07－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8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

米国で提唱された情報スーパーハイウェイ構想はＥＵ、日本、アジア諸国などに広がり、現在ＯＥＣＤ諸国を中心とするＧＩＩ(Global Information Infrastructure) 構想に発展し、各国は競って高度情報通信社会の実現に取り組んでいる。

我が国では、コンピュータ、家電、通信、放送、ソフトウェア、新聞、広告、出版、印刷などの情報通信関連事業者が高度情報通信社会に対応するために、研究開発の段階から商品化、実用化に向けて動き始めた。また一部の先進企業は先端的な情報通信技術を導入して、組織改革、業務改革等を進めている。

一方、政府も平成７年度から行政情報化への取組みを開始し、同年末に閣議決定された「当面の行政改革の推進方策について（行革大綱）」では、各省庁間をネットワークで接続する霞が関ＷＡＮを平成８年度から運用開始することとされており、平成９年１月に電子メールシステムから運用を開始することを目標としている。

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７年度はマルチメディア・ビジネスの動向、マルチメディア応用の先進事例、要素技術等の調査及びプロトタイプの基本設計・詳細設計などを行った。

本報告書は、この３ヵ年計画の第２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８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2年目にあたる。

2．本年度はマルチメディア・ビジネスの動向、先進事例、マルチメディアを支える技術等の調査研究および平成6年度に行った行政情報システムの将来イメージに基づくプロトタイプの基本設計、詳細設計を行った。

3．平成6年度に生じたマルチメディア・ブームは平成7年度に鎮静化する一方、マルチメディア・ビジネスが立ち上がった。具体的には、CD－ROM市場の拡大、インターネット接続プロバイダーの急増、電子新聞・電子商取引（EC）の実験開始、CALSの研究開始などである。またマルチメディア制作スタジオの開設も数多く見受けられた。

4．平成7年度はインターネットがブームになった。米国では情報スーパーハイウェイはインターネットで充分という意見が強まった。ただし、利用者数が急増したため、インターネットにつながりにくいという問題が生じている。

5．この問題を解決するためには、通信回線の容量を増やす必要があるが、現状の高速大容量の通信回線料金は高価格で、利用者が限られてしまう。マルチメディア時代を迎えるための高速大容量の通信回線の技術は既に開発されているが、これを安価に提供できるシステムが必要になる。

6．技術面では、インターネットをフルに活用する製品の開発が盛んである。JAVAはパソコン市場を殆ど独占するマイクロソフト社の基本ソフトの地位を脅かすことになるかもしれない。500ドルと安価なネットワーク・コンピュータ（NC）構想も出てきた。電子商取引に必要な情報のセキュリティ技術の開発も盛んである。

7．平成6年度に作成した行政情報システムの将来イメージに基づいて、マルチメディア・プレゼンテーションを行うためのプロトタイプ・システムの基本設計、詳細設計を行った。アプリケーションとして、地球温暖化の予測とその対策をマルチメディアでプレゼンテーションすることを選んだ。

目　次

第１章　調査研究の概要　（頁）
1．調査研究の目的 …… 1
2．調査研究の項目 …… 1
2．1　平成６年度の調査研究の項目 …… 1
2．2　平成７年度の調査研究の項目 …… 2
2．3　平成８年度の調査研究の項目 …… 3
3．調査研究のスケジュール …… 5
4．平成７年度の調査研究の内容 …… 6
4．1　調査研究の項目 …… 6
4．2　調査研究の方法 …… 8
4．3　平成７年度のスケジュール …… 8

第２章　マルチメディア・ビジネスの始まり
1．はじめに …… 9
2．マルチメディア産業 …… 9
2．1　コンテンツ・プロバイダー …… 12
2．2　サービス・ベンダー …… 16
2．3　機器・基本ソフトメーカー …… 26
2．4　インフラストラクチャー …… 31
2．5　ＣＡＬＳ …… 36

第３章　マルチメディア先進事例の実態調査
1．パソコン通信サービス業Ａ社 …… 42
2．データベース・サービス業Ｂ法人 …… 43
3．書籍出版・販売業Ｃ社 …… 43
4．データベース・サービス事業Ｄ社 …… 43
5．パソコン通信サービス業Ｅ社 …… 44
6．書籍出版・販売業Ｆ社 …… 44
7．出版事業Ｇ社 …… 45
8．新聞社Ｈ社 …… 45
9．銀行業Ｉ銀行 …… 46
10．製造業Ｊ社 …… 46
11．総合電機・電子メーカーＫ社 …… 46
12．国立民族学博物館 …… 47
13．大手建設業Ｌ社 …… 47
14．ＩＰＡマルチメディア研究センター …… 48
15．国立国会図書館 …… 48
16．ソフトウェア開発・販売業Ｍ社 …… 48
17．ＮＨＫ放送事業局 …… 49
18．オンライン・ユニバーシティ・プロジェクト …… 50

第４章　行政情報システムの将来像および関連テーマの動向
1．産官学別のマルチメディア関連動向 …… 55
1．1　日本国内のマルチメディアおよび
　　デジタル化等に関する関連動向の現状 …… 55
1．2　産官学別のマルチメディア関連動向のまとめ …… 67

2．マルチメディア関連動向の変遷 …… 70
2．1　「マルチメディア」をｷｰﾜｰﾄﾞとした新聞記事件数の推移 …… 70
2．2　「インターネット」をｷｰﾜｰﾄﾞとした新聞記事件数の推移 …… 71

3．海外の政府関連情報提供、行政情報システムの電子化の先進事例 …… 81
3．1　政府関連情報提供の時代的な背景 …… 81
3．2　現在の政府関連情報提供の概況 …… 82
3．3　多様なメディアを活用した政府関連情報提供の先進事例 …… 83
3．4　多様なメディアは活用していないが、インターネットに政府関連情報を提供している事例 …… 86

4．行政情報システムを実現するための課題 …… 97

第5章　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
1．プラットホーム、基盤技術 …… 101
2．ネットワーク・コンピューティング技術 …… 109
3．制作技術 …… 111
4．ヒューマン・インターフェース技術 …… 113
5．マルチメディア・データベース技術 …… 115
6．エージェント技術 …… 117

第6章　行政情報システムのプロトタイプ・システムの基本設計
1．プロトタイプ・システム設計の主旨 …… 121
2．デモンストレーション用ストーリー …… 122
2．1　現状把握および成り行きでの将来予測 …… 124
2．2　政策を実施した場合の効果または影響度のｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ …… 126
2．3　二酸化炭素増加による実害予測のｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ …… 126
2．4　マルチメディア報告書の作成 …… 127
3．プロトタイプ・システムのクライアント画面設計 …… 128
4．プロトタイプ・システムのハードウェア仕様基本設計 …… 128
5．プロトタイプ・システムのソフトウェア仕様基本設計 …… 128

第7章　行政情報システムのプロトタイプ・システムの詳細設計
1．プロトタイプ・システム詳細設計の概要 …… 131
2．完成システム構成とプロトタイプ・システム構成 …… 132
3．プロトタイプ・システムの構成要素 …… 135
3．1　ハードウェア及び基本ソフト仕様 …… 136
3．2　ソフトウェア仕様 …… 142
4．プロトタイプ・システムの操作例 …… 154
4．1　ﾌﾟﾛﾄﾀｲﾌﾟ･ｼｽﾃﾑ の使用事例としての報告書作成ｼｽﾃﾑ …… 154
4．2　プレゼンテーション …… 157
5．プロトタイプ・システムの開発スケジュール予定 …… 173

第8章　現在入手可能なマルチメディア素材情報の所在調査
1．オンライン素材情報 …… 175
1．1　インターネット …… 175
1．2　パソコン通信 …… 181
1．3　オンラインデータベース・サービス …… 182
2．CD－ROM …… 182
3．ビデオテープ …… 187

付録1
参考文献・資料 …… 189

付録2
ブレーンストーミング議事録 …… 191

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、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

２．１　平成６年度の調査研究項目

（１）マルチメディアの応用に関する米国、ＥＵ、アジアＮＩＥＳ諸国および日本の動向について、文献調査を行なった。

（注；文献調査にはデータベース検索、インターネット検索を含む、以下同様）

（２）マルチメディアの応用分野をビジネス、家庭、社会に区分して、各分野におけるアプリケーション事例について、文献調査を行なった。

（３）マルチメディア応用の先進事例について、文献調査およびヒアリング調査を行

なった。

（4）マルチメディアを支える技術をプラットフォーム、基盤技術、制作技術、ヒューマン・インターフェースに区分して、それぞれの動向について文献調査、ヒアリング調査を行なった。

（5）マルチメディア・データベース技術の動向について、文献調査、ヒアリング調査を行なった。

（6）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を行なった。

（7）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った。

2．2　平成7年度の調査研究項目

（1）マルチメディア応用分野の動向について、文献調査を平成6年度より継続して行った。平成7年度はマルチメディア産業に重点をおいた。

（2）マルチメディア先進事例の実態について、文献調査、ヒアリング調査を平成6年度より継続して行った。

（3）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課題を明らかにするために、以下の項目について文献調査をおこなった。

① 産官学のマルチメディア関連調査研究組織およびプロジェクトの動向

② マルチメディア関連動向に関する新聞記事件数の推移

③ 海外の行政関連情報の電子化の状況

④ 有識者参加のブレーンストーミングによる行政情報システムの将来像展望

（4）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の調査

平成6年度調査以降の主要な変化について文献調査を行った。

① プラットフォーム、基盤技術（基本ＯＳ、データ圧縮伸長等）

② 制作技術（オーサリング等）

③ ヒューマン・インターフェース

④ マルチメディア・データベース技術

⑤ エージェント技術

（5）行政情報システムのプロトタイプ・システム基本設計

平成６年度に行った概念設計に基づき、以下の項目について基本設計を行った。

① デモンストレーション用ストーリー

② プロトタイプ・システムのクライアント画面設計

③ プロトタイプ・システムのハードウェア仕様基本設計

④ プロトタイプ・システムのソフトウェア仕様基本設計

（６）行政情報システムのプロトタイプ・システムの詳細設計

基本設計に基づき、以下の項目について詳細設計を行った。

① プロトタイプ・システム詳細設計の概要

② 完成システム構成とプロトタイプ・システム構成

③ プロトタイプ・システムの構成要素

ハードウェアおよび基本ソフト仕様

ソフトウェア仕様

④ プロトタイプ・システムの操作例

報告書作成システム

プレゼンテーション

⑤ プロトタイプ・システムの開発スケジュール

（７）現在入手可能なマルチメディア素材情報の所在調査

① パソコン通信、インターネット等オンラインで入手可能な素材情報

② ＣＤ－ＲＯＭ等メディアで入手可能な素材情報

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の調査（継続）

マルチメディア応用の先進事例について、引き続き文献調査およびヒアリング調査を行う。

（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の調査

平成７年度より引き続き、他の行政組織および海外の事例、民間企業の動向等に関して、文献調査およびヒアリング調査を行う。また、有識者の参加を得てブレーンストーミングを行う。

（３）将来の行政情報システムを実現する各種要素技術の動向調査

平成７年度より引き続き、以下の項目について文献調査を行う。

① プラットフォーム技術

ワークステーション、パソコン等

② 基盤技術

オペレーティング・システム、データ圧縮伸長、マルチメディア・データベース、ネットワーク

③ 制作技術

素材データの収集、編集、加工

④ ヒューマン・インターフェース技術

ＧＵＩ、画像・音声等の入・出力

（４）プロトタイプシステムの開発

平成７年度に行ったプロトタイプシステムの基本設計・詳細設計に基づき、選定したハードウェア、ソフトウェアから、プロトタイプシステムの開発を行う。

〔ハードウェア構成〕

パソコン

ハードディスク・ドライブ

ＣＤ－ＲＯＭドライブ

ディスプレイ

ステレオスピーカー

〔ソフトウェア構成〕

基本ソフト

オーサリング・ソフトウェア

プレゼンテーション作成およびビューワー用ソフト

動画像再生

テキスト作成

静止画作成

動画編集

音声編集

（５）プロトタイプシステムのデモンストレーションの実施および評価・分析

① デモンストレーションの実施

② プロトタイプシステムの評価

3．調査研究のスケジュール

平成６～８年度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
マルチメディア応用に関する世界・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７年度の調査研究の概要

4．1　調査研究の項目

（1）マルチメディア応用分野の動向

平成６年度に引き続き、マルチメディア応用分野の動向について調査を行った。平成７年度はマルチメディア関連産業に重点をおいた。マルチメディア関連産業をコンテンツ・プロバイダー、サービス・ベンダー、機器・基本ソフトメーカー、インフラストラクチャーの４階層に区分して、それぞれの動向を調査した。

平成７年度はマルチメディア・ブームが鎮静化する一方で、マルチメディア応用の具体的な動きが始まった。パソコンの普及、パソコンへのＣＤ－ＲＯＭ標準装備、インターネット利用者の急速な増大、ＣＡＬＳの研究などである。

また、ＣＤ－ＲＯＭタイトル制作、マルチメディア制作スタジオの発足など、マルチメディア・ビジネスが静かに立ち上がった。インターネット・ホームページの増加、電子商取引（ＥＣ）の拡大、電子新聞の実験なども活発だった。しかし、いずれも事業の採算がとれる段階には達してない。映像や出版の世界では、ワンソース・マルチユースを指向する。例えば、アニメーションの世界ではヒット作品がでれば、漫画本、アニメ映画、ＣＤ－ＲＯＭ、テレビ放送、ゲーム、キャラクター商品化等を狙う。出版業界では書籍、ＣＤ－ＲＯＭ、データベース・サービス等を狙う。これらの分野でマルチメディア・ビジネスが定着しつつある。

（2）マルチメディア先進事例の実態調査

平成６年度より継続して、マルチメディア応用に関する先進事例について、文献調査、ヒアリング調査を行った。

平成７年度はＣＤ－ＲＯＭタイトルの制作をきっかけにして、マルチメディア制作スタジオがビジネスとして発足した。

一方、インターネットの利用者が急速に増加していることに刺激されて、パソコン通信事業者、データベース・ディストリビューターなどがインターネットへの接続を急いでおり、インターネット・ホームページに対抗するために写真などの静止画を取り込み始めた。

出版社およびアニメーションの分野ではワンソース・マルチユース指向が強く、本、ＣＤ－ＲＯＭ、オンライン・データベース化など、ひとつの著作物を複数のメディアによって提供する傾向にある。

これらの動向をみると、マルチメディア応用のビジネスが定着しつつあることが分かる。まだ小規模であり、採算のとれない事例が多いが、今後の発展が期待される。

（３）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課題

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課題を明らかにするために、以下の項目について文献調査をおこなった。

① 産官学のマルチメディア関連調査研究組織およびプロジェクトの動向

② マルチメディア関連動向に関する新聞記事件数の推移

③ 海外の行政関連情報の電子化の状況

④ 有識者参加のブレーンストーミングによる行政情報システムの将来像展望

（４）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の調査

平成６年度調査以降の主要な変化について文献調査を行った。

① プラットフォーム、基盤技術（基本ＯＳ、データ圧縮伸長等）

② 制作技術（オーサリング等）

③ ヒューマン・インターフェース

④ マルチメディア・データベース技術

⑤ エージェント技術

（５）行政情報システムのプロトタイプ・システム基本設計

平成６年度に行った概念設計に基づき、以下の項目について基本設計を行った。

① デモンストレーション用ストーリー

② プロトタイプ・システムのクライアント画面設計

③ プロトタイプ・システムのハードウェア仕様基本設計

④ プロトタイプ・システムのソフトウェア仕様基本設計

（６）行政情報システムのプロトタイプ・システムの詳細設計

基本設計に基づき、以下の項目について詳細設計を行った。

① プロトタイプ・システム詳細設計の概要

② 完成システム構成とプロトタイプ・システム構成

③ プロトタイプ・システムの構成要素

ハードウェアおよび基本ソフト仕様

ソフトウェア仕様

④ プロトタイプ・システムの操作例

報告書作成システム

プレゼンテーション

⑤ プロトタイプ・システムの開発スケジュール

（7）現在入手可能なマルチメディア素材情報の所在調査

① パソコン通信、インターネット等オンラインで入手可能な素材情報

② CD－ROM等メディアで入手可能な素材情報

（8）報告書の作成

（1）～（7）の調査研究結果について報告書にとりまとめた。

4．2 調査研究の方法

ヒアリング、文献調査、データベース検索、インターネットWWW ブラウザ検索により調査を行った。

4．3 平成7年度のスケジュール

調査項目別のスケジュールを図1．2に示す。

図1．2 平成7年度のスケジュール

調査研究項目 ＼ 年 月	95年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	96年1月	2月	3月
◇行政業務に有効と思われる入手可能なマルチメディア素材情報の所在調査	←	—	—	—	—	—	—	—	→	
◇マルチメディア応用分野および先進事例調査（他機関（海外事例等）調査を含む）	←	—	—	—	—	—	—	—	→	
◇各種要素技術の動向調査			←	—	—	—	—	—	→	
◇プロトタイプ・システムの開発 基本設計					←	—	—	→		
詳細設計							←	—	→	
◇ブレーンストーミング			○			○			○	
報告書作成									←	→

第2章

マルチメディア・ビジネスの始まり

第２章　マルチメディア・ビジネスの始まり

１．はじめに

平成６年度の「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」においては、その時点における米国、ＥＵ、アジアＮＩＥＳ諸国および日本の動向、マルチメディアの応用分野、マルチメディア応用の先進事例、行政情報の電子化の事例、マルチメディアを支える技術、マルチメディア・データベースなどを調査した。

この調査を行った平成６年度は、我が国にマルチメディアブームが起こり、関西文化学術研究都市けいはんな、ＮＴＴ等においてマルチメディア応用実験が進んだ時期だったが、その一方で「マルチメディアは言葉だけが先行して、実態がみえない」という意見も数多く聞かれた。

平成７年度はマルチメディアブームが鎮静化する一方で、マルチメディア応用の具体的な動きが始まった。例えば、パソコンの普及、パソコンへのＣＤ－ＲＯＭ標準装備、インターネットの普及、ＣＡＬＳの研究などである。

また同年度には、ＣＤ－ＲＯＭの市場拡大およびそれに伴うマルチメディア制作スタジオの発足など、マルチメディア・ビジネスが立ち上がった。ＣＤ－ＲＯＭタイトルの制作以外に、インターネット用ホームページの制作の受注も活発に行われている。

まだ映像やＣＧを取り込んだマルチメディア作品の制作費は高く、急速に普及する状況ではないが、ゆっくりと静かに進行するのではないか。

マルチメディアを応用したビジネスであるマルチメディア産業の動向について、以下に述べる。

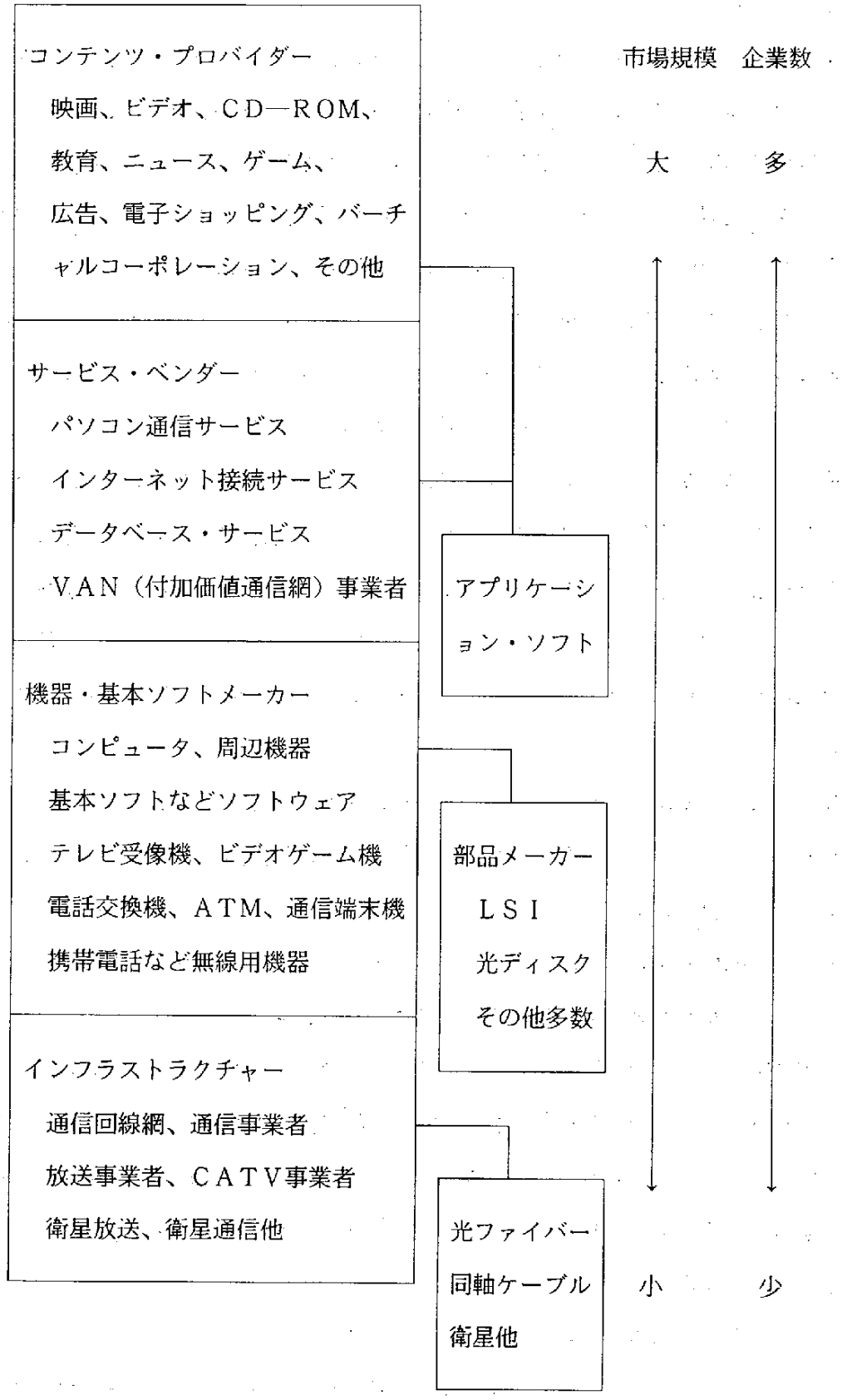
２．マルチメディア産業

マルチメディア産業という言葉の定義が明確に標準化されないうちに、言葉が先行して普及してしまった。このため、新規に創出されるマルチメディア産業と既存の産業との区分けは難しい。㈶マルチメディアソフト振興協会編集の「マルチメディア白書1995年」では、マルチメディア市場をハードウェア、ソフトウェア、サービス分野に分け、それぞれの分野で既存産業の市場とマルチメディア産業の市場とを区別することに苦心している。しかし、コンピュータや通信、劇場や博覧会等の市場を既存産業の分野と新規に創出されつつあるマルチメディア産業分野とに区別することには無理があると思わ

れる。

そこで、ここでは既存の産業も含むマルチメディア関連産業について述べる。マルチメディア関連産業の範囲は広いため、その内容をコンテンツ・プロバイダー、サービス・ベンダー、機器・基本ソフトメーカー、インフラストラクチャーの４つの階層に区分した。マルチメディア関連産業の階層別区分を図２．１に示す。

図２．１　マルチメディア関連産業の階層



（旭リサーチセンター作成）

それぞれの階層別分野の動向について、以下に述べる。

2．1　コンテンツ・プロバイダー

（1）映画産業

マルチメディア時代の主役はコンテンツだといわれる。この分野では米国が他国に比べて格段に発達している。先ず映像制作の主役である映画産業について述べる。

米国の映画産業は世界を支配しており、日本でも欧州の英独仏伊でも映画館収入の半分以上を米国製映画が占める（1993年）。その映画制作には３Ｄグラフィックス技術が導入され、話題になっている。作品は映画館で放映された後に、ビデオになり、その後テレビの映画番組に回る。米国では、ハリウッドとシリコンバレー企業との結婚といわれるように、映画などの娯楽番組制作会社、コンピュータメーカー、通信事業者、ソフトウェア企業、ゲームメーカーなど、異業種の事業者間の提携が進んでいる。

例えば、ベルサウス、アメリテック、ＳＢＣのベビーベル（1984年ＡＴ＆Ｔから分離独立した地域電話会社）３社とウォルト・ディズニー社とが、コンテンツ制作のため合弁会社を設立、ＵＳウェストとタイムワーナーエンターテイメント社との提携、ベルアトランティック、ナイネックス、パシフィック・テレシスのベビーベル３社とＣＡＡ（Creative Artists Agency ）社とが、映画・テレビ番組制作のため合弁会社を設立している。

1995年 7月ウォルト・ディズニー社は米国の３大テレビネットワークのひとつ、キャピタル・シティーズＡＢＣを 190億ﾄﾞﾙで買収した。買収金額の大きさもさることながら、コンテンツの提供者が放送ネットワークを支配するということで、話題を呼んだ。

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。

日本の映画産業およびテレビ番組制作産業なども頑張っているが、マルチメディア化の推進に関しては米国に比べて遅れている。そこで、マルチメディア作品制作技術の研究、人材育成などを図るため、ＩＰＡ（㈶情報処理振興事業協会）は95年に長野県丸子町にマルチメディア研究センターを創設した。マルチメディア研究センターについては後述する。民間でもマルチメディア・ラボラトリーがつぎつぎに開設されている。

（2）ＣＤ－ＲＯＭ

コンテンツの具体的な商品のひとつにＣＤ－ＲＯＭが挙げられる。

パソコンにＣＤ－ＲＯＭドライブが標準装備され、ＣＤ－ＲＯＭドライブ内蔵のマルチメディア・パソコンが急速に普及しつつある。パソコンの国内出荷台数の32％をＣＤ－ＲＯＭドライブ内蔵パソコンが占める（1994年）。

それに伴って、ＣＤ－ＲＯＭ市場が拡大している。マルチメディア白書1995年によると、ＣＤ－ＲＯＭソフトの国内市場は94年 830億円から95年1,553 億円、対前年比87％増である。国内で制作されたＣＤ－ＲＯＭタイトル数も、94年４月 1,458から95年10月 3,608 と 2.5倍になっている（世界ＣＤ－ＲＯＭ総覧1995）。ただし、この数字は大手ＣＤ－ＲＯＭ出版事業者のアンケート回答の集計であり、世の中に実際に出回っているＣＤ－ＲＯＭタイトルは、それよりも桁違いに多いと推定される。

ジャンル別では、一般コンシューマー向けが96％とＣＤ－ＲＯＭタイトルの殆どを占め、ビジネスや科学技術、人文社会系のタイトルはごくわずかである。一般コンシューマー向けの内訳は、アダルトソフト、ゲーム等エンターテイメント向けが圧倒的に多い。

しかし、まだ絶対数は少ないが、芸術・美術・映画・写真分野が急増しており、将来これらの分野の大幅なシェアアップが期待される。

一方、米国等海外から輸入されるＣＤ－ＲＯＭタイトルでは、グラフィックス・ＤＴＰ分野が 238タイトルで１位、エンターテイメント・ゲーム分野が 223、エデュティメント・絵本分野 159、科学・生物・理科・天体分野 123、社会・地理・歴史・宗教分野 105タイトルと全分野で比較的に均等化している。エンターテイメント以外の分野ではデータベース系のソフトが増えている。

米国では市販のソフトウェアがフロッピーディスク媒体からＣＤ－ＲＯＭ媒体に切り替わりつつある。日本でも同様の動きがこれから始まると思われる。

一方、平成７年度の先進事例調査の結果にあるように、出版プロセスの電子化、デジタル化に伴い、我が国でも紙による出版と同時に、同じ内容のＣＤ－ＲＯＭ出版も行い、またオンライン・データベース化も行う事例が増えつつあり、今後はビジネスや科学、社会人文分野系のＣＤ－ＲＯＭタイトルが増加すると予測される。

（３）ＤＶＤおよび光磁気ディスク

ＣＤ－ＲＯＭ市場は今後も拡大が続くと思われるが、ＣＤ－ＲＯＭには限界がある。その限界とは、１枚のデータ容量が最大650Mバイトに限られていることである。

文字データや写真等の静止画データであれば、ＣＤ－ＲＯＭの記憶容量が問題になることは少ないが、長時間の動画を記録する場合には容量が小さすぎる。このため、現在ＣＤ－ＲＯＭに記録される動画は小さな画面サイズで、きめの荒い画像に限られる。

従来の映画番組（約 135分以内）を既存のテレビ受像機と同等の画質で再生するためには、データ圧縮技術を導入しても約４ＧＢ（10^9 バイト）の容量が必要である。これ

はＣＤ－ＲＯＭ１枚のデータ容量をはるかに越える。

そこで、将来マルチメディア時代の到来に備えて、ＤＶＤ（デジタル・ビデオ・ディスク）の商品開発の研究が進んでいる。ＤＶＤはＲＯＭとＲＡＭとがあるが、1995年12月にＤＶＤ－ＲＯＭの規格統一が行われ、1996年中には商品化が実現する予定である。ＤＶＤ－ＲＯＭのデータ容量は４ＧＢで、データ圧縮技術にＭＰＥＧ２を採用すれば、従来の映画番組（ 135分以内）をフルに記録できる。ＤＶＤは動画を含むマルチメディア時代の記録メディアとして大きな期待をもたれている。

一方、ＤＶＤ－ＲＡＭの場合は、著作権の問題が解決されない限り商品化を進めることが難しい状況にあり、規格統一も出来ていない（1996年２月現在）。

ＤＶＤは相変化型の光ディスクだが、これに対抗して光磁気ディスク（ＭＯ）の高密度・大容量化も進んでいる。1995年までは 3.5インチ 230ＭＢが主流だったが、富士通は5インチ 640ＭＢのＭＯを発表した。すでに同社は片面２ＧＢのＭＯ技術を確立したという。

1980年代に、光磁気ディスクは次世代のハードディスク代替商品になると期待されたが、ハードディスクの高密度・大容量化、低価格化が進み、これは期待外れに終わりそうである。その代わり、フロッピーディスクを代替する、書換え可能の大容量記憶媒体として、ＣＤ－ＲＯＭとは異なる用途で普及が進むと期待されている。

しかし、一方でフロッピーディスクの大容量化、可搬型の大容量ハードディスクなどが開発されており、ＭＯ、ＤＶＤ－ＲＡＭも含めて、21世紀の大容量記憶媒体の本命をめぐる競争は激しい。

（４）教育関係

1992年から学校教育にコンピュータを活用することを盛り込んだ新学習指導要領が始まり、全国の小・中・高等学校へのパソコンの導入が進んでいる。特に中学校ではパソコンを使った授業が必須になった。教材用ＣＤ－ＲＯＭも出始めており、今後マルチメディア教材の充実が進むと思われる。

しかし、一方で教育要領および受験制度が抜本的に変わらないと、日本の教育システムに大きな変化は期待できないという意見もある。

大学では慶応義塾大学の湘南藤沢キャンパス（概要は平成６年度の本研究の報告書に記載）がマルチメディアの活用で有名になったが、その他多数の大学でキャンパス内のネットワーク化、遠隔教育の実験などが進展している。早稲田大学など18大学がＮＴＴ

のマルチメディア応用実験に参加して、オンライン・ユニバーシティ・プロジェクトを進めている。仮想授業や電子図書館などが試みられており、これからその成果がでてくることを期待したい。オンライン・ユニバーシティ・プロジェクトについては、第3章先進事例のところで述べる。

セコムはＣＤ－ＲＯＭとパソコン通信とを組み合わせて、在宅学習サービスを開始した。大手の予備校や塾では通信衛星を使った遠隔授業が行われている。

米国ではマルチメディア教材が子供の学習意欲を刺激するという評価が定着しつつある。エデュティメントと呼ばれる内容のＣＤ－ＲＯＭが多数出版されており、その一部は日本にも輸入され、日本語化されているものもある。

（５）電子新聞

インターネットまたはパソコン通信を利用した電子新聞は米国が先行し、日本の新聞社も実験を開始している。米国では、実験の段階から一歩踏み出して、広告料をとり、無料の内容と有料の内容とを区別して提供するなど、電子新聞の事業化の推進が始まった。パソコン通信による電子新聞では当初から有料が多い。ロサンゼルス・タイムス紙系のタイムズ・リンク社がパソコン通信プロディジーで提供する電子新聞は月4.95ﾄﾞﾙである。インターネットを利用する場合には、料金の徴収方法が課題になっている。

日本でも、朝日新聞社は電子新聞の広告料を企業からとり始めたが、その他の新聞社はまだとっていない。広告料を支払う側の企業も、どれ程の効果があるのかが分かっていない。現状では、新聞社、スポンサー、エンドユーザーのいずれも手探りの状況にある。

電子新聞にはメリットも多い。新聞紙より早い時間に記事の提供が可能、興味のある人には新聞紙に載らなかった記事を提供、記事をデータベース化することにより月日をさかのぼって記事検索が可能などである。新聞紙の製作工程は電子化、デジタル化されており、電子新聞の製作コストは安価である。

現在のところ、デジタル情報では紙をめくるのと同じ利便性をユーザーに提供することはできない。電子新聞が新聞紙に代わって主流になることは将来も難しいが、新聞紙と共存しつつ、定着すると予想される。

（６）ビデオゲーム

日本のビデオゲーム市場は1992年がピークで、その後市場規模の減少が続いている。その理由のひとつに、パソコンと前述のＣＤ－ＲＯＭなどを使ったゲームと競合するこ

とがある。それでも1994年の市場規模はハードウェア 1,700億円、ソフトウェア 4,000億円である。内容はハードウェアに32ビットCPU が導入され、ソフトも3次元バーチャル・リアリティを採用する事例が増えて、レベルが向上している。まだカートリッジ型ソフトが主流だが、CD－ROM型ソフトが急速に増加している。近い将来パソコンとビデオゲーム機との差異は限り無く小さくなるのではないか。

（7）電子ショッピング

ネットワークを利用した電子ショッピングとして、インターネットを使ったサイバーモールが注目されている。パソコン通信でもショッピング・システムが定着しているが、インターネットの利用者数のほうが格段に多く、ビジネスとしての魅力の面で、インターネットに軍配があがる。これについては、インターネットの項目で述べる。

（8）バーチャルコーポレーション

マルチメディア時代の一番大きな変化はビジネスの世界にくるかもしれない。近い将来、遠隔地にいる人達がネットワークを利用して共同作業をおこなうことが可能になるように、各種の開発が進んでいる。テレビ会議システムやグループウェアというネットワークを使った共同作業を効率よく進めるためのソフトウェア技術が発達しつつある。

ネットワークが発達すると、ビジネスマンはオフィスに出勤する必要が少なくなり、在宅勤務が発達するかもしれない。米国では在宅勤務よりもテレコミューティングと呼ぶことが多い。このテレコミューティングをしていると称する人が米国内に驚くほど多い。日本でも富士ゼロックスやNECなどが小規模だが在宅勤務を始めている。ただしこの場合、週のうち1日でも自宅で仕事をすれば、在宅勤務ということになる。

企業の経営者も、仕事に必要な人材を、必要な時点で募集してグループを作り、仕事が終われば解散する仕組みのほうが、コストが安く済む。ただし、従来の仕事の進め方とは全く異なるので、人の習慣がそれに対応するように変わるまでに、時間がかかるだろう。

2．2　サービス・ベンダー

（1）パソコン通信サービス

日本では1985年電気通信事業の自由化以来、パソコン通信サービスが始まった。80年代は会員数が伸びず、サービス事業者は経営に苦労したが、94年頃からパソコン市場の拡大にともなって、パソコン通信サービス会員は急速に拡大し、延べ会員数は95年 6月

約 370万人に達している。日本国内に限れば、96年 1月現在インターネット利用者数（推定約 270万人）よりもパソコン通信サービス会員数のほうが多い。

米国では商用パソコン通信サービスの延べ会員数は95年 6月約 1,185万人であり、インターネット利用者数（95年 7月推定約 4,600万人）のほうが多い。

95年 1月阪神大震災の時、情報の伝送手段としてパソコン通信が活躍し、その社会的価値が見直された。

93年頃からインターネットの利用者が世界的に急増し、各パソコン通信サービス事業者はインターネットへの接続を急いでいる。提供されるコンテンツの豊富さという面でインターネットがパソコン通信を大きく上回った。

ただし、パソコン通信手順とインターネットの通信プロトコルとに相違があることに加えて、従来のパソコン通信の内容はテキストベースのため、この接続は簡単ではない。

しかし、インターネットへの接続を契機にして、パソコン通信の内容も画像を含むハイパーテキストに変化しつつある。

パソコン通信の内容がマルチメディア化することは、使う側にとって良いことだが、通信コストが高くつくという問題がある。インターネットの利用も同じだが、日本の場合、３分間10円の市内電話料金（公衆電話は１分10円）は世界に比べて決して高くないが、高速の通信回線料金が米国などに比べて高い。マルチメディア情報の伝送には高速通信回線の料金が問題になる。

ＮＴＴはテレホーダイという定額通信サービスを95年 8月から開始した。これは夜11時から朝 8時までの間であれば、月 1,800円（市内）、 3,600円（市外）の定額料金で電話かけほうだいというサービスである。しかし、深夜だけでは利用者が限られてしまう。また、ＮＴＴは97年度よりデータ通信専用の通信網を、従来の電話網とは別に構築し、料金も従来の電話回線とは異なり、時間・距離に関係なく定額で、しかも安価に設定すると発表した。

これだけを見れば良いことだが、マルチメディア時代になると、電話もコンピュータ通信もテレビ放送も同一のネットワークの中を流れるかもしれない。米国では月額料金が一定で、市内電話かけほうだいなどのサービスが発達しており、その料金も市内通話に限れば月10～20ﾄﾞﾙと安価である。

日本のパソコン通信がさらに発展するかどうかは、通信回線の料金が安価になるかどうかにかかっている。

（2）インターネット・サービス

1995年にインターネットが日本でも、世界でもブームになり、新聞や雑誌にその名前がでない日はない。利用者数も94年後半頃から急増しており、インターネット接続ホスト数は96年1月時点で日本27万台、米国 605万台、全世界では 947万台である。ホスト1台につき10人の利用者がいるとして、利用者数を推定すると、日本 270万人、米国 6,050万人、全世界 9,470万人の利用者数となる。

利用者数の国別順位では、日本は米、ドイツ、英、カナダ、オーストラリアに次いで世界で6番目だが、人口当たりのインターネット普及率では日本は世界で23番目で、香港やシンガポールのインターネット普及率のほうが日本よりも高い。

米国や香港では通信料金が月定額制のサービスがあるため、インターネットの利用に適している。一方、日本の通信料金は従量制が基準であり、専用回線の料金は世界的にみて割高である。さらに、日本の国際通信の料金も米国などに比べて高い。このため、米国との通信にコールバックが愛用されて、話題になっている。

例えば、日本の代表的なインターネット接続プロバイダーであるＩＩＪ（インターネット・イニシアティブ・ジャパン）の利用料金は、ダイアルアップ接続では月基本料金 2,000円、使用料1分間25円、64kbps専用線接続では月30.8万円である。

米国ではＡＴ＆Ｔが1996年2月インターネット接続サービスを開始すると発表した。利用料金は月19.95 ドルで使い放題である。米国でのインターネット利用料金は月15～35 ドルで使い放題であり、日本に比べて桁違いに安価である。

日本におけるインターネットの利用コストは高く、これは将来マルチメディア時代を迎えるにあたり、ネックになる可能性がある。

米国ではインターネットの利用料金が安価なため、企業が社内通信用にインターネットを利用する事例が95年に急増した。これをイントラネットと称している。インターネットで使用されている通信ソフトTCP/IPや表現の標準仕様HTMLを利用すれば、コンピュータの機種やＯＳの相違を越えて、社内のネットワーク化が安いコストで構築できるためである。1996年には、Netscape Communications 社、Microsoft 社、Attachmate社、Lotus/IBM 社などが、イントラネット構築用アプリケーションソフトを商品化する予定である。

ただし、インターネットで利用されるソフトウェアのバージョンアップがインターネットソサエティで検討されている。動画や3次元グラフィックスデータを円滑に伝送す

るために、TCP/IPからV6と称する通信ソフトを、1997年末頃実施を目途に導入する予定である。表現の標準仕様でも３次元グラフィックス用にVRML（バーチャル・リアリティ・モデリング・ランゲージ）やサンマイクロシステムズ社のＪａｖａなどが商品化されつつある。これらのバージョンアップが実施された時に、イントラネットの技術標準をどうするかが今後の課題だろう。

日本の通信費負担は国際的比較の面で重いにも拘わらず、インターネットの活用が急速に進展している。インターネット経由の電子メールが急速に広まっている。大企業や大学、官公庁や地方自治体などがホームページを提供することは常識になりつつある。中小企業や個人のホームページも多い。大手サーバーにある最新情報（What's New）欄には連日膨大な情報が集められている。日本でもインターネットが重要な情報伝達および入手手段になった。

しかしインターネットが普及するにつれて、マイナスの評価も目立ち始めた。ドイツ政府は米コンピュサーブ社に対して、ドイツ国内でインターネット接続サービスを行うにあたり、ポルノ映像を禁止するように警告した。コンピュサーブ社はこれを受けて、ポルノ映像などの提供をカットし、その影響が米国内にも生じて議論が沸き起こった。

米国でも通信法改正案が96年２月上・下院で可決され、２月８日クリントン大統領がこれに署名して、同通信法改正は成立した。この改正法ではポルノや暴力など青少年に有害な情報をインターネットで提供した場合に、情報提供者もネットワーク接続サービス提供者も有罪に問われることが盛り込まれている。インターネット接続サービス事業者はインターネット上の情報の内容までは管理できないと、この決定に不満を表している。

1996年２月全米図書館協会、全米出版協会、マイクロソフト社、パソコン通信大手のアメリカ・オンライン、コンピュサーブ、プロディジー社などが共同で「今回の情報規制は憲法で認められた表現の自由を侵害する」として、フィラデルフィア連邦地方裁判所に違憲訴訟を起こした。インターネット上の情報に政府が介入できるかどうか、司法の判断が問われることになった。

日本でも96年２月インターネットにワイセツ画像を流した人物が逮捕され、この時接続サービス事業者も家宅捜査を受けた。

有害な情報の内容はポルノに限らない。米国の小学生が爆弾の作り方をインターネッ

トから入手して、本当に爆弾を作ってしまい、大人たちをふるえあがらせた。

インターネットは従来全体の管理者がいないということで、いわば無法地帯であり、表現の自由がインターネットの特徴のひとつだった。これに対して、社会に有害な情報への規制を主張する人と、表現の自由を主張する人との間で、議論が分かれている。

（3）電子商取引（ＥＣ：Electronic Commerce ）

95年には仮想商店街（サイバーショッピング）がつぎつぎに発表され、話題を呼んだ。その主な事例を表２．２に示す。

表２．２　主な仮想都市・仮想商店街

仮想商店街の名称	運営会社・参加企業
サイバーパブリッシング・ジャパン	凸版印刷、小学館、共同通信等22社
電活クラブ	野村総研、そごう、東急百貨店、他２社
ＮＲＩサイバービジネスパーク	野村総研、ＪＴＢ、ソフマップ、他６社
スマートアイランド・コンソーシアム	日本総合研究所、サンリオ、電通等45社
スマート・カラー・クラブ	三菱総合研究所、シャープ、ラオックス等
一村一品バーチャルショップ	鬼塚電気工事、大分県内企業等20社
キュリオシティ	三井物産、三越、松下電器等13社
サイバー６６	森ビル、ラフォーレ原宿、六本木商店街等
Ｏ－ｋｉｎｉ　Ｃｉｔｙ	千里国際情報事業財団、阪急グループ等
インターギンザＧ７	旭通信社、ニッセン、ＩＢＭ、銀座商店等
ＡＮＡ　ＩＮＴＥＲＮＥＴ　ＳＨＯＰ	全日空商事、全日空グループ企業12店
エレクトロニック・コマース	富士通、参加企業数百社を予定

インターネットを利用した電子商取引（ＥＣ）は既に行われているが、仮想商店街または仮想都市と呼ばれる、多数の企業が参加するバーチャルモールについては、96年が日本の元年になるだろう。

インターネットを使った電子ショッピングでは米国が先行している。その米国の事業者でも、ＥＣが事業として採算にのるのは将来のことだという意見が主流である。

96年 1月米国小売業連合会の年次大会で「オンライン・ショッピング・ビジネスへの

取組みには、早すぎるか、遅すぎるかのいずれかしかない。丁度良いタイミングというものはない」という意見があった。

米国の市場調査会社Yankee Groupの報告では、95年現在インターネットの利用分野は、社外とのコミュニケーション用49%、社内コミュニケーション用30%、広告宣伝用８%、ＥＣ用５%、その他だが、近い将来ＥＣ35%、広告宣伝33%、社外とのコミュニケーション27%、その他になると予測する。一方インターネットを使ったＥＣの市場規模は1998年に95年の10倍に増えるという予測もある。

ただし、電子商取引（ＥＣ）には課題が多数ある。課題の一番目はセキュリティの確保で、クレジットカード番号をインターネット上に流すと、他人がそれをキャッチして盗用する危険がある。課題の２番目は利用者の認証（Authenticationおよび Certification）である。低価格商品の取引では認証を省略する場合が多い。しかし、機械などの高額商品の場合には、例えＥＣでも注文者が誰かを確認する必要がある。米国ではこれらの対策の研究が進んでいる。

暗号化技術では、RSA Data Security 社のものがインターネット上のＥＣのデファクト・スタンダードになりつつある。これは40ビットを越える暗号鍵のため、95年までは米国政府の輸出規制の対象になり、日本では使用できなかったが、96年頃から米国政府はＥＣのアプリケーション製品に限り、輸出規制の対象にしないことにする予定であり、日本でも使用可能になる。

この暗号化機能をもつ WWWブラウザ用セキュリティ・ソフトに米Netscape Communications 社のＳＳＬ（Secure Sockets Layer）およびＥＩＴ社のＳＨＴＴＰ（Secure Hypertext Transfer Protocol）がある。ＥＩＴ社はカリフォルニア州スマートバレーで進められているコマースネットの運営企業のひとつである。スマートバレーのコマースネット・プロジェクトについては、平成６年度の本調査で報告した。

課題はセキュリティだけに限らない。前述した利用者の認証（AuthenticationおよびCertification ）もある。米国では、ベリサイン社が認証局(Certificate Authority；ＣＡ）を構築するためのツールキットを提供している。日本にもベリサイン・ジャパン社の設立準備が進んでいる。日本のソフトウェア・ベンダーであるアドバンス社も「ＫＰＳ」という独自の認証方式を提供している。

暗号化も認証も含む次世代のセキュリティ・ソフトとして、ＶＩＳＡとマイクロソフト社とが共同開発したＳＴＴ（Secure Transaction Technology）とMasterCard Inter-

national、ＩＢＭ、Netscape Communications 、CyberCash 社などが提案したＳＥＰＰ（Secure Electronic Payment Protocol）とが対立していたが、96年２月１日ＶＩＳＡとMasterCardとは次世代のセキュリティ技術標準の統一仕様に関して合意に達した。

統一仕様はＳＥＴ（Secure Electronic Transactions）といって、その内容はＳＥＰＰをベースにして、一部ＳＴＴの機能を追加したものになりそうである。スケジュールは、96年第２四半期に試験運用を開始し、第４四半期には一部電子決済を開始する予定である。

ＶＩＳＡやMasterCardが進めているＥＣ用ソフトの決済手段はクレジットカードだが、その他に電子キャッシュや電子小切手の開発も進んでいる。

電子キャッシュでは、英国モンデックス社や米国およびオランダのデジキャッシュ社、米国サイバーキャッシュ社、ＶＩＳＡなどがＩＣカードを利用したシステムを開発している。

電子小切手では、米ＦＳＴＣ（Financial Services Technology Consortium）が96年中に試験サービスを開始する予定である。ＦＳＴＣはシティバンク、バンク・オブ・アメリカなど米大手銀行が参加するコンソーシアムである。

日本では通産省が提唱して、コンピュータメーカー、商社、都市銀行、百貨店、クレジットカード会社など約 350社が参加するＥＣの実証実験が96年１月から始まった。この実験では、ＥＣ用共通プラットフォームの構築、暗号化、認証、決済などの技術開発およびその実証を行う。この実験にはインターネット先進企業である米Netscape、ＶＩＳＡ、MasterCard社なども参加している。

同時にＥＣを推進する任意団体である「電子商取引（ＥＣ）実証推進協議会」が発足した。この協議会には実験に参加しない企業でも会員になれる。

（４）電子商取引（ＥＣ）におけるインターネットとパソコン通信

以上はインターネットを利用したＥＣの話であるが、ＥＣの歴史はパソコン通信のほうが古い。また、パソコン通信の場合にはネットワークの中心にサービス事業者がおり、ユーザーである会員の管理および会費の徴収を行っている。セキュリティや認証の管理も経験豊富である。

パソコン通信は会員相互の情報交換という閉じたコミュニケーション手段であるのに対して、インターネットは誰でも利用できるオープンなコミュニケーション手段であり、ユーザー数の面でインターネットがパソコン通信を上回りつつある。

情報交換の手段に限れば、インターネットの良い面が目につくが、ＥＣとなると、前述のセキュリティや認証を確保する必要があり、オープンであることが欠点になる危険がある。むしろ、パソコン通信のようなクローズなネットワークのほうが、ＥＣを実行する場合に取引の安全性が高いのではないか。

現在多くのパソコン通信事業者がインターネットとの接続を急いでいる。そうなるとパソコン通信のクローズなネットワークが広がることも考えられる。

（５）データベース・サービス

商用データベース・サービスは貴重な情報源のひとつである。この分野における日米の格差が問題になっている。商用データベース・サービス市場の日米比較を表２．３に示す。

表２．３　商用データベース・サービス市場の日米比較

（1993年度）

項　　目	日　　本	米　　国	日 米 比
データベース売上高	2,100億円	1兆 1,800億円	1 : 5.6
パスワード数	320,000	2,592,000	1 : 8.1
プロデューサー数	130	1,500	1 : 11.5
データベース数	3,000	7,500	1 : 2.5
国産データベース数	1,000	5,100	1 : 5.1

（出所）データベース白書1995年　㈶データベース振興センター編集

1980年代日本の商用データベース市場は年率20％以上の高成長を達したが、92年頃からの日本経済の成熟化、景気後退の下で、各企業は経費節減を進め、92年中頃～94年中頃にデータベース市場はマイナス成長に苦しんだ。94年後半頃から徐々に回復しているが、80年代のような高成長は期待できそうにない。

データベース白書1995年によれば、日米のデータベース市場規模に現在でも大きな差があることに加えて、日本のデータベース市場は成長が鈍化し、米国の市場はまだ成長していることを問題にあげている。

特に問題になる項目は、プロデューサー数の差であろう。情報を作成して、提供する事業者の数が日本は米国の1/10以下である。日本のユーザーは米国のDialogやＳＴＮ International などを良く利用するのに対して、米国のユーザーが日本製データベース

を利用する比率は極めて少ない。データベースに関して、情報の一方的利用が問題になる危険がある。

例えば、本平成７年度に調査を行った㈱日本科学技術情報センター（ＪＩＣＳＴ）が運用する科学技術データベースＪＯＩＳは、今後マルチメディア化に備えなければならないデータベースを提供しているが、実質赤字運営のため、限られた予算で担当者は苦労している。米国やドイツでも科学技術データベースの構築・運営のための国立組織をもっているが、人員や資金の投入規模が日本のＪＩＣＳＴに比べて断然大きい。これらの国では民間企業も科学技術情報の重要性を認識しており、データベース構築・運営に対する資金援助を惜しまない。

日本の場合、科学技術庁の科学技術データベースに配分する予算も比較的少なく、民間企業の経営者もこの問題に対する認識が薄い。科学技術データベースの構築・運営のための政府予算を拡大するように、民間企業から政府に働きかけるべき時期である。

データベースの利用方法をみると、1980年代まではデータベース・サービス事業者と利用契約を結ぶ形態が主流だった。しかし、近年はパソコン通信やインターネットをとおしてデータベースを利用する形態が増えつつある。

前者の場合には月基本料金プラス使用時間比例の料金を支払うが、後者の場合には月基本料金はなく、使用時間比例の料金だけになる。利用頻度の少ない中小企業および個人にとっては、パソコン通信やインターネットをとおしてデータベースを利用するほうが経済的であり、契約という面倒な作業もなくて、便利である。ただし、データベースを検索するためには、そのための基本知識（リテラシー）が必要である。データベースの市場を拡大するために、特別の知識を必要としない検索方法の開発も重要である。このため、あいまいな条件に基づく検索を可能にするエージェント技術などが研究されている。

（６）ＶＡＮ（付加価値通信網）事業者

日本では第１種電気通信事業者（通信設備を持って通信サービスを行う事業者）と第２種電気通信事業者（通信設備を持たずに付加価値通信サービスを行う事業者）との区別がある。ＶＡＮ事業者とは第２種電気通信事業者のことである。ＶＡＮ事業者の大手はパソコン通信サービス事業者で、これについては既に述べた。その他に図書の流通や中古車流通など、特定の事業者間でのＥＤＩ（電子データ交換）のサービスを提供するＶＡＮ事業者もいる。大手では、国際通信のＶＡＮサービスを提供する企業が多い。日

本の国際通信料金が海外に比べて割高のためである。ＶＡＮ事業者の数は多く、1994年度末現在約 2,100社もある。

しかし、もともと第１種と第２種とに電気通信事業を区分することに無理がある。米国では第１種電気通信事業者がＶＡＮサービスを実施している。日本では郵政省が95年に、第１種、第２種に区分して事業を規制する事実はないと発言して、関係企業の反発を買った。いずれ日本でも第１種、第２種の区分はなくなるだろう。

2．3　機器・基本ソフトメーカー

マルチメディア用機器にはコンピュータおよび周辺装置、通信機器、放送用機器などが含まれる。コンピュータ関連では通称ネオダマといわれるように、ネットワーク化、オープン化、ダウンサイジング化、マルチベンダー化への動きが盛んである。

（1）パソコン

パソコンの高機能、低価格化とヒューマン・インターフェースの向上により、パソコン市場が世界的に急成長している。1994年世界のパソコン出荷台数は 4,650万台、前年比20％増であり、米国ではテレビ受像機の出荷台数を越えた。日本でも1994年後半からパソコン市場が急拡大しており、1995年には出荷台数 570万台、前年比60％増が見込まれている。96年 750万台、97年 1,000万台という予測もある。

パソコンを構成するマイクロプロセッサではインテル社が、基本ソフト（ＯＳ）ではマイクロソフト社が世界市場の約80％を占め、殆ど独占状態にある。マルチメディア関連の機能ではアップル・コンピュータ社の MacOSのほうが優れているという声もあったが、アップル社は基本ソフトの使用を自社のパソコンに限り、他のパソコンメーカーの使用を認めなかったため、パソコン市場でインテル・マイクロソフト連合に市場シェアを大幅に奪われつつある。同社は95年に自社の基本ソフトの他社使用を認めたが、タイミングを失したかもしれない。

インテル・マイクロソフト連合はクローンメーカーに差をつけるために、つぎつぎに新製品を登場させ、その結果パソコンの処理機能の高速化、メモリーの大容量化が進み、そのため半導体の需要が爆発的に膨らんだという面もある。

例えば、1990年頃迄のインテル社のマイクロプロセッサi386とマイクロソフト社の基本ソフトMS-DOSの時代には、パソコンの主メモリーは４～８ＭＢ（10^6バイト）、90年代前半のi486とMS-WINDOWSの時代には12～16ＭＢ、90年代後半の PentiumとWindows 95の時代には24～32ＭＢが標準になるであろう。

米国ではマルチメディア時代の情報端末は、従来のテレビに代わって、パソコンになるという意見が強い。この世界的な流れには抗しきれず、コンピュータ・メーカーの巨人ＩＢＭ社やミニコンの雄ＤＥＣ社、ヒューレット・パッカード（ＨＰ）社もパソコンの生産・販売に力を入れている。

インターネットが世界中で急速に普及したため、95年にインターネットをフルに活用

する安価なパソコン構想が出てきた。データベース・ソフトベンダーであるオラクル社が 500ドルパソコン構想を提唱している。ただし、同社は新製品をパソコンと呼ばず、ＮＣ（ネットワーク・コンピュータ）と呼んでいる。これは、インターネットへの接続機能だけをもち、アプリケーション・ソフトを予めパソコンに登録する必要がない。必要なアプリケーション・ソフトを必要な時にインターネット内のどこかのサーバーからダウンロードしてパソコンを動かす。パソコンに必要な機能が大幅に削減され、ハードディスクが不要になり、安価なパソコンになる。

ソフトウェアはインターネット標準であるHTML、HTTP、Javaに準拠する。リアルタイムの動画や音声も扱うマルチメディア対応だが、それでもＯＳのデータ容量は400Kバイト程度である。オブジェクト・リレーショナルＤＢを内蔵する。その容量は600Kバイト程度である。

ただし、実際の商品は1996年 9月出荷を予定しており、これが市場に受け入れられるかどうかは不明である。

日本では、バンダイがコンピュータゲーム機「ピピン」を前記 500ドルパソコンに活用する。96年 3月末に商品名「ピピンアットマーク」を６万円台で出荷の予定である。

その他の 500ドルパソコン・メーカーには、サンマイクロシステムズ社のＪａｖａ端末機、ソニー、ゼネラルマジック社などがある。

日本の家電メーカーは将来に備えて、ハイビジョン・テレビとパソコンとの二股をかけているが、場合によってはマルチメディア時代のパソコン開発に関して、米国の新興パソコンメーカーであるコンパック社、パッカードベル社、デルコンピュータ社などや、エーサーなどの台湾のメーカーとの競争に遅れをとる可能性がある。

（２）携帯電話

もうひとつ、世界的に急成長している分野に携帯電話がある。日本では1995年11月末現在携帯電話の加入者数が 700万人に達した。また95年 7月からＰＨＳ（パーソナル・ハンディホン・システム）のサービスが始まった。これは32kbpsの通信速度をもつデジタル方式であり、マルチメディア時代には携帯端末機にも応用できると期待されている。

ＰＨＳは従来の携帯電話よりも安価な料金が設定されており、2010年頃には 3,000万台位普及するという予測もある。

米国ではアナログ方式の携帯電話の加入者数が、1994年末時点 2,320万人、人口１人当り普及率 9.2％と普及しており、デジタル方式への変換は進んでいない。

ＦＣＣ（米連邦通信委員会）は、日本のＰＨＳに相当するＰＣＳ(Personal Communications Service)用の電波周波数帯域を1994年12月～95年３月の間に競売にかけた。この競売の対象は、全米を51地域に分割し、周波数帯域６分類のうち２帯域を選び、１帯域３社までに割り当てるもので、その落札価格は70億ﾄﾞﾙを越えた。ＦＣＣはこの競売を大成功だったと自画自賛している。

この落札を受けた各事業者のＰＣＳサービス開始時期は1996年春～1997年にわたって予定されているが、サービスを始めるためには新たに多数の基地局を設置しなければならず、ＰＣＳ事業の採算性に苦慮している。日本のＰＨＳでも基地局設置の負担が大きく、このため基地局が急速には増えない。その結果、ＰＨＳ利用可能地域が限られるという問題が生じている。

従来のセルラー電話は主にビジネス用途に使われているのに対して、ＰＣＳは家庭用および個人用を意識しており、そのため、通話料金も安価に設定される予定であることも、事業の採算性を悪化させる原因のひとつになっている。

ＰＣＳの標準方式には７方式が提案され、ＰＣＳ事業者はその中から各自１方式を採用する。95年末現在では、欧州のＧＳＭ(Global System for Mobile communications)方式と米Qualcomm社が開発したＣＤＭＡ（Code Division Multiple Access ）方式との２種類が主流になりそうである。日本のＰＨＳは1996年２月現在、国内で１方式に標準化されているのに対して、米国のＰＣＳは標準方式が複数ある。

なお、携帯電話では端末機に電波の周波数帯を割り当てる。デジタル方式はアナログ方式に比べて、電波周波数帯の利用効率が高く、日本のＰＨＳや欧州のＧＳＭが採用しているＴＤＭＡ（Time Division Multiple Access ）方式では同一周波数帯でアナログ携帯電話の３倍前後多数の端末機が利用できる。一方、米Qualcomm社が開発したＣＤＭＡ方式は、理論上ではアナログ携帯電話の10倍前後の端末機が利用でき、ＴＤＭＡ方式よりも電波の利用効率が高い。問題はＰＨＳやＧＳＭのような実用化の実績がないことで、本当に理論どおり効率の高い携帯電話になるか、コストはいくらかかるかなどが明確になってない。

しかし、日本でもＤＤＩ社が携帯電話にＣＤＭＡ方式導入を計画している。これは、従来のアナログ携帯電話用中継基地をデジタル携帯電話に活用する計画で、ＣＤＭＡ方式導入開始時期は1998年を目標にしている。

携帯電話では欧州市場も発達しており、アナログ携帯電話の加入者数が 700万、デジ

タル携帯電話のＥＵ標準方式であるＧＳＭの加入者数が 200万に達する。ＧＳＭは世界で一番普及しているデジタルの移動体通信の標準であり、世界の69カ国、 188社に採用されている（1995年 4月現在）。

移動体通信機器のベンダーでは、世界No.1は米モトローラ社だが、No.2にフィンランドのノキア社、No.3にスエーデンのエリクソン社がいる。日本のメーカーではＮＥＣがNo.6に顔を出す。

（３）携帯情報端末機

近い将来にパソコンと携帯電話が合体して、次世代の携帯情報端末機が普及すると期待されている。アップルコンピュータ社が1992年にＰＤＡ（パーソナル・デジタル・アシスタント、商品名Newton）という携帯情報端末機を発表した。まだ、技術的に多くの課題があること等から、Newtonの売れ行きはいまひとつである。日本のシャープ社が販売する商品名ザウルスは比較的健闘している。

この分野で世界的に注目されている会社に、ベンチャー企業であるゼネラルマジック社がある。同社が開発した携帯端末用基本ソフト「Magic Cap 」と、通信用アプリケーション記述言語「Telescript」に、世界中の大手通信機器メーカーや通信事業者が技術導入を申し入れ、同社に出資した。しかし、実際の商品化では、1994年 9月ソニーが米国で商品名「Magic Link」を発売したが、こちらも売れ行きはいまひとつである。

これらの次世代携帯端末機は、いまのところ市場が確立されていないが、技術が発達すれば個人用に普及し、将来大きな市場になると予測されており、米ＩＢＭ、ＡＴ＆Ｔ、ＨＰ社や日本のＮＥＣ、富士通、日立なども、この分野を狙っている。

（４）ＡＴＭ

ＡＴＭ（Asynchronous Transfer Mode）は伝送速度 100Mbps以上の高速通信を可能にするデータ交換技術である。ＮＴＴは1995年春からＡＴＭおよび光ファイバー網で構成されるＢ－ＩＳＤＮ網を国内10都市に施設し、伝送速度156Mbps の次世代高速通信とマルチメディア応用の実験を行っている。映像データをリアルタイムで伝送するネットワークとしては、高速イーサネット、ＦＤＤＩ(Fiber Distributed Data Interface)なども開発が進んでいるが、これらのネットワークのバックボーンとしてはＡＴＭ交換網が最適だといわれている。

すでに通信事業者がＡＴＭ交換機を導入している他に、大学や大手民間企業でもＡＴＭネットワークの導入が始まっている。ただし、既存のＬＡＮおよび端末機器とＡＴＭ

との相互運用技術（インターオペーラビリティ）に関しては、現在個別に開発が進められている状況である。

ＡＴＭの導入では米国のほうが日本よりも先行しているが、その米国でも96～97年頃まではフレームリレー方式が主流であり、ＡＴＭの時代は早くて1999年以降だろうといわれている。テキストデータが中心の場合には、大量のデータ伝送でもフレームリレーで充分であり、ＡＴＭは映像、音声、テキストデータが混在して、かつ大量に伝送される場合に有効である。米国でもビジネスの世界で、大量の映像データが伝送される時代には、まだ到ってない。

日本のＡＴＭ交換機メーカーはＮＴＴ、ＮＥＣ、富士通、日立製作所、沖電気、三菱電機など従来からある通信機器メーカーだが、米国のメーカーにはニューブリッジネットワークス社、ベイネットワークス社、フォアシステム社など新興のメーカーが目立つ。

（５）テレビ受像機

従来の家電製品の主流であるテレビ受像機は将来どうなるのか。1980年代にＮＨＫグループが高精細テレビ「ハイビジョン」を開発して、世界の標準にするべく働きかけた。一時は欧米諸国も「ハイビジョン」技術を採用する動きもあったが、その後豹変して、米国、ＥＵを始め、アジアのＮＩＥＳ諸国も、次世代テレビはデジタル方式を採用することを決めている。さらに、米国では次世代テレビを従来のテレビ画像をデジタル化すれば充分で、高精細画像にする必要はないというふうに変わってしまった。このため、アナログ方式の日本の「ハイビジョン」技術は世界的に孤立している。

デジタル・テレビは、先ず衛星放送で採用された。デジタル・テレビの特徴は、アナログ方式よりもノイズに強く、その結果画面がきれいなこと（ハイビジョンほどではないが）と、チャンネル数が 150～500 チャンネルと大幅に増加することである。

テレビ放送の種類が、従来の空中波によるアナログテレビ放送、アナログ衛星放送、アナログＣＡＴＶ放送に加えて、ハイビジョン放送、デジタル衛星放送、さらに将来はデジタルＣＡＴＶ放送、空中波によるデジタルテレビ放送も出現するだろう。
今後、テレビ受像機メーカーがこのように多種類にわたる放送局に、どのように対応するか、難しいところである。

テレビやビデオの映像を受像できるパソコンが商品化されている。将来各家庭にパソコンが普及すれば、パソコンを従来のテレビの代わりにすれば良いという意見もある。そのためにはパソコンの画面を大きくして、操作を易しくする必要がある。従来のテレ

ビならばスイッチを押せば、好きな番組がみられる。パソコンでもテレビと同様に、簡単に利用者が操作できるようにすることが重要である。

2．4　インフラストラクチャー

（1）マルチメディア時代のインフラに必要なこと

インフラストラクチャーとは通信回線網のことを指す。マルチメディア時代には放送と通信とが融合するため、放送網もこの範疇に含まれる。インフラの手段には、有線通信網、無線通信網、同じ無線だが衛星通信網がある。

マルチメディア時代には、全ての情報がデジタル化される。画像や音声など本来アナログ信号のものをデジタル信号に変えると、その情報量は膨大なものになる。標準化されている機器のデータ伝送速度の例を挙げると、デジタル携帯電話は11.2Kbps(10^3ビット／秒）、ＰＨＳ32Kbps、オーディオＣＤ224 Kbps、ビデオＣＤ1.15Mbps(10^6ビット／秒）、ＤＶＤ（デジタル・ビデオ・ディスク） 4～6 Mbps、高精細ＤＶＤ 8～10Mbpsなどである。日本のインターネット・サービス・プロバイダーのひとつＩＩＪが、日本と米国のインターネット網とを接続するために、ＫＤＤから借りている専用回線の容量は現在 2Mbpsである。動画の伝送には2 ～6Mbps の伝送容量が必要である。マルチメディア時代に、現在のテレビ並みの動画をデジタル情報で受信するためには、ＩＩＪの日本～米国間のインターネット回線程度の容量を、一人のユーザーが使うことになる。マルチメディア時代には、従来とは比較にならない程の膨大な情報量が伝送される。

その時、マルチメディアの基盤を支える放送・通信事業者には、膨大な情報量の伝送に耐える放送・通信網を安価に提供して貰わなければならない。さもないと、マルチメディア時代はこない。半導体などエレクトロニクス技術の発達により、膨大な情報量を伝送することは、技術的に可能になりつつある。問題は安価に提供されるかどうかにある。米国の情報スーパーハイウェイ構想によれば、情報は国の最も重要な経済的資源である。その情報の流通コストが高いか安いかが、国家の産業競争力に大きな影響を及ぼすことになる。

（2）有線通信網

94年に発表された郵政省およびＮＴＴの構想によると、2010年までに日本国内の全ての家庭や事業所に光ファイバーを張りめぐらす、いわゆるファイバー・ツー・ザ・ホー

ムの計画がある。米国も情報スーパーハイウェイ構想を実現するために、米国政府が93年 9月に発表したＮＩＩ (National Information Infrastructure)行動計画にも日本と同様の光ファイバー網施設計画が盛り込まれていた。

しかし、その後米国ではファイバー・ツー・ザ・ホームに要するコストが膨大になることが問題になり、既存の電話回線網やＣＡＴＶ網、無線通信、衛星通信など、多様な通信媒体を利用するほうが経済的に良いという意見が主流になりつつある。特に米国ではインターネットの普及が進み、情報スーパーハイウェイはインターネットで充分という意見が強まりつつある。しかし、現在のインターネット網で多数のエンドユーザーにテレビ画像並みの動画をリアルタイムで伝送することは難しい。インターネットで動画を伝送する技術の標準化が検討されているが、それに要するコストを誰が負担するかが議論されている。従来米国ではインターネット利用料金は極めて安価（人によっては無料）と信じられてきた。したがって、動画伝送を可能にする高速伝送のインターネット料金をエンドユーザーが受入れるかどうか、今のところ分からない。

日本のＮＴＴの意見では、既存の電話回線ケーブルも10数年毎に施設し直している。この施設替えの時に、従来のメタルケーブルの代わりに光ファイバーを施設すれば、増分コストはあまり高くない。現在は光ー電気変換器のコストが高いため、まだ光ファイバーの施設コストがメタルよりも高いが、2000年以降には光ファイバーの施設コストとメタルケーブルの施設コストとが、ほぼ同一になる。そうなれば、ファイバー・ツー・ザ・ホームは実現可能であるという。

米国と日本とでは国土面積が異なる。通信インフラのベストな方法が米国と日本とで異なっても不思議はない。現にシンガポールや香港など国土面積が小さな所では、光ファイバーの施設率が高い。長期的な視野にたてば、ＮＴＴの意見は正しいのではないか。

米国では1995年の通信法改正により、地域電話事業、長距離電話事業、ＣＡＴＶ事業に関する規制が大幅に緩和されることになる。すでにクリントン大統領が署名しており、この改正法は成立した。

世界でいち早く通信事業と放送事業との兼業を認めた国は英国である。英国では1991年にＣＡＴＶ事業者が通信サービスをおこなうことを認め、ＣＡＴＶ電話が急速に普及しつつある。ただし、英国最大の通信事業者であるＢＴが放送サービスをおこなうことは禁止されている。

日本でも1993年12月に郵政省がＣＡＴＶ事業者による電話サービスを認めた。しかし、

日本のＣＡＴＶ事業者は事業規模の小さい所が多く、95年３月時点でＣＡＴＶ事業者の約70％は赤字経営であり、設備投資をおこなう余力をもつ事業者が少ない。このため、日本のＣＡＴＶ電話は発達していない。

（３）無線通信網

無線通信網の主役は現在携帯電話であるが、今後無線ＬＡＮが有線ＬＡＮに代わって普及すると思われる。無線ＬＡＮはすでに商品化されているが、まだ無線ＬＡＮ接続用のアダプターの価格がクライアント１台当り約10万円と高く、普及していない。

しかし、配線工事が不要という無線ＬＡＮのメリットは大きい。すでに有線ＬＡＮを導入した企業でも、今後無線ＬＡＮに置き換えたい希望をもつ所が多い。将来無線ＬＡＮの市場が大きくなれば機器コストも低下し、いずれ有線ＬＡＮと同等のコストになり、その市場がますます拡大すると期待される。

無線ＬＡＮシステムのメーカーには米モトローラ、ＩＢＭ、ＡＴ＆Ｔ、Proxim社や日本のＮＥＣ、富士通、日立、日本無線などがあり、イスラエルのRDC Communications社も日本市場に進出している。

（４）衛星通信網

衛星通信は無線通信の中に含まれるが、ここでは独立した項目として取り上げる。

衛星通信網は当初大企業のデータ通信や船舶用に使われていたが、米モトローラ社のイリジウム計画、ＴＲＷ社などのオデッセイ計画、ローラル社・韓国現代グループなどのグローバルスター計画、インマルサットーＰ計画（現在英ＩＣＯの計画）など、将来地球規模の携帯電話用に使われる方向にある。

モトローラ社のイリジウム計画では地上 780kmの低軌道衛星を66個打ち上げる。低軌道のため電波送信の時間遅れが少なく、リアルタイムの電話交信が円滑に行える。イリジウム計画の初期投資は38億ﾄﾞﾙ、料金は基本料50ﾄﾞﾙ／月、通話料平均３ドル／分の予定である。

一方、インマルサットーＰ計画では地上10,355kmの中軌道衛星を12個打ち上げる。イリジウム計画よりも時間遅れが多く生じるが、衛星の数は少なく、コストは安い。初期投資は28億ﾄﾞﾙ、料金は通話料平均２ドル／分の予定である。

衛星通信を使った携帯電話網は、ある意味で究極の通信網だといえるが、現在のところコストが高くつくので、利用者も高収入者に限られる。

衛星通信を利用したカーナビゲーション・システムが日本で普及し始めた。まだ高価

格で、しかもナビゲーション機能に 100%の信頼性はないが、利用者は機器の限界を承知したうえで使っている。

（5）デジタル衛星放送

94年4月米プライムスター社が全米で80チャンネルのデジタル衛星放送を開始した。同社はテレコミュニケーションズ社、タイムワーナー社などが出資して設立された会社である。同じく94年6月DirecTV 社（ヒューズ・エレクトロニクス社、ハーバード・ブロードキャスティング社などが出資）が 150チャンネルのデジタル衛星放送を開始した。これらのデジタル衛星放送の加入者数は、約1年半の間に 100万人に達した。

日本でも日本デジタル放送サービス（DMC）社が96年4月にデジタル衛星放送を開始する。こちらは約50チャンネルである。また DirecTV社は日本のカルチュア・コンビニエンス・クラブ（大手ビデオレンタル会社）、大日本印刷などと提携して、ディレクTVジャパンを設立した。同社は97～98年に 100チャンネルのデジタル衛星放送の開始を予定している。

欧州でも95年10月にデジタル放送用衛星が打ち上げられ、全欧州を対象に96年からデジタル衛星放送が始まる。この衛星では最大 500チャンネルのデジタル放送が送信可能である。

欧州の場合には言語が複数にわたるので、同一番組をチャンネル毎に異なる国の言葉で放送すると有効である。米国や日本では将来 500チャンネルにもなると、放送局がそれほど多数の番組を提供することは大変なので、同一番組の開始時間をずらして、複数のチャンネルで提供することを検討している。これをニア・ビデオ・オン・デマンドという。視聴者はどこかのチャンネルに合わせれば、番組のスタートからみられる。

（6）CATV

93年9月米国政府が情報スーパーハイウェイ構想を実現するためのNII（国家情報基盤）行動計画を発表した時に、通信事業者とCATV会社とはいろめきだった。通信事業者はテレビ放送事業に、CATV会社は通信事業に参入するチャンスが生じると考えたためである。NII行動計画の発表以来、1993～94年にかけて、米国では通信事業と放送事業との融合に向けて、通信事業者と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。

例えば、ベル・アトランティック社と米CATV最大手テレ・コミュニケーションズ社、USウェスト社と米国2位のCATV事業者タイムワーナー社、ナイネックス社と

バイヤコム社、ベルサウスとプライムマネジメント社、ＳＢＣ社とコックス・ケーブル・コミュニケーションズ社との提携などである。

この当時、目玉と考えられたアプリケーションに、双方向機能をもつ映像伝送システムによるビデオ・オン・デマンド（映画などを見たい時にいつでもスタートから見られる）と光ファイバーまたはＣＡＴＶ網を使ったホームショッピングがあった。米国の通信事業者やＣＡＴＶ事業者は、競ってビデオ・オン・デマンドとホームショッピングの実験を進めた。

しかし94～95年にかけて、これらの実験は、全体として熱が冷めつつある。例えば、ベル・アトランティック社はピッツバーグ、ボルチモア等６ヵ所で、1995年末までに合計 120万世帯に双方向ビデオ・ダイアル・トーン（電話回線を使ったビデオ放送）のサービスを行うと発表したが、1995年 7月現在のところ商業的な顧客はゼロである。

ＵＳウェスト社はネブラスカ州オマハで、1995年末までに60万世帯に双方向マルチメディア・サービスを接続する計画だったが、現在のところ 135世帯に映像含むサービス実験しているのみ。しかも、双方向サービスはゼロ。最初は通常の１方向ＣＡＴＶサービスとする。パシフィック・テレシスグループはカリフォルニア州で、1996年 150万世帯以上にマルチメディア・サービスの実験計画を1993年に発表したが、現在まで殆ど進んでおらず、スケジュールが１年以上遅れている。計画を中止したという噂もある。アメリテック（シカゴ）は1996年 100万世帯の計画が遅れており、目標を20万世帯に縮小し、かつ、最初は通常の１方向ＣＡＴＶサービスだけとする。ナイネックスはニューヨーク地域で1996年末 200万世帯の計画があったが、これを最大で39万世帯に縮小し、かつ、スケジュールを遅らせる。サービスも通常の１方向ＣＡＴＶサービスだけとする。ＣＡＴＶ会社のタイムワーナーがフロリダ州オーランドでおこなう実験は、ビデオ・オン・デマンドやホームショッピングなど、マルチメディアで考えられるフルサービスを狙ったものだが、計画では4,000 世帯を対象にする予定が、現在のところ約30世帯しかサービスしていない。サウスウェスタン・ベル系のＳＢＣコミュニケーションズは、テキサス州リチャードソンで47,000世帯のネットワークを計画したが、光ファイバー施設を行っていない。しかし、同社は1995年末に 1,800世帯に接続する計画だという。

ビデオ・オン・デマンドやホームショッピングなどのマルチメディア・サービスの実験が軒並み遅れている理由はコストにある。光ファイバー施設費の負担が大きく、当初の計画では１世帯当り 1,000ドルと見積もられたコストが、実際には２倍以上かかる。

一方、ユーザーがこれらのサービスに許容する費用は、当初月 100ドルと予測されていたが、実験結果ではせいぜい月10ドル程度だということが分かり、事業の採算性に見通しがたたない。

また、数千～数万の視聴者が、同時にビデオ・オン・デマンドを利用することができるための高性能な機器（提供者側のビデオサーバーなど）の技術も未完成である。

以上のような理由から、米ＣＡＴＶ会社は熱が冷めてしまった。通信事業者は映像サービスをまたとない絶好のビジネスチャンスと考えており、将来は必ず双方向ビデオサービスを行うといっているが、その開始時期は当初予定よりも、ずっと後になると予測される。

日本では、通信事業者が放送事業を行うことは認められてない。しかし、ＣＡＴＶ会社が通信事業を行うことは自由である。そこで、大手ＣＡＴＶ会社は通信事業への参入を目指して準備を始めているが、ＣＡＴＶ網を使った通信事業の採算性が低く、必ずしも円滑に進んでいない。

ビデオ・オン・デマンドやホームショッピングはインターネットを利用するほうが主流になりつつある。しかし、インターネットでもテレビ並みの高精細な映像をリアルタイムで伝送することは、まだ難しい。現在映像伝送技術の規格化が検討されている。

２．５　ＣＡＬＳ

前述の階層区分にあてはまらない動きにＣＡＬＳの推進がある。ＣＡＬＳの略称は頻繁に変化し、近年は Continuous Acquisition and Life-cycle Supportから Commerce At Light Speedに変わった。

ＣＡＬＳの元々は米国防総省が調達システムを合理化するために、関連企業に対して必要な情報をデジタル化し、その情報の形式などを標準化することを義務付けたことにある。標準化により、政府や企業間で情報を共有できる。

最近の兵器の技術は高度化しており、そのマニュアルや図面の量が膨大なため、全ての関係者がこれらの情報を共有できれば、省力化と業務の時間短縮につながる。米国では、ＣＡＬＳを全政府調達のための標準仕様にひろげ、さらに将来米国の全産業にも適用し、最終的には世界の商取引標準にしようと動き始めた。この動きは欧州やアジア諸国にも広がり、日本でも95年にブームになった。

通産省の指導のもと、95年度からＣＡＬＳ推進協議会と技術研究組合が発足したほか、防衛庁、建設省、郵政省なども研究会をつくり、民間企業でも機械、自動車、電機、情報、鉄鋼産業などを中心にＣＡＬＳに取り組むところが続出した。95年の日本のブームはインターネットとＣＡＬＳだった。

日本で初めてＣＡＬＳに近い企業間データ交換に関与したのは航空機産業だった。米ボーイング社の新型旅客機B777の開発に携わった三菱重工や川崎重工などは、ボーイング社独自の開発・設計システムに全て従った。その内容はＣＡＬＳに類似しており、日本の各社はB777プロジェクト用に約 100億円の投資が必要になった。

国内では、ＣＡＬＳ技術研究組合が発電所のポンプシステムを対象にパイロットモデルの実証実験をおこなう。防衛庁は地対空迎撃ミサイル「パトリオット」の開発、調達、補修用図面にＣＡＬＳを採用する試験を三菱重工、三菱電機、東芝などと共同でおこなう。防衛庁では2000年頃から調達システムにＣＡＬＳ導入を開始し、2005年までには全面的にＣＡＬＳを採用する計画である。

ＣＡＬＳ標準規格のひとつである文書形式の標準SGMLは、特許庁の公開特許広報用ＣＤ－ＲＯＭ、厚生省の医薬品申請書などに採用されている。企業では、日本ＩＢＭ、ＮＥＣ、富士通などが社内でSGML対応の文書管理システムを導入しつつある。鉄鋼業界もＣＡＬＳ導入に熱心である。

ＣＡＬＳ標準規格は次に述べるような優先順位で選択される。第一はISO(国際標準化機構）標準、ISO 標準がなければ、第二にANSI（米国規格協会）標準、第三はIEEE（米電気・電子技術者協会）などの業界標準、第四はデファクトスタンダードである。すでに標準化済みのＣＡＬＳ規格には、以下のものが挙げられる。

（１）文章（テキスト）表現形式

SGML（スタンダード・ジェネラライズド・マークアップ・ランゲージ）というISO標準を採用。SGMLは日本の JIS規格にも制定されている。これはコンピュータが文書構造を認識できるように、文書の構造にマークをつけるもので、通常の文書をSGML仕様に変換するソフトウェアなどが商品化されている。

（２）図形、画像、グラフィックデータの仕様

２次元CAD/CAM データ用にIGES、画像データ用にRaster、グラフィックデータ用にCGM、３次元図形および製品形状データ用にSTEP（これはまだ標準化が進行中）を採用する。今後重要になるのは３次元図形データ用のSTEPだが、この標準化作業が欧米

中心におこなわれ、日本の意見を採用して貰うチャンスがないことが、日本で問題になっている。

（3）マニュアルの仕様

IETM(Interactive Electronic Technical Manual、対話型の電子技術マニュアルの作成、利用を可能にするソフトウェアの仕様）を採用

（4）ＥＣ(Electronic Commerce 、電子商取引）およびEDI(Electronic Data Interchange、電子情報交換）

世界の標準規格が一本化されないままに、米国ではインターネットを利用したＥＣおよびEDI が普及しつつある。インターネットでの表現形式は、文書標準のSGMLを図形や画像にも適用するように発展させたHTML（ハイパーテキスト・マークアップ・ランゲージ）および通信手順にTCP/IPを採用している。これらはデファクトスタンダードに近い。

その他のEDI 標準規格には、国連方式のUN/EDIFACT、米国仕様、欧州仕様、NATO仕様などがある。日本でも銀行業界、百貨店業界、鉄鋼業界など、様々なEDI 標準仕様があるが、これらの仕様はその業界だけで通用するもので、オープンな仕様ではなかった。

（5）契約者統合技術情報サービス

製品の全ライフサイクルにわたって、契約者間で技術情報を保持および交換することを定めたCITIS(Contracter Integrated Technical Information Services) の採用

ＣＡＬＳは企業情報を電子化して、取引先企業間で情報を共有するための標準仕様だから、上記の他にハードウェアや基本ソフトの仕様、通信方式、データベースの構造など、課題はまだ沢山ある。現在までに決定しているものは情報の表現形式が殆どであり、その他の項目は技術革新が激しく、標準化が難しいものばかりである。

米国では国防総省がＣＡＬＳを全面的に導入し、商務省も導入すると宣言し、民間ではCALS ISG（インダストリアル・ステアリング・グループ）が発足した。

しかし、防衛産業を除いて、多くの米国企業はＣＡＬＳに対して冷めた見方をしている。ＣＡＬＳを企業間情報交換の代名詞とするなら話は別だが、ＣＡＬＳが取り決めた標準規格に基づくコンピュータシステムに変更することは、コンピュータ化が進んだ米国企業にとって負担が大きいと思われる。

むしろ米国ではＥＣ（電子商取引）への取組みに熱心である。ＥＣについてはすでに述べた。インターネットを利用する場合の技術標準は前述のHTMLおよびTCP/IPであり、ＣＡＬＳとは別のものである。ただし、これらの技術がデファクトスタンダードとして、将来ＣＡＬＳに採用されることは充分考えられる。

日本でＣＡＬＳを実用化するためには、先ず社内で製品の全ライフサイクルにわたる業務、すなわち企画、開発、設計、製造、販売、配達、サービス、廃棄、回収などの業務に係わる情報をコンピュータ化し、それらを統合化して、社外との情報交換を可能にしなければならない。その次に取引先間でデータ交換を行うためにデータ形式や通信方式の標準化をおこなう。日本でも自動車業界、鉄鋼業界、銀行業界などで EDIが進行しているが、これら一部の先進企業群を除いて、多くの日本企業や政府はここからスタートする必要がある。

このため、日本ではＣＡＬＳが全社統合コンピュータシステム化と一緒に議論されることが多い。しかし、このふたつは本来区別して考えるべきではないか。そうでないとＣＡＬＳ本来の意義が分からなくなる。全社統合システム化であれば、1970年代の MIS（マネージメント・インフォメーション・システム）から始まり、統合OAシステム、製造業の CIM（コンピュータによる統合生産システム）、 SIS（戦略情報システム）など、何回も掛け声のかかったテーマである。

また、社内業務のコンピュータ化をゼロから始める企業は良いが、大手企業では部分的に業務のコンピュータ化が進んでいるところが圧倒的に多い。すでにEDI を開始した企業グループもある。これらのコンピュータ化が進んだ企業および企業グループは、今後ＣＡＬＳ標準仕様に変更するべきかどうか、悩むことになる。コンピュータ化が進んだ企業ほど、システムを変更するためのコスト負担は大きい。

米国の国防総省や商務省、国防に関係の深い企業などに製品を納入する日本の企業にとっては、将来ＣＡＬＳが必須になるだろうが、その他の企業にとって、ＣＡＬＳ導入のメリットがみえない。しかし、将来ＣＡＬＳが世界の取引標準になり、これがないと商取引から締め出される危険性もある。企業はＣＡＬＳを導入するかどうか、難しい決断を迫られている。

第３章

マルチメディア先進事例の実態調査

第３章　マルチメディア先進事例の実態調査

先進事例17社・団体をヒアリングし、オンライン・ユニバーシティ・プロジェクトについて文献調査およびインターネットのホームページ調査を行った。

対象になった業種はパソコン通信２、書籍出版・販売業３、データベース・サービス業２、新聞社１、銀行１、ソフトウェア開発・販売業１、製造業１、総合電子・電機メーカー１、建設業１、図書館１、放送局１、博物館１、ＩＰＡ、大学間プロジェクトである。

平成６年度の本調査における先進事例調査では、マルチメディアがブームになる以前から図形処理（ＣＡＤ）や画像処理のシステム化を進めてきた企業が主な対象だった。例えば、東京ガスのガス配管地図ＤＢ、資生堂の口紅用画像ＤＢなどである。

一方、新規のマルチメディア応用への取組みについては、現在準備が始まった段階であった。

平成７年度はマルチメディア・ブームが鎮静化する一方で、各種マルチメディア応用実験が始まるとともに、小さいながらもマルチメディア・ビジネスが生まれ始めた。実験には、電子新聞、電子図書館、オンラインバンク、在宅勤務などがあり、ビジネスには、マルチメディア制作スタジオの発足およびＣＤ－ＲＯＭ出版などがある。出版社は、今後ひとつの著作物を本、ＣＤ－ＲＯＭ、オンライン・データベースでの提供など、全てのメディアで提供する意向である。アメニティの分野でも、ヒット商品がでれば、本、映画、テレビ放映、ＣＤ－ＲＯＭ、ゲームソフト、キャラクター商品化など、ワンソース・マルチユースを狙う。

パソコン通信やデータベース・サービスでもアニメや写真などの静止画を取り込む事例が増えた。インターネットの普及に刺激されてホームページを画像化する事例も増えつつあり、電子ショッピングにおける商品紹介、気象情報提供、科学技術系ファクトデータ（図面・写真など）などに画像が採用されている。

しかし、動画や音声の取り込みは、どこもまだ進んでない。動画のデータ量が桁違いに多く、通信回線の容量やコストが問題になる。米国では通信回線に月単位の固定料金サービスがあり、パソコン通信やインターネットの利用に適している。日本の通信回線にも専用線サービスがあるが、料金は割高である。

また、動画をデータベース化するためのコストが、現状ではまだ高く、米国でも動

画のデータベース化は進んでない。著作権の問題も解決してない。音声の場合には、現在でも技術的およびコスト的にデータベースへの取り込みが可能だが、利用者からのニーズが見えない。

一方、これらのデータを取り込むためには、データベースの構造をリレーショナル型からオブジェクト指向型へ変換する必要があるが、すでに大規模なデータベースを運用しているところは、このような変換が難しい。

行政情報の電子化が各省庁で進められているが、将来これらの情報を横断的に検索するために、検索方法を統一して欲しいという意見があった。

マルチメディア時代を迎えるにあたって、課題として通信回線の大容量化・低コスト化、著作権問題の解決などが挙げられる。

各先進事例の概要を以下に述べる。

1．パソコン通信サービス業Ａ社

同社の創業は、86年に米国CompuServe社のパソコン通信サービス“CompuServe”の国内販売を開始したことに始まる。翌87年４月には、自社のパソコン通信サービスを開始した。95年８月末現在ですでに利用者数が 120万人を越える通信ネットワークとなっている。

アクセスポイントは国内に 191箇所、海外に1,766 箇所ある。フォーラム数は 451個、データベースの数は 451個、同時アクティブ回線数は 9,500回線、総回線数は12,700回線、プライベートフォーラム数が 327件、提携しているネットワークはCompuServeの他にPC-VAN、MEDINET 、JALNET、インターネットなどである。95年にはインターネットとの接続に力を入れている。

サービス提供の形態として増えているのはオンラインショッピングである。政府や地方自治体からパソコン通信による情報提供の問い合わせが増えている。一方、行政サービスのオンライン化は、不法コピーの問題が解決されないとなかなか実現しそうにない。

また、ＧＵＩの専用通信ソフトを95年から提供し、初心者にも使いやすいサービスを心掛けている。今後、動画などが利用できるネットワークサービスも行いたいが、日本では米国に比べて通信コストが高く、大きなネックとなっている。一方、米国の通信には月単位の定額料金サービスがあり、パソコン通信の利用に適している。

2．データベース・サービス業B法人

同法人は日本を代表する科学技術系データベースのディストリビューターであり、将来画像情報や3次元コンピュータ・グラフィックス情報などを提供するために、高速大容量ネットワーク（45Mbps以上）の実用化に取り組んでいる。科学技術系の資料や文献等には写真、図形、画像が含まれており、これらのデータベース化を既に開始している。インターネットのホームページも1994年6月頃から提供している。

ただし、動画および音声のデータベース化については取り組んでいない。マルチメディア情報では文字、図形、静止画、動画、音声などのデータを統合利用することになる。これらの統合利用のためには、データベースの構造をリレーショナル型からオブジェクト指向型に変換する必要があると思われるが、同法人ではそこまでの取り組みはまだない。ユーザー側からの動画および音声のデータベース化のニーズが少ないことも、取組みの進まない理由のひとつである。

3．書籍出版・販売業　C社

同社は、大学図書館、企業研究所等に対して海外を含めた書籍や学術誌などの販売も行い、貴重な資料などのＣＤ－ＲＯＭ化やＣＤ－ＲＯＭ出版などの仕事が増えつつある。それに派生して、大学構内で使用するＣＤ－ＲＯＭ検索システムの構築まで提供するようになった。

同社が扱うＣＤ－ＲＯＭ出版は比較的高価な内容のものが多いが、今後ＣＤ－ＲＯＭ出版コストの低下にしたがって、ひとつの著作物を本、ＣＤ－ＲＯＭ、オンライン・データベースでの提供など、全てのメディアで提供する意向である。

データベース・サービスの分野では、利用者が従来の通信回線ベースの利用契約に代えてインターネットを使うと、料金が安価になるなど、インターネットの影響が現れている。

パソコン通信を使った書籍販売を行っているが、書店販売に比べて売上比率は微々たるものである。しかし、パソコン通信販売には固定客が定着している。

4．データベース・サービス業　D社

140 位ある商用データベースの柱は、新聞情報と企業・人物の信用情報である。

同社ではインターネットを介するデータベースの利用を早くから始めており、静止

画ベースのマルチメディア・データもデータベース化している。絵画や写真、花の販売に静止画が必要なためである。しかし、動画や音声のデータベース化は手がけてない。既存のデータベース構造の延長では、動画や音声のデータベース化は難しい。また、ユーザーから動画や音声のニーズも少ない。

米国のデータベース・ディストリビューターはインターネットを価格破壊の元凶とみて、危機感をもっている。

5．パソコン通信サービス業　E社

同社のパソコン通信ではインターネットとの接続、静止画の取組みなどを積極的に進めている。静止画の利用はショッピングや気象情報提供に多い。地図情報は文字の記入作業が大変である。インターネットではモザイクは利用可能だが、ネットスケープは利用できない。動画や音声も実用化していない。動画のデータ伝送には２～６Mbpsの通信容量が必要であり、高速大容量の通信回線の整備が前提になる。

マルチメディアＤＢについては、画像の入力とキーワード付番作業が大変だろう。将来のマルチメディア応用の本命に遠隔テレビ会議をあげていた。

ユニークな意見として、日本のインターネット利用は一過性のブームだろうと考えていた。

同社のパソコン通信では翻訳サービスを行っている。自動翻訳に人手を加えるサービスもある。まだ完全なレベルにはほど遠いが、実用化に向かいつつある。

6．書籍出版・販売業　F社

従来のデータベースはテキストデータだったが、現在マルチメディアへの変換時期にある。医学、薬学、工学、科学技術面が先行して、静止画情報のデータベースが発達してきた。動画、音声のデータベースへの取り込みの動きはまだない。音声情報については、技術的には既に可能だが、ニーズがみえない。

将来マルチメディアが発達するためには、通信インフラの整備が重要である。Ｂ－ＩＳＤＮが整備されれば、動画伝送も可能になる。

日本の官公庁でもＣＤ－ＲＯＭやデータベースの提供が始まった。データベースの場合、各省庁の検索方法を統一して欲しい。そうすれば、必要な項目の検索が各省庁間を横断して可能になる。

電子新聞について、日本は実験段階だが、米国は実験段階が終了して商業化に移行する段階にある。

マルチメディア時代に期待されるサービスとして、自動翻訳システムとキャッシュレス決済システムを挙げていた。

7．出版事業　G社

アニメーションなどエンターテイメント分野の制作に関する話を聞いた。現在はＣＤ－ＲＯＭ化が主力である。高い制作費がかかるので、ヒットするか、しないかのリスクも大きい。ヒット商品は本、映画、テレビ放映、ＣＤ－ＲＯＭ、ゲームソフト、キャラクター商品化など、ワンソース・マルチユースを図る。「セーラームーン」ではマルチユース一連の売上が 3,000億円を突破した。

書籍や雑誌の編集・出版工程の電子化を試験しているが、保守的な人が多く、電子化は予想どおりには進んでいない。

マルチメディア時代に期待するビジネス分野にエデュティメントを挙げていた。これは大きな市場になると予測している。

8．新聞社　H社

新聞記事のデータベース化は既に定着している。データベース・ディストリビューターがこれを商業化している。新聞記事の編集・印刷工程にＣＴＳ（Computerized Typesetting System）が普及したため、記事情報がデジタル化されており、これを活用している。ただし、テキストデータであり、写真などの画像は今のところ対象外である。現在画像をアナログ情報のまま扱っているためである。

しかし、画像のデジタル化を準備中であり、データの作成、加工、蓄積、伝送のコストが安くなれば、画像もデータベースに取り込まれるだろう。先ず静止画がデータベース化の対象になり、動画および音声は静止画よりも後のことになる。

電子新聞の実験も進んでいる。今のところ課金方法が確立していないために、無料サービスであるが、これが確立すれば、事業化される。

ビデオ・オン・デマンドは、日本では駄目だろうという意見だった。

現在の政府情報を加工してデータベース化し、一般に提供することは、費用がかかり過ぎて難しいとの話だった。

9．銀行業　I銀行

マルチメディア・バンクはマスコミが作った用語であり、同銀行の人も驚いていた。人員合理化のために、将来無人支店を構想しており、そのための端末機やシステムを実験中である。一方、パソコン通信やインターネットによる取引の代金決済システムを研究中である。セキュリティやプライバシーの確保にまだ課題が残っている。

技術的には、世界の有力企業がデファクトスタンダードを狙って、それぞれ技術を提案しているが、サイバービジネスが普及するために、これら技術標準の１本化が望まれる。電子マネーについては、日本ではまだ研究段階にある。

なお、デジタルキャッシュが発達すると、銀行を経由せずに現金決済が行われるため、銀行はデジタルキャッシュ化推進に消極的だという話もある。

10．製造業　J社

同社のマルチメディアシステムグループは４種類の事業を行っている。その内容は①マルチプラットホーム対応のマルチメディアソフト開発で、具体的にはＣＤ－ＲＯＭタイトル制作とスタジオの場所貸し、②デジタルスタジオ設備の納入からコンサルタントまでの受注、③マルチメディア（画像）関連ソフトウェアのソリューション技術開発・提供、例えばマルチメディア・データベースの商品化、④外部のフリーな制作者と協力してデジタル作品の制作などである。

また、これらのソフト制作過程で、人手が掛かる業務の生産性を高めること、特に自動化できる工程を見いだし、それに適合するツールを開発することで、新たな商売の種にすることを意図している。

11．総合電機・電子メーカー　K社

浦和市、大阪市、町田市でサテライトオフィスの実験を行っている。町田市の事例を詳しく聞いた。人事規定や労使協約などの制約があり、サテライトオフィスは実験に止まっている。社員は元の職場とサテライトと机が２つあり、勤務時間の平均比率は元の職場90％強、サテライト10％弱である。

電子メールを始めとするグループウェアシステムが職場に定着しないと、サテライトオフィスは成功しない。テレビ会議は、日本の通信回線料金が画期的に安くならないと普及しない。欧米では在宅勤務を含むテレワークが発達する。政府もこれを支援

する。日本は文化の違いもあり、テレワークの発達は遅い。

12. 国立民族学博物館

杉田教授の専攻であるコンピュータ民族学は世界でも珍しく、同教授が開発したマルチメディア・データベースは日本の貴重な資産である。画像の入力装置やデジタルデータ作成作業にかなりの費用をかけている。

データベースは文字ベースのＤＢ、画像ＤＢ、音声ＤＢが別々のハード内に作られており、標本番号というＩＤナンバーでリンクされている。検索は文字ＤＢに対して自然言語を使って行う。自然言語で容易に検索できるように、民族学独自のシソーラスを開発した。1979年から開発が始まっているので、最近の市販ＤＢＭＳなどのツールは使っておらず、独自にソフトを開発した部分が多い。

マルチメディア時代を迎えるにあたっての課題として、画像データの著作権問題、異機種コンピュータ間の高速通信技術、ハード・ソフトがバージョンアップした時に過去の画像・音声データを継続して使えなくなる危険性などを挙げていた。

民族学博物館が収蔵する標本は約20万点あり、貴重な展示物も見受けられて、博物館の見学だけでも価値のあるところだった。

13. 大手建設業　Ｌ社

エンターテイメント用ＣＤ－ＲＯＭを制作するマルチメディア・スタジオが多いなかで、同社はビジネス用タイトルを指向する。社内用建築関連のマルチメディア作品がメインである。マルチメディア・プレゼンテーション用作品を制作するために、著作権フリーの素材データ収集の重要性を強調していた。

一般には、マルチメディア・スタジオ事業の採算性が問題となり、その点がネックになる危険性が大きい。そのうえ同スタジオではエンターテイメント関連の仕事を除外し、ビジネス関連の仕事に集中しているために、まだ採算性を論じる段階には達していない。

ただし、建設業界では従来から図面やビデオ映像などのマルチメディア関連情報が業務上必要であり、スタジオ単独の採算性は問題にならないかもしれない。現在のところ数少ないビジネス系マルチメディア・スタジオである同社の発展を期待したい。

14. ㈶情報処理振興事業協会（ＩＰＡ）マルチメディア研究センター

ＩＰＡは、95年に長野県丸子町にあるマルチメディア研究センターと慶応大学湘南藤沢キャンパス内に設置した情報基盤センターを合わせ、75億円の予算でこれらの施設（設備含む）を整備した。また、ＩＰＡはＢ－ＩＳＤＮ接続のＮＴＴ実験に参加して、同研究センターと情報基盤センターと東京・虎ノ門のＩＰＡ本部を 156Mbpsの高速デジタル回線でつないでいる。

同研究センターを紹介する高精細なＣＧ作品“バーチャル・サーカス”（10分程度の映像作品）を視聴し、同施設の利用状況、設備内容、マルチメディア制作のための人材育成の状況などについて話を聞いた。その後、実際の各作業ブースを見学し、施設の概要を紹介された。

1996年４月以降、このセンターを誰が利用するのか、まだ決まってない。また、現時点では最先端の設備だが、設備が老朽化し、買換えの必要が生じた時に予算がつくかどうかを心配していた。３次元高精細ＣＧの制作には多額の費用が必要である。

マルチメディアが普及するためには、制作コストを安価にする技術が求められる。また、映像の著作権の問題を解決しないと、マルチメディアは普及し難い。

15. 国立国会図書館

図書・新聞・雑誌等の目録データベースはすでに実用化されており、図書館オンラインネットワークが定着している。ＣＤ－ＲＯＭ出版も行っている。今後は目次、アブストラクト、巻末索引などのデータベース化を進める計画である。

けいはんな地区に関西館を建設する計画が進行している。関西館はオンラインデータベースをフルに活用して、来館しなくても利用できるシステムを考えている。

電子図書館の実験では、出版物の内容をデジタル化する必要があるが、その入力負担が大きく、将来全ての出版物をデジタル化することは不可能に近い。しかし、どれを選んでデジタル化するかを、図書館が判断することも難しい。

将来出版社のＣＴＳからデジタルデータを図書館に転送することが、一番現実的な方法と思われる。その前に著作権の問題をクリアしなければならない。

16. ソフトウェア開発・販売業　Ｍ社

同社の商品である、マルチメディア対応ビジネスオフィス開発用パッケージソフト

「○○○ビジネスオフィス」について紹介を受けた。同社の社内で実用化し、実際に運営しているシステムを使って、プレゼンテーションを行った。

画像を豊富に組み込み、初心者にも分かりやすい、簡便なシステムのように見受けられた。

「○○○ビジネスオフィス」は同社の主な商品群を統合して使用したソフトで、個別の商品には、(1)「SQLBase」（オブジェクトデータを統合管理するソフト）、(2)「SQLWindows」（マルチメディア対応、オブジェクト指向のアプリケーション開発ソフト）、(3)「Quest」（エンドユーザ用のマルチメディアＤＢ検索加工ツール）、(4)「○○○カンタンMail」（市販の電子メールソフトを使いやすくするツール）などがある。それらの個々のツールにより、オフィスのＯＡ化アプリケーション・ソフトを簡単につくることができる。

今後の計画としては、将来ＷＡＮ環境で利用されることを見込んで、画像や音声情報の圧縮伸長技術を上記商品群に組み込むことなどがある。

17. ＮＨＫ放送事業局

テレビ放送に使われたフィルムやビデオの数は膨大なものであり、これを二次利用するために、保管フィルムやビデオの所在を検索するためのデータベースおよび検索システムを開発している。

ただし、現在のところネットワーク化は考えていない。ネットワーク化には数十億円の費用がかかり、簡単には取り組めないとのことだった。

映像そのもののデータベース化については、現在技術開発中である。５年後位を目途に映像データベースを構築して、将来はニュース・オン・デマンドやビデオ・オン・デマンドのサービスを行いたいという。データベース化の対象には動植物や紀行ものなどが優先される。ドラマは制作者や出演者などの著作権、肖像権の問題があり、データベースの構築やサービスが難しい。

放送法の制約で、ＮＨＫは外部の人に映像データの二次利用サービスを行うことができない。関連会社がこのサービスを行っている（注；平成６年度本調査におけるヒアリングの中に、マルチメディア作品の制作者からＮＨＫが映像データを提供してくれないことに、不満を表す意見があった）。

18. オンライン・ユニバーシティ・プロジェクト

ＯＬＵプロジェクトでは21世紀を想定して、５つの研究部会を作っている。その研究内容は、①高速ネットワーク環境下での通信プロトコル研究、②並列処理コンピュータシステム用記述言語・コンパイラ研究、③遠隔教育・多地点討論システム研究、④マルチメディア情報ベース研究、⑤ネットワーク型ソフトウェア開発手法の研究である。95年10月から本格的な実験に着手した。

複数の大学が高速ネットワークを使って共同研究する試みは、大きな進歩である。同プロジェクトに高い成果を期待したいが、この分野は米国が圧倒的に進んでいる。したがって、日本でのこのプロジェクトの将来が心配な面もある。

第４章

行政情報システムの将来像

および関連テーマの動向

第４章　行政情報システムの将来像および関連テーマの動向

平成６年度の調査研究では、将来（2010年頃）の行政情報システムへのニーズの背景として、以下のような行政業務をイメージした。

○　行政業務にも情報化が進展して、一人１台のパソコンまたは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年度に準備された。）

　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。

また同様に、将来の行政情報システムのイメージについても、以下のように示した。

○　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。

これらをまとめると、2010年頃の通産省情報システムのイメージは図４．１に示される。この情報システムは、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（図４．２　参照）。

（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４．１　　2010年頃の通産省情報システムのイメージ

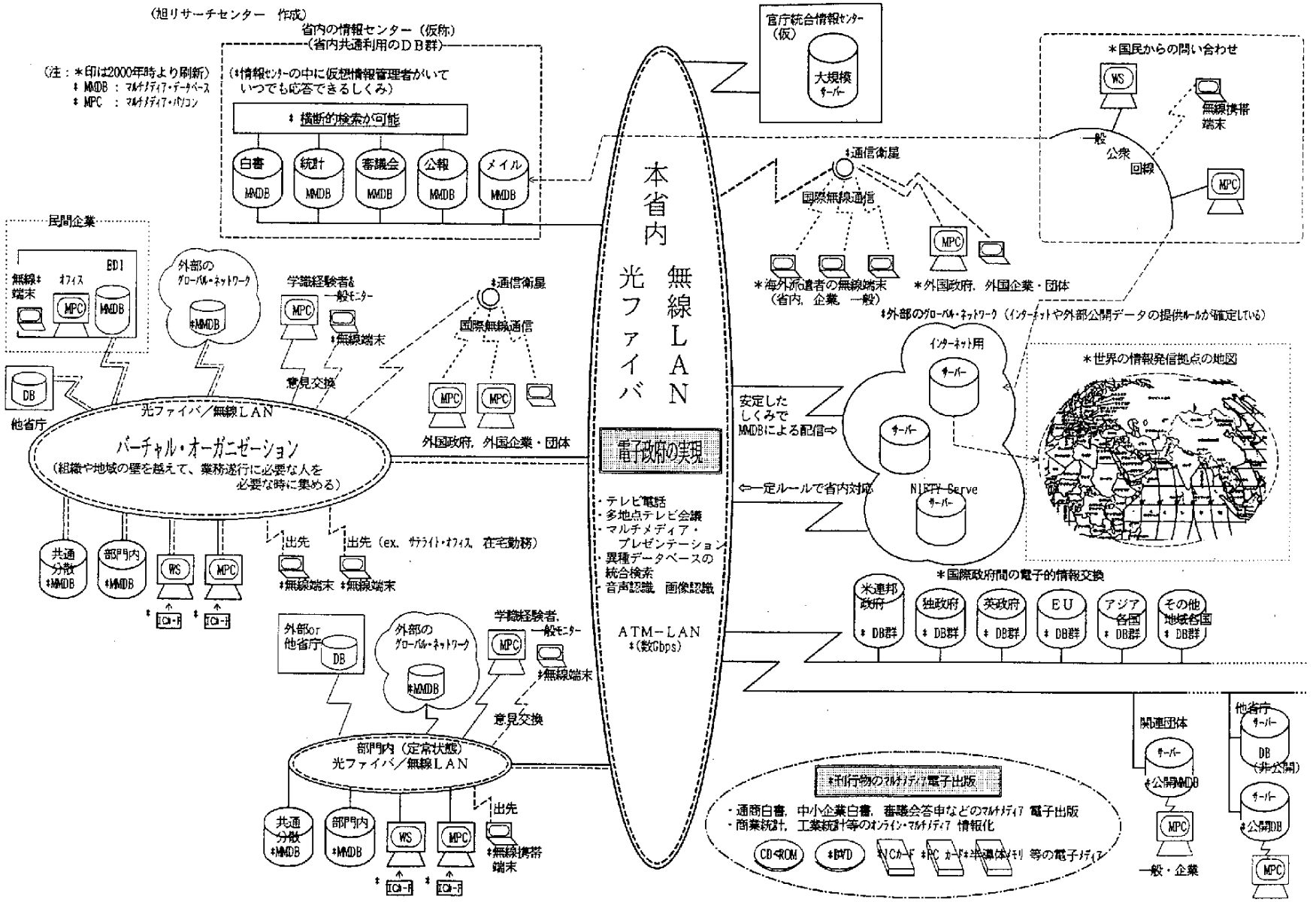
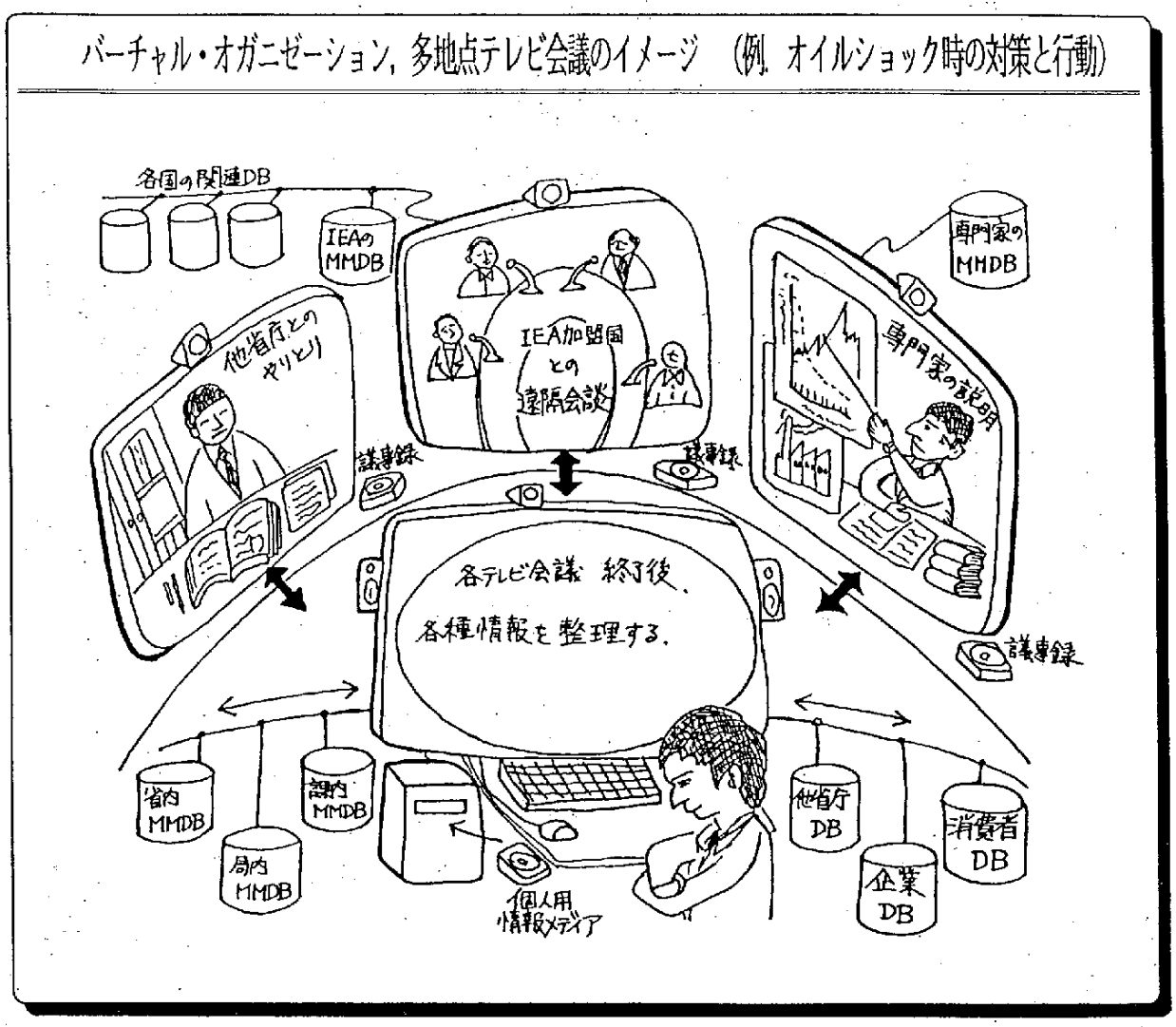


図４．２　2010年の通産省の業務イメージ図例



（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

本章では、前述したような2010年頃の行政業務のイメージ、行政情報システムのイメージ等を念頭に入れて、行政情報システムの将来像およびその実現にむけての周辺動向の調査結果が主になる。

具体的には、日本国内を中心に海外も含めてマルチメディアおよびデジタル化等に関する関連動向の現状調査・分析を行った。さらに有識者を交えた行政情報システムの将来像を考える討議（ブレーンストーミング）を行った。

これらの調査研究を実施した上で、多様なメディアを活用した高度な情報利用システムとなる行政情報システムの将来像とその一部の機能をもつプロトタイプ・システムの設計方針を決定している。

すなわち、本章は行政情報システムの将来像を展望する際に、参考にすべき現状の動向である。

本章は、以下の項目から構成されている。

1．産官学別のマルチメディア関連動向

2．マルチメディア関連動向の変遷

3．海外の政府関連情報提供、行政情報システムの電子化の先進事例

4．行政情報システムを実現するための課題

1．産官学別のマルチメディア関連動向

1．1　日本国内のマルチメディアおよびデジタル化等に関する関連動向の現状

（1）マルチメディア、情報通信に関する審議会、委員会、構想、提言などの動向

マルチメディアという言葉が広く取り上げられるようになったのは、米クリントン政権下でのＮＩＩ構想が発表された93年９月頃である。そのころを境にして、日本政府の関連機関の政策面においてもマルチメディア社会という高度情報化に向けた動きが見られる。

日本政府では、94年（平成６年度）からマルチメディアおよびデジタル化等への対応に関するテーマが関連する審議会で取り上げられ、研究会、懇談会が開かれるようになった。現状、この２年間で行政上の主な構想や方針が出そろったとみられる。今後は、それらの方針に基づいた政策等が実施され、その取り組みと結果が待たれるところである。

産官学別に主な機関、組織の動向を以下に述べる。

ここでは、審議会などの基本的な政策方針の流れや産業界からのマルチメディアおよびデジタル化等に関する政策への提言を主とする。

これらを一覧表にまとめたものが、**表4．3　マルチメディア，情報通信に関わる審議会、委員会、構想、提言などの現状**である。

内閣では、94年6月に羽田元内閣が「高度情報推進本部」を設置、さらに94年8月より村山前内閣が「高度情報通信社会推進本部」を設置し、日本版情報スーパーハイウェイを民間主導型で2010年までに構築する構想を発表した。

総務庁は、92年頃から行政情報化懇談会を開き、行政情報化の提言をしており電子政府の実現を目指した旗振り役となっている。総務庁行政管理局が中央官庁のネットワーク化、いわゆる霞が関ＷＡＮ（広域情報通信網）構想を含む“行政情報化推進基本計画”が閣議決定されたのは94年12月である。この基本計画を受けて95年3月頃から各省庁別の5カ年計画が出されている。さらに各省庁の委員からなる専門部会が開催され、霞が関ＷＡＮの整備基本方針を95年9月にたてている。97年1月から霞が関ＷＡＮの電子メールを稼働する計画があり、他にも98年度には公文書の交換システム、99年度には行政情報クリアリングシステム、白書等データベースシステムを構築する計画がたてられている。

94年10月には総務庁の外郭団体である㈳行政情報システム研究所が「電子政府の実現をめざして」と題する提言を発表している。

通産省は、94年5月に産業構造審議会の答申を受けて「高度情報化プログラム」を発表した。その中でマルチメディア社会実現のために官庁が実行すべき問題点のまとめを提示している。94年9月からは産業構造審議会の小委員会として産業情報化小委員会が設けられた。94年11月には行政情報化の推進計画に基づいて作成された「通商産業行政の情報の推進に関するアクション・プログラム」の中間報告がなされている。95年5月には産業構造審議会では、情報通信基盤のための国際指針をたてている。この産業構造審議会は96年5月に高度情報化プログラムに沿った2000年までの中期計画をまとめる予定である。また、機械産業情報局長の私的懇談会として「マルチメディア研究会」を94年12月から95年3月まで開き、マルチメディア・コンテンツの産業整備状況・課題を把握している。

また、通産省特許庁の外郭団体である知的財産研究所は、マルチメディア委員会を開き、“デジタル情報センター”の必要性などを提案している。

郵政省では電気通信審議会の94年５月の答申で、2010年のマルチメディア関連産業の市場予測および21世紀のマルチメディア時代に向けた情報基盤整備のあり方についてまとめ、「情報通信基盤整備プログラム」を発表した。また、それには2010年に 123兆円のマルチメディア市場が生まれるとして注目を集めた。95年５月には情報通信基盤の国際指針をまとめており、96年５月には情報通信基盤整備プログラムの2000年までの中期計画を発表する予定である。電気通信技術審議会も94年４月の答申で、情報通信技術の将来の展望について広くまとめている。この他、情報通信基盤整備推進連絡会議、放送のデジタル化に関する研究会、21世紀に向けた通信・放送の融合懇談会（ネット懇）、マルチメディア時代における放送のありかたに関する懇談会など新しいマルチメディア情報通信に関する施策に向けた動きを94年に取っている。

文化庁の著作権審議会では、マルチメディア社会の著作権制度の在り方について検討するため、マルチメディア小委員会を開き93年11月に中間報告を行い、そのワーキンググループでは95年２月に中間報告を行っている。著作権審議会ではまた、94年７月に罰則強化専門部会、権利の集中管理小委員会を組織している。

総理府主管の行政改革委員会では、規制緩和小委員会が94年４月に通信・放送の融合などを含む 279項目の規制緩和の提言を発表した。また、95年３月に設置された行政情報公開部会では、行政情報に対する開示請求権制度などを検討し、95年１月に「情報公開法についての検討方針」を取りまとめ、法律論や国内外の情報公開制度に詳しい専門委員で組織される行政情報公開部会小委員会を95年１月に設置し、国の行政情報公開法案の骨格について審議を重ねて、96年10月に最終報告を行う予定である。

ちなみに、中央政府として情報公開法をすでに制定している国は、スウェーデン、フィンランド、米国、デンマーク、ノルウェー、フランス、オランダ、オーストラリア、カナダ、ニュージーランド、、オーストリア、ベルギーの計12カ国である（行政改革委員会の調べ、96年２月現在）。なお、英国、ドイツなどは情報公開法は未制定である。また、国内で情報公開条例・要綱を制定した地方自治体は、46都道府県（96年１月１日

現在）、239 市区町村（95年４月１日現在）になっている状況である（自治省調べ）。

科学技術庁は、94年度から科学技術振興調整費に基づき、国研等を中心とした研究情報整備・省際ネットワーク推進のための調査研究を進めている。この中には、省際ネットワーク整備・運用に係わる基盤技術の調査研究や地球観測データのデータベース化に関する研究などがある。

建設省は、情報政策推進委員会を開き、情報溝整備のための電線類地中化促進法案の検討を行っており、94年７月に中間報告を行っている。

次に産業界の構想や政府に対する提言などについての動向を見る。

まず、日本電信電話株式会社（ＮＴＴ）が90年に2015年に光ファイバー通信網の構築完了を目指したVI&P構想を発表して、未来の情報化社会へのビジョンを示し話題となり、それがそのまま、94年１月に発表したマルチメディア基本構想につながっている。

また、95年２月にブリュッセルで行われた第１回Ｇ７情報通信閣僚会議（通称、情報通信サミット）に向けて、95年１月に産業界が結集した情報通信基盤整備推進連絡会議は、国際的に調和のとれた規制と競争環境の実現、標準化と知的所有権への対応についての提言となる報告をまとめている。

同じ時期の95年１月に㈳日本電子工業振興協会は“ＧＩＩを成功裏に実現するための日米欧３極の民間団体の提言”を米国情報技術産業協会、欧州事務機・情報技術機械製造者連盟と共同で行った。

このほか、鉄鋼、建設、電力などの大手企業から組織されている日本プロジェクト産業協議会(JAPIC) の高度情報通信社会研究会は95年10月に“高度情報化社会への推進に向けて”と題する提言をまとめた。この中で政府機関保有の情報を国民の共有財産と位置づけて、政府機関保有の情報のデジタル化、インターネットの活用、ＣＤ－ＲＯＭによる情報提供、ディレクトリーの整備などを提言している。

また、デジタル情報の流通における知的所有権の将来を鑑みて㈳日本電子工業振興協会、日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会など11団体は“ネットワーク社会における知的所有権保護のあり方”という提言を95年10月に発表している。

学術団体の㈳電子情報通信学会では「マルチメディア・インフラストラクチャー&サービスに関する時限研究会」を開き、95年7月に“21世紀マルチメディア社会への提言”を発表している。この中に行政サービスのワンストップ、マルチサービスの早期実現についての要求が記されている。

（2）マルチメディア、情報通信に関連する調査研究、普及組織化などの動向

この項では、マルチメディアおよびデジタル化等に関する調査研究などを行う研究会や普及のための組織化を行っている動向についてふれる。

官庁では、マルチメディアに対応した施策推進のために、調査研究や普及に向けた取り組みを94年から行っていることがわかる。産業界でも94年からマルチメディアに関連した新たな調査研究や普及のための組織を形成している。

これらを一覧表にまとめたものが、**表4．4　マルチメディア，情報通信に関する調査研究・普及組織化などの現状**である。

産官学別に主な機関、組織の動向を以下に述べる。

通産省では、94年8月に機械情報産業局の中にマルチメディア政策室を設け、94年12月には「マルチメディア研究会」を開いている。同研究会は95年8月にはマルチメディア産業の課題をまとめた中間報告を行い、“ビジュアルウェア産業”の振興が不可欠であることを説いている。

郵政省では、94年3月に通信政策局の中にマルチメディア振興室を設けて、マルチメディアに関するプロジェクトの推進を行っている。郵政省ではマルチメディアに関する研究会が94年度から多く開催されている。その研究対象とする範囲は、マルチメディア移動体通信の開発、料金問題、マルチメディア通信のセキュリティ技術、マルチメディア対応の人材育成、情報通信産業の将来あるいはネットワーク上でのソフトウェア流通問題などである。郵政省では、この他通信政策局の中に国際共同プロジェクト推進室を95年4月に設けている。

文部省では、94年6月にマルチメディア政策企画室を設置し、教育情報化研究会を94年5月から開催している。

科学技術庁では、94年度から省際ネットワークを普及促進するため「研究情報整備・省際ネットワーク推進制度」を導入している。

科学技術庁主管の日本科学技術情報センターでは、95年度から国研（国立研究機関）が持つ情報のオンライン・データベースの実現に向けての支援を開始している。

防衛庁では、95年６月から防衛産業業界を中心として、ＣＡＬＳ推進のために実験を含んだ「ＣＡＬＳ委員会」を開いている。

行政情報化に関しては、1965年創立の総務庁主管の㈳行政情報システム研究所が、電子政府の実現に向けて調査研究等の事業を進めている。

産業界では、マルチメディアに関するインフラ／ハード／ソフト／コンテンツの業界が様々な研究会や協議会あるいは法人化を行っている。

普及促進に関連して、通産省が後押しをして、91年４月に「㈶マルチメディアソフト振興協会（ＭＭＡ）」を設立した。マルチメディア・コンテンツの制作支援やその分野の人材育成などを目指す団体であり、95年４月からは、「映像産業のマルチメディア化に関する懇談会」を開き、マルチメディア・コンテンツ市場を形成するための検討を進めている。また、日本電子機械工業会など各種工業界が連合して、マルチメディア利用分野を広げるために「マルチメディア普及促進研究会」を94年６月から開いている。さらに、けいはんな学研都市の地域では、「マルチメディア異業種交流会」を約 800社で94年７月に設立している。

調査研究としては、㈳情報サービス産業協会（ＪＩＳＡ）で、マルチメディア研究会を94年５月から、ＣＡＬＳ研究会を95年１月から開設などをしている。また、㈳日本電子工業振興協会を中心にした159 社・団体が95年５月からＣＡＬＳ推進協議会を開催している。

著作権やマルチメディア・タイトルなどに関しては、94年10月から「マルチメディア製作者連絡協議会」をコンピュータ・ソフトウェア著作権協会、音楽著作権協会、新聞協会等の20団体が開催している。同じ94年９月に「マルチメディア・タイトル製作者連盟(AMD)」がバンダイなどマルチメディアタイトル制作者55社で結成された。

また、著作権を持つ側が30団体ほどで「マルチメディア問題に関する著作権連絡協議会」を94年７月に結成している。

マルチメディア・データベースについての普及促進のための組織化は、94年11月に通信機械工業会が母体となって民間の立場から社会のマルチメディア化を促進する団体として94年11月に発足した日本マルチメディア・フォーラム(421社加盟）がデータベース委員会を結成している。また、学術団体の㈳情報処理学会が、マルチメディア・データベースに関する研究交流を進めるため、データベースシステム研究会を開催している。

標準的な技術普及をめざす組織が結成されるという動きもある。「DAVIC(Digital Audio-Visual Council）」は、ＶＯＤ（ビデオ・オン・デマンド）の国際標準化を目指す団体として94年６月に結成され、ＮＴＴ、東芝、ＡＴ＆Ｔ、マイクロソフトなど国内外90社が参加している。「マルチメディアＰＣマーケティング協議会（MPCM）」は、パソコン用CD-ROMの画像圧縮・表示技術の標準化を目指す国際団体として結成された。「オープン・クライアント／サーバ推進協議会（OSPG）」は、日本ＩＢＭを中心に、マルチメディア・スクリプト言語であるカライダ社のScriptX の普及を目指して、94年５月に結成された。

（３）マルチメディア、情報通信に関連する研究、実験、ビジネスなどの動向

この項では、マルチメディアおよびデジタル化等に関する研究、実験、ビジネス化への動きについてふれる。

官庁では、マルチメディア、情報通信に関連する研究、実験、ビジネスなどが具体的な成果を上げるための支援等を行っている。

産業界ではマルチメディア、情報通信に関連する研究、実験、ビジネスなどの動向についての動きには、枚挙に暇がないほど多い。

これら主なものを一覧表にまとめたものが、**表４．５　マルチメディア，情報通信に関する研究、実験、ビジネスなどの現状**である。

産官学別に主な機関、組織の動向を以下に述べる。

官庁ではまず、首相官邸をはじめとして主な省庁はインターネットのホームページを94年頃からつくり、白書の内容など情報を提供している。

通産省の指導で、外郭団体のＩＰＡ（㈶情報処理振興事業協会）では、「マルチメディア研究センター」を95年９月に長野県丸子町に設立し、マルチメディア・コンテンツの開発拠点として民間に広く開かれた利用施設を開いた。

マルチメディア、情報通信に関連する研究、実験、ビジネスなどについては、産官共同で推進される形態が多い。

通産省は電力業界とＣＡＬＳ協同研究組合を95年度から開設した。

郵政省は、ＮＴＴなどと94年７月から「新世代通信網実験協議会」をけいはんな学研都市内につくった。

郵政省は、また「超高速ネットワーク・コンピュータ研究所」を富士通、ＮＥＣ、日立と94年度に設立した。

通産省と郵政省が所管する特別認可法人、基盤技術研究促進センターが出資する研究開発会社が、95年に相次いで設立されている。マルチメディア移動体通信システムの開発のため「ワイ・アール・ピー移動通信基盤技術研究所」をＮＴＴ移動通信網、松下電工などと95年３月に横須賀市に設立。マルチメディア通信によるコミュニケーション技術の開発のため「エー・ティー・アール知能映像通信研究所」をＮＴＴなどと95年４月にけいはんな学研都市に設立。コンピュータ家電機器間などの情報の相互利用などの基盤技術を開発するため「デジタル・ビジョン・ラボラトリーズ」をアスキー、ＮＥＣ、ソニーなどと95年３月に設立している。

業界内および業界間での交流を促進するために、日本インターネット協会では94年10月から「インターネット・ビジネス利用検討会」を開いている。

マルチメディア関連ビジネスの創出を目指して、大学とハード／ソフトメーカーと金融会社がつくった任意団体「デジタル・プラネット・インスティテュート（ＤＰＩ）」がマルチメディア関連ビジネスを開発するために95年10月に発足した。そこでは、マルチメディア・ビジネスのインキュベート（創出）を行う計画である。

この他、マルチメディア，情報通信などに関する主な国際間，海外の動向を表４．６ **マルチメディア，情報通信に関する国際間，海外の動向**にまとめてある。

表4．3　マルチメディア，情報通信に関わる審議会，委員会，構想，提言などの現状

注1：○が関連重要項目，◎関連最重要項目　　注2：年月は発表もしくは終了の意（年月～は開始時期）

官		○内閣　「高度情報通信社会推進本部」94.8～（民間主導で2010年までに情報ｽｰﾊﾟｰﾊｲｳｪｲ の構築） 95.2“高度情報通信社会の推進に向けた基本方針”を決定 ◎総務庁　行政情報化懇談会92.12 ～93.7（行政情報化の提言） 行政情報化推進基本計画（霞が関WAN 等)94.12閣議決定 専門部会の整備基本方針95.9｛97年1月　霞が関WAN の電子ﾒｰﾙ 稼働 98年度　公文書の交換ｼｽﾃﾑ 99年度　行政情報ｸﾘｱﾘﾝｸﾞｼｽﾃﾑ、白書等ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽｼｽﾃﾑ ◎通産省　産業構造審議会／映像情報産業小委員会 92.6(2015年の映像情報産業の市場予測など) ／産業情報化小委員会 94.9 ～95.3 “高度情報化ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ”94.5（ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 社会実現のために官庁が実行すべき問題点のまとめの提示） ○通産省“通商産業行政の情報の推進に関するｱｸｼｮﾝ・ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ”中間報告 94.11（情報通信技術の積極導入） ○通産省「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ情報ｾﾝﾀｰ」，「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ人材ｾﾝﾀｰ」，「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ支援ｾﾝﾀｰ」施策発表　94.2 ○通産省「ﾃﾞｼﾞﾀﾙ化に係わる知的財産権問題検討委員会」95.12 ○通産省「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 社会実現のために必要な知的所有権に関する調査研究会」95.7 （著作物の権利を集中管理するﾃﾞｼﾞﾀﾙ情報ｾﾝﾀｰ創設の提言） ◎郵政省　電気通信審議会 94.5 情報通信基盤整備ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ　（2010年 123兆円 ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ市場予測、提言） 95.5 情報通信基盤のための国際指針 96.6 情報通信基盤整備ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ の2000年までの中期計画（予定） ◎郵政省　電気通信技術審議会／ ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ情報通信技術委員会94.4（将来情報通信技術の展望） ◎郵政省　情報通信基盤整備推進連絡会議94.9～（情報通信、放送関連団体44社の参加） ・郵政省　放送のﾃﾞｼﾞﾀﾙ化に関する研究会94.5～ ・郵政省　ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 時代における放送のありかたに関する懇談会 95.3 ・郵政省　21Ｃに向けた通信・放送の融合懇談会（ネット懇）94.7～(2年間) 95.6中間報告 （ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ産業振興への制度見直し） ・郵政省＋厚生省　高齢化社会における情報通信のありかたに関する研究会　94.6～ ・厚生省　情報化推進連絡本部 94.5 ～（次世代の医療・福祉ｼｽﾃﾑについての構想） ○文化庁　著作権審議会　（ ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ小委員会 93.11中間報告 95.2ﾜｰｷﾝｸﾞｸﾞﾙｰﾌﾟ報告書、 罰則強化専門部会94.7～　、権利の集中管理小委員会94.7～） ・科技庁　研究情報整備・省際ﾈｯﾄﾜｰｸ推進　94年～ ・建設省　情報政策推進委員会（電線類地中化促進法案の検討）94.7(情報溝整備に関する中間報告） ○総理府　行政改革委員会　規制緩和小委員会94.4「279項目の規制緩和提言」（通信・放送の融合含む） 行政情報公開部会 95.3 ～ ・「電子政府の実現を目指して（提言）」94.10 行政情報システム研究所（総務庁主管） ・「“ﾃﾞｼﾞﾀﾙ情報ｾﾝﾀｰ”の必要性を提唱」93年～知的財産研究所「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ委員会」（通産省主管）
産	提言	・ＮＴＴ　VI&P構想90(1990 →2015年への構想）、ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ基本構想94.1（2015年までに光ﾌｧｲﾊﾞｰ 敷設） ○「GII に関する提言」95.1　情報通信基盤整備推進連絡会議 ○「GII を成功裏に実現するための日米欧３極の民間団体の提言」95.1　㈳日本電子工業振興協会 （米情報技術産業協会、欧州事務機・情報技術機械製造者連盟と共同） ・「行政情報高度化推進の枠組み、提言」94.4　㈶データベース振興ｾﾝﾀｰ／情報高度活用調査委員会 ・「情報通信事業分野の規制緩和を求める提言」94.4経団連 ・「“高度情報化社会への推進に向けて”と題する提言」95.10 日本ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ産業協議会(JAPIC) （政府機関の情報を「国民の共有財産」と位置づけ，鉄鋼、建設、電力、保険などの大手企業が参加） ・「ﾈｯﾄﾜｰｸ社会における知的所有権保護のあり方」95.10 ㈳日本電子機械工業会＋日本ﾊﾟｰｿﾅﾙｺﾝﾋﾟｭｰﾀ ｿﾌﾄｳｪｱ協会など11団体 ・「21Ｃの創造力豊かなﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ社会を目指す提言」96.1　日本ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ・ﾌｫｰﾗﾑ(通信機械工業会母体）
産学共同		・「21Ｃﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ社会への提言」95.7 ㈳電子情報通信学会「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ・ｲﾝﾌﾗｽﾄﾗｸﾁｬｰ&ｻｰﾋﾞｽに関する時限研究会」 〔NTT，日立，NEC，富士通，早大，慶大，京大などの約20組織〕 （行政ｻｰﾋﾞｽのﾜﾝｽﾄｯﾌﾟ・ﾏﾙﾁｻｰﾋﾞｽ の早期実現の提言含む）

（旭リサーチセンター作成）

表4．4　マルチメディア，情報通信に関する調査研究・普及組織化などの現状

注１：○が関連重要項目，◎関連最重要項目　　注２：年月は発表もしくは終了の意（年月～は開始時期）

官		○通産省　ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ政策室（機情局内）94.8～ ○通産省　「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ研究会」94.12 ～（95.8 中間報告"ﾋﾞｼﾞｭｱﾙｳｪｱ産業" の育成） ○郵政省　ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 振興室（通信政策局内）94.3 ～（ﾋﾞｼﾞｮﾝ策定，ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ推進，ﾋﾞｼﾞﾈｽ育成など） ・郵政省　通信政策局国際共同プロジェクト推進室 95.4 ～ ・郵政省　ﾋﾞﾃﾞｵ・ｵﾝ・ﾃﾞﾏﾝﾄﾞ(VOD)研究会 94.6 ～（ｾｯﾄﾄｯﾌﾟﾎﾞｯｸｽ・ｲﾝﾀｰﾌｪｲｽ の標準化への方策） ・郵政省　ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ移動体通信に関する調査研究会 94.8 ～95.4（高速無線通信の開発） ・郵政省　ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ通信の料金体系を検討する研究会 94.9 ～（１～２年間） ・郵政省　ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ時代のﾕﾆﾊﾞｰｻﾙｻｰﾋﾞｽ・料金に関する研究会(95.5 中間報告，96.5 最終報告予定） ・郵政省　ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ社会におけるｾｷｭﾘﾃｨ技術に関する調査研究会 ・郵政省　ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱに対応した人材育成のあり方に関する調査研究会 95.1 ～ ・郵政省　情報通信と環境問題に関する調査研究会 95.3（情報通信による環境負荷漸減効果の発表） ・郵政省　21C に向けた新しい情報通信産業の将来像研究会 95.9（ｲﾝﾌﾗ/ｺﾝﾃﾝﾂ/ｿﾌﾄ・ﾊｰﾄﾞ 創出・革新） ・郵政省　ﾈｯﾄﾜｰｸによる ｿﾌﾄ の多彩な展開に関する研究会 95.6 ～96.4(ｲﾝﾀｰﾈｯﾄ上 ｿﾌﾄ流通のあり方、課題） ・文部省　教育情報化研究会　94.5～ ・文部省　ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 政策企画室 94.6 ～（生涯学習，遠隔教育の振興） ・科技庁「研究情報整備・省際ﾈｯﾄﾜｰｸ推進制度」創設　94年度～ ・防衛庁　CALS委員会95.6～(96 年度から防衛産業界でのCALS試験） ・(社)行政情報システム研究所（総務庁主管）65～（行政情報化推進の調査研究など） ・日本科学技術情報ｾﾝﾀｰ(JICST)（国立研究機関のｵﾝﾗｲﾝ DBへの支援等）　95年度～ ・日本情報処理振興協会(JIPDEC)の産業情報化推進ｾﾝﾀｰ（CII）（EDI，CALSの民間への普及推進)95.2 ～
産	普及促進	・「日本ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ・ﾌｫｰﾗﾑ(JMF)」94.11 ～（通信ｲﾝﾌﾗ実現しﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 促進の団体）／ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ委員会 通信機械工業会母体　沖電気，NEC，ｿﾆｰ，松下など421 社（95.2ﾖｰﾛﾋﾟｱﾝ・ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱﾌｫｰﾗﾑに加盟） ・EDI推進協議会 92.9 ～（国内39業界が個別に進める EDIの調整） ・CALS推進協議会 95.5 ～（(社)日本電子工業振興協会を中心にして150社・団体） ・(財)ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱｿﾌﾄ振興協会(MMA)91.4 ～（ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ白書発行，ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ・ｿﾌﾄの制作支援・人材育成） ／映像産業のﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ化に関する懇談会95.4～(ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ・ｺﾝﾃﾝﾂ市場のﾈｯｸ 解消策、ﾙｰﾙづくり 提言目指す） ・(社)情報ｻｰﾋﾞｽ産業協会(JISA)／ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 研究会94.5～／CALS研究会95.1～ ・「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ普及促進研究会」94.6～(ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ利用の開拓などの研究） 通信機械工業会＋(社)日本電子機械工業会＋(社)日本電子工業振興協会〔情報通信・電機大手11社〕 ・「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ異業種交流会」94.7～（約800 社） ・「新世代通信網ﾊﾟｲﾛｯﾄﾓﾃﾞﾙ事業懇談会」（けいはんな学研都市）郵政省主管94.9～ ・「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ・ｿﾌﾄ・ｲﾝﾌﾗ・ｺﾝｿｰｼｱﾑ」(JAL，JR東海，ﾘｸﾙｰﾄ，福武書店など12社）　94.9 ～ （ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ・ｿﾌﾄ、ｻｰﾋﾞｽ の開発を異業種間で目指す）
	技術普及	・「MPEG-ｳｨﾝﾄﾞｳｽﾞﾌｫｰﾗﾑ」　94.9 ～（ｱｽｷｰ，NEC，NTT等７社)(ｳｨﾝﾄﾞｳｽﾞ上のMPEGｿﾌﾄ の標準規格） ・「ｵｰﾌﾟﾝ・ｸﾗｲｱﾝﾄ/ｻｰﾊﾞｰ推進協議会(OSPG)」（日本IBM 社中心)'94.5～（ｶﾅﾀﾞ社のScriptX の普及促進） ・「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ PCﾏｰｹﾃｨﾝｸﾞ 協議会(MPCM)」（富士通などﾊﾟｿｺﾝ用CD-ROM画像圧縮技術等の標準化を目指す国際組織） ・「OpenMPEGｳｨﾝﾄﾞｳｽﾞ・ﾌｫｰﾗﾑ(OMWF)」　95.4 ～(ｱｽｷｰなど50社)(MPEG関連のAPI の調整・標準化） ・「DAVIC(Digital Audio-Visual Council) 」　94.6 ～（VOD の国際標準化を目指す組織） 〔NTT，NHK，ｿﾆｰ，大日本印刷，AT&T，ﾏｲｸﾛｿﾌﾄ，ｵﾗｸﾙ，BT，ﾌﾗﾝｽﾃﾚｺﾑなど90社但し、SGI やCATV各社が参加保留〕
	著作権	・「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ・ﾀｲﾄﾙ制作者連盟(AMD)」94.10～（ﾀｲﾄﾙ制作者の事業環境整備)(ﾊﾞﾝﾀﾞｲなど55社)(郵政省系） ・「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ問題に関する著作権連絡協議会」　94.7 ～（音楽著作権協会など権利者30団体） ・「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ製作者連絡協議会」94.10 ～（著作物の制作者側の団体） （ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｿﾌﾄｳｪｱ 著作権協会、音楽著作権協会，ﾚｺｰﾄﾞ協会，映画製作社連盟，新聞協会など20団体〕
		・(財)ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ振興ｾﾝﾀｰ（ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ・ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽの開発委託）　84.4 ～ ・(財)ﾆｭｰﾒﾃﾞｨｱ開発協会(ﾆｭｰﾒﾃﾞｨｱの調査，開発委託）　84.10～ ・日本電子出版協会（電子出版の普及促進）　85 ～ ・ﾊｲﾋﾞｼﾞｮﾝ普及支援センター(HVC) ・ﾊｲﾋﾞｼﾞｮﾝ推進協会〔ＮＨＫ＋民法各社〕　91 ～
産学		・(社)情報処理学会／ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽｼｽﾃﾑ研究会（ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ・ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ技術研究の交流） ・(社)情報科学技術協会(INFOSTA)

（旭リサーチセンター作成）

表4．5　マルチメディア，情報通信に関する研究，実験，ビジネスなどの現状

注１：○が関連重要項目，◎関連最重要項目　　注２：年月は発表もしくは終了の意（年月～は開始時期）

官	○各省庁　ｲﾝﾀｰﾈｯﾄ による情報提供
産官	・(財)情報処理振興事業協会(IPA)「情報基盤センター（慶大湘南）」 （通産省＋文部省＋自治省＋総務庁＋国立国会図書館 94.6 ～） （教育用ｿﾌﾄｳｪｱ開発利用促進センター，新産業創造DBセンター，パイロット電子図書館） ◎(財)情報処理振興事業協会(IPA)「ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 研究ｾﾝﾀｰ（丸子町）」95.9～（ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ ｺﾝﾃﾝﾂ の研究拠点） ○新世代通信網実験協議会（けいはんな学研都市）94．7 ～〔郵政省＋ＮＴＴ＋民間企業多数〕 ○CALS協同研究組合（通産省＋電力業者）　95 年度～ ・超高速ﾈｯﾄﾜｰｸ・ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ研究所 '94～'98 〔郵政省＋富士通，NEC，日立〕 ○ YRP移動通信基盤技術研究所（横須賀市）95.3～（ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 移動体通信ｼｽﾃﾑの開発） 〔郵政、通産＋ＮＴＴ移動通信網、松下通工など〕 ○ ATR知能映像通信研究所（けいはんな学研都市）95.4～（ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 通信によるｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ 技術開発） 〔郵政、通産＋ＮＴＴなど〕 ○「ﾃﾞｼﾞﾀﾙ・ﾋﾞｼﾞｮﾝ・ﾗﾎﾞﾗﾄﾘｰｽﾞ」　〔郵政、通産＋ｱｽｷｰ，NEC，ｿﾆｰ，松下，東芝，富士通，日立〕 95.3 ～2000.3 （ﾃﾞｼﾞﾀﾙ・HD・ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱｼｽﾃﾑの研究開発，研究開発費61億円） ○「ｲﾝﾃﾘｼﾞｪﾝﾄﾃﾚﾋﾞ・ﾌｫｰﾗﾑ」（郵政省＋ｿﾆｰ，NEC，NTT など）95.5 ～（次世代ﾃﾚﾋﾞ 上の電子新聞実用化など） ・都市部総合病院と地域医療機関間のﾃﾚﾒﾃﾞｨｼﾝ 〔通産省＋厚生省〕 94．8～ 97 ・(財)ﾊｲﾊﾟｰﾈｯﾄﾜｰｸ社会研究機構〔大分県＋富士通，NEC，NTT，NTTﾃﾞｰﾀ通信〕 93 ～ ・「丸の内中央情報基盤整備推進協議会」 94．8 ～（建設省＋NTT，TTNet，CATV連盟） 「世田谷区光ﾌｧｲﾊﾞｰ 網共同溝モデル事業」95.4～（建設省＋NTT，東急ｹｰﾌﾞﾙ等） ・双方向CATV実験協議会／東京都＋他民間100社　96．春～ ・「ﾃﾞｼﾞﾀﾙﾒﾃﾞｨｱ京都(DMK)」(ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ・ｿﾌﾄﾋﾞｼﾞﾈｽ の育成・研究）〔京都ﾘｻｰﾁﾊﾟｰｸ，内田洋行など〕'94．6～
産	○ＮＴＴ／放送・通信融合型サービスの実験 95 ～〔多数企業・機関が参加〕 ／ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 推進室 94.2 ～（企画調整）／ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱｼｽﾃﾑ 総合研究所 94.7 ～ ・日本ｲﾝﾀｰﾈｯﾄ協会(IAJ) 93.12 ～／「ｲﾝﾀｰﾈｯﾄ・ﾋﾞｼﾞﾈｽ利用検討会」 94.10～ ・関西ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ ｻｰﾋﾞｽ研究会 96.1(光ﾌｧｲﾊﾞCATVの通信利用実験)(関西電力等29社) ・次世代ﾈｯﾄﾜｰｸ研究会 94.10～〔東電，東急，三井物，三菱商，ﾍﾞﾙｻｳｽ](CATV会社とTTNet の接続実験) ・ｹｰﾌﾞﾙﾃﾚﾋﾞ協議会／ﾌﾙｻｰﾋﾞｽ・ﾈｯﾄ委員会（CATV会社と新電電との接続実験）94年夏～２年間 ・ｲﾝﾀｰﾃｷｽﾄ研究会96.2～（地上波放送を利用した簡易型双方向テレビ開発）〔NTT，ｿﾆｰ ，NHK等41社〕 ・「電子商取引(EC)実証推進協議会」96.1～（約350 社が参加するECの実証実験）
潮流	(CALS，EC の動向を除く) ・電機大手各社 92 ～ 94　ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 関連組織のスタート ・新聞大手各社 93 ～ 94　ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 新聞構想のスタート ・インターネット商用接続サービス会社設立　93年～ ・企業連合による仮想商店街の登場　95年～ ・大手企業のインターネットホームページ作成　95年～
産官学	・「ﾃﾞｼﾞﾀﾙ・ﾌﾟﾗﾈｯﾄ・ｲﾝｽﾃｨﾃｭｰﾄ（DPC)」95.10 ～（NEC，ｿﾆｰ，ﾘｺｰ，興銀，東大，ﾓﾉﾘｽ等の20組織） （ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ 関連ビジネスの創出、投資）
学	・図書館情報大学　　・国立民族学博物館（３次元画像ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ） ・放送教育開発センター

（旭リサーチセンター作成）

表4．6　マルチメディア，情報通信に関する国際間，海外の動向

注１：○が関連重要項目，◎関連最重要項目　　注２：年月は発表もしくは終了の意（年月～は開始時期）

国際間	○ＩＴＵ世界通信開発会議（ﾌﾞﾗｼﾞﾙ）でのＧＩＩ構想発表 94.3(ﾌﾞﾗｼﾞﾙ，米ゴア副大統領) （現在の GII関連の世界市場規模 8,530億ﾄﾞﾙ，2004年までのインフラ投資 2,000億ﾄﾞﾙ） ○情報通信ｻﾐｯﾄ（日米欧先進７か国）95.2 ﾌﾞﾘｭｯｾﾙ （情報通信基盤の整備原則の調整） ○ＷＴＯ（世界貿易機関）（95年１月設立）による知的財産権問題の協定機能 ・ＩＳＯＣ（ｲﾝﾀｰﾈｯﾄ 協会）91～ ・ｲﾝﾀｰＮＩＣ（ｲﾝﾀｰﾈｯﾄ のｱﾄﾞﾚｽ認可，割当て等）
米国	◎ＮＩＩ構想発表 93.9 （1993→2010年への構想） ○国防総省のISG(Industry Steering Group)(CALS 推進団体) 94.12 CALS-Expo（ﾎﾞｰｲﾝｸﾞ 社で稼働） 〔ICC(International CALS Congress)設立の予定〕 ○商務省のEC(Electronic Comerce:電子商取引）（ＥＤＩの普及） ○「知的財産権とＮＩＩ」（政府の意見書:WhitePaper）95.9 商務省 ・ATV(米国の高品位ﾃﾚﾋﾞ)放送開始 99 ～（94.2 Grand Alliance 合意） ・「ｸﾛｽ・ｲﾝﾀﾞｽﾄﾘｰ・ﾜｰｷﾝｸﾞ・ﾁｰﾑ:XYWT」(IBM,AT&T,Intel,Motorola,Xerox,NEC,富士通，ﾉｰﾃﾞﾝﾃﾚｺﾑ,ｴﾘｸｿﾝ等) （情報ﾊｲｳｪｰに必要な情報通信機器の標準技術仕様をまとめる，本部 ﾊﾞｰｼﾞﾆｱ州ﾚｽﾄﾝ）93. 秋～ ・ｽﾏｰﾄﾊﾞﾚｰ公社（HP,ﾊﾟｼﾌｨｯｸﾃﾚｼｽ,AT&T,TCIなど）（ｴﾚｸﾄﾛﾆｯｸ・ｺﾐｭﾆﾃｨ(電子的社会共同体）の形成） ・ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ大規模実験（全米各地）94年～　.ｼﾘｺﾝﾊﾞﾚｰ(HP,AT&T,TCI など)光ﾌｧｲﾊﾞｰ 利用実験 .ｶﾘﾌｫﾙﾆｱ州ｶｽﾄﾛﾊﾞﾚｰ(ﾊﾞｲｱｺﾑ,AT&T)　4000世帯のVOD の実験 .ﾉｰｽｶﾛﾗｲﾅ 州　遠隔教育・医療の実験 .ｶﾘﾌｫﾙﾆｱ州立工科大（98年までに仮想大学設置） ・ﾃﾞｼﾞﾀﾙ多ﾁｬﾝﾈﾙ衛星放送(DirecTV,USSB) ・米国の電子新聞　.ｻﾝﾉｾﾞ・ﾏｰｷｭﾘｰ・ﾆｭｰｽ/ﾅｲﾄ・ﾘｯﾀﾞｰ
カナダ	・「カナダの情報ﾊｲｳｪｲ:カナダの情報・通信インフラの構築」 94.9 カナダ産業省 ・「情報ハイウェイのための政策フレーム」の発表 94.11（米以上の通信インフラ保有の有効活用）
ＥＵ	○「ﾖｰﾛｯﾊﾟ とｸﾞﾛｰﾊﾞﾙ情報化社会」（ﾊﾞﾝｹﾞﾏﾝ・ﾚﾎﾟｰﾄ）94.6（高度情報化社会にむけて初の公式見解） “ﾒﾃﾞｨｱの集中排除に関するｸﾞﾘｰﾝﾍﾟｰﾊﾟｰ”（EU第13理事会ﾊﾞﾝｹﾞﾏﾝ・ｸﾞﾙｰﾌﾟ）94.10 ○EU域内の電気通信設備に関する規制の98年からの撤廃の採択 94.11〔ﾖｰﾛｯﾊﾟ 電気通信理事会〕 ・RACE（欧州高度通信技術研究開発）計画にもとづく研究プロジェクト 87 ～ ・グローバル欧州ネットワーク（ＴＥＮ）（全欧をカバーする光ファイバー網計画） ・ＰＥＡＮ（汎欧州ＡＴＭ網計画）（ＡＴ＆Ｔ主導）
ドイツ	・情報スーパーハイウェイに関する特別審議会（座長 ｼｰﾒﾝｽ社会長）94.5～ ・実験ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ　. VBN ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ（主要都市間を結ぶ交換広帯域網の運用 89 ～） . BERKOMﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ（広帯域通信のｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ開発 ﾍﾞﾙﾘﾝ 86 ～ ） . OPALﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ（光ファイバ利用の通信，CATVの試行実験 ｹﾙﾝなどの7都市 90 ～） . 広帯域ISDNﾊﾟｲﾛｯﾄﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ （ﾍﾞﾙﾘﾝ、ﾊﾝﾌﾞﾙｸﾞ、ｹﾙﾝ,ﾎﾞﾝ 間 94 ～）
英国	・電気通信事業の新規参入　91年～ ・ＣＡＴＶ事業者の電話事業進出
仏国	・2015年までに光ファイバー網を全世帯にを目標（94年秋の関係閣僚会議） ・実験ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ　. Brehatﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ（ATM 交換実験 90 ～） . Renater ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ（教育・研究機関のLAN 間接続 92 ～） . FTTH利用実験ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ（放送と通信のマルチサービス 94 ～）
豪州	・「ｸﾘｴｲﾃｨﾌﾞ・ﾈｲｼｮﾝ 」キィーティング首相94.10（ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ産業支援の行動計画）
韓国	・「韓国情報基盤（ＫＩＩ）構想」 94.4 韓国通信部（2015年までに50兆円投資で構築） ・「ＡＰＩ-I（アジア情報基盤）構築」提案　95.2（APEC閣僚会議）
ｼﾝｶﾞﾎﾟｰﾙ	・「IT2000(ｲﾝﾃﾘｼﾞｪﾝﾄ・ｱｲﾗﾝﾄﾞ構想）」91年国家ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ庁NBC(2006年までに 情報基盤整備，ｱｼﾞｱのハブ目指す） （官民，外国人を問わないﾒﾝﾊﾞｰ構成による７つの委員会）
ﾏﾚｰｼｱ	・「Vision2020」首相提唱（2020年までに先進国入りの計画）
台湾	・“2020年構想”
	この他、香港，中国もマルチメディア情報基盤整備に意欲あり

（旭リサーチセンター作成）

1．2　産官学別のマルチメディア関連動向のまとめ

これまで、日本国内のマルチメディアおよびデジタル化等に関する関連動向の現状を個別事例について眺めてきた。これらについて、特徴をまとめてみる。

各官庁が行ってきたマルチメディア関連の施策を内容ごと（例えば、情報化推進（市場予測ふくめて）、情報基盤整備、著作権・規制、人材育成・教育、技術開発支援、インターネット情報発信、アプリケーション支援、実験支援）に見取り図をつくったものが、図4．6ａのマルチメディアに関する施策の現状　である。

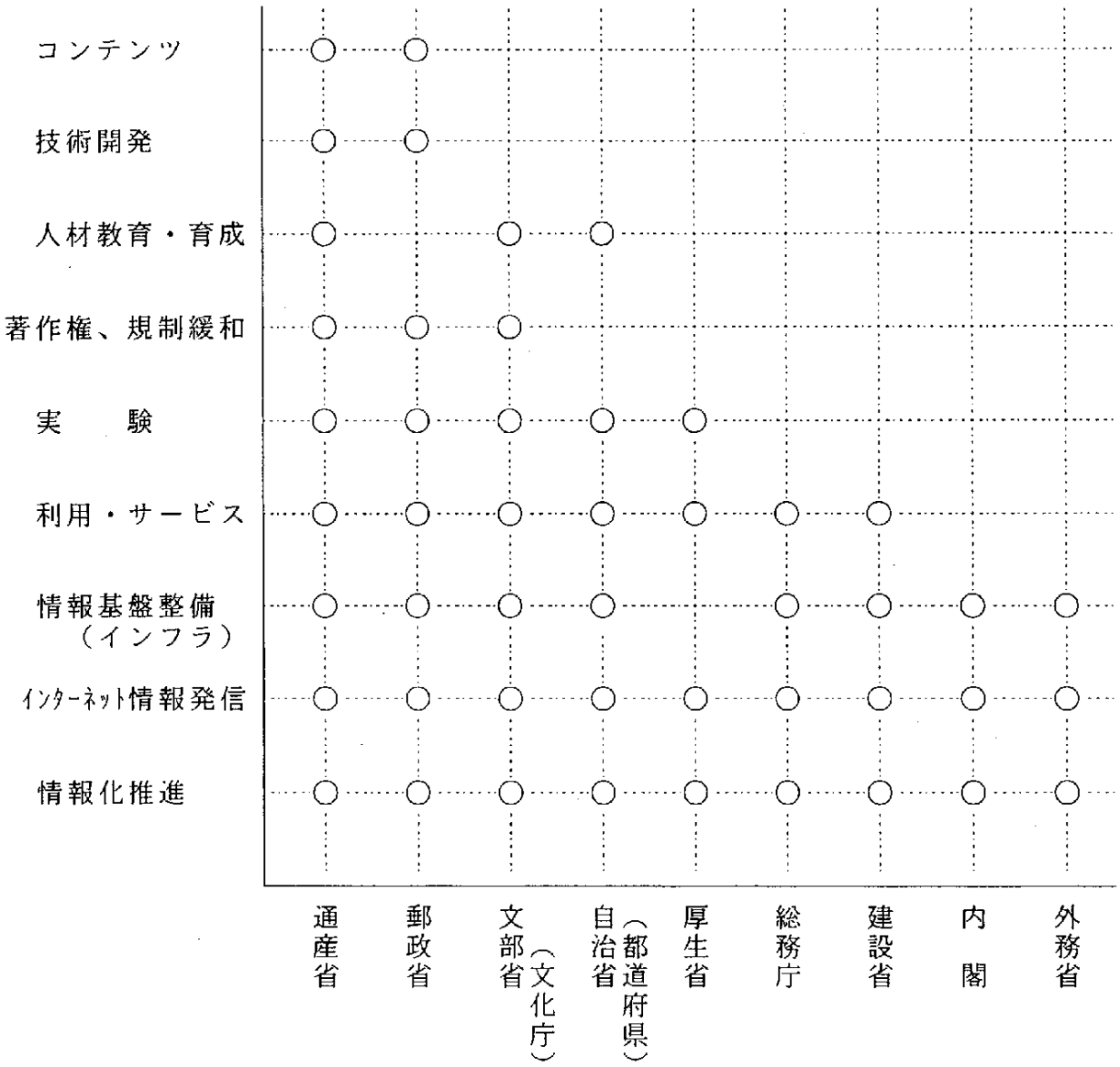
これを見ると、インターネットによる情報発信は各省庁とも実施しており、情報化推進はほとんどの省庁が施策として打ち出していることがうかがえる。

マルチメディア社会に対応した人材育成について政策を打ち出している省庁は、通産省、文部省、自治省であることがわかる。またマルチメディアに関した技術開発について政策上考慮している省庁は通産省と郵政省だけであることがわかる。

また、産業界を中心とする民間が行っているマルチメディア関連についての行動を内容ごと（例えば、情報化推進、情報基盤整備、規制緩和、技術・実験、人材育成・教育、商品開発、アプリケーション例）に見取り図をつくったものが、図4．6ｂのマルチメディアに関する民間等の取り組みの現状　である。

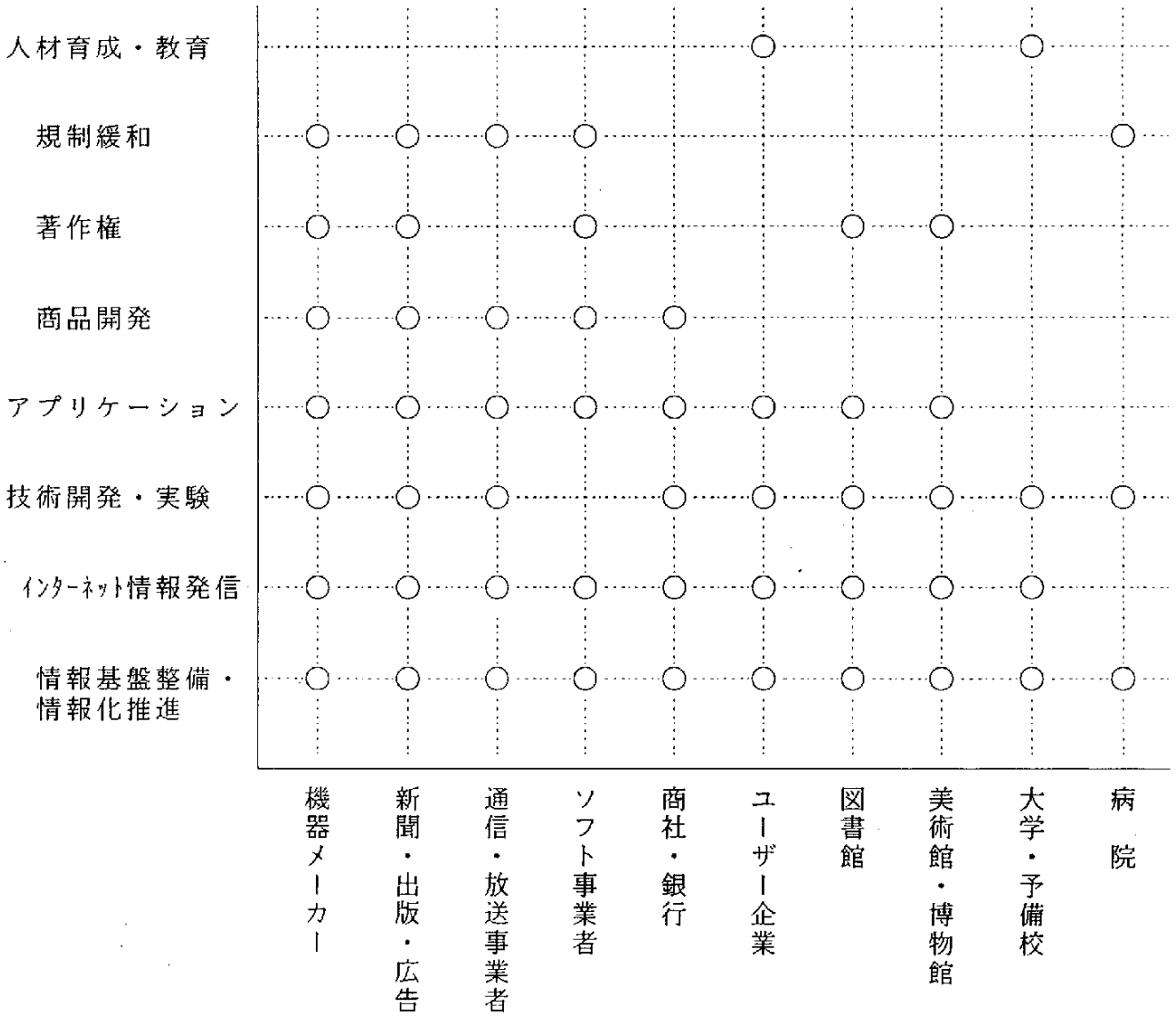
これを見ると、各業界にわたりマルチメディア社会への情報化推進を期待していることがわかる。また、マルチメディア情報を提供する側の業界で商品開発やアプリケーションの開発を進めていることがわかる。

図4．6a　マルチメディアに関する施策の現状



（旭リサーチセンター作成）

図４．６ｂ　マルチメディアに関する民間等の取り組みの現状



（旭リサーチセンター作成）

2　マルチメディア関連動向の変遷

2．1　「マルチメディア」をキーワードとした新聞記事件数の推移

マルチメディアという言葉自体は、70年代から登場しており、以前から使用されている。平成4年度のニューメディア白書には『マルチメディアは「文字、データ、音声、映像等の多くのメディアを、コンピュータを介して、人間と機械がやりとりをしながら、検索、抽出、更新、編集を行うもの」と定義され、ハードウェアおよびソフトウェアを含むシステム全体と理解されている。』と記述されている。

この数年マルチメディアがブームとなり、新聞紙上にマルチメディアという単語が、毎日登場してきた。

こうした時代の流れを追うために、「マルチメディア」というキーワードによる新聞記事の件数検索を行った（図4．7　参照）。

図を見ると明らかなように、93年9月に米国のクリントン・ゴア政権が全米情報基盤構想（ＮＩＩ構想）を発表しており、その頃からマルチメディア・ブームが日本で巻き起こった。

94年が日本のマルチメディア元年と言われたように、「マルチメディア」というキーワードによる新聞記事件数が、増加した年であった。この94年には1月にＮＴＴがマルチメディア基本構想を発表しており、5月には郵政相の諮問機関である電気通信審議会が2010年のマルチメディア産業の市場規模を 123兆円と発表して、経済停滞期であった中で明るい経済産業見通しが注目を集めた。同年6月には通産相の諮問機関である産業構造審議会でも２１世紀の成長産業を予測し、マルチメディア産業が語られている。

95年は、新聞記事件数に94年ほどの伸びが見られず、横ばいからやや減少ぎみである。これには、マルチメディアからインターネットへ人々の関心が移ったことが推測できる。

また、マルチメディアのどんなテーマに関心が移っていったかを振り返る。

マルチメディアと規制緩和，規制をキーワードとする新聞記事件数を見ると、やはり行政改革委員会が規制緩和についてまとめ、経団連が情報通信事業分野の規制緩和を求める提言を行った94年に最も多く、95年はやや減少している（図4．7ａ　参照）。

次に、マルチメディアと実験，技術をキーワードとする新聞記事件数を見ると、けいはんなの新世代通信網実験協議会による実験の開始やＮＴＴのマルチメディア実験が開

始された94年に最も多い（図4．７ｂ　参照）。95年からは、むしろインターネットの実験が始まってきたためと推測される。

マルチメディアと人材育成、教育をキーワードとする新聞記事件数を見ると、94年から増えたこと以外には、あまり特徴が見られない（図4．７ｃ　参照）。

マルチメディアとアプリケーション、商品開発、製品開発をキーワードとする新聞記事件数を見ると、94年は順調に増えたが、95年からは減少した。インターネットがこれを押し進めた感がある（図4．７ｄ　参照）。

マルチメディアと情報化、インフラをキーワードとする新聞記事件数を見ると、94年から増大し、ほぼ横ばいとなっている（図4．７ｅ　参照）。

最後にマルチメディアと著作権をキーワードとする新聞記事件数は、たいへん少ないことがわかる（図表4．７ｆ　参照）。これは、マルチメディアに関する著作権問題が解決に向けて進展していないこと、あるいはマルチメディアに関する著作権情報が広く開示されていないことなどに起因していると考えられる。

このように、マルチメディアという言葉は、むしろ出尽くした感がある。新聞記事では、ある事柄が消えてしまった場合は当然として、その事柄がごくあたり前になり普及した場合にも記事として取り上げなくなる傾向もあるため、簡単には言えないが、一種のブーム（２～３年続くもの）の時期のピークが過ぎ去ったと思われる。

２．２　「インターネット」をキーワードとした新聞記事件数の推移

インターネットは、日本でも94年から商用利用が商用プロバイダーという会社を通して利用できるようになった94年からブームとなった。

インターネットのWWWブラウザが日本でも95年に普及し、WWWに画像が取り込まれていることから、マルチメディアといえば、インターネットを思い浮かべる事が多くなったのも事実である。

インターネットをキーワードとする新聞記事件数の推移を図４．８に示す。

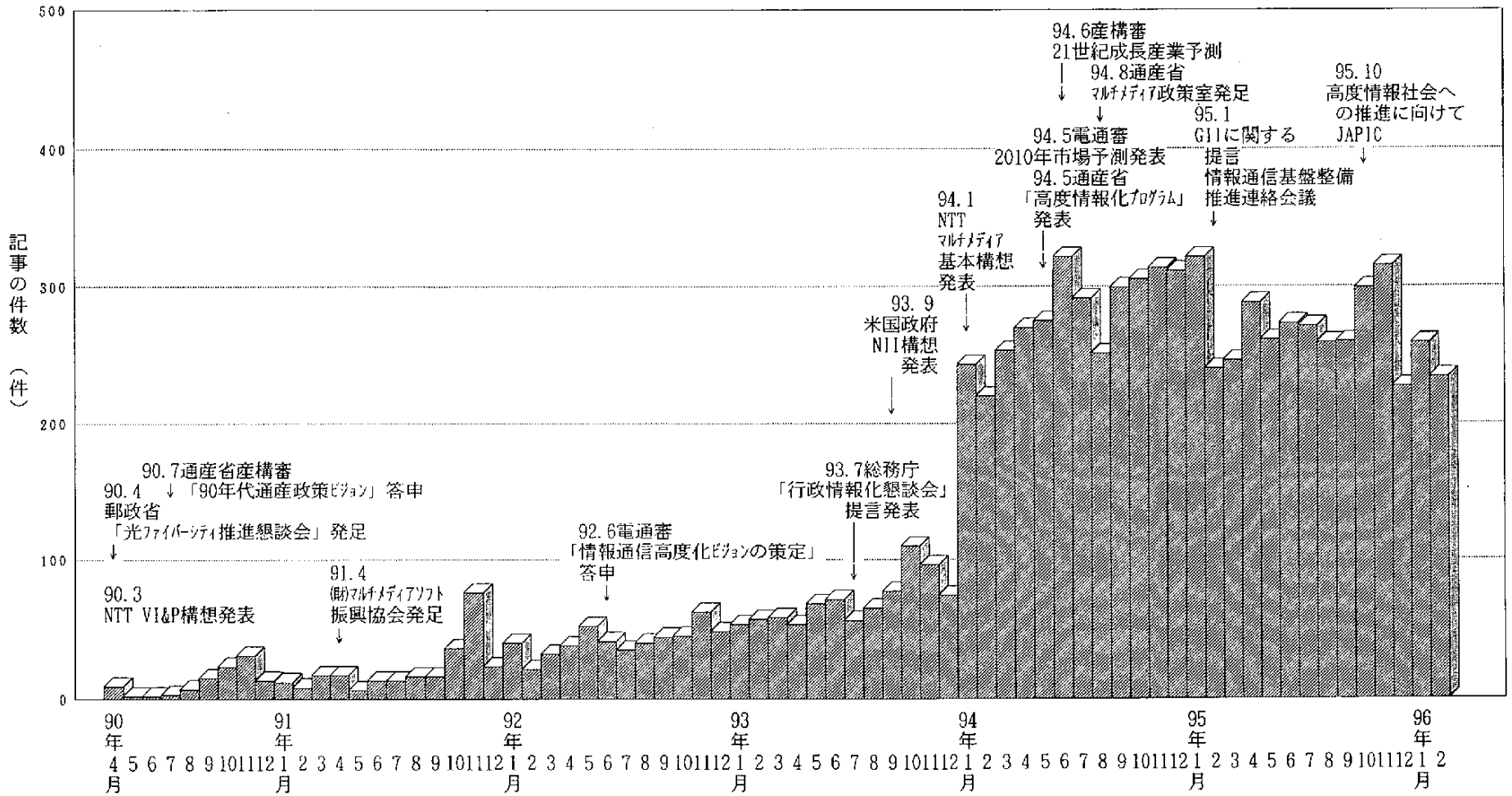
95年はインターネット元年であったことが一目瞭然である。95年１月には72件の記事件数であったのが96年１月には 880件となり、１年間で12.2倍の伸びとなった。しかし、

これは、インターネットが認知されるまでに起きた出来事であり、今後は横ばいの傾向が続くものと考えられる。

ちなみに96年1月の 880件のインターネット記事件数とは、全体の記事件数が同年同月は26,601件であるため、記事数全体の 3.3%に相当するものである。

図4．7　「マルチメディア」をキーワードとした新聞記事件数の推移（過去6年間）

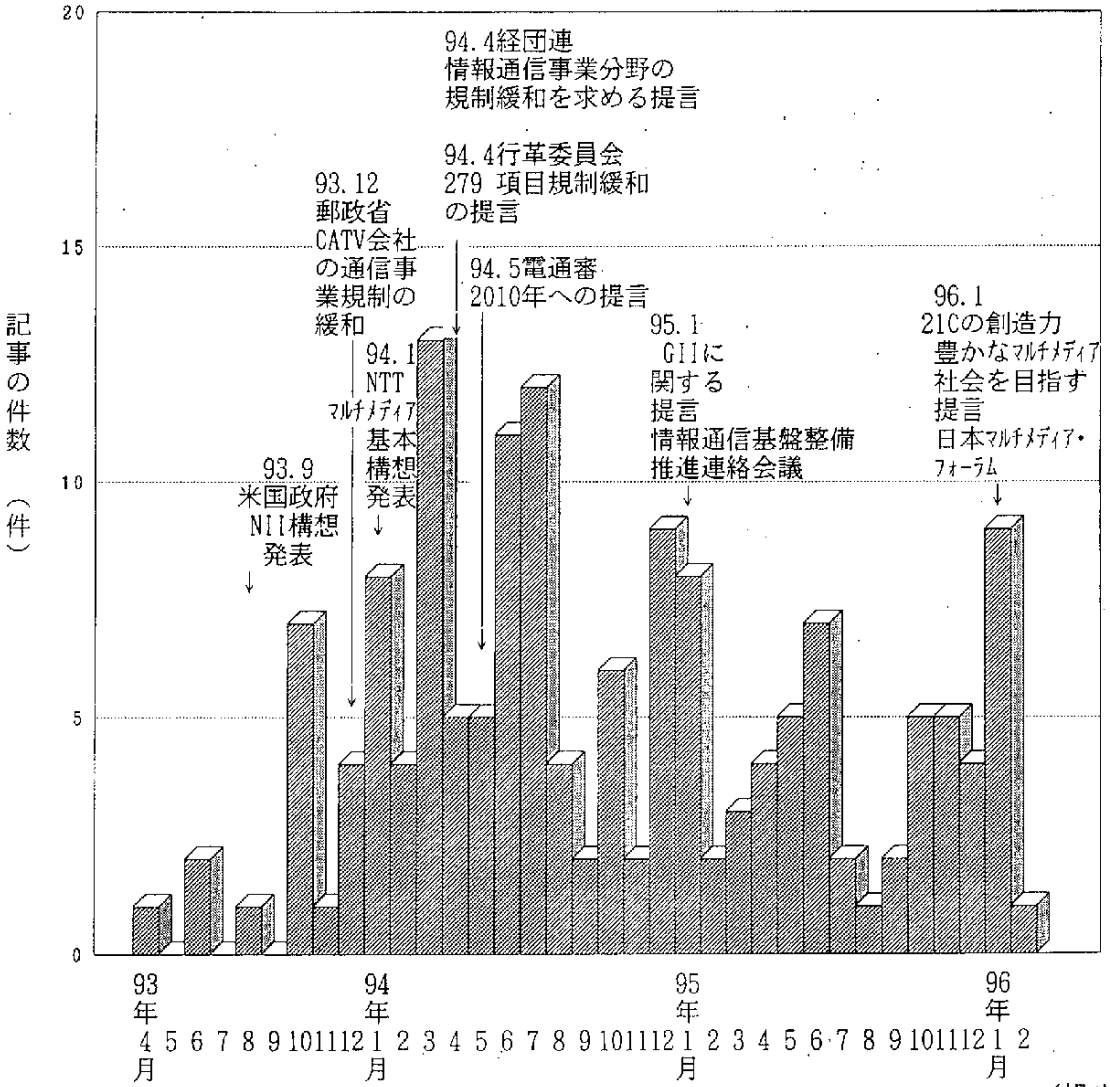
（日経テレコンの検索より、日経，日経流通，日経産業，日経金融新聞を対象とした）



（旭リサーチセンター　作成）

図4．7ａ　「マルチメディア」と「規制緩和」，「規制」をキーワードとした新聞記事件数の推移（過去３年間）

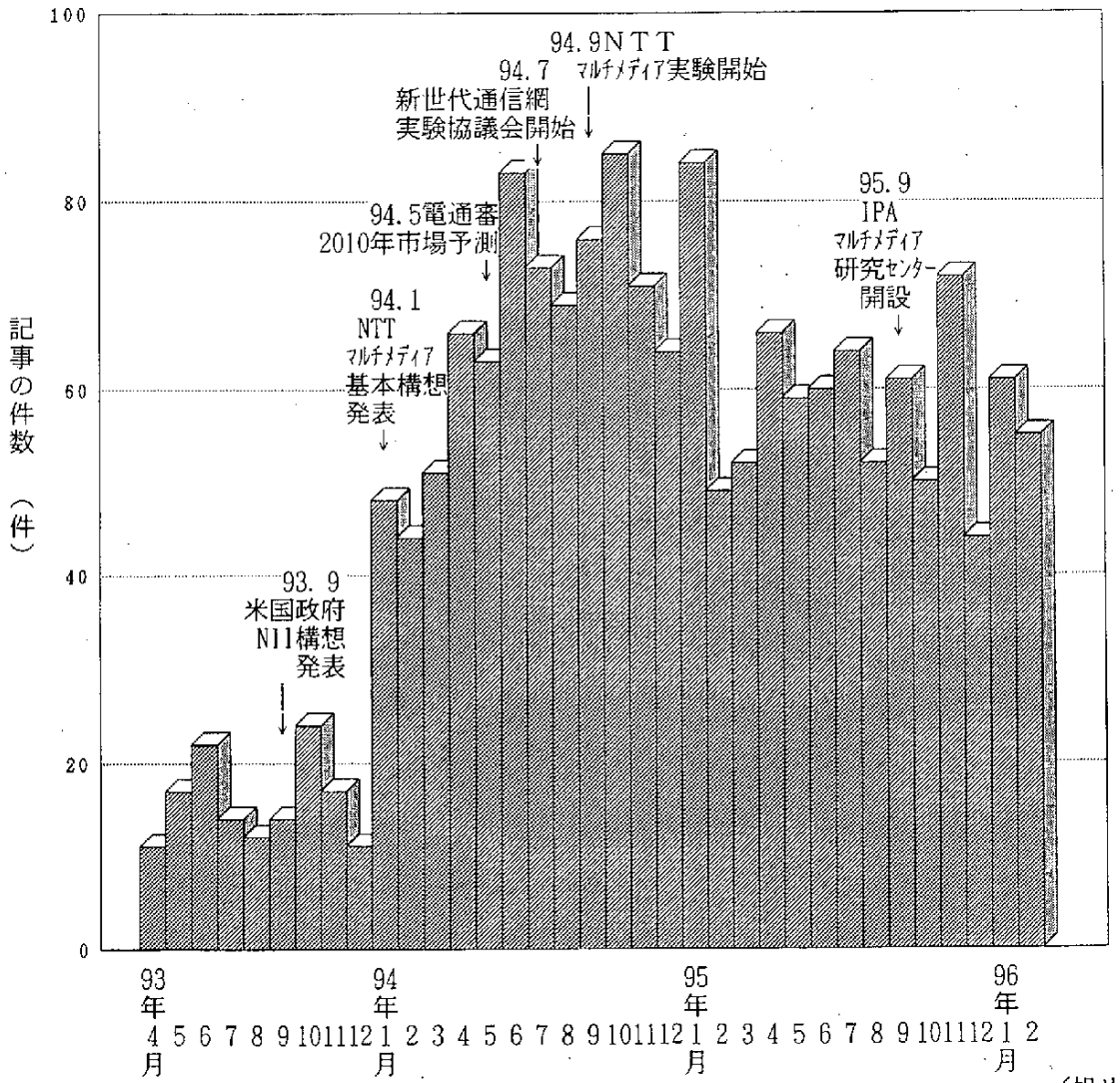
（日経テレコンの検索より、日経，日経流通，日経産業，日経金融新聞を対象とした）



（旭リサーチセンター　作成）

図4．7ｂ　マルチメディア」と「実験」，「技術」をキーワードとした新聞記事件数の推移（過去３年間）

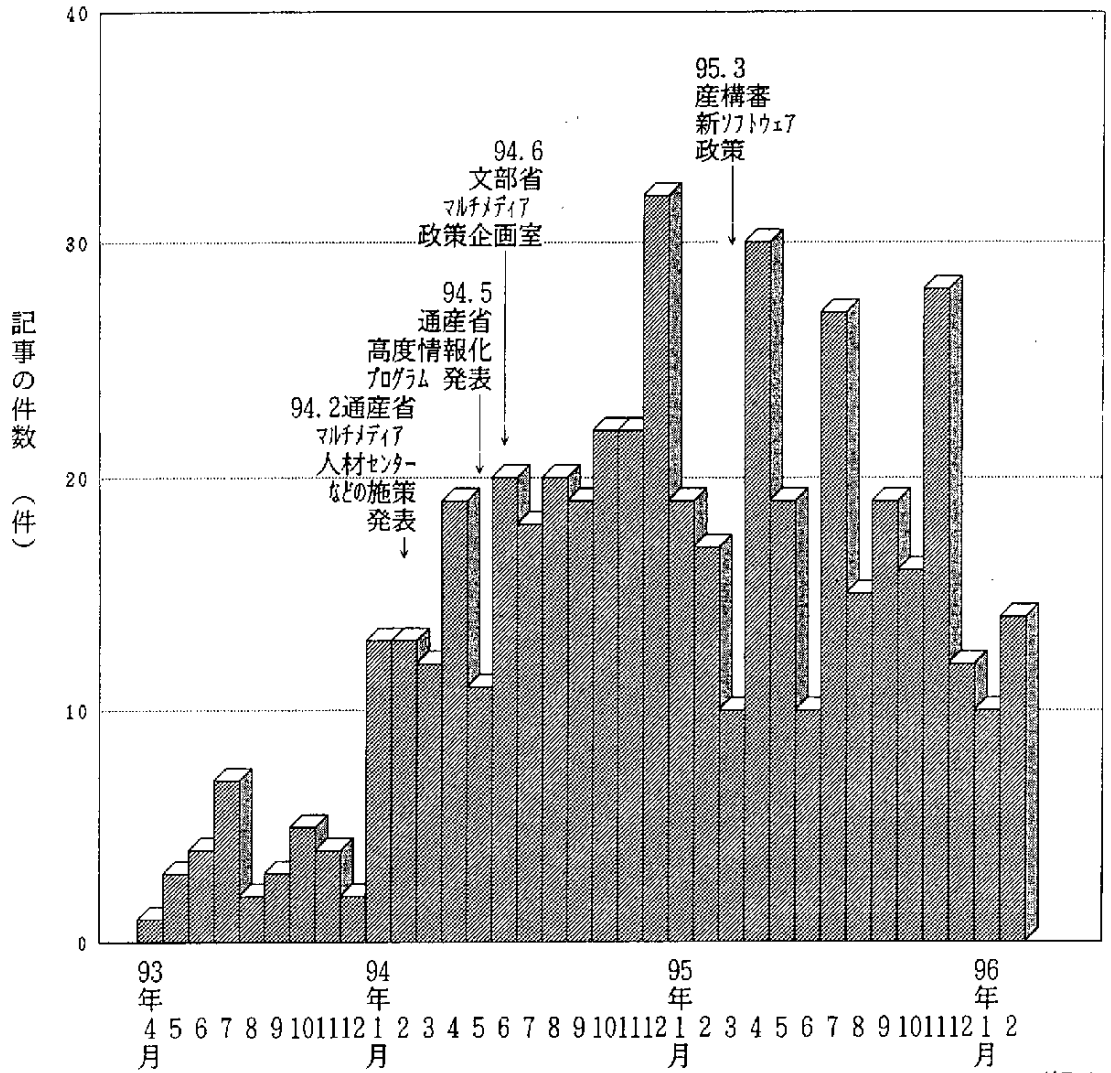
（日経テレコンの検索より、日経，日経流通，日経産業，日経金融新聞を対象とした）



（旭リサーチセンター　作成）

図4．7c　「マルチメディア」と「人材育成」，「教育」をキーワードとした新聞記事件数の推移（過去3年間）

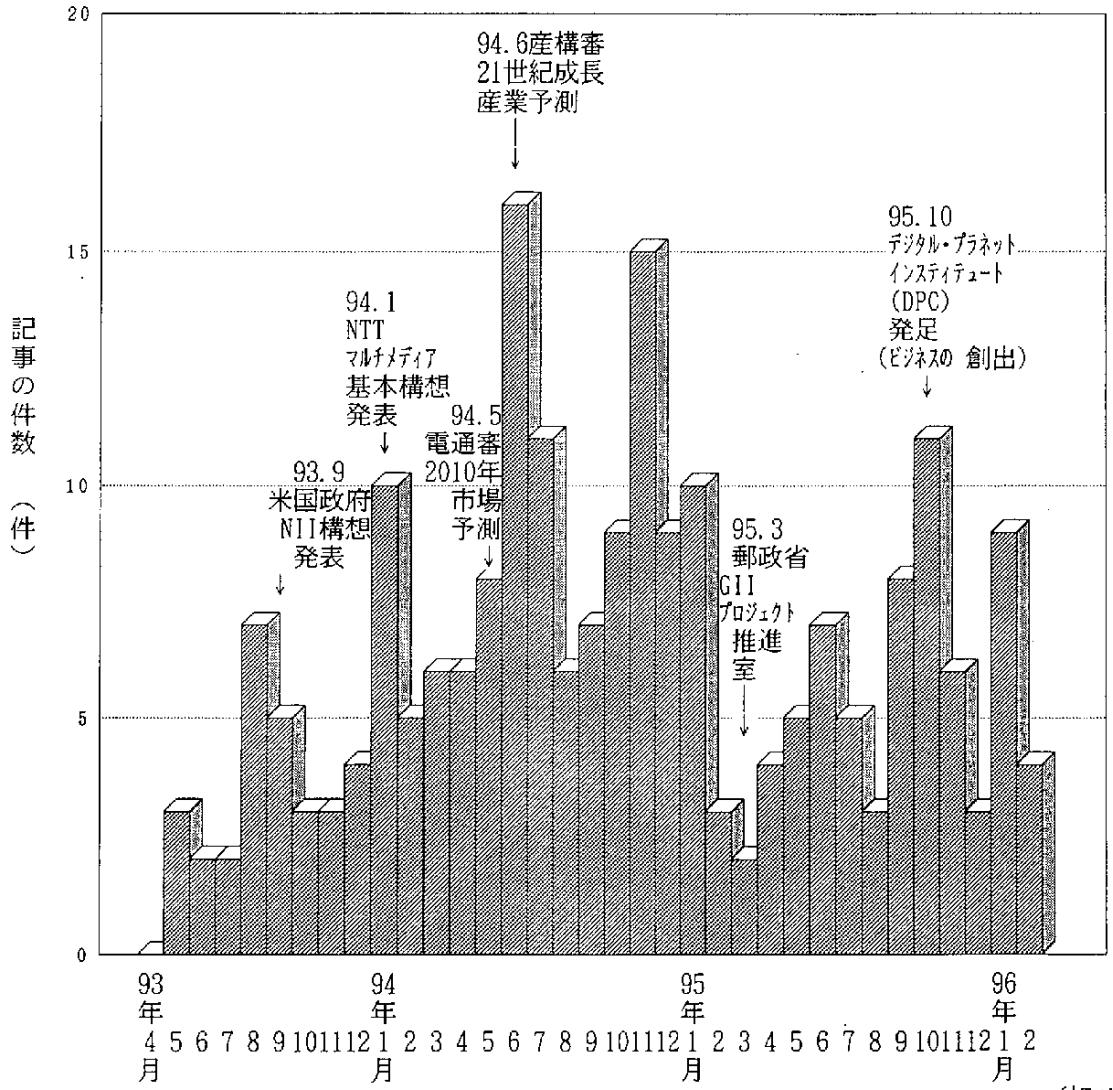
（日経テレコンの検索より、日経，日経流通，日経産業，日経金融新聞を対象とした）



（旭リサーチセンター　作成）

図4．7ｄ　「マルチメディア」と「ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ」，「商品開発」，「製品開発」をキーワードとした新聞記事の件数の推移（過去３年間）

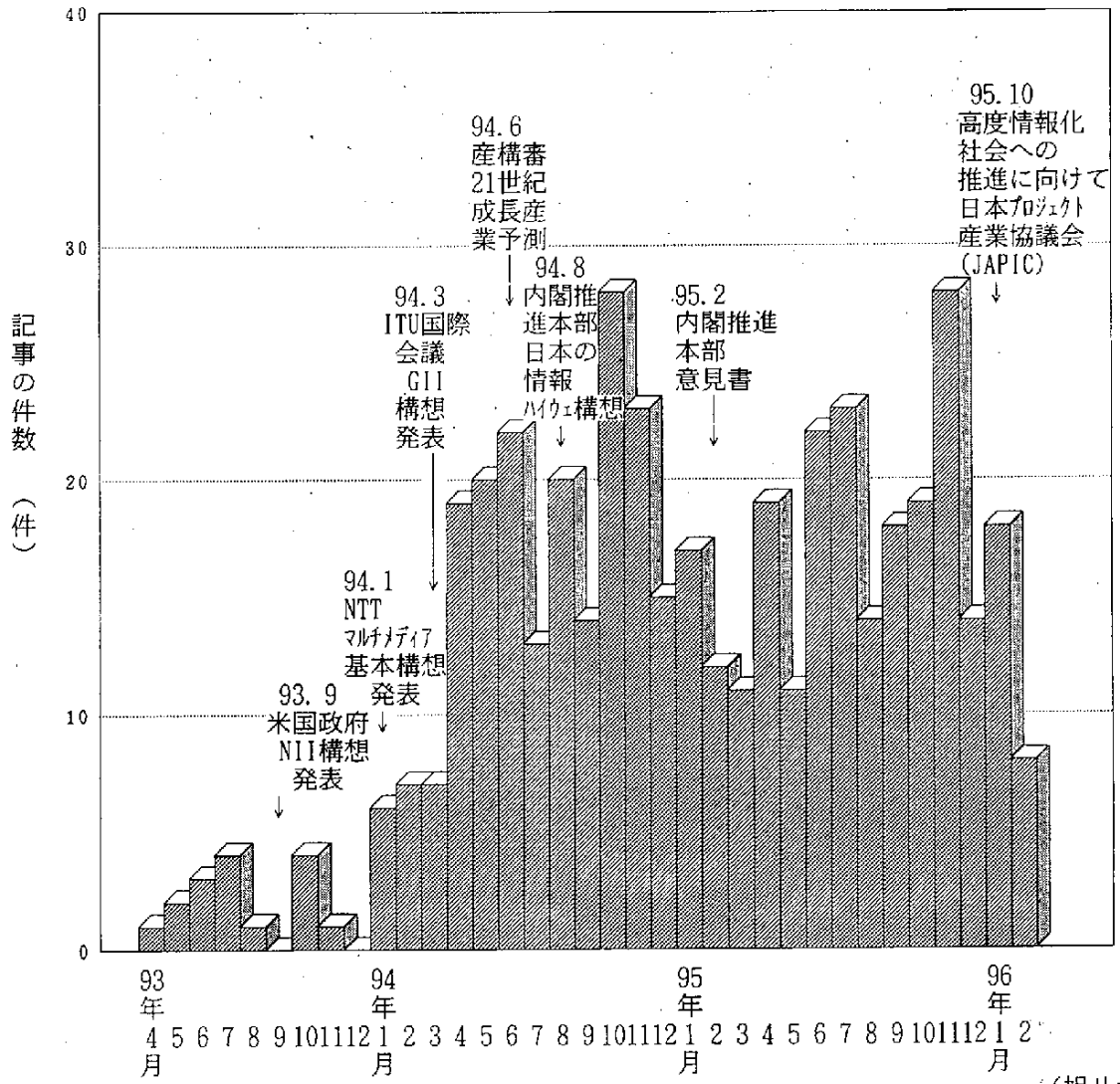
（日経テレコンの検索より、日経，日経流通，日経産業，日経金融新聞を対象とした）



（旭リサーチセンター　作成）

図4．7e　「マルチメディア」と「情報化」，「インフラ」をキーワードとした新聞記事件数の推移（過去3年間）

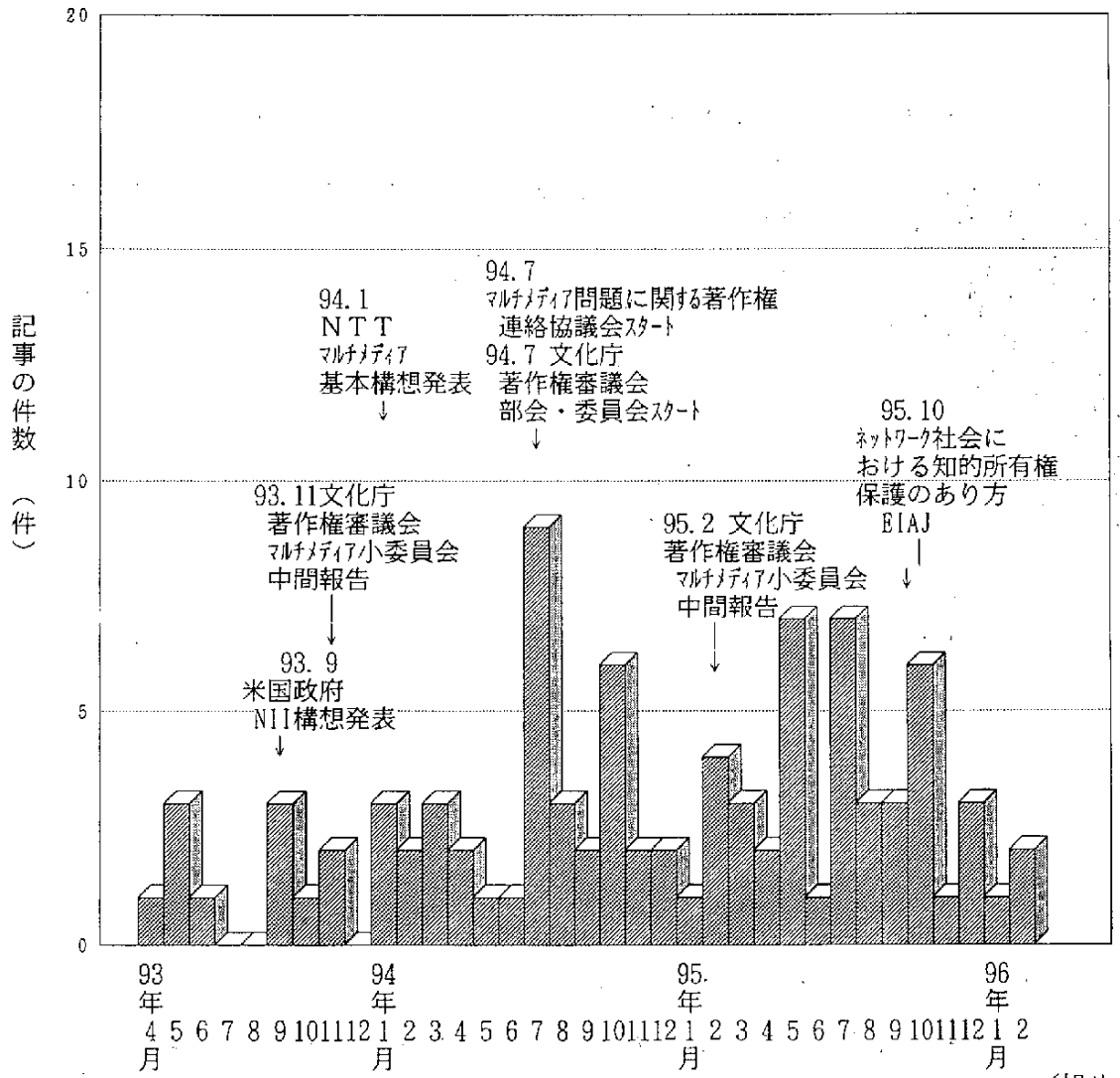
（日経テレコンの検索より、日経，日経流通，日経産業，日経金融新聞を対象とした）



（旭リサーチセンター　作成）

図4．7ｆ　「マルチメディア」と「著作権」をキーワードとした新聞記事件数の推移（過去3年間）

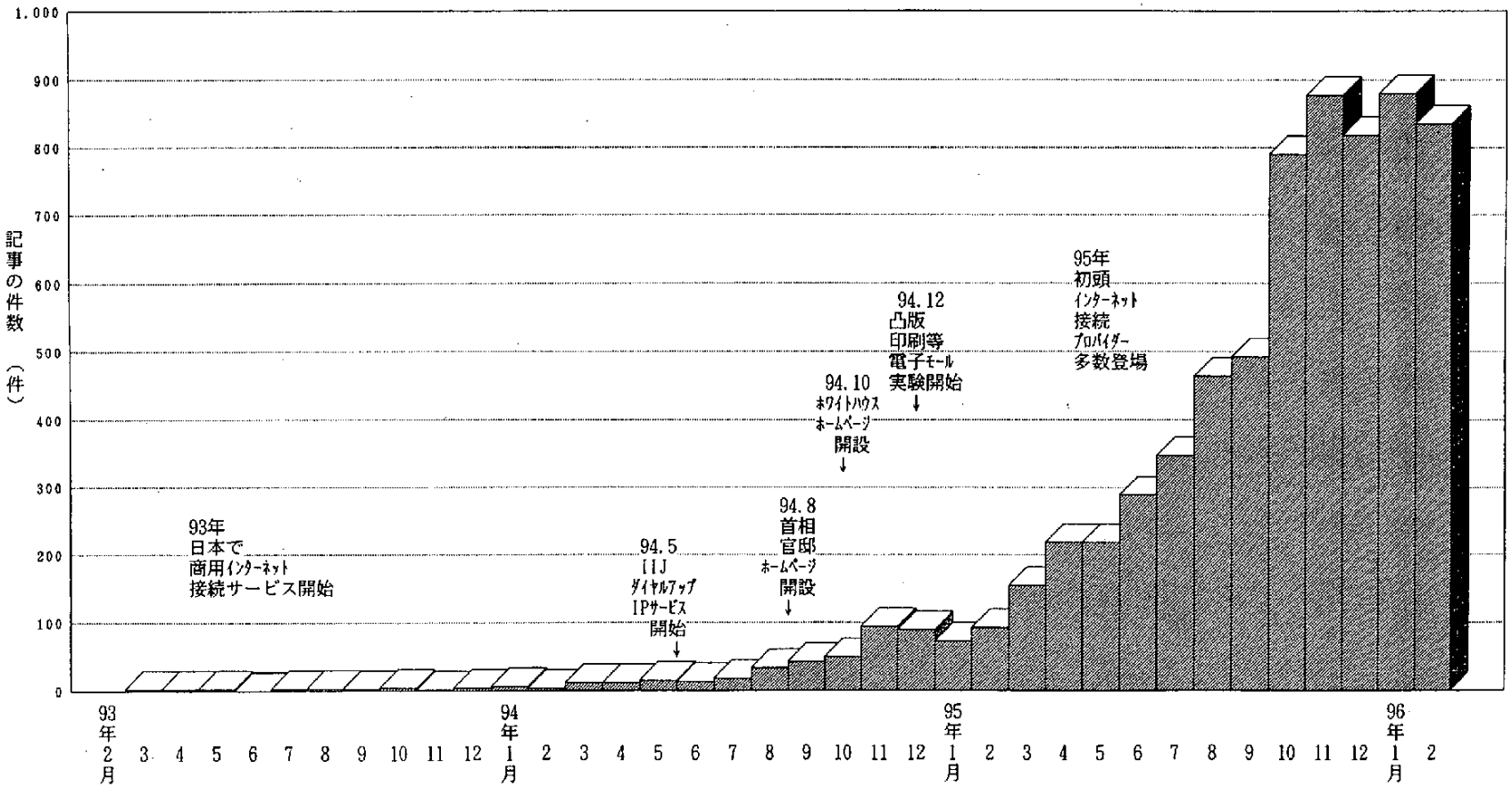
（日経テレコンの検索より、日経，日経流通，日経産業，日経金融新聞を対象とした）



（旭リサーチセンター　作成）

図4．8　「インターネット」をキーワードとした新聞記事件数の推移（過去3年間）

（日経テレコンの検索より、日経，日経流通，日経産業，日経金融新聞を対象とした）



（旭リサーチセンター　作成）

3　海外の政府関連情報提供、行政情報システムの電子化の先進事例

3．1　政府関連情報提供の時代的な背景

日本では、行政関連機関のオンラインによる情報提供は、従来は商用データベースやパソコン通信を介したものが主流であり、それらはテキストベースであったが、インターネットが商用利用されるようになり、日本の行政関連機関は、行政情報化計画の流れを受けて1994年頃からインターネット上で広く国民や民間企業に対して一般に提供されるようになってきた。

欧米の間では、英語というコード化しやすい共通言語があるためもあり、情報流通の迅速さに優れていた。また、軍需用で情報ネットワークシステムが開発されていたことも日本の発展段階と顕著な違いがあった。

そこへ、ＴＣＰ／ＩＰという通信プロトコルによって、管理上の問題等があるにせよ、使いやすさを重視した情報流通の環境であるインターネットの利用が広がった。インターネットの原点は、米国連邦政府の国防総省（ＤＯＤ）の高等研究計画局（ＡＲＰＡ）のARPAnet にあり、全米科学財団（ＮＳＦ）のサポートするNFSnetが米国の研究・教育目的の主要なバックボーン・ネットワークであった。このため、連邦政府は最初からインターネットの利用者であったが、ＵＮＩＸという研究者向きのＯＳ（基本ソフト）上の世界であったために、その利用目的が研究や教育用に限られていた。

インターネットを利用した連邦政府の国民への直接的な情報公開が進展しはじめたきっかけとなる出来事は、1993年に起こった。1993年６月にクリントン大統領とゴア副大統領が電子メールアドレスを取得したというニュース報道が世界に流れ、11月にはクリントン・ゴア政権は情報通信基盤の高度化が米国の産業競争力の強化と社会的諸問題の解決に不可欠という基本認識の上で、ＮＩＩ構想（全米情報基盤National Information Infrastructure)を発表している。さらに94年３月にはゴア副大統領は、第１回世界電気通信開発会議でＧＩＩを提唱している。

1995年になってからは、比較的簡便に画像や音声などの情報提供が行えるWWWサーバーの利用が増えはじめたため、政府関連機関もインターネットでの情報提供の形態としてＧｏｐｈｅｒ（メニュー形式）からWWW（ハイパーテキスト形式）による情報提供の形態に主流が移ってきた。WWWで使われるＨＴＴＰ（Hypertext transfer protocol)という通信プロトコルに対応したイリノイ大学開発のモザイクやネットスケープ社のネットスケープ・ナビゲータなどのビューワー（WWWブラウザ）が開発され、それ

らがネットワーク上等で無償で配付提供され、急速に流通し普及した。インターネットは「アイコン（絵文字）を介して入力するＧＵＩ（グラフィカル・ユーザ・インターフェイス）以来の大発明だ」とビル・ゲイツ氏が言うように、マルチメディア的な情報を流通させるために特に適したネットワークである。現在のところ、これに類似して優れているマルチメディア情報の情報流通の形態はない。

３．２　現在の政府関連情報提供の概況

インターネット用のWWWサーバー情報などによる情報提供が出現したとはいえ、いまだ、政府関連機関がオンラインで提供する情報はテキストや数字情報に限られたものが多いのが実情である。特に政府の報告書やプレスリリースについては、速報性や正確性などの性質上、オンラインでは文面だけによる情報提供がふさわしいことも事実である。

もちろん、現段階では政府関連機関のインターネットによる情報提供は補助的な手段として位置づけられていると思われる。

こうした中で、現在、多様なメディアを活用した情報提供を行っている政府関連機関がいくつか見いだされた。ほとんどの情報は無料で提供されているが、中には米商務省の提供している経済情報データベース「STAT-USA」のように、別途料金（１ヵ月8.35ドル、１年間 100ドルで、研究・教育機関には割引制度がある）が必要なものもある。

これらは、インターネット情報提供に関連する各種文献，雑誌や実際のインターネット上でのリンク情報や情報検索による調査を行って明らかになった。

マルチメディア情報である図表や画像が利用されるのは、統計データのグラフ化や地理情報、気象情報、地球環境観測情報ならびに歴史的資産である古地図、古美術などが主流と考えられる。これらには、知的所有権問題が起こらないようなものが情報提供されている例が多い。

また、WWWサーバーの実際上の所在（あるいは所有）は、必ずしもその組織内にあるわけでなく、委託（あるいは貸出）により民間企業や大学などの機関が保有している場合もある。WWWサーバー情報の蓄積、入力はそうした外部の組織に委託して運営されていることが明記されていることもある。また、これらはボランタリーで運用されていることもある。これらのため（あるいは新設拡大のため）に、必ずしも同じＵＲＬに同じ情報があるとは限らない場合もある。

なお、オンラインで音声による情報提供の分野は、現在、これといったものがない。演説（米大統領府のホームページへの歓迎メッセージなど）や歴史の解説（米議会図書館のライブラリーのうちのアメリカン・メモリーなど）用の音声程度しか、利用されていない。

以下に、それらの先進事例について述べる。

3．3　多様なメディアを活用した政府関連情報提供の先進事例

◇米大統領府のWWWサーバー（http://www.whitehouse.gov）

米大統領府のWWWサーバーは94年10月から開始されている。

・What's New（新着情報）

クリントン大統領が最近参加したイベント・出来事が写真入りで紹介されているものが含まれている。写真は、大画面でも表示できる。

・その他

政府関連情報とは直接関係しないが、ホワイトハウス内にある歴史的な場所の写真や大統領一家の写真、大統領および副大統領の歓迎メッセージ（音声）などを提供している。

◇商務省／ＮＯＡＡ（海洋気象局）

・エルニーニョの例（http://www.pmel.noaa.gov/toga-tao/el-nino/home.html）

例えば、エルニーニョ現象を観測したデータを画像で紹介している。

全世界の海水面の変動、太平洋上の赤道近傍を中心とする海水温度の変化と風力、風向の分布、全米の最高気温の変動などの地図表示がある。

特に太平洋上の赤道近傍を中心とする海水温度の変化と風力、風向の分布図については、数日前のデータがアップデートされている。

◇ＥＰＡ（米環境保護庁：US Environmental Protection Agency）

（http://www.epa.gov/epahome/index.html）

ＥＰＡでは、地球環境保護に関する観測画像データ各種を提供している。

また、ＥＰＡのホームページではＥＰＡがもつサーバー群、ＥＰＡ各組織の内容、ニュース、よくきかれる質問への回答、イベント、連絡先、支援策、

規制、規準、ガイドラインや関連情報についての情報が提供されているサーバーへのリンクが張られている。

◇ＣＩＡ（米中央情報局）

・ＣＩＡ　Ｗｏｒｌｄ　Ｆａｃｔｂｏｏｋ

(http://www.odci.gov/cia/publications)

米中央情報局は、「ＣＩＡ　Ｗｏｒｌｄ　Ｆａｃｔｂｏｏｋ」と名称で、広く無償で各国の最近の情報をデータ化して提供している。世界各国に関する情報が年版で読めるようになっている。

これは、スタンフォード大学のインターネット検索情報のYahoo サーバーのなかに、ホームページがつくられており、広く利用されることを意図している。91年から95年版まで揃っている。95年版では、以下のように国別にＡＢＣ順で揃っている。日本の国の各種データも提供されている。

表４．９　ＣＩＡのＷｏｒｌｄ　Ｆａｃｔｂｏｏｋ

[1995 World Factbook]

Afghanistan	Arctic Ocean
Albania	Argentina
Algeria	Armenia
American Samoa	Aruba
Andorra	Ashmore and Cartier Islands
Angola	Atlantic Ocean
Anguilla	Australia
Antarctica	Austria
Antigua and Barbuda	Azerbaijan

（Ａの項のみ表記した．Ｂ以下は略）

内容は国土、気候、国際的紛争、天然資源、人口増加率、政治、経済、軍事データ等の詳細にわたる。それらのデータほとんどがテキストデータであるが、国別、地域別の地図も提供されている。

地域別の地図は、次のようなものが用意されている。

表4．10　ＣＩＡのＷｏｒｌｄ　Ｆａｃｔｂｏｏｋで

提供している地域別の地図データ

Reference Maps

The World	(low resolution: 43k or high resolution: 939k)
North America	(low resolution: 62k or high resolution: 461k)
Central America and the Caribbean	(low resolution: 52k or high resolution: 918k)
South America	(low resolution: 63k or high resolution: 475k)
Europe	(low resolution: 69k or high resolution: 519k)
Ethnic Groups in Eastern Europe	(low resolution: 55k or high resolution: 408k)
Middle East	(low resolution: 78k or high resolution: 583k)
Africa	(low resolution: 69k or high resolution: 503k)
Republic of South Africa	(low resolution: 70k or high resolution: 519k)
Asia	(low resolution: 77k or high resolution: 582k)
Commonwealth of Independent States-European States	(low resolution: 53k or high resolution: 384k)
Commonwealth of Independent States-Central Asian States	(low resolution: 60k or high resolution: 400k)
Southeast Asia	(low resolution: 52k or high resolution: 375k)
Oceania	(low resolution: 49k or high resolution:1076k)
Arctic Region	(low resolution: 51k or high resolution: 522k)
Antarctic Region	(low resolution: 55k or high resolution: 467k)
Standard Time Zones of the World	(low resolution: 54k or high resolution:1317k)

◇米国議会図書館（The Library of Congress）

（http://www.loc.gov:80）

米国議会には、もともとLOCIS(the Library Of Congress Online Information Service）と呼ばれるオンライン情報が、議会内で米国議会図書館から提供されており、現在では、インターネット上にも提供されている。これは2,600万件以上のデータを保有するデータベースで、図書関係の情報のみだけでなく、法律、法案に関する情報も提供されている。しかし、テキストベースの情報である。多様なメディアを活用している例は、以下のものである。

・The National Digital Libraryの中のアメリカン・メモリ

（http://lcweb2.loc.gov）

The National Digital Libraryの米政府のプログラムは94年10月に開始された。この中にアメリカン・メモリ・コレクションズという米国の歴史を紹介するページが作られている。蔵書資料の図版やフィルム（著作権の有効期限を過ぎたものと推定される）を表示している。動画（Motion Picture）、静止画（Photographs)、音声(Sound Recordings)のファイル分け

がされている。

◇米国地理調査

(http://edcwww.cr.usgs.gov/glis/glis.html)

The Global Land Information Systemといい、地球科学者が各種の地表データを収集するために用いられてきたコンピュータ・システムである。

EROS Data Center (EDC)が保有している。

3．4　多様なメディアは活用していないが、インターネットに政府関連情報を提供している事例

画像や音声などは利用していないが、政府関連情報などをネットワーク上で先進的に流通させようとしている例を以下に示す。

◇米大統領府の公式プレスリリース

(http://www.whitehouse.gov)

ホワイトハウスは、94年10月からWWWを利用した米大統領府の情報提供を開始している。ホワイトハウスのホームページの“What's New”あるいは“Publications”を選択すれば、公式のプレスリリースなどの情報を知ることができる。

◇US Government servers

(http://www.fie.com/www/us gov.htm)

米政府の各組織・機関のWWWサーバーにアクセスできる入口となっている。これは、Federal Information Exchange, inc. が運営している。

複数の行政機関にまたがるサーバー群、単一の行政機関のサーバー群、米連邦政府が出資するコンソーシアムのサーバー群として紹介されて、それぞれにリンクが張られている。例えば、商務省のサーバー群を選択すると、以下の表のようなアンダーラインで記されたサーバーがあることが示され、それらへの

リンクが張られている。

表4．11　米商務省のサーバー群のリンク

Department of Commerce Servers（商務省のサーバー群）

* Office of the Secretary
  * U.S. Department of Commerce Information Locator Service Information from the Office of the Secretary, Information and links to each of the Department's Agencys, and the online services offered by the Department, including the National Trade Data Bank, and the National Economic, Social, and Environmental Data Bank. Officially Mandated.

* Bureau of the Census
* Bureau of Economic Analysis（経済分析部）
* Bureau of Export Administration（輸出管理局）
* Climate Prediction Center (CPC)
  provides climate products and services consisting of operational prediction of climate variations, monitoring of the climate system and development of data bases for determining current global and regional climate anomalies and trends, and analysis of their origins and linkages to the complete climate system. These services cover climate time-scales ranging from weeks to seasons, extending into the future as far as technically feasible, and over the domain of land, ocean, and atmosphere, extending into the stratosphere. Officially Mandated.

* Economic Development Administration（経済開発部）
* Economics and Statistics Administration
* FedWorld Information Network
  contains Information on US Government reports, studies and information products. Also provides a subject index to more than 200 servers with US Government information. Provided by the US Department of Commerce's National Technical Information Service. Officially Mandated.

* Information Infrastructure Task Force (IITF)
  a.k.a. National Information Infrastructure
* Institute for Telecommunications Sciences
* International Trade Administration
* Japan Technology Program
* Minority Business Development Agency（ﾏｲﾉﾘﾃｨ企業開発局）
  * Advanced Technology Program
    The Advanced Technology Program helps you develop the technology you need to bring new, innovative products to market. The scientific and engineering advances you need for dramatic improvements in process or manufacturing technologies. The technical edge for today's Markets.
  * The U.S. National Information Infrastructure Virtual Library is an information sharing resource for both users and developers of the national information infrastructure, or "information superhighway." The library is co-sponsored by the President's Information Infrastructure Task Force and the Council on Competitiveness.

* National Oceanic and Atmospheric Administration（海洋大気局）
  * The NOAA Network Information Center (NIC)
    provides netowrk services to the NOAA community under the Network Advisory Review Boards supported NIC project. The NOAA/NIC was created to support NOAA in the appropriate use of the Internet by providing a wide range of network services to regional campuses, Network Operations Centers and to the NOAA netowrking community at large.

* The TAO Project, at NOAA's Pacific Marine Environmental Laboratory, maintains the TAO array of moored ocean buoys. A major component of the global climate monitoring system, the TAO array is supported by an international consortium and consists of 70 moored ocean buoys spanning the Equatorial Pacific Ocean, telemetering ocean and atmospheric data to shore-based computers in realtime via satellite. The TAO Web pages include descriptions of the project, pictures of the buoys, scientific publications on the data, graphics of the realtime TAO data, and access to TAO data in ACII files. Also available are Web pages "What is an El Nino?", written or the layman, and suitable for use in the classroom.

* Coastal Ocean Program (COP)
* The National Marine Fisheries Service announces it's home page. The server includes links to National Marine Fisheries Science Centers and NMFS related sites. In addition, the books Our Living Oceans Annual Report 1993 and Index for Fisheries of the U.S -1992 are available online. There are also home pages for certain NMFS office including The Office of Protected Resources which contains a brochure called Protecting the Nation's Marine Species which gives a listing of endangered and threatened species. This page also has various marine sounds and mpeg movies. The Northwest Fisheries Science Center, located in Seattle, WA, has also opened a WWW home page. NWFSC is a research facility of the Northwest Region of the National Marine Fisheries Service, NOAA, and is responsible for providing scientific and technical support for the management, conservation, and development of the Pacific Northwest region's anadromous and marine fishery resources.

* Environmental Information Services (EIS)
* Environmental Research Laboratories
* High Performance Computing and Communications (HPCC)
* National Climatic Data Center (NCDC)
* National Environmental Satellite, Data, and Information Service (NESDIS)
* National Geophysical Data Center (NGDC)
* National Ocean Service (NOS)
* National Oceanographics Data Center
* National Weather Service Home Page
* Network for Detection of Stratospheric Change (NDSC)

  The Network for the Detection for Stratospheric Change (NDSC) is a set of high-quality remote-sounding research stations for observing and understanding the physical and chemical state of the stratosphere. Ozone and key ozone-related chemical compounds and parameters are targeted for measurement. The NDSC is a major component of the international upper atmosphere research effort and has been endorsed by national and international scientific agencies, including the International Ozone Commission, the United Nations Environment Programme (UNEP), and the World Meteorological Organization (WMO). Officially Mandated

* Office of Global Programs
* Office of Satellite Data Processing and Distribution

* National Institute of Standards and Technology (NIST) (標準・技術院)

  NIST promotes U.S. economic growth by working with industry to develop and apply technology, measurements and standards -- providing the basic technical infrastructure needed by U.S. industry.

* National Severe Storms Laboratory
* National Technical Information Service
* National Telecommunications and Information Administration (電気通信・情報局)
* Patent and Trademark Office (特許・商標局)

* Space Environment Laboratory (SEL)
* STAT-USA (formerly Office of Business Analysis)
* U.S. Travel and Tourism Administration (合衆国旅行・観光局)

If you have a U.S. Federal Government World Wide Web Server and would like to have it included in this list please e-mail your request to www-request@fedix.fie.com. Please include your URL, a title, a brief description, and where in your organization the server resides.
This Cern list is a service of Federal Information Exchange.

Last Updated: Thursday, 14-Dec-95 11:21:20 EST
 www-request@fedix.fie.com

◇米政府情報ロケータサービスＧＩＬＳ

(Government Infomation Locator Service)

(http://www.usgs.gov/gils/)

ＧＩＬＳは、ひと言で言えば米政府情報所在案内サービスである。一般の人が米政府の情報の所在を容易に見つけることが出来るカタログの役割をもち、インターネットあるいはCD-ROMで利用できる。

ロケータとは、政府の情報資源、サービスを同定・記述するデータベースのこと。1992年、連邦政府各機関にロケータシステムの現状と開発計画を調査し、連邦政府全体のロケータ開発のための政策フレームワークを発展させることを目的としたMcClure レポートが行政管理予算局（ＯＭＢ：Office of Management and Budget）などへ提出された。この公共アクセスを分散ネットワーク環境下で行えるよう、ＯＭＢを中心に政策フレームワークづくりが進められ、情報検索の点からＡＮＳＩ(American National Standard Institute)のANSI/NISO Z39.50の情報調査検索標準を使用することが定められている。これまで米連邦政府は経済データ、環境のデータや技術情報を収集し、処理するために毎年何億ドルの費用を掛けており、それを回避するための政府の戦略的技術政策の一つとの位置づけがある。

USGS(U.S. Geological Survey,バージニア州Reston, 住所は、802 National Center, Reston, VA 22092, USA) のサーバーがＧＩＬＳ情報を提供し、ＧＩＬＳフォーラムも開催されている。

ＧＩＬＳに適応したサーバー例として、以下の表で示されるようなものが取り上げられ紹介されている（ *の箇所へリンクが張られている）。

表4．12　ＧＩＬＳが適用されている例

・米連邦政府関連のＧＩＬＳの例（U.S. Federal GILS Sampler ）
The following information locators are expected to be accessible through the Government Information Locator Service. These samples are provided solely for demonstration purposes--they may not contain the official or most up-to-date information concerning the resources described.

* Demonstration of multi-source search using WAISgate
  (the underlying test data is also available)
* Commerce Information Locator Service
* Defense Technical Information Center (DTIC)
* Environmental Protection Agency（ＥＰＡ）
* FedWorld
* GC-ASK (Global Change - Assisted Search for Knowledge)
* GPO Access (Government Printing Office)
* Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL)
* Library of Congress Z39.50 Gateway
* National Aeronautics and Space Administration（ＮＡＳＡ）
* National Oceanic and Atmospheric Administration（ＮＯＡＡ）
* National Information Infrastructure Virtual Library
* Thomas (Library of Congress)
* United States Business Advisor
* United States Postal Service

URL http://www.usgs.gov/gils/us_fed.html Contact: echristi@usgs.gov
Last modification: 9-11-95@6:00pm (EJC)

・米州政府関連のＧＩＬＳの例（U.S. States GILS Sampler)
The following information locators are becoming accessible through the Government Information Locator Service. These samples are provided solely for demonstration purposes--they may not contain the official or most up-to-date information concerning the resources described.

* Florida Government Information Locator Service
* Missouri Government Information Locator Service
* New York State Information Locator Service
* SOLINET's Public Information Project (Southeastern U.S.)
* Texas Natural Resources Information System
* Geospatial Links by State

URL http://www.usgs.gov/gils/us_state.html Contact: echristi@usgs.gov
Last modification: 8-20-95@6:00pm (EJC)

・国際関連／外国機関のＧＩＬＳの例（International GILS Sampler)

* Australian Environmental Resources Information Network
* Canada's GIFT (Government Information Finder Technology) Project
* EARTHMAP proposal
* G-7 Ministerial Conference on the Information Society
* Consortium for the Computer Interchange of Museum Information (CIMI)

URL http://www.usgs.gov/gils/intl.html Contact: echristi@usgs.gov
Last modification: 9-12-95@7:00am (EJC)

◇米政府の FedWorld (http://www.fedworld.gov/)

FedWorld はワンストップ米政府電子掲示板システムのひとつである。商務省の技術情報局(NTIS:National Technical Information Service) が、1992年11月より開始したオンライン政府情報である。各政府機関のオンラインシステムへのゲートウェイ機能などを備えるために、異なるインターフェイスの中で利用できるように計画されたものである。現在は米政府情報ロケータサービスＧＩＬＳの一環という扱いがなされている。

現在、インターネット上で50以上の連邦政府情報のＷＷＷサーバーのサイトにアルファベット順の以下の様な表のカテゴリー分野わけで、移動できるようになっている。

表４．13　FedWorldのメニュー

INDEX OF SUBJECT CATEGORIES

A - Admin., Aeronautics, etc.	L - Legislature, Library, etc.
B - Behavior, Business, etc.	M - Manufacturing, Military, etc.
C - Chemistry, Computers, etc.	N - Natural Resources, Navigation, etc.
E - Education, Energy, etc.	O - Ocean Technology, Ordnance, etc.
G - Government Inventions	P - Photography, Physics, etc.
H - Health Care	S - Space Technology
I - Industrial Engineering	T - Transportation
J - Jobs, Justice, etc.	U - Urban and Regional Technology

◇ＮＡＳＡの電子情報流通ｼｽﾃﾑ (http://techreports.larc.nasa.gov/ntrs/)

政府刊行テクニカルレポート類の電子流通を93年１月からインターネット上のanonymousFTPサーバー(Langley Technical Report server,LTRS)で利用できるよう開始した。その後1994年６月からNASA Technical Report Server, NTRSがインターネット上でNASAの各センターあるいはプログラムのサーバーに対して統一インターフェイスを試験的に無料で提供している。

◇米国国勢調査データ (gopher://gopher.coin.missouri.edu)

全米、各州、各主要都市、各郡、各市の1980年の国勢調査以降のものが、テキスト形式とLotus1-2-3の書式で提供されている。

Reference and Information Centerの Census Information の項目を選択すればアクセスできる。

例えば1990年の国勢調査の結果（全米平均）が以下のように図表で提供されている。なお、この他にも全米の各州、各主要都市、各郡、各市ごとの結果もＡＢＣ順で提供されている。

表４．14　米国国勢調査データの例

MISSOURI STATE CENSUS DATA CENTER
1990 STF3 EXTRACT REPORT: U.S. STATES

COUNTY ---------->	
GEOCODE ---------->	US
AREANAME---------->	United States

```
XP1. GENERAL POPULATION
 TOTAL PERSONS/PERCENT SAMPLED.. 248709872      15.5%
  PER SQUARE MILE / LAND AREA...      70.343535732.00
  FEMALES....................... 127537488      51.3%
  LIVING IN RURAL AREAS/ON FARMS61,658,320 3,871,583
  LIVING IN FAMILIES/ALONE...... 20919454422,421,104
  LIVING IN GROUP QUARTERS...... 6,659,712       2.7%
==========================================================================
XP2. PERSONS BY RACE/HISPANIC
 WHITE......................... 199827056      80.3%
 BLACK.........................29,930,512      12.0%
 ASIAN & PACIFIC ISLANDER....... 7,226,986       2.9%
 AMERICAN INDIAN, ESK., ALEUT... 2,015,143       0.8%
 HISPANIC (ANY RACE)............21,900,080      8.8%
==========================================================================
XP3. PERSONS BY AGE
   0-4 / PCT / CUM PCT......... 18264096  7.3   7.3
   5-9......................... 18126896  7.3  14.6
   10-13....................... 13881633  5.6  20.2
   14-17....................... 13333914  5.4  25.6
   18-24....................... 26234880 10.5  36.1
   25-34....................... 43467024 17.5  53.6
   35-44....................... 37619408 15.1  68.7
   45-54....................... 25465952 10.2  79.0
   55-59....................... 10484988  4.2  83.2
   60-64....................... 10635762  4.3  87.5
   65-74....................... 18218480  7.3  94.8
   75-84.......................9,973,466  4.0  98.8
   85 AND OVER.................3,003,328  1.2 100.0
   UNDER 20.................... 71196048 28.6
   20-39....................... 82052096 33.0
   40-64....................... 64266432 25.8
   65 AND OVER................. 31195264 12.5
   MEDIAN AGE.................      33.0
==========================================================================
XP4. HOUSEHOLDS BY SIZE
 TOTAL HOUSEHOLDS/AVERAGE SIZE..91,993,568       2.63
 1 PERSON/1 PERSON OVER 65......22,421,104 8,989,250
 PCT HHS: 2 PERSONS / 3-4 / 5+.. 31.9%  32.5%  11.2%
==========================================================================
XP5. HOUSEHOLDS BY TYPE
 FAMILIES/PCT OF ALL HOUSEHOLDS.65,049,424    70.7%
  MARRIED COUPLES/PCT OF FAMLIES51,718,208      79.5%
   WITH OWN CHILDREN < 18.......24,224,112      37.2%
```

FEMALE HOUSEHOLDER (NO HUSB)..	10,381,654	16.0%
WITH OWN CHILDREN.....	5,865,147	9.0%
NON-FAMILY HOUSEHOLDS.....	26,944,144	29.3%

XP6. HOUSEHOLD INCOME 1989

LESS THAN $10,000/PCT/CUM PCT.:	14214497	15.5	15.5
$10,000 - $14,999.....	8,133,273	8.8	24.3
$15,000 - $24,999.....	16123742	17.5	41.8
$25,000 - $34,999.....	14575125	15.8	57.7
$35,000 - $49,999.....	16428455	17.9	75.5
$50,000 - $74,999.....	13777883	15.0	90.5
$75,000 - $99,000.....	4,704,808	5.1	95.6
$100,000 AND OVER.....	4,035,799	4.4	
MEDIAN/AVERAGE.....	$30,056	$38,453	

XP7. FAMILIES BY # WORKERS

COUNT/ AVG FAMILY INCOME 1989		
0 WORKERS.....	8,477,151	$20,184
1 WORKER.....	18,243,072	$35,591
2 WORKERS.....	29,637,568	$49,827
3+ WORKERS.....	8,691,620	$63,532

XP8. OTHER INCOME MEASURES

MEDIAN/AVG FAMILY INCOME.....	$35,225	$43,803
PER CAPITA INCOME/NON-GRP QTRS.	$14,420	$14,649
PERSONS BELOW POVERTY LEVEL....	31,742,864	13.1%
PERSONS BELOW 50% OF POVERTY...	14,011,678	5.8%

XP9. LEVEL OF EDUCATION

TOTAL PERSONS AGE 25+.....	158868432	100%
LESS THAN 9TH GRADE.....	16,502,211	10.4%
9TH TO 12TH GRADE, NO DIPLOMA.	22,841,504	14.4%
HIGH SCHOOL GRAD. (OR EQUIV)..	47,642,752	30.0%
SOME COLLEGE, NO DEGREE.....	29,779,776	18.7%
ASSOCIATE/BACHELOR'S DEGREE...	30,624,485	19.3%
GRADUATE OR PROFSSIONAL DEGREE	11,477,686	7.2%

XP10. UNEMPLOYMNT: CIV LAB FORCE

TOTAL CLF: UNEMPLOYED/RATE.....	7,792,248	6.3%
FEMALE: UNEMPLOYED/RATE.....	3,510,626	6.2%

XP11. OCCUPATION

TOTAL EMPLOYED PERSONS AGE 16+.	115681200	100%
MANAGER. & PROF. SPECIALTY OCCS	30,533,568	26.4%
TECH, SALES, ADMIN. SUPPORT....	36,718,384	31.7%
SERVICE OCCUPATIONS.....	15,295,917	13.2%
FARM, FORESTRY, FISHING.....	2,839,010	2.5%
ALL OTHERS.....	30,294,288	26.2%

XH1. GENERAL HOUSING UNITS

TOTAL UNITS / OCCUPIED UNITS...	102263664	91,947,408	
% UNITS:OWNER OCC/RENTED/VACANT	57.7%	32.2%	10.1%
SINGLE-FAMILY UNITS.....	65,716,464	64.3%	
IN BUILDINGS WITH 5+ UNITS.....	18,197,536	17.8%	
CONDOMINIUMS/MOBILE HOMES.....	4,847,921	7,324,154	

XH2. YEAR STRUCTURE BUILT

MEDIAN YR BUILT/DECADE MOST BLT	1965	1970-1979
BUILT IN BUSIEST DECADE.....	22,291,824	21.8%
BUILT 1985-MARCH 1990.....	11,193,801	10.9%

BUILT 1939 OR EARLIER.....	18,832,496	18.4%

XH3. HOUSING VALUES AND RENTS		
SPEC. OWNER-OCC UNITS/AVG VALUE	45,550,048	110,850
UNITS PAYING CASH RENT/AVG RENT	30,750,688	$489
MEDIAN HOME VALUE/MEDIAN RENT..	$78,500	$447

◇米証券取引委員会（ＳＥＣ）の企業情報データベース

(http://www.sec.gov)

95年10月より米証券取引委員会では企業情報のＥＤＧＡＲ（電子データ受理・審査・伝達）データベースを新たにインターネット上で利用できるようにした。ＳＥＣに提出された過去２年分の上場企業の財務報告書などの詳細な財務情報が載っている。情報量は約16万文書という。ＳＥＣでは84年から約１億ドルを投じてＥＤＧＡＲデータベースを構築してきたため、インターネット接続の開発費は３万６千ドルに過ぎなかったという。米国議会が95年初めに公文書削減を目指す「文書削減法」を可決して、ＳＥＣとしてそれに対応した形であるという。

◇米カリフォルニア州の電子政府プロジェクト

(http://cpsr/states/california/cegi.html)

San Francisco州立大学の Chris Mays というSmall Business Management の学生が、カリフォルニアにある 160機関以上の政府機関をまとめて、リンクを張ったものである。

これは、Computer Professionals for Social Responsibilityとカリフォルニア図書館協会が支援をしているCalifornia Electronic Government Information (CEGI)ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ に基づいている。

以下のような、分類で情報が提供されている。

0.0 Introduction
1.0 New inthis Edition
2.0 California Electronic Government Information
2.1 State
2.2 California Information From Other Sources
2.3 California Politicians & Candidates
2.4 Other State Governments
2.5 Contury & Regional
2.6 Municipal
2.7 Proposed,But Not Yet Implemented
3.0 WWW Research Tools
4.0 CEGI Wish List

◇ＵＫ（イギリス政府）コンピュータ・テレコミニケーション庁

(http://www.open.gov.uk/index.htm)

英コンピュータ・テレコミニケーション庁（ＣＣＴＡ）は、イギリス政府関連情報を扱ったＣＣＴＡの名称のサーバーを提供している。ホームページには、新着情報、政府組織の索引、分野別の索引、政府に関する情報検索、オンライン政府、政府のサービス情報のメニューが提供されている。

◇ＥＵ（ヨーロッパ連合）

(http://www.cec.lu)

現在のＥＵ加盟国15カ国の簡単な地図イメージデータが掲載されている。

また、ＥＵ加盟の変遷がイメージで紹介されている。

◇ＵＮ（国際連合）

(http://www.un.org)

歴代国連事務総長の紹介コーナーがあり、肖像写真もある。

国際連合の歴史を紹介するコーナーがあり、記念的行事の紹介は当時の写真入りで変遷が語られている。

また、最近の国連行事のトピックスのコーナーには、写真入りで行われた行事が紹介されている。

◇ＵＮＥＰ（国連環境計画）

・ＧＲＩＤ（Global Resource Information Database）

(http://grid2.cr.usgs.gov/grid/ovgrid.html)

国際的な地球環境情報をより簡便に利用できるように計画されたＵＮＥＰ本部（ケニアのナイロビ）が中心となって他の支部（スイス、ノルウェー、米国、タイ、日本）と共同で形成された分散処理型のデータベースである。

米国サウスダコタ州の支部SiouxFallsのサーバーが英語でGRIDの案内情報を提供している。

ＧＲＩＤの内容は、例えば、熱帯雨林の減少のモニターリングデータなどの地図データが格納されている。

◇シンガポール

(http://www.ncb.gov.sg/it2k/it2k.html)

シンガポール政府は、1992年に「ＩＴ2000: インテリジェント・アイランド構想」を発表し、2000年に向けて新しい国家情報インフラ（ＮＩＩ）を構築する計画である。これは、世界の通信ハブへの発展、経済推進力の加速、個人の潜在力の高度化、国内外のコミュニティー間交流、生活の質の向上などを目的としたものであり、国家コンピュータ庁（ＮＣＢ）が中心となって進めている。

4．行政情報システムの将来像を実現するための課題

行政情報システムの将来像を実現するための課題について、有識者によるブレーンストーミングおよび先進事例調査時のヒアリング結果などに基づいて検討した。

行政業務には、統計・許認可手続・予算・会計など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。

このうち定型業務に関する情報システム化については、平成６年12月に閣議決定された行政情報化推進基本計画に基づいて、各方面で検討が進んでいる。また白書など国民への情報提供についてもデータベースやＣＤ－ＲＯＭでの提供等マルチメディア時代に備えての整備が進みつつある。

一方、政策企画立案・対外交渉などの非定型業務に関する情報システム化については、技術的に困難なこともあり、将来の構想も明確でない。

本調査研究では、行政業務のうち政策企画立案・対外交渉など、情報システム化の難しい非定型業務に関して、将来あるべき姿を研究することを目的としている。

平成６年度の報告書には、今後の課題の代表例として①著作権問題の解決、②マルチメディア・コンテンツ制作に関する人材育成、③商取引・医療・教育・行政手続等についての規制緩和の３つを挙げた。これらの課題については、国内外の圧力もあって、解決の方向に向かって動きつつある。

著作権問題については、文化庁管轄の著作権審議会マルチメディア小委員会がワーキンググループを作って検討しているが、従来レコード業界、放送業界、映画業界、写真業界などが別々に著作権を管理しているため、これらを統合して取扱うマルチメディアの著作権の処理をまとめることは難しい。しかし、欧米でも同様の審議が行われており、いずれ世界標準ができると予測される。

人材育成に関しては、先進事例の中で報告した長野県丸子町にあるＩＰＡのマルチメディア研究センターを始め、民間企業でもマルチメディア・スタジオなどの設立が続いている。大学でもマルチメディアの研究が盛んである。しかし、このような事業は当面採算性に見通しがたたず、民間ベースでは推進が難しいという問題がある。通産省はこのような開発活動に補助金を出して、人材育成を奨励している。

規制緩和に関しては、行政改革委員会の中に規制緩和小委員会を作り、その推進を図っている。

しかし、将来の課題は上記３つに限らない。平成６年度報告書にも述べたように、

将来の課題は多すぎてマルチメディア時代が本当にくるかと心配になるほどである。

その中から主な課題を取り上げて、以下に述べる。

（1）高速大容量で、かつ安価な情報通信ネットワークの整備

マルチメディア時代の実現には、米国が提唱した情報スーパーハイウェイの施設が必要不可欠である。この動きは欧州、日本、アジア諸国に広がっている。その解決策のひとつがインターネットの普及であろう。しかし、現在のテレビ並みの精細な動画像をリアルタイムに伝送するためには、現状では2Mbps以上の通信容量が必要であり、この容量をもつインターネット通信網の利用料金は高価で、普及にはほど遠い。

ＬＡＮなどの私設通信網も従来の10Mbpsイーサネットでは容量不足となり、ＡＴＭ(Asynchronous Transfer Mode)などを使った次世代高速通信網に切り替える必要がある。技術的には光ファイバーやＡＴＭなどにより、高速大容量通信ネットワークの実現が現在でも可能だが、コストが問題になる。

ＮＴＴは97年 1月から新しいコンピュータ・通信ネットワーク「ＯＣＮ（オープン・コンピュータ・ネットワーク）」のサービスを開始すると発表した。1994年から進められているマルチメディア応用実験に使われている設備をベースに高速大容量の情報通信網を構築する。ＯＣＮは従来の電話料金体系と異なり、使用時間・距離に関係なく、定額料金とする。料金の目標は 128kbpsが月 3～4 万円、1.5Mbps が月30～40万円、6.0Mbps が月80～90万円、50Mbpsが月 500万円程度である。

ＮＴＴの発表によると、ＯＣＮ利用料金は従来に比べて約 1/10 になるが、それでも家庭や個人が利用するためには高価すぎる。

高速通信ではないが、米国ＡＴ＆Ｔが1996年 2月に発表したインターネット接続サービスの利用料金は月19.95ﾄﾞﾙである。マルチメディア時代には、ＯＣＮ利用料金をＮＴＴが目標とする金額の 1/10 程度にする必要がある。

（2）マルチメディア時代に対応するコンピュータ・ハード・ソフト技術

すでにマルチメディア・パソコンや動画・音声を処理するオーサリング・ツールなどが市場に出回っている。ＣＤ－ＲＯＭ市場も急速に拡大している。インターネット・ホームページの作成も盛んに行われている。その意味では、現在のコンピュータ・ハード・ソフト技術はマルチメディアに対応している。

しかし、コンピュータはコミュニケーションの道具に変化しつつある。将来マルチメディアを駆使して、新たなコミュニケーション・システムが生れると期待される。そのひとつの手段がマルチメディア・プレゼンテーションである。専門家以外の人がマルチメディア・プレゼンテーションを容易に行える技術環境には、まだほど遠い。また、マルチメディア・データを記録・蓄積して、必要な時に検索する技術も普及してない。通信用ソフトでも、現在インターネットで使われているTCP/IPに代わる次世代の通信プロトコルが審議されている。Ｖ６と称しており、マルチメディア対応である。1998年標準化を目指している。

（３）情報の標準化

省庁間のネットワークとデータベースが発達し、各人が情報を共用することができるためには、情報の名前、形式、制度、範囲などを標準化することが望ましい。ＣＡＬＳはその対策のひとつだが、ＣＡＬＳが定めている標準化項目は文章記述形式や図形・画像表現形式など、極く一部である。実際活用されているデータの標準化について、省庁間で推進することが重要である。先進事例調査のときに、各省庁の統計データなどの検索方法を標準化して欲しいという意見があった。

標準化とは必ずしも結びつかないが、第一歩として、各省庁のもつデータをインターネット上に発信するなどが考えられる。表現形式にＨＴＭＬ（ハイパーテキスト・マークアップ・ランゲージ）を採用することになる。ただし、インターネット・サイドでもＶＲＭＬ（バーチャルリアリティ・マークアップ・ランゲージ）やサンマイクロシステムズ社のＪａｖａなど、表現形式が多様化する傾向にある。

（４）情報の加工技術の開発

膨大なデータからユーザーが必要な情報をとりだすための方法を開発する必要がある。（３）情報の標準化とも関連するが、複数のデータベースにまたがる検索方法の開発が望まれる。近年注目されているエージェント技術の発達にも期待したい。また専門家以外の人が情報を利用しやすくするために、データのビジュアル化技術の発達も重要である。データベース技術において、マクロデータからミクロデータへ、ミクロデータからマクロデータへと容易にデータ解析が可能なデータベース構造の開発も重要である。

このような情報加工技術が発達すると、従来データ解析やそれによる解釈などを専業にしていた人が失業する可能性がある。技術の発達により、我が国でも業務改革が進み、失業者が増えるだろうか、これが次の課題である。

（5）マルチメディア技術により行政業務改革ができるか

情報の共有化は行政やビジネスの世界になにをもたらすか。

民間企業においても、マルチメディア技術の発達により業務改革ができるかどうかが、今後の大きな課題である。

米国では、まず秘書の数が減り、企業のトップが自らパソコンを駆使して事務的な処理を行うようになった。企業内組織においては中間層が減り、ホリゾンタル・コーポレーションという言葉が流行した。オフィス内に人が集まって仕事をする代わりに、テレコミューティングといって、在宅勤務、サテライトオフィス、自動車や飛行機、ホテルの中で仕事をする人の数が増えつつある。企業内情報ネットワークをインターネット利用に切り替えるイントラネットが増えている。イントラネットはネットワーク・システムの運用コスト削減が主な目的だが、その結果テレコミューティングを推進し易い環境作りにつながる。情報ネットワークをフルに使って、離れた場所に住む人々が共同で事業を行うバーチャル・コーポレーションなども発達しつつある。

日本の企業や行政内部でも米国と同じような変化が始まるだろうか。サテライトオフィスを実験している先進企業の人の話によると、日本企業の場合には組合との労働協約の関係で、サテライトオフィスの本格的運用が難しい。

一方、日本では雇用を確保することが重要な経営目標になっており、安易に組織をフラットにして中間層を駆逐することも難しい。日本は資本主義国家といいながら、社会主義的な要素を多くもっており、業務改革や組織改革を実行しにくい面が多い。日本流の雇用環境や仕事の進め方が将来も通用すれば、日本人にとって幸せだが、ビジネスがグローバル化して日本流が通用しなくなる危険もある。

民間企業の場合には、古い企業は改革が進まず凋落して、新しい企業が米国を始めとする国際的なシステムを取り入れて発展することにより、新陳代謝が進む可能性がある。しかし、行政には直接の競争相手がいない。行政の組織改革、業務改革を進めることは難しいのではないか。マルチメディアの発達がこの壁を破ることができるかどうかを予測することも難しい。

第５章

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

第５章　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

１．プラットフォーム、基盤技術

（１）プラットフォーム技術

・クライアント・システム

マイクロプロセッサの高性能化、メモリーの高集積化は引き続き進展している。静止画・動画、音声などの処理がより身近なものとなっている。加えてWindows 95で可能となったプラグ・アンド・プレイの機能によって周辺機器の接続が容易となり、パソコンをマルチメディア・システムのクライアントとして、十分に使用できる環境となっている。ＣＰＵPentium 100MHz、メインＲＡＭ16ＭＢ、内蔵固定ディスク８５０ＭＢ、ＴＶチューナー内蔵、ＭＰＥＧ再生機能搭載、４倍速CD-ROM、14／15インチモニター、ＦＡＸモデムなどで構成されるハードウェアに、Windows95 、ワープロソフト、表計算ソフト、通信ソフト、インターネット接続ソフトなどをインストールしたモデルが標準的なエントリーモデルであり、価格は30万円前後（NEC 98MULTI CanBe PC-9821Cb10 、FUJITSU FMV DESKPOWER CMなど）である。

・サーバー・システム

Pentium Pro によりパソコン・サーバーの性能が飛躍的に向上した。ワークステーションはRISC 64 ビット・アーキテクチャを採用しており、パソコン・サーバーの３～５倍の性能となっている。しかし価格差も大きいので、価格性能比から見ると、特殊なコンピュータ・グラフィックスを使用するアプリケーション（映画の制作など）を除けば、パソコン・サーバーが有利になる可能性が高い。

・ネットワーク・コンピュータ

クライアント、サーバーとも高性能化する一方で、手軽に使用できる安価なコンピュータを開発する動きが見えはじめている。いわゆる５００ドルコンピュータと呼ばれているものである。インターネットを利用するのが主な用途であることから、インターネットＰＣと呼ばれることもある。パソコンの高性能化に伴い汎用化、複雑化が

進み、ソフトウェアのインストール、利用環境設定などの初期設定が専門家ですら困難を極め、一般のユーザーでは知識の修得に時間がかかり過ぎて、事実上バージョンアップができない状態さえ起こり始めている。しかもそのような高性能クライアント・パソコンで使用する機能は、ワープロ、電子メール、インターネットへのアクセス、端末機能などに限られる場合が多い。このような利用形態ならば、ネットワーク環境のもとでは、アプリケーション・ソフトを常時クライアント側で持っている必要はなく、使用の都度サーバーからダウンロードしても十分機能を発揮できる。ネットワーク内で、機能を限定して使われることを想定して、使い易さを追求し、低価格を狙ったものがネットワーク・コンピュータである。

オラクル社（ネットワーク・コンピュータ：ＮＣ）、ＩＢＭ社（インターパーソナル・コンピュータ：ＩＰＣ）、アップル社（Pippin Atmark)、マイクロソフト社（シンプリー・インタラクティブＰＣ）など各社が開発を表明している。日本では日本電算機㈱がiBOXを発表し、日立製作所も今秋市場投入することを表明している。

一例として、オラクル社のラリー・エリソン会長が96年１月に発表したネットワーク・コンピュータの仕様を以下に紹介する。

ネットワーク・コンピュータの概要

・高速ローコストなRISC MPU

ARM 、Intel 、MIPS、PowerPC

・マルチメディア・リアルタイムＯＳ

英国Acon社と共同開発

・DRAM 4MB～8MB

・良質な音源とビデオ機能

・１枚の拡張スロット

・ネットワーク・インターフェースカードまたはＡＴＭカード

・フラッシュキャッシ（パーソナル・スマートカード）

・14.4または28.8Kbpsモデム（PCMCIA）、ISDN、CATVモデム

・モノクロまたはカラー表示ディスプレー（LCD 、CRT)

ネットワーク・コンピュータの機能

・電子メールの送受信、ＷＷＷブラウザ、ワープロ、ＤＢアクセスなど

・アプリケーションプログラム（Javaのアプレットなど）のダウンロード

ネットワーク・コンピュータの価格

・５００ﾄﾞﾙ以下（製造原価３４５ﾄﾞﾙ目標）

・ＰＤＡ

シャープ社のザウルスは、次々と新製品を発表し売れ行きも好調のようである。アップル社のNewtonはMessagePad 120以後新製品の発表はない。

ＩＢＭ社は95年９月にサブノート・パソコンより一回り小さなＡ６版サイズのパームトップ・コンピュータを発表した。キー入力が主体であるが、手書き入力のためのメモパッドを内蔵し、スロットに各種のＰＣカードを差し込むことにより、ディジタル・カメラなどのマルチメディア入力にも対応している。メモリーの増強やハードディスクの追加も可能であり、電子秘書的なコモディティ商品というより移動オフィスの機能を求めたもののように思われる。

マイクロソフト社のビル・ゲーツ会長はウォレット・ＰＣの構想を持っていると言われている。文字どおり背広の内ポケットに入るコンピュータであり、95年に話題となった電子マネーを利用したエレクトロニック・バンキングを主目的にしたものである。スマートカード（ＩＣカード）との組み合わせにより、多様な機能を持たせる事ができる。まだ正式発表はされていないが、マイクロソフト社の仕様により日本のメーカーが試作に入っているという噂である。

・ビデオゲーム機

94年から95年にかけて32ビットゲーム機が次々と登場した。松下電器産業の 3DO REAL、セガ・エンタープライゼスのSATURN、ソニーコンピュータエンタテインメント(SCE)のPlay Station、ＮＥＣホームエレクトロニクスのPC－FXなどである。これ等は32ビットのRISC型CPU を搭載し、画像処理能力はマルチメディア・パソコンをも凌いでいる。バンダイはアップル社の「ピピンアットマーク」を日本で発売する。96年中には任天堂から64ビットゲーム機の発売も予定されている。これは３次元グラフィックスの分野で定評のあるシリコングラッフィックス社との提携により開発されるもので、さらに臨場感のある３次元サイバースペースの実現、バーチャル・リアリティー分野への発展が期待される。

ビデオゲーム機の代表的な機種は、いずれもネットワーク環境での使用が可能とな

ってきた。

セガ SATURN は専用モデムと通信ソフト内蔵のCD-ROMの提供により、ソニーのPlay Stationはパソコン経由で、いずれもパソコン通信、インターネットと接続できる。

バンダイのPippinは、プレーヤー本体と専用モデム、インターネットソフト（Netscape Navigator ）とセット販売する。

Nintendo64は、モデム内蔵のアダプターとインターネット接続ソフトにより、インターネット経由でゲームのデータを書き換えることができる。

ビデオゲーム機が家庭用のネットワーク・コンピュータの有力な候補であると言うことができ、メーカー各社もこの分野を狙っている。

（2）マイクロプロセッサ技術

・パソコン用マイクロプロセッサ

発売当初は動作周波数66MHｚ（5Ｖ、 0.8μm）だったインテル社の Pentiumマイクロプロセッサは、96年には 166MHｚ（ 3.3V、0.35μm）に性能アップした。

ゴードン・ムーア（インテル社会長）の法則「18ヶ月でＭＰＵの性能は２倍になる」が依然として成り立つ世界である。インテル社は開発コードネームＰ６として知られていたＭＰＵを、95年にPentium 後継機としてPentium Pro という商品名で発売開始した。 155MHｚ（ 3.1V、 0.6μm）から 200MHｚ（ 3.3V、0.35μm）まで４モデルがある。Pentium Pro は32ビット・アーキテクチャーのソフトウェアを対象としているため、16ビット・ソフトウェアに対してはPentium よりも性能が劣るとされている。16ビットと32ビットが混在するクライアント環境ではPentium Pro の性能が発揮できないため、今のところサーバーでの利用に留まっている。今後アプリケーション・ソフトウェアが32ビット化されるに従って、クライアント・パソコンのＣＰＵとして使用されて行くものと期待される。

Pentium Pro ではＮＳＰ（Native Signal Processor ）という新しい概念が導入されている。これは今まで拡張ボードを付加することによって処理していた音声（サウンド・ボード：音源ＬＳＩ、コーデック）、通信（通信ボード：ＤＳＰ、コーデックＬＳＩ）、画像（ビデオ・ボード：ＭＰＥＧ１復号化ＬＳＩ）などを、ＭＰＵで処理してしまおうとするものである。標準的なマルチメディア処理には拡張ボードは不要となり、マルチメディアがますます身近で手軽なアプリケーションとなってくる。

・ワークステーション用マイクロプロセッサ

パソコン用マイクロプロセッサの中心であるインテル社がＣＩＳＣ32ビット・アーキテクチャなのに対し、ワークステーション・メーカーは何れもＲＩＳＣ64ビット・アーキテクチャを採用している。

代表的な機種は、ＤＥＣのAlpha AXP 21164 、ＩＢＭ・モトローラのPowerPC620、ミップス・テクノロジーズ社のR10000、ＨＰのPA-8000 、サン・マイクロシステムズ社のUltraSPARCなどである。Pentium に比べ高価であるがＲＩＳＣの高速性、特にマルチメディア・アプリケーションの処理に不可欠の浮動小数点計算の高性能を生かし、

サーバープラットフォーム用ＭＰＵの座をPentium シリーズと争って行くものと思われる。

ワークステーション用ＭＰＵのＯＳはＵＮＩＸが主力であったが、ＤＥＣのAlpha、ＩＢＭ・モトローラのPower 、ミップステクノロジーズのR10000はWindows NTの搭載が可能である。

・ネットワーク・コンピュータ用マイクロプロセッサ

発売当初の価格（米国価格で約９３５ﾄﾞﾙ）に比べれば大幅に安価になった（96年２月発表の日本国内価格120MHz２万７５４０円）とはいえ、インテル社のPentium プロセッサは 500ドルコンピュータのＣＰＵとしては高価過ぎる。英国のアドバンストＲＩＳＣマシーンズ社（ＡＲＭ）と米国のＬＳＩロジック社がこの分野を狙っている。ＡＲＭ社の現製品ＡＲＭ６／７はアップル社のNewtonや松下電器のREALに搭載されている。 3.3Ｖ駆動80MIPSのＡＲＭ８、 1.5Ｖ駆動 160MIPSのストロングＡＲＭがネットワーク・コンピュータのＣＰＵとして使われると思われる。オラクル社のＮＣも当初はＡＲＭを使用すると言われており、ＴＩ、ＶＬＳＩテクノロジー、ＮＥＣ、シャープ、三星電子、現代電子などがライセンスを受けることが決まっている。ＬＳＩロジック社のＭＰＵはソニーのPlayStation に搭載されている。新製品はＳＧＩ社製のＭＰＵに信号処理、高速モデム、ＡＶ伝送、３Ｄグラフィックスなどを付加して１チップ上に集積し、メモリーチップセットを加えて 200ﾄﾞﾙ以下で発売すると言われている。

（3）基本ＯＳ技術

クライアントパソコン用オペレーティングシステムは1995年８月に米国で、引き続き11月に日本で発売され話題を呼んだマイクロソフト社のWindows95 が話題の中心である。

1990年にWindows3.0として発売されたWindows シリーズは、その後、主流となったWindows3.1、日本語化されず日本で発売されなかったＷＦＷ(Windows For Workgroups）を経て、Windows95 に発展した。Windows95 は、32ビット対応(MS-DOS、Windows3.1の16ビットアプリケーションにも対応）、ＭＳＮ（Microsoft Network)対応、インターネット対応、Netware 、NT Server へのネットワーキング機能、ロングファイルネームのサポート、Plug and Play の実現、マルチメディア環境への対応、Look and Feelの新しいＧＵＩなどの特徴に加え、サポートの負担軽減、利用者の生産性の向上をを目指したオペレーティング・システムである。

マイクロソフト社はWindowsNT シリーズのＯＳも販売している。WindowsNT にはサーバー用（WindowsNT Server）とクライアント用（WindowsNT Workstation)の２タイプがある。

Windows95 は発売以来個人ユーザーの間では圧倒的な人気を博しているが、企業がWindows3.1から一斉にWindows95 にバージョン・アップした例は、米国でも日本でもあまり伝えられていない。将来のクライアントＯＳの主流が95なのかＮＴなのか、あるいはマイクロソフト社が両者を統合するのか、今のところ判断材料がなく、企業の情報システム担当部門が様子を見ているのが実状のようである。

パソコンサーバー用ＯＳは、Novell社のNetWare が大きなシェアを持っているが、WindowsNT がシェアを広げつつある。ワークステーションサーバー用ＯＳは、UNIXが主流であるが、WindowsNT が搭載可能なＭＰＵを使用した機種もあり、ワークステーション＝UNIXという構図は崩れつつある。

アップル社のMacintosh OS、ＩＢＭ社のOS/2 Warp もそれぞれ特徴のある優れたＯＳと言われているが、マイクロソフト社のWindows の前にシェアを伸ばせないでいる。Macintosh はＧＵＩでWindows より勝っているとされていたが、Windows95 の発売により差がなくなり、また従来優位にあったマルチメディア分野のシェアも Windows95 のマルチメディア対応により失いはじめている。

（４）圧縮伸長技術

・標準規格

静止画を対象としたＪＰＥＧ、動画を対象としたＭＰＥＧ１、ＭＰＥＧ２が標準規格化されている。現在、超低ビットレート（１０Ｋビット／秒）符号化に向けて標準化の検討中である。1998年を目標にＭＰＥＧ４として規格化される予定といわれる。ＭＰＥＧ４は主に移動体通信での利用を目指している。

・その他の圧縮伸長技術

ＭＰＥＧ２はハイブリッド符号化を要素技術としているが、分析合成符号化、領域分割、非ブロックベース動き補償、フラクタル符号化、ウェーブレット変換などの圧縮方式も研究されている。いずれもＭＰＥＧ２に採用されている技術よりも複雑なアルゴリズムと言われている。マイクロプロセッサの性能向上、マルチプロセッサ技術の進歩などにより、これ等新技術が実用化されてゆくものと思われる。

・圧縮伸長技術の応用

ＪＰＥＧのデコーダーはパソコンＯＳに標準的に含まれている（ソフトウェア・デコーダー）。ＭＰＥＧ１のデコーダーはパソコン用のアドオンボードとして各種販売されている。ゲーム機にもＭＰＥＧ１デコーディング・アダプターを装着可能な機種がある。ビデオＣＤプレーヤーはＭＰＥＧ１のデコーディング機能を内蔵している。

ＭＰＥＧ２は放送分野で利用が始まっている。米国ヒーズ・エレクトロニクス社のDirectTVやプライムスター社がサービスを開始しており、そのためのリアル・エンコーダーやセット・トップ・ボックスの開発も行われている。日本でも多チャンネル（１５０チャンネル程度）のディジタル・テレビ放送がサービス開始される予定である。

2．ネットワークコンピューティング技術

1960年代のメインフレームの時代、1970年代のミニコンの時代、1980年代から1990年代前半にかけてのパソコンの時代を経て、1990年代の後半はネットワークコンピューティングという新しいパラダイムの時代が来ると言われている。

パソコンの出現によりコンピュータの世界は大きく変化した。　最初は単独でワープロや表計算など、個人の生産性向上のために使用され、あるいはメインフレーム、ミニコンの端末として使われてきた。パソコン通信、ＬＡＮへの組み込みなど企業内あるいは地域ネットワークシステムの構成要素としての役割を経て、いまやインターネットをインフラとするグローバル・ネットワークへの窓口としての機能がクローズアップされてきた。グローバルなスケールですべてのコンピュータがネットワークに組み込まれることにより、必要に応じてバーチャルな関係を構築することができ、それこそ無数のサイバースペースを創設することができる環境となりはじめている。

このような環境の実現のためには、ネットワーク・サーバー、ネットワークＯＳ、ルーター、ブリッジなどの接続機器、高速モデム、ネットワーク管理技術などのネットワーク関連技術の進歩が不可欠である。通信バンド幅の向上，ＡＴＭ技術の発展などにより、マルチメディア・アプリケーションの大幅な進展が期待される。

ネットワークコンピューティングでは、インターネットが重要な要素のひとつであり以下のような関連技術が急速に進歩している。

・WWWブラウザー／ナビゲーター

インターネット内のWWWサーバーの内容を見るためのソフト。ネットスケープ社のNetscape Navigatorがトップシェアである。

マイクロソフト社もInternet Explorer を無償で提供してこの分野での地位確保を狙っている。

・インターネット・ディレクトリー

インターネット内の各サーバーが提供する膨大な情報の中から、目的の情報を探し出すためのサポートを行うソフト。Yahoo!が有名。ブラウザー／ナビゲーターからは数種類のディレクトリーを使えるようになっている。

・Ｗｅｂサーバー構築技術

サーバーのページはＨＴＭＬ（Hyper Text Markup Language）という特殊な言語で記述する必要がある。ＨＴＭＬを使わなくてもページを作成できるソフトが、ワープロソフトメーカー、データベース・マネジメントシステムメーカーなどから発売されている。ワープロの記述をＨＴＭＬに変換してページを作成する、あるいはデータベースの内容を利用してＨＴＭＬ記述を作成する等がその機能である。

マイクロソフト社のInternet Assistant for Microsoft Word 、オラクル社のOracle Web Server などが製品例である。

・オブジェクト指向言語

サン・マイクロシステムズ社が発表したＪａｖａ言語は、本来ＰＤＡなどで利用するためのシステム言語として開発された。開発に当たって、簡単、効率的、小サイズ、マシン・アーキテクチャに非依存、セキュリティ機能、安定性、マルチスレッド対応を目指していたため、ネットワークコンピューティング時代の言語として、注目を浴びている。多くのメーカーが、日本のメーカーも含めて、サンマイクロシステムズ社からライセンスを受けることを決めている。Ｊａｖａで書かれたブラウザーＨｏｔＪａｖａは、Ｗｅｂページにリアルタイム・インタラクティビティとマルチメディア機能を付加することができる。

・セキュリティー技術

インターネットはオープンなネットワークであるから、商取引などに利用され機密を要するデータを送受する場合には、セキュリティーが問題になる。ネットスケープ社の暗号が学生に見破られて話題になった（95年８月、９月）。しかしセキュリティー技術も着実に進歩しており、セキュリティー・システムのソフトウェアを提供するＲＳＡデータセキュリティー社、セキュリティーのコンサルティングを行うＥＩＴ社等が技術を提供している。

3．制作技術

（1）オーサリング・システム

マルチメディアのコンテンツ作成のためのオーサリング・システムは、ＣＤ－ＲＯＭタイトルを作成するためのツールとして発展してきた。ユーザーフレンドリーな操作環境（ＧＵＩ）がマルチメディアに適していたため、アップル社のMacintosh をプラットフォームとするシステムが多かったが、Windows95 の発売と共にMacintosh 版のWindows への移植、Windows 用システムの開発が進んでおり、Windows プラットフォームのシェアが伸びている。

（2）WWW用オーサリング・システム

・２次元システム

インターネットを利用して情報発信を行うために、Ｗｅｂサーバーの構築が盛んになり、そのためのシステムが開発されている（前述：ネットワークコンピューティング技術の項参照）。

インターネット利用の効果をあげるためにはＷｅｂサーバーのページに人を引きつける魅力が必要である。今後大いに発展するエレクトリック・コマース、の分野、なかでもオンライン・ショッピングのための仮想商店街（バーチャル・モール）では特に重要な課題である。

ＨＴＭＬ言語では、多くの文字書体を使ったり、複雑なレイアウトのページを作ることには限界がある。アドビ・システムズ社のAcrobat は、より複雑なレイアウトを可能にし、Ｗｅｂサーバ上での電子出版的なアプリケーションに使用できる。プログレッシブ・ネットワーク社のReal Audioは、Ｗｅｂページ上でリアルタイムに音声の再生が可能なソフトウェアである。またマクロメディア社のShockwave for Directorは、ＣＤ－ＲＯＭ用のオーサリング・システムとして定評のある同社のDirectorで作成した、画像・映像、音声、アニメーションなどのマルチメディア・コンテンツを、Ｗｅｂページ上で利用可能にしたソフトウェアである。

・３次元システム

バーチャル・モールなどのアプリケーションでは、より表現力のある手法が望ましい。

アップル社のQuickTime VRは仮想現実（バーチャル・リアリティー）的表現が可能なシステムである。より進んだ手法としてＶＲＭＬ(Virtual Reality Modeling Language)が使われはじめている。３次元ＣＧによるモデリングが可能で、３次元空間を自由に動きまわれるようなＷｅｂページを作成することができる。

すでに日本でも、野村総合研究所が主宰するバーチャル・モール「電活クラブ」（http://ec.nri.co.jp/clclub/ ）ではＶＲＭＬ準拠の３次元ＣＧによる仮想都市をオープンした。

千里国際情報事業財団の「O-kini City 」（http://www.hankyu.co.jp/o-kini/ ）でも採用を予定している。

パソコン通信ピープルと三菱商事が提携して進めている「People Space」では、ＶＲＭＬの拡張版である米国ワールズ社のＶＲＭＬ＋を使用することになっている。「People Space」では将来音声による会話も予定している。

4．ヒューマンインターフェース技術

（1）ＧＵＩ（グラフィカル・ユーザー・インターフェース）

使い易さを特徴のひとつとするWindows95 の出現によって、アイコンとボタンによるＧＵＩがパソコンＯＳのヒューマンインターフェースの標準となった感がある。

インターネットのWWWブラウザー（ナビゲーター）は各メーカー共改良を重ねている。今後はＪａｖａ言語の導入によって、アニメーション、音声などを簡単に取り入れるることができ、マルチメディア対応のブラウザーが実現する。ネットワークコンピューティング時代のコンピュータシステムとのヒューマンインターフェースは、ＯＳのＧＵＩでなく、ブラウザーのＧＵＩになるだろうとも言われている。

（2）画像入力装置

マルチメディアデータの入力装置のなかで、最近の進歩が著しいのがデジタル・スチルカメラである。

ビデオカメラ用の安価なＣＣＤ（41万画素）を利用したポケットサイズのものは価格が数万円から手にはいる（カシオQV-10 ６万５千円）。銀塩フィルム使用のカメラで撮影した画像の場合、コンピュータのデータとして使用するためには、現像、印画紙への焼き付けを経た上でスキャナーで読み込む必要があった。デジタル・スチルカメラでは、そのままビットストリームとして送り込むことができる。そのままＷｅｂページにはりつけて、リアルタイム画像として提供することも可能である。高画質が必要な場合には、デジタル・スチルカメラ専用のＣＣＤ（１５０万画素）を搭載したモデルも発売されており、目的に応じて選択することができる。

（3）表示装置

会議やプレゼンテーションの際に、コンピュータの出力をスクリーンに投影したい場合がある。静止画ならばプリンターでＯＨＰシートに出力してＯＨＰで投影、動画ならばビデオ出力した映像をＶＴＲからプロジェクタで投影するのが通常の方法であった。データプロジェクタを使用すれば、コンピュータの出力を直接スクリーンに投影できる。

従来のプロジェクタは３管式と呼ばれる方式で、コンピュータ出力のＲ、Ｇ、Ｂ信

号にそれぞれ１本ずつのＣＲＴを対応させ、スクリーン上で１つのカラー画像として合成するものであった。これに対し、液晶データプロジェクタは内部でＲＧＢ合成を行った後に投影する。３管式に比べて小型軽量（10～20KG）であり、低価格（６０～２００万円、３管式は２００～１０００万円）なため急速に普及しはじめた。

ワープロ出力をプレゼンテーション画面に変換するソフト（マイクロソフト社のPowerPointなど）も販売されている。ペーパーレスでの情報共有化の一方法として利用が拡大するものと思われる。

5．マルチメディア・データベース技術

（1）マルチメディア・データベースが持つべき技術的要件

マルチメディア・データは従来コンピュータが得意としてきた数値データ、文字データあるいは文書データ以外のあらゆる種類のデータが対象となる。マルチメディア・データは、データ量が巨大であり、時間に依存する場合があり、またメディアそのものに深く関係しており、複数の種類のデータが組み合わされていることが多いといった特徴がある。イメージ、グラフィックス、アニメーション、オーディオ、ビデオなどがマルチメディア・データの対象となっている。これらマルチメディア・データを蓄積・格納するためのデータベースもいくつかの技術的要件を満足している必要がある。

・複雑なデータ構造の定義と大量のデータの格納

マルチメディア・データはまず大容量のデータのハンドリングが可能でなければならない。さらに高速で検索し内容の読みだしや更新等を行うためには、データ構造の定義がされている必要がある。

・データの連続性

画像（動画像）、音声などは格納されているデータベースからクライアントまで連続的に転送されねばならない。データベース自身が、データの連続性を確保する機能を持つ必要がある。

・実時間性

動画像、音声などの処理のためには、連続性と同様実時間性も必要な機能である。高速処理が可能なアルゴリズムが必要要件である。

（2）マルチメディア・データベース・マネジメントシステム

マルチメディア・データベースに必要な技術的要件を、完全に満たすようなデータベース・マネジメントシステムは未だ開発されていない。基盤技術はリレーショナル・データベース・マネジメントシステム、オブジェクト指向データベース・マネジメ

ントシステム、両者を組み合わせたマネジメントシステムが主流である。しかし既存のデータベース・マネジメントをベースとした実用化へ向けての進歩は、最近目覚ましい。

例えばオラクル社が最近発表したOracle7 リリース7.3 では、Spacial Data（空間データ）をリレーショナル・データと同じ方法で効率良く格納し、簡単にアクセスすることが可能になった。経度、緯度、標高などの地理情報、気温、湿度などの科学情報、年齢、性別、家族構成などの人口統計情報、その他物理情報、時間情報などをデータベース上に画像データとして格納し、操作、保存することが容易になった。また動画などのマルチメディア・データとリレーショナル・データベースのデータを統合するVideo Server Optionも提供された。マルチメディア・データはOracle7 とは別のサーバー上で稼動するが、両者が連携しながらクライアントに対してマルチメディア・データの提供を行うことができる。

6．エージェント技術

情報処理のさまざまな分野でエージェントと言う言葉が使われはじめている。オブジェクトの次の世代の基盤技術とさえ言われている。すでにＵＮＩＸネットワーク管理システムソフトウェアにはエージェントが組み込まれている。また日本でもユーザーの希望に応じるエージェント機能を備えたマルチメディア通信サービスが開始される予定である。

（1）エージェントとは

人工知能の分野ではエージェントを「外部の環境変化を認知し、環境に対して自律的に作用を及ぼすことのできるもの、あるいはそれ自身」と定義している。情報科学では「目的達成のために自律的に作業を行うソフトウェア・モジュール」を指す。これらの定義に対し、最近情報処理分野で話題になっているエージェントは、「ユーザーの仕事を代行できる代理人の能力を持つもの」と言う意味で使われている。手続きをその都度指示しなければならなかった従来のソフトウェアに対し、外部の環境変化を自分自身が認識し自発的に対応策を講じることのできる新しいソフトウェアと理解することができる。

（2）エージェントの性質

エージェント・ソフトウェアは次のような性質を備えている。

・自律性　　外部の環境変化を認識して自分自身で自己の動作を決定する

・協調性　　独立分散したエージェントが協力して目的を達成する

・適応性　　目的、環境、条件等に対しダイナミックにかつ柔軟に対応する

・局所性　　局所的な情報のみで動作する

・移動性　　システム内空間を移動して処理を行う

これらの性質を生かし、「ユーザーから一定の権限を委嘱され、ユーザーの仕事を代行する代理人」としての機能を果たすのがエージェントである。

（3）エージェントの種類

エージェントには次のような種類がある。

・インターフェースエージェント

ユーザーとコンピュータとの間に介在して、コンピュータ利用の際の負荷の軽減や創造性の支援などを行う

・モバイルエージェント

ネットワーク上を移動して物理的に分散している情報源の検索などを行う

・ネットワークエージェント

ネットワーク全体の資源管理などを行う

・マルチエージェント

エージェント群を構成するそれぞれの自律的エージェントが、協調的に行動する事によって、システム全体の目的を達成する

・エージェント指向プログラミング

エージェント技術を基礎におくプログラミングの枠組み、方法論、言語

(4.) エージェントの事例

・Open Agent Architecture

SRI International Corp. で開発されているインターフェースエージェント。

Office Assistantと呼ばれ、例えば「Send mail to Smith's boss.」と入力すると、データベースの中にSmith's Bossを見つけてe-mail addressをメールエージェントに送ってくれる。

・New Wave

ＨＰ社で開発されているインターフェースエージェント。

Windows 環境で動作し、膨大な情報の中から目的のものを選択し、迅速な意思決定の支援を行う。

・Maxims

MIT Media Lab.で開発されているインターフェースエージェント。

ユーザーに代わって電子メールに優先順位をつけたり、削除、転送、並び替え、保存などを行う。

・Softbot

ワシントン大学で開発されたインターフェースエージェント。

インターネット上の各種のユーティリティー（ftp 、telnet、mail、archieなど）を用いてユーザーを支援する。

・その他インターフェースエージェントにはアップル社のナレッジナビゲータ、東芝、東京大学、ソニー、電総研などで開発されている擬人化エージェントがある。

・Telescript

General Magic 社が開発したモバイルエージェント用言語。

ネットワーク上を移動してユーザーの手助けをする。ＡＴ＆Ｔ、フランステレコム、ＮＴＴ、ソニー、富士通、松下電器等がGeneral Magic 社に資本参加している。日本ではエヌ・ティ・ティ・ファン企画株式会社が、マルチメディア通信サービス「Paseo 」でTelescriptのエージェント機能を利用する。

・Agent Tcl

Dartmouth 大学で試作中の情報検索、情報管理のためのモバイルエージェントシステム。

・Tacoma

Cornell 大学で開発されたモバイルエージェントシステム。

・SMAP (System Management Application Process)

ＯＳＩネットワーク管理のためのネットワークエージェント。

・SNMP (Simple Network Managemnt Protocol)

TCP/IP管理ネットワーク管理のためのネットワークエージェント。

・災害救助支援システム

ＮＴＴデータ通信（株）とSRI International Corp. が共同開発しているネットワークエージェント。

・インテリジェント・エージェント

ＩＢＭ社が開発しているネットワークエージェント。

メインフレームやパソコンをネットワークで統合したクライアント／サーバーシステムの運用、管理、構築を支援する。

・Oracle WebServer

オラクル社が開発販売するネットワークエージェント。

Web Agent がブラウザーを通してユーザーのアクセス要求を受けて、ＲＤＢの検索プログラムを起動する。検索結果は自動的にＨＴＭＬ変換され、ホームページを自動的に作成する。ユーザーはWWWにアクセスするのと全く同じ方法でＲＤＢの検索結果を見ることができる。

第6章

行政情報システムのプロトタイプ

・システムの基本設計

第６章　将来の行政情報システムのプロトタイプ・システムの基本設計

１．プロトタイプ・システム設計の主旨

本調査研究では、行政情報化の推進計画に基づいて作成された「通商産業行政の情報の推進に関するアクション・プログラム」（94年11月中間報告）に基づく省内情報システムが完成し、組織内に定着している2010年頃を見通した通産省の行政情報システムの将来イメージを平成６年度より構想してきた。

その結果、2010年頃の行政情報システムの将来の姿は、以下のような特徴を持つことにまとめられることを示してきた。

（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。

平成６年度は、こうした特徴を有する将来の行政情報システムの中で想定される具体的な行政業務、特に政策企画立案・対外交渉・技術開発・エマージェンシー対策などの非定常業務のケーススタディを複数挙げることにより、そのプロセス（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）を示した。

また、将来の行政業務に利用され、必要と思われるマルチメディア応用関連技術についての現在での進捗状況を調査して、プロトタイプ・システムでの開発対象として意義があると考えるものを以下の２つに絞った。

▷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

さらに、行政情報システムの将来イメージを描くブレーンストーミング討議を通して、プロトタイプ・システムの要点として、

・プレゼンテーション（に優れていること）

・マルチメディア・データベース（の構造を持つこと）

・シミュレーション（の機能をもつこと）

・情報の流通／利活用（を考慮したもの、例えばＣＡＬＳ（生産・調達・運用支援統合情報システム）に準じたもの）

の各ポイントについて配慮したものであることが指摘された。

このような経緯をふまえて、行政情報システムの将来像の一部の機能を持つプロトタイプ・システムの基本設計に取りかかった。

プロトタイプ・システムの設計を行う主旨を端的に言えば、プロトタイプ・システムを開発して、実際にデモンストレーションを行うことにより、将来の行政情報システムにおいてマルチメディアが有効な道具になることを実証することである。

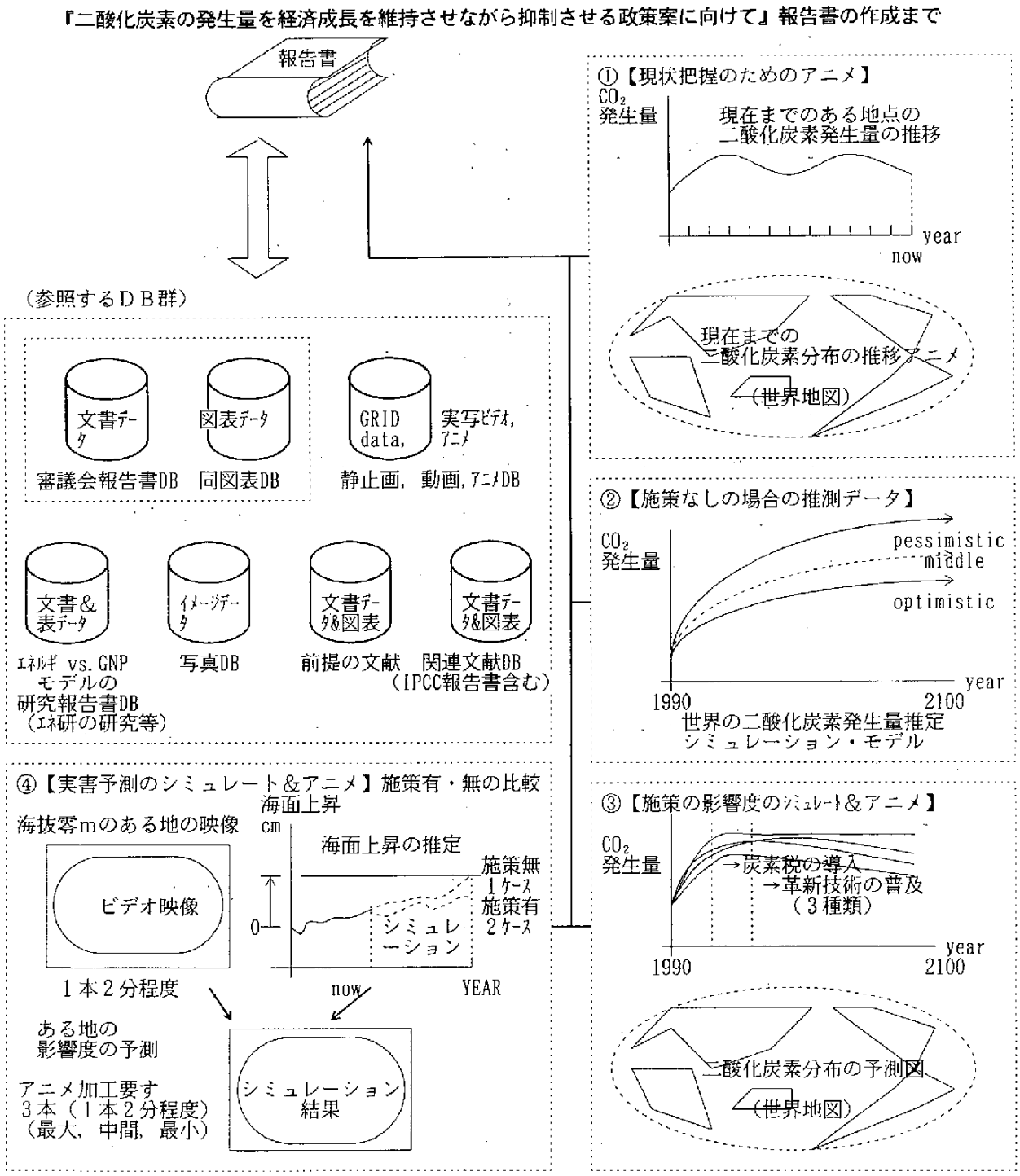
基本設計では、まず扱う業務のテーマを決めることである。上述の経緯を配慮し、かつ開発対象となる技術が有効に生かされる政策立案関連業務として、地理的情報などの画像、映像利用が多くなりつつある国際的な地球環境関連領域のテーマに絞られた。その中で典型的な政策テーマのひとつである、二酸化炭素の発生量を経済成長を維持させながら抑制させる政策をテーマとしてプロトタイプ・システムの基本設計を進めた。

２．デモンストレーション用ストーリー

プロトタイプ・システム上で実行されるデモンストレーション用のテーマは『二酸化炭素の発生量を経済成長を維持させながら抑制させる政策』と題するものである。このデモンストレーション用ストーリーのイメージ図を、図６．１に示す。

地球環境問題に関連する政策、ここでは二酸化炭素等による地球温暖化防止策を立案する段階で作成する報告書にマルチメディア情報を盛り込むこと。あるいは、そうした報告を行うこと、すなわちマルチメディア・プレゼンテーションを行うこと。この２つの業務の場面を想定している。プロトタイプ・システムでこれらの業務過程を概略実現し、デモンストレーションを行う。

図6．1　プロトタイプ・システムのイメージ図



より具体的なデモンストレーション用ストーリーは、現時点では以下のような流れで行われることを想定している。ただし、平成8年度のプロトタイプ・システムの開発時点で引用する資料データの変更があるかも知れない。

2．1　現状把握および成り行きでの将来予測

各国のエネルギー事情や日本やＯＥＣＤ諸国のエネルギー政策のこれまでの過去の経緯やデータが把握できる。ここで提示される主な情報（画面）は以下の項目となる。

・世界の地域別にみたCO_2排出量の年次変化

（世界地図上でみたCO_2排出量の年次変化を含む）

・日本のCO_2排出量の年次変化

（発生分野別：産業部門、民生家庭部門、運輸部門）

・成り行きで進んだ場合の世界の地域別にみたCO_2排出量の年次変化の予測

・成り行きで進んだ場合の日本のCO_2排出量の年次変化の予測

（発生分野別：産業部門、民生家庭部門、運輸部門）

そのためのエネルギー政策に関連した下記のような元データがデータベース化されていると仮定する。

元データとその概説

①報告書「エネルギー政策の歩みと展望」資源エネルギー庁編，1993年7月刊

この報告書内容は以下の3点からなり、日本のエネルギー政策の歴史に詳しい。

・過去20年間程度の世界／日本のエネルギー需給（～1991年まで）

・国内エネルギー政策の変遷（石油政策，省エネ政策などの各9論）

・国内エネルギー政策の中期的展望（石油政策，省エネ政策などの各9論）

②報告書「温暖化への世界戦略―気候変動に関する政府間パネルの温暖化対策(EIS報告）と提言―」通産省立地公害局監修，

㈶地球産業文化研究所編・翻訳，1991年5月刊行

この報告書はIPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change: 気候変動に関する政府間パネル）第3作業部会のEIS(ｴﾈﾙｷﾞｰ と産業ｻﾌﾞｸﾞﾙｰﾌﾟ）報告の完訳で、温暖化対応の国際条約の交渉で最も重要な報告書と位置づけられている。

・Ⅰ編第３章　IPCC第一次報告書の概要と結論

（1990年８月に採択されたIPCC「Overview and Conclusion 」の邦訳）

・Ⅱ編第２章　エネルギー・産業部門の役割

２．６節　各国スタディの結果‥各国ＧＮＰ、一次ｴﾈﾙｷﾞ、CO_2 排出量の研究結果の要約（1985年⇨2025年）

③報告書「地球再生14の提言―今後のエネルギー環境対策のありかた―」

通産省編，1993年４月刊

この報告書は産業構造審議会、総合エネルギー調査会、産業技術審議会、各審議会のエネルギー環境特別部会合同会議の検討結果である。

・審議をおえて（企画小委員会委員長　茅陽一）の文

‥日本政府90年秋発表の温暖化防止行動計画に言及

・第Ⅰ部第１章２節　地球温暖化問題における環境保全、経済成長、ｴﾈﾙｷﾞｰ 需給安定の「三位一体」の対応の必要性

・第Ⅰ部第２章３節　技術開発及び技術移転等の国際協力の推進

・第Ⅰ部終わりの図表‥エネルギー環境対策の総合的推進を示した体系図

・第Ⅱ部第１章⑴①エネルギー有効利用対策の抜本的拡充

（ア）産業部門における対策／（イ）民生業務部門における対策

（ウ）民生家庭部門における対策／（エ）運輸部門における対策

（オ）技術関連施策（部門横断的対策）／（カ）政策手段の見直し

・第Ⅱ部第１章⑵②その他の非化石エネルギーの導入促進

（ア）新ｴﾈﾙｷﾞｰ（太陽光発電、風力発電、燃料電池発電）

（イ）水力、地熱等の再生可能エネルギー

・第Ⅱ部第３章（全部）技術開発及び技術移転等の国際協力の推進

（ア）地球再生計画／（イ）地球環境保全のための技術開発

（ウ）エネルギー環境分野における国際協力

・第Ⅲ部資料編Ⅰ．Ｅ　CO_2 排出量安定化のための経済的措置影響分析モデル

・第Ⅲ部資料編Ⅰ．Ｆ　各国の温室効果ガス排出抑制目標

Ｇ　ヨーロッパ諸国の炭素税

・第Ⅲ部資料編Ⅳ．その他Ａ地球温暖化防止行動計画

‥平成２年の日本の閣議決定

④「GRID DATA BOOK」GRID-Tsukuba（国立環境研究所／地球環境研究センター）
1950年～2100年の世界の化石燃料及びセメントからの二酸化炭素排出量の濃度分布図
（注）GRID：Global Resource Information Database

2．2　政策を実施した場合の効果または影響度のシミュレーション

ＯＥＣＤ諸国を中心に世界各国がこれからエネルギー政策を行った場合の効果（世界のCO_2排出量の予測）や、日本がこれから行うエネルギー政策（炭素税の導入や技術導入など）を取った場合の効果（日本のCO_2排出量の予測）と影響度（炭素税とＧＮＰ伸び率減少の相関予測）が理解される。ここで提示される主な情報（画面）は以下の項目となる。

・政策を実施した場合の世界の地域別にみたCO_2排出量の年次変化の予測
（世界地図上でみたCO_2排出量の年次変化を含む）
・政策を実施した場合の日本のCO_2排出量の年次変化の予測
（政策別：炭素税導入、革新技術の導入）
・炭素税導入の場合に想定されるＧＮＰ伸び率の減少の影響度の予測

そのために関連した下記のような元データがデータベース化されていると仮定する。

元データとその概説

①「GRID DATA BOOK」GRID-Tsukuba（国立環境研究所／地球環境研究センター）
1950年～2100年の世界の化石燃料及びセメントからの二酸化炭素排出量の濃度分布図
②日本の「炭素税導入とGNP 伸び率の関係予想図表」

2．3　二酸化炭素増加による実害予測のシミュレーション

地球環境問題の主テーマのひとつである温暖化現象に二酸化炭素増加が影響し、その結果海面上昇が起こることが理解され、さらに政策を実施した場合と成り行きでいった場合

の実害の有り無しが理解される。ここで提示される主な情報（画面）は以下の項目となる。

・地球温暖化による海面上昇予測

（成り行きでの予測、政策実施時での予測）

・海抜ゼロm地域の現在の実写映像

・海抜ゼロm地域の地球温暖化影響予測

そのために関連した下記のような元データがデータベース化されていると仮定する。

元データとその概説

①報告書「地球温暖化の影響予測—IPCC第２作業部会報告書—」西岡秀三監訳，1992年４月刊

この報告書はIPCC第２作業部会（気候変動の環境的・社会経済的影響評価）の報告書で、1990年10～11月の第２回世界気象会議に公表されたものである。

・第５章２節　気候変動が居住に及ぼす影響の要約‥モルジブの危機の記述あり

・第６章２節　海面上昇とそれに関連した気候変動の社会・経済と生態系への影響‥海面上昇の将来予測の図表が掲載、モルジブの水没の記述あり

２．４　マルチメディア報告書の作成

上記（１）～（４）のシミュレーション結果を含んだ政策立案のためのマルチメディア報告書「二酸化炭素の発生量を経済成長を維持させながら抑制させる政策案に向けて」という報告書が、プロトタイプ・システム上で作成される。

作成されたマルチメディア報告書は、マルチメディア・データベース上に格納され、あとで更新や検索を行うことができる。

また、作成されたマルチメディア報告書は音声や動画も取り込めるようになった拡張「ＳＧＭＬ」形式（あるいはＨＴＭＬ(hyper text markup language)形式）で保存され、インターネットなどのネットワーク上に流通され、国民や民間企業のＣＡＬＳ（生産・調達・運用支援統合情報システム）にスムーズに活用されるようになっている。

3．プロトタイプ・システムのクライアント画面設計

マルチメディア情報を含む報告書の作成作業場面を想定してつくられた、プロトタイプ・システムでデモンストレーションされる内容は以下にたてわけられる。

（1）現在までの世界／日本の二酸化炭素発生量の推移

（2）施策なしの場合、成り行きでの二酸化炭素発生量の将来予測（既知）

（3）炭素税、電気自動車、太陽光発電などの政策対応した場合の影響度の予測シミュレーション

（4）実害予測のシミュレーション

・海抜ゼロメートル地域の映像

・海抜ゼロメートル地域の影響度シミュレーション

これらの内容を映像を含んでわかりやすく表現でき、加工処理も操作しやすいクライアント画面を設計する。

4．プロトタイプ・システムのハードウェア仕様設計

プロトタイプ・システムで実施されるデモンストレーションにおいては、物理的なクライアント／サーバー環境を必ずしも構築する必要はない。

このため、デモンストレーションが行いやすいように可搬できるCD-ROM内蔵ノートブックパソコンにて、クライアント／サーバーシステムの擬似環境を構築し、CD-ROM側にサーバー機能を擬似的に設定する（詳しくは第6章の詳細設計を参照）。

プラットホームとして、 Windows版パソコンを前提にする。パソコンの仕様には、デモンストレーション実現のために、以下のような必要かつ最小限の機能をもたせる。

パソコンの仕様例

ＣＰＵ	Pentium 120MHz
ＲＡＭ	32MB
Screen	12.1インチ、TFTColor、 800×600
音源	SoundBlaster互換
補助記憶装置	４倍速CD-ROM、FDD （ノート型）
ＨＤＤ	810MB

5．プロトタイプ・システムのソフトウェア仕様設計

プロトタイプ・システムで構築するソフトウェア環境は、以下のことを意識して設計される。

（1）ＧＵＩにマルチメディアらしさを盛り込む。

（2）用意するデータ量に限りがあるため、本格的なマルチメディア・データベースにならない。ＧＵＩ上ではあたかもマルチメディア・データベースを操作するかのごとく表現する。

（3）ＣＡＬＳを意識して、文章形式にＳＧＭＬを採用する。

これらを実現するため、擬似クライアントとしてのパソコン側には、プレゼンテーション資料制作ツールとしてのオーサリング・テンプレートを開発し用意する。このテンプレートで作成された資料の再生用にビューワーエンジンを開発し用意する。

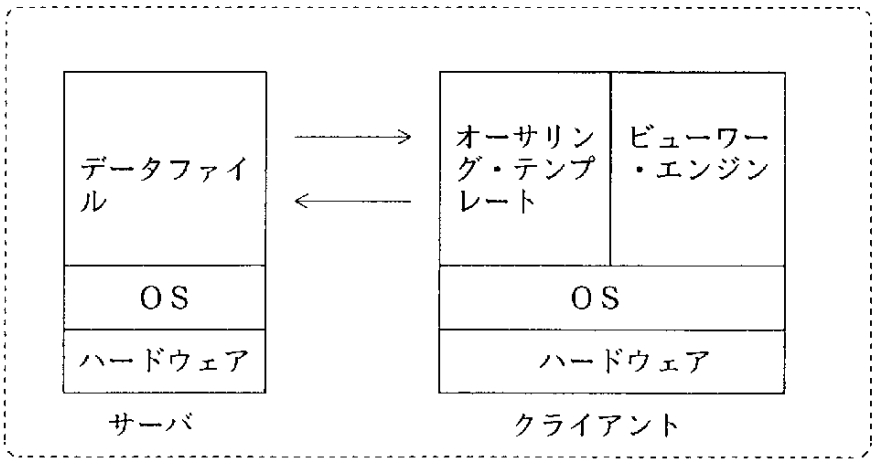
デモンストレーションは、オーサリング・テンプレートから、CD-ROMに個別に格納されているマルチメディア・データベースから必要なデータを選択し、テンプレート上に張りつける。次に仕上げられたテンプレートをプレゼンテーション資料として、ランタイム化し、開発したビューワーで再生する。

ソフトウェア環境例

ＯＳ	Windows95(日本語)
オーサリングテンプレート開発	マルチメディアツールブック
ビューワーエンジン	マルチメディアツールブック
静止画	Photoshop
動画／音声	Video For Windows
テキスト	MS-Word 、一太郎
グラフ，表（シミュレーション用）	Excel

なお、プロトタイプ・システムでのクライアント／サーバ環境の概略イメージ図を図６．２に示す。

図６．２　プロトタイプ・システムで構築される環境



CD-ROM内蔵ノートブックパソコンにて擬似環境を構築

第７章

行政情報システムのプロトタイプ

・システムの詳細設計

第7章 行政情報システムのプロトタイプ・システムの詳細設計

1．プロトタイプ・システム詳細設計の概要

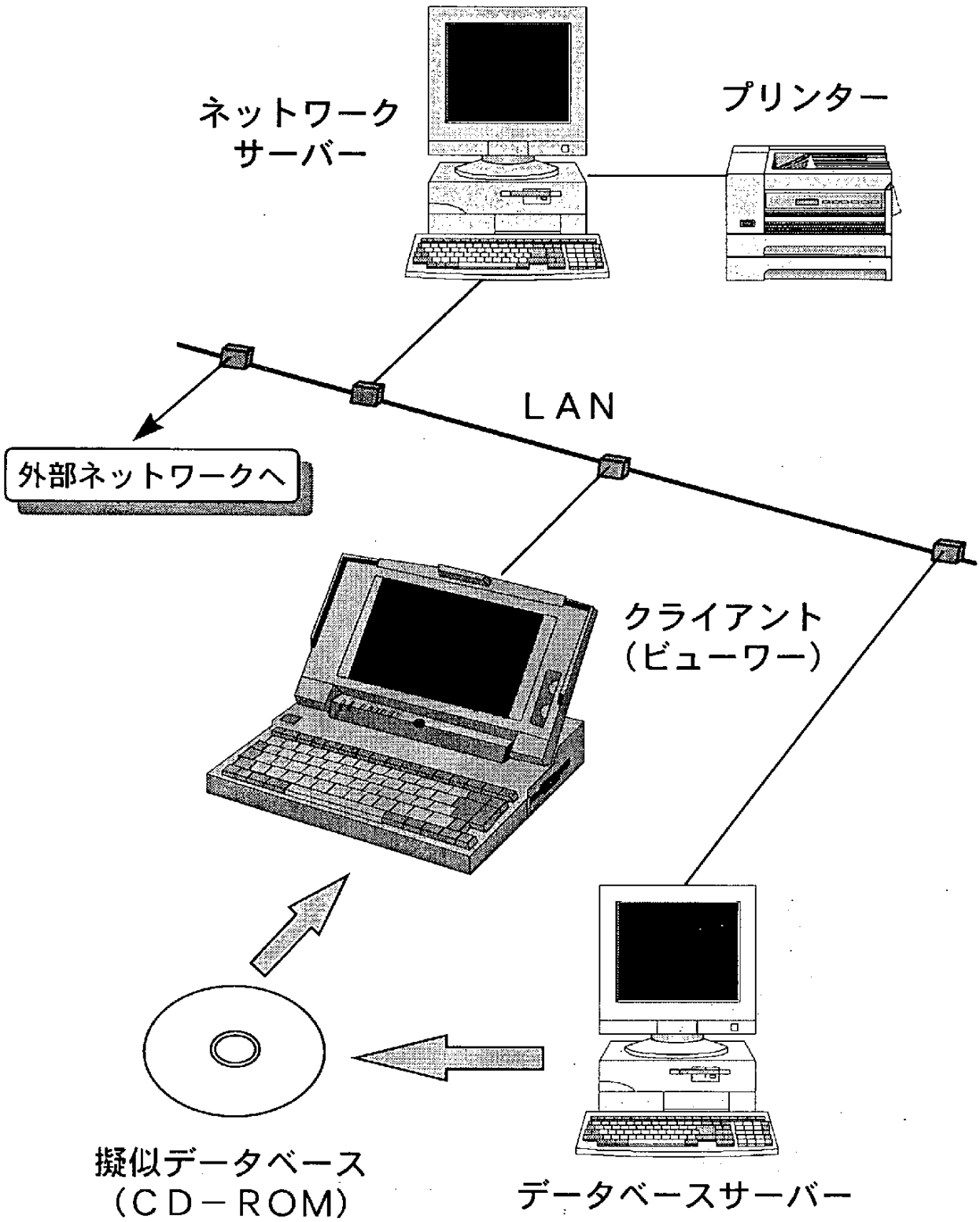
- 本詳細設計ではマルチメディア･データベース及び、そのデータを利用したプレゼンテーションオーサリングツールのプロトタイプ･システム開発の内容をまとめている。
- 今回のプロトタイプ・システムの開発目的は、様々な形態･種類のデータが混在している、いわゆるマルチメディアデータを分類し、かつ再利用するための、マルチメディア擬似データベース及び、プレゼンテーション･オーサリングツールを提供するものである。
- 擬似マルチメディアデータベースは、テキスト、グラフィックス、音声、映像の各種データをツリー構造で配置し、かつアクセスを行うためのインデックスデータを同時に有する構造としている。これによって、プレゼンテーション･オーサリングツールからのアクセサビリティが確保できる。また、ネットワーク上のアクセススピードを擬似的にエミュレートできるようにＣＤ－ＲＯＭドライブ及び、ＣＤ－ＲＯＭを用いたシステム構築を行う。
- プレゼンテーション･オーサリングツールはＣＤ－ＲＯＭを搭載したパーソナルコンピュータを仮想クライアントとし実現している。

2．完成システム構成とプロトタイプ・システム構成

完成システム構成予想図

- 今回設計したプロトタイプ･システムは各種機能を一台のパソコンでシミュレートを行い擬似システムの構築を行っている。したがってこれを本システムに展開した場合の構成図は次のように示される。

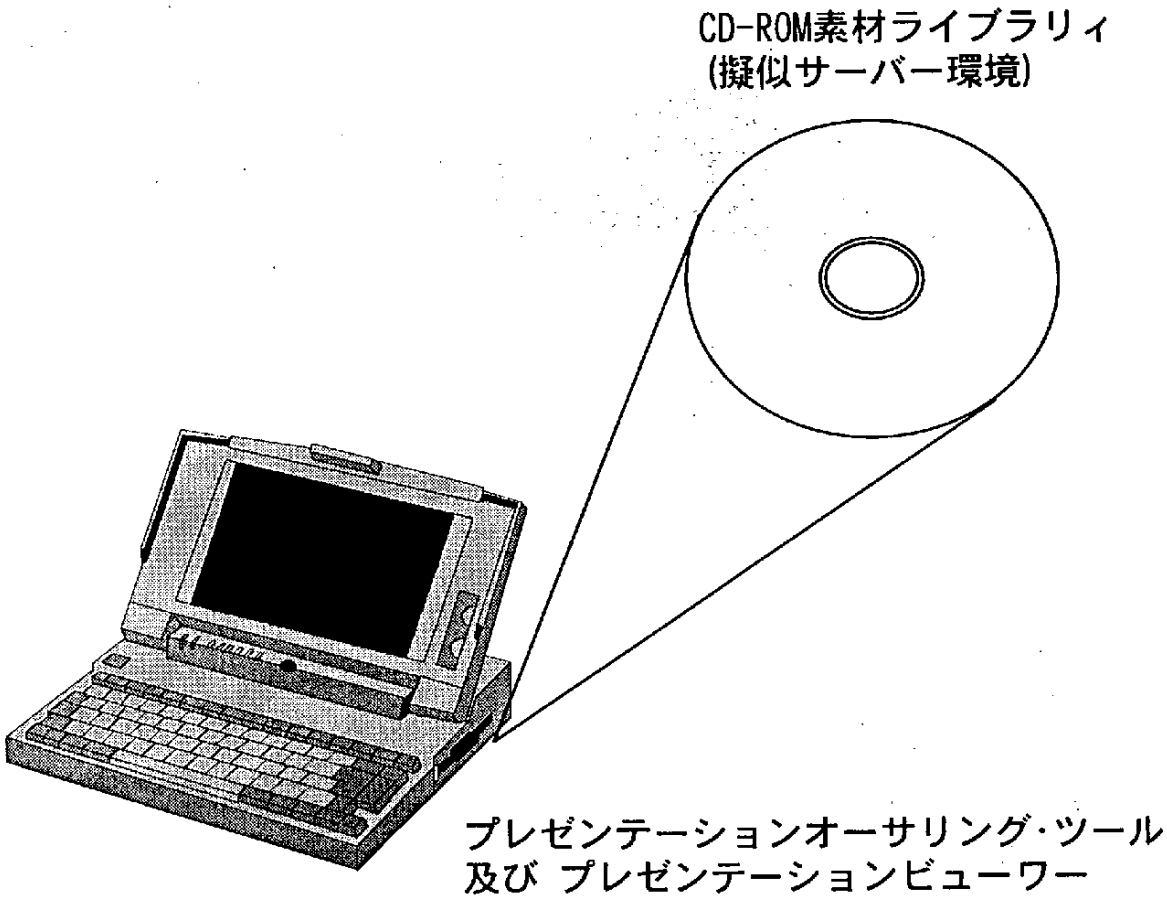
図7.1　完成システム構成予想図



プロトタイプ・システム概要

- CD-ROM内蔵型ﾉｰﾄﾌﾞｯｸﾊﾟｿｺﾝにて完成システムの擬似環境を構築する。
- CD-ROMを擬似ｻｰﾊﾞｰと位置づけ、素材ﾗｲﾌﾞﾗﾘｨを搭載する。
- ｸﾗｲｱﾝﾄとしてのﾊﾟｿｺﾝ側に、ﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ資料作成用簡易オーサリングツールを搭載する。
- さらにﾊﾟｿｺﾝ側にオーサリングされた内容を見ることのできるビューワーを搭載する。

図7.2　プロトタイプ・システム構成図



3. プロトタイプ・システムの構成要素

プロトタイプ・システムの構成要素は、以下のようにまとめられる。

- ﾊｰﾄﾞｳｪｱ及び基本ｿﾌﾄ構成要素
  - ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ擬似ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ用CD-ROMﾄﾞﾗｲﾌﾞ（内蔵型）
  - 簡易ｵｰｻﾘﾝｸﾞｼｽﾃﾑ用ﾉｰﾄﾌﾞｯｸPC（ﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝﾋﾞｭｰﾜｰ機能込み）
  - ｿﾌﾄｳｪｱ動画再生機能
  - 音声再生機能

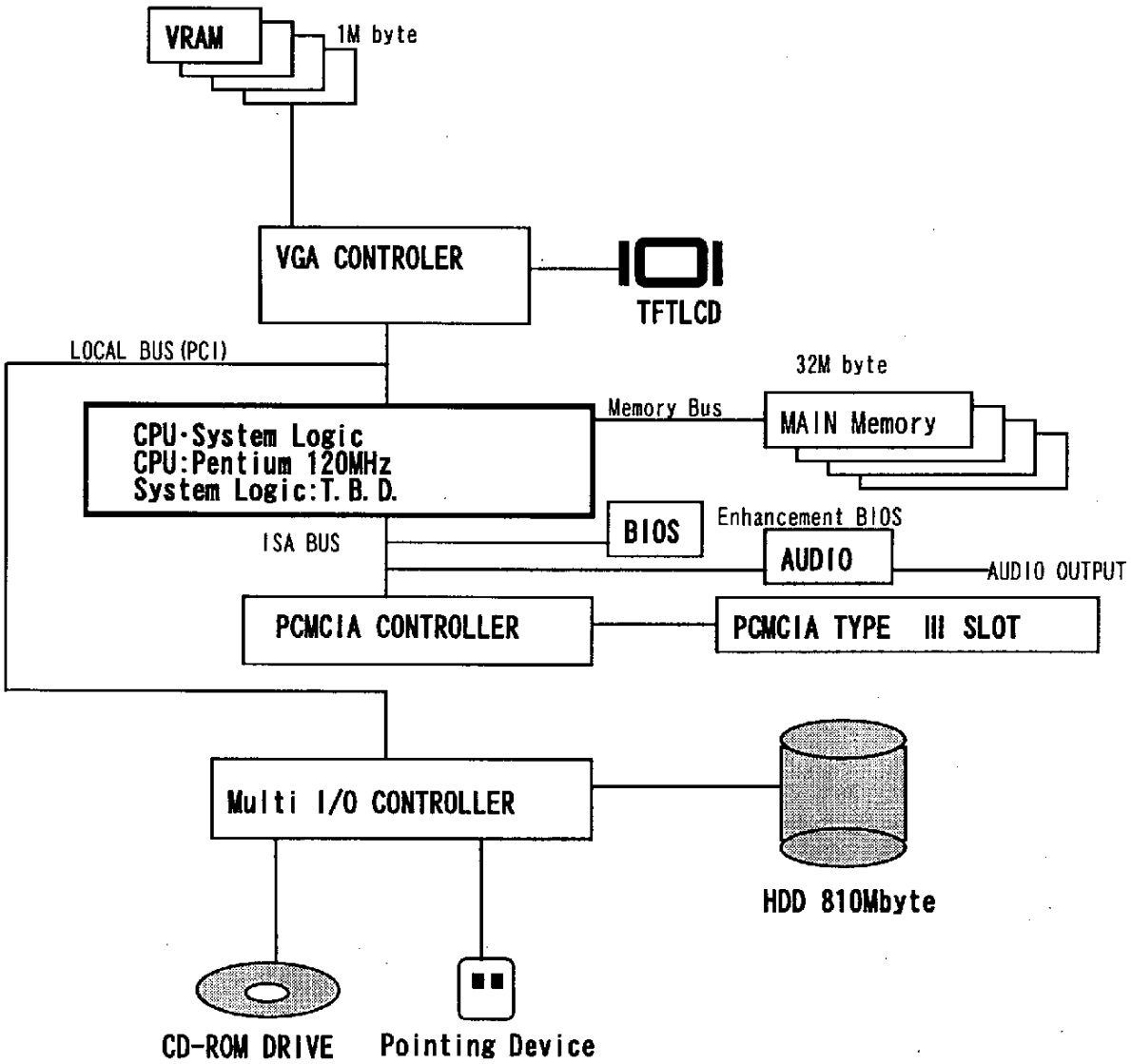
- ｿﾌﾄｳｪｱ構成要素
  - ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ擬似ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ
  - 簡易ｵｰｻﾘﾝｸﾞｼｽﾃﾑ
  - 動画ﾊﾝﾄﾞﾘﾝｸﾞｴﾝｼﾞﾝ
  - 静止画ﾊﾝﾄﾞﾘﾝｸﾞｴﾝｼﾞﾝ
  - ﾃｷｽﾄﾊﾝﾄﾞﾘﾝｸﾞｴﾝｼﾞﾝ
  - 音声ﾊﾝﾄﾞﾘﾝｸﾞｴﾝｼﾞﾝ
  - ｸﾗｲｱﾝﾄﾋﾞｭｰﾜｰ

3．1 ハードウェア及び基本ソフト仕様

プレゼンテーション･オーサリングツール及びビューワー機能をつかさどる
パソコン本体部分のハードウェア及び基本ソフト仕様は、以下の通りである。

CPU	Pentium 120MHz以上
RAM	32Mbyte以上
VRAM	1Mbyte
ROM	128Kbyte
Input Device	IBM106ｷｰｴﾐｭﾚｰｼｮﾝﾀｲﾌﾟｷｰﾎﾞｰﾄﾞ
	内蔵ﾎﾟｲﾝﾃｨﾝｸﾞﾃﾞﾊﾞｲｽ
Display	800×600 12.1ｲﾝﾁTFTｶﾗｰLCD
	65,536色同時表示
Disk Drive	HDD 810Mbyte
	FDD 1.44Mbyte(着脱式)
	CD-ROM 4倍速ﾄﾞﾗｲﾌﾞ(着脱式)
Expansion Bus	PCMCIA TypeIII
Sound	ｻｳﾝﾄﾞﾌﾞﾗｽﾀｰ互換音源
	ｽﾃﾚｵｽﾋﾟｰｶｰ
OS(基本ｿﾌﾄ)	Windows95

図7.3　プロトタイプ･システムのブロックダイアグラム



VGA (Video Graphics Array)
画面制御装置の規格。高精細表示ではSuper VGAで拡張されたModeで制御を行う。
PCI (Peripheral Component Interconnect)
CPUと周辺ICの接続を行うﾊﾞｽの規格。32ﾋﾞｯﾄﾊﾞｽでは133MB/秒のﾊﾞﾝﾄﾞを持つ。
ISA (Industrial Standard Architecture)
IBMが提唱しその後、ﾃﾞﾌｧｸﾄｽﾀﾝﾀﾞｰﾄﾞとなった8/16ﾋﾞｯﾄﾊﾞｽ。
PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association)
ﾒﾓﾘｰｶｰﾄﾞ及びｶｰﾄﾞ型周辺機器の規格。type Ⅰ, Ⅱ、Ⅲでｺﾈｸﾀｰの高さが定される。
TFTLCD (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display)
1ﾄﾞｯﾄずつのon/off制御をそれぞれの小型ﾄﾗﾝｼﾞｽﾀで行う液晶表示装置。
BIOS (Basic Input Output System)
ｺﾝﾋﾟｭｰﾀの初期化や、周辺ICの制御ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑの基本部分を集めたｺﾝﾋﾟｭﾌｧｰﾑｳｪｱ

ハードウェア仕様概説

・仕様項目の説明

マルチメディアデータのうちデータ量として、最大になる可能性の高いグラフィックスデータや動画像データを快適に扱えることを念頭においた構成となっている。
ハードウェア仕様における画面解像度は 800×600また、色数は65,536色同時表示となっている。
この時の1画面あたりのデータ容量は

800×600×2 ＝ 960,000 ﾊﾞｲﾄ＝ 960Kbyte

となる。
また、動画像をテレビ並みの滑らかさで表示するには画面サイズ320×240ﾄﾞｯﾄ、色数2^{16}色同時表示において

320×240×30×2＝ 4,608,000ﾊﾞｲﾄ/秒

画面サイズ640×480 ﾄﾞｯﾄ、色数2^{24}色同時表示において

640×480×30×3＝ 27,648,000ﾊﾞｲﾄ/秒

ものデータ転送能力がコンピュータ内部で必要となる。
これらのデータを扱いかつ、圧縮された情報を同時に解凍しながらデータ転送を行う能力がCPU及び周辺チップに必要となる。
これらの機能及びさらに動画像データに加わる可能性のある音声データの処理を軽減するために音声はサウンド機能(音源チップ)でサポートすることを考えている。
また、CPUの能力を占有する部分として、動画像圧縮データの解凍をあげたが、この解凍処理としては、データの解凍・スケーリング・色空間変換が作業として同時に発生する。(図7.4)
特にスケーリング及び色空間変換は多大な演算を必要とする部分である。

スケーリングとは、

再生を行うコンピュータ上のウインドウの大きさにしたがって表示フレームを拡大･縮小する機能である。

画面をそのまま拡大するとギザギザが目立ってしまい、見た目にも非常に汚い画面となってしまう。これを解決するために急激に色が変化をしている部分を連続的な色で補間することによりギザギザを目立たなくする等の工夫を行う。(図7.5)

これらの機能を含め拡大･縮小するため、CPUの演算能力が必要となる。

色空間変換とは、

通常コンピュータで使用されている色空間はRGBであらわされる光の3原色を等しく用いたものである。

しかしながら、動画像(テレビに代表されるNTSC信号)は横方向の色解像度を落としたYUVフォーマットであらわされる表示になっている。

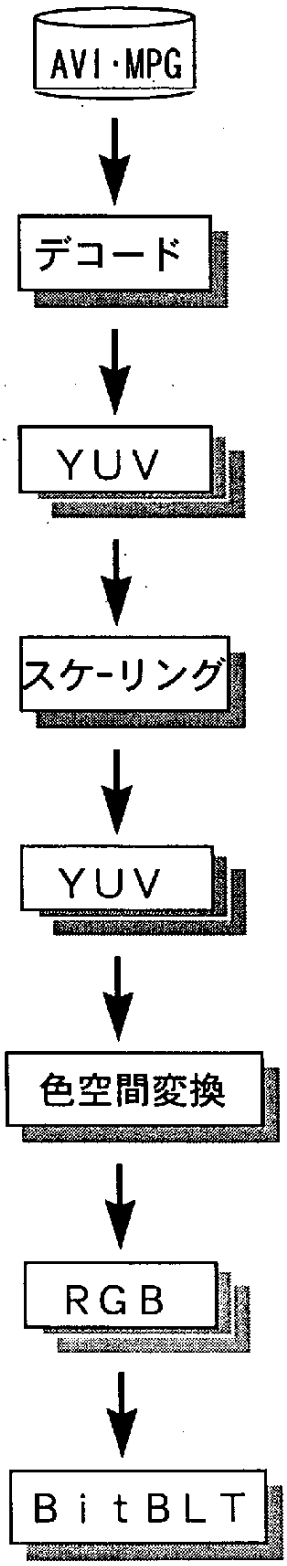
このため通常の動画像をコンピュータ上で再現するためには、YUVフォーマットで表現された内容をRGBフォーマットに1ドットづつ変換を行う必要がある。(変換式は図7.4参照)

この作業はCPUにとっても非常に高い演算能力を必要とするものである。

今回のハードウェア構成はこれらの作業をすべてCPU本体が実行するのではなく、画面コントローラの中に一部機能を持ち、再生を行えるようになっている。

このため、特別な装備(圧縮解凍IC)を搭載せずに圧縮解凍を行えるようになっている。

図7.4 圧縮動画像再生手順



ビデオファイル

圧縮されたビデオ・データを解凍する
(圧縮解凍)

Y= 0.2992*R+0.5870*G+0.1140*B
U=-0.1684*R-0.3316*G+0.5000*B
V= 0.5000*R-0.4187*G-0.0813*B

○表示要求に基づく大きさにフレームを拡大/縮小
○カラー補間機能を用いて急激に色が変化している部分を連続的な変化に補間する。

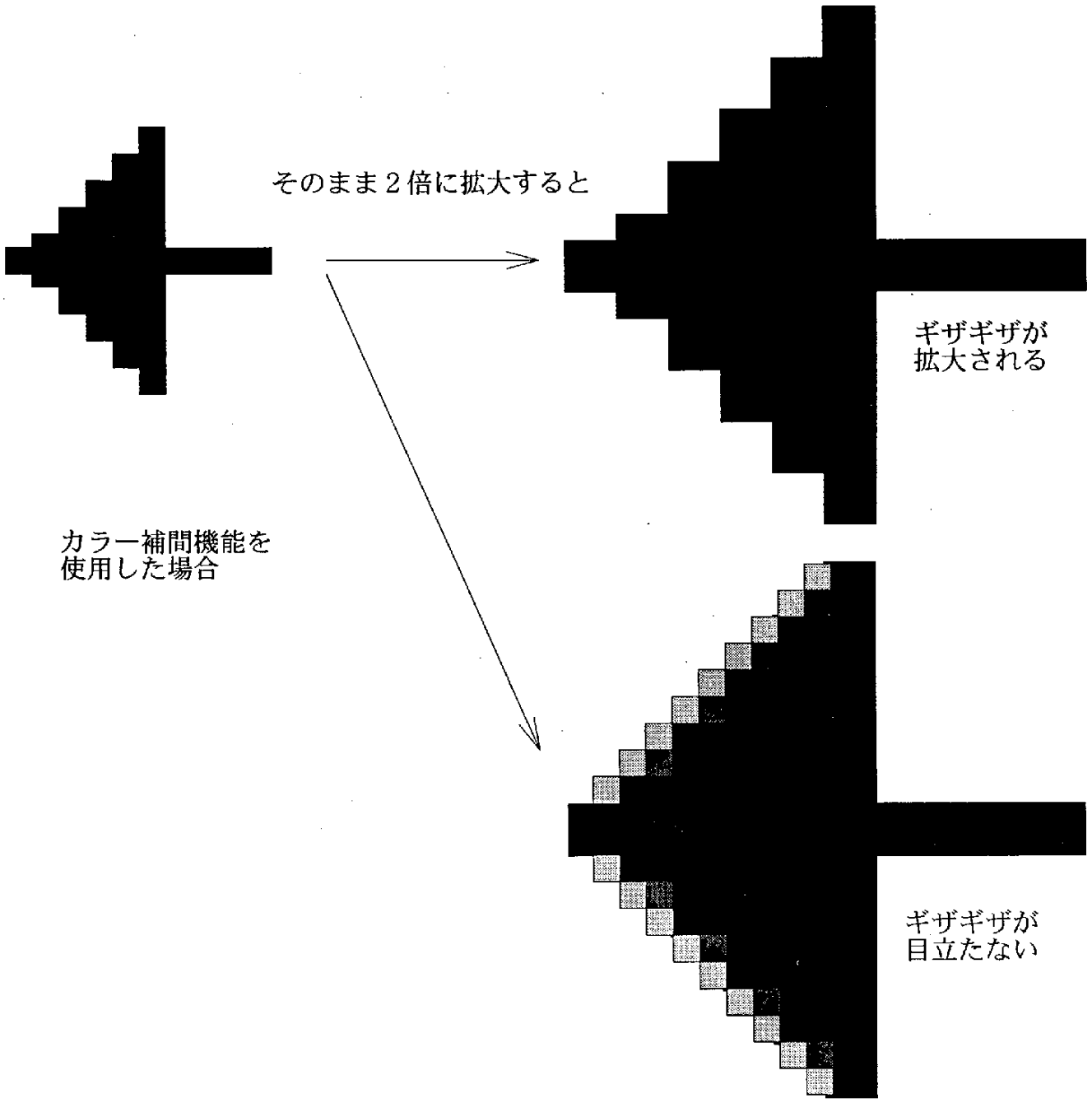
○NTSC信号に基づくYUV信号をパソコンで表示可能なRGBフォーマットに変換を行う
○表示可能色数に合わせいくつかのドットをｸﾞﾙｰﾌﾟ化し色の階調を表現する。(ﾃﾞｨｻﾞﾘﾝｸﾞ)

R=Y +1.4020*V
G=Y-0.3441*U-0.7139*V
B=Y+1.7718*U-0.0012*V

グラフィックスコントローラのフレーム・バッファに表示データを転送する。

AVI : Video for Windowsの動画ファイル拡張子
MPG : MPEG圧縮ファイル拡張子
YUV : 輝度・位相差により画面を表示する方法。主にテレビ等動画像で使用される信号系．コンポーネント信号と呼ばれる場合もある。
BitBLT : 映像として表現するために主メモリの表示データをグラフィックスコントローラのメモリに転送する機能

図7.5 画像のスケーリング



3．2 ソフトウェア仕様

プレゼンテーション･オーサリングツール及びビューワー機能を提供するソフトウェア。

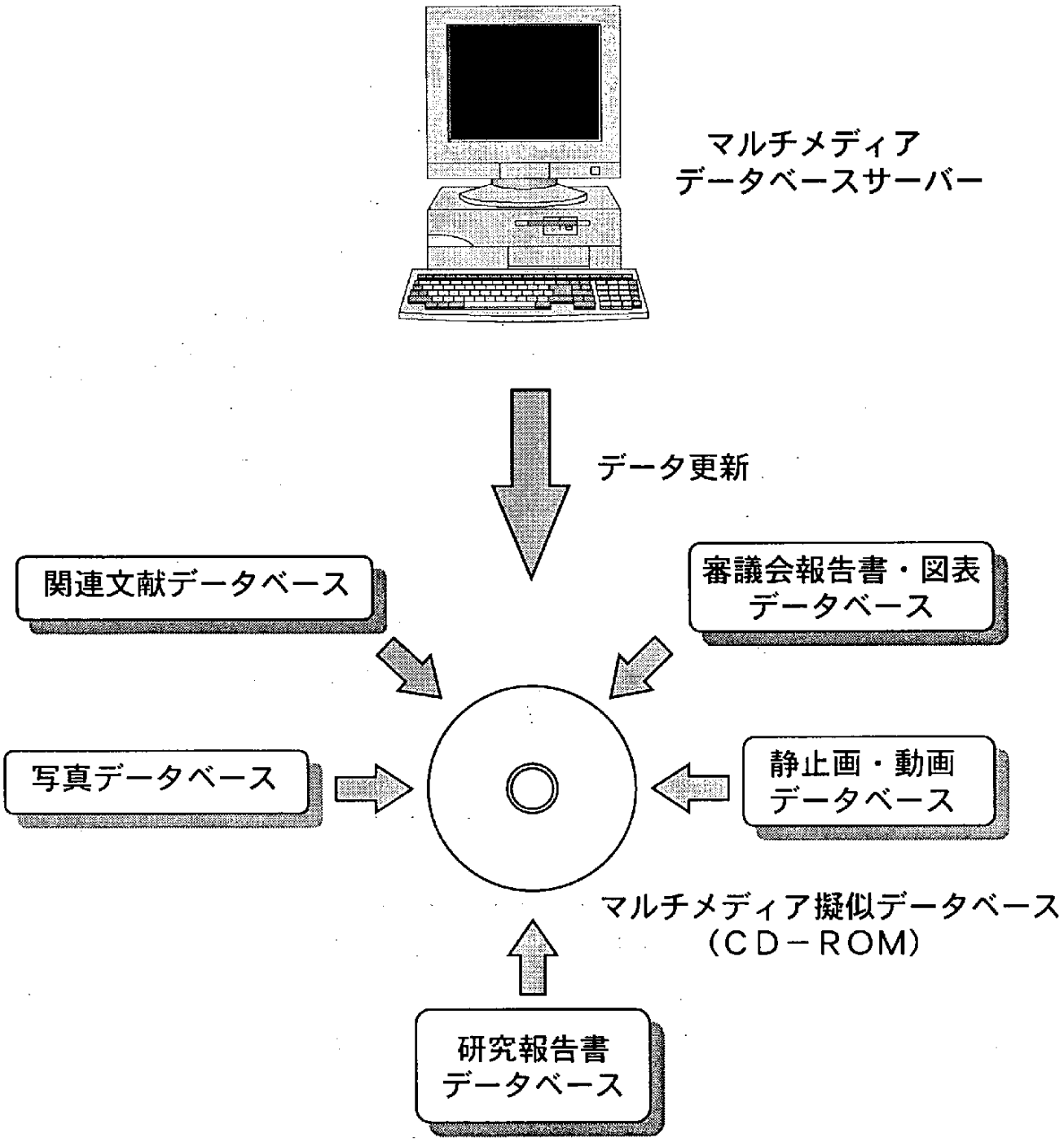
ﾏｸﾛ制御ｿﾌﾄｳｪｱ	Visual Basic
ｵｰｻﾘﾝｸﾞ ｿﾌﾄｳｪｱ	Multimedia Tool Book
テキスト編集	WordPad
静止画編集	Photoshop
音編集	Wave Editor
動画編集	Video Editor
動画像再生	Video for Windows

上記アプリケーション群をﾏｸﾛにより制御し、定型化ﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ作成を簡単に行えるようにする。

Visual Basic (Microsoft社製、Windowsのﾋﾞｼﾞｭｱﾙﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞﾂｰﾙ)
Multimedia Tool Book (Asymetrix社製、汎用ｵｰｻﾘﾝｸﾞﾂｰﾙ)
WordPad (Microsoft社製、Windows95標準のﾜｰﾌﾟﾛｿﾌﾄ)
Photoshop (Adobe社製、静止画像の作成および編集用ﾂｰﾙ)
Wave Editor (Microsoft社製、Video for Windowsの音声編集用ﾂｰﾙ)
Video Editor (Microsoft社製、Video for Windowsの動画像編集用ﾂｰﾙ)
Video for Windows (Microsoft社製、Windows上でﾃﾞｼﾞﾀﾙﾋﾞﾃﾞｵを扱うためのﾂｰﾙ)

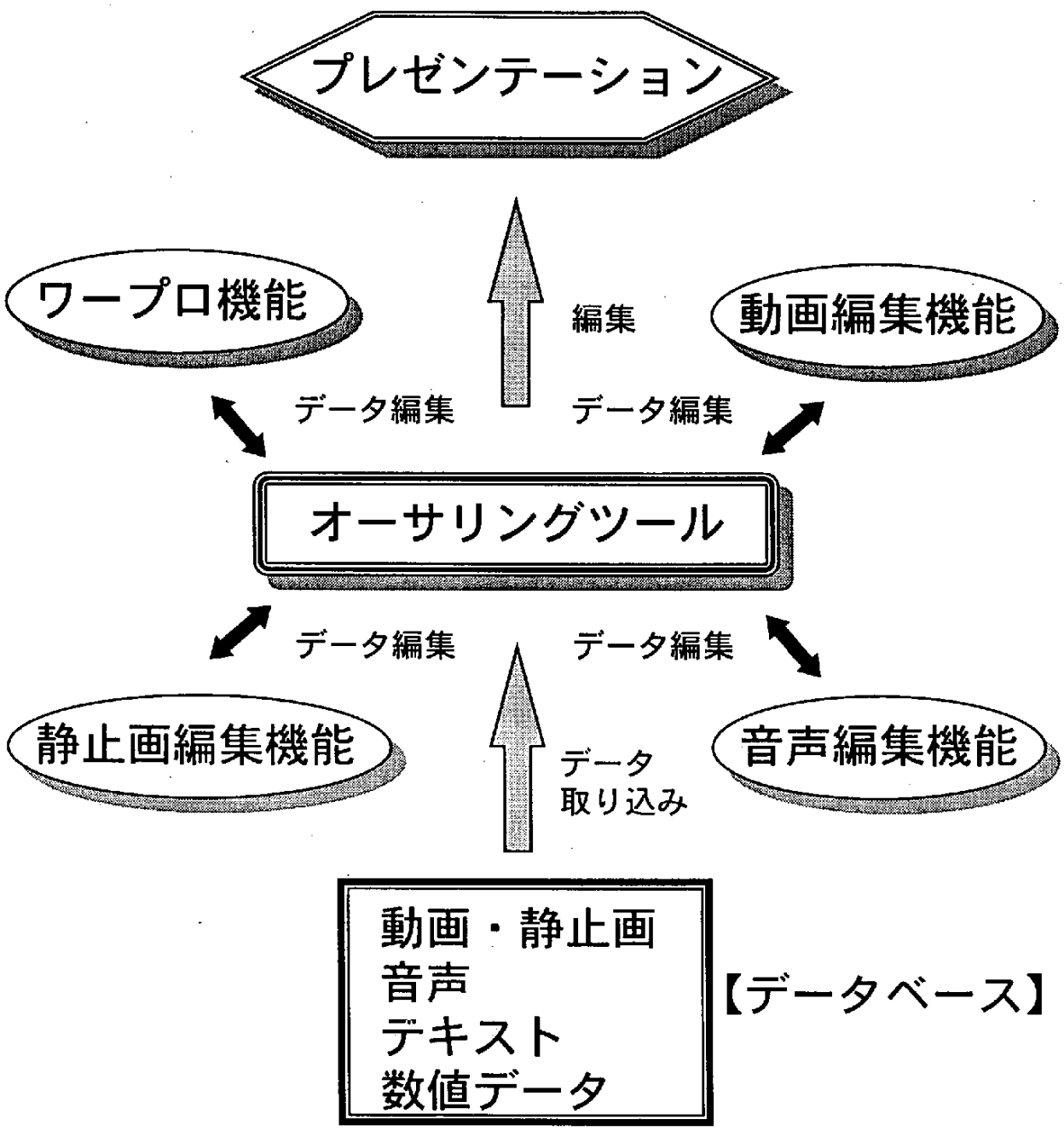
CD-ROMをマルチメディア擬似データベースとして利用する。
データは適当な期間で更新を行なう。

図7.6　マルチメディア擬似データベース



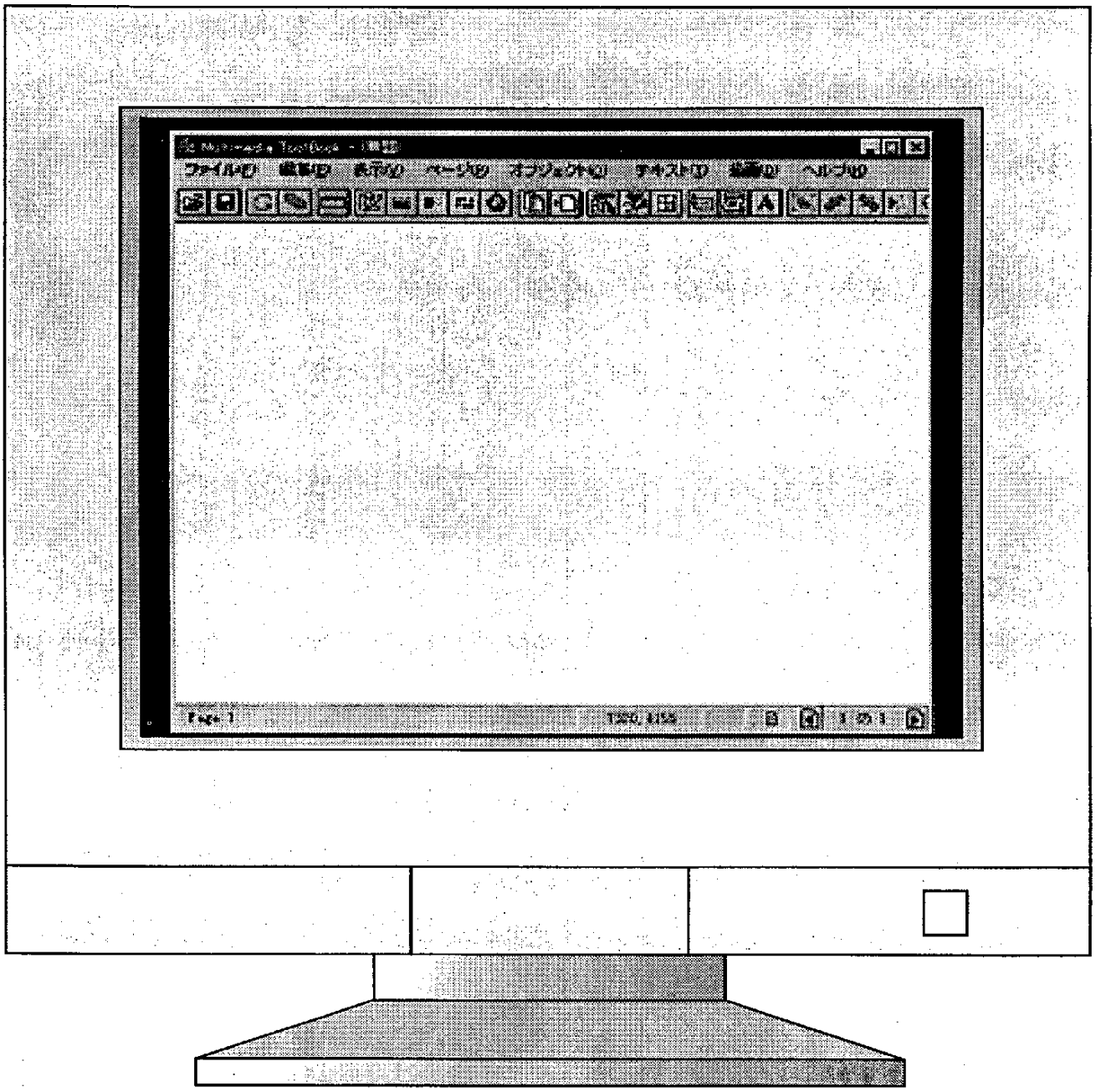
擬似データベースからデータを取り込み、動画・静止画・音声およびテキストの各編集ツールで編集されたものをオーサリングツールでレイアウトを行ない、プレゼンテーションの形態にまとめる。

図7.7　簡易オーサリングシステム



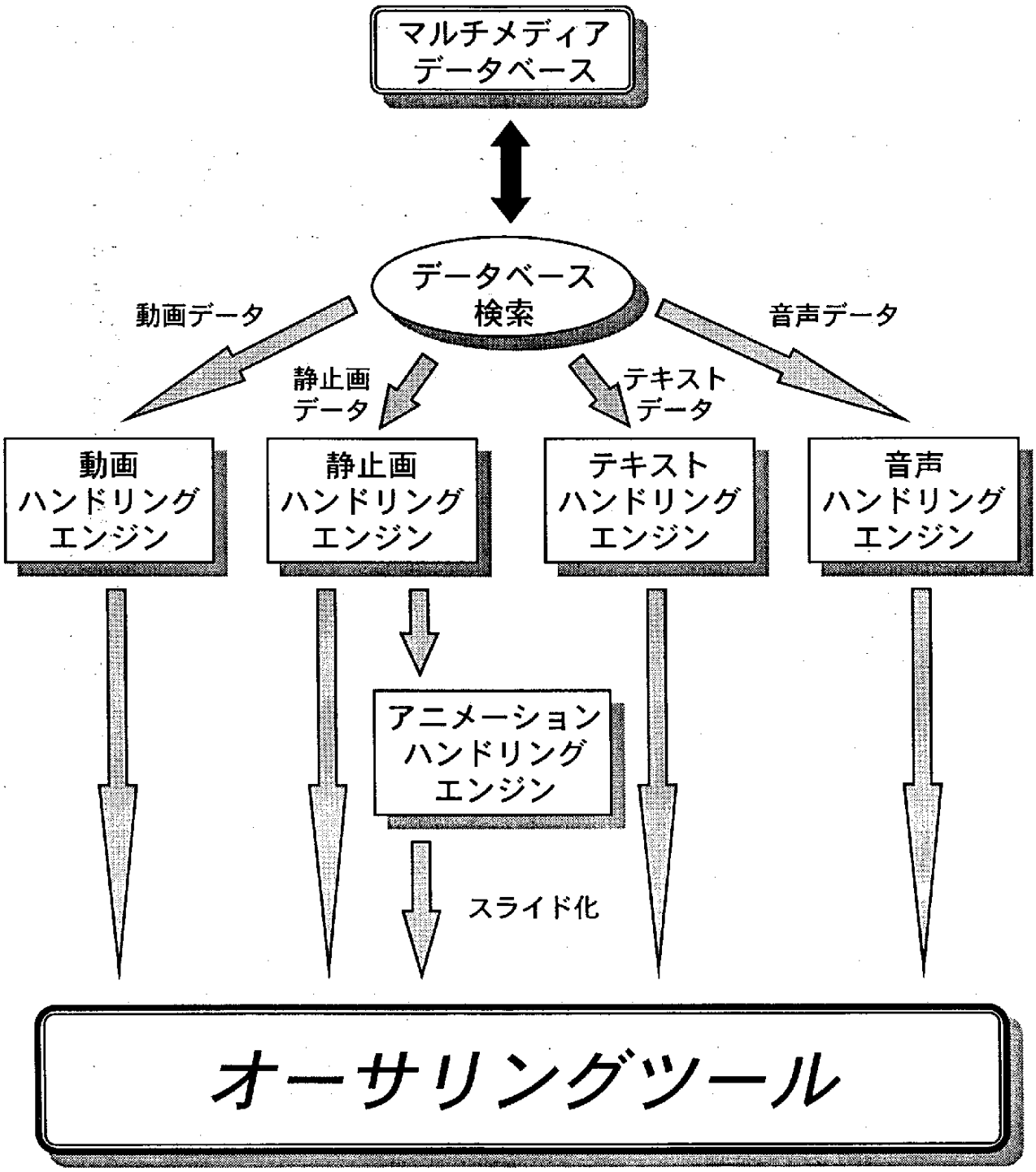
この画面はオーサリングツールのメイン画面のイメージで、画面上部に表示されているツールの各機能を利用して、画面上に動画・静止画・音声・テキスト等のデータを貼り付け、プレゼンテーションの作成を行なう。

図7.8　オーサリングツールの画面イメージ



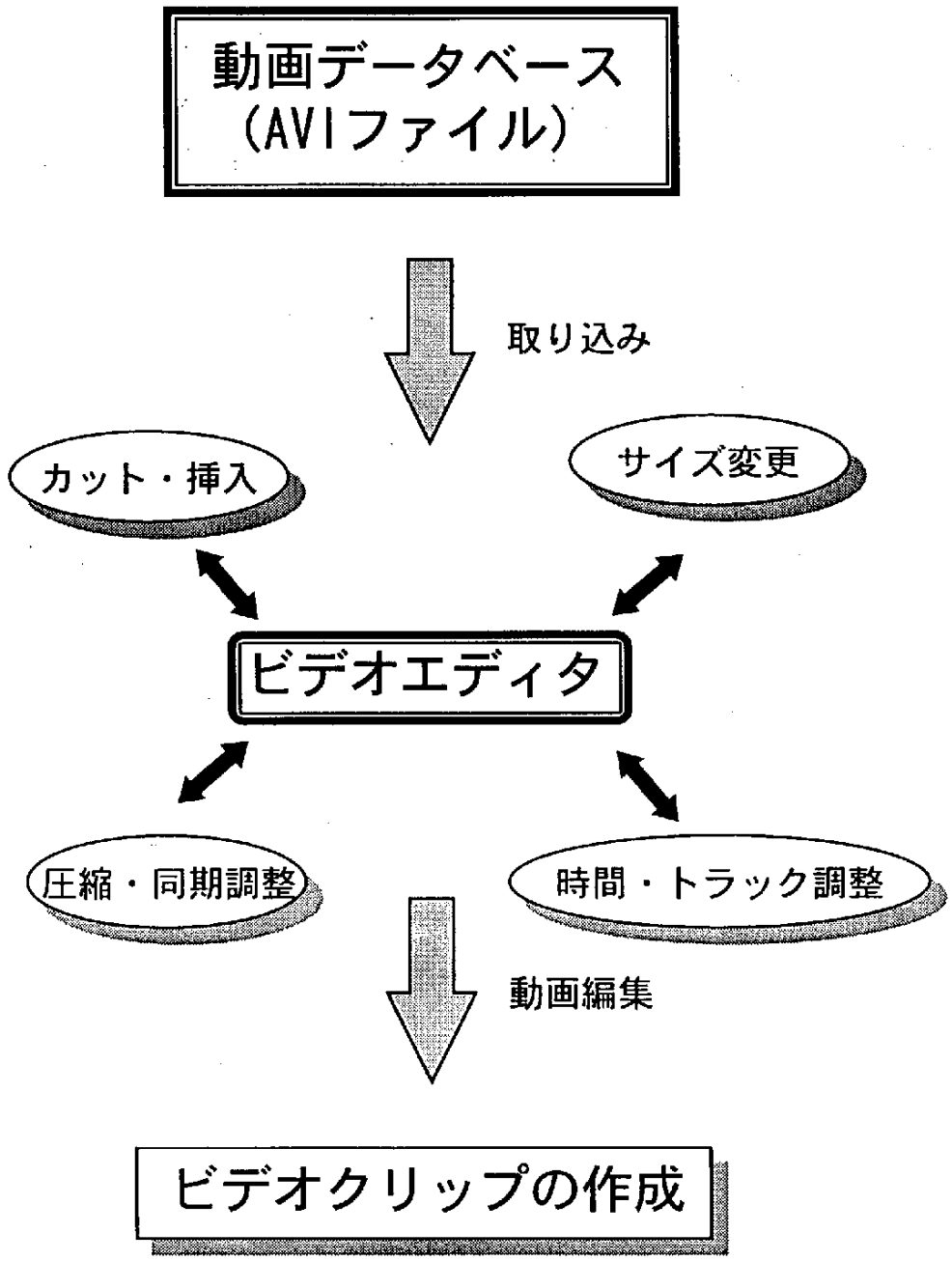
マルチメディアデータベースから検索され、読み込まれたデータは各ハンドリングエンジンにより加工され、オーサリングツールでレイアウトおよび編集が行われる。

図7.9　プレゼンテーション・オーサリングツール
データ取り込みフロー



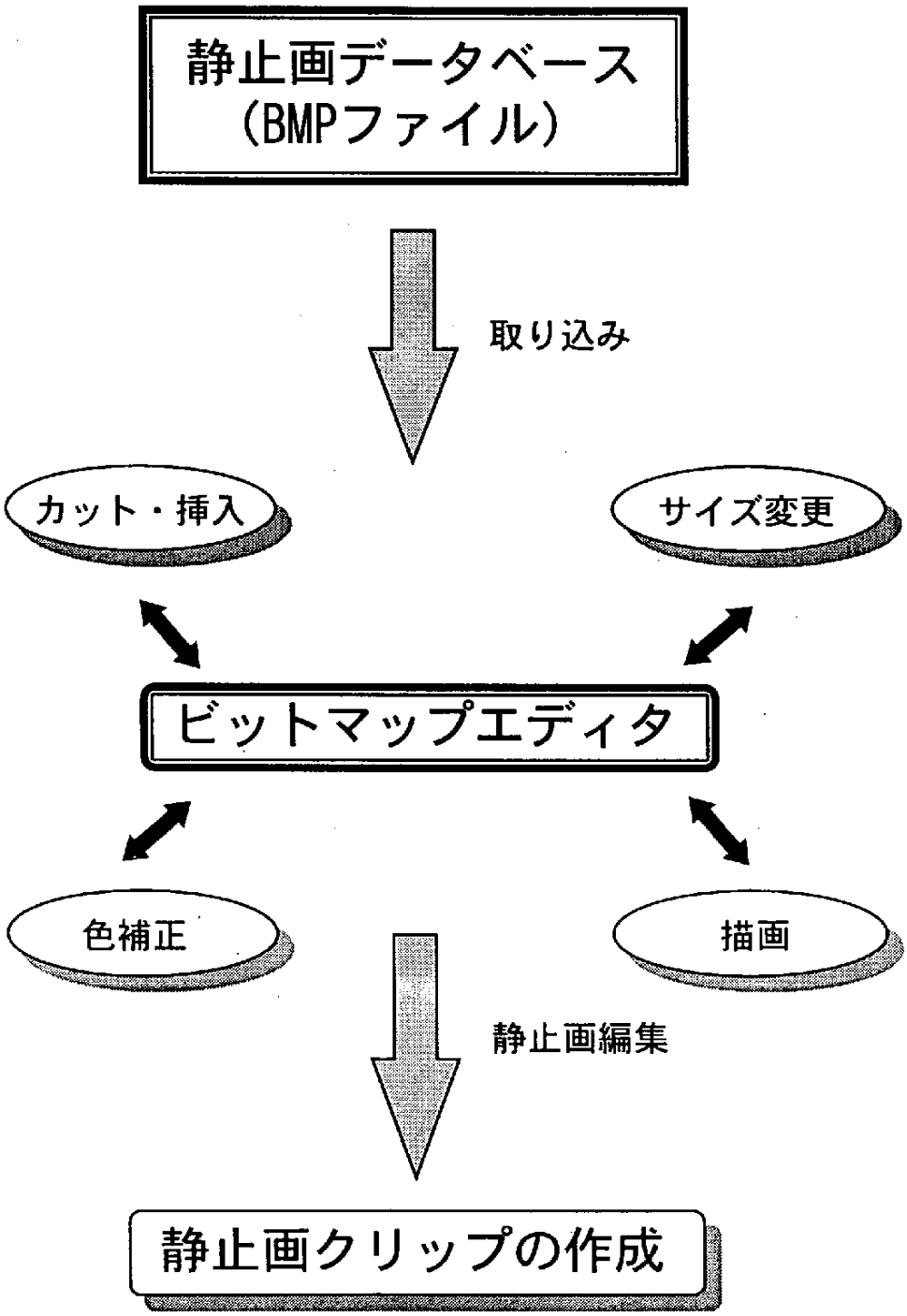
動画データベースから取り込んだデータをビデオエディタの中でカット・挿入したり、必要に応じて圧縮方法・1秒当たりのフレーム数の変更およびビデオ・オーディオトラックの分離等を行ないビデオクリップとして作成を行なう。

図7.10　動画ハンドリングエンジン



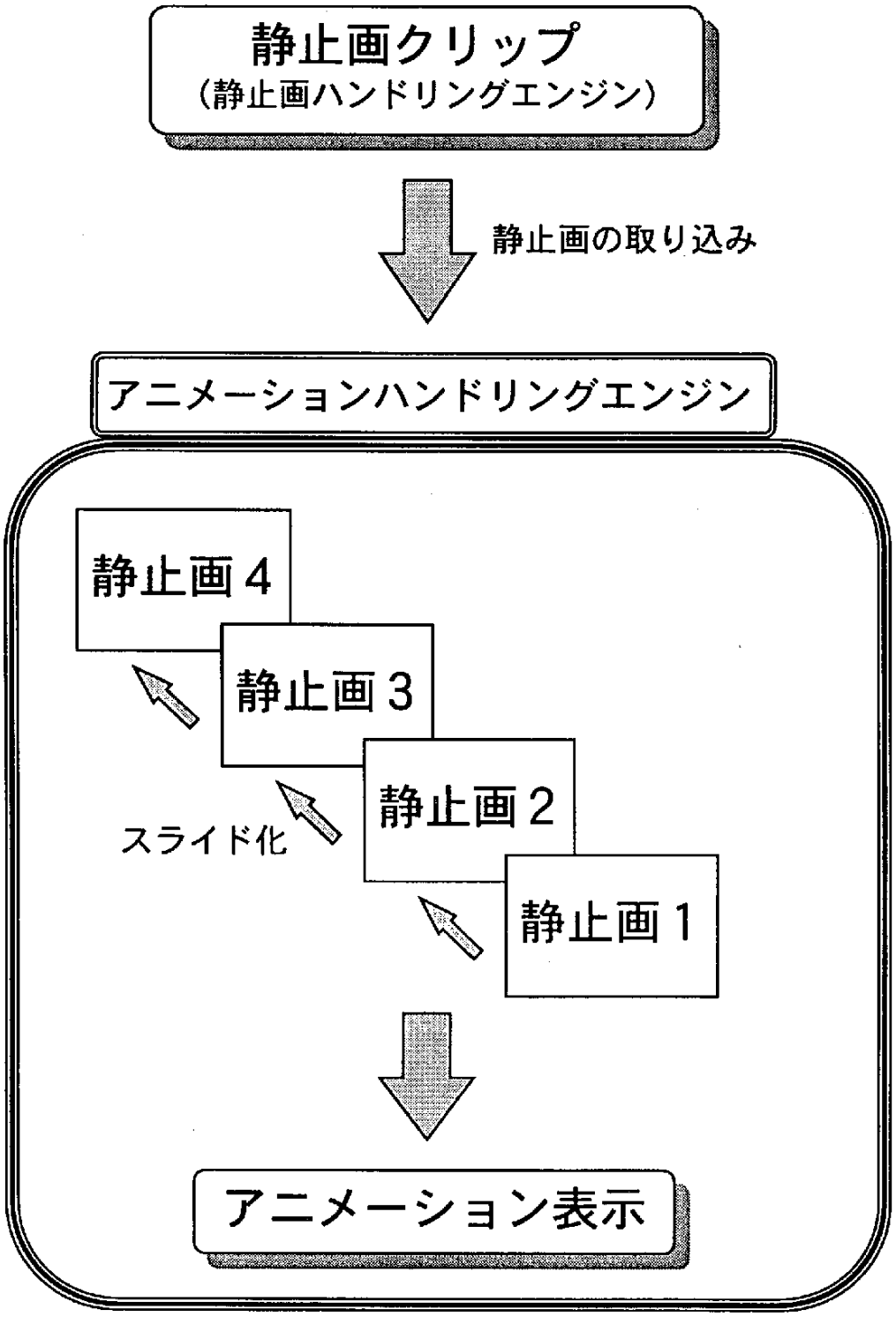
静止画データベースから取り込んだデータをビットマップエディタの中でカット・挿入したり、必要に応じて色の補正や描画の追加もしくはサイズの変更等を行ない、静止画クリップとして作成を行なう。

図7.11　静止画ハンドリングエンジン



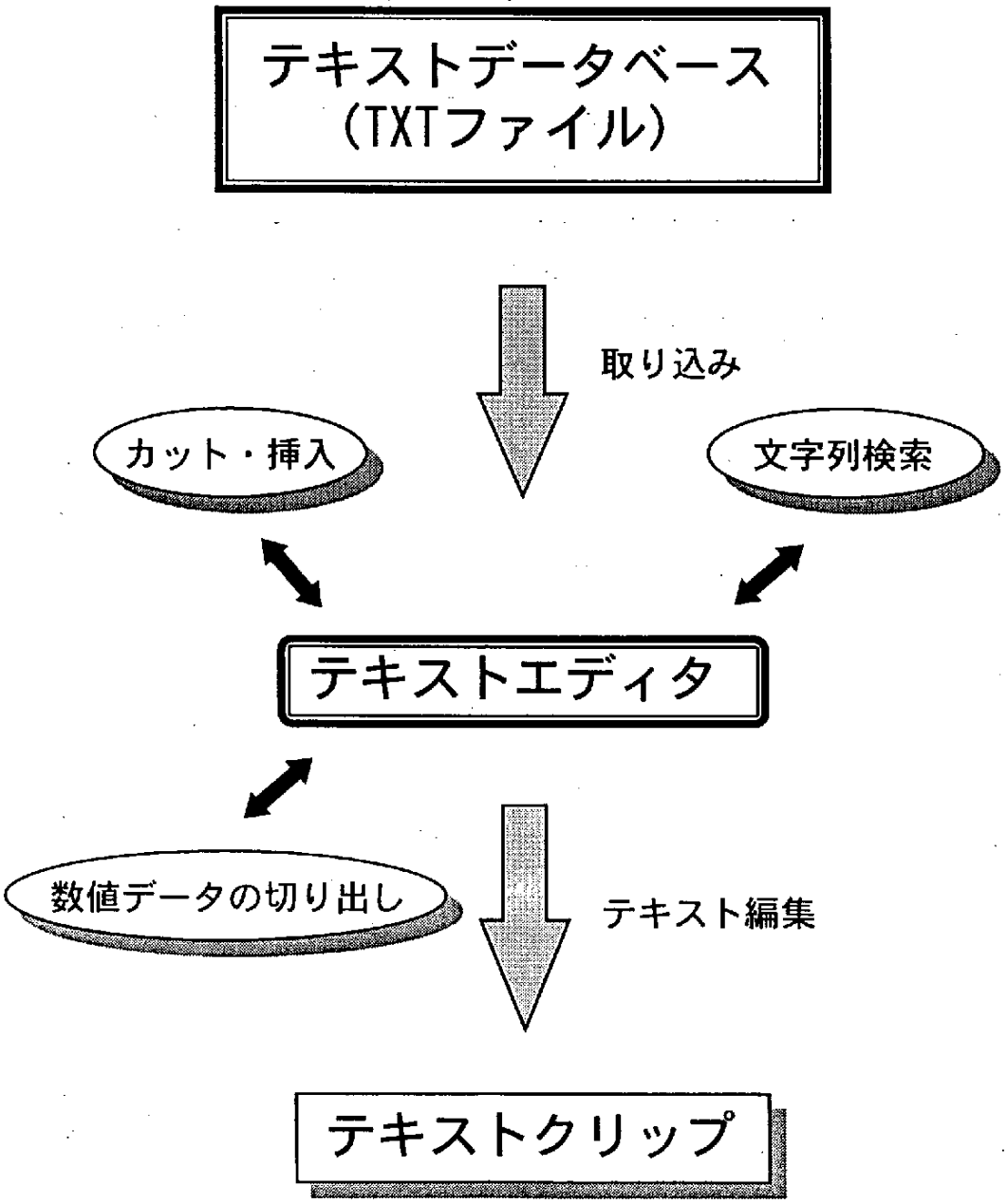
静止画ハンドリングエンジンにより作成された各静止画クリップをスライド化し、アニメーションのように表示させる。

図7.12　アニメーションハンドリングエンジン



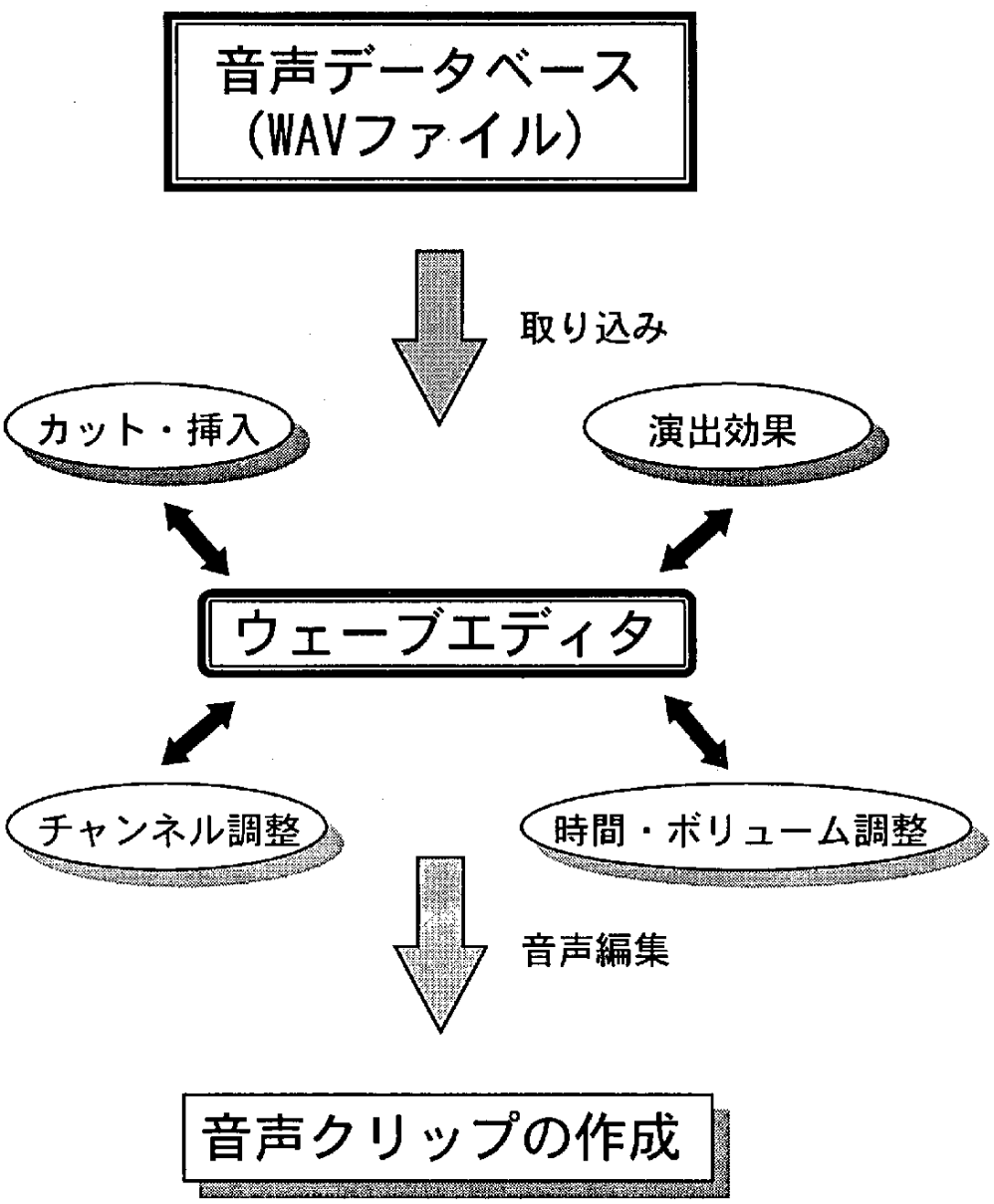
テキストデータベースから取り込んだデータをテキストエディタの中でカット・挿入したり、必要に応じて数値データを切り出したり、文字列を検索して抜き出す等の作業を行ない、テキストクリップとして作成を行なう。

図7.13　テキストハンドリングエンジン
（ワープロ機能）



音声データベースから取り込んだデータをウェーブエディタの中でカット・挿入したり、必要に応じて左右チャンネルの切り替え、無音の挿入の演出効果およびボリューム調整等を行ない、音声クリップとして作成を行なう。

図7.14　音声ハンドリングエンジン



データベース上に既に作成されているプレゼンテーションは検索機能により要求されるものを的確に探し当て、ビューワー上でブラウズすることができる。また、自分で作成したプレゼンテーションはそのままファイル名を指定することにより、直ちにブラウズすることができる。

図7.15　クライアント・ビューワー

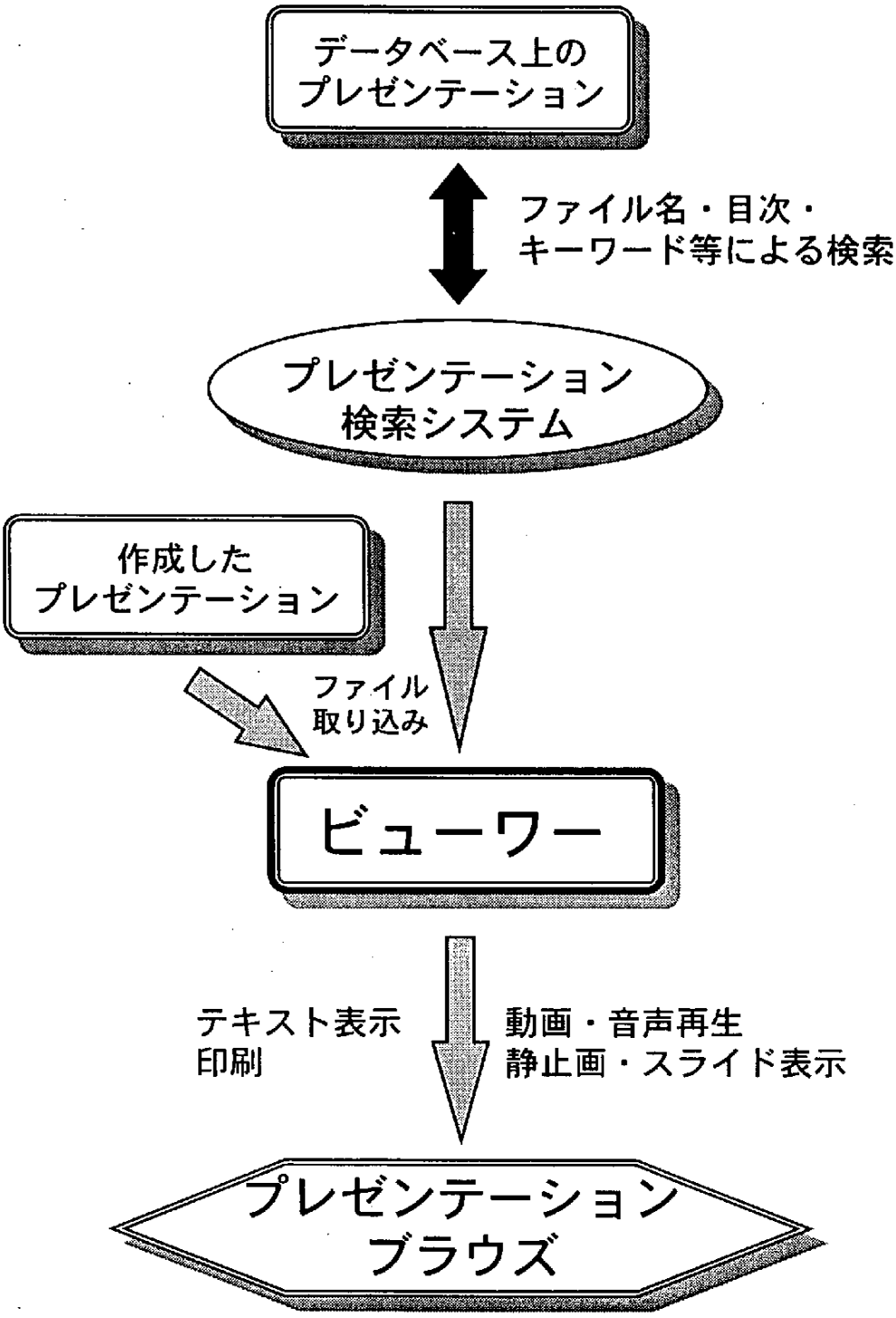
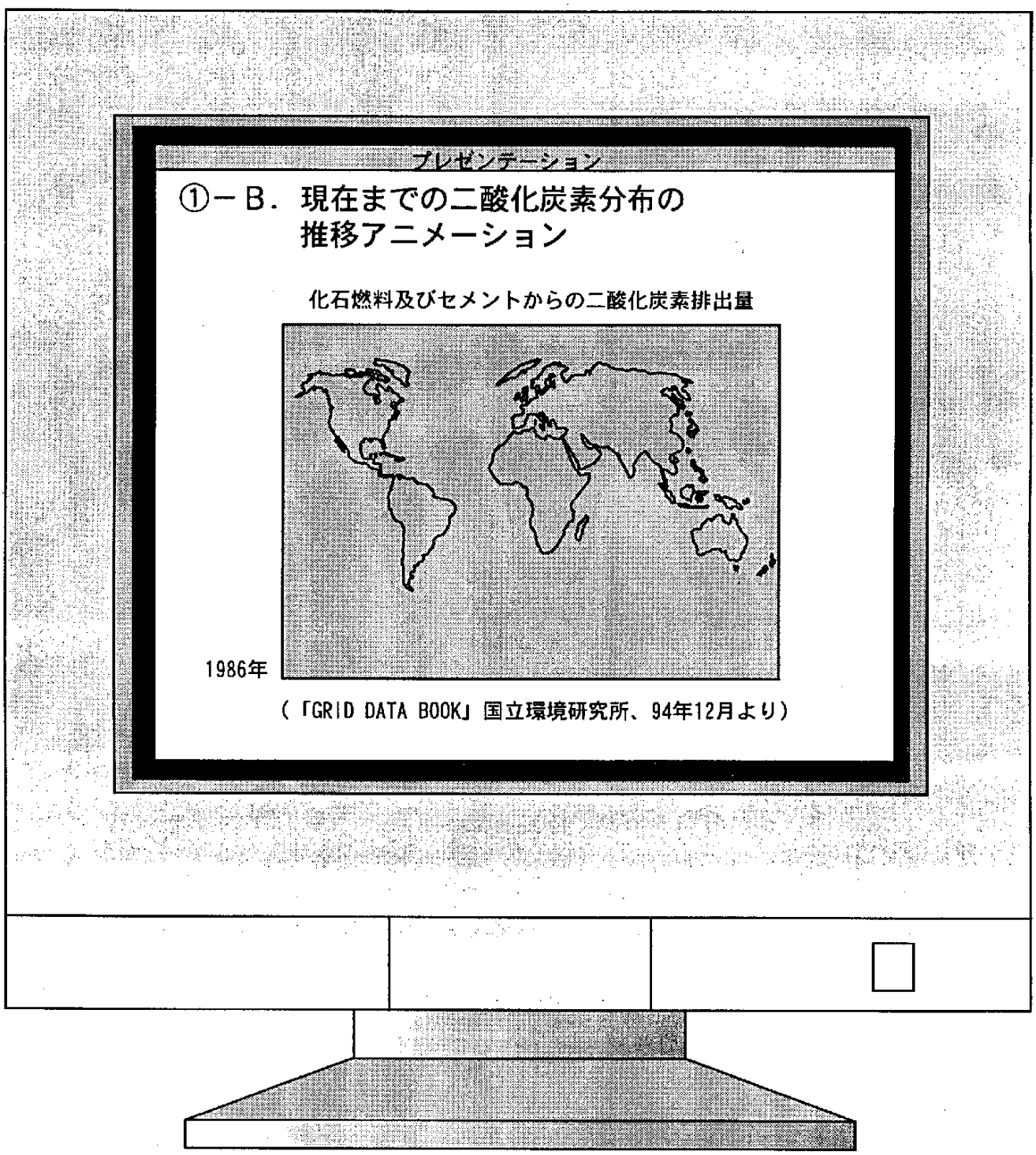


図7.16　ビューワーの画面イメージ



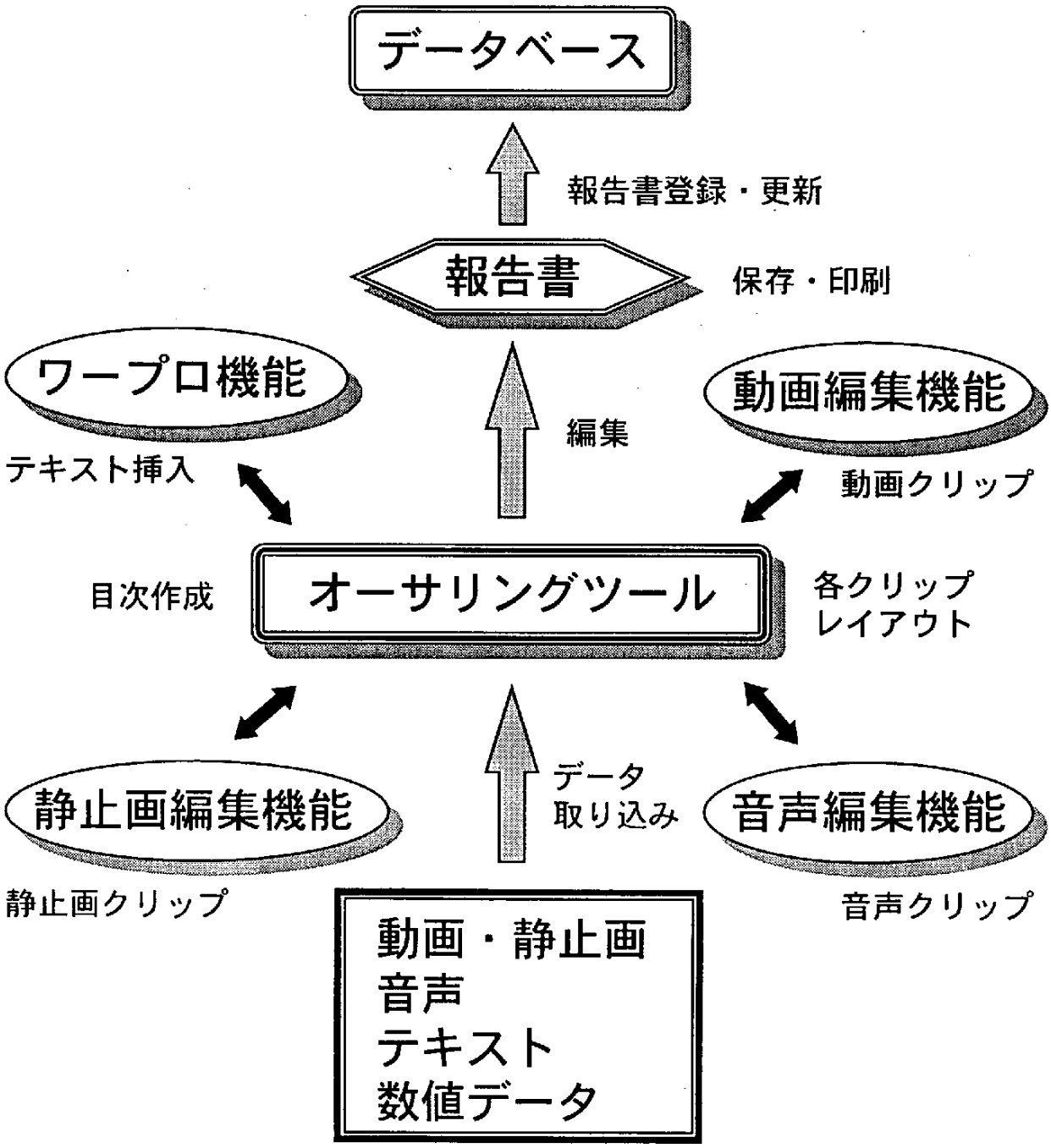
4．プロトタイプシステムの操作例

4．1 プロトタイプ・システムの使用事例としての報告書作成システム

本プロトタイプシステムの操作事例として、本システムを活用した報告書作成のフロー及び、地球環境問題を報告事例にした、実報告書作成及び、報告書そのものがビューワーでどの様に実現できるかを捉えた事例を示すものである。

文献・報告書データベースからデータを取り込み、動画・静止画・音声およびテキストの各編集ツールで編集されたクリップをオーサリングツールでレイアウトを行ない、報告書として作成する。また、作成された報告書は必要に応じてデータベースに登録を行なうことができる。

図7.17　報告書作成システム

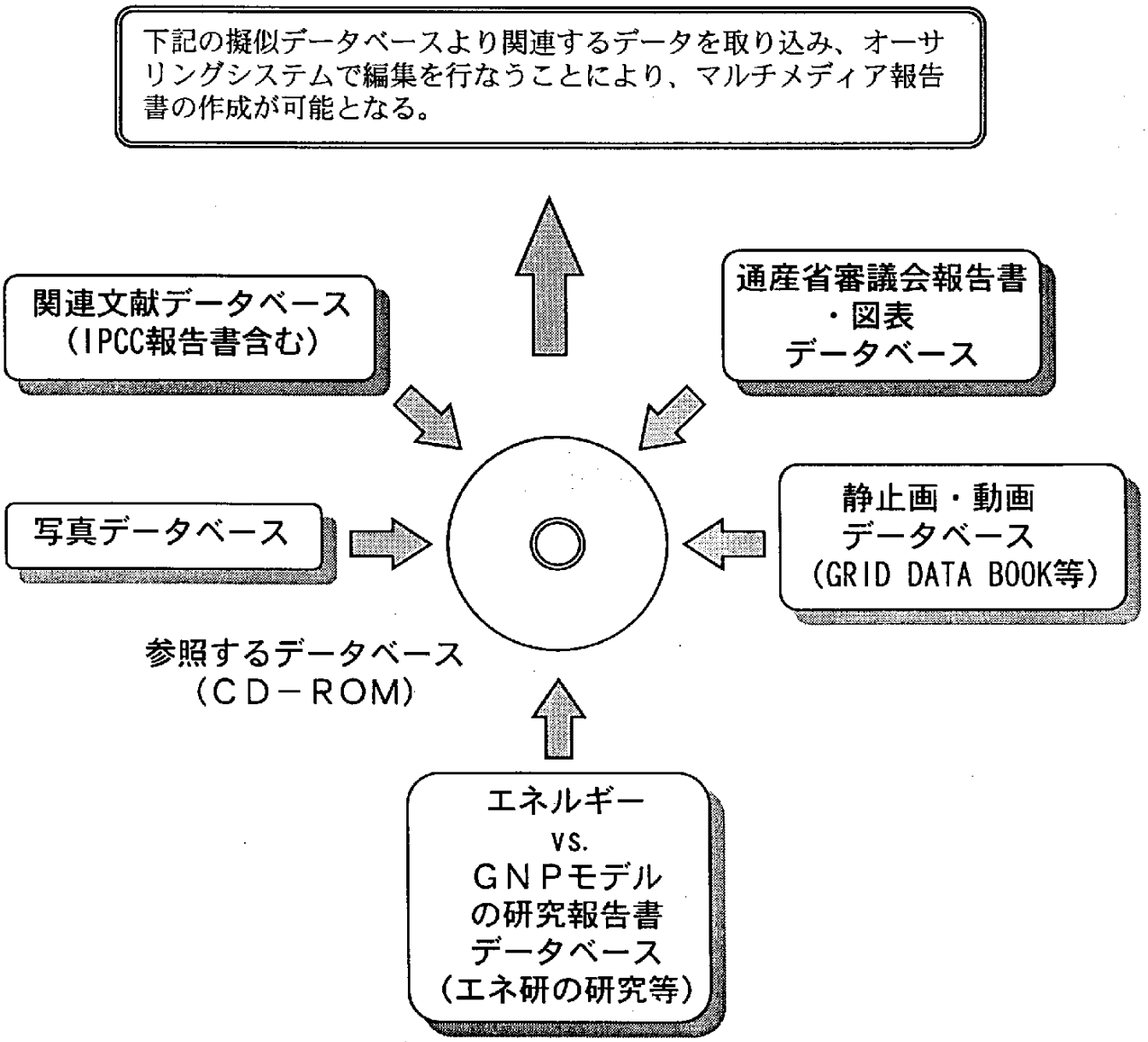


マルチメディア報告書作成サンプル

「二酸化炭素の発生量を経済成長を維持させながら抑制させる政策案に向けて」

下記の図はネットワーク上のデータベースに含まれる報告書・文献等の内容がCD-ROM上に擬似的にデータベースとして実現されることを表わしている。

図7.18　データベースと報告書



4．2　プレゼンテーション

作成したマルチメディア報告書は、概略下図のような流れでプレゼンテーションが可能となる。

図7.19　プレゼンテーションの流れ

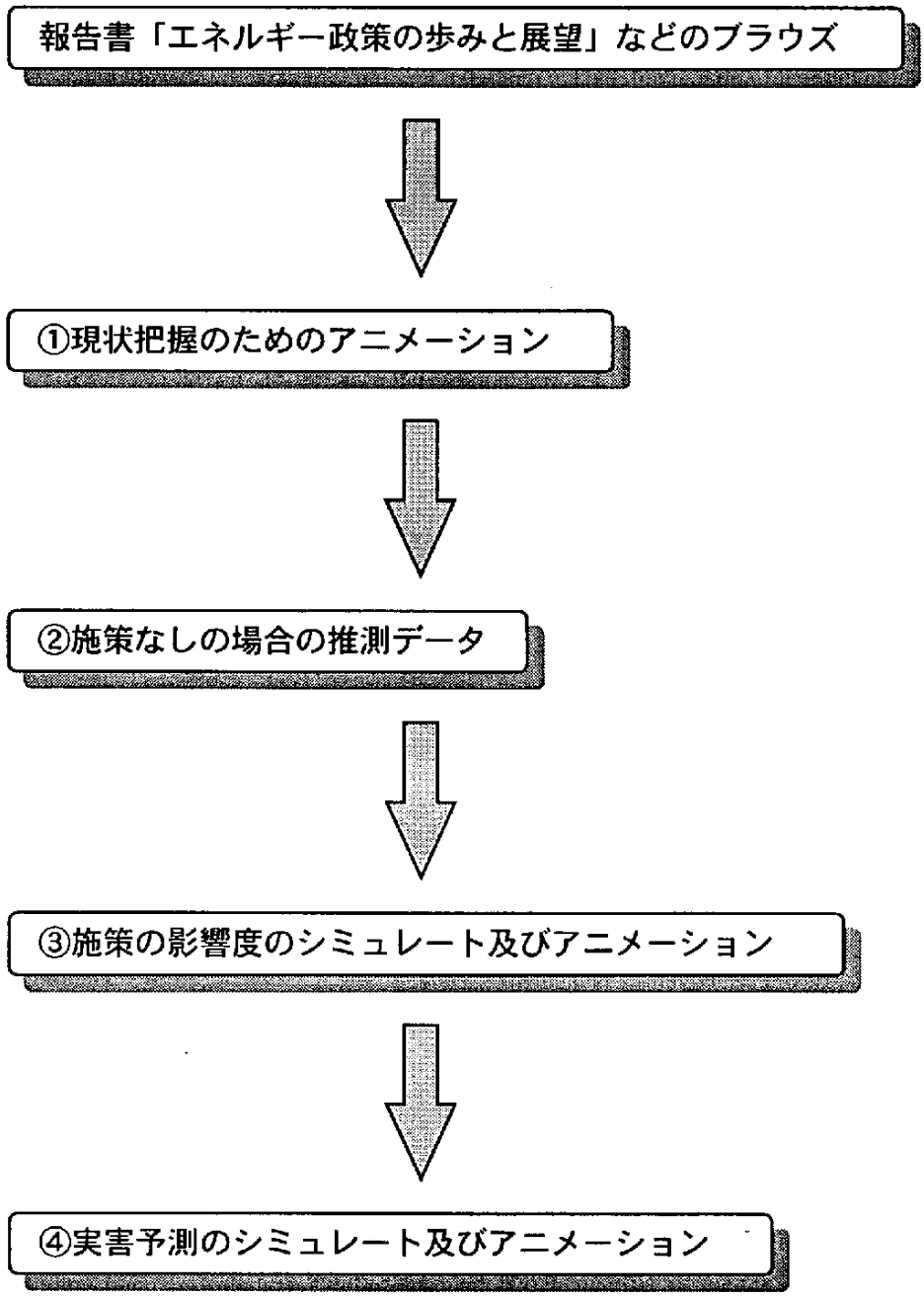
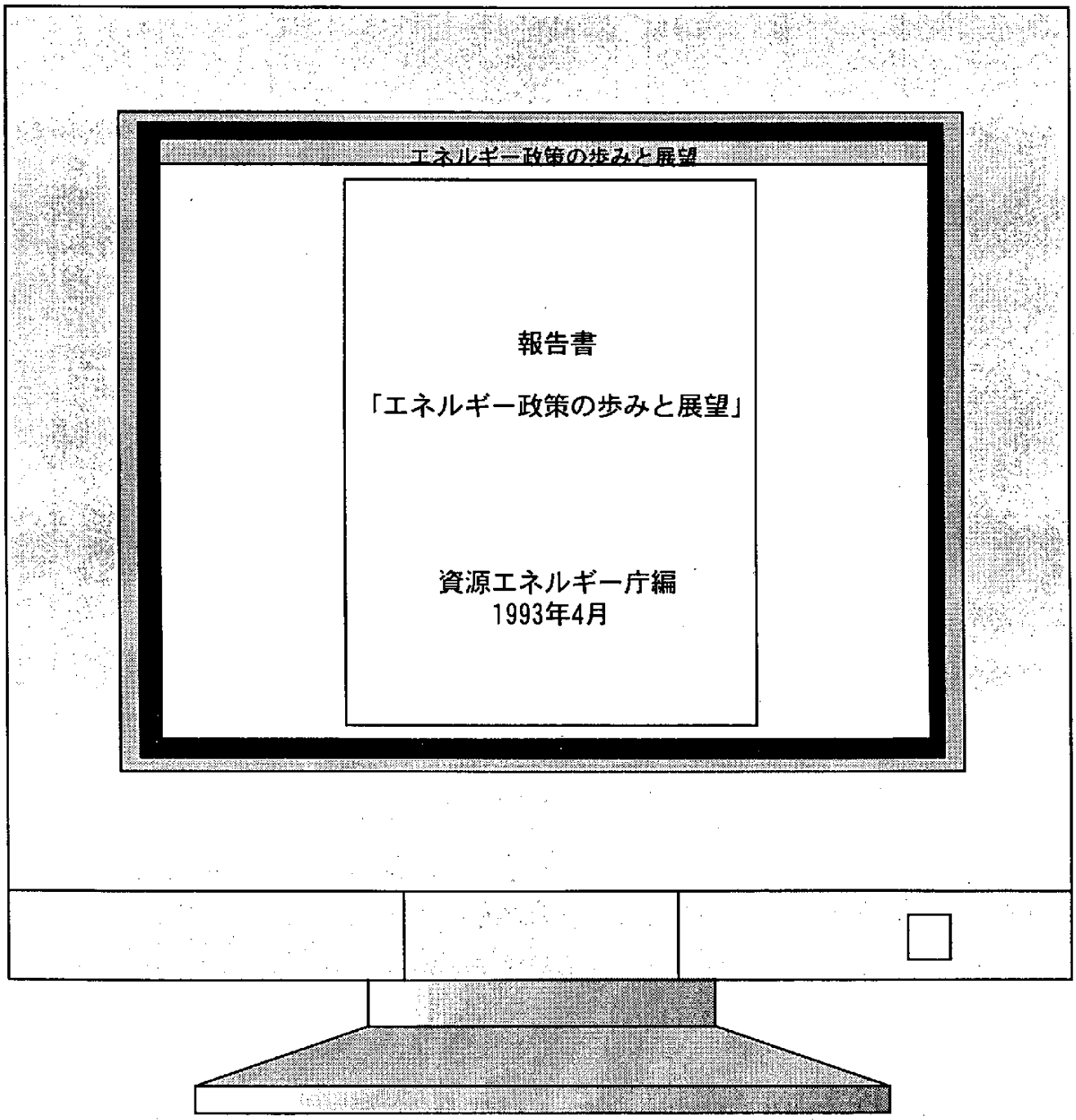


図7.20　報告書「エネルギー政策の歩みと展望」のブラウズ例

［内容］

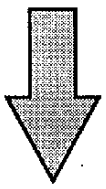
1．過去20年間程度の世界／日本のエネルギー需要（～91年まで）
2．国内エネルギー政策の変遷（石油政策、省エネ政策など）
3．国内エネルギー政策の中期的展望（石油政策、省エネ政策など）



プレゼンテーションの流れ

① 現状把握のためのアニメーション

下記の流れでプレゼンテーションの作成を行なう。

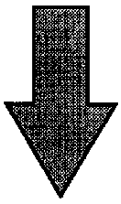


①－A．各国の二酸化炭素発生量の過去の推移のグラフを報告書から引用する。

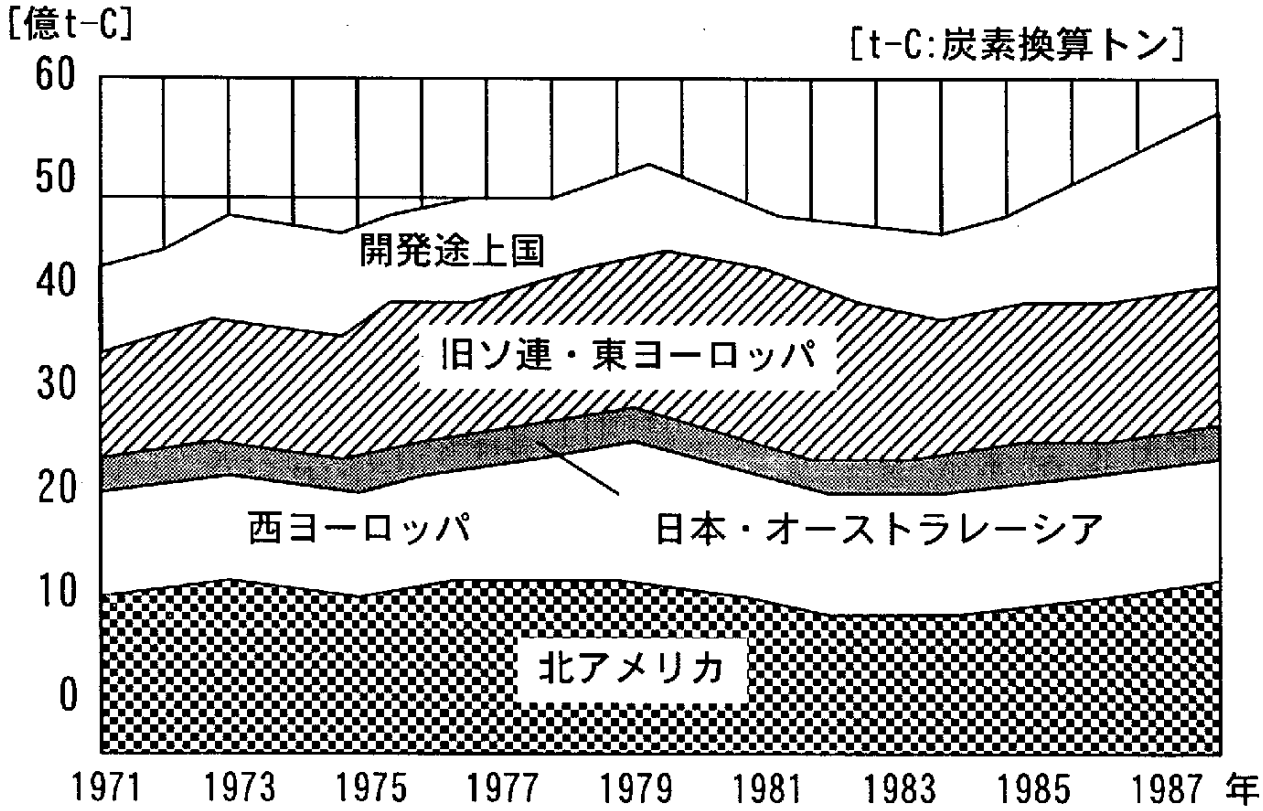
①－B．現在までの二酸化炭素発生量分布の世界地図上での推移アニメーションを文献から引用したデータを基に作成を行なう。

①－A．現在までのある地点の二酸化炭素発生量の推移

各国の二酸化炭素発生量の推移グラフをイメージとして報告書から取り込み、オーサリングツールで貼り付け可能な形式に編集を行なう（静止画ハンドリングエンジン）。



地域別にみたCO_2排出量の変化

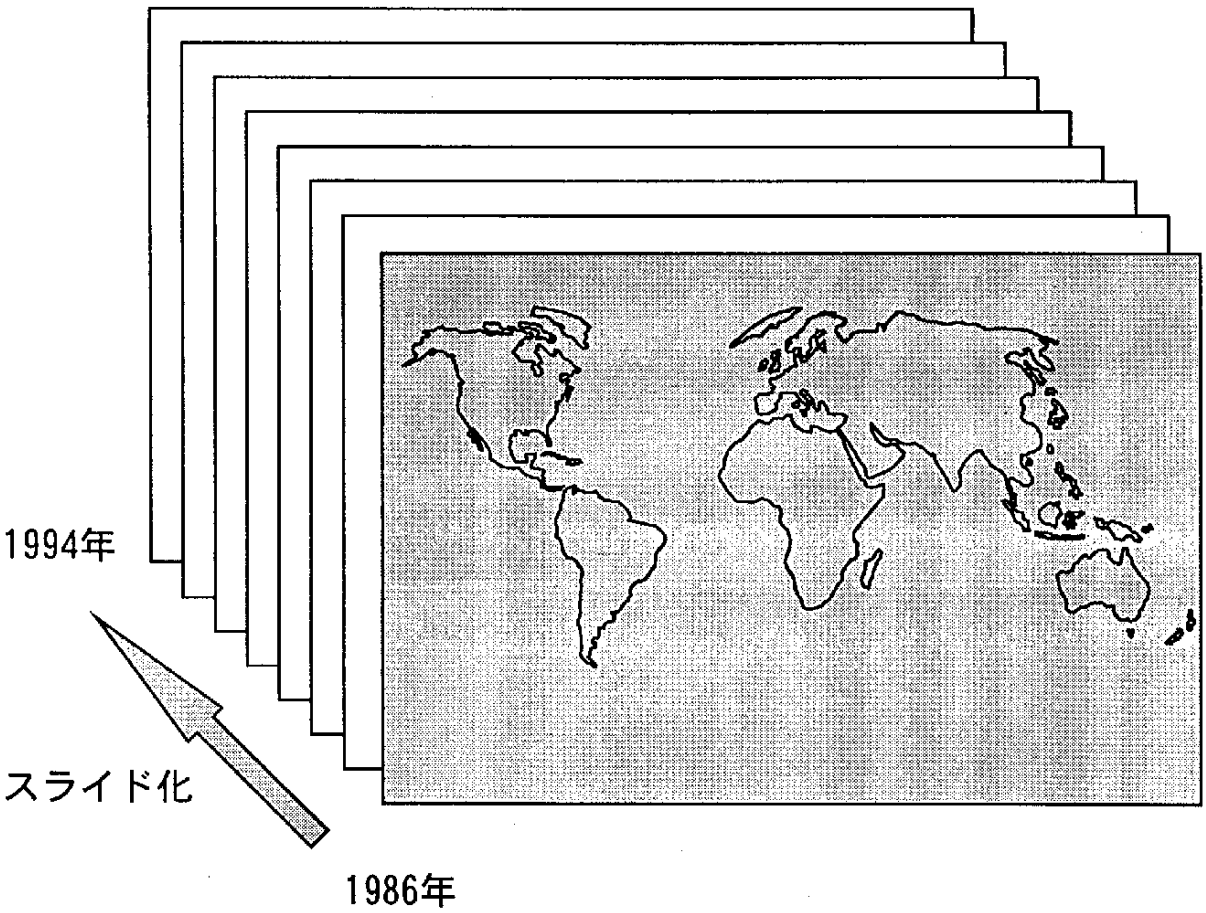


(IEA :"Energy Balances OECD Countries"
"Energy Statistics and Balances of Non-OECD"
国連 :"Energy Statistics YearBook")

①－B．現在までの二酸化炭素分布の推移アニメーション

文献から年毎の世界の二酸化炭素分布図を静止画データとして取り込み、排出量変化についてスライド化を行なう（アニメーションハンドリングエンジン）。

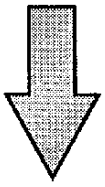
化石燃料及びセメントからの二酸化炭素排出量



（「GRID DATA BOOK」国立環境研究所、94年12月より）

② 施策なしの場合の推測データ

下記の流れでプレゼンテーションの作成を行なう。



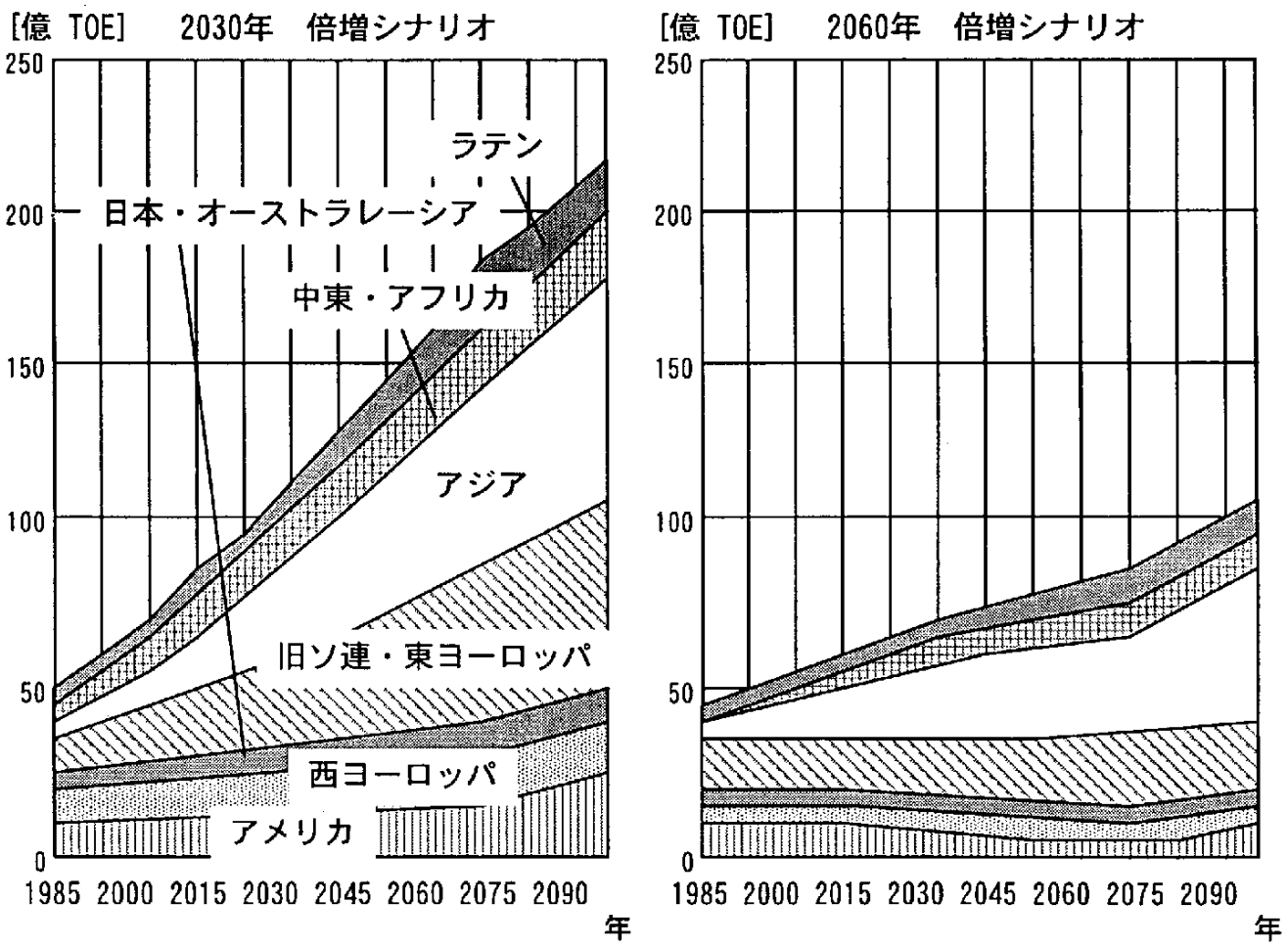
②－A．世界全体の二酸化炭素発生量の2100年までの推定シミュレーション・モデル結果のグラフを重ねる。

②－B．日本の二酸化炭素発生量の2100年までの推定シミュレーション・モデル結果のグラフを重ねる。

②－A．世界の二酸化炭素発生量推定シミュレーション・モデル

2100年までの世界全体の二酸化炭素の推定発生量のシミュレーション・モデル結果のグラフを報告書から静止画データとして取り込み、2種類を重ねて表示出来るように編集を行なう（静止画ハンドリングエンジン）。

IPCCによる将来のCO_2排出シナリオ

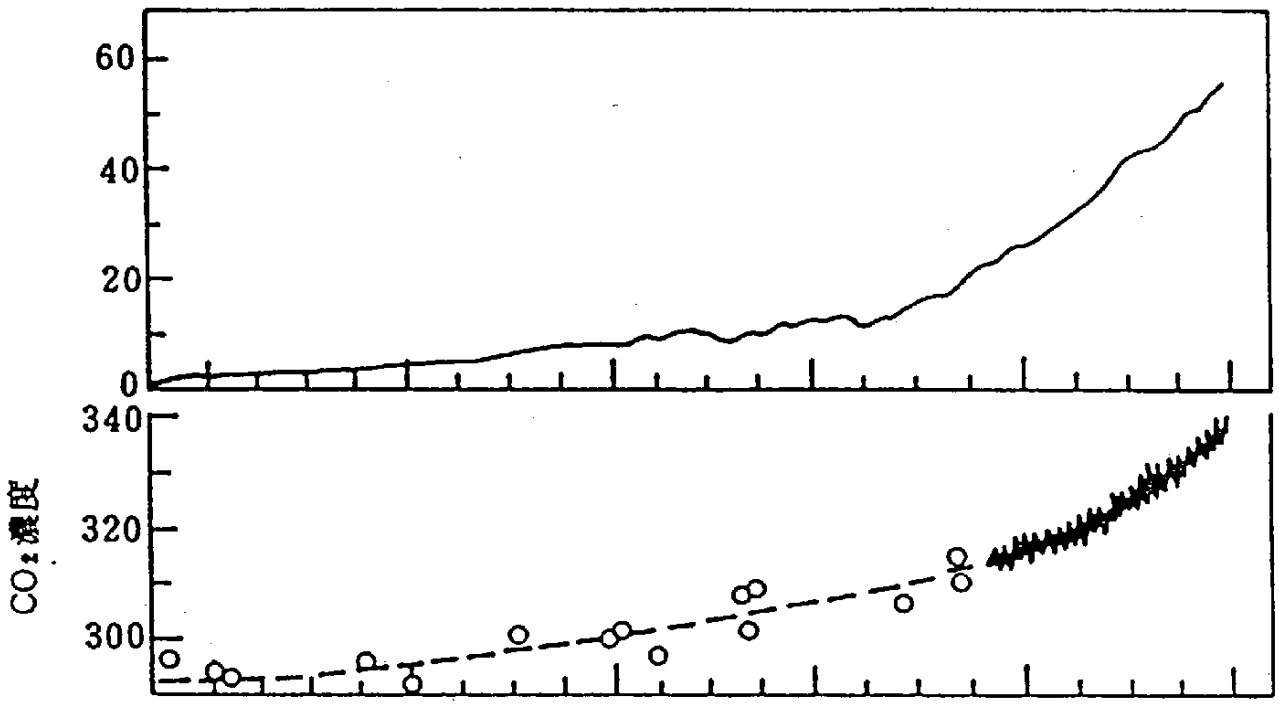


（IPCC："Emissions Scenarios" 第3作業部会，1990年8月）

②－B．日本の二酸化炭素発生量推定シミュレーション・モデル

2100年までの日本の二酸化炭素の推定発生量のシミュレーション・モデル結果のグラフを報告書から静止画データとして取り込み、2種類を重ねて表示出来るように編集を行なう（静止画ハンドリングエンジン）。

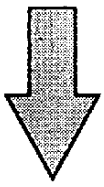
将来の日本のCO_2排出予想例



（・・・：・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・）

③ 施策の影響度のシミュレートおよびアニメーション

下記の流れでプレゼンテーションの作成を行なう。



③－A．施策を取った場合の世界の二酸化炭素発生量推定シミュレーション・モデルのグラフを報告書から引用する。

③－B．施策を取った場合の日本の二酸化炭素発生量推定シミュレーション・モデルのグラフを報告書から引用する。

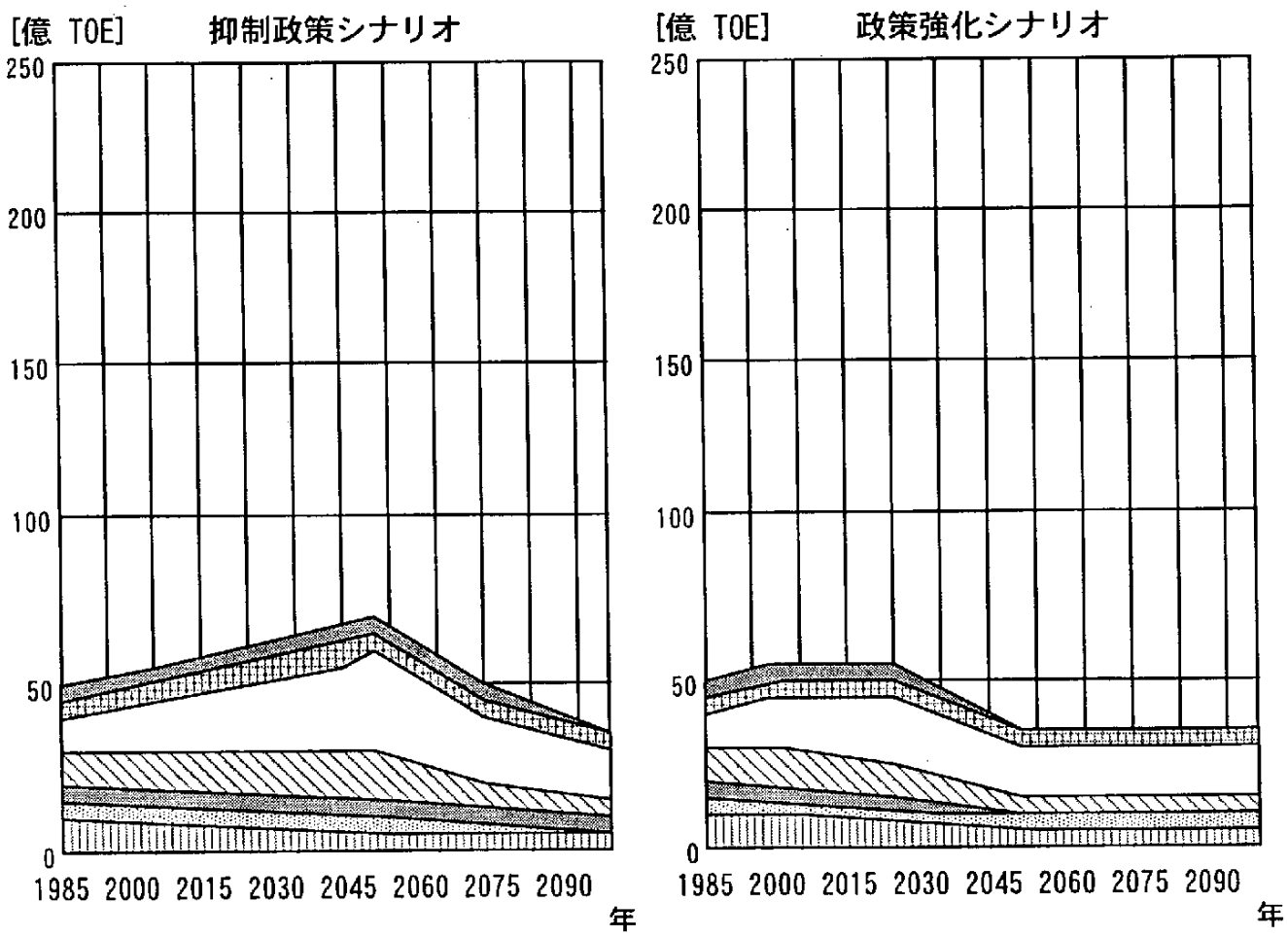
③－C．炭素税導入と経済成長率の関係性の研究予測のグラフを文献から引用する。

③－D．世界の二酸化炭素発生量推定分布の世界地図上での推移アニメーションを文献から引用したデータを基に作成を行なう。

③－A．施策を取った場合の二酸化炭素発生量推定シミュレーション・モデル（世界）

それぞれの施策を取った場合の世界の二酸化炭素推定発生量のシミュレーション・モデル結果のグラフを報告書から静止画データとして取り込み、重ねて表示出来るように編集を行なう（静止画ハンドリングエンジン）。

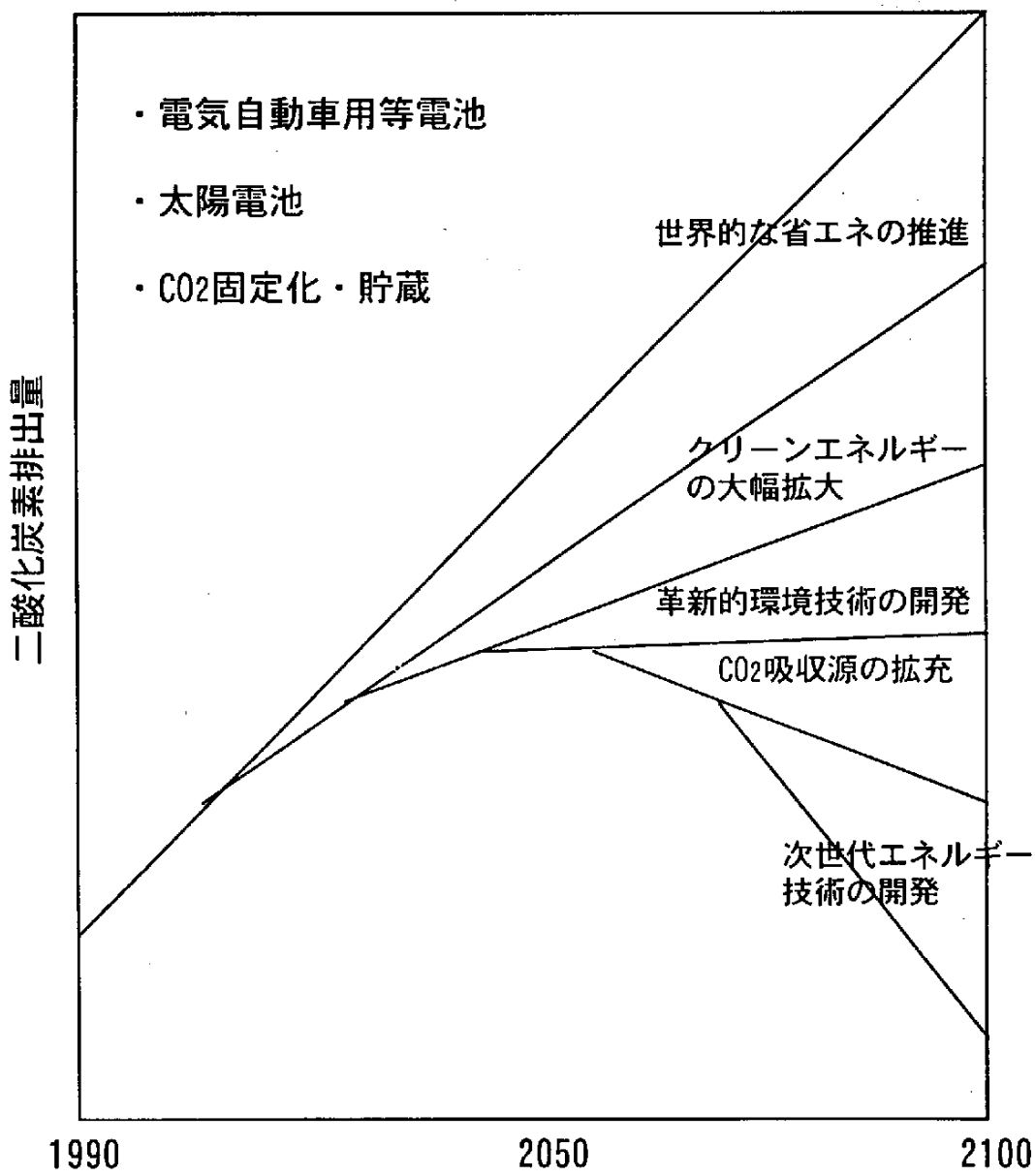
IPCCによる将来のCO_2排出シナリオ



（IPCC："Emissions Scenarios" 第3作業部会，1990年8月）

③－B．施策を取った場合の二酸化炭素発生量推定シミュレーション・モデル（日本）

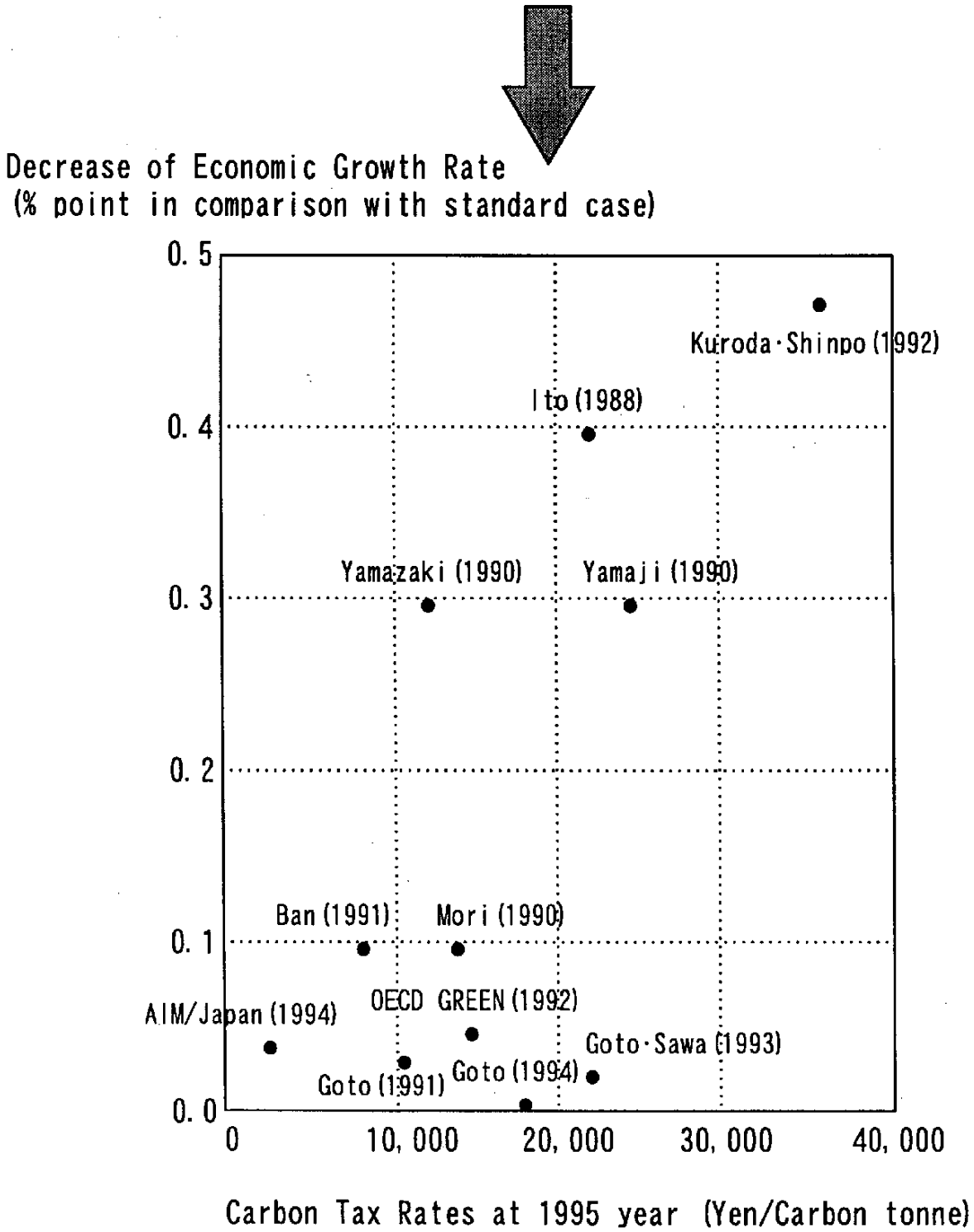
それぞれの施策による二酸化炭素発生量変化の予想結果のグラフを報告書から静止画データとして取り込む（静止画ハンドリングエンジン）。



（「地球再生14の提言」エネルギー環境特別部会合同会議 通産省編、93年4月）

③－C．炭素税導入と経済成長率の関係性の研究予測

炭素税の導入によるGNP伸び率がどの程度になるかのシミュレート結果を文献から静止画データとして取り込む（静止画ハンドリングエンジン）。

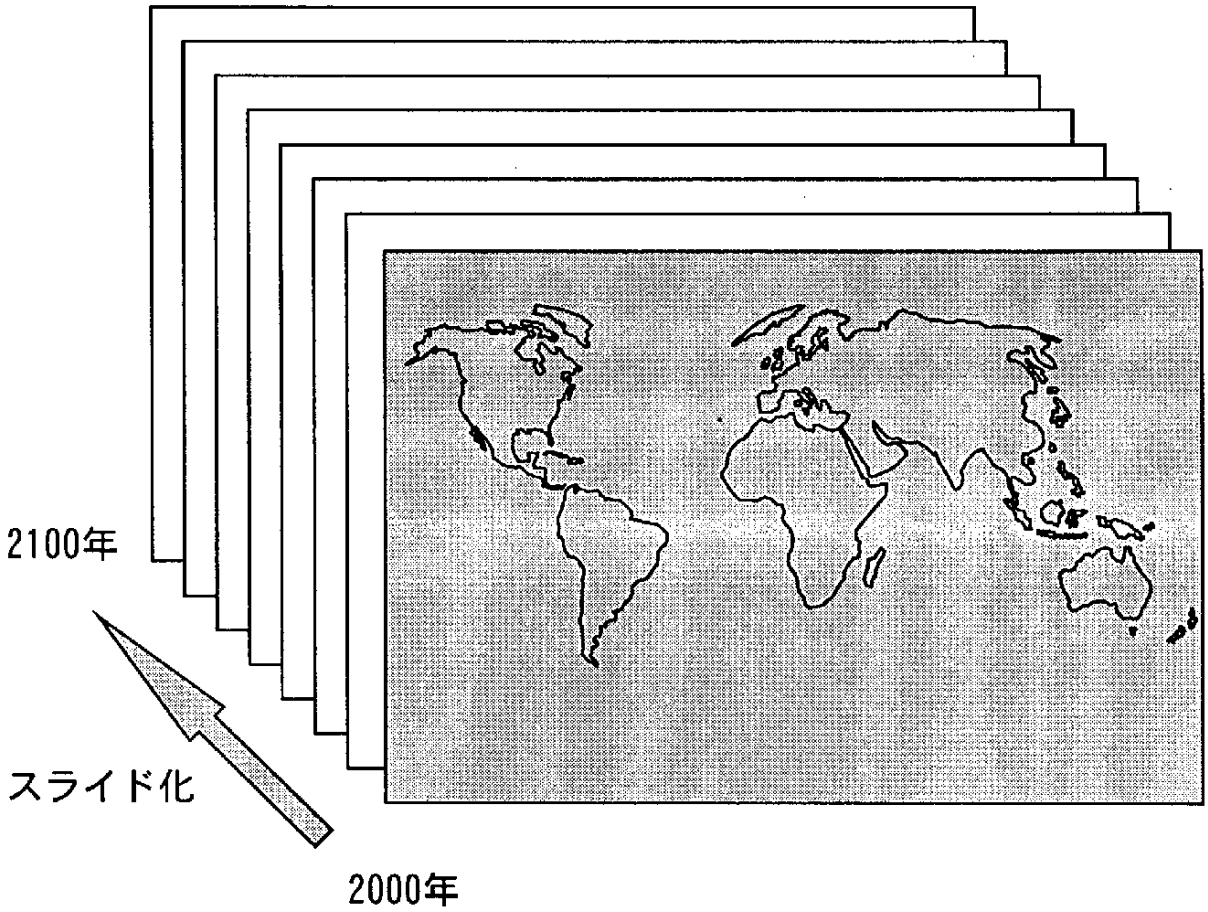


（国立環境研究所）

③－D．世界の二酸化炭素発生量推定分布の世界地図上での推移アニメーション

文献から年毎の世界の二酸化炭素分布図を静止画データとして取り込み、排出量変化についてスライド化を行なう（アニメーションハンドリングエンジン）。

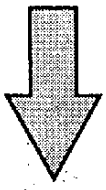
化石燃料及びセメントからの二酸化炭素排出量



（「GRID DATA BOOK」国立環境研究所、94年12月）

④ 実害予測のシミュレート及びアニメーション

下記の流れでプレゼンテーションの作成を行なう。

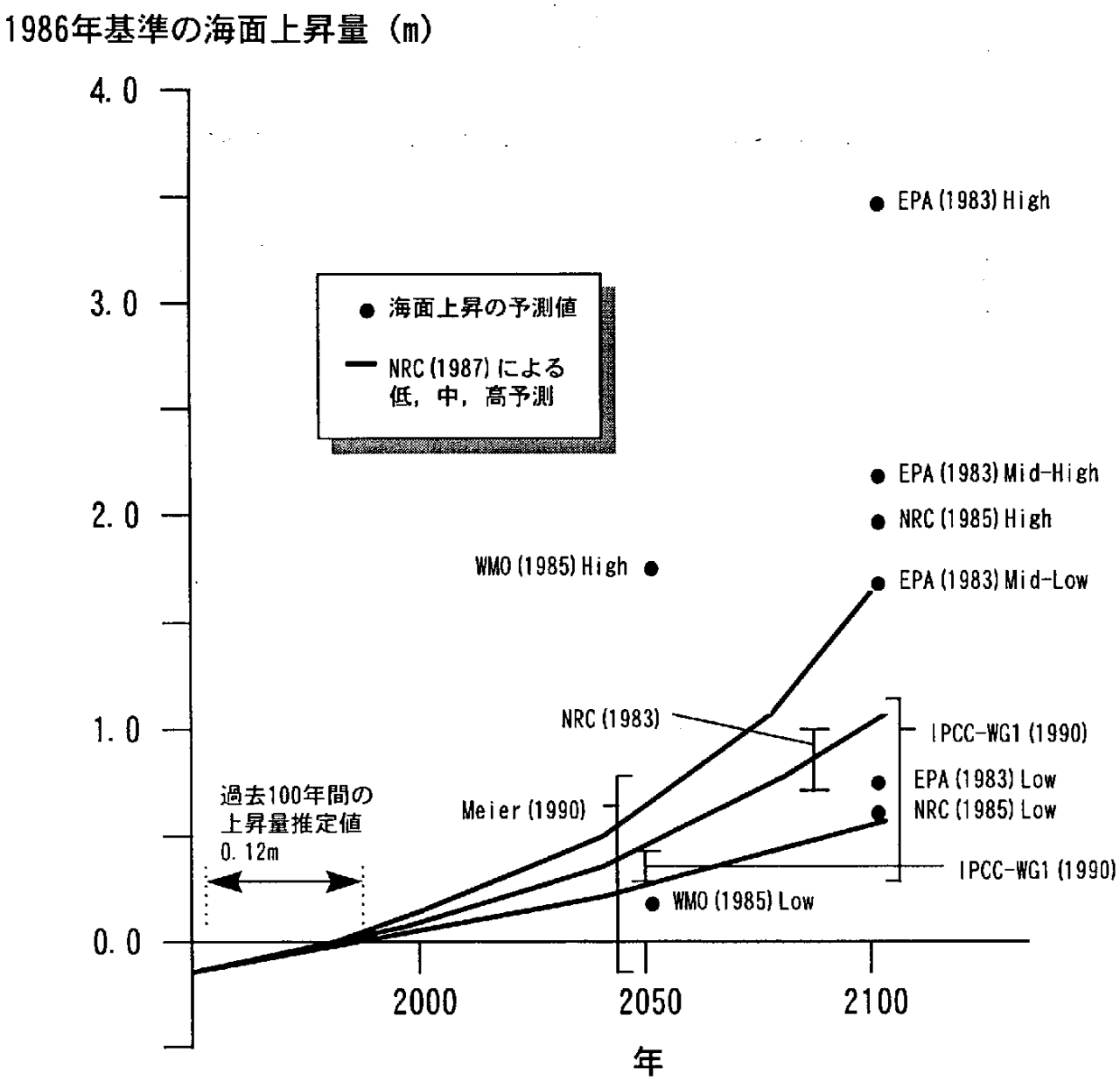


④－A．将来の海面上昇の予測のグラフを報告書から引用する。

④－B．モルジブ共和国を例とした海面上昇による影響度を動画を用いてシミュレーションを行なう。

④－A．将来の海面上昇の予測

2100年に海面上昇がどの程度になるかの研究報告結果を報告書から静止画データとして取り込む（静止画ハンドリングエンジン）。



（「地球温暖化の影響予測」IPCC第２作業部会、92年4月刊）

④－B．モルジブ共和国のシミュレート・モデル

国土が海抜ゼロメートルにほど近い島国であるモルジブ共和国の現状のビデオ映像を取り込み、海面上昇に伴なうシミュレーションCGをこれに重ね合わせて2100年にどのようになっているかをシミュレートした動画映像を作成する（動画ハンドリングエンジン）。

↓

モルジブ共和国が海面に沈む
シミュレーション映像
（数分程度）

5．プロトタイプシステムの開発スケジュール予定

タイトル名： プロトタイプシステム開発

開発工期 ： 平成8年4月1日～平成8年9月30日（6ヶ月間）

項 目 名	平成8年					
	4月	5月	6月	7月	8月	9月
ハードウェア選択						
仕様設計						
各エディタ開発（動画・静止画・音声用各エディタの共通メインメニューを作成し、各エディタ間の操作環境の統合化を行なう。）						
オーサリングツール開発（各エディタとオーサリングツールが同じ環境下で操作出来るようにVisualBasic等のツールで操作環境のプログラミングを行なう。）						
データベース作成（ネットワーク上にあるデータベースから必要な部分を抜き出してCD-ROMに書き込みを行なう。これを擬似データベースとして利用する。）						
デバッグ・評価						

第８章

現在入手可能なマルチメディア

素材情報の所在調査

第８章　現在入手可能なマルチメディア素材情報の所在調査

１．オンライン素材情報

インターネット、パソコン通信、オンライン・データベースなどで提供されるマルチメディア素材情報を調査した。

観光案内、娯楽本、ビデオゲーム、音楽鑑賞などのアミューズメント分野および製品カタログ、ショッピングなどのマルチメディア素材情報については本報告書の対象外とし、行政業務やビジネスに使用される可能性の高いマルチメディア素材情報に限定した。

しかし、将来行政業務やビジネスに使用されるマルチメディア素材情報とはなにかが明確でない。今回は将来マルチメディア・プレゼンテーションが発達すると想定して、政府や企業内でマルチメディア・プレゼンテーションを行う時に有効と思われるマルチメディア素材情報を中心に調査した。

マルチメディア情報が既にオンラインでいくつか提供されている。しかし、利用者がこれを利用する場合に、通信料金の負担が大きいという問題がある。静止画像の場合でもテキスト情報に比べて、データ量が大量になる。動画像の場合には現状の通信容量ではコスト負担が大きすぎて、日本では実質不可能ではないか。第３章先進事例の中にもあるように、通信回線の大容量化、低コスト化が実現しないと、ネットワークを介してのマルチメディア情報のやりとりは難しい。

１．１　インターネット

インターネット上で提供されるホームページはＨＴＭＬ（ハイパー・テキスト・マークアップ・ランゲージ）ベースの画像をフルに活用しており、全てがマルチメディアを応用した情報である。Prentice Hal社発行のWWWイエローページ（1995年）にある 4,000以上のホームページ（イエローページでは Webサイト）の中で、画像データ・マルチメディア・バーチャルリアリティなどの表現があり、かつ無料のものを選んだ。該当するホームページを以下に示す。

（１）ビジネス分野

○　Distributed Electronic Telecommunications Archive(DELTA)

http://gozer.idbsu.edu/business/nethome.html

データ通信用だが、プレゼンテーション、マルチメディア用資料などがある。

○ InterAd W3 Server

http://www.sigma.unb.ca

カナダの科学技術関連企業が情報を提供。アニメーションあり。

○ Internet Guide to Japan Information Resources(Experimental)

http://fuji.stanford.edu/japan.information/japan.

スタンフォード大学が日本に関する情報を提供。

○ New Brunswick,Canada－Economic Opportunities

http://www.csi.nb.ca/econ-dev/

カナダ・ニューブランズウィック州の投資ガイド。画像データ豊富。

○ 企業のホームページではＡＴ＆Ｔ、Bank of America 、日立、ＮＴＴなども画像データが豊富である。

○ The Ohio Online Export Directory

http://www.commerce.digital.com/cetc/home.html

オハイオ州の宣伝。画像データ、サウンド、アニメあり。

○ Optimus Home Page

http://www.sigma.unb.ca/optimus/optimus.htm

http://www.sigma.unb.ca/optimus/movie.htm

マルチメディアのデザイン会社Optimus のホームページ。Quicktime ムービーのアーカイブ、画像データ、サウンド、アニメあり。

○ Scottish Highlands and Islands Server

http://nsa.bt.co.uk/nsa.html

スコットランドの宣伝。美しい絵やグラフィックスあり。

（2）商用サイト

○ Craig Stewart Studio

http://www.sccsi.com/stewart/craig.stewart.html

広告写真スタジオ。写真とアートワークあり。

○ Online Books

http://www.cs.cmu.edu:8001/Web/books.html

本の探索用。

○ Photography and Graphic Arts

http://www.docserver.bnl.gov/com/www/pga/pgahome.html

グラフィックデザイン、出版、印刷関係のホームページ。　コンピュータグラフィックス、写真、イラストあり。

○ ReZ.n8

http://www.rezn8.com/

ReZ.n8はハリウッドにあるアニメーション会社。画像データ、アニメあり。

（3）コンピュータ関連

○ Electronic Visualization Laboratory

http://www.ncsa.uiuc.edu/gvl/docs/html

シカゴのイリノイ大学にあるサーバ。画像データ、アニメを使ったバーチャルリアリティ・アプリケーションあり。

○ Computer Graphics Unit

http://info.mcc.upenn.edu/-ale/cplxsys.html

マンチェスター大学のコンピュータ・グラフィックス・ユニット。無料で提供されるソフトウェアあり。

○ Index to Multimedia

http://cui www.unige.ch/osg/MultimediaInfo/index.html

マルチメディアの索引。良くある質問(Frequently Asked Questions)への回答もある。

○ Medicine and Multimedia

http://www.nlm.nih.gov

医学用。オンラインデータベース、画像コレクションあり。

○ MIT Synergy Multimedia

http://synergy.mit.edu/synhome.html

GIF イメージのコレクションあり。グラフィックスとマルチメディアリソースへのリンクあり。

○ Pacific Animated Imaging

http://www.pai-west.com

ソフトウェアやＣＤ－ＲＯＭタイトルの開発会社。画像データ、アニメあり。

○ RAD Internet Multimedia Home Page

http://www.RAD.com/RAD

マルチメディア関連技術へのリンクあり。

○ FractalNet

http://www.fractals.com/

フラクタルのイメージを利用したプレゼンテーション用データあり。

○ Fractals-Images

http://www.cnam.fr/fractals.html

フランスの webサーバ。フラクタル画像データ豊富。

○ Spanky Fractal Database

http://spanky.triumf.ca

フラクタルのデータベースおよびソフトあり。

○ The Video Webalog

http://figment.fastman.com/vweb/html/vidmain.html

デスクトップ・ビデオ関連の情報と製品カタログあり。

○ Electronic Visualization Laboratory

http://www.ncsa.uiuc.edu/docs/html/EVL.LAB.html

シカゴ・イリノイ大学のサーバ。バーチャルリアリティ・アプリケーションあり。

○ UK VR-SIG

http://pipkin.lut.ac.uk/wwwdocs/LUTCHI/people/sean/vr-sig/vr-si.html

英国の会社グループのバーチャルリアリティ・アプリケーションあり。

○ Route-One

http://www.route-one.co.uk/route-one/

英国が提供するマルチメディア製品情報。画像データ、サウンドあり。

○ What is Wavefront Technologies?

http://wavefront.wti.com/whatis.html

オーサリングツール会社 Wavefrontのホームページ。2D、3Dのアニメあり。

（4）国家

○ オーストラリア　http://life.anu.edu.su/education/australia.html

○ 香港　http://www.hk.super.net/-rlowe/bizhk/bhome.htmlhttp://

○ ブラジル　http://www.rnp.br　ラテンアメリカ諸国へのリンクあり。

○ カナダ政府　http://www.pwc-Tpc.ca/

○ 中国のニュースダイジェスト　http://www.cnd.org:80/　画像データ豊富。

○ イタリア・サルディニア　http://www.crs4.it/-cirio/ISV　画像データ豊富。

○ スイス　http://heiwww.unige.ch:80/switzerland/　画像データ豊富。

（注）その他多数の国がＷＥＢサイトを提供している。

（５）教育、科学

○ Exploration in Education

http://marvel.stsci.edu/exined-html/exined-home.html

地理学、天体物理学、惑星科学。画像データ豊富。

○ Macintosh Image Software

http://bioviz.biol.trinity.edu/

トリニティ大学および米国国立衛生研究所（ＮＩＨ）が提供する Macintosh用フリーウェアあり。

○ FedWorld

http://www.fedworld.gov

米国政府の研究・技術情報データベースあり。

○ Library of Congress World Wide Web Home Page

http://www.lcweb.loc.gov/homepage/lchp.html

米国議会図書館。バチカン宮殿の図書館情報も提供。画像データ豊富。

○ Science Television

http://www.service.com/stv/home.html

科学関係のテレビ、ビデオの広告とショッピングあり。

○ ＮＡＳＡ（National Aeronautics and Space Administration）

http://www.gsfc.nasa.gov:80/

http://hypatia.gsfc.nasa.gov/NASA.homepage.html

米航空宇宙局。画像データ豊富。下段homepageは学生、教育関係者用。

○ NASA,Lewis Research Center,Cleveland,Ohio

http://www.lerc.nasa.gov:80/

ＮＡＳＡルイス研究センター。画像データ豊富。

○ NASA, Lyndon B. Johnson Space Center

http://www.jsc.nasa.gov:80/

ジョンソン宇宙センター。画像データ豊富。

○ NOAA Home Page

http://www.noaa.gov

米商務省海洋大気局。画像データ豊富。

○ U.S.Geological Survey, National Mapping Information, EROS Data Center

http://sun1.cr.usgs.gov:80/

米地質調査部地図部門。地球の衛星写真、航空写真のコレクションは世界最大

○ Current Weather Maps and Movies

http://rs560.cl.msu.edu/weather

世界中の天気図情報。1時間毎に更新される。サウンド、アニメあり。

○ Canada — The Model Forest Program

http://NCR157.NCR.Forestry.ca/MF.HTM

カナダの森林に関する対話型プレゼンテーション。画像データ豊富。

（6）博物館・美術館

○ Museums of Paris

http://mistral.enst.fr/~pioch/louvre/museums.html

パリのルーブル・オルセー美術館、ポンピドーセンターの作品あり。

○ Le WebLouvre

http://mistral.enst.fr/~pioch/louvre

ルーブル美術館、Quicktime ムービーもある。

○ Music Hall

http://www.ncsa.uiuc.edu/SDG/Experimental/vatican.exhibit/e-music/Music.html

バチカン宮殿に関する展示の音楽部門。画像データあり。

（7）音楽

○ Internet Underground Music Archive

http://sunsite.unc.edu/index.html

アンダーグラウンド・ミュージシャンの音楽とビデオあり。

○ Music References

http://freeabel.geom.umn.edu:8000/music.html

ポピュラー音楽を中心にサウンドあり。

○ San Jose Symphony

http://www.webcom.com/-ajsympho/

サンノゼ交響楽団のホームページ。サウンドあり。

（8）ニュースメディア・出版

○ ＢＢＣ　http://www.bbcnc.org.uk/bbctv/sched.html

○ Mercury Center Web　http://www.sjmercury.com/

○ trib.com(Caster Star-Tribune)　http://www.trib.com/

世界中のニュースソースへのリンクあり。

○ Cultronix　http://english-server.hss.cmu.edu/cultronix.html

Cultronix はマルチメディア出版、雑誌の会社。画像データ、サウンド、アニメあり。

１．２　パソコン通信

インターネットと同様に観光案内、ゲーム、音楽鑑賞などを対象外とする。

ＮＩＦＴＹサーブでは、毎日新聞写真データベース（写真をファックスで伝送）、気象情報画像サービス、ショッピング・ステーションなどで、静止画を中心にマルチメディア情報を提供している。

ＮＥＣ　ＰＣ－ＶＡＮでも、ロイター写真ニュース、気象画像データベース、各種ショッピング、電子画廊、米国マルチメディア情報などがマルチメディア応用事例に挙げられる。

また、多くのパソコン通信ネットワークがインターネットとの接続を行っており、１．１に述べたインターネット上のマルチメディア情報にパソコン通信からアクセスできる。マルチメディアに限らないが、量・質両面において提供される情報の豊富さで、パソコン通信はインターネットにかなわない。

パソコン通信やインターネットのダイアルアップ接続では、96年 2月現在最大の通信容量が28.8kbpsである。パソコン通信による情報提供サービスの料金は１分間30～90円なので、ユーザーにとってデータ量の大きい画像情報の利用は難しい。

1．3　オンライン・データベース・サービス

データベースでも、ＪＩＣＳＴの科学技術情報やジーサーチのショッピング情報などに、静止画データが使われている。ただし、動画や音声は使われてない。米国にはビデオ映像やアニメーションなどのデータコレクション（データベース構造ではないかもしれない）があるが、日本では少ない。大容量高速通信の料金に日米で差があることも影響しているかもしれない。

もうひとつ、1．2インターネットの中で述べたように、米国ではマルチメディア情報を著作権フリーで提供するところがある。一方、日本ではこのような企業または個人が圧倒的に少ない。著作権問題を解決しないと、これをデータベース化して情報提供サービスを行うことができない。

日本では、マルチメディアソフト振興協会がマルチメディア素材情報とその権利情報とを一元的に管理する「マルチメディアソフト関連素材権利集中管理システム」の実証実験を96年 1～ 3月に行う。これをきっかけにして、日本でもマルチメディア素材情報が円滑に流通する仕組みが発達することを期待する。

2．ＣＤ－ＲＯＭ

ＣＤ－ＲＯＭタイトル数は膨大であり、その全てを網羅することは不可能である。

ペンローグ社発行「世界ＣＤ－ＲＯＭ総覧1995」に基づいて把握した範囲で述べる。インターネット調査と同様に、観光案内、娯楽、ビデオゲーム、音楽鑑賞などのアミューズメント分野と、ＣＤ－ＲＯＭタイトルの多い幼児・学生向けエデュティメント分野のマルチメディア素材情報については本報告書の対象外とし、行政業務やビジネスに使用する可能性のあるマルチメディア素材情報で、かつコピーライトフリーなものに限定して調査した。1995年 2月時点では、欧米製ＣＤ－ＲＯＭの輸入品が多い。

調査結果を以下に述べる。

○題名　Airworks Music Library 1

発売元 EBOOK Inc. TEL.＋1 510 429 1331

主題　サウンドクリップ

対応ハード　Macintosh(2MB 以上)

価格　49.95 ﾄﾞﾙ

概要　放送局用にプロが作った音楽。ビジネス・プレゼンテーション用、教材開発用に利用できる。

○題名　BCS AV/CD

発売元 Boston Computer Society Macintosh User Group TEL. +1 617 864 1700

主題　オーディオ、ビデオクリップ

対応ハード　Macintosh(4MB 以上)

価格　125 ドル

概要　Quick Timeによるビデオ多数。

○題名　Hi Rez Audio

発売元 Presto Studios Inc.　TEL. +1 619 689 4895

主題　オーディオ

対応ハード　Macintosh(3MB 以上)

価格　149.95 ドル

概要　マルチメディア作品制作者のためのもの。

○題名　Ocean Planet Smithsonian

発売元 Discovery Channel Multimedia　TEL. +1 301 986 1999

主題　海洋、スミソニアン博物館

対応ハード　Macintosh MPC

価格　49.95 ドル

概要　写真をパソコン画面の背景に使用可。

○題名　Space:A Visual History

発売元 Sumeria Inc.　TEL. +1 415 904 0800

主題　スペースシャトル、宇宙

対応ハード　Macintosh(5MB 以上)　Windows(8MG以上)

価格　Mac版　7,980 円、Windows版　4,995 円

概要　有人宇宙飛行の歴史

○題名　Wilderness Stills

発売元 Jasmine Multimedia Publishing　TEL. +1 818 780 3344

主題　動物、植物、風景、グラフィックス

対応ハード　Macintosh(2MB 以上)　　Windows

価格　4,980円

概要　　動物、植物、森林などの風景 300点以上を収録。

○題名　World View

発売元 Aris Multimedia Entertainment　TEL. +1 310 821 0234

主題　　地球、月

対応ハード　Macintosh(2MB 以上)

価格　39.95 ドル

概要　NASA提供の地球、月の写真 100点を収録。

○題名　Business　Backgrounds

発売元 Aris Multimedia Entertainment　TEL. +1 310 821 0234

主題　グラフィックス

対応ハード　Macintosh(2MB 以上)　IBM PC

価格　39.95 ドル

概要　写真 100枚、音声クリップ 100枚を収録

○題名　1000's of Fonts

発売元 Educorp Computer Services　　TEL. +1 619 536 9999

主題　フォント

対応ハード　Macintosh　　Windows

価格　29.95 ドル

概要　Mac 用フォント 1,200種類、 Windows　用フォント 2,500種類を収録。

○題名　1,000枚　写真集 1

発売元　　メイビス　　TEL. 03-5273-2741

主題　　花、昆虫など

対応ハード　Macintosh　　Windows

価格　9,800 円

概要　花 500点、昆虫 100点、日用品 100点、夕日 100点、町の風景 100点を収録
この写真集はシリーズで販売されている。

○題名　100 Artistic Colors

発売元　Pacific HiTech Inc　　TEL. +1 801 278 2042

主題　グラフィック、イラスト

対応ハード　Macintosh(4MB 以上)　Windows(4MB 以上)

価格　3,900 円

概要　金魚、星空などのイラスト 100点を収録。

○題名　Aridi CD-ROM シリーズ

発売元　Aridi Computer Graphics　TEL.+1 214 404 9171

日本販売　誠和システムズ　TEL.03-5378-1231

主題　装飾文字、図案などのアート

対応ハード　Macintosh　Windows

価格　44,800円

概要　シリーズ 1～5 がある。

○題名　Backgrounds for Multimedia シリーズ

発売元　ArtBeats　TEL.+1 503 863 4429

主題　グラフィック

対応ハード　Macintosh

価格　289 ドル

概要　シリーズ 1、2 がある。プレゼンテーション用。

○題名　Classic Car 100

発売元　Andromeda Interactive Ltd.　TEL.+44 235 529595

主題　クラシックカー

対応ハード　フォトCDプレーヤー

価格　5,800 円

概要　クラシックカー　写真 100点

○題名　ClipMedia　シリーズ

発売元　Macromedia Inc　TEL.+1 415 252 2000

主題　グラフィック、写真、音楽

対応ハード　Macintosh(4MB 以上)

価格　シリーズ1 70,000円、シリーズ2 58,000円、シリーズ3 24,000円

概要　シリーズ1 ：建造物、シリーズ2 ：航空機・機械、シリーズ3 ：アニメなど

○題名　Federal Clip Art:A Congress of Art

発売元　One Mile Up　　TEL.番号の表示なし

日本販売　ソフト・セントラル　TEL.03-5396-2288

主題　米国政府のクリップアート

対応ハード　Macintosh(2MB 以上)　Windows(2MB 以上)　UNIX

価格　40,000円

概要　米連邦政府の建物、人物、地図などを収録。

○題名　Federal Clip Art:NASA Art

発売元　One Mile Up

日本販売　ソフト・セントラル　TEL.03-5396-2288

主題　クリップアートNASA

対応ハード　Macintosh(2MB 以上)　Windows(2MB 以上)　UNIX

価格　56,000円

概要　NASAスペースシャトルなどの画像を収録。

○題名　ImageCD 総集編シリーズ

発売元　イメージライブラリー　TEL.03-5232-8111

主題　グラフィック、写真

対応ハード　Macintosh　DOS/V　Windows　UNIX

価格　14,500円

概要　1～16まである。商品化や製版印刷を目的とする使用以外はコピーフリー

○題名　Clip Time 2 : American Media

発売元　Alpha Technologies Group Inc　　TEL.+1 410 781 4200

主題　百科事典

対応ハード　Macintosh(4MB 以上)

価格　249ドル

概要　アメリカーナ百科事典がベース。映像、サウンドあり。

○題名　Electronic Map Cabinet

発売元　Hilighted Data Inc　　TEL.+1 703 533 1939

主題　地図

対応ハード　Macintosh(2MB 以上)

価格　199.95ドル

概要　米連邦政府の地図をもとに作成した。

○題名　GEOdisk US Atlas

発売元　Geovision Inc　　TEL. +1 404 448 8224

主題　地図、道路、鉄道、水路

対応ハード　IBM PC　コンパチ

価格　Windows 版　495 ドル

概要　全米50州の道路、鉄道、河川など 100万件以上を収録

○題名　Zmap　地図データベース

発売元　ゼンリン　　TEL.03-3263-2085

主題　地図

対応ハード　Windows　UNIX

価格　東京全区　280万円、１区のみ　18万円

概要　ＣＤ－ＲＯＭ、磁気テープ、ＭＯの３種類のメディアで提供

３．ビデオテープ

日本映像ライブラリー協会発行の「かんふる1995年版」という映像ライブラリー集があり、ビデオテープ、レーザーディスク等の貸出しを紹介している。ただし、著作権・肖像権・商標権などについては、利用者と権利者とで解決することを求めている。

料金体系は複雑で、コマーシャルに利用、放送に利用、ビデオテープ作成に利用、イベント・展示に利用などで料金が異なる。一般に数十万円～百万円以上と高価である。

この映像ライブラリー集に載っている企業名を以下にあげる。

㈱アーツスクエア、アメリカン・ビデオ・ライブラリー、㈱イザコーポレーション、㈱ＩＭＡＧＩＣＡ、㈱コミュニケーションアーツ、エディロール㈱、ＮＨＫエンタープライズ２１、グローバルバンク㈲、㈱コックスプロジェクト、㈱札幌テレビハウス、ソニー㈱ＨＤソフトセンター、㈱ＴＡＮＫ、東芝ＥＭＩ㈱、㈱日本映画新社、日本映像制作㈱、日本コロンビア㈱、㈱日本テレビビデオ、日本ビクター㈱、㈱ビッツ、㈱フロントライン、㈱メタ・コーポレーション・ジャパン、㈱メディック、㈱リンクス、㈱ロゴス・コミュニケーションズ

付　　録

付録１　　参考文献・資料

1．マルチメディア白書　1995　㈶マルチメディアソフト振興協会編集・発行95年 8月

2．世界ＣＤ－ＲＯＭ総覧　1995 VOL.8　ペンローグ編集・発行　95年10月

3．World Wide Webイエローページ1995年版　㈱プレンティスホール出版発行95年 9月

4．マルチメディアビジネスガイド　日経ＢＰ社発行　95年 6月

5．インターネット・マガジン　1995年 4月号 P36～63　㈱インプレス発行

6．日経コミュニケーション　1996年 1月 1日号 P72～90　日経ＢＰ社発行
　　2月 5日号 P64～86

7．日経ニューメディア　1996年 2月 5日号 P12　日経ＢＰ社発行

8．COMPUTERWORLD 紙　1996年 1月29日　P28

9．日経コンピュータ　1996年 2月19日号 P99、P126　日経ＢＰ社発行

10．電気通信　1996年 1月号　P38　㈳電気通信協会

11．行政とＡＤＰ　1995年 8月号　P2　㈳行政情報システム研究所

12．情報サービス産業白書1995　㈳情報サービス産業協会編集　95年 5月発行

13．仕事に活かすインターネット Jill H.Ellsworth 他　吉田英治訳95年 6月ｿﾌﾄﾊﾞﾝｸ㈱刊

14．21世紀マルチメディア社会への提言　松下温編　95年11月㈱ｿﾌﾄ・ﾘｻｰﾁ・ｾﾝﾀｰ 発行

15．シリコンバレー・モデル　加藤敏春＋SVM ﾌｫｰﾗﾑ 95年 8月 NTT出版㈱発行

16．情報メディア白書1996年版　㈱電通総研編集・発行　96年 1月

17．データベース白書 1995　㈶データベース振興センター編集　95年 6月発行

18．日経バイト　1995年 8月号　P116～140 、P142～151

19．日経マルチメディア　1996年 2月号　P49 、1995年12月号　P132～151

20．日経エレクトロニクス　1995年12月25日号 P80～97、 9月 4日号 P87～103

21．日経情報ストラテジー　1995年12月号 P74～98

22．日刊工業新聞　1996年 1月 4日、 1月12日、 1月19日、 1月28日、 2月 2日、
　　2月 9日、 2月16日、 3月 1日

23．ＢＵＳＩＮＥＳＳ　ＷＥＥＫ誌　1995年 6月26日号 P45～64、12月 4日号 P44～53

24．ＭＡＣＬＩＦＥ　1995年 9月号～1996年 1月号

25．ＣＯＭＤＥＸ／Ｆａｌｌ’95におけるＩＢＭ社Lou Gerstner会長基調講演録

26．社団法人　情報サービス産業協会　「エージェント技術の応用に関する調査」

27. オラクル社WWW　　http://www.oracle.com/headlines/html/ncwp.html
日本オラクル社　Oracle7 リリース7．3発表資料
日本オラクル社カタログ　2000-029-00
2000-022-00
2000-028-00
2000-023-00
28. 日本サンマイクロシステムズ社カタログ　N:SJ061-0
29. ＮＥＣカタログ　Ｎｏ．J74988
30. 富士通カタログ　CB1648-1-1996 年 2月
CB1649　1996年 2月

付録2

第1回ブレーンストーミング議事録

1．日時・場所　平成7年8月2日（水）帝国ホテル別館（インペリアルタワー）会議室

2．出席者　有識者

日本オラクル株式会社　副社長　小林　萌

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

部長　石垣　昭一郎

新潟大学　法学部法政コミュニケーション学科

教授　名和　小太郎

通産省

通商産業研究所　政策情報システム部

部長　武田　貞生

主任調査官・技術室長　内田　和義

企画調査室長

調査官・企画係長　町田　昇

調査官・業務係長　伊藤　恒之

調査官　山田　理

事務官　斉藤　拓也

株式会社旭リサーチセンター

取締役　伊豆山善夫

主席研究員　杉山　舜介

研究員　新井　喜博

3．議事次第

（1）武田部長挨拶及び各出席者自己紹介〔約15分〕

（2）本ブレーンストーミングの主旨〔約10分〕（事務局から）

（3）日本オラクル小林副社長講義〔約60分〕

（4）ブレーンストーミング〔約80分〕

4．配付資料

○資料－1　第一回ブレーンストーミング次第

○資料－2　第一回ブレーンストーミング参加者

○資料－3　平成6年度の調査研究結果概要および平成7年度の調査研究計画概要

○資料－4　「マルチメディア・データベースのアプリケーションに関する動向」講義資料

○資料－5　ブレーンストーミングの議論のための参考資料
（本調査研究で作成するプロトタイプ・システムに取り込むマルチメディア・データベースの内容の候補についての参考資料）

5．概要

日本オラクル小林副社長より、マルチメディア・データベースのアプリケーションに関する動向と題して、世界で利用されている現在のＲＤＢＭＳの技術的動向、商品化動向および利用分野のトレンドに関する講義があった。

その後、本調査研究で作成するプロトタイプ・システムに取り込むために、将来行政情報システムに有効と思われるマルチメディア・データベースの対象をどのように設定するかについて、出席者の視点から意見を出し合う、ブレーンストーミングを行った。

6．主な内容

（1）武田部長挨拶

政策情報システム部の現在の業務には省内利用のデータベースの提供が含まれているが、進展しつつあるマルチメディア関連技術を省内の情報化の今後に向けて、どう業務に活かせるかを考える場としたい。

新しい情報技術を取り入れた今後の行政業務の方向について、有識者の方々のご指導をお願いしたい。

（2）「マルチメディア・データベースのアプリケーションに関する動向」

日本オラクル株式会社　小林　萌　副社長　講義

日本オラクル小林副社長より、以下の主旨の講義があった。

新日鉄とオラクルが行うテクニカル・ミーティング（年２回）が、以下に述べる話の情報源になっている。

資料－４．①

資料１．オープン時代のソリューション

ハードウェアとオペレーション・システムとの組合せでできるプラットフォームの種類は90以上になる。これらのプラットフォームに対応することが、オープン・システムのポイントである。

リレーショナル・データベース（RDBMS)を新規に登場するプラットフォームに作りこむ技術が重要である。

RDBMSとアプリケーション・ソフトとのインターフェースには SQLが広く使われているが、ユーザーがこの SQLプログラムをアイコンに対応させて作れるような、アクセスツールがある。

例えば、オラクルDBとＤＢ２とをリンクするためのデータベース・ゲートウェイ、およびオラクルDBとネットワークとをリンクするためのネットワーク・ゲートウェイがある。これらは、エンドユーザーがDBMSを意識せずに利用するために使われる。

資料２．NIKKEI OPEN SYSTEMS 1994年 4月

矢印が混み合っているところがオープン性の高いDBMSである。オラクル、サイベースなどがオープン性が高いデータベースである。

資料３．テクノロジーのリーダー

オラクル製品の歴史的発展を表現している。歴史的ポイントは以下のとおり。

1979年初の商用データベースは DECのVMS(OS)に乗せた。次にUNIXにポーティングした。この時ポータビリティが生まれた。

1986年 SQL対応とネットワーク・ゲートウェイが開発された。

1991年パラレル・サーバー対応の商用DBMSを出した。次に MPP（マッシブ・パラレル・プロセッサ）対応が出た。

1995年 64bitＯＳ（ DEC8000シリーズ）のサポートが出た。

現在ソフトウェアは進歩するハードウェアに引っ張られて動いている。

資料４．分野別の売り上げ状況

オラクル社の売上高の34％が RDBMS（サーバ製品）である。実はサポート、コンサルティング、開発ツールなどの売上比率が高い。

資料５．ORACLEデータベース製品ラインナップ

全てORACLE７が基礎になっている。パーソナル用またはワークグループ用ツールのウェイトが高い。

資料６．ORACLE７Release7.1パラレル機能

ＤＢの周辺に関する処理をパラレルで行えるようにしている。パラレル・クェリーとは、 SQL言語での問い合わせを分解して、パラレル処理するもの。

資料７．ORACLE　VLM

64bit対応の RDBMS商品が1995年 9月に出る。コアの中のデータ容量を最大14TBまでにする。 RDBMSの処理スピードの障害になっているものにジョイン機能がある。これは、各種テーブルのデータをつなぐ機能であり、これに時間がかかる。ジョインを工夫することにより、スピードが２桁上がる。

例えば、某製鉄所のコンピュータのデータ容量は 200GBであり、製造業では14TBあれば充分である。ただし、金融業・流通業など顧客の個人情報の生データをフルに入れると、14TBで満足できるかという課題がある。

資料８．ORACLE７　パフォーマンス、スケーラビリティ、リライアビリティ

パラレル・コンピュータに３つのタイプがある。 SMP、Cluster 、Massively Parallel（例えば1000個のプロセーッサを１個の匡体に入れる）である。ORACLEはすべてのパラレル・コンピュータをサポートしている。

資料９．Managing All Your Information

データのタイプに３つある。Structured Data は従来の RDBMSが扱う数字・文字データである。Unstructured Data は文章や音声、静止画などである。Stream Data は映像である。現在は、これらのデータを別々に処理している。将来これを統合処理するために、どうすればよいかという課題がある。

資料10．ORACLE MultiDimension

Spatial Dataとは、例えば、衛星からとった写真をデータ解析する場合で、地図デ

ータと温度分布など裏側に属性をもったデータ(MultiDimension)である。

データウェア・ハウジングを活用するが、データウェア・ハウジングについては後述する。

資料11. ORACLE 7 Accessing Other Data

ユーザーがORACLE 7と他の色々なDBとリンクして利用するための機能である。

資料12. Client-Agent-Server Architecture

Clientには携帯電話などが考えられる。携帯電話では19.6kbps（米国の PCS、日本の PHSは32kbps）と遅いので、どこかでキューイング（待ち行列）が必要である。また、携帯電話などでは伝送が途切れることがある。途切れた場合、途切れた所からデータ伝送を行うようにする機能も必要である。これらが Agent機能である。

資料13. オラクルのプロダクト・レイヤー

オラクル社の全製品が示されている。Oracle Media Server に3種類ある。一番左のORACLE 7はStructured Data を管理する。真ん中はUnstructured Data(文章) 用、右がVideo Serverである。エンドユーザーがこの3つを統合して利用できるようにしようというのが、現在の方向である。ただし、問題もあり、それが正しいかどうかは今後議論になるだろう。

資料14. ORACLE 8 — 次世代 RDBMS

ORACLE 8は次世代のDBMSである。大規模DBをサポートする。DBのサイズは最大10TB、同時にアクセスするユーザー数は最大10,000以上。パラレル処理技術の向上が前提になっている。セキュリティの向上はインターネット中心に議論されている。

資料15. ORACLE 8　オラクルの進化

絵だけなので省略する。

資料16. 題名なし

Large Scale OLTP　オンライン・トランザクション処理で、TPモニターなどが使われる。Large Scale DSS はデシジョン・サポート・システムで、例えば、容量10TBをサポートする。

System management はDBを分散化するときに重要な機能になる。

資料17. 題名なし

省略する。

資料18. TP Moniter(XA)

XAインターフェースという標準を組み込む。これにカスタマイズ機能を加えて、タキシード、エンシナ、トップエンドという３種類のモニターがある。

XAインターフェースにもいくつかの難しい問題がある。例えば、トランザクションのキューイング機能および優先順位づけ機能をDBMS側がもつのか、モニター側がもつのか、パラレル処理機能の負荷バランスをどこで行うか、などの課題があり、これらはＯＳとのからみになる。

以上のような議論に、これまでは日本の意見が入っていない。そこで、日本のユーザーに要求を出して欲しいといっている。これらをまとめて提案したい。

資料－４．②

資料19. マルチメディアのデータ型式

ストリーム・データ、テキスト・データ、バイナリー・ラージ・オブジェクト(BLOB)、定型データなどがある。

エンドユーザーは、先ずテキスト・データにアクセスしてくる。そして欲しいものが決まると、初めてストリーム・データの番になる。

定型データでは、例えば、顧客データなどが膨大になり、ここに一番大きなビジネス・チャンスがある。ストリーム・データでは、例えば、ビデオテープをデジタル化して送るだけで、この部分はあまりお金にならない。

パソコン用ソフトで、ビデオ・ポンプという商品がある。これは１画面単位のデータを１秒間に30回ネットワークに送り込む。これは、それ程難しい技術でない。

重要なところは、テキスト・データからストリーム・データにつなぐポインター技術なのだが、この部分はシークレットになっており、あまり発表がない。

資料20. データベースの要件

ユーザー管理、検索機能、コンテント管理、バックエンド業務などがある。

通産省のもつデータベースは事情が異なるが、民間のデータベースでは、ユーザー管理が一番重要である。また、大規模データベースでは、バックエンド業務が馬鹿にならない。

資料21. ネットワークの要件

1995年 6月13日にインテル社アンドリュー・グローブ社長とオラクル社エリソン社

長とがサンフランシスコで共同記者会見を行った。そこで両社はＬＡＮとパソコン端末にマルチメディア情報を流すシステムを共同開発すると発表した。

この商品は95年秋か年末に登場する。

資料22. 題名なし

オラクル社が提案するマルチメディア・ネットワークのアーキテクチャである。Oracle Media Netは SQL*Netと同じ機能をもつ。Oracle Media Object はオーサリング・ツールである。

資料23. Oracleの参加する主なＩＴＶのプロジェクト

ベル・アトランティック社とオラクル社との開発プロジェクトは特定ユーザーを対象とするテストが終わった。サーバーに nCUBE社の製品を使っている。オラクル社と nCUBE社との関係は深い。端末にセット・トップ・ボックス（STB)およびテレビを使う。

資料24. Bell Atlamtic の事例

ユーザーは Sequent社のApplication Serverにアクセスする。 nCUBE社の Video Serverは映像のポンプである。

米国と日本との決定的に違う点。米国はパラレル・マシンをなんとかビジネスにならないかと、一生懸命やっている。ただし、ビジネスはビジネスとして、クールに見ている。日本は出来上がったビデオ・サーバーをどう使うかをやっている。

オラクル社エリソン社長のインターネット議論での意見「ビデオ・サーバーの重要なアプリケーションは、ビデオ・オン・デマンドやホームショッピングではなくて、ニュース・オン・デマンドおよびジャスト・イン・タイム・トレーニングである」

資料25. BTの事例

Bell Atlamtic やUS West と基本的に同じである。

資料26. 日経マルチメディア創刊号より

三菱商事は社内ＴＶのニュース・オン・デマンド・システムを開発し、1995年７月から試験導入を開始した。

資料－４．③

資料27. ＣＡＬＳが必要とする規格体系

コード化仕様では、テキスト（SGML）、グラフィック(CGM)、イメージ（IGES）、

画像（Raster）が標準化された。

交換標準では、磁気と光が決まった。ＣＩＴＩＳでは SQL対応が決まっただけである。

資料28. ＣＡＬＳの進展

ＣＡＬＳ推進委員会の会長はオラクル社会長のアブラハムソンなので、オラクル社はＣＡＬＳ推進に熱心かと思うと、そうでもない。オラクル社はＣＡＬＳにクールに対応している。

資料29. Secure Network

セキュリティには、データベースのセキュリティとネットワークのセキュリティとがある。データベースのセキュリティでは、オラクル社はデータのレコード（行）単位に、①Very Sensitive、② Sensitive、③Publicという区分を設けている。

ユーザーの組織階層（役割でブロックを作る）、ユーザー個人のレベルでアクセスできるデータが変わる。厳しいセキュリティであり、利用者には面倒なことになる。

ネットワークのセキュリティではＲＳＡとかDES Encriptionなどがあるが、日本ではDES Encriptionの使用を許されていない。それなら、日本独自の暗号化を採用するかということになるが、日本国内は良いが、国際的に通用しないという問題がある。

資料30. データウェアハウスの構造

新日鉄の人が米国に調査に行った。メタデータ、データマート、ユーザー・インターフェースなどからなる。

メタデータはデータの目次であり、データマートはデータを中間加工したものである。データウェアハウスのイメージは、株のトレンド情報やマーケティング情報の提供を考えると良い。

資料31. Any Source of Data

Operational Dataはストラクチャー・データである。

External Data は地図や天気データなどである。

New kinds of data はテキスト・データや映像データなどである。

現在、これらは別々になっているが、これらを一緒に組み込むには、どうすれば良いかが課題である。

資料32. The Role of Meta Data

メタデータはデータウェアハウジングの索引のようなものである。

資料33. The hub of the Data Warehouse - Oracle 7

データベースがOracle 7とフロント側に Data Warehouse との2重構造になっている。

資料34. Oracle Warehouse VLDB Examples

銀行の 400GB、小売の最大 550GB、保険の最大 750GBなどはかなり大きい。日本における一つのデータベースは最大 200GB位である。

資料35～37 Data Warehouse の事例

US West 、Mervyn's、John Alden Insuranceなどの事例がある。

オラクル社は、アイルランドにあるＩＲＩ社のデータウェアハウジング用解析ツール部門を買収した。

（質問）

○ ユーザーＩＤでアクセスできるセキュリティは１つのＤＢが対象なのか、複数のＤＢを対象にするのか？

（答） 基本は１つのＤＢの中でプロテクトするものである。厳密なプロテクションがかかっており、特定の人しかデータの登録、改ざんができない。運用する側には、煩雑なものである。

○ メタデータでは、アンストラクチャード・データをどうやって扱うのか。

（答） メタデータをどうゆう具合に作るかについて、情報がない。メタデータそのものを見たことがない。したがって、答えられない。

○ 通産省の業務では、非定型データが流れている。これのデータベース化は容易でない。キーワードにしても、常に変化する。

（答）新日鉄ではＮサーチという、フルテキスト・サーチ・ツールを使っている。キーワードは不要である。

（意見）米政府の公開しているデータベースはテキスト（文章）が多い。キーワードをふっていない。フリー・キーワードでも、処理時間が大変早い。ただし、欲しいデータを見つけられるかどうかは、検索者の能力にかかっている。

提供する側は手間をかけないで、検索する側が努力するほうが普通ではないか。

（意見）シソーラスはなじまない。シソーラスを使うならば、なんらかのキーワード変

換が必要だろう。キーワードと同類の言葉をつなげて検索する。

国立民族学博物館の杉田先生が同じことを言っている。データベースを作る人と使う人とでは言葉が違う。これを親切にカバーするシステムが必要である。

言葉のコンパイラー技術が米国で進んでいるが、日本では非常に遅れている。

（3）ブレーンストーミング

「本調査研究で作成するプロトタイプ・システムに取り込むマルチメディア・データベースの内容の候補について」というテーマで、ブレーンストーミングを行うに際し、まず、事務局よりブレーンストーミングのための参考資料に基づいて、説明があった。

続いて、参加者からの自由な討議に入った。

（以下、敬称略）

小林

マルチメディア・データベースのシステムとして、例えば、三菱商事、ＮＥＣは社内放送システムの中にＶＯＤ（ビデオ・オン・デマンド）を導入している。また、オーランドのディズニーワールド，エプコットセンターなどには仮想ショッピングセンターがある。

名和

特許庁の特許情報の設置委員会で、特許情報の流通について討議し、現在、テキスト情報と絵の入ったＣＤ－ＲＯＭで１週間に２枚ほど出版しているが、数百枚しか売れていない。

この他、通産省ではＪＩＳ規格についてと通産省内の研究所の研究情報についてとが電子メディア化に動いていると聞いている。

しかし、国際機関のＡＮＳＩやＩＴＵなどにおいては、紙ベースの資料を継続しようとしている。電子メディアとして流通することに対し、そうしてしまうことにより、情報がタダで出回ってしまうことをおそれているためであるという。

小林

また、ハイテックシャワー社という会社が、ニューテクノロジーに関するビデオ

を毎日配信していると聞く。これは、企業に好評で、ビデオ映像により、難しい技術をわかりやすくスピィーディに伝えることができ、理解を得やすいということで利用されている。

石垣

ＮＴＴでも２年ぐらい前から、マルチメディア・データベースをどういった分野で使うかを考えたことがある。

例えば、電話網のネットワークや設備の監視業務に、ビルの地図を呼び出せるシステムとか、ある場所で災害または故障が発生した場合の不通になるネットワークの図を出すシステムなどで、複数の人が情報を共有する手段として、使い道があった。

また、インターネットのWWWサーバが、調達の公示に図付きで出すシステムの例もある。また、社内教育のトレーニング用に、グラフィックスで設備の外観などを見せる時に使っている。これをネットワーク化すると通信料金がかさむので、とりあえずは、ＣＤ－ＲＯＭで出している。

ＮＴＴでは数年前に５ＴＢ（テラバイト）くらいの社内用の数値、文字のデータベースがあった。このデータベースをビジュアル化するためのツールを現在開発中である。

名和

組織集団の中においては、トップダウンにより、ある事柄について調査して資料をつくれというような、意思決定にかかわる仕事が発生する。それを作成した後に、そうした一過性の資料は、ストックされにくく、再利用されることはまずない。しかし、これをデータベース化して、ハイパーテキストのようにできたなら、多人数で有益な情報を共有できるようになるのではないか。引き継ぎ業務についても同様ではないか。

武田

現実的な話として、政策立案などの非定型業務において、そのやり方などのノウハウについて、他人に伝える手段というものを、役所は公式に持っていない。

小林

そうした個々人の情報を活かすような個人向きのツールを開発することは、大企業のソフトメーカーには難しい面があった。ある部署用のアプリケーションをつく

るということはある。

私の意見は、マルチメディアは、基本的に情報量を増やすシステムにするということであり、何かの補完的なシステムとして作るということでは、メリットも少ない。いま、マルチメディアのトライアルはコストの問題で引っ掛かっている。ビデオ・オン・デマンドでは、1プロセッサで30～40人の利用が限度である。パラレル・プロセッサを利用して、多くの人が同時に利用できるための技術の方向は見えてきている。しかし、コストを考えれば、同時に映像をアクセスできる人数を制限するしくみをデータベース・システム側で持つことが実用上は必要になろう。

内田

マルチメディア・システムの導入を直接、現在の行政業務に結びつけないほうが良いのではないか。日本の行政府では、基本的に前例を重んじて、文書でのやりとりが主体である。通産省においては、数年で部署の異動もあり、ゼネラリストを育てるという方針で一貫してきた。役職の引き継ぎについても通常5～6枚の文書で引き継ぎを行い、実際に保存されている過去の資料はロッカーにいっぱいあるが、半年も利用しないものは、捨てられることになってしまっている。

小林

必要な報告書などの情報は全部、コンピュータに入れてしまえばよい。あとは、正確に欲しい情報が引き出せるようにアクセスできるアクセス・ツールを作れば良い。これは後から学習するものであって、利用する側が努力する問題である。かつての光ディスク・ファイリングなどは入れる側の努力が大変であり、それは間違ったシステムであったと思う。

また、何をコンピュータに入力し、何の情報を共有化するかということも現実的には、大事な点ではないか。

石垣

情報を電子化して共有するという話になると、例えば営業では業務に関わるデータを入力してくれない。なぜなら個人が努力して集めた数値およびノウハウなどのテキスト情報については、その個人は他人に教えたがらないためである。

小林

コンピュータにアクセスするツールの要素的な技術は、エージェント技術などが見えてきたことにより完成されていくのだろう。後はコストを下げる技術が出てく

るか否かである。

また、こんなことができないかとよく人から求められる話で、どこかで撮影したビデオがある。それにはどんな内容のものが含まれているかを知りたいときどうするかという技術である。これは、現在、映像のストリームごとにシナリオをつくることにより検索できるようになっている。

米国防総省やコダック社は、写真の中に何が写っていたのかを知ることができる「写真の内容の検索方法について」研究しているらしい。これは、様々なプレス情報、学術情報等を通じて察することができる。多分、写真をデジタル化して、そのシナリオのテキストとイメージとをリンクさせているのではないか。

また、米Semantic社は画像解析ソフトを作っている。こうした動きを一覧する展示会に96年８月にスイスで開かれる Infomation Research and Retrievalがある。

武田

ここ５～10年で形とかイメージで検索できるデータベース技術が出てくるのでしょうか。

小林

それは、画像や映像などが検索のキーとなるようなデータベースに関する米国での研究の進捗度を調べてみる必要があるでしょう。

ＩＢＭ社では、形や色で画像データベースを検索するソフトを商品化している。

情報検索の手法に関する技術が今後どういう方向に動いていくか、日本では完成した技術を利用することのみが多くて、こうした動きは少ないのですが、見極めるべきでしょう。

杉山

画像や映像を検索システムに導入した例をいくつか聞いている。

ＭＩＴ（マサチューセッツ工科大学）では、倉庫のなかから指定した商品を取り出すという情報検索システムの中に、形状や色の違いによって、見分ける研究がなされている。それにより、まちがった商品を取り出してこないということである。その他、日本の自動車メーカーでは、道路を走る車のビデオから自社の特定の車種が写っているところを捜し出すという研究が進んでいると聞く。

石垣

映像情報それ自体がすべての価値をもつもの（例えば、ＶＯＤや放送局の映像な

ど）と補助的なもの（電子ショッピングでの静止画などあればベターなもの）で2つに分けて情報の中身の性質をみるという視点もある。後者ではプレゼンテーション技術が大切ということになるだろう。

小林

非定型の仕事に使うもので、個人的な用途や目的がベースになっているデータベース・システムは、雑な（複雑でないという意味）システムで、事足りる可能性も十分にあるのではないか。

そうしたシステムは、いくつかのコンポーネントの組み合わせということになり、それぞれのコンポーネント内のしくみについてはやさしく、それらをリンクさせる技術が難しいのではないか。例えば、ロータスノーツは個人用のツールとして良くできているが、難しいのはテキストと画像をリンクさせる方法がないということだ。

名和

会議システムについても将来マルチメディアになるだろうが、完全に電子メディア化されているものが、まだ普及していない。

小林

紙なしで会議資料をディスケットで持ち帰る会議というものが米国にはある。

石垣

ＮＴＴでは幕張と品川で将来のデジタル会議システムの実験を行っているところである。

第2回ブレーンストーミング議事録

1．日時・場所　平成7年11月15日（水）帝国ホテル別館（インペリアルタワー）会議室

2．出席者　有識者

日本オラクル株式会社　副社長　小林　萌

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

部長　石垣　昭一郎

新潟大学　法学部法政コミュニケーション学科

教授　名和　小太郎

通産省

通商産業研究所　政策情報システム部

主任調査官・技術室長　内田　和義

企画調査室長

調査官・企画係長　町田　昇

調査官　山田　理

株式会社旭リサーチセンター　取締役　伊豆山善夫

主席研究員　杉山　舜介

研究員　新井　喜博

3．議事次第

（1）新潟大学法学部名和教授講義〔約60分〕

（2）調査研究の経過　および　将来の行政情報システムのプロトタイプ・システム設計案〔約30分〕（事務局旭リサーチセンターから）

（3）ブレーンストーミング〔約60分〕

4．配付資料

○資料－1　第二回ブレーンストーミング次第

○資料－2　名和小太郎："ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ と著作権"，電子情報通信学会, Vol.78 No.5 pp.441-445（1995）

○資料－3　名和小太郎："ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ と著作権－現状と問題点"，科学技術文献ｻｰﾋﾞｽ No.108, pp.15-19 (1995)

○資料－4　調査研究の経過，旭リサーチセンター

○資料－5　将来の行政情報システムのプロトタイプ・システム設計案，旭リサーチセンター

5．概要

新潟大学法学部名和教授より、マルチメディアに関連する著作権問題と題して、著作物の保護制度の歴史的背景、現在問題となっているマルチメディアの著作権問題のまとめ、日米欧の権利制度の運営状況や米国での著作権関連の判例などを交え、今後のデジタル商品の著作権問題動向に関する講義があった。

次いで、事務局より今年度の現在までの「多様なメディアを利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」の経過報告ならびに「将来の行政情報システムのプロトタイプ・システム設計案」について報告がなされた。

この設計案について、将来の行政情報システムがいかにあるべきかという意見を中心にして、出席者から意見を出し合い、ブレーンストーミングを行った。

6．主な内容

（1）ＮＴＴ情報通信研究所データベース研究部石垣昭一郎部長からのマルチメディアシステム例の紹介

ＮＴＴ情報通信研究所では、京浜急行と協力して、駅の構内で京浜急行沿線の街の情報を実写映像ビデオを使用しながら、仮想的に街をウォークスルーし、情報検索できる「TakeMe」とよぶビデオ・ハイパーメディア機器を実験的に実用化した。実写映像を使用した点に特徴がある。現在、品川駅、横浜駅、横須賀駅に設置している。このシステムは、サンマイクロシステム社のサンスパークにＸビデオボードを付けたもので、ＤＢＭＳにはＮＴＴデータ社製のUniSQLを使用した。

（2）「マルチメディアに関連する著作権問題」

新潟大学法学部法政コミュニケーション学科　名和　小太郎　教授　講義

新潟大学法学部名和教授より、以下の主旨の講義があった。

・　著作権制度の歴史

現在の著作権に関する制度上の国際的枠組みは1886年に締結された人格権を尊重する「ベルヌ条約」にある。これは、1791年フランス革命直後にフランスで制定された個人の知的活動を高く評価する思想が反映されている著作権法が、プロトタイプになっている。このベルヌ条約はその後７回改正が行われ、最終の改正は1971年で、そのまま現在に至っている。1971年で内容が凍結状態になり、その後に登場した新しいメディアで扱われる著作権はベルヌ条約では対象になっていない。すなわち、ベルヌ条約はデジタル技術の環境に対応した制度になっていない。

米国がベルヌ条約に加盟したのは、まだ新しく1989年である。これは、米国内の著作権制度がベルヌ条約になじまず、ビジネス優先の環境下にあり、映画製作会社などが抵抗していたためである。

したがって、著作権制度に関する理念の相違は以下のようにまとめられる。

著作権制度の理念

	コモンロー	大陸法
著作権	コピーライト	オーサーズ・ライト
著作者	個人＆組織	自然人
著作物	精神的成果＆産業的成果	精神的成果

また、1992年にはガットで知的財産権に関する協定(TRIP)が合意された。ベルヌ条約との違いは、前者は権利を定義するルール集、後者はルール違反を取り締まるルール集という性格があることである。

・　先進国のマルチメディア著作権関係の公式資料

マルチメディア著作権関係の日米欧の公式資料としては、現在は以下のものが最も新しい。

日本の文化庁のものは、デジタル環境下における現行法の問題点を示し、その代替案を示している。

米国は1994年にGreen Paper を出しており、それが下記の日欧の資料と同レベルの段階のものであり、政府の構想案が提示されている。

日本　文化庁：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１９９５

米国　ＩＩＴＦ：Intellectual Property and the National Information

Infrastructure(White Paper) １９９５夏

欧州　ＥＵ：Copyright and Related Rights in the Information Society

(Green Paper) １９９５夏

・　日本の著作権の管理事情

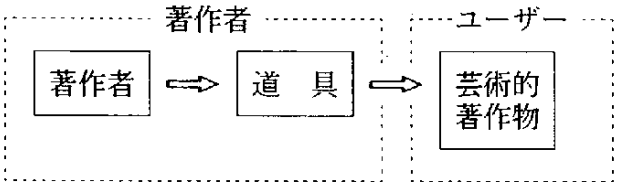
日本の著作権の構造は、言語、音楽、美術、図形、映画、写真およびプログラムの著作物までが、著作権で管理されており、放送事業者の権利、レコード制作者などの権利は著作隣接権で管理されている。これらを包含したものがマルチメディアの著作物であるため、マルチメディア著作物の権利の管理はたいへん複雑なものになってしまう。

・　著作権の環境変化

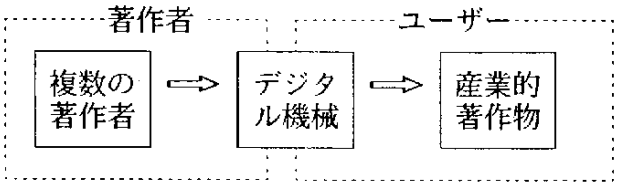
かつてのベルヌ条約の環境下では、以下の図のように簡単で著作権の使用を著作物にかけるよう負担すればよかった。一方、デジタル環境下の著作権に関しては、道具であるデジタル機械に著作者とユーザーの双方が入り込み、デジタル機械に著作権の料金をかける必要性が求められている状況にある。

著作権の環境変化

１．ベルヌ条約環境



２．デジタル環境



著作寄与者の出現 法人著作者の優越 著作物の再利用化	機器の普及 操作の自動化 出力の断片化 出力の複合化 情報の等価性	著作物の量産化 著作権料徴収の仮想化

この他、デジタル情報の特性やマルチメディア著作権問題についての話があった。

・　デジタル情報の著作権に関連する米国の判例

マルチメディアの著作権問題の動向を見る上で、米国の最高裁の判例結果を振り返ることは参考になる。米国は判例法の国であり、最高裁が時々の状況に応じて新しい判例を示している。

その例として、89年に行われたファイスト社（出版社）がルーラル社（電話会社）の電話帳をコピーしたことが著作権の侵害にあたるかどうかという訴訟問題があった。これに対して最高裁では、電話帳は編集著作物であり、既存の材料／事実／データの収集／蓄積をし、これら材料の選択／調整／配列をしたもので「額に汗の理論」があるところであるが、著作権にはオリジナルな著作物の創作が不可欠であり、この電話帳の場合にはそれに欠けている。したがって、著作権の侵害はないという判決となった。これはデータベースの使用には著作権侵害がないことを示唆している。

また、92年に行われた米国地球物理連合の一研究者がテキサコ社の特定ジャーナルの８編のコピーをファイル化したことで、公正使用かどうかが争われた例がある。結果は、これは公正使用ではないということだった。日本の複写権センターに相当するＣＣＣ（コピーライトセンター）を利用せよとの判決が下された。

また、93～94年にマサチューセッツ連邦地裁で行われたLaMachia（ラマッキア）事件がある。これはＭＩＴの学生であるD.LaMachiaが大学のＷＳにビジネス用／ゲーム用ソフトウェアを搭載したＢＢＳを無許可で開設し、それをインターネットにつないだため、ＢＢＳのユーザーが無料でそれらのソフトを利用できたというもの。これには、裁く法律がないということで棄却されたというもの。

また、93年にPlayboy 社が BBSを運用するFrena 社を訴えた。Frena 社の BBSがPlayboy 社の写真に付加した商標を変更したとして、著作権／商標権を侵害したという訴えがあった。結果は、ユーザーが誰かという特定はできないが、公正使用ではなく、頒布権／上映権／商標権の侵害であるとの判決となった。

・　マルチメディアの著作権問題の実態

マルチメディア作品の特徴は変形、断片的、合成が自由であり、かつユーザーによる「インタラクティブ」な操作ができるところにある。

そこで、次のような著作権問題の実態の実例がある。

例えば、ハイパーテキストでつくられた作品を一つ一つのテキストをバラバラにして使用した場合どうなるかという問題があるが、これについては著作者の人格権の侵害となっている。

また、ラップ・ミュージックでは、複数の音楽ソースを多チャンネルで入力し、それをバックミュージックにして語りを入れているが、これは音楽ソースの著作権侵害になるとしている。

パロディの分野では、日米で異なる見解となっている。米国の解釈ではパロディはギリシャ時代からあったもので、元の情報源が分かって意味がある。パロディは社会に公認された表現手段であり、社会通念上許されるもので、パロディは原作と市場が異なるという点からも著作権侵害にならないとしている。しかし、日本ではマッドアマノ氏の有名なパロディ広告が訴えられた裁判の例があり、著作権侵害にあたるとしている。

日本の著作権法では著作権の利用については規定を設けているが著作物の使用については関係しない立場を取っている。この結果、次のような問題もある。ＣＤ－ＲＯＭを買ってきて、社内ＬＡＮで使ったらどうなるかという話である。この問題に対し、特許庁では、一枚のCD-ROMを複数の人が利用する場合は、２倍の料金にしている。商用データベースのディストリビュータ会社のDialogの場合は１～10台のパソコンでは1.5 倍、それ以上20台までは２倍の料金である。これらは現在、契約ベースのルールとなっている。一定のルールはない。

95年８月から電子（デジタル）図書館の実験が行われているが、国会図書館でも、デジタル化している蔵書は、当面は著作権の期限の切れた明治時代のものを対象にしている。

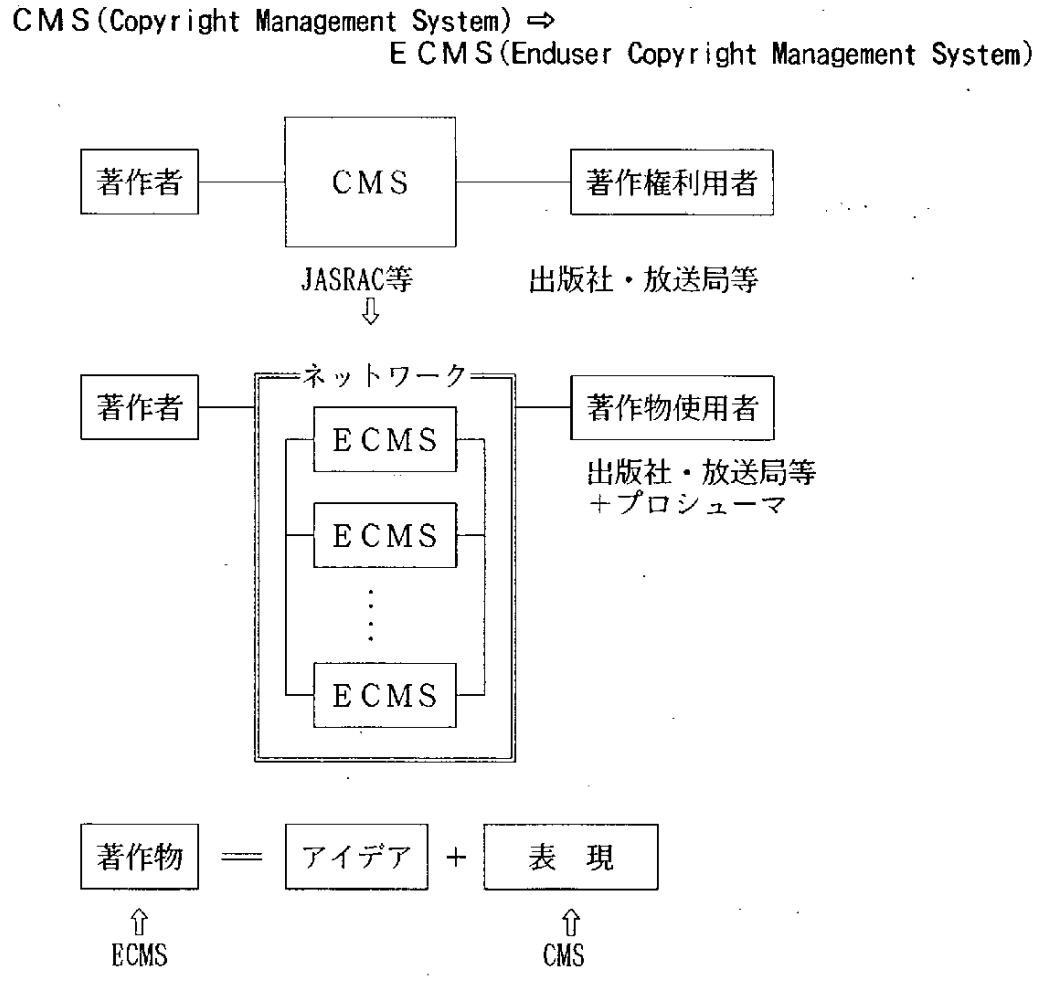
・　これからの権利処理システムの考え方

著作権は公的機関による審査はなく、無方式主義である。（これに対し、特許権は発明者が特許庁に出願し、厳密な審査を受けた上で付与されている）

このため、ユーザーは誰がどんな著作物を持っているか、その著作権料がいくらであるかなどの市場情報を正確に持つことができない。このような不完全な環境を改善するために、現実にはさまざまな「著作権集中処理機関」が設立されている。例えば、

音楽著作権協会(JASRAC)や日本複写権センターが個別メディアの権利処理機関として活動している。

しかし、マルチメディア著作物ではメディア横断的な権利処理機関の必要性が求められている。すなわち、ユーザーが著作物を一回利用するごとにカウントできるシステムが求められている（次図　参照）。



著作物の利用ごとに料金をカウントするようになると、報酬の対象が広がってしまう。現行の日本の著作権法 113条で定められているのは、著作権はその表現を保護するもので、アイデアを保護するものではない。しかし、著作物に ECMS をかけると、アイデアを含めてユーザーが支払わなくてはならないことになる。ユーザーにとっては、負担が多くなるという意見がでている。

・　著作権制度をめぐる諸勢力の立場

文化庁の著作権審議会マルチメディア小委員会では、委員会の経過報告を作成した

後に、委員会報告に対する意見を求めた。80団体から回答が寄せられた。著作権の権利を強化してほしいという意見を寄せたのは、著作者／実演家、新聞社、出版事業者、印刷事業者、レコード事業者、映画事業者、放送事業者、コンピュータ・プログラム事業者、ﾃﾞｼﾞﾀﾙ型ｺﾝﾃﾝﾂ 事業者、法律家であった。権利維持を求めているのは、著作者／実演家、映画事業者、広告事業者、ﾃﾞｼﾞﾀﾙ型ｺﾝﾃﾝﾂ 事業者、ユーザー、レコード会社、法律家であった。権利の制限を望んでいるのは図書館、印刷事業者、レンタル事業者、ﾃﾞｼﾞﾀﾙ型ｺﾝﾃﾝﾂ 事業者、フリー・ソフトウェア派、障害者、研究者、個人ユーザーであった。

・　著作権制度変更の日米の発想の相違点

著作権制度をどのようにこれから変えていくべきかという点で、日米には、以下のような発想の違いがみられる。

著作権制度変更の発想

日　本	米　国
権利の新設	解釈の拡大
制度の変更	市場の選択
人格権重視	財産権重視
法律への依存	技術への期待

日本は新しい法律や権利をつくることを期待しているが、マルチメディア時代には利害が錯綜して新しい法律をつくることが難しいと理解している米国のほうが、賢い印象がある。また、暗号化システムや著作物に番号を付けることなどの技術に米国は掛けている印象が受けとれる。

この他、米国では著作権制度の中において、障害者の保護の問題に配慮しているようである。

（３）講義に関しての質疑応答

小林

複写機、テープレコーダーなどの複製の問題とデジタル情報の著作権の制度の

考え方は違うのか。

名和

将来、アナログ情報は減っていくだろうということで、これらについては議論になっていない。デジタル情報の権利保護について、現状では確立していないために、今、文化庁の課題としてあがっている。

小林

著作物について、著作物のサマリー（要約）をつくった人と実際に著作物を作った人との権利関係は、どうなっているのか。米国のザナドゥ・システムというものでは、本を要約して、リンクをはる人と実際の著作者とが対等な関係になっているようだが。

名和

現状では著作物の引用については、権利関係と関係しない。引用の意味の範囲が問題であるが。二次著作物という扱いになると別の権利が発生する。

文化庁著作権審議会の森洋一先生は、そのあたりのことをクリアに考えている。

小林

いろいろとお話しを聞くと、著作権の問題は、プライバシーの問題に帰着していくように思える。

（4）調査研究の経過および将来の行政情報システムのプロトタイプ・システム設計案

次に事務局のＡＲＣ伊豆山から、本調査研究の経過の報告がなされた。また、将来の行政情報システムのプロトタイプ・システム設計案が提案された。

将来の行政情報システムのプロトタイプ・システムで扱うテーマは『二酸化炭素の発生量を安定させる政策立案に向けて』である。その内容は、地球環境問題（二酸化炭素による地球温暖化防止）に関連して、二酸化炭素排出量を安定化させる政策立案のためにつくる各種報告書を作成することを想定し、それらの報告書にマルチメディア情報を盛り込み、マルチメディア・プレゼンテーション・システムのデモンストレーションを行うものである。

（5）プロトタイプ・システムに関するブレーンストーミング

概略、以下のような議論が行われ、概ね事務局より提案された将来の行政情報システムのプロトタイプ・システム設計案のテーマと内容が了承された。

石垣

このプロトタイプ・システムでは、一過性のプレゼンテーション用のみの開発を意識しているのか。それとも、本来業務に組み込むものと想定しているのか。それにより、プロトタイプを構築する方法、目的が異なってくると思う。

内田

これまで、マルチメディアが省内業務の中のどういう場面で使われ、どういう用途がより効果的かという調査をＡＲＣに依頼してきた。その積み上げが本日の案であると考えている。将来の行政情報システムの中でマルチメディアが有効な道具になることをこのプロトタイプで実証できれば良いと考えている。

小林

ビジュアル・シミュレーションを取り入れた業務方法という視点はこれから重要であろう。米国ではエルニーニョ現象が各種データであるパラメータに対しどのようにリアクションするかのシミュレーションを進めている。米海洋技術センターは熱帯の海上に降る雨量センサーを持つなど、素材データを可能な限り集めて、海水表面温度の変化をビジュアルにシミュレーションしている。特に地球環境に関する分野はビジュアル・シミュレーションに効果的であると思う。

名和

この地球温暖化問題に関する国としての研究開発への取り組みは省庁間の研究ネットワーク上ですでに行われていると思う。

伊豆山

承知している。研究分野では情報がオープンに流通していることは、逆に素材データが集めやすいということでもあり、このテーマを選定した。

小林

そうしたことがあるのであれば、将来の情報システムはネットワーク上で、シミュレータが繋がっているというプロトタイプ・システムの構想にすれば、興味深いものになるのではないか。

伊豆山

実際には、プロトタイプ・システムをネットワーク上で構築することは、経費的なこともあって行わない予定である。小林氏の意見は、プロトタイプ・システムの評価の時に是非、考慮したい。

内田

将来の情報利用システムを考える時、素材となるデータをどこから持ってくるかは大事な点である。広い社会の中からどういうデータを持ち込んでくるかは、ネットワーク情報システムの問題の一部であると思っている。行政では、省庁間ネットを5カ年計画で構築することが決まり、官庁の保有しているデータを情報公開するという流れはできつつある。

ただし、各種の統計データは、情報ソースの取扱い範囲の違いが目立つため、情報を流通させることがなかなか難しいのが現状である。

プロトタイプ・システムで活用する素材データについては、その裏付けをしている文献なりを揃えておくことも大事である。

小林

すでに米国やカナダでは行政の情報を公開する義務がある。そのため、サービス・ステーションをいろいろな地域においている。そこでは相談業務も行っている。カナダはそれらを政府予算で行っている。今の日本の行政の感覚は、必要ならデータをやるよという程度のものであると思う。

名和

日本の政府は統計データの遡及については、考慮しているようだ。

ただし、日本の統計法は、細かな素データはプライバシーの侵害にあたるとして出せないことになっている。セルが3以下のものは数値を見せず、×にしている。

小林

素材データがたくさんある場合、どのように表示するかが重要である。ＡＴ＆Ｔベル研では統計データなどの複雑なデータをシンプルに見せる方法を考案している。ドリルダウンという方法で、スプレッドシートのハイパーテキスト版のようなものである。複雑なデータを簡単にみせるプロダクト・ソフトもＩＲＩ社という所が出している。

杉山

企業でも、売上げ台帳の原本が大福帳などと呼ばれ、経営者や職責者が売上げ

データの詳細をチェックするためにドリルダウンは必要とされている。

石垣

まずは、通産省の政策情報システムＰＰＩＳ（Policy Planning Information System）でドリルダウンができるようになると良いのではないか。

また、地図ＤＢについて述べれば、各種の業界が使っているフォーマットの不統一が、それらを統合利用しようとしたときの阻害要因となっている。ゼンリンの住宅地図、ＮＴＴの電話線用、ガス会社のガス管用、電力会社の電線用、国土地理院とあり、これらを上手く融合できるようにする仕事も重視すべきである。

名和

地図情報のメンテナンスは、単一のフォーマットだけであっても相当たいへんなものと聞いている。

小林

プロトタイプ・システムについては、構築する内容は最小のものでよいが、その内容がどの様な発展性をもっているものかという視点が込められていなければいけないと思う。そうした点から材料を揃えるべきでしょう。

また、最近感じていることであるが、データベースのネットワーク下での利用というものは、たいへんな広がりを見せつつあるあるようだ。幕張にあるウェザー・ニュース社は世界最大の天気予報の会社であることを知って驚いた。世界各地にある天候関連のデータベースを利用して、自社でシュミレータを持ち、ビジネスでの契約先、例えば船舶などに配信している。アメリカやドイツの会社を買収するほどの勢いにあると聞く。

内田

（行政情報の話にもどるが）通産省としては情報を流通させる方向で、現在取り組んでいる。

以　上

第３回ブレーンストーミング議事録

１．日時・場所　平成８年２月21日（水）帝国ホテル別館（インペリアルタワー）会議室

２．出席者　　有識者

日本オラクル株式会社　副社長　　小林　　萌

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

部長　　石垣　昭一郎

新潟大学　法学部法政コミュニケーション学科

教授　　名和　小太郎

通産省

通商産業研究所　政策情報システム部

部長　　竹田原昇司

主任調査官・技術室長　内田　和義

企画調査室長

調査官・企画係長　　町田　　昇

株式会社旭リサーチセンター　取締役　　伊豆山善夫

主席研究員　　杉山　舜介

研究員　　新井　喜博

３．議事次第

（１）ＮＴＴ情報通信研究所データベース研究部　石垣　昭一郎部長　講義

「マルチメディアデータベースとデータベース利用技術」

（２）（将来の行政情報システムの一部の機能をもつ）「プロトタイプ・システムの基本設計、詳細設計」および報告書案について（事務局旭リサーチセンター）

（３）ブレーンストーミング

４．配付資料

○資料－１　第三回ブレーンストーミング次第

○資料－２　石垣　昭一郎他「データベースのビジュアル化ツール・INFOVISER 」

㈳日本経営工学会発行「経営システム」1995年No.3,4合弁号 P.257

○資料－3　ＮＴＴ情報通信研究所データベース研究部発行パンフレット

「情報戦略を支えるデータベース」

○資料－4　将来の行政情報システムのプロトタイプ・システム基本設計案、詳細設計案　旭リサーチセンター

○資料－5　平成７年度報告書の骨子案　旭リサーチセンター

5．概要

石垣部長からＮＴＴ情報通信研究所データベース研究部の研究内容について講義があった。そこでマルチメディア・データベース技術を駆使したビデオハイパーメディアやデータベース情報ビジュアル化技術INFOVISER などが紹介された。

次いで、事務局より「将来の行政情報システムのプロトタイプ・システムの基本設計・詳細設計」および報告書の骨子案についての報告があった。

その後、報告内容についてブレーンストーミングを行った。

6．主な内容

6．1　ＮＴＴ情報通信研究所データベース研究部石垣昭一郎部長の講義

「マルチメディアデータベースとデータベース利用技術」

（1）ＮＴＴ研究所とデータベース研究部の概要

ＮＴＴの研究組織；研究開発本部の下に13の研究所と開発センターがある。地域では武蔵野、横須賀、茨城、つくば、厚木、関西学園都市にコミュニケーション科学研究所がある。石垣部長は横須賀にいる。

データベース研究部では以下の３つの分野で６つの研究を行っている。

○データベース高度利用技術分野　データベース情報ビジュアル化技術INFOVISER

データベース流通技術DB-STREAM

○データベース管理方式技術分野　高速データベース・サーバ技術RENA

データベース設計支援技術DBprompt、DBprobe

○マルチメディア・データベース技術分野　ビデオハイパーメディア

映像半開示方式

今回はこの中からビデオハイパーメディアとデータベース情報ビジュアル化を紹介する。

（2）マルチメディア・データベース技術の現状と動向

データベース技術は既に確立している。これにマルチメディア情報を載せて、どのように発展させるかを現在模索中である。

通信、放送、新聞など、それぞれのメディアの立場でマルチメディアの定義が異なる。データベースの分野ではマルチメディアを以下の要素を全て含む情報の表現方法と定義する。

○図形・画像（静止画）

○動画・ビデオ

○テキスト・文書

○数値・文字

マルチメディア・データの特性は以下のとおりである。

○直観に訴える力が大きい　ヒューマンインターフェースに適する。しかし、解釈は一様でない。厳密な議論をするための情報には適さないかもしれない。

○データ量が膨大

○ハードリアルタイム　ハードとはシビアなという意味である。

○次元性　空間的特性（検索の視点から）、時間的特性

○被写体オブジェクトをもつ　登場人物などの集合体である

○インタラクティブな作品は構造をもつ　多数の人が共同利用するためにコマ切れにしてデータベース化する

マルチメディア・データベースの着眼点

○マルチメディア作品を管理する　タイトル、作者、年代、ファイル名、画像1・2・3・・・

○被写体とデータを関係づける　既存データベースを使って被写体検索する

○作品を構造化してマルチメディア部品を共同利用する

○数字・文字・図表からマルチメディア・データをつくり出す

（3）ビデオハイパーメディアの紹介

マルチメディア作品を作るためには大変な労力がかかる。特にインタラクティブなものは多数のプログラムを作る必要がある。

作品1　電視水族館

画面中にウィンドウがあって、その中に動画が映る。動画中の魚を指でリンクすると、既存データベースから魚の情報を別のウィンドウに表示する。

油壺にある水族館には電視水族館の技術を利用した展示がある。

作品2　京浜急行沿線観光案内システム

ＮＴＴ情報通信研究所では、京浜急行と協力して、駅の構内で京浜急行沿線の街の情報を実写映像ビデオを使用しながら、仮想的に街をウォークスルーし、情報検索できる「TakeMe」とよぶビデオ・ハイパーメディア機器を実験的に実用化した。

技術要素

○被写体検索　再生中の映像を指でリンクすることにより詳細情報を検索できる

○実映写像を使ったウォークスルー

○ウォークスルーの経路の修正　　接点の構造を多段化する

○映像メニューによる関連情報への分岐

○マルチストリーム　横浜、三浦、鎌倉の3つのスロットマシンの形をした画面を非同期で回す（技術的には高レベルである）

○プログラムレス化　ビデオのアイコンを並べて、アイコンとアイコンを線で結ぶことによりプログラムができる。これをシナリオと呼ぶ。ウィンドウにあるボタンとパスとを対応づける。パスを除去すると自動的にボタンも消える。パスを追加すると自動的にボタンが生成する。

（質問）京浜急行沿線観光案内システム製作に、いくら費用がかかったか。

（回答）

ＮＴＴマルチメディア実験の一貫で行ったもので、コマーシャルベースではない。端末や各種設備は京浜急行の負担。数百万円のワークステーション３セットあり。

ソフトはＮＴＴが提供した。コンテンツ作成に２～３千万円かかった。ミドルソフトの費用も含めると億の単位となる。

ビデオ実写の枚数も 500枚に達した。

実験のため通信回線の使用料金は無料である。

作品３　電子図書館

技術要素

実映写像を使ったウォークスルー、ウォークスルーの経路の修正、プログラムレス化などを取り入れる。

○図書館の中を歩く方向を指で選択

○指で図書の頁めくり、早送りも可能

○索引を元に指定も可能

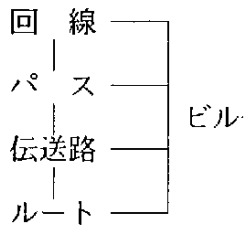
○頁の入替えも可能

技術者２名が３週間で作成した。１週間は技術習得だったから、実質２週間で作成したことになる。

（４）データベース情報ビジュアル化技術INFOVISER の紹介

ＮＴＴには25テラバイトのデータベースがある。INFOVISER はこのような既存データベース資産を活用するための技術のひとつである。データベース情報をビジュアル化して、人の直観力に訴えるもので、人間に理解し易く表示することが狙いである。

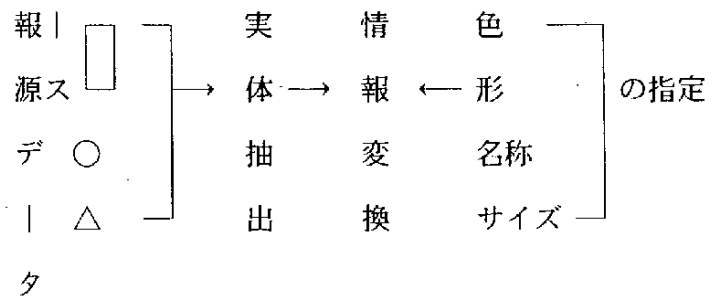
例えば、電話回線のデータベースは次のような構造をもつ。



従来これを表示するためにテーブルを作っていたが、テーブルでは分かりにくい。

そこで、これを経路図で図示するソフトを現在開発中である。経路図をプログラムレスで作成できる。

処理概念図



コンセプトはノード・ラインモデルであり、オブジェクトをノード型とライン型とに分けて、色・形・名称・サイズを指定する。

前橋と浦和を事例にして電話回線データベースのビジュアル化を行った。

電話回線データベースだけでなく、同様のビジュアル化をＮＴＴ営業所の成績、相撲の関取（体重・身長相関図）などにも適用した。

ビデオハイパーメディアは派手なシステムだが、INFOVISER は実務に役立つシステムである。

６．２　プロトタイプ・システムの基本設計、詳細設計および報告書案について

事務局旭リサーチセンター

配付資料に基づいて、プロトタイプ・システムの基本設計、詳細設計の概要を報告した。その後ブレーンストーミングを行った。

主な意見

○　医学の発表では動画が主体になっている。

○　プロトタイプの地図情報にダイナミックな変化を組み込むと面白くなる。

例えば、地球の絵から指定した対象国、危険な地域へとズーミングで変化するなどが考えられる。

地図情報は６社位が提供している。ＮＡＳＡ、ＭＡＰＩＮＦＯなど。

○　ランドサット情報は有料で入手可能である。

○　プロトタイプ・システムからインターネット上の関連データベースにとんでいけると良い。

○　2010年を想定しているのだから、バーチャル・オーガニゼーションの要素を取り入れると良い。この時点ではマルチメディアがコミュニケーション・ツールになっているだろう。遠隔共同作業のために、テレビ会議とデータの共有などが考えられる。

○　ＩＳＤＮを使ったテレビ会議システムが既に存在する。あまり普及してない。遠隔地間でデータを共有することが重要で、人間の顔が映ることは重要でない。

○　データ量が膨大になる時に、人が理解できるように膨大なデータをどうやって処理するかが課題になる。

　ＮＮＴの話にあったデータベースのビジュアル化は重要な機能である。ＡＴ＆Ｔも可視化の研究を行っている。

　マクロなデータからミクロなデータへ、またミクロなデータからマクロなデータへドリルダウンする技術も研究されている。これをデータマイニングなどと呼んでいる。データマイニングに関するＷＥＢホームページが２つある。

○　データマイニングの元の意味は、大量のデータに統計処理の手法を使って、傾向を抽出するもので、人工知能の分野でもある。相関因子を自動的にセレクトする。

　データマイニングをデータベースの誤り検出に使う研究もある。

○　オラクル社が 500ﾄﾞﾙのネットワーク・パソコンを提案している。2010年頃には、ネットワーク・パソコンなどが主流になることも考えられる。

○　ＣＡＬＳは将来普及するだろう。

○　オラクル社のエリソン社長は米国ＣＡＬＳ協議会の会長だが、意外にＣＡＬＳに冷淡である。

○　サンマイクロシステムズ社のＪＡＶＡも注目される。

○　行政情報システムにおいて、申請書のオンライン化や統計調査のオンライン化などを行う場合にはセキュリティの確保が重要である。セキュリティには暗号化および認証の機能が必要である。

○　科学技術庁では省庁間ネットワークを構築している。

○　研究情報と行政情報とは性格が異なり、これらを分けて考える必要がある。

6．3　その他

有識者委員に行政情報システムの将来展望とそれを実現するための課題について自由意見を電子メールまたはファックスで旭リサーチセンター宛に送付して頂くようにお願いした。2月末締切り。

以上

平成8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

07－R　004