

NISTEP REPORT No. 129

平成 20 年度科学技術振興調整費調査研究報告書

第3期科学技術基本計画フォローアップに係る調査研究

イノベーションシステムに関する調査

第 3 部 国際標準

報 告 書

2009 年 3 月

文部科学省 科学技術政策研究所

**Analysis of the Innovation Systems Part 3
International Standards**

National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)
JAPAN

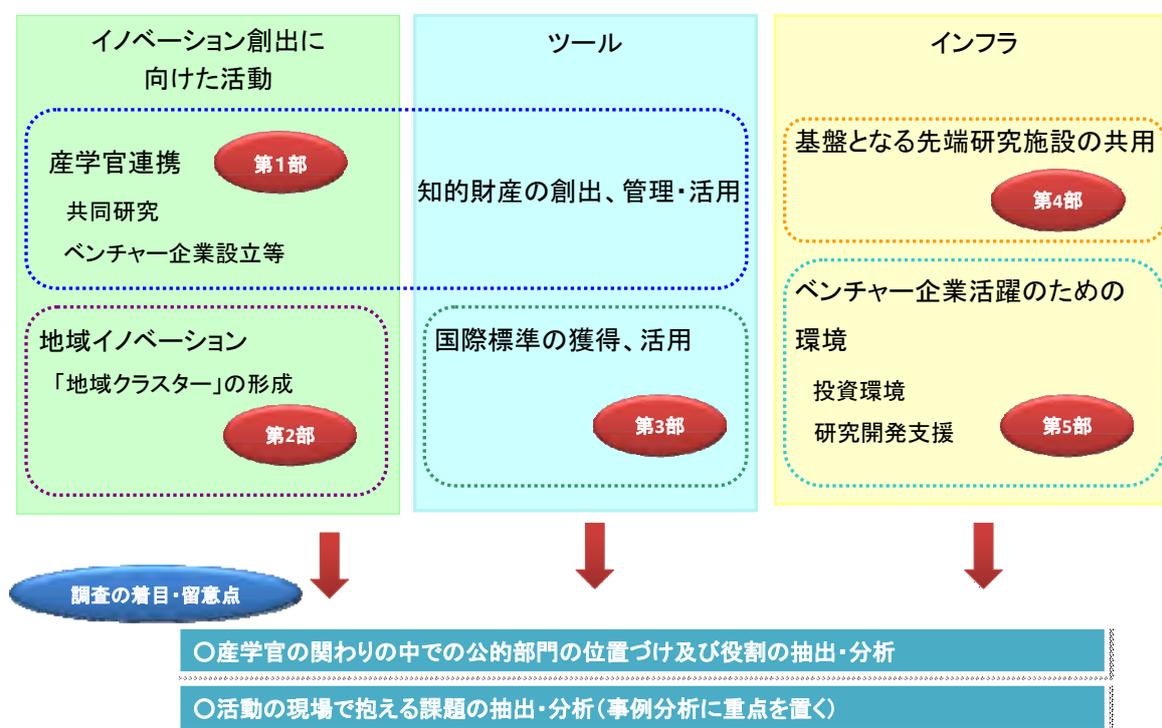
本報告書は、科学技術振興調整費による業務として科学技術政策研究所が実施した第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究『イノベーションシステムに関する調査』『第3部 国際標準に関する分析』(平成20年度)の成果を取りまとめたものです。

本報告書の複製、転載、引用等には科学技術政策研究所の承認手続きが必要です。

はじめに～イノベーションシステムに関する調査について

本調査研究では、科学技術によるイノベーション創出にあたって鍵となる主な活動について、産・学・官の関わり合いの中で公的部門はどのように位置づけられ、役割を果たし、また現場ではどのような課題を抱えているか、に着目して事例分析に重きをおきつつこれまでの状況の把握を行った。

この際、“イノベーション創出に向けた活動“の観点から、産学官連携(第1部)、及び地域イノベーション(第2部)、“イノベーションを促すためのツール“としての観点から、知的財産の創出(第1部)と国際標準(第3部)、“イノベーションを生み出すためのインフラ”の観点から、基盤となる先端研究施設(第4部)、ベンチャー企業環境(第5部)といった、5部構成で調査を行った。



これらの結果、各活動が進展していく中で、公的支援の今後の必要性、活動の核となる人材や専門性を有する人材の育成・確保の問題の克服、国際競争力のある持続的な活動とするための具体的戦略の必要性といった課題と今後の方向性への示唆が浮き彫りになった。

特に、産学官の関わり合いの中では、大学等といった公的研究機関の役割は、独自に基礎研究の成果を出すだけでなく、民間企業や他大学、他研究機関を含めた研究ネットワークの中軸、また共同で知識を生産するための「場」として、すなわちイノベーション・ハブとしての機能を果たすことが求められていると考えられる。

本調査報告書は、「第3部 国際標準」についての調査結果である。

目次

概要

本編

| | |
|--|-----|
| 第1章 調査の背景と目的 | 1 |
| 第1節 調査の背景 | 1 |
| 第2節 調査の目的 | 2 |
| 第2章 調査方法の概要 | 3 |
| 第1節 我が国主導で標準化を推し進めている事例 | 3 |
| 1. 調査対象とする標準化事例の抽出 | 3 |
| 2. 事例に関するケーススタディ | 4 |
| 第2節 国際標準化の関係国際機関 | 7 |
| 1. 調査分析対象とする国際標準化の関係国際機関の抽出 | 7 |
| 2. 文献及び Web 調査 | 8 |
| 3. インタビュー調査 | 8 |
| 第3章 調査結果 | 11 |
| 第1節 我が国主導で標準化を推し進めている事例 | 11 |
| 1. 調査対象とする各事例の概要 | 12 |
| 2. 各事例での知的財産の取扱い | 58 |
| 3. 標準化活動における企業側のインセンティブ | 64 |
| 4. 今後の課題 | 70 |
| 第2節 国際標準化の関係国際機関 | 78 |
| 1. ISO | 78 |
| 2. ITU | 103 |
| 3. コーデックス委員会及びその関連機関 | 130 |
| 第4章 考察 | 150 |
| 第1節 事例調査結果を通じた考察 | 150 |
| 1. 標準化活動の体制について | 150 |
| 2. 各事例における特許の取扱い | 152 |
| 3. 標準化活動に関わる企業のインセンティブ | 153 |
| 第2節 機関調査結果を通じた考察 | 155 |
| 1. 標準化機関での貢献について | 155 |
| 2. 我が国の体制について | 156 |
| 付属資料: インタビュー抜粋 | 159 |
| 1. デジタルカメラ・ファイルフォーマット (Exif/DCF) | 159 |
| 2. 生分解プラスチックの評価試験方法 | 172 |
| 3. 光触媒の評価試験方法 | 182 |
| 4. ナノテクノロジー (カーボンナノチューブ (CNT)) | 188 |
| 5. トランジスタモデル (HiSIM) | 194 |

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 資料:イノベーションシステムに関する調査プロジェクト委員会 | 202 |
| 資料:調査実施体制..... | 203 |

図表目次

第2章 調査方法の概要

第2節 国際標準化の関係国際機関

| | |
|--------------------------------------|---|
| 第 2-1 表 調査対象とする国際標準化の関係国際機関の特徴 | 7 |
|--------------------------------------|---|

第3章 調査結果

第1節 我が国主導で標準化を推し進めている事例

| | |
|---|----|
| 第 3-1-1 図 ISO12234-1 の規格本体と付属書の関係..... | 15 |
| 第 3-1-2 表 TC61 傘下の SC(分科会) | 24 |
| 第 3-1-3 表 ISO/TC61/SC5/WG22 で発行された規格と対応 JIS | 26 |
| 第 3-1-4 図 TC206(ファインセラミックス)の組織構成 | 30 |
| 第 3-1-5 表 国際標準化に関わる業界団体の業務内容 | 31 |
| 第 3-1-6 表 各組織の支援内容 | 32 |
| 第 3-1-7 図 ISO 制定スケジュール..... | 32 |
| 第 3-1-8 図 ISO/TC229 における各作業部会(WG)の構成..... | 39 |
| 第 3-1-9 表 ISO/TC229 における各作業部会(WG)の範囲..... | 39 |
| 第 3-1-10 図 ナノカーボン標準化委員会の体制..... | 41 |
| 第 3-1-11 図 HiSIM モデルの開発動向 | 51 |
| 第 3-1-12 表 HiSIM モデルが CMC 標準モデルに採択された際の各モデルの投票数 | 57 |

第2節 国際標準化の関係国際機関

| | |
|--|-----|
| 第 3-2-1 図 ISO 組織図 | 85 |
| 第 3-2-2 図 ISO 刊行物の制定手順 | 89 |
| 第 3-2-3 図 ISO 国内審議体制 | 98 |
| 第 3-2-4 図 国際電気通信連合(ITU)組織図 | 109 |
| 第 3-2-5 表 ITU-T における研究委員会(SG)(2009 年～2012 年研究会期)..... | 111 |
| 第 3-2-6 表 ITU-R における研究委員会(SG)(2008 年～2011 年研究会期) | 112 |
| 第 3-2-7 表 ITU-D における研究委員会(SG)(2006 年～2010 年研究会期) | 113 |
| 第 3-2-8 表 ITU における寄書提出の推移 | 121 |
| 第 3-2-9 図 我が国の ICT 分野における標準化の推進体制 | 122 |
| 第 3-2-10 図 コーデックスの組織構成 | 134 |

概 要

「イノベーションシステムに関する調査－国際標準－」の概要

1. 調査の背景と目的

第3期科学技術基本計画において、研究開発の普及には標準化への積極的な対応が必要であり、産業界が主体的に標準化活動を担う中で政府をはじめとする関係機関の効果的支援の必要性について述べている。

国や公的研究機関は、研究開発プロジェクトを実施するに際し、研究開発計画の中に知的財産戦略のみならず標準化戦略を位置付け取り組み、我が国発の国際標準を戦略的に獲得するため、技術的優位にある分野につき国際標準化案の作成等によって主導性を発揮するとともに、国際標準化機関の活動に対しては、関係府省間の連携及び産学官の連携を一層強化し、一貫性をもって迅速かつ効果的に参画する必要があるとしている。

さらに、国際標準化活動で国際幹事等を担うなど、標準化活動に的確に対応できる人材の重要性が増しており、標準化に関する教材の作成を含めた研修・教育プログラムの整備、公的研究機関の専門家の活用、国際標準化活動への参加支援の充実などを通じて、標準化専門家を養成する体制を強化する必要があるとしている。

本調査では、国際標準の獲得のため大学や公的研究機関がどの様に関わっていくべきか、それと同時に知的財産戦略との関係、イノベーションの出口の担い手である企業が参画するインセンティブに着目した調査を行う。

これらにより、我が国において、標準化活動を展開することにどのような意義や課題があるのかを明らかにし、考察する。

2. 調査方法の概要

(1) 我が国主導で標準化を推し進めている事例に関する調査

我が国が研究開発において強みを有する分野でかつ国際標準を主導して獲得した(しようとしている)5事例を抽出し、標準化に関係する技術の優位性・標準化に至った経緯、標準化活動の体制、特許の取扱い、企業の関わり等について文献及び Web による調査に加えて、各事例の標準化活動に深く携わった研究者、業界団体の関係者等にインタビュー調査を行い、事例分析を行った。

(2) 国際標準化の関係国際機関に関する調査

代表的な国際標準化の関係機関や国際的な安全・環境基準策定機関等より、i) 機関の規模、

ii)分野の専門性、iii)我が国の貢献度の高さに注目し、3機関を抽出し、我が国の標準化機関における貢献、標準化活動の体制(研究者や企業の携わり)等について文献及び Web 調査に加えて、各機関における議長(経験者も含む)や国内審議団体、支援機関の関係者に対してインタビューを実施し、事例分析を行った。

3. 我が国主導で標準化を推し進めている事例に関する調査結果

本調査では、デジタルカメラ・ファイルフォーマット(Exif/DCF)、生分解プラスチックの評価試験方法、光触媒の評価試験方法、ナノテクノロジー(カーボンナノチューブ(CNT))、トランジスタモデル(HiSIM)の5事例について調査を行った。

(1) デジタルカメラ・ファイルフォーマット(Exif/DCF)

① 国際標準を獲得した技術と研究開発の概要

DCF(Design rule for Camera File system)規格は、デジタルスチルカメラ(DSC)やパーソナルコンピュータ、プリンター等の機器間で、画像の相互利用を実現するためのファイルシステム規格であり、ファイル名の付け方やフォルダの構成を規定している。また、Exif(Exchangeable Image File Format)規格は、ファイルの中の画像データとカメラ情報といったデータ本体を規定している。Exif/DCFは、規格の対象となる階層が異なるExif規格とDCF規格の両方の機能を有する規格であり、民生用DSCの世界標準フォーマットとなっている。

② 標準化活動の体制と各主体の役割

当該事例の標準化活動は、国内のExif/DCF規格の発行とISOにおける標準化活動の二つに分けられる。国内規格の発行では、企業や業界団体((社)電子情報技術産業協会(JEITA)及び(社)カメラ映像機器工業会(CIPA))が主体的に関わっている。

ISOにおける標準化活動は、ISOのTC(専門委員会)42(写真)/WG(作業部会)18(電子スチル画像)で行われている。国内では、(社)日本電子工業振興協会がTC42/WG18の国内審議を行うDSC作業部会の事務局を担っていたが、(社)日本電子機械工業会との合併に伴い、国内審議団体の役割が、JEITAとCIPAに移行され、Exif/DCFの著作権はJEITAに帰属し、技術審議はCIPAで行われるという棲み分けが成されている。

③ 公的機関からの支援

公的支援による調査研究により、フォーマット全体及び国際標準化についての方向性と課題を抽出し、DCFのコアのみを取り出して国際標準として制定し、DCF規格自体はAnnexあるいは参照規格とするという日本の方針がまとめられた。また国内審議団体は、運営及び国際会議への旅費等について公的支援を受けている。

(2) 生分解プラスチックの評価試験方法

① 国際標準を獲得した技術と研究開発の概要

生分解プラスチックは微生物の働きによって分解され、最終的には二酸化炭素と水になるという自然なサイクルを持ち、環境に配慮した素材として注目されている。生分解性プラスチックは、微生物分解性により使用後の環境負荷低減につながる環境配慮型のプラスチックであるが、その機能を有効に活用するためには一般の非生分解性プラスチック製品との識別が必要であり、そのため生分解性を評価する試験方法が重要である。

我が国で開発された微生物酸化分解測定装置(MODA)は、生分解プラスチックの試験方法の一つであり、土壌微生物が有機物を二酸化炭素まで分解する速度を測定する装置である。従来の測定法と比較して、試験装置の規模、コスト、自然界の影響を受けることなく長期間連続試験が可能といった点で優れている。

② 標準化活動の体制と各主体の役割

生分解プラスチックの健全な発展のためには、一般の非生分解プラスチックと識別する生分解性の基準と生分解性を測定する試験法を確立することが不可欠であり、1993年のISO/TC61年次大会で、我が国主導によりプラスチックの生分解性を検討する作業部会(WG22)が創設された。WG22のコンベナー(主査)は、作業部会の設立当初より我が国から輩出している。我が国の生分解プラスチックの標準化体制は大学、公的研究機関、業界団体及び企業(MODA法の開発企業や樹脂メーカー)等により推し進められている。大学は基礎分野の研究開発を中心に、標準化案の検討、国際会議発表を行い、海外エキスパートとの交渉も担当している。研究機関としては、(独)産業技術総合研究所(AIST)の支援が、国際ラウンドロビンテストのキックオフに始まる一連の国際ラウンドロビンテストの成功につながっている。業界団体としては、日本バイオプラスチック協会(JBPA、前生分解性プラスチック研究会(BPS))が、国内審議団体として標準原案の作成や委員会参加、試験協力等を取りまとめている。企業は、機器の貸し出し協力や、関連特許の管理に携わっている。

③ 公的機関からの支援

MODA法の装置開発は、静岡県財団による県内の中小企業の研究・開発に対する支援のもとに始まった。また国際標準化活動においては、2004年度から2006年度に経済産業省の基準認証研究開発事業の採択を受け、ラウンドロビンテストを行っている。このラウンドロビンテストが国際的なコンセンサスにつながり、標準化に結びついている。

(3) 光触媒の評価試験方法

① 国際標準を獲得した技術と研究開発の概要

光触媒の一つである酸化チタンに紫外線を当てると、表面で強い酸化・還元反応が起き、その表面に接している菌やウイルス、悪臭物質等を分解することができる。光触媒の応用分野としては、

主に、セルフクリーニング、空気浄化、水質浄化、抗菌・防かびの4つがあり、それぞれで製品開発及び標準化活動がすすめられている。

② 標準化活動の体制と各主体の役割

光触媒の ISO 化は、TC206(ファインセラミックス)で審議され、空気浄化性能試験方法は JIS (日本工業規格)をもとにした規格提案が審議され ISO 化された。現在は、JIS 化された紫外光応答型光触媒のセルフクリーニング性能や抗菌性能試験方法等が TC206 において審議されている。

光触媒の国内標準化体制は、大学等研究機関、企業及び業界団体、ユーザー及び消費者団体により構成される。「大学等研究機関」は基礎分野の研究開発を中心に、試験協力や標準化案の検討、国際会議発表を行い、海外エキスパートとの交渉も担当している。「企業及び業界団体」はビジネスに関わるアプリケーション分野での研究開発の他に、個別の団体・機関との折衝や業界団体を通じた標準原案作成、資金援助、国内審議委員会の事務局等を行っている。

③ 公的機関からの支援

紫外光応答型光触媒の性能評価試験方法に関しては、標準化活動が主となるため、経済産業省が支援する標準化重点分野に選ばれ、2003 年度～2006 年度の 4 年間に渡り、基準認証研究開発事業「光触媒試験方法の標準化」として予算が与えられた。この事業により、JIS 原案の作成や ISO への規格提案が行なわれた。その他にも国際会議の旅費や ISO/TC206 年次会議報告書作成等について支援があった。

(4) ナノテクノロジー(カーボンナノチューブ(CNT))

① 国際標準を獲得した技術と研究開発の概要

カーボンナノチューブ(CNT)とは、炭素で構成される太さがナノメートルの筒状の化学物質であり、1991 年に飯嶋澄男氏により発見された。その後、CNT の導電性の予測や、単層 CNT (Single-Walled CNT:SWCNT)の発見等、基礎的な研究がグローバルに積み重ねられ、CNT を利用したトランジスタの開発や、CNT を用いたナノトランジスタの集積化の見通しに関する発表等、実用化を見据えた応用研究につながっている。

CNT のうち SWCNT については、まだ研究段階であるが、多層 CNT (Multi-Walled CNT: MWCNT) については、市場化が進みつつある。

② 標準化活動の体制と各主体の役割

CNT の事業化・市場化への実現可能性が高まるのと並行して、ISO において、我が国主導でナノテクノロジーの国際標準化の議論が始まった。2005 年 5 月に ISO の中に TC229(ナノテクノロジー関係の技術委員会)が発足し、同年 11 月には、WG1(用語・命名法)、WG2(計量計測・特性評価)、WG3(健康・安全・環境)の三つの WG が設置された。また、2008 年 5 月には WG4(材料規格)が設立された。

ISO/TC229の国際標準化活動に対応する国内審議委員会は、2005年8月に(独)産業技術総合研究所(AIST)に設置された。TC229のWGの構成を反映する形で分科会が設置されており、事務局はAISTの工業標準部が担っている。

また、国内におけるISOの原案及びJIS原案の作成は、業界団体であるナノテクノロジービジネス協議会が事務局を務める「ナノカーボン標準化委員会」により行われている。

③ 公的機関からの支援

標準化活動においてAISTは、当該分野における専門性の提供という形での支援を行っている。標準化活動では、専門性と中立性を保つことが重要であり、標準化委員会においては、公的研究機関による中立な立場からの研究と試験への知見が重要である。

また、ISO文書の作成には高い専門性を要するので、これまでISOの活動実績がある企業に公的支援により業務委託して、作成された。

現在の標準化活動の目的が安全性であり、まだ産業化が進んでいない段階において、関連する企業は委員として標準化活動に参加しているが、資金面での貢献を望むのは困難であり、公的資金による支援は非常に有用であった。

(5) トランジスタモデル(HiSIM)

① 国際標準を獲得した技術と研究開発の概要

HiSIM(Hiroshima-University STARC IGFET Model)とは、広島大学の三浦道子氏と(株)半導体理工学研究センター(STARC)により共同開発された次世代トランジスタモデルである。トランジスタの物理原理に基づく回路モデルであり、LSI(Large Scale Integration)設計等の回路シミュレーションに用いられる。

当該業界では、基礎研究を行う大学・研究機関、設計用ソフトを販売する企業、LSIを設計・製造する企業等に分業化が進行している。モデル開発には非常に時間がかかり、当事者間での連携は研究開発及び実用化の効率性の観点で重要になるため、高性能トランジスタモデルの標準化が要請されている。

② 標準化活動の体制と各主体の役割

トランジスタモデルを取り扱う標準化団体はCMC(Compact Model Council、米国政府系標準化機関GEIA(Government Electronics & Information Technology Association)傘下の標準化機関の一つ)のみであり、関連する国内規格も存在しない。我が国での標準化活動は、STARCと広島大学の連携により進められている。CMCには、トランジスタモデルのユーザー企業が、42社参加しており、その内、14社が日系企業である。

CMCは、組織運営のために4名のオフィサー(議長、副議長、書記、会計)を選出する。オフィサーは、CMCの委員会のマネジメントを業務としており、委員会における影響力が大きい。2005年のオフィサーは4名とも米国企業だったが、2008年から日本企業がオフィサーに加わっている。

広島大学の活動主体は、モデル開発者である三浦氏であり、外部企業からの問い合わせやトラブルに対応している。標準化機関への対応は、同大学のマタウシュ・ハンス・ユルゲン氏が分担している。また広島大学では当該技術分野で国際標準を獲得するために、2004年7月に先端物質科学研究科内に設置した「HiSIM 世界標準化推進室」を基に、2005年7月に学内共同教育研究施設としてHiSIM 研究センターを設立した。本センターは、HiSIM が CMC の次世代世界標準トランジスタモデルに選定されるための対応業務を行うとともに、標準モデル選定後のセンター業務及び体制の立案を行っている。

STARC は、自社の株主企業とともに、HiSIM モデルの評価を実施し、産業界のニーズを集約している。また、米国企業に対し、HiSIM モデルの組み込みを早期に進めるように働きかけている。CMC での標準化活動は企業体として携わることが義務づけられており、STARC が業界団体としてではなく、一企業として関与していることの意味は大きい。

③ 公的機関からの支援

広島大学での当該分野における標準化活動は、2005年から3年間、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の標準化支援事業により進められた。NEDO の支援をもとに、HiSIM 研究センターでは、標準化活動を推し進めるために人と労力を集中的に投入し、モデルの精査・改良・実用化・高性能化を実現している。実用に耐えうる次世代モデルが完成したということだけでなく、評価メンバーのサポート体制とリリース体制が確立・整備されたという点において、公的支援は有用であった。

4. 国際標準化の関係国際機関に関する調査結果

本調査では、以下の3機関における我が国の貢献、企業の役割、研究者の標準化活動への参加について調査を行った。

- ・ 国際標準化機構(ISO:International Organization for Standardization)
- ・ 国際電気通信連合(ITU:International Telecommunication Union)
- ・ コーデックス委員会等(コーデックス委員会:Codex Alimentarius Commission)

(1)ISO

①我が国のISOへの貢献

ISOにおける貢献度を測る指標として幹事国、国際幹事、議長の数と考えられ、この指標で見ると、我が国では、幹事国として担当している専門委員会(TC)の数よりも、専門性及びISOに対する理解が求められる議長の数が少ない。将来的には議長数を増やすことが、国際的な貢献に寄与すると考えられる。

また、我が国で国際会議を開催することもISOへの貢献の一つである。会議の開催資金は、国内審議団体が負担しており、一部(財)日本規格協会(JSA)も支援しているものの、十分ではないとい

う意見も存在する。そのため、国際会議開催に対する資金面での支援の拡充も課題の一つである。

②企業の役割

国内審議委員会に参加し、産業界の中の意見調整をしながら進めていくことにより、標準化と事業化の活動を効率的に連携させることが、その後の事業化・市場化のスムーズな進展にとって重要である。したがって、産業界の中での意見調整を欠かさず実施することや、そうした調整を効率的に進めるためには何が必要なのかを探ることが、今後の課題の一つに挙げられる。

また、特許が絡む最先端技術の標準化の状況が変化しつつあり、今後の標準化活動では、我が国がリードするだけの最先端の技術があるかどうかを肝要になる。標準化を前提とした特許戦略や自社特許を前提とした標準化戦略をどの様に策定するのが、今後の課題となる。

更に、企業が、安全性に関連した国際規格の策定に関与することは、自社が生産する製品の品質を向上させるだけではなく、社会的責任を果たすことにつながる。安全に関わる製品で、ISO に合致するものは、国際的な条約や国際規則等に対応したものとみなされる。企業の製品開発において、ISO に合致していることが必須であり、その上で競争することになる。したがって、安全性に関する国際標準化活動への積極的な参加も、課題の一つと考えられる。

③研究者の標準化活動への参加

研究者の ISO における役割として、技術面・知識面での専門家としての意見の提供や、研究成果の国際標準化が重要であり、今後も一層の貢献が求められると思われる。また研究者が ISO において国際幹事や議長といった役職を担当することで、標準化活動におけるリーダーシップを発揮することも重要である。しかしながら、国際幹事は業務量が膨大であり、技術・語学面で高レベルが求められるにも関わらず、研究者間での評価にはつながりにくい。現状では国際幹事を担当する研究者の数は少ない。学会や大学等内で研究者の標準化活動を評価するシステムを構築・整備する必要がある。

(2)ITU

①我が国の ITU への貢献

ITU における貢献度を測る指標として運営費の負担、議長などの役職の数、寄書の提出数が考えられ、これらの指標で見ると、我が国の貢献度は非常に高いと思われる。運営費に関しては、我が国は加盟国中で最高の分担金を負担している。また、ITU-T に設置されている 13 の SG のうち二つで、ITU-R では、6 の SG のうち一つで議長職にある。寄書に関しては、2004 年から 2007 年に ITU-T の国際会議に提出された寄書の約 10%が我が国から提出されており、その割合は増加傾向にある。ITU-R においては約 5%以上が我が国からのものである。

しかし、これらの貢献がどこまで十分に ITU 加盟国に認知・評価されているのかは不透明である。また、欧米からの参加者の減少で、我が国の寄書の提出数が相対的に目立っている。我が国の貢

献度の意味を空洞化させないようにするための戦略が課題となっている。

②企業の役割

1) 人材育成

現在、我が国からのITUの国際会議への参加者の構成は、議長を頂点としたピラミッド型ではなく、中間層の副議長職までの活動者の厚みと比べて、研究課題の取りまとめや勧告の修正等の実務(各国間の意見調整)を行うラポーター層が少ない(ラポーターは、企業の若手人材が、会議での発言等を評価されて最初に付くITUの役職である。)。ラポーターの確保は会議の流れを把握するだけでなく、運営そのものにも貢献することにつながるため、ラポーターの人材を育成することが急務となっている。

2) 国内での意見調整

ITUは国単位での参加になるため、一つの国で複数の企業が対立する状態は望ましくなく、国内でのコーディネート・調整が重要である。国内で多くの企業が参加している場合、事前に十分に調整してから国際舞台に臨み、同じ国の企業同士が争っているという構図を見せないようにする必要がある。

3) 会議への参加

ITUにおいては、企業の関係者もセクターメンバーやアソシエイトメンバーになることが可能であり、会議や総会、会合等に参加する権利に加えて寄書を提出する権利も認められており、標準化活動における企業の役割は大きい。

しかしながら、ITUの会議への企業からの出席者は、標準化案件の社内責任部署に所属する専門家であるが、人事異動により担当者が変わってしまうこともある。社内の人事異動に伴い担当者が変わるのは、ITUでの役職にない若手人材の場合が多く、そのことが標準化活動の後継者育成にとって大きな問題となっている。

③研究者の標準化活動への参加

ITUの標準化活動は、事業化を前提とした活動が多く、長い期間を要する大学や公的研究機関からの、参加は我が国だけでなく海外においても少ない。しかしながら、情報通信分野での国際競争力を高めるためには大学等との連携が、重要な課題の一つとなっており、ITUでは、参加費へのアカデミックプライスの設定や情報通信に関する論文の募集等、研究者の標準化活動への参加を促進する取組を行っている。

(3) コーデックス委員会及びその関連機関

① 我が国のコーデックス委員会及びその関連機関への貢献

日本の世界における経済的な地位、科学や教育のレベルから考えて、日本はもっとコーデックス

委員会において貢献してもよい国であり、コーデックス委員会の活動に積極的に関わっていくべきであろう。日本が無理に議長国を引き受けなくても、部会の作業グループの議長を引き受けたりすることで、貢献するという方法もある。

また、現段階では優秀な行政官がいるため、コーデックス委員会での貢献がなされているが、行政官はすぐ異動してしまうこともあり、専門知識を持った行政官を長期的に登用できるような体制をつくることも重要である。

目先の国益だけではなく、プレゼンスを高めるなど公平な立場で、戦略を考える議論ができる場を持つことが重要であり、連絡協議会をさらに充実させることが当面の課題と考えられる。

②企業の役割

企業の役割はステークホルダーの1人として、産業界・業界の意見集約を図り、関係する行政に的確に伝えることであり、そのための産業界としての仕組み作りと具体的課題への意見集約が必要である。このため、コーデックス委員会をよく理解し的確な対応ができる人材と組織の育成が急務であることを認識する必要がある。

③科学者の役割

コーデックス委員会に関わるFAO/WHO 専門家会合に参加する我が国の科学者の業績や層が薄いという課題があり、日本は食品の最大の輸入国として、国民の健康を守るために国際的に流通している食品の安全性をどう担保していくか、といった議論を先導していく必要がある。食料輸入国としての安全性への戦略としては、輸入国としても安全性を高くするといった戦略があり得る。だからこそフェアトレードと科学的なところを結びつける必要があるとの考えの下、この分野の科学者の層を厚くしていくことが課題となっている。

5. 調査結果のまとめと得られた示唆

(1)国際標準を獲得するために重要な点

①公的支援が標準化の提案につながっている

本調査で対象とした5事例全てにおいて、公的支援が標準化活動に有効に働き、そのことが国内での意見集約や標準化機関への提案等に結びついている。公的支援は国際会議への参加旅費だけでなく、調査研究や提案文書の作成、年次大会の報告書作成、標準化の支援体制の確立に用いられている。標準化の段階や標準の種別に適した公的支援とその充実が必要である。

②標準化を優先するために特許は標準に含めない場合が多い

標準による市場の拡大には、標準が普及するスピードも関係する。その標準の普及スピードは、標準に関する特許をどのように取扱う(われる)かに強く影響されるため、各機関の特許ポリシーに従って特許を取扱うことに加えて、市場規模を見据えた知財戦略が必要である。

また、標準化活動への参加者の合意により作成されるコンセンサス標準では、標準に特許が包含される場合、標準化の本質的効果である市場拡大効果を失う可能性が高いとされている。

調査対象とした 5 事例は全てコンセンサス標準であり、特許による収益よりも標準による市場拡大効果が優先された結果、関係する基本特許を標準の提案者は含めていない(製品間のインターフェースに関する国際標準(デジタルカメラのファイルフォーマット(Exif/DCF))及び性能試験評価方法(生分解プラスチック、光触媒、カーボンナノチューブ)の場合)。

また、製品の基盤技術に関する国際標準(トランジスタモデル(HiSIM))に関しては、標準の提案企業が特許を保有することによって、標準化活動における交渉力・発言力を担保しており、そのことが標準化獲得につながっている(ただし、標準獲得後に特許の無償利用を認めている。)

③標準の特性によって企業活動へのメリットは異なる

調査対象とした事例において、標準の特性によって、企業が標準化活動に参加するメリットの種類は異なる。製品間のインターフェース及び性能試験評価方法に関する国際標準では、粗悪品の市場からの除去やその製品の性能を正しく示すこと等による市場の拡大がメリットである。また製品の基盤技術に関する国際標準では、技術の基本部分での情報を共有することによって、開発コストを削減できるというメリットがある。

また標準には、市場の拡大と開発コストの削減以外にも以下のメリットがある。

- ・ 標準に関係する製品のライフサイクルを長寿命化させ、かつ従業員の雇用を長期間維持する事ができる(Exif/DCF の場合)。
- ・ 標準に基づいて自社内で研究開発を行うことが可能になり、研究開発の機密性を保持することができる(性能試験評価方法に関する国際標準の場合)。

標準によるこれらのメリットは、企業の収益確保において間接的ではあるが、企業活動において重要であるため、標準化活動に参加する場合は、各標準のメリットを十分に考慮した戦略の策定が必要であることがうかがわれる。

(2)国際標準化体制の充実

①企業における標準化人材の確保と標準化活動を継続するシステムの整備が必要

ISO 及び ITU の国際会議への我が国からの出席者割合で見ると、半数以上は企業からであり、標準化活動における企業の役割は大きい。また幹事や議長といった役職者を務める者も多い。ISO 及び ITU における議長等の役職は、これまでの標準化活動への評価により個人に与えられるものであるため、一度、役職に就くと、標準と関係のない社内の部署に異動になった場合も引き続き会議に参加することが要請される。企業としても、役職者を抱えていることは有意であるので、社内の担当部署で専任させることが多い。社内の人事異動に伴い担当者が変わるのは、標準化機関において役職に就いていない若手人材の場合が多く、そのことが標準化人材の後継者育成に

において大きな問題になっている。企業の(において、)若手人材が、標準化活動を継続することができるシステムの整備が急務である。

また標準化機関の役職に有る場合においても、企業での定年退職にあたり、標準化活動への参加が途絶える場合がある。標準化人材の育成には、役職者の標準化活動の知見を承継することが重要であるが、ある程度の時間が必要であるため、役職者が定年退職した場合においても、標準化活動を継続することが出来る枠組みや支援が必要である。

②研究者・科学者の標準化活動への関わりを評価・支援することが重要

ISO 及び ITU では、研究者は議長等の役職者やエキスパートとして標準(勧告)の開発に関与することができる。特に ISO では、我が国が担当する議長職の約 1/4 は大学の研究者が担当している。また国内の対策委員会の委員長は大学の研究者が担当することが多い。ITU の場合、我が国だけでなく海外においても大学等の研究者の参加は少ない。これは、大学等の研究成果を反映させる仕組みづくりが遅れていることや ITU のメンバーになるための分担金等が高額であることが理由の一つになっている。

しかしながら、各委員会や部会が取り扱う分野の産業において国際競争力を高めるためには、大学等との連携が重要な課題の一つとなっており、大学等の研究者の参加を促す取組がいくつか行われている。

コーデックス委員会においては、コーデックス委員会の作業に科学的信頼性を与える FAO/WHO 専門家会合に産業とは中立な立場で科学者が参加する仕組みがある。この専門家会合に日本人の科学者も参加しているが、国立研究所の科学者が中心となっており、大学等の研究者の標準化活動への関心・関与が低いため、後継者が生まれないという問題がある。

調査対象とした 3 機関等への研究者・科学者の関わりに関する共通の問題として、標準化機関等での活動が自身の研究機関で十分に評価されていないという問題がある。学会や大学等内で研究者の標準化活動を評価するシステムを構築・整備する必要がある。また研究者の標準化活動への積極的な参加を促すために、会議への参加や標準化に関する研究に対する公的支援を充実させることが重要と思われる。

③業界団体による意見集約及び標準化戦略の重要性の啓発が重要

ISO 及び ITU はコンセンサスを伴うデジュール標準化機関であるため、国内外における意見調整が必要であり、特に企業に関わる場合は国内での十分な意見調整のもと国際の場で我が国の意見として提案しなければならない。

国内での意見集約や調整は、標準化機関の作業部会に対応する形で、国内審議団体や業界団体により取りまとめられる。市場がある程度成長している場合や認証・認定といった企業の利害に直結する規格の場合、企業の関心は高く標準化活動への参加も活発である。

しかしながら、市場が成長していない、もしくは小さい場合は企業の標準化活動への参加は少ない。業界団体は、国内での意見調整を図ることに加えて、事業戦略に標準化戦略を組み込み、市場

を開拓、共有することの重要性を企業に啓蒙することが重要だと思われる。

コーデックス委員会においては、一企業体として参加することは制度上、認められておらず、企業関係者が参加する場合は、国際的に活躍する企業団体(国際 NGO)の一員として、CODEX の議論に参加することになる。

我が国の食品企業には、大きな輸出企業がそう多くないので国際的な動向に関心はあっても受身的であり、標準化活動に積極的に参加するという状況にはなっていない。国内のコーデックス連絡協議会や ILSI(国際生命科学研究機構)の日本支部などにおいては企業も活躍しているが、それが直接 FAO/WHO が運営する専門家会議にまではなかなか昇華されない。企業の役割は利害関係者の一人として、産業界・業界の意見集約を図り、関係する行政に的確に伝えることであり、そのための産業界としての仕組み作りと具体的課題への意見集約が必要である。

(3) 国際標準化機関への貢献

① 国際標準化機関に対する我が国の貢献を維持することが重要

ISO や ITU に関しては、算出方法は異なるが分担金制度がある。コーデックス委員会に関しては、政府あるいは非政府機関が直接コーデックス委員会に拠出するというスキームはなく、運営費は FAO と WHO の通常経費から拠出されている。

ISO に関しては、各加盟国の GNP と輸出入金額により決定されるため、我が国の貢献度は高い(分担金の算出は、各国の経済状況による指標に基づくため、さらに分担金を負担することにより貢献度を向上させる、といったことはできない)。ITU では、各加盟国は、分担金を指定された単位数から選択することができ、我が国は加盟国の中で最高の 30 単位を負担している(選択することができる単位数の最大は 40 単位であるためさらに貢献度を向上させることも可能である)。

我が国の ISO 及び ITU における分担金の拠出額は高いが、そのことが加盟国にどの様に評価されているかということが問題である。我が国の分担金による貢献が、標準化機関におけるプレゼンスとして加盟国より高く評価され、個別の作業部会での標準の提案や策定につながるように引き続き貢献度を維持していく必要がある。

② 国際標準化機関において我が国が幹事国を務めるあるいは議長など役職者をだすという貢献を拡大することが重要

調査対象とした 3 機関等すべてにおいて、各委員会・部会の開催・運営に関わる費用は、議長国や開催国が負担する仕組みになっている。委員会や部会、会合の開催は、資金を負担するというだけでなく、当該分野を主導することを意味しており、加盟国からの尊敬や信頼を得ることにつながる。個々の作業部会でのコンセンサス形成においては、提案内容の優位性に加えて、尊敬や信頼が重要である。

つまり、作業部会等において役職を引き受けることは、国際標準化機関への貢献という点だけでなく、標準の策定において意味がある。

ISO では 2007 年度末の時点で、我が国の TC や SC の幹事国及び議長職の引き受け数は、加

盟国の中で共に5位(1位はドイツ、2位は米国。)であるが、幹事国引き受け数よりも議長の数の方が少ないという問題がある。当該分野における専門性に加えて ISO に対する理解が求められる議長の数を増やすことは、機関の運営への貢献にもつながると思われる。

ITU に関しては、現在、我が国からは、ITU-T に設置されている 13 の SG のうち二つで、ITU-R では、6 の SG のうち一つで議長職にあり、その貢献度は非常に高いと思われる。今後は、ラポーターの人材を育成し、研究委員会における研究課題の取りまとめや勧告の修正等の実務に対しての貢献を高める必要がある。

コーデックス委員会に関しては、我が国が議長国を務めたのは特別部会である「バイオテクノロジー応用食品特別部会」のみである(コーデックス委員会には、2007年7月時点で、一般部会が10、個別食品部会が11、特別部会が1、地域調整部会が6、設置されている。現在、我が国が議長国を務める部会はない)。コーデックス委員会については、部会数も限られており、部会の作業グループの議長を引き受けたりすることで、貢献するという方法もある。コーデックス委員会において我が国の貢献を高めるためには、総会の議長、副議長を行うことや地域調整国となり地域に貢献する方法も考えられる。

本 編

第1章 調査の背景と目的

第1節 調査の背景

第3期科学技術基本計画において、研究開発の普及には標準化への積極的な対応が必要であり、産業界が主体的に標準化活動を担う中で政府をはじめとする関係機関の効果的支援の必要性について述べている。

国や公的研究機関は、研究開発プロジェクトを実施するに際し、研究開発計画の中に知的財産戦略のみならず標準化戦略を明確に位置付け、標準化活動に取り組み、我が国発の国際標準を戦略的に獲得するため、技術的優位にある分野につき国際標準化案の作成等によって主導性を発揮するとともに、国際標準化機関の活動に対しては、関係府省間の連携及び産学官の連携を一層強化し、一貫性をもって迅速かつ効果的に参画するとしている。

さらに、国際標準化活動で国際幹事等を担うなど、標準化活動に的確に対応できる人材の重要性が増しており、標準化に関する教材の作成を含めた研修・教育プログラムの整備、公的研究機関の専門家の活用、国際標準化活動への参加支援の充実などを通じて、標準化専門家を養成する体制を強化するとしている。

また、知的財産戦略本部が2006年12月に策定した「国際標準化総合戦略」では、我が国の「標準化機関における議長・幹事国の引受数」を経済規模や、科学技術水準に見合ったものとするため、2015年までに我が国の提案数等を欧米主要国に比べても遜色なく国際標準化をリードできるようにする。産業界や学会に対し、我が国の国際社会への貢献及び発言力の強化という観点から、議長・幹事を積極的に引き受けるよう働きかける。各工業界や企業に対し、議長・幹事を引き受けたものに対して、適切な評価を与え、産業界全体として支援する仕組み作りを促す。としている。

さらに2007年6月に閣議決定された我が国の長期戦略指針「イノベーション25」においては、科学技術牽引型で社会を大きく変える種類のイノベーションにおいては、基礎研究からその成果が社会に届くまでに相当の期間を要するため、将来のイノベーションの種となる基礎研究、最先端科学技術への投資を充実させるのみならず、その成果を社会に迅速に届けるための仕組みを作っていくべきである、との考えのもと国際標準に関しては以下の取組を実施することとしている。

長期戦略指針「イノベーション25」

・ 標準化活動の国際展開

国際標準化の活動を抜本的に強化する観点から、以下の取組を行う。

- 国際機関や国際会議の場でリーダーシップを取れる人材の計画的な育成を強化。また、産業界や研究機関・大学等において国際標準人材を適切に評価することを促進し、長期間にわたり同一人物が国際標準分野における交渉に携わることができるような方策を検討するとともに、国際標準分野の優れた能力を有するシニア人材等の活用や、国際規格策定に係る人材の育成を促進。

- 日本が強みを有する環境・エネルギー等の分野において、環境管理会計、電気・電子製品に係る環境配慮設計手法、循環資源の利用等、アジア諸国とも連携した標準化活動の国際展開を推進するとともに、「アジア・太平洋標準化イニシアティブ」を策定・推進する等、国際標準化活動におけるアジア・太平洋地域との連携、技術者の人的交流を強化。
- 国費による研究開発の評価を行うための指針等において、研究成果の国際標準化が期待される分野については、国費による研究開発プロジェクトの事前、中間及び事後評価等における評価項目として国際標準化に関する取組を明確に位置付け、研究開発と標準化を一体的に推進。

我が国の科学技術を基とする国際標準化活動において、大学や公的研究機関における基礎研究が、どのような体制により国際標準機関における提案や標準策定が進められているのか、企業がイノベーションの成果を市場に結びつけることを見据えて標準化活動にどの様に携わっているか、等を把握することが求められている。

第2節 調査の目的

前節の背景を踏まえ、本調査では、国際標準の獲得のため大学や公的研究機関がどの様に関わっていくべきか、それと同時に知的財産戦略との関係、イノベーションの出口の担い手である企業が参画するインセンティブに等に関して、文献・Web 調査及び関係者へのインタビュー調査によるケーススタディをもとに把握する。そして、これらを基に、我が国において、標準化活動を展開することにどのような意義や課題があるのかを明らかにし、今後の科学技術・イノベーション政策に対する示唆を得ることとする。

第2章 調査方法の概要

本調査では、国際標準をイノベーションを支える基盤として位置づけ、我が国が研究開発において強みを有する分野でかつ国際標準を主導して獲得した(しようとしている)事例について、研究開発から標準化活動、諸外国との連携・協調、市場への展開がどの様に推し進められたのかを把握する。国際標準の獲得や活用に介しての課題や研究開発の成果を市場や社会に展開する上で国際標準の役割について示唆を得ることを目的としている。

第1節 我が国主導で標準化を推し進めている事例

我が国が研究開発において強みを有する分野でかつ国際標準を主導して獲得した(しようとしている)事例および代表的な国際標準化機関への関わりについて、国際標準化戦略のうち特に標準化に関係する技術の優位性・標準化に至った経緯、標準化活動の体制、知財との関係、企業等の関わり等について文献及びWebによる調査に加えてインタビュー調査を行う。

以下に、ケーススタディの対象とする事例の抽出方法と調査の方法を述べる。

1. 調査対象とする標準化事例の抽出

(1) 調査対象とする事例の抽出方針

我が国が獲得した(しようとしている)国際標準の好事例のうち、文献及びWeb調査を実施することにより、調査の対象とする事例を抽出する。抽出にあたっては、以下の二つを考慮した。

- ①標準に関連する技術分野において我が国に技術優位性があり、かつ当該分野への貢献度も高く、大きな市場規模を得た(得られる可能性がある)事例。
- ②環境・安全・福祉等の公共性を有する分野で、国際社会への影響度が高く、また公共財として社会への影響度も高い事例。

(2) 抽出した事例

上記の方針に従い、製品間のインターフェースに関する事例(デジタルカメラのファイルフォーマット(Exif/DCF))と性能評価試験方法に関する3事例(生分解プラスチック、光触媒、ナノテクノロジー(カーボンナノチューブ:CNT)、製品の基盤技術に関する事例(トランジスタモデル(HiSIM))をケーススタディの対象とした。

- ①Exif/DCF (ISOのインターフェース標準)
- ②生分解プラスチックの評価試験方法 (ISOの性能試験方法に関する標準)
- ③光触媒の評価試験方法 (ISOの性能試験方法に関する標準)

④CNT（ISOの性能試験方法に関する標準）

⑤トランジスタモデル(HiSIM)（CMCの製品の基盤技術に関する標準）

2. 事例に関するケーススタディ

上記1.のケーススタディの対象とする事例で選定した5事例について、事例の概要、各事例での知的財産の取扱い、標準化活動における企業側のインセンティブ、及び今後の課題等を明らかにするために文献及びWeb調査に加えてインタビュー調査を行う。

(1) 文献及びWeb調査

各事例に関連する研究開発、技術の用途・機能、当該技術分野における国内外の業界団体、標準化活動に関わるプロジェクト、関連標準(国内標準、国際標準)、知的財産、標準に関わる主要人物等について調査する。

(2) インタビュー調査

① インタビュー調査の視点

各事例の標準化活動に深く携わった研究者・技術者、標準化実務者、知的財産実務者、業界団体をインタビュー対象者とし、各事例における標準化活動の主体、公的支援の状況、知的財産の取扱い、標準化活動における企業のインセンティブ等についてインタビュー調査を実施した。

1) 標準化活動の主体

国際標準の対象となった技術の研究開発から国際標準の提案、獲得に至る間において、どの主体により、どの時点で、どのような目的により国際標準の獲得が目指されるようになったかを明らかにすることで、標準化活動の意義を明らかにする。

2) 国際標準化活動における関係主体の連携のあり方と公的支援

本調査では、標準化活動そのものだけでなく、研究開発や市場化に携わる主体に、標準化活動が進められた体制について調査し、我が国の研究成果をもとに標準を獲得するための体制や標準化に関係する主体間の連携を明らかにする。

各事例において、標準化を推進するために受けた公的支援の種別(人的支援や経費面での支援)、公的支援による成果を分析し、標準化活動の公的支援の問題点や今後期待される支援の内容を把握する。

3) 標準における知的財産の取扱い

近年、知的財産(主に特許)が含まれる標準が増加しており、標準における知的財産の取扱い

を調査する意義は大きい。そこで、各標準化団体が標準に含まれる特許の取扱いを定めたパテントポリシー等の調査及びインタビュー調査により、各事例における特許の取扱いや標準化活動における特許戦略を明らかにする。

4) 標準化活動に対する企業にとってのインセンティブ

企業における標準化活動は、国際標準の獲得自体が目的ではなく、国際標準を活用して自社に有利にビジネスを展開するためには、(1)何を対象にどのレベルまで標準化するか(又はしないか)、(2)そのための有利な標準化のスキームは何か、(3)自社の知的財産をどのように活用すべきかなど、研究開発戦略、知的財産戦略、事業戦略も踏まえた総合的な判断が必要となる^(注)。そのため、各事例調査を通じ、標準化が企業にどのようなメリットを及ぼすか、企業の標準化活動に対するインセンティブを明らかにする。

②インタビュー先の選定とインタビュー項目

上記①の視点を基に、事例ごとに、以下のカテゴリーに属する関係者(研究者・技術者、標準化実務者、知的財産実務者、業界団体)にインタビュー調査を実施する。なお、複数の役割を担っている(た)関係者が存在する場合(例えば標準化実務者が知的財産実務者である場合等)には、各立場からの意見を伺う。

1) 研究者・技術者

各事例の標準化の対象となる技術を開発した研究者の中で特に中心的な役割を担った方を選出する。主に、上記①の1)と2)についてインタビュー調査を実施する。

2) 標準化実務者

各事例の標準化の提案に深く携わった実務者、作業部会の議長等の役職にある(あった)方から選出する。主に、上記①の1)、2)、及び4)についてインタビュー調査を実施する。

3) 知的財産実務者

各事例の標準に関係するコア技術の特許出願に深く携わった実務者等の中から選出する。主に、上記①の2)、3)、及び4)についてインタビュー調査を実施する。

4) 業界団体

各事例の標準に関連する業界団体(標準化活動における国内審議団体や業界の意見を集約している団体等)から選出する。上記①のすべての視点からインタビュー調査を実施する。

(注) 「国際標準総合戦略」(知的財産戦略本部、2006年12月6日)より

上記の①と②に基づき、事例ごとに標準に関係する技術や考え方、提案以降の活動概要、標準化活動の体制と各主体の役割、公的機関からの支援、国際標準と知的財産に対する考え方、収益化の仕組み、及び国際標準を獲得するための戦略的な課題についてインタビュー調査を行う。

以下に、本調査で行う国際標準の事例調査のインタビュー項目を示す。

インタビュー項目 (我が国主導で標準を獲得した事例)

(1) 標準に関係する技術や考え方、提案から獲得に至った経緯

- ・ 標準化提案に関係する研究・技術・開発における国内の大学や公的研究機関、企業の役割。
- ・ 当該分野における標準の役目。
- ・ 当該分野における国内において何らかの基準はあるか。あるとしたらその基準と国際標準の関係はどうか。
- ・ 国際標準の提案に至った経緯。
- ・ 獲得に至った(りつつある)経緯。

(2) 標準化活動の体制と各主体の役割について

- ・ 活動の主体はどのような方(組織・立場等)であったか。
- ・ 標準化活動に研究者・技術者、企業、学協会、業界団体がどのような形で携わった(ている)か。
- ・ 標準化活動の推進において有用であった連携(学協会、企業、業界団体等との)。

(3) 公的機関からの支援について

- ・ 標準獲得のために公的機関からどのような支援を受けている(た)か。
- ・ 標準獲得のために公的機関から今後どのような支援が必要と考えるか。

(4) 国際標準と知的財産に対する考え方

- ・ 当該分野の国際標準と特許の関係。
- ・ 標準策定の際に特許が盛り込まれる可能性について。
- ・ 評価試験方法の標準化案を検討する上で、企業間の考え方やスタンスの違いが生じることがあるか。また、具体的に利害が衝突するようなことはあるか。

(5) 収益化の仕組み

- ・ 当該分野における標準獲得と企業の収益化や産業保護とはどのような関係にあるか。
- ・ 標準獲得による企業の収益化や産業保護は国内と海外でどのような違いがあるか。

(6) 国際標準を獲得するための戦略的な課題

- ・ 我が国がリーダーシップをとって国際標準を獲得することの、企業にとってのメリット。
- ・ 我が国がリーダーシップをとって国際標準を獲得していくことに対し、今後必要だろうと考えられる取組。その際の企業、業界団体、大学、国等の関係者の役割。

第2節 国際標準化の関係国際機関

代表的な国際標準化の関係機関や国際的な安全・環境基準策定機関等の概要を調査し、各機関における標準化と事業化の関係、研究者の標準化活動への関わりについての状況を整理する。

1. 調査分析対象とする国際標準化の関係国際機関の抽出

我が国の国際標準化の関係国際機関における貢献や活動の状況をケーススタディする機関として、i) 機関の規模、ii) 分野の専門性、iii) 我が国の貢献度が高い機関という観点から、以下の3機関等を調査の対象とした。

- ・ 国際標準化機構 (ISO:International Organization for Standardization)
- ・ 国際電気通信連合 (ITU:International Telecommunication Union)
- ・ コーデックス委員会等 (コーデックス委員会:Codex Alimentarius Commission)

第2-1表 調査対象とする国際標準化の関係国際機関の特徴

| 国際標準化の関係国際機関 | 特徴 |
|--------------|---|
| ISO | 規格数が1万7千以上と最も大きい国際標準機関であり、我が国の分担金や議長、提案割合も大きい。 |
| ITU | 情報通信・無線通信の分野における標準を策定する国際標準機関である。規格数が4千以上と非常に規模が大きい国際標準機関の一つであり、我が国の分担金や議長、提案割合も大きい。 |
| コーデックス委員会 | 食品分野における規格を策定している国際機関である。以前設置された「バイオテクノロジー応用食品特別部会」は、我が国の提案によるものであり、我が国は同特別部会の議長国を担当した。 |

2. 文献及び Web 調査

機関の概要(組織構成、規格制定手順等)、諸外国の動き、諸外国との共同提案の事例、国内または海外における企業／学協会との連携事例、各機関の知的財産の国際的保護・管理・活用に関するルール の現状と問題点等について情報を収集し、整理する。

3. インタビュー調査

各国際機関における議長(経験者も含む)、国内審議団体や支援機関の関係者に、各機関における我が国の貢献度合い、我が国の貢献度合いを高めるための取組、研究者の役割、国際標準(の獲得活動)と事業化(産業化)との関係等についてインタビューを実施する。

(1) インタビュー調査の視点

① 標準化プロセス

国内での標準案の取りまとめから、標準案の提案、審議、標準の発行に至るプロセス及び標準化活動の状況を明らかにし、国際標準獲得の上で、とりわけ重要な段階を明らかにする。

② 当該機関における我が国の貢献度合い

各機関において、各国の貢献度を測る有意な指標を明らかにし、当該指標に基づく、我が国の貢献度合いの現状を把握する。

③ 当該標準化機関における標準化活動と事業化(産業化)との関連

標準化活動を行うテーマ・内容を決める際の事業化への影響やその調整方法、また、事業化(産業化)の観点から見た標準化活動にとって重要なプロセスを明らかにすることで、企業の標準化活動に対するインセンティブを明らかにする。

(2) インタビュー先の選定

上記(1)の視点を基に、機関ごとに、以下の①と②に属する関係者(各国際機関における議長等や国内審議団体等)にインタビュー調査を実施する。

インタビューは、我が国の標準化活動に対する参加機関や支援機関、各標準化機関における議長(経験者も含む)等に、当該機関における我が国の貢献度合い、標準化活動の調査方針、当該機関で我が国の貢献度合いを高めるための取組、及び、国際標準(の獲得活動)と事業化(産業化)との関連について以下の視点から伺う。

① 各国際機関における議長(経験者も含む)等

各国際標準化の関係国際機関の作業部会(例えば、ISO における WG)において議長等の役職

を担当した者。

②我が国の当該標準化機関に対する国内の参加機関や支援機関

特に、国内における標準案の取り纏めから、標準案の提案、審議、標準の発行に至るプロセスについて調査を実施する。

上記の(1)と(2)に基づき、インタビュー調査では、当該機関における我が国の貢献度、標準化活動の方針、当該機関で我が国の貢献度合いを高めるための取組、国際標準(の獲得活動)と事業化(産業化)との関連について調査する。

以下に、本調査で行う国際標準の事例調査(国際標準化の関係国際機関)のインタビュー項目を示す。

インタビュー項目(国際標準化の関係国際機関)

1. 国際標準化機関との係わり、きっかけ等について
これまでに国際標準化機関で携わった活動経緯、活動の状況、貢献等について。
2. 標準化活動の体制について
 - ①国際標準活動の体制と我が国の対応組織、実務者について。
 - ②携わられている作業部会と関連する業界団体や協会等との係わりについて。
 - ③携わられている作業部会と関連する学術団体(学会)等との係わりについて。
 - ④規格作成の上で海外の国や機関と連携することの必要性について。
 - ⑤国際標準化機関に関係が深い機関と関連する規格(国内外)について。
3. 国際標準化機関で我が国の貢献度合いを高めるために重要だと思われる取組について
 - ① 研究開発のあり方(基礎となる研究分野やテーマの選択)。
 - ② 標準化戦略(提案から標準化までの各主体との連携、諸外国との共同提案等のプロセス、管理(策定した規格のフォローアップ)・活用戦略)。
 - ③ 知的財産戦略(特許出願・保護・管理・活用のあり方)、標準と知財の関係。
 - ④ 当該機関で我が国の果たす役割(今後、我が国がどのように貢献度を高めていくべきか、そのために重要なことはどのようなことか)。
4. 国際標準化機関に関する国際標準(の獲得活動)と事業化(産業化)との関連について
 - ①当該分野で標準化活動を行うテーマ・内容を決める際は、産業界や業界団体とどの様な調整のもとに進めているか。

- ②事業化(産業化)の観点から見て、標準化活動にとって重要なプロセス、段階は特にどの様な点にあると考えられるか。
- ③携わられた規格に関して、企業活動にどのような影響がある(与えた)と考えられるか。今後、大きな影響が考えられるケースがあれば教えていただきたい。その様なケースを想定した場合、企業にとってどのような調整や対応が必要になると思われるか。

第3章 調査結果

第1節 我が国主導で標準化を推し進めている事例

本節に関する調査では、国際標準を獲得した技術の概要等の事例の概要、各事例での知的財産の取扱い、標準化活動における企業側のインセンティブ、及び今後の課題についてまとめる。

これらを踏まえて、事例ごとに、我が国の果たす役割、研究成果をイノベーションにつなげる上で標準が果たす役割といった観点等から分析を行う。

特に、本調査での分析事例の考察に最適な事例を選択するという観点から、性能評価試験方法の標準化、製品間のインターフェースの標準化、製品の基盤技術に関する(回路モデル等研究開発において前提・必須な基盤となる技術)の標準化という3種類について類型化を施し、その上で、この類型化の区分に応じた分析を行う。

「事例の概要」においては、主に、標準に関係する技術や当該技術分野での標準の捉え方、獲得の経緯、標準化活動の体制と各関連主体の役割、知的財産の取扱い、企業のインセンティブ、公的機関からの支援等の当該事例の全体像を記述する。標準化活動では、該当技術の特徴や標準化機関の性格等に対応して、各事例で共通する事項、異なる事項が確認される。したがって、標準化に関わる研究開発・各関連主体の役割・公的機関からの支援に注目すると同時に、それら要素間での時間的(獲得の経緯)かつ構造的(標準化活動の体制)な変化や、それらの間での関連性を分析することには意義がある。

「知的財産の取扱い」においては、各事例に含まれる知的財産の有無、また標準化における知的財産の取扱いをまとめる。その上で、標準に含まれる知的財産の類型化を行う。

「企業側のインセンティブ」においては、標準化活動における民間企業にとってのインセンティブについて記述する。標準化活動における企業側は標準獲得自体が目的でなく、標準を利活用してどのように有利に事業を展開していくか、研究開発面や知的財産面、及び事業展開面を総合的に勘案して活動を行う必要がある。そこで、本節では、標準化の市場での役割を類型化し、企業にとっての標準化活動に携わるメリットを導き出すため、企業の標準化活動に対するインセンティブを示す。

「事例ごとの課題」においては、研究開発、組織体制、人材、企業参画、及び国際間協力についての各事例の課題を明らかにする。上記5つの事項は、「事例の特徴」、「知的財産の取扱い」、「企業側のインセンティブ」の内容に密接に関連したものであり、多くの他の事例において、解決が容易ではない課題と言われているものも存在する。これらの分析を通じて、今後の国際標準化活動においてどのような課題が生まれるのかを検証する。

1. 調査対象とする各事例の概要

本節では、各事例における、国際標準を獲得した(獲得しつつある)技術と研究開発の概要、標準化活動の体制と各主体の役割、知的財産の取扱い、標準化活動における企業側のインセンティブ、公的機関からの支援等の当該事例の全体像について記述する(知的財産の取扱い、標準化活動における企業側のインセンティブについての分析は別の節で詳細な分析を行う)。

「国際標準を獲得した(獲得しつつある)技術と研究開発の概要」については、当該分野における標準の役割や標準化活動における当該分野の役割、他の標準団体の規格との関係等について分析している。

例えば、当該分野における標準の役割と標準化活動における各分野での役割としては、当事者間での作業の非効率性を除外するために標準が必要であるという点は、全ての事例に共通する。特に製品間のインターフェースに関する標準であるデジタルカメラ・ファイルフォーマット(Exif/DCF)や製品の基盤技術に関する標準である HiSIM では、その側面が強い。一方で、性能評価試験方法の標準の事例では、公共性や安全性を志向する意味でのインフラ的側面が強い。また、全ての事例において、成功理由として、高度な研究開発力や当該産業の国際的競争力の強さを挙げている。

「標準化活動の体制」は、標準化の目的や活動がどの段階にあるかによって関係する主体や主体間の連携が異なる。例えば、Exif/DCF の場合、技術の骨格は既に開発されているため、大学等公的研究機関による新たな研究開発での参画はない。標準化の議論の中心は、インターフェースの整備による他機器との接続であり、インターフェースの標準により新市場との接続が期待されるため、標準化活動には、デジタルカメラの関連企業だけでなく他のデジタル機器企業も積極的に参加している。生分解性プラスチックや光触媒、ナノテクノロジー(カーボンナノチューブ)、HiSIM では、研究開発と標準化が並行して行われるところも多いため大学等公的研究機関の関わりが重要である。

また、産業界の関与度合いについては市場規模が大きく関係し、生分解性プラスチックと光触媒、HiSIM に関しては、ある程度の市場規模が期待されるため産業界の関与も強い。ナノテクノロジー(カーボンナノチューブ)に関しては、市場が成熟していないため産業界の関与は部分的である。

「知的財産の取扱い」に関しては、各国際標準機関のライセンスポリシーに従うが、事例によって詳細な取扱いルールが異なる。例えば、光触媒や HiSIM に関しては基本特許の放棄もしくは一部無償使用を許諾している。

「公的機関からの支援」については、標準化活動の段階によって受けている支援の形態が異なる。研究開発の段階にある事例に関しては、研究そのものにも支援を受けているが、標準化活動が進んでいるものに関しては、国際会議への参加旅費の支援が最も大きい。標準を獲得した場合には、その改訂等の規格のフォローへの支援が期待されている。また規格文書の作成には、専門

の知見を要するため、公的支援により他団体より規格文書作成を協力していただいている事例もあった。この点に関しては、標準化人材の育成という問題も関係している。

他の標準団体との関連については、HiSIM は、CMC (Compact Model Council) 以外では当該技術を取扱う標準団体は存在しないため、標準化活動は CMC でのみ進められている。他の4事例に関しては、JIS の様な国内標準や業界団体の規格も存在する。JIS と国際規格の関係としては、先行する JIS をもとに国際標準機関に提案する場合と策定された国際規格を JIS に翻訳する場合がある。国際規格は、著作権の関係上、業界規格として使用することはない。規格の著作権は業界団体が保有し、国際標準機関の参照規格とする場合もある。他の標準団体の規格との関係は、規格に関する技術の発祥や標準化の主体、企業のインセンティブと強く関係している。

① デジタルカメラ・ファイルフォーマット(Exif/DCF)

i) 国際標準を獲得した技術と研究開発の概要

DCF (Design rule for Camera File system) 規格は、デジタルスチルカメラ(DSC)やパーソナルコンピュータ(PC)、プリンター等の機器間で、画像の相互利用を実現するためのファイルシステム規格であり、ファイル名の付け方やフォルダの構成を規定している^(注1)。また、Exif(Exchangeable Image File Format)規格は、ファイルの中の画像データとカメラ情報(撮影日時等の撮影に関する情報と主画像のデータを正しく読み取るための圧縮モードに関する情報)といったデータ本体を規定している^(注2)。Exif/DCFは、規格の対象となるレイヤー(階層)が異なるExif規格とDCF規格の両方の機能を有する規格であり、民生用DSCの世界標準フォーマットとなっている^(注3)。

Exif規格とDCF規格では、Exif規格の方が先に1995年に発行された(「デジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマット規格(Exif)Version 1.0」、規格番号 CP49-1995^(注4))。規格の提案・策定者は(社)日本電子工業振興協会(JEIDA)(現(社)電子情報技術産業協会(JEITA))である。規格策定の目的は、それまでメーカーや記録メディアごとに異なっていた画像ファイルのフォーマットを統一することで「撮影画像を異なる機種で再生する」「撮影済の記録メディアを別のDSCに移し替えて追加記録する」等を可能にする点にあった。

DCF規格は1998年にJEIDAにより発行された(「カメラファイルシステム規格(Design rule for Camera File system) DCF Version 1.0」、JEIDA番号 49-2-1998)。当時、DSCの普及に伴い、撮影画像を他のカメラで再生すること及び機器間で直接画像を交換することに対する要求が高まっていた。DCF規格制定は、この背景の下に、DSC及び関連機器間で簡便に画像を交換することを目的としたものである^(注5)。

このようにDSCのユーザーの要求を満たしたExif/DCF規格は、ISO12234-1:2007^(注6)の附属書(参考)(Informative Annex)^(注7)において、規格が定める条件を満たす規格(参考例)として記載されている。

DCF規格はISO標準獲得を目指し1999年に新規提案を行ったが、結局は、ISO12234-1:2001(上記ISO12234-1:2007の改訂前の規格)を改訂し、参考例として記載することとした^(注8)。

^(注1) 『JEIDA規格 カメラファイルシステム規格 DCF Version 1.0 JEIDA-49-2-1998』(1998年12月、(社)日本電子工業振興協会) (<http://it.jeita.or.jp/document/publica/standard/exif/japanese/DCFj.pdf>)

^(注2) 『JEIDA規格 デジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマット規格(Exif)Version 2.1 JEIDA-49-1998』(1998年12月、(社)日本電子工業振興協会)

^(注3) 『DCFおよびExifの規格改定の概要』(CIPA、2003年7月11日)
(http://www.cipa.jp/exifprint/contents_j/01exif_j/ExifDCFsummary_j.pdf)

^(注4) 規格番号はバージョンアップしても変わらないが、規格の名称に関してはバージョンアップの度に変わり、2009年3月現在では、「デジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマット規格 Exif2.21」という名称である(最後のExif2.21という部分が、改定の都度変化する。2.21は2.2の追補版で発行された)

^(注5) 一般社団法人 カメラ映像機器工業会(CIPA) HPより

^(注6) デジタルカメラ用ファイルフォーマットとして遵守すべき条件を規定している。

^(注7) 文書の理解又は使用を補佐する事を目的とした追加情報の事。Informative Annexには要求事項を含めてはならない(選択可能な要求事項は含んでもよい)。(ISO/IEC Directives, Part 2, 6.4.1に基づく)

^(注8) Exif規格は、DCF規格より早く、2001年に、ISO12234-1:2001の参考例として、記載された。

Exif/DCF 規格を ISO 規格とせず、参考例とした理由は、参考例という形ではあるが国際的な標準として認められる一方で、Exif/DCF の将来の規格改訂に対し、規格の著作権を放棄しないことによって、当該市場の日本主導の立場を保持することを目指したからである。Exif/DCF 規格を ISO 規格獲得から参考例にするように方針を変更した契機は、審議途中において Exif/DCF 規格の改訂に伴い規格案を取り下げるか、或いは新規格に置き換える必要が生じたため、国内の審議委員会で対応を検討したことにある。その検討の際に、Exif/DCF 規格を消費者のニーズにあったタイミングで企業側が規格を改訂し、新たな製品展開を実現するために、規格そのものを、戦略的に ISO の国際標準とすることを避けることとなった。

ただし、参考例とすることで規格改訂権を保持できる一方で、他国の規格も参考例として認定され、Exif/DCF 規格と同列に扱われる可能性が生じる。そのため、市場の変化に迅速に対応するために、不断の研究開発や技術革新を余儀なくされる。

つまり、当該領域では、過去のフォーマット規格の更なる発展に留まらず、DSC 領域全体、例えば測定法等の分野でも多岐にわたって活動しており、「標準化は一回やれば終わり」ではない。現在進行形での競争製品領域の事例である点が、際立った特徴となっている。

第 3-1-1 図 ISO12234-1 の規格本体と付属書の関係^(注)

ISO 12234-1:2007



<参考:Exif/DCF 規格以外のデジタルカメラのファイルフォーマット>

Exif/DCF 規格は、世界の大半の DSC に使用されているが、この他にも、ISO12234-2(電子スチール

^(注) 鮎澤巖氏作成資料を元に編集

イメージング—リムーバブルメモリー第2部:TIFF/EP 画像データ書式)で規定されている TIFF/EP^(注) などがある。TIFF/EP 規格は Exif/DCF よりも自由度を広く設定しているため、主として業務用やハイアマチュア用の DSC に使用されるという棲み分けがなされている。

＜参考:デジタルカメラの主なファイルフォーマット＞

➤ Exif/DCF 規格(圧縮/非圧縮フォーマット)

富士フイルム等が 1997 年に提案。Exif 規格は ISO 12234-1:2001 において参考例とされた。DCF 規格は ISO 規格化を目指したが、結局は Exif 規格と同様に参考例とすることとし、ISO 12234-1:2001 の改訂 (ISO 12234-1:2007) の際に追加された。ファイル構成は TIFF に準拠しており、その中に JPEG 圧縮ファイルを取り込むことができる。民生用 DSC 市場における、事実上の世界標準(フォーラム標準やコンソーシアム標準を含めた広義のデファクトスタンダード)である。

➤ TIFF/EP 規格(圧縮/非圧縮フォーマット)

Aldus 社(1994 年に Adobe 社に買収される)が 1986 年に制定したフォーマットである TIFF (Tagged Image File Format) で JPEG 圧縮画像を扱えるように改訂した Ver.6 を基本としており、ビット数等に関する拡張性は Exif/DCF よりも広い。一眼レフ DSC の非圧縮モード等で利用。2001 年、当規格は ISO 12234-2 として発行されている。

➤ RAW 形式(非画像処理フォーマット)

撮像素子の出力信号をデジタル化して画素補間等の最低限の補正を施しただけで、画像補正や圧縮等の処理を行わない画像ファイル形式。

ii) 標準化活動の体制と各主体の役割

当該事例の標準化活動は、国内の Exif/DCF 規格の発行と ISO における標準化活動の二つに分けられる。

国内の Exif/DCF 規格の発行では、国内の民間企業や JEITA、(社)カメラ映像機器工業会 (CIPA) といった業界団体が主体的に関わっている。

国内の民間企業は、富士写真フイルム(株)が(株)東芝のメモリーカードを使用する DSC を発表した 1989 年に、幹事会社でフォーラム団体を結成し、デジタルスチルカメラ(DSC)の標準化の進め方についての審議を行っていた。

JEIDA(現:JEITA)は、上記民間企業で構成されたフォーラムから DSC の標準化に関する審議を 1990 年 10 月に引き継ぎ、JEIDA 内に「デジタルスチルカメラ Ad Hoc WG」が発足し、Exif/DCF 規格を発行した。その後、CIPA は JEITA に対し規格改定案の技術審議を行うことを提案し、JEITA の了解を得て 2003 年 1 月末から審議を開始した。ただし、最終的な承認は JEITA が行った。このため、Exif/DCF 規格の技術審議は CIPA に移管されたが、規格の著作権は JEITA が有している。

(注) (社)カメラ映像機器工業会(CIPA)資料、『対応フォーマットの解説』
(http://www.katch.ne.jp/~k_okada/vixhelp/html/TechnicalFormat.htm)、Adobe サポートデータベース
(<http://support.adobe.co.jp/faq/faq/qadoc.sv?224422+002>)、及びインタビュー結果より

ISO における標準化活動は、ISO の TC(専門委員会)42(写真)/WG(作業部会)18(電子スチル画像)^(注1)で行われている。国内では、JEIDA が TC42/WG18 の国内審議を行う DSC 作業部会の事務局を担っていたが、2000 年 11 月の(社)日本電子機械工業会(EIAJ)との合併に伴い JEITA になり、国内審議団体の役割が、JEITA と CIPA に移行された。

具体的には、Exif/DCF の著作権は JEITA に帰属し、技術審議は CIPA で行われるという棲み分けが成された。

また、CIPA は、次世代画像ファイルフォーマットや DCF の国際標準化に関する調査研究を行い、規格の作成や国際標準化活動に取り組んでいる。CIPA では、国内及び海外の事業者が参加して、お互いが切磋琢磨し公平な競争を行うための統一されたプラットフォームの形成を標準化と捉えており、同じプラットフォーム上で競争することにより、ユーザーの利益に適うというポリシーで標準化活動を推進している。

<参考:標準の提案から獲得までの経緯>^(注2)

Exif/DCF 規格が ISO に認定されるまでの経緯は以下の通りである。

日本における DSC の開発は、(株)東芝と富士写真フイルム(株)(現富士フイルム)が連携し、静止画をデジタル記録する装置を作るという話から始まっている。1989 年、富士フイルムは、(株)東芝のメモリーカードを使用する DSC の発表を行い、その反響の大きさもあり、DSC に関する標準化の準備を経て、翌年、DSC 標準化を審議する場が JEIDA(現:JEITA)の臨時作業部会(Ad hoc WG)に設置された。審議には、DSC に関係する国内外の殆どの企業が参加しており、結果的に(株)東芝提案の初期の規格は成案化されず、オリンパス提案の SISREF^(注3)が規格化された。その後、富士フイルムから新たな規格 Exif が提案されて、規格化されたが、CIFF やその他の各社独自のフォーマットも並存している状況であった。

またカメラの電子化の動きに呼応して、1991 年、ISO/TC42(写真)に WG18(電子スチル画像)が設置され、翌年から WG18 の会議が開催された(審議すべき事項として、フォーマットの他に、DSC に関する測定方法や、色再現管理の問題等が含まれた。当時のコンベンナーは大川元一氏が担当していた。現在、ISO/TC42/WG18 のコンベンナーは、S.Foshee 氏(アドビ社)、及び永田徹氏^(注4)が担当している)。画像ファイルフォーマットは、Exif や CIFF^(注5)等が乱立する状態であったが、規格統一すべきであるとの業界

(注1) TC は専門委員会(Technical Committee)、WG は作業部会(Working Group)を意味する。ISO には、技術ごとに TC が存在し、TC42 のように番号が振られている。TC42 の扱う技術範囲については、「銀塩及び電子の静止画像情報分野の標準化。これらに関わる定義、測定方法、試験方法、保存方法、包装、表示、分類、仕様、寸法、性能特性、フォーマット等」と、『ISO 事業概要 2008』(国際標準化協議会 日本規格協会 国際標準化支援センター)には記されている。

(注2) 『製品アーキテクチャのダイナミズムを前提とした標準化ビジネス・モデルの提案—新・日本型経営としてのビジネス・モデル・イノベーション(2)』(小川紘一(東京大学 COE ものづくり経営研究センター)、2008 年 3 月)
(http://merc.e.u-tokyo.ac.jp/mmrc/dp/pdf/MMRC205_2008.pdf)より

(注3) SD(Secure Digital)メモリーカードのデジタルスチルカメラ用フォーマット規格。SISREF は、JEIDA が策定した PC カードをデジタルスチルカメラに応用するための規格として策定された。

(注4) 永田徹氏(キヤノン)は、Co-コンベンナー(共同コンベンナー)である。

(注5) CIFF(Camera Image File Format)は、多くのファイルを着脱型メモリーに効率よく記録し管理するためのディレクトリとファイルの構造を規定している。JEIDA 規格「カメラファイルシステム規格」DCF Version 1.0(1998 年 12 月制定)
(<http://it.jeita.or.jp/document/publica/standard/exif/japanese/DCFj.pdf>)より

内機運が高まり、業界内の主だった有力企業が集まる場が JEIDA に存在したため、JEIDA で統一規格を審議する形で、Exif と CIFF を一本化し、1998 年 12 月 DCF 規格として成案化された。2000 年には DCF 規格が世界に無償公開されている。

ISO での国際標準化については、JEIDA で審議していた当時は、業界全体で国際標準に対する戦略・思考は一致しておらず、Exif 規格については、提案会社であった富士フイルムの意向に沿って、参考例 (Informative Annex) とされた。また 2001 年に、DSC のメモリーカード上でのデータの記録方法を規定した ISO12234-1 が発行されて (2007 年改訂)、DCF は ISO での規格化が準備されていた。

しかしながら、DCF の国際標準化の審議団体 (デジタル画像部会 (当時大川座長、現在永田座長) 傘下の Exif/DCF 作業部会 (CIPA が事務局)) が国内に新たに設置されて本格的に国内での審議が行われ、そこで、DCF も参考例とすべきとの合意が形成され、JEITA の Exif/DCF 規格も、ISO 規格ではなく「参考例^(注)」扱いとされて、現在に至っている。

また、ISO12234-3 (電子スチルカメラ第 3 部: DCF) は、日本が DCF1.0 として日本が国際規格原案 (DIS) まで申請したが、一旦取り下げた経緯がある。現在、DCF2.0 が JEITA 標準として存在するが、DCF 自体は ISO 規格として標準化しない方針である (ただし、ISO12234-1:2007 の「参考例」として、記載されている。)

このように ISO 規格にしない理由は、ISO 規格になると国際的財産となり、どの国からも改定提案され、日本が反対しても通用しにくくなるが、この技術は、新産業の創出の余地があるために、むしろ参考例に留めたほうが、「互換維持・高信頼・統制のとれた規格進化」のためには、都合が良いためである。しかしながら、規格を取らないことによって、市場の変化に迅速に対応するために、不断の研究開発や技術革新を余儀なくされるというデメリットもある。

<参考: デジタル画像部会>

デジタル画像部会は、ISO/TC42 国内協議会の分科会として、WG18 (電子スチル画像) 関連の審議項目を担当する各団体 (JEITA、日本写真映像用品工業会 (Jpv、任意団体)、CIPA) 及びカラーマネジメント関連の専門家、各事務局から構成されている。デジタル画像部会は、日本の団体として日本意見の形成が可能であった日本写真機工業会 (JCIA) が解散して、国際団体として海外会員の意見も尊重する方針をとる CIPA が創設され、日本意見の形成が困難になった事情を受けて、日本工業標準調査会 (JISC) との相談の上で、結成された。デジタル画像部会は、CIPA の外部組織として位置づけられており、CIPA は同部会の事務局を務めるが、審議の場には一団体として参加し、中立の立場をとっている。

現在、デジタル画像部会は、以下の関連 ISO に関する審議を行っている。

<デジタル画像部会が担当する審議課題>

- ISO/TC42/WG18 (電子スチル画像)

^(注) ISO の規格を満たしている例として、Informative Annex に記載されている規格を意味する。

- Joint ISO/TC 42-IEC WG20 (電子スチルカメラの色特性)
- Joint IEC/TC 100-ISO/TC 42-TC 130 PT^(注1) WG22 (測色及び色の管理)
- Joint TC 42-TC 130-CIE^(注2) WG23 (デジタル画像の保管・取扱い・互換用の拡大色符号化)

iii) 知的財産の取扱い

DSC の製造メーカーの経営戦略には、標準化戦略に知財戦略が組み込まれており、知財を保有することなく標準化活動に参加しても、利益を得ることは難しい。

当該事例に関連する規格のうち JEITA 規格^(注3) (CP-3461)と ISO 規格 (ISO 12234-1) については、規格の前書き部分に、知的財産に関する記載がある。CP-3461 および ISO 12234-1 において、標準化機関が特許のライセンス料等に関わるといえることはないが、DCF の特許は、標準に関わるものであっても無償となっているわけではない。特許所有者が権利行使するかしないかは、所有企業の判断次第であり、交渉も規格の使用を望む者と特許所有者の二者間に委ねられている。

現在、DCF 規格に関するパテントプールは存在していない^(注4)。パテントプールは多数の特許が集まれば有効であるが、パテントプール運営の維持費を賄うだけの特許が集まるかという問題がある。また米国では RAND (Reasonable and Non Discriminatory Licensing) フリー (特許料を取らない) という方式もあるが、これは機器製造販売事業を核とする我が国にとっては、一般的には不利な方式である。

特許問題としては、Exif/DCF 自体ではなく、JPEG 関連での問題があったが、その他は、現状では問題は出ていない。

iv) 標準化活動における企業側のインセンティブ^(注5)

DSC 市場の早期の立ち上がりには、標準化の効果が大きい。Exif/DCF 規格により他社の DSC とプリンターといった周辺機器との組合せでも操作が可能になり、DSC と周辺機器の一体販売戦略を採用することができる企業は標準化による収益増大効果を楽しむことができている。つまり、当該分野における標準化は、企業側には技術的参入障壁の低下、つまり新規参入企業の増加と価格の低下という現象を市場にもたらすと同時に、消費者側には一定の品質保証・サポートといった安心感をもたらすことで、企業側と消費者側の双方にメリットを与えられるため、市場拡大が期待され、その恩恵を楽しむことが企業側のインセンティブになる。

ただし、当該分野の標準化活動では、トップランナー方式と称される、皆が守れる様な低い技術レベルではなく高い技術での標準化を狙っており、標準化することによって、ついて行けなくなる企業もあることが特徴である。

(注1) PT とはプロジェクトチーム (Project Team) の意味であり、適宜組成される。

(注2) 国際照明委員会 (Commission internationale de l'éclairage)

(注3) JEITA 規格は業界規格であり、規格の様式は、JIS Z 8301 (規格表の様式) に準拠し、TSC-16 (電子情報技術産業協会規格類の作成基準) に基づき作成されている。(JEITA HP より)

(注4) インタビュー結果より

(注5) インタビュー結果及び『コンセンサス標準戦略』(新宅純二郎・江藤学)より

また長期的な視点からは、標準に関係する製品のライフサイクルを長寿命化させ、かつ従業員の雇用を長期間維持することが出来るという価値も企業のインセンティブにつながっていると思われる。

v) 公的機関からの支援

【規格作成及び標準化活動ための調査研究】

DCF の標準化活動への公的支援は、規格作成及び標準化活動ための調査研究に関するものと審議団体の設立に関するものの二つがある。

CIPA は、経済産業省の委託事業(「産業技術研究開発委託費(基準認証研究開発事業)」)により2003年度から2005年度までDCFに関する委託調査を行った(2003年度:「デジタルスチルカメラの次世代画像ファイルフォーマット」、2004年度:「カメラファイルシステム(DCF)の国際標準化に関する調査研究」((2005年度はDCFの国際標準化に関する調査研究(2004年度)の継続事業))。)

2003年度の調査研究では、DSCの将来を見据え、Exif/DCFと同様に業界標準化、国際標準化へ向けて、次世代の画像ファイル標準フォーマットの技術的な構成の可能性を探ることを目的としている。アンケート調査に基づき、技術領域と新技術についての検討を行い、フォーマット全体及び国際標準化についての方向性と課題を抽出している。その課題の最も重要なものとして、DCFが実質的に我が国だけでなく世界的にも業界標準になっているにもかかわらず、まだ国際規格にはなっておらず、まず現行フォーマットを国際規格として認知させることが先決であることを挙げている。

2004年度は、我が国の主導的な立場を保持しつつ国際的に標準として認定される恒久的なDCFを提案すべく、DCFの不変部分(コア)を取り出す作業を行うこと等を目的とした調査研究が行われた。本調査研究により、DCFのコアのみを取り出して国際標準として制定し、DCF規格自体はAnnexあるいは参照規格とするという日本の方針がまとまった。その方針はストックホルムでの国際会議(2004年6月)で承認されている^(註)。DCFの規格の設計と標準化活動は、公的支援による調査研究により進められた部分が多い。

また2004年に、米国からJPEG2000 DSC Profileの提案等があったため、その対応と日本提案の最終規格化のため、2005年度も調査は継続された。

2005年度の調査研究では、DCF国際標準化調査委員会の開催、国際会議への参加、提案原案作成会議、ロンドン会議における事項の審議等が行われた。DCFのコア部分をISO 12234-1に挿入したISO 12234-1 改訂 Editon2を完成し、ロンドン会議(2005年9月)において全会一致でDIS投票に進めることとなった(Editon2は、Fast Track制度DIS投票にかけられることになり、2006年1月にISO中央事務局に提出された。)

(註) このコア部分はISO12234-3として独立規格とする予定であったが、Exifが入っているISO12234-1を改訂して加えることになった。

【審議団体の設立】

(財)新映像産業推進センター(HVC)では、これからデジタルを進めるにあたり必要なこととして、「色をどう再現するか」という問題を提案し、色の標準委員会を立ち上げた。事業は、通商産業省(現経済産業省)から(財)日本規格協会(JSA)に委託されて、そこから(HVCに)再委託という形で1997年から始まった(3年計画)。DSCの色再現管理に関する審議は、JSAからCIPAが事務局を務めているデジタル画像部会に委託し、そのデジタル画像部会にJSAの色再現管理標準化委員会が参加するという入れ子構造になってしまっていたが、解決策がなく、JSAは2007年度で色再現管理標準化委員会の支援を打ち切った。2007年度までは、会議と渡航費等、JSAからの補助を受けていた。2008年度からはDSCの色再現管理の審議はCIPAが事務局となってデジタル画像部会の中に審議団体を作ることになった。

<参考>

インタビュー協力者

- 一般社団法人 カメラ映像機器工業会 標準化委員会 委員(副委員長) 鮎澤巖氏
- 特定非営利活動法人 NCOS 理事 大川元一氏
- 一般社団法人 カメラ映像機器工業会 事務局 主幹 山本直樹氏

② 生分解プラスチックの評価試験方法

i) 国際標準を獲得した技術と研究開発の概要

一般的にプラスチックは廃棄されると、比重が小さく容積占有率が高いため、処理場・埋立地不足を加速する原因となる。また、自然環境に散逸したプラスチックは回収が困難であり、更に、水鳥の足に絡み付いた釣り糸のように、野生動物を傷つける可能性がある。こうした背景の下、開発が進められてきたのが生分解プラスチックである。生分解プラスチックは微生物の働きによって分解され、最終的に二酸化炭素と水になる。生分解プラスチックは自然なサイクルを持ち、環境に配慮した素材として注目されている。

生分解性プラスチックは、微生物分解性により使用後の環境負荷低減につながる環境配慮型のプラスチックであるが、その機能を有効に活用するためには一般の非生分解性プラスチック製品との識別が必要であり^(注1)、そのため生分解性を測定する試験方法が重要である^(注2)。

微生物酸化分解測定装置 (MODA: Microbial Oxidative Degradaation Analyzer) は、生分解プラスチックの試験方法の一つであり、土壌微生物が有機物を二酸化炭素まで分解する速度を測定する装置であり、従来の測定法と比較して、試験装置の規模、コスト、自然界の影響を受けることなく長期間連続試験が可能といった点で優れている^(注3)。

欧州のゴミ処理システムにおいてコンポスト(有機土壌調節剤)化という過程が存在するが、その過程における温度に関する重要な条件が我が国には正確に伝わっておらず、我が国の生分解プラスチックの商品開発は遅れていた。この様な背景の下、土壌微生物による有機物質の分解に関する研究を行っていた静岡県立大学の植松正吾氏を中心として、富士工業技術センター(現:静岡県工業技術研究所富士工業技術支援センター)に八幡物産(株)、(株)斎田鉄工所(現(株)サイダ・UMS)が加わって装置を作るというプロセスが開始され、1998年、MODA法が開発された。

ii) 標準化活動の体制と各主体の役割

生分解プラスチックの健全な発展のためには、一般の非生分解プラスチックと識別する生分解性の基準と生分解性を測定する試験法を確立することが不可欠であり、我が国では、欧米と伍して活発な研究が行われている^(注4)。その様な背景の下、1993年、イタリアで開催されたISO/TC61年次大会で、我が国主導によりプラスチックの生分解性を検討する作業部会(WG22)が創設された。WG22のコンベンナー(主査)は、作業部会の設立当初より我が国から輩出している。

TC61はプラスチックの生分解性に関する標準化を担当する技術委員会(TC)であり、議長国は米国が務めている。その傘下には、下表に示す分科会(SC)が設置されている。SC5はプラスチックの物理化学的性質に関する標準化を担当する分科会であり、WG22は、その中で、生分解性に

^(注1) 日本バイオプラスチック協会(JBPA)は、生分解性の基準と環境適合性の基準を満たす生分解プラスチックに「グリーンプラ」のマークと名称の使用を認める「グリーンプラ識別表示制度」を実施している。なお、同制度においては、生分解性を測定する試験方法を指定しているが、MODA法についての国際標準ISO14855-2もその一つである(JBPA HP (http://www.jbpaweb.net/gp/gp_sikibetsu.htm)及び『PL記載に要する試験方法について』(JBPA))。

^(注2) 日本バイオプラスチック協会 HP (<http://www.jbpaweb.net/gp/gp.htm>)より

^(注3) 菱三商事株式会社 HP (<http://www.ipros.jp/catalog/04860/>)より

^(注4) 「マテリアルライフ学会誌」、Vol.18, No.2『プラスチックの生分解性に関するISO作業グループ』澤田秀雄 より

関する標準を作成するために設けられた作業部会である。TC61 の日本国内の審議団体は、日本プラスチック工業連盟(JPIF)である。

我が国の生分解プラスチックの標準化体制は大学、公的研究機関、業界団体及び企業(MODA 法の開発企業や樹脂メーカー)等により推し進められている。大学は基礎分野の研究開発を中心に、標準化案の検討、国際会議発表を行い、海外エキスパートとの交渉も担当している。研究機関としては、(独)産業技術総合研究所(AIST)の支援が、国際ラウンドロビンテストのキックオフに始まる一連の国際ラウンドロビンテストの成功につながっている。業界団体としては、日本バイオプラスチック協会(JBPA: Japan BioPlastics Association、前生分解性プラスチック研究会(BPS))が、国内審議団体として標準原案の作成や委員会参加、試験協力等を取りまとめている。企業は、機器の貸し出し協力や、関連特許の管理に携わっている。

当該事例では、上記の各種主体の緊密な連携に拠り、国際標準を獲得できた、と考えられる。

第 3-1-2 表 TC61 傘下の SC(分科会)^(注1)

| TC | 名称 | 議長国 |
|------|--------------|------|
| SC1 | 用語 | 英国 |
| SC2 | 機械的性質 | スペイン |
| SC4 | 燃焼挙動 | 英国 |
| SC5 | 物理・化学的性質 | スイス |
| SC6 | 老化、耐薬品性、耐環境性 | 独国 |
| SC9 | 熱可塑性樹脂材料 | 米国 |
| SC10 | 発泡材料 | 空席 |
| SC11 | 製品 | 日本 |
| SC12 | 熱硬化性樹脂材料 | 日本 |
| SC13 | 複合材料及び強化用繊維 | 日本 |

1999 年、欧州主導による生分解プラスチックの好気コンポスト^(注2)の試験方法に関する規格 ISO14855 が制定されたが、この試験法は、実験室の方法でなく、大規模で測定費用も 1 件当たり非常に高価であるといった問題点があった。この理由等から、コスト等の点で優れている MODA 法^(注3)の標準化を目指した。そこで、JBPA の技術委員会により、基礎実験として国内リングテスト(同じ装置、サンプル、条件による試験、JBPA のメンバー企業が実施した。)が開始された。この際、試験に参加したメンバー企業は試薬にかかる費用から人件費まで全て負担した。3 年の試験の結果を見て、ISO 標準化を目指そうということになり、2003 年、マーストリヒトにおける ISO/TC61 年次大会で標準提案に至った。

国際標準案の審議の過程で反対コメントがあり、それに対処するために、2004 年～2006 年、複数国で同じ試料を使って同じ試験を行う国際ラウンドロビンテストが実施された。参加国はスウェーデン、イタリア、ベルギー、インド、中国、米国、日本の 7 カ国であり、オブザーバーとして韓国が参加した。試験実施の際にうまくデータを出せない国が存在したが、植松氏の指導により正確なデータを出すことができた。それらの試験結果は、国際会議の場で、植松氏が発表した。試験により客観的なデータを示すことで、当該試験法を標準とすることに対する説得力が増し、当初反対していた国も最終的には標準化に同意した。

国際ラウンドロビンテストでは反対コメントへの対処の他に、問題点の早期把握や効率的な詰め

(注1) 『ISO 事業概要 2008』(国際標準化協議会 日本規格協会 国際標準化支援センター)

(注2) 好気条件とは酸素存在する条件の事。コンポストとは、好氣的生分解で生じる有機土壌調節剤の事(『マテリアルライフ学会誌』、Vol.18, No.2『プラスチックの生分解性に関する ISO 作業グループ』澤田秀雄 より)

(注3) MODA(Microbial Oxidative Degradation Analyzer) は、微生物が自然界で行っている有機物の分解を、実験室で再現できる装置であり、生分解性高分子の分解性の評価や、環境中の微生物による有機物分解性の評価等を、簡単かつ長時間安定して連続測定する事が可能である(菱三商事HP (<http://www.hissan.co.jp/gyomu/index.html>)より)

の実験といった意味もあった。更に、国際ラウンドロビンテスト実施国間で、交流を深めることもでき、一種のロビー活動としての意味もあった。

これらの過程を経て、2007年に、MODA法についてのISO規格(ISO14855-2)が発行された。

MODA法の標準化の過程における成功要因は、まず、第一に上記の国際ラウンドロビンテストを行ったことにあると考えられる。また、MODA法の国際標準化活動には、生分解プラスチックを取り扱う樹脂メーカーの協力も大きかった。樹脂メーカーが協力した理由は、自社で生分解プラスチックの分解試験を実施できるMODA法の国際標準獲得を望んだためである(以前は、国内に生分解試験を実施する機関が殆ど存在せず、一部の企業は海外の試験機関に試験を依頼しており、費用や時間がかかるという問題があった。)

国内では、WG22におけるMODA法の標準化に対し、(財)日本バイオインダストリー協会(JBA: Japan Bioindustry Association)やJBPAといった業界団体が中心となって活動を行っている。

JBAは、標準化活動の全体のマネジメントを担当しており、国内外標準化活動に関する委員会運営、各種支援事業への申請、MODA装置の国内外研究者への貸し出し、MODA装置を貸し出している海外の研究所による実験結果を発表するワークショップの開催等を担当している。

国内におけるWG22のISOドキュメントの審議は、JBPAの技術委員会が行っている。技術委員会は、JBPA会員メンバー企業の技術者・研究者から構成され、毎月定例委員会を開催している。また、年1回開催されるISO/TC61年次大会には、JBAを通してJBPAより3~4名が参加している。

<参考:国際規格獲得に至る経緯とJIS規格の動向>

- 1989年 日本における生分解性プラスチックの研究開発と規格制定が本格化。(経済産業省の生物化学産業課が生分解性プラスチック関連の公募を提示、その影響を受けて、BPSが発足)
- 1992年 WG22の設立を提案した澤田秀雄氏がコンビナーとなり、生分解性プラスチックの国際標準化についての議論が開始される。
- 1993年 日本の提案で、生分解度試験法標準化検討部会(TC61/SC5/WG22)が発足
- 1994年 TC61年次大会で、新規提案を提出。
- 1999年 初の生分解性プラスチックの国際標準となるISO14851(日本提案)、ISO14852、ISO14855が発効される。特に、ISO14851は、その後のISO標準策定の基礎となる重要な標準である。
- 2000年 ISO14851、14852、14855のJIS化が完了(JIS K6950、6951、6953に対応)
- 2002年 日本は簡易試験法(MODA法)を開発、ISOへ提出。
- 2007年 MODA法についてのISO規格(ISO14855-2)が発行される。

第 3-1-3 表 ISO/TC61/SC5/WG22 で発行された規格と対応 JIS^(注)

| | ISO の規格番号 | 概要表題 | 対応 JIS |
|----|------------------------------------|---|----------------|
| 1 | ISO 14851:1999 | 好気的水系 酸素消費量測定(日本提案) | JIS K6950:2000 |
| 2 | ISO 14852:1999 | 好気的水系 炭酸ガス発生量測定 | JIS K6951:2000 |
| 3 | ISO 14853:2005 | 嫌気的水系 バイオガス発生測定 | |
| 4 | ISO 14855:2005 (ISO 14855:1999) | 好気的コンポスト系 第 1 部: 一般的方法 (好気的コンポスト系炭酸ガス発生量測定) (日本提案、ISO 14855:1999 と統合) | JIS K6953:2000 |
| 5 | ISO 14855-2:2007 | 好気的コンポスト系 第 2 部: 実験室条件下、重量法による二酸化炭素測定(日本提案) | 原案作成中 |
| 6 | ISO 15985:2004 | 嫌気的高固形濃度 バイオガス発生測定 | JIS K6960:2008 |
| 7 | ISO 16929:2002 | 崩壊度試験 コンポスト系・パイロット | JIS K6952:2008 |
| 8 | ISO 17088:2008 | コンポスト化プラスチックの特性 | |
| 9 | ISO 17556:2003 | 好気的土壌系 二酸化炭素発生量又は酸素消費量測定(日本提案) | JIS K6955:2006 |
| 10 | ISO 20200:2004 | 実験室でのコンポスト系の崩壊度試験 | JIS K6954:2008 |
| 11 | ISO/DIS 10210 | 生分解試験法の試料の調整法(日本提案) | |
| 12 | 新規作業項目提案 (NWIP) 予定 | 高温嫌気的生分解試験(日本提案) | |

iii) 知的財産の取扱い

MODA 法の技術に関し、特許が出願され、国内及び海外(米国・欧州)で特許が成立している。しかしながら、関連する ISO 規格と JIS 規格のどちらにも MODA 法に関する特許は含まれていない。ISO 化の際に、BPS の技術委員会において、特許があることにより、ISO において標準化する際に問題が生じないように、「MODA 装置で実験を行う、もしくは企業等で使用する際には自由に使ってよい」としている。

特許の取得は、同様の粗悪品が作られることを防ぐという技術保護の観点によるものであり、装置販売により特許の保有者等に特許収入があるわけではない。

iv) 標準化活動における企業側のインセンティブ

当該標準活動において、ISO 化に成功した MODA 装置を販売する企業と樹脂メーカーの双方

(注) 『ISO/IEC/JIS Plastics 事務局便り』(プラスチックス, 60(3), 12 (2009))

にとってインセンティブがあった。

MODA 装置を販売する企業は、国際標準化により、海外からの引き合いが増加している。これは、国際標準化により MODA 装置にブランド的価値が付加されたためと考えられる。

また、国際標準を利用する樹脂メーカー等にとっては、当該装置を使って自社で生分解プラスチックの研究開発ができるようになるという点がある。また長期的な視点から見れば、グローバル市場での売上の増加が期待できるという効果が考えられる。特に、欧州市場で生分解プラスチックの製品をハンディキャップなく販売していく際には、国際標準が重要となってくる。

v) 公的機関からの支援^(注)

MODA 法の装置開発は、静岡県財団による県内の中小企業の研究・開発に対する支援(杉山基金)をもとに、植松氏の技術を用いて、富士工業技術センターと(株)斎田鉄工所により始まった。

また国際(又は ISO 提案を目指す)標準化活動においては、2004 年度から 2006 年度に(財)バイオインダストリー協会(JBA)が経済産業省の委託事業である基準認証研究開発事業「微生物酸化分解試験方法の標準化」から予算支援を受けている。同事業では、コンポスト化処理に代表される好氣的生分解試験方法の国際標準化が目的とされ、2007 年に我が国の試験方法が ISO14855-2 として規格化された。

同事業の予算は、主に実験とラウンドロビンテストに使用された。なお、経済産業省の支援開始前は、八幡物産(株)や(株)サイダ・UMS、JPIF、及び JBPA 等が国際会議に必要な費用等を援助していた。

現在の公的支援の状況としては、2007 年から、基準認証研究開発事業「生分解性プラスチックの微生物嫌気分解性試験方法に関する標準化」(バイオインダストリー協会受託)より支援を受けている(2009 年度まで継続予定)。この嫌気分解性試験方法は、メタンガスを排出しない利点があり、「バイオリサイクリング」という観点から今後の研究成果が期待されている新分野である。

<参考>

インタビュー協力者

- 静岡県立大学薬学部薬科学科 講師 薬学博士 植松 正吾氏
- 八幡物産株式会社 MODA 事業部長 大西 宗廣氏
- 株式会社サイダ・UMS 代表取締役 会長 CEO 斎田 久人氏
- 日本バイオプラスチック協会 アドバイザー 理学博士 澤田 秀雄氏
- 財団法人バイオインダストリー協会 事業推進部 部長 農学博士 星野 明氏
- 株式会社三菱化学科学技術研究センター分析部門 横浜分析センター 無機分析グループ 百地 正憲氏

(注) バイオインダストリー協会(JBA)HP 及びインタビュー結果より

③ 光触媒の評価試験方法

i) 国際標準を獲得した技術と研究開発の概要

光触媒とは光を照射することにより触媒作用を示す物質の総称であり、光触媒作用は光化学反応の一種と定義される。1972年、本多健一氏と藤嶋昭氏により、酸化チタンを入れた水中に光を照射すると、触媒作用により水が酸素と水素に分解するという現象(本多・藤嶋効果)が発表されたことで、注目を集めた^(注1)。代表的な光触媒である酸化チタンに紫外線を当てると、酸化チタン表面で強い酸化・還元反応が起き、その表面に接している物質を分解する。すなわち、光触媒は紫外線を当てただけで、菌やウイルス、悪臭物質、ダイオキシンなどの環境汚染物質やシックハウス症候群を引き起こすVOCなどを分解できる優れた触媒である。そのため、光触媒は多くの面で社会に影響を及ぼすが、4つの応用分野別に整理して示す^(注2)。

(1) セルフクリーニング分野

常に外観が清潔に保たれることによる美観上のメリットが得られる他、ビル・住宅の外壁や窓のメンテナンス費用が削減され、経済性効果が得られる。

(2) 空気浄化分野

VOC低減効果によるシックハウス症候群に対する効果、悪臭効果、NO_x浄化などに効果がある。特に、前者二つの応用分野については光触媒製品が出現する以前は解決手段が難しかった分野であり、またNO_xについては日本だけでなく、自動車による大気汚染や酸性雨が問題となっている国で応用が広がると期待される。

(3) 水質浄化分野

技術的に開発課題は多いが、河川などの工場廃水や生活廃水に含まれる有害物質の除去、重金属イオン、環境ホルモンの除去等、今後光触媒にかかる期待は大きく、また装置産業として成り立つ余地のある分野なので、市場規模の拡大にも貢献できる。

(4) 抗菌・防かび分野

アレルギーや院内感染の防止、医療機器への適用、ガン治療への適用等、人間の健康面で非常に重要な役割を果たすことが可能な分野であり、市場規模はそれほど大きくないが、生活の質の水準向上のために技術開発が待たれる。

また、現在は大気中に数%しか存在しない紫外光だけでなく、より多く存在する可視光を利用した光触媒の研究が進んでおり、利用の可能性が更に拡大している。

当該技術においては、市場の成長に伴って光触媒機能の疑わしい製品が出始めており、光触媒機製品に対する消費者の信頼を失わないようにする必要がある。また、光触媒は防臭、脱臭効果を除くと、人間の感覚だけでは効果の認識が困難である。このため、市場が混沌とする前に、品質および評価試験方法を標準化し、日本の製品の技術の優秀さが正しく受け入れられる市場を形成していく必要がある。

(注1) A.Fujishima and K. Honda, Nature, 238 (1972) 37.

(注2) 『光触媒技術及び光触媒産業の現状と将来展望に関する調査研究』(財)産業研究所(2004年2月)

光触媒製品は高付加価値製品として、多くの分野で商品化が進んでいる。韓国・中国・台湾・米国・ドイツなどでも市場が形成されつつあり、今後急速な成長が期待される。このような点から、今後の国際標準の帰趨が日本の産業にとって重要な影響を及ぼす可能性があり、製品開発当初から国際標準化に取り組む必要がある^(注)。

ii) 標準化活動の体制と各主体の役割

光触媒の性能評価試験方法の標準化活動は、光触媒の機能を謳ったまがい物の排除を第一目的としてはじまった。光触媒の市場はまだ立ち上がっている最中だが、既にまがい物が出回り始めており、エンドユーザーの光触媒に対する信頼性を低下させる恐れがある。そのため、まず光触媒の性能を正確に評価する仕組みが必要となり、研究の出発点であり、製品化も進んでいた我が国が標準化を主導した。

光触媒の評価試験方法は、光触媒材料の機能によって数種類に分かれる。ISO では、光触媒の標準化は TC(技術委員会)206(ファインセラミックス)で審議されることになり、空気浄化性能試験方法が(窒素酸化物の除去性能評価)が既に JIS 化されていたものを基に WG(作業部会)33 で IS 化された。現在は、日本で JIS 化された紫外光応答型光触媒のセルフクリーニング性能や抗菌性能試験方法等が TC206 において審議されている。

^(注) 『光触媒試験方法の標準化』社団法人 日本ファインセラミックス協会(2007年7月)

以下に光触媒に関する TC206 の組織構成を示す。我が国では、(独)産業技術総合研究所の竹内浩士氏が WG33 と WG37 のコンベナーを担当している。なお、TC206 には、我が国を含む 17 カ国が P メンバー (Participating (P) Members)^(注1)として参加しており、14 カ国が O メンバー (Observers (O) Members)^(注2)として参加している^(注3)。

WG33 は、2003 年に ISO/TC 206 JIS R 1701-1 の原案 (英訳) が提案された後、同年 10 月の第 10 回 TC 206 総会決議を受けて、本原案を検討するための WG として、2004 年 5 月に発足した^(注4)。WG37 は、2005 年 9 月の第 12 回 TC 206 総会において、光触媒材料の試験方法に関する WG として発足した^(注5)。

第 3-1-4 図 TC206(ファインセラミックス)の組織構成^(注6)



光触媒の国内標準化体制には大学等研究機関、企業及び業界団体、ユーザー及び消費者団体が主に関わっており、以下のような活動が多い。

「大学等研究機関」は基礎分野の研究開発を中心に、試験協力や標準化案の検討、国際会議

^(注1) TC または SC 内での票決のために提出されるすべての案件、新業務項目提案 (NP)、国際規格案 (DIS) 及び最終国際規格案 (FDIS) に対する投票の権利を持ち、業務に積極的に参加し、また会議に貢献する義務を負う ("ISO/IEC Directives Part 1" 1.7)

^(注2) オブザーバーとして業務を行う。そのため委員会文書の配布を受け、またコメントの提出と会議への出席の権利を持つ ("ISO/IEC Directives Part 1" 1.7)

^(注3) ISO HP

(http://www.iso.org/iso/standards_development/technical_committees/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=54756) より

^(注4) 『ISO 22197-1 Test method for air purification performance of semiconducting photocatalytic materials の発行について』(竹内浩士)

^(注5) (独)産業技術総合研究所 HP (<http://unit.aist.go.jp/collab-pro/indus-stan//ci/is/21/21isotc206wg33.html>) より

^(注6) ISO HP

(http://www.iso.org/iso/standards_development/technical_committees/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=54756) 及び『平成 20 年度国際標準関連機関役職者一覧』((独)産業技術総合研究所産学官連携推進部門工業標準部) より

発表を行い、海外エキスパートとの交渉も担当している。「企業及び業界団体」はビジネスに関わるアプリケーション分野での研究開発の他に、個別の団体・機関との折衝や業界団体を通じた標準原案作成、資金援助、国内審議委員会の事務局等を行っている。「ユーザー及び消費者団体」は、光触媒技術を利用する立場からの意見の反映等を行っている。

下記に国際標準化にかかわる業界団体とその業務内容をまとめる。

第 3-1-5 表 国際標準化に関わる業界団体の業務内容

| 業界団体 | 業務内容 |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (社) 日本ファインセラミックス協会 (JFCA) | 標準原案作成 |
| ファインセラミックス国際標準化推進協議会 (JFIS) | 国際標準化を推進、旅費等の資金調達 |
| 光触媒工業会 (PIAJ) | 委員会参加や試験協力、ISO/TC206 の総会出席等 |

標準化重点分野に選ばれた紫外光応答型光触媒の性能評価試験方法に、公的支援制度としては、経済産業省から委託事業(委託先:(社)日本ファインセラミックス協会)として予算が与えられ、JIS 原案の作成や ISO への規格提案が行なわれた。

海外と(で)の打合せ等に要する資金は上記の委託事業の他に日本規格協会 (JSA) から提供されている。

実際の認証試験段階では、設備を持たない企業でも安価で受けられるように、公的研究機関(公設試)等が、自治体からの調査研究業務のみならず、認証試験施設を貸与している。また、(財) 神奈川科学技術アカデミー (KAST) の他にも、光触媒の性能評価試験を実施できる試験機関として、北海道や愛知県などに 10 以上の公設試が存在している。

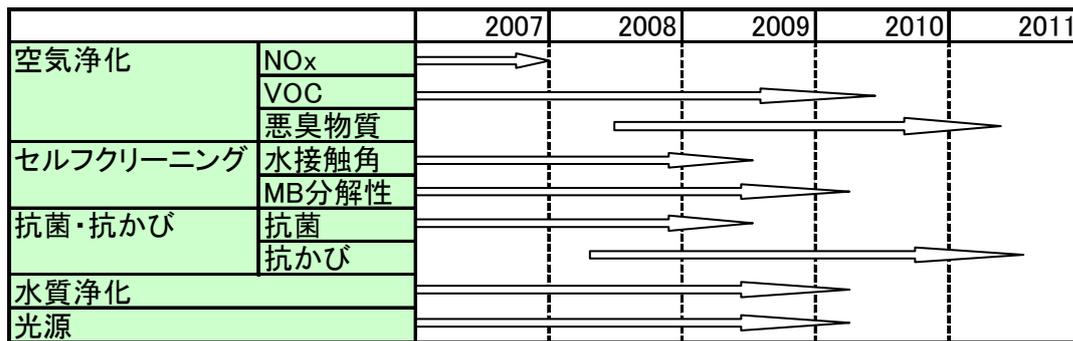
第 3-1-6 表 各組織の支援内容

| 組織 | 支援内容 |
|-----------------------------|---|
| 経済産業省 | 紫外光応答型光触媒の性能評価試験方法に関し、2003 年度～2006 年度で基準認証研究開発事業「光触媒試験方法の標準化」(委託先:日本ファインセラミックス協会)として予算化 |
| (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) | 可視光応答型光触媒の性能評価試験方法の研究開発に資金援助(2003～2005 年度「光触媒利用高機能住宅用部材プロジェクト」) |
| (財)日本規格協会(JSA) | 海外での打合せ等に要する資金提供 |
| 公設試験研究機関(公設試) | 中小企業に認証試験施設を比較的安価で貸与 |

これまでに国際標準化(IS 化)されたのは、空気浄化性能試験方法(ISO22197-1、2007 年 8 月発行、窒素酸化物の除去性能評価)のみである。

現在、JIS 規格として、揮発性有機化合物(VOC: Volatile Organic Compound)除去性能試験方法と悪臭物質除去性能試験方法、セルフクリーニング性能試験方法・水質浄化性能評価試験方法、抗菌・抗かび試験方法、標準光源が規格化されている。また、ISO においては、セルフクリーニングや水質浄化抗菌・防カビ方法等の現在 9 件の原案が提出され審議されている。

第 3-1-7 図 ISO 制定スケジュール^(注)



<参考:標準化活動に参加している各主体の概要>

業界団体では、(社)日本ファインセラミックス協会(JFCA)が標準原案作成を行い、ファインセラミックス国際標準化推進協議会(JFIS)が国際標準化を推進し、大学・企業・光触媒工業会(PIAJ)等が委員

(注) 『光触媒ビジネスの仕組み』(財)神奈川科学技術アカデミー 光触媒ミュージアム編(2008 年 8 月)

会参加や試験協力、ISO/TC206 の総会出席等を行う。旅費等標準化にかかる費用は、JFIS が資金を集めている。

<参考:JIS 関連動向^(注1)>

- 2002年 経済産業省、光触媒標準化委員会(JFCA に設置された委員会、委員長:藤嶋昭氏)を設置。紫外光応答型光触媒材料の性能評価方法のJIS標準化を検討。
- 2004年 日本工業標準調査会(JISC、経済産業省に設置されている審議会の一つ)での審議を経て最初のJIS「光触媒の空気浄化性能試験方法」が制定される(JIS R1701-1:ファインセラミックス—光触媒材料の空気浄化性能試験方法—第1部:窒素酸化物の除去性能)
- 2006年 抗菌性試験方法がJIS化(JIS R1702:ファインセラミックス—照射下での光触媒抗菌加工製品の抗菌性試験方法・抗菌効果)
- 2007年 セルフクリーニング性能試験方法等がJIS化(JIS R1703-1とJIS R1703-2、JIS R1709)
 - ・ JISR1703-1:ファインセラミックス—光触媒材料のセルフクリーニング性能試験方法—第1部:水接触角の測定
 - ・ JISR1703-2:ファインセラミックス—光触媒材料のセルフクリーニング性能試験方法—第2部:湿式分解性能
 - ・ JISR1709-1:ファインセラミックス—紫外線励起形光触媒試験用光源
- 2008年3月 アセトアルデヒドとトルエンの除去性能、抗かび性試験方法がJIS化(JIS R1701-2とJIS R1701-3、JIS R1705)
 - ・ JISR1701-2:ファインセラミックス—光触媒材料の空気浄化性能試験方法—第2部:アセトアルデヒドの除去性能
 - ・ JISR1701-3:ファインセラミックス—光触媒材料の空気浄化性能試験方法—第3部:トルエンの除去性能
 - ・ JISR1705:ファインセラミックス—照射下での光触媒抗かび加工製品の抗かび性試験方法

<参考:研究開発の沿革^(注2)>

- 1972年 本多健一氏(東京大学)と藤嶋昭氏(神奈川科学技術アカデミー)が、光触媒の原理(白金と酸化チタンを電極とした水の光分解反応)をNature誌に報告^(注3)。
- 1980年 坂田忠良氏(東京工業大学)と川合知二氏(大阪大学産業科学研究所)が、粉末状酸化チタン光触媒が高い有機物の分解性(光触媒機能)を有することをNature誌に報告^(注4)。
- 1990年 橋本和仁氏(東京大学)、藤嶋昭氏(神奈川科学技術アカデミー)、東陶機器株式会社

(注1) 経済産業省プレス発表(2004年1月20日)(<http://www.meti.go.jp/press/0004875/0/040120jis.pdf>)

JISC(日本工業標準化調査会)HPデータベース、『光触媒ビジネスの仕組み』

(注2) 1972年から2001年までの沿革は『技術調査レポート(技術動向編)第2号 酸化チタン光触媒に関する産業の現状と課題』(経済産業省産業技術環境局技術調査室)

(注3) Akira Fujishima and Kenichi Honda, Nature, 238 (1972) 37.

(注4) Tomoji Kawai & Tadayoshi Sakata, Nature, 286 (1980) 474.

が、建材等に酸化チタン光触媒をコーティングする研究を開始。汚れが付きにくい・抗菌等の作用が発現することを発見。

- 1994年 東陶機器株式会社が、最初の本格的な酸化チタン光触媒応用製品として抗菌タイルを実用化。
- 1996年 橋本和仁氏(東京大学)、藤嶋昭氏(神奈川科学技術アカデミー)、東陶機器株式会社が、紫外光照射により酸化チタン表面が非常に親水性になることによる防汚・防曇機能を発見。Nature誌に報告(1997年)^(注1)。
- 1998年 エコデバイス株式会社が資源環境技術総合研究所とともに(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)提案公募事業(「可視光応答型酸化チタン光触媒を利用した高効率環境浄化技術の開発」)により可視光型酸化チタンを開発(2001年に実用化)。
- 2001年 住友化学株式会社、株式会社豊田中央研究所が、可視光でも反応する光触媒を相次いで発表。
- 2003年 NEDOによる「光触媒利用高機能住宅用部材プロジェクト」が開始(2003年度～2005年度)。同プロジェクトでは、光触媒を施した外装放熱部材が開発される。また、可視光応答型光触媒を利用した室内空気汚染物質を分解可能な技術が開発される^(注2)。
- 2004年 (独)産業技術総合研究所がフッ化アパタイト二酸化チタン光触媒の合成に成功^(注3)。
- 2007年 (独)産業技術総合研究所がX線照射下での酸化チタンの光触媒作用の発生を確認^(注4)。
- 2007年 光触媒能を有する多色調光材料の開発(NEDO)^(注5)。
- 2007年 NEDOによる「循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト」が開始(2007年度～2012年度)。同プロジェクトでは、国際競争力のある酸化チタン光触媒技術の産業育成を目指し、光触媒共通サイエンスの構築、光触媒基盤技術の研究開発、高感度可視光応答型光触媒利用内装部材の開発、酸化チタンの新機能創出、光触媒新産業分野開拓の5つを研究目標に掲げている^(注6)。
- 2008年 (独)産業技術総合研究所が室内照明で働く可視光応答性酸化タンゲステン光触媒を開発^(注7)。

^(注1) Rong Wang, Kazuhito Hashimoto, Akira Fujishima, Makota Chikuni, Eiichi Kojima, Atsushi Kitamura, Mitsuhide Shimohigoshi and Toshiya Watanabe, Nature, 388 (1997) 431.

^(注2) 『「光触媒利用高機能住宅用部材プロジェクト」事後評価報告書』(NEDO)

^(注3) (独)産業技術総合研究所プレスリリース

(http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2004/pr20040129/pr20040129.html)

^(注4) (独)産業技術総合研究所プレスリリース(http://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/nr20070705/nr20070705.html)

^(注5) 『独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構平成18年度産業技術研究助成事業研究成果報告書 光触媒能を有する多色調光材料の開発』(独)産業技術総合研究所

^(注6) 『「循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト」の概要』(NEDO 環境技術開発部)

^(注7) (独)産業技術総合研究所プレスリリース

(http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2008/pr20080709/pr20080709.html)

iii) 知的財産の取扱

当該分野では、標準化されるのは製品ではなく性能評価試験方法であるため、標準に知的財産が含まれることは殆どない。一部、関連する JIS 規格において基本特許を包含するものもあったが、ISO 提案に際して企業が権利放棄している。

iv) 標準化活動における企業側のインセンティブ

光触媒性能評価試験方法の標準化そのものが製品の影響を及ぼすわけではない。しかし光触媒の市場を拡大するためには、その性能の高さをユーザーに認識してもらわねばならず、そのために客観的にその判断を可能にする基準が必要となる。当該分野に取り組む企業のインセンティブとは、標準化により性能の客観的な判断基準を設けることで、市場拡大の基盤を整えることにある。効果のないまがいの製品の製品が出回らないように、健全な市場形成を狙う意図もある。標準化は自社技術の流出を伴う場合があるが、企業は目先のコストだけでなく、市場の拡大後の資金回収を見越した、長期的視点での企業戦略が必要になる。

v) 公的機関からの支援

紫外光応答型光触媒の性能評価試験方法に関しては、標準化活動が主となるため、経済産業省が支援した。標準化重点分野に選ばれ、2003年度～2006年度の4年間に渡り、基準認証研究開発事業「光触媒試験方法の標準化」として予算が与えられ、JFCA が受託研究を行った。この事業により、JIS 原案の作成や ISO への規格提案が行なわれた。

一方、可視光応答型光触媒の性能評価試験方法に関しては、技術が確立されておらず、研究段階にあるため、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) が支援している。NEDO は 2007 年度より、光触媒技術の国際競争力のある産業創成に向けて「循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト」を5ヵ年計画で進めており、2008年度は「可視光応答型光触媒の標準化に関する国際協調調査」及び「可視光応答型光触媒の性能評価試験方法に関する標準化調査」の公募を行い、いずれも JFCA が受託している。

日本規格協会 (JSA) からは海外との打ち合わせ等に要する資金の提供があった。また、JFCA は JSA による「機械工業における国際標準化促進補助事業」の幹事国業務促進事業の委託契約を締結しており、ISO/TC206 年次会議報告書の作成等で支援を受けている。

実際に光触媒の性能を評価する試験は、自治体に設置されている公設試験研究機関 (公設試) によっては、JIS もしくは ISO の規格にそった試験を比較的安価で行うことができる。試験をするための設備は大企業でなければ自社保有は難しく、中小企業が自社製品の性能を評価する場合は、公的機関の支援が必要となる。

<参考>

インタビュー協力者:

- 神奈川科学技術アカデミー 高度計測センター長 河原三郎氏
- 日本ファインセラミックス協会 標準部長 駒木秀明氏
- 株式会社TOTO 執行役員 光触媒事業推進部長 佐伯義光氏
- 神奈川科学技術アカデミー 光科学重点研究室 光触媒グループ 主任研究員 村上武利氏
- 神奈川科学技術アカデミー 高度計測センター 材料解析グループ 主任研究員 村松紀久氏
- 神奈川科学技術アカデミー イノベーションセンター 主事 山下主税氏
- 神奈川科学技術アカデミー イノベーションセンター 研究推進グループ主査 渡辺睦郎氏

④ ナノテクノロジー(カーボンナノチューブ)

i) 国際標準を獲得した(獲得しつつある)技術と研究開発の概要

カーボンナノチューブ(carbon nanotube、CNT)とは、炭素で構成される太さがナノメートルの筒であり、1991年に我が国の研究者である飯嶋澄男氏により発見された^(注1)。CNTは高導電性(構造の違いにより半導体にもなる)、高強度(鋼鉄の10倍の強度)、柔軟性といった様々な優れた性質を有しており^(注2)、昨今注目を集めている。欧米諸国では、CNTを中心とするナノテクノロジーを次世代の国家戦略と位置づけ国家予算を投入している^(注3)。また、中国、韓国、台湾などのアジア勢も、ナノテクノロジーを国家重点分野と位置付け、積極的な支援を行い、欧米を追いかけている状況である^(注4)。

飯嶋氏によるCNTの発見後、CNTの導電性の予言(1992年)^(注5)や、NECとIBMのグループによる単層CNT(Single-Walled CNT:SWCNT)の発見^(注6)等、ナノテクノロジーの初期的な業績がグローバルに積み重ねられた。その後、当該分野では、CNTを利用したトランジスタの開発(2002年)^(注7)や、CNTを用いたナトランジスタの集積化の見通しに関する発表(2002年)^(注8)等、実用化を見据えた応用研究が進められている。

CNTのうちSWCNTについては、まだ研究段階であり、我が国においては(独)産業技術総合研究所(AIST)が中心となって研究を進めている。一方、多層CNT(Multi-Walled CNT:MWCNT)については、市場化が進みつつある。

ii) 標準化活動の体制と各主体の役割

CNT、特にMWCNTにおいて、事業化・市場化への実現可能性が高まるのと並行して、ISOにおいて、我が国主導でナノテクノロジー国際標準化の議論が始まった。2005年5月にはISOの中にTC229(ナノテクノロジー関係の技術委員会)が発足し、同年11月、ISO/TC229の第1回総会がロンドンで開催され、WG1(用語・命名法)、WG2(計量計測・特性評価)、WG3(健康・安全・環境)の三つのWGが設置された。

また、2007年10月に材料規格に関するNWIP(New Work Item Proposal;新作業項目)が中国から提案されたことをうけて、同年12月のISO/TC229の第5回総会(シンガポール)で材料規格に

^(注1)『平成19年度製造産業技術対策調査等(ナノテクノロジー推進基盤調査)報告書』(経済産業省)、『日本が誇る代表的なナノテク・材料技術集(繊維(ファイバー)分野)』(経済産業省)、及び『産業展開のためのナノテクノロジー戦略－社会受容の動向と課題』(AIST ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ)

^(注2)『産業展開のためのナノテクノロジー戦略－社会受容の動向と課題』(AIST ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ)

^(注3)『海外のナノテクノロジー技術政策の動向』(NEDO、2005年11月)

^(注4)『産業展開のためのナノテクノロジー戦略－社会受容の動向と課題』(AIST ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ)

^(注5) "Are fullerene tubules metallic?", J. W. Mintmire, B. I. Dunlap and C. T. White, Phys. Rev. Lett. 68, 631 (1992)、"New one-dimensional conductors - graphitic microtubules", N. Hamada, S. Sawada and A. Oshiyama, Phys. Rev. Lett. 68, 1579 (1992)、"Electronic structure of graphene tubules based on C60", R. Saito, M. Fujita, G. Dresselhaus and M. S. Dresselhaus, Phys. Rev. B 46, 1804 (1992)

^(注6) "Single-shell carbon nanotubes of 1-nm diameter", S Iijima and T Ichihashi Nature, 363, 603 (1993)、"Cobalt-catalysed growth of carbon nanotubes with single-atomic-layer walls", D S Bethune, C H Kiang, M S DeVries, G Gorman, R Savoy and R Beyers, Nature, 363, 605 (1993)

^(注7) IBM プレスリリース (<http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/22044.wss>)

^(注8) 産業技術総合研究所プレスリリース (http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2002/pr20020913/pr20020913.html)

対する TC の体制に関する議論が行われ、2008 年 5 月の ISO/TC229 の第 6 回総会(ボルドー)で新たに材料規格に対応する WG4(材料規格)が設立され、活動を開始することとなった^(注)。

標準化活動は、適切な科学的知見に基づきナノテクの安全性評価を誤りなく進められるようにする事を目的として始まった。そのため、WG の構造としては、WG1 で定めたナノテクノロジーの用語・命名法の標準に基づき、WG2 において計量・計測法の標準を定め、その計測法を使用して WG3 においてナノ材料の安全性試験等の標準を定める事としている。

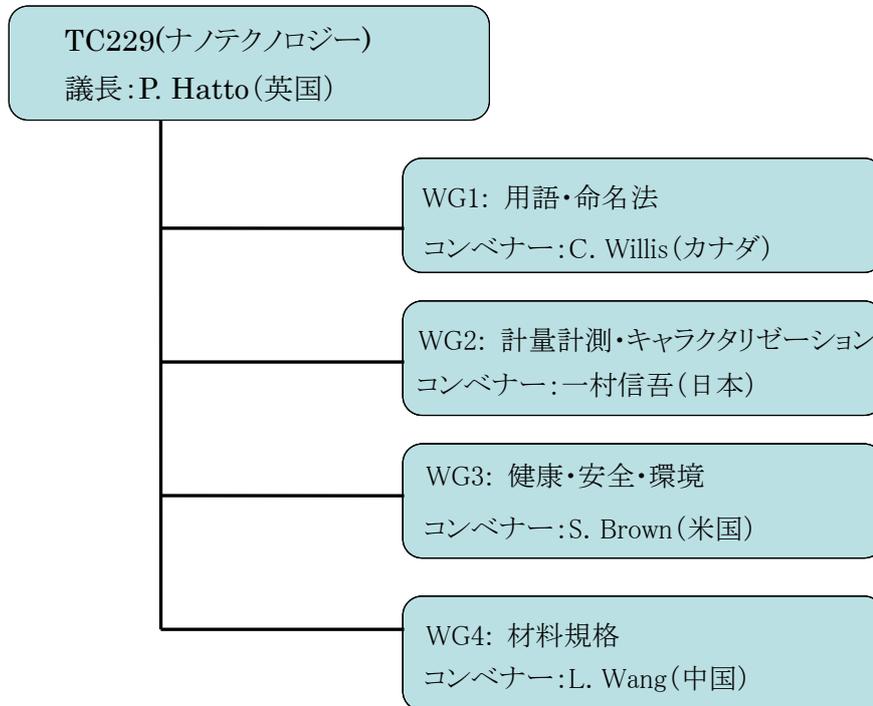
TC229 では検討が非常に円滑に進展しており、その成功要因としては、標準の提案を募る前段階において、我が国が主導となって、独自の検討枠組みを会議で提案した点が挙げられる。その検討枠組みとは、まず横軸を計測方法、縦軸を物理的・化学的特性としたマトリクスを作成し、そのマトリクス内のどの部分をどの国が担当するかを提示して検討を進める方式の事である。当該分野における標準化はこの検討枠組みの中で提案する事が肝要となり、各国がむやみな提案をしてしまうという乱戦が避けられた。

この様な流れで標準化の検討が進められる中で、WG4 の材料規格分科会のみ異質な検討の場となっており、安全性とは異なるフェーズである。製品化を想定した材料そのものに関する提案がなされている。ここでは、中国が主導して提案しており、これは中国国内の材料標準をそのまま国際標準とする事が狙いと思われる。

以下に、TC229 の WG の構造と各 WG の範囲を示す。我が国では、AIST の一村信吾氏が WG2 のコンベンナーを担当している。

^(注) 『ナノテク国際標準化ニューズレター[第 6 号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)及び『ナノテク国際標準化ニューズレター[第 7 号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

第3-1-8図 ISO/TC229における各作業部会(WG)の構成^(注1)



第3-1-9表 ISO/TC229における各作業部会(WG)の範囲^(注2)

| WG | 範囲 |
|-----------------------|---|
| WG1(用語・命名法) | コミュニケーションを容易にし、共通の理解を促進するため、ナノテクノロジー分野における一義的で一貫した用語および命名法を定義し確立する。 |
| WG2(計量計測・キャラクタリゼーション) | ナノテクノロジーの計測とキャラクタリゼーション及び試験方法の基準を、計測法及び標準物質の必要性を考慮に入れつつ開発する。 |
| WG3(健康・安全・環境) | ナノテクノロジーの健康、安全性、及び環境の分野において、科学的根拠をベースとした基準を開発する。 |
| WG4(材料規格) | (2008年2月に設置され、スコープの検討が行われている) |

^(注1) ISO HP (http://www.iso.org/iso/iso_technical_committee?commid=381983) 及び『ナノテック国際標準化ニューズレター[第6号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

^(注2) 『ナノテック国際標準化ニューズレター[第2号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

TC229 には、我が国を含む 32 カ国が P メンバー (Participating (P) Members) ^(注1)として参加しており、8 カ国が O メンバー ((Observers (O) Members)) ^(注2)として参加している (2008 年 6 月) ^(注3)。

ISO/TC229 の国際標準化活動に対して、国内の対処方針案の検討・作成及び調査を行う国内審議委員会が日本工業標準調査会 (JISC) の承認の下、2005 年 8 月に AIST に設置された。ISO/TC229 における WG の構成を反映する形で分科会が設置されており、事務局は AIST の工業標準部が担っている。この国内審議委員会は、ANSI (ASTM)、CEN、IEC/ABN などの海外機関と連携をしている。また、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) とは、委託・協力をする関係にある ^(注4)。2008 年 12 月時点の国内審議委員会の構成は以下の通り ^(注5)。

- ・ ナノテクノロジー標準化国内審議委員会：委員長 小野 晃 (AIST)
- ・ 用語・命名法合同分科会：分科会主査 阿部 修治 (AIST)
- ・ 計量・計測合同分科会：分科会主査 古田 一吉 (セイコーインスツル(株))
- ・ 環境・安全分科会：分科会主査 武林 亨 (慶應義塾大学)
- ・ 材料規格分科会：分科会主査 田中 充 (AIST)

国内における当該分野での標準化活動は、業界団体であるナノテクノロジービジネス協議会 (NBCI: NANOTECHNOLOGY BUSINESS CREATION INITIATIVE) が事務局を務め、積極的に関与している。NBCI が事務局になって、ISO の原案及び JIS 原案を作成するために、「ナノカーボン標準化委員会」という組織を設けている。

ナノカーボン標準化委員会は、本委員会、原案作成作業部会、専門部会、事務局から構成される。本委員会は、生産者、ユーザー、中立者の 3 者構成を基本とし、ISO 原案及び JIS 原案の作成方針の決定と審議を行う。原案作成作業部会は、SWCNT、MWCNT、フラーレンの三つの原案作成分科会からなり、標準原案を作成し本委員会に提出する。また、専門部会では、原案作成作業部会から検討要請を受けた作業を行い、その結果を同部会に報告する ^(注6)。ナノカーボン標準化委員会の体制を以下に示す。

^(注1) TC または SC 内での票決のために提出されるすべての案件、新業務項目提案 (NP)、国際規格案 (DIS) 及び最終国際規格案 (FDIS) に対する投票の権利を持ち、業務に積極的に参加し、また会議に貢献する義務を負う ("ISO/IEC Directives Part 1" 1.7)

^(注2) オブザーバーとして業務を行う。そのため委員会文書の配布を受け、またコメントの提出と会議への出席の権利を持つ ("ISO/IEC Directives Part 1" 1.7)

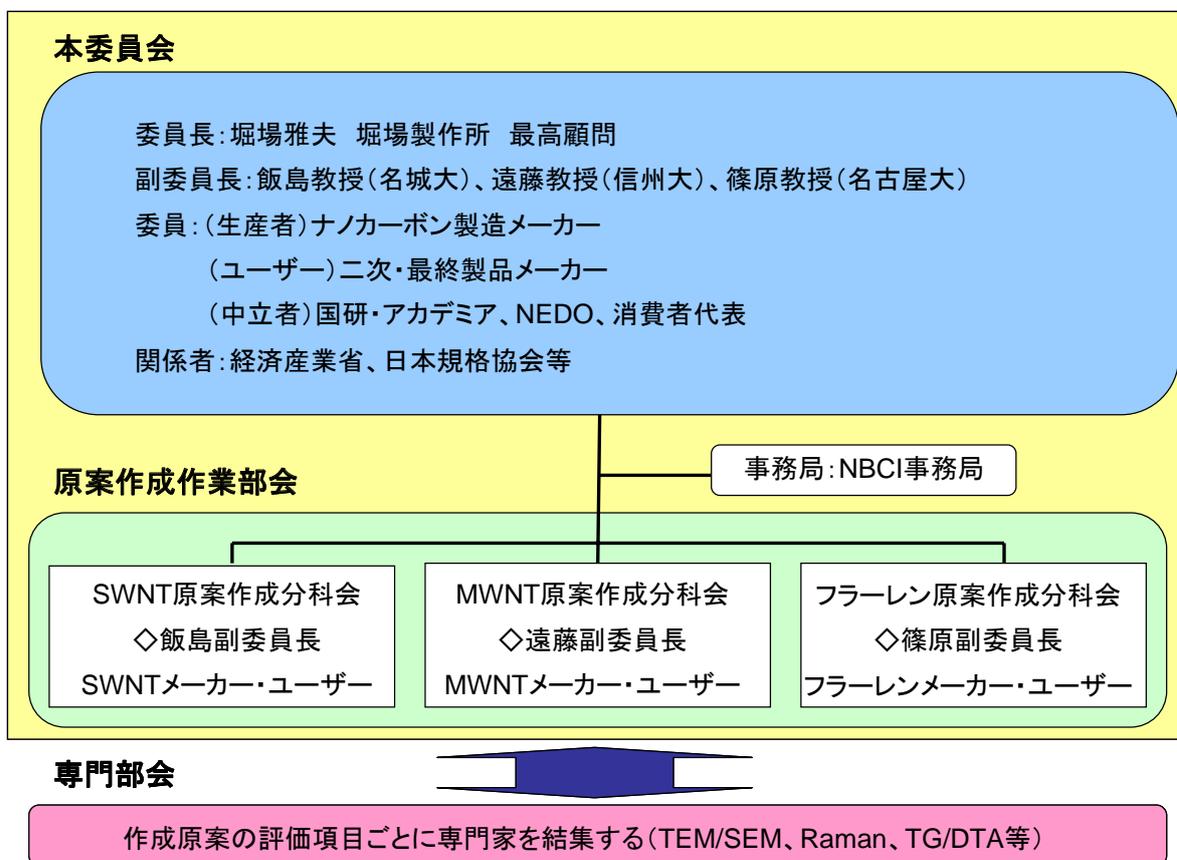
^(注3) ISO HP (ISO の HP より (http://www.iso.org/iso/tc_229.ppt)) より

^(注4) 『ナノテク国際標準化ニューズレター[創刊号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

^(注5) 『TC229 の活動状況について』(TC229 対応国内審議委員会 産業技術総合研究所 藤本俊幸)

^(注6) 『ナノテク国際標準化ニューズレター[第 2 号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局) 及び『産業展開のためのナノテクノロジー戦略—社会受容の動向と課題』(AIST ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ)

第3-1-10図 ナノカーボン標準化委員会の体制^(注)



<参考:ナノカーボン標準化委員会内の三つの分科会(原案作成作業部会)>

- シングルウォールナノチューブの分科会(SWNT 原案作成分科会)
AISTの飯嶋氏が分科会長
研究開発段階であるためAISTが主体となって活動
企業としては品質の計測・評価方法の標準化が対象なので、WGの活動は計測メーカーが中心に対応している。
- マルチウォールナノチューブの分科会(MWNT 原案作成分科会)
信州大学の遠藤守信氏が分科会長
産業化が進んでおり、製造を行っている4社(ナノカーボンテクノロジーズ(株)、昭和電工(株)、JFEエンジニアリング(株)、(株)GSIクレオス)が中心となって活動している。
- フラレンの分科会(フラレン原案作成分科会)
名古屋大学の篠原久典氏が分科会会長

^(注) 『ナノテク国際標準化ニュースレター[第2号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

また ISO/TC229 の WG1 と WG2 は、国際電気標準会議(IEC)の TC113(電気・電子分野の製品及びシステムのナノテクノロジー)^(注1)とジョイントしており、両方の委員を兼ねている者も多く、互いに協力関係にある。IEC/TC113 に関しては(社)電子情報技術産業協会(JEITA)が事務局となって国内審議が行われている^(注2)。

その他、国内審議団体事務局は AIST が担っており、また AIST に加え大学等の研究者が技術面での支援を行っている。NBCI に所属している企業群は、品質の計測・評価方法の標準化活動や国際会議への参加等の役割分化が図られている。

当該標準の活動に関して、国内審議団体事務局として AIST がこれまでに受けた主な支援は、経済産業省(基準認証研究開発事業「ナノ粒子の安全性評価方法の標準化」、2005 年度～2007 年度)や(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの調査委託費である、ナノテクノロジープログラム「CNT キャパシタ開発プロジェクト」(2006～2010 年度)等である。

当該標準の現状としては、CNT を含む「ナノテクノロジー」一般が未成熟の技術分野であるため、議論が始まったばかりではあるが、技術分野の成長可能性が内包されているからこそ、品質保証に加え安全性を確認するための現在の標準化活動は、非常に重要であると考えられている^(注3)。

特に安全性については、近年国内外の研究所から CNT に何らかの毒性が見いだされるとする論文が立て続けに発表されている^(注4)。このため、当初の事業化への機運が停滞または衰退するのではないかと危惧されているが、むしろ将来的な市場可能性を確実なものとするために、毒性に関する評価を確実に行うための CNT の国際標準が要請されていると言える。

安全性についての規制でナノテクノロジーに関連するものとしては、欧州連合(EU)における化学品の登録・評価・認可および制限に関する REACH 規制がある(2006 年 12 月 18 日に欧州委員会で採決、2007 年 6 月 1 日に発効)^(注5)。特に、REACH 規則の附属書 IV の改正(2008 年 10 月)により、カーボンナノチューブの原材料であるカーボンと、フラーレンの原材料グラファイトが削除されたことで、ナノ物質の扱いが議論になっている^(注6)。

当該標準化活動における我が国の立場としては、CNT に関して我が国はこれまでの研究開発の

^(注1) 2006 年 10 月発足(出所:『産業展開のためのナノテクノロジー戦略—社会受容の動向と課題』(AIST ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ))。幹事国はドイツ、幹事は Dr. N. Fabricius(ドイツ)、議長は J. Thomas Chapin「米国」(出所:IEC HP (http://www.iec.ch/dyn/www/?p=102:7:0:::;FSP_ORG_ID:1315))。

^(注2) IEC/TC113 以外の外部リエゾンとして、ANF HQ(Asia Nano Forum Head Quarter)、EU JRC(Joint Research Centre)、OECD(Organisation for Economic Co-operation and Development、経済協力開発機構)、VAMAS(Versailles Project on Advanced Materials and Standards)等が挙げられる。また、ISO の内部のリエゾンとして、TC206(ファインセラミックス)等が挙げられる(出所:ISO HP

(http://www.iso.org/iso/standards_development/technical_committees/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=381983))。また、CEN(欧州標準化委員会)/TC352(ナノテクノロジー)は、ウィーン協定(ISO と CEN の間で締結された協定で、規格策定作業分担と作業重複を主要目的とする)に基づき標準案件の審議を主導するなど(出所:『産業展開のためのナノテクノロジー戦略—社会受容の動向と課題』(AIST ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ))、ISO/TC229 と関係がある。

^(注3)『産業展開のためのナノテクノロジー戦略—社会受容の動向と課題』(AIST ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ)、『ナノテクノロジー国際標準化ニューズレター[創刊号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

^(注4)『産業展開のためのナノテクノロジー戦略—社会受容の動向と課題』(AIST ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ)

^(注5) REACH 規則に関する解説書(http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/int/reach.html)

^(注6) 附属書のリスト(http://www.env.go.jp/chemi/reach/reach/reach_annex.pdf)

蓄積により非常に高い技術を有しているため、これを活かして製品を生み出し、世界を率先してリードしていくためには、ナノテクノロジーの安全性を科学的に評価して行く標準化活動に貢献していく必要がある。

<参考:TC229 において検討されている、我が国の提案> (注1)

| 規格番号 | Title | Status | Proposal | 提案日 | 提案者 | WG |
|----------------------------|---|------------------|-------------|-----------|------------------------------------|----|
| ISO/AWI (注2) TS11751 | Nanotechnologies-Terminology and Definitions for Carbon Nanomaterials | WD (作業原案) | JAPAN | H19.07.01 | 阿部修治 (AIST ナノテクノロジー研究部門) | 1 |
| ISO/NP(注3) TS10868 | Technical Specification for the Use of UV-vis-NIR absorption spectroscopy in the Characterization of Single-Walled Carbon Nanotubes(SWCNTs) | NP (新業務項目提案書) | JAPAN | H19.01.31 | 湯村守雄 (AIST ナノカーボン研究センター) | 2 |
| ISO/NP TS10867 | Technical Specification for the use of NIR-Photoluminescence(NIR-PL) Spectroscopy in the Characterization of Single-Walled Carbon Nanotubes(SWCNTs) | NP (新業務項目提案書) | JAPAN | H19.01.31 | 岡崎俊也 (AIST ナノカーボン研究センター) | 2 |
| ISO/AWI TS10929 | Technical Specification of the Measurement Methods for the Characterization of Multi-Walled Carbon Nanotubes (MWCNTs) | WD (作業原案) | JAPAN | H19.02.28 | PL 宗兼史典((株)物産ナノテク研究所) | 2 |
| ISO/AWI TS11251 | Technical Specification for the use of Evolved Gas Analysis-Gas Chromatograph Mass Spectrometry (EGA-GCMS) in the Characterization of Single-Walled Carbon Nanotubes (SWCNTs) | WD (作業原案) | JAPAN | H19.05.16 | PL 鈴木康志((株)島津製作所) | 2 |
| ISO/AWI TS10797 | Technical Specification for the Use of Transmission Electron Microscopy(TEM) in Walled Carbon Nanotubes (SWCNTs) | WD (作業原案) | USA & JAPAN | H19.01.05 | 及川哲夫 (日本電子/JEOL) | 2 |
| ISO/CD(注4) 29701 | Nanotechnologies – Endotoxin test on nanomaterial samples for in vitro systems | CD (委員会原案) | JAPAN | H18.09.27 | 中西準子、川崎一 (AIST 化学物質リスク管理研究センター) | 3 |

なお現時点(2009年3月)では、TC229(ナノテクノロジー)で我が国が提案した規格では、まだ策

(注1) 2008年9月30日現在のステータス。『産業展開のためのナノテクノロジー戦略—社会受容の動向と課題』(AIST ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ)、第2章 ナノテクノロジーの標準化、表 2.11 TC229 Work Program(p214-217)より

(注2) 承認業務項目 (Approved Working Item)

(注3) 新作業項目 (New Work Item Proposal)

(注4) 委員会原案 (Committee draft)

定されたものはない。また、技術報告書(TR)と技術仕様書(TS)についても提案中である。

<参考:研究の沿革>

CNTを中心としたナノテクノロジーの開発の研究史は、以下の通り。

- 1991年 飯嶋澄男氏がCNTを発見^(注1)。
- 1992年 当時のNECのT.EbbesenとP.M.Ajayanが、アーク放電でCNTを大量に生成するのに成功^(注2)。
- 1992年 米国海軍研究所、NEC、マサチューセッツ工科大学の三つの研究チームが独立してCNTの導電性について理論から予言^(注3)。
- 1993年 NECとIBMのグループがSWCNTを発見^(注4)。
- 1996年 米ライス大学のRichard E. Smalley(化学教授、博士、フラーレンの発見の功績により1996年にノーベル化学賞受賞)がレーザーアブレーションを用いたSWCNTの大量合成法を発見^(注5)。
- 1997年 デルフト工科大学(オランダ)のSander J. Tansらが、これまで難しかったCNTの量子伝導を実験で示す^(注6)。
- 1998年 東京都立大学の片浦弘道氏のグループらが触媒の種類や反応炉の温度調節による半径のコントロールに成功^(注7)。
- 1999年 米ボストン大学のZhifeng Ren(物理学教授、博士)等は、ニッケルを蒸着したガラス基板上で炭化水素を分解すると、配向のそろったCNTが生成する事を見^(注8)。
- 2002年5月 IBMがCNTを利用したトランジスタの開発に成功^(注9)。
- 2002年9月 AIST・科学技術振興事業団・富士通研究所は共同でCNTを用いたナノトランジスタの集積化技術を開発したと発表^(注10)。
- 2003年10月 NBCIが設立される^(注11)。
- 2004年 NanteroとLSIロジックがCNTを組み込んだCMOSトランジスタを共同開発すると発表

(注1) 『産業展開のためのナノテクノロジー戦略—社会受容の動向と課題』(AIST ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ)

(注2) "Large-scale synthesis of carbon nanotubes", T W Ebbesen and P M Ajayan Nature, vol.358, p220 (1992)

(注3) "Are fullerene tubules metallic?", J. W. Mintmire, B. I. Dunlap and C. T. White, Phys. Rev. Lett. 68, 631 (1992)、"New one-dimensional conductors - graphitic microtubules", N. Hamada, S. Sawada and A. Oshiyama, Phys. Rev. Lett. 68, 1579 (1992)、"Electronic structure of graphene tubules based on C60", R. Saito, M. Fujita, G. Dresselhaus and M. S. Dresselhaus, Phys. Rev. B 46, 1804 (1992)

(注4) "Single-shell carbon nanotubes of 1-nm diameter", S Iijima and T Ichihashi Nature, 363, 603 (1993)、"Cobalt-catalysed growth of carbon nanotubes with single-atomic-layer walls", D S Bethune, C H Kiang, M S DeVries, G Gorman, R Savoy and R Beyers, Nature, 363, 605 (1993)

(注5) "Crystalline Ropes of Metallic Carbon Nanotubes", Andreas Thess, Roland Lee, Pavel Nikolaev, Hongjie Dai, Pierre Petit, Jerome Robert, Chunhui Xu, Young Hee Lee, Seong Gon Kim, Andrew G. Rinzler, Daniel T. Colbert, Gustavo Scuseria, David Tomaneck, John E. Fischer, Richard E. Smalley Science, 273, 483 (1996)

(注6) "Individual single-wall carbon nanotubes as quantum wires", S J Tans, M H Devoret, H Dai, A Thess, R E Smalley, L J Geerligs and C Dekker, Nature, 386, 474 (1997)

(注7) 『カーボンナノチューブのマイクロラマン分光(電気通信大学 電子工学科 齋藤 理一郎)』

(<http://flex.ee.uec.ac.jp/home/staff/rsaito/doc/http/Kaisetu/ouyou01.pdf>)

(注8) "Synthesis of large arrays of well-aligned carbon nanotubes on glass", Z F Ren et al., Science, 282, 1105 (1998)

(注9) IBM プレスリリース(<http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/22044.wss>)

(注10) AIST プレスリリース(http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2002/pr20020913/pr20020913.html)

(注11) 『ナノマテリアルの安全性と標準化に関する最近の動向とNBCIの活動』(NBCI)

(注1)。

- 2007年10月 IBM がCNTの電荷を測定する技術を開発したと発表^(注2)。
- 2008年2月 国立医薬品食品衛生研究所はCNTを腹腔内に大量に投与したマウスに中皮腫ができたと発表^(注3)。
- 2008年5月 英エディンバラ大学のPoland等は、長繊維状と短繊維状のCNT、長繊維状と短繊維状のアスベストファイバーを、それぞれマウスの腹腔に注入した結果、長繊維状のCNTは、長繊維状のアスベストファイバーと同様の作用を示したと発表^(注4)。

また、CNTを中心としたナノテクノロジーの標準化の経緯は、以下の通り。

- 2004年6月 米国大統領府科学技術政策局(OSTP)長官のMarburger氏が米国規格協会(ANSI)にナノテクノロジーに関する用語・命名法の標準化検討を要請し、標準化活動が始まった^(注5)。
- 2004年8月 ANSIがナノテク標準化の戦略規格委員会として「ナノテクノロジー標準化パネル(ANSI-NSP(Nanotechnology Standards Panel))」を設立(同年9月に第1回会合を開催)。共同議長は、NCO DirectorのC. Teague氏^(注6)とRice大学のV. Colvin氏^(注7)。
- 2004年11月 日本規格協会内に産学官が結集した「ナノテクノロジー標準化調査委員会」が設置された(本委員会は、2005年5月のISO/TC229設立に伴い、2005年8月に日本工業標準調査会(JISC)のもとに設置された「ナノテクノロジー標準化国内審議委員会(事務局はAIST)」に移行)^(注8)。
- 2005年1月 ASTMが「E-56ナノテクノロジー技術委員会(Committee E-56 on Nanotechnology)」を設置し、ナノテクノロジーの標準化議論を始める。議長はRice大学のV. Colvin氏、副議長はAISTの小野晃氏が就任^(注9)。
- 2005年1月 英国政府が、英国規格協会(BSI: British Standards Institution)を通して、ナノテクノロジーの国際標準を議論するための技術委員会設立をISOに提案^(注10)。
- 2005年5月 ISOの中にナノテクノロジーを専門に扱うTC229が発足^(注11)(発足時のPメンバーは28ヶ国、Oメンバーは7ヶ国^(注12))。
- 2005年8月 AISTを事務局としてナノテクノロジー標準化国内審議委員会が日本工業標準調査会のもとに設立^(注13)。

(注1) Nantero プレスリリース(http://www.nantero.com/pdf/june_2004.pdf)

(注2) IBM プレスリリース(<http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/22441.wss>)

(注3) 『産業展開のためのナノテクノロジー戦略－社会受容の動向と課題』(AIST ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ)

(注4) 『産業展開のためのナノテクノロジー戦略－社会受容の動向と課題』(AIST ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ)

(注5) 『ナノテクノロジーの実用化に向けて－その社会的課題への取り組み－』(阿多誠文編著、技報堂出版)

(注6) C. Teague氏はISO/TC229の総会における米国代表団団長を務めている。

(注7) 『ナノテクノロジーの実用化に向けて－その社会的課題への取り組み－』(阿多誠文編著、技報堂出版)

(注8) 『ナノテクノロジーの実用化に向けて－その社会的課題への取り組み－』(阿多誠文編著、技報堂出版)

(注9) 『ナノテクノロジーの実用化に向けて－その社会的課題への取り組み－』(阿多誠文編著、技報堂出版)

(注10) 『ナノテクノロジーの実用化に向けて－その社会的課題への取り組み－』(阿多誠文編著、技報堂出版)

(注11) 『ナノテク国際標準化ニューズレター[創刊号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

(注12) 『ナノテクノロジーの実用化に向けて－その社会的課題への取り組み－』(阿多誠文編著、技報堂出版)

(注13) 『ナノテク国際標準化ニューズレター[創刊号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

- 2005年8月 ナノカーボンの社会影響と標準を考える会が設立される。
- 2005年11月 ISO/TC229の第1回総会がロンドンで開催。日本がWG2(計量計測・特性評価)のコンベナーを担当することが決定。会議では、議事録作成を行うドラフティングコミッティ代表委員の任命、TCの名称と適用範囲、TCの構造、WGの設立(WG1～WG3)とコンベナーの担当国が議論された^(注1)。
- 2006年5月 ASTM InternationalのE56技術委員会をつくば市で開催。
- 2006年6月 ISO/TC229の第2回総会が東京で開催される。会議では、WGのタイトル及び範囲の承認、ナノテクノロジーに関する業務上の安全慣行を作業プログラムの一部として開発することの承認、渉外担当者の任命、TC229ビジネスプラン作成のための濠州主導のタスクグループ(TG)の設置、WG間の作業項目の調整に関するロードマップ作成のためのTGの設置が議論された^(注2)。
- 2006年8月 CNT及びフラーレンに代表される「ナノカーボン」に関する、ISO/TC229及びJIS原案作成を目的に「ナノカーボン標準化委員会」が結成される(委員長:堀場製作所最高顧問 堀場雅夫氏、副委員長:飯嶋氏、2007年4月から委員長は、日本電子会長の江藤輝一氏)^(注3)。
- 2006年10月 IEC/TC113が設立される(幹事国はドイツ、幹事はドイツのDr. N. Fabricius氏、議長は米国のMr. K. W. Whitefield P. E.が就任)。
- 2006年12月 ISO/TC229の第3回総会が韓国ソウルで開催される。会議では、ロードマップ作成TG、ビジネスプラン作成TG、各WGからの進捗状況が報告、議論された(ロードマップ作成TGでは今後10年程度で必要と考えられる規格候補が認定され、ビジネスプラン作成TGでは材料規格に関するWGの将来の設置が提言された)。また、リエゾン機関からの発表も行われた^(注4)。
- 2007年6月 ISO/TC229の第4回総会がベルリンで開催される。会議では、各リエゾン機関からの協力報告、議長によるISO/TC229ワークショップ開催の提起及び承認、イスラエルとロシアのPメンバー新規加盟の承認、紹介がなされた^(注5)。
- 2007年10月 WG4の活動が始まる。
- 2007年12月 ISO/TC229の第5回総会がシンガポールで開催される。会議では、WG議長による作業の進捗に関しての報告、各リエゾン機関からの協力報告がなされた。第4回ベルリン総会以後に承認されたNWIP(新規作業項目提案)を受けて、具体的な規格案が各WGで審議されると同時に、材料規格に対応するTC体制に関する議論も行われた^(注6)。
- 2008年5月 ISO/TC229の第6回総会(仏ボルドー)において、WG4(材料規格)が発足。第5回シンガポール総会以後に承認されたNWIP(新規作業項目提案)を受けて、具体的な規格案が各WGで審議された。会議では、4つのWG議長からの審議進捗に関する報告がなされると同時に、

^(注1) 『ナノテク国際標準化ニューズレター[創刊号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

^(注2) 『ナノテク国際標準化ニューズレター[第2号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

^(注3) 『ナノテク国際標準化ニューズレター[第2号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)、『ナノマテリアルの安全性と標準化に関する最近の動向とNBCIの活動』(NBCI)

^(注4) 『ナノテク国際標準化ニューズレター[第3号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

^(注5) 『ナノテク国際標準化ニューズレター[第4号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

^(注6) 『ナノテク国際標準化ニューズレター[第5号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

議長諮問グループ(CAG)において、材料規格に対応する姿勢や NWIP の適切な整理のあり方が議論された^(注1)。

- 2008年11月 ISO/TC229の第7回総会が中国上海で催される。第6回ボルドー総会以後に承認されたNWIP(新規作業項目提案)が検討され、総会では規格案が各WGで具体的に審議された。WG4(材料規格)では中国提案に関して活発な議論が繰り広げられた^(注2)。

iii) 知的財産の取扱い

これら研究開発と知的財産の関連についてであるが、ナノテクノロジー(CNT)の用語・命名法、計量計測・特性評価、及び健康・安全・環境に関する標準は知的財産に抵触する事は少ない。企業は特許ではなく、関連技術をノウハウとして押さえて標準化に取り組もうとしている。だが、材料規格における標準は製品開発のノウハウに直結する 경우가多く、今後大きく知的財産に関わってくる事が予想される。

iv) 標準化活動における企業側のインセンティブ

当該標準活動に対する企業側のインセンティブについては、各々のWGにより技術・規格の種類が異なるため、企業側にとってのインセンティブは異なる。

WG1では、用語・命名法の標準を扱っており、ナノテクノロジーに関連する主体にとって、情報伝達が容易になる、共通理解が促進されるといったインセンティブが存在する。

WG2では、共通する安全性試験のための標準を扱っているため、個別企業の利害関係よりも、産業界全体としては、高コスト及び技術的に難易度の高い計測法が採択されると参入障壁となる可能性がある一方で、逆に日本は純度の高さという点で優位性があるため、他国の低品質製品を排除できる様な計測法を標準化する事が肝要となる。

これらのため、日頃から我が国のメーカーが使い慣れている、我が国の計測器メーカーの優れた技術をそのまま使う事を可能とするため、これまで計測・評価方法の標準化活動が進められている。

なお、材料の標準化を扱うWG4では未だ議論が活発化していないが、市場が成長し材料の製品化が進んだ際には、安全性に関する規格が策定されていれば、それに従って安心して製品開発を行う事できるという利点がある。

v) 公的機関からの支援

当該事例の研究活動と標準化活動は非常に近い関係にある。当該事例の標準化活動における公的支援としては、公的機関による研究面も含めた支援と公的資金によるものがある。

カーボンナノチューブキャパシタ開発プロジェクト^(注3)のうち、ナノ計測基盤技術プロジェクトでは、

(注1) 『ナノテク国際標準化ニューズレター[第6号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

(注2) 『ナノテク国際標準化ニューズレター[第7号]』(ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局)

(注3) 「カーボンナノチューブキャパシタ開発プロジェクト中間評価報告書」(2008年9月、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 研究評価委員会)

今後の発展的展開のために計量標準としての成果が確認でき次第、プロジェクトの途中であっても成果を我が国のものづくりに反映させることを優先するとされている。

標準化活動において AIST は、当該分野における専門性の提供という形での支援を行っている。AIST の研究者は専門性と中立性を保つところが重要である。標準化委員会において AIST の研究者の貢献が多いのは、公的研究機関として中立な立場から研究と試験への知見が重要であるためである。経済産業省は業界団体の意向を反映しているかといった確認を行い、経済産業省と AIST が国内の意志を統一しながら、標準化活動を推進している。

当該事例の公的資金による標準化活動への支援としては、経済産業省(基準認証研究開発事業「ナノ粒子の安全性評価方法の標準化」、2005～2007 年度)がある。

ISO 文書は技術論文ではなく、定められた仕様書文書を英文に落としていくのは、これまで ISO の活動実績のある専門家に依頼せざるを得ない部分である。そういった ISO 文書に落としていく作業を、経済産業省からの公的資金による業務委託として、JFE テクノサーチ株式会社が行った。現在の標準化活動の目的が安全性であり、まだ産業化が進んでいない段階において、関連する企業には委員として企業に参加してもらっているが、資金面での貢献をのぞむのは困難であり、公的資金による支援は非常に有用であった。

<参考>

インタビュー協力者

- 独立行政法人 産業技術総合研究所コンプライアンス推進本部 総括企画主幹
理学博士 藤本 俊幸氏
- ナノカーボンテクノロジーズ株式会社 宗兼 史典氏
- 独立行政法人 産業技術総合研究所 ナノチューブ応用研究センター 副センター長 工学博士 湯村 守雄氏
- ナノテクノロジービジネス推進協議会 事務局長補佐 亘理 誠夫氏

⑤ トランジスタモデル(HiSIM)

i) 国際標準を獲得した技術と研究開発の概要

HiSIM(Hiroshima-University STARC IGFET Model)とは、広島大学の三浦道子氏(広島大学大学院先端物質科学研究科 教授)と(株)半導体理工学研究センター(STARC)^(注1)により共同開発された次世代トランジスタモデルである。トランジスタの物理原理に基づく回路モデルであり、LSI(Large Scale Integration)設計等の回路シミュレーションに用いられる^(注2)。

トランジスタモデルとは、回路シミュレーションにおいて、トランジスタの回路特性を正確に予測するモデルのことであり、LSI 設計において、最も重要かつ基本となる技術とされている。従来のトランジスタモデルは、極微細トランジスタの記述が極めて複雑であったが、表面ポテンシャル^(注3)に基づくトランジスタモデルである HiSIM では、その特徴として、モデルパラメータの数の少なさ、構造が複雑なトランジスタのモデル化への柔軟な対応性、高周波領域での容易なシミュレーション等が挙げられており、次世代トランジスタモデルとして期待されている。

当該業界では、基礎研究を行う大学・研究機関、設計用ソフトを販売する EDA(Electronic Design Automation)ベンダー(設計ツールの開発・販売業者)、LSI を設計・製造する企業等に分業化が進行している。モデル開発には非常に時間がかかり、当事者間での連携は効率性の観点で重要になるため、高性能トランジスタモデルの標準化が要請されてきた。標準化の獲得は、トランジスタモデルの供給側にとっては、モデルの精度の高さを証明する一方、モデルを購入する企業にとっても、設計の自由度の向上による自社製品の研究開発が進むことを意味しており、最適化が可能になることで、環境に優しい低消費電力の設計技術開発の実現が期待されている。

1998 年以来、広島大学が STARC と共同開発している HiSIM は、公的機関からの諸支援もあり、その技術開発を進展させ、標準モデルの獲得を目指している。以下に、HiSIM の研究開発及び実用化、標準化のスキームを示す^(注4)。

HiSIM の研究開発と標準化は三段階に分けられる。第1期目の4年間の成果がHiSIM1である。HiSIM1は、BSIMに代表される外部電圧の関数としてモデルを構築するのではなく、トランジスタの内部に生じる電位分布を物理原理に基づき解析式で記述している。物理原理に基づく記述によりモデル記述を簡易化することができ、結果としてモデルパラメータを減少することに成功している。この物理原理に基づいた表面ポテンシャルを原理に忠実に解くという手法は、HiSIM1以降の開発でも用いられている。

^(注1) STARC は、半導体事業を行う 10 社の出資による株式会社であり、主な事業概要は、大学との共同研究、SoC(システムオンチップ)設計技術者教育、シャトルによる先端研究支援、及び最先端 SoC 設計基盤技術開発である。(「STARC Corporate Profile」より)

^(注2) 『NEDO 技術開発機構における研究開発と標準化における基礎調査』(NEDO, 2007 年3月)、『日本発の高耐圧トランジスタモデル HiSIM-LDMOS が国際標準へ!』(2008 年 1 月、(株)半導体理工学研究センター)

(<http://www.starc.jp/about/release/080117-j.pdf>)、「次世代トランジスタモデル HiSIM の高精度自動合わせ込み」

(http://www.aist.go.jp/aist_j/aistinfo/aist_today/vol05_03/p24.html)及びインタビュー結果より

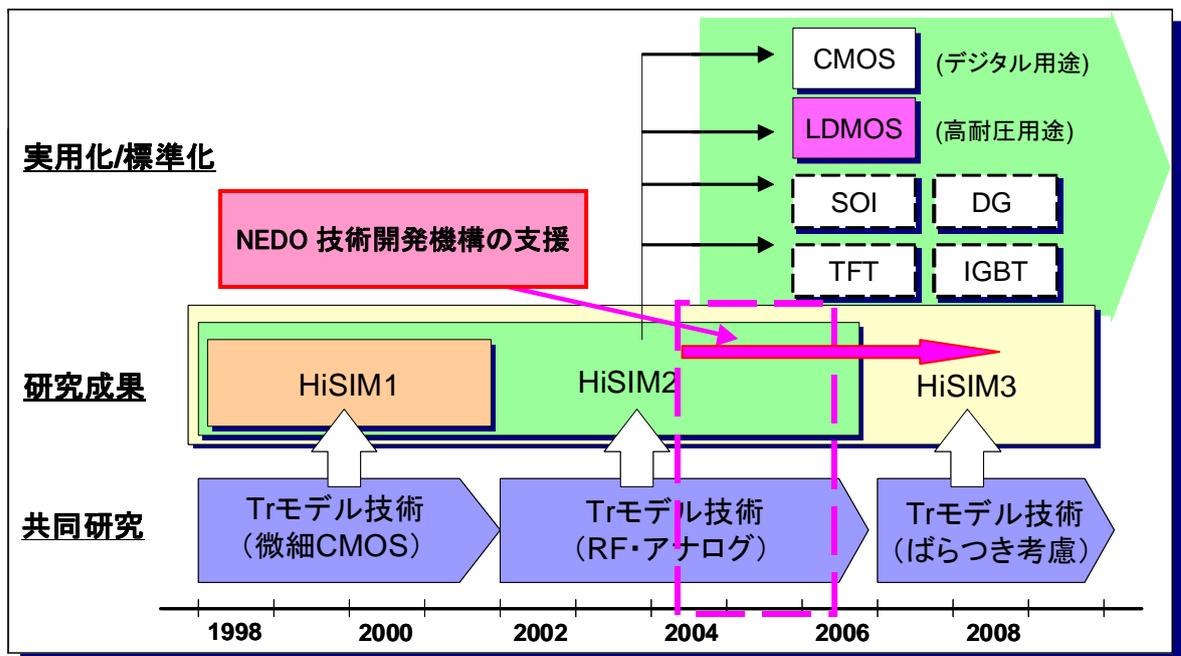
^(注3) 外から電圧をかけるとトランジスタ内部に電位、つまりポテンシャルの傾きが生じる。MOSFET では、特にトランジスタの表面に生じた電位分布が特性を決定するので、このポテンシャルを特に表面ポテンシャルと呼ぶ。(MIRAI プロジェクト第2期、次世代トランジスタモデル HiSIM の高精度自動合わせ込み技術を開発 (プレスリリース)における用語説明 (<http://www.miraipj.jp/ja/result/041125/glossary.html#7>)より)

^(注4) 「STARC の標準化技術」(2008 年 1 月、http://www.starc.jp/download/edsf2009/seminar01_furui.pdf)

その後、研究改善を行い、高周波(RF)・アナログで使えるようにしたのが第二世代の HiSIM2 である。デジタル用途に対応した CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)や、高耐圧用途に対応した LDMOS(Laterally Diffused Metal-Oxide-Semiconductor、高耐圧・大電流トランジスタ、現在は、HiSIM_HV(High Voltage)と改名、CMC(Compact Model Council^(註))標準モデルに選定)等、様々な用途に対応するものが開発されている。また、MOSFET(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)高速通信の分野にも応用する動きに呼応した、65nm スケールの極限微細トランジスタを用いた 100GHz 対応の回路設計モデルの開発や SOI(Silicon-on-Insulator) MOSFET モデルの開発も行われている。

現在(2007年以降)は、半導体を作る上でのばらつき考慮をした HiSIM3 の研究が進められている。

第3-1-11 図 HiSIM モデルの開発動向



ii) 標準化活動の体制と各主体の役割

トランジスタモデルにおいては、CMC が実質上、唯一の標準化団体として存在しており、標準化は CMC でのみ進められる。関連する国内規格も存在しない。我が国での標準化活動は、STARC と広島大学の連携により進められている。CMC には、トランジスタモデルのユーザー(半導体メーカーや EDA(Electronic Design Automation)ベンダー等)等が、2009年4月現在、42社参加しており、その内、14社が日系企業である。

^(註) トランジスタモデル標準のための民間主導の国際標準化機関。米国政府系標準化機関 GEIA の傘下。

CMC は、組織運営のために 4 名のオフィサー(議長(Chairman)、副議長(Vice Chairman)、書記(Secretary)、会計(Treasurer))を選出する^(注1)。オフィサーは、CMC の委員会のマネジメントを業務としており、委員会における影響力が大きい。2005 年のオフィサーは 4 名とも米国企業だったが、2008 年から日本企業がオフィサーに加わっており、現体制は、議長(米国(IBM))、副議長(米国(Texas Instruments))、書記(蘭(NXP Semiconductors))、会計(日本(STARC))である。

広島大学の活動主体は、モデル開発者である三浦氏である。三浦氏は、外部企業からの問い合わせやトラブルに対応している。標準化機関への対応をマタウシュ・ハンス・ユルゲン氏(広島大学ナノデバイス・システム研究センター 教授)が担当している。また広島大学では当該技術分野で国際標準を獲得するために、2004 年 7 月に先端物質科学研究科内に設置した「HiSIM 世界標準化推進室」をもとに、2005 年 7 月に学内共同教育研究施設として HiSIM 研究センターを設立している。本センターは、広島大学の学内共同教育研究施設として、HiSIM が CMC の次世代世界標準トランジスタモデルに選定されるための対応業務を行うとともに、標準モデル選定後のセンター業務及び体制の立案を行うことを目的としている^(注2)。

STARC は、自社の株主企業とともに、HiSIM モデルの評価を実施し、産業界のニーズを集約している。その結果は、広島大学に送付され、HiSIM モデルの改善に役立てられている。また、米国の EDA ベンダーに対し、HiSIM モデルの組み込みを早期に進めるように働きかけている。CMC での標準化活動は企業体として携わることが義務づけられており、STARC が業界団体としてではなく、一企業として関与していることの意味は大きい。

CMC 標準モデルの選定は、三つの段階(フェーズ)を経て行われる。まず、フェーズ 1 評価で、各大学の候補モデルに CMC メンバー企業がスポンサー(共同評価者)に付く。続いて、フェーズ 2 評価で、実測データに対する候補モデルの精度確認を行い、開発大学とスポンサーが CMC 会議において評価結果を発表する。この段階でメンバーによる投票が行われ、上位 2 個のモデルが残る。そして、フェーズ 3 評価で、一般の CMC メンバーが評価結果を発表し、その後、投票により標準モデルを選定する。

選定プロセスにおいて、CMC での候補モデルのプレゼンテーションは、ISO 等他の標準機関とは異なり、大学研究者が行うことが義務付けられており、標準化活動における大学研究者の役割が大きいという特徴がある。また、ユーザー企業は、CMC 会議に対して参加登録を行い、2 回連続して参加した後に、投票権を得ることができる仕組みである(2 回目の会議の冒頭に投票権を獲得する)^(注3)。

HiSIM モデルの研究開発から国際標準化に着手するまでの経緯は、以下の通りである。

三浦氏は、1996 年に広島大学に着任した時すでに、トランジスタモデルの標準化に関する意識を持っていた。実際、SEMATECH(SEMiconductor MAnufacturing TECHnology、半導体製造に

(注1) CMC の HP(<http://www.geia.org/CMC-Meeting-in-Conjunction-with-SRC-Review,-Raleigh,-NC>)より

(注2) 広島大学 HiSIM 研究センター規則 第 2 条に基づく
(<http://home.hiroshima-u.ac.jp/~houki/reiki/act/frame/frame110000424.htm>)

(注3) 『Manual of Organization and Procedure』(GEIA-OP-0001)、6.2 に基づく

関する技術の研究開発のための産官コンソーシアム)^(注)の会議(同年、春)でもプレゼンテーションをしている。当時から、トランジスタモデルの標準化の必要性は国際的に認知されており、表面ポテンシャルを用いたモデルは、専門家からの評価が高かった。

こうした背景のもと、三浦氏は、1998年からSTARCの研究助成(「コンカレント・エンジニアリングのための予測可能なTCADに向けて(1998年～2001年)」を受けてHiSIMを開発、その後、共同研究や研究交流を通してHiSIMの完成度を向上させ、標準モデルとしての提案を考えるようになった。STARCは、研究員の派遣や開発資金の援助だけでなく、標準化や知的財産、研究開発戦略の考案という点に関しても支援している。また、2003年末より、STARCと広島大学との連携のもとで、HiSIMモデルの国際標準化に着手している。

HiSIMの国際標準獲得までの経緯は以下の通りである。

標準化団体CMCにおける次世代MOSFET標準モデルの投票に向けて、2005年8月から9月の2ヶ月間、広島大学HiSIM研究センターはカリフォルニア州サンノゼにHiSIMオフィスを開設し、米国でのユーザー・サービスを本格化して最終投票に備えた。2005年10月の最終評価会議の後から投票までの間には、可能な限り多くの海外企業を訪問し、モデルのよさを説得して回った。しかしながら、同年12月の投票では、HiSIMはPhilipsとペンシルバニア州立大学が共同開発したPSPに17票:14票で惜敗した。これは、技術面では優位性があるものの、企業へのアピール等の対策が不足していたためと思われる。

その後、2006年から、高耐圧用途の数V～数百Vまでカバーする汎用性の高いデバイスのモデルであるLDMOSモデルの標準化活動が始まった。日本企業を中心に多数のCMCメンバーによる技術評価が行われた後に、HiSIM-LDMOSは2007年12月の投票で、42票:2票で標準モデルに採択された。

HiSIM-LDMOS(現HiSIM_HV)標準獲得の成功要因としては、モデル自体が高水準の技術を持っていたことに加え、日本企業のみならず海外企業からの支持も集めたことが考えられる。

iii) 知的財産の取扱い

HiSIMのコア技術に関しては、STARCを出願人とする特許出願が、日本だけでなく、米国、中国、韓国、独国、台湾に存在し、一部は既に特許登録されている。しかし、CMCでは、標準化における保有特許の権利放棄や無償利用が慣習的であり、HiSIMは、特許がある標準モデルの初めてのケースであった。2008年8月のHiSIM_HV公開認定投票では、オープンソースとしての標準モデルを主張するメンバー数社の意見と、(標準に関わる部分は特許の無償利用を認めるが)高耐圧モデル以外での特許使用に関してはSTARCの許諾を必要とするというSTARCの意見が対立した。しかし、最終的には、同年12月のCMC会議でSTARC側の意見が認められ、HiSIM_HVの標準化における特許問題は決着した。

現在(2009年の1月より)、HiSIM_HVのソースコードとユーザーマニュアルは、広島大学HiSIM

(注) 米国半導体製造に関する技術の研究開発のためのコンソーシアム

研究センターのウェブサイト、パブリック・ドメイン(公共財)として公開されている^(注1)。

iv) 標準化活動における企業側のインセンティブ^(注2)

トランジスタモデルの標準化における企業側のインセンティブは、CMC 標準モデルの利用による開発コストの削減にある。我が国で開発された技術優位性のある HiSIM が国際標準を獲得することにより、国内企業はコア技術の情報を共有することができるというインセンティブがある。また国内企業に限らず海外の半導体産業に関わる企業にとっては開発期間の短縮といったインセンティブが存在する。

これまで半導体分野では、米国を中心に標準の開発が進められており、標準のコアとなる技術は、提案企業(米国)やその関連企業にのみ公開であり、他社にはブラックボックスであった。我が国主導で、CMC で標準を獲得することにより、回路設計の基本部分での情報共有を実現することが可能になり、開発コストの削減に寄与することが期待されている。

また HiSIM は、これまでの回路モデルよりもシミュレーションパラメータが少ない^(注3)ため開発期間を大幅に短縮することが可能になるという技術優位性が国内外の企業からの支持につながっている。

v) 公的機関からの支援

当該標準の国際標準化活動や標準化の核となる研究開発は、初期段階から(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から様々な形で支援を受け進められた。HiSIM に関する公的支援は、広島大学三浦氏が受けたもの、STARC が受けたもの、及び MIRAI プロジェクトで行ったものに分けられる。

広島大学での当該分野における標準化活動は、2005 年から 3 年間、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の標準化支援事業により進められた。NEDO の支援をもとに、HiSIM 研究センターでは、標準化活動を推し進めるために人と労力を集中的に投入し、モデルの精査・改良・実用化・高性能化を実現している。モデルの改良(バージョンアップ)により実用に耐えうる次世代モデルが完成したということだけでなく、評価メンバーのサポート体制とリリース体制が確立・整備されたという点において、公的支援は特に有用であった。またこれまでに HiSIM が保有していなかった自己発熱モデルやこれを回路シミュレータに組み込むインターフェースの書き換え等、今後の HiSIM の発展および次の標準化活動につながる技術の獲得につながっている。公的支援により標準化活動と次の標準につながる研究開発が並行して進められている。

2005 年度の研究成果としては、①評価メンバーのサポート体制の確立、②モデルの改良および HiSIM ソースコードの精査・リリース、③モデルパラメータ抽出アルゴリズムの改良およびユーザー

^(注1) 広島大学 HP (http://home.hiroshima-u.ac.jp/usdl/HiSIM_HV/index.html) 及び STARC のプレスリリース (<http://www.starc.jp/about/release/090105-j.pdf>) より

^(注2) インタビュー結果より

^(注3) 広島大学 HP (<http://www.hiroshima-u.ac.jp/gakujutsu/kenkyu/hisim/>) より

サポート、④回路シミュレーションテストのサポートおよび収束性向上、⑤市販 EDA ツールへの組み込み、⑥CMC 会議への参加および関係機関と協力した標準化活動に関する情報収集、が挙げられる。

また 2006 年度と 2007 年度の研究成果としては、①MOFSET トランジスタモデルの改良(モデル機能追加、計算アルゴリズムの高速化、バグ修正およびソースコード保守性改善)、②SOI-MOFSET モデルの開発(モデル精査、安定な回路シミュレーションの実現)、③LDMOS モデルの高性能化、④ドキュメント類の整備、⑤利用者サポート(パラメータ抽出、シミュレーション環境整備、バグ対応等)、⑥標準化活動、が挙げられる。

STARC への公的支援としては、半導体の設計に関する NEDO プロジェクトがあり^(注1)、特に HiSIM と関連の深いプロジェクトは、「次世代 MOFSET 標準モデルの調査研究」(2007 年 10 月～2008 年 3 月)である。その他、「システムオンチップ先端設計技術の研究開発」(2000 年度～2002 年度、委託先:STARC)、「最先端システム LSI 設計プロジェクト」(2003 年度～2005 年度、助成先:STARC・ASPLA^(注2))、「次世代プロセスフレンドリー設計技術開発」(2006 年度～2010 年度、助成先:STARC)等が挙げられる。これら設計技術における公的支援は、SoC(システムオンチップ)設計基盤技術開発が主業務である STARC の産学官連携プロジェクトを支え、HiSIM への技術支援へも間接的に寄与した点で有用であった。

また、2004～2005 年度には(独)産業技術総合研究所(AIST)を中心とする MIRAI プロジェクトと共同開発した遺伝的アルゴリズムを応用した高精度自動合わせ込み技術の採用により、従来、熟練者でも 1 週間かかることもあった合わせ込み作業が、数時間程度に短縮された。最先端半導体プロセスで製造された極微細トランジスタの性能予測やシミュレーションが可能になり、半導体プロセス開発コストの削減につながっている。

公的資金による研究開発の成果は、助成(委託)先が異なる場合においても、HiSIM に組み込まれ、機能向上に有機的に結びついている。

(注1) 「最先端システム LSI 設計プロジェクト」第 1 回 事後評価分科会説明資料(NEDO、2006 年)

(注2) ASPLA の正式名称は「株式会社先端 SoC 基盤技術開発」。我が国における次世代半導体の設計・製造技術の標準化を図るため、2002 年 7 月に設立された株式会社である。

<参考:HiSIM モデルの開発から国際標準獲得までの経緯> (注)

- 1986年 広島大学は、集積化システム研究センター(ナノデバイス・システム研究センターの前身)を設立。
- 1995年 12月 日本の主要半導体メーカー10社により、(株)半導体理工学研究センター(STARC)が設立される。国内大学と半導体産業界との共同研究を推進。
- 1996年 5月 広島大学は、集積化システム研究センターをナノデバイス・システム研究センターに改組。
- 1998年 4月 広島大学と STARC は、次世代トランジスタモデルに関する共同研究を開始した。開発した次世代半導体モデルは HiSIM と命名された。
- 2001年 STARC は、(社)電子情報技術産業協会(JEITA)の「あすか」プロジェクトに参加。大学との共同研究に加え、SoC の設計技術者育成や設計基盤技術向上等を実施。
- 2001年 10月 広島大学と STARC は、共同研究により開発した HiSIM1.0.0 のソースコードとマニュアルをベンダー向けに公開。
- 2002年 1月 HiSIM1.0.0 のソースコードとマニュアルを一般向けに公開。
- 2002年 広島大学、21世紀 COE プログラム(「テラビット情報ナノエレクトロニクス」)に採択される(研究領域の一つ「デバイスモデリング」に HiSIM が含まれる)。
- 2003年 10月 HiSIM2.0.0 のソースコードとマニュアルを STARC 株主会社に試験公開。
- 2004年 NEDO の「半導体 MIRAI プロジェクト」において、次世代トランジスタモデル HiSIM の高精度自動合わせ込み技術が開発される。
- 2004年 7月 広島大学の先端物質科学研究科内に「HiSIM 世界標準化推進室」を設置。
- 2005年 5月 HiSIM2.0.0 のソースコードとマニュアルを CMC メンバーに公開。
- 2005年 7月 広島大学、NEDO の支援下で「HiSIM 研究センター」を設立。
- 2005年 12月 次世代 MOSFET 標準モデルで HiSIM が PSP に敗れる。
- 2006年 5月 高耐圧トランジスタ LDMOS の CMC 標準モデル選定が開始される。
- 2006年 STARC は、JEITA の「あすか II」プロジェクトに参加。新たな半導体設計技術(プロセスフレンドリー設計技術等)の共同開発を推進し、産学連携活動を強化。
- 2007年 12月 LDMOS トランジスタの CMC 標準モデルに「HiSIM-LDMOS」が採択。
- 2008年 3月 CMC 標準モデル選定過程でのリクエストに応じた機能改善を行ったモデル

(注) 『広島大学における半導体技術の研究・教育』(岩田穆)、『HiSIM モデルの国際標準化』(STARC) (<http://www.starc.jp/download/edsf2008/booth08.pdf>)、『STARC Corporate Profile』、中国新聞記事 (<http://home.hiroshima-u.ac.jp/usdl/news.html>)、『次世代半導体回路モデル HiSIM の国際標準化事業平成 17 年度成果報告書』(<http://www.tech.nedo.go.jp/PDF/100007425.pdf>)、広島大学 HP (<http://www.hiroshima-u.ac.jp/gakujutsu/kenkyu/hisim/>)、『広島大学ナノデバイス・システム研究センター』 (<http://www.rnbs.hiroshima-u.ac.jp/RCNS/pdf/pamphlet.pdf>)、ナノデバイス・バイオ融合科学研究所 HP (<http://www.rnbs.hiroshima-u.ac.jp/RNBS/>)、『トランジスタの物理原理に基づく回路モデル HiSIM とその応用』(三浦道子) (http://www.silvaco.co.jp/pdf/pdf_dwnld/wrkshp2007_2_HISIM_Dr_Miura.pdf)

「HiSIM_HV」のリリースを発表。

- 2008年5月 広島大学、ナノデバイス・システム研究センターをナノデバイス・バイオ融合科学研究所(RNBS)に改組。
- 2008年12月 CMC での HiSIM_HV の標準モデル認定作業が完了し、モデルが一般公開される。

第3-1-12表 HiSIM モデルが CMC 標準モデルに採択された際の各モデルの投票数

| 標準モデル投票 | 標準モデル候補 | | | 投票形式等の特徴 |
|---------------------|-------------|------|--------|--|
| | HiSIM-LDMOS | MM20 | EKV-HV | |
| 第一回 (2007/11/22) | 39 | 25 | 3 | ・3 モデルから 2 モデルを選定(各社の持ち票は2票、ただし1票のみの投票も可) |
| 第二回 (2007/12/26) | 42 | 2 | - | ・2 モデルから 1 モデルを選定(各社の持ち票は1票のみ) ・CMC のメンバー企業 52 社のうち 46 社が投票権を所有(1社が棄権、1社が未投票) |

<参考>

インタビュー協力者

- 広島大学 学術室学術企画グループ学術企画グループリーダー 青山恵子氏
- 株式会社 半導体理工学研究センター(STARC)企画部 上級研究員 安藤宏氏
- 広島大学 HiSIM 研究センター 研究員 植田栄治氏
- 広島大学 学術室学術企画グループ 主査 小田繁之氏
- 広島大学 産学連携センター 研究員(産学連携フェロー)清水谷卓氏
- 広島大学 産学連携センター NEDO フェロー(客員研究員)薬学博士 鈴藤正史氏
- 独立行政法人産業技術総合研究所 ナノ電子デバイス研究センター 顧問 工学博士 廣瀬全孝氏
- 株式会社 半導体理工学研究センター(STARC)企画部長代理兼標準化推進室長 古井芳春氏
- 広島大学 ナノデバイス・システム研究センター 理学博士 マタウシュ・ハンス・ユルゲン 教授
- 広島大学 先端物質科学研究科 半導体集積科学専攻 理学博士 三浦道子教授
- 株式会社 半導体理工学研究センター(STARC)企画部 法務担当主任 法学博士 吉川淳一郎氏

2. 各事例での知的財産の取扱い

「国際標準総合戦略」^(注1) (知的財産戦略本部、2006年12月6日)においては、「国際標準化のための公正なルール作りに貢献する」を戦略の一つとして挙げ、「国際標準化に関連する知的財産の取り扱いルールを明確化する等、国際標準化のための公正なルール作りに貢献する」としている。

また、「知的財産推進計画 2008—世界を睨んだ知財戦略の強化—」^(注2) (知的財産戦略本部、2008年6月18日)においては、「国際標準等世界が協業すべき分野での先導的役割を担う」としその一つとして「国際標準に関するルールづくりに貢献する」ことを挙げ、「ISO、IEC 及び ITU において共通化された標準技術に関する知財の取扱いルールの円滑な運用を図るとともに、その運用状況の情報収集を行い、必要に応じ、国際標準化機関に対する働き掛けを行う。また、標準技術に関する知財の取扱いを明確化するための検討に積極的に取組べく、国際的な議論の場の構築も視野に入れつつ「RAND 条件(非差別的かつ合理的な条件)」に関連する判例及び競争政策当局の判断の動向を注視し関連する情報の収集・分析を行うとしている。

さらに、「知的財産戦略の進捗状況 知的財産推進計画 2008 参考資料」^(注3) (知的財産戦略本部、2008年6月18日)においては、「知的財産推進計画 2008」に対応して、これまでに実施されてきた知的財産に関連する施策や法整備がまとめられているが、その一つとして、「国際標準化機関における知的財産権の取扱いルールの運用開始」を挙げ、「国際標準化機関における知財権のルールに関して日本の意見が十分反映されるよう適切に働き掛け、ISO、IEC 及び国際電気通信連合 (ITU) の 3 機関共通の取扱いルールの運用が 2006 年 3 月から開始され、その取扱いルールの実施ガイドラインの運用が 2007 年 3 月から開始された」としている。

上記の背景を鑑み、本節では、各事例に含まれる知的財産の有無やその取り扱い、各事例に關係する標準化機関の知的財産に関するルールを取り扱う。

国際標準化機関における知的財産に関するルールとして、「ITU-T/ITU-R/ISO/IEC 共通特許方針」^(注4)を例にとる。

特許に依存する条項を勧告、規格類に含めてよい場合は、特許権者が「非差別的かつ合理的な条件で無償の実施許諾を他者と交渉する意思がある」か、または、「非差別的かつ合理的な条件で他者と実施許諾を交渉する意思がある」ことを所定の「特許声明書及び実施許諾宣言」フォームを用いて、各機関の中央事務局に声明文書を提出した場合である^(注5)。作成中に特許権が特定された発行文書には、前書きに特許権者に関する情報が記載される^(注6)。規格には、発行時点の情報しか記載されないが、ISO は、その規格に関連する特許のオンラインデータベースを保持し、

^(注1) <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/kettei/061206.pdf>

^(注2) <http://www.ipr.go.jp/sokuhou/2008keikaku.pdf>

^(注3) <http://www.ipr.go.jp/sokuhou/2008siryou.pdf>

^(注4) 『ISO/IEC Directives, Part 1』の Annex I Appendix 1 に掲載されている。

^(注5) 「ITU-T/ITU-R/ISO/IEC 共通特許方針」における 2.2、2.3、及び 3

^(注6) インタビュー結果によると、記載の義務はないとのことである。

「特許に関する最新の情報を得るため、このデータベースを閲覧することを望む」としている^(注1)。

規格類が制定された後に、規格に関連する特許が確認され、その特許権者が、上記 2.1 または 2.2 でに基づき、実施許諾する意思が特許権者にない場合には、規格類は見直し等の措置が取られる^(注2)。

ISO、IEC、及び ITU 以外の標準化機関においても、特許に依存する条項を勧告、規格類に含めてよい条件は類似している。

そこで、各事例における知的財産の取り扱いは、知的財産が存在しない場合も含め、以下の三つに類型化できると推察される。

a) 知的財産が存在しない、又は、知的財産を取得しない

標準化の対象が命名法等の場合、そもそも知的財産が関係しない。また、営利目的ではない場合、知的財産を取得しない場合がある。

b) 無償での実施許諾

パテントポリシーに基づき、権利者が、標準の使用を希望する者に対し、無償で実施許諾する交渉を行う用意があると宣言した場合である。使用分野・実施形態等で制限がつく場合がある。

c) 無差別で合理的な条件下で実施許諾

パテントポリシーに基づき、権利者が、標準の使用を希望する者に対し、無差別で合理的な条件下で実施許諾する交渉を用意があると宣言した場合である。標準に多数の知的財産が含まれる場合、実施許諾交渉を一括して行うためにパテントプールが形成される場合がある。

上記の類型化に従うと、各事例は以下のタイプに該当する。

「デジタルカメラ・ファイルフォーマット」の事例は c) に該当する。標準策定に参加した企業は有償か無償での実施を認める声明書を提出している。

「生分解プラスチックの評価試験方法」の事例は、b) に該当する。試験評価装置 (MODA 装置) に関しては、特許が成立しているが、規格は試験方法であり、装置は含まれていない。

「光触媒の評価試験方法」は、b) に該当する。標準に関連する基本特許を所有する企業が存在したが、標準化の際に権利を放棄している。

「ナノテクノロジー (カーボンナノチューブ)」の事例で、WG1 (命名法) と WG2 (計量・計測) に関しては a) に該当する。知的財産との関連が薄く、現時点では関連する特許は存在しない。ただし、

^(注1) 「ITU-T/ITU-R/ISO/IEC 共通特許方針の実施ガイドライン」(『ISO/IEC Directives, Part 1』の Annex I に掲載) の第 2 部「ISO 及び IEC 固有の規定」。ITU の場合、ITU 特許情報データベースを調べるよう利用者に促す定型文が勧告の表紙に追記される。

^(注2) 「特許の確認が勧告、規格類の承認の前後のどちらであろうと、特許方針の第 2.1 項(無償でのライセンス)または第 2.2 項(RAND 条件でのライセンス)に基づき実施許諾する意思が特許権者にない場合、機関 (ITU、ISO、IEC) は、影響される勧告、規格類を担当する技術委員会に速やかに助言し、適切な措置がとれるようにする。その措置には、勧告、規格類またはその原案を見直し、潜在的な抵触を回避し、あるいは抵触の原因である技術的事項を更に吟味し明確にすることが含まれる(これに限定されることはない)」(『ITU-T/ITU-R/ISO/IEC 共通特許方針の実施ガイドライン』(『ISO/IEC Directives, Part 1』の Annex I に掲載) 第 1 部 3)

材料規格に関するWG4に関しては、今後関連する特許が激増することが予測されている。

「トランジスタモデル(HiSIM)」の事例は、b)に該当する。株式会社半導体理工学研究センター(STARC)がHiSIMモデルに関する特許を保有したが、標準化の際に、標準モデルの対象である高耐圧分野で使う場合に限っては特許の使用を無償とした。

① デジタルカメラ・ファイルフォーマット

当該事例に関連する規格は、JEITA規格^(注1)で発行されたDCF規格(CP-3461)、DCF規格が参考例として記載されているISO規格(ISO 12234-1)、及びDCF規格に関連するCIPA規格が存在する。そのうちJEITA規格(CP-3461)とISO規格(ISO 12234-1)については、規格の前書き部分に、知的財産に関する記載がある。

ISO規格に関しては、企業は特許声明書を提出しており、特許声明書を提出した企業名がISO 12234-1:2007の前書き、及びISOのHP上のデータベース^(注2)に掲載されている。ISOのポリシーでは、作成中に特許権が特定された発行文書には、特許権者名等を含む注意書きを記載しなければならないとしている。

2001年にJEIDA規格を参考例扱いでISOに出す時に、米国が幹事国を務めるISO/TC42事務局からの要請で、RAND声明を出した。また、2007年にある企業の特許の保有に関する記載があったため、ISOの中央事務局(CS)から特許声明書の再提出の要請があった。この時は、該当企業の合併等の事情のため特許確認作業に非常に時間がかかってしまった。

JEITA規格に関しては、標準策定に参加した企業は特許使用許諾の声明書(使用禁止は要求しないで、有償かあるいは無償かで、実施を認める)を提出している。しかしながら、CP-3461に関連する、各社の具体的な特許所持有無は把握されていない(主導企業だけではなく多数の企業が保有していると思われる)。

CP-3461およびISO 12234-1において、標準化機関が特許のライセンス料等に関わるということはないが、DCFの特許が無償となっているわけではない。特許所有者が権利行使するかしないかは、所有企業の判断次第であり、交渉も規格の使用を望む者と特許所有者の二者間に委ねられている。

現在、DCF規格に関するパテントプールは存在していない^(注3)。パテントプールは多数の特許が集まれば有効であるが、パテントプール運営の維持費を賄うだけの特許が集まるかという問題がある。また米国ではRAND(Reasonable and Non Discriminatory Licensing)フリー(特許料を取らない)という方式もあるが、これは機器製造販売事業を核とする我が国にとっては、一般的に不利な方式である。

^(注1) JEITA規格は業界規格であり、規格の様式は、JIS Z 8301(規格表の様式)に準拠し、TSC-16(電子情報技術産業協会規格類の作成基準)に基づき作成されている(JEITA HPより)。

^(注2) ISO HP

(<http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/3770791/customview.html?func=ll&objId=3770791&objAction=browse>のISO Patents database (without ISO/IEC JTC1 Standards)より

^(注3) インタビュー結果より

特許問題としては、Exif/DCF そのものに関してではなく、関連する技術である JPEG に関して、ビデオ会議技術を持つ米国の Forgent Networks が 2002 年 7 月に自社が保有する特許への抵触を主張し、JPEG 利用企業にライセンス料の支払いを求め、最終的には複数企業がライセンス料を支払い和解するという事件があった^(注1)。これは、標準化不参加企業が特許を主張した事例と位置づけられている。

<参考:DCF が関係する標準化機関のpatentポリシー>

我が国が提案した ISO の参考規格は、JEIDA 規格や CIPA 規格といった業界規格、フォーラム規格をもとにしている。また当該分野は関連する特許も多く、特許声明書が多数提出されており、CP-3461 および ISO 12234-1 では、規格の前書き部分について関連する特許を保有する企業の情報が記載されている。現時点では、DCF の CIPA 規格については、関連する特許は存在しないが、今後、規格を改定する際等に特許保有の声明があることは、否定できない。本項目では、DCF が関係する JEITA や CIPA、ISO のpatentポリシーについてまとめる。

JEITA 及び CIPA のpatentポリシーは、標準作成者に対し、「無償かつ非差別的な条件」又は「合理的かつ非差別的な条件」で実施許諾する旨を宣言することを義務付けている点で共通している。一方で、ISO のpatentポリシーでは、規格に特許を含められる条件は同様であるが、各機関の作業に参加する関係者に対し、あらゆる既知の特許または判明している特許出願について、ISO の中央事務局に注意を促すことが望ましいとされているが、義務付けられていない点で異なる^(注2)。

JEITA のpatentポリシー^(注3)では、規格制定提案者及びその提案に賛同し規格制定提案グループに参加する者がその提案内容に係わる工業所有権等を保有している場合に以下の a)又は b)のいずれかを選択した確認書を提出することを義務付けている^(注4)。

- a) 当該権利保有者は、当該権利の内容を明らかにした上で、当該 JEITA 規格類の適用に際し、無償かつ非差別的に当該工業所有権等の実施を許諾する。
- b) 当該権利保有者は、当該権利の内容を明らかにした上で、当該 JEITA 規格類の適用に際し、合理的かつ非差別的な条件で当該工業所有権等の実施を許諾する。

また、CIPA のpatentポリシー^(注5)では、規格の作成及び審議を行う分科会のメンバーが以下の a)又は b)のいずれかを選択した声明書を提出することを義務付けている^(注6)。

審議中の CIPA 規格案が CIPA 規格となった場合:

- a) かかる CIPA 規格を採用する者に対して、合理的かつ非差別的な条件で、その時点で保有してい

^(注1) 経済産業省 基準認証ユニット 資料「基準認証を巡る最近の動向について～標準に含まれる知的財産の取扱いについて～」(http://www.jisc.go.jp/jisc/data/hyouzyunbukai/jiscsc49/4_4chizai.pdf)より

^(注2) ISO/IEC Directives Part1 (<http://www.iec.ch/tiss/iec/Directives-Part1-Ed6.pdf>)

^(注3) 『工業所有権等に係わる標準化手続きの指針(TSC-15)』

^(注4) 『工業所有権等に係わる標準化手続きの指針(TSC-15)』、3.及び4.

^(注5) 『標準化委員会に関する規則』(<http://www.cipa.jp/hyoujunka/documents/std.pdf>)

^(注6) 『標準化委員会に関する規則』、第5条

る、または将来保有する必須知的財産権の実施または利用にかかる CIPA 規格を使用する場合に限り許諾する。

- b) かかる CIPA 規格を採用する者に対して、無償かつ非差別的な条件で、その時点で保有している、または将来保有する必須知的財産権の実施または利用にかかる CIPA 規格を使用する場合に限り許諾する。

CIPA のパテントポリシーでは、規格の審議期間中に関連考案を特許出願することが機密保持には抵触しないという方針を採用している^(注1)。その方針を採用する理由は、必須特許ではなく応用特許については入っておらず、応用特許による技術発展という観点から何も縛ることができないためである。

ISO は、IEC^(注2)及び ITU^(注3)と共通のパテントポリシー^(注4)を定めており、ここでは、以下(1)～(3)のいずれの場合でも、特許権者は所定の「特許声明書及び実施許諾宣言フォーム」を用いて ITU-TSB^(注5)、ITU-BR^(注6)、ISO または IEC の中央事務局に声明文書を提出しなければならないと定めている。

(1) 特許権者は、非差別的かつ合理的な条件で無償の実施許諾を他者と交渉する意思がある。そのような、交渉は関係者に委ねられ、ITU-T/ITU-R/ISO/IEC 以外の外部機関で行われる。

(2) 特許権者は、非差別的かつ合理的で他者との実施許諾を交渉する意思がある。そのような、交渉は関係者に委ねられ、ITU-T/ITU-R/ISO/IEC 以外の外部機関で行われる。

(3) 特許権者は、(1)、(2)のいずれの規定にも従う意思がない。そのような場合は、その特許に依存する条項を勧告、規格類に含めてはならない。

② 生分解プラスチックの評価試験方法^(注7)

ISO 14855-2に関するMODA装置が特許の対象となっている。MODA装置は、植松氏と八幡物産(株)が主体となって開発したものであり、国内の基本特許は、両者が共同出願し取得したものである。なお、海外(米国・欧州)については、(株)斎田鉄工所が出願人となり特許を出願し取得した。八幡物産(株)は国内での展開のみを考えていたが、(株)斎田鉄工所は世界展開を考えていた。このことが、特許の権利を、国内と海外で分けた理由である。

ISO において標準化する際に、生分解プラスチックの標準策定の作業部会(WG22)においてMODA装置で実験を行う、もしくは企業等で使用する際には自由に使って良いものとされている。これは、特許技術に関して無償利用を認めるが、技術を商品化してきた場合にはクレームを出すという考え方であり、ISO 14855-2には特許は組み入れられていない。特許の取得は、技術及び産業の保護のためである。

^(注1) 『標準化委員会に関する規則』、第10条(<http://www.cipa.jp/hyoujunka/documents/std090206.pdf>)

^(注2) 国際電気標準会議。代表的な国際標準化機関の一つ

^(注3) 国際電気通信連合。ISO、IECと並んで代表的な国際標準化機関の一つ

^(注4) 『ISO/IEC 専門業務用指針(ISO IEC Directives)』(<http://www.jsa.or.jp/itn/pdf/shiryo/directives01.pdf>)

^(注5) ITU 電気通信標準化局(TSB)

^(注6) ITU 無線通信局(BR)

^(注7) インタビュー調査より

③ 光触媒の評価試験方法^(注1)

当該分野においては、標準化されるのは製品ではなく性能評価試験方法であるため、標準に知的財産が含まれることは殆どない(一部、JIS に関しては特許を含むものも存在する; JISR1703-2 は特許第 3449046 号、特許第 3247857 号を含む)。標準化では基本の特許を持つことは標準の実施の際に障害となるため、標準化の際に放棄等してもらうことになる。セルフクリーニングの標準化では関係する特許があったが、保有していた企業は標準化のため権利放棄している。標準化された性能評価試験方法に特許があるということはなく、試験ごとに実施使用料を払わねばならないといったことは発生しない。標準化試験を行う装置に関して、性能の指定はあるが、装置の型式等の指定は一般にない。

デジュール標準は、ノウハウの流出を伴う場合があるものの、市場を拡大する効果があるとされている。標準化される領域のノウハウが一定程度流出したとしても、それ以外の領域に含まれる特許がより大きな価値を持つという考えならば、標準化は製品の知財戦略を組む上で阻害要因にはならない。ただし、標準化が先に進むと公知の事実になってしまうので、原理特許に関しては阻害要因となることも考えられる。一方、標準化は、市場の拡大に寄与し、アプリケーション分野における特許の促進要因となる可能性もある。

性能試験方法に関する標準は、当該分野の特許の価値を客観的に評価することを可能にする。つまりアプリケーション特許をもとにした製品の価値を評価することが可能になる。

④ ナノテクノロジー(カーボンナノチューブ)^(注2)

WG1 は用語の統一を目的としているため、知的財産権には関連しない。WG2 についても、例えば「不純物濃度をどうやって測るのか」といった標準化であって、製造法とは異なり知的財産に抵触する事は少ない。

国際標準の原案を提案する場合には、提案内容に関連する特許を明示する事が必要であるが、これまでの提案では、企業の特許を明らかにしなければならなかったケースは無かった。しかし、WG4 の製品規格というのは製品開発のノウハウそのものに直結するケースが多く、知的財産に直接関わってくる事が予想される。

⑤ トランジスタモデル(HiSIM)

【当該標準化機関における知的財産の扱い】

CMC の上位機関である米国標準化団体 GEIA(Government Electronics and Information Technology Association)の patents policy では、標準に知的財産を含める条件として、権利者が標準の使用を希望するものに対し、無償又は無差別の合理的条件下で実施許諾をする旨の声明書を提出しなければならないことを定めている。この点は ISO, IEC や ITU といった標準化機関と

(注1) 「JIS ハンドブック 2008」セラミックス(日本規格協会)及びインタビュー調査より

(注2) インタビュー結果より

共通している^(注1)。

【事例に関連する知的財産】^(注2)

HiSIM モデルの共同開発者である(株)半導体理工学研究センター(STARC)を出願人とする特許出願が、日本、米国、中国、韓国、独国、台湾になされており、一部は既に特許登録されている。

HiSIM モデルは広島大学と STARC の共同研究成果である。LDMOS においては、発明者は広島大学にあるが STARC が特許を出願している。

HiSIM-LDMOS のコアとなる技術の特許出願した理由は、オリジナリティーを権利化し、技術を防衛するためである。特許を保有していないと、国際標準化活動の場で結果的に交渉力・発言力が弱まることも多いからである。

CMC では、標準化における保有特許の権利放棄や無償利用が慣習的であり、それまで業界を牽引していたBSIM(Berkeley Short-channel IGFET Model、UC Berkeley の開発したモデル)やPSPも特許を有しておらず全てフリーで提供している。CMC において HiSIM は、特許がある標準モデルの初めてのケースであった。2008 年、機能改善や評価調査レポートを経たバージョンである HiSIM_HV の公開が決定したが、同年 8 月の HiSIM_HV 公開認定投票では、オープンソースとしての標準モデルを主張するメンバー数社の意見と、高耐圧モデル以外での特許使用に関しては STARC の許諾を必要とするという STARC の意見が対立した。しかし、最終的には、同年 12 月の CMC 会議で STARC 側の意見が認められ、HiSIM_HV の標準化における特許問題は決着した。

現在(2009 年の 1 月)、HiSIM_HV のソースコードとユーザーマニュアルは、広島大学 HiSIM 研究センターのウェブサイトで、パブリック・ドメイン(公共財)として公開されている^(注3)。

3. 標準化活動における企業側のインセンティブ

「国際標準総合戦略」^(注4)(知的財産戦略本部、2006 年 12 月 6 日)においては、「産業界の意識を改革し、国際標準化への取組を強化する」ことを戦略の一つとして挙げ、「経営者の意識改革、企業の組織体制の強化を図るとともに、多様な国際標準化スキームの戦略的活用を促進する等、企業の国際標準化活動への自主的な取組を強化する」としている。

「知的財産推進計画 2008—世界を睨んだ知財戦略の強化—」^(注5)(知的財産戦略本部、2008 年 6 月 18 日)においては、「国際標準総合戦略」における上記戦略に関する取組を再確認し、より具

^(注1) 『Manual of Organization and Procedure (GEIA-OP-0001-C)』、7.2.5.1

^(注2) インタビュー結果より

^(注3) 広島大学 HP (http://home.hiroshima-u.ac.jp/usdl/HiSIM_HV/index.html) 及び STARC のプレスリリース (<http://www.starc.jp/about/release/090105-j.pdf>) より

^(注4) <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/kettei/061206.pdf>

^(注5) <http://www.ipr.go.jp/sokuhou/2008keikaku.pdf>

体性を持たせている。

さらに、「知的財産戦略の進捗状況 知的財産推進計画 2008 参考資料」(知的財産戦略本部、2008年6月18日)^(注)においては、知的財産推進計画2008「世界を睨んだ知財戦略の強化」に対応して、これまでに実施されてきた知的財産に関連する施策や法整備がまとめられているが、産業界の意識改革に向けた取組として、産業界等における標準化活動の重要性について普及啓発するための「国際標準化セミナー」の開催(経済産業省、日本経済団体連合会及び日本規格協会の共催)等が挙げられている。

上記背景を鑑み、本節では、標準化活動における企業側のインセンティブを扱う。

企業にとっての標準化のメリットを見るには、市場における標準の役割を考える必要がある。『コンセンサス標準戦略』(新宅純二郎・江藤学)では、標準を製品標準と試験・検査方法標準に分けて、標準の市場における役割を分析している。

<製品標準の役割>

製品標準の標準化には、以下の二つの役割がある。「a1) 市場拡大のための役割」では、標準化のみでは必ずしも企業のメリットにならず、他社との差別化領域を確保することが重要となる。一方、「a2) コストダウンのための役割」では、企業が標準化された製品の調達側であればメリットを有するが、供給側であればデメリットになりうる。

a1) 市場拡大のための役割

標準化の基本は技術の単一固定化である。これは事業者から見れば、製品種別の減少や必要技術限定による技術的参入バリアの低下(参入者増と価格低下)であり、消費者から見れば一定の品質保証と、長期にわたる製品サポートの安心感につながる。この二つの効果により、市場拡大の実現が可能になる。

ただし、この効果の場合、製品の差別化が困難になるため激しい価格競争にさらされ、製造者にとっては利益の減少を意味する。企業が標準化により拡大する市場において、自社のシェアと利益を確保するためには、高い技術を生かせる「差別化領域」を標準化範囲から外し、標準化された製品にプラスアルファの機能を付けて差別化を実現する必要がある。このような標準の一例として、製品の仕様や性能ではなく、ある製品と他の製品との接続部分の互換性を確保するための「インターフェース標準」がある。

a2) コストダウンのための役割

デジュール標準やフォーラム標準によるコストダウンは次の二つの効果により生み出される。第一に、標準化された原材料や製造設備の市場を拡大し価格競争を起こすことで、標準化された原材料や製造設備の購入単価を下げる効果である。市場拡大による利益を、製品の売上増大ではなく、

^(注) <http://www.ipr.go.jp/sokuhou/2008siryou.pdf>

原材料の購入コスト削減という形で直接的に得るというものである。第二に、標準化された部分を非競争領域として、研究開発投資や品揃えのための投資を削減する効果である。

<製品市場における試験・検査方法標準の役割>

製品市場の時期により以下の二つに分けられる。企業にとって、試験・検査方法標準の制定には、自社製品の特徴を十分に理解した上で、自社の高機能性が高く評価されるような試験・検査方法を設定することが重要である。

試験・検査方法標準に関する装置の市場は、試験・評価方法が対象とする製品の市場と密接に関わるため、装置の市場における標準の役割は基本的に製品市場と同様であると考えられる。ただし、ISO 等の代表的な標準化機関で標準化された場合、標準はブランドとしての効果もあると考えられる^(注)。

b1) 市場立ち上げ期において、その製品の性能を正しく誰にでも分かる形で示す役割

新しい製品を市場に投入し普及させるためには、その新しい製品が持つ機能・能力を、既存製品が持つ機能・能力と正確に比較し、比較優位性があることを示すことが絶対条件であり、試験・検査方法標準は市場の立ち上がりに大きな役割を果たすことになる。

b2) 市場飽和期(市場が拡大し多数の参入者が製品を供給する段階)において、その新製品同士の性能を比較する役割

市場創設時には旧来製品との差別化を支援し市場の拡大に役立った標準が、市場飽和期には、新製品間の性能差を示す差別化機能を持つことになる。

上記の類型化に従うと、各事例において標準が市場で果たす役割は以下のタイプに該当する。

「デジタルカメラ・ファイルフォーマット」の事例は、a1)に該当する。他の機器との接続インターフェースが標準化されることにより新市場と接続することが期待されるため、標準化活動にはカメラ企業以外にも参加している。

「生分解プラスチックの評価試験方法」の事例は b1)に該当する。試験方法そのものに関しては、規格にのっとった試験・評価を行う装置を販売する企業へのメリットが大きい。試験方法についての規格化は、樹脂を製造する企業においても研究の初期段階から、海外や他社に分析を依頼せずに、標準にしたがって開発を進められるというメリットがある。

「光触媒の評価試験方法」の事例は、試験・検査方法の標準化であり、b1)および b2)に該当する。評価試験方法の標準化により、粗悪品を市場から排除し、エンドユーザーにその性能を正しく認識していただくことが、市場の拡大に重要である。産業保護という観点が強い。

^(注) 試験・検査方法標準に関する装置に関する分析は、『コンセンサス標準戦略』(新宅純二郎・江藤学)とインタビュー結果に基づく分析による

「ナノテクノロジー(カーボンナノチューブ)」の事例は、計量・計測に関する標準化であり、標準の果たす役割は b1)に該当すると思われる。当該事例は、人体への影響が問題視されており、企業が安心して生産活動を行うためには用語の統一や計測方法の確立、国際標準化が重要である。現在は安全性に関わる議論が中心であるが、今後、材料そのものの標準化の議論が進めば、収益とも近くなるので企業の関与も深くなると思われる。

「トランジスタモデル(HiSIM)」の事例は、標準化によるコストダウンが期待され、a2)に相当する。半導体企業やEDAベンダーはCMC標準として採択されたモデルを使用しなければならないが、これまでに採択された標準のコア技術に関しては提案企業とその周辺企業以外には秘密であり、新規参入や開発の障壁となっていた。本事例の標準化により我が国の電気産業は、開発コスト削減において大きなメリットがある。

① デジタルカメラ・ファイルフォーマット^(注)

フィルム写真機で我が国が世界をリードしていたので、DSCの標準化でも世界をリードし、その結果として世界市場でのシェアを確保することができている。Exif/DCF標準化の結果として、市場は拡大したが、それは標準化の結果というよりも、デジタル化によるものである。ただし、早期市場の立ち上がりには、標準化の効果が大きい。

DSCの規格は、カメラ本体の製造だけでなく、それを応用したソフトウェアやコンピューターでの画像処理等、影響が広範囲に及んでいる。つまりExif/DCFは、DSCと他の製品との接続部分の互換性を確保するための「インターフェース標準」に該当し、市場拡大のための役割がある。つまり、Exif/DCFのように技術・規格の改良や改善のサイクルが早い分野の標準化では、企業側には技術的参入障壁の低下、つまりは新規参入企業の増加と価格の低下という現象を市場にもたらすと同時に、消費者側には一定の品質保証と製品サポートといった安心感をもたらすことで、企業側と消費者側の双方にメリットを与えられるため、市場拡大が期待される。したがって、そうした市場拡大の恩恵を享受することが、企業側のインセンティブになるものと考えられる。ただし、この分野においても、全ての企業が恩恵を受けることはない。市場拡大を睨んで製造販売投資ができる企業は収益を伸ばす一方で、投資できない企業ではコスト競争に負けて撤退することになる。また、当該分野では収益には常に特許が関係するため、特許を保有せずに標準化活動に参加しても、収益には繋がらない。

その中でも、Exif/DCFでは、トップランナー方式と称される、皆が守れる様な低い技術レベルではなく高い技術の標準化を狙っていることが特徴であり、標準化することによって、ついて行けなくなる企業もある。トップランナー方式の標準化活動において、リーダーとなる企業は高い技術と戦略、特許を有する強い企業でなければならない。標準化活動に成功した企業は高収益化するが、失敗した企業は収入がなくなる場合もある。

また、当該規格を含む製品に関連した国際標準化活動は、短期的な収益面だけではなく製品

(注) インタビュー結果より

のライフサイクルをどれだけ維持したのかといった観点からも評価することができる。さらに、長期間、従業員の雇用を維持することができるという価値もある。

② 生分解プラスチックの評価試験方法^(注1)

MODA 装置を販売する企業は、関連する特許を保有していることに加え ISO にも関係しているということが、技術の有意性だけでなくユーザー視点からも評価を得ることにつながっていると思われる。ラウンドロビンテストのために、国内だけでなく海外の試験場や大学等にも無償で MODA 装置を貸与し、かつポジティブなデータが得られているという実績が装置を販売する企業のよいアピールになっている(実際に、海外(特にブラジルやベトナム、タイ等)からの問い合わせが増えているという)。短期的に見ると、企業にとって国際規格化(自分らのノウハウを出すこと)はマイナスになる場合もあるが、長期的には、国際的に自らの商品が売れるようになるという視点が重要である。

樹脂メーカーが海外特に欧州で、生分解プラスチックを用いた製品をハンディキャップなしに販売する(グローバルな市場での売り上げを確保する)には、国際標準に準拠していることが重要である。MODA 法を用いた ISO 規格が出来るまでは、我が国の多くの樹脂メーカーは、ベルギーの試験機関企業(OWS: Organic Waste Systems)や国内の分析メーカーに分析を依頼していたが、分析費用が高額(40 万円/件程度)であったこと、OWS では PCL の様に高温で分解するものは分析できないという問題があった。我が国で開発された国際標準・技術(MODA 法)を使って各企業が独自に分析できる様になるということは、研究開発費の削減と研究開発状況の秘匿性の保守の両面において効果が大きい。

③ 光触媒の評価試験方法^(注2)

標準化のコストパフォーマンスは、長期レンジで検討する必要がある。短期的には標準化はノウハウの流出を伴い企業の損失につながる可能性がある。しかし、光触媒の分野では、エンドユーザーが製品の性能を認識できることが市場拡大にとって重要である。市場拡大の際の技術の流出は投資コストとして容認し、市場が立ち上がった後に、製品やアプリケーション部分での特許等において投資コストを回収し、収益を上げるというモデルが考えられる。製品のライフサイクルに合わせ、これは長期的な視点で捉えなければならない。ただし、実際にコストパフォーマンスを定量的に算出することは困難で、企業にとっては投資のコストと回収のバランスを考えた戦略が立てにくいという悩みがある。

また標準化のメリットとして、光触媒の性能を客観的に評価することは様々なシーンで必要となる。例えば性能試験方法に関する標準は特許申請の際等には、その内容を客観的に記述することが必要となる。また製品開発や技術開発において光触媒と表示するためにはその性能の定義が必要になるため、その点からも標準化は有効である。

企業戦略よりも上位にある産業保護の観点からは、海外に標準化の主導権を握られることはマ

(注1) インタビュー結果より

(注2) インタビュー結果より

イナスである。性能評価も、何の尺度で測るかにより、その評価は大きく異なる場合もある。例えば、欧米が主導権をとり標準を策定した場合には、その試験方法では我が国の光触媒の性能は高く評価されない可能性もある。RoHS 規制(欧州地域の環境規制)のように、欧州が決めた尺度で結果が出せるものしか輸出できなくなる場合すら考えられる。

我が国の企業には、標準は他人が作ってくれるもの、という風潮がみられるが、他人が作るということは自分にとって不利なものになり得るという意識を持つ必要がある。

④ ナノテクノロジー(カーボンナノチューブ)^(注1)

TC229 の WG1 及び WG2 の目標は、製品化ではなく安全性試験のための標準化である。そのため、現状では、個別企業の研究開発における利害関係に関わる議論には至っていない。ただし、産業界の立場としては、難しい計測法が採択されると参入障壁となる可能性がある。また逆に我が国は純度の高さといったところで、優位性があるので、中国、韓国の粗悪品を除外できる様な計測法を標準化する事が望ましい。

そういった背景により、普段我が国のメーカーが使い慣れている、我が国の計測器メーカーの優れた技術をそのまま使っていこうという事で、これまでの計測・評価方法の標準化に対応して進めてきた。

なお、材料の標準化を扱うWG4に関しては、材料の製品化が進めば、収益化の議論が白熱する可能性がある。

また米国の場合、WG3 の座長は Intel の社員であり、WG2 の米国代表団のキーパーソンは Motorola の研究者である。また Dupont 社は NPO の Enviromental Defense と共同で Nano Risk Framework を作成し、公開することにより多くのコメント求め改良を図っている。当該分野において、米国は他国と異なり産業界が標準化活動に深く携わっている^(注2)。

⑤ トランジスタモデル(HiSIM)^(注3)

半導体の回路モデルを利用する代表的な半導体企業やEDAベンダーは、CMCの標準化活動に参加しており、CMCの標準利用が開発コストの抑制に貢献している。しかしながら、これまでCMCの標準化活動は米国中心で進められており、標準のコア技術は提案企業やその関連企業にのみの公開であり、他社にはブラックボックスであった。我が国主導で、CMCで標準を獲得することにより、回路設計の基本部分で技術情報を共有し、開発コストを削減することが期待される。

またこれまでの米国のモデルPSPは、HiSIMよりも、シミュレーションパラメータが多いため技術的に複雑で、シミュレーション時間が長いといった問題を有するため大規模回路の開発に不向きと考えられる^(注4)。技術的に高度なHiSIMモデルがCMCの第2標準として採用されることは、半導

(注1) インタビュー結果より

(注2) 『ナノテクノロジーの実用化に向けて—その社会的課題への取り組み—』(阿多誠文編著、技報堂出版)、第6章 ナノテクノロジーの工業標準化と実用化戦略 柳下皓男

(注3) インタビュー結果より

(注4) 『STARC ニュース No.32』(半導体理工学研究センター、2007年4月20日)

体メーカーにとって開発期間を短縮することが可能になるという技術優位性が国内外の企業からの支持につながっている。

UCB がモデルをパブリックドメインに無償提供しており、当該分野では、モデルは無償であるものという文化がある。そのためモデル自体を収益に直接的に結びつけていくことは難しい。製品への組込やパラメータの抽出、個々のデバイスへのあわせ込み等において収益化を考えていくべきである。国内企業は広島大学の HiSIM に関する最新技術を使える環境にあるので、有効利用することが最大のメリットと思われる。

大学における標準化活動が、産業界における企業のビジネスモデルとどの様に結びつくかは難しく、現時点では大学としてのビジネスモデルは見えていない。研究過程で作成されるシミュレーションプログラムや得られる独自の開発ノウハウ(パラメータの抽出、デバイスに合わせ込むところ)には高付加価値があり、広島大学では、技術指導契約や大学発ベンチャーを推し進め収益化の試みを行っている。これらの活動は、企業が HiSIM を使いやすい状況にしていこうとする目的のもと行う普及活動として位置付けられている。

4. 今後の課題

「知的財産推進計画 2008－世界を睨んだ知財戦略の強化－」(知的財産戦略本部、2008 年 6 月 18 日)^(注1)では、「国全体としての国際標準化活動の強化」の具体的施策として「研究活動と国際標準化活動の一体的推進」、「省庁間の連携の強化」、「産学官の連携の強化」等を挙げている。

その中でも、「国際標準人材の育成」の具体的施策として「国際標準化活動のリーダーの育成」、「国際標準人材のキャリアパスの確立」等を挙げている。「アジア等の諸外国との連携の強化」では、「アジア・太平洋標準化イニシアティブ」(2007 年 7 月)に基づく活動やアジア・太平洋電気通信共同体における標準化活動への取組強化により、人的ネットワークの強化、国際標準案の共同提案等に向けた取組を着実に実行し、アジア・太平洋地域諸国との更なる連携強化を図るとしている。

また、「知的財産戦略の進捗状況 知的財産推進計画 2008 参考資料」(知的財産戦略本部、2008 年 6 月 18 日)^(注2)では、「知的財産推進計画 2008－世界を睨んだ知財戦略の強化－」に対応して、これまでに実施されてきた施策や法整備として、企業への情報提供、標準人材育成等を行う国際標準化支援センターの設置(日本規格協会)、アジア・太平洋地域における人的ネットワークの強化や国際標準案の共同提案等を柱とする「アジア・太平洋標準化イニシアティブ」の策定(2007 年 7 月)等を挙げている。

以上の国家戦略や外部環境を鑑み、本節では、各事例から研究開発、組織体制・組織、人材、企業参画、国際間協力に関する課題をまとめる。

(注1) <http://www.ipr.go.jp/sokuhou/2008keikaku.pdf>

(注2) <http://www.ipr.go.jp/sokuhou/2008siryou.pdf>

① デジタルカメラ・ファイルフォーマット^(注)

● 研究開発

- DCF 規格自体は、特許の換金化が核となっている。その一方で、DSC 関連の性能測定法の国際標準と収益化については、「ものづくりのノウハウをいかに換金化するか」といった問題の検討が重要である。ものづくりのノウハウの換金化は、各社のものづくりのノウハウを結集させて国際規格化することにより、世界中の技術を評価・指導する事業を起こすことを考える必要がある。
- 自社のノウハウの強みや企業価値が、どこにあるのかを十分に把握できていない場合があり、ノウハウが社内で利用可能な状態で整備されているのか、それとも個人の頭の中だけにだけあるのかも不明な状態であることが多い。「ブラックボックスにするのか、公開するのか」の戦略もなく、ブラックボックス化しても技術流出が起きていることもある。このような状態では、標準化活動にも参加できず、国際標準化競争で負けることになり、技術レベルでは勝っていたはずにもかかわらず、他国のノウハウを使わざるを得なくなるという結果を招き、世界市場に自社技術を浸透させることは難しい。

● 組織体制

- 家電の新事業・新製品企画に関連して、ゼロから ISO や IEC 規格を検討することは、企業の自社事業戦略の観点から困難である。そこで、我が国の家電ビデオ業界では、競合する他社と事業戦略が一致した場合（市場拡大や早期収益確保における標準化の有効性が確認される場合）に、ISO や IEC といったデジュール標準化の前に業界規格の検討が始まる。当該領域においては、ISO 等のデジュール標準だけでなく、フォーラム標準を重視し、フォーラム活動を促進する基盤の構築が重要となる。
- DCF 規格が関係する業界は DSC だけでなく、他分野に広がることによって、製品化や市場拡大が加速している。そのため、DSC に関する規格だけでなく他の業界の規格が重なり合う状況が予想される。そのような状況に対処するためには、企業内での標準化対策の統括組織の維持・強化や、標準化活動の周辺に関する企業外での法務分野の理論的な再検討が必要となる。
- （当該規格は ISO の参考規格であるため、）新規機能に関するフォローアップが特に大事であり、バージョンアップやメンテナンスを重ねなければいけない。製品が市場に出て、認知された後の規格のメンテナンスは企業にとっては直接利益にはならないが、国内外のユーザーからはその改善が要請される。規格のプレゼンスを保つためには、不断のフォローアップをしていかなければならない。

● 人材

- DCF の初期の標準化活動を推し進めた実務者の高齢化に伴う世代交代が問題になっている。国際標準の獲得や改訂を目的としたノウハウの活用や継承に焦点を当てた人材

^(注) インタビュー結果より

育成が急務である。また、国際標準化活動を国際の場で経験させ、実務者として育成する取組も必要である。

- DCF のような市場依存型の標準化活動であっても、人材育成は企業の中では難しい。標準が直接利益になるような構図が描けなければ、標準化活動への企業側の支援は期待できないためである。また、標準化に尽力し、国際貢献しても、その企業内では評価されにくいという環境も、そうした困難さを助長している。(ただし、CIPA では、規格化主導者の世代交代も着実に進行させている。規格審議のコンベナーは、輪番制ではなく、製品面から見てその規格に関しての技術開発が推進されている企業から選出を行っている。これは、現在の先端技術担当責任者がコンベナーになるため、自ら世代は交代することになる。)
- デジタルカメラ分野は、市場競争が激しい分野なので、標準化や知的財産権だけでなく、独占禁止法に抵触する領域において、今後議論が生じ、対策が求められることが危惧されている。独占禁止法の問題を見据えた標準化活動の体制や人材育成の仕組みを整備する必要がある。また学会等と協力して標準と独占禁止法について議論をすすめる必要がある。

- 企業参画

- 標準および標準化活動による収益化の仕組み作りは難しく、一部の企業においては重要性が認識されているが、全体的には遅れている。まずは、国際標準化の経済的効果を算出する論理・指標を作る必要がある。

- 国際間協力

- デジタルカメラ分野の場合、業界の利益を国内外の関連業者間で確保するのが標準獲得のインセンティブになっている。日本企業だけで閉鎖的に標準化活動を推進することが、むしろ不利益を招くことになる場合もある。経営上の効率化を意識し、国内外の企業との整合を図ることが重要である。
- DCF の国際会議において、海外企業の中には、国際標準の獲得のために、海外支社を使って他国から投票させるといったことがある。我が国も、国際的な仲間(協力関係)を作る必要がある。

② 生分解プラスチックの評価試験方法

- 研究開発

- 近年、温室効果ガスの一つであるメタンを放出し続けるのではなく、再生可能資源・エネルギーとして効率的に回収し、再利用するという意識が高まっており、機械的リサイクリングだけでなく生物学的及び化学的リサイクリングに注目が集まっている。生分解プラスチックの試験方法は ISO14853 や 15985 といった嫌気性試験で十分と思われていたが、これらはメタンの再生可能資源・エネルギーとしての再利用を想定していない。また、嫌気

的分解の試験方法は、水系や陸系の好氣的分解とは異なり、廃棄物処理場(嫌気消化汚泥)の分解測定に限定されたものであり、そのままでは使えないという問題があった。そこで、富士常葉大学等を中心として、MODA法の改良による卓上でも試験可能である嫌気性試験装置の開発が推し進められている。

● 組織体制

- 当該分野では、ISO規格だけでなく、我が国の実状にあったJIS規格が必要である。しかしながら、ISO規格は各国の利害が絡むため妥協の産物的なところもあり、論理性に欠ける部分や間違いがある場合もある。規格は一度決まってしまうと訂正は非常に難しいので、単純に翻訳するというだけにはいかない。JIS規格の原案作成は、JBPAの専任事項であり、技術委員会の了承を得て一年ほどかけて翻訳JISを作成されているが、JIS化委員会は1年で解散するので、解散前に修正対応が出来る体制を整備する必要がある。
- ISOのWGでも、日本人の出席者が多いと会議の雰囲気も変わり、会議の流れが日本に不利なものになりづらいという傾向がある。そこで業界団体や樹脂メーカーを中心に参加者を増やしていく必要がある。

● 人材

- 標準化実務者の育成には、特に実地教育が重要である。同時に、専門業務用指針(ISO Directives)を踏まえたレクチャー等、国際標準についての基礎教育も必要である。また、ディベート能力が重要である(標準化の実務では、学会のチェアマンとは異なり交渉能力や発言の論理性が強く求められる)。日本の技術者は、結局ジェントルになり、相手に反対意見は言えない傾向がある。ISOの様な国際機関での意思疎通は究極的にディベートである。反対コメントも論理で押すことが肝要である。
- 企業で標準化に携わっている方は移動等により活動が途絶えてしまうことがある。継続性という点では、大学教員の方がよいのかもしれない。しかしながら、国際標準化活動は論文を何報も書く労力が必要であるにも関わらず、大学では全く評価されていない(大学の研究者は論文だけで評価される制度になっている。)。我が国提案による国際標準を目指すためには、大学において労力に見合う標準化活動に対する評価制度を整備し、大学の研究者が標準化活動に参画する機会を増やす必要がある。

● 国際間協力

- 欧州は一家言を持っており、我が国は、欧州諸国の技術の評価しながら、我が国の強みを押していく協調路線を採る必要がある。
- 米国は、自国の標準化機関である米国材料試験協会(ASTM)に自信を持っており、ISOと同等レベルであると主張してくる。我が国は、ラウンドロビンテスト等を実施することで、自国の技術の優位性を客観的に証明していく必要がある。
- 欧米とは異なり、必ずしも技術を有していないアジア諸国に対しては、技術協力が重要

である。特に、中国とインドは当該技術分野において精力的な研究を実施しており、その中で、我が国は技術協力を惜しまず、これらの国々と協力関係を構築することが肝要である。

③ 光触媒の評価試験方法

● 企業参画

- 国際標準化を獲得する上で企業の果たす役割は大きいですが、我が国の企業は標準化に対する意識は必ずしも高くはない。
- その一つの理由として、我が国の企業は標準化を行わない場合のデメリットを認識できていないと考えられる。標準化を行わない場合のデメリットとして、例えば、当該事例においてはまがいもの増加が挙げられる。光触媒の輸出は多いが、中国や韓国では全然光触媒の効果がでないという批判も出始めた。そのような認識が広まると市場拡大の阻害要因となる。
- また企業の収益につながる段階と標準化の時期がずれるため、企業にとって標準化のメリットが認識しにくいという問題がある。標準化の投資コストは長期レンジで考えなければ回収することができないが、企業ではそのような不確実な未来に向かって大きな投資をすることは好ましくなく、また担当者も自分の任期中に回収を見込めなければ浪費とみなされる恐れもある。
- 欧州との対比では、欧州ほど標準化が製品の性能、強いては企業の製品保証の責任問題と直結していないことが理由と考えられる。欧州は訴訟社会であるため、製品が性能を発揮できない場合に消費者に訴えられる危険がある。その場合、製品の性能が標準に沿った規格であることが性能の証明手段として訴えの却下事由となりえるので、企業にとって標準は防御手段として重要な価値をもつのである。
- 標準化は一企業の利益には即座に、直接的に影響が出るものではないが、ロングレンジで産業全体の趨勢を左右する力も持つ。欧州に主導権をとられ、市場全体のスキームがコントロールされないためにも、企業に対し、標準化活動への取組を啓蒙していく必要がある。

● 国際間協力

- 今まで日本がJISをベースにISOにおいても標準化をリードしてきたが、欧州が現在光触媒に注目し、注力し始めている。ISOでは一国一票の投票制度のため、技術優位性のみで規格が判断されるというわけではなく、今後標準を獲得するためには日本もアジア等と連携を組んでいくことが重要である。
- ただし、今後は現在既に強大な欧州と協力して標準を策定していくことも一方で必要になる。

④ ナノテクノロジー(カーボンナノチューブ)

● 研究開発

- SWCNT に関して流通しているナノチューブは鉄でいえばまだ鉄鉱石の様なものを鉄と
いって販売しているレベルであり、本来なら、用途に特化したナノチューブとして製品化
した上での標準化(鉄で言えば鋼になったところでの標準化)が望ましい。しかし、世界
は何に使われるか分からない段階での標準化を推し進めようとしている為に、曖昧な話
になっている。業界のコンセンサスが得られないままでは安易に進める事はできない。従
って、計測分野の標準活動を進める必要がある。
- WG3 の環境・安全における標準化活動が大目標となっているが、ナノ材料に対する有害
性の試験結果はまだ十分には報告されていない。今後は、それらの試験結果の状況を見
ながら、標準化活動を進めることが必要である。

● 組織体制

- 標準化活動はかなりの労力を必要とする。第一線で研究をしている人間がそうした活動
に時間を取られる事は大変ではあるが、このような先端材料に関する標準化では、第一
線の研究者が出て行く必要性は高い。
- 産業化が成されていない状況で安全性試験の標準化を進めるためには、国の標準化活
動への多大な支援が期待される。国際貢献という問題だけでなく、ナノ材料の安全性に
疑義が持たれる事により、ナノテクノロジー研究開発の勢いが減衰する可能性がある。
- 標準化活動に対応できる人材が限定されているため、提案主導型での標準化活動が主
流にはなっていない。そのため、提案できないまでも、諸外国から出てきた提案に対して
不利にならない様なコメントを明確に出すスタンスで臨むことが重要である。

● 人材

- ISO 文書は技術論文ではなく、専門業務用指針(ISO Directives)に従った標準化文書の
書き方があるが、それを添削してくれる方がいなかったため、困ったことがある。ISO の文
書の作成及び国際会議への出席の経験が豊富である人材を確保する必要がある。
- 当該分野における大学の研究者の関心は高くなかったため SWCNT の標準化活動に関
しては、AIST が中心に進められてきた。今後は民間企業がイニシアティブを取る必要が
ある。

● 企業参画

- 現状では、民間企業で当該分野の研究に参画している企業数は少ない。業界の声が遅
いと標準化活動も出遅れるので、標準化活動の必要性を企業に訴えていく事が重要で
ある。業界が必要な標準化活動に関わってもらうのが重要であり、業界から必要性の
声上がるのが望ましい。
- MWCNT に関しては、国際標準化に取り組む企業が少ないといった問題が存在する。そ
のため、研究者等の専門家の数が限られ、標準化の実務担当者確保するのが難し

い。

- 国際間協力

- 国際標準は投票で決まる(1国につき1票)ため、標準化の国際的な活動においては、各国とのコンセンサスを図ることが重要である。
- 国際標準化活動では、技術の漏洩を懸念して、研究開発途上の技術に係る標準化には消極的な対応をする企業が多いが、中国、韓国の動きに任せたままでは、国際標準化で遅れをとる危険がある。また、当該分野において我が国の海外の動きに関する情報収集力は弱い。どの部分を押さえ気味に対応するか等の判断は中国、ヨーロッパ、アメリカの動きが分かっている方でなくては難しい。そのため、トータルな戦略に基づいた国際間協力が重要になる。

⑤ トランジスタモデル(HiSIM)

- 研究開発

- HiSIMの研究開発と標準化活動は、微細CMOSにはじまり、RFへと展開し、デジタル用、高耐圧用と用途ごとに進められている。今後は、半導体回路のモデルシミュレーションの統一モデルとしてあらゆる個別用途に対応したHiSIMを開発し、標準化活動を進めていく必要がある。
- 欧米に先んじた事業展開のためには、開発したものを標準化活動によりユーザーが欲しいものに洗練する必要があるが、その際、製品にする時の自由度がどの程度残されているかが問題になる。製品化の自由度を増加させるために、研究開発の初期段階から標準化を見据えた大学と企業の協力関係が重要である。

- 組織体制

- CMCでは標準を獲得した後、規格を提案した大学は、世界中のユーザー企業からの試験及び評価の要請に対して無償で対応することが責務となっている。しかしながら、この責務への対応は、次世代のHiSIMに関する研究活動を推し進める上で大きな負担になっている。そこで、標準化後の試験継続等を支援する体制を整備する必要がある。
- CMCでの標準化活動は、提案プレゼンテーションを行う大学と提案したモデルの共同評価者となるCMCメンバー企業の連携が重要である。PSPは、ペンシルバニア州立大学とPhilipsの共同開発によるものであるが、ペンシルバニア州立大学で開発の中心となっていた研究者は、その後、アリゾナ州立大学に設置されているモトローラの寄附講座に移動している。我が国でも大学の広報やインセンティブを与えるシステム作り充実させ寄附講座を増やす等の取組が必要である。また、企業は大学との接点を設けるメリットを認識する必要がある。

- 人材

- CMCの国際会議では、不合理な発言であっても、採用される場合もある。当該事例にお

いてPSPに敗れた2005年の段階では、会議に参加したアジア企業は殆ど発言していなかった。標準化活動における国際会議の場で、発言がないと言うことは、賛成意見と受け取られる。会議に参加するだけでなく積極的に発言をしていくために、ディベート能力を向上させていくべきである。

- 標準化活動では、英語で細かいニュアンスを含んだ交渉を行う必要が多いので、国際法等にも明るく英語による標準化活動の実務(契約・交渉等)を取りまとめることができる人材を配置することが必要である。

- 企業参画

- ユーザー企業がHiSIMの成果を活用して、収益をあげ、そのことが次の標準化につながるというよい循環を発生させていくことが必要である。産業界でHiSIMを実用化することによって、個々の企業が専門技術者をそれぞれ育てる体制を確立することが望まれる。
- 標準化活動は非常に時間と手間がかかるので、短期的な企業論理では受け入れにくく、国際的な活動について、十分な人や各種資源が割かれていない(企業の中には「世界で標準になっているものを使いたい」という甘えが大きい)。企業は標準化活動に携わるメリットを認識すべきであるが、標準が共通の収益につながるということは、すぐに理解されない。共同の利益になることを理解するために、国内の企業間で話ができる体制を整備する必要がある。

- 国際間協力

- これまでCMCでの標準化活動は米国を中心に進められてきたが、日本企業がCMCのオフィサーになったことや半導体産業の生産拠点がアジアにシフトしていることにより、アジアとしてCMCの標準化活動に積極的に関わることが期待されている。広島大学ではAISTと協力して北京大学、ソウル大学、精華大学、香港大学といったアジアの大学との半導体分野における国際交流プロジェクトを推し進めてきた。本プロジェクトを元に、アジアの国々にもHiSIM研究センターの様な核となる研究開発拠点が設立され、国際的な協調関係とそれにより新たな研究成果、標準が生まれることが期待される。

第 2 節 国際標準化の関係国際機関

1. ISO^(注1)

2006 年 12 月に知的財産戦略本部において策定された「国際標準総合戦略」では、「国際標準を巡る環境変化」として、WTO/TBT 協定の発効による国際標準の重要性の飛躍的な高まりが考察されている。ここでは、電気及び通信を除く全分野の規格を扱い、近年、標準化活動の範囲が拡大している国際標準化機関であり、また、規格数の多さや活動範囲の広さで、最大の国際標準化機関でもある、国際標準化機構 (ISO) を取り上げる。

(1) 機関の概要及び特徴

① 概要

ISO は、各国の代表的国家標準機関の連合であり、スイス民法第 60 条及び関連条項に基づいて、スイスにおける法人格を有する非政府組織である。2008 年 12 月時点での、ISO 加盟国は 157 ヶ国であり、2008 年度 (1～12 月) の国際規格の制定及び改正数は、1,230 件である。また、これまでに制定された国際規格数は 17,765 規格である^(注2)。

ISO は、国家間の製品やサービスの交換を助けるために、標準化活動の発展を促進することと、知的、科学的、技術的、そして経済的活動における国家間協力を発展することを目的としている。ISO の専門的作業の成果は、国際規格 (IS: International Standard) として発行される^(注3)。

その設立時の経緯を以下に示す^(注4)。

- ・ 1926 年 ニューヨークにおいて万国規格統一協会 (ISA: International Federation of National Standardizing Association) が設立される。
- ・ 1944 年 国連規格調整委員会 (UNSCC: United Nations Standards Coordinating Committee) が設立される。
- ・ 1946 年 産業革命が欧州諸国に伝播した結果、機械部品の互換性、工業製品の寸法統合の必要が生じ、国際標準の重要性が高まるという大きな流れの中、万国規格統一協会 (ISA: International Federation of National Standardizing Association) と国連規格調整委員会 (UNSCC: United Nations Standards Coordinating Committee) が統合され、ISO が設立された。

1946 年の発足から半世紀を超え、この間の世界規模での経済発展、それを支える貿易の拡大という環境の中で、事業規模の拡大・発展を行いながら、その時代ごとの期待に応じてきた。特に、

^(注1) “International Organization for Standardization”、国際標準化機構

^(注2) “ISO in figures 2008” (http://www.iso.org/iso/iso_in_figures_2009.pdf)

^(注3) 『ISO 事業概要 2008』(国際標準化協議会 日本規格協会 国際標準化支援センター)

^(注4) ISO HP (http://www.iso.org/iso/about/the_iso_story/iso_story_founding.htm) より

世界規模での経済発展を支える国際貿易の観点で、代表的な国際標準としての地位を確保するに至った事例の一つとして、WTO/TBT 協定(Agreement on Technical Barriers to Trade)が挙げられる。

貿易における技術的障害をなくすための WTO/TBT 協定では、「強制規格となる「国家規格」は「国際規格」を基礎に制定する。また、任意規格も同様の処置をとる。」と定めている。そのため、WTO 加盟国は、自国の「国家規格」を「国際規格」と整合化させる必要性が生じた。つまり、「国際規格」の必要性が生じた。この事態に世界各国から関心が集まりその期待に応えるよう柔軟に対応してきたのが、国際規格である ISO 規格であった^(注1)。

また、2004 年の ISO 総会で承認された戦略において「国際貿易の円滑化」、「品質、安全、安全保障、環境、消費者保護、及び天然資源の合理的な利用の推進」、「技術と優れた実施手段の世界への拡張」を通じて、経済的・社会的発展に寄与するべきだという 2010 年に向けた ISO の将来像が提示された^(注2)。

② 組織の構成^(注3)

ISO には、総会の他、中央事務局、管理部門として理事会、技術管理評議会(TMB)等が設置されている。また、国際規格作成の中心となるのは、専門委員会(TC)であり、2007 年 12 月現在、計 201^(注4)の TC が設けられている。規模の大きな作業プログラムの場合は、TC が分科委員会(SC)を設置することがある(2008 年 1 月時点では、542 の SC が設置されている)。TC 及び SC は、特定の業務について作業グループ(WG)を設置することができる(2008 年 1 月現在では、2,287 の WG が設置されている)。更に、TC 及び SC は、厳密に定義された問題を親委員会に報告するアド・ホックグループを設置することができる。

ISO は IEC^(注5)とジョイントで、情報技術の標準化を担当する合同専門委員会(ISO/IEC JTC 1)を設置している。

各国は1ヶ国につき1機関のみが会員団体(Member Body)、通信会員(Correspondent Member)、購読会員(Subscriber)のいずれかの形態でISOに加入することが可能であり、それぞれ義務と権利^(注6)が決められている。

^(注1) WTO HP (http://www.wto.org/english/tratop_e/tbt_e/tbt_e.htm)より

^(注2) 『世界の規格便覧 第1巻 国際編』(日本規格協会)

^(注3) 『ISO/IEC Directive, Part 1』、『世界の規格便覧 第1巻 国際編』(日本規格協会)及び日本工業標準調査会(JISC)HP (<http://www.jisc.go.jp/international/iso-guide.html>)に基づく

^(注4) 『ISO/MEMENTO, 2008 年 1 月』より(『ISO 事業概要 2008』(国際標準化協議会 日本規格協会 国際標準化支援センター)からの二次引用)

^(注5) 正式名称を国際電気標準会議(International Electrotechnical Commission)といい、各国の代表的標準化機関から成る国際標準化機関であり、電気及び電子技術分野の国際規格の作成を行っている(JISC HP (<http://www.jisc.go.jp/international/isoiec.html>))より

^(注6) ISO の会員団体は、ISO 内の全ての委員会の審議事項に対して参画し投票権を有し、理事会メンバーとなる権利と総会(GA)での議席を有するが、分担金を支払う義務がある。通信会員は、規格作成に積極的には関与できないが、重要事項の情報入手が可能である。また、購読会員は、国際標準化活動との接触を保つことができ、分担金も減免されるとされている。(ISO HP より) (http://www.iso.org/iso/about/iso_members.htm)より

<参考;ISO の組織>

1) 総会 (GA)^(注1)

- 総会は、ISO の主要役員並びに会員団体が指名した派遣代表者からなる会合である。原則として総会は毎年 1 回開催される。
- その議事日程の中には、特に ISO 年次報告に関する活動、ISO 長期戦略計画と財務事項、及び中央事務局に関する財務監事の年次財務状況報告が含まれている。
- 総会の議長は、ISO の会長が務める。

2) 中央事務局 (CS)^(注2)

- 中央事務局は国際規格の出版、販売を行い、総会、理事会及び各委員会の事務局の役割を担う。また、国際標準化活動に関する情報センターとしての役割もある。

3) 理事会 (Council)^(注3)

- ISO の運営は、主要役員及び 18 の選ばれた会員団体からなる理事会によって決定される。理事会は、財務監事、12 名の TMB メンバー及び政策開発委員会の議長を指名する^(注4)。
- 理事会は、中央事務局の年間予算も決定する。理事会には理事会財政常設委員会と理事会戦略委員会がある。

4) 適合性評価委員会 (CASCO)、発展途上国対策委員会 (DEVCO)、消費者政策委員会 (COPOLCO)、ISO 情報ネットワーク (ISONET)^(注5)

- 政策開発委員会として、適合性評価委員会 (CASCO)、発展途上国対策委員会 (DEVCO)、消費者政策委員会 (COPOLCO) が設置されている。
- 標準化団体相互間で規格に関する情報や経験を共有するため、ISO と IEC によって運営される ISO 情報ネットワーク (ISONET) が設置されている^(注6)。

【適合性評価委員会 (CASCO)】^(注7)

- ・ 規格又は技術仕様に対する製品、工程、サービス、及び管理システムの適合性評価方法の検討。
- ・ 製品、工程、サービスの試験、検査、認証の実施並びに管理システム、試験研究所、検査

^(注1) ISO HP (http://www.iso.org/iso/about/structure/structure_ga.htm) より

^(注2) ISO HP (http://www.iso.org/iso/about/jobs_at_iso_central_secretariat.htm) より

^(注3) ISO HP (http://www.iso.org/iso/about/structure/structure_council.htm) より

^(注4) 日本は 2009 年現在理事会メンバーである(理事会の中で役職というものは特になく、理事会の中での地位は全ての国で同じである)。ISO HP (http://www.iso.org/iso/about/governance_and_operations.htm) より

^(注5) ISO HP (http://www.iso.org/iso/about/structure/pdc_description.htm) より

^(注6) WSSN HP (<http://www.wssn.net/WSSN/RefDocs/isonetdir/index.html>) より

^(注7) ISO HP

(http://www.iso.org/iso/standards_development/technical_committees/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=54998) より

機関、認証機関、認定機関の評価、及びそれらの運用と採用に関する国際的な規格及び指針の作成。

- ・ 国及び地域レベルの適合性評価システムの相互承認及び採用、並びに試験、検査、認証、評価、及び関連目的のための国際規格の適切な使用の促進。

【発展途上国対策委員会(DEVCO)】^(注1)

- ・ 標準化及び関連分野(品質管理、度量衡、認証など)における発展途上国の要望及び要求事項の認識及び必要に応じてこれらの要望及び要求事項を発展途上国が明確にするための援助。
- ・ 発展途上国の要望及び要求事項を確立し、会合において発展途上国を支援する活動を勧告する。
- ・ 発展途上国における標準化及び関連活動のあらゆる面を討議するための、また先進国と発展途上国間並びに発展途上国間同士の経験交換のためのフォーラムの提供。これらは国連専門機関、IEC、その他の ISO 政策開発委員会と密接な連絡を取って行われる。

【消費者政策委員会(COPOLCO)】^(注2)

- ・ 消費者が標準化による恩恵を受けるための援助方法と、国及び国際標準化への消費者の参加を促進させる方法の検討。
- ・ 消費者の情報、訓練及び保護を標準化の観点から促進。
- ・ 消費者参加に関する経験の交換、消費者分野における規格の実施、国及び国際標準化における消費者の利害関係上の問題、に関するフォーラムの提供。
- ・ 消費者の利益に関係する業務を行っている他の ISO 機関との連携の維持。
- ・ 権限内においてその他の活動又は研究を実施。

5) 技術管理評議会(TMB)^(注3)

- TMB は理事会で選出された 12 名のメンバーで構成され、TMB の事務局は中央事務局内に設置されている。
- ISO の組織、調整、戦略企画、及び専門業務の計画に関するすべての事項について、理事会へ報告並びに関連ある場合の助言。
- ISO 専門活動の新分野に対する提案の審査、及び TC の設置及び解散に関するすべての事項についての決定。

^(注1) ISO HP (http://www.iso.org/iso/about/structure/structure_devco.htm)より

^(注2) ISO HP

(http://www.iso.org/iso/standards_development/technical_committees/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=55000)より

^(注3) ISO HP

(http://www.iso.org/iso/standards_development/governance_of_technological_work/technical_management_board.htm)より

- ISO を代表して、検討中の専門業務のための ISO/IEC 専門業務用指針の保持、すべての修正提案の審査、調整、並びに改訂の承認。
- 専門業務に関連して確立された方針の枠組内で、以下の事項についての活動。
- 専門委員会(TC)における作業及びプロジェクト管理の要件の監視。
- 各 TC の名称、適用範囲及び業務計画の承認。
- TC 幹事国の割当て又は再割当て、候補が複数ある場合の分化委員会(SC) 幹事国の割当て又は再割当て。
- TC 議長の指名。
- TC 及び SC の不活動に対する注意喚起。
- ISO/TC と IEC^(注1) など他の国際組織、地域組織間の技術的な調整問題の解決。
- ISO と IEC 間の技術領域問題及び他の国際標準化団体との技術協力に関する事務総長への助言。
- 国際規格の実施のための登録機関(registration authorities)及び維持機関(maintenance agencies)の指名。
- 専門家の助言を得るための専門諮問グループ(TAG) の設置(及び解散)、及びメンバー、議長の指名。
- 標準化原則関連委員会の設置(及び解散)及び議長指名。

6) 専門委員会(TC)、分科委員会(SC)、作業グループ(WG)、アド・ホックグループ^(注2)

- 全ての会員団体は、TC 及び SC の業務に参加する権利を有しているが、参加の方法には、以下のPメンバー(Participating (P) Members)と O メンバー(Observers (O) Members)の2種類ある。
 - P メンバー:TC または SC 内での票決のために提出されるすべての案件、新業務項目提案(NP)、国際規格案(DIS)及び最終国際規格案(FDIS)^(注3)に対する投票の権利を持ち、業務に積極的に参加し、また会議に貢献する義務を負う。
 - O メンバー:オブザーバーとして業務を行う。そのため委員会文書の配布を受け、またコメントの提出と会議への出席の権利を持つ。
- 国際規格作成の中心となるのは、TC である。TC の設置条件は、中央事務局が会員団体に対して投票を要請し、これに応じて投票した国の 2/3 以上の賛成があり、かつ 5ヶ国以上の国が P メンバーとして積極的に参加することである。TC の幹事国は、TMB が割り当てる。
- 規模の大きな作業プログラムの場合は、TC が SC を設置することがある。SC の設置には、TMB の承認を条件として、TC メンバーによる投票の 2/3 以上の多数決により設置され、設立時に積極的に参加する意志を表明した 5カ国以上の TC メンバーの参加が必要である。また SC の幹事国は、

^(注1) 国際電気標準会議(International Electrotechnical Commission)の略で、各国の代表的標準化機関 から成る国際標準化機関であり、電気及び電子技術分野の国際規格の作成を行う(JISC HP (<http://www.jisc.go.jp/international/isoiec.html>)より)

^(注2) "ISO/IEC Directives Part 1" 1.5~1.14

(<http://www.iec.ch/tiss/iec/Directives-Part1-Ed6.pdf>)より

^(注3) NP、DIS、FDIS は、ISO における規格策定の各段階における規格案

親 TC が割り当てる。ただし、複数国が同一の SC 幹事国の引き受けを申し出た場合は、TMB が SC 幹事国の割当てを決議しなければならない。

- TC 又は SC は、特定の業務について WG を設置することができる^(注1)。WG は、限定された人数のエキスパートと呼ばれる専門家で構成され、親 TC 又は親 SC に進捗を随時報告しなければならない。エキスパートは、彼らを任命した団体の代表としてではなく、個人として活動する。
- TC 議長は TC 幹事国の指名に基づき、TMB によって承認され、その下部委員会を含む TC の運営全般に関する責任を持つ。SC 議長は SC 幹事国が指名し、TC が承認する。
- TC/SC 幹事国は規格開発作業の事務局を担当し、幹事国を割り当てられた会員団体は、TC 又は SC に対し、確実に、専門的及び管理的な任務を遂行しなければならない。
- TC 又は SC は、委員会内での課題の厳密な調査を目的として、アド・ホックグループを設置することができる。アド・ホックグループは、親委員会に対する報告を、アド・ホックグループが設置されたのと同じ会議か、遅くとも次の会議までに行わなければならない。

7) ISO/IEC JTC1 (ISO/IEC 合同技術計画委員会)

ISO/IEC JTC1 は、1987 年に ISO と IEC が共同で設立した専門委員会 (TC) である。設立の目的は、両機関における標準策定作業の重複を排除すること、及び、ISO 又は IEC の TC で策定された情報技術に関する標準の互換性を確保することである。

JTC1 は、ISO/TC97 と IEC/TC83 の合併によるものであり、1987 年 11 月に IEC/SC 47B が加わった。JTC1 の担当領域の大部分は、他の TC が金融や交通といった特定のビジネスの領域に適用可能な応用標準を策定できるように、情報技術の領域における基礎標準 (“base standards”) を策定することである。JTC1 が策定した標準としては、MPEG や IC カード (“smart cards”) などがある。

JTC1 は、独自の業務手順を定めているが、ISO と IEC は、業務手順の調和を目指し、可能な限り “ISO/IEC Directives” と整合性を取りながら、業務に取り組んでいる^(注2)。

2009 年 2 月時点の、ISO/IEC JTC1 に参加する P メンバーの数は 42 であり、O メンバーの数は 44 である。また、JTC1 における SC の数は 17 であり、その他にも JTC1 には、特別作業部会 (Special Working Groups) が 4 つ、IT ガバナンスに関する作業部会 (Working Group) が一つ存在する^(注3)。

ISO/IEC JTC1 には、課題によって ITU^(注4) との協力体制が築かれている。一方が規格を開発し、他方がリエゾンとして参加する方式と、共同でコンセンサスを形成し、両機関で同一内容の勧告、国際規格として発行する方式がある。規格に関する情報交換だけでなく、実際に合同会議で標準化を進めているグループも存在する。

同一内容の標準を発行した一例として、「MPEG-2 Video|H.262」と「MPEG-4 AVC|H.264」が挙げら

(注1) 『世界の規格便覧 第1巻 国際編』(日本規格協会)

(注2) 『ISO/IEC JTC 1 N 9477』(<http://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=2541875&objAction=browse&sort=name>)

(注3) ISO/IEC JTC1 の HP

(<http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/327993/755080/1054033/2314809/customview.html?func=ll&objId=2314809&objAction=browse&sort=name>) より

(注4) 国際電気通信連合 (International Telecommunication Union)。1932 年発足。国際連合 (UN) の専門機関のもので、三大国際標準化機関の一つと言われている。(ITU 協会 HP (http://www.ituaj.jp/03_pl/itu/itu_outline.html) より)

れる。MPEG-2 Video (ISO/IEC 13818-2)と MPEG-4 AVC (ISO/IEC 14496-10)は、Moving Picture Experts Group (ISO/IEC JTC1 SC 29/WG 11)に対応する動画圧縮符号化標準である。これらは ITU-T との連携で開発されたものであり、勧告 (ITU が策定する標準) H.262 と H.264 は、それぞれ、MPEG-2 Video と MPEG-4 AVC と全く同じ技術内容である^(注1)。

<参考:MPEGの標準化プロセス>^(注2)

1988年にMPEG (Moving Picture Experts Group、ISO/IEC JTC1 SC 29/WG 11のこと)の作業部会が発足し、CD-ROM などオーディオの通信用のストレージに入れるファイルの規格として、1993年にMPEG1が制定された。

MPEG2は、放送・通信一般などMPEG1よりもっと多くの範囲で汎用的に使えるものを規格化した(1995年)。MPEG-2は、第1部はシステムでメディアをパケットにする技術を扱っており、第2部はビデオの符号化を扱っている。MPEG2の標準化活動では、ISO/IEC JTC1は、ITUと協力して規格策定を進めた。

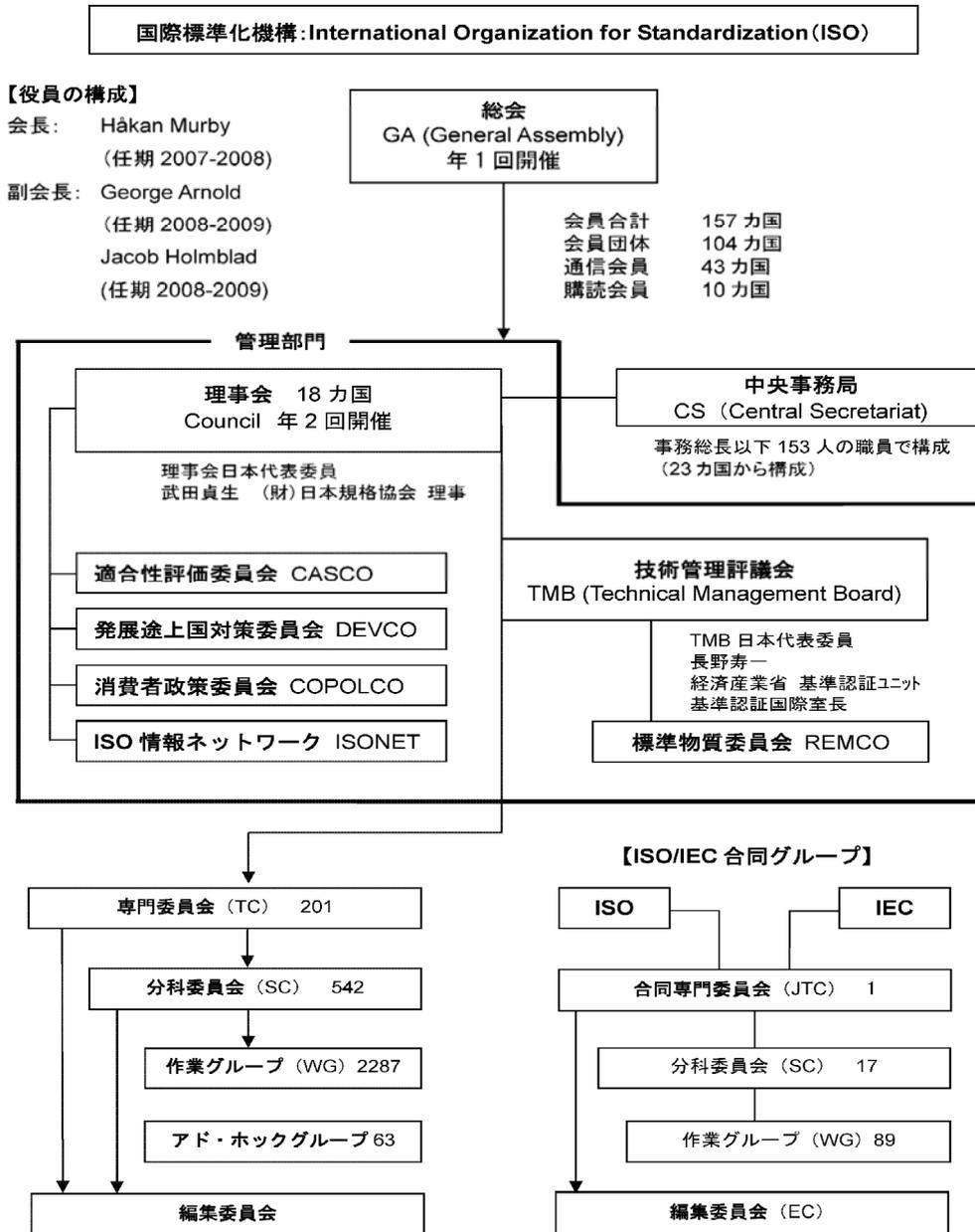
次の世代の規格として、H.264をISO/IECとITUが共同策定し(2003年)、ISO/IECではMPEG-4AVC(通称AVC)として規定されている。

H.264は、ITU-TのVCEG (Video Coding Experts Group)とISO/IEC JTC1のMPEGが合同で、JVT (Joint Video Team)を結成して標準化作業を進めた。MPEG-2における標準化の際のような正式な手続きを踏んではいないが、実質的に共通化(MPEG-4AVC/H.264)されている。正式に共通化を行うためには承認プロセスを踏む必要があり、時間がかかる為、正式な共通テキストとはされなかった。

(注1) 『インプレス標準教科書シリーズ 改定三版 H.264/AVC 教科書』(大久保榮監修)、及び一部インタビューより

(注2) 『インプレス標準教科書シリーズ 改定三版 H.264/AVC 教科書』(大久保榮監修)、及び一部インタビューより

第3-2-1 図 ISO 組織図^(注)



※会員内訳等は ISO/MEMENTO, 2008 年 1 月より

^(注) 『ISO 事業概要 2008』(国際標準化協議会 日本規格協会 国際標準化支援センター)より

<参考:他の標準機関との関係> ^(注1)

ISOと他の標準機関との関係機関としては、まずIECとITUとの協力体制である世界標準協力(WSC: World Standards Cooperation)が存在する。WSCは2001年に設立され、協力及び経験に基づく情報共有によって、各機関における任意の合意形成に基づいた国際規格制度を発展・増強することを目的としている。

また、ISOは他の標準機関とリエゾンを結び協力関係を構築している。リエゾンには以下のカテゴリーが存在し、中でも、カテゴリーAに属する標準機関は既存の規格を、迅速手続(Fast-track procedure)後に、照会原案投票に付すために提出することを提案できるため、TC又はSCに対する影響力が大きい。

- カテゴリーA(TC又はSCが取り扱う課題に関する業務について、そのTC又はSCの業務に効果的な貢献をする機関)
- カテゴリーB ^(注2)(TC又はSCの業務に関して、常に情報の提供を受けたいとの意向を表明した機関)
- カテゴリーC(ISO/IEC JTC1で使用される)
- カテゴリーD(WG、メンテナンスチーム(MT)又はプロジェクトチーム(PT)の業務に技術的貢献をし、かつ積極的に参加する機関)

③ 会議運営 ^(注3)

ISOは国際規格及び技術仕様書、公開仕様書などの規格類について、委員会を組成して策定する。専門業務は専門委員会の責任となる。専門委員会の設立の決定に関しては、ISO理事会直属のTMBが担当する。

ISO委員会の会議では、各国の国内対応委員会から選出された代表者が国代表として参加する。国代表は、委員会業務全体を通じてメンバーの見解を表明し、委員会業務の見直しに参加することを期待される。委員会会議の代表者は、ISO会員団体からWGの専門家として指名された個人と同一の場合がある。

ISO委員会の議長は、コンセンサスを目指して委員会を運営し、合意到達時点を認識する責務を有するため、中立性を保ち、国際社会に受け入れられる結果に到達することを目指して業務を遂行する必要がある。特にTCの議長はSCとWGを含め、委員会を全般的に管理する責任がある。委員会関連のすべての重要事項についてTC幹事国を通じてTMBに助言することがTC議長に要求される。そのため、TC議長はSC議長やWGコンビナー ^(注4)から報告を受ける必要がある。

TC及びSCの幹事は、担当する委員会の業務計画の全プロジェクトを、合意された目標期日に対するプロジェクトの進捗状況の監視も含めて、管理する責任がある。TC幹事国は、技術管理評

^(注1) 『ISO/IEC Directive, Part 1』及びITU-TのHP(<http://www.itu.int/ITU-T/wsc/>)より

^(注2) カテゴリーBは、2008年12月を持って廃止になった。2009年3月現在、カテゴリーB,C,Dの見直しが検討されている。

^(注3) 『Joining in - Participating in International Standardization』(http://www.iso.org/iso/joining_in_2007.pdf)、(『My ISO job』(ISO:http://www.iso.org/iso/my_iso_job.pdf))、『ISO/IEC Directive, Part 1』より

^(注4) Convenor of Working Group(親委員会から任命されるWGの主査)

議会が、SC 幹事国は、TC が割り当てる。

TC と SC の業務に、大きな差異はない。ただし、TC や SC が設立できる WG とは大きな違いがある。WG は特定の任務を処理するために設立され、任務完了後に解散する。WG のメンバーは専門家であり、担当する特定の標準化プロジェクトに対して、個々の専門知識と経験を提供することを期待されている。専門家は、当該プロジェクトに積極的に参加することに同意したメンバーにより指名されるが、公的メンバーとして正式に任命されている訳ではないため、個人として活動する。

TC 及び SC の運営費は、その TC/SC の幹事国を引き受けている会員団体が直接負担している^(注1)。

会議の準備は、以下の手順で進められる。

- ・会議の開催日と場所は関係する TC 又は SC の議長と幹事国、ISO 中央事務局、主催者となる国家標準機関の間での合意により決定
- ・会議の議題及びすべての基本文書は委員会幹事国が用意

<参考>^(注2)

代表団の団長は、代表団を派遣する会員団体が指名する。団長の任務は、TC 又は SC の会議中、全項目に関して国家の見解を示すこと、及び、代表団が各項目に関して統一的な見解を表明できるようにすることである。例えば、団長は、代表する組織への適切なフィードバックにより、代表団の参加の有効性を持続する責任がある。

④ 規格策定の手順^(注3)

ISO における規格策定の手順は、以下の 6 つの段階からなる。ISO において標準獲得を目指す上で、大きなハードルとなるのは、新作業項目 (NP) の提案と国際規格原案 (DIS) の承認である。NP 提案では、提案段階で投票した P メンバーの単純過半数による賛成、及び賛成した国のうち 5 ヶ国以上からエキスパートと呼ばれる技術専門家の参加 (新規プロジェクトが承認される際に、参加している ISO 会員団体が指名^(注4)) の必要がある。DIS の承認は一般投票であり、加入メンバーが投票を行う。承認には反対が投票総数の 1/4 以下であり、かつ TC 又は SC の P メンバーによる投票のうち 2/3 以上の賛成を得る必要がある。

<規格策定プロセス>^(注5)

1) 新作業項目 (NP) の提案

各国加盟機関、TC もしくは SC の幹事等が新たな規格の策定、現行規格の改定を提案する。中央事務局は各国に提案に賛成か反対かを 3 ヶ月以内に投票するよう依頼し、投票した TC/SC の P

^(注1) 『ISO 事業概要 2008』(国際標準化協議会 日本規格協会 国際標準化支援センター)

^(注2) 『Joining in - Participating in International Standardization』(ISO)より

^(注3) 日本工業標準調査会 (JISC) HP (<http://www.jisc.go.jp/international/iso-prcs.html>)より

^(注4) 『My ISO job』(ISO)より

^(注5) 日本工業標準調査会 (JISC) HP (<http://www.jisc.go.jp/international/iso-prcs.html>)より

メンバーの過半数が賛成し、かつ、5ヶ国以上のPメンバーが審議に参加するという条件を満たしたとき提案は承認される。

2) 作業原案(WD)の作成

提案の承認後、TCもしくはSCのWGにおいてWDの策定に当たる専門家をTCやSCの幹事がPメンバーと協議して任命する。任命された専門家はWGにおいてWDを検討作成し、NP提案承認後6ヶ月以内にTCやSCにWDを提出する。

委員会はこの最終作業原案を一般仕様書(PAS)として、登録から12ヶ月以内に発行することが可能である。

3) 委員会原案(CD)の作成

WDはCD案として登録されTCもしくはSCのPメンバーに意見照会のため回付し、Pメンバーの意見を踏まえ、幹事を中心にCD案を検討し、必要に応じて修正する。総会でのコンセンサス又は、Pメンバーの投票にかけて2/3以上の賛成を得た場合にCDが成立し、CDは国際規格原案(DIS)として登録される。委員会は技術的問題が解決できない場合、技術文書(TS)として発行することが可能である。

4) 国際規格原案(DIS)の照会及び策定

登録されたDISはTCやSCのメンバーだけでなく全てのメンバー国に投票のため回付される(投票期間5ヶ月間、登録から24ヶ月以内)。投票したTCもしくはSCのPメンバーの2/3以上が賛成し、かつ反対が投票総数の1/4以下(DISが否決された場合、TCやSCの幹事が中心となりDISを修正し再投票)の場合承認され、DISは最終国際規格案(FDIS)として登録される。反対票が投じられなかった場合は、直接発行を進める。

5) 最終国際規格案(FDIS)の策定

中央事務局が登録されたFDISを全てのメンバー国に投票のため回付(投票期間2ヶ月。この段階での規格内容の修正は認められない。登録から33ヶ月以内)する。投票したTCやSCのPメンバーの2/3以上が賛成し、かつ反対が投票総数の1/4以下の場合FDISは承認され国際規格として成立する。FDISが承認されなかった場合、修正原案をCD、DIS、FDISに再提出するか、TSとして発行するか、プロジェクトを取り消す。

6) 国際規格の発行

FDISの承認後、正式に国際規格として発行される(発行期限はNP提案承認から36ヶ月以内)。

第3-2-2 図 ISO 刊行物の制定手順^(注1)

| プロジェクト段階 | 通常の手順 | 提案とともに提出された原案 | 迅速法による手順 | 技術仕様書(TS) | 技術報告書(TR) | 一般公開仕様書 |
|----------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------|--------------|-------------------|
| 提案段階 | 提案の受理 | 提案の受理 | 提案の受理 | 提案の受理 | | 提案の受理 |
| 作成段階 | 作業原案の作成 | WGKによる原案 ⁽¹⁾ | | 原案の作成 | | 一般公開仕様書(PAS)原案の承認 |
| 委員会段階 | CDの開発及び受理 | CDの原案及び受理 ⁽¹⁾ | | 原案の受理 | 原案の受理 | |
| 照会段階 | 照会原案の開発及び受理 | 照会原案の開発及び受理 | 照会原案の受理 | | | |
| 承認段階 | FDISの承認 ⁽²⁾ | FDISの承認 ⁽²⁾ | FDISの承認 ⁽²⁾ | | | |
| 発行段階 | 国際規格の発行 | 国際規格の発行 | 国際規格の発行 | 技術仕様書(TS)の発行 | 技術報告書(TR)の発行 | 一般公開仕様書(PAS)の発行 |

点線で囲まれた円内のイタリック体の段階は省略してもよい。

(1) 新業務項目案に関する投票結果に従って、作成段階と委員会段階をともに省略してもよい。
(2) 照会原案が反対票なしで承認された場合は、省略してもよい。

また、ISO は昨今の技術革新の高速化に対応して時宜を得た国際規格策定を行うために、ISO/IEC JTC1 においては、1998 年に迅速手続(Fast-track procedure)制度を導入している^(注2)。迅速手続では、各国で一定の実績のある規格が、TC/SCメンバー又はISOと提携関係にある国際的標準化機関(ECMA(欧州コンピュータ工業会)、ITU 等)から ISO 事務総長に国際規格提案された場合、「作業項目の作成」を実施し条件が満たされれば、「WD の作成」と「CD の作成」の作業手続を省いて DIS 登録されることになる。

⑤国際法や各種規制等との関係

- WTO/TBT 協定(貿易の技術的障害に関する協定)^(注3)

WTO 協定^(注4)は世界貿易機関の設立を定めた国際条約であり、自由、無差別、多角的貿易体制を原則としている。また、TBT 協定は WTO 協定の付属書に含まれており、WTO 加盟国全てに

(注1) 日本工業標準調査会(JISC)HP(<http://www.jisc.go.jp/international/iso-prcs.html>)より

(注2) ISO/IEC JTC 1 Directives 第4版より

(注3) WTO の HP 記載の条本文(http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/17-tbt_e.htm)より

(注4) 正式名称は世界貿易機関を設立するマケラシュ協定

適用され、工業製品等の各国の規格及び規格への適合性評価手続き(規格・基準認証制度)が不必要な貿易障害とならないよう、国際規格を基礎とした国内規格策定の原則、規格作成の透明性の確保を規定した協定である。

WTO 協定の一部である TBT 協定は途上国を含む全ての WTO 加盟国に適用される。協定は 15 の条文と三つの付属書で構成されており、強制規格、任意規格、適合性評価手続に関する規定となっている。

● 強制規格、任意規格に関する規定の主な内容

- ・ 強制規格に関し、いずれの加盟国からの輸入製品についても、国内原産、他国産のものに対する待遇と同等以上の待遇を与えることを確保する。(第 2 条の 1)
- ・ 国内の強制規格は、国家安全保障上の必要性など正当な理由が無い限り、国際貿易上の不必要な障害をもたらす目的で作成してはならない。(第 2 条の 2)
- ・ 国内の強制規格は、気候上、地理的な理由など正当な理由が無い限り、原則として国際規格を基礎として作成しなければならない。(第 2 条の 4)
- ・ 中央政府機関は付属書 3 の任意規格の立案、制定及び適用のための適正実施基準を各標準化機関に遵守させる義務を負う。(第 4 条の 1) (なお、付属書 3 は任意規格について上記三つの強制規格に関する規定と同様の規定を定めている。)

このように、TBT 協定は各国の規制等で用いられる強制規格や任意規格を、国際規格に整合化していくことで、規格による不必要な国際貿易上の障害を排除し、公正で円滑な国際貿易の実現を目的としている。この協定によって国際規格の重要性が飛躍的に高まり、加盟国は ISO をはじめとする国際標準の開発戦略に取り組始めた。

⑥国内での ISO に関する対応、組織^(注)

我が国の ISO 代表組織は、国の審議会である日本工業標準調査会(JISC)である。JISC の事務局は、経済産業省産業技術局基準認証ユニットに置かれている。

JISC は JIS の国内規格及び ISO/IEC の国際標準化活動を統括する。また、国際規格の作成や審議等に関する国際標準化活動の実務は、ISO/IEC の国内審議団体に委託して行っている。その国内審議団体は、国内の学協会や業界団体等から編成され、様々な TC/SC 委員会が存在しており、JISC を代行して国内意見を集約し、我が国の代表者(Delegate)として国際標準化活動に参加する。

JISC から ISO 国内審議団体へと委託される業務には、①ISO 規格策定に関する国際委員会(TC/SC/WG)活動への参加、②ISO 規格案の審議と投票、及びそのための審議委員会の編成と運営、③TC/SC 幹事国業務と WG コンビナー業務、がある。

^(注) 日本規格協会『ISO 活動に参加するためのガイド(第二版) (<http://www.jsa.or.jp/itn/pdf/shiryo/guideISOwork-03.pdf>)より

また、日本規格協会(JSA)は、工業標準化と品質管理の普及・推進や、それによる社会生活の向上を業務としており、国際標準化協力事業の一つとして、ISO 理事会(Council)や政策委員会(COPOLCO)へ参加している^(注1)。

⑦ 諸外国の動き

ISOにおいて、加盟国数が多いEUの影響力が大きい。また、米国も従来は、デファクト標準やフォーラム標準を重視していたが、1995年のWTO/TBT協定の発効後は、デジュール標準に力を入れており、ISOにおけるTC/SCの幹事国引受数が急増している。また、アジア諸国でも、中国・韓国はISOに力を入れている。

以下、EU、米国、中国・韓国の動きを記述する。

a)EU^(注2)

EUは、標準化が欧州企業の競争力強化に重要な役割を果たすとの認識の下、国際標準化活動も戦略的に展開している。一国一票の投票制度下では、EUの数の強みは大きい。

欧州には、ISOに対応する欧州の地域標準化機関として欧州標準化機構(CEN)が存在する。地域標準化機関を介した国際標準化機関との強い連携も欧州の国際標準戦略における強みの一つであり、ISOとCENとの間でウィーン協定と呼ばれる協力協定が結ばれている。

また、欧州の標準化に対する方針として、2004年に、「欧州の政策及び法規の枠組みにおける欧州標準化の役割」に関する報告が欧州委員会によってとりまとめられ、これを受けた2004年12月の欧州理事会の結論文書では、ISO等における国際標準化を促進する活動及び国際規格のEU標準化の続行等の措置が提案された。また、この提案を受け、情報通信、輸送等の分野別に、課題、実施主体、期限を定めた「欧州標準化アクションプラン(Action Plan for European Standardisation)」が2006年4月に策定された。同アクションプランは、その後、毎年見直し、更新がなされている。

<参考:ウィーン協定(Vienna Agreement)>^(注3)

ISOと欧州標準化委員会(CEN)間で規格開発を効率的に進めるための協力協定である。本協定では、以下の三つの形で協力を求めている。

・情報の交換

ISOとCENは規格開発の情報を両者の中央事務局を介して交換する。CENリードの場合は、ISO/TC/SCの要請でCEN/TCの関係情報の提供を受けることが可能。

^(注1) 日本規格協会 HP(<http://www.jsa.or.jp/aboutus/guide.asp>)

^(注2) 欧州委員会 HP(http://ec.europa.eu/enterprise/standards_policy/action_plan/index.htm)、『The role of European standardisation in the framework of European policies and legislation』(欧州理事会)及び『国際標準総合戦略』(知的財産戦略本部)より

^(注3) 日本規格協会 HP(<http://www.jsa.or.jp/itn/pdf/shiryo/guideISOwork-05.pdf>)より

・委員会への代表者の相互派遣

欧州代表は ISO 委員会へは MB として参加できるが、非欧州国は CEN 委員会へは参加できない。そこで、ISO 委員会が正式に指名した代表(4 名まで)が CEN 委員会へ参加できると取り決めてい
る。CEN 委員会では討議に参加できるが議決権はない。

・規格の共同開発と ISO/CEN 並行投票

ISO と CEN 双方が、それぞれの委員会の P メンバーの過半数の賛成で、合意すると、規格の共同
開発が可能。規格開発を ISO が担当する“ISO リード”と、CEN が担当する“CEN リード”があり、国
際機関である ISO リードが常態であるが、ISO 委員会の決議で CEN 委員会に策定を委ねることが
できる。特に、対象規格が EU 指令の対応領域である(New approach)場合には、CEN リードが原則
になっている。ISO 委員会が CEN リードを決定する際に、ISO 代表の参加と関連情報の非欧州委
員会メンバーへの提供を CEN 委員会へ要請する決議をすることを勧める。この共同開発では、委員
会段階まではリード組織で検討され、照会段階(DIS)と承認段階(FDIS)で並行投票が実施される。一
方が不承認の場合は、承認した側のみが規格を発行する。また、共同開発で開発された ISO/CEN
整合規格の見直しは ISO 側で行われる。

b) 米国^(注1)

米国では、自国内における巨大な市場と、中南米やアジア諸国などの海外市場への積極的進
出を背景に、「市場メカニズム」を重視する傾向が強い。そのため、米国では、ISO、IEC、ITU 等の
国際標準化機関で策定されるデジュール標準よりも、市場における競争力を反映したデファクト標
準やフォーラム標準が重視されてきた。

しかし、1995 年に WTO/TBT 協定が発効されたことにより、国際標準化機関が策定した国際
標準(デジュール標準)を、各国の国内標準の基礎として用いることが義務付けられたため、米国
は、デジュール標準の強化を目指した。2001 年には、巨大な市場を有する中国が WTO に加盟
し、米国のデジュール標準重視の方向に拍車をかけた。米国は、ISO における TC や SC の幹事
国引受数の増加に関して 1990 年代から力点を置いていたが、1996 年にはそれまで世界第 2 位だ
った英国を抜いて 2 位になり、その後も幹事国引受数を伸ばし、2000 年～2004 年はドイツを抜き
世界 1 位になった。その後、再びドイツに抜かれて、2007 年度ではドイツに次いで 2 位の地位を保
っている^(注2)。

また 2005 年に国家標準戦略として米国標準戦略(USSS: United States Standards Strategy)を
定めた。USSS は 2000 年に策定された米国国家標準戦略(NSS : National Standards Strategy for

(注1) 『United States Standards Strategy』(United States Standards Strategy Committee)、『国際標準総合戦略』(知的財産戦略本
部)及び『ISO Memento 2007』(『ISO 事業概要 2008』(国際標準化協議会 日本規格協会 国際標準化支援センター)からの二
次引用)より

(注2) 1996 年度の TC 及び SC の幹事国業務引受数は、合計して 124(英国は 119)。2001 年度は、合計して 139(ドイツは 124)、
また直近 2007 年度は、米国は、TC の幹事国引受数は 30、SC での幹事国引き受け数は 91 に及び、いずれもドイツ(TC 34、
TC98)に次ぐ(『ISO Memento』)

the United States)を改定したものである。USSS では戦略的ビジョンの一つとして、ISO 等の1ヶ国につき1機関が参加する標準化機関においては、国家代表機関が、管理プログラムと技術プログラムの両面から米国の標準戦略を促進することを挙げている。

JTC 1を除くと、ISO で米国が幹事国を担当する専門委員会(TC)の数は30、SCの数は91、WGの数は468である。また、米国はJTC 1の幹事国を担当している(2007年度末)。

c) 中国・韓国

中国の標準化管理について全般的な業務を行っているのは、2001年4月に設立された国家標準化管理委員会(SAC)である。SACは行政機能を有しており、中国における標準化作業の統一管理、監督、全般的な調整を行っている^(注1)。

SACは、国家質量監督検閲検疫総局(AQSIQ)の傘下であり、日本の日本工業標準調査会(JISC)に相当する^(注2)。事実、SACは中国の代表機関として、ISO、IEC、その他の国際・地域標準化機関での投票権を有している。また、SACは、ISO及びIECの国内審議体としての諸活動を組織する責任を負うと同時に、標準化に関する国際間協調の実施やプロジェクト面での交流も認可、組織している^(注3)。さらに、標準化研究を行う国家レベルの社会公益性科学研究機関として、中国標準化研究院(CNIS)が存在しており、SACがCNISのさまざまな研究活動を指導している^(注4)。

中国の標準化体制は、SACによる国家規格、他の政府機関によるセクター規格、地方政府機関による地方規格、産業界等による業界規格の4層構造で構成されている^(注5)。

2006年12月の時点で、国際規格や海外規格から作られた国内規格の数は9,931であり、その内訳は、ISO対応規格が5,064、IEC対応規格が2,075、ISO/IEC対応規格が314、ITU対応規格が50、それ以外の規格が2,428となっている^(注6)。

2007年度末の時点で、中国がISOで幹事国を担当するTCの数は8、SCの数は9、WGの数は26である^(注7)。

韓国は、国内市場が十分な規模ではないため、常に輸出市場を意識した製品・技術開発を行う必要に迫られており、国際整合や自国技術の国際標準化への国家戦略としての意欲が非常に高い。韓国の国内審議団体の、韓国標準技術院(KATS:Korean Agency for Technology and Standards)は、2005年8月、「IT標準化5ヶ年計画(2006~2010)」を発表し、2010年までに情報通信分野での205技術の国際標準採択を目指すために、国内の標準化に向けた技術開発を奨励し、また国際標準化提案の強化を積極的に推進している^(注8)。

^(注1) ITUのHP(http://www.iso.org/iso/about/iso_members/iso_member_body.htm?member_id=1635)

^(注2) ジェトロHP(<http://www3.jetro.go.jp/jetro-file/data/search/13/13001371.html>)より

^(注3) ITUのHP(http://www.iso.org/iso/about/iso_members/iso_member_body.htm?member_id=1635)

^(注4) ジェトロHP(<http://www3.jetro.go.jp/jetro-file/data/search/13/13001371.html>)より

^(注5) 経済産業省『主要国における国際標準戦略』

(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/cycle/dai6/6sankou2.pdf>)より

^(注6) SACのHP(<http://www.sac.gov.cn/templet/english/ShowArticle.jsp?id=3313>)より

^(注7) 『ISO Memento 2008』に基づく(『ISO 事業概要 2008』(国際標準化協議会 日本規格協会 国際標準化支援センター)からの二次引用)

^(注8) 経済産業省HP(http://www.meti.go.jp/policy/newmiti/mission/2007/pdf/2_1_5.pdf)及び社団法人 電子情報技術産業協会(JEITA)国際標準化対応支援委員会(CISAP)のCISAPニューズレター(2009年1月)

(http://home.jeita.or.jp/tss/CISAP_NEWS3/CISAP_NEWS3.html)

2007 年度末の時点で、韓国が ISO で幹事国を担当する TC の数は 2、SC の数は 9、WG の数は 14 である^(注1)。

このような状況において、中国・韓国は、東アジアにおける国際標準化活動の提携に向け、我が国と 2002 年度から日中韓の標準化関連機関において年1回の合同会合を開催している^(注2)。

情報通信分野においては、2004 年には局長級の会合により、3 国共同で OSS(Open Source Software)などの国際標準化活動の推進を確認し、中国版 Linux の国際標準との整合性確保に向けて検討を行った^(注3)。また、ISO/IEC JTC1/SC29(音声、画像、マルチメディア、ハイパーメディア情報符号化の標準化を担当)でも中国・韓国が積極的に標準化活動を行っている。かつては、ISO/IEC JTC1/SC29 は、米国と日本の参加者が多かった。ところが、最近では韓国からの参加者が一番多い。国単位でかなり人員を投入したのではないと思われる。また、昨今中国からの参加者の増加も著しい^(注4)。

(2) ISO と我が国との関わり

① ISO 規格と国内標準との関係^(注5)

WTO/TBT 協定は工業製品等の規格及び規格への適合性評価手続きが、不必要な貿易障害とならないよう、国際規格を基礎とした国内規格策定の原則、規格作成の透明性の確保を規定している。WTO/TBT 協定のため、WTO 加盟国は、自国の「国家規格」を「国際規格」と整合化させる必要がある。我が国で ISO と整合化した国家規格の一つに日本工業規格(JIS)がある。

日本工業規格(JIS)とは、我が国の工業標準化の促進を目的とする工業標準化法(昭和 24 年)に基づき制定される国家規格である。JIS の原案作成は、関係団体(工業会、学会、日本規格協会等)が国からの委託を受けて行うか、又は自主的に行うか、その他に主務大臣自ら作成を行う場合がある^(注6)。

近年の世界経済のボーダレス化による国際取引の増大に伴い、ISO や IEC などの国際規格の重要性が増しつつある。国際規格と国家規格の整合化を図ることにより、製品や技術を世界共通で使えるようになり、国際貿易の円滑化に寄与できることが期待される。1995 年の TBT 協定の発効に伴い、規制緩和推進計画などにおいて、早急な整合化の実施が決定された。整合化の過程では、JIS 規格を国際規格に合わせて分類の統一を行うほか、国際標準が不適切で、かつ JIS の技術的内容に合理性が認められるものについては、国際規格を改正する提案も行っている^(注7)。

会(JEITA)国際標準化対応支援委員会(CISAP)の CISAP ニュースレター(2009 年1月)(URL:
http://home.jeita.or.jp/tss/CISAP_NEWS3/CISAP_NEWS3.html)

^(注1) 『ISO Memento 2007』に基づく(『ISO 事業概要 2008』(国際標準化協議会 日本規格協会 国際標準化支援センター)からの二次引用)

^(注2) 社団法人 電子情報技術産業協会(JEITA)国際標準化対応支援委員会(CISAP)の CISAP ニュースレター(2009 年1月)(URL: http://home.jeita.or.jp/tss/CISAP_NEWS3/CISAP_NEWS3.html)

^(注3) 社団法人情報処理学会 情報規格調査会 HP(<http://www.itsecj.ipsj.or.jp/topics/keisan.html>)

^(注4) インタビュー結果より

^(注5) インタビュー結果より

^(注6) 日本工業標準調査会 HP(<http://www.jisc.go.jp/jis-act/index.html>)及び日本規格協会 HP(<http://www.jsa.or.jp/domestic/domestic.asp>)より

^(注7) 日本工業標準調査会 HP(<http://www.jisc.go.jp/jis-act/adjustment.html>)より

それまでは、光触媒の標準化の様に我が国が研究開発及び標準化活動を主導している(た)分野においては、元来 JIS 化が進められていることも多く、JIS 化の後に ISO 化が図られるのが一般的であった。

また、別の事例で JIS 化が優先された理由は、JIS 規格は、ISO 規格と比べて国際会議の折衝の必要性が少なく、規格制定までの時間が短くなるためであった。

しかしながら、「国家標準化戦略目標」(経済産業省、2006年11月29日)^(注1)において、国家的な戦略目標として「国際標準化活動への取組を抜本的に強化すること」が掲げられたこと、さらに当該技術がかなり新規性のある手法・提案であるということもあり、ISO に最初に提案を行うこととなった。これ以降は、当該事例では、最初に ISO 化を目指し、その後に JIS 化を行うという流れが定着した。

また、プラスチック業界や造船業界は海外市場が大きく、国際的に通用する基準へのニーズが大きいため、特に製品の安全に関する国際規格に適合していることが求められる。以前は、業界規格を取得するという選択肢もあったが、最近では ISO 化が中心になっている^(注2)。

「ISO 取得後の JIS 化」については、ISO 規格を、技術的な内容を変えないまま JIS 規格にすることが多く、そうした規格は「翻訳 JIS」と呼ばれることがある。我が国の産業界からは、英語の規格のままでは不便であるため JIS 化して欲しいという要望が強い。したがって、国内委員会では翻訳 JIS の作成を行うことも多く、その場合、日本規格協会が提供する支援として、ISO の TMB からの審議文書等の翻訳を行ったり、一部の規格では海外規格翻訳として販売しているものも存在する^(注3)。

ただ、これも研究開発分野に依存している側面があり、ISO/IEC JTC1 に関する情報通信分野では、市場競争が激しいため規格の改訂スピードも早く、JIS を策定している間に次の標準が発行されることもある。また、改訂が多いほど翻訳負担も増える。制定された規格に基づき開発する技術者は標準化活動に携わるものが多いため、当該分野では JIS 化されることはない。

② 我が国の ISO での貢献

1) 資金面での貢献

ISO の運営費は中央事務局の運営費と TC/SC 委員会の運営費により構成される。中央事務局の運営費は、ISO 加盟国が拠出する分担金と出版物販売による収入によって賄われている。各加盟国が支払う分担金は各国の GNP と貿易指標によって決められる。TC/SC 委員会の運営費は、TC/SC の幹事国業務を引き受けている会員団体が直接負担している^(注4)。

我が国の分担金の負担額は1億3,000万円である^(注5)。

^(注1) 経済産業省 HP (http://www.meti.go.jp/policy/standards_conformity/files/sennryakumokuhyo.pdf)

^(注2) インタビュー結果より

^(注3) 日本規格協会『平成 19 年度事業報告書』(<http://www.jsa.or.jp/aboutus/pdf/19houkoku.pdf>) 及び「ISO14000s 規格開発状況」(<http://www.jsa.or.jp/stdz/iso/iso14000.asp>)より

^(注4) ISO HP (<http://www.iso.org/iso/about/discover-iso-how-the-iso-system-is-financed.htm>) 及び『ISO 事業概要 2008』(国際標準化協議会 日本規格協会 国際標準化支援センター)より

^(注5) ISO の分担金は一律ではなく、国の GNP と輸出入金額で決定される(日本規格協会参与の講義 (http://www.its-lectures.ae.keio.ac.jp/japanese/10_1208/1208M.html)より)。

また、拠出金は、国際機関の特定プログラムを対象とし、当該プログラムは標準化活動と関係しないものも含まれる。多くの賛助会員企業及び大学や公的研究機関からの多数の専門家や有識者によるボランティア的な活動によって支えられている^(注1)。

2) 幹事国・議長^(注2)

我が国の ISO に関する貢献度を測る尺度の一つとして、TC や SC の幹事国引受数がある。2007 年末の時点で、我が国が幹事国を担当する TC の数は 12、SC の数は 37、WG の数は 134 である (ISO /IEC JTC1 を除く)。

TC 幹事国引受数では、2007 年末の時点で、独国 (34)、米国 (30)、英国 (21)、仏国 (18) に次ぎ、スウェーデンと並び 5 位である。SC 幹事国引受数でも、独国 (98)、米国 (91)、英国 (63)、仏国 (57) に次ぎ 5 位である^(注3)。

幹事国を担当した場合、国際幹事は指名できるが、議長は適格と判断する人に頼まなければならないため、議長を日本人がやるとは限らない。

幹事国や TC の議長になるには、TMB の承認が必要であり、TMB の影響力は強い。

また、幹事国の引き受け数と議長の数は、同じくらい大事である。議長は単純な司会ではなくビジネスプランやプロジェクトの推進、会議の進行など、SC の運営全体を取りしきるマネジメント的役割をも果たしており、貢献度を測る尺度として重要である^(注4)。

3) 会議での貢献

我が国は 2007 年末時点で、全 TC201 のうち 157 の TC に P メンバーとして参加し、34 の TC に O メンバーとして参加している。不参加の TC の数は 10 である。また、ISO /IEC JTC1 には P メンバーとして参加している^(注5)。また、自国における ISO の会議の開催回数も貢献度の指標になる。国際会議は、参加国の持ち回りで行われ、開催資金は、国内審議団体が負担している。その際、一部は、日本規格協会が支援している。2009 年には 17 の会議が日本での開催を予定している^(注6)。

③ 我が国の ISO に対応した体制・活動^(注7)

ISO は 1 国 1 票が原則であり^(注8) (one member in each country^(注9))、ISO に対する我が国唯一の会員として、日本工業標準調査会 (JISC) が参加している。JISC の事務局は経済産業省産業技術局の基準認証ユニットに設置されている。

^(注1) 情報処理学会 HP (<http://www.itscj.ipsj.or.jp/jp/president.html>) より

^(注2) JSA の HP、インタビュー結果より

^(注3) 『ISO Memento 2008』、『ISO 事業概要 2008』(国際標準化協議会 日本規格協会 国際標準化支援センター)からの二次引用であるより

^(注4) インタビュー結果より

^(注5) 『ISO 事業概要 2008』より

^(注6) JISC HP (<http://www.jisc.go.jp/international/iso-meeting.html>) より

^(注7) インタビュー結果より

^(注8) 『国際標準化戦略目標』(http://www.jisc.go.jp/policy/pdf/senryakumokuhyo_gaiyo.pdf) より

^(注9) ISO の HP (http://www.iso.org/iso/support/faqs/faqs_general_information_on_iso.htm) より

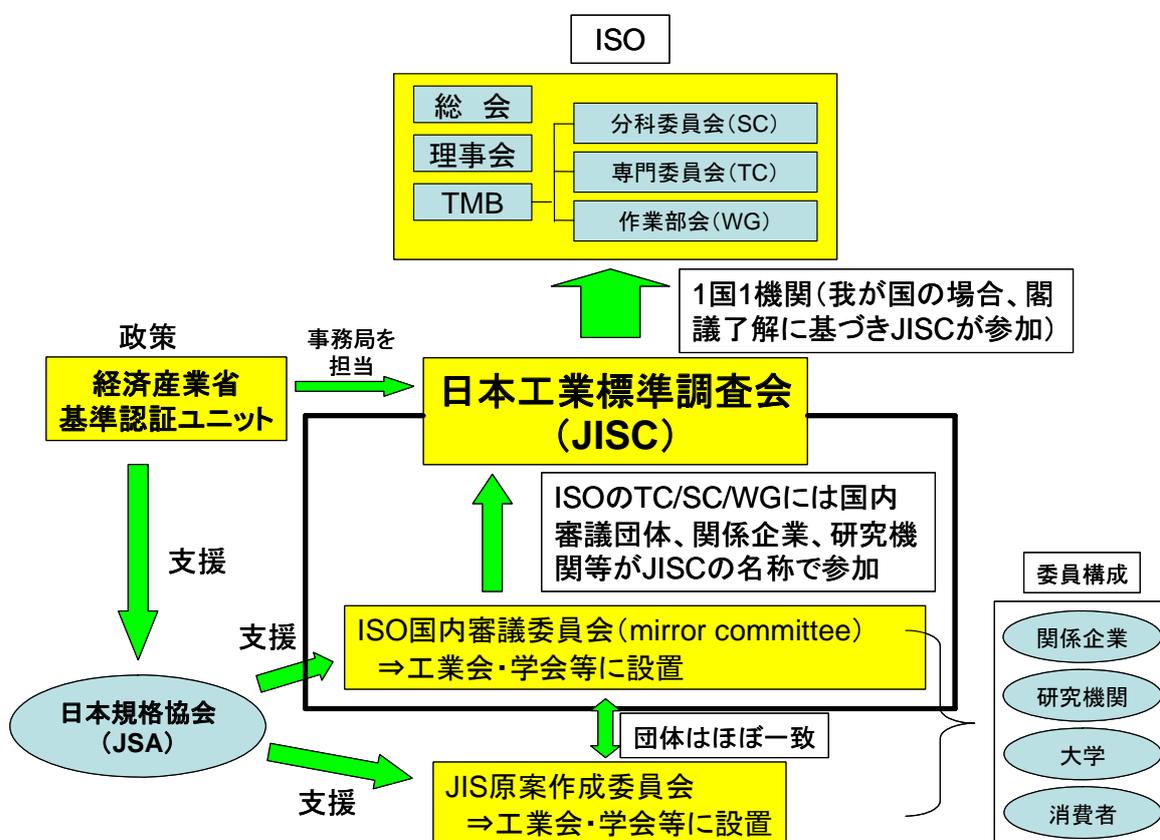
TCやSCの国内審議は、関連する業界団体が担当している。各々のTC/SC 委員会では、国内審議団体はJISC を代行して、日本の代表者(Delegate)として担当分野での日本の関係者の意向を集約した上で、国際標準化活動に参加する。国内審議団体からの会議参加者の代表者(団長)はHead of Delegation と呼ばれ、会議ではJISC の意向を、必要に応じて参加者意見を取りまとめて発言する^(注)。

こういった JISC を中心とした国際標準化活動の支援体制の効率化を目的に、日本規格協会(JSA)は国際標準化支援センターを2005年4月に設置し様々な支援を行っている。その役割は、①国際標準化活動で主要な役割を担える人材への研修、②我が国が引き受ける国際委員会事務局等の業務の円滑な実施の支援、③国際標準化活動関係者の交流とそれら関係者への情報提供等を通じてわが国の国際標準化活動の一層の促進を図るとともに、④アジア、環太平洋及び極東3国等の標準化機関との連携・協調関係の構築と促進である。

また、JSA は、ISO9000(品質マネジメント)や ISO14001(環境マネジメント)など、規格の必要性はあるにもかかわらず、特定の業界団体が存在しない、または特定の業界団体が国内審議を担当すると公平でなくなってしまう分野の規格化を担当している。これにより、複数の業界・業種を横断した領域や他の規格のプラットフォーム・共通の部分となっているような領域の規格化を行っている(例えば、用語の統一や統計的方法の適用など)。

^(注) (財)日本規格協会『ISO活動に参加するためのガイド(第二版)』より

第 3-2-3 図 ISO 国内審議体制^(注1)



④ 企業とISOとの関わり

『ISO/IECに関する国内対応体制について及び現状の国際標準専門家のprofile』(経済産業省基準認証政策課、知的財産戦略本部知的創造サイクル専門調査会 2006年10月25日資料)^(注2)に拠れば、企業は、ISOに対して企業単位や業界団体単位で関わる。例えば、ISO/IEC国内審議委員会への参加、国際会議出席者の輩出、TC/SCの国際議長や国際幹事及びWGのコンベンナーといった役職者の輩出という形で関与する。なお、国際会議への出席については業界団体をまとめる協会や連盟が主に対応するほか、関係企業が日本の代表として参加することもある。国際会議の出席者の割合で見ると、企業が最も多く約半数を占めている^(注3)。

個別事例を見ると、MPEG関連では、(社)電子情報技術産業協会(JEITA)が委員会を作っており、JEITAとしてのリエゾンで国内会議に参加して国際の場に持っていくことがあった。また、

^(注1) 『国際標準総合戦略』(知的財産戦略本部)より編集

^(注2) URL (<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/cycle/dai7/7sankou1.pdf>)

^(注3) 『ISO/IECに関する国内対応体制について及び現状の国際標準専門家のprofile』(経済産業省基準認証政策課)より

TC135(非破壊試験)では、(社)日本非破壊検査協会に標準化委員会があり、業界団体のメンバーも委員として参加している。様々な方々の意見を集約し、ISO に提案すべき意見を検討している。標準化委員会が閉会した後も、提案活動は、業界団体ではなく、委員会に所属している企業や個人として引き継ぎながら国際標準規格の検討を続けている^(注1)。

さらに、ISO 標準は企業の事業活動に対しても影響を与えていると言われている。この点に関しては、国際標準一般に対し、「先端技術分野を中心とした事前標準(実際の製品開発の前に定められる標準)の広がり」、「知的財産を含む国際標準の増加」といった環境の変化が指摘されている^(注2)。

実際に、ISO では、最先端技術の標準化が、その研究開発の実施と平行して進行する事例が増加している。「ナノ関連技術」など安全が関係するものは早い段階でISOも注目し、標準化される蛍光にある。また、特許が絡む最先端技術の標準化が困難であった状況も、変化しつつある。我が国が主導するだけの最先端の技術があるかが標準化の要である^(注3)。

個別事例では、TC8(船舶海洋技術)/SC1(救命及び防火)では救命胴着や救命いかだは国際条約からニーズが生じて規格を策定している。また、方法規格^(注4)に関する国際規格は、当事者間の契約で完結するために、企業の関心は低い傾向がある。

一方で、認証・認定に関する国際規格は企業からの関心が高く、その理由はトレーニングや研修機関の設定などのように、認証・認定関連の規格は、企業の利害に直結するものが多いためである。また、今後の規格としては、バイオテクノロジーなどの安全性に関する規格が、将来的な市場性や標準の論議の進めやすさの点で、企業のニーズに合致する可能性が高いと思われる^(注5)。

国際規格の種類によって、企業の関心や、企業が製作・販売する商品の事業化及び市場化への可能性が左右されるという特徴が確認される。

⑤ 研究者とISO との関わり^(注6)

研究者とISO との関わりとしては、研究成果の国際標準化、学会による国際幹事・国内審議団体の引き受けや、ISO の議長や国内対策委員会の委員長としての活動がある^(注7)。

大学の研究者が国際会議の議長や国際幹事を担当される場合もある。特に国内審議会の委員会の議長は、大学の研究者が担当することが多い。また、ISO の国際会議で我が国が担当する議長職の約 1/4 は大学の研究者によるものであるが、研究者が国際幹事を担当する事は少ないが、研究分野によっては、10 年近く幹事を務めている例もみられる。議長の主業務としては、会議の前後における、会議の開催場所の決定や進行準備、連絡が主であるが、国際幹事は業務量が膨大であり、技術面・語学面の双方で高レベルのスキルが求められるためである。その様な状況である

(注1) インタビュー結果より

(注2) 『国際標準総合戦略』(知的財産戦略本部)より

(注3) インタビュー結果より

(注4) 目的との合致性を確立するために、方法が満たされなければならない要求事項を規定する規格(ISO/IEC ガイド2の定義)。例として、試験、分析、検査及び測定の方法、作業標準などを規定した規格のこと

(注5) インタビュー結果より

(注6) インタビュー結果より

(注7) 『国際標準化アクションプラン(総論)～国際標準化戦略目標の達成に向けた実行～』(日本工業標準調査会)より

にもかかわらず、大学や学会等での研究者の標準化活動への関わりはほとんど評価されていない。担当する標準に関係する分野の専門家としてだけではなく、メーカー同士の利害が一致しない場合では、中立の立場にある大学の研究者が標準化活動に携わる意味は大きい。

実際の個別事例でも、研究成果の国際標準化で示されるように、研究者の標準化活動に対する貢献は、技術面・知識面での貢献が大きく、ISO に参加する研究者はその分野の専門家としての意見が求められる。^(注1)

例えば、ISO/IEC JTC1/SC29(音声、画像、マルチメディア、ハイパーメディア情報符号化の標準化を担当する)においては、標準化活動の場に専門家(エキスパートと称される)として参加される方は学会でも同じテーマを研究している場合が多い。標準化活動で注目されているテーマを学会のシンポジウムで取り上げるなど、積極的な連携がある。また、ある程度規格が固まったときに、プロモーションを目的として、学会においてスペシャル・セッションを開き、規格を扱ってもらうという場合もある。海外でも同様で、IEEE 等で、スペシャル・イシューとして特集されることもある^(注2)。

また、TC8(船舶海洋技術)/SC2(海洋環境保護)とTC92(火災安全)/SC1(火災の発生と発達)では、(独)海上技術安全研究所の国際連携センターの標準化チームによって策定されたテーマを所内の研究者が、研究テーマにしている事例も存在する^(注3)。

(3) 今後の課題

① 我が国の ISO への貢献

ISO における貢献度を測る指標として幹事国、国際幹事、議長の数が存在する。しかし、我が国では、幹事国として担当している TC の数よりも、専門性及び ISO に対する理解が求められる議長数が相対的には少ない。したがって、将来的には議長数を増やすことが、国際的な貢献に寄与すると考えられる。

また、個別の TC を見ても、TC135(非破壊試験)のように、次世代の国際幹事を担う人材が不足していることが問題となっている TC も存在する。そのため、ISO における国際標準化活動のリーダーとなるような人材育成が課題の一つである。

JSA は国際標準化に関する人材育成のためのセミナーを開催しており、入門研修と国際標準作成研修、及び国際標準化リーダーシップ研修を実施しているおり、その継続的な実施が求められる。また、(独)海上技術安全研究所は、次世代のコンベナーや議長の育成を戦略の一つにしており、若手に会議参加を通して経験を積ませている。そうした組織内での標準化人材の育成への取組は、我が国の ISO に関連する主体にとって重要な課題である。

また、我が国で国際会議を開催することもISOへの貢献の一つである。会議の開催資金は、国内審議団体が負担しており、一部JSAも支援しているものの、十分ではないという意見も存在する。そのため、国際会議開催に対する資金面での支援の拡充も課題の一つである。

(注1) インタビュー結果より

(注2) インタビュー結果より

(注3) インタビュー結果より

② 企業の役割^(注1)

企業の ISO の参加形態として、国内審議委員会への参加、国際会議出席者の輩出、及び ISO 役職者の輩出(TC/SC の国際議長や国際幹事及び WG のコンベナー)があるが、それぞれに対し以下の課題が挙げられる。

国内審議委員会への参加については、国内審議委員会の中で、産業界の中の意見調整をしながら進めていくことにより、標準化と事業化の活動を効率的に連携させることが、その後の事業化・市場化のスムーズな進展にとって重要である。したがって、産業界の中での意見調整を欠かさず実施することや、そうした調整を効率的に進めるためには何が必要なのかを探ることが、今後の課題の一つに挙げられる^(注2)。

また、国際会議出席者の輩出については、日本国内で小規模の企業が連合している業界では、語学力を有し、会議に出席できる人材が少ないといった課題が存在する。他国に標準をおさえられ、後々に大変苦戦を強いられることも多い。このような業界に対しても、標準化に我が国の意見を反映させるために、支援を行うことも課題の一つである^(注3)。

ISO 役職者の輩出については、企業内での次世代の標準化活動を担う若手の育成及び国際標準化に携わる人材の適切な評価・処遇、工業会や公的機関における再雇用等の促進など、長期的なキャリアパスの確立が課題である^(注4)。

また、ISO においては、特許が絡む最先端技術の標準化が困難であった状況が変化しつつある。そこで、今後の標準化活動では、我が国がリードするだけの最先端の技術があるかどうかを肝要になる。標準化を前提とした特許戦略や自社特許を前提とした標準化戦略をどのように策定するのかが、今後の課題となる。

更に、企業が、安全性に関連した国際規格の策定に関与することは、自社が生産する製品の品質を向上させるだけではなく、社会的責任を果たすことにつながる可能性が高くなる。つまり、安全に関わる製品で、ISO に合致するものは、国際的な要求事項(条約、国際規則など)に対応したものとみなされる。企業の製品開発において、ISO に合致していることが必須であり、その上でプラスアルファの部分で競争することになる。したがって、安全性に関する国際規格化活動への積極的な参加も、課題の一つと考えられる^(注5)。

③ 研究者の役割

研究者の ISO における役割として、技術面・知識面での専門家としての意見の提供や、研究成果の国際標準化が重要であり、今後も一層の貢献が求められるであろう。ISO において、研究者が知識面で貢献を果たしていくためには、会議への参加や標準化に関する研究に対する公的支援を充実させることが肝要である。

(注1) インタビュー結果より

(注2) インタビュー結果より

(注3) インタビュー結果より

(注4) 『国際標準総合戦略』(知的財産戦略本部)より

(注5) インタビュー結果より

また、研究機関が ISO における標準化を見通した研究開発戦略を立案することも、当該機関に所属する研究者が ISO に貢献する上で、重要である。例えば、TC8(船舶海洋技術)において、船舶に係る大気汚染や温暖化に関する規格が最近検討されているが、これを実現するための技術が(独)海上技術安全研究所の研究テーマの一つとして設定されている。

また、研究者が ISO において国際幹事や議長といった役職を担当することで、標準化活動におけるリーダーシップを発揮することも重要である。しかし、現状では、例えば国際幹事を担当する研究者の数は少ない。国際幹事は業務量が膨大であり、技術・語学面で高レベルが求められるにも関わらず、研究者間での評価にはつながりにくいからである。そのため、学会や大学内で研究者の標準化活動を評価するシステムを構築・整備する必要がある。

<参考>

インタビュー協力者

- 三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 マルチメディアシステム技術部長 浅井光太郎氏
- 三菱電機株式会社 開発戦略部 連携推進グループ 専任 近澤武氏
- 財団法人日本規格協会 国際標準化支援部 参事 澤田 位氏
- 財団法人日本規格協会 国際標準化支援部国際支援課長 堤 紳介氏
- 東京理科大学 基礎工学部 電子応用工学科 教授 工学博士 羽田野 甫氏
- 独立行政法人海上技術安全研究所 国際連携センター長 吉田 公一氏
- 財団法人日本規格協会 国際標準化支援部 国際標準化支援部長 吉村 秀勇氏

2. ITU^(注1)

2008年6月に情報通信審議会から答申された「我が国の国際競争力を強化するためのICT研究開発・標準化戦略」においては、「ICT産業は我が国の経済成長に最も大きなインパクトを与える産業ともいえ、ICT産業が我が国の経済成長の主たる牽引役を担っているととらえることができる。」と位置付けられている。ここでは情報通信技術に関連した標準化機関であるITUを取り上げることとする。

調査対象として、はじめに、標準化機関としての概要と特徴を扱う。特に、組織構成、会議運営、規格制定手順等という標準化のプロセスを理解する上で不可欠な要素を調査すると同時に、国際法や対応する国内審議組織の視点も付加して、そうした標準化を支えるシステムを総合的に把握するための調査を行う。次に、ITUと我が国との関わりを調査する。その際、我が国の貢献度や国内の標準化体制・活動という国家や制度という視点からだけでなく、そうした支援体制を背景に、ITUで実際に活躍する企業や研究者の特徴も調査する。

本調査を通じて、ITUにおける我が国の標準化活動でのプレゼンスを維持・発展させる視点から、ITUにおける我が国の強みといえる特徴や、現状での課題やその原因を明確にする。

(1) 標準化機関の概要及び特徴

①概要^(注2)

ITUは、国際連合(UN)の専門機関の一つで、その目的は電気通信の改善と合理的利用のため国際協力を増進し、電気通信業務の能率増進、利用増大と普及のため、技術的手段の発達と能率的運用の促進することである。加盟国数は191か国(2009年3月時点)で、本部はスイスのジュネーブにある。

その設立時の経緯は以下の通りになっている^(注3)。

- ・ 1865年 パリにおいて万国電信連合が設立される。
- ・ 1906年 ベルリンにおいて国際無線通信連合が設立される。
- ・ 1932年 マドリード会議において、万国電信連合と国際無線通信連合が合併し、組織の名称を国際電気通信連合とする。

今日でもなお、万国電信連合の設立に至った動機^(注4)は依然として妥当性を持っており、また基本的な目的^(注5)も変化していない。1906年にベルリンで開催された、最初の国際無線電信会議に

(注1) 正式名称は、国際電気通信連合(International Telecommunication Union)である。

(注2) 『世界の規格便覧 第1巻 国際編』((財)日本規格協会)、日本ITU協会HP、ITU HP、及び(社)情報通信技術委員会HPより

(注3) ITU HP(<http://www.itu.int/net/about/landmarks.aspx>)より

(注4) 当時の電信システムの遅さや複雑さを改善するため、多くの国々が、国家間の電信ネットワーク接続を容易にするための取り決めを策定しようと思いつに至ったことが、万国電気通信連合(旧ITU)設立への動機とされる。(『世界の規格便覧 第1巻 国際編』((財)日本規格協会)より)

(注5) 1865年に調印された国際電信条約を後々でも修正しやすくすることが、万国電気通信連合(旧ITU)の基本的な目的とされる。(『世界の規格便覧 第1巻 国際編』((財)日本規格協会)より)

おける初の国際無線電信条約には無線の電話通信を統括する最初の規則が盛り込まれたが、この規則はその後、適用範囲の拡大・修正等を経て、今日でもなお無線通信規則の名で知られ無線の通信を統括する役割を果たしている^(注1)。

ITU は、ISO や国際電気標準会議(IEC: International Electrotechnical Commission)と異なり民間企業もセクターメンバー(部門構成員:ITU 会合や研究委員会の活動に参加可能)やアソシエート(準部門構成員:特定の研究委員会に参加可能)^(注2)として加盟可能で、標準策定手続きに携わることができる。現在のセクターメンバーの数は 568 で、アソシエートの数は 152 である。

また標準化活動以外にも、ITU は情報格差の解消に向けた政策の策定やその実現に向けた取組を行っており、「世界情報社会サミット(W SIS)」等先導して開催している。

ITU が定めた規格は、「勧告(Recommendation)」と呼ばれる。ITU 勧告は、電気通信標準化部門 (ITU-T)、無線通信部門 (ITU-R)、電気通信開発部門 (ITU-D) の各部門で決めた国際的標準を示したものである。ITU-T が扱う勧告の主な内容は「電気通信に関わる技術、運用、保守等」、ITU-R が扱う勧告の主な内容は「無線通信・放送に関わる技術、運用、保守等」、ITU-D が扱う勧告の主な内容は「開発途上国の政府・主管庁等が取るべき電気通信開発のための政策、制度、新技術、資金計画、施設計画等」である^(注3)。ITU が発行する勧告は ISO と同様に WTO/TBT 協定における国際規格であり、関連する国内規格は強制規格、任意規格に関わらず、国際規格に基づいて作成するとされているが、ITU の勧告には強制力はない^(注4)。

②組織の構成^(注5)

ITU には、最高意思決定機関である全権委員会(PP:Plenipotentiary)の下に、理事会、電気通信標準化部門 (ITU-T)、無線通信部門 (ITU-R)、電気通信開発部門 (ITU-D)、が設置されている。

ITU-T には、世界電気通信標準化総会(WTSA)と電気通信標準化研究委員会(SG)が設置されている。WTSA では、研究課題の設定、勧告の承認等を行う一方、SG では研究課題の検討が進められる。

ITU-R には、世界／地域無線通信会議(WRC/RRC)、無線通信総会(RA)、無線通信研究委員会(SG)が設置されている。WRC/RRC では、無線通信規則の検討や改正が行われる一方で、RA では、研究課題の設定や勧告の承認等が行われる。また、SG では、研究課題の検討が進められる。

ITU-D には、世界／地域電気通信開発会議(WTDC/RTDC)と電気通信開発研究委員会(SG)が設置されている。WTDC/RTDC では、電気通信開発局(BDT)の研究計画やプロジェクトの検討

^(注1) 『世界の規格便覧 第1巻 国際編』((財)日本規格協会)のうち、第3章、3.3 ITU、3.3.2(1)ITUの歴史より

^(注2) 分担金の負担がセクターメンバーの1/3。勧告案の作成作業には参加できるが、意志決定(研究課題や勧告の承認)には関与できない。(日本 ITU 協会 HP(http://www.ituaj.jp/01_ga/14_01_k_annai.html))

^(注3) 日本 ITU 協会 HP(http://www.ituaj.jp/index_11_faq.html#01)より

^(注4) 国際電気通信規則第6項

^(注5) ITU の HP 及び『世界の規格便覧 第1巻 国際編』((財)日本規格協会)より

や結果報告が行われる。SG では、研究課題の検討が進められる。

また、ITU-T、ITU-R、ITU-D の部門別に、アドバイザリーグループ(電気通信標準化アドバイザリーグループ(TSAG)、無線通信アドバイザリーグループ(RAG)、電気通信開発アドバイザリーグループ(TDAG))や、常設機関(電気通信標準化局(TSB)、無線通信局(BR)、電気通信開発局(BDT))が設置されている。

事務総局(GS)は会議運営、財務、法務、情報管理等を担当し、各部門の活動をサポートしている(第3-2-4図参照)。

ITUにおける予算は、2年に1度、理事会によって承認され、PPが規定した予算の限度枠を超えてはならないとされている^(注1)。

ITUと対外的な団体との連携・協力については、勧告A.4(対外的な団体とのコミュニケーション)、勧告A.5(ITU-T勧告が外部の標準を参照する場合の基準)、及びA.6勧告(ITU-Tと地域及び国内標準化機関とコミュニケーションする際の資格審査基準)が定められている。

勧告A.4に適格な機関とは、ITU-Tまたは傘下のSGと情報交換を行うのに適格なフォーラム／コンソーシアムであり、代表的な適格機関としては、ASN.1 Consortium(Abstract Syntax Notation One Consortium)、UNICODE Consortium、W3C(World Wide Web Consortium)等が挙げられる^(注2)。

勧告A.5に適格な機関とは、ITU-Tの勧告にその標準を引用するのが適格な標準化機関であり、代表的な適格機関としては、Ecma International、IEEE(The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc)、UNICODE Consortium、W3C等が挙げられる。

勧告A.6に適格な機関とは、ITU-Tまたはその傘下の研究委員会(SG)と協力及び情報交換するのに適格な国家標準化機関または地域標準化機関であり、代表的な適格機関としては、IEEEやUNICODE Consortium等が挙げられる。

ITU-TとISO/IECは、正式なガイドラインが制定される以前から協力体制を築いていたが、ISO/IEC/JTC1とITUが、協力方法のさらなる発展のため、その文書化を決定し、1993年に「Guide for ITU-T and ISO/IEC/JTC1 Cooperation」を取りまとめ、相互に標準化業務に参加している^(注3)。

勧告案の実質的な審議はSGの中の分科会である研究作業部会(WP)で行われる。WPはSGごとのテーマに基づいた議題ごとの作業グループであり、主に各国の電気通信主管庁(我が国は総務省)と通信機器製造会社等が参加する。WPで作成された勧告草案はSGに提出され、承認、勧告となる、また、WTSAに持ち込まれて承認、勧告となる場合もある。

^(注1) ITU HP(<http://www.itu.int/aboutitu/budget/2006-2007/index.html>)より

^(注2) ITU HP(<http://www.itu.int/ITU-T/lists/qualified.aspx#forums>)に勧告A.4～A.6の適格機関の一覧が掲載されている

^(注3) ITU-T“Recommendation A.23 Annex A”(<http://www.itu.int/rec/T-REC-A.23-200111-!AnnA/en>)より

＜参考:ITU の組織＞

1) 全権委員会議 (PP) ^(注1)

全権委員会議は、ITU の最高意思決定機関で、4 年ごとに開催される。本会議では、ITU 全般の政策の決定や、4 年ごとの戦略・資金プランの採決、及び ITU の senior management team、理事会メンバー、無線通信規則委員会メンバーの選出を行う。全権委員会議は、ITU 加盟国が ITU の将来の役割を決定する重要な場であり、世界の情報通信技術の発展に対する ITU の影響力もそこで決定される。全権委員会議には、セクターメンバーも、オブザーバーとして出席できる。

2) 理事会 (Council) ^(注2)

理事会は、1947 年に米国で開催された PP の決定を受け、同年に設立された機関である。理事会には、ITU 加盟国の最大 25%が入ることができる。理事国メンバーは、PP において選定され、世界五地域での理事国メンバーの均等配分の必要性を十分に配慮した選定が行われる。現在の理事国メンバーは 46 カ国である。

理事会の役割は、PP が開催されない期間、広範囲に及ぶ電気通信政策の問題を取り扱い、ITU の活動や政策や戦略を、現在の激変する電気通信環境に十分に対応させることである。理事会では、ITU の政策や戦略立案に関するレポートの準備も行うと同時に、ITU の日々の円滑な運営の確保や、作業計画 (work programmes) の調整、予算の承認、財政や支出の管理も担当している。さらに、理事会は、ITU 憲章・ITU 協定・規制 (国際電気通信規則・無線通信規則) の条項の実施や、PP での決定の実施、また、必要に応じて、ITU の他の会議での決定事項の実施を促進するためのあらゆる措置を講じている。

3) 世界電気通信標準化総会 (WTSA) ^(注3)

世界電気通信標準化総会は、ITU-T における次期の研究を定義する総会であり、4 年ごとに定期的で開催される。追加の総会が開催されることもあるが、その場合は、ITU 加盟国の 1/4 以上の要求と、過半数の加盟国の同意を必要とする。そうしたプロセスは ITU 理事会への提案を通じて、或いは前回の総会の勧告に基づいて、進められる。

WTSA では、ITU-T の研究計画の承認や、標準策定の準備に関する作業遂行のための優先順位、緊急性、タイムフレームの決定が行われる。また、WTSA では、ITU-T 勧告のドラフトの承認・修正・否決も行われ、研究委員会 (SG) や電気通信標準化アドバイザー・グループ (TSAG) のレポートも検討される。さらに、WTSA では、研究委員会の構成や、各研究委員会が担当すべき研究課題 (Questions) の割当も決定される。その際、ITU-T 研究委員会の研究における発展途上国の参加を促進するため、WTSA は発展途上国に有益な研究課題の特定やグループ化を目指している。WTSA の義務や機能については、ITU 憲章の第 18 条と、ITU 協定の第 13 条に依拠している。

^(注1) ITU HP (<http://www.itu.int/plenipotentiary/>) より

^(注2) ITU HP (<http://www.itu.int/aboutitu/overview/council.html>) より

^(注3) ITU HP (<http://www.itu.int/aboutitu/overview/wtsa.html>) より

WTSA の開催準備は、年間を通じ、地域ごとの準備会合で進められており、2008 年の WTSA (WTSA-08)は、南アフリカ共和国(ヨハネスブルグ)において開催された。

4) 世界／地域無線通信会議(WRC/RRC)^(注1)

世界／地域無線通信会議は、3 年もしくは 4 年ごとに開催される。WRC の業務は、無線通信規則の再検討作業や、必要に応じての改正作業である。改正作業は、ITU 理事会が、前回の WRC で策定された決議(議題案)を考慮した上で、決定した行動計画に基づいて行われる。WRC の行動計画の一般的範囲については 4 年～6 年前加盟国から提案され、その後、WRC の 2 年前に、ITU 理事会で、加盟国の過半数の意見が一致した段階において、最終的な行動計画が確定する。

ITU 憲章が定める WRC が行う業務は、以下の通りである。

- ・ 通信・放送等の電波利用上の規制、及び関連する周波数割当(無線通信規則)の計画並びに修正
- ・ 無線通信規則委員会(RRB)及び無線通信局(BR)の指導及びそれらの活動の修正
- ・ 無線通信総会(RA)と研究委員会(SG)が行う将来の WRC のための研究課題の決定

また、WRC と RRC の作業の基礎として使用される総括レポートは、SG の議論を経て会議準備会合(CPM)が準備している。

5) 無線通信総会(RA)^(注2)

無線通信総会は、無線通信関連の SG の構成、研究課題、無線通信関連勧告の承認を担当している。通常は、3 年もしくは 4 年ごとに開催され、この直近数年では、WRC と同じ場所でその直前に開催することが慣例となっている。

RA が行う業務は、以下の通りである。

- ・ WRC 準備作業やそれ以外の研究課題を研究委員会に割り当てる
- ・ ITU 上部会議からのそれ以外の要望に対する応答する
- ・ 将来の WRC の検討課題としてふさわしいテーマを提示する
- ・ 研究委員会で作業された ITU-R 勧告や ITU-R 研究課題を承認、発行する
- ・ 研究委員会のための計画決定や、ニーズに対応した研究委員会の設立や廃止を行う

6) 世界／地域電気通信開発会議(WTDC/RTDC)^(注3)

世界／地域電気通信開発会議は、ITU-D 部門に関連する全ての主体が自由な議論をできる会議であり、世界電気通信開発会議(WTDC)は 4 年ごとに開催される。世界／地域電気通信開発会議では、ITU-D や電気通信開発局(BDT)の多数の研究計画やプロジェクトが検討されると同時に、結果が報告

(注1) ITU HP (<http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=conferences&rlink=wrc&lang=en>) より

(注2) ITU HP (<http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=conferences&rlink=ra&lang=en>) より

(注3) ITU HP (<http://www.itu.int/ITU-D/conferences/wtdc/index.html>) より

され、新規プロジェクトが立ち上がる。WTDC は次の 4 年間の行動計画やガイドラインの策定が業務であるのに対して、地域電気通信開発会議 (RTDC) の業務は、全ての目標の「進捗状況」 (“work-in-progress”) を審査することや、目標の達成を確認することであるように、役割が異なる。また、RTDC では、各地域での関連諸国が連携して自身の地域のニーズや ITU-D 部門での現在や将来のプロジェクトについての調査や議論を行う。

以下に、WTDC の歴史を、簡潔に纏める^(注)。

- 第 1 回 WTDC:1994 年にブラジル(ブエノスアイレス)で開催。ITU-D の 4 年間の活動を設定した「ブエノスアイレス・アクションプラン」が採択された。
- 第 2 回 WTDC:1998 年にマルタ(バレッタ)で開催。前の 4 年間における世界での進捗具合が検証される。また、「ブエノスアイレス・アクションプラン」の実施状況が検討、評価されると共に、ITU-D の研究委員会で用意された勧告が承認された。「バレッタ・アクションプラン」が採択された。
- 第 3 回 WTDC:2002 年にトルコ(イスタンブール)で開催。作業計画やガイドラインが策定された。また、情報通信技術 (ICT) の急速的かつ拡散的な拡大による情報格差の進行を深く受け止め、ICT 研究の課題や優先順位が規定された。
- 第 4 回 WTDC:2006 年にカタール(ドーハ)で開催。第 3 回での情報格差に関連した問題の継承と同時に、発展途上国での情報通信のインフラや諸制度を維持、強化するための国際間協力の推進を目的とする。真のグローバル情報社会を創設するペースを上げる必要性を強調したドーハ宣言と、次期 4 年間の課題を定めた「ドーハ・アクションプラン」が採択された。

^(注) ITU HP (<http://www.itu.int/ITU-D/conferences/wtdc/index.html>) より

また、ITU-T と ISO/IEC JTC1 が協力して規格を策定する場合がある。このような協力は、ITU-T の SG と ISO/IEC JTC1 の分科委員会(SC)の間で同意される^(注1)。ジョイントする発端は色々なケースがある。調整にあたり互いにリエゾンレターを交わすが、総論としての議論はなく、各グループでの議論が主である。文書を交わすだけでなく、実際に合同会議で標準化を進めているグループもある^(注2)。

③会議運営

ITU における大規模な標準化会合としては世界電気通信標準化総会(WTSA)、無線通信総会(RA)、世界無線通信会議(WRC)がある。

ITU-T の会議への参加は各国・各社の代表であり、提案を記した「寄書」を会議の事前に提出し、参加するという仕組みである。原則寄書を書いた方が責任をもって寄書を提出することになっている。

ITU-T の SG では半年から1年に一回の頻度で会議を開く。TSB(電気通信標準化局)の業務は各国、各社の代表が集まる会合の事務局業務であり、会議室の確保、文書や報告書の整理や配布を行う。

「研究課題」はグループの中で決めるが、“何を標準化したいか”を文書にしたもので、各 SG におよそ 20 ずつある。「研究課題」は提案ベースで作られ、その提案を検討した後に、その後 SG 全体で、承認する仕組みである。

SG15(光及びその他の伝送網)が一番大きなグループで、毎回、300 人くらいが参加する。小さい SG では 50 人程度である。平均すると一つの SG に 100 人以上の参加がある。我が国からの参加者は、各 SG の参加者の1割程度である。また、SG15 は次世代ネットワーク(NGN)の光ネットワークの担当領域でもあるが、NGN でも、要素技術ごとに分野の「強弱」が異なる。我が国は、光ネットワークのデバイスでアーキテクチャの要素技術を得意としている。ただし、米国もネットワーク全体の基本設計に取り組始めた段階なので、今後競争が激しくなる分野だと思われる。

SG 同士の境界領域では、「リエゾン」という文書を交わす。あるグループが作成した研究課題の文書が他の SG に関わりがあると思われる際に、リエゾン文書を作成し関係 SG に提出する。境界領域の問題は、廃止される SG で研究されていた研究課題をどこの SG に持っていかとといった局面においても生じる。

SG の中では、WP という作業部会^(注3)に分かれ、さらに小さい専門家グループを形成し、そこで具体的な作業は進められていく。会合は一般的には、初日の全体会合(プレナリー会合)の後に、3~4 の WP に分かれ、さらに 10 人位のラポーターグループと言われる単位で会議をし、最後にまた皆で集まって意見交換・報告をするという流れになる。我が国からの参加人数は多く、その殆どは企業の関係者である。また、WP 会合は勧告案等の実質審議を行う場として重要である。

電波を利用する産業は多岐にわたるので、ITU-R では電気通信事業・放送事業の関係者に加

(注1) 『Guide for ITU-T and ISO/IEC JTC1 Cooperation』より

(注2) インタビュー結果より

(注3) ITU-T の SG15(光及びその他の伝送網)の WP は、WP 1/15(光及びメタリックアクセス網)、WP 2/15(光伝達網(OTN)技術)、WP 3/15(光伝達網(OTN)の構造)の3つに区分される。各作業部会の下には研究課題(Question)が設定され、SG15 の場合は 14 課題が活動している('05-'08 研究会期)

えて、技術的に違う分野、様々な業界から参加するメンバーが多い。WRC は、上述した三つの会議の中で最も規模が大きく、開催期間は最長の4週間で参加人数もWTSA及びRAの3倍以上にあたる2,800名に達する^(注1)。このハイレベル会合は政府代表(我が国では総務省)が中心となり(民間企業からも総務省参与の資格で)参加する。「無線通信規則」は外交文書の一種なのでその承認には外務省の担当者も代表に加わる。

ITU-T、ITU-R及びITU-Dの勧告案を検討する研究委員会(SG)とそのテーマを第3-2-5表、第3-2-6表、第3-2-7表に示す。SGは統廃合(リストラクチャリング)をする際(4年毎の組織見直し)には、元のグループ番号を欠番にしている。ITU-Tは、2009年に研究委員会の構成が変更され、SGは13個から10個になった。ITU-Rでは、2007年に再編がありSGは7個から6個になった(1980年代から見れば12個から6個になった)^(注2)。

第3-2-5表 ITU-Tにおける研究委員会(SG)(2009年～2012年研究会期)^(注3)

| SG | テーマ(担当業務) | 議長国 | 副議長国 |
|---------------------|--------------------------------|------|--|
| SG2 | サービス提供、ネットワーク及び性能の運用面及び電気通信管理 | フランス | ブラジル、中国、エジプト、ハバナ、韓国、タンザニア、英国、米国 |
| SG3 ^(注4) | 電気通信の経済的及び政策的時効を含む料金及び会計原則 | 韓国 | 日本、ケニア、ロシア、トリニダード・トバゴ、米国 |
| SG5 | 電磁的環境影響に対する防護 | フランス | アルゼンチン、オーストラリア、中国、コートジボアール、韓国、ロシア、サウジアラビア、英国 |
| SG9 | 映像・音声放送及び統合型広帯域ケーブル網 | 米国 | 中国、日本、ウクライナ |
| SG11 | 信号要件、プロトコル及び試験仕様 | 英国 | 日本、韓国、ロシア、スウェーデン |
| SG12 | 性能及びサービス品質(QoS)及びユーザー体感品質(QoE) | 米国 | 中国、フランス、日本、韓国、モロッコ、ロシア、スーダン、英国 |
| SG13 | 移動及びNGNを含む将来網 | 韓国 | 中国、フランス(2名)、イラン、日本、レバノン、ロシア、スイス、シリア、ウガ |

(注1) インタビュー結果より

(注2) 『世界の規格便覧』(財)日本規格協会) p.325 及びインタビュー結果より

(注3) ITU HP(<http://www.itu.int/ITU-T/studygroups/> 以下の各SGのHPより)及び総務省HP(http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/2008/pdf/081031_8_bs.pdf)より

(注4) SG3は技術系ではなく業務系のため、例外的に、国際機関室直下に置かれている(インタビュー結果より)

| | | | |
|--------------|---------------------------|-----|-----------------------------------|
| | | | ンダ、UAE、米国 |
| SG15 | 光伝送網及びアクセス網基盤 | 日本 | ブラジル、中国、ドイツ、イラン、イタリア、シリア、ウクライナ、英国 |
| SG16 | マルチメディア符号化、システム及びアプリケーション | 日本 | 中国、フランス、ギニア、韓国、シリア、米国 |
| SG17 | セキュリティ | ロシア | ブラジル、中国、日本、韓国、スーダン、ウガンダ |
| TSAG (注1) | 電気通信標準化アドバイザーグループ | カナダ | イタリア、日本、ロシア、スイス、UAE、米国 |

第 3-2-6 表 ITU-R における研究委員会 (SG) (2008 年～2011 年研究会期)^(注2)

| SG | テーマ(担当業務) | 議長国 | 副議長国 |
|-----|---|--------------|--|
| SG1 | 周波数計画、利用、技術、分配及び監視 | 米国 | ブラジル、中国、エジプト、フランス、インド、イスラエル、ケニア、ロシア、韓国 |
| SG3 | 電波伝搬 | ESA (欧州宇宙機構) | オーストラリア、ブラジル、中国、ナイジェリア、米国 |
| SG4 | 衛星系業務(移動衛星業務、測位衛星業務、放送衛星業務、固定衛星業務) | カナダ | ブラジル、中国、フランス、日本、ナイジェリア、ロシア、アラブ首長国連邦、米国 |
| SG5 | 地上系業務(固定業務、移動業務、無線測位業務、アマチュア業務、アマチュア衛星業務) | 日本 | カナダ、中国、ドイツ、インド、ニュージーランド、ナイジェリア、ロシア、韓国、チュニジア、米国 |
| SG6 | 放送業務 | ドイツ | 中国、インド、日本、ナイジェリア、韓国、ウクライナ、米国、バチカン |
| SG7 | 科学業務 | フランス | ロシア、韓国、米国 |

(注1) TSAG は ITU-T の SG、メンバー、スタッフへの諮問機関であり、ICT 分野の勧告を研究する SG とは業務内容が異なる。TSAG は、A 勧告 (ITU の作業組織に関する勧告 (Organization of the ITU-T))。2009 年 1 月時点では、20 の勧告と 3 つの補足がある) で定義された作業手順や ITU-T の作業計画の組成についての責任を負う一方、作業計画の履行の進捗管理や電気通信標準化局長への助言も行う。さらに TSAG には、SG 間での調整問題の解決、ITU-T における作業手段の電子化の拡大、他の標準化機関との協力に関する助言や作業手続の提供も要求される。(ITU HP (<http://www.itu.int/net/ITU-T/info/tsag.aspx>)より)

(注2) 日本 ITU 協会 HP (http://www.ituaj.jp/05_te/itu_r/02_01_rsgchair.html)より

第3-2-7表 ITU-Dにおける研究委員会(SG)(2006年～2010年研究会期)^(注1)

| SG | テーマ(担当業務) | 議長国 | 副議長国 |
|-----|----------------------|------|---|
| SG1 | 電気通信開発の戦略及び政策 | フランス | カメルーン、ケニア、レバノンオマーン、ベネズエラ |
| SG2 | ネットワーク及びサービスの開発並びに維持 | シリア | 中央アフリカ、アルジェリア、キューバ、フランス、ギニア、インドネシア、ロシア、ベトナム |

④規格制定手順^(注2)

ITUで規格を獲得するには、ITU-T、ITU-R、ITU-TとITU-Rの協力によるもの、ITU組織と他機関との協力によるものという4つの経路が存在する。

1)ITU-Tにおける規格制定手順^(注3)

- ・研究課題の承認については、主管庁及びセクターメンバーが提出した課題案をSG(研究委員会)において検討し、世界電気通信標準化総会(WTSA)で、採用するかどうかを審議する。WTSAでの審議に先立ち、TSAG(電気標準化アドバイザーグループ)において、SG間で課題の重複がないか等の調整を行う。
- ・勧告については、SGにおいて検討がなされ、勧告案が成熟した状態になった場合には、速やかに承認手続きに入る。電気通信標準化局長は、勧告案草稿に要約を付記し、次回のSG会合において、承認手続きを求める意図があることを周知し、全ての連合員及びセクターメンバーにSG会合招請状を送付する。
- ・次回のSG会合において、反対がない場合は合意に達したこととなり、電気通信標準化局長は、その結果を周知する。
- ・以上は、国際電気通信に関する運用や料金、番号等の勧告について従来から行われている承認手続き(TAP: Traditional Approval Process)であるが、技術関連の勧告については、電子投票による代替承認手続き(AAP: Alternative Approval Process)が導入されており、手続き期間の短縮に貢献している。

2)ITU-Rにおける規格制定手順

ITU-Rでの規格制定作業には、「無線通信規則(RR)の改正」と「技術標準(勧告)の制定」という2つの流れが存在する。両者(規則改正と標準策定)のメンバーは若干異なるがほぼ同じである。

RRの改正は4年毎の世界無線会議(WRC)において行われる。改正のためには、各議題の「改正の方向性」を判断する技術検討が必須であり、そのため約4年をかけて技術標準を決めるメンバー(SG: Study GroupやWP: Working Party)で、規則改正の事前検討について議論する。「無線

^(注1) 日本ITU協会HP(http://www.ituaj.jp/05_te/itu_d/02_01_dsgchair.html)より

^(注2) 『世界の規格便覧 第1巻 国際編』((財)日本規格協会)より

^(注3) ITU-Tの作業方法のルールは世界電気通信標準化総会(WTSA)の決議No.1に、AAPの規定は勧告A.8にそれぞれ記されている

通信規則 (RR) の改正」で決議されたものが、ITU-R の SG (研究委員会) 及び WP (作業部会) において「技術標準 (勧告) 制定」が検討される。その検討結果が、勧告案草稿として会議準備会合 (CPM: Conference Preparation Meeting) に提出され、次回の WRC における議論のベースとなる。WRC は約 4 週間の議論を経て最終日に全参加国が調印して新たな無線通信規則が完成する^(注1)。

一方、技術標準 (勧告) の制定は、RR 改正に関連しないものも多く含まれる。参加メンバー (国または企業) が WP 会合に「標準化すべき課題」を提案し、合意が得られれば (研究課題が承認されれば) 直ちに技術標準内容の詳細議論が開始される。各国の意見が合意に達した時点で、SG 会合で勧告案を採択し、その後加盟国に郵便投票で承認の可否を問う (70% 以上の賛成を持って承認となる)。

3) ITU-T と ITU-R との協力による規格制定手順^(注2)

ITU-T と ITU-R との協力によって行われる規格の制定方法は以下の方針で行われる。

- 電気通信標準化アドバイサリーグループ (TSAG、ITU-T 内)、無線通信アドバイザリーグループ (RAG、ITU-R 内) 間の共同会議において、それぞれの部門で適用可能な方法を確認し、新規事項及び作業中の事項の分担を検討する。
- 特定の事項について両方の部門がある程度の責任を有すると確認された場合の検討方法は、以下の三つの方法があり、グループ間の共同会議で決定する。
 - a) どちらかの部門が作業をリードし、かつ最終的な規格類を認定する。
 - b) 共同グループを設立する。
 - c) 両部門が適宜協力して、両部門の関連 SG が研究する。

4) ITU と他機関との協力による規格制定手順

(ITU-T と他機関との協力によるもの)

ITU-T と ISO/IEC JTC1 が協力して規格を策定する方法^(注3)は、リエゾン (liaison mode) とコラボレーション (collaboration mode) の二つに大別される。

a) リエゾン

リエゾンは、両機関ともに特定の領域に関心があるが、1 機関だけが主要な責任を負う場合に用いられる協力体制である。この条件下では、作業が遂行されるのは 1 機関においてで、残りの 1 機関はリエゾンという地位に従って、適切なかたちで参加する。また、作業の結果の発行は片方が行い、残りの機関は必要に応じて参照をする。

b) コラボレーション

コラボレーションは、所与の作業領域で、どちらの機関でも勧告や国際標準を策定する計画があ

(注1) インタビュー結果より

(注2) ITU-T Resolution 18 (<http://www.itu.int/publ/T-RES-T.18-2008/en>) より

(注3) ITU HP (<http://www.itu.int/rec/T-REC-A.23-200111-I!AnnA/en>) より

る場合に、相互のコンセンサスの下に行われる協力体制である。この条件下では、会合は、共通の新規課題を策定するための作業部会レベルで開催される。策定された課題は、各標準機関の承認プロセスに従って承認される。その結果、それぞれの機関で勧告、また ISO/IEC の場合は国際標準として公表される。

また、コラボレーションの実施方法には、Collaborative Interchange によるものと Collaborative Team によるものの二種類がある。

Collaborative Interchange によるコラボレーションが使用されるのは、実施業務が直線的で、それほど論争を呼ばない場合、かつ、双方の機関が、交渉を意義の高いものにするために、十分に合図で参画できる場合である。問題の解決や共同テキストの策定における作業は、両グループの一連の会合により、継続的に進められる。

Collaborative Team によるコラボレーションがよく使用されるのは、解決策の策定や合意の形成のために、長期間の対話が必要となる場合である。この条件下では、すべての関連主体が、Collaborative Team へ共に参加して、作業の進行、問題の解決、共同テキストの策定へ、相互に取り組むことになる。

(ITU-R と他機関との協力によるもの)

ITU-R と他機関との相互連携は、以下の2つの事項に集約される^(注1)。

- a) ITU-R 勧告において他の組織の文書の参照を認める。
- b) SG または SG が設置したグループの会議での協力や資源の貢献、勧告を含む共同文書の作成における協力。

ITU-R と ISO/IEC JTC1 の協力の場合、ITU-T と他機関との協力によるものと同様にリエゾンとコラボレーションの2つの方法がある。

⑤国際法等との関係^(注2)

ITU の基本文書である「国際電気通信連合憲章」、「国際電気通信連合条約」及び、「国際電気通信連合憲章」に定める業務規則（「国際電気通信規則」、「無線通信規則」）は、国際間の電気通信の基本部分を定めている。

国際電気通信連合憲章は ITU の基本的文書であり、国際電気通信連合条約は ITU の組織構成等を定めている。

国際電気通信規則は、ITU-T に関わる規則であり、公衆に提供される国際電気通信サービス及びその運用、並びにサービス提供のために使用される基盤的な国際電気通信手段に関する一般事項を規定している。

無線通信規則は、ITU-R が担当する無線業務に関わる規則であり、その内容は国際的な周波数の分配、周波数の国際調整手続き、無線局の運用等の無線通信に関する国際的な取決めとなっており、およそ3～4年毎に開催される世界無線通信会議で改正される。

^(注1) ITU-R Resolution 9-3 (http://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/res/R-RES-R.9-3-2007-PDF-E.pdf)より

^(注2) ITU HP (<http://www.itu.int/net/about/legal.aspx>)、『International Telecommunication Regulations』、及び総務省 HP (http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/faq/denpa.html)より

<参考:ITU と知的財産との関係^(注1)>

特許は発明者の貢献に対して利益を保証するものであり、標準化は世界中に製造・使用を可能とすることが目的なので、本来両立が難しいものである。ある企業の特許は他企業にとっては標準化の障壁となるので、有償特許を標準化に入れるのは、ハンディキャップを負うものともいえる。

標準に特許が入ってくるのは止むを得ない。しかし標準は皆のためにあるものなので、それを差別的にライセンスしてはならず、ライセンスフィーもリーズナブルである必要がある。また国際標準化機関は、あくまで標準を策定・支援するのが業務で、ビジネスに関わるのは本来の業務ではない。ITU の標準化活動における特許の取扱は各社の事業戦略の問題である。

標準化の内容に他社の有償特許が関連する際の考慮事項としては、標準化対象技術全体に占めるその特許のウェイトや、実際に導入する際に当該特許と交換・相殺となりえるような自社特許の保有状況なども考慮する必要がある。

MPEG2 では、特許の処理(パテントプール制度の確立)をしたのが産業規模の拡大に大きく影響している。H.261 の標準化の際は、標準に携わっている人(企業)に限られており、また産業的に規模がそれほど大きくなかったため、たとえ特許を持っていてもそれによる収益化は考えられていなかった。しかし MPEG2 ではビジネスとして大規模であるため特許料を少しでも徴収できれば大きな収益が見込めるため、権利が主張されるようになった。これは悪いことではなく、標準に特許は入れてもいいし、事業戦略としては入れなくてはならない。

標準化においては、一社で全てを支配するという事は難しい。しかし先進技術を開発した企業の投資に関してはある程度のリターンがあるべきである。MPEG2 のパテントプールの仕組みでは一定程度利益が還元され、うまく機能している。またパテントプールに参加することにより他社の技術も利用することができ、開発が促進されるというメリットもある^(注2)。

以下に ITU 等におけるパテントポリシー及び実行ガイドライン等をまとめる。

ITU/ISO/IEC の三機関は、2001 年 11 月に共同で知的財産権の扱いを協議する場として世界標準協力(WSC: World Standards Cooperation)を設立した(ITU は、パテントポリシーの枠組みの構築に関して先行しており、ISO や IEC でも、その後共有することとなった。)。上記に、基づき 2006 年 3 月に ITU/ISO/IEC 共通のパテントポリシー及び実行ガイドラインが発行され、標準化に伴う知的財産権の取り扱いの規定が以下のように定められている。

標準に特許権等が含まれる場合であっても、標準は誰もが過度な制約を受けることなく利用できなければならない。標準が開発され、その標準に含まれる特許権等が開示されたとき、次の三つのいずれかが特許権等の権利者より開示され得る。

- a) 無償で特許権等の実施許諾等を行う交渉をする用意がある(RF: royalty free)
- b) 非差別的かつ合理的条件での特許権等の実施許諾等を行う交渉をする用意がある(RAND)
- c) 上記 a)又は b)、何れの意味もない(Not Licensing)

上記の開示を行うに当たって特許権等の権利者は、定型様式の特許声明書を用いて ISO 又は IEC 若しくは ITU の事務局へ提出しなければならないが、定型様式に記載されている選択肢以外の条項や

(注1) 『ITU/ISO/IEC 共通パテントポリシー及び実施ガイドラインの発効について』(日本工業標準調査会事務局)
(http://www.jisc.go.jp/policy/pdf/pat_poly_effect20070403.pdf)より

(注2) インタビュー結果より

条件や例外事項を特許声明書に追記してはならない。上記の開示において c)が選択された場合、標準は、その開示された特許権等に依存する規定を含んではならない。

⑥国内でのITUに関する対応、組織^(注1)

国内の体制としては、総務大臣の諮問機関である情報通信審議会がある。情報通信審議会は、2001年1月の中央省庁再編で、郵政大臣の諮問機関であった電気通信審議会、電気通信技術審議会が統合した機関である。

情報通信審議会の下には、通信・放送技術を扱う「情報通信技術分科会」があり、さらにその下にITU-T部会とITU-R部会が設置されている。

ITU-T部会の下には、サービス・ネットワーク運用委員会、網管理システム・保守委員会、電磁防護・野外設備委員会、次世代ネットワーク委員会、ケーブル網・番組伝送委員会、伝達網・品質委員会、セキュリティ・言語委員会、マルチメディア委員会、移動通信ネットワーク委員会、IPTV特別委員会、ITU-T作業計画委員会の11個の委員会が、ITU-R部会の下には、スペクトラム管理委員会、電波伝搬委員会、衛星業務委員会、地上業務委員会、放送業務委員会、科学業務委員会、ITU-R作業計画委員会の7個の委員会が設置されている。ITU-T関連委員会では電気通信産業界から委員が選出される傾向にあるのに対して、ITU-R関連委員会では電波利用の多様性を反映して、複数の官公庁の関連組織等から委員が選出される傾向にある。

さらに委員会の下にはWorking Group(WG)が設置されている。委員会とWGは、それぞれ年平均3回程度開催される。ITUでの会合への提案文書は、まずWGで審議され、次いで委員会の審議を経て提出される。

⑦諸外国の動き

我が国からのITUの国際会議への参加人数は多く、大半が企業の関係者である。統計的に見ると、我が国からのSGの参加者は、概ね全体の1割で、また、中国や韓国も、最近では1割位を占める。ITU-T会合への出席者数の順位^(注2)では、米国(1位)中国(2位)、日本(3位)、韓国(4位)が上位を占めている。

議長職は、地域ごとにバランスを考えて選出されるが、近年、アジア圏からの選出が増えている。ITU-Tにおける新研究会期(2009～2012年)のSG及びTSAG議長数では、計11ポストのうち、日本人が2名、韓国人が2名、中国人が1名と、アジア圏から選出される議長が半分弱を占める結果となった。また、ITU-Rでは(2008年～2011年)、議長6名中1名(SG5)が日本人であり、ITU2部門におけるアジア圏からのSG議長は、17名中6名ということになる^(注3)。

寄書の提出数においても、アジア圏からの提出割合が増加している。例えば、現在の電話網に

(注1)総務省HP及びITU-T,R部会審議状況報告(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/hyojun/index.html)より

(注2)『ITU-T部会審議状況報告概要』

(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/itu_t/pdf/t_gaiyo0201.pdf)より

(注3)『情報通信審議会情報通信技術分科会 ITU-T部会報告』

((http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/bunkakai/pdf/090127_1_si3.pdf) (ITU-T、2009年～2012年研究会期)及び日本ITU協会HP(http://www.ituaj.jp/05_te/itu_r/02_01_rsgchair.html) (ITU-R、2008年～2011年研究会期)より

代わる次世代のオールパケット型ネットワークとして注目される NGN (Next Generation Network) の国際標準化を取り扱う ITU-T の SG13 会合への寄書提出数は、日中韓 3 ヶ国全てで堅調に増加しており、2006 年 7 月の第 5 回会合では、提出された寄書数 305 のうち、中国 (91)、韓国 (62)、日本 (40) からのものが、2/3 もある^(注1)。現在、ITU におけるアジア圏の国々の貢献は大きく、中心的な役割を果たしていると言える。

現在、地域標準化機関として、以下の 6 つの地域組織がある。

- Region 1: 欧州郵電主管庁会議 (CEPT)、ロシアグループ (RCC)、アラブグループ (ASMG)、アフリカグループ (ATU)
- Region 2: 全アメリカ地域電気通信委員会 (CITEL)
- Region 3: アジア太平洋電気通信共同体 (APT)

世界無線通信会議のような大規模会合においては、地域組織ごとに準備会合を重ね、地域提案を取りまとめて会合に臨む。また、国別提案も出されることがあるが、それらは地域内で完全な一致が見られなかった案件や一部の国に固有の問題の案件等に限られる^(注2)。

以下、欧州、米国、及びアジアの動きを記述する^(注3)。

1) 欧州

欧州において、欧州委員会 (EC) に公認されている標準化団体として、欧州標準化委員会 (CEN)、欧州電気標準化委員会 (CENELEC)、欧州電気通信標準化機構 (ETSI) の 3 機関がある。ITU は、その中で ETSI と強い連携関係にある。

ETSI は、1988 年、欧州郵便電気通信主管庁会議 (CEPT) により設立された、欧州の電気通信全般にかかわる標準化組織である。独立非営利の標準化機関として世界的な影響力を有する ETSI は、携帯電話システム GSM や、公共保安用デジタル移動通信システム「TETRA (TErrestrial Trunked Radio)」の国際標準を獲得している。

ETSI は ITU のセクターメンバーである^(注4)。また ETSI メンバーの多くが ITU のメンバーであり、地域標準化機関である ETSI と国際標準化機関である ITU の間には強い関係が存在する。そうした密接な協力関係の実例として、ETSI と ITU の合意の覚書 (Memoranda of Understanding (MoUs))^(注5) が挙げられる。この覚書は、市場が必要とする共通の世界標準を提供することを目的として 2000 年 6 月に締結された。これにより、自機関の作業を進めるため、双方の機関の文書が活用できるようになることで、国際標準化機関との意見相違による不要な重複作業を防ぐことが可能になった。

2) 米国

米国の ITU への参加や貢献は、米商務省が設立した国際通信諮問委員会 (ITAC) を通じて行

(注1) 『ITU-T における NGN の検討状況について』

(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/ipnet/pdf/060829_2_3-4.pdf) より

(注2) インタビュー結果より

(注3) 『ICT 国際標準化推進ガイドライン』(http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/2008/pdf/080627_6_bs1_23.pdf) より

(注4) ITU HP (<http://www.itu.int/osg/dsg/speeches/2008/mar26.html>) より

(注5) ITU HP (http://www.itu.int/ITU-T/tsb-director/mou/mou_itu_etsi.html) より

域電気通信委員会(CITEL)等に持ち込む前に、情報通信分野の国際会合への寄書や一般的な通信分野政策に関する助言を国務省に行う^(注1)。ITACの組織は、ITAC-T、ITAC-R、ITAC-Dより構成されている。また、提出までのプロセスは、ITUの研究委員会に対応するITACの研究グループにより寄書が検討された後に、ITUの作業グループに送られるという流れである。

米国の代表的な標準化機関としては、米国規格協会(ANSI)が存在するが、ANSIは自ら規格開発は行わず、各分野で規格開発を実施する組織を認定・承認することで、公的な合意形成のための環境を整備している。そうした枠組みのもと、ANSIが認定した公的標準機関で、ITUと協調関係を構築している機関に、米国電気通信産業ソリューション連合(ATIS)がある。2006年3月にATISとITU-Tは、NGN分野での共同ワークショップを開催した^(注2)。このワークショップでは、両組織におけるNGN関連の標準化活動について検討され、必要な標準化作業の認識やITU-Tとの協調関係の拡大と強化について議論が行われた。

3) アジア^(注3)

アジア地域でITUに関連する地域機関としては、アジア・太平洋電気通信共同体(APT)がある。APTは、アジア太平洋地域における電気通信の均衡した発展を目的として1979年5月に設立された団体であり、研修やセミナーを通じた人材育成、標準化や無線通信等の地域的政策調整を行っている。

APTの主要組織は、総会(3年ごとの開催)、管理委員会(毎年開催)及び事務局であるが、それら主要組織の下に、各種会合として、ITU-RのWRC(世界無線通信会議)の準備会合を実施するAPG(The APT Conference Preparatory Group for WRC: APT/WRC 準備会合)や、域内における情報通信分野の標準化活動の協力及び推進を目的とするアジア・太平洋電気通信標準化機関(ASTAP)が設置されている。

アジアにおける近年の動向としては、2005年2月に開催された、災害被害削減におけるICTの役割に関するAPTとITUのジョイント会合が挙げられる^(注4)。津波等の自然災害の被害を受ける加盟国が多いAPTでは、ICTが、災害の警報、災害の影響の削減、災害後の復旧において重要な役割を果たすことが幅広く認識されている。この会合では、APT加盟国に災害への危機意識や準備に関する深い知識が提供され、災害への事前警告に、ICTは多様な方法で寄与できることが示された。

(2) ITUと我が国との関わり

① ITU規格と国内規格との関係

ITUに対応する国内標準として、(社)情報通信技術委員会(TTC)や(社)電波産業会(ARIB)等が定める標準がある。

TTCは、前身は1985年に設立された(社)電信電話技術委員会であり、情報通信ネットワークに

^(注1) The United States ITU Association HP(<http://www.usitua.org/itac.htm>)より

^(注2) ATIS HP(<http://www.atis.org/ngnworkshop.shtml>)より

^(注3) 総務省HP(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/hyojun/index.html#04)、『ICT分野の標準化戦略』(<http://www2.nict.go.jp/r/r314/young/presentation7/ogihara20081007.pdf>)、及び日本ITU協会HP(http://www.ituaj.jp/07_mc/apt/01_01_apt.html)より

^(注4) APT HP(<http://www.apr.int/meetings/2005/apg07-2/ict.htm>)より

TTC は、前身は1985年に設立された(社)電信電話技術委員会であり、情報通信ネットワークに係る標準の作成・普及等を行っている^(注1)。TTC は ITU-T 勧告 A.5 および A.6 により、ITU-T 勧告内に引用できる標準を作成している国内標準化組織および ITU-T との連携・協力ができる国内標準化組織として認可されている。

TTC は、ITU-T 勧告をベースに国内の状況にあわせて追加、変更等を行い、国内標準を策定している(ITU-T 勧告に準拠した TTC 標準の標準番号には「JT-」が付される^(注2))。国内標準の作成では、会員のコンセンサスにより標準化を図ることを基本方針に、公正性や透明性を確保した標準策定プロセスを重視している^(注3)。

ARIB は、総務大臣指定の「電波有効利用促進センター」及び「指定周波数変更対策機関」として、通信・放送分野における電波利用システムに関する標準規格の策定等を実施している^(注4)。また、ARIB は、ITU と電波の利用に関する連絡、調整及び協力を行っており、ITU-R 勧告に対応した国内標準を策定している^(注5)。

② 我が国の ITU での貢献

1) 運営費等

2008年及び2009年のITUの運営費の67.3%は加盟国の分担金によるものであり、その他には衛星通知(satellite notifications、全体の15.1%)、引当金勘定(Reserve Account)の回収と利子所得(全体の5.3%)、出版物の販売、事業実施などで構成される^(注6)。各加盟国は、全権委員会議において分担金の単位の規模を、40から1/16までの22個の選択肢の中から選ぶことが可能であり、予算が可決された後に分担金が正式に決定される。2008年及び2009年における分担金の1単位は318,000スイスフラン(約2800万円)に相当する^(注7)。我が国は加盟国中で最高の30単位の分担金を負担している。

また、技術の標準化を推進するための諸会合を我が国に招請し、開催費用等を負担している。

2) 役職等

我が国は、1959年に理事国に選出されており、ITUの管理及び運営に積極的に参加している。また、過去5人が周波数登録委員会(IFRB)に、1人が無線通信規則委員会(RRB)委員として選出されており、1998年には、内海善雄氏がミネアポリス全権委員会議で事務総局長に選出されている(内海氏は2002年のマラケシュ全権委員会議で再選出されている)^(注8)。

また参加国の貢献度を評価する指標として、議長職の引受数が一つの目安とされている。現在、我が国からは、ITU-TのSGでは2人が、ITU-RのSGでは1人が議長職にある。

(注1) (社)情報通信技術委員会 HP(<http://www.ttc.or.jp/j/intro/work/index.html>)より

(注2) (社)情報通信技術委員会 HP(<http://www.ttc.or.jp/j/faq/contents/std.html>)より

(注3) 『OSS/BSSの国内標準化の取組みと期待—TTCにおける取組み—』

(<http://www.bcm.co.jp/site/2005/2005-09/05-ossbss-09/05-ossbss-09.pdf>)より

(注4) (社)電波産業会 HP(<http://www.arib.or.jp/syokai/aribgaiyo.html>)より

(注5) (社)電波産業会 HP (<http://www.arib.or.jp/jigyogaiyou/jigyogaiyou4.html>、

http://www.arib.or.jp/tyosakenkyu/kikaku_tushin/index.html)より

(注6) ITU HP(<http://www.itu.int/net/about/budget/2008.aspx>)より

(注7) ITU HP(<http://www.itu.int/members/mbstates2/finances.html>)より

(注8) ITU 協会 HP(http://www.ituaj.jp/03_pl/itu/itu_outline.html)より

業部会(ワーキングパーティー)の議長を引き受けることが普通であったが、副議長の数が作業部会の数よりも多くなり、無任所の副議長も増えている^(注1)。副議長やその下のライター、エディターを担当することによって WP の流れを把握することにつながり、標準化活動の経験を積むという視点から重要であると考えられる。

3) 寄書の提出数

ITU の会議への貢献度を評価する指標として、寄書の提出数がある。第 3-2-8 表に 2004 年から 2007 年の ITU-T 及び ITU-R に提出された寄書の数と我が国からの割合を示す。ITU-T の国際会議に提出された寄書のうち約 10%が我が国からのものであり、その割合は増加傾向にある。また ITU-R に関しては、提出された寄書のうち 5%以上が我が国からのものである。

第 3-2-8 表 ITU における寄書提出の推移^(注2)

| | ITU-T | | | ITU-R | | |
|--------|-------|-----|--------|-------|-----|--------|
| | 総数 | 日本 | 割合 (%) | 総数 | 日本 | 割合 (%) |
| 2004 年 | n/a | 83 | n/a | 2298 | 150 | 6.5 |
| 2005 年 | 1758 | 166 | 9.4 | 2788 | 142 | 5.1 |
| 2006 年 | 2322 | 268 | 11.5 | 2305 | 146 | 6.3 |
| 2007 年 | 2070 | 286 | 13.8 | n/a | n/a | n/a |

4) 技術

我が国主導で研究開発及び標準化活動が進められた事例は多く、国内外で高く評価されている。ITU-T では、設立 50 周年記念事業として ITU-T の有用であった勧告についてアンケートが行われ、その中で我が国の貢献が大きいビデオコーディングへの投票が一位(25%)であった。ビデオコーディングは SG15(現在の SG16)で、勧告 H.262(ISO 側では MPEG-2 と呼んでいる映像符号化の標準)等を手がけていたグループによるものである。

ITU-R の事例で見ると、我が国からの提案をもとに標準化された事例として、SG4(衛星通信)の長楕円軌道衛星と地上業務との周波数共用条件や SG5 の第 3 世代携帯電話方式無線技術(W-CDMA 方式)、SG6(放送)の地上デジタルテレビジョン方式(ISDB-T)がある^(注3)。

③ 我が国の ITU に対応した体制・活動

我が国の ITU での ICT 分野における標準化に関連する機関とその推進体制を以下に示す(第 3-2-9 図)^(注4)。

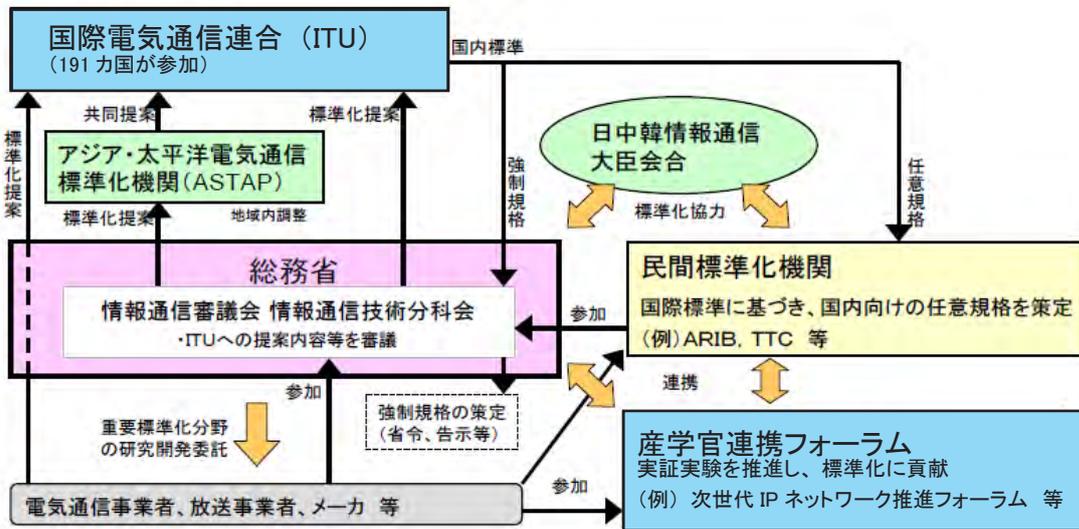
^(注1) インタビュー結果より

^(注2) 2004 年、2005 年は知的財産戦略本部『国際標準総合戦略(案)』、ITU-T の 2006 年、2007 年は総務省『ITU-T 部会審議状況報告概要』(各年)、ITU-R の 2006 年は『ITU-R 部会審議状況報告概要』(2007 年)より

^(注3) インタビュー結果より

^(注4) 『ICT 分野の標準化戦略』(<http://www2.nict.go.jp/r/r314/young/presentation7/ogihara20081007.pdf>)より

第 3-2-9 図 我が国の ICT 分野における標準化の推進体制^(注1)



我が国の ITU 国内委員会である総務省の情報通信審議会が ITU での対応を決定しているが、情報通信審議会には外資系企業もメンバーとして入っている。情報通信審議会は、国内戦略部隊に相当する機関であり、外部に知られては問題があるということではない。その理由は、外資系企業が大反対するような標準は国際会議にもっていても反対されることが予想されるので、あらかじめ議論をしておくべきだと考えられている。

国内の標準化機関としては、(社)情報通信技術委員会(TTC)、(社)電波産業会(ARIB)、(社)日本CATV技術協会(JCTEA)が存在する。これらの標準化機関は、総務省の情報通信審議会へ参加すると同時に、国際標準に依拠した国内向けの任意規格を策定している^(注2)。

TTC は、電気通信事業法の施行等によって市場原理が導入された電気通信分野の一層の活性化に資するため、電気通信全般に関する標準化と標準の普及のために設立された民間標準化機関である「(社)電信電話技術委員会」が、情報通信技術の発展に伴う標準化分野の多様化に的確に対応するため、2002年6月に名称を変更したものである。

ARIB は、通信・放送分野における電波利用システムの実用化及びその普及を促進し、電波産業の健全な進歩発展を図る観点から、電波の利用に関する調査、研究、開発、コンサルティング等を行うことで、公共の福祉を増進することを目的に、1995年5月に設立された標準化機関である。

JCTEA(日本CATV技術協会)は、CATV技術に関する技術の向上とその普及、並びにテレビ電波の良好な受信環境の実現を通じて、高度情報化社会の円滑かつ健全な発展に貢献する事を目的として、1975年に設立された標準化機関である。

2008年7月、総務省はICT標準化・知財センターを設立した。その目的は、人材育成や地域連

^(注1) 『情報通信分野における標準化活動への取組み』(総務省情報通信政策局、2006年9月)

^(注2) 『ICT分野の標準化戦略』(<http://www2.nict.go.jp/r/r314/young/presentation7/ogihara20081007.pdf>)及び日本CATV技術協会HPより

携を強化しつつ、標準化活動を戦略的に発展させるための統括拠点を整備するためである。企業や大学は、同センターの活動に参画し、標準化に関する重点技術分野ごとに標準化戦略の検討を行っている。また、総務省等は、戦略検討に資する標準化動向及び特許調査を行い、情報を同センターに提供している。ただし、同センターの機能は、主に、戦略の企画及び立案、これに関連するもの（調整機能を含む）、各種施策の実施に向けた環境整備であり、自ら標準化活動等は行わない^(注1)。

同センターには、TTC、ARIB、日本 ITU 協会等の既存の標準化関連機関や公益機関の8団体が集まり、TTC 内に事務所を設置し、協議会形式で活動している。また、ICT 標準化・知財センター長は TTC の理事長である。

現状での我が国の標準化戦略は、情報通信審議会のような実際に ITU への提案を行う機関、ITU-T、R の勧告を国内向けの任意規格を策定する機関、国際標準化や知財対策の統括拠点としての ICT 標準化・知財センター等で動いている。また、現在、各国とも標準化への流れを基本的に透明になるようにしている^(注2)。

近年の動向として、総務省の情報通信審議会から ITU へ標準化提案を行う場合、従来のストレートな提案プロセスの他に、アジア・太平洋電気通信共同体 (APT) の下にある標準化機関である ASTAP を経由した共同提案というプロセスが重要視されており、中国・日本・韓国 (CJK) を核としたアジア連携型での標準化活動が主流になると思われる。

実際に、携帯電話方式の標準化分野で、日本、中国、韓国の3カ国の ITU-R 共同提案は、2007 年以降、着実に増加している。ITU-R での主な共同提案を以下に示す^(注3)。

- ・ WP 5D 第2回会合(2008年6月)共同提案件数 3件(日本・韓国 2件)
- ・ WP 5D 第3回会合(2008年10月)共同提案件数 1件(日本・韓国 1件)
- ・ SG 5 第2回会合(2008年11月)共同提案件数 1件(日本・中国・韓国・ニュージーランド・シンガポール 1件)
- ・ WP 第4回 D5 会合(2009年2月)共同提案件数 1件(日本・韓国 1件)

^(注1) 『我が国の国際競争力を強化するためのICT研究開発・標準化戦略』
(http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/2008/080627_6.html)、『ICT 分野の標準化戦略』
(<http://www2.nict.go.jp/r/r314/young/presentation7/ogihara20081007.pdf>)より
^(注2) 『ICT 分野の標準戦略』(総務省情報通信国際戦略局、2008年10月)
^(注3) NTTドコモ提供資料『標準化機関 (ITU) に関するヒアリング項目』(2009年3月)より

<参考:我が国とITU に対応した体制の経緯^(注1)>

- ・1971年9月 (財)日本ITU協会設立
- ・1975年7月 JCTEA(社)日本CATV技術協会)設立
- ・1985年10月(社)電信電話技術委員会設立
- ・1992年4月(財)日本ITU協会、(財)新日本ITU協会に名称変更((財)世界通信開発機構との合併による)
- ・1996年5月 ARIB((社)電波産業会)設立
- ・1998年10月 内海善雄氏、ミネアポリス全権委員会議でITU事務総局長に選出
- ・2000年2月 (財)新日本ITU協会、(財)日本ITU協会に名称変更
- ・2001年1月 情報通信審議会(総務省)設立
- ・2002年6月 電信電話技術委員会がTTC((社)情報通信技術委員会)に名称変更
- ・2008年7月 ICT標準化・知財センター設立

④ 企業とITUの関わり

ITUへの企業の参加には、セクターメンバー(部門構成員)として参加する方法と、アソシエート(準部門構成員)として参加する方法の二種類がある。

セクターメンバーとしてITUと関わる場合、ITU参加者の間における共通理解の構築のために、様々な会議への参加、情報通信分野に必要な新しい環境の整備作業、他機関との協力等の貴重な手段を活用できる。また、セクターメンバーは、ITU加盟国と同様に、膨大な機密データへのアクセス権や、ITUの全行事への招待、カタログ購入価格の割引権等も与えられている^(注2)。また、セクターメンバーは、ITU-T、ITU-R、ITU-Dの活動に関して、多様なセクター活動に参加できると同時に、自らの意見を口頭や書面で表明することができる。特に、会議や総会や会合に関しては、参加する権利と共に、寄書を提出する権利も認められている(ただし、会議への寄書提出の場合、条約の効力のある法律文書を制定する力をもつ寄書は除く)^(注3)。

アソシエートとしてITUと関わる場合、ITU-T、ITU-Rの各部門において、以下の権利が認められている^(注4)。

1) ITU-T部門

- ・選択した一つの研究委員会(SG)とその下部委員会への参加
- ・SG内の勧告準備プロセスへの参加(役割として、会合出席、寄書提出、勧告編集、代替承認手続き(AAP)でのラストコール期間のコメント提示が任せられる)

^(注1) 『ICT分野の標準化戦略』(<http://www2.nict.go.jp/r/r314/young/presentation7/ogihara20081007.pdf>)、総務省HP(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/pressrelease/japanese/kokusai/981021j801.html)、情報通信審議会HP(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/index.html)、(財)日本ITU協会HP(http://www.ituaj.jp/01_ga/02_01_gaiyo.html)、(社)日本CATV技術協会HP(<http://www.catv.or.jp/jctea/company/profile/index.html>)、(社)情報通信技術委員会HP(<http://www.ttc.or.jp/j/intro/work/index.html>)、(社)電波産業会HP(<http://www.arib.or.jp/syokai/syuyou.html>)、及びICT標準化・知財センターHP(<http://www.isipc.org/index.htm>)より

^(注2) ITU HP(<http://www.itu.int/members/sectmem/benef.html>)より

^(注3) ITU HP(<http://www.itu.int/members/sectmem/participation.html>)より

^(注4) ITU HP(<http://www.itu.int/members/associates/rights.html>)より

- ・作業に必要な文書へのアクセス
- ・ラポーターとしての参加(選択した SG 内での研究課題に関連した諸研究への指導責任あり、ただしリエゾン活動は除く)

2) ITU-R 部門

- ・選択した一つの研究委員会(SG)とその下部委員会への参加
- ・勧告やコメントの準備プロセスへの参加(勧告採択前の参加)
- ・選択した SG やその他の SG(作業課題で必要な場合)の全ての書類へのアクセス(ただし、研究課題や勧告への投票権や承認権はない)
- ・選択した SG でラポーターとして参加できる(ただしリエゾン活動は除く)

⑤ 研究者と ITU の関わり^(注)

ITU の標準化活動では事業化を前提とした活動が多い。そのため、情報通信関連の民間企業は事業化を意識した ITU 規格を獲得する意義及びインセンティブが高く、積極的に ITU の活動に参加するが、長い期間を要する基礎研究を行う大学や公的研究機関からの、ITU の標準化活動への参加は相対的に少ない。

研究者の ITU-R 及び ITU-T への関わりは、現状では直接に利害関係を持つ個人や小グループによる貢献が殆どであり、大学等の研究成果を有効に提案・反映させる仕組みにはなっていない。ITU-R の SG5 の地上系業務等のように、実際に民間企業で製造・販売する製品の仕様に関する議論が中心となるため、大学等の研究者の参加は少ない(周波数管理や電波伝搬の分野への参加は増えている)。

そのような状況の中で、大学等の研究者が ITU 活動に関わり貢献している事例も見られる。例えば、ITU-R においては、国立天文台の研究者は、SG7で「電波天文観測局の混信保護技術対応」等で、当該 SG の WP7D において、議長として ITU での標準化活動に携わっている。それ以外にも、東京工科大学の研究者は、「屋内環境における電波伝搬特性推定法」等において、SG3 で活動を行っている。また、琉球大学の研究者は、「海洋レーダの技術特性」において、大阪大学の研究者は「光空間通信方式の技術特性」において、それぞれ SG5 に所属し、活動を行っている。さらに、日本標準時を維持している NICT や科学衛星を開発・運用する JAXA からも定常的な貢献が見られる。

また、ITU-T の SG16(マルチメディア端末、システム及びアプリケーション)に関する分野では、1990 年頃まで、大学の研究者との関与は殆どなかった。しかし、H.262(ビデオコーディングに関する規格、1995 年制定)の標準化が進められていた時期には、大学関係者の参加はかなり増えている。これは、実際にハードウェアを作らなくても実験が可能になったためである(パーソナルコンピュータのソフトウェア上でリアルタイムに動作可能になったため)。学会は標準をプロモートする場として利用されたが、学協会が直接提案することはなかった。

(注)インタビュー結果より

(3) 今後の課題

① 我が国の ITU への貢献

ITU における我が国の貢献度は、運営、会議、技術等の点で世界的に高いものと思われる。分担金の観点からは、加盟国中で最大の分担金を負担している国である点で重要といえる。現在、我が国は 30 単位の分担金を負担しているが、最高 40 単位まで負担することが可能であるため、更なる貢献度の向上を望める。また、ITU-T 及び ITU-R における我が国の貢献も大きく、そうした貢献度合は、特に、寄書提出数の割合の高さ^(注1)や、日本人が貢献した勧告に対する高い評価^(注2)という事実に表れている^(注3)。

しかし、現在、そうした我が国の貢献度がどこまで十分に ITU 加盟国に認知・評価されているのかは不透明である。近年では、欧州の標準化活動の事例が特徴的であるように、地域の標準化機関を重視する動きも現れている(ETSI で統一方針を策定して、ITU に持ち込むことが増えているため、ITU に参加するのは代表活動者のような方々であり、ETSI の中で作業している専門家が全て出席してくるわけではない)。また、欧米からの参加者の減少で、我が国の寄書の貢献度が相対的に目立つ事例も確認されている(ITU-T SG4 会合等^(注4))。従って、我が国の貢献度の意味を空洞化させないようにするための戦略が課題といえる。

ITU に対応した体制・活動では、2008 年に設立された ICT 標準化・知財センターにより、戦略的な国際標準化活動の展開が期待できる標準化体制が整備された。

しかし、近年、ITU は、環境型の新規テーマの採択や、WHO、ILO 等他の国際機関との連携強化という方針を打ち出したことで、新しい標準化戦略が必要とされている。我が国の場合、第 3 世代携帯電話システムに代表される高度な技術・サービスの開発・実用化と比べて、海外市場における携帯電話システムや端末製品のシェアが非常に小さいため、国際競争力の低下が懸念されるという課題もある。こうした課題を克服するための機関として、今後、同センターの役割や課題は一段と増すものと思われる^(注5)。

さらに、今後の我が国の国際標準化活動では、従来から課題とされていた欧米諸国との協調に加えて、アジア太平洋地域における協力体制構築が極めて重要となる。我が国は、アジア・太平洋電気通信共同体(APT)において、アジア・オーストラリアと組んで活動している(ただし、全体としての動きであって、SG 単位で提携という話ではない)が、特に中国や韓国との連携や共同提案の重要性は高まる。

しかし、アジア地域における合意形成では、各国間の地理的隔たりや、歴史・文化の違い、技術発展水準の差異等といった国際標準の達成には避けられない課題がある。アジア各国間での技術インフラや通信インフラの格差が、標準化活動のための共同作業の足枷になることへの懸念も確認されている^(注6)。

そうした障害を克服して、継続的な連携体制を構築することが、国際間連携における大きな課題

(注1) 例えば、我が国から 2003 年から 2008 年までに ITU-R の陸上無線通信関連に提案された文書数は 265 で、2 位の米国の 218 を大幅に上回っている。

(注2) 我が国が主導した ITU-T の勧告 H.261 により、現在の映像符号化に関する標準の枠組みが作られている。

(注3) インタビュー結果より

(注4) 総務省 HP(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/itu_t/070307_1.html)より

(注5) 日本 ITU 協会『平成 21 年度事業計画書』(http://www.ituaj.jp/01_ga/11_01_jigyuu.pdf)より

(注6) インタビュー結果より

といえるが、逆に、アジアがITUで強くなりすぎると、欧州はETSI内での標準獲得を重視して、国際標準を議論するITUの場では「実」をとるための最低限の寄与になってくる恐れがあるのではないかという懸念もある^(注1)。そのため、海外諸国との連携体制の構築においては、バランスを取ることが課題として挙げられる。

② 企業の役割^(注2)

1) 人材育成

現在、我が国からのITUの国際会議への参加者の構成は、議長を頂点としたピラミッド型ではなく、中間層の副議長職までの活動者の厚みと比べて、下のラポーター(Rapporteur)層が少ない。標準化活動に参加する若手人材の不足が問題となっており、特に、我が国からのラポーターでの参加数が減少している。

「ラポーター」という役職はITUの規格制定プロセスにおいて重要な役割を果たしている。ラポーターとは、研究委員会(SG)及び作業部会(WP)の議長から、個々の研究課題の取りまとめや勧告の修正などの実務について、各国間の意見を調整する責任を委任されている者のことである^(注3)。ラポーターの業務としては、WP(或いはSG)レベルでのガイドラインに沿った研究の詳細の調整、他の機関やグループ(ITU-Tの他グループ、ITU-RとITU-Dのグループ)に対する研究課題でのリエゾン策定の円滑化、各研究課題に関する作業方法の採用及び作業計画の作成、共同作業の相手との相談、作業部会への進捗報告書の作成、統括WP(或いはSG)や電気通信標準化局(TSB)に対する専門家の会合の開催通知、がある^(注4)。ラポーターには、企業の若手人材が最初に付くことが多い。

ITUの会議への出席者は、まず一代表として(役職なしで)会議に参加した後に、会議での活躍が評価されて、ラポーターに指名される。その後、ラポーターとして活動を継続する過程で、SGやWPの参加者に評価されることで、さらに重要な役職に昇進する。従って、こうしたプロセスにおいてラポーターは大事な役職と考えられており、ラポーターの人材育成が必要かつ急務とされている^(注5)。

また標準化活動に携わる人材の育成は、業界全体でSGごとに行うということではなく、各企業で独自に育成が行われている。企業における標準化人材を育成する負担は大きく、社内での体系的な人材育成は難しい。そこで、総務省やICT標準化・知財センター(iSIPc)、及びITU協会は、各社がOJT形式で行っていた人材育成を支援することを目的としたセミナー等を催している^(注6)。

(注1) インタビュー結果より

(注2) インタビュー結果より

(注3) ITU-T 勧告 A.1 (<http://www.itu.int/rec/T-REC-A.1-200607-S/en>) 及び NTT 情報通信用語集 (http://www.ntt-review.jp/yougo/word.php?word_id=5058) より

(注4) ITU-T 勧告 A.1 (<http://www.itu.int/rec/T-REC-A.1-200607-S/en>) より

(注5) インタビュー結果より

(注6) ITU協会では、講演会と研究会を月に3~4回程度開催している。講演会とは、ITU幹部あるいは海外の電気通信関係団体の要人が来日された機会に、講師として招聘し、最近のトピックス等をテーマとして開催する。研究会とは、ITU活動の普及・促進を目的に原則として月1回、各分野の専門家を講師として招聘し、継続的に開催している(以上ITU協会HP (http://www.ituaj.jp/08_tm/kouen/kouen.html) より)。また、ITU協会では2001年頃より国際会議と国際交渉セミナーを行っている。内容は基礎講座と実践コース(模擬会議)からなる。日本ITU協会が実施団体となっている。2006年からは前記のコースのさらに上級者コースという位置づけで、総務省と日本ITU協会の共催で国際会議実践セミナー実用コースを開始している。(以上インタビュー結果より)

この様なセミナー等の研修と併せて、実際の会合に参加し、継続的に出席していく必要がある。しかしながら、国内の研修や会議には多数参加させることはできても、海外の会議へ多くの人を参加させるには桁違いの旅費が必要になるので、結果的に派遣する人が絞り込まれる、というのが現状である。

2) 国内での意見調整

ISOは基本的に各社(個人)での提案である場合もあるが、ITUは国単位での参加になる。一つの国で複数の企業が対立するような議論は望ましくなく、国内でのコーディネイト・調整が事前に必要なことになる。国内で多くの企業が参加している場合、事前に十分に調整してから国際舞台に臨み、同じ国の企業同士が争っているという構図を見せないことが重要である。

3) 会議への参加

ITUの会議に出席する企業の方は、標準化案件の社内責任部署に所属する専門家であるが、人事異動により担当者が変わってしまうこともある。

ただし、ITUにおける役職は個人に与えられる(ITUの役職は4年単位で選任される)ため、一度、ITUでの役職に就任すると、標準と関係のない部署に異動になった場合も引き続き会議に参加することが要請される。もちろん、役職を辞任することも可能であるが、企業としても役職者を抱えていることは有利な事なので、継続することが多い。

企業から離れるとITUの役職と離れる傾向があるかどうかは、国によって異なる。海外では、標準化活動に携わっていた方が、退職後に標準化活動のコンサルタントとして売り込み、自身の出張旅費等を賄っているケースが多い。我が国の場合、退職とともに参加をやめることが一般的である。ただし、議長等の役職の任期の途中で退職を迎えた場合は、残る期間の会議への参加費・渡航費を元の企業が負担している場合もある。

③ 研究者のITU活動への参加

情報通信分野での国際競争力を高めるためには大学等との連携が、重要な課題の一つになっている。ITUでは大学等からの研究者の参加を増やすために、大学とConsultation meetingを定期的で開催している。2007年1月にジュネーブで開催されたConsultation meetingでは、ITU-T文書への研究者のアクセス権、ITU-T/Academia Steering Committee(IASC)の創設、ITU-Tジャーナルの創設、高等教育課程における標準化に関する教育の重要性等が議論された^(注1)。

また、ITUと大学等との接点として、ITU-Tカレイドスコープ^(注2)という取組が設けられている。これ

(注1) ITU HP(<http://www.itu.int/ITU-T/uni>)より

(注2) ICT分野での標準策定者と大学研究者との対話の増加や、標準化に適切な主題の特定を目的として、年1回開催される取り組み。大学研究者から募集した論文を選考して、上位3位までには総額1万ドルの賞金が授与される。大学研究者のITU-Tの研究委員会(SG)への参加は、団体を通じたものに限られているため、これにより、技術面での提案や研究者の参加数の増加が期待されている。第1回のカレイドスコープで、第一回目のITU-Tのカレイドスコープ大会では、「次世代ネットワーク(NGN)のイノベーション」というテーマで、2008年3月12~13日、ジュネーブで開催された。48ヶ国から220以上の参加者があり、43の学術機関からITUの定常参加者以外の方の、学生や教授等が参加した。136名の各分野の専門家が厳格な審査を行った後に、141の研究論文の提案から、32の講義研究論文と21のポスター・セッション型研究論文が採択された。論文賞の1位と3位を日本人が受賞した。(ITU HP(<http://www.itu.int/ITU-T/uni/kaleidoscope/>)より)

は、大学関係者から論文を募集し、5年後、10年後のシーズを探すというものである^(注1)。こうした試みは、活躍中の大学研究者にITUへの関心を抱かせる契機になるだけでなく、関係者や学生への教育効果も期待される。

更に、学生を会議へ連れてきて卒業論文を発表させることもある中国の事例のように、学生にITUの現場を紹介することも、長期的には教育効果をもたらす興味深い試みといえるだろう。

大学等の研究者の参加意欲(インセンティブ)を増すためにも、諸経費の面での優遇措置も望まれる。ITUと学協会の連携は、我が国だけでなく、海外でも強くない。その理由の一つとして、ITUのメンバーなるための分担金等が高額であることが関係している(現在は、政府、電気・電子製造事業者、電気通信業者が主であり、メンバーに大学等の研究者の参加は少ない)^(注2)。研究者の参加が少ないという課題を受けて、2007年に、ITU-Tでは大学関係者の参加費用を安価にする方針が採択されている。

また、近年、事前標準の増加により、標準化を意識した技術開発や特許化活動の必要性が高まっている。そこで、企業の技術者だけでなく、大学研究者等にとっても、国際標準化の知識は不可欠であり、基礎的な標準教育の支援を図る必要がある。

<参考>

インタビュー協力者

- 早稲田大学国際情報通信研究センター 客員教授 工学博士 大久保 榮氏
- 財団法人日本ITU協会 企画部部長 津川 清一氏
- 株式会社NTTドコモ 無線標準化推進室長 工学博士 橋本 明氏
- 財団法人日本ITU協会 専務理事 山下 孚氏

^(注1) ITU HP(<http://www.itu.int/ITU-T/uni/kaleidoscope/>)より

^(注2) インタビュー結果より

3. コーデックス委員会^(注1)及びその関連機関

2006年12月に知的財産戦略本部において策定された「国際標準総合戦略」においては、「国際標準化により、社会に役立つ技術の普及と、環境・安全・福祉の向上を促し、世界に貢献する」と位置付けられている。

ここでは、食品安全に関わる国際的な基準等を定める組織であるコーデックス委員会を中心とし、それに関わる関連機関を合わせて取り上げ、コーデックス委員会に関する我が国の活動の現状を明らかにする。この際、「イノベーション25」に位置付けられている“リーダーシップを取れる人材”といった観点から見たその活動の状況についても合わせて明らかにすることとする。また、“我が国における科学技術政策の展開”という観点から、我が国にとって今後、必要とされることについても、記述することとする。

(1) 組織の概要及び特徴

① 概要

コーデックス委員会は、消費者の健康の保護、食品の公正な貿易の確保を目的としてFAO(the Food and Agriculture Organization of the United Nations)及びWHO(the World Health Organization)により設置された国際的な政府間機関であり、国際食品規格(コーデックス規格)の作成等を行っている。参加国は180カ国、1加盟機関(EC)であり(2009年2月時点)、事務局はFAO本部(ローマ)にある^(注2)。その設立時の経緯は、以下のとおりとなっている^(注3)。

- ・ 1961年 FAOの会議でコーデックス委員会設立を決定し、WHOに対し、FAO/WHOの共同で食品規格プログラムの設置を要請
- ・ 1962年 FAO/WHO共同の食品規格会議により、コーデックス委員会がFAO/WHO共同の食品規格プログラムを実行すること及びコーデックス規格の創設を促進
- ・ 1963年 WHOの食品に関する健康面での役割の重要性に鑑み、食品規格を創設するその使命を考慮し、世界保健総会がFAO/WHO共同の食品規格プログラムを支持し、コーデックス委員会の法令を採択
- ・ 1963年(7月) 第1回のコーデックス委員会開催

世界市場が拡大していく中で消費者保護のためには、世界的に統一された食品規格が必要となってきた。従って、SPS協定(Agreement on Application of Sanitary and Phytosanitary Measures(衛生植物検疫措置の適用に関する協定))及びTBT協定(Agreement on Technical Barriers to Trade(貿易の技術的障害に関する協定))が国際的な食品規格の調和を促す役割をもっていると言ってもよい。こうした役割のため、これらの協定は国際的な基準、指針、勧告を引用

^(注1) 正式名称は“Codex Alimentarius Commission”である。Codex Alimentariusとは、国際的に承認された食品規格と統一された方法で策定された文章(履行規約、基準、勧告)を指し、これらの食品規格と関連する文章は、消費者の健康の保護、食品の公正な貿易の確保を目的として策定される。Codex Alimentariusの印刷物は食品の国際的な貿易を促進し調和を図るための定義や必要なルールを策定することを意図して作られる(『CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION PROCEDURAL MANUAL Seventeenth edition』FAO/WHOより)。

^(注2) 農林水産省HP(<http://www.maff.go.jp/j/syouan/kijun/codex/outline.html>)より

^(注3) 『UNDERSTANDING THE CODEX ALIMENTARIUS』FAO/WHOより

することになっている。従ってコーデックス規格は世界貿易機関(WTO)加盟国の食品に関するルールや規制が評価される際の基準となる^(注1)。特に、SPS協定では、加盟国が「基づくべき」とされている「国際的な基準、指針又は勧告」は、食品の安全性に関してはコーデックス委員会が制定した「食品添加物、動物用医薬品及び農薬の残留物、汚染物質、分析及び試料採取の方法並びに衛生的な取扱いに係る基準及び指針に関するもの」とされている^(注2)。また、TBT協定については、包装、表示、評価方法を含めた技術的な規制や基準が不必要な貿易障壁を生まないようにすることを狙いとしたものであり、SPS協定にしろTBT協定にしろ、衛生や植物防疫のリスクや他の技術的な基準によるリスクが貿易障壁とならないよう、リスク最小限にするため、世界的に基準を調和させることを重視している^(注3)。

コーデックス規格は当初から科学に基づいた活動(science-based activity)により定められてきたが、食品安全と健康におけるリスク分析(Risk Analysis)のための包括的な作業原則^(注4)は2003年のコーデックス委員会総会で採用されている。これは、コーデックス委員会の作業手順書^(注5)にも盛り込まれている。各国の制度は国の事情により異なるが、少なくとも食品に関しては、「リスク評価が科学に基づいたプロセス」であり、リスク管理は「リスク評価とは別個(distinct)のプロセス」であるといった原則がコーデックス加盟国に求められている^(注6)。

② 組織の構成

コーデックス委員会には、総会の他、執行委員会の他、一般問題部会(10部会)、個別食品部会(11部会。うち6部会は休会中)、期限を設けて特定議題を検討する特別部会、地域調整部会(6部会)が設置されている^(注7)。部会及び特別部会運営ガイドライン^(注8)によれば、参加国の中から、部会運営のための予算その他すべての責任を負う意志を示した国が議長国として(コーデックス委員会から)指名され、議長国を引き受けた国が議長を選出することになっている。

(注1) 『UNDERSTANDING THE CODEX ALIMENTARIUS』FAO/WHO より

(注2) SPS協定第3条第1項及び付属書A(定義)3. 参照(農林水産省HPより)

(注3) 『UNDERSTANDING THE CODEX ALIMENTARIUS』FAO/WHO より

(注4) “WORKING PRINCIPLES FOR RISK ANALYSIS FOR APPLICATION IN THE FRAMEWORK OF THE CODEX ALIMENTARIUS”(これによれば、リスク管理に関するアドバイスを提供する責任は、コーデックス委員会及びその附属機関たる部会あるいは委員会(リスクマネージャー)にあり、リスク評価の責任はFAO/WHO 合同専門家会合(リスク評価者)にある、としている。)

(注5) 『Codex Alimentarius Commission Procedural Manual 17th Ed』FAO/WHO

(注6) 「バイオサイエンスとインダストリー」Vol.66 No.10『コーデックス委員会の最近の動向』吉倉廣 及びインタビュー結果より((注3)に示した“WORKING PRINCIPLES FOR RISK ANALYSIS FOR APPLICATION IN THE FRAMEWORK OF THE CODEX ALIMENTARIUS”によれば、リスク分析はその構成要素であるリスク評価、リスク管理及びリスクコミュニケーションの一つ一つと密接に関わっているが、これら3つを区別する包括的なものである、とされている。)

(注7) 農林水産省 HP より

(注8) 『CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION PROCEDURAL MANUAL Seventeenth edition』FAO/WHO
“GUIDELINES TO HOST GOVERNMENTS OF CODE COMMITTEES AND AD HOC INTERGOVERNMENTAL TASK FORCES”

<参考:コーデックス委員会の組織^(注)>(第3-2-10図参照)

1) 総会

- 総会は、以前は2年に1回開催されていたが、2004年から毎年1回開催されている。規格・基準等の最終採択は総会でのみ行われる。
- 現在の議長は米国、副議長はインド、デンマーク、ウガンダである。

2) 執行委員会

- 執行委員会は、以前は年1回開催されていたが、2004年から毎年2回開催されている。第26回総会(2003年)においてマネジメント機関として機能することが決定された。
- コーデックスの組織において唯一出席者が特定されている部会であり、議長1名、副議長3名、アフリカ、アジア、ラテンアメリカ・カリブ、欧州、近東、北米、南西太平洋の6地域から夫々代表国1名、地域調整国1名、計16名が出席している。現在日本はアジア代表国。この他、コーデックス事務局、FAOとWHOの代表が出席する。又、地域代表国は2名のアドバイザーを伴う事が出来る。

3) 一般問題部会

- 食品添加物、汚染物質、食品表示等食品全般に横断的に適用できる規格基準、実施規範等の検討を行う部会である。
- 一般原則部会、食品添加物部会、汚染物質部会、食品表示部会、残留農薬部会、食品輸出入検査認証システム部会等10部会がある。

4) 個別問題部会

- 個別品目の規格について検討を行う部会である。
- 油脂部会、乳・乳製品部会、魚類・水産製品部会等11部会がある。

5) 地域調整部会

- 地域的な食品の規格や管理等に関する問題の議論や提言等を行う部会である。
- アジア、アフリカ、欧州、北米・南西太平洋、ラテンアメリカ・カリブ、近東の6地域調整部会がある。

6) 特別部会

- 期限を設けて特定議題を検討する部会である。
- 我が国(厚生労働省)が議長国を務めた「バイオテクノロジー応用食品特別部会」は、2000年から2003年にかけて日本で4回開催され、3文書と1添付文書を策定した後、2003年の第26回コーデックス総会において、閉会することが決定した。しかし、遺伝子組換え食品に関する課題はまだ多くあることから、第27回コーデックス総会にて同部会が再設置されることが決まり、2005年から2009年にかけて日本で開催され、予定の1文書2添付文章を予定より1年早く策定し、2008年に終了した。

7) その他

- 食品添加物、汚染物質、動物用医薬品、農薬、有害微生物の安全性の評価については、以下の専門家会合において検討されている。これらの会合はコーデックス委員会とは独立した機関であり、専門家が個人として参加することになっている。

(注) 農林水産省HP、「バイオサイエンスとインダストリー」Vol.66 No.10『コーデックス委員会の最近の動向』吉倉廣 及び インタビュー結果より

i) 食品添加物、汚染物質及び動物用医薬品

FAO/WHO合同食品添加物専門家委員会(JECFA:the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives)

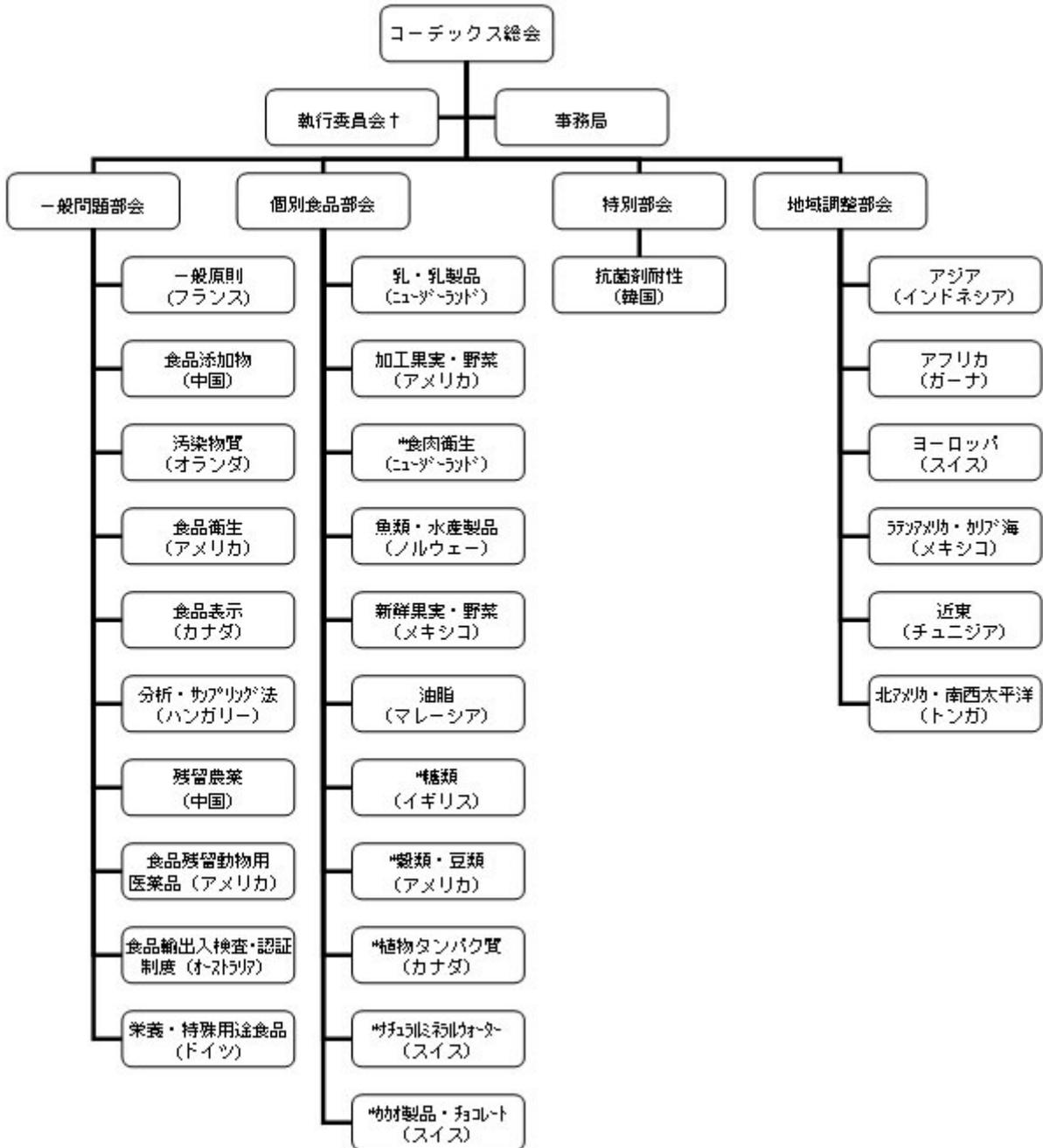
ii) 農薬

FAO/WHO合同残留農薬専門家会合(JMPR:the Joint Meetings of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Core Assessment Group on Pesticide Residues)

iii) 有害微生物

FAO/WHO微生物学的リスク評価専門家会合(JEMRA:the Joint FAO/WHO Meetings on Microbiological Risk Assessment)

第 3-2-10 図 コーデックスの組織構成



注：()内は議長国、*は現在休会中の部会。†2007年7月より、日本はアジア地域代表

出典：厚生労働省 HP (<http://www.mhlw.go.jp/topics/idsnshi/codex/01-01.html>)

③ 会議運営^(注1)

コーデックス委員会の参加組織は、コーデックス委員会の正式メンバー国・地域(各国(地域)代表団)の他、オブザーバーとして国際政府間機関(OECD(Organisation for Economic Co-operation and Development)、OIE(Organisation Mondiale de la Santé Animale)等)、国際非政府間機関(BIO(Biotechnology Industry Organization))のような企業団体、Consumer International, Greenpeace Internationalのような消費者団体等となっている。

部会等の開催は特別な決定をしない限り、公開で行われる。メンバー国・地域だけが投票権を持ち、オブザーバーには投票権はないが、コメントの提出や議論への参加は可能である。

コーデックス委員会の決定はコンセンサスを原則としている^(注2)のでオブザーバーの発言は会議の中で大きな役割を果たす。国際非政府間機関のオブザーバー資格付与については、コーデックス執行委員会の意見を得、FAO及びWHOのDirectors-Generalが、FAOとWHOのルールに則り決定する^(注3)。

コーデックス委員会には部会と特別部会がある。部会は以前から実施している常設のものであり、議論が長くなってしまいなかなか結論が出ない傾向にある。そこで、コンパクトにテーマを決めて議論する場を作ろうとして特別部会が作られた(総会が合意した重要項目につき期限を設けて基準指針等を検討する部会)。日本が議長国となった「バイオテクノロジー応用食品特別部会」は特別部会の最初のケースの一つである。現在、「バイオテクノロジー応用食品特別部会」と同時に発足し、1年遅れて終了した飼料の特別部会を再開しようという提案があるが、前回総会では合意されず次回(2009年)総会で再度議論される。ただし、現状では部会や特別部会をどんどん増やす方向ではない。部会が多くなりすぎると部会間隔が狭くなり、限られた人員の事務局では会議資料や会議記録の配布、部会出席等が追いつかず、また、各国も部会出席の調整に困ることになる。加えて、予算不足と云う大きな問題も出て来ている(通訳料、翻訳料は大きな問題である)^(注4)。

一般問題部会および地域部会は常設である。個別食品部会は製品ごとに議論されるので、検討対象食品を次から次に増やすとつきりがなく、また、検討項目に「一般問題部会との重複があり^(注5)」、リスク評価を必要とする食品安全に関するセクションについては、そもそも一般問題部会で包括的な基準を作成すれば足りるといった議論^(注6)があり、新たな部会をどんどん作ろうという流れではなく、コーデックス総会が合意する重要事項につき集中的に議論しようという流れが強い^(注7)。

(注1)『CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION PROCEDURAL MANUAL Seventeenth edition』FAO/WHO、インタビュー結果及び「バイオサイエンスとインダストリー」Vol.66 No.10『コーデックス委員会の最近の動向』吉倉 廣 より

(注2)『CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION PROCEDURAL MANUAL Seventeenth edition』FAO/WHO “PRINCIPLES CONCERNING THE PARTICIPATION OF INTERNATIONAL NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS IN THE WORK OF THE CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION”より

(注3)『CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION PROCEDURAL MANUAL Seventeenth edition』FAO/WHO “PRINCIPLES CONCERNING THE PARTICIPATION OF INTERNATIONAL NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS IN THE WORK OF THE CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION”より

(注4) インタビュー結果より

(注5)『CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION PROCEDURAL MANUAL Seventeenth edition』FAO/WHO “Format for CODEX Commodity Standards”では、Food Additives, Contaminants など同名の一般問題部会が設置されている事項が列記されており、規格案について個別品目部会がこれらの一般問題部会のエンドースを受けなければならない、とされている。

(注6)「明日の食品産業」財団法人食品産業センター2008年9月『コーデックスとの付き合い方』小川良介(農林水産省消費・安全局国際基準課長)より

(注7) “Report of the EVALUATION OF THE CODEX ALIMENTARIUS AND OTHER FAO AND WHO FOOD STANDARDS WORK”FAO/WHO <http://www.fao.org/docrep/meeting/005/y7871e/y7871e00.htm> 中に以下の記載がある。

Recommendation 18: All committee and task force work should be time-bound. It is proposed that no standard be permitted more than 5 years' work before decision by the Commission on whether further work is justified .及びインタビュー結果より

事務局はローマのFAO本部の中にあり、コーデックス委員会の中でも重要な役割を果たしているが、財政難からくる経費と人員の問題で苦労している。その大きな理由の一つはユーロ高である。加盟国の拠出金はドルベースで払われるが事務局はローマにあるため、収入はドル建て、支出はすべてユーロ建てとなりユーロができた頃に比べると同じ金額の予算でも3割以上の実質予算減の計算となる。また、WHOでは任意拠出金が全体予算の8~9割となり、FAOとWHOのコーデックス委員会への出資は通常予算から出すという規定があるので、WHOにはその該当財源がないという状況にある。現在の経済危機の中でドル安が続けば国際機関の運営事態が難しくなっている中で、事務局の予算執行の合理化が叫ばれて、総会でも事務局の経費削減が求められている。今回の経済危機がこれにどう影響するかは予測が付かない^(注1)。

④ 規格策定の手順

コーデックス規格を作る上で最も重視されるのが各国の合意“コンセンサス”である^(注2)。食品の種類や品質は地域の環境や食文化によって大きく左右される。その上で世界共通の規格にしようということであるから、コンセンサスを得ることが重要となる^(注3)。

コーデックス規格作成の書類整理、送達、修正、会議の開催などは、すべて部会事務局の協力を得てコーデックス事務局が主催する。部会の議長は原則的に議長国(ホスト国)が担当するが、途上国等に場所を移し、開催地の国から副議長を選び、会議の議事を仕切ることもある。すべての会議には、コーデックス事務局から必ず専門職員が出席して議事を記録し、議事録を作成し、会議の最終日に議事録の確認を行う。議事録確認は会議の中で重要な部分の一つである^(注4)。

コーデックス規格を作るには、通常8つのステップが必要である。その概略は以下のとおりである^(注5)。

ステップ1: 総会が執行委員会による作業評価結果を考慮して規格作成を決定する。

ステップ2: 事務局が規格原案の手配をする。

ステップ3: 提案原案について各国のコメントを求める。

ステップ4: 部会が規格原案を検討する。

ステップ5: 規格原案について各国のコメントを求める。そのコメントと執行委員会による作業評価結果に基づき、総会が規格原案の採択を検討する。

ステップ6: 規格案について各国のコメントを求める。

ステップ7: 部会が規格案を検討する。

ステップ8: 規格案について各国のコメントを求める。そのコメントと執行委員会による作業評価結果

(注1) 「バイオサイエンスとインダストリー」Vol.66 No.10『コーデックス委員会の最近の動向』吉倉廣 より

(注2) 『CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION PROCEDURAL MANUAL Seventeenth edition』FAO/WHO“MEASURES TO FACILITATE CONSENSUS”(2003年の第26回総会で決定)によれば、コーデックス委員会では、基準に関する承認あるいは修正についての合意がなされるよう、あらゆる努力が求められる、とされている。

(注3) インタビュー結果より

(注4) インタビュー結果より

(注5) 農林水産省 HP より(『UNDERSTANDING THE CODEX ALIMENTARIUS』FAO/WHO によればステップ5/8 といってステップ5の段階で最終承認されたと見なされる場合もある。)

に基づき、総会が規格案を検討し、コーデックス規格として採択する。

⑤ 作業の優先順位をつけるための規準

コーデックス委員会の作業手順書によれば、作業の優先順位をつけるために、例えば次のような規準が示されている。これは新たにコーデックス規格を作成する場合に参照すべきものであり、コーデックス委員会での議論を行う際の考え方の理解に役立つものである。

一般的規準としては、健康、食品安全の観点から消費者保護、食料貿易の公正の確保、発展途上国の特定の要望に考慮すること、とされている。^(注1)

＜一般問題部会に関する規準＞

- a) 各国の規定の多様性と、国際貿易に対する潜在的あるいは明らかな障害
- b) 様々な作業分野間の優先順位と作業見直し
- c) 既に他の国際機関がこの分野での作業を実施している、及び/又は、関連する国際的な政府間機関が提案している

＜個別食品部会に関する規準＞

- a) 個々の国での生産量や消費量、各国間の貿易量やパターン
- b) 各国の規定の多様性と、国際貿易に対する潜在的あるいは明らかな障害
- c) 国際的なあるいは地域内のマーケットのポテンシャル
- d) 規格化に対するその食品の柔軟性
- e) 主な消費者保護の範囲、貿易上の問題の存在、一般的な規格を作成することへの要請
- f) その食品が生鮮品か、半加工品か、加工品かを示す基準を区別する必要がある数
- g) 既に他の国際機関がこの分野での作業を実施している、及び/又は、関連する国際的な政府間機関が提案している

例えば、2005年に作業を中止した「しょうゆ」規格案の新規作業承認プロセスにおいては、1998年の第19回加工果実野菜部会において、日本が新規作業の提案を行い、同年の第45回執行委員会により、新規作業の承認が得られた。この過程において、日本は「しょうゆ(soy sauce)」の中でも「醸造醤油(fermented soy sauce)」の規格化の必要性を訴えているが、加工果実野菜部会のレポートでは「しょうゆのような製品(soy-sauce like products)」を含めた、より一般的な規格作成についての意見も記述されており、さらに、当時、総会は2年ごとの開催となっており、総会が開催されない年における新規作業の承認権限を有していた執行委員会においては、個別(specified)の規格ではなく、包括的(inclusive)な規格を作成すべきとの一般的支持を受けることになった(ALINORM 99/27 para. 74, ALINORM 99/3 para.27)。この結果、しょうゆの規格については、醸造しょうゆだけでなく、アミノ酸しょうゆも対象に含めて作業を進めることになり、醸造しょうゆに限定した「しょうゆ」規格を作成しようとした日本の目論見は、新規作業の承認段階で崩れてしまった。これは、国際食品規格であるコーデックス委員会の個別食品規格は、健康被害を招かない限り、特定の商品を差別化するためでなく、なるべく包括的(inclusive)にすべきであるという一般的な理解を欠いていたことが原因であると言える^(注2)。

^(注1) 『CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION PROCEDURAL MANUAL Seventeenth edition』FAO/WHO 及びインタビュー結果より

^(注2) 「明日の食品産業」財団法人食品産業センター2008年9月『コーデックスとの付き合い方』小川良介(農林水産省消費・安全局国際基準課長)より

⑥ 国内コーデックス委員会

国内コーデックス委員会については、コーデックス委員会の作業手順書の「コーデックス・コンタクト・ポイント(コーデックスの国の窓口)の主な機能」の箇所に記載がある。まず、コーデックス・コンタクト・ポイントの活動は、それぞれの国の法令、政府機構や作業方法によって異なるものとされている。この中で、コーデックス・コンタクト・ポイントは国内コーデックス委員会と協力して作業を行うこととされている。コーデックス・コンタクト・ポイントは、コーデックスの作業段階で発生する問題に関連した決定に技術的なアドバイスを与えたり、政府が適切なバランスをもった政策をとれるよう助言をしたりする、食品産業、消費者、貿易関係者などの関係者との連絡窓口となること、とされている^(注1)。

コーデックス委員会の作業手順書には、これ以上詳しく、コーデックス国内委員会についての記載がないため、アジア地域調整部会では、「ASIAN REGIONAL GUIDELINES FOR CODEX CONTACT POINTS AND NATIONAL CODEX COMMITTEES」が1999年に作成されている。ただし、これはガイドラインでありアジアの各国がこれに基づいて国内委員会を設置するかどうかは各国の判断となる。地域調整部会に各国が提出した資料によると、タイ、マレーシアは国内委員会を設置しているが、米国、カナダ、ニュージーランドには設置されていないようである。日本は、国内委員会の代わりにすべてのステークホルダーが参加するオープンな協議会を厚生労働省及び農林水産省が共同で設置している(注;日本のコーデックス・コンタクト・ポイントは文部科学省になっている)と報告している。対応は各国まちまちであり、“国内委員会を設置している”と報告している国であっても、議論がオープンになっていないなど、必ずしもそれがうまく機能しているとは限らない可能性がある^(注2)。

⑦ 諸外国の動き

コーデックス委員会においては、EU諸国及びECと北米オーストラリア、ニュージーランドが議論をリードする一方、ここ数年、南米、アフリカの諸国が団結しそれぞれの立場を強く主張する傾向にある。アジア、中東は、現在のところ、比較的各国独自の意見をバラバラに出す傾向にある^(注3)。以下、EC、米国、途上国の動きを記述する。

1) EC^(注4)

2003年に、ヨーロッパ共同体自体がメンバー機関(Member Organizations)として初めてコーデックス委員会のメンバーとなった。ECをメンバーとして認める件は、二重の代表発言権の問題で、総会で長い議論があった。結局、会議のたびにEC代表が、議題ごとの発言責任の所在を(ECか加盟各国か)を明言することで認められた。

メンバー機関として認められた際、“COUNCIL DECISION of 17 November 2003 on the accession

^(注1) 『CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION PROCEDURAL MANUAL Seventeenth edition』FAO/WHO より

^(注2) 各国の情報については、日本及びマレーシア:第14回アジア地域調整部会 CRD17、タイ:第14回アジア地域調整部会 ALINORM05/15、米国:第8回北アメリカ・南西太平洋地域調整部会(2004)CX/NASWP 04/8/7、カナダ及びニュージーランド:第9回北アメリカ・南西太平洋地域調整部会(2006)CX/NASWP 06/9/5 及びインタビュー結果より

^(注3) インタビュー結果より

^(注4) 『CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION PROCEDURAL MANUAL Seventeenth edition』FAO/WHO、EU コーデックス委員会関係 HP http://ec.europa.eu/food/international/organisations/codex_en.htm#list_codex 及び「バイオサイエンスとインダストリー」Vol.66 No.10『コーデックス委員会の最近の動向』吉倉廣 より

of the European Community to the Codex Alimentarius Commission”という、コーデックス委員会に EC がメンバー機関として参加する際のルールが定められている。この中では、EC とその加盟国との間で、i) EC 権限事項(共同体規則が加盟国の完全なあるいは大部分の調和を求めている基準を扱う事項であって、とりわけ公正な貿易の確保や消費者の健康の保護といった問題に関わる事項)、ii) 加盟国権限の事項(法律や予算のような組織的な事項、議長を選出、議題の承認、報告書の承認といった手続き的な事項)、iii) 両者が権限をもつ事項(例えば動植物の生命や健康のための基準に関する一般的な農業政策に関わるテーマなど加盟国間での共通事項が一部分であるような事項)、という三つのケースに分けて整理がなされている。また、コーデックス委員会の会合への参加のための準備の方法、投票の仕方などについて細かくルールが定められており、会合参加の前には調整会議(コーデックス・ワーキング・パーティー)が開かれ調整が行われることになっている。

コーデックス委員会のルールにより、メンバー機関が参加権限をもって参加したコーデックス委員会の会合においては、加盟国の参加や発言は妨げないものの、投票権はメンバー機関にあること、メンバー機関の投票はその加盟国数分となることなどが定められている。

このようなことから、会議に参加する他のメンバー国にとって、意見調整が容易になった部分は、EC 内部で細部の意見の不一致があってもおおむねの合意が可能な案件の場合は話がまとまりやすくなったことであり、難しくなった部分は、EU 加盟国の1カ国が自国利益のために強引に反対したことにより EC 全体が反対意見を表明することになり、ほとんど合意に至っていたのにその国の反対意見のせいで妥協の余地がなくなる局面が出る場合である。

2) 米国^(注)

米国は、一般問題部会の食品衛生部会、食品残留動物用医薬品部会、個別食品部会の加工果実・野菜部会、穀類・豆類部会のホスト国となっている。

米国においては、政府内に“U.S. Codex Steering Committees”(米国コーデックス運営委員会)という省庁横断的組織が設置されており(事務局は USDA(米国農務省)内にあるコーデックス室(Codex Office)が担当)、農務省、保健福祉省、国務省、商務省、環境保護庁、米国通商代表部の関係者がメンバーとなっている。

コーデックス運営委員会には、政策委員会と技術委員会の2つの委員会が設置されている。

政策委員会は、各省庁の幅広い政策決定に責任を持つ高官がメンバーとなっており、年に2回とコーデックスで重要な政策的問題が生じた際に開催されることになっている。議長は、米国農務省食品安全担当次官代行が、書記は米国コーデックス室長が務めている。

一方、技術委員会については、直接コーデックスに関連する食品規制や貿易プログラムに関し幅広い責任を持つ政府担当者がメンバーとなっており、会合は、4半期に1回(少なくとも1回は政策委員会と合同で開催)とコーデックスで重要な問題が生じた際に開催されることになっている。議長は、米国コーデックス室長が、書記はコーデックス室の課長が務めている。

なお、コーデックス委員会の米国政府代表は、コーデックス委員会の開催前にアジェンダや米国の提案について、国民に対し情報開示を行うため公聴会(Public Meetings)を開催している。この

^(注) USDA HP (http://www.fsis.usda.gov/codex_alimentarius/Steering_Committees/index.asp) 及びインタビュー結果より

際、政府代表はコーデックスの問題について関心のある団体から意見を受けることになっている。

<参考:政策委員会の審議事項>

- 米国がコーデックスで追求すべき適切な戦略といった幅広い政策的課題の提案
- 公正な科学に基づき、米国コーデックス政府代表と米国コーデックス室に、規制や貿易政策に関する幅広い示唆を与える
- コーデックスにおいて、国内的にも国際的にも透明性を確保し続けるプロセスの問題の提案
- SPS運営グループとコーデックス委員会との調整に関する取扱
- コーデックスの上級技術委員会によって言及された問題について示唆を与えることができる
- 米国のコーデックス室の職員、組織、基金に対して、助言と指導を行う。
- 米国がホスト国となっている会議の日程・場所・資金、さらには関連する省庁からの拠出に関する合意を含めた問題の解決
- 米国が地域調整部会の代表としてコーデックスの執行委員会に代表者を出す際の、米国政府代表者、代表者代理の選出

3) 途上国^(注1)

途上国参加を増やそうという動きがあり、各国が拠出金を出し、途上国からのコーデックス委員会会議の参加費を出すという“Trust Fund”(12年間、4千万ドル)がFAO及びWHOのDirectors-Generalによって2003年から始められている。世界中から規制担当者及び食品の専門家がコーデックスのフレームワークの中で国際的な基準を設定する作業のために集まることは、食品安全や食料貿易の公正な実施に関する基準づくりに関する途上国からの参加者能力を高めることにつながるものと考えられた。これが実施に移された2004年には、“Trust Fund”を使って、90カ国以上の途上国から専門家が参加することができた。

これによって、参加する途上国の数は飛躍的に増え、会議での途上国の発言はかなり多くなった。しかし、極少数ながら、少ない“Trust Fund”の枠の中で会議に来て会場から消えがちな代表がいたり、20名を超える大代表団を作りながらその一部に“Trust Fund”を得て参加した参加者のいる国があったりするなど、様々な問題が生じている。また、2008年総会では、途上国がもっと積極的に活動できるよう、議長国を途上国にまわすべき、部会を途上国で開催すべきといった提起がされたが、議長国は会議開催費等の経費やすべての事務を負担するため、途上国が議長国を勤めたときにこれらの負担をどうするかといった課題の他、議長国のインフラやアクセスビリティ等の課題がある。ただし、このような議論が出るのは途上国が力をつけてきた証拠でもある。

(2) コーデックス委員会と我が国との関わり

① コーデックス規格と国内基準との関係^(注2)

コーデックス委員会で決まった規格・基準は、我が国の食品安全基本法、食品衛生法、健康増進法、農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律(JAS法)等の下敷きとなっており、行政は国際的整合性・調和重視の立場から、食品安全等に関わる国内法はコーデックス委員会に準拠することになっている。

我が国は食料自給率40%(カロリーベース)(2007年度概算値)の食料輸入国である。食料の安定調達が重要課題となっている我が国にとってコーデックス委員会を通じた国際調和は重要である。裏返せば、コーデックス規格と異なる国内措置について外国から問われた場合、我が国はその正当性を説明しなければならない。

② 我が国のコーデックス委員会での貢献

1) 議長国^(注3)

コーデックス委員会に対して何をもって貢献とするかは難しいが、各部会の議長や全体の議長、副議長といった役職をどれだけ獲得しているかということは、一つの指標となる。これまで日本が議長国になったのは特別部会である「バイオテクノロジー応用食品特別部会」のみ(参考:コーデックス委員会の組織>参照)である(議長国になるには、会議開催に必要な全ての経費を負担しなければならない^(注4))。

(注1) 『UNDERSTANDING THE CODEX ALIMENTARIUS』FAO/WHO』及び「バイオサイエンスとインダストリー」Vol.66 No.10 『コーデックス委員会の最近の動向』吉倉 廣より

(注2) インタビュー結果及び「明日の食品産業」財団法人食品産業センター2008年9月『コーデックスとの付き合い方』小川良介(農林水産省消費・安全局国際基準課長)より

(注3) インタビュー結果より

(注4) 『Codex Alimentarius Commission Procedural Manual 17th Ed』FAO/WHO によれば、議長国は部会運営のための予算その他すべての責任を負うことになっている。

また、総会の議長、副議長を行うことも重要である。これは執行委員会への参加権が自動的に付与されることになる(過去に日本人で副議長を唯一経験した国立感染症研究所元所長(同氏は日本が議長国となった「バイオテクノロジー応用食品特別部会」の座長も務めた。))によれば、執行委員会は、コーデックス委員会全体の作業をスムーズに動かすことが任務で、執行委員会に出席しないとコーデックス委員会が何をやっているのかを本当には把握できない。予算の話、作業が止まっている部会の対策、オブザーバー資格審査、新規作業の採択、部会から提出された文書の採択の予備審査等すべてここで方針が決まるということである。そういう意味で、執行委員会に可能な限り何らかの資格で出席を続けるようにすることが重要である。

例えば、韓国は国を挙げてコーデックス委員会でメジャーになろうとしており、特別部会である抗菌剤部会の議長国となっている。また、(その効果の多寡は別にして)韓国独自のキムチ、コチュジャンの基準を国際基準にしようということを国策としている。中国はコーデックス委員会において遅れをとっていると認識し、添加物と残留農薬の二つの部会をホストすることで存在感を高めている。

また、地域を代表するには、代表国となるか、地域調整国になるかのいずれかである。このためには、互選で選出される必要があり、地域内国との良好な外交関係がなければ選出されることはない。日本は現在地域代表国であるが、地域調整国となり地域調整部会を開催し、地域の食品安全に貢献することは重要である。

2) 会議での貢献^(注1)

コーデックス委員会の中では尊敬されることが非常に重要であり、議長国を引き受けて円滑な議事運営に貢献したり、コンセンサス形成につながる発言をしたりすることが大切である。その他にも、国際規格の作成等に不可欠な科学的なデータの収集と提出、電子作業部会や物理的作業部会への積極的な参加と意見の主張、部会本会合等での議論に用いられる各種文書の作成といったことで貢献することも重要である。

日本の行政組織はコーデックス委員会に対応してかなり体制整備がなされてきており、厚生労働省及び農林水産省に担当部署が設置され、担当スタッフも充実してきている(「③我が国でのコーデックス委員会に対応した体制・活動」参照)。しかし、コーデックス委員会に限ったことではないが日本の行政組織においては人事異動が短期間(2~3年)で行われることが多いため、会議への出席者の入れ替わりが激しいと指摘される。米国代表団には常時出席し議論を長く追跡して状況をよく知っている代表者がいる。また、その代表団の多くは専門家(行政の担当の多くが科学者でもある。)である^(注2)。米国ほどではないが中国など他の国も専門家が長期にわたって対応しており、諸外国に比べると、日本の体制はまだまだ脆弱であるとの見方もある。

3) 資金面での貢献^(注3)

コーデックス委員会には、政府あるいは非政府機関が直接コーデックス委員会に拠金するというスキームはない。コーデックス委員会は、FAOとWHOによる合同機関であり、基本的にはFAOとWHOが半々で、それぞれの通常経費(regular budget)からコーデックス委員会に拠出することとな

(注1) インタビュー結果より

(注2) 米国 USDA のホームページにはコーデックス委員会の部会ごとの代表団メンバーの氏名等が掲載されており、コーデックス委員会代表団メンバーがある程度固定されているものと思われる。

(注3) インタビュー結果より

っている。しかし、WHO予算の大きな部分(8～9割という説もある)がボランティアコントリビューション(企業由来のものも少なくない)であるため、WHO予算の中で通常経費の占める部分が少ない。このため、WHOは、コーデックスへの拠出に苦慮しているようである。

部会の議長国となって部会開催のために必要な経費を負担するという形での貢献の仕方もある(日本が議長国を務めた「バイオテクノロジー応用食品特別部会」については部会やWGなどの会場費、開催費(警備を含む)、通訳翻訳などのかなりの部分を日本が負担した。)

4)FAO/WHO専門家会合への貢献

FAO/WHO専門家会合については、コーデックス委員会の各部会とは独立した組織ではあるものの、そこから出された結果は、コーデックス委員会の作業の科学的信頼性を与える重要なものとなっている。リスク管理の実現に対する科学的な序言を行うための専門家会合の独立性を保つための原則はコーデックス委員会によってかなり以前から実行されてきている。この専門家会合のメンバーを集めることは非常に重要であり、専門家の集め方については様々な配慮がなされている。登録メンバーリスト(rosters)を作る方法を含め、専門家の選出は”call for experts”と呼ばれる方法で集められており、世界中の科学者が志願することができる^(注1)。

このFAO/WHOの専門家会合にどれだけ参加しているかも、我が国の貢献度の指標となる。日本人がこのような専門家会合にどれだけ参加できるかは、日本に世界で認められる食品のリスク評価に係る科学者がいるかどうかで決まり、国がこのような科学者を評価し育てないと増やしていくことは不可能である^(注2)。

JECFAは1956年から、JMPRは1963年から組織があり、参加している日本人もいる。例えば、JECFAの2007～2011年の専門家リスト(Roster of experts)には、国立医薬品食品衛生研究所の科学者が登録されている(食品添加物、汚染物質、自然毒分野。同氏は2002～2006年の同分野のリストにも登録されていた。)。同じくJECFAの2002～2006年の食品化学物質の暴露評価分野のリストに厚生労働省の科学者が登録され、2003年時点の生物学的科学に関する専門家リストには4名の日本人科学者(自治医大、国立医薬品食品衛生研究所、国立環境研究所等)が登録され、2000年時点のマイコトキシンに関する議論のためのメンバーリストに香川大学の科学者が登録されている。また、JMPRの2005年12月の残留農薬に関する登録メンバーリストには、日本人科学者が2名登録されている(独立行政法人農薬検査所、農林水産省)。2000年にできた比較的新しい組織であるJEMRAについては、その立ち上げ時に厚生労働省から派遣されていた科学者がWHOの事務局におり、5年間JEMRAに事務局スタッフとして貢献した。JEMRAについては専門家リストが公表されていないものの、公表されたレポート等から、東京大学、京都大学、国立保健医療科学院、国立感染症研究所、国立医薬品食品衛生研究所等の科学者がメンバーあるいは専門委員としてJEMRAの活動に関わってきている^(注3)。

(注1) 『UNDERSTANDING THE CODEX ALIMENTARIUS』FAO/WHO より((専門家会合の独立性を保つための原則とは、“Excellence”(国際的に認められている専門技術を使い、ベストプラクティスを基本とした世界的な科学的な議論ができる場を作ることが担保されていること)、“Independence”(専門家が政府、機関の代表としてではなく個人の立場で貢献し、自らの利害関係を明らかにすること)、“Transparency”(全ての利害関係者に対し、科学的助言がなされた過程が理解できるような手順と方法をとること。また、利害関係者が専門家委員会による報告書、安全評価等の基礎的情報にアクセスできるようにすること)、“Universality”(幅広い基礎となる科学的データが国際的な基準作成活動にとって重要であり、世界中の研究所や利害関係者がデータを利用できるようになっていること)の4つからなる。)

(注2) インタビュー結果より

(注3) FAO/WHO JECFA, JMPR, JEMRA関係のHP、及びインタビュー結果より

FAO/WHO合同専門家会議がコーデックス委員会への科学的助言のあり方を見直そうという大きな観点での会議を2004年にジュネーブで開催した際、2003年からメールベースで議論していたメンバーから選定されたメンバーが集まり、様々な角度から議論が行われた。この中で三つのワーキンググループが作られた(1. 原則や定義を議論するグループ(Working group I - Essential principles, definitions and scope governing the provision of scientific advice)、2. アドバイスを出すに当たって運営をどうするか、専門者をどのように選ぶかといった管理側の優先順位を話し合うグループ(Working group II - Management of the provision of scientific advice)、3. 実際にどんなふうにデータを集めていくかという手続きやメカニズムについて話し合うグループ(Working group III - Procedures and mechanisms for the provision of scientific advice)の三つ)。このような議論にも参加した日本人科学者がいる^(注1)。

5) 事務局スタッフ^(注2)

2003年から現在までコーデックス委員会の事務局長は、日本の宮城島氏(前職は京都大学医学研究科助教授)が務めており、会議での判断が良く高く評価されている。

③ 我が国のコーデックスに対応した体制・活動^(注3)

我が国では、コーデックス・コンタクト・ポイントが文部科学省に置かれている。ここを中心に年に数回関係省庁が集まって、日本の対処方針を作っている。

ただし、実質的な活動は厚生労働省及び農林水産省が中心となって行っている。コーデックス委員会に対応した組織としては、近年体制が強化されてきており、厚生労働省において、2006年4月に医薬食品局食品安全部企画情報課に国際食品室が、農林水産省において、2006年8月に消費・安全局に国際基準課が設置されている。

また、両省が事務局となった「コーデックス連絡協議会」が2000年から設置され、2009年3月6日に第38回の協議会が開催されるまでになっている。

この協議会の設置目的は、「コーデックス委員会の活動及びコーデックス委員会での我が国の活動状況を、消費者をはじめとする関係者に対して情報提供するとともに、コーデックス委員会における検討議題に関する意見を聴取するため」とされており、「政府は、コーデックス委員会における我が国の対処方針を決定するに当たっては、本協議会で提出された意見を考慮」することとされている。

当初の「コーデックス連絡協議会」は年2回程度の開催で、コーデックス委員会での議論の事後報告といった内容だったが、2003年からは、年に5~6回開催し、出席者との意見交換や政府への意見の提案に重点を置いた運び方をしようという提案がなされ、よりコーデックス国内委員会に求められる機能を担うようになってきていると言える。さらに、2008年9月の連絡協議会では、WTO事務局上級参事官のグレッチェン H. スタントン氏を招聘し「SPS 協定に関するセミナー」を開催したり、2009年2月の連絡協議会では、「食品表示部会に関する集中意見交換」を実施したりするなど、委員及び参加者のコーデックス委員会への理解を深めるための活動も行われている。

(注1) インタビュー結果 及び『Joint FAO/WHO Workshop on the Provision of Scientific Advice to Codex and Member Countries』Report (March 2004) より ((注)これらの検討結果は、“FAO/WHO Framework for the Provision of Scientific Advice on Food Safety and Nutrition”(2007年)としてとりまとめられている。)

(注2) 「バイオサイエンスとインダストリー」Vol.66 No.10 『コーデックス委員会の最近の動向』吉倉 廣 より

(注3) 農林水産省 HP より

<参考:我が国とコーデックス委員会に対応した体制・活動の経緯>^(注1)

- 1966年:日本がコーデックス委員会に参加
- 1999年:「バイオテクノロジー応用食品特別部会」を設置することを日本から提案し、同特別部会を設置すること及び我が国が同特別部会の議長国となることが、全会一致で決定された。
- 2000年:コーデックス連絡協議会を設置
- 2003年:コーデックス総会で国立感染症研究所所長が副議長に選出(任期2年)
- 2003年:コーデックス事務局長に日本人が就任(～2009年4月末まで)
- 2004年:日本が議長国を務めるバイオテクノロジー応用食品特別部会が再設置(2008年に解散)
- 2006年(4月):厚生労働省医薬食品局食品安全部企画情報課にコーデックス委員会に対応する国際食品室を設置
- 2006年(8月):農林水産省消費・安全局にコーデックス委員会に対応する国際基準課を設置

<参考:連絡協議会の概要>^(注2)

a) 趣旨

コーデックス委員会の活動及びコーデックス委員会での我が国の活動状況を、消費者をはじめとする関係者に対して情報提供するとともに、コーデックス委員会における検討議題に関する意見を聴取するため、「コーデックス連絡協議会」を設置する。

政府は、コーデックス委員会における我が国の対処方針を決定するに当たっては、本協議会で提出された意見を考慮する。

b) 構成

- i) 本協議会は、消費者関係者、産業界関係者、学識関係者からなる20名以内の委員をもって構成する。
- ii) 本協議会の委員の任期は、原則2年とする。ただし、補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。委員は、再任されることができる。
- iii) 議題に関する専門的な知見を有する者を、必要に応じて、臨時委員として協議会に出席させることができる。
- iv) 委員は、厚生労働省医薬食品局食品安全部長及び農林水産省消費・安全局長が協議の上、選任する。

c) 委員(2008年5月現在)

| | |
|-------|-----------------------------|
| 岩田 修二 | サントリー(株) 品質保証本部 テクニカルアドバイザー |
| 鬼武 一夫 | 日本生活協同組合連合会 安全政策推進室 室長 |
| 春見 隆文 | 日本大学生物資源科学部農芸化学科 教授 |
| 門間 裕 | (財)食品産業センター 参与 |
| 神田 敏子 | 前 全国消費者団体連絡会 事務局長 |
| 高谷 幸 | (社)日本食品衛生協会 常務理事 |
| 蓮尾 隆子 | 家庭栄養研究会 副会長 |

^(注1) 農林水産省 HP(<http://www.maff.go.jp/j/syouan/kijun/codex/index.html>)及び厚生労働省 HP(<http://www.mhlw.go.jp/topics/idsenshi/codex/03.html>)より

^(注2) 農林水産省HPより

| | |
|-------|----------------------------------|
| 平川 忠 | 日本食品添加物協会 常務理事 |
| 細野 明義 | (財)日本乳業技術協会 常務理事 |
| 松谷 満子 | (財)日本食生活協会 会長 |
| 山浦 康明 | 日本消費者連盟 副代表運営委員 |
| 山田 雅宣 | 全国農業協同組合連合会 営農総合対策部 営農企画グループリーダー |
| 吉池 信男 | 青森県立保健大学健康科学部栄養学科 教授 |
| 和田 正江 | 主婦連合会 副会長 |

d) 事務局

本協議会に係る事務は、コーデックス・コンタクト・ポイントなど関係府省の協力を得て、厚生労働省医薬食品局食品安全部企画情報課及び農林水産省消費・安全局国際基準課が行う。

④ 企業とコーデックス委員会との関わり^(注1)

食品の安全の確保及びその公正な商取引は、企業の適切な協力なしには不可能である。企業はコーデックス委員会の議論にはオブザーバーとして参加している。オブザーバー参加するには、各国企業は必ず国際的に活躍する企業団体(国際 NGO)に加入していなければならない。ただし、各国企業の意見は、当該国際NGOの統一意見として表明される必要があり、当然、発言内容に関する国際 NGO 内での合意が必要である。このような状況の中で、日本企業は業界団体などを通じて農林水産省や厚生労働省に意見をあげることが多く、加工食品業界においては(財)食品産業センターの中にコーデックス委員会対策委員会があり、企業間で情報交換をしている。

日本企業に関して言えば、コーデックス委員会の存在そのものを知らない人も多いと考えられる。これには、日本の食品企業に世界に輸出するグローバルな企業が少ないことが関連している。海外においては、例えばモンサント、ネスレといった企業(特に多国籍企業)はコーデックス委員会の動きに注目しているし、研究データをコーデックス委員会に提供するといった関わりを持っている。従って、コーデックス委員会に参加するオブザーバーの中には産業界に関連した NGO も少なくない(例えば国際協同組合連盟(ICA)、国際グルタミン技術委員会、国際生命科学研究機構(ILSI)、国際清涼飲料協議会(ISBA)といった機関で、日本の企業等もこれらの NGO の一員としてコーデックス委員会の議論に参加している。)

企業が注目するのは、個別食品部会である。例えば、過去にナチュラルミネラルウォーター、チョコレート、発酵乳、果実ジュースなどについてその成分に関する基準等をコーデックス委員会で議論した際、日本では認められているものが国際的な基準では認められないと言った議論が発生して国内企業が慌てて対応するといったことがあった。企業も、ぼんやりしては思いもよらないところで足下をすくわれることがあるので、コーデックス委員会の議論の行方を注視する必要がある。

⑤ 科学者の関わり^(注2)

コーデックス委員会におけるコアのサイエンスは”Regulatory Science”であり、いわゆる発明や発見といった科学と異なる。“Regulatory Science”は社会との接点におけるサイエンス(規制を作るサイエンス)であり、コーデックス委員会を理解するにはこのリスクアナリシスがコアとなるサイエンスであることを押さえておく必要がある。

^(注1) インタビュー結果より

^(注2) インタビュー結果より

一方、FAO/WHO専門家会合においてコーデックス委員会が扱う基準に関して活動を行う科学者は、現並びに旧国立研究所の科学者が中心となっているのが現状である。大学の科学者の参加意識は低く、大学の科学者が行政的な取組である標準化の取組に意識が低いと、学生が育たず後継者となる学生も少ない。大学の科学者がこうした分野に意義を持たないのは、食品安全などの関係学部・学科が日本に少ないことがあげられる。その上、ほとんどの科学者は農薬や添加物などのハザード学、病原体学、毒性学といった科学的側面、病理学的な側面に興味をもち、微生物に関しても病原体そのものの遺伝子解析や毒素の精製・検出や病原性に興味を持っている。またそういった分野が学術界において評価される傾向がある。しかし国際的にホットな議論をしているのは、それら一つ一つの知見を統合して食品衛生の施策、行政をどう支援するか、役に立つ根拠をどうまとめていくかという統合の部分”Regulatory Science”である。しかし、その部分を研究対象とする大学の科学者は我が国では非常に少ない。

新しい物質を発見するといったような真理を見出すことに科学者は興味をもつ傾向が強いのだろう。”Regulatory Science”の分野においても論文は出るが、発見の科学ではないので、科学の真理を見つけるという科学者マインドとは一致しない。行政のあり方、システムを考えていくことも科学であり、そこにもおもしろさがあるが、そういった面白さを感じてくれる科学者が少ない。FAO/WHOの会議に出席し、対等に話が出来る日本人の科学者は殆どいないのが現状である。

このような状況にはあるが、コーデックス委員会に関連する活動が国内の検討に役立つという事例もある。例えば、現在行われている食品安全委員会微生物・ウイルス専門調査会による、微生物学的ハザードに関するリスク評価では、JEMRAに日本から参加した科学者の経験が直接、活用されている。同氏は食品安全委員会の専門委員であることに加え、JEMRAに参加した他の日本人科学者達と共に研究班を作り、食品安全委員会の研究事業の一つを受け持っている。この研究班の成果が、専門調査会によるリスク評価として引用される形が取られている。このように、科学者個人にとっても、また日本の行政にとっても、国際活動は直接役に立っている。

なお、コーデックス委員会に専門的意見を提供するのは、FAO/WHO専門家会合であるが、その委員選考においては、科学的業績と共に利益相反(conflict of interest)が厳しく審査されることに留意が必要である。

(3) 今後の課題

① 我が国のコーデックス委員会への貢献^(注)

日本の世界における経済的な地位、科学や教育のレベルから考えて、日本はもっとコーデックス委員会において貢献してもよい国であり、コーデックス委員会の活動に積極的に関わっていくべきであろう。

日本が無理に議長国を引き受けなくても、部会の作業グループの議長を引き受けたりすることで、貢献するという方法もある。

FAO/WHOのサイエンスと途上国を意識したフレンドリーな技術(コストがかからない簡便な技術)を考慮する必要がある。最先端の分析技術を作って持ち込んでも、途上国はついていけず困ることになる。さらにはキャパシティービルディングも重要である。参加国が180カ国もある中で、途上国の技術・機械・資金をどう先進国がカバーするか、そこで信頼を得ることが重要である。

(注) インタビュー結果より

他の主要な国にはコーデックス国内委員会があるが、日本には連絡協議会はあるが、対応方針や戦略を練る国内委員会がないとの指摘もあるが、そもそもコーデックス国内委員会の設置はその国の実情に応じて設置、ということになっており、米国など設置されていないところも多い。また、こうした場で求められるような活発な議論を展開するには、コーデックス委員会そのもの(コーデックス委員会の位置づけ、コーデックス規格とするための基準等)、一般問題部会、個別食品部会などのこれまでの議論の経緯などに精通した人材を増やしていく必要がある。

また、現段階では優秀な行政官がいるため、コーデックス委員会での貢献がなされているが、行政官はすぐ異動してしまうこともあり、専門知識を持った行政官を長期的に登用できるような体制をつくることも重要である。

目先の国益だけではなく、プレゼンスを高めるなど公平な立場で、戦略を考える議論ができる場を持つことであり、連絡協議会をさらに充実させることが当面の課題と考えられる。

② 企業の役割^(注1)

コーデックス委員会は、(NGOというオブザーバーの立場で部会等に出席し発言することにより)生産者と消費者が同一の場で文書を作成していくという意味で、最終的にはイノベーションにとって重要である。そうした観点から、消費者と生産者の対立する部分を埋めることがコーデックス委員会の役割の一つである。

食品において新技術で特許をとって世界を制覇するというのは考えにくい。近年、特許戦略が重要となるナノバイオやバイオセンサーといった先端技術分野を食品にも適用する話はある。2009年6月には、FAO/WHO合同の専門家会合で食品や農業におけるナノテクノロジーの適用～潜在的食品安全の可能性(Joint FAO/WHO Expert Meeting on the Application of Nanotechnologies in the Food and Agriculture Sectors: Potential Food Safety Implications)に関する議論が行われる予定となっている。ここでは、ナノテクノロジーの利用による食品安全の抱える課題に関する(加盟国間の)知識の差を認識すること、現在のリスク評価の方法をレビューすることを狙いとしている。その結果、さらなる食品安全の研究をサポートし、ナノ粒子を原因とする潜在的な食品のリスクを評価する十分かつ、正確な方法に関する世界的なガイダンスを開発することとしている^(注2)。

一方、コーデックス委員会が絡むのは実際に食品として物が目に見えてからになる。コーデックス委員会における「バイオテクノロジー応用食品特別部会」は、基準の作り方によっては企業の特許と関係する話である。企業の開発した食品に対して、具体的な事例としては聞いたことはないが、原理的にはあるだろうと考えられる。

ネスレのようなグローバルな食品企業からFAO/WHO専門家会合に科学者が参加するといったことは行われているが、日本の食品企業については、大きな輸出企業がそう多くないので国際的な動向に関心はあるが受身的であり、自ら乗り込んでいって積極的に参加するという状況にはなっていない。厚生労働省及び農林水産省が主催するコーデックス連絡協議会、ILSIの日本支部などにおいては企業も活躍しているが、それが直接FAO/WHO自体が運営する専門家会議にまではなかなか昇華されない。すなわち、企業が活躍できる境界線には限界が敷かれている。

企業の役割はステークホルダーの1人として、産業界・業界の意見集約を図り、関係する行政に的確に伝えることであり、そのための産業界としての仕組み作りと具体的課題への意見集約が必要

(注1) インタビュー結果より

(注2) WHO HPより

的確に伝えることであり、そのための産業界としての仕組み作りと具体的課題への意見集約が必要である。このため、コーデックス委員会をよく理解し的確な対応ができる人材と組織の育成が急務であることを認識すべきである。

③ 科学者の役割^(注)

コーデックス委員会に関わるFAO/WHO専門家会合に参加する我が国の科学者の業績や層が薄いという課題があり、日本は食品の最大の輸入国として、健康を守るために国際的に流通している食品の安全性をどう担保していくか、といった議論を先導していく必要がある。食料輸入国としての安全性への戦略としては、輸入国としても安全性を高くするといった戦略があり得る。だからこそフェアトレードと科学的なところを結びつける必要があるとの考えの下、この分野の科学者の層を厚くしていくことが課題となっている。

FAO/WHO専門家会合では、産業とは中立であると見られるような科学者の集団がコンサルテーションを行う必要があるが、一方で、そうした科学者は産業界のことを理解している必要がある。産業界が何をやっているか知らなければ基準は作れない。企業の利害関係に左右されない安全性評価に関わる科学者を育てることが必要である。

中立的に研究できる組織、米国のFDA(Food and Drug Administration(保健福祉省食品医薬品局)の研究部門が日本の国立医薬品食品衛生研究所にほぼ該当)或いはCDC(米国疾病センターCDC)の感染症部門がほぼ国立感染症研究所に該当)のような機関が重要である。日本でも国立医薬品食品衛生研究所などにFAO/WHO専門家会合の専門家リストに登録されている科学者はおり、業界と利害関係のない人は少ないながらも探せる状況である。しかしながら、こうした研究機関において国際機関での活躍が研究評価に結びつかないという問題もあり、研究機関での研究評価のあり方の見直しも必要である。

”Regulatory Science”は、発見の科学ではないので、“科学”ではないという理解が我が国にある。今後は“Regulatory Science”の分野の価値を高め、FAO/WHO専門家会合あるいはそれに該当する国際的な場に出席し、海外の科学者と対等に話が出来る日本人科学者を育てていく必要がある。

<参考>

インタビュー協力者

- 元国立感染症研究所所長 吉倉廣氏
- 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部第三室長 春日文字子氏
- サントリー株式会社品質保証本部テクニカルアドバイザー 岩田修二氏
- 農林水産省消費・安全局国際基準課長 小川良介氏

(注) インタビュー結果より

第4章 考察

本調査における国際標準に関する文献・Web 及びインタビュー調査を通じ、標準機関や分野・領域によって共通もしくは特徴的な課題が抽出された。研究開発を基にする国際標準化活動を推進するに当たっては、研究開発の実施段階からこれらの課題について十分な方策を検討することが重要である。

第1節 事例調査結果を通じた考察

新市場における競争を優位に進めるためには、個別研究開発プロジェクトの企画立案及び実施の段階からあらかじめ国際標準化戦略を組み込み国際標準獲得が可能な要素について検討できる体制としておくことが重要な課題となっている。これまでは、研究成果を迅速に国際標準の原案とする体制ができていない、もしくは研究開発の方向の調整が十分ではなかったために、研究開発そのものが不連続であり国際標準化まで長時間を要してしまい、標準を獲得した場合においても市場が狭められるという問題があった。

そこで本調査では、我が国主導で標準化活動を進め、標準を獲得した(しつつある)5 事例について、その標準化活動の体制について考察する。体制のガバナンスや牽引する主体の違いは、標準化のスピードや標準に関係する市場規模とも関係する。また、標準化のスピードは標準に関係する特許の取扱とも関係し、市場規模は企業の標準化活動への関わりや企業戦略とも関係する。そこで体制に加え、特許や企業の携わり方という視点からも考察する。

本調査で取り扱った5 事例のうちデジタルカメラのファイルフォーマット(DCF)、生分解プラスチックの評価試験方法、光触媒の評価試験方法、ナノテクノロジー(カーボンナノチューブ(CNT))の4 事例は ISO で取り扱われており、トランジスタモデル(HiSIM)のみ CMC で取り扱われている。また ISO の4 事例のうち、DCF のみが製品間のインターフェースに関する標準であり、生分解プラスチックの評価方法、光触媒の評価試験方法、CNT の3 事例は試験・検査方法に関する標準である。

本節では、各事例での標準化活動の体制、特許の扱い及び標準化活動に関わる企業のインセンティブについて、機関や事例の種別ごとに考察する。

1. 標準化活動の体制について

標準化活動への参加者の合意により作成されるコンセンサス標準は、多様な協調型体制により標準化が進められる。その協調型体制は、国際標準化機関だけでなく国内では審議団体や業界団体、公的機関などにより構成される。またその体制を牽引する主体は、事例の特徴によって異なるが、そのことが標準化活動全体の組織ガバナンスにも大きく影響すると思われる。

標準化活動に携わる主体の種別は、事例が取扱う範囲や研究開発の状況、標準化機関の特徴に強く影響される。大学等の研究者の関わりの有無については、標準の種別よりも、提案する標準のコア部分が大学等で研究開発されたかどうかによる。具体的には、生分解プラスチック、光触媒、CNT 及び HiSIM に関しては研究開発から規格原案の作成、審議の段階全てにおいて関わりは深い。

標準化活動への企業の関わりについては、本調査で対象とした5 事例は全てにおいて標準化活動への企業の関わりは深い。ただし、その携わり方としては、研究開発そのものへの関与と標準

化活動への関与に分かれる。これは各事例が取扱う標準の範囲が研究開発段階であるかどうかによる。具体的には、光触媒、CNT 及び HiSIM に関しては研究開発と標準化活動の両方に企業が携わっている。また全ての事例において業界団体は国内審議団体等の役目を担っている。標準化原案の作成における業界の意見集約などにおいてその役割は大きい。

また全ての事例において、標準化活動や標準化に関係する研究開発に公的支援を受けている。公的支援により、業界の意見を集約したことが、標準化のためのコンセンサスを得る体制の確立やコンセンサスの持続につながっていると思われる。

以下に、各事例での体制について、機関や事例の種別ごとにまとめる。

① DCF (ISO の製品間のインターフェースに関する標準)

当該事例の標準化活動は、(社)電子情報技術産業協会 (JEITA) 及び(社)カメラ映像機器工業会 (CIPA) といった業界団体と民間企業が主体的に関わっている。JEITA と CIPA は、業界団体としての意見集約だけでなく国内審議団体の役割も担っている。国内審議には、大学研究者や学識有識者も参加するが、規格の提案や策定への関わりは無い。

また公的支援は、組織体制とも関係がある。当該事例の組織体制は、業界団体と民間企業により構成されるが、標準化活動に関して二つの種類の公的支援を受けている。一つは、審議団体の設立に関するもので、もう一つは規格作成及び標準化活動ための調査研究に関するものである。これらの公的支援により、民間企業の意見を集約しコンセンサスを得る体制の確立やコンセンサスの持続につながったと思われる。

② 生分解プラスチック、光触媒及び CNT (ISO の性能評価試験方法に関する標準)

生分解プラスチック、光触媒及び CNT の3事例の標準化活動は、大学や公的機関での研究成果に基づいており、標準に関係する国内委員会の委員長は、大学等の研究者が担当するなど、研究者の携わりは大きい。

生分解プラスチック及び光触媒の国内審議等の標準化活動は、業界団体を取りまとめている。業界団体や標準化活動に参加している企業は多いが、標準の策定そのものが直接的にビジネスにつながるとは限らないので、関与の度合いは様々である。CNT に関しては、(独)産業技術総合研究所に国内審議委員会が設置されており、ISO だけでなく欧米の地域標準機関とも連携をしている。また国内での標準化活動は業界団体が ISO 及び JIS 原案作成のための組織を設けている。

企業は、業界団体の会員もしくは一企業として標準化活動に参加している。この3事例は製品標準ではなく、性能評価に関する標準であるため、標準が策定された場合においても、標準そのものが関連する製品に影響を及ぼすわけではなく、市場規模の拡大という視点から参加している場合が多い。また産業化が進んでいない部分もあり、企業からの資金面での貢献は難しく、標準化活動は、公的資金により進められている。

③ HiSIM (CMC の製品の基盤技術に関する標準)

トランジスタモデルの標準化活動は、CMC でのみ行われる。CMC で取扱う規格の提案は、大学が開発したものに限定されており、CMC のメンバー企業が共同評価者になることが標準モデル選定の第一段階である。HiSIM の場合、提案のコア部分は広島大学で研究開発され、(株)半導体理工学研究センター (STARC) が共同評価者になっており、両者による候補モデルの精度確認や

CMC 会議での評価結果の発表を行っている。STARC は、我が国の半導体事業を行う企業が出資して設立された企業体であり、業界団体としての役割も担っている。

CMC で取扱う提案は、大学で研究開発されたものに限定されていることと、提案者が標準化活動の段階において精度確認や CMC メンバーからの評価依頼を無償で引き受けることが義務付けられている。研究開発においては、STARC や STARC に出資している企業から人的支援はあるが、標準モデルの開発段階で企業からの支援により標準化の推進体制を確立することは難しい。

2. 各事例における特許の取扱い

標準による市場の拡大には、標準が普及するスピードも関係する。その標準の普及スピードは、標準に関係する特許をどのように取扱う(われる)かに強く影響されるため、標準に特許が包含される、もしくは関連する特許が存在する場合、各機関の Patent ポリシーに従って標準の種別によって特許を取り扱うことに加えて、市場規模を見据えた知財戦略が必要となる。

また、標準化活動への参加者の合意により作成されるコンセンサス標準では、標準に特許が包含される場合、標準化の本質的効果である市場拡大効果を失う可能性が高いとされている。本調査で取扱った 5 事例も標準化活動における参加者の合意により進められるコンセンサス標準であり、関係する原理、基本となる特許を標準の提案者は含めていない、もしくは権利放棄している。これは特許による収益よりも標準による市場拡大効果が選択されたためと思われる。

本項目では、各事例での特許の取扱いについて、機関や事例の種別という視点からその考え方についてまとめる。

① Exif/DCF (ISO の製品間のインターフェースに関する標準)

DCF の場合は、ISO の中央事務局に特許の使用許諾に関する声明書が多数提出されており、多数の特許が存在すると思われる。しかしながら、各社の特許所有の有無、件数などは、把握されていない。特許所有者が権利行使するかしないかは、所有企業の判断次第となっており、交渉も規格の使用を望む者と特許所有者の二者間に委ねられている。つまり、DCF の規格に関係する特許の取扱いは、(ISO の Patent ポリシーに基づき)無償での実施許諾もしくは無差別で合理的な条件下で実施許諾という二つの形態が考えられる。しかしながら、我が国の DCF の標準化活動は、機器製造販売事業を核とする企業を中心にして進められているので、無償での実施許諾は不利な形式となる。つまり、無差別で合理的な条件下で実施許諾が選択されると推測する。

② 生分解プラスチック、光触媒及び CNT (ISO の性能評価試験方法に関する標準)

生分解プラスチック、光触媒及び CNT の 3 事例は、標準化されるのは製品ではなく、性能評価試験方法であるため、標準に知的財産が含まれることは殆ど無い。特許が含まれる場合は、標準機関の Patent ポリシーに従い、Exif/DCF の事例と同様に無償もしくは非差別的かつ合理的条件での実施許諾を行うことになる。標準化における特許は、標準化後の市場戦略と併せて考える必要がある。デジュール標準は、常に特許を含んだノウハウの流出を伴うものの、市場を拡大する効果があるとされている。標準化される領域のノウハウが一定程度流出したとしても、それ以外の領域に含まれる特許がより大きな価値を持つという考えならば、標準化は製品の知財戦略を組む上で阻害要因にはならない。

ただし、標準化が先に進むと公知の事実になってしまうので、原理特許に関しては阻害要因とな

ることも考えられる。例えば、光触媒の事例に関してはセルフクリーニングのJISに関しては関係する特許が二つ包含されていたが、ISO化の際に保有企業は権利放棄している。

標準化は市場を拡大させ、アプリケーション特許の創出を促進する。アプリケーション特許により新たな製品が産み出され、市場の拡大につながることを期待されている。また性能試験方法に関する標準は、アプリケーション特許をもとにした製品の価値を客観的に評価することが可能になるというメリットもある。

③HiSIM(CMCの製品の基盤技術に関する標準)

HiSIMの場合、標準のコア技術に関する特許が国内外に出願されており、その幾つかは特許登録されている。特許出願は、技術のオリジナリティーの主張と防衛といった考えに基づいたものである。しかしながら、標準化を進めるにあたりCMCの運営は米国中心で行われており、技術の優位性が必ずしも標準化にはつながらないという問題があった。そこで標準化されない場合は、特許で権利を守るという姿勢を示すことにより、標準化活動の場において交渉力・発言力を担保している。この戦略は成功し、最終的に特許の権利者が標準に関わる部分の無償利用を認めるということで標準化されている。

当該分野では、知財のライセンスによる収益よりも企業による製品売り上げへの波及効果の方が大きい。当該分野の標準化活動における特許取得は、発明の保護だけでなく、戦略的に標準化を進め、結果として産業の発達に寄与する手段という意味合いが強い。

3. 標準化活動に関わる企業のインセンティブ

標準化活動において、企業がどの様に関わっているかは、標準化における企業のインセンティブや知財戦略だけでなく企業戦略に強く関係する。

本調査で対象とした5事例では、標準化そのものが直接的に標準化活動に携わった企業の収益に結びついていることは少ない。企業は、標準化活動による投資を回収し、収益を確保する戦略が必要である。標準化による企業のメリットは、開発コストの削減と市場の拡大の二つが主であり、いずれも間接的であるため、収益化には長時間を要する。そのことを踏まえたビジネスプランを作成し、標準を活かそうとしている企業が標準化活動において成功していると思われる。つまり、長期的視点にもとづく企業戦略を採用できない企業は、標準化活動に参加しても収益をあげることは難しい。企業は市場が成長するのを待つのではなく、事業戦略に標準化戦略を組込むことによって、市場を開拓、共有することの重要性を認識する必要がある。

以下に各事例での企業の関わりについてまとめる。

①DCF(ISOの製品間のインターフェースに関する標準)

市場の拡大: 当該分野のように技術・規格の改良や改善のサイクルが早い分野の標準化では、企業側には技術的参入障壁の低下、つまり新規参入企業の増加と価格の低下という現象を市場にもたらすと同時に、消費者側には一定の品質保証と製品サポートといった安心感をもたらすことで、企業側と消費者側の双方にメリットを与えられるため、市場拡大が期待される。当該事例では、標準による市場拡大が、企業が標準化活動に参加するインセンティブになっていると思われる。

また当該分野では、トップランナー方式と称される、皆が守れる様な低い技術レベルではなく高い技術の標準化を狙っていることが特徴である。トップランナー方式を採用することにより、技術や

規格の早い改良サイクルにも対応できていると思われる。またそのことが、新製品においても消費者に安心感をもたらし、さらなる市場拡大につながっていると思われる。

その他の効果:また長期的な視点からは、標準に関係する製品のライフサイクルを長寿命化させ、かつ従業員の雇用を長期間維持することが出来るという価値も企業のインセンティブにつながっていると思われる。

②生分解プラスチック、光触媒及び CNT (ISO の性能評価試験方法に関する標準)

本 3 事例は、性能評価試験方法に関する標準であるため、標準そのものが収益に直接的に関係するわけではない。そこで標準化活動に伴う投資を、市場拡大を見越した長期的視点により回収する企業戦略をもつ必要がある。また、標準による収益と標準化活動への参加のインセンティブは、各事例が関係する産業界の特徴や状況、標準化活動に参加する企業の種別により異なる。

開発コストの削減:生分解プラスチックの場合は、標準化策定されるまでは、樹脂メーカーは性能評価試験を海外の分析メーカーに依頼する必要があったが、策定に伴い自社内で試験方法に基づいた生分解プラスチックの開発を行うことが可能になり、開発コストの削減につながっている。

市場の拡大:性能試験方法に関する標準は、効果の無いもしくは仕様に沿っていない製品を市場から排除するという機能がある。また市場の立ち上げ期において、その製品の性能を正しく示すことができる。この二つにより市場の拡大が期待されることが、生分解プラスチックと光触媒における企業の標準化活動への参加のインセンティブとなっている。

CNT に関しては、まだ市場が成長していないが、材料標準を議論する作業部会が設置され、標準物質に関する議論が行われている。市場が成長した際に、安全性に関する標準に従い、安心してビジネスを行う、ということが企業の標準化活動への参加のインセンティブになっている。

その他の効果:また生分解プラスチックの事例では、標準が策定されるまでは、樹脂開発メーカーは、海外企業に分析を依頼することが多かった。分析費用が高額であることに加えて、研究開発の機密性について問題があった。標準の策定により、安心して自社内で研究開発を行うことが可能になるということも企業の標準化活動への参加のインセンティブの一つとなっている。

③HiSIM (CMC の製品の基盤技術に関する標準)

開発コストの削減:当該分野では、「回路モデルは無償であるもの」という文化があるため、モデル自体での収益化は難しい。製品や素子への実装やあわせ込み等で、収益化を図る必要がある。つまり回路モデルの製品への実装等といった開発コストの削減が収益化には重要であり、そのことが標準化活動に参加する企業のインセンティブとなっている。

我が国で開発された HiSIM は、これまでの回路モデルに比べ大幅にシミュレーションパラメータを削減することに成功しており、大規模回路の設計にも適応しているという技術優位性がある。このことが国内だけでなく海外の企業からの支持につながっており、結果として CMC の標準に策定されている。

また、これまで半導体分野では、米国を中心に標準の開発が進められており、標準のコアとなる技術は、提案企業(米国)やその関連企業にのみ公開されており、他社(国)にはブラックボックスであった。我が国主導で、CMC で標準を獲得することにより、回路設計の基本部分での情報共有を実現することが可能になり、開発コストの削減に寄与することが期待される。

このように、当該分野では、モデルそのものが収益につながるわけではなく、開発コストの削減の

ためにモデルを利用するということが、企業のインセンティブとなっている。標準化活動への企業の関わり具合においては、モデルの技術優位性やコア技術の公開性の高さが強く関係する。

第2節 機関調査結果を通じた考察

本調査で取り扱った3機関はすべて国際標準化に関係する機関であるが、策定する規格の範囲(対象)によって特徴が異なる。ISO及びITUの2機関は、非常に大規模な国際標準化機関であるが、ISOが取扱う範囲は、工業製品だけでなく装置、情報技術、名称・用語、安全・安心、サービス、マネジメント、認証等と幅広く、一方、ITUは情報通信に特化している。またコーデックス委員会は消費者の健康の保護及び食品の公正な貿易の確保を目的とした国際標準化機関に準ずる機関である。

本節では、各機関における我が国の貢献及び体制について、資金面、運営及び役職者、会議、企業や研究者の関わりといった観点から考察する。

1. 標準化機関での貢献について

①資金面での貢献

標準化機関でのプレゼンスを計る指標の一つとして、標準化機関の運営や各委員会・部会の開催・運営に関わる資金の提供がある。その提供の仕組みは、各機関によって異なる。

ISOやITUに関しては、それぞれ算出方法は異なるが分担金制度がある。一方、コーデックス委員会に関しては、政府あるいは非政府機関が直接コーデックス委員会に拠金するというスキームはなく、運営費はFAOとWHOの通常経費から拠出されている。

ISOに関しては、各加盟国のGNPと輸出入金額により決定されるため、我が国の貢献度は高い。しかしながら、分担金の算出は、各国の経済状況による指標に基づくため、貢献度を向上させることは出来ない。一方、ITUでは、各加盟国は、分担金を指定された単位数から選択することができ、我が国は加盟国の中で最高の30単位を負担している。選択することができる単位数の最大は40単位であるためさらに貢献度を向上させることも可能である。

我が国のISO及びITUにおける分担金の拠出額は高いが、そのことが加盟国にどの様に評価されているか、ということが問題である。我が国の分担金による貢献が、標準化機関におけるプレゼンスとして加盟国より高く評価され、個別の作業部会での標準提案や標準策定につながるような戦略が必要だと思われる。

②標準化機関の幹事国等の引き受け及び役職者による貢献と課題

標準化機関への貢献としては、役職者の数というのも評価指標の一つとなっている。3機関等すべてにおいて、各委員会・部会の開催・運営に関わる費用は、議長国や開催国が負担する仕組みになっている。ISO及びコーデックス委員会では、委員会や部会の幹事国や議長国が負担する制度になっており、ITUでは、標準化を推進するための諸会合を催す場合、開催国が負担する仕組みになっている。現在までに多数の関連する国際会議が我が国で開催されており、我が国の貢献度は高いと思われる。

委員会や部会、会合の開催は、資金を負担するということだけでなく、当該分野を主導する事を

意味し、加盟国からの尊敬や信頼を得ることにつながる。個々の作業部会でのコンセンサス形成においては、提案内容の優位性に加えて、尊敬や信頼が重要である。

つまり、作業部会等における役職を引き受けることは、標準機関への貢献という点だけでなく、標準の策定において意味がある。

ISO では 2007 年度末の時点で、我が国の TC や SC の幹事国及び議長職の引き受け数は、加盟国の中で共に 5 位であるが、幹事国引き受け数よりも議長の数の方が少ないという問題がある。当該分野における専門性に加えて ISO に対する理解が求められる議長の数を増やすことは、機関の運営への貢献にもつながると思われる。

ITU に関しては、現在、我が国からは、ITU-T に設置されている 13 の SG のうち二つで、ITU-R では、6 つの SG のうち一つで議長職にあり、その貢献度は非常に高いと思われる。しかしながら、我が国からの ITU における役職者としての参加は、副議長までに比べて、研究課題の取りまとめや勧告の修正等の実務(各国間の意見調整)を行うラポーター層が少ない(ラポーターは、企業の若手人材が、会議での発言等を評価されて最初に付く役職である。)。ラポーターの確保は会議の流れを把握するだけでなく、運営そのものにも貢献することにつながるため、ラポーターの人材を育成することが急務である。

コーデックス委員会に関しては、我が国が議長国を務めたのは特別部会である「バイオテクノロジー応用食品特別部会」のみである(コーデックス委員会には、2007 年 7 月時点で、一般部会が 10、個別食品部会が 11、特別部会が 1、地域調整部会が 6、設置されている。現在、我が国が議長国を務める部会はない)。コーデックス委員会については、部会数も限られており、部会の作業グループの議長を引き受けたりすることで、貢献するという方法もある。コーデックス委員会において我が国の貢献を高めるためには、総会の議長、副議長を行うことや地域調整国となり地域に貢献する方法も考えられる。

2. 我が国の体制について

標準化機関における我が国の体制は、代表組織や機関の特徴によって異なる。標準化機関では、一国一票の投票制度を採用している場合が多く、デジュール標準に関する機関では、関係する省庁が代表組織を担当するケースが多い。ISO では、経済産業省に設置されている日本工業標準調査会(JISC)が唯一の会員となっており、ITU では、電気通信の主官庁である総務省が標準化活動を取りまとめている。またコーデックス委員会に関しては、コンタクトポイントは文部科学省にあるが、実質的な活動は厚生労働省と農林水産省が中心となって行っている。

標準化機関における活動の主体としては、国としての関わり以外に、標準と産業の関わりを議論する上で企業としての関わりが重要とされている。

本項目では、標準化活動及び機関への企業の関わりに加えて、研究者の関わりについて考察する。

①企業の関わり

今回調査を行った標準化機関の標準化活動への企業の参加や関わりは、機関ごとに大きく異なる。ISO と ITU における我が国の代表組織は、それぞれ経済産業省や総務省内に設置されているが、企業も機関の役職者として標準化活動に参加することができる。両機関において、参加者の殆どは企業関係者である(企業の方が関係する省庁の参与の肩書きで参加する場合もある)。

また ITU-T における提案文書は、JAPAN 名ではなく、提案企業名で提出されることが多い。

ISO 及び ITU における企業の関わりに関する問題や課題としては、人材と産業界における意見調整に関する問題の二つに大別される。

人材問題: 企業内での標準化人材の育成や活動に携わる人材への適切な評価が難しいこと、社内の人事異動に伴い標準化活動の担当者が変わること等がある。これらの問題に加えて ITU では、参加者層の構造が歪である(議長及び副議長の層は厚いがラポーター(企業の標準化活動を担当する若手が最初に担当する役職)や役職に無い若手の参加者が少ない)という問題がある。これは我が国の ITU での標準化活動における企業の役割が大きかったことと、今後は企業の若手を対象とした標準化人材の育成に注力すべきであることを意味している。

標準化機関における役職は、これまでの標準化活動への評価により個人に与えられるものであるため、一度、役職に就くと、標準と関係のない社内の部署に異動になった場合も引き続き会議に参加することが要請される。企業としても、役職者を抱えていることは有意であるので、社内の担当部署で専任させることが多い。しかしながら、標準化機関で役職にない企業の若手社員は、社内の人事異動に伴い標準に関係のない部署に異動することもある。このことが標準化人材の後継者育成において大きな問題になっている。企業内においても標準化活動の人材育成を事業戦略に組込む必要があると思われる。

また標準化機関の役職に有る場合においても、企業での定年退職にあたり、標準化活動への参加が途絶える場合がある。役職者の標準化活動の知見を承継するためには、ある程度の時間が必要であるため、役職者が定年退職した場合においても、標準化活動を続けることが出来る枠組みや支援が必要である。

産業界における意見調整: ISO 及び ITU はコンセンサスを伴うデジュール標準化機関であるため、国内外における意見調整が必要であり、特に企業が関わる場合は国内での十分な意見調整のもと国際の場で我が国の意見として提案しなければならない。

国内での意見集約や調整は、標準化機関の作業部会に対応する形で、国内審議団体や業界団体により取りまとめられる。市場がある程度成長している場合や認証・認定といった企業の利害に直結する規格の場合、企業の関心は高く標準化活動への参加も活発である。

しかしながら、市場が成長していない、もしくは小さい場合は企業の標準化活動への参加は少ない。国や業界団体は、国内での意見調整を図ることに加えて、事業戦略に標準化戦略を組み込み、市場を開拓、共有することの重要性を企業に啓蒙する事が重要だと思われる。

例えば、ISO では、小規模の企業が連合している業界では、語学力を有し、ISO の国際会議に出席できる人材が少ないといった課題があるが、これは標準化機関の問題というよりも、分野(業界)に由来する問題である。例えば、ISO を獲得した場合においても、業界によっては、そのままでは使いづらいので翻訳 JIS 化して欲しいという要望もある。我が国の産業を保護し、成長させていくためには、小規模の企業の連合である分野であっても支援する必要がある。

ただし、この問題は ISO が取扱う案件が広範であるためであり、特定の分野に特化した標準化機関では、それほど問題にならないと思われる。

一方、コーデックス委員会に関しては、一企業体として参加することは制度上、認められていない。企業関係者が参加する場合は、国際的に活躍する企業団体(国際 NGO)の一員として、CODEX の議論に参加することになる。

我が国の食品企業には、大きな輸出企業がそう多くないので国際的な動向に関心はあっても受

身的であり、標準化活動に積極的に参加するという状況にはなっていない。国内のコーデックス連絡協議会や ILSI(国際生命科学研究機構)の日本支部などにおいては企業も活躍しているが、それが直接 FAO/WHO が運営する専門家会議にまではなかなか昇華されない。企業の役割は利害関係者の1人として、産業界・業界の意見集約を図り、関係する行政に的確に伝えることであり、そのための産業界としての仕組み作りと具体的課題への意見集約が必要である。

コーデックス委員会においても、標準化活動への企業の参加に制限はあるが、機関をよく理解し的確な対応ができる人材と組織を育成するという点に関しては、ISO や ITU と同様である。

②研究者・科学者の関わり

我が国の標準化活動への関わりとして、国や企業としての関わり以外に研究者としての参加がある。研究者が、標準化機関に関わる形態は、機関の体制の特徴や取扱う範囲に影響される。

ISO 及び ITU では、研究者は機関内において議長等の役職者やエキスパートとして標準(勧告)の開発に関与することができる。特に ISO では、我が国が担当する議長職の約 1/4 は大学の研究者が担当している。また国内の対策委員会の委員長は大学の研究者が担当することが多い。一方、ITU の場合、我が国だけでなく海外においても大学等の研究者の参加は少ない。これは、大学等の研究成果を反映させる仕組みづくりが遅れていることや ITU のメンバーになるための分担金等が高額であることが理由の一つになっている。

しかしながら、各委員会や部会が取扱う分野の産業において国際競争力を高めるためには、大学等との連携が重要な課題の一つとなっており、大学等の研究者の参加を促す取組がいくつか行われている。

一方、コーデックス委員会においては、専門知識を活かし部会の議長として関与することもあるが、コーデックス委員会の作業に科学的信頼性を与える FAO/WHO 専門家会合(コーデックス委員会とは別機関)に産業とは中立な科学者という立場で参加する仕組みがある。また、コーデックス委員会における核となるサイエンスは、発明・発見に関するものではなくリスク分析にもとづき規制を作成するサイエンスであるため、国立研究所の科学者が中心となっている。大学等の研究者の標準化活動への関心・関与が低いと、後継者が生まれにくいという問題がある。

3 機関への研究者の関わりに関する共通の問題として、標準化機関での活動が自身の研究機関で十分に評価されていないということがある。学会や大学等内で研究者の標準化活動を評価する仕組みを構築・整備する必要がある。

大学等の研究者は、標準化機関の部会の議長としてだけでなく、当該分野のエキスパートとして国内外の提案に関与することが求められている。業界団体や支援団体における啓蒙・啓発、研修だけでなく、大学等内においても、標準化活動に関心を持ってもらい、標準化活動の後継者を育成する必要がある。

また研究者の標準化活動への積極的な参加を促すために、会議への参加や標準化に関する研究に対する公的支援を充実させることが重要と思われる。

付属資料：インタビュー抜粋

1. デジタルカメラ・ファイルフォーマット(Exif/DCF)

| インタビュー項目 | デジタルカメラ・ファイルフォーマット(Exif/DCF) |
|---------------------------------------|---|
| <p>(1) 標準に関係する技術や考え方、提案から獲得に至った経緯</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 知覚に直接作用する物理量、視覚で言えばパターン認識がアナログであり、論理的に記述するための手法がデジタルである。画像はアナログの典型であり、デジタルスチルカメラ(DSC)は、最もアナログなものをデジタルで記録しようという斬新な取組であった。これは絵を文字で表現する事に相当するが、それぞれの文字が定義されているのと同様に、画像をデジタル記録するためにもフォーマットと呼ばれる規則性の定義が必要である。このフォーマットの決め方はいくらでもあるが、いかに共通化するかが DSC 事業の成功の鍵である。 ・ JPEG は情報処理分野の標準化を担当する ISO/IEC JTC1 SC29 が静止画像の圧縮用に制定した国際規格である。DSC としては、速やかな立ち上げと情報分野との互換性保持を目的として、画像圧縮方式として、この既存の国際標準 JPEG をそのまま採用した。 ・ Exif(Exchangeable Image File Format)は、個々の画像をそれぞれの画像ファイルとして記録するためのフォーマットである。圧縮画像の記録方式としては JPEG を使い、それに、色空間、撮影日時、絞り、シャッター速度等、DSC に必要な情報を写真画像データに付記する形で記述するものである。 ・ 一方、DCF(Design rule for Camera File system)は Exif フォーマットで記録された複数の画像ファイルを、画像以外のファイルや異なる DSC で撮影した画像ファイルも扱うコンピューターなどの上で取り扱うための規定である。例えば画像ファイルであることを特定できるようなファイル名の付け方を共通化することにより、異なる機種で撮影された画像ファイルに対しても共通の取り扱いが可能となった。 ・ Exif および DCF の規定には、最低限の互換性を確保するために必ず遵守すべき必須項目、応用範囲の拡大のために推奨する推奨項目、それに各社の独自判断に委ねるオプション項目がある。 ・ 個々の画像ファイルを規定するフォーマットである Exif と、主として画像ファイル以外のファイルを含めた複数のファイルフォーマットの取り扱いを規定する DCF の二つが相補的に Exif/DCF として民生用 DSC の世界標準フォーマットとなっている。 ・ 画像処理用のソフトウェアは、各カメラ会社独自のものを提供しているが、画像ファイルのフォーマットが Exif で統一されたことにより、カメラやソフトウェアに関係なく、画像ファイルの仕様が共通化された。また、各社の画像処理用ソフトウェアを DCF 対応とすることにより、異なる機種で撮影した画像ファイルや異種のファイルが混在する場合でも処理することが可能となった。更に、パーソナルコンピューター(PC)が、その基本ソフトウェアであるオペレーティングシステム(OS)で DCF をサポートするようになったため、カメラ購入者が付属の画像処理 |

ソフトウェアをインストールする事が必須ではなくなり、カメラメーカーでは PC 用ソフトウェアのメンテナンスが省かれることとなった。DCF 標準化と同時期に、PC の USB マスストレージ(PC と USB 接続するだけで認識される大容量記録機器の規格)インターフェイス(I/F)が普及した事で、PC 側の動作保証責任範囲も明確化し、PC 側に起因する動作不良でもカメラメーカーにメンテナンス依頼が殺到していたような問題がなくなった。誰もが、同じ I/F で、PC あるいはテレビで DSC を利用可能になったのである。

<DSC フォーマット策定の歴史>

- 1981 年にソニーがマビカシステムを作り、静止面の電子記録に踏み出したが、まだ記録方式はアナログだった。
- 東芝と富士写真フィルム(現富士フィルム)が連携して、静止面をデジタル記録する装置を作ろうという事になった。東芝は半導体、特にフラッシュメモリの活用、富士写真フィルムは脱銀塩化と電子化を推進したいと考えており、思惑が一致した。脱銀塩化においては、当時の環境問題に対する配慮も大きかった。
- 1985 年に東芝が IEEE-CE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.の Consumer Electronics Society)に発表したデジタル画像記録装置が、おそらく世界最初の DSC の基礎となるものである。
- 1989 年、富士写真フィルムは東芝のメモリーカード(パーソナルコンピュータ用のリムーバブルメディア)を使用する DSC の発表を行った。発表の反響が大きかったので、東芝と富士写真フィルム、ソニー、松下、キヤノンで準備会を 1989 年に立ち上げた。この準備会をベースとしてフォーラムを結成し、カードフォーマット及び画像圧縮について作業部会を作って審議を開始した。その後、フォーラム参加企業はカメラメーカー、電気メーカーを中心として増えていった。このフォーラムの活動を公なものとするために、早々に発展的解消をして適切な公的機関の下で活動を続行する事となった。
- 当初、デジタルカメラの記録媒体としては PC カード(パソコン用のカード型インターフェース)を想定していたが、この PC カードを審議していた日本電子工業振興協会(JEIDA、後に日本電子機械工業会(EIAJ)と合併して現在の(社)電子情報技術産業協会(JEITA)となった)が、DSC の審議も行う事になった。
- DSC の審議は 1990 年 10 月に JEIDA の臨時作業部会(Ad hoc WG)としてスタートし、それまでフォーラム規格だった DSC フォーマット規格案をコンソーシアム規格としたが、審議には DSC に関係する国内外の殆どの企業が参加していたため、事実上の業界統一規格となった。
- この Ad hoc WG は、1991 年 4 月に JEIDA のパーソナルコンピュータ部会の中の「PC Card 技術委員会」の下に「デジタルスチルカメラ WG (以下 DSC WG)」として常設されることとなった。その後、この WG は発展、昇格して「デジタルスチルカメラ技術専門委員会」に位置付けられた。
- 当時は、記録メディアと記録フォーマットが分けて考えられておらず、コンパクトフラッシュ(CF)、スマートメディア(SM)、メモリスティック(MS)といった記録媒体

| | |
|--|---|
| | <p>に最適な記録フォーマットを考えていた。記録フォーマットは記録メディアに依存したものだ。DSC の発展のためには、媒体に依存しない形でフォーマットを考えるべきではないかという議論に向かった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 初期の DSC (数十万画素) はテレビで見る事を主体として考えており、印刷される事は想定されておらず、解像度や色再現性等の性能はあまり良くなかった。 ・ その後 1990 年代初期に急激に技術のイノベーションが起こり、汎用のパソコン用ファイルフォーマット TIFF (Tagged Image File Format : Microsoft と Aldus 社により開発された画像フォーマット) 等が登場した。 ・ カードの統一が図れないままに、各種小型軽量記録媒体が実用化された事により、個々の記録媒体特有のフォーマットを用いた DSC が発表されだした。コンパクトフラッシュ用のフォーマット CIFF や、スマートメディア用の Exif 等、他の記録媒体で記録した画像ファイルとの互換性が無いフォーマットがそれぞれ用いられていた。 ・ 1991 年当時、ISO/TC (専門委員会) 42 (Photography) はやや動きが停滞しており、旧来の状況からの脱却を模索していた。そこで新しく台頭してきた DSC を始めとする電子映像技術を対象として新しく審議母体を創設しようという動きがあり、TC42 の中に DSC の作業部会 (WG) を作ろうという流れになった。DSC として審議すべきアイテムは何かを考え、フォーマットの他に、DSC に関する測定方法や色再現管理の問題等も含めた WG として TC42 の中に WG18 が作られ、コンビーナはポラロイドの Fara Faramarzpour 氏になった。 ・ カメラに関する標準化は ISO で扱われてきた。しかし、DSC は電子機器の分野に入り、国際電気標準会議 (IEC) で扱うべきではないかという問題提起があり、DSC を ISO で扱う事を公告し、他の団体は異存ないかを問いかける事になった。猶予期間を設けて公告したが、他の標準化団体どこからもレスポンスは無かった。 ・ ISO TC42 の日本国内審議団体は、従来からカメラの標準化を担当していた写真感光材料工業会が担当している。新設された WG18 に対する日本国内審議団体として、DSC の測定等に関しては EIAJ が担当することになったが、フォーマットに関する審議団体として通産省 (当時) から JEIDA に要請があり、JEIDA の DSC WG が担当することになった。 ・ WG18 の第 1 回会議は 1992 年に開催され、日本からはメモリーカード統一のサポートを提案した。その後 2000 年に IEC から「DSC の標準化は IEC の業務である」との異論が提起されたが、ISO と IEC のトップ同士の話し合いで、「DSC は ISO で審議し、色再現管理に関する課題は DSC 特有の課題を除いて IEC で審議する。お互いに興味がある課題に関しては共同作業で審議する」ということが明確になった。 ・ JEIDA に設置された DSC の WG では、開放システム間相互接続 (OSI) の階層構造の考え方にに基づき、記録媒体に依存する階層と依存しない階層に分け、後者を新しい Exif として考える事になった。OSI の階層は 7 階層に分かれており、第 1 階層から第 4 階層までの下位層は媒体に依存している。媒体に依 |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>存しない上位層から着手する事になったが、媒体に依存する下位層の審議は、結局未着手で終わった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上位層の規格を制定する際の妥協案として、画像を含めたファイル进行处理する方法としてCIFFとExif R98 (JEIDA 規格 Exif 互換性細則 (画像ファイルを保存するディレクトリやファイル名が規定されているほか、サムネイルのフォーマット、再生する範囲が機器の機能ごとに定められている))の思想を取り込んだDCF、画像記録のフォーマットとしては富士写真フイルムのExifを基本として新たなExifを定めた。 ・ JEIDA は DSC の重要性を認識し、DSC WG は委員会 (「デジタルスチルカメラ技術専門委員会」) に昇格した。 ・ フォーマットの変更に際し、規格の統一によるDSC産業での収益が、規格変更に伴う短期的損失を補って余りあるものである事を各社に説得した。また、DSCのシェアがまだ低かったため、フォーマットを変更したところで、傷は浅かった (各社の売り上げに大きく影響を与えなかった) 事も幸いした。したがって早期の段階で標準化する事に、それ程大きな抵抗はなかった。 ・ 通商産業省 (当時) で最初にDSCの標準化に着目し、JEIDAに審議要請を行ったのは当時の電気電子課であった。しかし、従来カメラは産業機械課の管轄下におかれていた。DSCが産業としての地盤を形成する兆候を示してきた1999年7月に、日本写真機工業会 (JCIA) の中にデジタルカメラ委員会ができた。 ・ JEIDAがEIAJと合併してJEITAに改組 (2000年11月) されるのと同時に、DSC委員会 (「デジタルスチルカメラ技術専門委員会」) は解散した。 ・ 標準化に成功したポイントの一つとしては、まずJEIDA規格が日本の統一規格で、それを参照する形で国際規格が作られた点が挙げられる。まだ規格を作っているのが日本しかなかったため、日本が指導的立場をとれた。 ・ Exifの審議を開始した当時 (1988年)、フォーマットの基本形として採用したTIFF Vr.5は画像圧縮方式JPEGをサポートしていなかったが、DSCとしては圧縮画像も非圧縮画像も扱えるようにするために、全体の構成をTIFFに準じる形として、その中にJPEGを入れる方法を考えてExifを策定した。民生用を目指したので不必要なオーバースペックを排除し、色再現範囲はブラウン管で見える色範囲であるsRGB (standard RGB、IECが1998年10月に策定した色空間の国際標準規格) しかカバーしてなかった。そのかわり軽くて使いやすいという特徴がある。 ・ 一方TIFF/EPはKodakがAdobeと提携してTIFFの中にJPEGを入れさせたTIFF Vr.6に基づいたもので、スペックは広い方がよいという考え方で設計されており、画像をデジタル化する際のビット数や、圧縮方式などに自由度があり、FlashPix (Eastman Kodak、Microsoft、Hewlett-Packard、Live Pictureの4社が開発した画像フォーマット) をサポートしている。両者の基本的考え方や目的は類似しており、その後の両者の話し合いによるタグ (Tag) の共通化によって、互換性を有する部分も多いが、基本となったTIFFのバージョンが異なり、対象 |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>範囲の広さが異なる。現在は民生用 DSC では Exif/DCF、業務用及びハイエンド DSC では TIFF/EP を使用するという棲み分けが一般的に行われている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ファイルフォーマットの規格統一をすると、今まで CF や SM を記録媒体に用いて、ファイルフォーマットとして CIFF 及び Exif を用いていたカメラメーカーは、今まで作っていた DSC を作り替えなければならなくなった。JEIDA 自身も国際的な提案内容を変えなければならなくなった。規格統一によって、一時的には、みな損失を被ったが、規格の乱立による余計なトラブルが避けられたという利点が大きかった。 ・ 元々 DCF1.0 は 1998 年 10 月に制定された日本の JEIDA 規格であり、それを ISO に提案して、2002 年 1 月には発行手前の国際規格原案 (DIS) 段階まで至った。しかし、審議中日本において改訂作業が行われ、DCF2.0 となったため、ISO では審議を一時中断し、今後の方針は日本に委ねられる事になった。 ・ デジタル写真画像の標準化を推進する事を目的とし、JCIA を事実上解体して、CIPA が設立された (2002 年 7 月)。JEIDA の審議に参加していた多くのメンバーが CIPA の標準化審議に参集した。色空間 (色再現のための規定) として「sRGB」をデフォルトとしていた。しかし「AdobeRGB」が印刷ユースなどの用途で利用できるようにするために、入れて欲しいという声がかかるようになった。 ・ さらに、DCF 準拠と称する DSC の一部に AdobeRGB をサポートしている機種が市販されるという状況が生じた。これにより、機器によってはユーザーが意図する色と微妙に異なる色が再現されてしまう事が発生し、互換性上、問題となった。この問題を解決するため、日本において CIPA と JEIDA の共同作業で Exif/DCF を改訂した。これが Exif2.2.1、DCF2.0 である。 ・ この直前に ISO では DCF1.0 が ISO12234-3 として DIS まで進んでいた。ISO では、審議対照の DCF1.0 が改訂されたため、取り下げるか、もしくは DCF2.0 に置き換える等の対応が必要となった。そのため 2003 年 6 月のサンディエゴでの国際会議では、本件は日本に持ち帰り検討する事となった。 ・ 日本は、DCF のコア部 (将来に亘り不変であると思われる部分) を取り出して、その部分のみを国際標準として制定し、DCF 規格自体は参照規格 (Informative Annex) とするという日本の基本方針を提案し、本提案は 2004 年の 6 月のストックホルムでの会議で承認された。この提案の特徴は、Exif/DCF の将来の改訂に対し、日本主導の立場を保持しつつ、参照規格という形ではあるが国際的標準として認められるという事である。日本は Exif/DCF 規格をニーズにあったタイミングで改訂し、製品展開を実現するため、規格そのものを戦略的に ISO の国際規格とする事を避けたのである。 ・ JEITA の Exif/DCF 規格は、ISO 規格ではなく、参照規格 (Informative Annex) という扱いにとどまる。その場合、今後、他団体あるいは他国が同類の規格を作った場合 (たとえば、IEEE 規格や中国規格) これらも並列的に許容されるが、あえて ISO 規格化をやめた理由は、ISO 規格になると、国際的財産となり、どの国からも改定提案されるため、日本が反対しても通用しなくなるが、この技術は、イノベーションや新産業の産出の余地があるために、むしろ参考例に留 |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>めた方が、「互換維持・高信頼・統制のとれた規格進化」に都合が良いためである(デジュール戦略で対抗したら日本は負けてしまうため、デジュールとデファクトの各々良いところをあわせた戦略として、参照規格になった。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 著作権を放棄しない事によるデメリットとして、他国の同類規格が参考例として並列に並ぶ可能性がある。参照規格の JEITA 規格が他の追従を許さないために、市場ニーズを先取りして常にアップデートしなければならない。 ・ 2004 年 6 月のストックホルムでの国際会議で承認された基本方針について議論するアドホック会議が、3 ヶ月後の 2004 年 9 月の東京(日本と米国だけが参加)で開催された。この時に米国からこの提案を受容するが、DSC 用ファイルフォーマットの基本的な考え方を定める ISO12234-1 を改訂する形式にはどうかという提案があった。その理由はファイルフォーマットと格納ファイルの統一性を保つために有用という意見であった。日本は米国の改訂提案を受け入れた。 ・ 2005 年 2 月のオランダでの国際会議で、日本提出の、ISO12234-3 を取り下げて ISO12234-1 を改訂する事と、これに基づく改訂原案(ドラフト)が審議され、その結果、日本提案は全て可決され、ドラフトは委員会原案(CD)として DIS 投票する事となった。 ・ ISO12234-1(電子スチルイメージングメモリー第 1 部:リムーバブルメモリー基本参照モデル、2007 年 10 月発行)では、日本の JEITA 規格を参照規格(Informative Annex)として推奨しており、JEITA 規格が国際的に認定されている。このような位置付けを獲得した成功ポイントとしては、日本でのフォーマットの審議と米国での審議がほぼ同時に行われていたが、米国に先んじて日本が JEIDA 規格を提案したという事が挙げられる。 <p><色再現管理について></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (財)ハイビジョン普及支援センター(HVC)は NHK のハイビジョンの受信機器を普及させる事を目的とするものであったが、ハイビジョンはデジタルではない。デジタル映像を中心とした普及活動を行う事を目的として、同じ HVC の略語で、1998 年 6 月に「High-tech Visual Center ((財)新映像産業推進センター)」と名称を変える事になった。 ・ 1997 年に立ち上がった HVC の「色標準化委員会」は、3 年の計画で 2000 年に終了したが、その委員会内の討議内容の中で、ISO の規格になったものも存在する。WG18 のほかに JWG(Joint Working Group、ISO 内の他の TC や他の標準化団体との合同作業部会)20、JWG22、JWG23 で DSC の色再現管理関係を扱っている。 ・ HVC は 2000 年に自然消滅したが、同時に日本から ISO における色の標準化をサポートする団体が無くなってしまった。 ・ IEC の委員から、DSC を ISO で取り扱うべきではないとの指摘があり、ISO と IEC のコンフリクトの問題が起こった。調停が行われた結果、DSC は今まで通り ISO 主管で審議を行い、色の標準化は IEC 主管で審議を行うが DSC に関する色再現管理の標準化は ISO で審議する事となった。また、ISO と IEC は、それ |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>ぞれ相手が主管となっている課題に興味があればジョイントで審議を行うという事になった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本ではISOにおける色関係の規格化に関し、積極的に推進し担当する団体がどこにもなかったため、日本規格協会(JSA)にお願いして色再現管理標準化委員会を結成し、ISO/TC42 国内協議会の下部組織である「デジタル画像部会」にJSAが参加するという形で担当してもらった。 ・ DSCの色再現管理に対するJSAのサポートは2007年度限りであった。2008年度からはCIPAが事務局となってDSCの色再現管理に関する審議団体を、ISO/TC42 国内協議会技術委員会の下でのデジタル画像部会の中に設置する事になった。 ・ 各社の利害がそれほど深刻に競合していなかったため、民間企業が国際規格を共同で作る事ができた。JEIDAも色再現管理標準化委員会のサポートをしてくれた。 <p><関連規格の違い></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ISO12234-1:Removable memory-Part1 Basic removable memory model <ul style="list-style-type: none"> ○ Edition1:2001年、DSC用ファイルフォーマットとして遵守すべき条件の規格化し、その条件を満たしている規格をAnnexに記載し、このAnnexにExifを入れた。 ○ Edition2:2007年、ファイル格納ルールのコアとなる部分を規格化し、AnnexにDCFを追加した。 ○ Edition3:米国提案でまだ事前検討中。JPEG2000を追加。日本は、Edition1、2は積極参加。Edition3についてはニュートラルな立場。 ・ ISO12234-2:米国発のファイルフォーマット、TIFF/EPの事。日本は、現在出されている改訂提案に一部否定的な立場。 ・ ISO12234-3:日本提案のDCF1.0がDISまで可決されたが、同時期にDCFが2.0にバージョンアップされた事を契機に再検討され、ISO 12234-1に組み込む事とした。 |
|--|---|

| | |
|---------------------------|--|
| <p>(2)標準化活動の体制と各主体の役割</p> | <p><国内の Exif/DCF 規格の制定></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1989 年に、東芝、富士写真フイルム、ソニー、松下、キヤノンの 5 社が幹事となり、DSC に関する標準化の準備を行った。その後オーソライズの必要性からカードの WG は JEIDA に委託する事になった。当初、JEIDA のパーソナルコンピュータ部会の中の「PC Card 技術委員会」の中に臨時作業部会として設置された DSC の WG「デジタルスチルカメラ Ad hoc WG」は、その後発展して技術専門委員会として位置付けられた。 ・ JEITA(著作権)と CIPA(技術審議の場)に役割分担がなされている。 ・ ISO12234-1(参照規格)は JEITA に著作権があるから、他国が提案してこようと JEITA が認証しない限りは改定できない。変えたければ、まずは JEITA に提案してくれという事である。現在、JEITA 規格の改定では CIPA へ来る必要があるが、CIPA のルールでは、CIPA 会員なら誰でも参加できる一方、非会員は誰も参加できない事になっている。その辺りが物議をかもすが、このルールは独占禁止法に抵触しないとの見解である。こうした枠組みを採用する理由は、製造や販売を担当している現場の人でないと消費者ニーズに対応できないと考えているためである。なお、CIPA 審議を経て JEITA が承認した JEITA 規格を、ISO で審議する段階になれば、国内審議団体(CIPA 外部組織)で ISO 規則にのっとった審議参加ルールで日本意見集約審議をやっている。ここには、大学研究者、学識経験者も参加している。 <p><ISO 獲得の体制></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ISO では、普通一つの作業部会 (WG) は一つの作業項目 (WI)を審議するが、DSC 関係は、WG18 の中に多くの作業項目が存在している。実質には分科委員会 (SC)なみの大きさといえる。TC42 には銀塩カメラと共通した審議課題を扱う WG もあるが、デジタルに特化した WG としては WG18、JWG20、JWG22、JWG23 がある。 ・ ISO/TC42/WG18 の国内審議の引き受け手は JEIDA になり、その後 JEIDA が国際標準化推進の担い手となり、日本提案のファイルフォーマットを ISO が認定する参照規格とする位置付けを獲得した。 ・ DSC の共通部分の審議は TC42 国内協議会の傘下の「デジタル画像部会」で行っている。 ・ 日本国としてのデジュール審議は CIPA の組織内部では行っていない。CIPA 内部で、デジュール規格に関する CIPA 国際会員の意見聴取を行い、日本国内の審議体であるデジタル画像部会に CIPA 代表を送って、CIPA 意見として述べる事はある。 ・ CIPA は、ISO 国内審議団体の一委員として参加している。 ・ CIPA は Exif/DCF の規格が正当に使用できるようにする事を目的に、2003 年 ISO で挙げた問題(DCF 規格の改定に伴い、DCF 規格を取り下げるか新しい DCF 規格 (DCF2.0)に置き換える等の対応が必要になった)に対し、メンバーを強化する等して、国内意見の集約する場と ISO の国際審議の場での二つ |
|---------------------------|--|

| | |
|----------------------|---|
| | <p>の体制で臨んだ。</p> <ul style="list-style-type: none"> Exif/DCFに関するISOの活動は、同規格の防衛である。つまり、ISOの獲得ありきではない考え方で、活動したのである。この成果により DCF は認知されたが、今後は日本が責任をもってメンテナンスする事が必要でもある。 協力団体としては、HVC や JSA があった。HVC は DSC の色再現管理の標準化のサポートをしていた。 ISO/TC42 での DSC 標準化は、国家間対抗戦ではない。民間企業の事業的効率性を重視して、米国提案と合同あるいは、既存規格改定時の一部に追加する形で、日本規格を反映させているため、現在では米国規格協会 (ANSI) を経由して ISO に規格提案するというルートを確認している。ISO の国際会議で (日本国内審議で日本意見として承認された) CIPA 規格を提示し、これを ISO 新規格案に掲載する事に合意が形成された場合、ANSI から ISO の中央事務局 (CS) に提案する形にしている。ANSI 経由の新規格提案も迅速手続 (Fast Track) 扱いにできる。 <p><ISO と CIPA 規格の関連></p> <ul style="list-style-type: none"> CIPA 規格は、(知的財産ポリシーを厳守するため) CIPA メンバーだけで作成される。JCIA の時は、日本の団体であったため日本意見の形成が可能であったが、CIPA は国際団体という形を選んだため、海外会員の意見も尊重する。このため日本意見の形成というのは困難である。このため結成したのがデジタル画像部会である。これは CIPA の外部組織として設置されている。 |
| <p>(3) 公的機関からの支援</p> | <ul style="list-style-type: none"> (財)新映像産業推進センター (HVC) では、これからデジタルを進めるにあたり必要な事として、「色をどう再現するか」という問題を提案し、色の標準委員会を立ち上げた。事業は、通省産業省から JSA に委託されて、そこから (HVC に) 再委託という形で 1997 年からスタートした (3 年計画)。 CIPA は、経済産業省の委託事業により 2003 年度から 2005 年度まで DCF に関する委託調査を行った (2003 年度: デジタルスチルカメラの次世代画像ファイルフォーマット、2004 年度: カメラファイルシステム (DCF) の国際標準化に関する調査研究、2005 年度: カメラファイルシステム (DCF) の国際標準化に関する調査研究、2006 年度は DCF の国際標準化 (2005 年度の継続事業))。 最初は、次世代画像ファイルフォーマットを検討するというとても膨大なテーマで、現状のフォーマットの成り立ちから特徴、及び将来性等全てを検討した。2003 年度の調査では、Exif は規格化されているが、DCF はされていないので DCF も ISO 化すべきという結論が導かれた。2004 年度の研究で DCF の国際標準化に関する調査研究を行い、その年に米国の提案等もあったため、その対応と日本提案の最終規格化のため、2005 年度も調査を継続した。 DSC の色再現管理に関する審議は JSA から CIPA が事務局を務めているデジタル画像部会に委託し、そのデジタル画像部会に JSA の色再現管理標準化委員会が参加するという入れ子構造になってしまっていたが、解決策がなく、 |

| | |
|-----------------------------|--|
| | <p>JSAは2007年度で色再現管理標準化委員会の支援を打ち切った。2007年度までは、会議と渡航費等、JSAからの補助を受けていた。2008年度からはDSCの色再現管理の審議はCIPAが事務局となってデジタル画像部会の中に審議団体を作る事になった。</p> |
| <p>(4) 国際標準と知的財産に対する考え方</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ DCF はライセンス料等は無いが、特許が無償とはなっていない。特許に関しては、規格採用者と特許所有者との二者(使用者と所有者)間交渉に委ねている。各社の特許所持有無は不明だが、主導企業だけではなく各社が保有していると思われる。特許所有者が権利行使するかしないかは、所有企業の判断次第。ただし、規格参加企業は特許使用許諾の声明書は出している(使用禁止は要求しないで、有償もしくは無償で、実施を認める)。パテントプールはない。パテントプールは、多数の特許があれば有効なのだが、プール運営の維持費をまかなうだけの特許が集まるかという問題がある。 ・ 特許問題としては、Exif/DCF 自体ではなく、JPEG 関連での問題が発生していた。その他は、現状では問題は出ていない。 ・ JEITA 規格(当時は JEIDA 規格)を参照(Informative)扱いで ISO に出す時に、米国が幹事国を務める ISO/TC42 事務局からの要請で、RAND (Reasonable and Non Discriminatory Licensing) 声明を出した。当時は特許所有について ISO 規格書への記載義務はなかった。今後、特許関連の紛争等が発生すれば、状況は変化するかもしれない。米国では RAND フリーという方式もあるが、これは機器製造販売事業を核とする日本にとって不利な方式である。 ・ 新しい規格は、特許を所有していないと収益化できない(特許無しで標準化に参加しても、結局特許料を取られるだけになってしまう)。標準の中に特許をどう組み込んでいくかが重要である。 ・ 特許があるからその利益を守るために標準を避けるという考えはおかしい。特許戦略ができる企業は強い企業になるが、強い企業というのはその分野の特許を多く保有する企業という事になる。特許は質、量ともに充実させるべきで、特許があるから技術進歩ができなくなるのではない。 ・ 特許→標準化→製品化→収益→新たな特許の創出→標準化・・・というサイクルがあり、特許の波が終わりそうになったら「てこ入れ」をして、常に作り続けていかなければいけない。標準による収益は、(収益をあげている有力な)特許の数を変数の一つとした関数で算出できるかもしれない。 ・ 後から特許を思いついてしまうかもしれないが、最初に提案書を作る時に特許は調べ尽くさなければならない。とはいえ、そのアイデアが市場に受け入れられるのか分からない。時期の問題や特許乱立の問題もある。それらを勘案して、事業戦略が必要となるが、それらの最上位のレイヤーにあるのが特許戦略である。 ・ 標準化は、技術進歩の停止・平等化という側面もあるが、それは特許を防衛と捉えるか武器と捉えるかによる。 ・ 特許を気にする事で日本の中でそれぞれの企業が練み状態になるのはおかし |

| | |
|------------|---|
| | <p>い。対外的に日本としてきちんとした標準を作って、他国から収益を上げられる様になるべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本では特許を標準に盛り込んで、収益をあげるという考え方が十分ではなく、遅れている。うまくビジネスモデルを考えるべきであり、これは企業の務めである。特許と標準を独立・孤立化させるのはよくない。 ・ 標準化に際する特許問題に関しては慎重な対応が必要で、それで時間がかかるという問題を生じる事もある。ISO 12234-1:2007 の場合でも、実際の発行に時間を要してしまった。2006 年には技術審議が終了していたが、正式制定・発行発表は 2007 年 10 月になった。 ・ ある企業が特許の保有に関する記載があったため、ISO の CS から特許声命書の再提出の要請があった。この時、該当企業は、合併等の事情のため特許確認作業に非常に時間がかかってしまった。 ・ 大企業でなければ標準化の推進(旗振り)は不可能。独占禁止法、特許上の問題点については、知財、法務知識やノウハウがないと危険。知財部が 500 人いる企業でないと駄目(それぐらいの戦力が必要という喩えとして)だと思う。JPEG や MPEG(映像データの圧縮方式)等の経験を踏まえた説明ができる方でないと、標準化の推進は難しい。 |
| (5)収益化の仕組み | <ul style="list-style-type: none"> ・ 「フィルム写真機で日本が世界をリードしていた」ので、「DSC の標準化でも世界をリードできた」、その結果、「デジタル化時代でも世界市場でシェアを確保」できている。 ・ (DCF 標準化の)結果として、市場は拡大したが、それは標準化の結果というよりも、デジタル化によるものである。ただし、高速な早期市場立ち上がりには、標準化の効果が大きい。DSC の規格は、カメラ本体の製造だけでなく、それを応用したソフトウェアやコンピューターでの画像処理等、影響が広範囲に及ぶ。 ・ CIPA では新規格「PictBridge」を策定して、DSC とプリンターの直接のケーブル接続によるプリントを標準化された方式で可能にした事で、どの企業のカメラとプリンターの組み合わせでも操作可能になった。その場合、プリンター事業がある企業なのかどうか、プリンターと DSC の一体販売戦略が組める企業なのかどうかで、標準化による収益増大効果を十分に享受できるか、否かの差がでる。 ・ 標準にもライフサイクルがある。短期的な収益面ではなく、商品のライフサイクルをどれだけ維持したのかを評価してもよい。長い期間、従業員の雇用も維持したという価値もある。 ・ 「標準を作ったから、あの商品が売れた」、というのは 0 ではないが、公表する事はあまりない。コストは分からないし、結果も測定しづらい。国際標準化の経済的効果の測定は非常に難しいが、何らかの論理・指標は必要である。 ・ 収益化の仕組み作りは難しく、一部の企業では重要性を認識されているが、全体的に非常に遅れている。 ・ 経営者は特許をどう標準化に盛り込むのか考え、技術者は優れた技術を生み出す事を考える。技術者に標準化戦略まで考える様に求めるのは難しい。 ・ 標準化する事によって、ついて行けなくなる企業もある。皆が守れるような低い |

| | |
|------------------------------|---|
| | <p>技術レベルではなく、高い技術の標準化を狙っている(トップランナー方式)。リーダーとなる企業は高い技術と戦略、特許を有する強い企業でなければならない。成功した企業は高収益化するが、失敗した企業は収入がなくなる場合もある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 標準化による将来の収益については、誰にも予想がつかない以上、各社が標準化を意識した企業戦略をどう取るか、という覚悟が重要になる。ある領域で投資ができないなら、関連する周辺領域に集中して他社に先行し、その領域でトップを狙う戦略もある。同じ事をやって、そこそこで生き残るという戦法は、現在は無い。また、ある領域のトップランナーが、全ての周辺領域でも、あるいは将来でも、トップランナーになれる保障も無い。 市場拡大を睨んで製造販売投資ができる企業は収益を伸ばす一方で、投資できない企業ではコスト競争に負けて撤退する事になる。コスト競争に勝てる販売量のある企業が強いという事である。 |
| <p>(6)国際標準を獲得するための戦略的な課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> まず日本の中での考え方と国外での考え方は全く違うという事を認識する必要がある。考え方を押し付けては絶対に成功しない。 新規機能に関する規格はフォローアップがとても大事で、バージョンアップやメンテナンスを重ねなければいけない。製品が市場に出て、認知された後の規格のメンテナンスは企業にとっては直接利益にはならないが、国内外のユーザーからはその改善が要請される。日本がプレゼンスを保つためには不断のフォローアップをしていかなければならない。 標準化・知財権・独占禁止法のエッジ領域の折衝あるいは法廷闘争で米国と競争したら、日本は負けて痛い目にあう恐れが多い。この辺りの課題を、学界等で議論すべき。米国流の論理解析の受け売りではなく、「ものづくり立国」を目指す日本が勝つための論理構築が必要。 「規格原案制定」から「デジュール規格化」を経由して「普及・宣伝・保守」に至るプロセスでは、製品開発及び販売事業者への目に見える利益還元は減少する事になる。「規格原案制定」時点では、自社の技術を標準規格にして製品に載せるため、それを目玉として商品が売れるのは当然の事。続いて「デジュール規格化」では、商売とは何の関連もない名誉職だと見なされ、誰か他の人にやってもらう傾向が強まる。そして「普及・宣伝・保守」では、やるなという声が強くなる。 日本は問題を先送りにして持ち帰り検討が多いが、意思表示を積極的にする事が必要である。しかし、ISOの委員が業界および所属企業を代弁する立場を取らねばならない日本では難しい。米国の委員は個人が専門家として参画する立場を取っている。 事前のネゴシエーションはやはり必要で、個人的な付き合いが会議でも賛成を得るのには重要である。日本はプライベートな付き合いをしない傾向がある。 人材育成は企業の中では難しい。標準が直接利益になるような構図が描けなければ、援護は期待できない。標準化に尽力し、国際貢献してもそ |

| | |
|--|---|
| | <p>の企業では評価されにくい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本は、ずっと専門家をやってきても、企業を離れてしまうと標準化に携われなくなってしまう。米国では企業に所属していた方が、その後個人のコンサルタントになっても ISO の委員を続けられる。日本においても、企業から離れた有識者の参加が必要。 ・ 規格策定活動は、実際の経験者のみぞ知るノウハウというものが存在する。しかし、国際標準の経験を積んだ実務者が、高齢化し現役の場から去っている。ノウハウを継承しつつメンバーの若返りをはかっていかなければならない。 ・ 日本で国際標準を担当しているのは業界団体であるので、企業のメリットが前面に出てしまいがちである。一方、米国には学術寄りの方がかなりメンバーに入っている。日本は、「米国はアカデミックすぎる」という批判をし、米国は、「日本は利益に絞られ視野が狭すぎる」という批判をしている。 ・ 米国が一番力注目しているのは RAW フォーマットである。民生用コンパクト DSC の多くは、画像処理後の圧縮画像、すなわちレンダ後の画像が出力されるが、業務用やプロ用の DSC としてはレンダ前の画像信号が欲しい。今の DSC では RAW データ用のフォーマットはそれぞれのカメラ特有のものであるが、米国側は、この RAW データの画像ファイルを標準化したいと考えている。これに対し日本側は、RAW データの仕様はカメラメーカーのノウハウの要であり、RAW データの公開はノウハウの開示に繋がるとして拒否してきた。 ・ 規格の防衛活動の作業負荷を主導権維持の道具とする戦略が必要。「負荷だけになります」と言えば、収益性に疑問が生まれて経営者の標準化活動へのインセンティブは低下する。また、「ニーズを先取りしたアップデート」にしても、自社の今日の商品企画上は規格変更の必要性がないと考えて、研究開発費（標準化活動に向けた人材投入を含む）を削減する事になりかねない。業務負荷自体に意味があるという主張が必要。 |
|--|---|

2. 生分解プラスチックの評価試験方法

| インタビュー項目 | 生分解プラスチックの評価試験方法 |
|--------------------------------|--|
| (1) 標準に関係する技術や考え方、提案から獲得に至った経緯 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 現状においてプラスチックの廃棄は燃やすのが主流であるが、その際に発生する炭酸ガスが地球温暖化につながっていく。そこでいかに環境に負荷を与えないかを考えて生まれたのが生分解性プラスチックである。 ・ 1960～1979年の静岡県における産業廃棄物の製紙スラッジによる田子の浦港のヘドロ問題を解決するための研究が発端となっている。ヘドロ処理の方法として産業廃棄物の製紙スラッジを堆肥として再利用するプロジェクトの一環として始まった。ヘドロ中のポリ塩化ビフェニール(PCB)の分解を測定するという研究であり、製品のリサイクルを行う際に土壌や水中にPCBや重金属による再汚染を防ぐ目的で、製紙スラッジをコンポスト(有機土壌調節剤)化して土壌や下水にどれだけPCBや重金属が浸透するのかを調べる試験から始まっている。PCBが分解していく過程をアイソトープで追跡する技術が、プラスチックの生分解性試験法の技術に役立っている。 ・ 1970年代、フタル酸誘導体は日本の全土に一平方メートルあたり5g敷き詰めるほど合成されていたはずであったが、土壌からは検出されなかった。これは土壌微生物により分解されているのでは、と仮説をたてた。それを実証する為に土壌にフタル酸のアイソトープ化合物を加えて、フタル酸が生分解され炭酸ガスとなる量を^{14}Cの放射能から測定した。その結果、2週間で95%が分解されており、土壌微生物がフタル酸を分解しているということが分かった。その分解を測定するための技術が後の標準化に結びついている。 ・ 自国でISOを取得するという事は、自国にとって有利なことである。対抗馬としてベルギーの評価法があったが、欧州は日本の微生物と異なりコンポストも異なってくる為、日本にとっては不利な評価法となっている。また企業はベルギーにわざわざ試料を送らなくてはならず、日本国内のコンパクトで扱いやすい試験法が欲しいというニーズがあった。また環境問題に取り組んでいく際には法律を作らないと、実際に改善はされず、正確な評価方法に基づく試験方法を開発しない限り、法律に試験方法が組み入れられない。正確に評価出来る試験方法を開発することで、法律的機能として役割を果たす標準化につながる。そのためにも世界で受け入れられる簡便で正確な評価方法が必要である。 ・ 国内標準 JISK 6950(プラスチック-水系培養液中の好氣的究極生分解度の求め方- 閉鎖呼吸計を用いる酸素消費量の測定による方法)として活性汚泥(細菌又は他の微生物の成長によって好氣的廃水処理において溶存酸素の存在下で作られるバイオマス)を使用するプラスチックの生分解試験法は、ISOに先駆けて制定された。1989年生分解性プラスチック研究会(BPS、現日本バイオプラスチック協会(JBPA))の発足に伴い、技術委員会メンバーを中心に世界で最初の体系的生分解性プラスチックのフィールドテストを行った。日本が、このフィールドテストの結果と矛盾しないJISK 6950を、世界最初の生分 |

| | |
|--|---|
| | <p>解性プラスチック試験法の ISO として提案し、ISO14851(水性媒体の中のプラスチック材料の極限好気性生分解性の測定－密閉呼吸計の中の酸素要求量を測定する方法)の中で標準試験法として採用された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1992 年の北京で、TC(技術委員会)61 年次大会で日本代表がプラスチック生分解度試験法標準化を提案。 ・ 生分解性プラスチックは、新分野であり、1993 年以前に ISO 標準は、存在しなかった。1993 年に設立された ISO/TC61/SC(分科委員会)5/WG(作業部会)22(プラスチック技術委員会)が、初めてこの分野に取り組んだ。1993 年はイタリア(ストレッサー)で催された。特に、プラスチックの環境問題に関連して、当時の BPS を中心とした早期の適切な対応が望まれた。 ・ 生分解性プラスチックの評価方法として ISO が作られるようになり、まず好気水系の活性汚泥で分解する評価法として、ISO14851、ISO14852(水性媒体の中のプラスチック材料の極限好気性生分解性の測定－発生二酸化炭素の分析による方法)、次に好気コンポストとして ISO14855(制御されたコンポスト条件下の好氣的究極生分解度の求め方－発生二酸化炭素の分析による方法)、次に日本がフィールドテストの結果から好気土壌法を提案した ISO17556(プラスチック－呼吸計内の酸素消費量及び発生二酸化炭素量の計測による土壌内の究極的好気性生分解度の測定)、ここまでが好氣的分解の評価法であり、嫌気評価法としては国際規格原案(DIS)として 1999 年に ISO14853(プラスチック－水系におけるプラスチック材料の好氣的究極生分解の測定－生物ガスの測定による方法)、ISO15985(プラスチック－高固体好気性消化条件下の好氣的究極生分解度及び崩壊度の求め方)が発行された。 ・ 生分解性プラスチックが従来のプラスチックに入り込んで重要な技術になり、産業の発展に繋がっていくだろうといった観点があり、そのためには国際標準の規格に合うようなものでなければならないので BPS として国際標準化活動に加わっていくことになった。 ・ 1993 年、イタリアで最初の WG22 を開催したところ、40～50 人ほど参加。 ・ 米国も日本からの提案に対抗して 1994 年の TC61 年次大会で新規提案を提出。日本と異なる評価手法として、活性汚泥を使用し、酸素消費量ではなく炭酸ガス発生量で測定する方法等を提出。それを新規アイテムとして認めた。経過としては、炭酸ガス発生量測定のケースは ISO14852 へと組み込まれ、米国提案の特定微生物・酵素のケースは却下された(実験室等の特定の環境下のみ適用され、普通の自然環境下では対応しないと判断されたため)。日本がフィールドテストを重視していたのとは異なり、欧米はフィールドテストをしていなかった。 ・ 澤田秀雄氏(1993 年、ISO/TC61 にプラスチックの生分解性の作業グループ WG22 を立ち上げ、以来コンビナーを務める)が 1989 年から 1993 年まで BPS の初代委員長をされ、その後星野明氏が 2004 年まで委員長をされていた。その間に PBS(ポリブチレンサクシネート)、PBSA(ポリブチレンサクシネート/アジベート)、PCL(ポリカプロラクトン)、PHB(ポリヒドロキシブチレート)、PLA(ポリ乳 |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>酸)等の5種類の生分解性プラスチックが日本の樹脂メーカーで開発されている。5種類の生分解性プラスチックが土壌に埋めてどのように分解されるのか、技術委員会のメンバー企業がボランティアで参加し、日本全国の20箇所の試験場で試験して解析を行った。2回実施したが最初の1995年から3年間の試験において、PHB、PCL、PBSA、PBS、PLAという順番で分解しやすく、PLAは土壌中ではあまり分解しない事が分かった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1995年5月ISO14855が制定されたが、BPSではこの規格は大掛かりな装置、費用も高額になり、簡易で小型の測定法を求められていた折、MODA (Microbial Oxidative Degradation Analyzer、微生物酸化分解測定)のセールスポイントを確認、規格となるための複数データ取得に加盟企業の内有志が装置の貸与を受け、確認テストをする事になった。 ・ ISO14855は欧州を中心に作られたものであり、欧州のゴミ処理システムにおいてコンポスト化という過程があり、58度のコンポストの中で生分解性プラスチックは分解するという条件が入っている。その温度に関する重要な項目が日本では正確に伝わっていなかった為、日本の生分解性プラスチックの開発の研究者の間において混乱が発生して商品開発は遅れた。 ・ そういった流れの中で沼津工業技術センター長の塚本泰弘氏から、静岡県立大学の植松正吾氏に声がかかり、機械を作って生分解性プラスチックを評価したのがスタートだった(1995年)。そのとき測定に使った機械を見て、これはプラスチックの評価方法にも使えるということになり、紙の研究の中心である富士工業技術センター(現静岡県工業技術研究所富士工業技術支援センター)に八幡物産(株)、(株)斎田鉄工所(現(株)サイダ・UMS)が加わって装置を作るというプロセスが始まった。 ・ 1998年:富士工業技術センターにおいてMODA法を開発し、評価を行う。 ・ 1999年:MODA法の技術に関して特許を取得し、BPSにおいてラウンドロビンテストを開始。 ・ 1999年に、技術委員会の中でMODAワーキンググループを作って取り上げるということになった。当時の技術委員会のメンバーはOWS(ベルギーの試験機関企業:Organic Waste Systems)に試料を送っていたが、その費用は100万/件程であった。またPCLは温度を上げると駄目になるので、OWSでは評価できなかった。社外に試験を依頼する必要があるのかという各企業内の声もあり、MODA法で国際標準化が取れば、堂々と値が出せるということもあり各企業が望んでいた事である。 ・ PBS、PCL、PLAの3種類の生分解性プラスチックにおける試験を行い、最初はデータがばらつき、MODA装置に対して「本当に使えるのか」と疑心暗鬼な部分もあったが、水分含有量の調整や風量の調整等の条件設定を行って、これなら(評価法として)いけるというのを3年の間につかんだ。 ・ ISO会議においてはその前年の2001年のカナダでのISO会合で口頭発表を行い、2002年のオランダでのISO会合において正式に提案を行った。 ・ 2002年6月のイタリア(ピサ)で、ピサ大学教授のチェリーニ先生が議長であつ |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>た生分解性プラスチックの国際学会において、BPS 代表の星野氏が国内で行った実験の結果を国際の場で初めて発表した。論文の発表と同時にパネルで植松氏も発表され、同時に装置を展示した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2003 年に国内でのラウンドロビンテストを終了し、イタリア(チレーネ)の国際会議の場で発表を行った。その後 9 月のオランダ(マーストリヒト)で開催された ISO のプラスチック技術委員会に(新業務項目(NWIP))提案を行い、ラウンドロビンテスト(国内外での共同実験)でやろうという話になった。その時に参加してくれたのがスウェーデン、イタリア、ベルギー、インド、中国、米国、日本の 7 カ国であり、各国において MODA 装置で実験を始めた。 ・ 2004 年に作業原案(WD)になりとんとん拍子で委員会原案(CD)、DIS と 3 年半で ISO 化された。普通は次の段階に進むのに1年かかり、DIS から ISO は出版まで入れると結構かかる。ラウンドロビンテストを行い、海外の試験結果がみな同じようにポジティブな結果が出て、それを統計処理してデータの信頼性をもとに論文にして出したのが、ISO 化が順調に進んだ要因だろう。ラウンドロビンテストにおいて一番大変だったのは輸送の手配であった。試験装置の貸与に対する関税が、欧州において ATA 条約(物品の一時免税輸入に関する手続きを容易にするため、輸入者が条約加盟国政府の認可を受けた保証団体によって発給された通関手帳(ATA カルネ)を、その記載された物品の輸入の際に税関に提出することにより、物品の一時免税輸入を許可すること等を定めた条約)より1年で返せば関税がかからないといった状況もあり、輸出及び引取に対する手順が大変であった。最初の国際ラウンドロビンテストにおいて 6 カ国(スウェーデン、イタリア、ベルギー、インド、中国、米国)に装置を送る際には、費用を八幡物産(株)、(株) 斉田鉄工所(現(株)サイダ・UMS)、及び菱三商事(株)に支援していただいた。 ・ 2004 年以降に国際ラウンドロビンテストを行った。米国が全世界で 180 日間計って分解しなければ、標準化はしないということを主張したため、全世界で 180 日間試験をやってもらう必要が出てきた。これは各国にボランティアでやっていただくという事であった。同じ 3 種類の試料を使って同じ試験を 2004~2006 年の 3 年間をかけて行った。スウェーデン、イタリア、ベルギー、インド、中国、米国、日本で行い、オブザーバーとして韓国に参加してもらった。その結果を見て米国は納得した。 ・ 2007 年:国際的なラウンドロビンテスト等を経て、ISO14855-2(ISO14855 の第 2 部:実験室規模の試験で発生する二酸化炭素の重量測定、好氣的コンポスト-実験室系重量法)として審議され、2007 年 8 月に発行された。 ・ ISO14855-2 については、3 年の基礎研究を経て WG22 に持ち込んだ。そして、国際的ラウンドロビンテストにより、問題点の早期把握・反対コメントへの対応・効率的な詰めの試験の実施を行った。WG22 会議での建設的前向きな論議・国際的ワークショップ等が、ISO ドキュメントの順調な作成に寄与した。 ・ ISO 14855-2 は、生分解度を発生二酸化炭素の重量増加により測定するという新規な実験室的方法である点で注目された(コンポストは共通だが、その評 |
|--|---|

価方法が違う)。従来(ISO14855-1)は、滴定試験、赤外分析法、ガスクロマトグラフ法によるものであった。ISO 14855-2 は、実験室の小さな装置で可能という利点がある。他国よりコンパクトな装置は、各国の好評を得て、コンポスト規格(ISO 14855-2)になった。ISO14855-2 は、ISO 14855-1 と並存可能であるが、将来的には ISO14855-2 へと移行するのではないか。その理由は、ISO14855-2 は、コンポストだけではなく土壌でも適用できるため、新たな市場への適応が可能だからである。

(嫌気試験法)

- 嫌気試験法 ISO 14853(低濃度水系)、ISO 15985(高固形体濃度)が、それぞれ廃棄物の処理場所にかかわる試験方法である。
- 既に ISO14853 や ISO15985 といった規格があるのになぜ新しく作る必要があるのか、といった反対意見もあった。しかし ISO14853 や ISO15985 は PLA 等が開発される前の 1999 年時点での古い試験法であり、試験法の中に PLA が含まれていない。しかし 2008 年 9 月のオーランド会議から提案している嫌気法の試験法では PLA もきちんと分解するという結果が出てきているということで、反対意見は無くなった。
- 2008 年 9 月提案の嫌気分解試験方法は、バイオリサイクリングに関連し、発生するメタンを再生可能原料・エネルギーとして回収・再利用を志向するもので、新しいコンセプトに基づくものである。ISO14853 と ISO15985 はメタンの再生可能資源・エネルギーとしての再利用を想定しておらず、今回提案の試験方法はその点で重要である。
- 2008 年 9 月のオーランドの会議において嫌気法に関する新しい提案をしたいといった話をしてきた。そういった試験方法は必要であると国際会議において全員一致で賛同を得られた。米国からは早く書いて CD にしなさいというコメントもあり、大変高い評価であった。

(国内標準との関係)

- 生分解性プラスチックに関する JIS 原案の作成は、JBPA の技術委員会の専任事項である。事前に技術委員会の了承を得て、MODA 法については 2007 年に日本規格協会に公募し、2008 年の 8 月から一年計画で JIS 原案を作っており JISK6953-2 として発行される予定である。
- JIS を作成するのは ISO だけでは不十分だと考えるからである。大学や大企業では ISO で十分かもしれないが、JIS を必要とする中小企業は沢山あり、日本の実情に合った JIS は絶対に必要である(実際に 2008 年 12 月 3 日から 5 日に開催された静岡での嫌気のワークショップ「Biodegradation of Plastic Materials under Anaerobic Thermophilic Digestion in Slurry Phase Systems- Measurement of Evolved Biogas 6th International Workshop: Anaerobic Biodegradation Test of Plastics for ISO Standardization」において、地元の企業から ISO14855-2 の JIS がまだできないかという要望があった)。またどの国も

| | |
|---------------------------|---|
| | <p>ISO に準じた自国に合った国内規格を作っている。</p> <p>(国際連携)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 米国や欧州というより、アジアが協力してくれた。やはりアジアにとっても ISO14855-1 は試験の規模が大きく、持て余していたのではないかと考えられる。米国や欧州は最初冷ややかではあったが、次第に支持が得られた。欧州においてもイタリアやスウェーデンは意識が高く協力的になってくれた。 ・ EU は敏感で、試験方法は複数あったほうが良いという所を認め、試験方法の多様性が受け入れられたのも大きかったかもしれない。試験方法を多様化することによって生分解性プラスチックが受け入れやすいような状況になったのではないか。 |
| <p>(2)標準化活動の体制と各主体の役割</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 活動の主体は、BPSとJBPAの技術委員会であった。技術委員会は、会員メンバー企業の技術者・研究者よりなり、毎月定例技術委員会を開催している。必要に応じ、技術委員会メンバーでWG22国内審議会を開催し、WG22関連のISOドキュメントを審議している。技術委員会にはレジメーカーやプラスチック加工メーカーの中で生分解性プラスチックを作っているメーカーがメンバーとして入っており、要求の音がダイレクトに国際標準化活動に伝わっていった。 ・ TC61の窓口である日本プラスチック工業連盟(JPIF)よりISO関連情報が、その都度JBPAにもたらされる。投票・ドラフトへのコメント等は、JPIFを通じてISO中央事務局やTC61幹事国に提出され、投票結果等はISO中央事務局やTC61幹事国(米国)よりJPIFを経て受け取る。TC61/SC5の国内審議会が、年に3回ほどJPIFで開催される。 ・ ISO/TC61年次大会への参加は、JPIFが取り纏めている。年1回のTC61年次大会に(財)バイオインダストリー協会(JBA)を通してJBPAよりWG22会議に3-4名が参加した(JBPAは、任意団体であるため国の助成事業に応募することができない)。 ・ 技術的リーダーを植松氏が担っており、JBAは、間違った方向にいかないように、成果を上げていこう全体をマネジメントしていく。JBAにおいて基準認証委員会を毎月1回開催して、内容をつめていった。本委員会は年に3回行い、分科会を月に1回行っている。 ・ またJBA主導の下でワークショップを行っている。海外の研究所に装置を貸し出して、無料で実験をしてもらい、1年間の実験の成果をワークショップで発表してもらう。2003年に1回目のワークショップは筑波で行い、その後は京都、奈良等で開催し、直近の2008年12月3日から5日には静岡で6回目のワークショップを開催した。 ・ ISOにおけるプレゼンテーション(ラウンドロビンテストのデータを説明)はすべて植松氏が担当した。国内のラウンドロビンテストに対しては次世代プラスチックを作りたいという大手メーカーが評価し、実際に使えるかどうかを判断していた。 ・ 国際会議(WG22)の参加者は40人程度(殆どが学位を有している。企業と国 |

| | |
|----------------------|--|
| | <p>の試験機関の方が多い)であり、日本人が10名近く出席している。アジアの発展途上国からの参加者には政府関係者が多いという特徴がある。日米欧からは政府関係者の参加は稀であり、業界団体の出席が多く、官はあくまでバックアップに留まる。大学の研究者は植松氏と米国の大学の方くらいである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本から、技術者数人を1人をデリゲート、他はオブザーバーとして参加して頂いている、デリゲート、オブザーバーの発言が重要になる(オブザーバーは、決議投票への参加はできない) |
| (3) 公的機関からの支援 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 静岡県の中小企業の開発に関する資金(杉山基金)を元に植松氏の技術を用いて、富士工業技術センター、(株)斎田鉄工所(現(株)サイダ・UMS)で開発プロジェクトがスタートした。 ・ 好気性試験法の標準化活動プロジェクトは経済産業省からの委託事業であったが、嫌気性試験法の標準化活動は経済産業省の直属のプロジェクトとなっている。JBAが窓口となっており、植松氏がチームリーダーを担当し、星野氏がコーディネートされている。好気性については提案した翌年の2004年から2006年まで、嫌気性は2007年からスタートしている。 ・ 予算は主に実験と国際ラウンドロビンテストに費やされる。経済産業省からの支援が最も大きい。プロジェクトが始まる前の国際会議に必要な費用は、八幡物産(株)や(株)斎田鉄工所(現(株)サイダ・UMS)、菱三商事(株)に援助してもらった。 ・ 国際会議の場には人数が多いほど好ましく、2008年9月のオランダでのISO/TC61/SC5/WG22の国際会議においてはJBPAから13名が参加している。WG22においては米国で開催されているにもかかわらず日本やインドの出席者が多かった。13名日本人が出席すると会議の雰囲気も大分変わり、日本に不利なことが決まるのはなんとか防げると感じる。 ・ 人的な面では静岡県工業技術研究所富士工業技術支援センターの技術支援。JBPAの技術委員会メンバーによる3年近い国内ラウンドロビンテストとISOドラフト作成の支援。JBAには金銭的なコーディネートをメインに行ってもらった。JPIFからも時折支援してもらっている。 ・ JBPAの予算で、(独)産業技術総合研究所(AIST)と共同研究を行っている。AISTの支援は大きく、国際ラウンドロビンテストのキックオフに始まり6回に及ぶ国際ラウンドロビンテストの成功につながっている。 |
| (4) 国際標準と知的財産に対する考え方 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 1997年10月に「微生物による有機物の分解性を評価する方法及び装置」という名目で最初の出願している(2007年8月に3998777号として特許登録)。(国内の)特許料については八幡物産(株)が面倒見してくれることになった。 ・ 特許出願の際に原理等は植松氏が書かれ、1999年に米国とEUにおいて国際特許も出願している。 ・ その後、装置を製造するという話になって、精密機械を製造している(株)斎田鉄工所(現(株)サイダ・UMS)に話が持ち込まれた。八幡物産(株)は国内での展開のみ考えていたので、(株)斎田鉄工所(現(株)サイダ・UMS)が世界に展 |

| | |
|------------|--|
| | <p>開する上で、国際特許の出願を行った。出願と同時に審査請求を行った。米国においては、2000年10月に登録されている。EUは2002年に登録されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 国際標準化に際して、特許技術に関して無償で使わせるが、技術を商品化してきた場合にはクレームを出すという考え方でやっている。よってISOには特許は組み入れていない。 企業戦略において、特許とISOの両方を有していることは、特許で技術面が承認され、ISOでユーザー視点からも承認されたという意味において、最高なことだと考えている。 国際特許の出願をしたのは結果として良かったと思っている。海外で装置を販売していく際に、特許があることがステータスとなっている。中小企業が海外販売していく際に特許を取得するというのはステータス獲得といった戦略的意味がある。 特許権によって、装置として売った後にインカムが入ってくることはない。同じような粗悪品を作られたら困るので、そういった意味で技術の保護の観点から特許を取得している。 |
| (5)収益化の仕組み | <ul style="list-style-type: none"> 富士市で発展しているパルプ産業において、生分解性を考えていく必要があるということで、MODA装置を使って2年間の実証実験を行うことになった。この2年間において原理、装置、使い勝手、性能といった事項について把握することが出来たので、販売展開を始めた。サイダと八幡物産(株)が微生物挙動を考えている企業に対して営業活動を行った。その後、八幡物産(株)からプラスチックを扱っている菱三商事(株)に話が持ち込まれた。 メーカーは樹脂開発の売り上げのための一つの施策として国際標準化活動に対してのモチベーションがあったのだろうが、試薬から人件費まで全て自社で負担していただいた。MODA装置は八幡物産(株)や(株)齊田鉄工所(現サイダ・UMS)、菱三商事(株)の援助により無料で貸し出し、同じ装置、サンプル、条件で3年間実験をやってもらった。 ISO化において議論の場で戦っていくという面もあるが、企業としては装置のファンになっていただくという面が重要である。名だたる研究者が使ってデータを出しているということが企業にとってもよいアピールになっている。権威ある試験場で使われているという実績が大きい。 ISO化されたことで、(MODA装置は)日本国内というよりブラジルやベトナム、タイ等といった海外の引き合いや、話が聞きたい、資料が欲しいといった問い合わせが増えてきている。 ISOを取得することは名誉にはなるが、利益になるわけではない。産業の発展や国力の増強といった面での貢献があると思われる。 短期的に見ると企業にとって国際規格化(自分らのノウハウを出すこと)はマイナスになるかもしれないが、長期的に見たら、国際的に自らの商品が売れるようになるという視点が重要である。 グローバルに物を売っていくには、国際標準化活動は重要である。欧州で生 |

| | |
|------------------------------|--|
| | <p>分解プラスチックの製品をハンディキャップ無しに売っていく際には、国際標準が重要となってくる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • これから、生分解性プラスチック製品は少しずつ市場に増えていくのではないかと思う。樹脂メーカー等は MODA 装置を使って、該当するプラスチックの研究開発ができるようになるという事と、海外の研究機関に依頼する分析費用を削減できるといった効果が考えられる。樹脂の値段も生産量に見合っただ安くなっていくだろう。 • 分析会社にとって見れば、試験方法がビジネスになるので、国際標準が出来るのは望ましい。 • JBPA による、不製品が出回らないように取り締まりがあるということが重要。現在グリーンプラマーク(生分解)、バイオマスマーク(植物由来)の2種類のマークがあり、2つの識別表示制度をJBPAが運営している。米国ではBPIが、欧州ではAIB-Vincotte(ベルギー)やDIN CERTCO(ドイツ)が同様の識別表記制度を採用している。 |
| <p>(6)国際標準を獲得するための戦略的な課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 嫌気的生分解試験法についてもISO14855-2の国際的ラウンドロビントスト経験を活かし、同様な手順で確実に国際標準のステップを登り、ISO発行に努める。国際会議は1年に一度しか行われないので、絶対に躓かないように1ステップずつやっつけていかないとならない。 • 社員が国際標準化活動に参加することに対して、企業は長期的な視点でバックアップしていくべき(現実には企業として標準活動を行うのは難しい)。 • 生分解プラスチックの仕様(生分解の定義)に関する規格ISO17088(堆肥化可能プラスチックの仕様)は、米国材料試験協会(ASTM)と欧州規格委員会(CEN)が長い間揉めた結果としての妥協の案として作られたものである。将来、いろんな性能を持った数多くの生分解性プラスチックが上市されれば、それらの性能を規定するJISが必要となるので、作りたい。(そのままJIS化はできない。) • 国際標準を取得する際に、民間が何に対して困っているかを素直に受け入れ、民間企業と大学との共同支援体制を作っていくことが必要。 • 標準化活動の後継者の人材教育では、実地教育が大事。標準化活動に参加して、現場のやり方を習得してほしい。交渉面でも、学会のチェアマンとは違い、大きな声量や発言の論理性が要求される。専門業務用指針(ISO Directives)を踏まえたレクチャー等、国際標準についての基礎教育も必要。 • 国際的な場でも、論理を組立て伝えれば、他の国の理解を得られるものである。自信をもち大声で話して、logic(論理)を構築し、理論武装し、意思疎通を図り、技術者も大いに参加して欲しい。ただ、日本の技術者は、結局ジェントルになり、相手に反対の事は言えない傾向がある。大事なものは討論であって意見交換ではない。ISOのような国際機関での意思疎通は究極的にディベートである。反対コメントも論理で押す事が肝要である。 • 大学では、論文だけで評価される制度になっており、国際標準化活動には論文を何報も書く労力が必要であるにも関わらず全く評価されない。日本が国際 |

| | |
|--|---|
| | <p>標準をとっていくためには大学において大変な労力に見合うだけの国際標準化活動に対しての評価制度を作り、大学の先生にチャンスを与えるべき。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 今後は海外を啓蒙していく。環境改善に対して積み上げの努力が重要であり、そういった事に従事するコーディネータが国にいれば良い。環境全体を考えるシナリオを作れる人が必要だろうと考えられる。 ・ 海外の国々に対する技術協力が重要である。米国等は技術を持っているが、アジア諸国はそういうわけではない。特に中国は非常に熱心に製品開発しており、樹脂にしても幅広く展開している。そういった中でアジアに対しては技術協力を惜しまず、面倒を見るようにしている。 ・ 欧州は一家言をもっており、協調路線でやっていく事が重要。フランスやスウェーデン等の既にある技術や評価法に対して評価をしながら、日本の強みを押ししていく必要がある。スウェーデンは我々よりも約 10 倍もの大きい装置を使っているが、高い技術力を有している。互いに評価しながら進めていくことを考えている。 |
|--|---|

3. 光触媒の評価試験方法

| インタビュー項目 | 光触媒の評価試験方法 |
|---------------------------------------|---|
| <p>(1) 標準に関係する技術や考え方、提案から獲得に至った経緯</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 光触媒に紫外光があたると、活性酸素が発生する。その活性酸素が、窒素酸化物(NOx)除去やセルフクリーニングの機能を発揮する。可視光の場合は、紫外光と比較して極端に発生する活性酸素の量が少ない。しかし、殺菌やクリーニングは、活性酸素とその対象物質をいかに効率的に反応させる事が出来るかにより、効力が決まるので、新素材によるプロセス効率の最大化については基礎研究として重要である。 ・ 現時点で、酸化チタン(TiO₂)以外の物質で、同等レベルの光触媒機能を示す物質は見当たらない。 ・ 新たな材料の研究を行うには、その効果を評価しなければならない。従って、国際標準化の対象である評価に必要な測定方法は、材料の研究開発と表裏一体の関係にある。 ・ 光触媒のまがい物が流行した事と、国内の業界二団体(光触媒製品技術協議会と光触媒製品フォーラム)から同時に標準化要請があった事、経済産業省の標準化重点分野に光触媒が選ばれた事の三つが相まって、標準化への流れができた。 ・ 標準化の役割は第一にまがい物の排除、第二に海外に対する日本製品の優位性を明確に示すための道具(市場拡大には消費者に理解をしてもらう事が必要であるため標準化を目指す事が望ましいと考えられた)、第三に市場拡大のための政策の一つである。 ・ 紫外光応答型光触媒試験法の ISO 化は JIS が先行し(JIS1701(空気浄化性能試験方法)、1702(抗菌性試験方法)、1703(セルフクリーニング性能試験方法)、1704(水質浄化性能試験方法)、1705(抗かび性試験方法)、1709(光触媒試験用光源))、また、日本が積極的に関与していた事から、JIS がベースで進められている。 ・ 現在、可視光応答型光触媒も JIS 化・ISO 化を進めている。最近の光触媒の研究開発は可視光型が注目を集めているので、JIS 化を急がないと技術比較が遅れてしまう。 ・ 光触媒で ISO 規格化されたのは、紫外光における光触媒の NOx 除去性能評価試験方法 ISO22197-1(ファインセラミック(先進セラミック及び先進技術セラミック)-半導体光触媒物質の空気浄化性能の試験方法-第1部:酸化窒素の除去、2007年8月発行)のみである。セルフクリーニングは審議中、水接触角と抗菌性能試験方法は投票中である。 ・ JIS 先導で標準をとるものもあるが、国際状況に応じて先に海外でとっていないと負けてしまうというものは国際標準化を先行して行う。光触媒分野において、JIS 化及び ISO 化されているのは試験方法だけであり、光触媒材料、製品の性能基準は各国に任されている。 ・ 日本では光触媒工業会(PIAJ)が中心になって性能基準値を検討・決定して |

| | |
|---------------------------|--|
| | <p>おり、各国とも工業会、業界団体が中心となって性能基準を決めていると思われる。現在の光触媒試験法の JIS 規格の考え方は、試験方法を標準化する事であり、幾つの数値以上でないといけないという規定はしていない。</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO_xに関しては、日本では試験ガス濃度 1ppm という数値があり、性能についても議論されている。 • ISO は独自の作業部会 (WG: Working Group) が存在し、投票により方針付けられており、JIS がそのまま採用されるわけではない。しかし、NO_x や抗菌に関しては JIS がベースになっている。 • NO_x の除去性能評価が一番目だったため、まず ISO のどこで扱うかが問題になった。NO_x の除去性能評価は(独)産業技術総合研究所 (AIST) で技術報告書 (TR: Technical Report) があったから標準化が早かったが、普通は試験法作成から国際標準化完了まで 7 年くらいかかる。 • 欧州でも光触媒の市場が拡大しつつあり、関心が高まっている。セルフクリーニング、NO_x 除去に興味が高い。抗菌性は日本では重要ではあるが、欧州ではそれほど関心が高くない。日本の取組を説明し、その国に追試してもらおうという事が ISO 化にとって重要である。 |
| <p>(2)標準化活動の体制と各主体の役割</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 紫外光応答型光触媒試験法 JIS 化のための委員会には分科会が多数あり、経済産業省、AIST が主導して、(社)日本ファインセラミックス協会 (JFCA) を事務局として、産業界、学会、公的研究機関等の関係団体で臨まれた。AIST が牽引役となっていた。 • 企業はラウンドロビンテスト実施や試験方法開発、標準作成の段階で関係している。資金面での負担も大きい。日本では TQC (統合的品質管理) が技術的に優位であったにも関わらず、ISO9000 (品質マネジメントシステム) に取って代わられたという反省もあり、標準化への意識が強くなった。企業の中でも標準化への意識の強弱は国際競争しているか否かの違いが大きい。 • 業界団体では JFCA が標準原案作成を行い、ファインセラミックス国際標準化推進協議会 (JFIS) が国際標準化を推進し、PIAJ が委員会参加や試験協力、ISO/TC206 の総会出席等をする。標準化には旅費等お金がかかるので JFIS が資金を集めている。総会の対応は、1500 万位 (会員 30 社) の予算で行っている。 • 原案修正や質問への返答等でかなり時間を費やす事になり、そちらの負担も大きい。 • 国内の可視光光触媒標準化委員会は藤嶋昭氏 (東京大学特別栄誉教授、(財)神奈川科学技術アカデミー (KAST) 理事長) が委員長で、ほか関連する企業の人々が委員会に入っている。光触媒の世界はスピード感が大事なため、国内の案を全て総会に持って行くわけにはいかず、内部で提案順を検討する。 • 光触媒標準化委員会には様々な光触媒の利害関係者が入っている。委員になるのは基本的にボランティアである。 • 光触媒標準化委員会には自社で製品を開発している企業が多いため情報収 |

| | |
|--------------------|---|
| | <p>集だけを委員会で行うという企業はあまりない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 消費者サイドの人間として主婦連等が光触媒標準化委員会のメンバー(ユーザー委員)となっている。一般人の視点で発言し、何を言っているかを分かる様な表現に変える様に働きかけている。 ・ 認定試験場になりたいという企業も光触媒標準化委員会に入っている。試験機関は性能を公に証明するものとして重要である。 ・ 我が国の製品規格化は光触媒工業会で検討する。 ・ 光触媒工業会の標準化委員会には第三者機関(主婦連合)が入っている。利用者が安心納得できる観点から数値を決めるという合意があり、企業の製品サイドからの数値がそのまま決まる事というはない。 ・ 同じ尺度で測る事が市場拡大には重要であるとの共通の認識で、高品質な材料を製造しているメーカーが集まり、技術を正しく伝える事を目的に、フォーラムを作った。そのフォーラムが発展したものが、現在の PIAJ である。PIAJ の標準化の取組に対する企業間の考え方に、温度差はないと考えている。企業のコンプライアンスへの価値観が高まっている事も、企業間に意識の差がなくなってきた理由の一つである。 ・ PIAJ は製品規格の標準化を行って市場がおかしな方向に行かない様にする。建材系ではホルムアルデヒドの濃度がどの程度に保たれるかに注目しており、繊維系では繊維に光触媒を練りこむ団体もあるため委員会に参加している。 ・ 大学は試験協力や標準化案検討、国際会議発表、海外エキスパートとの交渉等を行う。大学の先生はプロジェクトリーダーになる方が多い。 ・ 大学は人材育成、サイエンスの研究が大事であり、大学の研究にビジネス的なアウトプットを強く求めない方が良い。企業と同じ様にアウトプットを求めると中途半端になる。アプリケーションの研究は企業が行えばよい。 |
| (3) 公的機関からの支援 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 標準獲得のための支援等は主に 3 団体からあった。2003 年から 2007 年までの 4 年間は国の委託事業になったため経済産業省から委託金をいただいた(2003 年 9 月から 2007 年 3 月:「基準認証開発事業」の「光触媒試験方法の標準化」テーマ、委託先は(社)日本ファインセラミックス協会)。紫外光型は経済産業省、可視光型は研究が多いため(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(2003 年から 2005 年:「光触媒利用高機能住宅用部材プロジェクト」)が担当した。(財)日本規格協会からは海外との打合せ等の資金提供があった。PIAJ は試験の協力や実際に ISO/TC206 の総会に出席する等、人的貢献があった。 ・ 光触媒の大手企業は独自の試験設備を持っている。KAST が依頼を受けるのは、試験施設を持っていない企業からのものが多い。 ・ KAST の他に北海道や愛知県等 10 以上の公設試等で光触媒の性能評価試験を実施できる試験機関がある。 |
| (4) 国際標準と知的財産に対する考 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 標準化された性能評価試験方法に知財があるという事はなく、試験ごとに実施使用料を払わねばならないといった事は発生しない。試験装置に関しても、性 |

| | |
|-------------------|--|
| <p>え方</p> | <p>能の指定を行うが、装置型式の指定は行っていない。1社に独占させる様な事にはならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ デジュール標準は常に若干のノウハウの流出を伴うが、市場を広げる役割も大きい。若干のノウハウの流出を超えたところの特許が真の価値を持つという考えならば、標準化は製品の知財戦略の阻害要因にはならない。ただし、原理特許の様なものは標準化が先に進むと公知の事実として特許の阻害要因となる事も考えられる。一方、標準化による市場の拡大のためアプリケーション分野での特許の促進要因となる可能性もある。 ・ 標準化では基本の特許を持つ事は標準の実施の際に障害となるため、標準化の際に放棄してもらう事になる。セルフクリーニングの標準化では関係する特許があったが、標準化のため放棄してもらった。 ・ 性能試験方法に関する標準は知財においてその特許内容の価値を客観的に記述する事を可能にする。 |
| <p>(5)収益化の仕組み</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 性能評価試験方法の標準化、国際標準化が直接的に製品の成立に影響するわけではない。標準化を行うかという目的の一つとして、効果のないまがいものの製品が出回らない様に、健全な市場形成を狙う意図もある。ある企業が画期的な発見をして製品開発した場合、試験を受けて性能を立証すれば後はビジネス上の製品競争という事になる。 ・ 標準化はその製品が市場において望ましい地位の獲得と市場の拡大を可能にするための道具と位置付けられている。 ・ 研究開発は「社会への新しい価値を提供する」ために必要不可欠な手段である。一方、標準化活動は、新たな価値のものさし作りである。価値を示すためには、価値を評価でき、数値化する必要がある。過去は製品を作れば売れたが、新しい価値観(環境、エネルギー)による製品は価値を示せなかったら、売れない。 ・ セルフクリーニング、抗菌性、NOx 除去等は研究開発を優先して行っていたが、その時は数値化されておらず、試験方法も統一されていなかった。一緒に行っていたら、市場拡大も早かったと考えている。 ・ 2005 年頃まで開発と標準化がばらばらに進められていたが、市場に製品が出た時にあらかじめうまく広がる素地がないと成功は見込みにくい。素地をうまく作って日本製品が優位に立つためには標準化と開発の戦略を同時に立てねばならない。 ・ 欧州は製品等に性能が発揮されない時に標準がある事がその性能証明の手段となる。訴訟社会であるため、企業に標準担当がおり企業を守る立場として存在している。 ・ 標準化のコストパフォーマンスは長期レンジで検討する必要がある。短期的には、ノウハウ流出と標準化による市場の拡大が拮抗して、標準化のための労力のみが負担となるが、長期的には、提案国の考えが国際的に浸透し市場展開に有利に働く。産業保護のためには、海外に標準化で先を越される事は明らかにマイナスである。市場拡大を望むならば必ず日本主導で行うべき。 |

| | |
|-----------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> 標準化はコストバランスの試算が難しく、製品開発と市場の拡大にかけた費用をどれだけ標準化によって回収できるかの利益見込みは定量的にのみ考えると厳しい。 光触媒の性能評価試験方法の標準化(国内外)と光触媒の製品開発は別次元で動いている。例えばある企業が画期的な発見をして製品開発した場合、試験を受けて性能を立証すれば後はビジネス上の製品競争という事になる。 産業製品ではないので、最終的にユーザーがよいと思わないと広がらない。各国で製品開発を行っていく必要があるが、現在はキラーアプリケーションがない。 |
| (6)国際標準を獲得するための戦略的な課題 | <ul style="list-style-type: none"> 日本がリーダーシップをとって国際標準を獲得すると、企業にとって市場展開や新製品開発にとって有利になるほか、その分野でのリーダーカンパニーとの印象を国際社会に与えられる。 日本企業は技術流出の方に重きをおき、標準化をネガティブに受け止めてしまう傾向がある。市場を立ち上げさせて、その後稼ぐというビジネスモデルを作らねばならない。日本の企業には「標準化の様な制度等の公共財は人が作ってくれるものであり、その方が自分にとってもよい」という考え(それを使いこなすのが企業の能力という意識)があるが、それは逆で他人が作るという事は不利なものになるという意識を持つべきである。 標準化では市場が立ち上がり稼げる様になるまでスパンが長いから、標準化する事の決定者の在任期間中にノウハウ流失による損失を回収できるか分からないという不安がある。功績が認められにくい。 市場を立ち上げてからアプリケーションの部分で稼ぐというビジネスモデルが出来上がっていないため、どこまで自分達のノウハウを流出させてよいか分からず、ライバルを増やすだけではという不安がつきまとっている。 日本の企業は標準化を行わない時のデメリットを認識できていないのがまず問題で、企業に啓蒙していく必要がある。少なくとも知財と標準化を同一部門におき、専従者を配置しなければならない。日本では欧米の様な訴訟的リスクが無いのも標準化の重要性を認識しにくい一因となっている。光触媒は輸出が多いが、同時にまがいものが多くなってきており、中国・韓国では全然効かないという批判も出始めた。その様な認識が広まると市場拡大の阻害要因となる。 環境面で日本の標準化を急ぐ必要がある。ISO14000(環境マネジメント等)は欧州が中心になって海外に発信した環境標準だが、非常に厳しい。REACH(2007年6月に始まった欧州における化学物質の総合的な登録・評価・認可・制限の制度)やLCA(ライフサイクルアセスメント、ISO14040 環境マネジメントーライフサイクルアセスメントー原則及び枠組み)や14044(環境マネジメントーライフサイクルアセスメントー要求事項及び指針)で規定されているラベリング等の枠組みを作られてしまうと対応が難しく、日本も標準化を急ぎ、オブザーバーではなんとか入っていく必要がある。 環境・安全・安心に関しては改善点が多い。特に素材関係は企業の意識が低かった。素材ありきで社会発展に携わっている事がどの様な形で社会に貢 |

| | |
|--|--|
| | <p>献するかが見えないから発信できなかったのかもしれない。素材と新産業・社会貢献が遠すぎて議論が十分になされていない。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 今後の可視光応答型光触媒が関係する標準化からは難航するかもしれない。アジアと連携する事で、提案を有利にするための活動を進めている。 |
|--|--|

4. ナノテクノロジー(カーボンナノチューブ(CNT))

| インタビュー項目 | ナノテクノロジー(カーボンナノチューブ(CNT)) |
|--------------------------------|--|
| (1) 標準に関係する技術や考え方、提案から獲得に至った経緯 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ナノテクノロジーは今まで研究機関、研究室で取り扱われていた。近年、市場に出てくる様になり、健全な産業発展に資する国際的枠組みによる「標準」が必要になり、ISO にナノテクノロジーの技術委員会(TC229)が 2005 年に設立された。 ・ 製品化される前の研究段階から、標準化活動が行われているのは、一部のナノ材料に関して毒性があるといった論文が報告され、安全性に対する懸念が出てきているからである。ナノ材料の安全性試験も用語や計測、評価法の標準や統一見解がない中で「毒性がある」と論じても本当に危険な材料か評価に行き違いが生じる。それを用語、計測、試験法を統一して、安全性の議論を科学的にしっかり行う事が重要であるという事で標準化が始まっている。性能中心の製品の標準化とは事情が異なる。 ・ 各国が自由に提案でき、乱戦になってしまう状態はよくない。提案を募る前段階で、検討のフレームを提案した。検討フレームは横軸を計測方法、縦軸を物理・化学的特性というマトリックスをまず作り、それを国際の場で合意してもらった。次に、マトリックスのどこの部分をどの国が担当するかを決めた。検討フレーム(枠組み)のマトリックスを提案する事が重要であり、乱戦を避けたというのが TC229 において我が国が優位性を保っている成功要因の一つである。 ・ 日本としての考え方は、普段我々が行っている計測法を標準化する事によって、健康・安全・環境の作業部会(WG3)や材料規格の作業部会(WG4)において日本の製品が優位に立てる様にするという戦略。それをバックアップするのが計量計測・特性評価の作業部会(WG2)の位置付け。 ・ WG2 は研究開発の評価手法、計測に関する標準化であり、研究開発の本質的な部分の標準化を行っているというわけではない。 ・ 製品規格は時期尚早であるが、中国においてカーボンナノチューブ(CNT)の製品規格の標準化について提案が行われ、TC229 で WG4 が設けられた。日本も何らかの対応しなければならない状況にきており、参加が求められている。標準サンプルはまだはっきりしていないが WG4 で議論される事になるだろう。 ・ 単層 CNT はまだ研究段階にあり、量産する企業がまだ存在しないため、どちらかといえば大学及び研究機関が中心である。 ・ 多層 CNT の場合は既に量産し、事業化している企業が存在しているので、企業が日常的にルーチンで使っている方法を標準化する。 |
| (2)標準化活動の体制と各主体の役割 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ISO/TC229 の WG2 の単層 CNT においては、(独)産業技術総合研究所(AIST)が中心となって標準化活動・提案を行っている。 ・ 国際電気標準会議(IEC)と ISO において両方の委員のオーバーラップもあり、互いに協力体制にある。ISO/TC229 の審議委員会の委員長と事務局長は、IEC/TC113(電気・電子分野の製品及びシステムのナノテクノロジー)の本委員会に出席しており、ISO/TC229 の方には IEC/TC113 の委員長や幹事に御出席 |

| | |
|--|--|
| | <p>戴き、密に協力している。IEC の TC113 に関しては(社)電子情報技術産業協会 (JEITA)の方で取りまとめられている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 審議委員会の本委員会においては企業では管理職に相当する方、大学でいえば教授が参加している。本委員会の下にある分科会の方では専門の技術者が参加している。国内委員会及び分科会の事務局は現在全て AIST の工業標準部にあり、2008 年度は(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)の委託費で TC229 事務局の運営を行っている。 ・ 単層 CNT については企業においては製造法について研究開発途上であり、ビジネス化されていないので、繋ぎとして、公的機関が行わなければならない。 ・ 多層 CNT の標準化提案の検討は民間に任せられる状況にあるが、単層 CNT は企業が研究開発途上にあるため、AIST が引き受けている。 ・ ナノテクノロジービジネス推進協議会 (NBCI) が事務局になって、JIS を作成するためにナノカーボン標準化委員会という組織を設けており、その中に分科会組織を作って、単層 CNT の分科会は AIST の飯嶋澄男氏、多層 CNT の分科会は信州大学の遠藤守信氏、フラーレンは名古屋大学の篠原久典氏が分科会会長となって作業を行っている。 ・ 単層 CNT は研究開発段階という事もあり、AIST が主体となって活動している。多層 CNT の分科会は遠藤氏をアドバイザーとして、4 社の研究者が中心となって活動している。 ・ AIST においても研究開発のコアに関する部分と、標準化を行っている計測に関する部分を分けており、開発において差し支えない部分から標準化を行っている。 ・ これまで、AIST が中心になってきたが、今後は民間にイニシアティブを受け渡していくべきだと考えている。 ・ 企業としては品質の計測・評価方法の標準化が対象なので、WG の活動は計測メーカーが中心となって対応している。研究開発者だけではなく事業部門の技術者が出て、対応できている。 ・ 多層 CNT の場合、日本で一緒に標準化活動を行ったのはナノカーボンテクノロジー(株)、昭和電工(株)、JFE エンジニアリング(株)、(株)GSI クレオスであった。どの企業の手順書に基づいて、標準化文書の雛形をどこが作るのか、といった問題は企業間で特に起こらなかった(企業は既に手順書を持っているので、規格化したい内容を作成するのは容易である。手順書の企業秘密でない部分だけを除いて出せば良い。) ・ 多層 CNT の場合は技術仕様書 (TS (Technical Specification))、どちらかというとガイダンス的な内容であり、計測機器のユーザーの立場で標準を作っているため、計測機器の企業は標準化活動に加わっていない。JIS 化、ISO 化のため、ラウンドロビンテストを経産省委託事業の一環として JFE テクノリサーチ(株)が始めている。 ・ 日本は計測器メーカーが優れた技術を持っているので、それをそのまま使っていくという事で、これまでの計測・評価方法の標準化に対応して、進めてきた。 |
|--|--|

| | |
|----------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ 環境・安全の分野においては OECD と TC229 は綿密に連携を取っている。 ・ 今はカーボンナノ素材に取り組んでいるが、TC229 のロードマップもあり、他のナノ素材に推移していく中で、どのような戦略により取り組むかについて、日本の業界団体(企業)の考え方が重要となる。 ・ 研究開発の現状としては、素材開発と安全の評価に関わる研究の比率では、安全の評価に関する研究の割合が、ここ数年増えている感じがする。 ・ 公的機関からの支援にも関連するが、標準化活動は皆が片手間でやっていく中で、企業がボランティアでやるには大変である。 ・ NBCI はナノカーボン標準化委員会の事務局として関係しているとともに、ナノテクノロジー標準化国内審議委員会から ISO への日本提案を行う際に多くの NBCI 会員が貢献している。ナノカーボン標準化委員会は JIS の原案の提案を行うとともにそれを ISO へ提案する事を目的に設立された。これは TC229 が発足した当初、日本が提案していく際に JIS で既に検討が行われている事が、TC229 で提案する上で有利に働くと考えたからである。 ・ ナノカーボン標準委員会では主に計量・計測に関して提案を作り、国内審議委員会にて審議し ISO へ提案していく。 |
| (3) 公的機関からの支援 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 国際標準化活動の活動費は、公的支援で行っている。これまでの3年間の活動では、NEDO から資金を得ている。これから、純度や製品規格の検討に移るが、この部分を継続的にイニシアティブを獲らないとこれまでの活動の意味がないのだが、継続的な活動に必要な為のリソースの確保をどうするかという課題がある。 ・ AIST は専門性の提供という形で支援を行っている。AIST の研究者は専門性と中立性を保つところがポイントである。 ・ ISO 文書は技術論文ではなく、ISO テンプレートに従った標準化文書の書き方があり、それを見てくれる方がいなかったため困った。2008年8月31日の委員会原案(CD)の作成については、JFE テクノリサーチ(株)の鉄鋼に関する標準化活動の経験がある方に色々と添削していただいて、ようやく標準化文書化に対応する事ができた。企業としてもボランティア活動の部分で予算を計上するのが難しく、JFE テクノリサーチ(株)の支援作業に経済産業省から予算を計上していただけた事は非常に助かった。 ・ 資金援助の中で旅費については、旅費を出していただけるのはありがたいが、制約が多く利用しにくい場合が多い。例えば、出張者の社内旅費規程を適用いただければ、使いやすくなると思われる。 ・ 標準化活動の目的が安全性であり、まだ産業化が進んでいない段階において、企業には委員として参加してもらっているので、資金面での貢献を望むのは難しい。 |
| (4) 国際標準と知的財産に対する考え方 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 標準化活動に関して WG2 に関する限り知財は関係なく、これまでの提案では、企業の特許を明らかにしなければならなかったケースは無かった。しかし WG4 になった時に知財は大きく関わってくる。 ・ WG2 の計量・計測についても、例えば「不純物濃度をどうやって測るのか」といっ |

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>た標準化であって、製造法とは異なりあまり知財に抵触はしていない。ただ産業界の立場としては一般的でない難しい計測法が採択されると計測のための設備投資が必要になるなど参入する際の壁が高くなるので、その辺を注意しながら議論している。</p> <ul style="list-style-type: none"> WG2 で標準化を行い、しっかり純度評価ができる様になれば、自ずと製品規格の標準化を行わなくても、「良いものは良い、悪いものは悪い」と自然と淘汰されていくだろう。 CNTは研究開発段階にあるものであり、早すぎる標準化というのは研究開発にとって縛りになりかねないのだが、諸外国(韓国・中国)が提案してくる中で、日本が主導権を握っていく為に、標準化活動を進める。 企業によっては将来のビジネスを考えて、周辺も含めた技術の特許で抑えていこうという企業もあれば、製造法に関してはブラックボックス化するため、全く特許を出願しないといった企業もあり、各社様々な特許戦略がある。 広くみんなに知ってもらうということが重要であり、特許で縛るというのは一般論的に少ないのではないか。 標準化に対する企業トップの認識が薄いところがある。標準化活動を行っていく為の絶対的人数が足りていない。一般の企業では標準化活動は20年、30年前の特許と同じ様なポジションなのではないかと感じる。しかし20年も経てば、大きな企業において標準部門等ができ、対応の人材が困る事態はなくなるだろう。 |
| (5)収益化の仕組み | <ul style="list-style-type: none"> 多層 CNT は伸び盛りの産業だと思われる。収益性はきちんと取れている。世界で見れば、大手企業は、欧州に3社、米国に1社ある。どの企業も増産を目的とした、設備増強という事が新聞に出ており、事業として堅調と思われる。 具体的な利用用途では、導電性が高い事を利用したものが多い。メインはIT産業となってくるが、半導体を運ぶためのトレーなど静電気を嫌うところによく使われている。製品そのものへの適用というより、静電気を嫌う製品の生産工程材料として使われる事が多い。日本においては多層 CNT で十分な収益は上げられる。 計量測定部会では、分析・測定する企業は、得意な技術があるので、利害関係があるのかも知れない。今はオールマイティーな計測法はなく、物性に応じて、各種の計測法が検討の対象となっている。 材料規格部会では、根拠のない定量的な基準を有した規格が提案されたが、日本は、市場の必要に応じて規格を作るべきと主張し、日本、米国、ドイツはその点に関しては意見を統一している。 安全性とは違ったフェーズの材料分科会が最も企業戦略に影響を与える。 |
| (6)国際標準を獲得するための戦略的な課題 | <ul style="list-style-type: none"> 品質面において、浮遊法 CVD (Chemical Vapor Deposition) による製造方法を採用しているため、純度が高いというのが日本の特徴となっている(海外は基板法 CVD を用いており、浮遊法は日本だけであるから、純度の面では非常に有利。) 韓国や中国の生産メーカーは純度が低く、かつ、品質が不安定であるという問題がある。欧州のメーカーの CNT は純度面で日本製より多少純度が低くとも品 |

| | |
|--|--|
| | <p>質の安定性がある。中国、韓国の粗悪品を除外できる様な計測法を標準化しようとしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 産業が育っていない段階においては、AIST がイニシアティブを取って、標準化活動を進めていくが、産業化するにしたがって次第に民間へ橋渡しをしていく。 ・ ナノテクノロジーは産業の実態ができていないので、民間がまだできておらず、米国内も中心メンバーが米国標準技術研究所 (NIST) 等の公的研究機関の研究員であり、民間の人間は出てきてもすぐ変わってしまう事が多い。 ・ 標準化活動での労力は結構大変なものであり、第一線で研究をしている人間がそういった活動に時間を取られる事は避けたい。しかし先端材料に関する標準化は第一線の研究者が出て行かなければ話にならない。 ・ 多層 CNT に関しては国際標準化に取り組む企業は限られてくるので、企業数が少ないから話しやすい。しかし、研究者など専門家が限られるので、誰が汗をかきか(担当するか)、どこの企業が負担するのかといったリソースが大変である。 ・ 多くの場合企業は、最初ウオッチしているだけであり、コントリビューションをどれだけやってくれるかといった部分は、企業が製品に対してどれだけコミットしているかという姿勢に依存してくる。 ・ 企業のトップ、経団連等々に標準の重要性の啓蒙活動を行っていく必要があるだろう。20 年前の特許と一緒にあるといったように啓蒙していければよい。 ・ 国際標準化活動は、下手をすると技術が漏れる懸念がある。企業は研究開発途上の段階の技術に係る標準化にはネガティブなケースが多い。一方、中国、韓国の動きに任せていて、尻込みをしているのは、国際標準化で遅れを取る事になる。 ・ 本当は提案して標準化活動を進めて行きたいところであるが、人的な問題(そもそも標準活動対応できる人材に限られる)もあり、そうもいかない。提案できないまでも、出てきた提案に対して不利にならない様なコメントを明確に出すスタンスで臨まなくてはならない。そういった活動を行う組織がなくてはならない。 ・ ISO に慣れた人材が大切であり、ロビー外交や交渉ができる人材が必要である。中国はそういった事を戦略的に考え、人材育成に注力している。 ・ 今後、測定方法における測定項目毎の国際規格(細かい詳細な記述)をどうしていくか決めなくてはならない。 ・ 国際貢献という問題だけでなく、ナノ材料の安全性が叩かれる事により、勢いが減衰する可能性があるため、標準活動を誰かに任せるわけにはいかない。 ・ 中国の提案により新しくできた WG4 の材料規格分科会では中国が積極的に提案してきており、安全性とは違ったフェーズのものが出てきている。根拠のない規格に対しては反対していくスタンスである。 ・ 日本もきちんと提案内容を聞いてははっきりと文句を言って帰らないと、いつの間にか標準が出来上がって、我々の製品が標準から外れてしまう事もある。相手にリーダーを渡しても、物事を決めていく中で自分達が少なくとも不利にならない様に、できれば有利になる様に主張していく事が重要。 ・ 米国試験材料協会 (ASTM) に対して日本が国としてどう関与していくかといった |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | <p>部分が明確でない。ASTM は企業が会員となって標準を作るという考え方であるからだが、ISO 志向だけで良いのだろうか。米国に行くと ISO よりも ASTM のほうが主流と考える考え方があり、ISO よりも動きが早い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電機分野においては ISO の TC229 と IEC の TC113 が WG1 及び WG2 においてジョイントしている。また米国の IEC に対応した活動は IEEE である。IEEE に対しても、日本は国として関与していないが、国際標準化活動について国として ASTM や IEEE の動きにどの様に関与していくべきか考えておく必要がある。 ・ ISO の場は欧州中心である。米国は ASTM 等の国内規格があるので、そちらに重心があり、いざとなったらそっちでやるという事で、ISO を真剣に取り組んでいるか疑問を感じる。米国と協力するというだけの戦略が通用しない。 ・ 米国も民間はまだ育っていない。標準化活動に参加している企業のメンバーもすぐに交代する事が多い。 ・ 欧州の真意は分からないが、安全性の規制は欧州が先行している。安全性に関わる部分は経済開発機構 (OECD) や RoHS 規制 (欧州地域の環境規制) と同様に非常に進んでいる。欧州は多少 CNT の標準化で遅れを取っていても、環境規制で、ビジネス化を遅れさせるという事を狙っているのかもしれない。 |
|--|--|

5. トランジスタモデル (HiSIM)

| インタビュー項目 | トランジスタモデル (HiSIM) |
|--------------------------------|---|
| (1) 標準に関係する技術や考え方、提案から獲得に至った経緯 | <ul style="list-style-type: none"> ・ かつては半導体各社が、社内に設計ツール開発チームを有し、自社ツールで LSI (Large Scale Integration) を設計していた。90 年代から米国の EDA (Electronic Design Automation) ベンダーが成功してきたので、設計ツールをベンダーから買った方が効率が良いという事で、各社の設計技術開発が脆弱化してしまった。これを強化するために半導体理工学研究センター (STARC) で設計技術の開発が始まった。(STARC は、半導体事業 11 社が出資して 95 年に設立された株式会社(人員規模は 110 名程度)であり、日本半導体産業の発展を目指し、半導体関連技術の強化のために活動している。①大学における半導体関連技術の研究基盤強化と産学技術交流促進のための大学との共同研究、②SoC(システムオンチップ)の設計基盤技術の企業間共同開発、③半導体に関わる技術者(大学学生および企業内技術者)の育成の 3 本柱を事業としている。) ・ その一つが HiSIM (Hiroshima-University STARC IGFET Model) の実用化と標準化である。産学による協同研究プログラムが出口までつながった成功例である。 ・ HiSIM モデルとは、半導体デバイスと集積回路を繋ぐ、トランジスタの物理原理に基づく回路シミュレーションモデルであり、直接生産にも関わるものであるため、当該分野での標準モデルは非常に重要な役割を果たす。 ・ 企業間における共同開発・研究が複雑に連携しあう中で、モデル開発には非常に時間がかかり各社バラバラでやっていくのは限界があった。そこで共通言語として SEMATECH (SEmiconductor MAnufacturing TEChnology、半導体製造に関する技術の研究開発のための産官コンソーシアム) を中心にモデルを標準化しようという流れが 1996 年に起き、CMC (Compact Model Council) が立ち上がった。 ・ 半導体トランジスタモデルにおいては、CMC 以外に標準機関は存在しない。米国政府系標準化機関 GEIA (Government Electronics & Information Technology) 傘下の機関であり、2009 年 4 月時点、世界的な半導体メーカー 42 社(国内企業 14 社)が参加している。トランジスタモデルについては ISO (国際標準化機構) や ITU (国際電気通信連合) ではなく、CMC が実質的に、唯一の標準化団体である。国内にもそのような標準化団体は存在しない。この回路モデルの世界標準は、大学の研究者が開発する事が条件とされており、大学の研究者がモデルに対するプレゼンテーションを行い、それを企業側が使用して判断する。(企業もしくは企業の集まりがスポンサーとなる) これらの条件が、ISO や IEC (国際電気標準会議) との違いである。当該分野における国内標準も存在しない。 ・ CMC は組織運営のために 4 名のオフィサー(議長 (Chairman)、副議長 (Vice Chairman)、書記 (Secretary)、会計 (Treasurer)) を選出する。2005 年時点 |

| | |
|--|---|
| | <p>は、オフィサーの 4 人とも米国企業の方であった (IBM、TI (Texas Instruments Inc.)、モトローラ、インターシル)。現在 (2009 年) の体制は、議長 (米国、IBM)、副議長 (米国、TI)、書記 (蘭、NXP Semiconductors (NXP))、会計 (日本、STARC) である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基礎研究・人材育成を行う大学に、モデル開発を依頼していこうという事になり、その大学が既に実績のあったカルフォルニア大学バークレー校 (UCB) であった。 ・ 産業界の役割分担としては製品を作る各社企業、設計のためのソフトを売る EDA ベンダー、及び基礎研究を行う大学と分業化が進んでおり、共同開発が複雑化している。標準に選ばれたモデルはベンダーが提供するツールに、必要不可欠なものである。 ・ ユーザー企業は、CMC 会議に対して参加登録を行い、連続 2 回以上参加した後投票権を得る事ができる。CMC は米国主導の色合いが強く、従来は UCB の開発したトランジスタモデルが強かった。 ・ 標準モデルは CMC メンバー企業の投票によって決定され、CMC は大学の開発したモデルに対して技術評価、資金援助、及び研究員の人的援助を行っていく。 <p>(CMC の標準化手順)</p> <ol style="list-style-type: none"> ① CMC は標準モデル選定に当たって、世界中の大学に公募募集を掛け、CMC 会議において大学の研究者が候補モデルのプレゼンテーションを行う。 ② フェーズ 1 評価において、各大学の候補モデルに CMC メンバー企業がスポンサー (共同評価者) に付く。 ③ フェーズ 2 評価において、実測データに対する候補モデルの精度確認を行う。開発大学とスポンサーが CMC 会議において評価結果を発表する。この結果をもとに投票し、二つのモデルに絞り込む。 ④ フェーズ 3 評価において、一般の CMC メンバーが評価結果を発表し、その後、投票により標準モデルを選定する。一回 CMC 会議を行った後に、e-mail で電子投票を行う方式を採っており、その場で投票するという方式ではない。 <p>(国際標準化活動の経緯)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (STARC の) 大学との共同研究事業の一つが広島大学とのトランジスタモデル研究であり、この研究は 1998 年からスタートしている。第 1 期目の 3~4 年間の成果が HiSIM1、研究改善を行い高周波 (RF)・アナログで使えるようにしたのが第二世代の HiSIM2 である。2007 年以降は半導体を作る上でのばらつき考慮をした HiSIM3 の研究が現在進行中である。 ・ HiSIM モデルの標準化は 2003 年に始まっている。2003 年末に STARC と広島大学で話し合っ国際標準化に着手した。当該モデルを標準化することにより、世界レベルでの使用とフィードバックによる継続的な改善を行うという考えの下、STARC に標準化サポートをお願いした。 |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 日本(広島大学及び STARC)側は最高の技術を持っているという自負もあったので、UCBとの提携という形は取らずに、標準化獲得の競争に発展する事にした。その覚悟が決まったのが2004年であった。 • 2004年7月、広島大学の先端物質科学研究科内に「HiSIM 世界標準化推進室」を設置した。 • HiSIM モデルパラメータ抽出技術に関して、広島大学と(独)産業技術総合研究所(AIST)の半導体 MIRAI プロジェクトとの共同研究は2004年度から2005年度の2年間にわたり行われた。 • 2005年5月 HiSIM は、次世代微細 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)モデルの最終候補(フェーズ3)に、PSP(ペンシルベニア州立大学、フィリップスが独自に開発していたモデルをマージしたもの)とともに選出された。 • 2005年7月、当該技術分野で国際的に戦っていくには、集積回路研究センター等、日本の中で当該分野のナノ・デバイス部門を牽引してきた広島大学のネームバリューが必要だという事で、学内に HiSIM 研究センター(学術室を所掌する理事・副学長(研究担当)の下に、研究センターが11施設存在。その中の1施設が HiSIM センターである)を設立した。センター長は、三浦道子氏(広島大学大学院先端物質科学研究科 教授)。この時点で、既に「HiSIM2」で PSP (Philips と Pennsylvania 州立大学が共同開発したモデル)と競っていた。三浦氏やマタウシュ氏(広島大学ナノデバイス・システム研究センター 教授)が世界行脚を行い、性能の優位性等の説得にあたった。 • 2005年夏には、米国でのユーザー・サービスを本格化している。HiSIM センターは西海岸サンノゼにオフィスをおき、そこでユーザー企業に対して、クイックレスポンスのサービスを行った。 • 2005年12月、CMC 会議における投票で HiSIM は PSP に惜敗した(14票:17票)。提案内容のモデル自体の技術モデルについては PSP よりも HiSIM2の方が優れていたが、PSP 側は投票できる企業を数多く持っており、国内企業を巻き込んでいく国力の差といった面で劣勢であったといえる(2005年時点では、CMC メンバー31社のうち国内の参加メンバーは5社しかいなかった。HiSIM は技術的に優れていたため、海外の企業が賛成票を投じてくれ 14票を集めたが、結果として PSP に惜敗している)。純粋にサイエンスとテクノロジーの優劣だけでモデルが決まるとは限らず、多くの要素が働いてしまう。 • CMC の標準は、普通10年の期間がないと標準モデルが切り替えられないとはいえ、HiSIM を第2標準にしてはどうか、という話が出てきた。現在は、世界の殆どの EDA ベンダーに支持されている「HiSIM」が実質的な国際標準として広がっていく可能性がある。 • 2006年にペンシルベニア州立大学の研究者がアリゾナ州立大学(ASU)に移り、フィリップスの半導体部門が NXP として分社化された。現在は PSP について、ASU と NXP との共同研究が行われている。 • 2007年12月、CMC 会議にて HiSIM-LDMOS(Laterally Diffused |
|--|---|

| | |
|---------------------------|--|
| | <p>Metal-Oxide-Semiconductor、高耐圧・大電流トランジスタ、現在は、HiSIM_HV (High Voltage)と改名)が国際標準モデルに選定された。その理由としては、高耐圧トランジスタモデルにおける技術レベルが高いという評価のみならず、計算速度や安定性等の優先度がユーザー企業側にとって大きなメリットがあった点が評価されたと考えられる。LDMOS モデルの標準化の際は、公募の段階から三つのモデルが存在した。広島大学の HiSIM-LDMOS と NXP の技術者がアイントホーヘン工科大学へ移って開発を行っている MM20 (MOS Model20)、そしてスイス工科大学ローザンヌ校の EKV-HV (Enz-Krummenacher-Vittoz-High-Voltage)である。フェーズ 2 で HiSIM-LDMOS と MM20 に絞られ、2007 年 12 月の最終投票の結果、42 票:2 票で HiSIM-LDMOS が標準モデルに選ばれた。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2007 年に国内メンバーは 6 社から 19 社に増加し、LDMOS の最終投票において 42 票:2 票といった圧倒的大差で HiSIM-LDMOS は選定された。国内の企業から高い支持を得たのみならず、欧米からも高い評価を得た。広島大学は国内企業のみでなく、TI やオーストリアマイクロシステムズ等といった海外企業に対して、企業の実測データをモデルに適用して実証検証を行った。 2008 年 3 月、CMC 会議にて、「HiSIM2」を世界標準として再評価するかどうかの技術評価が再開された。 2008 年 9 月、CMC から要望があり、自分たちの将来を託す開発拠点にふさわしいか判断してもらうために、「HiSIM フォーラム」を広島大学で開催した。 |
| <p>(2)標準化活動の体制と各主体の役割</p> | <ul style="list-style-type: none"> 活動主体は三浦氏である。HiSIM のオリジナリティーは三浦氏にあるので、よく分かっているという自負もある。24 時間世界中から質問があるが、三浦研究室は、外部企業からの問い合わせやトラブルの相談があっても大体解決できる。世界トップの技術水準があり、ユーザーサポート窓口の役割を担っている。 広島大学はモデル研究、および産業界のニーズに応えるモデル改善を行っている。 本来は大学が研究し、企業が開発を行うというのが産学連携の基本的なあり方だと思われるが、HiSIM においては大学において研究と開発が融合している。CMC の規定では、標準モデルの開発は大学主体でなくてはならないという特殊性があるからであり、大学が主体となって開発するスキームが必要であった。 三浦氏がマタウシュ氏とともに世界行脚を行い、企業と交渉したり、学生を送り込んだりする等の活動を行い、HiSIM モデルの普及活動を行ってきた。 STARC は毎月の定例会議(コンパクトモデルワーキンググループ)で、モデルの評価と産業界のニーズを集約する事を行っている。モデルの評価を STARC と株主企業で行い、その結果を広島大学へ返している。 STARC は研究員の派遣(1998 年以來、企業メンバーが 4 名程度、広島大学の三浦研究室と連携して研究・議論を行っている)や資金援助、戦略考案等、多大なバックアップを行った。良い技術を持ったモデルという事と、今後更に需要が増えるという判断により、STARC のモチベーションは、広島大学との提携 |

| | |
|----------------------|---|
| | <p>当初から高かった。</p> <ul style="list-style-type: none"> STARC は回路シミュレータを作る EDA ベンダー(米国)に対して、HiSIM モデルの組み込みを早期に進めるように働きかけている。これによりツール・ユーザーが早期に HiSIM モデルを利用できる。 |
| (3) 公的機関からの支援 | <ul style="list-style-type: none"> HiSIM の国際標準化は、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から研究開発の初期段階から様々な形で支援を受け進められた。(例えば、①「システムオンチップ先端設計技術の研究開発」(2000-2002 年度、委託先: STARC、②「最先端システム LSI 設計プロジェクト」(2003-2005 年度、助成先: STARC、(株)先端 SoC 基盤技術開発(ASPLA))、③「MIRAI プロジェクト(第二期)」(2004-2006 年度、委託先: 技術研究組合超先端電子技術開発機構(ASET)、④「次世代半導体回路モデル「HiSIM」の国際標準化事業」(2005 年度及び 2006-2007 年度、委託先: 国立大学法人広島大学)、⑤「次世代プロセスフレンドリー設計技術開発」(2006-2010 年度、助成先: STARC))。 大学としては HiSIM 研究センターを立ち上げて、研究環境を整備し、准教授ポスト、助教ポストを付け、特任助教等を学内予算にて招聘するという事で支援している。 企業からは人的な支援を受けており、沖電気(現 OKI セミコンダクタ株式会社)からは特任助教として HiSIM 研究センターに研究員を派遣している。資金的には人件費がもっとも大きく、これは研究開発費やパラメータ抽出費である。その他に海外出張等の旅費等が充当されている。 産学連携成果の国際標準化を通じて、大学の研究力向上と産業競争力向上を実現する。公的機関の支援によりこれを加速する。 広島大学は北京大学、ソウル大学、精華大学、香港大学等アジアの大学と連携して、2008 年 9 月まで AIST と共に、3 年間 NEDO の国際交流のプロジェクトを実施した(事業名: 国際共同研究助成事業(NEDO グラント)、研究題目: 回路設計用モデル開発基盤の構築とこれを用いたマルチゲート MOSFET モデルの開発(2005 年~2008 年))。このプロジェクトの成果を活かして、CMC での国際標準化活動を行おうという流れになってきている。 |
| (4) 国際標準と知的財産に対する考え方 | <ul style="list-style-type: none"> HiSIM は研究初期段階から発明を特許出願しており、2007 年の夏には LDMOS に関して特許を出願した。特許を出願したのは、「まず知財があると技術を防衛できる」といった考えがあるからで、特許は標準化において必須というわけではない。標準化獲得において、知財をどう扱うかは、議論によって決まっていくが、特許として出願できるような技術がないと、結果的に発言力が弱まる事も多い。 HiSIM の標準化を進めていく上で特許を保持する事は、バックグラウンドという位置付けである。「いざとなったら(標準化しないとすれば)特許で守る」事をしなければ、逆に権利行使を受けるリスクを負う事になるので、まずこちらから攻める姿勢が重要。まず、特許を出願する事が始まりであり、その後で特許の中身である特許権をどう行使するか(主張するのか、放棄するのか)といったところ |

| | |
|------------|--|
| | <p>を決めれば良いと考えている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ HiSIMは、最初からSTARCと共同研究ではあったが、LDMOSにおいては発明内容のかなりの割合が大学側にあった。本来ならば大学側が特許の大部分をハンドリングする事になるはずであるが、大学側の(海外)出願費用負担が大きく、またハンドリング(手続き、権利交渉)する人材が大学内に少ない、更に外国特許へ出願する費用が負担が困難である事等の理由によって、STARC に特許出願する権利を譲渡した。 ・ 当該技術分野は大量出願の上のクロスライセンスの慣例があり、特に国際標準がかかわるとい大変特殊な特許となるので、ハンドリングは量・質とも大変難しい。企業に渡してしまったほうが大学としての負担は少ない。企業では 20～30 人以上で標準化に対応している事が多く、大学は企業とはレベルに違いが大きい。 ・ CMC において特許がある標準モデルを扱うのが初めてであり、その取扱い方が分かっていないため最終承認手続きに時間を要した。 ・ 長い間、業界を牽引してきた BSIM(Berkeley Short-channel IGFET Model、UC Berkeley の開発したモデル)は特許を持っていなかった。PSPも特許を持っておらず全てフリーで提供している。 ・ 標準化における特許の取扱いについては、標準化機関の考え方(合意形成)次第である。CMC において明記はされていないが、特許は放棄するというのが慣例であると、一部のメンバーは主張している。しかし、標準技術といえども標準化機関の特許ポリシーに基づいて権利行使することが適当と考える。 ・ 2008年8月に行われたHiSIM_HVリリース認定投票においては、50社のCMCメンバーの中で3社が反対した。反対理由は、標準モデルは特許制約をつけるべきではなく、オープンソースとするべきだといったものである。これに対してSTARCの提案は、HiSIM-LDMOSを高耐圧分野で使う場合は特許技術をどの様に使っても良い。高耐圧モデル以外での特許使用にあってはSTARCの許諾が必要、というものである。 ・ 2008年12月に開催されたCMC会議で、HiSIM_HVの特許問題はSTARC提案が受け入れられ決着した。HiSIM研究センターのwebsiteからHiSIM_HVのソースコード、ユーザーマニュアルはpublic domainにリリースされた。 ・ 現在、HiSIM2の標準化において、三浦氏とSTARCの双方が共同で特許を保有しており、その保護している部分に対して、一部反対を受けている。対応策として、STARCに特許に対して使用許諾(無料)を出すようお願いをしている段階である。 ・ 戦略としては特許でモデルを守るのではなく、HiSIMの普及・ユーザーへの訴求効果を狙って標準化を獲得していく。 |
| (5)収益化の仕組み | <ul style="list-style-type: none"> ・ UCBが無料でモデルをパブリックドメインに提供するという文化があり、ロイヤリティをつけたら標準化できないだろう。ゆえにモデル自体を収益に結び付けていくというのは難しい。 ・ パラメータの抽出等、デバイスにあわせこむノウハウには付加価値がある。これ |

| | |
|------------------------------|---|
| | <p>は事業として収益化が可能であろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内企業は広島大学の HiSIM に関する最新技術を使える環境にあるので、有効に利用して製品に組み込んで利益をあげていただく。これは国内企業への技術還元である。 大学における標準化活動が、産業界における企業のビジネスモデルとどう結びつくかは難しいところであり、大学としてのビジネスモデルはまだ見えていない。 広島大学では、開発ノウハウを民間企業に提供して、民間企業が技術を使いやすい状況にしていこうとする目的のもと、昨年までに、「技術指導契約」を運用してきた。暗黙知のノウハウを企業に提供するという、「知恵代」をいただく契約である。すなわち、研究の中で日々生まれるアイデアを顕在化して、コンサルティングする契約である。例として、実験装置図面の販売、実験装置を直接見に行つてのアドバイス等がある。また、研究過程で作成されるシミュレーションプログラムの使用契約も大学において有力なノウハウの一つである。 研究は収益を目的としているわけではない。普及活動と、研究を続けていくための収益を得るためである。ベンチャーを立ち上げるのも普及のためである。現在負担の大きいパラメータ抽出の部分に関しては、起業化を考えている。 |
| <p>(6)国際標準を獲得するための戦略的な課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> 標準化活動は非常に時間と手間がかかるので、短期的な企業論理では受け入れにくい点がある。日本は標準獲得について、大学でも企業内でも意識が必ずしも高くない。国際的な活動について、十分な人や各種資源が割かれていない。企業の中には「世界で標準になっているものを使いたい」という甘えが大きい。 日本には、これまで米国のように協力して統一のモデルを作ろうという考えはなかったが、これから育つ可能性はある。その重要性は、HiSIM の一連の標準化活動でバックアップしてきた人たちを通じて認識され始めている。標準化活動は、あらゆる事業を、欧米に先んじて展開しようとする時に、「良いモデル」を、「ユーザーが欲しいモデル」に洗練していくためには重要である(製品にする時の自由度が増す)。 国際会議の場においては、積極的に発言をしていくべきである。不合理な発言であってもある程度は聞き入れられる風潮がある。2005 年の段階では、アジア企業は殆ど参加しても黙っており、それは賛成意見であるから発言しないのだと見られてしまうので、更にディベートを勉強しなければならない 自分たちはオープンだという態度を見せていき、共通の収益に繋がる事を、説得していく事が重要である。企業での理解は難しい。共同の利益になる事を理解するために国内の企業間で話ができる体制を作る必要がある。 ユーザー企業が HiSIM 成果を活用していき、国際標準化とのポジティブ・スパイラルを発生させていく事が重要である。産業界で HiSIM を実用化し、それによって企業が専門技術者を育てる体制を確立する事が望ましい。 広島大学を世界のトランジスタ開発の研究拠点にし、企業の研究者も自然と集まるようにしていく事が必要である。特に、広島大学はナノデバイス・バイオ融合科学研究所という実際にナノ・デバイスを作る事が出来る施設を持っており、 |

| | |
|--|---|
| | <p>これは他の研究拠点では類を見ない利点である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国が国際標準に対して力を入れていくなら、世界の最高水準にある研究活動には、もっと物的・人的資源を支援する必要があるだろう。米国の場合は、国際標準が取れると判断したら、即座に徹底的にお金を入れている。日本は米国に対して人材面、資金面、及びスピード面において負けている。 ・ アジアとの連携も今後無視できない重要なテーマとなっている。HiSIM 研究センターがアジアの研究開発拠点のハブとなって、今後とも幅広い人材交流を行っていききたい。 ・ 組織というものは生まれ変わるべきものであって、一つの組織が核であり続ける必要はない。アジアでの連携においても広島大学(三浦氏)がいつまでも核であり続ける必要は無く、核になりうる組織がいくつもあって、それぞれが場合によってはリーダーを務めていくような、国際的な協調関係が望ましい。 ・ 英語によるコミュニケーションを実務で取り纏める人材を配置する事が必要。大学に、英語ができて国際法に明るい人材を持続的に配置するのは困難。であれば、英語と国際法の専門家との協働体制を構築し、運用する事が現実解である。LDMOS を評価していただく為、外国企業と NDA 契約(Non-Disclosure Agreement、秘密保持契約)を結んでいる。英文契約書のひな型は STARC の法務担当者に相談して、国際契約に精通した法律事務所に作成を依頼した。ここで、大学が国際標準交渉を主導して行っていくために、先に英文契約書の標準的な雛形を用意して、要望のありそうな企業側に送付した。多くの企業はほぼ原案をのんでくれた。修正のある場合は、その部分に集中すればいいので、大学側の負担は非常に軽い。 ・ 大学では、知財の専門員は雇用できても、大学全体の中でプロジェクト内での出願戦略が構築しづらい。そこで個々のプロジェクトの中に専任の知財部を作る事によって(研究現場に近い知財で)対応しては、と考えている。 ・ 米国の大学は儲ける組織である。2005 年に激しい標準化競争を勝利したモデルを引っ張った先生がペンシルバニア大学から ASU に移ったのは、モトローラの寄附講座によるものである。企業が日本の大学に寄附講座を作らないのは、大学の有り難さが分かっていない事と、広報が十分ではなかったためである。インセンティブを与えるようなシステム作りが大学にも必要となるだろう。 ・ HiSIM2 についてはまだ標準獲得の活動が続いている。CMC 会議においてモデルを公表し、世界各国の企業から質問が来ている。そういった質問に対する回答・サポート・評価を続けていかなければならないので、三浦氏や STARC への負荷が大きい。 |
|--|---|

資料：イノベーションシステムに関する調査プロジェクト委員会

本調査の実施に際しては、調査の方法、分析結果の考察等の調査全般について有識者の示唆を得ることを目的として、「イノベーションシステムに関する調査プロジェクト委員会」を科学技術政策研究所内に設置した。また、総合科学技術会議からは薬師寺議員(2009年1月まで)及び白石議員(2009年2月以降)に委員会に出席頂いた。

【プロジェクト委員会 委員名簿】

(座長)

榊原 清則 慶應義塾大学 総合政策学部 教授

(顧問)(2009年2月以降)

薬師寺 泰蔵 慶應義塾大学 法学部 教授

(委員)

大野 英雄 (財)高輝度光科学研究センター 専務理事
小笠原 敦 (独)産業技術総合研究所 イノベーション推進室 総括主幹
兼:ナノ電子デバイス研究センター 主任研究員
下田 隆二 東京工業大学 統合研究院 教授
松原 宏 東京大学大学院 総合文化研究科 教授
渡辺 孝 芝浦工業大学 工学マネジメント研究科 教授

(2009年3月現在)

資料:調査実施体制

本調査は、科学技術政策研究所が実施し、第3調査研究グループが担当した。また、データの収集と分析、現地調査におけるインタビューの実施と取りまとめ等は、株式会社日本総合研究所に委託した。

文部科学省 科学技術政策研究所

(全体総括)

長野 裕子 第3調査研究グループ 総括上席研究官

(主担当)

川畑 弘 第3調査研究グループ 上席研究官

(副担当)

勝野 美江 第3調査研究グループ 上席研究官

株式会社日本総合研究所

井関 貴資 総合研究部門 主任研究員

蓮池 岳司 総合研究部門 主任研究員

菅名 悠紀 総合研究部門 研究員

濱根 圭佑 総合研究部門 研究員

(2009年3月現在)

<謝辞>

本調査に際しては、お忙しいなかを関係者等に快くインタビューに応じて頂きました。ここに心より御礼申し上げます。

第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究
イノベーションシステムに関する調査 第3部 国際標準
報告書

2009年3月

文部科学省 科学技術政策研究所

〒100-0013

東京都千代田区霞ヶ関 3-2-2 中央合同庁舎第7号館 東館 16階

TEL:03-3581-2419 FAX:03-3581-9089 E-mail:3pg@nistep.go.jp