

# 街区単位の市街地再編による都心再生の評価検討手法 —豊田市におけるシミュレーション—

1G01J100-4 山田晃平\*

yamada kohei

近年、まちづくりへの住民参加の充実で生活に身近な都市空間整備への要望が高まっており、都心再生には街区単位での市街地再編が必要になっている。とは言え街区単位という部分的な最適解の集積が都心全域でどのような結果となるかの評価も必要であろう。

そこで本研究では、豊田市の中心市街地を対象に都心居住のあり方を検討するためのツールになることを目的としてミクロな視点からの街区単位の市街地再編を行なった場合の都心全域での評価を検討するシミュレーションを行なった。

*Key Words:* 中心市街地、都市再生、街区、豊田市

## 1. 背景、目的

まちづくりをしていく際に、まず都市の全体的な将来像や整備方針を明確にしたマスタープランを策定するが、実際は刻々と変化する社会経済情勢などにより完全な実現は困難である。またまちづくりへの住民の参加の充実と連動して、生活に身近な都市空間整備への要望が高まっており、それに対応する形で、都市レベルではなく、地区レベルの計画制度が充実してきている。つまりマクロな視点での都心を再生するためにはミクロな視点での街区単位での検討が必要不可欠である。とは言え部分的な最適解の集積が都心全域でどのような結果となるかの評価も必要である。

また現在の都心居住として、多くの都市で都心部に高層マンションの立地が進んでおるが、将来的には都心部を有効に活用し、都市全体をコンパクトにした形での都心居住も有効なのではないだろうか。

そこで本研究では、名古屋都市圏の中核都市の一つである豊田市の中心市街地を対象に、ミクロな視点つまり個々の街区レベルでの市街地再編を行なった場合の都心全域での評価を検討することを目的としている。その時現在も見られる高層マンションの建設が今後も進んだ場合と、まちの水や緑の資源を生かして中低層の建物に更新していく場合との二つのシナリオをシミュレーションする。またここで検討したシミュレーション手法は今後豊田市中心市街地のあり方を議論するためのツールとして意義があると考えられる。

## 2. 対象地域の概要

### 2.1 豊田市の概要

#### (1) 豊田市について

豊田市は名古屋都市圏の中核都市としての位置づけがなされており、広域に拡大した市街地と徹底した車社会のために、駅周辺部の衰退が進んできた。

#### (2) 豊田市中心市街地について

中心市街地の位置は豊田市駅周辺地区としており、区域は豊田市駅を中心とし北は平芝線、南は初陣線、東は矢作川、西は枝下用水に囲まれた 210ha としている。また中心市街地の区域に隣接する、豊田市美術館や市民文化会館のある文化ゾーン、豊田スタジアムのある矢作川左岸エリア、毘森公園などの緑のエリアも一体的に市街地の整備改善などを進めている。

### 2.2 豊田市の計画

現在豊田市では中心市街地活性化のために様々な計画が策定されており、中にはすでに事業に入っているものもある。

豊田市都市マスタープランは都市の魅力や個性などのアメニティを優先する都市づくりがテーマになっており、そのアメニティを繋ぐ多様な拠点と軸によるネットワーク形成を進めている。その中でも矢作川環境軸の「水」、緑の文化環境軸や緑の内環の「緑」を生かして人と水・緑が共存する環境軸に重点を置いている。

### 2.3 現地調査

中心市街地の現状把握のため現地調査を行なった。

現在中心市街地には有効利用されず駐車場などとなっている空地が多数存在している。現在その場所に高層マンションが建ち始めている。



図 2.1 中心市街地の高層マンション

また、現在中心市街地内には整備の状態は様々であるが水と緑の資源が数多く存在している。例えば安永川、初陣川といった中心市街地を流れる小河川があるが、生活廃水などでかなり汚染されていたり、部分的に暗渠になっている。一方児ノ口公園は面積 1.9ha の中規模の都市公園であり五六川を含め自然再生されている。若宮・西町緑陰歩道は都心部アメニティ向上と文化施設を結ぶ歩行者道路として重要な役割を担っている。挙母神社は挙母神社の大祭として挙母祭りが行なわれ、地域住民にとって重要な拠点であるとともに都心部の緑の拠点としても大きな役割を担っている。

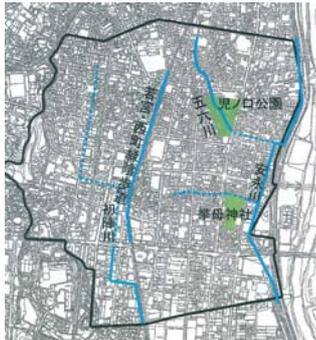


図 2.2 豊田市中心市街地の水と緑の資源

### 3. 市街地再編のシミュレーション

#### 3.1 シミュレーションの意義

2 章での中心市街地の現地調査で明らかとなったことは、中心市街地内には有効利用されず駐車場となっている空地が多数存在しておりそこに現在高層マンションが建ち始めていること、水と緑の資源が多数存在するがそれらが有効利用されていないことである。

そこで本研究ではその現状に即した中心市街地の将来像を示した二つのシナリオに基づいてシミュレーションを行なう。

#### 3.2 シナリオについて

中心市街地の将来像を示したシナリオを以下に示す。

シナリオ A : 高層マンションが増加するケース

シナリオ B : 中心市街地の特徴である水と緑を有効活用したケース

##### (1) シナリオ A について

具体的な検討は建物の建築年数が昭和 40 年代以前のものに密集している場所や、駐車場になっている場所に現状の法定容積率の限度に近い規模の高層マンションが建設されると想定する。なおその際の敷地は建物の状況から推測する。

##### (2) シナリオ B について

現地調査を踏まえた上で、中心市街地の特徴である水と緑を有効活用した中心市街地のマスタープランを作成し、そのマスタープランに沿って整備する。この

マスタープランは幹線道路を緑化し、現在暗渠になっている水路を地上に再生するとともに水辺のプロムナードとする。また挙母神社、児ノ口公園などに加えて、豊田東高校跡地や加茂病院跡地などに新たな緑と一体となった施設を建設し、中心市街地全体に緑を配置することで回遊性を生み出すことを目的としている。



図 3.1 水・緑を生かしたマスタープラン

#### 3.3 シミュレーション手法

シミュレーション手法の手順を以下に示す。

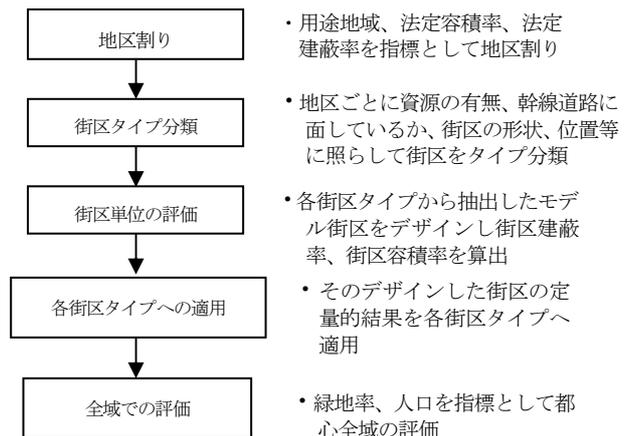


図 3.2 シミュレーション手法の手順

#### 3.4 シナリオ A についてのシミュレーション

##### 3.4.1 地区割り

まず中心市街地を用途地域、法定容積率、法定建蔽率を指標として以下に示す 7 地区に地区割りを行なう。

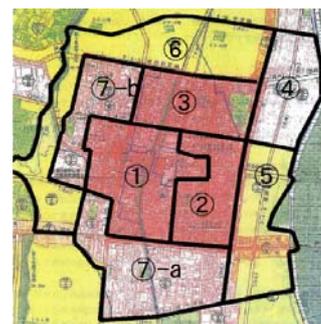


図 3.3 地区割り図

表 3.1 各地区の用途地域、法定建蔽率、法定容積率

地区番号	用途地域	法定建蔽率	法定容積率
①	商業地域	80%	400, 500, 600%
②	商業地域	80%	400%
③	商業地域	80%	400%
④	準工業地域	60%	200%
⑤	第一種住居地域	60%	200%
⑥	第一種住居地域	60%	200%
⑦	近隣商業地域	80%	200% 300%

量的結果を総合して都心全域として評価する。表 3.4 が都心全域での現状とシナリオ A の街区建蔽率、街区容積率である。

表 3.4 都心全域の現状、シナリオ A 比較表

地区番号	現状		シナリオ A			増加率 (シナリオ A/現状)	
	街区建蔽率 (%)	街区容積率 (%)	想定したマンション数	街区建蔽率 (%)	街区容積率 (%)	街区建蔽率	街区容積率
①	27	109	5	28	130	1.04	1.19
②	23	65	8	28	90	1.20	1.38
③	25	57	4	25	67	0.98	1.19
④	24	43	6	24	45	1	1.08
⑤	20	38	4	21	47	1.08	1.23
⑥	20	35	4	24	44	1.20	1.25
⑦-a	17	42	3	18	50	1.09	1.19
⑦-b	22	47	3	23	54	1.04	1.16
全域	22	52	37	24	63	1.09	1.21

### 3.4.2 地区単位での考察

各地区ごとに建物の老朽化状況、土地の利用状況から高層マンションを想定する。その想定する高層マンションの規模は容積は最大利用するだろうとして、容積率は法定容積率一杯と設定し、建蔽率は他の同規模の高層マンションの事例より法定建蔽率一杯ではなく空地をある程度残すものが多いため法定建蔽率の約 2/3 と設定し、建築面積、延べ床面積とも切りのよい数字とした。以下に地区②の高層マンション想定図、想定した高層マンション規模、現状との比較をした表を示す。

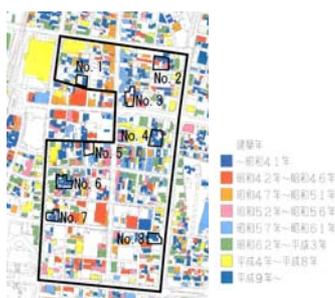


図 3.4 地区②高層マンション立地想定図

表 3.2 想定する高層マンションの規模

マンション番号	想定敷地面積 (㎡)	一階面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)	建蔽率 (%)	容積率 (%)	想定階数 (階)
No. 1	882	400	3,500	45	397	9
No. 2	1,289	600	5,000	47	388	9
No. 3	1,009	500	4,000	50	396	9
No. 4	1,463	700	5,500	48	376	9
No. 5	875	400	3,500	46	400	10
No. 6	1,451	700	5,500	48	379	9
No. 7	894	400	3,500	45	392	10
No. 8	878	400	3,500	46	399	10

表 3.3 地区②現状とシナリオ A の街区建蔽率と街区容積率 (%)

	街区建蔽率	街区容積率
現状	23	65
シナリオ A	28	90

他の地区についても同様に高層マンションを想定し、現状のデータと比較した。

### 3.4.3 全域での評価

以上の各地区のシナリオ A のシミュレーションの定

現状とシナリオ A を比較すると、高層マンションを地区内に数棟想定したところ、都心全域で見て街区建蔽率は 1 割弱増加し、街区容積率は 2 割増加した。

次にこの結果を人口の増加に換算する。シナリオ A の人口の算出方法は、現状の人口に新たに想定した高層マンションの居住人口を加える事とする。なお新たに高層マンションを想定した場所にもともと建っている建物の居住人口はデータがないために無視している。

$$\text{人口(人)} = \text{延べ床面積 (㎡)} \div \text{一世帯当たりの住居面積 (㎡)} \times \text{一世帯当たりの人口(人)}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{一世帯当たりの住居面積 (㎡)} : 200 \text{ (㎡)} \\ \text{一世帯当たりの人口(人)} : 3 \text{ 人} \end{array} \right.$$

表 3.5 シナリオ A による全域の人口 (人)

	シナリオ A の人口増加人数	現状	シナリオ A
全域	2,241	8,513	10,754

一地区に高層マンションを数棟想定したところ地区単位での人口は数百人増加し、各地区を合計して都心全域からみて現状の 1.25 倍ほどになった。

## 3.5 シナリオ B についてのシミュレーション

### 3.5.1 地区割り

地区割りはシナリオ A と同様とする。

### 3.5.2 街区タイプ分類と街区単位での考察

ここでは 3.3 で提示した手法の手順に従って街区タイプ分類と街区単位での考察をする。

ここで街区単位の市街地再編を検討する際のルールを以下に示す。

モデル街区の再編イメージを描く上での基本的ルール

- ・マスタープラン（図 3.1）を反映する
  - ・基本的には街区外周の道路沿いに建物を配置
  - ・可能な限り平成以降に建てられた建物は残す
- 建物、水路、プロムナード、幹線道路のモデル化

表 3.6 要素のモデル化

		一階面積 (m <sup>2</sup> )	述べ床面積 (m <sup>2</sup> )
建物	集合住宅 (2階建て)	100	階数倍
	集合住宅 (3~5階建て)	200	階数倍
	店舗併用住宅 (2階建て)	100	160
	店舗併用住宅 (3階建て)	100	200
	商業・業務施設 (5階建て)	250	階数倍
水路	水路自体	幅 3(m)	
	水路プロムナード	幅 3(m) (住宅地) 幅 5(m) (商店街)	
幹線道路	歩道	幹線道路の緑化に伴ない街区側を 3(m)セットバック	

また、住宅への建替えなどの整備の実現性の低い公共施設の存在する街区や駅周辺の大型商業施設の存在する街区は現状のまま維持されると考え、検討対象街区から除く。

ここである街区を一例としてモデル街区の再編イメージの絵を下に示す。

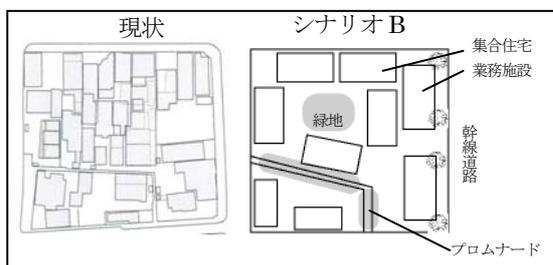


図 3.5 現状とモデル街区の再編イメージ (一例)

このモデル街区は幹線道路に面しており、街区内に特にまちの資源が存在せず、形状はある程度の面積を持った街区で現状は商店、老朽化した住宅が密集しておりまた駐車場などの空き地が存在している。シナリオ B によった場合、幹線道路の緑化に伴ない街区側を 3m セットバックし、遮音建築物として 5 階程度の業務施設を配置し、また街区内でオープンスペースをまとめて確保し、そのオープンスペースを中庭として集合住宅を配置する。加えて既存の細街路をプロムナード化する。

以上の手順で検討を行なう。ここでは地区②についての結果を示す。

まず地区②は高密度にまた地区全体に商業が集積しており、水路や多数の歴史的建造物も存在する。その水路を生かした、挙母神社への商店街の形成や、緑を

生かして都心居住を促進することの出来る地区である。この特性から地区②に存在する全 40 の街区を 10 のタイプに分類した。(図 3.6)

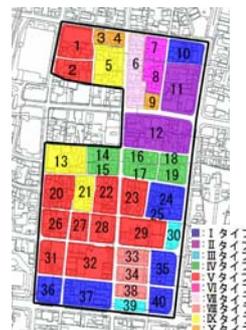


図 3.6 地区②街区タイプ分類図

次に 10 タイプの街区の中から標準的な街区をモデル街区として抽出し、具体的な整備イメージを作成し(表 3.7) とその場合の街区建蔽率、街区容積率を表 3.6 の要素をあてはめて算出した。(表 3.8)

表 3.7 地区②モデル街区の具体的な整備について

街区タイプ	モデル街区番号	具体的な整備イメージ
I	35	幹線道路沿いに業務施設 (5階) 2棟 中庭としてオープンスペースを有した集合住宅 (3~5階) 4棟
II	12	幹線道路沿いに業務施設 (5階) 4棟 中庭としてオープンスペースを有した集合住宅 (3~5階) 6棟
III	30	幹線道路沿いに業務施設 (5階) 2棟 裏にオープンスペース
IV	17	水路再生、水路プロムナード、水路に表を向けて商店配置 店舗併用住宅 (3階) 6棟
V	26	現状を街区内にオープンスペース有して建替え 業務施設 (5階) 2棟、集合住宅 (3~5階) 4棟
VI	8	中庭としてオープンスペースを有した集合住宅 (3~5階) 7棟 児ノロ公園へのプロムナード
VII	6	沿道に商店配置、児ノロ公園へのプロムナード 店舗併用住宅 6棟、集合住宅 (3~5階) 4棟
VIII	38	隣の街区と一体となって整備、集合住宅 (3~5階) 2棟
IX	21	歴史的建築物に配慮した低層のタウンハウス (2階) 4棟
X	4	隣の街区と一体となって整備、沿道に商店配置 店舗併用住宅 (3階) 3棟

表 3.8 地区②モデル街区の現状とシナリオ B 比較表 (%)

街区タイプ	モデル街区番号	現状		シナリオ B	
		街区建蔽率	街区容積率	街区建蔽率	街区容積率
I	35	29	71	33	128
II	12	19	89	32	182
III	30	32	62	29	145
IV	17	38	89	25	49
V	26	15	35	39	160
VI	8	17	26	40	160
VII	6	30	76	29	90
VIII	38	25	63	30	114
IX	21	29	57	29	57
X	4	49	155	51	102

次にモデル街区を再編したものについて算出した街区建蔽率、街区容積率を同街区タイプの街区全てに適用する。つまりその街区建蔽率、街区容積率を同街区タイプのそれぞれの街区の街区面積と掛け合わせることで全街区の総一階面積、総延べ床面積を算出する。そして地区平均の街区建蔽率、街区容積率を算出する。

以上の方法で各地区について行なった結果とその全域での合計を示す(表3.9)。

表3.9 各地区の現状、シナリオB比較表

地区番号	現状		シナリオB		増加率 (シナリオB/現状)	
	街区建蔽率 (%)	街区容積率 (%)	街区建蔽率 (%)	街区容積率 (%)	街区建蔽率	街区容積率
①	27	109	29	115	1.07	1.06
②	23	65	34	132	1.48	2.03
③	25	57	36	117	1.44	2.05
④	24	43	29	97	1.21	2.26
⑤	20	38	31	99	1.55	2.61
⑥	20	35	35	124	1.75	3.54
⑦-a	17	42	29	107	1.71	2.55
⑦-b	22	47	34	125	1.55	2.66
全域	22	52	32	115	1.45	2.21

駅周辺である地区①を除いてはシナリオBは現状から街区建蔽率はそれほど変わらないが街区容積率が約2倍から3倍近く増加していることが見て取れる。

地区ごとで見ると地区⑤は挙母神社に配慮したため街区容積率は他の地区よりも小さくなり、地区②は駅から近く中心市街地の中心部でコンパクトに商業が集積するエリアであるため街区容積率は他の地区よりも大きくなるなど地区ごとでめりはりがついているのがわかる。

### 3.5.3 全域での評価

今までで得られた街区建蔽率、街区容積率といった街区単位での定量的結果を人口や緑地率へ換算し都心全域で評価する。街区建蔽率は街区被建蔽率(空地率)を算出することで緑地率、緑地面積へと換算し、街区容積率は建物総延べ床面積から住居面積を算出することで人口へと換算する。

#### 緑地、緑地面積について

まずシナリオBで得られた街区建蔽率から街区被建蔽率を算出する。次に街区内の緑地が街区内の空地の何%なのかという比率を街区タイプごとに仮定する。そして街区ごとに緑地について計算し、最後にそれらを合計して地区全体での緑地面積、緑地率を算出する。街区被建蔽率(%) = 100 - 街区建蔽率(%)

緑地率(%) = 街区被建蔽率(%) × 緑地の街区内の空地の比率( $\alpha$ )

$\alpha : 0.1 \dots$  幹線道路沿いの街区タイプ  
 $\alpha : 0.3 \dots$  一般的な街区タイプ  
 $\alpha : 0.5 \dots$  水路や歴史的建造物の存在する街区タイプ

なお以下の試算では街区の位置、大きさなどによっても $\alpha$ の値を若干変えている。

緑地面積(m<sup>2</sup>) = 緑地率(%) × 1/100 × 街区面積(m<sup>2</sup>)

以上の方法で各地区ごとに緑地について検討した結果を示す。

表3.10 各地区の緑地率と緑地面積

地区番号	総街区面積(m <sup>2</sup> )	街区建蔽率(%)	街区被建蔽率(%)	緑地率(%)	緑地面積(m <sup>2</sup> )
①	113,099	29	71	21	24,158
②	150,328	34	66	20	30,137
③	129,830	36	64	19	24,870
④	144,975	29	72	26	36,947
⑤	132,058	31	69	22	28,972
⑥	218,096	35	66	19	42,130
⑦-a	200,519	29	71	20	39,823
⑦-b	104,453	34	66	19	19,984
全域	1,193,358	34	66	21	247,022

#### 駐車場について

豊田市は自動車のまちとして成長・発展をとげてきており、他の都市に比べて1世帯当たりの自動車保有台数が多くなっている。1998年では1世帯当たり1.45台となっており、全国平均の0.89台よりもかなり多くなっている。そこで、ここではある地区の1街区を例にとって駐車場の面積について検討する。

例) 対象街区: 地区⑥、街区番号59の街区

これまでの結果から対象街区の街区建蔽率、被街区建蔽率、空地面積、緑地面積は以下に示す通りである。

表3.11 対象街区のデータ

街区面積(m <sup>2</sup> )	街区建蔽率(%)	被街区建蔽率(%)	空地面積(m <sup>2</sup> )	緑地面積(m <sup>2</sup> )
2,826	35.4	64.6	1,825.6	547.7

また対象街区の世帯数は20世帯であり、下記の仮定から対象街区の総自動車保有台数は29台であり、対象街区の総駐車スペースは471.3(m<sup>2</sup>)と考えられる。

総自動車保有台数(台) = 世帯数 × 1.45(台)

総駐車スペース(m<sup>2</sup>) = 総自動車保有台数(台) × 16.25(m<sup>2</sup>)

よって表3.11の街区面積、空地面積と算出した総駐車スペース比較して街区内で駐車スペースを確保しながらも緑地面積も十分に取れているのではないかと考える。

#### 人口について

まず、シナリオBで得られた街区容積率から建物総延べ床面積を算出し、その建物総延べ床面積のうち住

居面積がどれほどかを算出する。本研究ではこの際に5階建ての業務施設では1～3階は駐車場や業務施設とし、4,5階は住居とする。つまり街区内部での建物総延べ床面積に対する住居面積の比率を算出する。次に一世帯当たりの住居面積、一世帯当たりの人口を仮定する。そして街区ごとに人口について計算し最後にそれらを合計して地区全体での人口を算出する。

$$\text{建物総延べ床面積 (m}^2\text{)} = \text{街区容積率 (\%)} \times 1/100 \times \text{街区面積 (m}^2\text{)}$$

$$\text{住居面積 (m}^2\text{)} = \text{建物総延べ床面積 (m}^2\text{)} \times \beta$$

$\beta$  : 街区内部での建物総延べ床面積に対する住居面積の比率

$$\text{人口 (人)} = \text{住居面積 (m}^2\text{)} \div \text{一世帯当たりの住居面積 (m}^2\text{)} \times \text{一世帯当たりの人口 (人)}$$

本研究では  $\begin{cases} \text{一世帯当たりの住居面積: 200 (m}^2\text{)} \\ \text{一世帯当たりの人口: 3 人 (人)} \end{cases}$

以上の方法で地区ごと人口を算出した結果を示す。

表 3.12 各地区の人口

地区番号	街区面積 (m <sup>2</sup> )	街区容積率 (%)	述べ床面積 (m <sup>2</sup> )	住居面積 (m <sup>2</sup> )	世帯数 (世帯)	人口 (人)
①	113,099	115	129,493	63,224	316	948
②	150,328	132	198,914	149,960	750	2,249
③	129,830	117	152,193	130,308	652	1,955
④	144,975	97	141,095	113,476	567	1,702
⑤	132,058	99	130,565	103,901	520	1,559
⑥	218,096	124	270,671	249,715	1,249	3,746
⑦-a	200,519	107	214,897	178,352	892	2,675
⑦-b	104,453	125	130,273	106,357	532	1,595
全域	1,193,358	115	1,368,099	1,095,291	5,476	16,429

またここで、現状の豊田市中心市街地の人口と比較をすると2倍近い結果となった。

表 3.13 現状とシナリオBの人口比較表(人)

	現状	シナリオB
人口	8,513	16,429

## 4. シミュレーション結果と手法の考察

### 4.1 結果の考察

本研究でシミュレーションしたシナリオAとBを比較すると、各地区、全域ともに平均街区建蔽率は同程度であるが、平均街区容積率はシナリオBのほうが大きくなった。つまりシナリオAのように有効利用されていない場所に高層マンションを新たに想定しなくても、シナリオBのように中心市街地全域に水・緑を配置して中低層の集合住宅に建て替え、街区内部でオープンスペースをまとめて確保したほうが、十分な緑地を確保しより良い住環境でありながら、多くの人口を受け入れることが出来るということである。

## 4.2 手法の応用可能性

豊田市中心市街地の今後のあり方を議論する際には本研究で行なったシミュレーションを様々なケースや仮定のもとで行なうことが有効であると考えられる。以下にその例を挙げる。

### 1) 時系列的な結果の検討

例) 市街地再編は長期に渡るため、その時系列的な結果を把握するためにまず中心市街地の中心部の地区についてシミュレーションを行ない、そしてその結果を踏まえ中心部を取り巻く周辺の地区についてもシミュレーションを進めていく。

### 2) シミュレーションの対象とする街区を限定する

例) 他の街区タイプより整備の可能性の大きいと思われる水路の存在する街区タイプを先行的にシミュレーションを行ない、そしてその結果を踏まえ他の街区タイプについてもシミュレーションを進めていく。

### 3) 街区タイプごとにファクターの仮定値を変える

例) 3.5.3での街区内部の緑地が空地の何%なのかという比率 $\alpha$ を街区タイプごとに変化させる。また同街区タイプ内でもさらに個々の街区で $\alpha$ に差をつける。

また本研究のシミュレーションはミクロな視点から積み上げていく検討であるが、逆に全域で人口などの目標値を設定して、それらを地区に配分していくという方法へも応用可能と考える。

## 5. まとめ

本研究では豊田市を対象として街区レベルでの市街地再編を行なった場合の都心全域での評価手法を検討するシミュレーションを行なった。この手法には様々なオルタナティブがあり、応用の仕方で様々な視点からのシミュレーションが出来るだろう。また本研究では今後の都心居住についてさらに高層マンションの建設が進んだ場合と、水と緑を生かして中低層の建物に更新していく場合の二つのシナリオについて行なった。このシミュレーションが中心市街地のあり方を議論するためのツールとして使われることを期待している。

## 6. 参考文献

- 1) 豊田市ホームページ <http://www.toyota.aichi.jp>
- 2) 豊田市：豊田市中心市街地活性化基本計画 2002改訂
- 3) 豊田市：豊田市都市マスタープラン
- 4) 建築計画・設計シリーズ6 市ヶ谷出版
- 5) 日本建築学会編：建築設計資料集[総合編]、丸善 2001
- 6) 笹沢信也：「豊田市都心部再生計画の提案」早稲田大学理工学部社会環境工学科卒業論文