ユビキタス端末技術の研究開発

担当課室名：情報通信国際戦略局　技術政策課研究推進室
実施研究機関：㈱日立製作所、㈱エヌ・ティ・ティ・ドコモ、パナソニック㈱、KDDI㈱
研究開発期間：H20年度～H22年度
研究開発費：H20年5.9億円、H21年5.0億円、H22年4.0億円、計14.9億円

1. 研究開発概要

電子タグやセンサーネットワーク等を活用したユビキタスネットワーク技術は、様々な産業の生産性向上や安心・安全社会の構築等への貢献が期待されている。
そのため、本研究開発では、ユビキタス・プラットフォーム技術の一つとして、我々の生活に最も身近な端末である携帯電話等を用いて、電子タグ（パッシブ方式／アクティブ方式）を活用したユビキタスネットワークサービスを簡単便利に利用可能とするユビキタス端末技術の確立を目指す。

2. 研究開発成果概要

いつでも、どこでも、だれでもユビキタスネットワークサービスを利用可能とする基盤技術を確立した。

項	課題	成果概要	達成度
(1)	サービスシステム設計	・ユビキタス端末のニーズ把握と普及シナリオを策定（4分野：出版印刷、小売、見守り、観光） ・ユビキタス端末/システム要件とアーキテクチャ策定（ユーザビリティ、通信性能等）	達成
(2)	小型・低消費電力電子タグR/Wモジュール技術	・携帯端末に内蔵可能な小型・低消費電力モジュール（SDIO方式等による内蔵実現） ・モジュールの制御/汎用化方式策定（複数チャネル干渉回避、混信波検出、エラーリカバリ等） ・国内外で使用可能とする方式策定（UHF帯グローバル周波数への適応等）	達成
(3)	ユビキタス端末利活用技術	・R/Wモジュール、端末、サーバの連携仕様策定（端末/サーバ制御ミドル仕様の策定等） ・グローバルでの電波規制対応方式策定（基地局情報による自動設定、ファーム更新仕様等）	達成
(4)	実証実験	・各分野で機能性能の目標到達とサービス受容性を確認（商業施設での大規模実証実験）	達成

3. 成果から生み出された経済的・社会的な効果

＜成果の社会展開に向けた取組状況＞

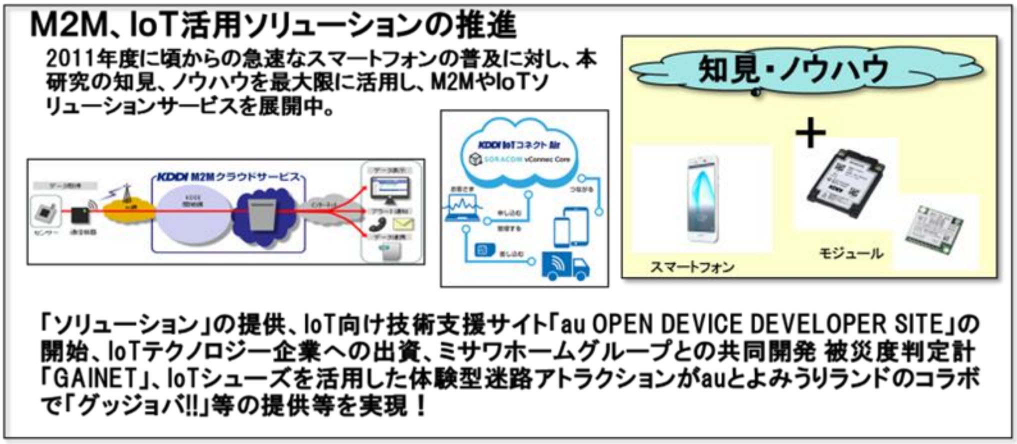
研究開発成果の汎用性向上と、よりオープンな環境での実証/実用化の促進

終了評価時の成果展開に向けた取組方針	
① 情報発信	・研究成果及び活用ソリューションを対象とした講演での紹介、及び各種ホームページへの掲載等による積極的情報発信 ・近い領域のフォーラムを通じた研究成果の紹介
② 技術移転推進	・フォーラム等でのマッチングの機会を活かした、研究開発で確立した要素技術の他分野への適用（研究開発・製品開発）
③ 事業化促進	・研究成果である要素技術の採用を検討している者の支援（無償貸与による拡販等） ・①情報発信のフォローアップ及び②技術移転の推進を通じた研究開発成果の実社会への浸透促進

ベンチマーク指標	目標	実績
・取得特許の活用状況		特許登録6件（出願34件）
・規格化・標準化の活動状況	H24年度までに1件	1件（達成率100%）
・本研究開発に関する技術成果の実用化件数	H27年度までに 4件	6件（達成率150%）

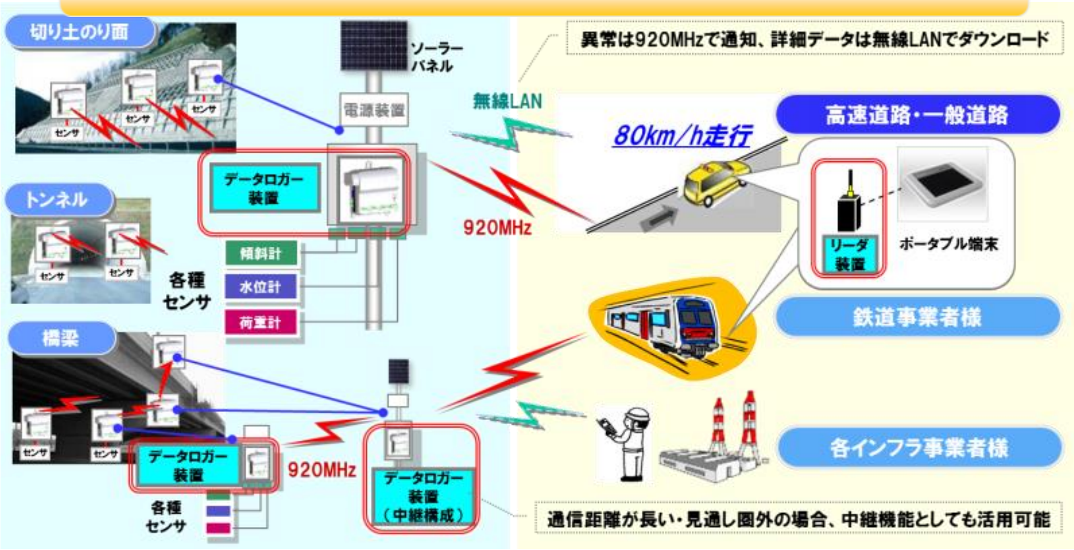
＜新たな市場の形成、売上げの発生、国民生活水準の向上＞

●研究成果を用いた製品及び技術の活用により、新市場や他業種において実証や適用が開始されており、今後も新たな売上げの発生や、国民生活水準の向上が見込まれる（M2M/IoT向けサービス（KDDI）、ショッぷらっとサービス(NTTドコモ)、道路監視システム(Panasonic)、製造/公共/物流/社会インフラサービス(日立)



3. 成果から生み出された経済的・社会的な効果（つづき）

構造物の変位をモニタリングするとともに異常を判定し、点検員（高速移動車両）へ通知



＜知財や国際標準獲得等の推進＞

●取得特許の活用状況 ： H26年度までに出願34件、登録6件、合計40件。
●実証実験で検証したパッシブ／アクティブタグ（電子タグ）のチャンネル配置案が、H23年に成立した900MHz帯電子タグの民間標準規格に採用（ARIB STD-T106、T107、T108）。

4. 成果から生み出された科学的・技術的な効果

＜新たな科学技術開発の誘引＞

●H24年度よりNEDO助成事業「リチウムイオン電池応用・実用化先端技術開発事業」において、EVやPHEVで使用するリチウムイオン電池の電圧、温度、電流をコントローラ(セルコントローラ)が常時モニターし、電池状態の推定・制御を行うコントローラ(バッテリコントローラ)へ無線で送信可能とする技術開発を実施中。

●本研究開発終了時には、実証実験を通して近傍通信によるサービスの可能性を示せたが、電池消費に課題があった。さらに実証終了後には通信キャリア主導での端末開発から周辺他社主導での端末開発へのパラダイムシフトがあったが、本研究開発で得られた知見を活用し、BLEや音波技術へ転化することで、サービスの具現化を実現した。

5. 副次的な波及効果

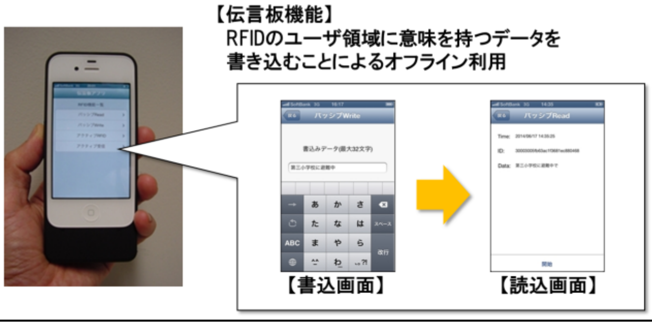
＜副次的な波及効果＞

●ベトナムでの事業化展開のために、ベトナム電波監理局（ARMF）との920MHz帯特定小電力無線の周波数割当折衝、および現地での実機を使用した干渉試験を実施した。（事業化規模の問題もあり周波数割当には至らなかった。）

●商用化を通して研究参加企業以外との新たな企業連携が発生するとともに、社内での情報共有により本研究分野の技術情報に通じる技術者の育成も図られた。

●本研究開発成果であるRFID R/Wモジュールを実装した端末を利用し、以下の共同研究等を実施した。
・国立機関と連携し、災害時における活用可能性/有効性を検証した（伝言板機能、救援物資管理機能）。
・国立大学と共同で、障がい者支援の実証、農業分野への適用検討等を実施した。学生とのディスカッション等を通じ、大学内での人材育成にも寄与し、今後も本研究開発を応用した活動につながると期待できる。

本研究開発成果であるRFID R/Wモジュールを実装した端末を利用し、国立機関との連携により、災害時における活用可能性/有効性を検証（伝言板機能、救援物資管理機能）



5. 副次的な波及効果（つづき）

●地方創生や東北復興支援に関し、観光（訪日外国客の誘客や消費行動促進施策）を中心とした新たな市場創出に向け幅広い活動を実施することができた。
・東北復興支援活動　笑顔のかけはし　東北復興支援プロジェクト（平成23年度～）
・地方創生に関する活動　神戸市との事業連携に関する取組（平成28年度）
・その他、3つの地方自治体および4つの関連企業との協働により、農業、観光、交通の異分野における本研究開発結果の広い適用が図られた。（秘密保持契約上、内容公開不可）

平成23年12月に東北復興新生支援室を発足。被災地での復興支援活動を通じて、東北での新しい価値創造に向けた各種企画の立案と現地での仕組み作り定着化を目指し活動継続中。

支援団体を通じた一部活動例の紹介：

①音声から感情を分析して気分の浮き沈みを可視化するAndroidTMアプリを利用して、仮設住宅支援員のメンタル状況調査及びケア体制の検討。音声入力デバイスとしてタブレットを活用

②地域産業活性化モバイルアプリケーションの開発を地域の若者と共に行うことにより、若者のITスキルの向上、就労支援に寄与。

③モバイル端末を活用することで、機動性の向上と利用者との双方向性を向上。ICT技術を用いて内陸地に被災地の現状を伝え沿岸部への観光を促す。

6. その他研究開発終了後に実施した事項等

＜周知広報活動の実績＞

●研究開発成果の広報活動
・事業終了翌年（H23年）より、本研究開発成果を普及展開すべく、全国の地方自治体を対象に広報活動を実施
（札幌市，仙台市，新潟市，名古屋市，津市，岐阜市，大阪市，神戸市，和歌山市，岡山市，出雲市，松江市，広島市，徳島市，香川市，高知市，松山市，福岡市，熊本市、長崎市，佐賀市，那覇市他、33自治体以上）
⇒見守りサービスを立ち上げ、実証事業を展開（うち神戸市の取組はニュースリリース済）

●応用製品/ソリューションの広報活動
・事業終了翌年（H23年）より、地方自治体を対象に広報活動を実施
・研究開発成果を生かしたソリューションである「施設モニタリングサービス」をニュースリリース

＜その他の特記事項に係る履行状況＞（研究開発終了後も行うべきものについて）

・研究開発終了後に行うべきものは規定なし。記載事項については研究開発期間中に下記対応を実施。
（1）ユーザー参加型実証実験
（2）同時並行プロジェクト連携
3カ年の成果を評価すべく「ユビキタスプラットフォーム技術」「ユビキタス空間基盤技術」の両プロジェクトと共に、商業施設「ららぽーと柏の葉」でのユーザー参加型実証実験を実施

7. 政策へのフィードバック

＜国家プロジェクトとしての妥当性、プロジェクト設定の妥当性＞

●ユビキタスネットワーク技術の早期実現・普及のため、国内の競合する通信事業者等をとりまとめる必要があり、国家プロジェクトとして非常に妥当性があったものと考える。また、近傍通信技術及び関連サービスの可能性を拡げるプロジェクトであり、研究成果を新分野の実用化サービス化まで繋げたことから、プロジェクト設定も妥当であったと考える。

＜プロジェクトの企画立案、実施支援、成果展開への取組み等に関する今後の政策へのフィードバック＞

●世界レベルでのビジネス成功に繋がる研究開発を、国内の競合各社を国策として取り纏めて実施し実用サービス化まで繋げた例であり、他の研究開発プロジェクトについても本研究開発の取組を参考にできるよう適切にフィードバックする。