

住区における道路網パターンについて

京都大学工学部 正 員 柳 和彦
京都大学工学部 学生員 O 植村 幸生

1. まえがき 道路網計画は土地利用計画、施設配置計画と相まって、人間の生活を規定するものであり、ニュータウン計画における最大の主眼点の一つである。そしてこの道路網計画には明確な達成目標が要求されている。つまり道路交通機能向上と居住環境の保全といった二律背反的な要求を中心に多くの要求を満すことである。そこで本研究では道路網構成が道路機能や居住環境に対し及ぼす影響を探り、道路計画の情報とするために、既存24ニュータウンの上位道路網の分類と比較、および既存9ニュータウンの上位道路網と10アースのモデル的下位道路網に関する定量的評価を行い、道路網について分析考察する。

2. 既存ニュータウン上位道路網のパターン分類

2-1 道路の段階構成と段階毎のパターン 道路の機能的段階構成を表21のように、まず上位道路網と下位道路網に大別し、さらにブキャナンレポートに基づき前者を主要、地区内分散路に、後者を局地分散路、出入路に区分した。以上4段階の道路について、都市の骨格を形成する主要分散路は、全体パターンを図式的に捉え4種類に分類し、他の道路は各道路網を構成する基本パターン、交通形態で分類した。これを図21、表22に整理する。

2-2 既存ニュータウンの分類 上位道路網パターンと都市間幹線道路との接続形態で分類する。そこで、表2-3の既存24ニュータウンについて、主要分散路は外周環状の有無で2分し、さらに前記のパターンで分類する。地区分散路は前記の基本パターンで分類する。接続形態は一点接続型、効点接続型、敷地内貫通型に分類する。これを表2-3に整理する。

表2-1 道路の段階構成

道 路	道路の段階構成
上位道路網	都市の骨格を形成
主要分散路	都市の骨格を形成
地区分散路	地区内の交通を分散
下位道路網	居住環境の保全
局地分散路	上位道路網からの交通を分散
出入路	都市と近郊の交通を分散

図2-1 パターン

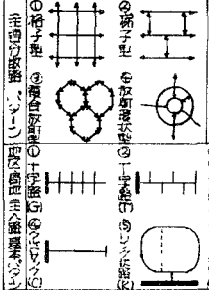


表2-2 パターン

道 路	道路の段階構成
上位道路網	都市の骨格を形成
主要分散路	都市の骨格を形成
地区分散路	地区内の交通を分散
下位道路網	居住環境の保全
局地分散路	上位道路網からの交通を分散
出入路	都市と近郊の交通を分散

表2-3 ニュータウンの分類

ニュータウン名	人口(人)	面積(km ²)	主要分散路パターン	地区分散路パターン	出入路パターン	接続形態
A 千代田	11,500	130.4	格子型	格子型	格子型	一点接続型
B 豊田	15,200	123.7	格子型	格子型	格子型	一点接続型
C 土岐	6,100	123.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
D 豊田	8,500	102.4	格子型	格子型	格子型	一点接続型
E 成田	4,870	123.2	格子型	格子型	格子型	一点接続型
F 海軍	12,720	188.7	格子型	格子型	格子型	一点接続型
G 千代田	2,000	125.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
H 千代田	2,400	25.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
I 千代田	2,440	20.5	格子型	格子型	格子型	一点接続型
J 千代田	23,900	25.1	格子型	格子型	格子型	一点接続型
K 千代田	25,400	35.4	格子型	格子型	格子型	一点接続型
L 千代田	18,800	37.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
M 千代田	9,500	58.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
N 千代田	31,270	33.3	格子型	格子型	格子型	一点接続型
O 千代田	14,500	45.9	格子型	格子型	格子型	一点接続型
P 千代田	30,310	57.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
Q 千代田	10,000	30.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
R 千代田	21,400	37.4	格子型	格子型	格子型	一点接続型
S 千代田	16,000	31.3	格子型	格子型	格子型	一点接続型
T 千代田	10,000	40.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
U 千代田	22,800	31.3	格子型	格子型	格子型	一点接続型
V 千代田	14,400	63.9	格子型	格子型	格子型	一点接続型
W 千代田	16,800	33.3	格子型	格子型	格子型	一点接続型
X 千代田	30,000	33.3	格子型	格子型	格子型	一点接続型

(注) 略号はニュータウン名、G.T.L.R.は道路パターン

表2-4 ニュータウンのデータ

ニュータウン名	人口(人)	面積(km ²)	主要分散路パターン	地区分散路パターン	出入路パターン	接続形態
A 千代田	11,500	130.4	格子型	格子型	格子型	一点接続型
B 豊田	15,200	123.7	格子型	格子型	格子型	一点接続型
C 土岐	6,100	123.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
D 豊田	8,500	102.4	格子型	格子型	格子型	一点接続型
E 成田	4,870	123.2	格子型	格子型	格子型	一点接続型
F 海軍	12,720	188.7	格子型	格子型	格子型	一点接続型
G 千代田	2,000	125.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
H 千代田	2,400	25.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
I 千代田	2,440	20.5	格子型	格子型	格子型	一点接続型
J 千代田	23,900	25.1	格子型	格子型	格子型	一点接続型
K 千代田	25,400	35.4	格子型	格子型	格子型	一点接続型
L 千代田	18,800	37.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
M 千代田	9,500	58.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
N 千代田	31,270	33.3	格子型	格子型	格子型	一点接続型
O 千代田	14,500	45.9	格子型	格子型	格子型	一点接続型
P 千代田	30,310	57.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
Q 千代田	10,000	30.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
R 千代田	21,400	37.4	格子型	格子型	格子型	一点接続型
S 千代田	16,000	31.3	格子型	格子型	格子型	一点接続型
T 千代田	10,000	40.0	格子型	格子型	格子型	一点接続型
U 千代田	22,800	31.3	格子型	格子型	格子型	一点接続型
V 千代田	14,400	63.9	格子型	格子型	格子型	一点接続型
W 千代田	16,800	33.3	格子型	格子型	格子型	一点接続型
X 千代田	30,000	33.3	格子型	格子型	格子型	一点接続型

(注) 以下表中ニュータウン名は略号で表すものとする。

3 既存ニュータウン上位道路網の定量的比較 道路網を定量的に比較するため、表3に示す指標を設定し、これに基づき、既存24ニュータウンの主要、地区内分散路について試

算を行ない表32に整理する。この試算結果について次に考察を述べる。

- (1) 道路密度 主要分散路の道路密度は都市の性格と密着な関係を持つことを示している。住宅都市の日本のニュータウンとGが高密度の上位を占め、独逸都市的性格の強い英国のニュータウンは広いオープンスペースのためであろうが、低密度である。
- (2) サービス面積：分散路と日本は日本のニュータウンが、面積の上位を占める、分散路からのサービスが行き届く反面騒音や振動による環境破壊が懸念される。
- (3) 離隔距離：日本のニュータウンが上位を占める。外国のニュータウンの自動車利便性への重視がうかがえる。

図3-1 比較指標

道路密度は、全道路面積を全面積で割ったもの $D = L / S$	L: 道路面積
サービス面積を、交通量で区分した道路を単位としたとき、このサービスする面積の平方根 $S = \sqrt{L \cdot N}$	S: ニュータウン面積 N: サービス面積の係数
離隔距離は、中心単位道路のサービスエリアの半径の長さからその距離の平均値 $R = S \cdot D / N$	R: 離隔距離 N: 離隔距離の係数

4 既存ニュータウンに位道路網の数量的評価、代表的道路網パターンを持つ、既存9ニュータウンの上位道路網について、数量的評価を行い考察を加える。

4-1 評価項目 表4-1に示すように、五つの評価項目について、数値化の容易な評価指標を設定し、表4-2に定めた仮定のもとに試算を行い、その結果を表4-3 図4-1に整理する。

- (1) 自動車利便性、自動車状況性、アクセス時間が長いGとOのよう、Gは外周道路への迂回が、Iは環状部での迂回と接続形態が、Oはリング状路がそれぞれ原因と考えられる。運転困難はアクセス時間とほぼ比例的に増大し、順位もほぼ同一となっている。
- (2) 自動車安全性 事故率の高い丁字路、多数交差を効用しているEOが悪い値を示し、逆に、道路密度が高く三枝交差、ループ状路を効用するGとWが良い値を示している。
- (3) 居住者状況性 Gが最も悪い値を示すが、外周環状路部への迂回交通が影響している。一方、良い値を示すSWはアクセス距離が短い事が影響していると考えられる。しかし、全般に値の変動は小さいと言える。

表4-1 評価指標モデル

評価項目	評価要因	評価指標	評価指標モデル
自動車利便性	アクセス時間	アクセス時間T	$T = \frac{\sum C_i \cdot L_i}{\sum C_i \cdot A_i}$
自動車状況性	運転困難度	運転困難度D	$D = \frac{\sum (L_i \cdot L_i + R_i \cdot R_i)}{\sum C_i \cdot A_i}$
自動車安全性	交通量	交通量A	$A = \frac{\sum C_i \cdot K_i + C_i \cdot K_i}{A_i}$
居住者状況性	交通量	交通量K	$K = \frac{\sum P_i \cdot Q_i}{P_i}$
居住者状況性	自動車保有量	保有量L	$L = \sum L_i \cdot C_i / \sum L_i$ $C_i = 20 \text{ km/h} \cdot C_i$

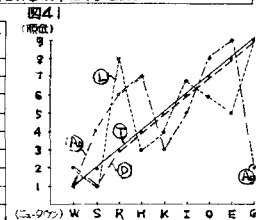
C: 道路のカーブ数(日/時) D: 道路の通行時間(分)
A: ニュータウン面積(1000ha) L: 道路の交差点の左折回数
R: 道路の交差点の右折回数 L: 道路の交差点の右折回数
C: 4車線交差点 C: 3車線交差点 R: 交差点の左折回数
P: 都市計画部局の通行量 N: 左の道路の自動車保有量(日/時)
L: 都市計画部局の通行量 P: 都市計画部局の通行量
L: 道路の交差点の通行量 R: 道路の交差点の通行量
L: 道路の交差点の通行量 R: 道路の交差点の通行量

表4-2 計算に用いた仮定

1 自動車の速度	スアンスペースを考えた、純サービス面積の各地区から 30km/h のカーブが、各地区から最速距離で、都市道路網の各道路の通行速度を決定し、これを計算に使用する。
2 道路の通行速度	自動車は、主要分散路 60km/h、地区分散路 40km/h を示す。
3 通行時間	一律に 30秒と定める。
4 運転困難度	交差点での通行を困難と考え、七折角の困難度を、右折角の通行時間の2倍とし、右折角、左折角、通行時間とした。
5 交通量	三枝交差の通行率を、四枝交差及び多数交差の通行率を45とした。

表4-3 計算結果

道路	ニュータウン	アクセス時間T(sec)	運転困難度D	交通量A	保有量L
E 成田		307.1	4.8	1006	54.18+C
G 羽田		463.5	6.7	133	59.66+C
H 羽田		185.8	2.1	266	53.26+C
I 羽田		201.6	2.6	205	57.31+C
K 羽田		181.5	2.5	162	54.03+C
O 羽田		229.9	3.6	426	54.33+C
R 羽田		1.9.8	1.9	231	58.46+C
S 羽田		1.8.2	1.3	182	51.90+C
W カンパリア		113.0	1.4	107	52.44+C



5 下位道路網モデルによる各種パターンの数量的評価 人間生活と最も密着した、下位道路網に関し、従来の住宅地で効用されている格子状道路網と他のパターンについてモデル的プランを作成し、各々を数量的に評価分析したが、その結果は講演時に示す。

6 むすび ニュータウンの道路網に関する考察により、内外のニュータウン計画に対する理念や志向性の共通点、相違点を認識し、また道路網パターンの機能や居住環境に対する影響力をある程度、確認しえたと思う。しかし、上位、下位道路網の評価と居住性を欠くところがある点など、今後、改良すべき余地が充分にあると考える。