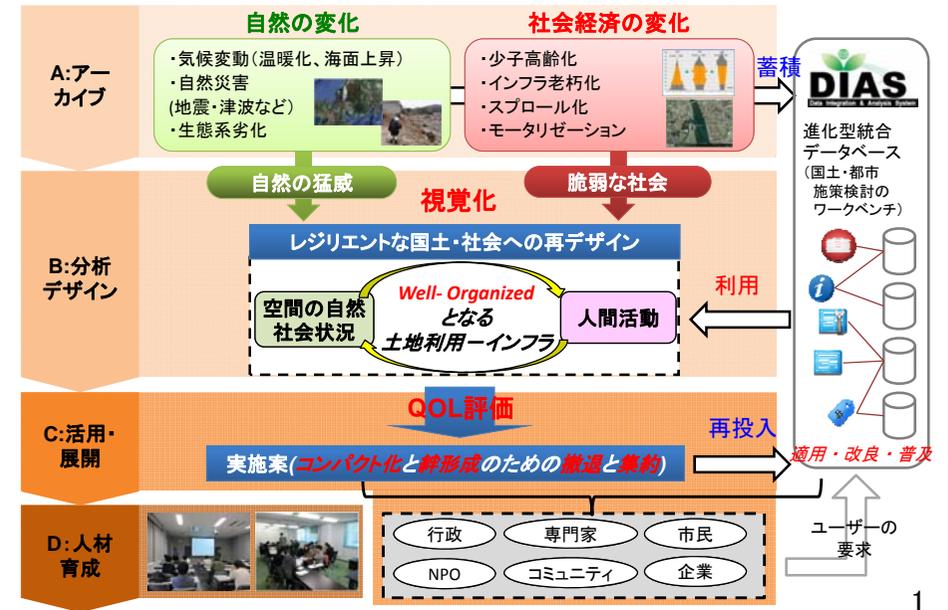


(マイクロジオデータを用いた) 南海トラフ地震による 人的・物的被害量の推計

杉本賢二
 名古屋大学大学院環境学研究科
 k.sugimoto [at] nagoya-u.jp

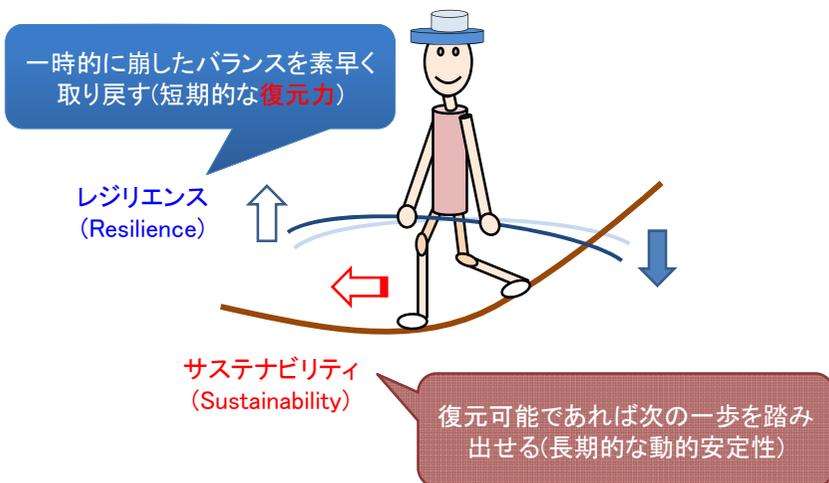


環境情報を用いたレジリエントな国土のデザイン(GRENE-City)

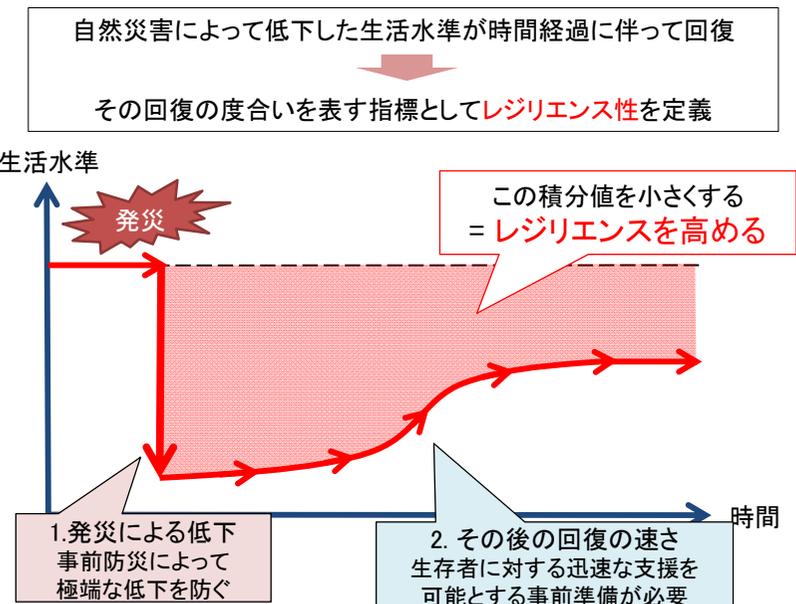


「レジリエンス」とは何か？

resilience = 回復力, 復元力, 柔軟, しなやかさ...



レジリエンスを定量評価する

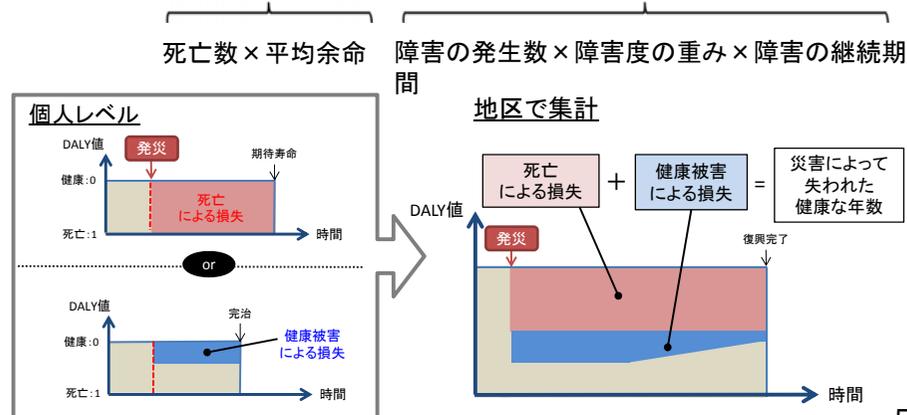


(マイクロジオデータを用いた)
南海トラフ地震による
人的・物的被害量の推計

DALYによる人的被害量の推計

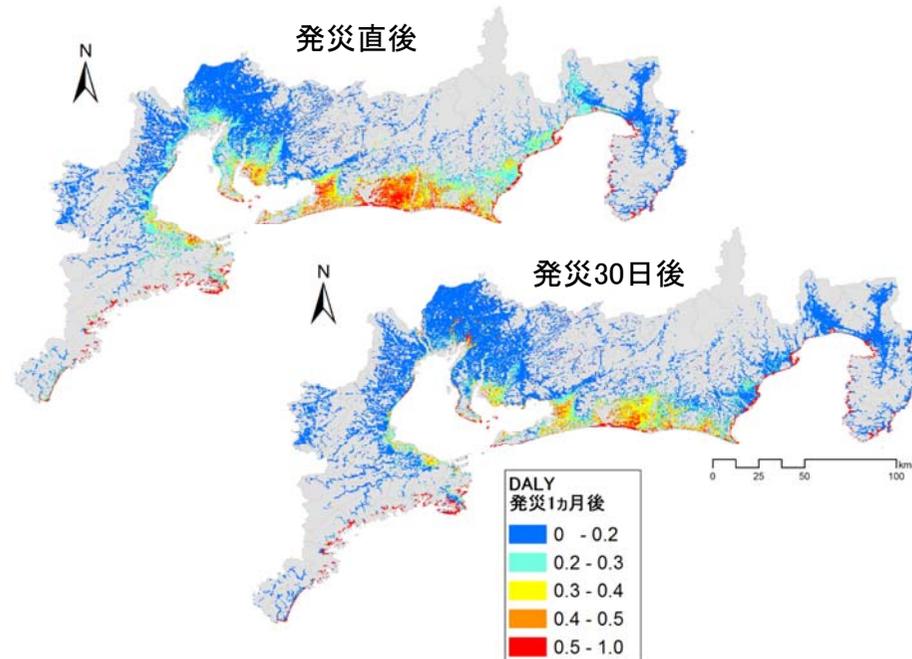
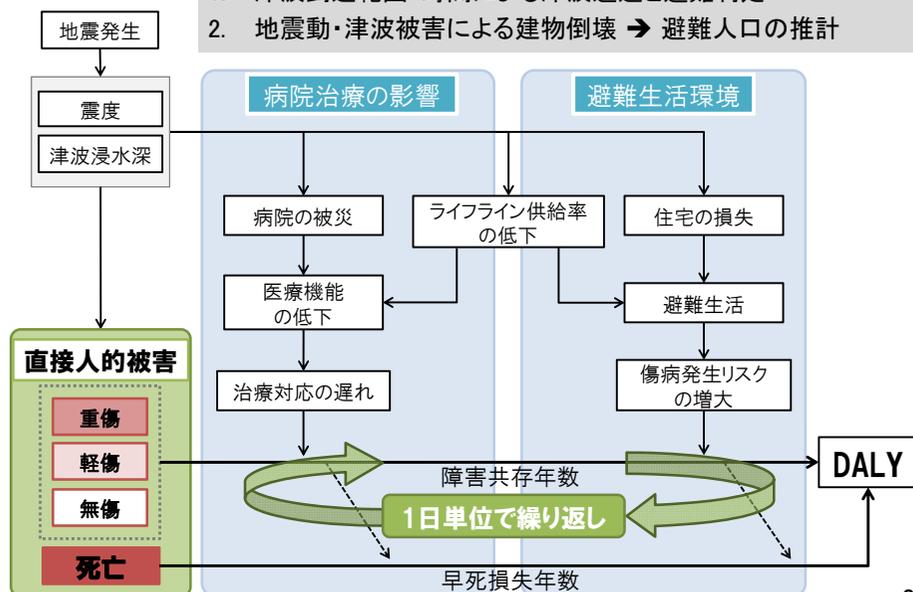
- 人的被害量 = **DALY**を用いて推計
- DALY: **Disability-Adjusted Life Year** (健康な1年の損失)

$$\text{DALY} = \text{早死損失年数} + \text{障害共存年数}$$



マイクロジオデータによる空間詳細な分析！

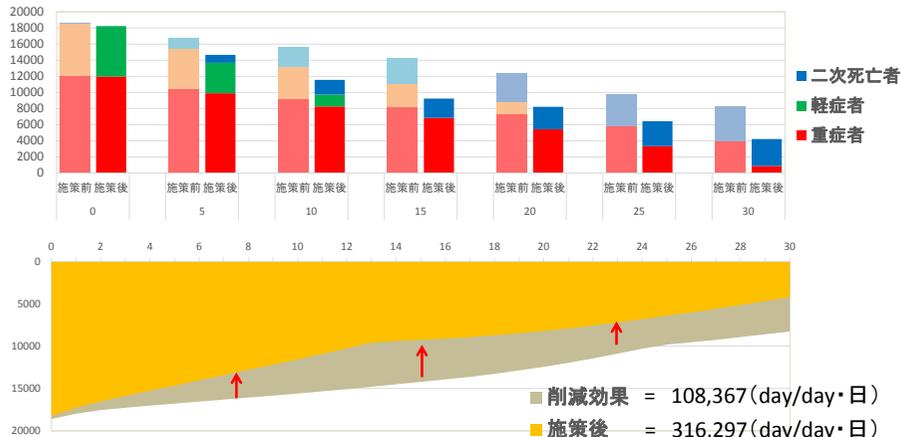
1. 津波到達範囲・時間による津波遭遇と避難判定
2. 地震動・津波被害による建物倒壊 → 避難人口の推計



レジリエンス向上施策によるDALY低減効果

仮定

- ・市町村単位での治療分散
- ・高齢者が多いメッシュから優先的に安全で衛生的な病院や施設へ搬送



8

(マイクロジオデータを用いた)
南海トラフ地震による
人的・物的被害量の推計

「失ったストック」の把握

- ・被災地域の再建に向けた**資源必要量**
- ・ストックから発生していた**社会サービス・活動量**の把握
- ・発災後 or 発災前の事前対策として効率的な**がれき処理計画**

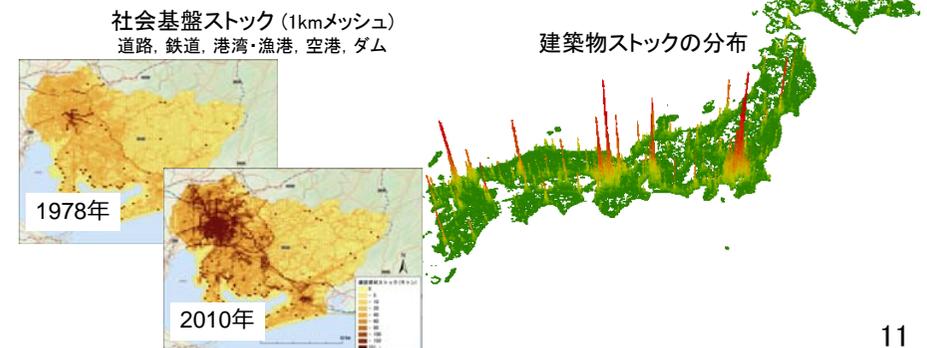
失ったストック: 何らかの被害により本来提供すべきサービスを失った**構造物**の物質重量



10

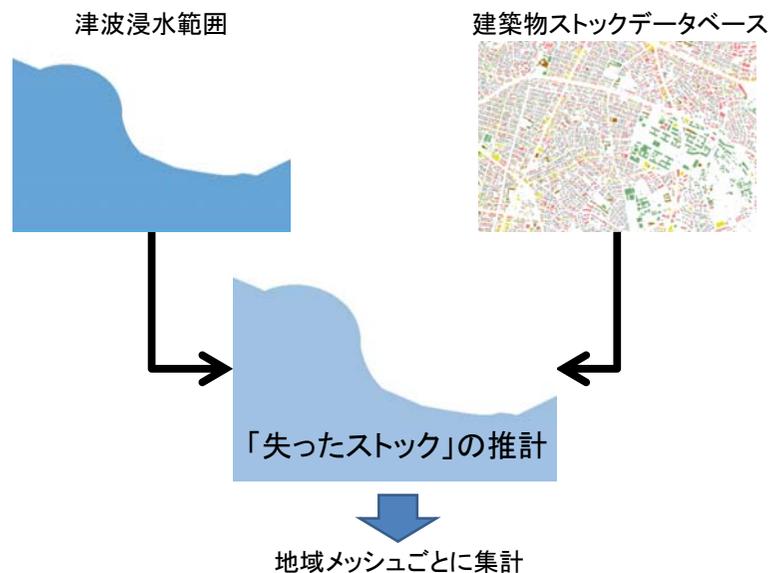
建築物ストックデータベースの整備

- ・マイクロジオデータの属性情報 → **建物単位**で資材投入量を推計
 - 属性情報: 建築年代, 建物用途, 階数等
 - 投入量 = 延床面積 × 面積あたり資材投入量
 - 素材別, 上部・基礎部別



11

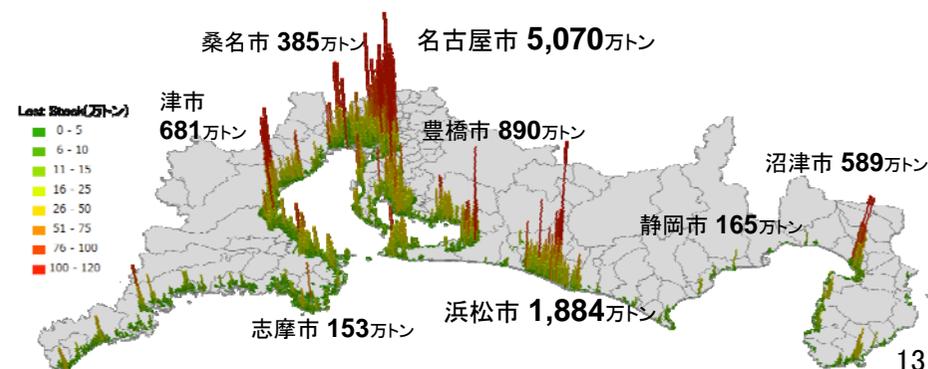
津波による「失ったストック」の推計



12

「失ったストック」の推計結果

- 浸水範囲内の建築物は**110万棟**, ストック量は**1.95億トン**
- 被害棟数割合: 静岡県**20%**, 愛知県**30%**, 三重県**42%**
- 被害ストック割合: 静岡県**17%**, 愛知県**26%**, 三重県**31%**



まとめと議論

自然災害に伴う人的・物的被害量の推計により
地域のレジリエンス性評価や効率的な事前・事後施策検討

マイクロジオデータがあったから、これまで出来なかったこんな研究ができた
→ 空間詳細かつ日本全国を対象とした分析・評価が可能に

今後さらにこんな研究に展開していきたい

→ ストックデータベースの拡充と整備, 災害直後の即時対応

マイクロジオデータの強みと欠点, 課題

→ 強み: 建物単位で全国を対象としたデータ

課題: さらなる精度検証

14

文献

- 林良嗣, 鈴木康弘 [編著] (2015)『レジリエンスと地域創生 - 伝統知とビッグデータから探る国土デザイン』明石書店.
- 杉本賢二, 橋竜瞳, 森田紘圭, 加藤博和, 林良嗣 (2015) 大規模自然災害に伴う生命・健康へのダメージの余命指標を用いた評価. 土木学会論文集D3 (土木計画学), Vol.71 No.5, pp. I_121-I_127.
- Tanikawa, H., S. Managi and C. M. Lwin (2104) Estimates of lost material stock of building and roads due to the Great East Japan Earthquake and tsunami. *Journal of Industrial Ecology*, Vol.18, No.3, pp.421-431.

15