

第18回防災学術連携シンポジウム

人口減少下における流域治水と 新たな地域創造の可能性

谷口健司

金沢大学 理工研究域 地球社会基盤学系

これからの水災害対策のあり方

- 観測史上最大規模の大雨とそれに伴う洪水被害の発生・気候変化への懸念。
- 想定最大規模降雨による浸水想定区域の指定や、**超過洪水の発生を前提**とし、ハード・ソフト一体となった防災・減災対策が進められている。
- また、将来の最大クラス洪水に基づく、土地利用や住まい方を工夫した水害に強いまちづくり等のソフト対策のための**治水方策の検討と評価が不可欠**である。

水災害と地域づくりに関する 研究事例

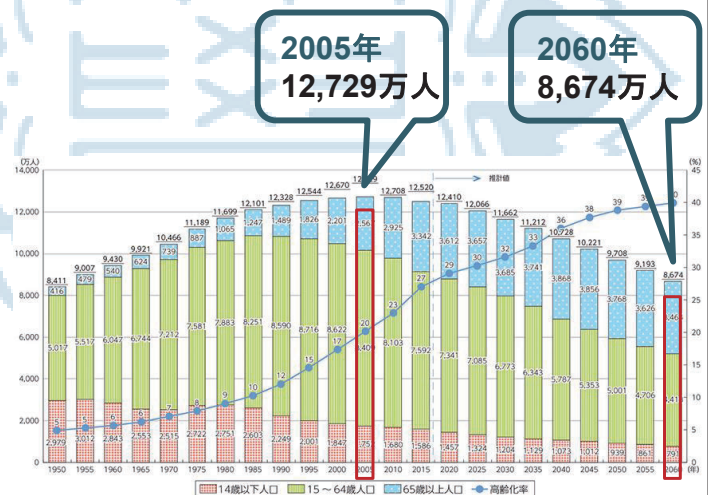
～都市構造変化時の水災害リスク評価～

日本における人口減少

- ・日本における総人口は2050年には1億人以下に
(国立社会保障・人口問題研究所より)
- ・**人口減少に伴う都市構造の変化**

⇒人口減少によって
**水災害リスクのは
どう変化し得るのか**

⇒**都市計画的施策に
よるリスク軽減は可
能か**



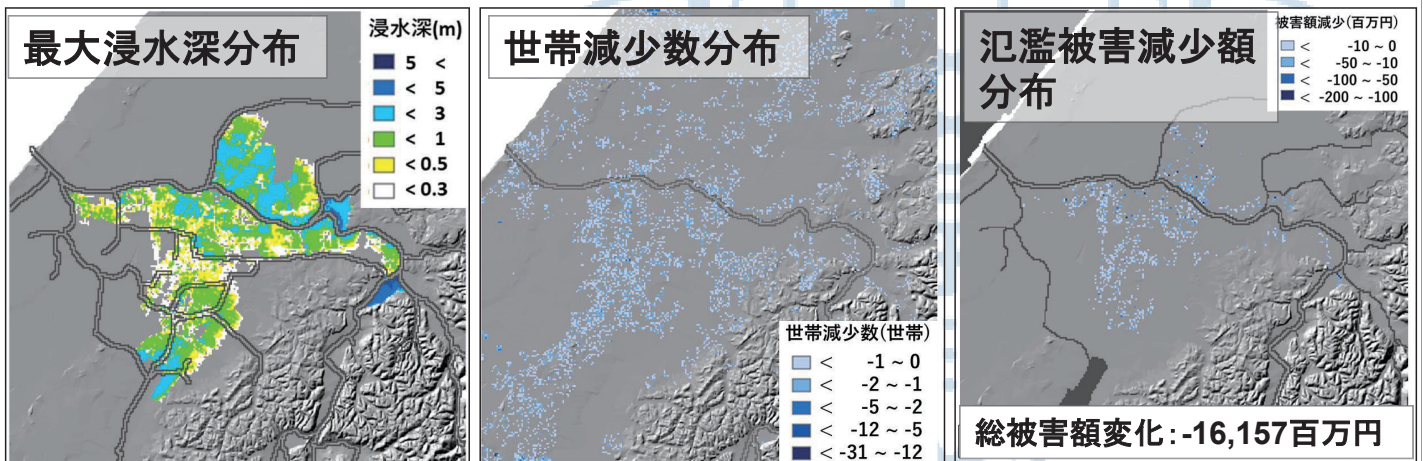
日本の人口推移 (総務省HP参照)

将来人口の変化と氾濫被害額の推定

2045年のM市の将来人口を元に対象域内の世帯数、従業者数を推定し被害額の変化を推定

○人口減少率:**17.9%**(国立社会保障・人口問題研究所より)

○被害額変化:約162億円(約17.3%)の減少



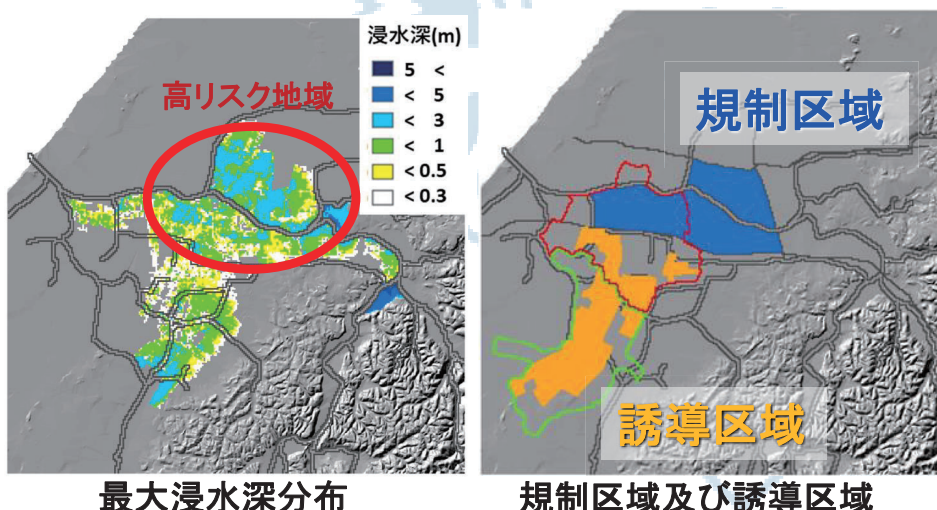
地域内で一様な世帯減少(17.9%)を仮定した場合の氾濫被害額の変化

規制区域及び誘導区域の設定

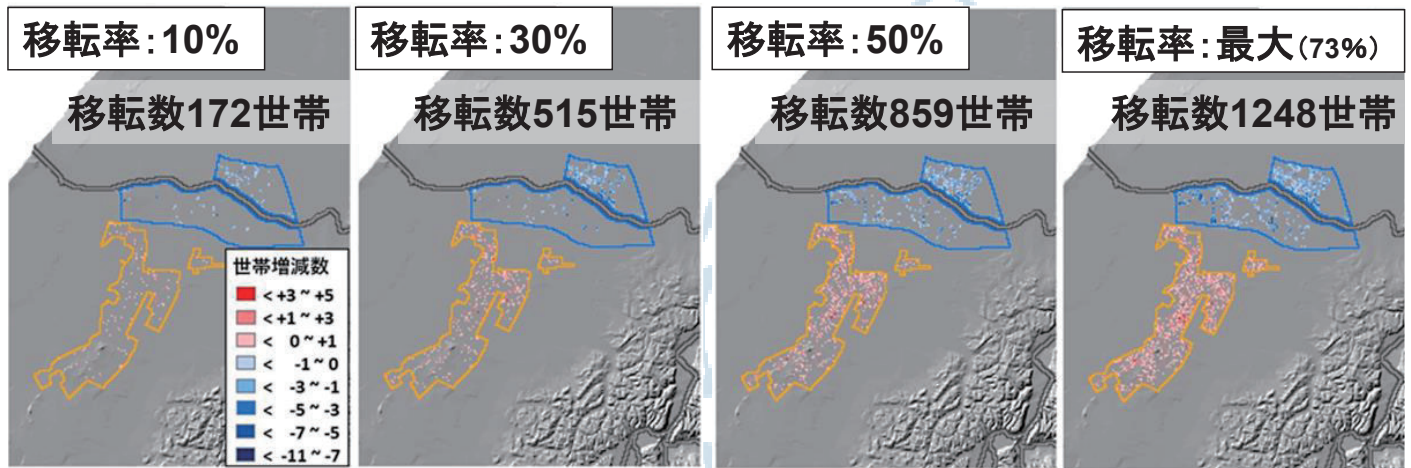
◆洪水氾濫の**リスクの高い地域**を**居住規制区域**、比較的**リスクの低い地域**を**移転誘導区域**として設定

⇒規制区域から誘導区域への**住民の移転**を想定

◆令和元年M市都市計画マスタープランにおいて住宅ゾーンとされている地域を誘導区域とする



人口移転に伴う世帯数変化



移転率ごとの世帯数増減の分布

- ・ 浸水深の大きな地域の世帯から優先して移転させる。
 - ・ 移転率最大するとき、誘導区域の世帯数は人口減少前の水準に。
- ・ 上記は理想的な移転を想定
 - ・ 応用都市経済モデル(CUEモデル)を用いて経済原理に従った都市構造変化をシミュレーション

人口減少と都市構造変化によるリスク変化

条件ごとの氾濫被害額の減少額（百万円）

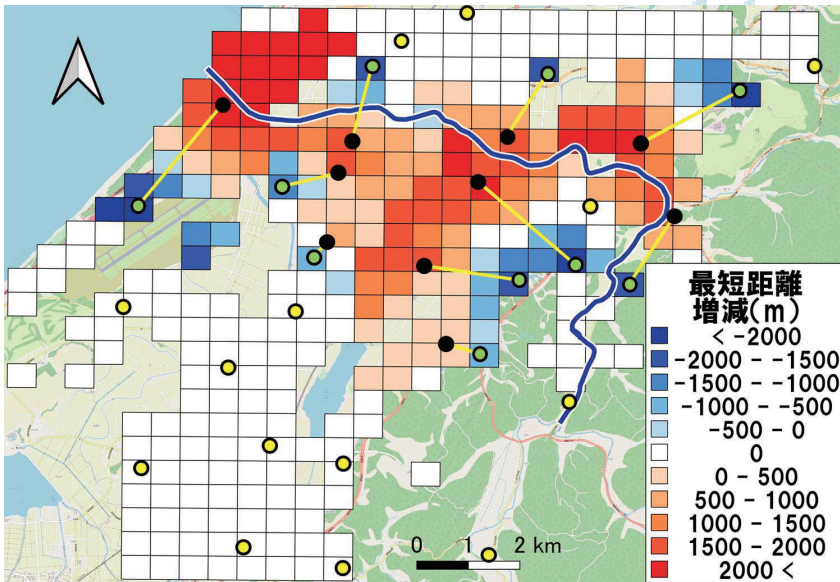
人口減少条件		氾濫被害額	減少額
現在人口		93,467	-
将来人口	一律に減少	77,322	16,145(17.3%)
	移転率10%	73,833	19,534 (20.9%)
	移転率30%	66,462	27,005 (28.9%)
	移転率50%	62,201	31,266 (33.5%)
	移転率最大(73%)	57,229	36,238 (38.8%)
	CUEモデル(施策なし)	80,289	13,178(14.1%)
	CUEモデル(市街化区域面積変更)	78,114	15,353(16.4%)

経済原理にまかせた都市構造変化では潜在的な経済損失の軽減を達成できない可能性 → **移転促進策**の検討が不可欠

公共施設の配置変更に伴うリスク変化

将来の人口減少下における都市構造変化の推定

- 人口減少下での小学校の統廃合や市街化区域面積の変更を仮定し、2045年における世帯や企業の分布を推定



小学校の移転と小学校までの距離の増減

- 浸水が生じる地域の小学校を安全な地域の小学校に統合
- 浸水リスクの高い地域で小学校までの距離が大きくなり、利便性が低下
→ 立地選択に影響

公共施設の配置変更に伴うリスク変化

小学校統廃合 + 市街化区域面積の変更の効果

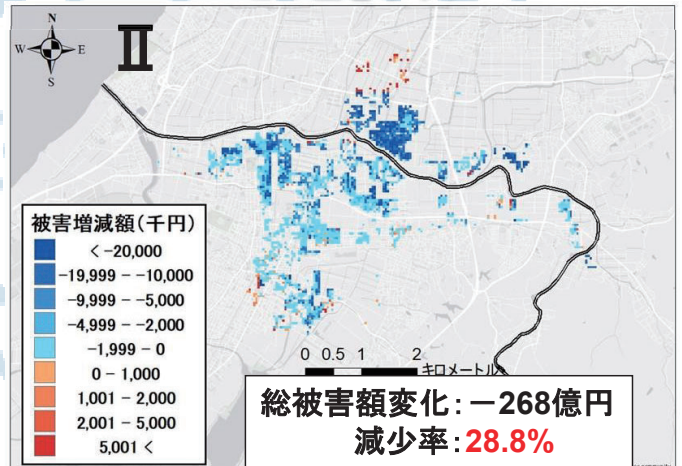
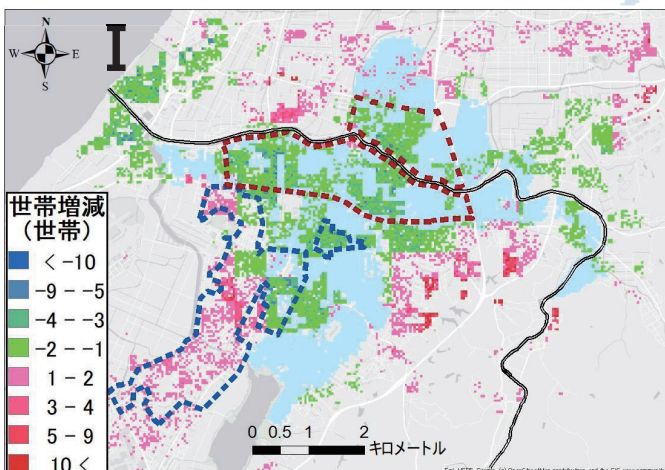
I : 世帯数の増減分布

水色の地域: 浸水想定範囲

赤点線: 居住規制区域, 青点線: 居住誘導区域

II : 氾濫被害額の増減分布

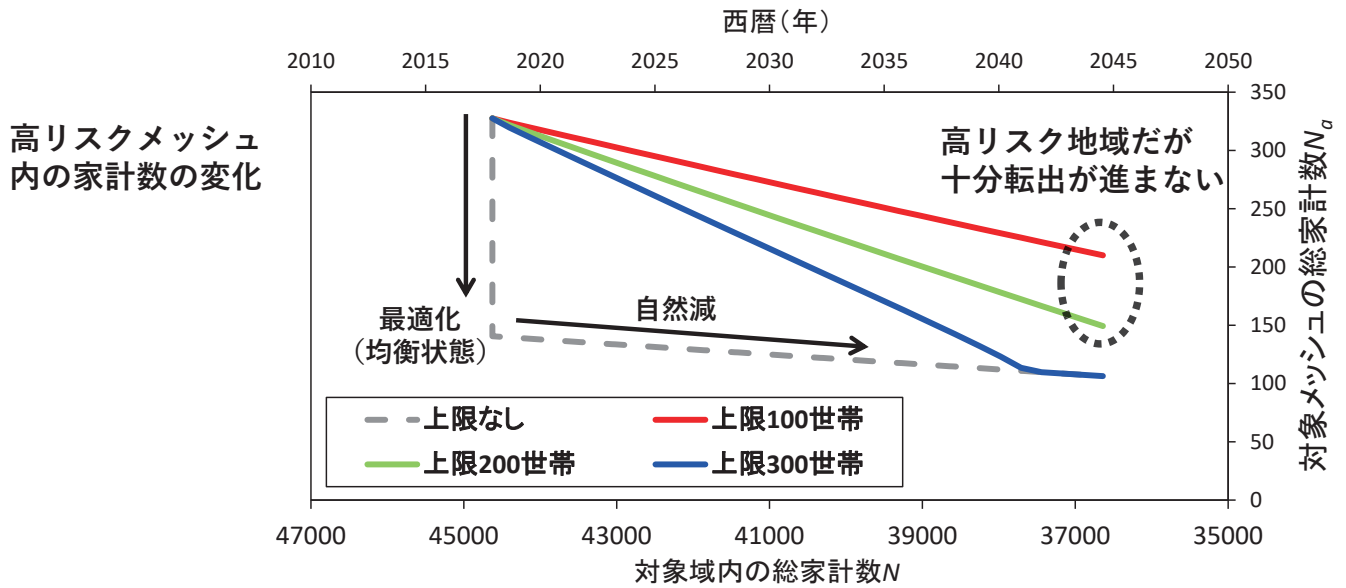
(両グラフとも人口減少下における無施策時との差を示す)



総被害額変化: -268億円
減少率: 28.8%

市街化区域面積の変更のみ(被害減少率12.4%), 小学校統廃合のみ(被害減少率24.5%)に比べて, 被害軽減効果大きい。

都市計画的施策効果の経時変化



応用都市経済モデル: ある条件下での安定均衡状態を探索
= その状態に至る時間を表現していない。

年間の転居世帯上限数を考慮した推定を実施
→ 潜在的に最適な効果を得るための年間移転目標数や施策実施の
タイミングの検討が可能

13

人口減少下における流域治水を 軸とした地域創造の可能性

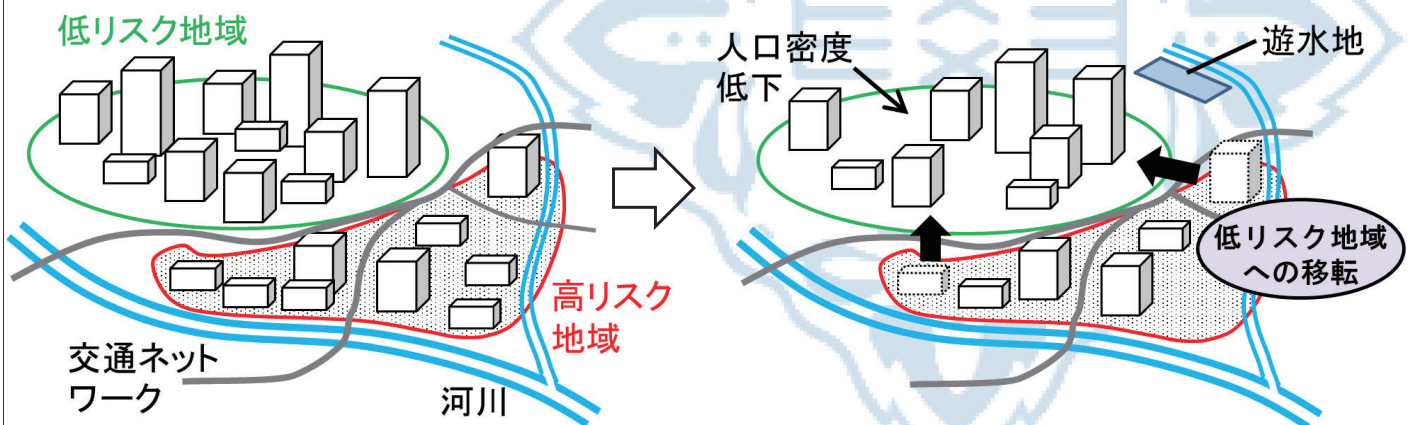
14

地域づくりによる流域治水の可能性

人口減少を**地球温暖化に適応した安全な地域づくりへの好機**と捉え、**流域治水を軸とした長期的な地域づくりのビジョン**を描く。

現在の都市

人口減少に伴う移転と都市構造変化

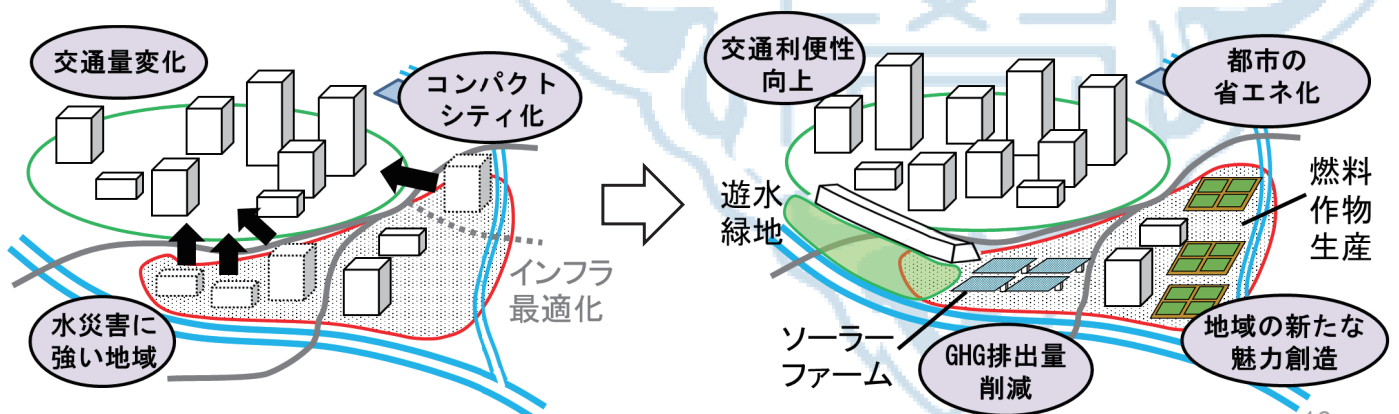


地域づくりによる流域治水の可能性

都市構造変化に伴う**インフラ最適化**, 高リスク地域の**余剰地を活用**した再生可能エネルギー導入や新産業創出→**新しい地域づくりの実現**

追加施策による移転促進, インフラ最適化

コンパクトシティ化, 余剰地の活用, カーボンニュートラルへの貢献, 新産業創出



おわりに

- 気候変化に伴う極端気象災害が懸念されるなか、多様な方策による流域治水実現が不可欠
- 人口減少に伴い都市・地域構造は変化し得る
- 都市・地域構造変化を活かした水災害に強い地域づくりが期待される
- 水災害に強い地域づくりだけでなく、効率的な地域運営，カーボンニュートラルへの貢献，新産業の創出といった新たな地域社会創造へ
- 包括的かつ長期的なビジョンの構築と，それに向けた分野を横断した具体的な議論が必要

17

ご清聴ありがとうございました

18