



日立東大ラボ 第3回ハビタット・イノベーションフォーラム
人中心のスマートシティの構築へ
～持続可能なスマートシティに向けた5つのキーファクター～

2050年のめざすべき国土構造

古屋 聡一

日立製作所

研究開発グループ 社会システムイノベーションセンター・主管研究員



尾崎 信
東京大学大学院
新領域創成科学研究科
特任研究員



井桁 由貴
東京大学大学院
新領域創成科学研究科
特任研究員



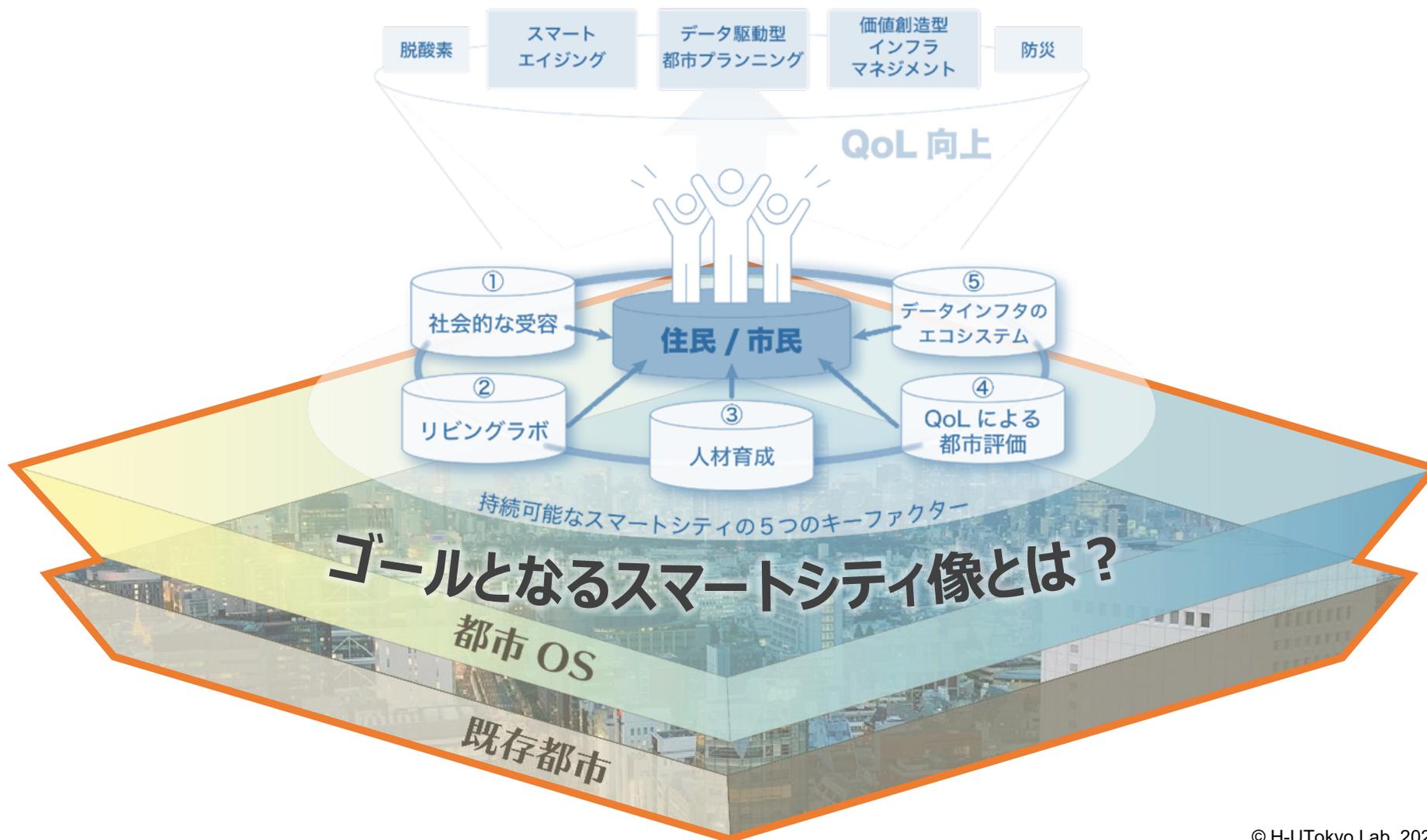
福田 幸二
日立製作所
先端AIイノベーションセンタ
主任研究員



古屋 聡一
日立製作所
社会システムイノベーションセンタ
主管研究員

1. はじめに
2. 2050年の国土構造の導出方法
3. 2050年の国土構造の読み取り
4. まとめ

バックカスティング: 理想的な未来の姿から逆算し、**スマートシティの実装プロセスを構築する。**



【マクロなアプローチ】

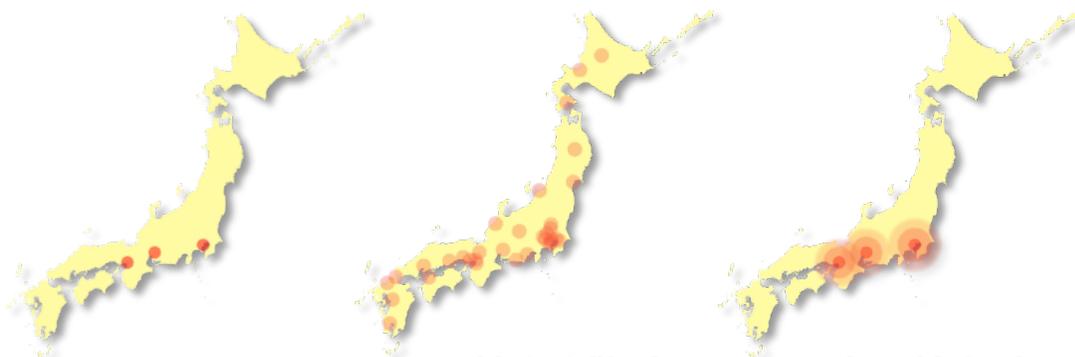
本講演

政策提言AIを用いた 近未来の国土構造の導出

大都市一極集中なのか、地方分散なのか？
もしくは、リモートワークの浸透により、
新たな国土構造があり得るのか？



AIを用いて、望ましいシナリオを検討



A: 三大都市集中型
(現状維持)

B: 地方分散型

C: 郊外拡大型

【ミクロなアプローチ】

近未来の都市を巡る状況調査

気候変動、少子高齢化、低炭素、ICT、パンデミック…
さまざまな分野の未来予測を収集・統合し、
2050年頃の都市を巡る状況を俯瞰できないか？



得られた知見を統合し、ヴィジュアルを用いて整理



1. はじめに
- 2. 2050年の国土構造の導出方法**
3. 2050年の国土構造の読み取り
4. まとめ

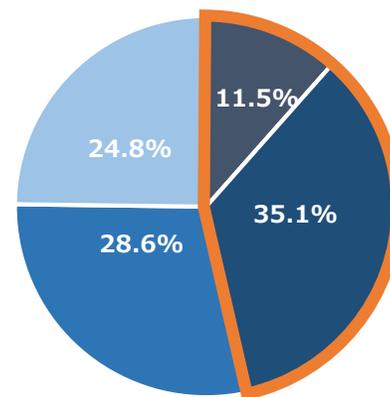
2.1. コロナ禍で大都市の人口が近郊都市へ流出

➤ リモートワークの浸透等とともに、**近郊都市の居住地選好**が高まっている。

引用図は
下記URLより
ご参照下さい

地方や郊外への移住に 興味があるか

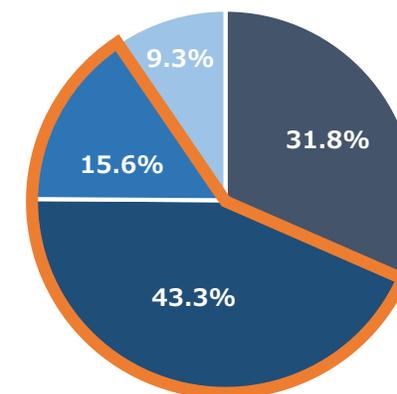
(単一回答 n=2,479)



■ とても興味がある
■ 興味がある **46.6%**
■ 興味がない
■ まったく興味がない

都心までどの程度で行ける 地方や郊外への移住に興味があるか

(単一回答 n=1,156)



都心までの所要時間が
■ 1時間程度以内
■ 1時間から2時間程度以内 **58.9%**
■ 2時間程度以上
■ わからない

出典) [日本経済新聞, チャートは語る, 東京郊外へ移住じわり
~都心100キロ圏内に関心](#), 2021年1月.

出典) リクルート, コロナ禍2年目 東京在住者 地方・郊外移住、46.6%が興味あり 障壁は『仕事面の不安』が最多 テレワークの継続実施に関心, 2021年9月.

➤ 三大都市の郊外がさらに薄く広がる国土構造の可能性がでてきたのではないか。

A: 三大都市集中型



- 経済合理性は保つが、地方は高齢化と人口減少が続く。
- 地方への経済支援を伴う。

B: 地方分散型



- 大都市部への依存度が下がり、地方の経済や独自産業が発達。

C: 郊外拡大型



- 大都市集中の傾向はありつつ、リモートワーク等により、自然が豊かで物価の安い**郊外への居住域拡大**が進む。

【調査の目的】

①どのような国土構造をめざすべきなのか？
(郊外拡大型はありえるのか？)

②その実現のために、
どのような備えが必要なのか？

これらを明らかにする。

【調査の方法】

「**政策提言AI**」を用いて
2050年の状況をシミュレーションし、
得られたシナリオ群を比較分析する

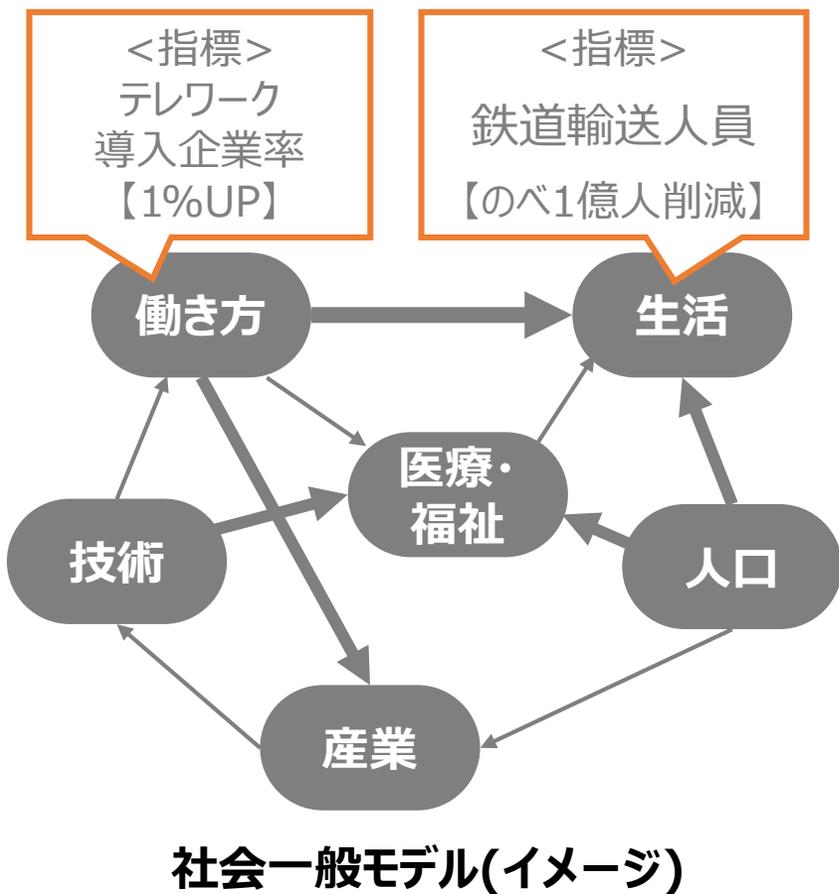
※2050年 = カーボンニュートラル社会・総人口約1億人

<政策提言AIとは？>

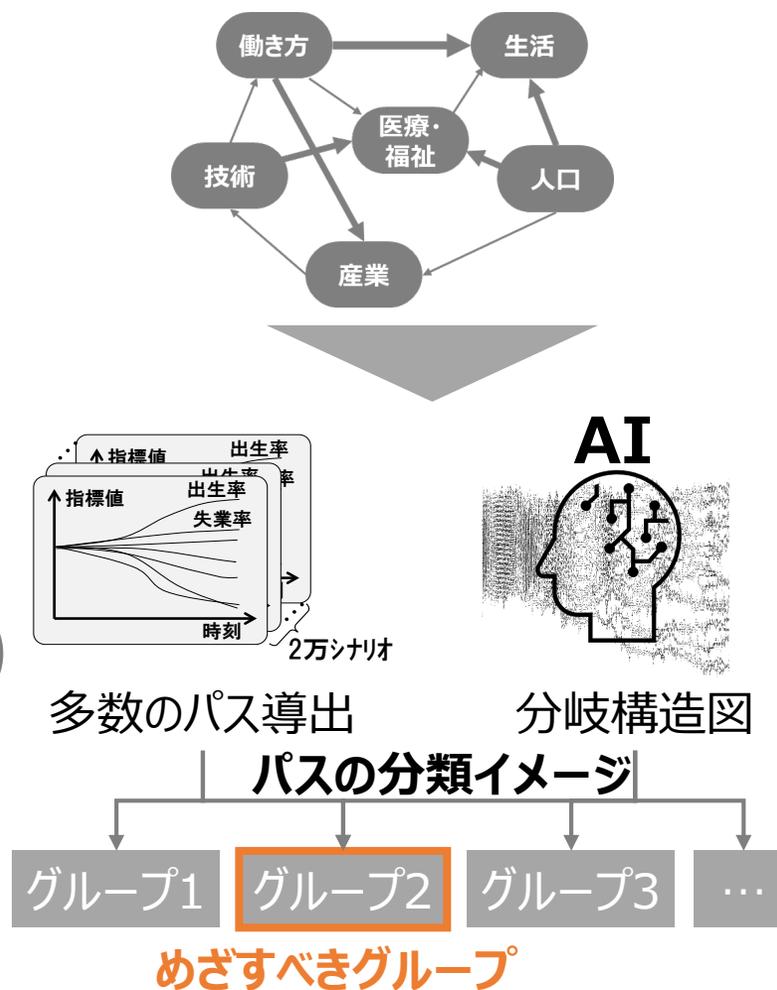
日立京大ラボが開発した、シミュレーションならびに
要因を解析するツール。未来をシミュレーションする
ことで目標達成に向けてとるべき
政策等の検討を支援。

① 情報収集ステージ

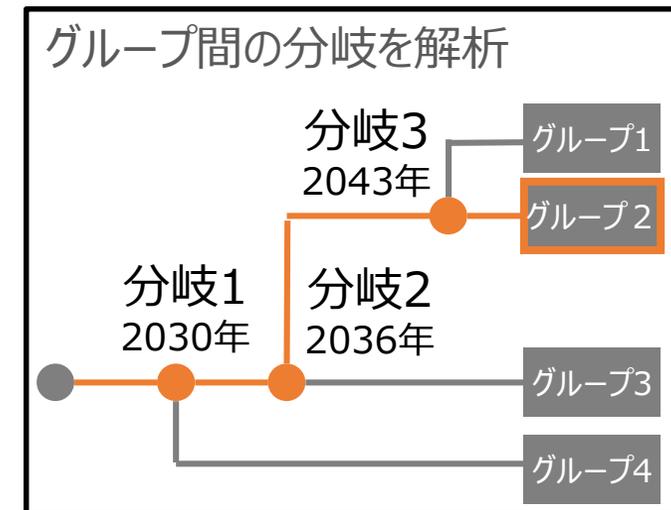
因果関係あり



② 選択肢検討ステージ

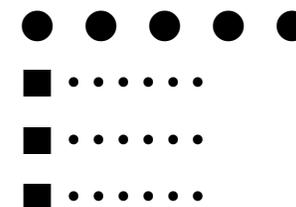


③ 戦略選択ステージ



めざすグループに移行するために重要な指標を表示

政策提言



➤ 国土構造検証のため、郊外拡大型を表現しうる「拡大郊外部」を新たに設定。

三大都市部

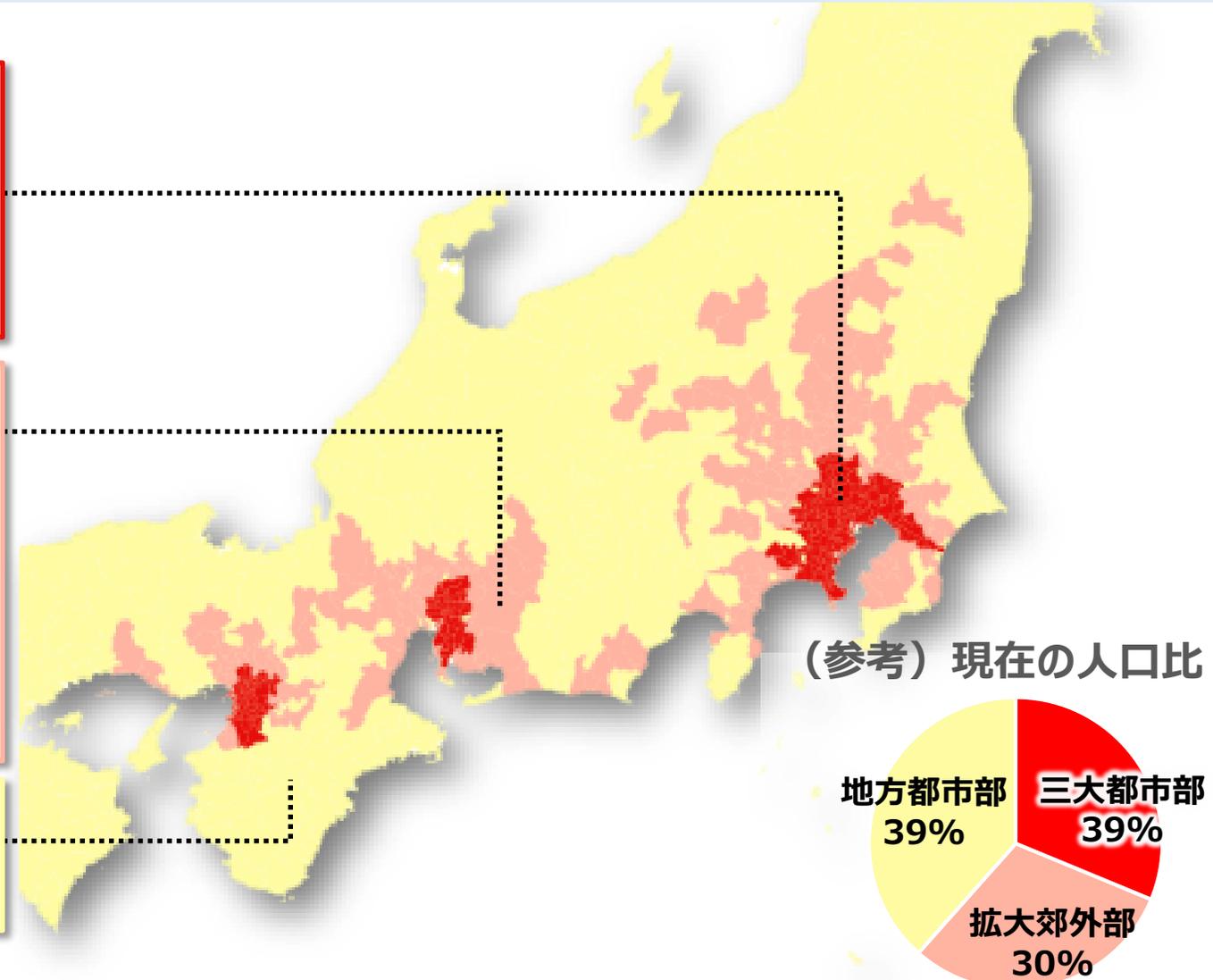
- 都市経済学分野で用いられる**都市雇用圏**を援用
- 東京、大阪、名古屋の各中心都市および、そこへの**通勤率**が30%を超える市町村とする

拡大郊外部

- 大都市中心部の特に乗降客数の多い駅からの**移動時間**で定義
- 東京の場合: 新宿、渋谷、池袋、東京、横浜から、特急（新幹線含む）を利用して90分の範囲（大阪・名古屋では60分）

地方都市部

- 上記以外



➤ 一般的なモデルに、国土構造に関連する指標を追加した独自モデルを構築。

【新たに指標を追加】

例 ①新たに追加すべき
指標の設定

<新指標>
ハザードマップの
リスクエリア宅地化率

UP

③統計データを収集し
回帰分析によって
相関を算出

DOWN

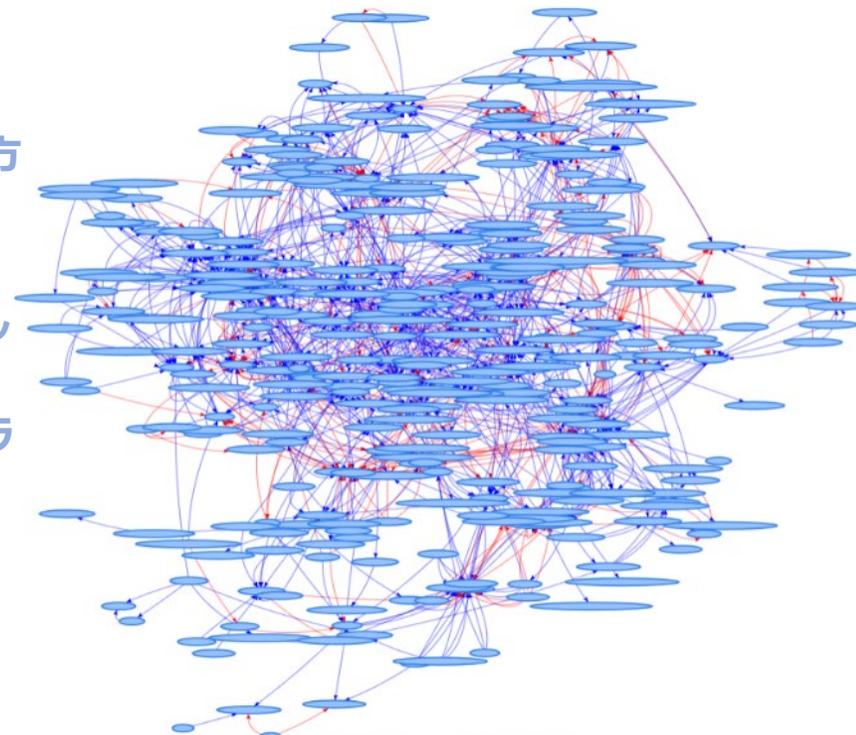
<既存指標>
転入超過率

②相関が想定される
既存指標の洗い出し

【社会モデルの作成】

➤ 14分野、計325指標に対し、1240個の相関を生成

- 1.人口
- 2.財政
- 3.自然・環境
- 4.雇用・働き方
- 5.子育て
- 6.医療・福祉
- 7.地域・暮らし
- 8.教育
- 9.社会インフラ
- 10.交通
- 11.産業
- 12.観光
- 13.格差
- 14.幸福

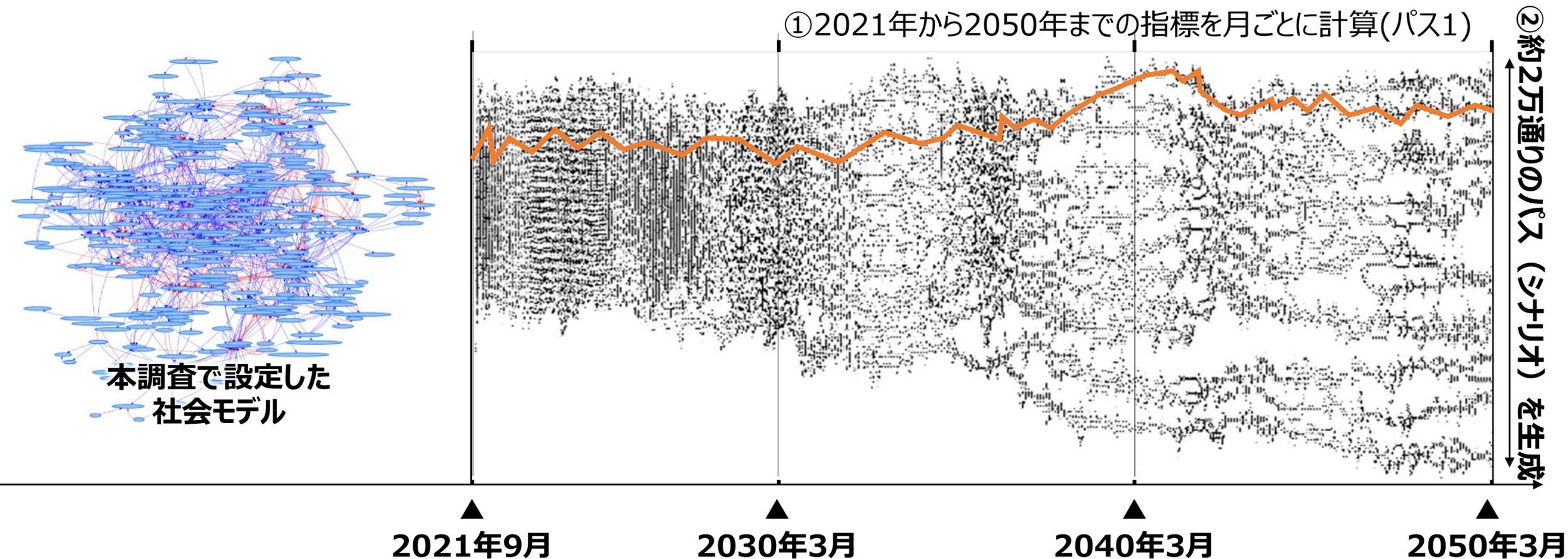


指標間の相関図

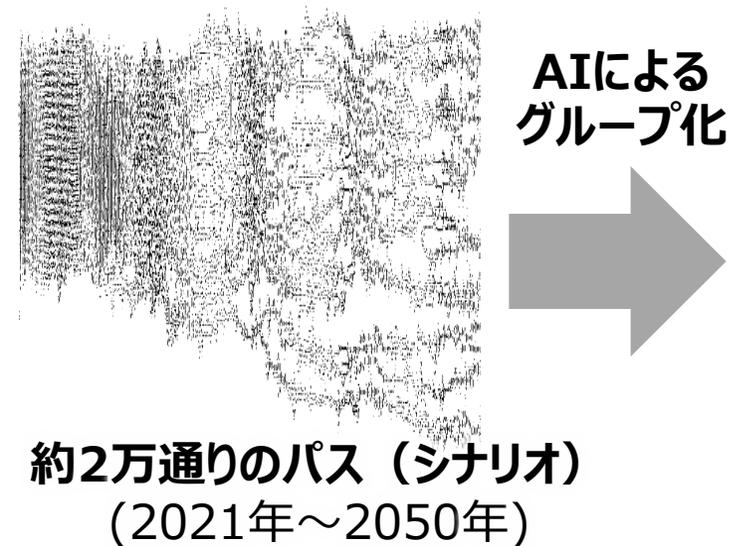
1. はじめに
2. 2050年の国土構造の導出方法
- 3. 2050年の国土構造の読み取り**
4. まとめ

3.1. 計算機シミュレーションの実施

➤ 計算機シミュレーションを用いて、2050年までの約2万通りのシナリオを導出。



3.2. シナリオのグループ化・対応する国土構造の確認



グループ	2050年の人口の相対増減			シナリオ	対応する国土構造パターン
	三大都市部	拡大郊外部	地方都市部		
グループ1	Red bar (circled)	Pink bar	Yellow bar	A-1 A-2	A: 三大都市集中型
グループ2	Red bar (circled)	Pink bar	Yellow bar		
グループ3	Red bar	Pink bar	Yellow bar (circled)	B-1	B: 地方分散型
グループ4	Red bar	Pink bar	Yellow bar (circled)	B-2	
グループ5	Red bar	Pink bar	Yellow bar (circled)	B-3	
グループ6	Red bar	Pink bar	Yellow bar (circled)	B-4	
グループ7	Red bar	Pink bar (circled)	Yellow bar	C	C: 郊外拡大型
グループ8	Red bar	Pink bar	Yellow bar	D	(大きな変化なし)

3.3. 各シナリオの評価と比較

対応する 国土構造	シナリオ	財政			自然・ 環境	雇用・働き方			子育て			医療・福祉		
		三大 都市	拡大 郊外	地方 都市		三大 都市	拡大 郊外	地方 都市	三大 都市	拡大 郊外	地方 都市	三大 都市	拡大 郊外	地方 都市
A: 三大都市 集中型	A-1	○	×	×	○	×	×	×	△	○	△	△	△	○
	A-2	△	×	×	△	×	△	△	○	△	△	×	○	×
B: 地方 分散型	B-1	×	△	○	×	△	×	○	△	×	△	△	△	×
	B-2	×	×	○	×	○	○	○	○	×	△	○	△	○
	B-3	×	○	△	○	△	△	×	△	△	△	○	○	○
	B-4	×	○	△	○	○	△	×	△	△	△	○	○	○
C: 郊外 拡大型	C	○	△	△	○	△	△	×	○	△	△	○	△	△
	D	△	△	○	△	×	△	○	○	△	△	△	×	○

...

3.3. 各シナリオの評価と比較

対応する 国土構造	シナリオ	総合 評価	評価内訳				グループの特徴
			三大 都市部	拡大 郊外部	地方 都市部	その他の 全国指標	
A: 三大都市 集中型	A-1	×	△	△	×	×	三大都市の財政は好調も、地方都市の財政は悪化。
	A-2	×	△	△	×	△	地方都市での保育所定員数など若者関連の指標が悪化。
B: 地方 分散型	B-1	△	×	△	○	△	
	B-2	○	○	△	○	○	雇用・働き方、医療・福祉の向上。 産業の向上、格差縮小。
	B-3	△	△	△	×	○	
	B-4	△	△	○	△	△	
C: 郊外 拡大型	C	△	○	△	×	△	三大都市部で、雇用、子育て、医療などが向上。全国的に幸福度も向上。
	D	△	△	△	△	×	

➤ 郊外拡大型のシナリオもNGではないが、地方分散型のシナリオがより魅力的。

B-2: 地方分散型シナリオ

GOOD

- 3つのゾーンすべてに渡って雇用・働き方、医療・福祉の指標群が向上
- 観光、産業や子育ての向上により、地方都市部で強い財政を実現
- 格差縮小、健康寿命向上

NO GOOD

- 全国的に環境指標が悪化
- 幸福感が横ばい

めざすべき
国土構造



C: 郊外拡大型シナリオ

GOOD

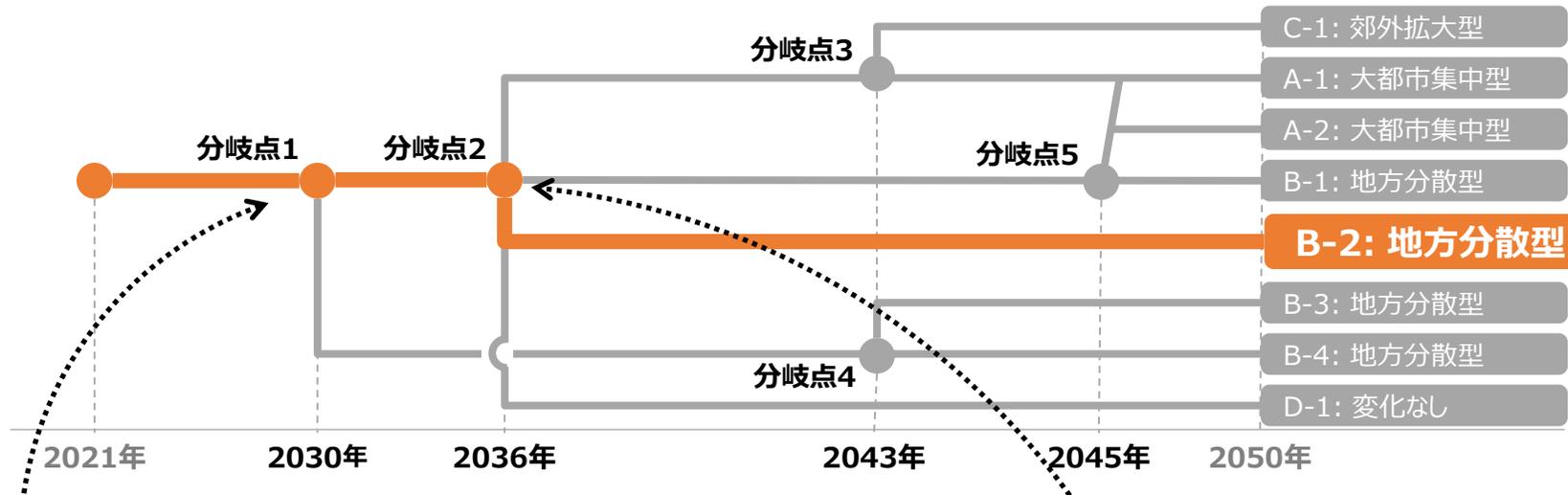
- 三大都市部で、暮らし、雇用・働き方、子育て、医療・福祉、産業が向上
- 幸福感が高め

NO GOOD

- 全国的に環境指標が悪化
- 拡大郊外部と地方都市部で産業、交通、観光などが悪化



➤ 地方分散型シナリオ（B-2）の実現には、2つの分岐点への備えが必要。



**必要な
備え**

分岐点1 (2030年)

B-2へ移行するための重要な要素は・・・

- ・ 三大都市部で**保育所等利用待機児童数**が減少
- ・ **ストレスを感じる労働者の割合**が減少 etc

就労を支える基盤を改善する

スマートシティ・サービス などが有効

分岐点2 (2036年)

B-2へ移行するための重要な要素は・・・

- ・ **仕事と家庭の両立**の実現度が増加
- ・ **二地域居住人口**が増加 etc

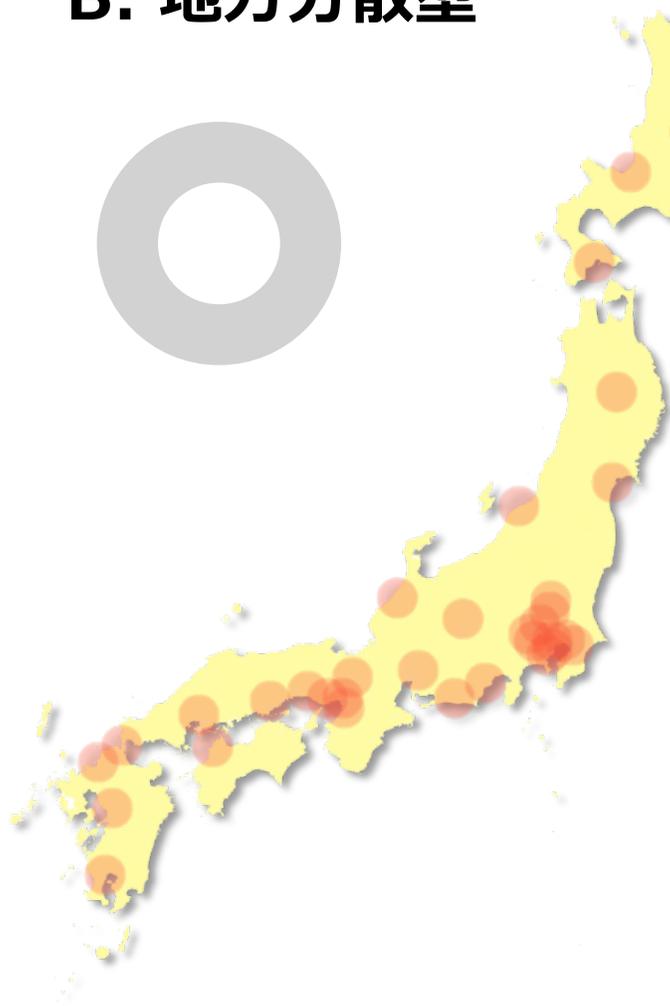
働き方の大胆な改革につながる

スマートシティ・サービス などが有効

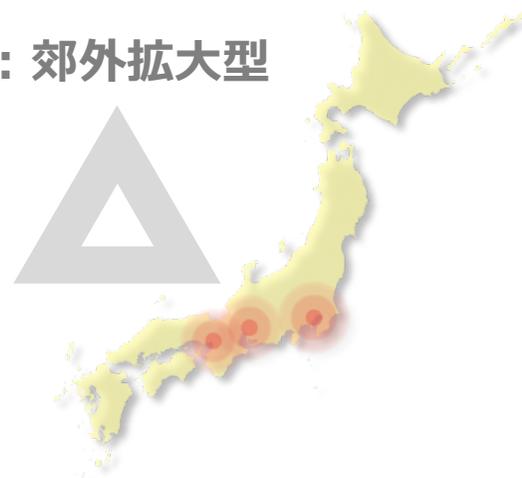
1. はじめに
2. 2050年の国土構造の導出方法
3. 2050年の国土構造の読み取り
- 4. まとめ**

➤ 地方分散型（B-2）の国土構造をめざすべき。

B: 地方分散型



C: 郊外拡大型



A: 三大都市集中型



【地方分散型シナリオ（B-2）の特徴】

全国的に**強い就業・雇用**が、**財政や経済、暮らし**を後押し、**格差を縮小**

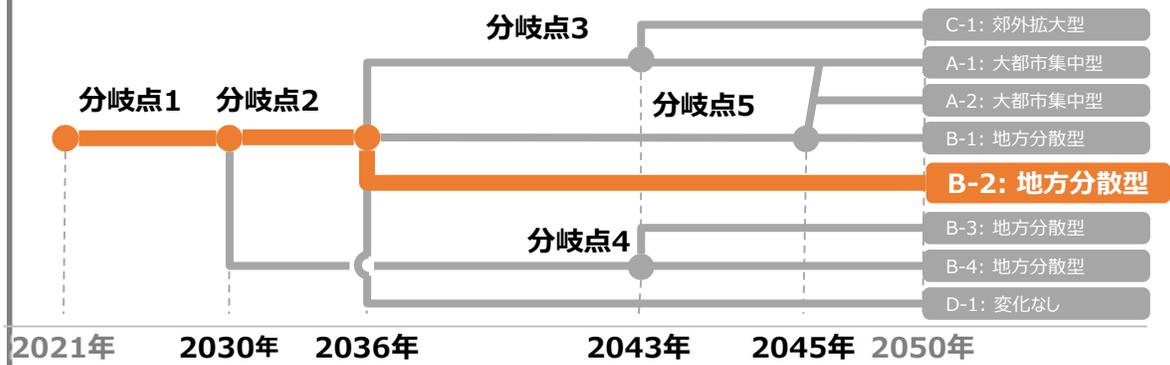
三大都市部：**増加する高齢者と共生**し、過集中を避けつつ**経済力を維持**

拡大郊外部：大都市の恩恵による**豊かな暮らし**と、**より負担の少ない未来**

地方都市部：**生産人口の増加**により、**観光・流通はじめ地域内経済が活性化**

➤ 2030・2036年の分岐に向けた働き方改革 & 環境・幸福感のイノベーション

【政策提言AIが導いた2つの分岐点への備え】



■ 分岐点1 (2030年) の重要施策

- 三大都市部で**保育所等利用待機児童数**が減少
- **ストレスを感じる労働者の割合**が減少 etc

■ 分岐点2 (2036年) の重要施策

- **仕事と家庭の両立**の実現度が増加
- **二地域居住人口**が増加 etc

【政策提言AIの描く未来を超えるイノベーション】

B-2地方分散型シナリオの短所：

- ① **全国的に環境指標が悪化** (全シナリオで悪化)
- ② **幸福感が横ばい**



回帰分析に基づく予測の枠を出る、
非線形なジャンプ = **イノベーションが必要**



日立東大ラボで活動中...

- ① **環境分野**：日立東大ラボ エネルギープロジェクト
- ② **幸福感**：QoLによる都市評価・スマートエイジング



日立東大ラボ 第3回ハビタット・イノベーションフォーラム
人中心のスマートシティの構築へ
～持続可能なスマートシティに向けた5つのキーファクター～

2050年のめざすべき国土構造

古屋 聡一

日立製作所

研究開発グループ 社会システムイノベーションセンター・主管研究員