

Ⅲ. 論文

■一般論文

- 交通・環境負荷を小さくする都市構造と交通施策に関する研究
- 実務者のためのPIトレーニングコース
- バス交通に着目したまちづくり交通計画の今後の課題
- 自由記述型アンケート回答を対象にした要求特定手続きの提案

■IBSフェローシップ論文最終報告

- カナダ内陸部の或る住宅団地形成経過の考察
- イギリスの地方都市ニューベリーのバイパス道路について

交通・環境負荷を小さくする都市構造と交通施策に関する研究

A Study of Urban Structures and Transportation Programs to reduce Traffic and Environmental load

森田 哲夫* 小島 浩** 吉田 朗***

By Tetsuo MORITA, Hiroshi KOJIMA and Akira YOSHIDA

1. はじめに

自動車はその豊かな機動力を背景に、人の行動範囲を広げ、都市機能の拡散立地を可能とした。

この結果、自動車交通量が道路整備量を上回る勢いで増大し、これまでの都市基盤整備の努力に関わらず、自動車交通に依存した都市環境が形成され、近年では、交通混雑や環境問題など、自動車をもたらす負の側面が看過できない状況となっている。

わが国では、環境問題に対しては、地球温暖化対策推進大綱が平成 14 年 3 月に決定され、2008 年から 2012 年までに温室効果ガスを 1990 年と比べ 6 % 削減させることを目標としている。このうち運輸部門では、1990 年の水準に比べて 17% の伸びに抑えることを目標としている。

しかしながら、1999 年時点の二酸化炭素（以下、CO₂）の排出量は、1990 年水準に対して 23% も増加¹⁾しており、目標達成に向けた取り組みをさらに強化していくことが求められている。

また、自動車交通による交通問題は、拡散型の都市構造に起因しているとし、近年、交通施設整備が遅れる見通しがある地域については、市街地開発を抑制するなど、都市構造と交通施設整備がバランスしたコンパクトな都市づくりに向けた取り組みが各方面で始まりつつある。

このようなことから、今後の都市交通計画においては、交通施策及び都市構造施策を、都市交通を改善する観点と CO₂ の排出量を抑制する観点から評価することがきわめて重要となっている。

本研究は、温暖化対策と交通改善に関わる施策について、より効果的な施策を見出すため、都市構造施策と交通施策が都市交通（トリップ数、トリップ長、混雑度）に与える影響と、交通環境負荷（CO₂ 排出量）に与える影響を定量的に分析し、相互の関

係を明らかにし、都市構造に相応しい交通施策の方向性を見出すことを目的とする。

これまでに、CO₂ 排出量と都市構造及び交通政策の関係を分析した研究事例は多くあるが²⁾、本研究は、交通需要の推計にあたっては、従来の 4 段階推定法の代わりに、理論的一貫性がある交通行動モデルを活用している点、自動車の混雑状況を加味して交通需要予測が行えるよう、配分後のゾーン間所要時間と分担時のゾーン間所要時間が一致した「配分・分布統合モデル」を構築して環境負荷を計測している点が特徴となっている。

なお、本研究の対象都市圏は、鉄軌道をはじめとする公共交通系機関が発達しており、公共交通利用促進策の効果が期待できることを条件とし、仙台都市圏を対象都市圏とした。

また、対象年次は、仙台都市圏の人口ピークが見込まれる 2020～2030 年とした。

2. 仙台都市圏の交通問題と政策シナリオ

(1) 交通問題

仙台都市圏では、住宅開発が郊外部で進展する一方、従業地は都心に一極集中する等、職住の乖離が見られ、都市内移動距離が増大し、自動車走行台キロが増加している。また、郊外と都心部に挟まれ都市計画道路整備が進んでいない地域では慢性的な交通渋滞が発生するなど、職住乖離に起因する都市環境の悪化が懸念されている。

(2) 政策シナリオ

a) 都市構造政策

趨勢的な人口配置と比べ、どのような都市構造への誘導が、交通環境負荷の観点から効果的なのかを分析する。

分析にあたっては、都市活動のコンパクト化、す

* 交通政策研究室 ** 東北事務所 *** 東北芸術工科大学

なわち職住の乖離を解消し、バランスのある成長のための都市構造施策として、夜間人口と従業人口の人口配置案を設定した。

都市活動のコンパクト化に向けた都市構造シナリオとして、趨勢型に加え以下の2案を設定した。

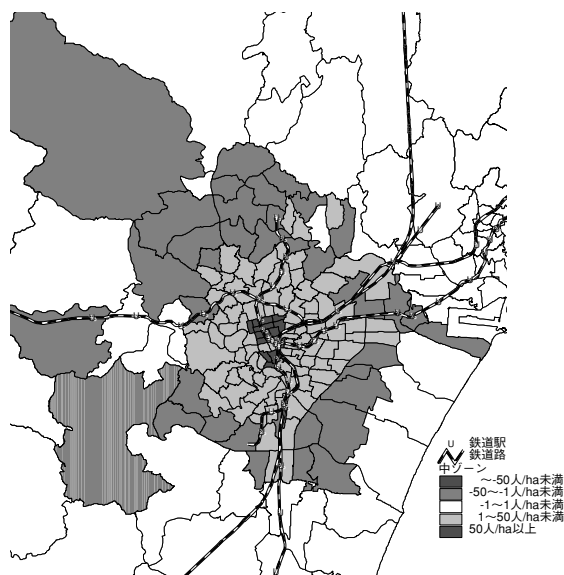
表ー1 都市構造施策のケース設定

case I (趨勢型)	市街地の郊外化を、このまま継続する状況を想定
case II (都心居住型)	仙台都心または鉄道沿線など、交通サービスが比較的充実した地域に夜間人口を配置する
case III (副都心型)	仙台都心とともに、都心から東西南北の3～6 km 圏にそれぞれ4つの副都心形成を想定し、従業人口を配置する

・都心居住型の夜間人口の想定

夜間人口の増分を通勤利便性の高い地域に配置する。通勤利便性の高い地域は、将来の交通施設計画と趨勢型の従業人口分布を前提に、参考文献3のモデルから通勤利便性を算定し、この数値をもとに仙台市域の増加人口を比例配分した。結果は都心の人口が大幅に回復し、人口の郊外化を抑制された人口配置となった。

再配置した夜間人口は13.2万人（165万人に対して8.0%）であり、趨勢型人口配置（夜間人口）との比較を図ー1に示す。



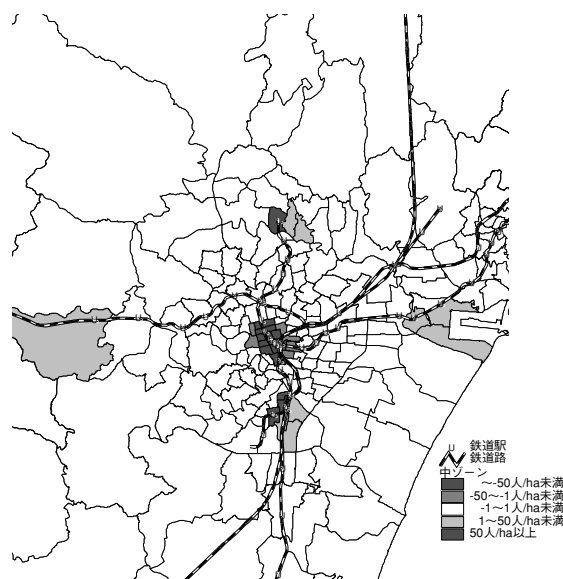
図ー1 趨勢型と比べた都心居住型の夜間人口増減地域

・副都心型の従業人口の想定

仙台都市圏の各ゾーンから、仙台都心及び4つの

副都心の中で最寄り地域を設定し、背後圏人口を先ず推計した。都心及び4つの副都心に、背後圏の人口規模に応じた従業人口を集積させる。なお、都心及び4つの副都心以外の地域の従業人口分布は趨勢型とした。

再配置した従業人口は55千人（818千人に対して6.8%）であり、趨勢型人口配置（従業人口）との比較を図ー2に示す。



図ー2 趨勢型と比べた副都心型の従業人口増減地域

b) 交通施策

CO₂排出量を抑制する交通施策として「公共交通利用を促進する施策」、「自動車交通を抑制する施策」、「自動車交通を円滑化する施策」の3つに大別し、計6施策を設定した。

表ー2 交通施策のケース設定

(公共交通利用を促進する施策)

P&R 施策	都心から3 km 以遠の郊外駅における駐車料金を2分の1とした
鉄道施策	全駅の待ち時間を2分の1とした
バス施策	全バス停の待ち時間を2分の1とした

(自動車交通を抑制する施策)

駐車施策	駐車場整備地区及び駐車場周辺地区の駐車容量を2分の1とした
ロードプライシング	都心部の最高速度を2分の1とした速度抑制策を、ロードプライシングとして取り扱った

(自動車交通を円滑化する施策)

ボトルネック施策	都心部流入部の混雑区間の道路容量（2車線増大）を拡張した
----------	------------------------------

3. 交通環境負荷シミュレーションモデルの構築

(1) モデルの考え方

本研究のシミュレーションモデルは、都市構造と交通行動、環境負荷を一体的に記述するとともに、交通予測から環境負荷量算出までの過程においては理論的な一貫性が求められる。このため、交通行動部分については、行動論的な一貫性をもち土地利用とトリップ分布の関係を捉えている第3回仙台都市圏PT調査の交通行動モデル³⁾を活用した。

さらに、より現実性に即した交通環境負荷シミュレーションを行うためには、交通行動と配分を一体的に取り扱うモデル構築が不可欠であることから、本研究では、分布・手段・配分を統合した需要変動型均衡モデル（以下、均衡モデル）を構築し、環境負荷指標を算出した。

ここでいう均衡とは、利用者はどの手段及び目的地（分布）を変更することによっても自己の効用をそれ以上高めることはできない均衡状態を指す。

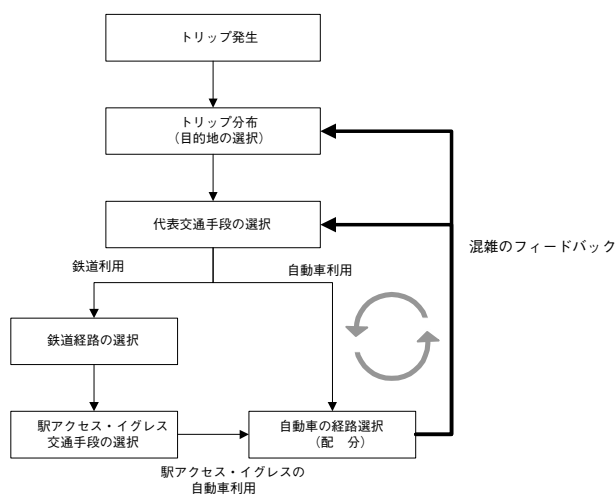


図-3 交通需要予測の推計フロー

(2) モデルの定式化

ここでは、仙台都市圏の交通行動モデルについては他に譲り（文献4）、本研究で定式化した均衡モデルについて詳述する。

交通サービス均衡仮説により自動車のOD交通量と同所要時間を同時に決定する。この問題は次のように定式化される。

自動車のOD所要時間 t_{ij} は、道路の容量制約によりFlow-dependentであるから、自動車OD交通量 D_{ij} の単調増加関数で表すことができる。これを

自動車の交通サービス関数とする。

$$t_{ij} = t[D_{11}, K, D_{ij}, K, D_{NN}]$$

一方、自動車のOD交通量は、OD所要時間（他手段との相対的優位性）により決定される。ここに $F[\cdot]$ は交通需要関数である。また自動車以外の交通手段はFlow-independentとする。

$$D_{ij} = [t_{ij}^{bus}, t_{ij}^{rail}, t_{ij}, K]$$

以上より、交通サービス均衡問題は次のような D_{ij} に関する非線形連立方程式として定式化できる。

$$\begin{cases} F_{11} = [t_{ij}^{bus}, t_{ij}^{rail}, t\{D_{11}, K, D_{ij}, K, D_{NN}\}, K] - D_{11} = 0 \\ F_{12} = [t_{ij}^{bus}, t_{ij}^{rail}, t\{D_{11}, K, D_{ij}, K, D_{NN}\}, K] - D_{12} = 0 \\ M \\ F_{NN} = [t_{ij}^{bus}, t_{ij}^{rail}, t\{D_{11}, K, D_{ij}, K, D_{NN}\}, K] - D_{NN} = 0 \end{cases}$$

この問題の数値解法として、需要関数とサービス関数との反復計算による発見的方法、あるいは降下法（Newton法など）が考えられるが、前者の方法では解の収束が保証されない。ここでは降下法の中でも方向ベクトルにヤコビ行列を用いない簡便な方法としてMSA（Method of Successive Average）／逐次平均法により求解した。

(3) 感度分析

先述の均衡モデルを用いて、個々の交通施策が導入された場合を想定し、変数の変化が予測値に適切に表現できるかの確認を行うため、感度分析を行った。本モデルにおいては、道路の混雑状況が目的地選択や交通手段分担に反映されているかが評価のポイントとなる。図-4は、鉄道乗車時間の感度分析結果を均衡モデルと通常モデル（均衡していない）について、帰宅目的以外の鉄道トリップ数の変化率を表したものである。

鉄道乗車時間短縮により鉄道サービスが向上すると、鉄道トリップは増加が見込まれる。一方、鉄道へのシフトによって自動車交通量が減少し、自動車サービスが向上することにより、自動車交通の増加が見込まれ、鉄道へのシフトが抑制されている。したがって、道路の混雑状況を反映し、施策の変化を適切に予測していると考えられる。

均衡モデルでは、通常モデルで十分反映されていなかった道路の混雑状況の反映と、鉄道への転換の抑制が表現でき、交通サービス水準の変化を適切に

表現できていると考えられる。

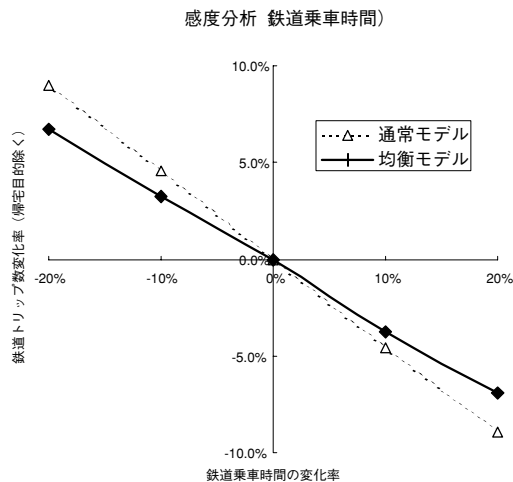


図-4 均衡モデルと通常モデルの感度分析結果の違い(鉄道乗車時間)

表-3は、各変数の弾力性を整理したものである。鉄道については、鉄道待ち時間、鉄道乗車時間ともに、鉄道転換を促進させるが、乗車時間短縮よりは、乗車外時間(待ち時間)短縮の方が、効果が大きい。P&R料金は、弾力性は低いものの、鉄道沿線以外ゾーンの鉄道発生を促す。駐車容量は、駐車場整備地区内の自動車集中量を抑制し、駐車場整備地区以外の集中量を高める。

以上により、乗車時間や待ち時間といった変数についても、モデルは適切に表現している。

表-3 弾力力(弧弾性値)

	トリップ数の変化		
	鉄道	バス	自動車
鉄道乗車時間*	0.385		-0.063
鉄道待ち時間*	1.381		-0.231
バス待ち時間**		0.638	-0.021
バスアクセス時間**		0.770	-0.027
駐車料金*			-0.290
P&R料金***	0.194		-0.070

注釈) 1% 変化した(減少させた)場合のトリップ数の変化率

* 鉄道沿線間のトリップ数の変化

** 都市圏全域のトリップ数の変化

*** 鉄道沿線外地区発鉄道沿線着トリップ数の変化

4. シミュレーション結果

(1) 都市構造施策の評価結果

都市構造施策については、コンパクトな都市形成を図る「都心居住型」が、自動車交通量を抑制し、

趨勢型及び副都心型に比べ環境負荷を抑える。

環境負荷を削減するには、住宅地の外延化を抑え、住宅供給を都心部周辺に重点的に展開することが望まれる。

表-4 都市構造施策の評価結果

		現況	case I (趨勢)	case II (都心居住)	case III (副都心)
トリップ数 (千トリップ/日)	全手段	3,460	4,084	4,084	4,084
	自動車	1,457	1,707	1,690	1,744
平均トリップ長 (km)	自動車	6.11	6.25	6.16	6.25
自動車交通量 (万台 km)	都市圏	1,793	2,053	2,023	2,088
	都心部 ^(注)	234	258	259	259
混雑度	都市圏	0.83	0.77	0.76	0.78
	都心部 ^(注)	1.03	0.99	1.00	1.00
CO ₂ 排出量 (トン/日)		6,155	6,819	6,682	6,965

注) 仙台都心部 3 km 圏

(2) 交通施策の評価結果

a) トリップ数

下図は、case I (趨勢型) の「交通施策なし」を基準に、自動車トリップ数の変化を施策間で比較したものである。P&R 施策は、代表交通手段の自動車を減少させる効果は期待できるが、駅端末部における自動車トリップ数を増大させ、環境面においては無視できないものとなる。

また、ボトルネック施策においても、道路整備区間周辺において自動車トリップ数を増大させる。

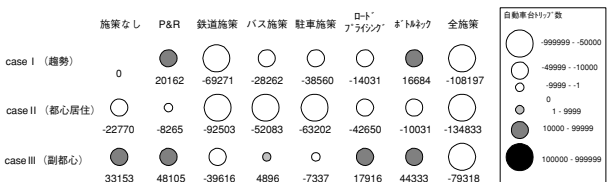


図-5 自動車トリップ数の比較(単位:トリップ/日)

b) トリップ長

駐車施策は、都心部への自動車トリップ数を減少させるものの、都心部以外へのトリップを増大させ、結果的にトリップ長をやや増大させる。

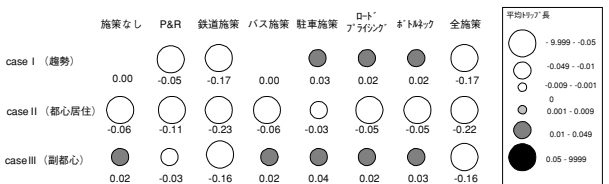
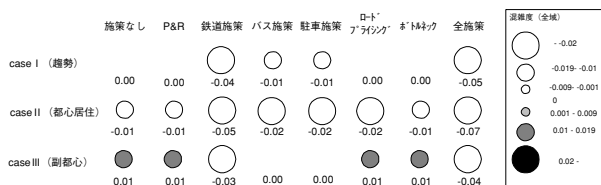


図-6 平均トリップ長の比較(単位:km)

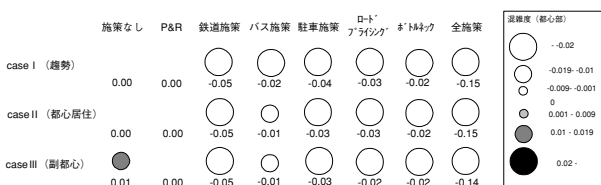
c) 混雑度

case I、case II の各施策は都市圏全体の混雑度を緩和させるが、case III（副都心型）では、混雑度がやや悪化する。

都心部の混雑度は、どの施策についても混雑が緩和され、交通流動の整流化に寄与する。



図一七 都市圏全域の混雑度の比較



図一八 仙台都心部の混雑度の比較

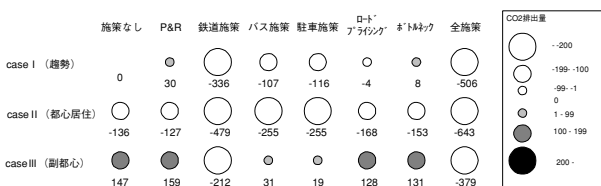
d) CO₂ 排出量

case I（趨勢型）では、P&R 施策は、端末部の自動車利用を増大させ、「施策なし」よりも CO₂ 排出量を増大させる。

case II（都心居住型）においては、どの交通施策についても、「施策なし」より CO₂ 排出量を減少させることができる。

特に、鉄道サービス向上やバスサービス向上などの公共交通サービス向上により、より大きな CO₂ 量抑制効果が見込まれる。

case III（副都心型）においては、都市構造施策で自動車トリップが増大する中、鉄道施策のみが、「施策なし」より CO₂ 排出量を減少させることができる。



図一九 CO₂ 排出量の比較（トン/日）

(3) 結果の整理

これまでのシミュレーション結果から、各施策を交通特性と CO₂ 排出量の関係から整理する。

図-10 は、自動車台トリップ数を横軸に、自動車の平均トリップ長を縦軸にとり、case I かつ交通施策なしを基準（原点）にし、各施策を位置付けたものである。

自動車台トリップの減少とトリップ長の減少が見込まれる第3象限の施策については、その減少幅に関わらず、CO₂ 排出量が全て削減される。第2象限についても、自動車トリップ数の減少が見込まれ、概ね CO₂ 排出量を削減させる。

トリップ数が増大する第1、4象限の施策は、トリップ長の増減に関わらず、CO₂ 排出量が全て増大する。図-10 を、施策効果の概念図として表すと図-11 のようになる。

鉄道施策やバス施策などの公共交通施策は、鉄自動車交通からの転換を促し、自動車による交通負荷を軽減させると同時に、環境負荷を最も抑える。

また、駐車施策・ロードプライシングについても自動車トリップ数の減少が見込まれ、環境負荷を抑えることが期待できる。

P&R 施策は、代表交通手段としての自動車利用を抑制する量よりも、端末バスや端末徒歩二輪から転換する自動車利用が多くするため、環境負荷は増大する。P&R 施策の導入にあたっては、無条件で利用を認めるのではなく、自動車通勤者に限定したり、公共交通不便地域の住民に限定するなど、工夫を要する。

ボトルネック施策は、趨勢型・副都心型のもとでは、平均トリップ長と自動車交通量を増大させ、その結果、環境負荷を増大させる。これら施策については、環境負荷の軽減を図る意味では、単独実施ではなく、公共交通施策と組み合わせて実施することが望ましい。

以上から、環境負荷軽減を図る上では、都心居住型のもとでは、課題に対応した交通施策が幅広く選択できるのに対して、趨勢型や副都心型の都市構造のもとでは、P&R 施策・ボトルネック施策は単独実施ではなく、公共交通施策及び駐車施策と組み合わせることが必要となる。

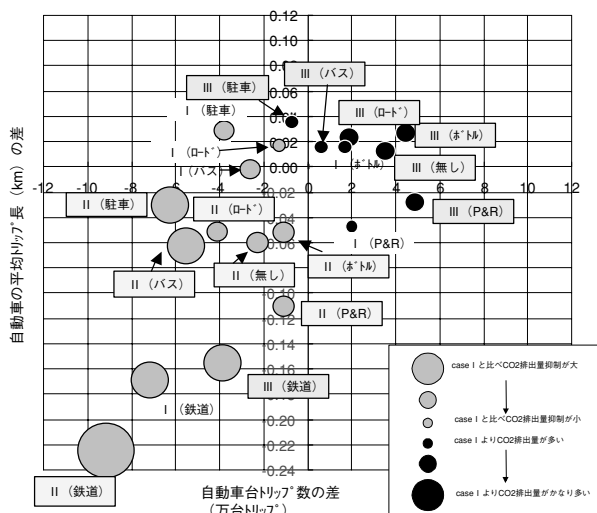


図-10 自動車台トリップと平均トリップ長からみた施策の位置づけ

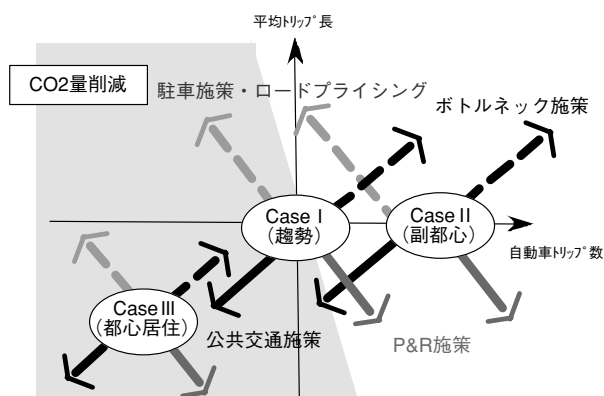


図-11 施策効果の概念図

5. おわりに

本研究を通じ、都市構造施策が環境負荷に与える影響、都市構造施策を前提とし交通施策が環境負荷に与える影響を明らかにした。課題としては、交通施策については施策の実現性や難易度を考慮したものではないため、施策間の比較は十分行えるとはいえない面があること、また、仙台都市圏に限定された評価結果であり、他都市において同様な結果が得られるかどうか今後十分に検証していく必要があること等が挙げられるが、本研究の成果は環境負荷からみた都市構造施策と交通施策の方向性を検討する基礎情報となると考えられる。

今後は、都市施策として民生施策（都市緑化、地域冷暖房策等）を加え、交通環境負荷のみならず、生活の質や経済への影響を多面的に評価するモデルの構築について研究を進める予定である。

謝辞：本研究は、国土交通省国土交通政策研究所「環境負荷を少なくするための都市モデルの構築に関する調査」の成果の一部を報告するものである。調査全般の成果は、土木学会第25回土木計画学研究発表会において桐山孝晴氏らから既に発表されている⁷⁾。調査を進めるにあたっては、委託者の国土交通政策研究所の桐山孝晴氏、片岡孝博氏、権藤公貴氏（現日本道路公団）にご指導を頂き、さらに、研究会の委員として兵藤哲朗助教授（東京商船大学）、森本章倫助教授（宇都宮大学）、花木啓祐教授（東京大学）、秋澤淳助教授（東京農工大学）から有益なご助言を頂きました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 国土交通省ホームページ：
http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/kankyau/ondanka_1_.html, 2002.11
- 2) 例えば、山本克也、森本章倫、森田哲夫、最首恵：首都機能移転を想定した仮想都市の都市構造と交通環境負荷に関する研究，第36回日本都市計画学会学術研究論文集，pp 655-660，2001
- 3) 仙台都市圏総合都市交通計画協議会：平成6年度仙台都市圏パーソントリップ調査報告書テクニカルレポート，1995.3
- 4) 吉田朗，原田昇：離散選択モデルアプローチによる集計型交通需要予測手法の開発，「サステナブルモビリティを実現するための都市圏交通計画手法の開発」(研究代表：太田勝敏) 科学研究補助金研究成果報告書，pp 3-25，1998.3
- 5) 吉田朗，原田昇：選択肢集合の確率的形成を考慮した集計型目的地選択モデルの研究，土木学会論文集 No 618/IV-43，pp 1-13，1999.4
- 6) 吉田朗，原田昇：鉄道の路線・駅・結節交通手段の選択を含む総合的な交通手段選択モデルの研究，土木学会論文集 No 542/IV-32，pp 19-31，1996.7
- 7) 桐山孝晴，権藤公貴，片岡孝博：都市構造及び交通・民生施策による環境負荷削減の定量評価，土木学会第25回土木計画学研究（春大会），講演番号 107，2002.6

実務者のためのPIトレーニングコース

Public Involvement Training Course for Practitioner

石神 孝裕* 岩佐 賢治** 矢嶋 宏光**

By Takahiro ISHIGAMI, Kenji IWASA and Hiromitsu YAJIMA

1. はじめに

社会基盤整備、特に広域的根幹的施設である道路においては、関係者が多岐に渡る「迷惑施設」であることから合意を形成することが難しく、様々な紛争が起き、また長期化することも少なくない。

移動時間の短縮や物流の効率化、都市構造の再編、交通整流化による環境負荷の軽減のためにも道路整備が求められる一方で、納得のいく計画策定手続きが求められている。

道路行政においては、近年、PI（パブリックインボルブメント）が試行的に導入されつつある。国土交通省（旧建設省）においては、平成9年の道路審議会建議でPIの必要性が明示されて以来、翌年の道路整備5カ年計画に反映されるなど、国土交通省の政策としてアカウンタビリティの向上、コミュニケーション型行政を推進してきた。

平成13年には、道路計画合意形成研究会が、計画策定手続きの透明性、客観性、公正さを確保するため、初期の段階からのPIの導入の必要性を提言した。

このように道路行政におけるPIの導入が位置づけられ、また具体の事業においても実践されつつあるが、現場レベルではいくつかの現実的課題に直面している。その一つは、PIの方法論についてであり、PIツールに関する情報や、市民とのコミュニケーション技術が不足していることである。もう一つは、PIの基本的スタンスに関する課題である。PIへの理念的理解が十分でなければ、技術に関する知識があったとしても実質機能しない。このことは、海外の手法が日本の事情に合わないなどの評価につながっているのではないと思われる。

先進的にPIに取り組んでいる米国では、PI技術者の育成にも重点が置かれており、連邦道路局によ

る公式のPIトレーニングコースが、州やMPOの道路事業担当者を対象として提供されている。

我が国においても、今後、PIに関する人材育成のニーズが高まることを予想して、IBSでは、米国の取り組みを参考に、PIトレーニングコースの実施を試み、米国で培われたPIの考え方や方法論の適用性と、日本におけるPI技術者育成の方法論や、研修に関わる市場創出の可能性を探ることとした。

本論は、2002年1月に実施したPIトレーニングコースについて概説するとともに、得られた知見をとりまとめたものである。

2. コースの設計

(1) モジュールの構成

米国でのトレーニングコースの構成に習い、PIの基本的な考え方とコミュニケーション技術に時間を多く割くように設計した（図-1）。以下に各モジュールについて整理する。

まず、初日には、PIの役割について学ぶモジュール『PIの機能』を配置した。PIの基本的な考え方が十分に理解されていないことが、PIを実施する上での障害となっているとの見地から、トレーニン

連邦道路局のトレーニングコースの次第	今回のPIトレーニングコースの次第
第1日目 ・PIとは ・「意見」とは ・PIのツール	第1日目 ・PIの機能
第2日目 ・パブリックとは ・NEPAプロセス ・PI計画づくり	第2日目 ・コミュニケーションの透明性 ・PI計画
第3日目 ・ケーススタディ ・会議の練習/ファシリテーション ・異なる文化への対応	第3日目 ・PI計画（続き） ・部門間のパートナーリング

図-1 トレーニング内容の比較

グ初日にはこの内容のみ配置し、PIの基本的な考え方を一つずつ確認する作業に多くの時間を割いた。

2日目には、対話技術を学ぶ『コミュニケーションの透明性』を配置し、PIにおけるコミュニケーションに必要な理論と技術の学習に焦点をあてた。我が国で一般的に用いられている説明会では、行政の作成した計画案を理解させ説得しようという認識のもとで行われる傾向が見られ、これが行政と市民との対立構造を生み出す原因の一つとなっている。参加型プロセスにおけるコミュニケーション理論や基礎技術について学習し、説得型コミュニケーションの限界についての理解を深めることを意図した。

2日目から3日目にかけては、『PI計画』を配置した。我が国では、アンケートの実施や説明会など、コミュニケーション手法や機会を限定する傾向にある。本モジュールでは、目的や対象者に応じた様々なPIツールについて学ぶとともに、計画プロセス全体の中で、これらの手法を投入するタイミングや対象者、提供する情報の内容、得べきインプットなど、戦略的なPIの計画手法について焦点をあてた。

最後に『部門間のパートナーリング』を配置した。PIの実施においては、関係行政機関相互の意思疎通が重要であるが、しばしば、組織間、部門間の連携の不十分さがPIを困難にしている。このモジュールは、関係行政機関や関連外部機関の相互連携を円滑に進めるための方法論を学ぶことを目的としている。

なお、これらモジュールを組み合わせ、計3日間のコースとした。

(2) トレーニング形式

今回のトレーニングコースでは、米国で行われている参加型のトレーニング形式を採用することとした。講義を聴いて知識を得る学習方法に比べ、参加型トレーニングでは、演習を通じて参加者が自発的に学ぶことができるため、「体得」することを通じて、深い理解が期待できることが特徴である。

我が国では、学校教育を通じて、講師が一方向的に情報を伝達する学習形式に慣れ親しんでいることから、当初、参加型のトレーニング形式に参加者がなじめないのではないかと懸念もあった。しかし、PIの基本理念の理解においては、例えば「聴く」という用語が持つ意味に、話し手と聞き手の文字を超

えた意思疎通といった意味を学ぶ必要があるなど、言語的理解より実践での学習が効果的であるため、参加型トレーニングが不可欠であると判断した。

また、演習そのものが、実際にPIの場面で用いられるPIツールを擬似的に再現したものであり、ツールの効果や内容を体験できるといった効果もあるため、PIツールになじみのない受講者には特に有効性が高いと考えた。

なお、トレーニング後に実施したアンケート結果からも、参加型トレーニング形式について、極めて好意的に受け取られていたことが分かる（図-2）。

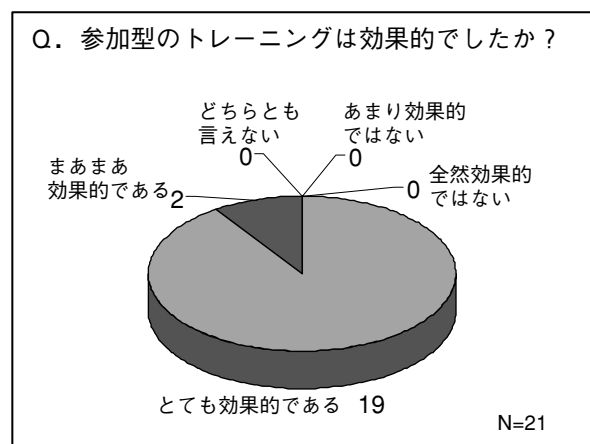


図-2 参加型トレーニングに対する評価

(3) 講師

講師にはPIの実務経験とトレーナーとしての実績が必要であることから、今回のコースでは、実績のあるトレーナーを米国から招くこととした。

このため、トレーニングは同時通訳を介した形で行った。通訳を介することで、講師の言葉のニュアンスが正確に参加者に伝わらない懸念があったため、講師と通訳者との間で入念なプレミーティングを行い、トレーニングコースで使われる用語の定義やニュアンスについて共通認識を持つよう務めた。この作業は、内容を正確に伝える上で極めて重要な役割を果たした。なお、この作業を通じて、PIに関する用語リストが作成された。

(4) 参加者

参加者は国土交通省の実務担当者を中心に、学識経験者、地方自治体、民間コンサルタントから合計24名の協力を得た。

グループディスカッションによる演習を用いた

め、参加者をいくつかのグループに割り振った。グループ全員が発言できる人数規模として、1グループあたりの人数を6人程度に設定した。また、演習結果をグループごとの発表時間との兼ね合いから、4～5グループ程度が適当であると判断し、全体の参加人数を決定した。

(5) 教材

トレーニングコースでは、ワークブック¹⁾、連邦道路局監修によるPI技術マニュアル²⁾（翻訳版）、講義用スライド、ビデオを使用した。

ワークブックは今回のトレーニング用に作成したものである。ワークブックには基本的なポイントのみが記述され詳細な説明は意図的に除いているため、読んで理解するような資料にはなっていない。文字情報に頼り、頭だけで理解することを避けるためである。

(6) 管理職を対象としたコース説明

PIを実施する上では、担当する行政機関全体としてPIを十分理解することが必要であり、このため、米国においては、参加者の管理者を対象に概要をブリーフィングするエグゼクティブコースを実施することがある。今回のコースでは特定の行政機関を対象としていないため、このエグゼクティブコースは実施しなかったが、別途、管理職クラスに対し、概要の報告を行った。

3. トレーニングで用いたPIツール

PIトレーニングコースの中で、多種多様なPIツールが紹介されたが、その一部については、講義や演習の中で実際に使用した。これは、実際のPIツールを用いることで、その使い方を学ぶとともに、これらツールの効果を体験するためである。

トレーニングに用いたPIツールの中には、まちづくりや環境などにおける市民参加の場で、広く用いられているものもある。ここでは、実際のPIの場面での効果やねらいに焦点をあてて整理する。

(1) グループディスカッション

会議等の場において、意見をまとめあげる際には、小単位のグループに分けてディスカッションすることが有効である。まず、グループ単位で意見をまとめ、

次にそれらを全体としてまとめあげるプロセスを経ることで、参加者全員の意見を踏まえた結論を導きだしやすくなる。

つまり、グループ単位でディスカッションすることで、大人数の前では発言出来ない人も発言がしやすくなり、より多くの人の参加を促すことが可能となる。会議に出席するだけでなく、直接的に議論に参加できることから、参加者の満足度は向上する上、主催者はより多くの人から意見を把握することが可能となる。参加者全員が意見を主張できる状況をつくることは、PIを成功させる上で大変重要な要素である。



写真-1 グループディスカッションの様子

(2) ポストイットノートエクササイズ

この演習は、ポストイットを用いてブレインストーミングや意見集約を行う手法である。付箋紙1枚に1つの意見を記入し、それをグループ化することで意見の全体像を把握しやすくなることができる。

限られた時間の中で効率的に議論するためには、論点を絞り、集中的に議論することが重要となる。この手法を用いることで、多数の参加者の多様な意見や認識を、全員が共有でき、論点を明確化しやすい。



写真-2 ポストイットエクササイズの様子

(3) 思考地図 (Mind Map)

これは、案件に関連する課題がどのように関わり合っているかを図示しながら、散逸的に抽出される論点を整理し共有する方法である。

この手法では、参加者全員の目の前で課題が整理されるため、意見集約までのプロセスを確認できる。市民との対話の場でも、意見を一度持ち帰って整理するより、参加者の眼前で整理することで、過程や結果を共有化することができ、透明性が確保できる。



写真-3 思考地図作成の様子

(4) 記録

記録は、様々な意見を、参加者全員が確認、共有できるようにするためのものである。参加の場でリアルタイムに記録が掲示されることで、議論の経過が検証でき、重複や繰り返しを防ぎ、参加者の注意を特定の課題に集中させることができる。

また、議論しているテーマからはずれた質問が出た場合、講師が別の機会に議論するテーマとして先送りする場合にも、何が先送りされたかが記録されることで、安心して本来の議論に集中できるようになる。

4. トレーニングの内容

(1) PIの機能

以下では、トレーニングを構成するモジュールの内容について概説する。

今回のトレーニングでの最初のモジュール「PIの機能」では、PIを実施する上で基礎となる、PIの基本的な考え方について学習するものである。その内容は、PIの効果や市民の参加を得るための要件、PIを成功させる姿勢などである。これらの内容はPIを実施する上で不可欠な考え方であるため、

きめ細かく慎重に進められた。本モジュールでは特に、説得しようとするスタンスから、広範なパブリックから積極的に情報（インプット）を得るスタンスへの変換の必要性が強調された。

(2) コミュニケーションの透明性

効果的なコミュニケーションがPIプロセスを成功させるための重要な要素であることから、市民と対話する際の理論及び技術について学習することが本モジュールの目的である。

行政と市民との対話では、それぞれが希望する案を主張する形で行われることが多いが、最終的な意志決定が行われれば、一方の主張は通るものの、もう一方の主張は棄却されることになり、このため、後まで問題や対立構造を引きずりやすく、その後の参加機会においても参加のインセンティブが低下する。

本モジュールでは、インタレストベース・コミュニケーションの理論と技術に関して学習した。市民とのコミュニケーションの場において表明される意見は、希望する案や賛否を表明した意見である場合が多い。これらの表明された意見を「立場 (position)」とし、その「立場」の背後にある根元的なニーズを「利害・関心 (interest)」と定義する。この「利害・関心」に基づいた対話、つまりインタレストベース・コミュニケーションが本モジュールでのポイントである。

また、市民等の主張のもととなる「利害・関心」を引き出すための作業においても技術が必要であり、本モジュールでのもう一つのポイントである。

なお、事後アンケートの結果をみると、『コミュ

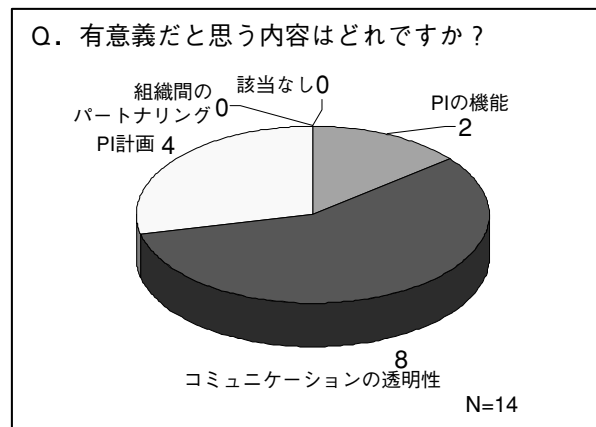


図-3 内容に対する評価

表-1 トレーニングコース受講後の応用例

どんな場面で	活用した考え方や技術	結果
住民の苦情対応	「立場」から「利害・関心」へ	苦情申出者の一定の理解は得られた。
住民対応	再構築	的を得た対応ができた。
会議の中での問題解決	利害関心に基づく問題解決	—
教育問題を考えるワークショップ	ポストイットエクササイズ、KJ法、思考地図	グループの結論を円滑に導くことができ、参加者の満足度を高めることができた。
企画に関するグループ会議	・立場と利害・関心を分けて考え、利害関心を尋ねる方法 ・発言した内容を書き出していく方法	各々の関心事があらわになり、問題意識を全体で共有することができた。 また、書き出した内容から話が派生し、ブレインストーミングを行うことができた。
講義、研究会	意見のグラフィックな表示	たいへん効果的
クライアント対応	再構築	的を得た対応ができた。

ニケーションの透明性』に対する参加者の満足度は非常に高かった（図-3）。また、トレーニングの受講後、様々な場面でコミュニケーション技術の活用が試みられている（表-1）。

(3) PI計画

PIに用いる各種ツールと、これらを組み合わせたPI計画の策定方法について、演習を通して学ぶことが本モジュールの目的である。

PI計画の策定の前提として計画プロセスが適切に設計される必要がある。その上で、PI投入の目的やタイミング、対象者、入出力される情報などについて、一連のプロセスを設計する。

また、PI計画は事前に公表される必要があるが、公表することで、市民の参加方法が明確になり、手続に関する無益な紛争を減少させるとともに、プロセスの透明性、客観性、公正さが担保され、また、その結果、時間管理が容易となる。

(4) 部門間のパートナーリング

PIを前提とした計画プロセスにおいては、関係機関との意思疎通が不可欠である。本モジュールでは、部門間の役割分担を契約型の交渉によって取り決めるパートナーリングについて学習する。

行政部門間の調整や外部機関も含めたプロジェクト全体のマネジメントについては、米国でも同様の問題があり、PIにおいても、組織、部門間の協議、調整の方法論が重視されている。

5. PIの人材育成事業に関わる今後の課題と展望

(1) PIトレーニングコースの有用性

参加型の道路事業を実際に進める場合、計画案への反論が表面化することを避けるために、発言機会の絞り込みや、市民への説得を意図しがちである。これは、計画を進める立場の現場担当者からすれば自然な発想であり、別な見方をすれば、参加型プロセスへの移行期における最初のフェーズということもできよう。

このような説得型あるいは閉鎖型プロセスを無理に押し通せば、後の紛糾リスクが高まるとの認識は、現場感覚として共通のものであると思われるが、反対者との論争によって事業が滞るのではないかとという恐怖心のために、参加型プロセスの導入に踏み出せないという実態があるものと考えられる。

今回行ったトレーニングコースの最も重要な意図は、コース全体を貫くPIの基本的考え方の体得にある。それは、コミュニケーションの理論とPIの実践的方法論の学習を通じて意識され、その結果、反対者も含めた幅広いステークホルダーとの積極的な議論に対する恐怖心を取り除くことでもある。本コースは、むしろ積極的に対話を進める戦略性を発想し得るよう、デザインされている。

また、中途半端な参加型プロセスでは、参加型でない部分がクローズアップされてしまい、かえって批判を受けることにもなりかねない。このため、参加型への移行は、一気に達成される方が得策である。このため、集中的にPIの基本的考え方と具体的な実践論を体得し得る本コースは、一度に一定レベル

まで認識と技能を引き上げるという意味において有効であり、これは、他の学習方式と一線を画す特徴でもある。

(2) ファシリテーターの育成

ファシリテーションは、受講者からもその必要性が強く認識され、ファシリテーター育成に対しても関心が集まった。今回のトレーニングコースは、ファシリテーション技術を修得するようには設計されておらず、また時間的余裕も持ち得なかったが、米国において既に実績があるように、ファシリテーター養成を主目的としたコースの市場性は十分に高いと思われる。なお、その背景には、市民との対話機会の増加にあわせて、ファシリテーター自体への社会的ニーズも拡大するとの期待がある。

(3) 人材育成ニーズの拡大

高速道路や河川行政では、国がPIの導入について先鞭をつけたが、それを契機に、その他の公共施設整備や関連する公共政策の分野でも、参加型プロセスへの移行が進むことも十分に考えられ、国の機関のみならず全国の地方自治体においてもPI実務者の人材育成は重要課題となり得る。

今回のトレーニングコースの試行的実践が示すとおり、米国で培われたPIのエッセンスが日本の実務者にとっても概ね適用可能であることがわかった。

また、その内容やフォーマットは、今後の普及モデルとして活用し得る可能性が示された。

今後、PI実務者の育成業務を展開する上で、いくつかの課題が考えられる。まず、技術的課題として、国内事情に合わせたコース内容の更新が必要であること、また、全国的に実施プログラムを展開する上での課題として、ビジネスとしての成立を裏付ける制度的あるいは財源上の後押しが必要であることである。さらに、コース提供者の人材供給も普及における重要な課題であり、実務経験も備えたトレーナーの育成についての仕組みづくりが必要である。

参考文献

- 1) IBS, CH 2 M HILL and CDR associates : PI トレーニングコースワークブック, 2002.
- 2) USDOT, FHWA, FTA: Public Involvement Techniques for Transportation Decision-making, 1996.
- 3) 土木学会編: 特集・合意形成論~参加型意思決定プロセスとその技術~, 土木学会誌, vol.87, 2002.6.
- 4) 合意形成手法に関する研究会編: 欧米の道づくりとパブリックインボルブメント, ぎょうせい出版, 2001.
- 5) 矢嶋宏光: PI のための人材育成プログラム, 土木計画学研究・講演集, Vol.25

バス交通に着目したまちづくり交通計画の今後の課題

Future Subjects of Urban Transportation Plan Focusing on Bus Transit

秋元 伸裕*

By Nobuhiro AKIMOTO

1. はじめに

わが国のバス事業に関しては、平成11年4月の運政審自動車交通部会答申を受け、平成14年2月にバス事業新規参入及び退出等の需給調整規制撤廃が実施された。このことは、今後の都市におけるバス交通、ひいては公共交通サービスを取り巻く環境を大きく変化させる可能性が考えられる。

逆に、都市づくり・まちづくりにおいても、近年の持続可能な都市・交通のあり方を探る動きの中で、必要となる道路整備に加え、公共交通を活用して、これの達成を目指そうという流れがでてきている状況が見受けられる。

IBSにおける受託プロジェクトにおいても、その影響が多少なりとも見え隠れしており、いろいろなタイプのバス交通サービスに関わる調査や相談を受ける機会が増えつつある現状にある。

本稿は、こういった流れを踏まえ、バス交通計画に焦点を当てながら、今後のまちづくり交通計画における課題を筆者なりに整理し、検討を深めるべきポイントの抽出を試みようとしたものである。

2. まちづくり交通計画におけるバス交通の動向

(1) 自治体によるバス交通への取り組み

平成14年2月の需給調整規制撤廃により、バス利用の少ない地方部を中心に、不採算路線の廃止が始まりつつあり、多くの地方自治体ではその対策に苦慮している現状が見え始めている¹⁾。

一方で、都市部を中心に、今回の規制緩和を契機として、地域のバス交通もしくは公共交通のあり方や全体的な交通計画について、自治体としての施策の方向性を明確に打ち出そうという動きも始まって

いる¹⁾。

都市づくり・まちづくりにおいても、基盤となる自動車交通を支える道路整備を中心とした都市交通施設計画から、道路を効果的に活用可能なバス交通の特性を生かした市民の足の確保、人と環境にやさしい都市環境づくりといった、運用面を重視したまちづくり交通計画へとシフトしてきている。

こういった背景を受け、例えば、バスあるいはバスを含む公共交通全体のサービスのあり方を整理し、今後のネットワーク体系全体の構築に取り組む動きや、コミュニティバス導入に代表される公共交通サービスの公平性担保の検討、中心市街地活性化を目指した都心循環バスの導入などが、バス交通を活用した典型的なまちづくりの例として挙げられる。

(2) バスネットワークを活用した都市構造構築

ここではまず、今後の都市構造やまちづくりを支えるインフラとして、バスあるいは公共交通の役割を検討し、これを基軸とした、あるいは複数の公共交通機関を効果的に組み合わせ、都市交通全体のネットワーク体系構築の考え方を整理して、路線網の具体的な提案や評価を行った例を示す。

a) フィーダーバスを活用した都市・まちづくり

A市(地方中核都市：人口約40万人)では、パースントリップ調査を受けて作成した将来都市交通マスタープランにおいて、基幹的公共交通機関の整備が位置づけられている。そこで、新たな公共交通基幹を軸とした、公共交通ネットワーク体系全体の検討を行っている。具体的には、都市圏における将来的なまちづくりの方向性と交通のあり方を踏まえた上で、それを誘導する基幹公共交通路線+フィーダーバス路線網という形へ再構成していく考え方を整理・検討している。

検討にあたっては、先進施策事例の整理、既存お

*都市・地域研究室

よび新規収集データの整理・分析、公共交通機関の乗り継ぎ意識調査などを行い、既存公共交通サービスの問題点を整理するとともに、調査2年目の検討において、基幹公共交通路線を軸とした今後の路線網体系の方向性や、関連して実施すべき施策の整理等を行う予定としている。

今後計画の実現に向け、まちづくり方針との整合性を確保し、市民や交通事業者との合意形成を図りながら、進めていく必要があると推察される。

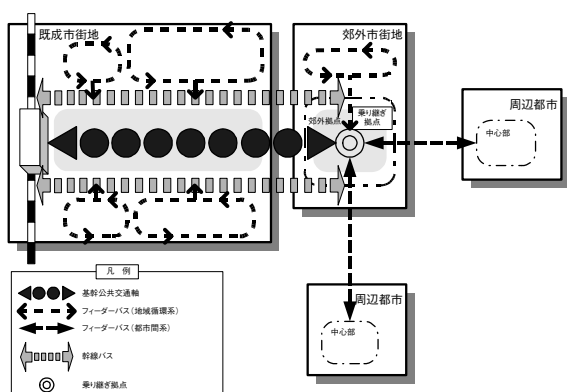


図-1 公共交通を基軸とした都市構造形成イメージ

b) バス交通活性化のための路線網体系化

B市（地方中核都市：人口約30万人）では、都市整備上の目標（コンパクトシティ構築、自動車依存の高い交通システムからの脱却）達成と、バス交通の長期衰退傾向（利用者の減少と公営バス事業の経営悪化）へ歯止めをかけることを目指している。ほとんどの系統が都心または郊外の病院へ向かう2点集中構造のため、比較的長区間にわたってバス路線が重複する現況路線網に対し、バス交通再生プランとして骨格・幹線・フィーダーの3段階で構成されるバス路線網の体系化を打ち出した。

路線網の体系化にあたり、利用者の視点（所要時間短縮や路線網のわかりやすさなどの利用者にとってのメリット・デメリット）、および事業者の視点（走行台キロや必要車両数・採算性などの運行効率性に関わるメリット・デメリット）の2つの視点から評価指標を設定し、代替案の比較評価を行った。評価の際には、上記の指標がある程度容易に算出可能になるように、バスの路線系統別の運行状況やバス路線相互の乗り換えを考慮可能な路線配分システムを構築した。

このほか、バス空白地域に対する循環バスの提案

や、リアルタイムの運行情報提供実験など、バスサービス向上施策に対する検討も行っている。

とりまとめとなるバス交通再生プランとしては、3段階路線網への体系化に加え、市民・交通事業者・行政による三者協議の場をつくり、路線段階別の運行の役割分担整理や定期的な計画の見直しの必要性、バスサービス全体を底上げできるような施策の展開（シームレスなバスサービス、時間の読めるバスサービス、バス交通を支援する都市整備など）の重要性についても合わせてとりまとめられている。

このバス交通再生プランは、策定調査委員会委員長より市長に提言書として手渡され、現在市の中で関係課を交えた実施プログラムの検討がなされているが、バス交通活性化に対する関係各課の温度差や、バス事業者との調整もあり、実現化に向けてまだ紆余曲折があるものと推察される。

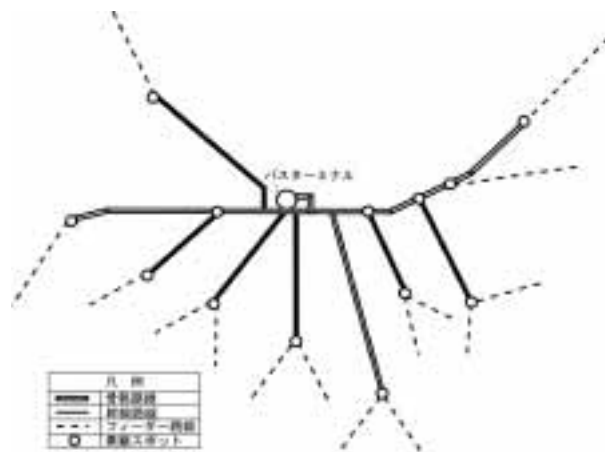


図-2 3段階のバス路線網イメージ

c) 都心部シャトル路線と乗継ぎセンターの検討

C市（地方中核都市：人口約40万人）では、JR駅西部のほとんどすべてのバス路線が駅を起点とする関係上、都心部の区間においてバス運行が大量に集中している。これに対し、過年度策定された公共交通ネットワーク計画において、基幹軸路線を中心としたバス路線網再構築の方針が示されている。都心端部にバスの乗り継ぎセンターを設置して各路線の起点とし、乗り継ぎセンターとJR駅間はシャトル運行する基幹路線によってサービスするシステムを検討している。

具体的には、専用レーンやPTPSなどの基幹路線の走行性を高める施策の実施に向けた考え方の整理、および現状のバス路線をベースとした運行本数

を前提として、乗り継ぎセンターの候補地や規模について検討している。

この調査においても、今後市民・バス利用者と合意形成や、交通事業者、関連行政主体との調整が重要であり、実現化に向けて克服すべき課題が数多く存在すると考えられる。

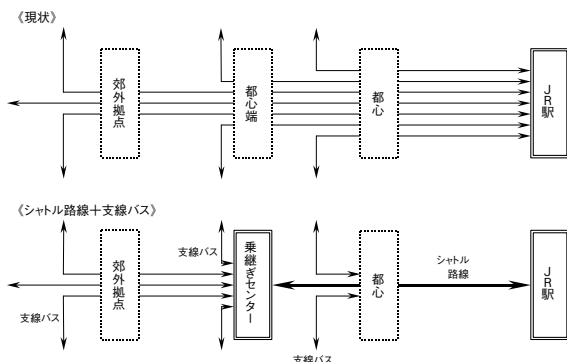


図-3 シャトル路線と乗継ぎセンターイメージ

(3) バスの活用と市民ニーズ対応のまちづくり

次に、市民ニーズに対してきめ細かな対応が可能なバスの特性を生かした、コミュニティバス導入の検討事例を示す。

コミュニティバスについては、武蔵野市ムーバスをはじめとする高評価事例を受け、全国の自治体においてブームとも言うべき導入検討ラッシュが起きた。さらに、今回の需給調整規制撤廃の実施をにらみ、既存バス事業者の中にも、導入にうまみのある地域に対しては規制撤廃前に運行を開始してしまうという動きが一部見られたと言われている。実際に運行が開始されたコミュニティバスの中には、需要についてあまり詳細な精査を行わずに運行された例も多く、市が直接の運行費や赤字補填に対する負担に苦しみ、見直しを余儀なくされることも増えていると推察される。

D市（大都市圏郊外部都市：人口約50万人）では、既存のバス路線の一部廃止や、広域医療施設が市の中心部から離れて立地していることもあり、コミュニティバス運行の市民要望が以前から多く出されている。都市計画マスタープランにおいても、市域を分割したブロック別にコミュニティバス運行の検討を行うことが明記されている。

これを受けて、市では委員会を設置し、実験運行対象路線を絞り込む検討を進めてきた。市では、地域の生活交通を支える路線としてコミュニティバス

を位置づけ、市域全体の公共交通サービスの現状を踏まえ、不便地域の中から一定の採算性を確保することを目指し概略の需要が見込まれる地域を中心に検討を進めた。一方、委員会での検討過程において運行案に対する市民の意見を収集した結果、必ずしも採算性が確保されなくても、福祉サービスの色合いの強い広域医療施設へのアクセスルート確保に対する要望が多く出される結果となった。

市ではこの結果を受け、行政で実験ルートを絞り込むのではなく、地域ブロックごとに実際に必要と考えられるコミュニティバスの運行ルートや、費用負担方法を含めた運行計画を、地元市民を中心とした協議会で具体的に検討してもらい、交通事業者・行政を交えた三者協定を踏まえて、市が支援するルートを検討するという手順を提示した。

D市の場合、自治体の規模が大きく、コミュニティバスの実験運行に際し公平性確保の視点から、市内全地域において運行を行うことが想定され、そのため自治体の費用負担額も大きくならざるを得ない面がある。その点からも、実際にコミュニティバスの必要性が高いと考えている地域ブロックの意見に順次対応しながら、運行検討地区を抽出していくという市の考え方は、必要な地域にできるだけ早く運行検討を行うという一定の実現性を確保するための手順であると捉えることができる。

今後実現性がどれだけ高まるかは、各地域ブロックの協議会において、どれだけうまく地元の意見を集約することができ、その意見に対応した実現性の高い運行ルートおよび費用負担方法を含めた運行計画を立案することができるかにかかっていると考えられる。

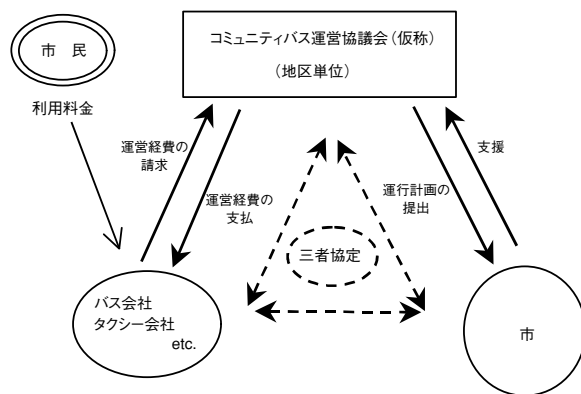


図-4 地元の意向を踏まえたコミュニティバス検討体制のイメージ

(4) バスを活用した TDM 施策とまちづくり

次に、バスを活用した TDM 施策により市街地の道路空間を有効活用し、まちづくりを進めている事例を示す。

E 市（大都市圏郊外部都市：人口約 30 万人）では、特に休日において私事目的の自動車流入交通が多く、この流入交通が観光地区の狭幅員の道路を通過する交通となり、慢性的な渋滞、安全・環境上の問題を引き起こしている。市では、5 年以上にわたり TDM 施策の導入検討を進めてきており、その一環として、2 年前休日交通を対象とした P&BR の実験を実施した。市内を運行する交通事業者（大手 2 社・地元中小 1 社）の協力および E 市が運行する循環バスの活用により、実現化に向けた課題を抽出整理したところである。

また、実験の際に、観光交通の足として市内を循環する地元の民間バス事業者と大学が互いに協力し、GPS によるバスのリアルタイム位置情報を利用し、利用者の携帯電話にバス接近通知を行うサービスの実験があわせて行われ、利用者に好評を得た。現在、このバス接近通知サービスは、この民間バス事業者の手で本格運用されるとともに、大学ではさらなる改良に向けて研究が進められている。

バスの情報提供については、社会実験等を通じて国の支援を受けて実施される例は多いが、この事例では、簡易なシステムではあるが、大学の協力のもと、ネットワークの軽い地元民間バス事業者が素早く実現化に結びつけた形となっている。直接的に自治体が関わっているわけではないが、自治体による TDM 施策検討を通じた公共交通活用の方向性を受け、低迷するバス利用者の回復を目指した民間事業者の動きが、結果的にバス利用者の利便性向上に結びついている好例といえる。このような事例も各地でいくつか見られるようになってきており、自治体の公共交通見直しの動きと、先進的な取り組みに積極的なバス事業者の動きががうまくかみ合えば、バス利便性向上施策の実現性も高まり、早まることが期待される。

3. 地域特性からみたバス交通への取り組みの背景

各市におけるバス交通への取り組みに至った背景について、地域特性との関係から考察を行った。

(1) 地方中核都市における検討の背景

地方中核都市である A～C 市においては、いずれも過度に自動車に依存しない都市づくりを目指し、これまであまり自治体において検討されてこなかった都市全体の公共交通体系再構築という目標のもと、バス路線網とサービスのあり方を検討しているという共通点がある。地方都市では、都市内公共交通として鉄道を活用するには、既存ネットワークが不足していること、採算性から今後の新規整備は考えにくいことから難しく、通常の鉄道に比べ費用面で導入がしやすい LRT や、それほどインフラ整備費用をかけずに面的なサービスが可能となるバスが、これらの都市におけるまちづくりを支える有力な公共交通手段として、期待されていると考えられる。

これらの都市においては既存バス路線があるものの、モータリゼーションの進展等により利用者が減少を続けており、これに対して地方自治体、交通事業者のいずれの立場から、これまで有効な対策がなされなかった事例が数多いと考えられる。こういった状況に対し、今回の需給調整規制撤廃が、結果的にこれらの問題点を顕在化させ、近年の自治体によるバス交通検討の取り組みにつながってきているのではないかと推察される。

(2) 大都市圏郊外部都市における検討の背景

大都市圏郊外部都市においては、高度成長期以降の急激な人口増加に対し、道路などのインフラ整備が追いついておらず、増加した自動車交通需要が道路混雑を引き起こしているという事例が多く見られる。このような都市では、道路整備の遅れもあり、従来型の車両を用いたバスサービスでは利用の空白地域が生まれてしまうが、一方で人口密度の高い地区が形成されているため、道路の新設といったハード面での対応はなかなか進まないと考えられる。そこで、高齢者の移動手段確保、公共交通利用促進、コミュニティバス運行要望といった近年の動きに対するソフト的な施策のひとつとして、小型車両を用いて自治体主導でバス運行を検討するという方向性が定着したともいえる。

こういった方向性は、武蔵野市のムーバスの事例が大きなきっかけになっていることは想像に難くない。しかしムーバスの場合は、沿道市街地の人口密度や、高齢化の進展、起終点となっている JR 中央線吉祥寺駅周辺の商業集積など、首都圏の他地域と

比べて非常に高いレベルにあると考えられ、運賃や運行間隔などを做ってコミュニティバスを運行しても、ムーバスと同様の需要が生まれ、採算性が確保される可能性は非常に難しいと推察される。

4. まちづくり交通計画におけるバス交通活用の検討課題

これまで紹介してきた事例を中心に、まちづくり交通計画の中でバス交通を活用していくために検討すべき課題を整理する。

(1) 市民・交通事業者・行政の協働体制確立

都市づくり・まちづくり交通計画を実現するための装置としてバスを位置づけ、計画や関連施策の実現性を高めて行くには、実際にバスを利用する市民、バスを運行する交通事業者、バス交通計画と連携するまちづくり計画の策定やハード・ソフト施策を実施する行政の各主体間において、問題認識の共有化を図るとともに、持続可能なまちづくりを目指すという共通の目標に向かっての役割分担を明確にし、協議・調整のしくみとなる三者協働体制を確立することが重要となる。

例えば、以下のような三者の協働イメージで、バス交通の企画立案、実施、評価といった計画の更新を進めていくことが考えられる。

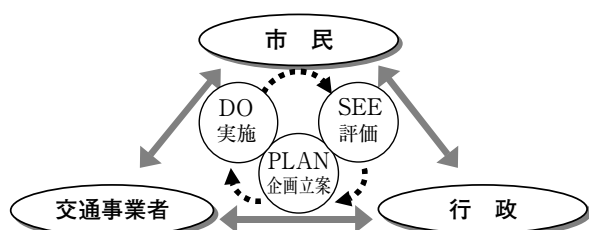


図-5 三者協働体制のイメージ

(2) バス利用特性およびニーズの把握

前章において、モータリゼーションの進展に伴うバス利用者の減少傾向に対し、バス事業者の立場からも、必ずしも有効な対策がとられてこなかったと述べたが、実際には長年にわたってバス運行ノウハウの蓄積がなされている。それは、路線網再構築を検討したA～C市において、「利用者に乗り継ぎをさせること」に対する、バス事業者が拒否反応を示した点に集約される。

バス利用者、特に地方都市において自動車を使わず（あるいは使えず）バスを利用している層にとっては、自分の出発地から目的地まで着席したまま行けることが、バスを利用する大きな理由になっているという、バス事業者による指摘がある。このことが、都心や鉄道駅、市役所、病院などの主要施設を起終点・経由点とする直通系統がさまざまな区間で重複するという、特に地方都市で一般的に見られる現状のバス路線網が構築された背景にあると考えられる。こういった路線網が、一方では結果としてわかりにくさ、遠回り等による所要時間・運賃の増加など、利用しにくいネットワークにつながっているものと思われる。

バス事業者の指摘にあったような目的地までの直通性を重視する高齢者などの利用者は「直通利用層」、目的地までの時間の短さ・運賃の安さを主に重視する利用者は「乗り継ぎ利用層」（もちろん乗り継ぎ抵抗は軽減させる必要がある）と考えられる。現状のバス路線網体系の場合は、「直通利用層」にとっては好ましい路線網といえるが、「乗り継ぎ利用層」については、遠回りでわかりにくい等必ずしも好ましいとはいえない。

直感的には、都市部ほど時間・費用を重視する「乗り継ぎ利用層」が多く、地方部・過疎地域ほど直通性を重視する「直通利用層」が多いものと考えられるが、実際には「直通／乗り継ぎ利用層」が地域的にどれだけの比率で居住し、それぞれの実際のバス利用特性（時間・費用に対する感度や乗り継ぎ抵抗など）がどうなっているかなど、定量的に把握している事例は少ないものと考えられる。

このほか、性別・年齢、世帯構成、居住地域、利用可能交通手段といった属性に応じて、バスサービスに対するニーズが異なると考えられる。

今後、データの収集やアンケート調査により、前述したバス利用特性やバスサービスに対するニーズを把握するとともに、後述するバスネットワークの評価手法・指標検討の際に、これらの要素を含めることにより、利用者特性に整合した適切なバスネットワークやサービスレベルの検討・提供が進むと考えられる。また、バス事業者に対しても、効率的な路線網構築のメリットを、より説得力をもって説明できるようになると考えられる。

(3) バスネットワークの評価指標・手法の確立

前述の市民、交通事業者、行政による三者協働体制でバス交通計画を進めていくには、市民（バス利用主体）や交通事業者（バス運行主体）にも、計画代替案ごとの利便性や運行費用・運行効率性などについて共通認識してもらった上で、代替案を比較評価し、最終的なバス交通計画を活用したまちづくり交通計画案を絞り込んでいく必要がある。

そのためには、バス路線計画策定の方針・内容（ネットワーク、サービスレベル、運行主体・方式、費用負担など）を政策変数とし、利用者に与える効果や、バス運営主体である事業者にとっての効果がある程度定量的に捉え、計画代替案のメリット・デメリットをわかりやすく表現できるような評価指標の設定や、それを分析する手法の確立が必要である。

B市における検討において、路線系統別のサービスレベルと乗り継ぎ抵抗を考慮した系統別配分システムを構築し、評価を行ったが、今後前述した「直通／乗り継ぎ利用層」別の乗り換え抵抗の表現など、乗り継ぎを前提としたバス路線網体系の適切な評価を検討する必要がある。

また、観光客など、特に他都市からの来訪者に対するバス路線網のわかりやすさなど、路線網パターン自体を評価する指標の開発も望まれる。

(4) バス利用のインセンティブを高める IT 技術

まちづくり交通計画の一環として、ドア・トゥ・ドアの利用が可能な自動車に対抗してバス交通の活用を進めるため、利用者にとってバスがもつ交通手段としてのデメリットの軽減や、まちづくりのツールとして地域との関係性・インセンティブを高めていく施策の実施が考えられる。

例えば、IT 技術を活用した、バスの位置や到着予定時刻などの情報を提供するシステムについては、現在の路線バスがもつ欠点である定時性、速達性、信頼性の低さや、バス待ち時間、精神的なイライラ感などを軽減させることが期待できる。

そのため、所要時間を重視する「乗り継ぎ利用層」で現在バスを利用している人に対しては、直接バス利用頻度を増加させる効果が、現在バスを利用していない人に対しても、バスの利便性を見直す可能性

が高まるという効果が、それぞれ考えられる。

また、所要時間よりも直通性を重視する、高齢者を中心とした「直通利用層」にとっては、デマンド運行や事前予約方式運行を支援するツールとして活用することにより、例えば自宅のそばから乗車し目的地のそばで降車するといった形で、バス利用特性に対応した運行サービス提供の可能性が広がると考えられる。

このほか、IC カードの導入により、運賃支払いの煩わしさの解消を図るとともに、地域マネーカードとの共通化等、バスを利用することが「まち」における生活利便性をも向上させるというインセンティブを付与するなど、まちづくり計画的なアプローチも考えられる。

5. 結びにかえて

ここまで、バス交通に着目したまちづくり交通計画策定に関する事例について何点かピックアップして、バス交通計画として主に取り組んだ内容や、自治体において当該調査が必要となった背景、今後取り組むべき課題などを抽出してみた。公共交通、特にバス交通の検討においては、影響する主体や要因が多岐に渡ることから、必ずしも系統だった整理や分析のとりまとめはできなかったが、「直通／乗り継ぎ利用層」などのバス利用特性を解明するための詳細なデータの収集や、評価指標・手法の確立等、今後取り組んでいく方向性の1つとして提示できたのではないかと考えている。

本稿では、地方都市、過疎地域における生活交通確保のためのバス運行や、中心市街地活性化をにらんだ都心部循環バス運行、新技術を活用したバス車両システムなどの事例については触れることができなかった。また機会を改めてこういった視点からの分析も試みたい。

参考文献

- 1) 中村文彦：「都市バス輸送におけるインフラ整備に関する研究課題と考察」, 土木計画学研究・講演集, Vol.26, No.246, 2002

自由記述型アンケート回答を対象にした要求特定手続きの提案

Instruction to Submit a Paper to Proceedings of IBS

乾 裕子* 丸元 聡子** 井佐原 均*

By Hiroko INUI, Satoko Marumoto and Hitoshi ISAHARA

1. はじめに

筆者らは、柔軟かつ確実な方法で、より多種多様な意見を収集蓄積し、これらの意見から発言者の意図を適切に取り出すことに関心がある。本研究では、意見収集の一方法としてのアンケート調査に着目し、図-1に示したように自由記述アンケートの回答テキストから回答者の意図を自動的に取り出し、従来の自由回答分析における分類支援を行う研究を進めている¹⁾²⁾³⁾。

アンケート調査の回答形式には、回答を選択肢として予め用意しておく選択型回答と、回答者に自由記述をさせる自由回答とがある。選択型アンケートの調査計画・質問紙の作成方法・実施法・コーディング（分類）法については様々な知見が蓄積されている。一方、自由回答のコーディングには多大なコストがかかるうえに、人の判断による作業は主観的

な分類結果を招くという懸念もある⁴⁾。また、回答を回収しても解析されないまま終わることが多いことも指摘されている⁵⁾。したがって、回答収集後の解析のコストを避けるために、選択型のアンケートを行うことが多い。自由回答は、従来、選択型アンケートを行うための予備調査として小規模に実施する、あるいは選択型アンケートの中で調査者が想定できなかった選択項目、例えば選択肢以外の「その他」に相当する回答と位置付けられていた。

しかし、近年、インターネットの普及やパブリック・インボルブメントに対する関心の高まりから、想定できる意見を選んでもらうのではなく、回答者の自由な個々の意見を積極的に聞くことが重視されている⁶⁾。その結果、意見の集約方法の一つとして、自由回答が選択型アンケートと同様に大規模に実施されるようになってきている⁷⁾。また、狭義にはアンケート調査によって得られる自由回答とは異なる

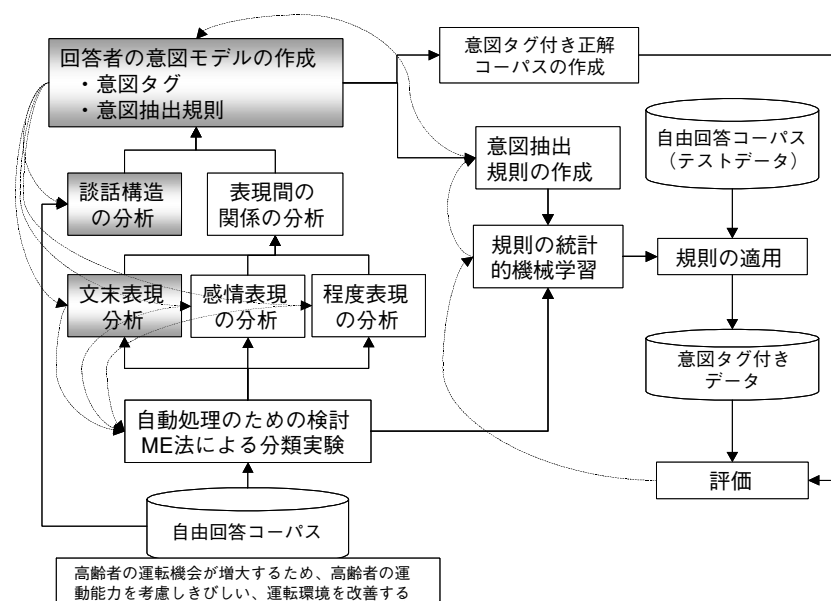


図-1 自由回答アンケートからの意図抽出処理アプローチ

が、企業のホームページの掲示板やコールセンターなどに寄せられる消費者のメールや意見、地方自治体や政府のホームページに集まる住民からのメールは、自由回答同様に意見集約の対象とみなすことができるが、これらの記述されたテキストや発言から、ユーザの志向や消費動向などを発見する研究⁸⁾、質問に対する回答を自動生成するための研究⁹⁾、テレビ番組の視聴者の印象¹⁰⁾や、道路利用者の不満の感情¹¹⁾を取り出す研究も行われている。

しかし、一方で、意見集約の方法として、アンケート調査から回答者の関心や懸念を掘り下げることは難しいとの指摘もある⁶⁾。

以上を踏まえて、本研究のねらいを次に述べる。第一に自由回答のコーディング過程に自然言語処理の要素技術を取り入れることにより、人手作業のコストを軽減し、意見集約の対象データとして、自由回答に記述された意見を活用することである。テキストからの情報抽出や、要約・自動分類などの要素技術が蓄積されてきている言語処理技術を用いれば上記の問題を解決できる可能性がある。これに基づいて、テキスト処理における解釈のための知識データを作成する。

第二に、機械的な処理が可能であるか不可能であるかを問わず、回答者の要求を認識・理解するために、読み手（調査者）が、1) どのような知識構造を用意すべきか、2) 知識構造を構成する要素は何か、3) 各要素は回答からどのように発見できるのかを明らかにする（図-1）。さらに、矢嶋の指摘⁶⁾にもあるように関心や懸念を掘り下げるため「明示されていない回答者の意図」にも着目する。

本稿では、回答には回答者の要求意図を示す手がかりが必ず含まれるという仮説を前提とすることにより、回答の要求内容および動機・根拠と、焦点である要求意図との間の有機的構造と推論関係を明らかにする。このため、回答の要求意図、内容、動機について、およびこれらの要素間の関連について回答者の意図がどのように現れているか、また表現として現れていないかという観点から分析を行う。分析で得られた知見をもとに、この構造と関係を記述する方法として要求特定のための知識構造を提案する。

2. コミュニケーションとしてのアンケート調査

(1) アンケート調査と自由記述回答の特徴

アンケート調査は、従来から心理学・社会学の分野においてデータの収集方法として発達し、社会的にも市場調査や意識調査などで多用されてきた。一般に「質問を行い」「回答としてデータを収集し」「解析することで役立つ情報を引き出す」といった表現で定義されるように⁵⁾、アンケート調査はしばしば、調査者の一方的な行為とみなされている。しかし、本来「質問を行う」という行為の反応として「回答する」という回答者の行為があり、その行為に対して調査者は「データを収集し解析する」という反応を返している。さらに、アンケートの目的や種類によっては、解析した結果を調査側が回答者に対して公開し、それにより回答者は自分の意見や考えがどのように位置付けられたかを知るといった段階を想定することもできる。すなわち、アンケート調査とは調査者と回答者との間のコミュニケーションの一種と捉えることができる。

アンケート調査の方法論は、質問紙調査法としてさまざまな種別・手法が研究考案されてきた。自由回答は一般に自由記述形式とも呼ばれる回答形式のひとつである。自由回答には、回答しにくいために無回答が増える、的外れの回答がある、コーディングに時間がかかるといった欠点⁴⁾⁵⁾や、結果の解釈に関して調査者の主観が入ること⁵⁾から、心理学や社会学におけるアンケート調査では対象外にされる傾向にあった。

(2) 他者想定型テキストとしてのアンケート回答

本研究では、従来の自由記述型アンケート回答の分析・分類における、1) 情報抽出技術などを単純に適用することで、特定の要素のみに着目してしまうため自由記述の長所を活用できない、逆に、2) 回答からどのような情報を取り出すかの焦点化が十分でない、という問題点を解消するため、次のような研究方針を掲げる。それは、先に述べたようにアンケートを調査者と回答者のインタラクションとみなすことにより、アンケート回答を他者想定型テキストと捉えることである。

他者想定型テキストとは、新聞などの一方向型テキストと異なり、テキスト中に「読み手への働きかけ」を含む。このように考えることにより、質問票

における「21世紀の道をどのように考えますか」という設問と、それに対する「環境に配慮することが重要である」といった回答との対を、対話における話し手と聞き手のやりとりとみなすことができ、個々の回答を聞き手（調査者）の信念や意図を変化させる行為と考えることができる。一方、調査者側から見た場合、上記の回答例は「環境に配慮する」という要求内容と「環境に配慮してほしい」という要求態度から成ると解釈できる。これらの考え方は、言語行為論¹²⁾の命題内容（prepositional content）と発語内の力（illocutionary force）として意味論、語用論で議論されてきた。

とくに、新製品の開発、あるいは地域開発・将来の事業計画等の意見集約におけるアンケートの場合には、この発話行為の多くが要求であると推測できる。本研究で扱う将来の道路計画に関するアンケートの自由記述においても同様の傾向を観察することができる。このため、本稿においては回答者の意図の中で「要求」に着目している。同時に「読み手への働きかけ」である以上、読み手である調査者は、回答者の意図を適切に汲み取り、要求は何か、なぜそのような要求がなされたかを判定できなければならない。そのため、要求特定手続きのための知識構造を明らかにする必要がある。

(3) 分析対象データ

本研究で分析対象としたデータは、「21世紀の道を考える委員会」が平成8年5月から7月末に実施したもので、将来的な道路計画に市民の声を活かす目的で行われている⁷⁾。回答者数は35,674人、回答件数は延べ113,316件である。意見は、ハガキ、封書、FAX、電子メールによる回答の他、ホームページへの書き込みによって集められている。回答方法は、あらかじめ設定された道づくりに関する12個のテーマ（渋滞の解消、交通安全の確保、情報通信技術と交通など）の中から、回答者が各自関心の高いテーマを選択する。各テーマに対し、4個程度の参考意見およびグラフや図などの参考資料が提示されている。参考資料をもとに、120字程度の文字を記入できる回答欄に自由に記述し、書ききれない場合には別紙に記入する。

3. 要求の分析

ここでは、まず本研究における分析の方針と概要について述べ、次に事例を挙げて具体的に分析過程を説明する。

(1) 分析方針

アンケート調査が調査者と回答者のインタラクティブな行為であることに着目し、プランニング研究の枠組みである信念欲求モデルを、要求を理解するための知識構造として整形する。この知識構造を用いて、明示されていない要求内容や動機を要求意図からアブダクティブに推論する方法を提案する。要求特定の知識構造は、意図が信念と欲求から生成される一般的な信念欲求モデルを利用して、下記のように記述することができる。

回答者の要求特定の知識構造

= 要求動機（信念 1, 信念 2, …信念 n）
+ 要求内容（内容 1, 内容 2, …内容 n）
+ 要求意図

構成要素である要求意図、要求内容、要求動機を特定するにあたって、理論上、各要素がすべて表現されている場合から、いずれか二要素がある場合、一要素だけある場合、すべて表現されていない場合まで8通りの組み合わせが考えられる（表-1）。また、表の要求意図の有無に着目すると、a～dを明示的な要求意図、e～hを暗黙的な要求意図と区別できると考えられる。

上記を仮説として、実データのアンケート回答を対象にこれらのパタンの違いが回答中にどのように現れるか、また、現れていない要素が他の要素から特定できるかどうか分析する。それぞれの違いについては後で詳しく述べる。

表-1 作業仮説：回答に現れうる要求要素のパターン

要求要素 のパターン	要求 意図	要求 内容	要求 動機	要素の上位範疇
a	○	○	○	明示的要求意図
b	○	○	×	
c	○	×	×	
d	○	×	○	
e	×	○	○	暗黙的要求意図 あるいは 要求でない場合
f	×	×	○	
g	×	○	×	
h	×	×	×	

(2) 分析作業手順

ここでは、分析の手順を決め、これに基づいて＜要求分析データベース＞を作成する。以下の手続きにしたがって、分析を進めながら項目列を増やすという発見的方法によって作成している。最終的に構築されるデータベースの項目は、要求特定の知識構造における記述項目でもある。

要求分析およびデータベース構築の作業手順

- 1) 要求意図を取り出す
 - 1 A) 回答文に直接要求表現（てほしい、ください等）が含まれるか否か調べる
 - 1 B) 回答文の文末を「てほしい」という直接要求表現、もしくは「～ことを要望する」という表現に言い換えることが可能か否か調べる
- 2) 回答の1以外の部分を要求内容とみなす
- 3) 要求内容の中に、内容の動機に相当する要素があれば区別する（原因・理由、動機を示す接続助詞などに着目。それ以外は目視により意味から判断する）
- 4) 要求内容を異なる内容ごと（節単位）に分割し、内容間、および内容と動機との順序関係（因果関係含む）を記述する
- 5) 順序関係を記述する際、内容や動機が回答に明確に記述されていなくても、前後関係からこれらの各要素が十分推論可能な場合には、分析者が適宜補完する
- 6) 内容や動機の中に、回答者の感情や信念に対する判断・評価などが現れていれば記述する
- 7) 動機が複数の信念から成っていれば分け、それらの間の関係を記述する
- 8) 7のうち、要求の動機に直接結びつかない信念は区別する

分析にあたってまず、アンケート回答の各事例を対象に要求意図の表層的な有無を区別する（手順1）。次に手順2、3では要求の内容と動機を特定する。ここまでの作業を行った段階で、要求意図分析データベースの基本項目列が整う。

この基本の骨組みをもとに、例えば、要求の動機となる信念が形成されるプロセス（手順5）や、要求の動機が複数の信念から構成されている場合には各信念間の関係（手順7）、また、要求には直接結びつかない信念（手順8）などを、必要に応じて基

本項目列と区別しながら項目列を追加している。

4. 分析結果および考察

ここでは、分析結果と分析過程で得られた知見について考察する。

作業手順1 AとBによる要求意図判定を行った結果、任意の約3000事例に対して表-2の結果が得られた。

表-2 明示的要求と暗黙的要求

要求要素のパタン	要素の上位範疇	直接要求表現	言い換え	3000文中
① a～d	明示的	含む	可	547
② —	—	含む	不可	3
③ a～d	明示的	含まない	可	1190
④ e～h	暗黙的	含まない	不可	1252

注：①～④に含まれない8文については、前後文脈を見ないと判断に迷う例。②の要求表現は引用文中に現れているため対象外とする

手順の1 AおよびBはいずれも表層的な情報を手がかりとはしているものの、本研究が目指すのは表層表現のみからの意図抽出ではない。直接的な要求表現を含むか否か（手順1 A）、要求に相当する表現を含むか否か（手順1 B）、この組み合わせから、少なくとも表-2に示した四つの型があり得る。

直接的な要求表現を含むにも関わらず、要求意図として言い換えができないというのは矛盾しているため実質的には②はありえない。したがって、データとして得られるのは、①・③・④の三つの型である。しかし、④については要求でない意見も含まれている可能性がある。われわれは、この型についても分析を深め、どのような意見と解釈すればよいのかを検討する。表層情報だけを手がかりにするならば、④の型を対象とする必要はないが、回答文において約40%を占めるこのタイプの意見をわれわれは重要であると考えている。

表-1の8パタンのうち、要求要素のパタンCのみ以外は実際にデータとして現れた。これら残りの7パタンでは、1) 要求意図の明確な事例の場合には、1 a) 要求動機から内容を、1 b) 要求内容から動機を、2) 要求意図の不明な事例の場合には、2 a) 動機から内容と要求意図を、2 b) 内容から動機と要求意図を、それぞれ特定できることが判明した。

この分析によって「要求動機」「要求内容」「要求意図」を取り出すことにより、アンケートの回答から網羅的に回答者の意図を弁別することができることが示された。

(1) 明示的要求

ここで扱うのは、「てほしい」「てください」あるいは動詞の命令形といった表現で表されるような直接要求表現を含む文である。直接要求表現は、森田ら¹³⁾が示す80表現を対象としている。また、直接要求表現でなくても、ほぼ同様の意味機能を持つ表現を含む場合には要求意図を持つと判断できる⁶⁾。

a) 要求意図(I), 内容(C), 動機(R)

#1 国道10号線の渋滞がひどいから(R)早くバイパスを整備し(C)てもらいたい(I)

#2 歩道がせまいので(R)広くし(C)てくれ(I)

#3 車の駐車違反がとて多くて、自転車をのっているとその車がじゃまでその車をよけると車にぶつかりそうになってとても危ない(R)。もっと駐車違反をきびしくとりしめる(C)必要があると思う(I)

このパターンを最初に観察する動機は、aの例に現れるすべての要素とその関係を、他のパタンの場合にも推論によって発見できるかどうかを検討することにある。

#1で「国道10号線の渋滞がひどい」という要求の動機(R)は、回答者の事実認識から形成された信念に基づいている。また「早くバイパスを整備する」(C)「てもらいたい」(I)のように、すべての要求要素が明示的で、要求要素と表層の表現が一致している例である。#2では「歩道がせまいので(歩道を)広くしてくれ」のように、既出の要求内容の対象を省略補完することで、要求要素のスロットをすべて埋めることができる。

なお、本研究での分析は、#3に見られるように、動機と内容・要求意図が二文に渡っている事例も、また、#1、#2には示されていた「から」「ので」のような原因・理由の接続表現が明示されない事例も対象とする。表層的な処理だけでは十分に明らかにできない意図の取り扱いについて検討している。

b) 要求意図(I), 内容(C) → 動機(R)

#4 歩道を広くし(C)てほしい(I)

この事例を見て「この回答者はなぜ歩道を広くして欲しいのか」と問われたとき、回答者本人でなく

ても「現在ある歩道が狭いからだろう」と推測することができる。実際には「歩道が狭くて危険である」「歩道が狭いので歩行者が車道を歩いて困る」など、動機の中にも因果的に関係づけられる複数の信念を含む場合がある。これらを図式化したものが要求形成および解釈プロセスである(図-2)。

このパターンでもっとも重要なことは、意図(I)と内容(C)によって示された要求(D)が提示される際、要求の前提には動機(R)を形成する信念(r)がある、信念(r)は内容(C)を否定するものである、という推論によって、明示されていない動機をアブダクティブに発見できることである。

この推論は(C)の否定が回答者の信念(r)であること(図-2③)、信念(r)がネガティブな評価(狭い/狭いのは嫌だ)に裏付けられていること(図-2④)によって保障されている。また、前述したaタイプのように、動機が明示されている場合、①から④までのように信念間の推論関係を想定することもできる。

すなわち、「狭い/危ない」といった事実認識に対する評価が意図特定に重要な役割を占める。

c) 要求意図(I) → ?

このタイプの事例は、対象とした3000文のデータには現れなかった。しかし、要求意図しか表れない文として例えば下記のような例が想定できる。

#5 ちゃんとしてほしい(I)/なんとかしてほしい(I)
(作例)

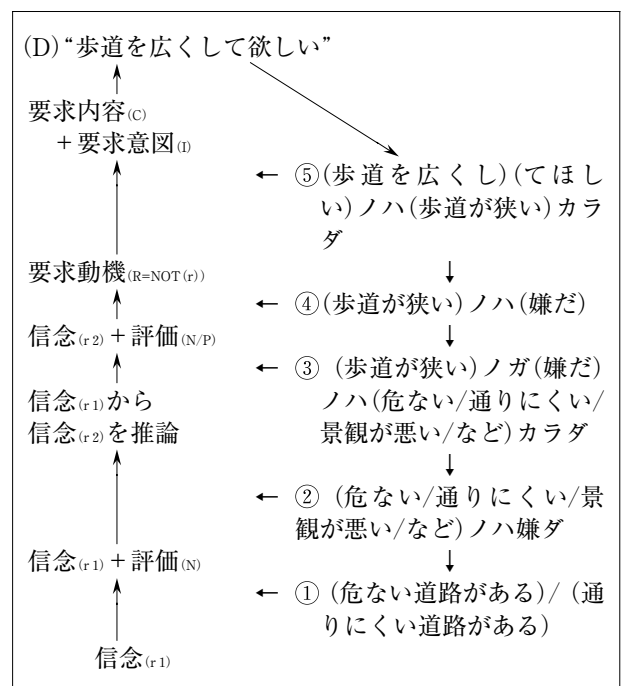


図-2 要求形成および解釈のプロセス

本研究で使用した回答テキストのアンケート調査は、先に述べたようにあらかじめ設定された道づくりに関する12個のテーマがあり、回答者はそれにしたがって回答することができる。同時にこれは分析者（あるいは調査者）にとって、要求内容が明示されていなくても回答者がテーマを選択した段階で何について「ちゃんとしてほしい」と述べられたのかを推論できるということである。したがって、このタイプの場合、要求内容(C)などを補完するためには、質問紙の設計を考慮する必要がある。

d) 要求意図(I), 動機(R) → 内容(C)

#6 週末になると、小倉競馬場周辺の車の渋滞が
ばげしいので(R)、なんとかしてほしい(I)

#7 道路が凸凹になって水たまりができているの
で(R)、ちゃんとしてほしい(I)

上記に見られるように、「何に対して」「何をするのか」といった要求内容が明示的でない例がある。このような場合、aの#2の例と同様に、要求動機に現れている既出の対象（「小倉競馬場周辺の車の渋滞」「道路の凸凹」）を省略補完する。さらに「渋滞をなんとかする／道路の凸凹をちゃんとする」から「渋滞を解消する／道路の凸凹をなくす」を推論するという二つの段階を踏むことにより、要求内容を特定できる。

以上の分析を踏まえ、明示的要求意図における特定のための知識と規則を下記のようにまとめる。

記号の定義：

Demand：調査者が理解すべき回答者の要求，I：要求意図，C：要求内容，R：要求動機（r：信念）， ϕ ：空きスロット

要求および要素特定のパターン：

a) $R(r1, r2 \dots rn) + C(c1, c2 \dots cn) + I(i) = Demand$

但し、C中の行為対象はRから省略補完する場合がある

b) $R(\phi) + C(c1, c2 \dots cn) + I(i) = Demand$

但し、NOT(C)に対するネガティブな評価からRをアブダクティブに特定する

c) $R(\phi) + C(\phi) + I(i) \neq Demand$

但し、質問紙の設計に依存してCを特定できる場合がある

d) $R(r1, r2 \dots rn) + C(\phi) + I(i) = Demand$

但し、C中の行為対象をRから省略補完しC'を形成する場合がある。さらにC'からCをアブダ

クティブに特定する

(2) 暗黙的要求

ここでは、直接要求表現を含まず、かつ言い換え不可の文を対象としている。

e) 内容(C), 動機(R) → 要求意図(I)

#8 高速道での事故対面交通箇所通過時に「ぶつかる」という不安を感じます(R)。「八代～人吉間、同じ料金を支払うのであれば早期解消を」(C)

これは、二文からなる一回答中、前文が要求の動機を、後文が内容を示している例である。この事例で「早期解消を（してほしい）」という要求意図が特定できるのは、格助詞ヲで終わる表現的特徴に依存するところが大きい。現在のところ、このパターンにおいて動機と内容からアブダクティブに要求意図が特定できる例は見つかっていない。

f) 動機(R) → 要求意図(I), 内容(C)

#9 歩道がせまい(R)。

これは、#4の解釈プロセスを逆方向に辿る、すなわち「歩道が狭い→（歩道が狭いのは危険である）→（危険は嫌だ）→（広くしてほしい）」という推論プロセスにより要求意図と内容が特定できる事例である。このように要求意図特定手続きにおける推論では双方向の推論が可能である。

g) 内容(C) → 要求意図(I), 動機(R)

#10 高速道路の料金はJHが決めているが、もっと経済原則が反映するような決め方、市場原理が働くような値決め方式があるのではないか。

この事例は、要求意図と動機だけでなく正確に言えば要求内容自体も下記に示す推論プロセスを経ることによって明らかになるものである。これについて、詳しく説明する。

1. もっと経済原則が反映するような決め方、市場原理が働くような値決め方式があるのではないか
2. (いや、あるはずだ(x))
3. (しかし、実際には存在しない(r1→R))
4. (r1がないのは嫌だ)
5. (よって、r1の状態を要求する)
6. (すなわち、もっと経済原則が反映するような決め方、市場原理が働くような値決め方式を作(C)てほしい(I))

上記の推論プロセスでは、1～2の間でいわゆる反語表現の解釈を行っている。この補完によって、

#9における信念 x を決めることができ、また、この信念 x により x の否定である信念 $r1$ を決めることができる。これによってパターン b の推論プロセスを経ることができるため、上記3や6に見られるような動機や内容の役割を担うことが明らかになる。推論により、 x の否定が動機であり、 x が結果的に内容となる。最終的に現れる内容が表現として明示されているという点から、この事例を g のパターンと位置付けている。

#11 国道200号線の渋滞

この例では、要求内容の対象のみが表現されている。ここで補完が必要なのは、要求内容の要素である「解決する」と要求意図「てほしい」である。これらを表現として補完することにより b のパターンになる。したがって、動機も特定することができる。#10ではネガティブな評価が「のではないか」という反語的表現からの推論によって行われるのに対し、#11の場合には「渋滞」という事象を示す表現から推論される。

h) 要求要素がないもの

#12 別に今のままでいいと思う。

すべての要求要素がなければ回答者の要求は無しとする。

以上の分析から、暗黙的要求意図における要求要素の特定を下記のようにまとめる。

記号の定義：(前述のとおり)

要求および要素特定のパターン：

$$e) R(r1, r2 \dots rn) + C(c1, c2 \dots cn) + I(\phi) = Demand$$

但し、 I は表層的に特定できる場合がある

$$f) R(r1, r2 \dots rn) + C(\phi) + I(\phi) = Demand$$

但し、 R に対するネガティブな評価により NOT(R) から C をアブダクティブに特定する

$$g) R(\phi) + C(c1, c2 \dots cn) + I(\phi) = Demand$$

但し、NOT(C)に対するネガティブな評価から R をアブダクティブに特定する。また、 C から I を特定するとき、機能的側面に拠る場合と内容的側面に拠る場合がある。

$$h) R(\phi) + C(\phi) + I(\phi) \neq Demand$$

以上の分析により、回答者の要求意図を特定するために、表層的な情報を用いて機械的に処理できる要素と、推論知識として規則化が必要な要素があることがわかった。次節では、これらの異なる情報を

得るために回答のどのような表現に着目すべきか、その知識情報について述べる。

(3) 要求特定手続きの提案

以上の分析から明らかになってきたように、明示されていない要求要素を特定する際に必要になるいくつかの情報がある。これらの情報が要求特定の知識構造の項目であり、要求要素をアブダクティブに特定するために利用できる情報であると共に制約や条件となる。

要求分析データベースの作成過程の説明で述べた項目、および分析の説明で述べた項目を下記項目に挙げる。

要求特定手続きに必要な知識情報

- ・要求動機になる信念
 - －信念 $p1 \sim$ 信念 n
 - －信念間の関係 $1 \sim n$
- ・要求内容から動機を特定する際に仮定する信念 x
- ・要求動機に結びつかない信念 (信念0, 評価, 態度, 態度表明表現)
- ・信念に対する回答者の評価
 - －ポジティブな評価
 - －ネガティブな評価
- ・要求解釈プロセス
- ・文間の関係 (因果的/並列的)
- ・節間の関係 (因果的/並列的)
- ・要求内容
- ・要求意図 (要求程度, 要求意図表現)
 - －直接要求表現を含むか否か
 - －直接要求表現への言い換えの可否

なお、上記以外の項目として；

- ・回答者がどのような視点で要求しているか (個人的欲求/社会的欲求)
 - cf. 個人的欲求：渋滞は嫌なので、バイパスを作ってほしい
 - 社会的欲求：交通の安全を確保するためには一人一人が交通規則を守るべきです。
 - ・誰に対する要求か (調査者/それ以外)
- といった情報についても試行的に記述を進めている。

5. おわりに

本研究では、アンケートの回答における回答者の意図を取り出すために、要求に着目し、これを解釈するための要求特定手続きを提案した。この手続きでは、回答には必ず要求が含まれるという仮説にもとづき要求意図を確定することで、他の要求内容・動機といった要求要素を推論し発見できる。これにより、要求を構成する意図、内容、動機が明示されていない場合、必要な要素を発見的に特定できることを実データの分析をもとに報告した。

また、手続きのための要求分析により、機械的な情報抽出処理が可能な表層情報は何か、あるいは規則作成することにより取り出すことが可能な情報は何かを明らかにすることができた。今後は、さらに要求特定知識の記述を進め、作成した知識構造による記述の精度と簡潔さを高めると共に、知識構造内の生起項から暗黙的な項目を自発的に発見できる規則体系の構築を目指している。

謝辞：研究データとして道路審議会基本政策部会「21世紀の道を考える委員会」が実施されたボイス・レポートについて研究利用を快諾してくださった(財)国土技術研究センター調査第二部の前田様、川原様のご厚意に深謝いたします。

参考文献

- 1) 乾裕子・井佐原均：表層情報からの意図タグ判定の試み—自由記述アンケートを対象に—，言語処理学会第7回年次大会発表論文集，pp 437-440，2001.
- 2) 乾裕子・兼重賢太郎・矢嶋宏光・井佐原均：アンケートというコミュニケーション—PI手法を取り入れた意図の抽出方法—，人工知能学会研究会資料 SIG-SLUD-A 102-9，pp 51-pp 56，2001.
- 3) Inui,H., Murata,M., Uchimoto,K. and Isahara,H.: Classification of Open-Ended Questionnaires based on Surface Information in Sentence Structure, NLPRS 2001, pp-pp 2001.
- 4) 続有恒・村上英治：心理学研究法 9 質問紙調査，東京大学出版会，1975
- 5) 有馬昌宏・辻新六：アンケート調査の方法，朝倉書店，1987
- 6) 矢嶋宏光：参加型意思決定プロセスとその技術，土木学会誌 特集「合意形成論」，vol. 87，6，2002.
- 7) 道路審議会基本政策部会「21世紀の道を考える委員会」：ボイス・レポート，建設省道路局建設省都市局，1996
- 8) 那須川哲哉：コールセンターにおけるテキストマイニング，人工知能学会誌，Vol. 16，No. 2，pp 219-225，2001.
- 9) 柳瀬隆史・丸元聡子・難波功・落谷亮：文末の述語表現を利用した質問テキストの解析，言語処理学会第8回年次大会発表論文集，pp 647-650，2002.
- 10) 月出奈都子・石崎俊，TV番組に対する自由回答文の印象抽出システム—インターネットアンケート調査による自由回答文の解析—，言語処理学会第6回年次大会発表論文集，pp 249-251，2000.
- 11) 高田伸二・屋井鉄雄，アンケート自由記述による道路ニーズ・不満の把握手法の研究，第35回日本都市計画学会学術研究論文集，pp 571-576，2000.
- 12) J. R. Searle: Speech Acts. an Essay in the Philosophy of Language, Cambridge University Press, 1969.
坂本百大・土屋俊訳：言語行為，勁草書房，1986.
- 13) 森田良行・松本正恵：日本語表現文型，アルク，1989.

カナダ内陸部の或る住宅団地形成経過の考察

Research on Development Process of Residential Park in Orleans, Canada

勝又 太郎*

By Taro KATSUMATA

1. 調査の目的

本調査は、カナダ (Canada) の首都オタワ (Ottawa) の東の郊外にあるオーリンズ (Orleans) 住宅団地の形成経過を考察することを目的とする。カナダは、イギリス系とフランス系の民族抗争を通じて建国された歴史的経緯から、民族の融合が国家政策上の一つの大きな重要課題となっている。1867年に首都をフランス系民族が大多数を占めるケベック州とイギリス系民族が大多数を占めるオンタリオ州の州境のオタワに移転したことからも、こうしたお国事情を鑑みることができる。

また、カナダの産業の大部分がその豊かな自然資源に立脚したものであることやアングロ・アメリカ民族特有の田園への憧憬等から、環境保全という視点が政策形成上、極めて大きなウェイトを占めている。これは都市開発や住宅団地開発でも重視されており、カナダの都市計画や地域計画では、都市・地域の無秩序な拡大の抑制や自立性の確保が問題とされる。

一方、20世紀後半の首都オタワの発展は、当時の首都建設計画を大きく上回り、首都の圏域は4,660 km²にまで及んでいる。首都の発展により、元来、首都の過度な拡大を防止する目的で整備されたグリーンベルトを超え、その周辺に多くの都市や住宅団地が開発されることになった。また、新都の建設が急激かつ大規模であったことから、その首都圏における就業構造が、首都機能に付随した雇用に著しく傾斜している。

こうした結果、首都オタワ市の周辺部に開発された多くの住宅団地は、環境保全と自立性の確保を指向しながらも、オタワ市に立地する首都機能に付随した雇用への依存度を高めるという共通した特徴を持つに至った。

調査対象地域であるオーリンズ住宅団地も、そうした首都オタワを取り巻く郊外型住宅団地の一つである。

2. 調査対象地域の概要

(1) オーリンズ住宅団地の位置

調査対象地域 (オーリンズ) は、首都オタワの旧グロスター市と旧カンバーランド市の両市にまたがっている。



図一1 調査対象地域の位置

出所: <http://www.rmoc.on.ca/ito/atlas.htm>

西側は連邦首都委員会のグリーンベルト、東側はカンバーランド市の西方、北がオタワ川、南がマーブルー渓谷に接しており、該当地域の広さは約24 km²である。

*東京三菱銀行 ストラクチャードファイナンス部



図-2 調査対象地域

出所：http://www.statcan.ca/start.html

(2) 沿革

オーリンズ住宅団地は、リドー運河の建設に際して、オタワ川沿いの土質の硬い土壤に道路が整備されたことが、その誕生の契機となっている。今日では、その道路はモントリオール道路と呼ばれており、オーリンズ地区では、セント・ジョセフ大通りと呼ばれている。

1839 年前後にはオーリンズが村として認識されるようになった。しかし、当時の人口は 1849 年までの 10 年間は約 50 人程度と、極めて小さな村でしかなかった。

しかし、1849 年に首都が、モントリオールからトロントに移転されるに伴い、1850 年にモントリオール道路が整備され、オタワ市内へのアクセス性が高まると、オーリンズ村も成長することとなった。また、1850 年には最初のローマカトリック教会であるセント・ジョセフ・オーリンズ教会が設立されたことも、地区としての一体性を高める要因となっている。

1867 年には、首都がケベックからオタワへと移転され、それに伴って小さな村であったオーリンズに、郵便局や学校、ホテル、鍛冶屋等が建てられるに至った。

オーリンズにおける居住地は、主に、セント・ジョセフ大通り沿いを中心に発展してきたが、村の西に

はグリーンベルト、北にはオタワ川、南には急傾斜地があることから、人口の発展は自ずと東へと移行することになった。

1922 年には、セント・ジョセフ教会の復興が始まるとともに、オーリンズは単なる地区の一体を示す名称から明確な区画を有する行政区域になった。また、その後も緩やかな発展を続け、1971 年には、人口が 1,500 人に達し、セント・ジョセフ教会を中心とした地区名がコンベント・グレンという名称で定着した。

1970 年代は、首都であるオタワ市を中心とした首都圏が飛躍的に発展した時期であった。これに伴い、オーリンズ住宅団地においても人口が急速に増加するなど、新たな発展段階を迎えた。こうした背景を踏まえ、1981 年には旧グロスター市でオーリンズ地区の開発計画が立てられるなど、計画的な発展が図られることとなった。

表-1 オーリンズ発展の契機

時期	内容	契機
1839 年前後	・オーリンズ村の誕生	・リドー運河の建設に伴うモントリオール道路の整備
1850～1867 年	・発展過程へのシフト	・モントリオールからトロントへの首都移転
1867 年～ 20 世紀初頭	・地区としての自立性の萌芽 ・東への住宅団地の発展	・ケベックからオタワへの首都移転 ・モントリオール道路の整備
1922～1971 年	・行政区域が確定	・セント・ジョセフ教会の再建築
1970 年代	・住宅団地としての急速な発展	・首都オタワの発展
1980 年代以降	・計画的な開発と発展	・オーリンズ地区開発計画

出所：各種資料より著者作成

3. 開発計画

(1) 開発計画の背景

オーリンズ住宅団地は、大きく分けて 4 地区に分類することができる。

高速 17 号線沿いの旧グロスター市側と旧カンバーランド市側の都市部、カンバーランド市側の都市部の東に位置する工業地区、及び両市にまたがるノートルダム・デス・チャンプス・コミュニティ (Village of Notre Dames Des Champs) である。

歴史的に、オーリンズ住宅団地は旧グロスター市の農村地域の中の孤立した一地区であった。それが首都オタワの成長とともに、南側と東側に発展し、住宅団地が緩やかではあるが次第に拡大することと

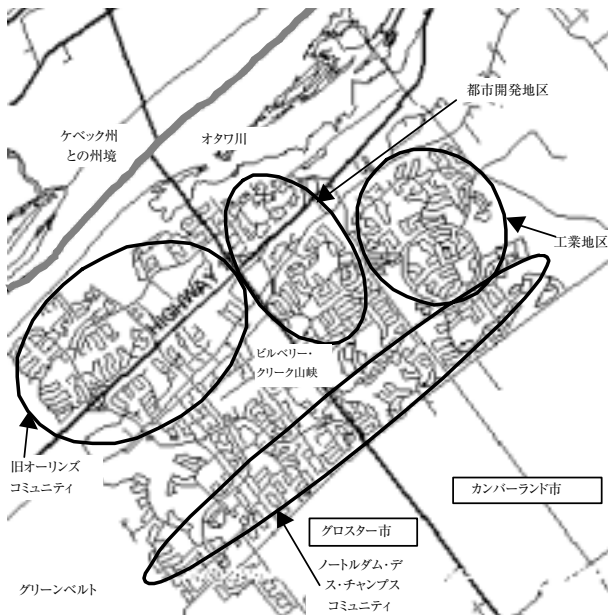


図-3 オーリンズ住宅団地の4地区
出所: <http://www.statcan.ca/start.html>

なった。しかしながら、住宅団地全体の人口上昇率が低く、また、人口密度もまばらであったため、1970年代に入るまで計画的に開発されることがなかった。

しかし、首都オタワの成長とそれに伴う旧グロスター市の人口増加、また、OC Transpo等の交通利便性の向上等により、1970年代の後半以降、旧グロスター市をバランスよく発展させるためにも、計画的な開発に対する要請が高まってきた。また、カンバーランド市においても、市内のオーリンズ住宅団地の急速な人口増加に対して、対策を講じる必要性が高まっていた。

こうした背景から、旧オーリンズ村は、孤立した農村地域の一地区であったが、開発の可能性が十分残されていたことから、グロスター市において開発地域として選定されることとなった。

また、ノートルダム・デス・チャンプスコミュニティは、ビルベリー・クリーク山峡の南の農村部であり、グロスター市とカンバーランド市の両市にまたがって緩やかな発展を遂げつつあった。同コミュニティは、両市を隔てているビルベリー・クリーク山峡を回避するように発展したことから、市境はあるものの、実質的には行政区画とは関係なく両市にまたがっている。同コミュニティは、旧オーリンズコミュニティからの僅かの人口流入以外、地域外からの人口の流入や開発要請の圧力はなかったものの、内部の人口増加により、緩やかな成長を続けていた。

同コミュニティは、グロスター市の計画では、穏やかな成長を遂げる地区として位置づけられている。

一方、旧カンバーランド市側のオーリンズ住宅団地は3地区に分類することができる。

上述のように、高速17号線沿いに発達した地区は、その南にある農村部と比較すると、人口密度も高く、都市開発が求められる。

南側の農村地区は、人口密度が極めて低く、オーリンズ地区でも最も後発の地区である。しかし、高速バスのOC Transpoや高速道路等の交通機関の発達により、オタワ市中心部だけでなく、モンリオールやトロント等の他都市とのアクセス性にも優れていることから、軽工業を中心とした工業用地に適した地区となっている。

そしてもう一つの地区が、上述のノートルダム・デス・チャンプスコミュニティである。

(2) 開発計画目標

オーリンズの発展は、その誕生以来、関連諸都市の発展に支えられた自然発生的なものであったことから、当該住宅団地を一体的な開発地区として捉えた開発計画は1981年にグロスター市によって策定されたオーリンズ地区開発計画しかない。当該計画では、オーリンズは「首都オタワのベッドタウン」として位置付けられ、そのための計画目標が定められている。

当該計画の都市計画上の最大の特徴は、①首都オタワとの関係（特に就労関係）を前提としていること、②環境への配慮が見られること、③極力自立性を高める工夫が施されていること、の3点である。①に関する最も顕著な計画目標は、首都オタワへのバスルートの確保と豊かな住生活の実現である。オーリンズの中心（パレス・オーリンズ駅）からオタワ中心部まではOC Transpoで約20分の距離である。また、パレス・オーリンズ駅前には大規模商業施設（パレス・オーリンズ・ショッピングセンター）が併設されており、オタワからの仕事帰りに買物をして自宅に戻るというライフスタイルが定着している。また、住宅はほとんどが1戸建てのファミリー世帯用であり、オーリンズ住宅団地内には病院以外のほぼすべての社会資本（学校、コミュニティ施設等）が整備されている。

②に関する特徴的な計画としては、オーリンズと住宅団地外を結ぶアクセスルートが1本に限定され

ていることが挙げられる。環境保全はカナダ全体に共通する施策であるが、特にオタワ首都圏では公共交通（特に OC Transpo）を整備・充実させ、極力環境に負荷がかからないまちづくりが標榜されている。オーリンズの場合は、上述のパレス・オーリンズ駅前に広大な駐車場を整備しており、住宅団地住民が自家用車で乗り付け、そこからオタワへは OC Transpo で移動すること（パーク・アンド・ライド）を奨励している。

③に関する計画は、オーリンズ周辺に後述する雇用を生む団地（以下「ビジネスパーク」）を整備していることである。現在、5つのビジネスパークが住宅団地周辺を取り囲んでおり、企業誘致を進めている。

(3) 開発計画の実現を阻んだ事情に関わる考察

上記①～③の特徴的な計画目標は、それぞれ一定の成果を上げつつある。しかしながら、①については、オーリンズ内の一体的整備が以下理由により行われておらず、地区によって成果にばらつきが見られる。

表ー2 一体的開発計画欠如の要因

要因	内容
地勢上の要因	・両市の市境が山峡により明確に区分されていることにより、住宅団地の住民の生活面では、一体的な計画の必要性があまりなかった。 ・地区の北がオタワ川、西がグリーンベルト、南が急傾斜地により囲まれているので、比較的発展の余地のあった地区の東に発展した。
歴史的な発展経緯	・両市は共に 1780 年代に誕生したが、オーリンズ住宅団地は、モントリオール道路の整備とともに誕生し、市境ではなく、モントリオール道路沿いに発展していった。
民間企業による開発	・1970 年代以降、首都オタワ市のベッドタウンとして着目され、住宅の分譲は主に民間企業主導により実施された。
広域行政の存在	・幹線道路や上下水道など、基幹的社会資本の維持管理は、オタワ・カールトン広域自治体により実施されていたので、市の役割が根本的に限定されていた。

出所：各種資料等により著者作成

②については、公共交通計画が最大のポイントとなる。

北米で最先端の交通輸送システムであると言われる OC Transpo の交通網は、オタワ市のネピアン、ヴァニエ、ロッククリフ、グロスター、カンバーランド、カナタ及びケベック州ハル市に及び、首都オタワの全域を網羅している。オーリンズに関わるルートに関しては、住宅団地に関わるメインパス

ルートであるルート 95 及びルート 97 の停留所の中でもオーリンズ、グリーンボラ、ファローフィールド、ベースライン、イーグルソンは、パーク・アンド・ライドの設備を有する規模の大きな OC Transpo の停留拠点となっている。オーリンズのパーク・アンド・ライド（「パレス・ド・オーリンズ・パーク・アンド・ライド」）には、515 台分の無料駐車場スペースがあり、常時、防犯用カメラによる監視がなされている。また、周辺には、「オタワ市営駐車場」（65 台分）の無料駐車場や「パレス・ド・オーリンズ・パーク・アンド・ライド」の駐車場が満車の時に平日のみ無料で駐車可能な「パレス・ド・オーリンズ・ショッピングセンター駐車場」等があり、オーリンズの停留所での OC Transpo への乗換が推進されている。



図ー4 パーク・アンド・ライド設備
出所：パレス・ド・オーリンズ駅にて著者撮影

一方、課題としては、パレス・オーリンズ駅前の駐車場が手狭になっていることや、通勤者の意識の問題等により、オーリンズと住宅団地外を結ぶ OC Transpo の利用率が 19% に止まっていることが挙げられる。また、78% が自家用車での移動になっていることから、実質的にはパーク・アンド・ライド政策はほぼ機能していないと言える。

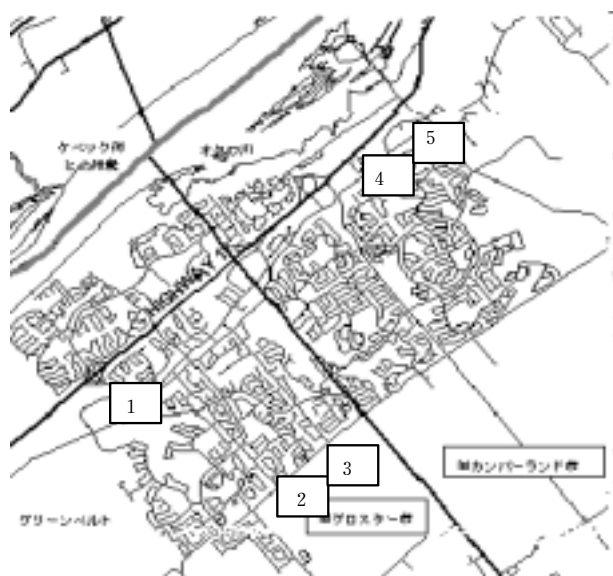
③については、ビジネスパークの成否がポイントとなる。

オーリンズ地区のビジネスパークは、①Youville Industrial Park、②Orleans Industrial Park、③Bilberry Creek sector Business Park、④Taylor Creek Business Park、⑤Cardinal Creek business Park の 5 つである（図-5 中の番号と対応）。これ

表－3 OC Transpo の利用割合 (2021 年の目標値)

	調査対象路線	OC Transpo の利用割合 (%)	
		1995 年実績値	2021 年目標値
北	Interprovincial	19	30
南	Eagleson	18	25
	CPR	24	30
南西	CNR West	11	25
	Fallowfield	9	25
南東	CNR East	13	25
	Leitrim	1	15
東	Rideau River North	22	25
	Green's Creek	21	30
西北	Rideau River Central	35	40
	Rideau R. south	5	20
	Manotick	0	15

出所：Transportation Master Plan



図－5 ビジネスパークの位置

出所：http://www.statcan.ca/start.html

らのビジネスパークにある企業のほとんどは、1981年にオーリンズ住宅団地の開発計画が立てられる直前に、同地での雇用者数の拡大を見込み、1970年代に進出したものである。1980年以降も、旧グロスター市は、地域雇用の創出という観点から企業の誘致を積極的に行い、また、旧カンバーランド市も比較的地価が安いことから賃料等も低く抑えられるという利点を生かした誘致活動を行ってきた。しかしながら、いずれのビジネスパークも開発から最長20年が経過した現在でも、空地率が高く、企業の誘致が課題となっているのが現状である。

表－4は、旧グロスター市民の就労場所を、市内、市外、在宅、国外、不定に分類したものである。

Orleans South、Orleans Northで就労している地区住民が旧グロスター市で就労している割合は、各17%、16%であり、他の地区における割合と同様に低いものとなっている。多くの市民が旧オタワ市を中心とした旧グロスター市外の地域で雇用されている（ヒアリング調査より）。

表－4 旧グロスター市民の就労場所

	旧グロスター 市内	旧グロスター 市外	在宅	国外	不定
Gloucester Average	17%	70.16%	6.06%	0.68%	5.71%
Gloucester North	18%	72%	7%	0.57%	6%
Cyrville	19%	76%	4%	0.15%	9%
Blackburn Hamlet	18%	71%	7%	1%	5%
Orleans North	17%	67%	6%	0.48%	4%
Orleans South	16%	66%	6%	0.96%	3%
Gloucester South	18%	73%	7%	0.3%	8%

出所：Statistical Profile Gloucester

4. おわりに

本調査では、課題の住宅団地の歴史的な形成経過を考察し、開発計画の目標とその実現を阻んだ事情について調査を実施した。

課題の住宅団地の発展に係る最大の特徴は、一体的及び経年連続性のある開発計画が無かったことである。この結果、1981年に策定された開発計画の目標も、現状は道半ばという状況にある。

しかしながら、逆に言えば、開発計画は未だ始まって20余年という段階であり、この住宅団地の今後は、関係行政であるオタワ市、オタワ・カールトン広域自治体等による住宅、広域交通、インフラ整備等の開発計画如何と言える。

本調査の期間中でさえ（1999年7月～2002年6月）、オタワ市の合併、情報化の進展等、様々な社会の変化が起こった。オタワ市の合併により、本住宅団地の開発主体がグロスター市とカンバーランド市からオタワ市へと変更された。また、情報化の進展により、IT企業がオタワ中心部の西部に集積しつつあり、本住宅団地の隣接ビジネスパークは企業誘致という点においてそれに劣後する状況に陥っている。

以上を勘案すれば、課題の住宅団地の今後は、歴史的な形成経過及び現状を十分に踏まえた上で、改めてオタワ市全体として再計画されるべき状況にあると考えられる。その意味で、本調査が今後この住

宅団地の将来像を描く場合の一助になれば幸いである。

おわりに、このような貴重な研究機会を与えてくださった IBS フェローシップ制度に感謝するとともに、本調査にご協力いただいた各位、及び不断のご支援・ご指導を下さった亡き井上孝先生に改めて心よりの謝辞を表したい。

参考文献

- 1) City of Gloucester : Background Report and Proposals for the Orleans Secondary Plan, 1981.
- 2) City of Gloucester : Secondary Plan of the Orleans Planning District, 1981.
- 3) City of Gloucester : Statistical Profile Gloucester where Businesses & Families prosper!, 1989.
- 4) Map Art Publishing : Ottawa & Environs, 2002.
- 5) Regional Municipality of Ottawa-Carleton : Transportation Master Plan, 1997.

イギリスの地方都市ニューベリーのバイパス道路について

About the bypass road of local city Newbury of Britain

村上 睦夫*

By Muthuo MURAKAMI

1. 研究の目的と意義

Newbury（ニューベリー）はイギリスの首都ロンドンから西に約 90 km 離れた、バークシャー州にある人口約 27,000 人の小さな都市である。イギリス中心部の工業都市バーミンガムから、大学都市オックスフォードを経て、南部の港湾都市サウザンプトンを結ぶ幹線道路が町の中心部を貫通しており、かつ町の中心部のみ片側 1 車線と狭隘であったため、混雑が激しく、交通事故も絶えなかった。そこで戦後間もない頃にバイパス道路が構想され、その是非、および通過経路等が 30 年以上の長期間にわたり議論されてきた。おもに環境問題の観点から過去に例を見ないような内外の抵抗運動を経て 1998 年 11 月に完成を見た。

このバイパス道路はイギリスにおける道路計画、交通計画に対する考え方を根元的に変革したと言われている。すなわち、

- ・道路交通削減法の制定
- ・道路計画の大幅な削減、棚上げ
- ・自然との共生を取り入れた整備計画
- ・合意形成のあり方

等である。このような道路計画における基本的な考え方、およびその経緯を研究することは我が国の道路整備のみでなく、種々の施設整備計画策定作業において大いに参考になると考えられる。

2. 研究課題と調査方法

本研究における課題は以下の 3 点であると考えられる。

- ① 交通政策の基本となる理念
- ② 道路交通政策の基本的な考え方
- ③ 道路整備に際しての留意点

以上の 3 点を明らかにするため採用した調査方法は、

- a. 文献調査
- b. インターネット等による資料調査
- c. 現地（ニューベリー市）における、
 - ・交通量調査
 - ・バイパスに対する評価調査（アンケート調査、E メール調査）
 - ・観測調査

等である。

3. ニューベリーバイパスの概要

Newbury County Council（州のようなもの）を分かりやすいようにニューベリー市と称することとする。図-1 にニューベリー市の位置、図-2 に中心市街地の地図を示す。

(1) ニューベリー市の概要

- ・ニューベリーは歴史があり、比較的栄えている小さな町で、町の周辺には中小規模の、やや上級の職場が数多くある。
- ・町はロンドンやリーディング、ハーウェルやアルダーマストン、その他原子力発電所で働く通勤者の居住地となっている。
- ・ニューベリー地方行政区には約 14 万人がおり、その半分は最近著しく住宅と商業施設の大部分の集積が進んでいる西のタッチャムを含むニューベリーの既成市街地に住んでいる。残りの半分は町の周辺部と、村落に住んでいる。

(2) バイパス計画の目的と経緯

a) バイパス建設の目的

- ・ピーク時に 400 台のトラックを排除できる。

*都市プラン研究所、大阪市立大学大学院後期博士課程

- ・トットヒルから A 34 ドニントンリンクまで 8.5 マイル (13.5 km) のバイパスは A 34 ルートのミッドカンズと南の海岸港を結ぶルートで唯一片側 1 車線道路 (部分的) である。

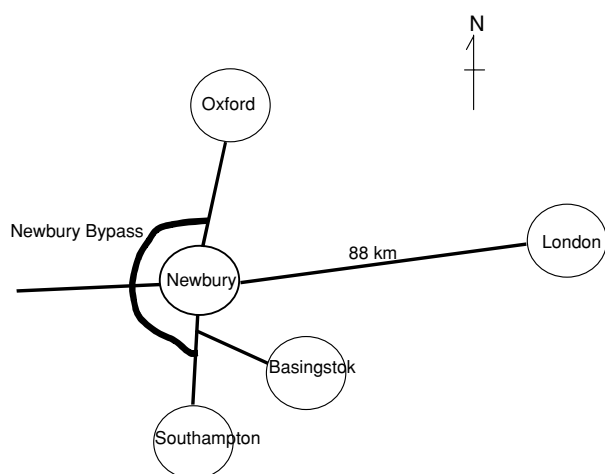


図-1 ニュウベリー市の位置

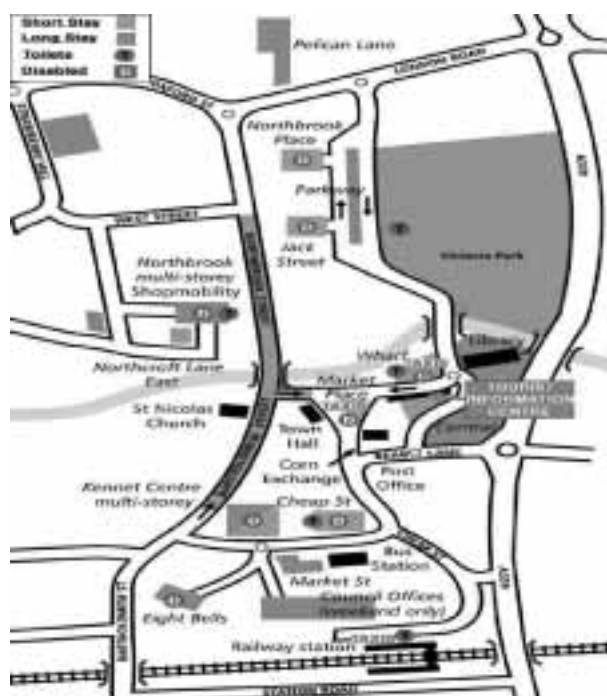


図-2 ニュウベリーの中心市街地

【トラックの通過交通】

- ・既存の A 34 を通る車の多くはバイパスに転換する。
- ・A 34 で南の町に行く交通の 2/3 は通過交通であり、北の町に行く 1/2 以上は通過交通である。こ

の通過交通の全てはバイパスに転換する。

- ・将来増加する交通を見込むと、1 日 20,000 台以上がニュウベリーから離れる。その多くがトラック交通である。バイパスによって 400 台・時間以上のトラックがニュウベリーから離れる。

【混雑】

- ・混雑はニュウベリーの問題として認められており、徐々に悪化している。
- ・町の中心を通る時間は 1998 年で 30 分以上であった。
- ・今日では、旅行時間の遅れは 1 時間以上である。
- ・ピーク時に事故か何か出来事が起きますと、町の片側 5 マイル以上の渋滞となる。

【交通安全】

- ・道路公団によると、向こう 30 年間で 28 人の死者と 370 人の重傷者、1,420 人の軽傷者がバイパスにより救われると推計している。
- ・それはニュウベリーの道路利用者とバイパス利用者にとってより安全性を提供する。

b) バイパス計画の経緯

- ・1982 年 ルートについて公的な諮問が成された。
- ・1984 年 ルートが発表された。
- ・1986 年 草案として命令された。(ルートと周辺道路の改変)
- ・1988 年 公的な調査がなされた。(1986 の命令と、代替ルート案について)
- ・1989 年 公的な調査について、監査人のレポートが環境・運輸長官によって受け入れられた。
- ・1990 年 公的な調査レポートが国務長官によって発行され、修正された計画として着手された。
- ・1991 年 草案の多くは承認され、命令された。周辺道路、スリップ道路、A 34 ルートの支線道路、強制的な買収命令等の追加命令を草案として発行した。
- ・1992 年 公的調査は 1991 年草案を命令とした。
- ・1991 年 調査レポートが発行された。
- ・1994 年 主たる業務の監督が招かれ、選出された。国務長官のブリアン・モウヒニ博士は正しい決定がされるような計画の見直しに着手するように発表した。
- ・1995 年 西バイパスが現在でも最も良い計画であるとブリアン・モウヒニ博士は発表し、調査報告書が発行された。先の問題除去契約が与えられ、

主業務の契約が再提出された。用地の問題除去作業が始まった。

7月：政府による建設の了承



(抵抗運動が激化)

- ・1996年 高等法院から道路公団に所有命令が承認された。

1月：工事開始

- ・抵抗期間中に1,000人以上が逮捕された。
- ・抵抗者による計画の再調査申請は高等法院と控訴裁判所で却下された。
- ・考古学的な調査と救出掘削が始められた。
- ・建設作業から守るために、カタツムリ生息地の移設が進められた。
- ・用地の問題が全て除去された。
- ・高等法院のしつこい侵入者に対する排除命令が与えられた。
- ・1998年11月に完成した。
- ・建設費は1億ポンドを要した。
- ・全長は8.5マイル(13.5km)である。
- ・片側2車線で、トットヒルIC(北端)とドニントンIC(南端)を結んでいる。
- ・462エーカー(約1.9km²)の用地(内、道路用地は20%)を要した。
- ・高い盛土と材木フェンス、および透水性アスファルト舗装(→騒音と水しぶき削減)の道路である。
- ・道路沿いに100,000本の植樹がなされた。

(3) 環境対策

【カタツムリ】

- ・カタツムリは、新しい引っ越し先で既存の生物に影響を与えないか、また新しい生息地で生き残れるかどうか心配されたが、引っ越し先で十分保護された。
- ・これらの新しい引っ越し先の湿地は、植物群と無脊椎群の生息地でもある。

【地域で植物と動物に対する対処】

- ・膨大な環境調査とアセスメント作業が実施され、幅広い環境面の専門家が雇われた。
- ・道路公団は、そのような英国の自然、遺産、更に国の河川当局の組織化に働いた。

【植樹】

- ・新しい道路のためにいくらかの成熟した木を切ら

ねばならない。しかし、これらの半分は成熟して伐採された木の商業用として植樹された。

- ・150,000本以上の様々な自然の森林種として、新しい森林種と既存の森林を結ぶものとして樹木と灌木が植えられた。
- ・新しい植樹は、低木の列と地域の人々の視界を遮る生け垣を強化するために植えられたものを含んでいる。

【野生生物の保護】

- ・3つの人工的なアナグマの群はバイパスルートから離れたところに移された。
- ・9つのトンネルが整備され、新しい道路による19kmのフェンスによってアナグマと他の動物が引き放されることを防いだ。
- ・1994年には主な木の全てについてコウモリの存在を調査した。
- ・この調査を通じて多くのPopistrelle、Nocryleコウモリが捕らえられ、その寝床が用意された後に近隣の森林に放たれた。
- ・この仕事は、英国自然協会との接触により成し遂げられた。
- ・加うるに、200以上のコウモリ箱がバイパスの近隣に設置された。
- ・ヤマネコルートが調査され、少し見つかった。生態学の専門家によって捕まえられ、英国の自然特別再生計画に与えられ、新しい場所に放たれた。
- ・妊娠している雌のヤマネコは新しい場所で6匹の子供を産んだ。

【河川敷の保護】

- ・環境庁は排水の準備と観測調査計画の進展に深く巻き込まれた。
- ・9つの新しい池に葦が植えられた。
- ・これらは汚染物の排除と水流の調整に非常に効果的である。
- ・汚泥桷と油よけは将来の公害防止用に導入された。

【騒音対策】

- ・新しい道路で騒音を最少にするための注意深い考慮がされた。
- ・舗装に特別な形態として、バイパスにおいてよく知られている透水性舗装が用いられた。
- ・これは騒音のレベルを下げるには非常に効果的である。
- ・加うるに、道路沿い4マイルにわたる堰堤と1マイルの木のフェンスが整備された。これらは近く

の物件や近隣への音の広がりを削減するであろう。

4. バイパスに対する反対論

バイパスに対する主な反対論は次の4点である。

- a. 環境破壊
 - ・3箇所のSSSIs (Site of Special Scientific Interest)
 - ・1箇所のAONBs (Areas of Outstanding Natural Beauty)
 - ・多数の地域自然指定地 (local nature reserves)
 - ・古戦場
 - ・12箇所の考古学上の重要な場所を破壊する。
- b. 完全な環境影響調査がされていない。EU指令に反する。
- c. 交通渋滞の緩和につながらない。

ニューベリー市の交通量の70%がローカルなものであり、バイパスが出来ても市の交通量は変わらない。また、現在の交通量予測では5~7年だけの救済策になる。つまり、誘発需要により渋滞が再び生ずる。

- d. 代替案を考慮していない。また、政府の1995年7月レビューの元になった情報を公開していない。一般人の参加も十分保障されてこなかった。

5. バイパスに対する評価

(1) アンケート調査結果

上で述べたような壮絶な経過をたどって建設されたバイパスに対し、市民はどのように評価しているのかを見るためにアンケート調査(面接ヒアリング)を行った。結果は表-1の通りである。

- ・調査日：2001年4月2日~4月6日
- ・調査場所：ニューベリー市街地
- ・調査方法：ニューベリー市民に対して直接ヒアリングによるアンケート調査
- ・回答数：32票 (拒否は4件)

結果を一言で要約すると、概してバイパスに対する評価は、好意的である。

表-1 アンケート調査結果

Q-1	ニューベリーバイパス問題を知っていますか	知っている	(40.6%)
		知らない	(59.4%)
Q-2	ニューベリーバイパスに賛成ですか、反対ですか	賛成	(83.3%)
		反対	(16.7%)
Q-3	ニューベリーバイパスによって以下の項目はどのように変化しましたか		
	①市街地中心部の環境	以前より良くなった	(62.5%)
		以前とあまり変わらない	(31.3%)
		以前より悪くなった	(6.2%)
	②市街地中心部の混雑	以前より良くなった	(65.6%)
		以前とあまり変わらない	(28.1%)
		以前より悪くなった	(6.2%)
	③交通安全(事故)	以前より良くなった	(43.8%)
		以前とあまり変わらない	(46.9%)
		以前より悪くなった	(9.3%)
	④市街地中心部のにぎわい	以前より良くなった	(34.4%)
		以前とあまり変わらない	(56.3%)
		以前より悪くなった	(9.3%)
Q-4	ニューベリーバイパスに対する行政の対応をどのように思われますか	うまく対応した	(64.5%)
		まずく対応した	(35.5%)

(構成比)

(2) Eメール調査結果

ニューベリー市の行政担当者に対するEメールによるアンケート調査結果の要旨は以下の通りである。

Q1. 道路建設面において最も考慮されたことは何ですか？

- ・環境に対する関心と建設の方法のバランスを取るために、十分な環境アセスメントが実行されなくてはならないと考えた。

Q2. ルート選択において最も考慮されたことは何ですか？

- ・公共の調査によってルートは選ばれた。実際、選択すべきおよそ8つのルートがあった。
- ・いくつかはニューベリーの西を通るもの、いくつかは町のセンターを通るもの、いくつかは東を通るものであった。
- ・しかしたいいていの人々と道路建築業者は西のルートが最少の問題しか起こさないと言った。
- ・たいいていの住民と他の組織が好んだのは西のルートであった。結局は政府によって選択されるルートと同じであることが分かった
- ・西ルートは、少ない用地で済み、より少ない家が破壊されるだけで、そしてそれがそれほど環境に損害を与えないということで、有利に働いた。
- ・西ルートで最も重要なことは、道路の3分の2(およそ9.6 km)が1961年に廃棄され、使われなくなった鉄道路線跡を使って作られることができた

ことである。

- ・また、再び有効な土地利用による便益が期待出来るということである。
- ・騒音に関しては、西ルートは、187軒の家が影響を受け、東ルートは855軒、中央ルートは183軒である。
- ・東ルートは主に環境面から政府の計画検査官によって選択されなかった。
- ・しかし土地利用面から東のバイパスが2.5 km より長く、従って西ルートより70%より多くの費用を必要としたであろう。東あるいは中央のオプションで取り上げられたであろう土地について入手可能な数字がない。
- ・しかし同じく東と中央のオプション両方のためにもっと多くの用地が必要とされたというコメントのついた報告がある。

Q 3. バイパス沿道で、どのような土地利用規制をされましたか？

- ・バイパスに近い所での土地の使用についてはいかなる変更も許されない。
- ・西の部分の多くの部分は農地であり、いくつかは共有地（コモン）と、SSSIの地域（特別な科学的な興味サイト）であり、従って開発させることができない。
- ・町とバイパスに挟まれたバイパスの東の地域は将来住宅開発の若干の機会がある。
- ・現在は何も計画はないが、土地の多くは開発が可能であり、デベロッパーによって購入された。

Q 4. 環境対策において最も考慮されたのはどのようなことですか？

- 多くの環境対策がとられた。
- a. 絶滅寸前の生物が専門家によって動かされた。
- b. あらゆる種類のおよそ10,000本の木が取り去られた。
- c. しかし、新たに100,000本の木が植えられた。
- d. 防音壁がバイパスと家の間に設置された。
- e. 道路表面は騒音削減材料が用いられた。
- f. 川と水路の中にオイルがしみ込むのを妨げるためにバランスのとれた池が建設された。
- g. 動物が道路を渡らなければならないのを妨げるためにワイヤーが設置された。
- h. アナグマのために、道路の下にトンネルが整備された。
- バイパスのデザインでは、騒音削減と動物福祉

が平等な重要性を与えられた。例えば道路建設予算が以下の項目のために増額された。

- a. 交通騒音を減らすための透過性アスファルト道路舗装
- b. 交通騒音を減らすために、道路と近くの家の間に7 kmの盛土
- c. 交通騒音を減らすために1.7 kmの防音壁
- 動物保護処置のために以下の予算が増やされた。
- a. エコロジストが野生生物環境を確認するためにルートの詳細な調査を実行した。
- b. アナグマの集団がルートから離れた所に動かされた。
- c. 道路の下にアナグマなどのために、移動ルートを調べて、9つのトンネルを掘った。さらに、19 kmの柵はアナグマ、鹿と他の野生生物が幹線道路を横断することから守った。
- d. Pipistrelle と Noctule コウモリの止まり木が道から新しい所に移動され、そこで200以上のコウモリボックスが道路から離れたところに設置された。
- e. 他の動物—例えばヨーロッパクサリヘビ（これらはヘビの種類である）やヤマネ、そして、新しい種「desmoulin 渦巻き」カタツムリがルートから遠く離れて新しい安全な所に生態学者によって移動された。
- f. バイパスのルートは特別な科学的な興味サイト（SSSI）の1つの分野を守るために変更された。
- g. 生け垣の創造と既存の生け垣をより強化するために、さらに景観を守るために、新しい植樹（鳥と野生生物に良い）がされた。
- h. 池が広範囲に利用された（9箇所が建設されて、そして植物が植えられた）。小川と川を汚染から守るための汚染遮断と沈泥柵（池のバランス保持と呼ばれる）が整備された。国立河川当局による最近の調査によると、これらの環境の保護処置が（今まで）非常に成功していたということを明らかにした。

Q 5. 当初の目的は達成できましたか？

- ・もちろん達成できました。
- ・私の記憶では、生まれて初めて、町は交通渋滞、騒音と交通汚染から解放された。

Q 6. モウヒニ博士が道路計画を再検討すると発表したことが、計画がうまくいかなかった理由である、と私は思うがどうですか？

- ・たいていの人々が、モウヒニ博士によるこの決定は1年間バイパスの建設の開始を延期するために政府によって時に「政治的な便宜」であったと信じる。すなわち唯一、財政上の理由のために再検討すると発表された。
- ・モウヒニ博士によって命令された調査によって何も新しいことが発見されなかった。
- ・それ故、時において多く信じられていたのは、財政の理由のためにそれを1年延期する理由を見いだす命令が道路課ではなく、大蔵省から来たということであった。誰も、決して真実を知ることはできない。
- ・なぜなら、モウヒニ博士が事務所から移動した翌日に、彼の後継者がバイパスは作られるはずであったと発表したからである。

表-2に上で述べたEメールアンケートに対する回答を要約した。

6. 道路整備を円滑に進めるポイント

ニューベリー市における各種の調査結果、および類似事例等の資料をもとに、道路整備を円滑に進めるポイントを整理すると以下ようになる。

① TDMによる道路交通量削減策の徹底

- ② 質の高いミティゲーションの実施
- ③ 市民に受け入れられるビオトープの整備とそのネットワーク化
- ④ 自然の条件に合わせた土地利用計画との整合
- ⑤ 関連機関等との連絡を密にした全体計画の策定
- ⑥ 適正な管理・運営を視野に入れた整備と事後評価
- ⑦ ノウハウを含めた情報データベースの構築、資料の集中管理
- ⑧ 当局のねばり強い意志と徹底した情報公開
- ⑨ 市民、NGO等と行政との計画段階からの情報交換と場の提供
- ⑩ 各省庁や地方自治体を巻き込んだ横断的なまとめ役、及び専門家の参画
- ⑪ 広範な対象地域の関係者全ての共同体意識（パートナーシップ）による信頼関係の醸成

以上の11点をまとめると以下の3つに集約できそうである。

- A. 計画手法とそれをバックアップする法制度
- B. 情報の公開・交換
- C. ミティゲーション対策の完全実施

ミティゲーションを考慮した道路(=エコロード)整備の課題と対策を整理したのが表-3である。

表-2 Eメールアンケート結果のまとめ

Q 1 道路建設面において最も考慮されたこと	・環境アセスメント
Q 2 ルート選択において最も考慮されたこと	・費用
	・既存用地の活用（鉄道廃線跡が利用できる）
	・既存建物の移転
	・建設費用（トンネルでなく盛り土で済む）
	・環境
	・騒音
	・生態系の保護
	・土地の有効活用
Q 3 バイパス沿道で土地利用規制されたこと	・いかなる用途の変更も許されない
Q 4 環境対策において最も考慮されたこと	・絶滅種の保護（新しい場所への移動）
	・植樹
	・生態系の活動維持（トンネル、侵入防止柵）
	・汚染防止（汚水の遮断）
	・騒音防止（盛り土、防音壁、透水性舗装）

7. まとめ

2章で述べた3つ課題と調査結果から得られた知見と対応させることでまとめとする。

① 交通政策の基本となる理念

- ・公共交通の優先

② 道路交通政策の基本的な考え方

- ・TDM(Traffic Demand Management)の徹底実施

③ 道路整備に際しての留意点

- ・合理性のある計画
- ・計画におけるミティゲーションの完全組み入れ
- ・情報の公開と市民との対話

表-3 ミティゲーション区分別課題と対策

優先順位	ミティゲーション区分	課 題	対 策
step 1	回避 ↓	路線の変更・曲線化	・貴重な自然環境区域、動物の移動経路から路線を回避する
		既存道路の代替利用	・貴重な自然環境区域のみ、既存の道路を利用する（拡幅整備等）
		生態系ネットワークの形成（分断の回避）	・自転車・歩道（人間）を整備し、分断を回避し、緑地を整備する
			・動物の移動経路（道路沿い、道路の上下空間等）を確保する
		埋蔵文化財等の事前確認	・事業着手前に埋蔵文化財等の発掘調査を行い、保存等に努める
step 2	最小化 ↓	交通量の削減	・各種のTDM（交通需要マネジメント）対策により、道路交通量を削減する
		騒音の防止	・舗装を排水性低騒音舗装にする ・遮音壁（出来れば木製）、シェルターで囲う ・バッファゾーンを広くとり、騒音を遠ざける
		排気ガスの防止	・大型車等大量の排気ガスを出す車両の乗り入れを禁止し、環境を守る
		廃線跡等の利用	・可能な限り既存の鉄道等の廃線跡等を利用する
		ロードキルの防止	・進入防止柵等により動物の道路への進入を防止し、ロードキルを防ぐ ・高木を植栽し、鳥類のロードキルを防ぐ
		道路排水の直接河川流入防止	・ホタルの生息地等では水の浄化設備により道路排水を浄化して放流する ・調整池の整備で一時的に雨水をため川に大量の水が流れないようにする ・土壌ドレンチ、汚濁樹、油よけ、緑地浸透水等により工事用排水・道路排水の処理をする
		エンドオン工法の採用	・湿地では橋梁等により作業スペースを作り、湿地への影響を削減する
		改変部分の擁壁化	・盛り土部分を擁壁化して改変部分を最小にする
step 3	修正・修復 ↓	ランドスケープの維持	・道路を掘り割り化することでランドスケープ（ランドシャフト）を守る ・中央分離帯・側壁にヘデラ種（ツタ種）を植樹し、被覆する ・天然記念物の通過部分に網目型フェンスを整備する
		リサイクル利用	・工事中の表土を工事終了後、現地に戻し、樹林の植生回復を図る ・植物廃材を堆肥化し、リサイクル利用を図る
		植生の復元	・現地発生表土による植生の復元
		動物の移動の確保	・道路の上部、または下部、道路沿いに移動路を確保する（エコブリッジ、アンダーパス） ・盛り土の一部を橋梁化する ・小動物の脱出可能な側溝にする
		緑化	・法面の樹木化、のり尻・のり肩はグラウンドカバープランツにより被覆 ・種子散布工法により法面の緑化を図るとともに周辺樹林からの侵入種を防ぐ ・苗木は円筒の筒等により鹿等に食べられるのを防ぐ ・植樹の多様性を図るため鳥類の餌となる樹種を選定する ・場所によっては道路そのものの再自然化を図る
		生態系の維持	・橋脚への営巣の設置等により鳥類の生態に配慮する
step 4	軽減 ↓	斜面の補強	・アンカー等によって斜面を補強することで切り土を最小にし、自然斜面を保全する
		設置の回避	・橋脚の長スパン化で湿地、池等において橋脚を立てない構造にする
		希少動植物の捕獲・増殖	・整備に先立ち、希少動植物を捕獲・移植、増殖しておき、整備後に移植する
		生態系への負荷の軽減	・ホタルやアカウミガメの子ガメへの影響の少ないナトリウム灯を採用する
		避難路の確保	・地震、火災等の災害時の避難路を確保する
step 5	代 償 ↓	希少種の移植	・希少種の移植により希少種の保全を図る
		ビオトープの整備	・ビオトープへの希少種の移植により希少種の保全を図る
			・ビオトープの維持管理の徹底

（注）これらを総称して、エコロードということもできる

謝辞

本研究はIBSフェローシップ制度に基づくものであり、与えられたテーマは関われば関わるほどに興味の尽きないものであった。弱小、若輩のコンサルタントである私にこのような機会を与えて下さった故井上理事長をはじめ、調査の遂行を手助けし、楽しい歓談の場を設けていただいたIBSの皆様には厚く感謝を申し上げます。特に、故井上理事長には最初の訪問の際に、廊下でオロオロしている私を部屋に招いていただき、イギリスにおける調査を行うに際しての貴重なアドバイスをいただき、本当に

お世話になりました。また、Newbury County Councilの交通担当責任者のStephen Smyth氏には稚拙な語学力の私に大変親切に対応していただき、感謝の気持ちでいっぱいです。ますます財団法人計量計画研究所が発展することを祈って謝辞とします。

参考文献

- 1) 『ONLY JUST—A HISTORY OF THE A 34 NEWBURY BYPASS 1979-1998』
- 2) NEWBURY NEWSPAPER—BYPASS OPENING SPECIAL 1998.11.19—