

科学技術をめぐる政策課題 2004

国立国会図書館 ISSUE BRIEF NUMBER 459(NOV. 11. 2004)

「知の世紀」といわれる 21 世紀において、科学技術の発展がもたらす影響はいまや地球規模に及び、人類社会全体の持続可能性、あるいは個人の生き方や倫理にもかかわる問題ともなっております。

本編は、これらの問題の中から、「政策と立法」、「人間と生命」、「地球環境と資源・エネルギー」、「情報通信と市民社会」というテーマに関する政策的な課題を選択して、簡便に通覧できるように記述したものです。

科学技術をめぐる政策課題の概要説明に加えて、調査及び立法考査局の刊行物や情報源を利用した「参考情報」も合わせて提供することにいたしました。「調査の窓」の電子版からは、国内外のウェブ・サイトにもリンクしております。

これらの資料と情報が、国政審議の参考として、皆様にご利用いただければ幸いです。

調査及び立法考査局長
森 山 高 根

調査と情報

第 459 号

目次

はじめに	(春山 明哲) 2
------------	-----------

政策と立法

1 科学技術政策の展開と今後の課題	(木戸 裕) 3
2 科学技術と立法	(春山 明哲) 5
3 科学技術と社会 - 科学者・技術者の役割と市民参加 -	(春山 明哲) 6

人間と生命

4 人クローン胚とES細胞	(大磯 輝将) 7
5 臓器移植と代替先端技術	(恩田 裕之) 8
6 遺伝子診断	(恩田 裕之) 9
7 感染症対策 - 国際協力の時代 -	(恩田 裕之) 10
8 遺伝子組換え作物 - 屋外栽培と「第二世代」の課題 -	(森田 倫子) 11

地球環境と資源・エネルギー

9 地球温暖化問題	(小池 洋子) 12
10 核燃料サイクルと放射性廃棄物問題	(山口 聡) 13
11 国際熱核融合実験炉(ITER)計画	(大磯 輝将) 14
12 新エネルギー開発	(田辺 智子) 15
13 循環型社会の形成とバイオマス	(宮本 孝正) 16

情報通信と市民社会

14 コビキタス社会と情報通信技術	(鈴木 賢一) 17
15 ネットワークインフラの将来	(福田 理) 18
16 通信と放送の融合	(鈴木 賢一) 19
17 情報セキュリティ	(横内 律子) 20
18 宇宙開発	(木戸 裕) 21

参考情報

用語解説	22
調査局刊行物と外国の立法動向	27

「*」を付した語句については、「用語解説」で説明しています。
文中でアンダーラインを付した部分については、電子版で当該語句・法律・団体等のページとリンクしています。電子版はホームページ「調査の窓」でご利用いただけます。

はじめに

科学技術の発展が産業社会や国民生活のあらゆる分野に深く浸透するとともに、国会で審議される科学技術に関する案件はその重みを増している。予算面でいえば、科学技術基本法の制定とこれに基づく科学技術基本計画の策定により、第1期、第2期の10年間で総額40兆円規模の予算が投じられている。また、立法に関しては、科学技術基本法をはじめとして、環境、高度情報通信ネットワーク社会(IT)、エネルギー政策、循環型社会、知的財産権、個人情報保護など、科学技術に関連する基本的な法律の制定が近年相次いでいる。脳死・臓器移植やヒトクローン胚の問題のように、長期にわたる国民的な議論を背景に審議された案件も記憶に新しい。地球温暖化問題や生物多様性条約のような国際的な協議・交渉という枠組みのもとで国内的対応を進めなければならない課題も多い。

このような国会の動向を反映して、調査及び立法考査局に対して議員から寄せられる調査依頼(国会レファレンス)のうち、広い意味で科学技術に関連するものは全体の約2割に及んでいる。この中には、物質の組成や自然現象といった科学的な事実から、国内外の政策の分析・評価にいたるまでの多様な内容が含まれており、科学技術分野の政策課題に対する議員の関心の広がりや奥行きが窺われる。

ここにお届けする『科学技術をめぐる政策課題 2004』は、このような状況を踏まえて、科学技術をめぐる政策課題を整理し、その「全体的な姿」を展望・俯瞰するために、企画されたものである。国会で審議される国政課題を「タテ糸」とするならば、科学技術を「ヨコ糸」として政策的なテーマを選択し、簡潔に解説することを試みたものであり、その意味では、本編は、毎年常会のはじめに刊行している『調査と情報-ISSUE BRIEF-』の特集、『国政課題の概要』のいわば姉妹編にあたるものである。

本編の企画・編集にあたっては、依頼調査の実態、国会審議案件、諸外国の動向等を勘案しながら、次の視点からテーマを選択した。すなわち、科学技術に関連する基本的な政策に関するもの、科学技術と「倫理・法・社会」の相互関係や境界領域として論議されているもの、国際的な協力あるいは地球的規模での取組みが課題となっているもの、の三つである。

スペース等の関係でテーマは18項目に留めざるをえなかった。問題領域の広大さに比すればきわめて限定されたものに過ぎず、テーマの切り口も局限されているが、「政策領域の見取り図」として参考にさせていただきたい。18項目のテーマは、総論的な「政策と立法」、各論的な「人間と生命」、「地球環境と資源・エネルギー」、「情報通信と市民社会」という、4つの大項目にグルーピングされている。また、「参考情報」として、各テーマに関連した調査局刊行物、外国における最近の立法動向、本編に収録した科学技術用語の簡単な説明を付した。なお、本編の内容は、概ね平成16年10月末現在の情報に基づいて、作成したものである。

本編を、調査研究あるいは国会審議の参考資料として、ご活用いただければ幸いです。

1 科学技術政策の展開と今後の課題

【科学技術創造立国へ】

科学技術の振興が経済発展の基盤となるという考え方のもとで、戦後我が国の科学技術政策は推進されてきた。

1960年代に、国を挙げて科学技術の振興を図るため、政府は「科学技術基本法」の制定を意図したが実現しなかった。当時は大学関係者の間に産官学の協同に反対する声が大きかったこと、関係省庁間の調整がつかなかったことなどが、その理由とされている。

しかし90年代に入り、経済の自由化・国際化に伴う経済競争の激化、また環境問題、食料・エネルギー問題、エイズ問題など人類の将来に立ちほだかる諸問題の解決のため、新たな視点に立った科学技術政策を構築していくことが求められるに至った。

こうした状況を背景に、「科学技術創造立国」を目指す国としての姿勢を明確に打ち出すとともに、科学技術関連予算の確保を義務づけ、計画的に関連施策の推進を図る目的で、「科学技術基本法」の制定が、再び俎上にのぼることになった。

【科学技術基本法の制定】

平成7年(1995)、科学技術基本法案は、超党派による議員立法として提出された。同法案は、産業界からも、学界からも好意的に迎えられたこともあり、国会においても全会一致で成立した。

科学技術基本法の制定が、その後の科学技術振興に与えた影響はきわめて大きなものがある。予算面から見ても、科学技術振興費は前年の10.9%増となった。以後、国の予算が前年を下回ることもあるなかで、科学技術関連予算は削減されることなく毎年増加を続けている。

同法の成立を受け、平成8年には、「科学技術基本計画」(第1期:平成8年度から12年度)が閣議決定された。この計画は、科学技術政策を省庁の枠を超え総合的かつ積極的に推進することを企図しており、5年間で17兆円の国家投資を行うという数値目標が立てられた。

【総合科学技術会議の設置】

省庁再編により従来の科学技術会議は平成12年に廃止され、翌13年から内閣府に「総合科学技術会議」が設置された。以後、同会議が、我が国全体の科学技術を俯瞰し、科学技術政策の企画立案と総合調整を行うことになった。この会議は、内閣総理大臣が議長をつとめ、関係閣僚や有識者など15名から構成されている。

同年、第2期「科学技術基本計画」(平成13年度～17年度)が閣議決定された。このなかで科学技術関係経費の総額を、第1期を大幅に上回る24兆円規模とすることが盛り込まれた。なかでも、国家的・社会的課題に対応した、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料の4分野にとくに重点をおいた戦略がとられている。

【科学技術関係立法の展開】

科学技術基本法の制定と「科学技術基本計画」の策定を受けて、上述のような重点分野を中心に関連政策を具体化するための立法化が次々に行われている。その一例を挙げると、高度情報通信ネットワーク社会形成基本法(IT基本法)(平成12年)がある。これは、平成12年にIT戦略会議がまとめた「IT基本戦略」にもとづき、高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する施策を迅速かつ重点的に推進するものである。この法律を踏まえて「e-Japan重点計画-2002」(平成14年)が策定されている。そのほか、循環型社会形成推進基本法(平成12年)、知的財産基本法(平成14年)、エネルギー政策基本法(平成14年)等々、個々の分野でその根幹となる基本法が制定されている。

【産学官の連携体制】

こうした科学技術関連の基本法制定と並行して、学術研究部門から産業部門への「成果の移転」を目的とするTLO(Technology Licensing Organization、技術移転機関)が設置されることになった。その目指すところは大学等の研究者が産出した研究成果を、TLOが特許化するなど権利化し、それを企業等が使用する。その対価として得た収入を研究費として発明者等に還元するという仕組みである。平成16年10月現在、36のTLOが経済産業省と文部科学省の承認を受けている。これらの機関には国からの助成も行われている。このように産学官の連携のもとで、科学技術の振興と産業界の発展を同時にはかるといふ新たな体制が構築されることとなった。TLOが、経済再生や産業活性化の突破口となるのか疑問視する向きもあるが、大学等研究機関の活性化に寄与するところは大きいと言えよう。

【今後に向けた課題】

平成16年5月、総合科学技術会議は、「科学技術基本計画に基づく科学技術政策の進捗状況」をまとめ公表した。そのなかで平成13年度から始まった第2期計画の3年間の総括が行われている。そこでの指摘を踏まえ、今後に向けた大きな課題を挙げると以下のとおりである。

1点目は、「科学技術と社会との相互作用」という問題である。ITの発展は、世界中の情報を居ながらにして入手することを可能にし、結果としてわれわれの生活の枠組みを大きく変化させた。しかし同時に、さまざまな問題状況も発生している。たとえばライフサイエンスの発展は、胚幹細胞(ES細胞)を活用した再生医療技術を可能としたが、それは医療倫理の問題を引き起こしている。科学技術が、何を目指し、何を実現しようとし、究極的には人類の発展にどのような貢献ができるのかについて、社会に対し説明責任を果たしていくことが求められている。

2点目として、国民の科学技術への関心の低下という現実はどう対応するかという課題がある。内閣府が行った「科学技術と社会に関する世論調査」(平成16年2月調査)によると、「科学技術に関心がある」と答えた人は52.7%で、この数値は6年前に実施された同じ調査の58.1%より5ポイント減少している。また、我が国の科学技術の発展を担う「若者の科学技術離れ」が進行していると指摘されている。青少年が、いかにすれば科学技術に対する夢と希望を抱くようになるのか、そのためにどのような施策を講じたらよいのかといった点も考えていかなければならない課題であろう。

3点目として、基礎研究の財源の問題が挙げられる。我が国は、研究費総額で見ると、アメリカの年間36.6兆円(2002年度、以下同じ)に次いで第2位である(16.7兆円)。この数値は、フランスの3.9兆円、イギリスの3.7兆円などを大幅に上回っている。しかし我が国の場合、企業活動の立場からの開発研究の割合がきわめて高く、基礎研究の割合は、主要国中一番低い。このことは長期的視野に立って継続されなければならない基礎研究の領域が他の主要国に比べて弱体化することにつながり、これをできるだけ増やしていくことも今後の課題となる。

そのほか、基礎研究の担い手である大学等が抱える研究環境の改善、組織や専門分野の壁を超えた有機的な連携などの問題も挙げられよう。

【第3期科学技術基本計画に向けて】

総合科学技術会議による科学技術関係予算の「優先順位付け」が行われ、不必要な重複を排除し、府省間の連携強化を総合的に図る「科学技術連携施策群」も創設されている。同会議は「競争的研究資金」配分のいっそうの改革と拡充も提起している。

また第3期科学技術基本計画(平成18年度から5年間)策定に向けて、総合科学技術会議に基本政策専門調査会が設置され、基本的な政策について調査・検討が行われることになった。そこでの検討課題としては、第2期の成果と反省を踏まえ、基本理念等の政策の枠組み、人材育成等の研究開発システム、産学官連携等の産業競争力の強化、社会とのチャンネルの構築等の社会とのかかわりなどが挙げられている。

2 科学技術と立法

【科学技術政策の展開と国会審議】

「科学技術創造立国」をめざした国の総合的な政策展開、生命科学を中心とした先端科学技術の発展の影響を受けて、近年、国会では多くの重要な科学技術関係の案件に関する審議が行われた。その過程において、いくつかの特徴や新しい傾向が窺われる。

第一に、各種の基本法制定に伴ない法の体系化が進んでいる。例えば、環境基本法・循環型社会形成基本法・廃棄物関連法といったように、基本法の個別法への具体化が、情報通信(IT)、エネルギー、地球温暖化対策等の各分野で進んでいる。今後、これまでもまして個別の法案審議にあたってその体系的整合性、あるいは政策の相互関係の合理性からの論議が要請されよう。第二に、科学技術基本法や臓器移植法のように、議員立法あるいは政党・会派間の協議など、国会主導の立法が多く見られる。科学技術関係の立法は超党派的に取扱う、あるいは複数の省庁の所管事項を横断する案件が多い等の事情に起因していると思われる。第三に、立法過程の複雑化・多様化が挙げられる。たとえば、臓器移植法の制定までには、いわゆる「脳死臨調」と幅広い国民的論議、超党派の協議会設置と議員立法、議員個人の倫理等に関わる問題としての党議拘束の緩和、附帯決議など、10年余の紆余曲折と国会の審議・運営上の複雑なプロセスがあった。第四として、科学技術の研究動向や国際的な議論と平行して国会審議が行われることも科学技術立法の特徴といえよう。地球温暖化対策に関する「京都議定書」への対応のように、国際的な論議が錯綜し、科学的知見が必ずしも一致しない流動的な状況の中で、国内的な政策と法整備を進めなければならない問題が多くなっている。

【科学技術関係立法の論点】

科学技術関係立法例が増加し、新しい問題が提起されるに従って、「科学技術と法」をめぐる論点が、国内外の科学技術の専門家や法律家の間で、裁判所の司法判断として、学会のシンポジウムや科学ジャーナリストの論調として、数多く提起されている。そのごく一部を紹介する。

「予防原則・予防的アプローチ」：これはあえて簡単に言えば、「深刻な、あるいは不可逆な被害のおそれがある場合には、十分な科学的確実性がないことをもって対策を延期する理由としてはならない」という考え方で、環境政策(1992年リオデジャネイロ宣言)の分野から、生命科学の分野へと拡大してきた。立法にあたって、科学的知見と「取りかえしのつかない」危険とをどのように判断するのか、議論の多いところであり、今後の科学技術関係立法の基本的な論点となろう。

「倫理と法」：臓器移植法、ヒトクローン規制法等の生命科学関係の立法での重要な論点である。法と倫理は異なるのか、法に倫理的観点を盛り込むべきなのか、その場合「法によって保護される利益」とはなにかなど、論点は多岐にわたり、立法根拠として憲法上の「人間の尊厳」も議論されている。

「法律と指針・ガイドライン」：先端的な生命科学とその医療分野への応用を中心として、行政省庁の指針や学会の自主的ガイドラインが重要な役割を果たしている。これらは「ソフトな法律」としての効用が評価される反面、その限界も指摘され、国会による立法化がいずれ課題となる問題領域である。

【立法化が議論されている問題例】

「人間と生命」関連では、臓器移植法のように制定当初から「見直し」が予定されている法律のほか、生命倫理に関する総合的な法律の制定を求める声がある。これは、生命科学研究、遺伝子医療、生殖医療、知的財産権、個人情報保護、民法、刑法といった多くの分野に関係する。「地球環境と資源・エネルギー」の分野では、地球温暖化対策として環境税の新設、風力等の自然エネルギー開発の促進などが挙げられる。また、衆議院憲法調査会が「科学技術と憲法」の関係という視点で調査を行っている。なお、フランスでは「予防原則」の考え方を盛り込んだ憲法改正案が審議されている。

3 科学技術と社会 - 科学者・技術者の役割と市民参加 -

【科学技術と社会】

第二次世界大戦終了後から1960年代にかけて、科学は「終わりなきフロンティア」(物理学者ヴァンネバー・ブッシュからローズベルト大統領への1945年の報告)であった。我が国では東海村の「原子の火」、「黒部の太陽」、「臨海コンビナート」そして「人類の進歩と調和」を標榜した1970年の「万博」がこれを象徴していた。1970年代前後から水俣病等の公害問題と環境政策が国政の重要課題となり、1972年、ローマ・クラブは「成長の限界」を発表した。科学研究者の中には、科学と政治の関係について「トランス・サイエンス」、すなわち「科学によって問うことはできるが、科学によっては答えることのできない問題群からなる領域」を設定して原子力発電の問題を考察する(物理学者ワインバーグ)、「憂慮する人々」という表現で科学技術が浸透した社会において意思決定への参加を要求する市民の出現を論ずる(科学論研究者カロン)、といった考え方が現れた。米国ではアポロ計画などの宇宙開発計画が縮小され、代って医療と生命科学の先端的研究への重点投資が開始された。冷戦が終結した1990年代以降、地球温暖化や生命科学をめぐる問題が先鋭化しており、科学技術と社会の関係について、根本的な新しい考察と認識を必要とする時代が到来したように思われる。

【科学者・技術者の役割と市民参加】

DNA二重らせんの発見者のひとりワトソン博士は、ヒトゲノム研究に関連して「倫理的・法的・社会的問題」(ELSI: Ethical, Legal, Social Implication)の検討を提唱した(1975年米国アシロマ会議)。今日、この観点は生命科学から科学技術全般に拡大し、科学者・技術者の役割と市民参加をめぐる問題分野においてキーワードとなってきた感がある。我が国を中心にその動向の一端を紹介する。

「科学技術と社会」(STS: Science, Technology and Society)の視点

科学技術と社会の関係について、科学者、技術者、行政官、法律家、非専門家である一般市民が参加する形で研究し議論する場として、世界各国で「STS」の視点からの様々な動きが広がった。我が国でも、STSネットワークや科学技術社会論学会が設立された。「科学技術白書」平成16年度版では、「科学技術と社会」と題した特集のページを設けてこの問題への認識を示している。

学界の動き

科学者、技術者自身がその「プロフェッショナル・ディシプリン」(職業人としての使命感と倫理)を再確認し、社会との新しい関係を再検討する動きが広がっている。日本学術会議は特別委員会を設けて科学者と社会の関係を検討し「日本の計画」(平成14年)をとりまとめた。また、土木学会、原子力学会、日本化学会、情報通信学会など多くの学会が倫理規程や行動規範の改訂・制定を行っている。

審議会公開とパブリック・コメント

政策形成への市民参加という点に関しては、原子力政策をめぐる「円卓会議」の開催、インターネットのサイト(「電子政府の総合窓口」)を通じての審議会記録等の公開、行政手続き法の制定等が進められ、さらにはパブリック・コメント制度、すなわち「各省庁が基本的な政策の立案等を行うに当たって、政策等の趣旨、原案等を公表し、専門家、利害関係人その他広く国民から意見を求め、これを考慮しながら最終的な意思決定を行う」プロセスが導入され、普及しつつある。

「コンセンサス会議」

1980年代、デンマークが国会に技術評価局を設置して市民参加型の政策形成の手法として「コンセンサス会議」を常設した。この手法は、英国、スイス、フランスなどに広がり、我が国でも、科学論・生命科学者が中心となり、農林水産省、科学技術庁の委託を受け、遺伝子治療、インターネット・テクノロジー、遺伝子組替え農作物をテーマとして開催された。国会の立法機能や行政監視機能の拡充の方向と「熟慮する民主主義」という理念の関係からも注目される。

4 人クローン胚とES細胞

【生命科学の発展】

1991年(平成3)に開始されたヒトゲノム計画*は予想以上の速さで進展し、2003年にヒトゲノム解読完了が発表された。解読された情報は、遺伝的要因による疾病に対する医療等幅広い応用が期待されているが、その個人情報としての取扱いにおいては、社会的に広く影響を与えることが想定される。ユネスコは、1997年に「ヒトゲノム宣言」を策定して人権が保護されるべきことを謳っており、我が国においても基本原則や倫理指針が策定・施行されている。このように、生命科学分野の研究においてはその価値と表裏一体で倫理的・法的・社会的な影響が問題となることが多い。

【クローン技術とES細胞】

本来は胎内で成長して胎児となる動物やヒトの胚を体外で扱う技術の進歩に伴い、生命倫理問題は新たな局面を迎えている。1996年にイギリスでクローン羊「ドリー」が誕生して大きな注目を集めた。「ドリー」に用いられた体細胞核移植クローン技術は、畜産や医療分野での応用が期待されるが、人への応用においてクローン人間産生の問題が生じている。またヒトES細胞*を扱う技術もこれまで困難とされてきたさまざまな疾病の治療に役立つ可能性があると考えられるが、この細胞を得るにはヒト胚を壊さなければならないため、倫理的問題が避けられない。さらに免疫拒絶を回避してこの細胞を利用するには人クローン胚*を用いる必要があり、クローン人間産生の問題に関係する。

こうした問題に対し、各国で立法の動きが見られる。我が国では、クローン人間産生を禁止した「クローン技術規制法」、及び同法に基づき人クローン胚作成を禁止した「特定胚指針」が、2001年に施行されている。フランスでは今年制定した新しい「生命倫理法」で、クローン人間産生を含むあらゆるクローニングを明示的に禁止し、同時にこれまで禁止していた観察以外のヒト胚・ヒトES細胞研究を原則禁止とした上で、余剰胚*に限り条件付きかつ期限付きで許可した。ドイツでは「胚保護法」でクローン人間産生及びヒトクローン胚の作成、また研究目的のヒト胚作成を禁止しており、治療のためのクローニングについて今後も認めるべきではないとの意見を国家倫理審議会が表明している。ただし、研究のためのES細胞輸入と利用は2002年施行の「幹細胞法」で条件付きで認めている。イギリスでは「ヒト受精・胚研究法」でクローン人間産生を禁止したと解釈されてきたが、2001年の「人間生成クローン法」で明確に禁止した。クローンを含めた研究目的のヒト胚、ヒトES細胞の樹立や利用については、「ヒト受精・胚研究法」に基づく規則を2001年に改正したことにより、HFEA(ヒト受精・胚研究認可局)の許可制により可能とし、最近実際に初許可が出ている。アメリカでは大統領令でクローン人間産生に関連する研究に公的助成を認めず、さらに治療のためのクローニングも含め一切の例外を認めない包括的な「ヒトクローニング禁止法案」が2003年に下院を通過し、現在上院で審議されている。またヒトES細胞については、これを使用する研究には公的助成を認めながらも、研究のための樹立は認めない方針が示されてきたが、このたびの大統領選挙でES細胞研究の全面解禁が争点となっており、動向が注目される。

【今後の課題】

今年、総合科学技術会議の生命倫理専門調査会が報告書をまとめた。この中で、ES細胞樹立目的を含めた人クローン胚の作成を、研究目的に限り条件付きで容認する方針を表明している。これにより、「クローン技術規制法」に基づく特定胚指針の改正に向けて具体的な検討が行われることとなるが、同時にクローン人間産生の事前防止や未受精卵の提供者である女性の保護などのための厳格な枠組みの整備が課題となる。一方で、生殖補助医療との密接な関係をも考慮した上で、同指針より法的拘束力をもつ生命倫理に関するより包括的な法規制となるように「クローン技術規制法」の全面的見直しを行うべきである、とする意見もあり、引き続き議論が求められる。

5 臓器移植と代替先端技術

【臓器移植の現状】

臓器移植技術の向上により助かる命が増えている一方で、臓器提供者(ドナー)を待つものの、ドナーが現れず命を落とすケースも少なくない。日本臓器移植ネットワークが発足した平成7年(1995)から平成16年3月までに、国内で臓器移植が行なわれた人数は、心臓19人、肺26人、肝臓100人、腎臓2,334人、膵臓15人であるのに対し、移植を受けられず死亡した人数は、心臓55人、肺48人、肝臓100人、腎臓1,449人、膵臓6人となっている。臓器移植法が平成9年に施行され、脳死* 下での臓器移植が可能となり、助かる命が増えることが期待された。平成16年7月までに30人の脳死ドナーから臓器提供があり、118人の患者に心臓、肝臓などの臓器移植が行なわれたが、数は必ずしも多いとは言えない。これには様々な要因が考えられる。臓器移植法の内容やドナー・カード* について知識がなかったり、誤解したりしている、脳死を死と受け入れられないなど脳死下での臓器移植そのものに抵抗がある、昨今の脳死論議から、医師や医療機関が患者の家族に臓器提供の意思確認をすることに精神的負担を感じて躊躇する、などのケースがある。このように、脳死下での臓器移植は進んでいるとは言いがたく、ドナー不足が続いている。

【臓器移植に代わる先端技術】

こうした中、臓器移植に代わる先端技術の研究が進んでいる。そのうちの幾つかを紹介する。

幹細胞：幹細胞は胚性幹細胞(ES細胞)と組織幹細胞とに分類できる。前者は受精卵から取り出され、子宮に戻すと胎児に成長するため倫理的問題が発生している。後者は成人の体から採取可能で、そのままでは胎児に成長しないため倫理的問題を回避できると考えられている。組織幹細胞には造血幹細胞や神経幹細胞などが見つかっており、今後の研究が期待されている。

人工臓器：心臓のポンプ機能を機械で行う人工心臓は、欧米では体内に埋め込む補助心臓が臨床の現場で利用されている。肝臓の場合は、アメリカでブタの肝細胞を材料に作ったバイオハイブリッド* 型の人工肝臓が臨床研究の段階に入っている。血管に酸素を送る人工肺の研究も進んでいるが、長期使用ができないなどの課題が残されている。

異種移植：アメリカで1963年に行われたチンパンジーの腎臓を人間に移植する手術では、移植後の急性拒絶反応* は激しかったものの、患者は約9か月生存した。その後、急性拒絶反応を回避する研究が続けられ、1990年代からは移植に適合するようにブタの臓器に遺伝子操作を行う研究が進んでいる。1995年にイギリスとアメリカで、遺伝子操作を行ったブタの心臓をヒトに移植し、急性拒絶反応を回避することに成功した。

【異種移植に関する問題点】

以上のような臓器移植に代わる先端技術があるが、実用化までには幾多の課題がある。特に異種移植については次のような問題点がある。サルとブタの臓器を比較すると、サルの方が急性拒絶反応を回避しやすい。しかし、次の理由から、ブタの臓器を人間に移植する研究が進められている。生理学的、免疫学的にサルと人間は似ており、サルの感染症が人間にも感染する危険性が高い、ブタと人間の臓器は大きさが似ている、家畜で飼われているブタは供給が十分である、サルの精神能力を考えると動物愛護の観点から問題がある、などである。イギリスでは保健相の諮問機関が1996年8月に異種移植に関する報告書を出し、アメリカではFDA(米国食品医薬品局)が1999年4月にガイドラインを出し、両国とも事実上サルをドナーとすることを禁止している。HIVと構造が似ているサル免疫不全ウイルスは人間に感染し、サルヘルペスウイルスは人間に感染すると致命的な脳炎を引き起こす。一方、ブタ由来のウイルスの多くは人間への感染防止手段が確立している。しかし、ブタの内在性レトロウイルス* については研究の段階にとどまっており、人間への影響は未知である。遺伝子操作を行った臓器の移植にも未知の危険性があることに留意する必要がある。

6 遺伝子診断

【遺伝子診断の技術】

ヒトゲノムの解読が2003年(平成15)4月に完了し、遺伝子を診断できるDNAチップ*が開発されたことにより、個人ごとの遺伝子変異を調べて、病気を予測し、治療を選択できる可能性が生じてきた。遺伝子と関連づけられる疾患には主に次の3種類がある。DNAの小さな配列の違いが重篤な疾患に結びつく「単一遺伝子疾患」、複数の変異遺伝子が関って発症する「多遺伝子疾患」、変異遺伝子が疾患の発症確率を高めるが、疾患の発症には環境要因(食事、運動、喫煙、ストレスなど)も影響する「多因性遺伝子疾患」である。

単一遺伝子疾患は、親から受け継いだ少数の変異遺伝子により発症するため、比較的容易に遺伝子を診断できる。多遺伝子疾患は、各遺伝子がどの程度疾患に関係しているのか不明な点も多く、研究の段階にとどまっている。多因性遺伝子疾患は、多遺伝子疾患よりもさらに未解明の部分が多いが、糖尿病、高血圧、ガンなど社会的関心の高い疾患が含まれるため、予防医学の観点から今後の研究が注目されている。

【遺伝子診断の現状】

単一遺伝子疾患は、遺伝子をもとに高い確率で将来の発症を予測することができる。臨床での遺伝子診断は単一遺伝子疾患が中心である。実際に行われている診断は、確定診断* 保因者診断* 出生前診断などである。このうち出生前診断は、命の選別に直接つながり倫理面での議論を呼んでいる。出生前診断は、胎児の染色体異常等を調べる診断であるが、診断後、親は人工妊娠中絶を選択することができる。近年では、体外受精によって得た受精卵の遺伝子を調べる着床前診断が可能となり、異常があればその受精卵を子宮に戻さないことができる。日本産科婦人科学会は、2004年7月に慶応大学が計画していたデュシェンヌ型筋ジストロフィーに対する着床前診断を承認した。同会は、1998年に重篤な遺伝病に限り着床前診断の実施を容認する見解を示しており、これが具体的に承認した初めてのケースとなった。日本には着床前診断に関する法律はなく、承認を得ずに着床前診断を実施していた医師が2004年2月に同会から除名されている。同会は生命の選別を行う診断の是非は国レベルで検討すべきであるとして政府に要望書を提出している。

諸外国の着床前診断の対応を見てみると、法で禁止している国としては、スイス(1998年生殖医学法)、オーストリア(1992年生殖医学法)があり、重い遺伝性疾患に限り認めている国としては、イギリス(1990年ヒトの受精・胚研究法)、フランス(保健医療法典の1994年移植・生殖法)、スウェーデン(1991年ヒト受精卵の取り扱い法)、韓国(2003年生命倫理・安全性法)などがある。ドイツでは1990年胚保護法により、着床前診断は禁止されているが、2002年に政府の諮問機関が条件つきで認める方向を示して現在議論が進められている。アメリカには法規制はない。

【出生前診断の問題点】

出生前診断を必要と考える医療関係者は、患者から診断の要望があり、患者の権利の視点から必要性を訴えている。しかし、歴史的には、当事者のためという理由で障害者の強制不妊手術を行うなど、命の選別が差別として問題になった事例もあり、現在もその観点からの危惧がある。また、特に着床前診断については、女性の身体への負担も大きく、また、検査のために一部の細胞を取り出した受精卵から産まれた子どもが悪影響を受けないのかどうかは未知である。病気を引き起こす特定の遺伝子の排除を続けることで、将来人間界からは特定の遺伝子が消滅する危険性もある。単一遺伝子疾患である鎌状赤血球貧血症は、重篤な貧血を起こし若くして死亡することもあるが、マラリアに感染しにくいことが知られている。そのためマラリアの多発地帯であるアフリカではこの疾患が多く見られる。こうしたことから人間界に多様な遺伝子が存在することで人類が生き延びてきた事実も考えるべきであろう。

7 感染症対策 - 国際協力の時代 -

【新興感染症、再興感染症の拡大】

ここ数年、新型肺炎(SARS)*、鳥インフルエンザ* などの新興感染症* が人間を脅かしている。また、韓国では15年ぶりに狂犬病による死者が発生し、アメリカで西ナイル熱* が流行するなど、過去の病気や一部の地域でのみの病気と考えられていた再興感染症* が発生している。エイズは日本でも深刻な問題として取り上げられていながら、感染拡大の一途をたどっている。これらの感染症が近年多く見られるようになった原因には、人や食料などの国際間の流通、地球の温暖化などが挙げられる。アフリカの一部でのみ発生していたエイズは、世界中に蔓延し、SARSは発生地域へ渡航した人を經由して感染が広がる傾向が見られた。また、地球の温暖化は動物の生息場所を変化させる。例えば、特定の蚊を媒介動物とするマラリアは熱帯・亜熱帯地域でのみ発生する感染症であるが、地球温暖化によりこれ以外の地域でも多く見られるようになると予想されている。このほかにも、人口の都市への集中、高齢者比率の増加、自然破壊による野生動物の都市への出現なども危険要因として考えられる。

【感染症対策】

SARSなどの感染症は、飛沫感染するため、通常の生活でも比較的容易に感染する。この場合には情報を迅速に収集して公開し、国民を不必要に感染源と接触させないようにする対策が必要である。情報が遅れたり、公開されなかったりすると、混乱を呼び、我が国ではSARSに関して、発症または感染の疑いのある人に関する届出を義務付けて情報収集し、感染多発地帯への渡航制限などによって感染の拡大を防いだが、その一方で患者が宿泊した施設などから客が離れるなどの事態が生じた。一方、エイズの場合には、血液感染、性的接触による感染、母子感染などがあるが、感染から発症までの期間が長いと、気付かぬうちに感染が拡大する危険性がある。感染拡大を防ぐには、国民が感染症に関する正確な知識を持つことが重要となる。同時に、感染に対して安全を確保するための政策(輸血の際のチェック体制など)が必要である。

【国際協力】

WHO(世界保健機構)では、年間200~250件の感染症報告(各国が援助を求めたり、世界へ警告を発したりする規模のもの)を受けている。最近の日本の事例では病原性大腸菌O157などがある。SARSなどは国際的援助を必要とするが、地球規模の協力体制を必要とする感染症対策は年間5~15件程度である。

WHOの呼びかけに応じて、2000年4月に世界各国の研究機関などが集まりGOARN(Global Outbreak Alert & Response Network: グローバル感染症警報・対応ネットワーク)が発足した。日本からは国立感染症研究所が参加している。GOARNは感染症報告を収集し、必要に応じて現地に調査団や専門家チームを派遣して、調査と対策に当たり、終息したら再発防止策を実施する。2003年5月28日のWHOの総会では、GOARNの機能を強化する議決がなされた。現在、当該国の要請を待たなければ調査団を送り込むことができないが、2005年からは政府以外の情報でも感染症対策に活用し、必要であれば要請がなくても現地調査を行うことが可能となる。総会では、SARS発生に関して、発生源の中国が情報をWHOに報告せず、国際的な感染拡大を招いたことを教訓として、「ありのままの情報を迅速にWHOに報告する」よう各国に求めた。

先進国では、衛生状態の向上、医薬品の進歩などにより、通常の感染症で命を落とすことは少なくなった。しかし、発展途上国では、水道もなく、医療サービスも受けられない地域も多数あり、新興感染症・再興感染症に関しても対策が遅れている。人間、物資の移動は年々増加していることから、世界のどこかで発生した感染症が身近に迫ることは避けられず、世界規模での対策が急務となっている。

8 遺伝子組換え作物 - 屋外栽培と「第二世代」の課題 -

【遺伝子組換え作物の開発と栽培の現状】

遺伝子組換え技術を用いると、農作物の品種改良の可能性は飛躍的に広がる。現在商品化されている遺伝子組換え作物は、主として除草剤耐性や害虫抵抗性といった農業生産上有益な性質を付与した「第一世代」と呼ばれるものである。「第二世代」の遺伝子組換え作物としては、消費者にメリットのある機能等を付与する方向の開発が進められている。例えば、成分を強化、付与又は削減した作物、経口で免疫療法を行うためアレルギーを導入した「アレルギー緩和作物」、バクテリアやウイルスの抗原導入による「食べるワクチン」等である。また、食用ではなく、産業用として、作物に医薬・工業原材料等を作らせる、いわゆる「植物工場」の開発も進んでいる。

遺伝子組換え作物は、米国の他 17 か国で商業栽培されている(2003 年現在)。EU や我が国では、一般の消費者・農業者の不安が払拭されておらず、栽培は広まっていない。EU で商業栽培を行っているのはスペインのみである。我が国では、安全性承認済みの作物や研究開発中の作物の試験的な栽培はあるが、商業栽培はなく(2004 年 9 月現在)、主に加工用・飼料用が輸入されている。

【我が国における安全性評価】

遺伝子組換え作物の食品としての安全性審査は、「食品衛生法」で義務づけられており、内閣府の食品安全委員会が評価を行い、安全性審査を経た旨を厚生労働省が公表する。屋外での栽培の、野生動植物への影響については、「カルタヘナ法」* に基づき、栽培者は事前に使用規程を定め、生物多様性影響評価書を添付し農林水産大臣・環境大臣の承認を受ける。

【屋外栽培に伴う共存問題および「第二世代」の課題】

遺伝子組換え作物の最近の論点として、「共存」と「第二世代」をめぐる問題が注目される。

遺伝子組換え作物を屋外で栽培する場合、野生動植物だけではなく、周辺の一般の作物との交雑や種子混入等、農業への影響が問題となる。EU は、リスク評価や表示等の規制を強化するまで凍結してきた遺伝子組換え作物の新規承認を 2004 年に再開、これにより商業栽培への道を開いたが、平行して、一般の作物の栽培や有機農業との共存のための制度を整備しつつある。欧州委員会は「共存ガイドライン」を発表(2003 年 7 月)、ドイツでは、遺伝子組換え作物作付けによる被害を防ぐ規定を置く「遺伝子技術法改正法案」が議会で審議中である(2004 年 9 月)。しかし、EU の地域レベルでは、共存は受容し難いとして、非遺伝子組換え区域を設定する運動が活発化している。

我が国では、一般作物との交雑等を防止するために、農林水産省により、所管の独立行政法人の栽培実験を対象とした「第 1 種使用規程承認組換え作物栽培実験指針」が策定された(平成 16 年 2 月)。また、北海道を始めとして、自治体独自で規制を設ける動きも起こっている。これは、屋外での栽培により周辺作物との交雑や風評被害が生じる可能性について、地域の消費者・農業者が不安を抱いていることを受けたものであるが、研究者の間には、国の規制よりも厳しい制限を課されるとして、研究の停滞を危惧する声がある。一方、自らの研究に遺伝子組換え技術が必要かを再検討し、必要と判断したら社会への説明責任を果たし社会的受容に向け努力すべきと考える研究者もいる。

「第二世代」の遺伝子組換え作物については、その性格上、食用、産業用とも、一般の食用作物との交雑や種子混入の防止、分別の徹底が一層重要になる。米国では、試験栽培された医薬品向け組換えトウモロコシの混入を契機に、産業用について、許可制へ移行、また、休耕地拡大等栽培条件を強化した(2003 年)。産業用は、屋内で栽培すべきとの意見や、食用の植物では作成すべきではないとの意見もある。また、食用については、成分等の変更を伴うため、食品安全性評価の際、「実質的同等性」* が適用できず、評価法が課題となる。治療・予防を目的とする場合は、医薬品としての規制も求められる。逆に、この技術の利用を進めるために、規制を緩和すべきと考える研究者もいる。

9 地球温暖化問題

【温暖化の現状】

2001年(平成13)4月、国連の気候変動に関する政府間パネルは、最近50年に観測された温暖化のほとんどは人間活動によるものである、2100年には1990年に比べて地球の平均気温は1.4～5.8℃上昇し海面が9～88cm上昇する、過去20年に観測された数々の証拠から地域的な気温変化の影響が氷河や海水などの雪氷圏や自然生態系等に既に現れている、等を内容とする報告書を発表した。温暖化問題は自然相手の予測の難しい不確実性を有する問題であるが、これまでに積み重ねられた科学的知見によると、地球の温度は確実に上昇している。たとえば明日、人類が二酸化炭素(CO₂)等の温室効果ガス^{*}の排出を止めたとしても、それらが大気中から除去されるには数十年から数世紀かかるため、温暖化対策に猶予の時はない。

【京都議定書をめぐる問題】

温暖化防止を目指す京都議定書は、1997年の採択以来これまで未発効であったが、ロシアの批准が確実となり、来春にも発効する見通しとなった。しかし、議定書をめぐっては、最大のCO₂排出国である米国の批准が望めないため実効性がないのではないかと、議定書に定められていない2013年以降の温暖化対策の枠組み(各国の削減目標の設定、途上国に対する削減割当問題等々)をどのようにするのかなど、問題が山積している。議定書は、2013年以降の枠組み交渉については、2005年までに交渉を開始するとしている。

【我が国における温暖化対策】

我が国は京都議定書上、2008年から2012年の温室効果ガスの排出量を1990年比6%削減する義務を負っており、2002年に策定された「地球温暖化対策推進大綱」に従い目標達成に向け様々な取組みを行ってきた。しかし、2002年度の温室効果ガスの排出量は、原発の運転停止や家庭における電力消費の増加等により、1990年度に比べ7.6%増加し、議定書の目標を達成するには約14%もの削減が必要である。今のままでは目標達成は難しく、現在、政府内で行われている大綱の見直しでは、より実効性のある対策が必須である。大綱見直しに関しては、本年8月、中央環境審議会が「地球温暖化対策推進大綱の評価・見直しに関する中間取りまとめ」を、また、産業構造審議会が「今後の地球温暖化対策について」を取りまとめているが、関係省間には考え方に隔たりがあり、調整の行方が注目される。

【環境税と排出量取引制度の導入問題】

目下、新大綱への追加策として環境税^{*}や排出量取引^{*}制度の導入問題が浮上している。環境税は既に欧州で導入されており、2004年8月に中央環境審議会がまとめた「温暖化対策税制とこれに関連する施策に関する中間取りまとめ」は「税制を導入している欧州諸国においてもその有効性が評価されている」とし、環境省や農林水産省は来年度の税制改正での導入を目指している。しかし、検討中の環境税はその用途、既存のガソリン税・軽油取引税等との整合性、企業や国民の理解が得られるのか等解決すべき課題が多い。一方、排出量取引に関しては、京都議定書の発効が確実となった今、2005年1月からのEUによる排出量取引市場の創設と相俟って市場の急成長が見込まれる。環境省はそうした事情も踏まえ、来年度より企業の自主的な参加による国内排出量取引制度を導入する方針である。企業の中には排出量取引を商機と捉え積極的に取組むものも見受けられるが、経団連は排出量取引の基準となる排出枠の国による排出主体への割当てには反対の立場である。排出量取引制度は元々、国内での削減の補完的手段として議定書に規定されたものであるため、その制度の導入、活用には、国内での削減の停滞を招かないよう留意しなければならない。

10 核燃料サイクルと放射性廃棄物問題

【核燃料サイクル政策の現状と問題点】

平成 17 年(2005)の原子力長期計画の改定に向けて、原子力発電に伴い発生する使用済燃料の処理を巡る議論が活発になっている。我が国では、原子力委員会が、昭和 31 年以来、概ね 5 年ごとに原子力長期計画を作成し、原子力の基本方針を定めている。これに則って、使用済燃料を再処理して利用する核燃料サイクルを目指す政策が進められてきた。平成 15 年には、前年に制定されたエネルギー政策基本法に基づき、核燃料サイクルを推進するエネルギー基本計画が閣議決定された。

核燃料サイクルとは、使用済燃料を貯蔵後、再処理し、分離・回収されたプルトニウムをウランと混ぜて、混合酸化物燃料(MOX燃料)に加工し、再利用する方法である。軽水炉* にMOX燃料を利用(プルスーマル)するサイクルと、将来の高速増殖炉(FBR)* に利用するサイクルとがある。FBRサイクルでは、軽水炉サイクルと比較して、ウランの利用効率が飛躍的に向上し、エネルギー安全保障にも大きく貢献するものとみられている。しかし、高速増殖炉「もんじゅ」の事故(平成 7 年)以降、FBR実用化の見通しは不透明である。日本原燃(株)は、六ヶ所村において、平成 18 年に我が国初の商業用再処理施設(昭和 52 年に東海再処理施設が運転を開始しているが、処理量は少ない)の操業開始を目指し、ウラン試験を予定しているが、延期が続いている。利用目的のないプルトニウムが蓄積された場合には、核不拡散上の問題があるとして国際的制約を受けることにもなりかねない。電力自由化を背景に、バックエンド* 費用が巨額になる点も批判されている。

【放射性廃棄物の処分問題】

再処理の際に排出される放射性廃棄物の処分方法にも問題がある。高レベル放射性廃液は、ガラスと混ぜて固化させ、数十年間貯蔵後、地層中に最終処分される。最終処分を計画的かつ確実に実施するために、平成 12 年に特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律が制定されたが、処分場は未定である。大量に発生する低レベル放射性廃棄物(TRU廃棄物)の処分方法も検討中である。

使用済燃料を数十年間、中間貯蔵* し、再処理せずに直接地層に処分すべきとの意見もある。しかし、再処理の際に発生するガラス固化体と比較した場合、使用済燃料は放射能の減衰に要する期間が長く、地層処分される時の環境負荷も大きい。処分場の所要面積も大きいため、その確保が一層困難となる。処分地未定の現段階では、使用済燃料の行き先が不確定なため、中間貯蔵施設の立地確保も困難である。再処理施設を稼働できない場合には、各原子力発電所から再処理施設への使用済燃料の搬出が停止し、その結果、各原子力発電所の貯蔵プールは満杯となり、運転停止に追い込まれる懸念もある。ガラス固化体の処分と比較して、国の支援がなく、技術的知見も不足している。

フランス、ロシアが再処理を実施(中国も再処理を予定)している一方、米国、カナダ、ドイツ、ベルギー、スウェーデン、スペイン、フィンランド、韓国は、直接処分を予定している。

【議論の方向性】

原子力委員会は、4 つのシナリオを想定し、使用済燃料を再処理する場合と直接処分する場合について、経済性等、10 項目の総合評価を行っている。軽水炉サイクルでは、1~2 割程度のウラン資源節約効果があること、再処理技術の蓄積は、FBR サイクルへの移行に不可欠であること等、エネルギーセキュリティの観点を重視して、再処理が直接処分より総合的に優位であるとの意見が大勢を占めている。発電コストのうち、核燃料サイクルコストについては、全量再処理は全量直接処分の 1.5~1.8 倍になるが、政策変更コストを含めた発電コストについては、全量直接処分は、全量再処理より高くなると試算された。安全性の確保についても、再処理は、適切な安全規制が整備されており、直接処分の場合と比較して、差が生じないと判断されている。しかし、再処理施設が計画通り稼働できない場合は、コストが膨らむこと、再処理施設等での事故のリスクがあること等の問題も指摘されている。

11 国際熱核融合実験炉 (ITER) 計画

【核融合研究】

国際熱核融合実験炉 (ITER) とは、太陽で起きている核融合反応を地上で継続的に起こし、このエネルギーを得て発電しようとする研究のための実験炉である。核融合は既存のエネルギーと比較して、燃料となる重水素* とトリチウム (三重水素)* はそれぞれ海水とリチウムから生成可能であり、いずれも偏在性がなく豊富である、これまでの原子力、すなわち核分裂と違い、暴走がなく安全対策が比較的容易である、化石燃料のように地球温暖化の原因となる二酸化炭素の大量発生がなく、低レベル放射性廃棄物の発生は従来の技術で処理可能なもので、環境負荷の面で優れている、などの特長がある。我が国においてエネルギー問題の目下の課題は、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」に指定されている太陽光発電などの新エネルギーの普及であろうが、核融合による発電は、さらにその先の国際的かつ恒久的エネルギー源の選択肢として期待されている。しかし研究開始から数十年を経た今でも「夢のエネルギー」と言われるように、多くの技術的な困難がある。

【ITER 計画の概要と経緯】

ITER 計画は、1985 年の米ソ首脳会談で核融合研究の国際協力が合意されたことに端を発した国際共同プロジェクトである。当初米ソ両国に日本と欧州を加えた 4 極で開始され、1988 年から 1990 年まで概念設計活動、1992 年から 2001 年まで工学設計活動が行われ、この間紆余曲折を辿ってきた。現在は日本、EU、米国、ロシア、中国、韓国の 6 極により建設段階の開始に向けて協同実施協定及び建設地選定のための公式政府間協議が行われている。これが済むと ITER 事業体が設立され、建設 10 年、運転 20 年、除染 5 年の予定で計画実施となる。現在までに 9 回の政府間協議が実施されており、共同実施協定の策定に関しては主要な点では合意が得られている。本体の建設費は約 5000 億円、建設段階と運転段階の運営費がそれぞれ年間約 700 億円と約 300 億円であり、ホスト国は別途用地買収等のサイト整備費約 900 億円を負担することとなる。我が国では 1997 年 (平成 9) の閣議決定で一旦は国内誘致を行わないこととしたが、2001 年に原子力委員会が「我が国が ITER 計画に主体的に参加するだけでなく、設置国になることの意義は大きい」との結論を出した。さらに 2001 年から総合科学技術会議で検討された「国際熱核融合実験炉 (ITER) 計画について」において、サイト提案を行って国際協議に望むべきであるとの結論を得、これに基づき閣議了解を経てサイト提案を行った。建設候補地は EU からフランスのカダラッシュ、我が国から青森県六ヶ所村が提案され、現在までにこの 2 サイトに絞られているが、米韓が日本支持、露中が EU 支持で分裂している。今年に入ってから日本と EU との間で集中的に協議が行われてきたが、日本が建設費負担の上積みを提案すれば EU も同様の案で対抗するなど、どちらも譲らない情勢となっている。こうした状況の中で EU 側は、11 月中に合意が得られない場合には参加国を拡大した上で独自に実験炉建設の検討に入る可能性があることを示唆しており、今後の動向が注目される。

【今後の課題】

我が国が ITER 誘致に成功すれば、核融合研究の主導権が得られるばかりでなく、周辺技術やノウハウの蓄積と人材育成、科学技術創造立国の世界へのアピール、さらに立地による多大な経済効果など、波及効果は非常に大きいとされる。しかし一方で、放射化* による大量の放射性廃棄物の処理費用を正確に見積もれば有望性は認められない、現在の計画はエネルギー政策としてはリスクが大きすぎ、研究には費用がかかりすぎるため、一旦凍結して再検討すべきである、国際プロジェクトとはいえ、巨額の費用を投入して行う国家プロジェクトである以上、誘致の必要性を国民へきちんと説明した上で決定すべきである、などの指摘もあり、今後も継続した議論が必要となる。

12 新エネルギー開発

【新エネルギーとは】

「新エネルギー」は、石油代替エネルギーという意味合いの我が国独特の用語で、太陽光発電、風力発電、バイオマス利用、廃棄物発電*、燃料電池*などを指す。諸外国では、水力や地熱も含めた「再生可能エネルギー」という用語が一般的である。新エネルギーは、環境への負荷が少なく、近年は、CO₂排出削減の観点からも注目されている。新エネルギーの多くは、技術的には実用段階に達しているものの、量産できる規模に達しておらず、コスト高が普及の障害となっている。

我が国の新エネルギー導入実績(設備規模)は、太陽光発電 86 万 kW、風力発電 68 万 kW(以上、平成 15 年度速報値)、廃棄物発電 140 万 kW、バイオマス発電* 22 万 kW(以上、平成 14 年度)となっている。一次エネルギー供給に占める割合は、新エネルギー全体で 1.3%、水力、地熱を含めた再生可能エネルギーでは 4.9% である(平成 14 年度)。太陽光発電では、我が国は、世界一の導入実績があるものの、その規模はまだ小さい。風力発電では、世界的な急成長に乗り遅れた感がある。

【海外の再生可能エネルギー事情】

世界の再生可能エネルギーは、1990 年代以降、急速な拡大を続けている。特に成長が著しいのは風力発電であり、1991 年～2002 年に、年率 27%の成長を遂げた。世界第 1 位のドイツでは、2003 年末の設備規模が 1,461 万 kW、総発電量に占める割合は 5%となった。第 2 位の米国は 637 万 kW である。EU や米国は、今後も再生可能エネルギーの積極的な普及を目指しており、特に風力発電とバイオマスの増加が見込まれる。

こうした普及を後押ししているのが、政府による政策的支援である。その中心は、再生可能エネルギー電力の買取りを電力事業者に義務づける制度である。代表的な手法としては、固定価格買取制度と RPS(Renewables Portfolio Standard)制度とがある。前者が電力事業者に固定価格での買取りを義務づけるのに対し、後者は、供給電力の一定割合を再生可能エネルギーで確保することを義務づけている。両者の優劣については議論があり、結論は出ていない。

【我が国の新エネルギー政策】

我が国では、昭和 55 年(1980)の石油代替エネルギー法、平成 9 年の新エネルギー法などに基づいて新エネルギー導入が促進されてきた。政策手法としては、補助金や研究開発支援が中心であったが、平成 14 年成立の「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」(以下、RPS法という。)では、RPS制度に基づく市場拡大支援策が導入された。同法の準備過程では、固定価格買取制度とRPS制度のいずれを選択するかが大きな議論となったが、最終的にはRPS制度が採用された。RPS法では、平成 22 年度(2010 年度)に、一次エネルギー供給に占める新エネルギー等の割合を約 3%とすることを目標としている。対象となるのは、風力、太陽光、地熱、中小水力、バイオマスである。

RPS 法は、平成 15 年 4 月の施行から 1 年半が経過し、課題も明らかになりつつある。諸外国に比べて低い目標値、電力会社が所有する送電線網の利用(系統連系)に伴う制約、廃棄物発電のバイオマス部分を対象に含めた影響等から、必ずしも新エネルギー事業の成長につながっていないとの指摘がある。同法では、施行後 3 年での見直しが規定されており、今後、こうした点の再検討が必要となろう。再生可能エネルギーが急成長した国々では、固定価格買取制度が採用されていることから、同制度のほうが有効との指摘もある。

経済規模の大きい我が国では、10 年後、20 年後の近い将来に、新エネルギーが石油や原子力に取って代わるという事態は想定しがたい。しかし、長期的には新エネルギーへのシフトは不可避であろう。新エネルギー普及のスピードは、今後の政策選択によっても変わってくるのが予想される。

13 循環型社会の形成とバイオマス

【循環型社会の形成】

使い捨ての時代は転換期を迎えている。「ゴミ問題」や、化石燃料の消費による「地球温暖化」は、大量消費社会の矛盾が顕在化したものである。化石燃料の枯渇が懸念される現在、その代替エネルギー源として、地球温暖化の原因とならない(二酸化炭素を排出しない)原子力の他、風力やバイオマス等の自然エネルギーに期待が寄せられている。生物資源の総称であるバイオマス* は、目下その多くが廃棄物として処理されている。これをエネルギーとして利用できれば、ゴミの減少と石油エネルギーの代替という一挙両得が可能となる。実際、木材は、現在でも、世界全体のエネルギー消費量の数パーセントをまかなっている。理想的な循環型社会とみなされる江戸時代の生活様式に戻るのとは不可能だとしても、各種産業廃棄物の発生を抑えると同時に、バイオマスを最大限利用することで廃棄物の絶対量を減らすのが、循環型社会形成の目標とするところである。

我が国では、平成12年(2000)6月、循環型社会形成推進基本法が制定された。さらに、平成15年3月には循環型社会形成推進基本計画が公表された。この計画は、持続可能な生産・消費形態への転換を加速するための10年間の枠組みを述べ、3つのR、エネルギー消費の抑制(reduce)、再使用(reuse)、再生利用(recycle)の推進を謳っている。基本法の下に、資源の有効利用を図る法律として、現在、家電リサイクル法、食品リサイクル法をはじめ、各種のリサイクル法が制定、施行されている。

【バイオマス利用の政策】

バイオマスは、エネルギー源としての利用が主体となる。(他に、発酵させて堆肥とする利用方法がある。)地球上で年間に光合成されるバイオマスの総量は2000億トン、年間生産炭素量は800億トン(エネルギー量換算で 3×10^{21} ジュール)と推定されている。これは化石資源由来の世界の年間総エネルギー消費量の10倍に相当する。廃棄物系の年間バイオマス資源量は(エネルギー量換算で)化石資源由来のエネルギーの30%程度であり、将来、エネルギー回収が理想的に行われるようになれば、エネルギー消費量の約30%が廃棄物系バイオマスでまかなえることになる。

バイオマス・エネルギー*の利用は北欧が牽引している。一次エネルギー*に占めるこの利用割合は、フィンランドが最高の20.2%である。日本は、新エネルギー全体でも1.3%に過ぎない。

平成14年12月、政府は「バイオマス・ニッポン総合戦略」を閣議決定した。この戦略は、バイオマスの利活用による、地球温暖化の防止、循環型社会の形成、新たな戦略的産業の育成(バイオマス産業)、農林漁業、農山漁村の活性化、の4点を重点目標としている。この戦略には、内閣府、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省、の1府5省が関与している。具体的数値としては、2010年に、炭素量換算で、廃棄物系バイオマスの80%以上、未利用バイオマスの25%以上を利活用することを目標に、社会システムの構築に取り組むこととしている。

【バイオマス利用の課題】

バイオマスの活用に関する当面の課題として、総合戦略推進の立場からなされた次のような指摘がある。現状では、同一性状のバイオマスであっても、原料・排出元・収集・中間処理や利活用施設・得られた再製品やエネルギー・最終処分先について、関係省庁の対応が異なる。省庁間の連携と法規制の緩和が不可欠である。

製品やサービスの環境コストを内部化することで産業振興が盛んとなるような手当てを行い、逆に、環境負荷の大きい事業に課税する、というような施策が望まれる。縦割り組織の弊害、規制緩和や税のありかた、市民参加のありかた、などに是正されるべき点がある。

の実例としては、廃食油を自動車の燃料として使う京都市などの例がある。バイオディーゼル燃料(BDF)と呼ばれるこの燃料は、これだけを使えば無税だが、不足分に軽油を混ぜると軽油と見なされ、全量に軽油取引税がかかる。このことが普及にブレーキをかけている。

14 ユビキタス社会と情報通信技術

【ユビキタス社会】

ユビキタスの語源は、「どこにでも存在する」という意味のラテン語である。現在では、いつでも、どこでも、何でも、誰でもがネットワークにアクセスして、情報の自在なやりとりを行うことができる環境が整った社会をユビキタス社会と総称し、今後の市民生活と社会の在り様を含んだテーマともなっている。

我が国は、ブロードバンド* 化において世界で最も低廉かつ高速のサービスを実現し、モバイルインターネット利用の分野でも世界を大きくリードしている。また、世界の情報通信機器市場において超薄型テレビなどの家電製品を得意分野とする我が国は、モバイル* 端末、大容量光通信、IC タグ*、センサーなどの技術においても優位性を保っている。

政府は、2001年(平成13)1月、2005年までに世界最先端のIT国家となることを目指して「e-Japan戦略」を策定した。インフラ面では当初の目標を既に達成しており、現在は、ITの利活用の推進に軸足を移している。また、総務省は「ユビキタスネット社会の実現に向けた政策懇談会」を発足させ、12月を目途に2010年のユビキタス社会実現のため、u-Japan政策をまとめることとしている。

【政府等の取組み】

総務省の推計では、ユビキタスネットワーク関連の市場規模は、2010年には87.6兆円になる見込みで、全産業に及ぼす経済波及効果は、120.5兆円と予測されている。総務省は、電子タグの利用拡大のために電波の規制緩和を徐々に進め、ICタグや非接触型ICカード等の活用に関する様々な実証実験等、実用化への取組みを進めている。また、民間においても、流通、食品、医療・薬品、教育、道路・交通、金融、消防・防災など様々な分野で、情報家電、ICタグ、センサー等の活用が模索されている。例えば、野菜などの生鮮食品にICタグを付け、消費者が読取機にかざすだけで産地や流通経路などの生産履歴を確認できる実験が首都圏のスーパーで始まった。また、ICタグとセンサーを組み合わせて、運搬中の荷物の温度・湿度、重さ、所在地の変化を把握したり、携帯電話を使って外出先から家電製品をコントロールしたりするシステムなども考えられている。

総務省は、2004年7月、情報通信審議会に、政府の次期科学技術基本計画に対応して、「ユビキタス社会に向けた研究開発のあり方」を諮問した。今後、国や公的機関の役割の明確化、研究開発の重点・効率化、政策的アプローチをいかに図るか等、我が国全体の研究開発ビジョンについて検討が行われる。経済産業省も、2006年度をメドに1個5円で販売できる国際標準規格準拠のICタグ開発を目指し、企業を支援する「響プロジェクト」を立上げた。

【ユビキタス社会実現の課題】

ユビキタス社会のかぎの一つであるICタグについては、日本のユビキタスIDセンターと米国主導で欧米の企業が参加するEPCグローバルの二つの標準化団体による規格が並立している。日中韓の標準化団体は、ユビキタスIDセンター規格をベースに規格を統一することで合意した。一方、EPCは、年末に向けて国際標準化機構(ISO)と規格を統一する方向で協議しているが、経済産業省では、EPCとISOの両者と調整を図り、国際標準に準拠したICタグ開発を進めている。

一方、ユビキタス技術は、いつでもどこでも個人を監視し、プライバシーを収集する危険な技術になり得ることが指摘されている。総務省と経済産業省は共同で、事業者に向けた「電子タグのプライバシー保護に関するガイドライン」を策定し、公表した。今後の課題としては、プライバシーの保護をはじめ、ネットワークセキュリティー、詐欺・悪質商法の防止、デジタル・デバイド*、環境・人体への影響等の社会問題の解決とともに、標準化、知的財産権への対処、ICタグその他要素技術のコスト低減等の産業化の課題やセンサーネットワーク等の技術的課題が山積している。

15 ネットワークインフラの将来

【ADSL 普及とブロードバンドの進展】

現在、我が国のネットワークインフラ* は、高速性、低廉性において世界最高水準に達しており、ADSL*、FTTH*、ケーブルインターネット、無線等のブロードバンド* サービスの利用人口は、平成 15 年(2003)末で 3,032 万人と推計されている。また、携帯インターネットの普及率も世界一であり、さらに IP 電話* や無線 LAN* 等、新しい通信やネットワークの形態も徐々に普及しつつある。

現在のブロードバンドの主役 ADSL サービスが日本に登場したのが平成 11 年で、その普及の過程で、通信ルールの改正や NTT の設備開放を促し、そのことが現在のブロードバンドの隆盛を招く要因となった。インターネットや専用回線による通信は、今後、さらに高速大容量化するとともに、通信形態や用途の多様化が進むものと考えられ、さらに、来るべきユビキタス社会に向けて、インフラ整備の様々な課題も出現してきている。

【超高速化とワイヤレス化】

ADSL の普及によって、通信回線のブロードバンド化が急速に進んだが、ここに来て、超高速の FTTH の普及が加速されており、主役交代の日も近いと言われている。ADSL サービスでは、各社は NTT に接続料金を支払わなければならないが、FTTH や無線 LAN サービスではその必要がない。今後、低料金の IP 電話が固定電話に取って代わる可能性も指摘される中、支配的事業者としてユニバーサルサービスを義務付けられている NTT の位置付けが揺らぎ始めている。

一方、ユビキタス社会の実現を視野に入れながら、無線によるブロードバンド環境(ワイヤレスブロードバンド環境)の構築を目標にした「電波開放戦略」が総務省により進められている。平成 16 年 2 月の電波法改正では、移動通信や無線 LAN に必要な周波数を確保するための電波再配分の促進や、高出力の屋外無線 LAN 等共同利用型の無線システムの免許制から登録制への移行が図られた。

また、付与できる IP アドレス数が無尽蔵であるインターネット・プロトコルの次期規格である IPv6 についても、移行ロードマップの作成や移行実証実験等が総務省により進められている。IPv6 への移行により、あらゆる種類の端末がネットワークに接続可能な環境が整備され、「世界最高水準の高度情報通信ネットワークの形成」に寄与することが期待されている。

【インフラ整備の課題】

ブロードバンドサービスが料金定額制の常時接続プランで提供されていることや、音楽や映像などのデータをネット経由で交換するファイル交換ソフトの出現により、インターネットを行き交う通信量が回線容量を上回るいわゆる「インターネット崩壊」が起こるのではないかという懸念が出てきている。

一方、通信業界のインフラ投資は鈍ってきている。NTT は、平成 12 年のダークファイバー* の開放義務化以降、中継系へのインフラ投資を手控えており、また、定額制の普及などによる利益率の低下から、業界のインフラ投資へのインセンティブも働かず、技術革新が生じにくい状況となっている。対応策としては、低利融資等の金融支援や税制上の措置が考えられるが、現在の定額制から従量制への料金制度の変更や、ファイル交換ソフト利用者を検出し個別に利用制限をかけるなどの業界全体としての構造的な取組みが必要という意見もある。

総務省では、本年 2 月、業界関係者及び有識者からなる「次世代 IP インフラ研究会」を発足させて、今後のインフラ整備の方策を練るとともに、5 年間で約 100 億円を次世代インフラの研究・開発費にあてる方針を打ち出した。平成 22 年までにインターネットの通信速度を現状の 100 倍にするため、次世代型の光ルーターの開発を民間企業と共同で開始すること、インターネット通信の東京一極集中を解消し、東京を経由せずに地方間で情報のやり取りができるようにすることなどが考えられている。

16 通信と放送の融合

【メディア融合の状況】

近年、通信と放送の境界が揺らいている。具体的には、家庭のパソコンや個人の携帯電話に、テレビ番組、映画やゲームといったデジタル映像コンテンツが配信されるようになる一方、テレビで、インターネット経由のデータ放送やインターネット閲覧が可能となるなど、通信・放送分野の双方にまたがる多様なサービスが生まれている。このような状況は、一般に「通信と放送の融合」と呼ばれ、サービスのみならず、伝送路(一つのインフラを通信と放送双方に使用する伝送手段の共用化)、端末(テレビ、PC、携帯電話のように通信も放送も利用できる端末)、サービスの提供主体である事業者(通信と放送双方の事業の一体的経営)の各側面において、複合的に生じている。

平成14年(2002)1月、伝送路の融合の進展に対応して、CS放送及び有線テレビジョン放送の設備利用の規制緩和を行うため、「電気通信役務利用放送法」が施行された。従来、放送事業の開始は設備(ハード)を持つ者に限られていたが、この法律に基づき登録すれば、自ら設備を持たなくとも、他者から通信設備を借りて、放送事業を開始できるようになった。これは、放送事業への多様なプレーヤーの参入を促進し、多彩な番組が提供されることをねらいとしており、昨年から通信事業者自らも本法の登録を受けて放送事業へ参入し始めている。

【ブロードバンド放送普及の壁】

平成15年7月に策定された「e-Japan戦略」では、IT基盤の利活用を促進する分野として、医療、食、生活、中小企業金融、知、勤労・労働、行政サービスの7つを挙げており、中でも「知」においては、民間放送用コンテンツ(2003年中)、全放送用コンテンツ(2008年まで)のネット配信可能な環境整備を一つの柱としている。その主要なビジネスモデルとして期待されるブロードバンド放送* サービスについては、新規参入が進みつつあるが、一方で視聴者が一向に増えていない。この背景には、魅力的なコンテンツが通信事業者に集まりにくい状況がある。

新しく参入したKDDI等は、ブロードバンド放送の送信方式の一つであるIPマルチキャスト方式を採用している。この方式は、事業者施設から最寄りのNTT局までは全チャンネルを送信するものの、そこから受信者宅までの間は、受信者の求めに応じて送信される。そのため、著作権法上、ユーザーからのリクエストに応じて配信される「自動公衆送信」と分類され、いわゆる放送とは認められていない。結果的に、これらの事業者は、放送界の権利処理ルールによる簡便な処理を受けられず、通信事業者として個別の複雑な権利処理が必要とされ、莫大な手間やコストがかかる。また、不正コピー等の問題もあり、地上波放送の再送信が認められないなど、放送事業者と比べて不利な状況にある。

こうした背景があって、民放3社によるコンテンツ配信会社トレソーラは、テレビ番組をパソコン向けに配信することを目的として設立された。しかし、権利処理に莫大なコストがかかることと、一般市民にPCでの視聴習慣が根付いていないことを理由に事業化を断念している。

【コンテンツ流通促進の方策】

ブロードバンド放送の隆盛には、魅力的なコンテンツが集まるようなコンテンツ流通促進の方策が要請される。第一に、プラットフォーム* を確立し、不正コピー防止等のセキュリティ対策と品質確保に取り組むといった事業者の対応、第二に、放送の定義について著作権法と電気通信役務利用放送法の整合性を保つといった制度的対応、そして、特に重要な方策として、第三に、コンテンツ流通の契約に関わる民間ルールを整備し、二次利用のための円滑な権利処理の仕組みを作るといった実質的対応が喫緊の課題とされている。総務省は、2002年に489億円だった映像コンテンツ流通市場が、2007年には4.5倍の2200億円に拡大すると見ており、著作権等を保護しながら動画コンテンツを家庭のPCで二次利用できる権利保護の技術開発に取り組み、2007年度中の標準化を目指している。

17 情報セキュリティ

【情報セキュリティの侵害】

情報セキュリティとは、データやシステムを、正当な利用者のみが必要な時に利用できるよう、正確で完全な状態に保つことである。これを脅かす原因には、外部からの脅威(コンピュータ・ウイルス、不正アクセス、サービス妨害等)、被害者に内在する要因(ソフトウェアの脆弱性等)がある。

コンピュータ・ウイルスの届出件数は、平成13年(2001)の2万4,261件をピークに減少しており、実際に感染した割合も、年々減る傾向にあった。これは基本的な対策が進んだためとされるが、一方で攻撃手段の多様化・高度化もみられる。平成16年には、新たな複数の亜種ウイルスの出現等により、上半期のみで届出件数が2万1,957件に上った。不正アクセスも、警察への届出等による認知件数は、平成13年以降減少していたが、16年上半期には、前年同期より増加している。届出等によらない指標として、警察庁の24時間体制の監視で検知された電子的な攻撃を見ると、平成15年4~6月で約12万件に達し、以後は、ほぼ同水準を維持している。さらに近年は、国の重要なインフラへ電子的な攻撃をしかけるサイバーテロ*の脅威も高まっている。

【各種のセキュリティ対策】

我が国では、IT戦略本部下の情報セキュリティ対策推進会議と情報セキュリティ専門調査会、及びその事務局である内閣官房情報セキュリティ対策推進室が、省庁横断的な対策の企画・調整を行っている。各分野の個別の対策は、各省庁や民間関連団体が進めている。

このうち、事後的な対応としては、犯罪の取締まりや緊急時対応、情報収集がある。法制度面では、「不正アクセス禁止法」が不正アクセス行為を規制している。また、警察庁は機動的技術部隊を設置し、電子的な攻撃を監視している。情報セキュリティ対策推進室には、緊急時の情報収集や技術的対応を行う緊急対応支援チームが置かれている。セキュリティ侵害等の情報収集・分析は、独立行政法人IPA/ISEC、民間の団体JPCERT/CC、情報通信業者の組織Telecom-ISAC Japanが行っている。

また、予防的な対策として、技術面では、「電子署名法」による電子署名*の普及促進、総務省・経済産業省等が共同で行っている暗号の安全性の評価、経済産業省が設けた「ITセキュリティ評価・認証制度」によるIT製品の安全性の評価・認証等がある。運用面では、企業等のシステム管理の評価を促進する、「ISMS適合性評価制度」、「情報セキュリティ監査制度」が創設されている。

【今後の課題】

現在強化が進められている事後的対応策の一つに、ウイルスの作成や配布等を処罰の対象とする刑法の改正案*があり、これは継続審議となっている。また、セキュリティ侵害状況の監視や情報収集体制の強化、海外も含む関係機関との連携も進んでいる。予防的対策では、安全な技術の導入や運用に関する制度の強化及び利用促進、研究開発の強化等が進められている。その一例としては、経済産業省及び総務省が行っている、セキュリティ問題に対応しやすいとされるオープンソースOS*の導入に向けた研究が挙げられる。

今後の課題としては、セキュリティに関する初の包括的な提言である経済産業省の「情報セキュリティ総合戦略」等に、様々な指摘がなされている。これらは、既存の対策の強化を促すと共に、各種対策を横断する課題も挙げている。特に重視されているのは、政府としての一体的な対策の推進である。現状では、分野ごとに複数の省庁が対策を行っており、統一性を欠く傾向がある。この一因は、省庁横断的なセキュリティ関連組織が、小規模な情報セキュリティ対策推進室のみで、実効性が不足しているためと言われる。そこで、現在、内閣官房の機能の強化等も検討されている。企業や政府における専門的な人材の不足や、ユーザーの意識の低さも指摘されており、今後の情報化社会のさらなる進展に向け、取組みの継続が必要である。

18 宇宙開発

【宇宙航空研究開発機構の発足】

情報通信社会実現のための人工衛星を使った通信・放送、測位システム、地球環境問題への対応など、宇宙開発に対する社会的要請は強まっている。平成15年(2003)10月、これまで我が国の宇宙開発を推進してきた宇宙科学研究所、航空宇宙技術研究所、宇宙開発事業団の3機関が統合して宇宙航空研究開発機構(JAXA)*が発足した。これにより、これまでそれぞれの機関が蓄積してきた技術、知識、経験が集約されて、一つの組織の中で一体的に基礎研究から利用を見据えた研究開発までを担う体制が築かれることになった。

【宇宙開発の立ち遅れ】

しかし最近、環境観測技術衛星(ADEOS-)「みどり」*の運用異常(平成15年10月)、H-Aロケット6号機*打ち上げ失敗(平成15年11月)、第18号科学衛星(PLANET-B)「のぞみ」*の火星周回軌道への投入失敗(平成15年12月)など、大きなトラブルが相次いで発生している。またたとえば、中国では有人宇宙飛行に成功するなど、我が国の立ち遅れが眼につく。

文部科学省の宇宙開発委員会は、これらの失敗の原因究明と今後の対策について報告書を刊行している。そのなかでJAXA設立の原点に立ち返り、旧3機関統合による総合力を発揮することが望まれるとして、次のような分析と提言が行われている。我が国の宇宙開発では、新たな技術の採用による高性能の追求に偏りがちな側面が見られた。今後は、意義・目標と技術上のリスクとのトレードオフを一層厳密に評価するとともに、性能と品質・信頼性を両立させることを第一義として開発を進めていく必要がある。技術的な課題だけでなく、失敗の背後にある体制・システムの問題にも対処し、総合的に信頼性を向上させていくことが必要である。外部専門家の能力を活用して、第三者的な冷静な眼で信頼性を確保する組織を設置する。開発の企画構想段階から、官民が連携・協働体制を構築し宇宙開発を進めることが重要である。

【宇宙開発利用の基本戦略】

内閣総理大臣を議長とする総合科学技術会議は、平成16年9月、今後10年程度を見通した「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」をとりまとめた。そこでも我が国では宇宙開発の経験が不足し、基盤の技術力が確立されないままに、経済性の追求に走り、性能向上や大型化が性急に進められたことなどが問題点として指摘されている。さらに、宇宙開発の実用化で重視される信頼性確保が、いまだに不十分であったと言わざるを得ないとしている。

総合科学技術会議の「基本戦略」のなかでは、宇宙開発は、とくに国家戦略技術としての重要性和我が国の総合的な安全保障への貢献という視点からその意義が謳われている。宇宙開発で必要とされる技術は、さまざまな高度技術の統合の上に成立つ巨大システム技術であり、国の持続的発展の基盤となる重要な国家戦略技術として位置付けられている。また宇宙開発は、安全保障に重大な影響を及ぼすさまざまな情報・事象を正確かつ迅速に収集、伝達するためにもっとも有効な手段のひとつであると強調されている。

【今後の課題】

ますます厳しさを増している財政事情のなかで、宇宙開発に関する社会への説明責任と国民からの理解、プロジェクトの優先順位を明確にした人材や資金の重点的配分、産学官の連携・協働体制の構築、成果の社会還元推進などが課題となっている。またロケットや人工衛星の開発にあたり、性能追求よりも信頼性、経済性を重視した方向に軌道修正すべきであると指摘されている。

なお昭和44年の国会における「我が国における宇宙の開発及び利用の基本に関する決議」により、宇宙開発は平和利用目的に限定されている。我が国の安全保障という面で見直すべきであるという声もある。

用語解説

本文中の科学技術用語のうち、「*」印をつけた用語について簡単に解説しています。アルファベットも含め、「読み」で 50 音順に配列されています。

IC タグ(アイシータグ)

情報を記録する集積回路(IC チップ)にアンテナを取り付けた荷札(タグ)。IC チップに商品情報などを書き込み、アンテナから電波を発信して読み取り機に情報を送信する。電子タグともいう。

IP 電話(アイピー電話)

インターネット・プロトコルで構築した電話ネットワークのこと。音声をインターネット上でデータとして細切れ(「パケット」)に送受信することで、1つの回線を同時に多数の通信で併用できるなど、従来の電話よりも回線の使用効率がよく、低コストでサービスを提供できる。

一次エネルギー

自然天然物として得られるエネルギーを指す。石油や天然ガスなどの化石燃料、また水力・風力・太陽光などがこれに当たる。これを物理・化学的に加工した電気・都市ガス・灯油などが二次エネルギーである。

H Aロケット6号機(エイチ2エー)

自然災害への備えや安全の確保に必要な情報収集能力の強化などを目的とする情報収集衛星を、所定の軌道に投入するためのロケット。

ADSL(エーディーエスエル)

Asymmetric Digital Subscriber Line(非対称デジタル加入者線)の略で、一般電話の加入者線であるアナログ回線(銅線ケーブル)を使って、電話の機能を損なうことなく高速のデータ通信を行う技術。

FTTH(エフティーティーエイチ)

Fiber To The Home の略で、光ファイバーを家庭に引き込む超高速の光ブロードバンドインターネットのこと。通常、電話局から家庭までを光ファイバケーブルによって繋ぐ。

オープンソース OS

ソフトウェアの設計図であるソースコードが公開されており、改良して利用することが可能な OS(パソコンを動かす基本ソフト)。設計図が明らかであるため、セキュリティ問題にも対処しやすいとされている。

温室効果ガス

大気中の二酸化炭素やメタンなど、太陽からの熱を地球に封じ込めて地表を暖める働きをするガスを、温室効果ガスという。この濃度が高まると、地球の熱が宇宙に放出されにくくなる。京都議定書で削減対象に指定された温室効果ガスは、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、代替フロン(HFC)、PFC、六フッ化硫黄である。

確定診断

すでに発症している患者に対して、症状が似ているほかの疾患と区別し、病気を確定するために行う診断。

カルタヘナ法

「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」(平成 16 年 2 月施行)のこと。遺伝子組換え生物に関する国際的な規制の枠組みである「カルタヘナ議定書」を日本で実施するための法律。

環境観測技術衛星(ADEOS -)「みどり」
地球温暖化等のグローバルな環境変動メカニ
ズムの把握や、気象や漁業等の実利用面への
貢献を図るとともに、観測技術の開発・高度化
等を目的とする地球観測衛星。

環境税

環境汚染物質の排出等、環境に悪影響を与え
る経済活動を抑制する目的で徴収する税。フィン
ランド等北欧諸国では「炭素税(CO₂税)」を、
またイギリスでは「気候変動税」を環境税として
導入している。現在、環境省は化石燃料及び
電気を課税対象とし、ガソリン1 当たり約1.5
円を課税する環境税の2006 年度の導入を提
案している。

急性拒絶反応

ヒトの体に生まれつき備わっている自然抗体が
移植臓器を異物と認識して直ちに排除しようと
する拒絶反応。移植臓器の動脈が血栓で詰ま
ったりする。一例として、血液型不適合の場合
にも起こることがある。

京都議定書

1997 年、京都で開催された第3 回気候変動
枠組条約締約国会議(COP3)において採択さ
れた温室効果ガスの削減目標等についての取
り決め。55 カ国以上の批准と、二酸化炭素排
出量に関する条件を満たすと発効する。

軽水炉

発電用原子炉の一種で、世界の实用原子炉の
大半を占める。水を、冷却及び中性子の減速
に用いる。軽水とは普通の水のこと、重水に
対する言葉。

高速増殖炉

原子炉の一種。核分裂で生じた高速中性子を
ウラン 238 に吸収させて新しい燃料のプルト
ニウム 239 を発生させる。発電しながら、消費
した以上の核燃料を増殖させることができる。

SARS(サーズ)

重症急性呼吸器症候群。高熱、咳、呼吸困難
などを症状とする感染症。2002 年から中国、
ベトナム、香港で発生し世界に拡大したが、一
応終息したと見られている。

再興感染症

WHO の定義では、すでに公衆衛生上問題と
ならない程度にまで患者数が減少していた感
染症のうち、再び流行し始め、患者数が増加
した既知の感染症。

サイバーテロ

一般に、情報通信、金融、航空、鉄道、電力、
ガス、政府・行政サービスといった重要なイン
フラに対して不正アクセス等を行い、国民生活
に深刻な被害を与える行為のこと。

実質的同等性

遺伝子組換え作物について、導入した組換え
遺伝子が産み出す物質の安全性を確認し、元
の作物と成分、形態、生態的特質に変化がな
ければ、食品としての安全性は元の作物と同
等とみなすこと。

重水素

水素の同位体。水素原子の核に中性子が一個
多く付加された組成のため、水素原子の約2
倍の重さで、物理的性質が水素と異なる場合
がある。重水素を含む水を重水といい、普通
の水の中には0.015%の重水が含まれている。

新興感染症

WHO の定義では、この20 年間に新しく認識
された、かつては知られていなかった感染症で、
局地的に、あるいは国際的に公衆衛生上問題
となる感染症。

ダークファイバー

敷設されているのにまだ使用されていない光フ
ァイバーのことで、光が通っていないことを“暗
い”(ダーク)と表現する。光ファイバーは数十
本から数百本単位で敷設されるため、実際に

は必要な分だけ稼働させ、残りはダークファイバーとして放置されている。平成 12 年 1 月に NTT 東西に対し、ダークファイバーの開放義務付け制度が始まり、利用が加速していった。

第 18 号科学衛星 (PLANET-B)「のぞみ」

火星大気・電離層と太陽風との相互作用、固体惑星に関する研究など、惑星探査機として将来の深宇宙探査に必要な工学技術の習得に資することを目的とする科学衛星。

中間貯蔵

使用済燃料の放射能を減衰させて再処理又は直接処分を容易にするために、また余剰プルトニウムを持たないよう再処理量を調整するために、使用済燃料を一定期間保管すること。

DNA チップ(ディーエヌエーチップ)

小さなガラス板上に、数百～数万種類の DNA 断片を高密度に並べたもの。遺伝子の働きを調べたり、ガン細胞と正常細胞との違いを解析したりすることに用いられる。

デジタル・デバイド

情報通信技術を利用する機会の格差。「デバイス」とは「分割」の意。パソコンやインターネットを利用できる環境を持つ人と持たない人の個人間格差のほかに、地域間、国家間の格差を指して使用される。

電子署名

電子商取引において、ネットワークを通じて送受信するデータの信頼性と、送信元が本人であることを保証する仕組み。我が国では 2001 年から、電子署名が手書きの署名や押印と同様に通用すること等を定めた「電子署名及び認証業務に関する法律」(「電子署名法」)が施行されている。

ドナー・カード

自分が死亡(脳死を含む)した後、移植のために自分の臓器を使用してよいかどうかの意思

を、生存中に記すためのカード。臓器別に意思表示できる。

鳥インフルエンザ

鳥類がインフルエンザウイルス(A 型)に感染して起こる病気で、鶏、七面鳥等の家禽が主にかかる。2004 年、西日本の採卵養鶏場で発生した。ほとんどの場合人には感染しないとされているが、ベトナム、タイ等で発症例があり、注目されている。

トリチウム

水素の同位体。水素原子の核に中性子が二個多く付加された組成で、不安定なため弱い放射線(β線)を放射してヘリウムに変わっていく。半減期(放射線を放出し尽くして別元素になる過程で、元の半量が別元素になるまでの時間)は 12.3 年。

内在性レトロウイルス

全ての脊椎動物のゲโนมには、特定のウイルスと似た構造が書き込まれている。進化の過程で感染したウイルスが遺伝によって引き継がれたと考えられており、内在性レトロウイルスと呼ばれる。ブタのゲโนมにも書き込まれており、ブタの臓器を人間に移植したとき、ブタ内在性レトロウイルスがどのように振舞うかは未知である。現在の技術ではゲโนมから除去することができず、この未知の危険性を回避することができない。

西ナイル熱

蚊によって媒介されるウイルス感染症で、突然の高熱、頭痛、筋肉痛等の症状が特徴。1999 年、米国のニューヨークで流行し、なおも収束していないため、その拡大が懸念されている。

ネットワークインフラ

利用者からインターネットに繋がるまでには、利用者と事業者の各地域における拠点までを結ぶ加入者系回線と、そこからインターネット接続業者までを結ぶ中継系回線があり、これら

の回線と接続点などに介在する設備を総称してネットワークインフラという。加入者系回線には、電話回線(ADSL)、光ファイバー(FTTH)、同軸ケーブル(CATV)、無線等がある。また、中継系回線はバックボーンネットワークと呼ばれ、NTTのダークファイバーの他に、電力会社、ガス会社、鉄道会社等の光ファイバー網がある。

燃料電池

水素と大気中の酸素との化学反応による発電。発電効率が高いのが特徴で、自動車や一般家庭での利用が見込まれる。燃料となる水素をどのように製造・供給するかが課題。

脳死

臓器移植法の定義では、「脳幹を含む全脳の機能が不可逆的に停止するに至ったと判定された」状態。しかし判定方法をめぐって、脳死でない者が脳死と判定されるおそれがある、等の議論がある。

バイオハイブリッド

タンパク質など、生体内で機能を担うバイオ物質と、無機材料等とを組み合わせたもの(ハイブリッドは混成物の意味)。人工肝臓の場合には、円筒型の器具の中にブタの肝細胞を高密度に詰めたものを利用する。

バイオマス

再生可能な生物資源の総称(化石燃料は含まない)。木材など本来のバイオマスに加え、未利用資源である廃棄物をも含む。総合戦略では、資源作物、廃棄物系バイオマス(食物残渣等)、未利用バイオマス(間伐材等)、新作物、に分類している。

バイオマス・エネルギー

バイオマスから得られるエネルギーで、バイオエネルギーともいう。2002年1月に新エネルギーの一つとして位置づけられた。利用形態としては、直接燃焼、発酵によるメタンやメ

タンロールへの変換、熱分解過程でガスとして採集、の3通りがある。

バイオマス発電

間伐材、廃材、農作物残滓、食品廃棄物等の生物体(バイオマス)を発酵させ、発生したメタンガスを燃焼させる際の熱を利用した発電。

廃棄物発電

廃棄物の焼却によって生ずる熱を利用した発電。発電に伴う追加的な環境負荷はないが、廃棄物焼却量が増加することになれば、循環型社会構築と矛盾する可能性がある。発電プラントの事故も発生しており、技術上の安全対策も課題となっている。

排出量取引

温室効果ガスの排出枠が設定されている国・企業・自治体等の主体間で、排出枠の一部の移転、取得を認める制度。削減対策単価の高い主体が低い主体から排出枠を購入することで、より少ない費用で全体としての削減目標を達成することが可能になる。排出権取引とも言う。

バックエンド

核燃料サイクル上の燃料の流れのうち、ウラン資源の採掘、濃縮、加工などの前工程(フロントエンド)に対し、使用済燃料の中間貯蔵、再処理、回収ウラン及びプルトニウムの再加工、廃棄物処分等の工程を意味する。

ヒトES細胞

ヒト胚から樹立される幹細胞。初期の体細胞を培養して得られる。体外で培養でき、理論上は無限の増殖が可能な細胞株で、血液・神経・肝臓などさまざまな組織に分化し得る。

人クローン胚

ヒトの体細胞の核をヒトの除核卵(核を除去した卵)と融合させて作成する胚。クローン人間の基となるが、免疫拒絶反応を起こさない移植

医療や細胞治療を実現する可能性がある。

ヒトゲノム

ヒトが種として生命活動を維持するために必要な全遺伝情報のセット。遺伝子の本体である DNA に A、T、G、C の 4 つの異なる塩基で書き込まれた遺伝情報は、塩基を文字とすると約 30 億文字に及び。

プラットフォーム

VOD(ビデオ・オン・デマンド:視聴者個別の要求に応じて映像などを配信するサービス)など、コンテンツ配信ビジネスにおける著作権保護・管理、広告宣伝、加入者管理、利用料金回収等の諸機能の総称。

ブロードバンド

ADSL、CATV、FTTH など高速かつ大容量の伝送が可能なアクセス回線サービスやその帯域を指す。

ブロードバンド放送

ADSL や光ファイバー等のブロードバンド通信回線を使い、家庭などのテレビで多チャンネル放送を視聴できるサービス。

保因者診断

これから親になろうとする人に対して、家系内の遺伝性疾患と同じ病気をもつ子どもが産まれる可能性の有無を調べる診断。

放射化

核融合反応で生じる高エネルギーの中性子が周囲の物質(ブランケットや真空容器、超伝導コイル等)に当たって一部の原子核を放射性原子核に変える現象。

無線 LAN(無線ラン)

複数台の PC やネットワーク機器を接続するのに、有線ケーブルではなく無線を使用する LAN(構内情報通信網)のこと。使用している電波の周波数が 2.4GHz 帯と若干高いことと、

電波の利用が無料である点に特徴がある。最近では、街中の特定の場所に設置されているアクセスポイント(ホットポイント)を介してそのエリア内で無線 LAN を構築し、メール送受信やインターネット閲覧などを可能にしたサービスもある。

モバイル

携帯電話、携帯パソコンなど、移動性のある機器の総称。モービルと発音されることもある。

余剰胚

生殖補助医療において、体外受精によって作成されるヒト受精胚のうち、母胎内に移植されず、かつ移植予定も無く、最終的に廃棄されることの決定した胚。

調査局刊行物と外国の立法動向

本編のテーマに関連する、調査及び立法考査局で刊行した文献のリストと、最近の諸外国における関連の立法動向について、ご紹介します。

リストは刊行年順です。巻号数のない『外国の立法』は電子版ですので、「調査の窓」でご覧下さい。

人間と生命

[刊行物]

脳死と臓器移植 - 脳死臨調答申を中心として -	1992/03	ISSUE BRIEF	177
スウェーデン国会における脳死をめぐる論戦（解説）	1994/05	外国の立法	186
脳死と臓器移植（死者からの臓器摘出）に関する世界各国の立法（解説）	1994/05	外国の立法	186
フランス「生命倫理法」の全体像（解説）	1994/11	外国の立法	190
フランス：人体の構成要素及び産物の提供及び利用，生殖への医学的介助並びに出生前診断に関する 1994 年 7 月 29 日法律第 94-654 号	1994/11	外国の立法	190
遺伝子組換え食品の安全性と表示	1997/09	ISSUE BRIEF	307
ヨーロッパ「生命倫理」条約	1997/11	外国の立法	202
生物学及び医学の応用に関する人権及び人間の尊厳の保護のための条約（人権及び生物医学に関する条約）	1997/11	外国の立法	202
ヒトクローン規制	2000/08	ISSUE BRIEF	343
各国のクローン規制と生殖医療法の現状（上）	2001/03	レファレンス	602
イギリス政府、人間クローン作成禁止の法制化へ	2001/04	外国の立法	
各国のクローン規制と生殖医療法の現状（下）	2001/05	レファレンス	604
韓国：医師倫理指針をめぐる論議 - 中絶、代理母、脳死など生命倫理と法	2001/05	外国の立法	
韓国：生命倫理基本法試案の発表	2001/06	外国の立法	
台湾・中国：臓器移植をめぐる最近の立法動向 - 台湾と中国 -	2001/06	外国の立法	
アメリカ：ヒトクローニング(Human Cloning)禁止法案の審議始まる	2001/06	外国の立法	
アメリカ：ヒトクローニング(Human Cloning)禁止法案等に関する下院公聴会の開催	2001/07	外国の立法	
ドイツ：狂牛病対策立法	2001/10	外国の立法	
臓器移植法の見直しをめぐって	2001/12	レファレンス	611
イギリス：人間生成クローン法制定	2002/01	外国の立法	
EU：欧州連合基本権憲章	2002/02	外国の立法	211
ドイツ：狂牛病の教訓 - 消費者保護のための食品行政へ	2002/05	外国の立法	
ドイツ：連邦議会、ES 細胞の輸入を認める法案を可決	2002/05	外国の立法	
遺伝子組換え(GM)作物をめぐる国際情勢と EU の新規則	2002/07	レファレンス	618
ドイツ：胚性幹細胞の輸入に関する立法動向	2002/08	外国の立法	213
韓国：臓器等移植に関する法律の改正	2003/01	外国の立法	

「農場から食卓まで」の食品安全 HACCP、GAP および食品トレーサビリティ	2003/02	レファレンス	637
フランス：医療過誤による先天的障害児の出生をめぐって -司法判断に対する立法府の対抗措置	2003/02	外国の立法	215
アメリカ：ヒトクローニング禁止法案、下院を通過	2003/04	外国の立法	
中国：北京、上海における新型肺炎に関する通告	2003/04	外国の立法	
SARS（重症急性呼吸器症候群）とWHO	2003/05	国政の論点	
シンガポール：伝染病法の改正 SARS 拡大の予防策として	2003/06	外国の立法	
ドイツ：着床前診断合法化への動き	2003/09	外国の立法	
アイスランド：「保健医療分野データベース法」及び「バイオバンク法」	2003/11	外国の立法	218
子どもの脳死と臓器移植	2004/03	ISSUE BRIEF	440
ドイツ：遺伝子組換え食品への表示を義務付ける法律の制定	2004/04	外国の立法	
フランス：「尊厳死」に関する議員立法、通常国会で審議へ	2004/09	外国の立法	
中国：伝染病予防治療法の改正	2004/09	外国の立法	

[外国における最近の立法動向]

生命倫理法（フランス）

生殖クローニングを「人という種に対する犯罪」として禁止することを明記した。治療クローニングについては明記されていない。着床前診断については、1994年の生命倫理法の下では例外的に容認されてきたにすぎなかったが、新法により、厳格な条件の下で着床前診断の適用範囲が拡大される。2004年8月6日制定。

尊厳死法案（フランス）

2004年7月21日、議員立法として、「患者の権利及び人生の終末に関する法案」が下院に提出された。尊厳死が「患者の権利」と考えられるようになってきた背景を受け、保健・社会保障相は同法案に賛意を表明し、2004年10月からの新会期において同法案の審議を早急に進めるよう下院に申し入れた。

着床前診断合法化法案（ドイツ）

野党である自由民主党(FDP)は2003年6月25日、一定の条件を満たした場合には着床前診断を合法とすることを内容とした法案を連邦議会に提出した(BT Drucksache 15/1234)。しかし、その後、審議は進んでいない。

遺伝子技術法改正法案（ドイツ）

連邦政府は2004年5月5日、遺伝子組換え作物の作付けで従来型作物が被害を受けた場合の補償等について規定した、遺伝子技術法を改正するための法案を連邦議会に提出した(BT Drucksache 15/3088)。連邦議会は6月18日に法案を可決したが、連邦参議院の要求に基づき両院協議会が招集され、現在、審議が行なわれている。

生命倫理及び安全に関する法律（韓国）

2003年12月29日可決、2004年1月29日公布、法律第7150号。クローン人間の作成を禁止するが、難病の疾病治療を目的とする研究でのクローン胚作成は例外的に認める。

地球環境と資源・エネルギー

〔 刊行物 〕

諸外国の原子力防災計画	1998/11	調査報告	
リサイクル政策手法「拡大生産者責任」の動向	1999/04	調査報告	
循環型社会元年に向けての法制化の動き	2000/01	国政の論点	
高レベル放射性廃棄物の最終処分	2000/01	国政の論点	
循環型社会の構築	2000/01	ISSUE BRIEF	329
再生資源の利用の促進に関する法律（リサイクル法）の改正	2000/02	国政の論点	
ドイツ：欧州裁判所判決　ドイツのエコ電力奨励策は適法	2001/04	外国の立法	
アメリカ：ブッシュ大統領の環境保護政策	2001/05	外国の立法	
ASEAN：第6回非公式環境相会議　「共同声明」発表	2001/05	外国の立法	
林業基本法の見直しに向けての議論	2001/06	調査報告	
ロシア：使用済み核燃料受け入れ法案可決	2001/06	外国の立法	
中国：クリーン生産促進法の制定	2002/11	外国の立法	214
中国：環境影響評価法の制定	2002/12	外国の立法	
フランス：環境問題に取り組む政府　永続的発展のための国家戦略	2003/06	外国の立法	
ドイツ：再生可能エネルギー法の改正	2003/07	外国の立法	
イギリス：家庭廃棄物リサイクル法案	2003/07	外国の立法	
中国：持続可能な発展のための行動綱要を制定	2003/11	外国の立法	218
アメリカ：大統領の一般教書演説で取上げられなかった環境政策	2004/02	外国の立法	
イギリス：2003年廃棄物及び排出権取引法	2004/02	外国の立法	219
ドイツ：温室効果ガス排出権取引制度を導入するための法律案	2004/03	外国の立法	
フランス：審議が遅れている憲法改正法案 - 「環境憲章」の創設	2004/04	外国の立法	
フランス：「環境憲章」を盛り込んだ憲法改正法、急転直下で国会可決	2004/07	外国の立法	
ドイツ：温室効果ガス排出権取引制度を導入するための法律	2004/08	外国の立法	221
ロシア：京都議定書批准をめぐる最近の議論	2004/08	外国の立法	221
ドイツ：再生可能エネルギー法の改正（第2次改正）	2004/09	外国の立法	
アメリカ：再生可能エネルギー利用促進法制 - 市場メカニズムを利用したインセンティブ制度	2004/09	外国の立法	
イギリスの再生可能エネルギー政策と2004年エネルギー法	2004/10	外国の立法	
バイオ燃料の生産に乗り出すフランス - 痛みをともなう環境政策	2004/10	外国の立法	
中国：再生可能エネルギー普及のための立法措置	2004/10	外国の立法	
アメリカ：再生可能エネルギー法制 - 補助金による助成	2004/10	外国の立法	
ロシア：「2002年までのロシアのエネルギー戦略」における再生可能エネルギーの位置づけ	2004/10	外国の立法	
フィリピン：再生可能エネルギーに関する法案	2004/10	外国の立法	

[外国における最近の立法動向]

2003年エネルギー政策法案（アメリカ）

エネルギー自給の推進や停電対策のほか、再生可能エネルギーの利用促進を内容とする法案(HR6)。全米再生可能エネルギー・ポートフォリオ基準(RPS)制度の導入は見送られた。2003年末以降審理は進んでいない。

2003年持続可能なエネルギー法（イギリス）

国務大臣にエネルギー効率を向上させるための広範な権限を与え、政府機関におけるコジェネ(熱電並給)システム導入を推進し、再生可能エネルギーへの助成金を増やす。2003年10月30日成立。

2003年廃棄物及び排出権取引法（イギリス）

国務大臣及び地方公共団体に、分解可能なゴミ削減の戦略を策定する義務を課し、当該ゴミの埋立量に上限を課する。また排出権取引に関する規定も定める。2003年11月3日成立。

環境憲章制定法案（憲法改正法案）（フランス）

憲章法案の第5条に明記された「予防の原則」をめぐる、この原則が憲法に書き込まれ、厳密に適用されると、国の学術振興、技術革新、経済発展に対する重大な阻害要因となる、との懸念から議論が噴出したが、2004年6月、両院が同一の文言で可決した。同法案は憲法改正法案であるため、法律として成立するためには、国民投票又は両院合同会議での承認が必要となる。

エネルギー基本法案（フランス）

原油価格の高騰を受け、2004年5月5日下院に提出された。同法案第3章には、EU指令を受けた再生可能エネルギーについての規定が盛り込まれ、とくに風力とバイオマスの利用を優先的に奨励する旨が明記されている。10月からの新会期で審議が継続される。

再生可能エネルギー法（全面改正）（ドイツ）

再生可能エネルギー法を全面的に改正し、風力、水力、バイオマス、地熱等の再生可能エネルギーによって生産された電力への補償水準を改めるための法律が2004年8月1日から施行(BGBl. I S.1918)。

再生可能エネルギー開発利用促進法案（中国）

国务院の国家発展・改革委員会エネルギー局を中心として起草作業が進められており、2004年末には全国人民代表大会常務委員会で法案が審議される見込みである。中国は、深刻な環境汚染を克服するために、再生可能エネルギーの普及に全力を挙げる構えである。

情報通信と市民社会

〔 刊行物 〕

ドイツ： マルチメディア法	1999/12	外国の立法	204
カナダ： 「個人情報保護及び電子文書法」解説	2001/03	外国の立法	206
アメリカ： 児童インターネット保護法（CIPA）をめぐり、ポルノ規制論争が激化	2001/06	外国の立法	
アメリカ： 受信者が求めている商業電子メール規制法案	2001/06	外国の立法	
イギリス： 通信改革の流れ	2001/09	外国の立法	
アメリカ： 本土安全保障局（Office of Homeland Security）の設置	2001/10	外国の立法	
アメリカ： ブッシュ政権、政府専用ネットワークの構築計画を推進 批判的意見が続出	2002/02	外国の立法	
タイ： 電子政府の実現に向けた動き 「IT2010」構想の一環として	2002/04	外国の立法	
中国： インターネット業界が遵守すべき規範を制定	2002/04	外国の立法	
アメリカ： 重要基盤をサイバーテロから防護するための官民の情報共有	2002/06	外国の立法	
韓国： スパムメールへの取り組み	2002/07	外国の立法	
イギリス： 通信法草案：メディア所有の規制緩和	2002/07	外国の立法	
アメリカ： オンラインにおける有害情報から子どもを守る法律の合憲性	2002/08	外国の立法	213
イギリス政府によるブロードバンド普及戦略の概況	2002/08	外国の立法	213
韓国： 韓国の電子政府実現のための行政業務等の電子化促進に関する法律解説	2002/08	外国の立法	213
アメリカ： インターネット上での子どもの安全を守る法律の成立	2002/12	外国の立法	
ドイツ： 電子政府へ向けて行政オンライン化を進めるドイツ（付記：連邦議会の電子化について）	2003/03	外国の立法	
アメリカ： インターネット賭博規制をめぐる新動向	2003/04	外国の立法	
アメリカ： 電子政府に関するふたつの調査と電子政府法	2003/04	外国の立法	
ドイツ： インターネット時代の青少年保護法	2003/05	外国の立法	216
アメリカ： メディア所有規則改正	2003/06	外国の立法	
ドイツ： ダイヤルQ2 サービスの乱用による被害を防ぐための法律案	2003/06	外国の立法	
アメリカ： 米国の電子政府法	2003/08	外国の立法	217
ロシア： 新「通信法」の成立	2003/10	外国の立法	
情報セキュリティの現状と課題	2004/03	ISSUE BRIEF	443
アメリカ： 連邦レベルの迷惑メール（スパム）規制法	2004/07	外国の立法	
アメリカ： 公正かつ正確な信用取引のための法律 アメリカの「公正信用報告法」の改正	2004/08	外国の立法	221

[外国における最近の立法動向]

2001 年重要基盤情報セキュリティ法案 (アメリカ)

国民生活を支える通信、電力、水道などの重要インフラをテロから防護するための法案(S1456)で、これ自体は成立しなかったが、その主要部分は国土安全保障法 (PL107-296) 第 212 条から第 214 条にほぼ完全な形で組み込まれた。

連邦プライバシー保護法案 (アメリカ)

連邦行政機関に対し、規則案を公表する際等に、個人のプライバシーに配慮するよう求めるための法案(HR338)。2003 年 1 月 27 日に議会に提出され、2004 年 7 月 7 日に下院本会議に上程された。

個人情報保護法案 (アメリカ)

個人情報保護のための包括的な法案で、データ収集組織に対し、一定の場合に、取引以外の目的で情報が用いられることを消費者に伝えること等を内容とする (HR1636)。2003 年 4 月に複数の委員会に付託されたが、それ以降は動きがない。

2003 年放送通信法 (イギリス)

2003 年 7 月 17 日制定。放送と通信のインフラが融合する世界状況の中で、競争力あるメディア市場の形成と市民保護を両立させる政策実現を目的とする。周波数の配分手続改正、メディア所有の規制緩和、コンテンツ規制の整理を主な柱とする。

電子商取引における信用に関する法律 (フランス)

2004 年 6 月 21 日制定。電子商取引に関する EU 指令の国内法化に基づく立法。フランスでは最初のインターネット法であり、アクセスプロバイダーの責任及び電子商取引の規則を定めている。インターネットサイトの提供者は、幼児性愛、ナチス大量虐殺否定、人種差別等に関する情報の普及の取締に協力しなければならない。

プライバシー保護法 (フランス)

2004 年 8 月 6 日制定。1978 年の「情報処理と自由に関する法律」を強化する法律。偽造を取締まる権利を所有する法人だけを対象として、著作権侵害の疑いのある、ピア・ツー・ピアネットワーク利用者の IP アドレスを記録及び保存することを認めた。このようにして蓄積された情報は、訴訟手続においてのみ個人名を特定できる。

連邦データ保護法の改正 (ドイツ)

連邦データ保護法を改正する法律。EU 構成国における個人情報保護の統一的な水準の実現を目的とした EU 指令に対応するためのもの。2001 年 5 月 22 日公布 (BGBl. I 2001 S.904)。

電子商取引法 (ドイツ)

1997 年から施行されたテレサービス法等の改正。EU 域内における電子商取引の円滑化を目的とした EU 指令を国内法化するためのもの。2001 年 12 月 20 日公布 (BGBl. I 2001 S.3721)。

電気通信法の改訂 (ドイツ)

電気通信法の全面的な改訂。EU 指令を国内法化するとともに、ドイツテレコム of 圧倒的な市場支配に対し、競合各社の自由な事業展開を実現することが目的。2004 年 6 月 25 日公布 (BGBl. I 2004 S.1190)。

放送法改正 (韓国)

2004 年 3 月 2 日可決、3 月 22 日公布、法律第 7213 号。放送と通信が融合している現状を効率的に規律できるよう、放送の種類についての定義を見直し、データ放送、移動マルチメディア放送導入の根拠規定をおく

執筆者一覧 (執筆順)

(執筆者氏名)	(所属)	(担当項目番号)
春山 明哲	総合調査室 主幹	はじめに、2、3
木戸 裕	文教科学技術課 課長	1、18
大磯 輝将	文教科学技術課 調査員	4、11
恩田 裕之	社会労働課 同	5、6、7
森田 倫子	農林環境課 同	8
小池 洋子	農林環境課 同	9
山口 聡	経済産業課 同	10
田辺 智子	経済産業課 同	12
宮本 孝正	農林環境課 課長	13
鈴木 賢一	国土交通課 調査員	14、16
福田 理	国土交通課 課長	15
横内 律子	経済産業課 調査員	17

「参考情報」は、各執筆者と海外立法情報調査室・課の協力を得て、調査企画課編集係でとりまとめました。