

主 論 文 要 旨

報告番号	甲 乙 第	号	氏 名	秦野 智也
主 論 文 題 目 :				
効率的かつ公平なデータ転送実現のための帯域制御技術				
(内容の要旨)				
<p>通信を必要とするアプリケーションが増加し、ネットワーク利用者が増加、多様化してきているため、ネットワークを流れる通信の特性も多様化し、海外への通信、衛星回線を利用した通信、ギガ単位の通信を必要とする通信が現れてきている。その背景を受けて、伝達可能な通信の範囲が広がり、ネットワークの帯域が拡大してきている。また、ネットワークを流れる様々な通信に対して、高いユーザ間公平性を実現するサービスや、効率よく転送を行うサービスが求められている。このように、通信の範囲が広がることにより伝播遅延が増大し、ネットワークの帯域が拡大した現在においても、ネットワークに対して高いサービス品質を維持してデータ転送をすることが重要視されており、これが現在のネットワークが抱える課題である。</p> <p>本論文の目的は、帯域が広く、伝播遅延が大きい帯域遅延積の大きなネットワークにおいて、ネットワーク内のコネクションに対して高いサービス品質を提供可能な帯域制御技術を研究することである。本論文では、コネクションの集合に対してDiffserv ネットワークにおいて帯域保証サービスが提供された状況に着目し、伝播遅延が増大することにより生じる各コネクションのRTTが異なる場合でも、コネクション間の帯域公平性を実現しつつ、効率良く帯域割り当てを行うTCP帯域制御技術の提案を行う。また、ネットワークの帯域が拡大した状況においても、高効率かつ公平性を実現する技術の提案を行う。</p> <p>帯域遅延積の大きなネットワークでは以下の課題を抱えている。コネクションのRTTが異なる場合、TCP輻輳制御機構の性質上、RTTの短いコネクションが長いコネクションよりも増加可能な帯域が多くなる。その結果RTTの短いコネクションの獲得帯域が多くなり、公平性が失われる。また、ネットワーク内の帯域が拡大し、伝播遅延が増大した場合、TCP輻輳制御機構の性質上、ネットワークの帯域を十分に活用できるだけの送信量に達するまでに時間が長くなるため、結果的に帯域を効率よく使用できなくなる。</p> <p>本論文では、帯域遅延積の大きなネットワークが抱える帯域制御技術に関する課題に対して、RTTが異なることによって生じるコネクション間の公平性の課題と、帯域が拡大し、伝播遅延が増大することによって生じる効率の課題を分けて考察を行い、課題を解決する提案を行う。伝播遅延の増大によって引き起こされる問題に対して、Diffserv ネットワークにおける改善、TCP輻輳制御機構およびDiffserv ネットワークの連携による改善に焦点を絞り、解決を図る。帯域の拡大、伝播遅延の増大によって引き起こされる問題は、ネットワークにおけるTCP輻輳制御機構の改善に焦点を絞り、解決を図る。</p> <p>提案した帯域制御技術それぞれにおいて、コンピュータシミュレーションを用いて、転送効率、公平性を改善したことを確認し、その有効性を示した。また、課題に対する各帯域制御技術の効果を明らかにし、各提案アプローチとサービス品質改善の効果の間にある関係を明らかにし、その効果を多面的に示した。</p>				