



ユビキタスネットワーク認証・エージェント技術 ～ コンテンツ流通エージェント技術 ～

大阪大学

2005年11月29日

大阪大学のテーマ



I-2 ユビキタス認証・エージェント技術

オ) コンテンツ流通エージェント技術

オー1) ユビキタスコンテンツアクセスメカニズム

- エージェントプラットフォームを基盤としたコンテンツ発見、状況適応化、コンテンツ配信

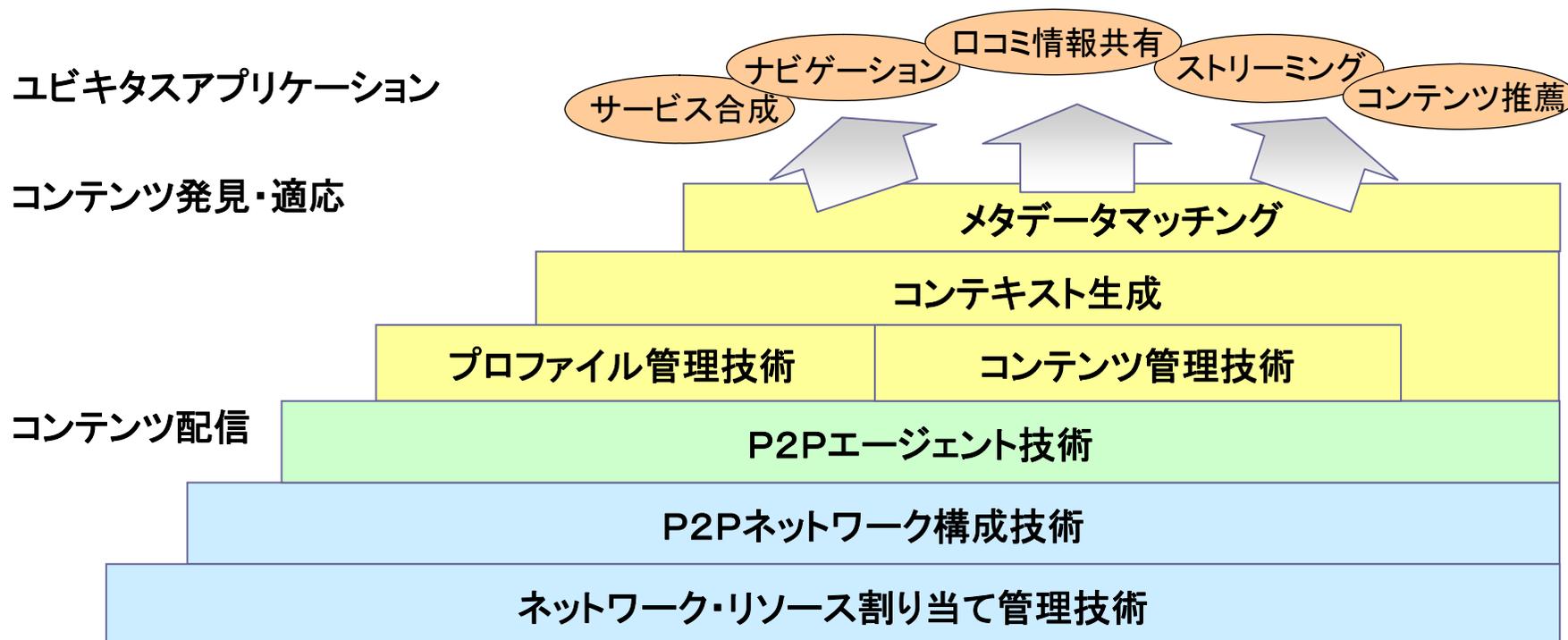
オー2) ユビキタス環境における適応的経路制御技術

- 無線統合網におけるネットワーク状況とアプリケーションを考慮した適応的経路制御技術
- 低機能端末群の地理的集合と機能的集合を考慮した適応的経路制御技術

ユビキタスコンテンツ配信アーキテクチャ



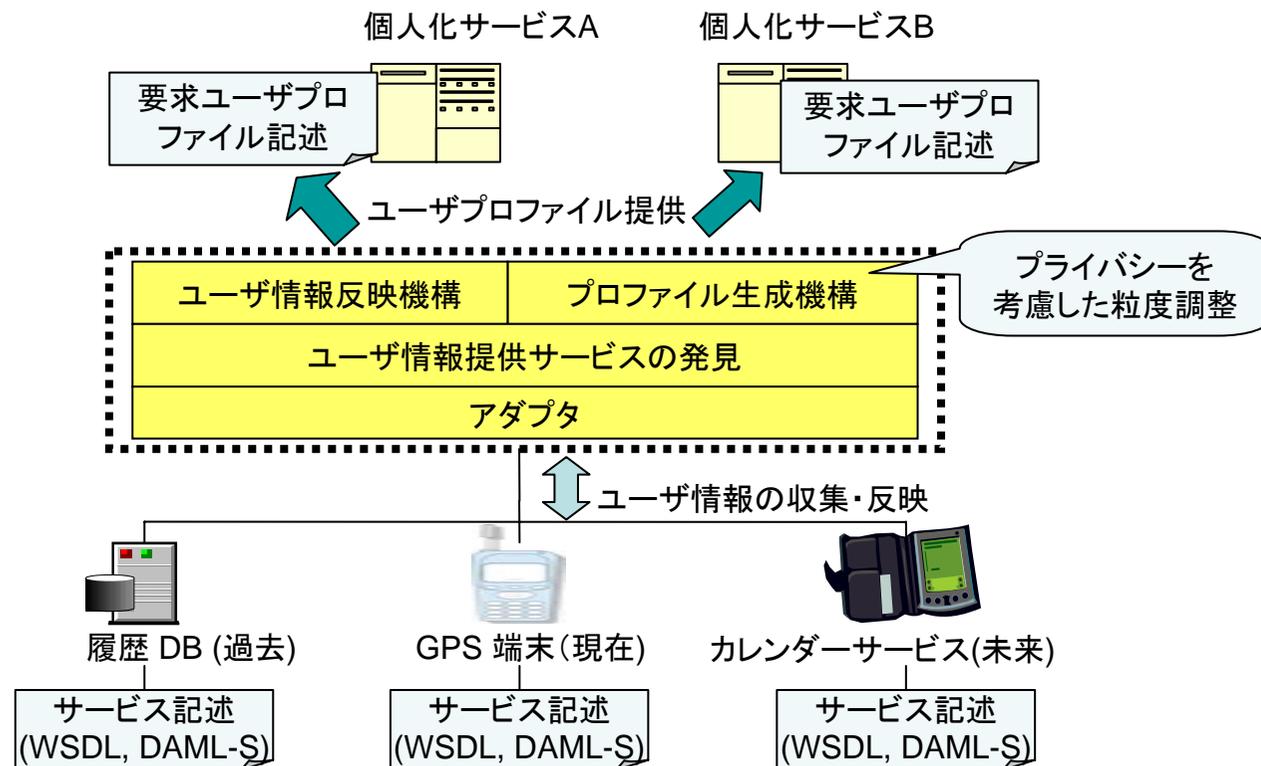
- ユビキタスアプリケーションに必要な機能の洗い出し
- コンポーネント化による再利用性の確保
- 幅広いユビキタスコンテンツ配信レイヤに対する貢献



ユビキタス環境向け プロフィール管理技術



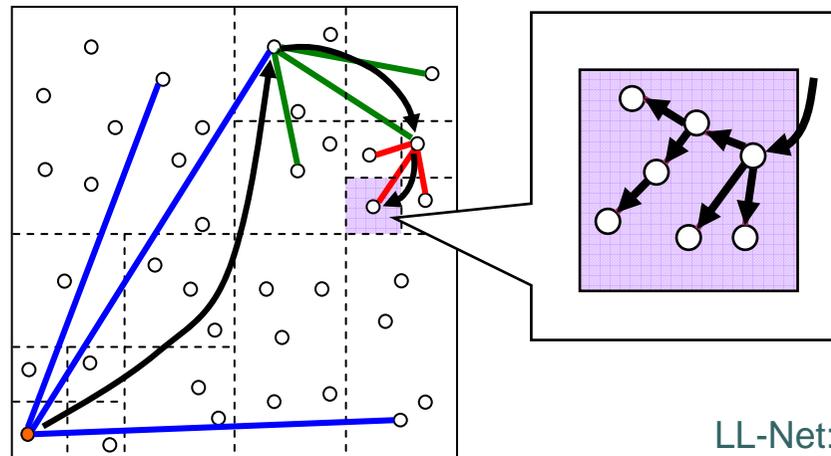
- 分散して存在するユーザ情報の取り扱い
- センサ情報等の状況情報の活用
- プライバシーを考慮した提供属性の粒度調整



LL-Net:位置情報に基づく P2Pネットワーク構成技術



- 対象世界を矩形の「エリア」に分割
- エリアを階層化し、隣接エリアへのリンクをもつように論理ネットワークを構成・維持
- コンテンツ発見のための問合せは適切なリンクを利用して転送(エリア内はフラッディング)

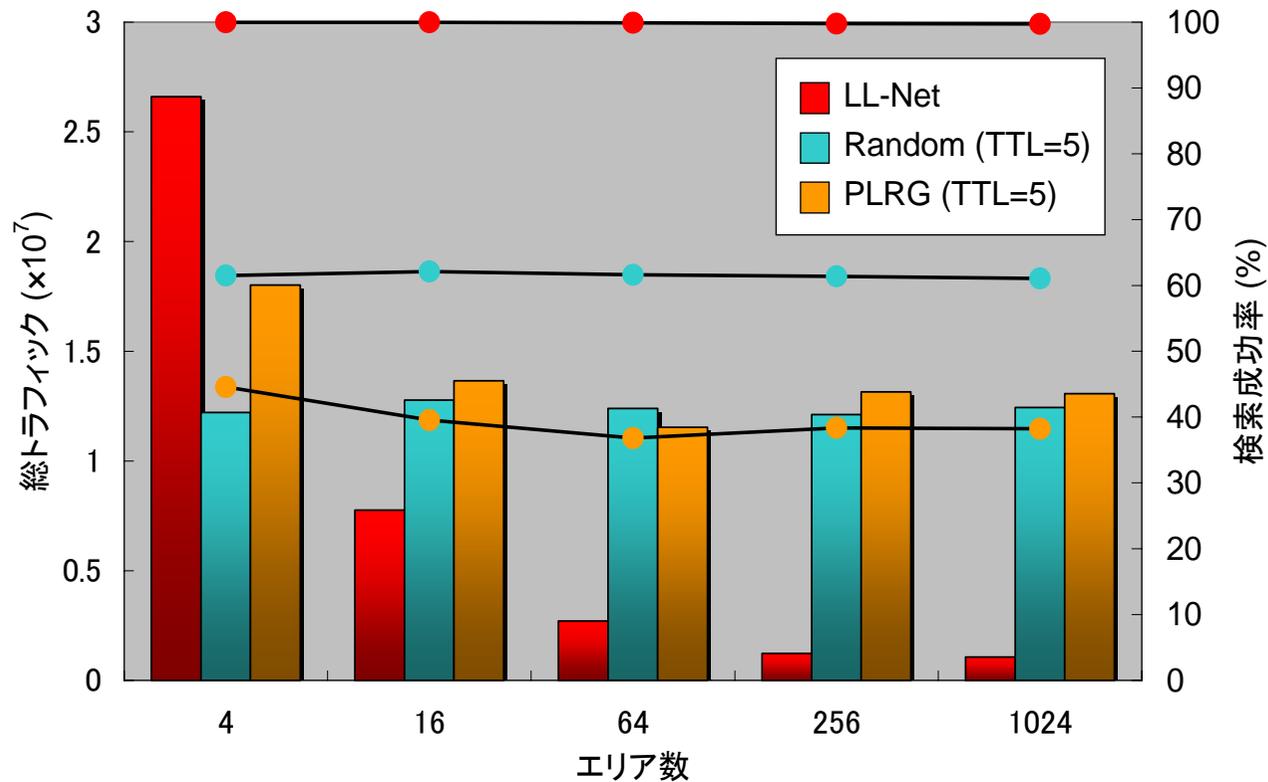


LL-Net: Location-based Logical Network

LL-Netのパフォーマンス



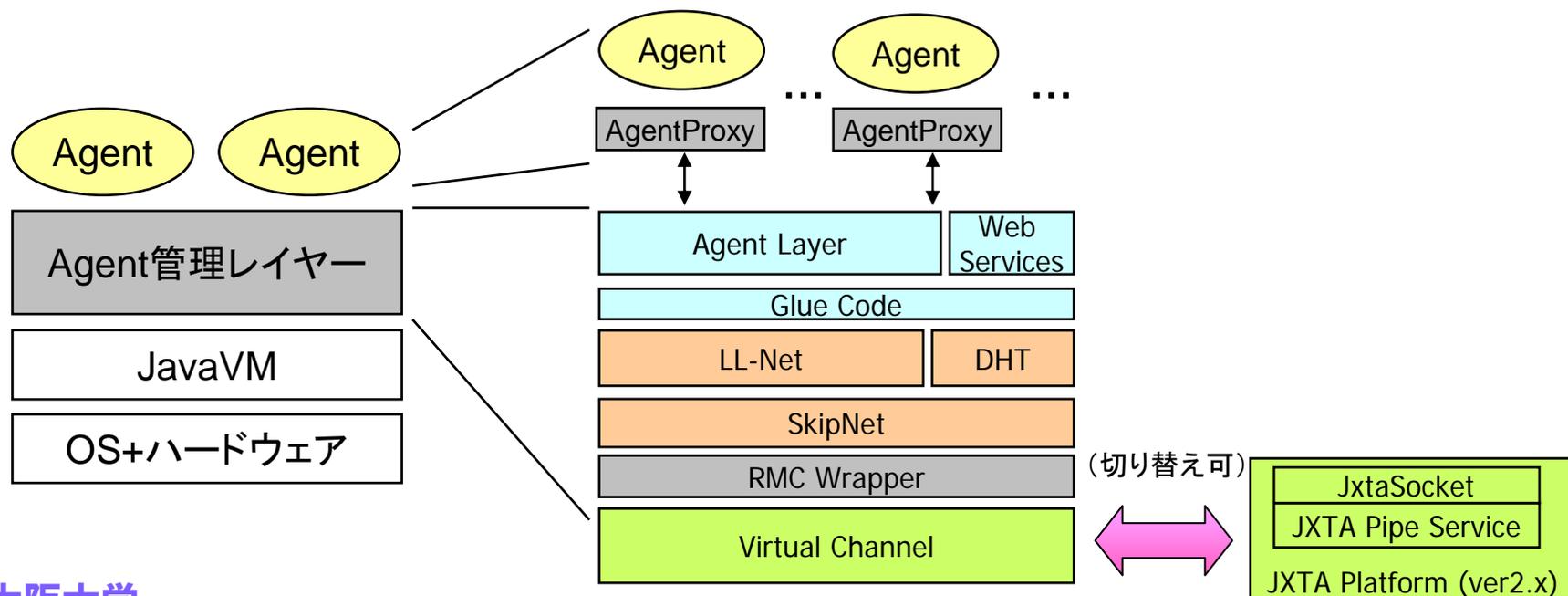
- 総トラフィックを抑えながら100%近い検索成功率を実現



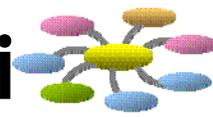
P2Pエージェントプラットフォーム PIAX



- コンテンツ流通の基盤となるエージェントプラットフォーム PIAX (P2P Interactive Agent eXtensions) を開発
 - P2Pネットワーク機能にAglets (IBM)によるモバイルエージェント機能を付加
 - P2Pネットワーク機能を分離
 - LL-Net コンポーネント、JXTA コンポーネント

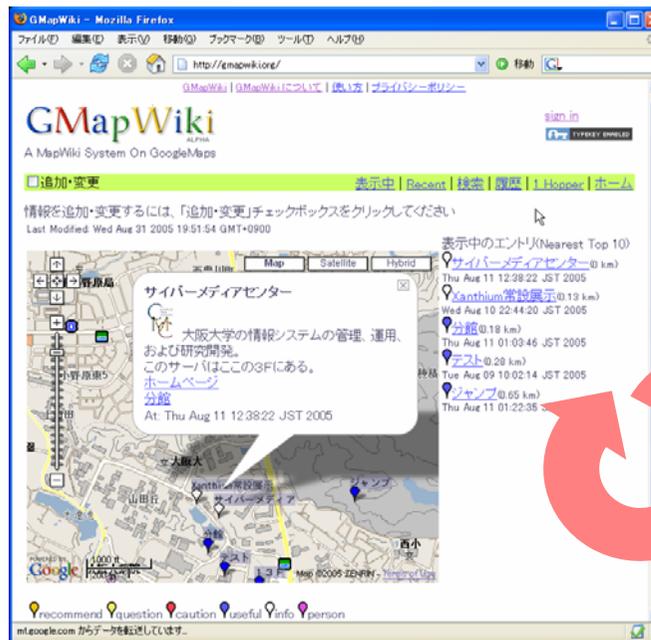


ユビキタスアプリケーション例: MapWiki



Ubiquitous
Authentication &
Agent

- 地図を介した口コミ型コンテンツの発信と共有
- PIAX /LL-Net によるコンテンツ管理機構を開発中



表示モード



編集モード

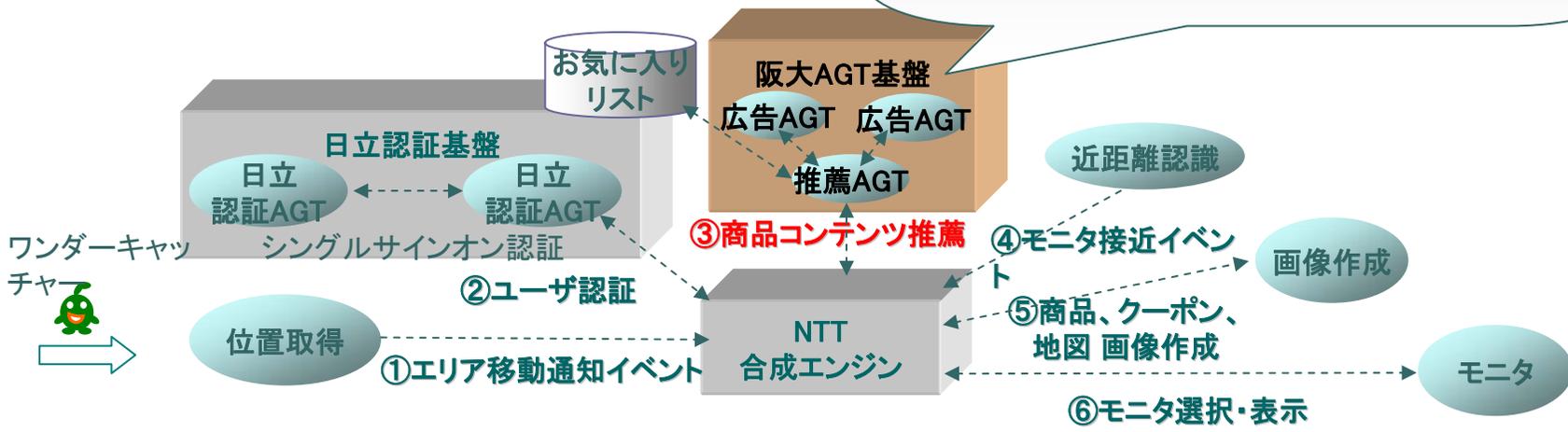
独自Wiki記法による
簡単なコンテンツ発信

ユビキタスアプリケーション例： ワンダーキャッチャー



- PIAX/LL-Net 上にショッピングモールのためのコンテンツ推薦機能を開発

・PIAX上に広告コンテンツエージェント、推薦エージェント等を開発
・LL-Net に基づくP2Pネットワークにより各コンテンツを管理



その他の研究成果



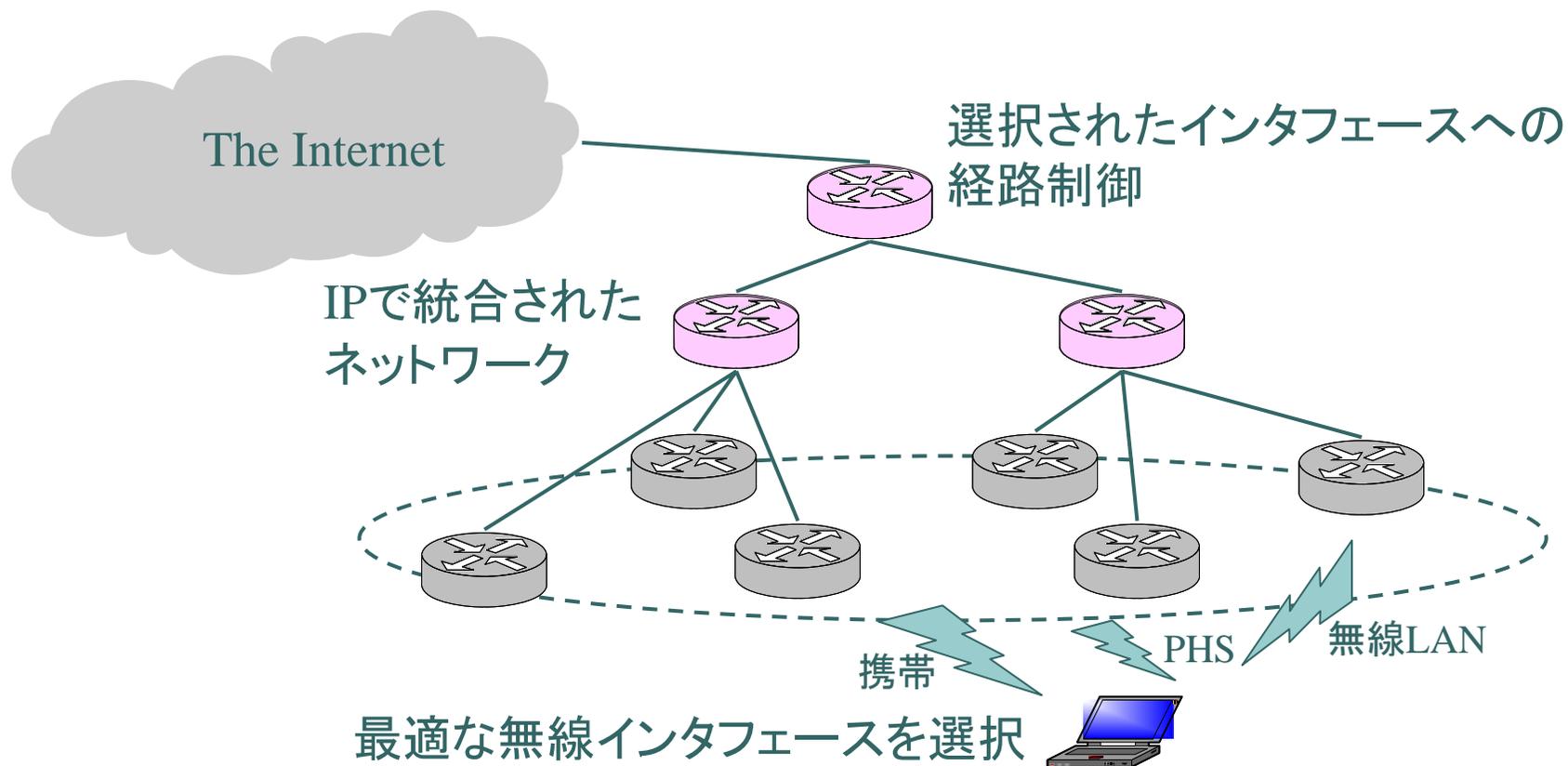
- ソーシャルネットワーク上の情報伝播機構
- 「連携ルール」を用いたコンテキスト収集機構
- 環境適応的エージェント組織化技術
- コミュニティベースのP2Pネットワークの組織化技術
- 適応的マルチキャスト通信によるコンテンツ配信技術
- ポリシーに基づくリソース配分調停技術

今後の予定



- エージェントプラットフォームの拡充
 - 2006年2月を目処にオープンソース化を予定
 - 各種アプリケーションの実装と評価
- 実証実験による評価
 - 2006年2月にショッピングセンターにて実施予定
 - 他グループとの連携

ユビキタス環境と無線統合網



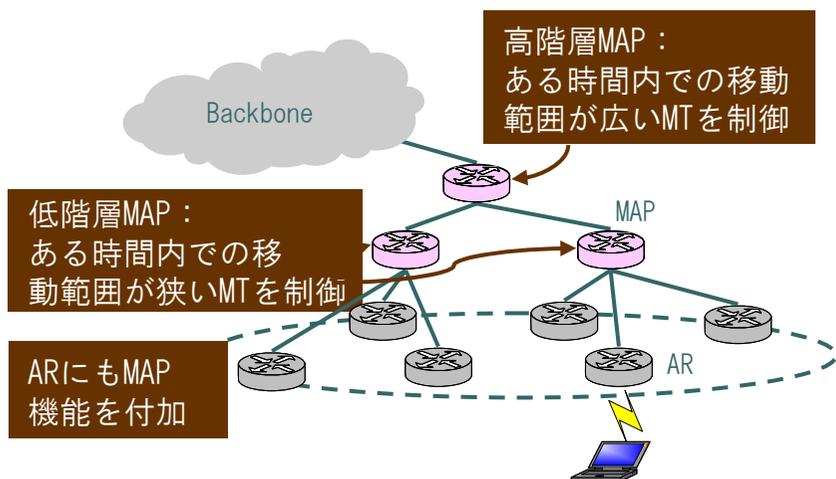
1. モバイルIPによるコネクションを維持した移動通信
2. 網状況とアプリケーションを考慮した無線インターフェース選択

モビリティ制御とAP情報管理提供



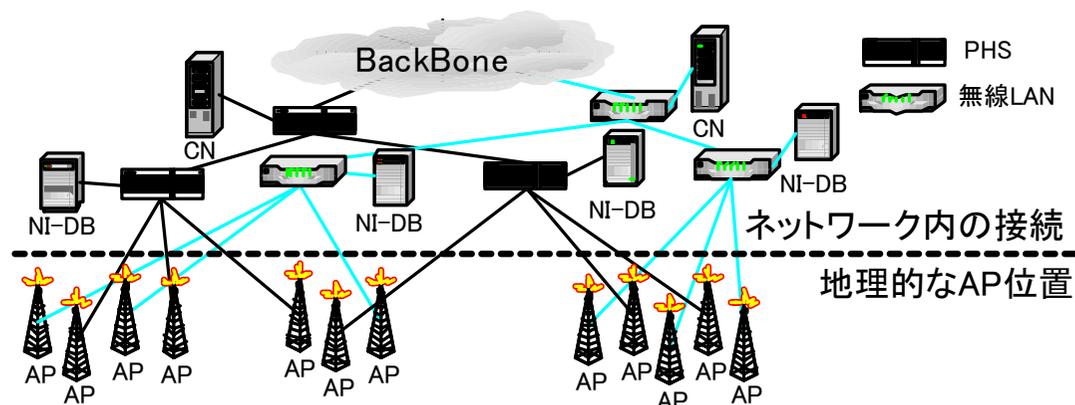
- アプリケーションウェアネス
 - ・ 移動速度
 - ・ 利用できる無線I/F
- ユーザ環境
 - ・ 移動速度
 - ・ 利用できる無線I/F
- ネットワークウェアネス
 - ・ ネットワークトポロジー
 - ・ 利用状況

多階層分散型モビリティ制御



ネットワーク資源の効率的な分散利用を考慮した制御

アクセスポイント情報管理提供プロトコル



アクセスポイントの情報を地理的位置を考慮して管理・提供

生物の増殖形態のアナロジーに基づくフラッディング技術



目的遂行のために個体(=パケット)が増殖

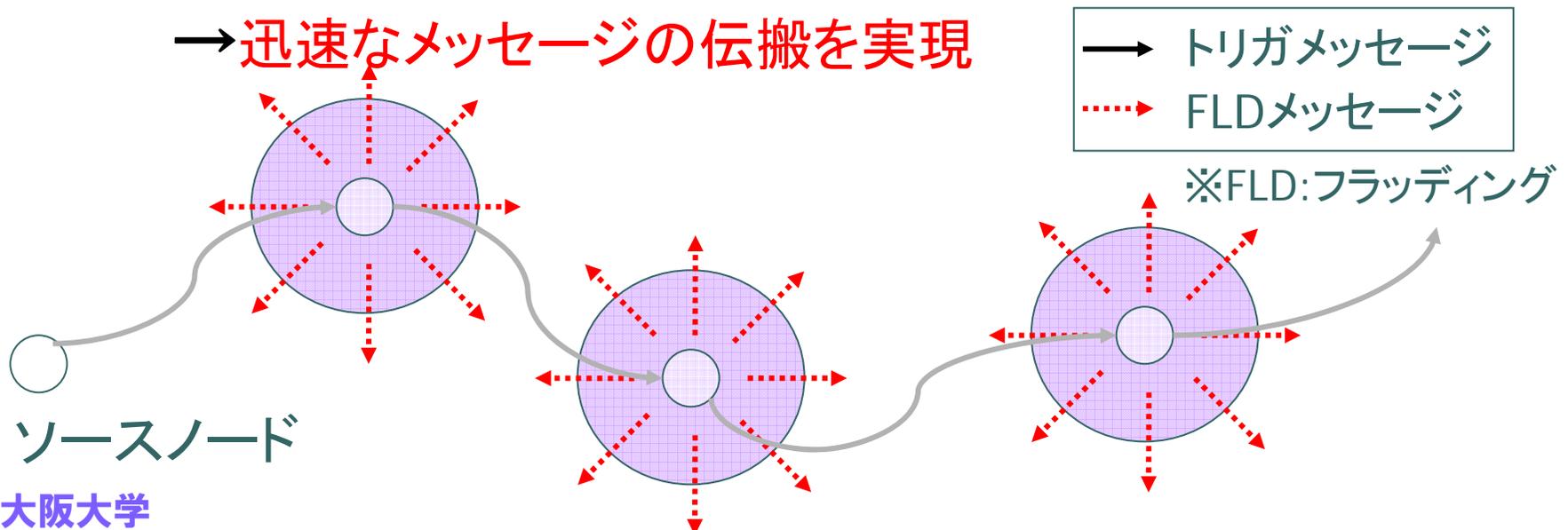
1. 多様性のある増殖
 - 増殖時期の異なる個体を混在させる
2. 寿命に応じた増殖
 - 寿命の範囲内で総増殖数を管理する
3. 寿命までの貢献に基づく増殖
 - 貢献に応じて増殖率や寿命を変化させる
4. 地理的な個体集中状態の回避
 - 個体が輻輳状態のノードに対しては、共生の立場に立ち、増殖率の抑制、同種の縮退を図る

提案フラッディング技術の概要

○ トリガメッセージの導入

- 特別な制御用メッセージ
 - ・ 通常は単一ノードへの転送処理のみを行う
 - ・ 一定ホップ数毎にフラッディングメッセージを生成
 - ・ ネットワーク内を高速に移動
- 地理的に離れた複数箇所からフラッディング開始

→ 迅速なメッセージの伝搬を実現



高負荷への対応

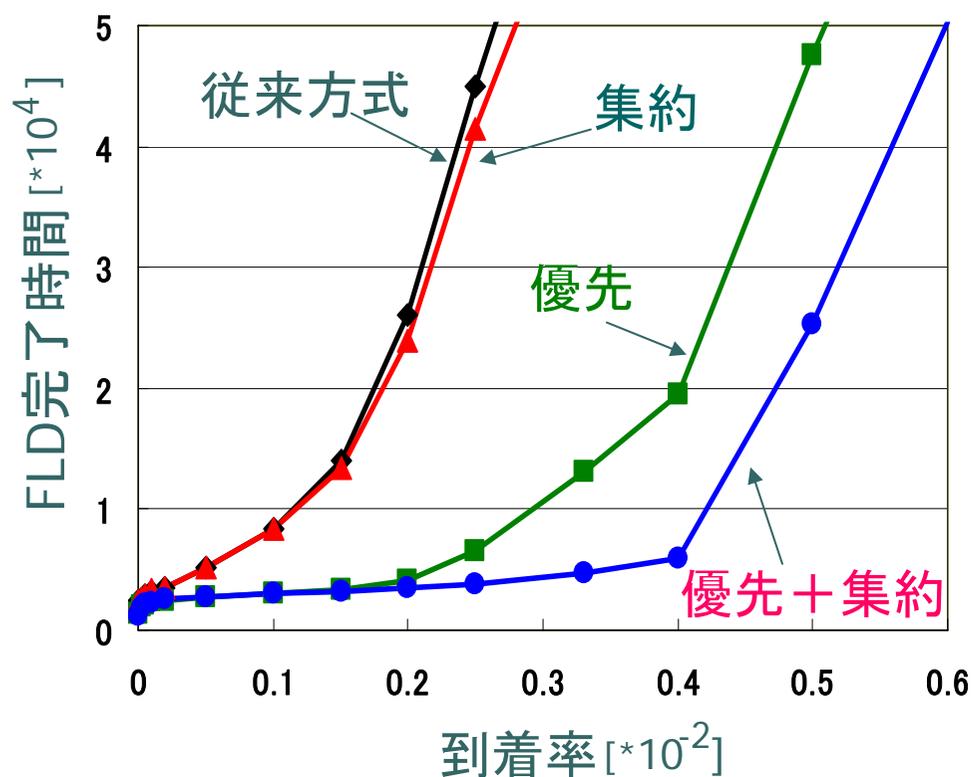


複数のフラッディング要求が同時発生し負荷が増大した環境下における高効率フラッディング制御の提案

研究方針

- メッセージ伝搬の高速化
→ 優先度に基づく制御
- メッセージの氾濫、輻輳の抑制
→ リターンメッセージの集約

各制御機構の効果



- トリガメッセージを導入した従来方式に提案方式の各制御機構を適用

優先度に基づく制御を適用することで、FLD完了時間を大幅に短縮

リターンメッセージの集約は優先度に基づく制御と併用することで、特に高負荷時におけるFLD完了時間を短縮

高負荷時にも効率的なメッセージ伝播を実現

その他の研究成果



- 無線LANにおけるQoS制御
- 多階層分散型モバイルIPv6網における自律的負荷分散制御機構
- 遅延制約を考慮したモバイルマルチキャスト技術
- 不均質な環境における効率的なエージェント実行制御技術

今後の予定



- 無線統合網環境の拡充
 - 異種ネットワークリソースの有効利用を考慮
 - 最適なアクセス網を自律的に選択するユーザエージェントの開発
- 低機能端末実験網の構築
 - センサ端末による実装
- 他機関との連携
 - 基盤網に提案適応的経路制御技術を適用