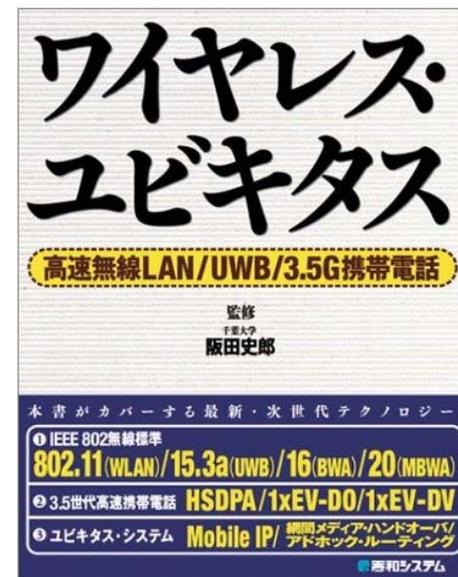


- 本資料は下記論文を基にして作成されたものです。文章の内容の正確さは保障できないため、正確な知識を求める方は原文を参照してください。

- 題目：ワイヤレス・ユビキタス

高速無線LAN/UMB/3.5G携帯”

- 著者：阪田史郎
- 発行：2004年8月3日
- 出版社：秀和システム



出典：Amazon

アドホック・ネットワーク のルーティング制御

060427100 河合辰夫

はじめに

- ◎ アドホック・ネットワークとは
 - アクセスポイントを必要としない、端末のみで構成されたネットワーク (アクセスポイントを必要とするものは、インフラストラクチャモード)
- ◎ 特徴
 - 移動環境を前提としている
 - IPルーティング制御可能
 - マルチホップの無線ネットワーク

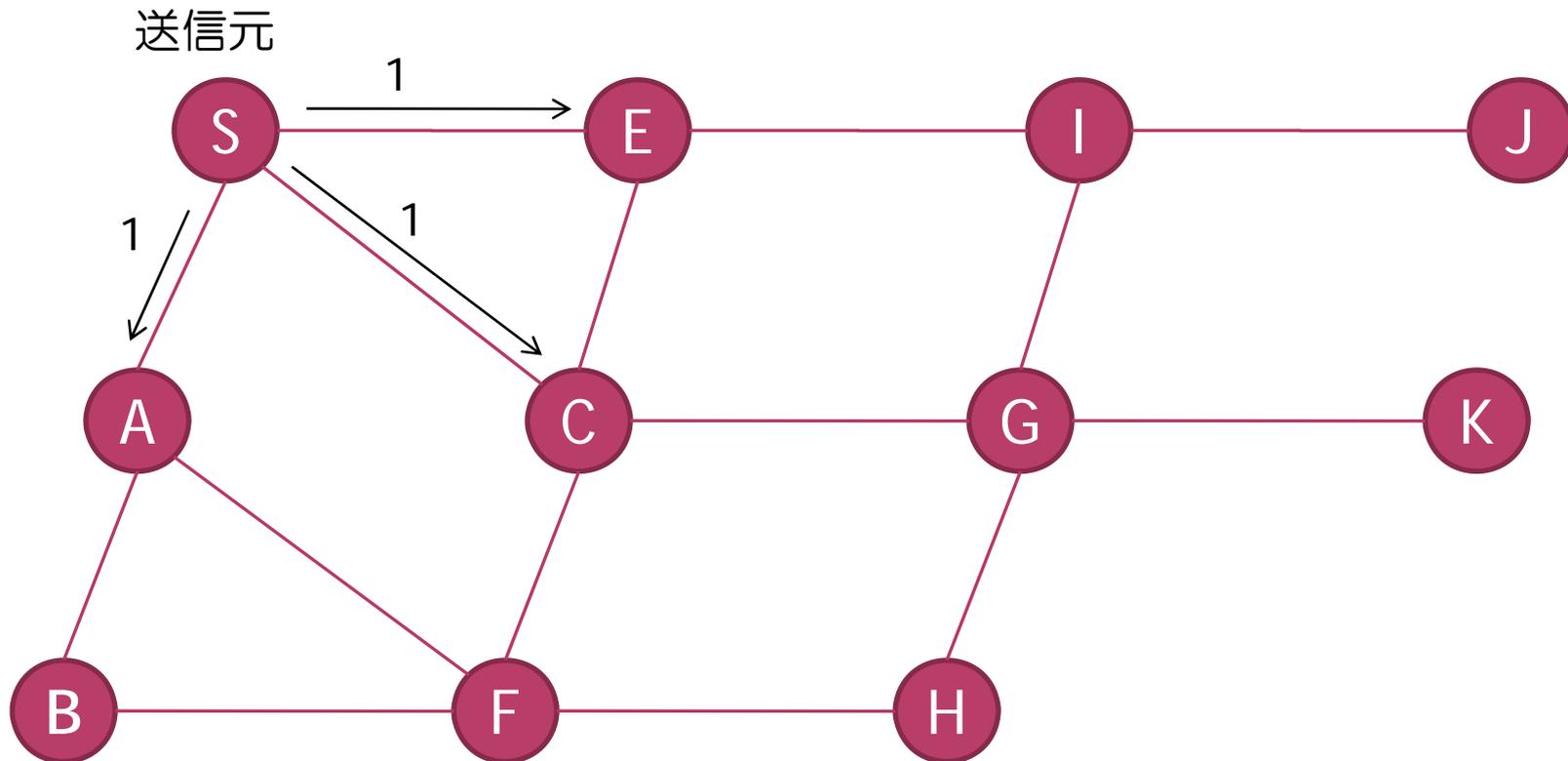
マルチホップ：端末がリレー式にパケットを転送する

アドホック・ネットワークの応用

- ◎ 「その場限り」のネットワーク
 - イベント会場での、くちコミ型情報や広告の伝播
 - 1つの端末からの負担が軽減できる
 - 事故・災害時の緊急情報転送
 - 災害時にインフラが壊れて、近くに端末があれば情報が伝わる

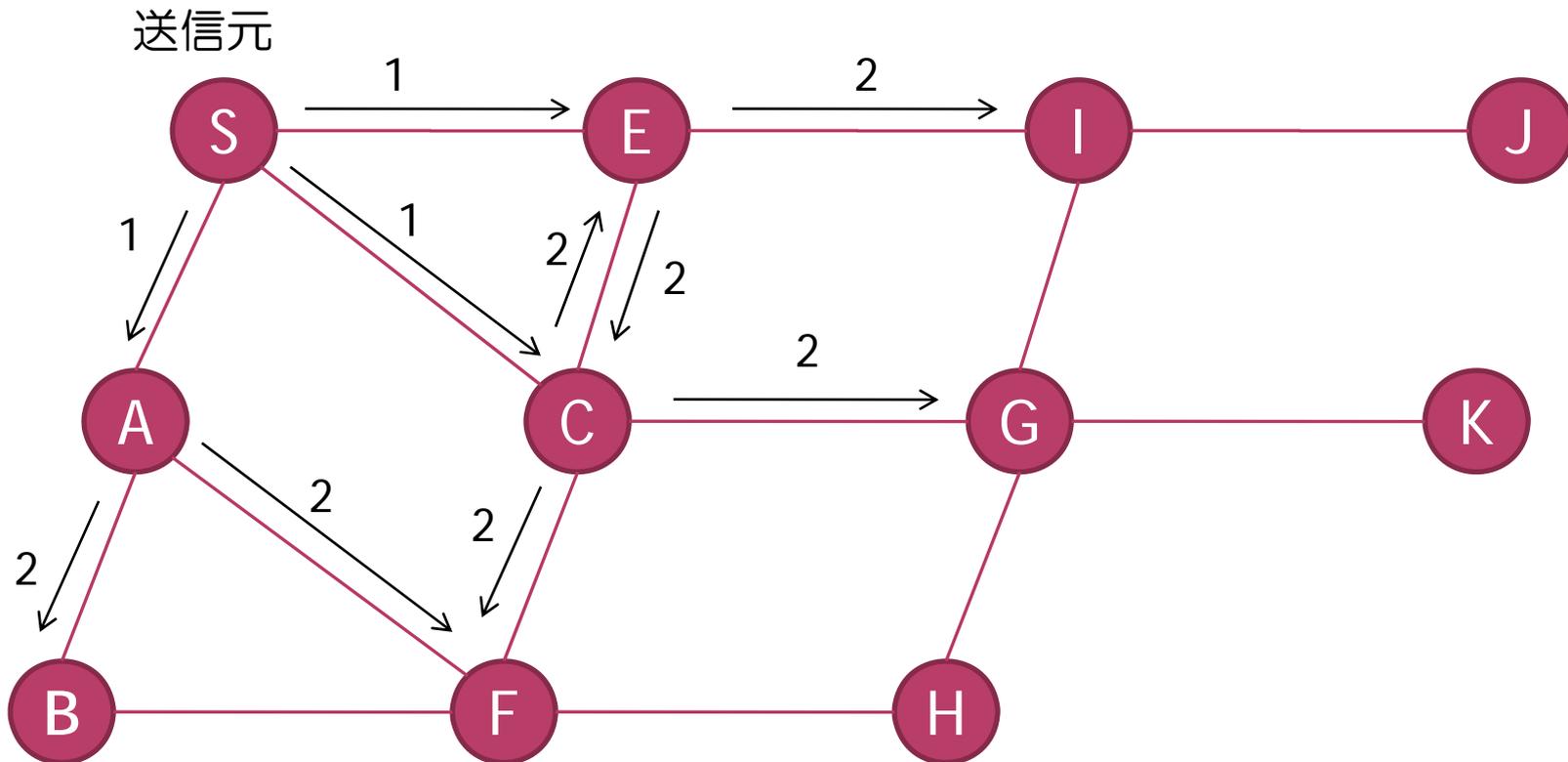
フラッディング

- 送信元端末が自分に隣接する全ての端末にパケットを送信する



フラッディング

- それぞれの端末が受信したパケットを送出した端末以外の隣接する端末に転送する



フラッディングの利点と欠点

◎ 利点

- データのみを通信しているため制御が容易

◎ 欠点

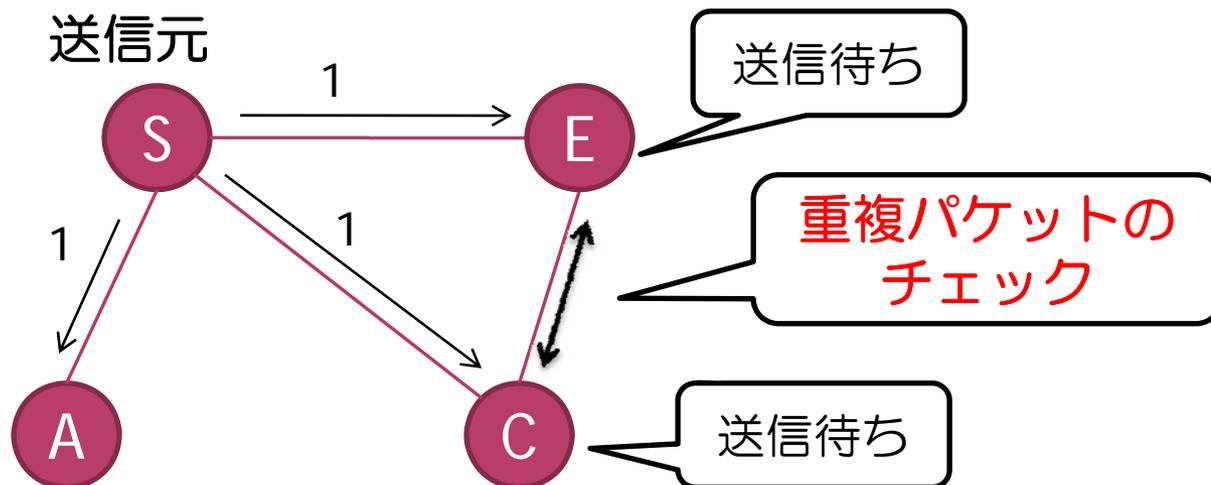
- 衝突によるパケットロスがある
(タイミング2でのF)
- 通信オーバーヘッドが大きく、スケーラビリティに欠ける

オーバーヘッド：ある処理を行うために余分にかかってしまう時間

スケーラビリティ：仕事の増大に適應できる能力のこと

フラッディングの packets 削減

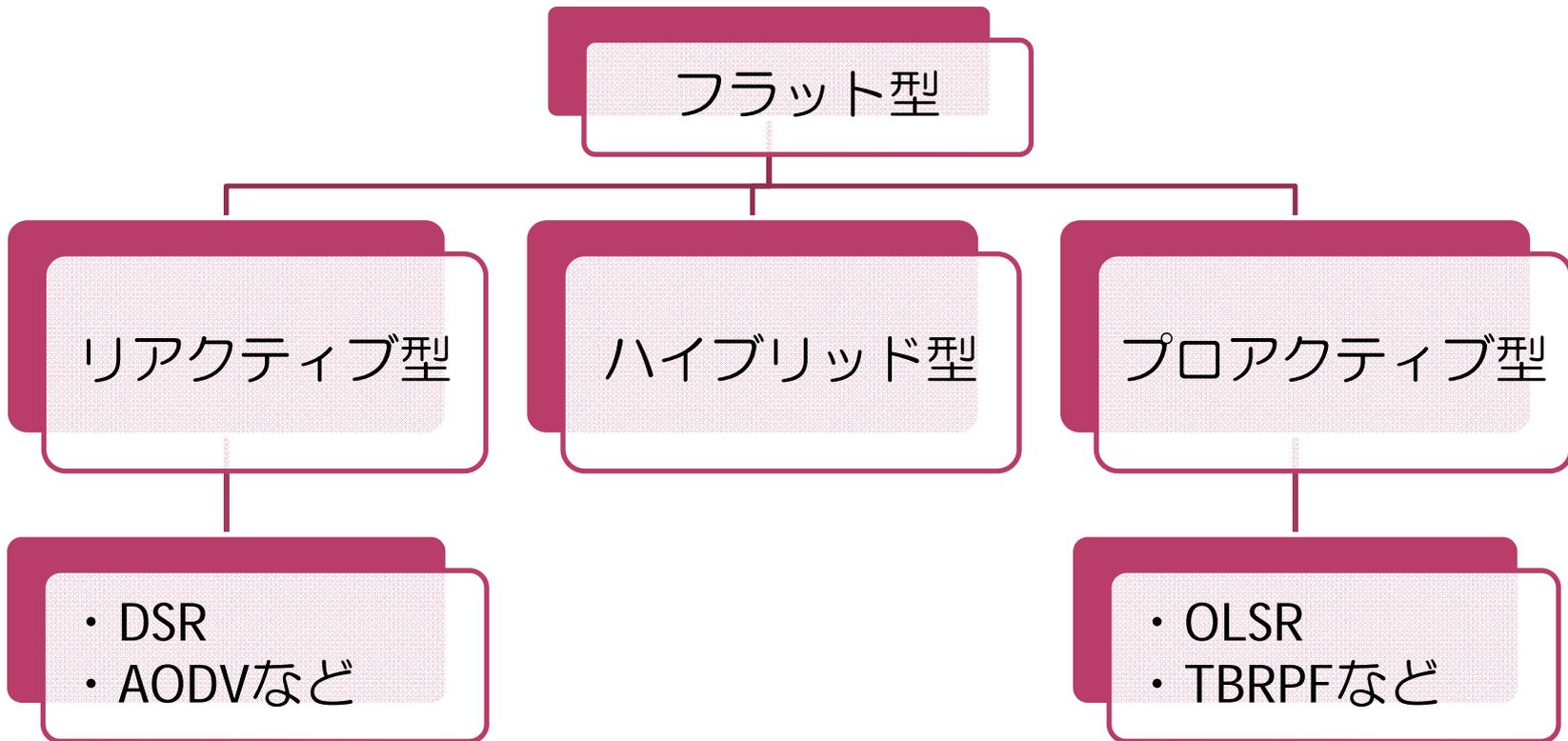
- 端末の位置情報を基に、重複が少なくなる
端末が中継する
- 送信待ちをしている packets に対しても
重複 packets のチェックを行う



ルーティング制御プロトコルの分類

- ◎ 階層型
 - ネットワークに階層をもたせて制御を行う
- ◎ 位置情報補助型
 - 各端末にGPSを搭載させて位置情報を利用し経路の形成を効率よく行う
- ◎ 複数経路型
 - 複数の経路から選択可能にし、パケット到達率の向上を図る
- ◎ フラット型
 - ルーティング・テーブルを作成するタイミングで分類される

ルーティング制御プロトコルの分類



DSR(Dynamic Source Routing)

AODV(Ad hoc On-Demand Distance Vector)

OLSR(Optimized Link State Routing Protocol)

TBRPF(Topology Dissemination Based on Reverse Path Forwarding)

リアクティブ型とプロアクティブ型

◎ リアクティブ型

- 通信要求が発生した時点でルーティング・テーブルを作成する

ネットワーク・トポロジー変化が大きいとき有効
(移動が速いとき、移動範囲が広いときなど)

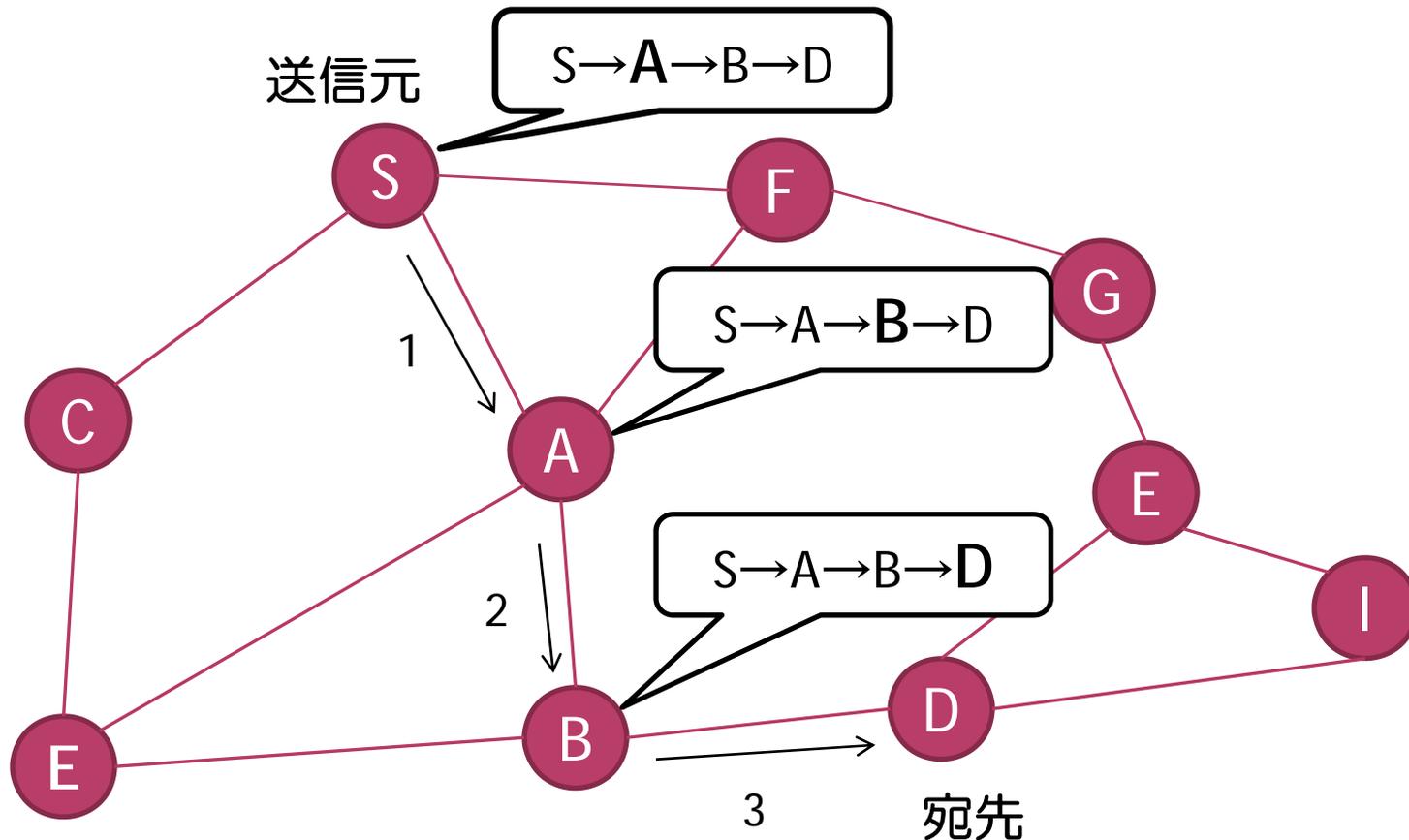
◎ プロアクティブ型

- 通信要求に先立ってあらかじめ、ルーティング・テーブルを作成する

ネットワーク・トポロジー変化が小さいとき有効
通信頻度が高いとき有効

リアクティブ型 DSRの特徴

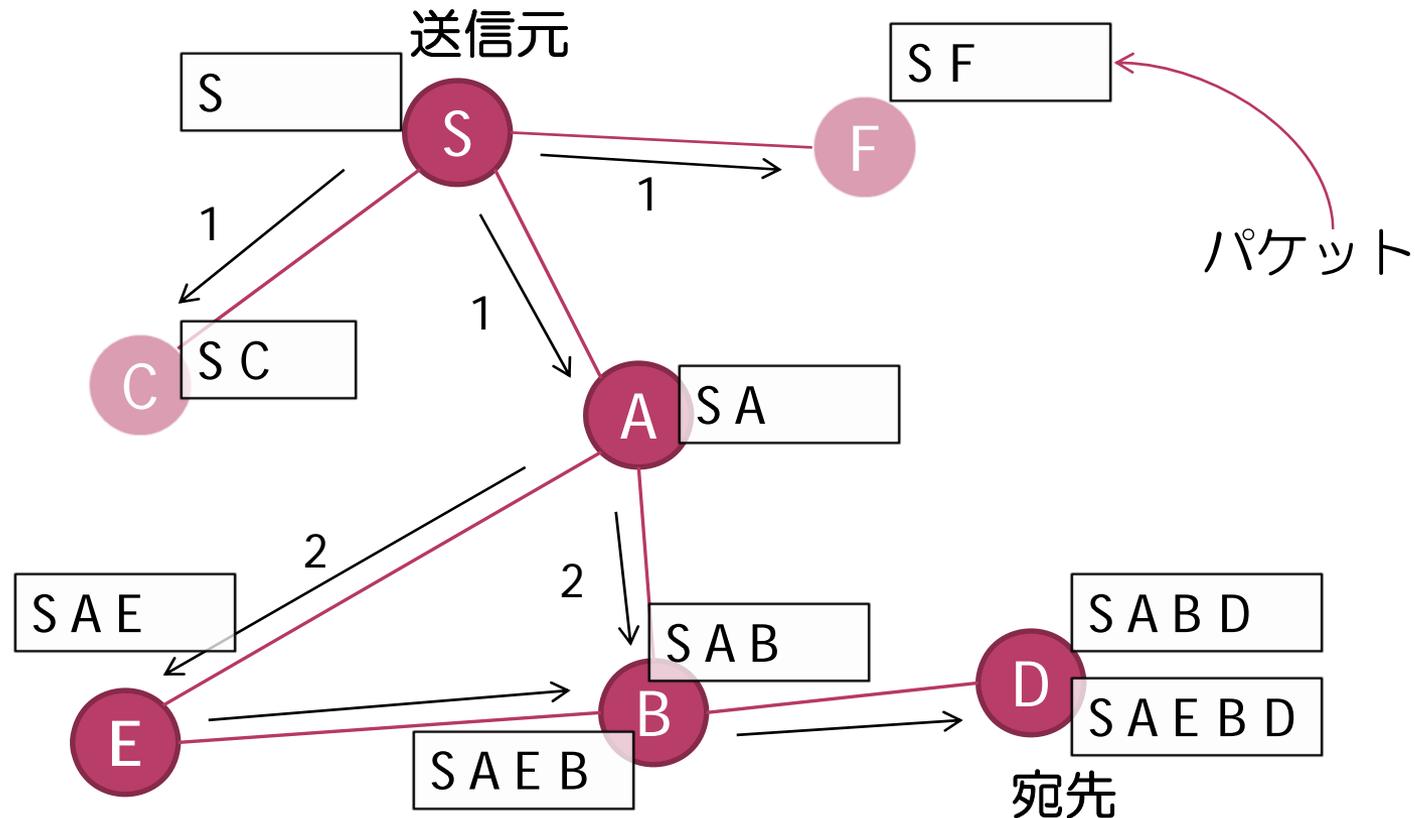
- 送信元が、あらかじめ全体の経路を指定する（ソース・ルーティング）



RREQ(Route Request)
RREP(Route Reply)

DSRのルート探索

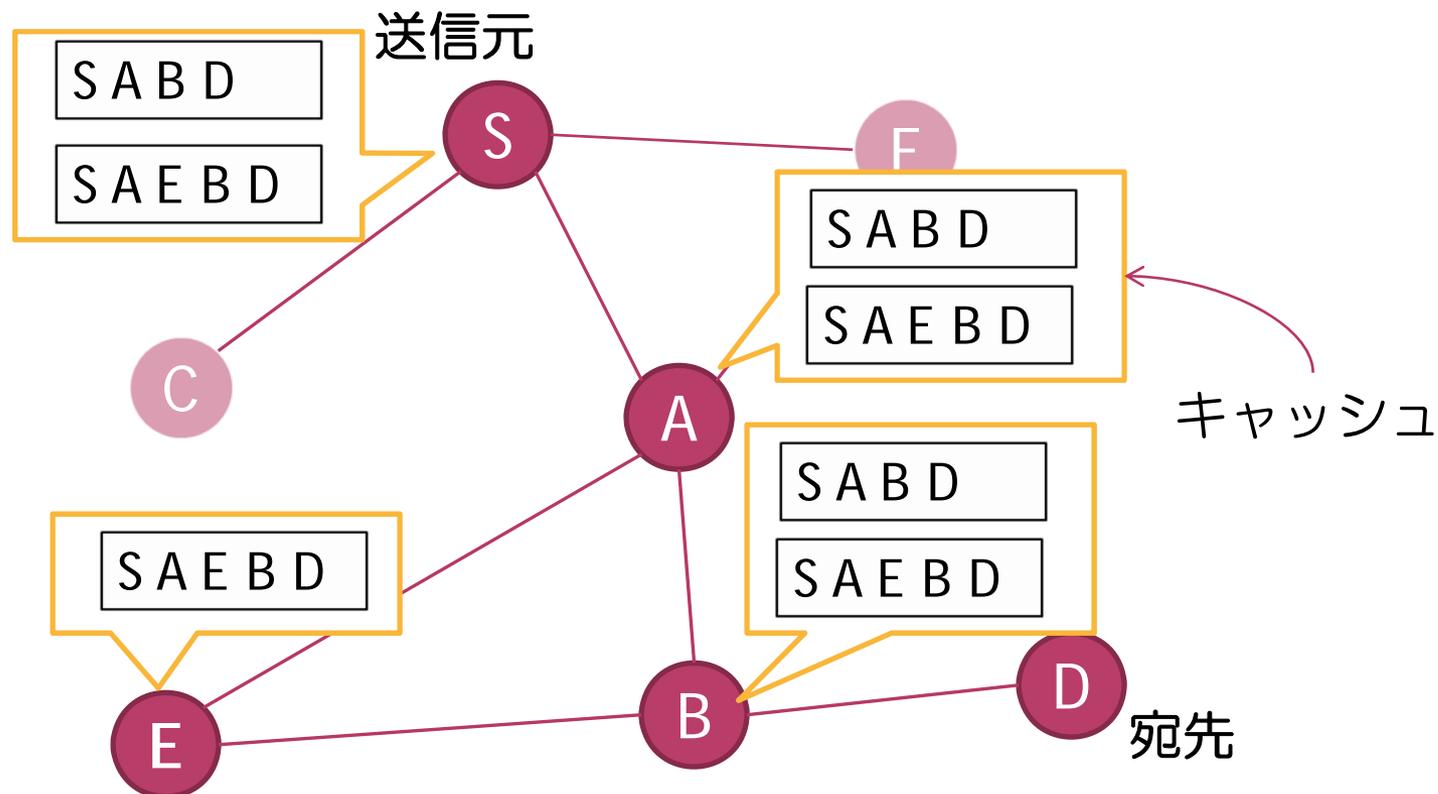
- RREQパケットをフラッディング
- 受信した端末は自分のIDを追加



RREQ(Route Request)
RREP(Route Reply)

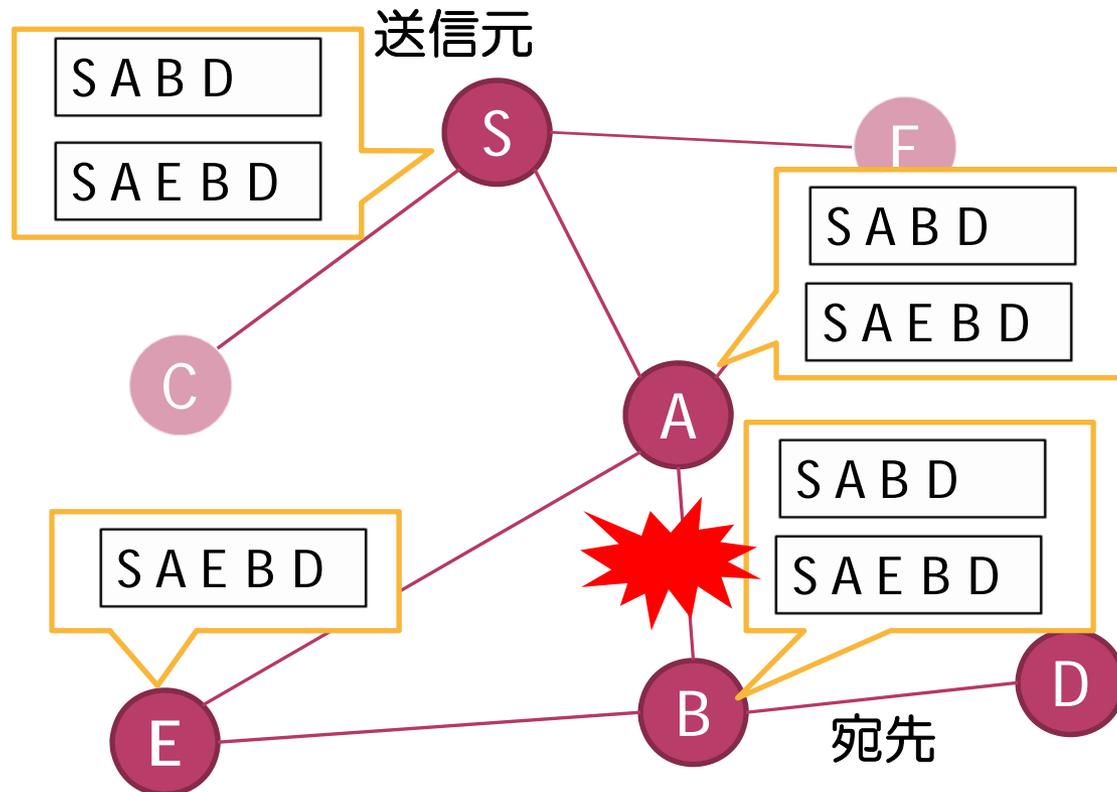
DSRのルート探索

- RREQパケットを受信した宛先はRREPパケットを送信元に返す
- 各端末はキャッシュに宛先への経路情報を蓄える



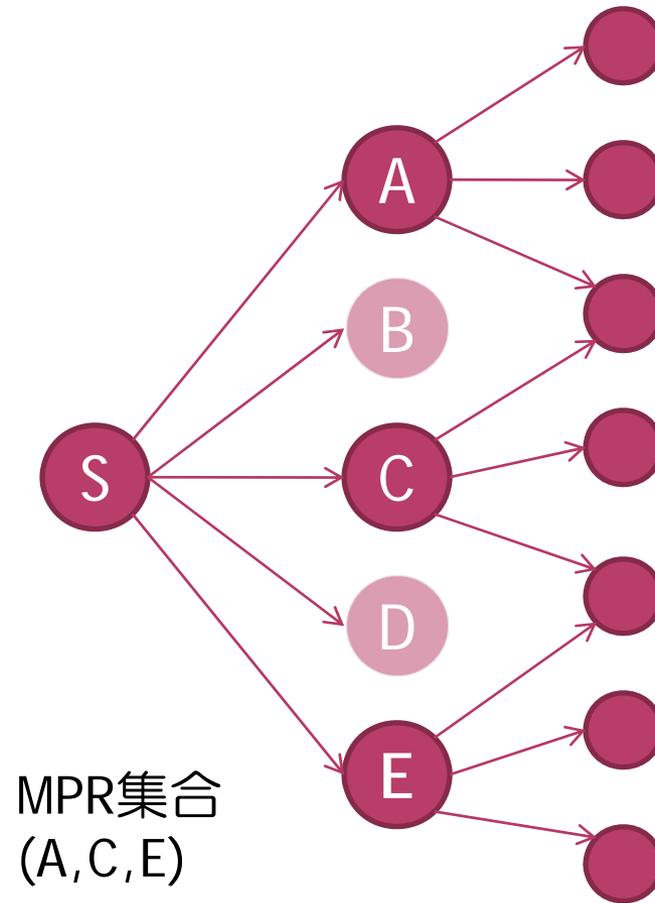
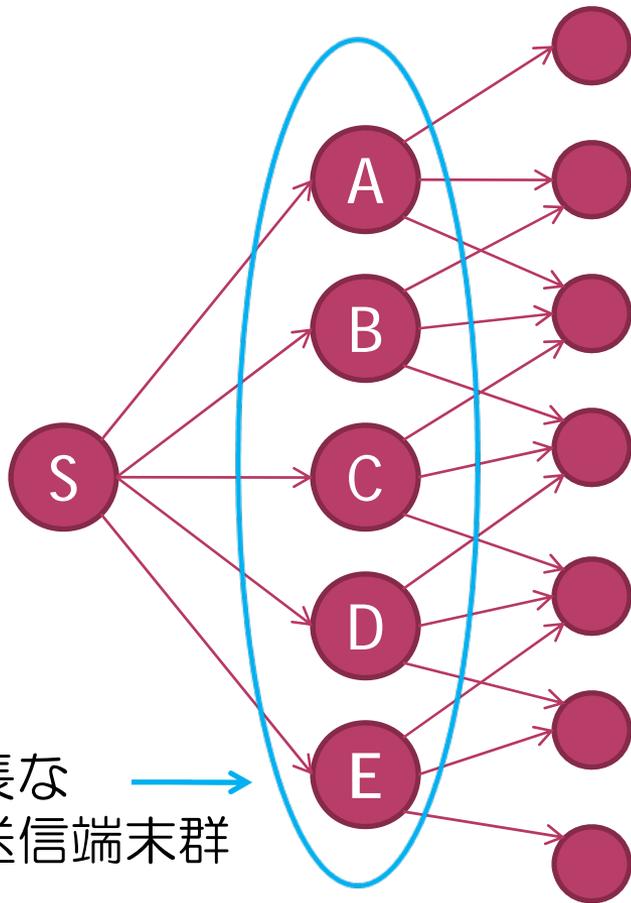
DSRのルート維持

- 障害が起こったらRERRパケットを送りキャッシュから削除
- 経路が見つからない場合は再度ルート探索



プロアクティブ型 OLSRの特徴

- MPR(Multipoint Reray)と呼ばれる集合を規定



OLSR MPR集合の選択の仕方

- 各端末はWillingness(積極性)という0~7の範囲の値を持つ
- 値が高いほどMPRとして選択されやすい
- WillingnessはHELLOメッセージで送信

定数名	値
WILL_NEVER	0
WILL_LOW	1
WILL_DEFAULT	3
WILL_HIGH	5
WILL_ALWAYS	7

OLSR MPR集合

◎理想

「隣接端末の1ホップ先に存在する端末に
パケットが届くようなMPR集合」

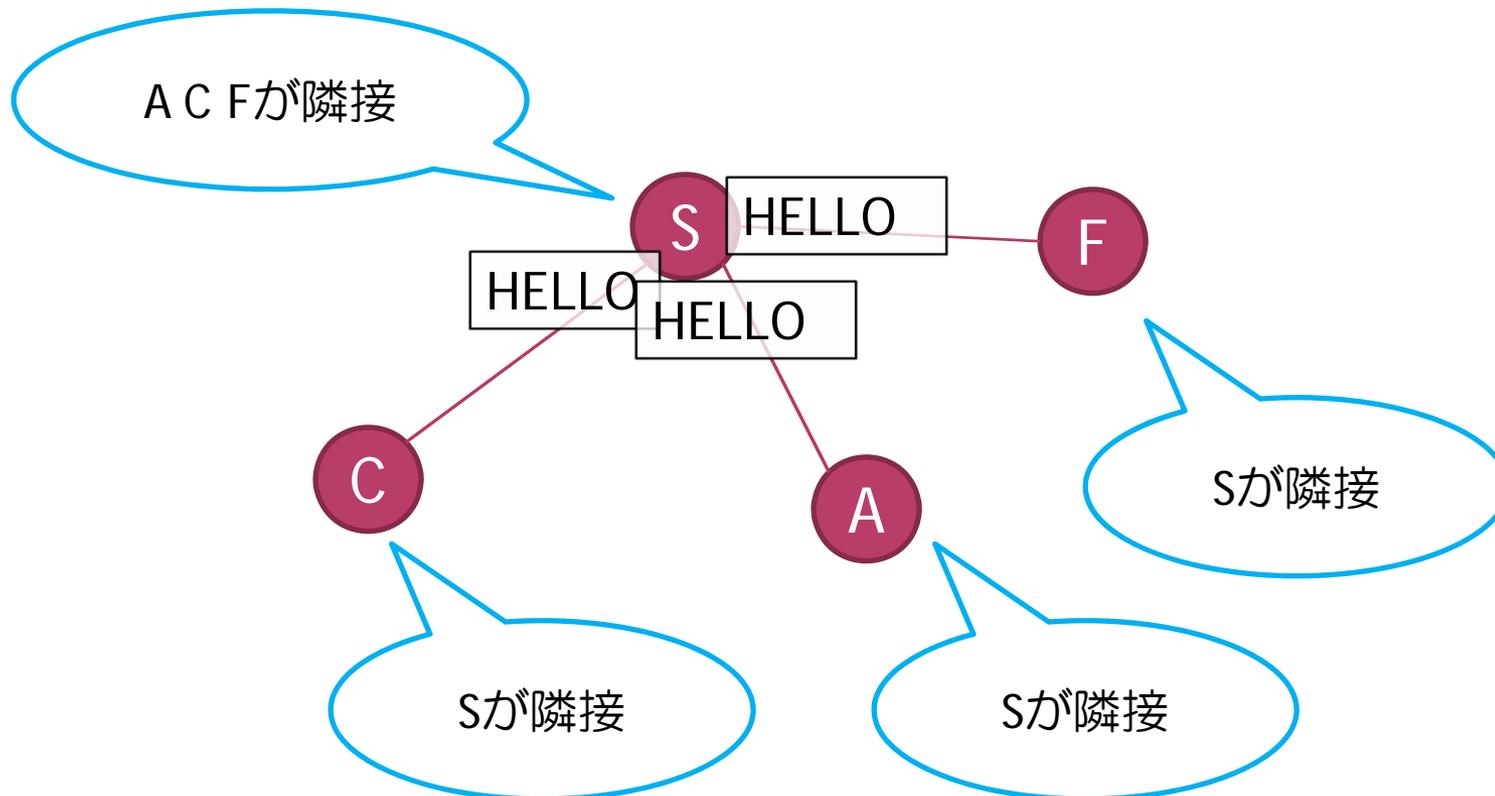
～しかし、実行時間内では解は得られない

◎現実

「実用的な範囲内で高速アルゴリズムを
提案している」

OLSRのHELLOメッセージ役割

- HELLOメッセージを送ることで、各端末が周囲のアドレスを把握(ローカル・リンク情報)
⇒あらかじめルーティング・テーブル作成



OLSR のTCメッセージと 経路表の作成

TC(Topology Control)

◎ TCメッセージとは

- TCメッセージはネットワーク全体のトポロジーを各端末に通知する役割
- TCメッセージはMPRを利用しフラッディング

◎ 経路表の作成

- すべての端末はMPRとトポロジーを知る
- 各端末はトポロジーを用いて最短経路を計算し、ルーティング・テーブルを作成

よって各端末はすべての端末と通信可能

トポロジー：ネットワークの構成(スター型、リング型など)

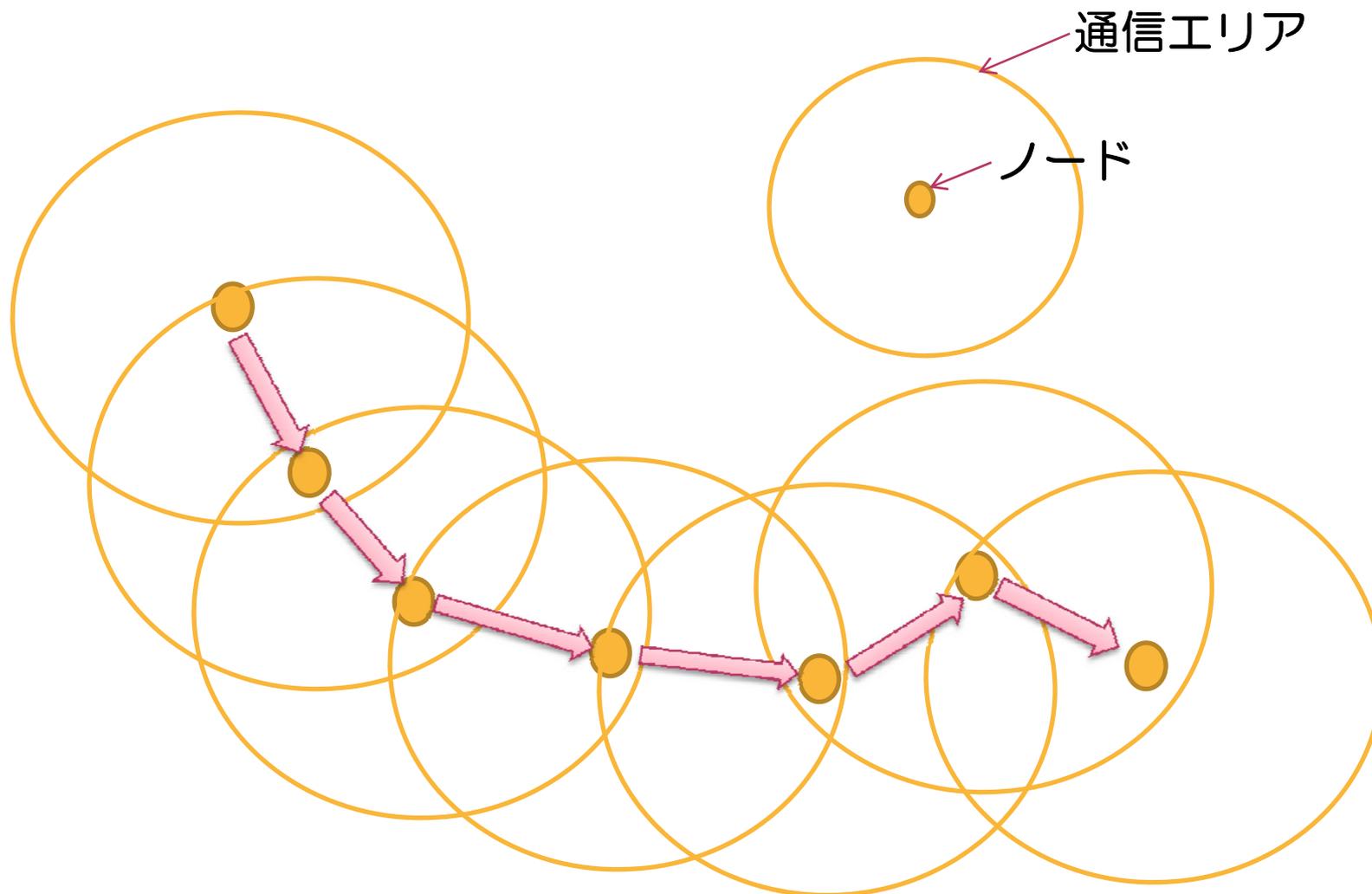
まとめ

- ◎ アドホックネットワークについて
 - フラッディングの説明
 - ルーティング制御プロトコルの分類
- リアクティブ型 DSRについて
 - ルート探索、ルート維持
- プロアクティブ型 OLSRについて
 - HELLOメッセージ、MPR集合、TCメッセージ

以上

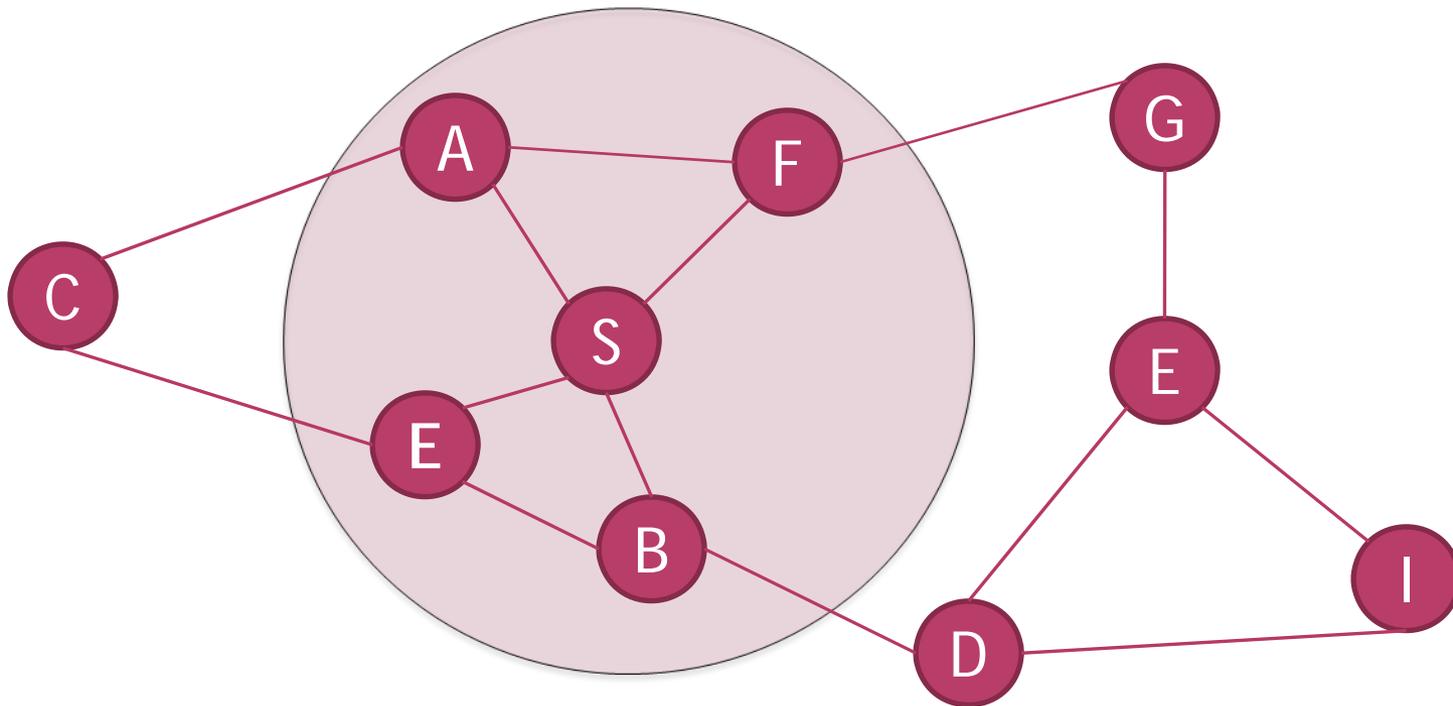
資料

マルチホップとは



ハイブリッド型(ZRP)

- ◎ ホップ数からゾーンをとして定義
- ◎ ゾーン内だけプロアクティブ型



ZRP(Zone Routing Protocol)

AODVの説明(DSRとの比較)

- ◎ 各端末はシーケンス番号を管理してループを回避
- ◎ 各端末は非常に短い間だけ有効なルーティング・テーブルを保持し、データパケットはそれを用いて転送
- ◎ 各ルーティング・テーブルのエントリーには前もってう回路として設定しておく「プリカーサー・ノード」のリストがあり、リンクに障害があった時に利用