

社会的・経済的受容性を踏まえた建築物の脱炭素化に資する技術の普及に関する研究

研究開発の背景

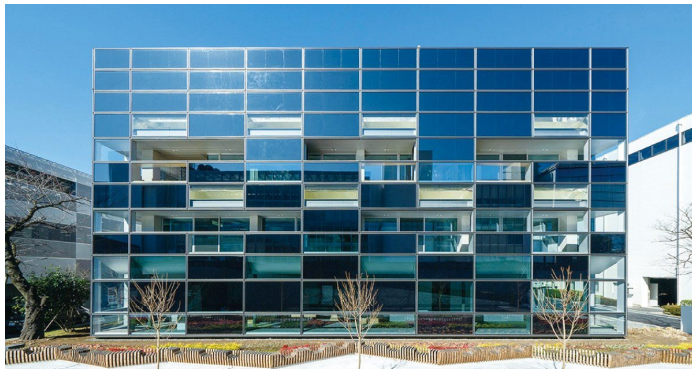
2050年ネット・ゼロ実現に向け、地球温暖化対策計画等では野心的な目標が掲げられている。
「2050年に建築物のストック平均でZEB基準の水準の省エネ性能を確保」

- ・建築物ストックは膨大であり、これまで以上に効果的な脱炭素の対策を講じる必要
- ・同時に、脱炭素の対策は、社会的・経済的観点からの受容性が高いことが求められる
(ウェルビーイング／高い生活の質につながる等)



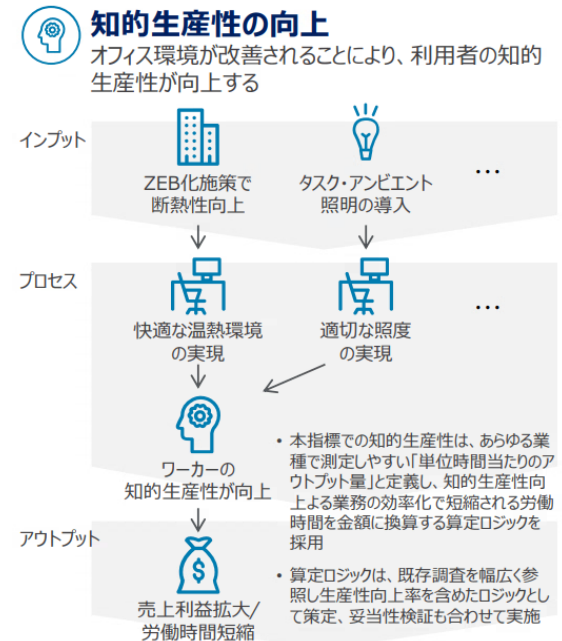
**社会的・経済的観点からも各技術を評価したうえで、
建築物の脱炭素化技術の普及について検討する必要**

建築物壁面への太陽光パネルの設置例



出典：NEDO Web Magazine
<https://webmagazine.nedo.go.jp/pr-magazine/focusnedo83/sp1-4.html>

省エネ改修によるウェルビーイング向上の例



出典：ビルの環境性能向上による総合的な価値を定量評価するNon-Energy Benefits (NEBs)
https://pfa21.jp/wp2018/wp-content/uploads/2_3_enoki.pdf

社会的・経済的受容性を踏まえた建築物の脱炭素化に資する技術の普及に関する研究

研究開発の成果

将来の社会・経済的状況の予測・設定

- ・人口動態
- ・都市のあり方（コンパクトシティが進んでいるか等）
- ・各種制度の施行状況 等



建築物の脱炭素化技術の普及シミュレーション

- ・ 今ある技術や今後社会実装が期待される技術のリスト化（再エネ、省エネ等）
- ・ 各技術について、普及に影響を与え得る変動パラメーター（導入コスト、景観への影響、消費者の生活様式等）を検討
- ・ 異なる変動パラメーターを組み合わせる様々なパターンを想定し、それぞれの状況下における各技術の普及率やGHG削減量を算出
- ・ 普及が期待される重要技術の特定、今後普及が望まれる新技術の検討

研究開発成果の活用方法

- 省エネ・再エネ技術の普及に関する社会的・経済的な課題とその解決策を検討し、長期的な対策をとりまとめる
- ・ 主要技術の社会実装を促すための補助事業の内容（対象とする技術、実施時期等）
 - ・ 国として実施すべき制度的措置の内容に係る検討

地域における熱中症対策の効果検証及び災害時に有効な熱中症対策の分析及び研究

背景

<①熱中症対策の効果検証>

- 我が国では、近年熱中症による救急搬送人員や死亡者数が高い水準で推移しており、2024年には死者は2000人を超えた。
- 「熱中症対策実行計画」で掲げている熱中症による死亡者数を現状から半減するという目標達成に向けた熱中症対策の取組。
 - ・ 気候変動適応法に基づく「指定暑熱避難施設」の指定。
 - ・ 地方公共団体等が設置する「いわゆる暑さをしのぐ場所」の開設 等。

→ より良い取組を行うため、現行の熱中症対策の有効性の評価が求められる。

<②災害時における暑熱環境の健康影響の分析>

- 災害発生時には停電・断水等のライフラインの寸断に伴い、暑熱による健康被害の深刻化が懸念。
- 空調設備のない災害時における暑熱環境の健康影響について、調査・研究等を行うことで、エアコンを使用せずに屋内で熱中症で亡くなる者への対策等、平時における熱中症対策の基礎資料としても期待される。

担当課室

大臣官房 環境保健部 企画課熱中症対策室

地域における熱中症対策の効果検証及び災害時に有効な熱中症対策の分析及び研究

研究開発の成果

< ①熱中症対策の効果検証 >

- 地方公共団体や民間団体等が設置するいわゆる暑さをしのぐ場所について、利用状況を含めた熱中症対策の効果を検証すること。
- 検証に当たっては、地域ごとの環境条件や住宅状況に応じて場合分けをした上で、指定暑熱避難施設を含む、それぞれの地域に適した暑さをしのぐ場所のあり方の検討を含めること。

< ②災害時における暑熱環境の健康影響の分析 >

- 過去の災害発生時における被災者等の健康状態を調査し、暑熱環境が災害時の超過死亡へ与える影響について分析・研究すること。

研究開発の活用方法

- 熱中症対策については、必要な研究やデータ等が不足している中で、「熱中症対策実行計画」の見直しの検討を含め喫緊の対応が求められており、より有効な対策を実行していくためにも分析や研究を行うことは急務である。
本研究が進められることで、熱中症による死亡者数の減少につながる有効な熱中症対策を講じることが可能となる。

担当課室

大臣官房 環境保健部 企画課熱中症対策室

水循環モデルを活用した気候変動適応効果及び 生物多様性保全に係るシナジーの定量評価手法の開発

研究開発の背景・必要性

気候変動影響評価・適応小委員会の中間取りまとめでは、「適応策は気候変動に対する強靱な地域の実現だけでなく、防災や生物多様性など他分野とのシナジーにより地域の課題を同時に解決し、地域のウェルビーイングを向上させるポテンシャルがある。」とされた一方、適応策の評価や効果の見える化が十分ではなく、「事例の創出、科学的知見に基づく評価の推進」などに取り組む必要性が示された。

求める研究開発の成果（科学的知見）

- ・気候変動による水害の頻発や渇水の深刻化が懸念される地域を対象とし、地域における既存の水循環シミュレーションモデルを活用した水循環の統合的分析
- ・地域に関係する企業等の多様なステークホルダーと連携しながら、生態系を活用した水源涵養やそれに伴う湧水機能の強化などの適切な介入策を選定する手法を開発
- ・介入策の適応効果やあわせて期待できるシナジー効果（水循環の変化によってその地域の生活や経済活動、生態系に及ぼす影響を軽減する効果等）の定量評価手法の開発

研究開発成果の活用方法

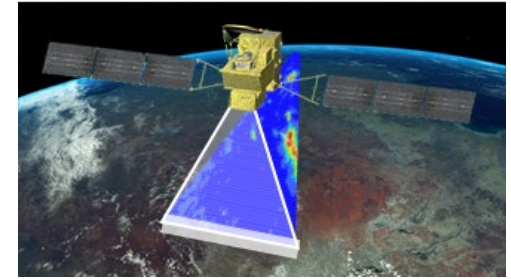
本課題で開発された指標や事例は
「地域気候変動適応計画策定マニュアル」、A-PLAT、AP-PLATを通じて広く情報提供

地方自治体における効率的かつ効果的な適応策の推進
 適応策への民間参入を促す仕組みの構築
 IPCC第7次統合報告書や、日本がUNEP下で主導するシナジーアプローチ等への貢献

超小型衛星による温室効果ガス排出源観測のための観測・解析手法の開発

研究開発の背景・必要性①（地球観測衛星の進展と展望）

- ❑ 2025年6月、GOSAT-GWの打ち上げが成功
- ❑ 温室効果ガス観測分野での日本の観測技術は高く評価
- ❑ 一方、地域及び局所対応小型衛星観測による温室効果ガスの排出源把握活動が注目
- ❑ 例えば、カナダのGHG Satは、高空間分解能でメタン排出源付近を観測するコンステレーションを遂行



GOSAT-GW

研究開発の背景②（GOSAT-GWを補完する局所衛星による脱炭素施策の監視への期待）

- ❑ GOSAT-GWは、全球レベルでの温室効果ガスの継続モニタリングが主な観測ミッション
- ❑ 地上観測のみならず超小型衛星を運用したトップダウン型の温室効果ガス監視・観測は、安価で有効な手段の一つとなる。
- ❑ 超小型衛星の活用により地域、民間における脱炭素施策の客観性、信頼性、透明性を高めていきたい。



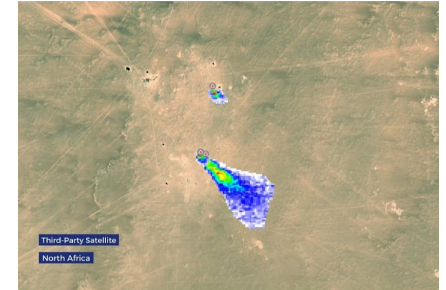
局所観測用 GHG Sat
<https://www.ghgsat.com/>より引用

超小型衛星による温室効果ガス排出源観測のための観測・解析手法の開発

求める研究開発の成果（科学的知見）

50kgクラスの超小型衛星による温室効果ガス（メタンおよびCO₂）局所観測システムについての研究・開発

- ① 撮像装置の開発: GOSAT-GWの解像度との連続性を持たせるため、視野が10km x 10km以上 解像度は50mかそれ以上の性能
- ② 衛星のターゲットポインティング技術の確立
- ③ モデル・アルゴリズム開発: 排出源毎の温室効果ガス排出量推計を行うモデルの作成、およびGOSAT-GWなどの広域観測とのデータ同化を行うアルゴリズムの開発



モデル・アルゴリズムによる検知イメージ

<https://www.ghgsat.com/> より引用

研究開発成果の活用方法

- ・ 超小型衛星によるGHG排出量・削減量推計対象の例
 - ❑ 工場、火力発電所からのCO₂排出量推計
 - ❑ 沼地、泥炭地、永久凍土からのメタン排出量推計
 - ❑ 水田の中干しによるメタン排出量削減効果の推定
 - ❑ 天然ガス採掘施設・パイプラインからのメタン漏洩検知
 - ❑ 廃棄物埋立施設、畜産によるメタン排出検知
 - ❑ CCS、CCUS施設からのCO₂漏洩対策・検証
- ・ GOSATシリーズとの連携可能性も勘案し、超小型衛星を利用した地域・民間企業等による排出源対策の事業化・クレジット化取組の支援や透明性確保に活用する。

超小型衛星による局所観測・監視イメージ



北極エアロゾルの観測と予測の統合による気候影響予測の高度化に関する研究

研究開発の背景・必要性①（BCを含むエアロゾル研究の現状・意義・重要性）

- ブラックカーボン(BC)を含むSLCFは、気候変動や大気汚染に強い影響を与えるが、時空間変動が大きく、その挙動・メカニズムは、十分解明できていない。
- 近年は、ブラックカーボン(BC)などのエアロゾルを含むSLCFの削減、排出量推定の不確実性の低減に向けた取り組みが加速
- IPCCにおいては、「SLCFインベントリに関する方法論報告書」の2027年策定に向けた取り組みが行われている。



IPCC SLCFインベントリに関する方法論報告書作成に関するWEBページ

研究開発の背景・必要性②（北極域エアロゾル研究の意義・重要性）

- 北極気候におよぼすエアロゾルの影響解明は、脆弱な北極環境の保全と、全球の気候変動予測の精度向上に不可欠
- 高緯度での森林火災の増加、雪氷圏の縮小がもたらすエアロゾル排出量の変化と気候に及ぼす影響の解明は重要
- 我が国は、高精度BC観測装置COSMOSの観測網や気候モデルにおいて優位性がある。
- エアロゾルがもたらす北極域を中心とした気候影響研究を継続する意義は大



北極評議会SLCF報告書（2021）

北極エアロゾルの観測と予測の統合による気候影響予測の高度化に関する研究

求める研究開発の成果（科学的知見）

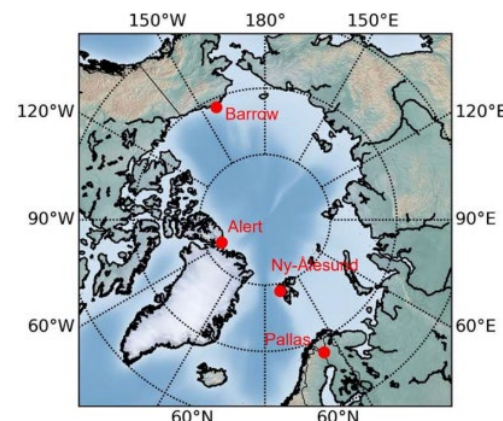
- ❑ COSMOSによる北極BC観測基盤を活用し、人為起源BCの削減効果を評価、森林火災由来のBCの変化を把握
- ❑ 人為起源エアロゾルに加え、海洋・陸域の地表環境の変化に伴う自然起源エアロゾルの放出量変化と動態の把握
- ❑ 気候モデルを高度化し、BCを含むSLCFインベントリデータの妥当性を評価する
- ❑ 北極域を中心とした気候変動、地表環境、人為起源・自然起源エアロゾルの相互作用を評価



BC観測用 COSMOS

研究開発成果の活用方法

- ❑ 気候モデルを用いた研究成果により、IPCC第7次評価報告書取り纏め等に寄与
- ❑ 北極政策の科学的根拠として使用される北極評議会の評価報告書等に科学的知見を反映
- ❑ BC観測装置COSMOS(改良型COSMOS含む。)を北極観測基盤において展開、国際的に寄与
- ❑ 北極BCデータを、COSMOSを基準とした値に規格化・標準化し、国際標準でのBCデータ活用



北極BC観測基盤