目 次

第 1 章　準備 **1**
1.1　実験の進め方とレポートの書き方 1
1.1.1　レポート提出について 2
1.2　機材の設定と OS の利用 2
1.2.1　使用する機材 2
1.2.2　Linux の起動 3
1.2.3　ネットワークケーブルの接続 3
1.2.4　管理者権限でのコマンド実行 3
1.2.5　Linux の終了 4
1.2.6　既知の問題点 5
1.3　その他の手順 5
1.3.1　コマンドの出力結果の保存 6
1.3.2　USB メモリディスクの読み書き 8
1.3.3　キーボードの Caps Lock と Ctrl の位置を交換 8
1.3.4　ターミナルエミュレータのフォントなど変更する 9
1.3.5　時刻の変更 9

第 2 章　ネットワークの設定 **11**
2.1　ネットワークインタフェースの確認 11
2.2　ハードウェアアドレスと IP アドレス 12
2.3　IP アドレスの設定 16
2.4　通信実験 16
2.5　ネットワーク設定の保存 19
2.6　カスケード接続 21

第 3 章　データリンク層での通信 **24**
3.1　通信内容の観測 24
3.2　CSMA/CD (Carrier Sence Multiple Access with Collision Detection) . 27
3.3　ARP (Address Resolution Protocol) 31
3.4　DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) 36

第 4 章　ネットワーク層による通信 **50**
4.1 IP ヘッダ 50
4.2 細分化 53
4.3 経路制御 56
4.3.1 IP アドレス設定による経路表の設定 57
4.3.2 デフォルトゲートウェイ 59
4.3.3 静的な経路設定 65
4.3.4 サブネットワーク 68
4.3.5 動的な経路設定 72
4.4 名前登録 88

第 5 章　トランスポート層による通信 **91**
5.1 ポート番号 92
5.2 UDP 93
5.3 inetd 101
5.4 TCP 103
5.4.1 コネクションの設立と切断 103
5.4.2 確認応答 108
5.4.3 フロー制御 111
5.4.4 再送とタイムアウト 114
5.4.5 輻輳制御 118

第 6 章　アプリケーション層による通信 **120**
6.1 DNS (Domain Name System) 120
6.1.1 DNS の主な構成要素 121
6.1.2 名前サーバの設定 123
6.1.3 リゾルバの設定 127
6.1.4 権限の委任 130
6.2 FTP 135
6.2.1 FTP のコマンドとレスポンス 141
6.2.2 FTP のデータ転送 144
6.3 HTTP 150
6.3.1 HTTP のリクエストとレスポンス 151
6.3.2 CGI 155

第 7 章　IPv6 **159**
7.1 IPv6 アドレス 160
7.1.1 アドレスの表記法 160
7.1.2 プレフィックス長 161
7.1.3 アドレスの種類 162

7.2 IPv6 ヘッダ 164
7.2.1 IPv6 必須ヘッダと ICMPv6 164
7.2.2 IPv6 拡張ヘッダ 165
7.3 近隣探索 168
7.3.1 近隣要請と近隣広告 168
7.3.2 ステートレスアドレス自動生成 172
7.4 DNS による IPv6 アドレスの検索 179
7.4.1 名前サーバの設定 179
7.4.2 リゾルバの設定 181
7.5 IPv4 と IPv6 が混在する環境でのバージョン選択 181
7.5.1 ユーザによる選択 182
7.5.2 2 つのバージョンに対応しているコマンド 182

第 8 章 ファイアウォール 186
8.1 ファイアウォールの働き 186
8.2 IPv4 でのファイアウォール 188
8.3 IPv6 でのファイアウォール 196