



Contents

5	第 1 部 プロトコルの基本を学ぶ
6	第 1 章 通信を基礎から理解 プロトコルのヘッダーを読む
8	Part1 仕組み なぜ通信ができるのか
11	Part2 ツール 通信のやり取りを直接見る
14	Part3 イーサネット 物理層に近いレベルで通信を支える
18	Part4 IP 複数の「ネットワーク」を越えて結ぶ
22	Part5 TCP & UDP 通信の主役を担うトランスポート
26	Part6 レイヤー 7 アプリケーション層はプロトコルが多様
28	第 2 章 動かしてわかる 通信ソフトのしくみ
30	Part1 基本動作 受信と送信は同時並行で処理する
35	Part2 HTTP リクエストとレスポンスが 1 対 1 で発生
39	Part3 TCP ソケットがプロトコルを体現する
46	Part4 ICMP 通信の細かい手順を組み込む

50	第 2 部 イーサネットと関連プロトコル 5 種を学ぶ
51	第 1 章 図解で学ぶネットワークの基礎 イーサネットフレーム
	パケットを載せて運ぶイーサネット通信の“荷箱”
	Lesson1 最大データ長は 1500 バイト これに合わせてデータを分割する
	Lesson2 届け先は宛先 MAC アドレスで指定 フレームはルーターを越えられない
	Lesson3 ずっと変わらないシンプルな構成 フレームの中を見てみよう
	Lesson4 VLAN とジャンボフレーム フレームを拡張する技術を学ぶ
60	ビギナズクエスチョン：10G ビット / 秒のイーサネットに Cat 5e ケーブルを使うとどうなる？
61	第 2 章 図解で学ぶネットワークの基礎 MAC アドレス
	LAN の宛先情報は世界で唯一の識別番号
	Lesson1 LAN 内で通信する相手を指定 IP アドレスと組み合わせて使う
	Lesson2 正体は 48 ビットの数字列 最初のビットで運命が分かれる
	Lesson3 ベンダー ID を世界規模で一括管理 管理目的では機器の特定に使える
	Lesson4 MAC アドレスは起動時に設定 ソフトウェアで変更が可能
70	ビギナズクエスチョン：IP にある TTL がイーサネットにはなぜないの？
71	第 3 章 図解で学ぶネットワークの基礎 ARP
	イーサネットと IP の関係動作を理解しよう
	Lesson1 データの宛先は誰が探す？ ARP の必要性和役割を知ろう
	Lesson2 IP に頼まれて ARP が動き出す 全員に尋ねて応答を記録
	Lesson3 必要な情報を詰め込んで運び役のイーサネットに渡す
	Lesson4 ルーターだって ARP を使う 実際の通信の流れを知ろう
80	いまさら聞けない定番技術：Gratuitous ARP
81	第 4 章 図解で学ぶネットワークの基礎 DNS
	ドメイン名を基にして IP アドレスを調べる仕組み
	Lesson1 ドメイン名と IP アドレスを結ぶ DNS の役割を確認する
	Lesson2 リゾルバと DNS サーバーが通信 ドメイン名から IP アドレスを調べる

- Lesson3 複数の DNS サーバーが点在 ドメイン名を分散管理する
Lesson4 独自ドメインで運用したい DNS への登録方法を知る
90 いまさら聞けない定番技術：インジェクション攻撃

91 第 5 章 図解で学ぶネットワークの基礎 DHCP

- ネット接続の設定情報を自動で取得する仕組み
Lesson1 接続情報の取得を自動化 管理や設定を楽にする
Lesson2 2 往復のやり取りで設定を取得 ブロードキャストを巧みに使う
Lesson3 IP アドレスの割り当て方は 2 種類 なるべく同じ設定を使い続ける
Lesson4 IPv4 とはかなり異なる IPv6 の DHCP

100 第 3 部 TCP/IP 通信の中核プロトコル 5 種を学ぶ

101 第 1 章 図解で学ぶネットワークの基礎 IP アドレス

- インターネットの住所 ネットワークとコンピュータに割り当てる
Lesson1 実体は 32 個の「0」と「1」 特別な用途向けのものもある
Lesson2 IP アドレスを構成する 2 つの部分 コンピュータへの割り当て方を知る
Lesson3 2 種類のブロードキャストとサブネットマスクを理解しよう
Lesson4 世界でたった 1 つのホストを示す 割り振りの流れをたどってみよう
110 ビギナーズクエスチョン：「オクテット」と「バイト」は何が違う？

111 第 2 章 図解で学ぶネットワークの基礎 IP

- あらゆる種類のデータを入れた小包をルーターが中継していく
Lesson1 様々な伝送技術とアプリを取り持つ中核のプロトコル
Lesson2 IP ヘッダーとデータ部で構成される IP パケット
Lesson3 ネットワークとその中のホストの場所を示す IP アドレス
Lesson4 宛先ネットワークだけを見て転送先を決めるルーティング
120 いまさら聞けない定番技術：PPP

121 第 3 章 図解で学ぶネットワークの基礎 TCP

- データをきちんと送り届ける身近な縁の下の力持ち
Lesson1 アプリ間をつなぐパイプライン 不安定な IP をカバーする
Lesson2 3 回のやり取りで相手とつながる アプリはポート番号で指定する
Lesson3 カウントしながらデータを送り返事がなければ送り直す
Lesson4 工夫を凝らして転送効率アップ 再送効率を高めるオプションも
130 ビギナーズクエスチョン：光回線はどこまで光で届いているの？

131 第 4 章 図解で学ぶネットワークの基礎 UDP

- 手間を省いて軽快に通信 アプリが機能をカバーする
Lesson1 ポート番号でアプリを識別 それ以外の仕事は一切しない
Lesson2 接続手順なしでパケットを送受信 簡単なやりとりなら 1 往復で済む
Lesson3 足りない信頼性はアプリが自分で確保する
Lesson4 一斉同報やストリーミングは UDP ならではの通信方法
140 ビギナーズクエスチョン：ウエルノウンポートを守らないとどうなるの？

141 第 5 章 図解で学ぶネットワークの基礎 ICMP

- 制御情報を通知して IP 通信を円滑に進める
Lesson1 エラーや通信状態を通知して IP をサポートするプロトコル
Lesson2 IP パケットで運ばれるメッセージ 「タイプ」と「コード」の組み合わせ
Lesson3 ping と traceroute よく使うコマンドの裏側を知る
Lesson4 公開サーバーは要注意 メッセージを悪用される可能性も

ネットワーク プロトコル

最強の指南書



150 第 4 部 Web アクセスやデータ転送、 暗号化を支えるプロトコル 5 種を学ぶ

151 第 1 章 図解で学ぶネットワークの基礎 HTTP

ブラウザとサーバーが使う Web アクセスのプロトコル

Lesson1 Web アクセスの流れの中でどこに HTTP が使われているかを確認

Lesson2 リクエストとレスポンスを繰り返し必要なコンテンツを持ってくる

Lesson3 データを「GET」、「OK」で完了 人が読める文字情報をやり取り

Lesson4 HTTP のやり取りを仲介するプロキシーを使った流れを知ろう

160 ビギナーズクエスチョン：SSL 化すると危険なこともあるって本当？

161 第 2 章 図解で学ぶネットワークの基礎 FTP

長年使われる完成度の高いファイル転送の標準プロトコル

Lesson1 OS に関係なくファイルを転送 二つのコネクションを使い分ける

Lesson2 機能をモジュール構造に分け高い汎用性と柔軟性を実現

Lesson3 クライアントからのコマンドで操作 データの転送はファイルごとに実行

Lesson4 データコネクションの向きを変えてファイアウォールを越える

170 ビギナーズクエスチョン：FTP はそのまま使っても安全なの？

171 第 3 章 図解で学ぶネットワークの基礎 RTP

遅延や劣化をなるべく抑えて音声や映像データを届ける仕組み

Lesson1 処理の軽い UDP を土台に使い迅速かつ忠実にデータを運ぶ

Lesson2 順序や再生タイミング、データ種別を 12 バイトのヘッダーに詰めて伝える

Lesson3 転送の合間に制御情報を送信 快適な再生は RTCP が支える

Lesson4 盗聴防止の暗号化や認証は追加のプロファイルで対処

180 ビギナーズクエスチョン：「品質が良いネットワーク」ってどういうもの？

181 第 4 章 図解で学ぶネットワークの基礎 SIP

IP 電話やテレビ会議に必須 呼び出してデータの通り道を作る

Lesson1 通話できる状態にするのが仕事 音声や動画のセッションを確立する

Lesson2 要求を送って応答を待つ 大まかな意味は 1 行目でわかる

Lesson3 「SIP サーバー」の活躍で全ユーザーのアドレス帳を持たずに済む

Lesson4 リクエストの種類や中身を拡張 自由自在にセッションを操る

190 ビギナーズクエスチョン：アナログ電話は今でも他人の会話が聞こえる？

191 第 5 章 図解で学ぶネットワークの基礎 PKI

顔の見えないネットワーク取引の信頼性を保証する仕組み

Lesson1 信頼のおける第三者が発行する電子証明書で身元を保証

Lesson2 PKI の根幹を支える技術 公開鍵暗号方式を理解しよう

Lesson3 認証局の役割と電子証明書の内容を把握する

Lesson4 電子証明書の発行元である認証局の信頼性は誰が保証する？

200 索引

※ このムックは 2014 年 3 月 2 日発行の「図解でわかるネットワークプロトコル」の掲載記事を大幅に入れ替えるとともに最新情報を加筆修正したものです。