

## 研究開発事業に係る事前評価書

事業名	省エネ AI 半導体及びシステムに関する技術開発事業	
担当部署	経済産業省商務情報政策局 情報産業課 (国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) IoT 推進部	
事業期間	2023 年度～2027 年度 (5 年間)	
概算要求額	2023 年度 8,000 (百万円)	
会計区分	<input type="checkbox"/> 一般会計 / <input checked="" type="checkbox"/> エネルギー対策特別会計	
実施形態	経産省 (交付金) → NEDO (委託・助成) → 事業者	
類型	<input type="checkbox"/> 複数課題プログラム / <input checked="" type="checkbox"/> 研究開発プロジェクト / <input type="checkbox"/> 研究資金制度	
事業目的	<p>デジタル化の進展に伴う情報量の急増により、効率的な情報処理が求められており、クラウドデータセンターに加え、端末側でも分散して情報処理を行う、エッジコンピューティングの開発が進んでいる。エッジコンピューティングの高性能化のためには、半導体の微細化技術に加えて、特定用途向けに特化した AI 半導体と CPU 等を組み合わせたヘテロジニアスコンピューティング技術が必要である。本事業では、主要な用途における AI 半導体の高度化及びそれを組み込んだヘテロジニアスコンピューティングチップに加えて、これらを活用したシステムの研究開発を実施する。</p>	
事業内容 (アタビティ)	<p>AI 半導体、ヘテロジニアスコンピューティングチップの開発及びこれらを活用したシステムの省電力化に向けて、以下の取組を行う。</p> <p>(1) 研究開発項目①：革新的 AI 半導体・システムの開発 (2023～2027) (助成)          端末などにおいて AI を用いたデータ処理などを効率的に実現するための AI 半導体の開発及びそれを活用するシステム技術開発。</p> <p>(2) 研究開発項目②：ヘテロジニアスコンピューティング技術の開発 (2023～2024) (委託・助成) ※          高性能なコンピューティングのために重要な、異種プロセッサの組合せによるヘテロジニアスコンピューティングにおいて、性能を最大限に発揮できるチップ設計を短期間を実現する設計技術の開発。</p> <p>※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事業において、2022 年度に新規拡充した開発項目④AI エッジコンピューティング技術の産業応用加速のための技術開発を、移管、統合する。</p>	
<b>研究開発目標 (アウトプット目標) の指標</b>		<b>研究開発目標 (アウトプット目標)</b>
中間目標 (2025 年度)	(研究開発項目①) エッジ領域で高度なコンピューティングを実現する、AI 半導体やシステムのプロトタイプを開発し評価、検証を行う。	(研究開発項目①) 既存の技術に対して電力消費効率で 5 倍以上となる見込みを示す。
最終目標 (2027 年度)	(研究開発項目①) プロトタイプ検証の結果から事業化を見据え	(研究開発項目①) 既存の技術に対して電力消費効率で 5 倍以上

	た試作チップ、システムを構築。既存の技術に対する電力消費効率の比較を行い、成果達成の可否を判断する。	を達成する。
最終目標 (2024 年度)	(研究開発項目②) 高性能なプロセッサ、デバイスの設計を効率化する設計技術を確立する。	(研究開発項目②) 既存の技術に対して電力消費効率で 10 倍以上を達成する。
<b>研究開発成果（アウトプット）の受け手</b>		
主として自動車産業、ロボット産業、ヘルスケア等において、エッジ領域に高度なデバイス、AI 活用サービスを展開しようとする企業、エンジニア。		
<b>アウトカム指標</b>		<b>アウトカム目標</b>
最終目標 (2032 年度)	CO2 削減量	1,373 万 t-CO2/年以上
<b>外部専門家</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 浅野 種正 国立大学法人九州大学 日本エジプト科学技術連携センター 特任教授</li> <li>・ 岡島 博司 トヨタ自動車株式会社 先端技術統括部 主査・担当部長</li> <li>・ 小松崎 常夫 セコム株式会社 顧問</li> <li>・ 西村 信治 株式会社日立製作所 研究開発グループ 基礎研究センター センター長</li> </ul>		
<b>総合評価コメント</b>		
浅野氏	<p><b>【肯定的意見】</b> 人の感覚・行動との親和性の高い瞬時情報処理を低電力で実現する技術は、さまざまなサービス創生の基盤技術となるもので、世界を先導できる技術を国内に育成し具体的な応用事例を示すことを目指す本事業は、我が国の産業競争力の向上に必要で時宜を得たものである。</p> <p><b>【問題点・改善すべき点】</b> ①限られた予算の中で実施する事業であるため、技術開発の焦点を明確にするよう事業計画を策定する必要がある。 例：省電力のみを目標に据えると技術が多様となり骨太の技術確立になり難しい場合も起こりえる。先導研究のフェーズなら探索的正確も併せ持つためそれで良いが、本事業は具体的なアプリケーションを想定した段階の施策であり、課題募集にあたっては焦点を明確にして臨むこととするのが、より資金投入の成果を得られやすくなると思われる。</p>	
岡島氏	<p><b>【肯定的意見】</b> これまでの研究フェーズにおける AI チップ開発の支援に続き、実用化の橋渡し支援が必要であり、日本の国策が一度は途切れた部分、電気メーカーや半導体設計会社の体力はかつてと比べようもなく、NEDO の支援が、国産の AI チップの開発や製造につながり、日本の産業競争力に直結する。大変重要なプロジェクトである。日本のチップメーカーは自動車向けの耐久性、信頼性をよく理解しており、自動車用途においては市場を席卷する可能性を秘めている。</p> <p><b>【問題点・改善すべき点】</b></p>	

	<p>②性能目標が電力性能比で5倍はやや低い。海外との競争の激しい部分であり、より高い目標を掲げていただきたい。</p>
小松崎氏	<p><b>【肯定的意見】</b>          未来の日本社会にとって、これまで以上に先端技術の研究開発およびその社会への適用は極めて重要な要件である。          本案件はその中核となる欠かせない重要技術であり、積極的かつ戦略的な取組が必要だ。          エネルギー、環境、食糧などの持続可能性を実現しつつ豊かな未来社会を実現するための必須項目である。長期的な視野を持って挑戦的な活動を推進すべきである。</p> <p><b>【問題点・改善すべき点】</b>          ③開発対象としている AI チップやシステムの性能目標達成だけでなく、それらが活用される社会システムを定め、バックキャストで目的、目標設定を行うべき。          (本政策が目指すべきものは社会システムの革新であり、革新的技術を核としたサービス革新と新サービス創造であるべき。それを明確にすることにより、個々の機器装置開発の方向性や実現すべき技術要件等が明確になる。この点をより深く検討して、本事業内で実施する各研究開発テーマにおける目的・目標設定および意味付けなどを鮮明にすべきである。)</p>
西村氏	<p><b>【肯定的意見】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自動運転・ロボットは勿論、ヘルスケア・スマートシティ・個人ユースなどにもバランスよく市場スコープを拡げて頂くのは、Society5.0 や SDGs、CN などの実現を目指す社会需要や政府方針と合致し、産業競争力強化の点でも重要。</li> <li>・指標である AI 半導体の電力効率向上は、社会的にも、産業競争力的にも重要。 電力一定で性能を上げるのは自動運転や FA 用途などでは重要と考える。</li> <li>・処理性能/電力の向上は、重要な性能指標。</li> <li>・ハードウェア(チップ設計)への投資を重視するのは、大切。ソフトウェアユーザ環境(SDK や API)の構築・充実にも力を割けるスキームに拡大頂けると、更に普及加速につながるのではなおよい。</li> </ul> <p><b>【問題点・改善すべき点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>④目標値を電力効率「5倍以上」とすることで、より意欲ある提案を促せる。</li> <li>⑤性能一定で電力を削減する(充電期間を延ばす、総消費電力を落とす)ニーズも、ヘルスケアや、ドローン、ウェアラブル、スマートシティなどでサービス価値の観点から必要とされるので、目標設定上、電力削減を重視した提案も可能として頂きたい。</li> <li>⑥6G などの無線、センサなどとの融合も促進頂けると、アプリケーションが広がる。</li> </ul>

## 問題点・改善すべき点に対する見解・対処方針

コメント①、③： 共通目標として電力効率5倍以上を設定しつつ、NEDOの公募においてテーマを募集する際は、産業応用イメージ、ストーリーを内容に含め、より具体的かつ意欲的な目標設定を求める。また、開発状況や市場動向を踏まえて目標の見直し等もマネジメントを通じて対応する。

コメント②、④： 目標値を電力効率5倍“以上”とする。また、NEDOで事業を開始するに当たり、研究開発毎に想定する市場、アプリ、技術領域で異なる目標値や目標の上方修正が別途必要と考えられる場合は、テーマ毎に設定し研究開発を実施する。

コメント⑤： 当該開発方針については当初から前提としており、ターゲットとする。

コメント⑥： 出口イメージの一つとし、該当する研究開発テーマについては目標設定の際に留意し、マネジメントを通じ当該技術との融合を進める。

# 省エネAI半導体及びシステムに関する技術開発事業

商務情報政策局情報産業課

令和5年度概算要求額 **80.0 億円** ( **新規** )

## 事業の内容

### 事業目的

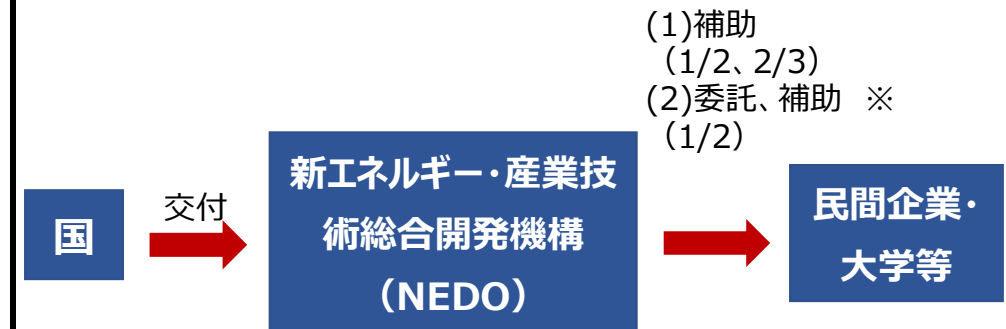
デジタル化の進展に伴う情報量の急増により、効率的な情報処理が求められており、クラウドデータセンターに加え、端末側でも分散して情報処理を行う、エッジコンピューティングの開発が進んでいます。エッジコンピューティングの高性能化のためには、半導体の微細化技術に加えて、特定用途向けに特化したAI半導体とCPU等を組み合わせたヘテロジニアスコンピューティング技術が必要です。本事業では、主要な用途におけるAI半導体の高度化及びそれを組み込んだヘテロジニアスコンピューティングチップに加えて、これらを活用したシステムの開発を目的とします。

### 事業概要

AI半導体、ヘテロジニアスコンピューティングチップの開発及びこれらを活用したシステムの省電力化に向けて、以下の取組を行います。

- (1) 革新的AI半導体・システムの開発  
端末などにおいてAIを用いたデータ処理などを効率的に実現するためのAI半導体の開発及びこれらを活用するシステム技術開発を支援します。
- (2) ヘテロジニアスコンピューティング技術の開発  
高性能なコンピューティングのために重要な、異種プロセッサの組合せによるヘテロジニアスコンピューティングにおいて、性能を最大限に発揮できるチップ設計を短期間に実現する設計技術の開発。

## 事業スキーム (対象者、対象行為、補助率等)



※共通基盤技術の場合には委託、実用化時期に近いテーマは補助

## 成果目標

- (1) AI半導体若しくはAI半導体を活用したシステムの5倍以上の低消費電力化を目指します。
- (2) データの収集、蓄積、解析など、IoT社会全体の高度化に資する基盤的な技術開発を推進し、当該技術におけるエネルギー効率を10倍以上向上します。本事業で開発した技術の普及により、令和14年度約1,373万tCO<sub>2</sub>削減します。