



Computer Networks 5th Edition

Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall 著

Prentice Hall (2010), 960p., \$ 143.00, ISBN: 9780132126953

(日本語版)「コンピュータネットワーク 第5版」水野忠則, 相田 仁, 東野輝夫, 太田 賢, 西垣正勝, 渡辺 尚 翻訳 日経 BP 社 (2013), 900p., 8,000 円 + 税, ISBN: 978-4-8222-8476-3



※画像は日本語版

今回紹介する Andrew S. Tanenbaum による「Computer Networks 5th Edition」は、ネットワークの教科書として世界的に定評のある本であり、個人的には 10 年以上にわたって教科書、ゼミの輪講用のテキストとして使用してきた。

Andrew S. Tanenbaum について

本書の著者, Andrew S. Tanenbaum は, 1980 年代の前半から Amoeba という分散 OS の開発プロジェクトを推進したパイオニアである。分散処理や分散 OS の研究をされたことがある技術者のみなさんには非常におなじみの先生である。また, MINIX という UNIX の OS を開発し, 公開した。これは, OS の設計と理論を解説した教科書「Operating Systems: Design and Implementation」の補助教材として配布された。MINIX はマイクロカーネルのアーキテクチャを採用し, 非常にコンパクトな作りで教育用の OS として画期的なものであった。

MINIX は教育の現場で広く認知され, その機能は拡充されて現在も公開されている。MINIX の成功は, Linux の開発者である Linus B. Torvalds に対して多大な影響を与え, Linux 開発の大きなきっかけとなった。Linus は, マイクロカーネルには否定的な意見を持っていたようである。実際, Linux はモノリシックカーネルである。Linus は Tanenbaum と論争をした時期もあったが, 現在 2 人は良好な関係を持っているそうである。

Tanenbaum はエンジニアには珍しく選挙制度にも興味があり, 2004 年から世論調査の分析などから米国連邦選挙の投票予測を行うサイト www.electoral-vote.com を立ち上げている。このサイト

は, 2004 年に世界のトップ 1,000 サイトにランキングされたり, 2006 年の中間選挙の予測において, 上院議員 33 人すべての当選を正しく予測したりしている。

Tanenbaum は「Computer Networks」, 「Operating Systems: Design and Implementation」のほか, 「Modern Operating Systems」, 「Distributed Systems: Principles and Paradigms」, 「Structured Computer Organization」などの非常に良い教科書を執筆している。また, これらの著書により多くの表彰を受けている。

本の概要

本書は, コンピュータネットワークについて階層ごとに基本から丁寧に解説している。そして, 改訂されるたびに新しい応用的なネットワーク技術が解説されており, 学部の教科書としての役割ばかりでなく, 大学院の学生のゼミにも十分対応できる内容となっている。また, ある程度ネットワークの知識を持っているエンジニアが新しい技術に関する知識を深めるのにも役立つレベルの本でもある。

本書では, 次のような内容が解説されている。

物理層:

銅線, 電力線, 無線, 光ファイバ, ケーブル
TV 上のインターネット等

データリンク層:

プロトコルの原理, フレーム化, 再送処理,
ADSL, SONET 他

MAC 副層:

ギガビットイーサネット, 無線 LAN, ブロー



ドバンド無線, RFID 等
ネットワーク層:
ルーティングアルゴリズム, 輻輳制御, QoS,
IPv4, IPv6, MobileIP 他
トランスポート層:
ソケットプログラミング, UDP, TCP, ネット
ワーク性能他
応用層:
DNS, 電子メール, WWW, ストリーミング,
CDN 他
ネットワークセキュリティ:
AES, RSA, IPsec, 無線セキュリティ, 認証プ
ロトコル, Web セキュリティ他

本書では, これらの各層についての原理の詳細,
そしてインターネットや無線ネットワークから導か
れたたくさんの事例が紹介されている。

紹介する 5th Edition は, 2010 年に改訂されてい
るのだが, その頃に話題となっている RFID (Radio
Frequency Identification) 技術, DTN (Delay-Tol-
erant Network) 技術, P2P (Peer to Peer) を含むコ
ンテンツデリバリー技術等が新たに解説されてい
る。また, 4th Edition から, プロトコルの検証技
術, ATM (Asynchronous Transfer Mode) や X.25,
HDLC (High-Level Data Link Control) の詳しい解
説の節などは削除されている。DTN は, 衛星間ネ
ットワークにも使われている低信頼リンクを使った
情報伝送技術である。日本では, 東日本大震災があ
った後, 寸断された通信回線や携帯端末間の低信頼
な通信リンクを使った被災地のネットワークとして
利用するために盛んに研究が行われている。このよ
うなタイムリーな技術が解説されているのも, 本書
の特徴といえるだろう。

各章には章末問題が 30 ~ 50 個程度用意されて
おり, その問題も非常に手強いものが多い。たとえ
ば, 第 1 章の章末問題に次のような問いがある。

「将来, すべての人々がコンピュータネットワ
ークに接続された家庭端末を持つようになると, 重要
な法律案に対する国民投票が瞬時に行えるようになる。
究極的には, 従来のような議会は廃止して, 人々
が意思を直接表現することができるかもしれない。
そのような直接民主主義の利点はおおよそ自明であ
るが, 欠点について論ぜよ。」

この問題は, 先ほどの選挙制度への興味も多分に
影響してのことだと思われる。この例のように, 単
純にテキストに述べられている知識を問う問題だけ
でなく, 答えが 1 つに定まらないような問題も多い。
ただ, 経験上この章末問題を悩みながら解いていく
と, 各章で説明されている内容についての理解がだ
んだん深まっていくことが実感できる。

この本は短期的にネットワークの知識を得ようと
する人には向いていない。4th Edition の本の総ペ
ージ数は 891 ページ, 5th Edition の本の総ペ
ージ数は 960 ページとなる非常に分厚い本である。そ
の分, 値段もやや高価になってしまっているが, 手
元に置いておく価値はあると思う。近年は, 大学の
授業コマ数に合わせて基本的な内容しか含まれてい
ない教科書や, 表面的な解説にとどまっている本が
多い中, この本はその真逆をいくものであり, 技術
者の知的好奇心を十分満足してくれる良書である
といえる。

(2013 年 9 月 30 日受付)

佐藤文明 (正会員) fsato@is.sci.toho-u.ac.jp

1986 年東北大・大学院工学研究科博士前期課程修了。同年三菱電機
入社。1995 年静岡大学助教授, 2005 年東邦大学教授。通信プロトコル,
分散処理, 無線センサネットワークの研究開発に従事。博士 (工学)。