

# 防災科研の官民連携の取り組み

生きる、を支える科学技術

SCIENCE FOR RESILIENCE



## 防災科研

国立研究開発法人 防災科学技術研究所

上石 勲

# 防災科研概要

地震、津波、火山噴火、暴風、豪雨、豪雪、洪水、地すべりなどによるあらゆる自然災害に対する①予測力、②予防力、③対応力、④回復力の総合的な向上を図る研究開発を実施

## 基本情報

名称：国立研究開発法人 防災科学技術研究所

ポウサイカケン エヌアイイーティ

略称：防災科研・NIED

役員：理事長 林 春男

理事 安藤 慶明

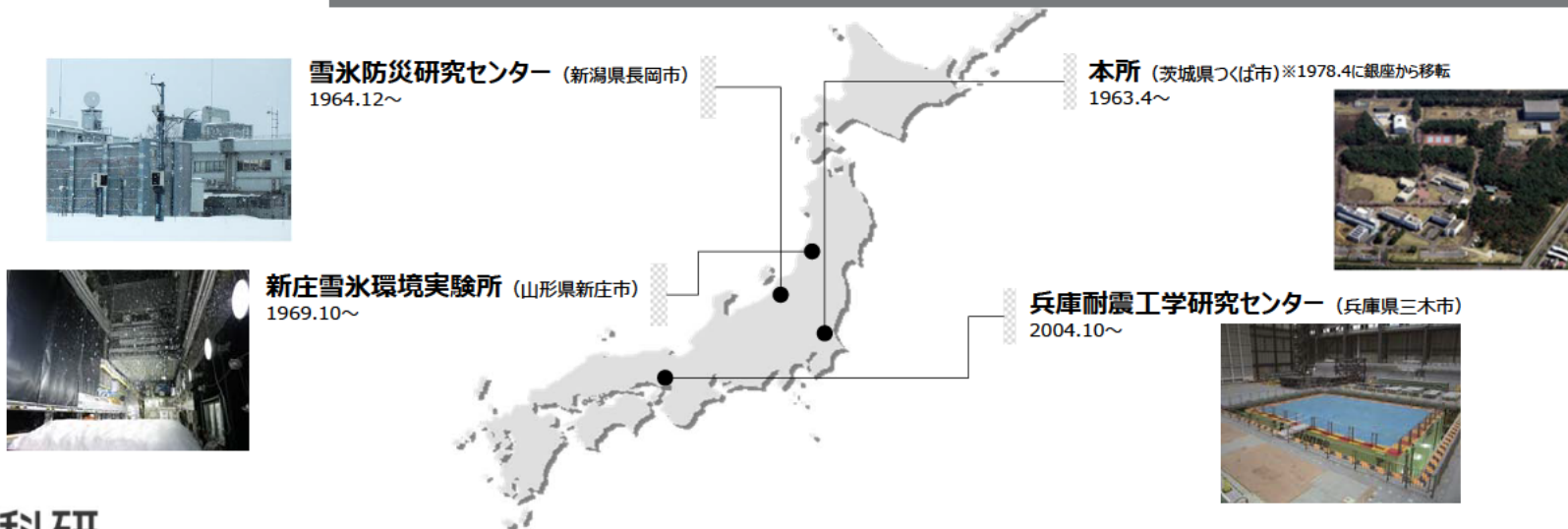
監事 佐藤 威、神野 紀恵 (非常勤)

職員数：305名 (うち研究職 157名、事務職148名) 2019年4月1日時点

予算：76億円 (運営費交付金) 2019年度

所管：文部科学省

## 主な研究拠点



# 防災科研概要

## ■ 主な実験施設

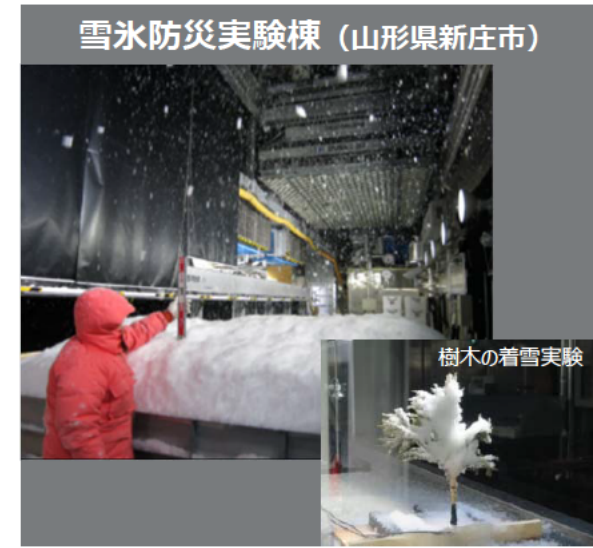


局地的豪雨や土砂災害の再現



10層RC建築実験

実大規模構造物の破壊過程の再現

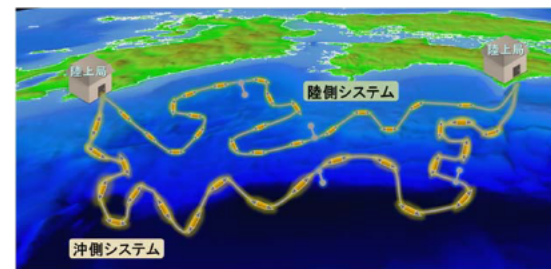


様々な雪氷災害の再現

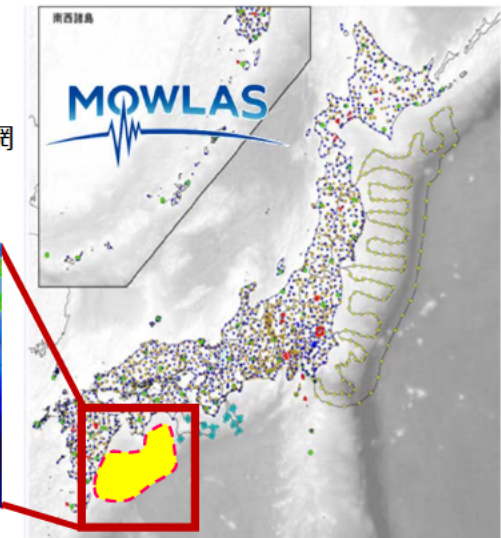
## ■ 新たな海域に地震津波観測網の整備を開始

南海トラフ地震の想定震源域のうち、まだ観測網を設置していない高知県沖～日向灘の海域に、南海トラフ海底地震津波観測網（N-net）を構築へ。

全国2100観測点から成る  
陸海統合地震津波火山観測網  
(MOWLAS)



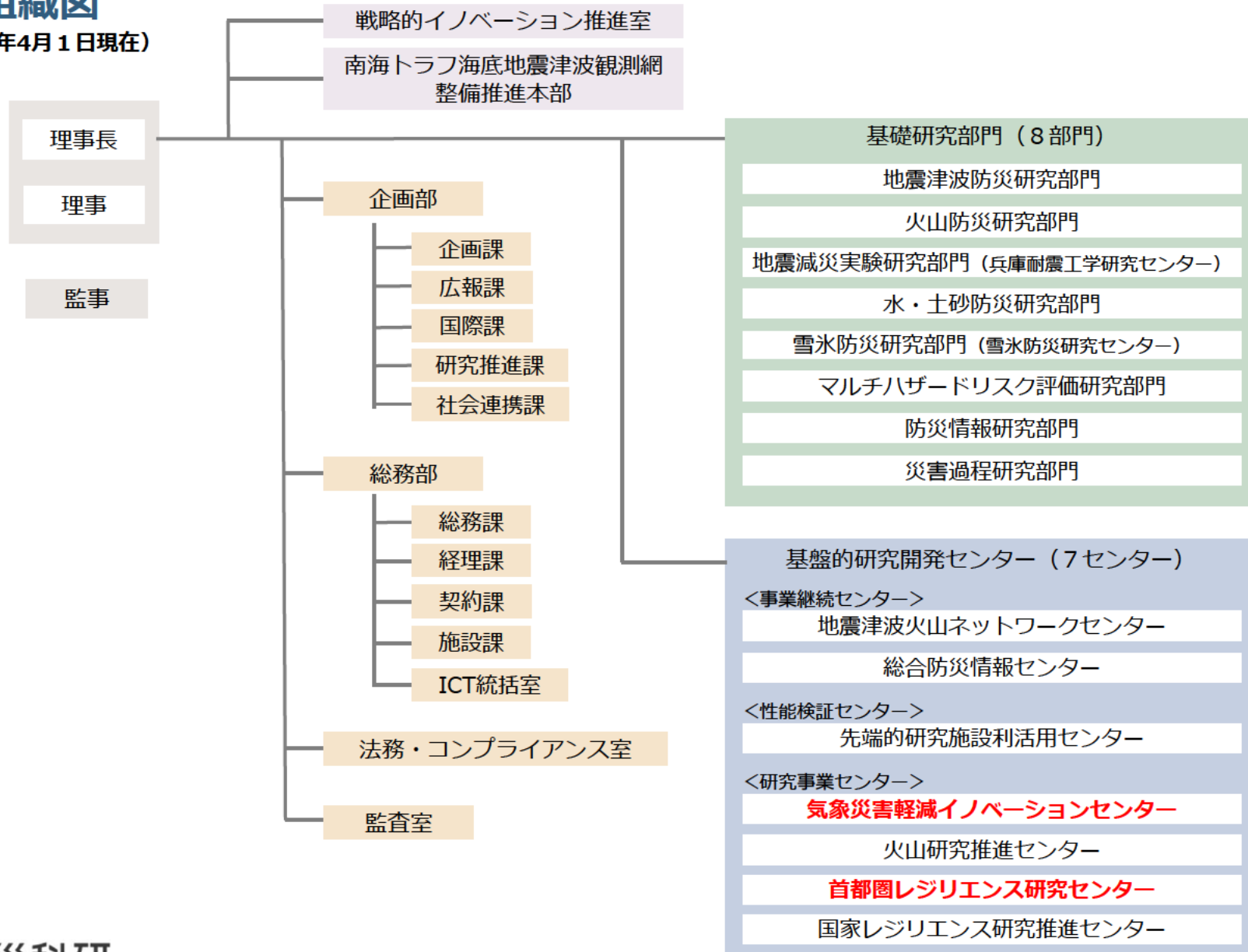
新たに構築するN-netの設置イメージ



# 官民連携の取り組み 防災科研の組織

## 組織図

(2019年4月1日現在)





# 防災科研の主な取組

## 民間と連携する3つのプロジェクト

### 中核的機関としての産学官連携の推進

2014年度 2018年度 戦略的イノベーション創造プログラム 2022年度


**SIP第1期**  
「レジリエントな防災・減災機能の強化」

■ **SIP第2期「国家レジリエンス（防災・減災）の強化」**  
大規模災害に対して、国民一人ひとりの確実な避難、広域経済活動の早期復旧を目指す。府省の枠や旧来の分野を超えて連携して、国や市町村の意思決定の支援を行う情報システムを実現。

**国家レジリエンス研究推進センター**  
5つの研究開発項目を総合的に推進

- I. 避難・緊急活動支援
- II. 被災状況解析・共有
- III. 広域経済早期復旧支援
- IV. 水資源の効率的確保
- V. 線状降水帯観測・予測
- VI. スーパー台風対策
- VII. 市町村災害対応

**戦略的イノベーション推進室**  
管理法人としてマネジメント業務を実施



2015年度 2019年度

1

■ **気象災害軽減イノベーションセンター**  
国立研究開発法人の研究機能と研究基盤を軸に、大学、産業界等の人材糾合する場を創出。イノベーション創出機能を強化し、人材育成にも寄与する。

2017年度 2019年度

2


■ **首都圏レジリエンスプロジェクト**  
官民一体の総合的な事業継続や災害対応、個人の防災行動等に資するデータの収集・整備を目指す。

2021年度

3


■ **PRISM**  
アドオン 民間データを含めた  
施策 災害時データ基盤の構築・強化および災害応急対応の高度化。

2021年度



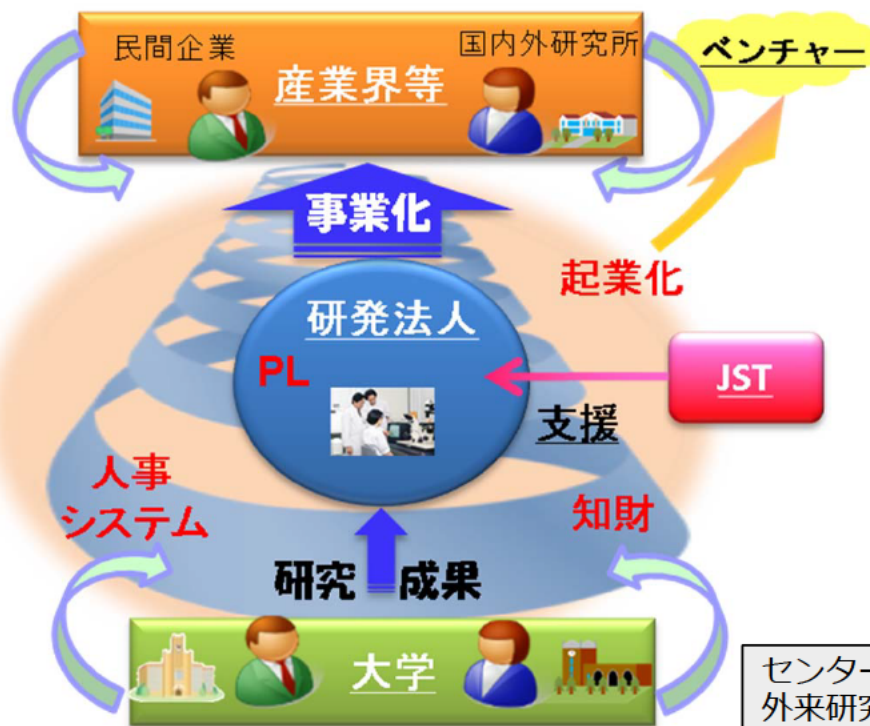
2016年度 2025年度

■ **次世代火山研究推進事業**  
火山観測データを一元化するプラットフォームを構築し、観測・予測・対策技術の研究開発を関係機関と密に連携して推進。



### イノベーションハブ構築支援事業（2015年度～）

- 「イノベーションハブ」の形成による国立研究開発法人の機能強化（研究開発システムの改革）。
- イノベーションハブ方式は、研究開発法人の運営費交付金等による独自資金と、**研究開発成果の最大化**（飛躍）に向けて支援を行うJSTの資金をマッチングさせ、研究開発法人がイノベーションを駆動させる基盤を持つ為に必要な改革を行うもの。
- 中核となる国立研究開発法人の研究機能と研究基盤を軸（結節点）に、大学、産業界等の**人材糾合する場の創出**。
- **技術の統合化、システム化を目指したイノベーション創出機能**を強化し、人材育成にも寄与。



防災科研「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブの構築  
2015年5月FS採択 2016年3月本採択



センター専任研究員 4名、部門(水土砂、雪氷) 併任研究員 22名  
外来研究員 1名、客員研究員 3名  
研究推進室：専任 4名、併任 4名、非常勤知財、技術担当 2名 合計 40名



# イノベーションハブの取り組み ニーズの実現を上位にした3層の技術



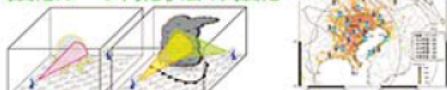
## 気象災害軽減イノベーションの3層の技術

予兆を早期に捉え予測につなげる防災科研の知

### 知識基盤・基礎的研究

#### 気象災害軽減のための観測予測技術

積乱雲の一生のマルチセンシングの高度化、データ同化手法の高度化



#### 雪氷災害軽減のための観測予測技術

マルチセンシング・IoT解析・雪氷現象同化技術による高度雪氷災害発生予測システム



#### 土砂災害軽減のための観測予測技術

高精度降雨情報・リアルタイム斜面危険度評価・マルチセンシング・IoTによる避難行動支援



#### 風災害軽減のための観測予測技術



局地風を高精度に再現可能なLES乱流シミュレーション技術

新技術を用いた的確な予測情報を創出する

### 実現化技術・要素技術開発

#### 次世代センシング技術

センサー高機能・低価格化



#### IoT情報技術

IoT・データ連携等の新技術の適用



#### リスクコミュニケーション技術

人が動く情報提供

#### リスクコミュニケーションモデル 情報プロダクツ化



ステークホルダーとの協働によるニーズにマッチした

### システム化・技術統合

#### 市民



個々人の災害時の避難等の行動判断、平時の安心・快適な生活にも役立つ気象防災システムの実装

#### 交通インフラ・物流



気象災害予測システムの交通インフラへの実装とサプライチェーンマネジメントへの波及による経済損失の軽減

#### 産業界



産業界との協働により特定されたニーズに応じた観測・予測技術成果をスピード感を持って多様に展開

#### 地域



地域特性に適應した避難誘導、災害時の行動判断に真に役立つ地域防災システムの実装と他地域への展開

システム要件

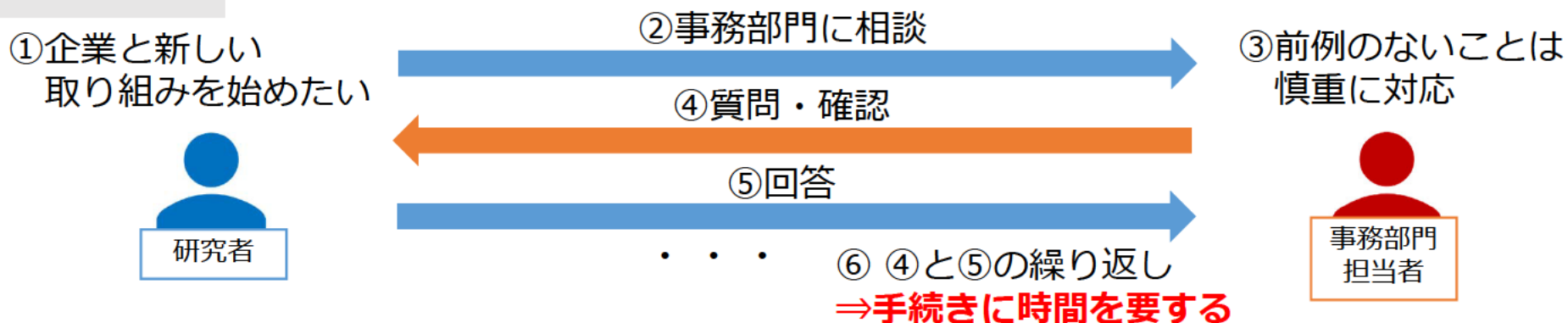
基礎的な知見

システム要件

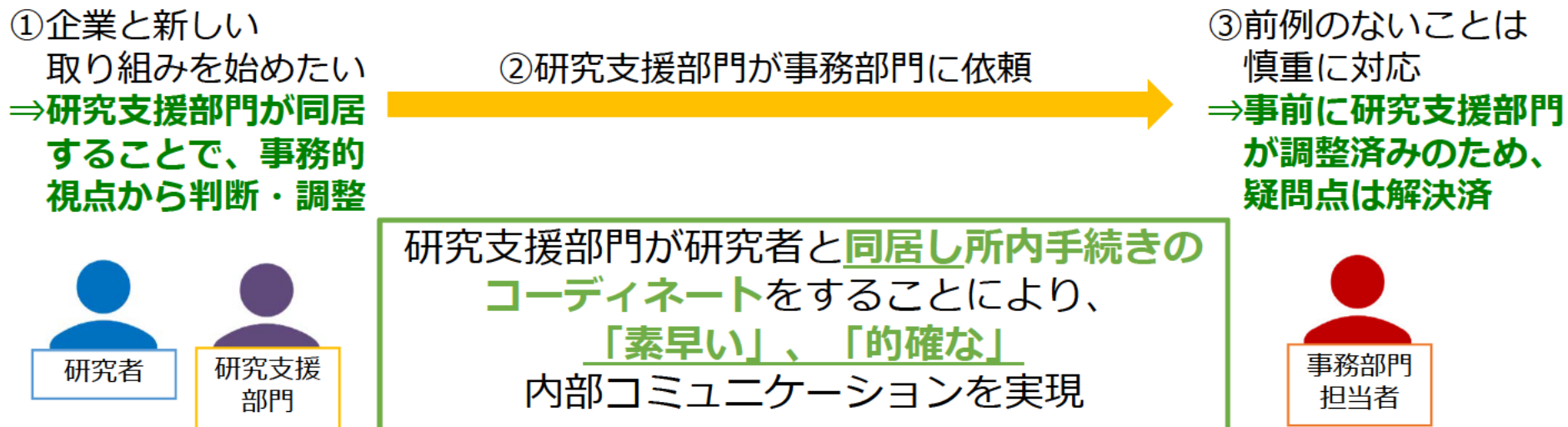
要素技術

イノベーションハブの取り組み = 民間企業等と取り組みを実施⇒素早い対応が求められる  
防災科研：国の研究機関⇒厳格なルールに則った手続き

### Before



### After

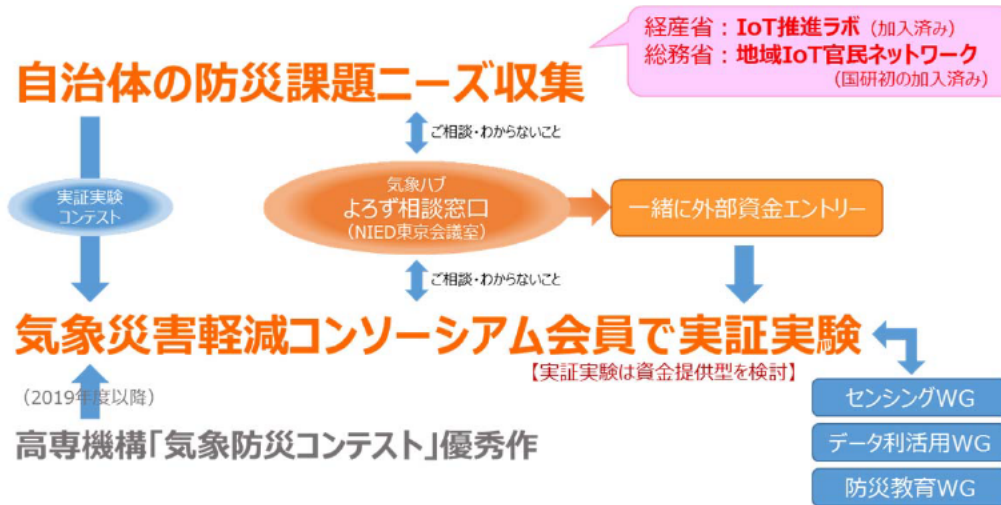




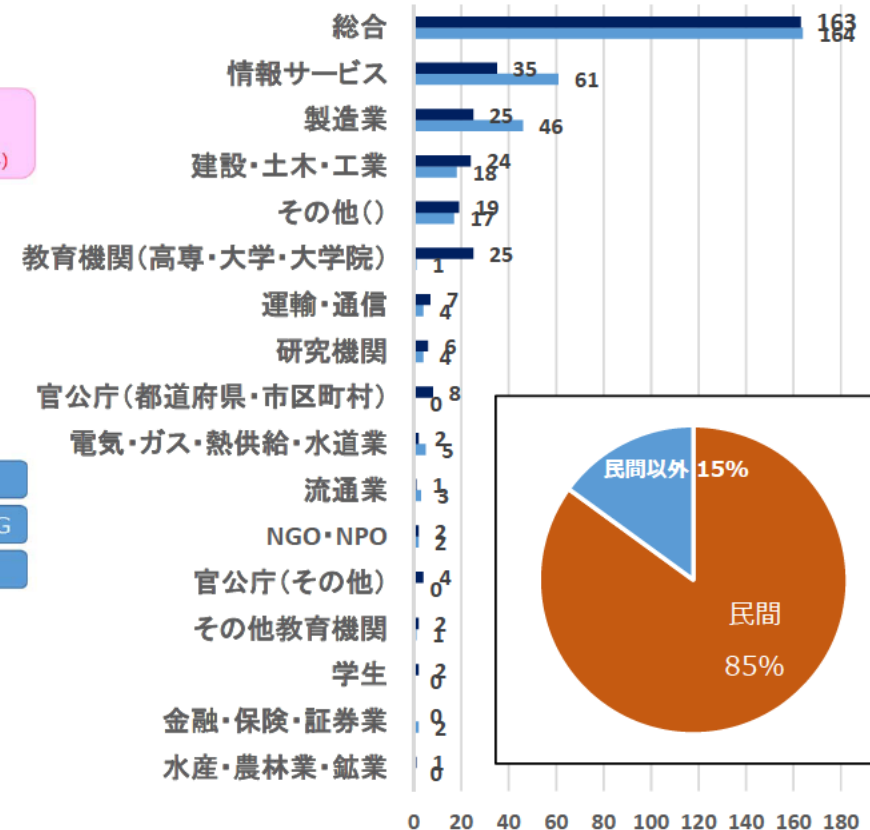
- コンソーシアム会員は着実に増加。業種のバランスに留意した活動の戦略。
- コンソーシアム間連携が進み、共同研究・外部資金獲得。

○ コンソーシアム会員集計(2019/8/27現在)

○ 気象災害軽減コンソーシアムの活動方針



業種別集計



## 市町村ニーズに応える地産地防の取り組みへの変化

2017年10月 熊本復興支援PJ開始（2つのPJがJST公募地域産学ハブ型プログラムタイプに採択）

- ・ 課題名  
多点多センサー観測に基づくリアルタイム広域斜面監視型の防災情報システム開発
- ・ 研究責任者： 酒井 直樹（防災科研）
- ・ ニーズ元企業： エー・シー・エス株式会社
- ・ 他参画機関： 株式会社NTTドコモ

- ・ 課題名  
LPWA通信を用いた災害時斜面機動観測システムの開発
- ・ 研究責任者： 入江 博樹（熊本高等専門学校）
- ・ ニーズ元企業： 株式会社Rimos
- ・ 他参画機関： 防災科研、ソナス株式会社、株式会社NTTドコモ

### <研究概要>

- ・ 本研究では、多点に設置された斜面監視センサーなどの現地観測データをもとに土砂災害の危険性をリアルタイムで把握し、自治体による警戒・避難・立ち入り禁止等の判断を支援する防災情報システムを開発

### <研究概要>

- ・ 地域の住民が自ら安心安全を確保できるように、LPWA通信技術とIoT技術を基にした斜面の危険度を見える化できる杭型センサシステムを開発
- ・ 観測データをゲートウェイに集約、従来よりも広域で長期間のデータ収集ができる技術の確立

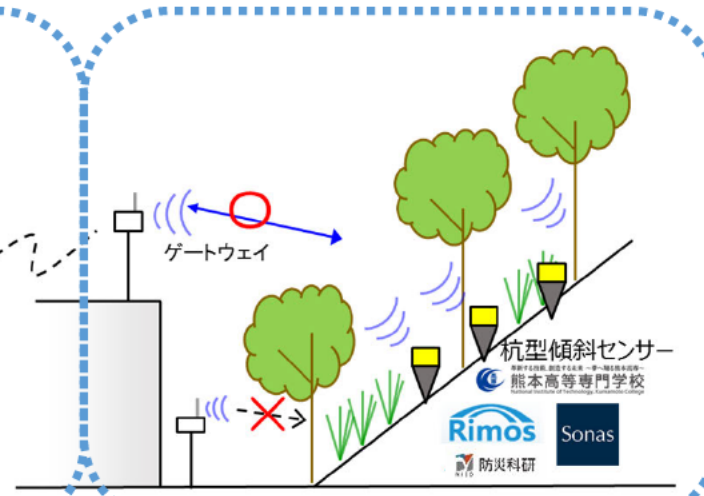
防災科研+地域企業

情報



熊本高専+地域企業

センサー

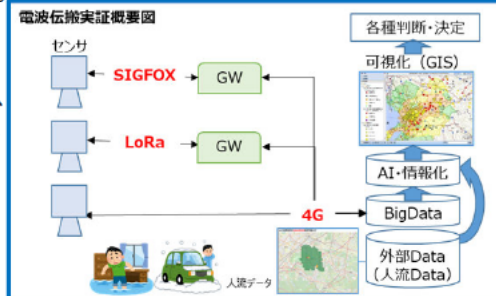


## Society5.0社会実現に向けた多様な自然環境下でのIoTの適切な利用環境の構築事業

実施団体名	国立研究開発法人防災科学技術研究所、国立大学法人東京大学、株式会社NTTドコモ
実施地域	北海道標津町、新潟県小千谷市、滋賀県竜王町
事業概要	IoTは屋内外での利活用が進んでいる。こと屋外では、山谷などの地形、草木などの自然、常態化する極端気象の影響は、防災分野のみならず、農林水産業、物流・交通、流通・小売、観光等、地域の持続可能性を左右する。係る状況を鑑み、地形、自然、気象の影響下におけるIoTの安全・安心かつ適正な利用環境の構築に向けて、災害時のみならず、他分野で利活用が求められる、降雨災害対応、降雪災害対応において、LPWAと携帯電話通信により各センサからデータを収集し、分析して可視化することで、当該システムの適正化とともに、その効果のKPIを設定し、EBPM（エビデンスに基づく政策立案）や成果報酬型の事業モデルを検討・構築することで、普及展開に向けたガイドライン等を策定する。

### 実証内容

- 使用するIoTシステム：水位センシング、積雪センシング等
- 電波の種類：LPWA（SIGFOX、LoRa）、携帯電話通信
- 電波の検証：広い面的なエリアを効率的に把握、管理するため必要
  - ・センサからゲートウェイ（GW）はLPWA（SIGFOX、LoRa）
  - ・センサからクラウド及びGWからクラウドは携帯電話通信
- 収集するデータ種類：気温・気圧（共通）、水位、積雪深等
- データの分析・活用の手法：
  - ・異なる通信方法で収集されたデータはBigDataとして収集される。
  - ・防災科学技術研究所が有するDeepDataと共に、データ同化やAI技術を活用し“情報化”して、地理情報システム（GIS）等で可視化することで判断・決定に寄与。
  - ・民間が整備する人流データを利活用することで、被害想定試算や事前検討にも活用し、IoTサービスの高度化を図る。
- 事業継続化の検討：受益者負担によるEBPMや成果報酬型モデルを構築する。



### 実証成果

- 電波伝搬に係る知見等
- IoT利用環境における電波伝搬状況等にかかる課題：
  - ・山谷等の地形条件、草木の成長等の自然条件、及び、降雨・降雪等の気象条件により、文献やカタログに示された通りの電波伝搬特性が、得られない。
- 検証で得られる電波の効果的な使用方法等の知見：
  - ・様々な条件下での検証を通じて、地形×自然×気象の多様な条件下における適切な利用環境の知見を得る。

- IoTサービスの効果（KPI）
- 地域課題に関する現状（Before）：情報利用者が個別に収集し、判断の下で対策を実施。地域における被害例は以下の通り。
  - ・標津町：吹雪による帰宅困難者（遭難予備軍）年間26名等
  - ・小千谷市：豪雪による自治体の除雪費用が年間約3.5億円等
  - ・竜王町：水害による製造業・流通業の想定被害が約50億円等
- 解決による効果（After）：官民連携によるIoT利活用体制の確立
  - ・各地域における官民の想定被害見込額や作業時間を3-5%削減させ、EBPMや成果報酬型の事業継続モデルをもって自立する。



### □ ニーズ志向への意識改革

ハブの3層構造を基礎として、基礎研究から社会実装までを一体的に担い、災害に強い社会に貢献できる研究開発機関への組織アイデンティティを共有化

### □ 研究と事務が一体となった組織運営

ハブ活動を自己完結的に行う「気象災害軽減イノベーションセンター」に研究開発部門と研究推進部門の2部門を設置し、これらの緊密な連携のもとにスピード感ある実践をつうじて組織運営のノウハウを獲得

### □ 連携の強化・多様化

「共に創る」をコンセプトとする「気象災害軽減コンソーシアム」を拠点として、地元自治体、企業、大学、高専、他研究法人、市民団体等、多様なステークホルダーと連携した共同研究、広報、教育、イベント等、各種活動が活発化

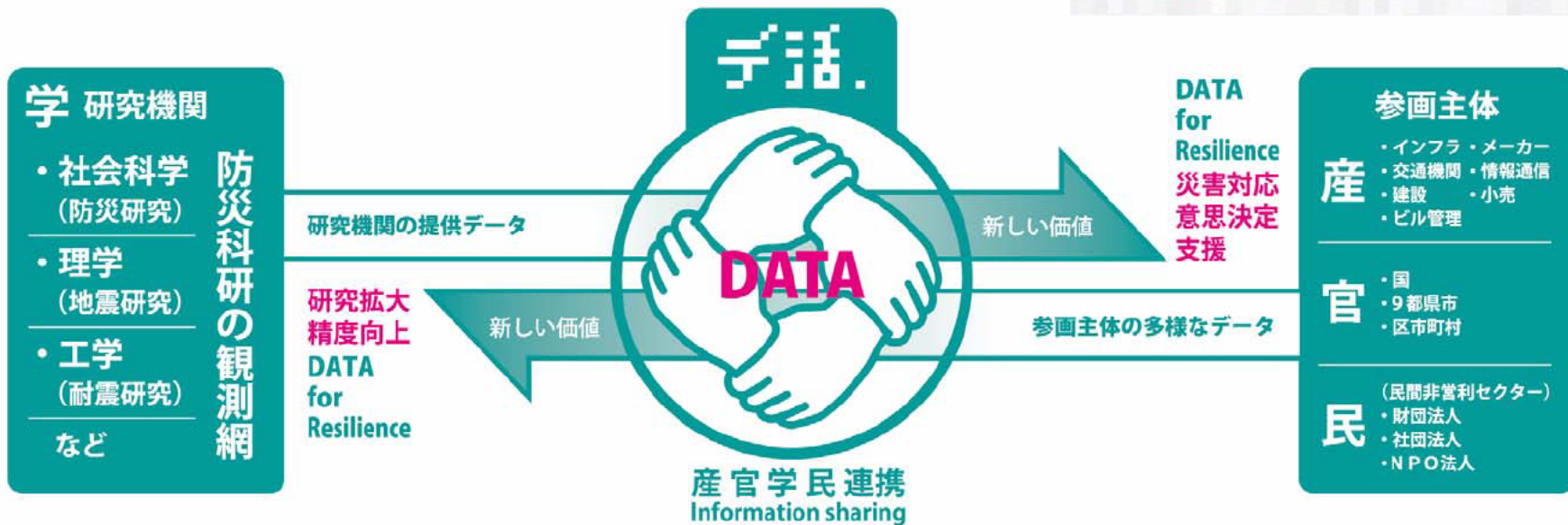
### □ 外部資金・知財獲得の活発化

従来、等閑視されがちであった知財獲得や研究成果の社会実装への支援体制の整備、積極的な啓蒙活動を行い、その効果が全所に波及

### □ 防災科研将来ビジョンへの発展

気象ハブの目指す方向性は、防災科研の長期ビジョンの具現化への先駆けとして中長期計画に明示的に取り入れられ、気象災害以外にも波及するとともに、「統合知システム研究所構想」が始動





企業・団体が保有する観測機器・データを利活用する仕組みの実現

「社会的責任 (Corporate Social Responsibility) 」

⇒ 「共通価値の創造 (Creating Shared Value) 」

社会貢献から「自組織の経済的価値↑」 + 「地域のレジリエンス力の向上↑」



データ利活用協議会  
Data use and application council for resilience  
シンポジウム 2019



本プロジェクトは、地域のレジリエンス力向上のための研究活動を実施するとともに、産官学民の有機的連携を通じて、組織・団体が有する地震センサー等のデータの共有を行い、ビッグデータを活用した社会の防災力向上を目指しています。また、防災分野における企業・組織の課題解決、事業継続能力の向上に資することを目的とし、「データ利活用協議会」を立ち上げ、運営しています。

令和元年度 第2回デ活シンポジウム 事前申込制

## 企業も強くなる 首都圏も強くなる

*Companies become stronger,  
metropolitan areas also become stronger  
-Increase the safety of residents, employees and staff-*

～住民や従業員・職員の安全力を高める～

産官学民からなるデータ利活用協議会(デ活)では、首都圏のレジリエンス向上を目指し、会員ニーズ別に分科会が設定されています。今回のシンポジウムは、2つの分科会を軸に、住民や従業員・職員の安全力を高める枠組みと事例について議論します。

**第1部: 基調講演-先進的な枠組みとその事例-住民や従業員・職員の安全力を高める**

**第2部: 分科会の取り組み紹介「建物付帯設備分科会」「生活再建分科会」**

**第3部: パネルディスカッション**

**2019.9.24** 火 14:00-17:00  
(13:30開場)  
都道府県会館 1F 101大会議室 〒102-0093東京都千代田区平河町2-6-3  
<https://www.tkai.jp/>

※なお、去年までの会場とは変更になっております。最寄駅: 東京メトロ有楽町線・半蔵門線・南北線「永田町駅」(5番出口より地下連絡通路を経て徒歩約1分)

**申込方法**

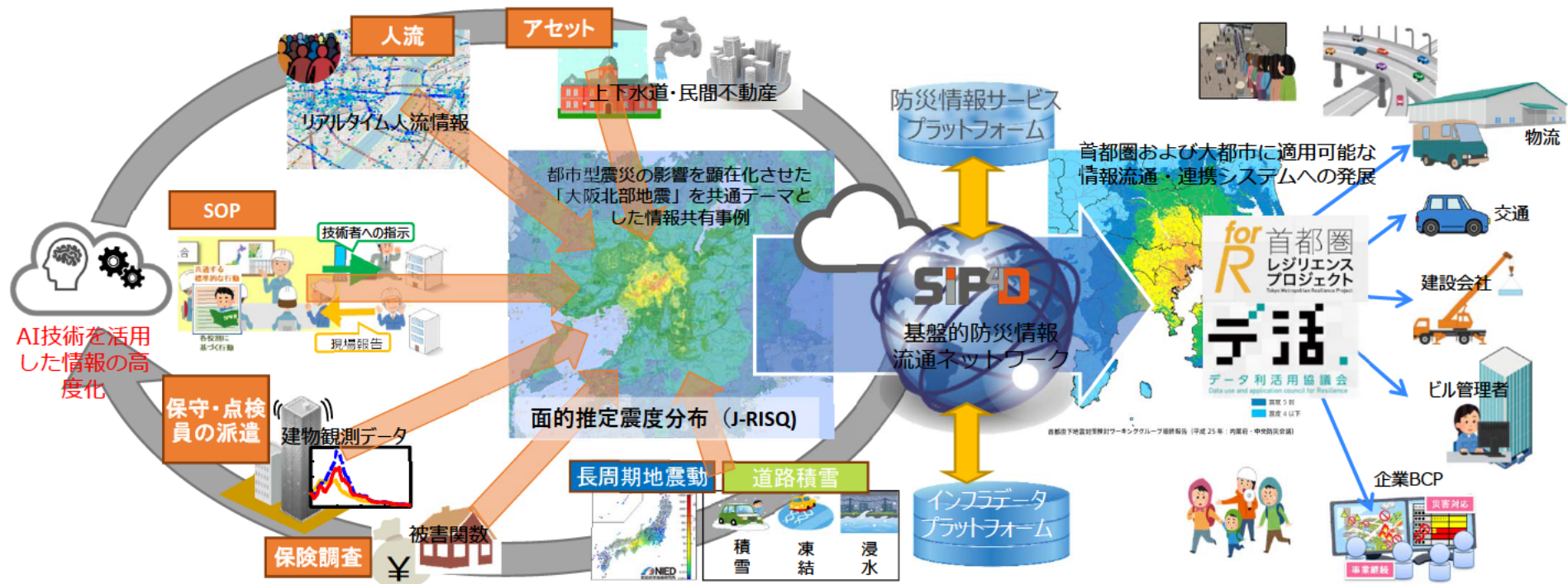


このシンポジウムへ参加希望の方は、下記URLの申込フォームより必要事項を記入の上、参加登録をお願い致します。なお、定員に達した時点で締め切らせていただきます。

<https://nied-forrdac-regist.smartcore.jp>

# 官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）

## 民間データを含めた 災害時データ基盤の構築・強化および災害応急対応の高度化



官民研究開発投資のためのデータ連携・データ利活用推進



# 防災科研のさらなる官民連携

## 今後の方向性

