06－R 004

情報処理技術の応用に関する調査研究

多様なメディアを活用した高度な情報利用システムの構築に関する調査研究報告書

平成7年3月

JIPDEC

財団法人　日本情報処理開発協会
株式会社　旭リサーチセンター

KEIRIN

この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

はじめに

近年、情報通信関連の技術が急速に発達しており、多様なメディアを活用した高度な情報通信システムが世の中に普及し始めている。将来この分野に関連する産業部門が大きく変化するのみならず、情報通信システムのユーザー部門にも大きな変化があるものと予測される。

民間ではコンピュータ関連メーカー、家電メーカー、通信事業者、放送事業者などがこの変化に素早く対応するために社内体制を整え、研究開発を盛んに行っている。その他に新聞、広告、出版、印刷事業者なども研究開発を始めている。

一方、政府も平成6年7月に高度情報通信社会推進本部を設置し、平成7年2月に基本方針を策定するなど高度な情報通信社会の実現に向け、政策的取り組みを開始している。

また、このような動きは日本に限らず、世界各国で始まっている。この分野では特に米国が先行しており、EU、アジア諸国などもNII(National Information Infrastructure ;国家情報通信基盤整備構想)を作成して、高度情報通信社会の実現に取り組んでいる。

高度情報通信社会においては多種多様なデータベースが構築され、高速大容量の情報通信ネットワークを介して、誰でも、いつでも、どこにいても必要な情報を入手することができるようになるものと期待されている。

このような社会を実現するために、率先して多様なメディア(マルチメディア)を活用した高度な情報通信システムの研究を行い、これを実用化することが重要である。

このために本調査研究では、先進事例及び技術動向の調査、データベースを構成する各種要素技術の調査・分析、実用化を目指したプロトタイプの開発・評価を行い、将来のあるべき情報システムを検討することを目的に平成6年度から3ヵ年計画で行っている。平成6年度はマルチメディア時代に向けての動向、マルチメディアの応用分野、先進事例、要素技術等の調査及びプロトタイプの概念設計を行い、将来の情報システムのあるべき姿についての案を作成した。

本報告書は、この3ヵ年計画の初年度にあたる調査研究の成果をとりまとめたものである。今後の調査研究の基礎資料として利用されるのはもちろんのこと、当該分野に関心のある方々に読まれ、活用してくだされば幸いである。

なお、本調査研究は株式会社旭リサーチセンターに委託して実施した。

平成7年3月

まとめ

1．多様なメディアを活用した高度な情報システムの構築に関する調査研究を行った。この調査研究は3年間の計画であり、本年度は第1年目にあたる。

2．本年度はマルチメディアの動向、応用事例、マルチメディアを支える技術、行政情報システムの将来イメージ、2年目以降に計画するプロトタイプの概念設計を行った。

3．マルチメディアを広い意味に解釈して、高度情報通信システムととらえれば、現在情報革命といえる動きがある。これは、情報通信技術を活用して「仕事を早く行う」もので、米国の企業が先行している。日本の企業はこの面で米国に比べて遅れつつある。日本の産業の国際競争力強化のために、日本も早急に対策をたてる必要がある。

4．マルチメディアを文字、画像、音声、映像データの統合システムと考えれば、これのビジネス利用に関して、現在試行錯誤が始まったところである。エンタテイメントや教育の分野でマルチメディア応用が先行しているが、ビジネス分野では、従来図形処理、画像処理の技術を応用した分野が文字情報を統合して、マルチメディア応用の先行事例として注目されている。それ以外には、人事管理、社内教育、会社や商品の紹介などで、マルチメディアの利用が比較的早く始まった。

5．マルチメディアを支える各種の要素技術が発達する中で、マルチメディア・データベース技術が未発達である。将来マルチメディアが普及するために、安価で使いやすいマルチメディア・データベース技術の発達が重要な課題となろう。

6．行政情報システムの将来イメージを考えると、業務実行時に高度な情報通信ネットワークを利用して、既存の組織にこだわらず、世界中から最も適切な人を集めて共同作業を行うバーチャル・オーガニゼーションが発達すると予測される。

　また、将来行政情報を国民に提供することが制度化されると予測される。この場合に、マルチメディアを応用して、国民に分かりやすいプレゼンテーションを行うための技術開発が必要になる。マルチメディア・プレゼンテーションは国民への情報提供にとどまらず、行政内部や海外諸国とのコミュニケーションのためにも有効である。

7．本調査研究の2年目以降に開発を予定しているプロトタイプシステムの概念設計を行った。マルチメディア・プレゼンテーションとマルチメディア・データベースの開発を重点課題にして、これを開発するためのプロトタイプシステムのハードウェア構成、ソフトウェア構成を立案した。

目　　次

ページ

ページ

第1章

調査研究の概要

第１章　調査研究の概要

１．調査研究の目的

近年、政府機関では行政の複雑化・多様化に伴い、多様かつ迅速な情報を基に、的確な政策判断を行う必要性が高まっており、行政情報システムにも最新の情報技術を駆使した、音声、画像等を扱う高度なデータベースの構築が求められている。

従来のデータベースは数値、文字データが中心で、それらの情報は適時適切に、容易な操作で検索・出力できるようになっているが、業務の知的支援、あるいは情報の高度利用化を考える時、現状のような数値、テキストのみの情報に基づくシステムには限界がある。

現状では、音声、画像等の数値、テキスト以外の情報については、データベース化が遅れており、容易に検索することができないが、将来は新しいメディア(画像、音声等)による情報を利用し、多種多様な情報のもつ意味を容易かつ的確に把握できるようなシステムを構築する必要がある。例えば新たな情報形態としては立体画像や動画、また、情報内容としてはテレビニュース等の報道情報をも取り込むことにより、より高度な判断を支援することが可能となる。

これらを実現するために、高速かつ大容量のデータを送受信できるネットワーク等を介し、静止画、動画、リアルタイムに流れるテレビ画像等の多様なメディアを自動的に選択し、インテリジェントに業務を支援するためのデータベースを中心とした技術について調査研究を行うとともに、行政情報システムの将来像の一部の機能を実現するプロトタイプ・システムの開発を平成６年度より３ヶ年で検討を行う。

２．調査研究の項目

当調査研究では、上記のような目的に基づいて行政業務を支援するためのマルチメディア・データベースシステムに係わる技術等を中心に調査研究を行うとともに、行政情報システムの将来像の一部を実現するプロトタイプ・システムの開発を目指して平成６年度より３ケ年で調査研究を行う。

以下に平成６～８年度の調査研究の項目を述べる。

2．1　平成6年度の調査研究項目

(1)　マルチメディア全般に関する世界および日本の動向について、文献調査を行なう。

(2)　マルチメディアの応用分野およびその先進事例について文献調査、ヒアリング調査を行なう。

(3)　マルチメディアを支える技術の動向について文献調査、ヒアリング調査を行なう。

(4)　行政情報システムの将来像およびそれを実現するための技術的課題に関して、文献調査およびブレーンストーミングにより調査研究する。

(5)　行政情報システムの将来像の一部の機能を実現するプロトタイプ・システムの概念設計を行なう。

2．2　平成7年度の調査研究項目

(1)　マルチメディアの応用分野およびその先進事例について文献調査、ヒアリング調査を行なう（平成6年度より継続）。

(2)　行政情報システムの将来像およびそれを実現するための技術的課題に関し、文献調査およびブレーンストーミングにより調査研究する（平成6年度より継続）。

(3)　将来の行政情報システムを実現するために必要な各種要素技術について、文献調査、ヒアリング調査を行なう（平成6年度より継続）。

(4)　(2)および(3)に基づいて、行政情報システムの将来像の一部の機能を実現するプロトタイプ・システムの基本設計を行ない、ハードウェア構成、ソフトウェア構成、マルチメディア素材情報の選択等を決定する。

(5)　プロトタイプ・システムの詳細設計を行い、ハードウェア仕様、ソフトウェア仕様、プロトタイプ・システムの開発スケジュール等を決定する。

(6)　その他必要な調査研究を行なう。

2．3　平成8年度の調査研究項目

(1)　マルチメディアの応用分野およびその先進事例について文献調査、ヒアリング調査を行なう（平成6年度より継続）。

(2)　行政情報システムの将来像およびそれを実現するための技術的課題に関して、

文献調査およびブレーンストーミングにより調査研究する（平成６、７年度より継続）。

(3) 将来の行政情報システムを実現するために必要な各種要素技術について、文献調査、ヒアリング調査を行なう（平成６年度より継続）。

(4) 前年度に基本設計、詳細設計したプロトタイプ・システムの開発を行なう。

(5) プロトタイプ・システムのデモを行ない、評価・分析する。

３．調査研究のスケジュール

平成６～８年の調査研究のスケジュールを図１．１に示す。

図１．１　調査研究の３年間スケジュール

項　目　　期　間	平成６年度	平成７年度	平成８年度
マルチメディア全般に関する世界・日本の動向調査	←→		
マルチメディア応用分野およびその先進事例調査	←→	←→	←→
技術動向（要素技術）の調査	←→	←→	←→
行政情報システムの将来像研究	←→	←→	←→
プロトタイプ・システム概念設計	←→		
プロトタイプ・システム基本設計		←→	
プロトタイプ・システム詳細設計		←→	
プロトタイプ・システムの開発			←→
プロトタイプ・システムのデモの実施および評価・分析			←→

4．平成６年度の調査研究概要

平成６年度は、まず本調査研究を進めるにあたり、マルチメディア全般に関する世界および日本の動向について調査を行った上で、マルチメディアの応用分野およびその先進事例の調査、マルチメディアを支える技術の動向についての調査、現段階で想定される理想的な行政情報システムの将来像およびそれを実現するための各種要素技術の課題（特に、マルチメディア・データベース関連技術）に関して調査研究を行った。

さらにその上で、行政情報システムの将来像の一部の機能を実現するプロトタイプ・システムの全体的な構成を形成する概念設計を行った。

4．1　調査研究の項目

（1）マルチメディア全般に関する世界・日本の動向調査

現時点での情報スーパーハイウェイ構想等を含むマルチメディア全般に関する米国、欧州、アジアなどの海外および日本の動向について、文献調査を行った。日本での動向については特に審議会等の動き、産業界等での研究会、構想、実験等の動きを調査した。

調査内容は以下のとおりである。

① 米国の産官学の動き、実験例

② 米国以外の欧州、アジア等の海外の動き

③ 日本の動き（官庁、民間企業等の構想、研究・実験例）

④ マルチメディア実現化の課題

（2）マルチメディアの応用分野およびその先進事例の調査

現在、実用化もしくは研究段階にある多様なメディアを活用したデータベース関連技術を中心とする情報利用システムの応用分野およびその先進的事例について、文献調査およびヒアリング調査を行った。

調査内容は以下のとおりである。

① 多様なメディアを活用したデータベースを中心とする情報利用システムの応用分野の例（ビジネス分野、家庭分野、社会分野）

② 多様なメディアを活用したデータベース関連技術を中心とする情報利用システムの先進技術事例（マルチメディア応用の国内先進事例、行政情報の電子化事例）

（3）マルチメディアを支える技術の動向調査

多様なメディアを活用した情報システムを支える技術を各種要素に分別し、それらの要素技術の現状および開発動向について、文献調査およびヒアリング調査を実施した。

調査内容は以下のとおりである。

① プラットフォーム

クライアント・サーバ・システム、ＰＤＡ（ﾊﾟｰｿﾅﾙ･ﾃﾞｼﾞﾀﾙ･ｱｼｽﾀﾝﾄ ）、その他

② 基盤技術

基本ソフト（ＯＳ）、マイクロプロセッサ、データ圧縮伸長技術

③ 制作技術の現状と課題

オーサリング・システム、オーサリング用スクリプト記述、オーサリング・ツールとスクリプト記述言語、個別のマルチメディア処理用ツール

④ ヒューマンインターフェース

ＧＵＩ（ｸﾞﾗﾌｨｶﾙ･ﾕｰｻﾞｰ･ｲﾝﾀｰﾌｪｲｽ）、モニター、画像・映像入力装置、ポインティング・デバイス、画像認識・音声認識技術、バーチャル・リアリティ技術

⑤ マルチメディア・データベース

拡張ＲＤＢＭＳ、オブジェクト指向ＤＢＭＳ、その他

（4）行政情報システムの将来像およびそれを実現するための技術的課題の調査

行政情報システムの将来イメージを描くために専門家の参加を得てブレーンストーミングを実施した。さらに、マルチメディアの応用分野およびその先進事例、マルチメディアを支える技術等の調査に基づいて、行政情報システムの将来像を検討し、それを実現するための技術的課題の検討を行った。

調査内容は以下のとおりである。

① 社会、行政業務、行政情報システムの各々の将来イメージの作成

② 行政業務の具体的事例と先進技術適用の分析

③ 将来の行政情報システムへの開発課題

④ 将来の行政情報システムに必要な技術・システム

（5）将来の行政情報システムのプロトタイプ・システムの概念設計

（4）の調査研究結果に基づいて、行政業務を支援するためのマルチメディア・データベースシステムに係わる技術、マルチメディア・プレゼンテーションに係わる技術等を中心に絞り込み、行政情報システムの将来像の一部の機能を実現するプロトタイプ・システムの姿を検討し、その主な構成内容に関して概念設計を行った。調査内容は以下のとおりである。

① プロトタイプ・システム作成の意義

② プロトタイプ・システムの対象範囲

③ プロトタイプ・システムの概念設計

④ プロトタイプ・システムのサブシステム構成

（6）報告書の作成

これらの調査研究結果について報告書として取りまとめた。

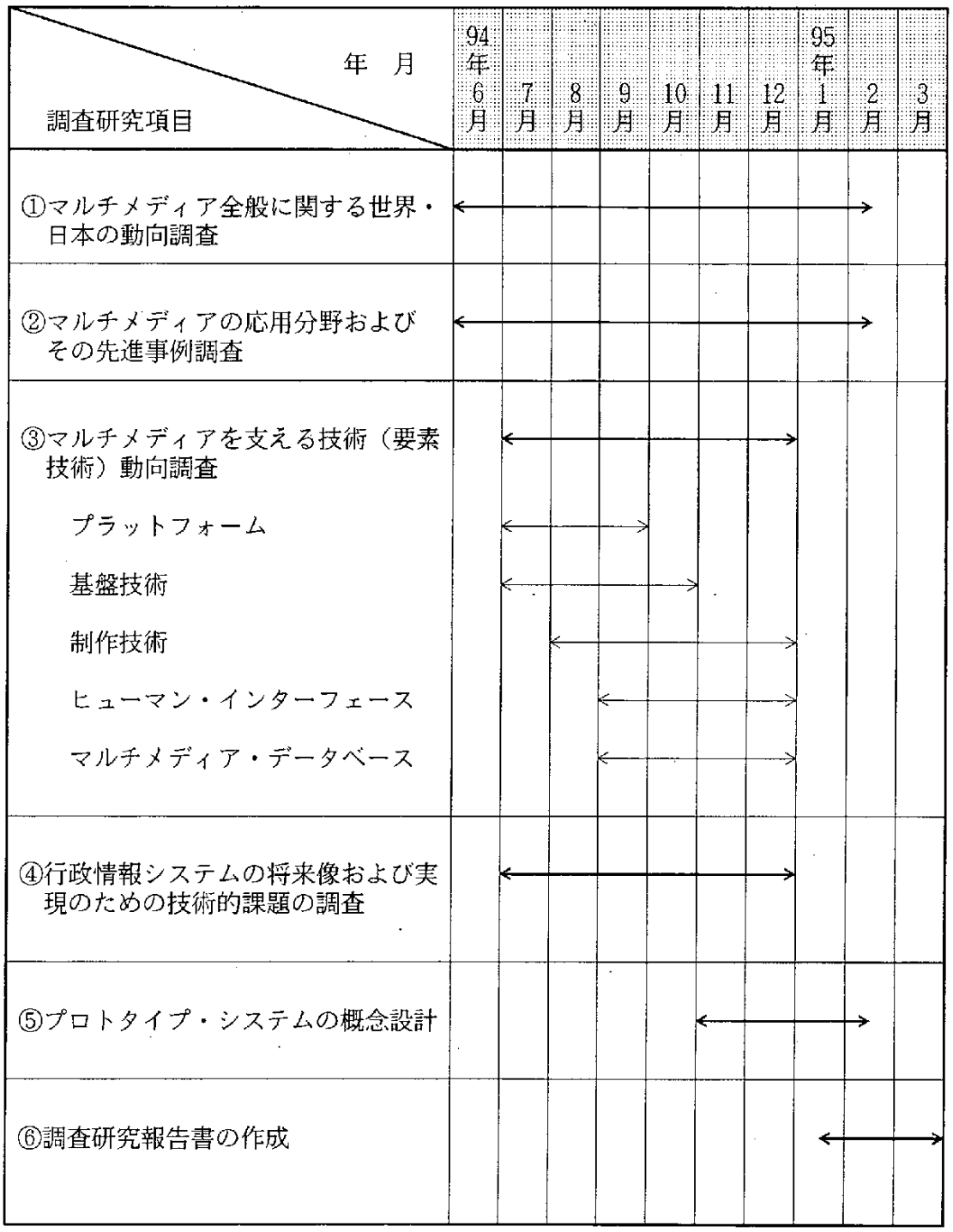
4．2 調査研究の方法

文献調査、データベース検索およびヒアリング調査を行った。

4．3 平成6年度のスケジュール

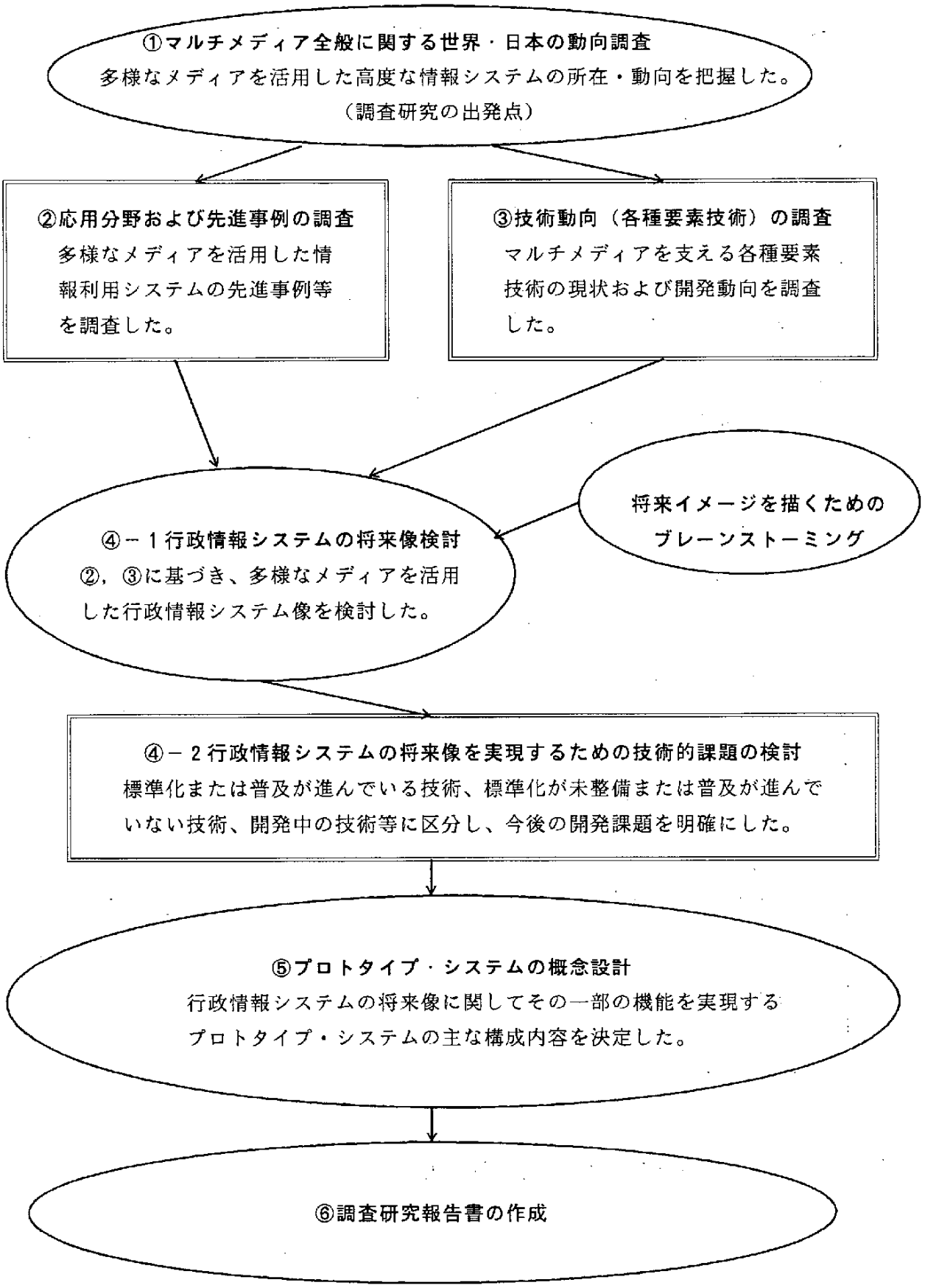
平成6年6月～平成7年3月の間に実施した。調査項目別のスケジュールを図1．2に示す。

図１．２　平成６年度のスケジュール



なお、平成６年度の調査研究の手順を図１．３に示す。

図１．３　平成６年度調査研究の手順



第2章

マルチメディア時代に向けての動向

第２章　マルチメディア時代に向けての動向

１．マルチメディアへの期待

1993年９月に米国政府が情報スーパーハイウェイの整備に関する行動計画ＮＩＩ（National Information Infrastructure:Agenda for Action）を発表して以来、日本国内でも将来の高度情報通信社会実現への期待が急速に高まった。1994年５月に郵政省管轄の電気通信審議会から答申が発表され、その中でマルチメディア産業の国内市場が2015年に123兆円に達するとあり、マルチメディア・フィーバーといえる状況が作られた。

高度情報通信化とマルチメディア化とでは意味が微妙に異なるが、世間一般では殆ど同意義語として扱われている。本報告書でも世間一般にしたがって、同じ意味の言葉として扱う。

マルチメディア化が進行することにより、産業の発展と国民生活の向上が期待される。マルチメディアに対する期待は大きいが、期待する内容は人によってさまざまに変わる。

例えば、①新しいコミュニケーションの道具が提供されることにより新しいビジネスが生れる、②通信産業と放送産業とを区分する壁がなくなり、そこにビジネスチャンスが期待できる、③コンピュータやソフトウェア産業などにとってビジネス拡大のチャンスである、④教育産業や医療産業などが高度に情報通信化されることにより、サービスの内容が変わる、⑤政府や公共機関のサービスが大幅に改革される、などが期待されている。

国内のコンピュータ、家電、その他の情報通信機器メーカーの多くは、マルチメディア事業に全社をあげて取り組むと発表している。さらに、大手商社、通信・放送事業者、印刷・出版事業者などもマルチメディアの事業化に取り組む。

しかし、今回の調査研究のためにヒアリングした相手からは「マルチメディアは言葉ばかりが先行しており、実態が見えない」という意見が多かった。彼らはマルチメディアに先進的に取り組んでいる人達なのにもかかわらずである。

インターネットのユーザー数やＣＤ－ＲＯＭの市場が急速に伸びるなど、マルチメディア社会の実現に向かって、その兆候が見える分野もあるが、日本の産業全体からみれば、マルチメディアはまだ夢を語る時期なのだろう。

ビジネスの世界で実際の動きが鈍いことの原因には、マルチメディアを実現するためのコストがまだ高いことがあげられる。したがって、マルチメディアの実験や開発の事例は多いが、新しい事業や商品の登場が少ない。近年登場する新商品の多くはマルチメディア事業を構成する部品であり、システム全体ではない。

しかし、デジタル革命はハードウェアとソフトウェアのコストを飛躍的に低下させる可能性をもっている。その理由は半導体技術の発達などにより、商品を複製するコストが限り無くゼロに近づくためである。

例えば、ハードウェアの場合には代表的なメモリーであるＤＲＡＭ（ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリー）は３年間に記憶容量が４倍になる（ムーアの法則という）技術進歩を繰り返し、容量は1977年4K(10^3ビット)から1994年16M(10^6ビット）まで増大したが、製品価格は殆ど変わらない。将来も１Ｇ(10^9ビット）までこの傾向が続くと予測されている。

ソフトウェアの場合には、初期開発コストは増大しているが、もともと複製コストは極めて安価である。ソフトウェアを複製する媒体も、容量１Ｍバイト(8ビット）のフロッピーディスクから約500Mバイトの$CD-ROM$に変わりつつあり、将来$CD-ROM$の価格が急速に安くなることが期待されており、その結果多数の人が利用するソフトウェアのコストは極めて安価になると予想される（販売価格は別である）。

このように、将来はコスト面からみても、デジタル技術を中心とするマルチメディアが従来の機器よりも有利になる時がいずれは来る。

マルチメディア時代になると、テレビ、ラジオ、電話、ファックス、コンピュータなどの機能が統合され、ひとつの機器でまかなえる。このことが社会に与えるインパクトは大きい。かつて電話が人と人とのコミュニケーション方式を変え、テレビが家庭生活の習慣を変えたように、将来マルチメディアが人の生活やビジネス習慣に大きな変化をもたらす可能性は高い。その変化の方向を他人よりも早く見通した者が、ビジネスにおいて競争上優位にたてる。

２．米国の動向

マルチメディアに関しては、技術も応用も米国が日本よりもはるかに進んでいるといわれる。そこで、この分野に関連する米国の動向を調査した。

結論を先にいえば、マルチメディアはともかくとして、米国では情報通信を応用し

てビジネス・スピードの向上、即ち「仕事を早く行う」ことが発達しており、仕事のスピードの面で米国は日本に差をつけつつある。例えば、ＩＢＭクレジット社は業務の処理時間を７日から４時間に縮めた。コダック社は新製品開発期間を約1/2 に短縮した。ＧＥメディカル社もＮＭＲ－ＣＴの受注から納品までのリードタイムを約1/2にした。米国から日本に、ＣＩＭ(Computer Integrated Manufacturing)、ＱＲＳ(Quick Response System)、コンカレント・エンジニアリング、ＢＰＲ（ビジネス・プロセス・リエンジニアリング）などの言葉が輸入され、日本でも多くの人が注目したが、これらは米国企業の変化の一部を表現したものに過ぎず、米国では一貫して組織および業務システムの改善が進んでおり、その結果フラットな組織によるビジネス・スピードの向上につながっている。

日本もこの面で国際競争力を強めるために、早急に対応策を見出す必要がある。

２．１　米国における経緯

米国ではマルチメディアよりも情報スーパーハイウェイという言葉のほうが多く使われる。そこで、情報スーパーハイウェイの経緯を以下に述べる。

情報スーパーハイウェイのきっかけは日本にある。

1990年 3月ＮＴＴがＶＩ＆Ｐ（ビジュアル・インテリジェント・アンド・パーソナル通信サービス）構想を発表した。この中に、2015年までに日本全国の各家庭や事業所に光ファイバーを施設して、画像伝送を含む次世代情報通信システムを整備する構想があり、これが米国を刺激した。

1991年米国のゴア現副大統領（当時上院議員）が、米国の産業競争力を強化するために情報通信のインフラを整備することを提唱し、「高性能コンピュータ・通信（ＨＰＣＣ）法」を成立させた。その一貫として、全米の研究教育ネットワーク（ＮＲＥＮ）を施設する計画が進行した。その名称に情報スーパーハイウェイという言葉が使われた。

1993年クリントン大統領、ゴア副大統領が登場し、同年 9月に前述のＮＩＩ発表となった。以下に情報スーパーハイウェイ構想の概要を述べる。

２．２　情報スーパーハイウェイ構想の概要

（１）主な内容

米国内の通信機器、コンピュータ、データベース、家電製品などを蜘蛛の巣のようにネットワーク化し、産業、社会、生活に情報革命をもたらす。情報は国の最も重要な経済的資源である。情報通信ネットワーク化により、以下の項目を実現する。

○　米国産業の国際競争力を高め、米国企業を世界No.1にする。これにより新たな雇用を生む手段を提供する。

○　国民の生活や福祉のレベルを向上させる。

具体的には、例えば、以下のようなことを可能にする。

①ビジネスの国際化

小規模の事業者でも電気通信を使って世界中から仕事を受注することができる。

②居住地のフレキシブル化

テレコミュニケーションを使った在宅勤務などにより、職場にとらわれずに住みたい場所に住むことができる。

③遠隔教育

全ての学生は場所、距離に関係なく、最良の学校や教師の授業を受けられる。

④遠隔医療

必要な時に、必要な場所で医療サービスが受けられる。

⑤電子図書館、美術館、博物館

施設に行かなくても、図書館、美術館、科学博物館などにある文献、作品を検索したり鑑賞したりすることができる。

⑥行政情報の改革

国や自治体の行政情報を入手しやすくする。納税、社会保障制度の利用等の手続きの改善を図る。

（2）政府の役割

①　税金や政策により、民間の設備投資を促進する。 NII整備の主役は民間である。

②　全てのアメリカ人が情報資源を適正な価格で利用できるように調整する。

③　NII整備に必要な技術革新と新しいアプリケーションの開発のための触媒の役割を果す。

④　NIIは利用者主導で運営される。政府はこのような運営を促進する。

⑤　情報のセキュリティとネットワークの信頼性を確保する。

⑥　無線周波数の管理を改善する。

⑦　知的所有権を保護する。

⑧　州政府および外国政府と協調して、障害になる規制や不公正な政策を排除する。

⑨　政府情報へのアクセスを便利にし、政府調達方法を改善する。

（3）規制緩和の方向

①　ＣＡＴＶ会社と市内電話会社との相互参入を認める。

（注；この法案は上院で成立しなかった）

②　市内電話会社は競争会社に無差別の条件で相互接続を認める。

③　既に長距離電話会社に認められている通信機器の研究開発および製造を地域電話会社にも認める。

④　支配的でない新規参入者に対する規制を緩和する権限をＦＣＣ（連邦通信委員会）に与える。

（4）スケジュール

2015年までに全ての家庭、事業所、学校、病院、図書館などを結ぶ広帯域通信網を建設する。

2．3　ＮＩＩ発表以降の動向

ＮＩＩ行動計画の発表以来、通信事業と放送事業との融合に向けて、電話会社とＣＡＴＶ会社との合併や提携などの動きがつぎつぎに始まった。その主な狙いは、将来双方向テレビを使ってのビデオ・オン・デマンド（ＶＯＤ）やホームショッピングなどの事業化だった。

それ以外にも、電話会社、ＣＡＴＶ会社、コンピュータ等の電子機器メーカーなどが提携して、マルチメディア・システムの開発を進めるなども数多く発表され、その勢いはマルチメディア・フィーバーといって良いほどだった。

しかし、1994年 2月ＦＣＣ（米連邦通信委員会）がＣＡＴＶの料金を 7%値下げするよう指導したことをきっかけに、通信事業者と放送事業者との合併や提携の動きは

鎮静化した。

また、情報スーパーハイウェイのインフラストラクチャーとして、当初は光ファイバーの整備が強調されたが、全米の家庭や事業所に光ファイバーを施設するための費用が膨大になることが明らかになり、既存のインターネット、電話網、ＣＡＴＶ網、衛星通信、地上波の無線通信など、多彩な通信媒体によるインフラ整備にするべきだという意見が強まった。

いっぽう、将来マルチメディア時代を迎えるためには、インフラ整備よりもアプリケーションのコンテンツ（中身）の開発が重要であるという認識が高まり、この面での開発が活発化した。コンピュータメーカー、ソフトウェア企業、映画制作会社、ゲーム機メーカーなど、マルチメディアに関連する企業がコンテンツ開発に力をいれる。

ハリウッド（映画産業）とシリコンバレー（コンピュータ関連産業）との提携が注目されている。また米国にふさわしく、この分野でベンチャー企業がつぎつぎに現れている。

２．４　インターネット

近年、情報スーパーハイウェイの主要なインフラストラクチャーはインターネットで充分であるという意見が米国で強まった。それ以外のインフラには新しい投資が必要なためである。

インターネットは1969年に米軍用コンピュータ・ネットワークとしてスタートし、その後1983年に学術用ネットワークとして再発足し、世界中の大学や研究機関が利用するようになった。

1990年に商業用にも開放されてから急速に利用者が増えており、世界中で利用者が3,000万人とも 4,000万人ともいわれる。日本でも1993年頃から商業用の利用が始まり、利用者が急増している。

利用者の急増と共にインターネットの使い方がダイナミックに変化している。当初は電子メール、電子掲示板による討論、データベース検索などだったが、インターネットで商売する事例が増えている。コンピュータやソフトウェアの販売から、チケットの手配、ピザの注文までインターネット上での取引が続出している。米国内だけでも、インターネット上の取引高が1993年47百万ﾄﾞﾙから1996年10億ﾄﾞﾙになると予測され

ている。

通信の内容も文字から静止画、音声、映像まで加わった。もっとも映像を見るには高速の回線が必要だが。

インターネットの特徴は利用コストが安いことで、米国の会社では社内ネットワークを自前で整備するよりも、インターネットを全社で使うほうが、25%以上のコスト節約になるという。ある通信販売の会社によると、電話またはメールオーダーで注文をとると１件10〜15ドルの費用がかかるが、インターネットを利用すると 4ドルですむという。

インターネットをビジネス利用する場合の問題点も指摘されている。

例えば、セキュリティ、プライバシー、信頼性に欠けるなどである。売買のためにクレジットカードの番号をインターネット上に発信すると、誰かに読まれて悪用される危険がある。またインターネットを利用中に、突然通信が切れてしまうことがある。

日本の場合には米国と異なり、政府が施設したインターネット用バックボーン回線（幹線）がないので、利用者はＮＴＴ等の通信会社の回線を借りなければならない。このため、日本でインターネットを利用するコストは安くない。これは日本にインターネットが普及するために、マイナスの要素である。

２．５　米国におけるマルチメディアの実験例

ＮＩＩ行動計画をきっかけにして、将来のマルチメディア時代に向けて、いくつかの実験が進められている。代表的な実験例を表２．１に示す。

表２．１　米国におけるマルチメディアの実験例

実験地域名	参加企業名	アプリケーションの例
カリフォルニア州 シリコンバレー	ＨＰ、ＡＴ＆Ｔ、ＴＣＩ、 ３ＣＯＭ、Ｉｎｔｅｌ、 ＮＴＴ、三菱商事他約４０社 でスマートバレー公社を設立	在宅勤務、在宅診療、 遠隔教育、電子取引、 ホームショッピング、 ビデオ・オン・デマンド他
ノースカロライナ州	ＧＴＥ、ベルサウス、カロライナ・テレフォン、ノースカロライナ大学、州政府	遠隔教育、 遠隔医療、 電子図書館他
フロリダ州 オーランド	タイムワーナー、ＵＳウェスト、シリコングラフィックス	双方向ＣＡＴＶ(4千台)
バージニア州 フェアファックス	ベルアトランティック	双方向ＣＡＴＶ(4百台) （従業員対象）
バージニア州 マナサス	ＡＴ＆Ｔ、ＧＴＥ	双方向ＣＡＴＶ （中止）
ワシントン州 シアトル	ＴＣＩ、マイクロソフト	双方向ＣＡＴＶ
ニューヨーク市 マンハッタン	バイアコム、ナイネックス	双方向ＣＡＴＶ
ニューヨーク市	タイムワーナー	150チャンネルＣＡＴＶ
ニュージャージー州 カムデン	ベル・アトランティック	双方向ＣＡＴＶ 遠隔教育
サンノゼ・マーキュリー・ニュース、ナイトリッダー ロサンゼルス・タイムズ、タイムズ・ミラー、 ニューヨーク・ニューズデー、プロデジー ニューヨーク・タイムズ、アメリカオンライン ワシントンポスト、ジフ・デービス・パブリッシング ウォールストリート・ジャーナル		電子新聞サービス インターネットへ発信

（旭リサーチセンター　作成）

実験は1994～1995年頃から始まっており、まだ結果はでていないが、各種実験の重要な課題は、技術的な問題点の確認に加えて、最終ユーザーが各種アプリケーション・サービスにいくらお金を払ってくれるかを確かめることがある。

２．６　電子取引の標準仕様ＣＡＬＳ

情報スーパーハイウェイ構想の一貫として、電子取引の標準仕様にＣＡＬＳを採用し、この適用領域を広めようという動きがある。

ＣＡＬＳはもともとComputer-aided Aquisition and Logistic Supportの略称で、米国防総省が防衛システムの調達のために、取引先企業との間で文章、図面などの仕様を標準化して、データの共用を図ることを目的にしたものである。

1993年にＣＡＬＳをContinuous Aquisition and Lifecycle Support と再定義して、第１ステップは国防総省の標準仕様、第２ステップは米国政府全体の標準仕様、第３ステップは米国製造業の標準仕様、第４ステップは全産業の標準仕様、第５ステップは世界全体というように、この仕様の適用領域を段階的に拡大する構想である。

この動きは米国内にとどまらず、ＥＣや台湾、韓国、シンガポールなどのアジア諸国もＣＡＬＳへの対応に動いている。日本では日本電子工業振興協会（ＪＥＩＤＡ）を中心として、1994年からＣＡＬＳに対応するための活動が始まり、1995年 4月にはＣＡＬＳ推進会議（ＣＩＦ）が発足する。この会議にはＪＥＩＤＡの他に自動車、鉄鋼などの業界代表が参加する。また、同時期に通産省と鉄鋼、電機、電力産業などの大手企業数十社はＣＡＬＳ技術研究組合を創設し、最初に発電プラントをモデル事業にしてＣＡＬＳの実用化を研究する。

ただし、今回の調査で米国系のソフトウェア企業の人から「ＣＡＬＳは国防総省との取引には必要だが、米国の民間企業がＣＡＬＳを採用するかどうかは分からない。軍事費用は削減の方向にあり、国防総省の発注量は減少するだろう」という意見があった。

２．７　米国企業の動向

情報スーパーハイウェイがいわれる以前から、米国企業内ではパソコンおよびネットワークの普及によるダウンサイジング、電子メールの発達、インターネットのビジネス利用などが進み、各企業は情報通信システムの活用によるビジネス活動の生産性向上に取り組んできた。このような企業の活動が先にあり、これを受けて、情報スーパーハイウェイ構想が生まれたといっても良い。

近年その効果が出始めている。それは情報通信システムの活用によるビジネス活動のスピードアップである。小規模企業だけでなく、グローバルな展開を進める大企業

もビジネス・スピードの向上に取り組む。この成果は、将来米国産業の国際競争力に大きな影響を与える可能性がある。

ビジネスへの情報通信システムの活用は発展を続けており、グループウェア（遠隔地での共同作業）や在宅勤務、さらにはネットワーク・カンパニー、バーチャルコーポレーションなどの模索が始まっている。

3．米国以外の海外の動向

3．1　ＥＵ

ＥＵ各国は、ユーロＩＳＤＮ（総合デジタル通信網）の整備およびＡＣＴＳ（アドバンスト・コミュニケーション・テクノロジー・アンド・サービス）プロジェクトを実施中である。このプロジェクトでは1994～98年に双方向デジタル・マルチメディア・サービスや移動体通信サービスなどの研究を行う。研究の重点をアプリケーションの開発におく。その他に、ブリティッシュ・テレコム（ＢＴ）、フランス・テレコム、ドイツ・テレコムなどの通信企業がインタラクティブ・テレビの実験を行う。

ＥＵの特徴にＥＵ各国語の自動翻訳技術の発達があげられる。英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語にとどまらず、中国語、韓国語、日本語などの音声認識、自動翻訳なども手がける。現金を不要にする電子決裁システムやＩＣカードを使った電子財布などの研究も進んでいる。

ＥＵは米国の活動を横目で見ながら、アプリケーションを中心に、ＥＵ独自のマルチメディア・システムの開発を進める。例えば、ドイツ・テレコムはテレコーポレーションといって、高速通信システムを使った、遠隔共同作業の実験を進める。

3．2　シンガポール、韓国、台湾、香港

アジアのＮＩＥＳ諸国もマルチメディアへの取組みを強めている。シンガポールはIT2000という国家情報基盤整備計画を進めている。これは全てのオフィス、工場、家庭、学校などを結ぶネットワークを構築し、世界一の情報国家を目指す。国が小さいだけに、現在でも世界一の光ファイバー施設率を誇る。発達した情報通信基盤を武器に、アジアの商業用ハブ（拠点）になりつつある。シンガポールの競争力もビジネス・スピードにある。韓国、台湾でも、米国政府とほぼ同様の内容をもつＮＩＩ計画を進めている。香港でも全てのオフィスを光ファイバーで結ぶ構想がある。

4．日本の動き

4．1　日本におけるマルチメディアの経緯

マルチメディアという言葉は、1970年代から日本にあったが、この当時は流行らなかった。例えば、印刷業界でコンピュータによる編集技術が進み、素材の媒体が磁気テープ、磁気ディスク、フロッピーディスク、写真フィルムなど種々あるために、これをマルチメディアと呼んだ。それ以外にも、コンピュータによる画像処理や図形処理などの技術の応用は長い歴史をもつ。

現在のイメージに近いマルチメディアは1987年アップルコンピュータ社のパソコン「マッキントッシュ」に画像を扱うソフト「ハイパーカード」の発表があった時が始まりだろう。その後、1989年富士通がCD-ROM付パソコン「FM-TOWNS」を発表した。この当時もマルチメディアは流行らなかった。

1993年米国のＮＩＩ（全米情報基盤整備）構想が発表されて以来、マルチメディアが日本でブームになった。

4．2　政府全体の動向

日本の政府は平成 6年 7月に高度情報通信社会推進本部を設置し、平成 7年 2月に基本方針を決定した。それによると、かつての産業革命に匹敵する「情報革命」の流れが生まれつつあり、この動きを推進するために、情報通信インフラを整備する必要性をうたっている。また高度情報通信社会の構築は民間主導で進めるべきで、政府は民間の活動をバックアップする。ただし、行政の情報化、教育・研究・学術・文化・スポーツの情報化、保健・医療・福祉の情報化、道路・交通・車両の情報化、防災の情報化など、公的部門の情報化を積極的に推進するとある。

4．3　通産省の動向

通産省管轄の産業構造審議会では２１世紀の日本の産業構造を予測している。平成 6年 6月発表の報告書の中で、情報・通信関連産業の市場規模が最大の成長を示し、1993年31.9兆円、2000年65.0兆円、2010年120.6 兆円になるとある。

同産業の発展のために、以下のような環境整備を行う。

① 公共分野の情報化、公共分野には教育、研究、医療・福祉、行政、図書館などを指定している。

② セキュリティ対策、標準化、知的財産権の保護および再利用の円滑化などの整備

③ 第五世代コンピュータの技術開発

④ 創造的な人材の育成、マルチメディア・ソフトの開発環境の整備

⑤ 情報・通信分野の規制緩和

⑥ 政府全体の情報化プログラムの策定

4．4　郵政省の動向

郵政省管轄の電気通信審議会が平成 6年 6月に発表した答申の中で、マルチメディア関連の国内の市場規模は2010年123 兆円になると予測し、その金額の大きさが注目された。ただし、上記の市場が生れる代わりに、既存の市場には衰退するものもあるとあり、衰退する市場の内容は明らかにしていないので、新規に創出されるマルチメディアの市場規模が実際にいくらになるか分からない。

また移動体通信もマルチメディアの範疇に含めると発表するなど、マルチメディアを幅広く解釈しており、高度情報通信という言葉と同意義語として使っている。

平成 5年度に通信・放送の規制を一部緩和し、ＣＡＴＶ事業者が通信事業を行うことを認めた。しかし、日本のＣＡＴ会社の多くは少ない顧客、赤字経営に苦しんでおり、通信事業を始めるための設備投資を行う力がない。大手商社が従来のＣＡＴＶ事業に出資して、将来の通信・放送事業のインフラ整備に進出する計画をもつが、どの事業も採算性が低いため、実際にはすぐに事業化することが難しい。

平成 6年度に郵政省の次官が日本のテレビ放送のデジタル化を急ぐべきだと発言して、ハイビジョンを推進するＮＨＫおよび電子機械工業会等から反発を買った。しかし、欧米、アジア諸国等がいずれも次世代のテレビ放送にデジタル技術を採用する方針を打ち出しており、日本の次世代テレビ放送であるハイビジョンは、世界から孤立して、窮地に立たされている。今後ハイビジョンとデジタルテレビとのスケジュールをどのように調整するかが課題になろう。

平成 7年度はＮＴＴを分割するか、従来のまま存続させるかを再審議する時期であり、このＮＴＴ分割論議と将来の情報通信基盤整備構想とが微妙に関連している。

4．5　建設省、文部省、厚生省の動向

建設省は平成 6年に、全国の国道や地方道の地下に光ファイバーを収容する情報溝

（ニューキャブ）を整備する方針を決めた。２１世紀初頭までに40兆円以上をかけて40万キロメートル分を整備する。その具体化第１号として、丸の内に光ファイバー網を設置する。

文部省は大学や国公立研究機関を結ぶ学術情報ネットワークの拡充や全国の小中高等学校にパソコンを普及させる事業を進めてきた。平成 6年に地方と都市の小中学校をＩＳＤＮ（統合デジタル通信網）で結んで授業を行う計画を明らかにした。大学関係では「オンライン・ユニバーシティ」構想を進めている。

4．6　民間企業の動向

コンピュータや周辺機器、通信機、複写機などの電子機器メーカーの多くは、マルチメディア推進本部等を設けて、全社をあげてマルチメディア事業に取り組むと発表した。ソフトウェア・メーカーも絶好のビジネスチャンスとして、マルチメディアに取り組む。しかし、試作や実験例が多く、まだビジネスとして大きく実った事例は少ない。

日本のメーカーの特徴として、先進的ユーザーと組んで、マルチメディア・システムを共同開発することが多い。例えば、富士通が開発した中古自動車販売用マルチメディア・システム、ＮＥＣが開発し、けいはんなで展示している電子魚図鑑、日本ＩＢＭが開発した資生堂向け化粧品データベースなどである。この場合、開発された商品は汎用性が低い。

米国で成功する企業は、汎用のシステムに使われるマルチメディア・ソフト等を開発し、世界のデ・ファクト・スタンダード（実質標準）の地位をつかむことを狙う。長い目でみると、米国企業が提供するデ・ファクト・スタンダードを日本企業もいずれ採用することになるだろう。残念ながら、この分野で日本は米国に比べて遅れていることを認めざるをえない。

このため日本の大手企業には、マルチメディアの技術や応用の研究開発拠点を米国に求める事例が多い。

いっぽう、マルチメディアのユーザー企業は、マルチメディアでなにができるかを模索し始めている。平成 6年頃から企業のインターネット利用が急速に拡大している。

今回のヒアリング調査によると、従来画像処理や図形処理技術を使った応用分野が、現在マルチメディア応用の先進事例として注目されている。

ユーザー企業の具体的活動については、第３章マルチメディアの応用分野で述べる。

４．７　日本におけるマルチメディアの実験例

（１）けいはんなＢＢＣＣの実験

ＢＢＣＣ（新世代通信網実験協議会）は関西経済連合会を中心に産・学・官の会員で構成する郵政省の外郭団体である。けいはんな学研都市（関西文化学術研究都市）内にＢＢＣＣが進めるＢ－ＩＳＤＮ（広帯域統合デジタル通信網）およびマルチメディアの実験施設がある。

Ｂ－ＩＳＤＮはけいはんなと京都、大阪、奈良、兵庫とを光ファイバーと伝送速度150Mbps（10^6 ビット／秒）の高速デジタル伝送設備で結ぶ。

そこで行われているマルチメディア応用事例を表２．２に示す。

表２．２　ＢＢＣＣのマルチメディア応用実験例

実験のタイトル	主　な　内　容
１．市民ギャラリー	市民が提供する絵や写真を高精細な静止画像に変換して電子画廊を運営
２．ＣＤ－ＲＯＭライブラリー	ＣＤ－ＲＯＭスタッカーをもつセンターが提供するマルチメディア・データベース・システム
３．多次元テレビ会議	会議に限らず共同研究、共同企画業務にも適用
４．遠隔対話型住宅設計システム	３次元ＣＧ（コンピュータ・グラフィックス）を用いて、顧客の好みに応じた住宅の遠隔設計
５．リモート・ショッピング	電子カタログを用いた通信販売
６．遠隔教育システム	英会話学習等
７．大学間医学情報交換システム	京都大学と大阪大学による症例・病理検討会等
８．電子図書館	キーワードにもとづく全文検索
９．電子魚図鑑	動画を含むマルチメディア・データベースと検索システム
10．遠隔電子編集・印刷	来場者の写真を遠隔地で編集、リストを作って来場者にプレゼント
11．ネットワーク型カラオケ	マルチメディア・データをデジタル圧縮（ＭＰＥＧ２規格）

（出所）平成 6年11月　ＢＢＣＣ（新世代通信網実験協議会）

ＢＢＣＣとは別にＰＮＥＳ（新世代通信網利用高度化協会）は同地区で 300世帯に光ファイバーを施設し、双方向テレビの実験を行っている。そのアプリケーションはビデオ・オン・デマンド、テレビ電話、通信カラオケ、ホームショッピング、在宅学習などである。

（２）ＮＴＴのマルチメディア実験

ＮＴＴはＢ－ＩＳＤＮ（広帯域統合デジタル通信網）を利用したマルチメディア応用実験を進めるため、平成 6年に参加者を募集し、一部は実験を開始している。

実験の内容は以下のとおりである。

○地域；札幌、仙台、東京、長野、金沢、名古屋、大阪、広島、松山、福岡の10カ所に端局を設置し、その間を伝送速度2.4Gbps（ 10^9 ビット／秒）のバックボーンネットワークで結ぶ。参加者側は 156Mbpsの光ファイバーを利用する。

○分担；ＮＴＴはネットワークを無償で提供する。実験に必要な機器およびソフトウェアの開発は参加者が負担する。

○実験内容；内容は以下の２つに分かれる。

① 文部省学術情報センターと共同で高速コンピュータ間の通信利用実験

米国のＨＰＣＣに対応するもの。13の大学・研究機関が参加してスーパーコンピュータ間の通信を行う。先ず東京大学生産研究所、早稲田大学理工学部、ＮＴＴ通信網研究所の３ヵ所にＡＴＭ(Asynchronous Transfer Mode ；非同期転送モード）構内交換装置を設置する。将来は千葉に新設される学術情報センターと接続し、電子図書館の実証実験を行う。

実験期間は平成 6年 9月末～平成 9年 3月末

② 一般利用向けマルチメディア・ネットワーク利用実験

約110の企業・団体が参加する。参加者の業種は新聞、印刷、出版、銀行、保険、商社、建設、電子機器製造、ソフトウェア、ホテルなど多種にわたる。

実験期間は平成 7年春～平成 9年 3月末

マルチメディア・ネットワークの応用実験の事例を表２．３に示す。

表2. 3　ＮＴＴのマルチメディア・ネットワーク応用実験例

適用分野	アプリケーション名	実験内容
エンターテインメント	ネットワークゲーム	モニター端末間で、多人数参加型ネットワークゲームを行う
	アミューズメント・オン・デマンド	顧客の要望に応じて、映画、行楽地情報、娯楽情報などの映像ソフトを提供
新聞・放送・広告・出版	ニュース・オン・デマンド	音声・静止画・動画を含むニュースを提供
	ブック・オン・デマンド	顧客の要望する本を随時印刷して提供
	街頭インタラクティブＴＶ	街頭とＴＶ局間で双方向映像伝送
	TV-CF・オン・デマンド	広告関連データのデータベース化
	電子出版のネットワーク化	素材センター、編集センター間を接続
医療	遠隔医療	専門医による遠隔診断、医療情報提供
福祉	映像制作支援	身体障害者の芸術活動、映像制作等の支援
	遠隔手話	聴覚・言語障害の顧客が来店時に、店員に代わって、遠隔地より手話スタッフが対応
教育	遠隔教育	遠隔地の講師による対面講習
	共同制作支援	児童が電子新聞を遠隔共同制作する作業を支援
趣味・教養	遠隔教養講座	遠隔地の講師と対話形式で生け花や音楽等の教養講座
	ネットワークアート	ネットワークによる新たな芸術表現の開発
生活・消費	オンライン・ショッピング	映像、音声を使ったカタログ販売
	遠隔コンサルティング	本店の専門家が地域の顧客の相談に応じる
	マルチメディア・ショールーム	地域のショールームで商品情報データベースを検索、表示
	地域生活情報	マルチメディアによる地域情報の提供
産業・開発・生産	販売促進情報	パンフレット、カタログ等のマルチメディア・データベース化
	デザイン・設計協調作業	遠隔地間でのグループ作業
	製品開発協調作業	遠隔にある製品開発拠点間でグループ作業
	遠隔監視・制御	無人ビル、工場等をセンターで監視

（出所）ＮＴＴ　平成６年10月

（3）その他

① 東京都は1996年3月に開催する「世界都市博覧会」に合わせて、次世代通信ネットワークを利用したマルチメディアの実証実験を行う。アプリケーションには、ビデオ・オン・デマンド、在宅医療、テレビ会議などを予定しており、参加企業を募集している。 100社以上の企業に参加を要請する。

② 平成 6年通産省と厚生省および郵政省はそれぞれネットワークを使った遠隔医療の実験を行う。

③ 同年大日本印刷は国立小児病院にバーチャルリアリティ「遊園地へいこう」を開発して設置。

④ 大手予備校の代々木ゼミナールや東進ハイスクール等は衛星通信を使って、授業を配信する。これは実験ではなく、実用段階にある。

⑤ 平成 5～6 年ＮＥＣ、東芝、村田製作所等は研究所を対象に在宅勤務の実験を開始。

5．マルチメディアに向けての課題

将来マルチメディア時代が本当にくるだろうかと心配になる程、課題は多い。課題を数え上げるときりがないが、その中で特に重要と思われる項目を以下にあげる。

課題１．著作権の問題をクリアにする

誰もが映像や音楽をオリジナルに創作することは容易でない。既存のデータを活用することができれば、多数の人がマルチメディアに親しむことができる。いっぽう、オリジナルに創作した著作者の権利をどのようにして保護するかも重要な問題である。平成 4年 3月に文化庁管轄の著作権審議会はマルチメディア小委員会を発足させ、マルチメディアの発達に対応する権利処理の在り方等の検討を開始した。

この問題はＷＩＰＯ（世界知的所有権機関）、米国、ＥＵ等の検討状況にも配慮して、国際的に整合性を図る必要がある。

平成７年２月に上記マルチメディア小委員会ワーキング・グループから経過報告が発表された。まだ結論はなにも出ていないが、以下の項目について検討が継続中である。

① 著作者の経済的権利、実演家・レコード製作者の経済的権利

② 著作者人格権（同一性保持権）

③ 著作者の権利の制限、著作物等の複製の技術的制限等

④ 著作権等の帰属・譲渡・利用許諾等

⑤ 情報のデジタル化及び公衆への提供行為の評価

⑤ 映画に関する規定の見直し

⑥ 著作物の国境を越える放送・送信の扱い

課題２．人材の育成

マルチメディアに関しては、技術的にもコンテンツ（中身、作品）の面でも、日本は米国に比べて遅れているといわれる。日本の大手企業にはマルチメディア関連の研究開発拠点を米国に設けるところが多い。このような現状のもとで、マルチメディアのソフトウェアやコンテンツを制作するための人材育成の必要性が広く認識され、平成 5年度よりＩＰＡ（情報処理振興事業協会）は長野県丸子町にマルチメディア支援人材育成センターの設置を開始した。いっぽう、慶応大学湘南藤沢キャンパスを始め、多数の大学でマルチメディア関連の教育が始まっている。

課題３．各種の規制緩和

マルチメディアに限らず、日本経済の活性化のために、幅広い規制緩和が求められている。マルチメディアに関連して、平成 6年 5月電気通信審議会の答申に載っている「改善が必要な法令・制度」を表２．４に示す。

表２．４　改善が必要な法令・制度

（１）医療 通信回線を通じての在宅医療や遠隔医療は、一般には認められていない（医師法） 遠隔地の専門医が行う病理診断は、医療保健制度で想定されていない （健康保健法）
（２）教育 教師と離れたところで教育を受ける遠隔教育が想定されていない （学校教育法など）
（３）司法 証人尋問などをテレビ会議方式ですることが認められていない（民事訴訟法など）
（４）著作権 構築したデータベースの権利などが充分保護されていない、映像ソフトの利用権の処理が複雑で、映像が活用されていない（著作権法など）
（５）企業 在宅勤務などテレコミューティングをする人の労働条件に管理法などが想定されていない（労働基準法など） 電子的文書を法的帳簿として用いることが想定されていない（商法など）
（６）商取引 医薬品、米、不動産などはホームショッピングの対象になりにくい。医薬品は店舗販売が原則（薬事法）、米は販売区域制限がある（食料管理法）、不動産は対面説明　が取引条件（宅地建物取引業法） 割賦の通信販売で、一定期間なら解約できるようにするなどの消費者保護策が充分でない（訪問販売法） コンピュータなどの電子取引を想定していない（民法、商法など） 契約書などについて、パソコン通信などによる交付を認めていない。通信販売の承諾書（訪問販売法）、割賦販売の契約書（割賦販売法）、証券取引報告書（証券取引法）、旅行代理業務の旅行内容書（旅行業法）
（７）各種手続き 請求書や契約書、官庁への申請書などは書面が原則で、捺印が必要なことが多く、パソコン通信などによる手続を認めていない。
（８）道路占用 ケーブルを張ったり、電柱を利用したりする場合の道路占用料が高く、手続が煩雑だ（建設省通達など）
（９）道路使用 通信工事などに道路を使用する場合の許可手続が煩雑だ（道路交通法）
(10) 共同溝 共同溝に後から参入する場合の制限が厳しい（共同溝整備法）

（出所）　電気通信審議会答申　1994年 5月31日

6．将来の行政情報システム構築のためのブレーンストーミング

有識者を招いて、通産省通商産業研究所政策情報システム部の関係者と事務局の旭リサーチセンターの関係者とが集まり、「多様なメディアを活用した高度な情報利用システムの構築」に関するブレーンストーミングを行った。その内容を以下に示す。

	有識者氏名	月　日	場　所
第１回	名和　小太郎 新潟大学法学部教授	平成 6年 8月 3日	帝国ホテル別館インペリアルタワー会議室
第２回	矢田　光治 株式会社ハイコム社長	平成 6年12月 7日	同　上
第３回	石垣　昭一郎 日本電信電話株式会社 ＮＴＴ情報通信研究所 データベース研究部長	平成 7年 3月17日	同　上

（１）第１回ブレーンストーミングの概要

（名和小太郎新潟大学法学部教授参加）

○　通産省を含めて、政府はインターネット経由で情報を発信すると良い。その内容は不完全でも良い。完全を期して時間が遅れるよりも、不完全でも早く行うべきだ。米国の政府、議会、公聴会などの情報がインターネット経由で、無料で提供されているが、その内容は不完全である。

○　マルチメディアの著作権について、欧米でも日本でも研究されている。いつそのルールが決定されるか分からない。しかし、マルチメディアではルールを決めても守られないだろう。

○　マルチメディアは国民に政府の情報を分かりやすく提供する場合に役立つ。

（２）第２回ブレーンストーミングの概要

（矢田光治株式会社ハイコム社長参加）

○　マルチメディアの応用分野は、①教育（英会話、文学、漢詩、歴史）、②エンタテイメント（ゲーム、カラオケ）、③ビジネス（電子出版、人事管理、カタログショッピング）などだろう。

○　カタログショッピングにインターネットを利用する場合には、決裁方法、信用の問題がある。

○　いまビジネスの世界で、世界的にパラダイムシフトが起こっている。社内では部長、課長などの中間管理職が不要になる。産業では生産者と消費者とが直結して、流通段階に卸しが不要になる。出版流通にも変化がある。

○　バーチャルコーポレーション、バーチャルカレッジ、バーチャルインスティテュート（インターネットを使った共同研究）などが発達する。

○　米国では、ベンチャー企業がマルチメディア・ビジネスのリーダーになるが、日本ではベンチャーは難しい。日本でのベンチャー企業は資金・人材・設備のどれをとっても成立し難い。

○　マルチメディアが発達するための課題に、オブジェクト指向プログラミング、エキスパートシステム、画像理解、言語理解などの基本技術の発達が望まれる。

○　インターネットは有効だが、これが世の中に普及し、定着するまでには１０年かかるだろう。現在データベースのサーチャーという職業が定着した。今後はインターネットのサーチャーという職業が発達するだろう。

（３）第３回ブレーンストーミングの概要

（石垣昭一郎ＮＴＴ情報通信研究所データベース研究部長参加）

○　データベース研究・開発の内容

ＮＴＴ情報通信研究所のデータベース研究部には研究員が６０名いる。従来はデータベース管理システムの研究が中心だったが、近年市販のＤＢＭＳが充実してきたので、最近はＤＢＭＳの周辺技術、利用技術およびマルチメディア・データベースに関する技術の研究を行っている。

ＮＴＴはマルチメディア・データベースとして“電視水族館”を開発した。

○　マルチメディア・データの特性

一般にいわれている特性は①膨大なデータ量、②時間軸という次元をもつなどだが、ＮＴＴはその他に①思想の表現、②記録としての映像などの特性が重要だと考えている。

○　マルチメディア・データベースの構成

Client System 、Supervisory System、Media Serverの３つのモジュールから構成される。①Client System は利用者のためのＧＵＩである。②Supervisory Systemはマルチメディア・データの検索用や処理シナリオを実行させる役割をもつ。③Media Serverが一般にいわれるマルチメディア・データベース・システムで、映像・音声などの素材情報を蓄積し、入出力を行う役割をもつ。

○　これからのマルチメディア視聴方式の進化

現　　状　　；視聴者はテレビのチャンネル選択権しかもたない

ステップ１受動的視聴；例ビデオ・オン・デマンド、見たい作品を視聴者が選択

ステップ２能動的視聴；例バーチャル・ショッピング、視聴者が見たいものに入り込む

ステップ３視聴者参加；例テレ・エデュケーション、視聴者がストーリーを作る

ステップ４視聴者による加工、制作；視聴者同志でコミュニケーション

○　データベースの落とし穴

①無駄なデータの重複がある

②データの名称、値がバラバラで、データの再利用、多目的利用が困難

③大規模データベースの場合、にわか専門家が設計するとトラブルのもとになる

④データベースを利用するためにプログラムが必要

データベースを効果的に運用するためにデータの仕様および値の標準化は重要である。

○　データベース流通技術の研究

ＮＴＴのデータベース研究部ではデータベースの利用および複数のデータベースの利用を効果的に促進するために以下のような周辺技術を研究している。

①　複数のデータベースの統合利用、データベース流通技術

②　データの標準化技術

③　データベースの設計技術の標準化、データベース・システムの性能評価技術

④　データベース用簡易言語

○　データベース性能評価システムの研究

これはＤＢＭＳを導入するために機種選定を行う段階、またはラフな設計段階で、実用化した場合のデータベースの性能を概略推定し、システムのボトルネックを分析するものである。

ＮＴＴが開発中のデータベース性能評価システムがある程度完成したので、現在社外のソフトウェアハウスに性能評価を依頼している。いずれ商品化したいと考えている。

このシステムを使って、オラクル、インフォミックス、サイベースのＲＤＢＭＳを性能評価した。順番をつけると、①サイベース、②オラクル、③インフォミックスだった。

第3章

マルチメディアの応用

第３章　マルチメディアの応用分野

マルチメディアの応用分野に関して、ビジネス、家庭、社会分野向けに区分して調査した。それぞれの動向を以下に示す。

１．ビジネス分野

１．１　高度情報通信システムとしてのマルチメディア応用

マルチメディアを広い意味に解釈して、高度情報通信システムと考えれば、現在ビジネス分野で情報革命というべき変化が起こりつつある。その内容は１人１台のパソコンとＬＡＮ（ローカルエリアネットワーク）の普及である。

従来はネットワークにつながっていない、単独のパソコンまたはワープロが多くの職場で使われていた。ネットワークといえば、メインフレームと端末機によるオンライン・ネットワーク・システムが中心だった。これに対して、従来のメインフレーム型と異なる、現場中心のパソコンＬＡＮシステムの普及が、先進企業を中心にして進行中である。

ただし、情報革命が急速に進むわけではない。１人１台のパソコン支給となると投資額が大きいので、このようなシステムを一挙に整備することは難しい。時間をかけて、徐々に進行している。

また現時点では、多数の人がパソコンＬＡＮシステムを使いこなしているとはいえない。電子メールを中心に、用途が見え始めた段階である。

これを情報革命と呼ぶ理由は、パソコンＬＡＮとそれに伴うパソコン通信ネットワーク、インターネットの利用などの普及により、企業内の仕事の流れや組織そのものが変化する気配があるためである。従来直接のコミュニケーションが実質なかった大企業の経営者と従業員との関係が変わり、組織がフラット化する傾向にある。

この分野では、米国の企業が日本企業よりも圧倒的に進んでいる。例えば、雑誌FORTUNE 1995年 4月 3日号では、このような変化をホリゾンタル・コーポレーションと呼び、先進事例にアメリカン・エクスプレスの子会社、フォード・モーターのカスタマー・サービス会社、ＧＥメディカル社などをあげている。

米国の企業ではパソコンＬＡＮシステムと電子メールとが既に普及している。彼らは次のステップとして、グループウェアを採用しつつある。これらを利用して、企業

のリストラクチャリングやＢＰＲ（ビジネス・プロセス・リエンジニアリング）が進行し、その成果がスリムな組織によるビジネス・スピードの向上という形で現れている。

ビジネス・スピードという面では、日本の企業が米国に遅れをとりつつある。

グループウェアは高度情報通信システムを使って、異なる場所にいるグループが共同作業を行うためのソフトウェアである。その中身は、当初電子メール、電子掲示板、共用データベース、ワークフロー管理などだったが、その後全文検索による文書データベースの発達により、一度入力した文章または文字をフルに活用して、二度と入力する必要がない仕組みを作るべく発展している。その意味でグループウェアは現在発展途上にある。

日本の企業でグループウェアを使いこなしている事例は少ない。その前に電子メールを定着させる段階にある。それでも日本ＩＢＭ、富士通、ＮＥＣなどのコンピュータ・メーカーや花王などの先進ユーザー企業でグループウェアが発達しつつある。

グループウェアが発達すると、仕事をする時に既存の組織にこだわらず、世界中から最適と思われる人を集めて共同作業を行うバーチャル・コーポレーションとかネットワーク・カンパニーなどの運用が可能になる。これも情報革命によって生じる現象のひとつである。

１．２　映像、音声、文字の統合利用システムとしてのマルチメディア応用

いっぽう、マルチメディアを映像、音声、文字の統合利用システムと考えると、従来図形処理（ＣＡＤ）や画像処理技術を応用してきた分野に文字情報を統合させた事例が、マルチメディア先進事例として注目されている。

例えば、清水建設、鹿島建設、大成建設、大林組などの土木建築関連企業は、工事計画や完成後の景観などをマルチメディアでプレゼンテーションするシステムを開発している。東京ガスが開発した地図情報システムは図形処理技術、資生堂が開発した化粧品用マルチメディア・データベースは画像処理技術の延長線上にある。

従来ビデオテープを利用していた分野、例えば、会社案内、商品紹介、社員教育などにマルチメディアを応用する事例が増えている。例えば、中古車販売システム、航空のパイロットやスチュアデス教育訓練システムなどである。

銀行業界ではＡＴＭ（現金自動入出機）などにマルチメディア技術を導入して、操

作性のよい、人に優しい機械に改善する研究が始まっている。

しかし、今まで映像や音声とは無縁だった業務にマルチメディアをどのように利用するかについては、全般に暗中模索の段階にある。

1．3　テレビ会議、テレビ電話システム

テレビ会議、テレビ電話システムは1980年代初めから商品化されたが、両方とも普及しなかった。テレビ会議システムは価格が 1,000万円以上と高価なことと、メーカー間のシステムに互換性がなく、同一メーカーの商品同志でないと会議ができなかった。テレビ電話は家庭の主婦に嫌われた。

通信システムには標準規格の普及による互換性の確保が必要不可欠である。テレビ会議システムの国際標準規格がＩＴＵ（国際電気通信連合）によって定められた。

ただし、ＩＴＵとは別に、インテル社が中心になって、民間のコンピュータ関連企業がデスクトップ・テレビ会議システムの標準化を推進しており、将来複数の標準規格ができる気配である。画像データ圧縮の技術標準としてＭＰＥＧ（Moving Picture Coding Expert Group）規格が制定された。これらの標準規格により、パソコンに小型カメラを設置した、価格が 100万円以下のテレビ会議システムが商品化されており、将来普及する可能性が高い。

テレビ会議、テレビ電話システムはグループウェアと共に、遠く離れた場所にいる人達が共同作業を行う場合に有効である。

2．家庭分野

日本の家庭約４２百万世帯がマルチメディア応用製品を利用すれば、大きなマルチメディア市場になる。そこで、家庭向けを狙って、マルチメディア商品やサービスの研究開発が盛んである。そのような研究開発の事例を以下に述べる。

2．1　ＣＡＴＶのマルチメディア応用

表１．１にあるように、米国では双方向ＣＡＴＶの実験が数多く行われている。日本では、平成 7年春から始まるＮＴＴのＢ－ＩＳＤＮによるマルチメディア応用実験に、マイ・テレビ（東京都立川市）、スーパーネットワークユー（千葉県浦安市）、シーエーティーヴィ横須賀（神奈川県横須賀市）が参加し、双方向ＣＡＴＶの実験を

行う。新世代通信網利用高度化協会（ＰＮＥＳ）は関西文化学術研究都市けいはんなプラザを中心に 300世帯の家庭を対象に双方向ＣＡＴＶによるビデオ・オン・デマンドやテレビ・ショッピングの実験を行っている。

日本のＣＡＴＶ業界団体であるケーブルテレビ協議会はマルチメディア実験を推進するために「フルサービス委員会」を設置した。この委員会が発表した実験計画を表３．１に示す。

表３．１　フルサービス委員会が登録した実験計画

実験参加企業名	実　験　内　容
東京ケーブルネットワーク（東京都荒川区）	ＣＡＴＶ網を使う電話
日本ネットワークサービス（山梨県甲府市）	ＣＡＴＶ電話、在宅健康管理システム
近鉄ケーブルネットワーク（奈良県生駒市）	ＣＡＴＶ網を使ったパソコン通信
レイクシティ・ケーブルビジョン（諏訪市）	ＣＡＴＶ網を使うデジタル電話
横浜テレビ局（神奈川県横浜市）	ＣＡＴＶ電話、パソコン通信
長野ケーブルテレビＩＮＣ（長野県）	1998年冬季オリンピック長野の準備
東急ケーブルテレビジョン（東京、神奈川）	ＣＡＴＶ電話、インターネット接続
中海テレビ放送（鳥取県米子市）	ＣＡＴＶ電話、パソコン通信

（出所）日経産業新聞　平成 6年10月18日

上記以外にも、トヨタ自動車が関連会社のひまわりネットワーク株式会社（愛知県

豊田市）のＣＡＴＶを使って、次世代のネットワーク技術であるＡＴＭ（非同期転送モード）を用いた高速データ伝送実験を行う計画を発表し、富士通は関連会社の横浜テレビ局、シティテレビ中野、八王子テレメディア、明石ケーブルテレビなどで、ビデオ・オン・デマンドの実験を行う計画を発表した。

しかし、実験はともかくとして、日本のＣＡＴＶ会社がマルチメディアの事業を行うことは、現状では難しい。日本ではＣＡＴＶが普及しておらず、事業規模も小さく、赤字経営の会社が多いので、大きな設備投資を負担することが難しいためである。

米国の地域通信会社であるナイネックスが日本の商社などと一緒に、日本での最新型ＣＡＴＶ事業を検討したが、市場に魅力がないとして、計画を中止した。

米国と日本とのＣＡＴＶ普及状況の比較を表３．２に示す。

表３．２　ＣＡＴＶ普及状況の日米比較

項　目	日本（多チャンネルＣＡＴＶ）	米　国
施設済み 加入可能世帯率	１９．５％ 対ＮＨＫ受信契約数 （1993年 3月末）	９８％ 対テレビ受信機所有世帯数 （1992年末）
加入世帯率	５．４％ 対ＮＨＫ受信契約数 （1993年 3月末）	６１．８％ 対テレビ受信機所有世帯数 （1992年末）
平均チャンネル数	２２チャンネル （1993年 3月末）	３７チャンネル （1992年末）
施設数	１４９　施設 （1993年 3月末）	１１，０７５施設 （1992年末）
市場規模	５３０億円 （1993年 3月末）	２１５億ドル （1992年末）
最大規模の事業者	日本ネットワークサービス （山梨県甲府市） 引込端子数　１０万端子 営業収益　２７億円 営業利益　５億円 （1993年 3月末）	テレコミュニケーションズ （ＴＣＩ） 加入世帯数　９５６万世帯 売上高　３５億ドル 営業利益　１０億ドル （1992年末）

（出所）電気通信審議会答申　平成 6年 5月、郵政省資料平成 5年 3月、ＮＣＴＡ（全米ケーブルテレビ連盟）資料　1993年 2月

ＣＡＴＶが普及している米国の実験でも、現段階ではビデオ・オン・デマンドやテ

レビ・ショッピングなどに対して、消費者の財布の紐は固いようである。まだ実験が始まったばかりであり、結論はでていないが、THE ECONOMIST 誌は、米国の実験の経過状況によると、消費者はＣＡＴＶによる追加サービスに対して、月１０ドル程度しか追加出費する意思がないと報道している（1995年 2月25日号、P.67）。

月10ドルでできる新サービスは限られている。双方向ＣＡＴＶによるビデオ・オン・デマンドやテレビ・ショッピングなどの商業化熱は、米国でも当面冷めるかもしれない。

２．２　家庭へのパソコンの普及

日本では将来の家庭用マルチメディア端末市場を狙って、コンピュータメーカー、家電メーカー、ゲーム機メーカーなどが競争している。例えば、パソコン、ＣＤ－ＲＯＭ読取装置、ビデオゲーム機などが将来家庭用端末の候補である。いっぽう、米国では家庭用マルチメディア端末はパソコンで決まりという意見が強い（デジタル・テレビ用セット・トップ・ボックスもパソコンの一種と考える）。

パソコンの家庭への普及率は米国で約33%、日本で約13%である。日本では価格の安いワープロやビデオゲーム機のほうがパソコンよりも家庭に普及している。

しかし、小中高校にパソコン教育のカリキュラムが導入されたので、家庭でも子供の教育用にパソコンの購入が増えることが確実である。また通信を利用する場合には、パソコンが便利なので、今後通信の利用が発達するに伴って、日本の家庭にもパソコンが普及し、ワープロやビデオゲームはソフトウェアに特化する可能性が高い。

パソコン通信ネットワークの利用者数は米国約1,100万人に対して、日本約200万人と日米の格差は大きい。しかし、日本のパソコン通信ネットワーク利用者数は年々着実に増加しており、パソコンが家庭におけるマルチメディア端末の主役のひとつになると予測されている。

現在、パソコンよりも小型で安価な携帯用端末機が商品化されつつある。アップルコンピュータ社やシャープ社のＰＤＡ（パーソナル・デジタル・アシスタント）やゼネラルマジック社が開発した基本ソフト(Magic Cap)と無線通信用ソフト(Telescript)などである。米国ソニー社の携帯用端末機「マジックリンク」は同社のソフトを採用している。モトローラ社やＡＴ＆Ｔ社も同様の携帯用端末機を開発中である。

ゼネラルマジック社のマーク・ポラト会長は「現在のパソコンは米国でも３人に１

人しか使いこなせない。私は将来４人に３人が使いこなせる、操作の容易な、人が親しみ易い機械を作りたい」という。

このような安価で、利用が容易な携帯用端末機が家庭用マルチメディア機器の本命になるかもしれない。

２．３　電子新聞

米国の主要な新聞社はパソコン通信ネットワークであるプロデジー、アメリカオンライン、コンピュサーブなどを使って、新聞紙に載らなかった詳細な記事も含めて送信する実験を開始している。

パソコン通信ネットワークの普及率に関しては、米国と日本とに大きな差がある。電子新聞の実用化も米国が日本よりも先行するだろう。

日本の新聞社も一斉に電子新聞の研究を開始した。ＮＴＴのマルチメディア実験に朝日、読売、毎日、日本経済新聞社が参加している。既に紙面作成段階はコンピュータ化されており、新聞記事のデータベース化も進んでいる。技術的には今でも電子新聞は実現可能である。

新聞社の収入に占める広告収入の割合は日本で約50％、米国では約80％といわれる。問題は、この広告収入が電子新聞になるとどのように変化するかが、米国でもまだ分からないところにある。

今回のヒアリング調査によると、新聞社は電子新聞を新聞紙の代替でなく、新聞紙に載らない内容を補完する機能と考えており、将来新聞紙と電子新聞との両立を狙っている。

日本でもパソコン通信ネットワークの普及にともなって、電子新聞の実用化が進むことになるだろう。

３．社会分野

３．１　遠隔教育

教育システムはマルチメディア時代に大きな変化を受けると予想される。米国の情報スーパーハイウェイ構想の中に「全ての学生は場所、距離に関係なく、最良の学校や教師の授業を受けられる」ための遠隔教育システムがある。

大学におけるインターネットの利用は既に普及している。中学高校のネットワーク

利用では、米国のシリコンバレーにあるパロアルト学区を始め、シンガポールなどが進んでいる。日本では大手予備校の衛星通信を使った教育が進んでいる。

カリフォルニア州立大学では、バークレー校とロサンゼルス校の２０のキャンパスをネットワークで結び、学生がどの授業も受講できる「バーチャル・ユニバーシティ」構想を推進している。

日本ではＮＴＴのマルチメディア実験の一貫で、北大、東大、京大、九大など16の大学が参加する「オンライン・ユニバーシティ」の実験計画がある。福島県立会津大学の呼び掛けで始まった。

遠隔教育は人々の学習の場とチャンスを広げるので、社会的貢献度が高い。問題は費用を誰が負担するかだろう。公立の学校は予算が限られており、私立の学校は経営に苦しむところが多い。国や自治体の支援が必要となろう。

３．２　遠隔医療

山間部や離島など、医療機関の乏しいへき地と都市の病院などとをネットワークで結び、地方でも高度な医療を受けられる遠隔医療や、患者が病院に行かなくてもすむ在宅医療などへのニーズは強い。

通産省と厚生省とは1995年４月から「新医療情報システム基盤整備事業」を開始する。まず兵庫県の姫路市、夢前町、家島町の中核病院と診療所とをＩＳＤＮ（統合デジタル通信網）で結び、画像伝送などを行う。

郵政省は1994年 6月から東京逓信病院で病院と患者の自宅とをテレビ電話で結び、遠隔医療の実験を始めた。

民間企業ではセコムが1994年６月から久我山病院でＩＳＤＮを使って、他の病院からＭＲＩ（磁気共鳴画像装置）の画像を受信して、診断支援サービスを行う事業を開始した。

ただし、患者との直接対面による診断に比べて、遠隔診断で満足のいく結果が得られるかという基本的な問題が残っている。

３．３　電子美術館、電子博物館

美術館や博物館の所蔵品をマルチメディア・データベース化する動きが盛んである。美術館、博物館には展示していない膨大な所蔵品がある。マルチメディア・データ

ベース化すれば、全ての所蔵品を画像で展示することが可能になる。

フランスのルーブル美術館が 200周年記念にマルチメディア・ガイド・システムを制作した。日本の場合にはハイビジョン映像による記録の事例が多い。岐阜県立美術館や東京国際美術館（多摩市）などがその例である。ハイビジョン映像と将来マルチメディアの主流になるデジタル映像とを、どのようにして共存させるかという課題が残っている。

1994年に京都市美術館は京都建都1200年記念展示に、大型スクリーンによるデジタル画像の展示を行った。千葉県内の複数の美術館はマルチメディア・データベースを相互に利用し合うネットワーク・システムを開発した。

板橋区立美術館では1993年夏に、作品を置かずにデジタル映像だけの展示を行い、話題になった。

博物館では、国立民族学博物館、江戸東京博物館、兵庫県立歴史博物館などが所蔵品のマルチメディア・データベース化を行っている。

今後、美術館や博物館などの所蔵品をデジタル映像化するデジタル化権が、著作権がらみで問題になりそうである。米国のマイクロソフト社やＩＢＭ社などが、このデジタル映像化権を買い集めているといわれる。

３．４　電子図書館

図書館における蔵書のデータベース化とそれに基づく貸出・返却管理システム化は国会図書館を始め、既に広く普及している。

自治省管轄の地方自治情報センター（ＬＡＳＤＥＣ）は自治体の図書館ネットワーク化を推進している。これは利用者にとって便利なもので、図書館ネットワークの中のどこかに自分の読みたい本があれば、所蔵する図書館に行かなくても、行きつけの図書館がその本を取り寄せてくれる。

次世代の電子図書館は、本の全文章を挿絵も含めてデータベース化し、ネットワークとパソコンなどを使って、家庭に居ながら図書館の本を読むことができるシステムだろう。筑波にある図書館情報大学では、図書の全文データベース化の研究を行っている。

米国の情報スーパーハイウェイ構想にもこのような電子図書館が含まれているが、米国では地方の中小図書館が「電子図書館になるとつぶれてしまう」といって、この

構想に反対している。日本の図書館は自治体など公共的なものが全てだが、米国ではその経営状況が問題になる。

また、電子図書館を実現するためには膨大なデータ入力作業が必要であり、大掛かりなシステム変更になることも、今後の課題のひとつである。

第4章

マルチメディア応用の先進事例

第４章　マルチメディア応用の先進事例

１．マルチメディア応用の先進事例調査

１．１　ヒアリング調査の対象

日本国内でマルチメディア応用の先進事例といわれる企業・団体を訪問して、ヒアリング調査を行った。ヒアリング調査先は１２社・団体である。ヒアリング調査先のリストを表４．１に示す。

表４．１　マルチメディア先進事例

訪問先企業名	部署・担当者名	訪問月日・場所
1. 日本電信電話株式会社（ＮＴＴ）	マルチメディア推進室 高部企画部長、栗原開発部長	９月２８日（水） 日比谷シティ３階
2. 株式会社電通	企画開発局マルチメディア部 田中部長	１０月７日（金） 築地電通ビル８階
3. 株式会社資生堂	情報システム部 増田課長	１０月７日（金） 銀座７丁目資生堂本社
4. 日本電気株式会社（ＮＥＣ）	Ｃ＆Ｃ研究所ターミナル システム研究部　阪田部長	１０月１４日（金） 田町ＮＥＣビル
5. 日本ＩＢＭ株式会社	東京基礎研究所オブジェクト データシステム　小坂課長	１０月１９日（水） 大和研究所
6. 鹿島建設株式会社	情報システム部企画課 曽我課長、有賀、和田	１０月２５日（火） 赤坂本社ビル
7. 東京ガス株式会社	情報システム部 米山副部長、佐藤課長	１０月２６日（水） 浜松町本社
8. 株式会社大林組	マルチメディア推進室 鈴木開発課長、毛利企画課長	１０月２６日（水） 神田司町第25中央ビル
9. 松下電工株式会社	バーチャル・リアリティ開発室 野村参事	１０月３１日（月） 西新宿松下電工展示室
10. 大日本印刷株式会社	広報室　三村課長、 商品開発部　長丁課長	１１月　９日（水） 市ヶ谷本社ビル
11. 慶応義塾大学 環境情報学部	メディアセンター斉藤所長 渉外広報担当　　清水参事	１１月１５日（火） 湘南藤沢キャンパス
12. 新世代通信網実験協議会（ＢＢＣＣ）	大林組技術研究所 企画部越本部長、浜嶋課長	１１月１７日（木） 関西文化学術研究都市内 けいはんなプラザ

１．２　調査のまとめ

マルチメディアのビジネス利用に関しては、現在開発または実験が始まったところである。その中で、慶応義塾大学湘南藤沢キャンパスや新世代通信網実験協議会（ＢＢＣＣ）の事例は進んでいる。慶応義塾大学の学生はマルチメディア・プレゼンテーションを実習しており、ＢＢＣＣの実験ではマルチメディア時代に期待される応用をひととおり揃えている。

授業や実験でなく、実際にビジネスに利用されている先進事例では、今まで画像処理、図形処理（ＣＡＤ）、コンピュータ・グラフィックスなどを使って、長い時間をかけて開発を行ってきたものを文字等と統合して、マルチメディアといっている事例が多い。例えば、画像処理では大日本印刷㈱のＣＤ－ＲＯＭ出版、㈱資生堂の新製品開発用商品データベースなどである。

今回の調査の対象外だったが、同様の事例に日本航空の機器保守用データベース、セコムがサービスを始めたＮＭＲ－ＣＴデータの遠隔医療診断システムなどがある。

図形処理（ＣＡＤ）では鹿島建設、大林組などの都市開発計画用や建築設備用のプレゼンテーション・システム、東京ガスの地図（配管付）情報システムなどがある。

今回の調査の対象外だが、同様の事例に、自動車等の機器の設計、機能チェック用シミュレーション・システム等がある。

今まで画像とは無縁の業務については、今後マルチメディアをどのように応用するかを、現在模索中である。今回の調査では、次のような意見を聞いた。

○オフィスで動画をいかに応用するか、未だ見えない（日本電気Ｃ＆Ｃ研究所）。

○社内でも未だマルチメディアＤＢを使ってない（日本ＩＢＭ）。

したがって、オフィス業務へのマルチメディアＤＢの応用は、長期的な視点にたって、調査検討すると有効ではないかと考える。

長期的な視点にたったマルチメディアのビジネス向け応用分野には以下のものがあげられる。

① インターネットなどを使った画像・音声・映像データの応用が進む。
　（これは長期でなく、短期的に進むかもしれない）

② テレビ会議、テレビ電話、ボイスメールが普及する。

③　近年米国で発達しているグループウェアが日本にも浸透する。

グループウェアの中身；電子メール、電子掲示板（会議の代わり）、グループで共有するマルチメディア・データベース、スケジュール管理、ワークフロー・システム（業務手順をコンピュータ化）など

④従来、業務毎に社内でチームを組んでいたが、社外の専門家を集めてチームを組むことが増える。場合によっては、チームへの参加を広く一般に募集する。企業でいえば、バーチャル・コーポレーションまたはネットワーク・カンパニーである。

政府関連でいえば、バーチャル・オーガニゼーションになろう。

⑤　報告書、ＰＲ文書などにマルチメディアを活用したプレゼンテーション技術が発達し、普及する。画像・音声・映像は文字に比べて印象が強く、記憶に残りやすい。

１．３　調査の概要

（１）日本電信電話株式会社（ＮＴＴ）

ＮＴＴは平成 6年 1月にマルチメディア時代に向けての展望を発表し、 4月にマルチメディア応用実験計画の発表および参加者の募集を開始した。 7月にいったん募集を打ち切ったが、 9月まで二次募集をおこなった。

実験計画の内容は以下の３種類に分かれる。

①高速コンピュータ通信利用実験

文部省学術情報センターとＮＴＴとが平成 5年 4月から進めている高速研究情報ネットワークの開発研究の一貫として、１３の大学・研究機関が参加し、スーパーコンピュータ間の通信をおこなう。

ＮＴＴはＡＴＭを使い、通信速度１５６Ｍｂｐｓのネットワークの実験をおこなう。参加者がコンピュータ側の処理および費用を負担する。

②一般利用向けマルチメディアネットワーク利用実験

一般企業や地方公共団体が参加して、各種アプリケーション（後述）を実験するＮＴＴは６Ｍおよび１．５Ｍｂｐｓの通信回線を提供する。プロトコルはＡＴＭとＴＣＰ／ＩＰの併用になる。参加者が機器およびアプリケーションソフト、データベース構築などを負担する。参加者に開発能力がない場合に、ＮＴＴと共同開発するケースもある。

③ＣＡＴＶ映像伝送等利用実験

ＣＡＴＶと電話サービスとの複合実験

実験の概要および参加者などについては〔参考〕資料参照のこと。

対象地域は、札幌、仙台、東京、長野、金沢、名古屋、大阪、広島、松山、福岡の１０地域である。

高速コンピュータ通信利用実験は平成 6年 9月30日から、その他は平成 7年 4月から実験を開始する。実験期間は２年間である。

（２）株式会社電通

始めに、田中部長よりマルチメディアの実用化に関する意見を聞いた。米国に比べて、日本はインフラの整備がまだ出来てないということだった。

その後で、電通が開発を進めている電子新聞のデモンストレーションおよびその内容を聞いた。広告にとどまらず、オンライン・カタログ販売、クーポン券発行機能なども持つ。静止画だけでなく、動画も組み込む。

（３）株式会社資生堂

資生堂は、全社的なＢＰＲ（ﾋﾞｼﾞﾈｽ･ﾌﾟﾛｾｽ･ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ：情報システムを積極的に活用して仕事の進め方、業務のプロセスを根本的に見直し、再設計することで経営効率を高める手法）にあわせて、ＣＡＰＳ（ｸﾘｴｲﾃｨﾋﾞﾃｨ･ｱｸｾﾚﾚｰﾃｨﾝｸﾞ･ﾌﾟﾛﾀﾞｸﾄ･ﾃﾞｨﾍﾞﾛｯﾌﾟﾒﾝﾄ･ｼｽﾃﾑ）を構築した。

それは、顧客ニーズへタイムリーに適合化し市場適応力を高めるために商品開発のリードタイムを約30％短縮し効率化を図るという目的で、画像、音声、文字を組み合わせたマルチメディア型の情報システムである。

例えば、本社、研究所、工場勤務の社員の間で、開発中の化粧品容器の形状や化粧品の成分配合などの設計から得られる色調などの外観をＷＳ端末画面やカラープリンターなどで確認することができる。従来は本社・研究所などがバラバラに情報を蓄積していた。

開発を行った部隊は、社内スタッフ部門である情報システム部（新横浜のコンピューターセンターを拠点とする）である。情報システム部の部員数は70数名、社内の情

報システムの開発から、保守までを含めて担当している。日本全国の売り場にある約2,000のPOS端末の運用も行っている。

（4）日本電気株式会社（ＮＥＣ）

けいはんなにあるＢＢＣＣの実験の中の「電子魚図鑑」は、ＮＥＣが開発したハイパーメディア・システムである。このシステムの本質はマルチメディア・データベースである。その用途は現在のところ、美術館・博物館用であり、応用の延長線上にビデオ・オン・デマンドがある。

ビジネス用途では、動画をなにに使うかが、まだ見えないという。

ＮＥＣが開発した、もうひとつの映像応用システムに商品名MERMAID がある。これはグループウェアのツールであり、日本よりも海外で有名である。ハイパーメディアとMERMAID との連携は今後の課題になっている。

（5）日本ＩＢＭ株式会社

マルチメディアＤＢの現状の解説を受けた後に、東京基礎研究所が開発したマルチメディアＤＢであるＣＯＳＭＯＳの話を聞いた。これはＲＤＢと通常のファイルシステムの上にオブジェクト指向のＤＢ管理レイヤーをのせて、マルチメディアに対応するものである。ＮＥＣではＲＤＢの上にハイパーメディアのＤＢ管理レイヤーをのせていた。どちらが適切かは、アプリケーションの内容による。

（6）鹿島建設株式会社

鹿島建設では、情報システム部に所属する開発課及びビジュアルメディア室を中心に、各種のマルチメディア対応のシステム開発を行っている。

同社の情報システム部の部員は、約 200名である。３室６課で運営されており、土木、建築、物理、数学、経営、管理工学その他の専門知識を有する情報処理専門家で組織されている。

同部の中心的存在である開発課には 130名が在籍している。その中に10のグループ（統括，土木解析，建築解析，生産技術システム，計画管理，産業システム，ＤＢシステム，経理システム，人事機材システム，情報技術の計10グループ）があり、１グループは10～20名程度で構成する。

同部のビジュアルメディア室では、建築物等の意匠設計などの目的でＣＧ（ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ・ｸﾞﾗﾌｨｯｸｽ）を多く用いており、マルチメディア関連の開発を行っている。

具体的なシステムの開発事例として、以下の２例の説明を受けた。

①開発課の土木解析グループが開発したマルチメディア・プレゼンテーション・システム「ダム環境整備」。その後も環境整備関連のマルチメディアシステム化への展開を図っている。

②データベースシステムグループが開発した「マルチメディア・データベース・プロトタイプ・システムＡｃｅＴ２」。まだ実際の業務上には利用できていない。現在もマルチメディアデータベースの開発を進めている。

（７）東京ガス株式会社

このシステムは道路・建物地図、ガス管レイアウトなどの図形情報ＤＢと、顧客氏名、住所、電話番号、使用ガス器具のスペック、ガス管の種類、径、長さ、バルブのスペックなどの文字情報ＤＢとを連結させたもので、その技術レベルは世界的に最高水準にある。供給エリア約3000平方km、需要家 760万件、ガス管総延長約43,000kmにわたる図面情報を網羅した、大規模なマッピングシステムであり、技術開発の困難さもあるが、現場や社内の人がシステムの価値を認知し、実用化し、システムが定着するまでに、大きな困難と時間がかかった。このような大規模システムでは、データ入力とその更新に手間と費用がかかることも、開発が困難な理由のひとつである。

しかし、システムの利用が定着すれば、保守・保安に有効なだけでなく、営業戦略に活用できるなど、このシステムの利用価値は非常に高い。

（８）株式会社大林組

同社の東京本社内に、社長直轄のマルチメディア推進室を新設した主目的は、社内の営業部門，設計部門，技術開発部門の映像情報をデジタル化し、データベースを構築して、営業力強化のためにマルチメディア関連ソフトを制作することにある。

そのための施設「マルチメディアスタジオ」を94年内に六本木アークヒルズビル17階の約 400㎡に開設する予定である。また、さまざまな分野の外部との交流を深め、新規事業として、官公庁、自治体、学校からソフトの受託製作をおこなうことや映画会社、放送局、出版社などと提携し、映画・テレビ番組制作などの共同プロジェクトに

も参加していく計画も持つ。そのほか、社内のマルチメディア人材育成の計画も持っている。

また、３年前から開発プロジェクト第５部で、ビジネス用のマルチメディア関連ソフトを手がけ、応用分野や期待される効果などの研究を実施しており、シールド工法,大深度地下工法など代表的な工法18種類の技術を体系化して、橋やトンネルなど、それぞれの構造物別に建設技術の詳細を紹介する「テクノ・ライブラリー」というマルチメディアソフトを作成した。これは、通産省のマルチメディア・グランプリ92で「ビジネス・アプリケーション賞」を受賞した実績を持つ。マルチメディアのコンテンツ作成に対し、積極的に取り組んでいる。

（９）松下電工株式会社

同社は、５～６年前に会社トップのコンピュータ・システムを商品化したいという意向をうけて、商品設計技術の分野でバーチャル・リアリティ（ＶＲ）の技術開発を行うことを決めた。

現在では、以下の３つのＶＲ技術の開発を行っている。

①高機能のＶＲシステム（基礎となるもの）

②パソコン版の低価格ＶＲシステム（汎用的で普及版とするもの）

③ＶＲ機能付きの商品開発（ゴーグル付きの電動マッサージいす等）

また同社では、通産省生活産業局住宅産業課がとりまとめている『ＷＩＳＨ２１（21世紀住宅開発プロジェクト）』の中で、「生活価値創造住宅研究組合」という36社からなる研究組合（大手ゼネコンが中心、コンピュータ・メーカーは富士通のみ）に参画している。ここでは、システムキッチン、照明、内装、住環境（日照、騒音、温熱、空気）などの住宅関連のデザインを、顧客が自分で設計できるようなデータベース・システムの構築を目指している。

(10) 大日本印刷株式会社

同社が制作したCD-ROM作品には「広辞苑」「岩波美術館」「漱石の世界」などがある。また病院に入院している子供のために、バーチャルリアリティ・システム「動物園へ行こう」「遊園地に行こう」なども制作した。ハイビジョンの普及にも力をいれており、岐阜県美術館の「ハイビジョン・ギャラリー」も手がけた。

今回話を聞いたオフィス業務支援システムは商品名「ＲＥＡＬ－ＯＦＦＩＣＥ」といい、日本で初めて開発されたグループウェア商品である。主な内容はワークフロー管理（稟議書の承認・決裁に係わる文書やスケジュール管理）、ボイスメール、電子メール、電子掲示板、電子電話帳、電子伝票発行などをマルチメディア対応にしたもので、特に簡易なヒューマンインターフェース開発に力を入れた。データベースにはＲＤＢを使用している。

このシステムは将来、通産省の業務への応用に参考になると思われる。

(11) 慶応義塾大学環境情報学部（湘南藤沢キャンパス）

かつて、文部省の審議会で大学改革が課題として取り上げられ、慶応大学石川忠雄前学長が自らの大学で挑戦しようという話から、湘南藤沢キャンパス構想がスタートしている。

慶応大学湘南藤沢キャンパスでは、平成２年４月の開設と同時に、総合政策学部と環境情報学部の研究教育活動を支援する知的キャンパスを実現するために、日本で初めての本格的な分散環境型のキャンパス・ネットワーク・システム(SFC-CNSという)を構築・運用している。

同キャンパス内の学生は学習，日常生活，サークル活動などのために、教職員は教材開発，講義準備，研究活動などのために、このシステムを活用している。

システムの内容は、約600台のＷＳがネットワーク接続され、24時間365日稼働する。また海外との情報交換のためにインターネットに接続している。これにはハワイ大学と直接専用回線を介してＷＩＤＥとして接続しており（年間に１億円程度の専用回線使用料がかかる。）、ハワイ大等で始まる米国のバーチャルシティ・プロジェクトとの共同研究も始まる予定である。

また、衛星放送を大型アンテナで受信した語学の教育制度もあり、キャンパス内の大ホールには 250インチの高精細表示装置（日立製作所製投影型ハイビジョン装置）を備え、学外との遠隔会議や遠隔パネルディスカッションができる。

平成６年度から新設された大学院の政策メディア研究科においては、研究教育を支援するために、SFC-ERNS (Evolutional Reseach Network System) という、ＡＴＭ－ＬＡＮとＦＤＤＩを中心としたマルチメディア情報環境としての高速ネットワークの基盤をつくった。このERNSは、多様な研究プロジェクトや教育活動を支援し、新しい

アカデミズムを生み出す基盤環境作りのために構築された。SFC-CNS にも相互接続されている。SFC-CNS には、総額10億円，SFC-ERNSには総額４億円が投資されている。

また、同大学では、ＮＴＴが一般にサービスを始める前に行う高速広域ネットワークの実験に参加しており、Ｂ－ＩＳＤＮの回線２本を３年間無料で利用申請した。

同大学の三田校舎で94年10月からスタートし（ＮＴＴはＤＳＵをおくだけであり、ソフトの中身とＤＳＵ以外の装置は自分で敷設するため、少し予算が足りない）、また、藤沢湘南キャンパスでは95年２～３月頃に接続される予定である。大学のキャンパス間での接続実験を計画している。

また95年度からは、キャンパス内敷地にＩＰＡ（情報処理振興事業協会）が管理・運営する新産業創造データベース・センター、電子図書館実験、教育ソフト開発の３つの機能をもった施設が開設される予定である。

(12) 新世代通信網実験協議会（ＢＢＣＣ）

㈶ＰＮＥＳ（新世代通信網利用高度化協会）およびＮＴＴ関西支社は、関西文化学術研究都市を中心としたＢ－ＩＳＤＮ実験網を敷設・管理する。

これは、けいはんなプラザにあるＡＴＭノードや高速ＬＡＮを中心とし、これと京都、大阪、奈良、兵庫をＢ－ＩＳＤＮ通信網で接続した。

この通信網を使って、ＢＢＣＣに参加する産官学の研究機関が、各種のアプリケーション実験プロジェクトをすすめている。

ＢＢＣＣは関経連（関西経済連合会）を中心にして設立された団体で、関西地域におけるＢ－ＩＳＤＮ実験の共同研究母体で、広く一般に間口が開かれた研究コンソーシアムである。

ＢＢＣＣの実験内容を第２章４．日本の動きに述べた。

なお、ＰＮＥＳは一般家庭向けに、ビデオ・オン・デマンドやテレビ電話などの実験をすすめている。

ヒアリング調査のための質問状を添付資料１．に示す。

2．行政情報の電子化の主な事例

日本の行政機関あるいは行政機関に準ずる組織が提供する電子化された情報の主な事例について、以下に述べる（1995年１月時点）。

2．1　中央官庁等の電子化の事例

（1）内閣

○「内閣総理大臣官邸WWWサーバ」

インターネットのWWWサーバで提供している。村山首相の内閣総理大臣所信表明演説や平成６年度「年次経済報告書」のポイントなどが掲載されている。まだ、実験段階のものである。

（2）総務庁

○「ＳＩＳＭＡＣ（統計情報データベース・システム）」

総務庁統計局・統計センターが保有す国勢調査、労働力調査、家計調査、事業所統計調査、全国消費実態調査、社会生活基本調査、全国物価統計調査、貯蓄動向調査、科学技術研究調査、産業連関表などの統計データ、統計データの所在や各種統計刊行物に関する解説等の案内情報である。㈶日本統計協会が提供している。

○「共通事務処理システム」

システム導入に93年から着手し、94年からの実用化を目指していた。国会日程や各種行事の日程を流したり、法令，国会会議録の検索ができる計画である。東京・九段の電子計算機共同利用施設のホストコンピューターを利用する。

○「行政情報（現行法令の情報提供など）」

㈳行政情報システム研究所がもつ現行の法令約4000をオンラインで提供する。「NIFTY-Serve （93.8～）」を利用している。

○「臨調・行革審答申データベース(ARDB)」

㈳行政情報システム研究所がもつ総務庁保有の、臨調（第二次臨時行政調査会）から、行革審（臨時行政改革推進審議会）第一次（1983～86年）、第二次（1987～90年）、第三次までの答申・意見30件を収録し、オンラインで提供している。ディストリビュータは、㈱ジー・サーチである。

○「行政改革委員会審議概要速報（ARBW）」

㈳行政情報システム研究所が平成 6年12月19日に発足した行政改革委員会の審議概要を速報で提供する。情報ファイルは委員会開催ごとに更新されている。ディストリビュータは、㈱ジー・サーチである。

（3）経済企画庁

○「経済企画庁公表資料（EPAINFO）」

経済企画庁から発表される各種報告書、公表資料、白書を収録した行政情報のオンラインで提供している。「ＰＣ－ＶＡＮ（1993.9～）」，「NIFTY-Serve 」で利用できる。

収録されている資料は下記のとおりであり、随時、更新を行っている。

月例経済報告／海外経済報告四半期報／景気動向指数（ＤＩ）／

機械受注統計調査報告／国民所得統計速報（ＱＥ）のポイント／

地域経済動向／産業動向／地域経済の現況（地域景気懇談会報告）／

経済白書（要約）

また、今後発表される「国民生活白書」、「世界経済白書」、「物価レポート」などの要約を収録する予定である。

○「円高差益還元等に関する行政情報(SYEN)」

円高メリットに関する情報を広く知らせるため、同庁の円高差益還元や物価についての公表資料をオンラインで提供している。同庁の印刷物等で公表される資料で、早いものは発表日の翌日にはオンラインで入手が可能である。「NIFTY-Serve 」で利用できる。各メニューは次のとおりである。

(1) 最新情報

経済企画庁の公表資料を日付順にジャンルを問わずに収録。このメニューを見るだけで経済企画庁の円高差益還元等についての最新の公表資料を入手することが可能。

(2) 最近の物価動向

最近の消費者物価の動向等についての内容紹介

(3) 円高差益還元等に関する施策

円高差益還元等についての施策の内容紹介

(4) 円高差益還元等の動向

円高差益還元の状況等についての調査結果の内容紹介

(5) 最近の公共料金の動向

主要な公共料金等の最近の改定状況等の紹介

(6) 地方物価行政関連情報

地方公共団体が実施している物価についての情報提供事業等の紹介

(7) 物価に関する問い合わせの窓口

物価についてのご意見、ご質問を受け付ける経済企画庁物価ダイアル、物価ファックスの紹介

(8) その他（(1)から(7) までのジャンルに該当しない物価関連の情報の紹介）

（4）科学技術庁

○「STA TODAY 」，「科学技術庁関連行事予定」

㈶科学技術広報財団が毎月発行している機関紙の内容をオンラインで提供している。「STA TODAY 」（英語版もある）は平成元年4月に創刊された月刊誌で、科学技術庁の協力を得て編集され、科学技術庁の政策を始め、関連の科学技術ニュースやトピックスなど最新の情報が見られる。「科学技術庁関連行事予定」は、月刊誌「科学技術ジャーナル」の「白板」を基にしたもので、科学技術庁と科学技術団体連合加盟各団体の行事予定を知らせるものである。

「NIFTY-Serve 」で利用できる。

○原子力問題についての情報などを提供

科学技術館が問い合わせ先である。「エナジーＮＥＴ」を利用している。

○研究交流センター

つくばの研究者の研究情報をデータベースとして持ち、提供している。

「筑波ネット」（89. 3 開局）は47の国立研究機関と周辺の民間の研究機関が利用している。

以下のネットワークと相互接続が可能となっている.

「オリオンシステム（大分県）」、「ハイテクネット静岡（静岡県）」、

「ＴＯＲＩＮＥＴ（富山県）」、「ハイテクネット石川（石川県）」、

「ハイテクネットとうほく（新潟県を含む東北６県）」（以上91.4以前）、

「けいはんなネット（京阪奈地域）」(91.4 ～)、

「中国・四国地方九県のネットワーク」（91年度中）

○宇宙開発事業団の地球観測センターの地球科学技術情報ディレクトリーシステム

（5）環境庁

○国立環境研究所から発表される大気環境（月間値、年間値）、公共用水域水質について、(財)環境情報普及促進会がオフラインで提供している。

（6）国土庁

○「商・工業統計メッシュデータ」

国土庁が作成した商・工業統計メッシュデータをオフラインで提供している。

（7）外務省

○「海外の治安情報」

日本人が渡航する頻度の高い国、また注目度の高い国に関する渡航安全情報を「ＰＣ－ＶＡＮ」などでオンラインで提供している。

（8）大蔵省

○「有価証券報告書」

上場企業約 2,500社の有価証券報告書の全文をCD-ROMで提供する。

○「法人企業統計（季報・年報）」

大蔵省印刷局がオフラインで提供している。

○「株券等の大量保有報告書」

大蔵省印刷局がオフラインで提供している。

○「大蔵省職員録」

大蔵省印刷局がCD-ROMで提供している。

○「官報目録」

大蔵省印刷局がオフラインで提供している。

（9）文部省

○「学術情報センター(NACSIS)WWWサーバ」

インターネットのWWWサーバで提供している。NACSISの概要や電子図書館プロジェクトの案内などが掲載されている。

○「まなび行政ネット」

文部省審議会の答申や行事日程情報をオンラインで提供している。「ＰＣ－ＶＡＮ（93.11 ～）」を利用している。

○「生涯学習情報」

生涯学習に関する行政情報をオンラインで提供している。「ＰＣ－ＶＡＮ」等を利用している。

○「高校の転入学案内情報」

(10) 厚生省

○「ＡＩＤＳ情報」

エイズに関する正しい知識、エイズ検査などエイズに関するあらゆる情報をオンラインで提供している。「ＰＣ－ＶＡＮ」を利用している。

(11) 農水省

○「農林水産省行政情報(MAFFBUL）」

㈳全国農業普及協会が、会員向け参考情報として収集・提供している農政情報等について、同会及び株式会社インテックが協力してオンラインで提供している。

主な内容は、以下のとおり。

(1)農政情報

法令等の関する情報、重要施策に関する情報、予算に関する情報、各種審議会答申に関する情報など。

(2)統計情報

農林水産省発表の各種統計資料の概要など。

○「農林水産技術研究情報－ＡＦＦＴＩＮＥＴ」

農林水産技術情報協会が、農水系の国公立研究機関の研究成果情報や行政ニュースなどを提供。「ＰＣ－ＶＡＮ（91. 3 ～）」を利用している。

○「生鮮食料品流通情報」

青果物及び畜産物及び花きの主要な卸売市場における毎日の入荷量、気配価格等市場の大勢を提供している。商用パソコン通信を利用している。

○「畜産試験場のWWWサーバ」

インターネットのWWWサーバで提供している。家畜ゲノムデータベースでは、豚、牛、マウスの遺伝子地図データの検索システムを試験的に運用している。

(12) 運輸省

○「観光情報」

観光地別の観光情報、宿泊情報をはじめ季節ごとに地域の情報を商用パソコン通信を利用して提供している。

○「観光地画像情報サービス」

1993年10月からモデル実験を行っている。商用パソコン通信を利用している。

○気象庁（㈶日本気象協会気象情報本部）の気象に関する情報（気象観測所の数値データ、気象衛星ひまわりの画像データなど）の提供.

(13) 郵政省

○「郵政省WWWサーバ」

インターネットのWWWサーバで提供している。英語による郵政省の情報（郵政省組織、郵政省の報道資料、通信白書、電気通信審議会の答申、ＩＴＵ京都全権委員会会議情報）などが提供されている。

○「郵政行政情報」

報道資料を始めとする郵政省の各種行政情報をオンラインで提供。郵政省から報道機関等に提供された資料で早いものは発表翌日にオンライン化。

８ジャンルのメニューで、郵政省の業務全域をカバー。記念切手の発行、郵便貯金、簡易保険のような貯蓄商品や生活保障のサービス等の身近なものから、電話、テレビ、電波そして衛星通信といった情報通信分野で先端的なものまで、話題性のある多種多様な情報や動向を提供している。

また、新たに郵政省の各種調査研究報告類、事業のサービス案内、郵政行政のお知らせや施設等紹介など、報道機関に発表していない各種行政情報も、オンライン

で入手できる。「キャプテン」、「NIFTY-Serve (93.1～)」、「ＰＣ－ＶＡＮ(93.4～)」を利用している。

各メニューは、次のとおり。

(1)最新情報

提供する全ての行政情報を、提供順にジャンルを問わず収録したもの。このメニューを見るだけで、最新の郵政行政情報を入手することができる。

(2)郵便

郵便・郵便切手、ゆうパック（ふるさと小包）、郵便商品、郵便サービス等の内容を紹介している。

(3)郵便貯金

郵便貯金、郵便為替、郵便振替、国債の販売、外貨・旅行小切手の販売等、郵便局のオンラインサービス等の内容を紹介している。

(4)簡易保険

各種の保険・年金保険、簡易保険資金の運用等の内容を紹介している。

(5)通信政策・地域振興

情報通信基盤の整備、テレトピア、情報通信の振興、電気通信分野での技術開発の推進、基礎的・先端的な研究開発の推進、宇宙通信の振興、電気通信分野での国際社会への貢献等の内容を紹介している。

(6)電気通信・電波

電気通信事業者（NTT,KDD 等）の指導・監督、電話、ポケットベル、ＶＡＮサービス、電話通信料金、無線通信の各種施策等の内容を紹介している。

(7)放送一般・衛星放送・ハイビジョン

民放、ＦＭ、ＮＨＫ等の免許・監督、ＣＡＴＶ、ハイビジョン等放送ニューメディア等の内容を紹介している。

(8)国際情報

国際関係事務の総合的な政策の企画・調査研究、米国・英国等との二国間定期政策協議・国際経済問題の取りまとめ等を紹介している。

電気通信・郵便・郵便為替等に関する国際的取り決めの締結、ＩＴＵ・ＵＰＵそのほか国際機関関係事務の紹介、郵政省所掌での国際協力の企画・実施を紹介している。

(9)その他

郵政省職員の仕事の状況、職員のユニフォーム、郵便局等の建築等の紹介のほかに、各種審議会に関する人事、事務、開催等の内容を紹介している。

(10)地域郵政行政情報

各地域の郵務局、電気通信監理局からの行政情報を紹介している。

○「通信総合研究所WWWサーバ」

通信総合研究所の研究内容の紹介や太陽・地球情報を提供している。

○「移動電話接続確認情報」

オンラインで情報提供している。「ＰＣ－ＶＡＮ」を利用している。

(14) 建設省

○「建設情報」

(財)日本建設情報総合センターが、公共事業、地域プロジェクトなど建設に関する多様な情報をオンライン・データベース化している。

２．２　その他の行政機関に準ずる組織の電子化の事例

（１）国立国会図書館

○国会図書館書誌情報などを「ＤＩＡＬＩＮＥ」などからオンラインで利用できる。

（２）日本科学技術情報センター

○「ＪＩＣＳＴのWWWサーバ」

日本の科学技術関連情報を提供している。

○「ＪＯＩＳ」

科学技術文献や医学文献など日本における科学技術文献の多くをオンラインで利用できる。

○「ＪＯＩＳ－Ｆ」

化合物，結晶構造，質量スペクトル，熱物性，ＤＮＡ，金属材料などのファクトデータベースをオンラインで利用できる。

（３）日本放送協会（ＮＨＫ）

○「ＮＨＫニュース」

テレビで放送されるＮＨＫのニュース番組におけるニュース原稿をデータベース化し、パソコン通信等をとおしてオンラインで利用できる。

２．３　通産省内の電子化の事例

○「通産省公報速報」

㈶通商産業調査会発行の、通産省の行政情報に関する日刊紙「通産省公報」に掲載された記事をオンラインで提供している。「NIFTY-Sreve 」と「ＰＣ－ＶＡＮ」で利用できる。

同紙は、昭和24年に創刊し、通産省の正式の公表紙として位置付けられており、輸出入関係の公示紙に指定されるなど、通産省の広報活動の重要な媒体である。

情報の更新は、「通産省公報」の発行日（原則として平日）の午前９時までに、当日発行された「通産省公報」の記事内容が登録される。

通産省の政策を始め、通商・産業に関する最新の情報が、幅広く掲載される。主な内容は、下記のとおり。

(1)政策関連情報

通商白書や中小企業白書などの白書類、行政機関の報告書、産業構造審議会等審議会の答申類、法律・政令・省令・告示・通達等及びその解説、通産省の重要施策、予算関係の情報など。

(2)貿易・通商の実務関連情報

貿易管理令、輸入発表、輸入公表、輸出入注意事項、関税割引等、輸出入の申請手続きに関する事柄及び事務取扱等。

(3)景気動向関連情報

月例経済報告、景気動向調査、中小企業景況調査、全国消費者物価、卸売物価、鉱工業生産・出荷・在庫、設備投資計画、機械受注実績、国際収支等。

(4)統計情報

通産統計など通商産業大臣官房調査統計部の各種統計月報類、産業連関表等。

(5)技術開発関連情報

日本工業規格(JIS) 関連情報、工業技術院付属機関の研究テーマ及び成果、ハイテク税制等各種研究開発に関する補助金等。

(6)その他

Gマーク、工場立地、環境政策、資源エネルギー、住宅産業、テクノポリス等地域情報、通産省関係人事、海外情報、行政時事解説等。

○「通産省公報データベース」

(財)通商産業調査会で発行する通産省の行政情報に関する日刊紙「通産省公報」に掲載された主要な記事をオンラインで提供している。「NIFTY-Sreve 」と「ＰＣ－ＶＡＮ」で利用できる。

同省の政策をはじめ、通商・産業に関する最新の情報が、幅広く見られる。検索は、日付・分野・出所のほか、キーワードでも可能である。ファイルデータの収録期間は1994年４月より、更新は毎週月曜日である。

○「工業技術院WWWサーバ」

インターネットのWWWサーバで提供している。工業技術院電話帳、工業技術院研究所情報、工業技術院筑波研究センター及びつくば情報などを提供している。

２．４　通産省関連の組織による電子化の事例

（１）日本貿易振興会（ＪＥＴＲＯ）

○「ジェトロ輸入促進関連情報」

素形材センターへの企業からの質問や要望を受け付ける。「NIFTY-Sreve 」を利用する。94年度予算で構築する。

（２）アジア経済研究所

○「投入産出表」

（３）中小企業事業団

○「ＳＭＩＲＳ（中小企業情報検索システム）」

中小企業の情報が関連機関にのみオンラインで利用できる。

（4）その他の通産省関連組織

○「草の根ふれあいネットワーク」

全国商工会連合会が行なっているもの。

○「全国情報ネットワーク（仮称）」（94年度内に3県でモデル事業）

全国中小企業団体中央会が行ない、官公需の受発注情報と組合内の情報交換を行なうもの。

2．5　民間による行政関連情報の電子化の事例

○TKC「TKC法律情報データベース（LEX／DB）」

民事・行政法に関する判例と、その関連情報を網羅的に提供している。

○アイ・エヌ情報センター「インテレクト（知的所有権判例情報）」

知的財産についての法律に基づく判例の情報を提供している。

2．6　海外の行政関連機関の電子化の事例

（1）米国大統領府（ホワイトハウス）

○「ホワイトハウスのWWWサーバ」

米国政府の各種最新情報（大統領府の毎日発表するニュースリリース、大統領補佐官の報告書、出版物など）が掲載されている。大統領、副大統領のメッセージも聞くことができる。大統領宛のメールも出すことができる。

（2）米国大使館

○米国大使館情報(AEMBASSY)

米国大使館報道部が提供している「USIA WIRELESS FILE」と商務部が提供してい

る「MADE-IN-USA 」、「TRADE EVENTS」より構成される。「USIA WIRELESS FILE」では米国政府の最新の行政情報を提供している。また「MADE IN USA 」、「TRADE EVENTS」では、雑誌「Commercial News USA 」をベースにした米国新製品情報とアメリカ製品等を紹介する展示会情報が利用できる。

第5章

マルチメディアを支える技術

第5章　マルチメディアを支える技術

マルチメディアの実用化を支える技術には、プラットフォーム（パソコン、ワークステーション等）、基盤技術（ＯＳ等）、制作技術（オーサリングシステム等）、ヒューマンインターフェース等があげられる。以下に各技術についての現状を述べる。

１．プラットフォーム

１．１　クライアント・サーバ・システム

半導体技術の発達により、マイクロプロセッサおよびメモリーの高性能化が急速に進んでいる。その結果、従来汎用コンピュータやスーパーコンピュータを利用してきた分野で、パソコンやワークステーションを主体にした、クライアント・サーバ・システムが普及しつつある。また、従来コンピュータでは処理に時間がかかり、実用上処理が難しかった音声や画像・映像データを、パソコンやワークステーションで容易に扱うことができるようになった。

クライアント側に利用されるマルチメディア・パソコンの例を表５．１に示す。

表５．１　マルチメディア・パソコンの例

メーカー名	モデル名	価格
ＮＥＣ	ＰＣ９８マルチＣａｎＢｅ	３５５，０００円
日本ＩＢＭ	ＰＳ／Ｖビジョン	３２８，０００円
コンパック	プレサリオＣＤＳ５２０	２４９，０００円
アップル	マッキントッシュＬＣ６３０	３８６，０００円
富士通	ＦＭ－ＴＯＷＮＳⅡフレッシュＴＶ	３８８，０００円

（出所）サンケイ新聞　平成 6年10月21日

サーバ側には、従来主にワークステーションが利用されたが、1993年インテル社の新しい高性能マイクロプロセッサーPentium が登場してから、サーバにも高性能パソコンが使われるようになった。Pentium とマイクロソフト社の新しいパソコン用ＯＳ、WINDOWS-NTとにより、パソコンとワークステーションとの性能上の差別が縮まり、ワークステーションは安価なパソコンに市場を奪われる危険がある。

サーバに使われるワークステーションの例を表５．２、パソコンの例を表５．３に示す。

表５．２　サーバ用ワークステーションの例

メーカー名	モデル名	性能
サン・マイクロシステムズ	SPARK ファミリー	60-85MHz　13-30MFLOPS
ヒューレット・パッカード	HP9000シリーズ	60- 100MHz 17-23MFLOPS
ＩＢＭ	RISCシステム6000	50-70MHz　20-130MFLOPS
ＤＥＣ	AlphaAXPファミリー	130-150MHz 26-30MFLOPS
ＮＥＣ	スーパーサーバ	100-150MHz 98-150MFLOPS
富士通	DS90 7000 シリーズ	40-60MHz
ソニー	NEWS 5900 シリーズ	100-170MHz

（注）MFLOPS；浮動小数点演算速度の単位

（出所）日経データプロ　最新UNIX／パソコンサーバ一覧　1994年 7月

表５．３　サーバ用パソコンの例

メーカー名	モデル名	価格
ＮＥＣ	ＳＶ－９８シリーズ	60～170 万円
日本ＩＢＭ	ＰＳ／５５シリーズ	88～300 万円
コンパック	プロシグニア	47～160 万円
アップル	ワークグループサーバ	60～195 万円
富士通	ＦＭＲ－３４０ＳＶ	98～188 万円

（注）使用プロセッサ；ｲﾝﾃﾙ86SX,DX2(33- 66MHz) またはPentium(60-90MHz)

（出所）日経データプロ　最新UNIX／パソコンサーバ一覧　1994年 7月

シリコン・グラフィックス社は３次元ＣＧ（コンピュータ・グラフィックス）や３次元ＣＡＤ（コンピュータ・エイデッド・デザイン）用の高性能ワークステーションを販売している。これはスピルバーグ監督の映画「ジュラシック・パーク」制作の時に活躍した。

1994年２月インテル社はPentium の次のマイクロプロセッサー（開発名Ｐ６）を発表した。マイクロプロセッサーの高性能化は今後も続く勢いである。

１．２　ＰＤＡ（パーソナル・デジタル・アシスタント）

パソコンよりも小型、安価で操作が容易な携帯用インテリジェント端末機が商品化されつつある。その狙いは高度な計算機能でなく、電子メールを中心にした電子秘書の役割をもたせ、携帯電話のようなコモディティ商品を作ることである。

アップル社の商品名Newtonは、入力にキーボードを使わず、人間が古来から親しんできた方式、即ち紙に文字を書くのと同じ方式でタブレット上にペンで手書きする。アップル社の理想は良かったが、手書き文字の自動読み取り技術が未熟で、Newtonの評判はいまひとつである。しかし、技術の進歩にともなって、将来Newtonの改良版がコモディティ商品になる可能性は残っている。

日本のシャープ社は従来の電子手帳を高性能化したＰＤＡ、商品名ザウルスを販売した。こちらは売れ行き好調という。

ゼネラル・マジック社は携帯用インテリジェント端末機に使われる基本ソフトMagic Capおよび無線通信用ソフトTelescriptを開発した。

米国のＡＴ＆Ｔ、モトローラ社や日本の松下電器、ソニー、東芝、ＮＴＴ、オランダのPhilips 社など、多数の大手企業がゼネラル・マジック社に出資し、同社のソフトを組み込んだ携帯用端末機を開発している。米国ソニー社は1994年に商品名マジックリンクというＰＤＡを米国で発売した。

１．３　その他

（１）ビデオゲーム機

ビデオゲーム機の高性能化が進み、パソコンと性能上の差別がつかなくなった。将来家庭のプラットフォーム候補に、ビデオゲーム機もあげられる。

任天堂・シリコングラフィックス、セガ・日立、３ＤＯ・松下、ソニーなどが高性能ビデオゲーム機を商品化している。

（２）ビデオ・サーバとセットトップボックス

プラットフォームの範疇から外れるが、将来双方向デジタルテレビが家庭などに普及することを想定して、送信側のビデオ・サーバと受信側のセットトップボックスの開

発が進んでいる。セットトップボックスはテレビ受像機につながるデジタル・テレビ用制御器である。

ビデオ・サーバの開発にはコンピュータ・メーカーが取り組む。セットトップボックスの開発には家電メーカーとコンピュータ・メーカーとが競合している。

（３）ＣＤ－ＲＯＭ読取機、デジタル・ビデオ・ディスク（ＤＶＤ）等

家電メーカーはＣＤ－ＲＯＭ読取専用機を商品化している。デジタル・ビデオ・ディスクでは、標準規格化が進み、東芝方式とソニー方式との２つが競合することになった。

２．基盤技術

２．１　基本ソフト（ＯＳ）

プラットフォームの高性能化に伴い、基本ソフトも高機能化が進み、音声、画像、映像データをパソコンやワークステーションで扱うことが標準になりつつある。

パソコン用ＯＳでは、従来マイクロソフト社のMS-DOS、MS-WINDOWSが主流だったが、平成 6年にWINDOWS-NTが登場した。これはマルチタスク機能とネットワーク機能を強化したもので、ワークステーションに使われるＯＳ、ＵＮＩＸとほぼ同等になった。

マイクロソフト社は平成 7年にWINDOWS-95を市場に出す予定である。ヒューマン・インターフェースを強化し、素人でもすぐにパソコンを使えるようにする。これをプラグアンドプレイと呼ぶ。この機能を実現するためには、高性能のマイクロプロセッサーと大容量のメモリーが必要である。

マイクロソフト社以外に、ＩＢＭ社のOS-2、アップル社のマッキントッシュOS-7、富士通のTOWNS-OSなどがある。性能的にはＩＢＭ社のOS-2は高い評価を受けているが、利用者の数がマイクロソフト社のＯＳに遠く及ばず、マイクロソフト社のＯＳが実質世界標準になる勢いである。

音声、画像、映像データを扱うことが容易なマルチメディアＯＳとしては、マッキントッシュ用のQuickTime 、 WINDOWS用の WINDOWS MME、OS-2用のMMPM/2、富士通のTOWNS-OS、サン・マイクロシステムズ社のワークステーション用Solaris などがある。

２．２　マイクロプロセッサ

マイクロプロセッサではインテル社が世界市場の約80％を占める。ＡＭＤ、Cyrix、

Nexgen社が同社の製品と互換のマイクロプロセッサを生産しており（クローン・メーカーという）、インテル社は彼らの進出を抑えるために、新製品の開発を急ぐ。

インテル社に対抗する勢力としては、ＲＩＳＣ（縮小命令セット）型プロセッサーがある。サン・マイクロシステムズ社のＳＰＡＲＣ、ヒューレット・パッカード社のＰＡ－ＲＩＳＣ、ＤＥＣ社のＡｌｐｈａ、ミップス・コンピュータ社の3000シリーズ、アップル－ＩＢＭ－モトローラ社連合のＰｏｗｅｒ－ＲＩＳＣなどである。

1994年 6月にインテル社とヒューレット・パッカード社とが次世代のマイクロプロセッサーを共同開発すると発表した。マイクロプロセッサの高性能化にともなって、次世代製品の開発費が肥大化している。そのため大手企業といえども、１社単独で次世代製品を開発することが難しくなり、世界規模での提携や共同開発が進む傾向にある。インテル社とヒューレット・パッカード社との提携により、将来はＣＩＳＣもＲＩＳＣも区別がつかなくなることを示している。

２．３　データ圧縮伸長技術

画像データの圧縮伸長技術については世界標準が制定され、この標準規格が普及する方向にある。データの処理速度や伝送速度に対応して、以下の３つの標準規格がある。処理速度または伝送速度 2Mbps以下、ＪＰＥＧ

6Mbps以上、ＭＰＥＧ１

100Mbps以上、ＭＰＥＧ２

○ＪＰＥＧ(Joint Photographic Expert Group)

ＪＰＥＧは静止画像を対象にした画像データ圧縮のＩＳＯ（国際標準化機構）規格で、ＩＳＯおよび国際電気通信連合ＩＴＵ－Ｔ（旧ＣＣＩＴＴ）が中心になって作成した。ＪＰＥＧは既に完成して、普及している。 2Mbps以下の低速度でよければ動画にも適用できる。データ圧縮率は1/10～1/20である。

○ＭＰＥＧ(Moving Picture Coding Expert Group)

ＪＰＥＧが静止画像を対象にしているのに対して、ＭＰＥＧは動画像を対象にしたデータ圧縮の世界標準規格である。作成時の作業主体はＪＰＥＧと同様にＩＳＯおよびＩＴＵ－Ｔである。ＭＰＥＧ１はＶＨＳビデオテープ並みの画像を対象にしており、ＭＰＥＧ２はレーザーディスク並みの画像を対象にしている。ＭＰＥＧ１は1991年に規格化され、既に定着している。圧縮率は1/50～1/100である。

ＭＰＥＧ２も内容はほぼ固まっており、商品の LSIも登場しているが、正式な決定はこれからである。

３．制作技術

マルチメディアのコンテンツ（中身）を制作するためのソフトウェア・ツールが提供されている。先ず、ＣＤ―ＲＯＭタイトルを制作するオーサリング・システムが発達した。これは専門家向けが中心だが、今後エンドユーザーが自分の業務用に使うための、安価で操作が容易なオーサリング・システムが普及することが期待される。その次に家庭で使えるオーサリング・システムが登場するだろう。

３．１　オーサリング・システム

オーサリング・システムは、ＣＡＩ（コンピュータ・エイデッド・インストラション）用教材の作成、学会やビジネスでのプレゼンテーションの作成、エンターテイメント分野でのタイトル（作品）作成などのために開発された編集用システムである。複数のソフトウェア・ツールが集まって、システムという名前がついた。

これは、コンピュータや映像メディアに関する知識に乏しい人でも、コンピュータ上もしくは電子メディア上にある多様なデジタルデータの素材（数字、文字、静止画像、音、映像）を取り込んで、新たなデータ群を作成するためのソフトウエア技術であり、マルチメディアのコンテンツ（中身）制作に欠かせない。

オーサリング・システムがない時代には、Ｃ＋＋，ビジュアル・ベーシックなどのプログラム言語を使って、プログラマーが作品を編集・作成していた。

しかし、プログラマーは芸術的センスがなく、芸術家はプログラムが分からないため、たくさんの優れたマルチメディア作品が生まれてこないという問題があった。

例え両方の能力を備える人がいても、マルチメディア作品を制作するために多くの作業量やコストがかかるという難点もあった。

しかし、近年、オーサリング・システムに関する技術の発達により、制作者はプログラムの仕組み作りから開放され、コンテンツの制作に集中することができるようになりつつある。

ただし、素材となるデジタルデータの収集や取捨選択を行う場合に、マルチメディア・データベースからデータを検索する能力が必要であり、この作業を容易にするこ

とが今後の課題である。

現在オーサリング・システムを用いて作成されたコンテンツは、ＣＤ－ＲＯＭで出版される事例が多い。

オーサリング・システムは、用途と目的に応じて複数のオーサリング・ツールを組み合わせて用いる。

ハードメーカーは、それぞれのプラットホーム固有のオーサリング・ツールを開発してきたが、多様なデータ形式の素材を取り込むことができず、また特定のプラットホーム上でしか利用できないものが多かった。このため、ソフトウェア会社が相互に利用できるオーサリング・ツールの開発を要望する声が多かった。

このような要望に応えて、ＣＤ－ＲＯＭ　ＸＡというポピュラーな共通仕様が生まれた。特にエンターティメント用のＣＤ－ＲＯＭタイトルを作成するために、共通仕様に基づくツールやシステムの利用が普及した。

３．２　オーサリング用スクリプト記述言語

マルチメディア・コンテンツを作るオーサリングのためのスクリプト（ソフトウェアに実行させる処理手順を文字形式で記述したもの）を示す言語体系が、スクリプト記述言語である。

スクリプト記述言語は、ファイルからファイルへジャンプする機能、カードからカードへジャンプする機能のほか、様々な条件判断や演算、制御ができる機能を持っている。

例えば、あるイベントにフラグを用意しておき、そのイベントを消化していれば、どこかにジャンプするといった分岐処理を実現する。すなわち、オブジェクト指向のプログラミング環境を提供しているともいえる。

スクリプト記述言語はそれぞれのオーサリング・ツールと共に開発されてきた経緯があるが、92年 5月に米ＩＢＭ社とアップル社が共同で設立したカライダ社は、ハードウェアやＯＳから独立したマルチメディア・ソフトを作成するための共通言語として「Ｓcript Ｘ」を開発した。

ハイパーカードやMacro Mind Director では、固有のインターフェイス仕様をＣ言語などで記述するのに対して、「Ｓcript Ｘ」では、既存のクラスライブラリを利用してＳcript Ｘ言語で記述できるため、生産性の大幅な向上が期待できる。

なお、ゼネラル・マジック社が開発した、携帯情報端末用の通信プログラム言語であるTelescript でも、マクロ言語としてScript Xを採用している。

3．3　オーサリング・ツールとスクリプト記述言語

オーサリング・ツールの代表的な事例を以下にあげる。

（1）アップル社の「ハイパカード」と「ハイパートーク」

オーサリング・ツールの草分け的な存在で、音声や画像も取り入れられる。

ハイパートークは、スタック、バックグラウンド、カード、ボタンなどを全てオブジェクトとして扱い、オブジェクトの各々にマウスクリックされたときの動作を記述する言語である。

もし記述がない場合は、一段上の親オブジェクトの記述が実行される。すなわち、オブジェクト指向言語でいう「メソッドの継承」という性質をもつ。これを利用することにより、余計なスクリプトを記述する手間が省け、誤りのリスクも軽減できる。

「ハイパカード」と「ハイパートーク」はデータベース的性格が強く、検索型のタイトルの制作に使用されることが多い。例えば、アプリケーション・ソフトのマニュアル作成などによく利用される。

（2）マクロメディア社の「Macro Mind Director」と「Lingo」

「Macro Mind Director 」は、世界中で10万人以上のユーザーが利用している実績を持ち、市販のＣＤ－ＲＯＭタイトルのうち米国で70％以上，日本で90％以上が、このDirectorで開発されている。

マッキントッシュ版、ウインドウズ版が日本では20万円弱で販売されている。今後ＩＢＭのOS/2やOS/9版も計画中である。アスキー社など３社が販売代理店だったが、94年11月にマクロメディア社の日本法人が設立された。

「Macro Mind Director 」では、スコアと呼ばれる時間軸を表現するものの上に、キャストを貼り付けてゆき、タイムランというオーサリング環境をつくっている。

このツールで制作されたものは、ムービーファイルという形で保存される。このツールは、インタラクティブ・ムービー（アニメーション）の作成に向いている。

「Lingo」というスクリプト言語によるマクロ機能により、ＣＤ－ＲＯＭドライブやビデオ装置などの外部システムと連携でき、画面にボタンなどをつけてインタラクティブな操作のできるアプリケーションを作成する。

最新バージョンでは、オブジェクト指向の命令語が入り、コードの再利用など、スクリプトがさらに簡素化された。

（３）マクロメディア社のPasport Producer

上記のMacro Mind Director で作成したものに音声や音楽を入れて、統合的なプレゼンテーション映像を作成できる。

（４）アシメトリックス社のMS-Windows用Multimedia Tool-Book

アシメトリックス社は、マイクロソフト出身のポール・アレン氏が85年に設立し、ウィンドウズに対応した「Multimedia Tool-Book (MTB)」を発売した。ウィンドウズ用ＣＤ－ＲＯＭタイトルの25％以上がこのオーサリング・ツールで作成されている。

「Open Script 」というスクリプト言語により、外部プログラムとインターフェイスがとれるため、他社製のソフトや企業内の情報シススムとの連携利用が可能になる。94年12月に日本語版がサムシンググット社から発売された。

（５）エイム・テック社のＩＣＯＮAuther

ウインドウズ対応のオーサリング・ツール。ユーザーはスクリプト言語を使わずに、アイコンとマウスを使って、音声や画像データを取り込んだアプリケーションを開発できる。

93年10月からエム・ピー・テクノロジー（ＭＰＴ）が日本語版を販売している。マウスでアイコンををクリックし、ライブラリーからデータを選択、配置して、骨組みをつくる。次にテキストや映像、サウンドなどを付加するだけで、タイトルが出来上がる。

ＨＴＭＬというマークアップ言語に対応するハイパーテキスト機能を備えている。ＨＴＭＬは、ＣＡＬＳの中に含まれる標準仕様のひとつＳＧＭＬ（文書記述標準）のマルチメディア版である。

ＩＣＯＮAutherにはデータベース機能があり、アニメーションや静止画、動画、サウンドなどのデータをファイル化し、データとアプリケーションソフトとを独立に稼働させることができる。このため、自由にデータを更新できる。

また、ｄＢＡＳＥのファイル作成や検索機能を標準でもつ。ＳＱＬもサポートしており、オラクルやインフォミックスなどのＲＤＢＭＳと連携させることができるなど、データベースを駆使したシステムの構築に適したツールである。

（６）その他

上記の他、以下のようなオーサリング・ツールがある。

○オーサウェア社のAuther Ware

○アドビ社のAdobe Premier

○富士通FM-TOWNS用のTowns-GEAR

○サイベース社のＤＢＭＳ用Gain Momentum

この他に最近の動きとして、大手電機メーカもオーサリング・ツールを開発したと発表しはじめた。

例えば、日立製作所では、米カライダ社が開発中のマルチメディア・スクリプト言語「ScriptX」に対応したオーサリング・ツールのシステム「マルチメディアソフト開発システム」を94年11月に発表した。同システムを使って制作した交通ルール教育用のタイトル「横断歩道」では、歩行者や自動車，信号機を独立したオブジェクトとして取扱い、相互の位置関係や信号の赤・青を判断しながら交差点を通過するというものである。

３．４　個別のマルチメディア処理用ツール

写真、ＣＧの取り込みや加工を処理するソフトとして、アドビ社のフォトショップが広く利用されている。２次元の場合は、アップル社のマッキントッシュ程度のＰＣで良いが、３次元ＣＧを処理・加工する場合には、ＳＧＩ社の高性能ＷＳが適切なプラットフォームになる。

動画の処理では、アップル社のマッキントッシュＯＳ上で動くQuickTime Movie

が広く利用されている。このツールでは映像をひとつのオブジェクトとして扱うことができる。

4．ヒューマン・インターフェース

4．1　GUI（グラフィカル・ユーザ・インターフェース）

マイクロプロセッサやメモリーの高性能化にともなって、素人でもパソコンやワークステーションを使えるようなヒューマンインターフェースが発達しつつある。これをプラグ・アンド・プレイという。

例えば、アイコンなどのグラフ化やフィル・イン・ブランク方式などである。これらの方式を使えば、従来のようなプログラミングという作業がなくても、ディスプレイ上の画像やテーブルに従って必要な項目を指定することにより、システムを構築することができる。素人でも扱い易い、人に優しいヒューマンインターフェースの発達により、パソコンの利用者数が世界的に急速に増加している。

ただし、インストールにせよ、オペレーションにせよ、順調に進行している間は良いが、ひとたびトラブルに陥ると、コンピュータはやはり難しい。

米国ではパソコンが家庭に普及するに従って、ユーザーからメーカーへの問い合わせや苦情の声が、大変な勢いで増加している。素人の顧客に対するカストマー・サービスが今後重要になる。

4．2　モニタ

モニタの主役はディスプレイである。マルチウィンドウズになって以来、デスクトップ用ＣＲＴディスプレイは１７インチ以上に大型化されつつある。

ＣＲＴディスプレイのメーカーは、かつてＮＥＣ、ソニー、松下電子工業など、日本メーカーの独壇場だったが、近年台湾のメーカーが世界的なシェアを伸ばしつつある。ノートパソコンや携帯電話などに使われる液晶ディスプレイは日本メーカーが世界のシェアを制している。シャープ、ソニー、ＮＥＣ、富士通、三洋電機、日立、東芝とＩＢＭの合弁企業などである。最近韓国の三星電子などが液晶ディスプレイに進出すると発表した。

今後は液晶ディスプレイの低価格化と大型画面化が課題である。

4．3　画像・映像入力装置

マルチメディアの実現には画像や映像の入力装置が欠かせない。

デジタル・ビデオカメラは、シャープ、ソニー、富士写真フィルム、松下電器など

と、韓国の三星電子、金星電気などが製造している。

据え置き型のイメージスキャナーはシャープ、キャノン、ＮＥＣ、セイコーエプソンなどが製造している。

今後は画像や映像の高精細化と低価格化との競争になるだろう。

４．４　ポインティング・デバイス

現在キーボードおよびマウスが中心である。携帯用情報端末機にペン入力タイプが採用された。それ以外にタッチパネル方式もある。

このようなポインティング・デバイスのメーカーには、シャープ、富士通、東芝、ソニーなどがあげられる。

４．５　画像認識・音声認識技術

画像認識といっても、対象となる画像の種類は幅広い。最も発達している分野はＯＣＲ（光学式文字読取り装置）である。活字文字の自動読取り装置は既に実用レベルに達しており、普及もしている。ＯＣＲのメーカーには、ＮＥＣ、東芝、日立、富士通、リコーなどがあげられる。

その他の画像認識応用分野に製品製造工程での検査システムがある。この分野のメーカーには、ミツトヨ、東京精密、ソフテックなどの計測機関連メーカーと大手電子機器メーカーとがある。

しかし、非定型の業務に使われるような、汎用の画像認識システムはない。将来も対象と目的が定められた画像認識技術が発達するだろう。

音声認識は単語単位の認識技術が実用レベルに達しているが、会話レベルになると難しい。米国のＡＲＰＡ（Advanced Research Program Agency）が1985年に音声認識プロジェクトを開始した。1993年に連続音声認識のベンチマークテストを行った。これには、米国のＭＩＴ、Carnegie-Mellon 大学、ＳＲＩ Intrernational、ＢＢＮ社、英国 Cambridge大学、仏国立研究機関のＬＩＭＳＩ－ＣＮＲＳなどが参加した。

日本では電総研、ＮＥＣ、ＫＤＤ、東芝などが研究している。

自動翻訳の技術ではＥＵが発達している。日本語はまだ実用レベルに達しているとはいえない。日本語の場合には、文章の構造解析や体系分析などの研究が欧米に比べて遅れている。

4．6　バーチャル・リアリティ技術

日本語では仮想現実感という。ヘッドマウントディスプレイを利用する技術が主流だったが、近年眼鏡を使わずに立体画像を再現できるディスプレイ技術が発達した。

バーチャル・リアリティに関して、現実感覚の満足度がどのレベルに達すれば合格かは定まっていない。ゲームセンターのシミュレーション・ゲームもバーチャル・リアリティのひとつである。大日本印刷が開発した、国立小児病院向けバーチャル・リアリティ・システム「遊園地へいこう」は話題になった。

今回の調査では、松下電工が開発した、住宅のシステム・キッチン展示、設計用バーチャル・リアリティがあった。これを見ても、100％現実感覚を得ることはできない。現実感覚の満足度を高めることと、システム開発のコストとの兼ね合いの問題がある。

バーチャル・リアリティの研究は、大手電子機器メーカー、ＮＴＴ、ＫＤＤや大学などで進められている。

以上の技術を集約したものを、表５．４マルチメディア技術の所在の現状に示す。

表5．4 マルチメディア要素技術所在の現状

要素技術		キーワード	開発企業等	コメント
プラットホーム技術	ワークステーション	マルチメディア・ワークステーション（WS）	SUN，HP，SGI，DEC，NeXT，IBM，NECなど	
	パソコン	マルチメディア・パソコン（PC）	NEC(98ﾏﾙﾁ)，富士通(FM-Towns)，アップル，IBM COMPAQなど	
	携帯情報端末	PDA（パーソナル・デジタル・アシスタント）	ｱｯﾌﾟﾙ(ﾆｭｰﾄﾝ)，ｼｬｰﾌﾟ(ｻｳﾙｽ)，ｿﾆｰ(MagicLink) など	
	記憶装置	ハードディスク MO（光磁気ディスク） CD－ROM デジタルVTR ICカード	松下寿電子，IBMなど ソニー，松下電器など ソニー，松下寿電子など ｿﾆｰ，松下，日立，三洋，ビクターなど	
基盤技術	OS	マルチメディアWSのOS マルチメディアパソコンOS ネットワークOS ペン入力対応のOS	SUN(Solaris)，HP，SGI，DEC，NeXT，IBM，NECなど マイクロソフト（WindowsMME，Tiger），IBM（OS/2），アップル（QuickTime），富士通(TownsOS)，カライダ(IBM/ｱｯﾌﾟﾙ)(ScriptX) NETWARE など ゼネラルマジック（MagicCap），アップル（ニュートンOS），インテル（PCI）など	UNIX系 開発途上
	データ圧縮伸長	JPEG MPEG1，2 MHEG	松下，東芝，三菱，日立，NEC，ソニー，日本ﾓﾄﾛｰﾗ，ｿｰｼｰﾃｸﾉﾛｼﾞｰ，シーキューブ，TIなど	（未完成）
	プロセッサ	CISC RISC DSP	ｲﾝﾃﾙ(Pentium)，ｱｯﾌﾟﾙ/ﾓﾄﾛｰﾗ(MC68ｼﾘｰｽﾞ)など SUN(SPARC)，HP(PA-RISC)，IBM/ｱｯﾌﾟﾙ/ﾓﾄﾛｰﾗ(PowerPC)，DEC(Alpha)など TI，ﾓﾄﾛｰﾗ，AT&T，ｱﾅﾛｸﾞ･ﾃﾞﾊﾞｲｾｽ，NECなど	
	マルチメディアDB	OODBMS（オブジェクト指向DBMS） RDBMS	エムケーシー(Empress)，サイベース（SYBASE），日本電子計算(GemStone)，ｵｰｼﾞｽ総研(Objectivity/DB)，東洋情報ｼｽﾃﾑ(ObjectStore) など NTTデータ通信（UniSQL），日本オラクル(Oracle) リコー(G-BASE)，東芝，NEC（動画，曖昧情報も検索可）など	
製作技術		オーサリングシステム └ オーサリングツール └ 画像編集ツール └ 音声編集ツール └ シナリオ技法（旧フローチャート） └ スクリプト記述言語（旧ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞ）（オブジェクト指向言語） CGツール	ﾏｸﾛﾒﾃﾞｨｱ(Director)，ｱｯﾌﾟﾙ(HyperCard)，ｱｼﾒﾄﾘｯｸｽ(ToolBook)，ｵｰｻｳｪｱ(AutherWare)，富士通(Towns-GEAR)など ｱﾄﾞﾋﾞ(Photoshop)，ｱｯﾌﾟﾙ(QuickTimeMovie) ﾏｸﾛﾒﾃﾞｨｱ(PasportProducer) ﾏｸﾛﾒﾃﾞｨｱ(Lingo)，ｱｯﾌﾟﾙ(HyperTalk)，ｶﾗｲﾀﾞ(ScriptX)，AT&T（C++） SGI(ｴｸｽﾌﾟﾛｰﾗ)，ｸﾎﾞﾀｺﾝﾋﾟｭｰﾀ(AVS) など	
HI技術	入・出力装置 └ モニター	液晶ディスプレイ 大型モニタ HDTVディスプレイ ヘッドマウントディスプレイ（HMD）	シャープ，富士通，NEC，ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ，松下など パイオニア，日立，三菱電機など ソニー，シャープ，松下電器など ソニー，ﾘﾌﾚｸｼｮﾝ･ﾃｸﾉﾛｼﾞｰ，松下電工，住商ｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽなど	
	└ 画像・映像入力	OCR ビデオカメラ イメージスキャナ	NEC，東芝，日立，富士通など ソニー，松下，シャープなど シャープ，NEC，ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ，キャノンなど	
	ポインティング・デバイス	タッチパネル ペン入力装置	シャープ，富士通，同和鉱業，日本航空電子など ソニー，日本AT&T情報ｼｽﾃﾑ（旧NCR），東芝など	
	認識技術	文字認識 音声認識	三菱，東芝，NEC，富士通，リコー，シャープなど 東芝，NEC，NTTデータ通信，松下通工，KDD，旭化成など	
	その他	GUI VR（バーチャル・リアリティ）	アップル，SUN，マイクロソフトなど 松下電器，NTT，NECなど	

（旭リサーチセンター　作成）

第6章

マルチメディア・データベース

第6章　マルチメディア・データベース

急速に発達する基盤技術の中では、マルチメディア・データベース構築技術の発達が、現在のところ目ざましい進展をしていない。しかし、この技術の発達が、将来マルチメディア時代を迎えるために重要である。従来のＲＤＢＭＳ（リレーショナル・データベース管理システム）では、音声、画像・映像データをデータベース化することに適さないので、今後、安価で操作の容易なマルチメディア・データベースが登場しないと、マルチメディア時代はこないといっても過言ではない。

マルチメディア・データベースシステムの現状と課題について、以下に述べる。

１．マルチメディア・データベースシステムの種類

現状のマルチメディア・データベースシステムには以下の３種類がある。

（１）拡張ＲＤＢＭＳ

従来のＲＤＢＭＳを動画等の大量のデータも格納できるように拡張したもの。ＲＤＢＭＳベンダーがマルチメディアＤＢとして販売している。現時点では、単一フィールドに格納できるデータの最大長を、ギガバイトレベルに拡張した程度である。

従来のＲＤＢＭＳを扱う言語はＳＱＬ（構造化照会言語）だが、ＳＱＬ１の対象は文字・数字に限られる。現在ＩＳＯおよびＡＮＳＩでマルチメディア用ＳＱＬ３の標準化作業を進めている。

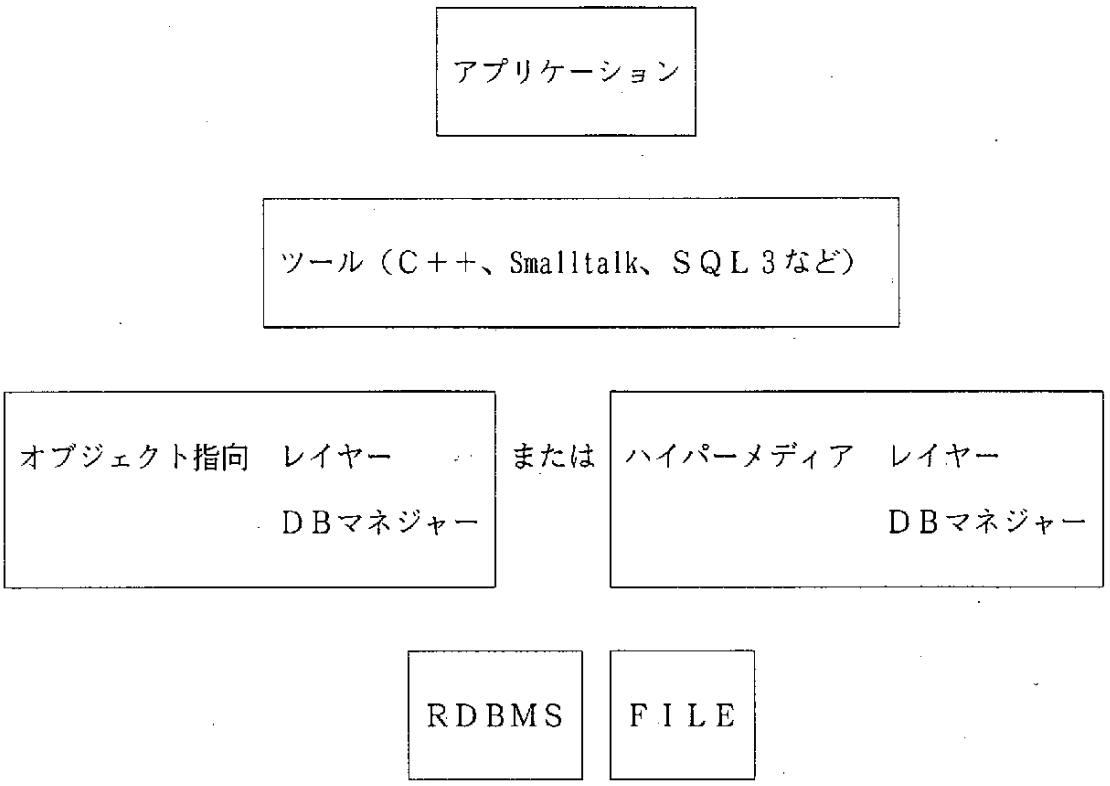
（２）オブジェクト指向（ＯＯ）ＤＢＭＳ

オブジェクト指向では、データと処理プログラムとを対にして扱うので、多様なメディアをユーザーがプログラム中で定義することにより、全てを共通に扱うことができる。したがって、将来マルチメディア・データベース用に、ＯＯＤＢＭＳが注目されている。しかし、オブジェクト指向は馴染みがうすく、すでにＳＱＬ～ＲＤＢＭＳが普及しているだけに、将来ＯＯＤＢＭＳが主流になるかは不明（日本ＩＢＭ）である。また、いまのところ標準化ができておらず、複数の型のＯＯＤＢＭＳが商品化されている。

（３）ＲＤＢＭＳとオブジェクト指向とのＭＩＸ型

ＲＤＢＭＳをベースにして、従来のテキストＤＢと画像ＤＢとをもち、その上にオブジェクト指向やハイパーメディアの手法を載せて、ユーザーから見れば、ひとつのＤＢのようにみえるシステムである。

ＭＩＸ型の例を図に示すと、以下のようになる。



現時点では、（３）のＭＩＸ型が最も適応性に富むと思われる。ただし、ＭＩＸ型だけに、将来専用の優れたマルチメディアＤＢＭＳがでると、それに比べて性能は落ちるという問題がある。

２．マルチメディア・データベースの現状

この分野はテキスト・データベースに比べてまだ歴史が浅く、技術的にも未成熟であり、普及もしておらず、現在発展途上にある。

それでも、顔写真付の人物情報ＤＢや地図情報ＤＢなどは既に実用化されている。博物館や美術館などの展示品を対象にした画像ＤＢの構築も進んでいる。

将来普及が期待されるテレビ・ショッピングやビデオ・オン・デマンドを実現するために、商品の写真や映画等のビデオサーバの開発も進められている。

これらの応用例からも分かるように、ある特定の分野で、利用目的も明確になったものを対象にして、マルチメディア・データベースを構築することが多い。

現時点では、実用に耐えるひとつの汎用マルチメディア・データベース管理システ

ムは存在しない。汎用とは、どのような種類のデータでも蓄積して、容易に検索できるという意味である。現状では、データを蓄積することは可能だが、検索やデータベースのメンテナンスが容易でない。

この分野を研究している企業はオラクル、サイベース、ロータスなどのＲＤＢＭＳベンダーや、ＩＢＭを始めとするコンピュータ・メーカーなどである。

３．今後の課題

マルチメディア・データベースの構築とその利用に関する、現時点での課題を以下に述べる。

①　データ量が膨大になり、コスト高である

画像データ、特に動画データは数字・文字に比べて大量であり、しかもデータベースとなると、数千～数万以上のデータを蓄積する必要がある。記憶装置の技術的発達があるとはいえ、まだそのコストは高い。したがって、余程大きなメリットが期待できないと、データベースの構築は経済的に難しい。ハードウェアの価格と処理速度の関係も問題になる。

ただし、静止画を対象にしたデータベースの構築ならば、現在でも実現可能であり、応用事例も増加している。

②　素材データの制作、収集、入力に時間とコストがかかる

大量のデータになるだけに、新規に制作・編集して、入力する作業負担は大きい。コストの問題だけでなく、作業時間がかかる。例えば、数万件の動画データベースを新規に構築するためには、膨大な年月が必要になる。

新規に構築する時だけでなく、マルチメディア・データベースをメンテナンスする時にも、構築時ほどではないが、その作業負担は大きい。

いっぽう、既存の写真やビデオフィルムなどを利用する場合には、著作権問題をクリアしなければならない。例えば、ＮＨＫのテレビ番組は公共放送のために、特定の民間企業がその一部をＤＢ化して、利用することを、原則として認めて貰えない（大林組での話）。

マルチメディア時代の著作権問題については、文化庁が中心になって、あるべき

姿を研究中である。しかし権利者と利用者との利害関係の対立があり、管理の実施も難しく、米国でもまだ有効な解決策がでていない。

③ 検索が容易なデータベース管理システムの登場が望まれる

現在利用されているマルチメディア・データベースでは、データに文字でタイトルをつけるものが多い。データベース管理ソフト（ＤＢＭＳ）を使って、キーワードをつけられるものもある。例えば、顔写真付の人事管理用人物情報ＤＢであれば、タイトルは氏名、社員コード番号、配属部署名などになり、キーワードにはタイトルの他に、性別区分、入社年月日、生年月日、住所、未婚・既婚の区分、出身学校、人事考課値などがあげられる。

このようにすれば、検索方法はテキスト・データベースの場合とほぼ同じになる。しかし、人事管理用ＤＢの場合には通常既存のテキスト・データベースが存在するが、既存のデータを利用できない場合には、新規にキーワードをつける作業が大変である。

テキスト・データベースの場合には、キーワードを付与する方法も体系化されており、キーワードの自動抽出ソフトもあるが、マルチメディア・データベースの場合には、このような技術がまだ発達していない。

④ データベース技術の標準化が普及のために必要である

ＣＤ－ＲＯＭの場合にはデータフォーマットの国際標準がある。フォーマットは標準化されたが、アプリケーション・ソフトがプラットフォームやＯＳによって異なるため、互換性はない。

マルチメディア・データベースの場合には、ＣＤ－ＲＯＭ並みの標準フォーマットもまだない。Macintosh やMS-Windowsパソコンの場合には、データのフォーマットを相互に変換するソフトがあるが、いずれもまだ発展途上のため、お互いに将来どう変わるか分からないという問題がある。

ところが、マルチメディア・データベースを集中して構築することは、その作業負担が大きいため、できれば素材データの発生部場でＤＢ化する分散データベース・システムにすることが望ましい。そのためには、データの仕様やフォーマットなどの標準化が望まれる。

第7章

マルチメディア・システムの

プロトタイプ・システムの概念設計

第７章　マルチメディア・システムのプロトタイプ・システムの概念設計

１．ニーズの背景

１．１　２０１０年頃の社会のイメージ

○　半導体は１ギガﾋﾞｯﾄDRAM（現在４Mﾋﾞｯﾄが主流）以上、コンピュータは並列処理によりﾃﾗﾌﾛｯﾌﾟｽ、メモリーはﾃﾗﾋﾞｯﾄ、通信速度はｷﾞｶﾞﾋﾞｯﾄ／秒になり、しかも情報通信関連機器は安価になる。その結果、大量の情報が安価なコストかつ高速度で加工、伝送、蓄積される。半導体の技術進歩は急速で、３年間で４倍の性能になるという　ムーアの法則が今後も続くとみられている。

○　世界中の各国に複数の多様な情報通信網（ＧＩＩ）が発達し、ビジネスは国際的分業時代になる。海外企業などとの通信が頻繁になり、開発・生産・販売等の業務が、世界中の適材適所で行われるようになる。その結果、バーチャル・コーポレーションが発達する。ＧＩＩは米国が提唱し、既に協議が始まっている。

○　テレビ、ビデオ、電話、ＦＡＸ、パソコンなどの機能が統合化され、一つの機器で全てまかなうマルチメディア機器になる。個人向けの携帯用機器が発達し、その機能が電子秘書（パーソナル・デジタル・アシスタント）に近づく。これらのマルチメディア機器を使って、ホームショッピング、ホームバンキング、チケット予約・販売、旅行案内・予約、各種アミューズメントなどの利用が広がる。

これも半導体の技術進歩による、デジタル処理能力の飛躍的拡大による。

○　遠隔医療、遠隔教育、電子新聞、電子出版、電子図書館などが普及する。

これは通産省や郵政省が発表した内容に含まれている。

○　地球環境保護がますます重要になり、そのための規制、制約が広がる。

例えば、①森林保護のために紙の消費の節減、②エネルギー節約のため人、物の移動に代わる情報通信の活用、③米国でクリーン・エア・アクトなどの法制化が進み、情報通信システムを活用したガソリン消費量の少ない勤務体系の普及、などが進行する。

その結果、行政は率先して情報通信システムの活用を図るようになる。

○　人口増加が止まり、高齢化社会が進む。高齢者、主婦などの労働力を活用するため、在宅勤務、サテライトオフィス、ネットワーク・カンパニーなどが普及する。

○　電子メールの普及により、複数の人が場所と時間が異なる環境の下に共同作業を行うグループウェアが発達する。

○　コミュニケーションの方法が言葉、文字、数字中心の文書から画像や映像、音声を含むプレゼンテーションが主流になる。

1．2　行政業務のイメージ

○　行政業務にも情報化が進展して、一人１台のパソコン及びＷＳを使い、情報ネットワークは完成している。メール・サーバ、ＤＢサーバおよび高速なレスポンスを持つ通信サーバが準備されており、民間企業、外国政府などとの情報交換がリアルタイムに行われる。

○　情報公開法が成立しており、行政情報を国民に広く公開する義務が生じている。（情報公開法を研究する委員会が総務庁で平成６年度に準備される）

　この場合、行政情報を分かりやすく提供するために、マルチメディアを使ったプレゼンテーションが常識になる。

○　省庁間のネットワークとデータベースが発達し、国民はどの省庁に尋ねるかを意識することなく、必要な情報を得ることができる。

○　複数の省庁にまたがる行政業務への問い合わせ、申請などに関して、国民はワンストップ手続で済ますことができる。

○　行政業務を担当組織内で済ませる時代から、ネットワークをとおして外部の専門家（企業、学識経験者等）を活用する時代になる。企業でいうバーチャル・コーポレーションと同様のバーチャル・オーガニゼーションが発達する。

○　ＧＩＩを通して、世界各国とのコミュニケーションが容易になる。したがって、行政情報を世界各国にプレゼンテーションする必要が生じる。その際、自然言語処理や自動翻訳システムが活躍する。

　また、国際間の折衝は、対面による会議が必要なものとテレビ会議で可能なものとに２分化される。テレビ会議用に適したコラボレーション・テクノロジー（お互いに会話しながら仕事を進める）が発達し、普及する。

1．3　行政情報システムのイメージ

○　マルチタスクを容易にするために、ディスプレイは大型のスクリーンになる。

○　無線通信機能をもつ携帯型コンピュータが普及する。

○　デジタルカメラ、マイクなどのマルチメディア・データの入出力装置とマルチメディア・データを編集、加工するためのオーサリング・システムが普及する。

○　各部署にマルチメディア・データベースが構築される。

○　多数の部署で蓄積される音声、画像、映像を含むマルチメディア・データベースの中から、必要な情報を選択し、収集する統合検索技術が発達する。

○　複数のデータベースの統合検索に限らず、種々雑多な情報の山の中から、人が必要な情報を自動的に選びだすような、電子秘書役を果す技術が発達する。

○　民間企業、外国政府等とのコミュニケーション手段に、電子メール、電子掲示板、テレビ会議、テレビ電話が普及する。これらの情報は自動的にデータベース化される。

○　テレビ会議、テレビ電話等の映像記録およびテキスト議事録がリアルタイムに作成される。そのための自然言語処理、自動翻訳技術が発達する。

○　ＧＩＩの発達により、世界各国にあるデータベースから、どのデータベースを検索するかを意識せずに、必要な情報を選択、収集することができる。例えば、インターネットでいうブラウザ技術が、世界中のデータベースに適用される。

○　必要に応じて、民間企業、海外企業等のデータベースを利用することができる。

○　省庁間のネットワークとデータベースの共用化が発達し、国民の目からは行政はひとつの窓口に見える。

○　テレビ放送、電子新聞等の情報を行政内でデータベース化することには、著作権の問題をクリアにする必要がある。

2．通商産業省内の行政情報システムの将来イメージ

2．1　通産省情報システムの将来イメージ

平成 6年 2月に閣議決定された「行政改革大綱」の中に、行政情報化の推進計画があり、それに基づいて、同年11月に通商産業省は「通商産業行政の情報化の推進に関するアクション・プログラム（中間報告）」を発表した。

これによると、通産省内の職員１人に１台のパソコンおよびＬＡＮを導入し、電子メール、電子掲示板、電子会議、電子決裁や組織内文書ファイルの共有化、インターネットへの接続、通産省の情報提供機能の電子化、許認可申請手続のペーパーレス化等が計画され、既に一部の実施が始まっている。

この計画に基づく、2000年頃における通産省情報システムのイメージを図７．１に示す。

ここでは、これらの機能が完成し、組織内に定着した後、2010年頃におけるマルチメディアを活用した、通産省情報システムのイメージを予想した。

このイメージを図７．２に示す。

2010年頃のイメージは以下のような特徴をもつ。

（1）ネットワークの発達により、仕事を行う時に通産省内の既存の組織にとらわれず、世界中から最適な人を選んで、バーチャル・オーガニゼーションを形成して仕事を行うようになる。

（2）携帯端末と無線通信の発達により、どこに居てもコミュニケーションをとりながら、仕事を行うことができる。在宅勤務やサテライト・オフィスなどが普及する。

（3）マルチメディア・データベースとマルチメディア・プレゼンテーションが発達して、報告書や資料に画像、音声、映像が組み込まれる。

（4）国民は政府の窓口をひとつと考えることができる。

図７．１　2000年頃の通産省情報システムのイメージ

（旭リサーチセンター　作成）
（「通商産業行政の情報化の推進に関するアクション・プログラム」'94.11を参考にした）

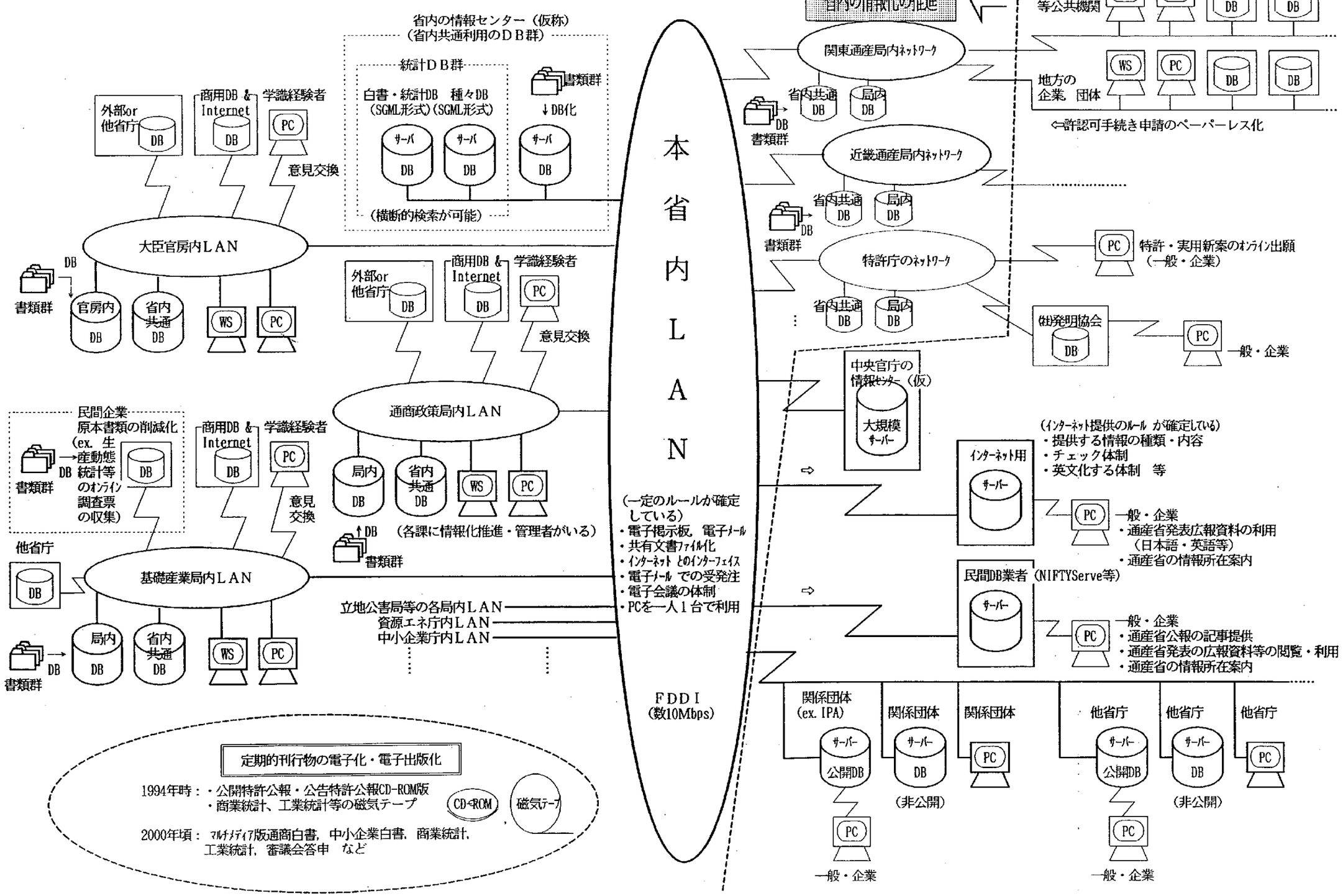
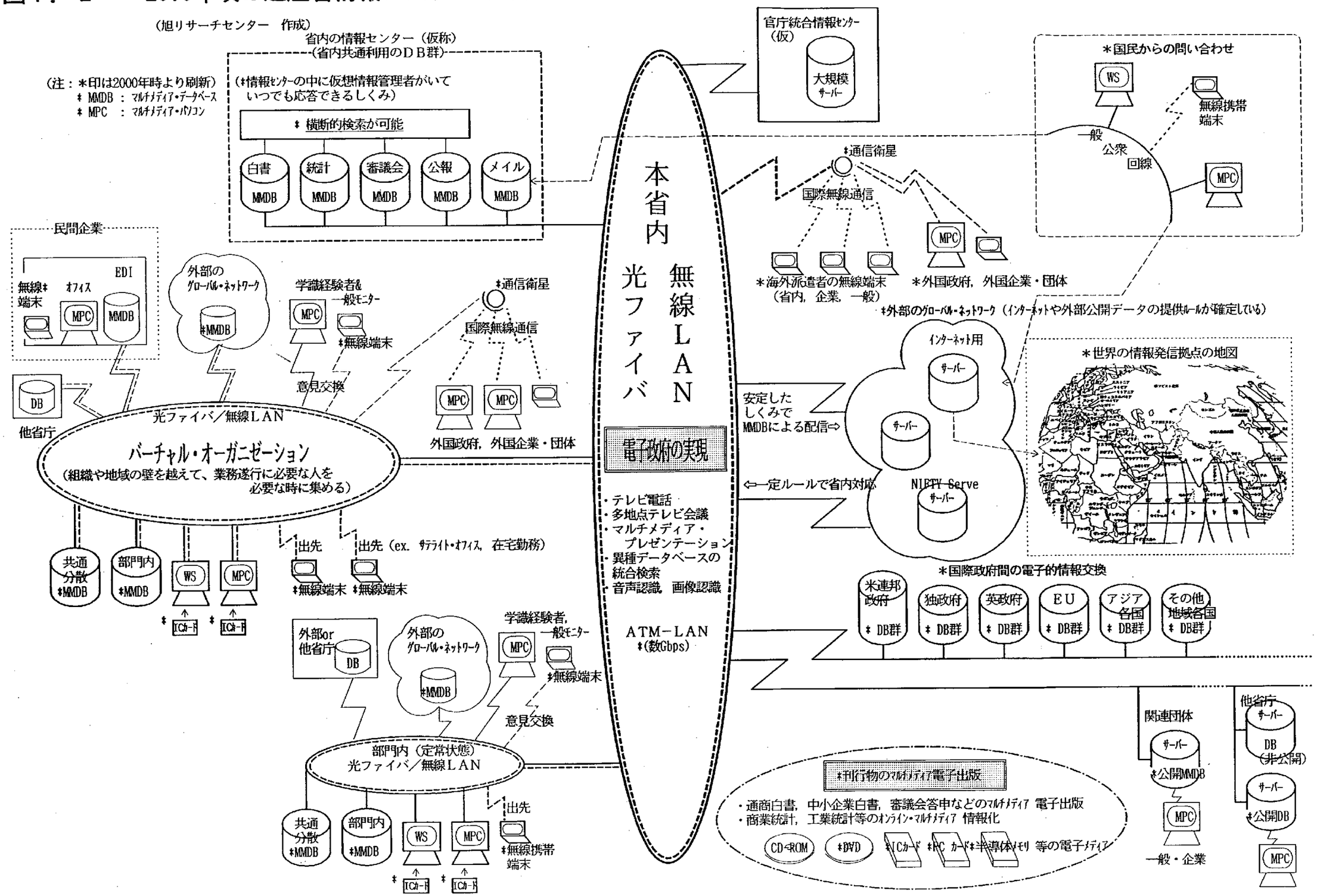


図７．２　2010年頃の通産省情報システムのイメージ



２．２　行政業務の具体的事例

行政業務には、統計・許認可手続・予算・会計等の定型業務と政策企画立案・対外交渉・技術開発・エマージェンシー対策などの非定型業務とがある。ここでは非定型業務に焦点をあてることにした。

業務の事例として、以下に示す４つのケースを取り上げた。

ＣＡＳＥ１．オイルショック時の対策と行動

ＣＡＳＥ２．日米通商会議（自動車）

ＣＡＳＥ３．国際的環境問題

ＣＡＳＥ４．石油化学産業の長期ビジョン審議会の運営

各々のケースについて、業務のパターン、行動事例、マルチメディア応用例、関連する技術を想定した。これらの内容を図ＣＡＳＥ１～４に示す。

業務には共通のパターンがある。それは、①問題の把握、②情報収集（調査）、③分析評価、④対応策の仮説設定、⑤関連部門との調整、⑥決定、⑦実行というステップである。

ただし、現実には時々刻々事態が変化するため、①～⑥の各ステップは内容別に前進後退を繰返す。このため、同一時期に複数のステップが同時並行的に処理される。

このような状況において、業務をサポートする情報処理システムが、将来必要になると思われる。

ＣＡＳＥ１オイルショック時の対策と行動を例にあげて、2010年頃の情報処理システムの運用イメージを図７．３①～⑤に示す。

衛星通信を含む無線通信の発達、携帯情報端末を使った現場からの直接入出力、室内では大型スクリーンによるマルチ画面などが特徴である。

通産省内の業務の具体例

図ＣＡＳＥ１．オイルショック時の対策と行動

ＣＡＳＥ１．１　オイルショック時の対策と行動事例

（業務のパターン）	（業務パターンの詳細）	（オイルショック時の対策と行動事例）
問題の把握	潜在的問題の発生	石油供給国における戦争、政変などの発生 大製油所、輸送管、国内石油精製施設の破壊など石油供給システムに緊急事態発生
	基礎情報の収集	原油・石油製品輸入、生産、在庫量情報 流通段階の入出荷、在庫、販売（量・価格）情報 石油供給国、ＩＥＡ（国際エネルギー機関）加盟国からの情報
情報収集 調査	問題の顕在化	事実関係の確認、問題の大きさ、緊急度の推定 国内民間企業（商社等）から情報収集、海外機関から情報収集
	関連情報の収集	国内の輸入、生産、流通企業との情報交換 各石油供給国、ＩＥＡ加盟国との情報交換 消費者、マスコミからの情報収集（売り惜しみ、買い占め含む）
分析 評価	分析、評価	石油製品需給量の変化予測 代替エネルギーによる補完能力推定 経済活動、国民生活への影響度予測
対応策の仮説設定	対外交渉	国民への状況説明 他石油供給国からの援助要請 ＩＥＡ加盟国との協調、緊急時の消費節約
	政策企画・立案	国民生活安定措置法 石油需給適性化法 売り惜しみ買い占め防止法 （に基づく対策案作成） 備蓄取り崩し量の決定
関連部門との調整	関連部門との調整	国内の輸入、生産、流通企業との調整 ＩＥＡ加盟国との調整 各石油供給国との調整
決　定		判断は人間がおこなう
実　行	実行結果の監視	石油製品の需給状況、石油製品価格の動向把握 国内経済、国民生活の変化把握 国民へのプレゼンテーション、海外諸国へのプレゼンテーション 国民、海外諸国からの問い合わせ、意見への応答

（注）時々刻々事態が変化するため、上記各ステップは前進、後退を繰返す。
そのため同一時期に複数のステップが同時並行的に処理される。この処理をサポートするために、ステップ毎の情報の収集、分析、整理、蓄積、検索などの機能をはたす情報処理システムが重要である。

ＣＡＳＥ１．２　オイルショック時のマルチメディアの応用例

（業務のパターン）	（業務パターンの詳細）	（マルチメディアの応用例）
問題の把握	潜在的問題の発生	衛星通信、インターネット、Ｂ－ＩＳＤＮを使って電子メール、テレビ電話、ＦＡＸ等で情報交換 電子メール、テレビ電話、ＦＡＸ等の情報のＤＢ化 世界のマスコミ（テレビ、新聞等）報道のＤＢ化
	基礎情報の収集	現場の映像を伝送、ＤＢ化
情報収集 調査	問題の顕在化	民間企業、海外機関などから入手する情報は、言葉の定義、フォーマットなどが異なる。このようなマルチフォーマットの情報を受入れて、統合処理できる情報処理システム バーチャル・オーガニゼーションの形成（関係者の一時的集合）
	関連情報の収集	多地点テレビ会議、議事録作成の自動化 供給国現場、輸入・生産・流通現場から情報の直接入力、ＤＢ化
分析 評価	分析、評価	石油製品需給バランスシミュレーション 代替エネルギーの効果推定 経済活動、国民生活の影響シミュレーション
対応策の仮説設定	対外交渉	国民への状況説明のためのマルチメディア・プレゼンテーション 多地点テレビ会議、議事録作成の自動化 テレビ電話、ＦＡＸ、電子メールのＤＢ化 秘密保持の必要のある情報のセキュリティ対策
	政策企画・立案	対策実行時の効果、弊害等のシミュレーション
関連部門との調整	関連部門との調整	多地点テレビ会議、議事録作成の自動化 テレビ電話、ＦＡＸ、電子メールのＤＢ化 異なるフォーマットの情報の受入れ、統合処理
決　定		
実　行	実行結果の監視	国民へのマルチメディア・プレゼンテーション 石油製品需給データのオンライン・リアルタイム把握、ＤＢ化 石油製品需給バランスシミュレーション 国民からのボイスメール、電子メール等による意見を地域拠点部門経由で把握、ＤＢ化 インターネットによる海外諸国への情報発信、海外諸国から受信

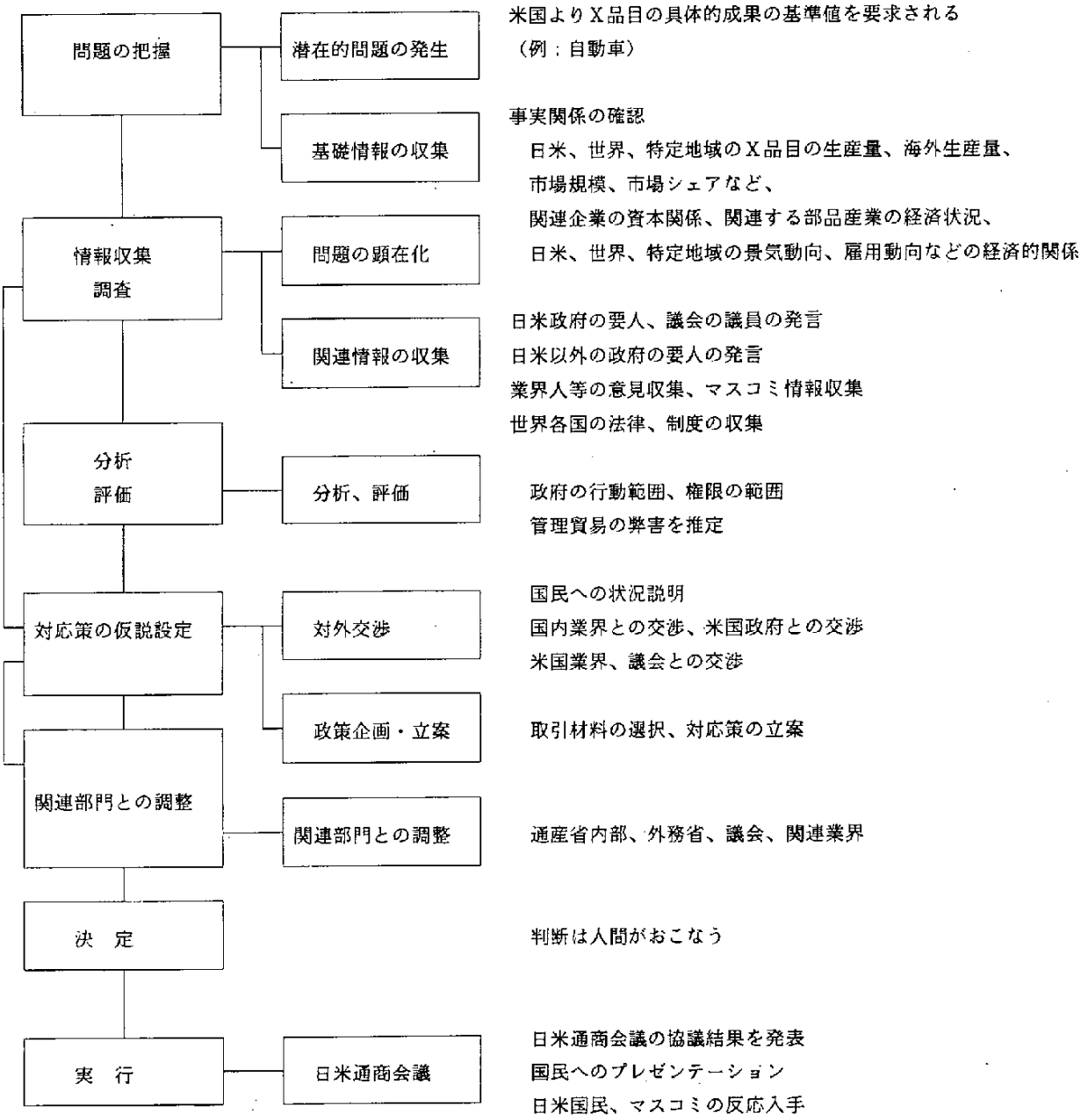
CASE1．3　オイルショック時の対策に関連する技術

A　標準化が進んだ技術
B　技術はある。標準化は未整備
C　技術開発中
D　技術なし。構想段階

（業務のパターン）	（業務パターンの詳細）	（関連する技術）
問題の把握	潜在的問題の発生	図①；衛星通信、インターネット、B－ISDN；A テレビ電話、電子メール；A
	基礎情報の収集	映像、音声データに文字インデックスをつけるDB化；B 映像、音声データに文字インデックスをつけないDB化；D 放送・新聞情報等のDB化には著作権問題をクリアする必要あり
情報収集 調査	問題の顕在化	マルチフォーマット情報の統合処理；D（内容により差がある） 画像認識、音声認識、自動翻訳；C
	関連情報の収集	図②；バーチャル・オーガニゼーション、多地点テレビ会議；B 図③；携帯端末による現場からの直接入力；A
分析 評価	分析、評価	シミュレーション・モデル開発技術；C
対応策の仮説設定	対外交渉	図④；マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術；B 秘密保持の必要のある情報の暗号化技術；C 音声認識、自動翻訳；C
	政策企画・立案	シミュレーション・モデル開発技術；C
関連部門との調整	関連部門との調整	多地点テレビ会議；B、テレビ電話、電子メール；A 上記に文字インデックをつけるDB化；B マルチフォーマット情報の統合処理；D（内容により差がある）
決　定		
実　行	実行結果の監視	図④；マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術；B シミュレーション・モデル開発技術；C ボイスメール、電子メールのDB化 （文字インデックスをつけたDB）；B （文字インデックスのないDB）　；D 図⑤；国民、海外諸国等外部からの電子メール、ボイスメールへのレスポンス・システム；A

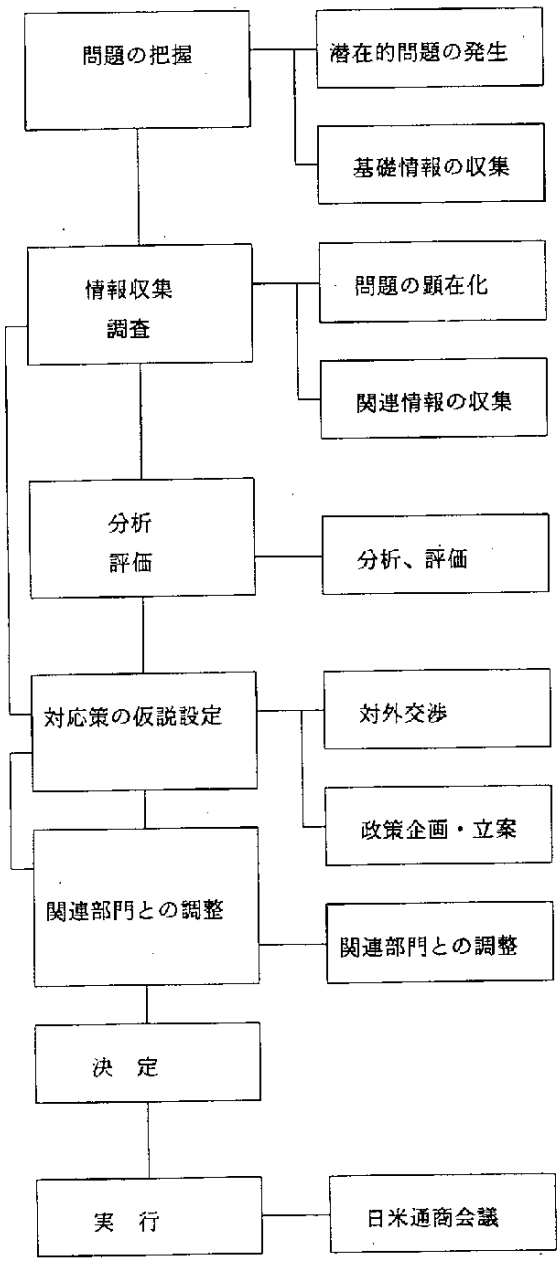
図ＣＡＳＥ２．日米通商会議、自動車の事例

ＣＡＳＥ２．１　日米通商会議（自動車）の行動事例



（注）交渉の進展状況により、上記各ステップは前進、後退を繰返す。
そのため同一時期に複数のステップが同時並行的に処理される。この処理をサポートするために、
収集、分析、整理、蓄積、検索などの機能をはたす情報処理システムが重要である。

CASE2．2　日米通商会議（自動車）マルチメディアの応用例



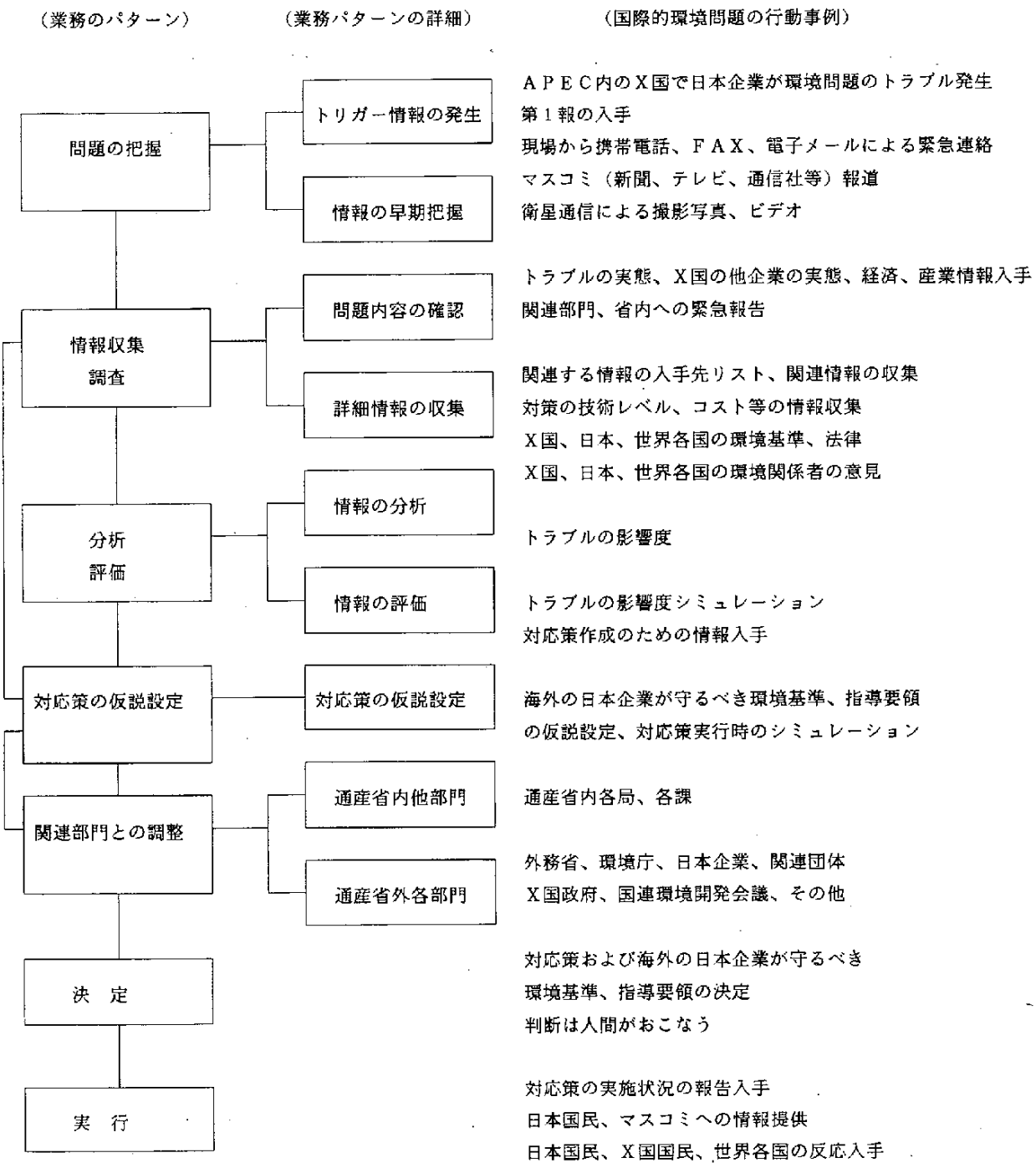
ＣＡＳＥ２．３　日米通商会議の対策に関連する技術

Ａ　標準化が進んだ技術
Ｂ　技術はある。標準化は未整備
Ｃ　技術開発中
Ｄ　技術なし。構想段階

（業務のパターン）	（業務パターンの詳細）	（関連する技術）
問題の把握	潜在的問題の発生	衛星通信、インターネット、Ｂ－ＩＳＤＮ；Ａ テレビ電話；Ａ、多地点テレビ会議；Ｂ
	基礎情報の収集	画像、音声データに文字インデックスをつけるＤＢ；Ｂ 同上で文字インデックスのないＤＢ；Ｄ 異なるフォーマットの情報の受入れ、統合処理技術；Ｄ 異種類のＤＢを統合検索する技術；Ｃ
情報収集 調査	問題の顕在化	バーチャル・オーガニゼーション形成 グループウェア技術；Ｂ
	関連情報の収集	画像データ圧縮技術　通信速度 2Mbps以下、ＪＰＥＧ　；Ａ 6Mbps以上、ＭＰＥＧ１；Ａ 100Mbps以上、ＭＰＥＧ２；Ｂ （現在はＢ、近年中にＡ） 放送・新聞情報等のＤＢ化には著作権問題をクリアする必要あり
分析 評価	分析、評価	マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術；Ｂ マルチメディア・プレゼンテーション用バーチャルリアリティ制作技術；Ｃ 秘密保持の必要のある情報の暗号化技術；Ｃ
対応策の仮説設定	対外交渉	衛星通信、インターネット、Ｂ－ＩＳＤＮ；Ａ 多地点テレビ会議；Ｂ 音声認識、自動翻訳；Ｃ
	政策企画・立案	シミュレーション用産業関連モデル；Ｃ（一部用途でＢ）
関連部門との調整	関連部門との調整	多地点テレビ会議；Ｂ 音声認識、自動翻訳；Ｃ
決　定		
実　行	日米通商会議	マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術；Ｂ インターネットによる電子メール、ボイスメール；Ａ 地球規模の情報スーパーハイウェイ（ＧＩＩ）；Ｄ 電子メール、ボイスメールのＤＢ化；Ａ

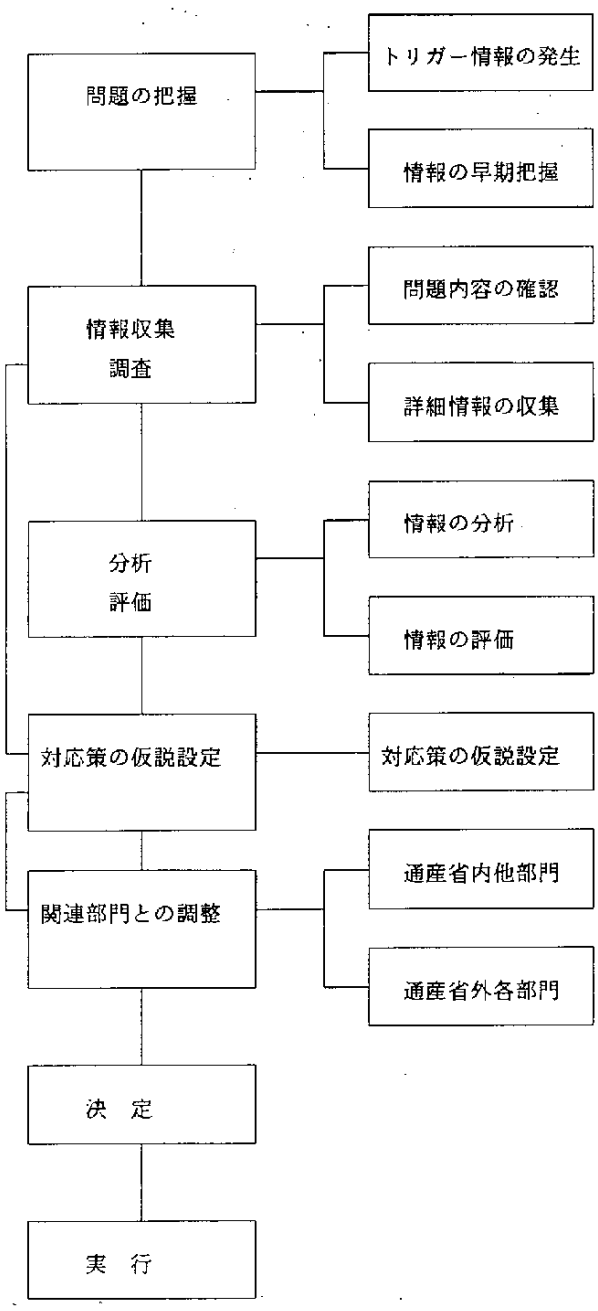
図ＣＡＳＥ３．国際的環境問題の事例

ＣＡＳＥ３．１　国際的環境問題の行動事例



（注）上記各ステップは前進、後退を繰返す。
そのため同一時期に複数のステップが同時並行的に処理される。この処理をサポートするために、
収集、分析、整理、蓄積、検索などの機能をはたす情報処理システムが重要である。

ＣＡＳＥ３．２　国際的環境問題のマルチメディアの応用例



（マルチメディアの応用例）

電話（音声）、ＦＡＸ（画像）、電子メールのＤＢ化
マスコミ（新聞、テレビ等）報道等の異種ＤＢを統合検索
現場の映像を伝送、ＤＢ化

テレビ電話およびそのデータのＤＢ化
ビデオサーバーを通して緊急アナウンスの一斉広報
過去の類似の事例検索（マルチメディアＤＢ検索）
関係者によるバーチャル・オーガニゼーションの形成
関連企業から電子メールで対策技術（設計図面、映像等）、コスト等の情報収集、ＤＢに保存
フォーマットの異なる情報の受入れ、統合処理
Ｘ国、日本、世界各国の環境基準、法律のＤＢ検索
国別経済、産業情報ＤＢの検索、人物情報ＤＢ検索

要求に応じて上記のマルチメディアＤＢの検索

トラブルの影響度マルチメディア・シミュレーション

対応策実行時のマルチメディア・シミュレーション

多地点テレビ会議、世界中の各国とのコミュニケーションのため図面、画像をフルに活用したプレゼンテーション

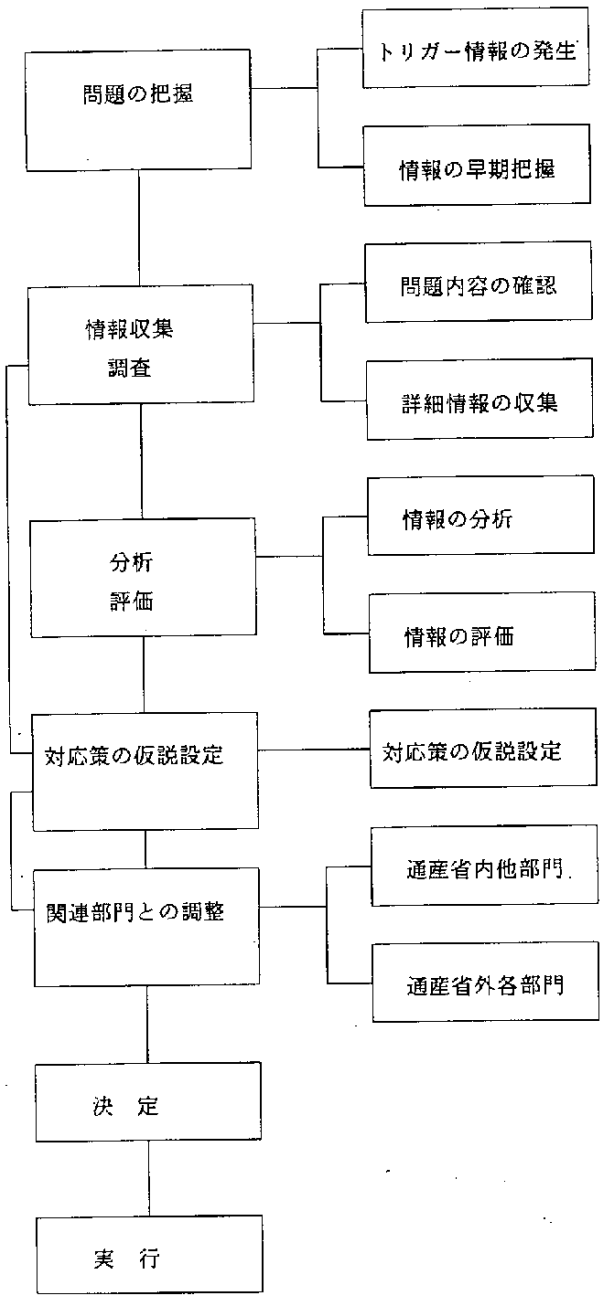
説明のためのマルチメディア・プレゼンテーション
各国の国語への翻訳を音声認識、自動翻訳で変換
秘密保持の必要のある情報のセキュリティ対策

判断は人間がおこなう

現場の映像、関係者の音声等収集
国民へのマルチメディア・プレゼンテーション
通産省と国民との双方向情報交換

ＣＡＳＥ３．３　国際的環境問題の対策に関連する技術

Ａ　標準化が進んだ技術
Ｂ　技術はある。標準化は未整備
Ｃ　技術開発中
Ｄ　技術なし。構想段階



（関連する技術）

衛星通信、インターネット、Ｂ－ＩＳＤＮ：Ａ
画像、音声データに文字インデックスをつけるＤＢ；Ｂ
同上で文字インデックスのないＤＢ；Ｄ（特定分野で一部Ｃ）

外部からのフォーマットの異なる情報の受入れ、統合処理技術；Ｄ（内容により差がある）
異種類のＤＢを統合検索する技術；Ｃ
ＤＢから自分の欲しいデータをスクリーニングする技術；Ｃ
ビデオサーバー技術；Ｂ、ただしデータのアップデート、検索等の効率を考えるとＣ
バーチャル・オーガニゼーション形成、多地点テレビ会議；Ｂ
設計図面等の電子メール技術；Ａ
画像データ圧縮技術　通信速度 2Mbps以下、ＪＰＥＧ　；Ａ
6Mbps以上、ＭＰＥＧ１；Ａ
100Mbps以上、ＭＰＥＧ２；Ｂ
グループウェア技術；Ｂ　（近年中にＡ）

マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術；Ｂ

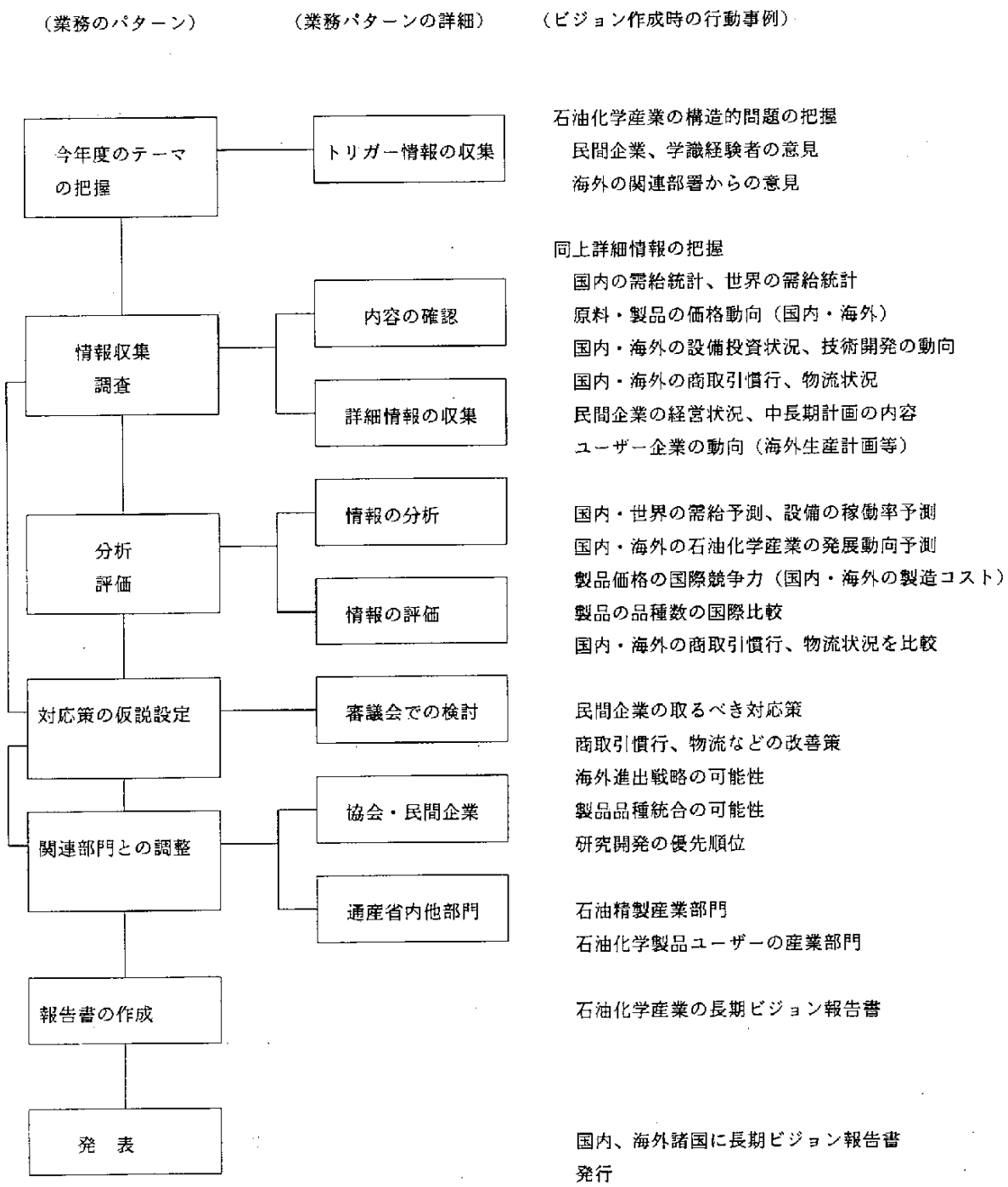
マルチメディア・プレゼンテーション用バーチャルリアリティ制作技術；Ｃ

マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術；Ｂ
音声認識、自動翻訳；Ｃ
秘密保持の必要のある情報の暗号化技術；Ｃ

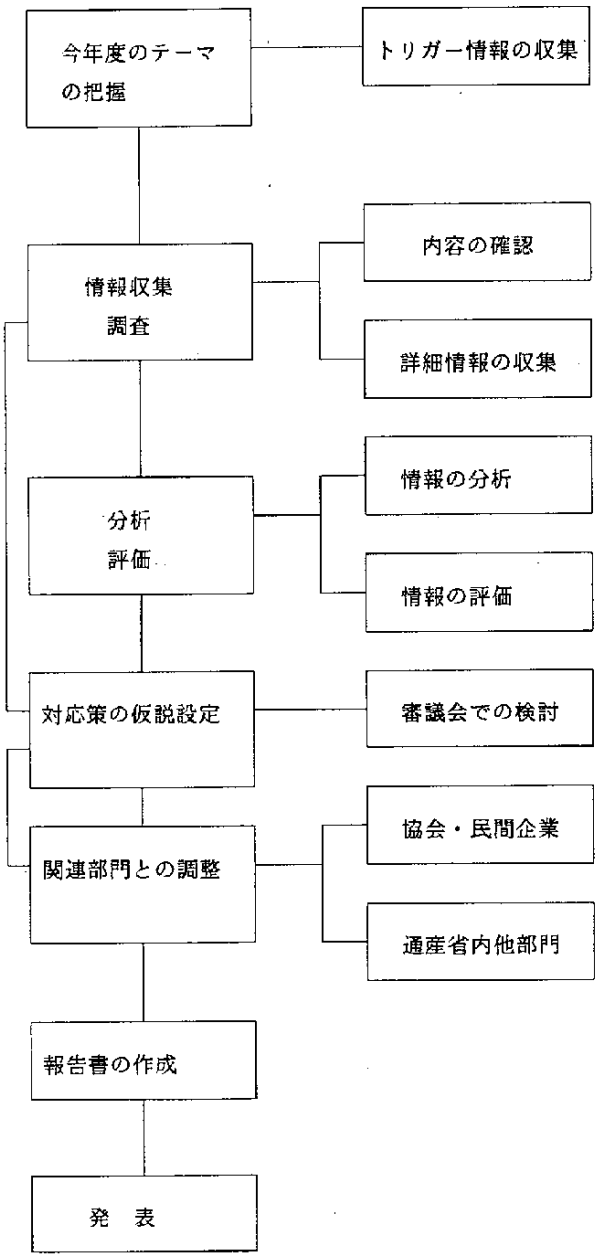
マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術；Ｂ
地球規模の情報スーパーハイウェイ（ＧＩＩ）；Ｄ

図ＣＡＳＥ４．石油化学産業の長期ビジョン審議会の運営

ＣＡＳＥ４．１　石油化学産業の長期ビジョン作成時の行動事例



ＣＡＳＥ４．２　石油化学産業長期ビジョン作成時のマルチメディアの応用例



（マルチメディアの応用例）

衛星通信、インターネット等による海外からの情報収集
テレビ電話、ＦＡＸ、電子メール等の情報のＤＢ化

関係者によるバーチャル・オーガニゼーションの形成
生産量、市場規模などの各種ＤＢの検索
原料・製品の価格動向、設備投資状況、技術開発の動向
ではメーカー、商社、ユーザーとのテレビ電話、ＦＡＸ、
電子メール
技術開発の動向では新製品、製造プロセスの画像
商取引慣行、物流状況では現場のビデオ等
海外諸国の石油化学産業への取組み調査ではテレビ会議、
インターネットによる電子メール
国内・世界の需給バランス・シミュレーション

商取引慣行、物流などの改善策をマルチメディア・
プレゼンテーション
製品の品種統合を行う場合のメリット、デメリットの
シミュレーション
審議会を多地点テレビ会議で行う
会議議事録の自動作成

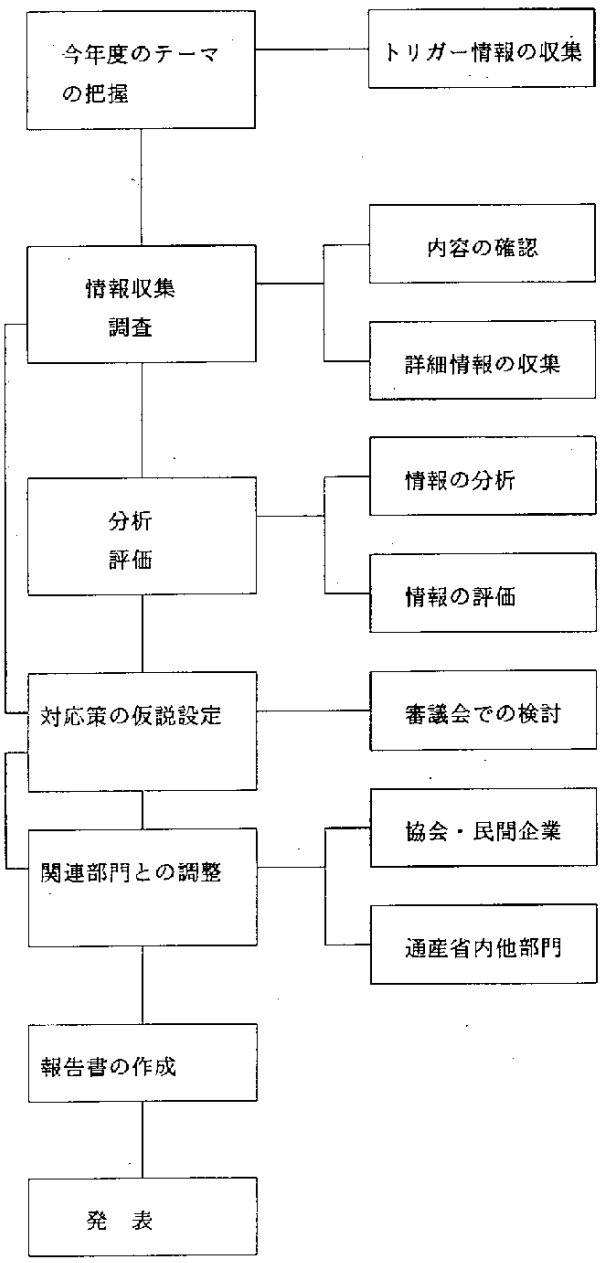
対応策を民間企業へマルチメディア・プレゼンテーション
海外諸国との意見調整をテレビ会議、インターネットで

報告書のＣＤ－ＲＯＭ化
インターネットで海外に情報発信

海外諸国へのＰＲ用に自動翻訳、
マルチメディア・プレゼンテーション
外部からの電子メール、ボイスメールの受信、返信、ＤＢ化

ＣＡＳＥ４．３　石油化学産業長期ビジョン作成時の関連する技術

Ａ　標準化が進んだ技術
Ｂ　技術はある。標準化は未整備
Ｃ　技術開発中
Ｄ　技術なし。構想段階



（関連する技術）

衛星通信、インターネット、Ｂ－ＩＳＤＮ；Ａ
テレビ電話、電子メール、ボイスメール；Ａ
テレビ電話のＤＢ化；Ｃ
電子メール、ボイスメールのＤＢ化；Ａ

異種類の各種ＤＢを統合検索する技術；Ｃ
画像データに文字インデックスをつけるＤＢ；Ｂ
同上で文字インデックスをつけないＤＢ；Ｄ
ビデオサーバー技術；Ｂ
バーチャル・オーガニゼーション、多地点テレビ会議；Ｂ

シミュレーション・モデル作成技術（映像なし）；Ｂ

マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術；Ｂ

多地点テレビ会議；Ｂ
多地点テレビ会議の議事録自動作成；Ｃ

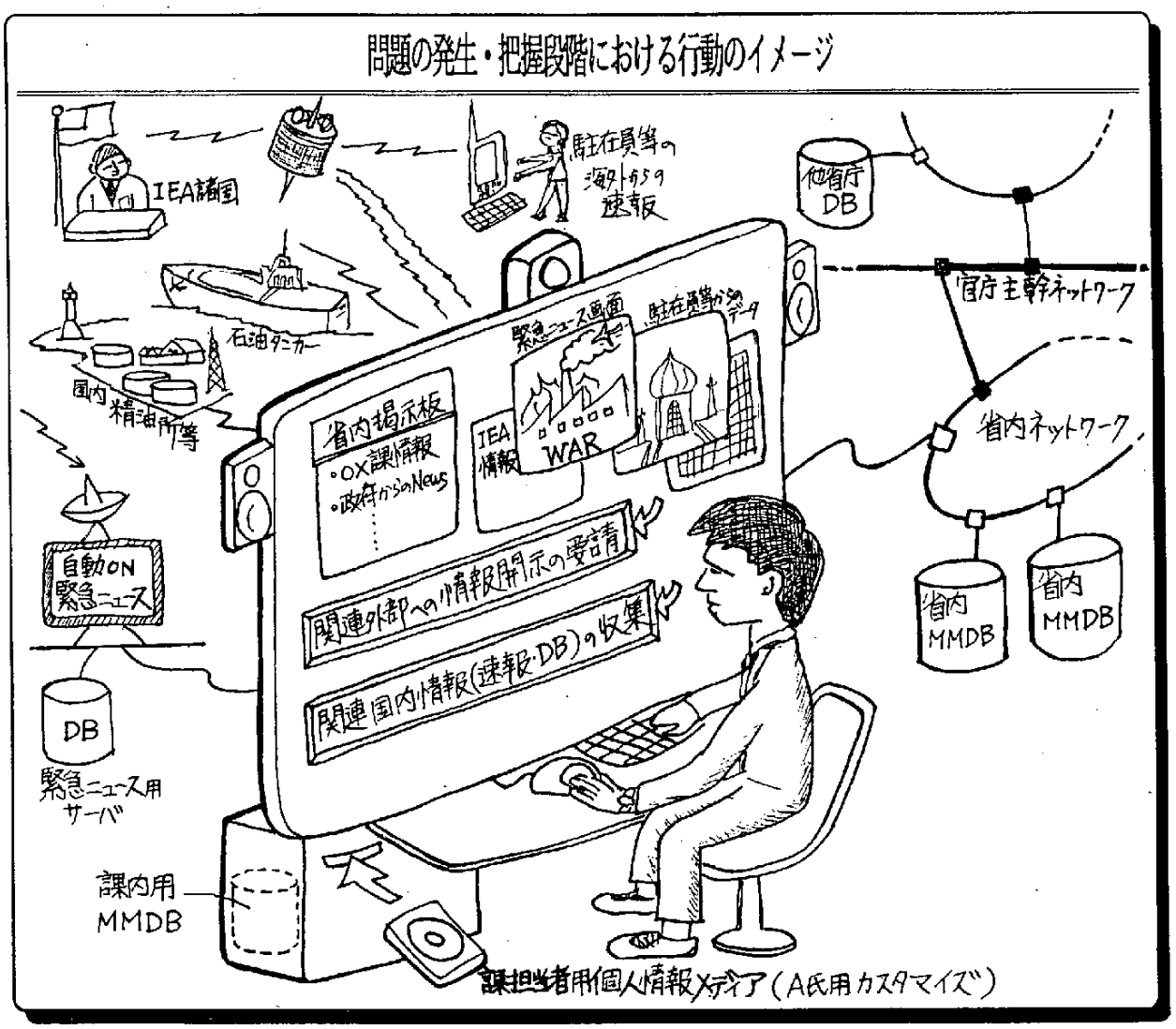
文章の自動認識技術；Ｃ

マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術；Ｂ

ＣＤ－ＲＯＭ制作；Ａ
インターネットで情報提供するＤＢの構築
（文字・静止画）；Ａ
（動画・音声）　；Ｂ
音声認識・自動翻訳；Ｃ
マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術；Ｂ
電子メール、ボイスメールのＤＢ化；Ａ

図７．３　2010年の通産省の情報化のイメージ
（○ ○ 課）

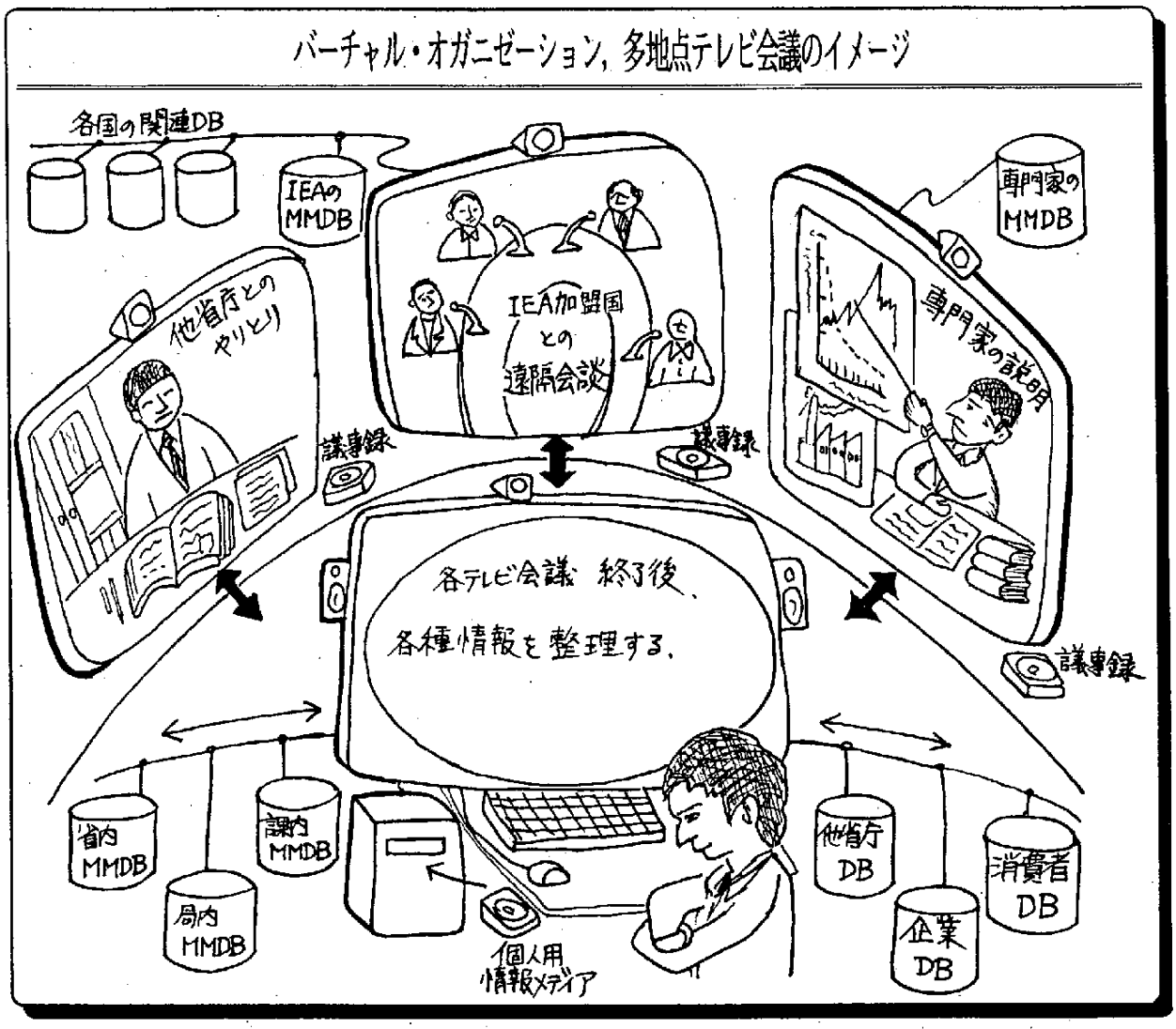
オイルショック時の対策と行動 ①



（旭リサーチセンター　作成）

・ある石油供給国における戦争、政変などの発生の認知
・我が国への石油供給システム（外国の大製油所、輸送路、国内の石油製油施設等）の確認
・他の石油供給国、ＩＥＡ（国際エネルギー機関）加盟国からの情報収集および情報の発信
・その国および隣国に駐在している関連団体職員，日本企業の駐在員からの情報収集

オイルショック時の対策と行動 ②

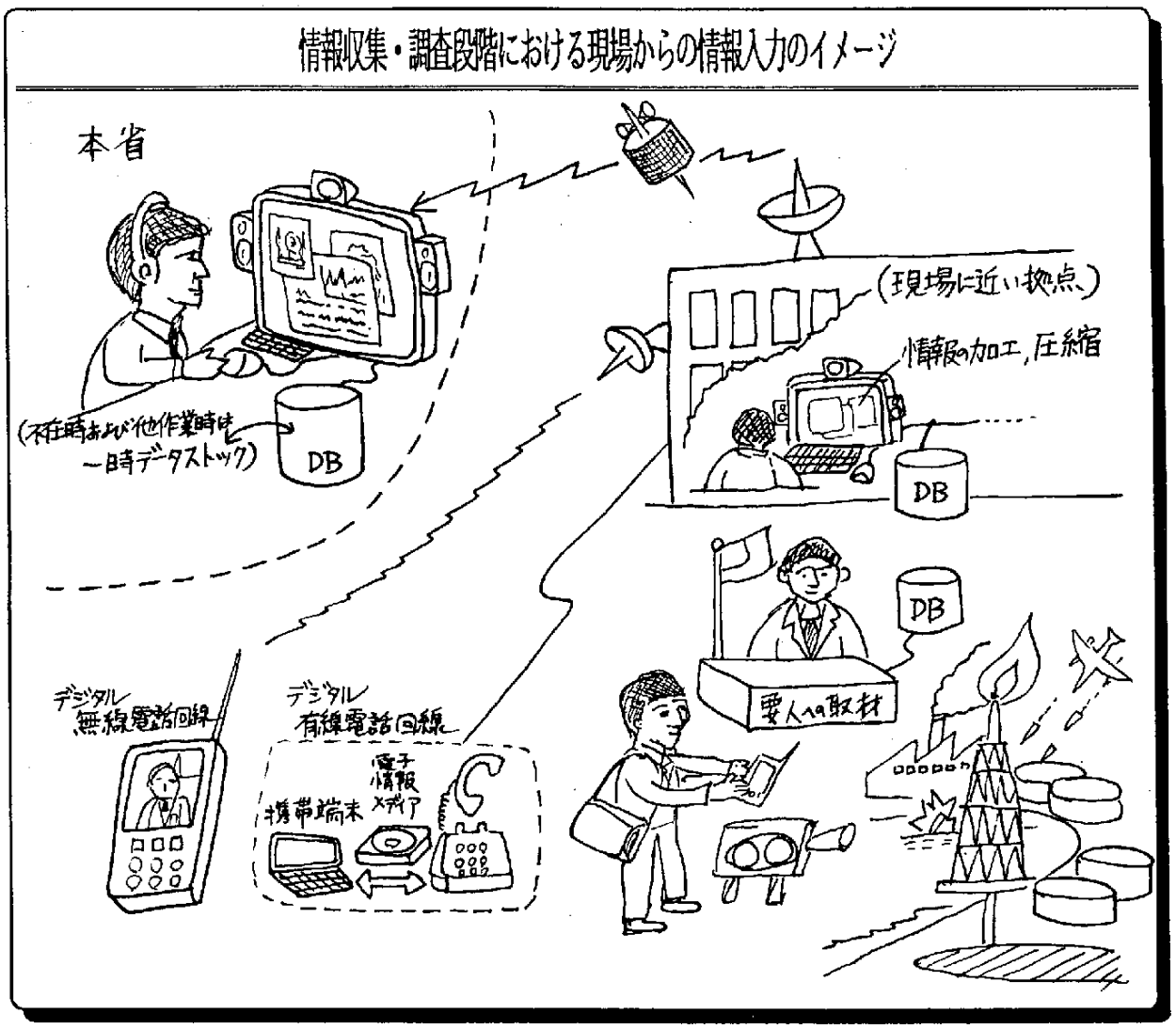


（旭リサーチセンター　作成）

／海外とのテレビ会議による問題解決のための討議
／省内他部署および他省庁とのテレビ会議による問題解決のための討議
／学識経験者（専門家）とのテレビ会議による問題解決のための討議

・関連する日本国政府内既存データおよび情報の提示
・関連する省内の既存データおよび情報の提示
・関連する関連団体の既存データおよび情報の提示
・関連する他省庁の既存データおよび情報の提示
・学識経験者（専門家）による関連データおよび情報の提示
・会議中に、上記のデータ及び情報群を整理して保存
・会議後、何らかの意思決定の記録の保存（議事録の保存）
・会議後、何らかの意思決定した記録の省内，他省庁，国民，諸外国への開示

オイルショック時の対策と行動 ③

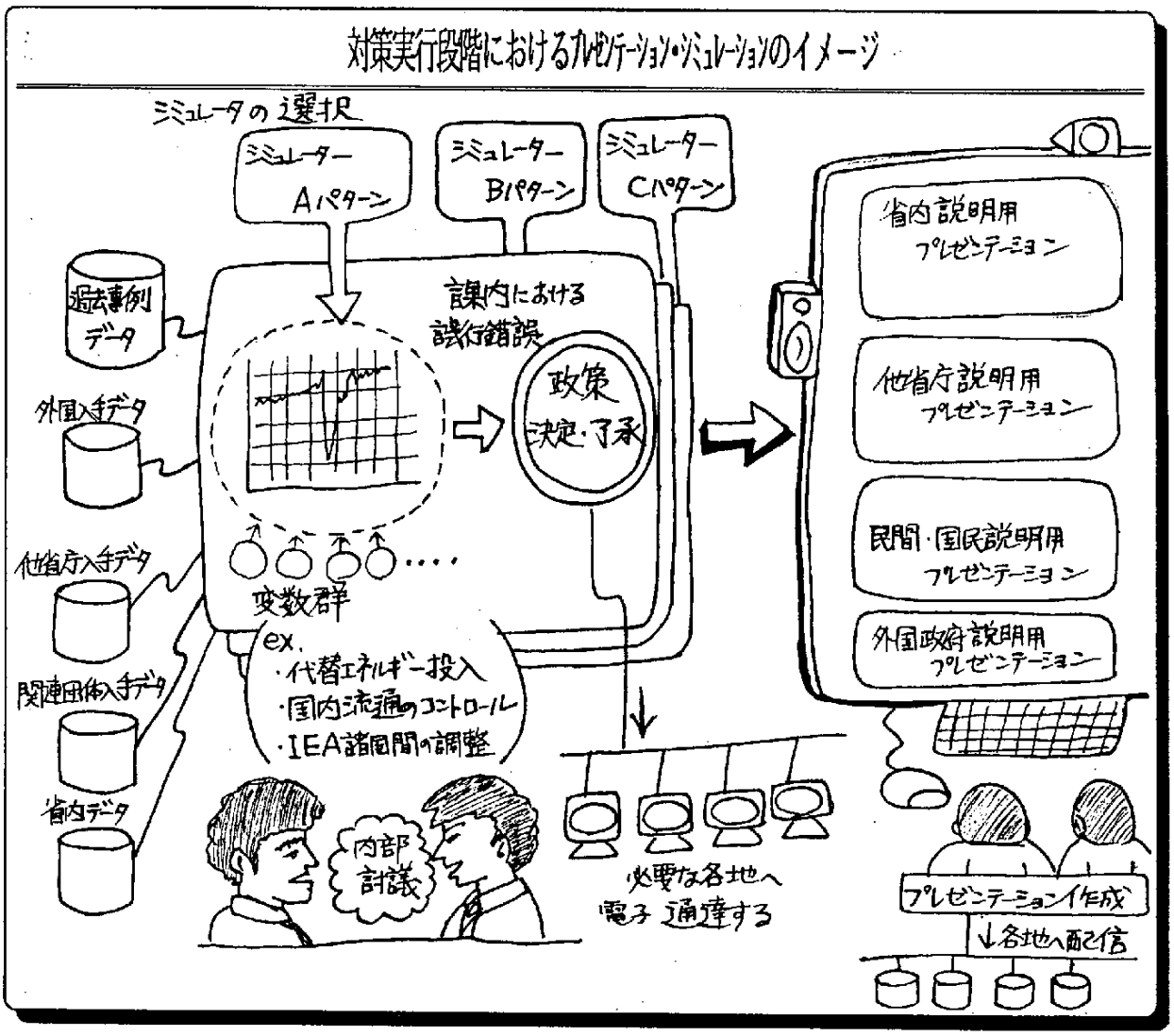


(旭リサーチセンター　作成)

・戦争，政変などの状況の随時把握
・製油所などの状況の随時把握
・ＩＥＡ（国際エネルギー機関）に加盟している各国の状況の随時把握および日本の情報の提供

・輸送経路にあるタンカー等の状況の随時把握および情報の指示
・国内石油精製施設の状況の随時把握および情報の開示

オイルショック時の対策と行動 ④

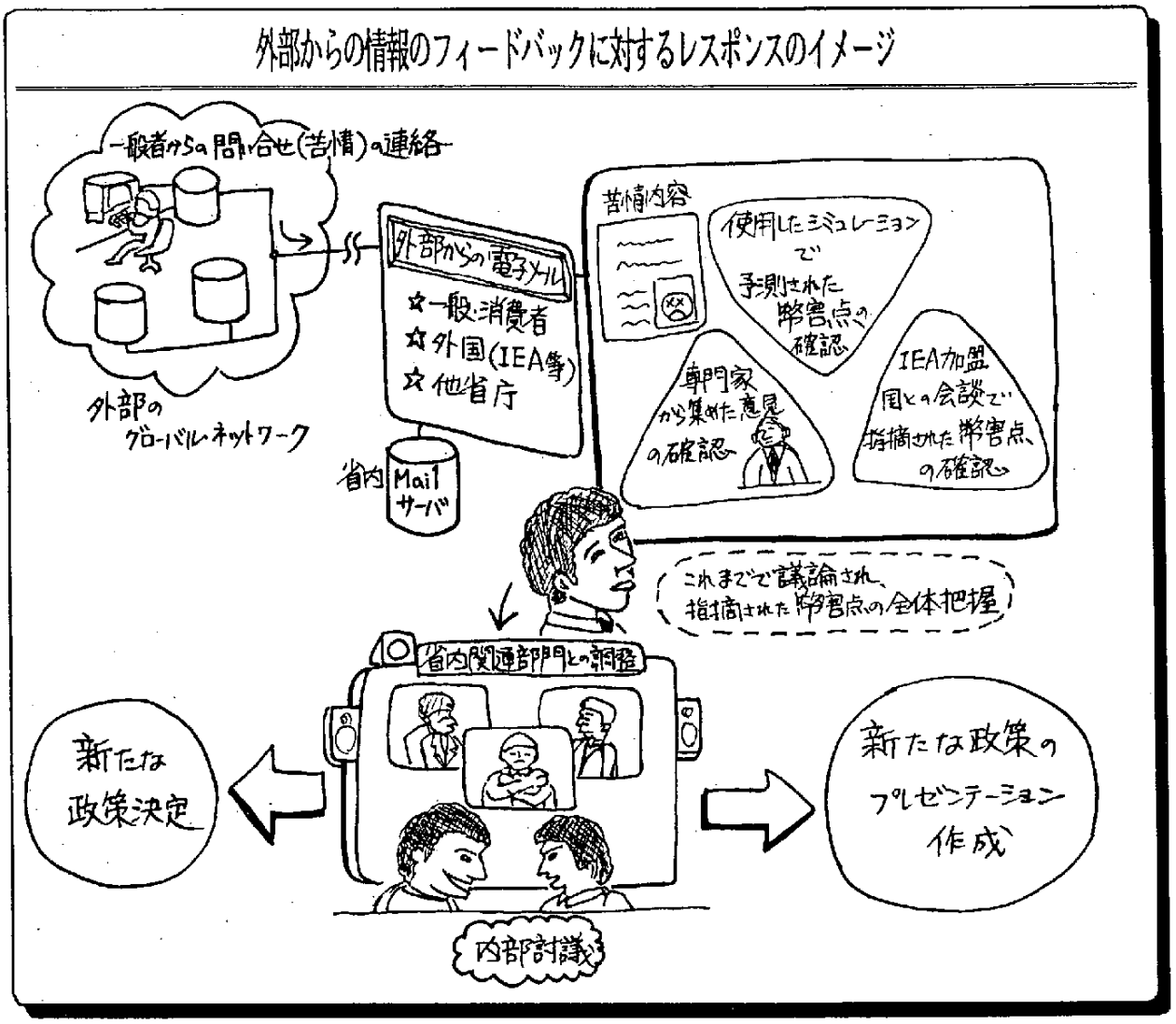


（旭リサーチセンター　作成）

・安定した石油製品需給データのオンライン・リアルタイム把握、ＤＢ化とプレゼンテーション
　①省内説明用プレゼンテーション
　②他省庁説明用プレゼンテーション
　③民間・国民説明用プレゼンテーション
　④外国政府説明用プレゼンテーション

・石油製品需給バランスシミュレーションの提示
・国民からの意見・情報の全国拠点経由で把握、ＤＢ化

オイルショック時の対策と行動 ⑤



（旭リサーチセンター　作成）

・外部へのプレゼンテーション提示後、その応答に対する状況の把握

・政策実行時の弊害（デメリット）の認識，把握
　①政策決定した時に使用したシミュレーション結果のうちの弊害点の把握
　②既に意見聴取した専門家意見のうちの弊害点の把握
　③既に行ったＩＥＡ加盟国との会議で指摘された弊害点の把握

・対処方法の内部討議→関連部門との調整

・新たな政策決定に伴うプレゼンテーション

2．3　将来必要な技術の分析

図ＣＡＳＥ１～４から分かるように、いずれのケースでも業務のパターンおよびマルチメディア応用関連技術は殆ど同一である。すなわち、将来行政業務の遂行に必要と思われるマルチメディア応用関連技術には、以下の項目があげられる。

A　標準化が進んだ技術

(1)　衛星通信、インターネット、Ｂ－ＩＳＤＮ

(2)　テレビ電話、電子メール、ボイスメール

(3)　画像データ圧縮技術　　2Mbps以下、ＪＰＥＧ

6Mbps以上、ＭＰＥＧ１

100Mbps以上、ＭＰＥＧ２（現在はＢ、近年中にＡ）

(4)　携帯端末による現場からの直接入力

B　技術はある。標準化は未整備

(1)　多地点テレビ会議

(2)　映像、音声データに文字インデックスをつけるデータベース化

(3)　マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術

(4)　ネットワークを使って遠隔地で共同作業するグループウェア技術

(5)　ビデオ・オン・デマンド用ビデオサーバー技術

C　技術開発中

(1)　画像認識、音声認識、自動翻訳

(2)　シミュレーション・モデル開発技術

(3)　秘密保持の必要のある情報の暗号化技術

(4)　異種類のデータベースを統合検索する技術

(5)　複数のデータベースから自分の欲しいデータをスクリーニングする技術

(6)　マルチメディア・プレゼンテーション用バーチャルリアリティ制作技術

D　技術なし。構想段階

(1)　映像、音声データに文字インデックスをつけないデータベース化

(2) 複数の異なるフォーマット情報の受入れ、統合処理技術(内容により差がある)

(3) データのアップデート、検索等の効率の良いビデオサーバー技術

(4) 地球規模の情報スーパーハイウェイ

技術ではないが、この時点では光ファイバー、衛星通信、地上無線通信などの通信インフラと携帯端末等の発達により、国・地域・組織の壁をこえて、必要な人がネットワーク上でチームを組んで仕事を行うバーチャル・オーガニゼーションが発達する。

その他

放送・新聞情報等のデータベース化には著作権問題をクリアする必要がある。

A～Dにある各技術に関する現状を以下に述べる。

A　標準化が進んだ技術

これらの技術については、これから研究開発する必要性が少ないと考える。

(1) 衛星通信、インターネット、B－ＩＳＤＮ

○衛星通信

研究用や軍事用を除いて、商用の衛星通信は1965年に打ち上げられたインテルサットＩ号から始まった。従来の方式は地上に中継基地を設置するものだが、米国のMotorola社などが66個の通信衛星を打ち上げて、1998年頃から地球上のどこでも移動体通信を可能にするイリジウム計画を進めている。また世界75カ国の通信会社で構成するインマルサットの計画でも同様の衛星通信を2000年頃から開始する予定である。その他ＴＲＷ社（オデッセイ・システム）、Loral/QUANTUM/韓国現代グループ社などからなるグローバルスター社の計画もある。

○インターネット

インターネットに関しては第１章２．米国の動向の中で記述した。

○B－ＩＳＤＮ (Broadband －Integrated Services Digital Network)

光ファイバー網と交換機にＡＴＭ (Asynchronous Transfer Mode) を利用した超高速デジタル通信網である。伝送速度は156Mbps 以上を目指す。ハイビジョン並みの高精細な動画像のデータ伝送が可能になる。ＮＴＴは1998年からサービスを開始

する計画である。

郵政省が管轄する電気通信審議会では、光ファイバー通信網を2000年までに日本全国の20%、2005年までに60%、2010年までに 100%施設することを目標にしている。

(2) テレビ電話、電子メール

テレビ電話、テレビ会議に関しては、第2章マルチメディアの応用分野の中で、一部記述した。

テレビ電話は1970年に米国ピッツバーグで商用化が始まった。テレビ会議システムも1967年英国で試用サービスが始まっている。日本でも1970年代後半から商用化が始まった。専用回線またはＩＳＤＮを使ったテレビ電話、テレビ会議システムが徐々に普及しつつある。技術標準としてはＩＴＵ（国際電気通信連合）がH320（デスクトップテレビ会議規格）を定めている。米国ではPictureTel社の商品名PCS100がある。いっぽう、Intel 、Novell、Compaq、 AT&T 社などが、パソコンを中心にしたテレビ電話、テレビ会議規格の実質標準を作成するべく、ＰＣＷＧ(Personal Conferencing Work Group)を編成している。Intel 社は商品名ProShareを販売している。双方に互換性はなく、規格が2つ以上できる気配である。

電子メールは米国では既に定着し、普及している。日本でも企業内ネットワーク、パソコン通信、インターネットなどを使って、急速に普及が進んでいる。

(3) 画像データ圧縮技術

画像データ圧縮技術に関しては、第4章マルチメディアを支える技術の中で記述した。

(4) 携帯端末による現場からの直接入力

1989年から日本シティメディア（ＪＣＭ）がデータ通信も可能な移動体通信システムのサービスを開始しているが、まだ加入台数は約 5,000台（94年 8月現在）と少ない。ＮＴＴ移動体通信網（ＮＴＴドコモ）はデジタル携帯電話・自動車電話システムにデータ通信機能を組み込む計画である。1995年に実験を開始し、1996年に実用化する。

いっぽう、ＰＨＳ（パーソナル・ハンディホン・システム）が1995年に実用化される。当面は携帯電話だが、デジタル方式なので、将来データ通信も可能である。データ伝送速度が32Kbpsと、一般電話網およびモデムを使用するよりも高速なので、屋内での専用ネットワークにＰＨＳ技術の導入がすでに始まっている。

衛星通信を使った携帯電話および端末システムはA(1)に述べたように、モトローラ社のイリジウム計画（1998年始動）やインマルサット計画（2000年頃始動）などが進行中である。

B　技術はある。標準化は未整備

(1)　多地点テレビ会議

従来はメーカー毎に独自の規格に基づく多地点テレビ会議システムがあった。この場合には、メーカーが異なる機器間ではつながらないという問題があった。

ＩＴＵ（国際電気通信連合）では前述のH320規格に続いて、T120（マルチメディア会議）規格を推進している。この中に多点間ファイル転送や会議運営の規格が含まれる。T120規格は1995年批准の予定である。多地点テレビ会議はＡに近いＢだといえる。ただし、A(2)に述べたように、複数の標準規格が登場する気配である。

(2)　映像、音声データに文字インデックスをつけるデータベース化

文字インデックスに基づいてデータベースの登録、検索を行うもので、そのための要素技術は開発されている。ＣＤ－ＲＯＭのタイトルのように、既に普及している技術もある。ただし、ＣＤ－ＲＯＭの場合にはデータベースというよりもファイルのイメージに近い。

その他には静止画像だが、人事管理用に顔写真付の人物情報データベースなどが実用化されている。この場合の文字インデックスには、タイトルとして氏名、社員コード番号、配属部署名などがあり、キーワードには、タイトルの他に性別区分、入社年月日、生年月日、住所、未婚・既婚区分、出身学校、人事考課値などがあげられる。

人事管理用データベースの場合には、文字インデックスが予め登録されている事例が多いが、既存のデータを利用できない場合には、新規に文字インデックスをつける作業負担が大変である。

いっぽう、映像、音声データになると、文字データに比べて情報量が多くなるので、大量のデータを格納できるようにデータベースの構造を拡張する必要がある。また映像、音声データには時間軸という要素が入るので、時間軸を処理する基本ソフト（ＯＳ）またはツールを必要とする。

現在のビジネス用途では、映像、音声データを含むデータベース化に関するユーザー側からのニーズがまだ少ない。このため技術の発達はこれからである。

しかし、将来マルチメディア時代を迎えるためには、安価で使い易いマルチメディア・データベースの登場が必要不可欠である。これを実現するための技術の発達が強く望まれる。

(3) マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術

オーサリング・システムと呼ばれる。オーサリング・システムに関しては、第4章マルチメディアを支える技術の中で記述した。

現在行政業務に映像や音声データをどのように組み込むかについては、まだ明確なイメージがない。民間企業の業務用でも同様である。技術の発達はユーザーのニーズに引っ張られる。現状はまだユーザーのニーズが明確でないため、技術の目ざましい発展もない。

しかし、現在文字や表、グラフ中心に作られる報告書等に、映像や音声を組み込むマルチメディア・プレゼンテーション技術が２１世紀には発達すると予想される。映像や音声は文字に比べて印象が強く、記憶に残りやすい。

またデジタル技術の発達と普及により、将来映像や音声のデジタルデータを安価に扱える時代がくると予測される。

将来情報公開法に基づいて、行政情報を国民にプレゼンテーションするためにもこの技術の開発が望まれる。

(4) グループウェア技術

グループウェアは異なる場所にいる人達が、情報ネットワークを使って共同作業するために登場したソフトウェアである。これを使って、バーチャル・オーガニゼーションを形成することができる。簡単なものは電子メール、電子掲示板、スケジュール管理等を行うだけのものもある。米国のLotus Notes やOracle Office な

ど数多くの市販ソフトが出回っている。

ここでは、ＣＡＳＥ１～４に述べた行政業務のパターンにある業務の各ステップが前進・後退を繰り返し、同一時期に複数のステップが同時並行的に処理される場合に、業務をサポートする情報処理システムを想定している。

このような情報処理システムを構築するためには、全ての情報や行動がどのステップに相当するかを定義し、ステップ毎に情報を区分する必要がある。現在の市販ソフトではこの実現は難しいが、特別に加工すれば現在でも実現可能である。

この技術が発達すれば、在宅勤務や遠隔地での共同作業などが容易になる。

(5) ビデオ・オン・デマンド用ビデオサーバー技術

同時に数千件以上のアクセスがあっても支障のないデジタル映像伝送が課題であり、超高速処理、パラレルプロセッシング技術の開発が進んでいる。

米国のHewlett-Packard 社、Silicon Graphics社を始め、多数のメーカーがこのようなビデオサーバー技術を開発中である。

米国ではＣＡＴＶ会社や地域電話会社がビデオ・オン・デマンドなど双方向テレビの実験を開始している。日本でも対象世帯数は少ないが、けいはんなやＮＴＴが実験中または実験計画中である。

ただし、ビデオ・オン・デマンドの用途は主に家庭向けであり、ビジネス用には重要性が低いと思われる。

Ｃ　技術開発中

(1) 画像認識、音声認識、自動翻訳

画像認識、音声認識、自動翻訳に関しては、第２章マルチメディアを支える技術の中で記述した。

行政業務用音声認識では、電話会議などの議事録を自動作成することを想定している。外国語が用いられる場合には、自動翻訳も期待される。

(2) シミュレーション・モデル開発技術

シミュレーションの応用分野は広範囲にわたる。シミュレーションでは正確性とモデル構築の簡便性との兼ね合いが問題になる。現状では目的によってシミュレー

ションが有効かどうかを判断することが多い。

従来のシミュレーション技術では数式モデルを使って、グラフ表示するものが多いが、将来はアニメーション手法を使って、バーチャルリアリティに近いシミュレーション・モデルの登場が予想される。

この技術もB(3)と同様にユーザー側からの明確なニーズが盛り上がらないと、研究開発も進まない。

(3) 秘密保持の必要のある情報の暗号化技術

1994年12月政府の高度情報通信社会推進本部の有識者会議がまとめた意見書に情報の改ざん、不正利用防止の必要性がうたわれ、セキュリティ機構の開発が提言された。このような技術では、強固な秘匿性と使用時の利便性との兼ね合いが問題になると予想される。

セキュリティ確保のための情報暗号化技術はユーザー側からのニーズが明確にある。このため研究開発も盛んであり、金融機関などを中心に実用化も進んでいる。

将来確実に発達する技術である。

(4) 異機種のデータベースを統合検索する技術

(5) 複数のデータベースから自分の欲しいデータをスクリーニングする技術

異なるフォーマットでもデータベースを特定できる場合には、ゲートウェイ機能を使って、複数のデータベースを統合処理することが現在でも可能である。

異なるフォーマットをもつ多数のデータベースを統合処理する場合には、ＩＳＯ（国際標準化機構）のＣＣＬ（共通コマンド言語）仕様を採用する場合が多い。

標準化されていない不特定のデータを統合処理する技術はまだないが、ＮＴＴ情報通信研究所や日立製作所などで研究開発が行われている。

将来を考えると、システム構築のコストや使用する時の利便性等から、データ表現の標準化が進むのではないかと思われる。

(6) マルチメディア・プレゼンテーション用バーチャル・リアリティ制作技術

バーチャル・リアリティに関しては、第２章マルチメディアを支える技術の中で記述した。

D　技術なし。構想段階

(1)　映像、音声データに文字インデックスをつけないデータベース化

文字インデックスをつける映像、音声データのデータベース化については、B(2)に述べた。文字インデックスをつけない映像、音声データのデータベース化については、まだ適切な技術がない。

Apple 社のMacintosh で使われるハイパーカードはこの技術のひとつだが、数千、数万のデータを蓄積したデータベースの場合には、データ間を関係づけるためのリンクをつける作業の負担が大変である。検索速度にも問題がある。

検索速度だけを取り上げれば、将来パラレルプロセッシングの技術が普及して、コンピュータの処理速度が画期的に向上する可能性があり、そうなると問題は解決するだろう。しかし、人の作業負担の問題は今のところ解決の見通しがたたない。

電子技術総合研究所知能システム部では、商標や意匠図形を対象にした画像データベースを開発している。これは図形パターンをベースにして検索を行うものである。商標のように対象が明確な図形用には、この技術が発達する可能性が高い。

(2)　複数の異なるフォーマット情報の受入れ、統合処理技術（内容により差がある）

C(4)異種類のデータベースを統合検索する技術で述べたように、標準化されていない不特定なフォーマットの情報を統合処理する技術はまだない。このため民間企業や海外機関から情報を受入れる場合には、予め用語の定義、フォーマット、伝送手順などを調整しておく必要がある。これらが予め分かっていれば、ゲートウェイ機能の開発により、異なるフォーマットの情報の統合処理も可能である。

米国防総省が1985年に提唱したＣＡＬＳ(Continuous Aquisition and Lifecycle Support)は電子化された情報の標準化を目指すものである。米国では民間企業を含めて標準化を検討しており、ＥＵでも検討されている。日本では日本電子工業振興協会がＣＡＬＳの実施を検討している。

ＣＡＬＳの中にはＳＧＭＬ(Standard Generalized Markup Language 、文書記述の標準化）、ＳＴＥＰ(Standard for the Exchange of Product Model Data、製品などの図形データの標準化）、ＣＧＭ(Computer Graphics Metafile 、グラフィックスデータの標準化）などが含まれる。将来ＣＡＬＳが世界のＥＤＩ（電子データ交換）の標準になるかどうかを予想することは、現状では難しい。

(3) データのアップデート、検索等の効率の良いビデオサーバー技術

B(5)に述べたように、家庭向けのビデオ・オン・デマンド用ビデオサーバーの技術開発が進んでいる。この場合には、数千、数万という多数のアクセスが同時にある場合にも対応できるために、超高速処理とか並列処理機能をもつビデオサーバー技術が重要である。

しかし、ビジネス用には家庭向けとは異なる機能が要求されるだろう。現状ではまだビジネス用ビデオサーバーのニーズは少なく、開発も進んでいない。

将来ビジネス用ビデオサーバーの開発が進むかどうかは、ユーザー側のニーズの盛り上がりしだいである。

(4) 地球規模の情報スーパーハイウェイ

ＧＩＩ (Global Information Infrastructure)構想が国際間で協議されている。世界中の各国の間を光ファイバーで結ぶ構想を進める。A(1)衛星通信に述べたように、地球上に通信衛星を多数打ち上げて、世界中どこでも通信可能にする計画もある。いっぽう、現在インターネットの利用者が世界的に急増している。

ＧＩＩはこれらを含む多様な通信メディアで構成されることになるだろう。

2．4　将来の行政情報システム実現に必要な開発課題

○印は開発課題候補、◎印は候補の中でプロトタイプに採用予定のもの、×印は開発余地の少ないもの、△印は有効だが、限られた時間と費用では成功の可能性が低いもの。

A　標準化が進んだ技術

(1)　衛星通信、インターネット、B－ＩＳＤＮ …… ×

(2)　テレビ電話、電子メール …… ×

(3)　画像データ圧縮技術 …… ×

(4)　携帯端末による現場からの直接入力 …… ×

B　技術はある。標準化は未整備

(1)　多地点テレビ会議 …… ×

(2)　映像、音声データに文字インデックスをつけるデータベース化 …… ◎

(3)　マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術 …… ◎

(4)　グループウェア技術（バーチャル・オーガニゼーション） …… ○

(5)　ビデオ・オン・デマンド用ビデオサーバー技術 …… △

C　技術開発中

(1)　画像認識、音声認識、自動翻訳 …… △

(2)　シミュレーション・モデル開発技術 …… △

(3)　秘密保持の必要のある情報の暗号化技術 …… △

(4)　異種類のデータベースを統合検索する技術 …… ○

(5)　複数のデータベースから自分の欲しいデータをスクリーニングする技術…○

(6)　マルチメディア・プレゼンテーション用バーチャルリアリティ制作技術…△

D　技術なし。構想段階

(1)　映像、音声データに文字インデックスをつけないデータベース化 …… △

(2)　複数の異なるフォーマット情報の受入れ、統合処理技術 …… △

(3)　データのアップデート、検索等の効率の良いビデオサーバー技術 …… △

(4)　地球規模の情報スーパーハイウェイ …… ×

3．将来の行政情報システムに必要な技術・システム

第７章２までに述べたことを要約すると、将来行政情報システムに必要と思われる技術およびシステムは、以下の項目に集約される。

3．1　バーチャル・オーガニゼーションの構築

その内容は以下のとおりである。

○地球規模の情報スーパーハイウェイ（ＧＩＩ）

高度な情報通信技術（衛星通信、インターネット、Ｂ－ＩＳＤＮ、無線データ通信）

○携帯端末による現場からの直接入力、コンピュータ・システムへのアクセス

○電子メール、電子掲示板、テレビ電話、多地点テレビ会議

○テレビ電話、テレビ会議の内容のデータベース化、画像データ圧縮伸長技術

○グループウェア技術

3．2　プロトタイプ・システムの開発対象

○マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術 ○映像・音声データに文字インデックスをつけるマルチメディア・データベース構築技術

プロトタイプ・システムの開発対象を上記の内容に絞った理由を第７章４に記述する。

3．3　効率の高い情報収集

○異種類のデータベースを統合検索する技術

○複数のデータベースから自分の欲しいデータをスクリーニングする技術

○映像・音声データに文字インデックスをつけないマルチメディア・データベース構築技術

3．4　高度な情報処理

○シミュレーション・モデル開発技術

○マルチメディア・プレゼンテーション用バーチャルリアリティ制作技術

○自動翻訳

○画像認識、音声認識

○秘密保持が必要なデータの暗号化

将来の行政情報システムに必要な技術と第５章に述べたマルチメディアを支える要素技術との関係を表７．４に示す。

表７．４において、○印は関係があるもの、◎印は特に関係が深いものを示す。また、今後プロトタイプ・システムの開発対象に取り上げる技術を網かけで区別した。

表7．4　マルチメディア要素技術と行政情報システム実現のための利用技術の相関

行政情報システムで利用する技術 ＼ マルチメディアを支える技術		プラットホーム			基盤技術				制作技術		HI技術				
		WS／PC	携帯情報端末	その他	基本ソフトOS	プロセッサ	データ圧縮伸長技術	DBMS	オーサリング・システム	CGツール	ディスプレイ	画像入出力	ポインティング	音声・画像認識	VR機器
標準化が進んだ技術	衛星通信，インターネット，B－ISDN，無線通信	○	○	○			○	○			○	○			
	テレビ電話，E-ﾒｰﾙ	○	○		○						○	○		○	
	携帯端末による現場からの直接入力		○				○				○	○	○		
技術あり・標準化は未整備	多地点テレビ会議	○					○				○	○	○		
	映像、音声データに文字インデックスをつけるDB化	○			○		○	◎	○						
	マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術	○			○	○	○	○	◎	○	○	○			○
	ｸﾞﾙｰﾌﾟｳｪｱ 技術（ﾊﾞｰﾁｬﾙｵｰｶﾞﾆｾﾞｰｼｮﾝ）	○	○		○			○			○				
	VOD 用ﾋﾞﾃﾞｵｻｰﾊﾞ技術	○		○	○	○	○	○			○	○			
技術開発中	画像認識、音声認識、自動翻訳	○					○					○		◎	
	シミュレーション・モデル開発技術	○				○		○	○		○	○	○		
	秘密保持必要性のある情報の暗号化	○			○										
	複数DBから自分の欲しいデータをｽｸﾘｰﾆﾝｸﾞする技術				○			○							
	ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ・ﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ用VR制作技術	○							○	○	○				◎
技術なし・構想段階	映像、音声データに文字インデックスをつけないﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ化	○			○		○	○			○	○		◎	
	複数の異なるフォーマット情報の受入、統合処理技術	○			○			○							
	データのｱｯﾌﾟﾃﾞｰﾄ、検索等の効率の良いビデオサーバー技術			○	○		○	○							
	地球規模の情報スーパーハイウェイ	○	○		○		○	○							

（旭リサーチセンター　作成）

4．行政情報システムのプロトタイプ・システム作成

4．1　プロトタイプ・システム作成の意義

百聞は一見にしかずという。将来行政情報システムにマルチメディアを応用するための調査研究の一貫に、実際に音声・画像・映像等を扱うプロトタイプ・システムを試作し、実際に動かしてみせることにより、マルチメディアがどれほど有効な道具になるかを実証することを予定している。

音声・画像・映像等を組み込んだマルチメディア・システムは文字情報だけに頼る場合よりも、見た目に分かり易く、記憶に残り易い。したがって、国民へのプレゼンテーションを始め、他省庁や通産省内でも報告書や資料にマルチメディアを応用することが有効である。

言葉の壁を克服したコミュニケーションという意味で、マルチメディア応用は諸外国へのプレゼンテーションにも効果が大きい。インターネットへの発信を考えると、なんらかの形で情報のマルチメディア化が必須であろう。

また、マルチメディア・データベース構築により、電子メール、テレビ電話、ＦＡＸ等の情報のデータベース化にも役立つ。

行政情報システムのプロトタイプシステムを作成することにより、第７章２．通商産業省内の行政情報システムの将来イメージの一部を実現することができる。

将来イメージの一部には、以下のようなマルチメディアの応用が含まれる。

①省内，他省庁，企業，国民への対応策や状況説明のためのマルチメディア・プレゼンテーション

②電子メール、テレビ電話、ＦＡＸ等の情報のＤＢ化

③現場の映像のＤＢ化

④ある製品の品種別、部品、材料や価格動向、設備投資状況の画像、映像データのＤＢ化

⑤インターネットで海外に最終的な報告の情報発信

4．2　プロトタイプ・システムの対象範囲

行政業務へのマルチメディア応用システムを実現するために、開発を必要とする

技術課題は多い。しかし、その中で①将来世界標準ができる（複数かもしれない）と思われるものや、②開発に長い年月と多大な労力を必要とするものは、プロトタイプ・システムの対象外にした。これらには以下の項目が含まれる。

①将来世界標準ができると思われる技術

○世界規模の情報スーパーハイウェイ（衛星通信、インターネット、B－ＩＳＤＮ、無線データ通信）とその情報通信プロトコル（通信規約）

○プラットフォーム、携帯用データ端末機などのハードウェア

○テレビ電話、テレビ会議（従来標準化が進まなかったために普及しなかった）

○画像データ圧縮伸長技術（ＩＳＯの標準化がある）

②開発に長い年月と多大な労力を必要とする技術

○シミュレーション・モデル開発技術（長い歴史をもつ、対象分野の巾が広い）

○バーチャルリアリティ制作技術（映画やテレビゲームなど、専門家向けには発達している。エンドユーザー向けには、これから本格的な普及が始まる）

○自動翻訳技術（長い歴史をもつ、日本語の構造分析などの研究が必要）

○画像認識、音声認識技術（長い歴史をもつ、対象分野の巾が広い）

○秘密保持が必要なデータの暗号化（電子取引の発達に伴い、世界的に研究が盛んである）

今回予定しているプロトタイプ・システムの開発対象を、

○マルチメディア・プレゼンテーション制作・編集技術

○マルチメディア映像・音声データに文字インデックスをつけるマルチメディア・データベースの構築技術

の２点に絞り込んだ。これらに絞った理由は、まだ標準化または普及に至っておらず、本調査研究の対象にふさわしい技術だからである。

プロトタイプ・システムのシステム概念図を添付する。

（１）ハードウェア概念図（図７．５参照）

ハードウェアはクライアント・サーバ形式にして、小規模だがネットワーク対応に

なっている。カメラ、マイクなどを装備して、映像や音声データを入力できるようになっている。

それ以外に、ＩＣカードが将来の有力な入出力媒体になる可能性を考慮して、これを取り込んだ。

（２）プロトタイプ・システムのモジュール（図７．６参照）

プロトタイプ・システムで予定している機能には、ＯＳや通信管理システムなどの基本モジュールの他に、マルチメディア・データベース、オーサリング・システムおよびヒューマン・インターフェースなどのモジュールが含まれる。

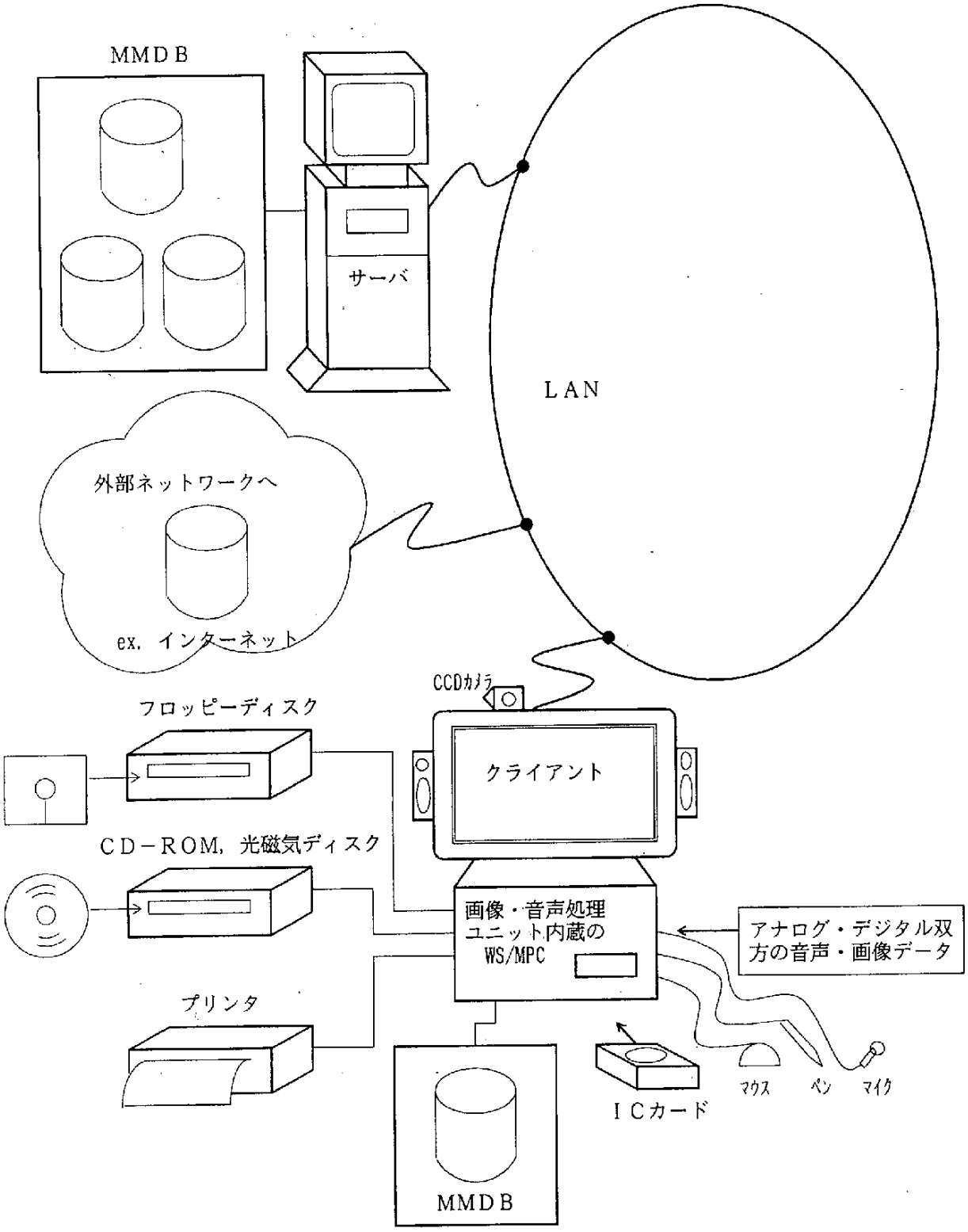
（３）ソフトウェア一覧表（表７．７参照）

ソフトウェアはマルチメディア・プレゼンテーションを制作し、それをデータベースに蓄積することに重点を置いた。

有効な作品が制作されれば、それを外部ネットワークに発信することもできる。

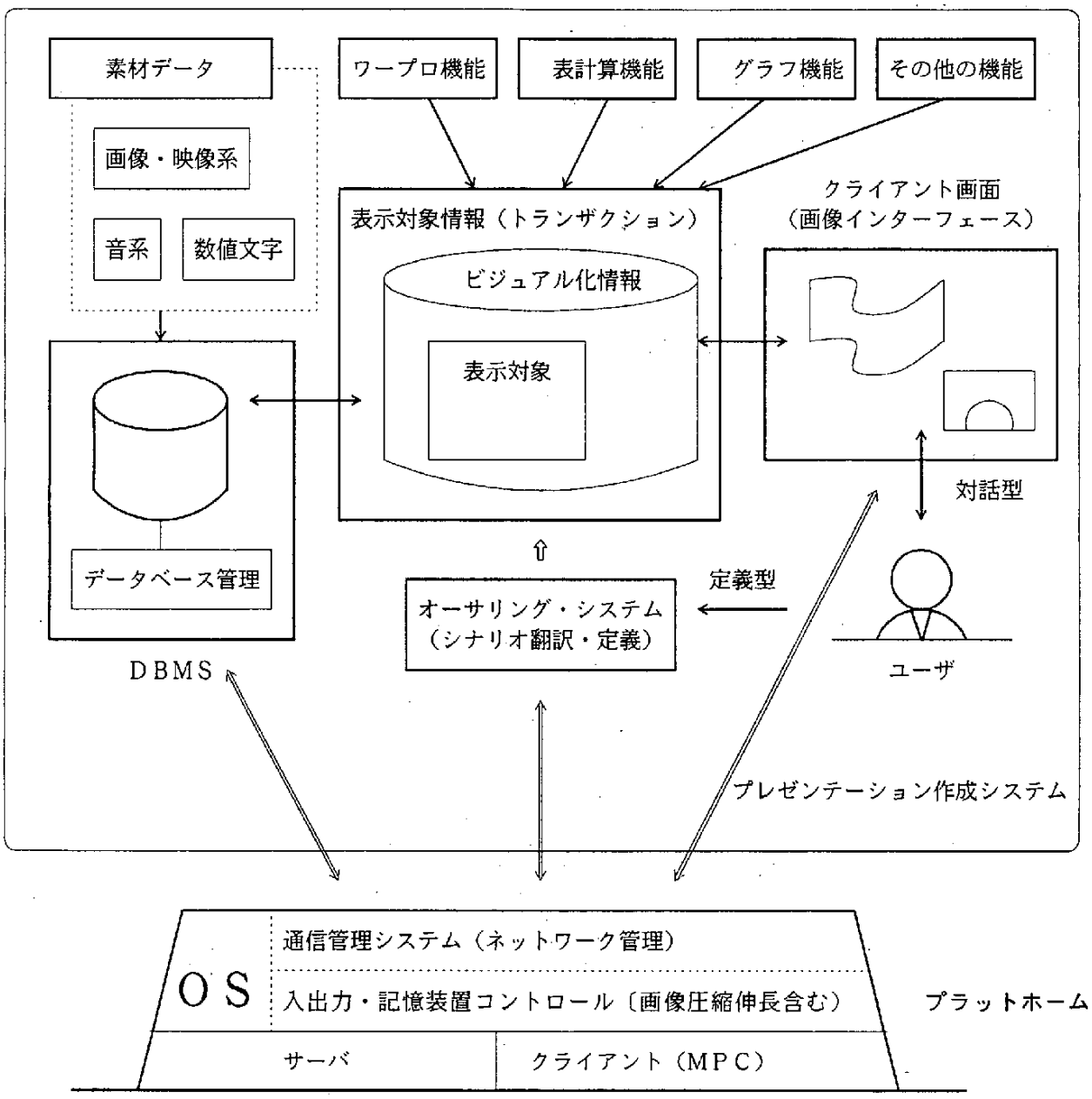
その他には、通信ソフト、ワープロソフトや表計算ソフトなど必要最小限のツールを準備する計画である。

図７．５　プロトタイプ・システムのハードウエア概念図



（旭リサーチセンター　作成）

図7．6　プロトタイプ・システムのモジュール



（旭リサーチセンター　作成）

表7．7　プロトタイプ・システムのソフトウェア一覧表

1．基本オペレーティングシステム（OS）、ヒューマンインターフェース
2．ネットワーク管理システム
3．通信ソフトウェア
4．画像・映像データ圧縮伸長ソフト
5．音声データ圧縮伸長ソフト
6．マルチメディア・オーサリングツール（制作・編集）
7．マルチメディア・プレゼンーションツール
8．マルチメディア・データベース管理システム（MMDBMS）
9．アプリケーション開発ツール（グループウェア・ソフト等）
10．その他（日本語ワープロ、表計算ソフト等）

（旭リサーチセンター　作成）

4．3　プロトタイプ・システムのサブシステム

行政情報システムのプロトタイプ・システムの概念設計の内容を、ユーザー側からながめてみると、（行政業務のケース１の場合を想定して考えると）以下のような機能（サブシステム）に分類される。

・緊急情報システム
・基礎情報システム
・情報交換システム
・分析，評価システム
・対外交渉，調整システム
・企画，立案システム
・行政業務統合システム

（1）緊急情報システム

「問題の把握」の過程に相当する。

ある課において必要となる行政業務に関連する世界中の緊急ニュース情報を扱うシステムである。リアルタイムでかつ24時間体制が要求されるシステムである。

①衛星テレビ放送、電子新聞（例えば共同通信社）などのニュースがインターネットなど外部ネットワークから入る。

②サーバの入り口にキーワードなどで文字ニュース、映像付きのニュース源の内容を選択する機能（フィルタ）がある。課題としては、映像付きのニュース源をどうやって選択する方法を取るかである。

③サーバ緊急ニュース画面（電子掲示板的機能）に選択されたニュースを取り込む。プロトタイプ・システムでは、人が文字ニュース、映像付きのニュースを選択して、緊急ニュースを取り込む。

④取り込まれた文字ニュース、映像付きニュースにタイトルとキーワードをつける。例えばLotus Notesのデータ入力機能を利用する。

⑤全文データベース、例えばLotus Notesにそれらの取り込まれたニュースを格納する。現状のLotus Notesでは、映像データを対象としていないため、カスタマイズが必要である。

⑥タイトルやキーワードに基づいて、データベースからニュースを検索する。

（2）基礎情報システム

「情報収集、調査」の過程に相当する。

ある課の行政業務において定常的に必要とされる情報システムである。定期的にデータが更新，蓄積されるものである。国内情報，国際機関の情報，外国の情報に区分できる。

数字データを表計算機能、例えばLotus1-2-3に取り込む。映像データは、緊急情報システムに準じる。

（3）情報交換システム

「情報収集、調査」の過程に相当する。

ある課と省内・省外を結ぶ情報システムである。多地点テレビ会議，電子メール，電子掲示板が主な内容である。

電子メール、電子掲示板はすでに存在しているため、プロトタイプ・システムに取り込む必要はない。多地点テレビ会議も標準化が進みつつあるので、プロトタイプ・システムによる開発の対象外にある。

（4）分析，評価システム

「分析・評価」の過程に相当する。

個別の問題に応じて、その問題を分析し、今後の対応を評価するシステムである。ここでは、シミュレーション機能が中心になる。

シミュレーション機能は多大な技術開発が必要なためプロトタイプ・システムの対象外とする。

（5）対外交渉，調整システム

「対応策の仮説設定」、「関連部場との調整」の過程に相当する。

対外交渉を円滑に行うためのシステムである。外国，国際機関の対外折衝のために必要な英語でのプレゼンテーションの制作、他省庁，国民の説明のために必要な日本語プレゼンテーションの制作システム、多地点テレビ会議，電子メールがこれ

に含まれる。

画像、音声、映像データを含むプレゼンテーション制作システムが必要である。これを実現するため、プロトタイプ・システムにオーサリング・システムを準備する。例えば、緊急情報システムに取り込まれた映像付きニュースに解説（今後の予測、必要な対策等)を付け加えたプレゼンテーションを制作する。例えばLotus Notesには一度入力された情報を加工する機能があるのでこれを利用する。

（6）企画，立案システム

「対応策の仮説設定」の過程に相当する。

（4）と（5）のサブシステムを総合的に統括したシステムである。

立案された対策を分かりやすいマルチメディア・プレゼンテーションにする。アニメーションの制作機能が必要だが、例えば国民にどの様な行動を取ってほしいかというＰＲ資料をつくる。プロトタイプ・システムでは、例えば人が話しかける映像を作成する。これにはオーサリング・システムのツールを利用する。作成したＰＲ資料を例えばLotus Notesにタイトルをつけて、Lotus Notesにデータベース化する。

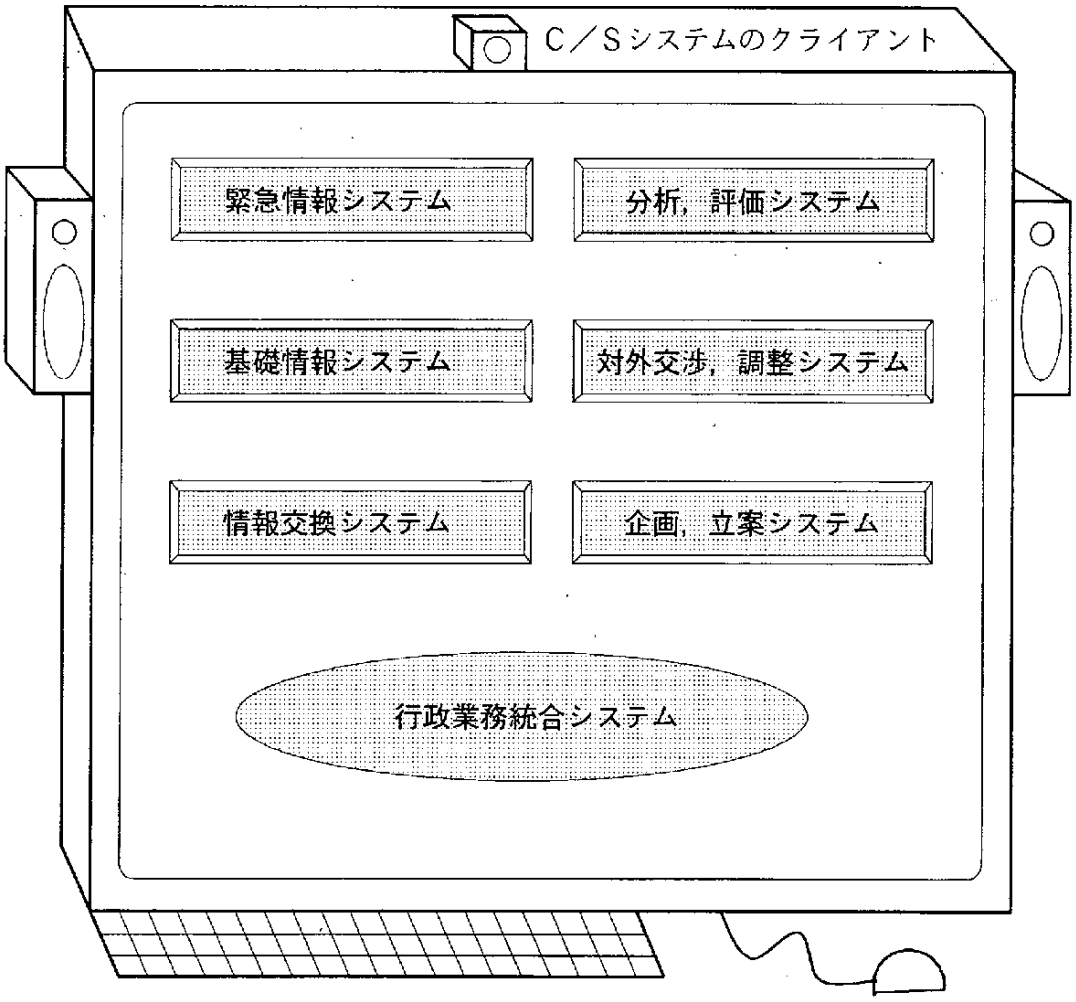
（7）行政業務統合システム

（1）から（6）までの全体の動きを包含し、ウォッチするためのスケジュール管理システムである。

実際のシステムの運用時に必要なシステムであるが、プロトタイプ・システムでは適用外とする。

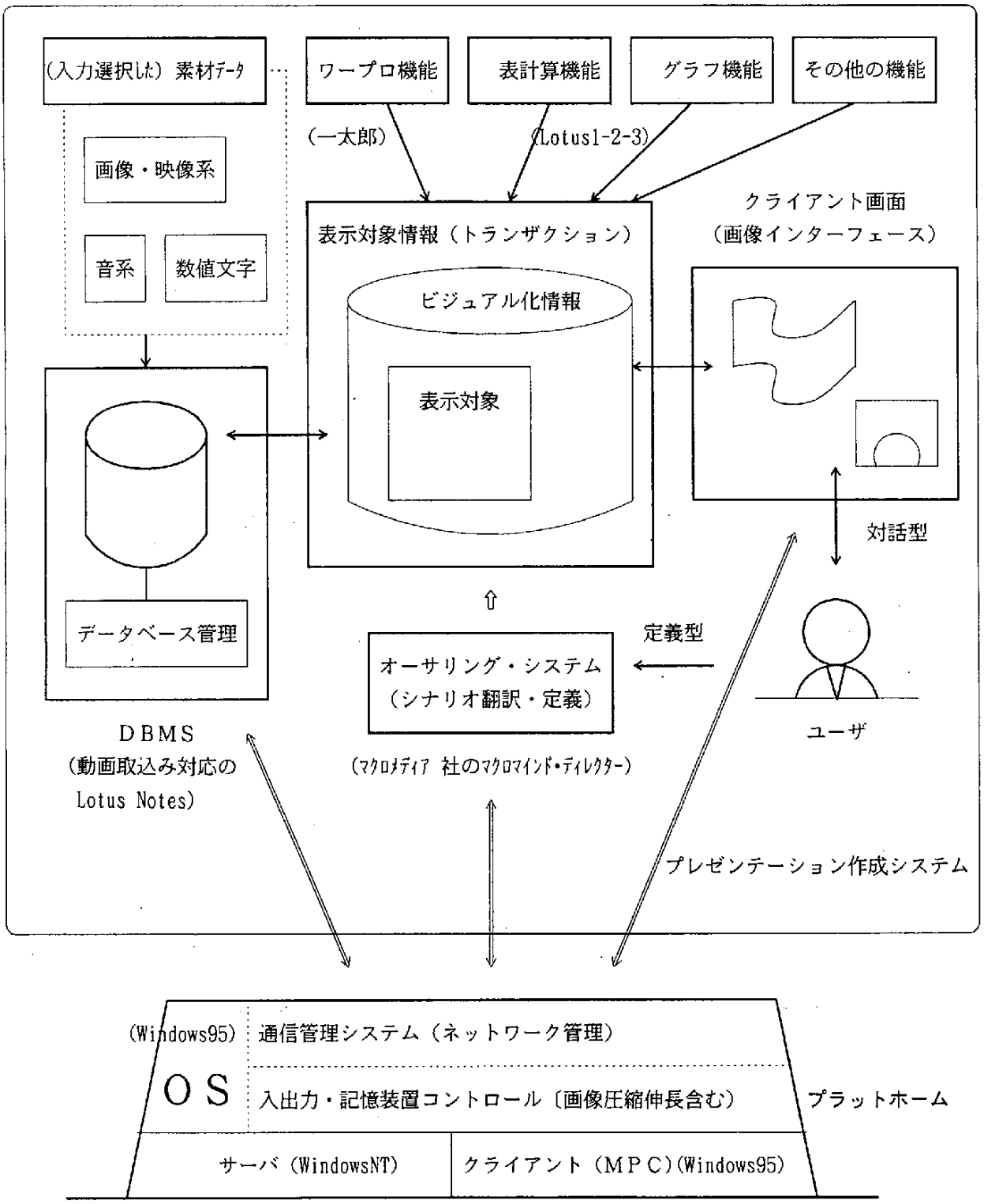
添付資料

図7．8　プロトタイプ・システムのサブシステム概要図



（旭リサーチセンター　作成）

図7．9　プロトタイプ・システムのモジュール例（変更の可能性あり）



（旭リサーチセンター　作成）

添付資料１．先進事例ヒアリング調査質問状

株式会社旭リサーチセンター

貴社への訪問に関するお願い（多様なメディアを活用した高度な情報利用システムの構築に関する調査研究）

主　旨

近年、政府機関では行政の複雑化・多様化に伴い、多様かつ迅速な情報を基に、的確な政策判断を行う必要性が高まっており、行政情報システムにも最新の情報技術を駆使した、音声、画像等を扱う高度なデータベースの構築が求められています。従来のデータベースは数値、文字データが中心で、業務の知的支援、あるいは情報の高度利用を追求するには、限界があります。

現状では、音声、画像等の情報については、データベース化が遅れており、容易に検索することができませんが、将来は新しいメディア（画像、音声等）による情報を利用し、多種多様な情報のもつ意味を容易かつ的確に把握できるようなシステムを構築する必要があります。例えば新たな情報形態としては画像や動画、また、情報内容としてはテレビニュース等の報道情報をも取り込むことにより、より高度な判断を支援することが可能となります。

当調査研究では、このような背景のもと、高速かつ大容量のデータを送受信できるネットワーク等を介し、静止画、動画、リアルタイムに流れるテレビ画像等の多様なメディアを選択し、インテリジェントに行政業務を支援するためのデータベースシステムに係わる技術等について調査研究を行うとともに、プロトタイプシステムの内容について今後３年間の予定で検討を行うこととなりました。

平成６年度は、新しいデータベースシステムの全体的な概念設計を行うことを目標としています。

弊社としましては、多様なメディアを活用して高度な情報利用システムを構築されているあるいは構築しようとしておられる企業を実地に見学するとともに、その取り組みに関してのお話を伺うことにより、『行政情報システム』のモデル像を作成したいと考えております。つきましては、先般ご連絡しましたとおり、先進的な情報利用システムを構築あるいは検討されておられる貴社を見学させて頂きたく、お願いを申し上げる次第でございます。

また、あわせて次のような項目について、お話を拝聴させて頂きたいと存じますので、ご多忙の折り、誠に恐縮でございますが、ご協力の程をよろしくお願い申し上げます。

なお、本調査研究は、財団法人日本情報処理開発協会（JIPDEC）から弊社が委託を受けて行うもので、通産省内のデータベースシステムである「政策情報システム」の構築に役立てるためのものです。従って、本調査研究の結果得られた情報は、「政策情報システム」の構築等、通産省内の利用に限ることを念のため申し上げます。

本件に関するお問い合わせは、下記までお願いいたします。
株式会社旭リサーチセンター　　伊豆山，新井
☎03-3507-2406　　FAX 03-3507-7834

訪問日時　：　　年　月　日（　）　時　分

訪問予定者：

質問項目

1．貴社・部門の概要　（会社概要などﾊﾟﾝﾌﾚｯﾄを頂戴できれば幸甚です）

新しいメディアを利用したシステムをご担当されている部門名、部員数、ご担当者、部門の業務内容

2．新しいメディアを利用したシステムについて

(1) 内容等　①システム概要／②導入時期／③導入までの経緯（計画），期間

(2) その目的

(3) その効果

①どういう効果が得られましたか（得られるとお考えですか）

②導入前と導入後とで貴社の業務等で変化がありましたか（どのような変化を予想されていますか）

③効果を測る尺度には何が適切とお考えですか（例：　　）

(4) 導入しているハードとソフトの内容

①主要な機器の内訳と特徴／②ソフトの内訳と特徴（a．OS，b．ﾕｰﾃｨﾘﾃｨｿﾌﾄ，c．ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝｿﾌﾄ）

(5) 導入しているデータベースシステム

①ＤＢの内容（音声や画像を含みますか．含む場合どの様な画像データ（静止画，動画，カラー等）か、どの様な音声データですか）／②ＤＢ入力方法（音声や画像の入力方法など）／③検索の方法

(6) 導入システム構築、運用

①担当人数（システム開発者の人数，どの様な能力を持つ人が必要でしょうか）

②システム運用・保守の難易度（どの様な事が難しいでしょうか）

(7) データベースの連携

既存データベースと新構築のデータベースと連携させていますか（させていればその方法）

(8) 付随した問題点以下のような問題はなかったでしょうか．

①知的財産権／②セキュリティ／③システム拡張性の困難／④その他（何でも）

3．課題や目標

(1)課題や目標　①今何が問題になっていますか／②今後どんなことをする御予定ですか

(2)新しいメディアを使ったデータベースの役割と有効分野

(3)新しいメディアを使ったデータベースの素材データの内容の選択

（どの様な素材データが適しているでしょうか）

(4)新しいメディアを使ったデータベースを開発するときの留意点

(5)新しいメディアを使ったデータベースの利用するにあたって利用者の条件や能力がありますか

4．その他（行政情報システムへの意見など）

添付資料２．参考文献・資料

1．２１世紀の知的社会への改革に向けて ― 情報通信基盤整備プログラム ―
電気通信審議会　1994年 5月31日
2．高度情報化プログラム　通商産業省　1994年 5月19日
3．産業構造審議会総合部会基本問題小委員会報告書　1994年 6月16日
4．通商産業行政の情報化推進に関するアクション・プログラム（中間とりまとめ）
通商産業省1994年11月
5．高度情報通信社会推進に向けた基本方針　高度情報通信社会推進本部
6．著作権審議会マルチメディア小委員会ワーキンググループ検討経過報告1994年 2月
7．マルチメディア白書　1994年　㈶マルチメディアソフト振興協会編集発行
1994年 8月25日
8．デジタルＡＶ機器の将来展望　㈳日本電子機械工業会発行　1994年 3月
9．情報化白書　1994年　㈶日本情報処理開発協会編集　1994年 5月
10. データベース白書　1994年　㈶データベース振興センター編集発行　1994年 5月28日
11. マルチメディアマインド　浜野保樹著、株式会社ビー・エヌ・エヌ発行1993年12月
テレビの消える日（LIFE AFTER TELEVISION）ジョージギルダー著、森泉淳訳
株式会社講談社発行　1993年 5月
12. マルチメディア革命　日経産業新聞編集、日本経済新聞社発行　1994年 3月
13. 放送のデジタル化に関する研究会報告書　郵政省　1994年 4月27日
14. 情報通信革命事典　吉田春樹著、編集　ダイアモンド社発行　1992年 9月
15. 日経産業新聞「マルチメディア革命」シリーズ　1994年 4月～1995年 2月
16. 日刊工業新聞「動き出すマルチメディア時代」シリーズ　1994年 6月、 7月
17. 日本工業新聞「マルチメディアの現場」シリーズ　1994年11月
18. 電波新聞「欧州版情報スーパーハイウェイの現状」シリーズ　1994年 5月、 6月
19. 日経ニューメディア1995年 2月 6日号
20. 雑誌FORTUNE 1995年 3月20日号、1994年 8月22日号、 7月11日号
21. 雑誌ECONOMIST 1995年 2月25日号
22. 雑誌BUSINESS WEEK 1994年 7月13日号、11月24日号
23. 雑誌日経コンピュータ　1993年 6月14日号　P.14　日経ＢＰ社発行
24. 雑誌日経エレクトロニクス　1994年 6月20日号　日経ＢＰ社発行
25. 雑誌コンピュートピア　1994年 1月号　P.62　コンピュータエージ社発行
26. 雑誌行政とＡＤＰ　㈳行政情報システム研究所発行
27. インターネット参加の手引き　1994年版　WIDE PROJECT編集、共立出版発行
28. 情報高度活用調査委員会報告 ―― 行政情報高度化推進のために ――
㈶データベース振興センター　1994年４月28日
29. 官公庁における情報化に関する調査研究報告書
㈳情報サービス産業協会　1994年３月

平成7年3月　発　行

発行所　財団法人　日本情報処理開発協会
東京都港区芝公園3丁目5番8号
機械振興会館内
電　話　03（3432）9372

印刷所　株式会社　制　作　社
東京都中央区京橋3丁目12番1号
エコー京橋ビル内
電　話　03（3563）1421

06－R　004