

# インプットデータの加工について

## インプットデータの加工一覧



データ名称	用途	作成方法	ソフトウェア	活用データ
建築物データ	各サブモデルで使用	3D都市モデルの属性情報を使用。延べ床面積は建築面積と階数の属性情報を使用して、その積により計算。階数と用途は不明があれば補完。将来建築物のFootPrintを作成して追加。シミュレーションのインプットとするためcsv形式に変換。	ArcGISpro 2.7.0 FME2022 Ver1.3.0	3D都市モデル（CityGML型式） デジタル道路地図データベース（DRM）（shp形式）
ゾーン単位データ	各サブモデルで使用	ゾーンは、国勢調査小地域を基本とし、LRT沿線の市街化調整区域のうち平石地域拠点は2分割、その他は500mメッシュで分割したうえで微小ポリゴンを統合して作成。  施設数は、施設の位置情報をもとに、QGIS3.26.0を用いてゾーンと交差を取って作成。  最寄り駅距離、宇都宮駅距離、最寄り駅200mダミーは、ゾーンの中心または建築物が建っている部分のポリゴンの重心と、鉄道駅の重心位置のポイントデータをもとに、QGIS3.26.0の「最寄りのハブへの距離」を用いて付与。  用途地域は、QGIS3.26.0の交差（intersect）機能でゾーンポリゴンと用途地域ポリゴンを重ね合わせ、最も面積割合の大きい用途にフラグ付与。	QGIS 3.26.6 Python 3.9.12	国勢調査小地域ポリゴン（shp形式） 標準地域メッシュポリゴン（shp形式） 施設位置情報データ（csv形式） 鉄道駅位置データ（shp形式） 用途地域ポリゴンデータ（shp形式）
個人データ	各サブモデルで使用	「県央広域都市圏生活行動実態調査」（平成26年）の世帯マスターデータ（回答者の世帯と個人属性のデータ）に対して、世帯類型を付与して作成。	Python 3.9.12	県央広域都市圏生活行動実態調査データ
交通データ	各サブモデルで使用	ゾーン間の移動時間のデータから、公共交通到達可能ゾーン対応表(20分)、公共交通到達可能ゾーン対応表(40分)、自動車到達可能ゾーン対応表(5分)に変換。	Python 3.9.12	時刻表データ

# インプットデータの加工について > 建築物データの生成 3D都市モデルデータ加工フローチャート

- 本実証は2020年の航空写真をもとに作成された3D都市モデルを使用している。その後に計画が予定されている大きな建築物の追加、将来建築物の予測位置の追加、建築物の属性情報を補完した3D都市モデルデータをもとにシミュレーションを行った。次頁以降に3D都市モデルデータ加工の詳細を説明する。

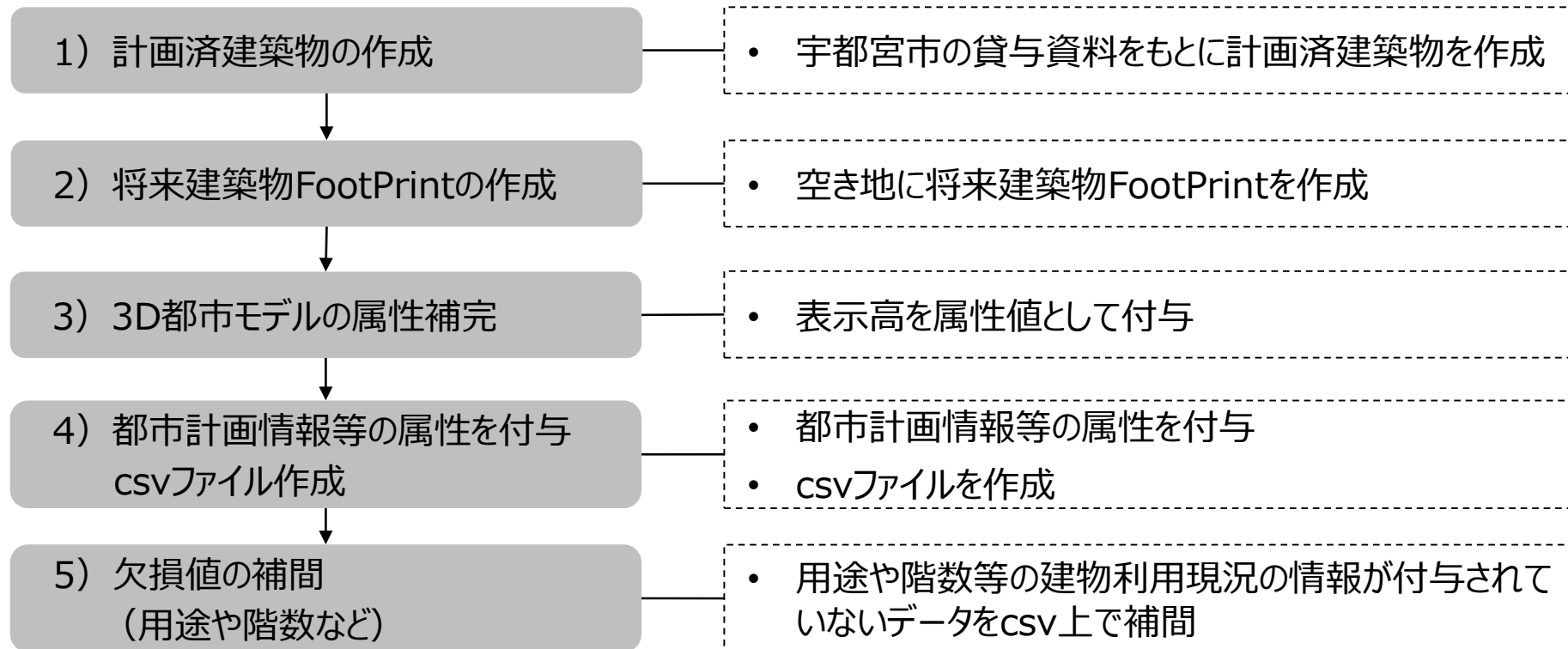


図 3D都市モデルデータの加工の流れ

# インプットデータの加工について > 建築物データの生成

## 1) 計画済建築物の作成

- 宇都宮市にて把握している大きな再開発事業の建築物を将来建築物として入力した。

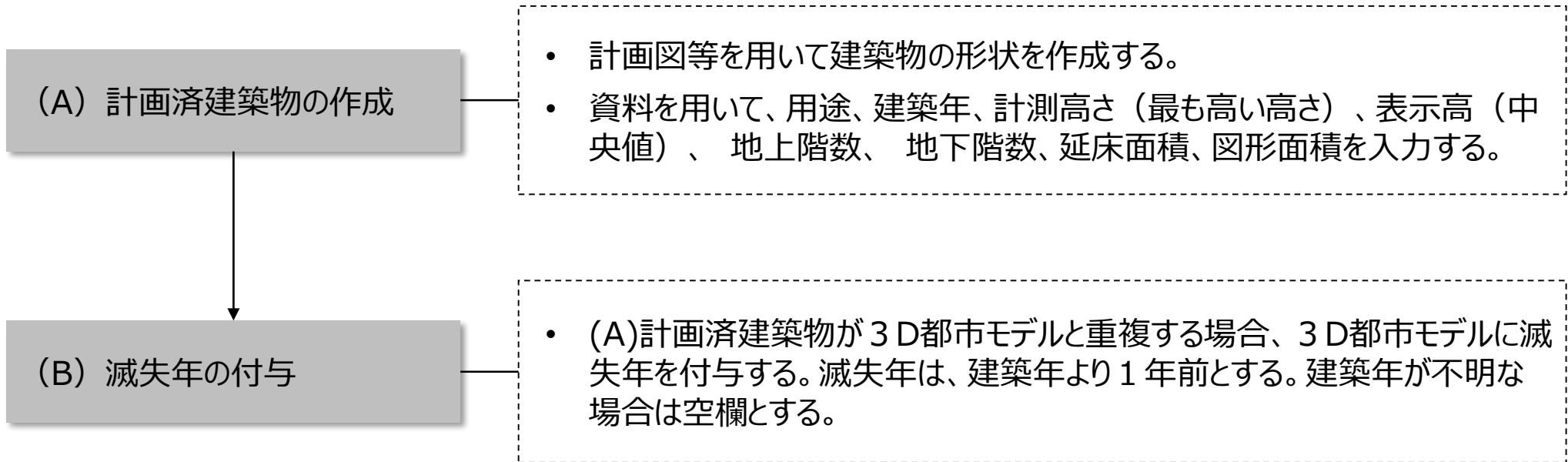


図 計画済建築物の作成

# インพุットデータの加工について > 建築物データの生成

## 2) 将来建築物FootPrintの作成

### (A) 将来建築物FootPrint作成範囲を抽出

- シミュレーション結果表示の対象となる将来建築物FootPrint作成範囲を抽出した。

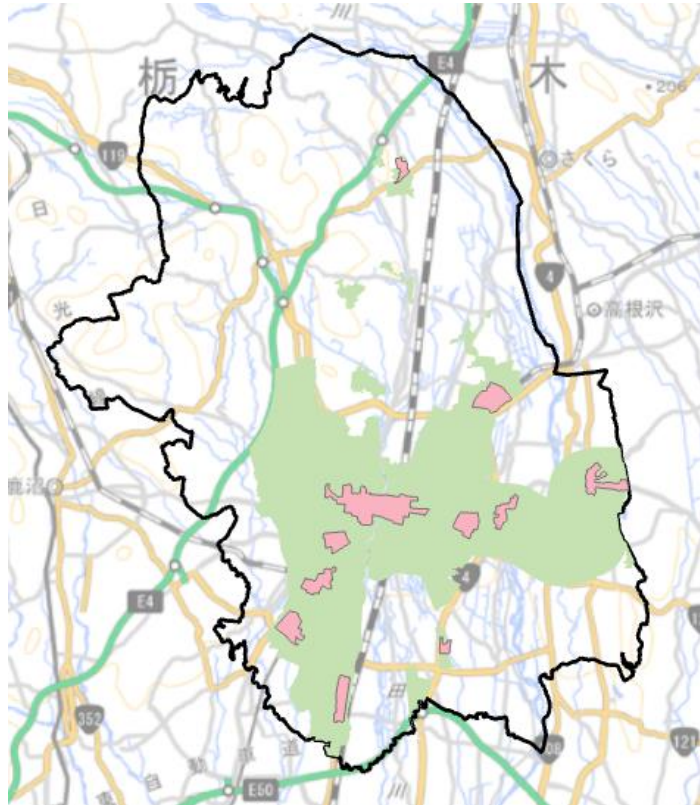
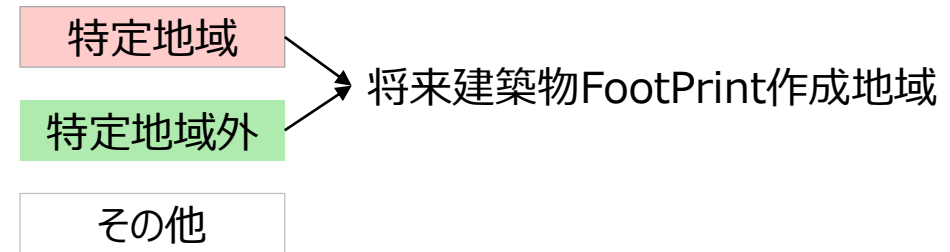


図 将来建築物FootPrint作成範囲

出所) 国土地理院地理院地図を加工して作成



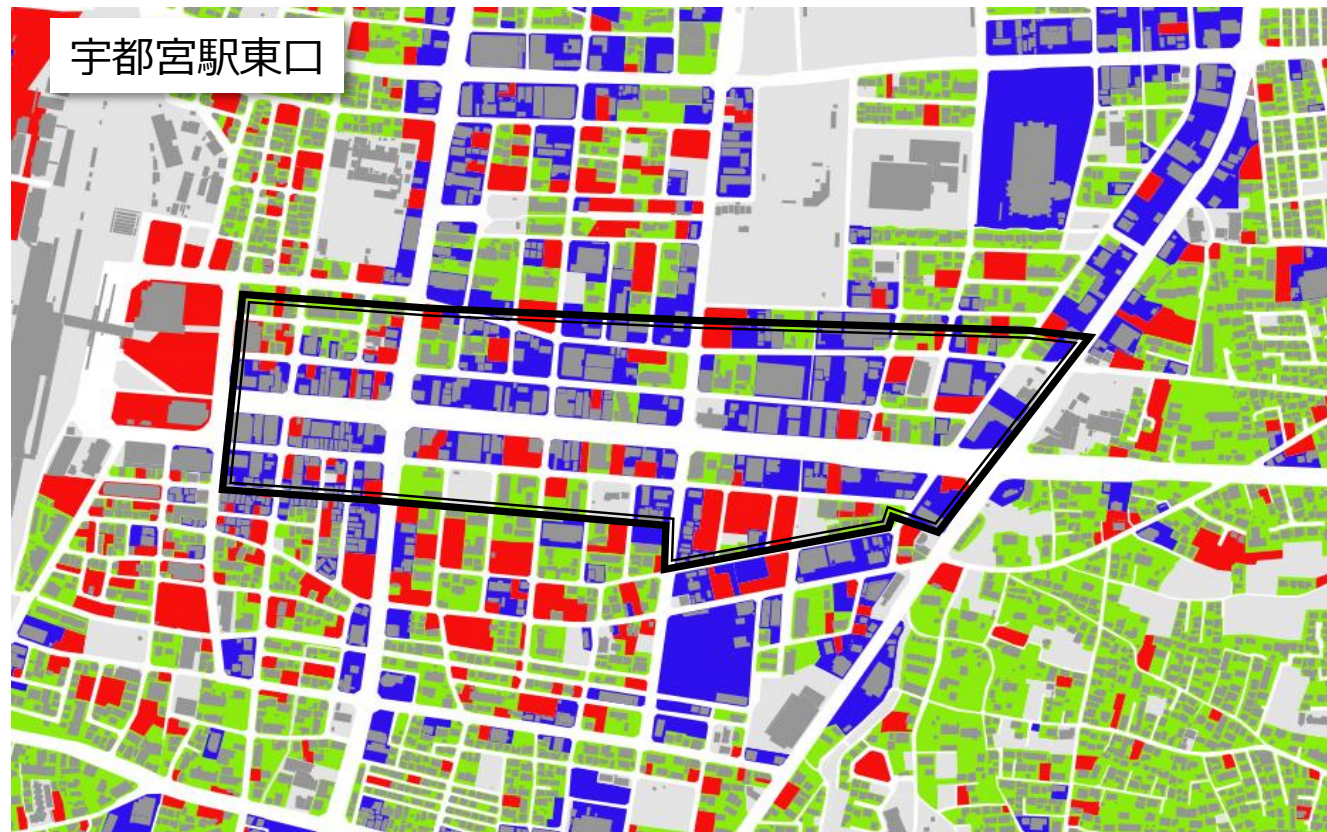
- 特定地域は、以下の区域である。
  - 高次都市機能誘導区域
  - 都市機能誘導区域（都市拠点エリア除く）
  - 地域拠点（平石地区市民センター周辺のみ）
- 特定地域外は、以下の区域である。
  - 「市街化区域 + LRTから両側1500mの範囲」から特定地域を除いた区域

# インプットデータの加工について > 建築物データの生成

## 2) 将来建築物FootPrintの作成

### (B) LRT周辺の将来建築物FootPrintの作成（手動）

- LRT沿線を中心に将来建築物FootPrintを、基本的に矩形となるように、そのうえで不整形の土地の場合はできるだけ少ない数の複数の矩形の組み合わせとなるよう手動で作成した。



- 将来建築物作成範囲（手動）
- 住宅用地
- 商業用地
- 駐車場
- その他用地
- 建築物

図 将来建築物FootPrint作成範囲（手動）

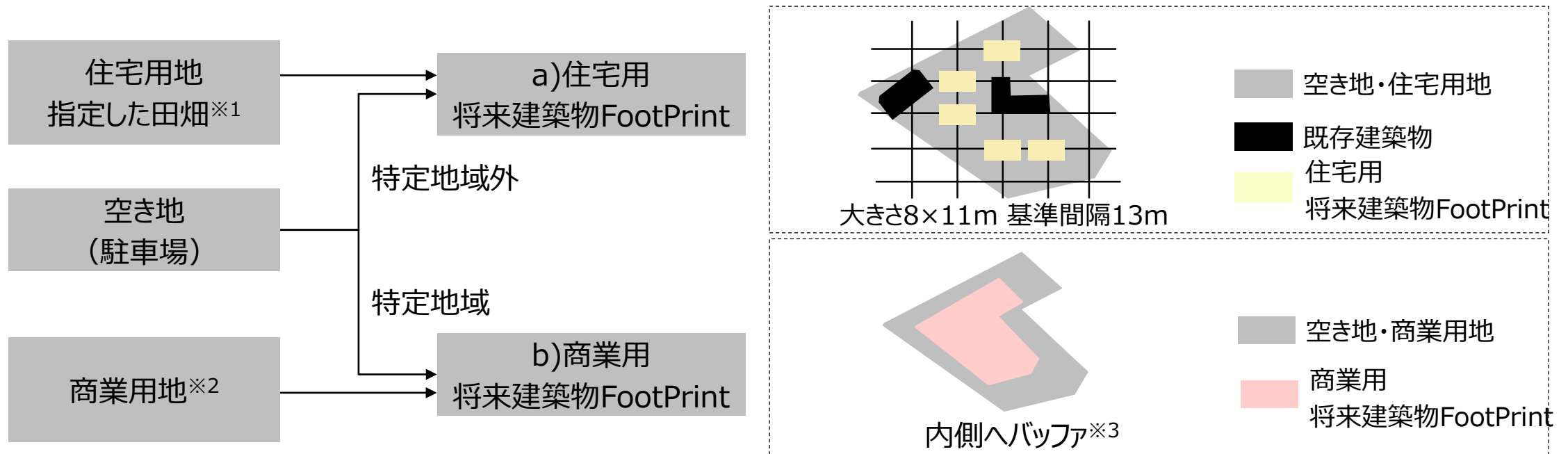


# インプットデータの加工について > 建築物データの生成

## 2) 将来建築物FootPrintの作成

### (C) 将来建築物FootPrintの半自動作成

- 住宅用地、商業用地、駐車場に着目し、将来建築物FootPrintを半自動で作成した。将来の住宅用地、将来の商業用地と将来建築物FootPrintの生成概要を以下に示す。



※1 市街化調整区域の拠点内（平石地区市民センター地区内）は田畑に新規建築物が立地することとする。

※2 商業用地：建築物がない商業用地ポリゴン。建築物がある商業用地ポリゴンを除く。

※3 7000㎡以下を対象にする。

図 将来建築物FootPrint（住宅用・商業用）

# インพุットデータの加工について > 建築物データの生成

## 2) 将来建築物FootPrintの作成

### (C) 将来建築物FootPrintの半自動作成

- 住宅用将来建築物FootPrintは、宇都宮市の建築物の大きさを統計的に把握し、標準的な大きさを定め、等間隔に配置を行った。

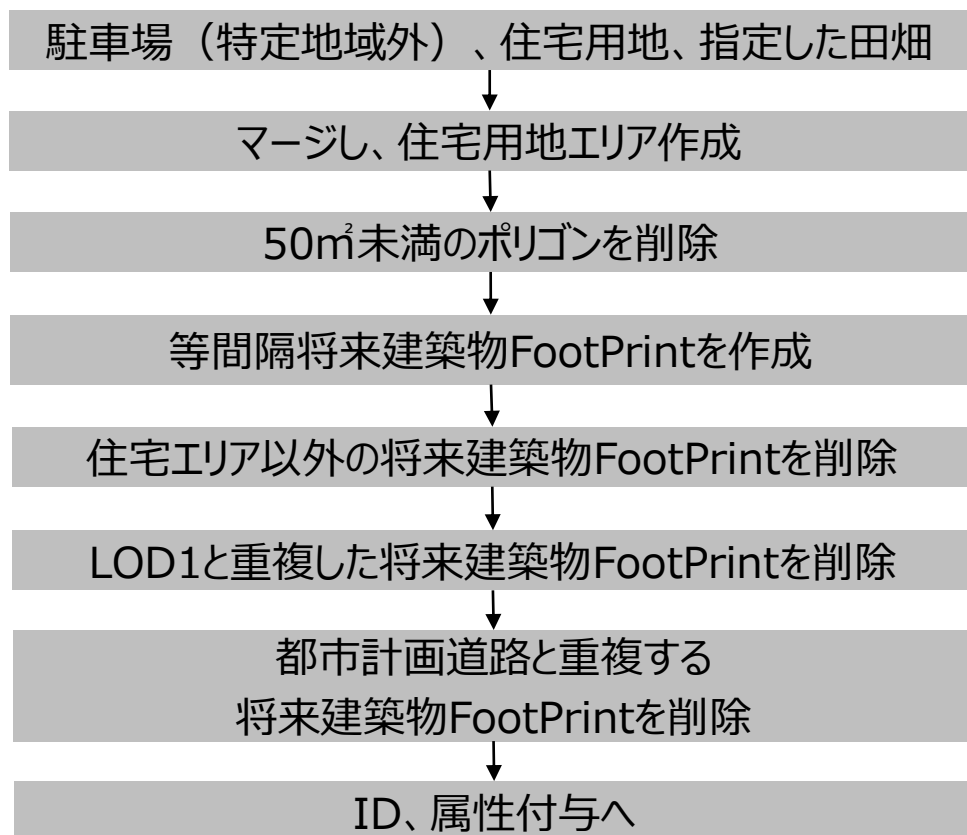
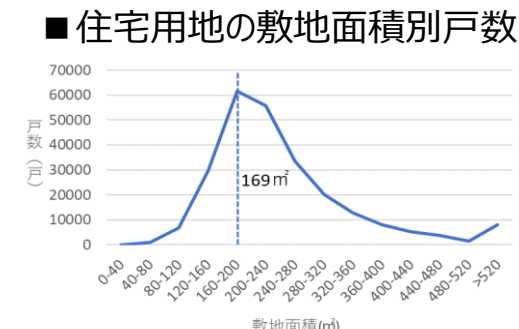
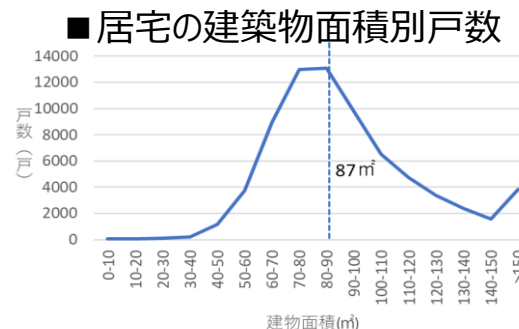


図 住宅用将来建築物FootPrint作成の流れ

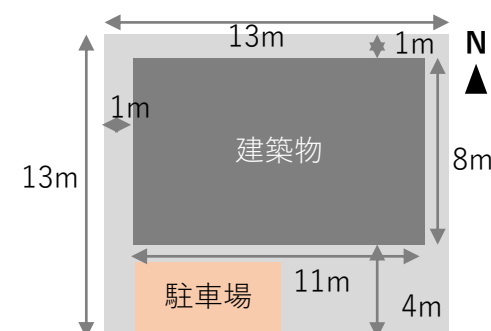
### 住宅用将来建築物FootPrintの大きさの考え方

- 建築物面積は居宅の建築物ポリゴン面積の中央値（87㎡）から設定
- 住宅用地の建築物当たり面積は最頻値（169㎡）から設定



### 【住宅用将来建築物FootPrintの大きさ】

建築物面積：88㎡  
 敷地面積：169㎡  
 建蔽率：52%



# インプットデータの加工について > 建築物データの生成

## 2) 将来建築物FootPrintの作成

### (C) 将来建築物FootPrintの半自動作成

- 商業用将来建築物FootPrintは、建築物を建蔽率以下になるように敷地を内側にバッファを行い作成した。

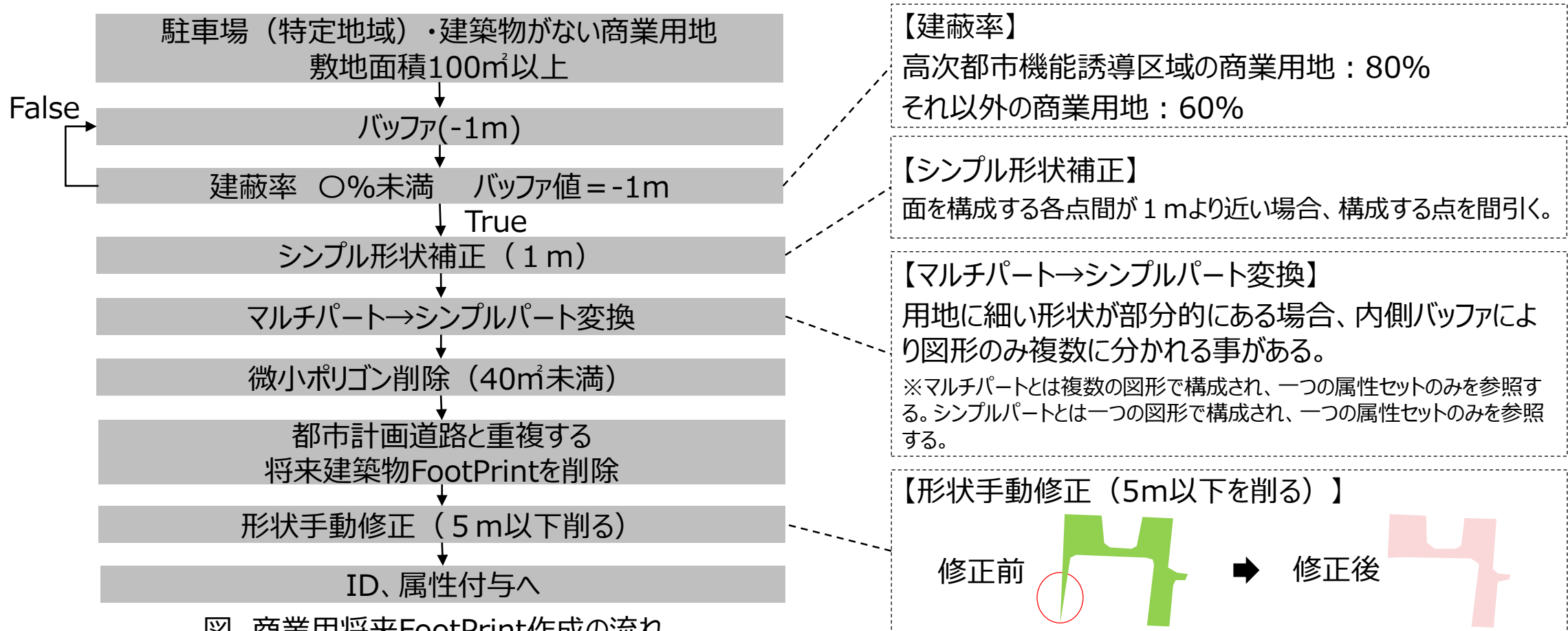


図 商業用将来FootPrint作成の流れ



# インプットデータの加工について > 建築物データの生成

## 3) 3D都市モデルの属性補完

- ・ シミュレーションで用いる高さをCityGMLから計算により表示上の高さ（中央値）を抽出し、属性として保存した。また、3D都市モデルの高さを精査した。

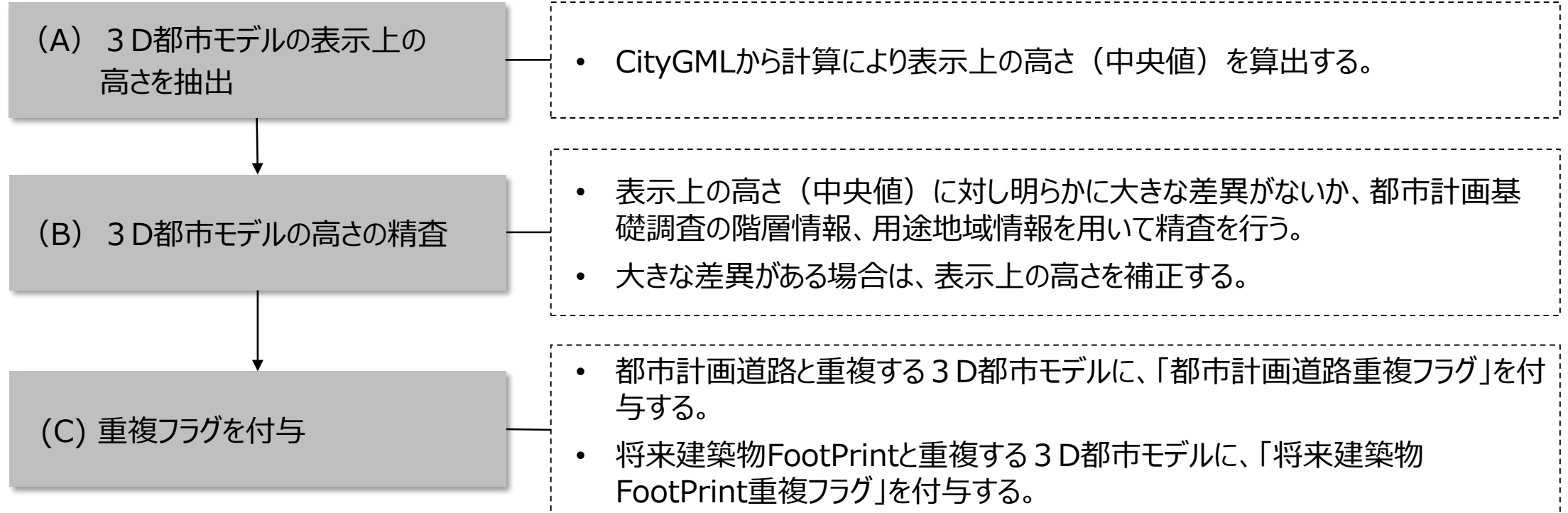


図 3D都市モデルの属性補完

- 3D都市モデルの高さを3D都市モデルが持つ属性を用いて異常値の可能性がある建築物を抽出し、精査を行った。

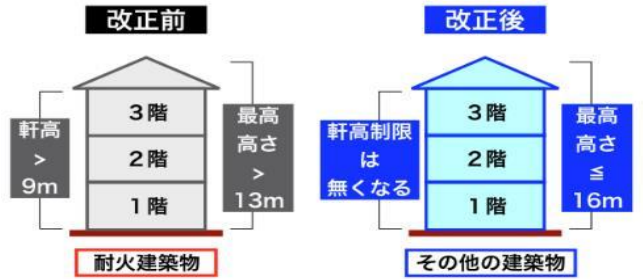
公共測量作業規程の図式規程からみる高さの制限

普通建物とは、3階未満の建物及び3階以上の木造等 で建築された建物をいう。  
(作業規程の準則 付録7 公共測量標準図式 国土地理院)

3D都市モデルの高さの検査・修正

普通建物、無壁普通建物であるが16m以上の高さがある建物を検査した。  
異常値があった場合、地上階数×3mで算出し入力し補完した。

高さ16m以下であれば「その他の建築物」で設計可能  
(防火地域、準防火地域以外に計画される建築物)



建築基準法（2019年6月）

3D都市モデルの高さ異常値の例

項目	図	項目	図
①樹木の高さを取得している3D都市モデル		②隣接する建築物の高さを取得している3D都市モデル	

# インพุットデータの加工について > 建築物データの生成

## 4) 都市計画情報等の属性付与、csvファイル作成

- 土地利用用途等の属性を付与し、シミュレーション用のインพุットデータを作成した。次頁に都市計画情報等の属性付与の詳細を説明する。

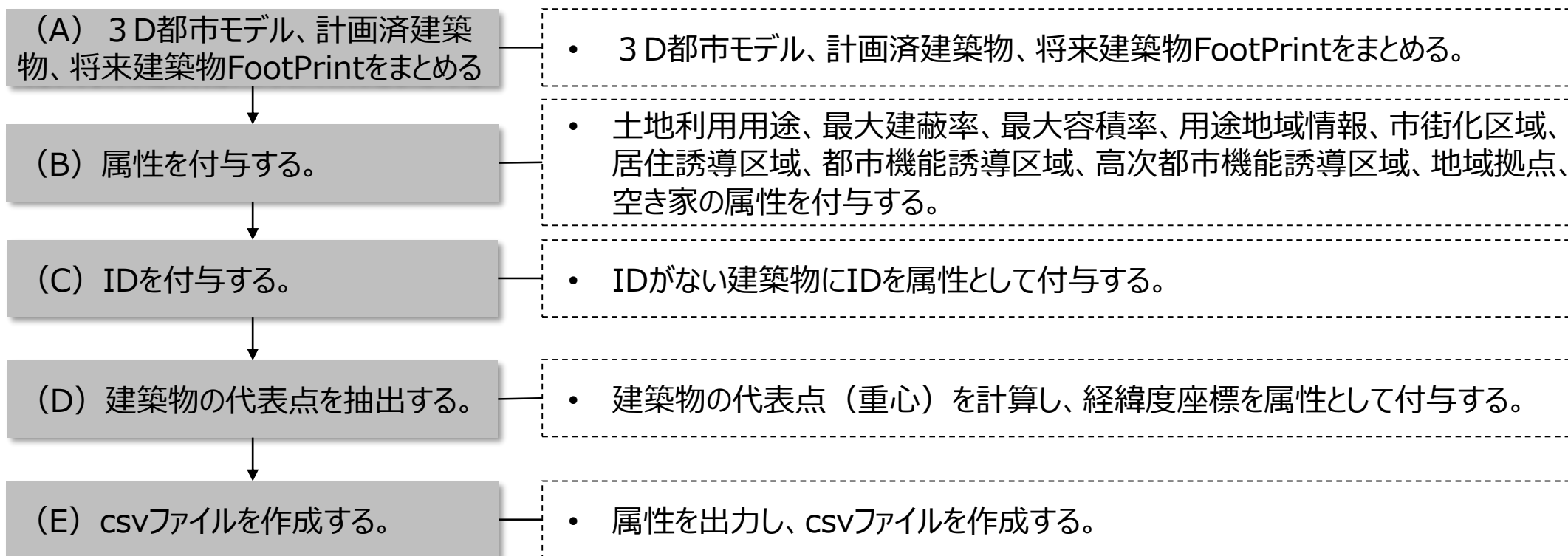


図 シミュレーション用インพุットデータの作成

# インพุットデータの加工について > 建築物データの生成

## 4) 都市計画情報等の属性付与、csvファイル作成

### (E) csvファイルを作成

- シミュレーション用のインพุットデータとしてcsvファイルを作成した。csv出力した項目は下表のとおりである。

表 シミュレーション用インพุットデータ項目（1 / 3）

項目名	仕様	出典元
建築物ID	建築物ID、将来建築物FootPoint、計画済建築物は3D都市モデルの末番より連番を付与。	3D都市モデル 将来建築物FootPrint 宇都宮市 計画済建築物位置図
建築物中心の緯度	建築物の中心緯度を算出	
建築物中心の経度	建築物の中心経度を算出	
用途	建築物の用途。（例：住宅、共同住宅、商業施設など）	3D都市モデル
土地利用用途	調査時の土地利用用途	宇都宮市 土地利用データ
最大建蔽率	建築面積の敷地面積に対する割合の制限	宇都宮市 用途データ
最大容積率	敷地面積に対する建築延べ面積（延べ床）の割合の制限	宇都宮市 用途データ
用途地域情報	現在の用途地域情報	宇都宮市 用途データ
市街化区域	すでに市街地を形成している区域及びおおむね十年以内に優先的かつ計画的に市街化を図るべき区域（都市計画法第7条）0:市街化区域外 , 1:市街化区域内	宇都宮市 市街化区域データ
居住誘導区域	人口密度を維持することにより、生活サービスやコミュニティが持続的に確保されるよう、居住を誘導すべき区域 0:居住誘導区域外 , 1:居住誘導区域内	宇都宮市 居住誘導区域データ
都市機能誘導区域	都市機能誘導区域の名称	宇都宮市 都市機能誘導区域データ 宇都宮市立地適正化計画

# インพุットデータの加工について > 建築物データの生成

## 4) 都市計画情報等の属性付与、csvファイル作成

### (E) csvファイルを作成

表 シミュレーション用インพุットデータ項目（2 / 3）

項目名	仕様	出典元
高次都市機能誘導区域	高次の都市機能誘導区域 0:高次都市機能誘導区域外 ,1:高次都市機能誘導区域内	宇都宮市 高次都市機能誘導区域データ
地域拠点	複数の都市機能を有し、広域的な公共交通アクセスが可能でかつ、一定の都市基盤ストックが整備されている場所の名称。	宇都宮市 地域拠点データ 宇都宮市立地適正化計画（2021年5月）
都市計画道路重複フラグ	都市計画道路と重なるの有無 0:都市計画道路と重複しない ,1:都市計画道路と重複する	宇都宮市 整備済道路データ 都市計画道路データ
建築物重複フラグ	3D都市モデルと、計画済み建築物・将来建築物FootPrintとの重複の有無。※次年度以降は削除される。 0:計画済み建築物・将来建築物FootPrintと重複しない 1:計画済み建築物・将来建築物FootPrintと重複する 将来建築物FootPrintについて、商業用地の内側バッファ時に重複することがある。	空間演算にて付加
空き家フラグ	空き家調査による空き家の有無 0:居住中（空き家以外） ,1:空き家	宇都宮市 空き家情報データ
建築年	建築物が建築された年。	3D都市モデル、計画済建築物資料
計測高さ	計測により取得した建築物の地上の最低点から最高点までの高さ。単位は mとする。	3D都市モデル
表示高（中央値）	「LOD0 の平面の内側に含まれる点群データの中央値」の高さ。	3D都市モデル

# インพุットデータの加工について > 建築物データの生成

## 4) 都市計画情報等の属性付与、csvファイル作成

### (E) csvファイルを作成

表 シミュレーション用インพุットデータ項目 ( 3 / 3 )

項目名	仕様	出典元
地上階数	地上階の階数。	3D都市モデル
地下階数	「 0 」	3D都市モデル
延床面積	当該建築物の各階の床面積の合計。単位はm2とする。	3D都市モデル
図形面積	屋根を含む建築物の水平投影面積。単位はm2とする。	3D都市モデル
解体年	建築物が解体された年。	3D都市モデル
将来建築物 FootPrintフラグ	1:元データ、2:補完1（資料より）、3:補完2（バッファ）、4:補完3（定間隔配置）、5:補完4（バッファ・既存建築物あり）	データ作成時に付加
用途フラグ	1:元データ、2:補完、3:その他（空欄）	データ作成時に付加
建築年フラグ	1:元データ、2:補完、3:その他（空欄）	データ作成時に付加
計測高さフラグ	1:元データ、2:補完、3:その他（空欄）	データ作成時に付加
表示高フラグ	1:元データ、2:補完、3:その他（空欄）	データ作成時に付加
地上階数フラグ	1:元データ、2:補完、3:その他（空欄）	データ作成時に付加
地下階数フラグ	1:元データ、2:補完、3:その他（空欄）	データ作成時に付加
延床面積フラグ	1:元データ、2:補完、3:その他（空欄）	データ作成時に付加
図形面積フラグ	1:元データ、2:補完	データ作成時に付加



# インプットデータの加工について > 建築物データの生成

## 5) 欠損値の補間



- 「4)都市計画情報等の属性付与、csvファイル作成」で作成したcsvファイルをもとに、シミュレーションに必要な属性情報で欠損しているデータを補間した。
- 欠損地の補間を行う項目は以下の表のとおりである。詳細は次ページ以降に記載する。

属性情報	市街化区域		市街化調整区域	
	欠損率	処理方法の概要	欠損率	処理方法の概要
用途	17%	土地利用用途等から補間	100%	土地利用用途等から補間
建築年	40%	用途等から補間	100%	用途等から補間
地上階数	40%	用途、表示高等から補間	100%	用途、表示高等から補間
地下階数	－	(0とする)	－	(0とする)
延床面積	66%	図形面積、地上階数等から補間	100%	図形面積、地上階数等から補間

# インプットデータの加工について > 建築物データの生成

## 5) 欠損値の補間

- 用途及び建築年の補間方法は以下をもとに実施した。

### 用途の補間

処理 プロセス	<ul style="list-style-type: none"><li>① 用途に欠損のないデータを抽出</li><li>② 土地利用別の用途の割合を作成し、用途が欠損しているデータに割り当てて補間</li></ul>
補間 手法	<ul style="list-style-type: none"><li>宇都宮市土地利用データの土地利用別に用途の割合を作成<ul style="list-style-type: none"><li>住宅用地及び商業用地に関しては、建築物の高さに応じて、用途が異なることから、土地利用別表示高別に用途の割合を作成<ul style="list-style-type: none"><li>住宅用地の表示高ランク：～5m、5～10m、10～15m、15m～</li><li>商業用地の表示高ランク：～5m、5～10m、10～20m、20～30m、30m～</li></ul></li></ul></li><li>欠損データに対して補間を行う際には、作成した用途別の割合をもとに、乱数を用いて確率的に用途の割り当てを実施</li></ul>

### 建築年の補間

処理 プロセス	<ul style="list-style-type: none"><li>① 用途、建築年に欠損のないデータを抽出</li><li>② ゾーン別用途別の建築年の割合を作成し、建築年が欠損しているデータに割り当てて補間</li></ul>
補間 手法	<ul style="list-style-type: none"><li>ゾーン別用途別に建築年の割合を作成</li><li>欠損データに対して補間を行う際には、作成したゾーン別用途別の割合をもとに、乱数を用いて確率的に建築年の割り当てを実施</li></ul>

# インプットデータの加工について > 建築物データの生成

## 5) 欠損値の補間

- 地上階数は以下の計算式をもとに算出した。

地上階数の補間	
処理プロセス	① 用途、地上階数に欠損のないデータを抽出 ② 抽出した完全データから異常サンプルを除外 ③ 建築物の用途別に、既知属性を説明変数にした関数により地上階数を補間
異常値排除	・ 表示高さ $h$ 、地上階数 $n$ から、平均階高の近似値 $\tilde{k} = h/n$ を計算 ・ IQR法（四分位範囲法）※より、異常値を含むサンプルを除外
補間手法	・ 階数を表示高さの線形関数と仮定し、補間式を推定 ➤ $h = k(n - 1) + c_1$ $h$ : 表示高さ $n$ : 地上階数 $k$ : 平均階高(1Fを除く) $c_1$ : 定数項(1Fの階高) ➤ $k$ と $c_1$ を推定し、地上階数を下式により算出 $n = \frac{h}{k} - \frac{c_1}{k} + 1$ ➤ なお、サンプル数が少ない用途に関しては束ねて補間式を推定

※四分位数（Q1,Q2,Q3）の外側でIQR（四分位範囲）の1.5倍の数値より離れたものを除去

表 地上階数補間式の推定結果

用途	推定結果			
	1F 推定階高 $c_1$	平均 推定階高 $k$	決定 係数	サンプル数
業務施設	4.18	3.68	0.89	3077
商業施設	4.65	3.46	0.77	3453
宿泊施設	4.45	3.47	0.92	211
商業系複合施設	4.09	3.65	0.88	327
住宅	4.25	3.37	0.72	82221
共同住宅	4.72	2.96	0.92	10221
店舗等併用住宅	4.43	3.09	0.73	6157
店舗等併用共同住宅	4.24	3.32	0.95	707
作業所併用住宅	4.67	2.95	0.70	402
官公庁施設 文教厚生施設	4.8	3.16	0.79	1325
運輸倉庫施設	5.45	2.7	0.53	837
工場	5.74	2.85	0.42	2195
農林漁業用施設 その他	4.74	1.98	0.24	271

# インプットデータの加工について > 建築物データの生成

## 5) 欠損値の補間

- 延床面積は以下の計算式をもとに算出した。

### 延床面積の補間

処理 プロセス	① 用途、地上階数、延床面積に欠損のないデータを抽出 ② 建築物の用途別に、既知属性を説明変数にした関数により延床面積を補間
補間 手法	<ul style="list-style-type: none"><li>延床面積を図形面積及び地上階数の関数と仮定し補間式を推定<ul style="list-style-type: none"><li><math>S = \alpha \times (s(n - 1)) + \beta \times s</math> S: 延床面積    n: 地上階数 s: 図形面積    <math>\alpha, \beta</math>: パラメータ</li><li><math>\alpha, \beta</math>を推定し、欠損しているデータに対して、地上階数と図形面積をあてはめて延床面積Sを計算</li><li>なお、サンプル数が少ない用途に関しては束ねて補間式を推定</li></ul></li></ul>

表 延床面積補間式の推定結果

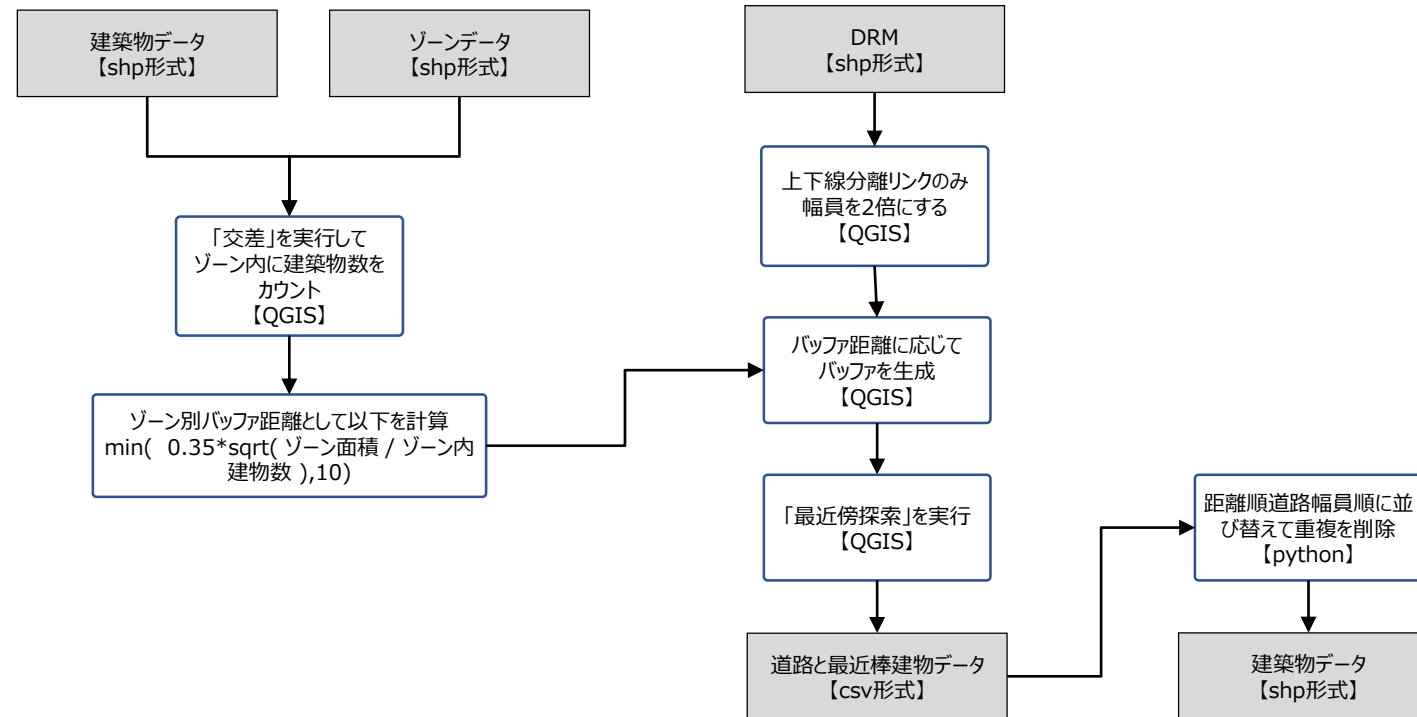
用途	推定結果			
	$\alpha$	$\beta$	決定係数	サンプル数
業務施設	0.79	0.78	0.92	1,250
商業施設	0.75	0.71	0.92	1,556
商業系複合施設	1.00	0.59	0.99	202
住宅	0.53	0.70	0.95	49,673
共同住宅	0.56	1.01	0.95	4,652
店舗等併用住宅	0.76	0.49	0.91	3,189
店舗等併用共同住宅	0.70	0.83	0.92	366
作業所併用住宅	0.49	0.71	0.89	133
官公庁施設 文教厚生施設	0.64	0.65	0.77	452
運輸倉庫施設	0.48	0.81	0.94	136
工場	0.47	0.80	0.66	160
宿泊施設 農林漁業用施設 その他	0.89	0.04	0.98	34

# インプットデータの加工について > 建築物データの生成

## 6) 前面道路幅員の付与

- 前面道路幅員は、以下のフローで付与した。

前面道路幅員の付与フロー



# インプットデータの加工について > 建築物データの生成 加工結果：新設建築物＋将来建築物FootPrint

- 3D都市モデルデータの加工により新設建築物と将来建築物を下図のように追加した。



3D都市モデル FootPrint



3D都市モデル＋新設・将来建築物FootPrint





# インプットデータの加工について > 建築物データの生成

## 建築物データの仕様



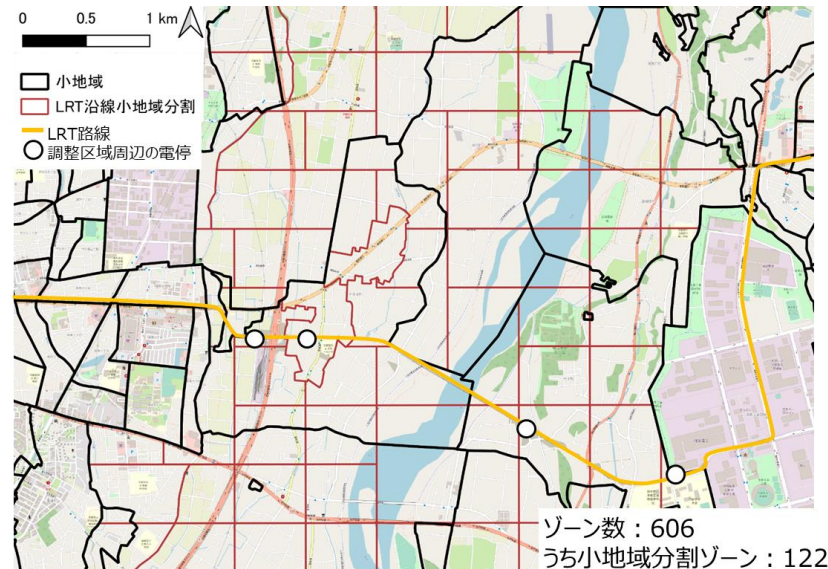
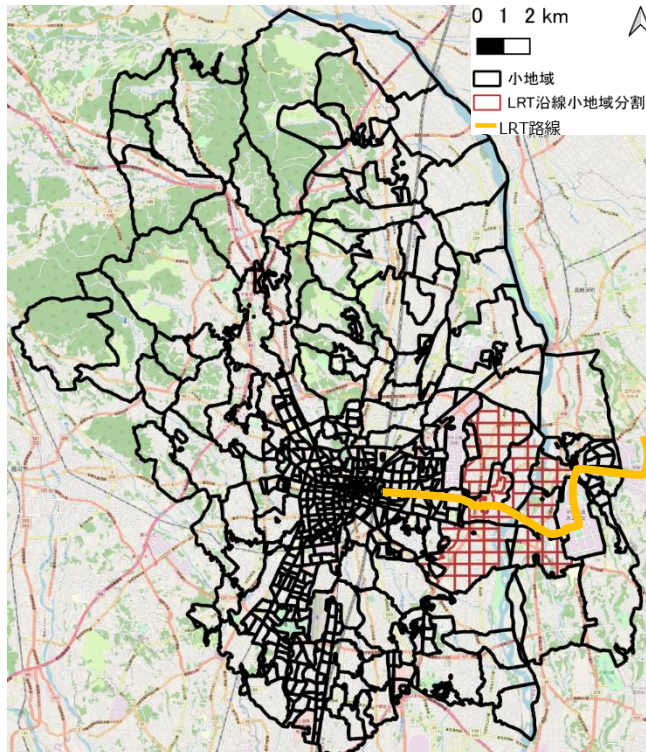
建築物データの仕様

列名	型	概要	単位	詳細
tatemono_code	string	建築物ID	なし	建築物ごとにユニークな任意のコード
yoto	string	建築物の用途	なし	住宅, 共同住宅, 商業施設, 店舗等併用住宅, 店舗等併用共同住宅, 空地, その他
landuse	string	土地利用用途	なし	調査時の土地利用用途（シミュレーションへの影響はなし）
kenpei	int	最大建蔽率	なし	建築面積の敷地面積に対する割合の制限（シミュレーションへの影響はなし）
maxfaratio	int	最大容積率	なし	敷地面積に対する建築延べ面積（延べ床）の割合の制限（シミュレーションへの影響はなし）
yotochiki	string	用途地域情報	なし	現在の用途地域情報
shigaika	int	市街化区域	なし	0:市街化区域外 , 1:市街化区域内（シミュレーションへの影響はなし）
kyoju_yudo	int	居住誘導区域	なし	0:居住誘導区域外 ,1:居住誘導区域内（シミュレーションへの影響はなし）
toshikino_yudo	string	都市機能誘導区域	なし	医療・福祉・商業といった生活サービス施設等の誘導を図る区域の名称。（シミュレーションへの影響はなし）
high_toshikino_yudo	int	高次都市機能誘導区域	なし	0:高次都市機能誘導区域外 ,1:高次都市機能誘導区域内（シミュレーションへの影響はなし）
building_age	int	築年数	年	建築物が建設されてからの経過年数
display_high_median	real	表示高	m	建築物の高さ
storey	int	地上階数	階	地上階の階数。
floorarea	real	延べ床面積	m <sup>2</sup>	当該建築物の各階の床面積の合計。
AREA	real	図形面積	m <sup>2</sup>	屋根を含む建築物の水平投影面積。
kaitai_year	int	解体年	年	解体年（シミュレーションへの影響はなし）
existing	int	建築物の存在有無	なし	1:存在する, 2:存在しない
dorowidth	real	前面道路幅員	m	建築物が接する道路の幅員の最大値。
zone	string	ゾーンコード	なし	建築物の重心が位置するゾーンのゾーンコード
dist_Nsta	real	最寄り駅距離	m	最寄り駅までの直線距離。
最寄り駅200mダミー	int	最寄り駅距離200mダミー	なし	最寄り駅までの直線距離が200m以下なら1, そうでないなら0。

# インプットデータの加工について ゾーンの生成

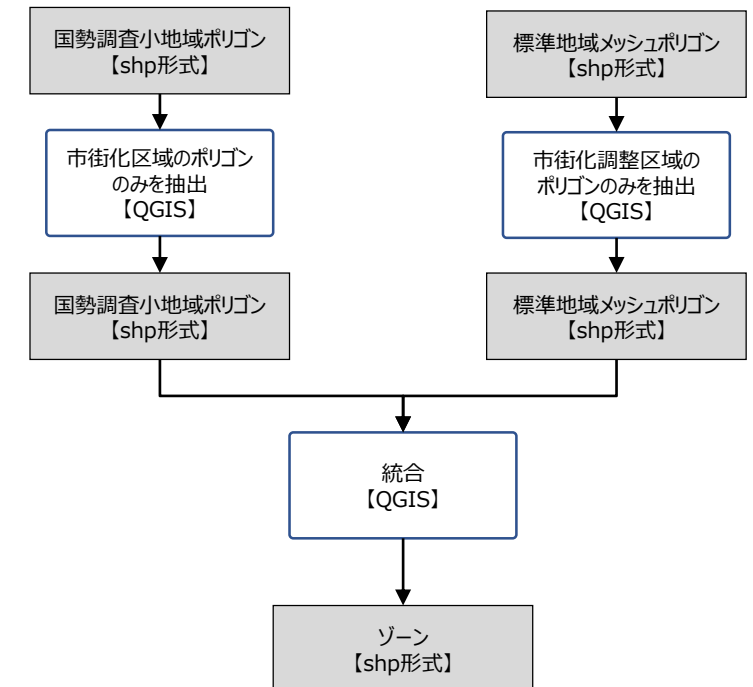
- ゾーンは、国勢調査小地域を基本とし、LRT沿線の市街化調整区域のうち平石地域拠点は2分割、その他は500mメッシュで分割したうえで微小ポリゴンを統合して作成。

ゾーン境界



出所) open street mapを用いて図を作成

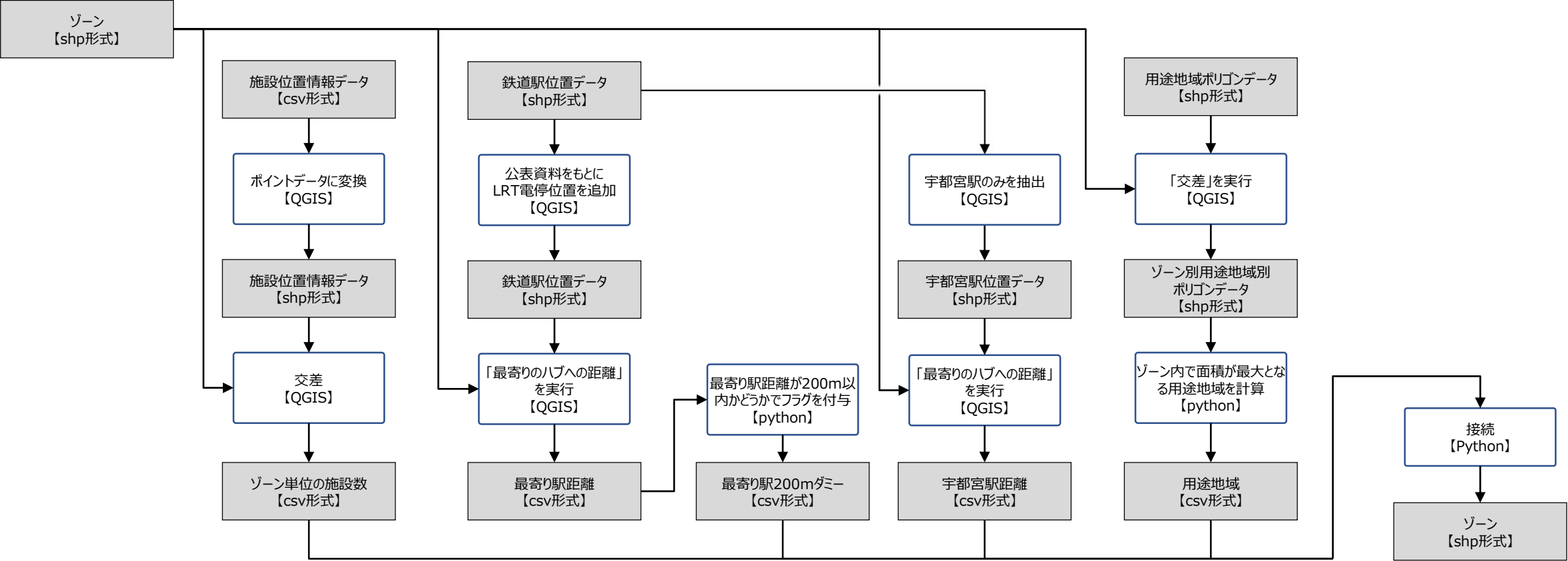
ゾーンの生成フロー



# インプットデータの加工について

## ゾーン単位データの生成

ゾーン単位のデータの生成フロー



# インプットデータの加工について

## ゾーン単位データの生成

ゾーン単位データの仕様

列名	型	概要	単位	詳細
zone_code	string	ゾーンコード	なし	ゾーンごとにユニークなコード
pop_all	real	ゾーン人口	人	ゾーン内の総人口
AREA	real	ゾーン面積	m <sup>2</sup>	ゾーンの面積
fnum_library	int	ゾーン内の図書館の数	箇所	ゾーン内の図書館の数
fnum_hospital	int	ゾーン内の病院の数	箇所	ゾーン内の病院の数
fnum_clinic	int	ゾーン内の診療所の数	箇所	ゾーン内の診療所の数
fnum_hospital(internal)	int	ゾーン内の病院（内科）の数	箇所	ゾーン内の病院（内科）の数
fnum_clinic(internal)	int	ゾーン内の診療所（内科）の数	箇所	ゾーン内の診療所（内科）の数
fnum_sygakko	int	ゾーン内の小学校の数	箇所	ゾーン内の小学校の数
fnum_chugakko	int	ゾーン内の中学校の数	箇所	ゾーン内の中学校の数
fnum_yochienkodomoen	int	ゾーン内の幼稚園及びこども園の数	箇所	ゾーン内の幼稚園及びこども園の数
min_dist2sta	real	最寄り駅距離	m	ゾーン重心から最寄り駅までの直線距離。
dist2Utu	real	宇都宮駅距離	m	宇都宮駅までの直線距離。
yotochiki	string	用途地域	なし	ゾーンの代表的な用途地域
farea_residence	real	住宅部分延べ床面積	m <sup>2</sup>	住宅部分の延べ床面積。
farea_shop	real	商業部分延べ床面積	m <sup>2</sup>	商業部分の延べ床面積。
transit40farea_shop	real	公共交通40分圏の商業延べ床面積。	m <sup>2</sup>	公共交通で40分以内に到達できるゾーンに立地する商業延べ床面積の合計。
car5farea_shop	real	自動車5分圏の商業延べ床面積。	m <sup>2</sup>	自動車で5分以内に到達できるゾーンに立地する商業延べ床面積の合計。

# インプットデータの加工について

## 個人データの生成

- 個人データは、宇都宮市よりPT調査「県央広域都市圏生活行動実態調査」（平成26年）のデータの貸与を受け、その世帯マスターデータ（回答者の世帯と個人属性のデータ）を使用して作成した。
- 世帯マスターデータには、世帯種類の属性が付与されていないため、下表のルールに従って個人ごとに世帯種類を付与した。

配偶関係・家族類型・世帯内地位の付与ルール

世帯類型	世帯人数	その他条件
単身世帯	1	
その他の世帯	3人以上	最年長世帯から見て、20歳以上40歳以内の年の差の世帯構成員と、41歳以上年の離れた世帯構成員がいずれも存在する。
夫婦のみの世帯	2	世帯主＋配偶者
夫婦と子の世帯	3人以上	世帯主＋配偶者＋子、かつ世帯主より20歳以上年上の人がない。
ひとり親と子の世帯	2人以上	世帯主＋子、かつ世帯主より20歳以上年上の人がない。
夫婦と子の世帯	3以上	世帯主＋配偶者＋子（15歳以上：中学生以上）＋世帯主より20歳以上年上の人はいない。
その他の世帯	2以上	上記に該当しない世帯

宇都宮PT世帯マスタに対して、下表のルールに従って個人ごとに世帯種類を付与する。

- 1) H27国勢調査の宇都宮市性年齢別配偶関係別人口をもとに、配偶者以外のうち「未婚」「死離別」の割合を求める
- 2) ひとり親と子の世帯の世帯主は死離別とする
- 3) 家族類型・世帯内地位の付与の結果、配偶者あるいは配偶者のいる世帯の世帯主でない場合に、上記割合に応じて未婚・死離別を割り当てる

# インプットデータの加工について

## 個人データの生成

個人データの仕様

列名	型	概要	単位	詳細
個人ユニークID	string	個人ユニークID	なし	重複は認めない。
現住所	string	居住地のゾーンコード	なし	居住地のゾーンコード
世帯票_性別	int	個人の性別	なし	1：男性、2：女性
世帯票_年齢	int	個人の年齢	歳	実年齢（例：28なら28歳、64なら64歳）
拡大係数	int	拡大係数	なし	そのレコードの個人が何人分の市民を代表するかを表す重み。
配偶関係	int	個人の配偶有無	なし	1：未婚、2：有配偶、3：死離別
家族類型・世帯内地位	int	個人の属する世帯の家族類型・世帯内地位	なし	1:単身世帯のマーカ、2:夫婦のみの世帯のマーカ、3:夫婦と子の世帯のマーカ、4:一人親と子の世帯のマーカ、5:その他の世帯のマーカ、6:配偶者、7:非マーカ・その他の非マーカ
カテゴリ	int	個人の配偶関係・家族類型・世帯内地位の組み合わせ	なし	1桁目は配偶関係、2桁目は家族類型・世帯内の地位
世帯内最小年齢	int	個人の属する世帯の構成員のうち最小の年齢	なし	実年齢（例：28なら28歳、64なら64歳）
年齢階層	int	個人の年齢階層	なし	1：0～4歳、2：5～9歳、3：10～14歳、4：15～19歳、5：20～24歳、6：25～29歳、7：30～34歳、8：35～39歳、9：40～44歳、10：45～49歳、11：50～54歳、12：55～59歳、13：60～64歳、14：65～69歳、15：70～74歳、16：75～79歳、17：80～84歳、18：85歳以上

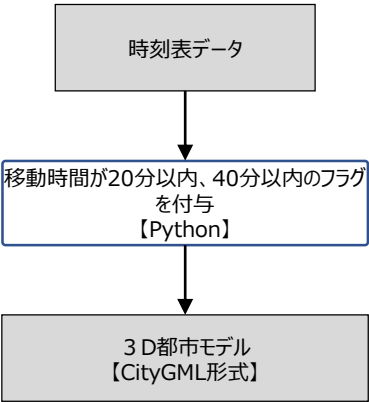


# インプットデータの加工について

## 交通データの生成



### 交通データの生成フロー



### 交通データの仕様

列名	型	概要	単位	詳細
ozone	string	出発地ゾーン	なし	出発地のゾーンコード
dzone	string	到着地ゾーン	なし	到着地のゾーンコード
flag	int	到達可能フラグ	なし	(ファイル名に記載の) 時間内に到達できる場合は1、そうでない場合は0

※交通データは、公共交通到達可能ゾーン対応表(20分)、公共交通到達可能ゾーン対応表(40分)、自動車到達可能ゾーン対応表(5分)のそれぞれを別ファイルとして都市構造シミュレータのインプットとして用いる。

# インプットデータの加工について

## インプットデータ作成に活用したデータ一覧

活用データ	内容	データ形式	出所
施設位置情報データ	宇都宮市内の図書館数、診療所数、病院数、診療所（内科）数、病院（内科）数、小学校数、中学校数、幼稚園・こども園数の位置のデータ。	csv形式	宇都宮市オープンデータカタログ
鉄道駅位置データ	宇都宮市内の鉄道駅の位置のデータ。	shp形式	国土数値情報
用途地域ポリゴンデータ	宇都宮市内の用途地域のポリゴンデータ。	shp形式	宇都宮市提供
デジタル道路地図データベース（DRM）	日本デジタル道路地図協会が提供する、道路をノードとリンクで表現してデータ。	shp形式	日本デジタル道路地図協会
配偶関係・家族類型・世帯内地位遷移確率	国立社会保障・人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計(全国推計)」(平成30年推計)で使用される仮定値「推移確率行列（男）」「推移確率行列（女）」のデータ。	csv形式	国立社会保障・人口問題研究所
年次別年齢別出生率	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）で 사용되는仮定値のうち、「表 1 1 - 2. 女性の年齢各歳別出生率および合計特殊出生率（3 仮定）」のデータのうち、中位の値。	csv形式	国立社会保障・人口問題研究所
時刻表データ	鉄道駅間、バス停間の時刻表データ。	csv形式	各鉄道会社、バス会社ホームページ
県央広域都市圏生活行動実態調査データ	平成27年に実施されたパーソントリップ調査のマスターデータ。	csv形式	宇都宮市提供
国勢調査小地域ポリゴン	平成27年度国勢調査の小地域。総務省統計局作成。	shp形式	G空間情報センター
標準地域メッシュポリゴン	標準地域メッシュのポリゴンデータ。	shp形式	G空間情報センター