

平成28年度 追跡評価書

- 研究機関 : (株)日立製作所、(株)エヌ・ティ・ティ・ドコモ、パナソニック
(株)、KDDI(株)
- 研究開発課題 : ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発
(課題b ユビキタス端末技術)
- 研究開発期間 : 平成20～22年度
- 代表研究責任者 : 寺田 修司

■ 総合評価

(総論)

終了評価時に示された数値目標を上回る進捗があり、数多くのデモ・実験を実施し、開発技術の普及に努力したことは評価できる。

タグ周りのインターフェース条件の国際標準化について、さらなる努力がなされてもよかったが、環境の変化に対応しスマートフォンについても、タグを入れたシステムを開発、実用化しており高く評価したい。

ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発に係る3つの課題は、お互いに補間し合える関係である。大変、時宜を得た、高い構想力に基づいたプロジェクトと、高く評価したい。

(コメント)

- 研究開発を実施するに当たり、社会的な環境変化に敏感であることが極めて重要である。本課題に関しては研究開始時と大きく変化した環境として、①スマートフォンの普及・拡大、②日本でのモバイル端末開発企業の減少、③新しい言葉（概念ではない）IoTの普及、が考えられる。特に、②は本課題にとりマイナスの影響であるが、一方、IoTは、センサネットワークの進展と共に本課題で開発された技術の応用範囲の拡大、と考えられる。たとえば、スマートフォン・携帯電話にタグを内蔵し、新しいソフトのインストールにより新しい機能が追加できる、またこれはユーザー一人一人が自分の端末で実現できる可能性を示したことは高く評価できる。そういう意味から、本研究は、たいへん意味のある成果を創造したと言える。
- 数多くのデモ・実験を実施し、開発技術の普及に努力したことは評価できる。今このデモを実施すれば、新しいIoTの応用、と見なされる。たとえば徘徊老人対策として、社会で受け入れられたであろう。
- その為にも、海外特許の取得（国内特許はかなり取得しているが）、タグ周りのインターフェース条件の国際標準化について、さらなる努力がなされてもよかった。関係者は、開発技術が将来商用化されることを念頭に置いておくべきである。
- スマートフォンについても、タグを入れこんだシステムを開発、実用化しており、高く評価したい。
- 技術的環境変化にうまくフォロー（RFIDから他のタグへ）している。
- 海外特許を取得している
- ユビキタスに関する今回の3つのプロジェクトは、コンテンツ、端末、ネットワーク、の分野であり、お互いに補間しあえる関係である。たいへん、時機を得た、高い構想力に基づいたプロジェクトと、高く評価したい。
- このような重要な国プロでは、担当者の反省を記述する欄があってもよいのではないか。この反省は、これからの研究を行う若手に参考になると思う。
- 最近のIoT/BDにつながる技術といった観点から有意義だったと考えられる。
- スマートフォンの影響を強く受けたかも知れないが、今後の発展を期待したい。
- 終了評価時に示された数値目標を上回る進捗があり、ユビキタス端末技術の異分野への展開を図ると共に、近傍無線通信技術、IoT技術の開発に資する成果が得られるなど、研究開発は有意義なものであったと認められる。

(1) 成果から生み出された経済的・社会的な効果

(総論)

終了評価時の数値目標を上回る進捗があり、国民生活の水準向上に資する成果が得られている。

事業化に積極的に取り組んでいる点は評価できる。結果的に事業化に至らな

かったが、海外への事業化展開の取組は高く評価したい。

プラットフォームチームとも組んで次なる展開を構想すべき。

(コメント)

- これからのIoT時代(ユビキタス技術のコンシューマ化ととらえることができる)、O2Oプラットフォーム、RFID 端末及び応用ソリューションなどのビジネス拡大が期待できるが、かなりスマートフォンとそのビジネス市場がバッティングしている。そのため本開発技術が普及している、とはいいがたい。
- スマートフォン、携帯電話などのモバイル端末にタグを内蔵し、新しいソフトのインストールにより新しい機能が追加できることを示した。この技術を用いモバイル端末により、自分の周りにある情報を用いてさらに日常生活を有意義なものにできることを社会に示したことは、大変有意義なことと思える。IoT 技術のコンシューマ化を先駆けたプロジェクトといえる。
- 各社共、実用化事例を持っている。
- 終了評価時には目標としていなかった特許の獲得を含めて、当初の数値目標を上回る進捗があり、研究開発成果を用いた実用化が図られ、国民生活の水準向上に資する成果が得られている。
- 外部環境の変化も取り込み事業化に積極的に取り組んでいる点は高く評価できる。
- ベトナムでの事業化展開の取組は結果的に事業化に至らなかったが、海外への取組は高く評価したい。
- スマートフォンの普及により、パッシブ/アクティブ RFID への熱意が冷めているように見受けられるが、IoT はこれからで、プラットフォームチームとも組んで次なる展開を構想すべきである(R&D 成果の果実を得る忍耐力を期待する)。

(2) 成果から生み出された科学的・技術的な効果

(総論)

今後普及が期待される、ウェアラブルコンピューティングなど近傍通信の可能性を具体的に示した。

本研究開発の成果が、リチウムイオン電池の状態を常時モニターし無線送信するという新規の技術開発に活かされている。

(コメント)

- 携帯電話・スマートフォンにタグを内蔵し、新しいソフトのインストールにより新しい機能が追加できる、またこれはユーザー一人一人が自分の端末で実現できる、その可能性を示した。
- モバイル端末の消費電力対策について、新しい有効な技術を開発した。これは他のモバイル機器の効率化・多様化に資する。

- 今後普及が期待される、ウェアラブルコンピューティングなど近傍通信の可能性を具体的に示した。
- 数多くのアンテナを内蔵しているモバイル端末内でも電波干渉を起こさず、タグの読み取り時間を1秒以内に実現した。(ただし、今後さらなる時間短縮が望まれる。Suica 程度の0.2秒以内が望ましい)
- 現在の IoT/BD につながっている。
- 本研究開発の成果が、平成 24 年度から開始された NEDO の助成事業において、リチウムイオン電池の状態を常時モニターし、その情報をバッテリーコントローラに無線送信するという新規の技術開発に活かされている。
- パッシブ/アクティブ RFID 技術は、今後の活用努力が必要であるが、実証実験の成果はソリューションに活かされている。

(3) 副次的な波及効果

(総論)

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を実施しており、大学内での人材育成にも寄与。また、地方自治体や関連企業との協働によって、本研究開発の成果を農業、観光、交通といった分野に幅広く展開している。

(コメント)

- 携帯電話・スマートフォンにタグを内蔵し、新しいソフトのインストールにより新しい機能が追加できる、またこれはユーザー一人一人が自分の端末で実現できる、可能性を示した。
- IoT、センサーネットワークのコンシューマ化の先駆けになりうる。
- もともとは RFID タグが強い印象だったが、スマートフォン他、フレキシブルに対応している。
- 地方自治体や関連企業との協働によって、本研究開発の成果を農業、観光、交通といった異分野に幅広く展開している。
- 大学での学生研究に活用されている。

(4) その他研究開発終了後に実施した事項等

(総論)

終了後も特許出願を順調に行い、開発した端末のデモ、実験を日本各地で実施している。

全国 33 地方自治体を対象とした広報活動を実施するとともに、見守りサービスを立ち上げ、実証実験を展開するなど、本研究開発の成果の普及活動を積極的に行っている。

(コメント)

- 開発した端末のデモ、実験を日本各地で実施している。国民各層に、ICT の今後をデモした。
- 終了後も特許出願を順調に行っている。
- 平成 23 年度から、全国 33 地方自治体を対象とした広報活動を実施するとともに、見守りサービスを立ち上げ、実証実験を展開するなど、本研究開発の成果の普及活動を積極的に行っている。

(5) 政策へのフィードバック

(総論)

本件で開発された関連技術のほとんどが、これからの IoT 時代の主流になりうる。今回の開発技術の中から、将来の新しいコンテンツ・端末の基礎になるものがでてくると確信するが、市場の要請により必要となる技術は急激に変化するため、常に社会の要望をウオッチしておくことが重要である。

また、本研究開発はテーマ設定として妥当であり、ユビキタスネットワークの早期実現、普及のためには国内の競合する事業者等を取りまとめる必要があることから、国家プロジェクトとしても妥当と認められる。

(コメント)

- 本研究は、第3期科学技術基本計画に基づいている。いつでも、どこでも、なんでも、誰でも、という概念を国民すべてにあまねく普及させることが要請されている。そのため、当時の携帯電話（ガラケー）を如何に補完する技術が開発されるかたいへん期待された。これに対する1つの解が、スマートフォンの普及であったといえる。この結果は研究開始時、担当した研究者にとっても、かなり衝撃的であったと思われる。しかしながら、ユビキタスに関する他の2件のプロジェクトを含め、ここで開発された関連技術のほとんどが、これからのIoT時代の主流になりうる。
- 重要なのは、政策を担当する関係者・技術者すべてが、市場の要請により必要となる技術は急激に変化するということを常に認識しておくことである。しかしここで開発された技術は、無駄にはならない。常に社会の要望をウオッチしておくことが重要である。
- 携帯電話でのインターネット接続、いつでも、どこでも音楽を聞くことができるポータブルオーディオプレイヤーは、日本発である。今回の開発技術のなかから、将来の新しいコンテンツ・端末の基礎になるものがでてくると確信する。端末技術は特に、常に社会の要望をウオッチしておくことが重要である。
- IoT/BD につながっている。
- ユビキタスネットワーク技術の早期実現、普及のためには、国内の競合する事業者等を取りまとめる必要があることから、本プロジェクトは国家プロジェクトとして妥当であり、そのテーマ設定も妥当であったと認められる。