

平成30年度 終了評価書

研究機関 : 日本電信電話(株)、三菱電機(株)、日本電気(株)、富士通(株)
研究開発課題 : 巨大データ流通を支える次世代光ネットワーク技術の研究開発
研究開発期間 : 平成27年度 ~ 平成29年度
代表研究責任者 : 富澤 将人

■ 総合評価(5~1の5段階評価) : 評価 5

■ 総合評価点 : 29点

(総論)

オープンイノベーション体制の下に光ネットワークの高速大容量化・低消費電力化を両立する革新的技術を確立し、基本計画書における目標を大きく上回る極めて高い研究成果をあげている。

(コメント)

- 研究開発目標を上回る成果が、十分に高い費用対効果で得られた。
- 活発な標準化活動や特許出願によって国際競争力の確保に努め、実用化・事業化を常に見据えて研究開発を行った。本研究開発の成果に基づいたデジタル信号処理 LSI を用いて、光トランシーバや光伝送装置を製品化した。
- 海外のシステムベンダにも利用される製品が開発されることを期待する。
- 光ネットワークの高速大容量化・低消費電力化を両立する革新的技術を確立し、我が国の社会・経済活動を支える情報通信インフラの持続的な維持・発展に貢献することを目的とした本研究開発では、1.2Tbps の伝送容量を有し、消費電力を100Gbps動作で従来の1/4以下に削減可能な高速大容量・低消費電力光伝送技術の確立に成功しており、本研究開発は基本計画書における目標を大きく上回る非常に有効かつ効率的なものであった。
- 研究開発の目的、目標は高く設定され、オープンイノベーションによる研究開発体制の下、目標を全て達成し、加えて当初目標を上回る伝送容量技術の開発に成功し、国際標準化や製品化も順調に行なわれており、極めて高い研究成果をあげることができたプロジェクトであった。

(1) 研究開発の目的・政策的位置付けおよび目標

(5～1の5段階評価) : 評価 5

(総論)

光ネットワークの大容量化、低消費電力化は社会的要請からも政策的位置づけからも重要なテーマであり、高く評価できる。

(コメント)

- 光ネットワークの高速大容量化・低消費電力化を実現することは、日本の産業競争力を維持・発展させるためにその有効性、必要性は著しく高まっており、国が積極的に推進すべきものである。
- 政策目標および研究開発目標の設定は適切であった。
- 国際価格競争が激しく、研究機関独自の予算では研究開発が難しい中、タイムリーに 1Tbps の製品を投入できる見込みが得られた。
- 超高精細映像やビックデータ等の流通によって通信トラフィック及び消費電力が急増していることから、本研究課題の目的等の有効性、必要性が著しく高まっており、研究開発の取組時期は妥当であった。
- 1 テラビット級の高速大容量・低消費電力光伝送技術の確立を目標とした本研究開発は、政策的位置付けや基本計画書の目的に沿った適切なものであり、欧米と競合する光ネットワーク技術分野における我が国の国際競争力を維持・向上させる上で、国家関与が必要とされる研究開発であった。
- 1Tbps 光伝送技術という目標に加え、消費電力を 1/4 にする低消費電力技術を同時に確立するという非常に高い技術目標を設定し目標の達成に向けた四つの技術課題に取り組んでいる。これらは平成 26 年度の「科学技術イノベーション総合戦略 2014」と関連する政策提言に沿った内容となっており、極めて高く評価できる。

(2) 研究開発マネジメント(費用対効果分析を含む)

(5~1の5段階評価) : 評価 5

(総論)

オープンイノベーション体制が研究開発全体で有効に機能しており、当初計画を上回るプリプロトタイプ¹の作製に至るなど、費用対効果の高い成果を創出した。

(コメント)

- オープンイノベーションによる研究開発体制をさらにブラッシュアップし、緊密な連携を通じて効率的かつ迅速な研究開発を行った。また、諸外国の競合情報に基づいて研究開発のマネジメントを行い、アドバイザリ委員会の提言をもとに効率的な研究開発を行った。以上より費用対効果の十分高い成果が得られた。
- 共同研究機関の研究者が代表研究機関を兼務することで、特に回路の重複を省き消費電力の削減に大きな効果があった。
- 当初予定と同じ金額で当初予定になかったプリプロトタイプ作製を行なうことができた。
- 早い段階で 16nm プロセスの実現可能性を確認するためのテストチップを作製したことが多くの製品につながった。
- オープンイノベーション体制が研究開発全体で有効に機能しており、1 社単独では難しい効率的かつ迅速な共同研究開発を可能とし、国際優位性の維持・拡大を図ったことは高く評価できる。
- プロジェクト推進会議、アドバイザリ委員会等を開催し、担当各社間の連携を強化するとともに、国際競争状況や市場投入時期を見据えたスケジュール管理も適切で、当初目標の仕様を上回る機能・性能を達成し、費用対効果の高い成果を創出したことは高く評価できる。
- 参画された企業が互いに得意な技術を提供するオープンイノベーション研究開発体制を取ったことにより、当初目標を迅速かつ効率的に達成することに成功している。

(3) 研究開発目標(アウトプット目標)の達成状況

(5~1の5段階評価) : 評価 5

(総論)

当初目標である 1Tbps の伝送容量を上回り、消費電力 1/4 を達成したことに加え、その他の性能、製品化においても目標を上回る成果をあげている。

(コメント)

- 1Tbps 級の容量で従来の 1/4 以下の消費電力(同一伝送速度で)という全体の研究開発目標は十分達成され、各課題において目標を上回る成果が得られた。
- 動的等化技術の一部を実装したプリプロトタイプを開発し、その動作を実証した。
- 当初計画では 1Tbps だったのが 1.2Tbps を達成できている。
- 偏波変動速度も当初想定していたものに比べて大きな変動に対処できることが確認された。
- 本研究開発では、最大 1Tbps 級の伝送容量を有し、消費電力を 100Gbps 動作で従来の 1/4 以下に削減可能な高速大容量・低消費電力光伝送技術の確立を目標として、すべての点において目標を達成する成果が得られており、また適応等化・搬送波位相再生ブロックを実装したプリプロトタイプを開発し、64QAM ならびに様々な変調フォーマットでの動作を実証しており、伝送容量 1.2Tbps を達成したことを含めて当初目標を大きく上回る成果等も得られている。
- 研究期間中に当初目標をすべて達成したことに加え、プリプロトタイプ開発を通して機能動作の確認、および 64QAM を含む様々な変調フォーマットでの動作を実証している。

(4) 政策目標(アウトカム目標)の達成に向けた取組みの実施状況

(5～1の5段階評価) : 評価 5

(総論)

国内特許、国際特許、標準化等、当初目標を大きく上回っており、アウトカム目標の達成度としては極めて高く評価できる。

(コメント)

- 標準化活動、国際会議、報道発表等を通じて積極的に成果を発表した。
- 当初目標を大幅に上回る特許出願を行い、国際競争力の確保に努めた。
- ビジネスプロデューサーの統括により、実用化・事業化を常に見据えて研究開発を行った。
- 研究開発の成果に基づいたデジタル信号処理LSIを用いて、光トランシーバや光伝送装置を製品化した。
- 政策目標の達成に向けた取組みは十分である。
- チップの設計はおおむね済みであり、今年度中にチップ完成、来年度中に製品化を計画している点は評価できる。
- 国際標準化にも積極的に寄与している。
- 成果に基づいて開発されたデジタル信号処理LSIを実装した小型トランシーバや光伝送装置等を製品化し、光伝送装置については国内外のユーザが導入済みであること、また、標準化提案、論文発表、報道発表等、研究開発成果の国際展開や普及活動を積極的かつタイムリーに行い、光ネットワーク分野における世界の技術トレンドを先導してきたことは高く評価でき、国内特許、国外特許ともに当初目標を大幅に上回る特許出願を行ったことを含めて、アウトカム目標の達成に向けた取組みの実施状況は適切である。
- 事業化に向けて4つの装置を製品化し、標準化活動でも複数の寄書提案を行い、1つが新規勧告として標準化されている。知財についても当初目標を大幅に上回る数の特許を申請しており、アウトカム目標の達成度は極めて高いと判断できる。

(5) 政策目標(アウトカム目標)の達成に向けた計画

(5～1の5段階評価) : 評価 4

(総論)

国際展開に向けた国際標準化活動を継続して取り組むことや、事業化、市場投入を計画していることから政策目標が達成可能な計画である。

(コメント)

- 引き続き積極的な国際標準化活動を行う計画である。
- 数年以内の実ネットワークへの導入を目指している。
- 次期プロジェクトで研究する多次元符号化等の開発状況をふまえて製品化のペースを検討中である。
- 本研究開発成果の国際展開に向けた寄書提案等、国際標準化活動に継続して取り組むとともに、1Tbps 級デジタル信号処理 LSI の商用化に向けた知財戦略とその具体的な活動計画を有していること、また、各社とも本研究開発成果の社会展開に向けて、平成 32 年度までの事業化・市場投入を計画していることから、創出した研究開発成果によって基本計画書で示した政策目標を達成する見込みが高く、光通信分野における我が国のプレゼンスの向上に貢献することが期待できる。
- 1Tbps 級の製品化を行っている点は高く評価できる。製品展開計画の具体化を期待する。