

平成 29 年度 追跡評価書

- 研究機関 : 日本電信電話株式会社、日本電気(株)、富士通(株)、三菱電機(株)
- 研究開発課題 : 超高速光エッジノード技術の研究開発
- 研究開発期間 : 平成 22 ～ 23 年度
- 代表研究責任者 : 鈴木 扇太

■ 総合評価

(総論)

適切な時期・期間に適切な体制で研究開発を実施したことにより、製品化や国内外のネットワークへの適用などにおいて目標を大幅に上回る成果を上げており、結果として官民合わせて約 29 億円という投資に対して 2,800 億円¹の売上げにつながった。技術面、経済面、副次的効果、全てにおいて大変優れており、国民生活水準の向上、我が国の国際競争力の強化の観点から有意義且つ有益なものであったと高く評価できる。

(コメント)

- 本プロジェクトでは、超高速光エッジノード技術の研究開発をオープンイノベーション方式によって実施し、当初の目標を上回る成果を創出し、研究開発終了後 5 年間のグローバルの売上は累計で 2,800 億円を達成するとともに、終了評価時に設定した研究開発成果の製品化事例件数、国内外のネットワークへの適用事例件数は、いずれもベンチマークを大幅に上回っており、本研究開発は、国民生活水準の向上、我が国の国際競争力の強化の観点から有意義且つ有益なものであったと高く評価できる。
- きわめてタイムリーでかつ有意義なプロジェクトであったことは海外からのものを含む多くの受賞からも認められる。
- 官民合わせて約 29 億円の投資で 2800 億円の売上げにつながったという意味では大変有意義であった。

¹ 2012～2016 年度の 5 年間ににおける 100G WDM (波長分割多重) 伝送装置と 100G DSP-LSI (信号処理集積回路) の売上げ実績

- 技術的な波及、経済的な波及、副次的効果、どの面も大変優れていると評価できる。継続しているプロジェクトが世界展開にどう結びつけるのか(一段飛躍させるか)は今後期待したい点である。
- 当初目標以上の成果を終了後に出すことができている、素晴らしい成果を残すことができたプロジェクトと考えられる。今後の継続プロジェクトの成果が大いに期待される。

(1) 成果から生み出された経済的・社会的な効果

(総論)

研究開発の製品化事例、国内外ネットワークへの適用事例のいずれにおいても、終了評価時の目標を大幅に上回っており、社会展開に向けた取り組みは充分になされている。DSP-LSI は世界のトップシェアを獲得しており、国際標準化会議においても合意を勝ち取るなど我が国の国際競争力の強化に貢献している。

(コメント)

- 研究開発成果の製品化事例8件(数値目標6件、達成率 133%)、研究開発成果の国内外ネットワークへの適用事例9件(数値目標6件、達成率 150%)と、いずれの事例件数も終了評価用資料「今後の成果展開に向けた取組方針」に掲げた指標(ベンチマーク)を大幅に上回っており、研究開発成果の社会展開に向けた取組が適切になされている。
- 国際標準化会議(ITU-T、OIF)において、本研究開発の成果に係る標準化提案(寄書)を行い、合意を勝ち取るなど、国際標準獲得に向けた取組も評価できる。
- 終了評価時に設定した目標を大きく上回る実績を上げている。
- 幹線系の伝送機器について、減少気味であった売上げが 50%増加した。
- プロジェクト終了後短期間に実用製品に結実し、特許や国際標準の獲得にもつながった。
- デジタルコヒーレント送受信に関わる伝送・信号処理・送受信器の国際標準化に結びついている。
- DSP-LSI化が実用化・世界トップシェアを獲得できており、その実現が光通信ネットワークの革新的な発展をもたらし、現在にまで波及している。
- 研究開発成果の製品化事例、国内外ネットワークへの適用事例が終了時に設定した数値目標を達成しており、十分な経済的・社会的効果を生んでいる。
- 当初想定していた、バックボーンネットワーク市場に加えて新たにメロネットワークの市場が立ち上がってきており、新たな市場形成に成功している。

(2) 成果から生み出された科学的・技術的な効果

(総論)

国際的にインパクトの高いジャーナルや光通信分野を代表する国際会議等にも多数の論文が採択されており、光科学技術の進展に果たした役割はきわめて大きい。本研究開発の成果は後続の研究開発に有効活用されており、新たな技術の成長を誘起していると評価できる。

(コメント)

- 本研究開発の成果は、国際的にインパクトの高いジャーナルや、OFC、ECOC など、光通信分野を代表する国際会議に多数の論文として公表されており、光科学技術の進展に果たした役割は極めて大きい。
- 本研究開発の成果は、「超高速・低消費電力光ネットワーク技術の研究開発」(総務省委託研究)、「巨大データ流通を支える次世代光ネットワークの研究開発」(総務省委託研究)「光トランスペアレント伝送技術の研究開発(スリーチ)」(NICT 委託研究)などに有効に活用されており、本研究開発実施によって新たな科学技術開発が促進されたものと評価できる。
- 低電力化された次世代チップの開発につながった。
- 最先端の信号処理技術の統合による成果が、その後にわたる技術の成長を誘起することを実証している。
- 光通信信号の状態を解析できる優れたコヒーレント検波を、デジタル信号処理技術との組み合わせにより実用レベルで有効であることを世界に遡及した。
- 主要国際会議、論文誌、学会等で多くの成果発表を行い、本研究開発の技術内容を大々的に発表している。
- 本研究開発の成果が後継のプロジェクトの研究開発につながっている。

(3) 副次的な波及効果

(総論)

企業横断的な研究開発体制によって、個々の強みを補完関係で活用でき、検証可能な技術集積の枠組みを構築できたことが、結果として光通信分野における国際競争力の強化に結びつくとともに、その後のプロジェクトにも活かされている。また、本研究開発の成果はネットワークの迅速な復旧など災害に強い ICT 基盤の技術開発にも寄与するものと評価できる。

(コメント)

- 本研究開発を、世界最先端技術を有する複数機関が参画するオープンイノベーション方式によって実施した結果、個々の尖った要素技術の統合化が図られ、検証可能な技術集積の枠組みが構築されたことは、光通信分野における我が国の国際競争力の強化に資するものとして評価できる。
- 本研究開発期間中に東日本大震災が発生し、ネットワークインフラの耐災害性強化へ向けた取組が喫緊の課題となったが、本研究開発の成果は、ネットワークの高速切替による迅速な復旧など、災害に強い ICT 基盤技術開発に寄与するものと評価できる。
- 海外からのものを含め非常に多くの賞を受賞している。
- 本プロジェクトで採用されたオープンイノベーションが成功したことがその後の 400Gbps のプロジェクト等にもつながっている。
- OPEN INNOVATION に対して、各受託者の強みを補完関係でうまく活用し、すばらしい実用化技術につなげている。
- 長距離にとどまらず、メロネットワークへの普及を誘起している(光通信における不可欠な技術の位置づけを確立)。
- 東日本大震災により、バックボーンネットワークの重要性が改めて認識され、研究開発が耐災害性強化に貢献できる形で遂行された。

(4) その他研究開発終了後に実施した事項等

(総論)

研究期間終了後も継続的に成果発表会、フォーラム活動、報道発表等を通じた研究成果の発表や特許取得を行うことで、成果の普及活動に努めており、その結果として数々の著名な賞を受賞していることは、極めて高いレベルの研究開発を実施してきた証として高く評価できる。また、超大容量・長距離ネットワークへの事業化を達成するとともに、成果を発展させた次世代技術の開発における基盤を構築した。

(コメント)

- 成果発表会、フォーラム活動、報道発表等を通じて、本研究開発の成果を広く社会に発信し、成果の普及活動に努めており、光通信分野の技術トレンドを、国内はもとより、海外においても牽引している。
- 本研究開発の成果に対して、数々の著名な賞を受賞しており、極めて高いレベルの研究開発を実施してきた証として高く評価できる。
- 本研究開発の成果を発展させる取組に位置づけられる「超高速・低消費電力光ネットワーク技術の研究開発」、「巨大データ流通を支える次世代光ネットワークの研究開発」(いずれも総務省委託研究)において、災害に強い ICT 基盤技術開発や我が国の産業競争力の維持、強化に資する研究開発を遂行している。
- 研究期間終了後も継続的に論文発表・特許取得を行っている。
- 本研究で構築された技術が次世代技術の開発における基盤となっている。
- 超大容量、長距離ネットワークへの事業展開を達成している。
- 報道発表、展示をはじめ、関係者とのビジネス的な展開を実現。
- 論文誌、国際会議、受賞多数に結びついている。
- 研究開発終了後に製品化が完了し、売上げを順調に伸ばしている。

(5) 政策へのフィードバック

(総論)

各国がデジタルコヒーレント技術の LSI 化に二の足を踏む状況下で国のバックアップの下に企業横断的なプロジェクトとして進めたことはきわめて有効であり、テーマ設定、実施期間共に適切であったと評価できる。我が国が世界を先導している光通信分野で今後も国内外の技術動向、市場動向、標準化動向を注視しながら、産官が協力して技術開発力を向上していく必要がある。

(コメント)

- 光通信分野は、技術革新のスピードが著しく速く、世界的にも競争が激化していることから、国際競争力を維持、強化していくには、プロジェクトのテーマ設定、実施期間に関して細心の注意を払う必要があるが、本プロジェクトについては、「超高速光伝送システム技術の研究開発(デジタルコヒーレント光送受信技術)」の成果を踏まえて継続実施したことが我が国のプレゼンスの向上につながっており、本研究開発は国家プロジェクトとして妥当であり、また、テーマ設定も適切であったと評価できる。
- 光通信分野は、欧米とともに我が国が世界を先導しており、内外の技術動向、市場動向、標準化動向を注視しながら、産官が協力して技術開発力を向上していく必要がある。
- 本プロジェクトがなければ各メーカーは外国製のチップを採用する方向に向かったと思われる、心臓部であるチップの技術をオープンイノベーションにより獲得できたことはきわめて大きくその後の 400Gbps の技術開発等にもつながっている。
- 成功点として、オープンイノベーションの推進におけるポイント(各受託者の尖った技術を重複無く協調する実施体制)を明確にしている。
- 2010 年度の時点での国際的な状況(デジタルコヒーレント技術の信号処理回路の LSI 化を本当に進めるのか?)の中で、国のバックアップは必要であり、有効だったと考えられる。事業投入後、成長した段階での知財の行使、競争の維持をどう扱うか(国が何かするか、企業の成長に任せるか)は検討の必要あり。
- 大規模な DSP-LSI 開発において、オープンイノベーションのアプローチがきわめて有効であることが確認できた。