

## B-7-103 衛星インターネットにおけるTCPおよびHTTPの性能評価 Evaluation of TCP and HTTP Performance over a Satellite Internet

小畑 博靖<sup>†</sup> 石田 賢治<sup>‡</sup> 舟阪 淳一<sup>†</sup> 天野 橋太郎<sup>‡</sup>  
 Hiroyasu Obata Kenji Ishida Junichi Funasaka Kitsutarō Amano  
<sup>†</sup>広島市立大学 情報科学研究科 Hiroshima City University  
<sup>‡</sup>広島市立大学 情報科学部 Hiroshima City University

### 1 はじめに

インターネット上のユーザと情報提供者の間で使用される帯域は本質的に非対称となる。そのため、近年、ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line), CATV, 衛星インターネットといった非対称ネットワークが注目されている。しかしながら、衛星インターネットの様な衛星回線と地上回線を同時に用いた非対称ネットワークにおけるTCPやHTTPの評価に関する研究は未だ十分ではない。

そこで本学(広島市立大学)では、実際に衛星回線とインターネットを同時に用いた非対称ネットワーク実験システムを構築し実験的評価を行っている。また、同時に解析的評価も行っている。本稿では、TCPとHTTPの実験的評価および解析的評価により得られた結果の一部を示す。

### 2 衛星インターネットのネットワークモデル

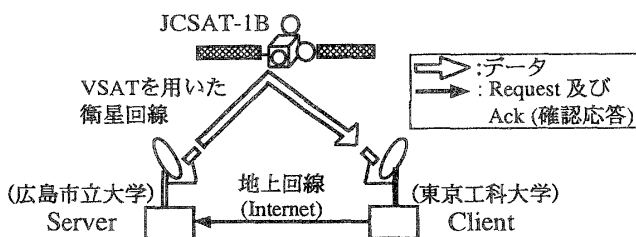


図1: VSAT衛星通信システムとインターネットを同時に利用した衛星インターネット

図1に本研究で対象とする衛星インターネットを示す。サーバからクライアントへ向けデータが衛星回線を通り、クライアントのデータ要求と確認応答が地上回線を通る。

### 3 TCPおよびHTTPの定量的評価

まず、衛星インターネットにおけるTCP性能評価について述べる。図2より、実測値とTCP評価式[1]に基づく値が良く合っていることが分る。

次に、新たに導出したHTTP1.0/1.1の評価式[2]から求めた値と実測値との比較を行った結果を示す。図3は、各データサイズを5Kbyteに固定し、Webページ内のデータ数を変化させた時、HTTP1.0/1.1によるWebデータ送信に要した時間を示す。ただし、実験方法は[3]に基づく。図3より、評価式から得られた値が実測値と

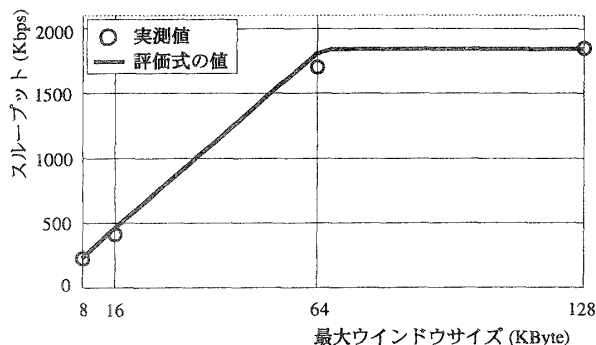


図2: 衛星インターネットにおけるTCP性能の評価

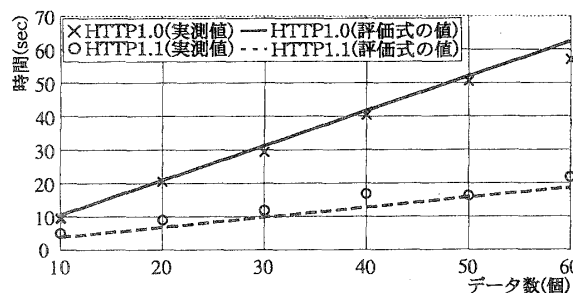


図3: 衛星インターネットにおけるHTTP性能の評価

良く合っており、新たに導出したHTTP1.0/1.1評価式の精度は良いことが分る。

### 4 あとがき

衛星インターネットにおけるTCPおよびHTTPの実験的、解析的評価により得られた成果の一部を示した。また、実験結果とHTTP1.0/1.1評価式[2]の値とを比較評価した結果、[2]の解析は妥当であることが分った。

謝辞 東京工科大学 山田松一教授、および山田研究室の皆様へ感謝します。また、本研究の一部は電気通信普及財団、文部科学省科学研究費補助金 基盤研究B(10450152)、広島市立大学特定研究費(0004)の助成により行われた。

参考文献 [1] H. Obata, K. Ishida, J. Funasaka, and K. Amano: "Evaluation of TCP Performance on Asymmetric Networks Using Satellite and Terrestrial Links", IEICE Trans. Comm, E84-B, 6, pp.1480-1487, 2001. [2] 小畑, 石田, 舟阪, 天野: "衛星インターネットにおけるHTTP1.0/1.1の性能評価", 電子情報通信学会 アシユアランスシステムシンポジウム, pp.136-141, 2001. [3] S.Cheng, K.Lai, and M.Baker: "Analysis of HTTP1.1 Performance on a Wireless Network", Technical Report CSL-TR-99-778, Stanford University, 1999.