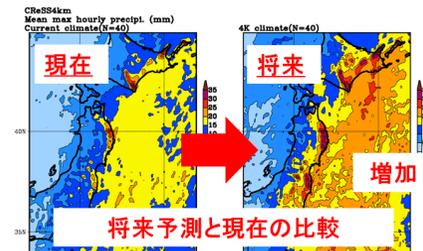


背景・課題

- 現在、各地で気候変動による極端現象が増加しており、国、地方自治体等において気候変動適応策は待たなしの状況。気候変動予測データについて、科学的根拠として気候変動対策に活用する例※が出てきたが、**予測精度の不足等もあり、活用の範囲は限定的**。これまでの**過去データに加え、科学的な将来予測データも活用した気候変動対策へのパラダイムシフトを加速させることが重要**。
- また、**2050年のカーボンニュートラルの達成は、我が国が総力を挙げて取り組まなければならない喫緊の課題**であり、グリーン成長戦略に基づき着実に推進することが必要。さらに、気候変動対策は世界が一体となって取り組むべき課題であり、各国の気候変動政策等の基礎となる科学的知見を提供する**気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 等への国際貢献も必要**。



台風による平均1時間最大雨量
(現在と将来予測の比較)

【政策文書における記載 (抄)】

<第6期科学技術・イノベーション基本計画 (令和3年3月) >

・高精度な気候変動予測情報の創出や、気候変動課題の解決に貢献するため温室効果ガス等の観測データや予測情報などの地球環境ビッグデータの蓄積・利活用を推進する。

<2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 (令和3年6月) >

・観測技術や、モデリング技術、シミュレーション技術の高度化により、気候変動メカニズムの解明を進め、不確実性の低減を図り、CO2 排出量のより正確な推定を目指している。

※国土交通省による気候変動を踏まえた治水対策等において活用

事業概要

【事業の目的・目標】

- IPCCの活動への貢献や、過去データに加え、科学的な将来予測データも活用した気候変動対策へのパラダイムシフト等に向けて、これまでの成果を発展させ、全ての気候変動対策の基盤となる**気候モデルの開発等を通じた気候変動メカニズムの解明や気候変動予測の不確実性の低減等による科学的知見の充実とその利活用までを想定した研究開発**を一体的に推進。

【事業概要・イメージ】

- 気候予測シミュレーション技術の高度化等により、気候変動予測の不確実性の低減等を推進。(以下参照)。

気候変動予測と気候予測シミュレーション技術の高度化 (全球気候モデル)

気候変動予測を可能とする「全球気候モデル」を核として、**気候予測シミュレーション技術の高度化**を進め、気候変動メカニズムの解明や気候変動予測の不確実性の低減等を実施。



気候モデルの高度化

カーボンバジェット評価に向けた気候予測シミュレーション技術の研究開発 (物質循環モデル)

物質循環モデルの開発等を通じて、全球規模で許容される温室効果ガス排出量 (カーボンバジェット) 評価やその前提にもなる**全球の近未来予測情報の創出**等を実施。

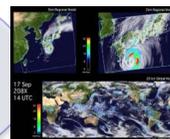


カーボンバジェット評価

一体的に
研究開発

日本域における気候変動予測の高度化

多様なニーズに対応するため、全ての気候変動対策の基盤となる**日本域の気候予測データの創出 (アンサンブル気候予測データベースの高解像度化、アンサンブル数の増加等)**等を実施。



領域予測データの例

ハザード統合予測モデルの開発

気候変動を踏まえた洪水と高潮、熱波と早魃等の**複合災害等を対象**として、水循環のメカニズムの解明等により、陸域を中心とした**ハザード統合予測モデルを開発**。



陸域ハザード統合予測モデル

※各領域課題において**衛星等による観測データ**や**機械学習・人工知能 (AI) 技術**を活用

【事業スキーム】

- ✓ 支援対象機関：大学、国立研究開発法人等
- ✓ 事業期間：2022年度～2026年度



【これまでの成果】※前身事業の成果

- 将来の降雨等の予測データ等が、国土交通省の治水計画等の気候変動適応策のエビデンスとして活用。
- 気象庁と連携して「日本の気候変動2020」を作成公表 (令和2年12月)。
- IPCC第5次評価報告書関連研究において、前身事業で開発した気候モデルが世界で最も多く活用。
- Nature関連誌 (14本)、Science (関連誌も含む) (2本) に掲載。(令和3年7月時点)



2035～2040年頃の社会で求められる半導体（ロジック、メモリ、センサー等）の創生を目指したアカデミアの中核的な拠点を形成。省エネ・高性能な半導体創生に向けた新たな切り口（“X”）による研究開発と将来の半導体産業を牽引する人材の育成を推進。

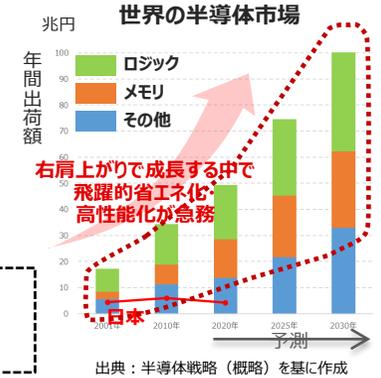
背景・課題

- 半導体集積回路は今後のカーボンニュートラル2050の実現やデジタル社会を支える重要基盤。経済安全保障にも直結。
- 集積回路の国際競争は転換期を迎えており、今後は、これまでの微細化技術とは全く異なる新しい軸での研究開発が重要に。
- 日本として逆転シナリオを描き、将来、新たな高付加価値サービスでグローバル市場を席捲するためには、我が国の強みであるアカデミアの基盤を活かした次の取組の強化が必要。

- ①新しい原理・設計手法や材料、プロセス等を活用した研究開発
- ②半導体分野を支える専門人材の持続的な供給に向けた若手人材育成

【政策文書における記載】

- ・半導体製造等に係るアカデミアの先端技術開発と人材育成、産学連携を推進するため、技術開発から技術評価・実証までを可能とする海外からも魅力的な拠点の整備を推進する（中略）。
- ・また、日本の半導体産業の維持・強化のため、大学等の先端共用設備の場を活用した人材育成を強化するとともに、多様な人材を確保し、次世代の若手技術者へのノウハウや技術の継承を促進する。
<半導体・デジタル産業戦略（令和3年6月）>



事業内容

【取組内容】

- 産学官の多様な知と人材を糾合しながら半導体集積回路のアカデミア拠点を形成。国内外の異なる機関や分野等の融合を図り、拠点において以下の取組を実施。

①将来ビジョンの設定

「未来社会で求められる」×「これまでの強みを生かせる」革新的な集積回路のイメージを将来ニーズも見据えながら設定し、学術にとどまらない研究開発目標とその実現に向けた戦略を策定。

【例】スピントロニクス、ニューロモルフィクス、フォトニクス、トポロニクス等の新しい切り口（X）による、従来比1/100倍の低電力を実現する半導体やAIやロボット等の特定用途を志向した半導体 等

②基礎・基盤から実証までの研究開発

異分野融合のチームを編成の上、原理や材料の探求から集積回路プロトタイプ的设计・試作・評価等の二貫した研究開発体制を構築し、①の目標に対してプロトタイプレベルで原理検証。

③人材育成

②の研究開発サイクル等を通じ、集積回路づくりのプロセス全体の幅広い知識や課題志向で新しい集積回路を構想する力を備えた人材を継続的に育成。

- 令和3年度補正予算によりアップグレードする拠点の研究環境を最大限活用し、令和4年度より本格的に研究開発・人材育成を加速。

【事業スキーム】



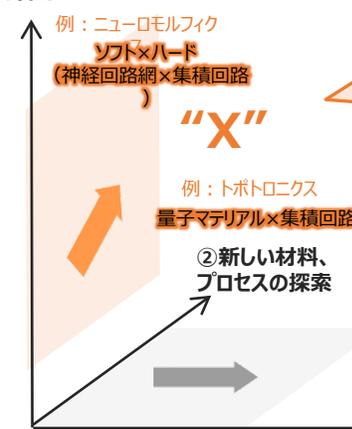
- ✓ 支援対象機関：大学、国立研究開発法人等(3拠点)
- ✓ 事業期間：令和3～13年度(11年間)

*令和3年度は補正予算により事業を開始

*次世代X-nics半導体：

異なる分野の“掛け算”（例：新しい材料 X 集積回路）から生まれる新しい切り口“X”により、“次（neXt）”の時代を席巻する半導体創生を目指す意味を含めた造語。

③新しい設計・原理の探索



新しい設計手法や材料、プロセス等の方向に着目し“次世代”の半導体の創生を目指す（②③）

2035年～2040年頃
新しい切り口“X”に基づく“次”の半導体実現
+
新しい価値の源泉となる人材の活躍

※①の軸の右にいくほど、コストが飛躍的に増大 = 産業界側の参画が不可欠