

目次

監修のことば

執筆者一覧

第1編

総論

■第1章 マルチメディア出現の背景と将来展望

第1節 マルチメディア出現の背景	3	〈片方善治〉	3
1. コンピュータ・通信のパーソナルユース	3	4. 市場創出の具体策と必要技術	4
2. 情報表現の映像化の普及	3	5. 課題の克服と新市場の創出	5
3. インタラクティブ性の活用	4		
第2節 マルチメディア社会の構想	6	〈中島 洋〉	6
1. アメリカの情報スーパーハイウェイ構想	6	3. 我が国における長期展望	7
2. 先進諸国のGIIへの取組み	6		
第3節 多様な解釈とその背景	9	〈遠藤隆也〉	9
1. 多様な解釈とその背景	9	3. 「人と技術と社会」を全体的にとらえた多様な見方	11
2. マルチメディアの定義——技術動向からの見方	9		
第4節 コンテンツ産業の行方	13	〈野澤俊雄〉	13
1. 21世紀への新しいハードルの出現	13	5. チャンネル概念の融解	14
2. 一段階としてのメディアのすみ分け	13	6. ペーパーチャンネル方式の限界	14
3. メディアの融合がもたらすもの	13	7. まだ残るマスメディア指向	15
4. 異業種との競合の激化	14	8. 広告区媒体化への課題	15
第5節 マルチメディアで企業はどう変化するか	17	〈横野 滋〉	17
1. 高度情報化社会への動き	17	3. マルチメディアは企業文化をどう変えるか	22
2. マルチメディアとは何か	18		
2.1 コンピュータの侵略	18	3.1 企業システム	22
2.2 ネットワーク	20	3.2 CALS	23
2.3 マルチメディアの出発	21	3.3 企業文化の変質	23
2.4 ログスとパトス	22	4. マルチメディアの挑戦	24

■第2章 マルチメディア社会実現のための課題と問題点

第1節 技術的課題と問題点	条件	27	＜雨宮 明＞	25
1. マルチメディア情報通信技術の展望	2.3 ネットワークの展望	27		
1.1 マルチメディア情報通信技術のイメージ	2.4 ネットワークの基本的要件と技術課題	27		
1.2 マルチメディア情報通信の発展へ向けた技術的施策	3. 情報通信分野における標準化政策について	28		
2. 通信・放送時代におけるネットワークの在り方について	3.1 標準化の必要性	28		
2.1 ネットワークの現状	3.2 標準化目標	28		
2.2 サービスから見たネットワークへの要求	3.3 標準化の推進方策	30		
	3.4 今後の対応	30		
第2節 高度情報化社会の課題と政策アジェンダ——グローバル情報化と情報リテラシー			＜増田祐司＞	33
1. 情報革命の中の社会情報環境	2.3 マルチメディア社会の情報モードと情報サイクル	35		
1.1 社会経済システムと情報革命	3. 高度情報化のグローバル展開と情報化のアジェンダ	36		
1.2 高度情報化社会の情報リテラシー	3.1 情報リテラシーの社会的形成	36		
1.3 情報テクノロジーと情報のマルチメディア化	3.2 アジア経済の発展と情報リテラシー	36		
2. 情報イノベーションと情報リテラシー	3.3 グローバル情報化社会の構築	36		
2.1 マルチメディア社会の情報環境				
2.2 情報リテラシーとその社会的情報環境				
第3節 法体系の現状と課題			＜小向太郎＞	38
1. マルチメディアと著作権	3.1 コンピュータとプライバシー	40		
1.1 保護される権利	3.2 諸外国の状況	40		
1.2 著作財産権の保護	3.3 我が国の状況	40		
1.3 著作者人格権の保護	4. 個別サービスを規制する法制度の問題	40		
1.4 著作権処理	4.1 電子取引, ショッピング, バンキング	40		
2. 通信・放送の制度	4.2 在宅勤務	40		
2.1 電気通信制度	4.3 医療	40		
2.2 放送制度	4.4 教育	40		
2.3 通信・放送の融合	4.5 行政	40		
3. プライバシーの保護	4.6 選挙	41		

第2編

基礎技術

■第1章 標準化

第1節 インフラストラクチャ		45	＜松下 温＞	45
1. 広域系	2.3 ATM LAN	49		
1.1 ITU-Tでの標準化活動	3. 無線系	49		
1.2 ATM Forumでの標準化活動	3.1 セルラシステム	49		
2. 構内系	3.2 コードレス電話	50		
2.1 FDDI	3.3 無線LAN	51		
2.2 次世代LAN	3.4 FPLMTS	52		

第2節 情報ストレージ技術	<中村慶久>...	54
1. 要求と課題		54
1.1 情報ストレージへの期待.....		54
1.2 データ圧縮と高密度化.....		54
2. ストレージ技術の現状		55
2.1 磁気ストレージ.....		55
2.2 光ストレージ.....		57
2.3 半導体メモリ.....		58
2.4 サブシステム.....		58
3. ストレージ技術の今後		59
3.1 高密度化の可能性.....		59
3.2 システム化.....		60
4. まとめ		61
第3節 情報端末	<船津重宏>...	63
1. 動画の符号化		63
1.1 MPEG 標準化の概要		63
1.2 MPEG-1		63
1.3 MPEG-2		64
1.4 MPEG オーディオ		65
1.5 MPEG-4		65
2. マルチメディアデータ交換		65
2.1 World Wide Web (WWW)		65
2.2 WWW の仕組み		65
2.3 WWW 技術開発		65
2.4 HTML		71
<hr/>		
第2章 ソフト基盤		
第1節 マルチメディア処理	<岡村耕二/荒木啓二郎>...	72
1. マルチメディア処理		72
2. メディア処理の構成要素		72
3. マルチメディア同期		73
第2節 マルチメディアオペレーティングシステム	<岡村耕二/荒木啓二郎>...	75
1. 実時間スケジューリング		75
2. 資源予約		77
第3節 インターネット上でのマルチメディア通信プロトコル	<岡村耕二/荒木啓二郎>...	78
1. 実時間プロトコル		78
2. グループ通信プロトコル		78
3. マルチメディア会議用アプリケーション		80
<hr/>		
第3章 ソフトウェア関連技術		
第1節 アプリケーション	<村岡洋一>...	82
1. 動 向		82
2. ゲ ー ム		82
3. DTP		82
4. Web		82
5. 電子図書館		83
6. エレクトリックコマース		83
7. 遠隔授業		83
第2節 エディタ	<村岡洋一>...	85
1. エディタの分類		85
2. Emacs		85
3. ワードプロセッサ		85
3.1 日本語入力.....		85
3.2 マルチフォント.....		85
4. 図表の編集		86
第3節 プログラミング言語	<村岡洋一>...	87
1. プログラミング言語の流れ		87
2. C++		87
3. Visual C++		87
4. OLE		87
5. Java		87
第4節 データベース/ネットワーク	<村岡洋一>...	89
1. データベース		89
2. ネットワーク		89

第5節 デバイスドライバ.....<村岡洋一>...	90		
1. 目的	90	2. デバイスドライバの仕組み	90
第6節 音声処理			<河原一彦/尾本章>... 91
1. 音源の種類について	91	4. 加工・編集	92
2. デジタル録音での注意事項	91	5. モニタスピーカの重要性について	93
3. 収音一般について	92		
第7節 画像処理.....<坂井滋和>...	94		
1. 表現の拡大のために使用される画像処理 ...	94	1.3 画像の編集.....	97
1.1 デジタル画像の生成.....	94	2. 画像の圧縮	97
1.2 画像の加工.....	96		
第8節 形状モデリング			<長島 忍>... 99
1. 形状モデルの概要	99	3. ソリッドモデル	102
2. 表現モデルの種類	100		
■第4章 表現系技術			
第1節 ボイステキストイメージによる表現			<前原文雄/山口孝雄>... 104
1. マルチメディア表現への展開	104	2. マルチメディア表現を可能とする技術	105
第2節 画像表現システム			<前原文雄/山口孝雄>... 107
1. AV コアステーション	107	3. 映像表現システムの構築	108
1.1 AV とコンピュータの融合.....	107	3.1 マルチメディア会議システム.....	108
1.2 AV パソコン.....	107	3.2 マルチメディア議事録.....	109
2. マルチメディアプレゼンテーションシステム	108	3.3 会議状況の管理.....	109
2.1 言語画像変換.....	108	3.4 5W1H の視点からの状況検索	109
2.2 自然画編集の処理手順.....	108	3.5 断片的な記憶に基づいた状況検索.....	109
		4. まとめ	110
第3節 CG・VR システム			<前原文雄/山口孝雄>... 112
1. CG・VR 技術	112	2.1 形状モデルの生成.....	113
1.1 3次元グラフィックスの基礎	112	2.2 表情.....	114
1.2 バーチャルリアリティの基礎.....	112	2.3 年齢.....	115
2. 顔画像合成システム	113	3. まとめ	117
第4節 CATV への応用展開			<前原文雄/山口孝雄>... 119
1. 双方向CATV	119	適用.....	119
2. 双方向CATV 上での構成方法	119	2.2 CG・VR システムの適用	120
2.1 マルチメディア議事録管理システムへの		3. まとめ	120
■第5章 プラットフォーム関連技術			
第1節 マルチメディアシステムのプラットフォーム			<下條真司/藤川和利>... 122
1. 分散型マルチメディアシステムの問題点 ...	122	3. 分散型マルチメディアシステムの実現	124
2. 分散型マルチメディアシステムにおける品質の扱い	123	3.1 マルチプロセス方式.....	124
2.1 品質の定義.....	123	3.2 マイクロカーネル方式.....	125
2.2 品質を保証する技術.....	123	3.3 マルチスレッド方式.....	125
2.3 品質を調整する技術.....	124	4. 今後の課題	125

第2節 グラフィックワークステーション.....<粕谷明彦>...	127
1. CGとグラフィックワークステーション	127
2. IRISグラフィックワークステーション...	127
3. マルチメディアとグラフィックワークステーション	129
第3節 パソコン(パーソナルコンピュータ).....<船津重宏>...	132
1. パソコンの構成要素	132
2. プロセッサ	132
2.1 RISCとCISC	132
2.2 パイプライン方式	133
2.3 スーパスケラ方式	133
2.4 今後の動向	133
第4節 業種専用マルチメディア情報ステーション.....<橋本 治>...	135
1. 情報KIOSK端末	135
1.1 情報KIOSK端末とは	135
1.2 初期のKIOSK端末	135
1.3 最近のKIOSK端末	136
1.4 今後のKIOSK端末	136
1.5 技術指向からサービス指向へ	137
2. 家庭用カラオケ端末	137
第5節 携帯型マルチメディア情報ツール.....<斗谷充宏>...	139
1. ザウルスの機能の進化	139
2. ザウルスのマルチメディア化	139
3. ザウルスを支える要素技術	140
4. 主な特長技術の概要	140
4.1 ザウルスOS	140
4.2 手書き文字入力	141
4.3 WWWブラウザ	142
4.4 マルチメディア入出力技術	142
4.5 PIMスクリプト技術	143
5. 将来への展望	144
第6節 システムインテグレーション.....<中村彰二郎>...	145
1. 変化するSIベンダの役割とSIのポイント	145
1.1 クローズ(旧体制)	145
1.2 オープン化当初(試行時期/再編)	146
1.3 オープン(新体制)	147
2. マルチメディア時代を迎えたSIベンダ	148
2.1 技術習得範囲の拡大	148
2.2 新事業の業務ノウハウとパートナーの拡大	148
■第6章 ネットワーク技術	
第1節 マルチメディアの通信基盤について.....<稲見 任>...	150
1. 多重メディア通信	150
2. 高速ベアラサービスを提供するネットワーク	150
3. 高位レイヤ通信サービスを提供するネットワーク	150
4. インターネット, IPネットワーク	151
5. 国際標準(ITU-T勧告)におけるマルチメディアサービスのコンセプト	151
6. 移動通信網, 携帯端末, PHS端末	151
7. まとめ	151
第2節 ネットワーク.....<野村雅行>...	152
1. ベアラサービスのネットワーク	152
2. テレサービスのネットワーク	156
第3節 ATM.....<山内伸一>...	161
1. ATM交換技術	161
1.1 ATM出現の背景	161
1.2 ATMによる通信の概要	162
1.3 ATMによる交換原理	163
1.4 ATMスイッチの構造	165
1.5 ATMのVC接続設定手順	166
2. 各種メディアとATM	168
2.1 広帯域通信サービス	168
2.2 広帯域サービスクラスとATM	169
2.3 マルチメディアとATM	170
第4節 フレームリレー.....<野村雅行>...	172
1. フレームリレー交換技術	172
1.1 フレームリレーの出現とその背景	172

1.2	フレームリレーの動作原理	172	1.5	フレームリレーに関する標準	174
1.3	データ交換網とフレームリレー	173	1.6	輻輳制御方式	176
1.4	フレームリレーと ATM	173	2.	各種メディアとフレームリレー	179
第5節 ネットワークアーキテクチャ .....<北見憲一/岩下 基>... 182					
1.	ネットワークアーキテクチャの考え方	182		能と展開方法	186
2.	マルチメディアネットワーク構成法	183	3.	分散処理環境を前提としたオープンシステム環境	187
2.1	マルチメディアネットワークの伝達機能	184	3.1	TINA 技術	188
2.2	マルチメディアネットワークのサービス制御/管理機能	185	3.2	ネットワーキングサポートウェア	188
2.3	マルチメディアネットワークの共通機能		4.	まとめ	189
第7章 光ファイバアクセス網					
第1節 B-ISDN/マルチメディアに向けて——光ファイバアクセス網の必要性 .....<泉対信太郎>... 191					
1.	光ファイバの必要性	191	2.	光ファイバ通信の特徴	194
第2節 光線路技術 .....<泉対信太郎>... 197					
1.	光アクセス線路網	197	4.	光ファイバの損失	201
2.	光ファイバの基礎	197	5.	光ファイバの強度	202
3.	光ファイバの種類と帯域	198	6.	光ケーブル	202
3.1	モードによる分類	198	7.	光接続技術	204
3.2	材料による分類	201			
第3節 次世代光通信技術 .....<泉対信太郎>... 210					
1.	光通信技術のトレンド	210	2.4	光海底伝送	212
2.	光ファイバ増幅器	210	3.	光ソリトン通信	213
2.1	光ファイバ増幅器の原理	210	4.	光波ネットワーク	213
2.2	光ファイバ増幅器の特徴	211	5.	光交換技術	215
2.3	波長多重伝送	211	6.	光アクセスネットワークシステム	215
第4節 マルチメディア通信に向けたプラスチック光ファイバ伝送技術 .....<山崎俊太郎>... 219					
1.	POF リンクの低価格性	219	4.	GI-POF と LD を用いた 2.5 Gbit/s リンク	224
2.	データ通信用伝送路の現状と POF 適用の意義	219	5.	マルチメディアネットワークへの POF の適用例	226
3.	SI-POF と LED を用いた 156 Mbit/s リンク	222	6.	まとめ	227
第8章 基本技術					
第1節 メディアミックス——メディアの発展と融合および競合 .....<竹内 崇>... 229					
1.	マルチメディア技術の構成	229	4.	マルチメディア情報の伝達系	232
2.	マルチメディア情報処理	229	5.	メディアミックスへの道	233
3.	蓄積媒体	231			
第2節 ハードディスク装置 .....<村岡裕明>... 235					
1.	ハードディスク装置の全体構成	235	2.2	記録面密度とその支配因子	236
2.	ヘッドディスクアセンブリ	235	3.	磁気ヘッド	237
2.1	記録再生の原理	235	3.1	CSS	238

3.2 コア材と記録磁界強度	238	6. インタフェース	239
4. 磁気ディスク	238	7. まとめ	241
5. データチャンネル	239		
第3節 光ディスク			〈渡辺 哲〉 242
1. マルチメディア時代の光ディスク	242	4. 光ディスクの要素技術	247
2. コンピュータストレージ用光ディスク	243	4.1 高密度化記録	247
2.1 現状の問題点と今後の課題	243	4.2 スピードアップ	247
2.2 コンピュータストレージ具体例	244	5. ポストマルチメディア用光ディスク	248
3. A/V用光ディスク	245		
第4節 CD-ROM			〈竹内 崇〉 251
1. CDとCD-ROMの技術	251	2.4 フォトCDとビデオCD	254
1.1 ディスクと光ピックアップ	251	2.5 その他の規格	256
1.2 CLV再生制御	252	3. ホストインタフェース	256
1.3 誤り訂正信号処理	252	4. CD-ROMディスクの制作	256
1.4 CD-ROMインタフェース	252	5. 技術の展開	257
2. CD-ROMの規格	252	5.1 高速ドライブの技術	257
2.1 CD-ROM, CD-ROM XA	253	5.2 大容量化の技術	257
2.2 CD-I	253	6. まとめ	257
2.3 ファイルシステム	254		
第5節 メモリ			〈齋藤昇三〉 259
1. DRAM	259	3. フラッシュメモリ	262
2. SRAM	261	4. 今後の展開と課題	263
第6節 表示装置			〈野々村欽造〉 264
1. 概要	264	4.3 駆動方式と課題	267
2. CRT (ブラウン管)	264	5. 投写型ディスプレイ	267
2.1 現行CRT	264	5.1 CRT投写方式	268
2.2 フラットCRT	265	5.2 LCD投写方式	268
3. LCD (液晶ディスプレイ)	265	5.3 光書込み投写方式	268
3.1 単純マトリクスLCD	265	5.4 DMD投写方式	268
3.2 TFT-LCD	266	6. その他のディスプレイ	268
4. PDP (プラズマディスプレイパネル)	267	6.1 EL	268
4.1 DC放電型	267	6.2 FED	268
4.2 AC放電型	267	6.3 その他のディスプレイ	269
第7節 マルチメディア用MPU			〈前島英雄〉 270
1. マルチメディア用MPUの動向	270	4. 低消費電力	272
2. 仕様比較	271	5. マルチメディア用MPUの例	273
3. 音声・画像処理	272	6. 今後の展望	274
第8節 デジタル変復調技術			〈笹瀬 巖〉 276
1. デジタル変復調の特徴	276	1.7 波形等化技術とダイバーシチ	280
1.1 ベースバンド伝送と搬送帯域伝送	276	1.8 周波数分割多元接続 (FDMA)	280
1.2 振幅シフトキーイング (ASK)	276	1.9 時間分割多元接続 (TDMA)	280
1.3 周波数シフトキーイング (FSK)	277	1.10 符号分割多元接続 (CDMA)	280
1.4 位相シフトキーイング (PSK)	277	2. 移動体通信および衛星通信におけるディジタル変調方式	281
1.5 直行振幅変調 (QAM)	278	2.1 $\pi/4$ シフト QPSK	281
1.6 搬送波再生	279		

2.2 最小シフトキーイング (MSK)	282	3.2 多値デジタル残留側波帯変調 (多値 VSB)	287
2.3 ガウシアン MSK (GMSK)	282	4. デジタル記録再生系に適したベースバンド変調方式	287
2.4 連続位相変調 (CPM)	283	4.1 MFМ	287
2.5 トレリス符号化変調方式 (TCM)	283	4.2 M ²	288
2.6 スペクトル拡散通信 (SS)	284	4.3 8-10 変換符号	288
2.7 マルチキャリア伝送 (Multi Carrier Transmission)	285	4.4 EFM	288
2.8 サブキャリア多重 (SCM)	286	4.5 PRML	288
3. 放送におけるデジタル変調方式	286		
3.1 直交周波数分割多重方式 (OFDM) ...	286		

第9節 圧縮技術.....<日高恒義/菅原隆幸/山田邦男/半田晶彦/清水恭一>... 290

1. MPEG1	290	4. JPEG	295
1.1 背景	290	4.1 背景	295
1.2 システム	290	4.2 パート1 (Requirements and guidelines) について	295
1.3 ビデオ	290	4.3 パート3 (Extensions) について	296
1.4 オーディオ	291	4.4 適応量子化/モーション JPEG	296
2. MPEG2/H. 262	292	4.5 タイリング	296
2.1 背景	292	4.6 バージョン番号の設定およびマーカコードの明確化	296
2.2 システム	293	4.7 今後の JPEG の展開	296
2.3 ビデオ	293	5. その他の圧縮方式	297
2.4 オーディオ	293	5.1 概要	297
3. MPEG4	294	5.2 新しい諸提案	297
3.1 背景	294	6. まとめ	298
3.2 概要	294		
3.3 その他	295		

第10節 マルチメディア/ハイパメディア符号化標準 MHEG

1. MHEG とは	299	付け	299
2. マルチメディアとは何か	299	4. インタラクティブシステムにおける MHEG の位置付け	302
3. 相互変換システムにおける MHEG の位置			

第11節 マルチメディアデータベース.....<上林彌彦>... 304

1. マルチメディアの表現と特性	304	ム	305
2. マルチメディアを扱うデータベースシステム		3. データ量の問題	307

第3編

利用技術

第1章 デジタル化技術

第1節 交換機能のデジタル化.....<千葉由一>... 313

1. デジタル交換とは	313	2.2 デジタル交換方式の構成	315
1.1 交換機の基本構成	313	3. デジタル交換の基本技術	316
1.2 空間分割スイッチング方式	313	3.1 時間スイッチと空間スイッチ	316
1.3 時分割スイッチング方式	313	3.2 時分割交換回路網の構成	317
2. デジタル電話交換方式	315	3.3 デジタル信号処理	319
2.1 電話網デジタル化と交換方式	315	3.4 デジタル集線	319

3.5 加入者回路	321	4.1 ATMの狙い	323
3.6 網同期	321	4.2 ATMスイッチの構成法	323
4. ATM交換方式	323		
第2節 VDのデジタル化			〈佐藤裕治〉 326
1. デジタルビデオディスクの概要	326	3. ビデオ仕様の概要	329
2. ROMディスクの概要	326		
第3節 VTRのデジタル化			〈久保田幸雄〉 335
1. 放送局用デジタルVTRフォーマット	335	2.1 高密度記録	336
1.1 非圧縮フォーマット	335	2.2 標準化	337
1.2 圧縮フォーマット	335	2.3 ベースバンド記録フォーマット	338
1.3 HDフォーマット	335	2.4 ATV, DVB記録フォーマット	340
2. 家庭用デジタルVTR	336	3. まとめ	341
■第2章 ヒューマンインタフェース技術			
第1節 ディスプレイインタフェース			〈有川知彦〉 342
1. ディスプレイ仕様	342	2.1 テレビジョン放送受像機の動向	344
1.1 テレビジョン放送用ディスプレイ仕様	342	2.2 コンピュータ用ディスプレイの動向	346
1.2 コンピュータ用ディスプレイ仕様	344	2.3 その他ディスプレイの動向	347
2. 技術動向, 商品化動向	344		
第2節 バーチャルリアリティ			〈永嶋美雄〉 350
1. バーチャルリアリティの概念	350	3. 今後の展開	351
2. バーチャルリアリティのインパクト	350		
第3節 3次元画像インタフェース			〈永嶋美雄〉 353
1. 3次元画像表示の分類	353	3. 眼鏡なし3次元画像ディスプレイ	354
2. 眼鏡装着式3次元画像ディスプレイ	353		
第4節 端末インタフェース			〈松本充司〉 357
1. インタフェースの種類	357	3.1 ファクシミリにおける端末選択	361
1.1 インタフェースの区分	357	3.2 端末選択方法	361
1.2 通信フェーズとインタフェース	358	3.3 制御情報の交換手順	361
1.3 通信機能と転送チャンネル	358	4. ヒューマンファクタ	363
2. ユーザ網インタフェース	359	4.1 シンボルとピクトグラム	363
2.1 電話網の場合の電話/非電話識別, サービス識別	359	4.2 電話システムの信号音におけるヒューマンファクタ	363
2.2 ISDNの場合の電話/非電話識別, サービス識別	359	4.3 公衆電話機等で使用されるプリペイドカードにおけるヒューマンファクタ	363
3. ユーザ端末インタフェース	360		
■第3章 コンピュータ技術			
第1節 超並列コンピュータ			〈山口喜教〉 364
1. 並列計算機の分類	364	3.2 マルチスレッド型並列計算機	366
2. 超並列計算機システムの構成	365	4. 並列計算機と実時間処理	367
3. 次世代の超並列計算機のための二つの技術潮流	365	5. 超並列計算機のマルチメディアへの応用	368
3.1 共有メモリ型並列計算機	365	6. まとめ	369

第2節 人工知能と知識情報処理	〈新田克己〉	370
1. 知識表現と推論		370
1.1 知識ベースシステム		370
1.2 高次推論		371
2. 探索と問題解決		372
2.1 木やグラフによる問題の表現		372
2.2 木やグラフの探索		372
3. エキスパートシステム		373
第3節 学習システム	〈岡 夏樹〉	374
1. 事例の記憶に基づく学習		374
2. 決定木の学習		375
3. 関係の学習		376
4. その他の学習技術		376
第4節 ニューラルネットワーク	〈石川眞澄〉	378
1. ニューラルネットワークの基礎		378
1.1 基本素子の機能		378
1.2 ネットワークの構造		378
1.3 ネットワークの学習法		379
2. 適用に際しての問題点		379
3. 問題点の解決策		380
第5節 ファジィシステム	〈山口 亨〉	382
1. 動作に基づくインタフェースとファジィシステム		382
2. オンライン動作認識システムとその構成		382
3. ファジィ連想推論とファジィラベルマッチング		383
4. ヒューマンインタフェース		386
5. まとめ		390
■第4章 データベース技術		
第1節 データベースのマルチメディアサービス	〈石川徹也〉	391
1. データベースの種類		392
2. マルチメディアデータベースの必要性		393
3. マルチメディアデータベースの発展のための課題		393
第2節 マルチメディアデータベースと各種機能	〈藤田岳久/石川徹也〉	395
1. メディア変換機能		395
1.1 テキストのデジタル変換およびメディア変換		395
1.2 静止画のデジタル変換およびメディア変換		395
1.3 動画のデジタル変換およびメディア変換		397
1.4 音声のデジタル変換		398
2. アクセス機能		398
2.1 付属データを手がかりとしたアクセス		399
2.2 画像を手がかりとしたアクセス		399
2.3 音声・音響を手がかりとしたアクセス		400
第3節 マルチメディアデータベースとデータモデル	〈藤田岳久/石川徹也〉	402
1. オブジェクト指向データモデル		402
1.1 オブジェクト指向の概要		402
1.2 オブジェクト指向データベース		404
2. ハイパテキスト		405
2.1 ハイパテキストの概要		405
2.2 ハイパテキストによるデータベース		406
第4節 マルチメディアデータベースと網・サービス制御コンピュータ	〈長谷部紀元〉	407
1. マルチメディアとインターネット		407
2. WWW とマルチメディアデータに関する規約		407
2.1 WWW		407
2.2 MIME		407
2.3 テキストとバイナリデータのコード		408
3. インターネットとマルチメディアの今後の展開		408
3.1 プロトコルの進展		408
3.2 ブラウザソフトの進展		409
4. マルチメディア用 MPU 機能		409
第5節 マルチメディアデータベースシステムの構築	〈藤田岳久/石川徹也〉	410
1. データの変換		410
2. データベースの構築		410
2.1 オブジェクト指向データベースによる構築		410

2.2 ハイパテキストによる構築	411	3.2 ウィンドウシステムによる独自のユーザ インタフェースの構築	412
3. ユーザインタフェースの構築	411	3.3 WWWのブラウザの利用	412
3.1 データベースソフトに含まれるユーザ インタフェース構築ツールの利用	412		

■第5章 音声処理技術

第1節 音声符号化技術	414	＜管村 昇＞	414
1. 現 状	414	2. 音声符号化技術の応用	417
第2節 音声認識技術	419	＜管村 昇＞	419
1. 現 状	419	2. 音声認識技術の応用	420
第3節 音声合成技術	423	＜管村 昇＞	423
1. 現 状	423	3. ま と め	425
2. 音声合成技術の応用	424		
第4節 音声処理ソフトウェア	426	＜管村 昇＞	426
1. インターネット電話	426	2. 音声, 音楽放送	427

■第6章 画像処理技術

第1節 図面および静止画像の処理	431	＜岡崎彰夫＞	431
1. 回路図面読取り	431	2.1 画像つなぎ合せ	433
1.1 シンボルの検出・切出し	431	2.2 ラスタベクタ変換	435
1.2 シンボルの識別	432	3. 生体画像情報による個人照合	435
2. 地図画像の処理	433	4. 人物画像処理	436
第2節 動画およびステレオ画像の処理	438	＜渡辺 睦＞	438
1. 3次元の位置計測	438	3. 3次元の動き解析	440
2. 動物体検出	439	4. モデルベースのシーンの認識	441
第3節 CGによる画像の生成	443	＜鈴木 薫＞	443
1. 3次元CG	443	4. アニメーション	446
2. 物体モデリング	443	5. 自然物のCG表現	446
3. 画像生成	444		

■第7章 放送系技術

第1節 CATV	449	＜長谷川大二＞	449
1. CATV発展の系譜	449	4. フルサービスネット委員会	455
2. ケーブルテレビとしての機能と役割	450	5. 各商社系のCATVの事業化計画	455
3. デマンドアクセス光CATV	453	6. 次世代CATV	455
第2節 VOD	458		
【1】マルチメディア通信網の構成	458	＜金田哲也＞	458
1. 電話網からマルチメディア網へ	458	2.1 サービスの分類	458
1.1 コンピュータ端末の普及	458	2.2 ネットワークの構造	459
1.2 トラヒック特性と通信インフラ	458	2.3 情報サービスの提供形態	461
1.3 アクセス環境とサービスの質的变化	458	3. アクセスネットワーク	461
2. マルチメディアサービスとネットワーク	458	3.1 アクセスネットワークの分類	461

3.2 ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) 方式	461	4. 具体的なサービスの提供	465
3.3 FTTC (Fiber To The Curb) 方式	462	4.1 ATM-PDS 方式の概要	465
3.4 HFC (Hybrid Fiber-Coaxial) 方式	463	4.2 VOD サービスの提供	466
3.5 FTTH (Fiber To The Home) 方式	464	4.3 インターネットアクセス	467
3.6 各方式の適用領域	464	5. 今後の展開	467
【2】 各社 VOD の製品紹介	469		
【2-①】 StarWorks	469		
1. StarWorks の機能概要	469	4.1 マルチセグメントによる構成	471
2. VOD システムでのボトルネック	469	4.2 スイッチドハブによる接続	471
3. StarWorks の管理機能	469	5. StarCast	472
3.1 ストリーム管理	469	6. StarWorks の適用分野	472
3.2 オブジェクト管理	470	6.1 VOD	472
3.3 ストレージ管理	470	6.2 ライブマルチキャスト	473
3.4 ネットワークプロトコル	470	7. 今後の展望と課題	473
4. ネットワークコンフィグレーション	470		
【2-②】 日本電信電話 (株)			
さまざまな形態が可能なビデオオンデマンド (VOD) システムの紹介	474		
1. VOD サービス	474	4. システムの特徴	475
2. システム形態	475	5. 今後の展開	477
3. システム構成	475		
【2-③】 オラクルのマルチメディア製品体系	479		
1. Oracle Video Server TM	479	3. Oracle Media Objects TM	481
2. Oracle Media Net TM	480	4. まとめ	482
【2-④】 日本シリコングラフィックス・クレイ (株)	483		
1. 製品化の背景	483	4. 製品の実装	483
2. 具体的な利用例	483	5. ICS の全体構成	487
3. 製品化の目的	483		
第3節 デジタル放送の動向	488		
1. 放送のデジタル化のメリット	488	4.1 システム構成と規格化の在り方	495
1.1 通信・放送の融合化	488	4.2 技術的条件について	495
1.2 高品質化	488	4.3 一部答申と欧米方式との比較	497
1.3 高機能化	489	5. デジタル放送技術開発の推進	497
1.4 周波数の有効利用	490	5.1 地上デジタル放送を実現するための 基盤技術の研究開発の推進	497
1.5 受信機コストの低廉化	490	5.2 デジタル放送技術総合試験施設の整備	497
2. 国際的動向	490	5.3 ISDB (統合デジタル放送) の研究開発	498
2.1 米国の動向	490	6. 通信放送融合サービスの実現	498
2.2 欧州のデジタル放送に関する動向	491	6.1 デジタル放送受信機インタフェースの 標準化	498
2.3 アジアの動向	493	6.2 API の標準化	498
2.4 国際標準化の動向	493	6.3 各種アプリケーションの開発	498
3. 我が国のデジタル放送に関する動向	493		
3.1 導入計画	493		
3.2 デジタル放送方式の策定	494		
4. 衛星デジタル放送方式の技術基準の概要	495		

第4節 ISDB	<山崎 滋>...	500
1. ISDB システム		500
2. ISDB のサービスイメージ		501
3. ISDB システムの技術要素		502
3.1 画像・音声の符号化.....		502
3.2 信号多重化方式.....		503
3.3 衛星伝送方式.....		504
3.4 地上伝送方式.....		505
3.5 CATV		507
3.6 制作・放送システム.....		508
3.7 受信機.....		508
4. ま と め		510
第5節 通信と放送の融合		512
【1】 ブロードバンド通信によるサービス融合	<寺田紀之>...	512
1. ネットワーク		512
2. サービスの融合		514
3. プロトコル		517
【2】 都市型 CATV によるサービス融合	<有馬尉彰>...	520
1. 情報通信環境の変化と CATV		520
1.1 規制緩和とその後の動向.....		520
1.2 放送と通信の融合.....		520
2. CATV によるネットワークコンピューティ ング		524
2.1 放送メディアのデジタル化の流れ.....		524
2.2 広帯域アクセスネットワークの時代.....		525
2.3 高速コンピュータ通信 (High speed data transmission)		525
2.4 コンピュータ通信のアプリケーション...		527
【3】 B-ISDN のブロードキャストサービス	<三部靖夫>...	529
1. B-ISDN の特徴と通信・放送サービスの融 合		529
1.1 B-ISDN の特徴.....		529
1.2 想定サービスの分類.....		530
1.3 実証実験にみる通信・放送サービスの融 合.....		530
2. インターネットによるサービス融合		532
2.1 インターネットにおける音声・映像の伝 送.....		532
2.2 インターネット電話.....		533
2.3 地上波テレビ放送との融合サービス.....		533
2.4 インターネット放送局.....		534
■第8章 インターネット		
第1節 インターネット発展の系譜	<石田晴久>...	535
1. インターネットの概念		535
2. インターネットの利用		535
3. インターネットの発展		537
第2節 商用インターネット	<石田晴久>...	539
1. プロバイダ		539
2. 1次プロバイダおよび2次プロバイダ		539
第3節 インターネットの利用	<石田晴久>...	543
1. WWW		543
2. Java		544
3. ブラウザ対 WWW の拡張		545
第4節 インターネットビジネス	<石田晴久>...	546
1. インターネット利用のニュービジネス		546
2. ニュービジネスの例		547
第5節 インターネットの課題とインパクト	<石田晴久>...	549
1. 将来への課題		549
2. インパクトの予想		549
■第9章 セキュリティ・プライバシー保護技術		
第1節 マルチメディアの脆弱性とセキュリティ対策の必要性	<宮口庄司>...	551
1. コンピュータ通信		551
1.1 情報への不正行為の例.....		551

1.2 商業ネットワーク	552	背景	552
2. インターネットの情報安全性問題が生ずる		3. マルチメディアにおける著作権の保護	553
第2節 通信端末のセキュリティ			554
1. 暗号機能をもつ通信端末	554	2. 試作レベルにある通信端末	554
第3節 無線システムのセキュリティ			557
1. 無線システムにおけるセキュリティの要求条件	557	2.2 同期式暗号と自己同期式暗号	557
1.1 伝送誤りの問題	557	2.3 ブロック暗号の各利用モード	558
1.2 リアルタイム性の問題	557	2.4 ヴァーナム暗号と擬似ヴァーナム暗号	558
2. 要求条件を満たす暗号系, ストリーム暗号	557	2.5 スクランブル方式	558
2.1 ブロック暗号とストリーム暗号	557	2.6 擬似乱数生成方法	559
		2.7 ストリーム暗号の解読可能性	560
		3. 無線システムのセキュリティのまとめ	561
第4節 パーソナル通信のセキュリティ			562
1. パーソナル通信に求められるセキュリティの種類	562	2.3 回路規模の問題	562
2. パーソナル通信に固有な要求条件	562	2.4 データ通信の場合	562
2.1 無線特有の問題	562	2.5 システム例	562
2.2 認証の必要性	562	3. パーソナル通信のセキュリティのまとめ	564
第5節 ネットワークのセキュリティ			565
1. インターネット	565	2.1 概 論	567
1.1 情報セキュリティ対策の概要	565	2.2 Kerberos 認証方式	568
1.2 防火壁 (FW: Fire Wall)	565	2.3 認証機関 (CA) を使う認証方式	568
1.3 インターネットサービスの情報安全性を確保する技術	566	3. 電子現金	570
1.4 インターネット標準化活動	567	4. 著作権保護	571
2. インターネット利用者の識別方式	567	5. 電子投票システム	571
第6節 暗号と認証技術			572
1. 内外の暗号方式	572	3. 暗号化と映像のスクランブル	579
1.1 暗号の基本	572	4. 認証技術とその応用	579
1.2 共通鍵暗号アルゴリズム	572	4.1 共通鍵暗号を利用した認証方式: ケルベロス方式	579
1.3 公開鍵暗号アルゴリズム	574	4.2 公開鍵暗号を利用した認証方式: PEM	580
2. 暗号の適用領域	575	5. セキュリティを応用した新サービス	581
2.1 相手認証 (entity authentication)	575	5.1 電子取引	581
2.2 アクセス管理 (access control)	576	5.2 電子財布	582
2.3 守秘 (confidentiality)	576	5.3 超流通	583
2.4 完全性 (integrity)	577		
2.5 否認防止 (non-repudiation)	578		

第4編

次世代情報端末とモバイルコンピューティング

■第1章 次世代情報端末

第1節	マルチメディア社会における次世代情報端末	……………	<船津重宏>	589
1.	ビジネス社会の状況	……………		589
1.1	テレサービス	……………		589
2.	パブリック社会の状況	……………		590
2.1	行政情報サービス	……………		590
2.2	美術館・博物館	……………		591
2.3	図書館	……………		591
3.	次世代情報端末	……………		591
第2節	次世代情報端末の動向	……………	<古谷隆一>	592
1.	ネットワークコンピューティング概念の提唱	……………		592
1.1	米マイクロソフト会長ビル・ゲイツが語るインフォメーション・アット・ユア・フィンガーティップス	……………		592
1.2	IBM ルイス・ガスナー会長の提唱するネットワークセントリックコンピューティング	……………		594
1.3	ネットワークセントリックコンピューティング (NCC) の考え方	……………		596
1.4	ネットワークセントリックコンピューティングの実現	……………		597
2.	次世代情報端末へのアプローチ	……………		598
2.1	ホロー (Hollow, 空洞化) コンセプトの台頭	……………		598
2.2	OS もアプリケーションもネットワークからダウンロード	……………		599
2.3	ネットワークコンピュータの具体像を提唱したオラクル	……………		599
3.	ネットワークコンピュータ (NC) の台頭	……………		600
3.1	G (ギガ), M (メガ) から K (キロ) へ回帰する動き	……………		600
3.2	第1ステップで75社が参集したネットワークコンピュータ (NC) 連合の誕生	……………		601
3.3	穏やかな統一規格のネットワークコンピュータ (NC)	……………		603
3.4	各社の中核技術を集約するネットワークコンピュータ (NC 連合)	……………		604
4.	マイクロソフト Windows CE の誕生	……………		605
4.1	マイクロソフトの Windows OS 3 本柱戦略	……………		605
4.2	Windows CE ハンドヘルド PC 発売	……………		605
4.3	ハンドヘルド PC は, Windows CE 利用領域の一部	……………		607
5.	パソコンと情報家電のコンバージェンス現象	……………		608
5.1	多岐にわたるインターネット端末「ネットクルーザーズ」誕生	……………		608
5.2	ナビオはノン PC コンシューマをインターネットユーザへ	……………		609
5.3	コンピュータ, クライアント, コンソールという「パーソナル 3C 時代」の到来	……………		610
第3節	パーソナルコミュニケーションツール・モバイルギヤ	……………	<成澤祥治>	613
1.	携帯情報端末の開発背景と狙い	……………		613
1.1	携帯情報端末市場へ参入検討	……………		613
1.2	携帯端末に求められる要素技術	……………		613
1.3	開発過程と評価のフィードバック	……………		613
2.	パーソナルコミュニケーションの市場性	……………		613
2.1	電子メール普及	……………		613
2.2	PHS 電話機と携帯電話機の普及	……………		614
3.	モバイルギヤ (MobileGear) の特徴	……………		614
3.1	商品コンセプト	……………		614
3.2	ハードウェアの特徴	……………		614
3.3	ソフトウェアの特徴	……………		615
4.	電子メールによるビジネススタイルの変革	……………		615
4.1	外出先での利用シーン	……………		615
4.2	利用シーンに対応した通信環境利用	……………		615
4.3	電子メールによる業務効率化のための配慮事項	……………		616
5.	パーソナルコミュニケーション市場の今後	……………		617
5.1	データ通信インフラの変革	……………		617

5.2 コミュニケーションツールとしての電子	メールの変貌	617
第4節 デジタルブックプレーヤ	……………<武田智恵/渡辺卓史>	618
1. 「デジタルブック」概要	618	
2. ハードウェアについて	618	
2.1 デジタルブックプレーヤのハードウェア構成	618	
2.2 デジタルブックプレーヤ本体	618	
2.3 フロッピーディスクユニット	619	
2.4 使用方法	620	
2.5 「デジタルブック」の機能概要	620	
2.6 表示の仕組み	620	
3. 出版ソフトについて	621	
3.1 囲碁ソフト	621	
3.2 ゲームブック	623	
4. パソコンとの連携	623	
5. 今後の展開	623	
第5節 家庭用ゲームマシン	……………<前原文雄>	625
1. 3DO REAL	625	
2. 3DO フォーマット	625	
3. パナソニック REAL の特徴	625	
4. ソフトウェア開発環境	626	
5. タイトルソフト	626	
6. まとめ	627	
第6節 家庭内情報端末		
【1】 セットトップボックス	……………<辻野晃一郎>	628
1. 概要/背景	628	
2. セットトップボックスに求められる機能と技術	628	
3. セットトップボックスの位置付けおよび PC との棲み分け	629	
4. 開発事例	629	
4.1 システムの基本構成	629	
4.2 ネットワーク	629	
5. まとめ	633	
【2】 家庭向けパソコン	……………<鈴木 仁>	634
1. 概要	634	
2. 家庭における情報利用の特性	634	
2.1 情報メディア	634	
2.2 情報のコンテンツ	635	
3. パソコンによる情報利用の特性	635	
3.1 インタラクティブな操作とマルチメディア	635	
3.2 インターネット	636	
3.3 バーチャルリアリティ	636	
3.4 情報家電	636	
4. 家庭におけるパソコンの課題	637	
4.1 現在のパソコンの課題	637	
4.2 パソコン自身の課題	637	
4.3 パソコンの利用環境の課題	638	
5. 今後に向けて	639	
第7節 マルチメディアクリエーション		640
【1】 オーディオ編集	……………<川村明久/伊達俊彦/小川理子>	640
1. 概要	640	
2. マルチメディアオーディオ編集の制作プロセス	640	
3. マルチメディアオーディオ編集の機能とその技術	641	
3.1 立体音響素材制作ツール	641	
3.2 サウンドスケープ制作ツール	643	
4. 次世代マルチメディアオーディオ編集機に求められる機能	644	
5. まとめ	645	
【2】 ビデオ編集	……………<千葉 裕>	646
1. 背景	646	
1.1 原点はフィルム編集	646	
1.2 現在主流のテープ編集	646	
1.3 ノンリニア編集の出現	646	
2. 編集の実際	646	
2.1 オフライン編集とオンライン編集	646	
2.2 タイムコード編集	647	
2.3 編集コントローラ	647	
2.4 アセンブリ編集とインサート編集	647	
2.5 文字のインサート	648	
2.6 カット編集	648	
2.7 A/B ロール	648	
2.8 オーディオ	649	
3. ノンリニア編集システム	649	
3.1 システムの原理	649	
3.2 基本構成	650	

3.3 ノンリニア編集の流れ	650	デメリット	652
3.4 ノンリニア編集システムの考察	650	5. まとめ	652
4. テープ編集とノンリニア編集のメリットと			
【3】 CG 制作		＜平野善久＞	654
1. コンピュータグラフィックス	654	4. アニメーション	657
2. モデリング	654	5. CG 作成環境	658
3. レンダリング	656		
■第2章 携帯情報端末			
第1節 携帯情報端末とモバイルコンピューティング		＜佐藤滋美＞	659
1. モバイルコンピューティングの構成	659	3. コアサービスの登場	659
2. PDA の登場と挫折	659	4. 携帯情報端末を構成する技術	660
第2節 タブレット		＜山下史郎＞	663
1. タブレット開発初期の歴史	663	4. タブレットの座標読取り方式	668
2. タブレット/ディジタイザ/タッチパネル	664	4.1 座標読取り原理による分類	668
2.1 タブレットとは	664	4.2 デジタル方式とアナログ方式	668
2.2 タブレットとディジタイザ	664	4.3 各種座標検出方式	669
2.3 タッチパネル	667	5. 携帯情報端末用タブレットの課題	684
2.4 呼称についてのまとめ	668	5.1 携帯情報端末用タブレットの特徴	684
3. タブレットの仕様項目	668	5.2 今後の課題	685
第3節 液晶ディスプレイ		＜山根康邦＞	688
1. LCD の概要	688	3. 反射型カラー LCD の技術開発動向	691
2. TFT-LCD の低消費電力化技術	689	3.1 偏光板使用型	691
2.1 バックライト系の光利用効率向上	689	3.2 偏光板不要型	692
2.2 液晶パネルの光透過率向上	689	4. 今後の展望	692
2.3 駆動回路系の低消費電力化	690		
第4節 ユーザインタフェース		＜素村 肇＞	694
1. GUI の概要	694	3.1 インテリジェントユーザインタフェース	
2. 携帯情報端末のための GUI 手法	694	の要求背景	696
2.1 メタファとして見た GUI	694	3.2 インテリジェントユーザインタフェース	
2.2 入出力デバイス	696	の概要	697
2.3 通信表現	696	3.3 インテリジェントユーザインタフェース	
3. インテリジェントユーザインタフェース	696	の実例	698
第5節 認識技術		＜木田博巳＞	699
1. オンライン文字認識	699	2. 図形認識技術	703
1.1 オンライン文字認識処理の概要	699	2.1 図形入力のための認識	703
1.2 前処理	699	2.2 コマンド入力のための認識	704
1.3 認識方式	700	3. ペンインタフェースと認識技術	705
1.4 技術開発の課題と方向性	703		
第6節 ペン対応		＜松本 明＞	708
1. ペン技術	708	2.1 概要	708
1.1 ユーザインタフェースとペン	708	2.2 Windows for Pen Computing	708
1.2 ペン入力の利点	708	2.3 携帯情報端末用のペン対応 OS	711
2. ペン対応 OS	708	2.4 GEOS	711

3. ペン対応 H/W	712	3.2 携帯情報端末.....	714
3.1 ペンコンピュータ.....	712		
第7節 エージェント通信 .....		.....〈岸本了造〉...	715
1. マルチメディア通信	716	キテクチャ.....	720
2. 従来のネットワークアーキテクチャ	717	3.5 インターネットワーキング.....	721
3. マルチメディア通信のためのネットワーキング	718	4. エージェント通信サービス	722
3.1 超分散エージェント指向ネットワーキング.....	718	4.1 エージェント通信サービスのメリット...	722
3.2 エージェント通信サービス.....	718	4.2 エージェント通信サービス.....	722
3.3 エージェント通信ネットワークのネットワーク階層モデル.....	719	4.3 情報検索サービス.....	722
3.4 エージェント通信ネットワーキングアー		4.4 広域網情報検索サービスのエージェント表現.....	723
		5. まとめ	723
第8節 近未来型携帯情報端末の在り方.....		.....〈潮見 登/戸田重郎〉...	725
1. 21世紀に向けた社会環境変化	725	.....	727
1.1 社会システムの変革の必要性.....	725	3.1 マルチメディアユーザ層の拡大.....	727
1.2 工業世紀から情報世紀へのパラダイムシフト.....	725	3.2 ユーザニーズの多様化.....	728
2. マルチメディアによる社会変化の方向性	726	4. 近未来型携帯情報端末に求められるコンセプト	728
2.1 マルチメディアサービスの進展.....	726	4.1 ヒューマンステーションの定義.....	728
2.2 マルチメディアに対する期待と制約・ハードル.....	726	4.2 ヒューマンステーションに求められるコンセプト.....	728
3. 21世紀初頭における生活者（ユーザ）の姿			

第5編

マルチメディアソフト制作技術

■第1章 マルチメディアソフト制作

第1節 マルチメディアソフトの制作 .....		.....〈久本裕詩〉...	733
1. マルチメディアソフトの定義と範囲	733	3.1 五つの企画・制作プロセス.....	734
2. マルチメディアソフトの種類	733	3.2 マルチメディアソフト制作者の職種.....	734
3. マルチメディアソフトの企画・制作の方法とプロセス	734	3.3 ソフト制作プロセスと制作者の職種.....	735
第2節 CD-ROM ソフトの制作 .....		.....〈西澤利治〉...	736
1. ソフトの概要	736	2.3 コントロールソフト.....	737
1.1 ソフト販売.....	736	3. 必要な機器・ソフト・設備	737
1.2 マルチメディアタイトル.....	736	3.1 オーサリングツール.....	738
2. ソフトの制作	736	3.2 デジタルスタジオ.....	738
2.1 画像素材.....	737	4. 必要なスタッフ	738
2.2 音声素材.....	737		
第3節 電子ブックTM系ソフトの制作 .....		.....〈関戸雅男〉...	740
1. 電子ブック	740	1.1 電子ブック仕様.....	740

1.2 電子ブックで実現可能な検索方法……………	740	2.4 データ処理……………	742
1.3 電子ブックで実現可能なデータ表現……………	741	2.5 実装……………	744
1.4 電子ブックの再生環境……………	741	2.6 検証……………	744
1.5 既存の電子ブックタイトル……………	742	3. ま と め ……………	744
2. 電子ブック版新英和・和英中辞典 ……………	742	4. 付 記 ……………	745
2.1 本電子ブックの概要……………	742	4.1 日本語テキストのインデクシング……………	745
2.2 検索の仕様……………	742	4.2 電子ブックコミッティー……………	745
2.3 表示の仕様……………	742	4.3 EPWING 規約 ……………	745
第4節 ゲームソフトの制作 ……………			〈浜垣博志〉… 746
1. ゲームソフトの概要 ……………	746	2.4 サウンド作成……………	748
2. ゲーム制作の実際 ……………	746	3. 必要機材・ソフト・人について ……………	749
2.1 企 画……………	747	3.1 機 材……………	749
2.2 デザイン……………	747	3.2 ソ フ ト……………	749
2.3 プログラム制作……………	748	3.3 人と開発期間……………	750
第5節 教育用ソフトウェアの制作 ……………			〈答島一成〉… 751
1. 教育用ソフトウェアの概要 ……………	751	4. 必要なスタッフ, ソフト, ハード ……………	755
2. マルチメディアの利用分野の一例 ……………	752	5. ま と め……………	756
3. マルチメディア教育制作のステップ ……………	753		
第6節 カーナビゲーション用ソフトの制作 ……………			〈須藤三十三/西山寿美生〉… 757
1. ソフト概要 ……………	758	2.2 情報ディスク……………	764
2. ソフトの制作方法 ……………	758	2.3 エンターテイメントディスク……………	764
2.1 ナビマップディスク……………	758	3. ま と め……………	766
第7節 通信カラオケソフトの制作 ……………			〈安藤 岳〉… 767
1. ソフトの概要 ……………	767	3.2 文字画面制作編集体制……………	771
2. ソフトの制作方法 ……………	768	3.3 楽曲情報作成体制……………	771
3. 必要な機材・ソフト・人・設備など ……………	770	3.4 最終検証体制……………	771
3.1 楽曲データ作成……………	770		
■第2章 マルチメディアと著作権			
第1節 マルチメディアにおける著作権			
【1】 総 論 ……………			〈金井重彦〉… 773
【2】 マルチメディアと著作権 (各論) ……………			〈田中成志〉… 776
1. マルチメディア著作物の複製 ……………	776	2.3 ネットワーク登録の著作権……………	777
1.1 複製とされるかの判断……………	776	3. マルチメディアにかかわる契約を締結する	
1.2 揮発性メモリでの一時的蓄積と複製……………	776	にあたっての留意点 ……………	778
2. マルチメディア著作物の移動および通信 ……………	776	3.1 マルチメディアのコンテンツ制作にかか	
2.1 著作物の国際間の移動 (著作物の並行輸		わる契約……………	778
入の判決) ……………	776	3.2 マルチメディア機器にかかわる契約……………	778
2.2 国境を越える放送および通信……………	777		
第2節 電子出版の著作権 ……………			〈合庭 惇〉… 781
1. 著作権の伝統的形態 ……………	781	3. 著作権をめぐる動向 ……………	783
2. 出版形態の変化と著作権の揺らぎ ……………	782	4. 揺らぎの中の著作権 ……………	785

第6編

応 用

■第1章 企業内マルチメディア通信システムの構築に向けて

第1節 マルチメディアプロジェクトの作業項目とシステム構築上の特性について

.....<吉田正雄>... 789

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1. マルチメディアプロジェクトの作業項目 ... 789 | 2. マルチメディアプロジェクトのシステム構築上の特性 795 |
| 1.1 プロジェクト開発技法..... 789 | |
| 1.2 プロジェクト各局面ごとの作業..... 789 | |

第2節 マルチメディア用 LAN 技術による統合通信システムの構築 797

【1】 FDDI-LAN による統合通信システム<若原俊彦>... 797

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. FDDI-LAN の構成 797 | 4. FDDI-II 801 |
| 2. FDDI プロトコル 798 | 5. FFOL (FDDI Follow on LAN) 802 |
| 3. FDDI ネットワーキング 800 | |

【2】 光波長多重 (WDM) LAN<川原正人/鹿嶋正幸>... 804

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. マルチメディア時代における光ネットワークの課題 804 | 2. 光波長多重 (WDM) LAN の実際..... 804 |
|--------------------------------------|---------------------------------|

【3】 ATM-LAN による統合通信システム.....<大塚博一>... 809

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. ATM-LAN へのシナリオ 809 | 3. ATM-LAN システム事例 814 |
| 1.1 イーサネットの限界..... 809 | 3.1 音声・データ統合通信システムへの応用 814 |
| 1.2 帯域占有化と高速化..... 809 | 3.2 高速データ通信システムへの応用..... 814 |
| 1.3 ATM-LAN への移行 811 | 3.3 画像通信システムへの応用..... 814 |
| 2. ATM-LAN に使われる技術と標準 811 | 3.4 既存 LAN システムへの応用 814 |
| 2.1 LAN エミュレーション 811 | 4. まとめ 815 |
| 2.2 IP over ATM 812 | |
| 2.3 その他の技術と標準..... 812 | |

第3節 分散コンピューティング環境における複合電子ファイリングシステム

.....<古澤義隆>... 816

- | | |
|--|--|
| 1. 生きた紙の情報メディア基地としての複合電子ファイリング 816 | 4. アプリケーション指向のファイリングクライアント機能 820 |
| 2. 複合電子ファイリングのシステム構成 817 | 5. ファイリングシステムの課題と今後の展望 820 |
| 3. オブジェクトアクセスメソッドとしてのサーバ機能 819 | |

第4節 コラボレーションマルチメディア CAD/CAM<及川 茂>... 823

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. コラボレーション技術 823 | ボレーション環境..... 827 |
| 2. デスクトップコンファランス (DTC) 824 | 4.4 次世代コラボレーション設計環境..... 827 |
| 3. マルチメディアの情報量と通信 825 | 5. CALS, STEP について 828 |
| 4. 設計におけるコラボレーション 826 | 5.1 CALS の概要 828 |
| 4.1 設計とは..... 826 | 5.2 SGML 828 |
| 4.2 コラボレーションの必要性..... 826 | 5.3 STEP 829 |
| 4.3 AP 共有ソフトおよび DTC を用いたコラ | 5.4 CALS, STEP 関連プロジェクト 829 |

第5節 マルチメディア施設管理システム.....<佐藤 泉>.....	830
1. 概要, 構成と特徴	830
1.1 概 要.....	830
1.2 システムの構成.....	830
1.3 特 徴.....	830
2. 業務システムの機能	832
2.1 空港業務支援系システム.....	832
2.2 保全業務支援系システム.....	834
2.3 運行監視系システム.....	836
3. ま と め	837
第6節 携帯情報システムを使用したマルチメディア型フィールド業務支援システム .....<東明佐久良/秋田義一>.....	840
1. システムの概要	841
1.1 緊急保安業務.....	841
1.2 システムの全体構成.....	841
1.3 本システムによる業務形態.....	843
2. システムの機能	843
2.1 車載システム.....	843
2.2 基地システム.....	846
3. 技術開発上の主な創意工夫点	847
3.1 ユーザインタフェース設計.....	847
3.2 地図データベースアクセス方式.....	847
3.3 通信処理.....	847
3.4 セキュリティ.....	847
3.5 システムの保守.....	847
4. 本システムの導入効果	848
5. 今後の課題	848
5.1 機器の車載技術の向上.....	848
5.2 車載型から個人用の携帯型へ適用分野の 拡大.....	848
5.3 ホストコンピュータ接続機能の有効利用	849
5.4 高性能通信媒体への対応.....	849
5.5 車両位置取得精度の向上.....	849
5.6 交通情報サービスの取込み.....	849
5.7 他業務への適用.....	849
6. ま と め	849
第7節 マルチメディアプレゼンテーションシステム.....<荻原雄二>.....	851
1. システムの概要	851
1.1 機 能.....	851
1.2 システムの狙い.....	852
1.3 システムの構成.....	852
2. プレゼンテーションシステムの設計と制作	852
2.1 シナリオ企画.....	853
2.2 素材の収集と制作.....	853
2.3 シナリオ編集.....	855
3. プレゼンテーションシステムの活用事例	855
3.1 アパレルメーカーの例.....	855
4. ま と め	855
■第2章 顧客への商品情報およびサービス提供	
第1節 衛星通信を利用したマルチメディアネットワーク.....<原 孝雄/山川幸一>.....	857
1. 衛星マルチメディアネットワークの構成	857
1.1 衛星通信の特長.....	857
1.2 ネットワークの構成.....	857
2. 基本的衛星通信ネットワークの構成	858
2.1 衛星マルチメディア同報システム.....	858
2.2 VSAT システム	861
3. システム事例——ジャスコ株式会社	863
3.1 システムの狙い.....	863
3.2 システムの特長.....	863
3.3 システム構成.....	863
3.4 ネットワークの活用方法.....	864
4. ま と め	865
第2節 交通集客ターミナル——空港映像情報マルチメディアネットワークシステム .....<松本 裕/橋本義明>.....	866
1. システムの概要	866
1.1 空港ターミナルビル.....	866
1.2 システムの目的.....	866
1.3 システムの概要.....	866
2. システムが提供するサービス内容	866
2.1 フライト案内.....	866
2.2 アクセス交通案内.....	869
2.3 公共情報案内.....	869
2.4 拡声放送案内.....	869
2.5 施設案内.....	869
2.6 観光案内.....	870
2.7 ホテル案内.....	870
2.8 気象情報案内.....	870
3. システムの構成	870
3.1 提供の形態.....	870
3.2 システムの構成.....	870

4. 最近の空港旅客案内システムの傾向	872		
第3節 デベロッパ——マルチメディア地域情報化システム		〈杉浦啓介〉	873
1. 横浜都心部再開発と地域情報化	873	2. 地域情報化とマルチメディア	882
1.1 横浜みなとみらい21テレポート計画	873	2.1 地域開発とそのスローガン(先導性)	882
1.2 横浜の地域情報化とムービジョン	874	2.2 地域開発とニューメディア	883
1.3 ムービジョン(MV)事業展開の光と影	876	2.3 マルチメディア地域情報化システムと「全体」とのかかわりあい	883
1.4 公共性と商業性	879	2.4 マルチメディア事業の環境は好転する	883
1.5 システム評価とデジタル化への展望	879	2.5 マルチメディア地域情報化への展望	884
1.6 ビデオオンデマンド事業の展望	879	2.6 自律分散型情報社会への展望	884
1.7 将来を占うシステムハードの市場状況	879	3. まとめ	884
第4節 銀行業務におけるマルチメディアへの対応		〈中山要治郎〉	887
1. 銀行における情報通信基盤と今後の方向	887	3.2 営業店の役割と事務効率化の展開	889
1.1 現在までの情報通信基盤の変遷	887	3.3 マルチメディアを応用した無人端末	892
1.2 銀行業の役割と今後の課題	888	4. バーチャルバンキングの進展と基盤の整備	892
2. 基幹システムの方向と情報通信基盤の整備	888	4.1 バーチャルバンキングの構築に向けて	892
2.1 基幹システムの今後の方向	888	4.2 消費者向け決済システムの方向	894
2.2 基幹ネットワークの整備	889	4.3 電子商取引(金融EDI)の動向	894
3. デリバリスシステムの変遷と基盤の整備	889	5. まとめ	895
3.1 デリバリスシステムの変遷	889		
第5節 広告業務におけるマルチメディア情報機器システムと新しいサービス		〈仲村 浩〉	896
1. 広告関連業界の取組み	896	2.2 新しい形の広告メディアの探究	898
1.1 4媒体からマルチメディアへ	896	3. 広報, プロモーション, 販促での展開	899
1.2 広告としてのマルチメディアの課題	896	3.1 パッケージ型マルチメディア	899
2. 広告, 宣伝の領域での展開	897	3.2 ネットワーク型マルチメディア	899
2.1 従来型媒体での利用	897	3.3 店頭販促型メディア等	900
第6節 印刷業におけるマルチメディアへの対応		〈斎藤 雅〉	901
1. 印刷業のデジタル化	901	2.3 HDグラフィックス	903
1.1 文字のデジタル化	901	3. 印刷メディアとの融合	904
1.2 画像のデジタル化	901	3.1 通産省公報パソコン通信DBシステム	904
2. 印刷メディアからマルチメディアへ	902	3.2 マルチメディア通信添削システム	904
2.1 通信メディアへの応用	902	3.3 マルチメディア白書1995	904
2.2 パッケージメディアへの応用	902	4. 情報インフラへの印刷	905
第7節 出版業におけるマルチメディア情報システムの適用と新しいサービス		〈加藤寿郎〉	907
1. 出版業を取り巻く状況	907	3.1 概況	909
1.1 出版における媒体の変化	907	3.2 パソコン通信による電子出版の動向	909
1.2 電子出版の傾向	907	3.3 インターネットによる電子出版の試行	909
1.3 出版社のマルチメディア対応状況	907	4. 電子出版インフラの整備状況	910
2. パッケージ系電子出版の概況	907	4.1 通産省による電子出版市場促進	910
2.1 ビデオ・カセット出版の動向	907	4.2 日本規格協会による電子出版データの標準化	910
2.2 CD-ROM出版の動向	907	5. 今後の出版業の方向	910
2.3 その他の電子出版	908	5.1 変化する出版メディアへの対応	910
3. オンライン系電子出版への対応	909		

5.2	まとめ	910		
第8節	情報サービス産業におけるマルチメディアへの対応		〈山本 功〉	912
1.	情報サービス産業のターゲット	912		
1.1	マルチメディアを目指して	912		
1.2	企業へのアプローチ	912		
1.3	必要なマルチメディアスキル	913		
2.	弊社のマルチメディアへの取組み	913		
2.1	チーム発足	913		
2.2	技術的な取組みとツールの限界	914		
2.3	マルチメディア研究会	914		
2.4	受付システム	914		
2.5	ソリューション本部の新設	915		
2.6	新人教育でCD-ROM制作	915		
3.	情報サービス産業における人材	915		
3.1	マルチメディアスキル	915		
3.2	フライングロゴに意味はあるのか	916		
4.	まとめ	916		
4.1	インターネットの登場	916		
4.2	ネットワーク型マルチメディアへ	916		
4.3	マルチメディアの未来へ向けて	916		
第9節	VANサービスのマルチメディアへの対応			918
【1】	NIFTY-Serveのマルチメディアへの対応		〈小川英男〉	918
1.	マルチメディアサービスの現状	918		
1.1	全般の動向	918		
1.2	データ形式とその扱い	918		
1.3	サービス内容	919		
2.	GUI対応について	920		
3.	インターネット連携サービスについて	922		
4.	今後の取組み	922		
【2】	PC-VANのマルチメディアへの対応		〈清水 昇〉	924
1.	PC-VANの発展とマルチメディア	924		
2.	PC-VANのマルチメディア化進展の技術的要因	924		
3.	PC-VANにおけるマルチメディア対応	924		
3.1	サービスのマルチメディア対応事例	924		
3.2	ユーザインタフェースのマルチメディア対応事例	928		
3.3	メディア連携サービス	930		
4.	PC-VANのマルチメディア対応の今後	930		
第10節	フォトライブラリのデジタル化とサービス形態		〈坪谷千万樹〉	932
1.	フォトライブラリの現状	932		
1.1	フォトライブラリビジネスの構造	932		
1.2	フォトライブラリのニーズ	932		
1.3	写真の検索・受渡し	932		
2.	写真のデジタル化とその背景	932		
2.1	アメリカの状況	933		
2.2	なぜデジタル化なのか	933		
3.	「イメージハイウェイ」とは	934		
3.1	「イメージハイウェイ」のポイント	935		
3.2	「イメージハイウェイ」の背景	935		
4.	今後の展望と問題点	936		
■第3章 放送・報道機関				
第1節	放送局におけるデジタル化と次世代放送システムによる新しいサービス提供システム		〈上瀬千春〉	938
1.	放送局におけるデジタル化の現状	938		
1.1	番組制作・送出設備のデジタル化	938		
1.2	システムとしてのデジタル化	939		
1.3	音声信号のデジタル化	940		
1.4	デジタルインタフェース	941		
1.5	HDTVのデジタルインタフェース	942		
1.6	音声のデジタルインタフェース	943		
1.7	番組伝送のデジタル化	943		
2.	次世代放送システムによる新しいサービス提供システム	944		
2.1	デジタル放送技術の開発	944		
2.2	マルチメディアサービス	944		
2.3	地上データ放送	945		
第2節	インターネットとマスメディアの新しいサービス提供の可能性		〈香取啓志〉	946
1.	技術の現状	946		
2.	テレビ番組の概要	946		
3.	APECでのインターネット構築	947		
3.1	システム構成	949		
3.2	VODの特徴	949		
4.	これまでの問題	951		

5. ま と め	952		
第3節 マルチメディアに挑戦する新聞社通信システム		〈坪田知己〉	955
1. なぜ、今電子新聞か	955	3. インターネットによる情報発信	956
2. 各社の次世代実験システム	955	4. 迷走するインターネット新聞	957
2.1 日経「日経ハイパープレス」実験	955	5. 有料化への挑戦	958
2.2 朝日新聞「ASAMUL」実験	956	6. 「電子新聞」の二つの道	958
2.3 読売新聞「サイバープレス」実験	956		
第4節 FM多重放送を利用した新しいサービス提供システム		〈三藤洋徳〉	960
1. FM多重放送システムの優位性	960	4.3 レベル3(地図表示型)	962
2. FM多重放送の概要	960	5. 情報サービスへの応用	962
2.1 DARC方式の基本原則	960	5.1 ページャサービス	962
2.2 放送システム	960	5.2 パパラジーコム	963
3. 見えるラジオ	961	5.3 電光表示板	964
4. VICS	961	5.4 DGPS サービス	964
4.1 レベル1(文字表示型)	961	6. 災害対策システムへの応用	964
4.2 レベル2(簡易図形表示型)	962	7. ま と め	965
第5節 光映像専用線および光CATVへの適用を目的とした映像伝送システム		〈柴田 宣〉	966
1. 光映像専用線サービス用伝送システム	966	2.2 マルチメディア利用実験システム	967
2. 光CATV映像伝送システム	967	2.3 超広帯域FM変調方式	968
2.1 開発経緯	967	3. ま と め	971
第6節 通信衛星によるデジタル放送(PerfecTV計画)		〈橋本和彦〉	972
1. 通信衛星によるデジタル多チャンネル放送のメリット	972	4. CSデジタル放送受信機	974
2. CSデジタル放送の技術基準	972	5. PerfecTVが提供する機能、サービス	976
3. CSデジタル放送の送出系	974	6. 家庭におけるCSデジタル衛星放送の役割	976
■第4章 研究機関・医療機関			
第1節 大学における広域・高速ネットワークシステムとその利用形態		〈岡部寿男〉	977
1. 大学における広域ネットワークの運用	977		978
2. キャンパスネットワークの実例：京都大学 KUINS	977	2.3 超高速ネットワークの利用	979
2.1 KUINS-I基幹ループLAN	977	3. 学会活動におけるネットワークの利用	982
2.2 KUINS-II/ATM超高速ネットワーク		4. On-Line Universityプロジェクト	982
第2節 研究所におけるマルチメディア対応統合システム		〈安田千秋/小玉健二/工藤誠一〉	985
1. LAN導入の目的と狙い	985	4.1 技術サイドからの利用例	988
1.1 研究開発	985	4.2 技術本部統合経営管理データベースシステム	989
1.2 研究管理業務	985	4.3 インターネットの利用	990
2. LANの構成	985	5. ま と め	990
3. ネットワークの管理・保守	986		
4. LANの利用例	988		
第3節 医科大学における画像情報ネットワークシステムのマルチメディア対応		〈栗原幸男〉	992
1. 対象となるメディア	992	1.1 デジタル静止画像	992

1.2	アナログ静止画像	993	3.	マルチメディアネットワークシステム構築 に向けた試み	997
1.3	動 画	993	3.1	小規模システム	997
1.4	波形情報	993	3.2	大規模システム	997
2.	各メディアのファイリングシステム	994	3.3	広域システム	998
2.1	放射線画像ネットワークシステム	994	4.	ま と め	998
2.2	アナログ画像ファイリングシステム	994			
2.3	波形情報のネットワークシステム	996			
第4節 医療施設におけるマルチメディア利用と電気通信設備 ……………<堀口真寿>… 1000					
1.	医療分野でのマルチメディアの利用動向	1000	1.6	手術場面とマルチメディア	1002
1.1	検査情報とマルチメディア	1000	1.7	診療録とマルチメディア	1002
1.2	診断とマルチメディア	1000	1.8	在宅医療/ケアとマルチメディア	1002
1.3	診断支援とマルチメディア	1000	2.	電気通信設備としての配慮	1003
1.4	遠隔診断支援とマルチメディア	1001	3.	ま と め	1003
1.5	治療とマルチメディア	1002			
第5節 医療機器におけるマルチメディアの適用 ……………<喜多絃一>… 1005					
1.	画像診断機器	1005	6.	治療支援	1009
2.	医用画像情報の電子保存	1006	6.1	IVR (Interventional Radiology)	1009
3.	PACS (Picture Archive and Communi- cation System)	1006	6.2	手術シミュレーション	1009
4.	3次元画像	1008	6.3	インフォームドコンセント	1009
5.	診断支援	1008	7.	画像診断機器におけるセキュリティ	1009
5.1	CAD (Computer Aided Diagnosis)	1008	7.1	医療におけるセキュリティの独自性	1009
5.2	コンサルテーションシステム	1008	7.2	マルチアクセス権限型データベース	1010
			7.3	公的資格認証ゲートウェイ	1010
			7.4	医療エージェント	1011
■第5章 学校教育・文化施設・情報化住宅					
第1節 分散環境による知的マルチメディア CAI システム ……………<岡本敏雄>… 1013					
1.	システムの概念的構成	1013	3.2	通信マネージャ (クライアント)	1017
2.	学習環境	1014	3.3	通信マネージャ (サーバ)	1018
2.1	個人作業環境	1015	3.4	通信ライブラリ	1019
2.2	協調作業環境	1015	4.	議論支援システム	1021
2.3	Clear Board	1016	4.1	議論支援システムの構成	1021
3.	システムの通信機構	1016	4.2	ルールベース	1022
3.1	通信構成	1016			
第2節 マルチメディア教育支援ネットワークシステム ……………<木村裕二>… 1024					
1.	マルチメディアの動向	1024	3.3	放送利用型	1026
1.1	マルチメディアとは	1024	4.	文部省の政策と施策	1028
1.2	マルチメディアで実現する機能	1024	4.1	マルチメディア化への対応審議	1028
1.3	マルチメディアの一般市場形成	1024	4.2	情報化実施指針の策定	1028
2.	マルチメディアの教育へのインパクト	1025	4.3	分野別施策	1028
2.1	Virtual 機能	1025	5.	各教育分野の現状と動向	1029
2.2	Interactive 機能	1025	5.1	初等中等教育	1029
2.3	Personal 機能	1025	5.2	高等教育	1030
3.	マルチメディア型教育支援システムの現状	1025	5.3	生涯学習センタ	1032
3.1	コンピュータネットワーク利用型	1025	6.	将来の展望	1032
3.2	一般回線網 (電話網) 利用型	1025	6.1	マルチメディアの役割について	1032
			6.2	各教育分野のネットワーク接続	1032

6.3	マルチメディア教育支援システムの重点	1032
第3節	マルチメディア技術を導入した講習会システム	1034
1.	講習の効率化とシステム支援の役割	1034
2.	講習会システムにおけるマルチメディア導入の留意点	1037
3.	マルチメディア技術を導入した講習会システムの今後の展望	1041
第4節	電子図書館	1043
1.	電子図書館の概念	1043
2.	米国での事例	1045
3.	まとめ	1046
第5節	マルチメディアデータベースによる電子博物館	1048
1.	博物館の基本機能	1048
2.	情報化へのニーズ	1048
3.	情報システムのコンセプト	1049
3.1	収蔵資料情報の効率的な管理	1049
3.2	情報の共有化と多面的な活用	1049
3.3	「もの」と「情報」による展示活動の高度化	1049
3.4	個人のレベルにあった学習支援	1050
4.	情報システムの概要	1050
4.1	システムの機能	1050
4.2	システムの構成	1055
5.	マルチメディアの有効性	1055
5.1	調査研究活動における効果と有効性	1055
5.2	展示・学習支援活動における効果と有効性	1055
6.	現状の課題	1055
6.1	データ入力——アナログメディアからデジタルメディアへ	1055
6.2	データ伝送	1055
6.3	権利処理	1057
7.	今後の展望	1057
第6節	情報化住宅	1058
1.	マルチメディア利用のための住宅	1058
2.	「住宅」とは	1058
3.	住宅と情報化	1058
4.	住宅情報化推進のための視点	1060
5.	情報化利用者の視点	1061
6.	住宅情報化のための提案	1063
7.	住宅情報化配線の設置例	1065
第6章 交通・測量・海洋調査		
第1節	道路交通システムと自動車	
【1】	道路サイドからのマルチメディア対応エレクトロニクス機器システム	
		1070
1.	道路交通情報通信システム (VICS)	1070
2.	自動料金収受システム (ETC)	1071
3.	自動運転道路システム (AHS)	1072
【2】	車載用マルチメディア対応機器/システム	1075
1.	マルチメディアシステム概説	1075
2.	カーマルチメディア	1076
3.	カーマルチメディアの具体的なシステム	1076
3.1	ナビゲーションシステム	1076
3.2	自動車電話 (セルラ)	1078
3.3	簡易陸上移動無線電話システム (CRP)	1080
3.4	MCA (マルチチャンネルアクセス)	1080
3.5	AVM システム	1081
3.6	テレターミナル (陸上移動無線データ通信) システム	1081
3.7	陸上移動衛星データ通信システム (オムニトラック)	1081
3.8	道路交通情報プロジェクト ITS	1082
3.9	アクティブセーフティシステムとしてのミリ波レーダ	1082
3.10	自動車通信システム (オートリンク)	1083
3.11	ハンズフリー通話端末	1084
3.12	モバイルコミュニケーション	1084
3.13	表示装置	1084
3.14	統合情報提供システム	1085
3.15	カーラジオ	1085
4.	カーマルチメディアの将来	1086

5. 課題	1086		
第2節 空港施設のマルチメディア通信		〈三田村眞次〉	1087
1. システムの概要	1087	2.1 センタ系	1088
1.1 概要	1087	2.2 伝送路系	1091
1.2 特長	1087	2.3 端末系	1091
1.3 基本仕様と構成	1088	3. まとめ	1093
2. 主要機能	1088		
第3節 測量・調査のマルチメディアシステム技術			1094
【1】 測量における3次元コンピュータマッピング		〈四方田重昭〉	1094
1. デジタルフォトグラメトリ	1094	3. 自動計測	1095
2. システム構成	1095	4. マルチメディアに向けて	1098
【2】 海洋調査の高密度化と画像化		〈我如古康弘〉	1101
1. 発展著しいスワス測量による海底地形調査	1101	デジタル通信	1107
2. 脅威的分解能をほこる超音波ホログラフィ	1104	4. データ蓄積とマルチメディア表現	1108
3. リアルタイム画像伝送のための水中超音波		5. 電子海図	1110
		6. まとめ	1111
【3】 GPSを利用したマルチメディア計測システム		〈立林清彦〉	1112
1. GPSの概要	1112	2.5 GPSの活用による位置計測	1115
1.1 GPS運用の経緯	1112	2.6 マルチメディア化としてのVICS機能	1116
1.2 GPSの測位原理	1112	3. GPSを利用した計測システム	1117
1.3 D-GPSの概要	1113	3.1 システム概要	1117
2. 移動体ロケーションシステム	1113	3.2 システム構成と機能	1117
2.1 システム概要	1113	3.3 映像をリンクする効果	1118
2.2 システム構成と機能	1114	3.4 DGPSによる位置補正	1118
2.3 システム導入の効果	1115	4. 今後の動向	1118
2.4 適用が可能なアプリケーション	1115		
■第7章 仮想体験・レジャー・娯楽施設			
第1節 コンピュータネットワーク上に構築される電子的な場——Cyberspaceについて		〈森下哲次〉	1119
1. Cyberspaceとは	1119	4. 考察2：アバターの役割	1121
1.1 歴史的側面：ギブスンとマクルーハン	1119	4.1 アバターの起源	1121
1.2 サービス的側面：利便性とふれ合い	1119	4.2 コミュニケーションのサポート	1121
1.3 システム的側面：「人」と「場」	1119	4.3 一時利用者のリピータへの転化	1122
2. Cyberspaceシステムの実際	1120	4.4 アバターの高度利用	1122
2.1 WWWの問題点	1120	4.5 仮想生物との融合	1122
2.2 AGORAアーキテクチャ	1120	5. 今後の課題	1122
2.3 CyberCity	1120	6. まとめ	1123
3. 考察1：Cyberspaceの発展のプロセス	1121		
第2節 仮想都市		〈校條 諭〉	1124
1. インターネットへの期待	1124	2. NetCityの構築	1124
1.1 コミックマーケットと小さな町の物語	1124	2.1 NetCityの概要	1124
1.2 インターネットの登場	1124	2.2 NetCityの基本特性	1126
		3. 仮想空間（バーチャルスペース）の可能性	

.....	1126	3.4 仮想空間における「場」の形成.....	1128
3.1 仮想空間とサイバースペース.....	1126	3.5 仮想空間とコラボレーション環境.....	1128
3.2 仮想空間の社会性.....	1127	3.6 仮想空間とこれからの消費行動.....	1128
3.3 仮想空間のメディア性.....	1127		
第3節 電子水族館 .....		.....<山村好博>...	1130
1. 電子水族館概要	1130	3.4 本物の水族館との違い.....	1134
1.1 電子水族館とは.....	1130	4. 電子水族館の空間規模による施設展開	1134
1.2 電子水族館の誕生.....	1130	5. 電子水族館を支える技術	1134
1.3 電子水族館の映像.....	1131	5.1 表示/検索関連	1134
1.4 電子水族館の設備.....	1131	5.2 映像関連.....	1135
2. 電子水族館とマルチメディア	1133	5.3 電子魚図鑑.....	1135
2.1 マルチメディアとは.....	1133	5.4 その他.....	1135
2.2 電子水族館のマルチメディア.....	1133	6. 将来の電子水族館	1135
3. 電子水族館の効用	1133	6.1 通信の利用.....	1135
3.1 自然への興味誘導.....	1133	6.2 立体映像.....	1135
3.2 本物の魚と映像の魚.....	1133	7. 電子水族館の実例	1135
3.3 電子水族館の役割.....	1133	8. まとめ	1136
第4節 バーチャルショッピングモールにおける仮想世界 .....		.....<三輪建夫>...	1137
1. 基本コンセプト	1137	3.5 商品の購入.....	1140
2. システム構成	1138	4. 機能	1140
2.1 ハードウェア構成.....	1138	4.1 買物(ショッピング)行動の類型化.....	1140
2.2 ソフトウェア構成.....	1138	4.2 ウィンドウショッピング.....	1141
3. バーチャルショッピングモール	1139	4.3 対象物による買物.....	1143
3.1 アンカー空間.....	1139	4.4 目的による買物.....	1143
3.2 ショッピングモール.....	1139	4.5 仮想タウンのカスタマイズ.....	1144
3.3 店舗.....	1140	4.6 仮想タウンにおける典型的買物行動.....	1145
3.4 商品の参照.....	1140		
第5節 サイバースペースの実際 .....		.....<鈴木 元>...	1146
1. 空間の進化	1146	3.3 情報の可視化表現の拡張.....	1148
2. サイバースペース	1146	3.4 実世界像と仮想世界像の融合.....	1148
3. サイバースペースの着眼点	1147	4. サイバースペースの開発の実際	1148
3.1 偶然型コミュニケーション.....	1147	5. 今後の展望	1150
3.2 実時間通信と蓄積型通信の融合.....	1148		
第8章 新しいネットワークサービス			
第1節 インターネット上での新しいサービス			1152
【1】 インターネット上でのネットワークサービス .....		.....<木村 豊>...	1152
1. ネットワークビジネスとは	1152	2.2 類型化したネットワークビジネスの特徴	1152
1.1 ネットワークビジネスとは.....	1152	.....	1152
1.2 ネットワークビジネスをとらえる視点.....	1152	3. ネットワークビジネスの特徴と展望	1155
2. ネットワークビジネスの類型	1152	3.1 従来の商習慣の変容.....	1155
2.1 経営要素とビジネス対象.....	1152	3.2 文化への挑戦.....	1155
【2】 インターネット上でのバーチャルショップ .....		.....<高橋譲太>...	1156
1. 情報発信サーバ WWW.....	1156	4. バーチャルショップ発展の条件	1158
2. 商取引での活用	1156	4.1 市場の拡大.....	1158
3. バーチャルショップの出現	1156	4.2 セキュリティ対策(暗号化技術)	1160

4.3 充実したショッピング環境の構築……………	1162		
【3】 インターネットの接続サービス ……………		〈高橋譲太〉…	1163
1. 商用プロバイダ ……………	1163	3.3 ダイヤルアップIP接続 ……………	1164
2. プロバイダの種類 ……………	1163	4. 接続料金 ……………	1164
3. 接続サービスの種類 ……………	1163	5. アクセスポイント ……………	1165
3.1 UUCP接続 ……………	1163	6. プロバイダの各種サービス ……………	1165
3.2 専用線IP接続 ……………	1164		
第2節 高速広域ネットワークを利用した新しいサービス ……………	1166		
【1】 マルチメディア実験とマルチメディア通信ネットワーク ……………		〈栗原定見〉…	1166
1. マルチメディア共同利用実験 ……………	1166	2. マルチメディア通信への取組み ……………	1171
1.1 高速バックボーンネットワーク利用実験 ……………	1166	2.1 ユーザニーズの変化……………	1171
1.2 CATV映像伝送等利用実験 ……………	1167	2.2 マルチメディア時代の料金……………	1171
1.3 共同利用実験プロジェクトの事例……………	1167	2.3 オープンコンピュータネットワーク……………	1172
		3. まとめ ……………	1173
【2】 マルチメディア時代の通信ネットワーク ……………		〈湯口 裕〉…	1174
1. マルチメディア時代の国際伝送路 ……………	1174	3.1 通信による人の移動の代替……………	1175
2. 光と情報処理技術の発展がもたらすコミュニ ケーション形態の変貌 ……………	1174	3.2 企業活動の国際的分散化……………	1175
3. マルチメディアがもたらす国際企業活動の 変化 ……………	1175	4. 公共事業における国際交流の活発化 ……………	1176
		5. マルチメディアがもたらす個人生活の変化 ……………	1176