

## やわらかい情報通信ネットワークの開発に関する研究

東北大学電気通信研究所  
白鳥則郎

現在のコンピュータや情報ネットワークは、予め定められた使い方に従って固定的な処理や機能のみを提供する、いわゆる「堅い」システムである。こうしたシステムでは、ユーザの誤操作に対して柔軟に対処できず、対象ユーザも専門家が主体となるためユーザ層が限定される。また、システムが大規模となるにつれて運用・保守の負担も増大する。本研究では、「Flexible Computing」と呼ぶ新しい概念に基づき、従来の堅いシステムの限界を克服する高度情報通信ネットワークの構成技術に関する研究を行った。

### (1) やわらかい情報通信システムの構成論

a) エージェント指向プログラミング環境：次世代分散システムの構築にむけて、エージェント指向コンピューティングに基づく分散システムアーキテクチャを提案した。また、その構築ツールとして、ADIPSフレームワークと呼ぶエージェント指向プログラミング環境を提案・開発した。本研究の成果は、平成8年度情報処理学会論文賞を受賞した。また、本研究の一部は、通産省直下のIPAの創造的ソフトウェア育成事業の研究開発テーマとして、平成8年度より2年間（予算：3億2千万円）のプロジェクトが実施された。その成果は、学会をはじめ新聞、TVなどのメディアを通じて紹介され、国内外で高く評価されている。

b) やわらかいネットワークとその応用：Flexible Computingを支える情報通信ネットワーク基盤について検討し、やわらかいネットワークの概念とそのエージェント指向アーキテクチャを与え、その具体例として、利用者要求やシステム環境の変動に応じてシステムのQoS特性を自律的に調整し、サービス品質を維持するように動作するやわらかいビデオ会議システムを開発した。

### (2) 次世代情報通信ネットワークの設計手法

a) やわらかいプロトコル開発法：情報通信システムのプロトコルの仕様設計において、設計工程の初期段階における要求の変更に柔軟に対処する手法について産学共同研究を推進し、電話システムやCATVなどの具体例を対象として、提案手法の有効性を実証した。

b) プロトコルのやわらかい合成法：設計仕様に対する種々の変更に柔軟に対処する手法について研究し、サービス仕様の変更にに応じてプロトコル仕様を自動的に変更する手法を与えた。本研究の成果に対して、平成8年度電子情報通信学会情報ネットワーク研究賞が贈られている。

### 参考文献

- 1) Shiratori N., Suganuma T., Sugiura S., Chakraborty G., Sugawara K., Kinoshita T., Lee E.S., Framework of a Flexible Computer Communication Network, Computer Communication, Vol.19, pp.1268-1275, Elsevier, 1996.
- 2) 藤田茂, 菅原研次, 木下哲男, 白鳥則郎, 分散処理システムのエージェント指向アーキテクチャ, 情処学論, Vol.37, No.5, pp.840-852, 1996.
- 3) 菅沼拓夫, 藤田茂, 菅原研次, 木下哲男, 白鳥則郎, マルチエージェントに基づくやわらかいビデオ会議システムの設計と実装, 情報処理学会論文誌, Vol.38, No.6, pp.1214-1224, 1997.
- 4) Norio Shiratori (基調講演), Post Modern Distributed Systems, 1997 International Conf.on Parallel and Distributed Systems (ICPADS'97), December10-13, 1997.
- 5) Chotipat Pornavalai, Goutam Chakraborty and Norio Shiratori, A New Distributed QoS Routing Algorithm for Supporting Real-Time Communication in High-Speed Networks, IEICE Trans. Commun., vol.E80-B, No.10, pp.1493-1501, Oct 1997.
- 6) Goutam Chakraborty, Chotipat Pornavalai, Debasish Chakraborty and Norio Shiratori, Routing In Multimedia Communication Proc.of the Inter. Conf.on Computers and Devices for Communication (CODEC-98), pp. 245- 250, 1998 (招待講演).