

構成	33	2・7 情報ネットワークシステムの利用	40
2・5・2 各サブシステムの設計条件	35	2・7・1 利用にあたっての留意事項	40
2・6 情報ネットワークシステムの保守・運用	36	2・7・2 代表的な利用形態	41
2・6・1 保守・運用のための必要機能	37	参 考 文 献	45
2・6・2 ネットワーク管理システムの重要性	39		

3章 情報ネットワーク基本技術

担当幹事 寺 田 松 昭 (日 立)

章 主 任	水 澤 純 一 (東 大)		
執 筆 委 員	江 尻 正 義 (N T T)	重 松 直 樹 (N T T)	野 村 雅 行 (N T T)
	水 澤 純 一 (東 大)		
3・1 ネットワークの構成と原理	47	3・4・1 オペレーションの役割	74
3・1・1 ネットワークの構成と種類	47	3・4・2 オペレーションシステム機能アーキ テクチャ	74
3・1・2 ネットワークの原理	50	3・4・3 オペレーションシステムの基本構造と プラットフォーム	75
3・2 ネットワークと相互接続	53	3・4・4 オペレーションの技術	75
3・2・1 LANとゲートウェイ	53	3・4・5 標準化動向	80
3・2・2 公衆網の網間接続	56	3・5 エキスパートシステムの応用	82
3・2・3 国際網と網間接続	60	3・5・1 適用領域と適用業務	82
3・3 インテリジェントネットワーク	62	3・5・2 応用システム例	82
3・3・1 IN技術と通信サービス	62	3・5・3 今後のエキスパートシステム展開	83
3・3・2 アーキテクチャ	64	参 考 文 献	83
3・3・3 INの制御技術	69		
3・3・4 標準化動向	71		
3・4 通信網のオペレーション	74		

4章 情報ネットワークシステムの基礎理論

担当幹事 北 見 憲 一 (N T T)

章 主 任	戸 田 彰 (N T T)		
執 筆 委 員	海 上 重 之 (富 士 通)	加 藤 修 三 (N T T)	紀 一 誠 (N E C)
	栗 原 定 見 (N T T)	古 閑 敏 夫 (N E C)	住 田 修 一 (N T T)
	戸 田 彰 (N T T)	能 條 哲 (N T T)	藤 重 悟 (筑 波 大)
	脇 村 慶 明 (N T T)		
4・1 トラヒック技術	87	4・3・1 信頼性設計のための基礎理論	95
4・1・1 基礎事項	87	4・3・2 システム設計のための信頼度技術	96
4・1・2 即時式完全線群の理論	88	4・3・3 ネットワーク設計のための信頼度技術	98
4・1・3 待時式完全線群の理論	90	4・4 性能評価技術	100
4・2 ネットワークフロー関連技術	91	4・4・1 待ち行列ネットワークによる性能評価	100
4・2・1 グラフとネットワーク	91	4・4・2 シミュレーションによる性能評価	103
4・2・2 最短路問題	92	4・5 情報セキュリティ技術	104
4・2・3 最大フロー問題	92	4・5・1 情報セキュリティ技術の役割	104
4・2・4 最小費用フロー問題	94	4・5・2 暗号技術	105
4・2・5 ネットワークの連結性	95	4・5・3 本人確認	107
4・3 信頼度関連技術	95	4・5・4 データ確認	108

目	次
4・5・5 暗号技術の標準化……………108	4・8・1 符号化技術……………117
4・6 音声・画像の符号化技術……………110	4・8・2 多重化技術……………118
4・6・1 音声の符号化技術……………110	4・8・3 中継伝送技術……………118
4・6・2 画像の符号化技術……………111	4・8・4 光伝送技術……………120
4・7 アナログ伝送路によるデータ伝送……………113	4・9 誤り制御……………120
4・7・1 データモデムと標準化……………113	4・9・1 誤り訂正……………121
4・7・2 変復調方式……………114	4・9・2 各種伝送路と符号誤り……………121
4・7・3 自動等化器……………115	4・9・3 情報伝送端末側での誤り訂正符号……………122
4・7・4 キャリヤ再生器……………116	4・9・4 再送による誤り訂正……………122
4・7・5 エコーキャンセラ……………116	参 考 文 献……………124
4・8 デジタル伝送路によるデータ伝送……………116	

5章 ネットワークアーキテクチャ

担当幹事 白鳥則郎(東北大)

章主任 白鳥則郎(東北大)

執筆委員 石川憲洋(N T T) 井手口哲夫(三菱電機) 浦野義頼(K D D)
厚井裕司(三菱電機) 白鳥則郎(東北大) 高橋修(N T T)
高橋薫(東北大) 吉武静雄(N T T) 渡辺和彦(日本IBM)

5・1 プロトコルと標準化……………127	5・4 プロトコル処理……………141
5・1・1 プロトコル……………127	5・4・1 プロトコルのライフサイクル……………141
5・1・2 プロトコルの標準化……………128	5・4・2 プロトコルの仕様記述……………142
5・1・3 プロファイルの標準化……………130	5・4・3 プロトコルの検証……………143
5・2 ネットワークアーキテクチャとOSI……………132	5・4・4 通信ソフトウェアの生成……………145
5・2・1 ネットワークアーキテクチャ……………132	5・5 機能標準……………146
5・2・2 OSI……………133	5・5・1 国際標準プロファイルのフレームワーク……………146
5・2・3 OSI基本参照モデル……………133	5・5・2 国際標準プロファイルの分類……………147
5・2・4 ネットワークアーキテクチャの 新技術動向……………137	5・5・3 今後の動向……………148
5・3 非OSIネットワークアーキテクチャ……………138	5・6 適合性試験……………149
5・3・1 各種のネットワークアーキテクチャ……………138	5・6・1 適合性試験……………149
5・3・2 TCP/IP……………139	5・6・2 標準化動向……………151
5・3・3 ネットワークアーキテクチャの事例……………140	5・6・3 適合性試験システム……………151
	参 考 文 献……………153

6章 下位層のプロトコル

担当幹事 白鳥則郎(東北大)

章主任 鈴木健二(K D D)

執筆委員 加藤聰彦(K D D) 鈴木健二(K D D) 中川毅彦(N T T)
宮崎順介(富士通)

6・1 物理層……………155	6・2 データリンク層……………158
6・1・1 物理層の役割……………155	6・2・1 データリンク層の役割……………158
6・1・2 物理サービス……………155	6・2・2 CO形データリンクサービス……………159
6・1・3 物理プロトコル……………157	6・2・3 CO形データリンクプロトコル……………160
6・1・4 物理層制御のためのインタフェース……………157	6・2・4 CL形データリンクサービスとプロトコル……………160

6・3 ネットワーク層	163	6・4 トランスポート層	169
6・3・1 ネットワーク層の役割	163	6・4・1 トランスポート層の役割	169
6・3・2 CO形ネットワークサービス	165	6・4・2 CO形トランスポートサービス定義	169
6・3・3 CO形ネットワークプロトコル	165	6・4・3 CO形トランスポートプロトコル	170
6・3・4 CL形ネットワークサービスとプロトコル	167	6・4・4 CL形トランスポートサービスと プロトコル	173
6・3・5 ネットワークの内部構造	168	参 考 文 献	174

7章 上位層のプロトコル

担当幹事 白鳥則郎(東北大)

章主任 森野和好(N T T)			
執筆委員 天野直己(日立)	石井賢次(富士通)	石川憲洋(N T T)	
石田高基(リコー)	岩本裕司(日本IBM)	遠藤俊明(K D D)	
木村道弘(N E C)	小松一美(四国電力)	坂下善彦(三菱電機)	
鈴木健司(N T T)	鈴木良太(N T T)	田中明(日立)	
寺本昌弘(N T T)	戸部美春(N T T)	中尾康二(K D D)	
中川路哲男(三菱電機)	西田竹志(N E C)	藤田尚徳(東芝)	
松本充司(N T T)	三木良治(情開協)	村田健二(N T T)	
森野和好(N T T)	山田勝三(沖電気)		
7・1 セッション層	177	7・5・5 遠隔手続き呼出し(RPC)	204
7・1・1 セッション層の役割と位置づけ	177	7・5・6 遠隔データベースアクセス	205
7・1・2 機能概要	177	7・5・7 仮想端末	207
7・1・3 サービスと機能単位	178	7・5・8 開放型文書系と交換形成(ODA)	208
7・1・4 トークンと機能単位	180	7・5・9 ディレクトリ	212
7・1・5 プロトコルの概要	180	7・6 ネットワーク管理のプロトコル	214
7・1・6 SPDUの連結	181	7・6・1 ネットワーク管理のモデル	214
7・1・7 同期点管理	181	7・6・2 共通管理情報プロトコル	216
7・1・8 プロトコルの動作例	181	7・6・3 システム管理機能	218
7・1・9 その他の機能	182	7・6・4 シンプルネットワーク管理プロトコル (SNMP)	222
7・2 プレゼンテーション層	182	7・7 テレマティクスのプロトコル	224
7・2・1 プレゼンテーション層の役割	182	7・7・1 テレマティクスの概要	224
7・2・2 抽象構文記法(ASN.1)	183	7・7・2 下位層のプロトコル	224
7・2・3 プレゼンテーションサービス	187	7・7・3 文書転送および操作(DTAM)	228
7・2・4 プレゼンテーションプロトコル	188	7・7・4 ファクシミリ	229
7・3 応用層のアーキテクチャ	188	7・7・5 ミクストモード	232
7・4 応用層の共通プロトコル	191	7・7・6 プロセッサブルモード	235
7・4・1 アソシエーション制御	191	7・7・7 オーディオグラフィックコンファレンス	237
7・4・2 遠隔操作	192	7・7・8 テレライティング	238
7・4・3 コミットメント制御	193	7・8 電子データ交換(EDI)のプロトコル	240
7・5 応用層の特定プロトコル	195	7・8・1 電子データ交換の定義	240
7・5・1 主なプロトコル	195	7・8・2 電子データ交換のプロトコル	240
7・5・2 ファイル転送アクセス管理	196	7・8・3 ネットワークと情報伝達規約	241
7・5・3 電子メール(MHS/MOTIS)	198		
7・5・4 トランザクション処理	201		

7・8・4 各通信手順の特徴……………242	7・8・6 主なビジネスプロトコルの実際……………243
7・8・5 ビジネスプロトコル……………242	参 考 文 献 ……………244

8章 各種ネットワーク

担当幹事 北見憲一 (N T T)

章主任 香月 泰 (N T T)	
執筆委員 石黒 公 (東京ケーブル ルビジョン)	内田 雅俊 (NTT PC コミュニケーションズ)
香月 泰 (N T T)	川西 久 (N T T)
小林 照侍 (日本電気ホームエレクトロニクス)	鈴木 康之 (N T T)
津田 志郎 (N T T 移動通信網)	永井 裕 (日本通信衛星) 中村 稔 (N T T)
藤原 塩和 (N T T 移動通信網)	宮部 博 (N T T)
8・1 公衆通信網……………247	8・3・3 音声通信システム……………267
8・1・1 電話網……………247	8・4 付加価値通信網……………269
8・1・2 パーソナル通信……………250	8・4・1 VAN……………269
8・1・3 パケット通信網……………252	8・4・2 パソコン通信……………273
8・2 移動体通信網……………254	8・5 情報分配ネットワーク……………276
8・2・1 移動体通信サービスの体系……………254	8・5・1 CATV……………276
8・2・2 自動車・携帯電話……………254	8・5・2 衛星通信……………281
8・2・3 船舶・航空機・列車電話……………258	8・6 各種専用線網……………283
8・2・4 無線呼出し……………261	8・6・1 専用サービスの種類……………283
8・2・5 各種無線通信……………262	8・6・2 専用サービスの利用形態……………284
8・3 通信処理網……………263	8・6・3 専用線網の構成……………286
8・3・1 ファクシミリ通信網……………263	8・6・4 ホームバスの状況……………287
8・3・2 ビデオテックス通信網……………265	参 考 文 献 ……………288

9章 ISDN

担当幹事 北見憲一 (N T T)

章主任 北見憲一 (N T T)	
執筆委員 和泉俊勝 (N T T)	井上友二 (N T T) 北見憲一 (N T T)
坂本昌往 (N T T)	竹村哲夫 (日 立) 藤岡雅宣 (K D D)
松本 隆 (N E C)	
9・1 ISDN の概念……………289	9・4・3 レイヤ 2……………301
9・2 ISDN の基本構成……………291	9・4・4 レイヤ 3……………305
9・3 ISDN のサービス……………292	9・5 網内・網間インタフェース……………311
9・3・1 ISDN サービスの分類……………292	9・5・1 網構成とインタフェース……………311
9・3・2 ベアラサービス……………293	9・5・2 No. 7 信号方式……………311
9・3・3 テレサービス……………295	9・5・3 X. 75 インタフェース……………314
9・3・4 付加サービス……………295	9・6 高速デジタル専用線……………315
9・3・5 日本の ISDN サービス……………297	9・6・1 専用線網の概要……………315
9・4 ユーザ・網インタフェース……………298	9・6・2 専用線用ユーザ・網インタフェース……………316
9・4・1 加入者系の構成……………298	9・7 ISDN の応用システム……………320
9・4・2 レイヤ 1……………299	9・7・1 ISDN の活用法……………320

9・7・2 各種画像通信への応用……………320	9・8・1 高速広帯域 ISDN の概念 ……327
9・7・3 データ通信への応用……………322	9・8・2 高速広帯域 ISDN のサービス ……328
9・7・4 音声通信への応用……………323	9・8・3 高速広帯域 ISDN のプロトコル ……329
9・7・5 各国の ISDN サービス ……325	9・8・4 高速広帯域 ISDN のアクセス系 ……334
9・8 高速広帯域 ISDN への展開 ……327	参 考 文 献 ……338

10章 ローカルエリアネットワーク (LAN)

担当幹事 是 友 春 樹 (富 士 通)

章 主 任 是 友 春 樹 (富 士 通)

執筆委員 小谷野 修 (富 士 通) 是 友 春 樹 (富 士 通) 匠 健 太 (N E C)

永 田 悟 (富 士 通) 松 田 孝 (富 士 通) 和 田 豊 (住 友 電 工)

10・1 LAN の 体 系……………339	10・3・1 LAN 間接続方式 ……357
10・1・1 LAN の分類 ……339	10・3・2 アドレス ……362
10・1・2 LAN の標準化動向 ……342	10・4 LAN 用ソフトウェア ……364
10・2 代表的な LAN の方式と実現形態……………345	10・4・1 システム形態 ……364
10・2・1 CSMA/CD ……345	10・4・2 通信プロトコル ……366
10・2・2 トークンリング ……347	10・4・3 実現技術 ……366
10・2・3 トークンバス ……349	10・5 LAN の 応 用……………368
10・2・4 FDDI ……351	10・5・1 MAP/TOP ……368
10・2・5 MAN ……354	10・5・2 配線システム ……371
10・2・6 IVD-LAN ……356	10・5・3 今後の展開 ……372
10・3 LAN 間 接 続……………357	参 考 文 献 ……373

11章 情報ネットワークのためのコンピュータ技術

担当幹事 寺 田 松 昭 (日 立)

章 主 任 寺 田 松 昭 (日 立)

執筆委員 佐 藤 和 洋 (日 立) 清 水 謙 多 郎 (電 通 大) 高 橋 力 良 (東 芝)

寺 田 松 昭 (日 立) 平 田 俊 明 (日 立) 増 位 庄 一 (日 立)

11・1 オペレーティングシステム……………375	11・3・4 分散データベース ……396
11・1・1 目的と種類 ……375	11・3・5 情報化社会とデータベース技術動向 ……399
11・1・2 対話型 OS ……377	11・4 分散処理技術……………400
11・1・3 分散 OS ……381	11・4・1 背景と目的 ……400
11・1・4 リアルタイム OS ……383	11・4・2 基本技術 ……401
11・1・5 今後の展望 ……383	11・4・3 クライアント・サーバシステム ……403
11・2 通信制御処理装置と通信アクセス法……………384	11・4・4 制御用分散処理システム ……405
11・2・1 通信制御処理装置と通信アクセス法の 概論 ……384	11・4・5 今後の展望 ……406
11・2・2 通信制御処理装置 ……386	11・5 エキスパートシステム……………407
11・2・3 通信アクセス法 ……388	11・5・1 エキスパートシステム ……407
11・3 データベースシステム……………389	11・5・2 エキスパートシステム構築ツール ……409
11・3・1 データベースシステムの概要 ……389	11・5・3 エキスパートシステム応用例 ……410
11・3・2 関係型データベース ……391	11・5・4 今後の展望 ……411
11・3・3 マルチメディアデータベース ……393	参 考 文 献 ……411

12章 情報ネットワークに使用される各種機器

担当幹事 寺田松昭(日立)

章主任	齊藤勝久(沖電気)				
執筆委員	岩永智(沖電気)	奥野堯(沖電気)	加來尚(富士通)		
	神田裕司(N E C)	来馬孝治(沖電気)	齊藤勝久(沖電気)		
	佐藤文和(沖電気)	徳永正人(N T T)	永田隆(富士通)		
	早野勇治(沖電気)	水原登(日立)	山岡一仁(沖電気)		
	吉本陸郎(N E C)	米倉伸明(沖電気)			
12・1	情報ネットワークに使用される各種端末	415	12・2・4	モデム	445
12・1・1	音声系通信端末	415	12・2・5	ISDN用伝送機器	446
12・1・2	データ通信系端末	418	12・2・6	TDM(マルチメディアMUX)	448
12・1・3	静止画像系端末	425	12・3	通信用LSI技術	451
12・1・4	動画系端末	429	12・3・1	電話系LSI	451
12・2	網構築に使用される各種機器	435	12・3・2	モデム用LSI	452
12・2・1	PBX, キーテレホン	435	12・3・3	ISDN端末用LSI	454
12・2・2	パケット交換機	439		参考文献	455
12・2・3	メールシステム	441			

付録 I 情報ネットワーク関連の標準

担当幹事 是友春樹(富士通)

章主任	若原恭(K D D)				
執筆委員	小野宏之(電信電話技術委員会)	小花貞夫(K D D)	藤岡雅宣(K D D)		
	松本宣聡(工業技術院)	安成知文(郵政省)	若原恭(K D D)		
付I・1	情報ネットワークの標準	457	付I・3	国内標準化組織	471
付I・1・1	標準の定義と意義	457	付I・3・1	(社)電信電話技術委員会(TTC)	471
付I・1・2	標準の体系	458	付I・3・2	JISC	473
付I・1・3	主要な標準	466	付I・4	主要標準の内容	474
付I・2	国際標準化組織	466	付I・4・1	情報交換用符号	474
付I・2・1	CCITT	466	付I・4・2	各種コネクタ	475
付I・2・2	ISO, IECおよびISO/IEC JTC 1	468		参考文献	478
付I・2・3	その他の国際的組織	469			

付録Ⅱ 情報ネットワーク活用システムと電気通信事業の動向

担当幹事 阪 田 史 郎 (N E C)

章主任	真 田 英 彦 (阪 大)				
執筆委員	有 富 和 利 (N ^T 通信 ^T)	加 藤 朗 (慶 大)	佐 竹 道 冲 (N ^T 通信 ^T)		
	真 田 英 彦 (阪 大)	篠 原 健 (野村総研)	高 田 広 章 (東 大)		
	玉 川 雅 浩 (ヤマトシス ^{テム} 開 ^発)	辻 川 直 輝 (N ^T 通信 ^T)	東 田 幸 樹 (東京理科大)		
	藤 田 健 司 (未来工学研)	藤 森 英 明 (花 王)	望 月 徹 英 (鉄道情報 ^{シ^ステ^ム)}		
	百 田 孝 経 (日本精工)	矢 野 達 志 (三和銀行)	山 口 英 (阪 大)		

付II・1 情報ネットワークを活用したシステム事例	[1] 都庁システム	493
.....479	[2] 特許庁システム	495
付II・1・1 企業内企業間ネットワーク	[3] Internet	497
.....479	[4] BITNET	499
(1) 生産・販売・技術統合システム	[5] TISN	500
(CIMシステム).....479	[6] JUNET	502
(2) マルチメディアネットワーク	付II・2 電気通信事業者の動向	504
.....481	付II・2・1 第2種通信事業者の動向とサービス	504
(3) 物流管理システム504	
.....483	付II・2・2 第1種通信事業者の動向とサービス	508
(4) 座席予約システム508	
.....484	参 考 文 献	512
(5) バンキングシステム512	
.....487		
(6) 証券システム		
.....488		
(7) POSシステム		
.....489		
(8) 全銀システム		
.....491		
付II・1・2 行政・学術研究用ネットワーク		493
.....493		
和 - 英 索 引		515
略語索引		515
事項索引		519
英 - 和 索 引		541

