

津波防災の日/世界津波の日
スペシャルイベント 基調講演
<http://tsunamibousai.jp>

東日本大震災からの経験と教訓 —10年目を振り返り、将来の津波防災 を考える

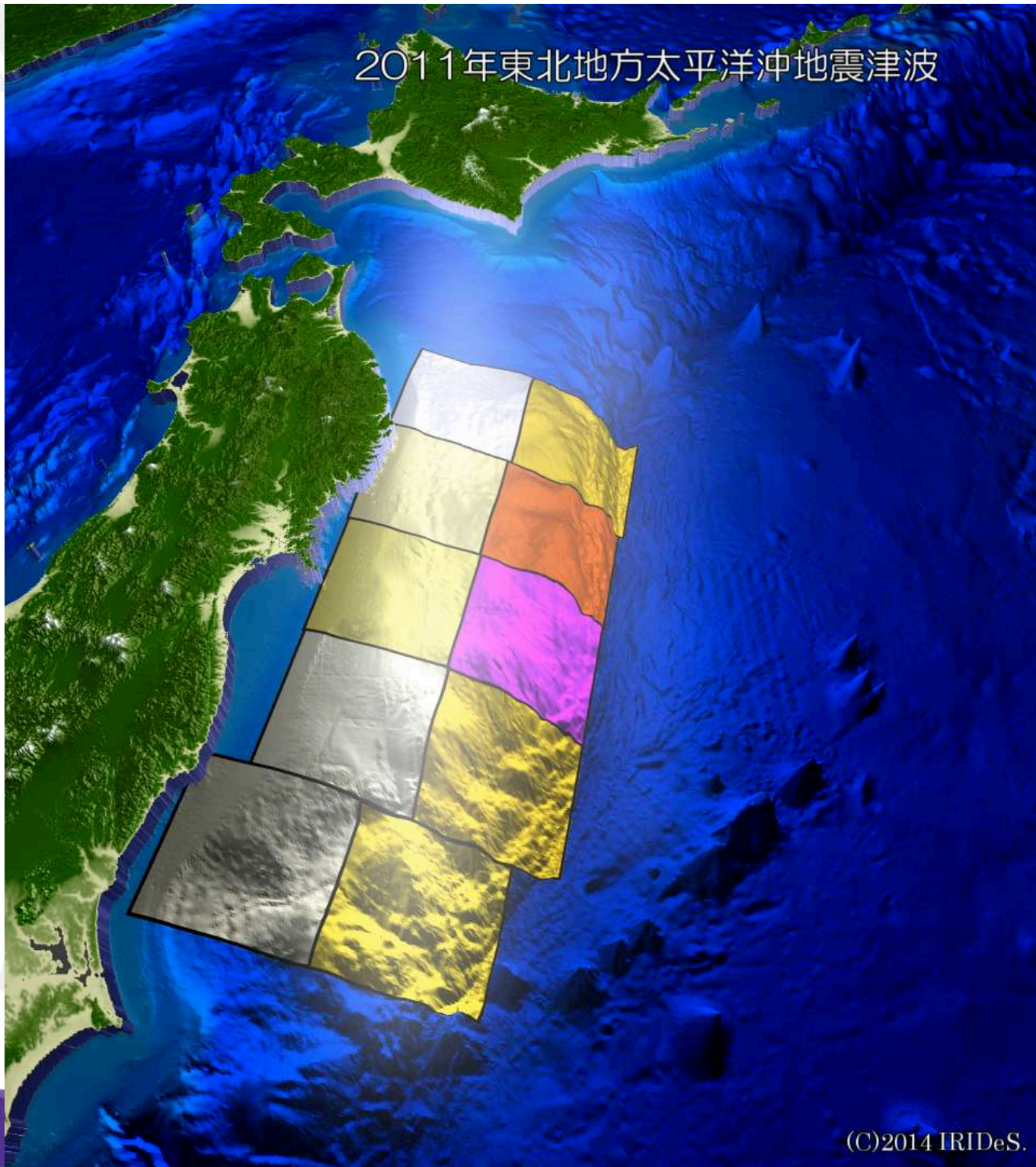
2020年11月5日オンライン開催
[http://tsunamibousai.jp/tsunami_special_event2020.p
df](http://tsunamibousai.jp/tsunami_special_event2020.pdf)

東北大学災害科学国際研究所
所長，津波工学教授
今村文彦

津波の脅威

- 低頻度大災害(人的被害が大きい)
 - 一度発生すると広域に影響し, 人的被害が大きい
 - 1998~2017年の20年間に(UNISDR11月2日発表)
 -)
 - 津波による死者が世界で25万人を超え
 - 家屋流失などの経済損失額が2800億ドル(約31兆7000億円)
- しかし, 発生から猶予時間もあり, 適切な避難を実施すれば, 人的被害をゼロにすることも可能

2011年東北地方太平洋沖地震津波



来襲する津波（仙台平野）

11日午後3時56分



(毎日新聞) http://www.boston.com/bigpicture/2011/03/massive_earthquake_hits_japan.html
<http://irides.tohoku.ac.jp/>

来襲する津波（仙台平野）



(毎日新聞) http://www.boston.com/bigpicture/2011/03/massive_earthquake_hits_japan.html
<http://irides.tohoku.ac.jp/>



仙台東部道路への避難状況 (仙台港北IC付近)
Evacuations to the Sendai-Tobu Road (near the Sendai Port North Interchange)



仙台東部道路が内陸の市街地への津波・がれきの流入を抑制
The Sendai-Tobu Road blocked the tsunami and rubble from reaching farther inland.



出典：東北地方整備局HP

URL: http://infra-archive311.jp/sp_sign/infra.html



津波避難訓練事例紹介



従来の津波避難訓練を見直し、産官学連携の組織を発足させ、被災地や未災地に対して、新しい避難訓練の紹介・導入し、実施・検証を支援(カケアガレ日本！)

- 2012年に岩沼市東部地域で行われた避難訓練の企画および避難状況調査を実施以来、活動は全国に
- アンケートにより、訓練当日の避難行動と、次の津波における避難手段や避難場所など市民意向を把握。
- 延べ2万人の参加、地域防災計画に反映

1部 津波避難訓練 時間/10時~

津波を想定した避難訓練をおこないます。サイレンや屋外拡声器、エフエムいわぬまから避難情報が流れましたら、下記の避難場所を参考にそれぞれ避難してください。



① 「矢野目バイパス」の新矢野目橋付近



② 「玉浦中学校」校舎



③ 東部道路と市道本町早股線、前條線と浦條線の各交差点



仙台東部道路の避難階段(震災後新設)を活用した初の訓練を実施

■ 我々が伝えたい基本メッセージ

「教訓が、いのちを救う」



備えることで救える“いのち”があることを知ってもらう！

学ぶことで助かる“いのち”があることを知ってもらう！

<https://www.311densho.or.jp>

我々が伝えたい基本メッセージ

備えることで救える“いのち”があったという事実



2度の津波被害を受けて整備された巨大堤防（高さ10m、長さ2,600m）が町民の死亡率を激減させた田老村

明治三陸地震（明治29年）

写真：ウィキペディア「明治三陸地震」より
※宮内省 - 吉川弘文館「明治の日本」



345戸が一軒残らず流され、
人口2,248人のうち
死者・行方不明者は1,867人

死亡率
83%

三陸沖地震（昭和8年）

写真：「時事通信社」より
https://www.jiji.com/jc/v2?id=20100822earthquake_disaster_of_japan_05photo



559戸中500戸が流失、
人口2,773人のうち
死者・行方不明者は911人

死亡率
33%

東日本大震災（平成23年）

写真：「JFたろう 岩手県・田老町漁業協同組合」より
<http://www.masaki-wakame.com/fukkou.html>



1467 棟中、全壊は979棟、
人口4,302人のうち
死者・行方不明者は166人

死亡率
4%

出典：流出家屋、人口、死者・行方不明者は「地震津波による田老町の被害」（辻本研究室 5109421 林那須弘）より
辻本研究室：辻本誠（元東京理科大学国際火災科学研究科教授） <http://tsujimoto.sub.jp/pdf/2012hayashi.pdf>

当面の活動方針

3.11伝承ロードの創出・顕在化

東日本大震災の被災地には、被災の実情や教訓を学ぶための遺構や展示施設が数多くあります。その「震災伝承施設」を、マップやピクトグラムを用いた案内標識の整備などにより震災伝承NW協議会等がネットワーク化を図ります。その施設やネットワークを基盤にして、防災や減災、津波などに関する「学び」や「備え」に関する様々な取り組みや事業を行います。

取組
①

震災伝承施設等に関する
情報発信・支援等の充実・強化

取組
②

各拠点を活用した
「防災ツーリズム」の創出

取組
③

各拠点を活用した
防災教育・研修事業の企画検討



繰り返される自然災害

- 2014年8月 広島豪雨・土砂災害
- 2014年9月 御嶽山噴火
- 2015年5月 口永良部島噴火
- 2015年9月 関東・東北豪雨
- 2016年4月 熊本地震(Mj7.3)
- 2016年8月 平成28年度台風10号
- 2016年10月 鳥取県中部地震(M6.6)
- 2016年11月 福島沖地震・津波(M7.4)
- 2017年7月 九州北部豪雨
- 2018年6月 大阪北部地震(Mj6.1)
- 2018年7-9月 西日本豪雨, 高潮・台風
- 2018年9月 北海道胆振東部地震(Mj6.7)
- 2019年6月 山形県沖・新潟県沖地震
- 2019年10月 台風15号, 19号による暴風雨
- 2020年7月 九州豪雨(令和2年7月豪雨)

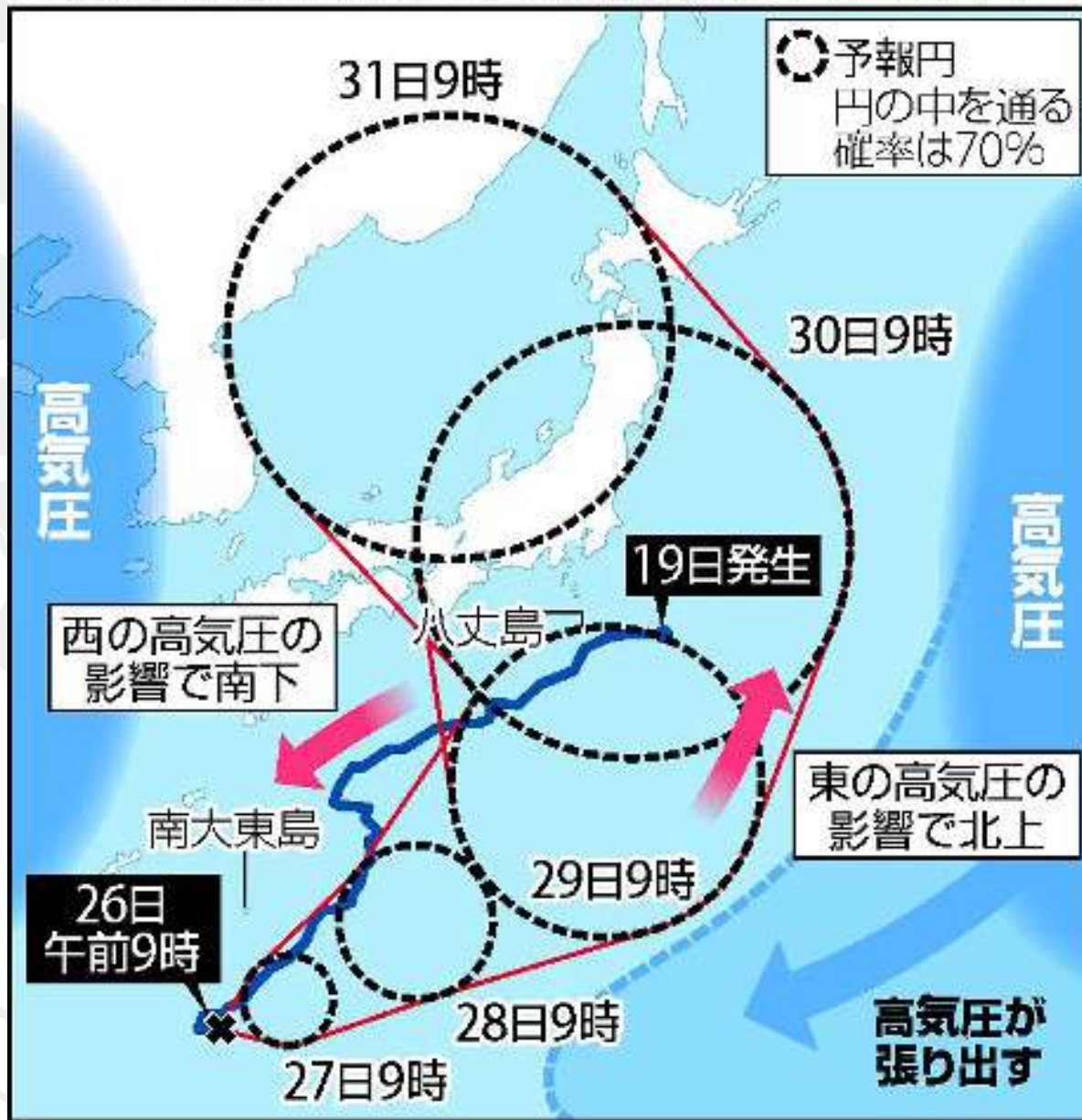
近年の主な自然災害の空間分布



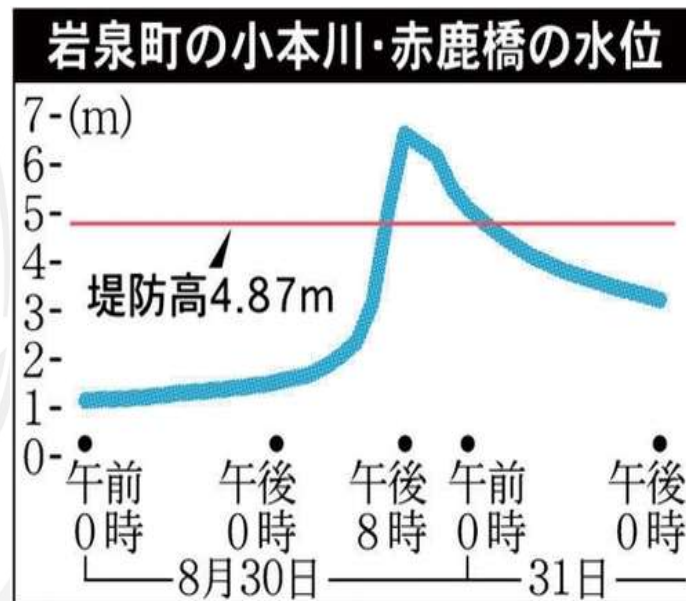
[https://4.bp.blogspot.com/-](https://4.bp.blogspot.com/-3ci05PUfGdQ/V7QBW6R7fZI/AAAAAAAAADy4/A6r6Amk2rHMG3W691n1chyO0922PuQ4wQCLcB/s1600/23907f1727637c2c23a87eb18f3fd4eb.jpg)

[3ci05PUfGdQ/V7QBW6R7fZI/AAAAAAAAADy4/A6r6Amk2rHMG3W691n1chyO0922PuQ4wQCLcB/s1600/23907f1727637c2c23a87eb18f3fd4eb.jpg](https://4.bp.blogspot.com/-3ci05PUfGdQ/V7QBW6R7fZI/AAAAAAAAADy4/A6r6Amk2rHMG3W691n1chyO0922PuQ4wQCLcB/s1600/23907f1727637c2c23a87eb18f3fd4eb.jpg)

台風10号の経路と予想進路(26日午前9時現在)

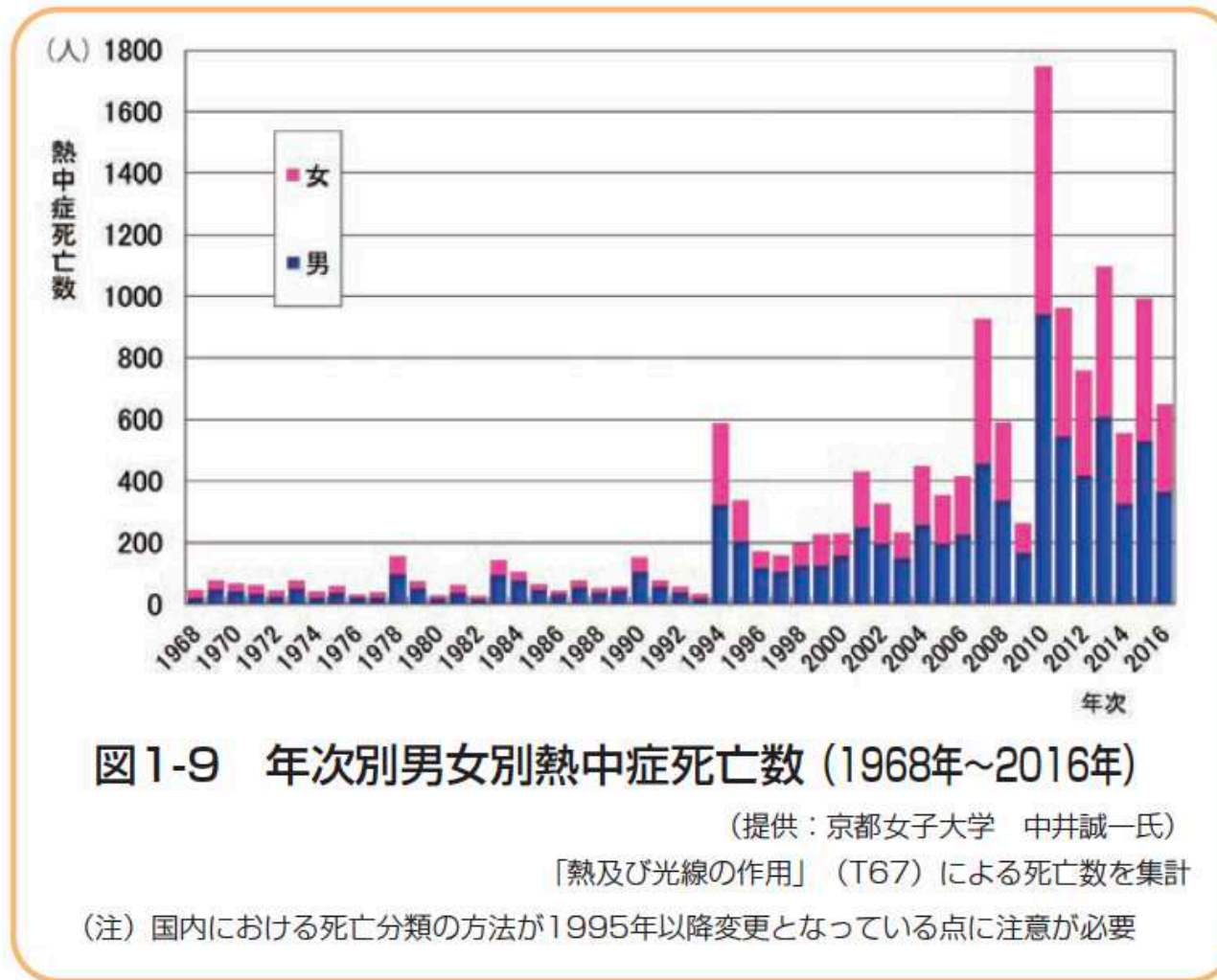


2016年台風10号の概要



朝日新聞(2016)より

一方で、熱中症による犠牲者増加 そして、現在、新型(COVID-19)感染症の拡大



https://www.wbgt.env.go.jp/pdf/manual/heatillness_manual_1-3.pdf?fbclid=IwAR12Z7Lt0JlcX3aSnYYT-V5kQ1HMBA72r_-ZvOwJUg4ZfNXnQfLhMe2xakQ

様々なリスクがある中 どのように対応したら良いのか？

- ✓ 連携し今の対応・対策を強化すること！
- ✓ 社会のシステム(考え方, 生活様式)を変えること！

レジリエンスとは？ 世界標準化の中で

- 組織が生存し繁栄するために、徐々に起こる環境の変化や突然の危機等を予期し、**備え、対応し、適応する能力。**
 - BSI Group「BS 65000 Guidance for Organizational Resilience」英国規格協会
- 複雑かつ変化する環境下での組織の**適応**できる能力。中断・阻害を引き起こす**リスクを運用管理**する組織の力である。
 - ISO22300 社会セキュリティ

産官学共創プロジェクトを開始

2017年11月、**防災に強い持続的なまちづくり**への貢献を目指し発足しました



産官学共創プロジェクト KAIZEN PROJECT

KAwasaki IImprovement model for regionally customiZed disastEr mitigationN



スマホアプリなどの、ICT活用による津波被害軽減に向けた共同プロジェクト



東北大学
災害科学国際研究所
今村文彦所長



東京大学
地震研究所
古村孝志教授



川崎市
総務企画局
危機管理室



富士通
富士通研究所

川崎から世界へ

四者それぞれの防災技術などを活用し、連携・協力して進めます

避難を後押しするスマホアプリ

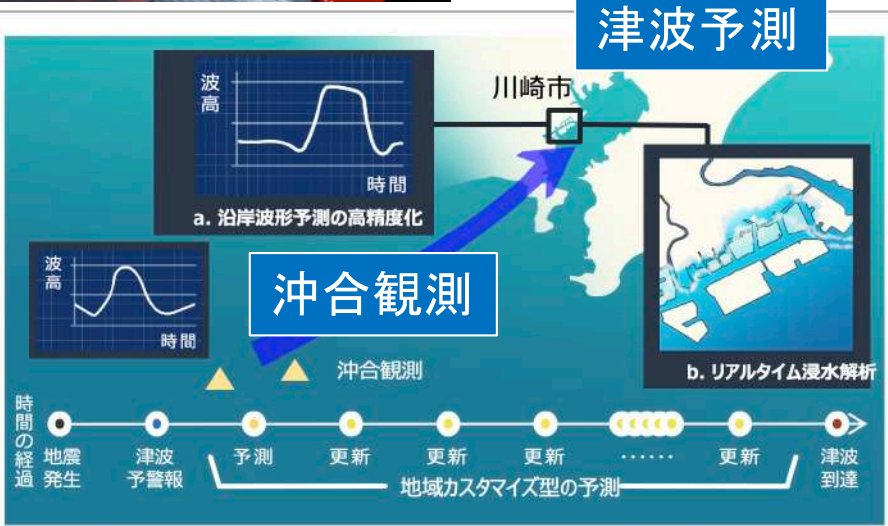
①川崎市役所からの情報

④避難完了人数の情報

スパコンによる津波計算



②現在の浸水可能性を判定するAI



③避難経路での避難者からの情報

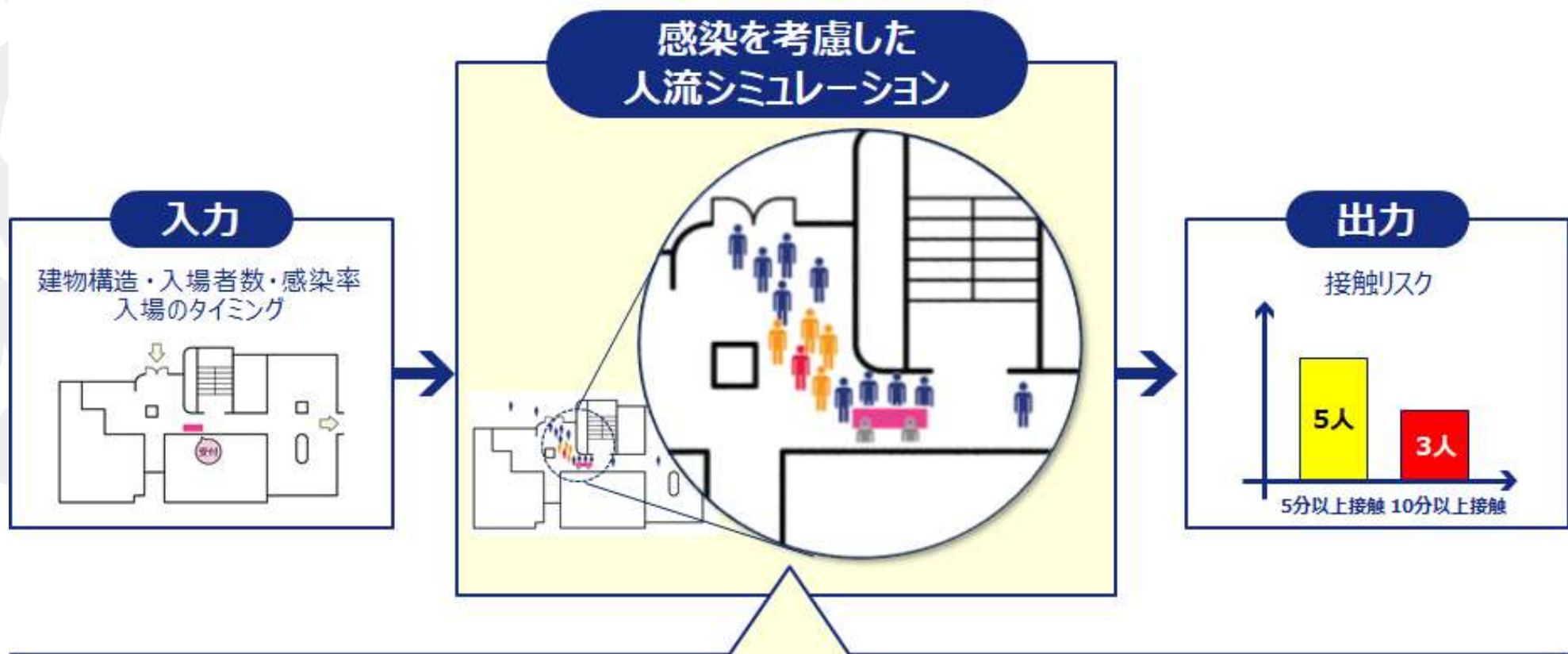
狙い

**AIで現状の避難所の状況を把握し、
適切な避難所運営を支援する**

[実証する技術]

- 1. 現在の人の集まり方をカメラ映像から自動算出し情報を集約するAI**
- 2. 現在の人の集まり方から確率的に感染リスク増加を予測するシミュレーション**
- 3. 大量のシミュレーションを学習し、感染リスク増加をリアルタイムで可視化するAI**

感染を考慮した人流シミュレーション



当日の様子



殿町小学校受付係への説明

AIが感染リスク増加を検知すると、アラートが出ます

→「**ソーシャルディスタンスを保ってください！**」などの呼びかけ対応をお願いします。

殿町小学校で、感染リスク増加中！

8/28 17:01:43

避難所	避難者
殿町小学校	12人
中学校A	81人
小学校B	38人

11:38 小学校Bで避難者急増中
 11:38 小学校Bに21人到着
 11:37 小学校Bに17人到着
 11:52 中学校Aに2人到着
 11:47 中学校Aに2人到着
 11:41 中学校Aに8人到着
 11:40 中学校Aで避難者急増中
 11:40 中学校Aに4人到着

殿町小学校 A | 接触者数予測 11:35現在
 9人 感染リスク増加中
 2.21人
 0.18人

殿町小学校 避難者数推移 11:30現在
 14人 74人 101人 103人 128人

中学校A 11:52現在
 小学校B 11:38現在

避難者数集計

メッセージボード

AI接触者数予測

避難者数の推移

近隣避難所の写真

ポストコロナを考える—第27回 産業構造審議会総会

- 「新たな日常」へと適応していくため、「3つの分野」における取組強化と、分野横断的に求められる「レジリエンス」を向上させる；
 1. **医療・健康** —感染症リスクとともに生きる
 - ✓ 医療物資の供給確保、感染症への対応、健康意識の増大・生活変化への対応
 2. **デジタル** —デジタル社会に向けた安全・安心なインフラ整備
 - ✓ 通信回線、送配電網、交通インフラへの次世代化投資の促進
 - ✓ 個人データを利活用するデジタル基盤、プライバシー保護の在り方
 3. **グリーン** —気候変動問題への対応・エネルギー安全保障
 - ✓ 非効率石炭火力のフェードアウト、脱炭素化技術の開発と市場化
 4. **レジリエンス** —国民生活の安全保障、企業・産業の強靱性向上
 - ✓ 避難所の充実、医療物資の供給確保、戦略物資・技術の特定、サプライチェーンの強靱化 投資・技術審査体制の強化

東日本大震災の教訓

- 我々は備え以上のことはできません。
- 危機管理と対応計画は、最悪のシナリオに基づいている必要があります。
- 事前防災（取組）は確実に被害を軽減できますが、ゼロにはできません＝>
- 不確実な状況下での判断と対応が必要です。
＝> **そのためにはレジリエント社会（回復力）構築が必要**
- 皆さんと思いを伴に、そして思いを行動に