

# 都心・三宮再整備の 経済効果に関する報告書

令和 2 年 8 月

# － 目次 －

<b>1. はじめに</b> .....	<b>5</b>
1－1 検討の背景・目的 .....	5
1－2 検討の内容 .....	5
(1) 検討の全体像.....	6
(2) 三宮再整備事業により期待される効果の整理 .....	7
1) 三宮再整備事業の効果の検討.....	7
2) 定量的に計測する効果の検討 .....	7
(3) 効果計測の前提条件の設定 .....	7
1) 将来人口の設定 .....	7
2) 他都市の開発計画の設定 .....	7
3) インフラ整備計画の設定 .....	7
(4) 来訪需要、オフィス需要の予測.....	7
1) 需要予測の必要性 .....	7
2) ゾーン間の予測モデル .....	8
3) ゾーン内の行動モデル .....	9
4) 需要予測の手順 .....	9
(5) 経済効果の計測 .....	11
1) 効果の内容について.....	11
2) 経済効果の計測の手順 .....	14
<b>2. 三宮再整備事業について</b> .....	<b>15</b>
2－1 三宮再整備事業により期待される効果の整理 .....	15
(1) 三宮再整備事業の効果の検討 .....	15
1) 三宮再整備事業の効果の項目（案） .....	15
(2) 定量的に計測する効果の検討.....	16
1) 需要予測モデルから直接計測する効果.....	16
2) 需要予測モデルにサブモデルを組み込んで計測する効果 .....	16
3) シナリオ分析（外生変数を変化させて）として計測できる効果 .....	16
4) 非市場財の経済的価値の計測手法（表明選好法）で計測できる効果 .....	16
5) 利用可能なデータや技術的な制約などから計測できない効果 .....	16
2－2 三宮再整備事業の内容 .....	19
(1) 三宮再整備事業の全体像.....	19
1) 2030 年度頃までの事業.....	20
2) 2030～2050 年度頃までの事業.....	21
(2) 三宮再整備の全体事業費.....	23
<b>3. 需要予測モデルの構築</b> .....	<b>24</b>

3-1	モデル構築の考え方	24
1)	要件1：三宮再整備の評価に使えること	24
2)	要件2：三宮の特徴を表していること	24
3-2	日常生活圏内からの来訪需要予測モデル	25
(1)	モデルのゾーニング	25
(2)	モデルの構造	27
(3)	モデルの定式化	28
1)	交通量発生モデル	28
2)	目的地選択モデル	29
3)	手段選択モデル	30
(4)	モデルのデータセット	31
1)	目的別 OD トリップ	31
2)	手段別 OD トリップ	33
(5)	モデルのパラメータ	36
1)	パラメータ推定の方法	36
2)	パラメータ推定の結果	37
3-3	日常生活圏外からの来訪需要予測モデル	39
(1)	モデルのゾーニング	39
(2)	モデルの構造	40
(3)	モデルの定式化	41
1)	交通量発生モデル	41
2)	目的地選択モデル	41
3)	手段選択モデル	42
(4)	モデルのデータセット	43
1)	目的別 OD トリップ	43
2)	手段別 OD トリップ	45
(5)	モデルのパラメータ	49
1)	パラメータ推定の方法	49
2)	パラメータ推定の結果	49
3-4	国外からの来訪需要予測モデル	52
(1)	モデルのゾーニング	52
(2)	モデルの構造	52
(3)	モデルの定式化	53
1)	交通量発生モデル	53
2)	目的地選択モデル	53
3)	手段選択モデル	53
(4)	モデルのデータセット	54
(5)	モデルのパラメータ	55

1) パラメータ推定の方法 .....	55
2) パラメータ推定の結果 .....	55
3-5 オフィスの需要予測モデル .....	58
(1) モデルのゾーニング .....	58
(2) モデルの構造 .....	58
(3) モデルの定式化 .....	59
1) 交通量発生モデル .....	59
2) 目的地選択モデル .....	59
3) 手段選択モデル .....	60
(4) モデルのデータセット .....	60
(5) モデルのパラメータ .....	61
1) パラメータ推定の方法 .....	61
2) パラメータ推定の結果 .....	61
3-6 ゾーン内々の流動サブモデル .....	62
(1) モデルのゾーニング .....	62
(2) モデルの構造 .....	62
(3) モデルの定式化 .....	63
1) 交通量発生モデル .....	63
2) 目的地選択モデル .....	63
(4) モデルのデータセット .....	64
(5) モデルのパラメータ .....	64
(6) ゾーン内々の流動モデルのシミュレーションケース .....	65
<b>4. 需要予測モデルの実行 .....</b>	<b>66</b>
4-1 将来予測の前提条件の設定 .....	66
(1) 将来人口の設定 .....	66
1) 近畿圏の都道府県別の人口の見通し .....	66
2) 神戸市の区別の人口の見通し .....	67
(2) インフラ整備計画の設定 .....	69
(3) 他都市の開発計画の設定 .....	69
4-2 施策の設定 .....	70
(1) 三宮再整備によるバスの利便性の向上 .....	70
1) 施策の概要 .....	70
2) 施策投入量 (モデル入力値) .....	70
(2) 三宮再整備による歩行者空間面積の増加 .....	72
1) 施策の概要 .....	72
2) 施策投入量 (モデル入力値) .....	74
(3) 三宮再整備による建物床面積の増加 .....	74
1) 施策の概要 .....	74

2) 施策投入量（モデル入力値） .....	74
(4) 代理指標の入力値 .....	74
4-3 シミュレーション結果 .....	75
(1) 三宮ゾーンの来訪需要のシミュレーション結果 .....	75
1) 三宮ゾーンへの私事トリップ数（日常生活圏内） .....	75
2) 三宮ゾーンの従業者数（日常生活圏内） .....	76
3) 三宮ゾーンの観光・出張トリップ数（日常生活圏外、国外） .....	77
(2) 神戸市全体の来訪需要のシミュレーション結果 .....	78
1) 神戸市への私事トリップ数（日常生活圏内） .....	78
2) 神戸市の従業者数（日常生活圏内） .....	79
3) 神戸市全体への観光・出張トリップ数（日常生活圏外、国外） .....	79
<b>5. 経済効果の計測 .....</b>	<b>81</b>
5-1 経済効果の計測方法 .....	81
(1) 建設効果の計測方法 .....	81
1) 建設効果の考え方 .....	81
2) 建設効果の計測方法 .....	81
(2) 三宮再整備後の経済波及効果の計測方法 .....	82
1) 三宮再整備後の経済波及効果の考え方 .....	82
2) 三宮再整備後の経済波及効果の計測方法 .....	83
(3) 税収効果の計測方法 .....	89
1) 対象とする税項目 .....	89
2) 建設効果の税収効果 .....	90
3) 三宮再整備後の経済波及効果の税収効果 .....	91
5-2 経済効果の計測結果 .....	95
(1) 建設効果の計測結果 .....	95
1) 建設効果の経済効果 .....	95
2) 建設効果の税収効果 .....	95
(2) 三宮再整備後の経済波及効果 .....	96
1) 三宮再整備後の経済波及効果 .....	96
2) 三宮再整備後の経済波及効果の税収効果 .....	98
5-3 経済効果のまとめ .....	99
1) 三宮再整備の経済効果 .....	99

## 1. はじめに

### 1-1 検討の背景・目的

阪神・淡路大震災からの復興を遂げ、新たなステージを歩み始めた神戸市は、市民と民間事業者、行政が協働で都心の再生を実現し、世界に貢献できる都市として発展していくことを目指して、2015年9月に神戸の都心の未来の姿[将来ビジョン]及び三宮周辺地区の『再整備基本構想』を策定した。山と海が近いという地理的条件や美しい街並みなどの資源を活かしながら「駅を出た瞬間に訪れた人々が自然とまちへ誘われる、美しき港町・神戸の玄関口」をコンセプトに、官民連携して事業を推進している。

各種公共事業を着実に進めるとともに、民間投資を誘発することで、都心のポテンシャルを向上させ、三宮だけでなく神戸全体のまちの活性化や発展を図ることを目指している。

これまでの取り組みにより、三宮再整備における公共事業の計画が概ね固まっており、民間事業についても一定の具体化が図られてきていることから、このたび、経済効果の推計を行うものである。

### 1-2 検討の内容

本検討では三宮再整備による期待される効果を整理した上で、定量的に計測する効果について三宮再整備による需要予測を実施し、需要予測に基づき経済効果を計測する。

需要予測の対象は、買物、観光、出張などの来訪需要、オフィス需要とし、この需要予測に基づき三宮再整備後の経済波及効果の計測を行う。建設効果の計測は別途行う。

なお、本検討では需要予測モデルの構築にあたり、三宮再整備の特徴であるまちの魅力やにぎわいなどを定量的に表すための指標を設定し、統計的に有意な指標であるか分析を行う。統計的に有意な指標であれば、需要予測モデルの変数として採用する。

## (1) 検討の全体像

本検討のフローは図 1-1 のとおりであり、4つのステップの検討からなる。各検討の概要は次頁からの(2)～(5)のとおりである。

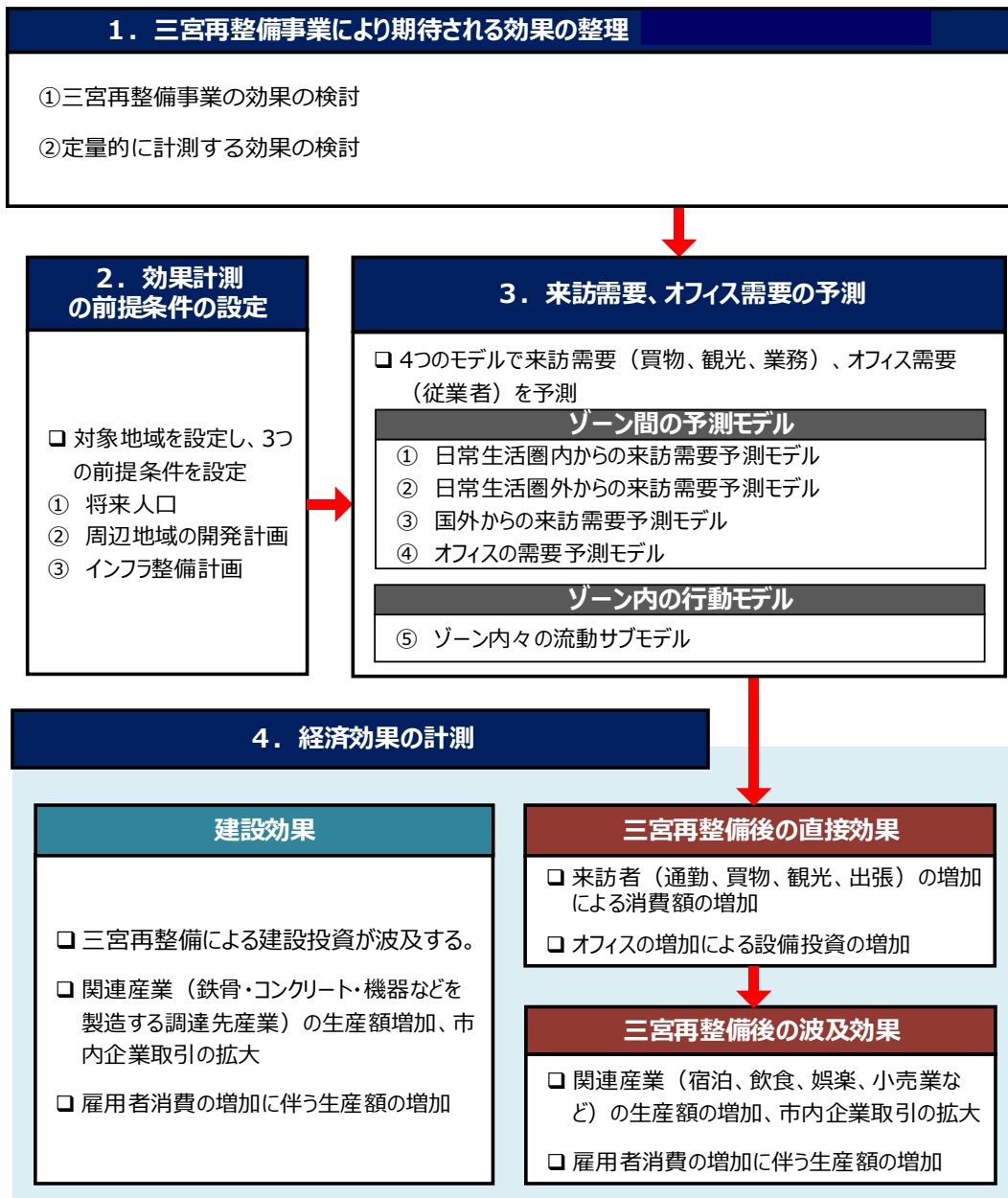


図 1-1 検討のフロー

## (2) 三宮再整備事業により期待される効果の整理

### 1) 三宮再整備事業の効果の検討

三宮再整備で実施される公共事業、民間事業により、クロススクエア整備、バスターミナル整備、ビル建設等が行われる。これらの事業により期待される効果の整理を行う。

### 2) 定量的に計測する効果の検討

検討した効果の項目について、市場財<sup>1</sup>と非市場財<sup>2</sup>の区別を行い、計測方法により効果を分類する。

## (3) 効果計測の前提条件の設定

効果の計測のために、各モデルの分析対象地域を設定し、効果計測の前提条件を設定する。効果計測を行う推計年次は、『再整備基本構想』で想定する概ね30年後の2050年とする。なお、今回の推計は新型コロナウイルス感染症の影響や近い将来に発生が予想されている南海トラフ地震による経済への影響は考慮していない。

### 1) 将来人口の設定

来訪需要、オフィス需要は地域の人口規模により変化する。このため、将来推計人口<sup>3</sup>に基づいて推計年次における対象地域の人口を設定する。

### 2) 他都市の開発計画の設定

需要予測は推計年次における他都市の開発計画を前提として実施する。このため、現時点で開発計画の具体的内容が把握できる開発計画を設定する。三宮の日常生活圏内にて影響力の大きい梅田駅前の再開発計画などを設定する。

### 3) インフラ整備計画の設定

需要予測は推計年次における地域間の交通利便性を前提として実施する。このため、将来のインフラ整備計画を設定する。高規格幹線道路整備、鉄道整備などを設定する。

## (4) 来訪需要、オフィス需要の予測

### 1) 需要予測の必要性

#### ①大規模開発事業では経済効果計測の前提となる需要の構造が大きく変化する

小規模開発事業であれば需要の変動が小さいため、需要（人数）を固定して経済効

<sup>1</sup> 市場財は市場価格を通じて経済的価値を評価できる。

<sup>2</sup> 非市場財は市場で取引されない財やサービスであり、景観などの環境財が該当する。

<sup>3</sup> 「日本の地域別将来推計人口(平成30年推計)」によれば、近畿圏の総人口は2015年2,073万人から2045年には1,695万人へ、18%減少する見通しである。



果（人数×時間・金額など）を計測することも考えられる。

しかし、三宮再整備事業は、歩行者空間の整備、バスターミナル整備、ビル建設などが複合的に行われる大規模開発事業である。大規模開発事業では、経済効果計測の前提となる需要が大きく変動するため、需要予測を実施する必要がある。

## ②通勤、買物、観光、出張などの来訪目的によって需要の変化が異なる

三宮再整備事業により三宮の魅力が増加することで、通勤<sup>4</sup>、買物、観光、出張などを目的とした三宮への来訪者が増加することが期待される。

しかし、来訪目的が異なれば、来訪需要の変化に影響する要因、来訪需要の変化が見込まれる地域が異なる。また、買物の場合の消費額（昼食費など）と、観光の場合の消費額（宿泊費、土産物購入費など）は大きく異なり、どの来訪目的の需要がどれだけ増加するかにより、経済効果も大きく異なってくる。

このため、移動目的別に分析対象地域を設定し、需要予測モデルを構築し、需要予測を行う必要がある。

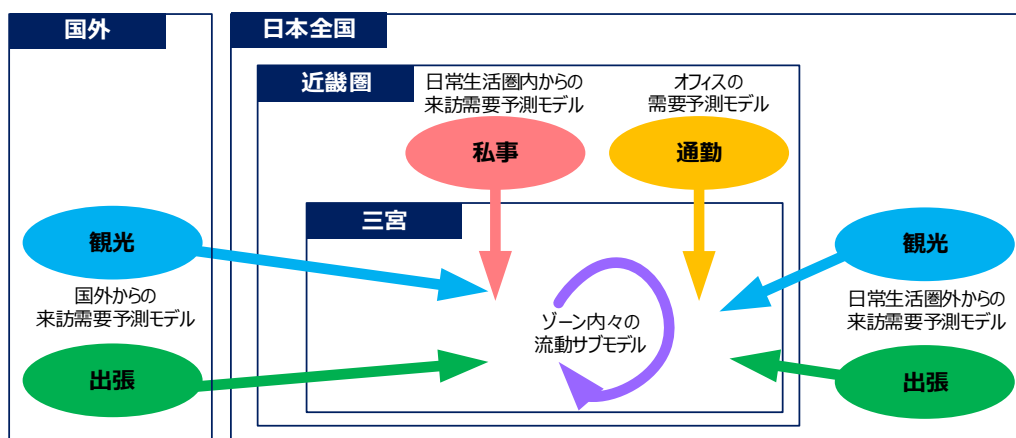


図 1-2 需要予測モデルの対象とする来訪者<sup>5</sup>

## 2) ゾーン間の予測モデル

### ①日常生活圏内からの来訪需要予測モデル

京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、滋賀県の2府4県を対象地域とする。この地域内から、私事目的（買物）で三宮を訪れる来訪者数を予測する。

<sup>4</sup> 近畿圏 PT 調査における1日当たり通勤トリップ数と国勢調査の従業者数が一致する。通勤目的の来訪者数はオフィスの需要予測モデルで予測する。

<sup>5</sup> 「日常生活圏外からの出張・観光」と「国外からの出張・観光」は、三宮への観光・出張トリップとみなす。通常、日常生活圏外からの来訪者（ここでは近畿圏外からの来訪者）を宿泊来訪者、日常生活圏内からの来訪者を日帰り来訪者と区別するためである。

## ②日常生活圏外からの来訪需要予測モデル

日本全国（上記の日常生活圏内の2府4県を除く）を対象地域とする。この地域内から、観光目的、業務目的（出張）で神戸市を訪れる来訪者数を予測する。

## ③国外からの来訪需要予測モデル

日本全国の空港から入国する訪日外国人を対象とし、観光目的、業務目的（出張）で神戸を訪れる来訪者数を予測する。

## ④オフィスの需要予測モデル

京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、滋賀県の2府4県を対象地域とする。これらの地域内から三宮へ通勤する従業者数を予測する。

## 3) ゾーン内の行動モデル

日常生活圏内からの来訪需要予測モデルのサブモデルである。日常生活圏内から私事目的（買物）で三宮を訪れる来訪者を対象として、三宮における接続バス導入などによる利便性の増加による流動の変化を推計する。

## 4) 需要予測の手順

### ①効果計測の前提条件をモデルに入力する

交通需要の発生の元となる将来の人口、他都市で計画されている開発の面積、将来の交通利便性など、効果計測の前提条件の設定値を入力する。

### ②三宮再整備事業をモデルに入力する

建物床面積の増加、歩行者空間面積の増加、バスターミナル整備による中長距離バス頻度増加による三宮の交通利便性の向上などの三宮再整備事業に関する設定値をモデルに入力する。

なお、三宮の魅力・にぎわいの増加についてはシナリオとしてモデルに入力する。

### ③モデルを実行し結果を出力する

日常生活圏内からの来訪需要予測モデル、日常生活圏外からの来訪需要予測モデル、国外からの来訪需要予測モデル、オフィス需要予測モデル、を実行することで、通勤目的（1日あたりの通勤来訪者数はオフィス需要である従業者数に相当）、買物目的、観光目的、出張目的の来訪者数を出力する。

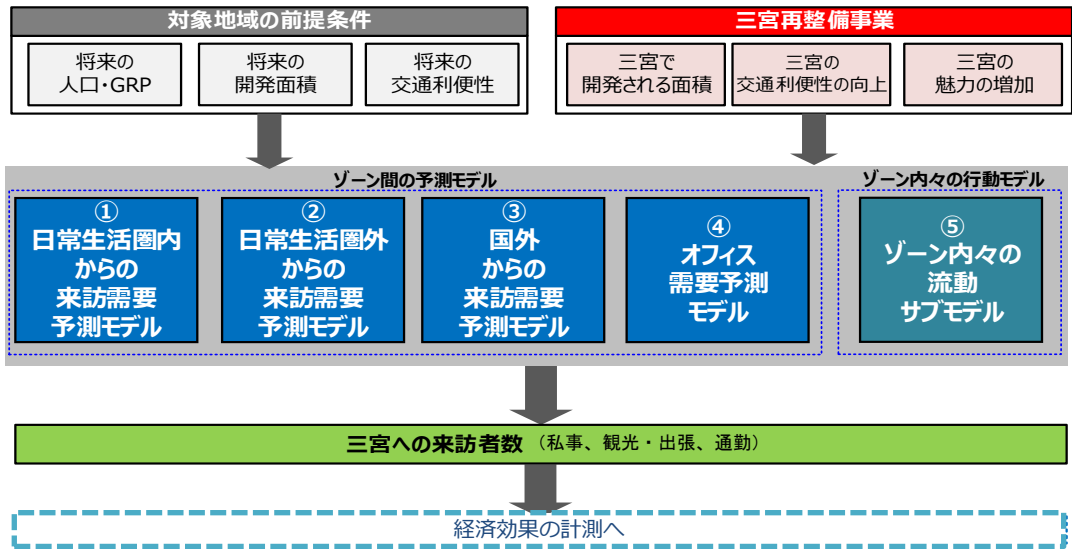


図 1-3 来訪需要、オフィス需要の予測の手順

なお、需要予測モデルの予測結果にもとづき神戸市全体で、三宮再整備後の経済波及効果を計測する。このため、三宮再整備にて施設整備を行う三宮ゾーン（日常生活圏外からの来訪需要予測モデルでは中央区ゾーンのうち三宮ゾーン分、国外からの来訪需要予測モデルでは神戸市のうち三宮ゾーン分）への来訪需要と、神戸市全体での来訪需要の変化の両方を分析する。

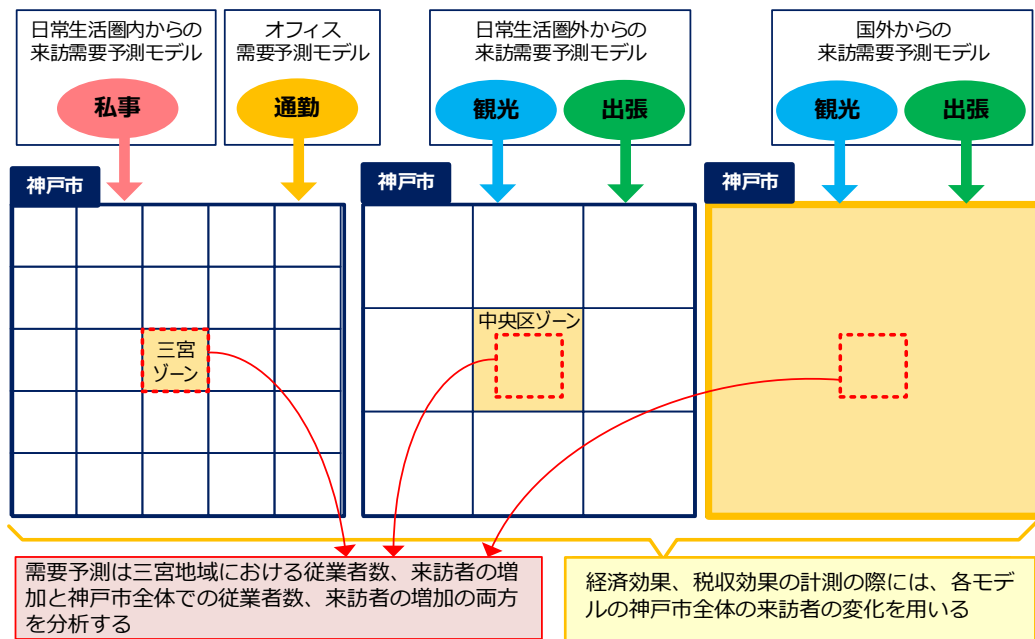


図 1-4 神戸市全体での効果の計測<sup>6</sup>

<sup>6</sup> 日常生活圏外からの来訪需要予測モデルに用いる幹線旅客純流動調査は、神戸市中央区、灘区の区単位まで把握されている。国外からの来訪需要予測モデルに用いる国際航空旅客動態調査は、神戸市、京都市などの単位で把握されている。

## (5) 経済効果の計測

本検討で計測する経済効果とは建設効果、三宮再整備後の経済波及効果である。三宮再整備後の経済波及効果については、直接効果、波及効果を計測する。

### 1) 効果の内容について

#### ① 建設効果

三宮再整備により建設投資が行われると、建設事業に必要な鉄骨・コンクリート・機器などを製造する調達先の生産額が増加する。さらに、域内産業の生産額が増えることで、これらの産業の従業者の所得が増加する。増加した所得が消費に回ることにより市内での需要が増加し、加えて、増加した需要に対応するために生産が誘発され生産額が増加する。

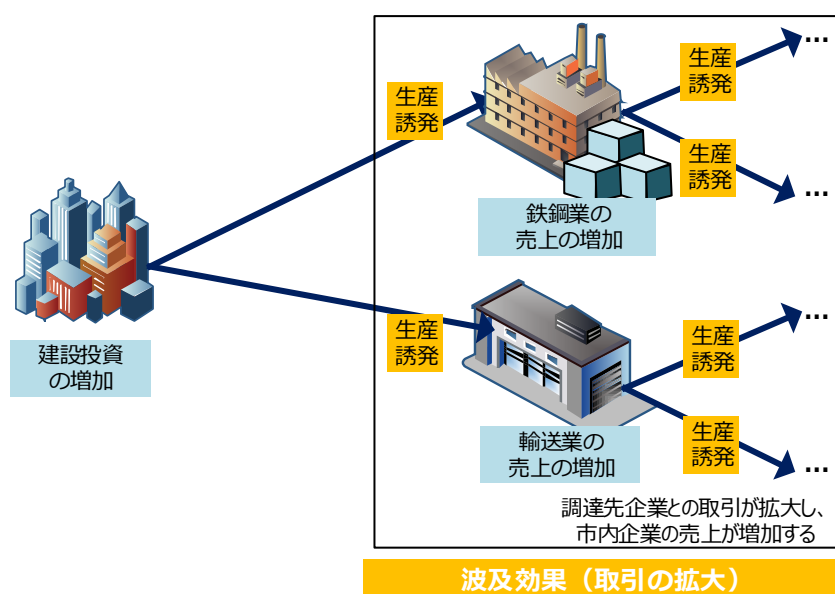


図 1-5 建設効果による企業取引拡大のイメージ

#### ② 三宮再整備後の経済波及効果

三宮再整備後の経済波及効果は整備された施設や空間を利用することで発生する経済効果である。

##### i) 直接効果

##### a) 日常生活圏内からの来訪者の増加による直接効果

##### ア) 私事目的の来訪者の増加による最終消費支出額の増加

三宮再整備により三宮で買物をする買物客が増加する。増加した買物客が三宮で昼食や夕食をとる、洋服や靴などを購入する、施設を利用することで、最終消費支

出が増加する。

#### イ) 通勤者の増加による設備投資の増加

三宮再整備により三宮への通勤者が増加する。通勤者の増加に伴う企業の投資（内外装、車両、機器、什器、備品などへの投資）が増加する。



図 1-6 日常生活圏内からの来訪者の増加による直接効果<sup>7</sup>

#### b) 日常生活圏外および国外からの来訪者の増加による直接効果

##### ア) 観光目的の来訪者の増加による最終消費支出額の増加

三宮再整備により三宮を訪れる観光客が増加する。増加した観光客が三宮で昼食や夕食をとる、宿泊する、土産物を購入する、博物館などを利用することで、最終消費支出額が増加する。

##### イ) 出張目的の来訪者の増加による最終消費支出額の増加

三宮再整備により三宮に出張で訪れるビジネスパーソンが増加する。増加したビジネスパーソンが三宮で昼食や夕食をとる、宿泊する、土産物を購入することで、最終消費支出額が増加する。

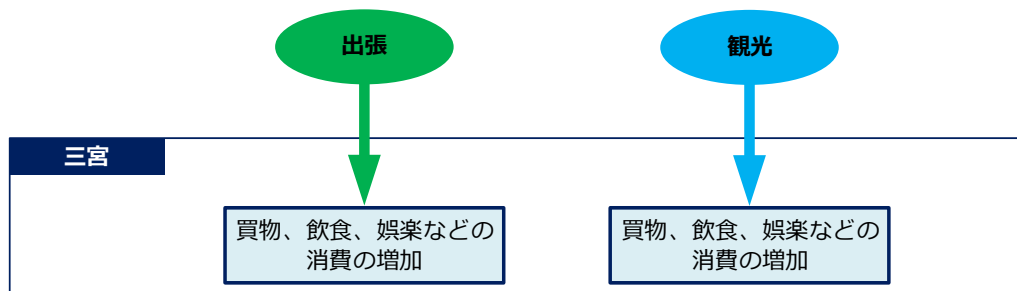


図 1-7 日常生活圏外からの来訪者の増加による直接効果

<sup>7</sup> 日常生活圏内からの来訪需要予測に用いるパーソントリップ調査では、1つの目的での移動を1トリップとしてカウントする。このため、三宮への通勤目的でのトリップが増加した結果として、三宮での通勤者が飲食店を訪れるトリップの増加は、三宮内々の私事トリップの増加として考える。

## ii) 波及効果

来訪者・従業者の増加による消費額の増加、従業者数の増加による企業の設備投資の増加を直接効果として推計する。直接効果に伴う波及効果として、宿泊、飲食、娯楽、小売業などの関連産業の生産額が増加する。さらに、市内企業取引の拡大により域内産業の生産額が増えることで、これらの産業の従業者の所得が増加する。増加した所得が消費に回ることにより市内での需要が増加し、加えて、増加した需要に対応するために生産が誘発され生産額が増加する。

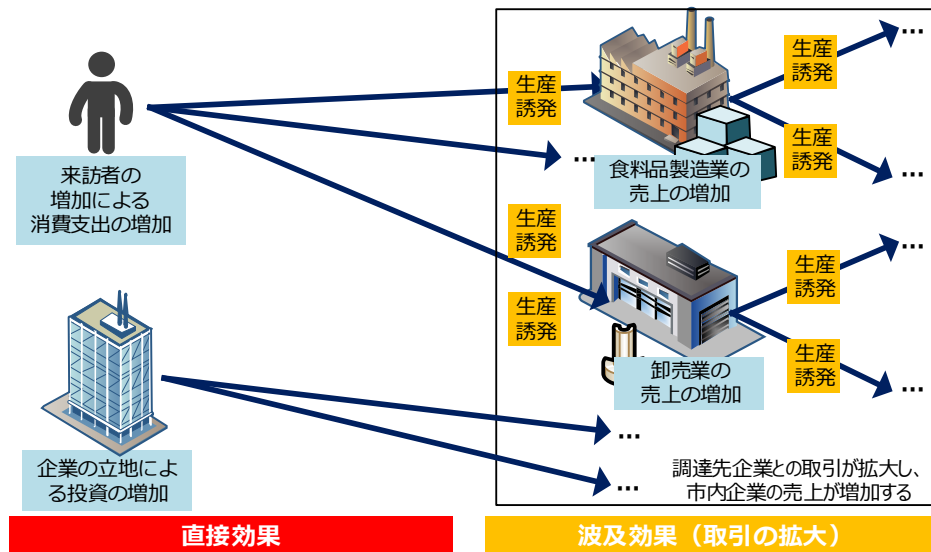


図 1-8 三宮再整備後の経済波及効果による企業取引拡大のイメージ

## 2) 経済効果の計測の手順

### ① 建設効果

建設効果は、三宮再整備で発生する建設投資額に現時点の最新データである 2011 年神戸市産業連関表の逆行列係数を乗じて計測する。

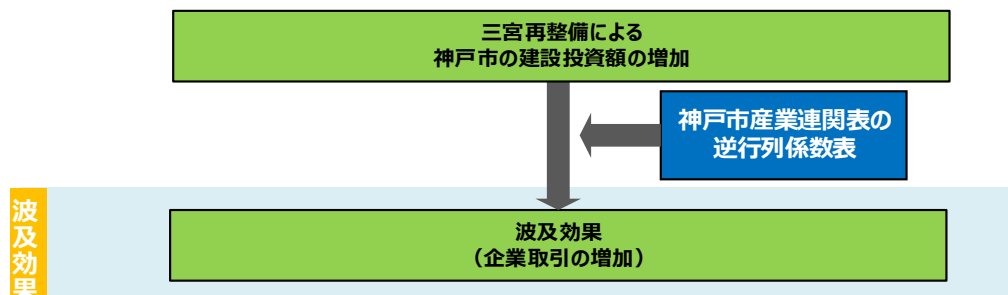


図 1-9 建設効果の計測手順

### ② 三宮再整備後の経済波及効果

#### i) 直接効果の計測

来訪需要の予測結果から計測する来訪者の増加による消費の増加、オフィス需要の予測結果から計測する企業の投資の増加による最終需要の増加額である。

#### ii) 波及効果の計測

計測した直接効果に 2011 年神戸市産業連関表の逆行列係数を乗じて計測する。

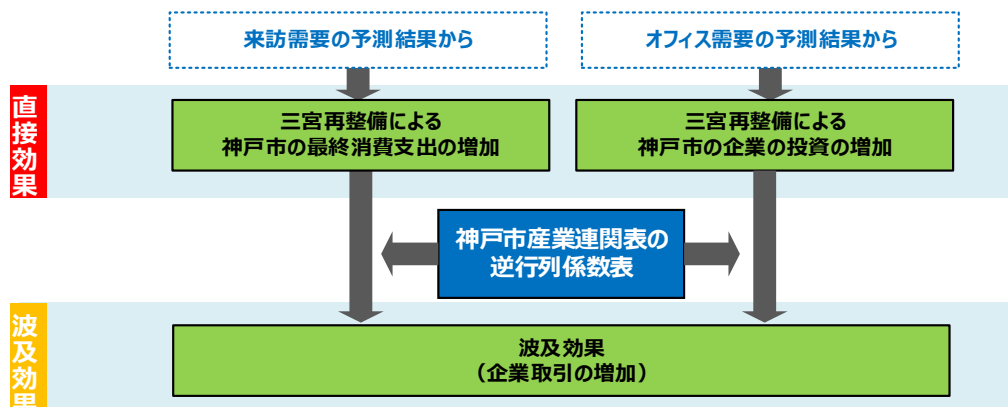


図 1-10 三宮再整備後の経済波及効果の計測手順

## 2. 三宮再整備事業について

### 2-1 三宮再整備事業により期待される効果の整理

#### (1) 三宮再整備事業の効果の検討

##### 1) 三宮再整備事業の効果の項目(案)

三宮再整備事業の効果の項目は直接効果、直接効果の波及効果の2つに大きく分けられる。直接効果は最終アウトカムである。他方、波及効果はこの直接効果から発生する効果である。建設効果は、事業費および、これにもとづく波及効果である。三宮再整備後の経済波及効果は、消費の増加、投資の増加、およびこれにもとづく波及効果である。

表 2-1 三宮、神戸市で発生する直接効果

項目	効果の内容
事業費	三宮の再整備事業費の発生(神戸市)
	三宮の再整備事業費の発生(開発事業者)
消費の増加	三宮への来訪者の増加による神戸市の最終消費支出の増加
企業の投資の増加	三宮の従業者の増加による、神戸市の企業の投資の増加
都市空間	三宮の景観機能の向上(景観の存在価値 <sup>8</sup> )
	三宮の文化機能の向上(文化の存在価値)
	三宮の回遊性の向上
	三宮のにぎわいの増加
健康	三宮の交通事故の減少
健康	三宮の徒歩分担率の増加による、三宮の住民の健康の維持・増進

表 2-2 三宮、神戸市で発生する直接効果の波及効果

項目	効果の内容
企業の売上	神戸市内での取引の増加による、神戸市企業の生産額の増加
神戸市の税金	神戸市企業の生産額の増加、神戸市の雇用者所得の増加等による、神戸市の税金の増加

<sup>8</sup> 非利用価値の中に、存在価値(存在していること自体の価値)、遺贈価値(子孫あるいは他人に残しておくための利他的な価値)が含まれる。



## (2) 定量的に計測する効果の検討

### 1) 需要予測モデルから直接計測する効果

需要予測モデルから直接計測できる来訪者の増加、従業者の増加に関する効果である。

### 2) 需要予測モデルにサブモデルを組み込んで計測する効果

需要予測モデルで計測した来訪者数をサブモデルに入力して計測する、ゾーン内々の流動に関する効果である。

### 3) シナリオ分析（外生変数を変化させて）として計測できる効果

需要予測モデルの説明変数に含まれるにぎわいなどが「〇%増加した」とシナリオを仮定することで、計測できる効果である。

### 4) 非市場財の経済的価値の計測手法（表明選好法）で計測できる効果

景観機能の向上など、市場で取引される価格が存在しない非市場財の非利用価値などに関する効果である。アンケート等、非市場財の経済的価値の計測手法により計測できる効果であり、CVM、コンジョイント分析などがある<sup>9</sup>。

### 5) 利用可能なデータや技術的な制約などから計測できない効果

効果計測のためのデータがないなどの理由で計測できない効果である。

表 2-3 計測方法別の凡例と内容

凡例	内容
○	需要予測モデルから直接計測する効果
●	需要予測モデルにサブモデルを組み込んで計測する効果
△	需要予測モデルのシナリオ分析（外生変数を変化させて）で計測できる効果
▲	非市場財の経済的価値の計測手法（表明選好法）で計測できる効果
—	利用可能なデータや技術的な制約などから計測できない効果

<sup>9</sup> 需要予測モデルでは、まちの魅力やにぎわいが、人々の行動に影響し顕在化することを考慮している。このため CVM などで高評価飲食店数などに対する価値を別途計測せずとも、これらの影響が経済効果に織り込まれている。

表 2-4 定量的に計測する効果の検討:直接効果

項目	効果の内容	計測方法	計測方法の概要	本調査での計測
事業費	三宮の再整備事業費の発生(神戸市)	○	三宮再整備事業の公共事業の事業費推計額とする。	前提として設定
	三宮の再整備事業費の発生(開発事業者)	○	三宮再整備事業の民間事業の事業費推計額とする。	前提として設定
消費の増加	神戸市の最終消費支出の増加	○	日常生活圏内からの来訪需要予測モデルにおいて、再開発ビル、庁舎、業務施設等の整備、歩行者空間・広場の整備、中長距離バスの運行頻度の増加による利便性の向上を設定し計測した来訪者数(買物)に、買物、業務の一人あたり消費額を乗じて計測する。	計測実施
		○	日常生活圏外からの来訪需要予測モデルにおいて、再開発ビル、庁舎、業務施設等の整備、歩行者空間・広場の整備、中長距離バスの運行頻度の増加による利便性の向上を設定し計測した来訪者数(観光、出張)に、観光、出張の一人あたり消費額を乗じて計測する。	計測実施
		○	国外からの来訪需要予測モデルにおいて、再開発ビル、庁舎、業務施設等の整備、歩行者空間・広場の整備、中長距離バスの運行頻度の増加による利便性の向上を設定し計測した来訪者数(観光、出張)に、インパウンドの観光、出張の一人あたり消費額を乗じて計測する。	計測実施
企業の投資の増加	従業員の増加による神戸市での投資の増加	○	オフィス需要予測モデルにおいて、再開発ビル、庁舎、業務施設の整備等、歩行者空間・広場の整備、中長距離バスの運行頻度の増加による利便性の向上を設定し計測した通勤者数の増加率を、神戸市産業連関表の最終需要項目における投資額に乗じる。	計測実施
都市空間	三宮の景観機能の向上(景観の非利用価値)	▲	非市場財の経済的価値(景観の非利用価値)として計測することが可能である。 三宮再整備により誕生する魅力的な都市空間に対する支払意思額の計測などである。	-
	三宮の文化機能の向上(文化の非利用価値)	▲	非市場財の経済的価値(文化の非利用価値)として計測することが可能である。 三宮再整備により誕生する文化機能に対する支払意思額の計測などである。	-
	三宮の防災機能の向上(防災の非利用価値)	▲	非市場財の経済的価値(防災機能の非利用価値)として計測することが可能である。 三宮再整備により誕生する防災機能に対する支払意思額の計測などである。	-
	三宮の回遊性の向上	●	日常生活圏内からの来訪需要予測モデルから出力される、三宮ゾーンへの私事目的の来訪者数をサブモデル(三宮内の商業地流動モデル)に入力し、回遊性の向上などによる各商業地への来訪者の増加を計測する。	計測実施 ※サブモデルにて
	三宮のにぎわいの増加	△	日常生活圏内からの来訪需要予測モデルの説明変数において、にぎわいに関する変数をシナリオとして設定し計測することが可能である。	計測実施 ※シナリオを設定
		△	日常生活圏外からの来訪需要予測モデルの説明変数において、にぎわいに関する変数をシナリオとして設定し計測することが可能である。	計測実施 ※シナリオを設定
△		国外からの来訪需要予測モデルの説明変数において、にぎわいに関する変数をシナリオとして設定し計測することが可能	計測実施	

項目	効果の内容	計測方法	計測方法の概要	本調査での計測
			である。	※シナリオを設定
		△	オフィス需要予測モデルにおいて、にぎわいに関する変数をシナリオとして設定し計測することが可能である。	計測実施 ※シナリオを設定
	三宮の交通事故の減少	-	-	-
健康	三宮の住民の健康の維持・増進	-	-	-

表 2-5 定量的に計測する効果の検討：直接効果の波及効果

分類	効果の項目	計測方法	計測方法の概要	本調査での計測
企業の売上	神戸市内での取引の増加による、神戸市企業の生産額の増加	○	三宮の従業者増加による神戸市での設備投資の増加を直接効果とし、産業連関分析により波及効果を計測する。	計測実施
		○	来訪者の増加による最終消費支出の増加による売上の増加を直接効果とし、産業連関分析により波及効果を計測する。	計測実施
神戸市の税収	神戸市企業の生産額の増加、神戸市の雇用者所得の増加等による、神戸市の税収の増加	○	産業連関分析による雇用者所得の増加率を現状の個人市民税額に乗じて、住民税の増加額を計測する。	計測実施
		○	産業連関分析による其他所得の増加率を現状の法人市民税額に乗じて、法人民税の増加額を計測する。	計測実施
		○	オフィス需要予測モデルにおける地価の上昇率を、現状の固定資産税額に乗じて、固定資産税の増加額を計測する。	計測実施

## 2-2 三宮再整備事業の内容

### (1) 三宮再整備事業の全体像

阪神・淡路大震災からの復興を遂げ、新たなステージを歩み始めた神戸市は、市民と民間事業者、行政が協働で都心の再生を実現し、世界に貢献できる都市として発展していくことを目指して、2015年9月に神戸の都心の未来の姿[将来ビジョン]及び三宮周辺地区の『再整備基本構想』を策定した。山と海が近いという地理的条件や美しい街並みなどの資源を活かしながら「駅を出た瞬間に訪れた人々が自然とまちへ誘われる、美しき港町・神戸の玄関口」をコンセプトに、官民連携して事業を推進している。

三宮駅周辺では、分散している中・長距離バスの乗降場を集約し、西日本最大級のバスターミナルを整備し、また、駅前の幹線道路を人中心の広場の空間へ転換する三宮クロススクエアを整備し、沿道建築物と一体となつてにぎわいを創出するとともに、駅から周辺のまちへのつながりを強化し、人の流れを作っていくことで利便性が高く神戸の玄関口にふさわしい空間を創出する。

最も早く整備される予定である阪急神戸三宮駅の北側エリアでは、2021年春頃に神戸阪急ビル東館が完成予定であり、それに合わせて、さんきたアモーレ広場とサンキタ通りを再整備する。

また、三宮駅周辺とウォーターフロントエリアの動線上に位置する神戸市役所本庁舎2号館では、再整備により新たなにぎわい機能を導入し、東遊園地では都心の活性化や回遊性向上の拠点として、本格的な再整備に取り組んでいく。また、これらをつなぐ税関線では、歩行者動線としての機能強化を図るとともに、国道2号による分断感の緩和策として、税関前デッキのリニューアルに取り組むなど、三宮駅とウォーターフロントの回遊性を高める。

これらの事業を着実に進め民間投資を誘発することで、都心のポテンシャルを向上させ、三宮だけでなく神戸全体のまちの活性化や発展を図る。

## 1) 2030 年度頃までの事業

事業内容が概ね明確となっている事業を対象とする。

公共事業：三宮駅を中心に概ね半径 500m 程度の範囲の主な事業

民間事業：三宮駅周辺において 2030 年度頃までに完成が見込まれている主な事業

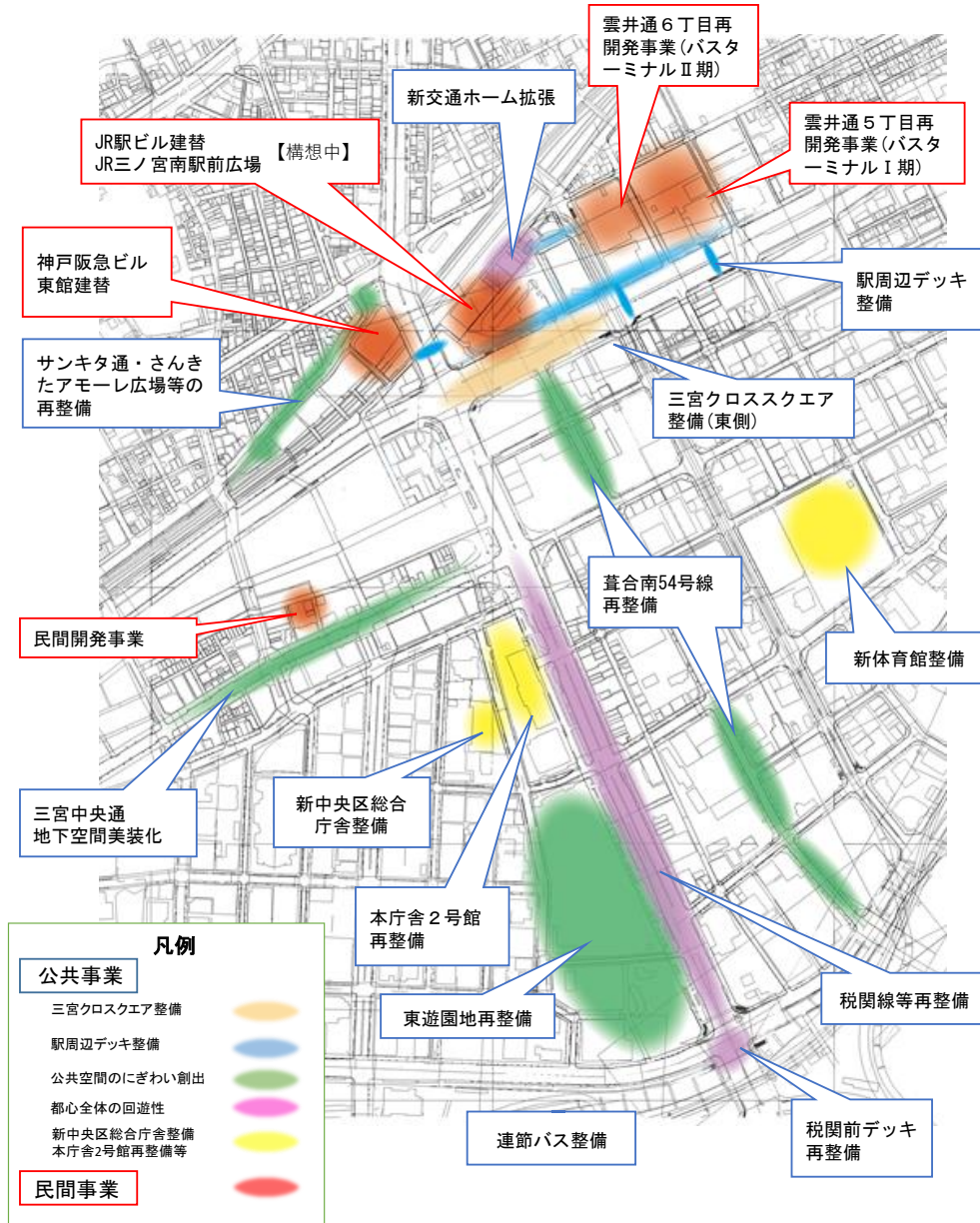


図 2-1 2030 年度頃までの主な公共事業・民間事業の位置図

## 2) 2030~2050 年度頃までの事業

『再整備基本構想』をもとに、以下の事業を対象とした。

公共事業：『再整備基本構想』に位置付けられた三宮クロススクエア整備（将来形）・駅前広場整備

民間事業：『再整備基本構想』での「建て替え・更新が想定もしくは望まれるエリア」と「えきまちな空間」が重なるエリアで、阪神・淡路大震災以前に建築されたものが建て替え・更新されると想定した。（現時点で時期が未定のものには2030年度以降の事業とする）

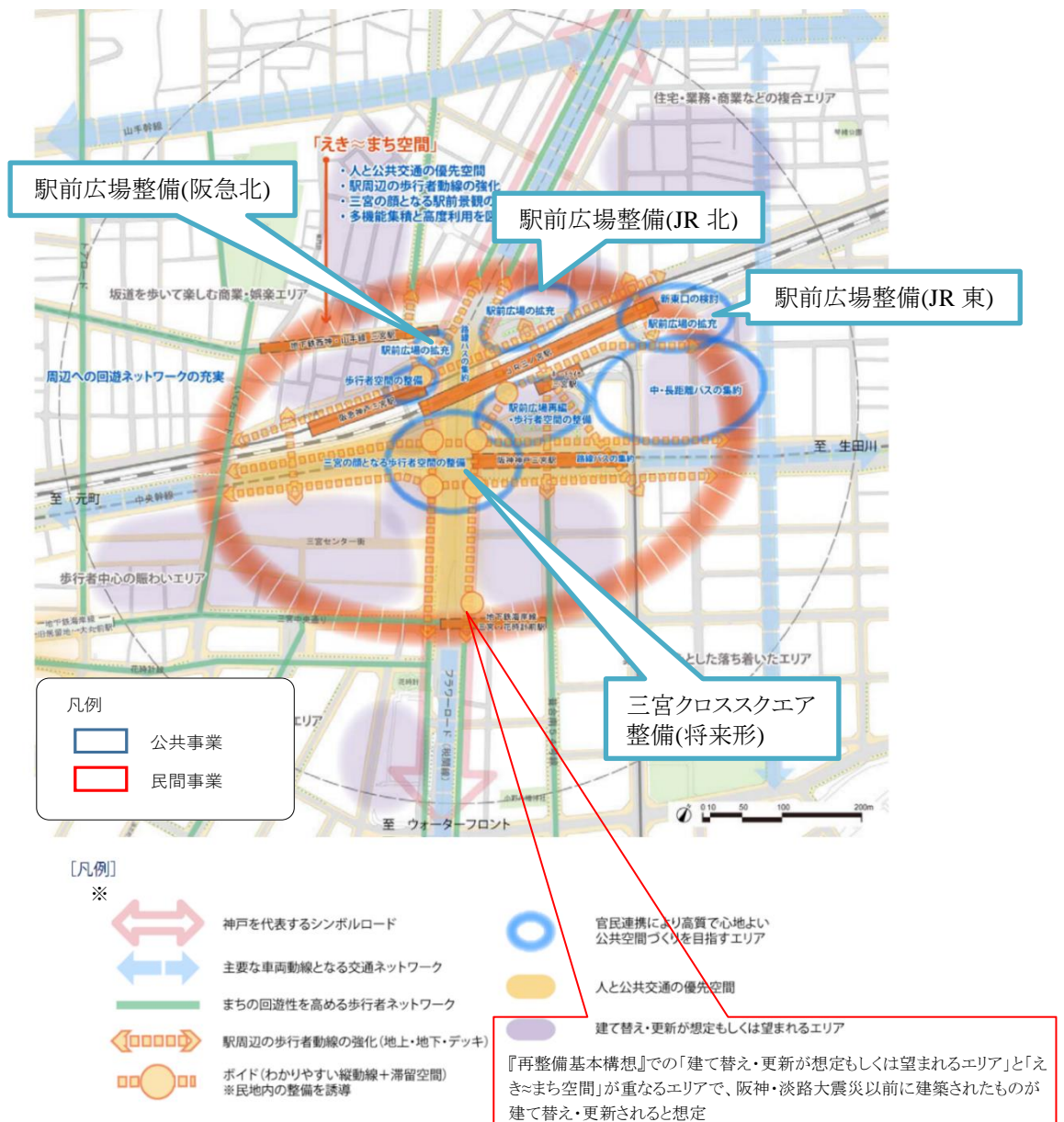


図 2-2 2030~2050 年度頃までの想定する公共事業・民間事業の位置図

下図は三宮再整備により生まれる空間イメージである。なお、三宮再整備の特徴であるまちの魅力やにぎわいについては、シナリオを設定して代理指標により評価する。



図 2-3 三宮再整備により生まれる空間イメージ

## (2) 三宮再整備の全体事業費

前述の事業について、類似事業等を参考に神戸市で独自に算出した結果が下記のとおりである。なお、概算事業費のため、実際に積算を行うことで事業費が変わる可能性がある。

(単位:億円)

		全体事業費	
公 共 事 業		1,080 (690)	
公共空間のにぎわい創出・回遊性の向上 (東遊園地・サンキタ通り・さんきたアモーレ広場の再整備等、税関前デッキ再整備・連節バス整備等)		90 (50)	
三宮クロススクエア整備		40 (20)	
駅周辺整備 (デッキ整備、駅前広場整備(JR 東・JR 北・阪急北))		280 (125)	
新中央区総合庁舎整備		105 (95)	
庁舎整備に伴う移転にかかる費用		105 (105)	
本庁舎2号館再整備、連絡ロビー・エネルギーセンター施設整備、体育館整備 <sup>10</sup>		460 (295)	
民 間 事 業		6,360 (880)	
雲井通5丁目再開発事業(バスターミナルⅠ期) <sup>11</sup>		1,000 (520)	
主 な 公 的 施 設	バスターミナル及び 国道2号道路空間再編整備		180 (60)
	大ホール		350 (340)
	図書館		20 (20)
その他の民間開発事業 <sup>11</sup> (雲井通6丁目再開発事業(バスターミナルⅡ期)含む)		5,360 (360)	
合 計		7,440 (1,570)	

( )内は市負担額。数字はすべて概数

<sup>10</sup> にぎわい施設等民間事業を含む

<sup>11</sup> バスターミナル等公共事業を含む



## 3. 需要予測モデルの構築

### 3-1 モデル構築の考え方

本検討では、三宮再整備の特徴、三宮の特徴を考慮した効果計測が求められる。以下の2つの要件を考慮した考え方である。

#### 1) 要件1：三宮再整備の評価に使えること

三宮再整備により建物床面積、歩行者空間面積、バスの利便性、まちの魅力・にぎわいが増加する。これらの変化を考慮して三宮再整備の評価ができる変数をモデルに取り込む必要がある。

#### 2) 要件2：三宮の特徴を表していること

三宮のある中央区は業務集積地であるだけでなく、にぎわいある商業集積地でもある。三宮への来訪需要を予測する上では、今回の開発事業が神戸の玄関口・交通結節点である三宮駅の駅直近の場所の開発であることを説明できる変数をモデルに取り込む必要がある。

## 3-2 日常生活圏内からの来訪需要予測モデル

### (1) モデルのゾーニング

近畿圏パーソントリップ調査の対象地域を分析対象とし、ゾーニングは計画基本ゾーンをゾーン分割の基本とする。本分析の主眼となる地域以外として、和歌山県は2地域（和歌山、田辺・新宮）、奈良県は2地域（奈良、南和）、滋賀県は2地域（南部、中部・東北部）、京都府は3地域（北部、南部・亀岡、京都・宇治）に集約し、兵庫県内も但馬は1地域に集約する。

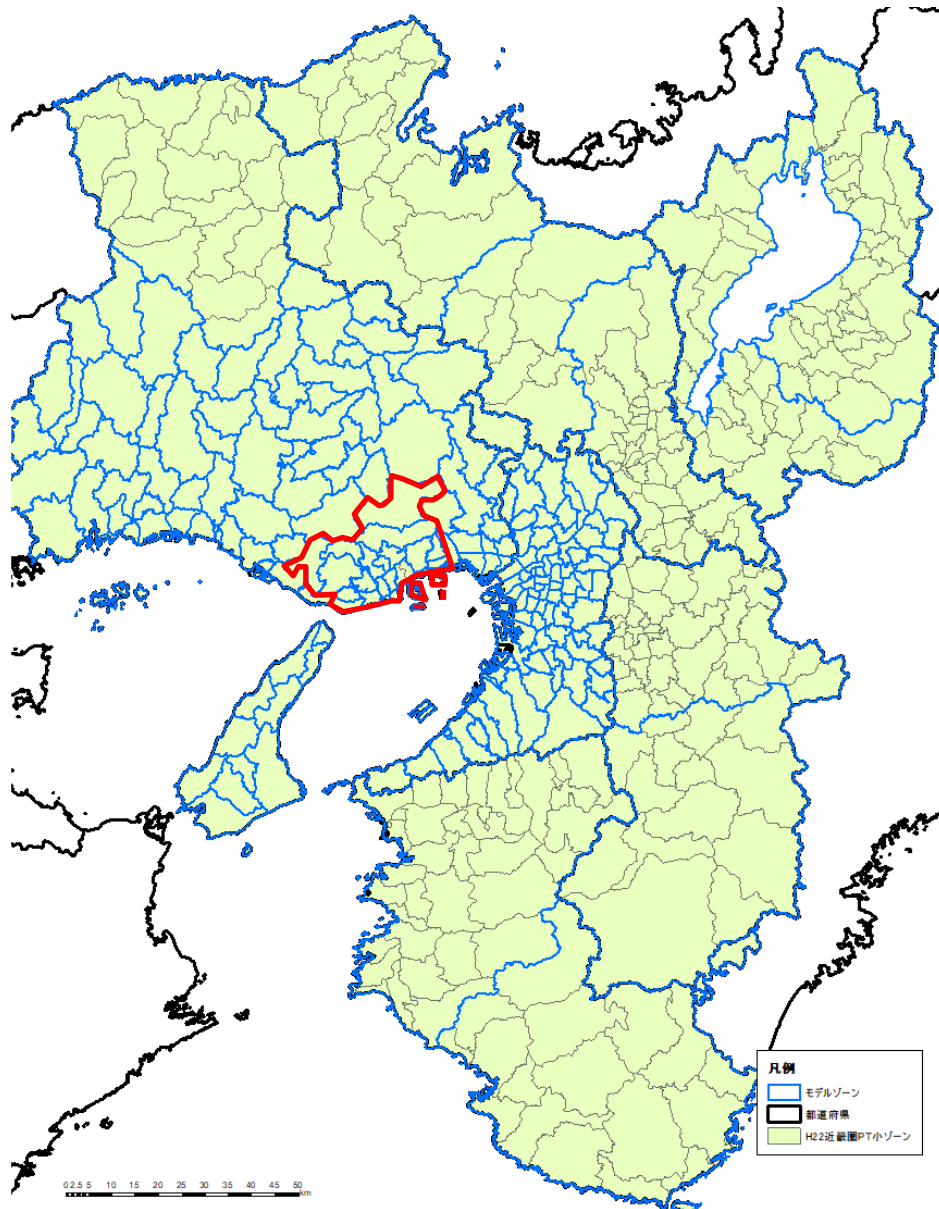


図 3-1 日常生活圏内からの来訪需要予測モデルのゾーニング(201ゾーン)

※日常生活圏の範囲は近畿圏内と対応。赤枠内は次頁にて拡大

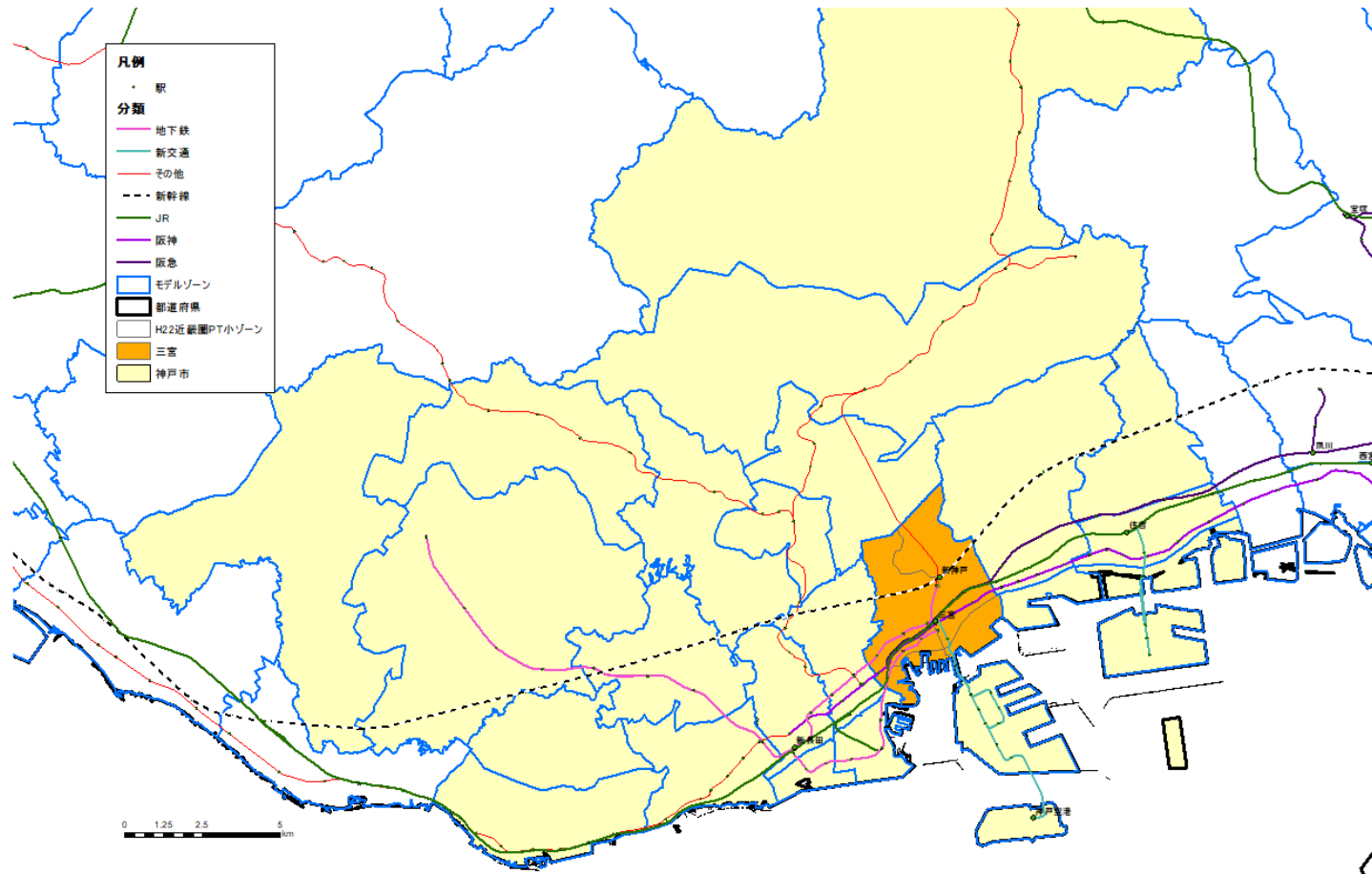


図 3-2 日常生活圏内からの来訪需要予測モデルのゾーニング(神戸市周辺拡大図<sup>12)</sup>)

<sup>12</sup> 三宮がある神戸市中央区は5つの計画基本ゾーンから構成され、このうち1つのゾーンがポートアイランドおよび神戸空港島のゾーンとなっている。三宮再整備による事業はポートアイランドおよび神戸空港島の以外の中央区全域で展開されていくため、三宮ゾーンはポートアイランドを除く4つの計画基本ゾーンを集約してゾーニングする。

## (2) モデルの構造

鉄道、バス、自動車の日常交通を利用した移動を分析対象とし、三宮再整備による日常生活圏内からの私事目的の来訪者数を予測する。

予測モデルは、発生モデル、目的地選択モデル、交通手段選択モデルの三段階からなり、三宮再整備による開発面積の増加、魅力の増加、交通利便性の向上による来訪者の増加を予測する構造である。

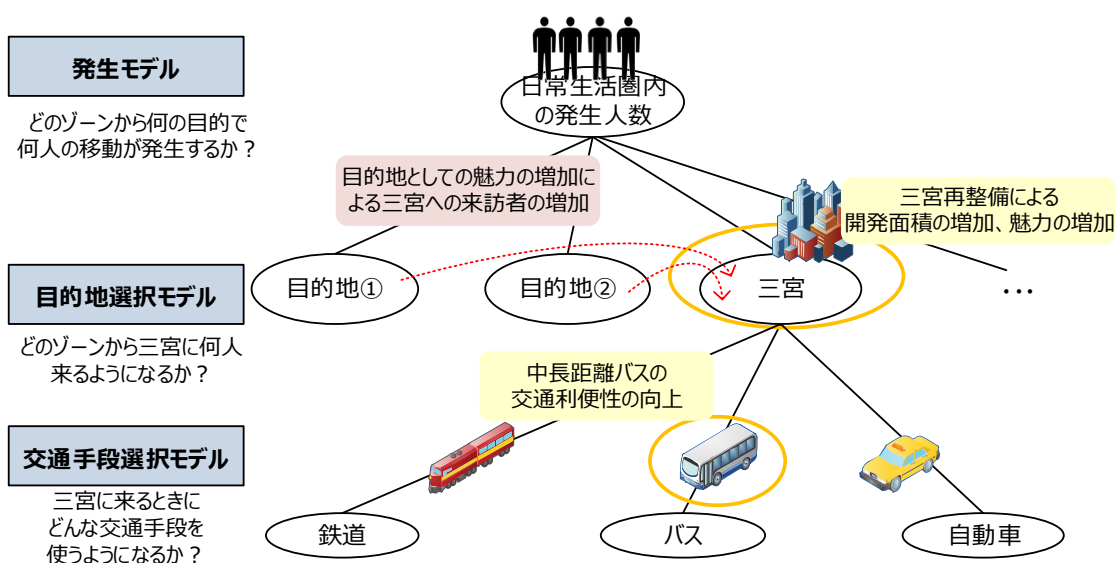


図 3-3 日常生活圏内からの来訪需要予測モデルの構造

表 3-1 日常生活圏内からの来訪需要予測モデルの仕様

項目	内容
対象範囲	近畿圏都市圏パーソントリップ調査の対象範囲
ゾーン分割	計画基本ゾーンを基本とする（和歌山県、奈良県、滋賀県は 2 地域、京都府は 3 地域に集約、兵庫県は北部は 1 つの地域に集約）
交通手段	鉄道、バス、自動車（二輪、徒歩は固定）
旅行目的	私事

### (3) モデルの定式化

#### 1) 交通量発生モデル

ゾーン毎の発生交通量は、現状の人口1人当たり発生交通量に、将来のモデルゾーン別の発生交通量の指標を乗じて推計する。

$$Q_i^{tm} = POP_i^{tm} \cdot Q_{i\_out}^m \quad (3-1)$$

$Q_i^{tm}$ : 目的 m 別の時点 t のゾーン i からの発生交通量 (m=私事)

$Q_{i\_out}^m$ : 目的 m 別の現状のゾーン i の1人当たりトリップ数

$POP_i^{tm}$ : 目的 m 別の時点 t ゾーン i の発生交通量の指標

表 3-2 目的別の発生交通量の指標

目的 m	$POP_i^{tm}$
私事	人口

## 2) 目的地選択モデル

各目的地の選択行動はロジットモデル<sup>13, 14, 15, 16, 17</sup>により求める。なお、目的地の選択肢集合にはゾーン内々も含める。

- <sup>13</sup> 三宮内外トリップの三宮内々トリップへの転換も考慮している。内々の所要時間については、各ゾーンの面積を円形の領域に見立て、この領域の半径の距離の時間換算値に設定する。ただし、この距離がゾーン間の所要時間の最小値よりも小さくなるように設定する。
- <sup>14</sup> ロジットモデルの持つ強い制約のひとつに IIA (Independence from Irrelevant Alternatives) 特性がある。IIA 特性とは、2つの選択肢の選択確率の比がそれら以外の選択肢に依存しない(無関係の選択肢からの独立)という性質である。ネスティッドロジットモデルは、ネスト構造により IIA 特性を緩和したロジットモデルである。例えば、現状の交通手段として、鉄道と乗用車が存在し、両者の効用が 1 であれば、鉄道と乗用車の選択確率は 50% ずつとなる。ここに新たな手段としてバスが加わった場合(バスの効用を 1 とする)、鉄道、バス、乗用車の選択確率は 33% ずつとなる。現実的には、乗用車の選択確率は 50% を維持し、鉄道とバスで残り 50% をと取り合い 25%、25% となると考えられる。第一段階として、公共交通と自動車の選択、第二段階として公共交通の中で、鉄道とバスの取り合いを行うという選択行動を表現するネスティッドロジットモデルでは、IIA 特性を緩和し、現実的な取り合いの関係を表現することができる。
- <sup>15</sup> 既存の予測手法は、最も基礎的な予測手法である原単位法、影響力のある社会経済指標を説明変数とした関数により予測を行う関数モデル法の大きく 2 つに分けられる。
- [原単位法]  
市場の規模(人口など)に、当該市場から期待される来場者数の原単位(規模あたりの参加率など)を乗じることで、施設への来場者数を予測する手法である。同じ市場規模であっても原単位が大きいほど来場者数が大きくなる。  
長所は簡便な予測が可能であることであるが、予測の際は、推計年次の原単位(市場からの誘因率など)を設定する必要がある。しかし、推計年次の原単位を適切に設定することが難しいという短所をもっている。
- [関数モデル法: 重力モデル]  
来場者の発生地(人口)、施設の集客力、発生地から施設までの距離に基づき、施設への来場者数を予測する手法である。施設への来場者数は、来場者の発生地(居住地)の人口規模に比例し、施設の魅力度に比例し、来場者の発生地から施設までの距離に反比例する。来場者の発生地(居住地)の人口規模が大きいほど、施設の魅力度が大きいほど、施設までの距離が近いほど、当該施設への来場者数が大きくなる。  
長所は、社会経済状況が変化することによる、地域全体での需要の変化を考慮することができることである。施設への来場者数の予測の際に、他の施設との競争状況は考慮しないこと、理論的根拠にかけること、予測の前後で需要量の総量自体が一致しないことが短所である。
- [関数モデル法: ロジットモデル]  
複数の施設の中から来場する施設の選択確率を予測する手法である。施設の選択確率は、施設を訪れることで得られる効用の大きさに基づき予測する。施設を訪れることで得られる効用には、さまざまな説明変数が含まれるが、例えば、施設の規模、施設の入場料金、イベントの質、居住地から施設までの距離、などからなる。得られる効用が高い施設ほど、当該施設の選択確率が大きくなる。  
長所は、ある施設に来場する確率を他の施設との競争状況を考慮しながら予測することができる。行動論的基礎に基づいたモデルであることである。また、予測の前後で需要量の総量自体が一致するため、純粋に地域間の取り合いや手段の代替などの効果を見ることが可能である。
- <sup>16</sup> 効用  $U$  を測定可能な部分  $V$  と測定不可能な部分  $\epsilon$  とに分けて考えて、 $\epsilon$  の確率分布が正規分布に従うとしたモデルがプロビットモデルである。一方、 $\epsilon$  の確率分布がガンベル分布に従うとしたモデルがロジットモデルである。パラメータ推定やモデルの操作性の観点から頻りに用いられるモデルはロジットモデルである。
- <sup>17</sup> ネスティッドロジットモデルの要件は、①選択をツリー構造で表現したモデルであること、②上位ネストの変数の一つとして下位ネストにおける効用の期待値を用いること、③費用の期待値はその値をログサム変数とすること、以上 3 点である。本モデルはこの 3 つの要件を満たしている。

ロジットモデルに代入する各ゾーンの効用の説明変数は、アクセシビリティ指標<sup>18</sup> (ACC)のほか、建物の床面積や地域の質的変数などを設定する。

$$P_{ij}^{lm} = \frac{\exp(V_{ij}^m)}{\sum_{j'} \exp(V_{ij'}^m)} \quad (3-2)$$

$$V_{ij}^m = \sum_n \theta_n^{lm} X_n^m + \lambda^{lm} ACC_{ij}^m \quad (3-3)$$

$$ACC_{ij}^m = \ln \sum_k \exp(V_{ijk}^m) \quad (3-4)$$

$P_{ij}^{lm}$ : 目的  $m$  のゾーン  $i$  からゾーン  $j$  の選択確率

$V_{ij}^m$ : 目的  $m$  の  $ij$  間の効用

$X_{mn}$ : 目的  $m$  のゾーン  $j$  の効用関数の  $n$  番目の説明変数

$ACC_{ij}^m$ : 目的  $m$  の  $ij$  間のアクセシビリティ指標<sup>19</sup>

$\theta^{lm}$ : 目的  $m$  の効用関数の  $n$  番目の説明変数のパラメータ

$\lambda^{lm}$ : 目的  $m$  のアクセシビリティ指標のパラメータ

### 3) 手段選択モデル

対象交通手段は鉄道、バス、自動車であり、手段選択行動はロジットモデルにより求める。中長距離バスの運行頻度が増加した場合のバスの交通利便性の増加は、バスの一般化費用が反映される。

$$P_{ijk}^{lm} = \frac{\exp(V_{ijk}^m)}{\sum_{k'} \exp(V_{ijk'}^m)} \quad (3-5)$$

$$V_{ij}^{rm} = \phi^{lm} t_{ij}^r \quad (3-6)$$

$$V_{ij}^{cm} = \phi^{lm} t_{ij}^c + a^{cm} \quad (3-7)$$

$$V_{ij}^{bm} = \phi^{lm} t_{ij}^b + a^{bm} \quad (3-8)$$

$P_{ijk}^{lm}$ : 目的  $m$  の  $ij$  間の交通手段  $k$  の分担率 ただし  $k \in \{r(\text{鉄道}), b(\text{バス}), c(\text{乗用車})\}$

$V_{ijk}^m$ : 目的  $m$  の  $ij$  間の交通手段  $k$  の効用

$\phi^{lm}$ : 目的  $m$  別の一般化費用のパラメータ

$a^{cm}$ : 目的  $m$  別の乗用車の定数項、

$a^{bm}$ : 目的  $m$  別のバスの定数項

$t_{ij}^r$ :  $ij$  間の鉄道の一般化費用

$t_{ij}^b$ :  $ij$  間のバスの一般化費用

$t_{ij}^c$ :  $ij$  間の乗用車の一般化費用

<sup>18</sup> アクセシビリティ指標とは、OD別の交通利便性に関する総合的な指標を表す概念である。本分析では、交通手段選択モデルにおいて算出されるログサム変数を、目的地選択における目的地の交通利便性として考慮している。

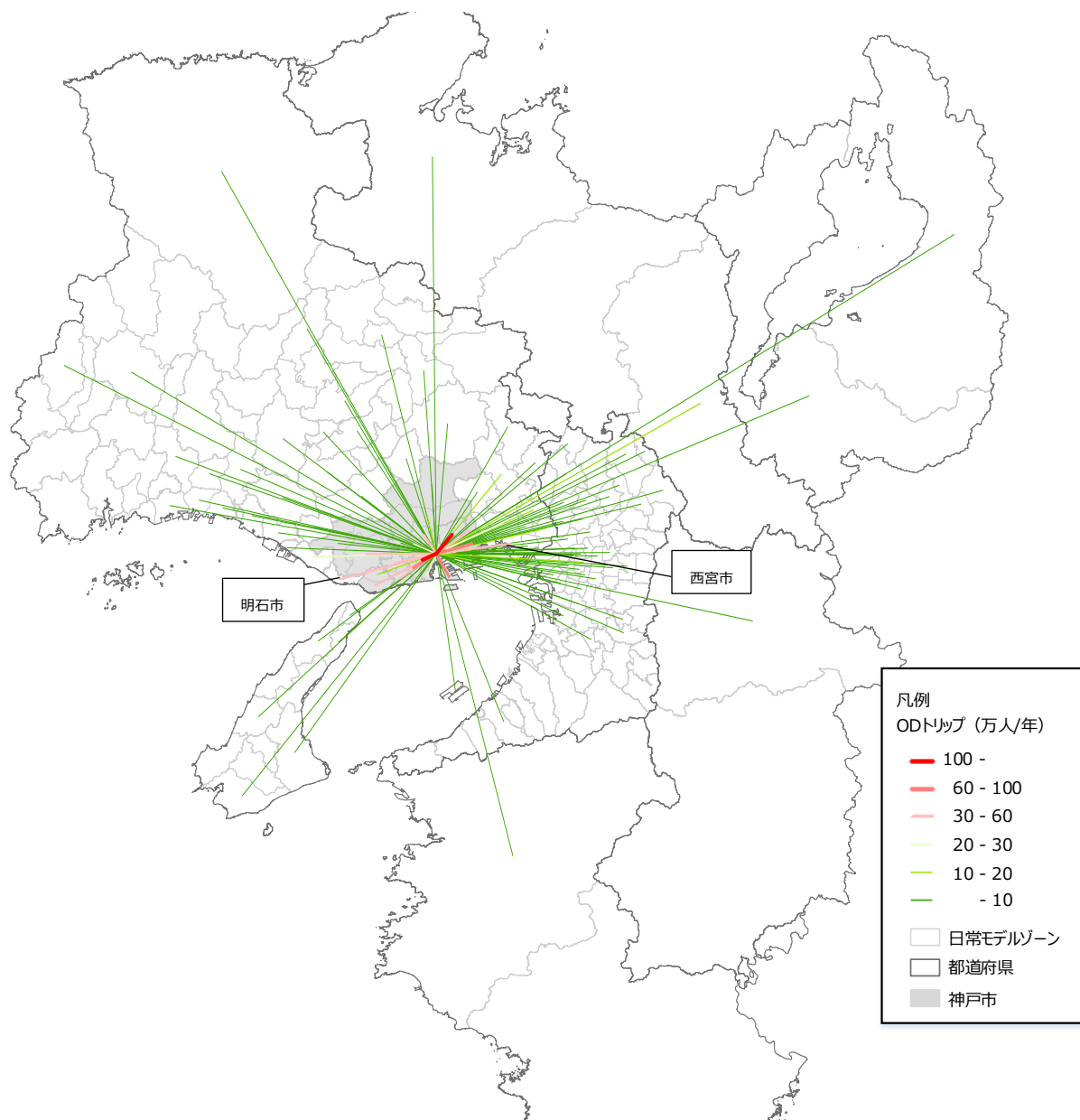
<sup>19</sup> ログサム変数を用いたパラメータ推定の場合は、下位ネストのパラメータ値を用いてログサム変数を推定し、それを上位ネストにおける変数のひとつとして再度ロジット・モデルを適用する必要がある、上位段階から下位段階までのデータセットが全て揃っている必要がある。

## (4) モデルのデータセット

### 1) 目的別 OD トリップ

#### ① 私事 OD トリップ

三宮への私事トリップの大部分は神戸市内からのトリップである。神戸市外からは西宮市、明石市等からの私事トリップが多い。



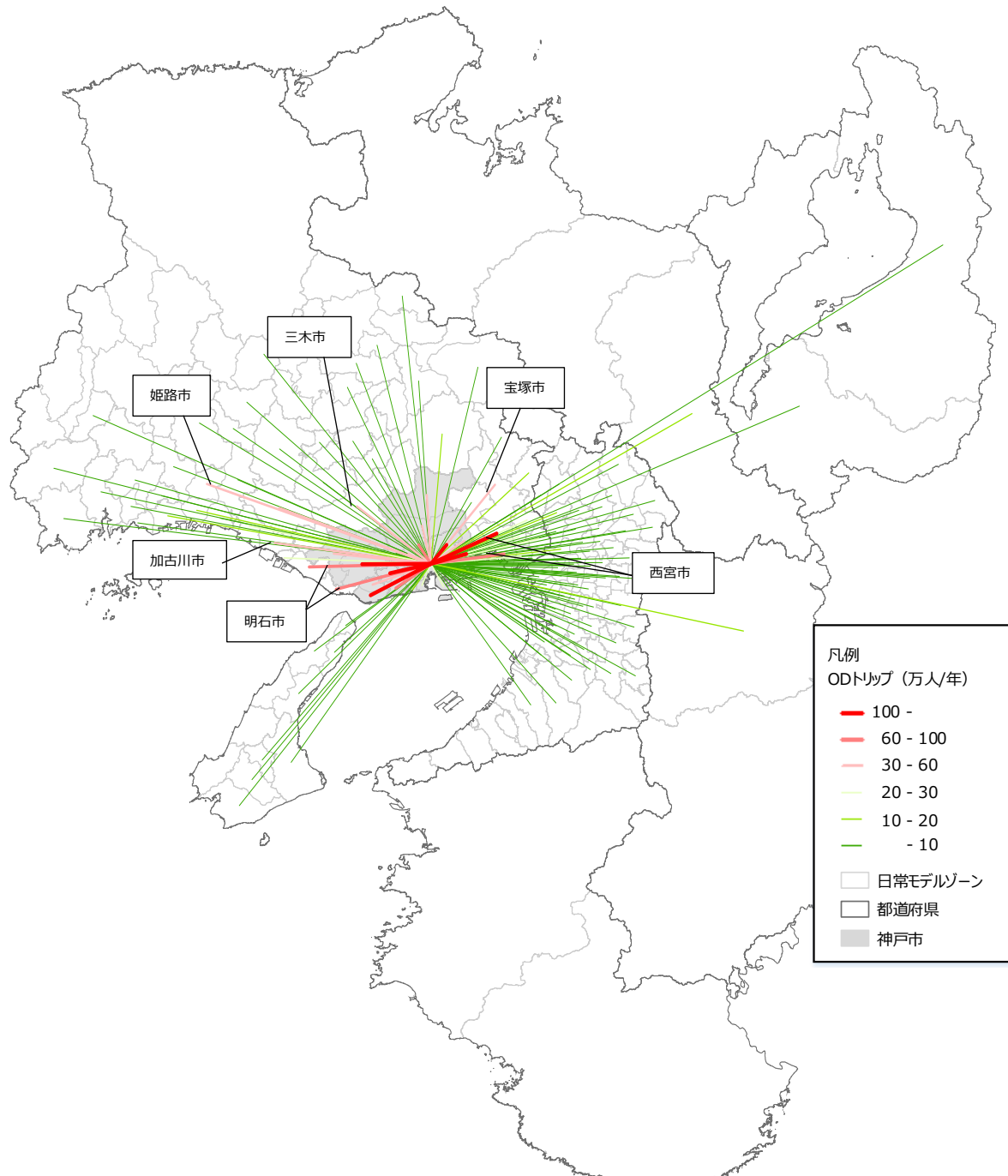
出所：H22 近畿圏 PT 調査結果

図 3-4 私事目的の OD トリップ(万人/年)



## ②通勤 OD トリップ<sup>20</sup>

三宮への通勤トリップは私用トリップに比べて、神戸市外の広範囲に広がっている。西宮市、宝塚市、三木市、明石市、加古川市等からの通勤トリップが多い。



出所：H22 近畿圏 PT 調査結果

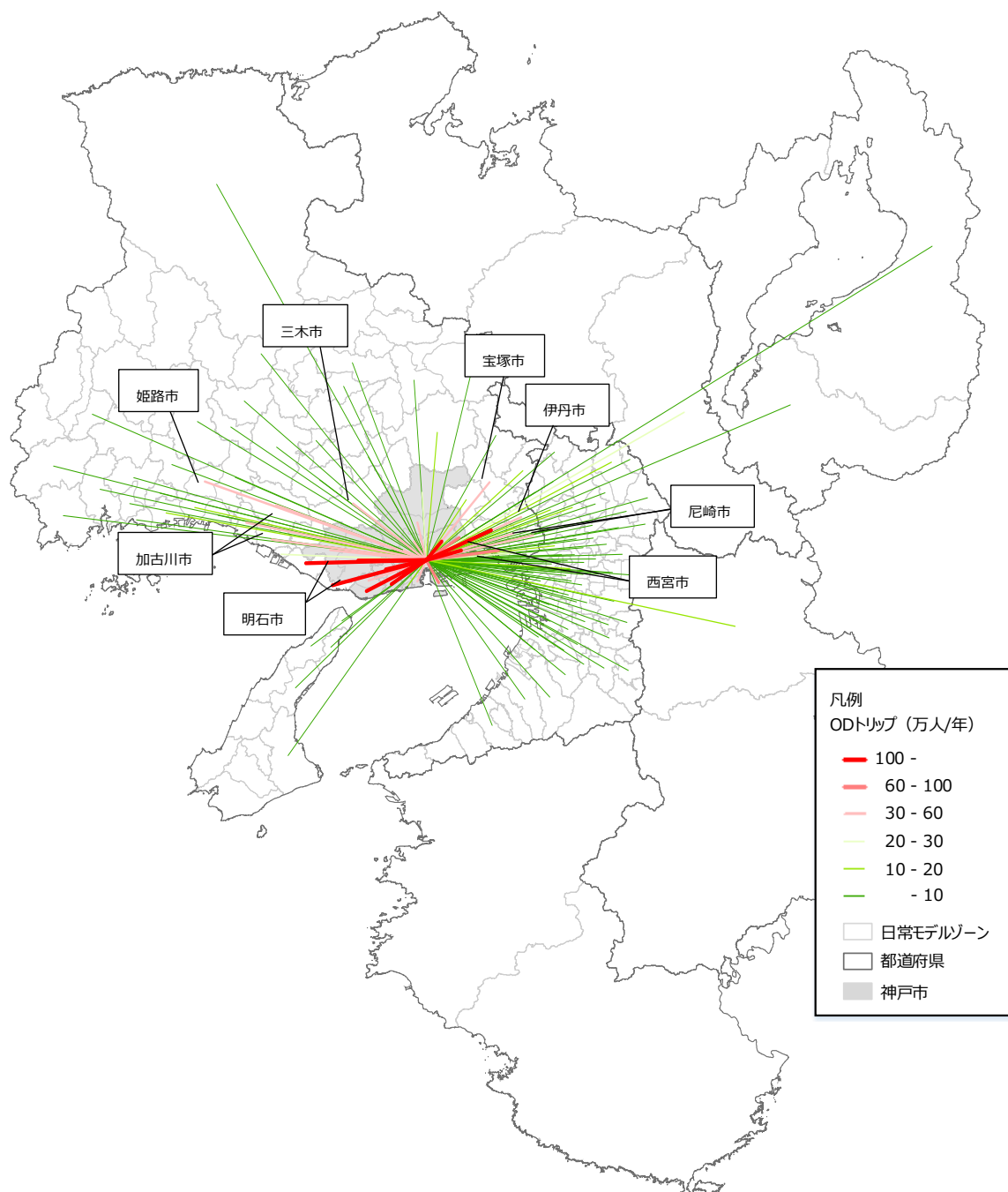
図 3-5 通勤目的の OD トリップ(万人/年)

<sup>20</sup> 通勤トリップはオフィスの需要予測モデルの対象であるが、私事トリップとの比較のためにここに掲載する。

## 2) 手段別 OD トリップ

### ① 鉄道 OD トリップ

三宮への鉄道トリップは神戸市内からのトリップが多い。神戸市外からは宝塚市、伊丹市、尼崎市、西宮市、明石市、加古川市、三木市、姫路市等からの通勤トリップが多い。

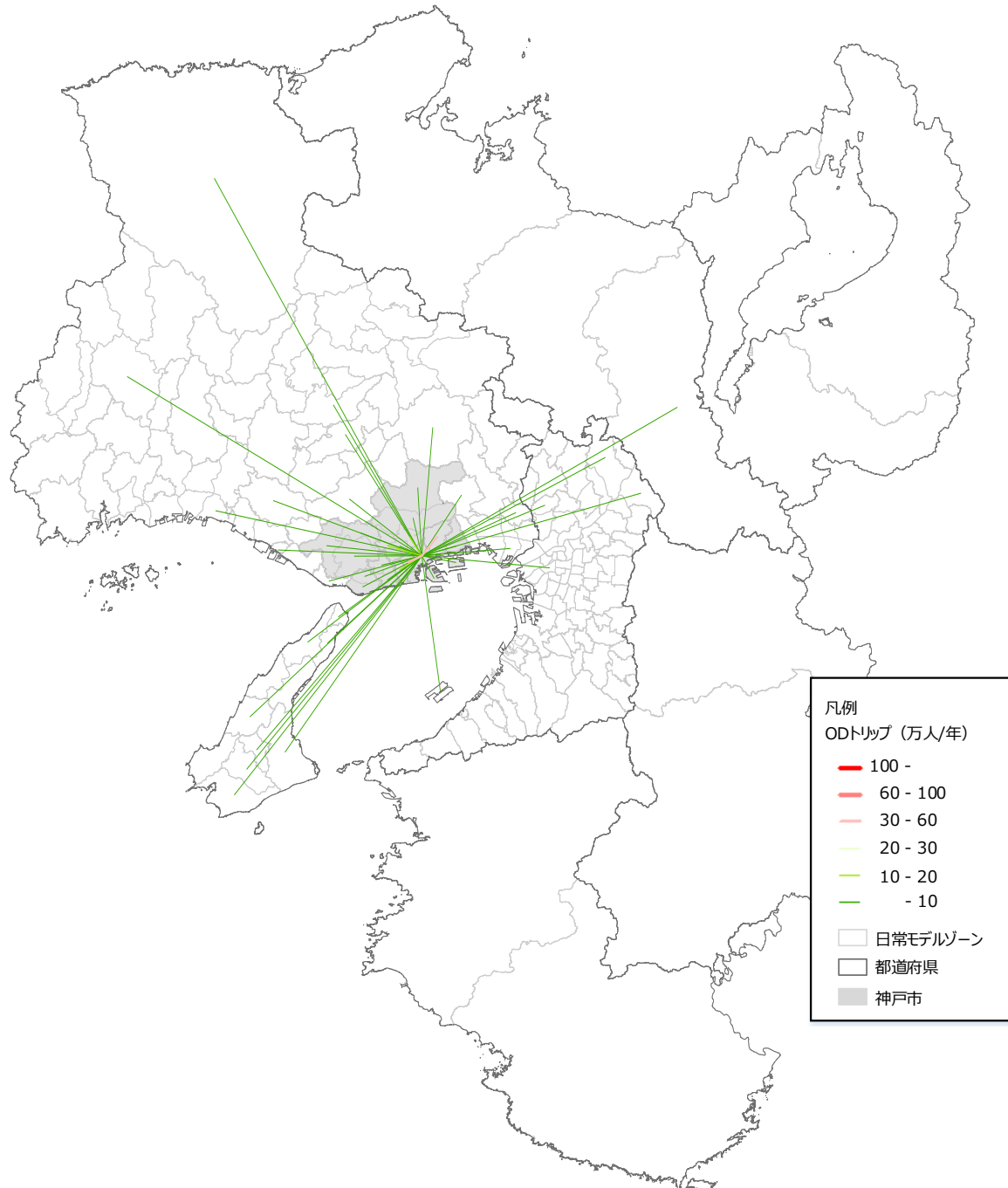


出所：H22 近畿圏 PT 調査結果 ※上図は私事と通勤のトリップのうち鉄道トリップを表示している。

図 3-6 鉄道の OD トリップ(万人/年)

## ②バス OD トリップ

三宮へのバstriップは鉄道 OD トリップに比べて少ない。淡路島や兵庫県北部、京都南部等からのトリップが存在する。

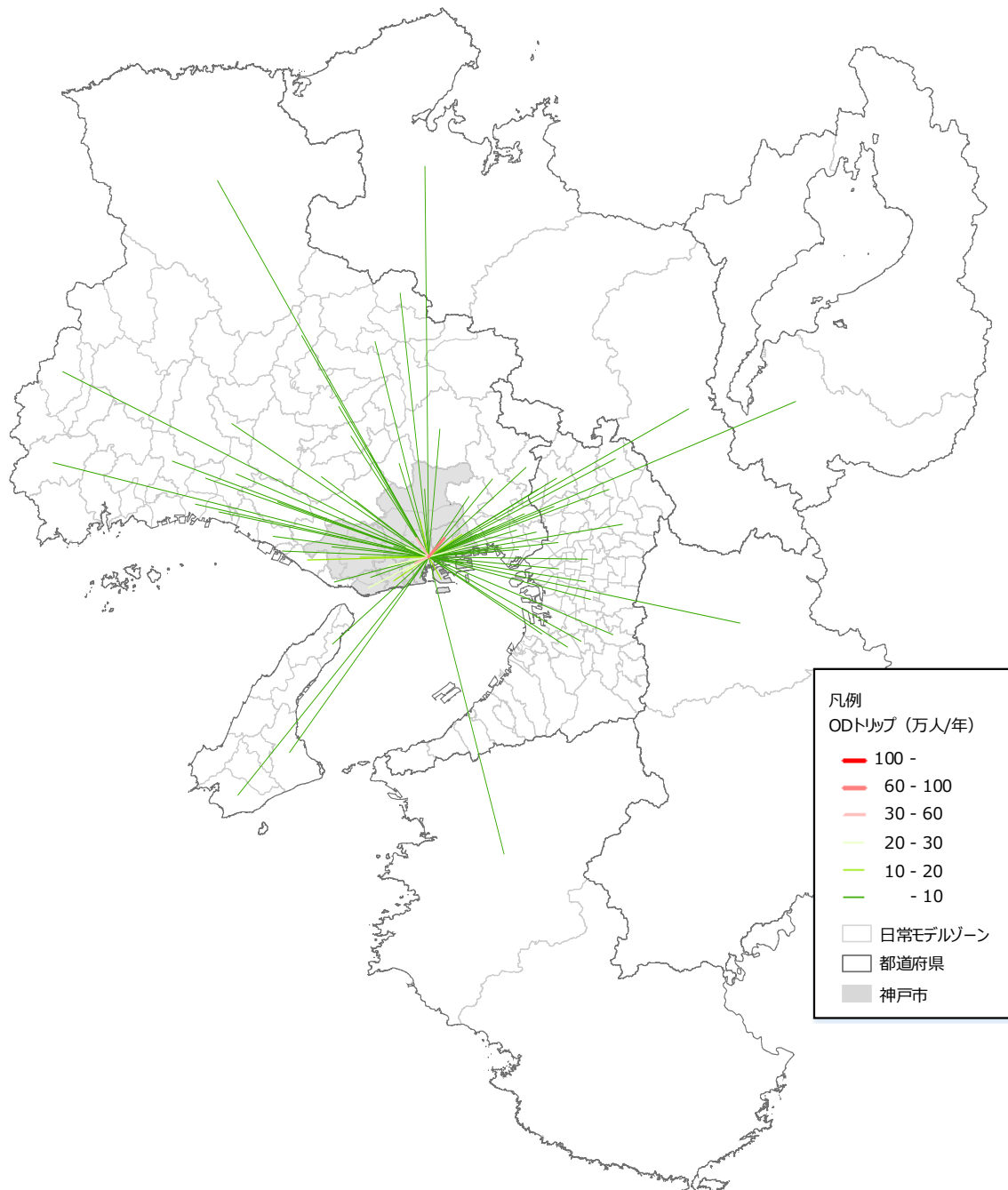


出所：H22 近畿圏 PT 調査結果 ※上図は私事と通勤のトリップのうちバstriップを表示している。

図 3-7 バスの OD トリップ(万人/年)

### ③自動車 OD トリップ

三宮への自動車トリップは鉄道トリップに比べて少ないが、バstriップに比べて発地が広範囲に広がっており、和歌山県、大阪府等からのトリップも存在する。



出所：H22 近畿圏 PT 調査結果 ※上図は私事と通勤のトリップのうち自動車トリップを表示している。

図 3-8 自動車の ODトリップ(万人/年)

## (5) モデルのパラメータ

### 1) パラメータ推定の方法<sup>21</sup>

#### ① 目的地選択モデルのパラメータ推定の方法

目的地選択モデルの説明変数の候補の中から以下の手順で説明変数の選択を行う。

##### i) STEP1：変数間の多重共線性の確認

相関係数行列を作成し、相関関係が高い変数のペアの有無を把握し、多重共線性が生じている変数を除外する。具体的には、分散拡大係数(VIF: Variance Inflation Factor) が5以下か、トレランス<sup>22</sup>が0に近くないかという判断基準により、多重共線性の確認を行う。

##### ii) STEP2：全ての変数の組合せについてのパラメータ推定の実施（総当たり法）

アクセシビリティ指標（ACC）は必ず指標として含めることとし、それ以外の説明変数の全ての組合せを作成する。各組合せについて対数尤度関数を設定し、最尤推定法により説明変数のパラメータ推定を行う。

##### iii) STEP3：目的地選択モデルの説明変数の選定

最尤推定法による統計モデルについては、統計モデルのパラメータ数が多いほど、最大対数尤度が大きく出やすい。このため、最大対数尤度にパラメータ数を考慮した基準である AIC<sup>23</sup>（赤池情報量基準）に基づき、統計モデルの選定を行う。全ての組合せの中で、AICの値が最小となる統計モデルが精度の高い統計モデルとなる。

ただし、AICのみでなく、パラメータの符号条件（想定される符号と合っているか）の整合性についても確認を行うことで、統計モデルの選定を行う。

<sup>21</sup> 来訪需要予測モデル構築に利用する各統計については個票データが利用できるが、以下の理由から集計モデルでパラメータ推定を行っている。

理由 1: 個人の詳細な属性データが無い場合は非集計の方が統計的な精度が悪化する。非集計モデルで分析すると、個人ごとのバラつきが出てくるため、このバラつきをコントロールする必要がある。このためには、個人の属性を表す変数を色々と入れていく必要が出てくる。このような個人の詳細な属性データを用意することができない場合は、非集計モデルの方が集計モデルよりも統計的な精度がかえって悪化する可能性がある。

理由 2: ゾーン単位での施策の評価であるため集計モデルでも必要条件を満たす。個々人に対して異なる影響を与える施策を評価するのであれば個人の属性を考慮した非集計モデルでの分析が必須である。しかし、本検討で評価する施策はゾーン単位での施策（ACCの向上、公園面積の増加）であり、集計分析でもモデルとしての必要条件を満たすことができる。

<sup>22</sup> 独立変数間の相関係数行列の逆行列の対角要素の逆数であり、値が小さい場合はその変数を分析から除いた方がよいと考えられる。

<sup>23</sup> AIC は次式により定義される（ $AIC = -2 \times \text{最大対数尤度} + 2 \times \text{パラメータ数}$ ）。

## ② 手段選択モデルのパラメータ推定の方法

手段選択確率の対数尤度関数を設定し、最尤推定法により説明変数のパラメータ推定を行う。

## 2) パラメータ推定の結果<sup>24</sup>

目的地選択モデルのパラメータについては、3-2の(3)2) 目的地選択モデルに、平成22年近畿圏PT調査結果を利用し最尤推定法で推定した。

手段選択モデルのパラメータについては、3-2の(3)3) 手段選択モデルに、平成22年近畿圏PT調査結果を利用し最尤推定法で推定した。

## ① 目的地選択モデルのパラメータ

個々の変数のt値<sup>25</sup>については、街区公園密度、高評価店割合、ブランド店数を除いて、絶対値が1.96以上である。このため有意水準5%で、これらのパラメータの値が0ではないことが示されている。尤度比<sup>26</sup>は0.2<sup>27</sup>を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。また、個別の変数の符号条件も適当である。

<sup>24</sup> サンプル数は統計モデルの推定に使ったデータの個数である。基本的には、目的地選択(ただし内々を予測しない)でゾーン数Nとすれば、 $N \times (N-1)$ のサンプル数となる。手段選択でゾーン数N、手段選択肢数kとすれば $N \times (N-1) \times k$ のサンプル数となる。ただし、ゼロトリップのODについてはサンプルから除外しているとすれば、上記のサンプル数からゼロトリップを除外した数がサンプル数となる。

i	j	鉄道	バス	乗用車	鉄道	バス	乗用車
1	1	① 20人	② 30人	③ 50人	20%	30%	50%
1	2	④ 50人	⑤ 0人	⑥ 50人	50%	0%	50%
1	3	0人	0人	0人	0%	0%	0%
1	4	⑦ 50人	⑧ 0人	⑨ 0人	100%	0%	0%
⋮	⋮						

注) OODはパラメータ推定から除外している場合のサンプル数は、9サンプルと数える(分担率0%としてみ  
なす⑤⑧⑨はトリップ数は0であるが、推定に利用するサンプルである。)

<sup>25</sup> パラメータの値が0から統計的に有意に離れていることを示すのがt値であり、パラメータのt値が小さいからといって、変数から取り除かなければならないわけでない。ただし、パラメータのt値が小さいということは、このパラメータの分散が大きく不確実性が高いことを意味している。

<sup>26</sup>  $R^2$ (決定係数)と尤度の違いは以下のとおりである。 $R^2$ は、サンプルデータを母集団の全て(真の値はサンプルしかない)と考えて、当てはまりの良さを考えるものである。尤度の場合は、サンプルデータは母集団の一部(真の値の一部)と考えて、当てはまりのよさを考える。

<sup>27</sup> 尤度比として一般的に妥当とされる基準は0.2以上であることである。土木学会(1995)「非集計行動モデルの理論と実際」

表 3-3 目的地選択モデルのパラメータ

	パラメータ	t 値
大規模小売店密度	3.939	2.792
街区公園密度	0.152	0.002
高評価飲食店割合	0.06	0.027
ブランド店数	0.049	1.202
アクセシビリティ指標	6.575	9.991
尤度比	0.343	
サンプル数	8,184	
AIC	1409	

## ②手段選択モデルのパラメータ

一般化費用のパラメータはマイナスであり符号条件は適当である。定数項は、他の条件が同じ場合の鉄道を基準とした場合の選びやすさであり、私事では、鉄道に比べて自動車の方が選ばれ、バスの方が選ばれにくいことを示している。個々の変数の t 値については、サンプル数も多いため絶対値は 1.96 を大きく上回っている。尤度比は 0.2 を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。

表 3-4 手段選択モデルのパラメータ

	パラメータ	t 値
乗用車の定数項	1.063	19.58
バスの定数項	-1.456	-23.48
一般化費用	-0.503	-9.8
サンプル数	24,552	
尤度比	0.418	

### 3-3 日常生活圏外からの来訪需要予測モデル

#### (1) モデルのゾーニング

日本全国（三宮の日常生活圏を除く）を分析対象地域とし、市区町村単位でのゾーン分割とする。この対象地域内において三宮に観光、業務（出張）目的で来訪する需要を分析する。

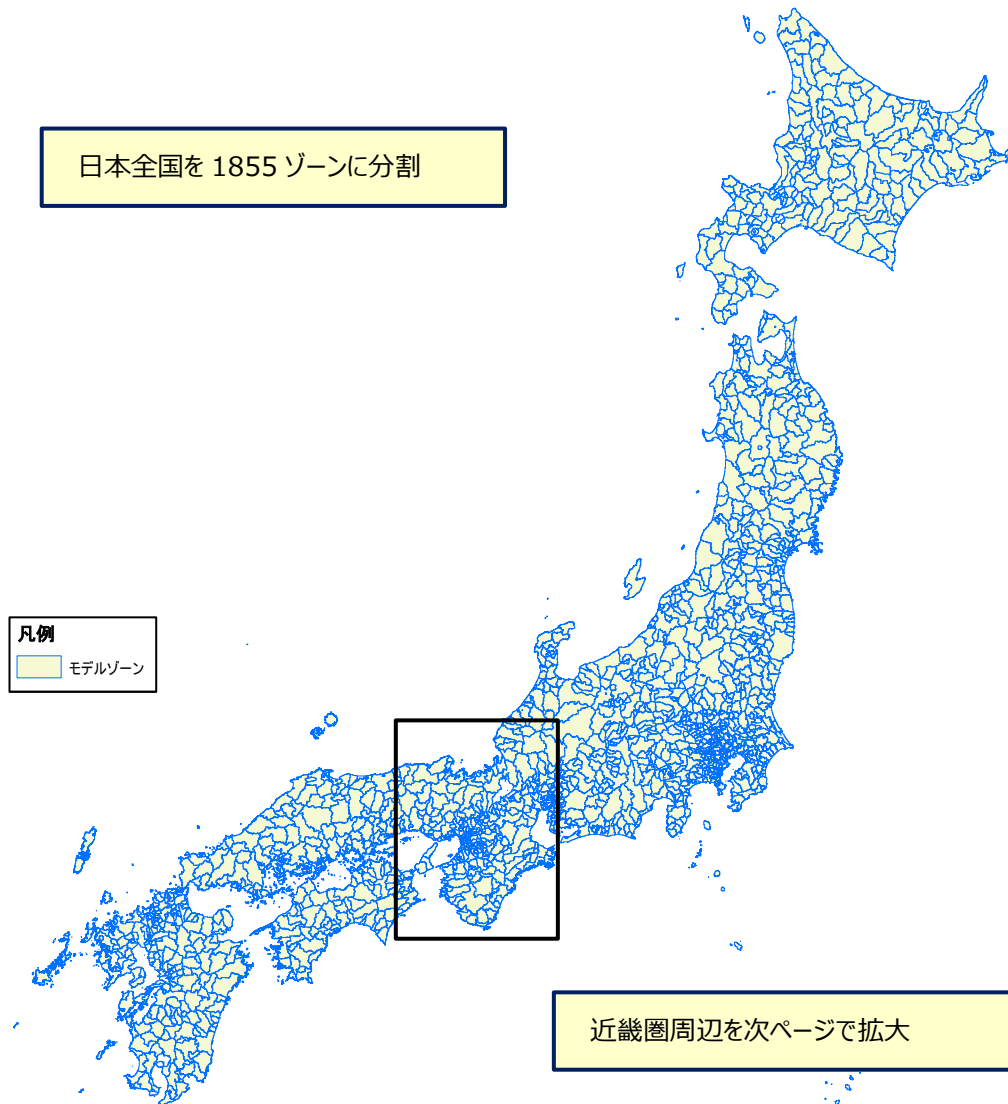


図 3-9 日常生活圏外からの来訪需要予測モデルのゾーニング(1855 ゾーン)



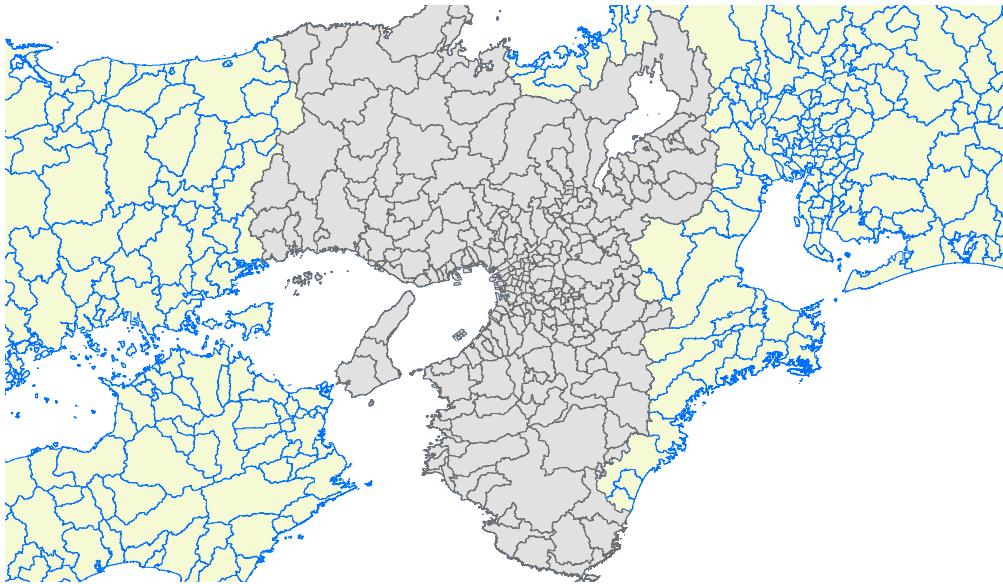


図 3-10 日常生活圏外からの来訪需要予測モデルのゾーニング(近畿圏周辺の拡大図)

## (2) モデルの構造

航空、鉄道、バス、自動車の非日常交通を利用した移動を分析対象とし、三宮再整備による日常生活圏外からの観光目的、出張目的の来訪者数を予測する<sup>28</sup>。

予測モデルは、発生モデル、目的地選択モデル、交通手段選択モデルの三段階からなり、三宮再整備による開発面積の増加、魅力の増加、交通利便性の向上による来訪者の増加を予測する構造である。

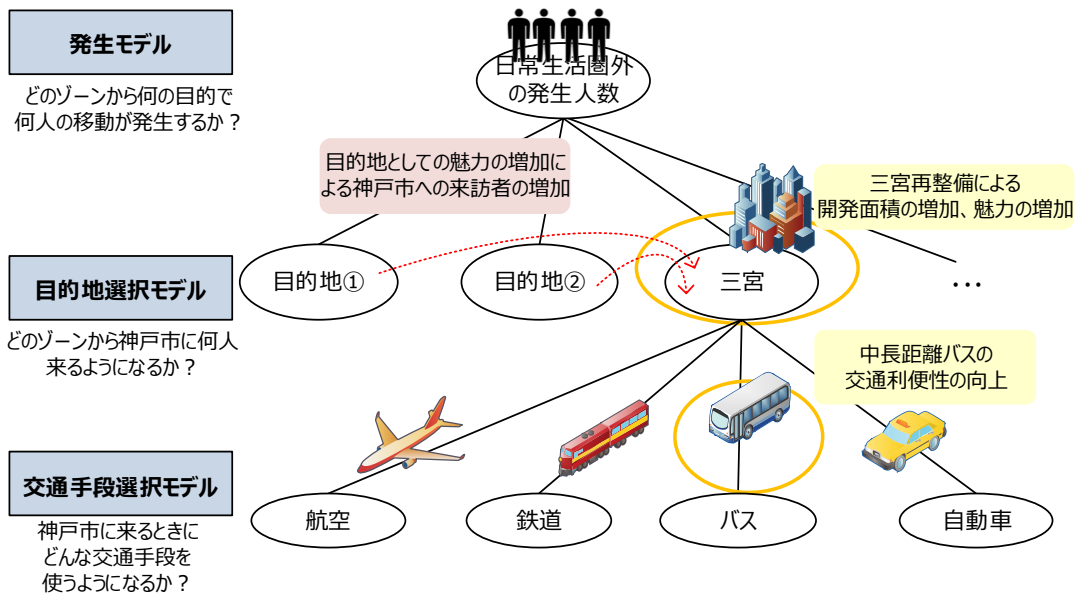


図 3-11 日常生活圏外からの来訪需要予測モデルの構造

<sup>28</sup> 幹線旅客純流動調査では、神戸市中央区までしか推計できない。このため、神戸市中央区着トリップに占める三宮着トリップの割合(近畿圏 PT)を用いて三宮着トリップ分を推計している。

表 3-5 日常生活圏外からの来訪需要予測モデルの仕様

項目	内容
対象範囲	日本全国
ゾーン分割	市区町村単位
交通手段	航空、鉄道、バス、自動車
旅行目的	観光、出張

### (3) モデルの定式化

#### 1) 交通量発生モデル

ゾーン毎の発生交通量は、現状の人口1人当たり発生交通量に、将来のモデルゾーン別の発生交通量の指標を乗じて推計する。

$$Q_i^{2m} = POP_i^{tm} \cdot Q_{i\_out}^m \quad (3-9)$$

Q<sup>2m</sup><sub>tmi</sub>: 目的 m 別の時点 t のゾーン i からの発生交通量 {m=観光、出張}

Q<sub>mi\_out</sub>: 目的 m 別の現状のゾーン i の1人当たりトリップ数

POP<sub>tmi</sub>: 目的 m 別の時点 t ゾーン i の発生交通量の指標

表 3-6 目的別の発生交通量の指標

目的 m	POP <sup>m</sup> <sub>i</sub>
観光	人口
出張	従業者

#### 2) 目的地選択モデル

各目的地の選択行動はロジットモデルにより求める。ロジットモデルに代入する各ゾーンの効用の説明変数は、アクセシビリティ指標 (ACC) のほか、建物の床面積や地域の質的変数などを設定する。

$$P_{ij}^{2m} = \frac{\exp(V_{ij}^m)}{\sum_{j'} \exp(V_{ij'}^m)} \quad (3-10)$$

$$V_{ij}^m = \sum_n \theta_n^{2m} X_n^m + \lambda^{2m} ACC_{ij}^m \quad (3-11)$$

$$ACC_{ij}^m = \ln \sum_k \exp(V_{ijk}^m) \quad (3-12)$$

P<sup>2m</sup><sub>mij</sub>: 目的 m のゾーン i からゾーン j の選択確率

V<sub>mij</sub>: 目的 m の ij 間の効用

X<sub>n</sub>: ゾーン j の効用関数の n 番目の説明変数

ACC<sub>mij</sub>: 目的 m の ij 間のアクセシビリティ指標

θ<sup>2m</sup><sub>n</sub>: 目的 m の効用関数の n 番目の説明変数のパラメータ

### 3) 手段選択モデル

対象交通手段は航空、鉄道、バス、自動車であり、手段選択行動はロジットモデルにより求める。中長距離バスの運行頻度が増加した場合のバスの交通利便性の増加は、バスの一般化費用が反映される。

$$P_{ijk}^{2m} = \frac{\exp(V_{ijk}^m)}{\sum_{k'} \exp(V_{ijk'}^m)} \quad (3-13)$$

$$V_{ij}^{am} = \phi^{2m} t_{ij}^a + a^{am} \quad (3-14)$$

$$V_{ij}^{rm} = \phi^{2m} t_{ij}^r \quad (3-15)$$

$$V_{ij}^{cm} = \phi^{2m} t_{ij}^c + a^{cm} \quad (3-16)$$

$$V_{ij}^{bm} = \phi^{2m} t_{ij}^b + a^{bm} \quad (3-17)$$

$P_{mijk}$ : 目的  $m$  の  $ij$  間の交通手段  $k$  の分担率 ただし  $k \in \{c(\text{乗用車}), p(\text{鉄道}), a(\text{航空}), b(\text{バス})\}$

$V_{mijk}$ : 目的  $m$  の  $ij$  間の交通手段  $k$  の効用

$\phi^{2m}$ : 目的  $m$  別の一般化費用のパラメータ

$a^{mc}$ : 目的  $m$  別の乗用車の定数項

$a^{mb}$ : 目的  $m$  別のバスの定数項

$a^{ma}$ : 目的  $m$  別の航空の定数項

$t_{cij}$ :  $ij$  間の乗用車の一般化費用

$t_{pij}$ :  $ij$  間の鉄道の一般化費用

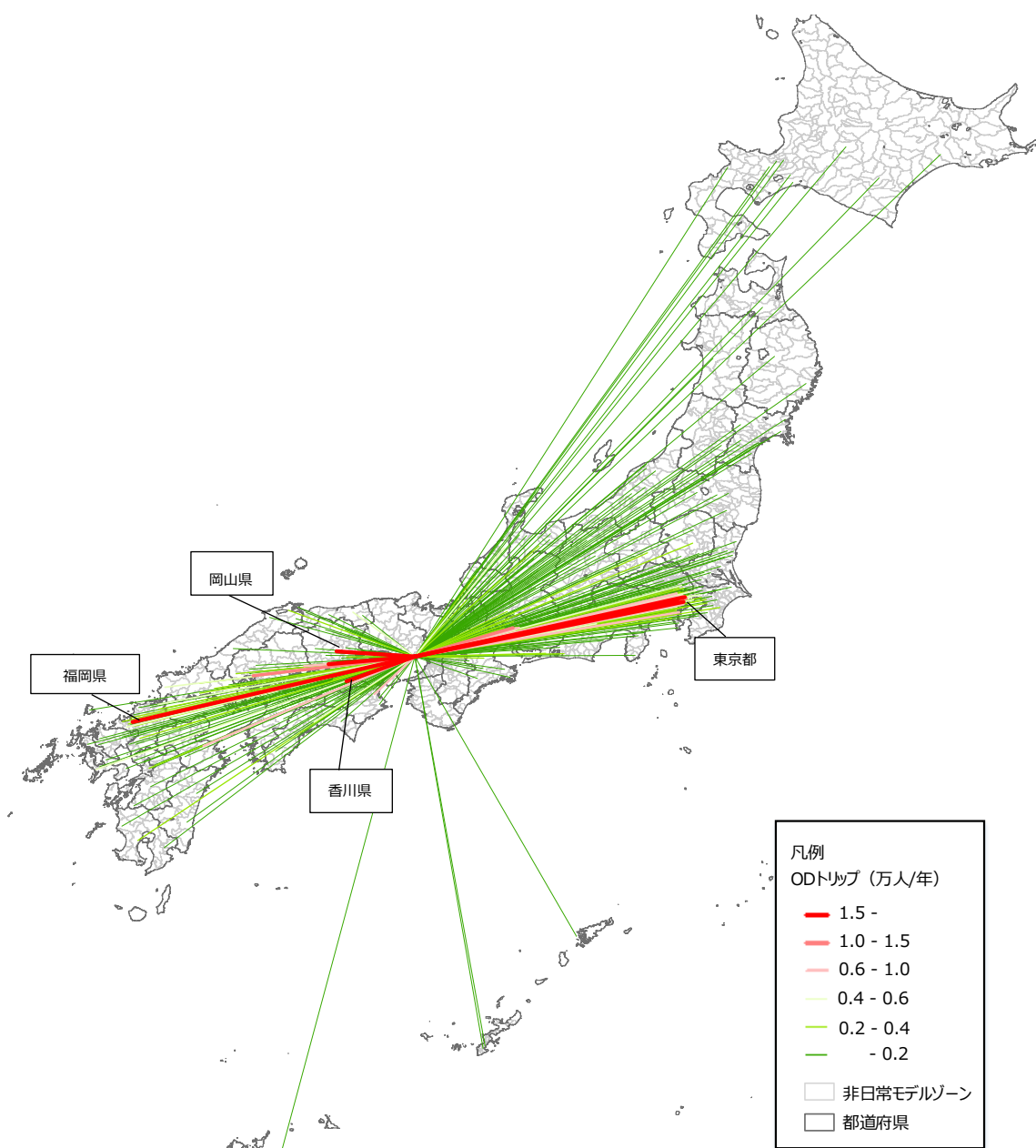
$t_{aij}$ :  $ij$  間の航空の一般化費用

$t_{bij}$ :  $ij$  間のバスの一般化費用



## ②出張 OD トリップ

神戸市中央区へ出張トリップをみると、東日本では観光と同様に東京都からのトリップが多い。一方、西日本では観光と異なり、香川県、福岡県からのトリップが多い。



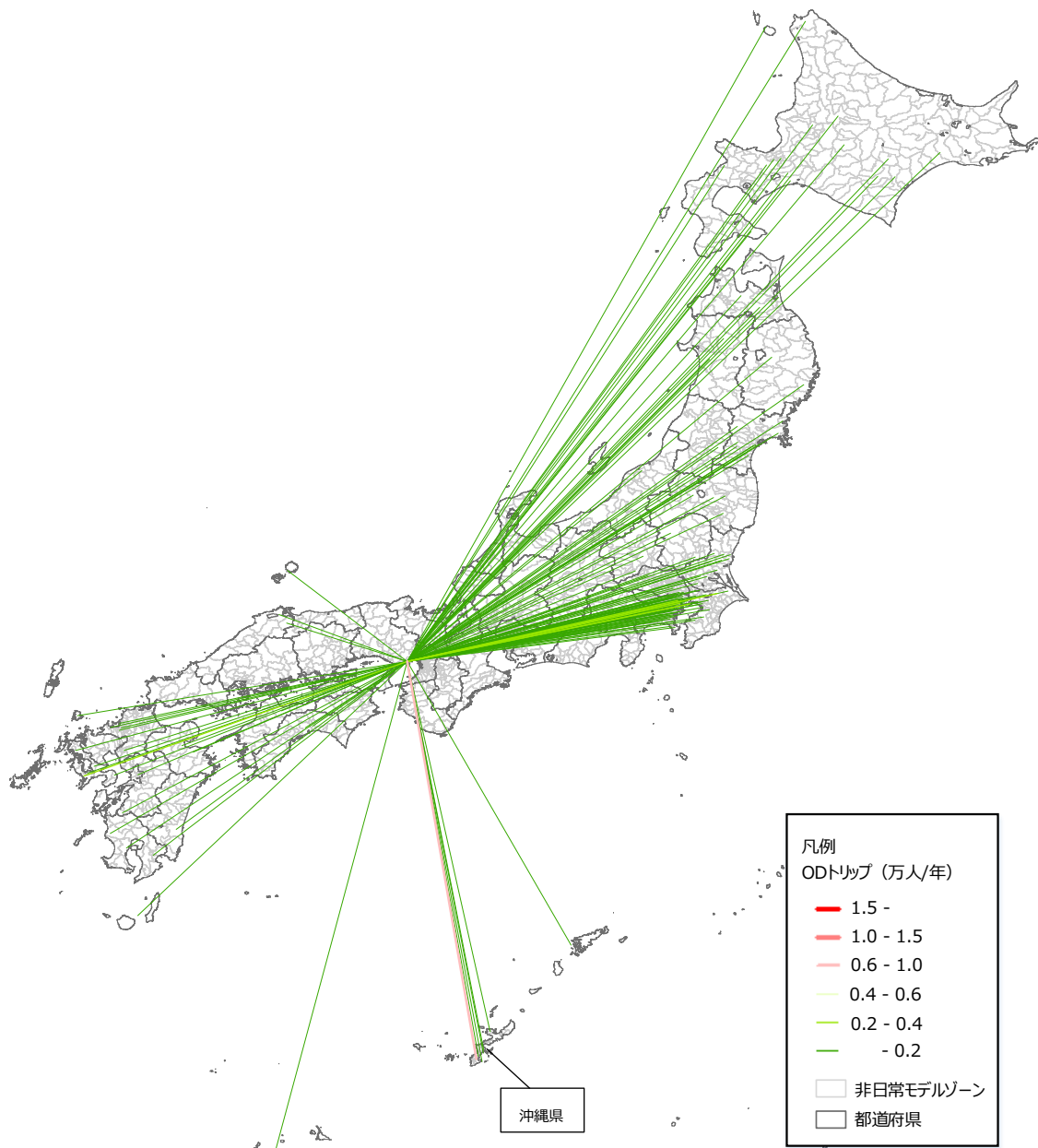
出所：H27 幹線旅客純流動調査結果

図 3-13 出張目的の ODトリップ(万人/年)

## 2) 手段別 OD トリップ

### ①航空 OD トリップ

神戸市中央区への航空トリップは、他の交通手段に比べて長距離のトリップが多い。

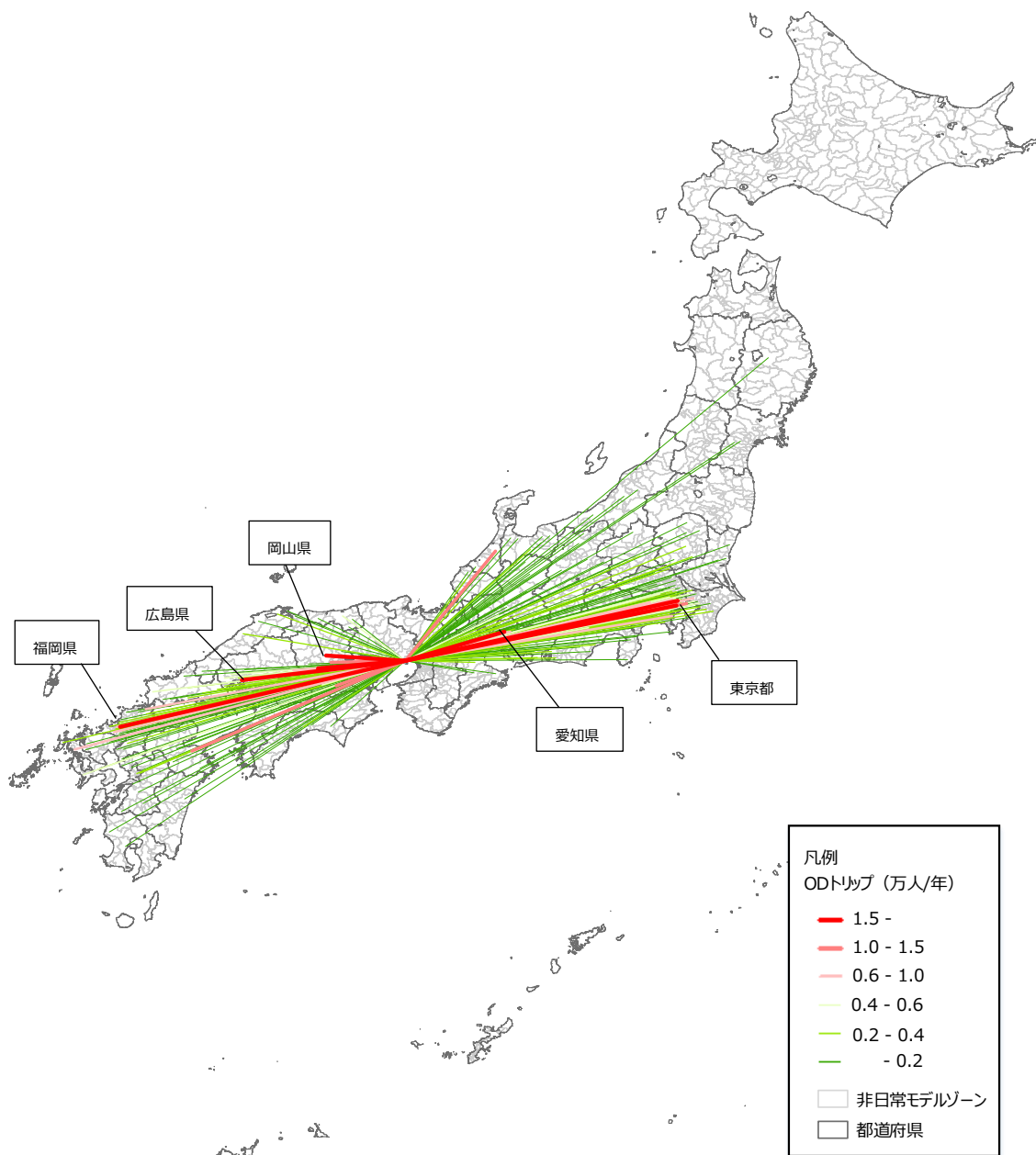


出所：H27 幹線旅客純流動調査結果

図 3-14 航空の ODトリップ(万人/年)

## ②鉄道 OD トリップ

神戸市中央区への鉄道トリップは東日本からは東京都、愛知県的生活圏からのトリップが多い。また、西日本では岡山県、広島県、福岡県からのトリップが多く、東海道山陽新幹線の沿線の大都市からの来訪者が多くみられる。

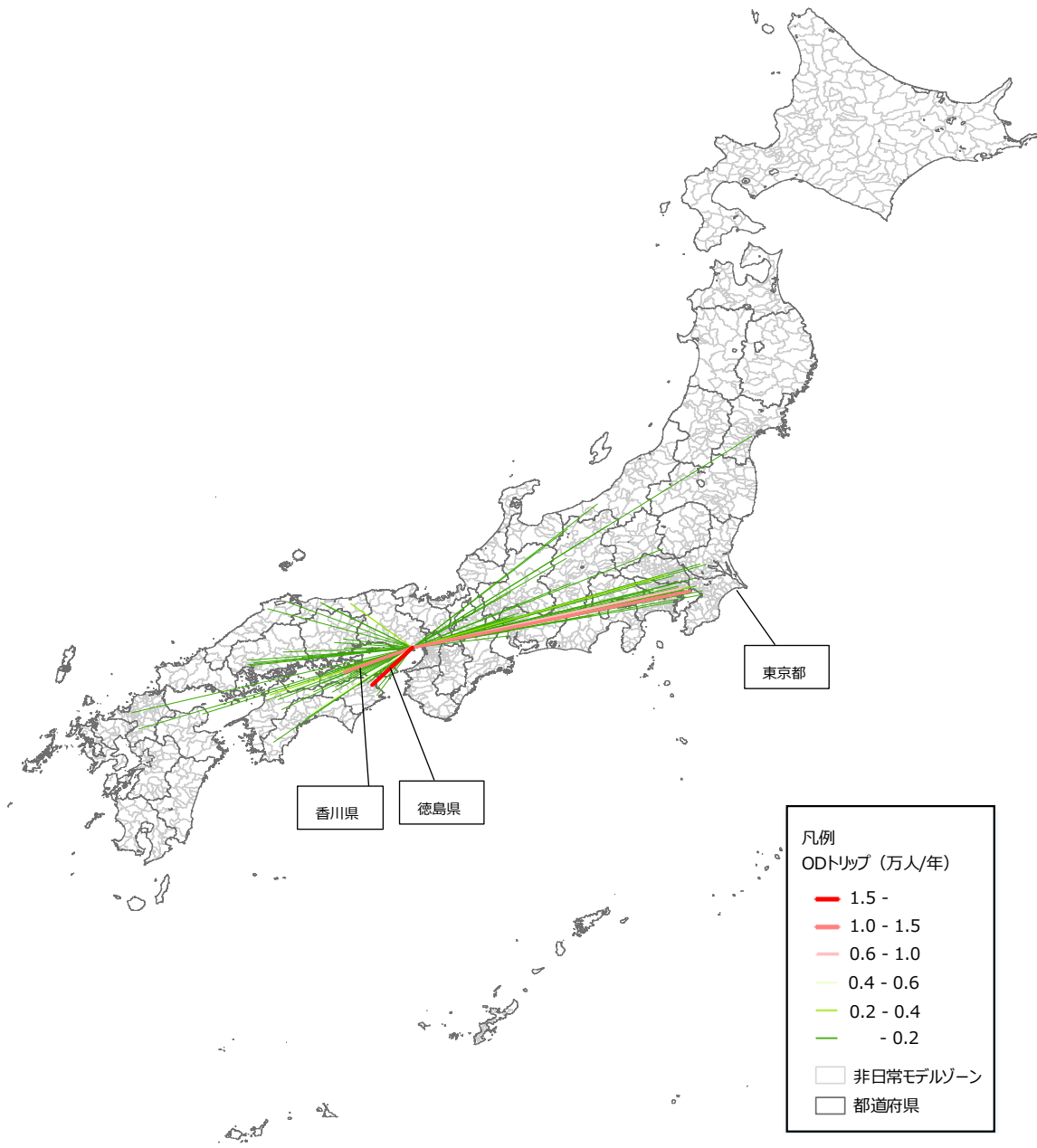


出所：H27 幹線旅客純流動調査結果

図 3-15 鉄道の ODトリップ(万人/年)

### ③バス OD トリップ

神戸市中央区へのバストリップは徳島県や香川県から多くみられる、これらの地域は三宮からの中長距離バスが高頻度で運行している起終点である。また、東京都からもバスの OD トリップが多くみられる。



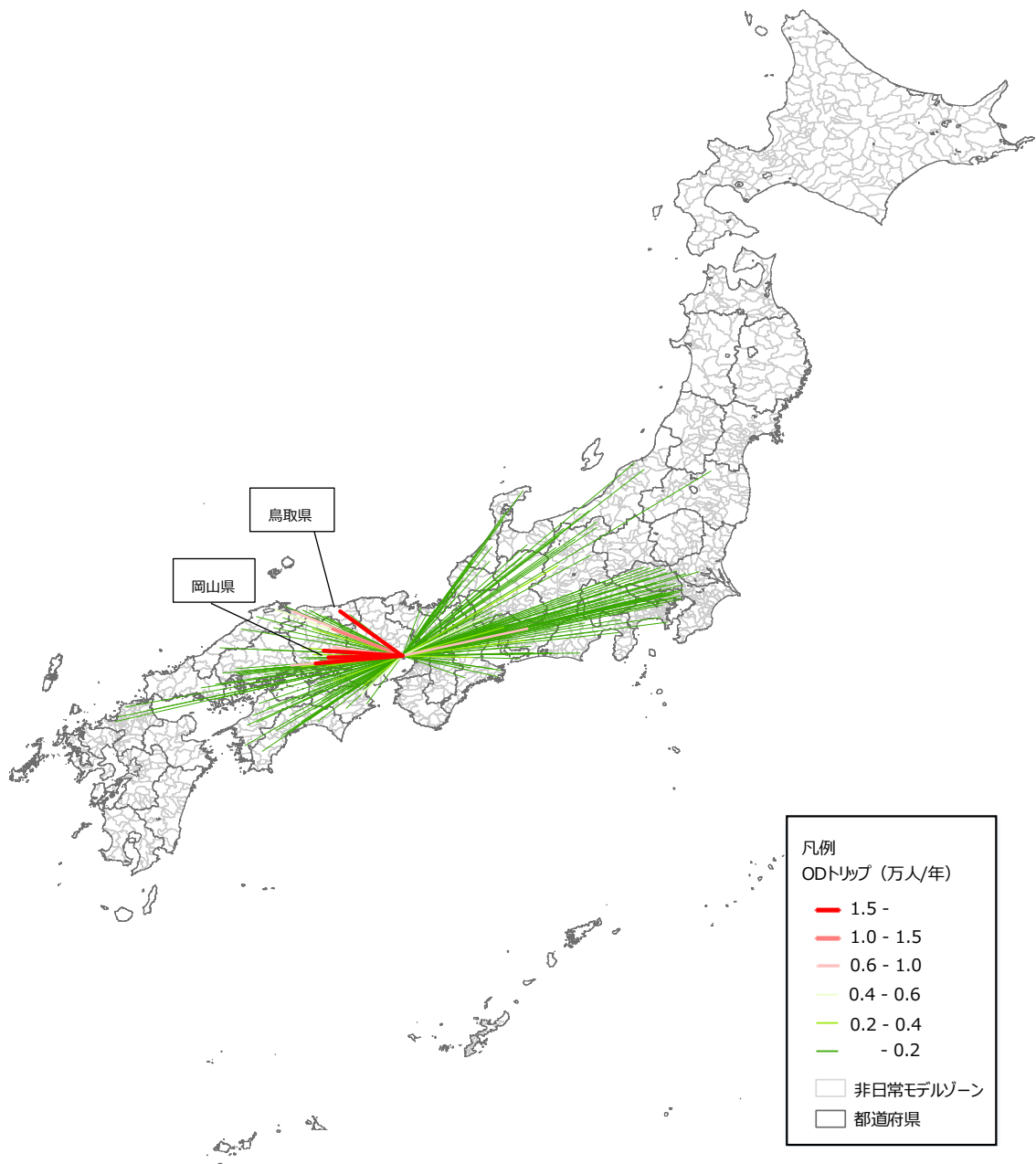
出所：H27 幹線旅客純流動調査結果

図 3-16 バスの OD トリップ (万人/年)



#### ④自動車 OD トリップ

神戸市中央区への自動車トリップは近距離のトリップが多い。特に、兵庫県の隣接県である鳥取県と岡山県からのトリップが多い。



出所：H27 幹線旅客純流動調査結果

図 3-17 自動車の ODトリップ(万人/年)

## (5) モデルのパラメータ

### 1) パラメータ推定の方法

日常生活圏内からの来訪需要予測モデルのパラメータ推定の方法と同様である。

### 2) パラメータ推定の結果

目的地選択モデルのパラメータについては、3-3の(3)2)目的地選択モデルに、平成27年幹線旅客純流動調査結果を利用し最尤推定法で推定した。

手段選択モデルのパラメータについては、3-3の(3)3)手段選択モデルに、平成27年幹線旅客純流動調査結果を利用し最尤推定法で推定した。

#### ①目的地選択モデルのパラメータ

##### i) 目的地選択モデルのパラメータ(観光)

個々の変数のt値については、観光サイトの掲載件数密度を除いて、絶対値が1.96以上である。このため有意水準5%で、これらのパラメータの値が0ではないことが示されている。尤度比は0.2を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。また、個別の変数の符号条件も適当である。

表 3-7 目的地選択モデルのパラメータ(観光)

	パラメータ	t 値
宿泊施設の客室数密度	30.924	2.085
観光サイトの掲載件数密度	4.904	0.069
アクセシビリティ指標	0.706	30.588
尤度比	0.357	
サンプル数	213,358	
AIC	17,858.52	

##### ii) 目的地選択モデルのパラメータ(出張)

個々の変数のt値については、管理的事業所割合と建物床密度を除いて、絶対値が1.96以上である。このため有意水準5%で、これらのパラメータの値が0ではないことが示されている。尤度比は0.2を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。また、個別の変数の符号条件も適当である。

表 3-8 目的地選択モデルのパラメータ(出張)

	パラメータ	t 値
宿泊施設の客室数	0.05	13.101
空港の有無	0.287	3.304
管理的事業所割合	13.581	1.432
建物床密度	0.079	0.4745
アクセシビリティ指標	0.435	27.599
尤度比	0.354	
サンプル数	146,514	
AIC	17,851.34	

## ②手段選択モデルのパラメータ

### i) 手段選択モデルのパラメータ(観光)

一般化費用のパラメータはマイナスであり符号条件は適当である。定数項は、他の条件が同じ場合の鉄道を基準とした場合の選びやすさであり、観光では、鉄道に比べて、全ての手段が選ばれにくいことを示している。個々の変数の t 値については、サンプル数も多いため絶対値は 1.96 を大きく上回っている。尤度比は 0.2 を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。

表 3-9 手段選択モデルのパラメータ(観光)

	パラメータ	t 値
乗用車の定数項	-2.294	-47.377
バスの定数項	-0.762	-44.792
航空の定数項	-3.045	-107.76
一般化費用	-0.446	-140.633
サンプル数	853,432	
尤度比	0.664	

## ii) 手段選択モデルのパラメータ（出張）

一般化費用のパラメータはマイナスであり符号条件は適当である。定数項は、他の条件が同じ場合の鉄道を基準とした場合の選びやすさであり、出張では、鉄道に比べて全ての手段が選ばれにくいことを示している。個々の変数の t 値については、サンプル数も多いため絶対値は 1.96 を大きく上回っている。尤度比は 0.2 を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。

表 3-10 手段選択モデルのパラメータ(出張)

	パラメータ	t 値
乗用車の定数項	-3.306	-50.386
バスの定数項	-1.82	-68.825
航空の定数項	-34.419	-78.126
一般化費用	-0.349	-61.878
サンプル数	586,056	
尤度比	0.707	

### 3-4 国外からの来訪需要予測モデル

#### (1) モデルのゾーニング

国外からの来訪需要予測モデルは、国際線の就航する日本の全ての空港を対象とする。各空港からの目的地のゾーニングは日常生活圏外からの来訪需要予測モデル同様、市区町村を基本とする。

#### (2) モデルの構造

我が国の全空港を対象として航空機で入国した外国人来訪者を分析対象とし、三宮再整備による国外からの観光目的、出張目的の来訪者数を予測する<sup>29</sup>。予測モデルは、発生モデル、目的地選択モデル、交通手段選択モデルの三段階からなり、三宮再整備による開発面積の増加、魅力の増加、交通利便性の向上による来訪者の増加を予測する構造である。

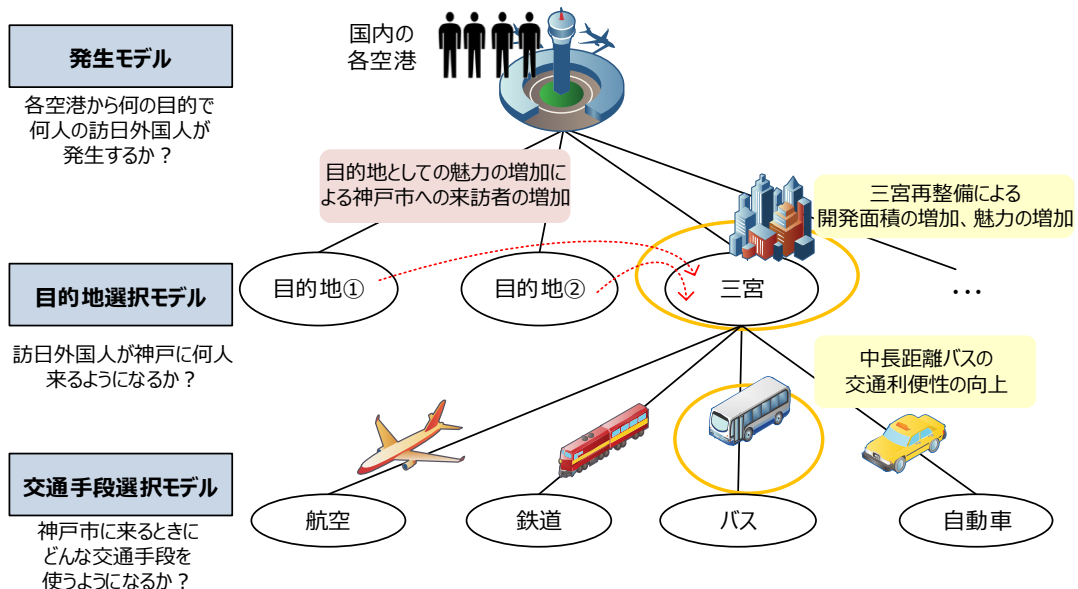


図 3-18 国外からの来訪需要予測モデルの構造

表 3-11 国外からの来訪需要予測モデルの仕様

項目	内容
対象範囲	日本全国
ゾーン分割	市区町村単位（国際航空旅客動態調査における訪問地と紐づけ）
交通手段	航空、鉄道、バス、自動車
旅行目的	観光、出張

<sup>29</sup> 国際航空旅客動態調査では、神戸市までしか推計できない。このため、神戸市着トリップに占める神戸市中央区着トリップの割合（幹線旅客純流動調査）、神戸市中央区着トリップに占める三宮着トリップの割合（近畿圏 PT）を用いて三宮着トリップ分を推計している。

### (3) モデルの定式化

#### 1) 交通量発生モデル

空港ごとの発生交通量は、各空港から入国する訪日外国人数とし、各国の経済成長率により国籍別に訪日外国人数の変化を考慮することも可能な構造とする。

$$Q_i^{3m} = Q_{i\_out\_r}^m \frac{GDP_r^t}{GDP_r^{2015}} \quad (3-18)$$

$Q_i^{3m}$ : 時点  $t$  における目的  $m$  の空港から入国する訪日外国人

$Q_{i\_out\_r}^m$ : 現状における目的  $m$  の海外地域  $r$  から空港に到着する訪日外国人

$GDP_r^t$ : 時点  $t$  における海外地域  $r$  の国内総生産

#### 2) 目的地選択モデル

各目的地の選択行動はロジットモデルにより求める。

ロジットモデルに代入する各ゾーンの効用の説明変数は、アクセシビリティ指標 (ACC) のほか、建物の床面積や地域の質的変数などを設定する。

$$P_{ij}^{3m} = \frac{\exp(V_{ij}^m)}{\sum_{j'} \exp(V_{ij'}^m)} \quad (3-19)$$

$$V_{ij}^m = \sum_n \theta_n^{3m} X_n^m + \lambda^{3m} ACC_{ij}^m \quad (3-20)$$

$$ACC_{ij}^m = \ln \sum_k \exp(V_{ijk}^m) \quad (3-21)$$

$P_{3mj}$ : 目的  $m$  の空港からゾーン  $j$  の選択確率

$V_{mij}$ : 目的  $m$  の空港からゾーン  $j$  への効用

$X_n$ : ゾーン  $j$  の効用関数の  $n$  番目の説明変数

$ACC_{mij}$ : 目的  $m$  の空港からゾーン  $j$  のアクセシビリティ指標

$\theta_n^{3m}$ : 目的  $m$  の効用関数の  $n$  番目の説明変数のパラメータ

$\lambda^{3m}$ : 目的  $m$  のアクセシビリティ指標のパラメータ

#### 3) 手段選択モデル

対象交通手段は航空、鉄道、バス、自動車であり、手段選択行動はロジットモデルにより求める。

$$P_{ijk}^{3m} = \frac{\exp(V_{ijk}^m)}{\sum_{k'} \exp(V_{ijk'}^m)} \quad (3-22)$$

$$V_{ij}^{am} = \phi^{3m} t_{ij}^a + a^{am} \quad (3-23)$$

$$V_{ij}^{rm} = \phi^{3m} t_{ij}^r \quad (3-24)$$

$$V_{ij}^{cm} = \phi^{3m} t_{ij}^c + a^{cm} \quad (3-25)$$

$$V_{ij}^{bm} = \phi^{3m} t_{ij}^b + a^{bm} \quad (3-26)$$

$P_{mijk}$ : 目的  $m$  の  $ij$  間の交通手段  $k$  の分担率 ただし  $k \in \{r(\text{鉄道}), b(\text{バス}), c(\text{乗用車})\}$

$V_{mijk}$ : 目的  $m$  の  $ij$  間の交通手段  $k$  の効用

$\phi^{3m}$ : 目的  $m$  別の一般化費用のパラメータ

$a^{cm}$ : 目的  $m$  別の乗用車の定数項、

$a^{bm}$ : 目的  $m$  別のバスの定数項

$a^{am}$ : 目的  $m$  別の航空の定数項

$t_{ij}$ :  $ij$  間の航空の一般化費用

$t_{ij}^r$ :  $ij$  間の鉄道の一般化費用

$t_{ij}^b$ :  $ij$  間のバスの一般化費用

$t_{ij}^c$ :  $ij$  間の乗用車の一般化費用

#### (4) モデルのデータセット

国外からの訪日外国人国際航空については、最終目的地ベース、経由地ベースの2つの考え方がある<sup>30</sup>。関空から入国した京都への訪日外国人を最終目的地ベースで集計すると59万人であるが、経由地ベースで集計すると252万人となる。

京都府の観光入込客統計では、平成29年の外国人宿泊者数は約361万人（平成27年は約322万人）となっており、経由地ベースでの集計の方がより実態に近い人数である可能性が高い。このため、全空港から入国した外国人を経由地ベースにてモデルのデータセットを構築する<sup>31</sup>。

表 3-12 関西空港から入国し神戸、京都、大阪、奈良へ訪問する外国人数(単位:万人/年)

	神戸	京都	大阪	奈良
最終目的地ベース	25	59	246	18
経由地ベース	78	252	497	76

出所：H27 国際航空旅客動態調査

<sup>30</sup> 日常生活圏外からの来訪需要予測モデルのデータセットである幹線旅客純流動調査は、純流動であるため経由地は区別できず、最終目的地ベースの来訪者数となっている。

<sup>31</sup> 国内訪問地の出国空港別日本国内訪問地別旅客数の全空港計を利用してデータセットを構築する。

表 3-13 全空港から入国し神戸、京都、大阪、奈良へ訪問する外国人数(単位:万人/年)

	神戸	京都	大阪	奈良
成田空港	9	98.9	89.3	18.1
関西空港	77.8	251.7	497.3	75.7
中部空港	2.3	21.1	22.6	6.1
羽田空港	3.9	30.9	30.2	7.1
福岡空港	1.7	4.2	5.2	1.3
5 空港合計	94.7	406.8	644.5	108.3
その他空港	1.3	14.1	16.8	2.2
全空港	95.9	420.9	661.4	110.6
5 空港合計の割合	98.70%	96.70%	97.50%	98.00%

出所：H27 国際航空旅客動態調査 ※経由地ベースにて集計

## (5) モデルのパラメータ

### 1) パラメータ推定の方法

日常生活圏内からの来訪需要予測モデルのパラメータ推定の方法と同様である。

### 2) パラメータ推定の結果

目的地選択モデルのパラメータについては、3-4の(3)2)目的地選択モデルに、平成27年国際航空旅客動態調査を利用し最尤推定法で推定した。

手段選択モデルのパラメータについては、3-4の(3)3)手段選択モデルに、平成27年国際航空旅客動態調査を利用し最尤推定法で推定した。

#### ①目的地選択モデルのパラメータ

##### i) 目的地選択モデルのパラメータ(観光)

個々の変数のt値については、アクセシビリティ指標の絶対値が1.96以上である。尤度比は0.2を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。また、個別の変数の符号条件も適当である。

表 3-14 目的地選択モデルのパラメータ(観光)

	パラメータ	t 値
観光サイトの掲載件数密度	264.418	0.962
大規模小売店密度	20.045	1.477
アクセシビリティ指標	0.504	5.389
尤度比	0.38	
サンプル数	593	
AIC	171.16	



## ii) 目的地選択モデルのパラメータ（出張）

個々の変数の t 値については、管理的事業所割合を除いて、絶対値が 1.96 以上である。このため有意水準 5% で、これらのパラメータの値が 0 ではないことが示されている。尤度比は 0.2 を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。また、個別の変数の符号条件も適当である。

表 3-15 目的地選択モデルのパラメータ(出張)

	パラメータ	t 値
建物床密度	4.362	4.681
管理的事業所割合	0.087	0.001
アクセシビリティ指標	0.429	3.565
尤度比	0.492	
サンプル数	266	
AIC	132.21	

## ②手段選択モデルのパラメータ

### i) 手段選択モデルのパラメータ（観光）

一般化費用のパラメータはマイナスであり符号条件は適当である。定数項は、他の条件が同じ場合の鉄道を基準とした場合の選びやすさであり、観光では、鉄道に次いでバスが選ばれやすく、次いで、乗用車、航空の順に選ばれやすい。尤度比は 0.2 を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。

表 3-16 手段選択モデルのパラメータ(観光)

	パラメータ	t 値
乗用車の定数項	-1.902	-11.72
バスの定数項	-0.071	-0.81
航空の定数項	-3.565	-10.52
一般化費用	-0.13	-5.32
サンプル数	2,372	
尤度比	0.303	

## ii) 手段選択モデルのパラメータ（出張）

一般化費用のパラメータはマイナスであり符号条件は適当である。定数項は、他の条件が同じ場合の鉄道を基準とした場合の選びやすさであり、出張でも、鉄道に次いでバスが選ばれやすく、次いで、乗用車、航空の順に選ばれやすい。尤度比は0.2を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。

表 3-17 手段選択モデルのパラメータ(出張)

	パラメータ	t 値
乗用車の定数項	-1.334	-7.31
バスの定数項	-0.667	-4.53
航空の定数項	-2.548	-8.28
一般化費用	-0.1	-2.84
サンプル数	1,064	
尤度比	0.209	

### 3-5 オフィスの需要予測モデル

#### (1) モデルのゾーニング

日常生活圏内からの来訪需要予測モデルの分析対象地域と同様とする。

#### (2) モデルの構造

鉄道、バス、自動車の日常交通を利用した移動を分析対象とし、三宮再整備による日常生活圏内からの通勤目的の来訪者数を予測する。

予測モデルは、発生モデル、目的地選択モデル、交通手段選択モデルの三段階からなり、三宮再整備による開発面積の増加、魅力の増加、交通利便性の向上による来訪者の増加を予測する構造である。

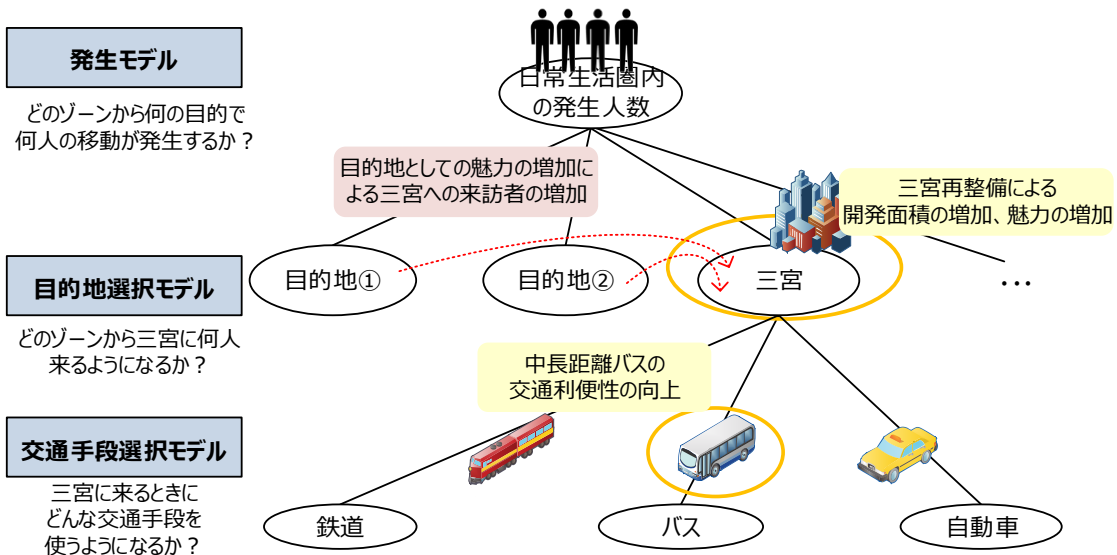


図 3-19 オフィスの需要予測モデルの構造

表 3-18 オフィスの需要予測モデルの仕様

項目	内容
対象範囲	近畿圏都市圏パーソントリップ調査の対象範囲
ゾーン分割	計画基本ゾーンを基本とする（和歌山県、奈良県、滋賀県は 2 地域、京都府は 3 地域に集約、兵庫県は 1 つの地域に集約）
交通手段	鉄道、バス、自動車（二輪、徒歩は固定）
旅行目的	通勤

### (3) モデルの定式化

#### 1) 交通量発生モデル<sup>32</sup>

ゾーン毎の発生交通量は、現状の人口1人当たり発生交通量に、将来のモデルゾーン別の発生交通量の指標を乗じて推計する。

$$Q_i^{4m} = POP_i^{tm} \cdot Q_{i\_out}^m \quad (3-27)$$

$Q_i^{4m}$ : 時点 t の目的 m のゾーン i からの発生交通量 (m=通勤)

$Q_{i\_out}^m$ : 現状のゾーン i の1人当たり通勤トリップ数

$POP_i^{tm}$ : 時点 t ゾーン i の発生交通量の指標

表 3-19 目的別の発生交通量の指標

目的 m	$POP_i^{tm}$
通勤	人口

#### 2) 目的地選択モデル

各目的地の選択行動はロジットモデルにより求める。ロジットモデルに代入する各ゾーンの効用の説明変数は、アクセシビリティ指標 (ACC) のほか、建物の床面積や地域の質的変数などを設定する。

$$P_{ij}^{4m} = \frac{\exp(V_{ij}^m)}{\sum_j \exp(V_{ij}^m)} \quad (3-28)$$

$$V_{ij}^m = \sum_n \theta_n^{4m} X_n^m + \lambda^{4m} ACC_{ij}^m \quad (3-29)$$

<sup>32</sup> 三宮への私事トリップの来訪者数の統計値は近畿圏 PT 調査で把握できる値のみである。また、三宮への観光トリップ、出張トリップの来訪者の統計値は幹線旅客純流動調査、国際航空旅客動態調査で把握できる値のみである。これらの値がそれぞれの目的の来訪者数の真値であると考えられる。一方、三宮への通勤トリップの来訪者(従業者数)については、国勢調査、経済センサスの両統計でも把握でき、基本的には悉皆調査にて調査が行われている、国勢調査の従業者数が真の値であると考えられる。近畿圏全体では、近畿圏 PT (H22) の通勤トリップが約 584 万人/日に対し、国勢調査 (H22) の従業者数は約 924 万人(通勤トリップは従業者の 0.63 倍)となっており、統計の違いにより通勤トリップと従業者数が異なっている。しかし、OD については国勢調査からは把握できないため、三宮、神戸市への通勤来訪者数を1日あたりに換算して、国勢調査における三宮、神戸市の従業者数と合致させる。合致のための補正係数は次式の  $\varepsilon$  である。

$$\left( \sum_i \sum_{j=三宮} Q_i^{4m} P_{ij}^{4m} \div 365 \right) \varepsilon$$

国勢調査 (H22) において三宮ゾーンの従業者数は 167,235 人である。一方、神戸市全体の従業者数は 687,705 人である。

$$ACC_{ij}^m = \ln \sum_k \exp(V_{ijk}^m) \quad (3-30)$$

P4mij: 目的 m の日常生活圏内ゾーン i からゾーン j の選択確率

Vmij: 目的 m の ij 間の効用

Xmn: 目的 m のゾーン j の効用関数の n 番目の説明変数

ACCmij: 目的 m の ij 間のアクセシビリティ指標

$\theta_{4m}$ : 目的 m の効用関数の n 番目の説明変数のパラメータ

$\lambda_{4n}$ : 目的 m のアクセシビリティ指標のパラメータ

### 3) 手段選択モデル

対象交通手段は鉄道、バス、自動車であり手段選択行動はロジットモデルにより求める。

$$P_{ijk}^{4m} = \frac{\exp(V_{ijk}^m)}{\sum_{k'} \exp(V_{ijk'}^m)} \quad (3-31)$$

$$V_{ij}^{rm} = \phi^{4m} t_{ij}^r \quad (3-32)$$

$$V_{ij}^{cm} = \phi^{4m} t_{ij}^c + a^{cm} \quad (3-33)$$

$$V_{ij}^{bm} = \phi^{4m} t_{ij}^b + a^{bm} \quad (3-34)$$

Pmijk: 目的 m の ij 間の交通手段 k の分担率 ただし  $k \in \{r(\text{鉄道}), b(\text{バス}), c(\text{乗用車})\}$

Vmijk: 目的 m の ij 間の交通手段 k の効用

$\phi_{4m}$ : 目的 m 別の一般化費用のパラメータ

amc: 目的 m 別の乗用車の定数項、

amb: 目的 m 別のバスの定数項

trij: ij 間の鉄道の一般化費用

tbij: ij 間のバスの一般化費用

tcij: ij 間の乗用車の一般化費用

### (4) モデルのデータセット

オフィスの需要予測モデルのデータセットである通勤目的の OD トリップについては、3-2の日常生活圏内からの来訪需要予測モデルにてまとめて示している。

## (5) モデルのパラメータ

### 1) パラメータ推定の方法

日常生活圏内からの来訪需要予測モデルのパラメータ推定の方法と同様である。

### 2) パラメータ推定の結果

#### ①目的地選択モデルのパラメータ

個々の変数の t 値については、管理的事業所割合を除いて、絶対値が 1.96 以上である。このため有意水準 5% で、これらのパラメータの値が 0 ではないことが示されている。尤度比は 0.2 を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。また、個別の変数の符号条件も適当である。

表 3-20 目的地選択モデルのパラメータ

	パラメータ	t 値
建物床密度	1.278	4.179
管理的事業所割合	22.464	0.673
アクセシビリティ指標	3.401	10.275
尤度比	0.276	
サンプル数	10,700	
AIC	1548.21	

#### ②手段選択モデルのパラメータ

一般化費用のパラメータはマイナスであり符号条件は適当である。定数項は、他の条件が同じ場合の鉄道を基準とした場合の選びやすさであり、通勤では、鉄道が最も選ばれ、次いで乗用車、バスとが選ばれやすいことを示している。個々の変数の t 値については、サンプル数も多いため絶対値は 1.96 を大きく上回っている。尤度比は 0.2 を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。

表 3-21 手段選択モデルのパラメータ

	パラメータ	t 値
乗用車の定数項	-0.741	-18.56
バスの定数項	-3.353	-52
一般化費用	-0.754	-20.15
サンプル数	32,100	
尤度比	0.295	

### 3-6 ゾーン内々の流動サブモデル

#### (1) モデルのゾーニング

新神戸から三宮、元町、神戸、ウォーターフロントエリアにかけての地域を対象とする。

#### (2) モデルの構造

三宮内々の私事目的の移動を分析対象として、三宮地域の目的地別の選択確率を予測する。予測モデルは、発生モデル、目的地選択モデルの二段階からなり、接続バスの導入による利便性の上昇による来訪者の増加を予測する構造である。

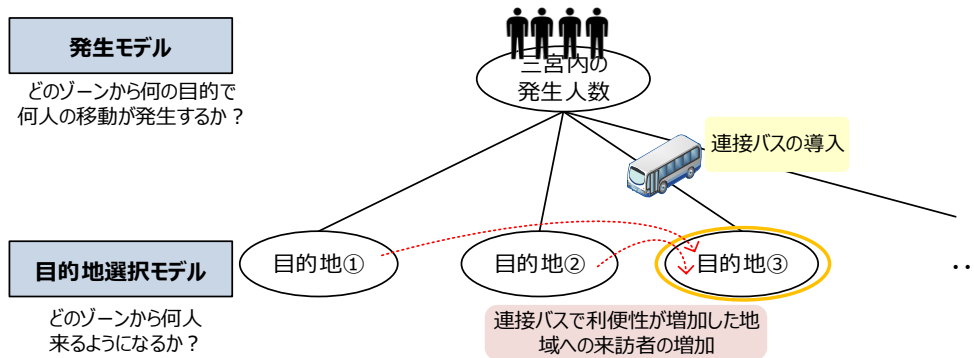


図 3-20 ゾーン内々の流動サブモデルの構造

なお、ゾーン内々の流動サブモデルは、三宮全体での消費支出単価の設定を行うために利用する。この各ゾーンの消費支出単価を各ゾーンの集中交通量で加重平均することで、回遊性の向上を反映した三宮全体の消費支出単価を設定する。

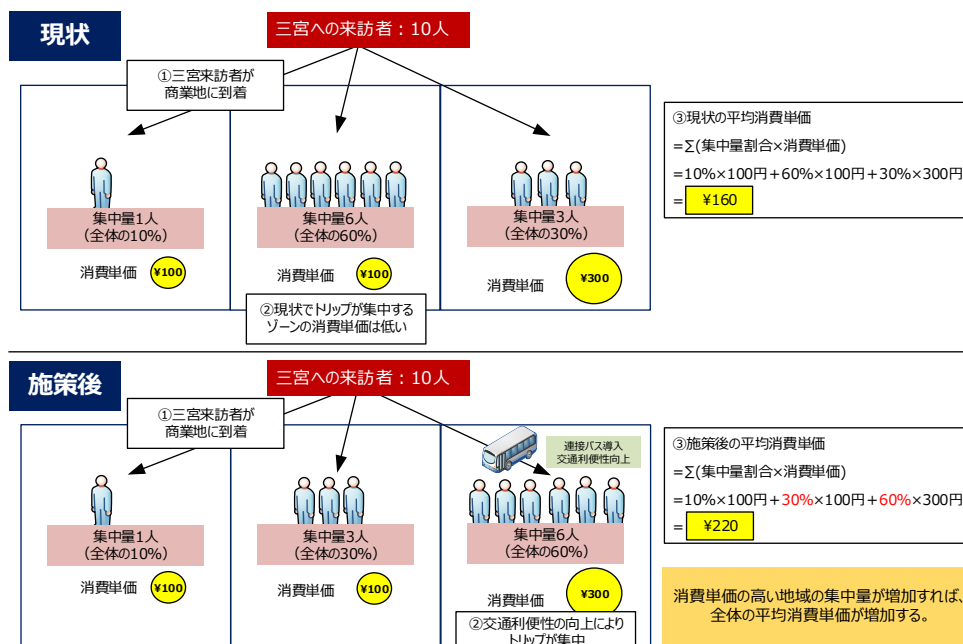


図 3-21 ゾーン内々の流動サブモデルの結果を利用した消費単価の設定

### (3) モデルの定式化

#### 1) 交通量発生モデル

本検討では将来時点でも人口分布の変化を想定しないため、ゾーン別の発生交通量は現状のまま固定である。

#### 2) 目的地選択モデル

各目的地の選択行動はロジットモデル<sup>33</sup>により求める。ロジットモデルに代入する各ゾーンの効用の説明変数は、ゾーン間の交通費用とする。

なお、三宮再整備の床面積などはゾーン間の予測モデルで考慮しているため、ゾーン内々の流動モデルでは考慮しない。

<sup>33</sup> 本分析では、利便性の向上した地点の集中量の変化を分析するためにロジットモデルを利用する。ロジットモデル、重力モデルの一般的な定式化は以下のとおりである。ロジットモデルは地域*i*から発生する需要量( $GA_i$ )が、どの目的地に行くのか配分する確率( $P_{ij}$ )を予測できる。一方、重力モデルは来訪者( $Q_{ij}$ )自体を予測するモデルである。回遊性が向上した場合はアクセシビリティ( $ACC$ )を入力することで、また、魅力が向上した場合はキャパシティ( $AT_j$ )を入力することで、来訪需要の誘発を考慮できるが、総トリップ数自体が変化してしまうため、本検討ではロジットモデルを用いる。

(ロジットモデルによる来訪者の推計)

$$Q_{ij} = GA_j \cdot P_{ij}$$

$$P_{ij} = \frac{\exp(\eta AT_j + \lambda ACC_{ij})}{\sum_j \exp(\eta AT_j + \lambda ACC_{ij})}$$

$Q_{ij}$ :ゾーン*i*からゾーン*j*への観光客数

$GA_i$ :ゾーン*i*の発生量

$AT_j$ :ゾーン*j*の観光地の魅力度(施設のキャパシティ)

$ACC_{ij}$ :ゾーン*ij*間のアクセシビリティ

$\eta$ 、 $\lambda$ :パラメータ

(重力モデルによる来訪者の推計)

$$Q_{ij} = \frac{(GA_i)^\alpha (AT_j)^\beta}{(ACC_{ij})^\gamma}$$

$Q_{ij}$ :ゾーン*i*からゾーン*j*への観光客数

$GA_i$ :ゾーン*i*の発生量

$AT_j$ :ゾーン*j*の魅力度(施設のキャパシティ)

$ACC_{ij}$ :ゾーン*ij*間のアクセシビリティ

$\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ :パラメータ



$$P_{ij}^m = \frac{\exp(V_{ij}^m)}{\sum_{j'} \exp(V_{ij'}^m)} \quad (3-35)$$

$$V_{ij}^m = \phi^m t_{ij} \quad (3-36)$$

$P_{ij}^m$ : 目的  $m$  の商業地  $i$  から  $j$  の選択確率

$V_{ij}^m$ : 目的  $m$  の  $ij$  間の効用

$t_{ij}$ : 商業地  $ij$  間の交通費用

$\phi$ : 効用関数の説明変数のパラメータ

#### (4) モデルのデータセット

ゾーン内々の流動サブモデルの対象は、近畿圏 PT 調査で統計データが把握可能な三宮ゾーンの内部の移動を予測するものであるため、日常生活圏内、日常生活圏外、国外からの来訪需要予測モデル、オフィス需要予測モデルとは異なってデータセットを構築する必要がある。そこで、携帯電話の電波通信履歴から移動パターンを把握するデータを利用してモデルのデータセットを構築する。

#### (5) モデルのパラメータ

流動モデルゾーン間の OD トリップデータを被説明変数としてロジットモデルのパラメータ推定を行った。パラメータ推定結果は以下のとおりである。

所要時間の  $t$  値については、絶対値が 1.96 以上である。このため有意水準 5% で、これらのパラメータの値が 0 ではないことが示されている。尤度比は 0.2 を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。また、個別の変数の符号条件も適当である。

表 3-22 ゾーン内々の流動モデルのパラメータ

	係数	t 値
所要時間	-6.735	-3.141
尤度比	0.337	
サンプル数	324	

## (6) ゾーン内々の流動モデルのシミュレーションケース

三宮駅からハーバーランドへ7~19時の13時間の営業時間にて、20分間隔で運行する接続バスを導入する(39本/日)想定とする。現状のシティループの平休平均の運行頻度は30本であり、30%増便されることで所用時間が30%短縮されると想定する。具体的には、接続バスの沿線ゾーン(図3-23 接続バス沿線ゾーンの設定の赤丸囲みのゾーン)を起終点とするOD間の一般化費用を30%短縮すると設定する。



図 3-22 接続バスのルート

接続バス沿線ゾーンの設定
センター街
三宮駅周辺
税関線沿道
旧居留地
新港突堤西部地区
メリケンパーク
ハーバーランド
神戸駅周辺

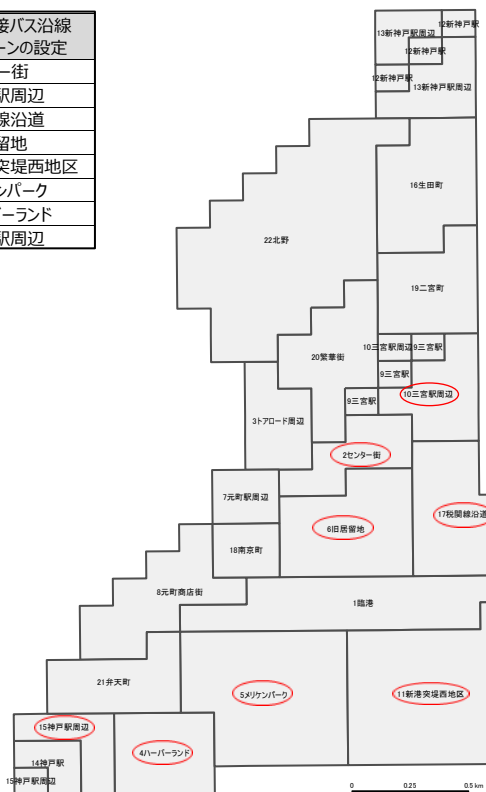


図 3-23 接続バス沿線ゾーンの設定

## 4. 需要予測モデルの実行

### 4-1 将来予測の前提条件の設定

効果の計測のために、各モデルの分析対象地域を設定し、効果計測の前提条件を設定する。効果計測を行う推計年次は2050年とする。

#### (1) 将来人口の設定

来訪需要、オフィス需要は地域の人口規模により変化する。このため、将来推計人口に基づいて推計年次における対象地域の人口を設定する。国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」（平成29年推計）を2050年の日本の総人口として設定する。市町村別の人口については、出生中位・死亡中位の設定を利用する。2050年の市区町村別の将来推計人口の構成は、「日本の地域別将来推計人口」（平成30年推計）における2045年の市区町村別推計人口の構成を用いる。

表 4-1 将来人口の設定

	現状（2015年）	2050年
日本全国	12,710万人	10,192万人 (現状から20%減少)
近畿圏	2,073万人	1,624万人 (現状から22%減少)
神戸市	154万人	124万人 (現状から19%減少)

#### 1) 近畿圏の都道府県別の人口の見通し

近畿圏（兵庫県、大阪府、京都府、滋賀県、奈良県、和歌山県）の各府県の総人口の推移は次のとおりである。

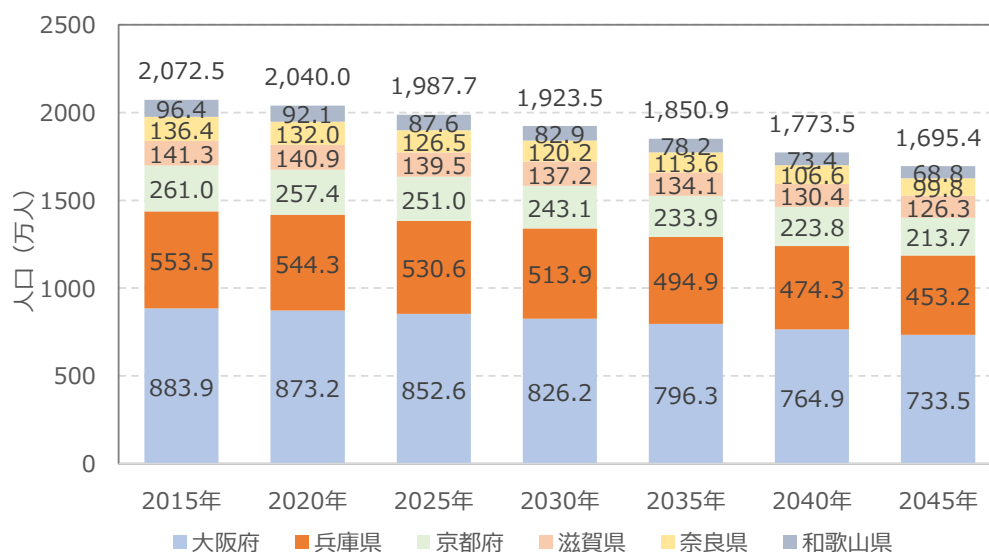


図 4-1 近畿圏の各府県の総人口の推移

## 2) 神戸市の区別の人口の見通し

神戸市の各区の総人口の推移は次のとおりである。

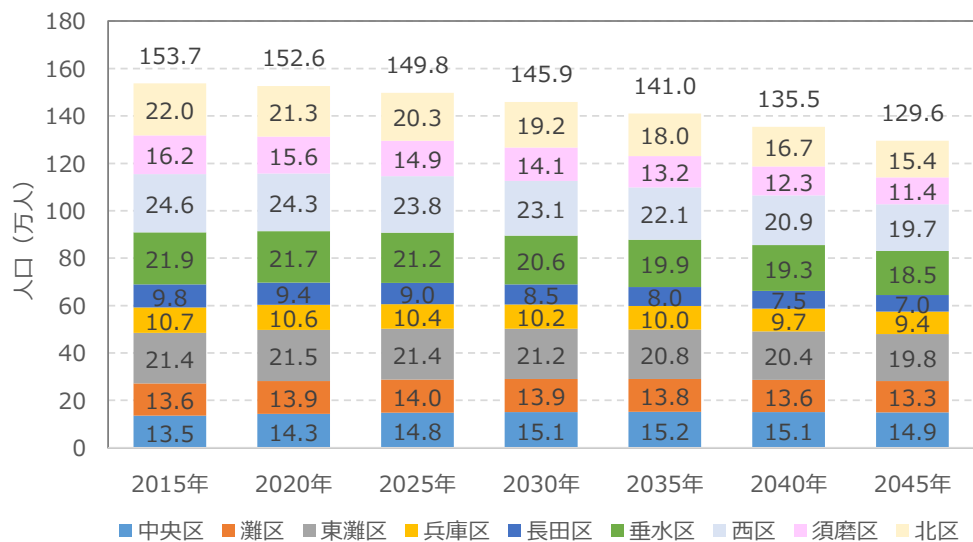
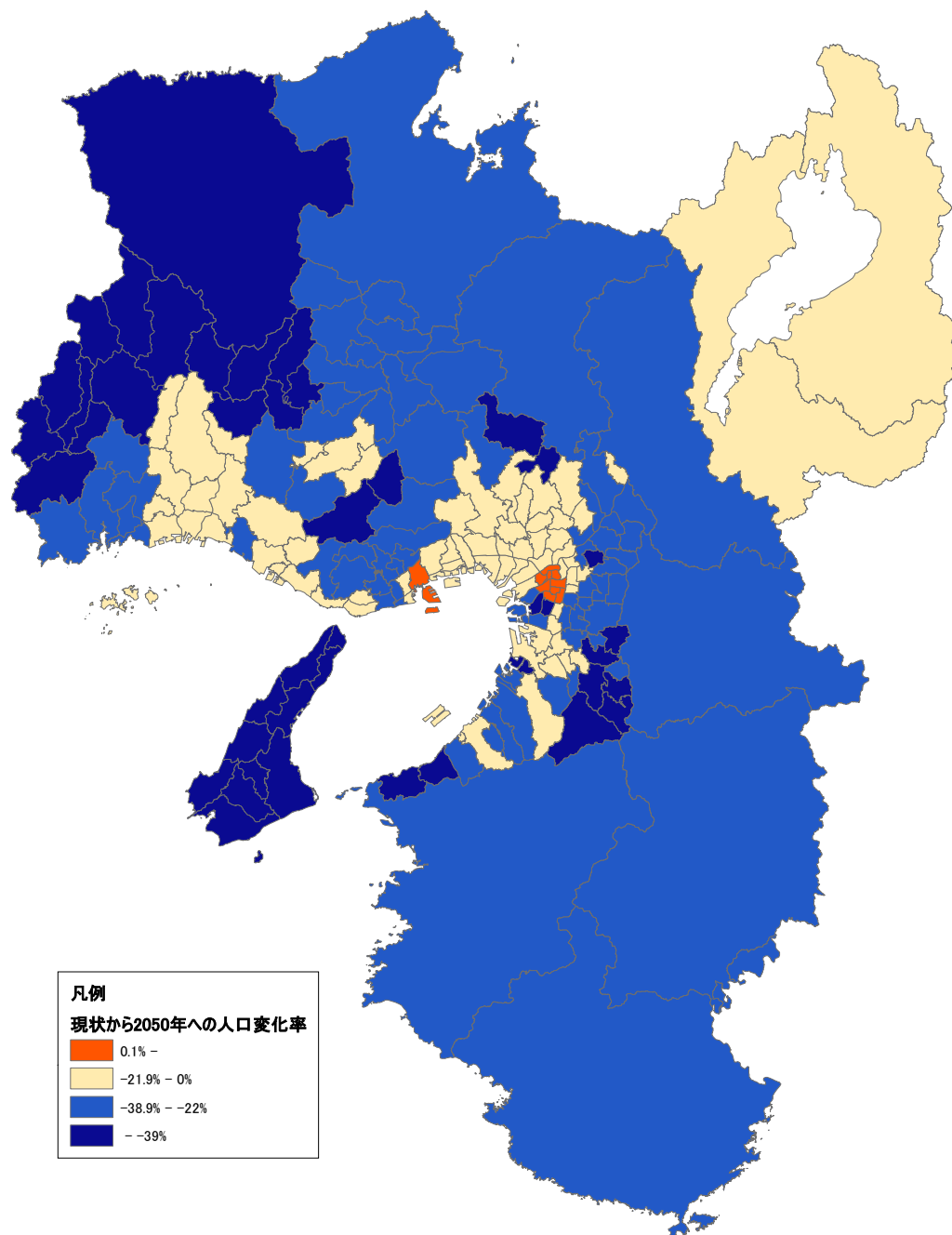


図 4-2 神戸市の各区の総人口の推移

近畿圏の人口は2050年には2015年から22%減少する。ただし、人口分布は郊外から都心に変化してくる。このため、神戸市や神戸市への来訪需要の多い地域では近畿圏平均よりも人口減少率が低い。



出所: 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」(平成29年推計)

「日本の地域別将来推計人口」(平成30年推計)

図 4-3 現状から2050年へのゾーン別人口の変化率

## (2) インフラ整備計画の設定

需要予測は推計年次における地域間の交通利便性を前提として実施する。このため、将来のインフラ整備計画を設定する。高規格幹線道路整備、鉄道整備などを設定する。

## (3) 他都市の開発計画の設定

需要予測は推計年次における他都市の開発計画を前提として実施する。このため、現時点で開発計画の具体的内容が把握できる開発計画を設定する。

対象とする開発は、梅田、京都などをはじめとした近畿圏における 2020 年 3 月時点で具体的内容が把握できる開発計画としている。これら地域の開発により純増する床面積は合計 138ha である。

なお、モデルに入力する面積は、各地域で純増する床面積であるため、既存の建物の建替えなどの場合には、開発される延床面積から既存の床面積を差し引いている。

表 4-2 他都市の開発で純増する床面積<sup>34</sup>

	純増する 床面積の合計	業務系で純増 する床面積	商業系で純増 する床面積
2050 年まで	138ha	60ha	78ha

注) 数字は全て概数である。

表 4-3 他都市の開発で純増する商業系床面積の内訳<sup>34</sup>

	商業系の内訳		
	ホテル以外	ホテル	ホテル客室数 <sup>35</sup>
2050 年まで	35ha	43ha	1 万 1 千室

注) 数字は全て概数である。

<sup>34</sup> 純増する床面積の導入用途については、公表データや他の開発事例の割合等を参考に推計した。

<sup>35</sup> 客室数は公表データや他の開発事例の 1 室あたり面積を参考に推計した。

## 4-2 施策の設定

### (1) 三宮再整備によるバスの利便性の向上

#### 1) 施策の概要

バスターミナル整備により、三宮からのバスの運行便数は約 1,700 便から約 1,900 便に 11.8%増便される想定である。

このため、現在、三宮駅周辺に分散している 6 箇所のバス乗降場から発車するバス路線を対象として、運行頻度が 11.8%増加するとして交通利便性の向上を設定する。これらのバス路線の最終目的地と三宮の OD 間の一般化費用について、バスターミナル整備による運行頻度上昇により待ち時間が減少し一般化費用が低下すると考える。

#### 2) 施策投入量 (モデル入力値)

三宮バスターミナルに集約される対象のバス停から、最終目的地となっているバス停の OD を特定する。このそれぞれの OD について、運行頻度の待ち時間換算値と一般化費用の合計値 ( $G_{ij}$ ) を算出する。バスターミナル整備の有無による待ち時間と一般化費用の合計値 ( $G_{ij}$ ) の変化率を求め、対象となる OD の現状のゾーン間一般化費用に乗じることで、バスの利便性増加を設定する。

$$t_{ij}^{with} = t_{ij} \frac{G_{ij}^{with}}{G_{ij}^{without}} \quad (4-1)$$

$$G_{ij}^{without} = t_{ij} + \frac{1}{2} \frac{DT}{f_{ij}^{without}} \quad (4-2)$$

$$G_{ij}^{with} = t_{ij} + \frac{1}{2} \frac{DT}{\alpha f_{ij}^{without}} \quad (4-3)$$

DT: 始発から終発までの時間

G<sub>ij</sub>: ゾーン ij 間での運行頻度の待ち時間換算値と一般化費用の合計値

f<sub>ij</sub>: ゾーン ij 間でのバスの運行本数

t<sub>ij</sub>: ゾーン ij 間でのバスのゾーン間一般化費用

α: バスターミナル整備有無での最大運行可能本数の増加率

#### ① 運行頻度の増加率の設定

新たなバスターミナルの整備により、バスの運行便数は約 1,700 便から約 1,900 便に 11.8%増便される想定である。このため、既存路線の運行頻度も同様に 11.8%増加するとして設定する。

表 4-4 最大運行可能本数の増加率:  $\alpha$

	運行本数
整備無し（神戸市より）	1,700
整備有り（神戸市より）	1,900
バスターミナル整備有無での最大運行可能本数の増加率	11.8%

## ②現状の運行路線

現在、三宮駅周辺に分散している6箇所のバス乗降場（①三宮バスターミナル、②神姫バス 神戸・三宮ターミナル、③神姫バス三宮（東）、④そごう前、⑤交通センタービル前、⑥三宮高架下商店街前）から発車するバス路線を対象とする。

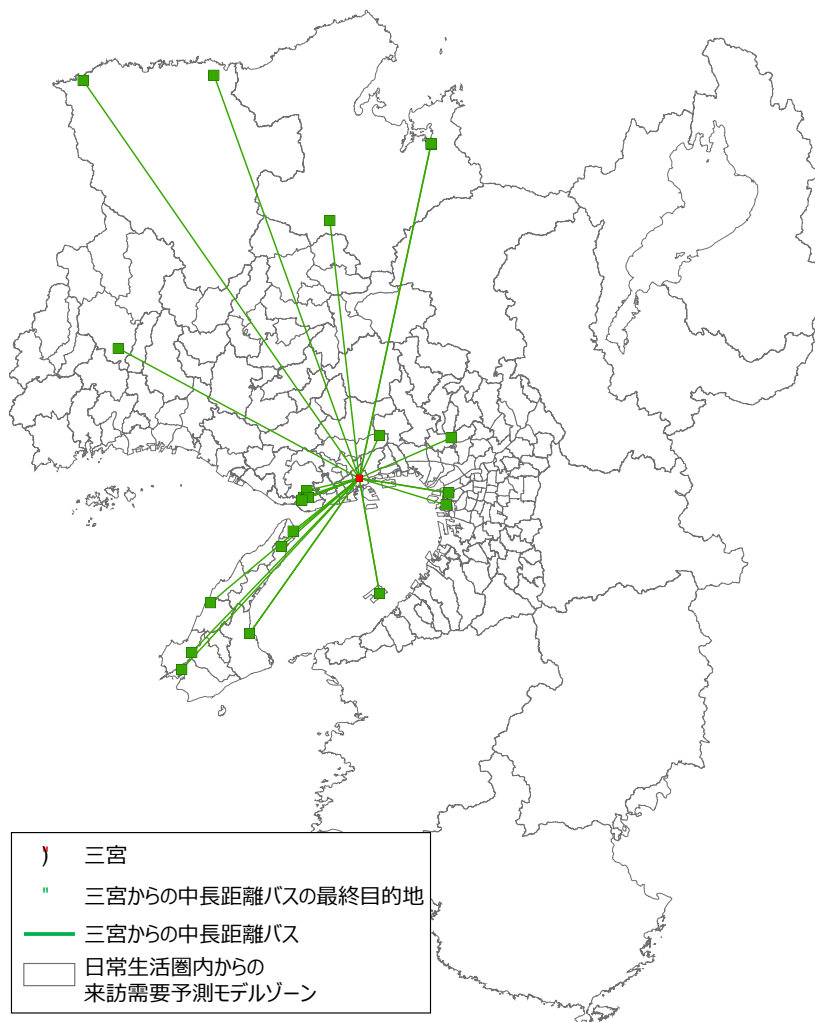


図 4-4 三宮から日常生活圏内への中長距離バス路線



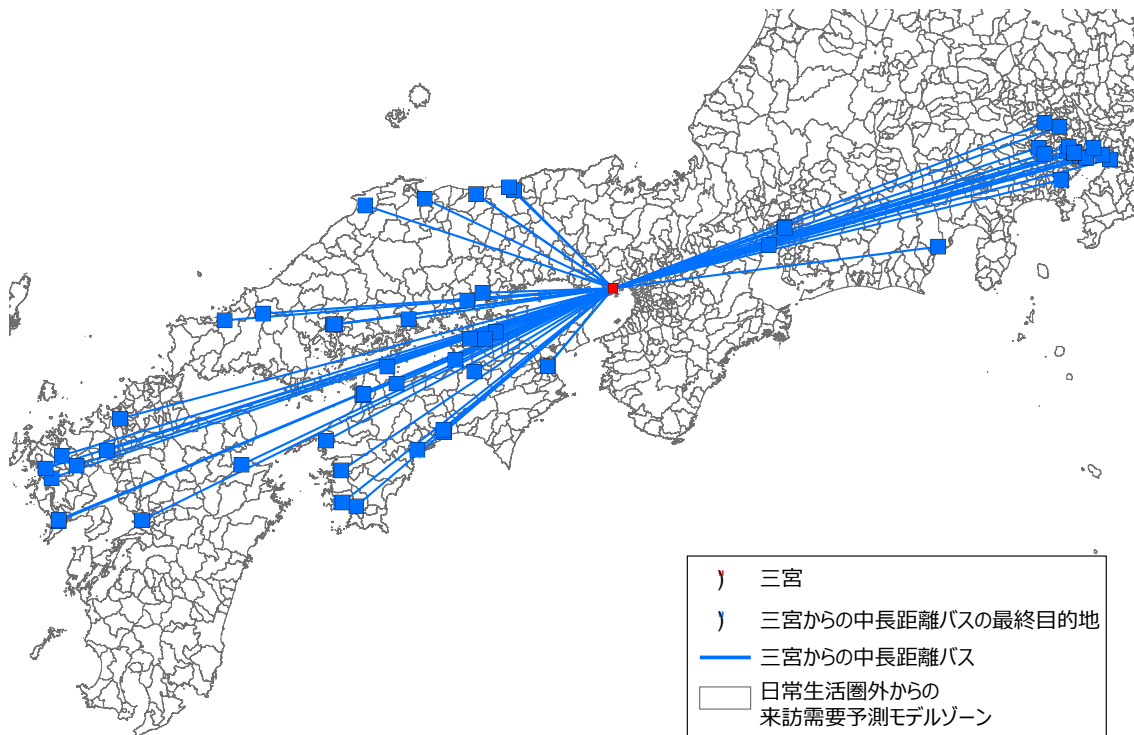


図 4-5 三宮から日常生活圏外への中長距離バス路線

## (2) 三宮再整備による歩行者空間面積の増加

### 1) 施策の概要

三宮クロススクエアは段階的に整備が行われていく。

2030年頃「三宮クロススクエア」東側の完成が予定されており、将来的には「三宮クロススクエア」が完成する。三宮クロススクエアの整備による、三宮ゾーンにおける歩行者空間面積の増加を設定する。



図 4-6 2030 年頃「三宮クロススクエア」東側の完成



図 4-7 将来形「三宮クロススクエア」完成 ※2050 年頃を想定

## 2) 施策投入量（モデル入力値）

三宮クロススクエアの整備による、三宮ゾーンにおける歩行者空間面積の増加は、2030年頃までに約0.36ha、2050年頃までに約3.6haとする。なお、リニューアルや新設により誕生する歩行者空間・広場は、通常の都市公園とは質が異なると考えられる。しかし、新たに整備される歩行者空間・広場と都市公園との空間の質の違いを表現する根拠がないため、追加的に整備される面積のみを扱い、その面積は都市公園と同じ質であると仮定する。

## （3）三宮再整備による建物床面積の増加

### 1) 施策の概要

三宮再整備では神戸阪急ビル東館などはじめとした民間事業と本庁舎2号館の建替えなどの公共事業が行われる。これら民間事業と公共事業により、従前の床面積よりも増加した開発面積が、三宮の建物床面積の純増となる。この純増する床面積について、業務系、商業系（ホテル、ホテル以外）の建物床面積の増加に分ける。

## 2) 施策投入量（モデル入力値）

建物開発により三宮ゾーンにおける床面積<sup>36</sup>は、現状から2050年までに約46.8ha純増する。

表 4-5 三宮で純増する床面積<sup>37</sup>

	純増する 床面積の合計	業務系で純増する 床面積	商業系で純増する 床面積
2050年まで	46.8ha	25.9ha	20.9ha

注) 数字は全て概数である。

表 4-6 三宮で純増する商業系床面積の内訳<sup>37</sup>

	商業系の内訳		
	ホテル以外	ホテル	ホテル客室数 <sup>38</sup>
2050年まで	6.4ha	14.5ha	3千室

注) 数字は全て概数である。

## （4）代理指標の入力値

上記の指標で表現しきれない三宮再整備の特徴であるまちの魅力やにぎわいについては、「高評価飲食店割合」「ブランド店数」「管理的事業所割合」「観光サイトの掲載件数密度」の代理指標により評価する。三宮再整備に伴う入力値は、三宮再整備の取り組み内容を勘案し、2～6倍の設定を行う。

<sup>36</sup> 前述「2-2(1)1)2030年度頃までの事業」「2-2(1)2)2030～2050年度頃までの事業」の開発事業を想定している。

<sup>37</sup> 導入用途については、公表データや他の開発事例の割合等を参考に推計した。

<sup>38</sup> ホテルの1室あたりの延床面積は、梅田など他都市の事例を参考に推計した。

## 4-3 シミュレーション結果

### (1) 三宮ゾーンの来訪需要のシミュレーション結果

シミュレーションケースは①三宮再整備なしケース、②三宮再整備ありケース、である。なお、事業評価において、効果計測は有無比較（with and without comparison）の原則に基づく必要がある。三宮再整備は、完成が2050年頃としているため、効果計測を将来時点で実施する必要がある。このため、将来時点について、再整備が行われた場合（三宮再整備ありケース）、再整備が行われなかった場合（三宮再整備なしケース）の社会の状態を予測し、整備ありと整備なしの差分を“効果”として計測する。

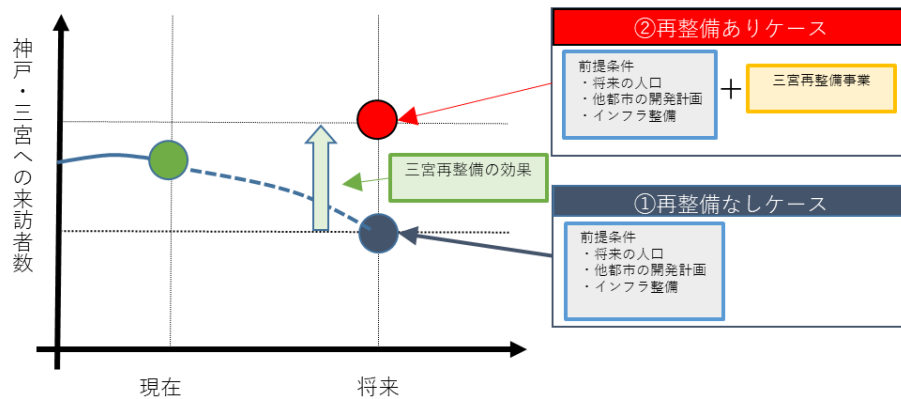


図 4-8 シミュレーションケースの考え方

### 1) 三宮ゾーンへの私事トリップ数（日常生活圏内）

#### ① 2050年の三宮ゾーンへの私事トリップ数の変化

##### i) 現状から2050年三宮再整備なしケースへの変化

現状から2050年三宮再整備なしケースへの変化は、人口減少による三宮着の私事トリップ減少と大規模再開発が行われる周辺地域に三宮への私事トリップが奪われるため、三宮への私事トリップが減少する。

##### ii) 2050年三宮再整備なしケースから2050年三宮再整備ありケースへの変化

三宮再整備によりまちの魅力やにぎわい等が向上することになり、現在よりも三宮着の私事トリップ数が多くなる。

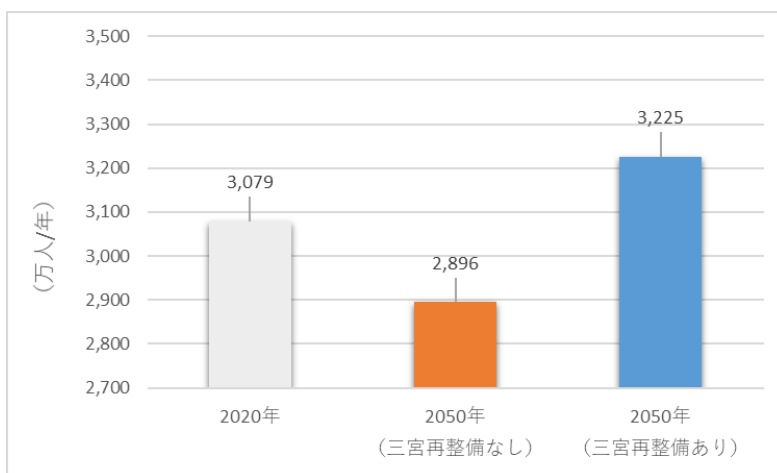


図 4-9 2050年の三宮ゾーンへの私事トリップ数の変化

## 2) 三宮ゾーンの従業者数 (日常生活圏内)

### ① 2050年の三宮ゾーンの従業者数の変化

#### i) 現状から2050年三宮再整備なしケースへの変化

三宮通勤圏の人口減少と大規模再開発が行われる周辺地域に三宮の従業者が奪われるため、現状よりも三宮の従業者が減少する。

#### ii) 2050年三宮再整備なしケースから2050年三宮再整備ありケースへの変化

三宮再整備によりまちの魅力やにぎわい等が向上することになり、現在よりも三宮の従業者数が増える。

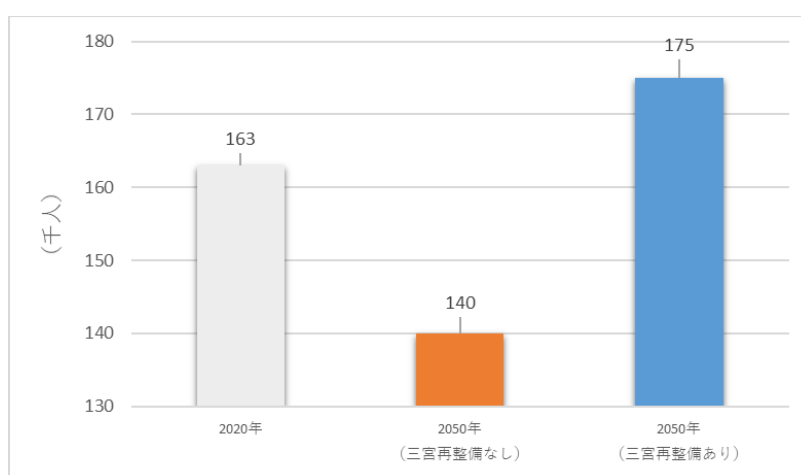


図 4-10 2050年の三宮ゾーンの従業者数の変化

### 3) 三宮ゾーンの観光・出張トリップ数（日常生活圏外、国外）

#### ① 2050年の三宮ゾーンへの観光・出張トリップ数の変化

##### i) 現状から2050年三宮再整備なしケースへの変化

日本国内の人口減少による三宮への観光・出張トリップの減少と大規模再開発が行われる周辺地域に三宮への観光・出張トリップが奪われるため、現状よりも三宮への観光・出張トリップが減少する。

##### ii) 2050年三宮再整備なしケースから2050年三宮再整備ありケースへの変化

三宮再整備によりまちの魅力やにぎわい等が向上するため、現在よりも三宮着の観光・出張トリップ数が多くなる。

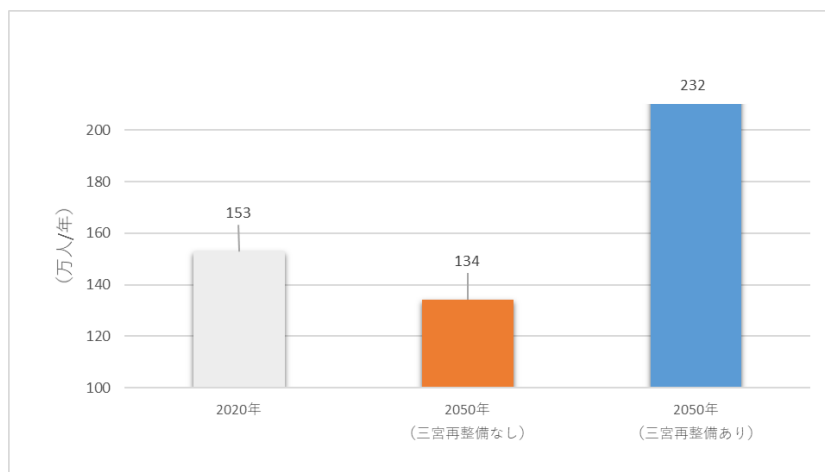


図 4-11 2050年の三宮ゾーンへの観光・出張トリップ数の変化

## (2) 神戸市全体の来訪需要のシミュレーション結果

本検討で構築した需要予測モデルの予測結果は、三宮再整備による経済効果の計測に活用するものである。

経済効果の計測は神戸市全体で行うため、三宮再整備にて施設整備を行う三宮ゾーンへの来訪需要だけでなく、神戸市全体での来訪需要の変化も分析する。

### 1) 神戸市への私事トリップ数(日常生活圏内)

#### ① 2050年の神戸市への私事トリップ数の変化

##### i) 現状から2050年三宮再整備なしケースへの変化

現状から2050年三宮再整備なしケースへの変化は、人口減少による神戸市着の私事トリップ減少と大規模再開発が行われる周辺地域に私事トリップを奪われるため神戸市全体では私事トリップ数が減少する。

##### ii) 2050年三宮再整備なしケースから2050年三宮再整備ありケースへの変化

三宮再整備によりまちの魅力やにぎわい等が向上増加するため三宮着の私事トリップ数が多くなる。神戸市着の私事トリップは現状よりも減少する。なお、三宮再整備以外の施策を反映させていない。

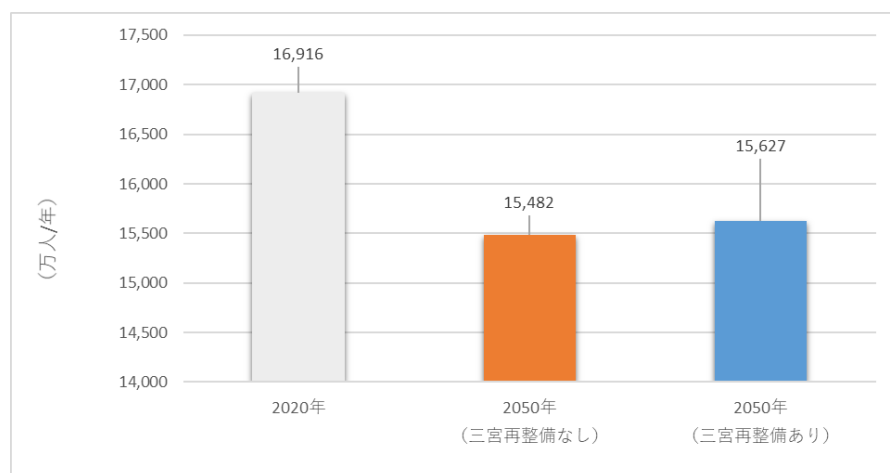


図 4-12 2050年の神戸市への私事トリップ数の変化

## 2) 神戸市の従業者数（日常生活圏内）

### ①2050年の神戸市の従業者数の変化

#### i) 現状から2050年三宮再整備なしケースへの変化

神戸市の通勤圏の人口減少と大規模再開発が行われる周辺地域に従業者を奪われるため神戸市全体でも従業者数が減少する。

#### ii) 2050年三宮再整備なしケースから2050年三宮再整備ありケースへの変化

三宮再整備によりまちの魅力やにぎわい等が向上増加するため従業者数が多くなるが、神戸市の従業者数は現状よりも減少する。なお、三宮再整備以外の施策を反映させていない。

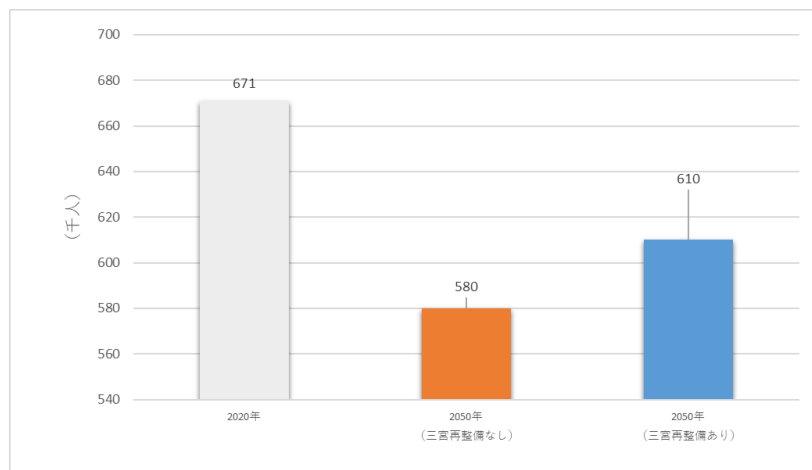


図 4-13 2050年の神戸市の従業者数の変化

## 3) 神戸市全体への観光・出張トリップ数（日常生活圏外、国外）

### ①2050年の神戸市への観光・出張トリップ数の変化

#### i) 現状から2050年三宮再整備なしケースへの変化

日本国内の人口減少による神戸市への観光・出張トリップの減少と大規模再開発が行われる周辺地域に観光・出張トリップを奪われる。

#### ii) 2050年三宮再整備なしケースから2050年三宮再整備ありケースへの変化

三宮再整備によりまちの魅力やにぎわい等が向上するため、現在よりも神戸市の観光・出張トリップ数が多くなる。



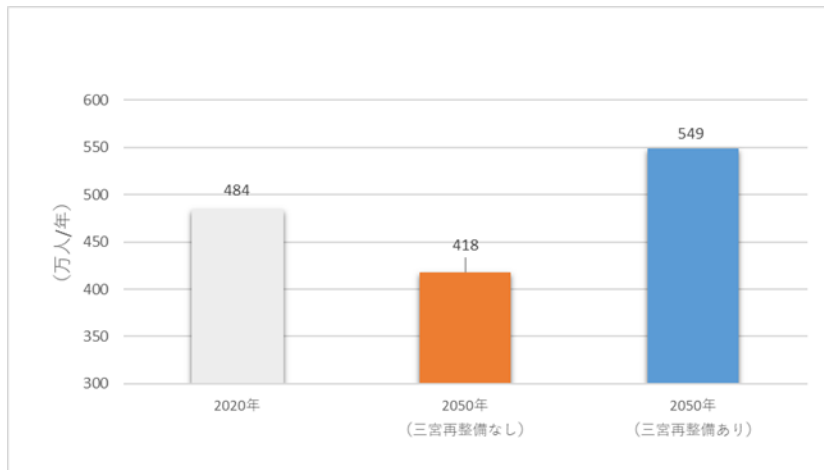


図 4-14 2050年の神戸市への観光・出張トリップ数の変化

## 5. 経済効果の計測

### 5-1 経済効果の計測方法

#### (1) 建設効果の計測方法

##### 1) 建設効果の考え方

建設効果は、ビル建設、歩行者空間・広場、バスターミナルなどの施設の工事期間中のみ発現する効果である。

以下のメカニズムで三宮再整備による建設投資が波及する。

まず、神戸市の関連産業（建設業、機械産業）の生産の増加に必要な財・サービス（鉄鋼業、コンクリート製造を行う窯業、機器などを製造する機械産業など）の調達が増えるため、域内の調達先産業の生産額（＝売上）が増加する。

さらに、域内産業の生産額（＝売上）が増えることで、これらの産業の従業者の所得が増加する。増加した所得が買い物の消費に回ることにより市内での需要が増加する。加えて、増加した需要に対応するために生産が誘発され生産額（＝売上）が増加する。

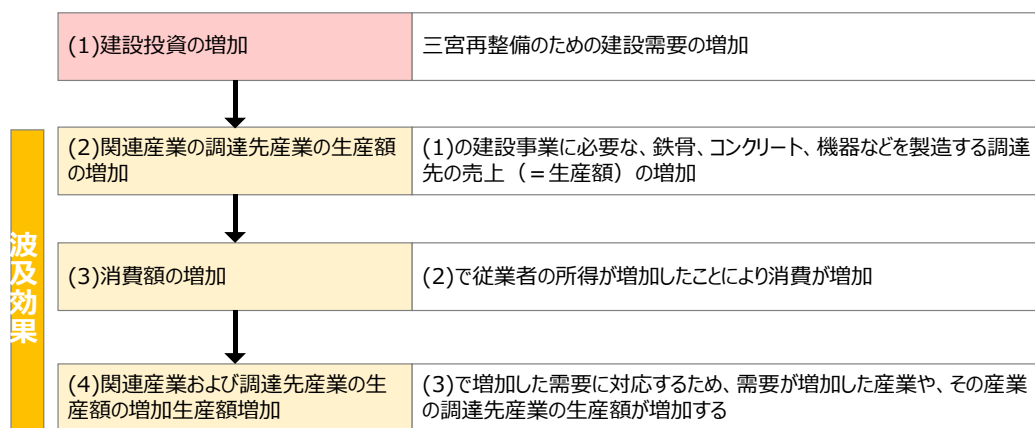


図 5-1 建設効果のメカニズム

なお、本検討では、2011年神戸市産業連関表の開放型を利用して建設効果を計測する。

#### 2) 建設効果の計測方法

##### ①建設投資額の設定

建設投資額は、民間開発事業、公共事業を合わせて総額約7,440億円とする。

## ②波及効果の計測

### i) 1次効果の計測

1次効果は、建設投資により建設業（産業k）の最終需要が増加（ $\Delta F_k$ ）した場合の産業iの生産誘発額（ $\Delta X_i$ ）である。増加する最終需要は、その全額を市内で調達できるものではないため、地域外からの移輸入を考慮した開放型逆行列係数表を用いて波及効果を推計する。

$$\begin{pmatrix} \Delta X_1 \\ \vdots \\ \Delta X_i \\ \vdots \\ \Delta X_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nj} & \cdots & b_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} m_1 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & m_i & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & m_n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta F_1 \\ \vdots \\ \Delta F_i \\ \vdots \\ \Delta F_n \end{pmatrix} \quad (5-1)$$

$\Delta X_i$ : 神戸市の産業iの生産誘発額

$\Delta F_i$ : 神戸市の産業iの最終需要の増加額

$b_{ij}$ : 神戸市の産業jに1単位の最終需要の増加があった場合に誘発される産業iの生産額（逆行列係数の要素）

$m_i$ : 神戸市の産業iの自給率

### ii) 2次効果の計測

1次効果の結果、地域住民の所得向上を通じ地域の消費・投資が増加し、最終消費支出が増加する。2次効果は消費・投資の増加による最終消費支出の増加分を賄うため地域の生産額がさらに増加する効果である。

1次効果により産業iの最終需要が増加（ $\Delta F_i$ ）した場合の、産業iの生産誘発額（ $\Delta X_i$ ）は1次効果と同様にして算出する。

## (2) 三宮再整備後の経済波及効果の計測方法

### 1) 三宮再整備後の経済波及効果の考え方

三宮再整備後の経済波及効果は、ビル建設、歩行者空間・広場、バスターミナルなどの施設の供用開始後に発現する効果である。直接効果、波及効果は以下のとおりである。

#### ①直接効果

##### i) 来訪者の増加による最終消費支出の増加

三宮再整備により、私事、観光、出張、通勤の来訪者が増加し、三宮での消費額

(宿泊、飲食、土産物など)が増加する。

## ii) 従業員の増加による設備投資の増加

三宮再整備により三宮の従業員数が増加し、オフィスの設備投資が増加する。

### ②波及効果

以下のメカニズムで波及効果が発生する。

まず、神戸市の関連産業（宿泊、飲食、娯楽などの対個人サービス業、小売業など）の生産の増加に必要な財・サービス（食料品製造業、対事業所サービス業等）の調達が増え、域内の調達先産業の生産額（＝売上）が増加する。

さらに、域内産業の生産額（＝売上）が増えることで、これらの産業の従業員の所得が増加する。増加した所得が買い物の消費に回ることにより市内での需要が増加する。加えて、増加した需要に対応するために生産が誘発され生産額（＝売上）が増加する。

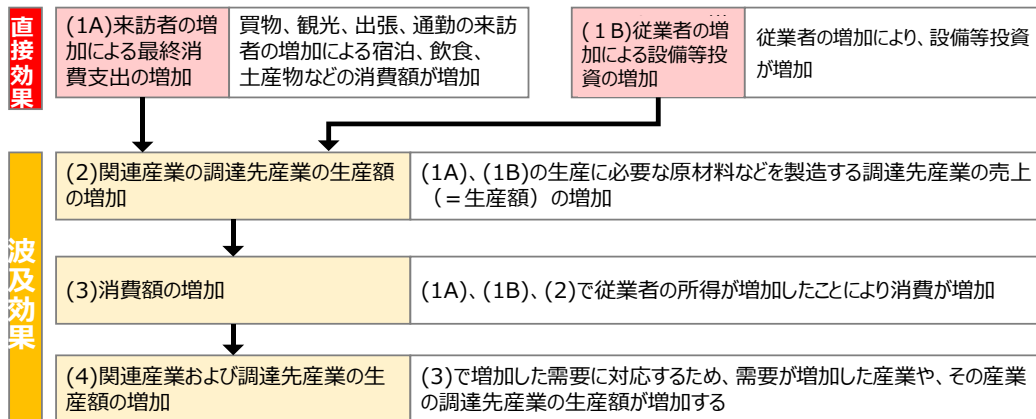


図 5-2 三宮再整備後の経済波及効果のメカニズム

## 2) 三宮再整備後の経済波及効果の計測方法

### ①直接効果の計測方法

#### i) 日常生活圏内からの私事目的の来訪者の増加による最終消費支出の増加

三宮再整備により神戸市への私事目的の来訪者が増加する。増加した来訪者による飲食、交通、娯楽費、買い物などの最終消費支出が増加する。

経済効果は神戸市全体で計測するため、神戸市全体での来訪者の増加数に神戸市に

おける 1 人あたり消費支出額を乗じて計測する。

$$\Delta F^1 = \sum_g \left( \sum_{m=\text{私事}} \sum_i \sum_{j \in \text{神戸市}} Q_i^{1tm\_with} P_{ij}^{1tm\_with} - \sum_{m=\text{私事}} \sum_i \sum_{j \in \text{神戸市}} Q_i^{1tm\_bau} P_{ij}^{1tm\_bau} \right) C^{1g} \quad (5-2)$$

$\Delta F^1$ : 日常生活圏内からの私事目的の来訪者の増加による最終消費支出の増加

$C^{1g}$ : 日常生活圏内からの来訪者の 1 人あたり消費支出額

$Q^{1tm}$ : 目的  $m$  のゾーン  $i$  からの発生交通量{ $m$ =私事}

$P^{1tmij}$ : 目的  $m$  のゾーン  $i$  からゾーン  $j$  の選択確率

表 5-1 日常生活圏内からの来訪者の 1 人あたり消費支出額<sup>39</sup>

飲食費	交通費	娯楽費等	買い物代	合計
4,035 円	交通ネット ワークより計測	1,230 円	11,754 円	17,019 円

<sup>39</sup> 私事来訪者の神戸市における 1 人あたり消費支出額は、神戸市観光動向調査における平成 30 年度の日帰り観光客の消費単価を基に、ゾーン内々の流動モデルの結果を活用して設定。

## ii) 日常生活圏外からの観光目的、出張目的の来訪者の増加による最終消費支出の増加

三宮再整備により日常生活圏外から神戸市への観光目的、出張目的の来訪者が増加する。増加した来訪者による宿泊、飲食、交通、娯楽費、買い物などの最終消費支出が増加する。

経済効果は神戸市全体で計測するため、神戸市全体での来訪者の増加数に神戸市における1人あたり消費支出額を乗じて計測する。

$$\Delta F^2 = \sum_g \left( \begin{array}{c} \sum_{m=\text{観光, 出張}} \sum_i \sum_{j \in \text{神戸市}} Q_i^{2tm\_with} P_{ij}^{2tm\_with} \\ - \sum_{m=\text{観光, 出張}} \sum_i \sum_{j \in \text{神戸市}} Q_i^{2tm\_bau} P_{ij}^{2tm\_bau} \end{array} \right) C^{2g} \quad (5-3)$$

$\Delta F^2$ : 日常生活圏外からの観光目的、出張目的の来訪者の増加による最終消費支出の増加

$C^{2g}$ : 日常生活圏外からの来訪者の1人あたり消費支出額

$Q^{2tm}$ : 目的  $m$  のゾーン  $i$  からの発生交通量 ( $m$ =観光、出張)

$P^{2tmij}$ : 目的  $m$  のゾーン  $i$  からゾーン  $j$  の選択確率

表 5-2 日常生活圏外からの来訪者の1人あたり消費支出額

宿泊費	飲食費	交通費	娯楽費等	買物代	合計
18,076 円	6,319 円	交通ネット ワークより計測	1,508 円	8,305 円	34,208 円

出所：神戸市「平成30年観光動向調査」※宿泊客

## iii) 国外からの観光目的、出張目的の来訪者の増加による最終消費支出の増加

三宮再整備により国外から神戸市への観光目的、出張目的の来訪者が増加する。増加した来訪者による宿泊、飲食、交通、娯楽費、買い物などの最終消費支出が増加する。経済効果は神戸市全体で計測するため、神戸市全体での来訪者の増加数に神戸市における1人あたり消費支出額を乗じて計測する。

$$\Delta F^3 = \sum_g \left( \begin{array}{c} \sum_{m=\text{観光, 出張}} \sum_i \sum_{j \in \text{神戸市}} Q_i^{3tm\_with} P_{ij}^{3tm\_with} \\ - \sum_{m=\text{観光, 出張}} \sum_i \sum_{j \in \text{神戸市}} Q_i^{3tm\_bau} P_{ij}^{3tm\_bau} \end{array} \right) C^{3g} \quad (5-4)$$

$\Delta F^3$ : 国外からの観光目的、出張目的の来訪者の増加による最終消費支出の増加

$C^{3g}$ : 国外からの来訪者の1人あたり消費支出額

$Q^{3tm}$ : 目的  $m$  のゾーン  $i$  からの発生交通量 ( $m$ =観光、出張)

$P^{3tmij}$ : 目的  $m$  のゾーン  $i$  からゾーン  $j$  の選択確率

表 5-3 国外からの来訪者の1人あたり消費支出額

宿泊費	飲食費	交通費	娯楽費等	買物代	合計
45,787 円	33,748 円	交通ネット ワークより計測	6,011 円	51,256 円	136,802 円

出所：観光庁「2018年 訪日外国人消費動向調査結果及び分析」

※費目別にみる一般客1人あたり旅行支出（全国籍・全地域）

なお、上記の買物代の増加は、被服、食費、など様々な対応する産業の最終需要の増加につながるため、消費の増加の項目と産業連関表の産業分類の対応を整理し、経済効果を推計する。

#### iv) 従業員の増加による設備投資の増加

三宮再整備により従業員が増加し、企業が事業を行うための投資（内外装、車両、機器、什器、備品などへの投資）が増加する。

増加する設備投資額は、神戸市産業連関表における市内総固定資本形成（公共）および市内総固定資本形成（民間）の合計に、神戸市への通勤者の増加率を乗じ推計する。

増加する企業は民間企業だけでなく、公的機関も考えられるため、公共と民間の総固定資本形成の合計を用いる。

$$\Delta F^4 = \phi \cdot I^{4g} \quad (5-5)$$

$$\phi = \sum_g \left( \frac{\sum_{m=\text{通勤}} \sum_i \sum_{j=\text{神戸市}} Q_i^{4tm\_with} P_{ij}^{4tm\_with} - \sum_{m=\text{通勤}} \sum_i \sum_{j=\text{神戸市}} Q_i^{3tm\_bau} P_{ij}^{3tm\_bau}}{\sum_{m=\text{通勤}} \sum_i \sum_{j=\text{神戸市}} Q_i^{3tm\_bau} P_{ij}^{3tm\_bau}} \right) \quad (5-6)$$

$\Delta F^4$ : 従業員の増加による設備投資の増加

$\phi$ : 再整備による神戸市の通勤目的の来訪者の増加率

$I^{4g}$ : 神戸市の市内固定資本形成（民間および公共）

$Q^{4tm}$ : 目的  $m$  のゾーン  $i$  からの発生交通量 ( $m$ =通勤)

$P^{4tmij}$ : 目的  $m$  のゾーン  $i$  からゾーン  $j$  の選択確率

表 5-4 神戸市の市内総固定資本形成

	金額
市内総固定資本形成（公共）	1,793 億円
市内総固定資本形成（民間）	9,726 億円
合計	11,519 億円

出所：神戸市「平成 23 年神戸市産業連関表」



## ②波及効果の計測方法

### i) 1次効果の計測

最終需要の増加による1次効果は、三宮再整備により宿泊、飲食、娯楽などの対個人サービス業、小売業等の最終需要が増加（ $\Delta F_k$ ）した場合の産業*i*の生産誘発額（ $\Delta X_i$ ）である。

増加する最終需要は、その全額を市内で調達できるものではないため、地域外からの移輸入を考慮した開放型逆行列係数表を用いて波及効果を推計する。

$$\begin{pmatrix} \Delta X_1 \\ \vdots \\ \Delta X_i \\ \vdots \\ \Delta X_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1j} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ij} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nj} & \cdots & b_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} m_1 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & m_i & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & m_n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta F_1 \\ \vdots \\ \Delta F_i \\ \vdots \\ \Delta F_n \end{pmatrix} \quad (5-7)$$

$\Delta X_i$ : 神戸市の産業*i*の生産誘発額

$\Delta F_i$ : 神戸市の産業*i*の最終需要の増加額

$b_{ij}$ : 神戸市の産業*j*に1単位の最終需要の増加があった場合に誘発される産業*i*の生産額(逆行列係数の要素)

$m_i$ : 神戸市の産業*i*の自給率

### ii) 2次効果の計測

1次効果の結果、地域住民の所得向上を通じ地域の消費・投資が増加し、最終消費支出が増加する。2次効果は消費・投資の増加による最終消費支出の増加分を賄うため地域の生産額がさらに増加する効果である。1次効果と同様にして算出する。

### (3) 税収効果の計測方法

#### 1) 対象とする税項目

対象とする税は神戸市の市税であり、建設効果、三宮再整備後の経済波及効果の税収として下表の項目を計測する。なお、経済波及効果の計測には平成 23 年神戸市産業連関表を用いるため、神戸市の平成 23 年時点での税収額を基本とする。

表 5-5 対象とする税項目

税目		内容	計測対象とする税目	
			建設効果	三宮再整備後の経済波及効果
市民税	個人	市内に居住する個人に課される税	●	●
	法人	市内に事務所や事業所などがある法人に課される税	●	●
固定資産税	土地	所有している土地に課される税		●
	家屋	所有している住家、店舗、工場に課される税		●
	償却資産	土地、家屋以外の事業の用に供することができる資産に課される税（例：内装・内部造作、パソコン、各種機械等）		●
	交納付金	国、地方公共団体または公社が所有する固定資産のうち、収益的な事業に用いられるものについて、固定資産税のかわりに交付または納付するもの		
軽自動車税		原動機付自転車や軽自動車などの所有者に課される税		
市たばこ税		卸売り販売業者などが市内の小売販売業者に売り渡すたばこに課される税		
特別土地保有税	取得分	2000 m <sup>2</sup> 以上の土地を取得した人に課される税		
	保有分	2000 m <sup>2</sup> 以上の土地を保有した人に課される税		
入湯税		温泉を利用する浴場に入湯する時に課される税		
事業所税		市内にある事務所・事業所において行われる事業に課される税	●	●
都市計画税	土地	所有している土地に課される税		●
	家屋	所有している住家、店舗、工場に課される税		●

出所：神戸市「税務統計」

表 5-6 平成 23 年時点の神戸市の税収額

	金額（億円）	計測対象とする税目
市民税（個人）	874	●
市民税（法人）	272	●
固定資産税（土地）	380	●
固定資産税（家屋）	568	●
固定資産税（償却資産）	174	●
固定資産税（交納付金）	9	
軽自動車税	11	
市たばこ税	100	
特別土地保有税	0	
入湯税	2	
事業所税	83	●
都市計画税（土地）	102	●
都市計画税（家屋）	123	●
計測対象とする税目の合計	2,576	左記で市税総額の 95%を占める
市税総額	2,698	

出所：神戸市「税務統計」

なお、神戸市の平成 23 年時点での税収額は 2,698 億円であり、神戸市生産額 107,735 億円の約 2.5%、神戸市粗付加価値額 57,445 億円の約 4.6%の水準である。

表 5-7 神戸市の生産額、粗付加価値額

	金額（億円）
神戸市生産額	107,735
神戸市粗付加価値額	57,445

出所：神戸市「平成 23 年神戸市産業連関表」

## 2) 建設効果の税収効果

### ① 建設投資にもとづく税収の計測方法

#### i) 建設投資の増加による市民税（法人）、事業所税の増加

建設投資が増加することで、神戸市の建設業の売上が増加し市内企業の営業余剰が増加する。営業余剰の増加により住民税（法人）、事業税が増加する。

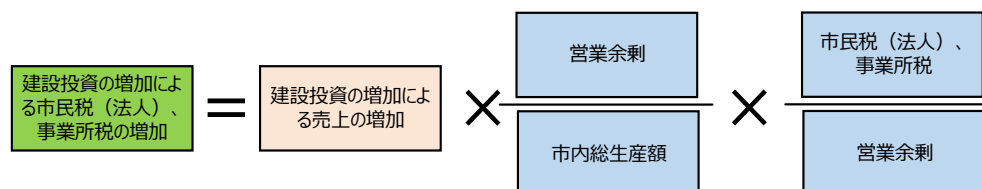


表 5-8 市内総生産あたり税率の設定値

	パラメータ <sup>40</sup>
市民税（法人）	0.230%
事業所税（事業分）	0.078%

出所：神戸市「平成 23 年神戸市産業連関表」、神戸市税務統計より作成

<sup>40</sup> 市内総生産額に占める市税の割合

## ii) 雇用者所得の増加による市民税（市民）の増加

波及効果の結果、神戸市民の雇用者所得が増加する。雇用者所得の増加により、住民税（市民）が増加する。

$$\text{雇用者所得の増加による住民税（市民）の増加} = \left( \text{波及効果} - \text{直接効果} \right) \times \frac{\text{雇用者所得}}{\text{市内総生産額}} \times \frac{\text{住民税（市民）}}{\text{雇用者所得}}$$

表 5-9 市内総生産あたり税率の設定値

	パラメータ <sup>40</sup>
市民税（個人）	0.824%

出所：神戸市「平成 23 年神戸市産業連関表」、神戸市税務統計より作成

## iii) 営業余剰の増加による市民税（法人）、事業所税の増加

波及効果の結果、神戸市企業の営業余剰が増加する。営業余剰の増加により、住民税（法人）、事業所税が増加する。

$$\text{営業余剰の増加による住民（法人）、事業所税の増加} = \left( \text{波及効果} - \text{直接効果} \right) \times \frac{\text{営業余剰}}{\text{市内総生産額}} \times \frac{\text{住民税（法人）、事業所税}}{\text{営業余剰}}$$

表 5-10 市内総生産あたり税率税率の設定値

	パラメータ <sup>40</sup>
市民税（法人）	0.230%
事業所税（事業分）	0.078%

出所：神戸市「平成 23 年神戸市産業連関表」、神戸市税務統計より作成

## 3) 三宮再整備後の経済波及効果の税収効果

### ①三宮再整備後の経済波及効果に基づく税収の計測方法

#### i) 直接効果にもとづく税収

##### a) 来訪者の増加による市民税（法人）、事業所税の増加

私事、観光、出張の来訪者数が増加し消費が増加することで神戸市の企業の売上が増加し、市内企業の営業余剰が増加する。営業余剰の増加により住民税（法

人)、事業税が増加する。

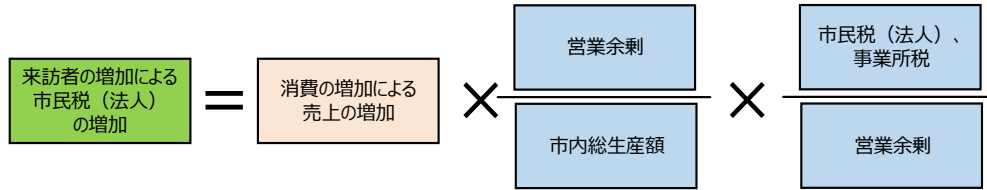


表 5-11 市内総生産あたり税率

	パラメータ <sup>40</sup>
市民税(法人)	0.230%
事業所税(事業分)	0.078%

出所：神戸市「平成 23 年神戸市産業連関表」、神戸市税務統計より作成

b) 企業の投資の増加による固定資産税(償却資産)の増加

企業が増加し投資が増加することで、神戸市の企業の設備投資が増加する。設備投資の増加により、固定資産税(償却資産)が増加する。



表 5-12 市内総生産あたり税率の設定値

	パラメータ <sup>40</sup>
固定資産税(償却資産)	0.164%

出所：神戸市「平成 23 年神戸市産業連関表」、神戸市税務統計より作成

c) 床面積の純増による固定資産税・都市計画税(建物)の増加

三宮で純増する床面積の分だけ、課税対象床面積が増加する。課税対象床面積の増加により、固定資産税(建物)、都市計画税(建物)が増加する。

ただし、開発により純増した床面積のうち、実際に利用される床面積を課税対象床面積と考え、開発された建物の利用率を乗じる。

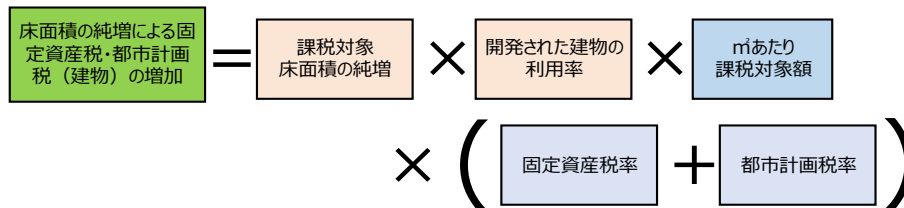


表 5-13 m<sup>2</sup>あたり課税評価額

	パラメータ
m <sup>2</sup> あたり課税評価額	115,158

出所：神戸市税務統計より作成

表 5-14 固定資産税率と都市計画税率

	パラメータ
固定資産税	1.400%
都市計画税	0.300%
合計	1.700%

出所：神戸市「都市計画税の概要」、「固定資産税の概要」

## ii) 波及効果にもとづく税収

### a) 雇用者所得の増加による市民税（市民）の増加

波及効果の結果、神戸市民の雇用者所得が増加する。雇用者所得の増加により、住民税（市民）が増加する。

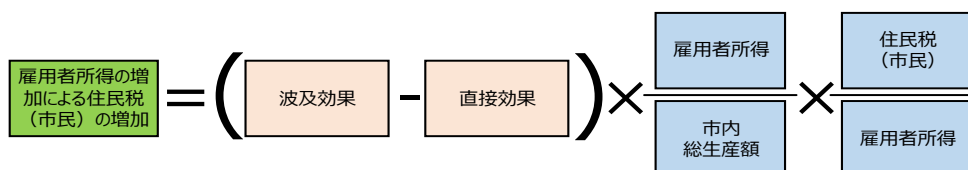


表 5-15 市内総生産あたり税率の設定値

	パラメータ <sup>40</sup>
市民税（個人）	0.824%

出所：神戸市「平成 23 年神戸市産業連関表」、神戸市税務統計より作成

### b) 営業余剰の増加による市民税（法人）、事業所税の増加

波及効果の結果、神戸市企業の営業余剰が増加する。営業余剰の増加により、住民税（法人）、事業所税が増加する。

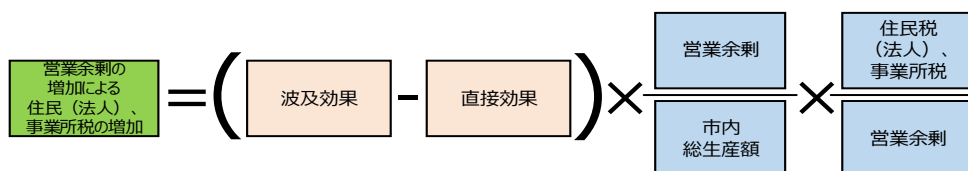


表 5-16 市内総生産あたり税率の設定値

	パラメータ <sup>40</sup>
市民税（法人）	0.230%
事業所税（事業分）	0.078%

出所：神戸市「平成 23 年神戸市産業連関表」、神戸市税務統計より作成

### c) 地価の上昇による固定資産税・都市計画税（土地）の増加

三宮再整備により従業者が増加することで、土地の需要が増加し地価が上昇し、土地の課税対象額が上昇する。土地の課税対象額の上昇により、固定資産税（土地）、都市計画税（土地）が増加する。

なお、この地価上昇率の推計は地価関数にて行う。地価関数は、神戸市内の区単位の従業地地価を従業者密度で指数回帰することで推計した。R<sup>2</sup>は0.7を超えており十分高いモデルの適合度をもつと考えられる。変数のt値については、絶対値が1.96以上であり、有意水準5%を満たしている。

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{地価の上昇による} \\ \text{固定資産税・都市計} \\ \text{画税（土地）} \\ \text{税収の増加} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{地価上昇率} \\ \hline \end{array} \times \left( \begin{array}{|c|} \hline \text{固定資産税} \\ \text{（土地）} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{都市計画税} \\ \text{（土地）} \\ \hline \end{array} \right)$$

表 5-17 地価関数のパラメータ

	パラメータ	t 値
従業者密度(人/m <sup>2</sup> )	235.321	4.109
切片	152,867.55	64.944
R <sup>2</sup>	0.707	
サンプル数	9	

出所：国土交通省「平成23年地価公示」、総務省「経済センサス」より作成

## 5-2 経済効果の計測結果

### (1) 建設効果の計測結果

#### 1) 建設効果の経済効果

神戸市への波及効果は約 1 兆 1,000 億円（神戸市産業連関表：神戸市 I0 開放型による）であり、全体事業費約 7,440 億円の 1.5 倍程度である。また、雇用効果は約 76,000 人である。なお、神戸市への波及効果と雇用効果の内訳は下表のとおりである。

表 5-18 建設効果の内訳<sup>41</sup>

	項目	直接効果	波及効果		
			合計	1次効果	2次効果
事業費 7,440 億円	生産額	7,440 億円	10,948 億円	9,837 億円	1,111 億円
	粗付加価値		1,481 億円	979 億円	502 億円
	雇用者数		76,049 人	67,455 人	8,594 人

#### 2) 建設効果の税収効果

全体事業費約 7,440 億円の建設投資の税収効果は約 60 億円となる。なお、建設投資の税収効果の内訳は下表のとおりである。

表 5-19 建設投資の税収効果の内訳(単位:億円)

	税収 (事業費 7,440 億円)
建設投資の増加による市民税（法人）の増加	17.01
建設投資の増加による事業所税の増加	5.79
雇用者所得の増加による市民税（住民）の増加	29.23
営業余剰の増加による市民税（法人）の増加	8.15
営業余剰の増加による事業所税の増加	2.78
合計	62.96

<sup>41</sup> 雇用者数については、平成 23 年神戸市産業連関表における雇用係数表を用いて算出。



## (2) 三宮再整備後の経済波及効果

### 1) 三宮再整備後の経済波及効果

#### ① 単年度の経済効果（神戸市全体）

三宮再整備後の経済効果（神戸市全体）は、毎年約2,600億円となり、雇用効果は毎年約16,400人となる。内訳は次のとおりである。

表 5-20 2050年三宮再整備の単年度の経済効果の詳細

	項目	直接効果	波及効果		
			合計	1次効果	2次効果
私事来訪者の増加 (日常生活圏内)	生産額	252.21 億円	391.72 億円	327.05 億円	64.66 億円
	粗付加価値		50.92 億円	27.19 億円	23.74 億円
	雇用者数		2,475 人	2,106 人	369 人
企業の投資の増加 (日常生活圏内)	生産額	595.62 億円	934.74 億円	776.35 億円	158.39 億円
	粗付加価値		134.13 億円	71.65 億円	62.48 億円
	雇用者数		5,924 人	4,951 人	973 人
観光・出張来訪者の増加 (日常生活圏外・国外)	生産額	748.47 億円	1,231.95 億円	1,006.00 億円	225.96 億円
	粗付加価値		179.36 億円	95.24 億円	84.11 億円
	雇用者数		7,989 人	6,733 人	1,256 人
合計	生産額	1,596.30 億円	2,558.41 億円	2,109.40 億円	449.01 億円
	粗付加価値		364.41 億円	194.08 億円	170.33 億円
	雇用者数		16,388 人	13,790 人	2,598 人

## ②単年度の経済効果（神戸市の区別）

### i) 単年度の経済効果（神戸市の区別）の計測の考え方

神戸市内であれば産業ごとに1人あたり生産額が一定であると仮定し、神戸市の各区の産業別従業者数シェアで、神戸市で発生した経済効果を按分した参考値である。

### ii) 単年度の経済効果（神戸市の区別）

オフィスや商業などが集積している中央区への効果が最大であるが、東灘区、兵庫区、西区など、三宮がある中央区以外へも三宮再整備の効果が発現していく可能性があることが示唆される。

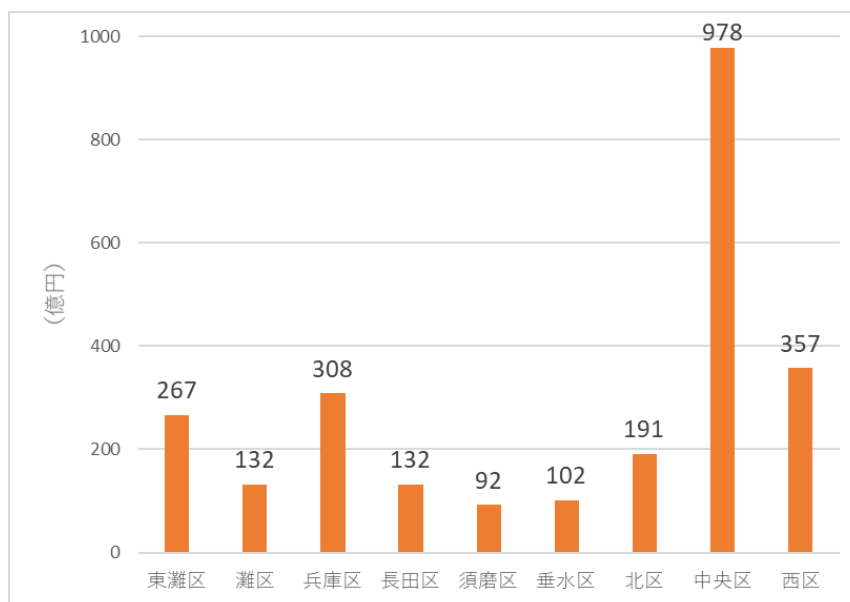


図5-3 2050年三宮再整備による各区への経済効果

## 2) 三宮再整備後の経済波及効果の税収効果

### ① 単年度の税収効果

三宮再整備の経済効果の税収効果は毎年約 90 億円となる。内訳は次のとおりである。

表 5-21 2050 年三宮再整備の単年度の税収効果の内訳(単位:億円)

内容	税額
来訪者の増加による市民税（法人）の増加	2.3
来訪者の増加による事業所税の増加	0.78
企業の投資の増加による固定資産税（償却資産）の増加	0.98
床面積の純増による固定資産税・都市計画税（建物）の増加	9.16
雇用者所得の増加による市民税（住民）の増加	7.93
営業余剰の増加による市民税（法人）の増加	2.21
営業余剰の増加による事業所税の増加	0.75
地価の上昇による固定資産税・都市計画税（土地）の増加	69
合計	93.11

## 5-3 経済効果のまとめ

### 1) 三宮再整備の経済効果

建設投資に伴う効果としては、7,440 億円の全体事業費に対して約 1.5 倍(市負担額の約 7 倍)の約 1 兆 1,000 億円の経済波及効果と約 76,000 人の雇用効果が見込まれる。また、再整備全体の完成後の効果としては、毎年約 2,600 億円の経済波及効果と約 16,400 人の雇用効果が見込まれる。

市の税収効果については、整備の進捗に合わせて増加し、再整備の完成目標である 2050 年度頃までには総額で約 1,590 億円、その後も年間約 90 億円の税収増効果が見込まれ、事業全体の完成に伴って市の負担総額を上回る効果が期待できる結果となった。

表 5-22 三宮再整備による神戸市内への経済効果

		経済効果
三宮再整備の建設投資に伴う		約 1 兆 1,000 億円
経済波及効果	雇用効果	約 76,000 人
	市の税収効果	約 60 億円
三宮再整備後の		毎年 約 2,600 億円
経済波及効果	雇用効果	毎年 約 16,400 人
	市の税収効果	毎年 約 90 億円

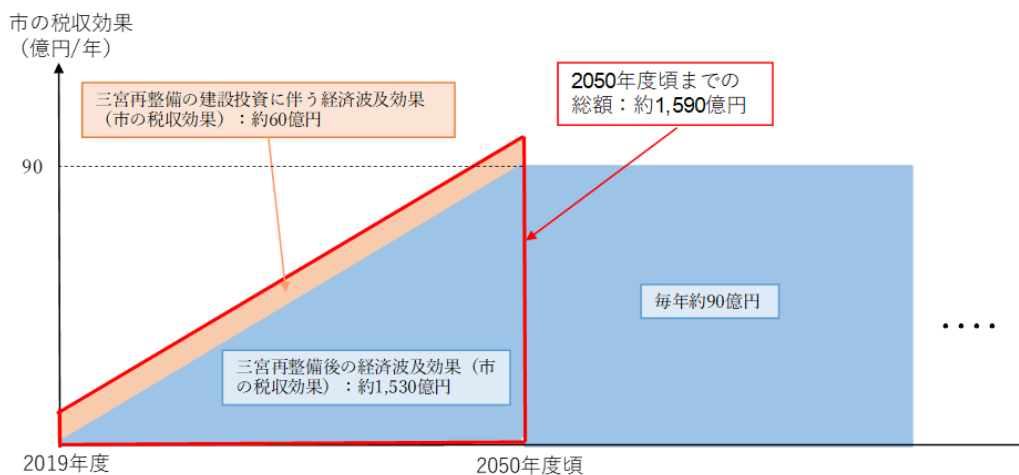


図 5-4 市の税収効果の考え方イメージ

※ 整備の進捗に合わせて増加する「三宮再整備後の経済波及効果（市の税収効果）」は、ある一定の割合で毎年増加するものと想定

発行： 令和2年8月  
神戸市都市局都心再整備本部  
〒651-0087  
神戸市中央区御幸通6丁目1-12三宮ビル東館6F

※本報告書は、国立大学法人神戸大学（研究代表者：工学研究科市民工学専攻 小池 淳司教授）と株式会社価値総合研究所に検討を委託し、作成したものである。