

# デジタル防災技術の未来構想への提案

2021/1/29

国立研究開発法人防災科学技術研究所（防災科研）

総合防災情報センター

臼田 裕一郎

# 本WGの2つのチームの主旨と本提案の位置づけ

## ＜未来構想チーム＞

「現在の技術では実現が困難であっても、今後の技術革新等を見据え、中長期（10年程度以上）の時間軸で、デジタル・防災技術として目指すべき未来像を議論」

**⇒情報共有・利活用が社会基盤として確立されているという前提で、さらに目指すべき未来像を提示（1/29 第2回会合）**

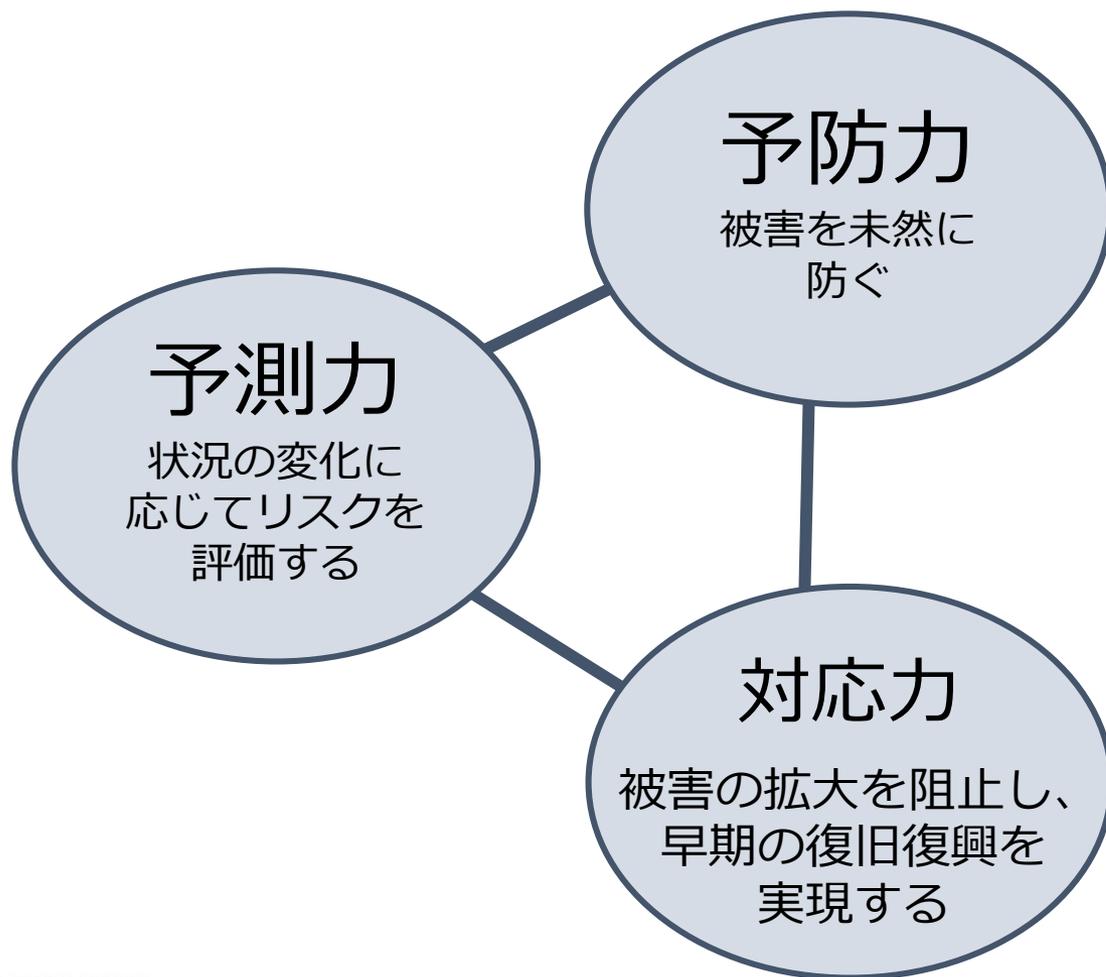
## ＜社会実装チーム＞

「既に活用が進みつつある、あるいは海外で実装が進んでいる技術について、中短期（5年程度）の時間軸で、実装（=きっちりとしたデジタル）を見据え、技術・制度両方の観点からの課題の洗い出しや改善の方向性を議論」

**⇒情報共有・利活用のための技術であるSIP4D/CPS4Dの社会実装に向けた課題を提示（1/17 第1回会合）**

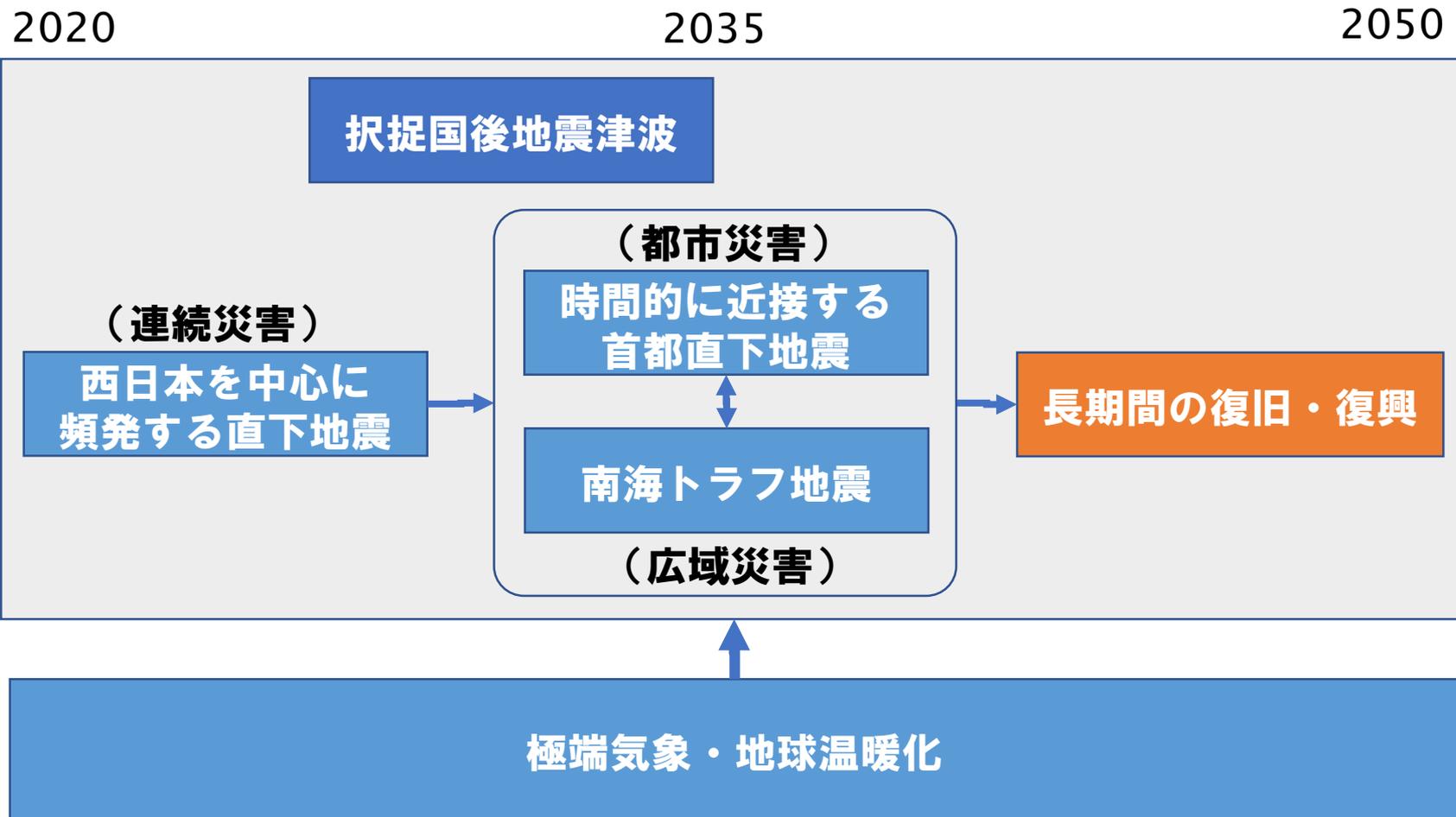
# レジリエンスを向上する「3つの力」

至上命題：わが国は21世紀前半に起こりうる国難災害を乗り越えなければならない。  
それを可能にするだけのレジリエンスをデジタル防災技術で獲得できるか。



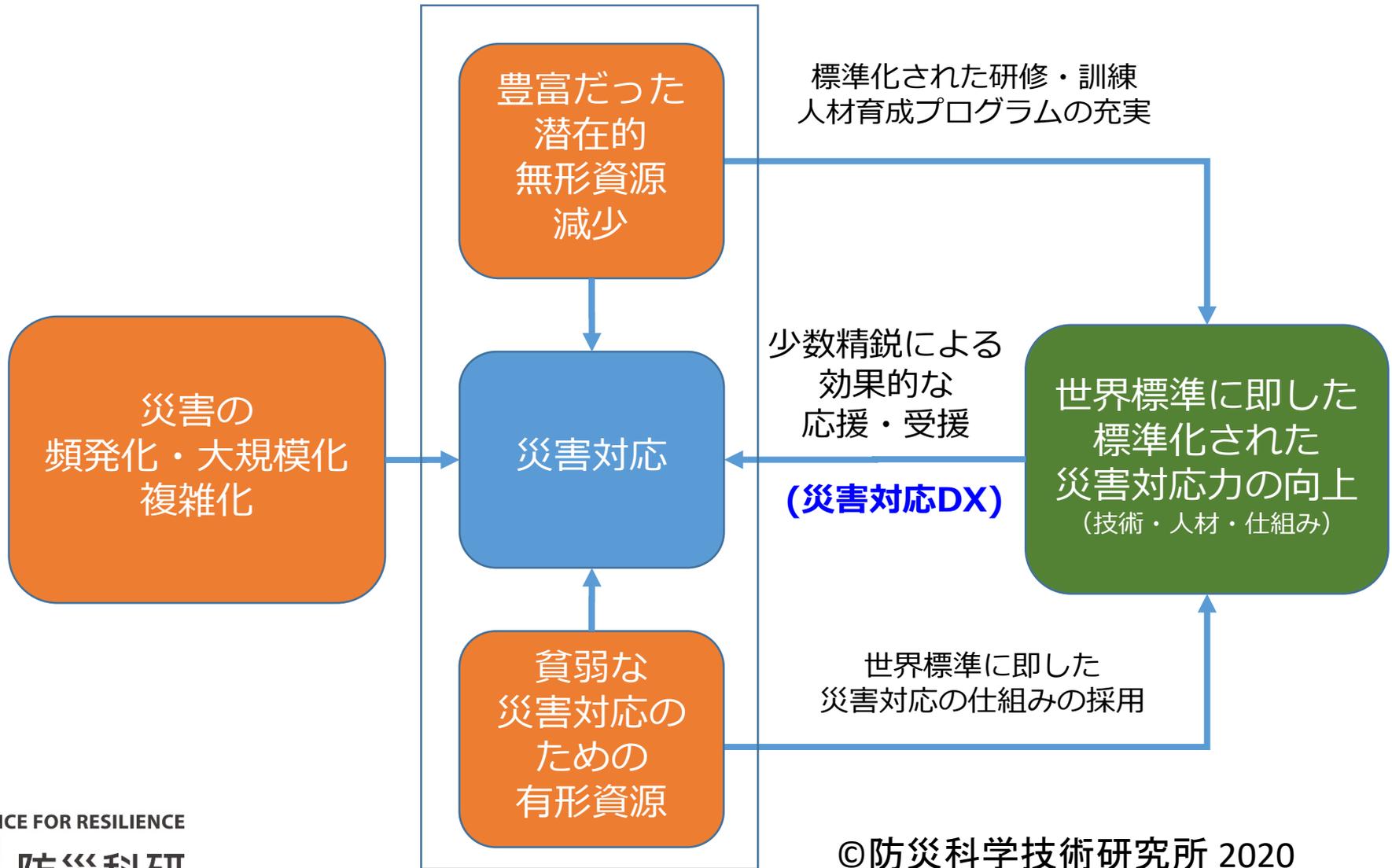
行政（府省庁・関係機関・自治体）、研究（大学・国研）、コミュニティ（地域、産業、NPOなど）を情報とデジタルですべてをつないだ上で、  
いかにこれらの力を向上するか

# 21世紀前半の国難災害発生とその後の苦境



# 人口減少による災害対応能力減少は深刻 →災害対応のDX化は急務→最終は災害対応支援ロボット

従来型の災害対応の限界



# 災害対応のDX化の先にある3つの未来像

1. 「非常時対応の防災」から「日常対応の防災」へ
2. 「リアクティブ防災」から「プロアクティブ防災」へ
3. 「データ・情報の統合防災」から「知の統合防災」へ

# 「非常時対応の防災」から「日常対応の防災」へ

## ● 現状

- 災害対応の体制は非常事態として新たに構築されるため、対応する職員も日常と異なる新たな業務に対応することとなる（人員不足）
- 災害対応に必要な情報（災害情報）は、日常のものとは別に新たに作成することとなる（負担大）

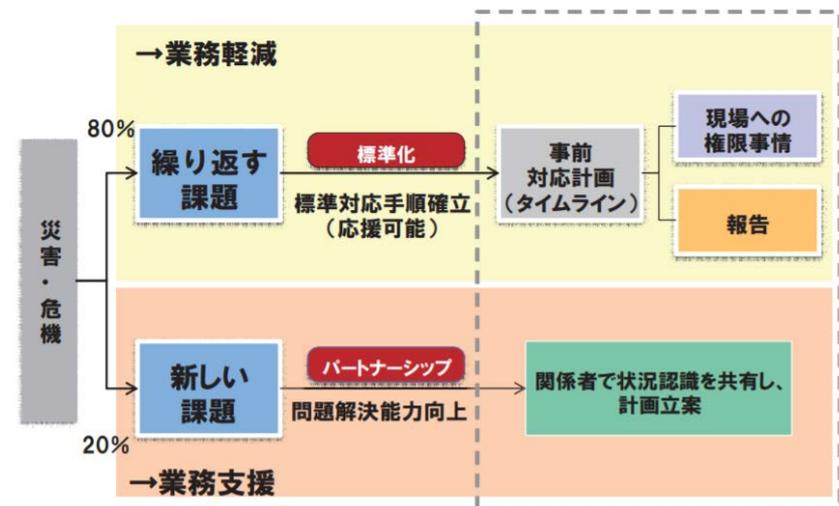
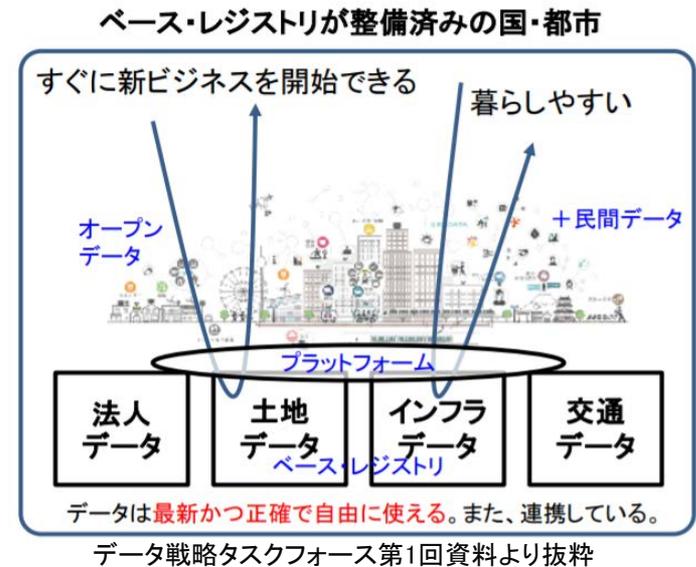
## ● 目指すべき未来像

- **災害が発生した際に、プロジェクト業務として日常の体制と情報に基づき対応を行う**

## ● デジタル防災技術による実現

- 「災害情報」という概念を無くし、全ての情報は災害時に使用することを予め想定した情報（種別、項目、様式、etc.）として標準化
- システム、業務、体制も同様
- 日常対応のカギは防災基礎力向上

## ● 参考



林春男(2015)「災害対策の標準化について:2030年までに全国規模の効果的な広域応援を可能にする災害対応の基本的な仕組みを構築する」消防防災科学センター『平成27年度 地域防災データ総覧「災害対策の標準化へのアプローチ編」』より抜粋

# 「リアクティブ防災」から「プロアクティブ防災」へ

## 現状

- 気象や洪水・氾濫の予測が進み、警戒時の対応で活用が進んでいる
- 一方、災害時の対応は発生した事態へのリアクティブな対応が殆ど

## 目指すべき未来像

- 災害対応過程を常時観測・予測し、予測情報に基づき先手を打つプロアクティブな対応を行う

## デジタル防災技術による実現

- サイバー空間に災害過程を忠実に再現する災害デジタルツイン、観測前提のハード整備、現実と同規模情報での対応シミュレーションとフィードフォワード提案、現実データによる即時データ同化
- ブロックチェーン、AI、量子コンピューティング、衛星通信等の要素技術の発展

## 参考

平時	ハザード予測	→	土地利用規制、ハード対策等
警戒時	気象予測 洪水・氾濫予測	→	避難判断、指示等
災害対応時・ 復旧復興時	発生した事態へのリアクティブ対応 → <u>予測情報に基づくプロアクティブ対応へ</u>		



SCIENCE FOR RESILIENCE



第2回「スーパーシティ」構想の実現に向けた有識者懇談会 配布資料より抜粋

# 「データ・情報の統合防災」から「知の統合防災」へ

## ● 現状

- データ・情報についての集約・統合については議論が進んでいる
- 一方、データ・情報を的確に活用した防災のノウハウは属人的・職人的・経験依存的な状況にある

## ● 目指すべき未来像

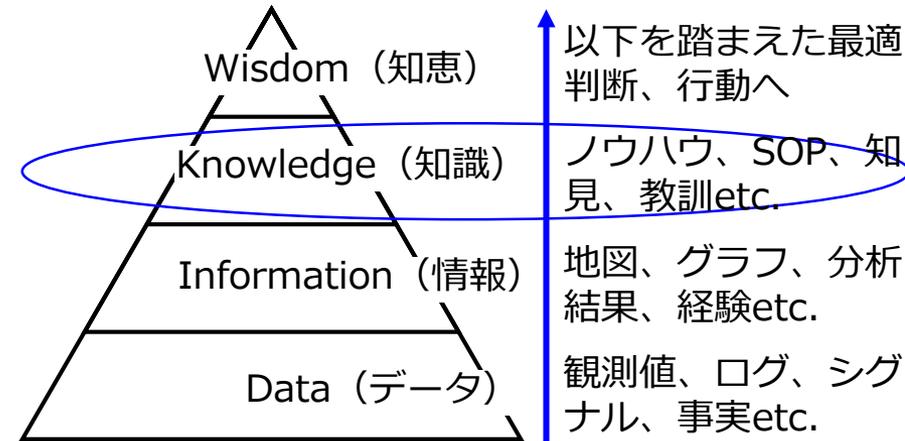
- **オンライン上に展開する総合防災知の基盤 (OSS) を構築し、参照・活用すべき基盤とする**

※OSS: Online Synthesis System

## ● デジタル防災技術による実現

- 世界の各所から発信される優良事例や成功・失敗を含む経験情報等の動的集約・探索技術
- 各種データ・情報に関するシステム・サービスの接続・連動
- OSSを防災知の基盤と位置付け、国民の防災基礎力向上

## ● 参考



Rowley, J., 2007 + Soloviev, K., 2016 に加筆

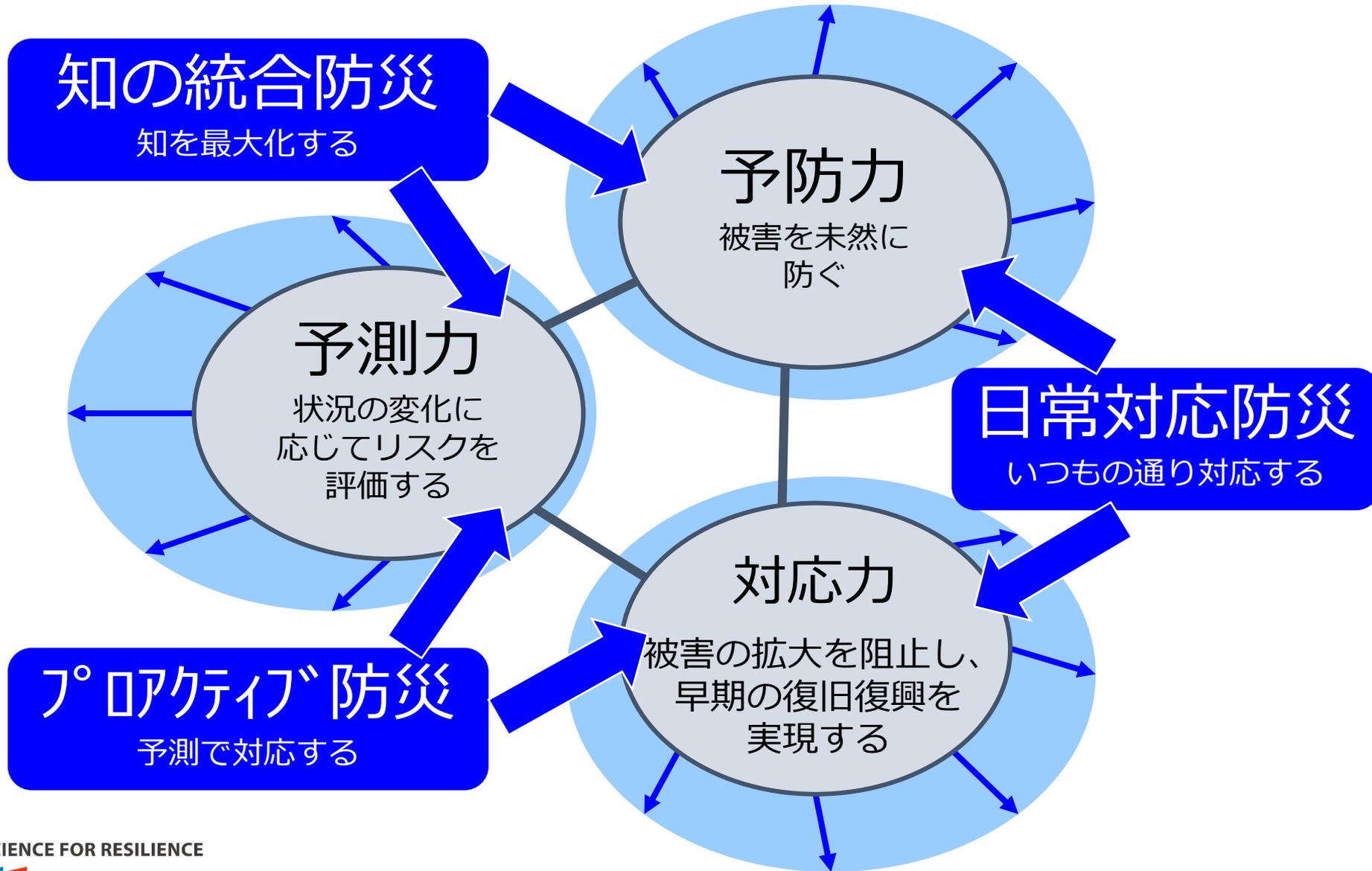
### 提言の内容

(1) 科学者コミュニティは防災・減災と持続可能な開発推進のための知の統合オンライン・システム (OSS) を構築すべき。

科学者コミュニティは、災害レジリエンスの向上と持続可能な開発の推進に関するシンセシスの推進を支援するために、国際的な学術団体、様々な現場の関係当事者や国連・国際機関と協力して、学術情報に加え、世界の各所から発信される優良事例や成功・失敗を含む経験情報、制度・政策に関する基礎情報等を、様々な言語で探索・収集・アーカイブ・検索する機能、データ統合・情報融合、予測・シミュレーション機能、可視化等を含む効果的なリスクコミュニケーション機能、関係当事者間の情報交換・対話機能を有する OSS を学際的な科学技術協力のもとで構築すべきである。国際的な協力の下に OSS が各国で活用されるためには、各国の母国語で使えるようにすべきである。

日本学術会議「災害レジリエンスの強化による持続可能な国際社会実現のための学術からの提言—知の統合を実践するためのオンライン・システムの構築とファシリテータの育成—」(2020.9)より抜粋

# レジリエンスを向上する「3つの力」を拡張する未来像



# 生きる、を支える科学技術

## SCIENCE FOR RESILIENCE

地震、津波、噴火、暴風、豪雨、豪雪、洪水、地すべり。  
自然の脅威はなくなるらない。

でも、災害はなくすことができると、  
私たち防災科研は信じています。  
この国を未来へ、持続可能な社会へと導くために。  
防災科学技術を発展させることで  
私たちは人々の命と暮らしを支えています。

さあ、一秒でも早い予測を。一分でも早い避難を。  
一日でも早い回復を。



# 防災科研