

# 令和2年度 追跡評価書

- 研究機関 : (株)国際電気通信基礎技術研究所、日本電信電話(株)、  
(株)島津製作所、積水ハウス(株)、学校法人慶應義塾
- 研究開発課題 : 脳の仕組みを活かしたイノベーション創成型研究開発(高精度脳  
情報センシング技術・脳情報伝送技術、実時間脳情報抽出・解読技  
術及び 脳情報解読に基づく生活支援機器制御技術)
- 研究開発期間 : 平成 23 ~ 26 年度
- 代表研究責任者 : 石井 信

## ■ 総合評価

### (総論)

本プロジェクトが我が国の関連研究の起爆剤となり、国立研究開発法人情報通信研究機構(以下「NICT」という。)の脳情報通信研究や内閣府「革新的研究開発推進プログラム」(以下「ImPACT」という。)のプロジェクトにつながるとともに、国際標準化にも貢献し、成果を活用した製品化も進んでいる等、一定の成果を挙げていることは評価できる。

他方、製品化等はまだ基礎的な段階であり、本格的な実用化に向けて、継続的な国際標準化や研究開発の取組等が必要であるとともに、総務省として必要な基礎研究にも引き続き力を入れていくべきである。

(コメント)

- 本プロジェクトが我が国の脳情報研究の起爆剤となり、NICT の脳情報通信研究や ImPACT のプログラムに繋がるとともに、製品が生まれ始めていることは大きく評価できる。
- 先見の明があり、その後の関連分野の醸成にもつながった有意義なプロジェクトと言える。
- 国際標準化にも貢献し、市場拡大に向けて一定の成果を挙げている。
- データベースの構築は、十分に評価に値する。
- 製品化等もまだまだ基礎的なものであり、サービス化に向けては、継続的な国際標準化と研究開発の取組が必要。
- 継承が不十分な課題も見受けられる。
- 実用化に向けてはまだ距離があり、総務省としては、必要な基礎研究にも力を入れていくべき。

## (1) 成果から生み出された経済的・社会的な効果

(総論)

国内外での特許出願が 18 件、研究開発成果を用いた製品化が2件等、目標を上回る成果が得られている。データベースを用いた制御等、当時としては先進的・挑戦的な取組であり、その後の脳情報通信分野の発展にも大きく寄与したことも評価できる。一方で、研究開発成果を活用した具体的なサービスの普及・展開には更なる努力が必要である。

(コメント)

- 特許出願は国内外 18 件、製品化2件と目標を大きく上回っている。特に、島津製作所の製品が大きな売り上げとなっていることは高く評価。
- 島津製作所では売り上げも発生しており、成果が見られる。
- 知財獲得への進展も見られる。
- データベースを利用した制御等、当時の研究開発としては、斬新な内容のプロジェクトであった。
- データベースの利用等、新たな方向性を打ち出すことができた。
- 当時としては非常に挑戦的な目標を抱えたプロジェクトであり、その後の当該分野の発展に大きく寄与したと思われる。
- 実用性について課題があり、企業等の協力を継続的に得ることに困難な面もあったと思われる。
- サービス化には、まだまだ努力が必要。

## (2) 成果から生み出された科学的・技術的な効果

### (総論)

本プロジェクトの成果が、内閣府の ImPACT でのプロジェクトに継承され発展し、その成果として、脳の健康管理指標(BHQ)という新たなコンセプトが国際標準化機関において承認され、客観的な指標による関連技術の比較が可能となったことは評価できる。脳活動をデータベース化し、個々の行動制御に利用するというアイデアが脳情報通信分野の発展に与えた影響は大きく、高く評価できるが、本プロジェクトの成果に基づく直接的な効果はまだ限定的であり、実用化に向け継続的にサポートされることが望まれる。

### (コメント)

- 本プロジェクトの成果が、内閣府による ImPACT での「脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現」に継承され、発展している。
- 内閣府の ImPACT に継承され、その成果として、脳の健康管理指標 BHQ (Brain Healthcare Quotients)という新たな指標のコンセプトが国際標準化機関に承認され、客観的な指標による関連技術の比較が可能となったことは評価できる。
- 脳からの信号をデータベース化し、それを個々の行動制御に利用するというアイデアを打ち出せたことは、極めて高く評価できる。
- ImPACT での成果も広がりが見られているとは言い難く、その直接的な効果は限定的ではないか。
- 実用化の前に必要な基礎研究が不十分であり、このプロジェクトで提案されたものが継続的にサポートされていない点が残念。

## (3) 副次的な波及効果

### (総論)

本プロジェクトは、脳情報通信分野に関する多くの人材輩出や、その後の基礎・応用研究へと継承され、同分野の拡大に貢献している。また、様々な国際標準化活動が推進されたことも評価できる。脳波による個人認証等、他の産業への

波及が期待される新たな発見も見受けられ、本プロジェクトの成果について、その他の活用先を発掘する試みにも期待する。

(コメント)

- 本課題の実施に関わった若手研究者等が、本プロジェクトを通じて得られた知見をもとに人工知能系ベンチャーの起業や他の研究開発法人において脳情報通信関連の研究に従事する等、本プロジェクトに関わる基礎・応用研究を継続し、脳情報通信分野の拡大に効果があった。
- 人材育成に対する効果は良好。
- NTT の国際標準化への活動は有意義。
- 国際標準 oneM2M における標準化活動に参画したことは評価できる。
- 脳波による個人認証等、他の産業への波及が期待される新たな発見も見受けられるが、このような発見は他にも今回の成果の中に埋もれているのではないかと思われる。本プロジェクトの成果について、その他の活用先を発掘する試みも期待。

#### (4) その他研究開発終了後に実施した事項等

(総論)

本プロジェクト終了後も NeuroImage 誌に 3 報採択される等、学術的にインパクトのある論文発表や普及活動が積極的に行われている。また、ネットワーク型ブレインマシンインターフェース(BMI)の基礎研究に関する倫理指針をまとめたことも評価できる。他方、脳活動データベースの更新がなされていない等、終了後の展開が十分でない点も見受けられる。

(コメント)

- NeuroImage 誌に 3 報採択される等、学術的にもインパクトのある論文が出ている。
- 論文発表や普及活動は、積極的に行われた。
- ネットワーク型 BMI の基礎研究に関する倫理指針をまとめたことは評価できる。
- 終了後の展開が十分ではなく、事業者側の活動も、研究終了とともに縮小されている印象が強い。

## (5) 政策へのフィードバック

### (総論)

基盤的な要素が強く、国が行うべきプロジェクトとして適切である。本プロジェクトを通じて得られた成果が、NICT の脳情報通信研究や内閣府の ImPACT プロジェクト等へとつながり、携帯型 BMI の実装を目指した研究開発等に展開した点も評価できる。脳情報通信は重要なテーマであり、視野の広い政策的視点に立ち、引き続き基礎的な研究からサポートしていくことが必要である。

### (コメント)

- 基盤的な要素が強く、国が行うべきプロジェクトとして適切。
- 本プロジェクトが我が国の脳情報研究の起爆剤となり、NICT の脳情報通信研究や ImPACT につながるとともに、製品が生まれ始めていることは大きく評価できる。
- 本課題の成果の一部である携帯型脳計測装置による計測技術及び感情・情動コミュニケーションの解読に基づく支援技術は、内閣府の ImPACT 内の「脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現」に継承され、携帯型 BMI の実装を目指した研究開発へと展開したことは評価できる。
- 極めて重要なテーマであり、国としては優先的にサポートすべき。しかし、すぐに実用化するには問題点も多く、より基礎的な研究からサポートしていくべきと思われる。このような研究は、実用のための基礎研究というより、視野の広い政策的視点が必要。