

## 目標8

**「2050年までに、激甚化しつつある台風や豪雨を制御し  
極端風水害の脅威から解放された  
安全安心な社会を実現」**

**研究開発の進め方等について**

**第10回戦略推進会議**

**(令和5年8月22日)**

**プログラムディレクター**

**三好 建正**

**(理化学研究所・チームリーダー)**

# 目次

---

1. PDについて
2. ムーンショット目標 8（内閣府資料）
3. 研究開発プログラムの概要
4. 公募の背景・狙い
5. 追加採択PM・プロジェクト一覧
6. 研究開発の進め方

# 1. PDについて



## 三好 建正

理化学研究所 計算科学研究センター チームリーダー

気象学、特にスーパーコンピュータを用いたシミュレーション、データ同化研究の専門家。  
30秒毎のゲリラ豪雨予測を世界で初めて実現するなど、最先端の優れた研究実績を有している。

2000年 京都大学理学部卒業、気象庁入庁

2003年 人事院行政官長期在外研究員（メリーランド大学留学）

2004年 メリーランド大学 修士号取得(気象学)

2005年 メリーランド大学 博士号取得(気象学)

2007年 気象庁予報部数値予報課技術専門官

2009年 メリーランド大学 助教授

2012年 理化学研究所計算科学研究センターデータ同化研究チーム チームリーダー

科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞(2022)

防災功労者内閣総理大臣表彰(2020)、読売ゴールドメダル賞(2018)、日本気象学会賞(2016)、

科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞(2014)

文部科学省 科学技術・学術審議会 情報委員会 次世代計算基盤検討部会 専門委員(2021-)

日本気象学会 理事(2020-)、気象庁 数値予報モデル開発懇談会委員(2017-)

気象庁 長期再解析推進委員会委員(2014-)

## 2. ムーンショット目標8(内閣府資料)

### 目標8

2050年までに、激甚化しつつある台風や豪雨を制御し極端風水害の脅威から解放された安全安心な社会を実現

<ターゲット>

- ・ 2050年までに、激甚化しつつある台風や豪雨(線状降水帯によるものを含む)の強度・タイミング・発生範囲などを変化させる制御によって極端風水害による被害を大幅に軽減し、我が国及び国際社会に幅広く便益を得る。
- ・ 2030年までに、現実的な操作を前提とした台風や豪雨(線状降水帯によるものを含む)の制御によって被害を軽減することが可能なことを計算機上で実証するとともに、広く社会との対話・協調を図りつつ、操作に関わる屋外実験を開始する。

【参考:目指すべき未来像】

[ムーンショット目標の資料より]

### 台風や豪雨の脅威から解放

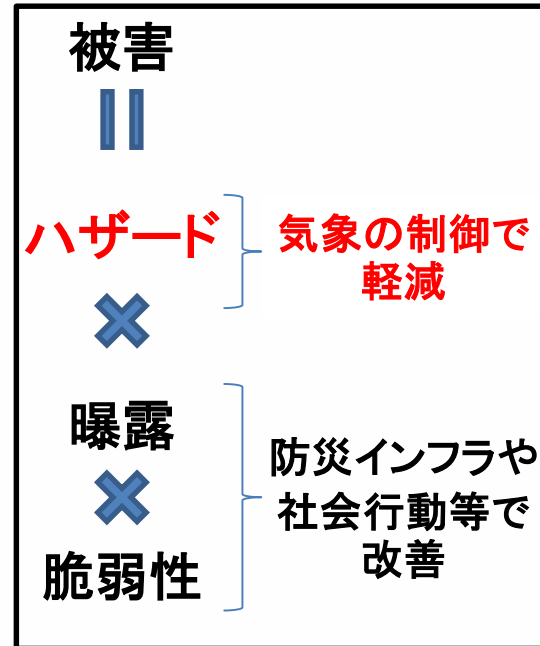
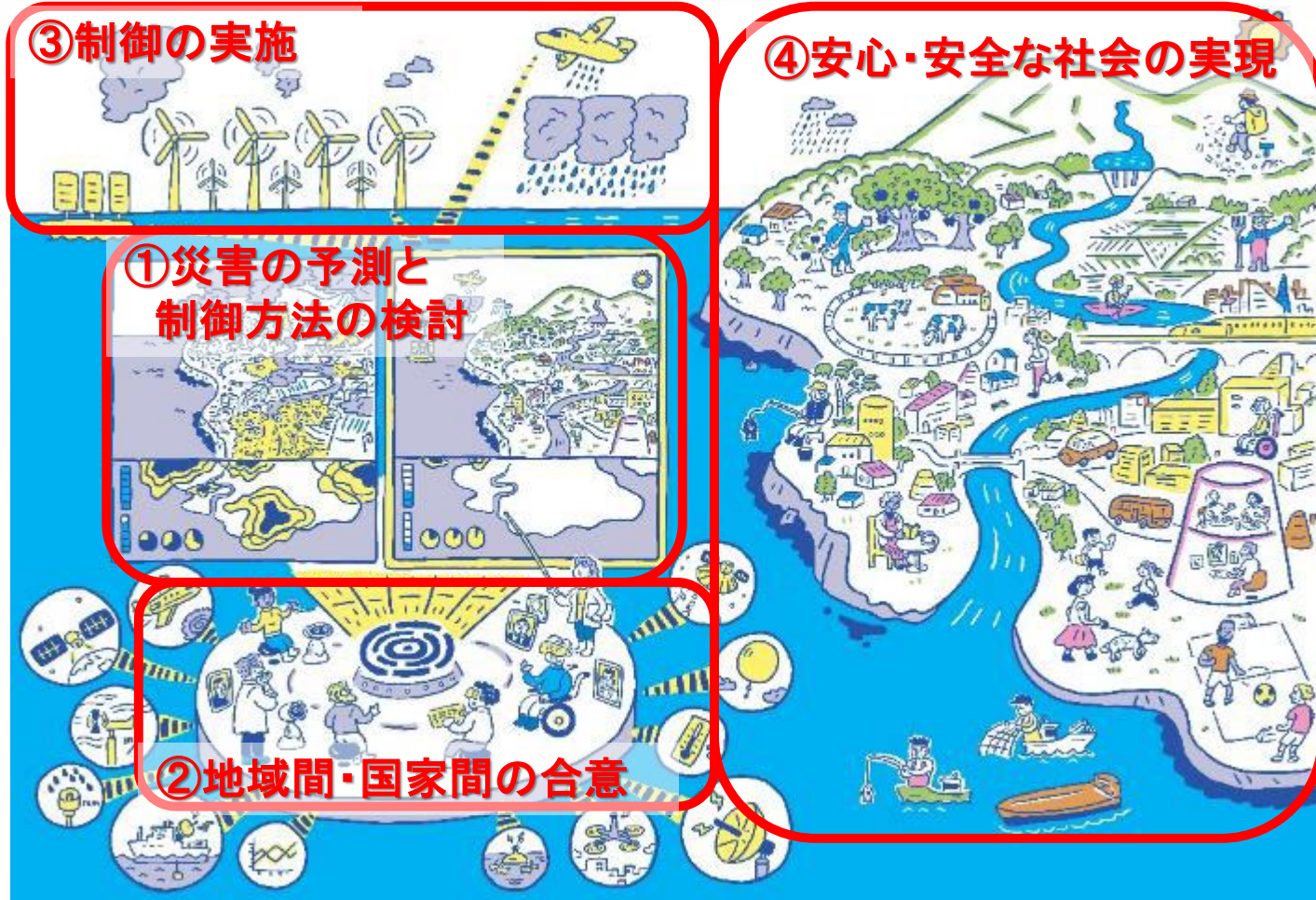
人々の暮らしに影響を及ぼす暴風雨を減らし、人的・経済的被害を大幅に削減



台風や豪雨の強度・タイミング・発生範囲などを変化させる制御

# 3. 研究開発プログラムの概要(目指す社会像)

極端風水害の脅威から解放された安全安心な社会



2050年には、高精度な気象予測に基づき、周辺の地域・国家との合意のもと、防災・減災の一つのツールとして、台風や豪雨等の極端気象を制御できるようになる



# 3. 研究開発プログラムの概要(公募前のポートフォリオ)

主な対象

当初5年間の重点的研究開発項目



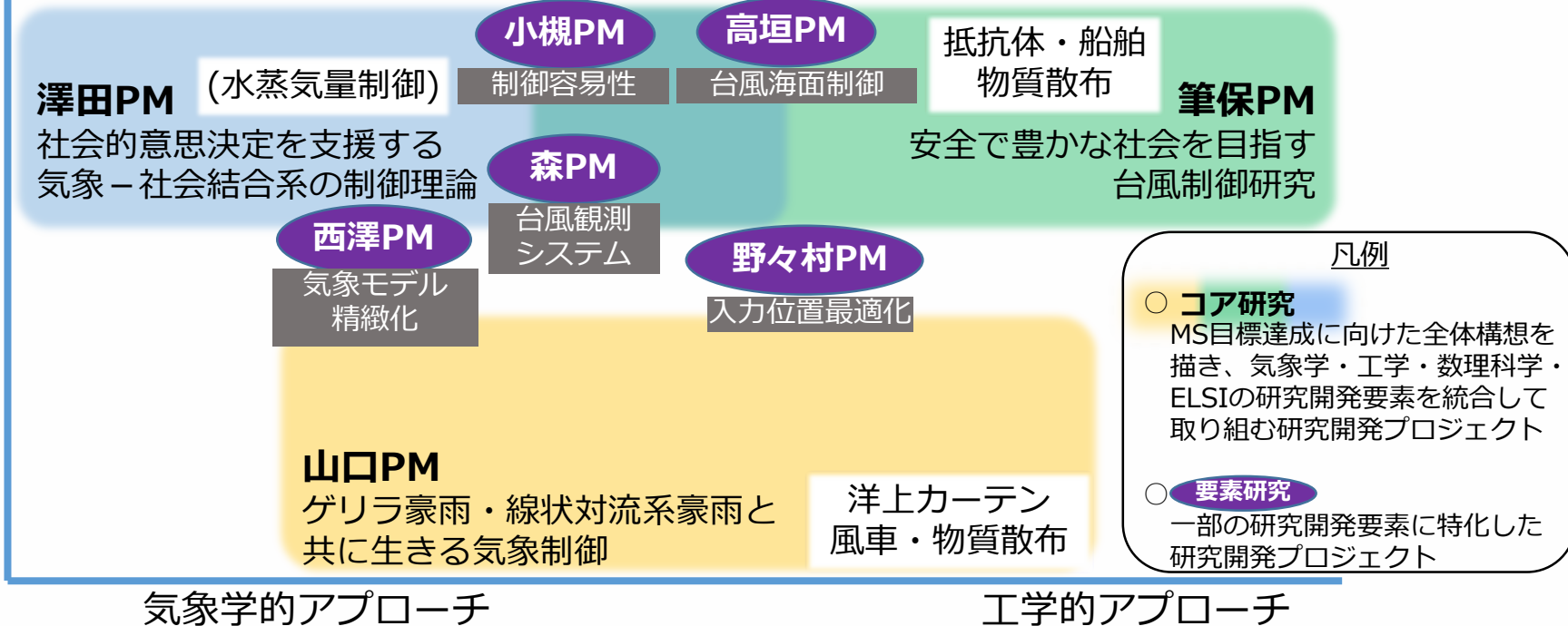
台風



線状降水帯

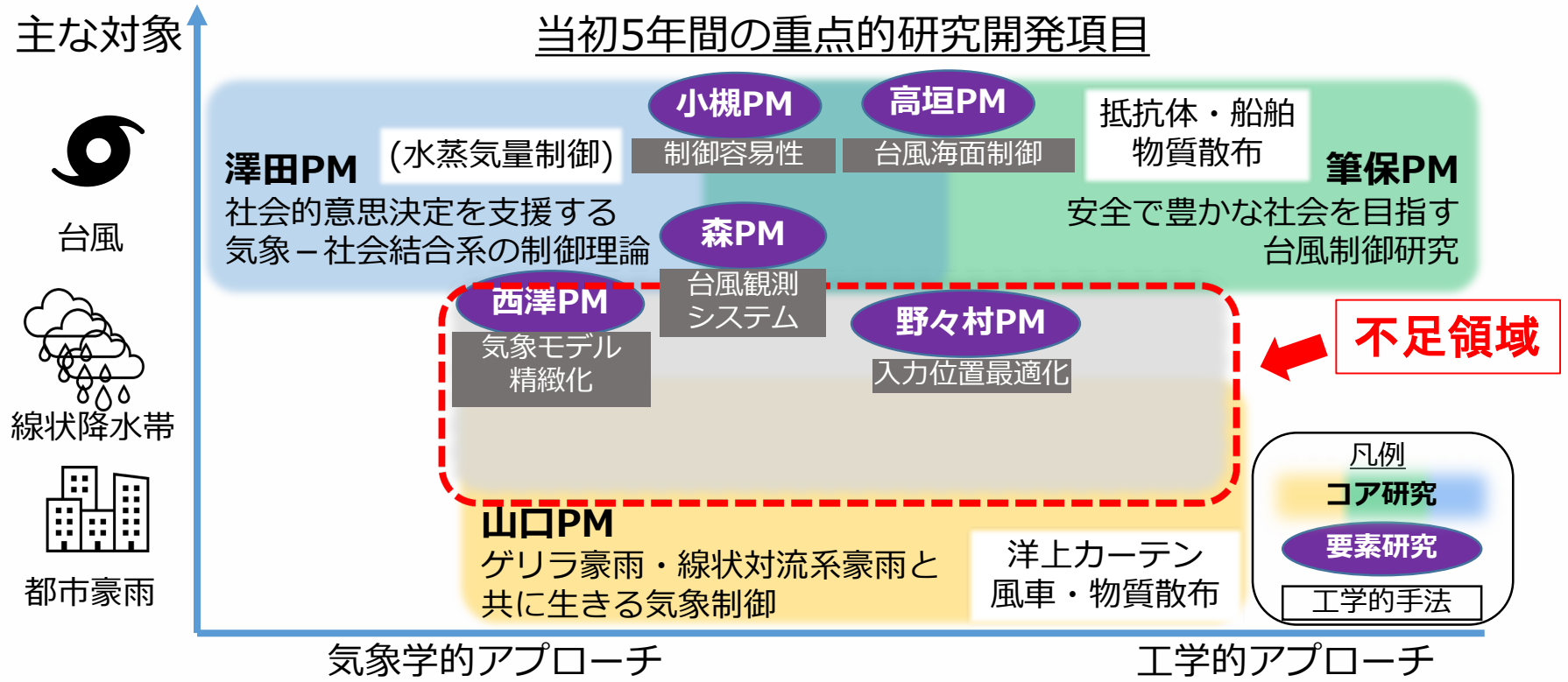


都市豪雨



- ✓ 3つのコア研究が異なるアプローチで気象制御を目指すとともに、相補的に研究開発を推進
  - ✓ **澤田PM**: 小さな外力で気象制御が可能であることを、台風を例として示す
  - ✓ **筆保PM**: 台風の制御を目指す
  - ✓ **山口PM**: 都市豪雨や線状対流系豪雨といった小さなスケールの気象制御を目指す
- ✓ ボトルネック解決に向け、要素研究の5PMが新奇的なアイデアで挑戦
- ✓ ELSI・数理について、PD主導でプロジェクト横断の対応を実施

# 4. 公募の背景・狙い



- 2022年3月に3名のコア研究PMを採択し、作り込み後にプログラムが開始された
- 作り込みによって、山口PMは都市豪雨を中心とした、比較的小さな空間スケールの気象制御の研究開発に、主に取り組むこととなった
- 線状降水帯等の、台風と都市豪雨の中間の空間スケールをもつ気象を制御するプロジェクトが不足
- これらを補充し、目標達成に向けた最適なポートフォリオを構築するために、**線状降水帯を含む豪雨を研究開発の対象としたコア研究PMを公募**した

# 5. 追加採択PM・プロジェクト一覧

採択候補者	研究開発プロジェクト名
小槻 峻司（千葉大学・教授）	海上豪雨生成で実現する集中豪雨被害から解放される未来

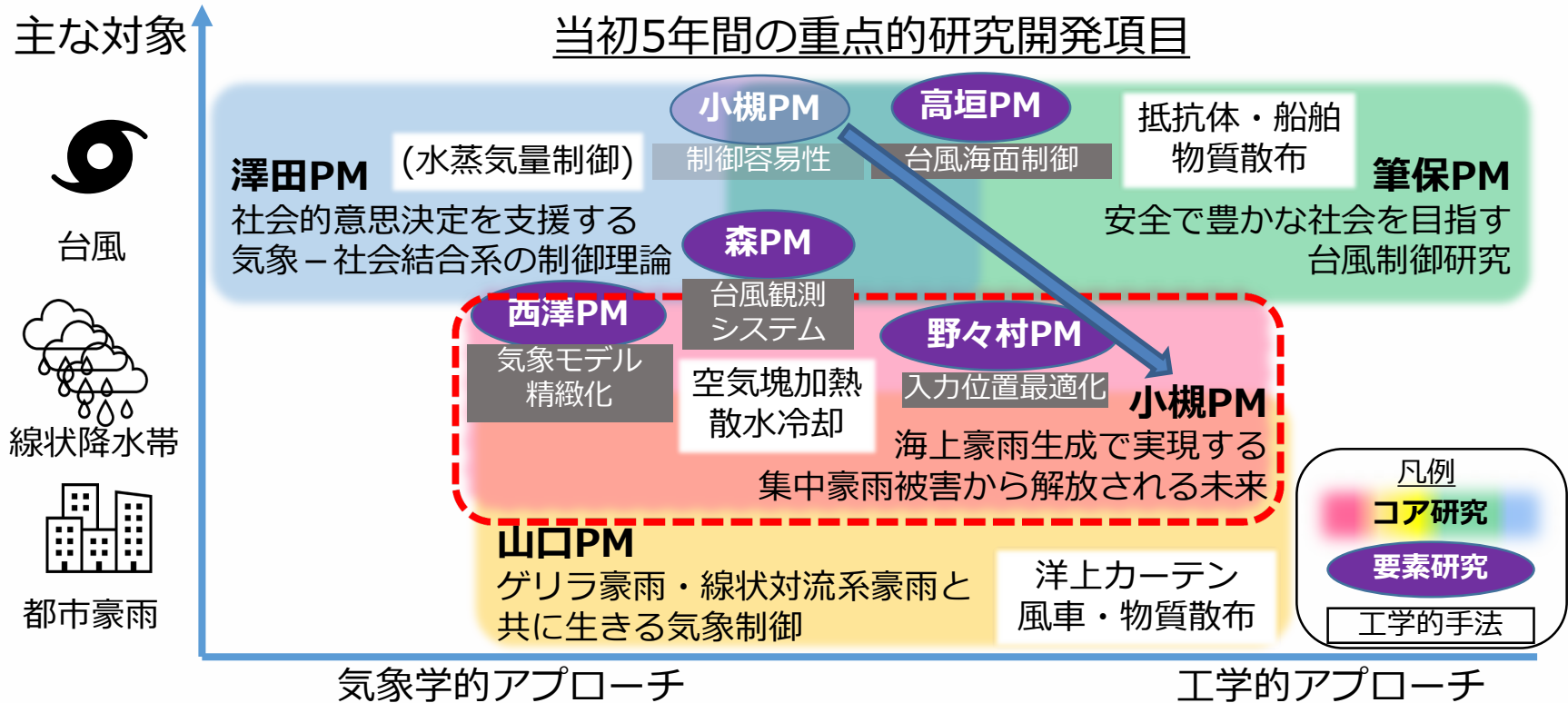
## （研究開発プロジェクト概要）

本研究は、陸域の集中豪雨被害を緩和するために、上流の海上で事前に豪雨を起こして大気中の水蒸気量を大幅に減らす技術を開発します。大気を直接改変できる力には限界があるため、介入効果を最大化して豪雨を生成するための数理に基づく気象制御手法を確立します。開発する技術の社会実装に向け、法制度や環境リスク評価などの社会科学研究も推進し、2050年までに社会が受容可能な気象制御技術を確立します。

※研究開発プロジェクト名及び概要は作り込みを経て変更される場合があります。



# 6. 研究開発の進め方(新ポートフォリオ)



- ✓ 豪雨を中心とした研究開発に係るPMを追加で採択することにより、これまで手薄であった**豪雨の制御に向けた研究開発を複層的に推進**する体制が整った
  - 小槻PMの要素研究は、今回の採択を受けて、発展的に解消（終了）する

# 6. 研究開発の進め方(プログラムマネジメント方針)

## プロジェクト構成の考え方

- 気象制御の達成に向け、通常のプログラムマネジメントに加え、プロジェクト間の**協調・協働・競争をさらに促進**するなどして、研究開発の加速および効率化を推進
- プログラム全体として、数値シミュレーションによる気象制御の**実現可能性の証明とELSIの検討を加速**
- 要素研究プロジェクト（2024年度末に終了）における目標達成に向けて**有用な成果やノウハウ等**については、コア研究プロジェクトへの統合を含め、確実に**継承・発展**されるようマネジメントを実施（年次評価・中間評価等も活用）。
- 目標達成の確実性を高めるため、制御手法をより拡充
  - 制御手法のフィージビリティスタディに取り組む研究者の獲得に向け、非気象分野を中心とした募集を試行し、R5年度に課題推進者2名のコア研究への参画が決定
  - 今後も、潜在的な研究参画者に対するより**効果的・能動的な情報発信**の実施や、募集方法の工夫などにより、拡充に向けた取り組みを強化

## 資金配分方針

- 新規PMの予算は、**作り込みにおいて必要な予算額を精査**し、PDの裁量により最終的な配賦額を決定
- 新規・既存PMともに、当初は**スモールスタートを指向**し、フィージビリティと気象制御への必要性がある程度明らかになった段階で、観測の実施や制御装置の開発を開始する等、**弾力的に予算を配賦**

# 6. 研究開発の進め方(プログラムマネジメント方針)

## 社会実装等の方策

- 気象制御の研究と社会実装に必要なELSI対応として、**プロジェクト横断での取り組み**をさらに推進する他、屋外実験を実施するために必要なルールの検討等を実施
  - 気象制御に対する不安や懸念を理解しつつ、それらの意見を積極的に取り入れた研究開発を推進するため、シンポジウム等や市民対話等の**双方向コミュニケーション活動**を実施
- R5年の主な取り組み
- 今後のELSI対応の指針を示すために、アクションリストを作成
  - 市民向けの国内シンポジウムを10月に実施

## 国際連携促進

- 「気象制御」という概念やその可能性が国内外で認知されていないため、目標達成に必要な研究者数が不足しており、社会合意も困難⇒アカデミア内での機運醸成を通じ、**気象制御研究の潮流**を喫緊につくる必要
  - 2050年の目標達成には効率的な研究開発が必須であり、そのためには**国内外から最先端の知見**を取り込み続ける必要
- R5年の主な取り組み
- 国際学術大会でのセッション等の設定・実施(AOGS2023、ICIAM2023、AGU2023等)
  - 国際シンポジウムを8月に実施
  - 国際アドバイザリーボードの設置等を検討