

土砂災害危険地区における 集落内防災移転の検討 ～九州地方を対象として～

九州大学 工学大学院 附属アジア防災研究センター
国土政策・防災研究室(主宰:塚原健一)
加知範康





発表のポイント

- マイクロジオデータ(建物ポイントデータ)により実現できしたこと
- 今後の研究展開
- マイクロジオデータの強み

マイクロジオデータ(建物ポイントデータ)

建物ポイントデータ⁴⁾とは…
 秋山ら(2013)による国勢調査の統計データをもとに空間的特性に基づいてデータを確率的・統計的に再配分したもの

国勢調査の統計データ

性別	○○職業	○○世帯	…
男性	△人	□人	…
女性	△人	□人	…

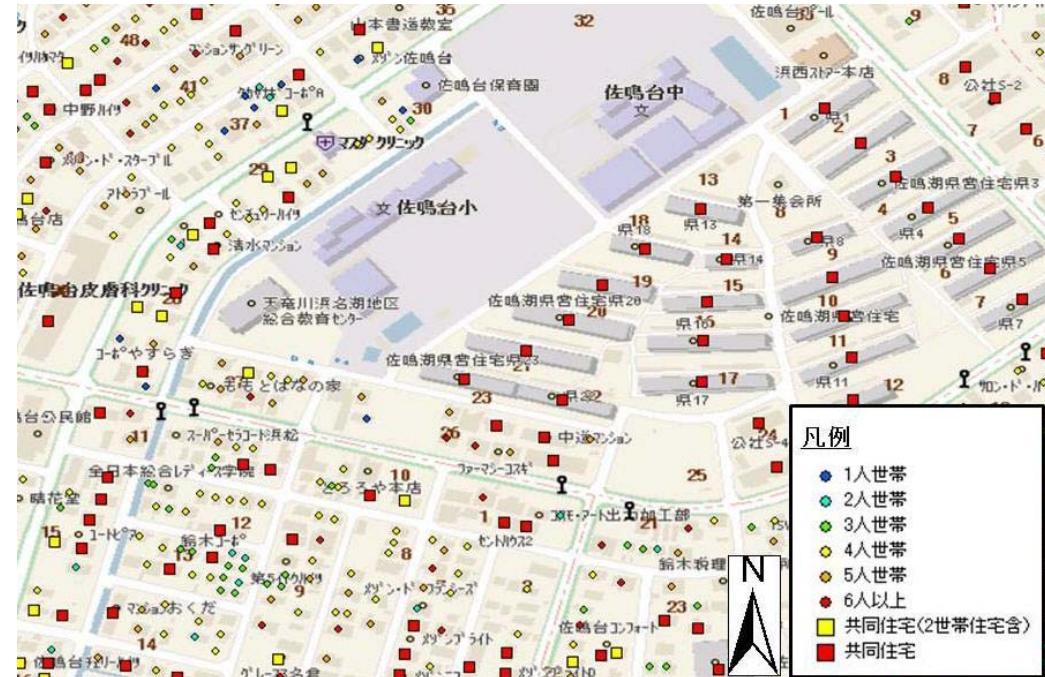


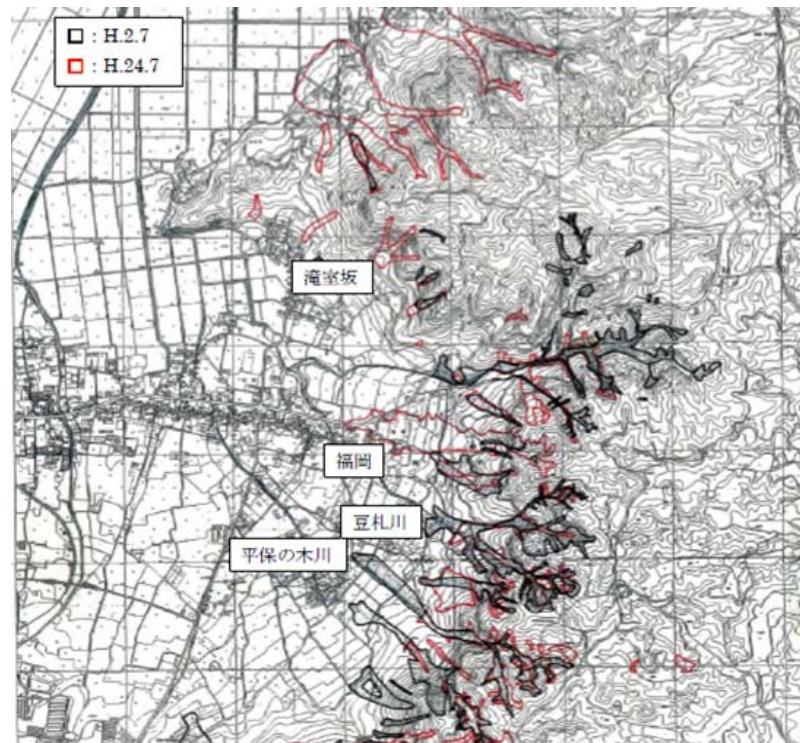
図5:国勢調査の世帯情報を住宅地図に配分した推定世帯分布データ⁶⁾

建物住所単位で人口構成・世帯情報が含まれるデータであり、従来のメッシュ単位の集計よりも詳細な世帯・建物分布の把握が可能

4)秋山ら:『国勢調査の非集計化によるマイクロ人口統計の開発』 5)秋山祐樹HP『統計データの非集計化によるミクロな人口分布データの実現』

平成24年7月九州北部豪雨での課題

土砂災害被災箇所図(熊本県阿蘇市)



- ・ 同程度、それ以上の降雨の際、同じ場所が被災する可能性 **高**
- ・ 災害情報では対応できない部分もある

⇒住民の**安全確保**のため、災害危険区域外へ移転する
居住地適正化が必要

毎日新聞

2012年10月17日 地方版

九州北部豪雨:気象情報、伝達に課題 初動対応の検証 —県が中間報告／熊本

県は熊本地方気象台が7月12日午前2時55分の時点で、まれにしか観測されない雨量であることを知らせる「記録的短時間大雨情報」を出したにもかかわらず、市町村に避難勧告発令などを呼びかけていなかった。阿蘇市で避難情報が出されたのは午前4時だった。

一方、市町村も現場での救出活動などに追われ、住民への避難勧告発令や気象情報などの伝達が遅れた。**大雨が降る深夜～未明の避難はかえって危険として、市町村の担当者が勧告発令をためらったケースも報告された。**(一部抜粋)

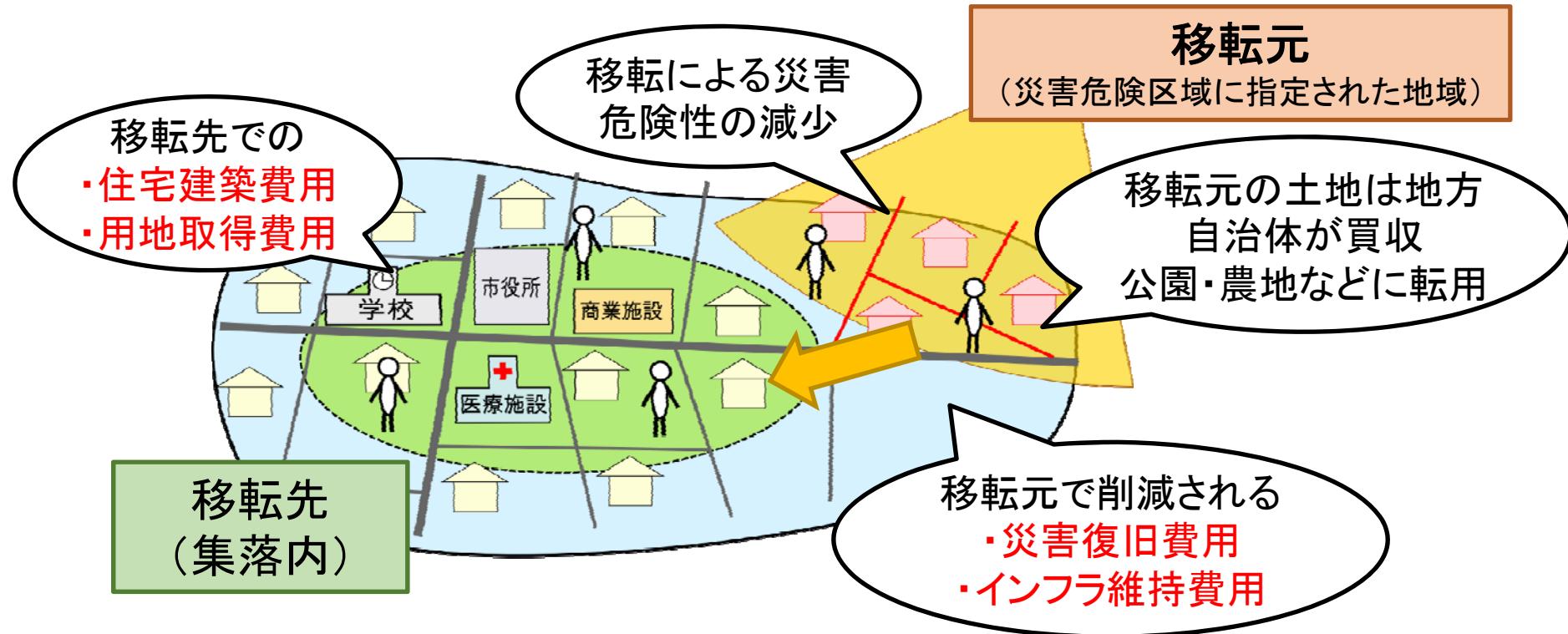
集落内防災移転のイメージ

5

近くの安全な場所に住み替える(1~1.5km以内)



移転による影響



地方自治体への影響

- 費用…居住移転に伴う「**移転費用の補助分**」
- 便益…居住区域の集約に伴う「**削減されるインフラ維持費用、災害復旧費**」

マイクロジオデータにより実現できしたこと

- 既存統計(メッシュ統計)では把握が難しい**土砂災害危険地区の居住状況の詳細**を、マイクロジオデータ(建物ポイントデータ)により把握



例

集計方法	危険区域内の世帯数(世帯)
メッシュのみ	33
メッシュ (面積割合)	11
建物ポイント データ	4

九州地方での適用結果

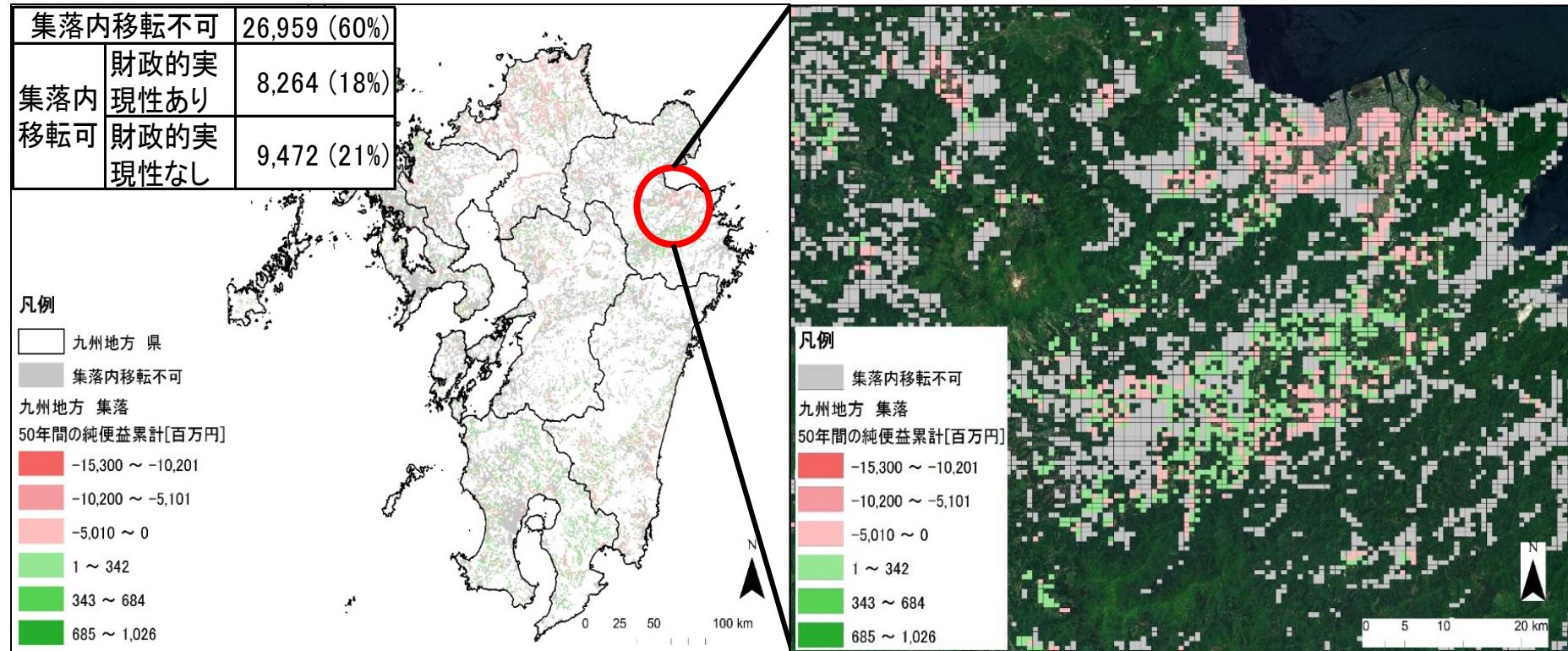


図7: 九州地方の50年間の純便益累計

九州地方では集落内移転が財政的に実現可能なメッシュは全体の約2割

移転世帯数と50年間の便益・費用平均値の関係

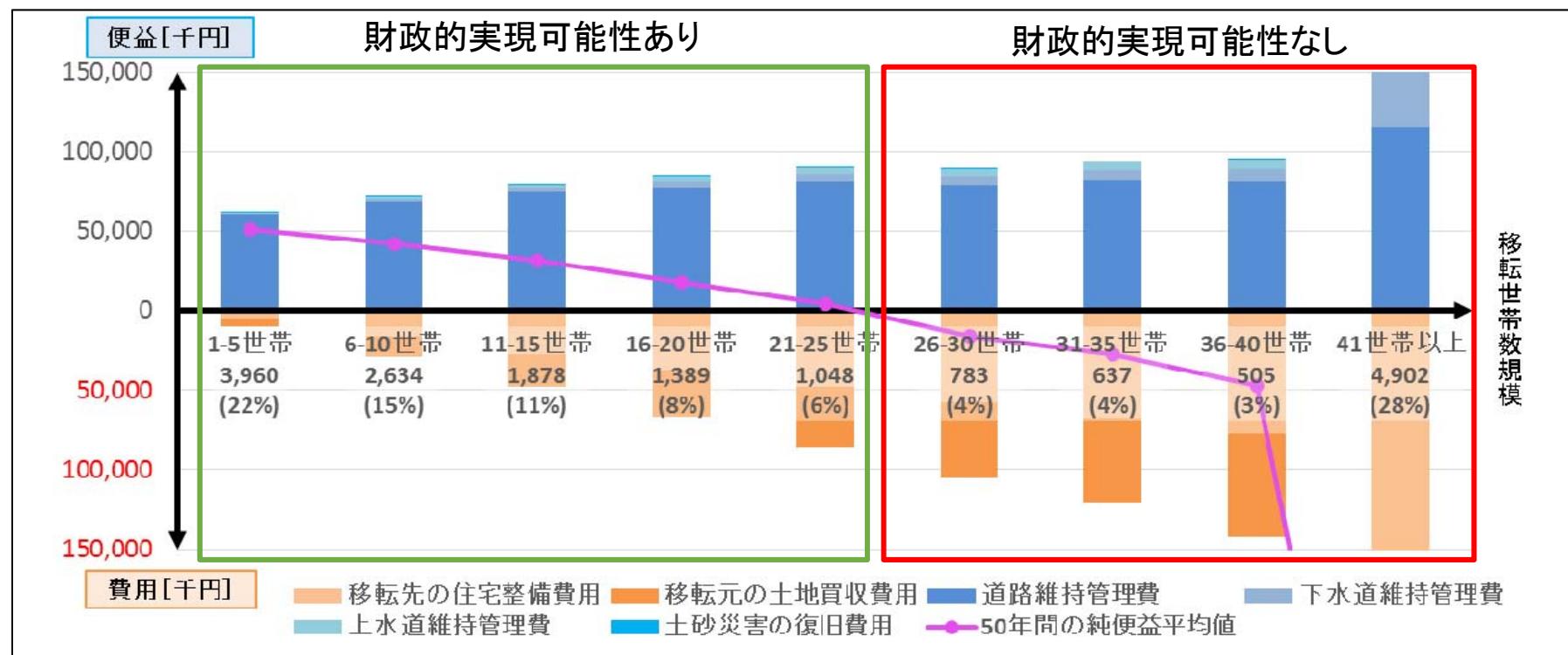


図8: 移転世帯数と50年間の便益・費用平均値の関係

- 費用は移転世帯数に比例して増加
- 便益は移転世帯数に比例はせず、ほぼ一定
- 財政的実現可能性のある集落は移転世帯数が約25世帯以下である

分析結果のまとめ

- ・九州地方で適用した結果、土砂災害危険区域の全集落のうち約2割のメッシュで住居移転による居住地適正化が財政的に実現可能である
- ・財政的実現可能性のある集落は移転世帯数が約25世帯以下である

土砂災害に危険な箇所に住み続けるよりも、将来必要になる災害復旧費を移転に使うことにより、安全な地区への移転すべき

今後の研究展開

その他の災害(洪水、地震・津波など)脆弱性の評価

災害復旧能力の把握
(災害発生直後の応急復旧に必要となる人材・建設機械の賦存量と応急復旧必要箇所の把握)

人口・世帯の高齢化と
インフラの高齢化(老朽化)の比較

インフラ維持費用から見た
生活サービス提供の効率化
(どこに集中投資すべきか)

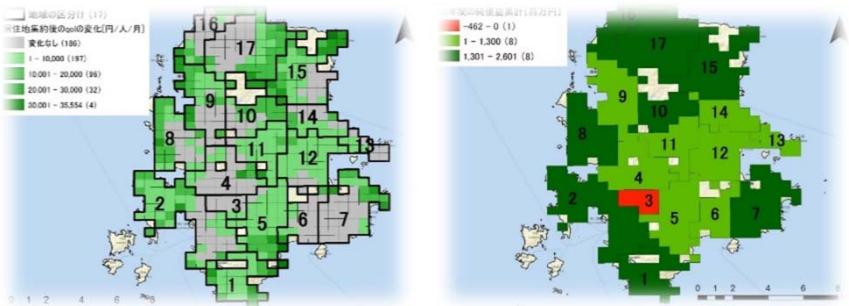
人口減少・少子高齢化において
安全・安心で快適な暮らしを実現しうる都市構造への再編検討
例)立地適正化計画、小さな拠点形成など

「小さな拠点」形成の実現可能性検討

長崎県壱岐市(離島)を対象に、「**都市施設の集約**」

+

「**居住地の集約**」(=災害危険地区からの移転)により、将来も持続可能な「小さな拠点」形成の実現可能性を
生活質(QOL: Quality of Life)と災害安全性の観点から分析



津波避難困難者の把握と対策検討

①既存避難施設、指定可能な避難ビルを考慮した津波避難困難者の把握

②「避難タワー建設」「防災移転」どちらが優位かを費用便益分析



評価項目	津波避難タワー建設			防災集団移転		
	国	自治体	住民	国	自治体	住民
人命の保持	○	○	○	○	○	○
被災範囲削減	○	○	○	○	○	○
QOL向上	○	○	○	○	○	○
建設費	○	○	○	○	○	○
維持管理費	○	○	○	○	○	○

費用便益分析の結果(総便益の現在価値 単位:億円)

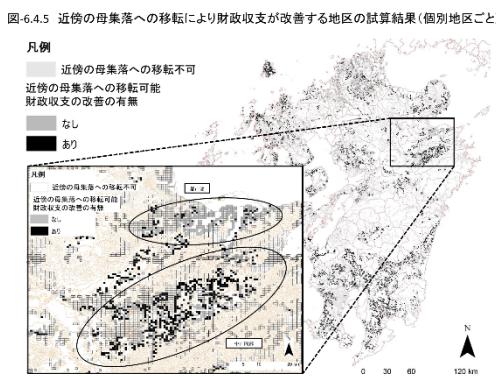
地域	行政(国・自治体)			住民			合計(国・自治体・住民)		
	タリー	移転	優位	タリー	移転	優位	タリー	移転	優位
①	-0.88	-15.90	タワー	440.59	339.66	タワー	439.71	335.90	タワー
②	-0.88	-16.82	タワー	433.82	336.66	タワー	432.94	331.76	タワー
③	-0.88	-5.19	タワー	104.10	78.00	タワー	103.22	77.03	タワー
④	-0.88	-0.28	移転	1.54	1.05	タリー	0.67	0.84	移転
⑤	-0.88	-1.67	タワー	8.17	5.00	タワー	7.29	3.65	タワー
⑥	-0.88	-0.99	タワー	5.22	3.20	タワー	4.34	2.38	タワー

⇒ 津波避難困難者の少ない地域のみ、防災移転が優位

災害リスクの低い 都市域・集落の実現方策

災害危険地区における 集落内防災移転の財政的実現可能性

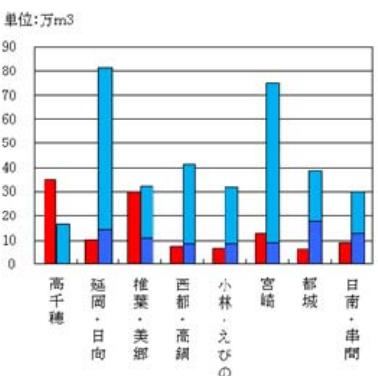
生活に大きな変化を与えない集落内での防災移転は、
財政的に実現可能か?



- マイクロジオデータ(建物単位での世帯データ)により土砂災害危険地区に居住する世帯数を把握
- 移転により財政的収支が改善する地区数は8,264地区(全体の約18%)
- 財政的収支が改善する地区は中山間部に多い

建設機械に着目した 被災後の災害応急復旧力の把握

災害応急復旧における建設機械の賦存量と必要量を県・地域単位で処理土工量により比較し、地理的偏在を分析



- 建設機械の賦存量が都市的地域(延岡・日向、宮崎等)に偏り
- 過疎地域(高千穂、椎葉・美郷)においては、10年に1度の災害が発生した場合、対応が困難になる可能性

■ 被害額から換算した必要土工量(万m³)
■ 地場建設業者の建設機械からなる対応可能土工量(万m³)
■ リース業者の建設機械からなる対応可能土工量(万m³)

マイクロジオデータ(建物ポイントデータ)の強み

- 住民基本台帳データの利用が困難な状況において、それを代替できる。
- 自治体が具体的な計画策定に着手する前に、検討を行い、方向性を検討する情報を提供できる。
- 世帯・個人属性の効いてくる検討(津波避難困難者の把握など)ができる。
- 建物ポイントデータに対する若干の要望
 - 築年数 新耐震前後(1981年以前とそれ以降)の把握
 - 階数 1階と2階の区別 (津波浸水想定のため)
 - 時系列データ(特に、将来推計)