

## 2010年代の国民生活ニーズとこれに関連する科学技術

科学技術政策研究所

### 1. 調査研究の目的と背景(第1章)

#### (1) 生活者ニーズの中長期的動向の把握

平成8年7月閣議決定された科学技術基本計画においては、研究開発の基本的方向として、

新産業の創出や情報通信の飛躍的進歩などの諸課題への対応

地球環境、食料、エネルギー・資源等の地球規模の問題の解決

生活者のニーズに対応した健康の増進や疾病の予防・克服、災害の防止などの諸課題

の解決の3つを掲げている。このうちの生活者ニーズへの対応は、対象となる範囲が非常に広く、かつ、日本が人口動態など変革期を迎えていることから、中長期的視点に立ち、総合的に把握することが必要。

#### (2) ニーズサイドからの重要技術の把握

研究開発の推進に当たっては、様々な分野における科学技術の中長期的動向を把握し、その技術的可能性から重要性を評価するという技術的アプローチと、今後の社会的、経済的なニーズを見通し、これに対応するための研究開発課題を見出すというニーズに着目したアプローチの双方が必要。技術的アプローチであるデルファイ法による「技術予測調査」を補うものとして、本調査研究は、新たに、ニーズに着目したアプローチに取り組むために実施。将来ニーズを展望し、これに関連する重要課題を経済的・社会的・制度的・技術的側面等を踏まえて検討し、そのうち技術的事項については、技術予測調査の結果と照合し、今後の科学技術の在り方を検討。

### 2. 調査研究の方法(第1章)

#### (1) 前提条件

展望の期間は2010年代までの約20年間程度。長期展望に当たっての変動要素としては、高齢化の進展とともに総人口が減少に転じる人口動態、及び一昨年の地球温暖化防止京都会議(COP3)で合意された地球温暖化防止等の環境制約の2点を考慮した。その他の要素については、最近の傾向が続くと想定。なお、経済成長率については、特にケース設定をしていない。

#### (2) 生活者ニーズの切り口

国民生活白書等を参考にしつつ、「国民生活」を構成する場面等を食生活、住生活等日常生活に関わりの深いものに絞り、次の12分野に分類。この際内容を絞るため、例えば食生活で栄養、安全性は取り上げているが、世界的な食料需給までは対象にしていない。

社会的背景の展望(第3章)

家計、生活時間、教育、老若男女共同参画社会、社会保障  
国民生活ニーズと科学技術の展望(第4章)

健康維持と医療、食生活、住生活、生活廃棄物、情報、安全、生活関連社会資本

#### (3) 分析方法

- 1) 12の各分野について、データに基づく過去のトレンドの把握、外国との比較、及び各種世論調査等に見られる人々の意識の把握を行うとともに、今後の高齢化の進展、環境制約の強まりを踏まえて、いくつかの中長期課題を抽出。
- 2) これらの中長期課題について、現在の政策及び国内各層からの提案・論議などを考慮し、経済的、制度的、技術的対応の方向性をとりまとめ。この際、検討の視点としては、可能な限りユーザーである国民の視点に立つよう配慮。
- 3) これらのうち技術的事項については、様々な技術分野の技術予測課題から関連するものを収集し、多くの技術課題が用意されているか、専門家の中で重要性がどのように評価されているか、実現の見通しがいつ頃か、技術実現に向けて何が必要とされているかなどの点を分析。

### 3. 長期展望の前提(第2章)

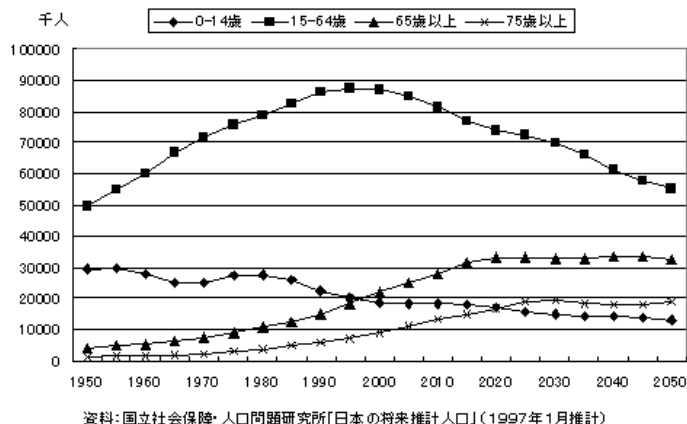
#### (1) 少子・高齢化の進展

我が国は既に老年人口(65歳以上)が年少人口(14歳以下)を上回っているが、今後も世界に類を見ない急激な少子・高齢化が進展し、2007年頃をピークに総人口が減少に転じるとともに、2020年には後期老年人口(75歳以上)が年少人口と並び、国民4人に1人が65歳以上となる。この間家族構成も核家族化がさらに進展し、高齢(単独)世帯の増加、単身者世帯の増加等世帯規模の縮小が進む。

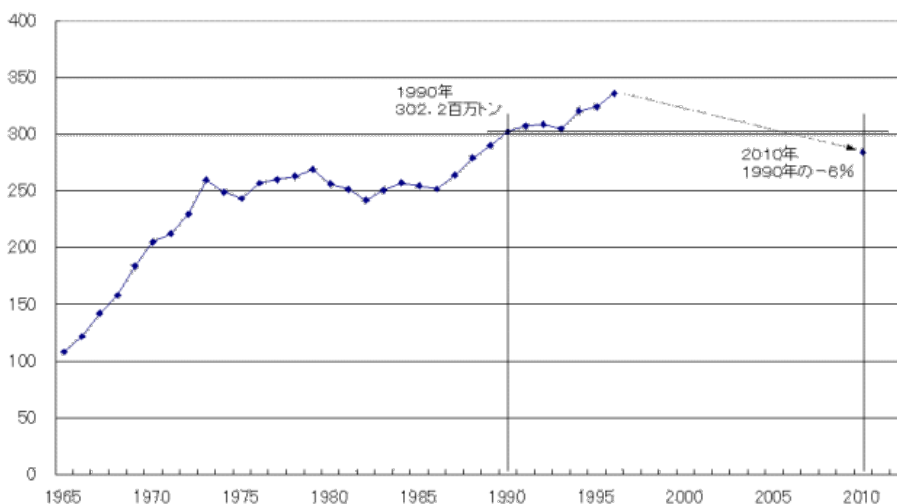
#### (2) 環境制約の強まりによる国民生活への影響

地球温暖化へ対処するためのCO2削減等化石燃料使用の制約、環境負荷を低くするためのリサイクルの必要性などから生活の便利さをある程度制約する必要も生じる。

年齢区分別人口の推移:中位推計



炭素換算(百万ト)



#### 4. 社会的背景の展望 (第3章)

##### (1) 家計

1980年代に世界トップレベルになった所得とともに、消費は拡大してきたが、近年増加率は小さくなっている。貯蓄率も13%台(1996年)で、諸外国に比べ高い水準にある。消費支出に占めるサービス支出は40.6%(1997年)で、年々増加している。世帯当たりの貯蓄は着実に増加する一方で、負債も増加傾向にある。高齢者は、平均としては標準世帯よりも多くの資産を保有しているが、高齢者間の保有資産の格差は大きい。生活水準の自己評価は、過去30年間にわたって「中」が90%以上であるが、資産・貯蓄で不満が満足を上回っており、所得については不満と満足が同割合。国民所得が世界トップレベルという状況に見合った豊かさは感じていない。

##### (2) 生活時間

労働時間は週休2日制の普及により減少し、現在約1900時間。1日の時間配分は、余暇活動等の「3次活動」が男女とも6時間強で、増加傾向にある。国民意識としても、余暇活動に生活の力点をおく者が全体の1/3であり、余暇時間の拡充は重要。

趣味・娯楽の内容は多様化しており、スポーツ、旅行への支出の割合が増加している。また、ボランティア活動への参加者は約500万人(1995年)と増加傾向にあり、阪神・淡路大震災に見られたように、国民のボランティア参加意識は強い。

##### (3) 教育

青少年の非行、校内暴力の増加が見られ、「学校嫌い」を理由とする年間30日以上長期欠席者は小学生2万人、中学生7万5千人(1996年)で増加している等、青少年の心の健康が懸念される。

初等教育も変化してきており、総務庁によれば、7歳～15歳までの子どもについて、「学校以外ではほとんど勉強していない」が日本9.4%、アメリカ5.5%、韓国3.6%。13～15歳で1日3時間以上学習しているのは、日本16.4%、アメリカ18.3%、韓国41.3%とされている。

一方、大学も2009年には、18歳人口の減少により理論上全員が進学可能な状況となるなど、転機を迎えている。社会人の「学ぶ意欲」は強く、教育委員会等が開設する学級・講座の受講生は約1,500万人。大学公開講座は約8,200講座開設され、64万人が受講している。大学院修士課程への社会人入学者は1997年度4,300人で90年度の2.6倍に増加している。

##### (4) 老若男女共同参画社会

出産・育児等による就業中断に伴う損失は、経済企画庁によれば、短大卒の平均的なケースで約6,300万円。保育所の

偏在による保育難民は4万人。男性の家事時間は、土日を中心に伸びているものの、アメリカ、イギリスの1/5程度の水準にある。

政策・方針決定の場への女性の参画もまだ少ない(例えば、国会議員7.6%、都道府県会議員3.3%、市会議員7.4%)。職場における管理職等への女性の登用率も低い(国家公務員9級以上は1.0%)。

高齢者も弱者と扱うばかりではなく、現役時代の長期化を踏まえパートナーとしてとらえる必要。我が国の高齢者は労働意欲が高く、60-64歳の生活設計として、フルタイム労働を望む者が45%。65-69歳の生活設計では1日の労働時間を減らしながら毎日働くことを望む者が20%いる。

#### (5) 社会保障

平成8年度の社会保障総給付費は約67.5兆円で伸び率は国民所得を上回る4.4%。対GDP比は17.2%で、米国18.7%、イギリス27.2%、ドイツ33.4%に比べ水準は低い。しかし、高齢化の進行により、2010年の給付費総額は137兆円、国民所得比28%と試算されている。

国民医療費は一貫して増加しており、平成7年で27兆円、うち老人医療費は約3割強。厚生省は、2010年の国民医療費は68兆円、うち老人医療費は4割強の28兆円と試算しており、要介護者人口も、1993年の200万人から2010年は390万人とほぼ倍増する見通しになっている。公的年金には世代間負担という構造上の問題があり、高齢化に対応して保険料率の上昇と給付額の抑制にいかに対処するかが大きな課題である。国民意識としては、高齢期の生活設計として「全面的に公的年金に依存する」または「公的年金を中心とする」と考えている者が7割にのぼる。

### 5. 国民生活ニーズと科学技術の展望 (第4章)

#### (1) 健康維持と医療

##### 1) 基本認識と中長期的課題

生活習慣病は、患者数が多いとともに、総医療費に占める比率が高く、大きな課題。その多くが生活習慣病である循環器系疾患は145万人(全受療者の16.4%)、医療費5.1兆円(20.9%)で、ともに第1位。個人個人の健康状態、生活スタイルに対応した予防策が重要。

高齢者の受療率は高く、総人口の15%の高齢者(65歳以上)が、患者数、医療費の約4割を占める。痴呆、寝たきり高齢者は、1993年の200万人から2010年は390万人へとほぼ倍増する見通し。寝たきりの対策としても、その原因となる生活習慣の改善と骨折事故を防ぐ安全対策が重要。

精神障害患者数は48万人で増加傾向にあり、入院患者数は約33万人で1位の循環器系疾患とほぼ同数。日常生活でストレスを感じている人が約5割いることから、治療とともに、過大なストレスを減らすこととこれに対処するための知識普及が重要。

エイズ、結核等の感染症の絶対数は多くないが、大きな脅威となりうる。花粉症、アトピー等のアレルギー疾患は患者数が多く、生活の質の著しい低下をもたらすため、直接命に関わらなくとも、生活の質の面で大きな影響がある。

国民は、一貫して医療と保健を最も重要と評価。しかし、病院で「3時間以上待つ」人が毎日20万人おり、また、医師からの病状、投薬等についての説明不足に対し大きな不満がある。患者の満足度向上が重要。

保険制度の限界から来る医療技術への経済的制約(高額医療への制約)を今後は強く意識する必要がある。また、臓器移植、遺伝子治療等では生命倫理からの社会的制約が医療の方向性を決める面も大きく、社会的な合意形成の方法論を確立していく必要がある。

##### 2) 技術予測との関連評価

技術予測調査における重要度は「生活習慣病の予防と治療」、「高齢者疾病」、「感染症・アレルギー」で高く、「患者満足度の向上」、「心の病」は比較的低い。実現予測時期は大部分が2010年以降。政府がとるべき手段では、「人材の育成」が圧倒的に高く、がん治療関係の一部では「政府資金」。懸念として「倫理・社会への影響」が挙げられ、これが医療分野の予測課題の特徴。

生活習慣病の中では「がん」についての予測課題が多く割合を占め重要性も高い。その予防と治療の進展は期待できる。がんを除く生活習慣病については決定的な予防・治療の予測課題はない。また、予防に主眼をおいた課題はあまりない。

高齢者疾病についての予測課題は、アルツハイマー型痴呆に関するものが多い。これらは重要度は極めて高いが、実現時期は2016年と遅く、難しさを反映。研究の加速が望まれる。

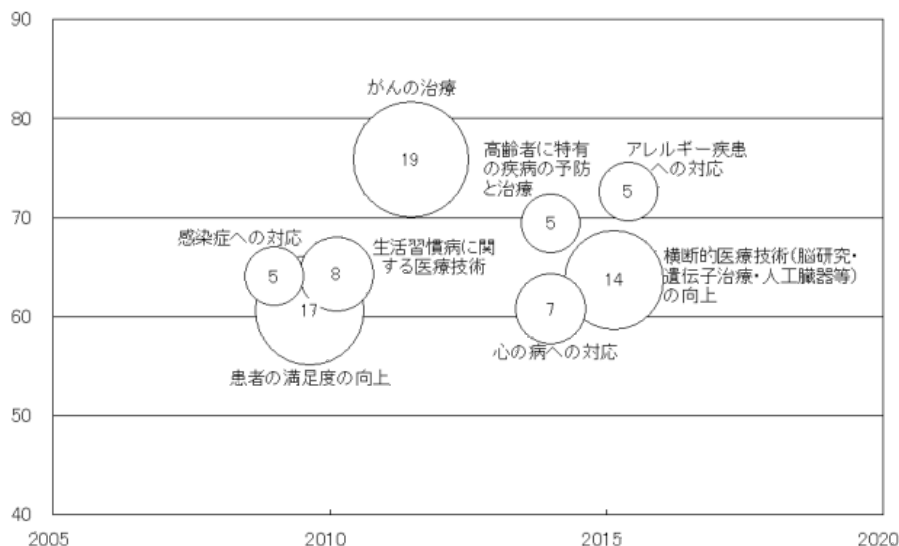
心の病への対応として、ストレスによる精神障害の予防法実用化が2011年、重要度は60で比較的低い。精神分裂症を完治させる治療法の開発は2018年で遅い。

HIVワクチン、エイズ治療法の重要度は高く、実現予測はそれぞれ2007年、2009年と比較的早期。花粉症などアレルギーについては、重要度は高いものの実現予測時期は遅く、多くの人の生活の質を損なうものだけに研究の加速が必要。

健康情報や医療情報を網羅したIDカード制度の実用化が2006年、寝たきりの人用のバーチャル旅行システム、在宅健康診断、無侵襲技術、疼痛のコントロールなどの予測課題があり一般受療者の医療への満足度・信頼度を高めるための課題はあまりない。

	技術予測での位置付け		
	低い	中	高い
人口動態の変化に伴ってよりニーズ・問題が拡大するもの	・個人の生活パターンに合わせたアドバイスシステム	・高齢者に特有の疾病の予防と治療	・がんの治療 ・生活習慣病に関する医療技術
環境制約の強まりに伴ってよりニーズ・問題が拡大するもの			
その他	・心の病への対応 ・医療についての社会的合意の形成（コスト・倫理）	・患者の満足度の向上 ・感染症への対応 ・アレルギー疾患への対応	・横断的医療技術（脳研究・遺伝子治療・人工臓器等）の向上

注：「高い」は重要度指数、課題数が共に平均値以上、  
「中」は重要度指数、課題数のどちらかが平均値以上、  
「低い」は重要度指数、課題数が共に平均値未満または技術予測課題が無い（アンダーライン）場合。  
平均値：重要度指数については、技術予測課題の全課題数1,072の平均62.1。  
1項目あたりの課題数については、第4章の第6回技術予測調査との関連評価で取り上げた技術予測課題数325と項目数42から平均325/42=7.7。



## (2) 食生活

### 1) 基本認識と中長期的課題

PFCバランスの崩れによる肥満増加の一方で、過度のダイエットによる痩せ過ぎも増加しており、栄養バランスの乱れによる生活習慣病や健康被害の拡大の恐れが強い。国民の半数は、栄養バランスのとれた食事を意識。

食の安全・健康志向は高まり、有害物質のない安全な食品をとるようにしている者が55%。食材、飲料水の安全確保のため、生産環境を含めた自然環境の維持・向上が不可欠。また、安心の前提として食材の履歴情報や判別手段の提供も重要。

食の外部化・サービス化が進展し、外食産業は29兆円（平成8年）規模に拡大。食料消費支出に占める外食費（18%）と調理食品費（9%）も増加傾向。今後の高齢世帯、単身世帯の増加と相まって、その内容の充実の重要性が増す。

食物の廃棄総量は、供給純食料約6,500万トンの5.2%に相当する年間340万トンと膨大。個々人の意識に依存した、きめ細かな積み上げが必要。また、国全体の食物廃棄量を経年的に把握するための調査も検討する価値あり。

全国では7割が生活用水に満足しているが、東京都区部では4割にとどまる。水に対する不満の6割はおいしくないことで、水質の改善が期待される。

### 2) 技術予測調査との関連評価

全体的に重要度の高い課題が多い。「食の安全・安心」に関する予測課題は、食料生産につながる自然環境の維持・向上まで含めると予測課題数が多い。同様に「水の問題」も水環境の維持・向上に係る課題が多い。「栄養バランス」の課題は2006年以降の実現であり、早期対応のため加速が求められる。「食の廃棄」の大部分の課題は容器包

装関係であり、食物の廃棄に係る課題は少ない。全体的に、実現については、概ね2010年以降であり、重要度は高いが実現時期は遅い。

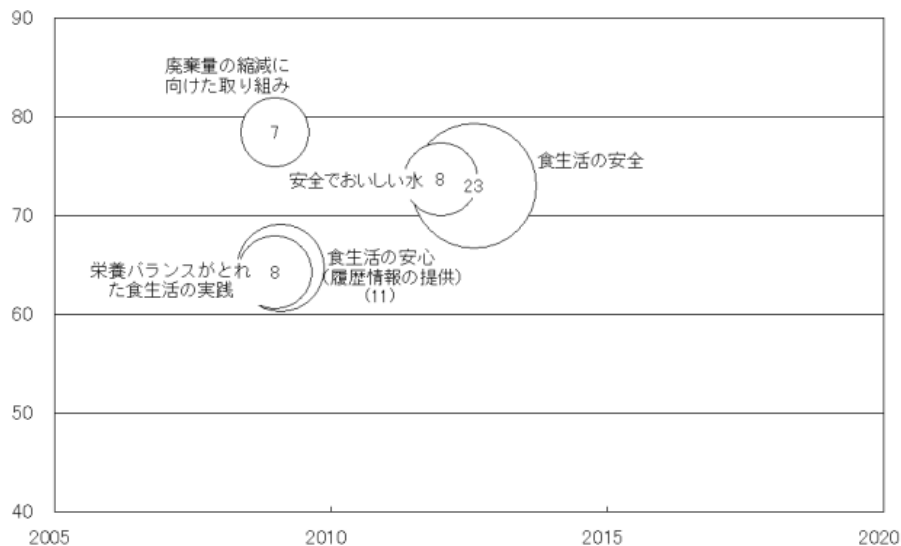
栄養バランスについては、生活習慣病予防のための生活様式指針、遺伝子群の同定などが重視されている。個々人が自分に適した栄養バランスの維持・向上に無理なく取り組めるような、情報提供・支援ツールが望まれる。

食の安全確保については、生産の場ともなる自然環境の維持・向上の予測課題数が多い。また、遺伝子組み換え農産物のような新技術実現が多数予測されており、健康や環境への不安に対応していくことが求められる。

食物の廃棄量を減らすため、廃棄の量が実感でき、個人の意識に働きかける技術を検討することも有意義。また、食品の出し入れ、賞味期限等を管理する情報家電等も有効であろう。

	技術予測での位置付け		
	低い	中	高い
人口動態の変化に伴って、よりニーズ・問題が拡大するもの			・栄養バランスがとれた食生活の実践
環境制約の強まりに伴って、よりニーズ・問題が拡大するもの		・廃棄量の削減に向けた取り組み	・食生活の安全 ・食生活の安心（履歴情報の提供） ・安全でおいしい水
その他			

注：「高い」は重要度指数、課題数が共に平均値以上、  
「中」は重要度指数、課題数のどちらかが平均値以上、  
「低い」は重要度指数、課題数が共に平均値未満または技術予測課題が無い（アンダーライン）場合。  
平均値：重要度指数については、技術予測課題の全課題数1,072の平均62.1。  
1項目あたりの課題数については、第4章の第6回技術予測調査との関連評価で取り上げた技術予測課題数325と項目数42から平均325/42=7.7。



### (3) 住生活

#### 1) 基本認識と中長期的課題

新設住宅の一戸当たりの面積は96平方メートルで増加傾向にある。持ち家は141平方メートルで外国（ドイツ111、アメリカ168）と比較しても遜色ないが、貸し家の面積は著しく劣る。東京の戸建て住宅価格を購入に要す労働時間でみると、ニューヨークの3～4倍、パリの2倍、ロンドンの1～2倍。定期借地権、躯体を社会資本として位置付けた超耐久集合住宅など各種の制度を整備・推進することが必要。また、標準化を進め、ライフステージに応じて間取りの変更をしやすくする。同時に高齢者などの居住に適した住宅を整備していくことも重要な課題。

通勤時間は全国平均では変化がないが、京浜葉は通勤60分以上が34%で増加傾向にある。通勤時間を減らすような都市のあり方を考えることも重要。

住宅内の健康と安全として、化学物質による室内汚染、かび等による被害が大きな問題。原因として、

ホルムアルデヒド等の接着剤(50%)、トルエン・キシレン等の有機溶剤(15.4%)。室内での事故は65歳以上の高齢者が全体の約7割を占める。段差解消、手すり設置等住宅のバリアフリー化に必ずしも新技術は必要ないが、個々人の障害の程度による多様性や身体能力の経年変化によるきめ細かな対応が不可欠。

家庭におけるエネルギー消費量は、過去20年で50%、5年でも10%増加。これを抑制する経済的、制度的対応が技術による効率向上とともに不可欠。

住宅周辺の生活環境として、近隣商業を見ると、商店街の空き店舗が5年前より増えたと感じている者が45%。また行政サービス施設については、保育、介護施設を含む社会福祉施設数は全国に約55,000カ所。

## 2) 技術予測調査との関連評価

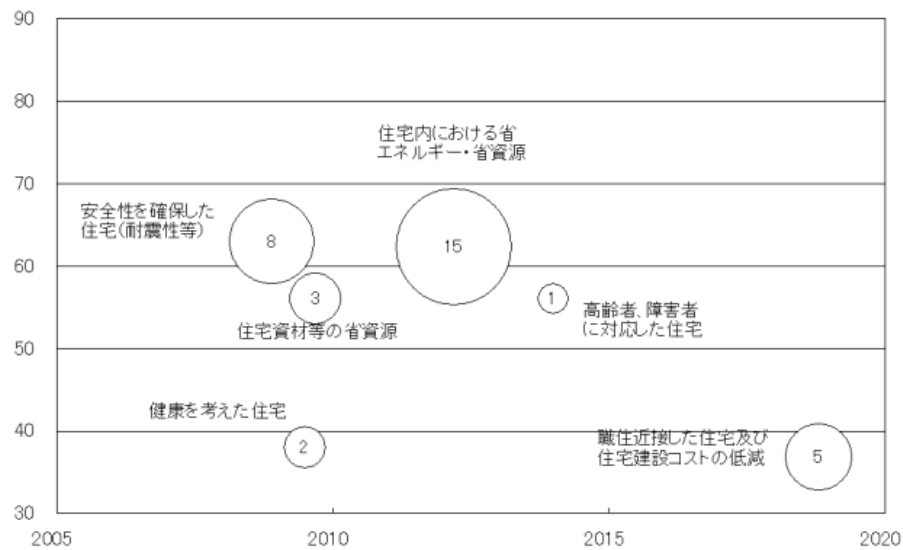
ライフスタイル、ライフステージにより求められる住宅は多様。「安さ」と「広さ」のトレードオフの関係を緩和することが快適な住環境の実現の一步。これに関連する予測課題は都心居住の実現に向けた超々高層ビル、大深度地下都市等に限られる。重要度は低く、実現時期も2018年以降。高齢者対応住宅は介護ロボットのある住宅の普及の課題のみ。「省エネ・省資源」については、課題数は多いが、実現時期は総じて遅く、早期実現に向けた取組が必要。「安全・健康」の重要度は低いものの、実現時期は比較的早い。

省エネ住宅の予測課題は、コジェネや太陽電池等を活用したものが2008年以降の実現予測。これらの技術の実用化・普及には、産学官、異分野間の協力が重要視されている。省資源化のためには、コンクリートや鋼材の長期耐用技術(100年以上)がある。さらに、ライフステージの移行に伴い、空間の変更等が可能な住宅の普及が2008年とされている。省エネは生活者自身の意識に大きく依存。居住者に省エネ意識を喚起させるような技術の検討も必要。

喘息、アレルギーの防止対策として、家ダニ、カビの発生増殖に対処する屋内環境制御技術が2008年と予測されているが、重要度は高くない。ライフステージに応じた住生活のためには、住み替えも有効な手段であり、この際のリフォーム等に際して、住宅の安全性を計測し、総合的に診断する手法の開発の検討を要する。

	技術予測での位置付け		
	低い	中	高い
人口動態の変化に伴って、よりニーズ・問題が拡大するもの	・高齢者、障害者に対応した住宅 ・高齢者が自立できる住宅 ・周辺環境		
環境制約の強まりに伴って、よりニーズ・問題が拡大するもの	・住宅資材等の省資源		・住宅内における省エネルギー・省資源
その他	・健康を考えた住宅 ・職住近接した住宅及び住宅建設コストの低減		・安全性を確保した住宅(耐震性等)

注: 「高い」は重要度指数、課題数が共に平均値以上、  
「中」は重要度指数、課題数のどちらかが平均値以上、  
「低い」は重要度指数、課題数が共に平均値未満または技術予測課題が無い(アンダーライン)場合。  
平均値: 重要度指数については、技術予測課題の全課題数1,072の平均82.1  
1項目当たりの課題数については、第4章の第6回技術予測調査との関連評価で取り上げた技術予測課題数325と項目42から平均325/42=7.7



(4) 生活廃棄物

1) 基本認識と中長期的課題

一般廃棄物の排出量は年間5,054万トンで、1人1日当たり約1.1キログラム。処分場の残余年数は全国平均で8.7年分で新規立地が困難になっている。全国1,641施設のうち107施設で基準値を超えるダイオキシンを検出している。家庭ごみの3/4は生ごみと容器包装であり、対応策としては、製品の長寿命化、軽量で安全なリターナブル容器とデポジット制度、ごみ処理の有料化などが有効。

リサイクルの問題点は多く、スチール缶(74%)、アルミ缶(66%)のリサイクル率は高いが、古紙(50%)のリサイクルは行き詰まっている。廃棄物の量とリサイクル製品の需給のアンバランスが最大の問題であり、リサイクル率の大幅な向上は困難な状況。リサイクルを実施するにあたっては多様な施策・技術を総合的に正しく比較できるLCAが重要。また、製品について、誰でもが自由にアクセスできる公開された情報システムが必要。

2) 技術予測調査との関連評価

本分野の予測課題の重要度は非常に高い。実現予測時期は大部分が2010年より前で比較的早い。政府がとるべき有効な手段では「異分野連携」と「政府資金」が高い。これは環境問題解決に対して特別の技術があるわけではなく、既存の技術の組み合わせ・応用が重要なため。また、技術を普及させるためには、「規制の強化」が重要とされている。また、環境対策の技術により「新たな環境問題の発生」の懸念があることが特徴である。

家庭から出るごみの削減に直結する技術予測課題はない。ごみの削減に対しては便利さを第一とするライフスタイルの変更が最も必要であり、国民意識としてもごみ削減に関心が高いので、個々人の意識に働きかけ結果としてごみが減るような技術を検討することが必要。

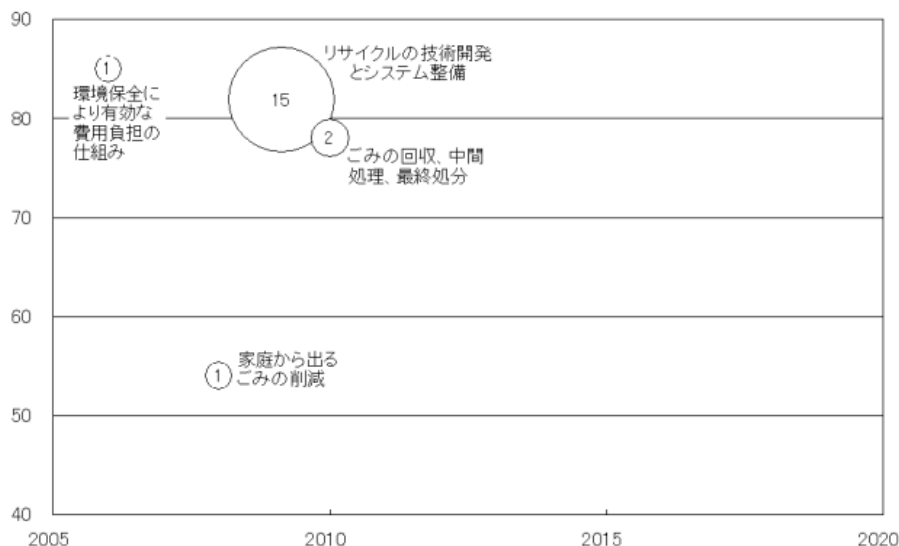
生活廃棄物に関連する予測課題の大部分がリサイクル技術である。対象は自動車、家電、都市ごみ、プラスチックなど広範囲で、課題数も多く、重要度は非常に高い。実現予測時期の平均は2009年で比較的早く、リサイクル技術に対する専門家の強い意気込みが感じられる。

リサイクル関連課題の内容は低品位材料にしか戻せないカスケードリサイクルが多い。究極のリサイクルといえるホリゾンタルリサイクルの検討も必要であろう。

ごみの処理に関しては、重要度は高く評価されているが課題数は少ない。新たな技術要素は少ないと見られているからであろうが、ごみの焼却による中間処理と最終処分は、大きな課題。有害物の外部排出を極少とする焼却技術、最終処分物の安定化、有害物の漏洩しない構造の最終処分場建設とその管理技術等は、ニーズの面からは極めて重要である。

	技術予測での位置付け		
	低い	中	高い
人口動態の変化に伴って、よりニーズ・問題が拡大するもの			
環境制約の強まりに伴って、よりニーズ・問題が拡大するもの	・家庭からでるごみの削減	・ごみの回収、中間処理、最終処分 ・環境保全により有効な費用負担の仕組み	・リサイクルの技術開発とシステム整備
その他			

注：「高い」は重要度指数、課題数が共に平均値以上、  
「中」は重要度指数、課題数のどちらかが平均値以上、  
「低い」は重要度指数、課題数が共に平均値未満または技術予測課題が無い（アンダーライン）場合。  
平均値：重要度指数については、技術予測課題の全課題数1,072の平均82.1。  
1項目あたりの課題数については、第4章の第6回技術予測調査との関連評価で取り上げた技術予測課題数325と項目数42から平均325/42=7.7。



## (5) 情報

### 1) 基本認識と中長期的課題

消費支出に占める情報関連支出は大幅に増加。情報関連機器保有率はワープロ50%、パソコン29%、ファクシミリ26%、携帯電話とPHSそれぞれの世帯加入率は46%、15%となっている。電気通信サービス価格については、東京大阪間3分平日昼間1985年400円、1998年72～90円。日米間3分昼間1985年1580円、1998年180～250円と大幅に低下。

インターネットの世帯加入率は6.4%で急増しており、利用者は男性・若者が多い。インターネットの通信販売でのシェアは1995年で0.1%。利用者が問題と思っている点は、通信速度が遅いこと、利用料金が高いこと、セキュリティ・プライバシーの保護の懸念である。

利用したい新たなサービスは、医師への健康相談のような健康・医療が多い。ついでビデオ・オン・デマンド、行政サービス、金融サービス、趣味・教養講座受講、TV電話、在宅学習、ショッピングが続いている。懸念としては、プライバシーの侵害、情報の氾濫、情報利用の格差等がある。

### 2) 技術予測調査との関連評価

技術予測調査における本分野の予測課題の重要度指数は60から70程度であるが、この中で「情報インフラ構築」と「安全なシステム」についての重要度は高い。特に、セキュリティについての予測課題の重要度は極めて高い。実現予測時期は早く、大部分が2010年以前。政府がとるべき手段では、圧倒的に「規制の緩和」が重視されている。入出力インターフェースの開発や情報検索、自動翻訳などの技術開発には人材が重要とされている。懸念されるのは「倫理・社会への影響」と「安全」である。

情報インフラ構築についての予測課題は多く、重要度も高く、実現予測時期は早い。民間の開発を促す規制緩和が重要とされている。低価格で提供することの重要性も強く意識されており、一ヶ月2,000円で150Mbpsのネットワークが自由に使える環境の実現が2008年。家庭内の機器制



御、家計や健康管理、学習などに利用されるホームコンピュータシステム普及は2007年。

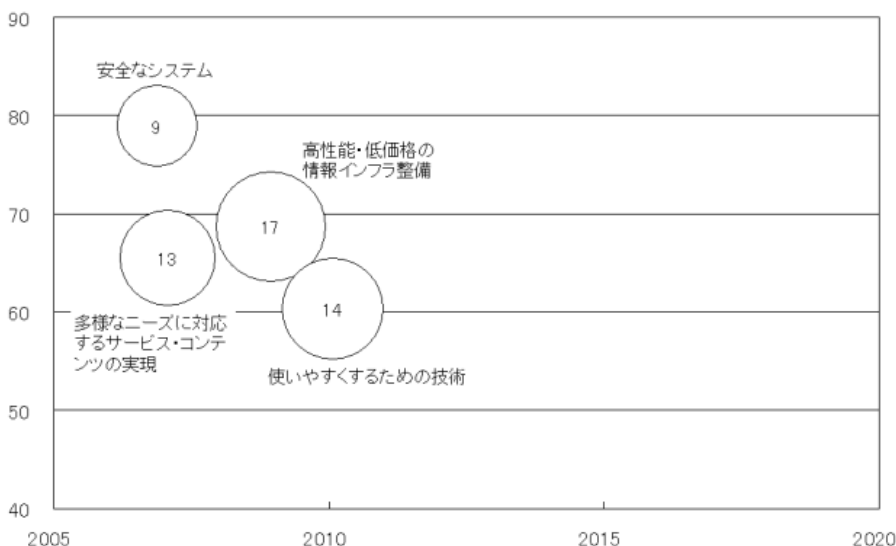
新しいサービス・コンテンツの予測課題は、電子新聞、電子博物館、遠隔教育、電子取引、行政サービスなど生活の広い分野にわたっており、課題数も多い。しかしその重要度はそれほど高く評価されていない。この中であって、電子マネーや電子取引は重要度が極めて高い。コンテンツビジネス実現の前提としての著作権に関するルールの確立は重要度が高い。家電と情報通信の技術を融合した情報家電の分野では、テレビやパソコン、オーディオ機器等家庭内の家電製品を通信回線で結び、新しいサービス展開の可能性。

使いやすさについての予測課題の内容は、音声入力、高齢者・障害者用のインタフェース、データ検索に関するもの。情報関連分野の中では重要度は比較的強く、実現予測時期も遅い。一般の人々がより使いやすくするための技術開発が、日常生活の基盤として、情報弱者を作らないために必要。

情報システムの安全性についての重要度は極めて高く評価されており、実現予測時期は早い。

	技術予測での位置付け		
	低い	中	高い
人口動態の変化に伴って、よりニーズ・問題が拡大するもの		・使いやすくなるための技術	
環境制約の強まりに伴って、よりニーズ・問題が拡大するもの			
その他			<ul style="list-style-type: none"> <li>・高性能・低価格の情報インフラ整備</li> <li>・安全なシステム</li> <li>・多様なニーズに対応したサービス・コンテンツ</li> </ul>

注：「高い」は重要度指数、課題数が共に平均値以上、  
「中」は重要度指数、課題数のどちらかが平均値以上、  
「低い」は重要度指数、課題数が共に平均値未満または技術予測課題が無い（アンダーライン）場合。  
平均値：重要度指数については、技術予測課題の全課題数1,072の平均62.1。  
1項目あたりの課題数については、第4章の第6回技術予測調査との関連評価で取り上げた技術予測課題数325と項目数42から平均325/42=7.7。



(6) 安全

1) 基本認識と中長期的課題

自然災害による災害者は1996年、約9,800人で減少傾向にある。水害被害額は、1,565億円(1995年)。火災(林野、建物)は1994年63,000件、損害総額1,727億円とともに増加傾向。自然災害については、予知・予測、情報伝達、救助、復旧等各般にわたる対応が必要。特に、地震対策については、防災上危険な状況にある密集市街地対策が緊急に必要。大地震を想定した住民参加の避難訓練は、甚大な被害が想定される大都市部でほとんど実施されていない

い。多くの住民の参加のもとに、訓練を通じた制度、技術の問題点、救助システムの不備、非常時の群衆心理状況等の把握につとめ、研究等を推進し備えることが不可欠。

犯罪発生認知件数(交通事故等の業務上過失致死を含む)は244万件と増加傾向にあるが、外国と比較すると犯罪発生率(10万人当たり日本1,427件、イギリス9,790件、ドイツ8,038件、アメリカ5,374件)は低い。世論調査では、回答者の3割が全国的に犯罪が大幅に増加していると感じるなど、安全に敏感になっており、低犯罪率を維持していくことが重要な課題。このため、地域で防犯意識を高め、コミュニケーションを密にしていく地道な活動が必要。

交通事故件数は約77万件(1996年)で増加傾向。死者は減少傾向にあるものの、毎年9千人以上が死亡。負傷者は94万人で増加傾向

労働災害による死傷者数は減少傾向で、死者は約2千人弱(1995年)。

## 2) 技術予測調査との関連評価

「地震・火山噴火」と「水害」に関する予測課題は発生予測から避難、復旧にわたり多数設定され、重要度は高いが、実現は遅い。「犯罪からの防御」については、7課題あるが、多くが情報技術を用いた住宅のセキュリティ技術。「交通事故」は、予測課題も少ない上、重要度も低くなっている。

マグニチュード7以上の地震の発生の有無を数日程度以前に予測する技術の重要度は92と高いものの、実現時期は2023年度と遅い。火山噴火による火砕流と熱雲の発生と規模が予測可能となるのは2015年。特定地点の集中豪雨による土砂崩れ、土石流の予知・予報技術の実用化は2010年。

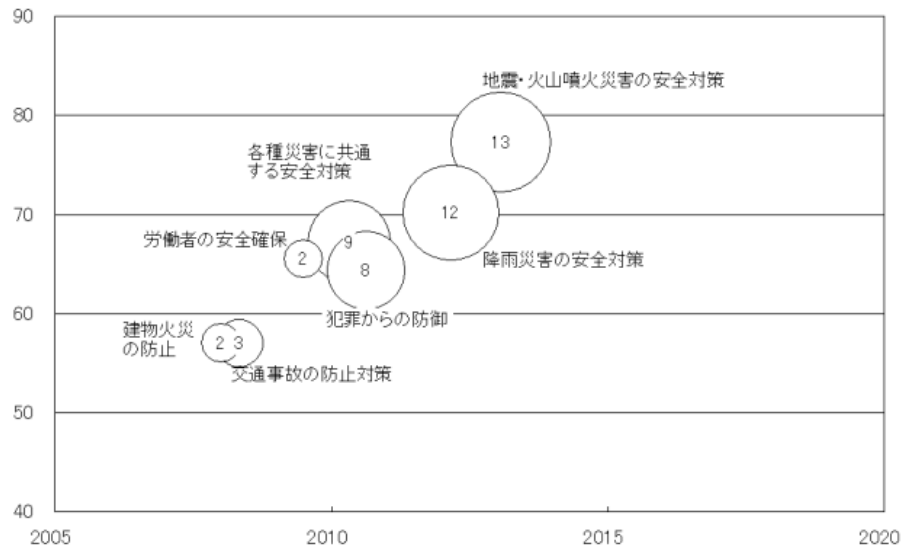
技術予測においては、住宅のセキュリティ技術が中心。犯罪の防御に関しては、外出時や屋外での対応も必要であり、このような技術も求められる可能性がある。

交通事故対策に関する予測課題は少ない。交通事故の発生情報(発生時間、原因、被害の程度等)をマップ化し、住民に配布する等の情報提供や、事故が発生しても重大事故にならないような技術の開発も課題。また、今後、高齢者の運転者が増加することから、高齢者の身体・能力等の特徴を十分に踏まえた、運転補助機能や制御機能の技術が必要となる。

労働者の安全確保に関する予測課題については、危険作業のロボット化が2011年以降。労働者の高齢化を睨んだ対策が必要。

	技術予測での位置付け		
	低い	中	高い
人口動態の変化に伴って、よりニーズ・問題が拡大するもの			
環境制約の強まりに伴って、よりニーズ・問題が拡大するもの			
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交通事故の防止対策</li> <li>・建物火災の防止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・労働者の安全確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震・火山噴火災害の安全対策</li> <li>・降雨災害の安全対策</li> <li>・各種災害に共通する安全対策</li> <li>・犯罪からの防御</li> </ul>

注：「高い」は重要度指数、課題数が共に平均値以上。  
「中」は重要度指数、課題数のどちらかが平均値以上。  
「低い」は重要度指数、課題数が共に平均値未満または技術予測課題が無い(アンダーライン)場合。  
平均値：重要度指数については、技術予測課題の全課題数1,072の平均62.1  
1項目当たりの課題数については、第4章の第8回技術予測調査との関連評価で取り上げた技術予測課題数325と項目42から平均325/42=7.7



(7)生活関連社会資本

1) 基本認識と中長期的課題

生活道路の改良計画の整備率は53%、朝夕の走行速度は大都市部で21km/h。国民意識としては、50%の者が現在の道路及び交通体系で満足しているが、近隣住民に対する大気汚染、交通騒音の問題をもたらしている。交通渋滞による損失は、建設省によれば年間12兆円(国民一人当たり42時間のロス)にのぼっている。これは一人1日7分間に相当する。1976年からの20年間で2次活動時間が男性23分、女性43分減少したにとどまっていることを考えるとこれはかなり大きい。

高齢化社会を迎えて、高齢者が容易に行動できるような街づくりが重要な課題である。しかし、例えば、駅等公共機関のエレベーター設置率はまだ低い(JR3%、私鉄11%、地下鉄38%)。

公園の1人当たり面積は全国平均7.1 に対し東京23区内は2.9 。諸外国(ロンドン25.6、ワシントン45.7)と比較して極端に狭い。また、文化・スポーツ施設については、今後多くの人々がその余暇時間を充実するべく参加できる設備、運営にしていけることが必要。

下水道整備率は人口100万人以上の市町村は97%、同10～100万人は60%台、10万人以下は約40%で、全国平均は54%にとどまっている。

2) 技術予測調査との関連評価

「交通渋滞緩和」の予測課題数は少ないが、重要度は高い。「交通に関する環境対策」としては、電気自動車、水素自動車等の課題が多く、重要度も高い。「高齢者等弱者の行動を支援」する技術は、主に、障害者を対象とした技術が中心。課題数は少なく、重要度も低い、実現は比較的早い。

渋滞対策に関しては、技術的対応として、情報通信技術の活用による高度道路交通システム(ITS)の開発が進められている。同時に制度的な対応として、都市の規模や交通特性に応じて交通需要を調整・抑制する交通需要マネジメント(TDM)、地区毎に行う共同集配システム、物流分野における取引関係情報の円滑な交換をする物流EDI(電子データ交換)等が進められている。これらに加えて、混雑時課金のように交通量自体を経済的手法で調整していくことも効果が大いと思われる。

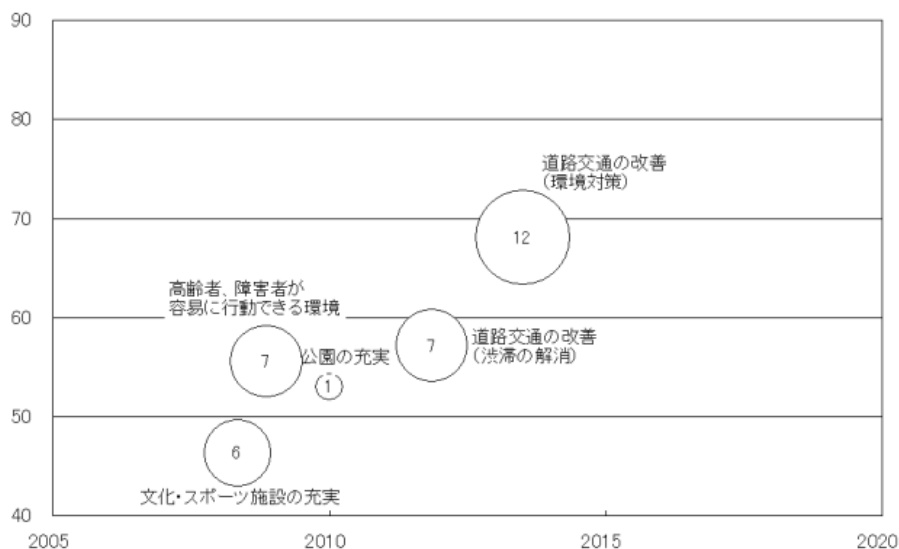
交通に関する環境対策としては、電気自動車、水素自動車の普及・実用化が2013年以降と予測されており、また、自動車の騒音対策については、エンジンの改良、舗装の改良、騒音吸収装置等の技術が2010年前後と予測。

高齢者・身障者の行動の支援としては、障害者の自動誘導や知能車椅子は2010年頃までに実用の見通し。この問題については、新技術は必ずしも必要ではなく、低床バス、低床路面電車、駅のエレベーター設置の普及、電車とホームの隙間の解消等、地道な改良・改善によってバリアを下げていくことが重要。

公園・文化・スポーツ施設については、サイエンスミュージアム(2007年)、各種バーチャル体験施設(2010年まで)等が取り上げられている。

	技術予測での位置付け		
	低い	中	高い
人口動態の変化に伴って、よりニーズ・問題が拡大するもの	・高齢者、障害者が容易に行動できる環境		
環境制約の強まりに伴って、よりニーズ・問題が拡大するもの	・道路交通の改善（渋滞の解消）		・道路交通の改善（環境対策）
その他	・文化、スポーツ施設の充実 ・公園の充実		

注：「高い」は重要度指数、課題数が共に平均値以上、  
「中」は重要度指数、課題数のどちらかが平均値以上、  
「低い」は重要度指数、課題数が共に平均値未満または技術予測課題が無い（アンダーライン）場合。  
平均値：重要度指数については、技術予測課題の全課題数1,072の平均62.1  
1項目当たりの課題数については、第4章の第6回技術予測調査との関連評価で取り上げた技術予測課題数325と項目42から平均325/42=7.7



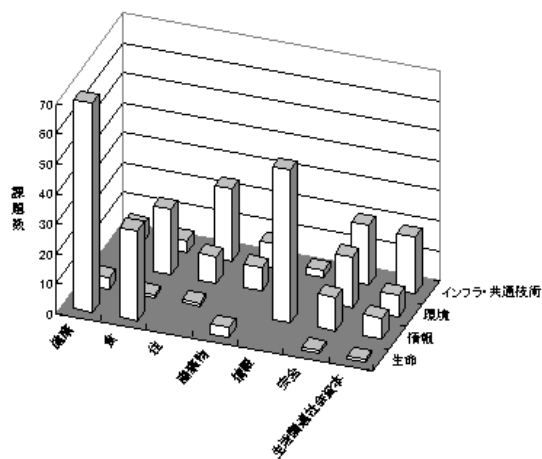
## 6. 考察と提言(第5章)

### (1) 国民生活ニーズの展望

国民生活ニーズは極めて広い領域にまたがり、その内容と重み（重要性）も多様。これまでにニーズへの対応がかなり進んだものもあれば、いまだ問題が残されたままのものも存在。これらは、一人一人の生活者ニーズが複雑、多様であるがゆえに技術的困難さが大。今後国民生活ニーズは、より質の高い生活と多様化した価値観を充足させるような生活環境の実現へと高度化。このような個人個人のニーズに対応していくことが大きな課題。

### (2) 技術予測調査との関連分析

図に、第4章で取り上げた7つの国民生活ニーズ分野について、抽出された326の課題が属する技術予測の分野を示した。



技術予測の14分野を生命関連(ライフサイエンス、保健・医療・福祉、農林水産)、情報関連(情報、通信、エレクトロニクス)、環境関連(環境、資源・エネルギー、海洋・地球)、インフラ共通技術(都市・建築・土木、交通、宇宙、材料、生産・機械)の4つにまとめている。  
 今回の国民生活ニーズの分析から、強いニーズがある分野で多くの技術課題が設定されているケースもあれば、あまり設定されていないケースもある。例えば、情報関連は健康、食生活、住生活等で極めて少ない。「生活者ニーズ」に対応する科学技術の将来像を示すためには技術予測においてニーズからの分析を行い、課題設定につなげていくことが有効。

### (3) 生活者ニーズ対応科学技術の方向性

#### 1) 個人個人の人間性重視と自己実現

社会構造が変化し、複雑化、価値観の多様化などが進む中で、その活力を維持・向上させていくためには、個人が尊重され、かつ“個”としての自己実現が図れるような方向が重要。今後は、「平均値」を上げていくアプローチのみでなく、よりきめ細やかな個人のニーズへの対応に重心を移すことが必要。このための技術的基盤は情報技術を中心にかなり整備されてきており、応用・総合化の推進が今後の課題。

#### 2) 多様なコミュニティの形成と共生

終身雇用制の変化、高齢期間の長期化等に伴い、個人は「職場」のみでなく、住生活、生涯教育等の各場面で多くのコミュニティに重層的に所属。外で働く女性の増加、核家族化の進展、独身期間の長期化など、最小コミュニティである家族も変化。さらに、交通渋滞や生活廃棄物など地域コミュニティの問題はその複雑さもあり、なかなか解決しない。今後これらのコミュニティに対応した科学技術の展開が重要。

#### 3) 技術の実現に向けての相互連携と結合

国民生活ニーズの中には、必ずしも新たな技術が必要ではなく、既存技術の応用・組み合わせによって対応可能と見えても、なかなか対応できないものも多い。ニーズに対応して技術を体系化していく方法論を開発していくことも今後の課題。国民生活ニーズを実現するには多くのアクターが連携して協力する必要があるものが多い。例えば異なる技術分野間の協力、産、官、学のセクター間の連携、また産業界の中でも複数の業種が協力することなどが不可欠。さらに、技術が社会に受け入れられ効果を発揮するために、技術の開発サイドとその利用者が開発の段階から連携をとるような技術開発の進め方を検討することが必要。

#### 4) 予測・警鐘と意識への働きかけ

社会環境や自然環境は複雑なメカニズムを持っており、そこで生じる事象は現在の科学技術で充分解明できないものも多い。地震予知で代表される自然災害の予測、地球規模の気候変動による社会への影響把握などが典型。自然環境の破壊、有害物質の環境への拡散、情報通信インフラの障害による社会的影響、各種犯罪の発生等は、社会的にも重要であり、国民の関心も高い。このような問題に対しては、長期的に起こりうることを想定し・予測し、警鐘を鳴らすことにより、国民一人一人の意識やライフスタイルの変革をもたらしていくような機能を科学技術が果たすことも必要。

この調査研究は、国民生活全般にわたる将来展望とともに、ニーズ実現の具体策として個別技術レベルまで捉えようとする当研究所としては初の試みである。この結果は、本年着手予定の第7回技術予測調査に反映させる方針。