

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

(実施研究機関：パナソニック(株)、三菱電機(株))
H17年度予算額3.3億円、H18年度予算額2.8億円、H19年度予算額2.0億円

1. 研究開発概要

(1) 目的

医療・健康、防犯・セキュリティ、防災、農産物等の各種生産現場、環境リスクへの対応等、様々な社会・経済活動への応用・実用化を促し、安全・安心な社会の実現や、幅広い活動における快適生活・生産性・効率性の向上に資することを目的とする。

(2) 政策的位置付け

「e-Japan戦略Ⅱ」における「次世代の知を生み出す研究開発の推進」、「e-Japan重点計画-2004」における「ユビキタスネットワークの実用化に向けた研究開発」に該当する。

(3) 目標

多数のセンサーからの情報の衝突防止や較正・同期化等の制御を行う「ユビキタスセンサーノード技術」、多数のセンサーが自律的にネットワークを構成しセンサー自身の位置同定や遠隔保守管理を行う「センサーネットワーク制御・管理技術」、センサーから収集されたリアルタイム情報を的確に処理し、最適な状態で管理を行う「リアルタイム大容量データ処理・管理技術」の研究開発を行い、ユビキタスセンサーネットワークを実現するための基盤となる要素技術を確立する。

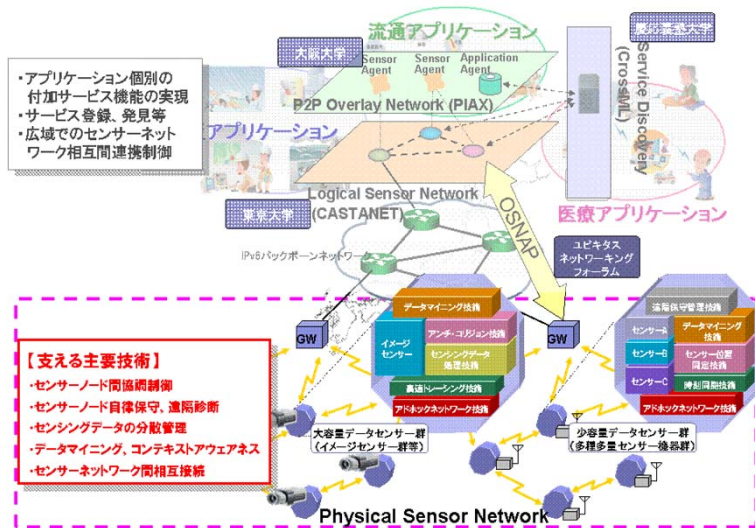


図 研究開発の概要

2. 研究開発成果概要

研究開発項目		到達目標	成果
ユビキタスセンサーノード技術	アンチ・コリジョン技術	1万個の画像センサーの同時協調制御	画像タグ化で情報量1/100を実現(センシングデータ処理技術との連携)
	時刻同期技術	1万個のセンサーが5ミリ秒以内で同期維持	1万個規模の分散センサーノードを時刻精度5ミリ秒以内に同期維持
センサーネットワーク制御・管理技術	アドホックネットワーク技術	1万個のセンサーノードの安定した通信品質の確保	1万個規模の大規模センサーネットワークにおいて、1,000台規模のサブグループにてセンサーノード間の経路探索時間1秒以下
	センサー位置同定技術	センサー間の実距離に対する誤差5%未満	ノード間距離5m時に測位精度25cm
	遠隔保守管理技術	1万個のノード規模で1秒以下で故障ノード検出	故障検出1秒以下を達成
	ネットワーク高速トレーシング技術	ネットワークを強制的に切り替え、必要な情報を確実に伝送する	遅延速度が0.1秒以下、パケット損失率0.1%以下を達成
リアルタイム大容量データ処理・管理技術	センシングデータ処理技術	画像センサーの自律的データ処理機能との連携による分散処理技術の確立	6mの距離で45度角度からの撮像で99%認証を実現
	データマイニング技術	オブジェクト・環境認識処理技術及びノード上で稼動する機能を効率的に管理する手法の確立	1万個規模のセンサーデータによる対象空間の状態推定を10秒毎に更新

3. 研究開発成果の社会展開の状況

(1)経済的・社会的な効果

・本研究開発の「ユビキタスセンサーノード技術(アンチ・コリジョン技術)」と「リアルタイム大容量データ処理技術(センシングデータ処理技術)」の成果により得た知見(ノウハウ)を活用し、防犯カメラの「顔検出機能」やディスクレコーダへの「リアルタイム顔照合機能」の実装、及びPCソフトウェアパッケージ(顔検索サーバー)を実用化・商品化した。

(平成22年度から14件製品化/目標5件)

・個々の成果を活用した商品だけでなく、トータルシステムとして採用され、代表例として、成田空港の「空港駅内のノンストップ入場管理システム」や警察の「街頭防犯カメラシステム」など公的機関に導入されている。



(2)科学的・技術的な効果

- ・本研究開発から波及(センサー相互接続プロトコル(OSNAP)を高度化・汎用化の課題)として、「ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発(平成20年度～平成22年度)」に発展。
- ・本研究開発の成果は、今後のM2Mやビッグデータ時代を見据えた画像センサーネットワークの実現の礎となるよう、2013年11月に、パナソニック技報「社会を見守る安心・安全ネットワーク技術」として公表した。



(3)波及効果 <副次的な波及効果>

・本研究開発の成果を活用して、川崎市(地方自治体)が導入した画像認識システムの運用検証をもとに、警察庁が「該当防犯カメラ整備・運用手引き(案)を策定・公表している。

(4)その他

- ・本研究開発の成果である、小容量アドホックネットワーク技術に高精度時計の機能を組み込んだシステム提案が評価され、当該技術を活用した監視システムへの導入に向けたユーザーとの共同研究が決定。H26(2014)年度より実証システムの構築に着手する予定である。
- ・平成23年2月に、小容量アドホックネットワークに関連した自動検針用無線メッシュネットワーク技術に関する広報発表を実施。(NIKKEI BP等に掲載)

4. 政策へのフィードバック

- ・当該研究開発に取り組むことで、ユビキタスセンサーノード技術とリアルタイム大容量データ処理技術を融合した画像データを扱うセンサーネットワークの成果を得て、画像センサー、サーバやレコーダへの技術実装など成果展開が順調に推移している。また、小容量データを扱うセンサーネットワークにおいても導入に向けた検討が開始され、更なる社会展開に期待ができる。なお、成果の指標として、定量的な商品化事例だけでなく、コア技術がより普及する点の検証も重要である。
- ・市場が国内に限定的となっており、海外における社会システムへの成果展開までは至っていない。また、成果展開を行うに当たっては、特定相手国や導入ユーザ(省庁、国営企業等)を予め選定するなど、研究開発段階から導入に至るまでの共同推進(意見交換、共同研究、実証実験等)を行う検討が必要である。それらにあたっては、産学官が群となって取り組むことが重要と考える。