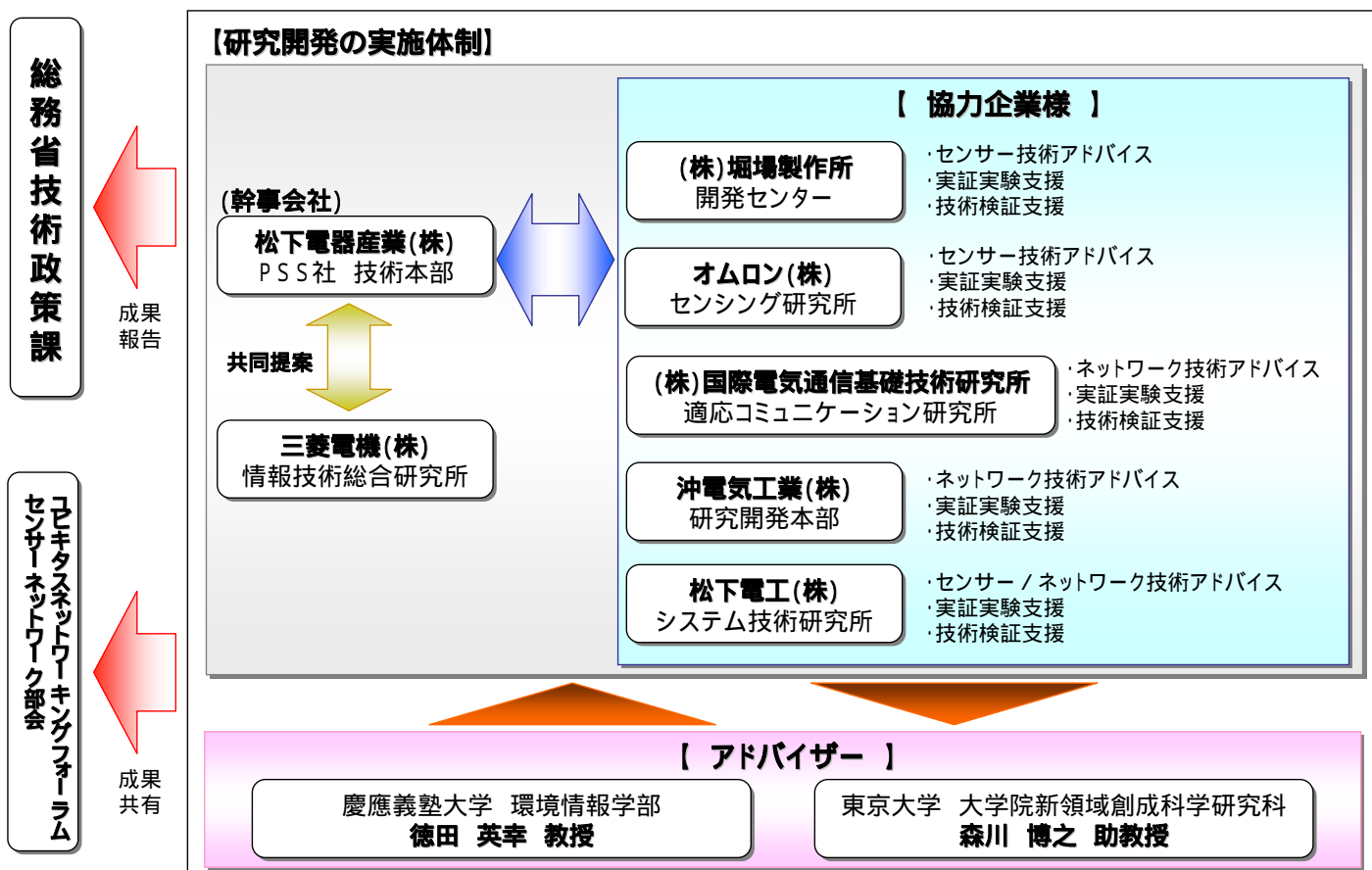


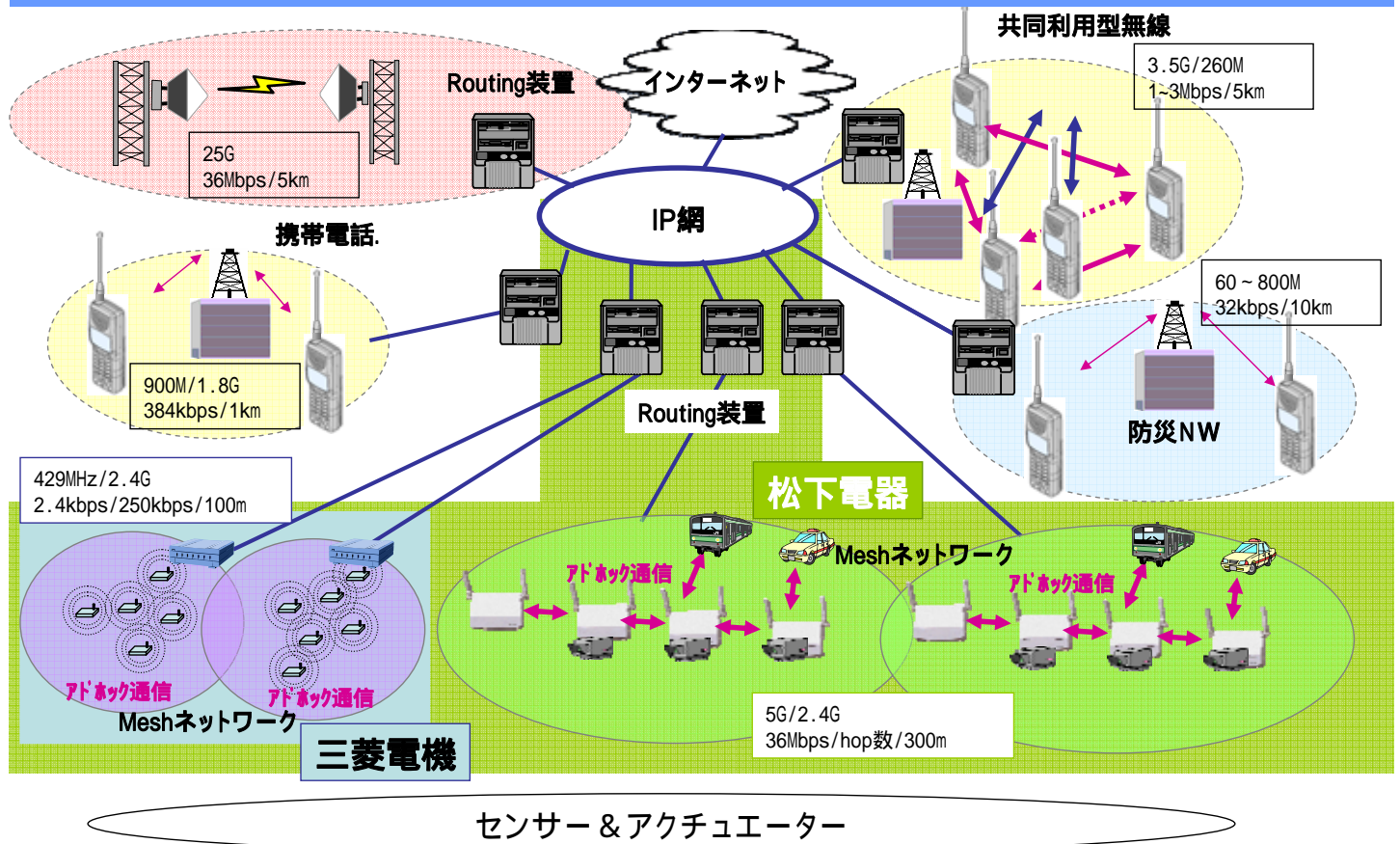
「ユビキタス センサーネットワーク技術に関する研究開発」 公開資料

三菱電機株式会社 松下電器産業株式会社

平成17年度の研究開発の実施体制



ユビキタスセンサーネットワーク技術の研究領域ターゲット



平成19年度での到達目標

ユビキタスネットワーク社会を見据え、“ユビキタスセンサーネットワークの基盤技術を確立”する。また、技術の利活用展開を見据えた2種類の実証実験システムを構築を構築する。最も重要な基盤技術は、以下の3つ。

1. アンチ・コリジョン技術

センシングデータの持つ意味を残したまま、“データ容量を1/100以下に削減”し、“200台の同時協調制御”を実現する。

ネットワークのオーバーフローを回避するために、必要な映像情報を、必要な時に提供する。
映像情報のメタ情報化による、無駄な情報の削除。

2. アドホックネットワーク技術

通信エリア内において200台の高密度配置実現と、効率的な平面拡大(3ゾーン)を実現する。
極め細かいセンシングをするために、通信エリア内の設置密度をUP
ルーティングオーバーヘッド増加を抑制し、パケット損失1%以下、代替経路1秒切替を実現する。
効率的にエリア平面拡大
サブゾーンを自動的に構成し、経路探索時間:1秒、テーブルサイズ:数Kbyteを実現する。

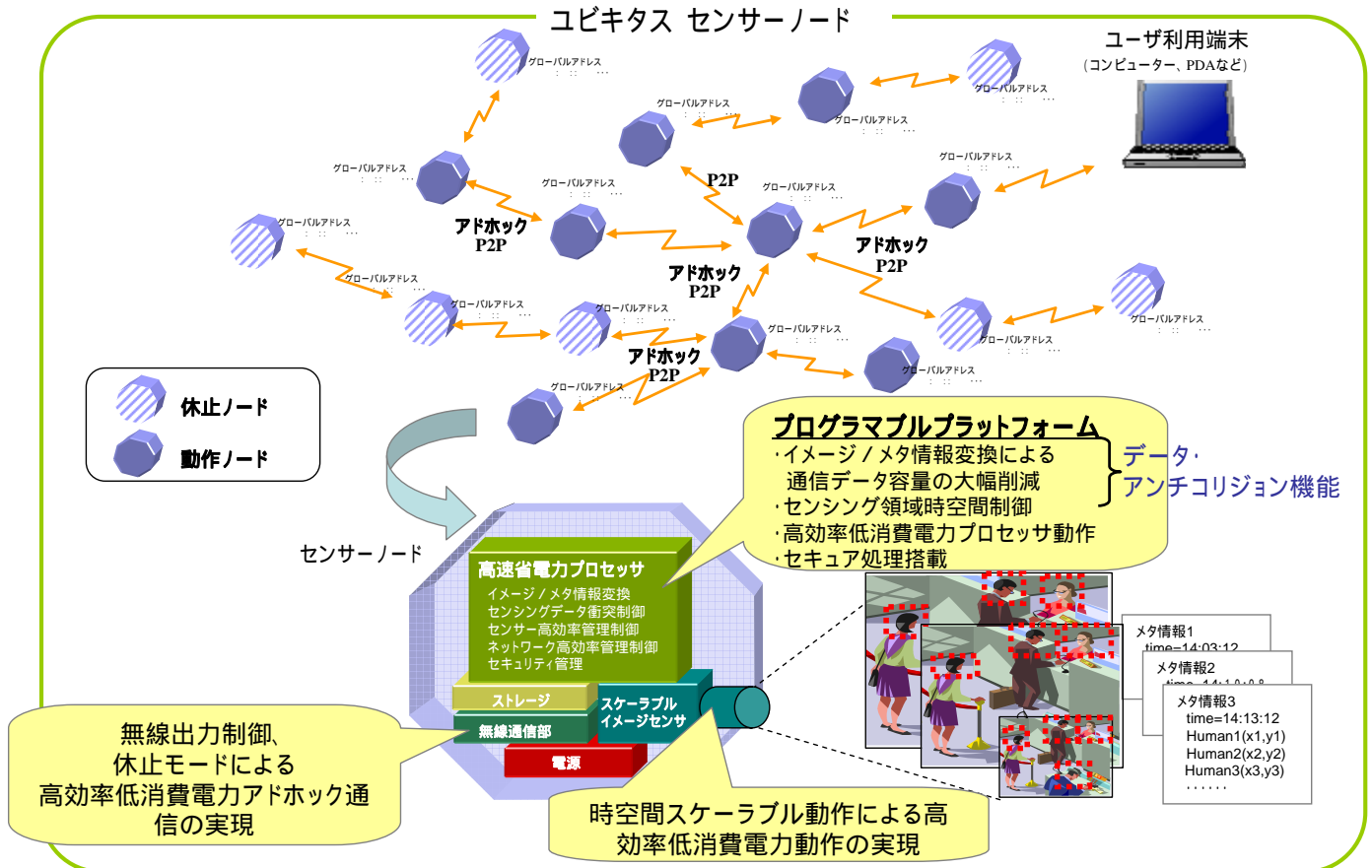
3. ネットワーク高速トレーシング技術

膨大な数のセンサーを効率的に接続する。また、緊急時等の優先データ転送も実現する。
優先データをアドホック環境下で転送するために、転送遅延:0.1秒以下、パケット損失:0.1%以下を実現する。
膨大な数で、かつ、多種多様なセンサーを共通的に接続する。(非IPデバイスセンサーノードとの共用)

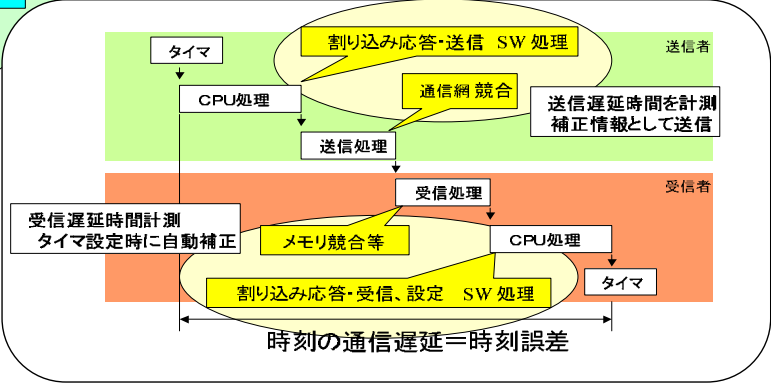
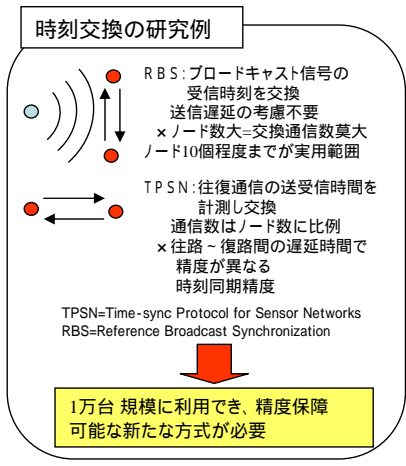
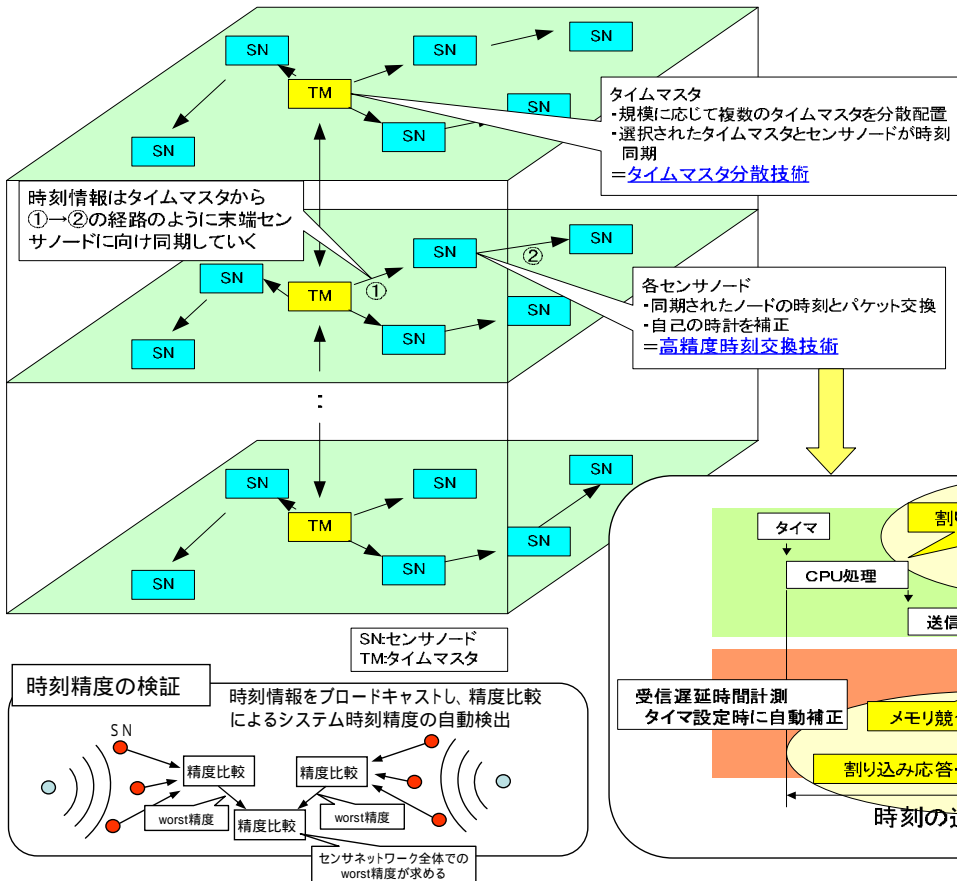
研究開発項目

ユビキタスセンサーノード 技術に関する研究開発	アンチ・コリジョン技術 時刻同期技術	プログラマブルプラットフォーム技術の研究開発 センシングデータ衝突回避技術の研究開発 高精度時刻交換技術の研究開発 タイムマスタ分散技術の研究開発 時刻精度検証技術	松下 三菱
センサーネットワーク制御 管理技術に関する研究開発	アドホックネットワーク技術 センサー位置同定技術 遠隔保守管理技術 ネットワーク高速トレーシング技術	ルーティングアルゴリズムの研究開発 QoS確保技術の研究開発 動的制御技術の研究開発 大規模対応経路検索/制御技術の研究開発 広域対応経路検索/制御技術の研究開発 遅延時間測定技術の研究開発 測距プロトコルの研究開発 マルチパス分離技術の研究開発 高精度クロック技術の研究開発 故障ノード特定技術の研究開発 優先制御技術の研究開発 帯域リソース割当・管理技術の研究開発 帯域リソース保留技術の研究開発 異種ネットワーク接続技術の研究開発 デバイスのシームレス接続技術の研究開発	松下 大容量 三菱 小容量 三菱
リアルタイム大容量データ 処理・管理技術に関する 研究開発	センシングデータ処理技術 データマイニング技術	センサーノード搭載型高速検出技術の研究開発 システムノード搭載型変動解析技術の研究開発 センサーノード搭載型ロバスト認証技術の研究開発 センサーノード搭載型高精度認知技術の研究開発 リアルタイム保管管理技術の研究開発 オブジェクト・環境認識技術の研究開発 ノード機能管理技術の研究開発 コンテキストウェア技術の研究開発 動線分析技術の研究開発	松下 三菱

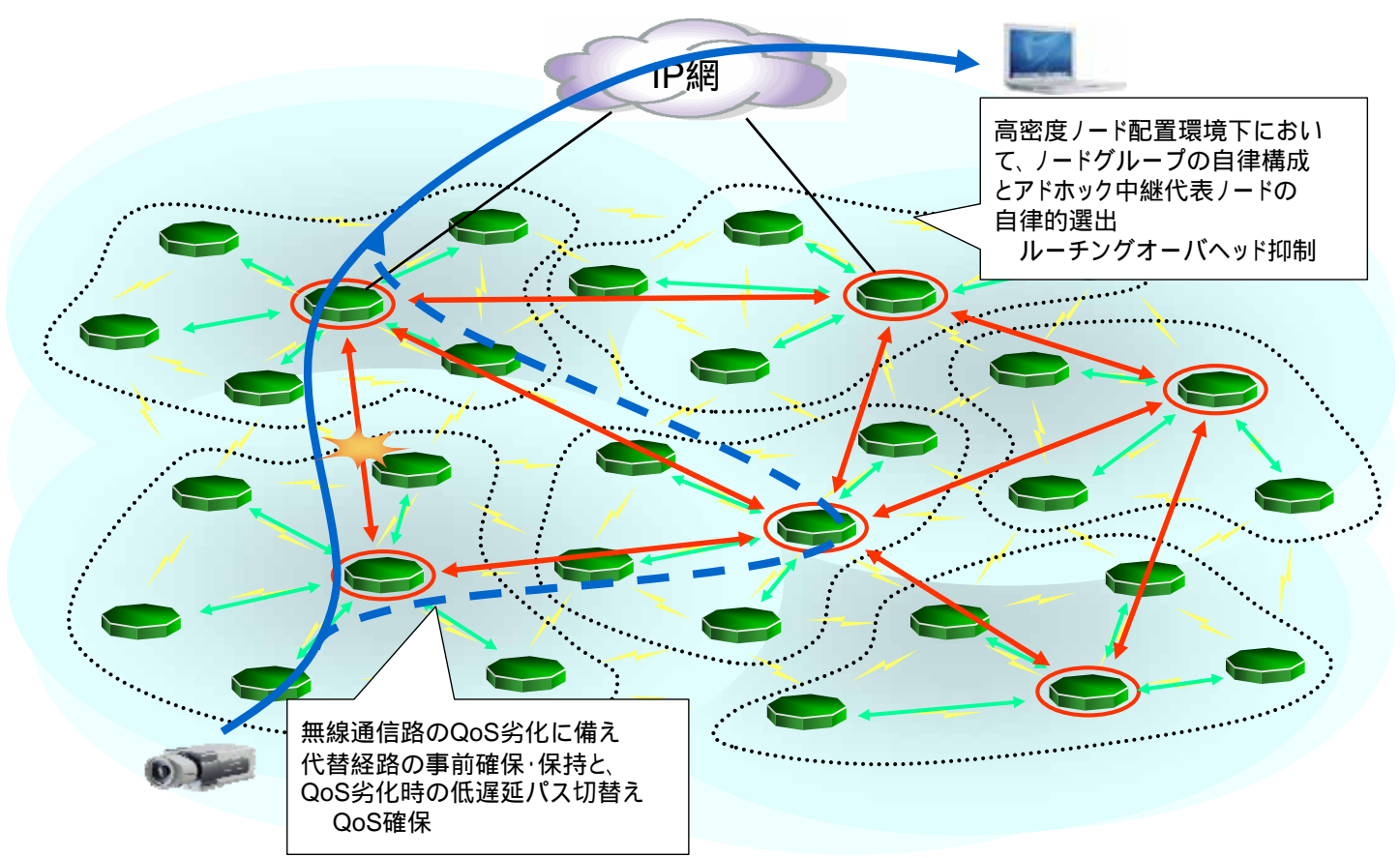
研究開発内容「アンチ・コリジョン技術」



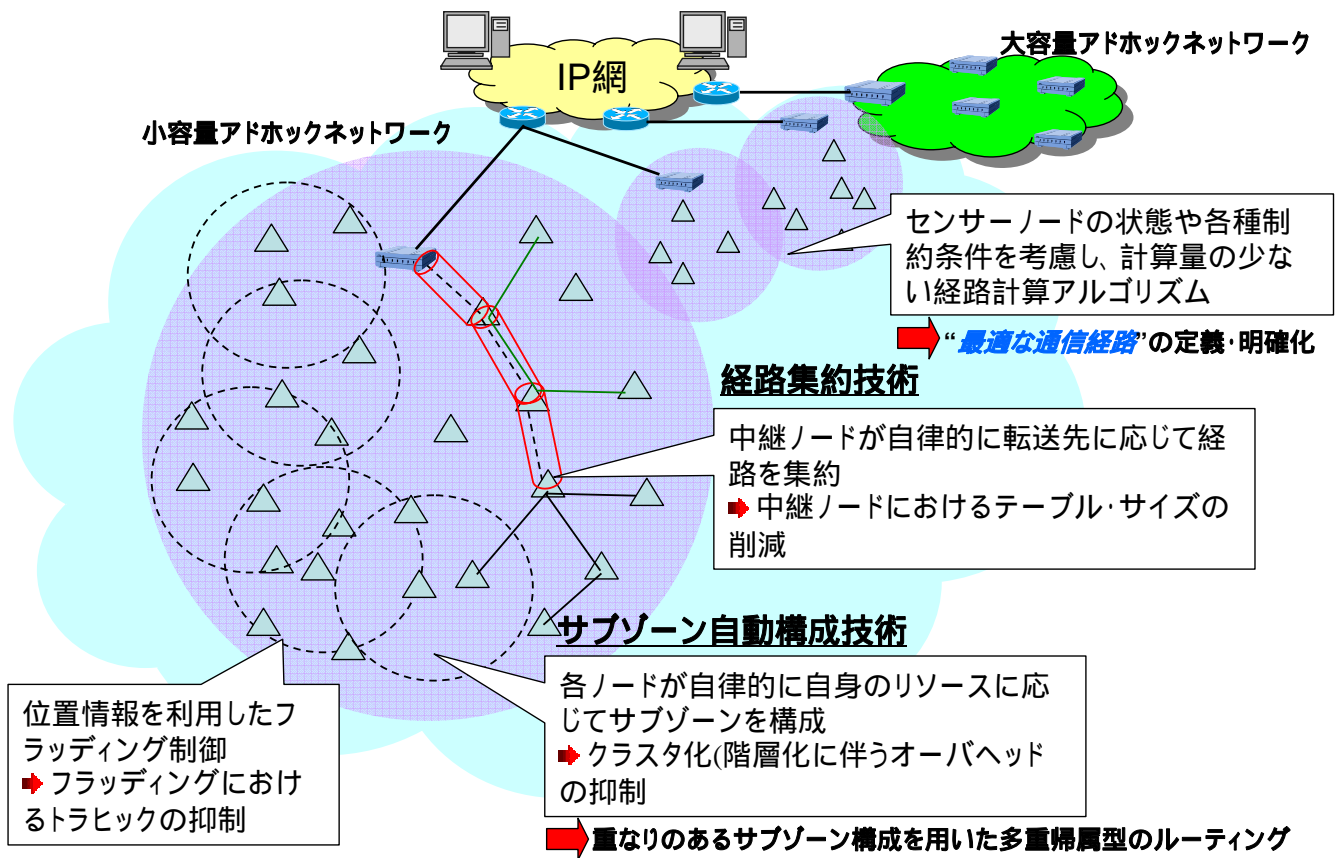
研究開発内容「時刻同期技術」 高精度時刻交換技術とタイムマスタ分散技術



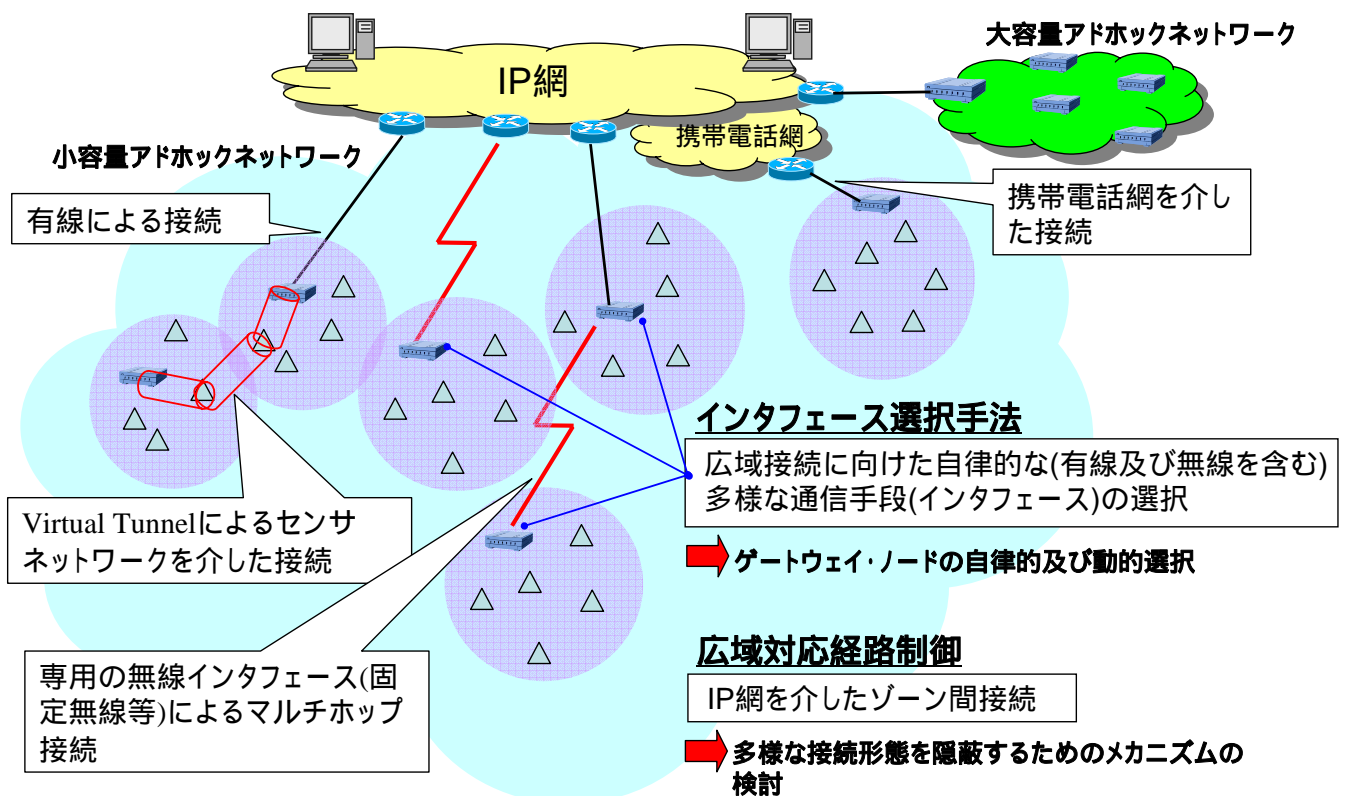
研究開発内容「アドホックネットワーク技術」ルーティング オーバヘッド抑制とQoS確保



研究開発内容「アドホックネットワーク技術」 大規模対応経路探索/制御



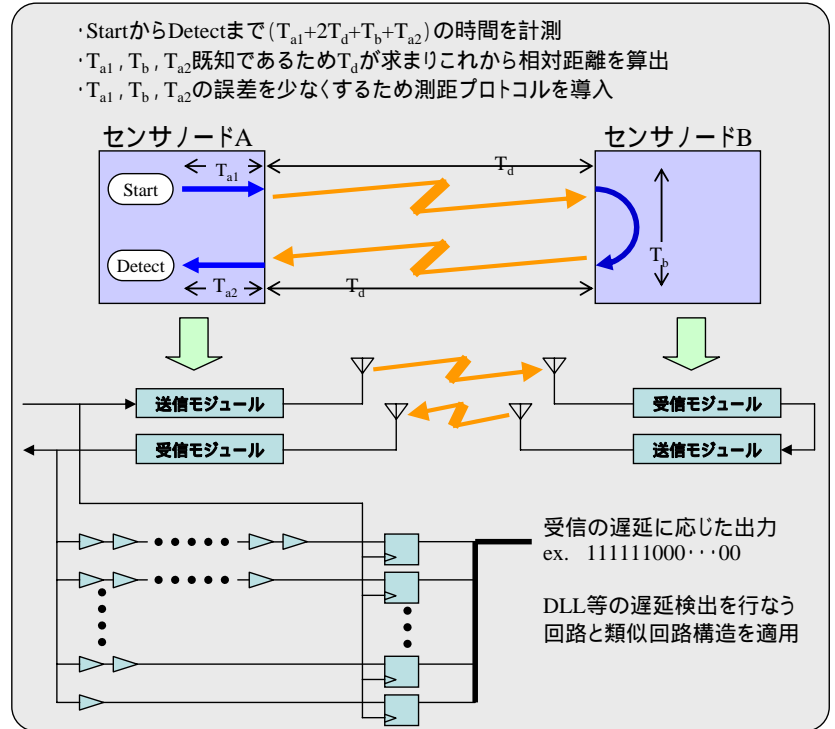
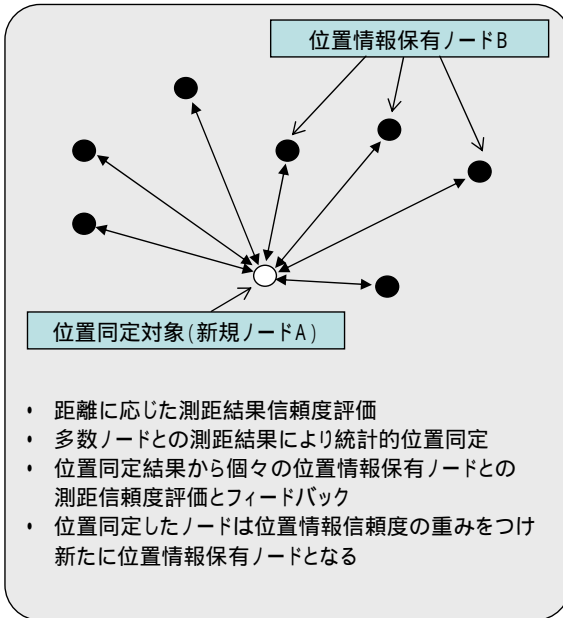
研究開発内容「アドホックネットワーク技術」 広域対応経路探索/制御



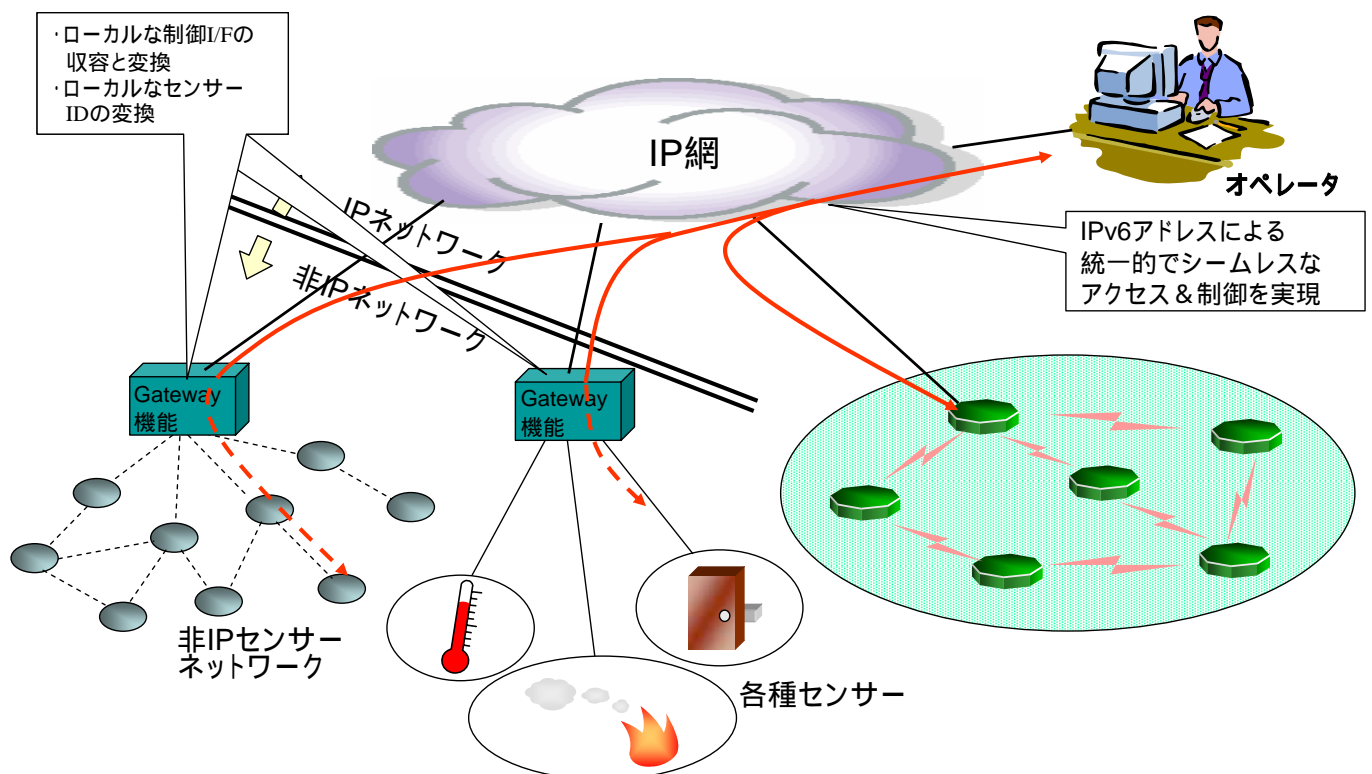
研究開発内容「センサー位置同定技術」 無線通信遅延時間測定技術

- 位置同定のため、多数(最低3点)の位置基準点からの距離測定
- 無線通信遅延時間測定によるセンサード間の距離測定技術
- 多数ノード間との距離測定結果を用いた誤差補正

1. 新規ノードAはブロードキャスト通信により電波到達範囲のノードを探知
2. Aは電波到達範囲の内位置情報を持つノードBの位置情報リストを生成
3. 位置情報リストの全てのノードBに対して距離測定を実施
4. 各ノードBの位置情報と得られた距離情報より位置を同定

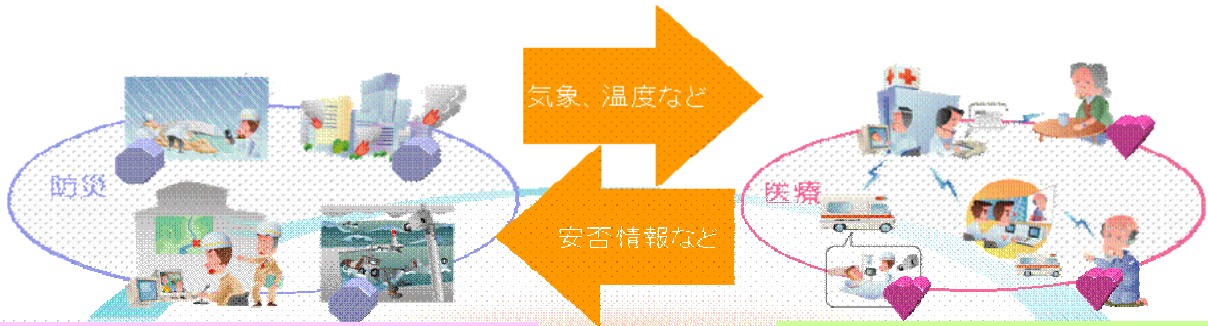


研究開発内容「ネットワーク高速トレーシング技術」 デバイスのシームレス接続



研究開発内容「センシングデータ処理技術」 センサーネットワーク人物認知応用例

センサネットワークの人物認知(顔認証、虹彩認証)で実現できる応用事例



応用例1(災害現場)

- ・行方不明の さんの最終確認位置はA5地区です。
- ・B3地区の さんは自律移動できません。
- ・救援隊Dは今X地区を北上中です。

応用例2(病院、介護施設)

- ・301号室の さんは今何処ですか。
- ・認知症の さんは正面玄関にいます。
- ・外来の さんは今レントゲン室です。

必要となる技術

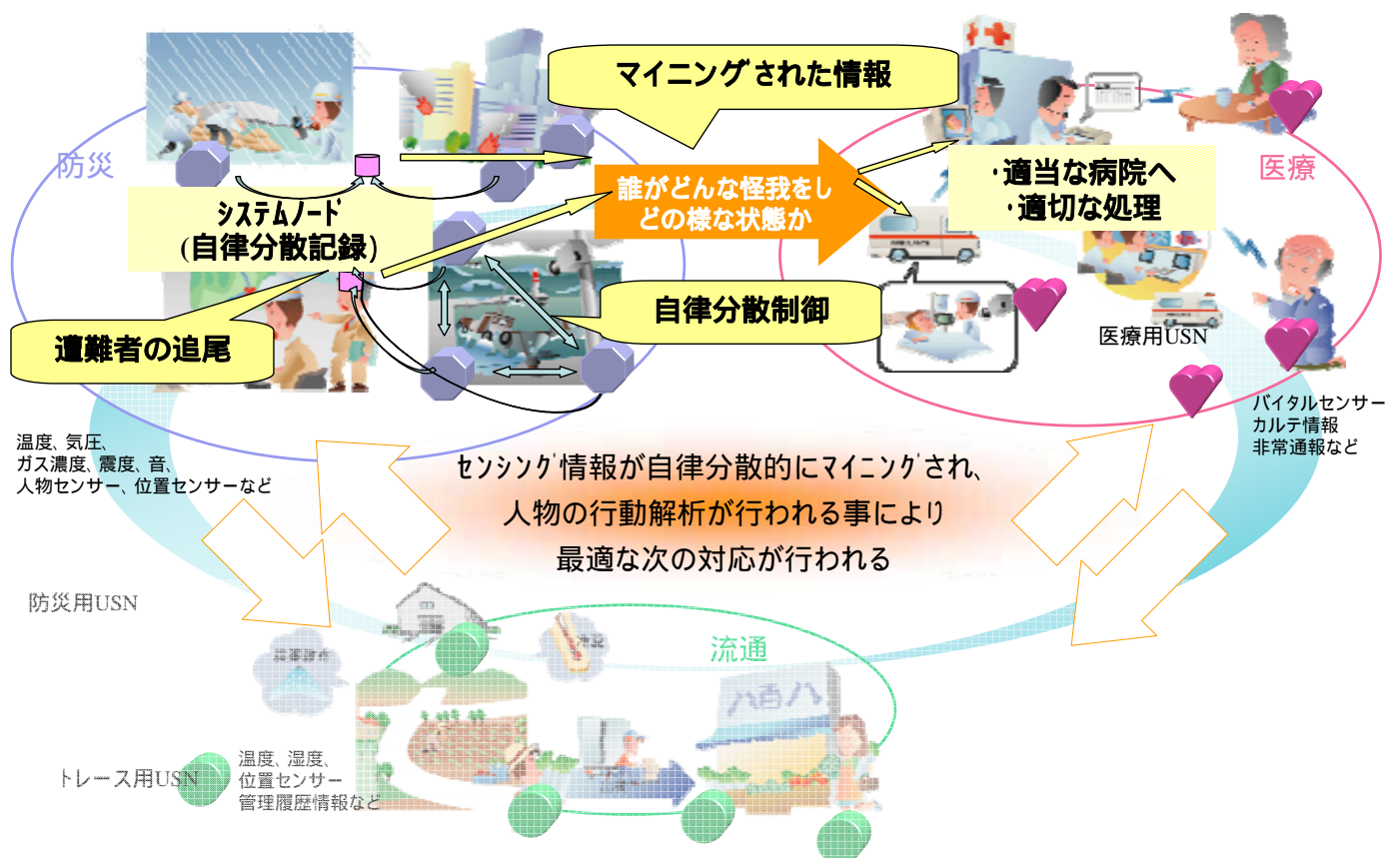
- ・人物検出、トラッキング
- ・人物認知(顔認証、虹彩認証)
- ・位置同定、行動解析、

技術課題

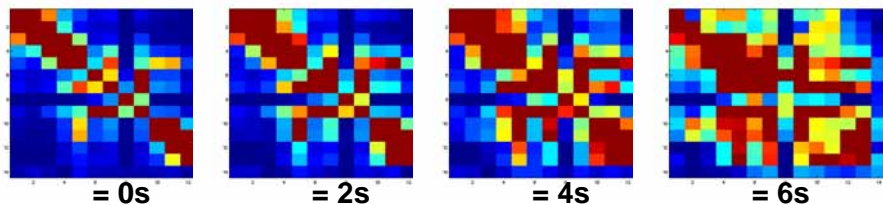
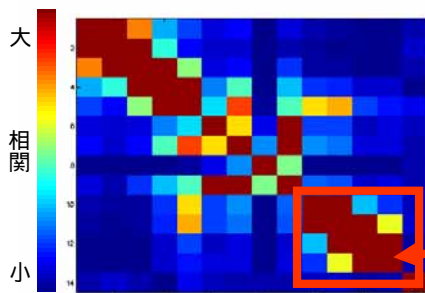
- ・リアルタイム人物検出、 ロバスト人物検出
- ・リアルタイム人物認知、 ロバスト人物認知
- ・ノード連携行動解析

- ・顔認証...様々な現場での応用範囲が広い(様々な状況で検出・認証の可能性が高い)
- ・虹彩認証...認証精度が最も高くハセキュリティへの対応が可能

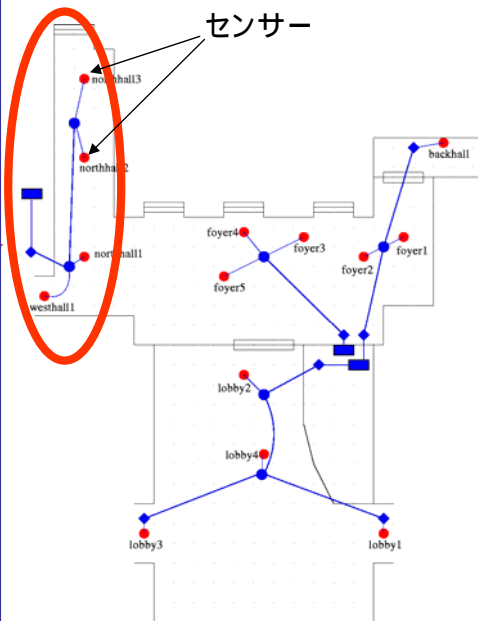
研究開発内容「リアルタイム大容量データ処理・管理技術」の活用イメージ



対象空間における人やモノの動きのモデル化



- 任意の2つのセンサーからの計測データの相互相関が最大となるような を求めることにより、2点間の関係(移動時間など)を算出
- 対象空間における人やモノの動きをパラメータ群で記述可能



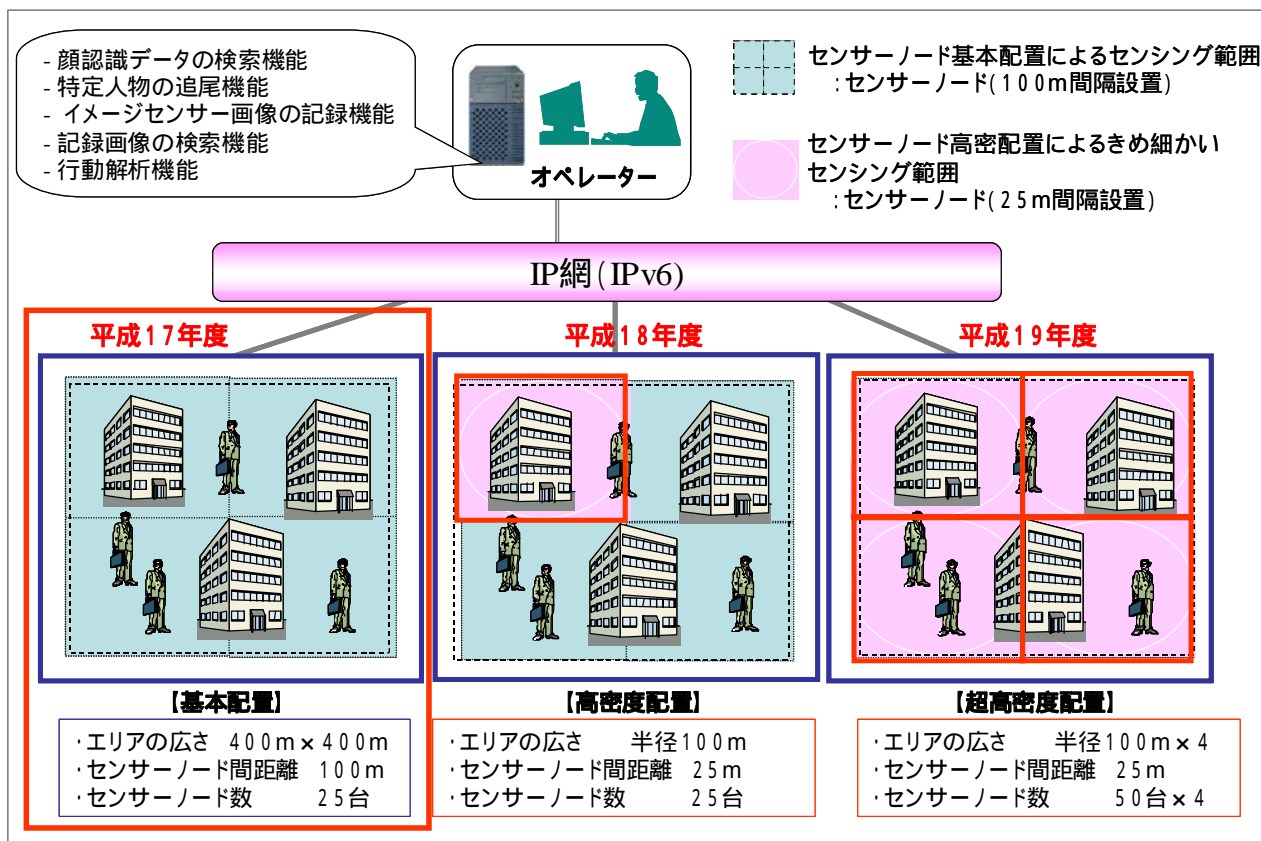
現在の状況の把握

- 膨大な数の組み合わせに対し、高速特異値分解により一部のデータから全体を推定
- タイムリーなサービスの提供(エレベータの最適配置、タクシーの配車、警備の必要性の有無)が可能

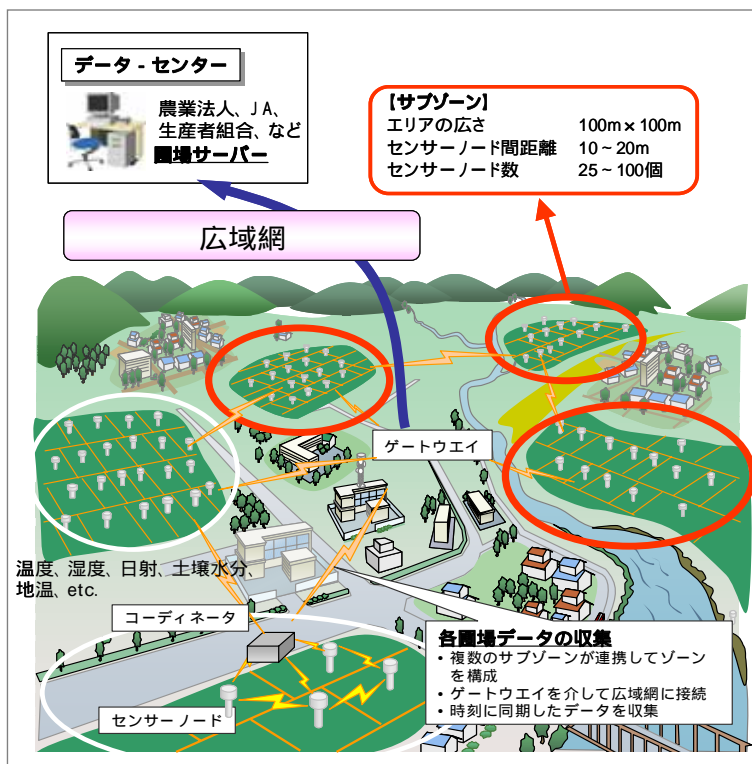
研究成果数(特許・論文等)

	平成17年度	平成18年度	平成19年度	実施期間 終了後	合計
特許取得数	0 件	0 件	0 件	14 件	14 件
特許出願数	26 件	17 件	9 件	3 件	53 件
論文掲載数	2 件	4 件	5 件	5 件	16 件
研究発表数	18 件	14 件	8 件	3 件	38 件
報道発表数	3 件	2 件	3 件	5 件	11 件

平成18年度以降及び合計は、予定数。



- ・ 圃場の環境をセンサーノードで収集、配信、蓄積する実験システムを構築。
- ・ 環境(温度等)を対象とした250kbps程度のピキタスセンサーネットワークの要素技術を実証評価する。



【システム機能】

生産量・質とその年の気候(温湿度、日射量、地温など)や土地質の関係を累積・分析し、生産量・質がベストとなる肥料、農薬の量や散布時期をアドバイス。

【平成19年度技術検証項目】

ゾーン間連携(3ゾーン:ノード数約300台)において

- ・ **時刻同期技術**
時刻精度 5m sec以内
条件: ノードの電波到達範囲内にタイムマスタ1個以上
- ・ **アドホックネットワーク技術(小容量)**
経路探索時間: 1秒、テーブルサイズ: 数kByte
- ・ **センサー位置同定技術**
位置精度: 25cm以内
条件: ノードの電波到達範囲内に、位置情報を持つノードが3個以上
- ・ **遠隔保守管理技術**
故障ノード特定時間: 1秒以内
- ・ **ネットワーク高速トレーシング**
優先パケットの伝送遅延: 0.1sec以内、
パケット損失: 0.1%以下