



Title	計算機網の論理構造とプロトコルに関する研究
Author(s)	河岡, 司
Citation	大阪大学, 1983, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33687
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・（本籍）	かわ 河	おか 岡	つかさ 司
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	6 0 7 8	号
学位授与の日付	昭和 58 年 5 月 4 日		
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当		
学位論文題目	計算機網の論理構造とプロトコルに関する研究		
論文審査委員	(主査) 教授 中西 義郎		
	教授 手塚 慶一	教授 熊谷 信昭	教授 児玉 慎三
	教授 滑川 敏彦	教授 高島 堅助	

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、種々の目的を持つ不特定多数の計算機，端末等で構成される公衆型の計算機網，すなわちデータ通信網の論理構造とプロトコルに関する研究をまとめたもので，7章からなっている。

第1章緒論では，計算機網の論理構造とプロトコルに関する従来の研究の経緯および本研究の目的と意義とを述べて，本論文がこの分野において占める地位を明らかにしている。

第2章では，本研究が対象としたデータ通信網の概念と具備すべき特性について述べ，本研究の範囲を明確にしている。

第3章では，データ通信網の論理構造とプロトコルを体系的に定めるデータ通信網アーキテクチャの設計に関し，新しく考案した手法を論じている。すなわち，各構成要素が持つ通信機能を原始機能とそれらの組み合わせ機能に分離し，効率よく論理構造を表現できるモデル化の手法，データ通信網の機能を情報処理，通信処理，転送の3種に分類し，ハードウェア技術の進歩に容易に対処可能にする機能階層化の手法，複数の応用サービスによるデータ通信網設備の効率的な共用を可能にするため従来一体として構成されていた設備管理機能と各応用サービスの管理機能を分離して構成する管理機能階層化の手法などを論じている。

第4章では，上記の手法にもとづき，実用データ通信網を構築するために，具体的に論理構造とプロトコルを規定した DCNA (Data Communication Network Architecture) について述べている。

第5章では，階層化されたプロトコルに準拠して開発された計算機，端末装置等がプロトコルに従って正しく動作することを，試験システムによる擬似環境下で，確認するプロトコル試験方式を論じている。また，この方式にもとづいて実現した試験システムの構成と実験結果について述べ，この方式が異

常系も含めた網羅的な試験も効率よく行い得るものであることを示している。

第6章では、プロトコル試験に要するデータ量、マニュアル操作量、計算機時間などの試験コストを最小にする手順を求めるアルゴリズムについて論じ、任意の状態から試験開始状態へ推移させるためのリセットの概念を導入することによって、問題の定式化をはかるとともに、その解を求めるアルゴリズムを提案している。また、このアルゴリズムによる方法によって従来の手作業による方法に比べ、大幅に試験コストの削減がはかれることを示している。

第7章結論では、本研究によって得られた成果を総括して述べている。

論文の審査結果の要旨

種々の目的をもつ多くの計算機、端末装置を相互に接続する計算機網は、今後の大きな発展が予想される重要な情報、通信システムであり、広域化、大規模化に対して秩序ある開発を行えるようにするためのネットワークアーキテクチャの確立が重要な課題になっている。

本論文は、望ましい計算機網のイメージを明確にし、その論理的構造とプロトコルをネットワークアーキテクチャとして体系的に確立するとともにプロトコルについてその試験法を確立することを目指したものであり、その成果はすでにわが国の公衆型計算機網の構築に反映され活用されているが、要約すると次のとおりである。

- (1) まず、計算機網の各種要素のもつ通信関連機能を原始機能とそれらの組合せ機能に分離して表現するというモデル化の考え、網機能を情報処理、通信処理、転送に分離し階層構成する機能階層化の考え、および網管理機能をネットワーク資源機能、管理機能、利用機能に分離し階層構成する管理機能階層化の考えをもとにして、計算機網の論理構造を基本モデル、資源ネットワーク、論理ネットワーク、仮想ネットワークの4つのモデルネットワークによってとらえる方法を考案している。ついで、上述の論理構造にもとづいて、データ転送に関するプロトコルおよび通信処理に関するプロトコルを原始プロトコルの組合せとして体系的に設計する方法を考案している。考案した設計方法を適用して、データ通信網アーキテクチャ（DCNA）を実際に開発し、その有効性を確認している。
- (2) プロトコル試験システムについて、ディレール方式を考案し、この方法によるDCNA製品のプロトコル試験システムを開発し、その有効性を実験によって確認している。また、プロトコル試験プログラムに関し、試験コストを最小にする試験手順決定問題を定式化し、これを解くアルゴリズムを考案するとともに、このアルゴリズムによって決定される試験手順が試験コストの削減にきわめて有効であることを示している。

以上のように、本論文は公衆型計算機網のアーキテクチャ設計方法およびプロトコル試験法を考案したものであって、計算機網開発にあたっての指針、技法を与えるだけでなく、この種のシステムについて有用な知見を与えており、通信工学、情報工学に寄与するところが大きい。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。