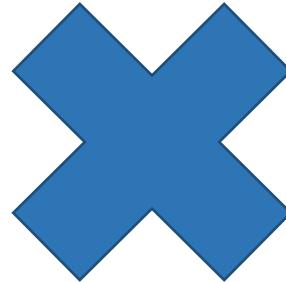
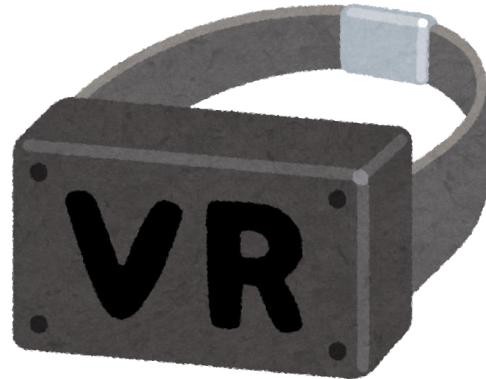


2025年の防災教育システム

～超高齢・人口減少社会における次世代防災教育の構築～



愛媛県立松山南高等学校 チーム：ばーちゃんず

上村芽生 浮田明季 小菊駿介 藤原遙馬 小林桂輔

2050年、私たちが直面する現実

超高齢＆人口減少社会

現在
(2025年10月1日時点)

1億2321万人



2050年（予測）

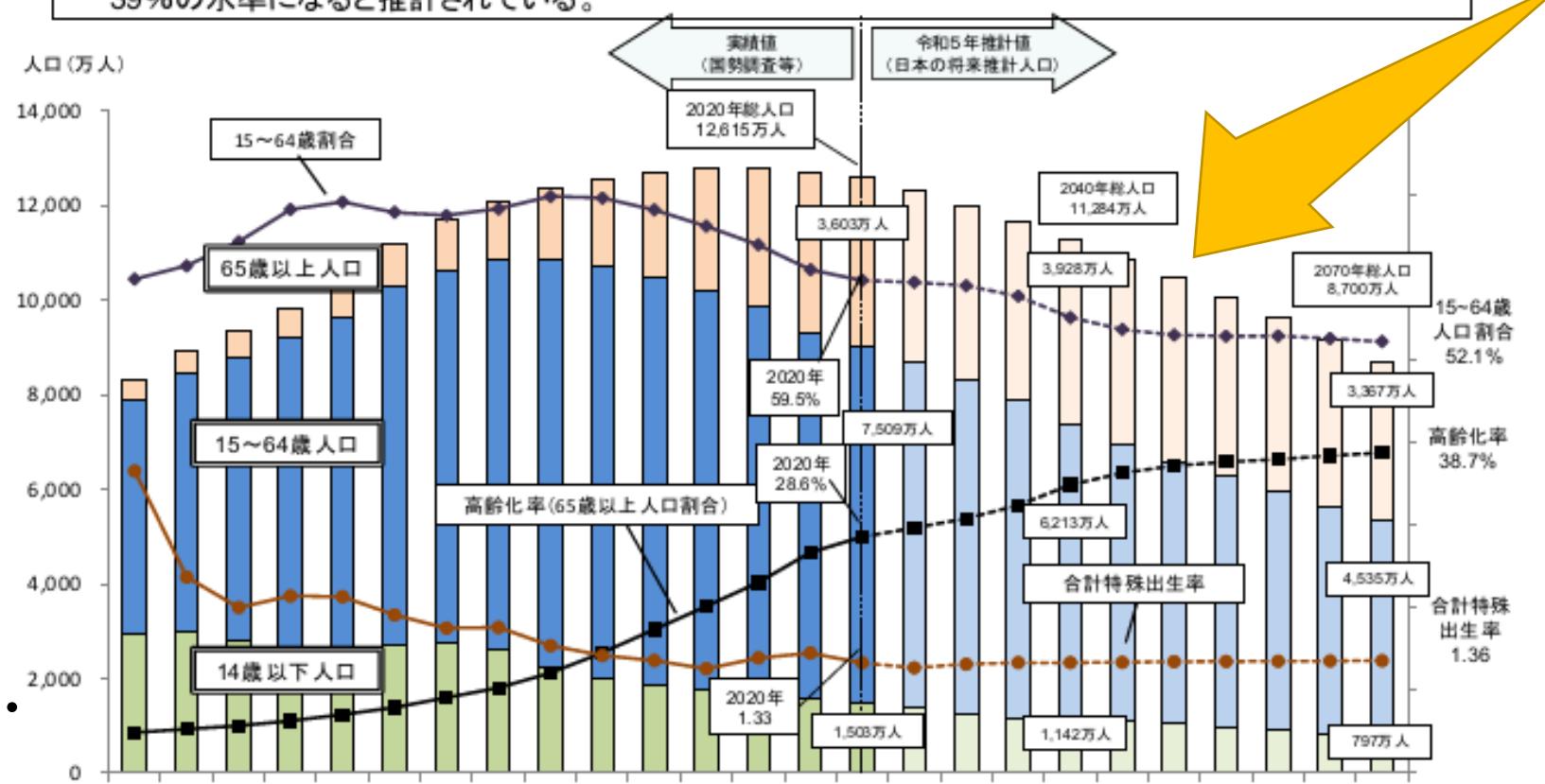
1億500万人以下

25年間で1500万人も減少...

さらに

日本の人口の推移

○ 日本の人口は近年減少局面を迎えており、2070年には総人口が9,000万人を割り込み、高齢化率は39%の水準になると推計されている。



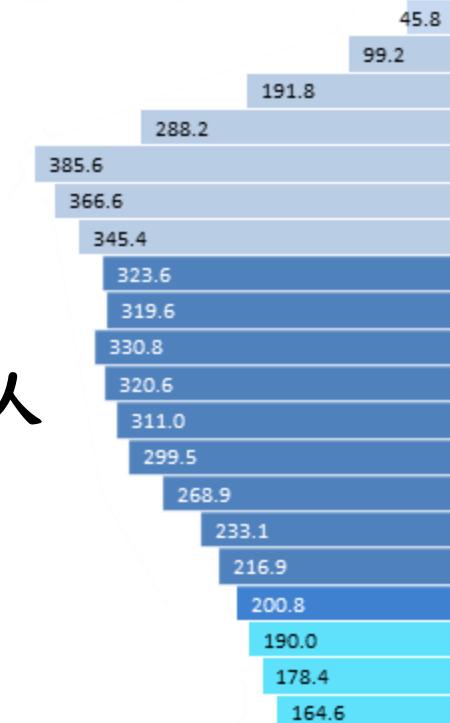
（出所） 2020年までの人口は総務省「国勢調査」、合計特殊出生率は厚生労働省「人口動態統計」、
2025年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（令和5年推計）」（出生中位（死亡中位）推計）

2050年、私たちが直面する現実

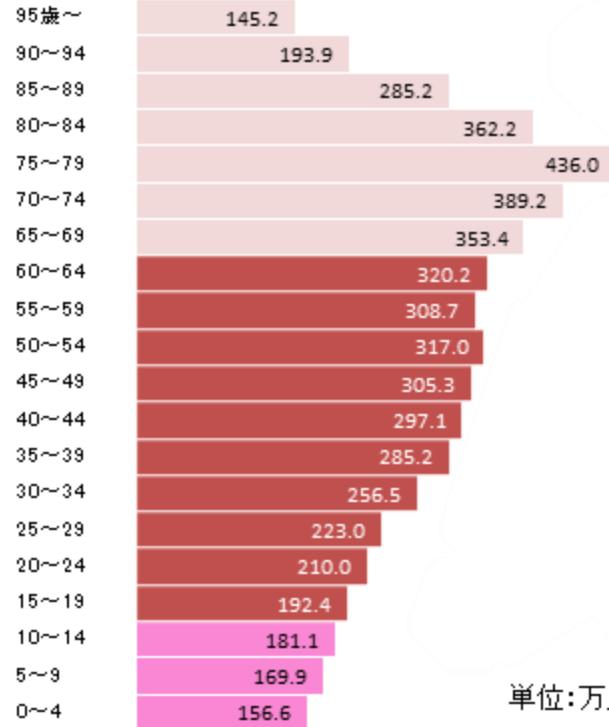
超高齢＆人口減少社会

2050年 日本の人口構成(予測)

男性計:5,080.5万人



女性計:5,388.2万人



© jp.gdfreak.com

総務省 国勢調査及び国立社会保障・人口問題研究所 将来推計人口、総務省 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数をもとに基にGD Freak!が作成

出典 GD Freak!

4人に1人が75歳以上の時代

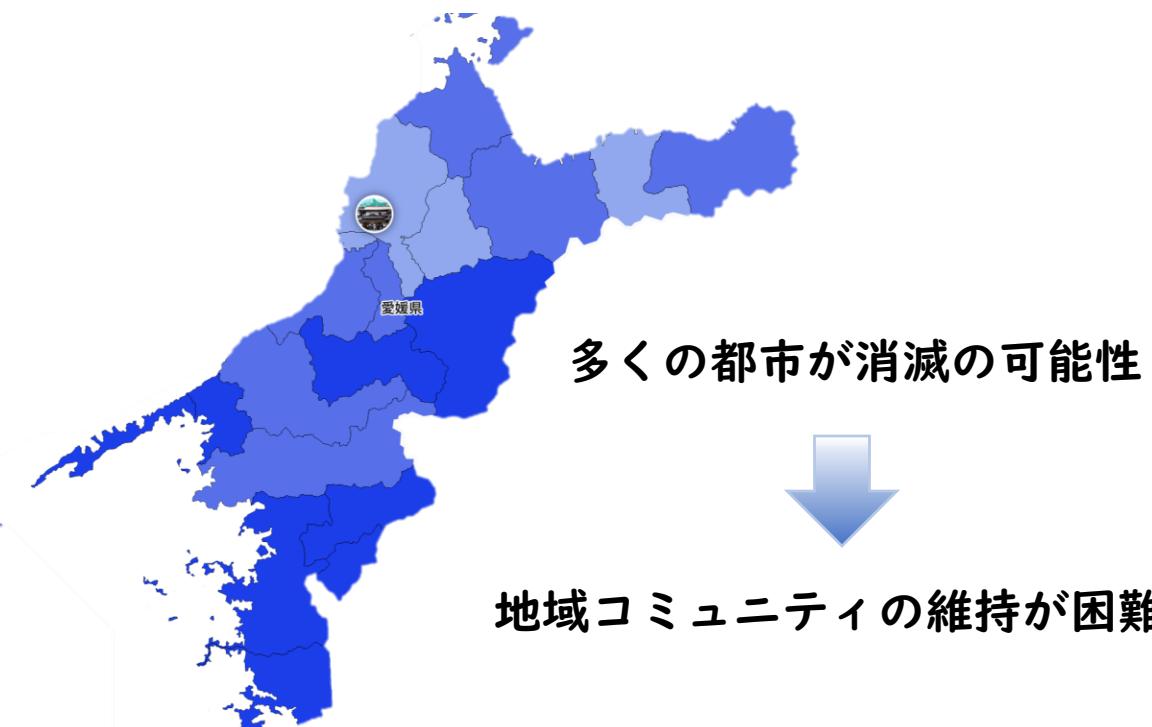
1人ないし2人の青年・壮年・中年が1人の65歳以上の高齢者を支えていく社会

2050年、私たちが直面する現実

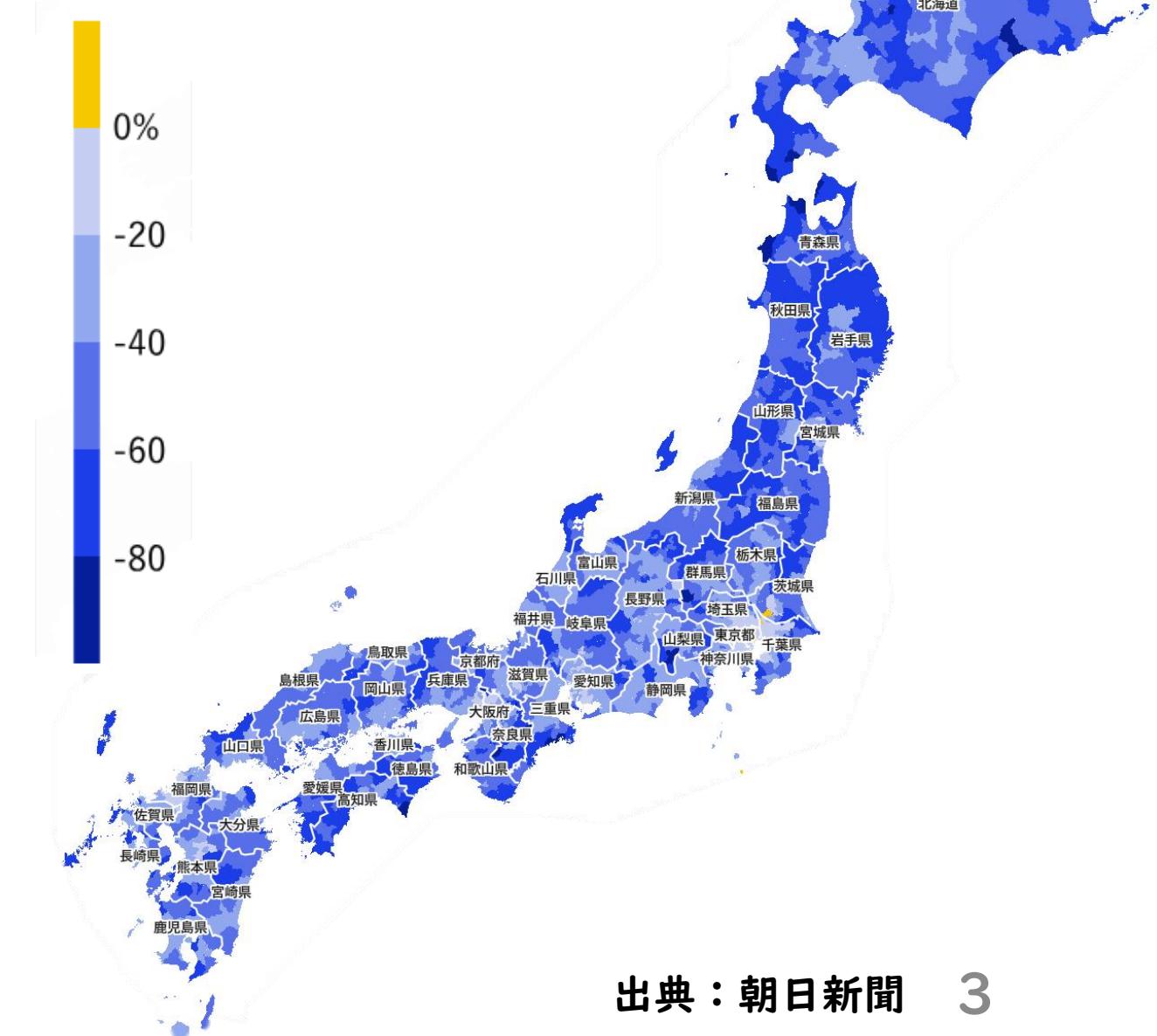
消滅可能性都市

全国の約40%の都市に消滅の可能性

愛媛県でも...



地域コミュニティの維持が困難に



2050年、私たちが直面する現実

高齢化・人口減少・地域コミュニティ困難な社会

近年：南海トラフ地震の可能性が高まる

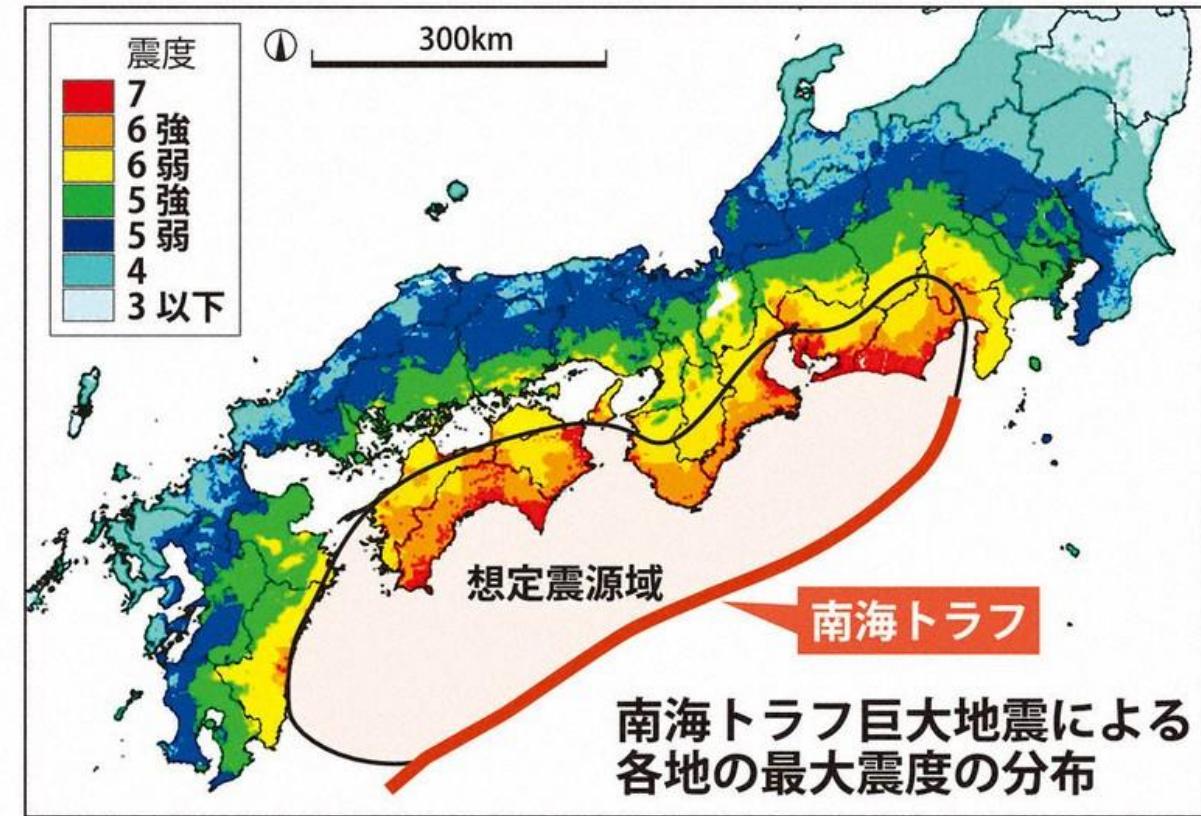
→今後30年以内の発生確率

60～90%程度以上

南海トラフ地震以外にも...

日本全国各地には

危険度最高ランクの活断層が多く存在



出典：毎日新聞

などきも巨大地震が起こる可能性がある

2050年、私たちが直面する現実

高齢化・人口減少・地域コミュニティ困難な社会

災害リスクの変化

気候変動

→ゲリラ豪雨や高潮の可能性が高くなる

複合災害の常態化

→避難の長期化

インフラ老朽化

→建物崩壊の可能性が高くなる



2050年、私たちが直面する現実

地方都市の消滅と過疎化の影響

防災拠点の統廃合

→学校の統廃合により

避難場所の減少・アクセス距離の拡大

専門人材の不足

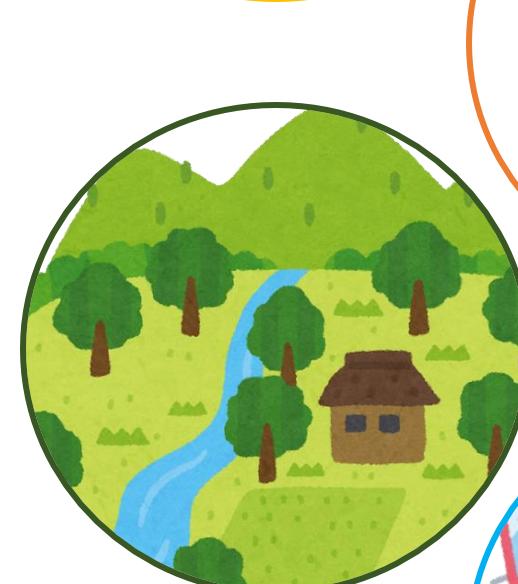
→消防団員の確保困難・防災リーダーの生育問題

交通インフラの脆弱化

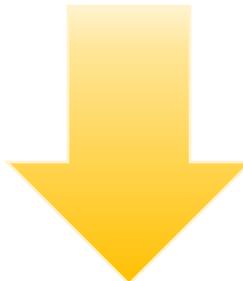
→孤立集落の増加リスク

情報収集・伝達の限界

→情報格差の拡大

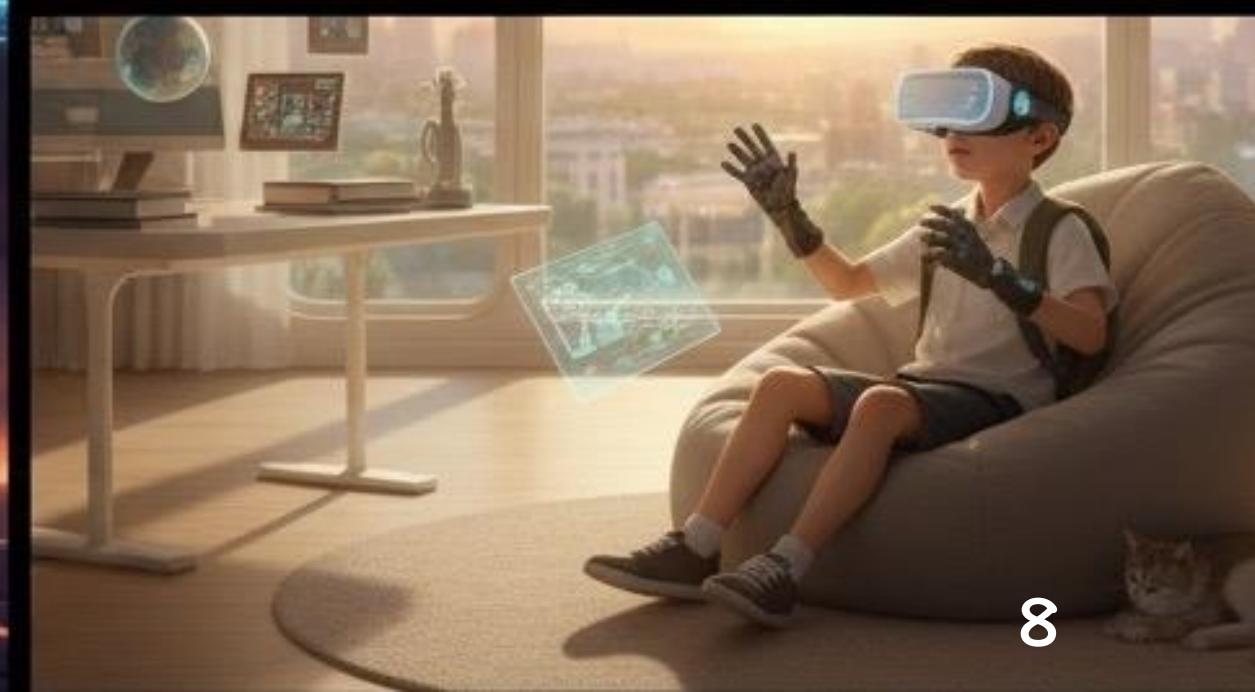


従来の画一化した避難訓練
多様化・複雑化した社会に対応できない



新しい形の避難訓練が必要

新しい形の防災訓練



デジタル×防災

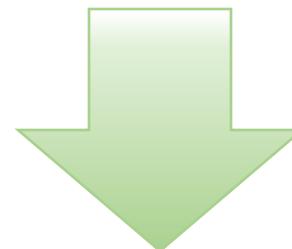
バーチャルズの活動内容

- ・校舎を仮想空間に保存
- ・メタバースを用いた避難訓練の準備
- ・防災シミュレーションの作成



最終目的

地域全体の防災シミュレーションを可能にする



実際に作成した校舎のメタバース

デジタル×防災

校舎を仮想空間に保存

スマートフォンやドローンを用いて3Dモデルを作成



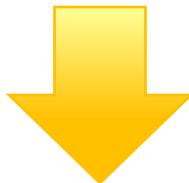
左：スマートフォンを用いた3Dモデル、右：ドローンを用いたメタバース 10

デジタル×防災
校舎を仮想空間に保存
誰でも閲覧できるWebサイトを作成



32か国からアクセスが！

3Dモデルやメタバースの認知の普及



2000ページビューを記録！

国別ページ閲覧回数



デジタル×防災

メタバースを用いた避難訓練の準備

避難所として指定されている
本校体育館の様子を 3Dモデルを作成



Webサイトで公開

避難所や経路のイメージを
知ってもらう

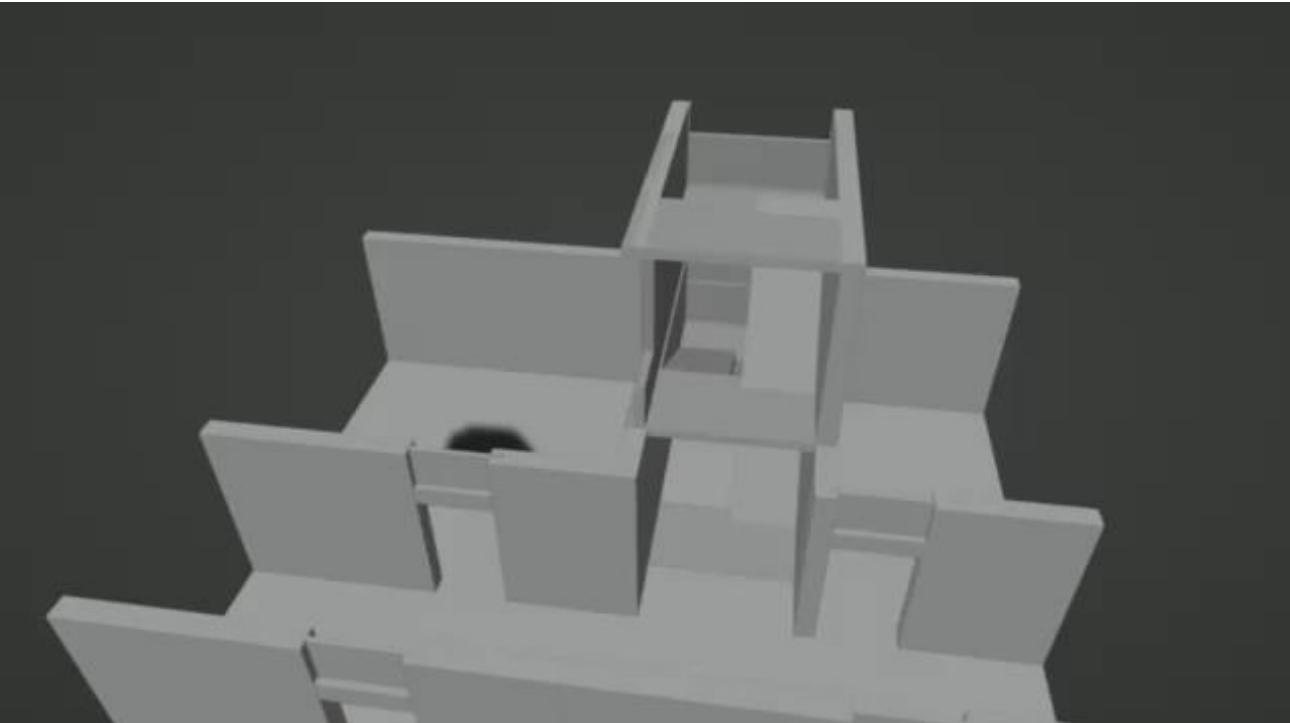


自宅にいても気軽に避難訓練ができる！



デジタル×防災

防災シミュレーションの作成



移流方程式: $\partial \phi / \partial t + (u \cdot \nabla) \phi = 0$

拡散方程式: $\partial \phi / \partial t = D \nabla^2 \phi$

非圧縮条件: $\nabla \cdot u = 0$

特徴

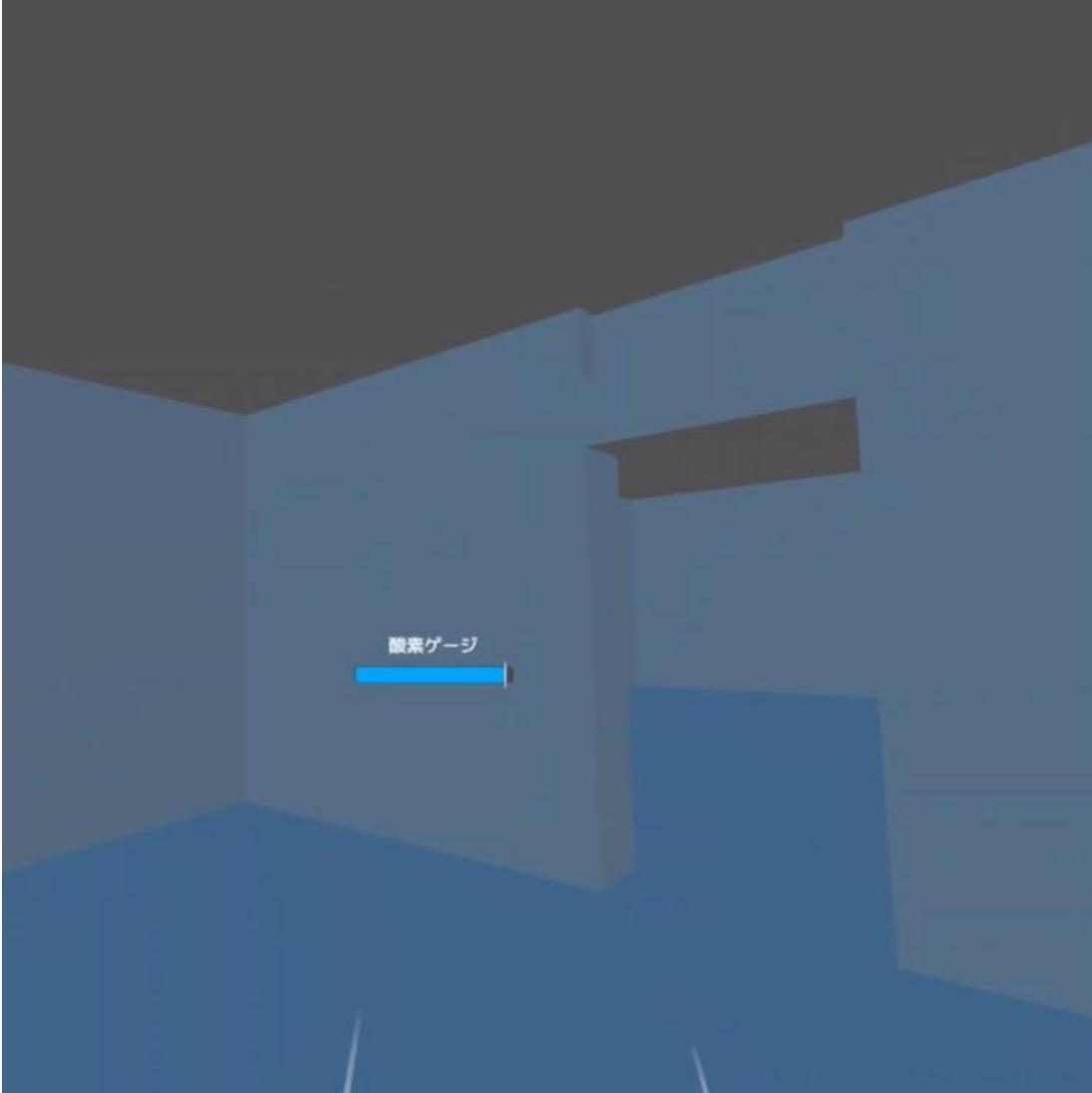
- ①解像度が最適化
- ②ベイク処理をしている
- ③閉鎖空間の気流考慮している
- ④UnityへのOBJ出力している

Blenderの流体シミュレーション機能を活用
&

物理法則に基づいた煙の自然な動きを再現

デジタル×防災

防災シミュレーションの作成



「煙を吸いすぎたらゲームオーバー」
ゲームを作成

パニック状態の再現

→煙による視界不良・呼吸困難感を
VRで体感

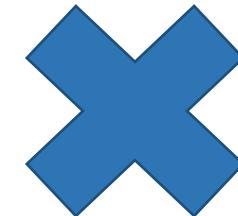


360° 没入環境

→全方向からの煙の接近と拡散を体験

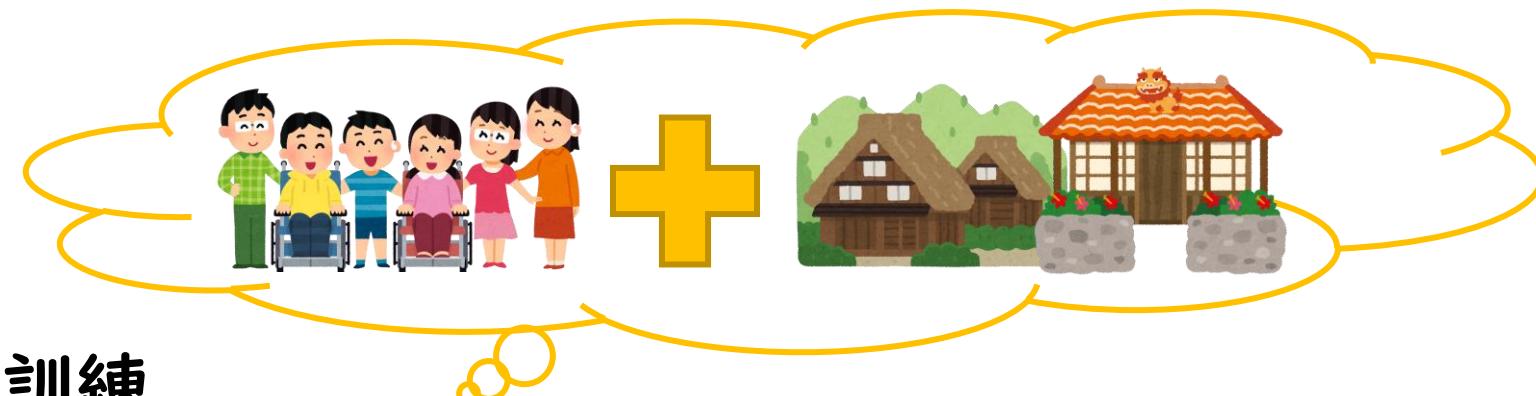
特徴

- ①3Dモデルと煙シミュレーションの合成
- ②視覚・聴覚の複合刺激
- ③マルチエンドポイントシステム



デジタル×防災

今後の展望



①パーソナライズド訓練

→個人の身体特性・住居環境に応じた最適化された避難プランの設定

②多世代連携シミュレーション

→若年層から高齢者まで協力する避難訓練の実現



③リアルタイム災害予測

→気象データと連動した動的シナリオ作成



2050年社会における新しい人の役割

学習者（全世代対象）の新しい学び

生涯防災教育

→小学生から高齢者まで継続的なアップデート

役割認識の明確化

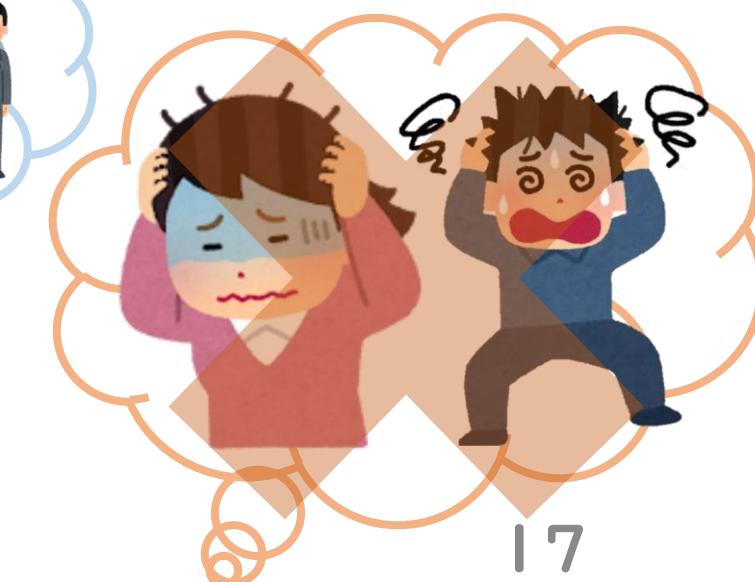
→災害の「支援される側」、「支援する側」の両方の体験

地域防災リーダーの育成

→VR空間での指揮・調節スキルの取得

心理的準備の強化

→災害時のストレス・パニック状況への耐性構築



2050年社会における新しい人の役割

教育者・指導者の役割転換

データ分析専門家

→訓練結果の科学的分析と改善提案

地域防災コンサルタント

→地域特性に応じた防災戦略の設計支援

技術活用推進者

→最新防災技術の教育現場への適応促進



期待される成果と社会への波及効果

短期的成果（2025～2030年）

避難時間の30%短縮

→避難ルート選択の最適化



防災意識の向上

→定期的防災行動実践者の倍増

防災リーダーの計画的育成

→各地区1名以上の配置



期待される成果と社会への波及効果

長期的成果（2030～2050年）

災害関連死亡者数の大幅減少

→より現実に近い訓練により削減

地域防災力の向上

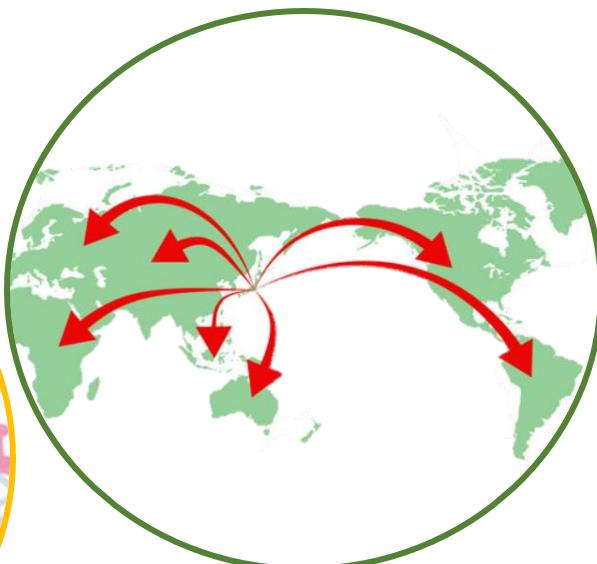
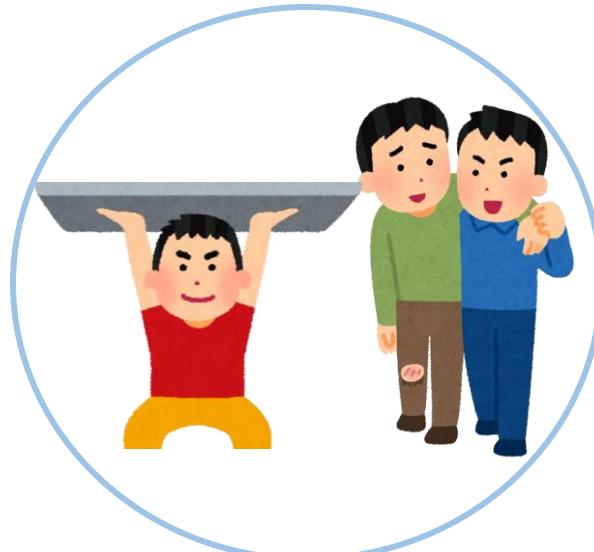
→自助・公助による災害応力の強化

防災教育の国際標準化

→日本モデルの世界展開

持続可能な地域コミュニティの形成

→防災を核とした地域結束力向上



未来への探求



まとめ：持続可能な防災社会の実現に向けて

メタバースを用いた防災教育システム



社会構造の変化に対応した新しい防災文化の創造

まとめ：持続可能な防災社会の実現に向けて

愛媛から始まる技術革命

地方から発信する防災教育イノベーションのモデルケース



成果を全国、そして世界へ

まとめ：持続可能な防災社会の実現に向けて 愛媛から始まる技術革命

だれ一人残さない防災社会の実現を

ご清聴ありがとうございました



バーチャル博物館HP

Special thanks for

(有)ナカノジョイントカンパニー
えひめ産学官ドローン利活用協議会
愛媛大学データサイエンスセンター
愛媛大学工学部構造数理工学研究室