

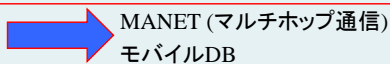
小口研究室 研究紹介 (2007年度)

(お茶の水女子大学理学部情報科学科)

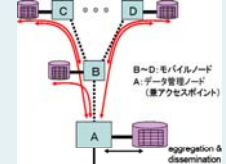
MANET上の分散モバイルDBに適したミドルウェア実装と性能評価 (研究担当：松井 愛子)

研究背景・目的

無線通信技術の向上
モバイル端末の小型化



マルチホップ通信の高度利用
中継ノードの高機能化

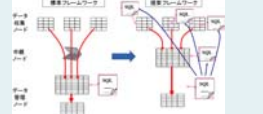


マルチホップ通信の高度利用はまだ実用化されていない

マルチホップ通信(無線通信の最新技術)と
モバイルDB(DBの最新技術)を組み合わせ
MANETにおけるDBデータ高度処理のための
フレームワークを提案。実際にミドルウェアを実装し性能評価



提案アーキテクチャを利用した
MANETにおけるモバイルDBデータ高度処理
のためのフレームワークを提案
SQLを各ノード上で分散処理

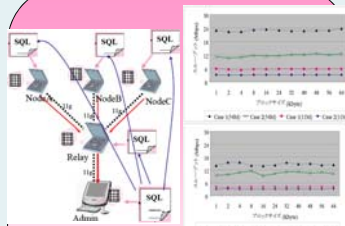


マルチホップ通信とモバイルDBを
組み合わせるためのアーキテクチャを提案

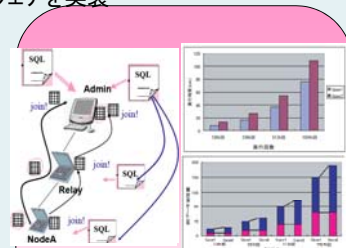


ミドルウェア実装と性能評価

提案フレームワークのためのミドルウェアを実装



提案フレームワークの方が
通常フレームワークよりも
高いスループット



提案フレームワークの方が
通常フレームワークよりも
短い実行時間

フレームワークを実現するミドルウェアを実装し実アプリケーション、
実データを用いて評価
提案フレームワークの有効性を確認

無線通信環境における帯域公平性の検討およびQoS保証TCPの性能評価 (研究担当：新井 絵美)

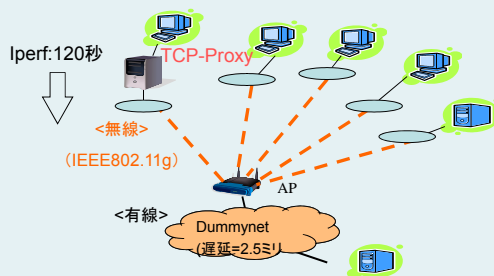
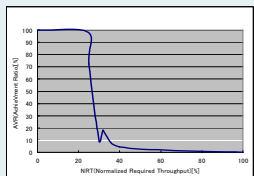
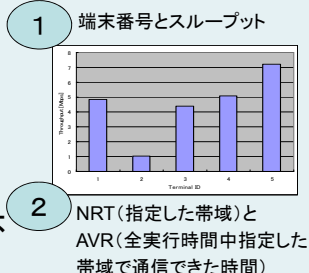
研究背景と研究目的

■ マルチメディア通信の増加

- インターネットはbest effort
- TCP-AV(帯域確保型TCP)が提案、有線環境における良好な振舞い
- 無線LAN環境においても使用したい
- 複数台の端末での通信においてスループットの不公平が起こる

- ① 実験環境においてスループットの不公平が起こるか
- ② TCP-AVは無線LAN環境においても良好な振舞いをするか

実験環境と結果・考察



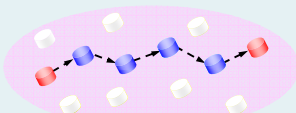
- ① 不公平が起こっている
→ APのバッファあふれによるACKロス、イーサネットコンバータの制御などが原因
- ② 無線LANの送信権の平等性により、1台あたりの割り当てを大幅に超えて帯域確保することはできなかった。
不安定な無線環境においても不公平な端末に陥らずにある程度の品質保証が可能であった。

マルチホップネットワークにおけるセキュリティ実現方式の応答時間に関する評価 (研究担当：宇野 美穂子)

研究背景と研究目的

■ マルチホップネットワーク

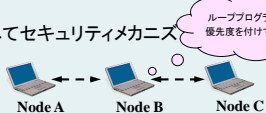
- 各ノードがルータ機能を持ち通信を中継
→ 広範囲の通信を実現
- 問題点
 - 第三者が中継するためセキュリティ上の危険性が高い
 - 利用環境によって認証強度や応答時間の要求が異なる



リアルタイム性に配慮した最適なセキュリティメカニズムを検討

研究内容

- マルチホップネットワークを構築し、応答時間を測定することにより性能を評価する
 - 汎用OSを用いてマルチホップネットワークを構築してセキュリティメカニズムを実装
 - マルチホップルーティングプロトコル: OLSR
 - 暗号化技術: IPsec
 - プリエンプション機能を有効にするためにカーネルを再構築
 - 宛先ノードまたは中継ノードで優先度を設定したループプログラムを実行して負荷を与えた状態で、セキュアコネクション構築時間を測定



実験結果と評価

実験環境

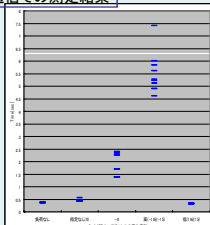
☆ 使用計算機

- Node A, B:
OS: Linux2.6.11
CPU: Intel Pentium M Processor 1.73GHz
Main Memory: 512MB
- Node C:
OS: Linux2.6.11
CPU: Intel Pentium M Processor 1.3GHz
Main Memory: 512MB

☆ 使用実装

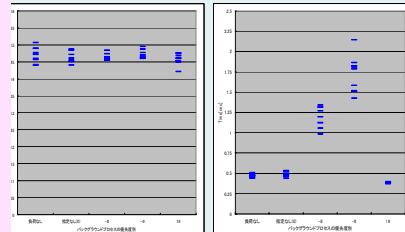
- IPsec: openswan-2.4.4-1
- 無線LAN: IEEE802.11b
- 無線LANカード: BUFFALO WLI-PCM-L11GP

1対1通信での測定結果



ツリーホップ通信での測定結果

- 中継ノードに負荷を与えた場合
- 宛先ノードに負荷を与えた場合



- 宛先ノードに負荷を与えるとセキュアコネクション構築時間に影響を及ぼす
- 中継ノードにおいてCPUに負荷を与えた場合、セキュアコネクション構築時間にほとんど影響なし
→ IP層におけるルーティングのみが行われているため、セキュアコネクション構築の処理には影響しない
- 宛先ノードにおいてCPUに与える負荷を変化させると、セキュアコネクション構築時間も変化する
→ コネクション構築プロセスがCPU権をなかなか獲得できない