

表彰制度からみた我が国の科学技術動向

－科学技術功労者表彰－

平成2年3月

科学技術庁 科学技術政策研究所

第2 調査研究グループ

西本 昭男

長浜 元

Trends of Science and Technology Activities in Japan Using
Science and Technology Awards Statistics:

Persons of Scientific and Technological Merits,
Commendation by the Minister of State for Science
And Technology

March 1990

Akio Nishimoto and Hajime Nagahama

Second Policy-Oriented Research Group

National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)

Science and Technology Agency

目 次

1. 調査研究の目的	1
2. 調査対象とした「科学技術功労者表彰」の位置付け	1
3. 調査研究の方法	2
4. 分析結果	4
4-1. 画期的な科学技術からみた技術開発の動向	4
(1) 座席予約用電子計算装置の研究と実用化	4
(2) 国産中型輸送機の完成	5
(3) 超高速鉄道技術の開発	6
(4) 超高層ビルの耐震構造とその建築工法の開発	7
(5) 単電子銃3ビーム方式広角度カラー受像管の開発	8
(6) 人工皮革スエードの開発	9
(7) 炭素繊維製造法の開発	10
(8) 複合渦流調速燃焼方式によるエンジンの開発	11
(9) 家庭用 VTR の開発	12
(10) オートフォーカス一眼レフカメラの開発	13
4-2. 受賞技術と内外の科学技術動向	16
(1) 1960年代の動向	16
(2) 1970年代の動向	17
(3) 1980年代の動向	18
4-3. 受賞技術及び受賞者の諸分析結果	30
(1) 研究形態別の傾向	30
(2) 産官学別の傾向	30
(3) 受賞年令別の傾向	31
(4) 在住地域別の傾向	31
4-4. 研究開発努力との関連	33
(1) 技術分野別傾向	33
(2) 技術分類別傾向	35
(3) まとめ	36
5. おわりに	38

統計図表

図-1	科学技術功労者候補者の推せんルート	41
図-2	技術分類別内訳(詳細)	42
図-3	技術分野別内訳(1960年代)	43
図-4	技術分類別内訳(1960年代)	43
図-5	先端科学技術の内訳(1960年代)	44
図-6	技術分野別内訳(1970年代)	44
図-7	技術分類別内訳(1970年代)	45
図-8	先端科学技術の内訳(1970年代)	45
図-9	技術分野別内訳(1980年代)	46
図-10	技術分類別内訳(1980年代)	46
図-11	先端科学技術の内訳(1980年代)	47
図-12	技術革新の波	47
図-13	年代別受賞技術の特徴	48
図-14	受賞件数の推移	49
図-15	技術分野別内訳	49
図-16	技術分類別内訳	50
図-17	先端科学技術の内訳	50
図-18	先端科学技術件数の推移	51
図-19	研究の形態別内訳	51
図-20	研究形態の推移	52
図-21	産官学の割合	52
図-22	受賞者の産官学別推移	53
図-23	受賞年令の内訳	53
図-24	開発者の受賞年令内訳	54
図-25	育成者の受賞年令内訳	54
図-26	開発者の技術分野別受賞年令	55
図-27	受賞者の在住地域別割合	55
図-28	在住県別受賞者数	56
図-29	受賞者及び研究者の地域分布割合	56
図-30	受賞技術の技術分野別内訳(昭和45～昭和63)	57
図-31	研究費の技術分野別内訳(昭和45～昭和63)	57
図-32	平均研究者数の技術分野別内訳(昭和45～昭和63)	58
図-33	研究費比率と受賞件数比率との関連(技術分野別)	59

図-34	研究者数比率と受賞件数比率との関連(技術分野別)	59
図-35	受賞指数 α_1 (技術分野別)	60
図-36	受賞指数 α_2 (技術分野別)	60
図-37	受賞技術の技術分類別内訳(昭和45～昭和63)	61
図-38	研究費の製品分類別内訳(昭和45～昭和63)	61
図-39	平均研究者数の科学技術研究調査産業分類別内訳(昭和45～昭和63)	62
図-40	研究費比率と受賞件数との関連(技術分類別)	63
図-41	研究者数比率と受賞件数比率との関連(技術分類別)	63
図-42	受賞指数 α_1 (技術分類別)	64
図-43	受賞指数 α_2 (技術分類別)	65
図-44	表彰技術と他の要素との関連図	66
表-1	科学技術庁における国家表彰制度	67
表-2	科学技術関係の民間表彰制度(科学技術庁所管)	68
表-3	年代別にみた技術分野・技術分類別受賞件数	69
表-4	年代別にみた先端科学技術受賞件数	71
表-5	受賞件数と研究費の対比表(昭和45～昭和63)	72
表-6	受賞件数と平均研究者数の対比表(昭和45～昭和63)	74
(参考)		
表A	技術分野と技術分類の対応	77
表B	技術分類と日本標準産業分類の対応	78
表C	科学技術研究調査産業分類と日本標準産業分類の対応	83
表D	科学技術功労者表彰顕彰要領	86

1. 調査研究の目的

我が国の戦後の科学技術の発展は、主として、欧米からの導入技術によるところが大きいと言われている。しかしながら、その一方では、自主技術開発に向けての努力が、産業界をはじめ、各界においてなされてきた。本調査研究は、このような自主技術開発の成果のこれまでの流れをたどり、我が国の戦後の自主技術開発の特徴を明らかにすることによって、今後の創造的研究開発推進のための示唆を得ようとするものである。本調査研究においては、我が国のこれまでの科学技術の流れを、それぞれの評価基準をもつ表彰制度の対象となった科学技術に着目して分析を進めることとし、今回は、「科学技術功労者表彰」を取り上げて、その動向分析を行った。

2. 調査対象とした「科学技術功労者表彰」の位置付け

我が国の科学技術関係の表彰制度は、国家表彰制度と民間表彰制度の2つに大別される。

国家表彰制度には、叙勲や褒章のように、各省庁で候補者を選考して内閣総理大臣に上申、閣議了解を経た後、天皇陛下のご裁可を仰ぎ、天皇陛下の名の下に行う表彰制度と各省庁等が独自に審査して決定する各省庁等の大臣による表彰制度の2つがある。

科学技術関係の国家表彰は、科学技術庁が中心となって実施しているので、以下に科学技術庁の表彰制度について見てみる。(表-1)科学技術庁では、「叙勲」及び「黄綬、紫綬、藍綬」の3褒章を扱うとともに、科学技術庁長官の表彰制度として、「科学技術功労者表彰」、「研究功績者表彰」、「科学技術振興功績者表彰」、「原子力安全功労者表彰」、「放射線安全管理功労者表彰」、「創意工夫功労者表彰」、「創意工夫育成功労学校表彰」の7つの科学技術庁長官賞を設けている。

「叙勲」と「褒章」は、原則として、長年にわたり科学技術上の功績を挙げた者を、ある一定の年令に達したときに表彰するという性格が強い。科学技術庁長官賞は、「研究功績者表彰」を除き、研究成果が実用化された段階で、その研究開発を行った者を年令に拘わりなく表彰するものであり、技術の実現と受賞の時点が、他の表彰制度に比べて近接している。したがって、科学技術動向の把握という観点から見れば、叙勲や褒章に比較して、科学技術庁長官賞を分析の対象にすることが適当であると考えた。

また、科学技術動向については、戦後の我が国の社会経済の発展や国民生活の向上に、直接貢献したテクノロジーレベルの動向把握を主眼とすることとし、中でも、高度な成果を対象とする「科学技術功労者表彰」を分析の対象とした。なお、研究開発段階の成果を対象とする「研究功績者表彰」、あるいは、地域の科学技術発展や職域における科学技術の改善向上等に寄与した成果を対象とする「科学技術振興功績者表彰」及び「創意工夫功労者表彰」は、除外した。

また、「原紙力安全功労者表彰」及び「放射線安全管理功労者表彰」は、特定分野の表彰であるので、科学技術全体の動向分析対象としては不十分と考えた。

また、民間表彰制度の中には、発明協会の「全国発明表彰」や大河内記念会の「大河内賞」などの歴史と伝統を誇る優れた表彰制度があるが、これらの表彰制度の対象となった科学技術成果は図－1に示すような流れで、推薦母体を通じて科学技術庁へ推薦され、「科学技術功労者表彰」の対象になっているものも多く見受けられる。(表－2)

したがって、我が国で開発された社会経済の発展や国民生活の向上に貢献した主要な科学技術成果の多くは、「科学技術功労者表彰」の対象となっているものと考えられることから、「科学技術功労者表彰」の対象となった科学技術成果を分析すれば、我が国の高度成長を牽引した主要な科学技術の動向が傾向として把握できるものとする。

3. 調査研究の方法

原則として、科学技術功労者表彰制度が創設された昭和 34 年度から平成元年度までの 31 年間を対象に以下の分析を行った。なお、今回、分析の対象としたのは、科学技術功労者のうち、優れた科学技術の研究開発に直接携わった発明者・研究者と開発を指導した育成者である。

科学技術の普及啓発・発明奨励・振興施策の推進等、科学技術が生まれ易い環境の整備や科学的知識の普及に努めた者等は、科学技術の創造に直接的に関与したものではないという意味で除外した。

(1) 表彰技術の特徴と内外の科学技術発展動向との比較

科学技術庁が毎年作成している「科学技術功労者業績概要」等をもとに、過去 31 年間の科学技術功労者表彰の受賞技術の中から、画期的な科学技術を年代順に選定し、その開発の背景、技術の内容、技術開発の効果を調査した。

画期的科学技術の選定に当たっては、技術分野や技術の性格(公共技術か民間技術か、先端技術か成熟技術か、システム技術か要素技術か、マクロ技術か、マイクロ技術か)に拘泥することなく、

- <1> 世界に先駆けて開発されたものであるかどうか
 - <2> 国内のみならず海外においても広く利用されているかどうか
 - <3> 国際的な標準技術であるかどうか
 - <4> 独自性を有するものであるかどうか
 - <5> 生活・産業面での実施効果が大きいかどうか
 - <6> 当該分野での基幹技術であるかどうか
 - <7> 他分野への波及効果があるかどうか
- を基準として選定した。

さらに、1959年(昭和34年)から1989年(平成元年)までの国内及び海外の科学技術をめぐる全般的な動向を取りまとめ、受賞技術との関連を見た。

(2) 表彰技術等の諸分析

「科学技術功労者業績概要」をもとに、過去31年間の受賞者及び受賞技術に関し、以下のデータベースに基づいて、研究形態別、産官学別、受賞年令別、在住地域別の分析を試みた。

- <1>技術分類
- <2>業績
- <3>職業
- <4>受賞年度
- <5>受賞年令
- <6>在住地
- <7>産官学
- <8>先端技術
- <9>開発・育成
- <10>単独・共同研究

さらに、昭和45年度から昭和63年度までの19年間を対象として、受賞件数と研究費・研究者数との関連について、技術分野及び技術分類の両面から検討し、研究開発努力が受賞件数にどの程度の効果をもたらしたかを分析した。

4. 分析結果

4-1. 画期的な科学技術からみた技術開発の動向

科学技術功労者表彰制度が創設された昭和 34 年度から平成元年度までの 31 年間に表彰の対象となった 637 件の受賞技術の技術分類別内訳は図-2 のとおりである。この中から、前述の基準によって、我が国の科学技術水準の向上及び経済・国民生活の発展に極めて大きな役割を果たした画期的な科学技術として以下の 10 件を選定した。これらについての「開発の背景」、「技術の内容」、「技術開発の効果」は以下のとおりである。

なお、これらは、いずれも我が国で開発された代表的な科学技術の開発例と考えられるが、この他にも優れた科学技術成果が数多く生み出されたことも事実であり、観点を換えれば、違った選定も有り得よう。なお、括弧内の年は、当該科学技術が開発または実用化された年である。

(1) 座席予約用電子計算装置の研究と実用化(昭和 35 年)

(開発の背景)

我が国の旅客需要は、戦後の復興期を脱却して経済の拡大軌道に乗った昭和 30 年代から急速な増加を示してきた。それに伴って、座席の予約申し込みに係る事務処理は飛躍的に増大し、全国各地の窓口における人手によるサービスでは、もはや敏速で良好なサービスを維持することか困難になってきた。このため、国鉄では、中央において電子計算機を利用した集中的な管理を行い、中央の大型電子計算機と全国各地の端局装置を通信回線で結んでデータ通信を行い、「全国どこの窓口でも即座に指定券が買える」座席指定券発行システムの実現を目指すこととした。

本研究は、昭和 30 年から開始され、国鉄における座席予約業務の現状調査、システム実現のために利用し得る電子計算機技術の調査研究、海外における方式の検討等を行ったうえで我が国に適合した座席指定券発行システム(マルス)を開発し、昭和 35 年 2 月より東京駅で運用を開始するに至った。

(技術の内容)

本システムは、中央の座席台帳とそれを管理する大型電子計算機、各窓口の端局装置、両者をつなぐ通信回線から成っている。具体的な操作手順は、窓口係員が旅客の申し込みに応じて端局装置を操作すると、情報は中央の電子計算機に送られ、所要の座席が割り当てられて結果が端局装置に返される。中央からの回答を端局装置の自動印刷機構が印刷する仕組みとなっている。

本システムの開発に当たっては、多数の端局装置を通信回線を介してリアルタイム処理を行うための入出力の制御、ランダムに処理要求が発生することに起因するシステム内各箇所の待ち合わせ制御、早い応答時間と高い処理能力を得るための方式等、解決すべき技術問題点が多数存在した。

これらの問題点に対して、磁歪遅延線を使用した経済的な総受信制御装置、高能率な割込制御回路、座席割当動作等を能率よく処理する専用制御装置、信頼性を向上するための二重系並列運転回路等の開発を行って解決し、座席指定券発行システムを完成させた。

(技術開発の効果)

本システムの完成によって座席の利用効率の向上、窓口事務の合理化が図られ、国鉄の座席予約業務は大幅に改善され、増収に大きな効果をもたらした。同時に、旅客に対しては、最寄りの窓口で即座に希望する指定券が求められる等国民生活に大いに寄与し、「みどりの窓口」の評価を高からしめた。また、本システムは、電子計算機を通信回線と結合して即時処理を行うオンラインリアルタイムシステムとしては我が国最初のシステムであると言われており、今日に至る計算機技術の発展に対し極めて大きな影響を与えた。

(2) 国産中型輸送機の完成(昭和 37 年)

(開発の背景)

我が国の航空機工業の水準は、戦前・戦中を通じて世界的なレベルに達していたが、敗戦によって潰滅状態に陥り、昭和 26 年まで一切の活動を禁じられていた。昭和 27 年の活動再開後、いち早く海外の優秀な技術を導入し、それを基に国産化の機運が高まってきたが、航空機の生産には巨額の投資を要する反面、需要は防衛庁等の特定官需に限られているため、民間企業が取り組むには経済的に困難な状況にあった。かかる事情を背景として、航空機等の国産化促進による航空機工業の振興、産業技術の向上及び国際収支の改善を目的として、昭和 33 年 5 月「航空機工業振興法」が制定された。輸送機の国産化に当たっては、昭和 32 年 5 月に設立された「輸送機設計研究協会」によって中型輸送機 YS-11 国産化の基本構想が固められていたが、このような大プロジェクトの実現には政府の協力的な助成と関係各社の技術的能力の結集が必要であるとの認識の下に、昭和 34 年 6 月に官民の共同出資により「日本航空機製造株式会社」が設立された。

(技術の内容)

中型輸送機 YS-11 は、<1>経済性が優れている <2>離着陸性能が優れ、旅客搭載量が大きい <3>安全性、耐久性優れている <4>乗心地が快適である の 4 つの特徴を有するローカル線向きの航空機である。当時のローカル線用の航空機としては、ダグラス DC-3 型機、DC-4 型機等が就航していたが、既に生産は停止されており、これらに代替する機種として YS-11 は登場した。YS-11 の開発製造は、昭和 34 年度から 5 カ年計画で進められた。開発に当たっては、仕様の検討及び設計図の作成等の基礎的段階を終了したのち、設計の完璧を期するための諸試験、すなわち、材料予備試験、部分強度試験、部品・装備品等の認定試験、各系統機能試験等を行った。次に、試験機を製作して飛行試験、荷重試験、疲労試験を行って性能・強度・実用性・耐久性を確認した。そして、国内外の航空需要に応えるための量産体制を確立し、ローカル線のみならず幹線用としても広く利用され、海外からも高い評価を受けるに至った。

(技術開発の効果)

航空機工業は、機械・電気化学等極めて広汎な関連部門を有する総合産業であることから、中型輸送機 YS-11 の開発は、広く関連産業技術の水準向上を促したといえる。また、当時、我が国においては、民間輸送機は殆ど全部を輸入していた状況であったが、YS-11 の量産化によって民間輸送機の輸入が抑制され、国際収支の改善を図るうえで大きな貢献をした。

(3) 超高速鉄道技術の開発(昭和 39 年)

(開発の背景)

超高速列車計画の歴史は古く、昭和 13 年から東京―大阪間を 4 時間半で結ぶことを目標とする広軌の弾丸列車計画が推進された。この計画の推進によって東京―名古屋間のルートの 45%が決定され、東京―大阪間の土地の 18%が買収された。しかし、第 2 次世界大戦の勃発によって本計画は立ち消えになったが、昭和 30 年代に入って、東海道線の輸送が近い将来飽和状態に達することが予測されるに至り、再び超高速列車の必要性が叫ばれるようになった。昭和 32 年 8 月に日本国有鉄道幹線調査会が設置されて検討を重ね、昭和 33 年 7 月には、広軌別線で最高速度 210km/h、東京―大阪間を 3 時間で結ぶ新幹線開発計画が打ち出された。

(技術の内容)

新幹線鉄道の開発は、世界にも先例がなく、予算規模、投入人員等の面において、我が国ではかつてない総合開発的な規模を誇る一大プロジェクトであった。

日本国有鉄道は、当時の鉄道技術研究所の 1/3 の技術者と 4,000 億円にもものぼる予算を投入し、総力を結集して本プロジェクトに取り組んだ。東海道新幹線の開発に当たっては、車両・線路・電気設備等の面において解決すべき問題が山積しており、これらの問題を不断の努力によってひとつひとつ解決していった。車両では、高速でも蛇行道を起こさず、乗心地のよい優れた台車、トンネル通過時に生ずる外気圧の急激な変化が車内に伝わらないような車体構造、人間工学的な研究の結果生まれた運転室の腰掛け及び機器の配置などについて、各種の試作・試験を繰り返して改良を重ね、高速用車両を完成した。

線路では、伸縮継目、二重弾性締結方式などによって新形断面のロングレールを完成し、電気設備では、エレクトロニクスを駆使した自動列車制御装置、列車集中制御装置を完成して、列車の安全性、安定性を確保した。さらに、地震や雪害に対しても各種の技術的工夫が凝らされた。本計画は、昭和 34 年 4 月に着工して昭和 39 年 7 月に全線工事が完了し、同年 10 月から営業運転が開始された。

(技術開発の効果)

世界に先駆けて超高速の新幹線を開発したことは、各国の等しく称賛するところとなり、本技術が各国における超高速鉄道開発の指針となった。また、新幹線は、その輸送力において産業の発展を促進し、その高速の輸送サービスによって用務、またはレジャーの時間、距離が短縮され、生活活動の範囲を拡大した。

(4) 超高層ビルの耐震構造とその建築工法の開発(昭和 43 年)

(開発の背景)

我が国は、地震・台風等の自然災害が多く、超高層ビルを建築することは困難視されてきた。しかし、昭和 30 年代後半からの高度経済成長に伴って、東京等の大都市中心部において急激にオフィス需要が増大するとともに、災害対策上あるいは心の安らぎを求める観点から都心部に公園や遊歩道等のオープンスペースを確保することの必要性が叫ばれるようになってきた。我が国で超高層ビルを建築するに当たっては、自然条件等の相違から、欧米の超高層建築技術をそのまま適用する訳にはいかず、我が国の国情に適した合理的経済的かつ安全性の高い建築技術を開発することが必要であった。このため、企画段階から広く学識経験者を募ってプロジェクトチームを結成し、建築業界の総力を結集して超高層ビル(霞ヶ関ビル)の建築に取り組んだ。

(技術の内容)

超高層ビルの建築が可能となった前提として、蓄積された地震データの存在と大型コンピュータによる振動現象の解析が可能になったことがあげられる。これによって、それまでの耐震設計の基礎である剛性に着目した発送を転換して、柔構造に基づく耐震理論が成立した。さらに、超高層ビルの実現を可能とした要素として材料、工法、建設機械の進歩があげられる。材料面では、超高層ビルの構造骨組みとして我が国最初の極厚肉 H 形鋼の柱と H 形鋼の梁を採用した。工法面では、一定の作業人員、一定の速度で下層階より上層階へと整然かつ経済的に各種工事工程を展開する「連続繰返し施工方式」を開発した。また、超高層ビル建築においては、揚重能率が工程に大きく影響することから、揚重機械の改良開発に努め、我が国初の「セルフ・クライミング・タワークレーン」を開発した。我が国における超高層ビル建築は、地震・台風への対策が必要であることから、一般建築に比べて工費が割高となるため、安全かつ合理的、経済的な施工方法の開発によって高層ビル建築費の低減を図り、その実現を可能とした。

(技術開発の効果)

霞ヶ関ビルの建設計画の発表とともに、市街地ビルの高さを 31m に制限していたそれまでの建築基準法を見直して、現在の容積率制が採用された。我が国初の超高層ビル「霞ヶ関ビル」の建築で開発された数々の新技術は、その後の超高層ビル、すなわち世界貿易センタービル、神戸商工貿易センタービル等への建築に適用された。

また、これらの技術は、超高層建築のみならず、一般に建築に対しても、合理的・経済的に適用され、我が国の建築技術の水準向上に多大な貢献をした。

(5) 単電子銃 3 ビーム方式広角度カラー受像管の開発 (昭和 43 年)

(開発の背景)

昭和 35 年に、カラーテレビの本放送が始まって以来、カラーテレビの受像管は米国 RCA 社の 3 電子銃シャドーマスク方式が採用されていた。この受像管は、赤用、青用、緑用と 3 つの電子銃を備えているため、電子銃の口径が小さく、発射される電子の威力が弱いという欠点があった。また、電子銃から発射された電子が、目的とする色の蛍光面から逸れることを防止し、鮮明な画像を確保するために蛍光面の直前に「シャドーマスク」を設けているが、このために画面が暗くなるという欠点も有していた。そのうえ、RCA 社の技術に対して支払われるロイヤリティーが巨額に上っていることから、前述の欠点を改良した国産の技術の開発が待望されていた。このような要請に応じて研究を重ね、昭和 43 年、従来のカラー受像管の欠点を根本的に解決した独創的なカラーテレビ「トリニトロン」を開発し、国内外から高く評価されるに至った。

(技術の内容)

「トリニトロン」方式は、従来の RCA 方式が赤・青・緑の 3 つの電子銃を設けてそれぞれの電子を発射したのに対して、ひとつの電子銃から 3 つのビームを同時に発射する単電子銃方式を採用した。単電子銃にした場合、電子銃の生命であるビームの集束特性が損なわれるため、それまで単電子銃方式は実用化に至らなかった。研究の結果、プリフォーカスレンズ、主レンズ、集中偏光器からの構成される単電子銃を考案して欠点を克服し、実用化を実現した。また、電子銃の開発と平行して「アパチャーグリル」と呼ばれる新しい色選別機構が開発された。これは、従来、カラーテレビ受像管の発色機構を受け持つものとして「シャドーマスク」が使われていたが、これは透過率が低くて画面が暗いという欠点を有していたため、より明るいカラー画像を得るために「アパチャーグリル」と呼ばれる色選別グリルが開発されたものである。これは、金属板を化学的に腐食して垂直方向にスライド状のスリット孔をあけ、これを電子ビーム射突による熱膨張を吸収する特殊構造フレームに溶接したものである。

従って、「トリニトロン電子銃」と「アパチャーグリル」を組み合わせた本方式は、それまでのシャドーマスク型 3 電子銃方式に比べ、約 2 倍画像を明るくすることができた。

(技術開発の効果)

トリニトロン方式は、国産技術であるため海外技術に依存する必要がなく、ロイヤリティの節約になると同時に、技術輸出、現地生産等によって広く海外諸国にも受け入れられた。一方、生産者サイドでは受像機の小型、軽量化が図れると同時に周辺回路を簡略化できることから、生産コストの低減が可能になり、消費者サイドでは、画像の明るさとシャープネスの向上、消費電力の低減、信頼性の向上による故障・修理の減少など極めて大きな経済的効果が得られた。

(6) 人工皮革スエードの開発(昭和 45 年)

(開発の背景)

天然の皮革は、長い間人間の生活必需品として利用されてきたが、動物資源の不足や天然皮革の欠点を補うために、これに代わるべき人工皮革の開発が行われてきた。

昭和 38 年、米国デュポン社から靴甲革用人工皮革が市販されて以来、国内外において、靴甲革用の人工皮革の開発競争が展開され、靴用の人工皮革としては、「クラリーノ」が市場を制し、その他の商品は撤退を余儀なくされた。その後、人工皮革は靴用という常識を破って、当時経済性等の面で困難視されていた衣料分野に目を向け研究開発が続けられた結果、極細繊維の立毛を持つスエード（鹿皮）調の人工皮革「エクセーヌ」の開発が実現した。スエードは、狩猟民族的な欧米人には受けても農耕民族的な日本人にはなじみが薄く、市場の開拓は難しいと見られていたが、人工皮革のスエードを持つことがひとつのステータス・シンボルとなり、国内外において広く愛用されるとともに、その技術水準は高く評価されるに至った。

（技術の内容）

天然繊維は高級品ほど極細であるという事実に着目して、極細繊維の製造方法である特殊複合紡糸法を開発した。これは、紡糸の口金径を小さくするには限界があるとの認識の下に、ポリエステル（島）の極細単糸（島）を多数束ねてマトリックス（海）の中に存在させ、これを口金から吐き出させて延伸した後マトリックスを溶解除去すれば、極細繊維束の絡合構造ができるという仕組みになっている。その他、適当な風合いを出す技術、染色困難な極細繊維を染色する技術、表面立毛により極細繊維を開織しスエードとする技術等を確立して衣料用人工皮革スエードを完成させた。

（技術開発の効果）

人工比較スエードは、<1>天然皮革のスエードと比べても、遜色のない柔らかいタッチと優美さをもっている <2>天然皮革よりも優れた透湿性と通気性をもっている <3>洗濯しても収縮が極めて少ない <4>天然皮革よりも軽くて臭気がない <5>天然皮革のようにサイズに制約がないという特徴を有している。

人工皮革スエードは、婦人・紳士用ファッション衣料として高い評価を受け、天然皮革以上の高価格でも広く普及した。欧米諸国においても高く評価され、イタリアへの技術輸出、合併会社の設立による現地生産など世界に通用する画期的技術として一世を風靡した。

（7）炭素繊維製造法の開発（昭和 46 年）

（開発の背景）

繊維状の炭素の利用は、米国の発明王エディソンが白熱電球の炭素フィラメントを日本産の竹材から作ったことが歴史的に知られている。

昭和34年、米国の巨大メーカー、ユニオンカーバイド(UCC)社が繊維状の炭素を開発したことに触発されて、工業技術院大阪工業試験所は、繊維状の炭素を作る研究を開始し、多数の合成繊維の焼成試験を行って、ポリアクリルニトリル(PAN)を炭化させると最も大きな強度が得られることを確認した。さらに、PANを原料として予備的に空気酸化をし、次に不活性気体の中で炭化焼成することが強度を高めるために必要であることを実験的に確認し、そのための最適条件を提案するに至った。

その後、空気酸化処理過程で繊維を引っ張ることによって強度をいっそう向上させること、PANに新物質を混入することによって焼成時間を短縮するなどの工夫が凝らされ、高強度で経済的な炭素繊維が実現し、レジャーや宇宙・原子力等の分野を中心に用途が拡大した。

(技術の内容)

炭素繊維の製造法は、PANを主成分とするアクリル繊維を、空气中で200～300℃の温度で黒色化するまで張力を加えながら過熱し、それをさらに不活性雰囲気中で800～3000℃の任意温度まで昇温加熱して焼成し、炭素含有率98～100%の炭素繊維を製造するものである。この方法によって製造された炭素繊維は、ガラス繊維と同等の引っ張り強さ、ガラス繊維の5～9倍の引っ張り弾性率(伸びにくさ)を有するものである。

(技術開発の効果)

本発明による炭素繊維は、我が国においては、釣り竿、ゴルフシャフト等のスポーツ、レジャーの分野での応用が進んだ。その他の分野としては、米国のサターンロケットのノズル、英国における発電用原子炉のウラン燃料を精錬濃縮するための遠心分離器の回転胴、航空機各種部品、長大橋等の構造材料、自動車ボディ、機械用ギヤ、圧力容器など、その用途は時代の推移とともに多分野、広範囲に及んでいる。我が国は、現在、炭素繊維の生産において、世界市場の大半を占めており、本発明は材料分野において我が国を代表する発明として高く評価されている。

(8) 複合渦流調速燃焼方式によるエンジンの開発(昭和47年)

(開発の背景)

1960年代の後半から、自動車の急増に伴う排気ガスによる大気汚染が顕在化し、大きな社会問題となってきた。

このため、大気汚染の進行による環境悪化を防止すべく、1971年、米国においてマスキー法が制定された。これは排気ガスの排出量を1970年式車の10分の1にするという、極めて厳しいものであった。これとほぼ平行して、我が国においても、1966年に一酸化炭素(CO)の規制、1973年に炭化水素(HC)と窒素酸化物(NOx)の規制が追加され、1978年には世界で最も厳しい規制値が施行された。これを受けて、このような厳しい規制値に適合するような自動車エンジンの開発が推進され、エンジン内部でクリーンな燃焼をさせて、CO・HC・NOxを低減する新しいエンジンシステムCVCCエンジンを世界に先駆けて完成した。

(技術の内容)

従来の自動車エンジン排気浄化対策としては、燃焼室より排出された燃焼後のガスに対し、後処理を行うものであり、酸化あるいは還元反応によって高熱が発生し、耐久性・信頼性等の面で問題があった。したがって、耐久性・信頼性等を確保するためには、有毒ガスをその発生源で押さえ、その発生を極小にすることこそ、クリーンエンジンの根本であるとの考え方にに基づき、従来のエンジンと異なった燃焼機構による新しい方式を開発するに至った。CVCCエンジンは、燃焼速度を緩慢にすることによって温度の上昇を抑え、CO・HC・NOxの発生を極小にする革命的なエンジンである。その主要構造は、基本的には従来の4サイクルエンジンと同等であるが、点火栓の回りに副燃焼室を設け、これに濃混合気、主室に希薄混合気を供給し、全体として希薄燃焼させて有毒ガスの発生を抑制するものである。

(技術開発の効果)

従来のエンジンが排気ガス対策として触媒浄化装置や排気リアクターを取り付けなくてはならないのに比べ、CVCCは燃焼段階で有毒ガスを処理してしまうため後処理用の浄化装置を付けなくて済む利点がある。CVCCエンジンは、マスキー法の1975年規制値に適合した世界初の自動車用エンジンとして、米国環境保護庁(EPA)から公表された。また、本方式は、国内外の有力自動車メーカーに技術供与され、我が国の公害対策技術の水準の高さを世界に知らしめた。

(9) 家庭用VTRの開発(昭和51年)

(開発の背景)

VTRは東西の時差が3時間にも及ぶ米国において、テレビ放送の時差対策として開発が始まった。昭和31年には、米国で磁気ヘッドを高速で回転させる放送局用のVTRが開発され、当初のVTRは米国の独壇場であった。我が国でもVTRの国産化を目指して、通産省の指導の下、各社が開発に凌ぎを削り、2ヘッドヘリカル・スキャン方式の放送用VTRを昭和35年に完成させた。このCVTRは性能面において、米国製のものと比べて遜色のないものであった。その後、ポストカラーテレビの大型商品として家庭用VTRに目を向けて各社の開発競争が展開され、昭和51年に今日の家庭用VTRの主流をなすVHS方式のVTRが開発された。米国も一時期、家庭用VTRの開発に精力を注いだが失敗に終わり、今日我が国の家庭用VTRは世界を席巻している。

(技術の内容)

家庭用VTRの開発に当たっては、その基本方針として2時間の録画再生が可能で、かつ、小型・軽量・安価で、一般家庭に潤いと楽しみを与えるビデオの実現を目指した。小型軽量化の実現においては、無駄な空間を排除するテープローディング方式を目指し、電算機によるシミュレーション、実際機による反復実験を重ね、パラレルローディング方式の実用化に成功した。また、高密度の記録を実現するために、ふたらしいカラー記録方式と小型ドラムを採用し、2時間のテープをひとつの小型VHSカセットに収めることに成功した。さらに、その後の高密度化技術の進歩によって、6時間モードを実現させた。次に、ビデオテープの互換性を確保し信頼性を向上させるため、互換性の基本となるパターン測定法の研究が行われた。その他、静止画及びスローモーション機構の開発に成功し、多機能化と応用範囲の拡大が図られた。

(技術開発の効果)

VTRは、テレビ放送の行われていない国やチャンネル数の少ない地域などにおいて極めて大きな効果を発揮するとともに、テレビ放送が豊富に実施されている先進地域においても、時間の制約なくいつでも見られるというメリットを有する。このような効果を有するVTRは、近年、ホームビデオの需要を大幅に伸長させ、我が国の主要家電製品として輸出向上に寄与すると同時に、ビデオカメラの開発と相俟って、今日のビデオ文化の基礎を築いた。

(10) オートフォーカス一眼レフカメラの開発(昭和60年)

(開発の背景)

戦後のカメラ産業は、残存パーツを集めて再生させるスプリングカメラの再組立てから始まった。昭和 25 年には、低価格と実用性で二眼レフカメラが登場し、以後約 10 年間二眼レフ時代が続いた。昭和 30 年代半ばから一眼レフ時代に入り、レンズの改良、金属フォーカルプレーンシャッター、TTL 露出、オートフォーカスなどの技術開発が展開された。カメラの販売は、メカニズム好きの日本人の国民性に支えられて順調に伸びてきたが、昭和 56 年をピークに、以後減少傾向に転じ、様々な工夫にも拘わらず、この傾向を素子するに至らなかった。当時の一般的評価としては、カメラは技術的完成度が高く、改善的進歩はあっても革新的進歩はないと見る向きが多かった。この傾向を打破すべく、カメラの基幹技術の中でも開発が最も遅れていた自動焦点合わせ技術(AF)に着目して研究を進め、あらゆる一眼レフアクセサリまでを含めて完全に自動化した本格的な AF 一眼レフカメラシステムが開発された。

(技術の内容)

一眼レフカメラの特徴は、いろいろな被写体に応じ、望遠・広角・ズームなど多種類の広角レンズをはじめ、多種多様なアクセサリを適宜取り替え、広い撮影機能を完備することにある。したがって、どんなアクセサリを使ってもその機能に制約を加えない AF 化は、望み得ても果たしがたい課題とされ、その実現は困難視され、今世紀中の実現が可能かどうかという程度の大変な難題であった。開発に当たっては、「一眼レフの本来もっている多機能性を一切制約しないだけでなく、更にこれを増幅させ、あらゆる自動化機能を加えて AF 化し、軽量・コンパクト・安価・高品質で製品化する」という命題を掲げて取り組んだ。具体的には、<1>AF 用焦点位置検出モデルの開発、<2>CCD 低ノイズ高感度 AF 用合焦検出素子の開発、<3>一眼レフ用 AF レンズ制御式の開発、<4>一眼レフ用情報ネットワークの開発など約 30 項目の技術的障壁を解決し、すべての命題を完全にクリアした「オートフォーカス一眼レフカメラ」を開発し、各方面から絶賛を浴びた。

(技術開発の効果)

本発明による一眼レフカメラの急激な伸びは、成熟又は衰退の段階に突入したと言われた日本カメラ産業の活性及び発展に寄与するとともに、他の成熟産業の発展にも強いインパクトを与えた。また、遠視の高齢者や身体障害者からは合焦確認などの捜査上の煩わしさが無いとして、報道関係者からは報道カメラマン以外の記者でも報道写真が間違いなく撮影出来るとして、プロカメラマンからは従来の撮影技術や作画姿勢を問い直さざるを得ないものとして、各方面から高く評価された。

このカメラは、米国・英国・西独等世界の約 100 カ国に対して輸出され、その性能の素晴らしさゆえに世界中からの矚目の的となり、カメラ王国日本の名を欲しいままにした。

4-2. 受賞技術と内外の科学技術動向

科学技術功労者表彰制度が発足した1959年(昭和34年)から1989年(平成元年)までの内外の科学技術全般の動向を調査し、その結果を22ページ移行の表にとりまとめた。表の「我が国の科学技術動向」のうち、○と◇を付与した科学技術成果が科学技術功労者表彰の対象となった成果である。

なお、このうち、○を付与した科学技術成果は、我が国を代表とする画期的な科学技術として前節に記述したものである。(技術分野と技術分類との対応は表A参照)

(1) 1960年代の動向

1960年代の海外における科学技術動向としては、米ソを中心とする宇宙開発の積極的な展開が特に目立った。1961年にはソ連のガガーリンによる初の有人宇宙飛行の成功、1969年には米国のアポロ11号による人類初の月面着陸等、新たな活動領域である宇宙に向けての果敢な挑戦が行われた。一方、国内においては、高度経済成長へ向けての浮揚を図るため、その原動力たる科学技術の振興が図られた。しかし、この時期における科学技術は、導入技術を吸収消化することや既存の技術を改良発展させることが中心であった。この時期の科学技術は、成長のための科学技術と社会経済基盤拡充のための科学技術に大きく分けることができる。成長のための科学技術としては、産業構造の重心が重化学工業化に移行するに伴って、金属製品、化学製品等の製造を自動化、量産化する技術開発が行われ、これによって大量の製品が安価に供給され、市場に出回るようになった。一方、社会経済基盤拡充のための科学技術としては、自動車、鉄道、船舶等の「輸送」、電話・放送・電算機応用システム等の「情報・通信」、橋梁・高層ビル等の「巨大建造物」等の技術開発が行われ、社会経済基盤の整備が図られた。

このような情勢下における主要な受賞技術をみると、社会経済基盤拡充に貢献した総合的なシステム技術が中心となっている。主な技術を列举してみると、「輸送」関係では超高速鉄道技術(新幹線)、自動列車停止措置(ATS)、国産中型輸送機(YS-11)の開発、「情報・通信」関係では、座席予約用電子計算装置(MARS)、日米間の衛星通信技術及び地上装置の開発、「巨大建造物」関係では若戸大橋、霞ヶ関ビルの完成、「自動車」ではロータリーエンジンの開発、「その他」として郵便自動区分機の開発、国産第一号原子炉の完成があげられよう。

次に1960年代(1959年を含む)の受賞技術を数量的に分析して、その傾向を見てみよう。

1960年代の受賞件数は193件である。これを、技術分野別に見ると、『機械』が59件(全体の30.6%)と最も多く、次いで、『化学』の47件(同24.4%)、『電気』の36件(同18.7%)、『その他』の30件(同15.5%)、『金属』の21件(同10.8%)の順となっている(図-3)。

技術分野の細分類である技術分類で見ると、「精密機械」が17件(全体の8.8%)と最も多く、次いで、「有機化学」の16件(同8.3%)、「輸送用機械」の13件(同6.7%)、「鉄鋼」の11件(同5.7%)、「医薬品」の11件(同5.7%)の順となっている(図-4)。先端科学技術は26件である。これを分野別に見ると、「医薬品」が10件(先端科学技術の38.5%)と最も多く、次いで、「電子計算機」の5件(同19.2%)、「原子力」の4件(同15.5%)、「半導体」の2件(同7.8%)の順となっている(図-5)。1960年代の特徴は、技術分野別に見ると、『機械』や『化学』が中心、技術分類別に見ても、「精密機械」、「有機化学」、「輸送用機械」、「鉄鋼」等の件数が多いことから、前述した重化学工業中心の重厚長大型の科学技術が中心であったことを物語っている。また、先端科学技術を見ても、「医薬品」が4割近くを占めており、「電子計算機」や「半導体」の占める割合は、比較的小さい。

(2) 1970年代の動向

1970年代の海外における動きとしては、公害の発生による環境汚染・環境破壊の顕在化とその解決に向けての努力(米国のマスキー法の制定等)、科学技術の適正な発展に資するための努力(米国のテクノロジー・アセスメント法の成立等)が行われた。また、宇宙開発は、それまでの未知への探求を目指したアポロ計画は終了した。そして実利用を中心とする新たな時代に突入し、1977年にはスペースシャトルの初飛行が行われた。原子力関係では、1979年に米国のスリーマイルアイランドの原子力発電所で事故が発生した。

国内では、ニクソンショック、変動相場制への移行、石油危機等の激動する国際動向の影響を受けて、我が国の経済は低迷し、研究開発投資も伸び悩んだ。しかし、このような状況下においても、科学技術力を向上させるための自助努力がたえまなく続けられ、その結果、我が国は、海外技術を導入消化する時代から自主技術開発を重視する時代へ向けて着実な歩みをみせた。

この時期の前期は、高度経済成長が持続していた時代で、鉄鋼や石油化学を中心とする重化学工業関連の科学技術が主流を占めていたが、石油危機後の後期は、エレクトロニクスの技術開発が漸次活発化し、各産業に浸透していった。この10年間は、それまでの重厚長大型の科学技術から軽薄短小型の科学技術へ、科学技術のタイプを移行させる過渡期であったともいえよう。

1970年代の主要な受賞技術を見ると、各分野とも相当オリジナリティの高い科学技術が出現してきている。例えば、1960年代の後半に開発されたものではあるが、単電子銃3ビーム方式広角度カラー受像管(トリートロン)等は、1970年代へ向けてその端緒を切り開いたものと言えよう。

主要な受賞技術からみた1970年代の特徴は、それまでの総合的なシステム技術が影を潜め、要請技術*、製品技術が開発の核となった時代と言えよう。以下に主な受賞技術を列挙して見ると、「輸送」関係では自然振子式電車、「エレクトロニクス」関係ではイオン注入法による半導体素子の製造、静電誘導電界効果トランジスタ、LSI 全面実装大型汎用電算機システム(M-200)、液晶電卓、垂直磁気記録方式の開発、「材料」関係では炭素繊維、キシレン樹脂の製造法の開発、環境保全関係では複合流調速燃焼(CVCC)方式エンジンの開発、その他、人工皮革スエード(エクセーナ)、VHS方式家庭用VTR、自動現金預金支払装置の開発等があげられよう。

1970年代の受賞技術の数量的な傾向を見ると、受賞件数は154件と1960年代の193件に比べて、20.2%減少している。次に、受賞技術154件を技術分野別に見ると、『機械』が42件(全体の27.3%)と最も多く、次いで、『電気』の39件(同25.3%)、『化学』の32件(同20.8%)、『その他』の22件(同14.3%)、『金属』の19件(同12.3%)の順となっている(図-6)。

技術分類別では、「電子・通信部品」の14件(同全体の9.1%)が最も多く、次いで、「有機化学」の12件(同7.8%)、「化学機械装置」の11件(同7.1%)、「鉄鋼」の10件(同6.5%)、「建設業」の10件(同6.5%)の順となっている(図-7)。先端科学技術は17件と1960年代の26件に比べて、34.6%減少している。先端科学技術を分野別に見ると、「電子計算機」の5件(先端科学技術の29.4%)、「半導体」の5件(同29.4%)が最も多く、次いで、「医薬品」の2件(同11.8%)、「バイオテクノロジー」の2件(同11.8%)、「ファインセラミックス」の2件(同11.8%)の順となっている(図-8)。

1970年代は、1960年代に比較すると、技術分野で、『電気』が『化学』を抜いて2位に浮上、技術分類で、「電子・通信用部品」が首位を確保、先端科学技術で、「電子計算機」と「半導体」が全体の6割を占めるなど、着実にエレクトロニクス技術の開発が進展していることを裏付けている。

(3) 1980年代の動向

1980年代の初頭には、海外の動きとして、米国で大腸菌によるインターフェロンの生産に成功するなど、エレクトロニクスに続く新たな技術革新の胎動が見られ始めた。

* システムを構成する要素としての個々の技術。例えば、自動車におけるエンジン、トランスミッションなど。

また、1980年代の後半には、ソ連のチェルノブイリ原子力発電所における大事故、米国のスペースシャトル「チャレンジャー」の空中爆発事故など、科学技術の信頼が揺らぐ事故が相次いだ。さらには、フロンガスによるオゾン層の破壊、CO₂等による温暖化現象など、これまでの公害を遥かに越えた地球規模での環境破壊が懸念されるようになった。

一方、国内では、二度にわたる石油危機を克服した上での安定的な経済社会の実現を背景として、科学技術が成熟の度合いを高め、科学技術の緻密化、高機能化の傾向が強まるとともに、エレクトロニクス技術を軸とした他分野技術との融合化が進展した。また、光通信の出現やINSの実験など、エレクトロニクスが高度情報化社会の実現へ向けて本格的な始動を開始すると同時に、次世代へ向けての新たな科学技術であるバイオテクノロジー、新素材、宇宙海洋等の研究開発が進展をみせた。

主要な受賞技術からみると、1970年代が要素技術や製品技術を発展させた時代であったのに対し、1980年代は、次代を担う新たな技術革新へ向けての胎動期で、先端科学技術の開発が大きな進展を見せた時期と言えよう。

1980年代の主要な受賞技術をみると、やはり先端科学技術が多い。「宇宙」関係では液酸・液水ロケットエンジンの開発、「海洋」関係では深海潜水調査船「しんかい 2000」の開発、「バイオテクノロジー」では遺伝子組み換え技術によるアミノ酸発酵法、ヒトβ型インターフェロンの量産化技術の開発、その他「医療」関係では核磁気共鳴装置、「精密機械」ではオートフォーカス一眼レフカメラの開発等があげられよう。

1980年代の受賞技術の数量的な傾向を見ると、受賞件数は290件と1970年代の154件に比べて、88.3%の増加となっている。受賞技術290件を技術分野別に見ると、『機械』が86件(全体の29.7%)と最も多く、次いで、『電気』の77件(同26.5%)、『その他』の49件(同16.5%)、『化学』の47件(同16.2%)、『金属』の31件(同10.7%)の順となっている(図-9)。

技術分類別に見ると、「輸送用機械」が24件(同8.3%)と最も多く、次いで、「精密機械」の21件(同7.2%)、「電子・通信用部品」の21件(同7.2%)、「有機化学」の19件(同6.6%)、「鉄鋼」の17件(同5.9%)、「窯業」の17件(同5.9%)の順となっている(図-10)。先端科学技術は83件と1970年代の17件に比べて、388.2%の大幅な増加となっている。先端科学技術を分野別に見ると、「電子計算機」が15件(先端科学技術の18.1%)と最も多く、次いで、「半導体」の12件(同14.5%)、「医薬品」の11件(同13.3%)、「ファインセラミック」の11件(同13.3%)、「バイオテクノロジー」の8件(同9.6%)、「原子力」の8件(同9.6%)の順となっている(図-11)。

1980年代は、技術分野・技術分類のいずれの面から見ても、『化学』関係の科学技術が退潮傾向を見せている。その一方で、先端科学技術の受賞件数が1970年代に比べて、約4倍に増加するなど、前述したように、先端科学技術のたい頭が著しいことを裏付けている。また、エレクトロニクスの進展に加えて、バイオテクノロジー、ファインセラミックス、原子力、航空宇宙等の先端科学技術開発も活発化していることもうかがえ、先端科学技術全体が大きくなうねりを見せ始めている。

以下に、1960年代から1980年代までの受賞技術から見た科学技術の特徴をまとめて見よう。まず、1959年以降の我が国の科学技術動向をシュンペータの技術革新のサイクルとの関連でみてみよう(図-12)。

1960年代の我が国の科学技術は、シュンペータのいう第2次技術革新期及び第3次技術革新期に開発された科学技術を使いこなして経済成長の跳躍台にした時期といえよう。具体的には、自動車、内燃機関、TV、コンピュータ等を中心とした科学技術の消化吸収である。1970年代の我が国の科学技術は、これらの科学技術の消化吸収の過程で培った経験や知識をもとに、一層の高度化に努め、独自性の高い科学技術開発を目指した時期である。

そして、1980年代の我が国の科学技術は、シュンペータの技術革新サイクルの延長線上にある第4次技術革新期に向けて、先行するエレクトロニクスの開発に加えて、次代の技術革新のシーズであるバイオテクノロジー、新素材等の研究開発に力点を移していった時期といえよう。

次に、主要な受賞技術から見た各年代の科学技術の特徴を見ると、1960年代は、総合的なシステム技術、1970年代は、製品・要素技術、1980年代は、先端科学技術が開発の中心となっている。

また、受賞技術の数量的な分析から見た各年代の特徴を見ると、1960年代は、重化学工業型の科学技術が我が国の高度経済成長を牽引し、1970年代には、激動する国際情勢の影響を受けて研究投資が低迷する中、エレクトロニクス関連の科学技術が進展して各産業ほ浸透し、1980年代は、化学技術の退潮と次世代先端技術がたい頭してきたことがあげられよう。

さらに、科学技術のタイプから時代的な傾向をみると、1960年代は重厚長大型の科学技術、1970年代は軽薄短小型の科学技術、1980年代は、融合化・緻密化・高機能化の科学技術に漸次、重心をシフトさせている(図-13)。

最後に1960年代(1959年を含む)から1980年代に至る過去31年間を通して見たときの受賞技術の数量的な傾向を見てみよう(表-3、表-4参照)。過去31年間の受賞件数は637件で、この間の件数の推移をみると、昭和30年代は増加基調にあったが、昭和39年度の25件をピークに急激に件数が減少し、以後、停滞を続け、昭和50年代の半ばから大幅な増加に転じている(図-14)。一方、受賞件数637件を技術分野別にみると、『機械』が187件(全体の29.4%)と最も多く、以下、『電気』152件(同23.9%)、『化学』126件(同19.8%)、『その他』101件(同15.8%)、『金属』71件(同11.1%)の順となっている(図-15)。また、受賞件数637件を技術分野の再分類である技術分類別でみると、「有機化学」が47件(全体の7.4%)、「輸送用機械」45件(同7.0%)、「精密機械」45件(同7.0%)、「鉄鋼」38件(同6.0%)、「電子・通信用部品」38件(同6.0%)、「有線無線通信機械」31件(同4.9%)、「窯業」27件(同4.2%)の順となっている(図-16)。

さらに、この間の先端科学技術件数をみると、実件数は121件であり、全件数637件の19.0%を占めている。このうち、5件が2分野に重複しているので、重複分を加えた件数は126件である。先端科学技術126件の内訳をみると、「電子計算機」が25件(19.8%)と最も多く、次いで、「医薬品」の23件(18.2%)、「半導体」の19件(15.1%)、「ファイン・セラミックス」の14件(11.1%)、「原子力」の12件(9.5%)、「バイオテクノロジー」の11件(8.7%)の順となっている(図-17)。この間の件数の推移をみると、昭和50年代の半ばまでは増減を繰り返しつつ、若干の減少傾向にあったが、その後、急激な増加に転じている(図-18)。

次ページからの表中に我が国の科学技術動向として揚げられた事柄のうち、主要な技術開発の多くが科学技術功労者表彰の対象となっていることを考えると、受賞技術から見た前述のような傾向は、我が国の科学技術開発の実情を概略表していると思える。また、表からもわかることは、我が国の技術開発は、海外の技術発展動向と密接な関連をもちつつ進められていることを示している。

西 暦	我が国の科学技術傾向	世界の科学技術動向
1962	◇ 日章丸(13万2千トン)の進水	
	◇ 若戸大橋の完成	
1963	◇ 通信衛星リレー1号で日米間テレビ中継に成功	・ 米ソ間にホットライン開通
	・ 黒部ダム完成	・ 米国、Ti-Ni合金の形状記憶現象を発見
	◇ 国産第1号原子炉の完成	・ レーザー光源を用いたホログラムの再生
	・ 電気式ならい装置付き大型ロール旋盤を製作	・ ガン(米)、ガンダイオードの発振に成功
	・ 気筒当たり2300馬力のディーゼルエンジンを製作	
1964	○ 超高速鉄道技術(新幹線)の開発	・ LNG船の就航
	・ 世界初のトランジスタ電卓の開発	・ 電子計算機が第3世代に突入
	・ 日米間第1太平洋横断ケーブルの敷設	・ 米国でIBM-システム360(LSI使用)の開発
	・ L-グルタミン産ナトリウム合成法の工業化	・ 国際商業衛星通信機構(インテルサット)の誕生
	・ カシミロン製造技術の確立	・ ボーイング727就航
	・ 航空路監視用レーダーを製作	
	・ 高精度自動軽量包装機の開発	
	・ 東海原子力発電所から初の商業送電が始まる	
1965	・ 合成皮革「クラリーノ」の開発及び市販	・ 米国のマリーナ4号、加勢の写真電送に成功
	・ 電話の自動即時完了(東京-全国道府県所在地)	・ 米国、商業通信衛星「インテルサット」1号の打上げ成功
	・ 機械堀削式トンネルマシンを製作	・ ソ連、最初の宇宙遊泳に成功
	・ 万能電子計算機を製作	・ コロナ(米)、細菌の遺伝暗号を解読
		・ MOS・ICの生産開始
		・ バテル(米)、高出力CO ₂ レーザーの発明
1966	・ サニー、カロラの発売により大衆乗用車時代到来	・ ソ連、最初の無人月面着陸に成功
	・ ニッケル触媒によるポリブタジエンの製造	・ クーイ(蘭)、LOCOS技術の開発
		・ ミード(米)、GaAsショットキーバリアFETの発表

西 暦	我が国の科学技術傾向	世界の科学技術動向
1966 1967 1968 1969	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本鋼管福山製鉄所(粗鉄年産1,000万t規模)の建設 ◇ 国鉄全線にATS装置の設置完了 ・ 21万トンタンカー出光丸進水 ◇ 超々高圧(50万ボルト)送電の研究 ・ 日本初の松川地熱発電所運転開始 ◇ ローターエンジン車「コスモ」開発及び市販 ◇ 手書き・活字文字認識装置(郵便自動区分機)の開発 ・ IC電卓の生産開始 ・ 在来線の本格的CTC化開始 ◇ 数値制御旋盤の群管理システムの開発 ○ 超高層ビル(霞ヶ関ビル)の耐震構造とその建築工法の開発 ・ 国産大型電算機FACOM230-60の開発 ○ 単電子銃3ビーム方式広角度カラー受像管(トリニトロン)の開発 ・ 電卓用LSIの開発に成功 ・ 電子ウォッチの開発及び市販 ・ 遠心分離法によるウラン濃縮実験の成功 ◇ VTOLの離界成功 ・ 押しボタン式ダイヤル式電話機(プッシュホン)の導入開始 ・ FM放送開始(NHK) ・ 東名高速道路の全線開通 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ミッシェル(米)、膜輸送の基本家庭の概念を提起 ・ ストルナット(米)、粉末磁石の発明 ・ ボベック(米)、磁気バブルメモリの発明 ・ 米国、LSIの生産開始 ・ 米国、発光ダイオードの商品化に成功 ・ 電圧・電流の関係に記憶能力を持つアモルファスの発見 ・ マセック、超球座標法の定式化 ・ 米国アポロ11号、人類初の月面着陸 ・ 仏、超音速旅客機「コンコルド」の初飛行 ・ H.E.ハクスリ(英)、架橋機能モデルの提起
1970	<ul style="list-style-type: none"> ◇ イオン注入法による半導体素子の開発 ・ クリーンヒーターの開発及び市販 ・ 初の国産人工衛星の打上げ成功 ○ 人工皮革スエード(エクセーヌ)の開発 ◇ キシレン樹脂の製造と加工技術の確立 ・ 福山製鉄所にオンラインプロセスコンピュータ導入 	<ul style="list-style-type: none"> ・ マスキー法の成立 ・ 中国、人工衛星「東方紅」の打上げ ・ カプロン(米)、低損失光ファイバの実現

西 暦	我が国の科学技術傾向	世界の科学技術動向
1970	<ul style="list-style-type: none"> ・ 我が国初のLNG専焼火力発電所の運転開始 	
1971	<ul style="list-style-type: none"> ○ 炭素繊維製造法の開発 ・ 高性能二酸化マンガン乾電池の工業化 ・ 大型ゴムタイヤ式地下鉄車両の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国、最初のマイクロコンピュータを発表 ・ 米国の学者がブラックホール説を発表 ・ 米国、アポロ計画に月面車導入 ・ 米国、SSTの開発を中止 ・ ローマクラブ、「成長の限界」を宣言 ・ シャット(スイス)、TN液晶表示を発表
1972	<ul style="list-style-type: none"> ・ 複合渦流調速燃焼(CVCC)方式によるエンジンの開発 ・ 新交通システムの開発及び実験線の建設 ・ 冷延鋼板の連続燃焼の実現 ・ 大分製鉄所で世界初の全連続鋳造方式の採用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国でテクノロジー・アセスメント法が成立 ・ 米国のアポロ計画が終了 ・ ボイヤー(米)、制限酵素の発見と遺伝子操作の開始 ・ スtockホルムで国連人間環境会議を開催 ・ 米国IBM、フロッピーディスク発表
1973	<ul style="list-style-type: none"> ・ 48万トンタンカーの建造 ・ 電話ファクスの実施 ◇ 自然振子式電車の実用化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国、アモルファス金属の工業化に成功 ・ 米国とスイスが共同でビタミンB₁₂の合成に成功
1974	<ul style="list-style-type: none"> ・ 超高性能電子計算機Mシリーズの開発 ・ 連続製銅法の開発 ・ 通産省のサンシャイン計画が発足 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コーエン、ボイヤー(米)、組替えDNA技術を開発 ・ 米国、スカイラブを打上げ ・ 米国原子力委員会「ラスマッセン報告書」を公表 ・ 米国、1億度超の高温プラズマの発生に成功 ・ シェックマン(米)、大腸菌小型DNAファージの複製系の成分同定 ・ ロジャース(米)、CCD固体撮像白黒カメラの開発

西 暦	我が国の科学技術傾向	世界の科学技術動向
1975	<ul style="list-style-type: none"> ・ サチコンカメラの開発及び市販 ・ ダイシングソーの開発及び市販 ◇ β方式家庭用VTRの開発 ・ 電解二量体化法によるアジポニトリルの製造法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ソ連、世界最大の核融合実験装置の運転開始 ・ 米国、火星探査機「バイキング」の打上げ ・ アシロマ会議(組替えDNA実験の進め方について議論)
1976	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5,000m³級の大型高炉の建造 ・ 電子化一眼レフカメラ(AE-1)の開発及び市販 ○ VHS方式家庭用VTRの開発 ・ 高輝度発光ダイオードの開発 ・ 新潟県阿賀沖プラットフォームによる石油生産開始 ◇ 超高感度カラーフィルムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仏、世界最大のタンカー(55万トン)を建造 ・ コラーナ(米)、人工遺伝子の移植成功 ・ 米国NIH、組替えDNA実験のガイドラインを設定
1977	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 高速増殖実験炉「常陽」の臨界達成 ・ 自動焦点カメラの開発及び市販 ◇ 静電誘導電界効果トランジスタの開発 ・ 超LSIの開発 ・ 国産通信衛星「さくら」の実験開始 	<ul style="list-style-type: none"> ・ NASA、スペースシャトル1号機の有人単独飛行に成功 ・ 米国、木星及び土星探査機「ボイジャー」の打上げ
1978	<ul style="list-style-type: none"> ◇ LSI全面実装超大型汎用電算機システム(M-200)の開発及び市販 ・ 超LSI用の電子ビーム露光装置の開発 ◇ 自動現金預支払い装置(払戻し、預金、通帳記入)の開発及び実用化 ・ 日本語ワードプロセッサの開発及び市販 ・ 光通信システムの実用化 ◇ 生体埋込用単結晶アルミナセラミックスの実用化 ・ 海底同軸ケーブル伝送方式の開発 ◇ 新幹線運転管理システムの開発 ・ 日本初のジェット般用機MU-300の初飛行 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ソ連の原子炉衛星カナダへ落下 ・ 遺伝子組替えによるインシュリンの合成 ・ 英国で世界初の試験管ベビー誕生 ・ 米国IBM、1μmMOSプロセス技術の発表

西 暦	我が国の科学技術傾向	世界の科学技術動向
1979	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 液晶電卓の開発 <ul style="list-style-type: none"> ・ 国産初の濃縮ウラン生産開始 ◇ 垂直磁気記録方式の研究開発 <ul style="list-style-type: none"> ・ ミニコン、パソコンの発表 ・ マイクロコンピュータによるエンジン集中電子制御システムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国TMI原子力発電所で冷却水漏洩事故発生 ・ RNAの合成に成功 ・ 米国スカイラブ落下 ・ 韓国初の原子力発電所完成 ・ マカレア(米)、バイオチップ“Molton”の概念発表
1980	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 固体カラーテレビカメラの開発 <ul style="list-style-type: none"> ・ 高電子移動度トランジスタ(HEMT)の開発 ・ アモルファス太陽電池の実用化 ・ ロボットによる加工・組立無人向上の出現 ・ 日中共同の石油開発開始 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国、大腸菌によるインタフェロンの生産に成功 ・ 米国最高裁、遺伝子工学で生成した菌に特許権付与の判決 ・ 米国、電気消去型プログラマメモリの発表
1981	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 深海潜水調査船「しんかい2000」の開発 <ul style="list-style-type: none"> ・ 光学式ビデオディスクの販売開始 ・ ファクシミリ通信網の運用開始 ・ 超高温・超高压石炭火力の実用化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国スペースシャトル「コロンビア」の打上げ成功 ・ 仏、TGVが開通 ・ 米国で32ビットマイクロプロセッサの発表 ・ 瑞でネズミのクローニングに成功
1982	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 核磁気共鳴・コンピュータ断層撮影装置(NMR-CT)の開発 <ul style="list-style-type: none"> ・ コンパクトディスクの開発及び市販 ・ 磁気カード式公衆電話の設置 ・ 光ファイバーケーブルによる全国縦貫ルート完成 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ソ連、金星表面のカラー撮影に成功 ・ 米国で遺伝子操作によるスーパーマウスが誕生 ・ 遺伝子組替えによるインシュリンを英米で販売許可
1983	<ul style="list-style-type: none"> ・ カード電卓の開発及び市販 ・ VHD方式ビデオディスクの開発及び市販 ◇ 指紋自動照合システムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国、世界最大の太陽光発電所を建設 ・ スペースラブでアルミと亜鉛の新合金の製造に成功 ・ 全米科学アカデミーが米国及びカナダ東部の酸性雨の元凶は向上排気ガスと発表
1984	<ul style="list-style-type: none"> ・ LSI、1メガビット時代に突入 ・ スーパーコンピュータの国産開始 ◇ 遺伝子組替え技術によるアミノ酸発の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 後天性免疫不全症候群(AIDS)のウイルス発見 ・ ソ連、女性初の宇宙遊泳に成功

西 暦	我が国の科学技術傾向	世界の科学技術動向
1984	<ul style="list-style-type: none"> ・ INSの実験開始 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 豪で世界初の凍結受精卵による胎児の誕生
1985	<ul style="list-style-type: none"> ◇ ヒトβ型インターフェロンの量産化技術の開発 ・ 文字多重放送の開始 ・ STOL実験「飛鳥」の初飛行 ・ ガリウムヒ素結晶の開発 ・ 異種間パソコン通信に成功 ・ 植物新品種に特許第1号 ・ 日本人宇宙飛行士の決定 ・ オートフォーカス一眼レフカメラシステム(α7000)の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国で、利根川進らのグループがひとのリンパ球T細胞受容体の遺伝子分離に成功 ・ 米国で、銀河系宇宙の中心に巨大な磁場を発見 ・ 第5世代コンピュータ国際会議の開催 ・ 仏、高速増殖炉実験炉「スーパーフェニックス」の臨界達成 ・ 米国で世界最大のレーザー発生装置が完成 ・ 米国NIH、遺伝子治療を遺伝病に限定することを決定 ・ 米国、遺伝子組換えによるB型肝炎予防ワクチンの臨床試験結果を発表 ・ 米国が遺伝子組換えによるヒト成長ホルモンの市販許可
1986	<ul style="list-style-type: none"> ・ 光通信300km無中継伝送に成功 ◇ 液酸・液水ロケットエンジンの開発及びH-1ロケットの打上げ成功 ・ 巨大加速器「トリスタン」の完成 ・ 東京大学田中教授等によって酸化物系超電導体の作成に成功 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ソ連、チェルノブイリ原子力発電所で大事故 ・ 米国のスペースシャトル「チャレンジャー」の爆発事故 ・ 中国、初の実用通信放送衛星の打上げ ・ 欧州宇宙機関(ESA)が欧州版スペースシャトル「ヘルメス」計画を承認 ・ 仏、高速増殖炉「スーパーフェニックス」が送電開始 ・ IBMチューリッヒ研究書で酸化物系新超電導体の発見
1987	<ul style="list-style-type: none"> ・ 我が国初のファジー電算機の発売 ・ リニアモーターカー(有人)で時速400km達成 ・ 遺伝子組換え医薬品の初承認 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ソ連、宇宙滞在の新記録達成 ・ 米国、南極上空のオゾンホール確認 ・ 米国、絶対温度98度で超電導を示す酸化物を発見と公表

西 暦	我が国の科学技術傾向	世界の科学技術動向
1987		<ul style="list-style-type: none"> ・ 低温物理学国際会議で超電導の議論沸騰 ・ フロンガス国際会議で今世紀中にフロン半減の議定書に24カ国が署名 ・ 米国NASA、9月半ばの南極上空オゾン層濃度が平常の50%と発表
1988	<ul style="list-style-type: none"> ・ 瀬戸大橋の開通 ・ 世界最高速のスーパーコンピュータの発売 ・ トロン演算素子の開発 ・ コンピュータウィルスの侵入騒動 ・ 世界初の並列推論コンピュータの開発 ・ 凍結受精卵の臨床応用の許可 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国、録音・消去が可能なCDを開発 ・ 西独、鉄道の世界最高速度を達成 ・ ソ連、ソ連版スペースシャトルの打上げ ・ オゾン層保護の条約発効 ・ ソ連、水素燃料飛行機実験開始 ・ 米国でタリウム系超電導物質を発見 ・ 知的所有権をめぐる日米間の摩擦激化 ・ 常温核融合の実験成功の発表と真偽をめぐる論議の活発化
1989	<ul style="list-style-type: none"> ・ 理工系学生の製造業離れ ・ 常温核融合の追試相次ぐ ・ 気象衛星「ひまわり4号」打上げ成功 ・ 親子間の生体肝移植成功 ・ 冷凍受精卵による胎児誕生 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国で二重螺旋構造のDNAの直接撮影に成功 ・ 「ボイジャー」、海王星に接近 ・ 欧米で、巨大加速器の開発

4-3. 受賞技術及び受賞者の諸分析結果

科学技術功労者表彰制度が創設された昭和 34 年度から平成元年度に至るまでの 31 年間の受賞者数は 911 人、受賞件数は 654 件である。このうち、科学技術の普及啓発・発明奨励・振興施策の推進に貢献した受賞者が 18 人、受賞件数は 17 件である。したがって、優れた科学技術の研究開発に携わった発明者・研究者及び育成者としての受賞者は 893 人、受賞件数は 637 件である。(全体の受賞者数及び受賞件数から普及啓発等のそれを差し引いたもの) 本節では、637 件の受賞技術を研究形態の側面から、893 人の受賞者を産官学・受賞年令・在住地域の側面から数量的に分析してその傾向を見た。

(1) 研究形態別の傾向

受賞技術 1 件に対し、受賞者が 1 名の場合を単独研究、受賞者が複数の場合を共同研究と規定し、その動向を探ってみた。さらに、共同研究を(イ)自組織内の他部門との共同研究、(ロ)他組織との共同研究の 2 つに分類して考えた。

受賞件数 637 件を研究形態別にみると、単独研究が 506 件(全体の 79.4%)、共同研究が 131 件(同 20.6%)である。共同研究 131 件のうち、(イ)自組織内の他部門との共同研究が 68 件(共同研究の 51.9%)、(ロ)他組織との共同研究が 63 件(同 48.1%)となっている(図-19)。次に、単独研究と共同研究の推移をみると、単独研究が昭和 40 年代をボトムに、その後著しい増加を示しているのに対して、共同研究は、昭和 40 年代の半ばをピークに漸減し、昭和 59 年度以降は、皆無となっている(図-20)。

研究形態に関しては、昭和 40 年代の末頃までは、共同研究による複数受賞に制限を加えることなく実施していた。しかし、昭和 50 年代に入ってから、多分野の発明者・研究者を幅広く表彰するという見地から、共同研究による複数受賞は極力認めない方向に方針を転換した。そして、昭和 59 年度から、一切の複数受賞を認めない方針を確定し、今日に至っている。したがって、昭和 50 年度以降の受賞は、実際は共同研究であっても上記の理由から表彰形態としては、単独研究扱いになっている。このため、昭和 50 年度以降の研究形態については、単独研究の割合が急速に高まっているが、これの解釈には注意を要する。

(2) 産官学別の傾向

受賞者 893 名を産官学別にみると、産業部門(産)に属する受賞者は、689 名(全体の 77.2%)、公務部門(官)に属する受賞者は 160 名(同 17.9%)、大学部門(学)に属する受賞者は 44 名(同 4.9%)となっている(図-21)。「産」689 名の内訳は民間企業が 668 名(97.0%)、財団法人が 17 名(2.5%)、社団法人が 3 名(0.4%)、自営が 1 名(0.1%)となっている。

「官」160名の内訳をみると、中央省庁及び地方自治体が60名(37.5%)、公社が53名(33.1%)、特殊法人が47名(29.4%)となっている。「学」44名の内訳は、国公立大学が34名(77.3%)、私立大学が10名(22.7%)である。産官学別の推移を見ると、「産」は、昭和50年代の前半までは昭和38年度と昭和45年度をピークとして漸次減少傾向をみせ、以後増加に転じている。「官」は増減を繰り返しつつ緩やかな減少、「学」は昭和50年代の半ばを空白として低位で推移している(図-22)。

(3) 受賞年齢別の傾向

受賞者893名を受賞年齢別にみると、受賞時の年齢が50代であった受賞者が376名(全体の42.1%)、40代の受賞者が296名(同33.1%)、60代の受賞者が131名(同14.7%)、30代の受賞者が72名(同8.1%)の順となっている(図-23)。

受賞者893名のうち、開発者724名を受賞年齢別の内訳をみると、50代の受賞者が289名(開発者の39.9%)、40代の受賞者が281名(同38.8%)、30代の受賞者が70名(同9.7%)、60代の受賞者が70名(同9.7%)の順となっている(図-24)。

また、育成者169名を受賞年齢別内訳をみると、50代の受賞者が88名(育成者の52.1%)、60代の受賞者が60名(同35.5%)、40代の受賞者が15名(同8.9%)の順となっている(図-25)。

次に、開発者724名の技術分野別の受賞平均年齢をみると、「金属」が51.7才と最も高く、「機械」が50.5才、「その他」が49.1才、「化学」が48.9才、「電気」が47.0才と続いている(図-26)。平均受賞年齢の推移をみると、昭和50年代の半ば頃までは、40才代の後半が受賞年齢であったが、昭和50年代の半ば頃から受賞年齢が上昇し、50才代の半ばが受賞年齢となっている。

(4) 在住地域別の傾向

受賞者893名を受賞時の在住地域別にみると、関東地方が562名(全体の62.9%)と圧倒的に多く、次いで、近畿地方の182名(同20.4%)、東海地方の54名(同6.0%)、中国地方の28名(同3.1%)、九州地方の18名(同2.0%)、東北地方の16名(同1.8%)の順となっている(図-27)。

また、受賞時の在住県別にみると、東京都が346名(全体の38.7%)と最も多く、次いで、神奈川県131名(同14.7%)、大阪府の70名(同7.8%)、兵庫県の67名(同7.5%)、京都府の35名(同3.9%)、千葉県の34名(同3.9%)の順となっている(図-28)。

本データは、昭和34年度から平成元年度までの31年間における受賞者の地域別、県別データであるが、この間地域別、県別の研究者数のデータがあれば、受賞者と研究者の地域別、県別の比較が可能である。

これによって、この間の我が国の研究開発拠点がどの地域、どの県に存在し、そこからどの程度の受賞者がでたのか、さらには、時系列的に見てどのように変化していったかなどについて分析を行うことができるが、現在のところ、このようなデータは存在しない。

したがって、ここでは、参考までに、科学技術政策研究所が昭和 63 年度にとりまとめた「地域における科学技術振興に関する基礎調査(中間報告)」の昭和 63 年 4 月 1 日現在の地域別研究本務者数と上記の地域別受賞者数のデータを比較してみよう。研究本務者数の地域分布をみると、「関東地方」が 55.9%、「近畿地方」が 20.3%、「東海地方」が 13.8%、「中国地方」が 4.3%の順となっている。

これに対し、受賞者数を地域別にみると、「関東地方」が 62.9%、「近畿地方」が 20.4%、「東海地方」が 6.0%、「中国地方」が 3.1%の順となっている(図-29)。

地域別研究本務者数のデータが昭和 63 年度のデータであるのに対し、本調査研究のデータは、昭和 34 年度から平成元年度までの 31 年間の総受賞者数の地域分布データであることから、正確な比較にはなり得ないが、両データの分布割合が極めて似通っていることは注目に値する。

4-4. 研究開発努力との関連

科学技術成果は、研究開発活動の結果生み出されるものである。したがって、ここでは、研究開発活動に投入された研究費及び研究者数と受賞件数との関連について、技術分野及び技術分類の両面から検討してみよう。研究開発活動と科学技術成果の創出との関係は、決して単純ではなく、各分野で技術の発展段階が異なるとともに、技術開発の形態も、導入技術をベースとするのか基礎研究段階から自主開発を目指すのかによってリードタイムも違ってくる。また、共同で取り組む必要があるビッグプロジェクトや複雑かつ高度な先端的研究には、その性格上、多くの研究費と研究人材を要するなど、多様な側面を有している。また、今回は、科学技術功労者表彰という一表彰制度の対象となった科学技術成果のみを扱っているため、データ数も十分とは言えない。

しかしながら、ひとつの試みとして、参考までに、科学技術功労者表彰の受賞件数と研究費・研究者数の関連を調べてみた。したがって、この結果が直ちに、各分野・各産業の研究開発活動の効率や効果の度合いを評価するものではないことはいうまでもない。

なお、研究費及び研究者数のデータは、総務庁統計局の「科学技術研究調査報告」のデータを採用した。

分野別研究費のデータは、昭和 45 年度から収集整備を開始していることから、対象期間は、昭和 45 年度から昭和 63 年度までの 19 年間とした。この間の開発及び育成の受賞件数は 415 件、研究費 52 兆 3,024 億円、年間平均研究者数(以下研究者数という) 17 万 2,468 人である。なお、研究費及び研究者数は、自然科学分野のデータである。(技術分野と技術分類の対応を表 A、受賞件数と研究費の対比を表-5、受賞件数と研究者数の対比を表-6 に示した。)

(1) 技術分野別傾向

受賞技術 415 件を技術分野別にみると、「機械」が 117 件(全体の 28.2%)、「電気」112 件(同 27.0%)、「化学」76 件(同 18.2%)、「その他」63 件(同 15.2%)、「金属」47 件(同 11.4%)の順となっている(図-30)。一方、研究費 52 兆 3,024 億円を技術分野別にみると、「電気」が 17 兆 3,392 億円(全体の 33.2%)、「機械」14 兆 2,259 億円(同 27.2%)、「化学」11 兆 1,757 億円(同 21.4%)、「その他」6 兆 3,245 億円(同 12.1%)、「金属」3 兆 2,371 億円(同 6.1%)の順である(図-31)。

研究者数 17 万 2,468 人を技術分野別にみると、「電気」が 57,039 人(全体の 33.1%)、次いで「機械」の 36,192 人(同 20.9%)、「その他」の 33,421 人(同 19.4%)、「化学」の 34,784 人(同 20.2%)、「金属」の 11,032 人(同 6.4%)の順となっている(図-32)。

それでは、次に、各技術分野受賞件数の全受賞件数に対する割合(受賞件数比率:A)と各技術分野研究費の全研究費に対する割合(研究費比率:B₁)との関連、各技術分野受賞件数の全受賞件数に対する割合(受賞件数比率:A)と各技術分野の研究者数の全研究者数に対する割合(研究者数比率:B₂)との関連をそれぞれ2次元の図でみてみよう。受賞件数比率 A(分野別受賞件数/全受賞件数 ×100)を縦軸に、研究費比率 B₁(分野別研究費/全研究費 ×100)を横軸にとり、各技術分野の受賞件数比率Aと研究費比率 B₁の数値をプロットしたのが図-33 である。同じく、受賞件数比率 A と研究者数比率 B₂(分野別研究者数/全研究者数 ×100)を横軸にとり、受賞件数比率 A と研究者数比率 B₂の数値をプロットしたのが図-34 である。

図-33、図-34 の縦軸は、上にいくほど当該技術分野の受賞の割合が高いことを示している。また、図-33 の横軸は、右にいくほど当該技術分野の研究費の割合が高く、図-34 の横軸は、右にいくほど当該技術分野の研究者数の割合が高いことを示している。原点から右上に引かれた45度の一点鎖線は、受賞件数比率 A と研究費比率 B₁または研究者数比率 B₂の数値が等しくなる直線である。

したがって、図-33 で説明すれば、一点鎖線の下側は研究費比率 B₁が受賞件数比率 A を上回る領域、上側は逆に受賞件数比率 A が研究費比率 B₁ を上回る領域である。そして、図の右下にいくほど、研究費の投入割合が大きい割には受賞割合が小さいことを示し、逆に左上にいくほど、研究費の投入割合が小さい割には、受賞割合が大きかったことを示している。

図-33 によると、受賞件数比率 A が研究費比率 B₁を上回っている技術分野は「機械」、「金属」、「その他」であり、下回っている技術分野は「電気」、「化学」となっている。図-34 によると、受賞件数比率 A が研究者数比率 B₂を上回っている技術分野は「機械」、「金属」であり、下回っている技術分野は「電気」、「化学」、「その他」となっている。受賞件数比率 A との対比においては、研究費比率 B₁、研究者数比率 B₂のいずれの側面からみても、受賞件数比率 A の方が大きい技術分野は「機械」と「金属」、受賞件数比率 A の方が小さい技術分野は「電気」と「化学」となっている。

しかし、いずれにしても、技術分野別にみた場合には、中央の一点鎖線から大きくかけ離れた分野は存在せず、概ね、比率のバランスはとれていると見ることができる。

図-33、図-34 では、受賞件数比率 A と研究費比率 B₁、研究者数比率 B₂の数値を2次元のグラフ上にプロットしてその傾向をみたに過ぎないが、次に、これらの数値を用いて受賞件数と研究費・研究者数の関連を指数化してみよう。

受賞件数比率 A を研究費比率 B₁ で除した数値を受賞指数 α_1 、受賞件数比率 A を研究者数比率 B₂ で除した数値を受賞指数 α_2 とし、技術分野別にみたのが図-35、図-36 である。 α_1 、 α_2 が 1.0 のときに、受賞件数比率 A と研究費比率 B₁、受賞件数比率 A と研究者数比率 B₂ の数値が等しいことを意味している。

したがって、受賞指数が 1.0 を上回れば、研究者や研究者数の投入比率に対して受賞件数比率が高くなり、1.0 を下回れば、研究費や研究者数の投入比率に対して受賞件数比率が低くなる。すなわち、受賞指数は、受賞件数と研究開発のスケールとの関係を表す指数とすることができる。

受賞指数 α_1 は、「金属」が 1.8、「その他」1.3、「機械」1.0、「化学」0.9、「電気」0.8 の順である。受賞指数 α_2 は、「金属」1.8、「機械」1.3、「化学」0.9、「その他」0.8、「電気」0.8 の順となっている。 α_1 、 α_2 とも「金属」の指数が最も高く、「電気」の指数が最も低い数値を示している。「その他」は、研究費から見た受賞指数が高く、研究者数から見た受賞指数が低い。「機械」は、逆に、研究者数から見た受賞指数が高く、研究費から見た受賞指数が低い。「化学」は、研究費及び研究者数のいずれの面からみても、受賞指数は 1.0 を下回っている。

研究費及び研究者数の両面からみた総合順位は、「金属」、「機械」、「その他」、「化学」、「電気」の順である。

(2) 技術分類傾向

受賞技術 415 件を技術分類別にみると、「通信・電子・電気計測器」が 94 件(全体の 22.7%)と最も多く、次いで、「一般機械器具」の 60 件(同 14.5%)、「無機・有機化学等」の 32 件(同 7.7%)、「輸送用機械」の 30 件(同 7.2%)、「精密機械」の 27 件(同 6.5%)の順となっている(図-37)。

一方、研究費 52 兆 3,024 億円を総務庁の製品分類別にみると、「通信・電子・電気計測器」が 10 兆 8,552 億円(全体の 20.8%)と最も多く、次いで、「輸送用機械」の 8 兆 6,317 億円(同 16.5%)、「一般機械器具」の 4 兆 4,024 億円(同 8.4%)、「家庭電気製品」の 3 兆 8,795 億円(同 7.4%)、「医薬品」の 3 兆 6,412 億円(同 7.0%)の順となっている(図-38)。

研究者数 17 万 2,468 人を総務庁の「科学技術研究調査報告」の中の科学技術研究調査産業分類で見ると、「通信・電子・電気計測器工業」が 3 万 6,225 人(全体の 21.0%)と最も多く、次いで、「電気機械器具工業」の 2 万 814 人(同 12.1%)、「輸送用機械工業」の 1 万 5,886 人(同 9.2%)、「機械工業」の 1 万 3,686 人(同 7.9%)の順となっている(図-39)。

図-40 に受賞件数比率 A と研究費比率 B₁ の関連を示し、図-41 に受賞件数比率 A と研究者数比率 B₂ の関連を示した。

これによると、大まかな技術分野別の分布に比べて、技術分類別では、相当大きなバラツキがみられる。図-40によると、受賞件数比率Aが研究費比率B₁を上回る技術分類は、「農林水産業」、「一般機械器具」、「無機・有機化学等」、「精密機械」、「化学機械装置」、「窯業」、「金属製品」等である。逆に、研究費比率B₁が受賞件数比率Aを上回る技術分類は、「輸送用機械」、「医薬品」、「ゴム製品」、「その他の化学製品」、「化学繊維」、「鋳業」、「パルプ・紙・印刷」等である。また、受賞件数比率Aと研究費比率B₁の値が接近している技術分類は、「通信・電子・電気計測器」、「その他の電気機械器具」である。図-41によると、受賞件数比率Aが研究者数比率B₂を上回っている技術分類は、「農林水産業」、「化学機械装置」、「鉄鋼」、「非鉄金属」、「機械工業」、「窯業」等である。また、研究者数比率B₂が受賞件数比率Aを上回っている技術分類は、「電気機械器具」、「医薬品」、「食料品」、「油脂加工・石鹼等」、「鋳業」、「繊維工業」、「パルプ・紙・印刷」等である。受賞件数比率Aと研究者数比率B₂の値が接近している技術分類は、「無機・有機化学等」、「通信・電子・電気計測器工業」、「その他の化学製品」等である。

次に、受賞指数 α_1 を見ると、数値が高い技術分類としては、「農林水産業」の4.7、「化学機械装置」の4.6、「窯業」の2.7、「精密機械」の2.6等があり、数値が低い技術分類としては、「家庭電気製品」、「鋳業」、「繊維」、「パルプ・紙・印刷」の0、「油脂加工・石鹼等」の0.2、「化学繊維」の0.3、「輸送用機械」の0.4等があげられる。また、受賞指数 α_2 を見ると、数値が高い技術分類としては「農林水産業」の7.0、「化学機械装置」の4.6、「鉄鋼」の2.2等があり、数値が低い技術分類としては、「鋳業」、「繊維工業」、「パルプ・紙・印刷」の0、「油脂加工・石鹼等」の0.1、「その他の工業」の0.2、「ゴム製品」の0.3、「その他の産業」の0.3等があげられる(図-42、図-43)。

(3) まとめ

本分析は、科学技術功労者表彰という一表彰制度を対象としていることから、データ数も少なく、このみで受賞と研究開発との関連を見るのは不十分であろう。とくに、「農林水産業」、「窯業」、「鋳業」、「パルプ・紙・印刷」等は、極めて受賞件数が少ない。このため、より一層精度の高い分析を行うためには、さらに分析の対象とする表彰制度を拡大する必要がある。

しかしながら、ここでは上述の制約を踏まえつつも多少の分析を試みてみよう。

技術分類別受賞指数をみると、「農林水産業」及び「窯業」等の指数が高い。

これは、当該技術分類が本来、研究費・研究者数を多く必要としない分野であるうえに、伝統的な発酵技術・品種改良技術・ガラス製造技術・セメント焼成技術などに加えて、近年の遺伝子操作技術等のバイオテクノロジー関連技術やファインセラミックス関連技術が進展して受賞件数が伸び、その結果、受賞指数が大きな数値を示しているものと考えられる。

次に、受賞件数と研究開発資源の投入とのバランスがとれている技術分類として「通信・電子・電気計測器」があげられよう。当該技術分類は、エレクトロニクス技術(電子計算機・半導体等)を中核とし、受賞指数が 1.0 を若干上回っている。エレクトロニクスは、先端科学技術の中でも、研究開発が既に相当程度進行し、成果の創出も活発な先行型の技術であることから、受賞件数が多い一方で、先端科学技術の特性として、これまでに投入された研究開発資源も相当量にのぼることから、図-41、図-42 では受賞件数比率と研究費・研究者数比率ともに大きく、原点から最も遠いところに位置しているものと考えられる。

一方、受賞指数が低い技術分類としては、「鉱業」、「繊維」、「パルプ・紙・印刷」等があげられる。これは、ある意味で技術革新が起こりにくい成熟した分野であるために、科学技術功労者表彰の対象となるような高度な技術成果が生まれにくい背景があり、そのために、受賞指数が低く出ているように思える。

また、技術分野をみたときに、「電気」の受賞指数が 0.8 という数値を示しているのは、エレクトロニクスと深い関連をもつ「通信・電子・電気計測器」の受賞指数は1.0 を上回っているものの、「家庭電気製品」や「その他の電気機械器具」の受賞指数が低いために、「電気」全体としてみたときに指数が低くなっていると考えられる。

5. おわりに

今回は、我が国の科学技術関係表彰制度の中でも、社会経済等へ大きな貢献を果たした高度な科学技術を開発した者を表彰する「科学技術功労者表彰」を対象として、我が国の科学技術発展の傾向を分析した。

さらに、一層の総合的かつ多面的な把握に資するためには、研究論文や特許など研究開発・技術開発段階の成果をも対象とした時系列的な動向把握に努めることが必要である。研究成果を対象とした代表的な表彰制度としては、「研究功績者表彰」、「学士院賞」等があるが、これらの表彰の対象となった研究成果を、可能であれば本報告と同じ「技術導入分類」で分類し、技術分野・技術分類別の整理を行ったうえで、時系列的な傾向を見ることも考えられる。すなわち、どの分野の研究成果がより多く実用化されたか、どのような成果が花開くことなく消滅していたか、またその原因は何であるか等を分析することである。

また、我が国の高度経済成長を牽引した高度な科学技術ばかりでなく、産業の発展や民生の向上を底辺で支えてきた地味な科学技術の分析も必要であろう。

すなわち、地域の科学技術発展や職域における科学技術の改善向上に寄与した者を対象とした「科学技術振興功績者表彰」、「創意工夫功労者表彰」などをも対象として分析を行い、より広い裾野をもつ科学技術動向をとらえることが必要である。また、表彰制度の枠外にある広範な研究論文や特許と表彰技術の関連を考えてみることも必要であろう。

しかし、研究論文は日本科学技術情報センターの分類、特許は国際特許分類というように、各分野において独自の分類を採用していることから、本調査研究の技術分類とは根本的に分類体系が異なっている。したがって、研究段階、実用化段階、社会への普及段階というように、成果の流れを時系列的に追って、関連付けて行きたい場合においても、分類体系が異なるため、各分野における詳細な動向を把握できない。(図-44)

本調査研究で行った受賞技術と研究費・研究者数との関連分析は、データの出所が総務庁の「科学技術研究調査報告」であり、基本的に分類体系が同一であったことから、技術分野・技術分類別の動向分析が可能であった。

科学技術政策研究の実施に当たっては、その基礎となる統計データ等の把握が必要不可欠であり、このような基盤に立脚してこそ、一層効果的かつ効率的な政策研究の展開が実現し得るものとする。

参考文献

- (1) 科学技術庁「科学技術白書」(昭和 55 年版)
- (2) 科学技術庁「外国技術導入年次報告」(昭和 60 年度)
- (3) 総務庁統計局「科学技術研究調査報告」(昭和 45 年度～63 年度)
- (4) 科学技術庁「科学技術功労者業績概要」(昭和 34 年度～平成元年度)
- (5) 科学技術庁科学技術振興局「科学技術庁における発明奨励業務の概況」
(昭和 62 年 6 月)
- (6) 科学技術庁振興局「科学技術庁における顕彰制度等の手引き」
- (7) 森谷正規著「技術開発の昭和史」(昭和 61 年 4 月 24 日発行)
- (8) 半澤朔一郎、木村繁編「昭和 日本史 15－科学技術五十年－」
(暁教育図書株式会社発行)
- (9) 筑摩書房発行「日本の技術 100 年」(第 1 巻～第 7 巻)(1988 年 11 月 10 日発行)
- (10) 伊藤俊太郎、坂本賢三、山田慶児、村上陽一郎編「科学技術史事典」
(昭和 58 年 3 月 10 日発行)
- (11) 朝日年鑑(1983 年版～1989 年版)
- (12) 城阪俊吉著「年代別科学技術史(第 2 版)」(昭和 62 年 4 月 30 日発行)

統計図表

注1) 本統計図表中の科学技術功労者に関するデータは、科学技術の普及啓発・発明奨励・振興施策に貢献した受賞者を除外したものである。

注2) 本統計図表の多くは、コンピュータによる作図を行っているため、本文中の数値と図表中の小数点以下の数字が1ポイント異なり、比率(%)の合計が100%にならない場合がある。

(推せん依頼と推せんルート)

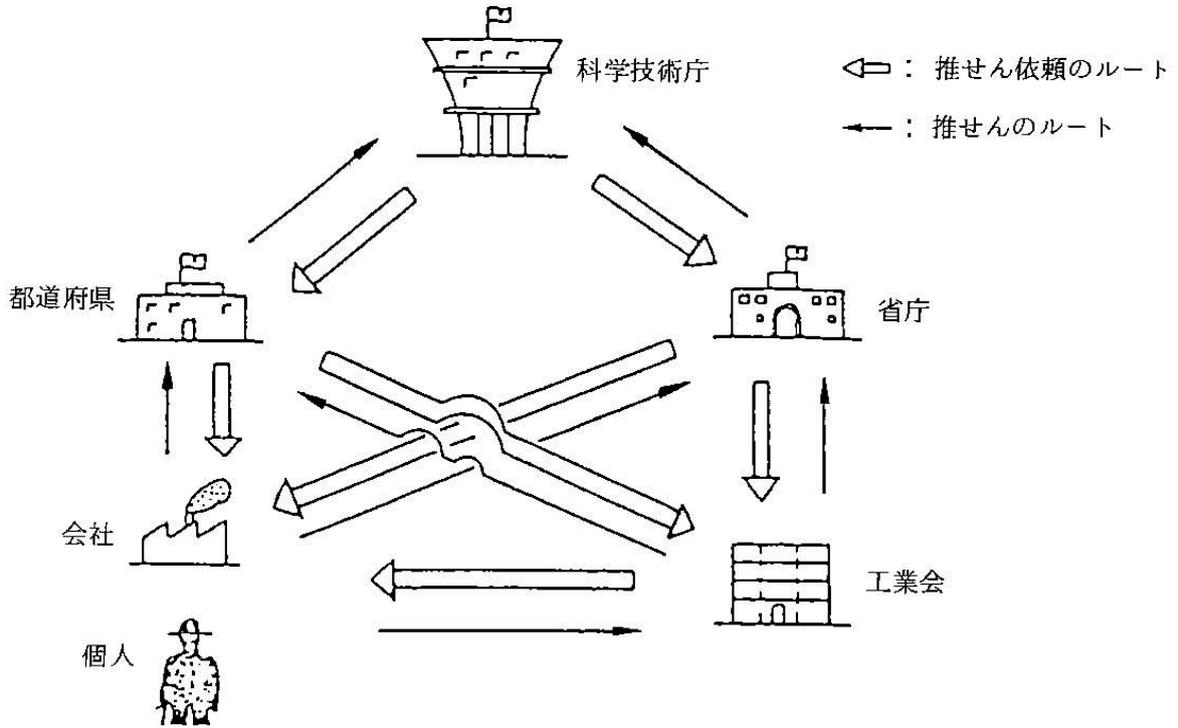
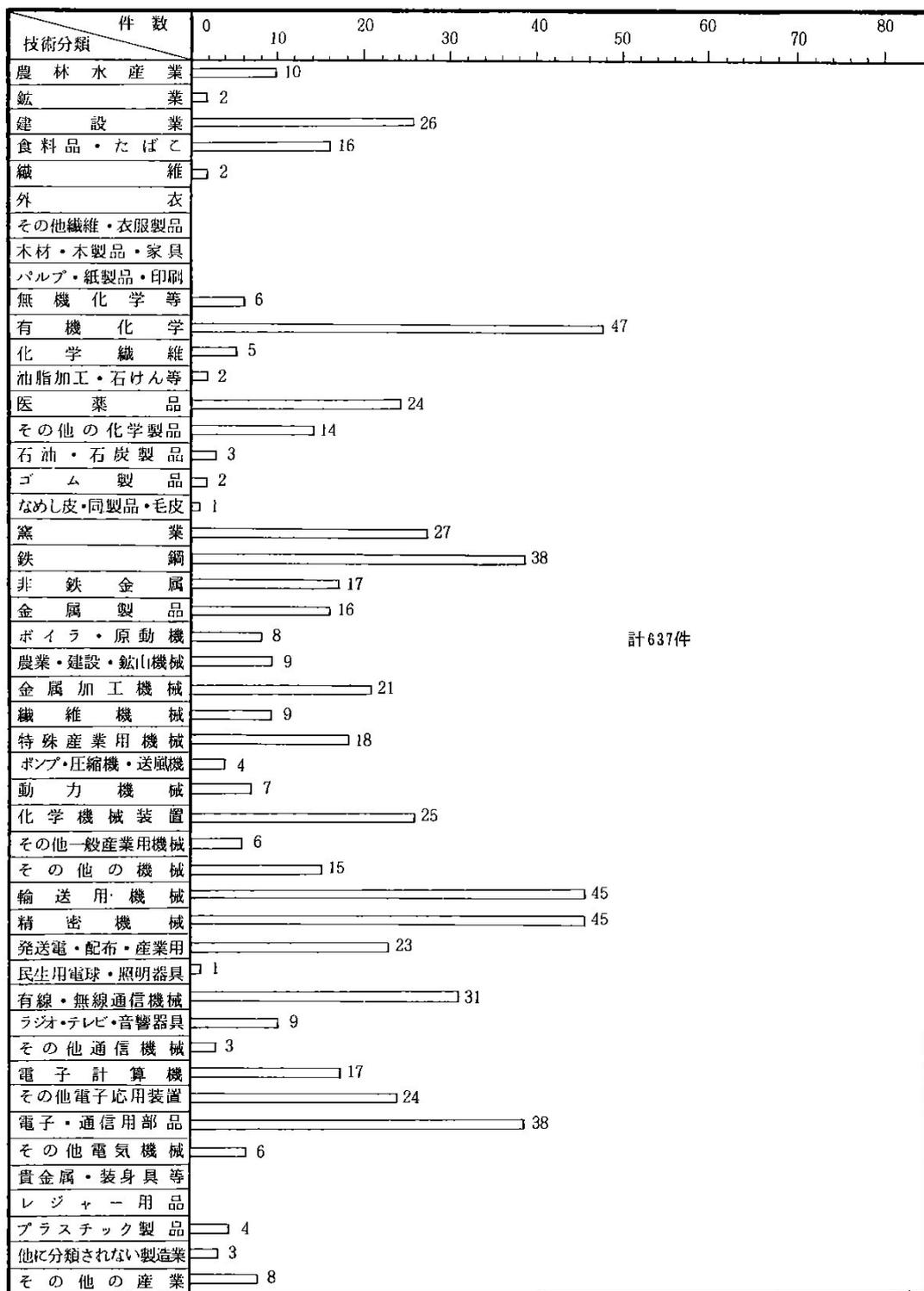
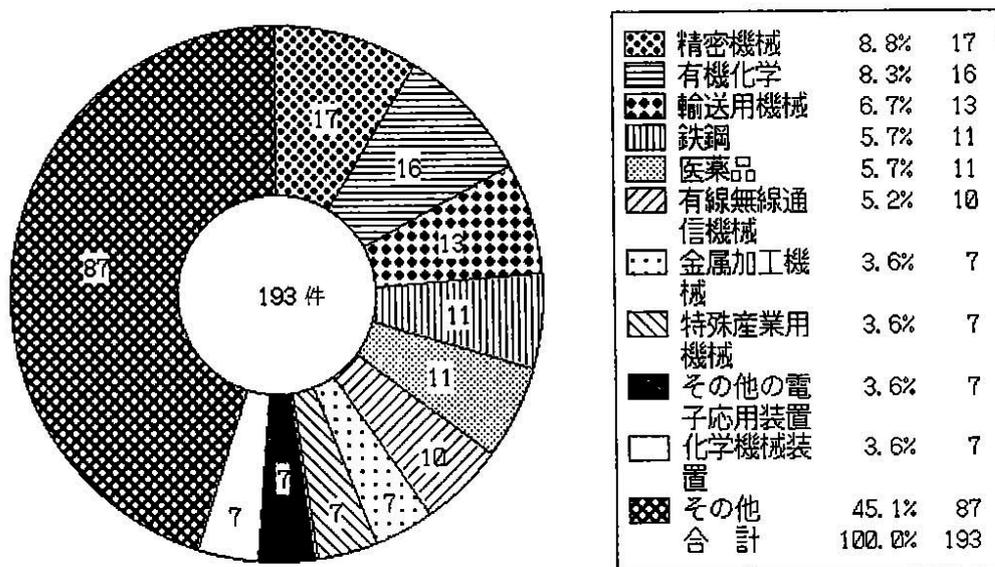


図- 1 科学技術有功者候補者の推せんルート



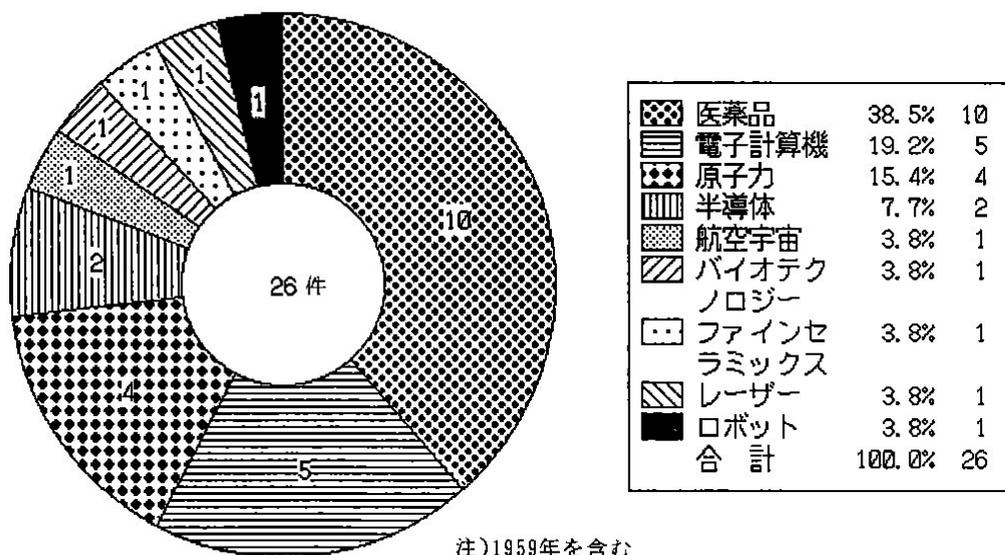
図一 2 技術分類別の内訳(詳細)

図一 3 技術分野別内訳(1960年代)



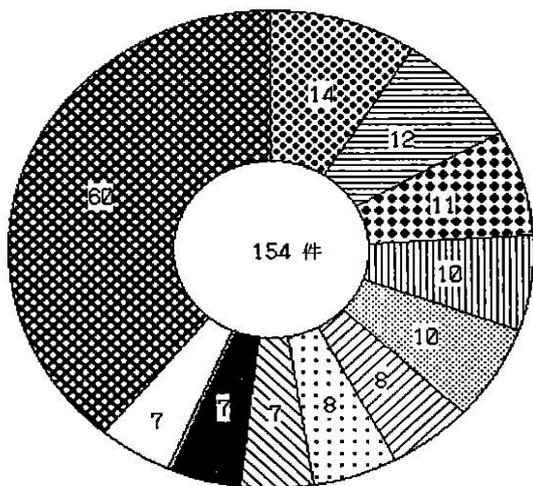
注)1959年を含む

図一 4 技術分類別内訳(1960年代)



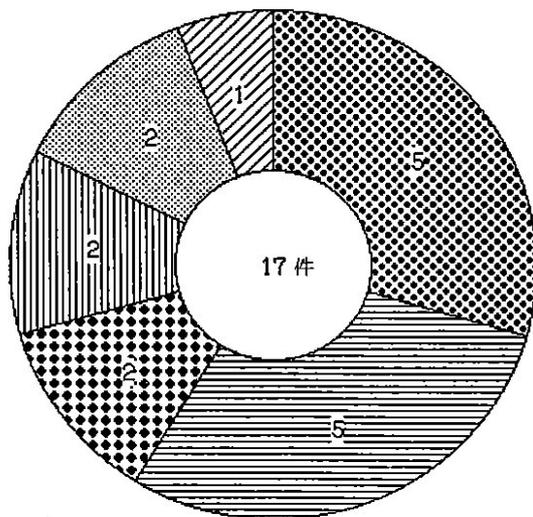
図一 5 先端科学技術の内訳(1960年代)

図一 6 技術分野別内訳(1970年代)



電子通信用部品	9.1%	14
有機化学	7.8%	12
化学機械装置	7.1%	11
鉄鋼	6.5%	10
建設業	6.5%	10
輸送用機械	5.2%	8
有線無線通信機械	5.2%	8
金属加工機械	4.5%	7
精密機械	4.5%	7
発送電配電産業用電気機械	4.5%	7
その他	39.0%	60
合計	100.0%	154

図一 7 技術分類別内訳(1970年代)



電子計算機	29.4%	5
半導体	29.4%	5
医薬品	11.8%	2
バイオテクノロジー	11.8%	2
ファインセラミックス	11.8%	2
光ファイバー	5.9%	1
合計	100.0%	17

図一 8 先端科学技術の内訳(1970年代)

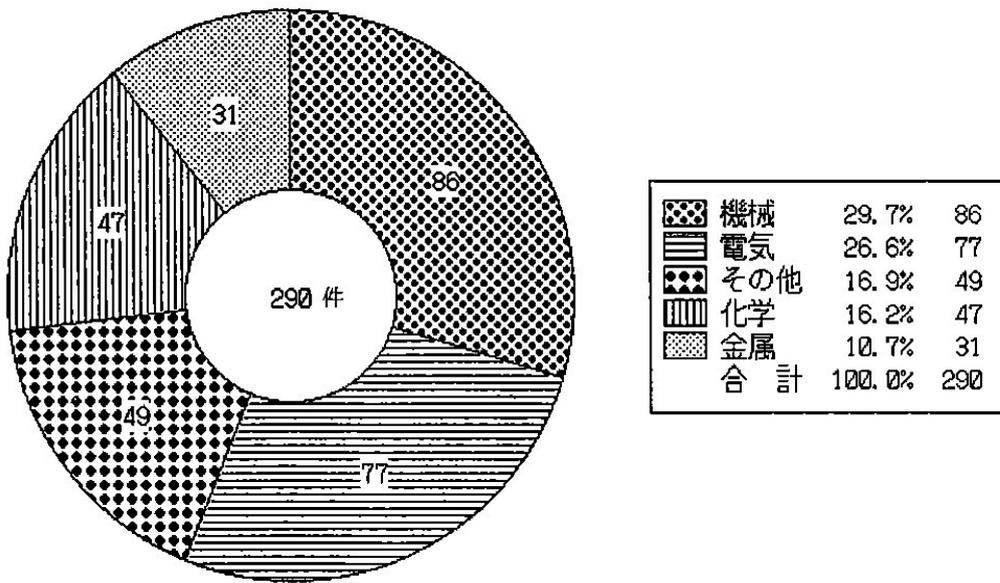


図- 9 技術分野別内訳(1980年代)

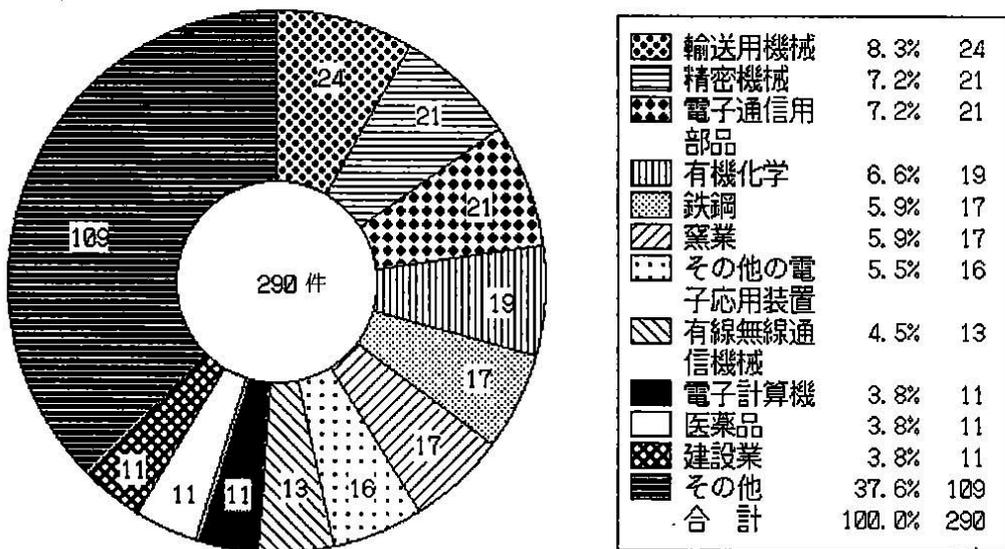


図- 10 技術分類別内訳(1980年代)

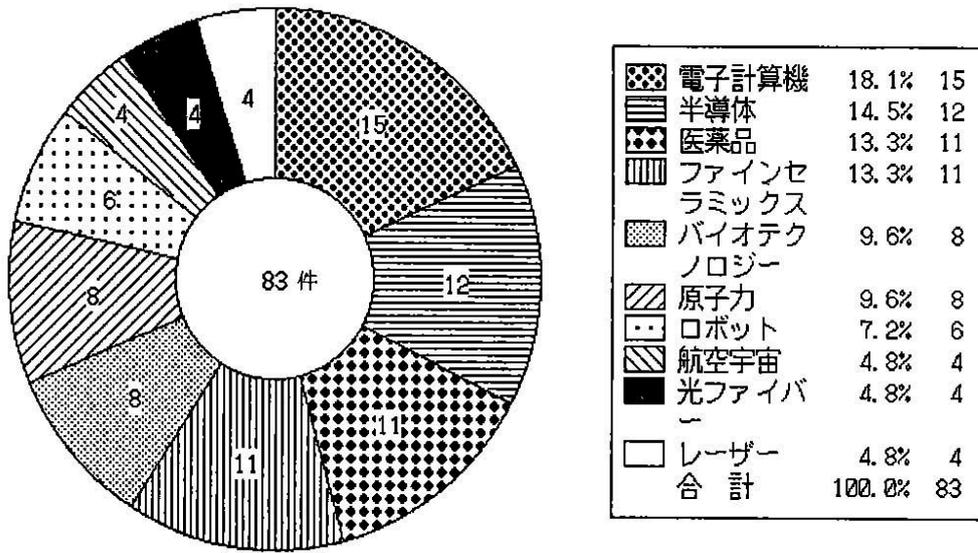
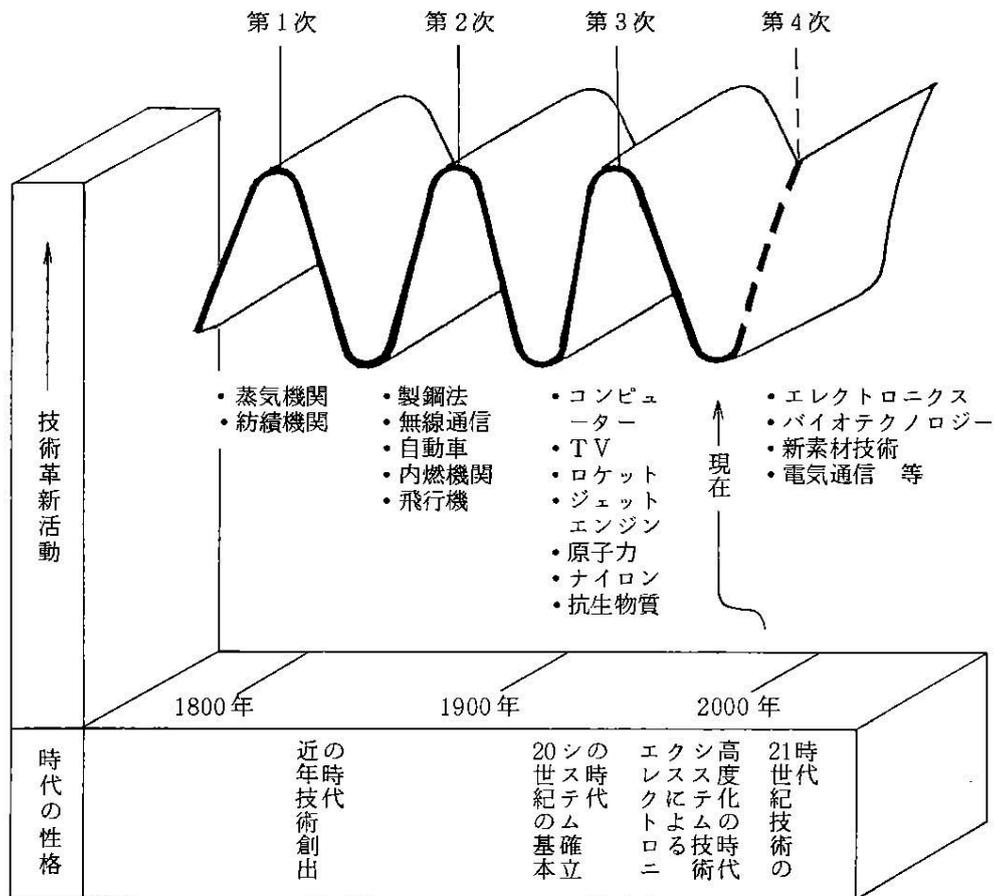


図- 11 先端科学技術の内訳(1980年代)



資料: 総合研究開発機構「科学技術の進歩とその社会経済との関連」

図- 12 技術革新の波

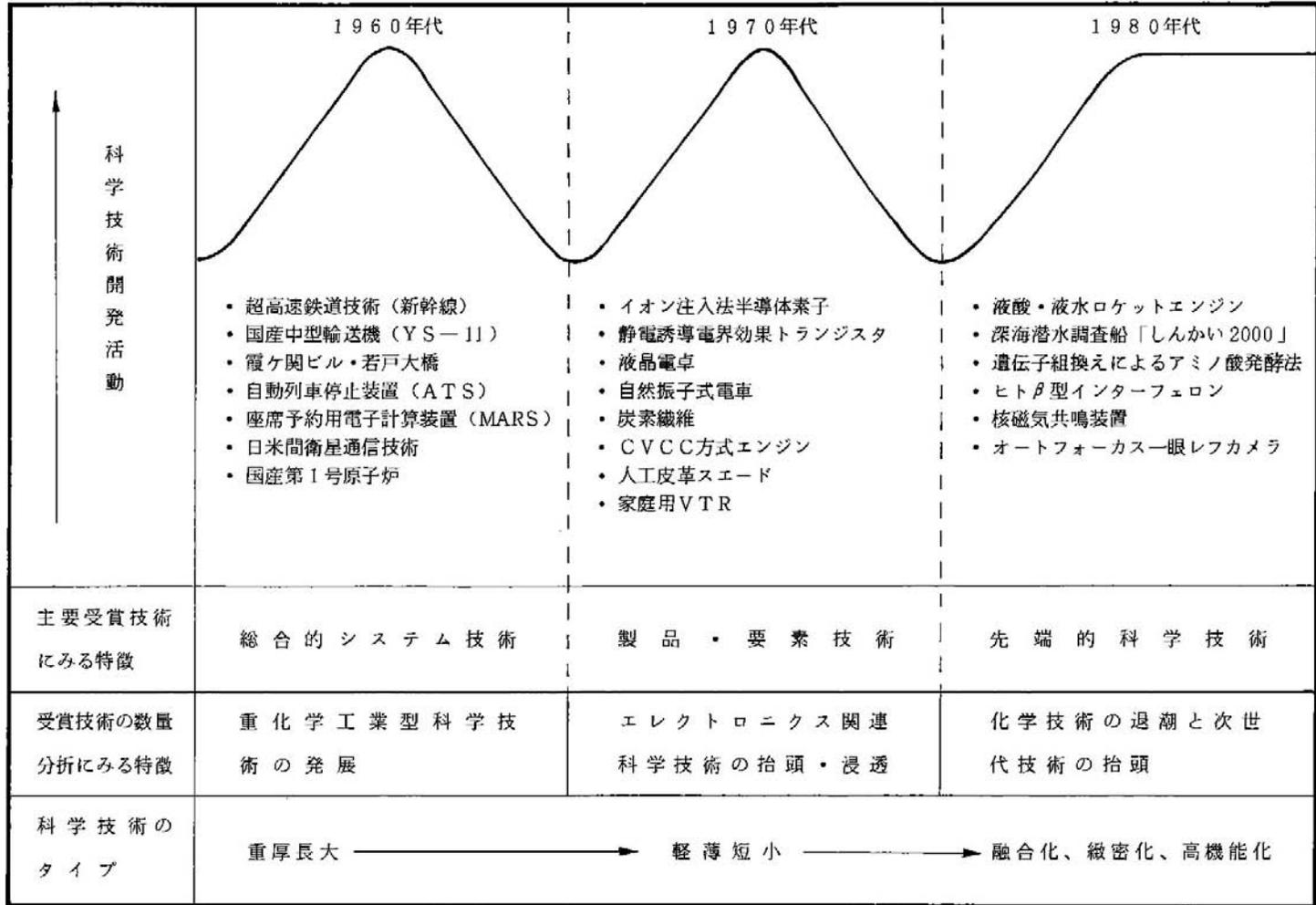


図-13 年代別受賞技術の特徴

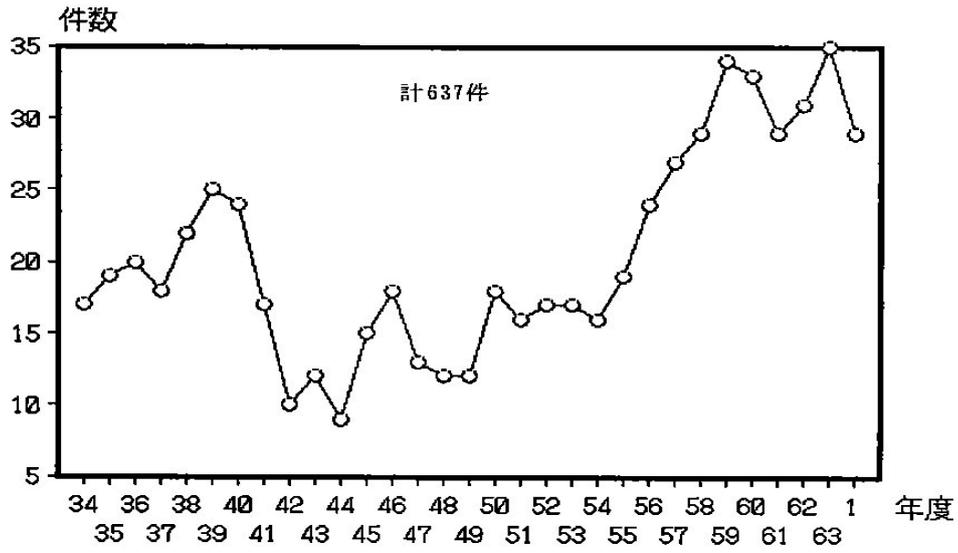


図- 14 受賞件数の推移

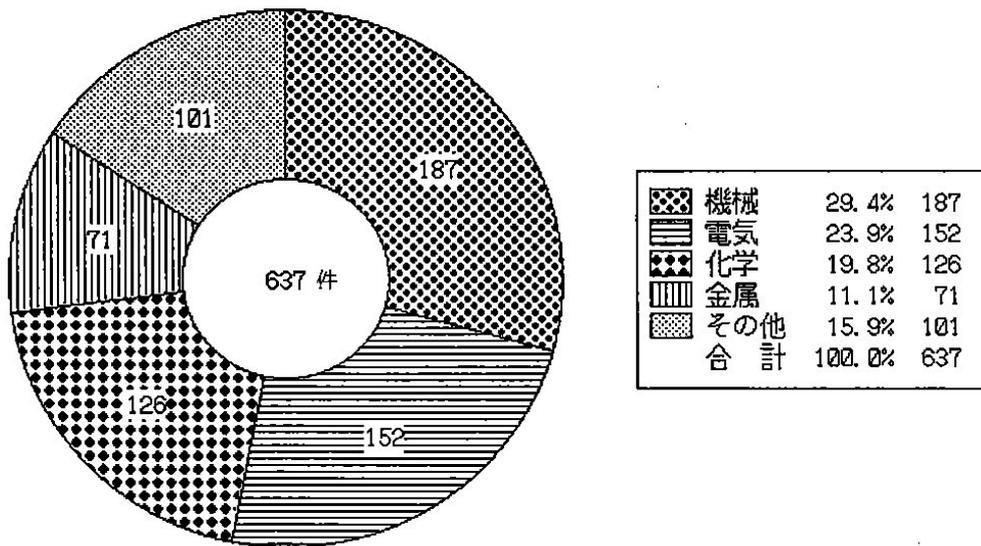


図- 15 技術分野別内訳

図－ 16 技術分類別内訳

図－ 17 先端科学技術の内訳

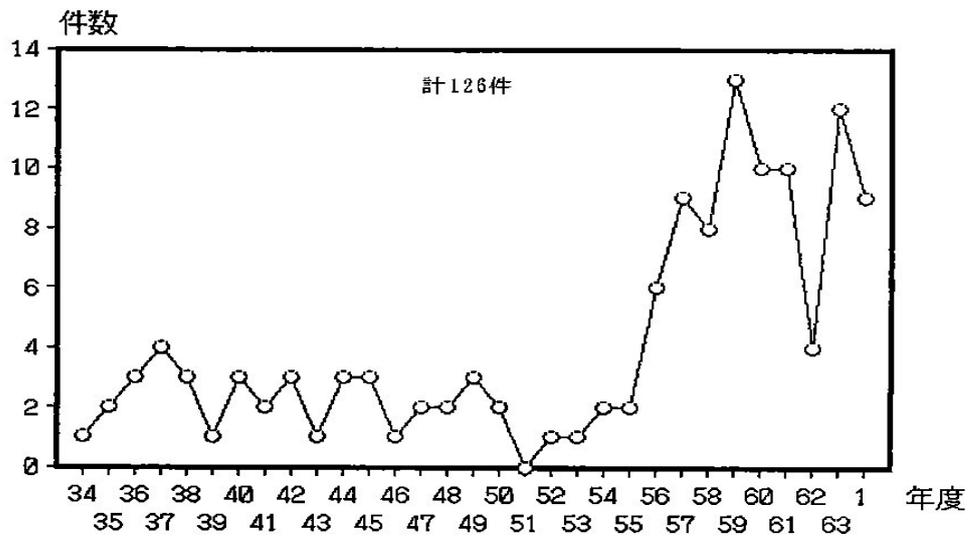


図- 18 先端科学技術件数の推移

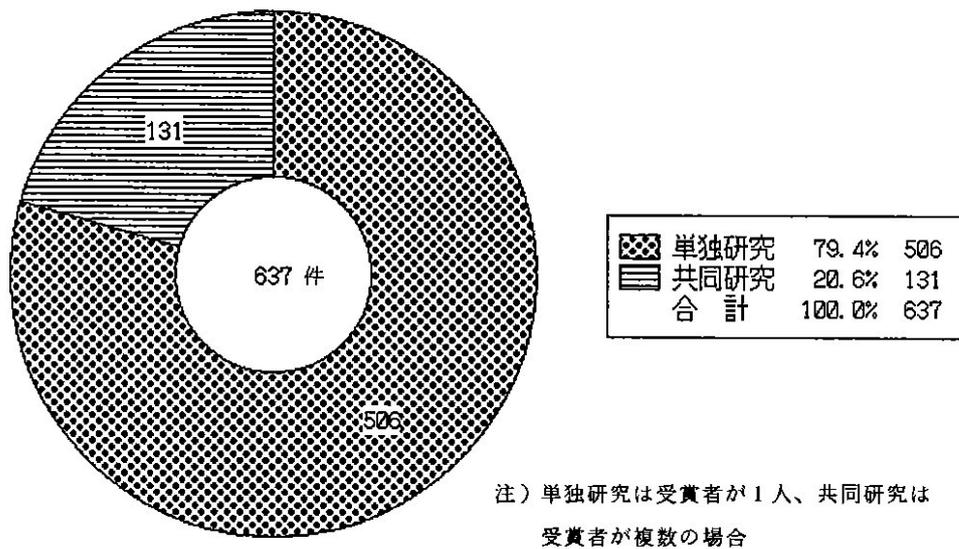
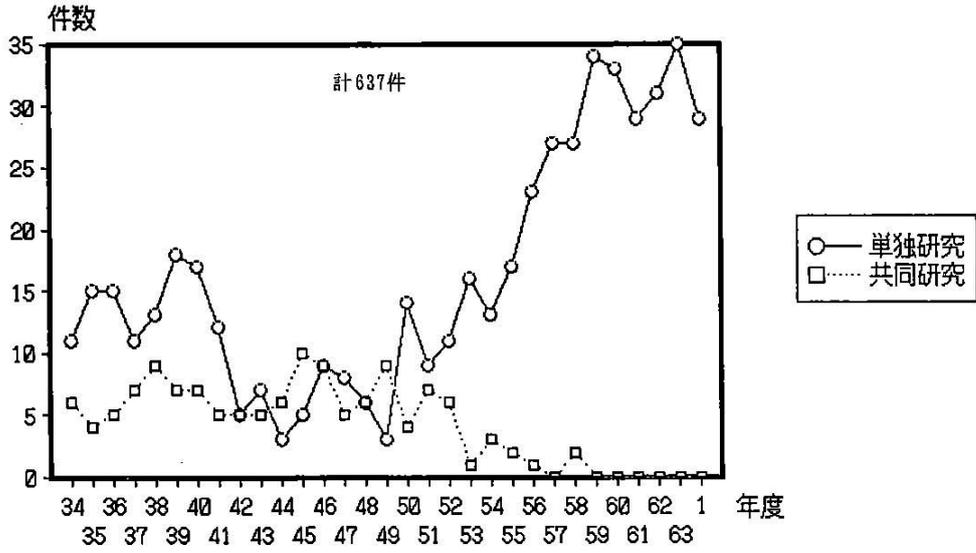
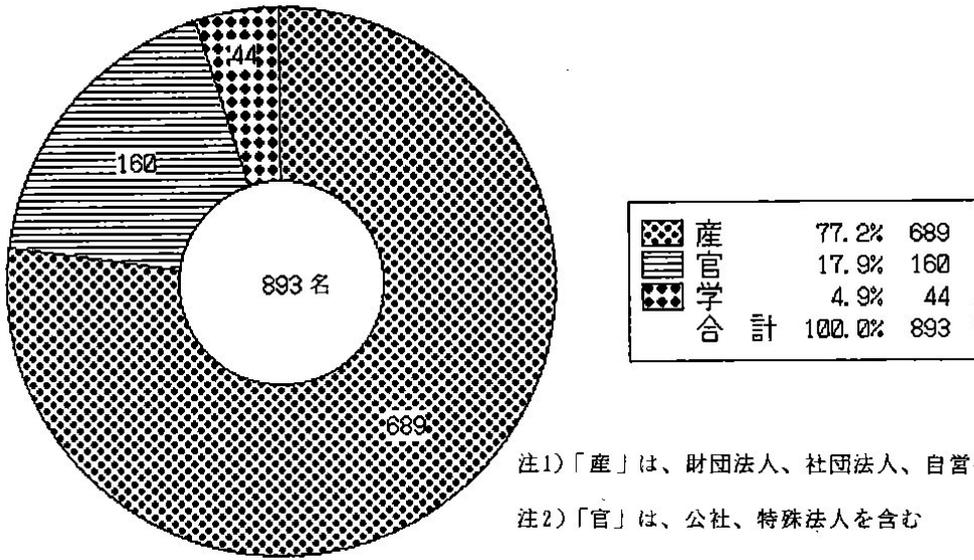


図- 19 研究の形態別内訳



図一 20 研究形態の推移



図一 21 産官学の割合

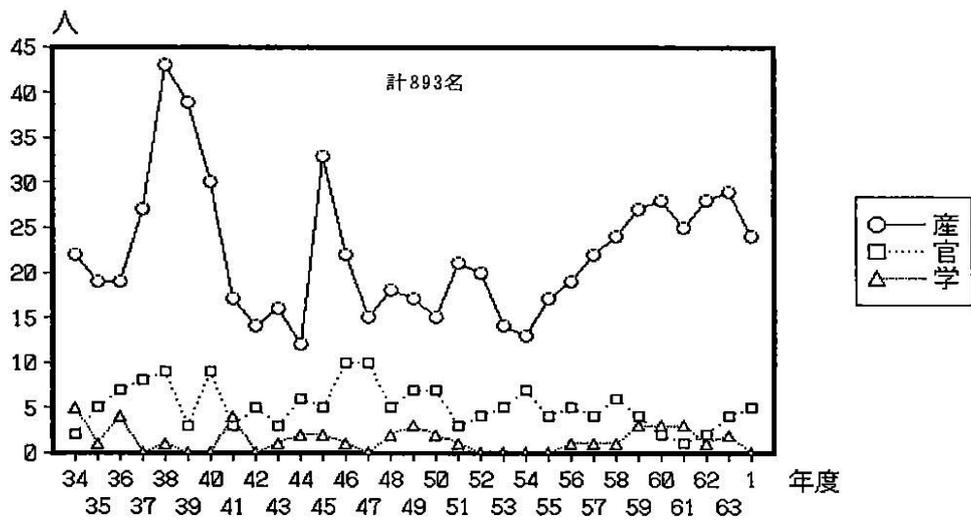


図- 22 受賞者の産官学別推移

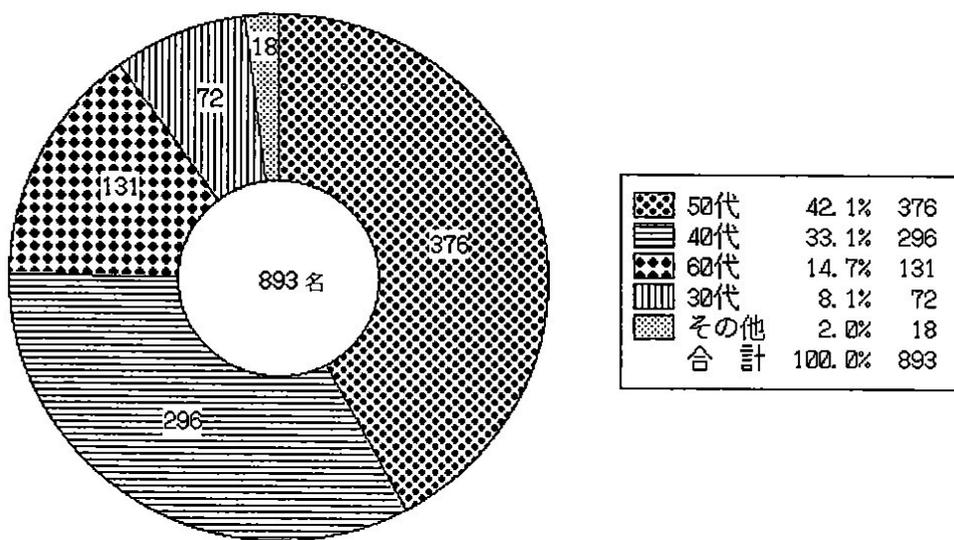
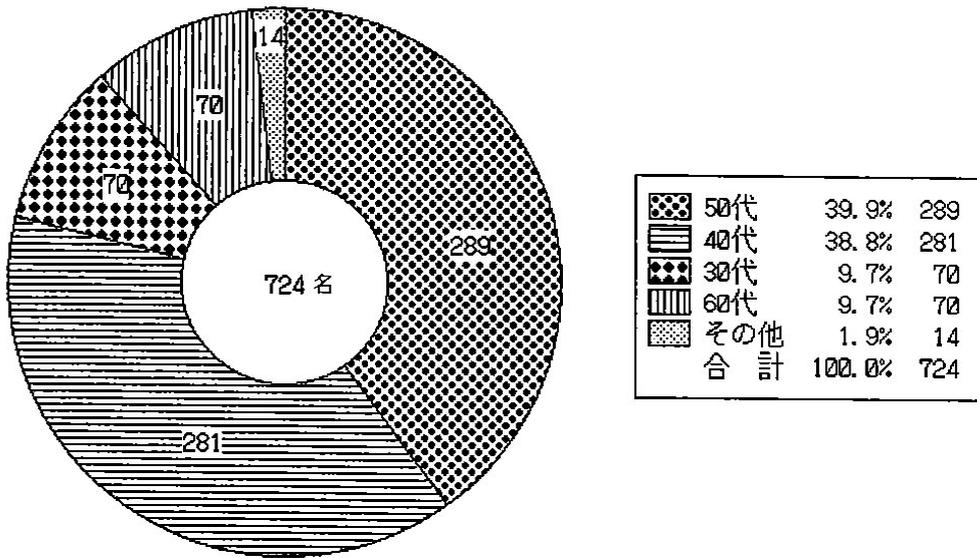
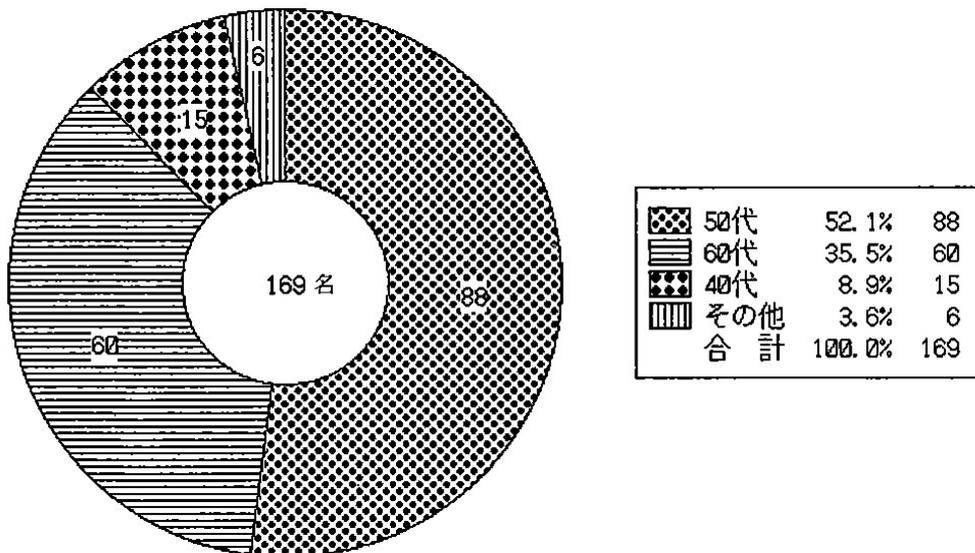


図- 23 受賞年齢の内訳



図－ 24 開発者の受賞年齢内訳



図－ 25 育成者の受賞年齢内訳

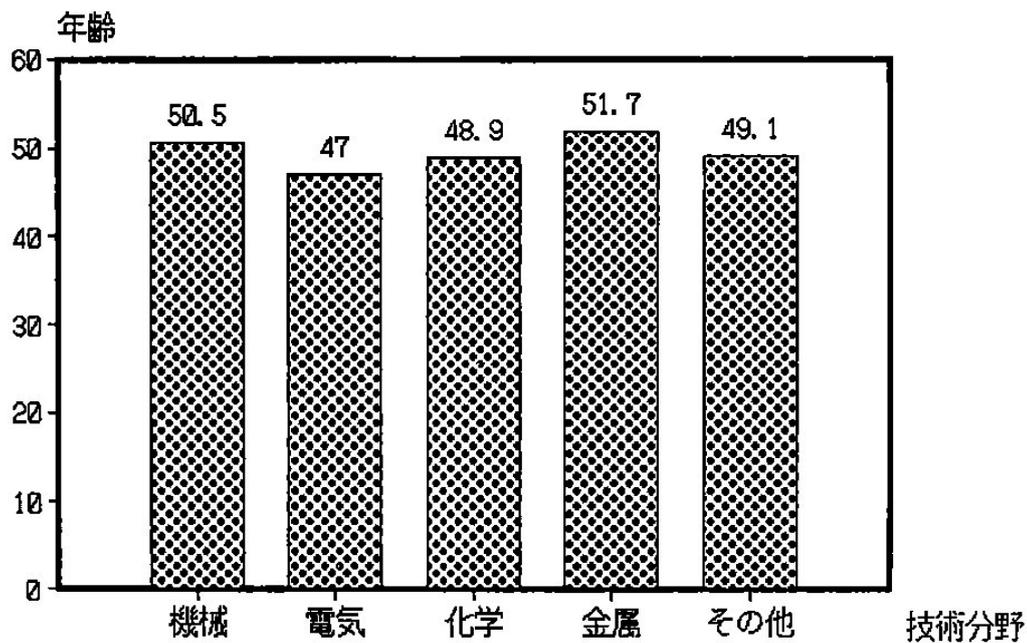


図- 26 開発者の技術分野別受賞年齢

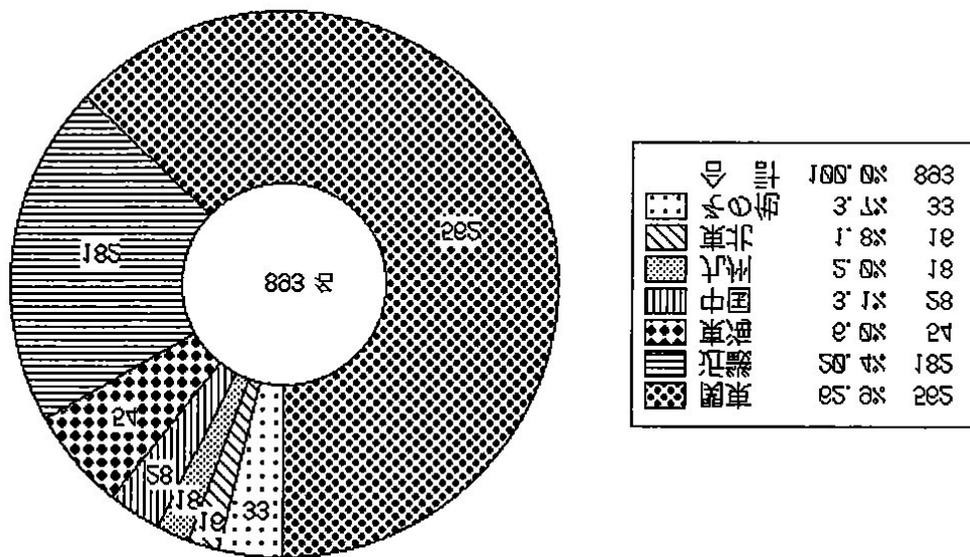


図- 27 受賞者の在住地域別割合

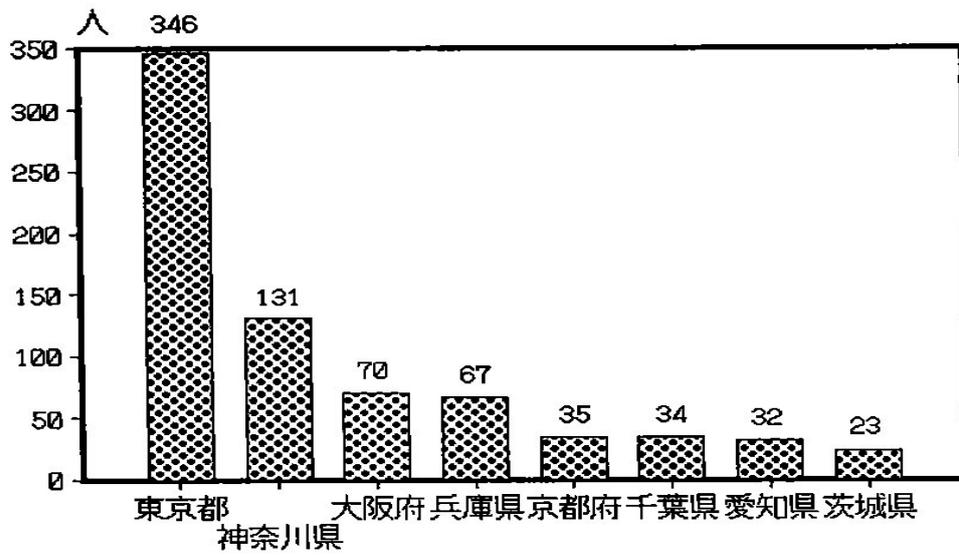


図- 28 在住県別受賞者数

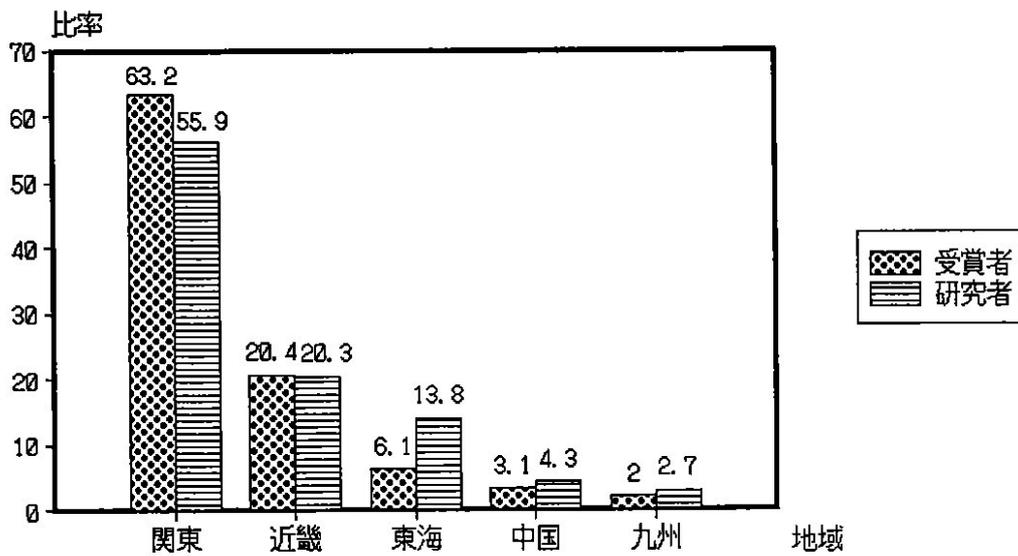


図- 29 受賞者及び研究者の地域分布割合

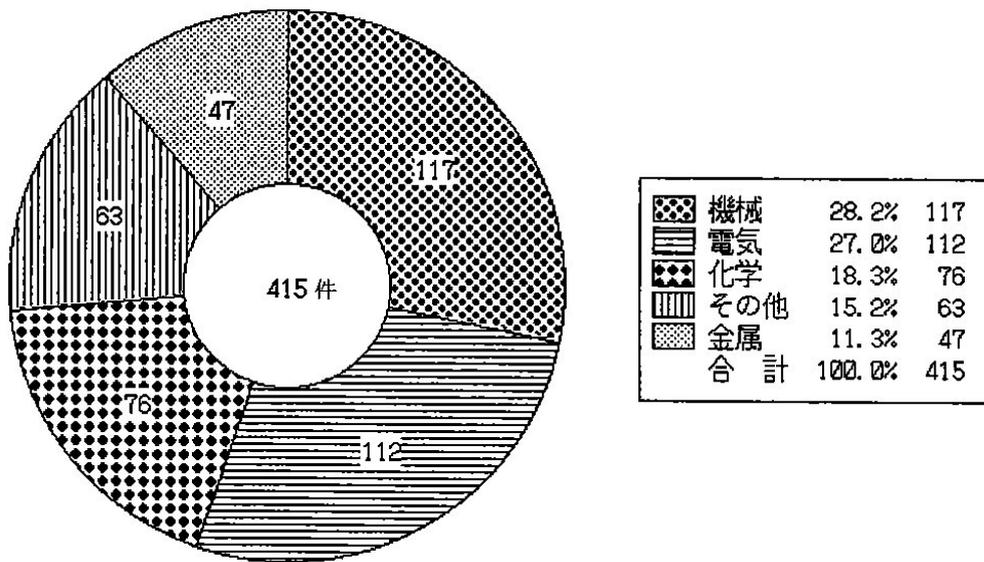


図-30 受賞技術の技術分野別内訳(昭和45年～昭和63年)

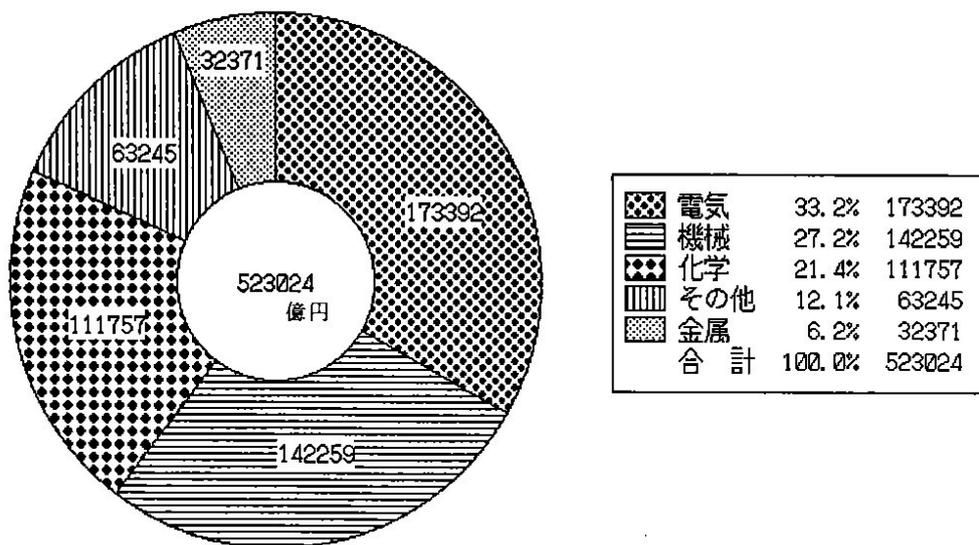


図-31 研究費の技術分野別内訳(昭和45年～昭和63年)

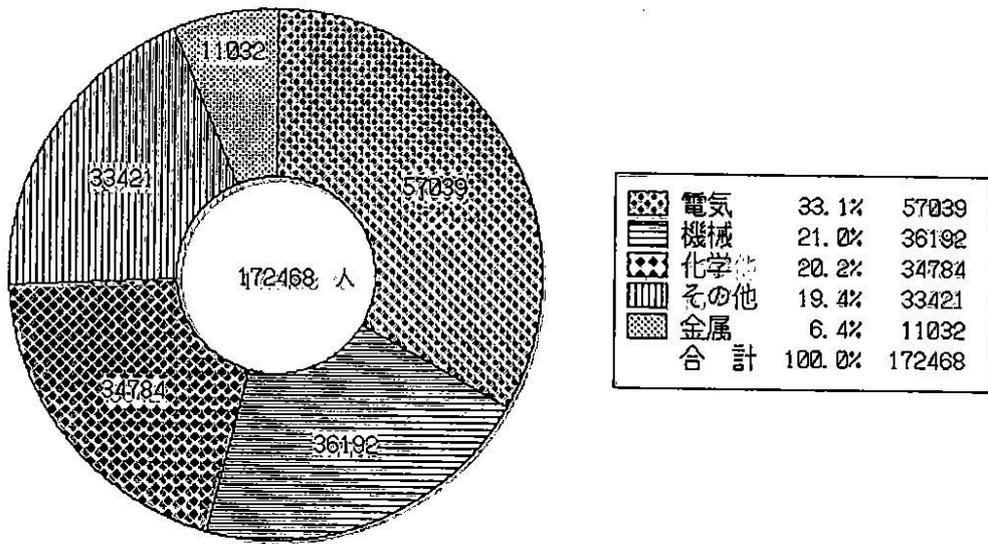


図- 32 平均研究者数の技術分野別内訳(昭和 45 年～昭和 63 年)

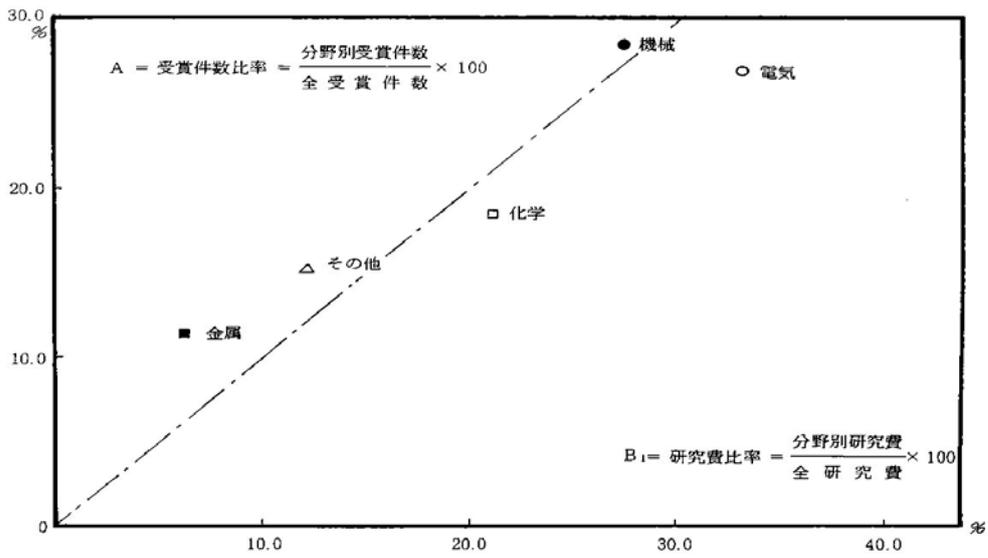


図- 33 研究費比率と受賞件数比率との関連(技術分野別)

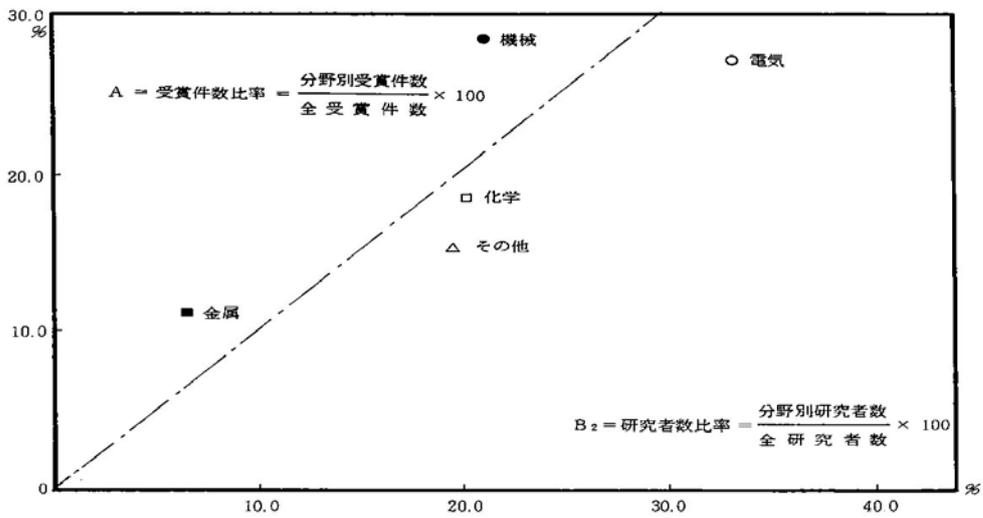
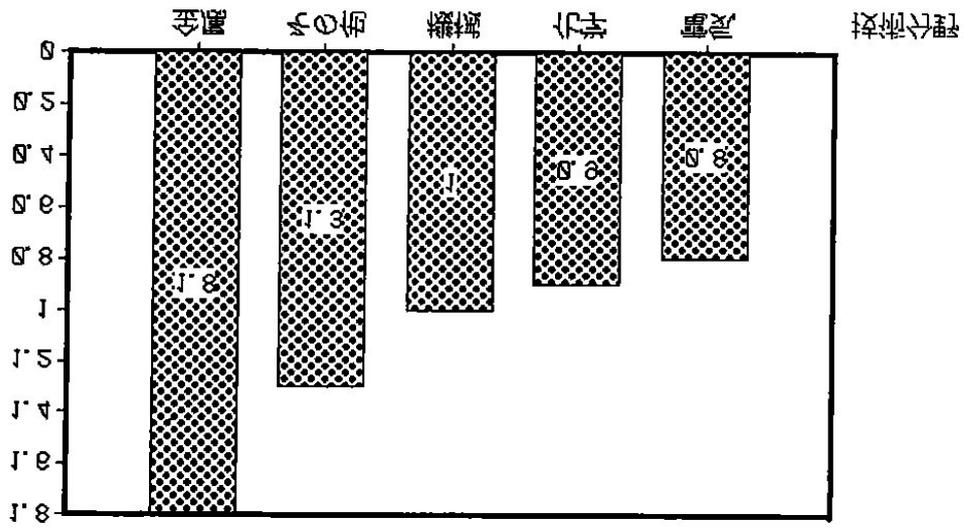
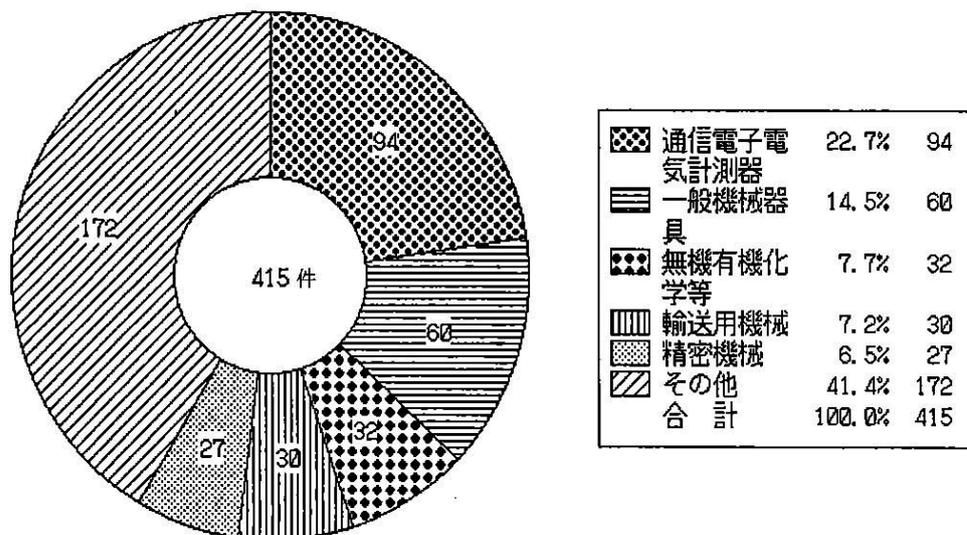


図- 34 研究者数比率と受賞件数比率との関連(技術分野別)

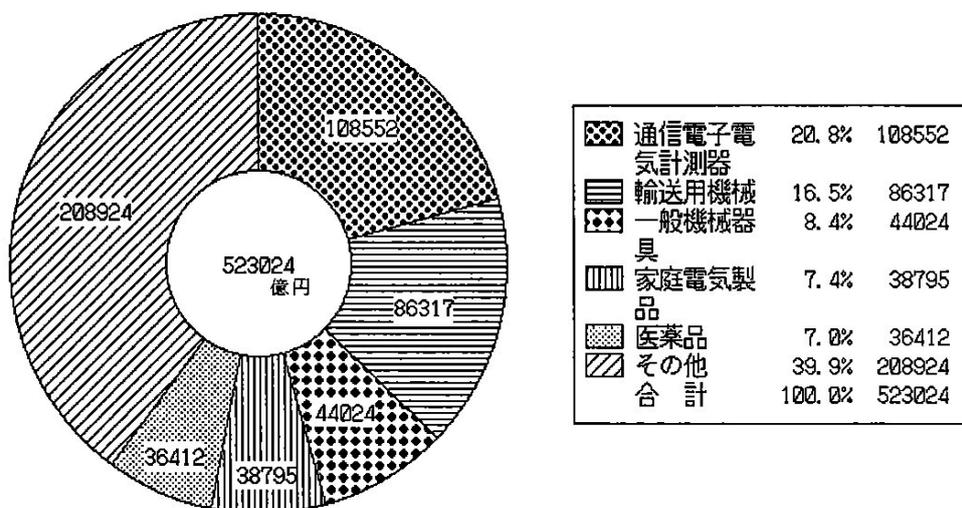


图一 35 受賞指数 α_1 (技術分野別)

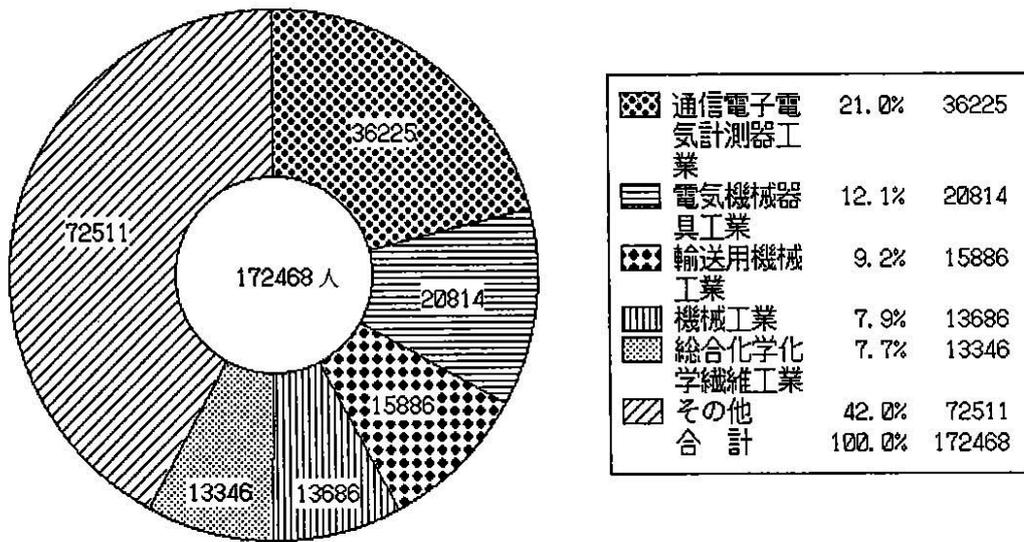
图一 36 受賞指数 α_2 (技術分野別)



図一 37 受賞技術の技術分類別内訳(昭和45年～昭和63年)



図一 38 研究費の製品分類別内訳(昭和45年～昭和63年)



図一 39 平均研究者数の科学技術研究調査産業分類別内訳(昭和45年～昭和63年)

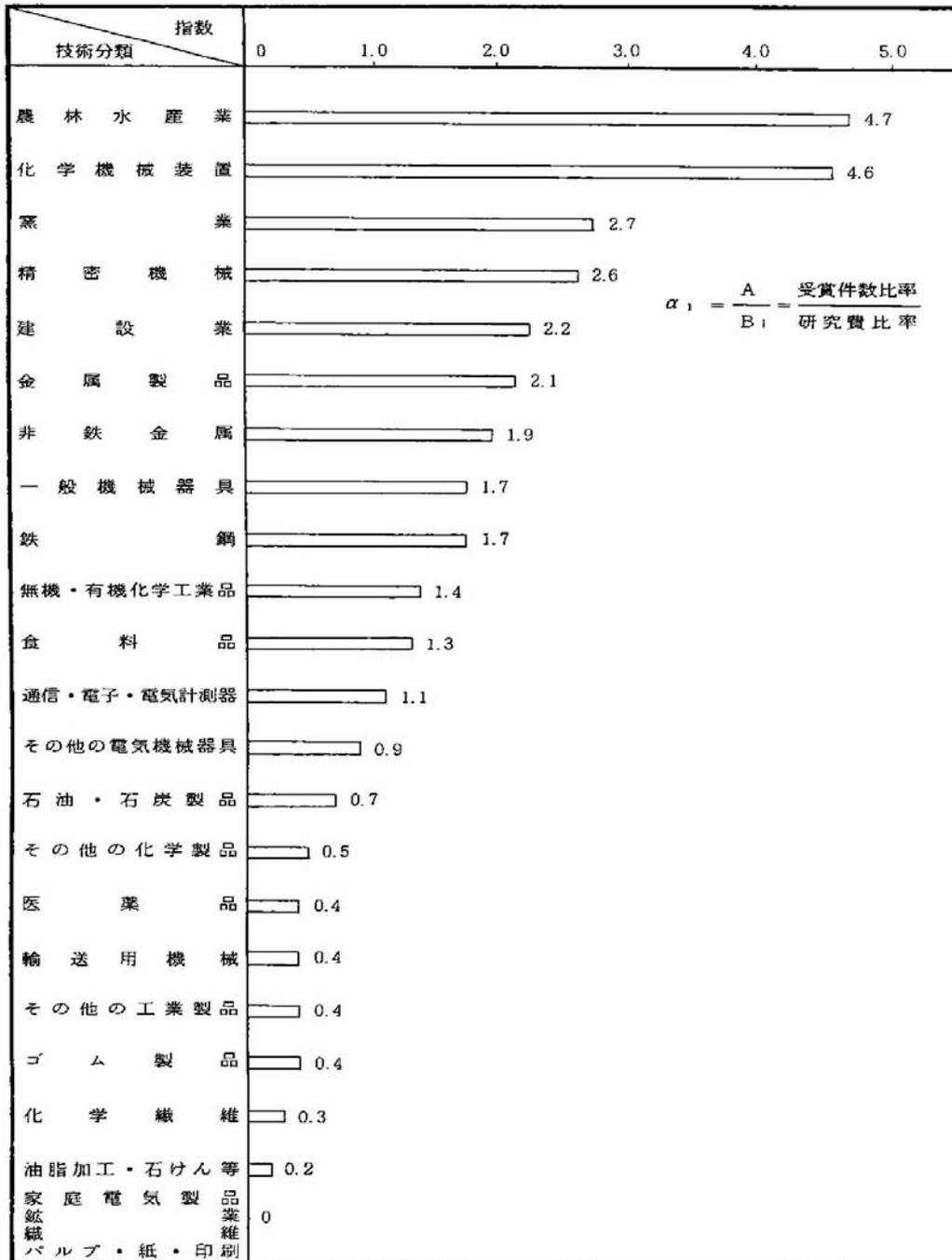


図- 42 受賞指数 α_1 (技術分類別)

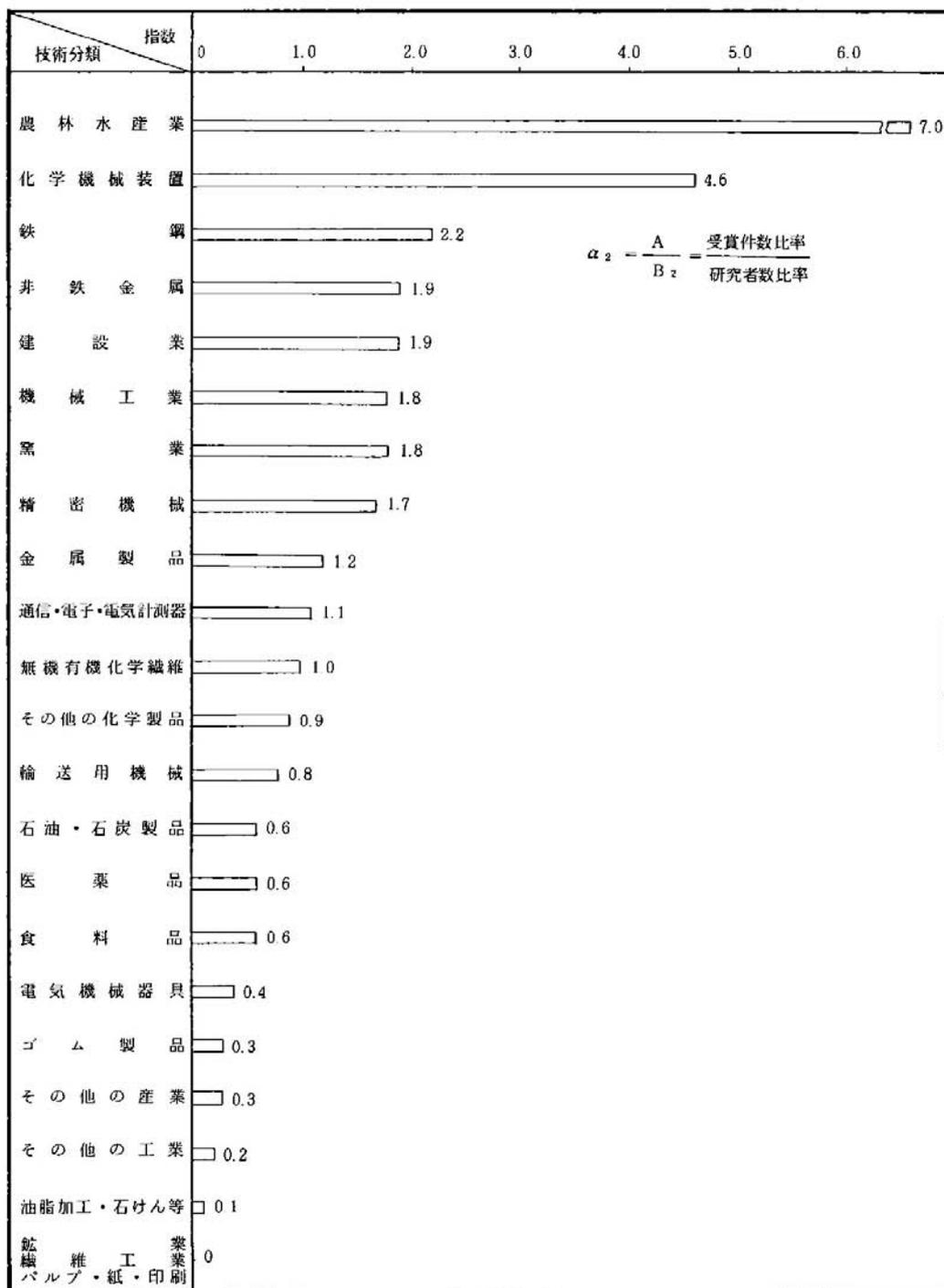


図- 43 受賞指数 α_2 (技術分類別)

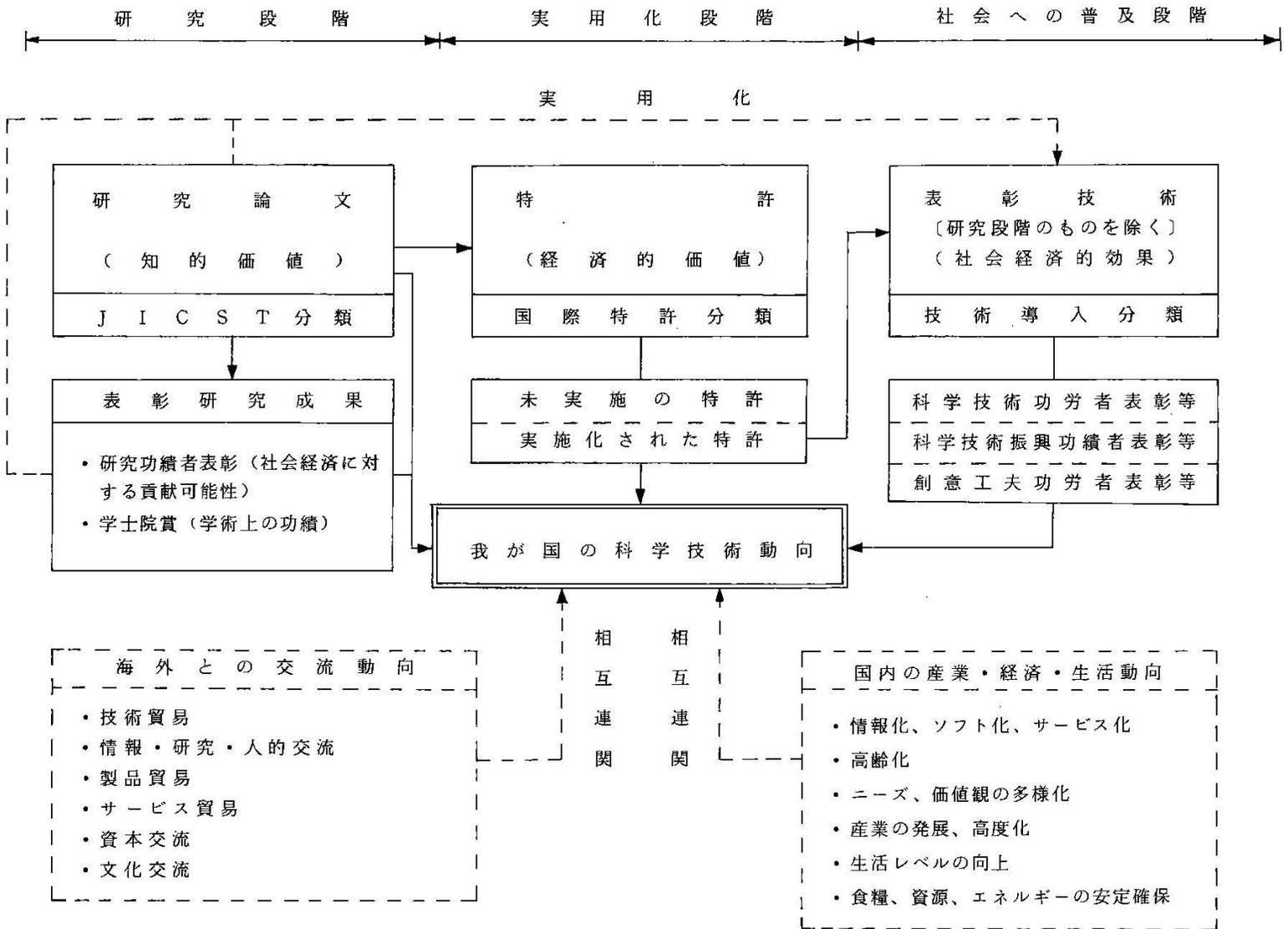


図- 44 表彰技術と他の要素との関連図

表－ 1 科学技術庁における国家表彰制度

表彰の種類	表彰の対象
1. 叙位叙勲	科学技術の分野において我が国の発展に貢献又は社会公共の福祉の増進に寄与した者(年齢70才以上の者)
2. 褒章 (1) 黄 綬 (2) 紫 綬 (3) 藍 綬	<p>科学技術の進歩発展又は科学技術思想の普及啓発に関し、多年(30年以上)に亙り業務に精励し、衆民の模範である者(年齢55才以上の者)</p> <p>科学技術上優れた発明又は研究を行い、事績著明な者(原則50才以上の者)</p> <p>優秀な国産技術の開発育成、公共的な科学技術振興団体の役員としての普及啓発、公共的な科学技術研究施設の充実などに多年(20年以上)に亙り貢献した者(年齢55才以上の者)</p>
3. (1) 科学技術功労者表彰 科 (2) 研究功績車表彰 学 技 (3) 科学技術振興功績車表彰 術 庁 (4) 原子力安全功労車表彰 長 (5) 放射線安全管理功労者表彰 官 賞 (6) 創意工夫功労者表彰 (7) 創意工夫育成功労学校表彰	<p>画期的な発明め研究を行った者、優秀な国産技術を育成した者、科学技術の普及啓発・振興等に成果をあげた者など、科学技術に関し最近顕著な功績をあげた者</p> <p>現在、研究開発に従事し、その研究活動により社会・経済に対して貢献の可能性ある研究成果をあげた者</p> <p>地場産業・中小企業等において、優れた技術を育成した者、科学技術振興団体において多年に亙り尽力し成果をあげた者など、科学技術に関して優れた振興上の業績をあげた者</p> <p>原子力の安全確保のため尽力して優れた成果をあげた個人又は団体</p> <p>放射線同位元素等の取り扱いにおける安全確保のための尽力して優れた成果をあげた個人又は団体</p> <p>優れた創意工夫によって各職域における科学技術の改善向上に貢献した勤労者</p> <p>小・中学生の創意工夫の育成に顕著な成果をあげた学校</p>

表－ 2 科学技術関係の民間表彰制度(科学技術庁所管)

表彰の種類	表彰の対象
1. 大河内賞(大河内記念会)	生産工学、生産技術の実施化に関し、特に顕著な功績をあげた個人、グループ、事業体
2. 全国発明表彰(発明協会)	優秀な発明を完成、実施、奨励して、我が国の科学技術の向上と産業の発展に寄与した者
3. 日本国際賞(国際科学技術財団)	科学技術の分野において、独創的飛躍的な成果をあげ、科学技術の進歩に大きく寄与し、もって、人類の平和と反映に著しく貢献した者
4. 京都賞(稲盛財団)	産業、経済文化に貢献する科学技術、表現芸術を中心とする分野で著しい貢献をした内外の者
5. 発明対象等(日本発明振興協会)	我が国科学技術の振興と産業の発展、国民生活の向上に大きな業績をあげた優秀な発明を行った中小企業又は発明者
6. 藤原賞(藤原科学技術財団)	我が国の科学技術の発展に顕著な功績があった者
7. 市村賞(新技術開発財団)	優れた国産技術を開発・実用化し、日本の産業・学術上の分野の進展に寄与した事業経営者及び技術開発者・研究者
8. 科学技術賞(東レ科学技術振興会)	我が国の理工学部門において、学術上の業績顕著な者、学術上重要な発見をした者、学術上重要な問題を解決して技術界に貢献した者
9. 岩谷直治記念賞 (岩谷直治記念財団)	ガス及びエネルギー分野において、その業績が広く波及効果をもち、社会的貢献度の高い研究成果をあげた者
10. スガウエザリング技術財団賞 (スガウエザリング技術振興財団)	ウエザリング技術に関する研究において、優れた成果をあげた功績者

表一 3 年代別にみた技術分野・技術分類別受賞件数

技術分野	技術分類	受賞件数 1960年代	受賞件数 1970年代	受賞件数 1980年代	総受賞件数
機 械	ボイラ・原動機	3	0	5	8
	農業・建設・鉱山用機械	2	3	4	9
	金属加工機械	7	7	7	21
	繊維機械	3	3	3	9
	特殊産業用機械	7	4	7	18
	ポンプ・圧縮機・送風機	1	1	2	4
	動力機械	5	1	1	7
	その他の一般産業用機械	0	3	3	6
	その他の機械	1	5	9	15
	輸送用機械	13	8	24	45
	精密機械	17	7	21	45
	小 計	59	42	86	187
電 気	発送電・配電・産業用電気機械	6	7	10	23
	民生用電気機械・電球・照明器具	1	0	0	1
	有線・無線・通信機械	10	8	13	31
	ラジオ・テレビ・音響器具	3	2	4	9
	その他の通信機械	0	2	1	3
	電子計算機	2	4	11	17
	その他の電子応用装置	7	1	16	24
	電子・通信用部品	3	14	21	38
	その他の電気機械	4	1	1	6
	小 計	36	39	77	152
化 学	無機化学等	3	1	2	6
	有機化学	16	12	19	47
	化学繊維	4	1	0	5
	油脂加工・石鹼等	1	1	0	2
	医薬品	11	2	11	24
	その他の化学製品	4	4	6	14
	石油・石炭製品	1	0	2	3
	化学機械装置	7	11	7	25
	小 計	47	32	47	126
金 属	鉄鋼	11	10	17	38
	非鉄金属	5	5	7	17
	金属製品	5	4	7	16
	小 計	21	19	31	71

技術分野	技術分類	受賞件数 1960年代	受賞件数 1970年代	受賞件数 1980年代	総受賞件数	
その他	農林水産業	3	1	6	10	
	鉱業	2	0	0	2	
	建設業	5	10	11	26	
	食料品・たばこ	6	4	6	16	
	繊維	2	0	0	2	
	外衣	0	0	0	0	
	その他の衣服・繊維製品	0	0	0	0	
	木材・木製品・家具等	0	0	0	0	
	パルプ・紙製品・印刷	0	0	0	0	
	ゴム製品	0	0	2	2	
	なめし革・同製品・毛皮	0	1	0	1	
	窯業	5	5	17	27	
	貴金属・装身具等	0	0	0	0	
	レジャー用品	0	0	0	0	
	プラスチック製品	1	1	2	4	
	他に分類されない製造業	3	0	0	3	
	その他の産業	3	0	5	8	
		小計	30	22	49	101
		合計	193	154	290	637

注) 1960年代には、1959年を含む。

表－ 4 年代別にみた先端科学技術受賞件数

先 端 分 野	受賞件数 1960年代	受賞件数 1970年代	受賞件数 1980年代	総受賞件数
電子計算機	5	5	15	25
半導体	2	5	12	19
医薬品	10	2	11	23
原子力	4	0	8	12
航空・宇宙	1	0	4	5
バイオテクノロジー	1	2	8	11
光ファイバー	0	1	4	5
ファインセラミックス	1	2	11	14
レーザー	1	0	4	5
ロボット	1	0	6	7
計	26	17	83	126

注) 1960年代には、1959年を含む。

表－ 5 受賞件数と研究費の対比表(昭和 45 年～昭和 63 年)

分野	技術分類	受賞件数	比率 (%)A	製品分類	研究費 (億円)	比率 (%)B ₁	$\alpha_1 = A/B_1$
機	ボイラ・原動機	60	14.5	一般機械器具	44,024	8.4	1.7
	農業・建設・鉱山用機械						
	金属加工機械						
	繊維機械						
	特殊産業用機械						
	ポンプ・圧縮機・送風機						
	動力機械						
	その他の一般産業用機械						
	その他の機械						
械	輸送用機械	30	7.2	自動車	86,317	16.5	0.4
				船舶			
				航空機			
				鉄道車両			
				その他の輸送用機械			
精密機械	27	6.5	精密工業製品	13,231	2.5	2.6	
小計	117	28.2	小計	143,572	27.4	1.0	
電	民生用電気機械・電球・照明器具	18	4.3	その他の電気機械器具	26,045	5.0	0.9
	・ 民生用電気機械器具						
	・ 電球・電気照明器具						
	発送電・配電・産業用電気機械						
	その他の電気機械						
	・ その他の電気機械器具						
気	電気計測器	94	22.7	通信・電子・電気計測器	108,552	20.8	1.1
	有線・無線通信機械						
	ラジオ・テレビ・音響器具						
	その他の通信機械						
	電子計算機						
	その他の電子応用装置						
	電子・通信用部品						
小計	112	27.0	小計	173,392	33.2	0.8	

分野	技術分類	受賞 件数	比率 (%)A	製品分類	研究費 (億円)	比率 (%)B ₁	$\alpha_1 =$ A/B ₁	
化学	無機化学等	32	7.7	化学肥料、無機・ 有機化学製品	29,808	5.7	1.4	
	有機化学							
	化学繊維	1	0.2	化学繊維	4,236	0.8	0.3	
	油脂加工・石鹼等	1	0.2	油脂・塗料	5,854	1.1	0.2	
	医薬品	13	3.1	医薬品	36,421	7.0	0.4	
	その他の化学製品	10	2.4	その他の化学工業製品	25,397	4.9	0.5	
	石油・石炭製品	2	0.5	石油製品	3,845	0.7	0.7	
	化学機械装置	17	4.1	化学機械装置	4,892	0.9	1.6	
		小計	76	18.2	小計	110,444	21.1	0.9
金属	鉄鋼	24	5.8	鉄鋼	17,694	3.4	1.7	
	非鉄金属	12	2.9	非鉄金属	7,758	1.5	1.9	
	金属製品	11	2.7	金属製品	6,919	1.3	2.1	
		小計	47	11.4	小計	32,371	6.2	1.8
その他	農林水産業	6	1.4	農林・水産品	1,375	0.3	4.7	
	鉱業	0	0	鉱業製品	1,140	0.2	0	
	建設業	21	5.1	建築・土木	12,004	2.3	2.2	
	食料品・たばこ	9	2.2	食料品	8,936	1.7	1.3	
	繊維	0	0	繊維	2,175	0.4	0	
	外衣	0						
	その他の衣服・繊維製品	0						
		パルプ・紙製品・印刷	0	0	パルプ・紙	2,834	0.5	0
					出版・印刷	1,327	0.3	0
		ゴム製品	2	0.5	ゴム製品	7,145	1.4	0.4
	窯業	19	4.6	窯業製品	9,197	1.7	2.7	
その他	木材・木製品・家具	6	1.4	その他の工業製品	17,115	3.3	0.4	
	なめし革・同製品・毛皮							
	貴金属・装身具等							
	レジャー用品							
	プラスチック製品							
	他に分類されない製造業							
	その他の産業							
			電気・ガス					
			その他					
	小計	63	15.2	小計	63,245	12.1	1.3	
	合計	415	100.0	合計	523,024	100.0	1.0	

注1) たばこは、「その他の化学工業製品」に入れた。

注2) 「化学機械製造装置」の研究費は、「一般機械器具」の研究費を均等配分して算出した。

表－ 6 受賞件数と平均研究者数の対比表(昭和 45 年～昭和 63 年)

分野	技術分類	受賞件数	比率 (%)A	科学技術研究調査分類	平均研究者数	比率 (%)B ₂	$\alpha_2 = A/B_2$
機 械	ボイラ・原動機	60	14.5	機械工業	13,686	7.9	1.8
	農業・建設・鉱山用機械						
	金属加工機械						
	繊維機械						
	特殊産業用機械						
	ポンプ・圧縮機・送風機						
	動力機械						
	その他の一般産業用機械						
	その他の機械						
	輸送用機械	30	7.2	輸送用機械工業	15,886	9.2	0.8
	精密機械	27	6.5	精密機械工業	6,620	3.8	1.7
	小計	117	28.2	小計	36,192	20.9	1.3
	電 気	発送電・配電・産業用電気機械	18	4.4	電気機械器具工業	20,814	12.1
民生用電気機械・電球・照明器具							
その他の電気機械							
その他の電気機械器具製造業							
電気計測器製造業		94	22.7	通信・電子・電気計測器工業	36,225	21.0	1.1
有線・無線・通信機械							
ラジオ・テレビ・音響器具							
その他の通信機械							
電子計算機							
その他の電子応用装置							
電子・通信用部品							
小計							

分野	技術分類	受賞 件数	比率 (%)A	科学技術研究調査分類	平均 研究者数	比率 (%)B ₂	$\alpha_2 =$ A/B ₂
化学	無機化学等 有機化学 化学繊維	33	7.9	総合化学・化学繊維工業	13,346	7.7	1.0
	油脂加工・石鹼等	1	0.2	油脂・塗料工業	5,048	2.9	0.1
	医薬品	13	3.1	医薬品工業	8,746	5.1	0.6
	その他の化学製品	10	2.4	その他の化学工業	4,758	2.8	0.9
	石油・石炭製品	2	0.5	石油製品・石炭製品工業	1,374	0.8	0.6
	化学機械装置	17	4.1	化学機械装置	1,512	0.9	4.6
	小計	76	18.2	小計	34,784	20.2	0.9
	金属	鉄鋼	24	5.8	鉄鋼業	4,419	2.6
非鉄金属		12	2.9	非鉄金属工業	2,621	1.5	1.9
金属製品		11	2.7	金属製品工業	3,992	2.3	1.2
小計		47	11.4	小計	11,032	6.4	1.8
その他	農林水産業	6	1.4	農林水産業	403	0.2	7.0
	鉱業	0	0	鉱業	629	0.4	0.0
	建設業	21	5.1	建設業	4,669	2.7	1.9
	食料品・たばこ	9	2.2	食品工業	6,008	3.5	0.6
	繊維	0	0	繊維工業	2,902	1.7	0
	外衣						
	その他の衣服・繊維製品						
	パルプ・紙製品・印刷	0	0	パルプ・紙工業	1,447	0.8	0
				出版・印刷業	604	0.4	0
	ゴム製品	2	0.5	ゴム製品工業	2,712	1.6	0.3
	窯業	19	4.6	窯業	4,381	2.5	1.8
	木製・木製品・家具	3	0.7	その他の工業	5,718	3.3	0.2
	なめし革・同製品・毛皮						
	貴金属・装身具等						
レジャー用品							
プラスチック製品							
他に分類されない製造業	3	0.7	運輸・通信・公益業	3,948	2.3	0.3	
その他の産業							
小計	63	15.2	小計	33,421	19.4	0.8	
合計	415	100.0	合計	172,468	100.0	1.0	

注)「化学機械装置」の平均研究者数は、「機械工業」の平均研究者数を均等配分して算出した。

参 考

表 A 技術分野と技術分類対応

技術分野	技術分類	技術分野	技術分類	
機 械	ボイラ・原動機	化 学	医薬品	
	農業・建設・鉱山用機械		その他の化学製品	
	金属加工機械		石油・石炭製品	
	繊維機械		化学機械装置	
	特殊産業用機械			
	ポンプ・圧縮機・送風機		金 属	鉄鋼
	動力機械			非鉄金属
	その他の一般産業用機械			金属製品
	その他の機械			
	輸送用機械			そ の 他
精密機械	鉱業			
	建設業			
	食料品・たばこ			
	繊維			
	外衣			
	その他の衣服・繊維製品			
	木材・木製品・家具等			
	パルプ・紙製品・印刷			
	ゴム製品			
	なめし革・同製品・毛皮			
	窯業			
	貴金属・装身具等			
	レジャー用品			
	プラスチック製品			
	他に分類されない製造業			
	その他の産業			
電 気	発電電・配電・産業用電気機械			
	民生用電気機械・電球・照明器具			
	有線・無線・通信機械			
	ラジオ・テレビ・音響器具			
	その他の通信機械			
	電子計算機			
	その他の電子応用装置			
	電子・通信用部品			
	その他の電気機械			
化 学	無機化学等			
	有機化学			
	化学繊維			
	油脂加工・石けん等			

表 B 技術分類と日本標準産業分類の対応

コード	技 術 分 類	日 本 標 準 産 業 分 類
01	全 産 業	
02	農 林 水 産 業	A 農 業 B 林 業 C 漁 業
03	鉱 業	D 鉱 業
04	建 設 業	09 総合工事業 10 職別工事業(設備工事を除く) 11 設備工事業
05	製 造 業	
11	食 料 品 ・ た ば こ	121 畜産食料品製造業 122 水産食料品製造業 123 野菜缶詰・果実缶詰・農産保存食料品製造業 124 調味料製造業 125 糖類製造業 126 精穀・製粉業 127 パン・菓子製造業 128 動植物油脂製造業 129 その他の食料品製造業 131 清涼飲料水製造業 132 酒類製造業 133 茶・コーヒー製造業 134 製氷業 135 飼料・有機質肥料製造業 136 たばこ製造業
12	織 維	141 製糸業 142 紡績業 143 ねん糸製造業 144 織物業 145 ニット製造業 146 染色整理業 147 綱・網製造業 148 レース・繊維雑品製造業 149 その他の繊維工業
13	衣 服 ・ 織 維 製 品	
14	外 衣	151 外衣製造業(和式を除く)
15	その他の衣服・繊維製品	152 シャツ・下着製造業(和式を除く) 153 帽子製造業 154 毛皮製衣服・身の回り品製造業 155 その他の衣服・繊維製身の回り品製造業 (和式を含む) 159 その他の繊維製品製造業

コード	技 術 分 類	日 本 標 準 産 業 分 類
16	木材・木製品・家具等	16 木材・木製品製造業(家具を除く) 17 家具・装備品製造業
17	パルプ・紙製品・印刷	18 パルプ・紙・紙加工品製造業 19 出版・印刷・同関連産業
20	化 学 製 品	
21	無 機 化 学 製 品	201 化学肥料製造業 202 無機化学工業製品製造業
22	有 機 化 学	203 有機化学工業製品製造業
23	化 学 繊 維	204 化学繊維製造業
24	油脂加工・石けん等	205 油脂加工製品・石けん・合成洗剤・ 界面活性剤・塗料製造業
25	医 薬 品	206 医薬品製造業
26	その他の化学製品	2091 火薬類製造業 2092 農薬製造業 2093 香料製造業 2094 化粧品・歯磨・その他の化粧品用調整品製造業 2095 ゼラチン・接着剤製造業 2096 写真感光材料製造業 2097 天然樹脂製品・木材化学製品製造業 2098 試薬製造業 2099 他に分類されない化学工業製品製造業
30	石 油 ・ 石 炭 製 品	211 石油精製業 212 潤滑油・グリース製造業(石油精製業によら ないもの) 213 コークス製造業 214 練炭・豆炭製造業 215 舗装材料製造業 216 その他の石油・石炭製品製造業
31	ゴ ム 製 品	23 ゴム製品製造業
32	なめし革・同製品・毛皮	24 なめし革・同製品・毛皮製造業
33	窯 業	251 ガラス・同製品製造業 252 セメント・同製品製造業 253 建設用粘土製品製造業(陶磁器製を除く) 254 陶磁器・同関連製品製造業 255 耐火物製造業 256 炭素・黒鉛製品製造業 257 研磨剤・同製品・製造業 258 骨材・石工品等製造業 259 その他の窯業・土石製品製造業

コード	技 術 分 類	日 本 標 準 産 業 分 類
34	鉄 鋼	261 高炉による製鉄業 262 高炉によらない製鉄業 263 製鋼・製鋼圧延業 264 製鋼を行わない鋼材製造業(表面処理鋼材を除く) 265 表面処理鋼材製造業 266 鍛鋼・鍛工品・鋳鋼製造業 267 鋳鉄鋳物製造業 269 その他の鉄鋼業
36	非 鉄 金 属	271 非鉄金属第1次製錬・精製業 272 非鉄金属第2次製錬・精製業(非鉄金属合金製造業を含む) 273 非鉄金属・同合金圧延業(抽伸、押出を含む) 274 非鉄金属鋳物製造業 275 電線・ケーブル製造業 279 その他の非鉄金属製造業
36	金 属 製 品	281 ブリキ缶・その他のめっき板等製品製造業 282 洋食器・刃物・手道具・金物類製造業 283 暖房装置・配管行使用付属品製造業 284 建設用・建築用金属製品製造業(製缶板金業を含む) 285 金属プレス製品製造業 286 粉末や金製品製造業・被覆・彫刻業、熱処理業(ほうろう鉄器を除く) 287 金属線製品製造業(ねじ類を除く) 288 ボルト・ナット・リベット・小ねじ・木ねじ等製造業 289 その他の金属製品製造業
40	一 般 機 械 器 具	
41	ボ イ ラ ・ 原 動 機	291 ボイラ・原動機製造業
42	農 業 ・ 建 設 ・ 鉱 山 用 機 械	292 農業用機械製造業(農機具を除く) 293 建設機械・鉱山機械製造業(建設用・農業用・運搬用トラクタを含む)
43	金 属 加 工 機 械	294 金属加工機械製造業
44	繊 維 機 械	295 繊維機械製造業
45	特 殊 産 業 用 機 械	296 特殊産業用機械製造業
46	一 般 産 業 用 機 械	
47	ポンプ・圧縮機・送風機	2971 ポンプ・同装置製造業 2972 空気圧縮機・ガス圧縮機・送風機製造業
48	動 力 機 械	2973 エレベータ・エスカレータ製造業 2974 荷役運搬設備製造業 2975 動力伝導装置製造業(玉軸受、ころ軸受を除く)

コード	技 術 分 類	日 本 標 準 産 業 分 類
49	化 学 機 械 装 置	2978 化学機械・同装置製造業
50	その他の一般産業用機械	2976 工業窯炉製造業 2977 油圧・空圧機器製造業 2979 その他の一般産業用機械・装置製造業
51	その他の機械	298 事務用・サービス用・民生用機械器具製造業 299 その他の機械・同部分品製造業
52	輸 送 用 機 械	311 自動車・同付属品製造業 312 鉄道車両・同部分品製造業 313 自転車・同部分品製造業 314 船舶製造・修理業, 船用機関製造業 315 航空機・同付属品製造業 319 その他の輸送用機械器具製造業
53	精 密 機 械	321 計量機・測定器・分析器具・試験機製造業 322 測量機械器具製造業 323 医療用機械器具・医療用品製造業 324 理化学機械器具製造業 325 光学器械器具・レンズ製造業 326 眼鏡製造業(枠を含む) 327 時計・同部分品製造業
60	電 気 機 械 器 具	
61	発 送 電 ・ 配 電 ・ 産 業 用 電 気 機 械	301 発電用・送電用・配電用・産業用電気 機械器具製造業
62	民生用電気機械・電球・ 照 明 器 具	302 民生用電気機械器具製造業 303 電球・電気照明器具製造業
63	通 信 機 械	
64	有 線 ・ 無 線 通 信 機 械	3041 有線通信機械器具製造業 3042 無線通信器機械器具製造業
65	ラ ジ オ ・ テ レ ビ ・ 音 響 器 具	3043 ラジオ・受信機・テレビジョン受信機製造業 3044 電気音響機械器具製造業
66	そ の 他 の 通 信 機 械	3045 交通信号保安装置製造業 3049 その他の通信機械器具・同関連機械器具 製造業
67	電 子 応 用 装 置	
68	電 子 計 算 機	3051 電子計算機・同付属装置製造業
69	その他の電子応用装置	3061 X線装置製造業 3062 ビデオ機器製造業 3069 その他の電子応用装置製造業
70	電 子 ・ 通 信 用 部 品	308 電子機器用・通信機器用部分品製造業

コード	技 術 分 類	日 本 標 準 産 業 分 類
71	その他の電気機械	307 電気計測器製造業 309 その他の電気機械器具製造業
80	その他の製品	
81	貴金属・装身具	341 貴金属製品製造業(宝石加工を含む) 345 装身具・装飾品・ボタン・同関連品製造業 (貴金属・宝石製を除く)
82	レジャー用品	342 楽器・レコード製造業 343 玩具・運動競技用具製造業
83	プラスチック製品	221 プラスチック板・棒・管・継手・異形押出製品 製造業 222 プラスチックフィルム・シート・床材・合成皮革 製造業 223 工業用プラスチック製品製造業 224 発砲・強化プラスチック製品製造業 225 プラスチック成形材料製造業 (廃プラスチックを含む) 229 その他のプラスチック製品製造業
84	他に分類されない製造業	33 武器製造業 344 ペン・鉛筆・絵画用品・その他の事務用品 製造業 346 漆器製造業 348 ~349他に分類されない製造業
90	その他の産業	G 電気・ガス・熱供給・水道業 H 運輸・通信業 I 卸売・小売業・飲食店 J 金融・保険業 K 不動産業 L サービス業 N 公務(他に分類されないもの) M 分類不能の産業

表 C 科学技術研究調査産業分類と日本標準産業分類との対応

科学技術研究調査産業分類			日本標準産業分類	科学技術研究調査産業分類			日本標準産業分類
大分類	中分類	小分類		大分類	中分類	小分類	
2 農 林 水 産 業			011 穀 作 農 業	4 建 設 業 (続き)			109 その他の職別工事業
			012 穀作以外のほ場作物農業				111 電気工事業
			013 果樹・樹園農業				112 電気通信・信号装置工事業
			014 施設園芸農業				113 管工事業(さく井を除く)
			015 畜産農業				114 さく井工事業
			016 養蚕農業				119 その他の設備工事業
			017 各種農業				
			018 農業サービス業(園芸サービス業を除く)				
			019 園芸サービス業				
			021 育林業				
			022 製薪業, 木炭製造業				
			023 素材生産業				
			024 林業サービス業				
			029 その他の林業				
			031 捕鯨業				
			032 一般海面漁業				
		033 内水面漁業					
		041 海面養殖業					
		042 内水面養殖業					
3 鉱 業			051 貴金属鉱業	5 製 造			121 畜産食料品製造業
			052 非鉄金属鉱業				122 水産食料品製造業
			053 鉄 属 鉱 業				123 野菜缶詰・果実缶詰・農産保存食料品製造業
			059 その他の金属鉱業				124 調味料製造業
			061 石炭鉱業(選別業を除く)				125 糖類製造業
			062 亜炭鉱業				126 精穀・製粉業
			063 石炭選別業				127 パン・菓子製造業
			071 原油鉱業				128 動植物油脂製造業
			072 天然ガス鉱業				129 その他の食料品製造業
			081 採石業, 砂・砂利・玉石採取業				131 清涼飲料製造業
			082 窯業原料用鉱物鉱業(耐火物・陶磁器・ガラス・セメント原料用に限る)				132 酒類製造業
			083 化学・肥料原料用鉱物鉱業				133 茶・コーヒー製造業
			084 粘土鉱業(別掲を除く)				134 製氷業
		089 その他の非金属鉱業			135 飼料・有機質肥料製造業		
4 建 設 業			091 一般土木建築工事業	6 食 品 工 業			141 製糸業
			092 土木工事業(舗装, しゅんせつを除く)				142 紡績業
			093 舗装工事業				143 ねん糸製造業
			094 しゅんせつ工事業				144 織物業
			095 建築工事業(木造建築を除く)				145 ニット製造業
			096 木造建築工事業				146 染色整理業
			101 大工工事業				147 網・網製造業
			102 とび・土工・コンクリート工事業				148 レース・繊維雑品製造業
			103 鉄骨・鉄筋工事業				149 その他の繊維工業
			104 石工・れんが・タイル・ブロック工事業				151 外衣製造業(和式を除く)
			105 左官工事業				152 シャツ・下着製造業(和式を除く)
			106 屋根工事業(金属製屋根を除く)				153 帽子製造業
			107 板金・金物工事業				154 毛皮製衣服・身の回り品製造業
			108 塗装工事業				155 その他の衣服・繊維製身の回り品製造業(和式を含む)
							159 その他の繊維製品製造業
							181 パルプ製造業
							182 紙製造業
							183 加工紙製造業
					184 紙製品製造業		
					185 紙製容器製造業		
					189 その他のパルプ・紙・紙加工品製造業		
					191 新聞業		
					192 出版業		
					193 印刷業(複写印刷業を除く)		
					194 製版業		
					195 製本業, 印刷物加工業		
					199 印刷業に伴うサービス業		

科学技術研究調査産業分類			日本標準産業分類			科学技術研究調査産業分類			日本標準産業分類																							
大分類	中分類	小分類	日本標準産業分類			大分類	中分類	小分類	日本標準産業分類																							
5 製 造 業 (続き)	10化学工業	11総合化学・化学繊維工業	201 化学肥料製造業	202 無機化学工業製品製造業	203 有機化学工業製品製造業	204 化学繊維製造業	20非鉄金属工業 (続き)		272 非鉄金属第2次製錬・精製業(非鉄金属合金製造業を含む)	273 非鉄金属・同合金圧延業(抽伸、押しを含む)	274 非鉄金属鋳物製造業	275 電線・ケーブル製造業	279 その他の非鉄金属製造業																			
		12油脂・塗料工業	205 油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業	206 医薬品製造業	209 その他の化学工業	281 プリキ缶・その他のめっき板等製品製造業			282 洋食器・刃物・手道具・金物類製造業	283 暖房装置・配管工事用附属品製造業	284 建設用・建築用金属製品製造業(製缶板金業を含む)	285 金属プレス製品製造業	286 粉末や金製品製造業、被覆・彫刻業、熱処理業(はろう鉄器を除く)	287 金属線製品製造業(ねじ類を除く)	288 ホルト・ナット・リベット・小ねじ・木ねじ等製造業	289 その他の金属製品製造業																
		13医薬品工業	206 医薬品製造業	209 その他の化学工業	211 石油精製業	212 潤滑油・グリース製造業(石油精製業によらないもの)			213 コークス製造業	214 練炭・豆炭製造業	215 舗装材料製造業	219 その他の石油製品・石炭製品製造業	221 プラスチック板・棒・管・継手・異形押出製品製造業	222 プラスチックフィルム・シート・床材・合成皮革製造業	223 工業用プラスチック製品製造業	224 発泡・強化プラスチック製品製造業	225 プラスチック成形材料製造業(廃プラスチックを含む)	229 その他のプラスチック製品製造業														
		14その他の化学工業	209 その他の化学工業	211 石油精製業	212 潤滑油・グリース製造業(石油精製業によらないもの)	213 コークス製造業			214 練炭・豆炭製造業	215 舗装材料製造業	219 その他の石油製品・石炭製品製造業	221 プラスチック板・棒・管・継手・異形押出製品製造業	222 プラスチックフィルム・シート・床材・合成皮革製造業	223 工業用プラスチック製品製造業	224 発泡・強化プラスチック製品製造業	225 プラスチック成形材料製造業(廃プラスチックを含む)	229 その他のプラスチック製品製造業															
	15石油製品・石炭製品工業		211 石油精製業	212 潤滑油・グリース製造業(石油精製業によらないもの)	213 コークス製造業	214 練炭・豆炭製造業	215 舗装材料製造業	21金属製品工業		285 金属プレス製品製造業	286 粉末や金製品製造業、被覆・彫刻業、熱処理業(はろう鉄器を除く)	287 金属線製品製造業(ねじ類を除く)	288 ホルト・ナット・リベット・小ねじ・木ねじ等製造業	289 その他の金属製品製造業																		
			212 潤滑油・グリース製造業(石油精製業によらないもの)	213 コークス製造業	214 練炭・豆炭製造業	215 舗装材料製造業	219 その他の石油製品・石炭製品製造業			291 ボイラ・原動機製造業	292 農業用機械製造業(農器具を除く)	293 建設機械・鉱山機械製造業(建設用・農業用・運搬用トラクタを含む)	294 金属加工機械製造業	295 繊維機械製造業	296 特殊産業用機械製造業	297 一般産業用機械・装置製造業	298 事務用・サービス用・民生用機械器具製造業	299 その他の機械・同部分品製造業														
			213 コークス製造業	214 練炭・豆炭製造業	215 舗装材料製造業	219 その他の石油製品・石炭製品製造業	221 プラスチック板・棒・管・継手・異形押出製品製造業			222 プラスチックフィルム・シート・床材・合成皮革製造業	223 工業用プラスチック製品製造業	224 発泡・強化プラスチック製品製造業	225 プラスチック成形材料製造業(廃プラスチックを含む)	229 その他のプラスチック製品製造業	301 発電用・送電用・配電用・産業用電気機械器具製造業	302 民生用電気機械器具製造業	303 電球・電気照明器具製造業	309 その他の電気機械器具製造業														
	16プラスチック製品工業		221 プラスチック板・棒・管・継手・異形押出製品製造業	222 プラスチックフィルム・シート・床材・合成皮革製造業	223 工業用プラスチック製品製造業	224 発泡・強化プラスチック製品製造業	225 プラスチック成形材料製造業(廃プラスチックを含む)	229 その他のプラスチック製品製造業	22機械工業		331 銃製造業	332 砲製造業	333 銃弾製造業	334 砲弾製造業(装てん組立業を除く)	335 銃砲弾以外の弾薬製造業(装てん組立業を除く)	336 弾薬装てん組立業(銃弾製造業を除く)	337 特殊装甲車両(銃砲を搭載する構造を有する装甲車両であって、無限軌道装置によるもの)・同部分品製造業	339 その他の武器製造業														
			222 プラスチックフィルム・シート・床材・合成皮革製造業	223 工業用プラスチック製品製造業	224 発泡・強化プラスチック製品製造業	225 プラスチック成形材料製造業(廃プラスチックを含む)	229 その他のプラスチック製品製造業	331 銃製造業			332 砲製造業	333 銃弾製造業	334 砲弾製造業(装てん組立業を除く)	335 銃砲弾以外の弾薬製造業(装てん組立業を除く)	336 弾薬装てん組立業(銃弾製造業を除く)	337 特殊装甲車両(銃砲を搭載する構造を有する装甲車両であって、無限軌道装置によるもの)・同部分品製造業	339 その他の武器製造業															
			223 工業用プラスチック製品製造業	224 発泡・強化プラスチック製品製造業	225 プラスチック成形材料製造業(廃プラスチックを含む)	229 その他のプラスチック製品製造業	231 タイヤ・チューブ製造業	232 ゴム製・プラスチック製履物・同附属品製造業			233 ゴムベルト・ゴムホース・工業用ゴム製品製造業	239 その他のゴム製品製造業	331 銃製造業	332 砲製造業	333 銃弾製造業	334 砲弾製造業(装てん組立業を除く)	335 銃砲弾以外の弾薬製造業(装てん組立業を除く)	336 弾薬装てん組立業(銃弾製造業を除く)	337 特殊装甲車両(銃砲を搭載する構造を有する装甲車両であって、無限軌道装置によるもの)・同部分品製造業	339 その他の武器製造業												
			224 発泡・強化プラスチック製品製造業	225 プラスチック成形材料製造業(廃プラスチックを含む)	229 その他のプラスチック製品製造業	231 タイヤ・チューブ製造業	232 ゴム製・プラスチック製履物・同附属品製造業	233 ゴムベルト・ゴムホース・工業用ゴム製品製造業			239 その他のゴム製品製造業	251 ガラス・同製品製造業	252 セメント・同製品製造業	253 建設用粘土製品製造業(陶磁器製を除く)	254 陶磁器・同関連製品製造業	255 耐火物製造業	256 炭素・黒鉛製品製造業	257 研磨材・同製品製造業	258 骨材・石工品等製造業	259 その他の窯業・土石製品製造業												
	17ゴム製品工業		231 タイヤ・チューブ製造業	232 ゴム製・プラスチック製履物・同附属品製造業	233 ゴムベルト・ゴムホース・工業用ゴム製品製造業	239 その他のゴム製品製造業	251 ガラス・同製品製造業	252 セメント・同製品製造業	253 建設用粘土製品製造業(陶磁器製を除く)	254 陶磁器・同関連製品製造業	255 耐火物製造業	256 炭素・黒鉛製品製造業	257 研磨材・同製品製造業	258 骨材・石工品等製造業	259 その他の窯業・土石製品製造業																	
			232 ゴム製・プラスチック製履物・同附属品製造業	233 ゴムベルト・ゴムホース・工業用ゴム製品製造業	239 その他のゴム製品製造業	251 ガラス・同製品製造業	252 セメント・同製品製造業	253 建設用粘土製品製造業(陶磁器製を除く)	254 陶磁器・同関連製品製造業	255 耐火物製造業	256 炭素・黒鉛製品製造業	257 研磨材・同製品製造業	258 骨材・石工品等製造業	259 その他の窯業・土石製品製造業																		
	18窯業		251 ガラス・同製品製造業	252 セメント・同製品製造業	253 建設用粘土製品製造業(陶磁器製を除く)	254 陶磁器・同関連製品製造業	255 耐火物製造業	256 炭素・黒鉛製品製造業	257 研磨材・同製品製造業	258 骨材・石工品等製造業	259 その他の窯業・土石製品製造業	261 高炉による製鉄業	262 高炉によらない製鉄業	263 製鋼・製鋼圧延業	264 製鋼を行わない鋼材製造業(表面処理鋼材を除く)	265 表面処理鋼材製造業	266 鍛鋼・鍛工品・鋳鋼製造業	267 鋳鉄鑄物製造業	269 その他の鉄鋼業													
			252 セメント・同製品製造業	253 建設用粘土製品製造業(陶磁器製を除く)	254 陶磁器・同関連製品製造業	255 耐火物製造業	256 炭素・黒鉛製品製造業	257 研磨材・同製品製造業	258 骨材・石工品等製造業	259 その他の窯業・土石製品製造業	261 高炉による製鉄業	262 高炉によらない製鉄業	263 製鋼・製鋼圧延業	264 製鋼を行わない鋼材製造業(表面処理鋼材を除く)	265 表面処理鋼材製造業	266 鍛鋼・鍛工品・鋳鋼製造業	267 鋳鉄鑄物製造業	269 その他の鉄鋼業														
			253 建設用粘土製品製造業(陶磁器製を除く)	254 陶磁器・同関連製品製造業	255 耐火物製造業	256 炭素・黒鉛製品製造業	257 研磨材・同製品製造業	258 骨材・石工品等製造業	259 その他の窯業・土石製品製造業	261 高炉による製鉄業	262 高炉によらない製鉄業	263 製鋼・製鋼圧延業	264 製鋼を行わない鋼材製造業(表面処理鋼材を除く)	265 表面処理鋼材製造業	266 鍛鋼・鍛工品・鋳鋼製造業	267 鋳鉄鑄物製造業	269 その他の鉄鋼業															
			254 陶磁器・同関連製品製造業	255 耐火物製造業	256 炭素・黒鉛製品製造業	257 研磨材・同製品製造業	258 骨材・石工品等製造業	259 その他の窯業・土石製品製造業	261 高炉による製鉄業	262 高炉によらない製鉄業	263 製鋼・製鋼圧延業	264 製鋼を行わない鋼材製造業(表面処理鋼材を除く)	265 表面処理鋼材製造業	266 鍛鋼・鍛工品・鋳鋼製造業	267 鋳鉄鑄物製造業	269 その他の鉄鋼業																
			255 耐火物製造業	256 炭素・黒鉛製品製造業	257 研磨材・同製品製造業	258 骨材・石工品等製造業	259 その他の窯業・土石製品製造業	261 高炉による製鉄業	262 高炉によらない製鉄業	263 製鋼・製鋼圧延業	264 製鋼を行わない鋼材製造業(表面処理鋼材を除く)	265 表面処理鋼材製造業	266 鍛鋼・鍛工品・鋳鋼製造業	267 鋳鉄鑄物製造業	269 その他の鉄鋼業																	
	19鉄鋼業		261 高炉による製鉄業	262 高炉によらない製鉄業	263 製鋼・製鋼圧延業	264 製鋼を行わない鋼材製造業(表面処理鋼材を除く)	265 表面処理鋼材製造業	266 鍛鋼・鍛工品・鋳鋼製造業	267 鋳鉄鑄物製造業	269 その他の鉄鋼業	23電気機械工業	24電気機械器具工業	301 発電用・送電用・配電用・産業用電気機械器具製造業	302 民生用電気機械器具製造業	303 電球・電気照明器具製造業	309 その他の電気機械器具製造業																
262 高炉によらない製鉄業			263 製鋼・製鋼圧延業	264 製鋼を行わない鋼材製造業(表面処理鋼材を除く)	265 表面処理鋼材製造業	266 鍛鋼・鍛工品・鋳鋼製造業	267 鋳鉄鑄物製造業	269 その他の鉄鋼業	25通信・電子・電気計測器工業	304 通信機械器具・同関連機械器具製造業			305 電子計算機・同附属装置製造業	306 電子応用装置製造業																		
20非鉄金属工業		271 非鉄金属第1次製錬・精製業	272 非鉄金属第2次製錬・精製業(非鉄金属合金製造業を含む)	273 非鉄金属・同合金圧延業(抽伸、押しを含む)	274 非鉄金属鋳物製造業	275 電線・ケーブル製造業	279 その他の非鉄金属製造業	281 プリキ缶・その他のめっき板等製品製造業	282 洋食器・刃物・手道具・金物類製造業	283 暖房装置・配管工事用附属品製造業	284 建設用・建築用金属製品製造業(製缶板金業を含む)	285 金属プレス製品製造業	286 粉末や金製品製造業、被覆・彫刻業、熱処理業(はろう鉄器を除く)	287 金属線製品製造業(ねじ類を除く)	288 ホルト・ナット・リベット・小ねじ・木ねじ等製造業	289 その他の金属製品製造業	291 ボイラ・原動機製造業	292 農業用機械製造業(農器具を除く)	293 建設機械・鉱山機械製造業(建設用・農業用・運搬用トラクタを含む)	294 金属加工機械製造業	295 繊維機械製造業	296 特殊産業用機械製造業	297 一般産業用機械・装置製造業	298 事務用・サービス用・民生用機械器具製造業	299 その他の機械・同部分品製造業	301 発電用・送電用・配電用・産業用電気機械器具製造業	302 民生用電気機械器具製造業	303 電球・電気照明器具製造業	309 その他の電気機械器具製造業	304 通信機械器具・同関連機械器具製造業	305 電子計算機・同附属装置製造業	306 電子応用装置製造業

科学技術研究調査産業分類			日本標準産業分類			科学技術研究調査産業分類			日本標準産業分類		
大分類	中分類	小分類	日本標準産業分類			大分類	中分類	小分類	日本標準産業分類		
5 製 造 業 (続 き)	23電気機械工業 (続き)	25通信・電子・ 電気計測器 工 (続き)	307 電気計測器製造業	308 電子機器用・通信機器用部分品製造業	309 電子機器用・通信機器用部分品製造業	5 製 造 業 (続 き)	30	30その他の工業 (続き)	346 漆器製造業	348-349 他に分類されない製造業	
	26輸送用 機械工業	27自動車工業	311 自動車・同附属品製造業			31 運 輸 業	31		361 電気業		
		28その他の輸 送用機械 工業	312 鉄道車両・同部分品製造業					371 ガス業			
			313 自転車・同部分品製造業					381 熱供給業			
314 船舶製造・修理業、船用機関製造業					391 上水道業						
29精密機械工業		315 航空機・同附属品製造業			392 工業用・水道業			393 下水道業			
		319 その他の輸送用機械器具製造業			401 国有鉄道業			402 鉄道業(国有鉄道業を除く)			
		321 計量器・測定器・分析機器・試験機製造業			411 一般旅客自動車運送業			412 特定旅客自動車運送業			
		322 測量機械器具製造業			413 無償旅客自動車運送業			414 旅客軽車両運送業			
30その他の工業		323 医療用機械器具・医療用品製造業			421 一般貨物自動車運送業			422 特定貨物自動車運送業			
		324 理化学機械器具製造業			423 無償貨物自動車運送業			424 貨物軽車両等運送業			
		325 光学機械器具・レンズ製造業			425 通運業			431 海洋運輸業			
		326 眼鏡製造業(枠を含む)			432 沿海運輸業			433 内陸水運業			
		327 時計・同部分品製造業			434 船舶貨渡業			441 航空運送業			
		136 たばこ製造業			442 航空機使用業(航空運送業を除く)			451 普通倉庫業			
		161 製材業、木製品製造業			452 冷蔵倉庫業			453 水面木材倉庫業			
		162 造作材・合板・建築用組立材料製造業			461 港湾運送業			462 貨物運送取扱業			
		163 木製容器製造業(竹、とうを含む)			463 運送代理店			464 旅行業			
		164 木製履物製造業			465 運輸あっせん業			466 こん包業			
		169 その他の木製品製造業(竹、とうを含む)			467 運輸施設提供業			469 その他の運輸に附帯するサービス業			
		171 家具製造業			471 郵便業			472 電信・電話業(有線放送電話業を除く)			
		172 宗教用具製造業			473 有線放送電話業			474 通信に附帯するサービス業			
		173 建具製造業			791 公共放送業			792 民間放送業			
		179 その他の家具・装備品製造業			793 有線放送業						
		241 なめし革製造業									
242 工業用革製品製造業(手袋を除く)											
243 革製履物用材料・同附属品製造業											
244 革製履物製造業											
245 革製手袋製造業											
246 かばん製造業											
247 袋物製造業											
248 毛皮製造業											
249 その他のなめし革製品製造業											
341 貴金属製品製造業(宝石加工を含む)											
342 楽器・レコード製造業											
343 がん具・運動競技用具製造業											
344 ペン・鉛筆・絵画用品・その他の事務用品製造業											
345 装身具・装飾品・ボタン・同関連品製造業(貴金属・宝石製を除く)											

表 D 科学技術功労者顕彰要領

<1> 趣 旨

科学技術の振興は、我が国の経済成長と国民生活の向上に極めて重要であることにかんがみ、科学技術に関し、最近顕著な功績をあげた者に対し、科学技術長官賞を贈って科学技術功労者の表彰を行い、科学技術の普及啓発に資するとともに、科学技術水準の向上に寄与するものとする。

<2> 対 象

科学技術長官賞の受賞者は、次の各号の一つに該当し、その功績が顕著な者とする。ただし、同一の業績によりすでに、黄、紫、藍綬褒章を受けた者を除くものとする。

- イ. 科学技術の進歩、産業の発展、文化の向上、その他国民の福祉の増進に関し、科学技術上貢献した発明者または研究者。
- ロ. 優秀な国産技術の育成に貢献した者。
- ハ. 科学技術の普及啓発または発明の奨励に貢献した者。
- ニ. 科学技術の振興施策の推進に貢献した者。

<3> 受賞者の決定

受賞者は、関係各省庁の長および各都道府県知事から推せんのある候補者のうちから、約 25 名を選考決定するものとする。

<4> 表 彰

受賞者の表彰は、科学技術週間中の行事として、東京において、「科学技術功労者表彰式」を挙げて行うものとする。