

P2P エージェントプラットフォーム PIAX とそのセンサ応用

寺西 裕一

大阪大学/情報通信研究機構



JGN2plus とその target

- ブロードバンドネットワークの全国普及を目指して
- IPv6技術の普及



- 次世代インターネット(NGN・IPv6)の実現に向けて
- 光ネットワーク技術の研究開発促進
- アプリケーションの開発
- 国際コミュニティの醸成

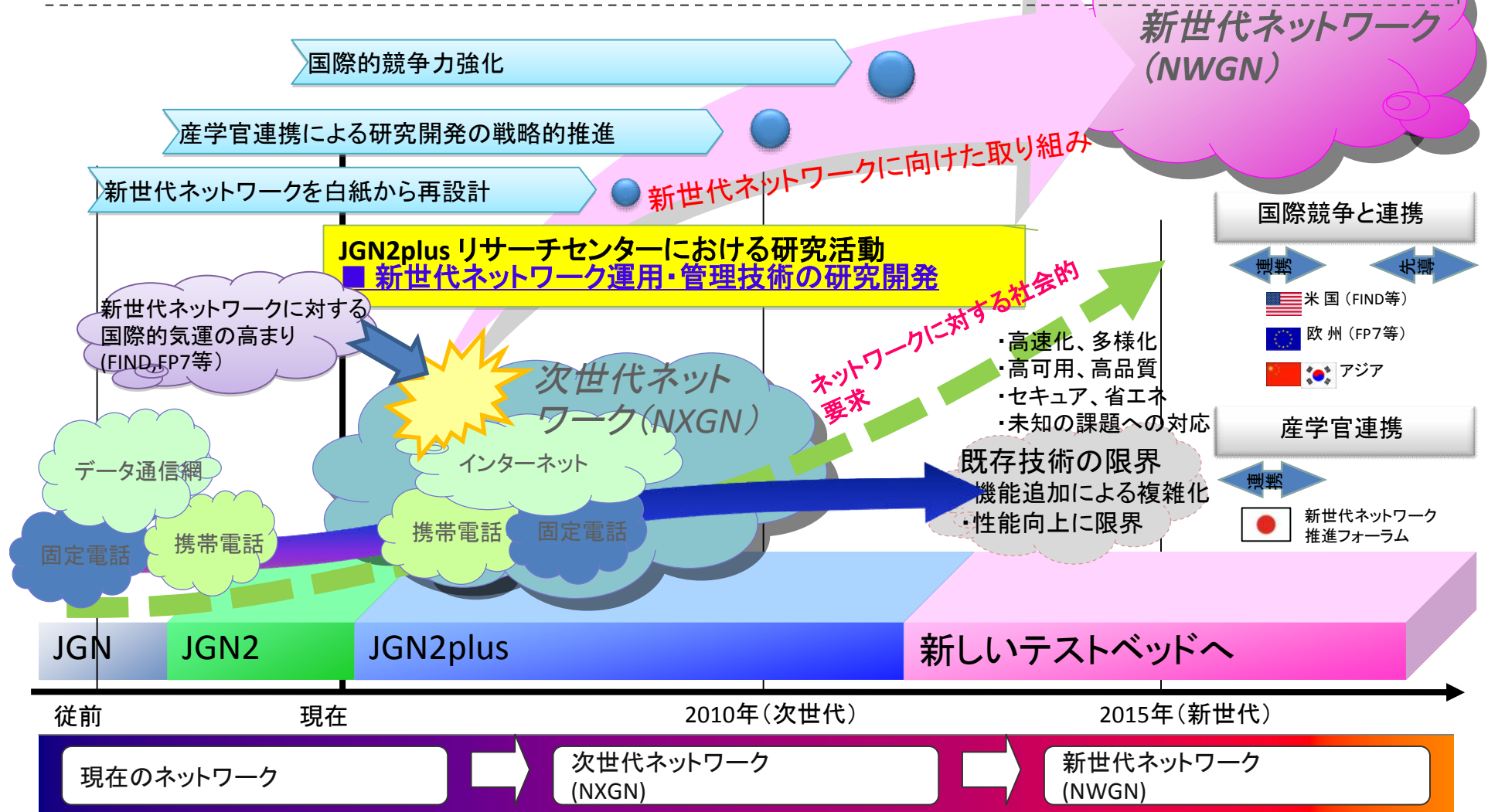


- 新世代ネットワークの実現に向けて
- サービス・プラットフォームの研究開発
- 国際的な実証実験の実施



JGN2plus と新世代ネットワークに関する研究活動

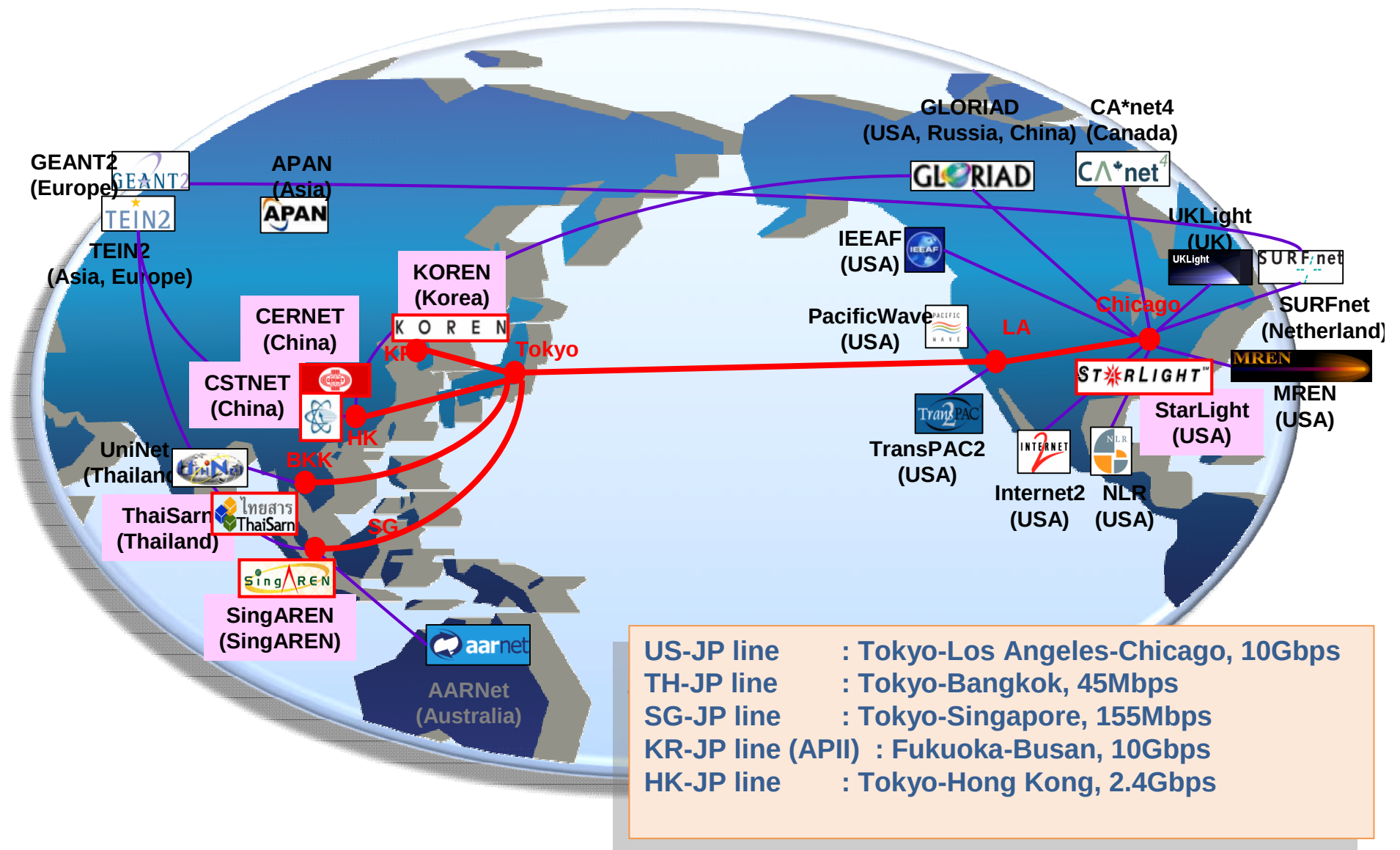
JGN2plus は、NICTが推進する新世代ネットワークの研究開発を支えるテストベッドとして、JGN2plus のリサーチセンター(SPARC: Service Platform Architecture Research Center)における研究開発活動を支える役割を果たす。



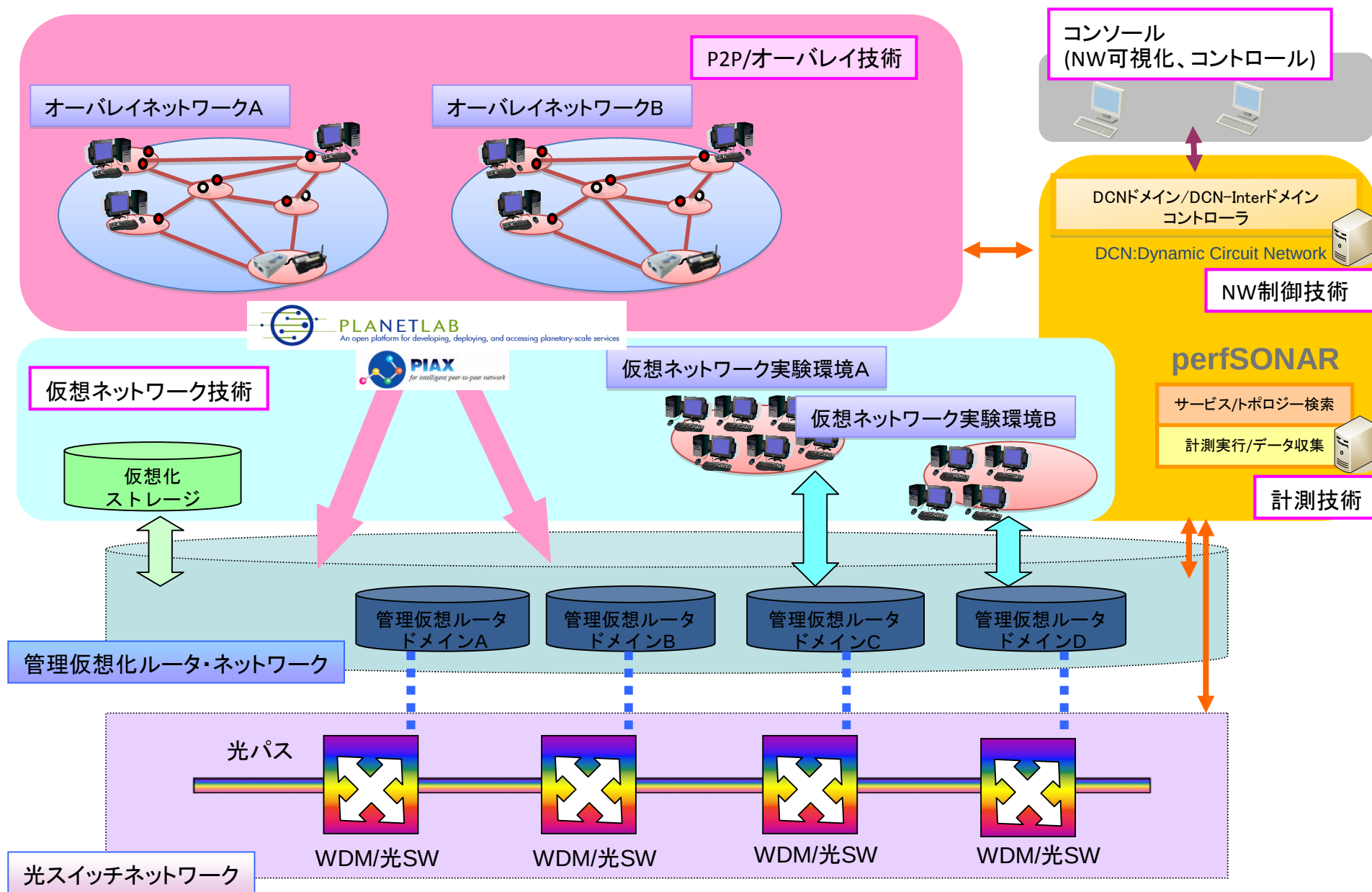
JGN2plus の現状(国内)



JGN2plus の国際接続

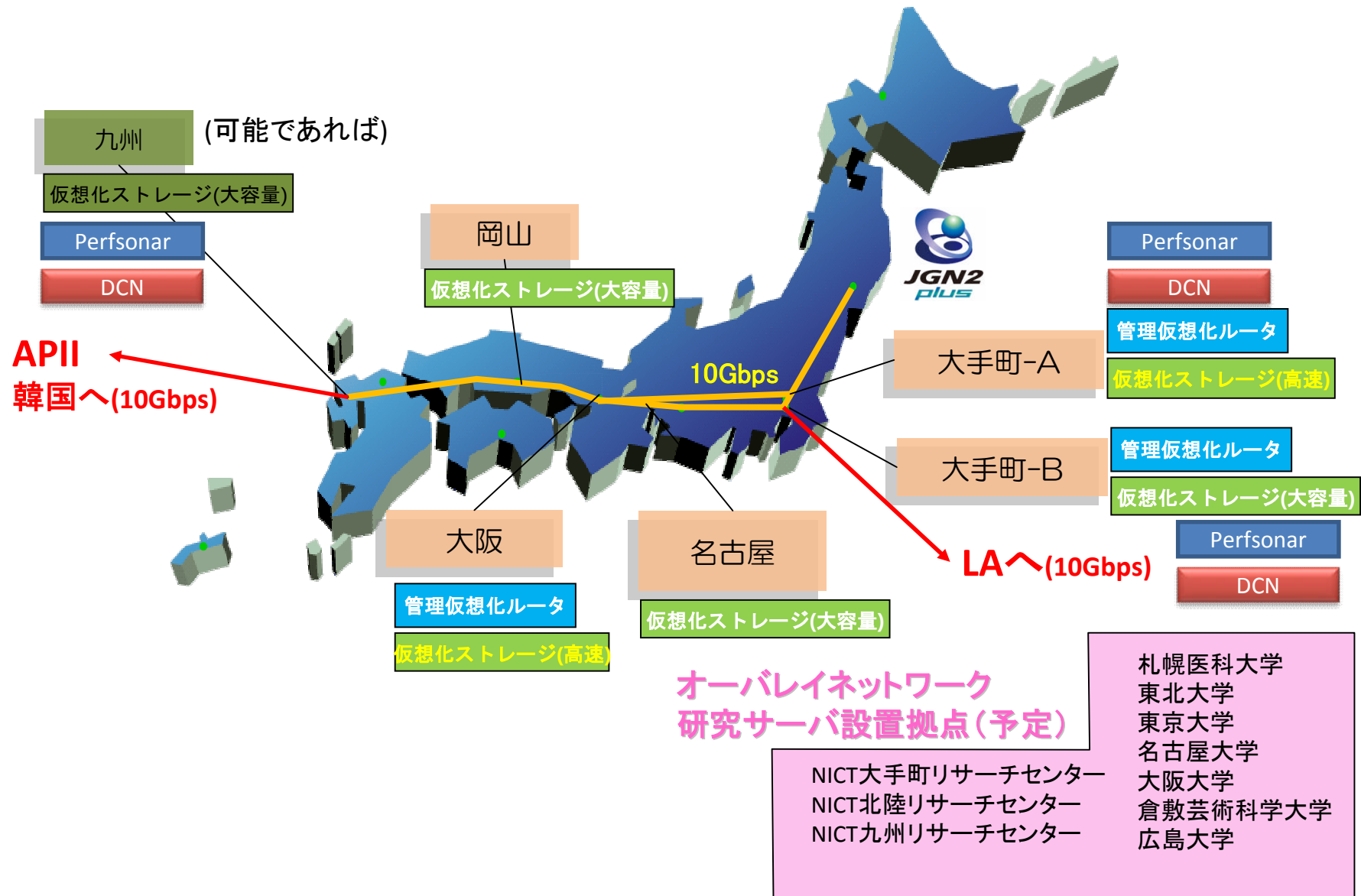


JGN2plus におけるサービスプラットフォーム (予定)



JGN2plusの今後の展開（案）

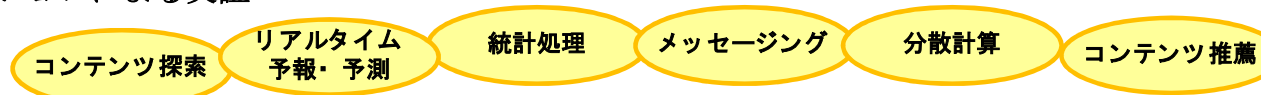
10Gbpsの回線をもつ拠点に「管理仮想化ルータ」「仮想化ストレージ」を設置し、新たなサービスを開始
オーバレイネットワーク研究用のサーバを各大学に共同研究契約をベースに設置



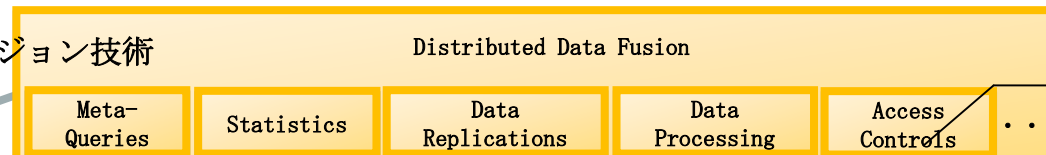
ユビキタスサービス・グリッドサービス等の各種アプリケーションをSOA化し、PIAXを参照実装として、スケーラブルに統合利用することを可能とするための分散データフュージョン技術、構造化・適応的オーバーレイ技術に基づくネットワークサービスプラットフォーム基盤の検討を進め、JGN2plus テストベッド上で実証・検証を行っていく

想定アーキテクチャ

アプリケーションによる実証



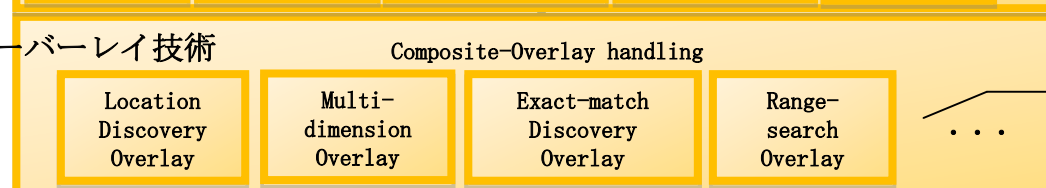
分散データフュージョン技術



分散データフュージョン

データの粒度・詳細度を調整

構造化・適応的オーバーレイ技術



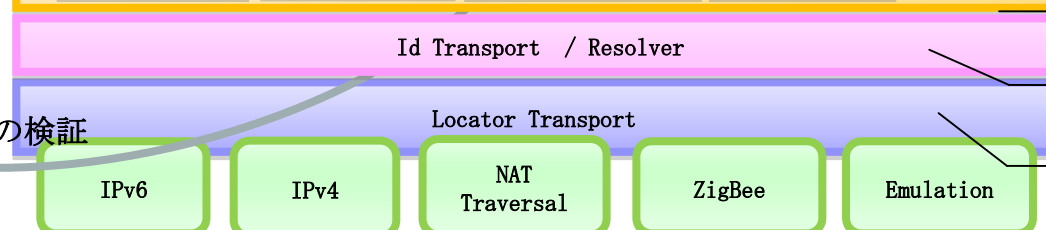
複合オーバーレイハンドリング

目的・用途別にオーバーレイを選択・適応化

P2P トランスポート



テストベッド上での検証



仮想トランスポート

ホストIDに基づく仮想トランスポートNW

物理トランスポート

IP, 非IPを含む既存ネットワークに基づくトランスポートNW

PIAX: P2Pエージェントプラットフォーム



Streaming

Navigation

Reputation
Sharing

Shopping
Assistant

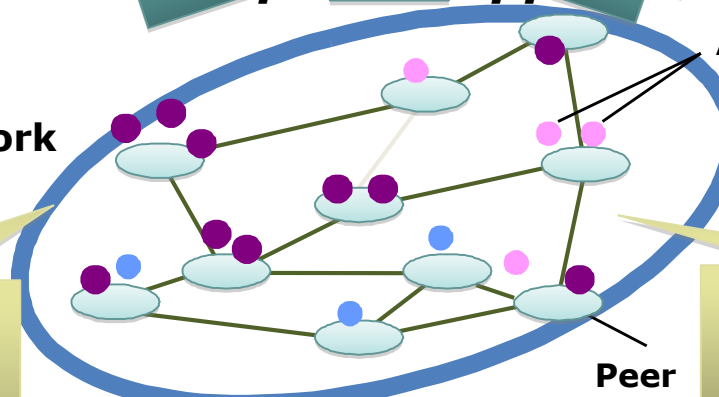
Recommendation

Various ubiquitous applications

PIAX

P2P Overlay Network

**Scalable Messaging
by P2P Overlay**

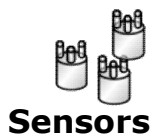


Agents

- Multi-Overlay
- Discovery Messaging

**Flexible Computing
by Mobile Agents**

Peer



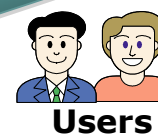
Sensors



Contents



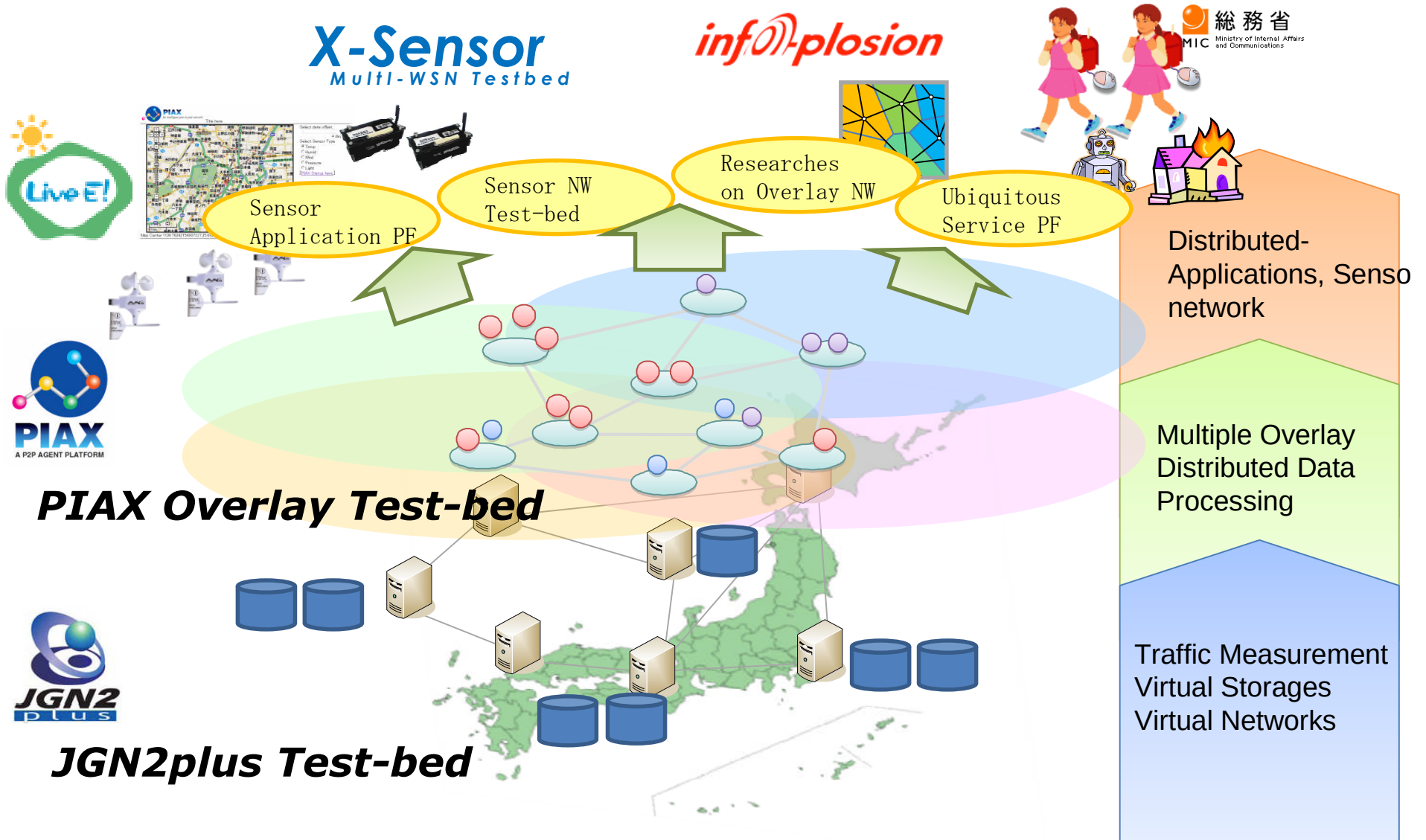
Devices



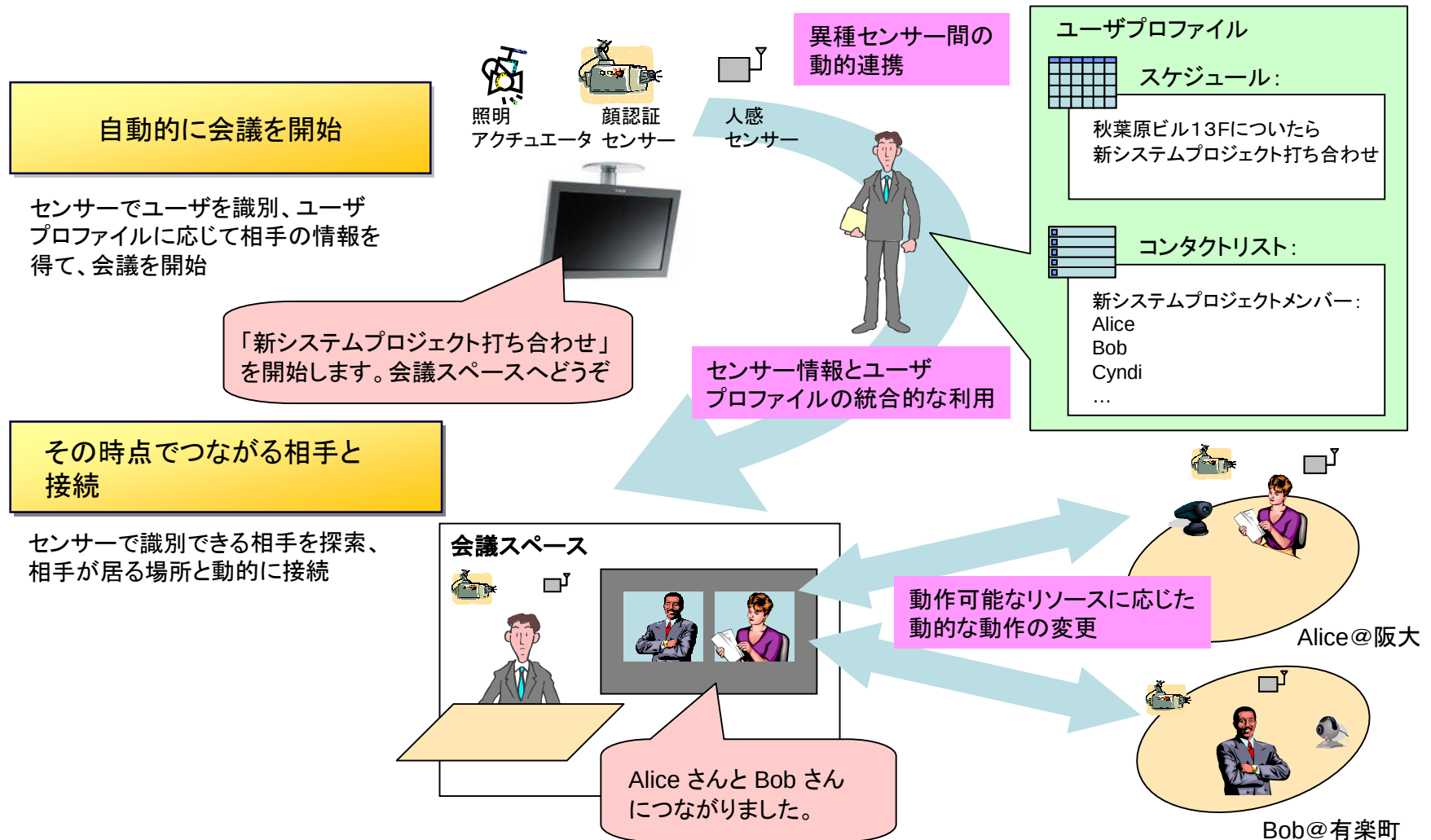
Users

**Profiles
Reputations
See also**

PIAX Overlay Testbed on JGN2plus



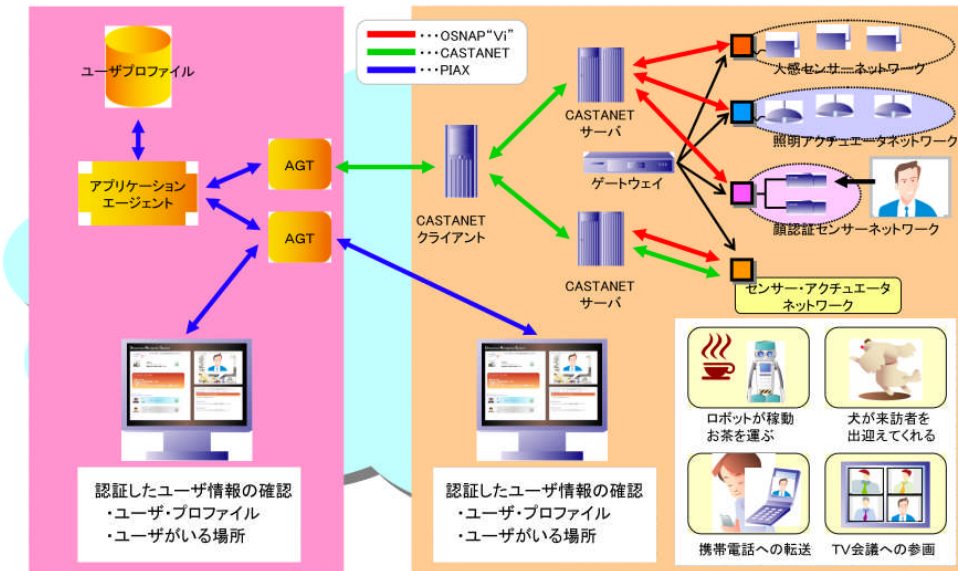
その場でつないでNet：追従するカンファレンス



その場でつないでNet on JGN2

大阪大学 (PIAXテストベッド環境)

東京大学 (秋葉原ユビキタス実証実験スペース)



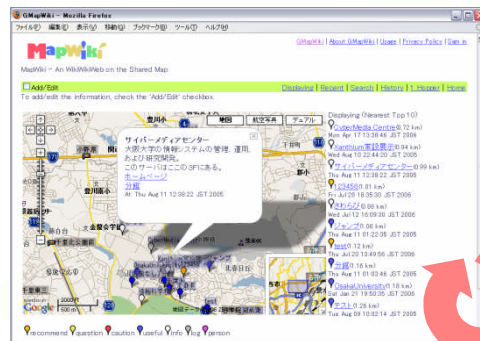
プロフィール情報の表示





地図上の分散見える化サービス

だれでも位置コンテンツを追加・変更・閲覧可能な地図アプリケーション



Google Maps API を用いた非同期/リアルタイム編集・更新

編集モード



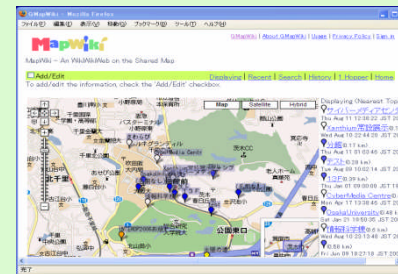
表示モード

発信

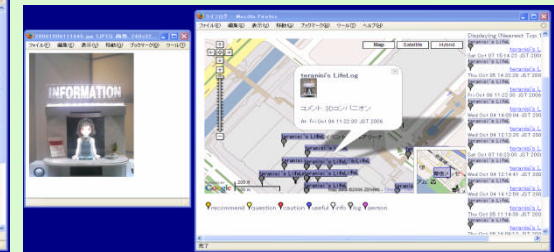
共有



インターネット、携帯端末からの自由なコンテンツの発信と共有



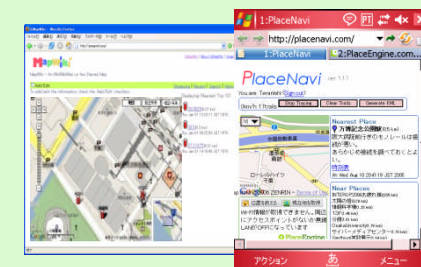
ロコミ情報共有



ライフログ流通

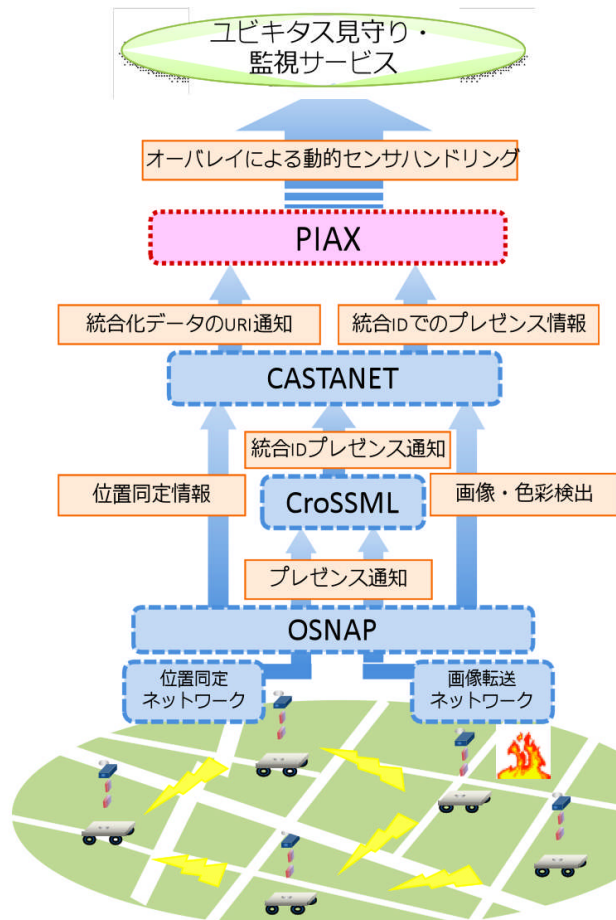


見守り・出会い支援



センサー連携・ナビゲーション

MapWiki + PIAX による見守り・監視アプリケーション



UNS2007 (2007年11月, 秋葉原)

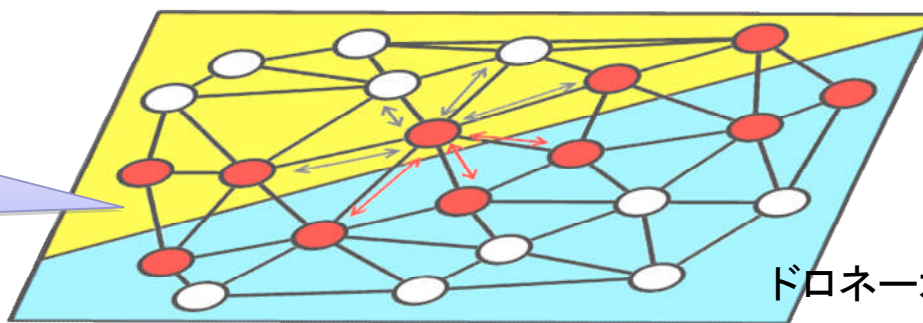
分散データフュージョン技術

- ・ オーバレイからの効率的な情報収集・加工
- ・ 目的に応じたデータの粒度・詳細度の調節

例) センサー情報のマクロ的概要把握のためのデータ収集手法

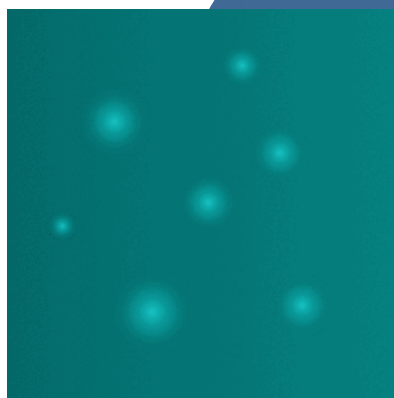
分布の境界をクエリ伝搬時に近隣ピアとの観測値の差分により判定し、応答

観測値分布の特徴を保存しつつ
データ収集トラフィックを削減

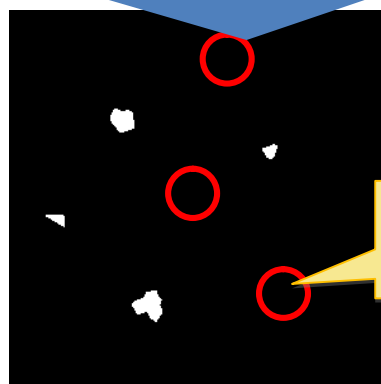


ドローンオーバレイ

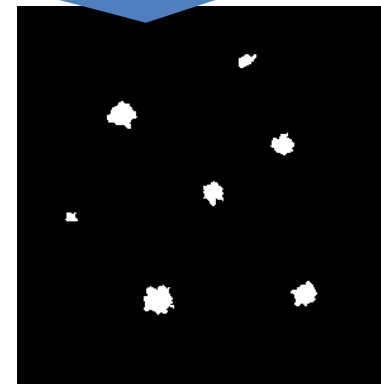
収集観測値による分布の再現



実際の分布



ランダムサンプリング
(応答ピア : 1000/10000)



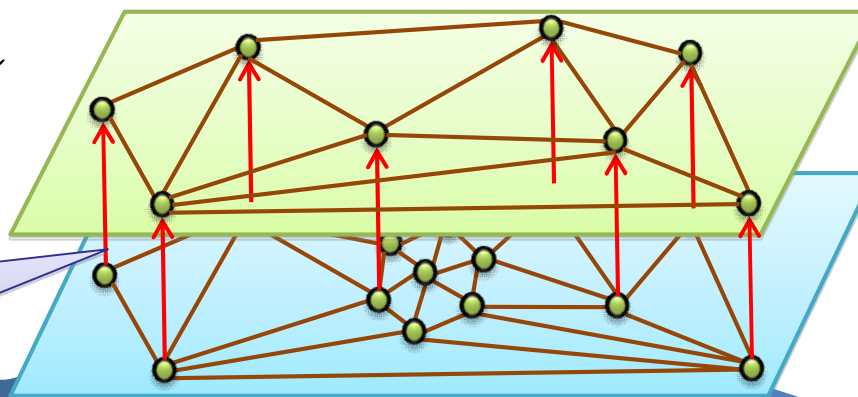
差分クラスタ境界判定法
(応答ピア : 257/10000)

センサー情報の概要把握に適した分布密度均一階層化ドロネーオーバーレイ

- センサーピアの配置に偏りがある状況のもと、少ないトラフィックで地理的な観測領域の概要把握が可能なオーバーレイ方式を検討

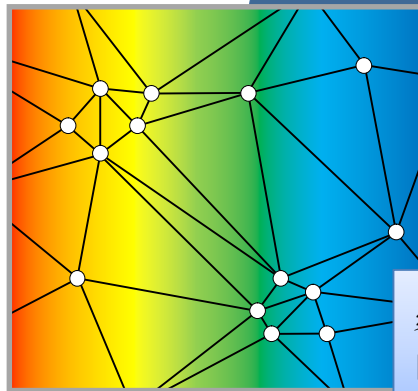
観測値分布の傾向を保存しつつデータ収集トラフィックを削減する手法を考案

ピアの分布密度を均一化した上で階層化ドロネーオーバーレイを構成



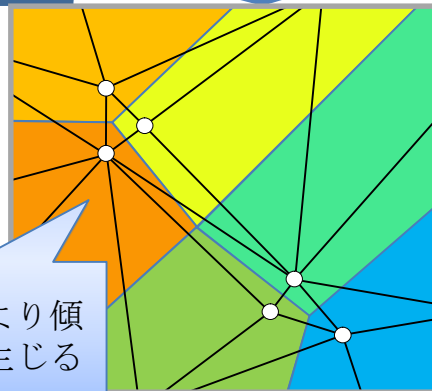
上位層オーバーレイによるデータ収集

密度均一化により
大まかな傾向は保存

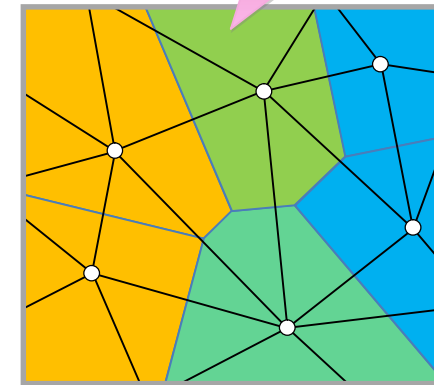


密度偏りにより傾向にずれが生じる

実際の分布



ランダム選択方式



提案方式

Query Processing

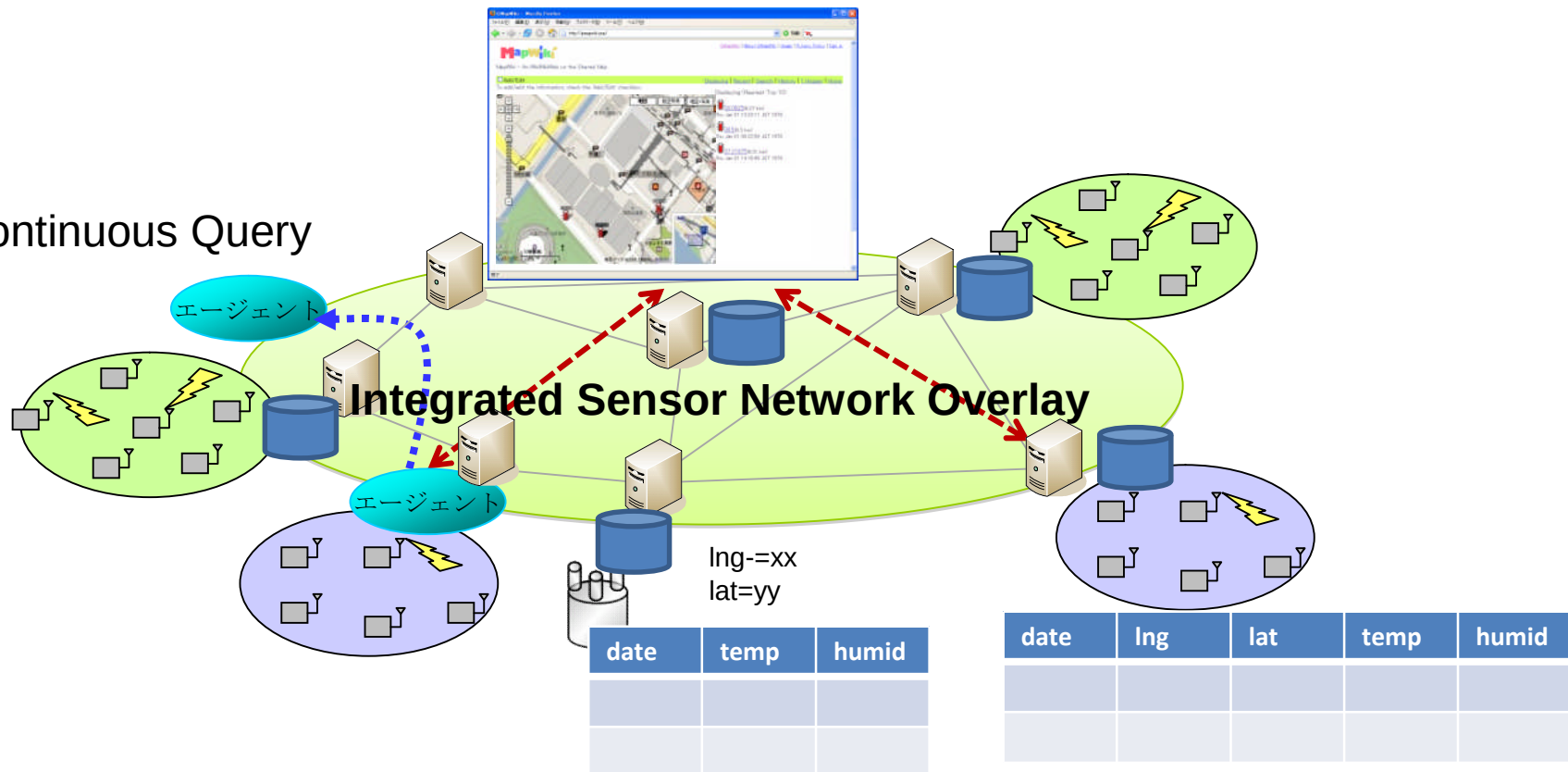
SELECT temp

WHERE location inside circle(135.50, 34.50, 100) and temp > 30

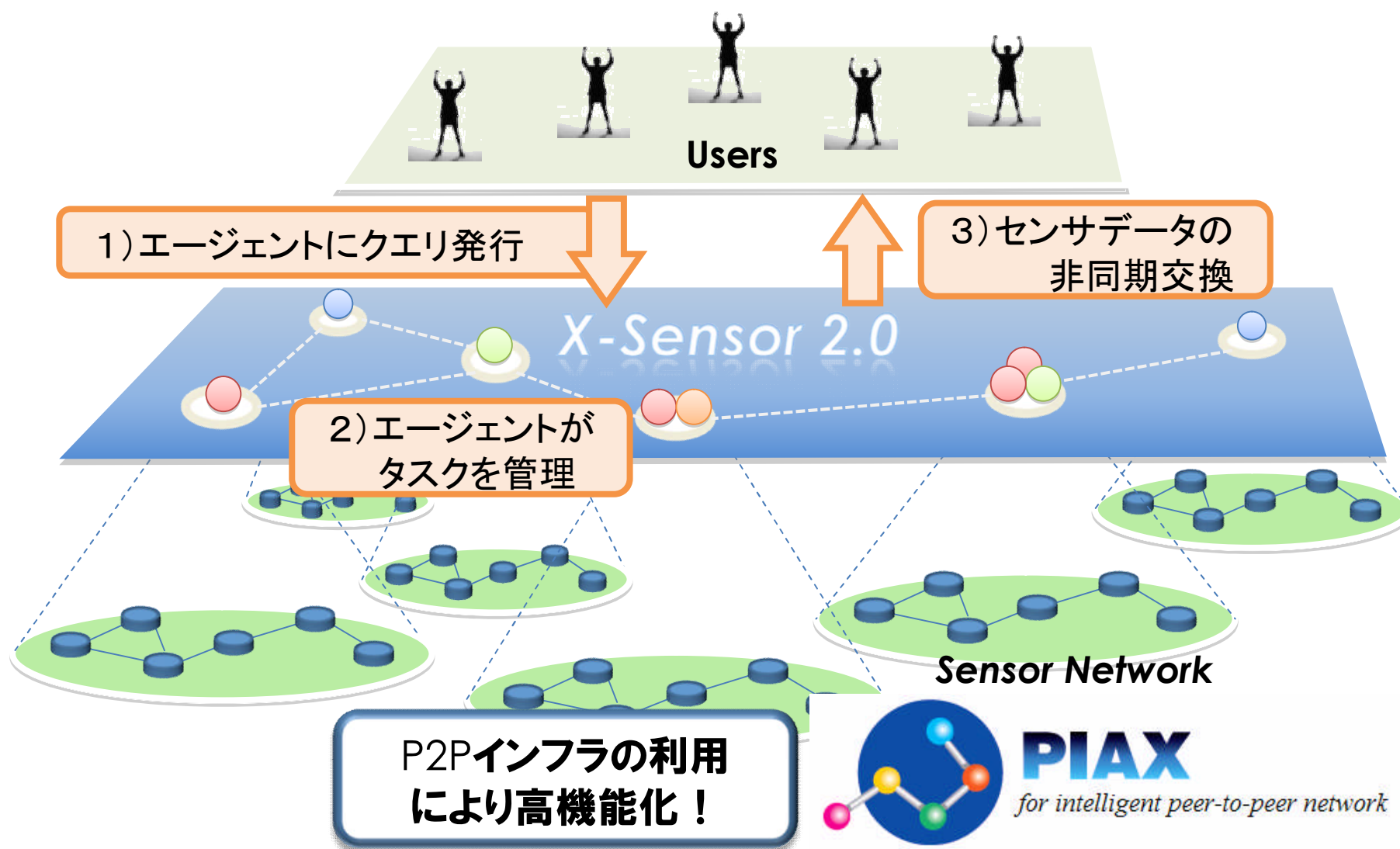


(discovery-call "location inside circle(135.50, 34.50, 100)"
'(if (> temp 30) temp))

Continuous Query



X-Sensor 2.0



JGN2plus Workshop on P2P Overlay Platform PIAX and LiveE! ~APNG 10th Camp in Thailand~



Browse deployed sensors
on web browser

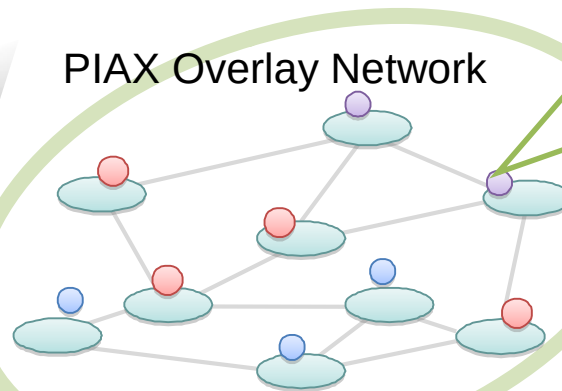
Web I/F

SOAP

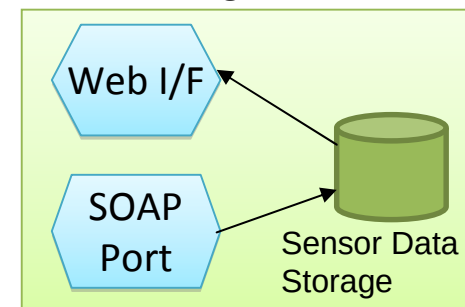
20 PIAX Peers with Live E! sensors



PIAX Overlay Network



Live E! Agent on PIAX



Live E! Weather Sensor
Station



SOAP I/F
Sensors:
- Temperature
- Humidity
- Raindrop
- Wind speed etc.

JGN2plus Workshop on P2P Overlay Platform PIAX and LiveE!

~APNG 10th Camp in Thailand~



ユビキタスサービスプラットフォーム技術の研究開発（H20～H22）

