

氏名(本籍)	うえ の ひで とし 上野英俊(群馬県)
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	博乙第2194号
学位授与年月日	平成18年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
審査研究科	システム情報工学研究科
学位論文題目	マルチメディア通信における通信性能の改善に関する研究

主査	筑波大学教授	工学博士	海老原 義彦
副査	筑波大学教授	理学博士	大保 信夫
副査	筑波大学教授	工学博士	西原 清一
副査	筑波大学教授	Ph. D.	田中 二郎
副査	筑波大学助教授	博士(情報科学)	木村 成伴

論文の内容の要旨

インターネット、移動通信網や無線 LAN におけるマルチメディア通信は益々重要な研究課題となっている。本論文では、マルチメディア通信における通信性能の改善に関する研究を行っている。研究の内容は大きく分けると4つの部分から構成されている。

第1は、ネットワークの交通渋滞(輻輳)を回避しながら、ユーザの要求に応じた通信品質を保障するための輻輳制御の研究である。具体的には、明示的輻輳通知を用いたTCPの優先輻輳制御方式を提案し、計算機シミュレーションにより、提案輻輳制御方式は全体のスループットがほとんど低下することなく、ユーザ要求の優先度に応じたスループットが得られることを示した。

第2は、W-CDMA(Wireless Code Division Multiple Access)上のWAP(Wireless Application Protocol)とHTTP/TCPの性能比較評価である。WAPは移動通信網向けに開発された従来のプロトコルである。HTTP/TCPを利用して実装した場合とWAPを使用した場合のそれぞれの応答時間を実験的に測定し、ほぼ同等の性能であることを示した。また、マルチメディアデータを取り扱う場合はむしろHTTP/TCP方式の方が効率的であることも明らかにした。このHTTP/TCP方式は第三代移動通信網向け国際標準規格WAP2.0にも採用されている。

第3は、利用者認証および鍵配信のためのマルチキャスト用受信者認証グループ鍵配信プロトコルの提案と評価に関する研究である。ネットワークの利用形態によっては必ずしも認証や鍵配信を必要としない場合がある。提案プロトコルではネゴシエーション機能を付加し、認証と鍵配信の要・不要を選択できるようにした。理論・実験両面からネゴシエーション機能の有効性を示した。

第4は従来のインターネットグループ管理プロトコル(IGMP: Internet Group Management Protocol)に代わるモバイルマルチキャスト向けグループ管理プロトコルを提案し、論理的に評価している。提案プロトコルはIGMPに比べて、オーバーヘッドとなる制御メッセージ数を大幅に削減することを明らかにした。

審査の結果の要旨

インターネットの優先輻輳制御，移動通信網用 HTTP/TCP，マルチキャスト用の受信者認証とグループ鍵配信およびモバイルマルチキャスト向けグループ管理の通信性能の改善および評価を行っている。特に，第三代移動通信網向け提案プロトコルは国際標準規格 WAP2.0 に採用され，実用化されている。研究成果は情報工学上，大いに貢献していると判断できる。

よって，著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。