

1. 件名

分散型データセンタ実現のための次世代低遅延光ネットワーク構築に係る技術動向調査

2. 目的

将来のクラウドネットワークにおいては、システムの処理能力向上や耐障害性、拡張性確保の観点から、分散型データセンタ（DC）の実現が重要になると考えられる。複数の DC に跨ってリアルタイムのデータ更新や情報処理を実行するには、高品質・大容量で高い電力効率を有し、かつ低遅延な次世代光通信ネットワーク（NW）の構築が不可欠である。

NEDO では、2021 年度より、「異種材料集積光エレクトロニクスを用いた高効率・高速処理分散コンピューティングシステム技術開発」として、次世代光 NW の実現を目指す研究開発事業を推進してきた。本事業において国際競争力を有する成果を創出するためには、次世代光 NW 構築に関わる国内外の技術開発動向を踏まえ、研究開発計画を必要に応じて加速し、成果の事業化の推進を図ることが重要となる。本調査は、国内外で開発が進む競合技術に関する最新の状況と目標性能、狙いとする市場やその経済効果などを定量的に調査・分析し、今後の事業方針立案に活用することを目的とする。

3. 調査内容

調査は、次世代低遅延光 NW のハードウェアおよびソフトウェアについて、国内外の開発プロジェクト、関係する企業、大学、公的機関等の技術開発状況を精査する形で行う。調査に当たっては、個別事業者の技術開発動向に加え、特に 100km 圏での次世代光 NW 構築に対する大都市圏や地方自治体、および複数の DC を運営する事業者の現在の取り組み状況と将来構想について情報を得る。

調査では可能な限り開発目標の具体例、実績値、目標性能値などの情報を収集し、次世代光 NW 関連技術の現在の到達水準を定量的に比較することを目標とする。同時に、目標実現のための技術課題や実現難易度から開発目標の達成可能性や達成時期を推測し、本技術領域の世界的な進捗状況を多面的に分析する。

技術開発動向と並行して、次世代光 NW によって実現される分散型 DC、ひいては光分散コンピューティングが産業界や一般社会に与えるインパクトについての調査を行う。本技術の市場および社会ニーズについて、具体的な適用事例や想定される経済効果を定量的に見積り、本技術の実現がもたらす新たな社会像を明らかにする。

調査はデスクトップリサーチに加え、事業者、自治体、および想定ユーザに対するヒアリングにより行う。ヒアリングは海外の機関も対象とする。

【実施項目 1】 技術動向調査（次世代光 NW のハードウェアおよびソフトウェア）

【実施項目 2】 市場動向調査（次世代光 NW がもたらす経済効果）

【実施項目 3】 将来に向けた開発方針と展望

【実施項目 1】 技術動向調査（次世代光 NW のハードウェアおよびソフトウェア）

次世代低遅延光 NW システムのハードウェアおよびソフトウェアの国内外の研究開発状況に関する調査

- ・ 国内外における、国家横断および国家規模プロジェクト、都市開発プロジェクト等の主要な開発プロジェクト、およびそれらに参画する企業、大学、公的機関等の抽出。
- ・ 上記各プロジェクトにおいて開発中の技術の特徴、目標性能、達成状況、開発課題、開発コスト、開発スケジュール等の詳細把握。
- ・ 上記情報を基に、各プロジェクトが目指す NW システムの性能、特徴、実現時期、競争優位性等について定量的に比較分析。
- ・ 上記各プロジェクトにおいて開発された各要素技術において、特に注目すべき（市場規模や波及効果が大きい、ゲームチェンジャーとなり得る等）技術があれば、特徴、市場規模、波及効果、予想実現時期、競争優位性等を分析。
- ・ 特に、大都市圏や地方自治体もしくは複数の DC を運営する事業者を対象として、100km 圏内での次世代光 NW 構築に向けた現在の動きと主要課題および将来構想を、サービス提供までのロードマップと合わせて提示。

【実施項目 2】 市場動向調査（次世代光 NW がもたらす経済効果）

次世代低遅延光 NW システム実現による経済効果に関する調査

- ・ 同 NW システムに対する市場および社会的ニーズの抽出。
- ・ 同 NW システム実現により新たに提供可能になると予想されるサービス、市場規模、波及効果が期待される産業分野および将来の発展展望等について分析。
- ・ 特に、100km 圏内での次世代光 NW 構築により実現される分散型 DC および光分散コンピューティングがもたらす社会的変化とその効果、および将来的な広がりについて分析。

【実施項目 3】 将来に向けた開発方針と展望

上記調査結果を踏まえ、次世代低遅延光 NW システムとそれを構成する各要素技術の開発方針と開発戦略、さらには 100km 圏内における次世代光 NW 構築に向けて、我が国が目指すべき方

向性と将来展望について提言として提示。

4. 調査の進め方

調査はデスクトップリサーチとヒアリングにより実施する。なお調査期間中に定期的な意見交換会を設定し、その中で情報シェアと進捗状況の確認を行い、次の調査実施項目を決定することを基本とする。

- 1) Web を通じたデスクトップリサーチによるマクロ情報の収集から着手し、調査対象の現在の状況を俯瞰的に捉え、整理する。
- 2) 2カ月に1度程度以上の頻度で調査機関、NEDO、外部有識者による意見交換会を実施し、調査結果のシェアと重点調査対象の絞り込みを行い、次のアクションを決定する。
- 3) デスクトップリサーチと並行して、海外含めた自治体、事業者および想定ユーザに対するヒアリングを実施する。ヒアリング対象は意見交換会で出された意見を参考にして決定する。
- 4) 調査期間終了時に、各意見交換会で使用した資料をベースとし、結論および提言をとりまとめ最終調査報告とする。なお中間報告書については、必要に応じ作成を検討する。

5. 調査期間

NEDO が指定する日から 2025 年 3 月 31 日まで

6. 予算額

6,000 万円以内

7. 報告書

提出期限：2025 年 3 月 31 日 ※最終調査報告書

提出方法：NEDO プロジェクトマネジメントシステムによる提出

記載内容：「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引き」に従って作成の上、提出のこと。

<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/manual.html>

8. 報告会等の開催

委託期間中又は委託期間終了後に、成果報告会における報告を依頼することがある。