

平成 27 年度 追跡評価書

研究機関 : (株)日立製作所、日本電信電話(株)、三菱電機(株)
研究開発課題 : 超高速光伝送システム技術の研究開発
(イーサネット向け超高速省電力光伝送技術)
研究開発期間 : 平成21年度
代表研究責任者 : 丹場 展雄

■ 総合評価

(総論)

研究成果の発展状況や活用状況は十分であり、市場の成長が見込まれる製品への寄与など、日本の技術力を高めた有意義な研究開発として評価できる。一方、研究機関の間の連携が感じられない点は残念であり、今後の標準化に向けて積極的な連携を期待したい。

(コメント)

- 当該分野における日本の技術力を高めた点で、本研究開発の推進は有意義であったと評価できる。
- 本研究開発に参加した研究機関の間の連携が感じられない点は残念である。今後の標準化に向けての積極的な連携を期待したい。
- 本課題は、各企業がそれぞれ研究目標を達成して、一部製品化に組み込んでおり、今後市場の成熟・成長が見込める 100Gigabit Ethernet (GbE) 製品への寄与が期待されるものの、現状では、未だ売り上げ面での社会的インパクトは比較的小さいものであり、今後の推移を見守る必要がある。学会発表、標準化、報道発表など科学技術に関する貢献は十分に行われていると思われる。
- オープンイノベーションモデルによる密接な企業間連携のような仕掛けを積極的に導入すれば、さらに高密度な協力体制に基づく製品開発への貢献ができたかもしれない。
- 研究開発は有意義なものであった。
- 研究成果の発展状況や活用状況は十分であり、我が国にとって有益なものであった。
- 研究開発投資に見合う効果は十二分に得られた。

(1) 成果から生み出された経済的・社会的な効果

(総論)

課題に対する達成状況は満足できるものであり、その後の独自の研究開発により一部の技術については製品化、事業化が進められているが、市場規模に対して売り上げが少ない。一方、世界に対する技術優位性を有しているため、市場が成熟すれば競争力のある製品を投入できる可能性はある。

(コメント)

- 本研究開発において設定した課題に対する達成状況は満足できるものであり、国際標準化に貢献するとともに、その後の技術の進展にとって有意義であると考えられる。
- 自主研究をもとに、一部の技術に関しては商品化、事業化を進めているが、売上げの観点から、現時点において顕著な実績が得られていると思えない。
- イーサネット向け超高速省電力光伝送技術は一部製品に組み込まれるなど製品化にもつながっているが、市場規模に対して売り上げが少ない。ただし、25Gbps 電気インタフェース、100Gbps 光インタフェース共に市場の成熟・成長拡大はこれからのフェーズにあるため、今後本研究成果が市場に占める割合が拡大することが期待される。
- 市場が拡大した際の本研究開発成果の優位性について、1 年間の本課題の研究開発に加え、その後の独自の研究開発の実績もあり、世界の競合他社に対する技術優位性は担保されている。そのため、市場が成熟した時点では、より低コストで高信頼な競争力のある製品を投入できる可能性がある。しかし、先行きに不透明感があることも否めないため、今後を見守りたい。
- 省電力化、小型化などの研究開発目標自体は達成されている。
- 売上はまだこれからであるが、様々な国際標準化会議において規格が発行された。
- 一部については世界最高レベルの性能を達成し、製品化もされた。

(2) 成果から生み出された科学的・技術的な効果

(総論)

本課題で蓄積された技術やノウハウの先端性は、学会レベルで十分に検証されており、一部技術は製品化に採用され、400GbE、1TbE 技術の基礎にもなっている。一方、開発能力の世界的な優位性(コスト面+信頼性面)については、今後の製品開発・市場展開能力に依存する。

(コメント)

- 研究開発の成果を、400GbE 伝送技術まで高め、総務省委託研究「超高速・低消費電力光ネットワーク技術の研究開発(H24～H26 年度)」を実施している。
- 100G デジタルコヒーレント向け小型 DP-IQ 変換器、400Gbps 送信 IF などの製品化に本研究開発の技術が採用されている。
- 本開発で蓄積された技術やノウハウの先端性は、OFC などの学会レベルでは十分実証されている。その一方、開発能力の世界的な優位性(コスト面+信頼性面)については、今後の製品開発・市場展開能力に依存する。
- 光送受信装置の低消費電力化・高密度実装化に貢献した。
- その後の 400GbE、1Terabit Ethernet (TbE) 技術の研究開発の基礎となった。

(3) 副次的な波及効果

(総論)

本研究開発においては連携体制が確立したと判断することは困難であるが、後続の研究開発プロジェクトの基礎となった。個々の企業による商品化も重要であるが、研究開発で設定した課題に対応するシステム全体の商品化が望まれる。また、米国主導であったイーサネット関連の標準化活動において多数の寄書を出したことや、製品化したことが、我が国の発言権を押し上げる原動力となった。

(コメント)

- 研究開発の成果、その後の自主研究を含む事業化などは、個別の企業が単独に実施しているように感じられ、本研究開発においては連携体制が確立したと判断することは困難である。
- 個々の企業が独立に開発したデバイスを中心とした商品化によって販売実績を確保することも重要であるが、研究開発の位置づけから、研究開発で設定した課題に対応するシステム全体の商品化が望まれる。他の追随を許さないデバイス開発を除いて、デバイス単体の実用化では大きな売り上げは期待できず、システムとしての実用化と販売が望まれる。
- これまで米国の企業が完全に主導権を握っていたイーサネット関連の標準化活動に対し、多数の寄書を出すなど、本研究開発で作成された製品が、日本をある程度発言権のある立場に押し上げる原動力となった。
- 三者の連携体制が構築され、後続の研究開発プロジェクトの基礎となった。

(4) その他研究開発終了後に実施した事項等

(総論)

研究期間が短かったにも関わらず、研究成果の学会発表、報道発表、特許取得件数は当初の目標を達成しており、評価できる。

(コメント)

- 研究成果の発表件数は、当初の目標を達成した。
- 外部学識経験者からなるアドバイザー委員会を構成して、以降の研究遂行のフィードバックを行った。
- 研究期間が短かったにも関わらず、多くの論文発表を行った。
- 特許出願・取得数についても評価できる。

(5) 政策へのフィードバック

(総論)

研究成果の早期の実用化は、標準化の進捗を含む時代の流れなどに依存して困難な状況であり、今後の成果展開に関して、引き続き調査することが望まれる。また、参加企業の強い連携が感じられず、企業単独または企業連携に関して、強いメリハリをつけることが望まれる。一方、小型 100GbE トランシーバの市場が成長する前に、先手を打って製品開発を目指したプロジェクトを行えたことはタイムリーであり、400GbE、1TbE 規格へと進展するなど、日本企業の世界に対する競争力向上に寄与しているとも言え、国家プロジェクトとしての意義もあったと考える。

(コメント)

- 研究成果の早期の実用化は、標準化の進捗を含む時代の流れなどに依存して困難なことは想定される。本研究開発はそのような状況にあると判断され、今後の成果展開に関して、引き続き調査することが望まれる。
- 本研究開発の進め方においては、参加企業の強い連携が感じられない。国家プロジェクトとしての研究開発の推進体制として、企業単独または企業連携に関して、強いメリハリをつけることが望まれる。
- 当初の予定通り、小型 100GbE トランシーバの普及が当初予定通りに進んでおり、これから市場が成長するフェーズにある。その前に、先手を打って製品開発を目指したプロジェクトを行えたことはタイムリーであり、日本企業の世界に対する競争力向上に寄与している。以上の点から、プロジェクト企画は妥当である。
- 本技術はそのまま 400GbE、1TbE 規格へと進展するものであり、継続的に日本の企業を先導的立場に導くためにも国家プロジェクトとしての意義はあったと考える。
- 当該プロジェクトは国が率先して行うべきもので、テーマ設定も妥当であったといえる。
- 研究期間は単年度ではなく、複数年度継続して行うべきであった。