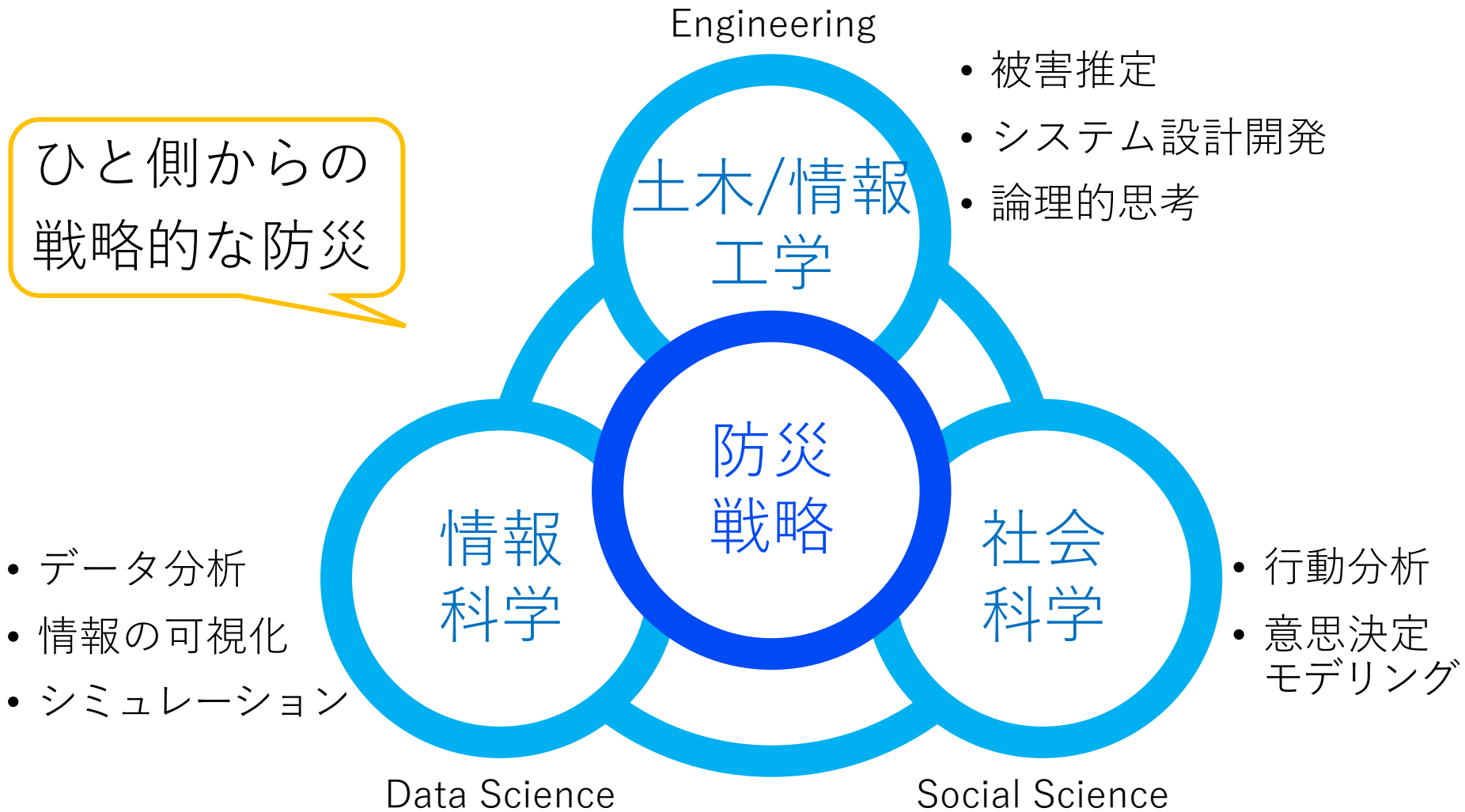


過去災害を踏まえた 巨大災害の防災シナリオ

立命館大学 政策科学部
(富山大学 都市デザイン学部)
井ノ口 宗成

研究領域：「行動防災学」



【学歴】

- 2003.3 京都大学 工学部 地球工学科 土木専攻 卒業
- 2005.3 京都大学大学院 情報学研究科 社会情報学専攻（修士） 修了
- 2008.3 京都大学大学院 情報学研究科 社会情報学専攻（博士） 単位取得退学
- 2008.11 京都大学大学院 情報学研究科 社会情報学専攻 博士号（情報学） 取得

【職歴】

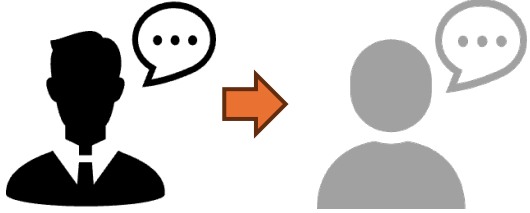
- 2008.4 – 2015.11 新潟大学 災害・復興科学研究所 助教
→ 災害対応／GISによる情報・知の統合／被災者台帳研究
- 2015.12 – 2018.3 静岡大学 情報学部 講師
→ 人間行動からみた災害対応の情報処理研究
- 2018.4 – 2025.3 富山大学 都市デザイン学部 准教授
→ ICTを活用した安全・安心な地域づくりと人材育成
- 2025.4 – 立命館大学 政策科学部 教授
→ 政策科学と情報科学を組み合わせた「情報減災科学」の確立

3A : 安全・安心・安定

安全・安心・安定のための危機管理

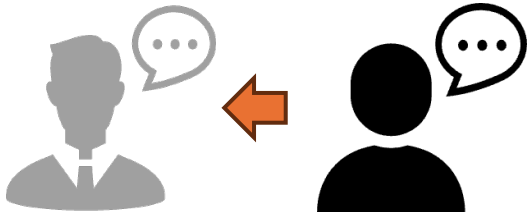
提供側

受給側



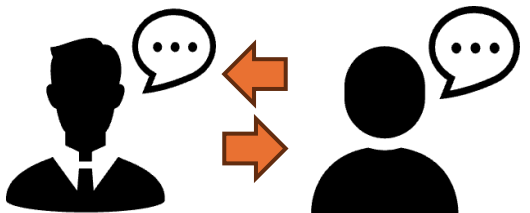
「安全」とは？

1. 「お客様が安心して安全にご利用できるよう・・・」というように、出来る限りリスクを排除して心配や不安になることを極力なくそうとする状態のこと。
2. 「交通安全」「安全基準」のように、一定のリスクが存在することを認めながら、リスクをコントロールできるように求める状態のこと。



「安心」とは？

1. 目につく範囲にリスクが存在せず心配や不安を感じない状態（余計なことを考える必要が無い状態）。
2. リスクを想定しコントロールできるスキルや手段を持ち合わせていること（リスクに対処できる自信や余裕がある状態）。

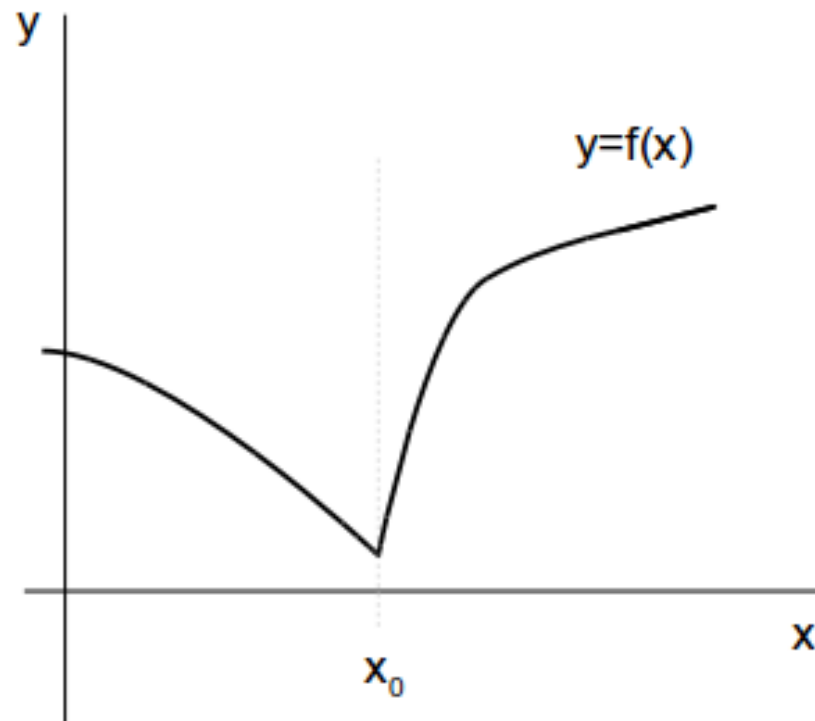
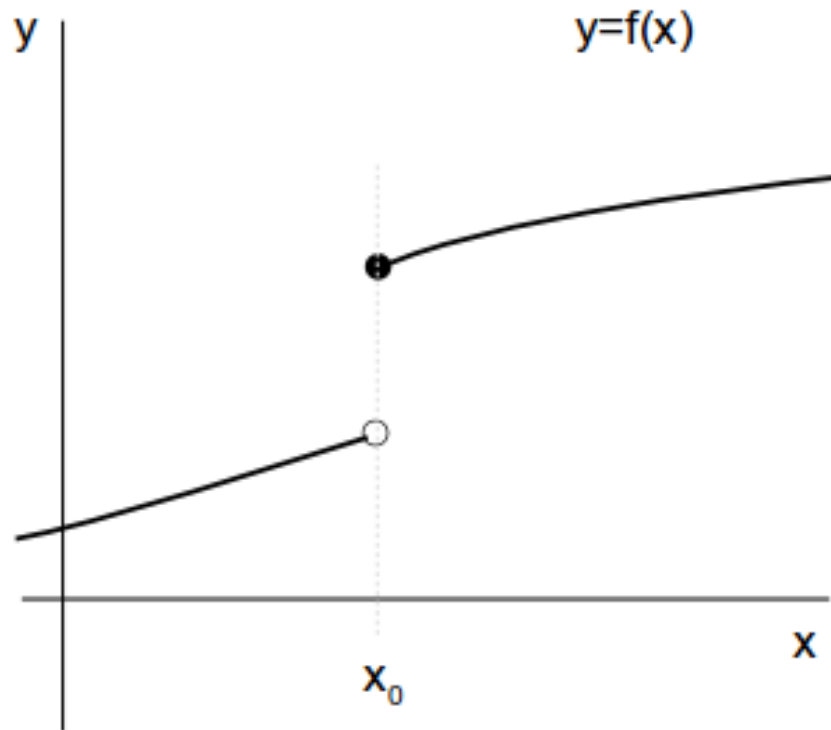


「安定」とは？

1. 変化がなく状態が一定であること（波の立たない入江のような環境）。
2. 変化する状況のなかで一定のパフォーマンスを維持できること（波が激しい外海のような環境）。

安定 vs 不安定 : 想定内 vs 想定外

- 連続関数・不連続関数 → 微分可能・微分不可能
- 微分可能 → 予測可能



- 不連続を発生させないためには、「想定」の範囲でサービス提供のバラツキを押さえなければならない。
- つまり、「想定外」を発生させてはならない。
- 一方で、享受される側の「期待」に見合った範囲でなければならない。

- 公共性とは？

- 広く社会一般に利害・影響を持つ性質。特定の集団に限られることなく、社会全体に開かれていること。
- 多くの市民や社会集団の共通利益（の一部）
- 市民や社会集団の異なる個別利益（私益）の総和（の一部）
- 国家や地方自治体等の「全体」の利益（の一部）

- 公共サービスとは？

- 公的機関が提供するサービス？
- 公共性を有し、誰もが利用できるサービス？
- 当たり前のサービスになっている？

相転移する社会災害

- 河田恵昭先生が提唱する「社会現象としての『相転移』」
- 災害には「相転移」が発生することで、その規模を激変させ、結果として対応方策が破綻する。
- 南海トラフ巨大地震の場合、多くは「広域・複合災害に伴う被害の拡大」が議論されている。

→ 災害対応組織にとって「相転移」とは何か？南海トラフ巨大地震の相転移とは何か？を、事前に「想定」しておくことが必要不可欠である。

相転移する社会災害への対処 — COVID-19と豪雨災害の場合—

Response to social disaster through phase transition
Cases of COVID-19 and heavy rainfall disaster

関西大学 社会安全学部
河田 恵昭
Faculty of Societal Safety Sciences,
Kansai University
Yoshiaki KAWATA

Summary

In 2020 we have experienced two disasters such as COVID-19 and heavy rain disaster in Kumamoto prefecture. In the two disasters we found phase transition which amplified the human casualty as well as social and economic damage. In COVID-19, the process of infection of new coronavirus is network structure composed by node and edge. The node is called as cluster of infected persons group and the edge is social and private exchange with infected people. In our society after around 1980, web 2.0 made our society network structure as the second phase transition from vertical decision-making (hierarchy) structure. COVID-19 infection process was the first phase transition in our society. These double phase transition hit our society and made pandemic in all over the world. Based on historical experiences, we would like to show a simple measure against the spread of infectious diseases as follows: The occurrence of compound disasters is due to patient clusters. Do not connect these clusters together. A cluster corresponds to a node (organization having an independent function) with a structure in which infection spreads in a network. Therefore, the countermeasure is to isolate the node as much as possible. A series of cascading disasters refers to the occurrence of new damage one after another, such as secondary and tertiary disasters. The way to prevent this is to cut the edge of the network.

Another phase transition could be found in the recent heavy rainfall disasters since around 1995. Due to global warming, the changes of rainfall have occurred by linear precipitation zone with highly concentrated and intensive rate. The phase transition made the economic damage huge in comparison with classic style of river flood disaster. The river flooding process clearly changed from river levee failure before flooding to huge overflow discharge from healthy levee to adjacent residential area. This was a phase transition in the river flood disaster.

Through these disasters, we could do emergency management to reduce damage.

情報化社会における 国土強靱化

多様性と複雑性

新たな国土強靱化基本計画の概要

令和5年7月28日
閣議決定

国土強靱化
NATIONAL RESILIENCE

RITSUMEIKAN
UNIVERSITY
Policy Science for
Disaster Resilience
© Munenari Inoguchi

国土強靱化の基本的考え方(第1章)

○国土強靱化の理念として、4つの**基本目標**を設定し、取組全体に対する**基本的な方針**を定め、国土強靱化の取組を推進

4つの基本目標

① **人命の保護**

② 国家・社会の**重要な機能**が
致命的な障害を
受けず**維持**される

③ 国民の財産及び
公共施設に係る
被害の最小化

④ **迅速な復旧復興**

国土強靱化に当たって考慮すべき主要な事項と情勢の変化

① 国土強靱化の理念に関する主要事項

- 「自律・分散・協調」型社会の促進
- 事前復興の発想の導入促進
- 地震後の洪水等の複合災害への対応
- 南海トラフ地震等の巨大・広域災害への対応

② 分野横断的に対応すべき事項

- 環境との調和
- インフラの強靱化・老朽化対策
- 横断的なリスクコミュニケーション
(災害弱者等への対応)

新規 ③ 社会情勢の変化に関する事項

- 気候変動の影響
- グリーン・トランスフォーメーション(GX)の実現
- 国際紛争下におけるエネルギー・食料等の安定供給
- SDGsとの協調
- デジタル技術の活用
- パンデミック下における大規模自然災害

④ 近年の災害からの知見

- 災害関連死に関する対策
- コロナ禍における自然災害
対応

国土強靱化を推進する上での基本的な方針【5本柱】

国土形成計画と連動

国民の生命と財産を守る
防災インフラ
(河川・ダム、砂防・治山、
海岸等)の整備・管理

経済発展の基盤となる
交通・通信・エネルギーなど
ライフラインの強靱化

新規
デジタル等新技術
の活用による
国土強靱化施策の高度化

災害時における
事業継続性確保
を始めとした
官民連携強化

新規
地域における
防災力の一層の強化
(地域力の発揮)

脆弱性評価(第2章)

- 本計画を策定するに当たって脆弱性評価を実施
- 4つの基本目標の達成のために、6つの「事前に備えるべき目標」及びその妨げとなる35の「起きてはならない最悪の事態」を設定し、**12の個別施策分野・6の横断的分野**も設定

12の個別 施策分野

1.行政機能/警察・消防等/防災教育等 2.住宅・都市 3.保健医療・福祉 4.エネルギー 5.金融 6.情報通信
7.産業構造 8.交通・物流 9.農林水産 10.国土保全 11.環境 12.土地利用(国土利用)

6の横断的 分野

A.リスクコミュニケーション B.人材育成 C.官民連携 D.老朽化対策 E.研究開発 **F.デジタル活用(新規)**

国土強靱化の推進方針(第3章)

- 12の個別施策分野及び6の横断的分野のそれぞれについて推進方針を策定

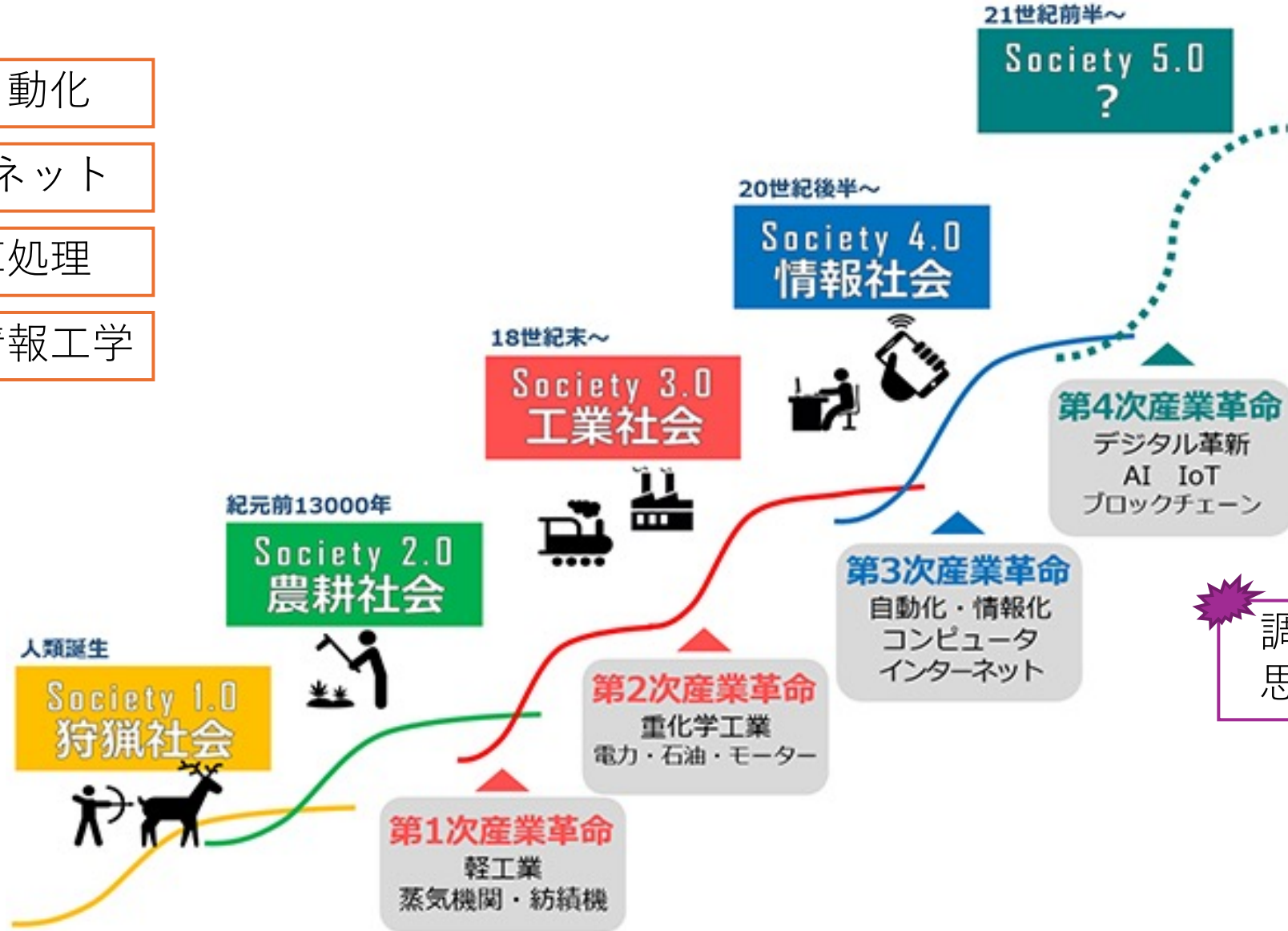
計画の推進と不断の見直し(第4章)

- PDCAサイクルにより、**35施策グループ**の推進方針、主要施策、重要業績指標等を「**年次計画**」として推進本部が取りまとめ、毎年度、施策の進捗状況を把握
- 「防災・減災、国土強靱化のための**5か年加速化対策**」により取組の更なる加速化・深化を図る
- 社会経済情勢等の変化や施策の推進状況等を考慮し、おおむね**5年ごと**に、計画内容の**見直し**を行う

情報技術の進展と情報戦略の変化

出典：経団連, <https://www.keidanren.or.jp/policy/society5.0.html>

- 処理の自動化
- インターネット
- 高速計算処理
- 統計学 + 情報工学



調べる時代から
思考する時代へ

20年前 (1995年) ……現在 (2018年)



情報共有（拡散）メディア

ブラウン管・アナログTV



データ放送



ホームページ/ポータルサイト



アナログラジオ

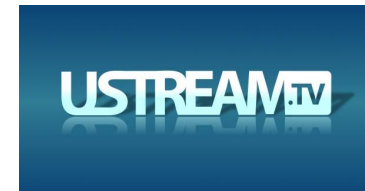
ググる



投稿型 ビデオ



リアルタイムストリーミング



投稿型 画像



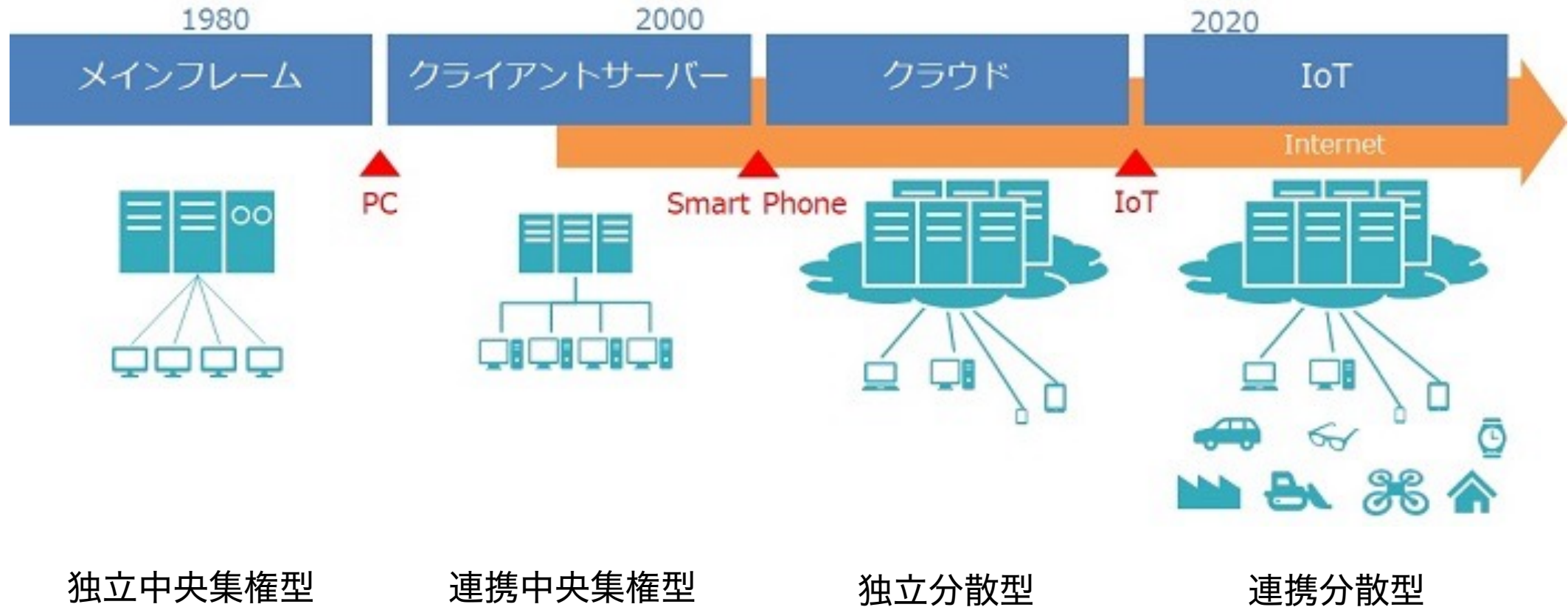
Instagram

SNS



情報環境（データとサービス）の変遷

<https://100athlon.com/transition-of-it-architecture/>



マネジメント
(相手の見え方)



影響度



情報化社会：事前準備と事後対応

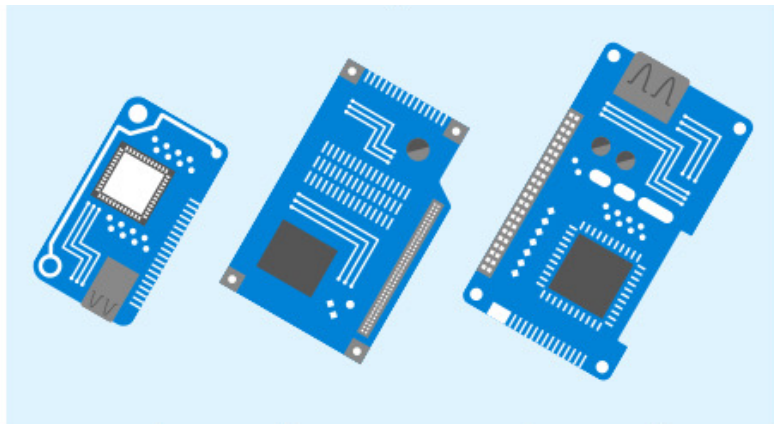
ガラケー時代



事前準備



事後対応



スマホ時代



事前準備



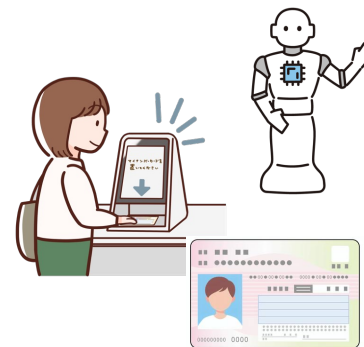
事後対応



「信頼＋安定」な情報サービスの不確実性



システムの統合



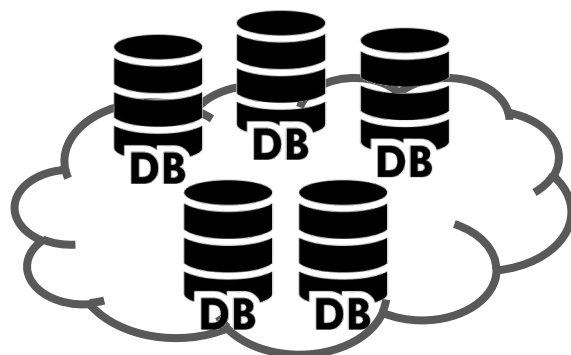
新規サービスの登場



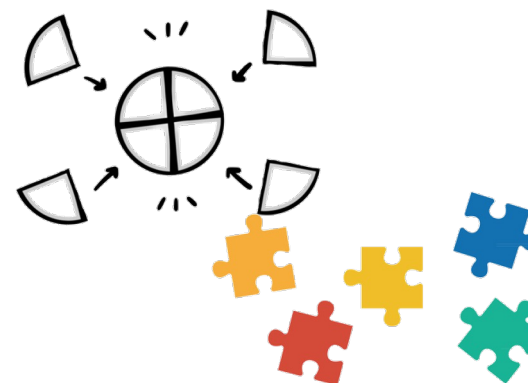
アジャイル開発・分担開発



企業の統合



データの統合



先進機能の取り込み

- 人間

- 限定合理性：人間はできる限り合理的に意思決定しようとするが、合理性に限界が存在するために、完全に合理的な意思決定をすることはできない、という人間仮定
- 能力や理解の差によって結果にバラツキが生じる

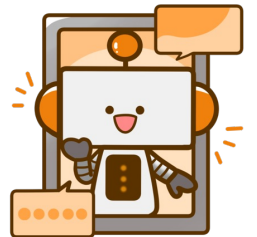


- 情報技術

- 常に最適解を求める
- 柔軟性はない
- 指示間違いによる抜け漏れ落ち
- 一歩間違えれば暴走

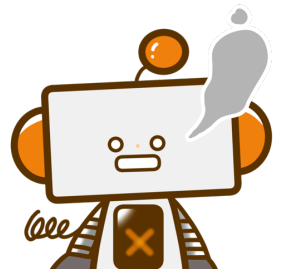
条件ミス

```
if a>0 then ...  
if a<0 then ...  
A=0???
```



無限実行

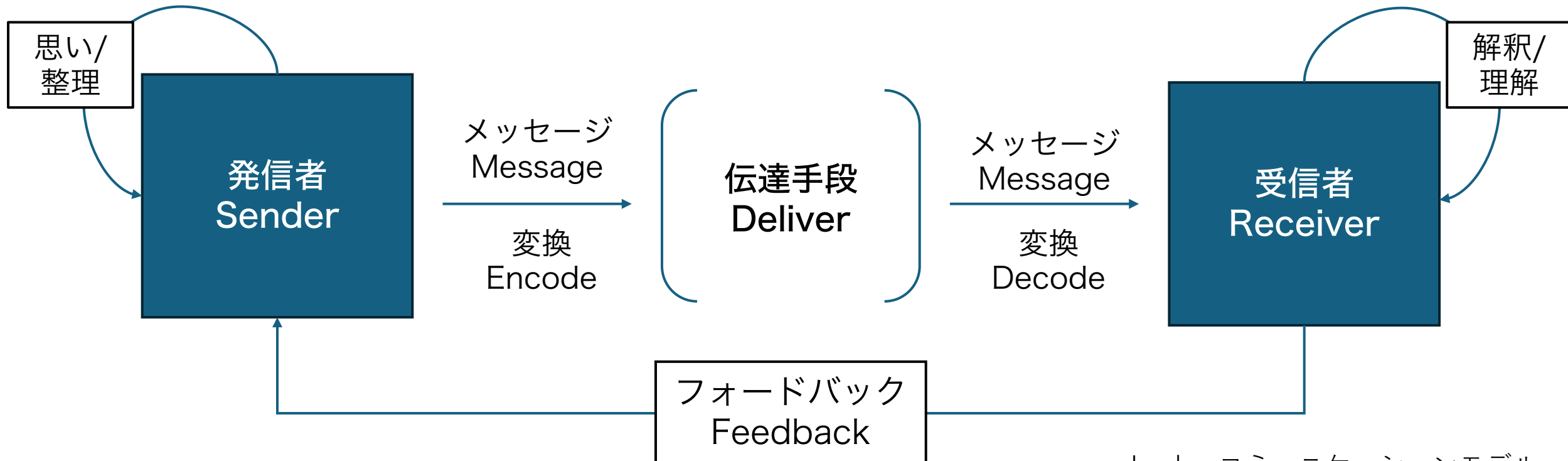
```
for (a=0; a<0; a++){  
  ...  
}
```



人間 ⇄ 情報技術

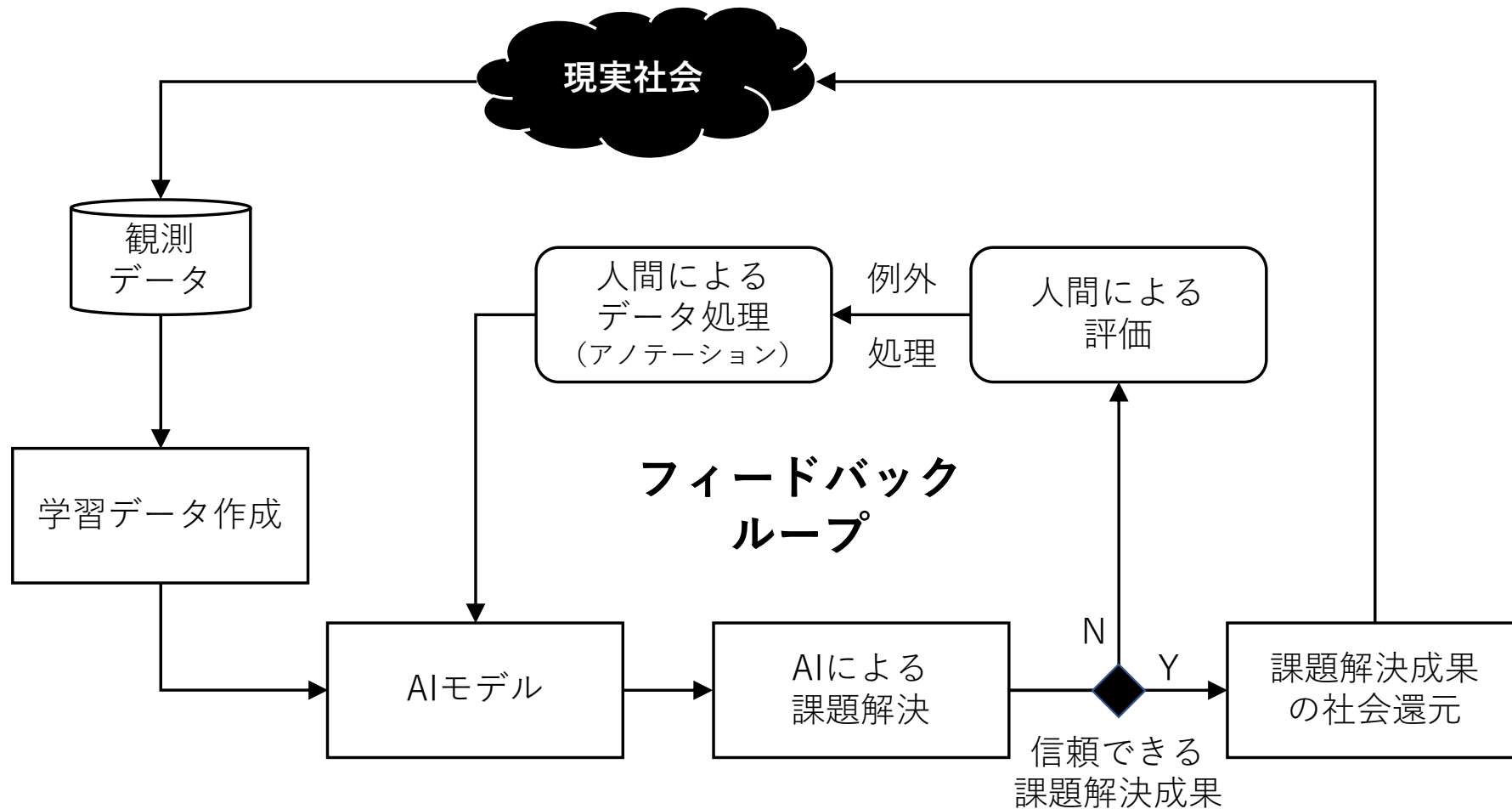
- コミュニケーション
↓
- いかにもスコミュニケーションにきづくか

ミスコミュニケーションであっても
In-Outの範囲が一定の理解内であれば
コミュニケーションとして成立してしまう

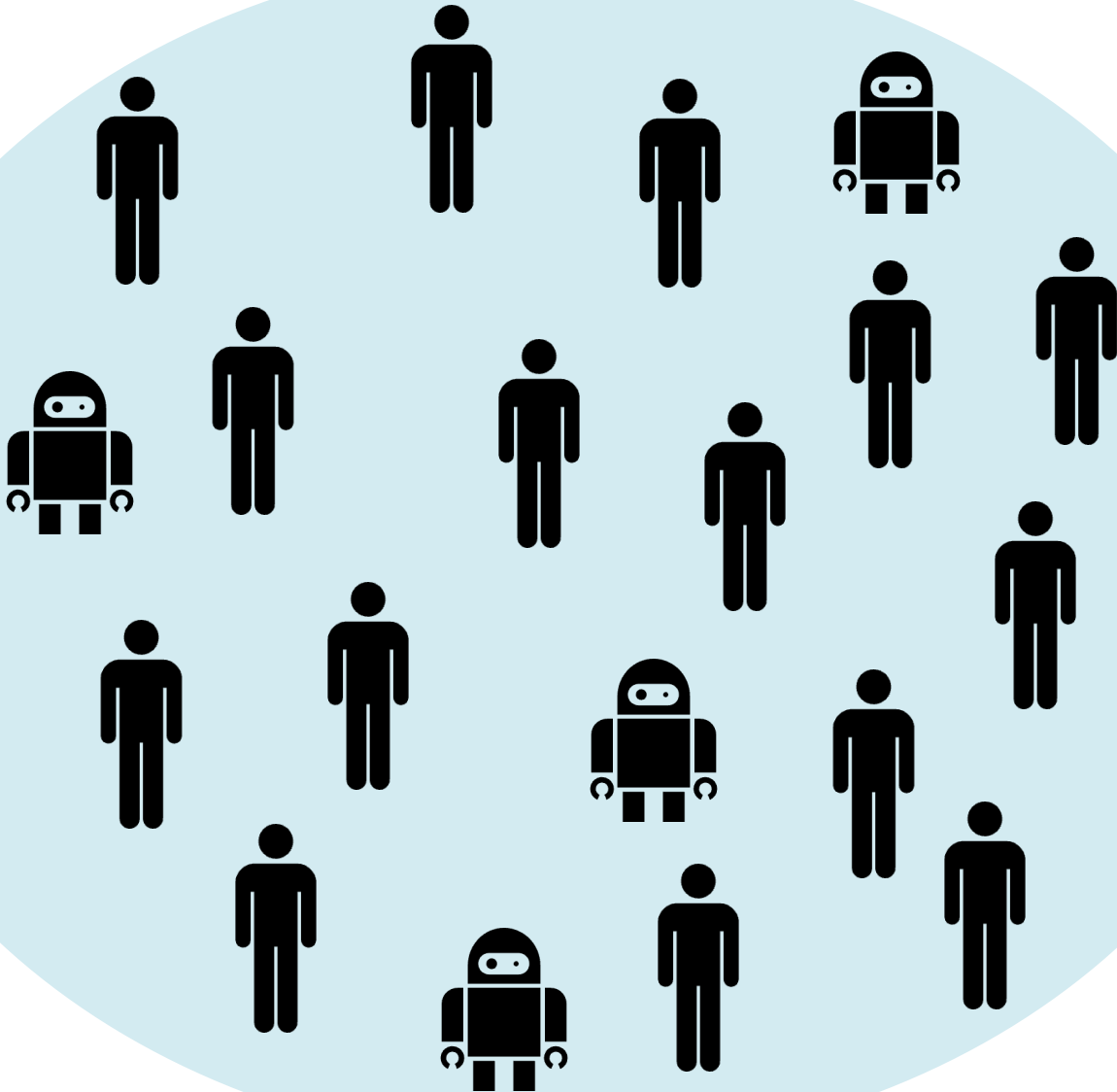


人間の介入の重要性：Human-in-the-Loop

- 人とICTの協調のため「Human-in-the-Loop」という考え方がある。
- 近年の生成系AIの進展・普及に伴い、情報活用はより高度化されていく。



Society5.0社会 = 人間 + 機械 + AIs



【安全・安心・安定】

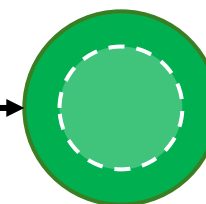
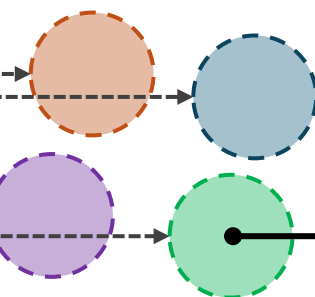
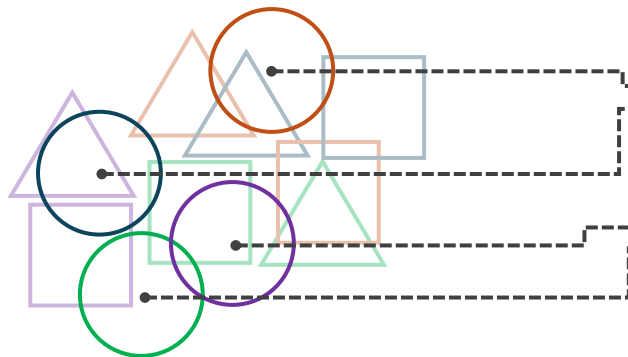
- 誰にとって安全？
- 誰にとって安心？
- 誰にとって安定？
- 人と機械は違う？
- AIもサービス対象？
- . . .

「想定から推定」「推定から現実」を意識する

想定

推定

現実



シナリオ策定

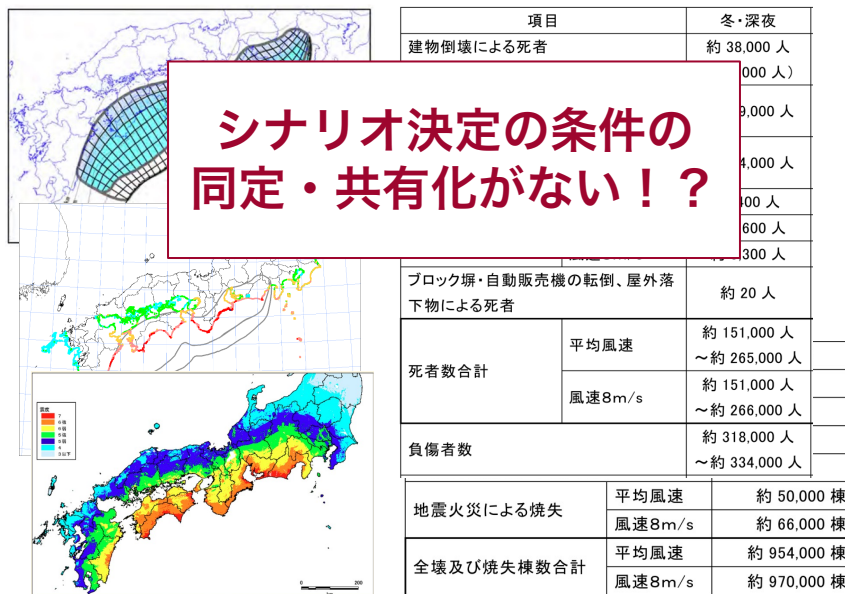
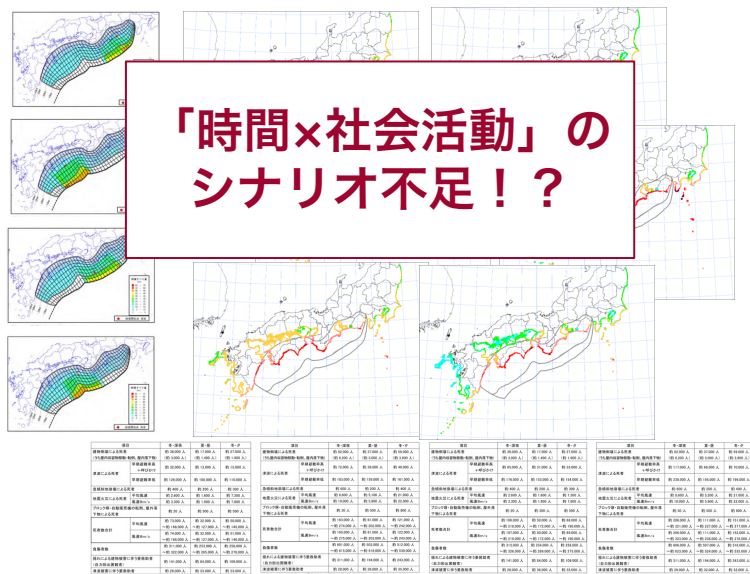
シナリオ選定

シナリオ検証

「時間×社会活動」のシナリオ不足！？

シナリオ決定の条件の同定・共有化がない！？

実態の振り返りのみで想定・推定は対象外！？

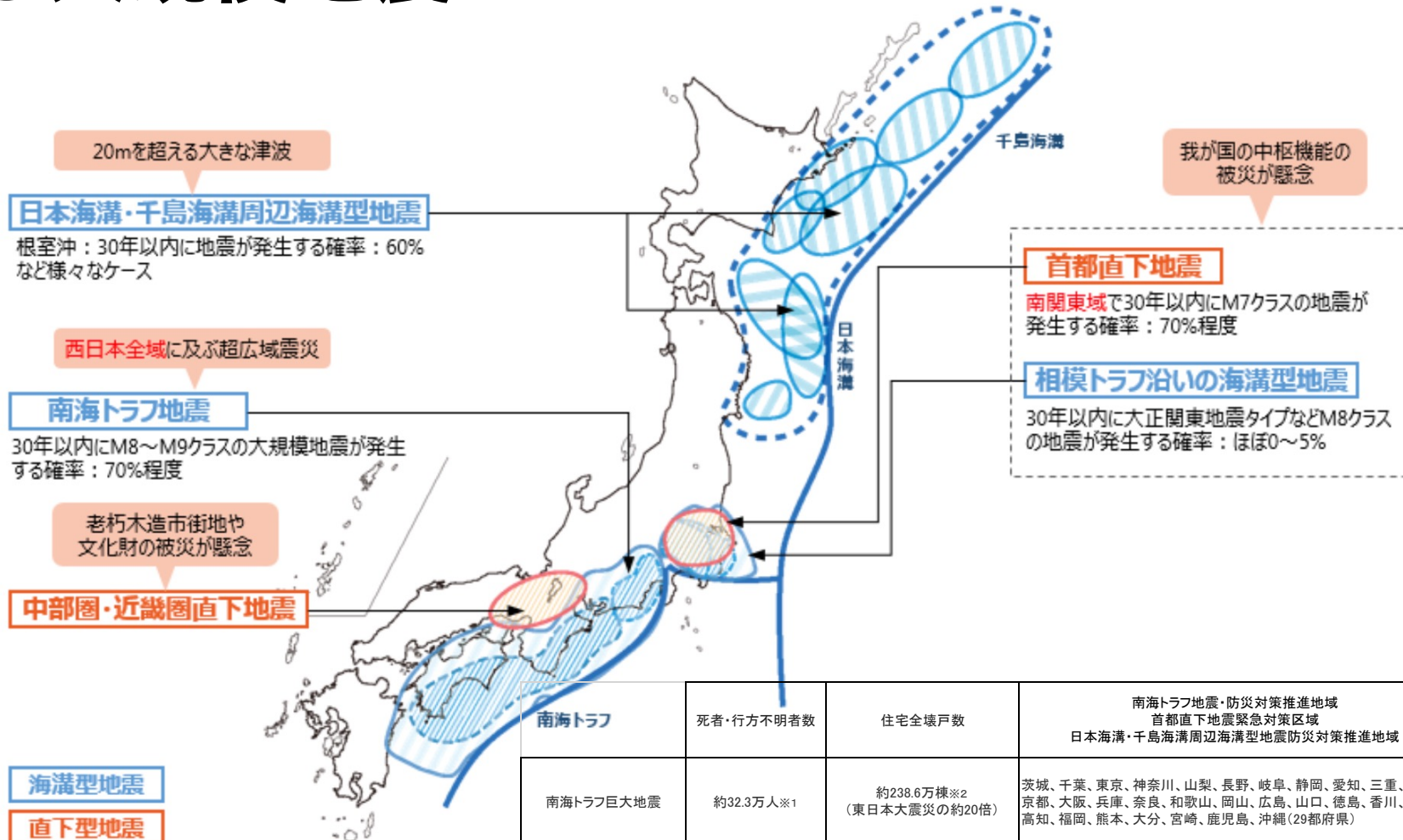


【人的被害】死者〇〇名、行方不明者〇〇名、負傷者〇〇名
【建物被害】全壊〇〇棟、半壊〇〇棟、一部損壊〇〇棟
【経済被害】〇〇兆円（直接：〇〇兆円、間接：〇〇兆円）

過去災害のデータから見る 南海トラフ巨大地震の想定

想定される大規模地震

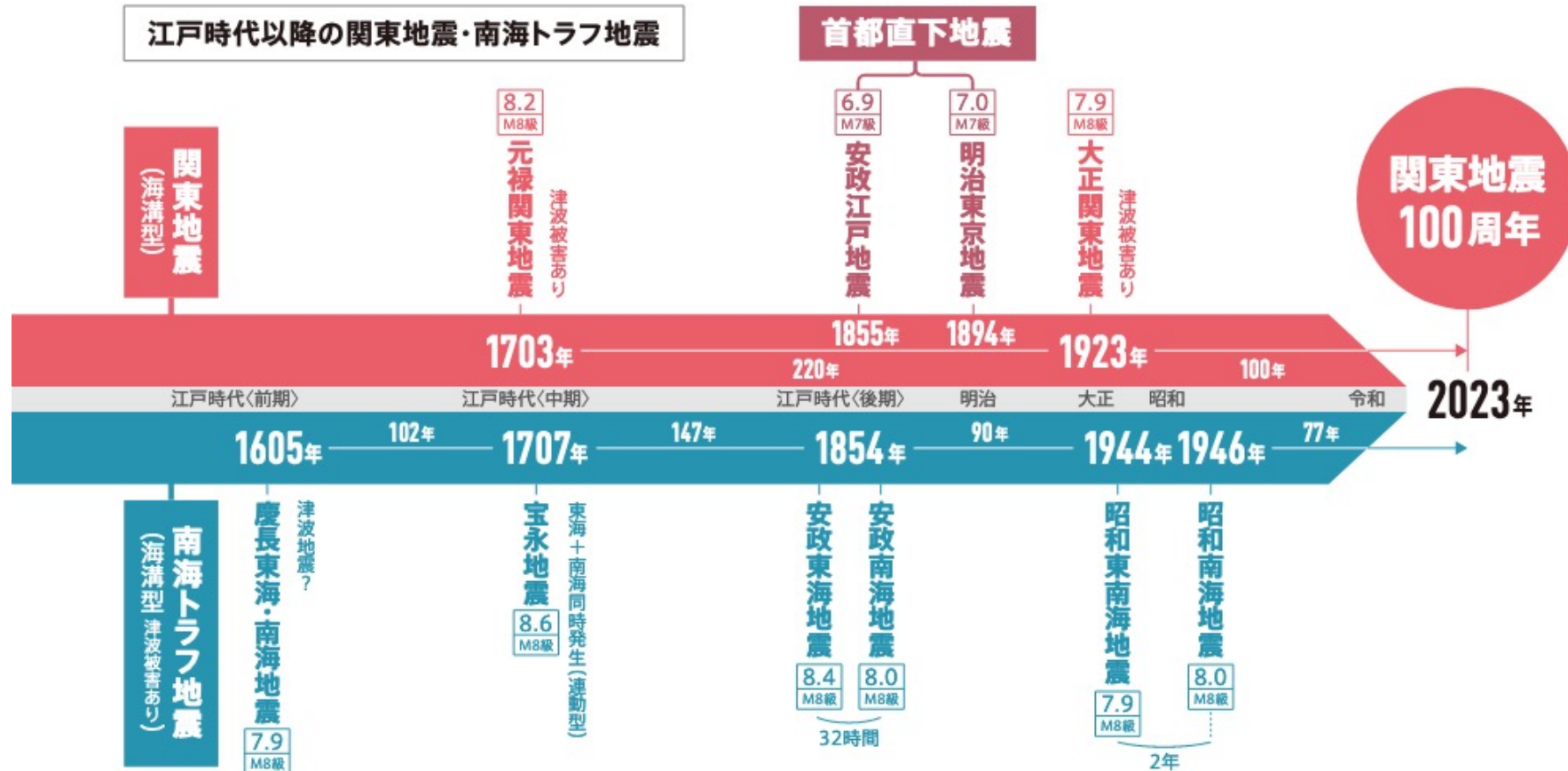
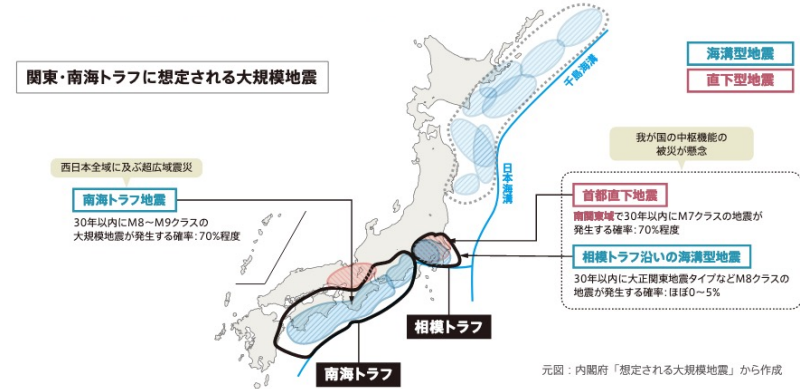
※発生予測確率は、地震調査研究推進本部による
(平成29年1月時点)



- ※南海トラフ巨大地震：平成25年3月時点
- ※首都直下地震：平成25年12月時点
- ※日本海・千島：令和3年12月時点
- ※1 想定条件「冬・深夜、風速8m/秒」
- ※2 想定条件「冬・夕方、風速8m/秒」
- ※3 想定条件「冬・深夜」
- ※4 想定条件「冬・夕方」
- ※5 平成29年3月1日現在

	死者・行方不明者数	住宅全壊戸数	南海トラフ地震・防災対策推進地域 首都直下地震緊急対策区域 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進地域
南海トラフ巨大地震	約32.3万人※1	約238.6万棟※2 (東日本大震災の約20倍)	茨城、千葉、東京、神奈川、山梨、長野、岐阜、静岡、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、岡山、広島、山口、徳島、香川、愛媛、高知、福岡、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄(29都府県)
首都直下地震	約2.3万人※2	約61万棟※2 (東日本大震災の約5倍)	茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、山梨、長野、静岡(10都県)
日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震	(地震+低体温症)※3 19.9万人+4.2万人 10万人+2.2万人	約22万棟※3 約8.4万棟※3	北海道、青森県、岩手県、宮城県、福島県(5道県)
(参考)東日本大震災	22,118人※4	12万1,768棟※4	東京、岩手、宮城、福島、青森、茨城、栃木、千葉(8都県)

南海トラフ地震・関東地震



関東地震 : 相模トラフ(プレート境界上)で起こる海溝型地震を指す。歴史的に知られているのは、元禄関東地震と大正関東地震。
首都直下地震:日本の首都圏に影響を与える直下型地震の総称。

災害における経済被害

- 直接被害、間接被害が発生
- 間接被害：災害の甚大化・広域化による経済被害の増大
- 影響の波及：全国的な生産活動の低下

第1-1-4表 東日本大震災と近年の大規模災害の比較

被害が大規模であるだけでなく、様々な経路を通じて被災地以外にも影響

	東日本大震災	阪神・淡路大震災	アメリカ ハリケーン・カトリーナ
発生日	2011年3月11日	1995年1月17日	2005年8月29日
主な被災地域	東北地方太平洋岸を中心に 北海道から関東地方まで	神戸市を中心とした阪神地域 及び淡路島北部	アメリカ南部メキシコ湾沿岸
人的被害 (死者・行方不明者数)	22,626人(注1)	6,437人(注2)	1,833人(注3)
経済的被害 (毀損資本ストック)	16~25兆円程度(注4) 16.9兆円程度(注5)	9.9兆円程度(注6)	700~1,300億ドル(注7)
主な特徴	・甚大な津波被害 ・サプライチェーンの寸断 ・原子力発電所の被災、電力供給制約	・都市型商業集積地域の破壊 ・中枢国際港湾である神戸港の被災	・石油、天然ガス掘削・生産施設の毀損 ・石油価格の上昇

(注1) 2011年7月4日時点、(注2) 2005年12月22日時点、(注3) 国際災害データベース (EM-DAT)
(注4) 内閣府経済財政分析担当推計値 (2011年3月)、(注5) 内閣府防災担当推計値 (2011年6月)
(注6) 兵庫県推計値 (1995年4月)。(注7) 議会予算局推計値 (2005年10月)、ハリケーン・リタの影響を含む。

図1: 東日本大震災と近年の大規模災害の比較

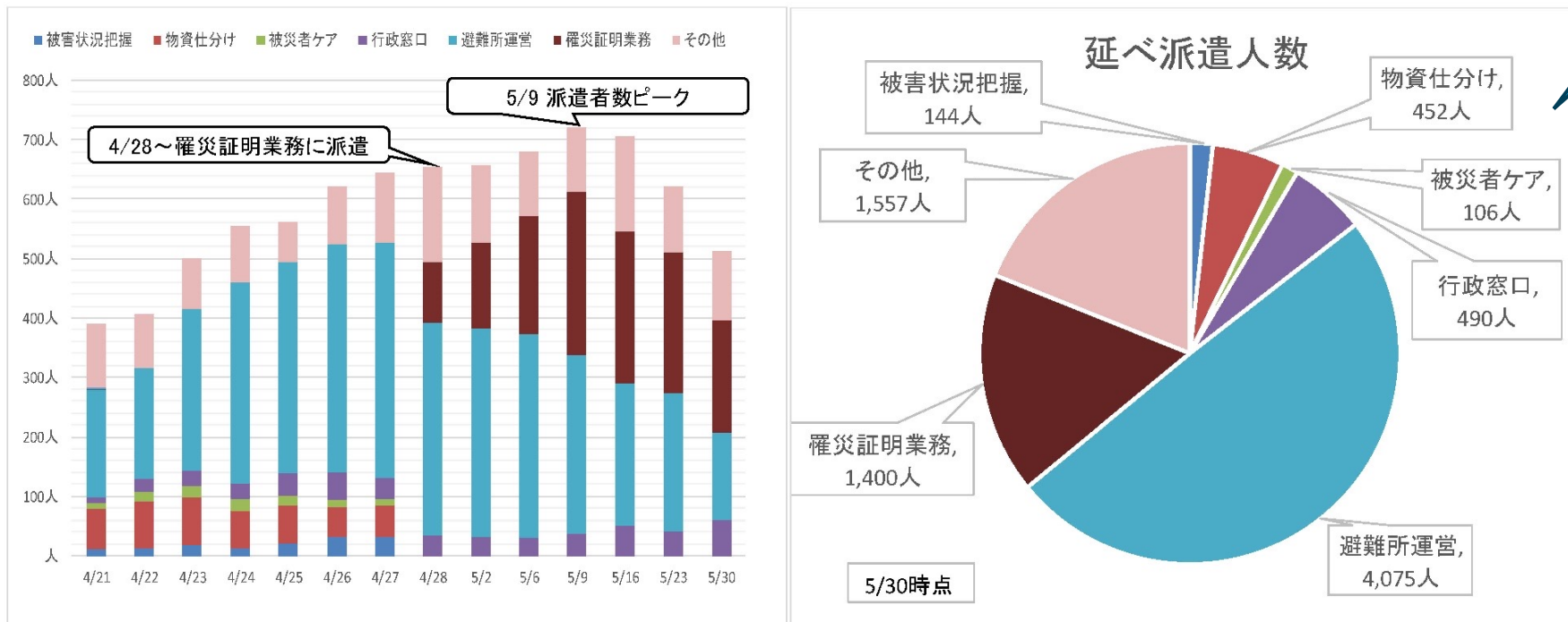
出典: 内閣府, 平成23年度 年次経済財政報告—日本経済の本質的な力を高める—

応援・受援体制の重要性

熊本地震における職員派遣状況(熊本市除く。)

- 職員派遣のピークは発災から約3週間後の5/9。
- 避難所運営は初期段階から多数派遣。
- 発災初期は物資仕分けに多数派遣。
- 発災約2週間後、罹災証明業務(受付・調査)に職員派遣。その後増加。

<九州・山口9県、関西広域連合、全国知事会、静岡県等との協定に基づく職員派遣状況>



応援の2大業務
・避難所運営
・生活再建支援

※省庁等が調整して派遣した技術職等含まず。 ※その他は主にリエゾン

防災・減災の基本

敵を知り己を知れば百戦危うからず

+

故を温ねて新しきを知る

ふるき

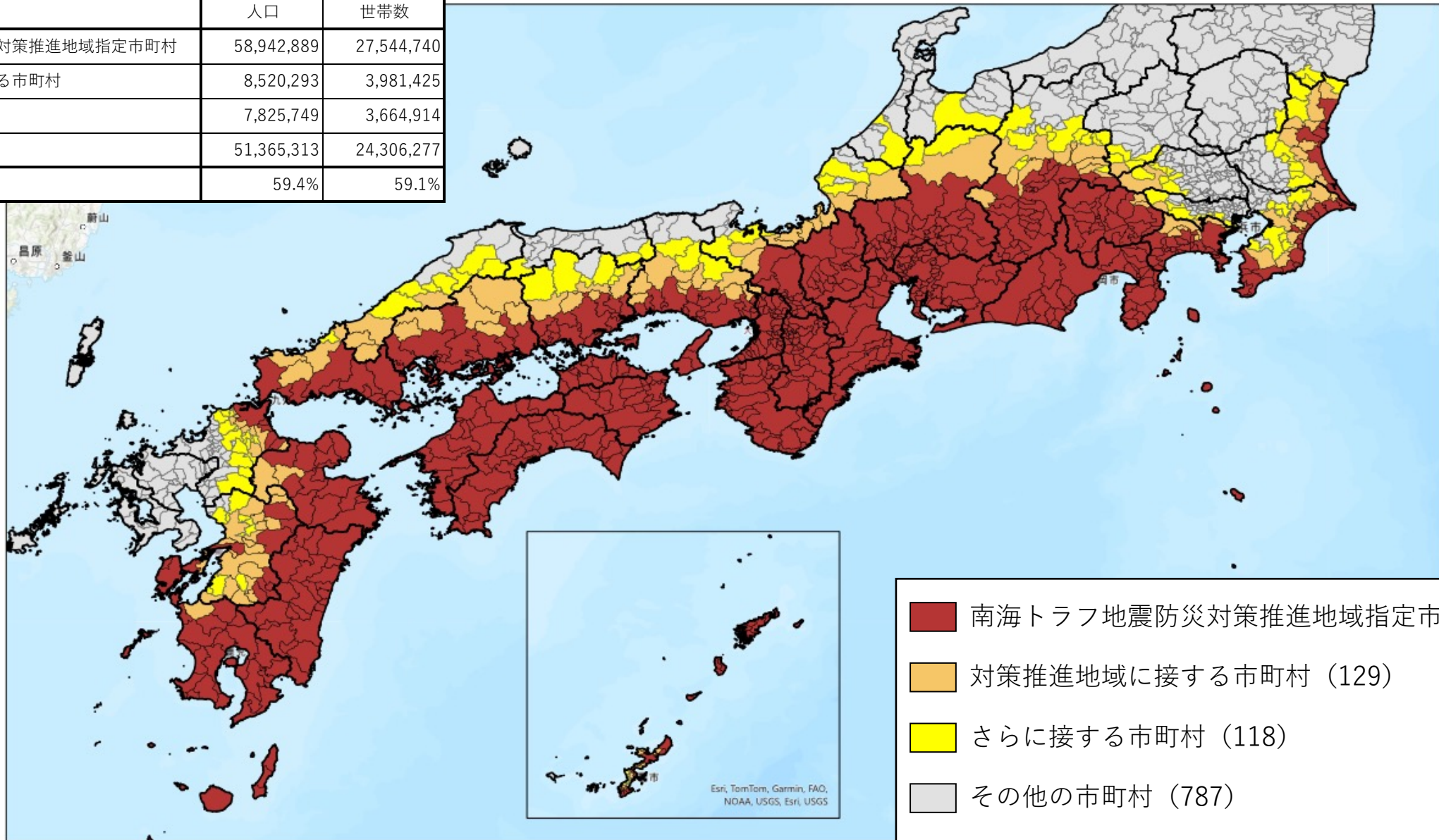
たず

あた

し

どこまでが南海トラフ巨大地震の想定被災地か？

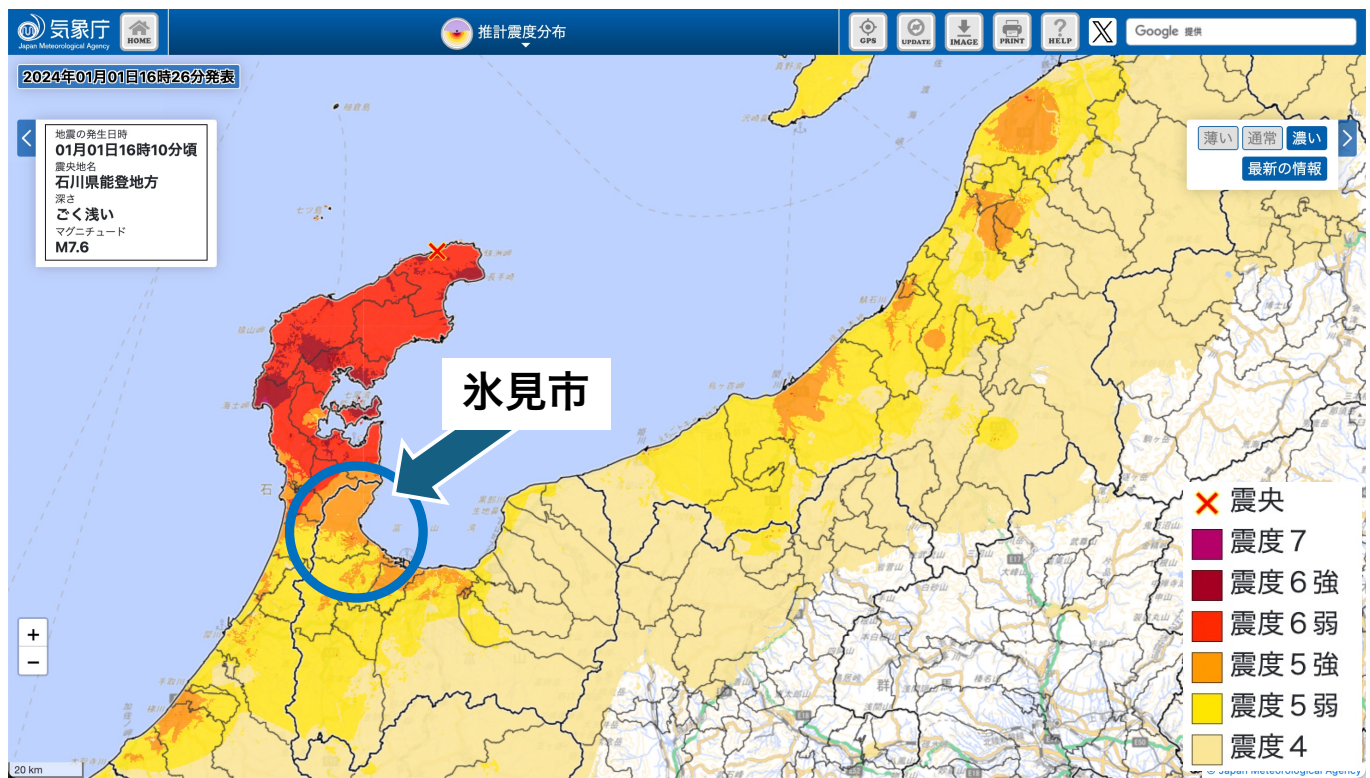
	人口	世帯数
南海トラフ地震防災対策推進地域指定市町村	58,942,889	27,544,740
対策推進地域に接する市町村	8,520,293	3,981,425
さらに接する市町村	7,825,749	3,664,914
その他の市町村	51,365,313	24,306,277
被災率	59.4%	59.1%



能登半島地震の避難所対応

～中程度被災自治体～

令和6年能登半島地震



2024年1月1日16時10分：能登半島の深さ16kmを震源としてMj7.6の地震が発生。石川県輪島市・志賀町では最大震度7を観測。

【人的被害】死者: 592名（うち災害関連死364名）/行方不明者: 2名
重傷者: 330名

【建物被害】全壊: 6,520棟/半壊: 23,600棟/一部損壊: 134,520棟
(2025年5月13日 14:00時)

4:14 津波警報 新潟県 富山県 石川県

緊急地震速報
能登半島沖で地震

津波到達予想	到達か	高さ
新潟県上中下越	到達か	3m
佐渡	到達か	3m
富山県	到達か	3m
石川県能登	到達か	3m
石川県加賀	1日午後 5:00	3m

石川 珠洲市役所 中継

津波注意報

輪島市朝市通りの火災



珠洲市の津波被災



内灘町の液状化被災



輪島市等の家屋倒壊



富山県氷見市の被災状況

揺れ倒壊や液状化による住家被害



ライフライン復旧対応の遅れ

読売新聞 オンライン

朝刊記事 紙面ビューアー 社説 English

三すべて | トップ 速報 社会 政治 経済 スポーツ 国際 地域 科学・IT エンタメ・文化 ライフ 受験・就活 ヘル

ホーム > ニュース > 社会

富山・氷見市の水道が完全復旧...地震後20日ぶりに全域で飲用可能に

2024/01/22 08:04 能登半島地震

この記事をストックする

能登半島地震で断水が続いていた富山県氷見市は21日、市内全域で、水道が飲み水としても利用できるようになったと発表した。水道の完全復旧は、1月1日の地震発生以来、20日ぶり。

▶能登半島地震の不明者捜索を再開、二次災害懸念で4か月ぶり...弟を探す兄「今度こそ見つける」



通水した自宅の風呂場で水を確認する男性（18日、富山県氷見市脇で）

同市では、18日に全域の水道が、入浴や洗濯などの生活用水として使えるようになっていた。しかし、20日時点では、石川県境に近い論田、熊無、姿、中田、中波、脇の各地区の470世帯では、飲み水として使用できない状態だった。市上下水道課によると、21日午前10時、飲み水としても全域で使えるようになった。

これを受け、同日正午、公民館などに設けていた給水所全5か所は閉鎖。ただ、住宅での漏水が多発しているため、当面の間、市立比美乃江小学校に給水所を設ける。また、市役所ではペットボトルの水を配布する。

市は、引き続き市民に対して節水への協力を呼びかけている。担当者は「一日も早い復旧に努めてきたが、断水で迷惑をかけて申し訳ない」としている。

氷見市では、地震の影響で多数の水道管が大規模に破損。一時最大で市内の約1万4000世帯が断水し、市内各地に給水所を設けて対応した。市は、国や県、県外の自治体などの協力を得て復旧に努めたが、長期間に及ぶ断水で、一般の市民生活や病院、福祉施設、産業界など様々な分野に影響を及ぼした。

出典：井ノ口撮影（氷見市北大町の被災住宅）

南海トラフ巨大地震の想定震度から避難所は？

— : 東京都を含む

最大震度	自治体数	総世帯数	総人口	累計人口	累計%
7	154	4,310,375	9,644,413	9,644,413	7.6%
6強	237	9,889,244	21,311,704	30,956,117	24.4%
6弱	291	8,998,477	18,882,071	49,838,188	39.3%
5強	419	<u>20,792,613</u>	43,136,848	92,975,036	73.4%
5弱	225	6,278,527	13,741,904	106,716,940	84.3%
4	124	2,323,661	5,387,400	112,104,340	88.5%
その他	457	6,904,459	14,549,904	126,654,244	100.0%

$$y = 0.0003 \times 49,838,188 + 17.87 = 14969.33$$
$$y = 0.0003 \times 92,975,036 + 17.87 = 27910.38$$

指定避難所 + 自主避難所 : 14,970ヶ所

避難所の「質の向上」が求められる

- 避難所：被災者が一時的に生活を送る場所
- 避難所における質の向上：「人がどれだけ人間らしい生活や自分らしい生活を送ることができているか」という「質」を問うもの。
- 「避難者の健康が維持されること」を目標とする
- 発災直後：避難者の健康に配慮した支援が最初から実現するとは限らない
 - 避難所の環境を改善し、段階的な向上を目指す

○「令和6年能登半島地震を踏まえた災害対応の在り方について」（令和6年11月 令和6年能登半島地震を踏まえた災害対応検討ワーキンググループ）やスフィア基準等を踏まえて、自治体に対して通知している「避難生活における良好な生活環境の確保に向けた取組指針」・「避難所運営等避難生活支援のためのガイドライン（チェックリスト）」・「避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン」を改定。

避難所運営ガイドライン

平成28年4月
内閣府（防災担当）



避難所運営等避難生活支援のためのガイドライン（チェックリスト）

平成28年4月
（令和6年12月改定）
内閣府（防災担当）

トイレの確保・管理

- ・携帯トイレ・簡易トイレ・仮設トイレの備蓄
- ・マンホールトイレの整備
- ・トイレカー・トイレトレーラーの確保
- ・仮設トイレの快適トイレ仕様での調達
- ・スフィア基準「20人に1基」等を追記



トイレトレーラー（輪島市）



快適トイレ（珠洲市）

食事の質の確保

- ・キッチンカー等の活用
- ・飲食業協同組合による調理人の派遣
- ・セントラルキッチン方式の活用
- ・農水省・学会・大学等の推奨メニューやスフィア基準・厚労省のエネルギー摂取目安等を追記



キッチンカー（輪島市）



キッチン資機材

生活空間の確保

- ・パーティションや段ボールベッド・エアベッド等簡易ベッドの備蓄
- ・避難所の開設時に設置
- ・事前に作成したレイアウト図に沿った避難者の誘導
- ・避難所の土足厳禁
- ・スフィア基準「3.5㎡の居住スペース」等を追記



段ボールベッド（輪島市）



パーティション（珠洲市）

生活用水の確保

- ・入浴機会や洗濯機会の確保
- ・シャワーや仮設風呂の設置のための資機材の備蓄
- ・スフィア基準「50人に1つ」等を追記



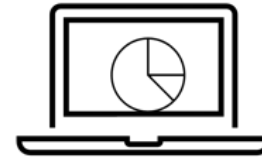
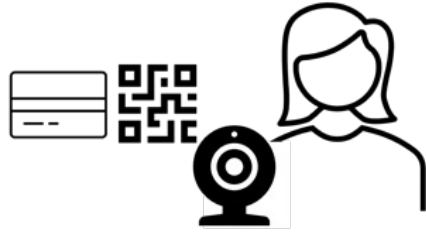
仮設入浴施設（輪島市）



仮設入浴施設

※炊き出し設備のモデルパターン、飲食業協同組合との協定のモデル例等を添付

DXの動きも加速化（新潟県&オラクルの取り組み）



①住民によるアプリケーションへの事前入力

②アプリケーションによる二次元バーコード提示またはマイナンバーカードの提示による避難者受付

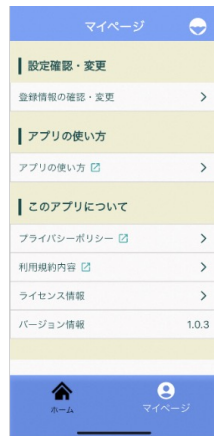
③避難所管理者による避難者情報の把握



初期登録後のホーム画面



「受付場所で使用します」
タップ時のQRコード画面



マイページ画面



能登半島地震の住家被害認定調査

住家被害認定調査の応援支援

- 住家被害認定調査に対する大量の福島県からの応援（対口支援）
- 被害特徴を踏まえた調査方針・調査手法に関する調整、意識統一（調査棟数の見込み：5,000棟）



事務局空間のレイアウト設計



住家被害認定調査の実績

【主な活動支援内容】

2月末時点で7,117件の調査実施。
この時点でも全件完了しておらず、現在も申請→調査を繰り返していた。（ほぼ完了状況）

1. 戦略的な調査方針の決定

- 予備調査による調査方法の決定
- 地域特有の課題の特定と解決策の導出

2. 応援職員マネジメントの実施

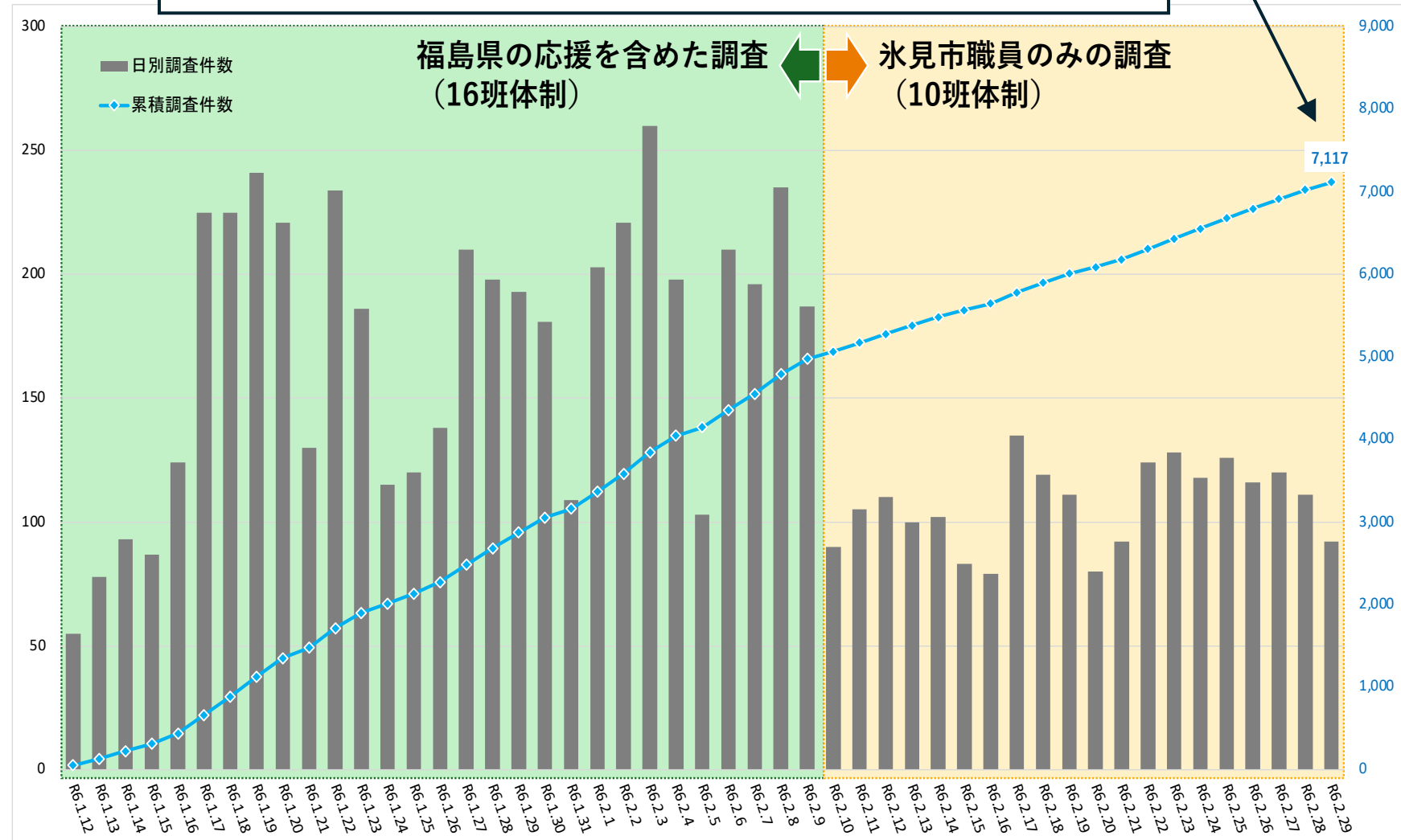
- 事前研修による調査方針の認識統一
- 事務局空間の効果的なレイアウト設計

3. 調査実施の着実な進捗管理

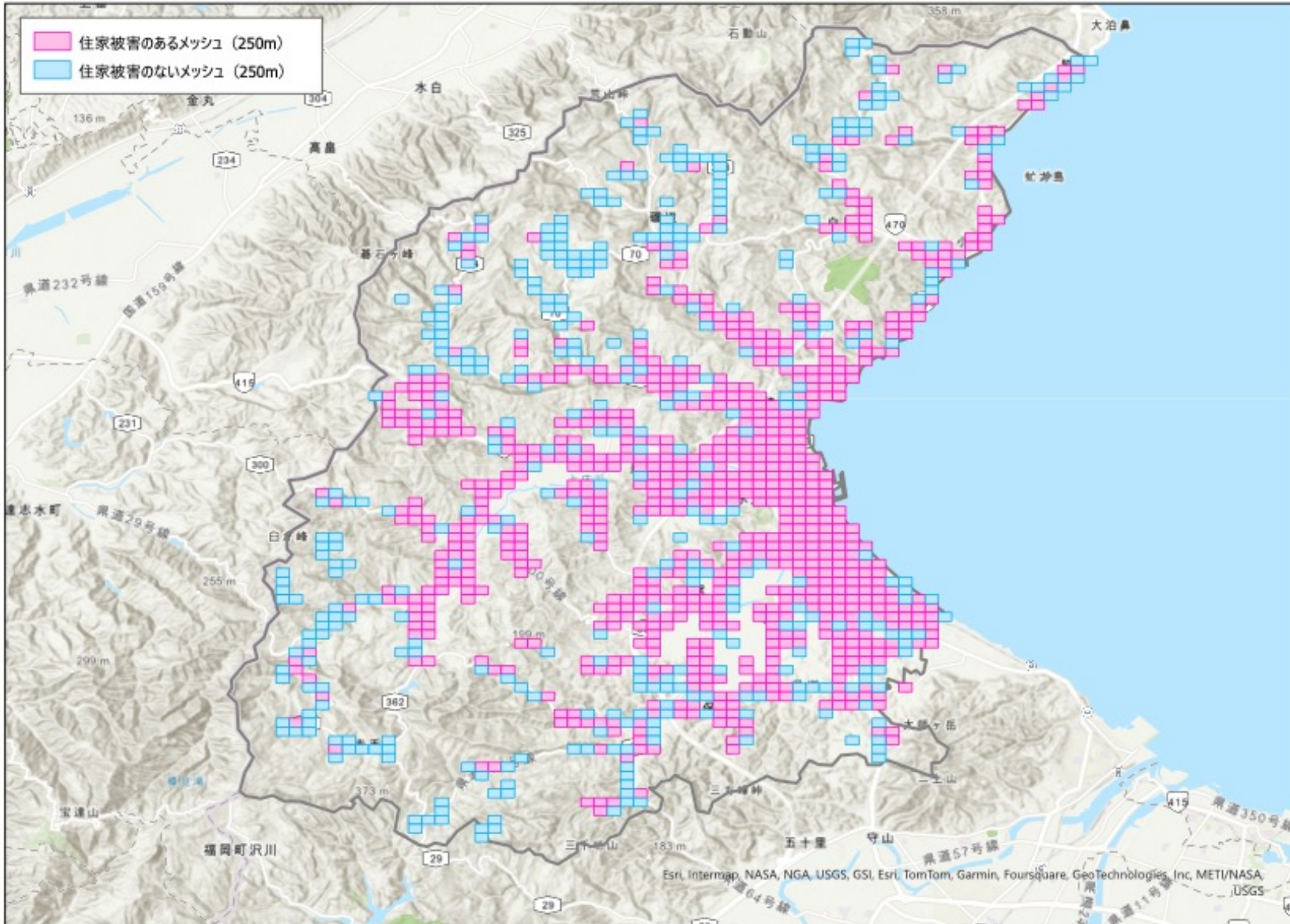
- データマネジメント
- 日次での進捗管理

4. ぬけもれのない調査フォロー

- 罹災証明交付担当との連携調整
- 追加アンケート調査による屋内被害の把握



被害の全容（氷見市）



震度5強の揺れであったため、大きな被災（全壊多数）にはならなかったものの、軽微な被害が市内に広がり、多くの住宅に対して「住家被害認定調査」が必要となった。



全壊棟数よりも、震度による影響が大きい。

一定の揺れがあれば、多量の建物の調査が必要と考える必要がある。

情報支援も全国で標準化が求められる



導入数：全国**310自治体**以上
人口カバー率は**42%**以上

※民間事業者が提供する業務支援システム導入実績No.1
(令和5年4月時点)

今なぜ被災者支援か

- 災害の頻発化、激甚化
- 罹災証明等の義務化
- デジタル化(DX)の推進

日本の災害は年々、頻発化、激甚化しており、災害対策の強化が求められています。特に従来からの予知力、予防力に加え、レジリエンスと呼ばれる対応力や回復力の重要性が注目される中、災害対策基本法の改正により、罹災証明書の遅滞ない発行が自治体の義務となりました。最新の情報技術（IT）を用いたデジタル化（DX）による被災者生活再建支援業務の効率化が自治体の急務となっています。

システム化範囲



被災者生活再建支援システムは、被災者生活再建支援（調査計画策定、建物被害認定調査、罹災証明書発行、被災者台帳による被災者支援）に加え、平時における研修、訓練および避難行動要支援者管理、応急対応期の災害対策本部の情報集約業務、応急危険度判定業務もシステム化し、平時から復旧復興期までフェーズフリーな活用を支援します。

南海トラフ巨大地震で想定されること

— : 東京都を含む

最大震度	自治体数	総世帯数	総人口	累計人口	累計%
7	154	4,310,375	9,644,413	9,644,413	7.6%
6強	237	9,889,244	21,311,704	30,956,117	24.4%
6弱	291	8,998,477	18,882,071	49,838,188	39.3%
5強	419	<u>20,792,613</u>	43,136,848	92,975,036	73.4%
5弱	225	6,278,527	13,741,904	106,716,940	84.3%
4	124	2,323,661	5,387,400	112,104,340	88.5%
その他	457	6,904,459	14,549,904	126,654,244	100.0%

全棟調査 : 14,199,619棟
6割調査 : 17,874,654棟
2割調査 : 1,255,705棟

調査対象建物棟数 : 33,329,978 ^{!?}

※ 総世帯数 : 59,497,356

職員数で見えてみると？

応援の2大業務

- 避難所運営

震度	避難所数 (指定 + 自主)	日単位職員数 (2交代)	日単位職員数 (3交代)	開設期間の延べ人数		
				1ヵ月	2ヵ月	3ヵ月
6弱まで	14,970	59,880	359,280	10,778,400	21,556,800	32,335,200
5強まで	27,911	111,644	669,864	20,095,920	40,191,840	60,287,760

※1避難所に2名の担当職員を想定

- 生活再建支援（住家被害認定調査）

調査対象 建物数	5日交代時の 必要職員数	完了目安			単位
		1ヵ月	2ヵ月	3ヵ月	
33,329,978	999,899	55,550	27,775	18,517	班/日
		166,650	83,325	55,550	人/日

行政職員（一般職）の実態

★：東日本大震災で1万棟以上の被害が出た県

都道府県	最大震度	一般事務		合計 (一般事務+その他)		消防吏員	消防を含む 総計
愛知県	7	19,235		45,470		4,304	49,774
愛媛県	7	6,906		12,318		1,364	13,682
宮崎県	7	6,292		9,442		943	10,385
香川県	7	4,199		8,900		775	9,675
高知県	7	4,922		8,819		732	9,551
三重県	7	7,824		17,017		2,097	19,114
山梨県	7	4,991		8,530		380	8,910
静岡県	7	10,233		21,809		1,121	22,930
徳島県	7	4,300		8,077		573	8,650
兵庫県	7	15,685		31,854		3,678	35,532
和歌山県	7	5,374		9,530		1,168	10,698
岡山県	6強	6,021		11,687		1,171	12,858
岐阜県	6強	9,788		19,212		1,872	21,084
京都府	6強	5,769		10,374		1,029	11,403
広島県	6強	7,622		14,999		1,473	16,472
山口県	6強	7,418		13,073		1,201	14,274
滋賀県	6強	6,638		13,824		592	14,416
大阪府	6強	16,988		36,507		3,330	39,837
大分県	6強	6,414		10,691		1,423	12,114
長野県	6強	12,082		21,652		578	22,230
奈良県	6強	6,382		12,118		530	12,648
熊本県	6弱	7,964		11,711		78	11,789
鹿児島県	6弱	10,266		16,785		1,395	18,180
神奈川県	6弱	11,949	205,262	24,075	398,474	3,984	28,059

都道府県	最大震度	一般事務		合計 (一般事務+その他)		消防吏員	消防を含む 総計
茨城県	5強	15,657		21,197		2,344	23,541
★ 群馬県	5強	10,045		15,456		1,234	16,690
佐賀県	5強	5,231		7,378		181	7,559
埼玉県	5強	23,762		40,480		2,681	43,161
石川県	5強	4,938		10,782		1,077	11,859
★ 千葉県	5強	21,042		37,696		5,213	42,909
長崎県	5強	7,163		11,160		1,296	12,456
鳥取県	5強	3,318		6,044		0	6,044
島根県	5強	4,858		8,412		778	9,190
東京都	5強	48,611		91,194		173	91,367
★ 栃木県	5強	9,263		13,284		1,529	14,813
富山県	5強	4,230		11,192		900	12,092
福井県	5強	4,195		7,380		476	7,856
福岡県	5強	12,913		17,842		679	18,521
新潟県	5弱	8,207	183,433	13,950	313,447	1,560	15,510
★ 福島県	4	11,124		17,832		650	18,482
★ 沖縄県	3以下	7,692		11,811		1,142	12,953
★ 岩手県	3以下	7,308		11,710		449	12,159
★ 宮城県	3以下	7,826		14,901		425	15,326
山形県	3以下	6,808		11,833		751	12,584
秋田県	3以下	6,589		10,739		1,082	11,821
青森県	3以下	7,966		13,734		206	13,940
北海道	3以下	25,312	80,625	47,214	139,774	2,876	50,090
総計		469,320	469,320	851,695	851,695	63,493	915,188

総務省「地方公共団体定員管理関係・令和6年地方公共団体定員管理調査結果・団体別データ（第1表 部門別職員数一覧（北海道～沖縄県））」をもとに集計
データソース：https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/teiin/index.html

宿泊施設（客室数）の実態

都道府県	最大震度	旅館・ホテル営業			簡易宿所営業 施設数	下宿営業 施設数
		施設数	客室数	総客室数		
山梨県	7	1,327	26,518		1,564	6
静岡県	7	2,760	71,210		1,363	16
愛知県	7	1,221	66,965		144	4
三重県	7	1,284	30,593		239	6
兵庫県	7	1,475	48,228		678	29
和歌山県	7	675	16,827		689	-
徳島県	7	489	9,834		254	1
香川県	7	350	13,206		510	1
愛媛県	7	438	16,443		475	4
高知県	7	358	10,679		432	1
宮崎県	7	425	14,927		426	1
長野県	6強	2,602	63,415		3,934	6
岐阜県	6強	1,095	25,791		622	10
滋賀県	6強	496	15,143		380	5
京都府	6強	1,017	47,134		3,652	78
大阪府	6強	1,520	117,489		802	7
奈良県	6強	408	9,948		354	-
岡山県	6強	683	21,518		330	5
広島県	6強	730	31,633		608	1
山口県	6強	623	17,820		150	5
大分県	6強	1,025	24,093		887	18
神奈川県	6弱	1,349	57,184		815	4
熊本県	6弱	1,039	27,775		629	4
鹿児島県	6弱	888	27,266	811,639	1,243	6

都道府県	最大震度	旅館・ホテル営業			簡易宿所営業 施設数	下宿営業 施設数
		施設数	客室数	総客室数		
茨城県	5強	925	28,323		177	25
栃木県	5強	1,412	36,359		520	-
群馬県	5強	1,171	29,904		742	1
埼玉県	5強	691	25,545		124	-
千葉県	5強	1,268	58,484		958	2
東京都	5強	3,620	202,260		1,325	12
富山県	5強	390	14,969		205	1
石川県	5強	738	27,769		661	-
福井県	5強	932	15,762		438	5
鳥取県	5強	335	9,734		387	-
島根県	5強	399	10,734		371	7
福岡県	5強	1,209	61,879		393	1
佐賀県	5強	339	9,516		165	1
長崎県	5強	608	21,911		1,385	1
新潟県	5弱	2,020	43,449	596,598	211	12
福島県	4	1,500	42,859		696	137
北海道	3以下	2,877	117,115		2,471	113
青森県	3以下	613	19,765		533	8
岩手県	3以下	792	21,972		294	20
宮城県	3以下	724	34,835		281	23
秋田県	3以下	523	15,151		273	14
山形県	3以下	790	20,024		228	-
沖縄県	3以下	2,550	59,166	330,887	3,829	8
全国		50,703	1,739,124	1,739,124	37,847	609

出典：e-stat,衛生行政報告例 衛生行政報告例 年度報（2020年度），「旅館・ホテル営業の施設数・客室数及び簡易宿所・下宿営業の施設数，都道府県－指定都市－中核市（再掲）別」
<https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0004027007>

「想定から推定」を支えるしかけ || 事業継続計画 (Business Continuity Plan)

1. 社員の安全配慮義務

- 社員の安全確保のための配慮が義務付けられている。“使用者は、労働契約に伴い、労働者がその生命、身体等の安全を確保しつつ労働することができるよう、必要な配慮をするものとする。（引用：労働契約法のあらまし | 厚生労働省）

2. 二次災害の抑制

- 周囲や環境への汚染・災害の発生防止を図る

3. 防災備蓄の努力義務

- 【東京都帰宅困難者対策条例条例17号】
事業者に従業者の一斉帰宅の抑制と従業者の3日分の食糧等の備蓄についての努力義務を課す

4. 災害における損失の抑制

- 資産の被害
- 商品等の評価損
- 事業途絶による損失

5. 顧客からの信頼の担保

- 事業継続によるサービス提供

6. 地域・社会への貢献

防災としてのBCPは危機管理意識を高める

- **Contingency Plan（緊急時対応計画）**

- 災害や事故など想定外の事態が起きた時のために、事前に定めておく対応策や行動手順
- リスクの洗い出し→被害想定→対応手順の確立

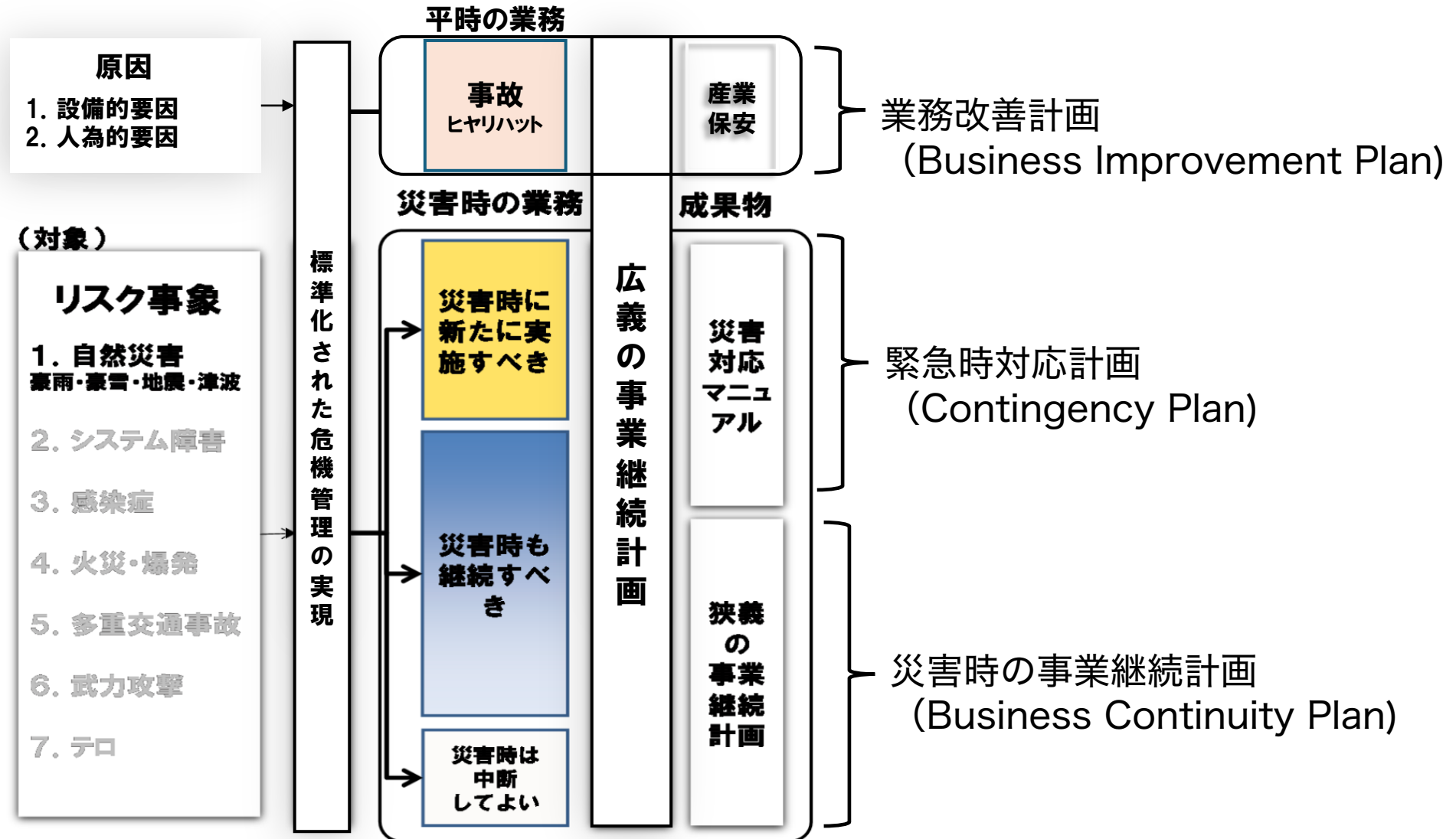
- **Business Continuity Plan（事業継続計画）**

- 災害時に特定された重要業務が中断しないこと、また万一事業活動が中断した場合に目標復旧時間内に重要な機能を再開させ、業務中断に伴う顧客取引の競合他社への流出、マーケットシェアの低下、企業評価の低下などから企業を守るための経営戦略。
- リスクの洗い出し→Business Impact Analysis→業務ごとの影響を見積もる（定性的でも可）

- **BCPを実現するために**

1. 優先して継続・復旧すべき中核事業を特定する
2. 緊急時における中核事業の目標復旧時間を定めておく
3. 緊急時に提供できるサービスのレベルについて顧客とあらかじめ協議しておく
4. 事業拠点や生産設備、仕入品調達等の代替策を用意しておく
5. すべての社員と事業継続についてコミュニケーションを図っておく

広義の事業継続計画



事業継続計画とその効果

重要な業務を中断させない、仮に中断しても目標とする復旧時間内に再開させる

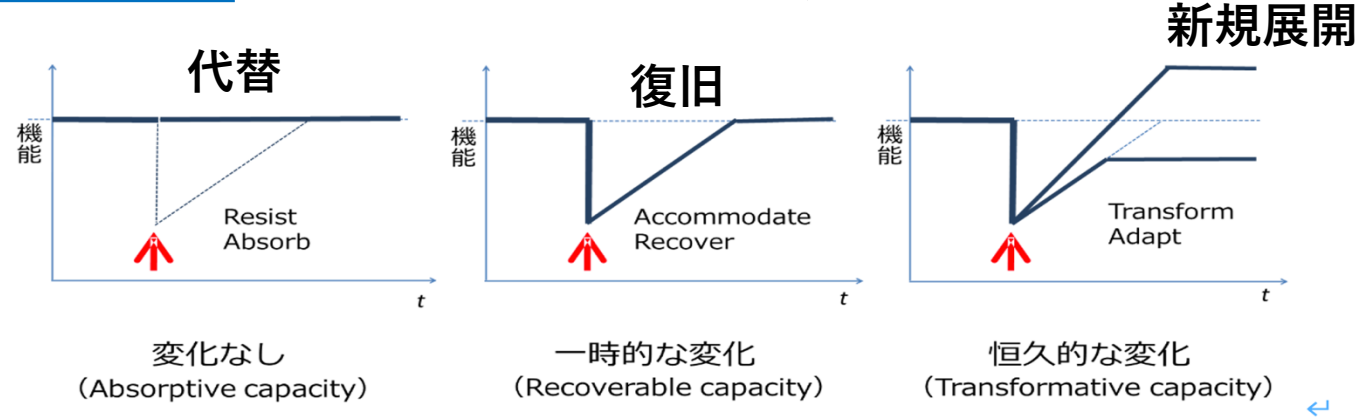
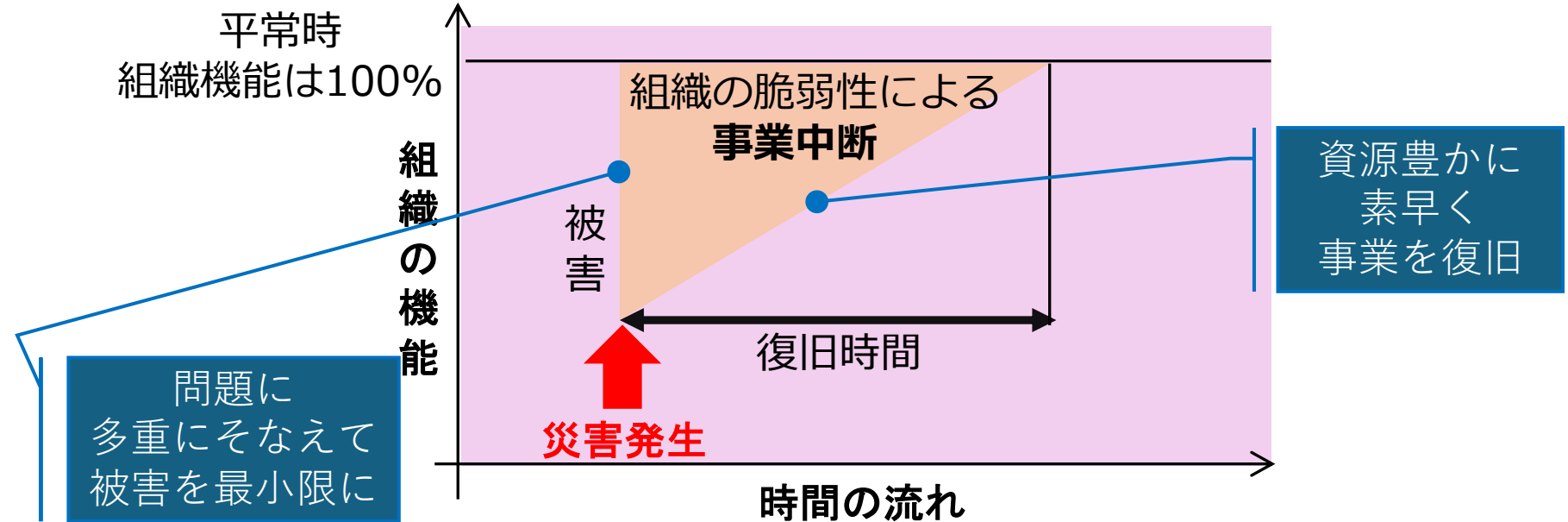


図 国連 2017 年の定義に示されるレジリエンスの3種類のふるまい

日本学術会議：壊滅的災害を乗り越えるためのレジリエンス確保のあり方

事業継続計画策定の取り組み背景と目的

- 大規模地震等により広域災害が発生した場合、〇〇することが（会社名）の重要な社会的使命である。

■（過去災害）の教訓

- ・被害や対応。これまでの課題

■これまでの災害対応への取り組み

- ・これまでの防災対策
- ・これまでの防災対策の課題

■今後の対応方針

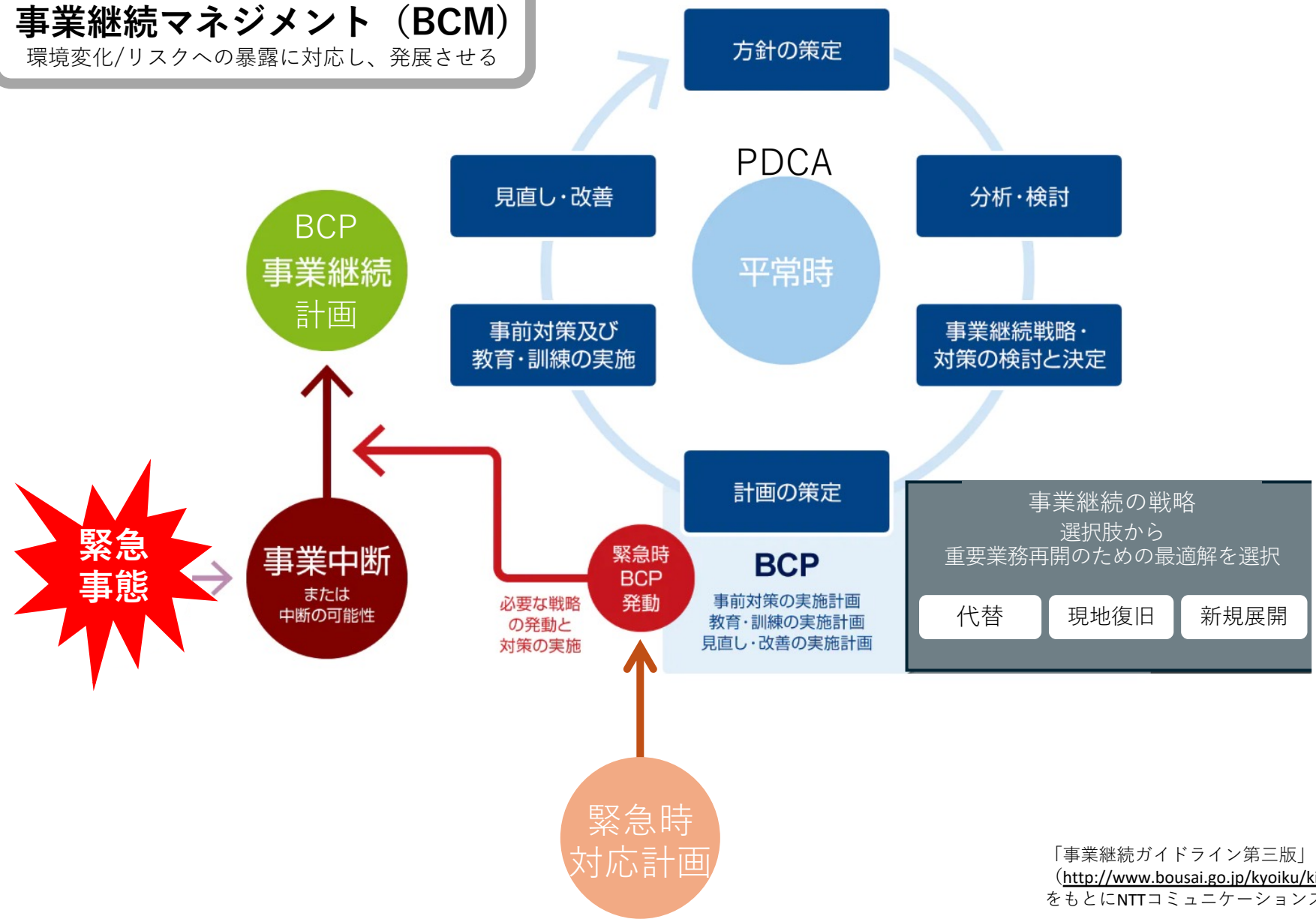
- ・広義の事業継続計画を整備する

社会的な意義 = 災害発生時に果たしたい社会的な貢献

- 事態の沈静化：安全安心な環境を取り戻す
- インフラ基盤復旧：社会の根幹であるインフラとしての迅速なサービス提供

人の振り見て我が振り直せ

事業継続マネジメント (BCM)
環境変化/リスクへの暴露に対応し、発展させる



広義の事業継続計画

共同かつ長期

災害時の事業継続計画
(Business Continuity
Plan)

災害時連携計画

2022年6月3日

北海道電力ネットワーク株式会社
東北電力ネットワーク株式会社
東京電力パワーグリッド株式会社
中部電力パワーグリッド株式会社
北陸電力送配電株式会社
関西電力送配電株式会社
中国電力ネットワーク株式会社
四国電力送配電株式会社
九州電力送配電株式会社
沖縄電力株式会社

各社かつ中期

緊急時対応計画
(Contingency
Plan)

A社の
災害の影響範囲

B社

C社の
災害の影響範囲

被災地

各社かつ短期

業務改善計画
(Business Improvement
Plan)

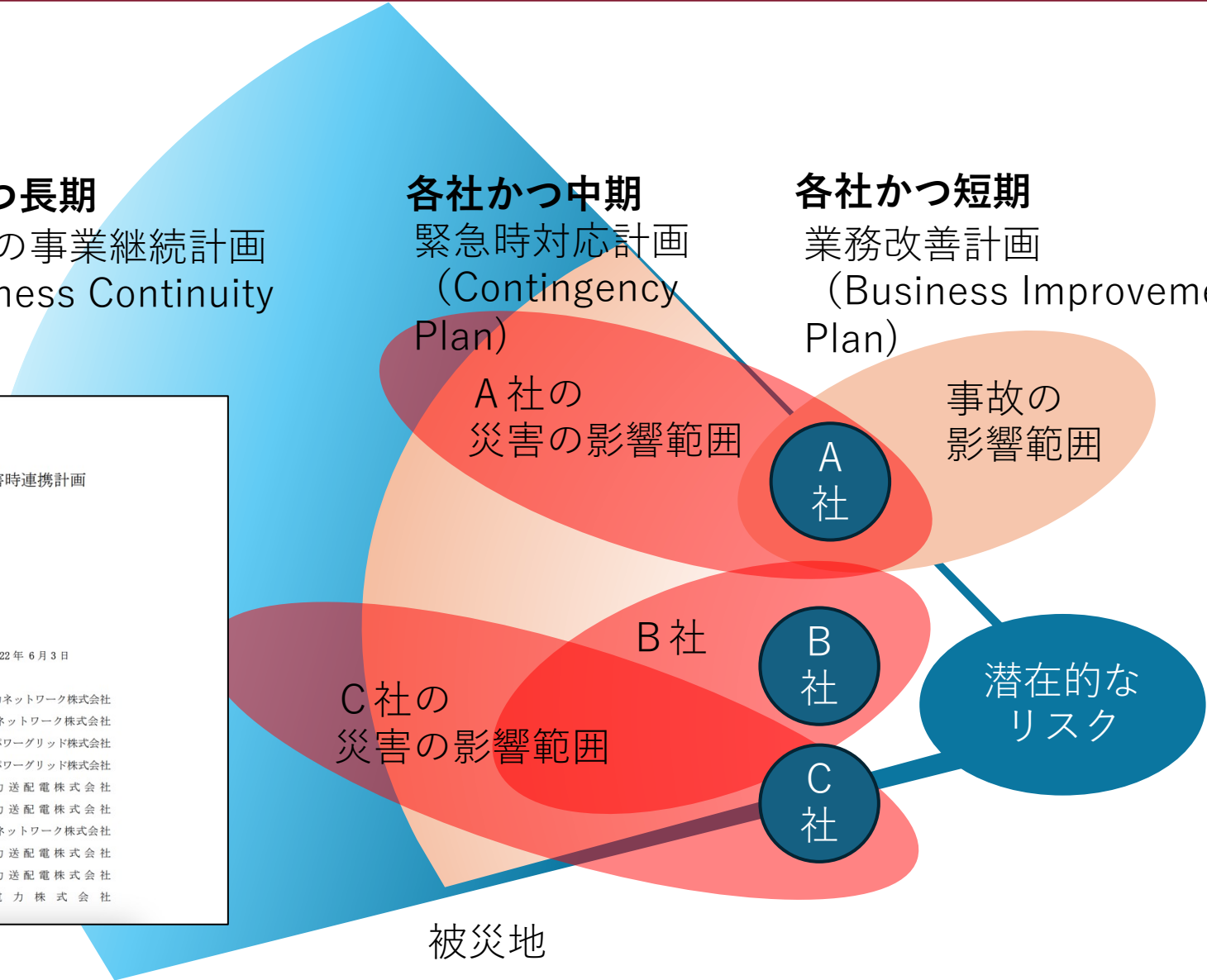
事故の
影響範囲

潜在的な
リスク

A社

B社

C社



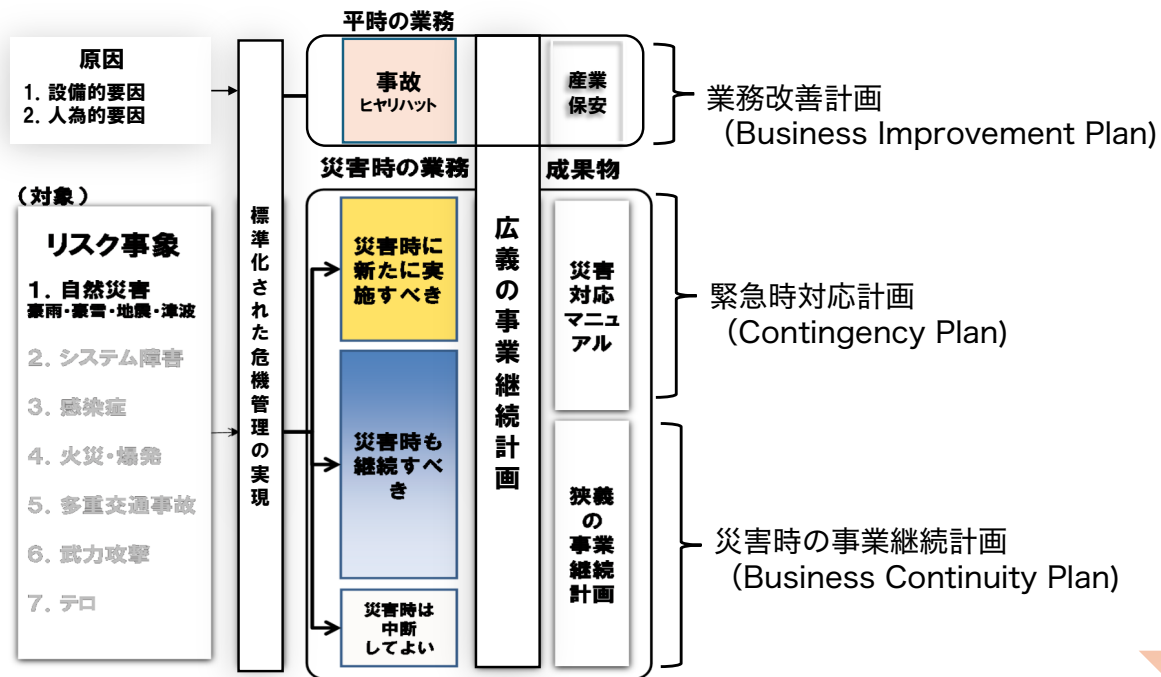
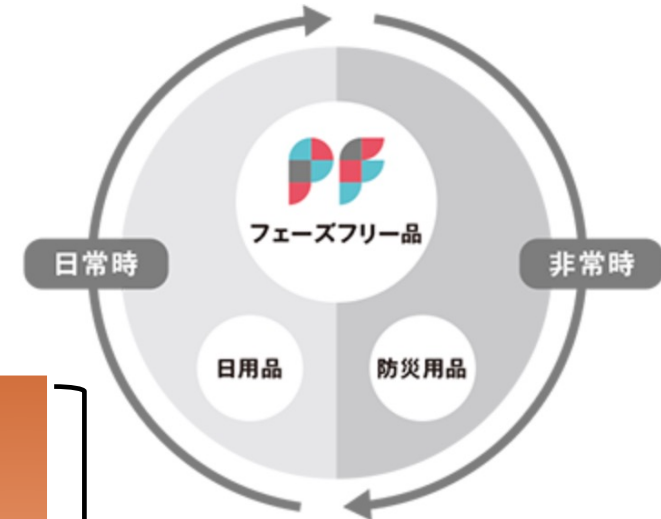
フェーズフリー

一般社団法人フェーズフリー協会

日常時と非常時という2つのフェーズをフリーにする『フェーズフリー』

身のまわりにあるモノやサービスを、日常時はもちろん、非常時にも役立つようにデザインしようという考え方、それが『フェーズフリー』です。

防災用品のほとんどは、ふだんはしまっていて、非常時のみに取り出して使うものです。フェーズフリー品はちがいます。フェーズフリー品は日常時のいつもの生活で便利に活用できるのはもちろん、非常時のもしもの際にも役立つ商品・サービス・アイデアです。



検討→
フェーズフリーによる
持続的なデザインを実現

- 本気の南海トラフ巨大地震が発生すると、すでにわが国の防災体制（資源）は破綻していると考えられる。
- 抜本的な見直し（根本的な発想の転換）が必要。
 - 制度や体制、権限の範囲など
 - 情報システムも標準化（一本化）
 - 使えるものは、とことん使う精神
- 各組織が「前提としていること」を見える化し、共有することが重要。
- 南海トラフ巨大地震を「想定内」にできるかどうか。
- 何が「想定」であり、組織にとっての「相転移」はなにか？