

仕様書

AI・ロボット部

1. 件名

(大項目)

高効率・高速処理を可能とするAIチップ・次世代コンピューティングの技術開発

(中項目)

次世代コンピューティング技術の開発

(小項目)

社会実装におけるリザーバーコンピューティング技術の動向調査

2. 背景と目的

現在、世界の AI 技術開発は大規模言語モデル (LLM) やディープラーニングを中心に進められており、それを支える GPU などの大量の計算資源を前提とした開発競争が激化している。こうした潮流は高度な AI 実現に大きく貢献する一方で、計算コストの急増、電力消費量の増大、環境負荷の増加といった課題も顕在化させている。

そのような中、リザーバーコンピューティング (Reservoir Computing) は従来とは異なるアプローチで情報処理を行う技術として注目されている。リザーバーコンピューティングはリカレントニューラルネットワークの一種であり、計算効率性や省電力性に優れた特性を持つ可能性があり、特に時系列データ処理において独自の強みを発揮する可能性が示唆されている。日本は世界の大規模な AI 競争が激化する中、半導体技術や IoT デバイス開発において、GPU 依存型の大規模 AI とは異なる独自の技術領域としてリザーバーコンピューティングの社会実装を推進することは、国際競争力の観点からも重要な意義を持つ。特にエッジコンピューティングや省電力化といった社会的要請に応える技術として、日本の産業構造や技術基盤に適合した AI 発展の方向性を模索する必要がある。

本調査では、リザーバーコンピューティング技術の最新動向とその多様な実装形態について調査し、応用可能性を包括的に整理する。さらに、国内における市場展開の潜在性や社会的意義を明確化し、実データによる検証と普及啓発策を通じて、この次世代計算技術の社会実装に向けた道筋を示すことを目的とする。

3. 調査内容

上記の目的を達成するため、以下の調査項目を実施する。なお、調査過程において、内容変更の必要が明らかとなった場合、両者協議の上で柔軟に構成を変更することを可能とする。

【実施項目 1】リザーバーコンピューティング技術動向と将来社会における位置づけ

【実施項目 2】市場動向及び事業市場性評価

【実施項目 3】実施項目 1・2 で絞り込んだ技術・応用領域のフィージビリティ調査

【実施項目 1】リザーバーコンピューティング技術動向と将来社会における位置づけ

- ① リザーバーコンピューティング技術の国内外の研究開発状況と技術トレンド
- ② 2035 年における社会・産業における AI 活用の中でのリザーバーコンピューティングの位置づけ

【実施項目 2】市場動向及び事業市場性評価

- ① 産業応用の可能性がある分野の市場動向の調査
- ② 社会実装した場合の事業規模の評価

【実施項目 3】実施項目 1・2 で絞り込んだ技術・応用領域のフィージビリティ調査

- ① 有望分野における詳細な技術要件の検討
- ② データを用いた技術検証
- ③ 技術的課題と克服方法の分析
- ④ 社会実装に向けたロードマップの作成

4. 調査の進め方

- (1) 実施項目 1 については、文献調査及び有識者へのヒアリングを通じて、将来社会像と技術発展の方向性を整理する。
- (2) 実施項目 2 については、国内外の文献調査及び関連企業・研究機関へのヒアリングを通じて、市場動向および事業規模を把握する。
- (3) 実施項目 3 については、実施項目 1・2 の結果を踏まえて選定した技術・応用領域について、産学連携による実証実験や技術評価を行い、フィージビリティを検証する。

以上より本調査が対象とするリザーバーコンピューティング技術の可能性と課題を明らかにし、日本の産業競争力強化に資する社会実装への道筋を示す。また、本調査の成果報告の一環として業界向けセミナーの開催および展示会での成果発表を検討する。

5. 調査期間

2025 年度から 2026 年度の 1 年間。

6. 予算額

調査費用として、12,000 万円以内。

7. 報告書

提出期限：2027 年 3 月 31 日

※最終調査報告書 提出方法：「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。

9. その他

実施事項の内容や進め方、及び本仕様書に定めなき事項等については、NEDO と実施事業者が協議の上で決定するものとする。