

論文内容の要旨

博士論文題目 Internet における大規模情報提供と情報取得の高速化に関する研究

氏 名 知 念 賢 一

コンピュータやコンピュータネットワークの発展により、社会へより多くの情報を提供することが可能になりつつある。近年では Internet が普及し、社会基盤としての役割が望まれている。Internet の利用の多くは情報サービスを介した情報の提供と取得であり、Internet が社会基盤となるためには、よりよい情報サービスに関する研究が必要である。本論文では、提供者と利用者の要求の中から、大規模情報提供と高速な情報取得に関する研究をまとめ、モデルや技術の設計、そして実装について述べられている。

まず、提供者の要求への取り組みとして、マルチメディア情報の大規模提供実験について述べられている。提供者の要求は多くの利用者へ多くの情報を提供することである。Internet はその広大な規模が特徴であるが、その反面、規模が原因となるいくつかの問題が生じている。提供者は多くのネットワーク上に存在する不特定多数の利用者へ情報を提供せねばならない。Internet 上の通信では帯域を確保することはできないことから、提供者から利用者までの帯域を確保できず、マルチメディア情報の提供は困難である。本論文では、実験を通して、Internet における大規模情報提供の可能性と課題が示されている。また、本実験はテレビジョンと Internet の融合の一例でもある。

次に、利用者の要求への取り組みとして、先読み技術をもちいた高速取得について述べられている。従来は高速な情報サービスには高速なコンピュータネットワークが必要であると一般に認識されていた。そして、コンピュータネットワークの高速化はスイッチやルータ等の中継処理システムの高速化、信号伝達媒体の置換や信号変換の技術の向上によって行われてきた。一方で、中継システムの性能は向上しつつあるものの、信号の伝搬時間の短縮は容易ではない。したがって、従来の手段はネットワークの広帯域化を可能にするものの、高速化は容易ではない。

このことから、高速な情報サービスの実現には中継処理システムの性能や伝搬速度に影響しない高速化技術が必要である。

本論文では中継処理システムの性能や伝搬速度に影響されない情報サービスの高速化のために、情報が必要となる前にあらかじめ情報を取得する事前情報取得モデルが提案されている。そして、Internet の代表的な情報サービスである World Wide Web (WWW) の高速化を実現するシステムの実装と、運用を通じた事前情報取得モデルの効果について述べられている。

以上のように、本論文は Internet が社会基盤となるための大規模情報提供と高速な情報取得に関する学術的な考察と、必要な技術や機構の実現方法、そして、運用を通じた効果の実証を記した論文である。

氏 名	知 念 賢 一
-----	---------

論文審査結果の要旨

博士論文題目 Internet における大規模情報提供と情報取得の高速化に関する研究

本論文は、Internet が社会基盤となるために必要とされている、大規模情報提供や高速情報取得について述べられている。そして、以下のような新規性が認められる。

- 1) 従来から望まれていた、マルチメディアのライブ中継に関するシステムの設計と具体的な実装について取り組んだ。
- 2) 長期にライブ中継を行ない、その結果の解析と課題を明らかにし、学術的な報告を行なった。
- 3) 広帯域ネットワークの導入を予測し、従来のトラフィック重視の情報サービスではなく、高速性を重視するシステムの設計と実装について取り組んだ。
- 4) 従来は発想だけにとどまっていた、情報サービスの先読みについて具体的な機構の設計と実装について取り組んだ。
- 5) 実際の運用を通しての先読みの効果の実証、先読みの性能限界を調査し、網羅的な研究がなされている。
- 6) 拡大する Internet 規模にともなう、WWW 代理サーバシステムの負荷の増加に注目し、機能を分割することによりその負荷を分散を行なった。

また、以下のような成果が認められる。

- 1) マルチメディアのライブ中継に関する学術的な報告を行ない、後続のライブ中継に多くの示唆を与えた。
- 2) テレビジョンと Internet の融合、共存、相互補完の可能性の一例を示し、今後のメディアの研究に多くの示唆を与えた。
- 3) 先読みが情報サービスの高速化に有効であることを実証し、情報サービスの先読みという新たな研究領域の確立に大きく貢献した。
- 4) マルチプロセスによる WWW 代理サーバを開発し、WWW 代理サーバの実装技術の発展に貢献した。
- 5) Internet Cache Protocol (ICP) を用いた WWW 代理サーバの協調機構の発展に大きく貢献した。

以上のように、本論文は、Internet が社会基盤となるために必要とされる、大規模情報提

供と高速情報取得の技術と機構に関する設計と実装、そして考察が述べられており、メディア、情報流通およびコンピュータネットワークの分野において、学術上、實際上寄与する点が大きい。よって、本論文を博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。