

平成17年度研究調査プロジェクト

# 人口減少時代における 土地利用フレームワークと交通システム

## 報告書

平成18年12月



財団法人 国際交通安全学会

*International Association of Traffic and Safety Sciences*

## 研究組織

- プロジェクトリーダー： 林 良嗣（名古屋大学大学院環境学研究科教授）
- メンバー：
- 石川 幹子（慶應義塾大学環境情報学部教授）
  - 加藤 博和（名古屋大学大学院環境学研究科助教授）
  - 紀伊 雅敦（(財)日本自動車研究所総合研究部研究員）
  - 杉山 郁夫（(株)日建設計シビル建設マネジメント部長）
  - 鈴木 隆（獨協大学外国語学部教授）
  - 辻 琢也（一橋大学大学院法学研究科教授）
  - 土井 健司（香川大学工学部教授）
  - 森本 章倫（宇都宮大学工学部助教授）
- 協力メンバー：
- 喜多 秀行（鳥取大学工学部教授）
  - 西谷 剛（國學院大學法科大学院教授）
- 研究協力者：
- 中西 仁美（豊橋技術科学大学建設工学系）
- 事務局：
- 奈良坂 伸（(財)国際交通安全学会）
  - 今泉 浩子（(財)国際交通安全学会）

所属は平成 18 年 3 月 31 日現在

## 目 次

第1章 はじめに .....	1
第2章 公共交通の維持可能性と CO <sub>2</sub> 排出量について .....	2
第3章 パリの市街地形成にみる都市空間の秩序 .....	25
第4章 アメリカにおける土地利用・交通計画の新たな試み .....	44
第5章 ヨーロッパにおける土地利用・交通計画の新たな試み .....	59
第6章 おわりに .....	69

## 第1章 はじめに

21世紀に入り、日本の地域・都市は人口減少・超高齢化時代を迎え、環境・財政制約が厳しくなる中で従来の都市域拡大モデルは持続不可能となりつつある。今後は、地域の身の丈にあったコンパクトな空間を形成するための「選択と集中」戦略が内包される国土・都市経営が必要である。

本研究調査は、前年度の知見を踏まえつつ、そこで明らかにすることができなかった、「選択と集中」内包型の持続可能な国土・都市経営モデルが日本において自立的に生み出されるために必要な、新たな土地・交通市場整備のあり方を具体的に提案することを目的として実施されたものである。

まず、公共交通の維持可能性とCO<sub>2</sub>排出量、パリおよび郊外の街区型開発、中心市街地活性化のためのまちづくりのあり方についての国土交通省の調査分析状況について、異なった専門分野から検討を行った。

さらに、アメリカにおいて土地利用・交通の統合政策としてのTOD(Transit Oriented Development; 公共交通指向型開発)とスマートコリドーについて、ドイツ・スウェーデンにおいては少子高齢化に対応したコンパクト・アーバン・グリーン(集約・融和・緑)を規範とする国土・都市構造マネジメントのあり方について、現地調査を行った。

これらの結果から、「集中」を可能とする日本型「中心市街地の生活質・空間質保証型街区」と「郊外からの撤退・保全」をツイン戦略とし、軌道系交通システムの整備と一体となった「コリドー都市」をコンパクトシティモデルとして提案するとともに、漫然と拡大してきた現在の市街地を畳み込んで身の丈にあった市街地を生み出すことが可能な自立的土地利用・交通連携システムについて提案を行った。

## 第2章 公共交通の維持可能性とCO<sub>2</sub>排出量について

### 1. 話題提供（話題提供者：紀伊雅敦）

#### (1) はじめに

我が国では一般に自家用車よりも公共交通を使ったほうが一人あたりのCO<sub>2</sub>排出量が少ないと言われているが、これは使用条件や乗車率により異なる。一般的に、乗車率は都市部と地方部では大きく異なると推察され、これに対応して、市町村毎に人キロあたりのCO<sub>2</sub>排出量を推計すると共に、乗車率の違いが公共交通の経済的な持続可能性に及ぼす影響を把握することが本報告の目的である。また、公共交通の持続可能性は補助や規制などを通じた交通政策の影響も受けるため、その分析も行っている。

#### (2) 人口密度と交通エネルギー消費の関係

本研究会のテーマの一つはコリドー市街地と地球環境持続可能性の関係を捉えたいということであるが、コリドー市街地の利点の一つは公共交通の沿線において人口密度を高めることによる、交通エネルギー効率の改善にあるといえる。

図2-1はNewmanらによる人口密度に対する一人当たりの交通エネルギー消費を表している。これより、密度が高いほど、一人当たりの消費量は小さくなる関係がわかる。しかしながら、交通のエネルギー効率を高めるためには、単に密度を高めればよいのか、なぜ高ければよいのか、また、地方は密度が低いから持続可能となり得ないのか、といった疑問に対してこの図は回答を与えるものではない。

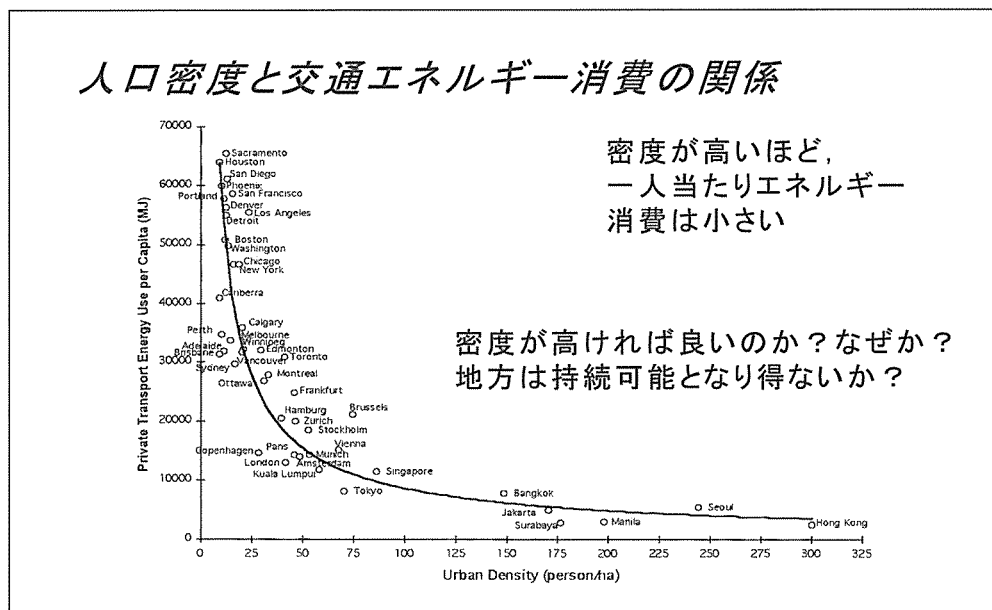


図2-1 人口密度と交通エネルギー消費の関係

一人当たりの交通エネルギーの消費の決定要因を考えると、一人当たり何回移動するか、どれぐらいの距離を移動するか、どういう交通手段で動くのか、またその交通手段には何人乗っているのか、といったことが影響すると考えられる。回数について考えてみると、地域差はそれほど大きくなく、むしろ年齢による差が大きい。日本では今後とも高齢化が進むため、それを反映した形にしなければならない。距離については、地域による差が存在するが、ここでは現時点での地域差を反映し推計する。交通手段に関しては、各交通機関の利便性や、運賃、費用に依存して決まるだろう。乗車率については、細かく見るとライフスタイルなど、利用形態まで考えていかななくてはならないが、ここでは乗用車の乗車率は固定し、公共交通は需要と供給によって乗車率が決まると考える。これらは地域差があるので、人口などの統計などが整備されている市町村ごとにこれらを推計し、CO<sub>2</sub>排出量を推計する。

本報告で想定する、これらのエネルギー需要、CO<sub>2</sub>排出量の決定要因間の因果関係を示したのが図 2-2 の図になる。まず、年齢性別の人口があり、年齢ごとに交通の発生量が決まっているので、ここから交通の発生量が求まる。

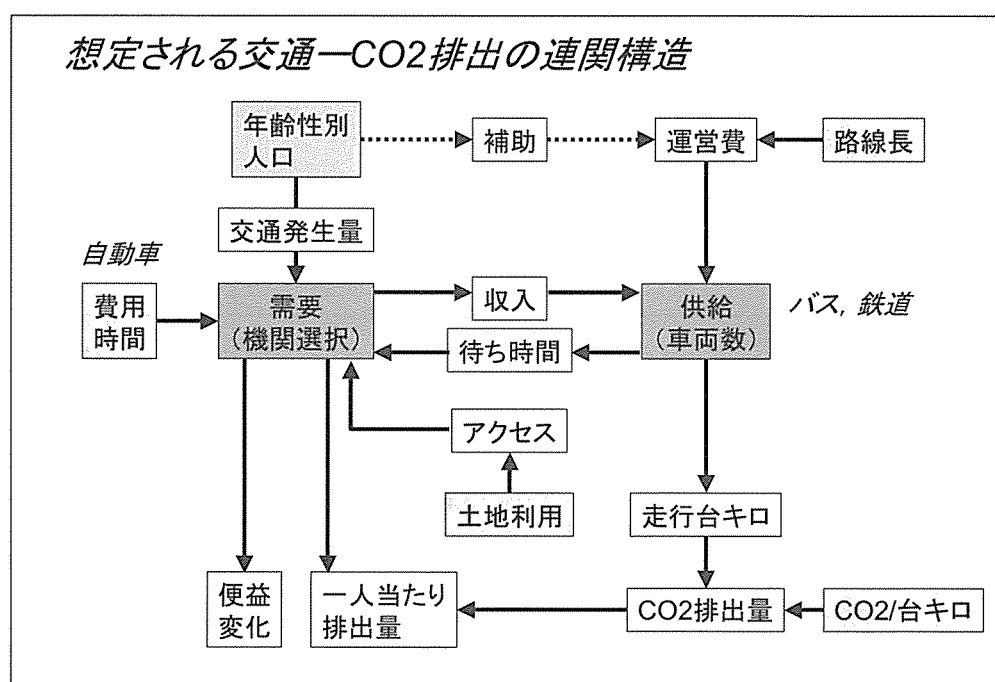


図 2-2 想定される交通-CO<sub>2</sub>排出の連関構造

次に交通手段選択は手段別の費用と時間によって決まると仮定している。自動車ではこれらを固定して与えるが、公共交通は、供給主体がどれだけサービスを提供するかで所要時間が決まってくる。ただし運賃は固定して考えている。一方、土地利用要因については、公共交通に乗るまでのアクセスについて影響を与えると仮定している。

では、公共交通の供給主体はどういう考えに基づいてサービスを提供するのであろうか。基本的にはサービスの供給コストと運賃収入の兼ね合いで、どれぐらい車両を供給するか決めているだろう。供給する車両台数が決まると、公共交通の走行台キロが決まるので、走行台キロあたりのCO<sub>2</sub>排出量がわかれば、全体のCO<sub>2</sub>排出量がわかる。一方で、需要側から何人乗るかがわかれば、

一人当たりの排出量が導かれる。

報告の内容は、大きく3つある。1つ目は分析の方法について、2つ目はこの分析方法を用いた、市町村別のCO<sub>2</sub>の排出量の推定結果について、3つ目は、公共交通の推進策がCO<sub>2</sub>削減にどれほど寄与しうるか、あるいは、どういった地域で対策をとるべきかについての分析結果である。

### (3) 分析方法

#### ・排出原単位

図2-3は3つの交通機関について、日本全体の平均排出原単位を示している。これをみると、たしかに鉄道が一番低く、バスが少し高く、自家用車が一番高くなっている。ただ、これは平均的な乗車率、すなわち鉄道は1両あたり50人ぐらい、バスでは1車両あたり9人ぐらい乗っていることを前提としている。台キロあたりの排出量から逆算すると、鉄道だと1両あたり5人以上、バスだと1台あたり4人以上乗っていないと自動車よりも排出原単位は悪くなるのがわかる。地方の、電車やバスの乗車率がかなり低い現状を考えると、地域によっては自動車よりも公共交通の方が排出原単位が高い場合もあることをここでは推計したい。

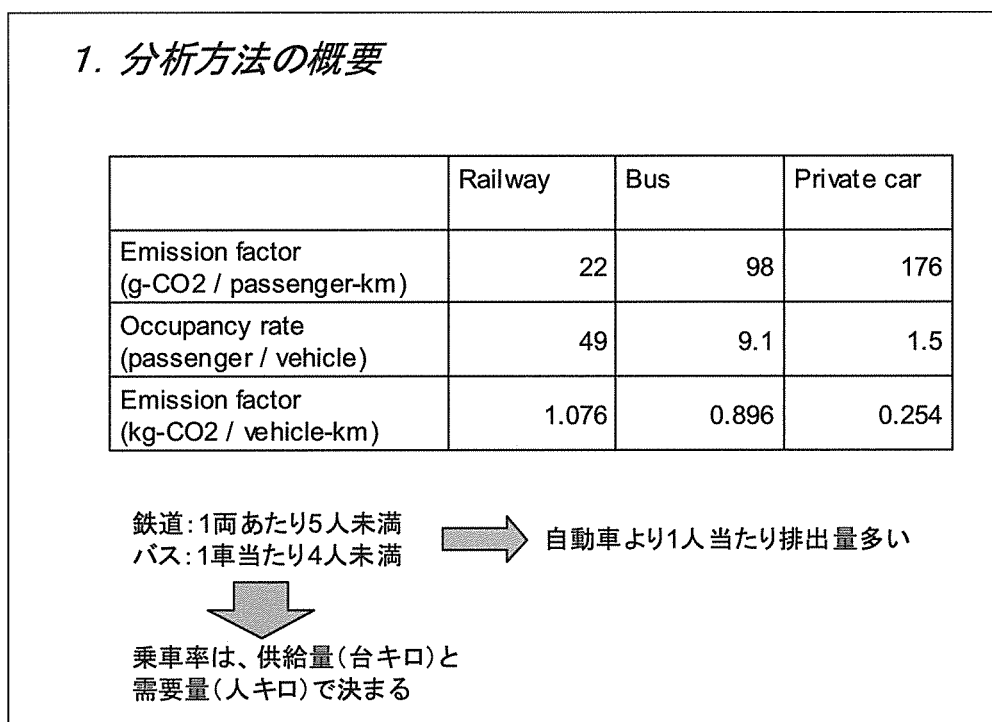


図2-3 交通機関別平均排出原単位

#### ・分析の流れ

分析の流れについては、基本的には先ほど説明した、要因間の因果関係に基づき推定している。その際に、公共交通は、特にバスはそうだと思うが、運営費に対して補助が入っているということを考えると、今後労働人口が減っていった場合に、その補助を続けられるかが問題になるであろう。以降の分析では、労働人口あたりの赤字額が2000年時点を越えない、超えた場合は公共交通が廃止されるという仮定を制約条件としている。公共交通の供給主体は、現在の供給量をその

まま提供する場合と、利潤を最大化する場合、利用者の便益が補助制約の下で最大になるように供給を行う場合、利潤と供給便益を足し合わせた純便益を最大化するような供給行動をとる場合という4つのパターンについて考えている。

各パターンでは、需要者がどのような交通手段を選択するかということと、供給者がどういう原理に基づいてサービスを決定していくかという2つの行動をモデルで表している。また、年齢別人口や、単位供給サービスあたりの費用などは、外生的に与えている。

なお、土地利用要因のアクセスへの影響を模式的にあらわすと（図2-4）、公共交通の沿線に人口が張り付いている場合は、同じ人口規模でもアクセスはいいということになる。一方で領域が広がると、アクセスが悪くなる。したがって、人口の密度が重要なファクターとなる。実際には、どの沿線に張り付いているか見なければならないが、今回は市街地形状は考慮していない。駅や停留所の数と市町村の面積から、サービスの密度を求めて、それと平均の人口密度とかけて、アクセスを表現している。

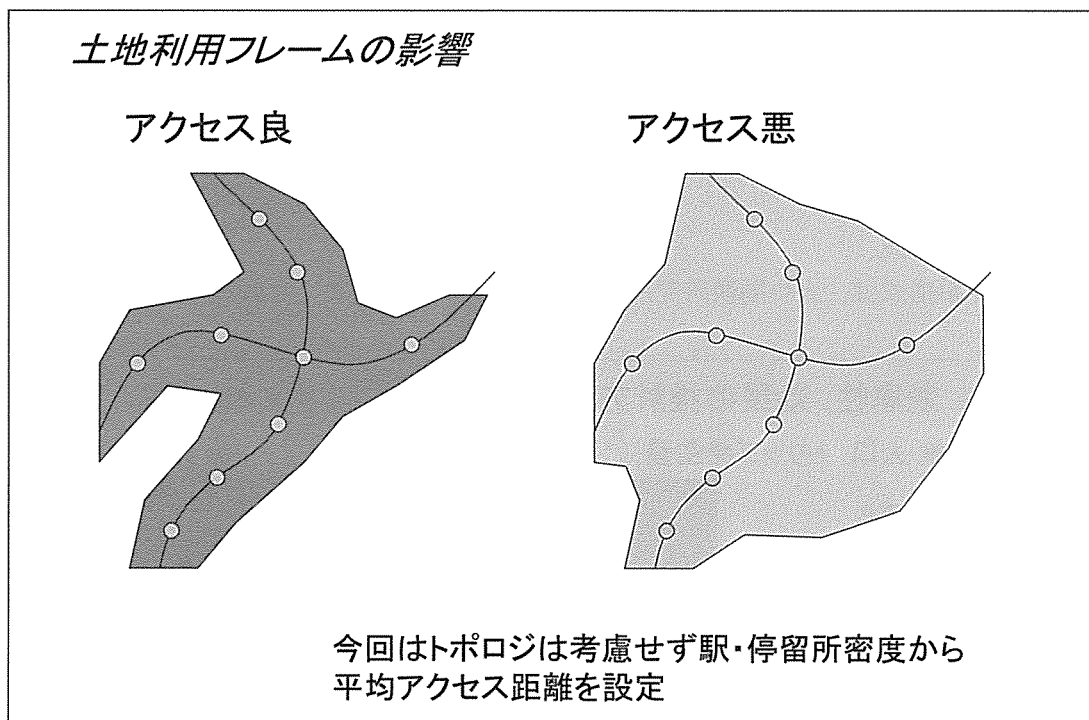


図2-4 土地利用フレームのアクセスへの影響

地域によりトリップ数に差がないことは、全国パーソントリップのデータから導いている（図2-5）。これは地域特性毎にトリップ数を示したものであるが、地域差よりも年齢差のほうがトリップ数への影響が大きいいため、年齢別に需要モデルを考えている。

## 1. 効率性, 効果の推計方法

### ● 人口, トリップ発生量

発生源単位は全国パーソントリップ調査(1999)の結果を利用

トリップ発生源単位(トリップ数/人・日)

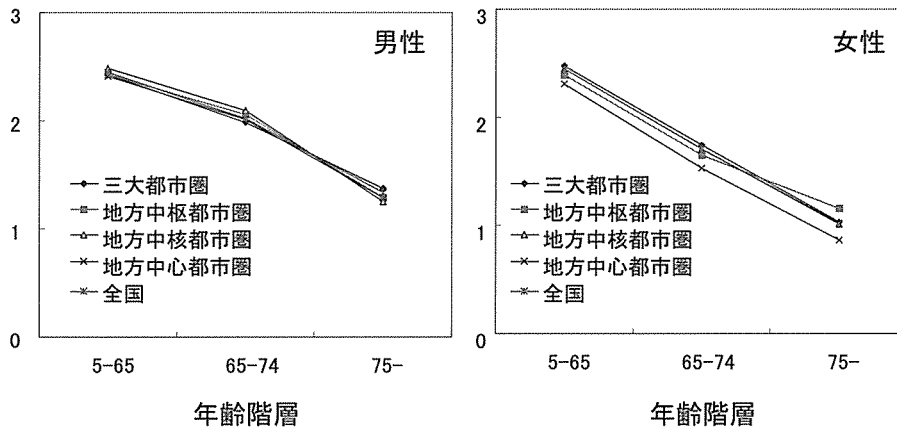


図 2-5 トリップ発生量

### ・ 人口及び年齢構成

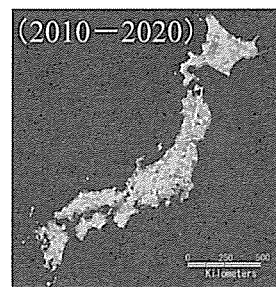
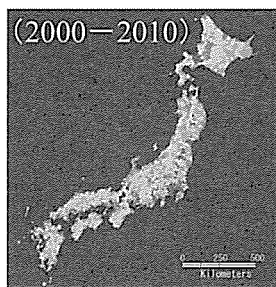
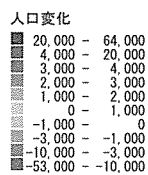
人口及び年齢構成は、人口問題研究所のデータより、市町村ごとに設定している (図 2-6)。

## 1. 効率性, 効果の推計方法

### ● 人口, トリップ発生量

人口研予測より作成

人口変化



高齢化率変化

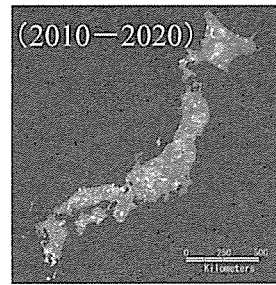
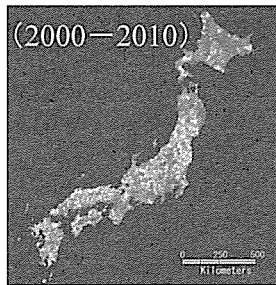
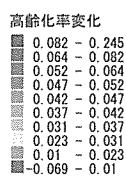


図 2-6 人口及び高齢化率の変化

人口は、都市部では2010年から20年にかけてはまだ増えるところもあるが、大多数の市町村では減少する。2020年以降は人口増加地域は縮小し、都心部でしか増えず、ほとんどの市町村で減少することになる。一方、高齢化をみると、ほぼ日本全国で高齢化率は高まっていく。東京では周辺部でかなり高齢化率が高まる。山間部のほうは、もうすでに高齢化率がかなり高いので、今後それほど進まないが、2020年にかけてはさらにその変化が大きくなっていくという傾向である。

・交通機関選択

次に、交通機関選択はロジットモデルで表している（図 2-7）。選択肢は鉄道、バス、自動車に加え徒歩を入れている。徒歩については、人口密度でその効用を表している。鉄道、バス、自動車については、基本的には時間と費用を説明変数としている。自動車については、それに加えて、自動車の保有費用（保険代・駐車場代など）もいれている。パラメータはパーソントリップデータに基づいて推計している。

**1. 効率性, 効果の推計方法**

● 交通機関選択モデル

徒歩, 鉄道, バス, 自家用車から交通手段を選択

機関  $k$  の選択確率: 
$$P_k^g = \frac{\exp(V_k^g)}{\sum_{k' \in K} \exp(V_{k'}^g)} \quad K = \{\text{walk, rail, bus, car}\}$$

属性  $g$  の効用関数:

$$V_{\text{walk}}^g = \alpha_w^g \times q$$

$$V_{\text{rail}}^g = \alpha_{rt}^g \times T_{\text{rail}} + \alpha_{rc}^g \times C_{\text{rail}}$$

$$V_{\text{bus}}^g = \alpha_{bt}^g \times T_{\text{bus}} + \alpha_{bc}^g \times C_{\text{bus}}$$

$$V_{\text{car}}^g = \alpha_{ct}^g \times T_{\text{car}} + \alpha_{cc}^g \times C_{\text{car}} + \alpha_{fc}^g \times CF_{\text{car}}$$

パラメータ推計には、市町村別属性別の機関分担率と交通機関の所要時間と費用が必要

図 2-7 交通機関選択モデル (1)

・機関分担率

機関分担率については、やはりパーソントリップデータから求めて、所要時間については、鉄道の場合、駅までの時間と待ち時間、乗車時間と設定している（図 2-8）。駅までの距離は、駅数と市町村の面積から、平均の駅までの距離を求めている。これがアクセスに関する変数である。待ち時間は、現状の待ち時間は鉄道時刻表から市町村別の平均待ち時間を推定している。乗車時間は、平均速度と平均移動距離から推定している。バスについては、道路交通センサスから停留所数と平均移動距離を求めている。待ち時間と乗車時間も、センサスの運行頻度から求めている。自家用車は、アクセスも待ち時間もないということで、平均速度、平均移動距離から乗車時間を推定している。

## 1. 効率性, 効果の推計方法

### ● 交通機関選択モデル

#### 市町村別属性別の機関分担率

全国都市パーソントリップ調査データ(98都市, 1999)

#### 所要時間

##### 鉄道: 駅までの時間, 待ち時間, 乗車時間

駅までの時間: 駅数・市町村面積より平均移動距離を推計

待ち時間: 鉄道時刻表より市町村の平均待ち時間を推計(8676駅)

乗車時間: 平均速度, 平均移動距離より推計

##### バス: 停留所までの時間, 待ち時間, 乗車時間

停留所までの時間: 道路交通センサスの停留所数と市町村面積より平均移動距離を推計

待ち時間: 道路交通センサスの運行頻度より平均待ち時間を推計

乗車時間: 平均速度, 平均移動距離より推計

##### 自家用車: 乗車時間

平均速度, 平均移動距離より推計

図 2-8 交通機関選択モデル (2)

### ・費用

費用は、鉄道、バスは平均賃率を使っている(図 2-9)。自家用車は、燃料費とその他固定費を家計調査などから求めている。

## 1. 効率性, 効果の推計方法

### ● 交通機関選択モデル

#### 費用

##### 鉄道: 運賃

平均賃率を使用: 15.1円/km(陸運統計要覧)

##### バス: 運賃

平均賃率を使用40.3円/km(陸運統計要覧)

##### 自家用車: 燃料費, その他固定費

燃料費: 平均移動距離, 平均燃費, 乗車率より推計

その他固定費: 平均車両代金(10年償却を仮定), 地域別の駐車料金,  
その他費用(保険料等)の年間費用(家計調査)

図 2-9 交通機関選択モデル (3)

### ・パラメータの推定

図 2-10 は、以上のデータを用いてパラメータを推定した結果だが、実は所要時間以外のパラメータの t 値がかなり低い。所要時間についてはまあまあ信頼できるような値である。年齢階層別にパラメータを求めているが、特に運賃などでは、符号条件すら満たさない世代がある。これはおそらく、公共交通で言うとシルバーパスがあって、これは 1999 年のデータなのでその当時はシ

ルバーパスが供給されていたので、高齢者については運賃がきいていないと考えられる。

## 1. 効率性, 効果の推計方法

### ● 交通機関選択モデル

パラメータ推計結果(市町村別集計データによる推計)

パラメータ 下段:t値	男				女			
	~14歳	15~64歳	65歳~75歳	75歳~	~14歳	15~64歳	65歳~75歳	75歳~
人口密度(千人)	0.10	-0.24	-0.04	-0.04	0.05	-0.01	0.01	0.04
	0.46	-1.12	-0.21	-0.26	0.25	-0.08	0.04	0.24
所要時間 (時間/km)	-46.13	-14.12	-30.56	-33.27	-44.90	-24.48	-29.57	-30.27
	-2.21	-1.36	-4.24	-5.39	-2.29	-2.17	-5.04	-5.66
運賃(百円/km)	-2.31	-2.89			-2.11	-0.60		
	-0.44	-0.99			-0.42	-0.21		
自動車固定費用 (100万円)		-22.68	-15.15	-4.08	-0.74	-17.38	-6.09	
		-1.60	-1.04	-0.27	-0.03	-1.12	-0.38	
自動車ダミー	0.39	7.18	5.26	1.80	0.61	5.49	1.89	0.23
	0.98	2.14	1.54	0.52	0.10	1.52	0.50	0.87

所要時間の有意性は示されたが, その他のパラメータについてはさらなる検証が必要

図 2-10 交通機関選択モデル (4)

モデルの推定結果自体は、パラメータが不安定ということもあって修正しており、統計値に合うような修正係数をかけている。利用者数の統計値は陸運統計より得ており、これは改札の出入りでカウントしているが、推計値はトリップ数でカウントしているの、乗り継いでいるものを1回とカウントしているの、過少に推定されている。その場合、利用者の統計のほうを修正しなくてはならないのだが、それは今後の課題である。

#### ・ 運営コストの推定

次に、運営コストを推定する。鉄道については供給する列車キロ、車両台数、路線延長から、運転費などを求めている(図 2-11)。ここでは鉄道統計年報のデータをつかっている。バスについ

## 1. 効率性, 効果の推計方法

### ● 公共交通の運営コスト

#### 鉄道:

旅客列車キロ, 車両台数, 線路延長より  
 運転運輸費, 車両保存比, 他維持管理費,  
 一般管理費, 減価償却費を推定  
 (鉄道統計年報に記載されたヤードスティック対象31事業者のデータ  
 に基づき推計)

#### バス:

走行距離あたりの平均費用を推計: 415円/km  
 (日本のバス事業, 陸運統計要覧より推計)

図 2-11 公共交通の運営コスト (1)

ては、こういった財務のデータを手に入れられなかったので、走行距離あたりの平均費用というものを、「日本のバス事業」などを参考にして設定している。

鉄道は、5つぐらい費目をわけて推定しており、だいたい線形の式で説明できている(図 2-12)。

1. 効率性, 効果の推計方法				
● 公共交通の運営コスト				
鉄道費用モデルの推計				
被説明変数	モデル式形	説明変数	パラメータ (t-値)	相関係数
運転・運輸費	線形	旅客列車キロ (百万キロ)	1.75 (24.3)	0.967
車両保存費	線形	車両台数 (千両)	9.39 (23.2)	0.965
その他維持管理費	線形	線路延長 (千キロ)	27.4 (21.4)	0.961
一般管理費	対数線形	運行費用 (10 億円)	切片 : -3.31 (-7.94) 係数 : 1.24 (12.0)	0.912
減価償却費	線形	車両台数 (千両)	20.4 (11.9)	0.874

図 2-12 公共交通の運営コスト (2)

説明変数としては、列車キロ、車両台数、線路延長を使っている。相関係数より現況再現性はかなり高いといえる。ただ、鉄道会社ごとのデータを使って推計しているが、市町村ごとのコストを推計する必要があるので、路線延長・列車キロ・車両台数を図 2-13 にしめす方法で求めている。バスについても、車両走行キロを市町村ごとに求めている(図 2-14)。

1. 効率性, 効果の推計方法	
● 公共交通の運営コスト	
市町村別の費用構成要素の推計	
<b>鉄道</b>	
路線延長: 国交省GISデータより作成(線路ライン, 市町村ポリゴン)	
旅客列車キロ: 次式に基づき推定	
$L_r = (H_r \cdot D_b \cdot d_r \cdot m_r) / (d_r / v_r + n_r \cdot t_{sr} + t_{tr})$	
車両台数: 次式に基づき推定	
$NV_r = m \cdot m_r$	
$d_r$ : 鉄道路線長, $v_r$ : 列車速度, $n_r$ : 駅数, $t_{sr}$ : 駅での停車時間, $t_{tr}$ : 終点での停車時間, $m_r$ : 列車数, $H_r$ : 1日の運行時間, $D$ : 運行日数, $\mu$ : 1列車あたりの車両台数	
ただし, 全国の列車走行キロと一致するよう停車時間を設定	

図 2-13 公共交通の運営コスト (3)

## 1. 効率性, 効果の推計方法

### ● 公共交通の運営コスト

#### 市町村別の費用構成要素の推計

##### バス

車両走行キロ: 次式に基づき推定

$$L_b = (H_b \cdot D_b \cdot d_b \cdot m_b) / (d_b / v_b + n_b \cdot t_{sb} + t_{tb})$$

$d_b$ : バス路線長,  $v_b$ : バス走行速度,  $n_b$ : 停留所数,  $t_{sb}$ : 停留所での停車時間,  $t_{tb}$ : 終点での停車時間,  $m_b$ : 車両台数,  $H_b$ : 1日の運行時間,  $D$ : 運行日数,

ただし, 全国の車両走行キロと一致するよう停車時間を設定

図 2-14 公共交通の運営コスト (4)

#### ・収入とコスト

この需要モデルと供給コストのモデルにもとづき、人口規模の違いが収入とコストに及ぼす影響を推計した。収入は、需要に運賃をかけることで求まる。一方、コストはサービスの供給量に対しほぼ線形で表される。図 2-15 は鉄道の場合を示しているが、投入する列車数を横軸にとり、コストと収入を縦軸にとっている。そうすると、人口規模の大きい A 市では、コストよりも収入の方が大きい領域がかなり大きい。これを見ると、収入を最大化するサービス供給量は現状の供給量よりもかなり少なくなる。B 市のほうは人口が少ないので、常にコストが収入を上回る状況で

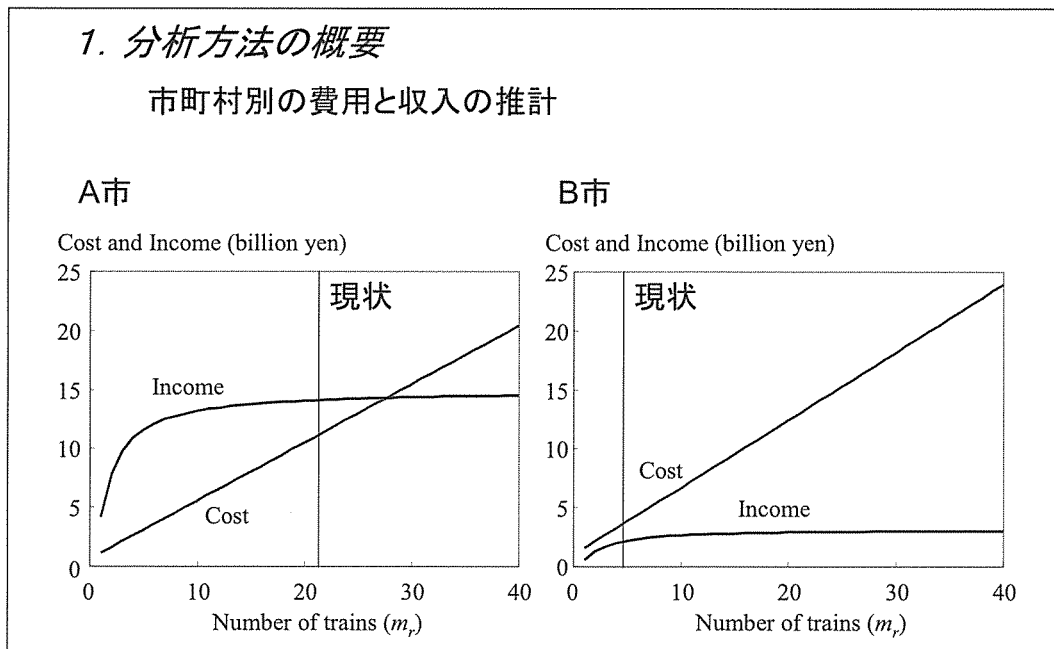


図 2-15 市町村別の費用と収入の推計

ある。これより、市町村ごとに別々の事業者が公共交通を運営し、なおかつ補助がないとすると、B市では公共交通が無くなることが想定される。

・CO<sub>2</sub>排出量の推計

次に、このモデルを使い CO<sub>2</sub> の排出量を推計した (図 2-16)。ここでは、輸送人キロ当たりの CO<sub>2</sub> 排出量を推計することを目的としている。ここでは、先程説明した流れに従い、交通量を求めて、機関分担率を求める。今回の推計では 2000 年時点での LOS を使っている。これより、機関別の輸送人キロが求まる一方、機関別の走行量が分かるので、そこに走行あたりの排出量をかけると、交通機関別の CO<sub>2</sub> 排出量が出てくる。これを人数で割ることで人キロ当たりの排出量を求めている。

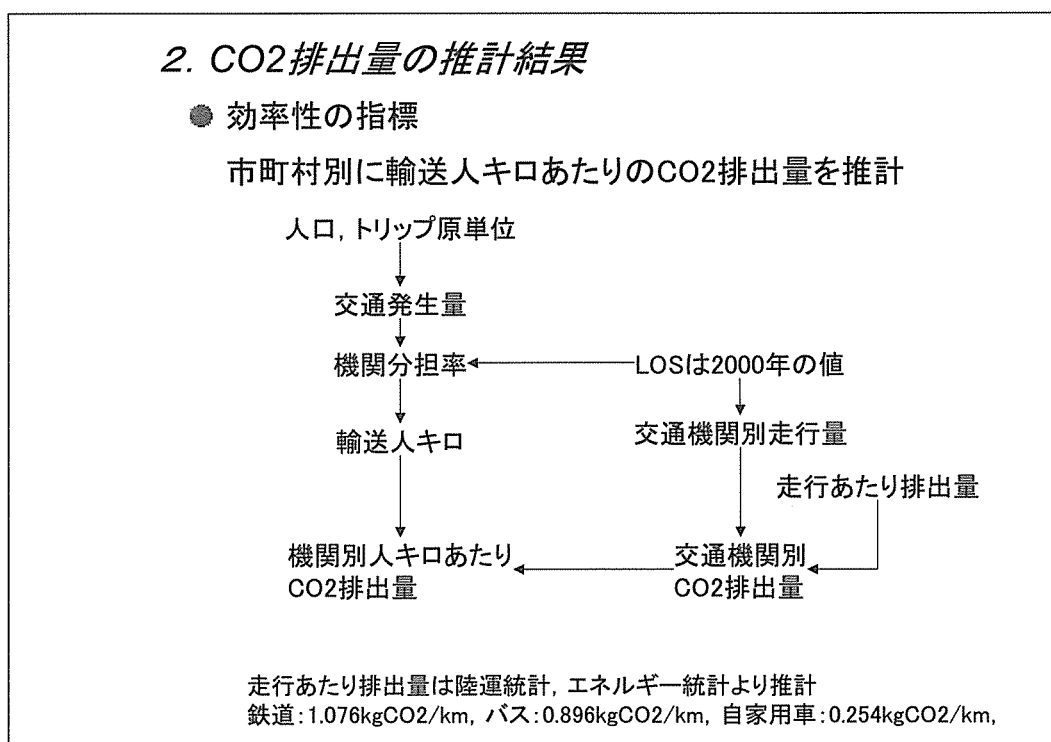


図 2-16 CO<sub>2</sub>排出量の推計 (1)

この結果から、各市町村において、最も人キロあたりの排出量が小さい交通機関を地図上にプロットした (図 2-17)。そうすると、公共交通機関の排出量が最小となるのは都市部に限られている。地方部では、自動車の方が公共交通機関よりも人キロ当たりの排出量が小さいという結果になった。人口密度が 200 人/km<sup>2</sup> 以上と未満で分けて集計すると、200 人以上の人口密度では鉄道の方が排出原単位が小さいが、200 人以下の所を集計すると排出原単位が高くなる。

## 2. CO<sub>2</sub>排出量の推計結果

● 最も効率的な交通機関 排出源単位(CO<sub>2</sub>/人キロ)の最小機関

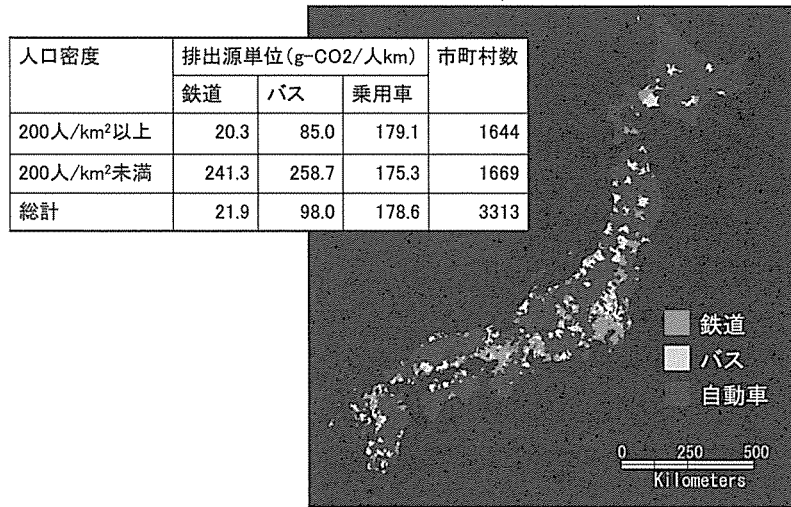


図 2-17 CO<sub>2</sub> 排出量の推計 (2)

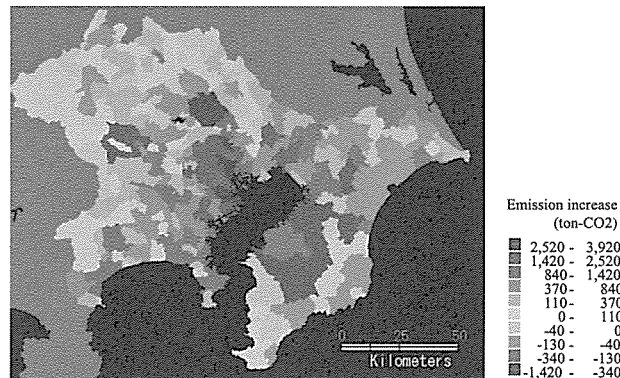
### ・ CO<sub>2</sub>削減可能性

次に、モーダルシフトによる CO<sub>2</sub> 排出量の削減可能性を推計した (図 2-18)。ここでは、関東地方を例にとり、単純に、全ての地域で鉄道とバスの車両台数が 10%増加した場合を推計している。10%車両台数が増加することにより待ち時間が平均で鉄道の場合 45 秒、バスの場合 2.5 分短くなる。そうすると、都心部で今以上に公共交通のサービスを向上させたとしても、実は公共交通の走行を増やした分だけ CO<sub>2</sub>が増えて、自動車から鉄道やバスに転換する量というのはそれほど多くないため、逆に CO<sub>2</sub>は増える可能性が示された。一方で、外縁部では公共交通のサービスレベルを上げるにより、自動車からの転換が生じうる。

## 2. CO<sub>2</sub>排出量の推計結果

● 運行頻度の向上策

鉄道、バスの車両台数10%増加と仮定  
待ち時間が平均で45秒(鉄道), 2.5分(バス)短縮



都心部では自動車からの転換小さく、公共交通の運行増によりCO<sub>2</sub>排出増加

図 2-18 CO<sub>2</sub> 排出量の推計 (3)

#### (4) 公共交通の維持可能性

ここでは、公共交通事業者の行動として、投入する車両数だけを変化させる場合を考える。車両数の決め方だが、ここでは4つの規範を考えている(図2-19)。1つは、公共交通事業者が利潤を最大化するような供給行動をとった場合、2つめは、利潤と利用者便益の和、すなわち純便益を最大化するような行動をとった場合、3つめは、利用者便益を最大化する行動をとった場合、4つめは、CO<sub>2</sub>の排出量をトータルで最小化するような供給行動をとった場合を設定している。利用者便益は利便性の変化量を貨幣タームで表したものである。ただし、労働人口一人当たりの赤字額が2000年時点のものよりも小さいという制約条件を置いている。

図2-20は各行動規範における利潤の変化を表しているが、今現在の供給量をBAUということでは、黒字の市町村と赤字の市町村をそれぞれ足し上げている。現在の供給量でいくと、黒字の方が多いという状況になっている。一方で利潤最大化をとると、赤字の供給主体はサービスを停止することで、利潤は大きくなる。なお2つ棒グラフがあるのは、2000年と2020年の場合について推計したものを示したものである。一方、利用者便益を最大化する行動をとった場合には、発生する利潤は全て利用者サービスに還元してしまうので、利潤は0になる。CO<sub>2</sub>排出削減量を最大化する場合、赤字額が現在より減少する、つまり、CO<sub>2</sub>の削減は非効率な公共交通を廃止することになるので、利潤も上昇するという結果になっている。

### 3. 維持可能性の推計と地域分類

公共交通サービス(車両数)供給量の決定規範

- 1) 利潤最大化 (PM):  $\max (\sum_k PF_k^i)$
- 2) 純便益最大化 (NBM):  $\max (NB^i = \sum_k PF_k^i + UB^i)$
- 3) 利用者便益最大化 (UBM):  $\max (UB^i)$
- 4) CO<sub>2</sub>排出最小化 (CEM):  $\min (\sum_k CO2_k^i)$

評価指標

利潤:	$PF_k^i = p_k \cdot L_{pk}^i \cdot Q_k^i \cdot D_k - C_k^i$
CO <sub>2</sub> 排出量:	$CO2_k^i = \sigma_k \cdot L_k^i$
利用者便益:	$UB^i = \sum_g \frac{\omega^g \cdot L_p^g}{\theta_t^g} D_k \cdot \gamma^g \cdot Pop^g \left( \ln \sum_k \exp(V_{wk}^{g'}) - \ln \sum_k \exp(V_{ok}^{g'}) \right)$

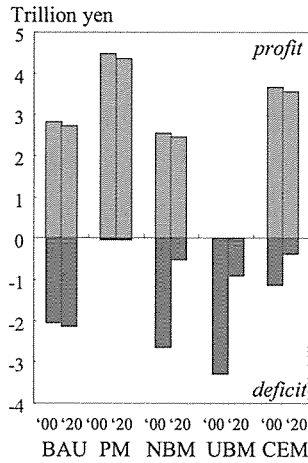
財源制約:

$$PC_k^i / Pop^{iw} \leq PC_{0k}^i / Pop_0^{iw} \quad \text{政策費用: } PC_k^i = -1 \times \min(0, PF_k^i)$$

図2-19 維持可能性の推計と地域分類 (1)

### 3. 維持可能性の推計と地域分類

#### 利潤



BAU:

LOSは2000年で固定  
2020年は人口減に伴い赤字拡大

PM:

赤字はサービス停止  
利潤は大きくのばしうる

NBM:

2020に赤字は大きく減少  
(財源制約が寄与)

UBM:

利潤は利用者に全て還元  
2020に赤字は大きく減少  
(財源制約が寄与)

CEM:

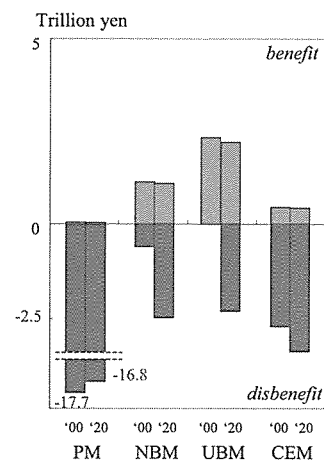
CO2削減のための赤字路線撤退

図 2-20 維持可能性の推計と地域分類 (2)

では、それぞれの場合の利用者便益を見てみると (図 2-21)、利潤を最大化するような行動を企業がとった場合には非常に大きい不便益をもたらす結果が得られている。これは利潤を伸ばすために便益を犠牲にするためである。一方、利用者便益を最大にするような行動をとった場合、2000年の時点では利用者の便益は大きくプラスになるが、2020年になると実はマイナスのほうはかなり大きくなる。これは先述の通り、労働者一人当たりの赤字額が2000年よりも大きくならないという制約によって不便益が出てくるところがかなりあることを反映している。一方で、CO<sub>2</sub> 排出削減量を最大にする行動をとった場合には、利用者便益が増える場所もあるが、かなりの場所では低下する。

### 3. 維持可能性の推計と地域分類

#### 便益



PM:

利潤のぼすため便益大幅減少  
(現状は利潤より便益重視の運行)

NBM:

財源制約より2020年は便益減少

UBM:

便益増加地域もあるが、  
財源制約より減少地域も多数

CEM:

非効率路線撤退により便益減少  
(CO<sub>2</sub>削減と利便性改善が両立する  
場合も存在)

図 2-21 維持可能性の推計と地域分類 (3)

最後に CO<sub>2</sub> の排出量だが (図 2-22)、利潤を最大にするような行動をとる場合、CO<sub>2</sub> が削減される地域もあるが、かなりの地域で CO<sub>2</sub> が増加する。利用者便益を最大にするような行動をとったとした場合には、さらに CO<sub>2</sub> が増える可能性がある。CO<sub>2</sub> を最小化するような供給行動をとった場合には、かなりの地域で削減しうる。トータルで見ると、大体 180 万トンくらいの削減ポテンシャルがある。

これまでは 4 つの規範をすべての市町村に当てはめたが、実はこれらの規範の受容可能性は地域によって違うことが考えられる。CO<sub>2</sub> の排出を最小化する規範が認められるのは、少なくとも企業の利潤がプラスになり、利用者の便益もこの行動の下でプラスになる場合に限られるのではないだろうか。つまり、CO<sub>2</sub> を最小化するために赤字が許されるわけではなく、また利用者が不便益を被っても受け入れられないだろう。このため、CO<sub>2</sub> を最小化するという規範のもとで、利潤、便益ともにプラスになる地域を第 1 グループとした (図 2-23)。次に、利潤最大化であるとか純便益最大化の行動が受け入れられるのは、おそらく利用者の便益がプラスになる時であろう。これを第 2 グループとした。そして、3 番目として、利用者の便益がどの規範においても負になる場合は、公共交通政策として利用者便益最大化といった規範しか受け入れられないと想定し第 3 グループとした。そのどれにも当てはまらないものを第 4 グループに分類した。

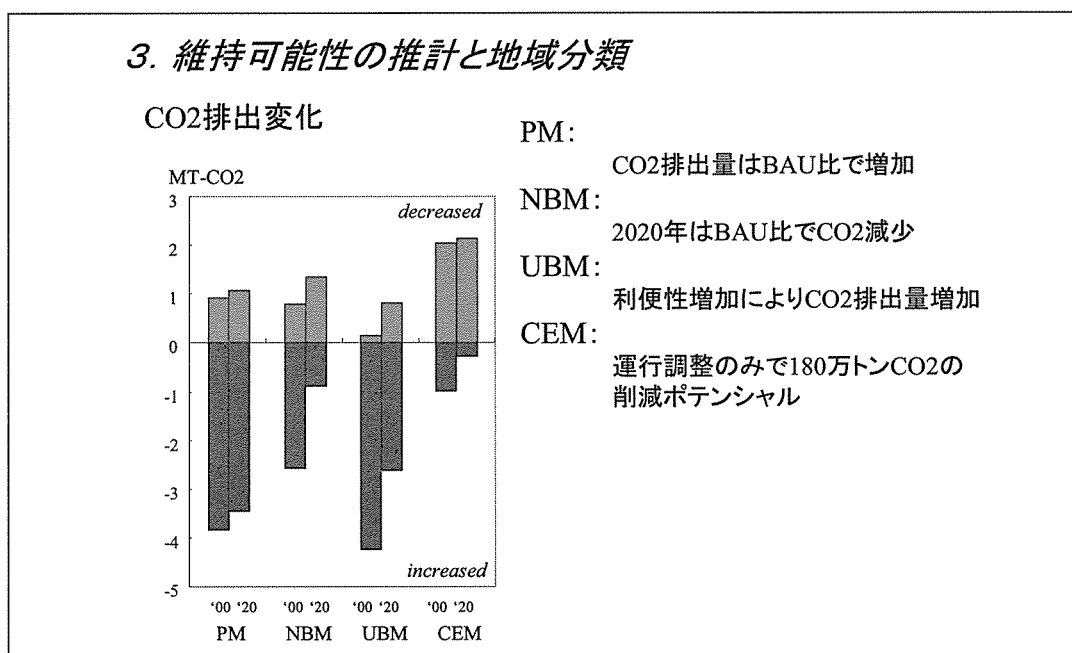


図 2-22 維持可能性の推計と地域分類 (4)

### 3. 維持可能性の推計と地域分類

決定規範の受容可能性からみた地域分類

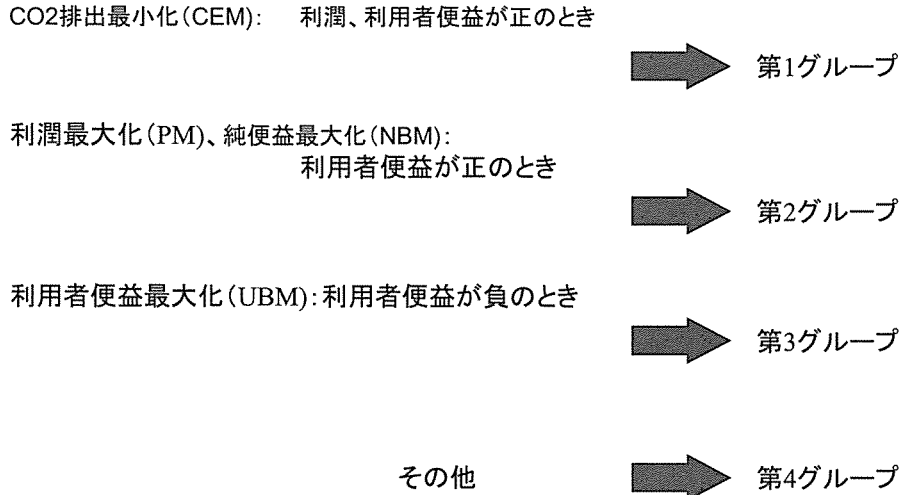
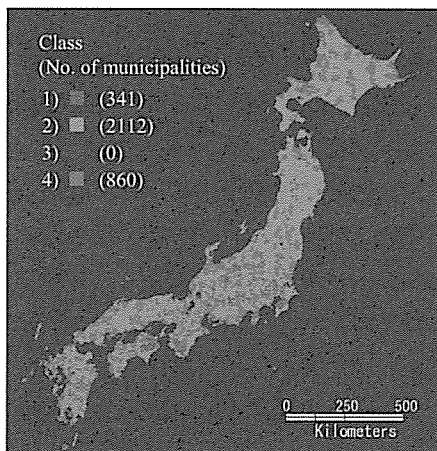


図 2-23 維持可能性の推計と地域分類 (5)

2000年と2020年の結果を示したのが図 2-24 の図である。2000年の時点では、2つ目のグループ、すなわち利潤最大化、あるいは純便益最大化によって利用者便益がプラスとなる場所が6割以上になる。すなわち、利用者便益の改善余地がまだ現時点ではあるが、2020年になるとそういう地域というのはほぼ大都市の周辺に限られてくる。2020年には、第3のグループ、すなわち利用者の便益がどの規範をとっても負になる市町村がほとんどとなる。これは、ここで仮定している財源制約によってそうならざるを得ないということを表している。

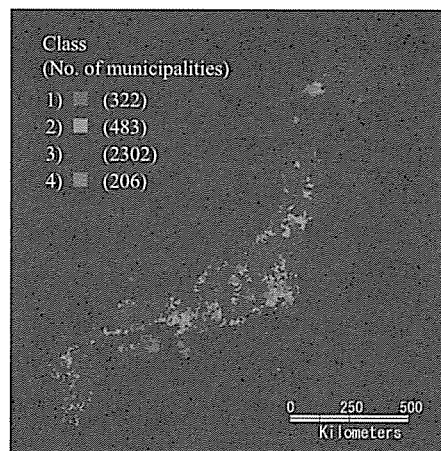
### 3. 維持可能性の推計と地域分類

2000年



利用者便益改善の余地あり

2020年



将来多くの自治体では、財源制約により利用者便益が負となる

図 2-24 維持可能性の推計と地域分類 (6)

グループごとに利潤・便益・CO<sub>2</sub>排出量を集計した結果を示したのが図 2-25 の図になるが、クラス1はCO<sub>2</sub>を最小化するという行動をとった時に利潤も便益もプラスになるという地域である。その場合、当然 CO<sub>2</sub>も削減できるという結果になるわけだが、2 つめのクラスは、利潤最大化行動、あるいは純便益最大化行動をとる場合でも利用者便益がプラスとなるものである。3 番目のクラスは利用者便益を最大化する行動をとったとしても便益が負となるグループを示している。クラス 3 で当然利潤はマイナスになるが、同時に便益もマイナスになる。また、CO<sub>2</sub>も増加することとなる。

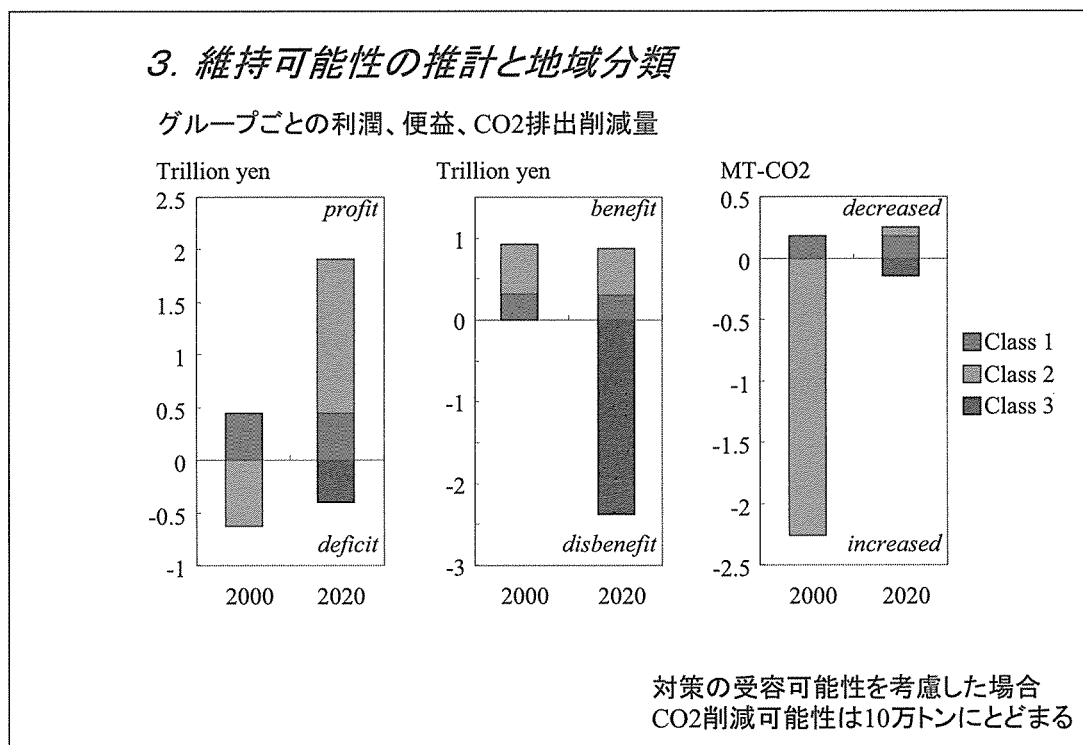


図 2-25 維持可能性の推計と地域分類 (7)

CO<sub>2</sub> 排出量最小化規範をとる場合、その削減ポテンシャルは 180 万トン程度と推計されたが、政策の受容可能性を考慮した場合、CO<sub>2</sub> の削減量は車両台数の調整だけで考えると 10 万トン程度にとどまってしまうと推計される。

#### (5) まとめ

以上まとめると、本報告では LOS に基づいて交通機関別の需要を算定し、また交通企業の行動原理の設定によってサービスレベルを算定した。この 2 つから、運営費の補助策が CO<sub>2</sub> の変化量にどのような影響を与えるだろうかということ考えた。その結果、補助が CO<sub>2</sub> を減らす場合もあれば増やす場合もあるというのが今回の結論である。それは、人口密度、それに起因する交通需要密度に依存する。交通機関別の効率性を推計した結果、都市部では当然公共交通のほうが効率的だが、地方部へ行くと自動車のほうが排出量が少なくなる可能性が示された。都市部でのサービスレベルの改善策の影響を分析した結果、都市部ではすでに公共交通需要が飽和している可能性があり、今後さらにサービスレベルを改善しても、CO<sub>2</sub> 削減に直接結びつかない可能性がある

ことが示された。また、CO<sub>2</sub>の排出量を最小にするようなLOSを推計した結果、ポテンシャルで見ると180万トンくらいの削減効果はあるが、それは利用者の便益を減少させる可能性がある。

なお、地方部では自動車のほうが効率的であることが示されたが、これは需要密度が低い地域でサービスレベルを改善したとしても、自動車から公共交通へのモーダルシフトにより減少するCO<sub>2</sub>排出量よりも、むしろ公共交通の供給を増やすことで増加するCO<sub>2</sub>排出のほうが高い可能性がある(図2-26)。したがって、交通政策だけで考えると、自動車依存を進めるべきという結論になりうるが、実は都市をコンパクトにするということは密度を高めるということの意味するので、実はこの密度が上がればこの関係というのは逆転する可能性がある。すなわち、公共交通の供給量が同じであっても需要が増加するので、車を使わなくても済むようになる、あるいは公共交通の経営も改善する可能性が考えられる。

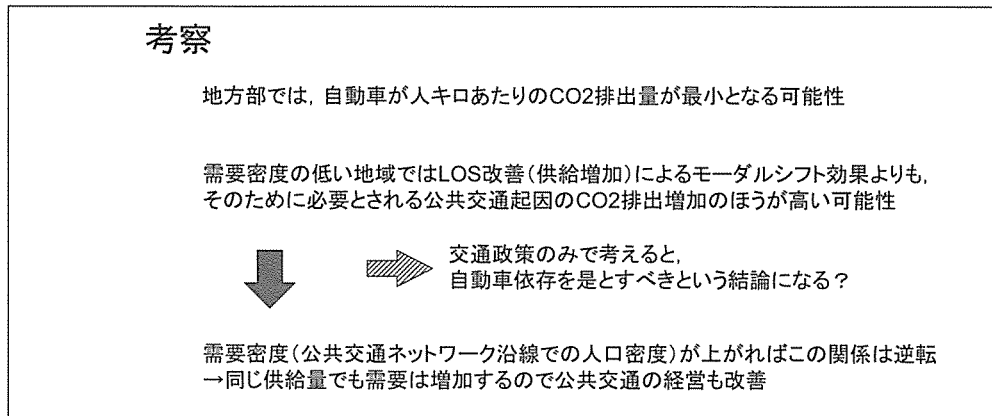


図2-26 考察(1)

また、現状の土地利用フレームにおいて想定される効率的な交通政策を考えてみると、人口密度は、サービス、CO<sub>2</sub>、便益、あるいは経営に対して影響を与える一方、現在供給されている公共交通の水準の高低でさらに分けてみると、人口密度が高く公共水準が高いところでは、これ以上サービスをあげても自動車から移ってくる可能性がそれほど大きくない(図2-27)。もう

**考察**

現状の土地利用フレームにおいて想定される  
総社会費用(運営費用、不便益、CO<sub>2</sub>)最小化のための交通政策

		人口密度	
		高	低
公共交通水準	高	ピークの分散	固定費用の低い 交通への転換
	低	マストラ整備	自家用車利用 コストの低減

交通政策の合理性を担保する他の指標  
必要性、有効性、優先性、公平性

図2-27 考察(2)

すでに十分便利なので、ピークを分散していくのがより効率的な施策と考えられる。人口密度が低くて公共交通水準が高い場合、鉄道のような固定費の高いサービスの供給を増やすのではなく、固定費の低い交通へ転換を進めることが効率的と考えられる。人口密度が高くて公共交通の整備水準が低い場合、マストラを整備すれば、モーダルシフトの効果が大きいだろう。両方とも低いような場合、自家用車が一番効率的だから、自家用車利用のコストを削減することが優先課題となるだろう。ただ、これは現状の土地利用フレームにおいて想定されるというものである。先ほど話したように、人口密度を高くしていくということが CO<sub>2</sub> 削減、公共交通の維持にもプラスの効果があると考えられる。

他の交通施策の合理性を担保する指標としては、必要性・効率性・有効性・公平性・優先性とといったものがあげられるが、これらの考察は今後の課題とする。

## 2. 話題提供に基づき、ディスカッション

○土井： 彼の発表の位置づけについては、外部報告会のときに、たしか自転車関係の方から、コリドー市街地を作ること、コンパクトなまちづくり・国土づくりをすることが、温暖化対策とどう関係するのか、その論点がクリアではないので本研究成果が我々にどう役立つのかわからない、といった質問があったが、彼のやっていることは、まさにそれに答えられるような話をしているということである。また、市街地の形ということを中心に、国の形づくりということを考えてきたわけだが、それがやはり地域によって議論が異なるだろうということで、彼のアウトプットは国土を鳥瞰しているアウトプットなので、非常に使い勝手がよい。

それと、ある程度の計算結果がないと、政策の妥当性が判断できない。去年のやり方だと、これがいいのではないかと出したが、それは、彼が最後に出していた言葉で、政策の必要性・効率性・有効性・公平性・優先性、NEEEP（ニープ）という言葉方をしているが、これらが全て整理されないといけないわけなのだが、彼のアウトプットはかなりそのへんを整理することができるのではないかと考える。

NEEEP という意味でいうと、CO<sub>2</sub> の話は、かなり政策の合意性の中で優先性が高い。そういう議論で、温暖化対策というのが下手をすると他の基準より上回ってしまう可能性がしばらくあると思うのだが、そういった切り口で立案されていく。

図 2-17 は非常に分かりやすいのだが、これが国の形をかえる、あるいは市街地をコリドー型にすると、この分布がどう変わるのかというのが大方の興味をひくのではないと思う。これは大都市以外は鉄道が有利ではない、という結果になってしまっているが。これはいくら他の都市で公共交通を促進しても、それがかえって負の側面をもたらす可能性を生む、そういう面白い結果だろうと思うのだが。これはやはり人の住まい方を現状に固定して考えたやり方なので、人の数が減っていく、しかし、密度の濃淡が変わってくる。それによってマップがどう変わるのかが、非常に俯瞰的な議論としてはおもしろいと思う。

彼の発表の中では、交通政策に特化した話なので、もう少し土地利用フレームと交通政策の相互作用の部分の研究していかなければいけないと思うが、その前段階としては、駆使できるデータは全て使った分析だろうと思う。

○林 PL： 100 年後に人口が半分になるとしたら、1930 年（昭和 5 年）と同じ人口で、その時代

の市街地まで戻れば、直感的にサステイナブルではないかという議論をよくここでしているが、1930年の市街地の形があるかどうかわからないのだけれども、列島改造より前の、どこかの市街地の形があれば、それをもって同じ計算をしてみてもはどうだろう。ただ、今既に人口は倍になっているので、どうやって集めたらよいかを少し工夫しなければならないが。いずれにしても、この可能性がどこまで広がっていくのかということを示せるのではないのかと思う。

○土井： これは鉄道系に関しては、今あるものしか含めていないのか？

○紀伊： ええ、今あるものしか含めていない。

○土井： 森本先生がやっているような、これからLRTを導入しようとしているところが、それがどれくらい効果があるかというのを、図2-17で映し出せるとよいが。

○林 PL： 何か、単純な基準を作って、仮説をたてて、密度がこれくらいになってきたら、鉄道を作りましょうと、やってみてはどうか。

○紀伊： ここでは、最初に申し上げたように、市街地の形は全然考慮していない。つまり、市町村に平均的に人がはりついているという仮定で推定を行っているので、今後そういう要素を入れていくと市街地の変化の影響というのは出せるのではないかと思う。

○土井： 我々が議論している1次元的なコリドーと2次元的な拡散都市の、トポロジーを表現できる一つの指標が密度以外にあるのか。

○紀伊： データとしては、国交省がたぶんメッシュ地図のようなもので市街地の形を出しているはずなので、それを使えば可能かと思う。

○林 PL： これが非常におもしろいのは、全国を俯瞰していることと、市町村の中の形を、どういふルールで、推し量っていくかということ。昔、マイケル・ベーゲナーと私が、非常に単純なルールで、行政区画の中のひとつの点のデータしかないものを、地形や、いろいろな参考データを持ってきては、いろいろなルールで人口密度になおしていったことがある。やはり、イメージできるようなものを出すということが非常に大事だから、この図のように示していくのはよい。

○杉山： まず、費用についてだが、線形に台数で伸びていたのだが、これは本当なのか。費用は非線形で伸びていて、実際は利潤が最大のところで止まってくる可能性はないのか。普通は、運行費用全体で見ると、数台持っているバス会社と100台持っている会社とは、1台あたりにしたら全然違う。だから、そこはちょっとどうかな、というのがひとつある。もうひとつは、公共交通がオンデマンドで動くようになるという可能性もあるわけだから、そうなってくるとまたパターンは違ってきて減ってくるのではないか。そうすると、もしかしたら非常に近い将来のことかも知れないが、もう少し先を読むと、都市の幾何学的形というのものも、オンデマンド型になってくると、少し違うものが得られる可能性もあるのではないだろうか。

○加藤： オンデマンドになると乗車率が下がる。そういうシミュレーションもやられている。つまり、デマンドに応じて経路を選ぶと、どうしても定時定路線の普通の鉄道やバスに比べると、結局、乗車率に換算すると下がり、よけい悪くなる。

○土井： 利用者便益は高まるけれども。

○加藤： 利用者便益は改善される可能性はあるが、既存の利用者にとっても迂回が生じるため、多くは生じない。CO<sub>2</sub>排出は確実に高くなる。

○杉山： それは切り捨てないというオンデマンドということ。つまり、全部言うこと聞いたらそういうことになる。

○加藤： オンデマンドの最適領域もとれる。それも入れたら改善できる領域はある。

○辻： バスに関する費用は、大体これでよいと思う。つまり、設備投資がバスの台数に依存していて、あとは運転手の賃金に関わる。しかし、鉄道は、だいぶ違うと思う。たぶん、バスと鉄道は分けたほうがいいのではないか。それと、さっき市町村別にみた数字があったが（図 2-17）、合併後総数は 2000 を割る。そうなるのだいぶ印象が違うので、市町村合併を考慮することも必要である。もう一つに、今回は全面積で割っていることと思うが、可住地面積で割るとだいぶ違うと思う。可住地面積で割って市町村を読み込むと、数字が上がると思う。可住地で割ると、事実上、だいぶ形を読み込んだことになるので、印象がだいぶ変わると思う。

○紀伊： 実は、それは必ず対応しなければならないことだと思ってはいた。ただ、今、鉄道を選ぶか自動車を選ぶかという選択の行動自体が、平均的に全面積に住んでいるという前提のもとでモデル推定しているので、今回の結果は、そこそこ当たっているのではとは思っていたのだが。

○辻： 直感的なところは、当たっていると思う。人口の少ないところは、乗り合いタクシーで十分だと。

○紀伊： そうすると、具体的な議論をするときにずれが生じてしまう可能性があるので、やはり可住地面積のようなことを考慮する必要があると考えている。

○加藤： おっしゃる通り、可住地面積や DID 人口面積のほうが都市構造も反映しているので、自動車保有率や分担率との相関が高い。それから、この場合では、確実に札幌や静岡などは人口密度が低いレベルに分類されるので、全部自動車エリアということになってしまう可能性がある。

○紀伊： 今は低い人口密度のもとで、鉄道を選ぶようなパラメータになっているという状況である。

○杉山： 話は前後するが、先ほどちょっと追加して思い出したのが、パリの国立図書館のどこ

ろを新しく通っている地下鉄に運転手がないということ。コンピュータで制御していて、切符の売上高で機械的に時間のインターバルというか、運行頻度を決めているという。運転手はその三台に一台ぐらい、治安保持のためにセーフティガードとして乗っているという。

○土井： ルートではなくて頻度をオンデマンドでやるというのは、利用者にも事業者便益にもよいかも知れない。

○杉山： それで労働問題もないし、それが一番無人にした理由だという。需要があるレベル以上だったらそれでよいと思う。

○林 PL： いずれにしても、基礎的ないろいろな値を出せるというシステムというか、ベースをつくっているのだから、いろいろな応用が利くということだ。

○加藤： 先ほどの結果はとてもよい結果だと思うし、モデルもとてもうまくできている。ただ、これがとても危険なのは、たとえば名古屋などは鉄道がよいということになっているが、だからといって、名古屋は鉄道をどんどん作ればよいのかという解釈はできない。ところが、これを見た人には、そういうふうに見える可能性が大きい。その一方、実際に鉄道やバスを作っているところとすれば、当然、乗客が多く見込める特定のコリドーをとるので、その市町村の平均としては自動車が一番よいのだけれど、ある特定の道路とか、特定の経路を取った場合に関しては鉄道でもいける場合も考えられる。

○林 PL： これは言ってみれば費用便益段階の話で、その経済分析の環境負荷版なのである。そのあるルートを決めてやらなければ、これはファイナンシャライズできない。

○加藤： だから、その辺だけそういうふうには誤解されて、うちは公共交通を全くやらなくていいんだ、というような誤解をもってほしくない。

○林 PL： あくまでも、成立可能性としてはこういうモデルだと示すものである。

○紀伊： 実際、首都圏の、さっきお見せした図だと、ここには鉄道が一番効率的となっているが、サービスを増やしたら効果はでるかということ、関東でもそうでもないという結果になる。

○林 PL： もうこれは十分乗ってくれているということか。

○紀伊： そうなのだが、今回鉄道のキャパシティーというものを全然考えていなくて、需要があればあるだけ、乗れてしまうというような条件でやっているの、そこは石田先生の研究では確かキャパシティーを考慮しているのがあるので、それを参考にしてアップデートしていこうと思っている。

○加藤： 個人的な印象としては、都心部で上がったのはわかるが、千葉の船橋などで、鉄道やバスを10%増やして本当にこれだけ効果があるかという気もするが。ここは今サボっているということなのか。

○林 PL： これは逆も計算できるわけか。例えば、排出量がこういうふうになったというような制約を入れておいて、その制約範囲内で、収支のバランス的に一番いいのはどの交通手段かという、そういう計算もできるのか。

○紀伊： できると思う。ただ、妥当なものを出すためには、もう少し工夫しなければならないが。

○林 PL： どちらがロジックとしては意味があるのか。そこは正義の味方的な計算をしているわけだろう。正義の味方というか、世界人的な発想に立ってやるとこういう CO<sub>2</sub> の排出量で評価ができる。

○加藤： CO<sub>2</sub> 制約が与えられることは考えられる。これからどんどん各市町村で目標数値設定が出てくるわけだから、その制約を満たしながら、どういう政策をとるかということは重要な問題となろう。ところで、2020年でも2000年の補助金の赤字レベルと同レベルで保つということだが、イコールというのはちょっとありえない。

○紀伊： そうなのだが、それではどういうふうに設計していけばいいのかというのがよくわからない。

○加藤： 補助を全く考えないというのものもあるかもしれないが、そうすると補助を決めなければいけない。やはり、難しい問題だが、ただ、補助が2000年レベルだというのはちょっとないのではと思う。

○紀伊： そこもうまく出せるように作ってみたい。

○加藤： バス会社は、補助金をもらうためにキロ経費を算出しており、バスの地域別経費というのが公表されている。

○紀伊： それを照会してみよう。

○土井： あとは全国レベルの話でいうと、国土調査などをベースにやっていくしかないのではないか。

### 第3章 パリの市街地形成にみる都市空間の秩序

#### 1. 話題提供（話題提供者：鈴木 隆）

日本の都市に比べると比較的コンパクトに効率よく土地利用がなされていると考えられる、パリの街区の構成について考えてみたい。

##### (1) コンパクトな都市パリの景観

パリが東京と比べてよりコンパクトであることを人口密度の分布形態によってみてみよう。例えば、東京は都心8区の面積がおよそ110km<sup>2</sup>であり、パリの市の面積105km<sup>2</sup>とはほぼ同じである。その区域の人口密度は、東京がヘクタール当りおよそ120人であるのに対して、パリは2倍近い200人ないし250人程度である(1990年の国勢調査による)。200人ないし250人と幅があるのは、パリにはブローニュおよびヴァンセーヌの森という大きな2つの森がそれぞれ市の東西の端にあり、それを市域に含めて算定するか否かで人口密度が変わってくるためである。その外側の区域を見ると、東京の周辺15区(503km<sup>2</sup>)の人口密度はおよそ136人である。他方、パリの場合はそれに相当する区域がおよそ隣接する3県(658km<sup>2</sup>)だが、その人口密度は61人である。

さらに外側の区域を見ると、東京では23区外のDID(2,529km<sup>2</sup>)の平均人口密度がヘクタール当り77人である。それに対して、日本のDIDとは少し定義は違うが類似した概念であるパリの都市圏について見ると、隣接3県の外の都市圏(1,356km<sup>2</sup>)の平均人口密度はヘクタール当り19人と東京よりも非常に低い。ここでいう都市圏とは、広域県レベルの公共団体であるイル・ド・フランス地域圏より一回り小さいくらいの、市街地の連続性などを考慮して認定された圏域であり、行政圏ではない。その面積自体も東京のDIDと比べると小さく、しかも人口密度もかなり低いということである。すなわち、都市圏レベルで見ると、中心に近い区域ではパリの方が人口密度が高いが、中心から離れるにつれて東京の方が逆に人口密度が高

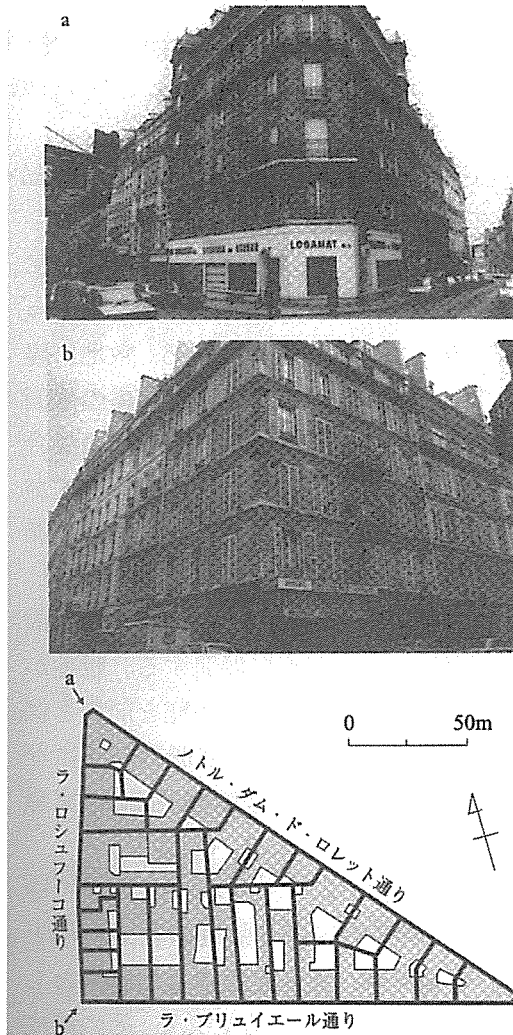


図3-1 パリの街区の景観と平面構成  
(出典：鈴木隆、  
「パリの中庭型家屋と都市空間」)

くなる。パリは中心部に人が集まっていて、非常にコンパクトな土地利用が行われているといえる。

そのコンパクトな都市パリの市街地の道路からみた景観は、およそ6~7層の建物が隣棟間隔なく建ち並んでいるのが特徴的である。街区があたかもひとつの建物のように見えるが、街区の中は多くの敷地に分割されていて、それぞれの敷地に建物が建っている(図3-1)。敷地の形態は多様であり、間口が非常に狭くて奥行きが大きな、例えば日本の京都の町家のような帯状あるいは短冊状の敷地もある。街区の外観はまとまって見えても、敷地は多様化しているのである。

## (2) 中庭型家屋と街区の構成

市街地を平面によって見ると、所有権を考慮した道路、敷地および建物の区分が見えるが、同時に、空間の形態の違いによる空地と建物の区分も明確に見えてくる(図3-1)。敷地は土地の所有と利用の単位であり、敷地ごとに建物の建設が行われる。これは、パリも同じであり、概観上は一体的に見える街区全体がひとつの主体によって計画的に建設されてきたわけではない。建物をめぐる空地の一つである道路の機能は、建物を接続したり、通風や採光を確保することにある。そして、もうひとつの空地である敷地内の中庭は、敷地の中の移動の場であり、通風と採光の場でもある。

敷地の上につくられた住宅用の建物と中庭から成る中庭型家屋に着目し、それがもつ意味について考えてみよう。

中庭型家屋は、その典型的な例にみるように、道路から敷地の奥の中庭へ通じる通路があって、中庭を巡って建物が建っている。敷地に建つ建物の数や配置によって、中庭型家屋の平面を類型化することができる。小さな敷地の場合は建物が一棟だけ建っていて、その奥に中庭がある。敷地がもう少し大きくなり、奥行きが深くなると、建物が前後2棟になり、あるいは、敷地の間口幅が広がると、側面に建物棟が増えて中庭を囲んでL字形に展開する。敷地がさらに大きくなると、建物棟が中庭を前後と側面から囲んでコの字形や口の字形の平面になる。類型化されたそれらの家屋の平面は、実際の家屋の平面に対応している(図3-2)。

中庭型家屋の形態は、住宅の通風・採光を中心とする居住環境の確保と敷地の有効利用という2つの基本的な条件を追求した結果として現れた家屋の形態であるといえる。その形成の過程を多少とも理論的に考えてみよう。

まず、住宅の一般的な条件として、人間が住まう居室は採光そしてさらには通風を必要とする。これを一番目の条件としよう。今日では技術が進んでいるので、自然の採光や通風によらない居

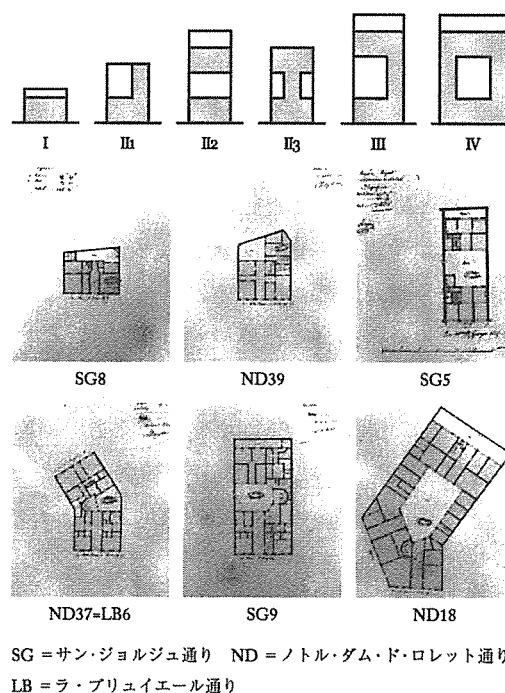


図3-2 家屋の平面形態とその類型化  
(出典：鈴木隆、前掲書)

室もありうると思うが、基本的には居室は自然の採光や通風を必要とし、そのために外部空間に開かれた開口面をもつ必要がある。

また、市街地が形成されてきた歴史的な過程において、都市の空間は壁に囲まれるなどして限られているためできるだけ敷地を有効に利用しようとする力が常に働いている。居室の通風・採光のための開口をもつことを都市の家屋の一番目の条件とすれば、敷地の有効な利用は二番目の条件となる。

三番目の条件としては、パリやフランスの都市などにおいては、敷地の境界線上に建物を建てるのが長い歴史の中で事実上許容されてきたということがあげられる。隣地との境界においては、境界線の上に壁を設けて両方の敷地で共有し共用することも広く一般的に行われてきた。

そうした基本的な条件の下で、どのように家屋がつくられるかを考えてみると、まずは敷地の外の空地である道路を利用して居室の通風・採光を行うために、道路側から建物が建っていく。道路側の居室と背中合わせになるように2列目の居室ができてくる。そしてその居室の採光と通風を確保するために、その奥に中庭がつくられる。中庭の奥には、同じ中庭に開口をもつ別の居室がつくられる。それを反復するような形で、2列の居室と道路または中庭の体裁をとる外部空間が交互に現れる。この理論的な建築の形成過程を、居室すなわち間と外部空間としての空地によって図化すると、市街地の一つの空間構成のモデルができる（図3-3、モデル1）。

このモデルでは中庭の空地と道路の空地に違いがなく、いずれも連続的に展開しているが、実際上は敷地内の中庭の空地であれば部分的に建築を行って土地の利用効率をある程度高めることができる。そこから、中庭となる空地部分を四面から間が取り囲む市街地のモデルが導き出される（図3-3、モデル2）。そのときに、理論的に問題となるのは、開口上の死角となる間が生じうることである。この問題が解決されなければこの2つ目のモデルは成り立たない。しかし、それに二つの解決法がある。一

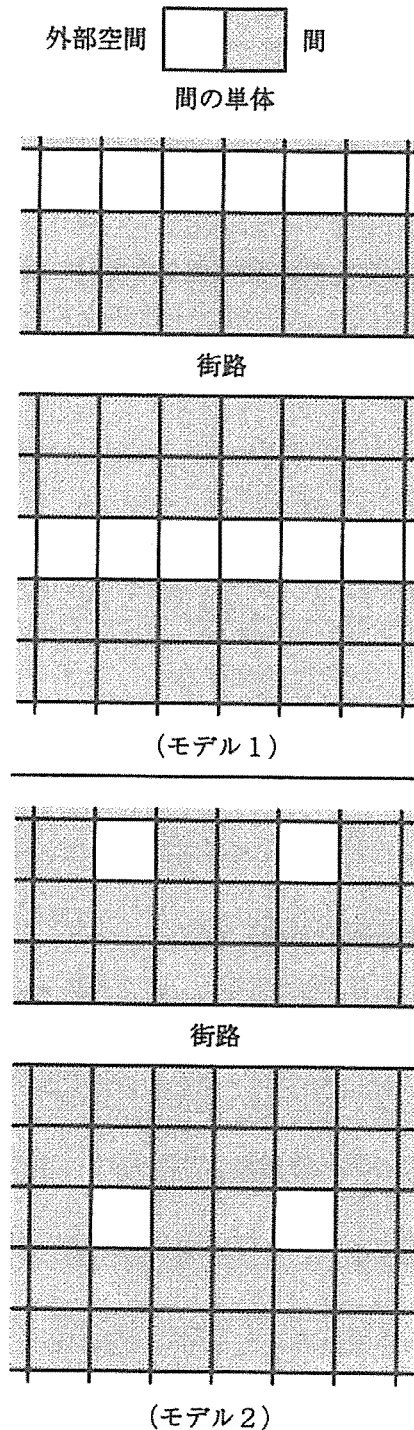


図3-3 間の結合による都市空間構成の2つのモデル  
（出典：鈴木隆、前掲書）

つは、居室となる間の大きさを調整することである。モデルは規模を捨象して抽象化されているので間の大きさが同じになっているが、その大きさを調整することによって、部分的にでも死角部分にかかる間の開口を確保することができる。もう一つの解決法は、敷地内の移動の場ともなる通常の中庭とは異なり、移動の場として用いない通風・採光だけのための小さな中庭を適当な位置につくって、死角部分にかかる間の開口を確保することである。実際の家屋において、それら2つの解決法がとられている(図3-4)。従って、敷地の利用度の選択の幅がより大きな二番目の市街地の空間構成モデルは成り立つのである。

この空間構成モデルにおいては、建築の単位となる敷地の規模が考慮されていない。しかし、実際には敷地の規模は限られているので、敷地の間口や奥行きに応じて空間構成モデルの一部分に相当する平面形態をもつ家屋が現れることになる。前に見た類型化された家屋の平面形態は、敷地の規模に応じて切り取られた空間構成モデルの一部分に対応している(図3-5)。空間構成モデルにおいては単位となる間が規模を捨象した形で表現されているが、実際の居室の規模は多様でありうるので、個別の敷地に対する空間構成モデルの適応性はさらに大きくなる。実際の家屋の平面構成は、間の規模を多様に変化させた空間構成モデルの一部分として捉えることができる(図3-4)。その平面構成を見ると、居室の規模を変化させると同時に、クレットと呼ばれる通風・採光用の小さな中庭を所々に配置して、中庭に対して開口上の死角となる居室が生じないようにする配慮がなされているのが分かる。

敷地の形態は多様であり、それに応じて家屋の平面形態も多様であるが、道路と敷地の境界上に建物壁面が配置され、隣地の建物と連続的につながっているという点は共通している。そのことが結果として、統一的な道路景観を生み出す大きな要因になっているのである。

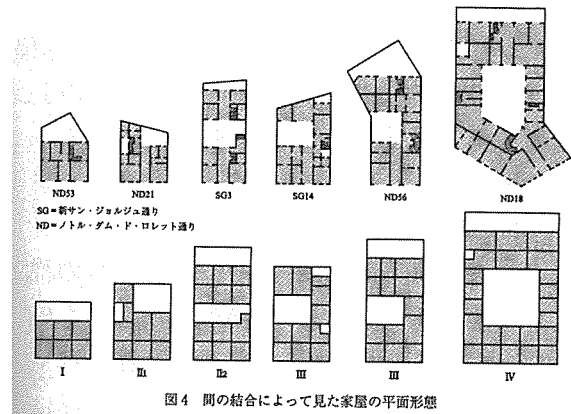


図3-4 間の結合による家屋平面の構成 (出典：鈴木隆、前掲書)

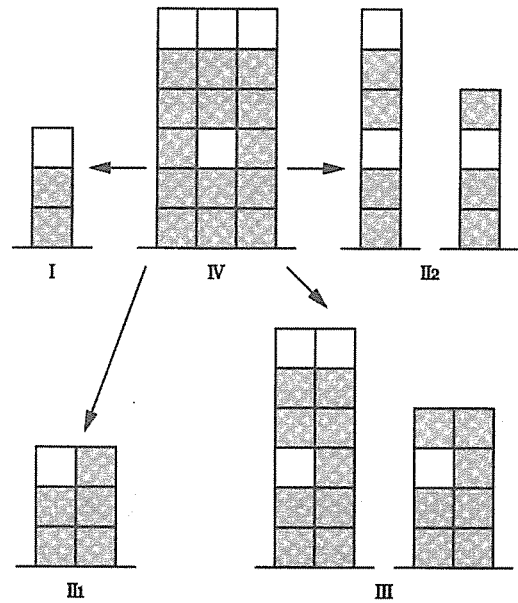


図3-5 都市空間構成モデルと家屋の平面類型 (出典：鈴木隆、前掲書)

### (3) 建築の高さの規制

中庭型家屋の平面形態は必ずしも規制によって生み出されたものではないが、家屋の高さには規制要因がはたらいた。パリでは、限られた敷地の中で住宅の床面積を確保するために家屋が高層化する傾向は早くから見られた。18～19世紀には、6層前後の建物が見られるようになる。そのまま放置しておくが高層化が進み、防災上の問題も出てくるため、高さ規制が導入されるようになった。

最初の高さ規制は17世紀に行われたが、その後、18世紀の後半には今日の高さ規制の原型となる規制が導入された。その規制の方法は、建物の道路沿いの軒高の限度および軒から屋根の棟までの高さの限度を定め、さらに屋根の傾斜の限度を定めるものである。すなわち、建物の道路沿いの最大の輪郭を定める規制である。

軒高の規制値は前面道路の幅によって異なるが、それらは斜線規制のように比例関係にあるのではなく、道路幅とそれに対する高さの規制値は3段階に分けて設定された。1783年および1784年の規制によれば、3段階の軒高のうちの最大の値は17.55m、軒から棟までの高さの最大値は4.87m、そして、屋根の最大傾斜は45度である(図3-6)。

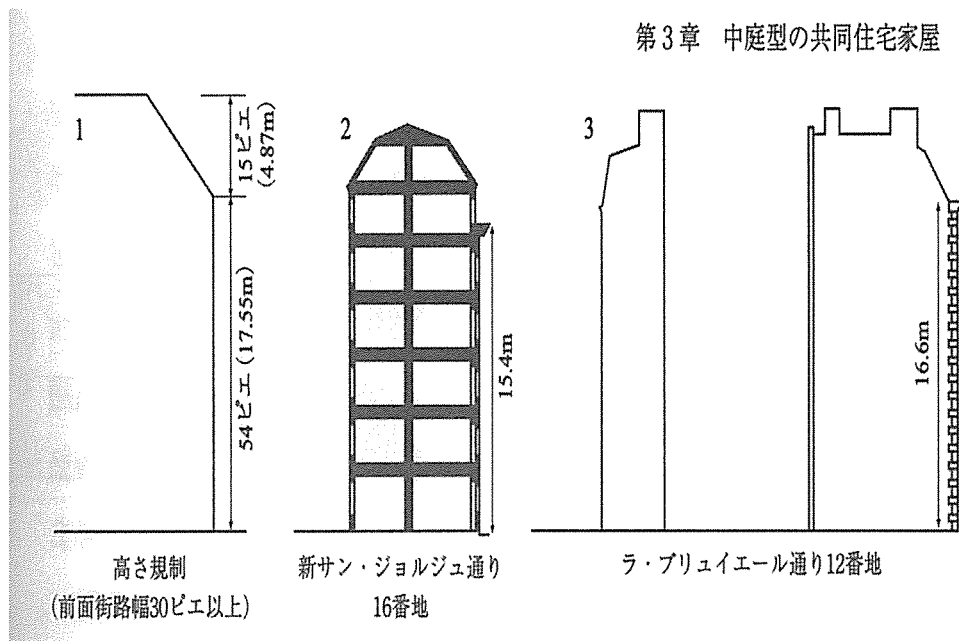


図3-6 公道側の建築高さ規制(1784年)と建物の断面(出典:鈴木隆、前掲書)

この建築規制の目的は必ずしも街並みを統一することにあつたのではなく、道路すなわち公道沿いの建物の通風・採光を確保することと、火災に対する安全を確保することにあつた。高さ規制の最大輪郭の中であれば原則としてどこに建物を建てても良いので、敷地を有効に利用するために規制の輪郭いっぱい建てられる傾向が生じる。その結果、規制の輪郭に近い形の断面をもった建物ができる(図3-6)。衛生や安全を目的とした高さ規制は、結果的に、建物の外形を決定付け、道路沿いの景観の統一性を生み出す要因としてはたらいたといえる。公道以外の中庭あるいは内部空地と呼ばれた通路等の空間に面した建物の高さは規制の対象になっていなかった。

19世紀中頃になると、規制の方法は基本的に同じであるが、屋根の輪郭線に半円形が導入され

ている。屋根裏空間の利用の便に配慮したためである。同時に、中庭および公道以外の私道や通路等の内部空地と呼ばれた空地に面する建物部分の高さも規制されるようになる。そして、1884年の規制においては、公道以外の内部空地にも公道と同じ高さ規制が適用されるようになった。

#### (4) 中庭の相隣調整による環境の向上

中庭は敷地内の居住環境に大きな影響を与える私的な空地である。家屋の建設は敷地毎に、たいいて異なる建築主によって行われた。そのため、中庭に着目すると、中庭の規模や配置は敷地によって異なり、敷地間における中庭の関係は無秩序になる可能性が高い。

そうした状況において、隣り合う敷地の所有者の間の合意によって、それぞれの中庭の配置や規模を調整して、中庭を一箇所に集合させることによってより大きな中庭集合体の空地がつけられることがあった(図3-7)。中庭集合体を形成する中庭の間の境界壁は建物の一階部分と同じ程度の高さに抑えら、それより上の中庭の上空には一体の空間が出現した。建物の高さは屋根裏をのぞいて5階から6階あり、一階部分は住宅以外の用途に充てられることが多かったので、二階以上に設けられた住戸は広い中庭集合体の空間の恩恵に直接浴することができた。

中庭集合体は、基本的に市街地の建設の過程でつくられた。

第一に、宅地分譲の過程で、分譲主体が、予め中庭集合体が形成されるように隣り合う土地の建築形態を調整し、それに従って建築を行うことを条件として土地を売却する場合があった。第二は、同じ建築主が隣接する複数の家屋を建設する際に、中庭集合体をつくり、後にそれぞれの家屋を、中庭を保全する契約条件をつけて別の主体に売却する場合である。第三に、隣接する土地の所有者が同じ時期に家屋を建設するに際して、中庭の位置や大きさについて合意して中庭集合体をつくる場合がある。そのほかに、大きな家屋が分割して売却される場合に、中庭集合体ができるように中庭についての契約条件をつけて売却される場合がある。

中庭集合体が所有者の意思によってつくられた理由は、土地の所有権を保全したまま、中庭の配置を所有者が許容しうる範囲で調整する負担を相互に負うことによって、より大きな中庭集合体の利益を等しく享受できるという、その合理性にあったと考えられる。その合理的な内容に裏打ちされ所有者間の契約が中庭集合体の建設と保全を担保していたのである。しかし、後には、その担保を手続き上さらに強化するために、市が介入する制度も整備された。すなわち、中庭集合体を形成する土地の所有者が市との間で中庭集合体を保全する契約を交わす場合に、その見返

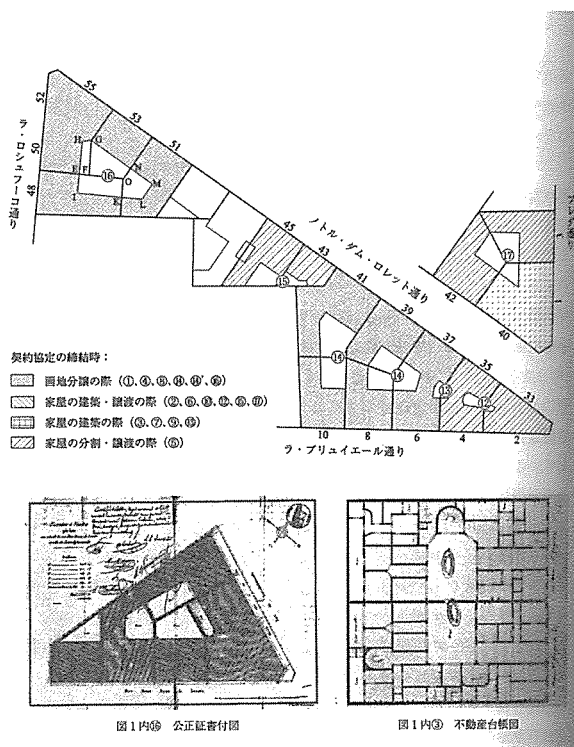


図3-7 中庭集合体の形成  
(出典：鈴木隆、前掲書)

りとして、中庭の規模に関する法的な規制を緩和するという措置が設けられた。その時点では、中庭の最小規模を定めた法的規制が実施されており、中庭集合体の保全に関する契約を市との間で結んだ土地に対しては、中庭集合体全体に対して中庭の最小規模の基準値の 1.5 倍に相当する基準値を適用するという措置が導入されたのである。個別の中庭に着目すると、この措置の適用を受ければ最小規模の基準が実質的に緩和されたことになる。

【参考文献】鈴木 隆、「パリの中庭型家屋と都市空間」、中央公論美術出版、2005 年。

## 2. 話題提供に基づき、ディスカッション

○林 PL： 屋根を 45 度にしたり、丸くしたのは、これが日本だと斜線制限というのは日照制限から来ているのではないかと思うが、元々日照はほとんど意識がなくて、外観というか景観上の配慮からきているのか。この 45 度に切るというのと、丸くするというのは、景観を揃えるためにそういう形にしているのか。

○鈴木： これは景観をそろえるための配慮というよりは、通風・採光を確保するためである。採光とは必ずしも日照だけではないのだが、パリの場合だいたい北緯は 45 度くらいの位置にあり、分点における太陽の角度が 45 度くらいになるので、45 度という値はその点からも区切りのよい合理的な値である。

○林 PL： 採光上だから、例えば北側だけ南側だけではなくて、両側切っているのか。

○鈴木： そうである。日照だけではないので両側は方位に関係なく切っている。そこが日照規制と少し違うところだろうと思う。丸くしたのは、同じように採光を確保するためだが、同時に、もう一つは居室などとしても利用される屋根裏空間の容量をできるだけ増やすためでもあり、斜線で切るよりは曲線によってふくらみをもたせたほうが容量が増えるという配慮がはたらいた結果であると思う。だから、景観への配慮という要素はこの段階ではあまり入っていない。

20 世紀になってから、1967 年に斜線規制を導入している。導入した趣旨というのは、もう少し高い建物が建てられるようにするための規制緩和の意図があったのだと思う。実際にやってみると、例えば建て替えの際に建物を斜線規制に従ってセットバックして従来よりも少し高く建てるという傾向が出てきて、隣の敷地、あるいは近くの建物との関係において景観上の乱れが出てきて、それに対する批判も比較的強く出てくるようになった。伝統的なまちの姿が定着した形で現に存在していたので、それと照らして景観上の乱れが非常に目立ったということなのだと思う。そこで、その 10 年後くらいには、斜線規制をやめて従来の規制方法に再び戻っていったという経緯もある。

1967 年の斜線規制のもとでは、セットバックして建物の前面空間の幅が広がれば、建物をどんどん高く立ち上げることができる。ただし、上限が設けられているので、無制限の斜線ではないわけである。しかし、斜線規制を適用した結果、景観上の問題が生じたということで、10 年後くらい経ってから再び 19 世紀以来の規制方法に戻り、軒高を定めて、それから屋根の傾斜の限界を定めて、さらに一番上の棟の高さを決める規制が適用される。この規制方法が、その後現在まで

継承されてきている。ただ、中庭部分に関しては、斜線的な規制が導入されている部分がある。現在になってくると、やはり景観というものも意識してきているので、19世紀までの通風・採光、いわゆる衛生目的の規制と、結果は非常に良く似ているが、目的が少し変わってきているといえるのだろう。つまり、道路側では通風・採光と景観に配慮して規制が組み立てられているが、中庭側でむしろは通風・採光を重視した規制になっているといえる。

斜線規制を導入した時の話に戻るが、従来から建物の壁面が揃っていた通りに斜線規制が適用された結果、建て替えられた建物がセットバックして周辺よりも高くなると同時に壁面も揃わない状態になった。パリの都市計画では、これが景観上よくないと評価されたのだと思う。

○林 PL： パリの郊外のあたりに泊まっていて、郵便局が新しい建物で、そこだけ凹んでいるのがあって、何だかへんだなと思ったのだが。

○鈴木： それはこれと同じような事情かもしれない。

○林 PL： 多分そうだと思う。60年代から70年代位の建物かなと思った。

○鈴木： ええ、ちょうどその頃の建物はこのような感じなので、それも多分この時代のものかもしれない。

○林 PL： 郵便局だと前のところがちょっとあいているものだから、そこに郵便の車が入ったりしている。

○鈴木： 今、その道路側の話をしたので、今度は中庭側についてだが、中庭側や公道以外の空地は19世紀の前半までほとんど規制の外に置かれていた。これは所有権に対する配慮がはたらいたためだと思う。しかし、この中庭をどのように使うかというのも、空間の質ということを考えると重要な意味を持つてくる。実際にどういうことが行われたかということだが、敷地ごとに建物が建つので、自然に放っておくと、全体としてみると中庭はかなり無秩序な配置になってくる可能性が高い。道路側は非常に整然としているのに、敷地の中に入って建物の後ろに回ってみると、中庭がそれぞれ敷地ごとにばらばらにあるというのが現実だとすると、何とかしようという工夫が出てきた。そこで、隣り合う敷地の所有者の間で合意、契約を交わして、中庭の配置や規模を調整して、一つの大きな中庭のような空間をつくり出してゆくことが行われてきた。隣同士の中庭の中庭を向かい合わせにしてより大きな中庭の空間をつくり出すのである。つまり、これによってその中庭空間の通風・採光機能が非常に高まることになる。

○林 PL： この中庭の真ん中に線があるのは敷地境界か。

○鈴木： ええ、これは敷地の境界線である。境界の壁はだいたい建物の1階部分と同じ位の高さになっている。実際の建物は屋根裏をのぞいて5階から6階建てくらいなので、2階以上の部分というのは隣の敷地の中庭まで含めた一体的な空地に面していることになる。

このようにして市街地が形成される過程で、所有者の合意によって中庭の調整が図られること

があった。その調整が行われる場面はいくつかあるが、一つは土地が分譲される時である。前に見た図の4つの中庭の集合体の例は(前掲図3-7)、それを分譲する際に分譲者が4つの敷地の別々の購入者に対して、将来こういうような中庭をつくりたいから、その部分は家を建てないようにするという契約を交わした例である。その後、契約に従って建設された家屋が売買される際には、中庭に関する契約が受け継がれてゆく。あるいは、同じ主体が一体的に配置された中庭をもつ隣り合う家屋を建設してその一方を譲渡する際に、中庭を保全する契約が結ばれることもある。そのほかに、隣り合う別の土地の所有者が同時期に建築を行う際に話し合っ、て、こういう中庭の位置や大きさを調整することもある。あるいは、大きな家屋が分割される場合にも、同じようにして中庭を集合化させるための契約が交わされることがある。現実の市街地の形成過程のさまざまな場面でそういう配慮が行われることがあったのである。

○林 PL： 何かインセンティブはないのか。何か税が軽くなるとか、補助金がでるとか。

○鈴木： それはない。この時代はまだ19世紀の中頃なのだが、インセンティブはないが、お互いがそのメリットを理解していたということなのだと思う。不動産の価値にも影響するということが、そのほうが不動産としての価値が上がるということも意識されていたようだ。中庭を調整することによって得られるであろう快適性と資産価値の向上である。ただこの後、19世紀の後半になってくると、市がそこに介入してくる。契約は土地所有者間の契約だから、場合によっては両方が合意して契約自体が破棄されるという可能性が当然あるので、市との間で契約を交わす制度がつくられる。中庭の所有者が市との間で中庭を維持することを約束する契約を交わせば、中庭の規模に関する規制を緩和するというインセンティブの制度がつくられるわけである。すなわち、その時に中庭の最小規模の規制が導入されるわけだが、中庭の集合体の保全が市との契約によって担保されれば、個々の中庭の最小規模の規制を少し緩和する。そういう形でのインセンティブが導入されるわけである。

○土井： 中庭を設けて環境を良くするという面とやはりどうしても居室の部分が取られてしまうというデメリットがあると思うのだが、そこがうまくバランスが取れると家賃が高くなる、そういうところがあるわけなのか。

○鈴木： ええ、微妙なバランスだと思うのだが。

○土井： そういうものが市場としてはできてきているというわけだ。

○林 PL： 全部自分たちが住むためであれば、なるべく面積があった方がよいから中庭がもっと小さくなり、中庭を広げようというインセンティブが無いのだが、基本的にかかなりの床は家を所有している人が全部使うのではなくて、貸して、レントを取らなくてはいけないというのがあって、相手があるからそういうことができるのか。

○鈴木： そういう要素もあったと思う。確かに、この時代だと街なかの一般の家屋は持ち家のように一つの家屋全部を所有者が住んで使うことはあまりなく、家屋の中のアパートマンつまり

住戸を賃貸することが多いので、家屋の所有には家賃収入を目的とする住宅経営という側面が基本にあるので、不動産の価値の向上が賃貸市場を通じて家賃収益にも反映されるということも意識されていたかもしれない。

中庭集合体をつくろうとする場合、しばしば土地の売買契約書に図面までつけて間違いなく中庭がつくられるようにしている。

隣地どうしの中庭を集合化した中庭集合体においては、土地の所有権にはまったく変化がない。所有権を保全しながら土地の利用形態を調整するという、ここに中庭集合体の大きな意味がある。中庭の土地の所有権には変化がないということが、中庭集合体が土地の所有者に受け入れられ易い一つの要因であった。それと同時に、中庭を集合させることによって中庭の空地としての機能が強化され、環境の質が高まることも重要である。その環境の質の向上が、場合によっては賃貸住宅の場合には家賃の水準にも反映される。

中庭集合体のもう一つの重要な特徴は、所有者間の負担と受益が原則として平等になるように、例えば中庭の規模が同じ程度になるようにつくられることである。中庭の規模が同じでない場合は、例えばより小さな中庭をつくる義務を課せられる敷地と、より大きな中庭をつくる義務を課せられる敷地とで微妙に売却価格の単価が違っている場合があり、土地の価格でも調整していたようにみえる。そこまで含めて負担と受益が著しい不平等が生じないようにする相隣的な原則が働いていたようである。そうした負担と受益の平等ということも中庭集合体を受け入れられ易くする要因になったと考えられる。

ところで、一般の市街地の特徴は細分化された敷地ごとに所有権が異なっており、そして原則として敷地ごとに別々に建物が建っていく。中庭集合体はそういう状況に適した土地利用の調整の成果であったといえる。現在では、そういう経験も踏まえて、もう少し大きな土地の所有主体もでてきて（例えば、市がまとまった土地を持っている）、その土地を対象として不動産の修復や建設などを行う場合もある。そうなると、中庭をコントロールすることももっと自由になってくる。

○土井： 統合化されていないとどうしても敷地に何か一階部分の高さくらいの、壁か建物を作ってしまうのか。

○鈴木： ええ、そうすると敷地の間での通り抜けができないので、通風・採光機能の向上を目的とした中庭の集合化ということである。

○土井： そういうのを協議でなくそうということは、難しいのか。

○鈴木： 実際にはそこまでは無い。安全性などを考えた場合に、境界壁までなくすことには抵抗があったのだろう。

○林 PL： 日本と同じくらいの、小規模な土地ということか。

○鈴木： そうだと思う。100 平方メートル前後のものもあるので、日本の都市の市街地の敷地の規模とそんなに変わらないと思う。

○林 PL： ロンドンの中とはまったく意味が違うわけだ。

○鈴木： 開発のしくみが、パリの場合はいわゆる宅地分譲中心であり、土地の分譲者がまず土地を全面的に買収するが、それを分割して建築用地として売って事業を終える。次に、その土地を買った者が、それぞれ個別に建物を建てていく。大規模な宅地の整備から建物の建設まで一貫して行われることはなかった。

○土井： 駐車場はどうしているのか。

○鈴木： たとえば 18 世紀くらいの古い建物の場合でも、当時は既に馬車があったので、馬車の使用を前提として建てられた建物は、馬車が中庭まで乗り入れられるように、出入り口の門も大きく、門から中庭へつながる通路も馬車の通行が可能な広さになっているので、今でも、そのまま自動車が中庭まで乗り入れることが可能である。そういう意味では、大きな門をもった家屋の場合は、自家用の車に関しては、ある程度何とかかなっているが、ただ、車の保有台数が増えているので、路上駐車の問題というのはやはりある。

○森本： あえて車が中庭に入るのを締め出しているようなケースもあるのか。つまり歩行空間としての魅力をだすために、そこに車が入ってくると魅力が下がってしまうということ。

○鈴木： それはあると思う。完全な個人所有の家屋だと、やはり車を持っている人は中庭まで乗り入れて利用しているケースが多いだろう。それでも駐車スペースが足りないようだ。

○土井： 今日の資料の中に「間の結合原理」という言葉があって、非常に面白いと思ったのだが、こういう原理でできているものが、いわばパリの市街地の自然発生的なところであって、それが有機質的な性格を醸し出しているということと読んでよろしいわけか。

○鈴木： ええ、そういう趣旨である。

○土井： あと、そこにさらに人為的な規制が加わってくることによって、単なる生物的な、有機質さからすこし共同体意識が生まれてきているという、非常に高い次元での、有機質的な性格。そういうことか。

○鈴木： ええ、そういうことでよい。

○土井： モデルで表現したくなるような、単純と言うか、いや、クリアと言えばクリアなのだが、本当にそれがパラメーター化したときに、日本の建築空間として生み出せるのかどうかという実験をしたくなるようなモデルだ。

○紀伊： 今の自然発生的にという話だが、基本的には所有者間の協定によってああいう空間ができたということで、実際住んでいる人というのはまた違うということか。

○鈴木： そういうことである。

○紀伊： 最初に見せていただいたパリの人口密度はやはり相当高いと思ったのだが、一部屋はどれぐらいの大きさで、なぜ都心にそれだけ人が集まってくるのかというのがちょっと気になっているのだが。

○鈴木： 一部屋の大きさはまちまちであり、住戸の規模もやはり様々である。ただし、一つの共同住宅家屋の中の住戸のタイプはある程度統一されている。都心に集まってくるというのは、昔は例えば都市は周囲が壁で囲まれていて、その広がりに限られていて、その中に人が集まってくるのでどうしても高密度に住まざるを得ない状況があったと思う。そのことが都市の住まいのイメージをつくりあげる一つの要因になったかも知れない。

○西谷： 契約・協定というものは制度論としても非常に重要なポイントだと思う。日本でも、ご承知の建築協定とかを皮切りに、まちづくり協定とか、緑化協定だとか、法律上、いくつか制度化された手法が街中整備に使われるようになってきた。先ほどの中庭協定というのは大変興味深く教えて頂いたが、あれは恐らく採光とか天候のために必然的、つまり何らのインセンティブとか、あるいは公法上、法律上に位置づけるまでもなく、当然に、所有者がやらざるを得ない、生活上必須なものであるから、自然的に契約が使われている、という感じがする。それを一步越えて、街としてあるべき空間を作ろうというようなところへもう一步レベルを上げると、そこにはインセンティブを与えたい、あるいは法的規制をしたいという、法律学ではそういうのを公法上の契約と呼んでいるが、そういう公法的色彩を持たせるレベルということが考えられて、我が国の街では今その領域のところをどうするかという所へ来ている。そこで鈴木先生から教わった、私の推理によれば必然的であるような制約から少し育って行って、少し、街づくりというか都市計画の中に位置づくところの協定・契約というようなところの展望がありはしないか。特に市が全部買って統合したという所は都市計画的レベルだが、あれは市が取ってしまう形なので一番簡単な、直截な方法だが、そこへ行くまでに当事者同士でやるような動きというのは、パリあるいはフランスの場合、街区において、あるいは団地において、ないのか。

○鈴木： 一つは先ほど申しあげたが、従来は私人間で結ばれてきた契約があるが、それに市が介入して契約の当事者になる制度が出てきた。もう一つは、現代の都市計画の中で従来からある特定の契約というものを位置づけていく、つまりその契約を都市計画の規制と同じようなものとして位置づけるということも行われている。

○西谷： やはり少し出てきたわけだ。我が国の場合も、地区計画では、1992年に地権者全員の合意により協定を締結した場合には、地区整備計画を定めるよう要請できる制度が創設され、2002年には地権者の3分の2以上の同意による都市計画全般の提案制度が創設され、上記の要請制度はこれに吸収統合された。

それから、契約のたて方も横型と縦型の二つあり、縦型というのは市長と所有者複数というもの。横型というのは、所有者同士が結んだ契約を単に私法上の契約として放置せず、市長が認可する。そうすると、私法上の契約に何か色が付く。法律上の色としては、それを第三者に譲渡す

ると、譲受人もその契約に拘束されるという規定をおいているのである（これ第三者効と呼んでいる）。つまり、私法上は買う人が別の人となってしまうと一代限りで終わりなのだが、代々続くと、その契約が続いていくというもので、そんな効果をつけたのである。緑化協定などでは補助金を出したいということだが、縦型と横型があって、できれば横型の形でやれるのがいいのだが、なかなか所有者・住民が動かない場合、仕方がないから縦でいこうとならざるを得ない。行政のほうからいくと、それは本来横型協定ということによってやっていくのが筋だと考えられているような気がする。

○林 PL： 縦型だともものすごい労力が必要である。お金も税金を巻き上げてやらざるを得ない訳であるが、そうではなくて、仕掛けを上手くつくって、それがインセンティブになると、あとはもう自分たちでやって頂き、それを評価したりするだけが市の役割ということができればよいのだが。

○西谷： 一番のコストは協定破りである。縦型の場合は契約を破ったら、結局裁判所へ訴えなければならぬ。市長との契約だから、それを市長がやらなければならない。横型だと住民同士がやっているのだから、破られて困るのはお互いだから、協定破りをすると、協定団の委員長が裁判所に訴求して守るわけである。彼らのコストだから、まさに自治となる訳だが。しかし、なかなかそうはいかないと、市長を呼び出してということになるわけである。

○林 PL： 今の話と非常に関係するのだが、17、8世紀以前は、中庭がほとんどなかったり、分断されていて非常に環境が悪かったのを、ずっと中をセットバックするような格好の中庭を、協議しながらつくった。日本の場合は、あれを敷地からやり直さないといけぬ。パリの場合だと建物がほぼ同じ高さで建っていて、前面道路に張り付いているわけだが、日本の場合は壁面後退したりして、ぐちゃぐちゃなわけである。名古屋でも、その折り合いをパリと同じようなやり方でできれば随分いいと思う。その折り合ったところに対して私が言っているのは、住居系だと、前も言ったように、大体26年に一回建て替えているというので、26年間折り合った地主には、固定資産税を半額にするというようなことである。そして、どうせ26年に一回建て替えるのだから、今年建て替えずともよくて、建て替えるときに上手く融通して敷地を少しずつ形を変えるということ、みんなで協力してやっていくと、ばらばらの敷地があったときに、それを固まって出てくるようなものにするとか。そういうのを、今度は市は見ている審査だけする。評価基準を決めておいて、お墨付きをもらえば税のインセンティブが与えられるといったことなのだが、何かそんなことはできないかと思っているのだが。

○土井： 協定のようなものは、互いが相互利益をちゃんと理解した上での互酬性が存在する場合には何となく成り立つように思うのだが、そうは言っても、なかなか協定が続くといったことは難しい。そういった場合に、パリの話だと、その互酬性がそのまま市場メカニズムに乗ってくるというのが一つあると共に、採光とか通風といった衛生上の欲求が極めて重要な相互利益を生み出しているように思う。日本の都市ではやはり環境の性格が違うので、そこまで衛生上のメリットに互酬性を求めることは難しいという風にも思えるが、何か日本の都市でも同じようにメカニズムを働かせるような可能性はあるか。

○鈴木： 確かに、パリとか西欧都市の場合は、衛生というのは都市計画の規制の最も重要な目的で、未だにそういうのは伝統的に受け継がれている。パリなどは石造りの街だということもあるが、日本の場合、都市の歴史を見ると、やはり大きな問題に火災がある。定期的に、火事で都市や建物が更新されていくというメカニズムがある。防災というのは、向こうの衛生と同じような位置づけになりうるかもしれない。そうすると、防災の面からも隣棟間隔などは重要な問題となるので、目的は違うが結果的には同じような規制がでてくる可能性はある。

○土井： 衛生だと日々のことだが、防災だと少し時間スケールが長いというような、少し難しい気もする。

○鈴木： そうかもしれない。

○森本： 中庭の空間を、当時のフランスで調整されたときに、同じ空間量だけ出すのならば簡単に取れそうな気がするのだが、割合が変わる場合もあるので、その時にはどういう調整が図られたのか。

○鈴木： ひとつは、土地を分譲するときに単価を少し変えるなど、地価で調整していた節がある。中庭の負担が大きい場合は少し安くしたり、中庭の負担が小さい場合は少し高くするといったことがあった。あと、基本的にはそういう場合は契約の対象にしないということ。要するにいつでも両方で、中庭の集合体をやめるときは止められる形にしておく。ただそれが案外続いている場合がある。ということは、やはり、それが空間の質を高めるという実感があって、続いているのだと思う。

○森本： 最初の地価で調整を図るというのが、まだはっきり理解できないのだが、これはもともと所有者がいて、その時に、空間を拠出した段階で地価が変わるのか。

○鈴木： いえ、要するに、最初の宅地開発の段階で業者が宅地分譲するときのことである。

○森本： 持ち合っている段階から新たに空間を拠出しようとした場合はどうなるのか。要するに、お互い土地を持っていて、接している部分に中庭空間を造ろうとした場合に、お互いに協議をして空間を供出するわけだが、その場合、たまたま同じ空間量ならばすっきりするのだろうが、街区の形成によってはその形にならない場合もあると思うが。

○鈴木： そういう場合は、たいてい同じ規模の中庭をつくることになる。言い換えれば、そうした中庭の集合体がつくられ易い敷地の状況がある。中庭の集合体は市街地の全部でつくられているわけではない。

○森本： 市街地の更新をするときに、どこかで公平性を担保していかないと、住民同士の話し合いはどうしても続かないという感じか。

○鈴木： ええ、公平性の担保が、何らかの形でないと難しいような気がする。

○紀伊： そういう条件が揃わない所では、あるべき中庭が無いような場所もある、ということか。

○鈴木： はい、集合体がつくられていない場合はたくさんある。

○林 PL： ベルリンでは昔はしっかりした中庭があったが、田舎からベルリンへ非常に多くの人が出てきて、兵舎住宅などと呼ばれるものになってきて、中庭にまた新しい棟を建てて、どんどん採光も通風も悪くなっていったという話がある。パリの場合もやはり最初中庭が大きかったところへ継ぎ足していったものがあるが、あれは後からできたものか。

○鈴木： 後から出来た部分もあるが、最初からああいった設計のものもある。

○林 PL： パリの場合は、道路側は非常に責任を持って綺麗にしているが、さっき見せて頂いた中庭側は、自分たちの責任ということもあるかもしれないが、日本人だったらもう少し綺麗にするような気もするが、割とそこまではいかないような感じだ。お金のあるなしも、たまたまそれをやった人によって違うのかもしれないが、ストックとしては非常にしっかりしているので、少しお金が入れば綺麗にしようと思えばいくらでもできるはずだ。

○森本： 日本の場合は、車庫法というのがあるから、必ず自分の敷地の中に車庫を造らなければいけないが、いずれにしろ道路空間の中には車を停めないという形であるので、統一的なものを造ろうとしてもどこかに車庫を造らなくてはいけない。ところが、フランスも、ドイツも、基本的に車庫法というのがないので、違法駐車も含めて、道路空間上に駐車をしなければならない。そうすると、中庭に入れる所もあれば入れない所もあるので、入れないところは外側のせっかく綺麗なファサードのところ、路上駐車が繰り返されるということになるが、路上駐車についての認識は取れているのか。

○鈴木： 認識が取れていると言うか、既成事実のようなところはある感じはする。要するに現実に駐車場整備が追いつかないということが一つある。もう一つは、この数十年、地下の駐車場が、随分整備されている。新しく建物を建てる時は必ず地下に駐車場を造らなければならないとか、あるいは公共の地下駐車場というように、地下利用の形で駐車場をつくっているということはある。

○森本： せっかく広い道路を造っておいてもそこに路上駐車が入ってくると、せっかくファサードは綺麗なのに、というのがどうしても私としては違和感があって、両方とも綺麗になるのがいいなという気がするのだが。

○林 PL： アムステルダムなども、随分改良されている。20年くらい前に自分が運転して停めるのに困ったことがあるが、そのときは路上が全部駐車場のようになっていた。そこで、地下駐車

場をつくったりして、路上駐車をやめて、そこにライトレールとか、路面電車を通したりして、随分景観が変わった。

○森本： 日本の場合も、中庭を造るのはいいが、現行法でいくと中庭が駐車場になってしまう気がする。だから、車に対することを考えておかないとまずいという気はする。

○林 PL： 中庭の半地下にするなど、何か色々なことを考えないとだめだろう。

○森本： 東京の都内ではなくて、比較的的地方中核都市クラスの再生という考え方をしたときに、車と切り離せない（名古屋は微妙な所だと思うが）。そういうところを綺麗にすると、今度車がどこに行くのかな、というのが気になる。

○紀伊： 集合住宅もどこに造るのかということによって、駐車場の必要性が変わってくるのではないかという気がする。都心だったら駅まで行けばよいので、それほど必要性が少ないかもしれない。

○林 PL： おっしゃったことは、幕張でそういうことがあるのだが、幕張に「の」の字型の集合住宅がある。街区ごとに違っているのだが、中が全部駐車場のように見えるところもあったし、それからそれを上手く半地下のようにして、その上を庭のように自分で造っているところもあった。もっと詳細設計の段階の話ではないかな、という気がするので、それをうまくやればいいと思うのだが。

○森本： ある程度地価が高くないと半地下にすると建設コストが上がるから、そういう街区が形成できるかというところは、おそらく地価によるだろう。

○林 PL： ドイツなどは、小さい都市でもほとんど基本的には地下。今は集合住宅があったら、必ず地下の駐車場ができています。

○土井： 中庭と道路側をくらべると、ファサードは揃っているが駐車車両の多い外側の間と、車の見えない中庭の間と、家賃は中庭の方が高いのか。

○鈴木： それは中庭の在り方にもよると思うので、必ずしもどちらとは言えない。昔からの伝統的な造り方だと、やはり見ていると2通りあって、道路側のほうが居室が大きくて家賃が高いケースと、中庭の奥のほうにそういうのを持っていくケースと両方ある。しかし、現代では、道路側というのは昔よりも交通量が非常に増えているので、窓を開けっ放しにしておくのは非常に難しい。そうすると、中庭側の価値が相対的に高まっていくということがあるような気がする。

○土井： 中庭の方が高いというふうにはまだ言えないわけか。

○鈴木： 必ずしもそれはいえません。部屋の大きさなどにもよるが、必ずしも一概に言えないと思う。道路側は逆に、騒音のことを考えなければ、見晴らしのいい場合も多いので、そちらの方が高いケースもあり、周囲の条件によっても異なると思う。

○林 PL： パリの人口密度はさっき言われたように 200 人を超えているわけだから、マンハッタンと大体同じ。マンハッタンは 50 階のアパートなどをたくさん建てているが、パリは 6 階か 7 階だが、先ほどの高さ規制というのは、はっきりしたものが地区ごとにあるのか。

○鈴木： ええ。だいたい地区ごとであり、あるいは通りごとにあるケースもある。

○林 PL： 道路の広さに対してで、だいたい決まるのか。

○鈴木： 道路の広さによって段階付けすることはあっても、例えば、斜線規制のように、少しでも広ければ、少しでも高くといったそういう規制は今はない。だから、道路ごとになり景観が揃ってくる。

○林 PL： なるほど。そうすると街区の反対側では高さが違うということもあり得る訳か。

○鈴木： 地域によっては、そういうケースもあり得る。

○林 PL： 階高の規制というのは無いのか。

○鈴木： それはある。やはり階高の規制と高さの規制とで抑えている。だから、それに建蔽率が加わるので、容積率の規制というのがほとんど意味がなくなってくる場合もある。

○林 PL： そうすると、日本のように高さの規制をしておいて、このホンダビルのように小さな造りで天井を低くしたら、パリだったら、3 割増しくらいに床面積がとれるということだ。でも、まずこんなところはない。

○鈴木： ええ、ここは 2.5m あるかないかなので、もう少し高い。

○林 PL： ウィーンなどでは都市の内部で 3m 規制というのがあると聞いたことがあるが。

○鈴木： ええ、その前後。1 階部分が 3m ちょっとなら、上の階のほうは 2.7m とか 2.8m とか、階によって少し違う。

○林 PL： だから、オフィスと住宅のどちらにも転用できるということだ。それから、3~4 年前、ある調査でいろいろ聞いたのだが、一人の大家がパリの市内にいくつも部屋を持っていると、人口の収容力を担保しなくてはならないので、例えば、住宅だったところをオフィスとして貸すということをしたときには、自分の持っている範囲内でオフィスだったところを住宅に戻すといっ

た調整をしなければならないという規制もあると聞いたのだが、それはどんなふうになっているのか。

○鈴木： その話と同じかどうか分からないが、住宅を量的に確保するという方針・政策をとっているので、住宅からの転用というのはかなり厳しく規制されている。あるいは、そのオフィスを建てるときに、これは時期によって違うが、一定量の住宅を建設する義務を課したりして、住宅をきちんと維持していくという政策はとっている。

○林 PL： パリの市内で、何人くらいが地主というか家主なのか。

○鈴木： 19世紀の頃は今日の区分所有のような実態がなかったもので、人口と家屋の数から単純に計算すると、10世帯に1世帯くらいが家主だったことになる。ただ、その後、住戸単位の所有権の分割が進んできて、住戸の所有者の割合は増えている。

○林 PL： 何とかやりたいと思うのだが、日本はできるのか。鈴木先生から見て、パリと東京の決定的な違いは何なのか。なぜパリはこういうふうになっていて、東京はやれないのか、やらないのか。

○鈴木： 一つは、基盤整備と宅地開発の段階が重要だと思う。パリの市街地は敷地の形態にはずいぶんばらつきがあっても、宅地開発という形で集団的な宅地供給がなされている場合が少ない。その際には、建物が建った後のことまで考える機会もある。基盤整備をどの段階で、どれくらいやったかということが、一つの重要な条件としてあると思う。もう一つは、やはり建物を建てるときの規制の考え方だと思う。日本の場合は、どうしても防災上の問題から、隣棟間隔を離す規制が一貫してあるが、フランスの場合、それが歴史的にあまり無かった。隣棟同士をくっつけて建てるのが許容されてきたことが結果的に町並みにも影響したと思う。道路との関係もそうだが、必ずしもセットバックを要求してこなかった。

○林 PL： 要するに、敷地境界線上に壁面を作ってもいいということがキーワードのようだ。杉山さんがどこかで議論したときに、ある建築関係の人が言っていたらしいが、日本でいうと建蔽率、例えば80%といったときに、10m角の敷地があったときに、8m×8mにすると64という面積になる。そうすると、それは建蔽率が64%、残りの空いているところが36%。それを、四角の敷地の片側に寄せてとると、かなり広くとれるとか、逆にL字型に建物を建てる、6×6=36だから6m角が取れて非常に広がる。特に日本の場合は真ん中に置いているため、非常に小さな庭というか、前面の空間になっているので、それをどうやって折り合いを付けて、L字型にするか。みんながL字型にして大きな四角にしたら、タテ10m角の敷地しかなくても真ん中に非常に大きな12m角の庭ができるわけである。もちろん通風の関係があるから少し隙間を通してということはあるのだろうが、それにしても非常に大きなものができるという、そういう工夫が今はゼロ。

○鈴木： その通りだ。くっつけられないというのは、結局、防災上なのだろう。

○林 PL： ロンドンなども、バラックを建てて、それでも火災で燃えたときはどうするかというのはルールが非常にしっかりしているので、そういうことも問題にならない。

○鈴木： ええ、日本でも昔、長屋があったのだから。

○林 PL： そんなことを言ったらマンションなどは全部くっついているわけだから、そういうのを許しておいて、戸建ての時だけそう言うのは変な話だ。地主がそれだけいて、開発するときに誰がその街区の音頭をとったことになるのか。

○鈴木： 一つは、先ほどの中庭の集合体も、街区全体でというところまではなかなかいかないわけだが、街区の一部分のまとまりである。ひとつには、宅地開発の段階で土地を分譲する者が主導して行われる場合がある。宅地分譲には建築家が関与していることもある。また、隣人どうしが合意して調整を行う場合もある。やはり、どうしたらよりよい土地利用ができるかという意識が働いていたのだと思う。

○土井： 日本でやると土木家が区画整理をやるよりも建築家が宅地分譲したほうがもっと悪いものができてしまうと思うが、建築家の発想というのは、随分違うように思う。

○鈴木： いや、パリの地区開発の場合も建築家が全部やっていたわけではなく、金融業者や不動産所有者などの肩書きをもつ投資家がグループでやっていた。

○紀伊： 今おっしゃった開発というのは基本的に更地から分譲していくことか。

○鈴木： 基本的に更地あるいは未利用地を買収して集めて行う宅地開発である。

## 第4章 アメリカにおける土地利用・交通計画の新たな試み

### 1. ヒヤリング調査

#### (1) 調査対象

実施日：2006年1月25日（水）、26日（木）

ヒアリング実施者：林 良嗣、名古屋大学大学院環境学研究科

土井 健司、香川大学工学部 *sing and Urban Development*

*The Maryland-National Capital Park & Plan*

訪問先：U.S. Department of Housing Commission

Office of the County Executive, Maryland

DC Department of Transportation

実施日：2006年1月26日（木）

ヒアリング実施者：森本章倫、宇都宮大学工学部

訪問先：METRO (Coordinator, Joint Development Real Estate Services, Lead Service Planner)

Downtown District (Planning Coordinator)

#### (2) 首都圏におけるヒアリングの概要

##### 1) ワシントン DC の土地利用・交通計画

###### [都市規模]

- ・ DC：人口約 100 万人（10×10 マイルのエリア）、都市圏 400 万人

###### [土地利用]

- ・ 土地利用については本来 county の力が強いが、この地区では広域行政の方が、古くからの county の土地利用コントロールにさらに規制を上乗せするような形で、よりきびしい土地利用コントロールをしている。
- ・ DC のほとんどのエリアでは高さ制限があり建物のスカイラインは大体揃っている。しかし、大規模な遊休地が見られ、土地利用の効率的利用が必要とされている。これに対して、インフィル、高密度、かつ混合型の土地利用に変えていくことをどの地区も目指している。
- ・ 土地利用に関わるストラテジーの作成に約 12 ヶ月を要し、その後 18 ヶ月の間にマスタープランが作成される。この際の時間制約は非常に厳しい。
- ・ 現状では、TOD のための rezoning あるいは overlay-zoning は実施されておらず、アドホックな実施にとどまっている。

###### [交通計画]

- ・ DC の中をフリーウェイが貫くという 1956 年までのプランを 1950 年の終わり頃に完全にス

トップさせ、その代わりその 120 億ドルを 60 年から鉄道に注ぎ込んでいる。それでメトロや郊外鉄道のネットワークを作り、それができたところで次のステージとして、TOD を進めている。ネットワークはできあがってきたが、いわゆる駅という概念が未成熟である。

- ・高級住宅地のような場所での TOD の実施はコンフリクトが多く難しいが、ダウンタウンのような場所では協力・サポートが得られやすい。
- ・Navy yard において倉庫を中心とした地区が衰退してきており、TOD による活性化が検討されている。囲い込み型の街区の形成、LRT の導入も検討されている。LRT についてはかつての貨物線の軌道が活用される（2006 年完成予定）。

#### [住宅政策]

- ・Co-housing : 20~30 世帯(大きいもので 100 世帯)が中庭の周りにクラスターを作って住まうという形。affordable、energy efficient、infill construction、catalyst for neighborhood renewal の全てを備えたもので、ダイニングなど何らかの共有スペースを持ち、そこで定期的に時間を共有することを義務付けられている (shared responsibility)。DC および全米においては人口減少の問題は見られないが、高齢化の進行が大きな問題となっており男性高齢者の自殺なども問題となっている。そうした問題の防止のためにも co-housing の普及による、高齢者を中心とした安全なまちづくりが目指されている。

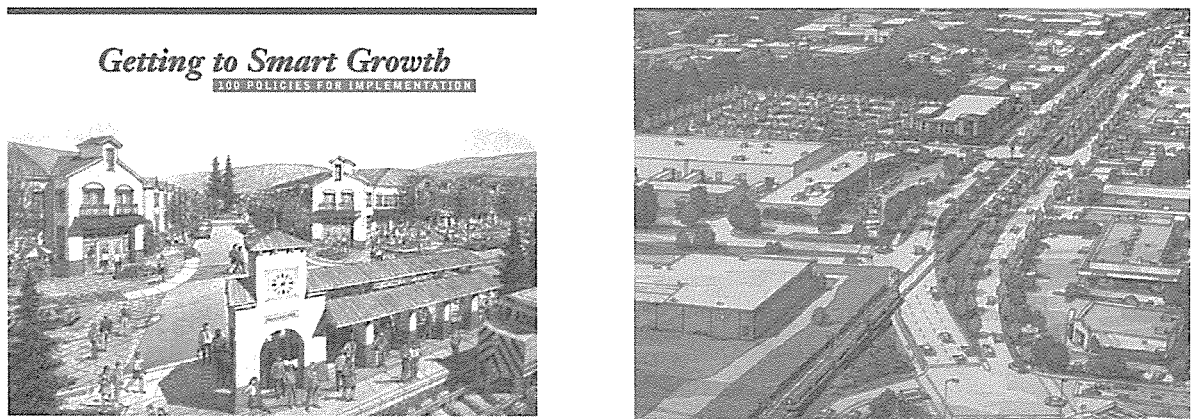


図 4-1 TOD を軸とした Smart Growth のイメージ

## 2) DC 周辺州での土地利用・交通計画システム(メリーランド州他)

#### [都市規模]

- ・DC 周辺の州は、DC から溢れた人口の受け皿となり人口は増加している。

#### [土地利用]

- ・メリーランド州においては、TOD をプロジェクトレベルの取り組みにとどめずプランやポリシーに広げていくためには、MDOT/Planning (州)、Governor's Office of Smart Growth, the City of Hyattsville (Smart Growth を管轄している Governor オフィス)、WMATA (広域の交通局)、M-N CPPC (広域行政) が共同している。
- ・土地利用コントロールの一環として TOD を推進するという意識が強く、TOD のためのコード作りおよび従来の zoning に重ねるようにして地区計画を策定する、あるいは rezoning する

などの取り組みが行われている。(特に、プリンスジョージカウンティ)

- TOD の実施に際しては Green Infrastructure が重視される : TOD=TND+LID+TRANSIT.  
ここで、TND は Traditional Neighborhoods District (古典的近隣住区)、LID は Low Impact Development (低負荷開発。雨水を Green に浸透させて洪水を抑えるために、浸透性の高い中庭を設置する等) である。TOD は Transit 重視のまちづくりという要素だけではできない。TND (あるいは Urbanism と呼ばれるもの)、Environment (とくにプリンスジョージカウンティで強調されている Green Infrastructure)、そして LID、つまり防災が必要である。この防災の部分は、日本で TOD が紹介されるときにあまり触れられていないが、この LID を非常に重要視している。
- 駅から 0.5 マイルまでの範囲では、戸建を制限し、土地利用に占める駐車場の割合を 20%程度に抑える。

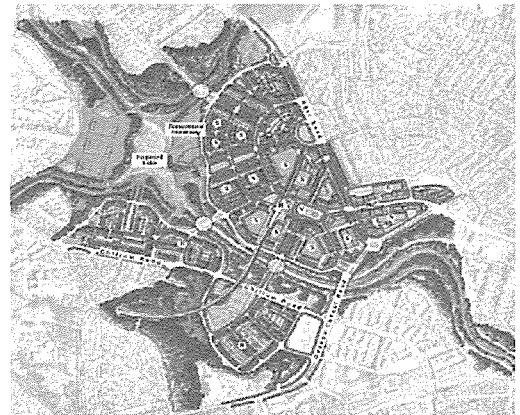


図 4-2 プリンスジョージカウンティにおける TOD の実施例

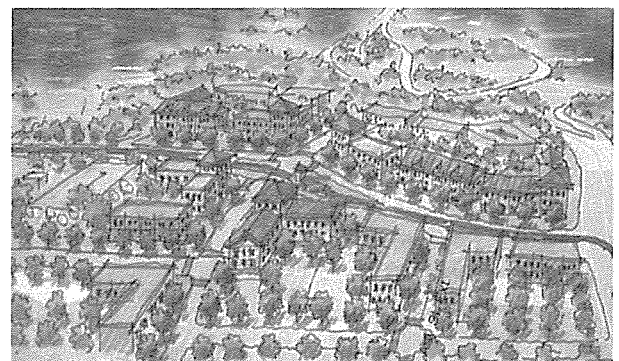
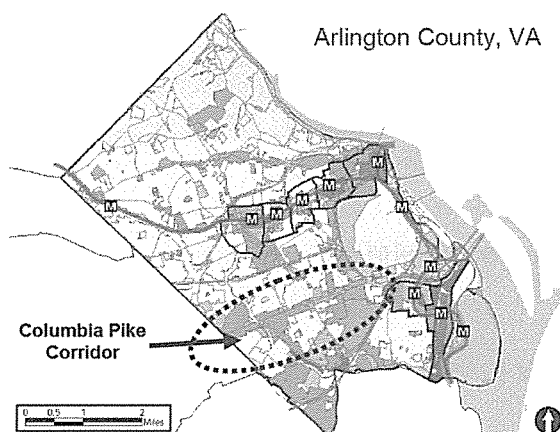


図 4-3 アーリントンカウンティにおけるコリドープロジェクト (TOD と一体)

#### [整備財源]

- プリンスジョージカウンティにおいては TIF という税を活用したインセンティブ制度が検討されている。
- ガソリン税などの自動車関連税は一般財源化され、公共交通へ回されている。

- ・社会基盤整備の財源については固定資産税を中心とする仕組みから、インパクトフィーのシステムへと移行している。これには固定資産税と連動した従来のゾーニング制度が使いにくなっているとの背景がある。そのため、マージナルコストが大ききところからインパクトフィーをとる、あるいはTIFのような税のサーチャージ（固定資産税ではなく売上税）を課すなどの財源手段が指向されている。

## (2) テキサス州ヒューストンにおけるヒアリングの概要

### [都市規模]

- ・ヒューストン：人口約 200 万人（全米第 4 位）、ヒスパニック系 37%、白人 30%、黒人 25%、アジア系 5%。

### [土地利用]

- ・ゾーニング制限なし。成長境界線も設けられておらず市場中心主義の都市開発となっている。
- ・自動車依存度が高く、Newman らの推計量によると世界一燃料量の多い都市と位置づけられている。

### [交通計画]

#### ①METRO 建設計画の概要

- ・投資総額 7 億ドル。  
 コミューターレール (28 マイル)、上等なバス(40 マイル)、トランジットセンター (5 箇所)、乗り換え施設 (1 箇所)、パークアンドライド (4 箇所) など
- ・延伸計画  
 第 1 段階(Phase 1)：整備完了 (メインストリート)  
 第 2 段階(Phase 2)：実施計画 (北ライン、南東ライン、ハリスブルクライン、大学ライン、山の手ライン)

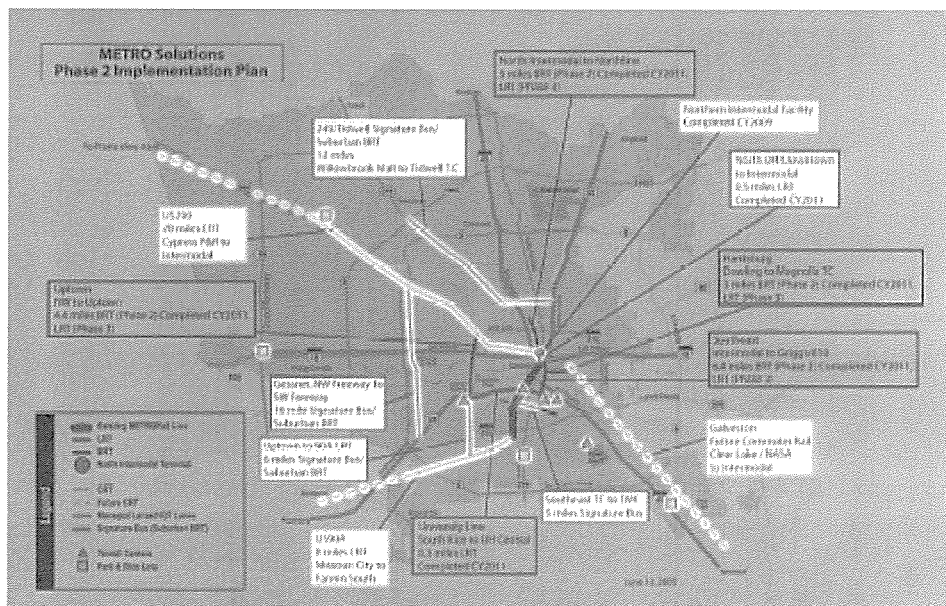


図 4-4 Metro 第 2 段階実施計画

- ・固定式ガイドウェイの鉄道かバス（現存する LRT 路線と同じ地表面でのサービス）  
専用軌道で同程度の運行速度を確保、低床式、低い乗降口、電停間隔、優先信号
- ・LRT の隣の軌道、特に北ルートと南東ルートにおいて GRT（Guide Rail Transit: タイヤ付き）  
が導入される。その背景には、ライトレールとして建設する可能性が低いこと、鉄軌道だと  
連邦政府からの補助金が出ないこと、および臨時的な GRT 計画においては将来の鉄軌道サ  
ービスの実施に必要なサービスを提供されねばならないが、LRT も GRT も同じサービスを  
提供でき GRT から LRT への転換は容易であること、Phase 3 でこの GRT を全部 LRT に切り  
替えることを予定していることなどの理由が挙げられている。
- ・軌道を固定化することで TOD の可能性を広げる（長いスパンで LRT を導入することの効果、  
サービスレベルや質を引き上げ、恒久的な社会資本を整備できるメリット）。

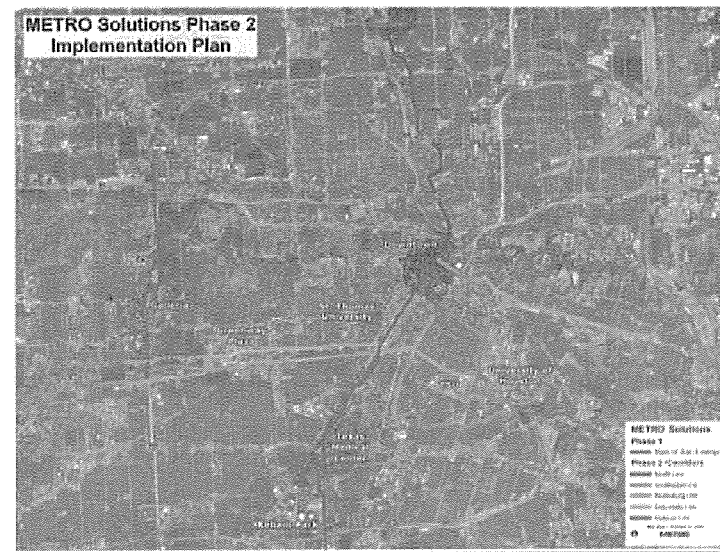


図 4-5 METRO 延伸計画（赤い路線が現存路線）



図 4-6 手前が LRT で奥が GRT (Guide Rail Transit)

[TOD の計画コンセプト]

- ・ METRO との Joint Development
- ・ METRO の Joint Development ガイドライン

- 公共交通利用者の増加
  - METRO に長期的な歳入をもたらし、METRO が不動産価値の上昇に長期的に関与できる
  - 混合土地利用が継続的な成長を支援し、地域の需要に対応できる
  - 公的空間の優れたデザインが全体の QOL 向上に貢献する
  - 歩行者中心の開発を提供
  - 周辺開発と一体的な鉄道整備により、様々なコーディネートが可能となる
- ・ 快速運行可能な公共交通機関の建設
  - ・ 財源確保のため FTA(Federal Transit Administration)基準の順守
  - ・ 住民投票への適合性
  - ・ より迅速な建設計画
  - ・ パークアンドライドが非常に多く、基本的にはパークアンドライドと商業施設を組み合わせている。集約させるという機能とそこに滞在させるという機能を一緒に持たせている。
  - ・ テキサスメディカルセンターがダイレクトに LRT のトランジットセンターとつながっており高齢者のモビリティが確保されている。

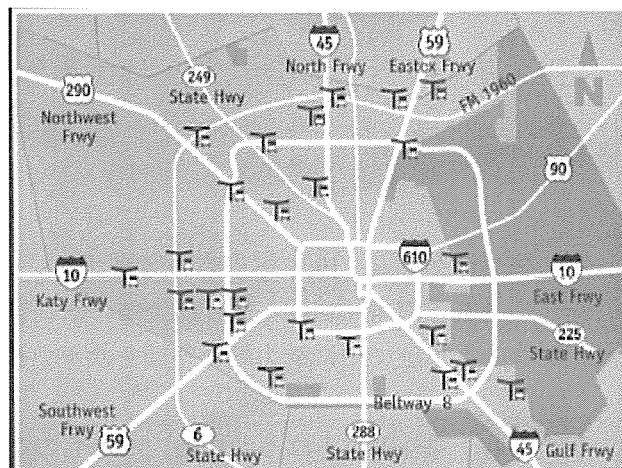


図 4-7 パークアンドライドの実施場所

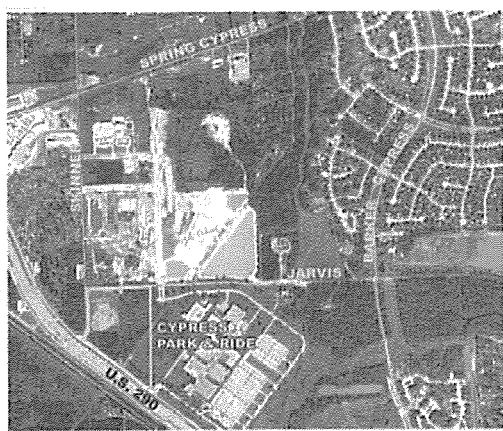


図 4-8 Cypress パークアンドライド (配置図)

図 4-9 Cypress パークアンドライド (完成図)



図 4-10 テキサスメディカルセンター (TMC) の眺望図

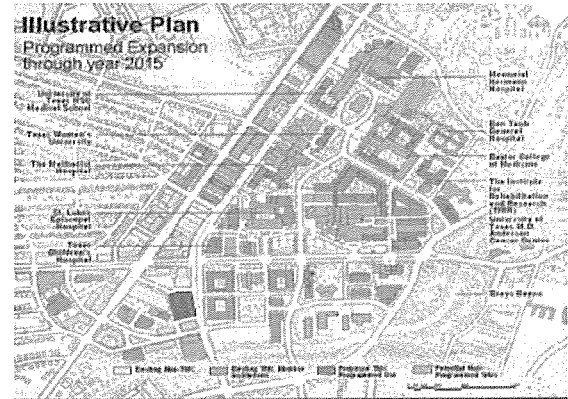


図 4-11 TMC のトランジットセンター

[整備財源]

- ・高度公共交通のプログラム (20 億ドル)
- ・専用軌道の整備(13 億ドル): 専用軌道の鉄軌道(9 マイル:7 億ドル)、専用軌道を持ったGRT(21 マイル: 5.8 億ドル)
- ・通勤者レール、HOV レーン、トランジットセンター、乗り換え施設、パークアンドライド (7 億ドル)
- ・連邦政府の財源を最大限獲得している。

[都心活性化]

- ・ヒューストン都心部再開発プログラム: 1995 年以降の開発プロジェクトは完成したものと現在進行しているものを合わせると約 40 億ドル。建設前段階のプロジェクトは別途 1.6 億ドル。
- ・都心の再開発計画は、ブロック単位で中に魅力的な空間を次々と作り出すという形で進めている。
- ・郊外の立地規制をしなくても、郊外よりもはるかに魅力的なものを作るから心配ない。
- ・地上はすべて車のために占拠されており、歩行者のネットワークは地下で結ばれている。建物もほとんどが地下で結ばれている。

## 2. 公共交通指向型開発 TOD に関わるインセンティブ制度

### (1) TOD の意味

土地利用と交通との統合デザインとして Calthorpe らによって具体的な空間ビジョンを与えられた TOD は、1990 年代後半から全米で大きなムーブメントを巻き起こした。2000 年以降その動きはさらに活発化し、2002 年ワシントンで開催された第 8 回 Rail~volution 会議では“building livable communities with transit”をスローガンに、TOD の様々な側面が議論され、増加しつつある TOD プロジェクトに関する報告が行われた。

TOD は単にトランジットを軸としたコンパクトなまちづくりを意味するものではない。駅を中心とした徒歩圏のまちづくり、居住密度の高さ、用途の多様性などの良く知られた TOD の空間像の背後には、生活の質の確保や社会的な公平性の確保を目的とした様々な取り組みが見られる。これら

は、従来のアクセシビリティの概念にも大きな変革をもたらす動きといえる。たとえば、Belzer and Autler の提案する TOD プロジェクトの 6 つのパフォーマンス基準、①Location efficiency (立地効率性)、②Value recapture (価値の再捕捉)、③Livability (生活の質)、④Financial return (財政・財務的なリターン)、⑤Choice (選択の幅)、⑥Efficient regional land use and patterns (効率的な土地利用パターン)には、単なるアクセスあるいはアクセシビリティという言葉は見られず、それに代わる新たな概念 location efficiency が用いられている。

## (2) 既存制度とのミスマッチ

インフィル型の開発を重視する TOD プロジェクトの実施に際しては、郊外開発に比してのコストの高さがしばしば阻害要因とされる。これは、既存制度においてはインフラストラクチャを郊外に延ばし限られた住民にサービスを提供するための追加的費用が無視され、ソーシャルコスト・チャージが実施されていないことに起因している。このことによって郊外開発の費用は過小評価され、TOD の費用が割高なものとして認識されている。また、既存の画一的なゾーニング規制が阻害要因となっているケースも見られる。ゾーニングにおいては密度規制や高さ規制に加え、駐車場の附置義務が課されるが、これらはしばしばインフィル型の開発を抑制する方向に作用する。特に、駐車場の附置義務が一律に適用されるならば、土地代の高いトランジット周辺での開発メリットは失われかねない。

さらに、近年整備されたトランジットセンターやパークアンドライド駐車場は、郊外の高速道路の付近に配置されているケースが多い。その周辺にインフィル型の TOD を進めようとしても、都心部のような生活機会や利便性が整っているわけではなく、人々を引き付けるためのインセンティブづくりが大きな課題とされる。加えるならば、都心部においてすらトランジットはそれ単独では不動産投資を引き付けることは難しい。なお、TOD の市場性 (marketability) を高めるためには、トランジットと周辺地域との機能的な統合やファイナンス手法が望まれる。

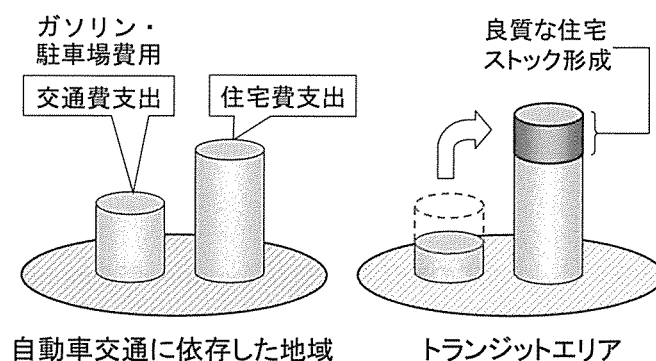


図 4-12 LEM 制度による価値の再捕捉

## (3) トランジットエリアの価値の再捕捉

市場性の確保のために、交通結節点を市場の結節点と位置づけ、相乗作用を創出しようとの動きが見られる。その一つが location efficient mortgage (LEM) 制度であり、今日では交通と住宅との連携市場を生み出しつつある。LEM 制度とは、トランジット駅から徒歩圏内の住宅需要者に対して、

私的及び社会的な交通費用の節減を根拠として、住宅取得を支援するための政策ツールである(図4-12参照)。トランジットエリアでの中高層住宅購入へのインセンティブを与え、インフィル型の街区整備を促そうとする制度であることから、LEMはインフィル・モゲージとも呼ばれている。LEM制度においては、トランジットの利用を高めるために割引定期券の利用などの特典も与えられている。

トランジットを利用する世帯は自動車依存型の郊外居住世帯に比べて交通への支出を軽減できる。この因果関係は近年のHoltzclawらの分析結果によって実証されており、TODの最も直接的なメリットと認識されている。ただし、そうした費用の節約のみでは人々をトランジットエリアに引き付けることは難しい。そこで、LEM制度においては、トランジットエリアへの立地による、以下のような隠れた地域資産(hidden assets)の掘り起こしという視点を強調している。

- ・ インフラストラクチャの既存ストック
- ・ 資源の有効利用を可能とする人口密度
- ・ 新たな発想を刺激する文化の多様性
- ・ 自動車への依存を軽減する代替交通
- ・ 地域問題の解決を促す大学、コミュニティ機関
- ・ ビジネスなどの革新的環境

LEM制度の目的は、1)交通費用の節約に基づく良質な住宅取得機会の向上および2)地域資産の活用による生活質の向上などのトランジットエリアの空間的価値を積極的に評価し、捕捉することにある。こうした考え方はValue Recaptureとも呼ばれる。なお、トランジットエリアとは鉄道やLRTから1/2マイル以内およびバス路線から1/4マイル以内のエリアと定義される。

LEMのシステム開発は、シカゴのCenter for Neighborhood Technology(CNT)、サンフランシスコのNatural Resources Defense Council(NRDC)、ワシントンDCのSurface Transportation Policy Projectという3つのNGOが組織したコンソーシアムによって1995年に着手された。このコンソーシアムはDoT、DoE、EPAおよび民間の基金によって支えられたものである。その後、本格的なLEM制度は1999年末にシアトルとサンフランシスコで導入され、2000年にはシカゴ、ロサンゼルスで相次いで導入されている。

#### (4) 投資リターンの確保

LEM制度において、トランジットエリアの空間的価値はlocation efficient value(LEV)と定義され、その算定においては人口密度、自動車保有率、公共交通へのアクセス、歩行者環境などの地区特性および個々の世帯属性(所得、世帯人数、年間の自動車走行距離)が考慮される。このLEVはLEM申請者の所得の一部とみなされる。申請者の借入額の上限は負債/所得比(debt to income ratio)に基づき設定されることから、LEVが大きいほど多額の借入金を有利な条件で確保することが可能となる。すなわち、世帯には交通費節約分以上のリターンがもたらされ、より良質な住宅取得の機会を得ることができる。

こうしたリターンを生み出す仕組みは、モゲージの証券化市場にある。ここでは政府支援機関GSEの一つであるファニーメイ(連邦抵当金庫)が中心的役割を果たし、プール化した住宅ローン債権を証券(モゲージ証券)に転換し、投資家のニーズに応えるために証券の信用力や格付けを高める等の役割を担っている。投資家にとってのモゲージ証券への投資メリットの第一は、信用リスクと流動

性リスクが限定されている点にある。モゲージ証券の多くはエイジェンシーが投資家に対して元利金支払いの保証をする形で信用力・格付けが高められている。第二は、国債利回り+ $\alpha$  という比較的高い利回りを享受できる点にある。これはモゲージ証券が国債と異なり期限前償還リスクを内包していることによる。ただし、ファニーメイ等の政府支援機関が住宅ローンを引き受ける際には、リスク管理の観点から、1件あたりの貸し出し金額は一定水準以下に制約される(2003年では322,700ドルが上限)。貸出金額の上限を定める理由は、信用リスクを分散化させるためである。それゆえ、ファニーメイによる住宅ローン債券の引き受けは従来小口の案件に特化しており、良質な住宅ストックの形成にそれほど貢献していない。

LEMは、信用リスクの評価に都市生活者のライフスタイルを反映させた独創的な制度と言える。すなわち、生活者の居住場所やライフスタイルによって家計の支出構成は異なり、交通への支出額も異なる。LEMの革新性はトランジットエリアの世帯の交通支出節約額を、モゲージ返済能力の向上(=信用力の向上)と見なし、貸出上限の引上げを可能とした点にある。その便益は住宅購入者だけでなく住宅ローン担保証券への投資家にも及ぶ。また、トランジットエリアにおいて、駐車場比率の低いインフィル型の住宅開発が進めば、交通渋滞の緩和、大気質の改善、都市景観の改善などの広域的な便益が生じることが期待される。

#### (5) トランジットエリアの優先制度

イリノイ州においてはシカゴでのLEM実験の成果を基に、新たな制度づくりに着手した。そのターゲットは世帯ではなく企業である。2005年にはトランジットエリアに企業を引き付けるための仕組みとして、Business Location Efficiency Incentive Actを制定している(2006年1月施行)。この制度の下では、企業にはその立地場所の近傍でアフォーダブル住宅の確保やアクセス可能なトランジットの利用に関する"Location Efficiency Report"の提供が求められ、これを提供した企業には州の経済開発援助が与えられる。この援助とは州税の猶予・減免である。裏返せば、この法律はインフラが未整備であり立地が望ましくない地域に進出しようとする企業に対して、自治体に代わる住宅・交通サービスが提供できない場合には、経済活動機会へのイコールアクセスを奪うことを意味する。こうした政策は、企業が本来負担すべきソーシャルコストを内部化させ、その上でトランジットエリアを有望な選択肢として認識させるための措置である。

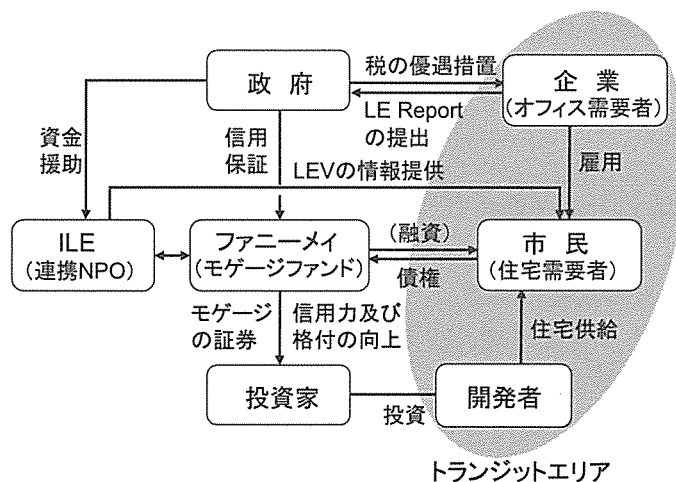


図 4-13 Location Efficiency をめぐる主体の連関

同様な制度化は、他の LEM 実験地であるシアトルを擁するワシントン州においても試みられている。2001 年には、トランジットエリアを税の優遇地域に指定する Tax Incentive Zone for Transit 法案が提出され制度化に至っている。図 4-13 は、以上のインセンティブ制度の概要を、主体間の連関図として整理したものである。

### 3. 新たなアクセシビリティ概念 Location Efficiency

#### (1) Location Efficiency の概念と戦略的意義

Location efficiency (以下、LE) は、TOD やスマートグロース政策の中で近年しばしば用いられる言葉である。例えば、米国のハイウェイ/トランジットプログラムをめぐる近年の ASCE 声明には、“There are substantial benefits to the taxpayer in exchange for public investment in transit infrastructure. Transit provides basic mobility for those lacking a motor vehicle or who are unable to drive. It promotes **location efficiency** and reduces other infrastructure”等の、トランジットへの投資の社会的便益を象徴的に表す記述が見られる。ただし、この言葉の明確な定義を示したものは少ない。その一つとして、LEM の推進コンソーシアムは、“a measure of the transportation dollars people can expect to save by living in location efficient neighborhoods”との定義を与えている。しかし、これは家計支出への直接的効果にのみ焦点を当てた狭義の定義と言える。機能面からは、LE は結節点機能(node function)と場所機能(place function)との結合効果と説明される。結節点機能とは自動車への依存度を軽減するための快適かつ効率的な交通リンクの組み合わせを指し、場所機能とは自宅の近傍において日常的な用務を果たしうる能力を高めるものである。これに加えて、LE はその評価要素として次のようなアウトカムの視点を有する。

- ①世帯：住宅の取得と交通に関わるオプションの増加、家計支出の削減
- ②開発者：インフィル型開発の機会、駐車場整備費用の節約などによるデザインの柔軟性
- ③投資家：世帯の支出可能額の向上に着目した市場とファイナンシャルオプションの創造
- ④地域社会：自動車保有・利用の抑制による渋滞の緩和、交通事故の減少、道路や駐車場の建設費用の削減、既存インフラの有効活用による新規投資の最小化

以上のアウトカムは各主体に独立にもたらされるものではなく、交通、住宅、投資市場を通じて相乗的な効果をもたらすものと解釈される。

#### (2) QoL 概念との関連性

Belzer and Autler は、QoL は計測が困難としながらも、TOD 実施による次の QoL 改善効果を挙げている。

- ・ ガソリン消費の節減による大気質の改善
- ・ モビリティ・チョイスの増加と歩行者環境の改善
- ・ 交通渋滞の緩和と通勤負担の軽減
- ・ 商業、サービス、余暇、文化機会へのアクセスの改善
- ・ 公園やプラザ等の公共空間へのアクセスの改善
- ・ 市民の健康の増進と安全性の向上

- ・ 所得や雇用などの経済環境の向上

Graglia らによれば、QoL は単なる市民の満足度と資源の利用可能性を意味するだけでなく、機会を利用するためのアクセスと能力をも含む概念である。また、近年の研究では QoL と個人の選択幅との対応付けがなされており、そこでは交通手段や住宅取得といった個別の側面ではなく、経済活動機会や生活文化機会の利用に関わる多面的な選択自由度の重要性が示されている。言わば、「多面的な選択の自由度」こそが QoL の中核概念であり、個別側面的なアクセシビリティを束ね、多面的な選択自由度へと転換するものが LE 概念と解釈される（図 4-14 参照）。

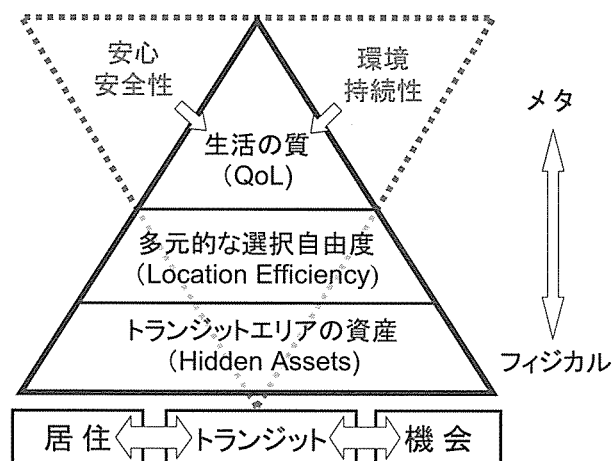


図 4-14 QoL と Location Efficiency

なお、QoL は個を重視する考え方であり、その評価に際して個人間の選択自由度の差を捨象すべきではない。高齢者、児童、障害者などの社会的な弱者は、選択自由度が制約されるばかりか、しばしば自宅外の活動への参加が制約される。これはモビリティの不足による社会的排除と呼ばれる。こうした排除を緩和するために、フィジカルなアクセシビリティの改善のみならず、地域社会の中にネットワークとしてのソーシャル・キャピタルを構築しようとの動きが見られる。そこでは、地域社会に眠る資産 (hidden assets) や強みの活用を基本とする資産ベースの議論が柱となっている。

図 4-14 は、QoL を上位概念とした LE の位置づけを示している。人々の居住と各種機会へのアクセスを供給するトランジットは、その周辺エリアの資産の活用を通じて波及効果を生じ、市民生活における多面的な選択自由度を向上させる。こうした選択自由度に、市民生活の必須要素としての安心安全性、環境持続性の視点を加えたものが QoL であり、図中の破線はそうした視野の広がりを見せている。

わが国から米国の TOD の成功事例を眺めるとき、空間ビジョンの鮮やかさばかりが強調され、それを支える制度や評価フレームへの理解が往々にして不十分と思われる。こうした問題意識から、以上では TOD に関連した近年のインセンティブ制度を概観するとともに、そうした制度の中核概念である LE の政策的含意を考察した。その結果、1) LE とは従来の個別側面的なアクセシビリティ概念を束ね、個人の多面的な選択自由度を統合評価する新たなフレームであること、2) トランジットエリアでの市場連携とネットワークを促し、サービス・住宅取得・投資機会の一体的改善という戦略的意味を有することを明らかにした。

また、世帯の居住立地に関わる多元的な選択行動のモデル化に基づき、LE が QoL の最大化に直結した効率性指標として定式化されることを示した。この効率性指標は、各種のサービス機会へのアクセシビリティと住宅のアフォーダビリティとの統合評価尺度であり、同時に、市民生活における時間・所得の配分の効率性を表す尺度とも解釈される。ただし、本稿では世帯の視点からのアウトカム指標のみを検討したにとどまり、LE の相乗効果を捉えるには、地域社会、企業および投資家などの行動原理に基づく LE の定量化が求められる。

所得の豊かさから時間の豊かさへと、豊かさの定義が変化するのに伴い、個人の選択自由度の尺度も単純なアクセシビリティ概念から多元的な LE 概念へと変貌を遂げた。米国都市における TOD の広まりは、こうした価値観や概念の転換を反映している。歴史的に見れば、わが国においても小林一三らの鉄道一体開発を嚆矢とする TOD の成功事例が存在する。経済活動機会に重きが置かれた時代の事例ではあるが、これを過去の遺物と見なさず、価値観変化を先取りした評価フレームを加え、新たな成功例へと生まれ変わらせるための取り組みが待たれる。

#### 4. TOD と連動した街区整備の手法

##### (1) フォームベイスト・コード

伝統的なゾーニング制度の下では TOD やスマートグロースの実現は困難であることは良く知られている。土地の用途を分離し、規範的に密度を設定するユークリッド・ゾーニングはスプロールや単調な近隣を生み出した元凶であるとの批判も多い。“*It’s time we develop new and more flexible zoning codes that can serve all citizens far more effectively than their 20th century predecessors.*”-- Paul Farmer, Executive Director, American Planning Association, (2003)の言葉に象徴されるように、近年、伝統的な土地利用規制に代わる新たなコントロール手法フォームベイスト・コード (Form-Based Codes; FBC) が注目されている。FBC の背後にある考え方は「用途よりもデザインの重視」であり、土地利用の用途や住宅密度よりも建物の大きさ、形態、配置、駐車場に焦点を当てる。また、FBC は公共空間のネットワークのデザインと建築物のデザインとを結ぶ横断的なコードであり、徒歩圏の街づくりやミックスト・ユースおよび TOD などの計画目標を達成するための新たな実現手段と位置づけられている。TOD の実施と連動して FBC が導入される際は、しばしば“sense of place”あるいは“place-making”という言葉が強調される。

デザインと形態を重視する FBC は、従来から用いられてきたオーバーレイ・ゾーンの延長上に位置し、多様 (ミックストユース) な近隣環境を生み出そうとするものでもある。このコードの下では、建物の高さ制限のような規制は存在するものの、全体として土地所有者、開発者、ビル所有者が、不動産市場に柔軟に対応できることを可能とするものである。建物の形がコミュニティのビジョン (コードで表現された) に適合している限り、single-family homes、アパート、オフィスや店舗を柔軟に組み合わせることが可能となる。

FBC の実施事例はフロリダのサウスマイアミやリビエラビーチなどに見られ、そこでは FBC は既存のゾーニングに対するデザイン面での補完的役割を果たしている。これに対し、ワシントン DC の郊外に位置するアーリントン(バージニア州)の事例などではむしろ代替的な役割を担っている。アーリントンでは歴史的なコロンビアパイク・コリドーの再生のために FBC が導入され、その際、土地所有者は FBC か伝統的なゾーニング規制のどちらかを選択するオプションが与えられた (Columbia Pike

Special Revitalization District)。FBC がゾーニング規制を置換している事例は、ニューヨークのサラトガ・スプリングスに見られるが、これは極めて稀なケースである。なお、FBC は form-based zoning、contextual zoning、あるいは new urbanist codes 等の名称でも呼ばれている。

FBC は伝統的なゾーニング規制とは以下の点において大きく異なる。

- 1)ビジョンやデザインチャーレ（ステイクホルダーがコミュニティのためのフィジカルプランを生み出すプロセス）によって先導され、広範な市民参加プロセスが要求される。
- 2)本質的に規制手段とは異なるデザインガイドラインであり、特に開発行為と公共空間および周辺不動産との関係が図示される。
- 3)伝統的な近隣開発、ミックスト・ユース開発、公共交通指向型開発のように、多様な用途の融和や歩行者に優しいコミュニティの実現が目標とされる。

また、FBC の核となる要素は、規制計画（regulating plan）、建築輪郭基準（building envelope standards）、建築基準（architectural standards）、街路および街路景観基準（street and streetscape standards）、利用に関する裁量的なパラメータ（broad parameters for uses）、迅速な許可プロセスである。これらの要素に基づき、FBC は時には規範的に、また時には文脈的に用いられる。前者は理想像としてのビジョンに基づくものであり、後者は周辺環境の特徴に新規開発のフィジカルな形を合わせるためのガイダンスを与えるものである。前者における規制は、コミュニティのビジョンに基づくものであり、それほど厳格なものではない。

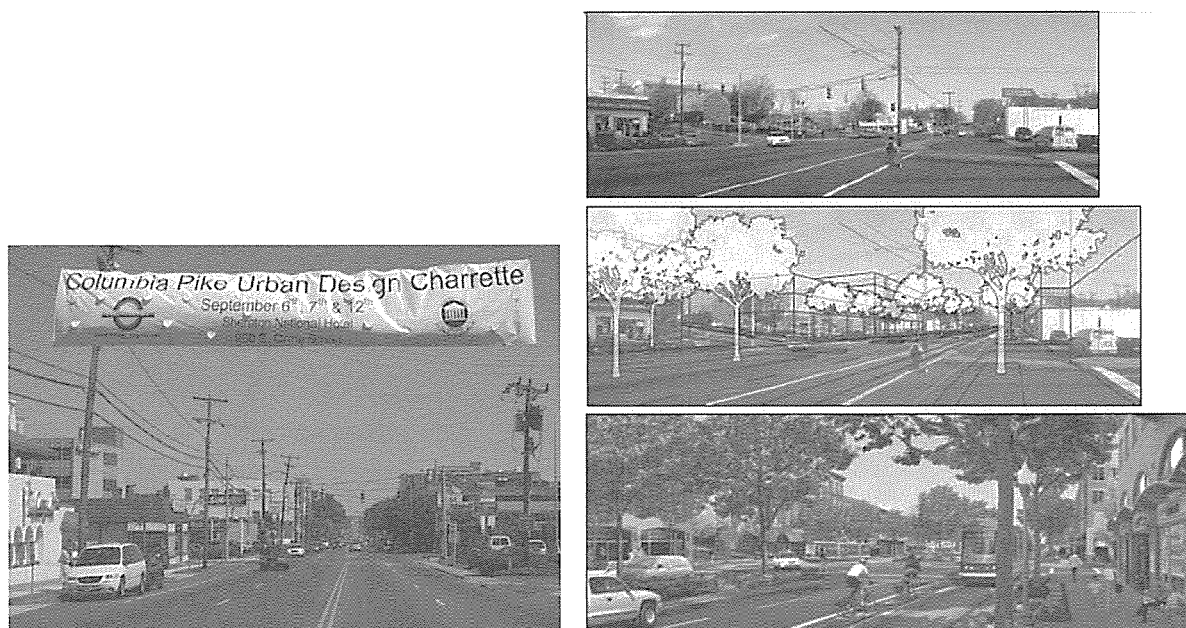


図 4-15 コロンビアパイクの現状(左)とコリドープロジェクトのイメージ(右)

## (2) コロンビアパイクの事例（トランジットと FBC との統合事例）

コロンビアパイクの事例では、FBC は土地利用・トランジットの統合に関する意思決定のコンテキストを提供している。ここでの FBC は 2003 年 2 月に採択された。このコードは日常の諸活動が徒歩、自転車、トランジットによってアクセス可能なコリドーを実現するためのものである。

現状の自動車に依存した沿道商業地域からの脱却を意味する。

2003年4月にはコロンビアパイク街路空間計画タスクフォースが組織された。このタスクフォースはパイクに隣接した10地区の代表者、カウンティのコミッティ・コミッションの代表者から構成され、歩行者志向のデザイン、交通工学、公共交通計画の専門家からのインプットを得ながら隔月で会合がもたれた。

1986年：カウンティ委員会はコロンビアパイクの特別再生地区を設定

1998年：委員会はコロンビアパイク・イニシアティブの作成を発表

2002年：イニシアティブと活性化プランが採用

Sense of place の重点的改善が図られる再生地区の計画ガイドラインを与える。その際、街路を挟んで向かい合った建物間の領域を共有公共空間 (shared public space) として指定し、トランジットサービスの導入を視野に置く。

2003年9月：Arlington Transit が “Pike Ride expanded mass transit with Metrorail-like frequency”、に乗り出した。

12月：タスクフォースから提案書が提出され、翌年2月には委員会によって採択された。

## 第5章 ヨーロッパにおける土地利用・交通計画の新たな試み

### 1. ドイツにおけるヒアリング調査

#### (1) 調査対象

実施日：2006年3月23日（木）

ヒアリング実施者：杉山郁夫、日建設計シビル

ヒアリング対応者：City of Munich（Director of the main department for urban development planning, general land use planning, regional affairs and traffic planning）

実施日：2006年3月24日（金）

ヒアリング実施者：杉山郁夫、日建設計シビル

ヒアリング対応者：Mayor of Gemeinde Haar

#### (2) ミュンヘン都市圏におけるヒアリングの概要

##### 1) ミュンヘン

###### [都市規模]

- ・ミュンヘン圏（Region）は185の基礎自治体（Gemeinde）から成る。人口1300万人。圏内の主な交通インフラは鉄道周辺地区から都心部までだいたい45分、30分、20分でアクセス可能。
- ・ミュンヘン市はRegionの49%の人口を持ち、また62%の交通が集中している。市からの流出は980人/年で多いが、流入と自然増がこれを上回り、街に人口が戻っている。
- ・ミュンヘン圏はドイツの他のRegionと比べると経済的に最も良い状況の地域。流入して来る市民は経済的には恵まれており住宅費が高く、約639ユーロ/m<sup>2</sup>。この辺りの平均は76ユーロ/m<sup>2</sup>。

###### [計画システム]

- ・連邦（federal level）の計画には強制力はなく、frameworkまたはdirectionである。Federal lawではbuilding規制法があるが、planningはbuildingではないからFederal lawに規制されない。
- ・バイエルン州ではランドシャフトプランは土地利用計画（Fプラン）の一部となっており、Fプランに統一されている。また交通プランは土地利用計画の一部としてひとつにまとめられている。Forestは別途Forest lawで決められる。
- ・Region内の土地利用計画Region planはラフなもので、強制力のないフレームワークプランである。詳細な規定は含まれない。
- ・自治体の計画案はregional planに整合している必要があり、Regional planに沿っているかどうか

か確認され state authority に承認されなければならない。

- Regional plan は自治体の計画担当者が集まって作る。Regional plan は stadt レベルの自治体 (= バイエルン州) に承認される。Regional plan は state development plan に矛盾してはいけないが、厳格な規制はない。

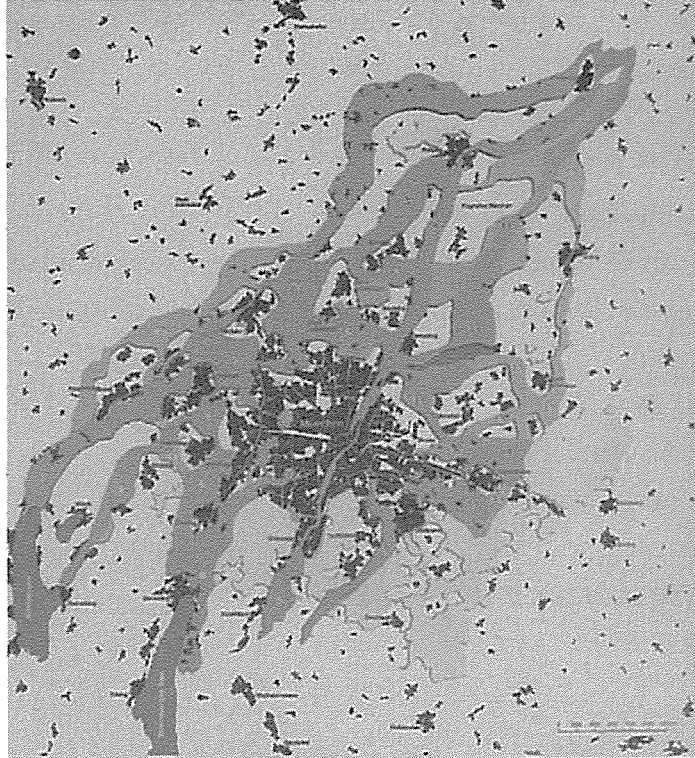


図 5-1 ミュンヘン都市圏の広域グリーンネットワーク

#### [土地利用]

- 185 の全ての自治体 (Gemeinde) が自治体の規模に関係なく土地利用を決める権限を持つ。Gemeinde 間では互いの計画に干渉しない。
- 土地利用と交通を統合させた厳格な Regional plan はない。
- ミュンヘン市の土地利用の基本方針はコンパクト (Compact)、アーバン (Urban)、グリーン (Green) で、コンパクトは集約型の都市、アーバンは土地利用の混合 (mixed land use)、グリーンは都心周辺のグリーンベルト、すなわちグリーンネットワークをそれぞれ意味する。
- 新規開発は鉄道、地下鉄路線の半径 600m 以内、トラム路線の 400m 以内に制限される。基本は歩行圏の街づくりである。
- Green open space については住宅地の最低 30% (住民一人あたりでは 17m<sup>2</sup>) を確保することが第一プライオリティ。
- 新規開発においては社会的な観点から、最低 30%の公共住宅を含むことが求められる。



図 5-2 ミュンヘン市の土地利用計画図



図 5-3 交通機能の結節点（ミュンヘン市内）

[交通計画]

- ・鉄道(Sバーン)の計画は自治体ではなく German federal railway の所管(建設費は連邦負担)。ただし Federal railway と周辺 Municipality (Gemeinde) と city of Munich (市) の間に 97 年に Framework contract が結ばれている。このコントラクトには開発される住居やオフィスの開発数に関する framework 契約が含まれている。(= urban development contract;都市開発契約)
- ・公共用地やライフラインはミュンヘン市が一括管理。新規開発の地域には企業によって道路などを開発しているところがある。

[整備財源]

- ・都市開発契約の仕組みが用いられている。

土地所有者（開発者）は土地の価値の増加分（開発利益）の最高 2/3 を連邦鉄道と周辺自治体（Gemeinde）とミュンヘン市に還元する。最初の 1/3 は土地の資産価値の増分、次の 1/3 は開発に要する公共側（道路、学校、駅など）の費用補填のため。これはインフラの re-finance システムであり、自治体が全てのインフラのコストを負担しなくてよい。通常ミュンヘンの土地所有者はインフラに対して支払うし、このコントラクトにもサインする。

- ・公共ファイナンス住宅事業の場合には費用の支払いがかなり免除され、通常の開発では住宅は 15000 ユーロ/m<sup>2</sup> に対して、公共住宅に対しては 300 ユーロ/m<sup>2</sup>。
- ・公共の green space は税金収入によって市が全体の税収から支払って管理。
- ・住民には周辺の green space、道路のメンテナンスコストは街区ごとに特に課さない。

#### [都市再生]

- ・オクトーバフェスタ開催地域の事例:

1980～1990 年に都市再生が実施された地区（urban renewal area）。中央に公園を配置。既存の住宅ストックをリニューアルし、新規に開発された green space もある。

- ・ハッカーブリッジ地域の事例:

1880～1920 年代に住宅ストックのリニューアルが行われた。オフィスの 10% は空きだったが現在住宅を建設中。

- ・メッセ（new trade fair）地区の事例

かつての空港跡地（500ha）が見本市としてリニューアルされた。ショッピングセンター、住宅等を建設が進み、ほぼ完成。

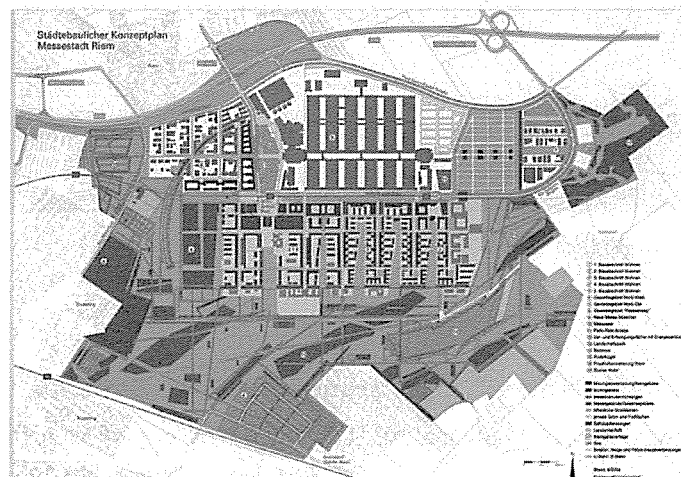


図 5-4 メッセ地区の再開発計画図

#### [パートナーシップと合意形成]

- ・新規開発の場合、土地所有者とデベロッパーと市の間でコントラクトが結ばれる。これは公的住宅、交通インフラ整備、メンテナンスの資金の調達、公共交通のランニングコスト調達を含む（= urban development contract）

- ・交通問題については、ミュンヘン市のラウンドテーブルが自動車交通だけでなく公共交通に関しても商工会議所（BMW も出席）などと議論して問題を解決する。
- ・外環状道路のトンネル化：市の councilor や administration の大部分、多くの住民や商工会議所はトンネル建設には反対だったがリファレンダムが出された後は選択の余地がなく、民主的な決め方だから従うことにした。リファレンダムでは 3 つのトンネルが示され、全トンネルで 1 ビリオンユーロ、連邦政府が資金を出した。1 つは完成している。このプロジェクトは来年再開される。コントラクトは結ばれていない。
- ・ホフバイン駅周辺の事例および鉄道トンネル新設：鉄道会社（DB）と市、バイエルン州が建築の観点を重視して 2 年間駅ビルのデザインを議論した。市案と DB 案の 2 つがある。
- ・鉄道トンネル新設：S バーンの急行専用トンネルが計画されている。負担は連邦政府。

#### [土地利用・交通計画の課題]

- ・ミュンヘンの交通問題は外から入ってくる交通によりもたらされる。外環状（アウトリーング）を毎日 100 万台の車が境界を通過する状況にある。ミュンヘン市外の住民に鉄道駅近くでの居住やパークアンドライドを促すことが重要とされ昨年集中的に議論を行った。185 の自治体が土地利用をいかに管理してこの問題を解決するのかは長い道のりである。
- ・住宅地開発に伴ってインフラ整備は居住開始の先か後か、どちらがいいのかという新たな議論が発生している。人口が流入しているため、新規開発の地域では賃貸料の高騰を防ぐ必要がある。また、インナーシティに住むインセンティブを与えるため、駐車場は住民だけが駐車できるよう規制する。
- ・鉄道の運行本数を増加、パークアンドライド施設の増加、鉄道の駅から家までのバス輸送。S バーンの急行専用トンネルを建設するなど。

## 2) ミュンヘン郊外の自治体ハールにおけるヒアリングの概要

#### [都市規模]

- ・人口は 2 万人。最近では村を離れ、都心に住む人が増えている。
- ・ハール市は効率的な計画と生活の質の確保で賞を獲得。
- ・宅地、道路などの面積が増えないのに雇用が 1988 年より増加している。

#### [土地利用]

- ・B プランは策定されない。20 以上の組織の承認・調整が必要で、手続きに 2 年以上要する。
- ・メトロ路線周辺、駅から 5 分（半径 1km 以内）のエリアにコンパクトな市街地を開発。住居は 4 階、ビジネスユースは 17 階まで認める。住宅 1 つに対して道路は 1 つ。インナー、アウトリーングという考え方があり、重要なのはインナーの開発。緑地を飛び越えないこと。
- ・住宅地と商業地のミックスマックスユースを同時に考える。オフィスだけ、住宅だけという開発は考えていない。シングルホーム、商業施設の立地も重要。

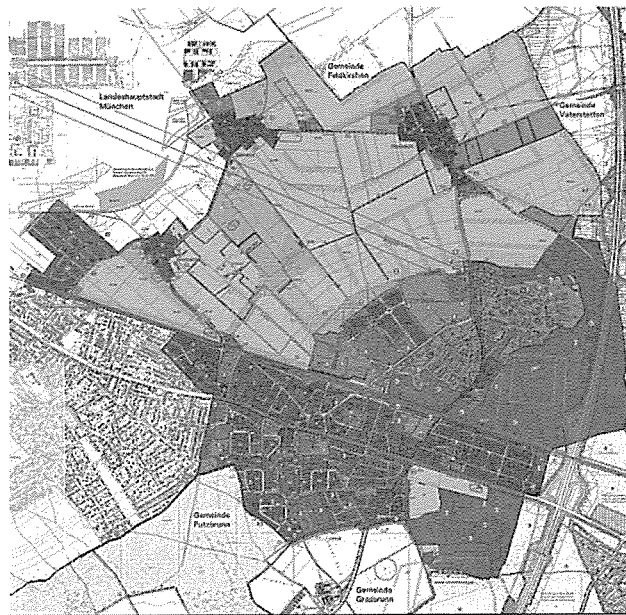


図 5-5 ハール市の土地利用計画図

- ・生活の質に関わるインディケータとして、建物と空き地面積、道路、広場、人口、雇用、中心部での建築用地の保存、蓄積、鉄道駅、バス、路面電車の停留所から 1,000m 内の建築用地の数、住宅地域の混合利用の割合、などをモニタリングしている。

#### [交通計画]

- ・駅周辺への居住を促すためメトロ路線周辺の開発では花などを使って住みやすさをアピールしている。インフラ計画では市民に将来の生活の質を想像させることを重視する。レジャー施設を住宅に近いところに建設するなど。
- ・バイエルン州ではランドシャフトプランは土地利用計画（Fプラン）の一部となっており、Fプランに統一されている。また交通プランは土地利用計画の一部としてひとつにまとめられている。

#### [整備財源]

- ・開発利益の 30%をカウンティに渡す。(ミュンヘン市と同じと思われるが、開発利益の還元が 30%なのか 60%なのかが不明)

#### [合意形成]

- ・住民に対しては Open house、open door ポリシーをとっている。
- ・開発計画に対する住民の反対はこの 15 年ない。市長自ら住民とのコミュニケーションを常にとっている。年に 1、2 回全住民を招待し、会議を開く。そこで 3、4 時間かけて将来の計画や税のことなど全て説明する。

## 2. スウェーデンにおけるヒアリング調査

### (1) 調査対象

実施日：2006年3月27日（月）

ヒアリング実施者：杉山郁夫、日建設計シビル  
中西仁美、豊橋技術科学大学

訪問先：National Institute for Working Life  
Swedish National Rural Development Agency

### (2) ヒアリングの概要

#### 1) スウェーデンの計画システム

##### [人口動態]

- ・全国の総人口は増加し大都市で郊外化が進んでいる。ストックホルム県では50～70km離れたところから都心部に通勤する人もいる。出生率も増加しつつあり現在1.78となっている。人口増加には移民の増加も関係している。

##### [行政システム]

- ・50年代から分権化が進行しているが、農村部では過疎化により小規模自治体を合併する傾向がある。現在、地方自治体は県（ランスティング）と基礎自治体（コミューン）に分類される。中央政府、ランスティング、コミューンが公的権限を持ち、サービスの提供を行っている。三者は明確に役割を分担しており、国は基本政策を決め、地域のことはコミューンが担う制度であり、市民生活に関連する権限は全てランスティングとコミューンが有する。コミューンの中には「地区委員会」を設置し、多くの権限と財源を委譲している場合もある。コミューンの財源の約6割が地方税収入により賄われ、国からの補助金は用途が指定されない一般補助金となっている。

##### [計画システム]

- ・公用地は全体の7割。厳しい土地利用コントロールシステムがある。
- ・Regional state administration が県の計画を決め、詳細は基礎自治体（コミューン）が決める。土地利用計画に関わる権限（総合計画、地区詳細計画、建築許可）はコミューンにある。中央政府は国家的な視点からの助言を行うのみ。総合計画は将来像を具体的に示したもので、地区詳細計画は総合計画に基づいた個々の開発単位ごとに土地利用に関する詳細な内容を規定したもの。詳細計画には法的拘束力、5～15年の実施期限がある。
- ・1つのコミューンが提案した計画に残りのコミューンが反対したらたいいは個別に取引をして妥協する。こうして計画が作られるのに5年かかった例がある。

- ・インフラは環境法典に従って整備される。全国の鉄道や道路は国が決め、道路の改修は県が担当する。
- ・海や湖の沿岸での開発は禁止されているが、これは行政のコスト面の問題を回避するためではなく多くの人がレジャーで沿岸にアクセスできるようにするためである。
- ・サステナビリティは、national、regional level 双方の計画において議論されている。コンセプトは good life in Sweden。EU 全体でのサステイナブル都市プロジェクトに参加し、自治体でローカルアジェンダ 21 の策定を進めている。

## 2) オーレスン地域の土地利用・交通計画

### [地域規模]

- ・デンマークとスウェーデンの国境を挟んだオーレスン地域の人口は 360 万。

### [地域開発]

- ・デンマークのコペンハーゲン地域とスウェーデンのマルメをオーレスン橋で結び、IT・バイオ・食品・物流関連の産業・研究開発地域の集積を図る。マルメ港、コペンハーゲン港、カストラップ空港による一体的な地域振興により EU の有力な物流拠点開発を目指す。
- ・橋の両側の地域はもともと医療研究や企業が集積する地域で、「メディコンバレー」ともよばれている。近年では住宅開発も進められている。

### [交通計画]

- ・オーレスン地域の両側を結ぶリンク（橋）の計画が 1991 年になって中央政府により決定された。実際の建設は 1995 年より着工。マルメの貿易産業局も関わって 2000 年に竣工した。重要な点は完全に民間のプロジェクトとして実施されたことである。全長 8,000 メートルほどの長さの橋であり、コペンハーゲン空港付近はトンネル部となっている。鉄道と高速道路が走り、マルメ側には料金所が設けられている。橋の通行料金は普通車 1 台あたり約 4 千円。

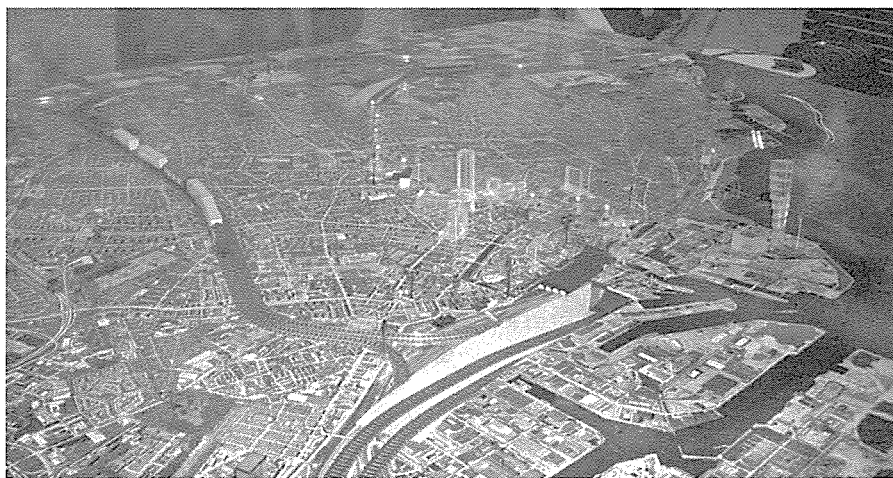


図 5-6 オーレスン地域開発計画の模型



図 5-7 住宅開発 (マルメ)

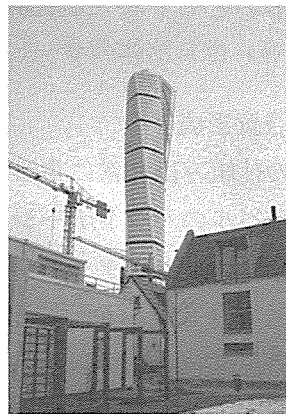


図 5-8 バイオ、IT 関連企業の集積



- ・架橋プロジェクトは一つの磁石になって色々な組織を作り出し、海峡へとひきつけることを可能とした。まずオーレスン大学ができ、政治的な協力も生まれた。それぞれの市が委員会を組織し、ビジネスカウンスルを設けた。またメディコンバレーアカデミーという医薬関係の会社が集まったアカデミーも組織された。

### 3) エステルスンにおける土地利用と交通

#### [都市規模]

- ・人口は 5 万 8 千人であり、県全体の半分の人口を占める。世代別の分布は末広がり。高齢者の人口（60-70 歳代）は減少傾向にある。
- ・かつては林業が盛ん。現在は教育・研究機関や IT 関連会社を誘致。ウインターシティという伝統を持ち、観光業を奨励している。
- ・自動車保有率は 80%。都心部から車で 10 分のところはもはや市街地ではない。

#### [土地利用・交通]

- ・エステルスン自体に特別な戦略はなく、県の 3、4 年の計画を主導している。
- ・60 年代から 70 年代にかけて集中して住むことが議論された。しかし実際には車があれば移動はできるし、自然に近いことと人間関係の重要性(family tie、social network)を大事にする国民性のためうまくいかず、郊外に住むことを好む人の方が多かった。政策的にはやっていないが、若い人が都心に多いという傾向はある。
- ・20 年くらい前に市の中心部の 5、6 キロ南にニュータウンが建設されたことがある。メインの公共交通はバス。約 30 路線。運行頻度は時間帯によって多少異なるが、どの路線も概ね 10 分おきのサービスが確保されている。運賃収入以外には地方税が主な財源となっている。国の補助金を利用可能。

#### [高齢者の居住]

- ・高齢になると中心市街地に移住する市民もいるが、数は多くない。ほとんどのケースでは、

子供の家に移り住む。タイやスペインといった外国に移り住む場合もある。高齢者の生活支援（買い物、掃除等）は自治体のサービス。外出支援のタクシーも自治体が運営している。

[パートナーシップと合意形成]

- ・パートナーシップの仕組みは非常に複雑である。一般的なパートナーシップのコンセプトとは少し異なり、県レベルのパートナーシップはポリティカルアリーナを舞台とし、メンバーには政治家、農家、サードセクター、スポーツクラブなどが含まれる。コミュニケーションレベルのパートナーシップは存在しないが、市民参加の仕組みとしては開発計画の策定においては関係者向けの公聴会と一般向けの縦覧やパブリックコメントがある。都市計画策定においては市民との意見交換が行われ、市の将来ビジョンを描き、市と市民との共同作業で検討される。市のプランナーは意見の調整と総合的な視点からの助言を行う。市民とのパブリックミーティングのメンバーはローカルアセンブリーであり、政治家、専門家。専門家による計画案に市民の意見を反映させる仕組みとして機能している。

## 6章 おわりに

21世紀、わが国は人口減少・超高齢化・経済成熟時代を迎え、人間活動の器としての市街地が供給過剰となる。このことは、従来型の「モータリゼーション依存型市街地拡大戦略」がもはや成り立たないことを意味する。それどころか、資源・費用多消費、環境負荷多排出型であり、最終的に国民の生活環境質（QoL）を損なう持続不可能なスタイルである。このような事態を防ぐためには、地球環境面からの制約に対応しつつ、国民が享受する生活環境質をアウトカム尺度とする土地生産性を高め、人口減少下での各地域の身の丈にあったコンパクトな空間を形成する「スマート・シュリンキング（美しい縮退）」戦略が内包される国土・都市経営への転換が必要である。さらに、その取組がビジネスモデルとして成り立つような、土地利用・交通市場の環境整備が不可欠と言える。本年度調査においては、こうした環境整備の条件を、ビジョン、制度、評価システムという観点から明らかにした。

今後、低環境負荷や生活環境質という性能に加え、自然景観、インフラ景観および建築物景観の調和した共同創造性の高い国土・都市空間へと再生するための戦略体系が、規制的手法、市場志向型手法および契約型手法の組み合わせ、すなわちポリシーミックスとして検討されねばならない。加えて、市街地という「器」の再構築と表裏一体の要素として、「人」の住まい方あるいは価値観の転換が求められることは言うまでもない。本調査で提案した「中心市街地の生活質・空間質保証型街区」「都市郊外部からの撤退・保全」のツイン戦略の実現には「器づくり」と「人づくり」の対置的な眼差しが不可欠である。本調査は、この両側の視点から「スマート・シュリンキング」を命題とした国土・都市像の可視化（ビジョニング）に一定の成果をおさめたものと言えよう。

非売品

---

人口減少時代における  
土地利用フレームワークと交通システム  
報告書

発行日 平成 18 年 12 月

発行所 財団法人 国際交通安全学会

東京都中央区八重洲 2-6-20 〒104-0028

電話/03(3273)7884 FAX/03(3272)7054

---

許可なく転載を禁じます。



(財)国際交通安全学会

*International Association of Traffic and Safety Sciences*

