

AI を活用した 2040 年の
八王子市に関する政策研究

研究報告書

八王子市 未来デザイン室

(株) 日立コンサルティング

令和4年(2022年)3月

目次

1	本研究の背景及び内容	2
(1)	本研究の背景と目的	2
(2)	本研究における実施内容（全体像）	2
(3)	本研究の実施スケジュール	3
2	実施内容	4
(1)	情報収集ステージ	4
ア	ワークショップで使用する指標の選定	4
イ	因果関係を定義するためのワークショップ開催	4
ウ	エッジの確認・修正	6
エ	エッジへの数値設定	7
(2)	選択肢検討ステージ	15
ア	政策提言AIによるシミュレーション	15
イ	シミュレーション結果の整理	16
(3)	戦略選択ステージ	20
ア	広井教授からの意見収集	20
イ	目指すシナリオグループの決定	22
ウ	分岐要因解析	23
エ	提言素案の作成	25
3	長期ビジョンの策定に向けて（八王子市）	28
(1)	本研究から見えた課題	28
(2)	課題への対応	28
(3)	最後に	28

1 本研究の背景及び内容

(1) 本研究の背景と目的

八王子市では、基本構想・基本計画である「八王子ビジョン2022」の基本計画部分が、令和4年度（2022年度）に計画期間を終えることから、次期最上位計画として令和22年（2040年）を展望した「長期ビジョン」の策定を進めている。

本研究では、京都大学及び㈱日立製作所の共同研究機関である日立京大ラボにて開発されたAI（以下、政策提言AIとする）を活用して、2040年の八王子市の未来をシミュレーションし、「持続可能な八王子市」をキーワードとして目指すべき未来の特定及び当該未来に向かうための要因解析を実施することで、「いつまでに」「何をすべきか」という提言素案を作成し、長期ビジョン策定の参考とすることを目的としている。

(2) 本研究における実施内容（全体像）

政策提言AIによるシミュレーションは、大きく分けて3ステージ（情報収集ステージ、選択枝検討ステージ、戦略選択ステージ）を通じて実施した。

まずは、情報収集ステージにて指標同士の因果関係（以下、「エッジ」とする）を定義した因果連関モデルを作成し、次に選択枝検討ステージにて前ステージで作成した因果連関モデルを基に政策提言AIでシミュレーションを実施し、各シナリオグループの評価を行った。最後に、戦略選択ステージにて各シナリオグループの評価を基に目指すべきシナリオグループを特定し、分岐要因解析を実施したうえで提言素案として取りまとめた。

各ステージにおける実施内容を踏まえた本研究の全体像を以下に示す。

(1) 情報収集 ステージ	ア ワークショップで活用する指標の選定	八王子市の未来を表現するのに妥当な指標を選定し、ワークショップ（以下、「WS」とする）で活用する指標とした。	主な成果物 ●因果連関モデル
	イ 因果関係を定義するためのワークショップ開催	八王子市の未来を表現するための指標について、指標間の因果関係を定義するためのWSを開催。	
	ウ エッジの確認・修正	WSで定義したエッジをデータ化したうえで、内容を確認し、修正、追加、削除を実施。	
	エ エッジへの数値設定	政策提言AIでシミュレーションを行うために、エッジの線形、遅延、線形ばらつき、遅延ばらつきを設定。	
(2) 選択枝検討 ステージ	ア 政策提言AIによるシミュレーション	因果連関モデルをインプットデータとして、政策提言AIを用いたシミュレーションを実施。	主な成果物 ●シミュレーション結果 ●分岐図 ●シナリオ評価表
	イ シミュレーション結果の整理	分岐点の特定、重要視する指標等を基にした各シナリオグループの特徴の整理、分野別評価を実施。	
(3) 戦略選択 ステージ	ア 広井教授からの意見収集	従来から政策提言AIの研究に参画いただいている京都大学の広井良典教授より意見収集	主な成果物 ●分岐要因解析結果 ●提言素案
	イ 目指すシナリオグループの決定	分野別評価、各シナリオグループの特徴を基に目指すシナリオグループを決定。	
	ウ 分岐要因解析	目指すシナリオグループに向かうための分岐点において、影響度の高い要因（指標）を特定。	
	エ 提言素案の作成	分岐要因解析の結果を踏まえて、いつまでにどのような政策を行うべきかをまとめ、提言素案を作成。	

図1：本研究の全体像

(3) 本研究の実施スケジュール

本研究の実施スケジュールを以下に示す。

作業内容		日程	2021年				
			5月	6月	7月	8月	9月
1	情報収集 ステージ	プロジェクトの基本方針のすり合わせ	●→				
2		WSで活用する指標の抽出	●→				
3		因果関係を定義するためのWS開催		●→			
4		エッジの確認・修正			●→		
5		エッジへの数値設定				●→	
6	選択肢検討 ステージ	政策提言AIによるシミュレーションの実施				●→	
7		シミュレーション結果の整理					●→
8	戦略選択 ステージ	広井教授からの意見収集					●→
9		目指すシナリオグループの決定					●→
10		分岐要因解析					●→
11		提言素案のとりまとめ					

図 2：実施スケジュール

2 実施内容

(1) 情報収集ステージ

本ステージでは、政策提言A Iにインプットするための因果関連モデルを作成した。なお、因果関連モデルとは、エッジについて符号（正の関係及び負の関係）、線形、遅延、線形（ばらつき）、遅延（ばらつき）の各要素で表現したものである。詳細な実施内容を以下に示す。

ア ワークショップで使用する指標の選定

因果関連モデル作成の第一段階として、因果関連モデルの基となる指標の選定作業を実施した。指標は主に「八王子ビジョン2022」や「八王子基礎データ集」、「八王子市まち・ひと・しごと創生総合戦略」等を参考に、11分野、187個の指標を選定した。以下に選定した指標の例を分野ごとに示す。

表 1：分野の一覧と指標の例

No.	分野	指標の例
1	人口	人口、転入者数、転出者数、住み続けたいと思う市民の割合
2	地域	隣近所や地域と交流やつながりがあると感じている市民の割合
3	福祉・健康・医療	65歳健康寿命（男）、65歳健康寿命（女）、特定健康診査受診率
4	結婚・出産・子育て	安心して子育てができていると感じている市民の割合
5	教育・生涯学習・文化	生涯学習活動をしている市民の割合、市内大学等の学生数
6	都市インフラ	公共交通の利便性の満足度、定期路線バスの乗客数
7	防災	火災発生件数、自主防災組織結成率、下水道の耐震化率
8	産業・経済・観光	観光客数、小売店舗年間商品販売額、製造業製造品出荷額等
9	雇用・労働	65歳以上労働力率、就職率、完全失業者数
10	自然・環境	生活環境が以前と比べ良いと感じている市民の割合
11	行財政	普通会計【歳入】歳入決算額、普通会計【歳出】歳出決算額

イ 因果関係を定義するためのワークショップ開催

選定した指標を基に、指標間の因果関係の向きや符号を定義するためのワークショップを開催した。ワークショップの開催概要は以下のとおり。

<因果関係を定義するためのワークショップ開催概要>

- 開催場所： 八王子市役所本庁舎 事務棟2階打合せスペース
- 開催日時： 令和3年（2021年）6月28日（月）9時～15時
- 出席者： 〔八王子市〕 長期ビジョン策定に係るプロジェクトチーム、関係各課及び未来デザイン室職員 計10名
〔日立コンサルティング〕 スマート社会基盤コンサルティング第2本部
須藤、朝野

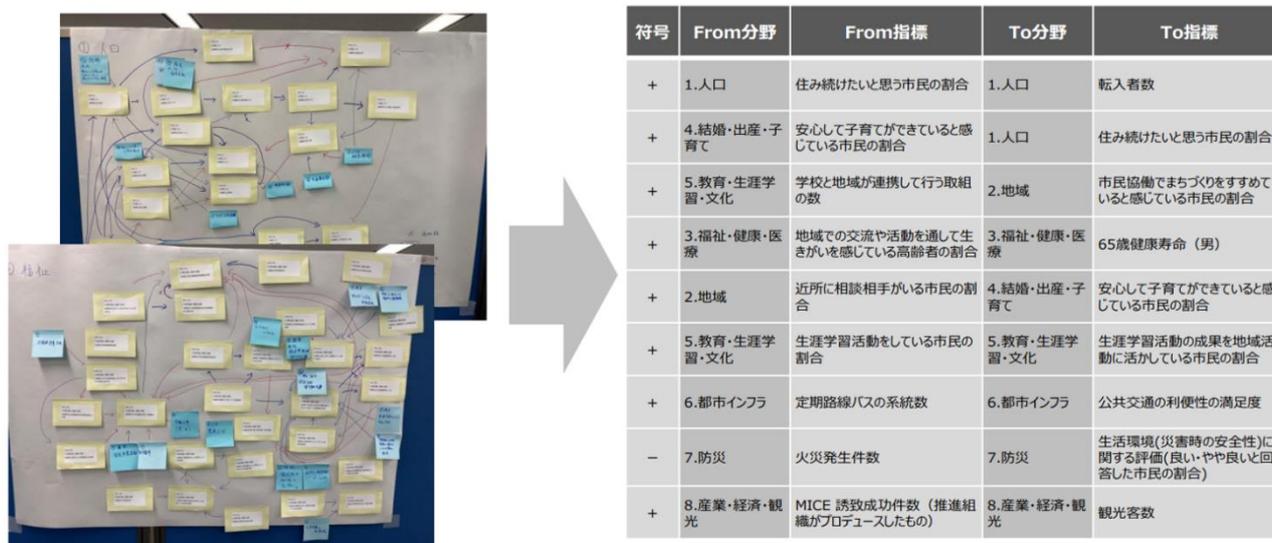
ワークショップは、まず指標の分野ごとに因果関係を定義し、その後、分野をまたいだ指標間の因果関係を定義するという2段階で実施した。その際、前もって選定した187個の指標を中心に使用したが、必要に応じて出席者が指標を追加しながら、指標間の因果関係を定義した。また、因果関係を定義するためのワークショップの結果、エッジに採用されなかった指標も生じており、以下にワークショップを経て追加又はエッジに不採用となった指標の例を示す。

表 2：因果関係を定義するためのワークショップを経て追加、エッジに不採用となった指標（例）

判断	対象となった指標の例
追加	一人当たり所得（納税義務者数一人当たり課税対象所得）、不法投棄収集量、普通会計【歳出】 投資的経費
不採用	食中毒発生件数、八王子市の猛暑日・真夏日日数、1人当たりの市内CO ₂ 排出量の削減割合（平成12年度比）

ワークショップを経て、因果連関モデルで使用する指標数は182個(5増10減)になった。

ワークショップで定義した因果関係について、指標間の因果関係の符号（正の関係及び負の関係）、Fromの指標、Toの指標をデータ化し、次工程の「エッジの確認・修正」を実施するための準備を実施した。



ワークショップで定義した因果関係

符号、Fromの指標、Toの指標の一覧を作成することでデータ化

図 3：ワークショップ結果のデータ化

ウ エッジの確認・修正

エッジをデータ化したうえで内容を確認し、修正、削除、追加が必要と考えられるエッジを整理した。以下に修正、削除、追加を判断した理由と、対象となったエッジの例を示す。

表 3：エッジの確認・修正事項（例）

判断	左記判断の理由	対象となったエッジの例
修正	●エッジの符号を逆に設定した方が自然である 等	From 「65歳以上労働力率」 →To 「市民の市内就業者数」 内容：元々は符号が「-」であったが、「+」に修正
削除	●指標間に因果関係がないと考えられる 等	From 「農業産出額」 →To 「安心して子育てができていると感じている市民の割合」
追加	●新規に追加すべきと考えられる	From 「65歳健康寿命（男）」 →To 「生涯学習活動をしている市民の割合」

修正、削除、追加を行った結果、因果関連モデルを構成するエッジは全部で491組となった。

エ エッジへの数値設定

エッジの確認・修正が完了し指標間の因果関係が定義されたエッジについて、政策提言AIでシミュレーションを行うために、指標間の線形、遅延、線形（ばらつき）、遅延（ばらつき）を数値（係数）で表現した。数値で表現した各項目についての詳細な説明は以下のとおり。

表 4：数値設定の項目

項目	左記項目の説明
線形	Fromの指標が1%増加した場合にToの指標が何%増加（減少）するかを表現したもの
遅延	Fromの指標が増加後、Toの指標が増加（減少）するまで、何か月要するかを表現したもの
線形（ばらつき）	線形の取り得る範囲（誤差範囲）
遅延（ばらつき）	遅延の取り得る範囲（誤差範囲）

因果関係を数値化するに当たっては、可能な限り根拠に基づいて行う必要がある。そのための方法として、単回帰分析の結果を活用する方法と、人の手で根拠立てを行いつつ数値を設定する方法の2種類があるが、本研究ではより客観的に指標間の因果関係を数値化するために単回帰分析結果を活用する方法を基本とした。ただし、単回帰分析は指標の意味合いを考慮できるわけではないので、全ての項目について単回帰分析結果をそのまま採用するのではなく、項目ごとに適切な数値を設定できるような方法を取った。以下に、数値設定を行う項目ごとの設定方法及び作業の流れを示す。

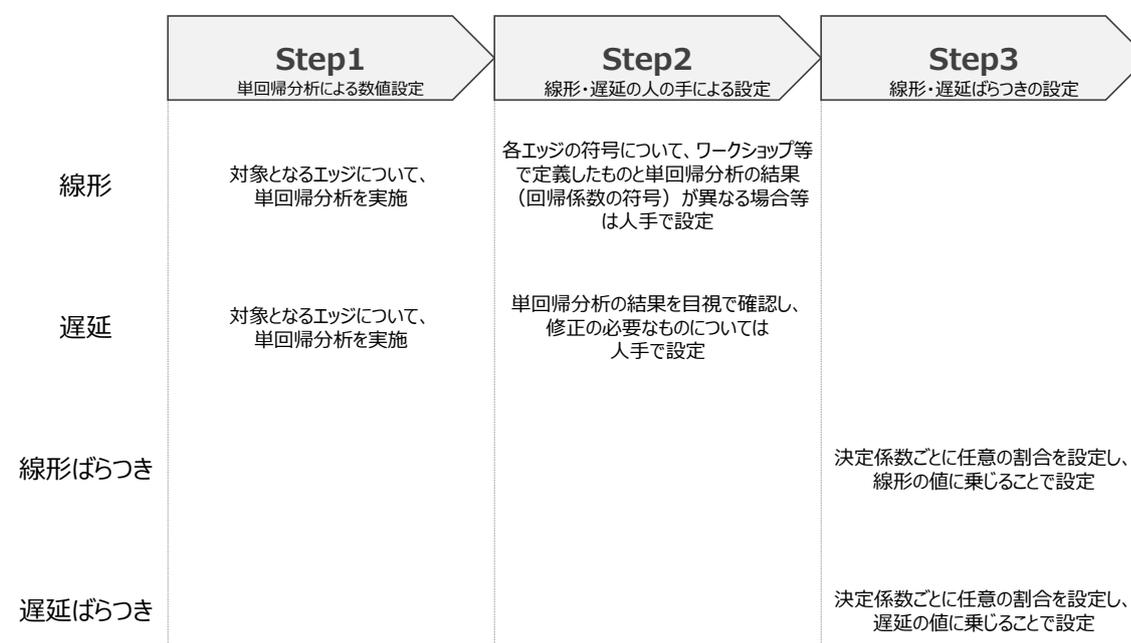


図 4：数値設定を行う項目ごとの設定方法及び作業の流れ

以上を踏まえたうえで、ステップごとに数値設定の詳細な方法を示す。

I. 【Step 1】単回帰分析による数値設定

機械的に数値設定を行うために、まずは単回帰分析を基本として数値設定を行ったが、単回帰分析を行うためには各指標について一定年数以上の実績データが存在していなければならない。本研究では平成12年（2000年）から令和元年（2019年）の20年分の実績データを基に単回帰分析を行うこととしたが、実績データが存在する年数によっても数値設定の方法は異なり、その詳細は以下のとおりである。

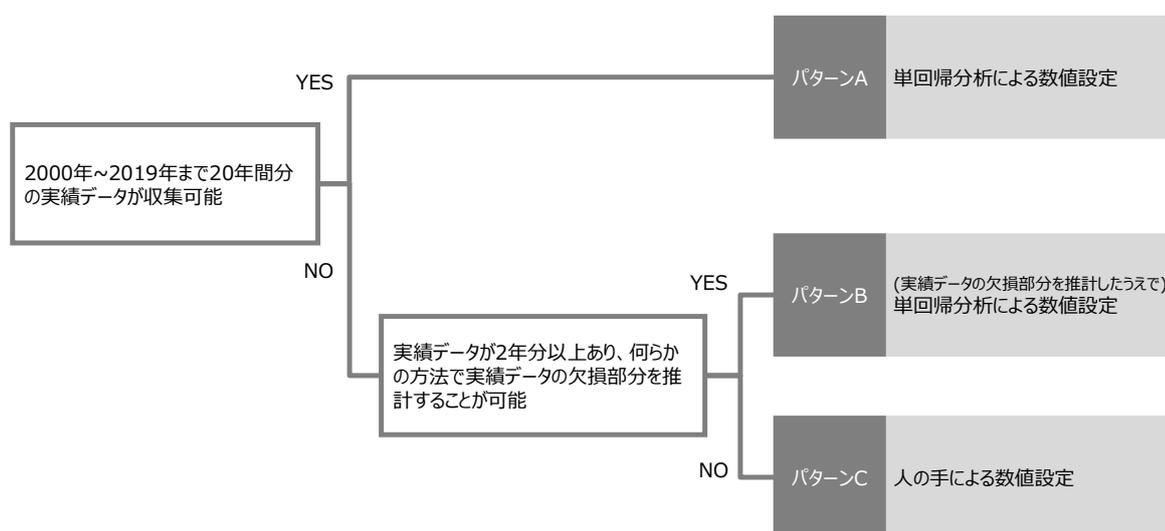


図 5：指標の実績データの存在年数ごとの数値設定方法

<パターンA>

20年間分の実績データが収集できた場合は、その数値を基に単回帰分析を実施した。

<パターンB>

実績データに欠損があるものの、2年以上の実績データがある場合には、「I - ii. 欠損値の推計」に記載の方法で欠損値を推計したうえで単回帰分析を実施した。

<パターンC>

実績データが存在しない場合は、単回帰分析の対象とはせずに人の手で数値設定を実施した。なお、パターンCに該当する指標を以下に示す。

表 5：パターンCに該当する指標

No.	指標名
1	テレワーク導入企業数
2	サテライトオフィス導入企業数

以上を踏まえたうえで、単回帰分析による数値設定方法の詳細を示す。

I - i. 実績データの収集

本研究の因果関連モデルで使用する指標について、「八王子基礎データ集」等から実績データを収集した。

I - ii. 欠損値の推計

実績データの中には、前半（もしくは後半）10年間分の実績データのみ存在するものや、調査頻度の関係で数年に一度しか把握していないもの、2000年時点では存在せずその後20年間の途中から開始した制度に関するものなど、欠損値があるケースが散見された。単回帰分析を行うためには、それぞれの指標の実績データが欠損なく揃っている必要があるため、それらの欠損値を推計して20年間のデータを作成した。

欠損値の推計方法は5パターンあり、それぞれの詳細説明は以下のとおり。

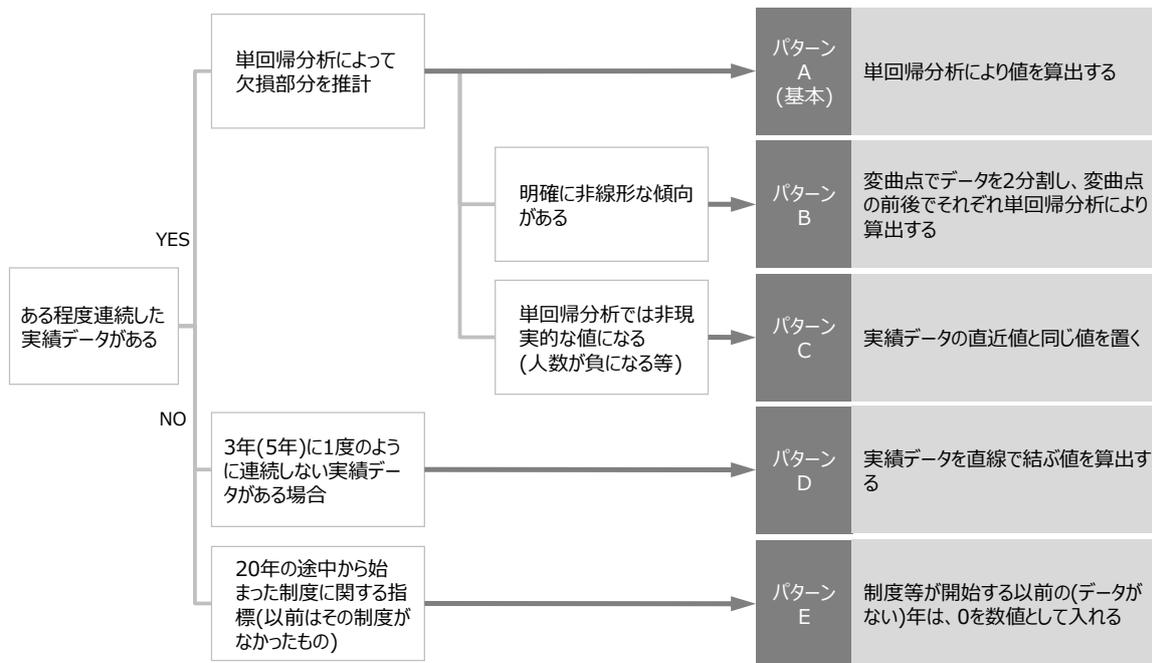


図 6：欠損値の推計方法

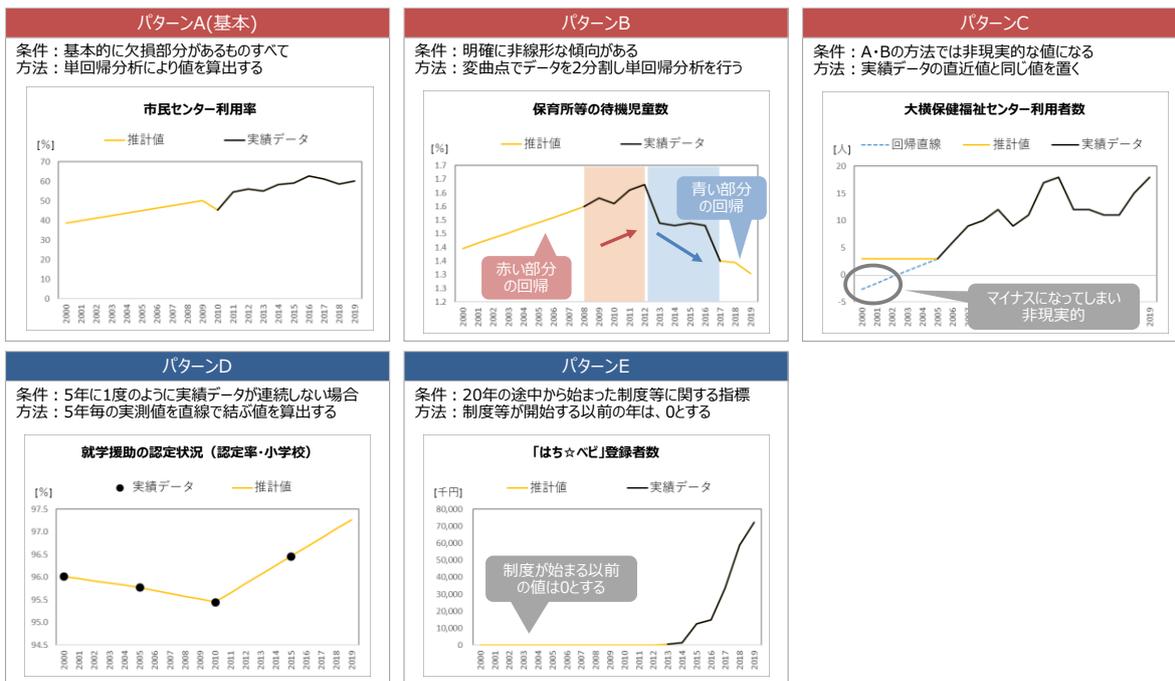


図 7：欠損値の推計方法の例

<パターンA>

ある程度連続した実績データがあるものについては、基本的には単回帰分析によって欠損値を推計した。

<パターンB>

増加して減少するといった明確に非線形な傾向がある場合は、変曲点でデータを2分割し、変曲点の前後でそれぞれ単回帰分析を行うことで欠損値を推計した。

<パターンC>

単回帰分析で欠損値を推計すると、人数やパーセンテージがマイナスになるなど、非現実的な値になる場合は、推計する部分に近い実績データの値を推計値とした。

<パターンD>

調査の関係で連続した実績データは存在せず、3年（5年）に一度実績データがある場合は、存在する実績データを直線で結ぶ値を推計値とした。

<パターンE>

2000年から2019年の途中の年度から開始した制度等に関する指標については、制度等が開始する以前の年は、0を推計値とした。

以上の方法で欠損値の推計を行い、単回帰分析を行うための20年間分のデータを作成した。

I - iii. 単回帰分析

上記の工程で作成した単回帰分析の対象とする指標の20年間分のデータを用いて単回帰分析を行い、エッジの線形、遅延、線形（ばらつき）、遅延（ばらつき）を算出した。

I - iv. 単回帰分析結果の因果関連モデルへの反映

20年間分のデータ（推計データ含む）を用意できた180個の指標から、2個の指標を取り出し全ての組合せ（32, 220組）について単回帰分析を行った。その中からワークショップ等で定義した491エッジを抽出し、単回帰分析の結果として各種係数の数値を因果関連モデルに反映した。なお、ワークショップ等で定義した符号と回帰係数の符号が異なる、遅延について通常考えられる数値とは明らかに異なる数値が設定されている場合等は、単回帰分析の結果を因果関連モデルに採用せず、人の手で根拠立てを行い、数値を設定した。

II. 【Step 2】線形及び遅延の数値の人の手による設定

「I - iv. 単回帰分析結果の因果関連モデルへの反映」にも記載したように、ワークショップ等で定義した符号と回帰係数の符号が異なる場合や、遅延について通常考えられる数値とは明らかに異なる数値が設定されている場合等は、人の手で根拠立てを行い、数値を設定した。

II - i. 線形の数値の人の手による設定

人の手で線形の数値を設定するエッジは、以下表のように分類される。

表 6：人の手で線形の数値を設定するエッジ

No.	エッジの説明
1	実績データが存在しない指標を含むエッジ
2	ワークショップ等でエッジに定義した符号と、回帰係数の符号が異なるエッジ
3	上記1及び2に該当しないが、単回帰分析の結果設定された線形の値が相対的に見て高すぎる、あるいは低すぎる等、明らかに違和感のあるエッジ

これらのエッジについて、「Fromの指標が1%増加した場合にToの指標は何%増加（減少）するか」を定義することを基本的な考え方として、以下の3パターンで線形の数値を定義した。



図 8：線形の数値設定方法

<パターンA>

「基本的な考え方」に基づいて根拠を立てることができる場合、Fromの指標が1%増加した場合にToの指標は何%増加（減少）するかを想定し、数値を設定した。

<パターンB>

「基本的な考え方」に基づいて根拠を立てることができない場合は、Toの指標のうちFromの指標は何割を占めているかを想定し、その値を線形の数値とした。

<パターンC>

上記の方法を用いた場合でも根拠立てができないエッジについては、線形の強さを大(1.3)、中(0.6)、小(0.1)で想定し、数値を設定した。

なお、上記パターンA~Cの方法によらず任意の数値を設定したエッジも一部存在する。

II - ii. 遅延の数値の人の手による設定
 続いて、各エッジに遅延を設定した。人の手で遅延の値を設定するエッジは以下表のように分類される。

表 7：人の手で遅延の数値を設定するエッジ

No.	エッジの説明
1	実績データが存在しない指標を含むエッジ
2	ワークショップ等でエッジに定義した符号と、回帰係数の符号が異なるエッジ
3	単回帰分析の結果設定された数値が、エッジに組み込まれている指標同士の意味から通常推測される数値とかけ離れているエッジ

また、人の手による遅延の数値設定は以下表の3パターンで行った。

表 8：遅延の数値設定方法

パターン	遅延の設定方法	左記設定方法の対象となるエッジの種類
パターンA	遅延は発生しないと想定	Fromの指標の増加と同時にToの指標が増加（減少）するもの
パターンB	Fromの指標が増加した後、Toの指標が増加（減少）するまでに発生する事象を想定し、その事象に要する時間を考慮したうえで、遅延を想定	パターンAに該当しないもの
パターンC	遅延の大きさを、以下の3パターンで想定 <ul style="list-style-type: none"> ●大きな遅延は発生しない（12か月） ●ある程度の遅延が発生する（36か月） ●大きな遅延が発生する（60か月） 	パターンA・Bで遅延を定義できないもの

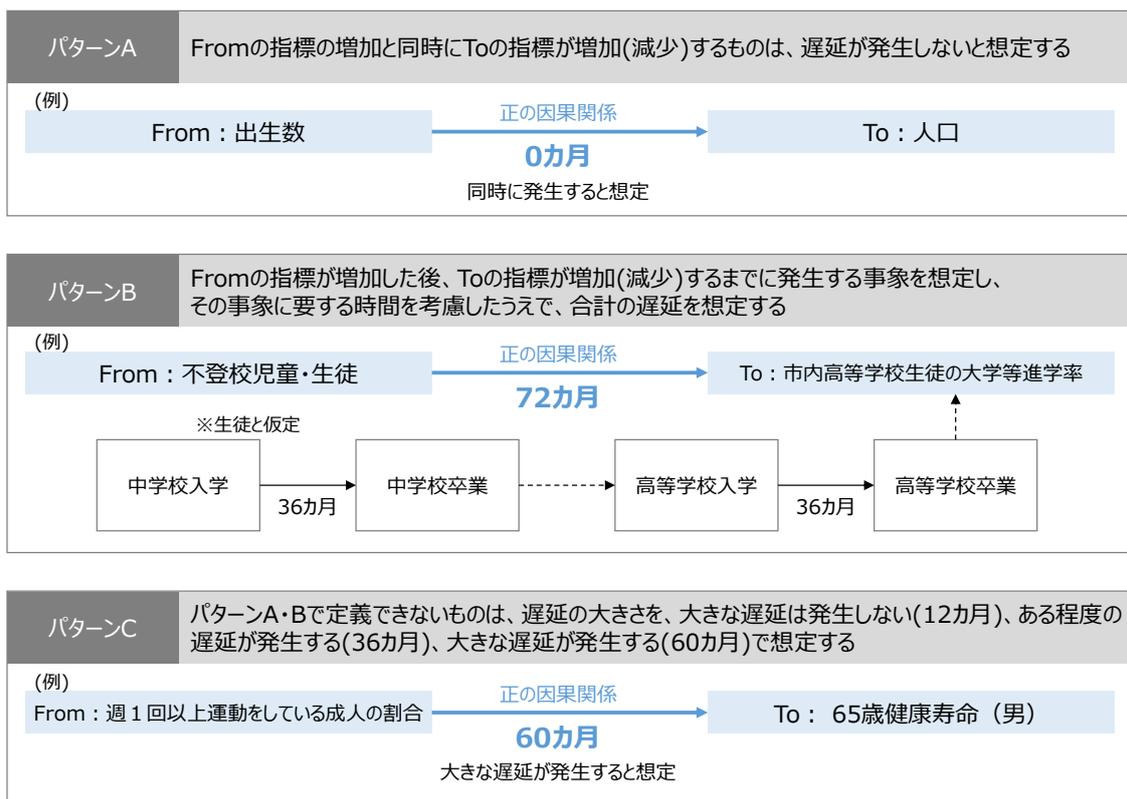


図 9：遅延の数値設定方法の例

<パターンA>

Fromの指標の増加と同時にToの指標が増加(減少)するものは、遅延が発生しない(0か月)と設定した。図の例では、出生数の増加と同時に市の人口が増加すると想定し、遅延は0か月と設定した。

<パターンB>

パターンAに該当しないものは、Fromの指標が増加した後、Toの指標が増加(減少)するまでに発生する事象を想定し、その事象に要する時間を考慮したうえで、エッジの遅延を設定した。図の例では、Fromの指標となる「不登校児童・生徒」について、生徒すなわち中学生と仮定し、中学校への入学から一般的な4年制大学に入学するまでの期間を72か月(6年間)の遅延として設定した。

<パターンC>

上記の2つのパターンで定義できないものは、遅延の大きさを、大きな遅延は発生しない(12か月)、ある程度の遅延が発生する(36か月)、大きな遅延が発生する(60か月)で想定し、遅延を設定した。図の例では、週1回以上運動している成人の割合が増えたとして、それが健康寿命の延伸につながるまでには大きな遅延が発生すると想定し、遅延は60か月と設定した。

Ⅲ. 【Step 3】線形（ばらつき）と遅延（ばらつき）の数値設定

続いて、線形（ばらつき）と遅延（ばらつき）の数値を設定した。両項目は、回帰直線の当てはまりの良さを示す「決定係数」の値を5区分（+人手）で定義し、それぞれに割合を与えることで設定した。以下に決定係数の区分ごとのばらつきの与え方を示す。

表 9：確度別のばらつきの与え方

ばらつき	確度の設定基準	ばらつきの与え方
大	単回帰分析結果を採用したエッジのうち、決定係数が0以上0.2未満のもの。	線形・遅延 ×1.0 ※線形および遅延の数値が上下100%の範囲でばらつくように設定
中	単回帰分析結果を採用したエッジのうち、決定係数が0.2以上0.4未満のもの。	線形・遅延 ×0.7 ※線形および遅延の数値が上下70%の範囲でばらつくように設定
小	単回帰分析結果を採用したエッジのうち、決定係数が0.4以上0.6未満のもの。	線形・遅延 ×0.5 ※線形および遅延の数値が上下50%の範囲でばらつくように設定
極小	単回帰分析結果を採用したエッジのうち、決定係数が0.6以上0.8未満のもの。	線形・遅延 ×0.3 ※線形および遅延の数値が上下30%の範囲でばらつくように設定
極極小	単回帰分析結果を採用したエッジのうち、決定係数が0.8以上1.0以下のもの。	線形・遅延 ×0.1 ※線形および遅延の数値が上下10%の範囲でばらつくように設定
人手で設定	単回帰分析結果を用いずに数値を設定したもの	線形・遅延 ×1.0 ※線形および遅延の数値が上下100%の範囲でばらつくように設定

以上の方法により作成した因果連関モデルは、以下表のようになった。

<因果連関モデル>

■指標数：182

■エッジ（因果関係）数：491

表 10：因果連関モデル（一部抜粋）

エッジNo.	From	To	決定係数R2	決定係数区分	符号	線形（値）	線形ばらつき	遅延	遅延ばらつき
1	人口	世帯数	0.980348659	0.8~1.0	+	0.762490077	0.061881396	48	4.8
2	年少人口	生産年齢人口	0.783028726	0.6~0.8	+	0.884889104	0.230661337	180	180
3	年少人口	高齢化率	0.576354766	0.4~0.6	-	0.759180325	0.322310792	0	0
4	生産年齢人口	高齢化率	0.925829185	0.8~1.0	-	0.962200179	0.134862191	0	0
5	老年人口	高齢化率	0.999347533	0.8~1.0	+	0.999673713	0.012648904	0	0
6	老年人口	ひとり暮らし高齢者数	0.980697299	0.8~1.0	+	0.99030162	0.068799096	60	60
7	老年人口	死亡数	0.979223377	0.8~1.0	+	0.99085132	0.073854187	60	60
8	出生数	年少人口	0.89306103	0.8~1.0	+	0.945019064	0.161935357	0	0
9	出生数	1世帯当たり人員	0.792873517	0.6~0.8	+	0.890434454	0.225367611	0	0
10	出生数	人口	0.530850424	人手	+	0.006	0.006	0	0

(2) 選択枝検討ステージ

本ステージでは、前章で作成した因果関連モデルをインプットデータとした政策提言AIによるシミュレーションを行った。詳細な実施内容を以下に示す。

ア 政策提言AIによるシミュレーション

前章で作成した因果関連モデルをインプットデータとして、政策提言AIを用いたシミュレーションを行った。

具体的には、各指標に1か月の時間変化ごとのランダムな微小変化を与えた2万通りのシナリオを生成するとともに、各シナリオにおいて「モンテカルロシミュレーション¹」により、指標の値を変化させた。

生成したシナリオについては、検討可能なシナリオ数に絞り込むために、K-means法²を用いて代表的な23のシナリオを抽出し、それぞれの分岐のタイミングを計算した分岐図を作成した。その後、分岐図にて、終了時点（2040年度末）の各指標の変化が類似するものを人手でグルーピングした結果、最終的に8つのシナリオグループに分類することができた。

シミュレーション開始の2020年4月から2041年3月までの、23のシナリオの計算結果（分岐図）を以下に示す。

なお、分岐図の横軸は時間経過を表し、縦軸は代表的な23のシナリオの間の距離を表現している。

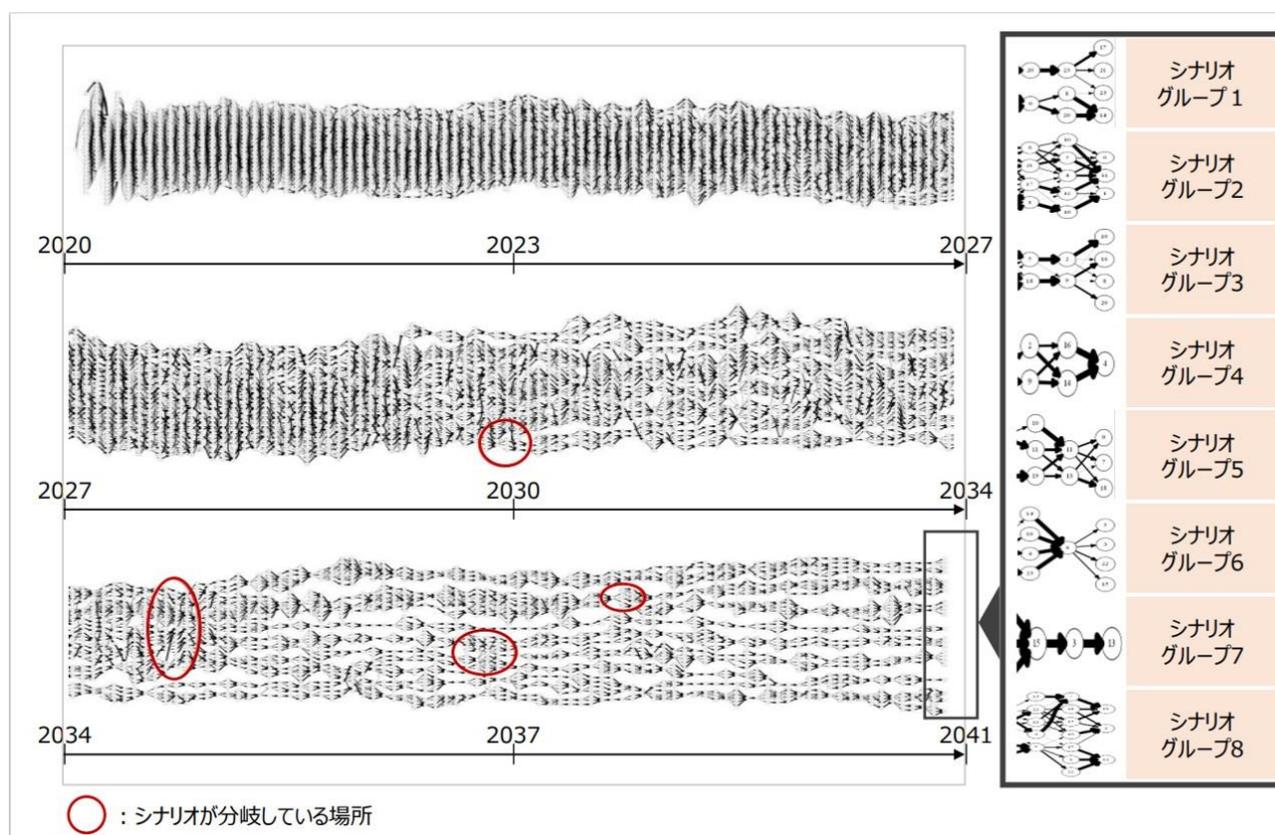


図 10：シナリオ分岐図

¹ 乱数を利用して事象を確率的にシミュレーションする手法の総称。

² 膨大なデータをクラスタリングする手法。クラスタの重心を求めることで、あらかじめ決めたクラスタ数に分類していく。

2020年4月のシミュレーション開始時点では、1つのシナリオだったものが、図の丸印を付している箇所で大々分岐し、最終的に8つに分かれるように読み解くことができる。どの時点で分岐するかを図10から確認し、簡略化した図を以下に示す。

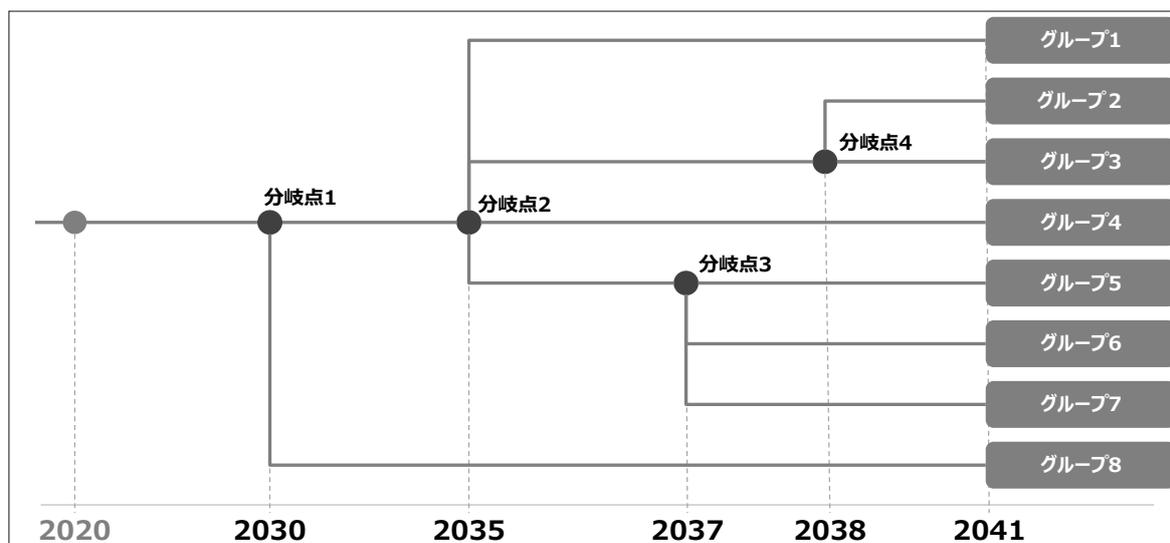


図 11：シナリオ分岐図（簡略版）

イ シミュレーション結果の整理

8つのシナリオグループについて、シミュレーション結果として得られる「各指標の2020年と比較した際の2041年の変化率」の具体的な数値を基に、全体の傾向等を総合的かつ相対的に見て「人口」や「地域」などの11の分野別に評価を実施した。

I. 指標の評価符号の定義

シミュレーションでは、「各指標の2020年と比較した際の2041年の変化率」が表現されるが、その結果を評価するために、各指標について増加することが望ましいのか、減少することが望ましいのかを示す評価符号を設定した。なお、評価符号は増加することが望ましいものを「+」、減少する方が望ましいものを「-」として、全指標に設定している。

表 11：評価符号の主な例

No.	評価符号	指標	左記判断の理由
1	+ (増加が望ましい)	人口	明らかに、減少するより、増加する方が望ましいと考えられるため。
2		観光客数	
3	- (減少が望ましい)	死亡数	明らかに、増加するより、減少する方が望ましいと考えられるため。
4		市内のCO ₂ 排出量	

II. 評価の際に重要視する指標の選定

各シナリオグループの評価は、「人口」や「地域」等の指標の分野別評価を基に行う。分野別の評価は、分野内各指標の「2020年と比較した際の2041年の変化率」の数値を基に行うが、全ての指標をフラットに見ても評価しづらい場合がある。そのため、各分野に属する指標の中から「評価の際に重要視する指標」を選定し、当該指標が顕著に改善あるいは悪化している場合には重みを付けることで分野別の評価を行った。以下に分野ごとの重要視する指標の例を示す。

表 12：分野別の重要視する指標の例

No.	分野	重要視する指標の例
1	人口	人口、住み続けたいと思う市民の割合
2	地域	隣近所や地域と交流やつながりがあると感じている市民の割合、市民協働でまちづくりをすすめていると感じている市民の割合
3	福祉・健康・医療	65歳健康寿命（男）、65歳健康寿命（女）、地域での交流や活動を通して生きがいを感じている高齢者の割合
4	結婚・出産・子育て	安心して子育てができていると感じている市民の割合、子どもたちが地域の人に見守られながら成長していると感じている市民の割合
5	教育・生涯学習・文化	生涯学習活動をしている市民の割合、意欲を持って授業に臨んでいる児童・生徒の割合
6	都市インフラ	誰もが安全で快適に暮らせるまちになっていると感じている市民の割合、公共交通の利便性の満足度
7	防災	生活環境（災害時の安全性）に関する評価（良い・やや良いと回答した市民の割合）
8	産業・経済・観光	観光客数、市内の産業活動が活発に行われていると感じている市民の割合、小売店舗年間商品販売額、製造業製造品出荷額等
9	雇用・労働	一人当たり所得（納税義務者数一人当たり課税対象所得）、65歳以上労働力率、男性労働力率、女性労働力率
10	自然・環境	緑被率、生活環境が以前と比べ良いと感じている市民の割合、ごみ排出量、市内のCO ₂ 排出量
11	行財政	普通会計【歳入】歳入決算額、普通会計【歳出】歳出決算額、普通会計【歳出】義務的経費

Ⅲ. 各シナリオグループの分野別評価

シミュレーションの結果得られる指標の変化率について、顕著な改善（10%以上の改善）あるいは悪化（10%以上の悪化）を示す指標を抽出し、それらの指標を基に各シナリオグループを分野別に評価した。なお、未来シナリオの見方は以下のとおり。

2041年の時点において、何%指標の数値が増加/減少したのかを算出
 赤色セル：数値が10%以上(0.1以上)改善したもの
 青色セル：数値が10%以上(0.1以上)悪化したもの

分野 評価	人口														
	人口	世帯数	年少人口	生産年齢人口	高齢者人口	老年人口	ひとり暮らし高齢者数	死亡数	出生数	1世帯当たり人員	合計特殊出生率	転入者数	転出者数	婚姻率	
グループ1	17	-0.0375	-0.0105	-0.01065	0.00874	-0.15168	0.00021	0.00142	0.00459	-0.02535	-0.03215	0.04402	0.03118	0.19532	-0.03378
	21	-0.20815	-0.11777	-0.09903	0.01106	-0.13292	-0.00100	-0.00205	0.02872	-0.10362	-0.08512	0.00828	-0.06114	0.17523	-0.00249
	22	-0.08467	-0.18172	-0.07982											2616
	14	0.08064	0.02875	-0.05513											3067
グループ2	5	-0.02518	0.1130	-0.00003											1979
	13	0.07417	0.03840	-0.01694											3012
グループ3	1	-0.07172	0.06625	-0.01965											0280
	10	-0.06001	0.08316	0.04178											000830
	16				0.013	-0.00985	-0.00162	-0.00651	0.00875	0.00924	0.05399	-0.00190	-0.22419	0.01497	-0.02754
	8				0.753	0.01887	-0.00022	-0.00412	0.02018	-0.00860	0.03437	0.05599	-0.24909	0.01780	0.00189
グループ4	20				1.81	0.02644	-0.00031	-0.00664	0.04177	-0.01423	0.03835	0.03061	-0.00970	0.14879	-0.02897
	6				4.74	-0.14036	0.00599	0.00261	0.01244	-0.18722	-0.12611	-0.03076	0.01375	-0.00824	-0.01889
グループ5	9	0.14331	0.13329	0.01250	-0.02329	0.03181	0.00113	-0.00478	0.00509	-0.00444	0.04503	-0.01385	-0.11355	-0.06385	0.06646
	7	0.16722	0.12790	0.01589	-0.01994	-0.03325	0.00064	-0.00599	0.02940	-0.00591	0.08511	-0.08439	-0.18280	-0.08911	0.12797
グループ6	18	0.13053	0.11551	-0.00968	-0.01851	-0.05710	0.00102	-0.00672	0.05021	-0.06870	0.04880	-0.09591	-0.15411	-0.02725	0.11444
	3	0.10155	0.04812	-0.08733	-0.01739	0.15798	0.00275	0.00253	0.00142	-0.07155	-0.01485	-0.03699	-0.03254	0.01524	0.08894
	5	0.05980	0.00448	-0.08724	-0.02442	0.15572	0.00398	-0.00095	-0.00094	-0.05422	-0.00678	0.05228	0.02572	0.11840	0.09537
	22	0.08286	0.11113	-0.11262	-0.01342	0.15265	0.00099	0.00232	-0.00865	-0.10239	-0.01334	-0.02525	0.06277	-0.00190	0.07582
グループ7	15	0.07820	0.02548	-0.05221	-0.01878	0.19806	0.00176	0.00146	0.04884	-0.07638	0.03362	0.00325	-0.01487	0.02729	0.09176
	13	-0.03620	0.05188	-0.17840	-0.00248	0.00724	-0.00040	0.00050	0.01853	-0.20438	-0.26733	-0.09270	0.11052	-0.03224	-0.09137
グループ8	19	0.22096	0.00091	0.01729	-0.00663	-0.34943	0.00129	0.00956	0.02295	-0.01783	0.00078	-0.03211	0.06604	-0.12522	0.00546
	7	0.24060	0.17941	0.03310	-0.03046	-0.33512	0.00472	0.01037	0.00741	0.03034	0.04071	0.06025	0.17908	-0.11220	-0.00866
	12	0.22584	0.26681	0.09542	-0.00596	-0.31574	0.00198	0.01001	0.03684	-0.13633	-0.09843	-0.05664	0.17934	-0.11070	0.01982

シミュレーションのインプットとなる指標について、下記のように指標の変化率を評価。
 評価が「+」：数値が増加することが望ましいもの（例：人口）
 評価が「-」：数値が減少することが望ましいもの（例：死亡数）

評価の際に重要視する指標

シミュレーションの結果、23個の代表的な未来シナリオを算出し、結果が類似するシナリオごとにグルーピング

図 12：未来シナリオの見方

上記未来シナリオを基に、各シナリオグループを分野別に○△×の三段階で評価した。評価結果(案)は以下のとおり。

シナリオ	人口	地域	福祉・健康・医療	結婚・出産・子育て	教育・生涯学習・文化	都市インフラ	防災	産業・経済・観光	雇用・労働	自然・環境	行財政
グループ1	×	△	×	△	×	△	△	△	×	○	×
グループ2	△	△	○	×	×	×	○	×	○	×	△
グループ3	×	△	○	△	×	×	△	×	○	×	△
グループ4	△	△	×	△	×	×	△	△	×	△	×
グループ5	△	△	△	×	△	○	×	○	○	△	○
グループ6	△	○	○	×	○	○	△	△	○	×	○
グループ7	△	△	×	△	×	×	×	△	×	△	△
グループ8	○	△	×	○	×	○	×	○	×	△	×

図 13：各シナリオグループの分野別評価結果(案)

IV. 各シナリオグループの特徴

上記の通りに三段階で評価した結果を基に、各シナリオグループの特徴を以下のとおり整理した。

シナリオ	各グループの特徴
グループ1	CO ₂ 排出量が削減されるなど「自然・環境分野」が最も向上するグループ。しかし、それ以外では人口が大幅に減少することに加え、健康寿命、労働力率など悪化する指標が目立つ。
グループ2	災害時の安全性に関する市民評価が上がるなど、「防災分野」が最も向上するグループ。「福祉・健康・医療分野」、「雇用・労働分野」も向上するものの、それ以外では観光客数や小売店舗年間商品販売額、誰もが安全で快適に暮らせるまちになっていると感じている市民の割合など悪化する指標が目立つ。
グループ3	地域での交流・活動により生きがいを感じる高齢者の増加、健康寿命の延伸など「福祉・健康・医療分野」が向上するグループ。「雇用・労働分野」も向上するが、転入者数が減少するほか、「教育・生涯学習・文化分野」、「産業・経済・観光分野」、「都市インフラ分野」などの指標に悪化が見られる。
グループ4	向上する分野が見られず、年少人口の減少、隣近所・地域とつながりを感じる市民の減少、労働力率の低下、財政の不健全化など全体的に悪化するグループ。
グループ5	人口や世帯数などの「人口分野」及び観光客数の増加を主とした「産業・経済・観光分野」の向上に加え、交通関連指標の改善を主とした「都市インフラ分野」や歳入面の指標を中心に「行財政分野」も向上するグループ。一方で、子育て関連及び防災関連の指標に一部悪化が見られる。
グループ6	高齢化率は上昇するものの、健康寿命の延伸、地域での交流・活動により生きがいを感じる高齢者の増加が見られ、高齢者及び女性の労働力率が大幅に向上するグループ。人口が微増し、「都市インフラ分野」や「行財政分野」においても向上する一方で、子育て関連の指標に一部悪化が見られる。
グループ7	向上する分野が見られず、健康寿命の減少、災害時の安全性に関する市民評価の低下、労働力率及び一人当たり所得の減少など全体的に悪化するグループ。
グループ8	良い面と悪い面の差が最も大きいグループ。子育て、都市インフラ及び産業関連の指標が向上し人口も最も増加する一方で、「福祉・健康・医療分野」、「雇用・労働分野」、「行財政分野」などに著しく悪化が見られる。

図 14：各シナリオグループの特徴

(3) 戦略選択ステージ

本ステージでは、前章で実施した政策提言 A I によるシミュレーションの結果を基に目標とするシナリオグループを決定し、必要と考えられる取組の方向性を検討した。詳細な実施内容を以下に示す。

ア 広井教授からの意見収集

本研究のシミュレーション結果を従来から政策提言 A I の研究に参画いただいている京都大学の広井典教授に確認いただいたところ、シナリオグループの特徴や評価等について意見を得ることができた。また、意見を受けて各シナリオグループの評価等を再検討した。

I. 広井教授の意見

広井教授から得た意見を以下に示す。

表 13：広井教授の意見

No.	分類	意見
1	目指すシナリオグループの特徴、評価について	<ul style="list-style-type: none"> ➢ グループ5は特に「産業・経済・観光」分野の改善が顕著である。 ➢ グループ6は特に「生活・福祉・雇用」関連の分野の改善が顕著である。 ➢ 全体的に見るとグループ6がグループ5よりもよいシナリオであるようにも見受けられるが、グループ5の人口関連指標の改善には目を見張るものがあり、優劣つけがたい。
2	分野別評価について	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 「自然・環境」分野は、昨今のSDGsや環境問題への関心の高まりを考えると、重要度の高い分野であるといえる。 ➢ シナリオグループ6の「自然・環境」分野について、評価が「×」になっているが、グループ間に大きな差異が見られず、また、特に重要な指標である「市内のCO2排出量」に大きな減少が見られないため「△」評価に修正しても良いのではないか。
3	他事業との関連性について	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ポストコロナ社会のシミュレーション(※1)において望ましい未来シナリオとされた「都市・地方共存型シナリオ」では、「女性活躍」や「元気な高齢者の増加」が重要とされた。それを実現しているといえるのはシナリオグループ6であり、そのような観点からもグループ6は望ましい未来シナリオであると考えられる。
4	目指すシナリオグループの整理方法について	<ul style="list-style-type: none"> ➢ グループ5と6は隣接するシナリオであり、また経る分岐についても最後の分岐点3以外は同一であることから、「当面は5と6の両方が含まれる道を追求し、かつ、5と6の分岐の時点までに、5と6のそれぞれの長所が活かされるようなシナリオ（新たな政策の追加的アイデア）を考案する」という整理方法が考えられる。 ➢ 例えば、グループ5は人口増加や産業・経済・観光の面で優れ、グループ6は「生活・福祉・雇用」分野として女性活躍や元気な高齢者の増加といった面で優れているが、その両者を実現するような案を検討する。 ➢ 具体的には、「結婚前の若い世代への（教育、雇用、住宅等の面での）支援」と「若い世代にとっての八王子の都市の魅力を高める」がキーとなると考えている。なぜならば、出生率の減少（≒産み控え、子育てへの不安等）のボトルネックとして結婚前の若い世代、女性の雇用・労働に対する不安が存在しており行政による支援が必要と考えられるためである。 ➢ このような取り組みは兵庫県との事業(※2)で実施した実績があり、その際は「都市集中型シナリオ」と「地方分散型シナリオ」という相反する未来シナリオについて、双方の長所を実現できる策を検討したうえで整理を行った。

(※1)AIの活用により、ポストコロナの望ましい未来に向けた政策を提言 https://www.hitachiconsulting.co.jp/news/2021/pdf/news_20210224_jp.pdf
 (※2)AIを活用した未来予測-2050年の兵庫の研究- <https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk07/documents/20200219shiryou2.pdf>

Ⅱ. 各シナリオグループの分野別評価(案)の修正

広井教授の意見を受けて、前章で示した「各シナリオグループの分野別評価結果(案)」について、シナリオグループ6の「自然・環境」分野の評価を「×評価」から「△評価」に修正した。各シナリオグループの

分野別評価の最終版を以下に示す。

シナリオ	人口	地域	福祉・健康・医療	結婚・出産・子育て	教育・生涯学習・文化	都市インフラ	防災	産業・経済・観光	雇用・労働	自然・環境	行財政
グループ1	×	△	×	△	×	△	△	△	×	○	×
グループ2	△	△	○	×	×	×	○	×	○	×	△
グループ3	×	△	○	△	×	×	△	×	○	×	△
グループ4	△	△	×	△	×	×	△	△	×	△	×
グループ5	△	△	△	×	△	○	×	○	○	△	○
グループ6	△	○	○	×	○	○	△	△	○	△	○
グループ7	△	△	×	△	×	×	×	△	×	△	△
グループ8	○	△	×	○	×	○	×	○	×	△	×

図 15：各シナリオグループの分野別評価結果(最終版)

イ 目指すシナリオグループの決定

前節で示した分野別評価結果等を基に、2040年の八王子市として目指すシナリオグループを検討した。

目指すシナリオグループの検討に当たっては、基本的には分野別評価において「×評価」が少ないものを選定することを基準とした。さらに、人口や産業・経済、雇用等に関連する市の持続可能性を図るうえで根幹となりえるような分野が改善傾向にあること（悪化していないこと）も目指すシナリオグループ検討の1つの基準として取り上げた。

また、広井教授からは、グループ5は産業・経済・観光面から、グループ6は福祉面や雇用（働きやすさ）といった面から、人口減少や高齢化といった社会課題に対応し得るシナリオであると考えられるため、グループ5,6に優劣はつけがたく、双方とも目指すシナリオグループとしてふさわしいのではないかとの意見もいただいた。

これらを総合的に判断し、本研究における目指すシナリオグループをグループ5,6の2つに決定した。以下に、各シナリオグループの特徴と目指すシナリオグループを明記した図を示す。

シナリオ	各グループの特徴
グループ1	CO2排出量が削減されるなど「自然・環境分野」が最も向上するグループ。しかし、それ以外では人口が大幅に減少することに加え、健康寿命、労働力率など悪化する指標が目立つ。
グループ2	災害時の安全性に関する市民評価が上がるなど、「防災分野」が最も向上するグループ。「福祉・健康・医療分野」、「雇用・労働分野」も向上するものの、それ以外では観光客数や小売店舗年間商品販売額、誰もが安全で快適に暮らせるまちになっていると感じている市民の割合など悪化する指標が目立つ。
グループ3	地域での交流・活動により生きがいを感じる高齢者の増加、健康寿命の延伸など「福祉・健康・医療分野」が向上するグループ。「雇用・労働分野」も向上するが、転入者数が減少するほか、「教育・生涯学習・文化分野」、「産業・経済・観光分野」、「都市インフラ分野」などの指標に悪化が見られる。
グループ4	向上する分野が見られず、年少人口の減少、隣近所・地域とつながりを感じる市民の減少、労働力率の低下、財政の不健全化など全体的に悪化するグループ。
グループ5	人口や世帯数などの「人口分野」及び観光客数の増加を主とした「産業・経済・観光分野」の向上に加え、交通関連指標の改善を主とした「都市インフラ分野」や歳入面の指標を中心に「行財政分野」も向上するグループ。一方で、子育て関連及び防災関連の指標に一部悪化が見られる。
グループ6	高齢化率は上昇するものの、健康寿命の延伸、地域での交流・活動により生きがいを感じる高齢者の増加が見られ、高齢者及び女性の労働力率が大幅に向上するグループ。人口が微増し、「都市インフラ分野」や「行財政分野」においても向上する一方で、子育て関連の指標に一部悪化が見られる。
グループ7	向上する分野が見られず、健康寿命の減少、災害時の安全性に関する市民評価の低下、労働力率及び一人当たり所得の減少など全体的に悪化するグループ。
グループ8	良い面と悪い面の差が最も大きいグループ。子育て、都市インフラ及び産業関連の指標が向上し人口も最も増加する一方で、「福祉・健康・医療分野」、「雇用・労働分野」、「行財政分野」などに著しく悪化が見られる。

目指す
シナリオグループ

図 16：各シナリオグループの特徴と目指すシナリオグループ

ウ 分岐要因解析

目指すシナリオグループを決定した後、当該グループに到達するに当たって影響（影響の強さは「感度」で表す）を与える指標を解析するため、分岐要因解析を行った。

分岐要因解析とは、具体的には目指すシナリオグループに向かうために経る各分岐点において、目指すグループに向かわせるための要因（指標）を明らかにすることであり、本研究では、目指すシナリオグループとしてグループ5、6の2つを選定したため、そのそれぞれについて解析を行った。

I. シナリオグループ5に向かうための要因解析

まずは、シナリオグループ5に向かうための分岐要因解析結果を以下に示す。なお、分岐要因解析は全指標について行っているが、以下に示す図では感度の高い上位20指標を抽出して記載している。

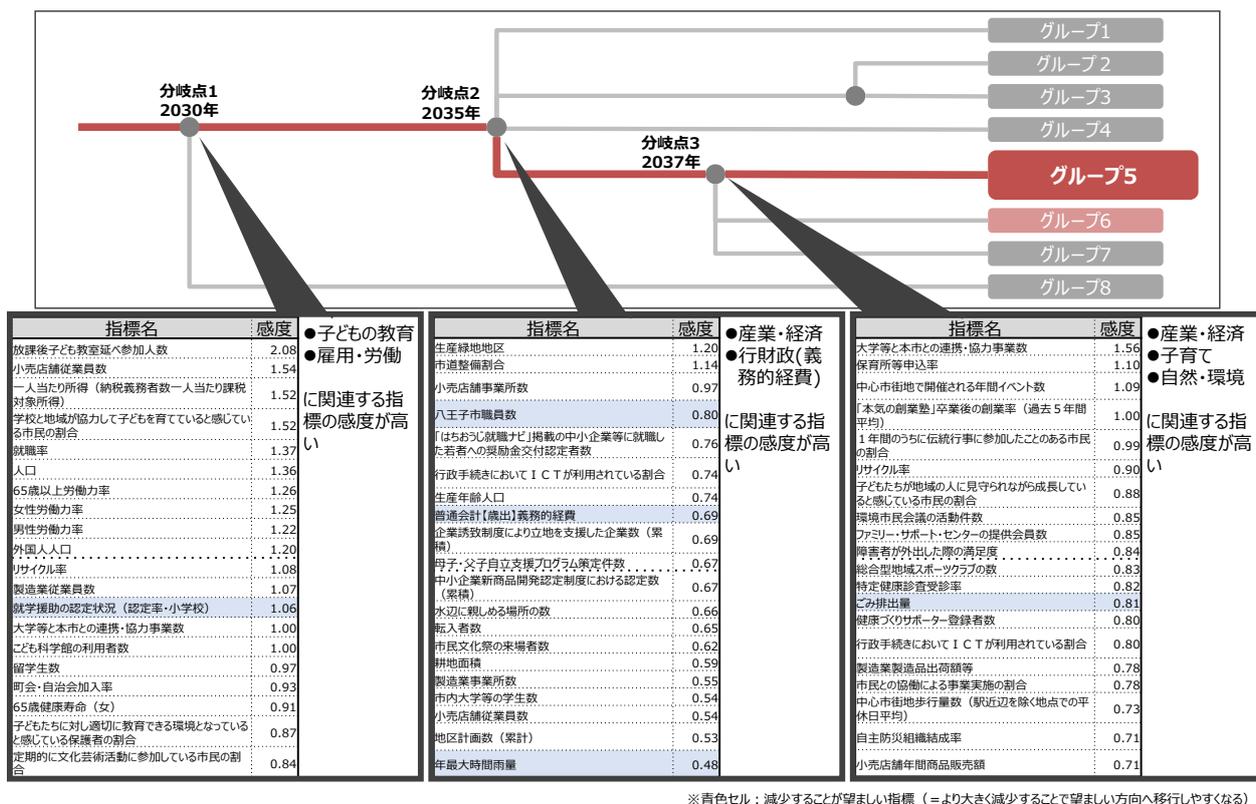


図 17：シナリオグループ5に向かうための分岐要因解析結果

II. シナリオグループ6に向かうための要因解析

続いて、シナリオグループ6に向かうための分岐要因解析結果を以下に示す。なお、分岐要因解析は全指標について行っているが、以下に示す図では感度の高い上位20指標を抽出して記載している。

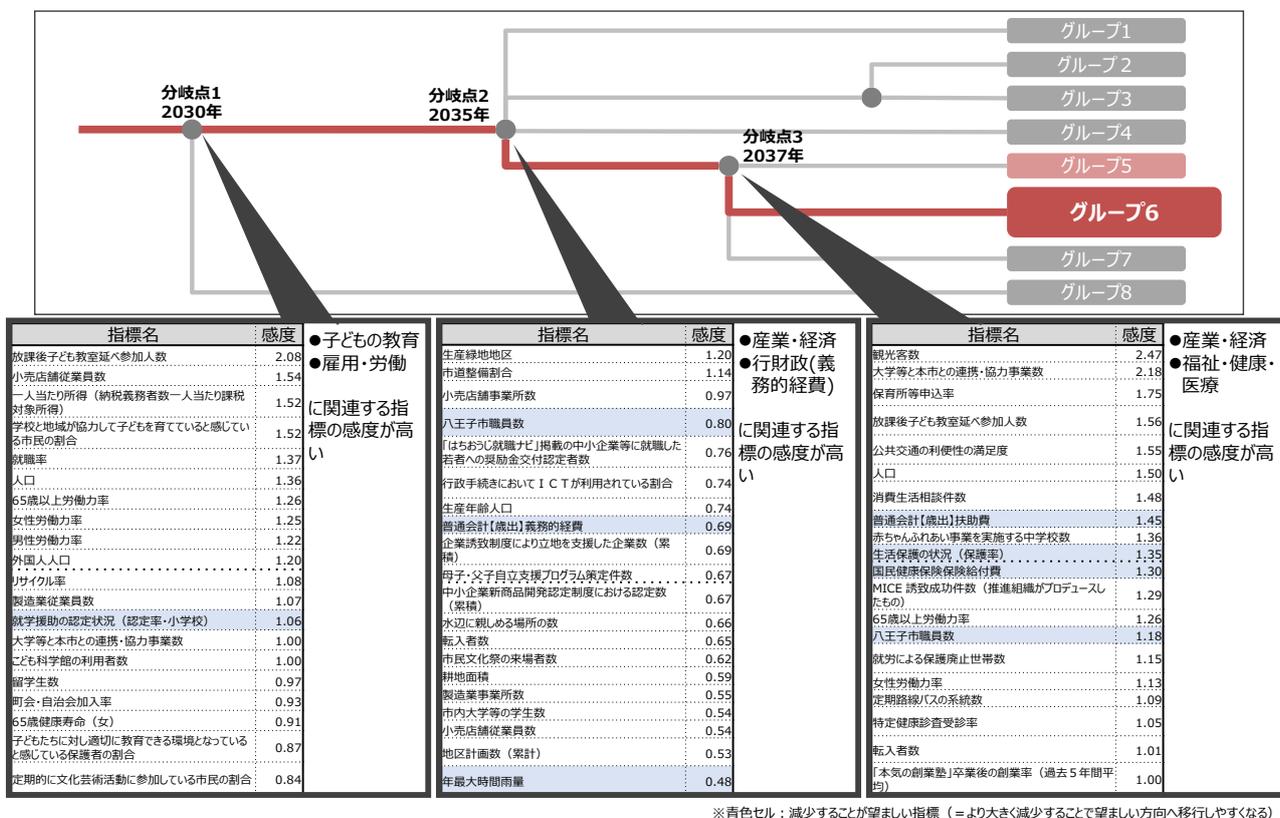


図 18：シナリオグループ6に向かうための分岐要因解析結果

エ 提言素案の作成

本研究においては、八王子市と共に常識的に考えられる指標間の因果関係を定義し、各指標の過去の実績データを基に線形等の数値を設定したうえでシミュレーションを実施した。その結果、8個のシナリオグループが導出されたが、良い面だけを持つグループ、悪い面だけを持つグループといったように特定の偏りを持ったグループは存在せず、それぞれ一長一短な特徴を持つものであった。

分岐のタイミングについて、人口分野や都市インフラ分野の大きな向上に強みを持つものの、雇用・労働分野や行財政分野は大きく悪化する等、良い面と悪い面の差が大きいという特徴を持つグループ8は早々に分岐するものの、その他のグループの大きな分岐は、本研究において目指すべきシナリオグループとしたグループ5,6に向かう分岐も含めて2035年頃に訪れると予想された。その後、2037年頃にグループ5,6を分ける分岐が訪れると予想されるが、当該分岐点は望ましいグループ5,6に向かうことができる可能性がある一方で、悪化要素の強いグループ7に向かう可能性も含んでおり、2035年頃に分岐と同様に重要な分岐であると考えられる。

上記のようなシミュレーション結果と前節で示した分岐要因解析の結果を基に、2040年に向けて「持続可能な八王子市」を実現するために「いつまでに」、「何をすべきか」を共同研究者である(株)日立コンサルティングから、八王子市に対して提言素案として提示する。なお、提言素案は目指すシナリオグループ5,6それぞれについて提示する。

I. シナリオグループ5についての提言素案

前節で示した分岐要因解析結果を基に整理したシナリオグループ5についての提言素案を以下に示す。

シナリオグループ5についての提言素案	
分岐点1 (2030年) までの提言	約10年後の2030年までには「教育・生涯学習・文化」分野の指標の改善が重要とされ、その中でも特に「(子供の)教育」関連の指標の重要性が高いことが分かる。 次いで「雇用・労働」分野の就職率や労働力率といった指標が多く抽出されていることから、 市内の経済活動活性化も重視されていることが読み解け、2030年頃までには現在の経済活動の担い手である社会人以上(高齢者含む)の労働力向上につながる取り組みと、未来の経済活動の担い手である子供を、家庭内だけでなく学校・地域で協力して育てる環境づくりが重要であると読み解くことができる。
分岐点2 (2035年) までの提言	2035年までには「産業・経済・観光」分野の指標の改善が最も重要とされており、次いで行財政分野の指標の改善が重要とされていることが分かる。 当該2分野を重視して分析すると、 行政手続きのICT化による業務効率の向上 によって人件費等の 義務的経費を削減し 、一方で積極的な中小企業支援や事業所の誘致によって 生産年齢人口を市内にとどらせる(=増加させる)取り組み を実施することが重要であると読み解くことができる。 また、「市道整備割合」、「地区計画数」といった都市インフラ関係の指標も抽出されるなど、 より住みよいまちにするためのインフラ整備も必要であると読み解ける。
分岐3 (2037年) までの提言	2037年までには「大学等と本市との連携・協力事業数」、「子どもたちが地域の人に見守られながら成長していると感じている市民の割合」、「ファミリー・サポート・センターの提供会員数」等、 地域の産官学民各主体間の連携・協働・共助 が重要とされている。 子育てにおける地域連携の重要性については分岐点1でも示唆されているところであり、今後の人口減少、高齢化の進展等により 大きな政府(自治体)を指向した行政運営が難しくなる中で、共助の推進 がより一層重要となってくると読み解くことができる。 また、「産業・経済・観光」分野の指標も引き続き重要とされており、継続的な支援が必要と読み解ける。

図 19：シナリオグループ5についての提言素案

II. シナリオグループ6についての提言素案

前節で示した分岐要因解析結果を基に整理したシナリオグループ6についての提言素案を以下に示す。

シナリオグループ6についての提言素案	
分岐点1 (2030年) までの提言	<p>約10年後の2030年までには「教育・生涯学習・文化」分野の指標の改善が重要とされ、その中でも特に「(子供の)教育」関連の指標の重要性が高いことが分かる。</p> <p>次いで「雇用・労働」分野の就職率や労働力率といった指標が多く抽出されていることから、市内の経済活動活性化も重視されていることが読み解け、2030年頃までには現在の経済活動の担い手である社会人以上(高齢者含む)の労働力向上につながる取り組みと、未来の経済活動の担い手である子供を、家庭内だけでなく学校・地域で協力して育てる環境づくりが重要であると読み解くことができる。</p>
分岐点2 (2035年) までの提言	<p>2035年までには「産業・経済・観光」分野の指標の改善が最も重要とされており、次いで行財政分野の指標の改善が重要とされていることが分かる。</p> <p>当該2分野を重視して分析すると、行政手続きのICT化による業務効率の向上によって人件費等の義務的経費を削減し、一方で積極的な中小企業支援や事業所の誘致によって生産年齢人口を市内にとどまらせる(=増加させる)取り組みを実施することが重要であると読み解くことができる。</p> <p>また、「市道整備割合」、「地区計画数」といった都市インフラ関係の指標も抽出されるなど、より住みよいまちにするためのインフラ整備も必要であると読み解ける。</p>
分岐3 (2037年) までの提言	<p>2037年までには、「観光客数」、「65歳以上労働力率」、「女性労働力率」といった産業や雇用分野の指標に加え、「普通会計【歳出】扶助費」、「国民健康保険保険給付費」といった福祉に関する指標が重要とされている。</p> <p>産業振興並びに雇用の改善を実現する取り組みを引き続き推進し、老若男女問わず働きやすい環境を整備することで市民の経済的自立性を高め、福祉関連経費の削減につなげることが重要と読み解くことができる。</p> <p>また、MICE誘致件数も上位に挙がっており、国際的な観点からの産業・観光振興が重要になると読み解くことができる。</p>

図 20：シナリオグループ6についての提言素案

Ⅲ. 広井教授によるシミュレーション結果及び分岐要因解析結果に関する総括

本研究で行ったシミュレーション及び分岐要因解析の結果から新しい示唆を得るための考え方として、広井教授からいただいた考察を以下に示す。

<シミュレーション結果の考察に向けた広井教授の意見>

- ・ 目指すシナリオグループとしたグループ5, 6は、前者が人口増加や「産業・経済・観光」分野の面で優れ、後者が「生活・福祉・雇用」分野として女性活躍や元気な高齢者の増加といった面で優れており、そのどちらも八王子市が持続可能な都市として発展していくために重要な要素となりえる。
- ・ シナリオの分岐図を見ると、グループ5, 6は隣接するグループであり、さらに両グループともに分岐点1, 2, 3を経るが、分岐点1, 2では同じ方向に分岐をしており両グループが分かれるのは最終段階の分岐点3(2037年)である。
- ・ ここで、「当面はグループ5, 6の両方を目指し、かつ、両グループの分岐の時点までに、双方の長所が活かされるようなシナリオを考案する」という考え方で、当該シナリオを実現するための施策に関して以下に考察を加える。

<グループ5, 6双方の長所を活かしたシナリオの実現に向けた広井教授の考察>

- ・ グループ5, 6双方の長所を活かしたシナリオを実現するための具体的な施策は2つ考えられる。1つ目は「結婚前の若い世代への(教育、雇用、住宅等の面での)支援の拡充」、2つ目は「若い世代にとっての八王子の都市の魅力を高めること」である。
なぜならば、出生率の減少の根本的な要因として、結婚前の若い世代や女性の雇用・労働に対する不安(≒産み控え、子育てへの不安等)が存在しており、行政による支援が必要と考えられるためである。

3 長期ビジョンの策定に向けて（八王子市）

(1) 本研究から見えた課題

本研究は、限られた指標をもとにシミュレーションを試みたものであり、本研究で使用した各指標の実績値から定量モデルを構築する手法では、科学技術・イノベーションの進展や昨今の新型コロナウイルス感染症が社会にもたらす影響などをモデルに組み込むことができないため、必ずしも結果通りの未来が訪れるわけではない。あくまでも長期ビジョン策定に向けた一つの検討材料と位置付けているが、過去からの延長線上にある8つのシナリオでは、全体的に悪化するグループがある一方で、圧倒的に良いグループは存在しないという結果になった。

今回、目指すシナリオグループとして提言を受けたグループ5,6は、相対的に見るとバランスが良く、持続可能性が高いと評価できるが、「結婚・出産・子育て」分野が「×評価」であった。また、全指標を俯瞰すると、大学生数、進学率など「若者」に関連した指標に多くの課題が見られた。

(2) 課題への対応

本研究結果は、本市がこれまでの取組を踏襲し、継続しているだけでは将来において圧倒的に良い状態にはなれないことを示唆しており、2040年に向けて何かを変える、つまり従来の市政運営にとらわれない変革を起こしていく必要がある。

これまで「子育てしやすいまちナンバーワン」を掲げて注力してきたが、人口減少・少子高齢化が更に進行していく社会において、市全体のバランスを取っていくためには、他の指標を保ちつつ、「結婚・出産・子育て」分野での評価を上げていく新たな施策の展開が求められる。

さらに、予測が困難な社会環境の変化や自然災害等のリスクにも対応できる柔軟性と冗長性のある市政運営を目指す計画及びこれを着実に実行するための多様な主体等との連携を強化していく必要がある。

(3) 最後に

提言を受けたシナリオグループ5,6の長所を活かした施策展開の方向性を整理し、社会環境の変化や本市の特長、ワークショップなどで聴取した市民の皆様の意見や思いを捉え、2040年に向けた未来の設計図となる長期ビジョンを策定する。

また、本研究を通して、様々な分野に係るデータの蓄積と更新、積極的な活用を再認識したところであり、今後、客観的なデータを多様な主体と共有し、必要な時に、必要なデータを積極的に活用できる仕組みを検討していく。