

# 平成 30 年度 追跡評価書

- 研究機関 : (株)KDDI 総合研究所、KDDI(株)、日本電気(株)、日本電信電話(株)、東北大学
- 研究開発課題 : 大規模災害においても通信を確保する耐災害ネットワーク管理制御技術の研究開発
- 研究開発期間 : 平成 23 ~ 24 年度
- 代表研究責任者 : 森田 逸郎

## ■ 総合評価

### (総論)

本研究開発は、民間企業のみで進めることは難しく、国家プロジェクトとして実施したことは妥当であった。その成果は、最重要な社会課題の解決に役立つものであり、有意義である。他方、短期間でしっかりとした成果を出し、終了後の製品化、商用化、国際的な展開等の継続的な取組も高く評価できるが、まだ普及にまでは至っていない。政策サイドでも、期待される社会的効果を出すためのフォローの検討が必要。なお、通信システムの耐災害性向上技術は、技術課題の新規性や困難性だけでなく、経済性や導入のしやすさも重要であり、実用化を意識したアプローチが望まれる。

(コメント)

- 通信システムの耐災害性の向上は、直接、企業の収益増加につながるものではないため、民間企業のみで進めることは難しい。本研究開発を国家プロジェクトとして実施したことは妥当であった。
- 本研究開発は、昨今の最重要な社会課題の解決に役立っており、大いに有意義なものである。
- 国際的かつ環境保全に資する活動に展開されており、大きな波及効果を得ていることから、十分な費用対効果を上げていると考える。
- 短期間の開発にしては、しっかりとした成果を出し、終了後も継続的に成果を出している。
- 1年の研究開発期間で、個別には製品化、商用化まで行われたことは評価できる。
- 技術的な到達水準や標準化への取組は高く評価できるが、まだ普及に至っていない。
- 政策サイドでも、期待される社会的効果を出すためのフォローの検討が必要。
- 開発技術の事業化、社会実装に向けた活動は継続されているが、実証レベルに留まり、実用までには至っていない。通信システムの耐災害性向上技術は、技術課題の新規性、困難性も重要であるが、経済性や導入のしやすさも重要であり、実用化を意識したアプローチが望まれる。
- 今回の研究開発を有効利用のため、警報情報、稼働情報を災害時に共有する仕組み作りが望まれる。

## (1) 成果から生み出された経済的・社会的な効果

### (総論)

災害対応型リモート線路監視システム等、本研究開発の成果を活用した製品化がなされ、実運用環境での評価や具体的な導入も進展。成果の社会実装に向けた取組が進められているが、まだ十分な経済的・社会的効果を得るまでには至っていない。自治体でのフィールド実証をはじめ、国内外での事業化に向けた活動が継続的に実施されており、今後の市場開拓や社会への更なる普及を期待。

### (コメント)

- 個別要素技術について進展があり、社会適用も進展している(自治体、KDDI システムへの導入)。
- 最大伝送速度 100 Gbit/s を達成し、10Gbit/s から 100 Gbit/s までの可変制御を実現した。
- 国際標準化として、Disaster Recovery 文書の提案を行い、「Framework for Defense」として制定されたことは評価できる。
- 災害対応型リモート線路監視システムのプラットフォーム部分の実証完了、一部運用開始、レストレーションプラン技術に関するユーザとのフィールド評価の実施、大規模イベントにおける DTN アクセスポイントの動作検証等、成果の社会展開を十分に実施している。
- OTDR ベースの災害対応型リモート線路監視システムの製品化、ネットワーク運用管理業務フローの実運用環境での評価等、社会実装に向けた取組がなされているが、十分な経済的・社会的効果を得るまでには至っていない。
- 製品化は完了しているが、普及が進んでいないものも多い。
- 全課題を統合した効果は、今後に待つところも多い。
- 個別には防災システムとして製品が開発され、自治体への納品、戦略的イノベーション創造プログラムの防災システムとして提供されている。自治体でのフィールド実証等、システム事業化活動が継続的に実施されており、今後の社会への普及、市場開拓に向けた取組を期待する。
- 高効率電源制御技術は大規模災害を念頭に開発したものであるが、NEDO からの委託により、インドネシアでの実証実験が行われ、有効性が確認されている。今後の市場開拓に期待したい。
- 電源事情の悪い海外の通信基地局の発電機の燃料削減と温室効果ガスの低減に向けて、インドネシアの携帯電話基地局でディーゼル燃料の最大 80%の削減を確認するとともに、消防・防災システム向け DTN アクセスポイントを製品化する等、新たな市場の形成について着実に実施している。

## (2) 成果から生み出された科学的・技術的な効果

### (総論)

FPGAの改良により光伝送システムでは世界トップレベルとなる1024 QAM技術を実現し、最大伝送速度が100Gbit/sに達したことで商用システムへの適用性を示すとともに、障害推定及びレストレーションプラン策定に関する事業者間インターフェースの国際標準化を達成したほか、特許及び論文についても着実な成果を出しており、十分な科学的・技術的な効果が得られている。

### (コメント)

- 特許、論文に関して、着実な成果を出している。
- FPGAの改良により光通信では世界トップレベルとなる変調多値度1024 QAMを達成、最大伝送速度は100Gbit/sに達し、商用システムへの適用性を示した等、十分な科学的・技術的成果を得ている。
- 光伝送システムとして1024 QAM技術が実現されたことは評価できる。
- 課題終了後、64QAMまでだった性能が1024QAMまで拡大。
- 障害推定とレストレーションプラン策定に関する事業者間インターフェースの国際標準化を達成。
- 消防・防災システム向けDTNアクセスポイントの製品化がなされた。

## (3) 副次的な波及効果

### (総論)

高効率電源制御技術を応用した取組として、インドネシアにおいて携帯電話基地局の温室効果ガスを低減するための実証事業を実施し、ディーゼル燃料を最大80%削減することを確認するとともに、本事業が二国間クレジット制度(JCM)プロジェクトに認定される等、国際的かつ環境保全に資する活動を展開している。

### (コメント)

- 電源事情の悪い海外において、発電機のディーゼル燃料を80%削減。JCMプロジェクトに認定。

- 高効率電源制御技術を応用し、JCM 実証事業としてインドネシアへ展開する取組は評価できる。非常用については、蓄電池の容量を増す方向となると、高効率電源制御と蓄電池容量増加とのトレードオフになるため、適用領域を明らかにしていただくことを期待する。
- 高効率電源制御技術を応用した取組として、インドネシアの CO<sub>2</sub>削減(携帯電話基地局の温室効果ガスを最大 80%削減)のため実証事業を実施する等、国際的かつ環境保全に資する活動を展開している。
- 標準化文書「Framework for Defense」を TMF で制定。

#### (4) その他研究開発終了後に実施した事項等

##### (総論)

研究開発終了後も、特許取得、特許出願、論文掲載、学会発表、展示会出展等を積極的にを行い、研究開発成果の普及活動を継続して実施している。また、事業化活動を継続するとともに、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の関連プロジェクトに防災システムを提供し、研究開発に協力している。

##### (コメント)

- 研究開発終了後も、学会発表や展示会出展等、研究開発成果の普及活動を継続して実施。特許取得、特許出願、論文掲載・研究発表が積極的に行われている。
- 特許取得9件、特許出願15件、論文掲載4件、研究発表16件等、数多くの特許取得・出願、学会発表、展示会出展等を行い、研究開発成果の普及活動を継続して実施している。
- 課題終了後も、特許取得、研究発表が多数行われている。
- 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)のプロジェクトに防災システムを提供し、自治体でのフィールド実験を行う等、研究開発成果の普及活動を継続して実施してきている。
- 事業化活動を継続するとともに、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の関連プロジェクトに防災システムを提供し、研究開発に協力している。事業化活動、SIP 等を通じて、開発技術の適用領域を明確にしていきたい。

## (5) 政策へのフィードバック

### (総論)

通信システムの耐災害性向上は、直接的に企業の収益増加につながるものではないため、民間企業のみで進めることは難しく、本研究開発を国家プロジェクトとして実施したことは妥当。その成果は社会課題の解決に役立っているが、本研究開発で取り組んだ課題を統合した社会的な効果を出すためには、終了後の政策的フォローが必要。

### (コメント)

- 通信システムの耐災害性向上は、直接的に企業の収益増加につながるものではないため、民間企業のみで進めることは難しく、本研究開発を国家プロジェクトとして実施したことは妥当と考える。
- 大きな災害が数多く発生している現在、国民生活に欠かせないインフラとなっている通信システムの耐災害性を向上するための本研究開発は、最重要な社会課題の解決に役立っており、近年の災害対策政策に大いに貢献している。
- 災害時に利用可能なリソースの情報を事業者間で共有し、有効活用するための枠組が難しい。
- 本研究開発の3課題を統合した社会的な効果を出すためには、終了後の政策的フォローが必要。