

# 無線アドホックネットワークにおけるマルチポイント・ポイント パケットストリーミングの転送品質に関する検討

## A Study on Multipoint-to-Point Packet Streaming Quality over Wireless Ad Hoc Networks

宇津圭祐, 落合範和, 新川美紀, 佐島敬眞, チャウチーオン, 石井啓之

Keisuke Utsu, Norikazu Ochiai, Miki Shinkawa, Yoshimasa Sajima, CheeOnn Chow, Hiroshi Ishii

東海大学電子情報学部コミュニケーション工学科 〒259-1292 神奈川県平塚市北金目 1117

Department of Communication Engineering, School of Information Technology and Electronics, Tokai University

### 1. まえがき

ネットワーク上でビデオデータ等のストリーミングを行う場合、一定時間帯域を使用することやリアルタイム性を有するため、十分なデータ品質を保つことは困難である。特に、無線アドホックネットワークにおいては無線通信特有の様々な制限や周囲の状況、そして端末の高い移動性により送信データの品質を保つことは非常に難しいとされる。そこで、本論文では実際に無線アドホックネットワーク上でストリーミングデータを転送して受信端末におけるデータの復元性を評価し、シミュレーション結果との比較、検討をしている。

### 2. 先行研究

先行研究[1]ではネットワークシミュレータ ns2[2]において複数記述符号化(以下 MDC: Multiple Description Coding)と、複数の送信点から複数ストリーム転送を用いたマルチポイント・ポイントのビデオストリーミング転送方式の検討がされており、その有効性が示されている。この方式では、同一データを複数の記述(それぞれの記述だけでもある程度の品質の画像が再現でき、全部の記述を合わせると元の品質が再現できる)に符号化し、そのいずれかの記述を複数の送信端末それぞれから送信されるため、ビデオデータ転送中にリンクの切断等の障害によってある記述のデータが損失してもすべてのデータが同時に失われる確率が従来の符号化法と比較して非常に低くなる利点がある。図1にこの原理を示す。

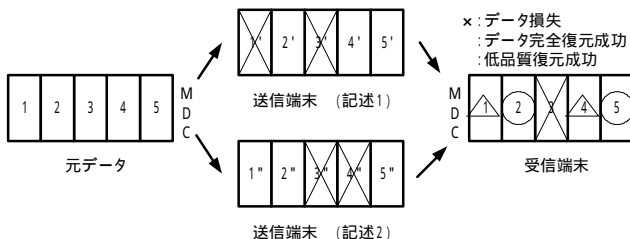


図1 複数経路を用いたデータの復元性

### 3. 実ネットワーク上における転送実験

本論文では、先行研究で行ったシミュレータによる有効性を実ネットワーク上で検証するため、無線アドホックネットワークを構築してマルチポイント・ポイント間のデータ転送を行った(図2)。但し、簡単のためMDCは用いず、同一データを複数送信点から送る方法をとった。無線アドホックネットワークを構築する際に用いるルーティングプロトコルはOLSR(Optimized Link State Routing)[3]を用いた。測定では2台の送信端末から同一の

データを受信端末に対して送信し、データ送信開始5秒後にPCを、10秒後にPCを停止し、15秒後にPCを、20秒後にPC復帰させ、25秒後に系を停止させた。ポイント・ポイント及びマルチポイント・ポイントのネットワーク構成を構築した。また、その際の受信端末における復元状況(とから受信(Good), 又はのみから受信(OK), 双方から受信不可(Bad))を求め、からだけで系を構成した場合(ポイント・ポイント)と図2のマルチポイント・ポイントの比較の1次評価を行った。



図2 測定ネットワーク構成図

### 4. 測定結果

図3よりポイント・ポイントによるデータ転送では受信端末における“Good”と“OK”を合わせたデータ復元成功率は71.4%であった。それに対して、マルチポイント・ポイントでは97%と前者に比べて高いデータ復元率であることがわかり、無線アドホックネットワークにおける複数ストリーム転送の有効性を示した。今後より詳細化を図る。

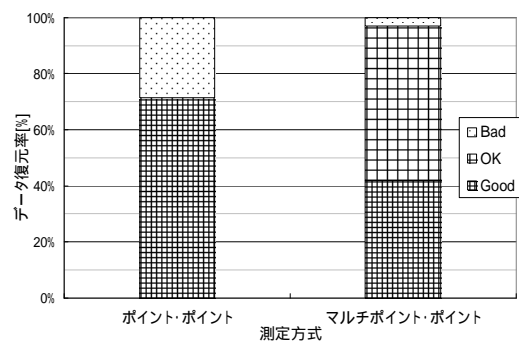


図3 データ復元率

#### 参考文献

- [1]チャウ チーオン, 石井啓之 “無線アドホックネットワーク上における複数記述符号化を用いたマルチポイント・ポイントビデオストリーミング転送方式の検討” 東海大学紀要電子情報学部 Vo.5. No.2 2005. pp.31-37
- [2]The Network Simulator ns-2 <http://www.isi.edu/nsnam/ns/>
- [3]OLSR (Optimized Link State Routing) RFC3626