

令和 5 年 6 月 12 日現在

機関番号：15401

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2021～2022

課題番号：21K20463

研究課題名（和文）人口減少に適応した水害低減型将来土地利用シナリオ作成とその多面的効果の把握

研究課題名（英文）Multiple Evaluation of Urban Shrinking for Adapting Population Decreasing with Mitigation of Flood Disaster Risk

研究代表者

田村 将太（Tamura, Shota）

広島大学・先進理工系科学研究科（工）・助教

研究者番号：50911509

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、水害軽減と多面的な評価向上（コストや生活利便性等）を図る将来の土地利用配置を把握することを目的に、（1）水害軽減に向けた複数の対策メニューの検討およびその費用対効果の把握、（2）費用便益評価に基づく各対策の適正配置の把握、（3）水害軽減を考慮した居住誘導シナリオの生活利便性評価の把握をそれぞれ行った。その結果、エリアの特性（浸水深や将来人口分布、建物の集積状況、建物の耐用年数等）によって有効な対策が異なること、居住誘導が有効とされるエリアから居住誘導区域への人口集約は生活利便性向上にも一定程度有効であることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

人口減少による財政状況の悪化と気候変動による記録的大雨の増加がみられる近年の状況下においては、水害軽減を考慮しつつ、人口減少に対応した土地利用再編が必要であり、水害軽減・防止、対策実施コストの費用便益、生活利便性といった複数の観点から有効な将来の土地利用配置を明らかにした点に社会的意義がある。また、これまで水害対策としては従来の土木インフラといったハード整備や土地利用規制といったソフトな対策が行われてきたが、各水害軽減策の費用便益評価を行い、これらを組み合わせ、費用便益の観点から対策の適正配置を検討した研究はなく、その点に学術的意義がある。

研究成果の概要（英文）：In this study, to understand the future land use distribution for flood mitigation and improvement of multi-evaluation (cost, life convenience, etc.), (1) a menu of multiple countermeasures for flood mitigation and their cost effectiveness were examined, (2) the appropriate distribution of each measure based on cost-benefit evaluation was identified, and (3) population distribution scenarios considering flood damage mitigation were evaluated from the viewpoint of life convenience, respectively. As a result, effective measures differ depending on the characteristics of the area (inundation depth, future population distribution, building concentration, building service life, etc.), and the population concentration to the residential attraction area from the areas where the residential movement is effective as a flood mitigation measure in terms of a cost-benefit can improve the index of life convenience.

研究分野：都市計画

キーワード：水害 土地利用 人口減少 費用便益評価 生活利便性評価

### 1. 研究開始当初の背景

近年、気候変動の影響により、雨の降り方が局地化、集中化、激甚化しており、実際に記録的大雨（1時間降雨量50mm以上）の頻度も増加している。また、我が国は、洪水氾濫域（洪水時の河川水位より地盤面が低い区域）に人口の約半分、資産の約4分の3が集中する国土環境にあるため、毎年、全国各地域で河川氾濫による甚大な被害が発生している。

このように記録的大雨が増加傾向にあり、水害に対して脆弱な国土環境を有する日本では、水害を軽減するようなまちづくりが重要である。水害の被害軽減、防止策の1つとして、従来行われてきた河川改修事業やダム建設といった土木インフラの整備が挙げられる。しかし、人口減少による財政状況の悪化と気候変動による記録的大雨の増加がみられる現在の状況下では、インフラ整備のみによる水害対策は能力的、財政的に困難と考えられる。そのため、インフラ整備と合わせて、適切な土地利用コントロール（水害危険エリア外への居住誘導等）による水害軽減も重要と考えられるが、これら対策はエリアの浸水リスクや将来の人口分布、建物集積状況等によって費用対効果は異なると考えられる。そのため、各対策の費用便益を比較することで、どのようなエリアでどのような対策の費用対効果が高い（低い）かを定量的に明らかにし、適材適所で効果的な対策を行う必要があると考えられる。また、日本の多くの都市は人口減少およびそれに伴う市街地の低密度化によって、多くの都市問題（生活利便性の低下、インフラコストの増大等）が生じており、将来の都市構造のあり方として「集約型都市構造」の必要性が指摘されている。そのため、水害リスク軽減の視点を考慮しながら、人口減少に対応した将来の集約型都市構造の検討を進める必要があるものの、水害リスクが高いと考えられるエリアは都市中心部に分布する場合も多く、水害軽減の視点から将来の土地利用再編を行う場合、トレードオフ効果（例：水害が軽減されても生活利便性は低下する等）がみられる場合もあり得る。そのため、水害軽減と生活利便性向上が両立するような将来の土地利用配置を検討する必要がある。

### 2. 研究の目的

以上の研究背景より、本研究では、平成30年7月豪雨において河川氾濫により甚大な被害を受けた広島県三原市を対象に、(1) 水害軽減に向けた複数の対策メニューの検討およびその費用対効果の把握、(2) 費用便益評価に基づく各対策の適正配置の把握、(3) 水害軽減を考慮した居住誘導シナリオの生活利便性評価の把握を目的とした。

### 3. 研究の方法

#### (1) 水害軽減に向けた複数の対策メニューの検討およびその費用対効果の把握

本研究では、2050年を想定し、水害対策メニューとして、「土木インフラ整備」、「高床化」、「建物移転」、「立地適正化（建築規制+誘導）」、「立地適正化+高床化」の5つをそれぞれ検討することとした。また、本研究では洪水対策実施により削減できる資産被害額（浸水被害軽減費）を便益とし、上記対策の浸水被害軽減費を算出した。具体的には、対象地における浸水エリア及びその浸水深と浸水により被害が想定される資産額を100mメッシュ単位で算出し、浸水深に応じた資産被害率を乗じることで洪水対策実施前の被害額を算出した。本研究では、平成30年7月豪雨相当の降雨を想定していることから、浸水エリアは平成30年7月豪雨の浸水実績エリアとし、浸水深については三原市作成の罹災証明書データと浸水想定区域を用いて算出した。各対策の費用については、参考文献1~5をもとに表1の通り、費用原単位を設定することで算出した。

#### ・土木インフラ整備

沼田川水系の河川激甚災害対策特別緊急事業<sup>1)</sup>（以後：激特事業）を参考に、対象地の河川（沼田川、梨和川、天井川、菅川）における河道掘削及び堰改築・撤去による河積の確保と築堤・護岸の整備を土木インフラ整備による対策とした。費用については、激特事業によると、土木インフラ整備事業費は約53億円とされているため、これを建設費として用いることとした。また土木インフラは、性能劣化を防ぐために維持管理・更新が必要であることから、その費用算出についても検討した。文献5によると建物のライフサイクルコストのうち、建設費は全体の14.8%、維持更新費は27.2%を占めることから、建設費に対する維持更新費の割合に建設費を乗じ、維持更新費を算出した。

#### ・高床化

浸水エリア内建物を対象に、建物の床

表1. 各対策の費用項目と算出方法

対策メニュー	費用項目	算出方法
①土木インフラ	事業費	150.41（億円）×氾濫原エリアの工事距離の割合 ÷氾濫原エリアのメッシュ数
	維持更新費	
②高床化	直接工事費	35.3（千円/㎡）×1階床面積（建築面積）
③建物移転	宅地造成費	46.2（千円/㎡）×1階床面積
	建物建設費	194.65（千円/㎡）×延床面積
	インフラ整備費	1.01（千円/㎡）×1階床面積
	移住跡地解体費	14.46（千円/㎡）×延床面積
④立地適正化	除却等費	耐用年数を超える建物＝ 9.03（千円/㎡）×延床面積+17.65×1階床面積
	建設助成費	耐用年数を超えない建物＝
	移転先高床工事費	48.04（千円/㎡）×延床面積+17.65×1階床面積
⑤立地適正化+高床化	除却等費	耐用年数を超える建物＝ 9.03（千円/㎡）×延床面積+17.65×1階床面積
	移転先高床工事費	耐用年数を超えない建物＝
	直接工事費	35.3（千円/㎡）×1階床面積

基礎を持ち上げることに対策とし、これにより浸水被害が生じないこととした。また文献2を参考に、非耐水化建築の床基礎を0.5mとし、非耐水化建築から1.0m（1階床高：GL+1.5mm）持ち上げた建築様式を基本とした。これをもとに、建物が立地するエリアの浸水深に応じて、浸水被害が生じないように床の高さを変更することとした。費用については、床基礎を持ち上げる工事費が生じると想定し、浸水深別床面積あたりの工事費に床面積を乗じて算出した。

- ・建物移転

浸水エリア内の建物を浸水エリア外へ移転させる対策とし、これにより浸水による建物被害が生じないこととした。費用については、宅地造成費、建物建設費、インフラ整備費、移転跡地解体費が生じるとし、単位面積あたりの費用を設定し、延べ床面積を乗じることで算出した。

- ・立地適正化（建築規制+誘導）

浸水エリア内における新規建築と更新を規制し、浸水エリア内の建物を三原市設定の居住誘導区域に誘導することとした。費用については、2050年に耐用年数を超える建物と超えない建物をそれぞれ分けて算出した。2050年までに耐用年数を迎える建物は、移住跡地建物解体費のみ生じるとし、2050年までに耐用年数を超えない建物は、居住誘導時に補助金等も生じると考え、がけ地近接等危険住宅移転事業を参考に除却費等に加え建設助成費が生じることとした。

- ・立地適正化+高床化

「立地適正化」と「高床化」の対策を組み合わせた対策で、2050年に耐用年数を超える浸水エリア内の建物は「立地適正化（建築規制+誘導）」、2050年に耐用年数を超えない浸水エリア内の建物は「高床化」を適用することとした。

## (2) 費用便益評価に基づく各対策の適正配置の把握

(1) で検討した対策の費用便益評価を用いて、費用対効果の観点より、水害対策の適正配置を検討した。具体的には、各対策の費用便益比（B/C）を比較し、最も費用便益費が高い対策配置の把握（費用便益比最大の対策分布図）と、費用便益と水害軽減の観点から有効な対策一覧分布図（費用便益比1以上の全対策分布図）の把握を行った。

## (3) 水害軽減を考慮した居住誘導シナリオの作成とその生活利便性評価

(2) で把握した費用便益比最大の対策分布図から、水害軽減に向けた将来の土地利用シナリオを作成し、それらを生生活利便性の観点より評価した。具体的には、三原市都市計画区域を対象に、居住誘導が最も効果的な対策とされたエリアから、三原市策定の居住誘導区域へ居住誘導を行った際の人口分布シナリオ（100mメッシュ単位）と2050年まで現状の土地利用が維持されたまま人口が推移するシナリオ（現状推移シナリオ）をそれぞれ作成し、シナリオ別に生活利便性（商業施設、福祉施設、医療施設、公園などの日常生活サービス施設の徒歩圏（800m）人口カバー率）をそれぞれ算出し、比較した。なお、各施設の徒歩圏域は道路ネットワークデータとArcGISのNetwork Analystを用いて到達圏（800m）を算出し、各シナリオの人口分布と重ね合わせることで圏域人口を算出した後、都市計画区域の全人口で除し、人口カバー率を算出した。

## 4. 研究成果

主な研究成果を以下に示す。

### (1) 水害軽減に向けた複数の対策メニューの検討およびその費用対効果の把握

各対策の費用（B）を便益（C）で除すことで、対策別の費用便益比（B/C）を100mメッシュ単位で算出した。費用便益比が1以上であれば、便益が費用を上回るため、防災と財政の両視点から対策実施が望ましいといえる。図1に対策別費用便益比の分布図を示す。

- ・土木インフラ整備

費用便益比10以上のメッシュが最も多い一方で、費用便益比が1未満のメッシュも多い。氾濫原エリア別にそのエリア内にあるメッシュの費用を均一としたため、同一氾濫原エリアの中でも建物や人口等が集中し、被害額が大きいエリアでは費用便益比が高くなる傾向がみられ、それに対して、建物数が少なく、被害額が小さいような農村地域で低くなったと考えられる。

- ・高床化

「土木インフラ整備」や「立地適正化」に比べて、費用便益比が2以上のメッシュは少ないが、1を超えるものは多く、それらが偏りなく分布している。そのため、多くのエリアで有効な対策と考えられる。また、人口が多い場所（本郷駅周辺）で費用便益比が大きい。

- ・建物移転

ほぼ全てのメッシュで費用便益比が1未満であり、費用対効果は小さいと考えられる。これは、浸水被害削減費に比べ、新たに住宅地等を整備するコストの方が大きいためと考えられる。

- ・立地適正化（建築規制+誘導）

費用便益比1以上のメッシュ数が多く、費用便益比の高いメッシュが大半を占めているため、多くのエリアで効果的な対策と考えられる。また、浸水深が大きい場所で費用便益比が大きい傾向にある。これは、浸水深が大きいほど浸水被害も大きいため、対策によって生じる費用に対して、得られる便益の方が大きいためと考えられる。

- ・立地適正化+高床化

「立地適正化」の費用便益比分布と概ね同様の分布となった。これは、2050年までに耐用年数を超える建物が浸水エリアに多く立地しており、それら建物の新築規制と居住誘導の費用対効果が高いためと考えられる。

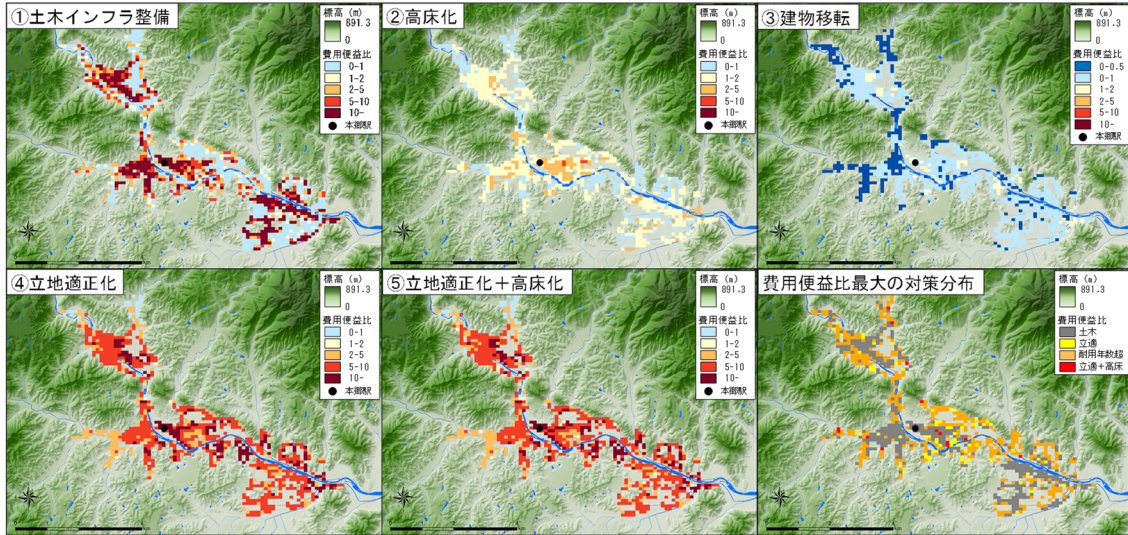


図1 各対策の費用便益比分布図(①～⑤)と費用便益が最大となる対策組み合わせ分布図(右下図)

(2) 費用便益評価に基づく各対策の適正配置の把握

各対策の費用便益比を比較し、費用便益比が最も高い対策メニューの抽出を行った(図1右下)。その結果、「土木インフラ整備」、「立地適正化」、「立地適正化+高床化」の3つが抽出された。また、「立地適正化」と「立地適正化+高床化」の費用便益比が同値で、その値が最大となるメッシュが多数存在した。これは、両対策で共通する、耐用年数超過建物の誘導による費用便益比であるため、「立地適正化」及び「立地適正化+高床化」とは分けて表示した(凡例:耐用年数超)。対象としたエリアには耐用年数を超える建物のみのメッシュが多数存在するため、将来的な建築規制(浸水エリア内の新規建築を認めない)や適切な居住誘導(浸水エリア外居住)が浸水被害軽減に有効と考えられる。

次に、土木インフラ整備導入エリアについて再検討した。土木インフラ整備は、河川後背地の被害軽減を想定し、実施されるもので、その整備効果も広範囲に及ぶと考えられる。そのため、土木インフラ整備については、氾濫原エリア別の費用便益評価を用いて適正配置を検討することとした(図2)。具体的には、氾濫原エリア「ウ」、「オ」では、土木インフラ整備の費用便益比が最も大きいため、エリア「ウ」、「オ」では、土木インフラ整備を実施することとし、残りのエリアについては、土木インフラ整備以外の対策で、再度、費用便益比が最も高い対策を抽出した(図3)。図3に示す各対策の配置が、最も費用対効果が大きい対策配置といえる。

最後に、対象地においてエリア別に有効な洪水対策の選択肢を示すことを意図し、費用便益比が最も高い対策だけでなく、費用便益比1以上の対策すべてを100mメッシュ単位で抽出した(図4)。図4より、氾濫原エリア「ウ」と「オ」以外では多くのエリアで複数の対策が抽出されており、これらは地域の被害軽減策の選択肢となり得る。そのため、対策一覧分布図を参考に各エリアの状況や住民意向に合わせて実施すべき対策を選択することも可能と考えられる。

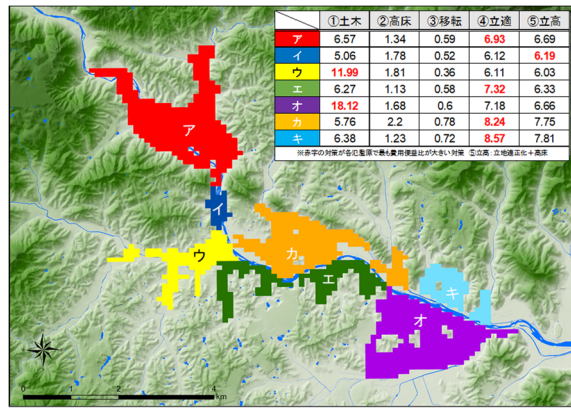


図2 氾濫原エリア別費用便益比

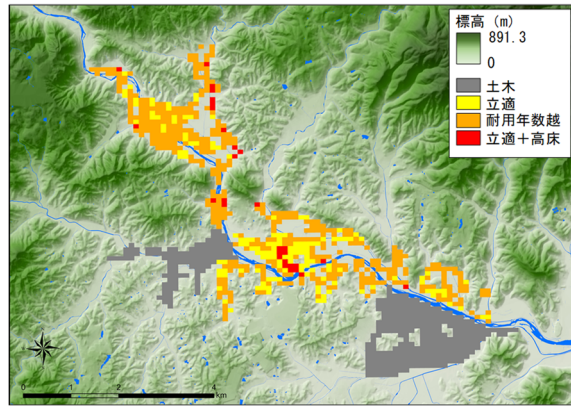


図3 費用便益評価に基づく各対策の適正配置図

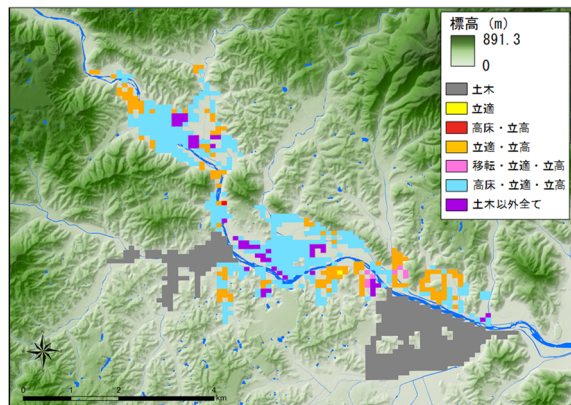


図4 有効対策分布図(費用便益比1以上の対策)

### (3) 水害軽減を考慮した居住誘導シナリオの作成とその生活利便性評価

(2) で把握した費用便益評価に基づく各対策の適正配置図を用いて、「居住誘導」が有効な対策とされたエリアから、三原市策定の居住誘導区域に居住誘導を行った際の人口分布シナリオ(100m)を作成し、それらを生活利便性の観点から評価した。具体的には、「立地適正化」、「耐用年数超」、「立地適正化+高床化」が有効とされたエリアの人口を居住誘導区域に集約したシナリオ(シナリオ1)と「耐用年数超(耐用年数を超える住宅のみの居住誘導)」が有効とされたエリアの人口のみを居住誘導区域に集約したシナリオ(シナリオ2)をそれぞれ作成した(図5)。なお、集約先の居住誘導区域も浸水想定区域と重なるエリアが多く、一定程度浸水リスクがあると考えられることから、集約エリアは想定浸水深が1m以下かつ居住誘導区域のエリアとした。その後、商業施設、医療施設(病院)、福祉施設、公園からの徒歩圏人口カバー率を各シナリオで算出し、現状推移シナリオ(BAU)との比較を行った。

その結果、シナリオ1とシナリオ2のどちらも現状推移シナリオより生活利便性が高い傾向がみられたことから、水害対策の費用便益評価を考慮した土地利用再編(居住誘導)には、水害による被害軽減だけでなく、生活利便性向上が一定程度期待できると考えられる。そのため、本研究が対象とした三原市本郷都市計画区域では、費用便益評価に基づく浸水リスクの低い居住誘導区域への居住誘導が水害リスク低減と生活利便性向上に資する土地利用配置と考えられる。ただし、現状推移シナリオの人口カバー率(商業:66.2%、医療:43.4%、福祉:37.1%、公園:71.5%)に対して、シナリオ1では平均して約1.1倍程度の人口カバー率(商業:66.9%、医療:47.8%、福祉:41.2%、公園:78.7%)、シナリオ2では1.04倍程度の人口カバー率(商業:67.3%、医療:45.5%、福祉:39.0%、公園:74.8%)であったことから、その効果は大きくない。これは、都市計画区域全体の人口に対して、居住誘導人口が大きいこと、また居住誘導区域の中心部が生活利便性の高いエリアであるものの、そのエリアは浸水リスクが高いことから、居住誘導先から除外されたことが要因と考えられる。

今後は、居住誘導を行ったエリアの再自然化(グリーンインフラ化)といった土地利用再編を行い、河川上流域でのグリーンインフラ実施による貯留機能向上がもたらす下流域の浸水リスク低減効果の評価すること、また浸水リスクが低減したエリアへの人口集約がもたらす生活利便性向上効果を評価する予定である。

#### 参考文献

- 1) 広島県土木建築局: 沼田川水系 沼田川および支川 河川激甚災害対策特別緊急事業の進捗状況について, 2021
- 2) 木内望・中野卓・石山瑤子・米野史健・植木敬太・今井信博・井上拓哉・米野史健・渡邊史郎: 木造戸建て住宅の耐水化建築計画案の検討及びその費用対効果からみた評価, 日本建築学会技術報告集, Vol. 27, No. 65, pp. 499-504, 2021
- 3) 東野幹久・村尾修: 東日本大震災復興事業データを用いた陸前高田市中心市街地の事前高台移転による有益性に関する研究, 地域安全学会論文集, Vol. 39, pp. 81-90, 2021
- 4) 山本知広・小貫元治: 海岸保全施設整備と防災移転の費用便益分析を通じた津波減災のあり方の検討—大槌町と浜松市を事例として—, 土木学会論文集 G (環境), Vol. 75, No. 5, pp. I\_351-I\_362, 2019.
- 5) 建設経済研究所: LCCが建設コストに及ぼす影響に関する基礎的研究, 総研レポート, 第7号, p. 67-73, 2012.

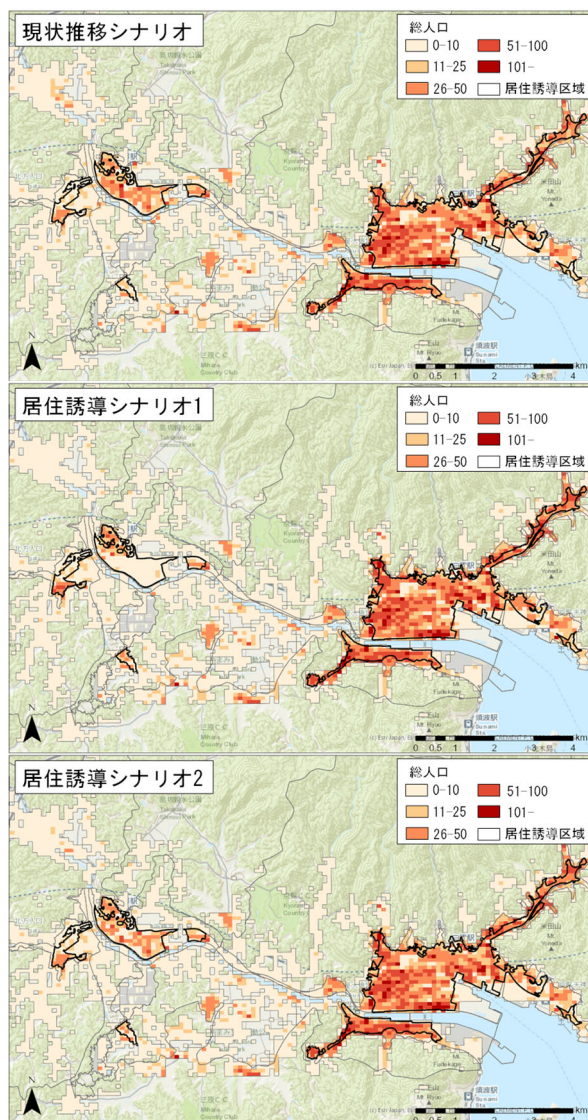


図5 作成した人口分布シナリオ

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 片野 裕貴、田村 将太、田中 貴宏、横山 真	4. 巻 39
2. 論文標題 要配慮者の避難支援を主目的とした「災害にも強い地域支え合いマップ」 づくりの実践と評価	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 地域安全学会論文集	6. 最初と最後の頁 419～428
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11314/jisss.39.419	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 田村 将太、田中 貴宏	4. 巻 77
2. 論文標題 土砂災害警戒区域を考慮した市街地集約化の多面的効果に関する研究 - 広島市を対象としたシナリオ作成と評価 -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 土木学会論文集D3（土木計画学）	6. 最初と最後の頁 375～388
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2208/jscejipm.77.4_375	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 荒木 良太、山鹿 力揮、片野 裕貴、田村 将太、田中 貴宏	4. 巻 57
2. 論文標題 洪水抑制効果に着目した市街地内のグリーンインフラ導入計画シナリオ評価 広島県呉市中央地区を対象とした配置と量の検討	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 都市計画論文集	6. 最初と最後の頁 508～515
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11361/journalcpj.57.508	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Riki Yamaga, Ryota Araki, Shota Tamura, Takahiro Tanaka, Kaoru Matsuo, Makoto Yokoyama, Toru Sugiyama	4. 巻 1
2. 論文標題 Green Infrastructure Planning for Mitigating and Adapting Urban Warming	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proccedings of the Thirteenth Asia International Symposium on Architectural Interchanges	6. 最初と最後の頁 1007～1012
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 片野裕貴・田村将太・田中貴宏
2. 発表標題 費用便益分析に基づく複数の洪水対策の適正配置に関する研究 - 人口減少を考慮した対策メニューの比較 -
3. 学会等名 2021年度日本建築学会中国支部研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 荒木良太・山鹿力揮・片野裕貴・田村将太・田中貴宏・金井れもん
2. 発表標題 都市環境改善・防災のための人口減少適応型グリーンインフラ計画に関する研究 その2 - 雨水流出抑制機能に着目して -
3. 学会等名 2021年度日本建築学会中国支部研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山鹿力揮・荒木良太・田村将太・田中貴宏・松尾薫・横山真・杉山徹
2. 発表標題 都市環境改善・減災を目的とした人口減少適応型グリーン インフラ計画に関する研究 その1 広島県呉市における 2021 年夏季の気温・風分布分析
3. 学会等名 2022年度日本建築学会大会（北海道）学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 荒木良太・山鹿力揮・田村将太・田中貴宏・金井れもん
2. 発表標題 都市環境改善・減災を目的とした人口減少適応型グリーン インフラ計画に関する研究 その2 雨水流出抑制機能 に着目した効果的なグリーンインフラ配置の検討
3. 学会等名 2022年度日本建築学会大会（北海道）学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山鹿力揮・荒木良太・平井慎二・田村将太・田中貴宏・松尾薫・横山真・杉山徹
2. 発表標題 都市環境改善・減災のための人口減少適応型グリーンインフラ計画に関する研究 その3 気候環境グリーンインフラ計画マップの作成
3. 学会等名 2022年度日本建築学会大会（北海道）学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 荒木良太・山鹿力揮・平井慎二・田村将太・田中貴宏
2. 発表標題 都市環境改善・減災のための人口減少適応型グリーンインフラ計画に関する研究 その4 グリーンインフラとグレーインフラの洪水抑制比較評価
3. 学会等名 2022年度日本建築学会中国支部研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 平井慎二・荒木良太・山鹿力揮・田村将太・田中貴宏
2. 発表標題 都市環境改善・減災のための人口減少適応型グリーンインフラ計画に関する研究 その5 低未利用地のグリーンインフラ化による洪水抑制効果の検証
3. 学会等名 2022年度日本建築学会中国支部研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Riki Yamaga, Ryota Araki, Shota Tamura, Takahiro Tanaka, Kaoru Matsuo, Makoto Yokoyama, Toru Sugiyama
2. 発表標題 Green Infrastructure Planning for Mitigating and Adapting Urban Warming
3. 学会等名 The 13th International Symposium on Architectural Interchanges in Asia (国際学会)
4. 発表年 2023年



〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------