

# 目 次

はじめに

1	グローバル社会の情報ネットワーク	1
1.1	情報ネットワークとは	1
	(a) ネットワークシステム概念	1
	(b) 情報ネットワークの歴史	4
1.2	グローバル社会	11
	(a) プレースからスペースへ	11
	(b) インターネットの光と影	12
	(c) グローバル社会	12
2	通信ネットワーク	15
2.1	ネットワークの形態	15
2.2	通信ネットワークの役割	17
2.3	通信ネットワークの交換方式	18
	(a) 回線交換方式	19
	(b) 蓄積交換方式	21
	(c) その他	23
3	通信プロトコルの基礎	25
3.1	通信プロトコル	25
3.2	フロー制御	26
	(a) ネットワークの輻輳	26

(b)	フロー制御とは	27
(c)	フロー制御の基本技術	28
3.3	ルーチング	32
(a)	ルーチングとは	32
(b)	ルーチングとネットワークの形状	33
(c)	ルーチング方式の分類	33
3.4	順序制御	37
3.5	誤り制御	38
(a)	基本的な送受信形式	39
(b)	誤りの検出と回復	39
3.6	優先制御	40
(a)	通信方式ごとの優先制御	40
(b)	同一コネクション内での優先制御	41
3.7	コネクションと通信方式	41
(a)	コネクションとは	41
(b)	通信方式	43

## 4 無線通信の基礎 47

4.1	無線通信システム	47
4.2	電波の性質	48
4.3	デジタル伝送方式	50
4.4	帯域伝送方式	52
(a)	変調とは	52
(b)	デジタル変調方式	53
(c)	狭帯域変調方式	53
(d)	広帯域変調方式	55
(e)	パルス符号変調方式	56

4.5	媒体アクセス方式	58
(a)	純アロハ方式	58
(b)	スロットアロハ方式	61
(c)	CSMA 方式	62
4.6	移動体通信網	62
(a)	網の構成	63
(b)	携帯電話とコードレス電話	63
(c)	無線多重アクセス方式	63
5	ネットワークアーキテクチャ	67
5.1	ネットワークアーキテクチャとは	67
5.2	プロトコル, サービスとインタフェース	69
5.3	OSI 参照モデル	71
(a)	背景	71
(b)	OSI アーキテクチャ	72
(c)	OSI モデルの下位層の機能	74
(d)	OSI モデルの上位層の機能	76
6	ローカルエリアネットワーク	79
6.1	LAN とは	79
6.2	LAN のトポロジ	80
6.3	アクセス制御方式	82
(a)	CSMA/CD 方式	82
(b)	トークンリング方式	84
6.4	LAN のアーキテクチャ	85
6.5	ネットワークの相互接続	86

7 インターネット————— 89

7.1	インターネットの誕生	89
7.2	インターネットの動向	90
7.3	TCP/IP モデル	91
7.4	ネットワーク層(IP:インターネットプロトコル)	
	.....	92
(a)	役割	92
(b)	IPアドレスとIPパケット	92
(c)	IP(インターネットプロトコル)	95
7.5	トランスポート層	98
(a)	機能	98
(b)	T C P	99
7.6	アプリケーション層	102
(a)	機能	102
(b)	電子メール	102
(c)	ファイル転送	103
(d)	W W W	104
(e)	その他	106
7.7	次世代インターネット	106
(a)	課題	107
(b)	解決策	107

8 分散システム————— 111

8.1	並列処理と分散処理	111
(a)	並列処理のレベル	111
(b)	システムレベル	112

(c)	ソフトウェアレベルとハードウェアレベル	113
8.2	分散システム	114
(a)	分散システムの目的	114
(b)	分散システムの形態	118
8.3	基本技術	119
(a)	プロセス間通信	119
(b)	同時実行制御	120
(c)	コミットメント制御	122
(d)	デッドロックの検出と回避	122
(e)	メタデータの管理	123
(f)	知的処理	124
8.4	システム技術	124
(a)	分散システムのOS	124
(b)	分散データベース	126
(c)	分散処理言語の基礎	127
(d)	ヒューマンインタフェース	128
8.5	暗号技術	129
(a)	ネットワークセキュリティ	129
(b)	暗号化と復号	129
(c)	暗号化アルゴリズム	131
9	性能評価	135
9.1	評価基準	135
9.2	待ち行列理論	137
(a)	ケンドールの記号	137
(b)	サービス規律	138
(c)	客の到着とサービス分布	139

9.3	$M/M/1(\infty)$ 型システム	140
9.4	$M/M/1(N)$ 型システム	145
10	社会情報システム	149
10.1	モバイルコミュニケーション	149
(a)	モバイルコミュニケーションの誕生	149
(b)	モバイルインターネット	150
(c)	動画像と CDMA 方式	151
(d)	GPS 機能の活用	152
10.2	インターネットコミュニケーション	152
(a)	サイバー社会	152
(b)	電子商取引	153
(c)	インターネットの応用システム	159
10.3	電子認証	163
(a)	電子認証とは	163
(b)	認証方式	164
10.4	サイバーコミュニティと倫理	166
(a)	サイバーコミュニティの課題	166
(b)	情報通信倫理	167
(c)	自己責任	169
	さらに勉強するために	171
	索引	175