

片方向リンクを考慮したアドホック ネットワークルーティング方式

概要

□ 研究背景

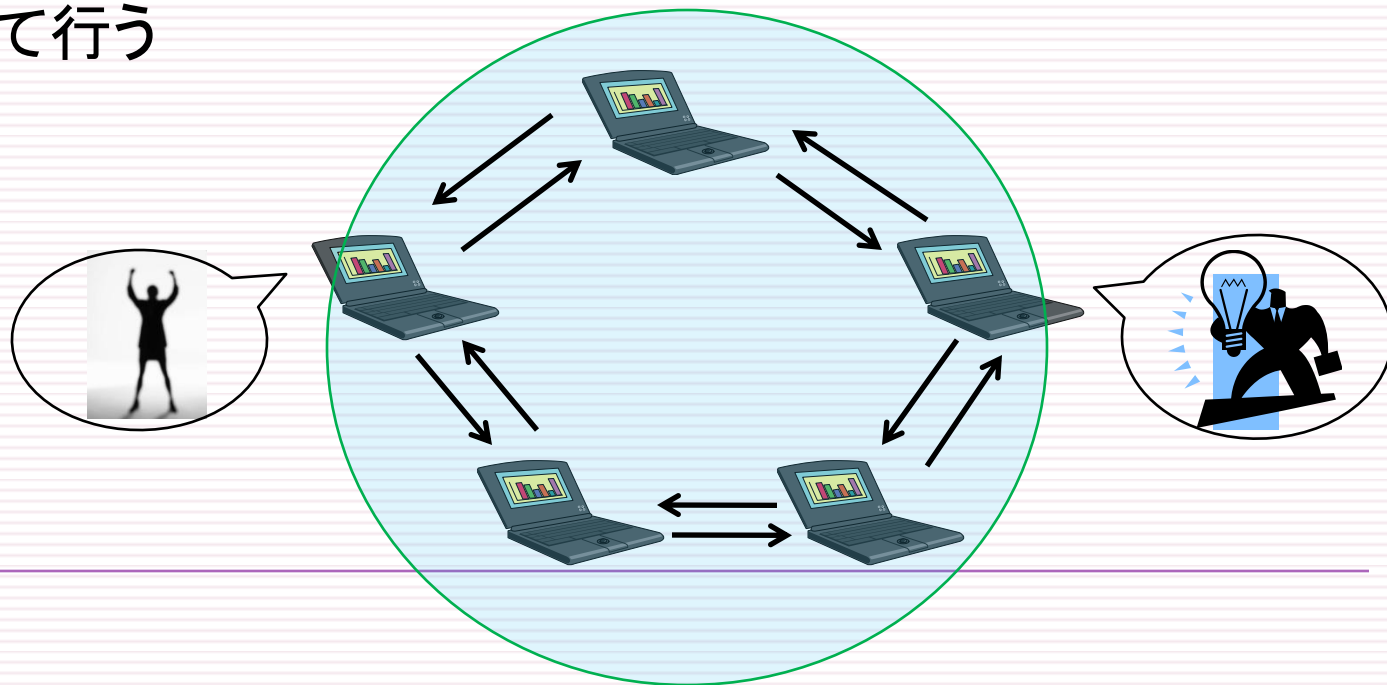
□ 提案方式

□ シミュレーション

□ 結論

アドホックネットワーク

- インフラに依存しないネットワーク
- 必要なときに、必要な場所で、必要な形のネットワークを形成できる
- 各ノードは全て対等な関係であり、ネットワークの管理は分散して行う



アドホックネットワークのルーティング

□ 経路を得る方式は、大きく分けて二通りある

(1) テーブル駆動型

定期的なパケット交換により、周りのノードと経路の情報をあらかじめテーブルに記録しておく方式

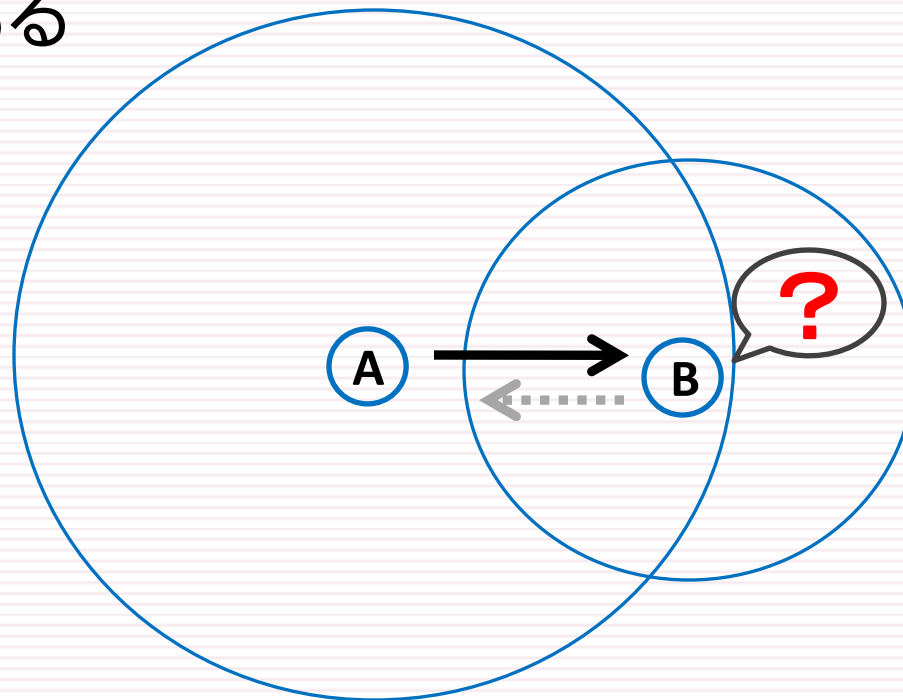
(2) オンデマンド型

送信要求が発生したとき、送信元ノードがRREQ（経路要求）を送り、あて先ノードがRREP（経路応答）を返す方式

→ 提案方式はこちらを用いる

片方向リンク問題

- 送信出力の違うノード同士が通信すると、一方からの通信しか伝わらない非対称なリンクが発生することがある



本研究の目的

- 片方向リンクに対応しつつ、消費電力にも考慮したルーティング方式の提案
- 解決方法

双方向リンクが保証されていない場合のDSRをベースとし、

(1) 往路(RREQ)では片方向リンクも利用して経路を作る

(2) 復路(RREP)では往路上の片方向リンクは迂回する

(3) 復路では生存ホップ数を導入し、なるべく往路に沿ってRREPを運び、無駄な制御メッセージを削減することによって消費電力を抑える

以上の方法で性能の改善を図る

提案方式

□ 提案方式の元となる、双方向リンクが保証されていない場合のDSRの動作

(1)送信元ノードがRREQをフラッディング(ネットワーク全体にパケットを送ること)し、あて先ノードを探す

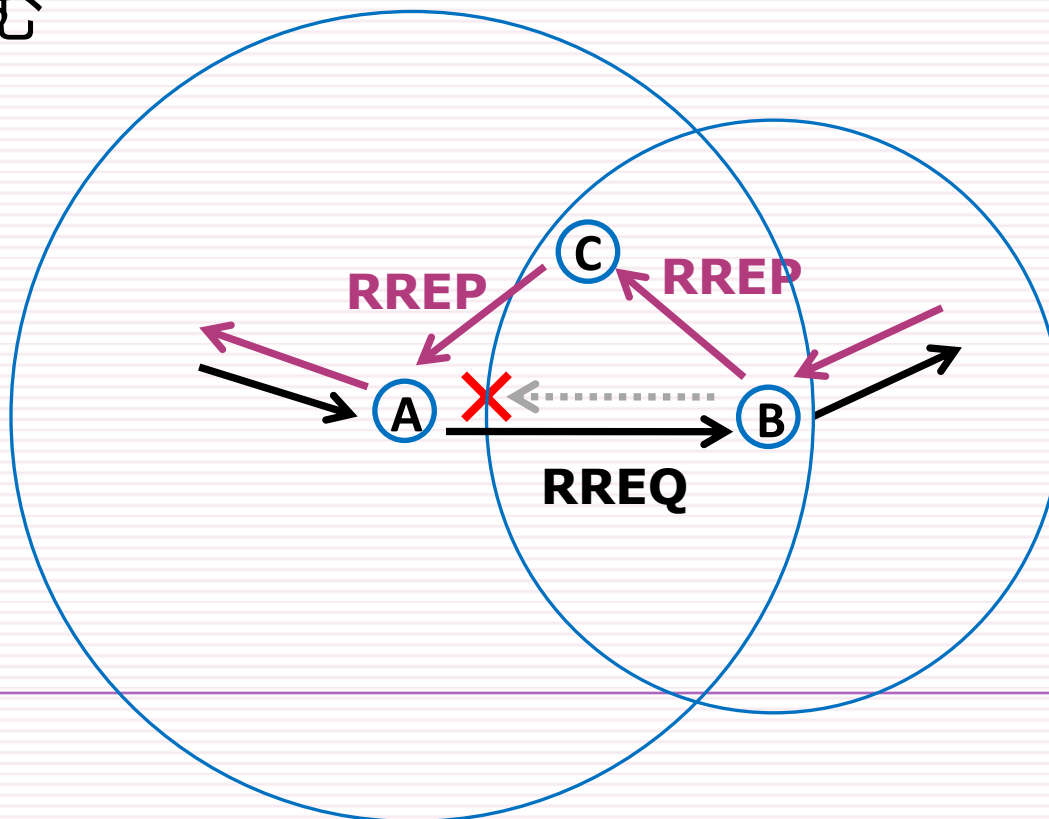
(2)RREQを受け取ったあて先ノードはRREPをフラッディングし、送信元ノードに経路情報を返す

→提案方式は(2)のフラッディングに制限を設ける

提案方式

□ 片方向リンクの迂回

経路上の片方向リンクは周りのノードを利用して迂回して進む



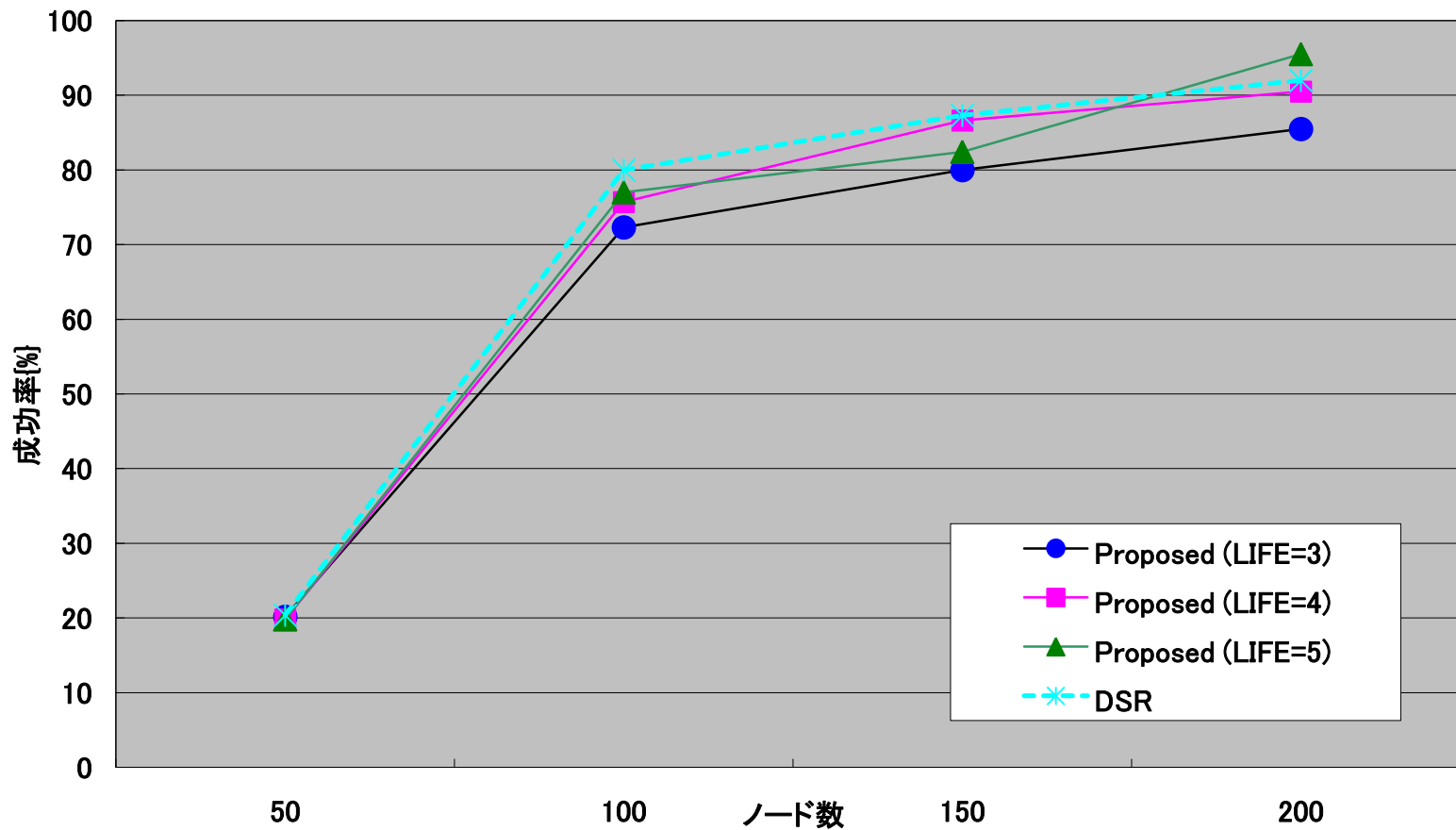
シミュレーション

□ シミュレーションモデル

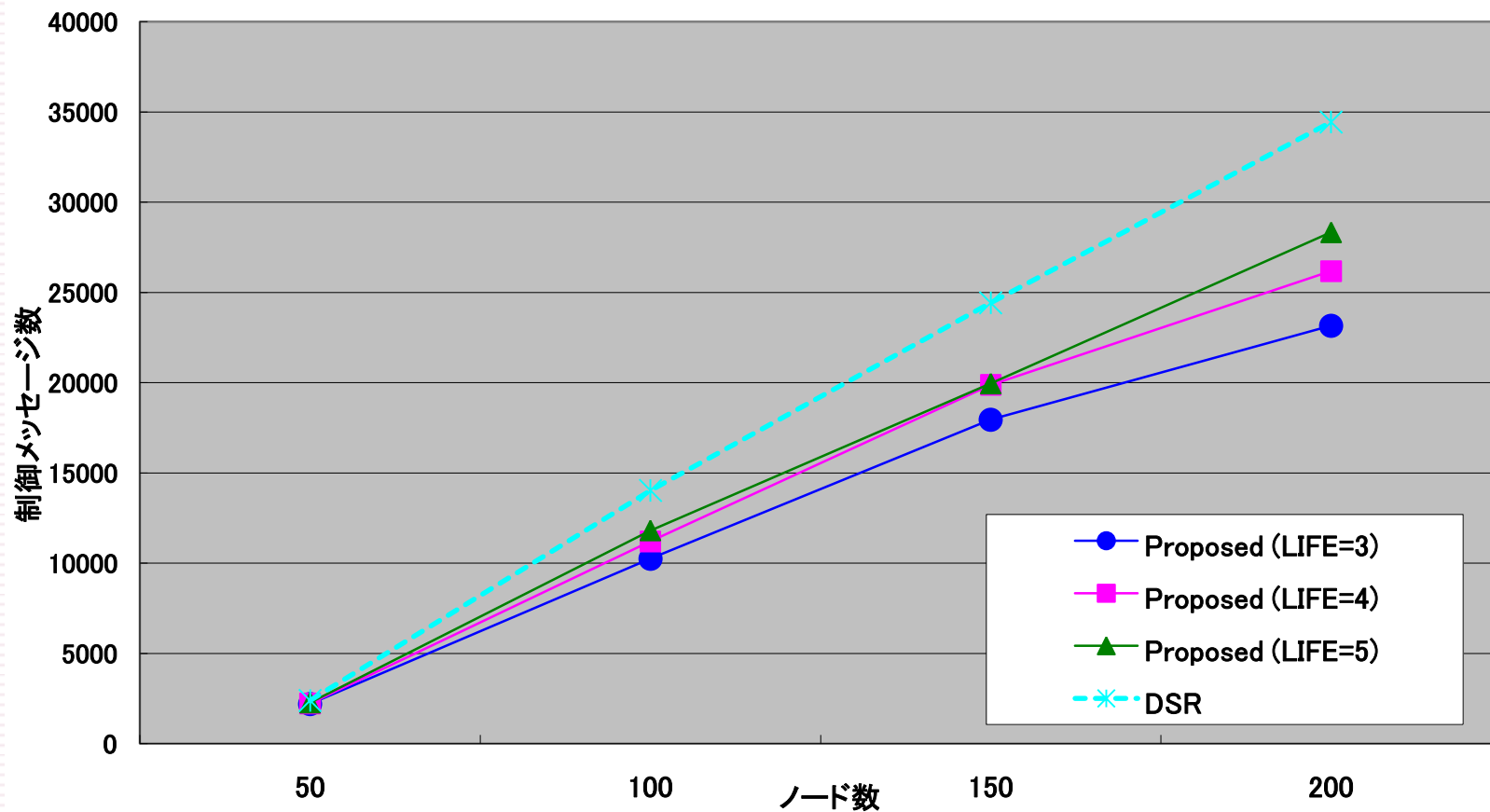
- ・ノードは1000m×1000mのフィールドにランダムに配置する
- ・ノードは移動を行わない
- ・ノードの送信出力は200mのものと100mのものを半数ずつ用意する
- ・ノード数は50～200台まで50台きざみで増加させていく
- ・生存ホップ数(LIFE)は3、4、5の3通りを用意する

以上の環境で経路要求を100回出し、経路構築の成功率及び制御メッセージ数を記録する。これを10回繰り返し、平均を取って結果とする。比較対象は、双方向リンクが保証されていない場合のDSRと

シミュレーション結果



シミュレーション結果



結論

- 提案方式により、比較対象のDSRと同等程度の経路構築性能を維持しつつ、制御メッセージ数を最大33%削減することが示せた
 - 生存ホップ数を変えることによって、経路構築の成功率とメッセージ削減数のトレードオフがあることを確認できた
-