

ギガビットネットワーク上での次世代仮想研究室を実現する研究

江原 康生† 山根 信二§ 後藤 幸功‡ 下川 俊彦¶ 渡辺 健次Ψ 村山 優子§

† 京都大学学術情報メディアセンター § 岩手県立大学ソフトウェア情報学部

‡ 九州大学経済学研究院 ¶ 九州産業大学情報科学部 Ψ 佐賀大学理工学部

1 はじめに

コンピュータネットワークの発展と社会への浸透に伴い、超高速かつ広帯域ネットワークの整備が進んできた。今後は各研究機関や職場、家庭などがネットワークによって結ばれる社会が実現されると考える。このような電子社会では、お互いに信頼し合うコミュニティが構築され、そこではコミュニティ形成および維持のためのコミュニケーション支援システムが必要となる。

その一環として本研究では、新しい型の次世代コミュニケーション支援環境の実現に向けた研究を行っている⁽¹⁾。我々は実世界では異なる組織に所属し、地理的にも離れた研究室間において、超高速ネットワークを介した仮想研究室を構築した。この仮想研究室において、例えば遠隔会議・講義などのフォーマルなコミュニケーション・システムに加え、雑談などのインフォーマルなコミュニケーション支援も必要と考え、こちらを重点に考えている。

本稿では、筆者らが構築したシステムの概要について示し、また今後の展望について述べる。

2 インフォーマルコミュニケーション

近年、人間関係を構築・維持する目的でインフォーマルコミュニケーションが重要視されている。インフォーマルコミュニケーションとは、非計画的で偶然性を持った出合いや会話によって生まれるものである。例えば、友人や職場の同僚との日常的な雑談なども含まれる。日本の企業ではインフォーマルコミュニケーションは、例えばアフター5の飲み会や、会社の給湯室などで取られる場合が多い。このような場での情報の獲得・共

有や新たな知識の創造が、研究や企業活動に非常に重要な役割を果たしていると考えている。

しかし、このような環境を例えば電子メールなどの非同期分散型コミュニケーションを用いて実現するのは困難である。コメント・意見・アイデア等を文章化する必要があり、作成する際に時間がかかる。しかも非同期であるために、相手の即時の返答は期待できず、場合によっては返答を長時間待たなければならないことも多い。インフォーマルコミュニケーションは即時的に発生するため、フォーマルコミュニケーションに比べ活発で大量の情報をリアルタイムで伝達する必要がある。これを考慮すると、現状の非同期分散型のコミュニケーションツールではインフォーマルコミュニケーションを促進することは難しい。

また、ネットワーク上で様々な会話をを行うツールとして一般に利用されているチャットも、リアルタイムで情報伝達を行うことが可能である。しかし、ネットワークを通じて、コミュニケーションをとる相手の表情を感じとったり、話す声を聞くことができない。したがって、文章によるコミュニケーションが持つ特有の問題である、表現によっては伝えたい意思表示の誤解などが頻繁に生じ、円滑なコミュニケーションが実現できなくなることが多いと考える。

そこで、インフォーマルコミュニケーションの有効な側面をさらに強化及び拡張することを目的として、地理的に遠く離れた異なる組織の研究室間において、超高速ネットワークを介した仮想研究室環境上で、インフォーマルコミュニケーション支援環境の構築に関する研究開発を進めていく。

3 ネットワーク構成

図1に、本研究におけるネットワーク構成図を示す。JGN/ATM 網を介して、各機関（岩手県立大学、九州大学、京都大学）のLAN を結んでいる（尚、2003年度には九州産業大、佐賀大学も接続予定）。また地理的な要因の遅延についても検討項目に含めるために、トポロジは意図的に遠回りにし、九州大学、岩手県立大学、京都大学の順に結ぶ構成とした。

岩手県立大学では、コミュニケーション支援ツールとして戸口伝言板、ドアロック通信、インターネット

The Project of Next-Generation Virtual Laboratory on Gigabit Network

† Yasuo Ebara・Academic Center of for Computing and Media Studies, Kyoto University

§ Shinji Yamane・Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

‡ Yukinori Goto・Faculty of Economics, Kyushu University

¶ Toshihiko Shimokawa・Faculty of Information Science, Kyushu Sangyo University

Ψ Kenji Watanabe・Faculty of Sciences and Engineering, Saga University

§ Yuko Murayama・Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

ラジオを開発し、実装及び試験運用を行っている。また、各機関の研究室環境を常時共有できるように、機関毎に Real Server を設置し、ストリーミング配信を 24 時間行っている。

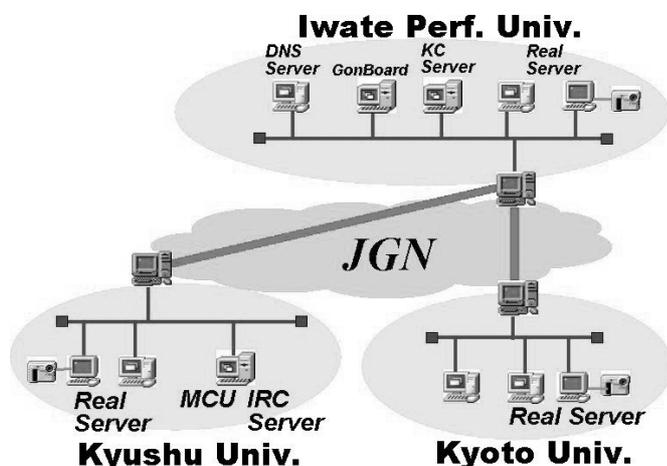


図 1: VL ネットワークの構成図

4 コミュニケーション支援環境の検討

4.1 ストリーミング配信による研究室環境の共有

3 で述べたように、各機関の研究室環境を常時共有できるように、機関毎にカメラを設置して、RealSystem 社の Real Server を用いてストリーミング配信 (250kbps~450kbps) を 24 時間行っている。また各機関の映像を同時に受信できるように SMIL ファイルを作成し、一つの Real Player で見ることができる (図 2 参照)。しかしこの場合では、各機関における音声を同時に送ることができない問題が生じる。そのため、これでは円滑なコミュニケーションが難しいと考える。



図 2: コミュニケーションの様様

4.2 ネットミーティングと支援ツールの連携

次に、実際に各機関の間で会話などを行うコミュニケーション環境を構築した。図 1 に示すように九州大学にフリーソフトの OpenMCU⁽²⁾ を用いて MCU (Multi Control Unit) を設置して多地点間接続を実現した。各機関のクライアント上で USB カメラとヘッドホン付きのマイクを用いて、Microsoft 社の NetMeeting によるミーティング実験を行った。またコミュニケーションの際に文字情報を補足できるように、チャット (IRC サーバ利用) やコミュニケーション支援ツールとして開発した戸口伝言板 (Gon Board) システム⁽³⁾⁽⁴⁾ を同時に使用できる構成とした (図 2)。戸口伝言板システムとは、例えば学生寮などの個人の部屋の扉に設置した伝言板をイメージしたものを WWW 上に実装されているプロトタイプシステムである。それを通して複数の受信者、発信者における仮想研究室内のインフォーマルコミュニケーション支援ツールとして利用する。

以上の環境下で実験を行った結果、4 地点までの利用では、使用機材の相性に伴って画像や音声に乱れが若干見られるが、比較的安定に動作した。しかし、4 地点以上で同時に発言が行われる場合、表示画像が高速に入れ替わったり、画像の描画が止まってしまう中断するなどの現象が見られた。また一方で、ユーザインターフェースでの操作性によってはコミュニケーションの雰囲気共有できなくなる問題点も明らかになり、今後の課題と考える。

5 まとめ

本稿では、インフォーマルな新しい型の次世代コミュニケーション支援環境の実現に向けて、超高速ネットワークを介した仮想研究室環境を構築し、そのシステムの概要について述べた。今後、これらシステムのアプリケーションの性能評価、スケーラビリティ調査・機能拡張を行う上で必要なネットワーク計測情報の収集、および新たな分散方法について検討を進めていく。また、次世代 IP プロトコルの IPv6 上での実装についても今後予定している。

参考文献

- (1) 遠隔地間における次世代仮想研究室を実現する研究 (JGN 一般応募プロジェクト JGN-G12024): <http://www.jgn.tao.go.jp/jgnuser/panel2002/G12024.pdf>
- (2) OpenH323 Project: <http://www.openh323.org/>
- (3) Y.Murayama, H.Gondo, Y.Nakamoto, N.Segawa, and M.Miyazaki: A message boards system on the WWW with a visualizing time function for on-door communication, Proc. of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, pp.284-293 (2001).
- (4) 瀬川, 村山, 権藤, 山根, 宮崎: 戸口伝言板における匿名化の提案, 情報処理学会論文集, Vol.43, No.3, pp.815-824, (2002).