

# 小口研究室 研究紹介 (2006年度)

## (お茶の水女子大学理学部情報科学科)

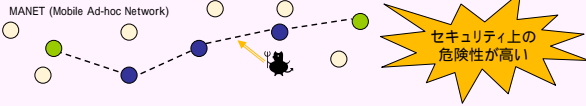
### ◆ マルチホップルーティングプロトコルを用いたセキュアコネクション構築管理手法 (研究担当：鎌田 美緒)

#### 研究背景と研究目的

#### ■ 無線LANマルチホップネットワーク環境

- MANET内は不特定多数ノードが存在
- マルチホップ通信経路上に悪意を持ったノードが加わる可能性

特定ノード間の通信を暗号化、信頼できるノードとの安全な通信の実現が必要



#### ■ 既存技術を有効利用し、マルチホップネットワークにおいてセキュアコネクションの自動構築・管理を行うモデルを実現

- ノードの移動によるネットワーク構成の変化に対応: OLSR
- MANET内において特定ノード間の通信を暗号化: IPsec

#### OLSR (Optimized Link State Routing):

- マルチホップルーティングプロトコル
- プロアクティブ型
  - 定期的な経路情報交換で通信経路を常に把握
  - リンクエラーに応じ即座に通信が可能

#### IPsec (IP Security):

- ネットワーク層で暗号化および認証を提供
- 暗号化アルゴリズム: 3DES
- iKE (Internet Key Exchange)機能
  - 暗号鍵の生成・交換や通信相手の認証

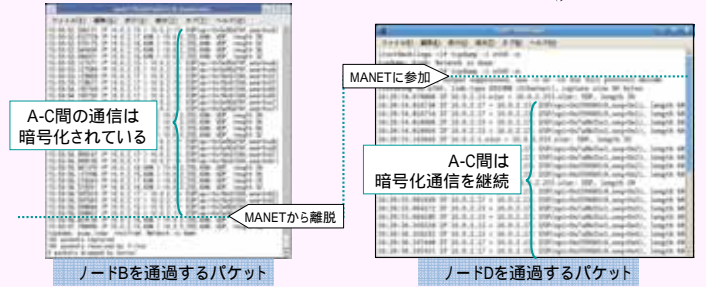
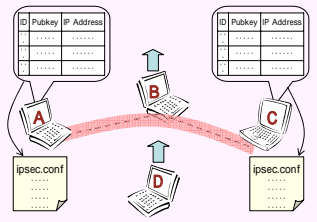
#### 提案モデルと実装

#### ■ セキュアコネクション構築管理モデル

- OLSRでマルチホップ経路構築
- IPアドレスを取得しリスト管理
- リストを元にIPsecコネクション生成

#### ■ コネクション構築管理手法を実装

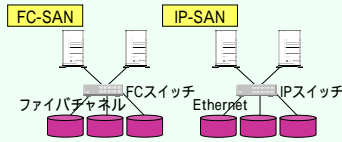
- 中継ノードはデータの中身を見れない
- コネクション自動再構築も実現



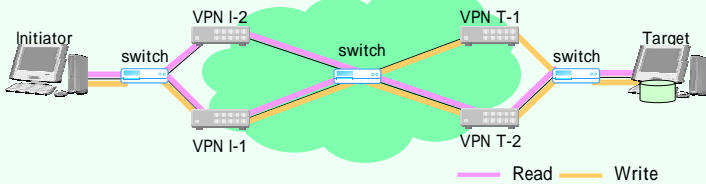
### ◆ VPNを利用したIPストレージへの複数経路アクセス制御手法の提案と評価 (研究担当：武田 裕子)

#### 研究背景

- SANを利用することによって管理負荷や管理コストを削減することが可能
- しかしサーバサイト内での使用
- その制限を取り払い、ローカル環境で利用されているiSCSIを広域ネットワークに適用することを検討

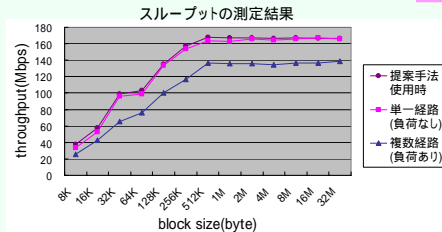
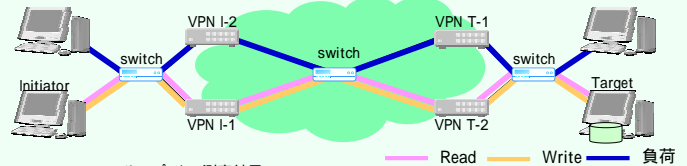


ネットワークの性能と信頼性を高めるために複数経路を使用



#### 負荷に対する適応制御手法の提案

複数経路で、経路が混んでいるときだけ単一経路を利用するように切り替える



- 負荷のかかっていない単一経路とほぼ同じ値
- 負荷がかかっている複数経路より高い
- 経路が混んでいるときには負荷のかかっていない経路のみを通るほうがよい

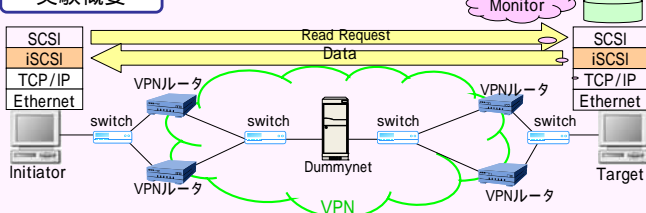
### ◆ VPN複数経路iSCSIストレージアクセスにおけるTCP輻輳ウィンドウの解析 (研究担当：千島 望)

#### 研究目的

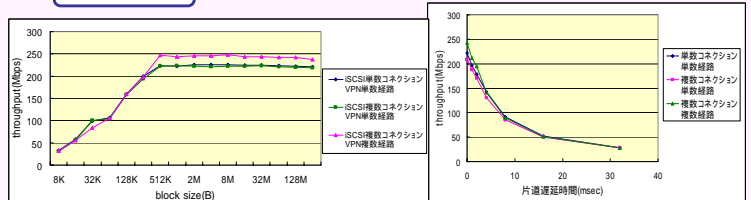
- iSCSIをVPNを用いて広域ネットワークに適用
- 広域ネットワーク内のVPNは不安定な通信路
  - 複数経路で接続
- VPNルータを通ることによってネットワークの帯域幅が制限され、スループットが著しく低下
- iSCSIは複雑な階層構成
  - 高遅延環境においては、性能が著しく劣化
  - 下位基盤のTCP/IP層を適切に制御する必要がある

VPN広域ネットワーク内を複数経路で接続した時のTCP輻輳ウィンドウの変化を観察

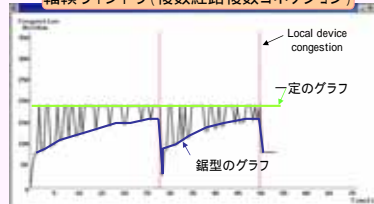
#### 実験概要



#### 実験結果



#### 輻輳ウィンドウ (複数経路複数コネクション)



#### まとめ

- 複数コネクション複数経路が一番性能がよい
- 複数コネクションの輻輳ウィンドウの振舞いは一定のグラフと鋸型のグラフになる
- 足し合わせると単数コネクションの最大値350バケットに近い値をとる
- 高遅延環境では一定のグラフとならない