



人口減少下での100年後の日本を考える

地域、都市、家族のゆくえ

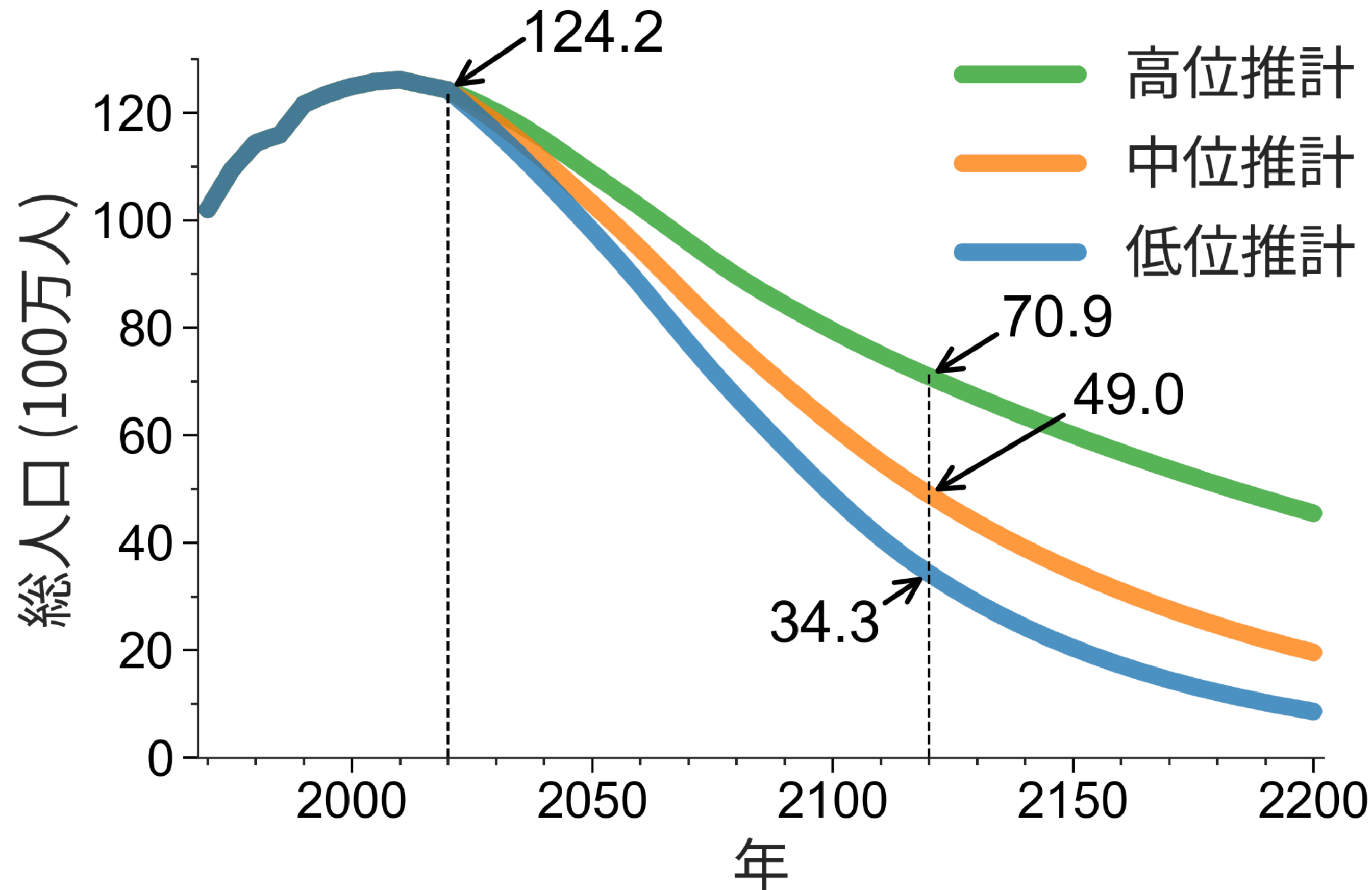
RIETIファカルティ・フェロー

京都大学経済研究所

森知也

日本の人口の将来推計

(社人研による2023年推計に基づいて作成)



(本州・北海道・四国・九州と道路で接続する地域に限る)

実際の人口減少はもっと深刻

1. 日本の出生率は2023年に1.20まで低下; 上昇の兆しなし

- ▶ 2023年(1億2400万)、日本に住む日本人は86万人減
- ▶ 移民を含む総人口は60万人減
- ▶ 毎年都道府県が1つずつ消える勢い
- ▶ 150年で日本に住む日本人消滅
- ▶ 200年で日本消滅

データ：人口動態調査 (2024年)

実際の人口減少はもっと深刻– つづき

2. 2100年までに、アフリカの6カ国を除く全ての国・地域で、出生率は人口置換水準2.1を割る (IHME, Lancet, 2024)

→ 今後、移民による人口代替は見込めない

研究成果を早期公開する意図

1. 急激な人口減少の定量分析がない

→ 都市経済学の側面から、まずそれを行うこと

- ▶ 国・地方自治体による政策と現実のズレが大きい
- ▶ 民間による都心再開発と現実のズレが大きい

2. このまま人口減少が進めば日本は消滅へ

→ 背景にある社会・家族・個人の変化・あり方について議論を始める必要あり。そのきっかけを作りたい

地域人口の予測のためのポイント

1. 人口集積としての「都市」を単位として地域を捉える
 2. 次の2つの変化に注目する：
 - ▶ 人口減少
 - ▶ 輸送・通信費用の減少
 3. 事実の再現性が高い理論に基づいて予測する
- ↑
経済集積理論

「都市」を通して地域を捉える理由

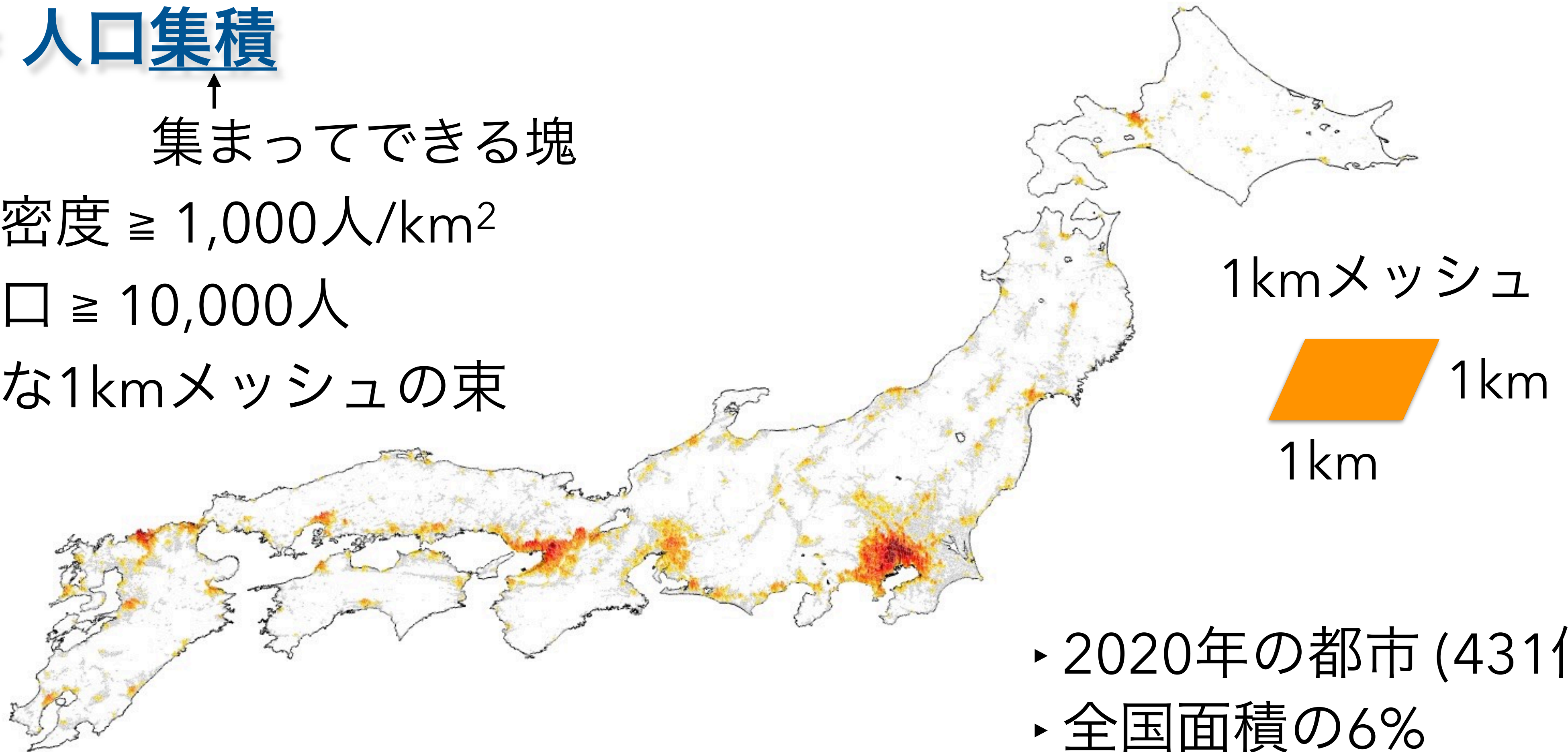
都市とは

データ：国勢調査地域メッシュ統計

都市 = 人口集積

↑
集まってできる塊

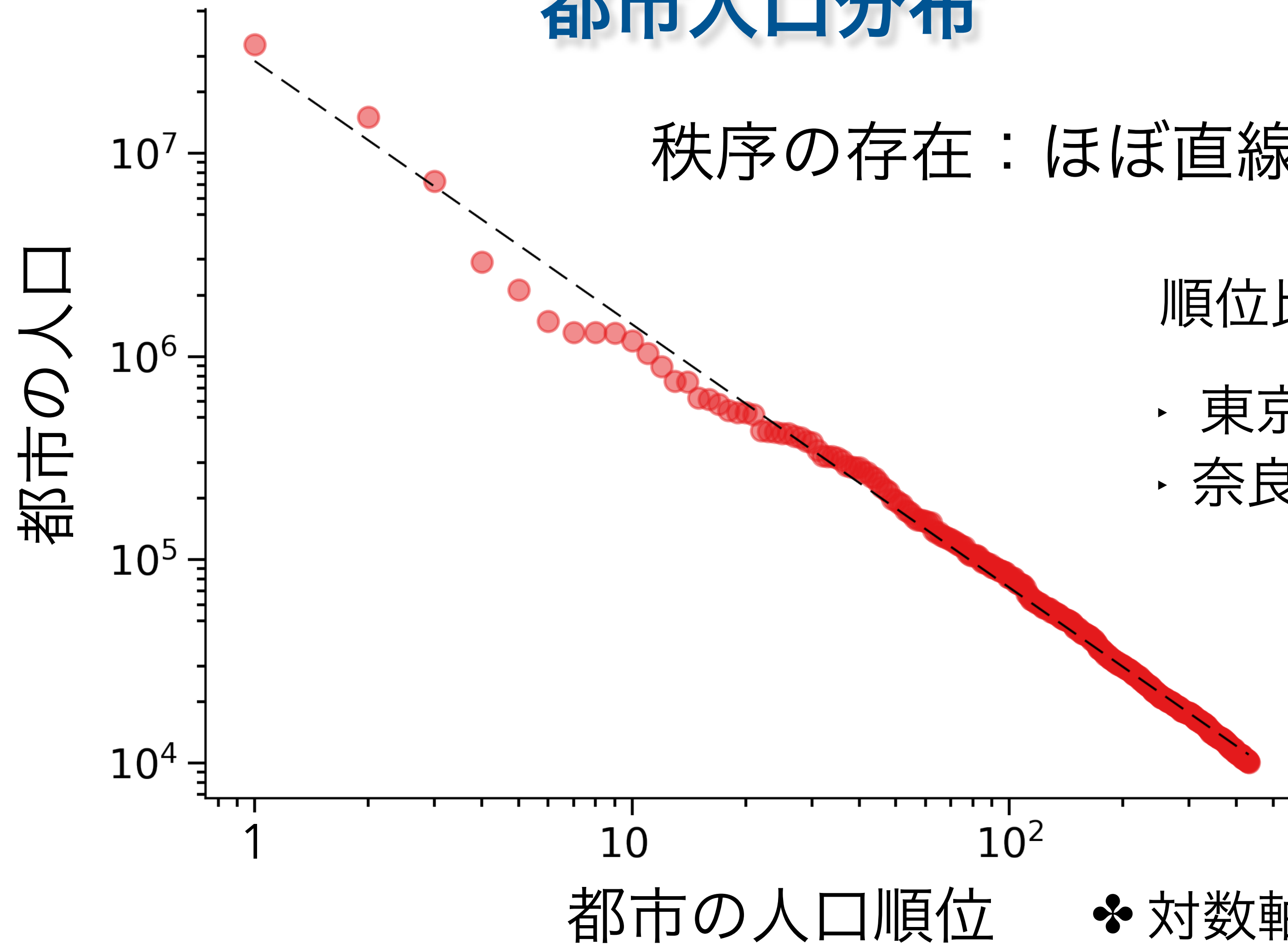
- i. 人口密度 $\geq 1,000$ 人/km²
- ii. 総人口 $\geq 10,000$ 人
- iii. 連続な1kmメッシュの束



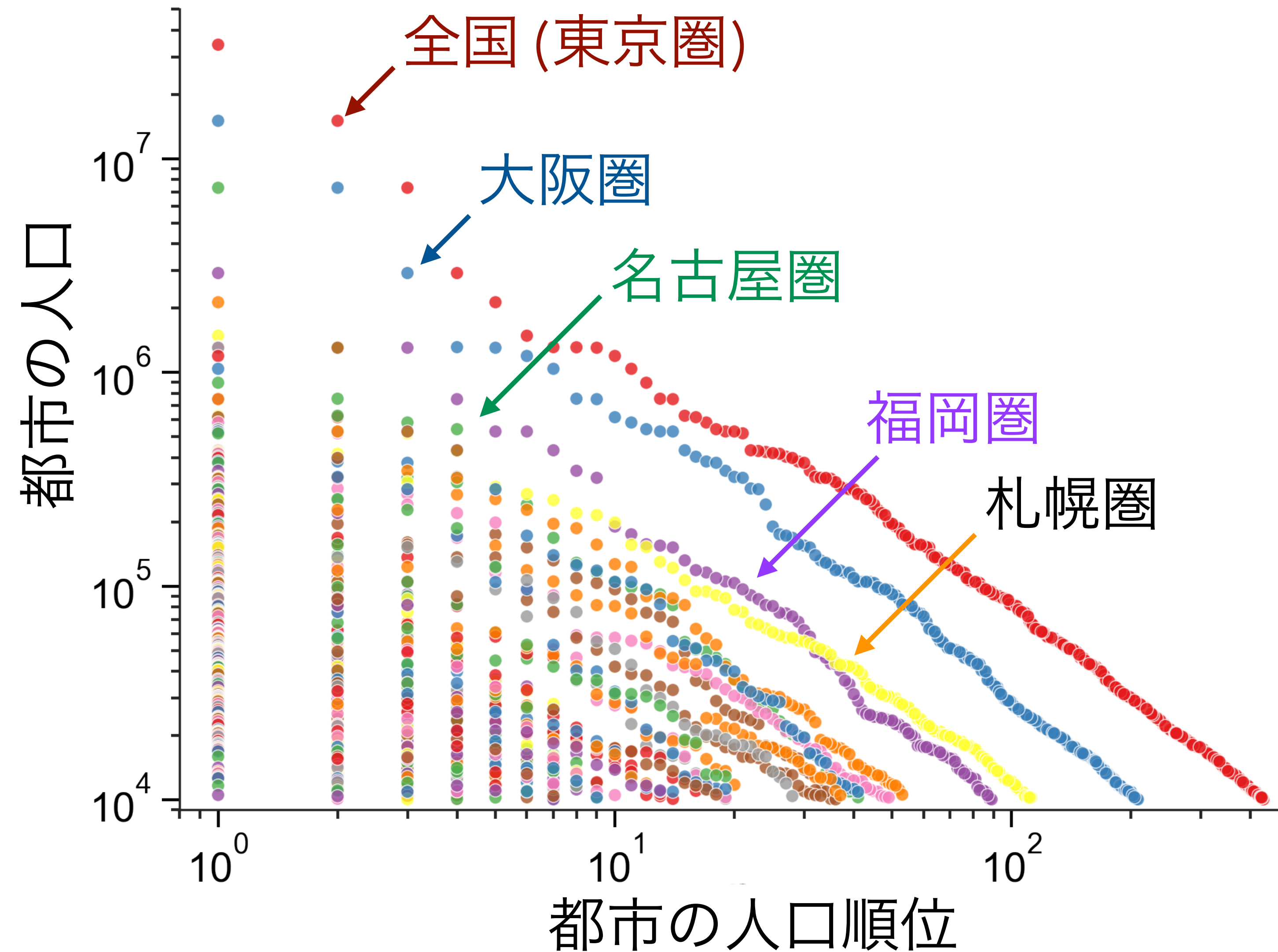
- ▶ 2020年の都市 (431個)
- ▶ 全国面積の6%
- ▶ 全国人口の80%

なぜ都市なのか

都市人口分布

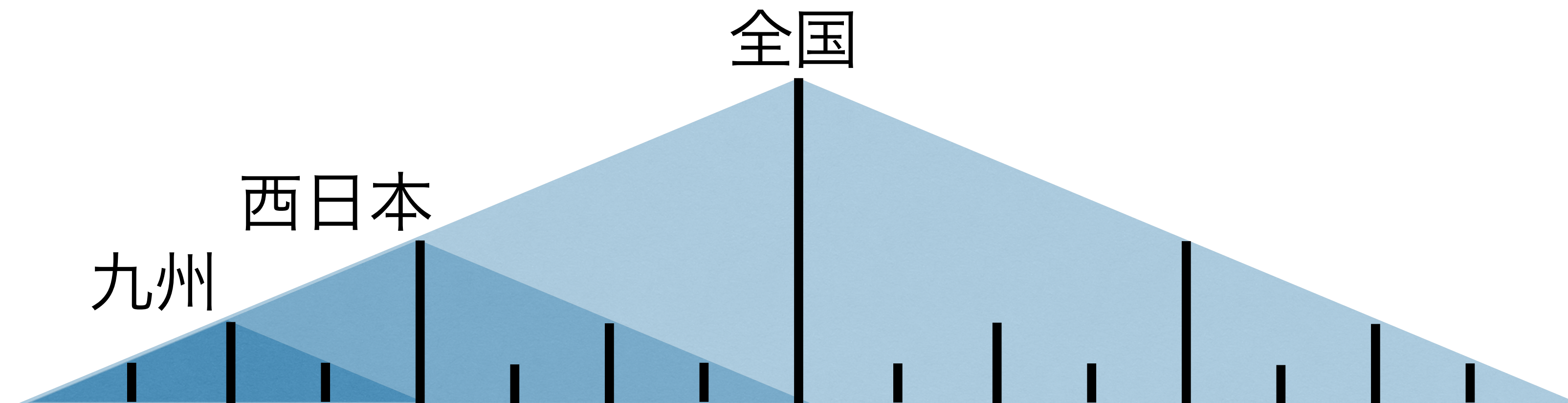


べき乗則・大小地域間の相似構造



都市の人口と配置の相似構造

地域単位 = 大都市と、それを取り囲む小都市群



相似な入れ子構造
↑
同じ形をした

「都市」を通して地域経済をみるメリット

秩序の存在が

- ▶ 事実の**理論による再現性**を検証する場合
- ▶ 地域経済の**予測**をする場合

にガイドになる

輸送・通信費用の減少を考慮する必要性

過去と未来の輸送・通信費用の減少

過去の50年 – 「距離障壁の崩壊」

- ▶ 新幹線・高速道路網の整備
(人口の半分以上が日帰りで東京で会えるようになった)
- ▶ インターネット・スマホの普及
(瞬時のデータ共有・テキスト対話 → ビデオ会議)

今後 – さらに距離の壁が崩れていく

- ▶ 自動運転・物流の自動化
- ▶ 仮想現実 (3次元コミュニケーション) → 物理的移動の必要性↘

人口減少と距離障壁の崩壊がもたらす 地域の未来とは

人口3千万人：いまの東京都市圏より小さい人口

- ほとんどの人口が東京に住むようになるのか？
- 各地域が同じ割合で縮まるのか？

自動運転と仮想現実が当たり前の世界

- 都会も田舎もなくなるのか？
- 都会がもっと強くなるのか？

事実を再現できる経済理論

都市の人口と位置を決める2つの「地の利」

後天的な地の利：集まることで生れるメリット「集積の経済」

→ 分布の形 (べき乗則を伴う相似構造)

先天的な地の利：自然条件・歴史から生まれるメリット

→ 分布の地図上での位置

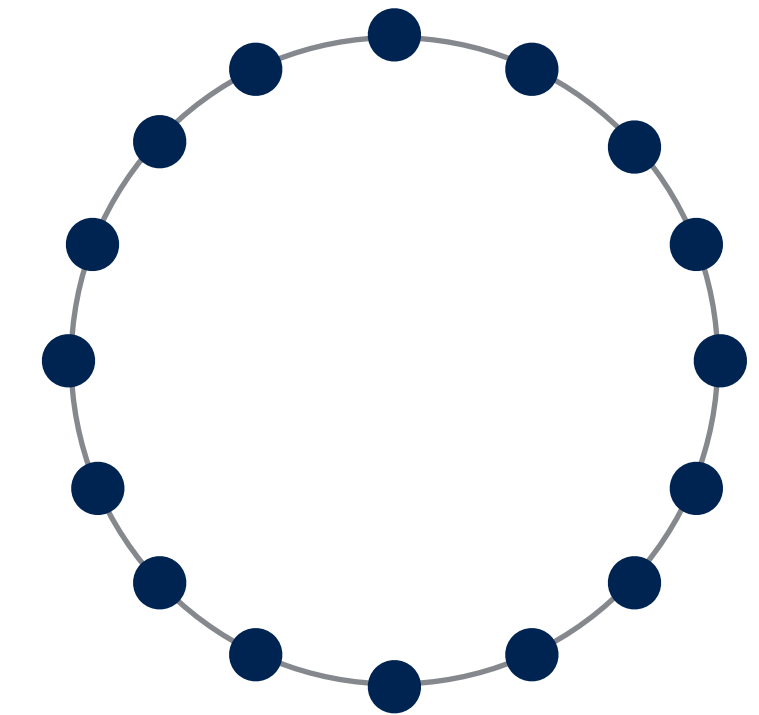
例. 最大の都市が平地が広大な関東平野にできる

理論による秩序の再現

仮想経済 エッセンスだけを残してシンプルにした経済

- ▶ 先天的な地の利がない対称で端っこもない国土
- ▶ 多数の産業 (集まるメリットが違う)

仮想的な国土

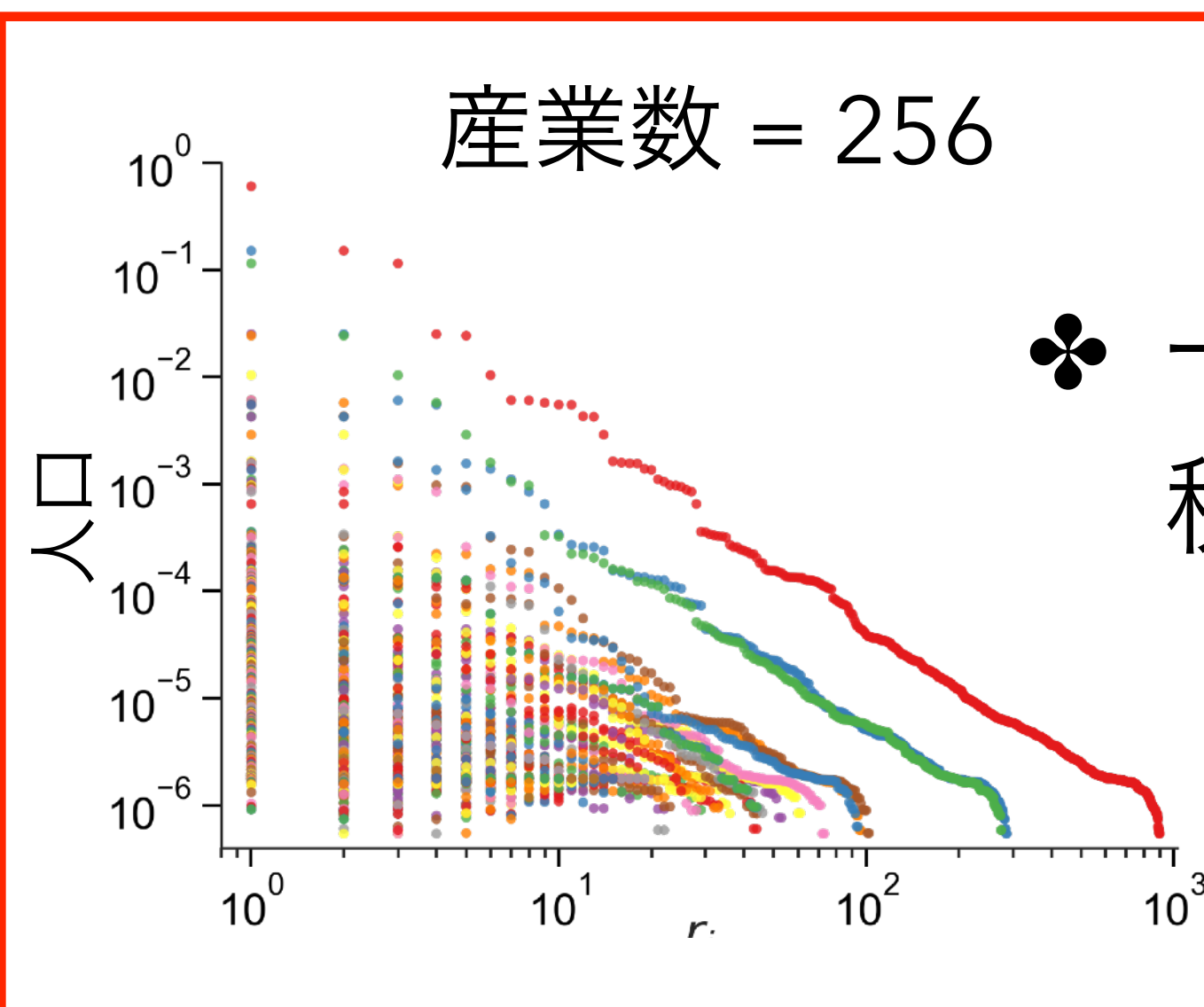
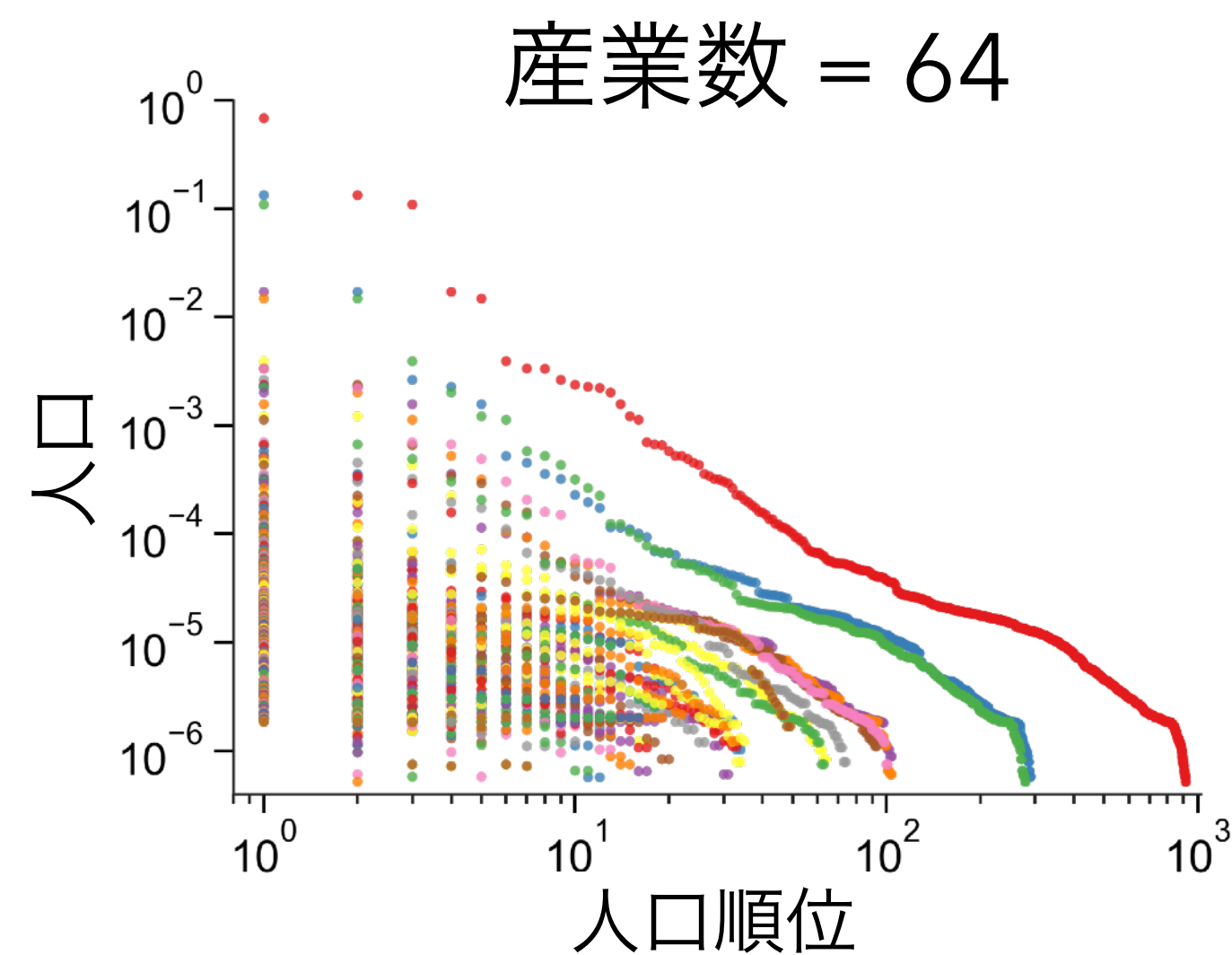
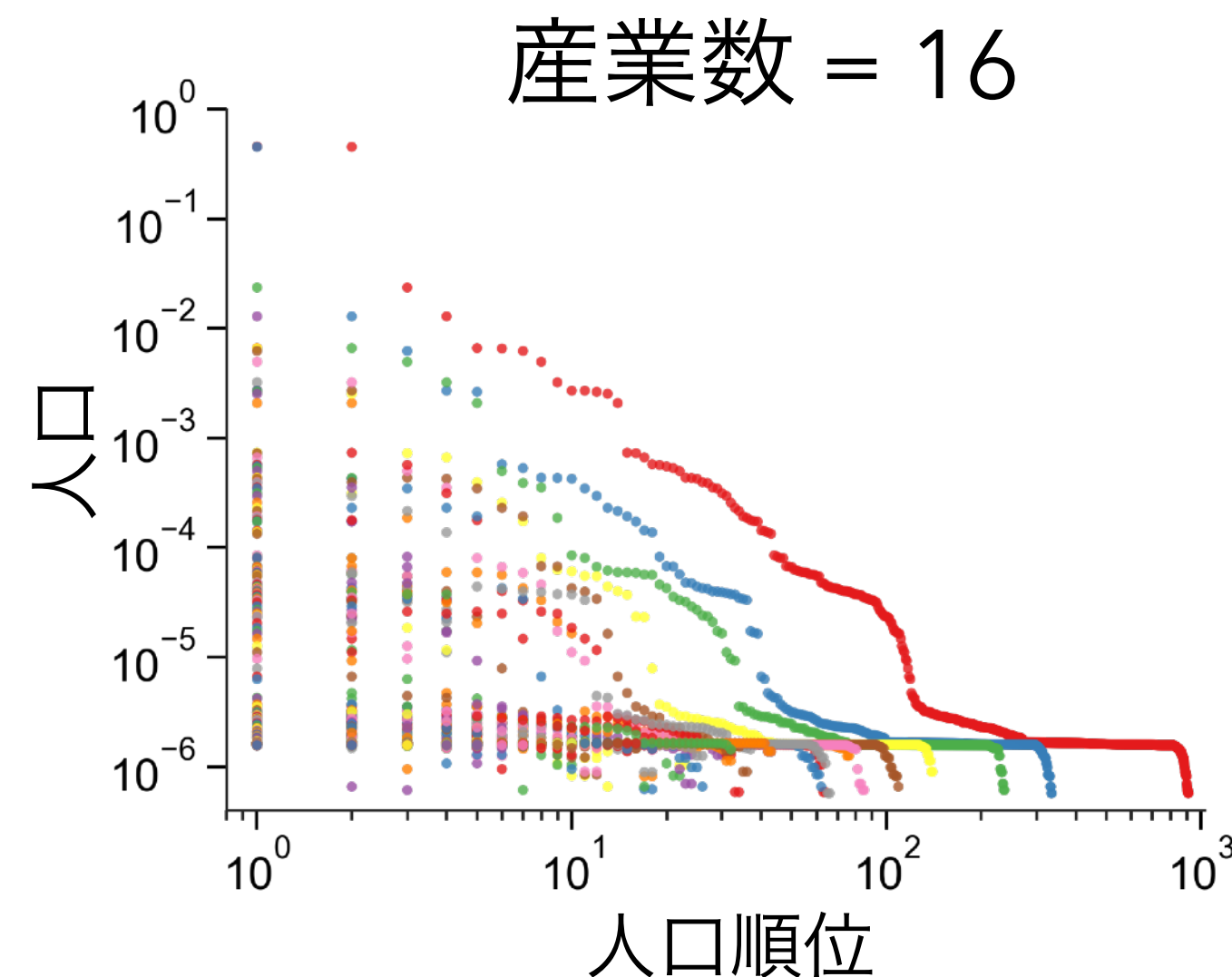
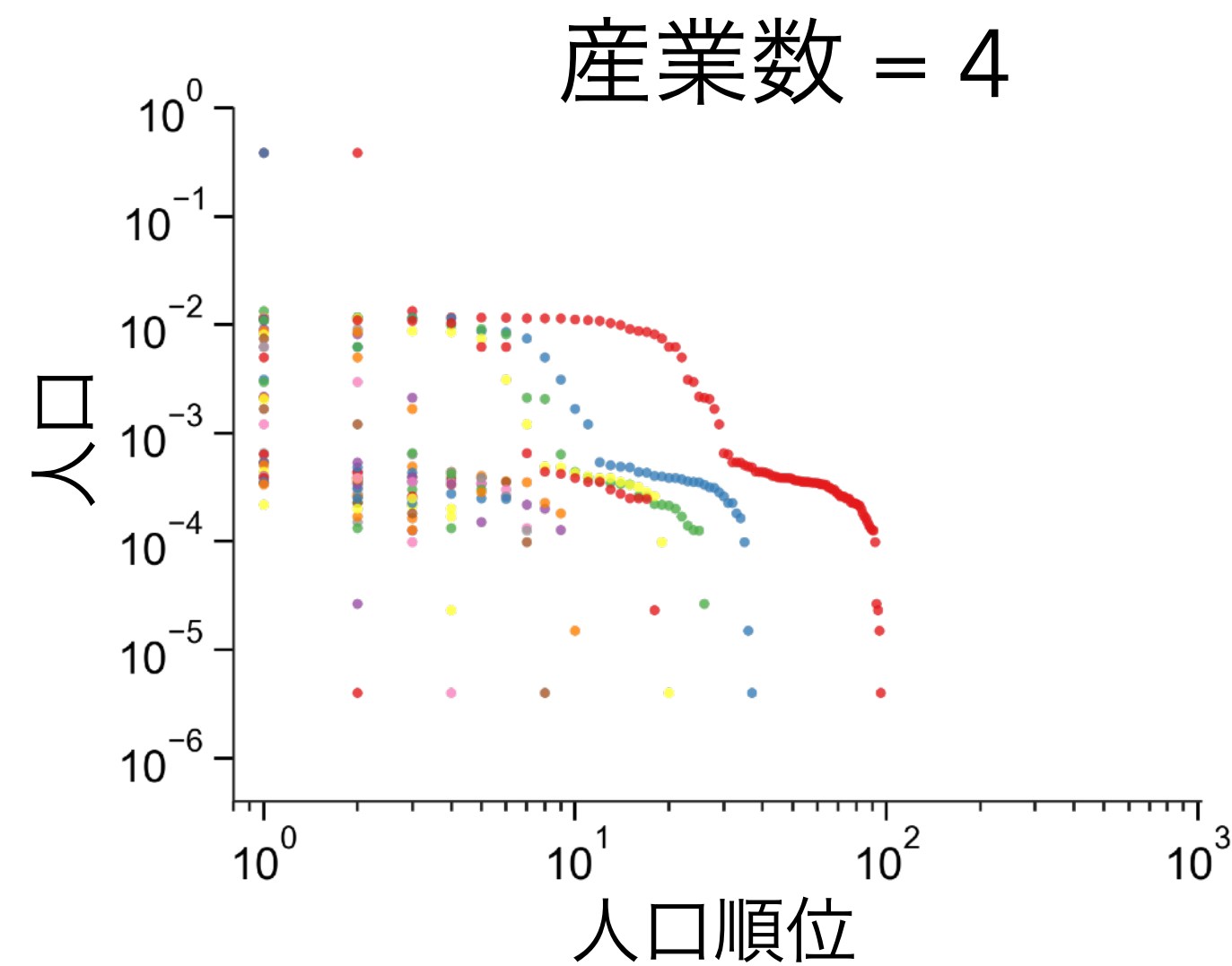


均衡

- ▶ 多数の世帯・企業がそれぞれの満足度や利益を最大化すべく行動する
- ▶ すべての市場で需要と供給が釣り合うように価格が決まる

論文：Mori, Akamatsu, Takayama & Osawa (2023)

理論による秩序の再現 – つづき



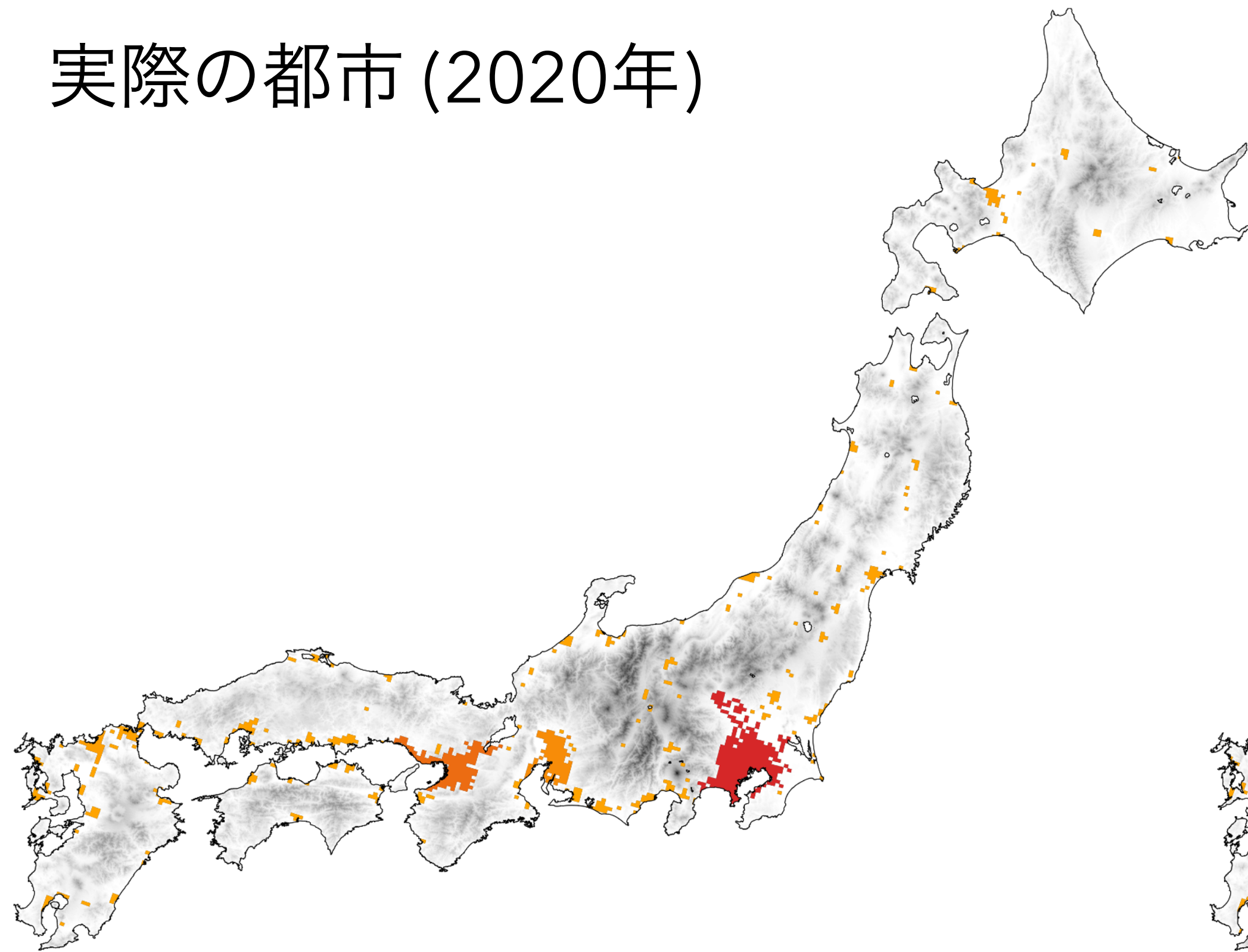
✿ 十分に多様な産業がある場合に
秩序が再現される。

論文：Mori et al. (2023)

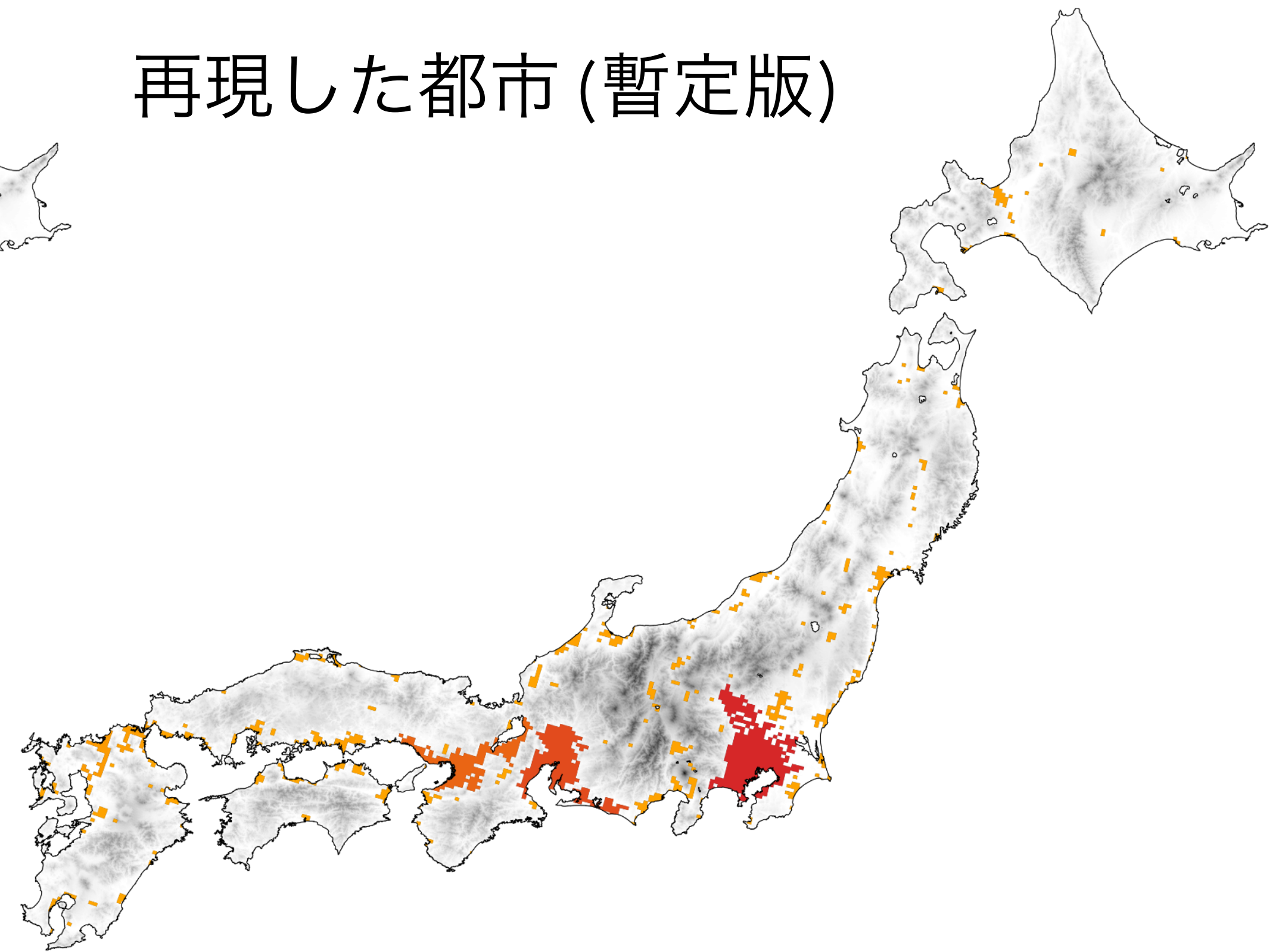
理論による秩序の再現 – つづき

日本地図上で実際の都市を再現 (構造モデル分析)

5kmメッシュ上で検出した
実際の都市 (2020年)

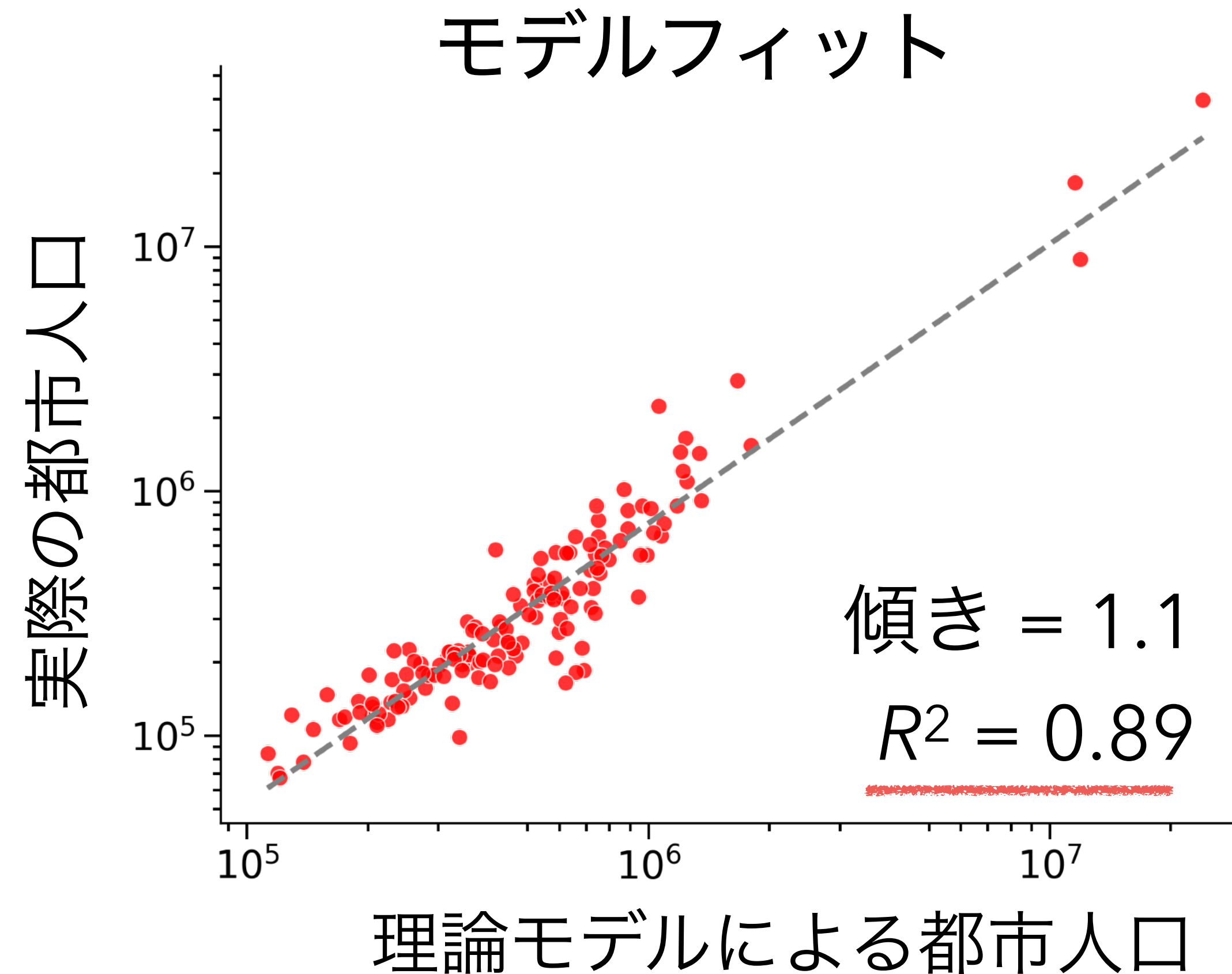


5kmメッシュ上で理論モデルにより
再現した都市 (暫定版)



理論による秩序の再現 – つづき

日本地図上で実際の都市を再現 (構造モデル分析) – つづき

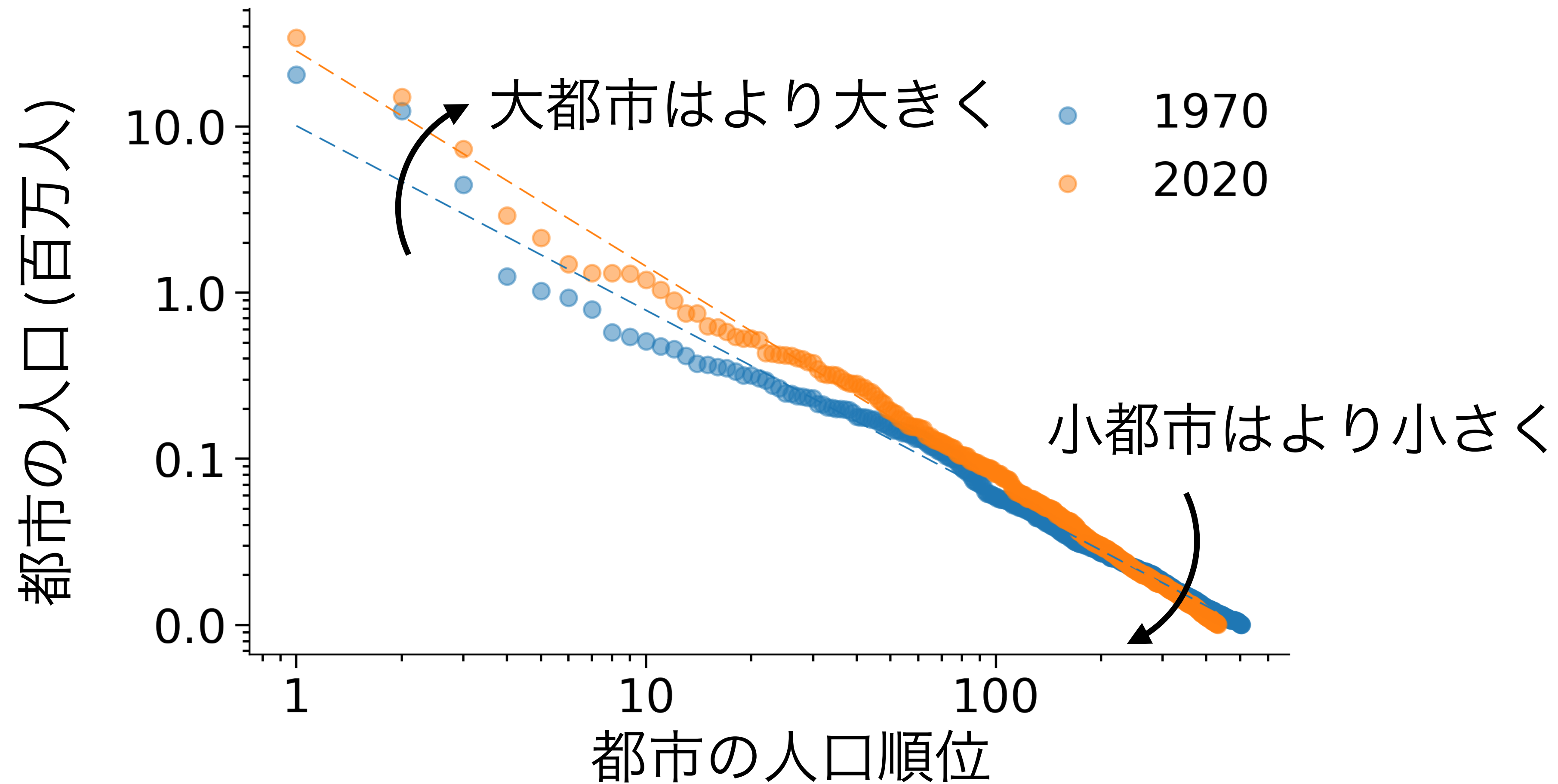


輸送・通信費用の減少と都市集積の変化

事実と理論

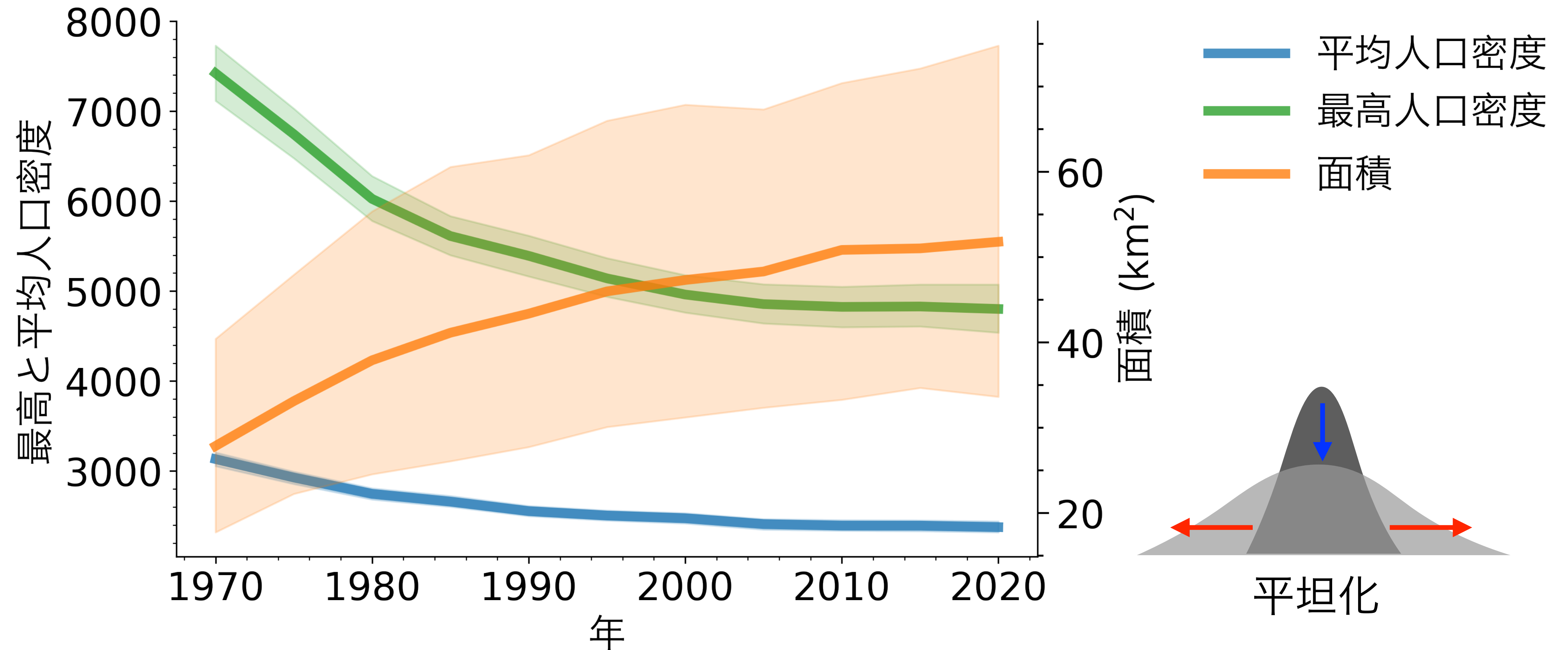
過去50年の変化

国全体では大都市へ集中

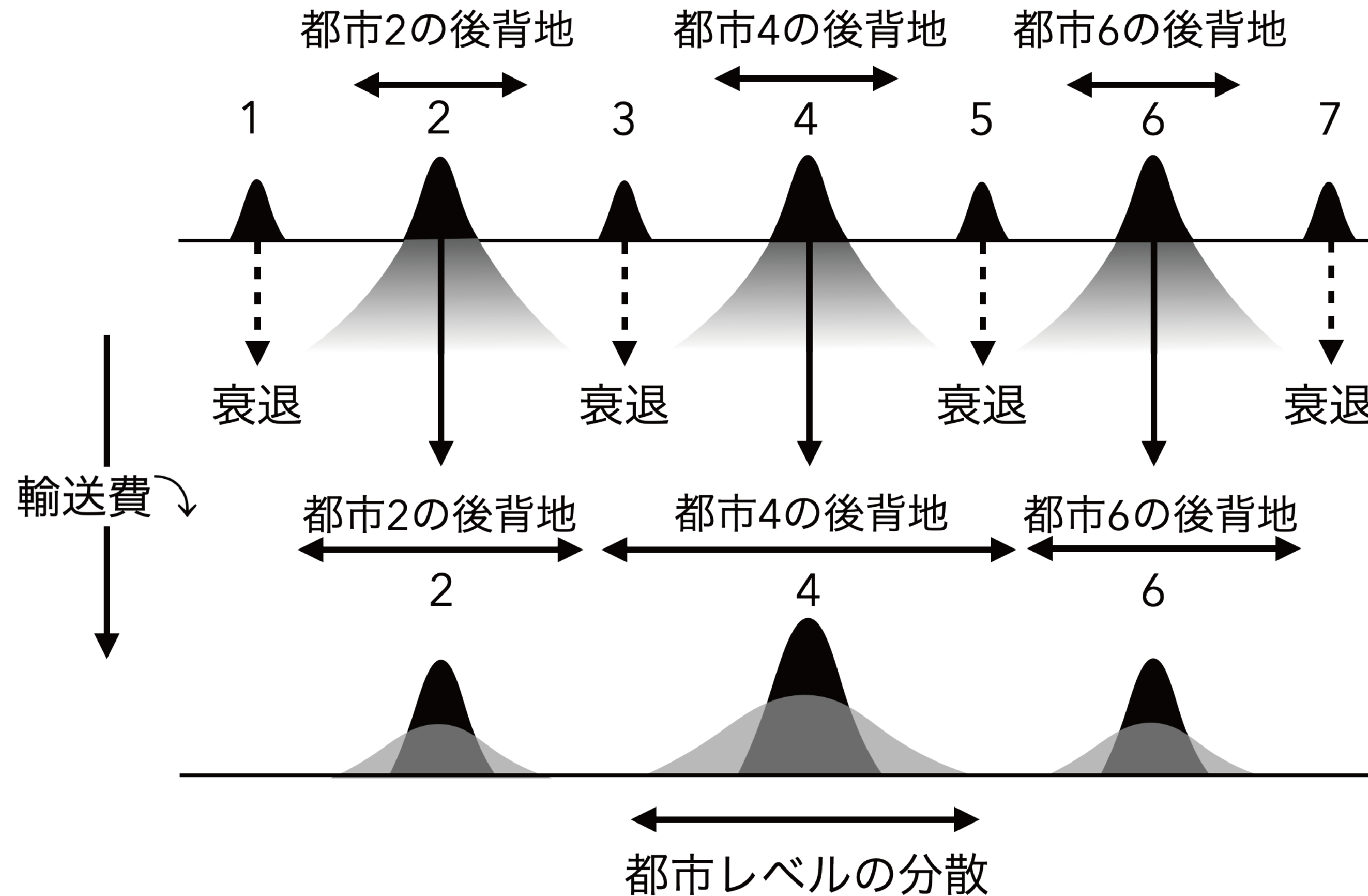


過去50年の変化

都市内人口分布の平坦化 (分散)



輸送・通信費用減少の理論的効果



国全体では大都市に
向かって集中

同じ集積のメリットが低密度でも実現

論文：Akamatsu et al. (2023)

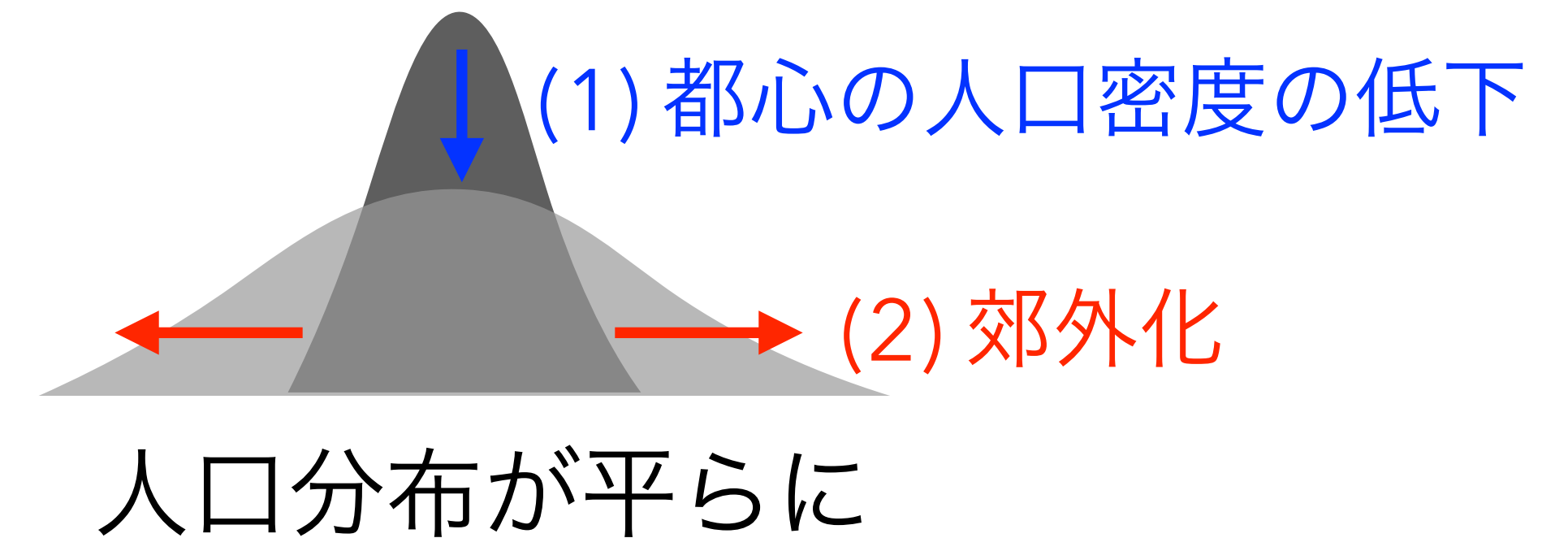
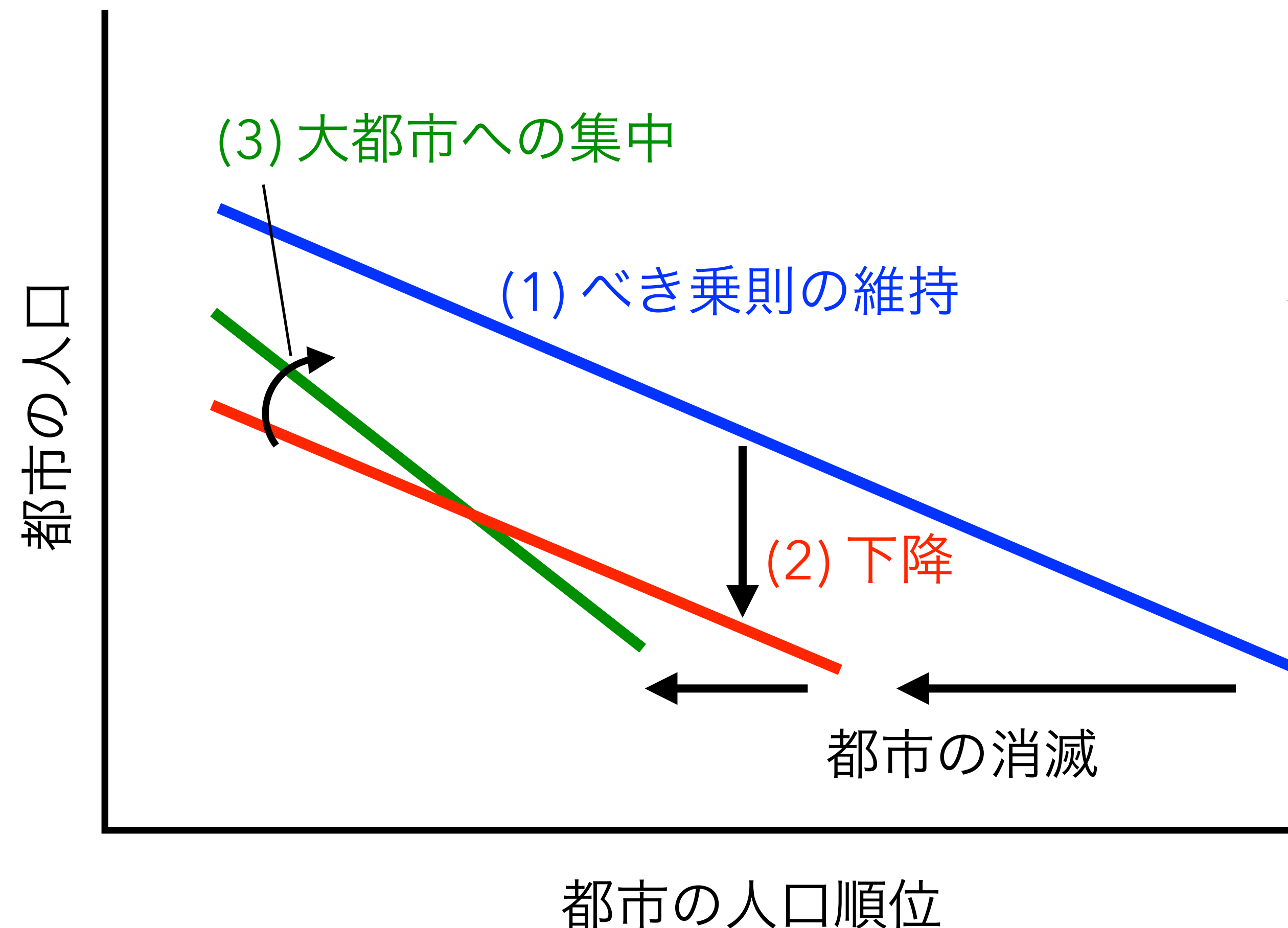
都市の成長と衰退の予測モデル

(統計数理研究所 村上大輔氏との共同研究)

人口減少 & 輸送・通信費用減少の理論的効果

国全体で起こること

都市内部で起こること



予測モデルの構造

国レベル

- ▶ 総人口 (社人研による予測値) – 人口減少
- ▶ 都市人口シェアの変化 (過去からのトレンド) – 都市化
- ▶ 都市人口分布の変化 (過去からのトレンド) – 大都市への集中

都市レベル

- ▶ 個々の都市領域の伸縮
- ▶ 都市の形成・消滅・合併・分裂

都市境界の更新

1kmメッシュレベル

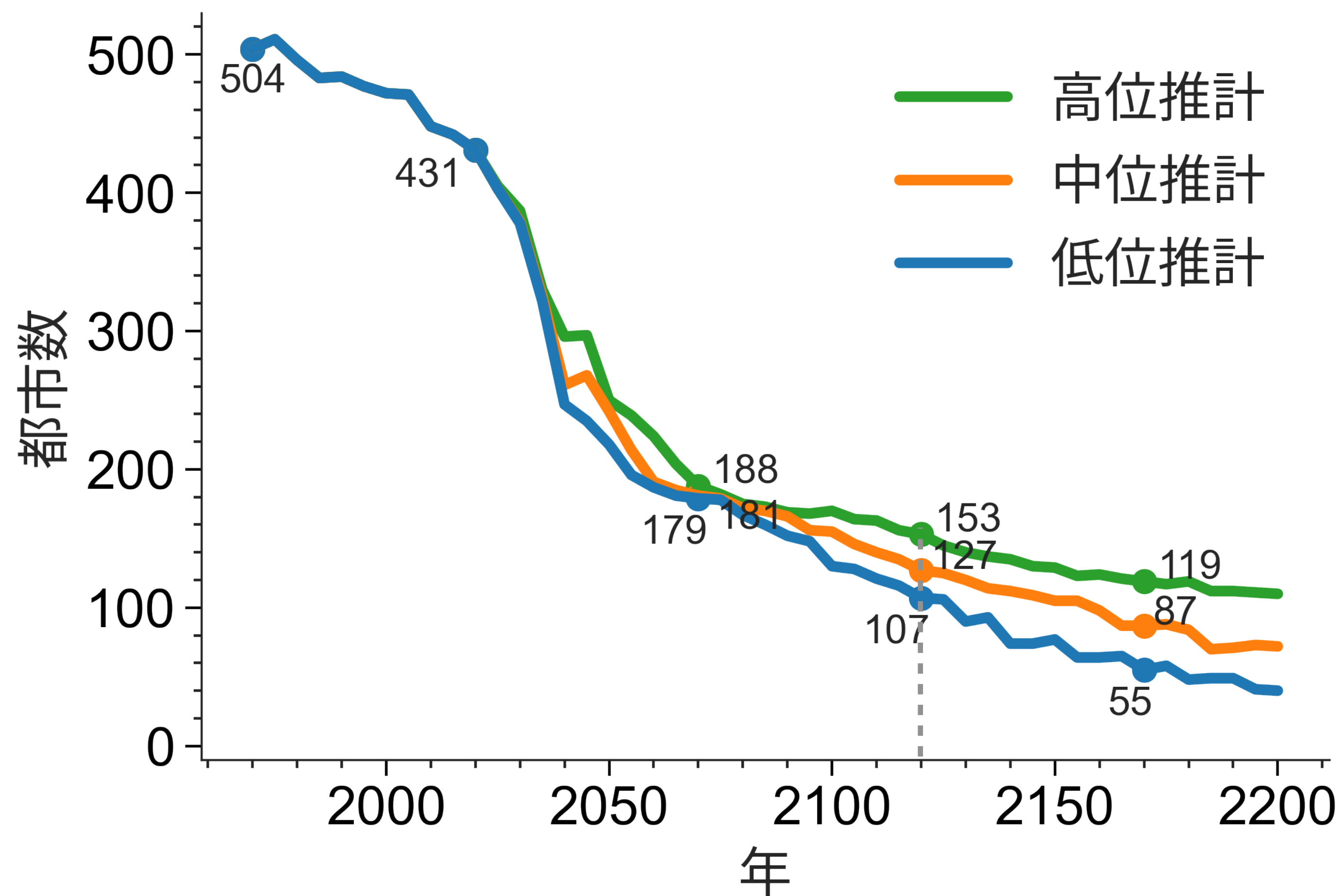
- ▶ 各1kmメッシュ・都市固有の人口成長過程
- ▶ 人口盛衰の空間相関 – 都市内の分散

(過去50年のデータからモデルを推定)

都市の成長・衰退の予測結果

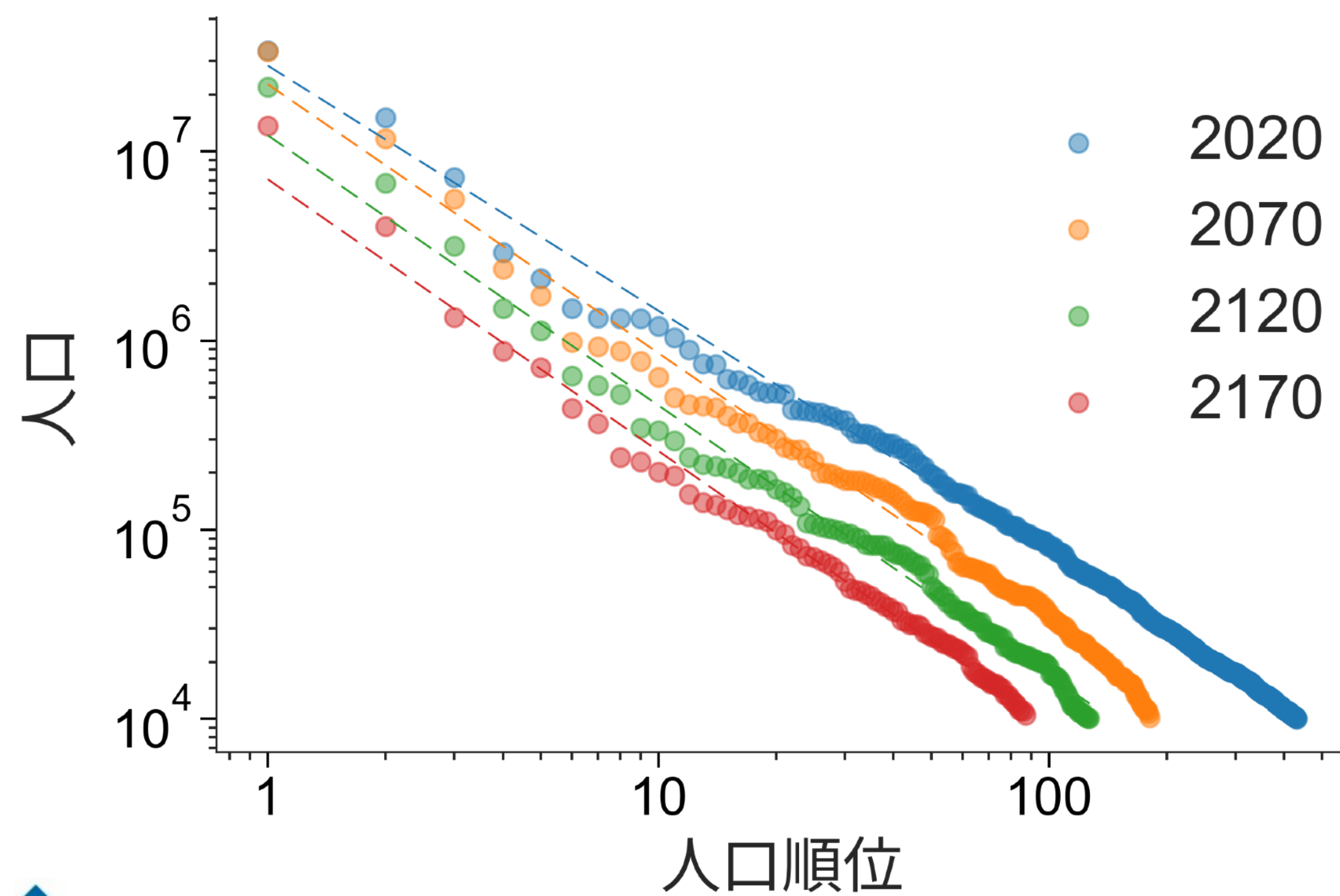
都市数の変化

♣ 100年後に7割以上の都市が消滅

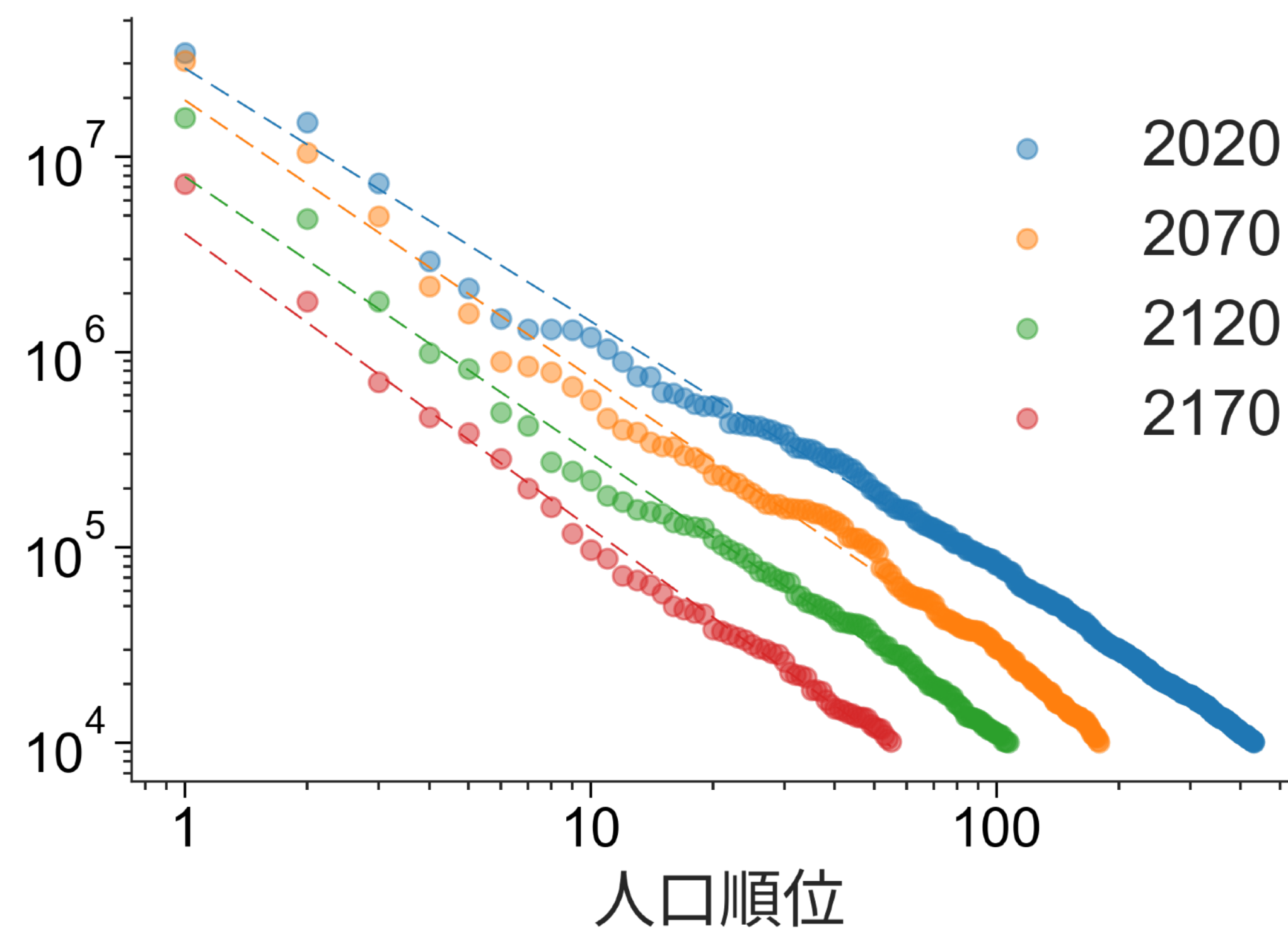


都市人口分布の変化

中位推計



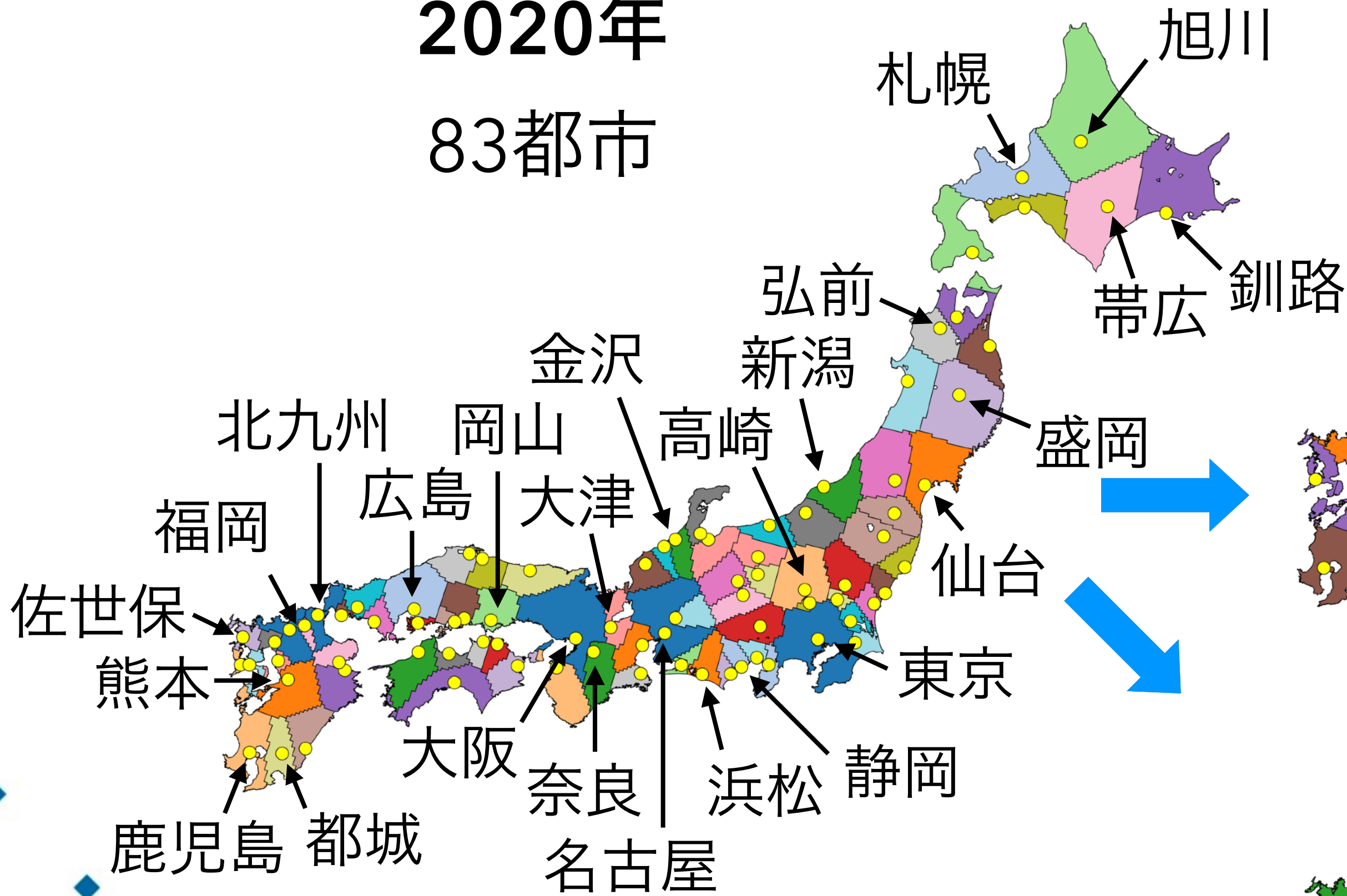
低位推計



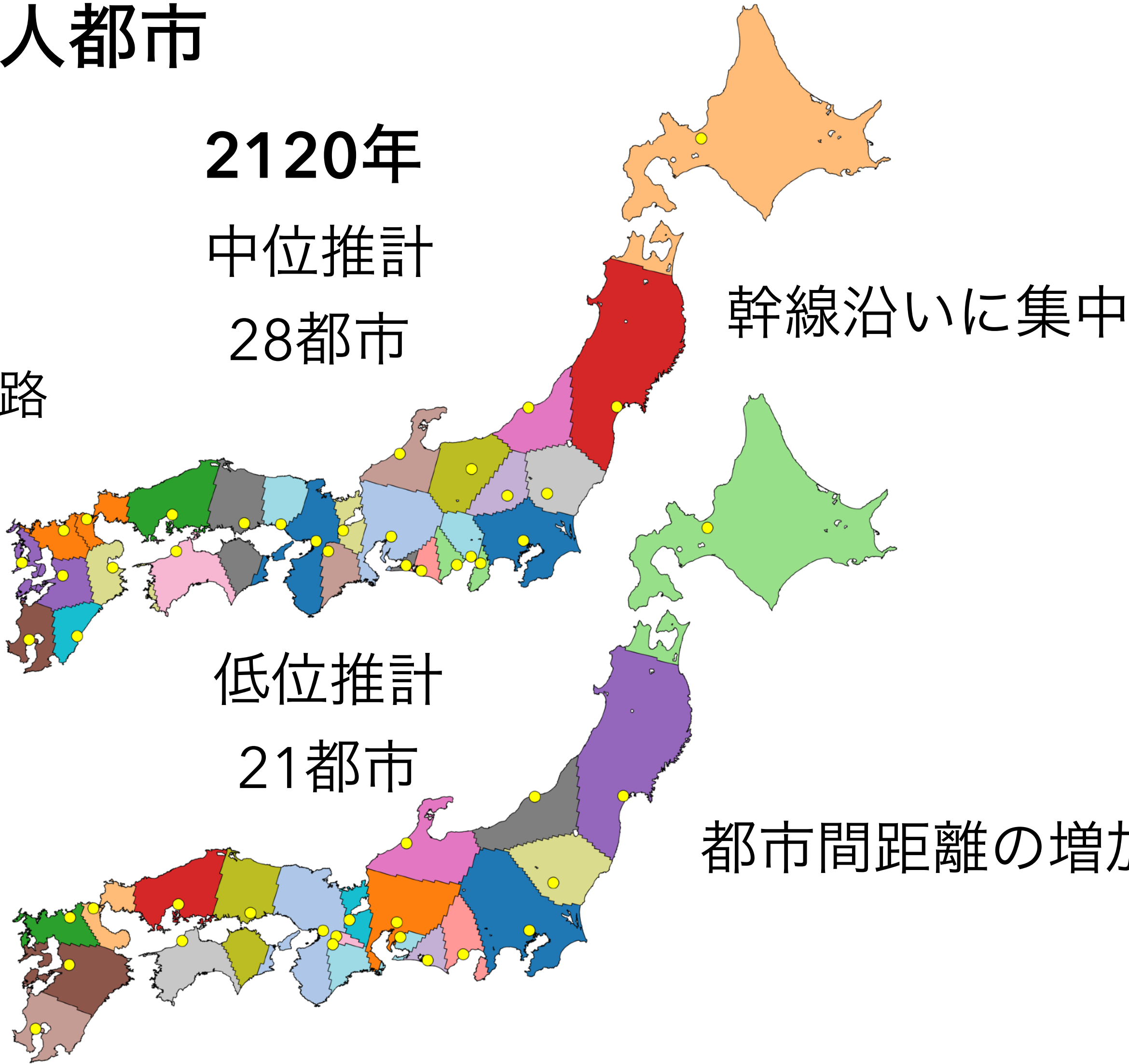
国レベルで起こる集中

10万人都市

2020年
83都市



2120年
中位推計
28都市



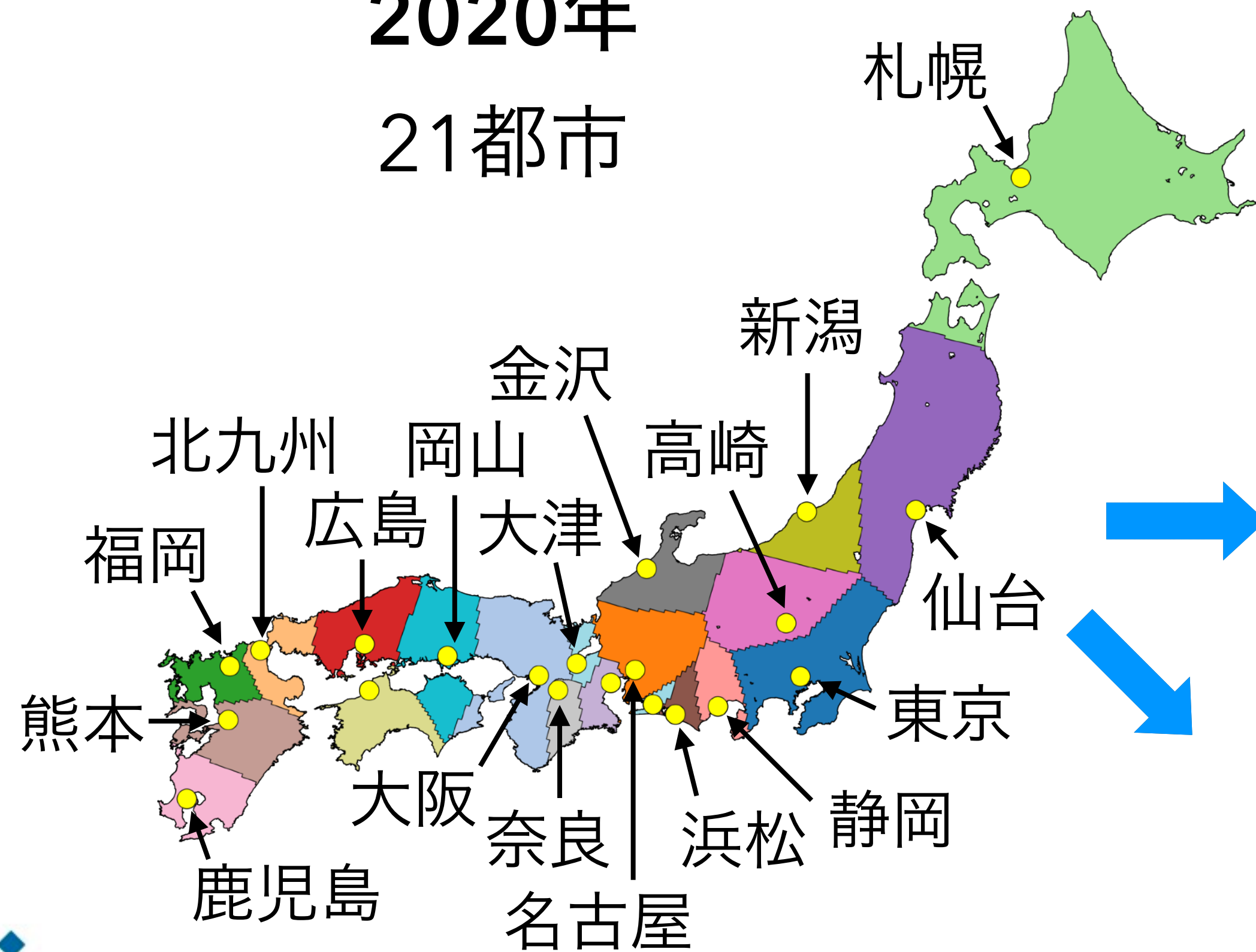
低位推計
21都市

都市間距離の増加

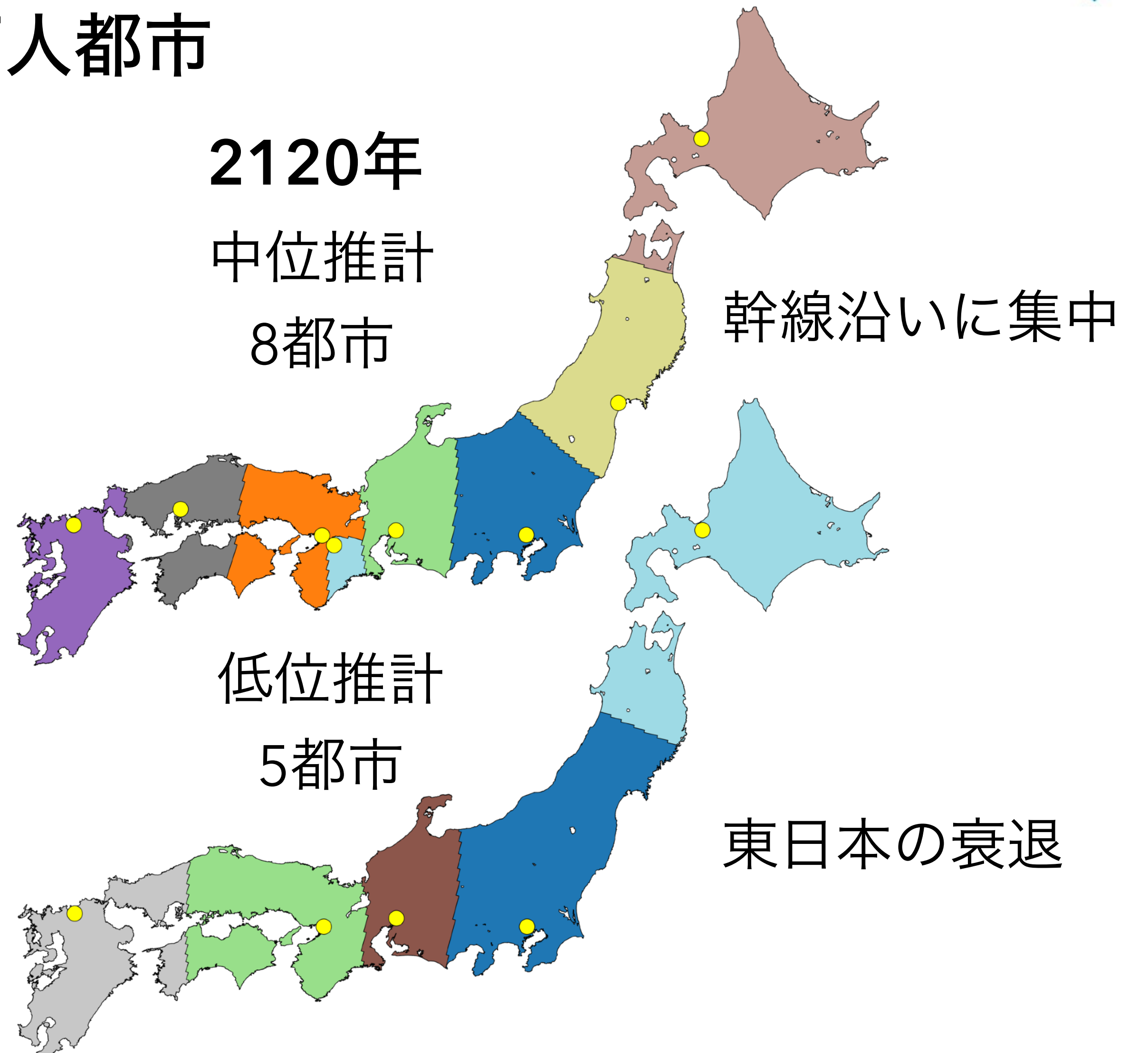
国レベルで起こる集中 – つづき

50万人都市

2020年
21都市



2120年
中位推計
8都市



幹線沿いに集中

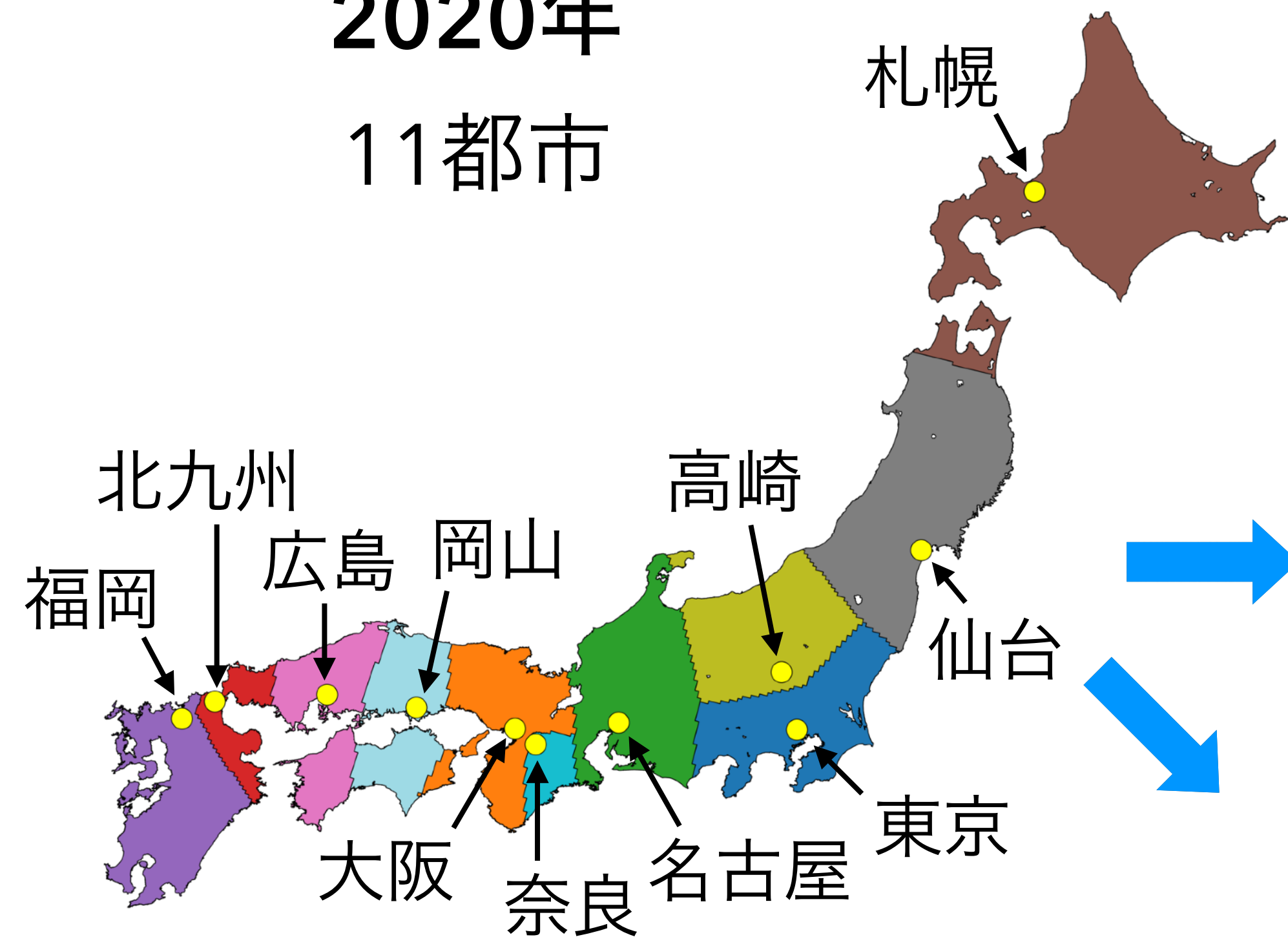
低位推計
5都市

東日本の衰退

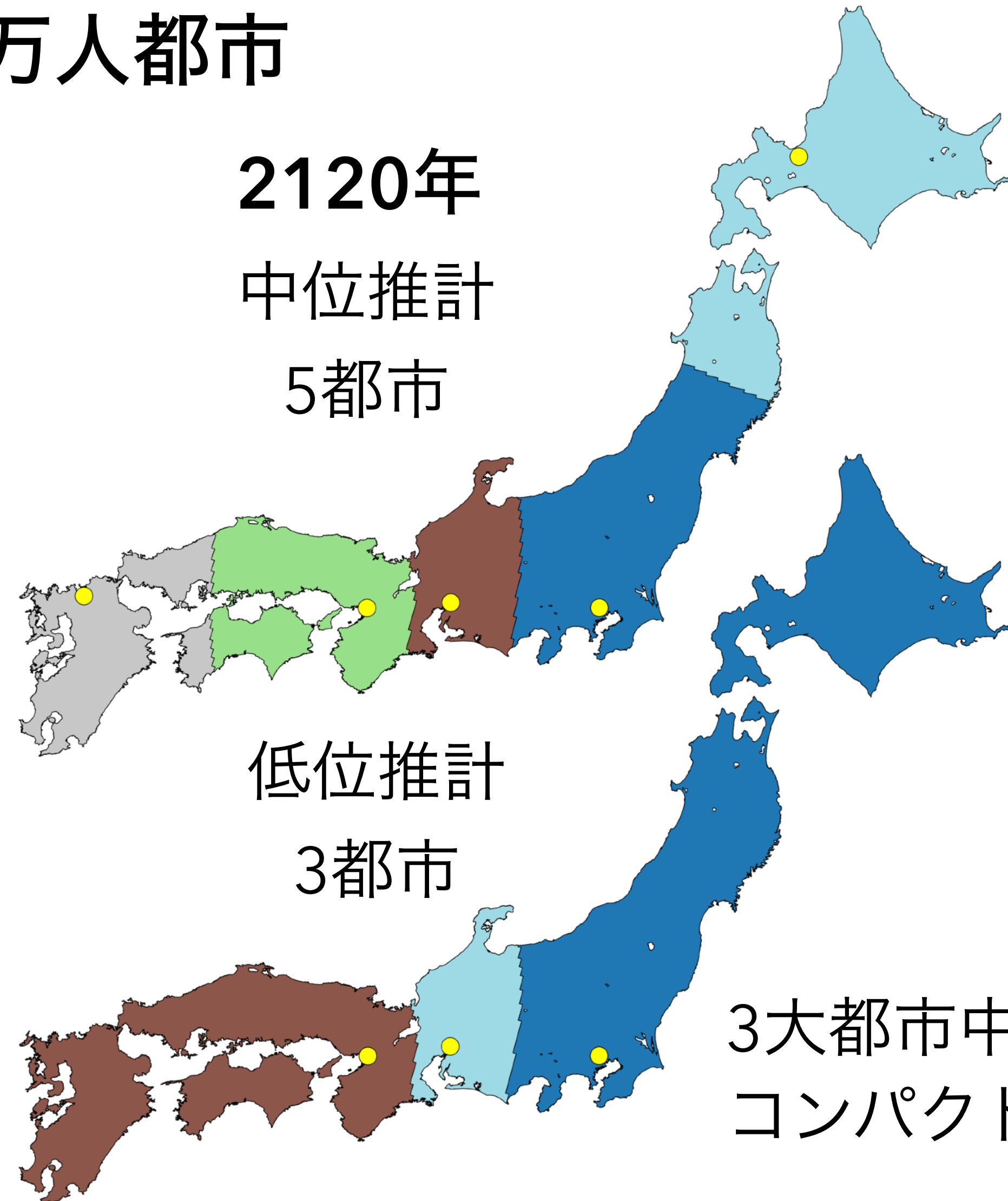
国レベルで起こる集中 – つづき

100万人都市

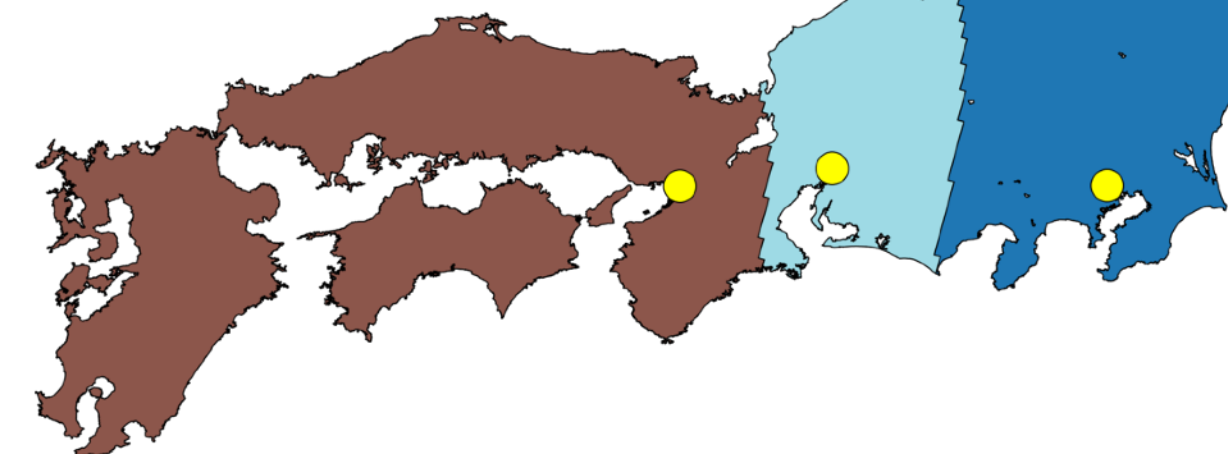
2020年
11都市



2120年
中位推計
5都市



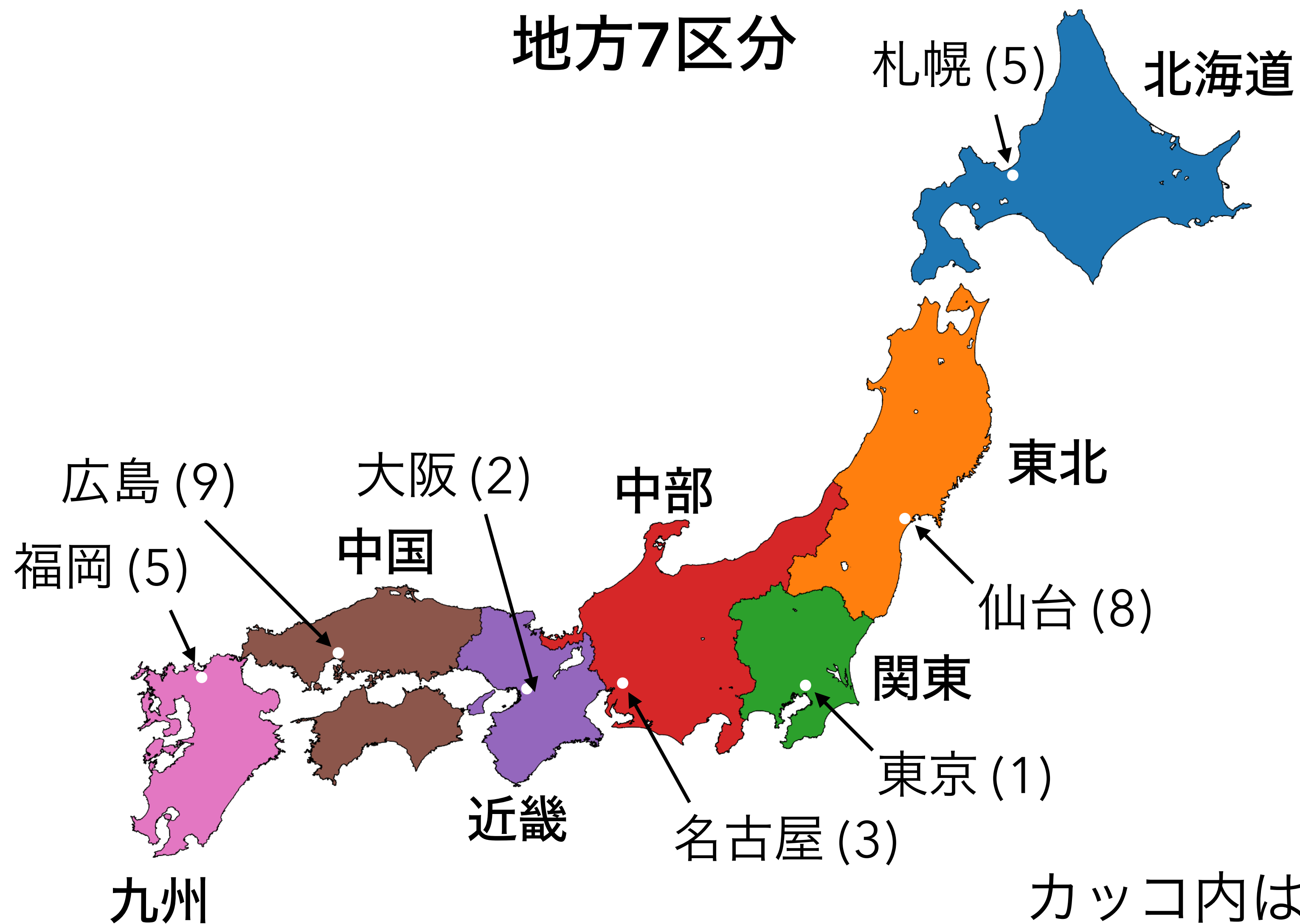
低位推計
3都市



3大都市中心の
コンパクトな経済へ

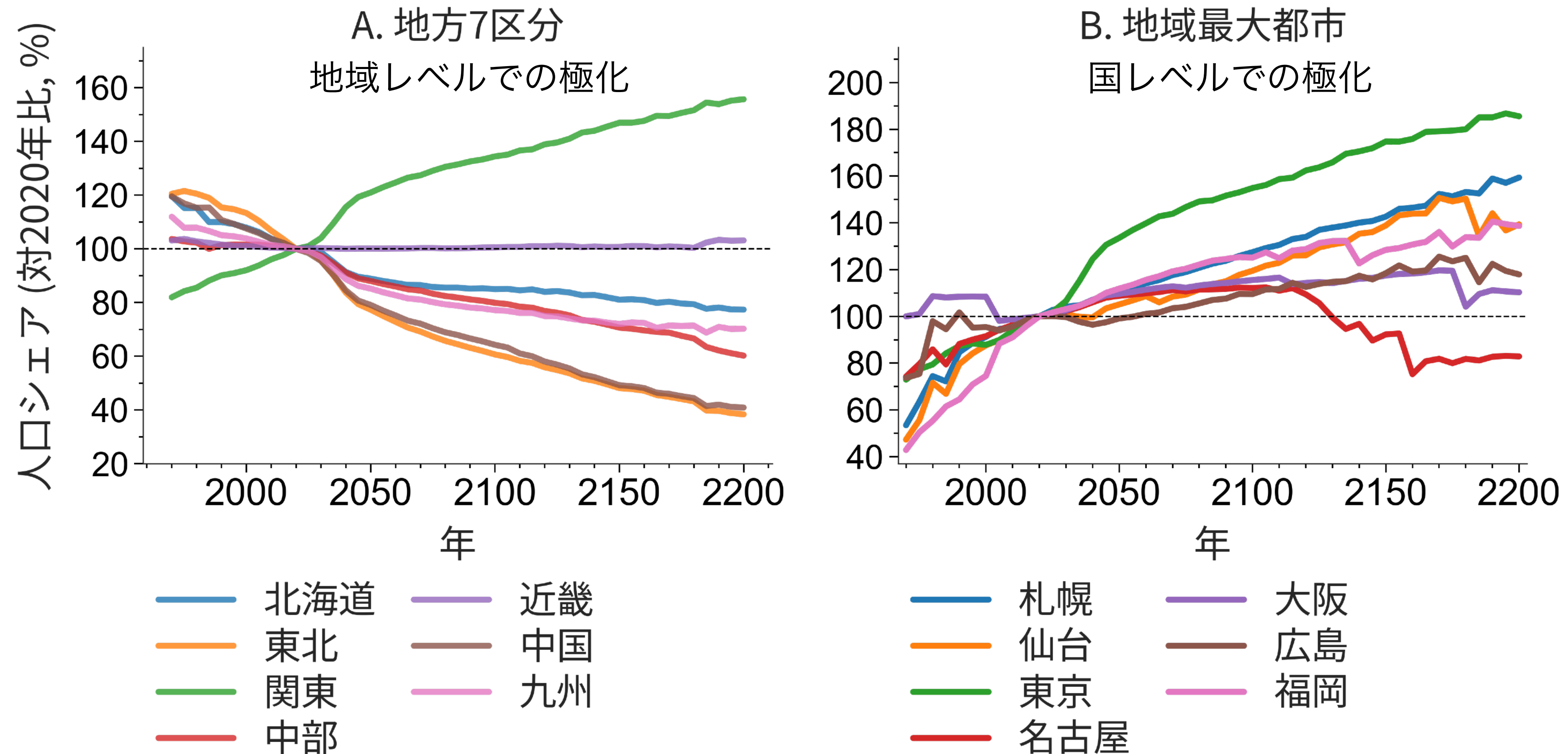
国・地域レベルで起こる集中

地方7区分



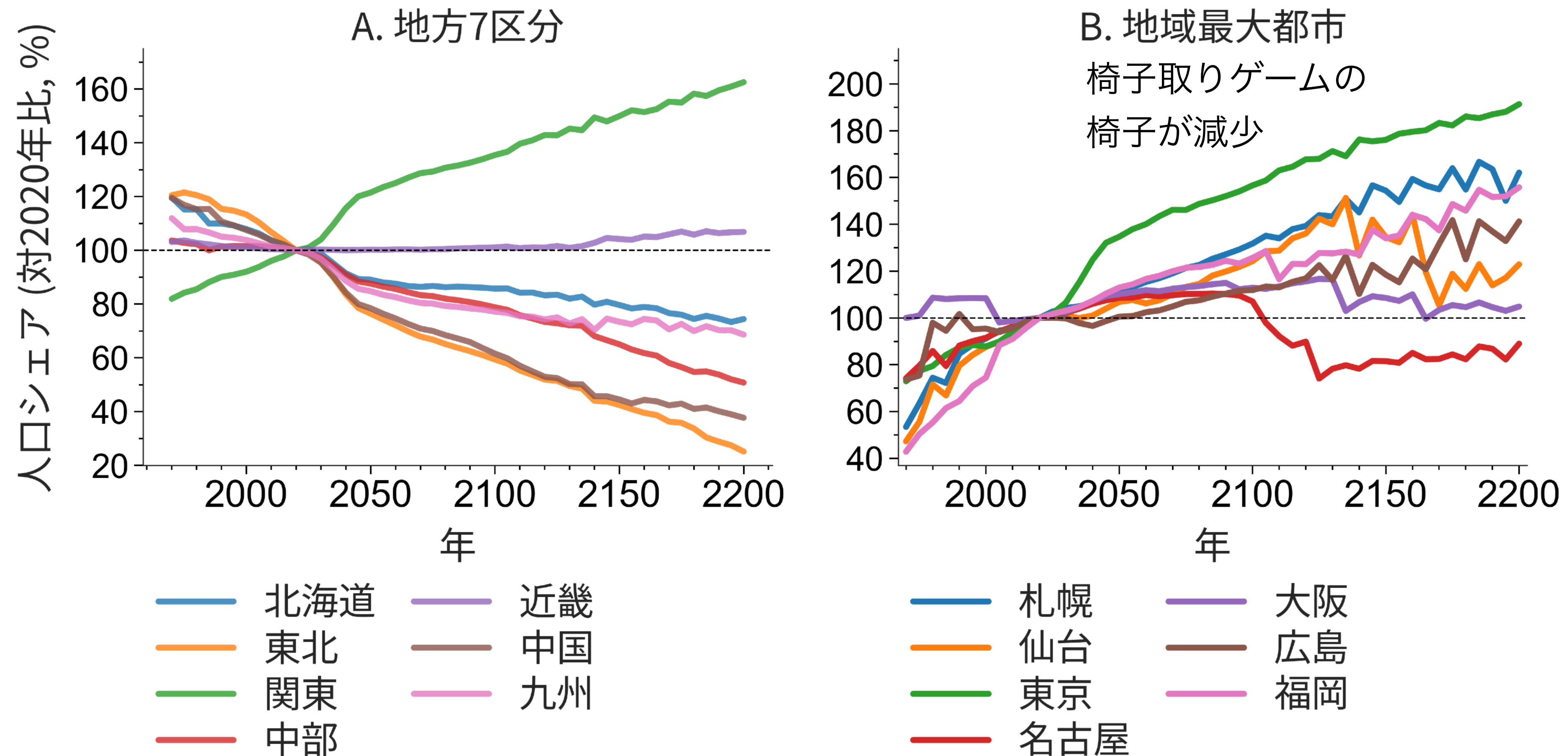
国・地域レベルで起こる集中 – つづき

地方7区分単位での人口集中 (中位推計)



国・地域レベルで起こる集中 – つづき

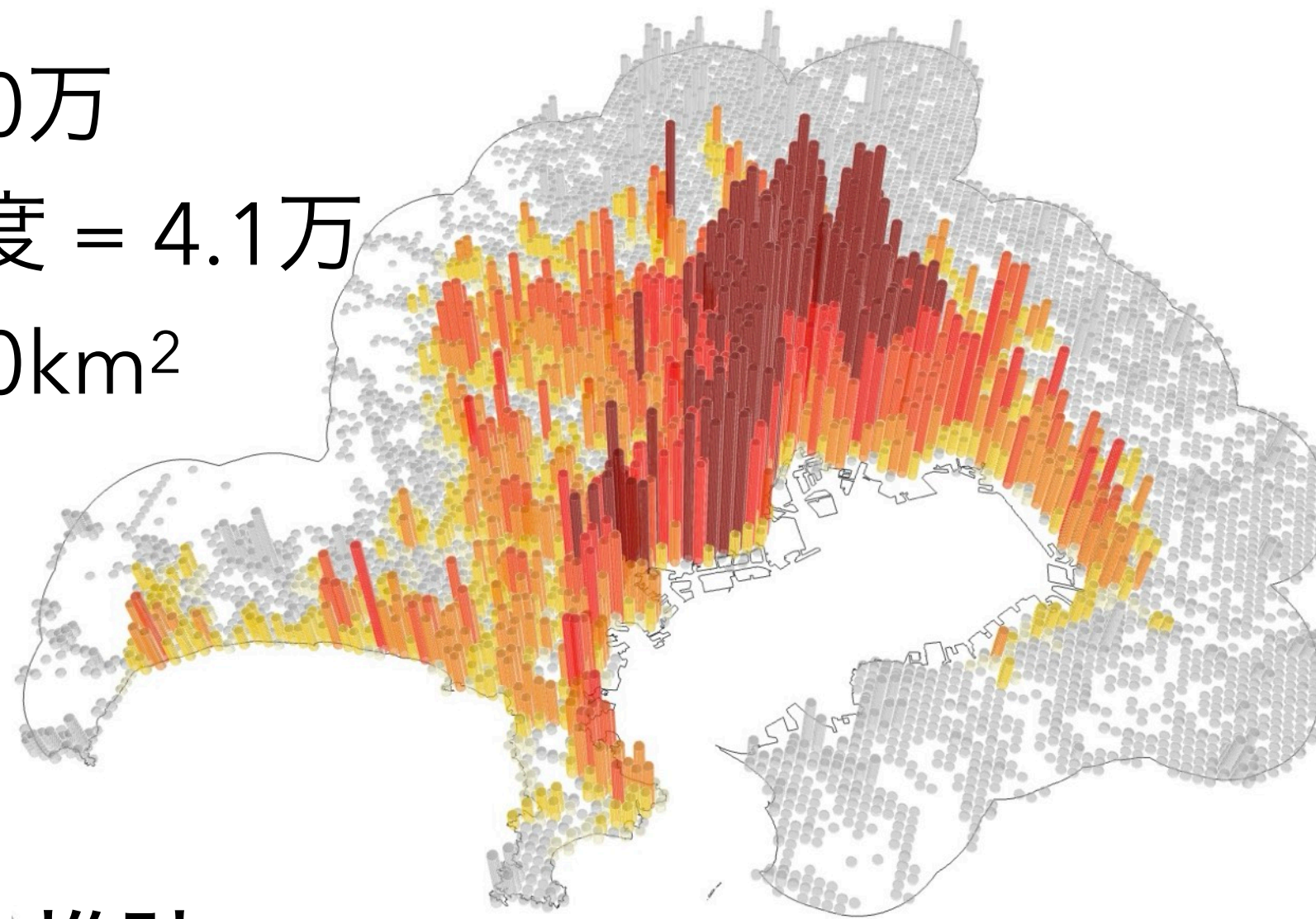
地方7区分単位での人口集中 (低位推計)



大都市の縮小・平坦化(東京)

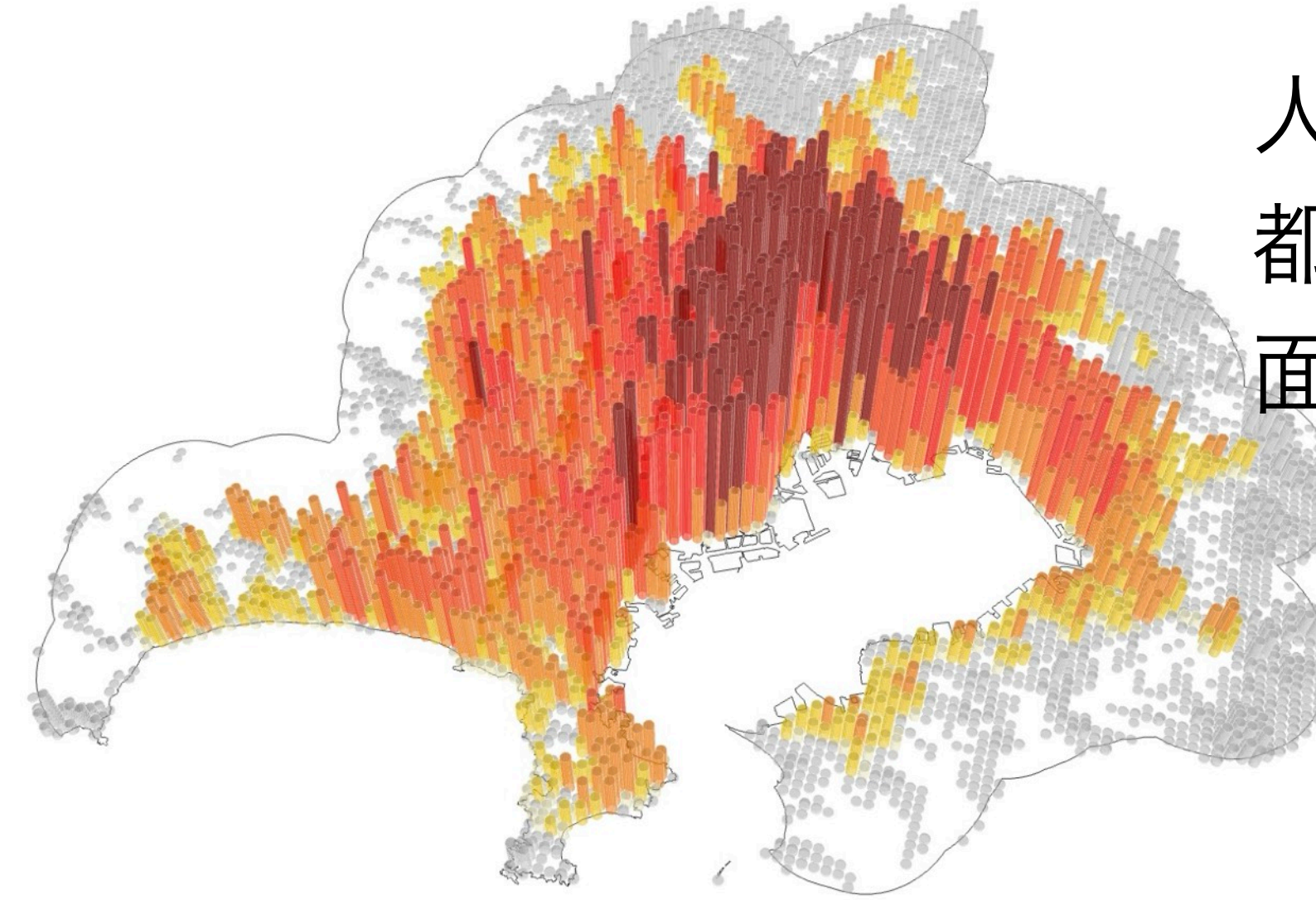
1970年

人口 = 2,050万
都心人口密度 = 4.1万
面積 = 2,910km²



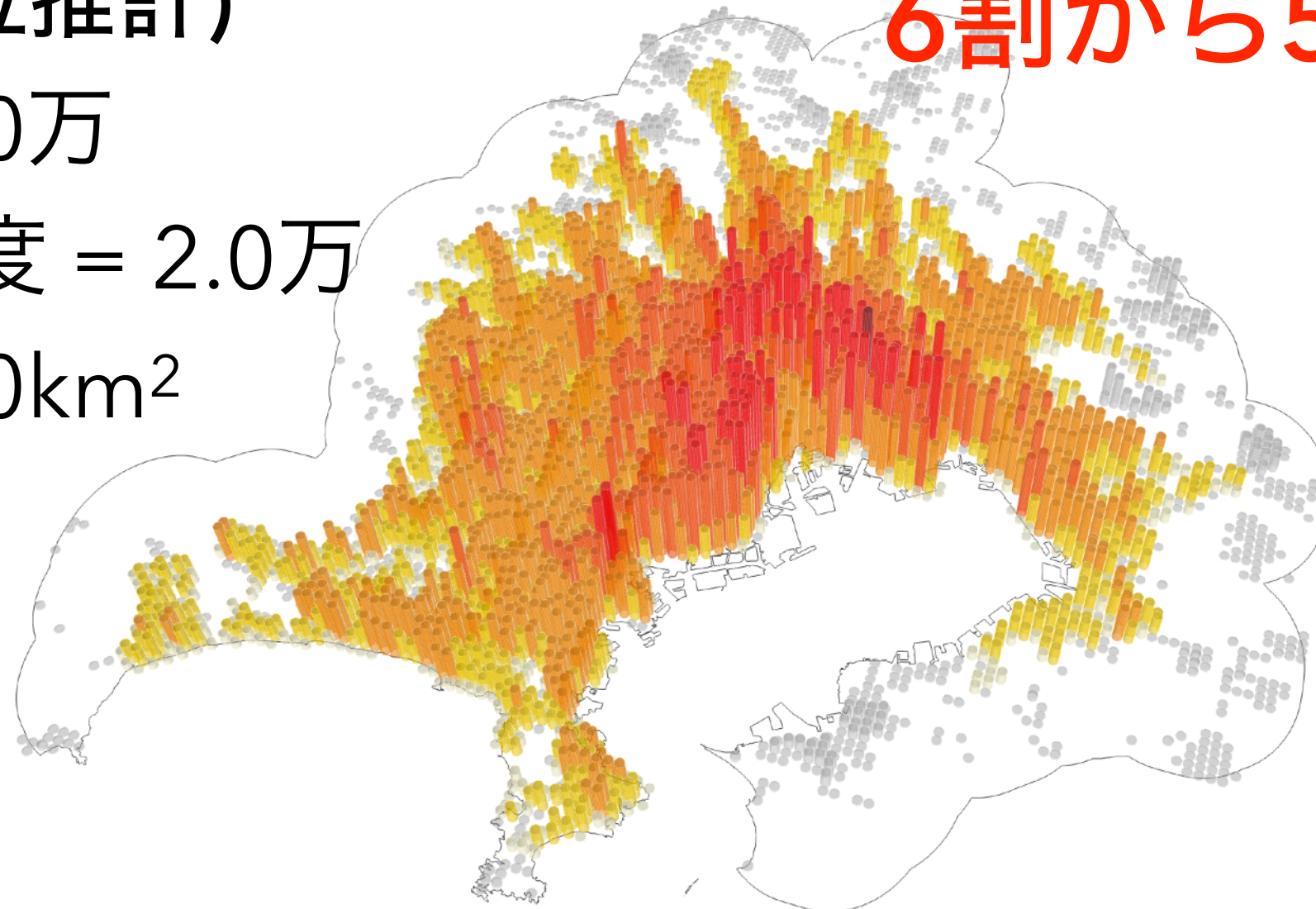
2020年

人口 = 3,420万
都心人口密度 = 3.3万
面積 = 4,280km²



2120年(中位推計)

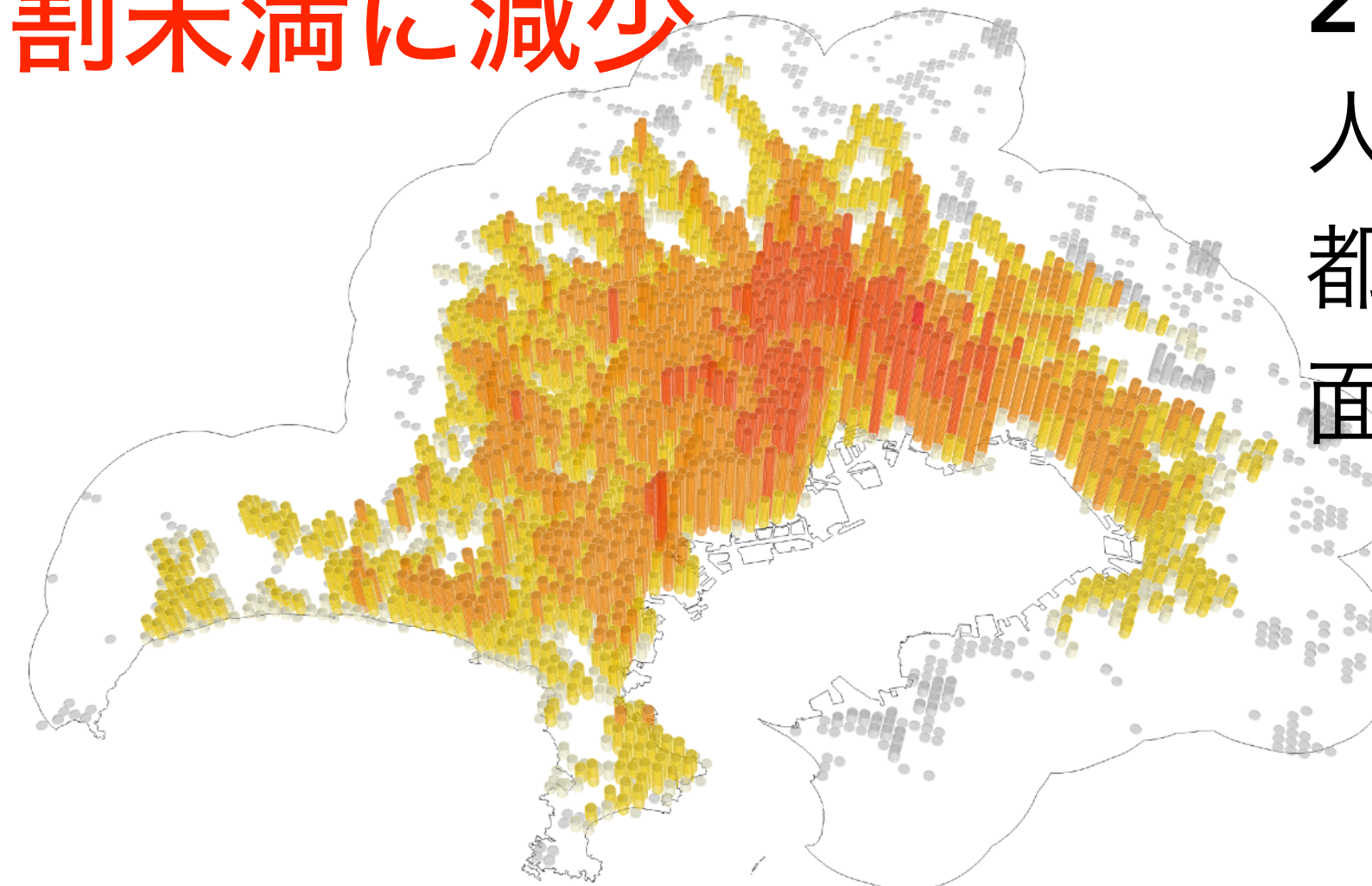
人口 = 2,190万
都心人口密度 = 2.0万
面積 = 3,900km²



6割から5割未満に減少

2120年(低位推計)

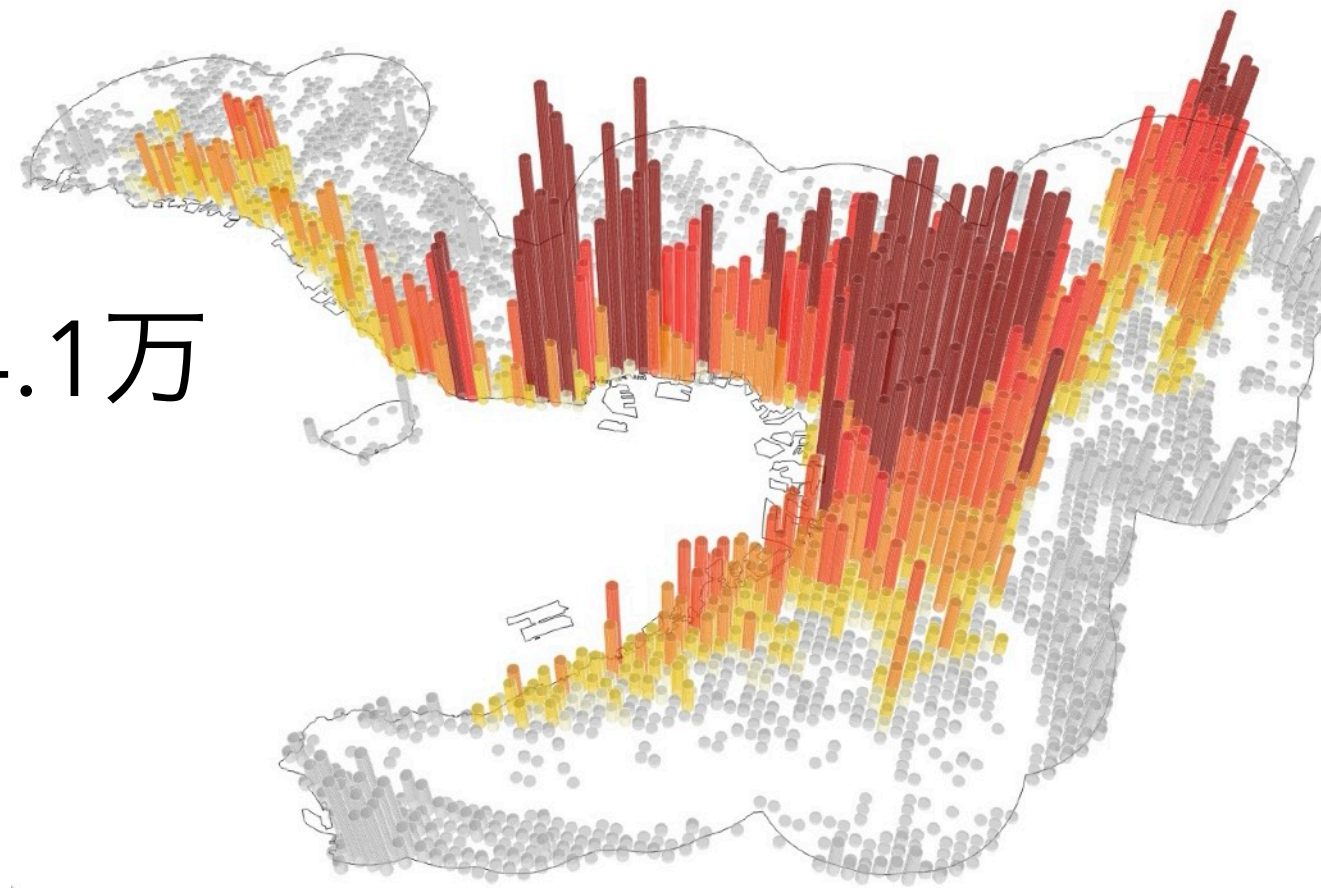
人口 = 1,580万
都心人口密度 = 1.5万
面積 = 3,580km²



大都市の縮小・平坦化 (大阪)

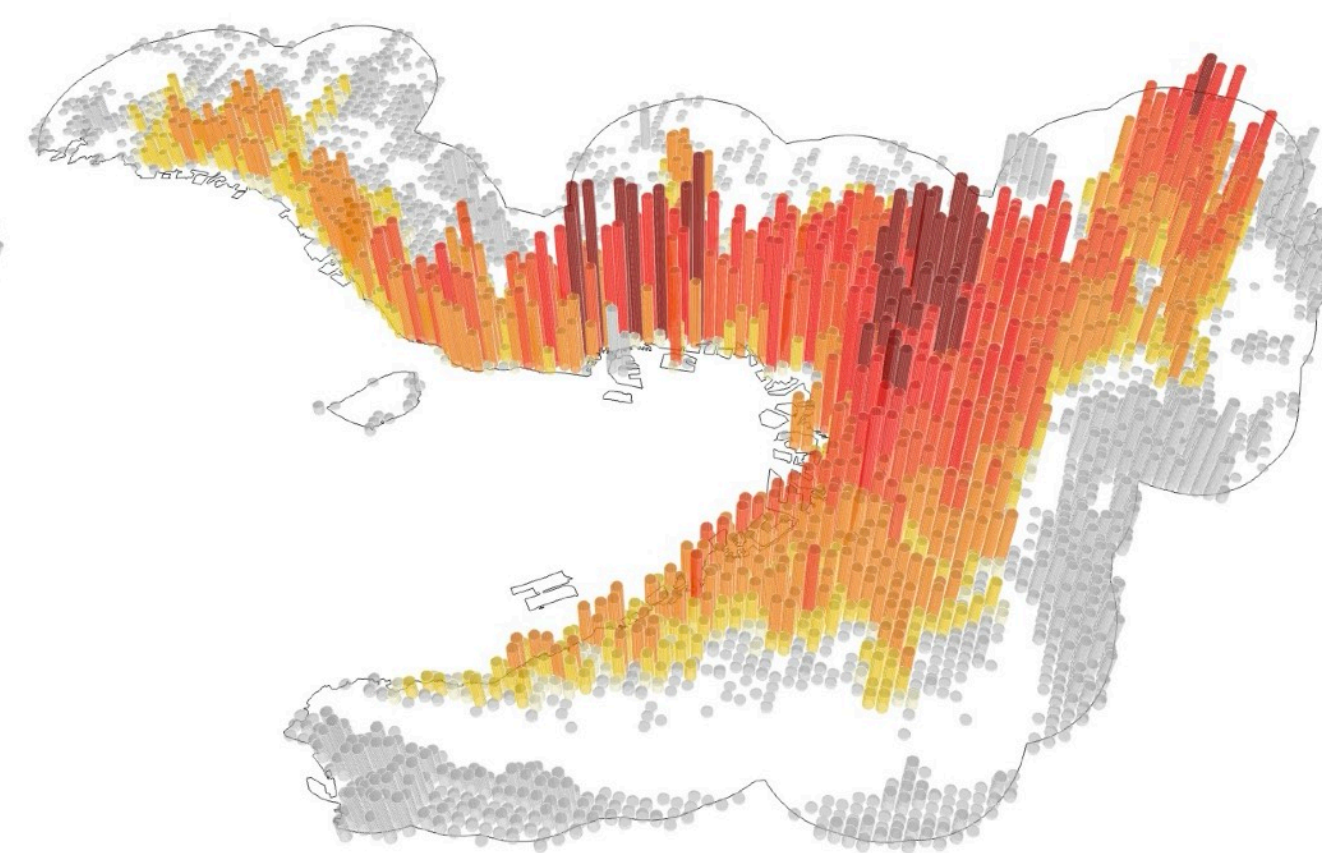
1970年

人口 = 1,240万
都心人口密度 = 4.1万
面積 = 1,640km²



2020年

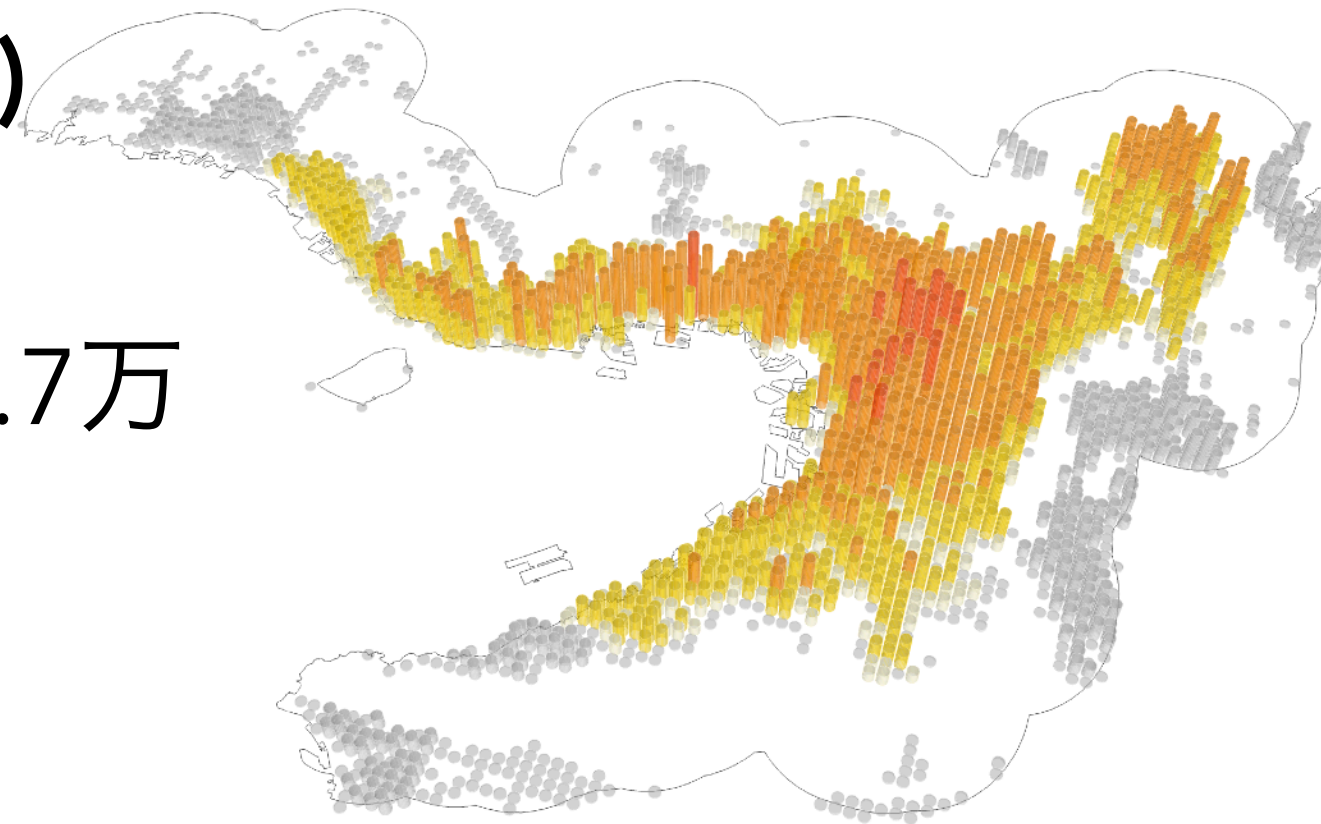
人口 = 1,510万
都心人口密度 = 2.9万
面積 = 2,130km²



5割から4割未満に減少

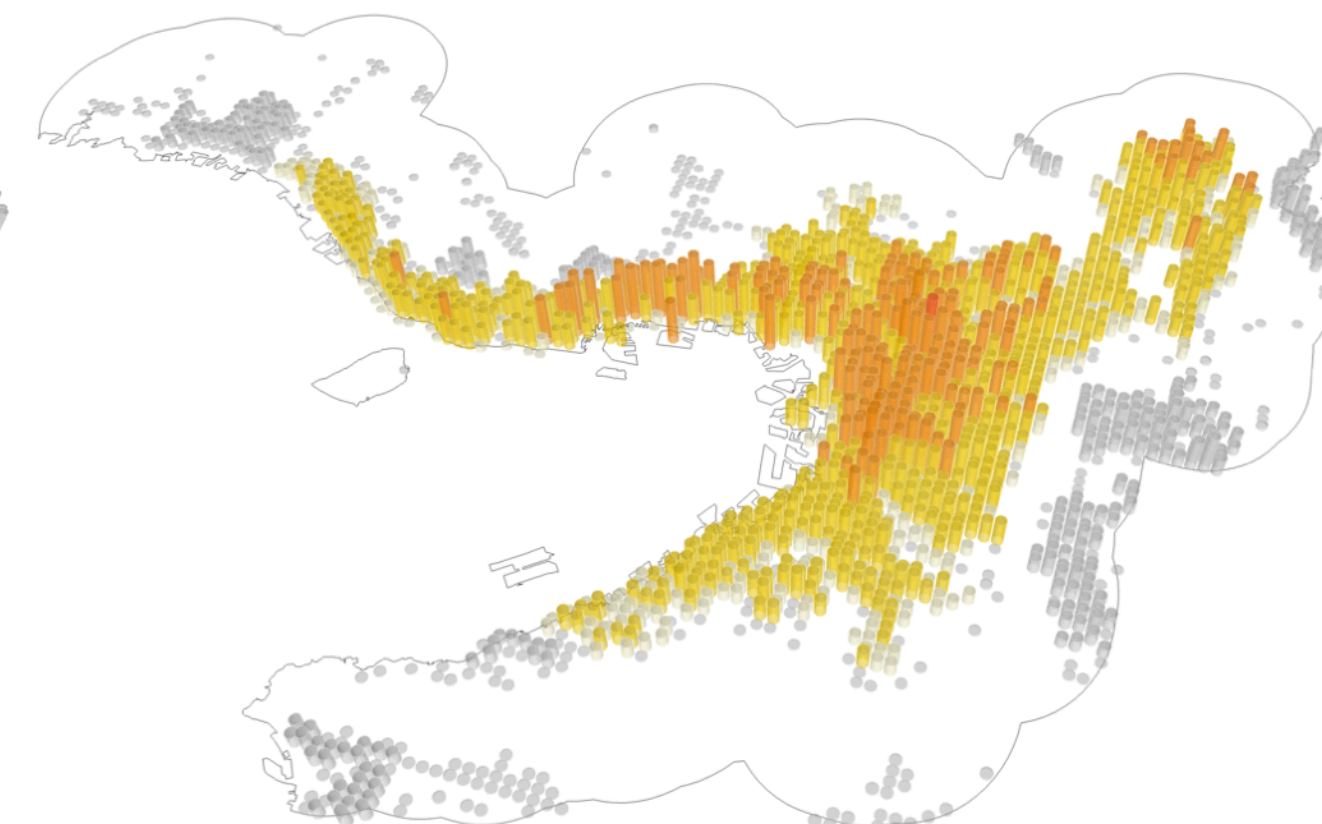
2120年(中位推計)

人口 = 680万
都心人口密度 = 1.7万
面積 = 1,710km²



2120年 (低位推計)

人口 = 480万
都心人口密度 = 1.0万
面積 = 1,550km²



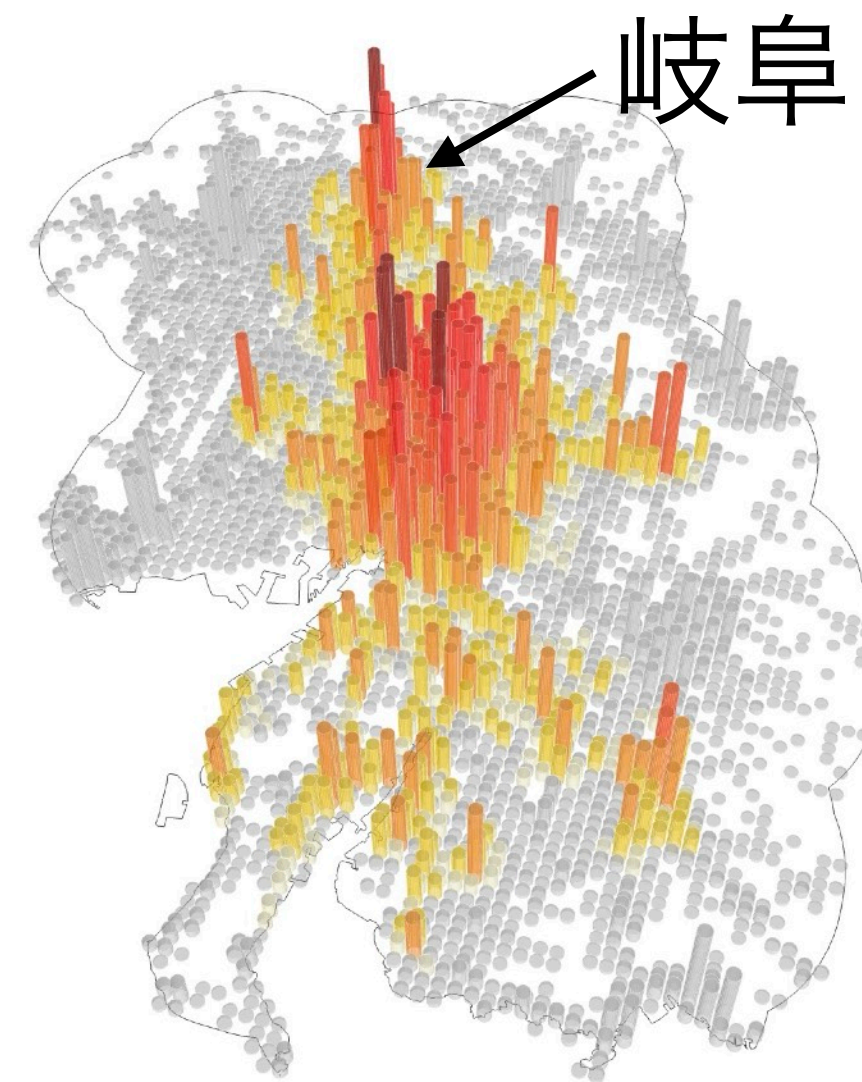
大都市の縮小・平坦化(名古屋)

1970年

人口 = 450万

都心人口密度 = 2.4万

面積 = 1,120km²

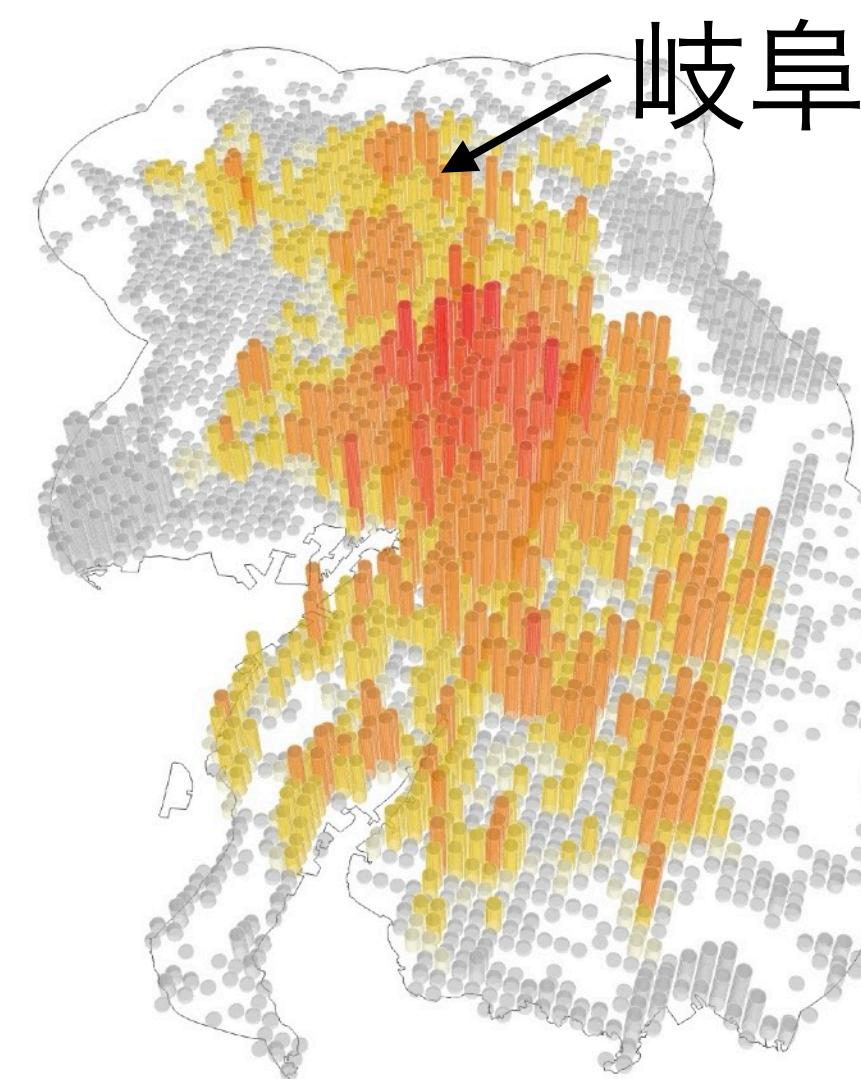


2020年

人口 = 730万

都心人口密度 = 1.8万

面積 = 1,850km²



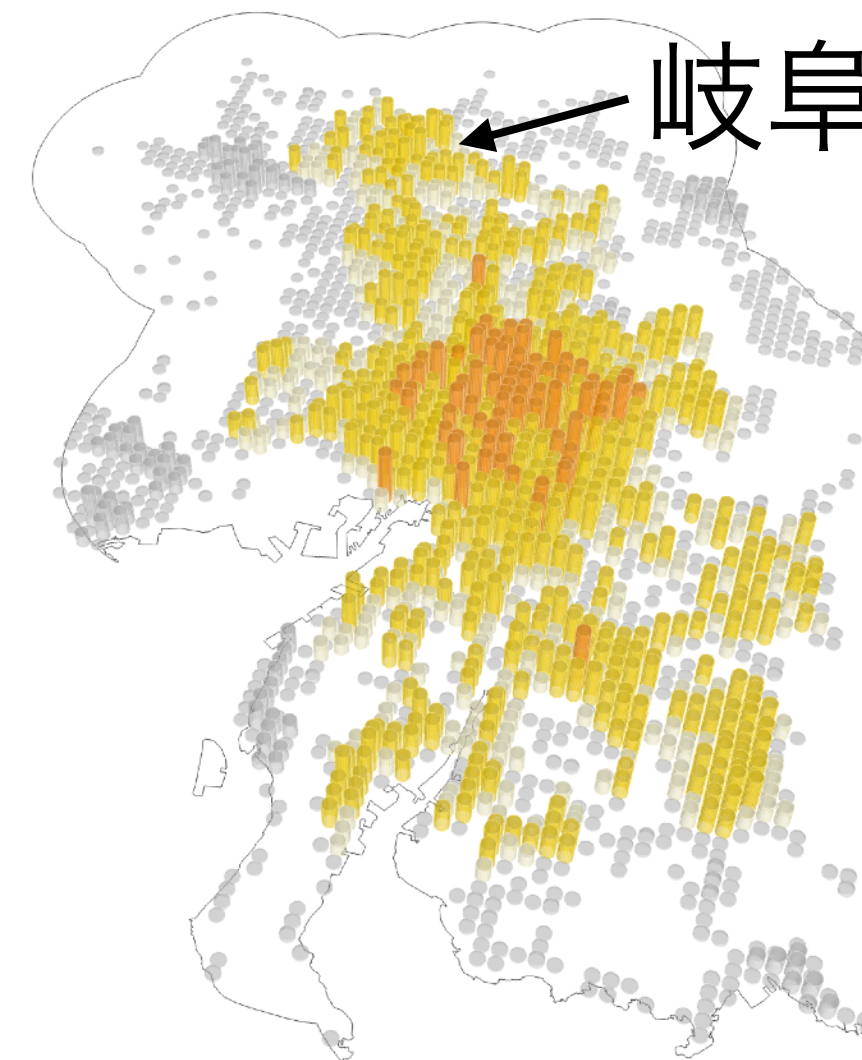
5割から3割未満に減少

2120年 (中位推計)

人口 = 320万

都心人口密度 = 7.9千

面積 = 1,240km²

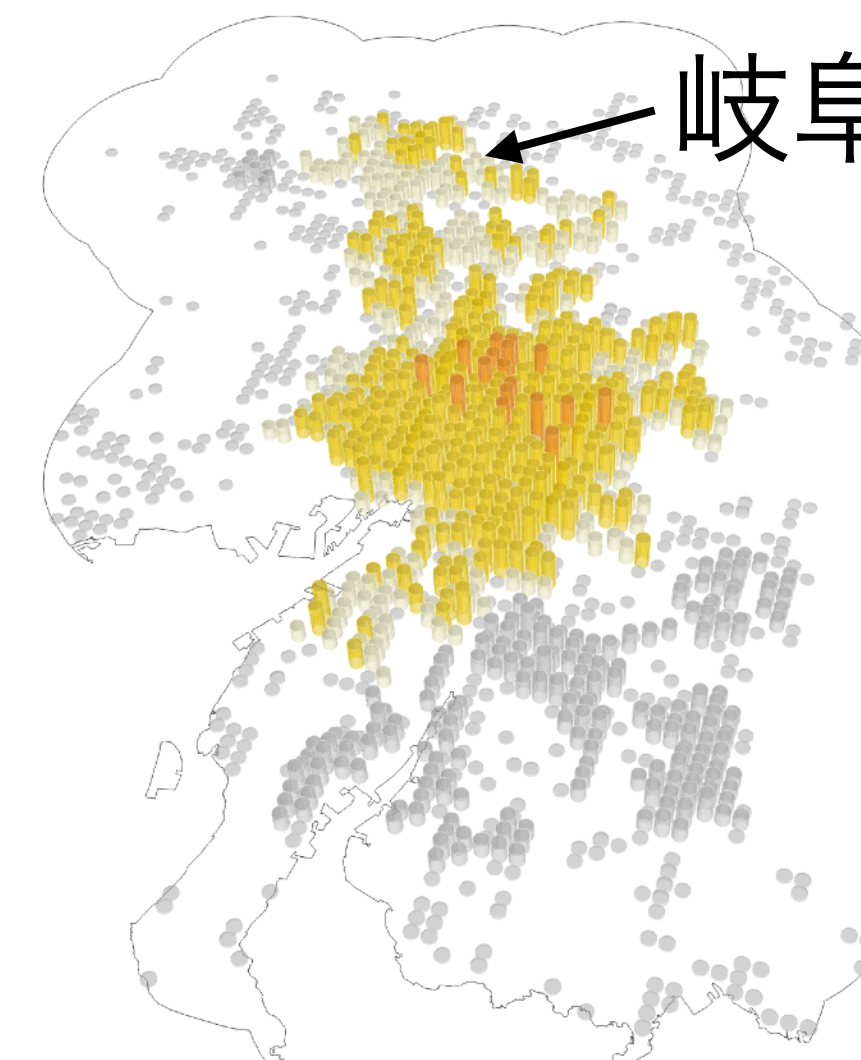


2120年 (低位推計)

人口 = 180万

都心人口密度 = 6.2千

面積 = 790km²



予測から得られる示唆

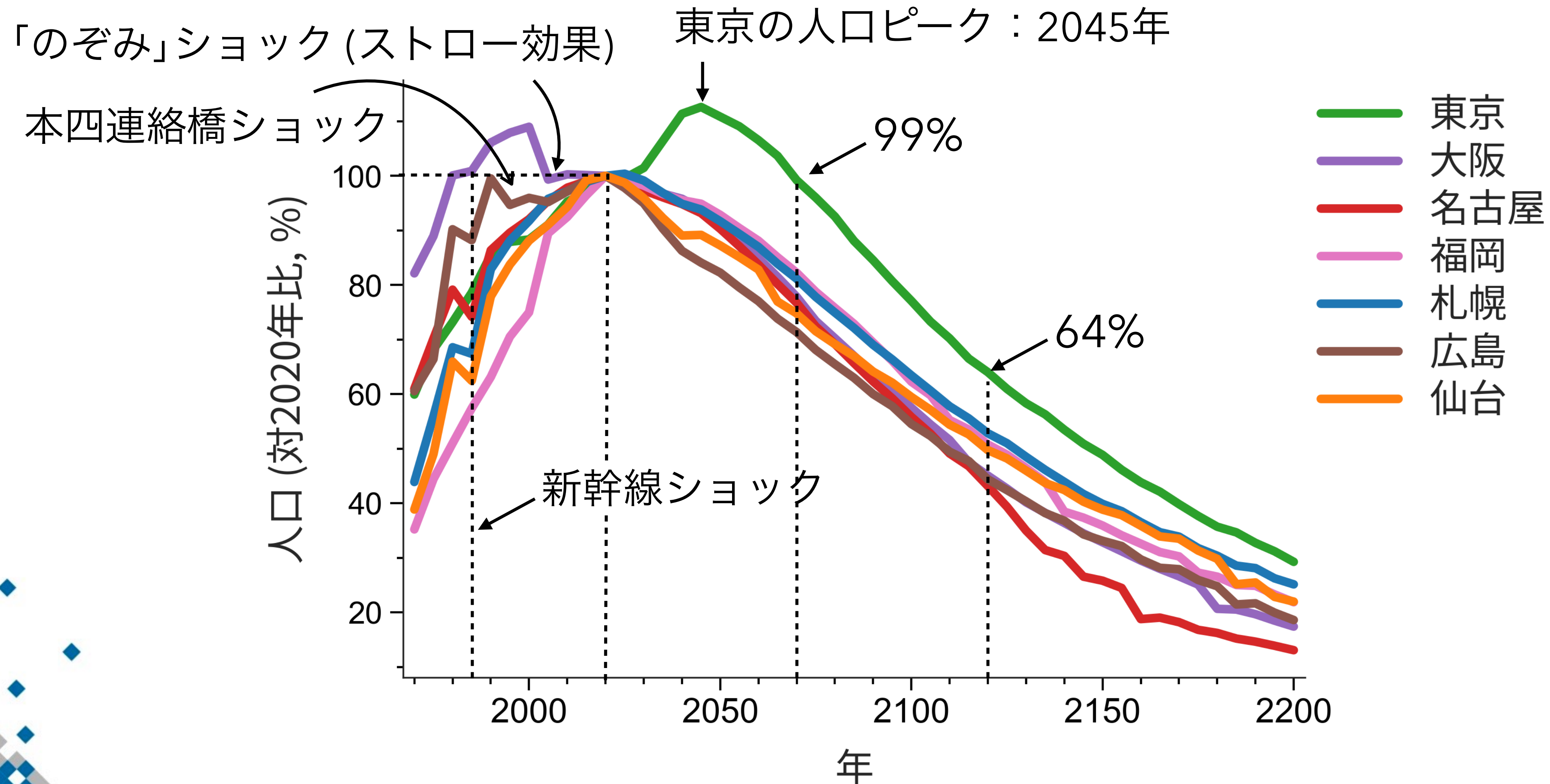
100年後の悲観的未来 – 大都市編

大都市の人口・都心の人口密度は半減から7割減

→ 都心の高層ビル・タワマンの廃墟化

100年後の悲観的未来 – 大都市編 – つづき

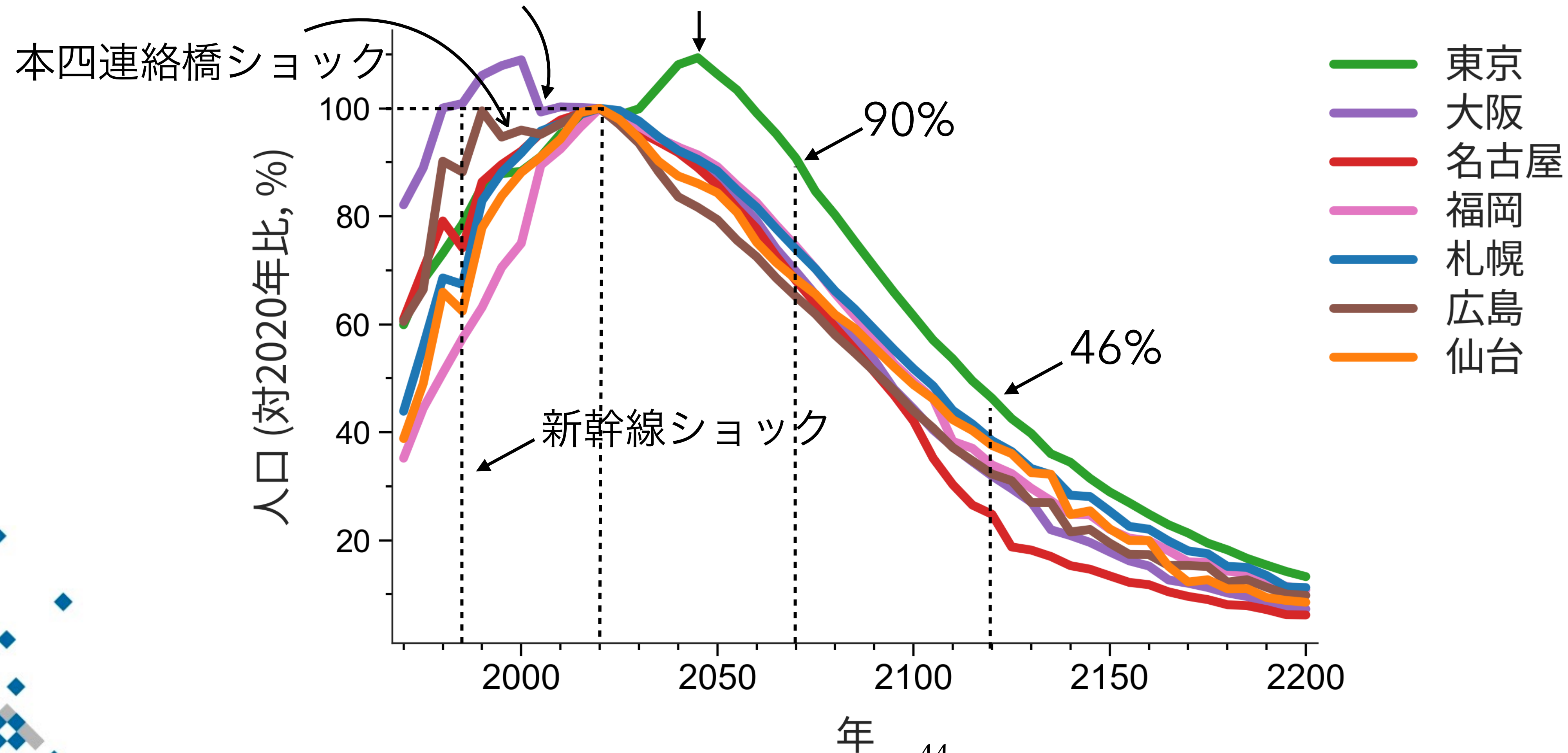
地方7区分の最大都市の人口(中位推計)



100年後の悲観的未来 – 大都市編 – つづき

地方7区分の最大都市の人口 (低位推計)

「のぞみ」ショック (ストロー効果) 東京の人口ピーク：2045年



100年後の悲観的未来 – 大都市編 – つづき

新幹線・ジェット機など地域間マス輸送の機能低下

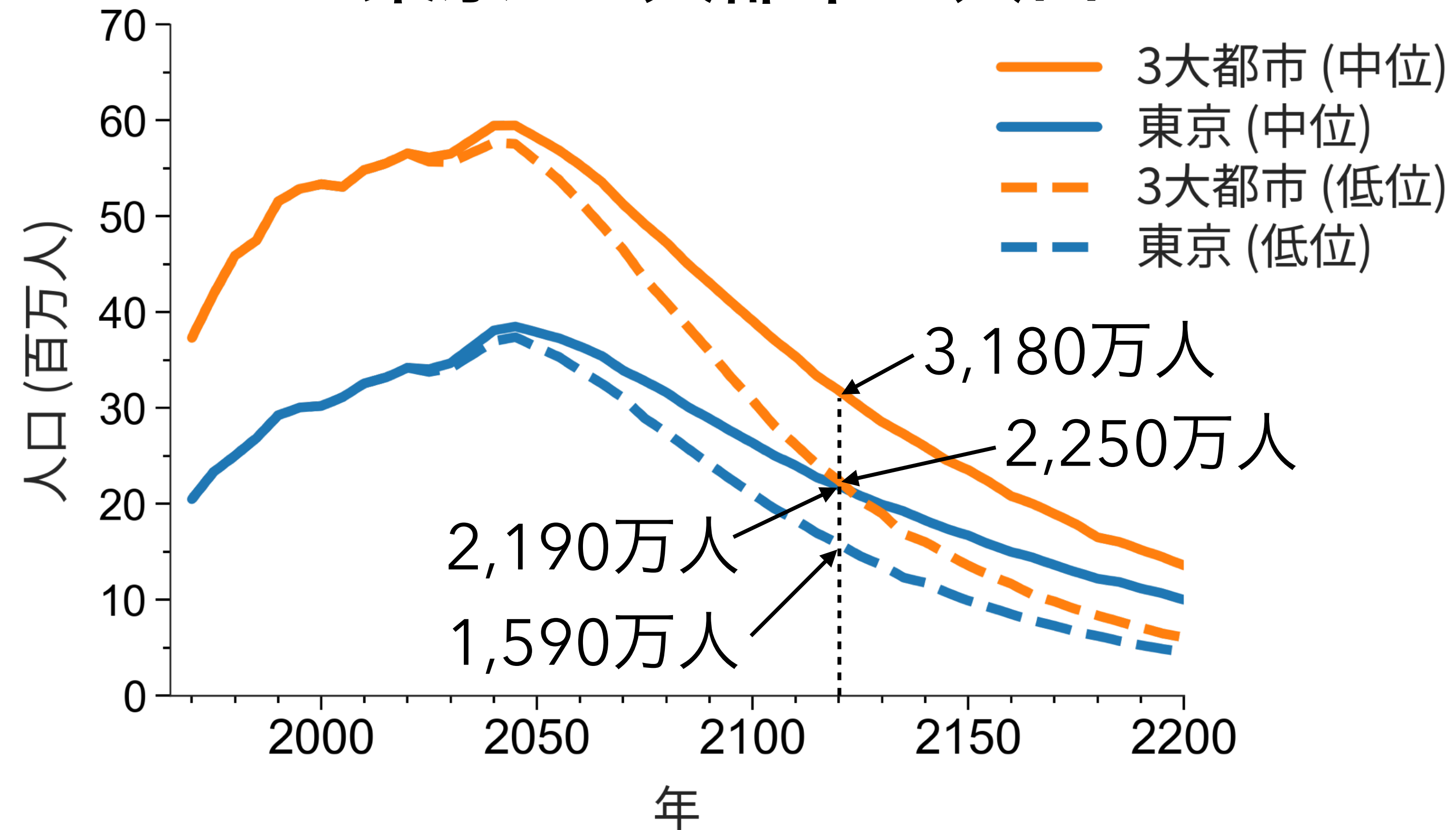


交通需要の縮小

→ 特に東京以外の「今の」大都市の優位性は著しく低下

100年後の悲観的未来 – 大都市編 – つづき

東京と3大都市の人口



❖ 100年後の東京は今の大阪程度

100年後の悲観的未来 – 地方編

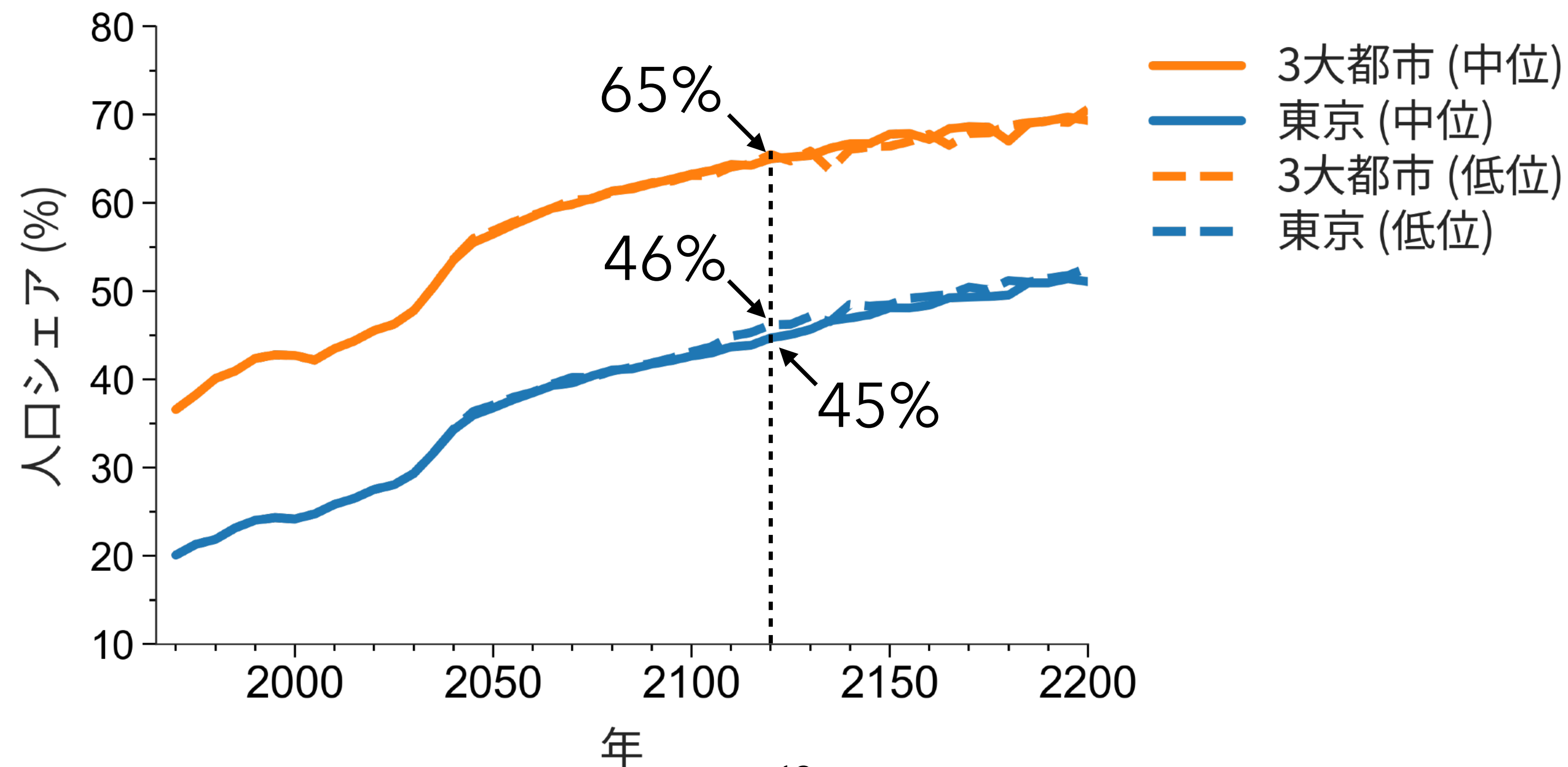
コンパクトシティ政策 — 都市機能・居住地を都心に寄せる
(現在703市町村が取り組み中)

- ▶ 「地域生活圏」(国交省)の持続可能人口しきい値 ~ 10万人
- ▶ 10万都市は、2020年の83都市から100年後には20~30に減少
→ ほとんどの地方都市が廃墟化
- ▶ 世帯や企業の立地の動機に逆行（世帯や企業の立地は分散する傾向）

100年後の悲観的未来 – 地方編 – つづき

地方創生政策 – 人口維持・増加が目的 – 殆どの市町村/道府県で取組中

- ▶ 100年後、総人口は60-70%減少、残ったうち6-7割が3大都市に集中
- ▶ 殆どの地方で、作った施設・整備したインフラを維持できず、廃墟化



100年後の楽観的未来 – 大都市編

スマートな縮小で
今より安全で豊かな生活

- ▶ 低密度化 → 災害に対して強靱な街へ
- ▶ 低層化 → ひとの交流が生まれ、地域コミュニティが再生
- ▶ 交通網の集約 → 自動運転・物流自動化への親和性向上

100年後の楽観的未来 – 地方編

スマートな縮小で豊かな田舎へ

特に、幹線から外れた地方に可能性

豊かな自然資源を活かした収益性の高い1次産業に特化

→ 就労世帯中心の人口構成・高齢世帯は拠点都市へ集約

→ 適切な人口規模に縮小して自立した経済へ

都会と田舎の双方向通勤

- ▶ 今まで通り、都会郊外から都心
- ▶ 加えて、都会から田舎
- ▶ マス輸送に頼らない新交通手段の実用化

空飛ぶ自動車(ASKA A5)

- 滑走路が要らない陸空両用、垂直離着陸機
- 固定的なインフラ不要
- 需要の規模不要

どちらの未来を選ぶべきか

現状の延長 → 悲観的な未来

スマートな縮小 → 楽観的な未来

- ▶ 行き着く先はほぼ同じ
- ▶ 経路・時間・コストの違い

少子化と家族、社会のゆくえ

- ▶ 人口減少は加速するばかり → 日本・人類が消滅に向かう
- ▶ 結婚を基礎とした家族の崩壊・2子以上を持つ動機消滅
- ▶ 新しい家族のカタチは？
- ▶ あるいは別の方法？
 - 北欧：社会による子育て & 体外受精による選択的シングルペアレントの公的支援
 - 工業的に生産？（「消滅世界」/村田沙耶香）

日本のゆくえ、人類のゆくえ

- ▶ 4,50年前、多くの人々は地球温暖化の問題を真剣に考えなかった。今は200年先まで思いを馳せてSDGs・カーボンニュートラルを志向する
- ▶ 同じことが人口減少問題にも起こり得るかも知れない。いま議論を始めれば、10年後、日本を、人類を維持するにはどうすべきなのか、端緒がみつかるかもしれない