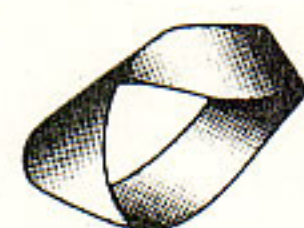


科学技術と文化芸術の融合領域における知的生産物
の保護及び流通に関する調査研究
報 告 書

平成16年3月



財団
法人

未来工学研究所

THE INSTITUTE FOR FUTURE TECHNOLOGY

はじめに

21世紀は「知の世紀」と言われている。第2期科学技術基本計画では、20世紀に科学技術が物質的に豊かで便利な生活の実現に大きく貢献したことを評価しつつ、今世紀は新たな「知」を創造することにより国際的な貢献を果たし、「知」を活用することにより国際競争力をつけ経済的な持続的な発展を促し、さらには「知」を安心・安全な社会、心の豊かさや質の高い生活に結びつけることを目指すべき国の姿としている。では、科学技術が生み出す「知」が、我々の心の豊かさや質の高い生活に貢献するためには、具体的に何を目指して政策を進めていくべきか。このことを論じるためには、科学技術と文化・芸術との接点から、科学技術と人間、社会の関係を総合的、俯瞰的にとらえる必要がある。

一方で、科学技術の関係者と文化芸術の関係者が連携して、従来の科学技術・文化芸術の二元論では収まりがつかない新しい研究テーマが開拓され、成果をあげつつある。また、文化芸術の領域において、科学技術の成果を活用することにより新しい文化的価値を持った作品が生まれつつある。ただしここから創出された知的生産物を正当に保護し、活用を図っていくためには、社会的コンセンサスの形成、法制度や運用ルールの整備、あるいは技術的対応など、多くの課題があることが指摘されている。

このような背景を踏まえて、本調査研究では、科学技術と文化芸術の交錯する領域を「融合領域」と捉え、融合領域に属する知的生産物の創造・保護・流通の現場において今何が起きているのかを明確にした。具体的には、融合領域における様々な現場で活躍をしている研究者らによる研究会を開催し、事例報告や議論を行うことにより、国として融合領域における政策を推進していくための課題を体系的に整理し、科学技術が果たすべき役割についての展望及び課題を明らかにした。

本調査研究の成果が、現在検討が進められている第3期科学技術基本計画の策定に際して役立つことを念願する次第である。

最後に、本調査研究の実施、とりまとめに際しては、各分野の専門家、研究者、アーティストから貴重なアドバイスや情報提供をいただいた。あらためて感謝する次第である。

平成16年3月

財団法人 未来工学研究所

目次

はじめに

本報告書について

第1章 総論	1
1.1 背景：科学技術と文化芸術の融合領域を巡るトレンド	1
1.2 問題の構造と展開の方向性	7
第2章 メディア芸術分野における現状と展望	14
2.1 概要	14
(1) 融合領域におけるメディア芸術の位置付け	14
(2) アート&サイエンスの系譜	14
(3) メディア・アートの特徴	19
(4) メディア・アートの国際競争力	22
(5) 科学技術と芸術の融合を目指すメディアセンターの動向	25
2.2 事例	29
(1) メディアアーティスト岩井俊雄の事例	29
(2) ATR 知能映像通信研究所の事例	34
2.3 メディア芸術分野の課題と展望	43
第3章 情報デザイン分野における現状と展望	47
3.1 概要	47
(1) 融合領域における情報デザインの位置付け	47
(2) 背景と概観	48
3.2 事例	52
(1) 多摩美術大学情報デザイン学科の事例	52
3.3 情報デザイン分野の課題と展望	60
第4章 プロダクトデザイン分野における現状と展望	66
4.1 概要	66
(1) 融合領域におけるプロダクトデザインの位置付け	66
(2) 背景と概観	66
4.2 事例	69
(1) キヤノンにおけるプロダクトデザインの事例	69
4.3 プロダクトデザイン分野の課題と展望	80

第5章 五感&科学技術分野における現状と展望	83
5.1 概要	83
(1) 融合領域における五感&科学技術の位置付け	83
(2) 背景と概観	84
5.2 事例	87
(1) 東京大学廣瀬研究室の事例	87
(2) 芸能山城組／大橋力／山城祥二の事例	89
5.3 五感&科学技術分野の課題と展望	95
第6章 共通する政策課題	98
6.1 問題点の整理	98
6.2 知的生産物の権利保護に係る法制度	104
(1) 融合領域と法制度	104
(2) 法制度の視点からみた政策課題と展望	111
6.3 融合領域における人材育成及び教育	113
(1) 融合領域における人材育成及び教育の現状	113
(2) 融合領域の人材育成と活用戦略	117
6.4 知的生産物の普及、ビジネスの創出	120
(1) 大学における知的生産物活用の事例分析	120
(2) 京都デジタルアーカイブの事例	126
(3) アメリカン・フィルム・マーケットにみる日本映画普及への課題	137
(4) ビジネスを前提とした政策課題	144
第7章 今後の展望	151
7.1 融合領域における新たな検討課題	151
7.2 具体的展開方策の検討	156

＜資料編＞

資料編1 融合領域研究会開催記録	A-1
資料編2 海外インタビュー調査	A-4
資料編3 参考文献	A-33

本報告書について

本報告書は、「科学技術と文化芸術の融合領域における知的生産物に関する研究会（略称：融合領域研究会）」（2003年12月-2004年3月）における委員報告及び議論の内容を中心としてとりまとめた。報告書の全体取りまとめは未来工学研究所が行った。

融合領域研究会の委員構成及び各委員の担当領域を以下に示す（役職は2004年3月時点）

- 委員 大屋雄裕（名古屋大学 大学院法学研究科 助教授）
委員 清水宏一（財団法人 京都高度技術研究所 専務理事）
委員 須永剛司（多摩美術大学 情報デザイン学科 教授）
委員 砂田向壱（九州大学大学院 芸術工学研究院 客員教授）
委員 中津良平（株式会社ニルバーナテクノロジー 代表取締役）
委員 廣瀬通孝（独立行政法人 産業技術総合研究所 情報通信分野研究コーディネーター、
東京大学先端科学技術研究センター 教授）
臨時委員（第2回） 坂根巖夫（岐阜県立国際情報科学芸術アカデミー 名誉学長）
臨時委員（第2回） 岩井俊雄（アーティスト、東京大学先端科学技術研究センター 特任
教授）
臨時委員（第4回） 大橋 力（財団法人 国際科学振興財団 理事、山城組 組頭）
臨時委員（第4回） 菅藤昌広（キャノン株式会社 総合デザインセンター デザイン開発
推進部 デザイン情報課 担当課長）

（事務局）

- 財団法人 未来工学研究所 和田雄志（主席研究員）
同 小澤 淳（主任研究員）
同 石塚 徹（主任研究員）
同 長谷川光一（主任研究員）

（オブザーバー）

- 文部科学省 内丸幸喜（科学技術・学術政策局 計画官付 企画官）
同 佐藤 正（科学技術・学術政策局 計画官付 計画官補佐）
同 清水紀智（科学技術・学術政策局 計画官付 調査員）

		メディア芸術 (第2章)	情報デザイン (第3章)	プロダクトデザイン (第4章)	五感&科学技術 (第5章)
分野別 テーマ	大学 研究機関	坂根委員	須永委員		廣瀬委員
	企業	中津委員		菅藤委員	
	アーティスト	岩井委員			大橋委員
共通 テーマ (第6章)	法制度	大屋委員			
	産学連携	砂田委員			
	ビジネス展開	清水委員、砂田委員			

図1 各委員の担当領域

本報告書は7章から構成されている。第1章は総論として本調査研究の背景と狙い、第2章～第5章は分野別の現状と課題、第6章は共通する政策課題として法制度、人材育成、ビジネスの創出について、第7章は今後の政策課題の展望、そして資料編から構成される。

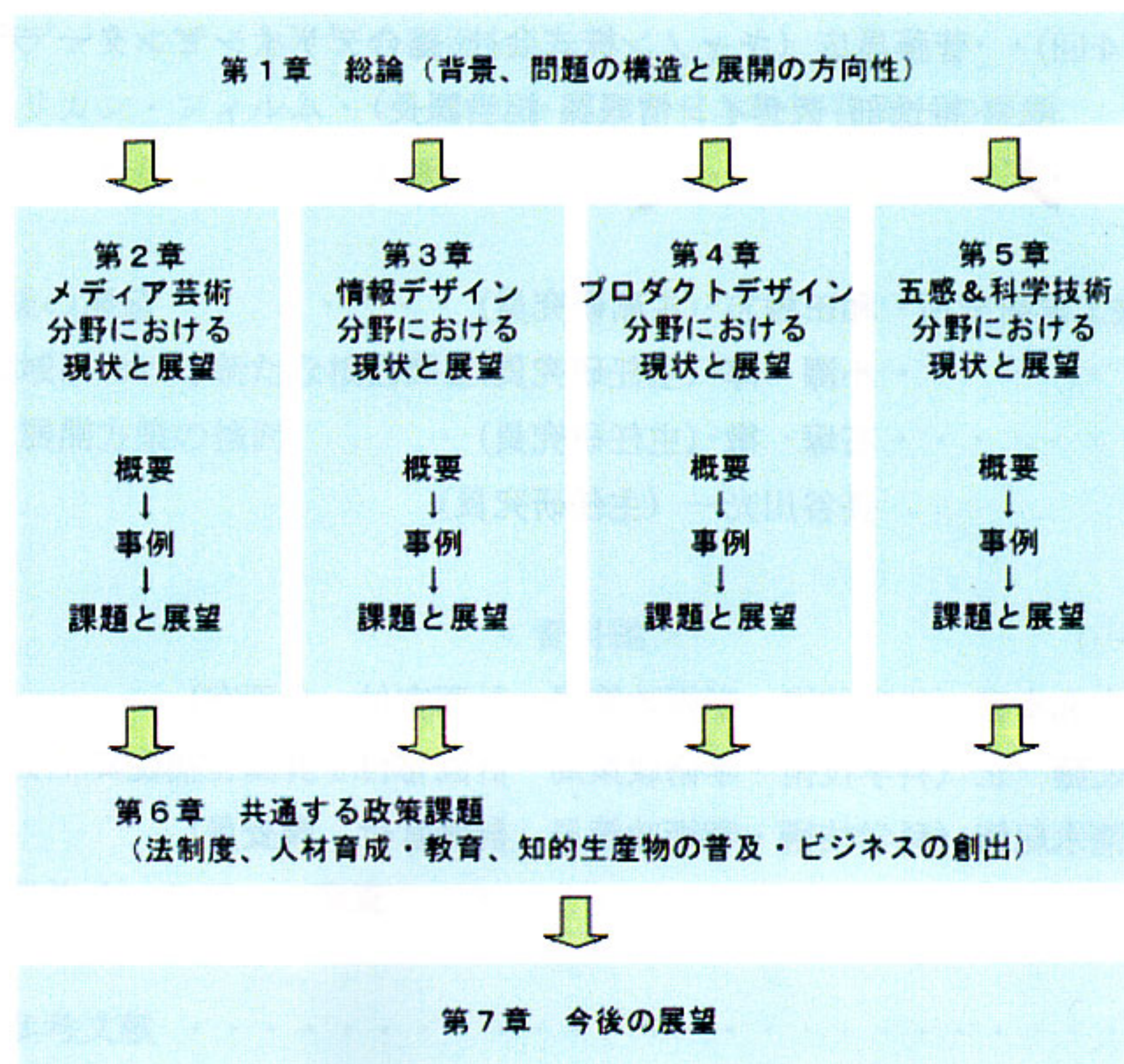


図2 本報告書の構成

第1章 総論

1. 1 背景：科学技術と文化芸術の融合領域を巡るトレンド

(1) 科学技術政策を取り巻くトレンド

科学技術政策は今年、第2期科学技術基本計画（5ヵ年計画）の4年目に当たり、現在、2006年度から始まる第3期科学技術基本計画の策定に向けて検討が行われている。

第2期が始まった2001年は省庁再編により文部科学省が誕生した年でもある。科学技術と文化芸術、教育・人材育成を横断的に扱う中央省庁の登場は、科学技術と社会、文化を総合的に捉えようとする機運を高める一因となった。第2期科学技術基本計画においても、以下のポイントでその萌芽が見られる。

- ・ 目指すべき国の姿として、知の創造と活用により世界に貢献できる国、国際競争力があり持続的発展ができる国、安心・安全で質の高い生活のできる国、という目標を挙げている。特に3つ目の目標の中に、科学技術を「豊かな社会」の実現のために活かすという考え方が見受けられる。
- ・ 重要政策として、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分野を挙げ、重点的に研究開発に取り組むことを打ち出している。ただし情報通信の中身は、ハード、ソフト、ネットワーク技術であり、コンテンツには触れられていない。
- ・ 科学技術活動と社会とのチャンネルを構築すべく、科学技術に関する学習の振興や国民への理解増進活動を促進してゆくことを挙げている。ただし、後述する国民アンケート（図1-4）の結果にもあるように、必ずしも成果が現れているとは言えず、現在模索している段階と言えよう。

第2期が始まった2001年から現在までの3年間の国家戦略を振り返ると、大きな政策展開があり、より一層この流れが加速しているように見える。例えば次のような政策が打ち出された。（図1-1）

- ①IT戦略の目標が、当初のインフラ整備から、インフラの利活用やコンテンツの創造に重点が移っていった。目指すべき社会の目標として、元気、安心、便利に並んで「感動」が加えられている。（e-Japan戦略Ⅱ 2003年7月）
- ②日本の文化政策の理念と根拠を示し、文化財保護だけではない、文化・芸術への支援を国の役割として行うことを明文化した。中では、従来の「芸術」と「メディア芸術」を明確に区分し、後者に関しては「製作」の支援についても言及している。（文化芸術振興基本法 2001年11月成立）
- ③国際競争力の強化という視点から、創造活動の成果を知的財産として、戦略的に保護・活用するという国家目標が打ち出された。首相が施政方針で知的財産に触れたのは初めてのことである。（小泉首相施政方針演説 2002年2月）

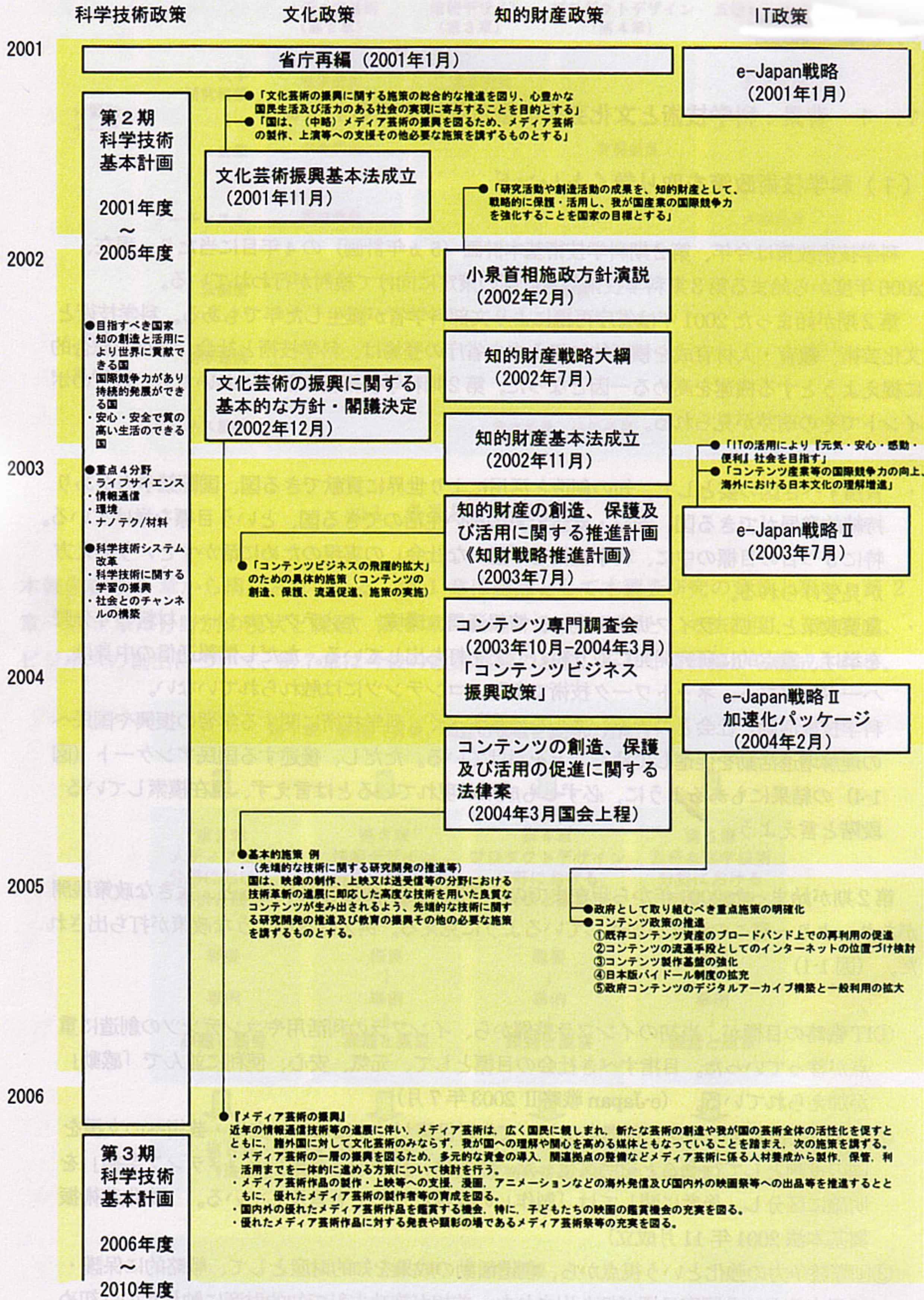


図1-1 科学技術政策を取り巻くトレンド

こうした個々の動きの根幹にあるのは、世界屈指の経済力をつけた日本が次に目指すべき方向として、「文化立国」を目指すという戦略目標である。芸術・文化を振興することにより、心豊かな質の高い生活を実現し、さらに国際競争力のある芸術・文化を産業として世界に輸出することにより経済再生の起爆剤とすることを目標としている。特に、上記の政策の中で、「メディア芸術」や「デジタルコンテンツ」が大きく取り上げられているのは、後述するように、既に日本の戦略的文化商品になっているのに加え、新しい創造的なものに対する時代の要請が背景にある。

今後の科学技術政策においても、従来の科学技術支援の枠組みに加えて、文化芸術との接点、あるいは融合する領域から政策を講じ、科学技術自身の発展や社会全体の活性化につなげてゆくという時期に来ている。

(2) 科学技術と文化芸術の学際共同研究によって生まれる新しい研究領域

科学技術の発達、文化芸術との融合領域において従来の枠に収まりきれない新しい研究領域を生み出している。

例えば、筑波大学人間総合科学研究科では、21世紀COEプログラムとして「こころを解明する感性科学の推進」が採択された。脳科学、心理学、芸術学の研究者を横断的に組織することにより「感性科学」という新しい領域を切り開くものである。最終的に感性や感動のメカニズムの解明を目指しており、例えば芸術表現が感性に与える影響について脳科学を使って分析したり、感性情報が行動に結びつく脳内機構を明らかにするなどの研究を行っている。

筑波大学人間総合科学研究科感性認知脳科学専攻
平成15年度 21世紀COEプログラム拠点
「こころを解明する感性科学の推進」

北陸先端科学技術大学院大学・情報科学研究科
平成9年度-13年度 学振 未来開拓学術研究推進事業
「未来映像音響創作と双方向臨場感通信を目的とした高品位 Audio - Visual System の研究」

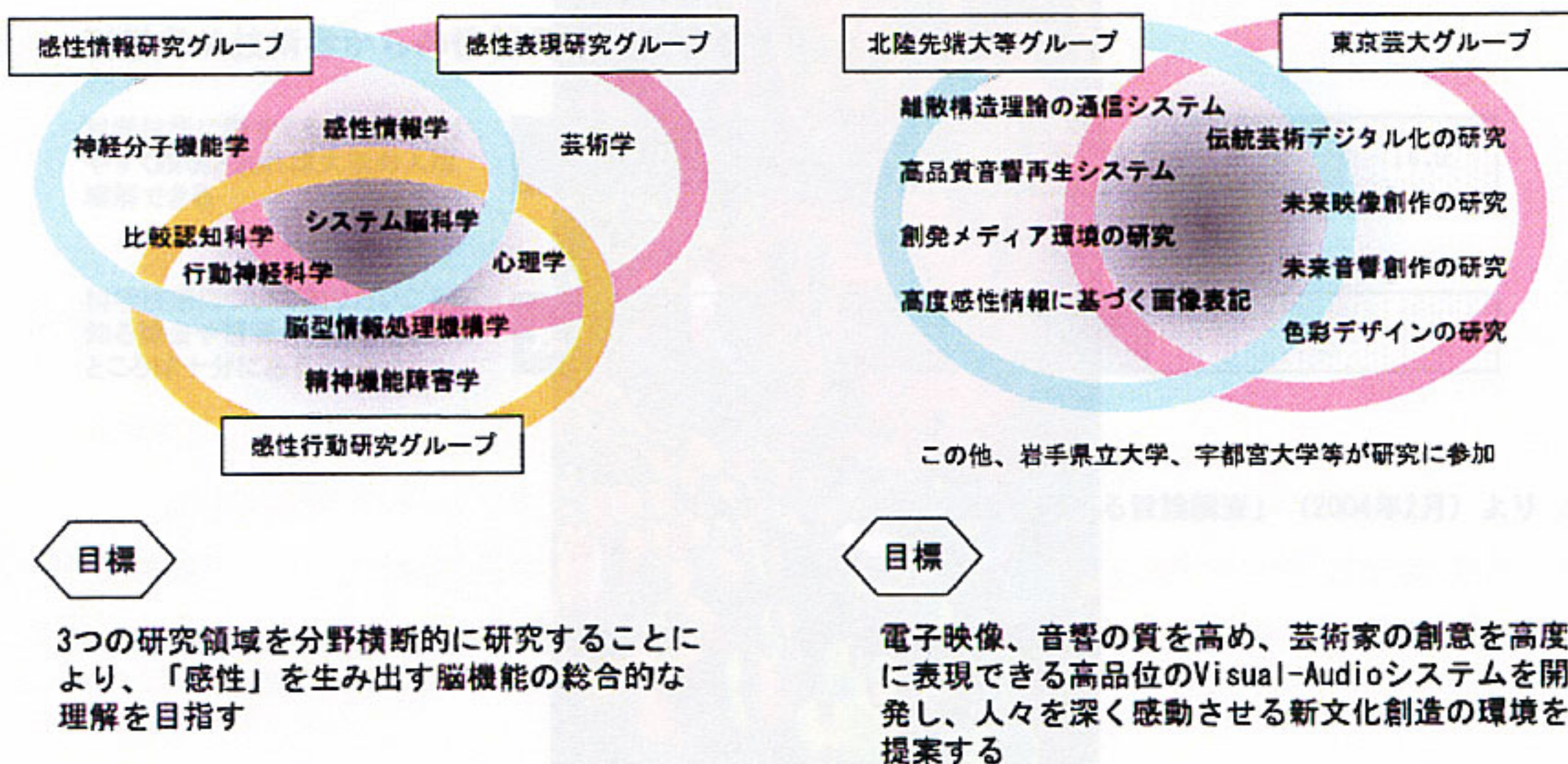


図 1-2 融合領域に生まれる新しい研究テーマの例

また、北陸先端科学技術大学院大学では、学振・未来開拓学術研究推進事業において、東京芸術大学等と共同で、芸術的印象や感性情報（演奏者の伝えたい心や深み）等を保存し伝達するシステムを開発することによって、高品位デバイスが人間にもたらす「価値」の研究を行い、これにより未来の電子映像・音響文化を提案した。

これらの事例は、一般に、理系・文系・芸術系と分類されていた学問領域が融合し、共同で研究開発することによって新しい研究領域や学術的成果を創出するものである。

（3）科学技術の成果を活用することにより生まれる文化芸術の成果

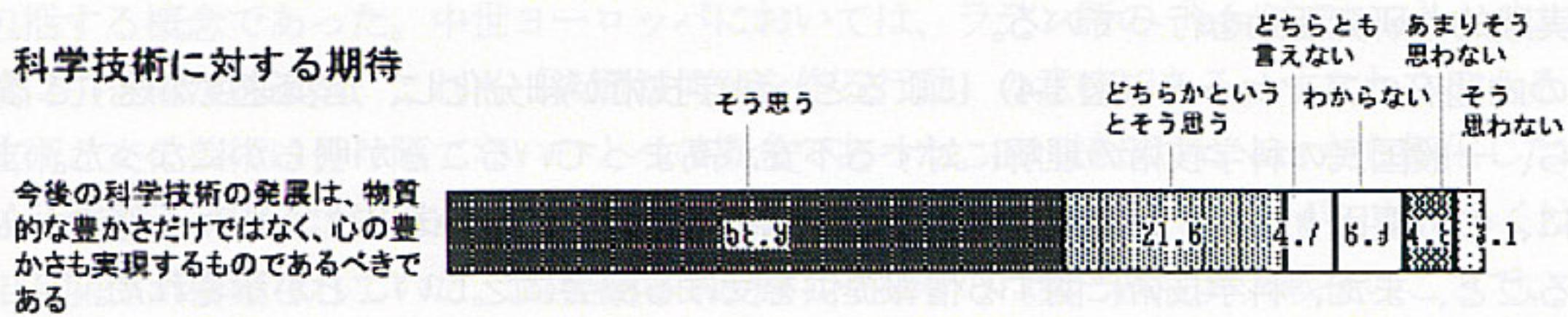
文化芸術の表現世界において、科学技術を活用した新しい知的生産物が生み出されている。例えば、科学的発想から制作された作品、先端メディア技術を活かして制作された作品、アーティストが科学技術の研究者とコラボレーションすることにより可能になった作品がある。これらのいくつかは表現世界において新たな地平を切り開く野心的な試みを行っており、換言すると科学技術の研究成果に文化的価値を与えるものである。

例えば、コンピュータグラフィック・アーティストの河口洋一郎は、CGを使う目的として表面を美的に描写するのではなく、生命が誕生する生成原理を数値的なアルゴリズムとして仮想世界上で実現しようとする。時にグロテスクな架空の生物の姿は、イメージの背後に働いているアルゴリズムを理解する人が増えることによって、美しいということの意味を問いかける。CGはそもそも身の回りの自然を忠実に再現したり模倣したりするシミュレーション技術として発達したのであるが、今や人間の造形の歴史の中で全く新しい次元のリアリティや芸術的感覚をもたらしつつあるのである。



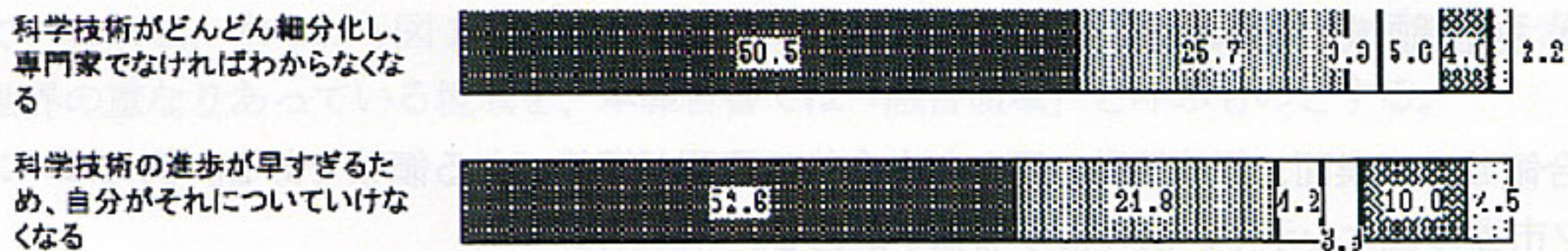
図 1-3 河口洋一郎作品「EGGY」（出典：茨城教育委員会ホームページ）

内閣府が2004年2月に行ったアンケート「科学技術と社会に関する世論調査」(図1-4)によると、科学技術は物質的な豊かさだけでなく、「心の豊かさ」を実現するものとして期待されている。心豊かな国民生活を実現するために、科学技術は文化芸術の振興に寄与ことが希求されている。



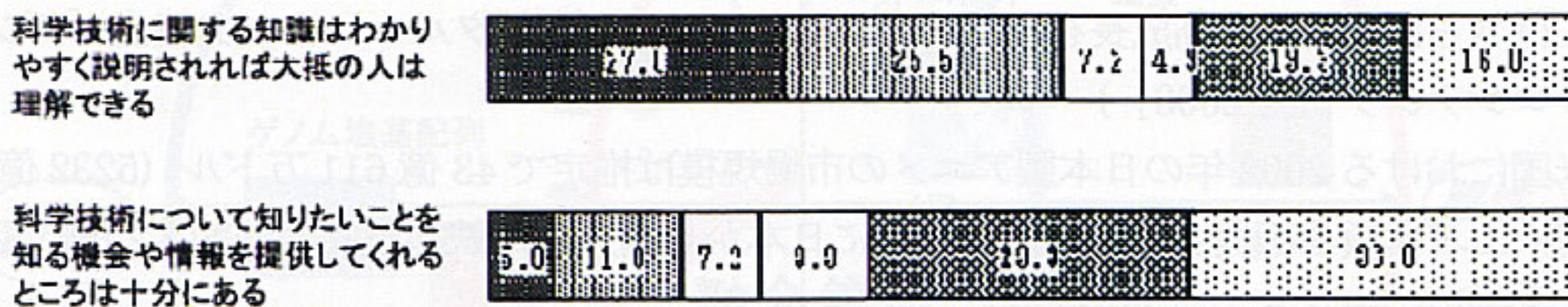
科学技術は心の豊かさも実現するものでなくてはならない

科学技術に対する課題



科学技術の理解に対する不安が高まっている

科学者や技術者からの情報発信に対する意見



内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」(2004年2月)より

図1-4 科学技術への期待と課題

(4) 科学技術と社会を結ぶコミュニケーション・デザインの必要性

科学技術が高度化、複雑化する中で、科学技術と社会の間の双方向コミュニケーションの部分に情報デザイン研究者の活躍の場が広がっている。彼らは、科学技術と社会の関係について研究を行い発言するとともに、社会と科学技術の間の共同作業や対話などのコミュニケーションをデザインすることにより、人間と科学技術が実現する生活世界を、より豊かに構築するべく実践的な研究活動を行っている。

先の内閣府のアンケート（図 1-4）によると、科学技術が細分化し、進歩速度が速すぎることから、一般国民の科学技術の理解に対する不安が高まっていることが明らかになった。また同時に、この要因として、科学技術側にその知識を一般の人にわかりやすく伝える努力が欠けていること、また、科学技術に関する情報提供を受ける機会に乏しいことが示された。

従来の科学技術を理解する手法は、理論やモデルによって「論理の世界」を理解させようとするものであった。これに対し、情報デザインの研究者は科学技術の知識を可視化し、表現するという手法を提案している。さらに五感技術を応用することにより、将来は感情や知覚によって理解するという新しい手法が生み出される可能性がある。

(5) 融合領域が産業・経済に与えるインパクト

融合領域は産業面、経済活動の面からも今後の飛躍が期待できる領域である。例えばコンテンツ市場の拡大を示す、次のような数字がある。

- ・ 2001 年度におけるコンテンツビジネスの市場規模は約 10 兆 8,426 億円。自動車の 20.8 兆円には及ばないが、鉄鋼の 5.2 兆円の倍以上。そのうちデジタルコンテンツビジネス市場が約 1 兆 8,414 億円、インターネットコンテンツ市場が約 2,011 億円である。（平成 15 年版情報通信白書）
- ・ 2002 年のデジタルコンテンツの市場規模は、前年比 8.1% 増の 2 兆 573 億円。2003 年にはさらに 10.7% の高成長を遂げると予測している（デジタルコンテンツ協会「デジタルコンテンツ白書 2003」）
- ・ 米国における 2002 年の日本製アニメの市場規模は推定で 43 億 611 万ドル（5232 億円）（日本貿易振興会）。米国が同年に日本から輸入した鉄鋼製品額の約 3.2 倍に相当する規模に当たる。

また、五感技術の産業化・ビジネス展開を目論んだ「五感産業フォーラム」（主催：（財）大阪科学技術センター）が 2003 年 11 月に立ち上がる、商品開発やブランド戦略などに市場の感性データを活用するなど、融合領域の研究成果を産業に活かそうという動きが広がりつつある。