

環境とモビリティに関する研究会
報 告 書

平成15年6月

交通エコロジー・モビリティ財団
(略称：交通エコモ財団)

はじめに

地球温暖化の問題が深刻化しており、運輸部門の二酸化炭素排出量の抑制が重要な課題となっております。こうした現状を改善するには車両の環境負荷低減対策だけでなく、環境負荷を軽減するための交通計画・都市計画が重要となります。

また、少子・高齢化社会の進展に伴う高齢者と、身体障害者等の移動制約者がより社会に参加できる環境づくりが求められており、モビリティの確保も重要な課題となっております。

このように現在は、環境負荷を軽減しつつも、人々のモビリティの質にも配慮した都市交通が求められています。しかしながら、これまで環境とモビリティに関する研究は連携が少なく、別々に進められてきており、環境とモビリティを両立させる交通や都市のあり方についてはまだまだ議論の余地があると言えます。

そこで交通エコロジー・モビリティ財団では、平成14年度に土木計画学研究委員会「高齢社会における交通システム整備の体系に関する研究小委員会」と共同で、今後の交通計画や都市計画の分野での「環境とモビリティ」に関するテーマの検討や提言を行うための研究会を3回開催し、その内容を本報告書にとりまとめました。

本報告書が広く活用され、環境への負荷が少なく、モビリティにも配慮した交通の実現を目指す方々の一助となれば幸いです。

本事業の勉強会には、学識経験者、関係行政機関の多くの方々にご参加いただき、議論を行いながら進めてまいりました。山田稔研究会幹事長をはじめ、研究会幹事の皆様方ならびにご協力をいただいた多くの皆様に深く感謝を申し上げます。

平成15年3月

交通エコロジー・モビリティ財団
会 長 大 庭 浩

環境とモビリティに関する研究会 幹事名簿

(敬称略)

環境とモビリティに関する研究会 幹事名簿

幹事長	山田 稔	茨城大学工学部都市システム工学科	助教授
幹事	秋山 哲男	東京都立大学大学院都市科学研究科	教授
	木村 一裕	秋田大学工学資源学部土木環境工学科	教授
	松村 暢彦	大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻	助手

(以上 五十音順)

「環境とモビリティに関する研究」勉強会 講演者

市丸 新平	交通エコロジー・モビリティ財団交通環境対策部	担当課長
谷口 綾子	社団法人北海道開発技術センター	研究員
新田 保次	大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻	教授
松村 暢彦	大阪大学大学院工学研究科	助手
森本 章倫	宇都宮大学工学部建設学科	助教授
山中 英生	徳島大学工学部建設工学科	教授

(以上 五十音順)

「環境とモビリティに関する研究会」報告書 執筆者

岡本 英晃	交通エコロジー・モビリティ財団交通環境対策部	
鎌田 実	東京大学大学院工学系研究科産業機械工学専攻	教授
木村 一裕	秋田大学工学資源学部土木環境工学科	教授
寺内 義典	工学院大学工学部土木工学科	講師
山田 稔	茨城大学工学部都市システム工学科	助教授

(以上 五十音順)

事務局	金丸 純一	交通エコロジー・モビリティ財団	理事長
	佐藤 将彦	交通エコロジー・モビリティ財団	常務理事
	加藤 信次	交通エコロジー・モビリティ財団	交通環境対策部長
	市丸 新平	交通エコロジー・モビリティ財団交通環境対策部	担当課長
	岡本 英晃	交通エコロジー・モビリティ財団交通環境対策部	

目次

はじめに 研究会幹事名簿

第1章 環境研究の現状と課題

1. 研究会について ……1
茨城大学 山田稔
(第1回研究会より)
2. 「環境とモビリティ、そして TDM」 ……2
大阪大学 新田保次
3. 「都市構造と交通環境負荷」 ……7
宇都宮大学 森本章倫
4. 第1回研究会 講演・討議記録 ……14
(第2回研究会より)
5. 「TFP(Travel Behavior Feedback Program)研究にみる市民の意識と行動」 ……19
北海道開発技術センター 谷口綾子
6. 「TDM の新たな展開・環境と(自動車の)モビリティ」 ……26
大阪大学 松村暢彦
7. 「カーシェアリング実験の成果と今後の展望」 ……33
交通エコロジー・モビリティ財団 市丸新平
8. 第2回研究会 講演・討議記録 ……37
(第3回研究会より)
9. 「エコロジー交通としての自転車利用と道路空間の課題」 ……43
徳島大学 山中英生
10. 第3回研究会 講演・討議記録 ……51

第2章 「環境とモビリティのまちづくり」への提言

1. 環境とモビリティ研究：研究課題のフレーム ……56
茨城大学 山田稔
2. 車両関連の話題から ……62
東京大学 鎌田実
3. 地方都市における公共交通のインセンティブ施策の展開 ……70
秋田大学 木村一裕
4. 地方都市における公共交通活性化事例～福井を対象として～ ……76
工学院大学 寺内義典
5. 各種団体等からの提言のレビュー ……82
交通エコロジー・モビリティ財団 岡本英晃

第1章 環境研究の現状と課題

1. 研究会について

山田 稔 茨城大学工学部都市システム工学科 助教授

人々の生活が地球環境や生活環境に及ぼす影響に関し、近年多くの研究が行なわれてきており、その成果は各種インフラ整備が及ぼす影響の予測や評価に活用されるようになってきている。しかしその一方で、インフラ整備の計画において新たな観点からの整備のあり方についてはまだ議論の段階にあるものが多く、従来までの生活水準と環境を両立させることに関しての答えが出ているとは言いにくい。

交通システムの整備に関しては、従来、効率性・速達性を重視した整備が進められてきたが、それに対しての環境の視点からの評価や事業システムの改善に関し成果があがってきている。しかし一方、交通システムの整備では、現在、効率性や速達性よりも、安全性やあるいはより基本的にすべての人々が移動できるようなシステム整備を行なうことが求められてきている。こういった交通整備の新たな局面において、環境問題との統合化された議論をおこない、今後の整備に関しての評価の視点を確立し、さらによりよい代替案作成のためのアイデアの集積が求められていると言えよう。

3回にわたって企画された「環境とモビリティ」の研究会は、このような背景に基づき、今後の都市の構造とそこにおける交通のあり方について、最新の研究の動向とその成果を共有し、それに基づいてさまざまな立場の参加者の視点から議論することも目的としたものである。

第1回は、計画論と評価に関して、2名の講師をお願いした。ひとつめは、大阪大学の新田先生から、交通システムが人々の活動能力をどのように支えているかという総合的な目標に基づいて計画評価視点を確立すべきであるという主旨での講演をしていただいた。もうひとつは、コンパクトな都市構造が環境やモビリティなどさまざまな都市問題を解決すると考えられているが、宇都宮大学の森本から、それを実際のデータに基づいて評価した研究成果の報告をいただいた。

第2回は、具体的な環境改善の手法について、北海道開発技術センターの谷口先生からTFP(Travel Behavior Feedback Program)の意味と実際の進め方そして研究について紹介いただいた。また、大阪大学の松村先生からは、高校での実践事例などを交え、各種の心理的方略についての紹介をしていただいた。3番目には、交通エコロジー・モビリティ財団でのカーシェアリングの実践の事例についても課題を交え報告していただいた。

第3回は、徳島大学の山中先生から、エコロジー交通としての自転車が目ざされている中で、特にそれを実現するための道路空間における課題を中心として、政策の可能性について紹介していただいた。

これらの講演と、それぞれの回で参加者と講演者を交え行なわれた熱心な議論について、以降に集約した。これらの現在の最先端の研究が、今後、広範な研究者によって一層の展開が進むように、また、それが具体的な政策の効果を高めるために寄与することを期待するものである。

「第1回環境とモビリティ勉強会」
交通エコロジー・モビリティ財団主催 2002.5.27

環境とモビリティ、 そしてTDM

大阪大学大学院工学研究科
土木工学専攻
新田 保次

本日はお話しする内容

- 環境・社会・経済の総合的な捉え方
→持続可能な交通
- モビリティとアクセシビリティ
→アクセシビリティ重視へ
- 環境と健康
→人間発達からのアプローチ
- TDMとひとつづくり、まちづくり
- いくつかの事例
西淀川、東京、ロンドン、オックスフォードetc

持続可能な発展と交通

■持続可能な発展

「持続可能な発展の達成のためには経済的、環境的および社会的要素の統合が必要」

「経済開発、社会開発、環境保全は相互依存関係にあり、相互に強化し合い、持続可能な発展の要素」(1997年国連環境特別委員会)

↓
経済、環境、社会的要素の統合

■持続可能な交通

- 「社会の持続可能な発展に貢献する交通」
- ×「交通それ自体が持続可能」

英国の新交通政策

●統合交通

●持続可能な交通

- ・失業者の少ない経済的活力のある社会 (経済)
- ・その繁栄を通じて社会的疎外を少ない社会 (社会)
- ・人々が健康を害することなく (環境、社会)
- ・次世代への資源を食いつぶすことなく (環境、経済)
- ・より質の高い生活を営むことができる社会 (総合) に貢献する交通

持続可能な交通システム

環境、経済、そして社会の3側面が統合化された
持続可能な社会発展に貢献する交通システム

交通システムの持続可能性評価の視点		
環境	大気質	交通機関からの排出ガスを減らす
	水質	船舶からの油などの汚染物質の流出をなくす
	土壌	古タイヤ等の投棄による土壌汚染をなくす
	生態系	道路建設等において生態系へ影響を及ぼさない
社会	人体影響	大気汚染・騒音などによる健康被害、交通事故による死亡・障害など、人体に影響する被害を少なくする
	生存と暮らし	最低限の生活水準を保障するための施設へのアクセシビリティの確保を行う
経済	内部費用	次世代における交通システムの運営コストの負担を少なくする
	外部費用	混雑、大気汚染・騒音、交通事故、道路の損傷などに関するコストを少なくする
	コミュニティ負担	交通サービス(特に公共交通)が不十分のために被る地域・コミュニティの経済的負担を減らす

持続可能性・代表指標抽出の試み

評価項目	代表指標	
環境	大気	・CO ₂ 排出量・Nox、SPM、光化学オキシダント濃度 など環境基準適合性
	騒音・振動	・騒音・振動の大きさおよび環境基準適合性
	生態系	・歩道樹木延長・面積・透水性舗装延長・面積
社会	人体影響	・大気汚染・騒音など健康被害者数 ・交通事故死亡・障害者数・歩道・自転車道延長
	生存と暮らし	・主要施設アクセシビリティ ・公共交通/福祉交通のサービス水準 ・交通バリアフリー整備度
経済	内部費用	・化石燃料使用費用・交通事業者運営費
	外部費用	・大気汚染・騒音・振動・交通事故など費用
	コミュニティ負担	・交通サービスに対する自治体や地元負担 (道路、駐車場、公共交通/福祉交通など)
	経済活性化	・来訪者数・売上高 ・被雇用者数・事業所致

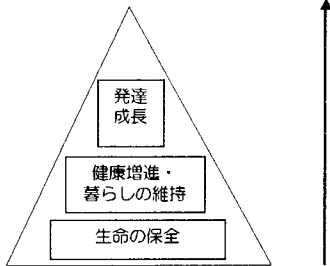
モビリティとアクセシビリティ

- モビリティ
 - ・移動のしやすさ→速度と関連
 - ・高速化→高速道路、新幹線、航空
 - ・指標：総人・キロ、総トン・キロのup
 - 問題点：低速交通軽視、
交通困難者の移動性・環境保全の視点の欠落
- アクセシビリティ
 - ・人に注目、施設など行先への接近のしやすさ
- モビリティとアクセシビリティの統一

人間発達からのアプローチ

- 人間の持続可能性
 - ・成長・発達からみた持続可能性→寿命
 - ・人間の尊厳：成長・発達(human development)の促進
 - ・よき暮らし(well-being)の保証
 - ×戦争や交通事故などによる暴力的破壊
 - ×公害や薬害などの病理的侵害
 - ×経済的貧困や性差別といった社会的疎外
- 人間の生き方の社会的規定
 - ・生態系のなかの人間
 - ・まち・むら < 県・市 < 国 < 地球
- 交通との関わり
 - ・交通→生命、健康、成長発達

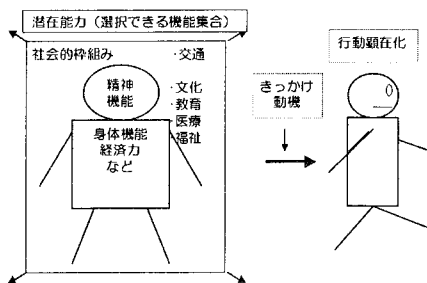
人間発達の階層性



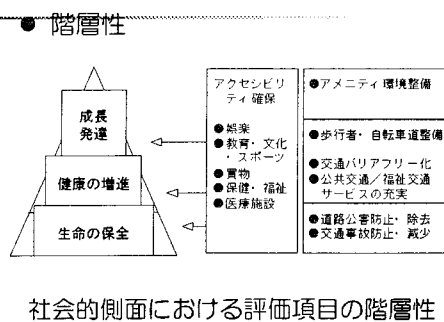
「福祉」、潜在能力、そして交通

- 「福祉(well-being)」と潜在能力
 - 暮らし振りの良い生活を営むこと(福祉)の潜在能力とは「ある人が選択できる『機能』の集合。すなわち、社会の枠組みの中で、その人が持っている所得や資産で何が出来るかという可能性を表すもの」である。(アマルティア・セン)
 - 潜在能力=機能+選択 (好み・嗜好・計算力(機能)と生活場面への適用の適明を見よ)
 - 個人の潜在能力の拡大は、社会の枠組みの変更とそれ自身の能力の拡大の両面からアプローチできる
- 交通は潜在能力の拡大に貢献、そして「自由」の獲得へ
 - ・交通は社会の枠組みの中に存在→各個人にサービスを提供
 - 個人の潜在能力に影響(拡大もあり減少もある)
 - (例)中山間地域のマイカーを運送しない人、都市部の人と比べ、同等の所得や資産、身体能力などであっても、公共交通サービスが貧弱なため、選択できる機能が少なく潜在能力が低下
 - 行動の自由の束縛→束縛からの解放

潜在能力と自由

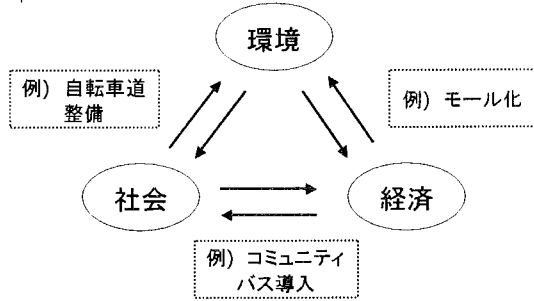


評価項目：階層性と相互関連性(1)

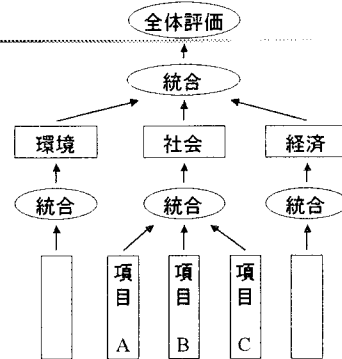


評価項目：階層性と相互関連性 (2)

- 評価項目の相互関連性



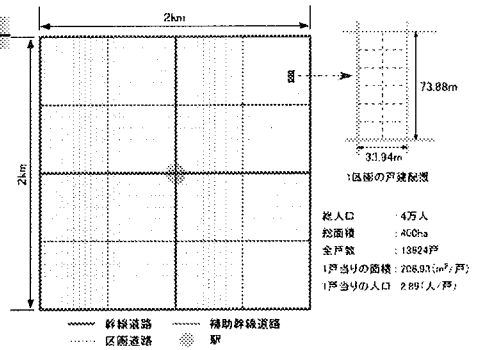
評価項目：構造化の例



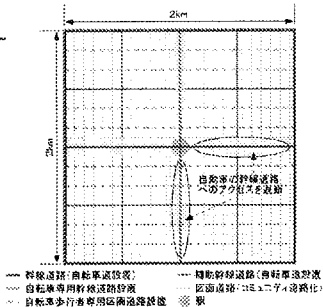
自転車道路整備代替案

- 代替案A
 > 道路空間再配分による自転車の走行空間の創出
- 代替案B
 > 自動車と分離された自転車骨格路線の形成
- 代替案C
 > 近隣地区間の自動車交通の通過規制
- 代替案AB、AC、BC、ABC
 > 上記の3つの案を組み合わせた政策案

地区モデル案：現状型地区モデル

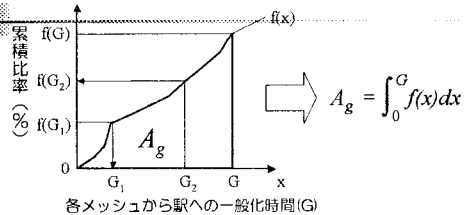


改良ABC型



[改良ABC型]

利便性評価指標(A_g)の算定概念図



- 累積頻度分布曲線：ある一般化時間内に各メッシュから駅に到達できるトリップ数の比率
- A_g値が大きいかほど利便性が高いことを示す

利便性の比較評価

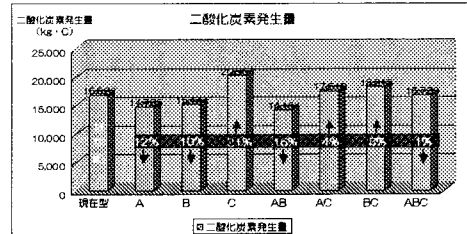
限界時間	現状型	改良型						
		A	B	C	AB	AC	BC	ABC
20分	668	688	712	639	705	655	679	671
30分	1,322	1,349	1,381	1,281	1,372	1,304	1,336	1,326
40分	2,172	2,204	2,242	2,129	2,232	2,155	2,194	2,182
60分	4,127	4,160	4,202	4,083	4,191	4,112	4,153	4,141
80分	6,127	6,160	6,202	6,083	6,191	6,112	6,153	6,141

➡ 改良B型 > AB > A > BC > ABC > 現状型 > AC > C

環境面の比較評価

$$E_i = \sum_{k=1}^n dist_{ik} \times \alpha$$

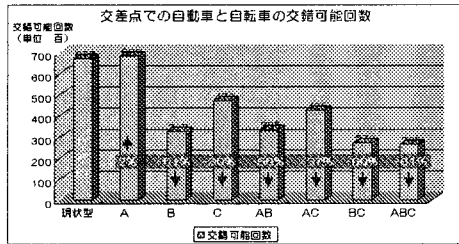
E_i : 地区モデルでの二酸化炭素排出量 (kg・C)
 k : トリップを発生させる住宅位置 ($k=1,2,\dots,n$)
 $dist_{ik}$: 地区モデルの k 番目のトリップの走行距離
 α : 二酸化炭素発生原単位 (4.46kg・C/km)



安全性面の比較評価

$$S_i = \sum_{k=1}^n \min(\alpha_k, \beta_k)$$

S_i : 地区モデルでの安全性指標(回数)
 k : 交差点数 ($k=1,2,\dots,n$)
 α : 交差点 k での自動車通過回数
 β : 交差点 k での自転車通過回数
 $\min(\alpha, \beta)$: α, β の中で最小値を求める



結果のまとめ

良い ←————→ 悪い

評価点数	8	7	6	5	4	3	2	1
環境面	AB	A	B	ABC	P	AC	BC	C
利便性	B	AB	A	BC	ABC	P	AC	C
安全性	ABC	BC	B	AB	AC	C	P	A

P: 現状型、 A,B,C,AB,AC,BC,ABC: 改良型

地区モデル	P	A	B	C	AB	AC	BC	ABC
評価点数合計	9	14	20	5	20	9	14	17

注) 点数が高いほど良い

コミュニティバスの持続可能性評価

例1: 過疎地(人口低密度地域)

兵庫県養父町の場合

社会 > 経済 > 環境

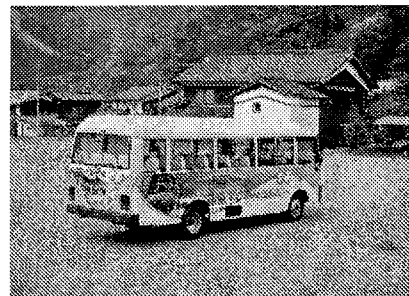
例2: 都市部(人口高密度地域)

大阪府吹田市の場合

社会 > 経済 > 環境

(大阪大学大学院工学研究科重点経費(地域連携)で実施予定)

わいわいバス(養父町)



TDMの持続可能性評価

例1：公害地域の再生

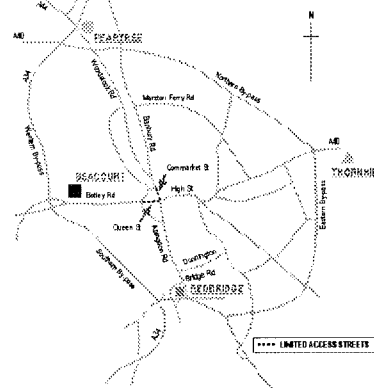
大阪市西淀川の場合

- ①貨物交通対策→環境
- ②健康被害防止・健康増進→社会
- ③まちの活性化→経済

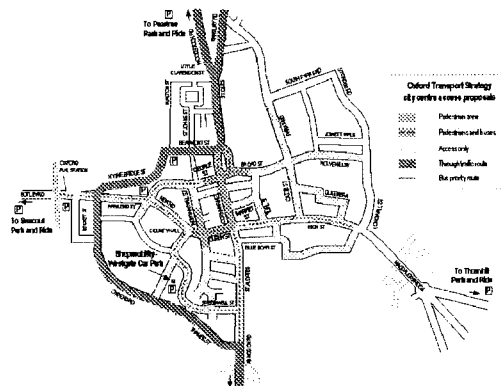
例2：オックスフォードの新交通戦略

- ①都心部の環境改善
- ②まちの活性化

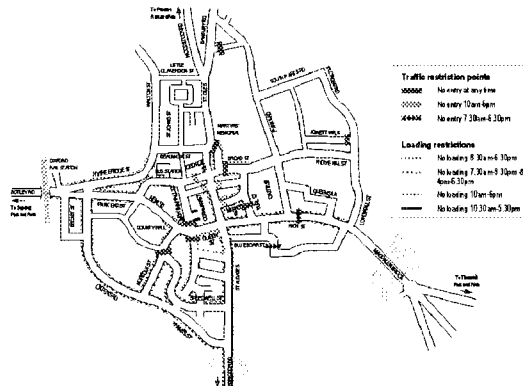
P&R駐車場の位置



道路の機能分類



車の進入禁止措置

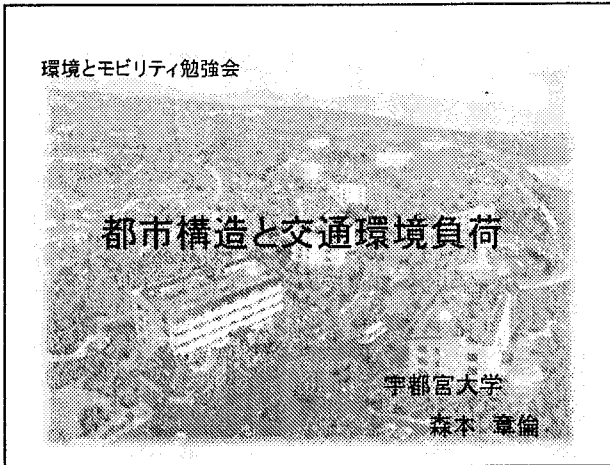


都市圏レベルでの取り組み

- ロンドン
- 東京都

今後の課題

- 持続可能性評価指標の抽出
- 総合的評価に向けての構造化
- 評価方法の適用
 - ・ TDM実験例
 - ・ 新たな交通システム導入事例
 - ・ 都市・地域評価(時間的、空間的)



1. はじめに

- 交通環境負荷の増大
20年間のエネルギー消費量(1979→1999)
産業(10%増)、民生(66%増)、運輸(67%増)

エネルギー消費量

↓ 化石燃料

環境汚染物質総量

CO₂, NO_x

最終エネルギー消費 '99

15.57 EJ (10¹⁸J)

交通エネルギー消費

- 3.88EJ=9.28*10¹⁴ kcal/年 ÷ 1.26億人
- 日本人平均消費量 2万kcal/日
- 生存に必要なエネルギー 2000kcal/日

旅行(東京→京都)

- ・徒歩 38,000 kcal (15日) →19人
- ・新幹線 60,000 kcal (2時間) →30人
- ・乗用車 130,000 kcal (6.5時間) →65人
- ・ジェット機 180,000 kcal (30分) →90人

交通エネルギー推計

- 供給量からの推計
- 交通行動からの推計
 - マイクロレベルの推計: 交通流シミュレーション
 - マクロレベルの推計: 原単位による推計

↓

都市構造との関連性: マクロレベルの推計

2. 交通エネルギーの推計

1)対象都市

昭和62年全国PT調査: 131都市
平成4年全国PT調査: 78都市
平成11年全国PT調査: 98都市

↓

3回に重複する
54都市

○: 対象都市

3)交通エネルギーの算出方法

$$E_i^k = P_i * G_i * r_i^k * d_i^k * e^k$$

P : 人口(人)

r^k : 交通手段別構成比

d^k : 交通手段別平均トリップ長(km)

e^k : 機関別交通エネルギー原単位(kcal/人・km)

G : 平均トリップ数

交通手段別エネルギー原単位

計量分析センター(2001)

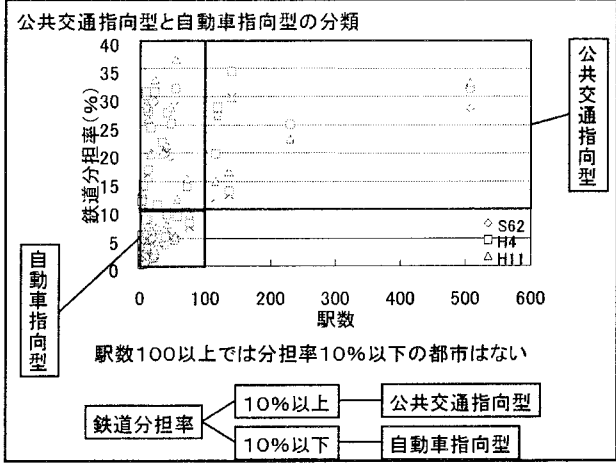
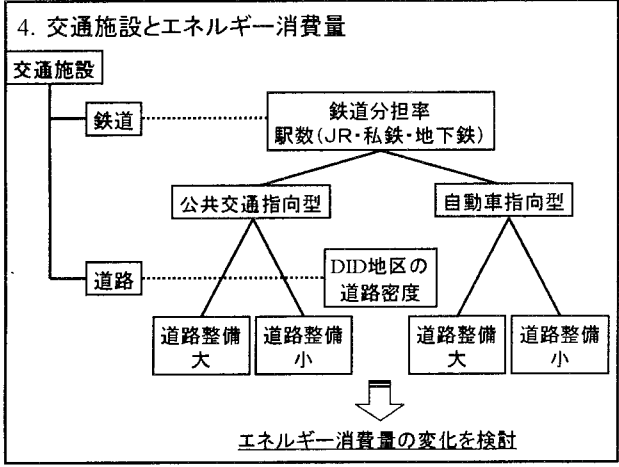
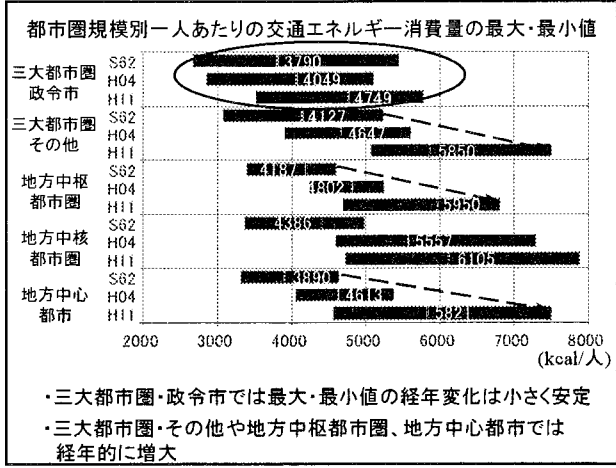
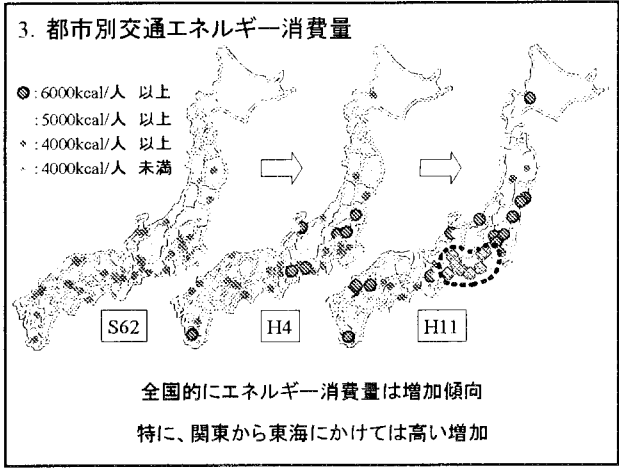
年度	鉄道	バス	自動車
S62	47	137	484
H4	47	139	519
H11	51	165	584

(Kcal/人km)

交通手段別平均速度

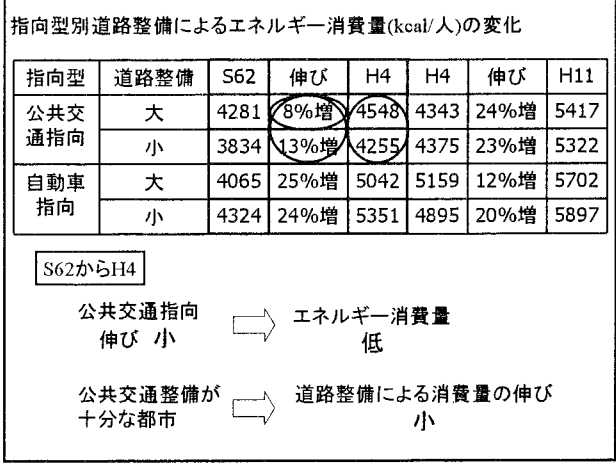
交通手段	年度	三都	地方
鉄道	S62	25.4	32.5
	H4	25.9	33.2
	H11	28.4	38.7
バス	S62	11.4	11.0
	H4	10.6	10.9
	H11	12.7	11.9

(km/h)



指向型別道路整備によるエネルギー消費量(kcal/人)の変化

指向型	道路整備	S62	伸び	H4	H4	伸び	H11
公共交通指向	大	4281	8%増	4548	4343	24%増	5417
	小	3834	13%増	4255	4375	23%増	5322
自動車指向	大	4065	25%増	5042	5159	12%増	5702
	小	4324	24%増	5351	4895	20%増	5897



指向型別道路整備によるエネルギー消費量(kcal/人)の変化

指向型	道路整備	S62	伸び	H4	H4	伸び	H11
公共交通指向	大	4281	8%増	4548	4343	24%増	5417
	小	3834	13%増	4255	4375	23%増	5322
自動車指向	大	4065	25%増	5042	5159	12%増	5702
	小	4324	24%増	5351	4895	20%増	5897

H4からH11

鉄道分担率の減少
自動車分担率の増加



公共交通指向
伸び 大

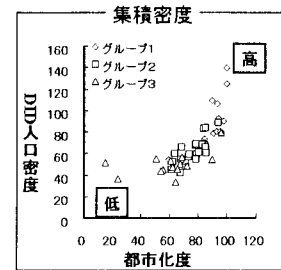
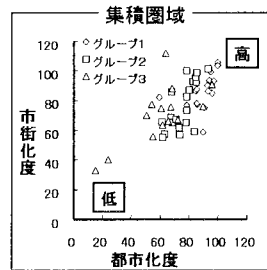
自動車指向型都市



道路整備による消費量の伸び
小

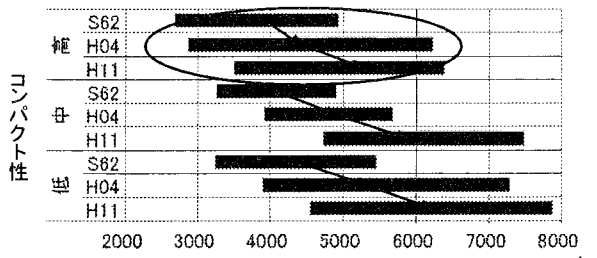
5. 都市構造とエネルギー消費量

50万人以上 → グループ1
20~50万人 → グループ2
20万人未満 → グループ3



両方共高い都市:高 どちらかが高い都市:中 両方共低い都市:低

コンパクト性と交通エネルギー消費量の最大・最小値



コンパクト性が高いと経年的に消費量は小さい

平均値の伸び

コンパクト性がエネルギー消費量に与える影響は
小さくなってきた

6. 交通施設・都市構造とエネルギー消費量(kcal/人)

指向型	コンパクト性	道路整備	S62	伸び	H4	H4	伸び	H11
公共交通指向型	高	大	3924	8%増	4254	4097	15%増	4708
		小	3744	11%増	4101	4082	23%増	4991
	中・低	大	4459	8%増	4696	4528	32%増	5948
		小	4106	18%増	4718	4347	23%増	5337
自動車指向型	高	大	4166	27%増	5089	4536	11%増	4969
		小	4214	26%増	4899	5175	18%増	6002
	中・低	大	4135	26%増	5172	5319	10%増	5765
		小	4309	28%増	5487	5504	23%増	6740

6. 交通施設・都市構造とエネルギー消費量(kcal/人)

指向型	コンパクト性	道路整備	S62	伸び	H4	H4	伸び	H11
公共交通指向型	高	大	3924	8%増	4254	4097	15%増	4708
		小	3744	11%増	4101	4082	23%増	4991
	中・低	大	4459	8%増	4696	4528	32%増	5948
		小	4106	18%増	4718	4347	23%増	5337
自動車指向型	高	大	4166	27%増	5089	4536	11%増	4969
		小	4214	26%増	4899	5175	18%増	6002
	中・低	大	4135	26%増	5172	5319	10%増	5765
		小	4309	28%増	5487	5504	23%増	6740

公共交通指向型都市

コンパクト性



道路整備により消費量の抑制
(自動車保有量の伸び2.63%/年)

6. 交通施設・都市構造とエネルギー消費量(kcal/人)

指向型	コンパクト性	道路整備	S62	伸び	H4	H4	伸び	H11
公共交通指向型	高	大	3924	8%増	4254	4097	15%増	4708
		小	3744	11%増	4101	4082	23%増	4991
	中・低	大	4459	8%増	4696	4528	32%増	5948
		小	4106	18%増	4718	4347	23%増	5337
自動車指向型	高	大	4166	27%増	5089	4536	11%増	4969
		小	4214	26%増	4899	5175	18%増	6002
	中・低	大	4135	26%増	5172	5319	10%増	5765
		小	4309	28%増	5487	5504	23%増	6740

公共交通指向型都市

コンパクト性

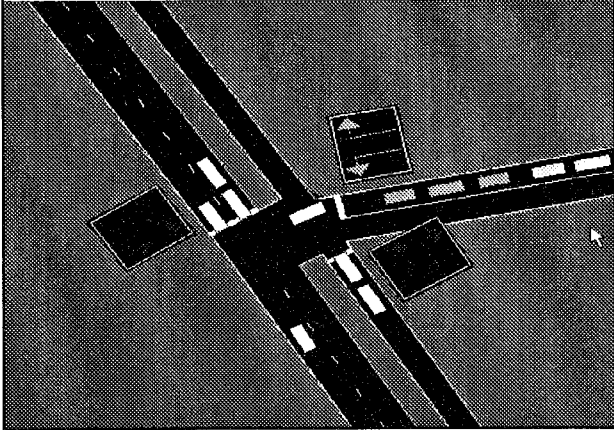


道路整備により消費量の抑制
(自動車保有量の伸び2.63%/年)

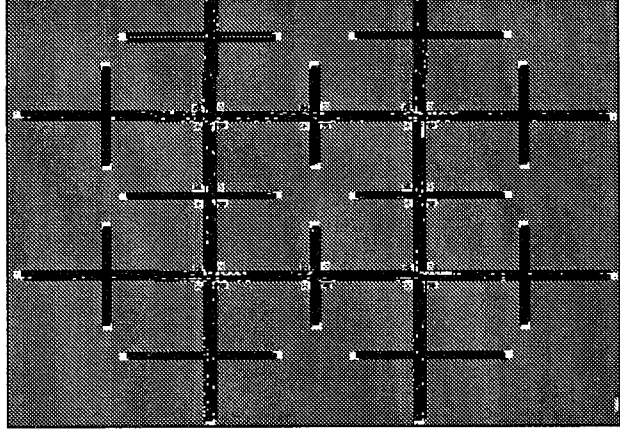


道路整備が消費量を増大
(自動車保有量の伸び3.43%/年)

シミュレーション画面(拡大)



シミュレーション画面(仮想地区)



限界容積率と通過交通

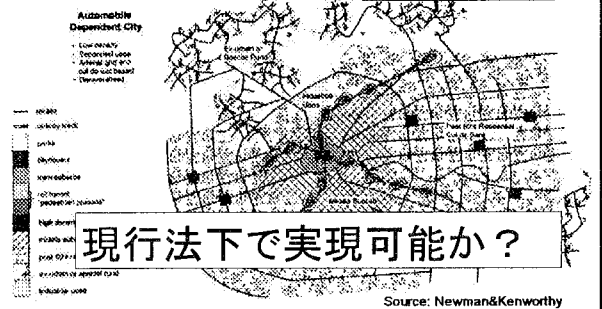
通過交通が50%だと.....

- ・住宅系の限界容積率は375%
- ・業務系の限界容積率は150%
- ・商業系の限界容積率は125%

通過交通量(%)	0	25	35	50	70	75
住宅床(%)	500	500	500	375	225	200
業務床(%)	225	225	225	150	125	90

自動車型都市

- ・低密度
- ・土地利用純化
- ・クルドサック
- ・分散化

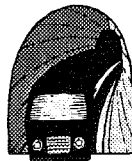


現行法下で実現可能か？

(2) 公共交通整備が環境にやさしい？

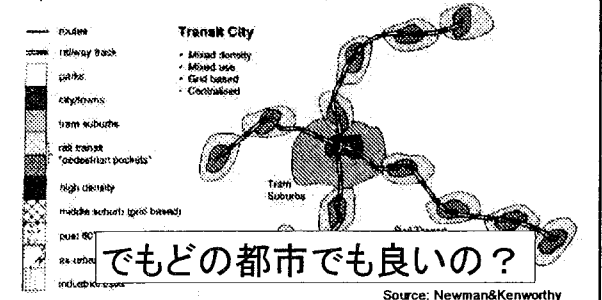
1人が1km進むために消費するエネルギー(kcal/人km)

出典	鉄道	自動車	バス
運輸関係エネルギー要覧	101	593	156
エネルギー計量分析センター	47	510	136



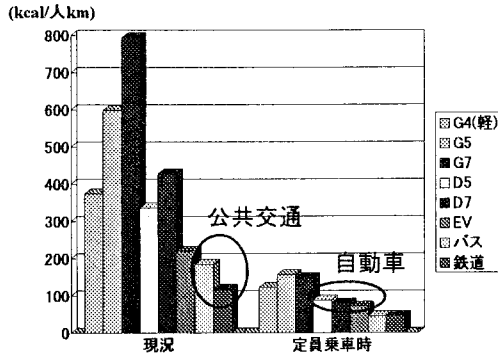
公共交通型都市

- ・中高密
- ・土地利用混合
- ・グリッド型
- ・集中型都市構造

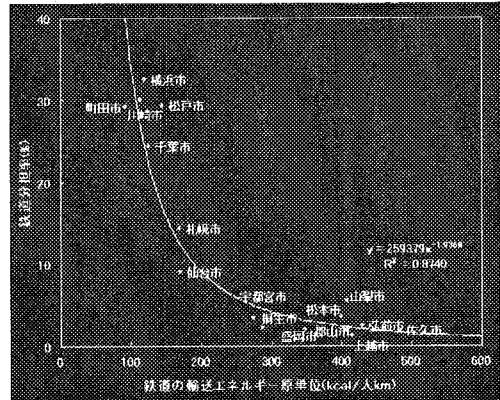


でもどの都市でも良いの？

定員乗車時と現況の比較



鉄道のエネルギー効率と分担率の関係



対象都市の主要駅周辺の最適交通機関

	EV	バス	鉄道
現況	佐久、山梨、上越、桐生、弘前、郡山	盛岡、宇都宮、札幌	仙台、町田、松戸、千葉、川崎、横浜
定員乗車	山梨	佐久、上越、桐生、松本、弘前、盛岡、郡山、宇都宮、仙台、札幌、町田、松戸、千葉、川崎、横浜	

(3)コンパクトシティは実現可能？

- 提唱者: Andres Duany, Peter Calthorpe
土地利用計画によって交通問題を解決
(主として都市計画家、建築家)
- 懐疑者: Anthony Dows
市場経済の中で交通問題を解決
(主として経済学者)

提唱派の論旨

- コンパクトな開発 (Compact development)
- アーバン・ビレッジ (Urban villages)
- ネオトラディショナル開発 (Neo-traditional neighborhood)
- ペDESTリアン ポケット (Pedestrian Pockets)
- 公共交通主体型開発 (TOD)
- 複合開発 (Mixed-used activity center)

懐疑派の論旨

- 土地市場への政府の強力な介入なしでは、米国人は高密度に住みたがらない。
- 自動車利用のコストが急激に上昇しない限り、米国人は代替手段をつかわない。
- 米国人は仕事場に近い場所に住みたがらない。むしろ住宅価格や学校の質の方が重要である

おわりにかえて

交通環境に優しい都市を造るなら・・・

- 交通と土地利用の関連性を十分に考慮
- 既存都市の状況を十分に勘案
- 適切な制度の必要性

加えて、計画目標の明確化

- 1) モビリティの向上
- 2) 安全で快適な交通の実現
- 3) 環境に優しい交通体系の実現

4. 第1回研究会 講演要旨

(1) 講演1 「環境とモビリティ、そしてTDM」

新田 保次 大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授

①環境・社会・経済の総合的な捉え方

- ・「持続可能な発展」とは、経済と環境と社会的要素を統合的に捕らえることと定義される
- ・「持続可能な交通」とは、交通それ自体の持続可能性のことではなく、社会を持続可能にするような交通システムを考えることにある
- ・イギリスでは、1986年労働党政権の2つの柱の一つとして、交通を総合的に捕らえることが既にあげられている。具体的には、失業者の少ない経済的活性を高める、社会的阻害を少なくする、健康を害することが無い、次世代の資源を食いつぶすことがない、より質の高い生活を達成する、の5点に寄与するような交通システムを目指す
- ・日本の交通システムを具体化させるには、環境・社会・経済から具体的にどういう視点で評価すべきか、また目指すべき基準を確立することが解題である。
- ・地域ごとの基準は、参加型で決めていくことが重要

②モビリティとアクセシビリティ

- ・これまで用いられてきた「モビリティ指標」は、総人キロ・総トンキロで評価され、高速化と産業の発展を示す指標であった。また、マスで捕らえた量が反映されるものであった。
- ・これに対して、アクセシビリティでは、人に注目した指標であり、施設への接近のしやすさについての、人間の多様性を含んだ議論ができるものである。属性の間での格差の是正の話にもつながる。
- ・両方の長所をふくんだ、統一的な指標が必要である

③環境と健康

- ・環境は人間とのからみで見えていく必要がある
- ・人間の寿命に影響する問題として、戦争や交通事故 / 公害や薬害 / 経済的貧困 社会的疎外 があげられる。現在の交通はこういった問題の多くを含んだまま今日に至っている
- ・人間の尊厳を重視し、成長発達、良き暮らしの保証につながる交通となるべき
- ・人間発達の階層として、下から上へ、「生命の保全」「健康の増進・暮らしの維持」「成長発達」の順で考えられる。交通整備でも、上ばかりを考えていると、下の部分で格差が無視されるという問題が見落とされがちになる。これらを考慮して、都市施設・交通施設の向かう方向の位置づけ・課題を明確にしていくことが重要
- ・アマルティア センは、潜在能力 - すなわち、ある人のおかれた社会的枠組みの中で選択可能な機能 - が拡大していくことが重要と言っている
- ・そのための交通の役割は重要である

④いくつかの事例

- ・自転車道の評価モデル - 環境・利便・安全の視点からの総合評価
- ・コミュニティバス - 社会面の評価が重要
- ・養父町のコミュニティバスの統合化の事例
- ・TDMの評価事例(西淀川、オックスフォードの交通戦略)
- ・都市圏レベルの取り組み(ロードプライシング)
- ・市民NPO主導の取り組み
- ・今後の課題として、評価の方法の確立と、市民・行政・事業者のパートナーシップ(PIよりも Administration Involvement)

(2) 講演② 「都市構造と環境負荷」

森本 章倫 宇都宮大学工学部建設学科 助教授

①はじめに

- ・統計データから現状認識をしてもらうことが講演の狙い、どのように都市を考
えればよいかは一緒に考えたい
- ・エネルギー消費では、1/4が運輸部門であり、この20年で60%以上増えている
- ・交通で使われるエネルギー消費量をできるだけ少なくすることについて扱う
- ・交通エネルギー消費 ひとり 2万kcal/日、高速な手段ほど消費量が大きい

②都市構造と交通エネルギー

- ・全国PT調査(S62 H4 H11)の3回に重複する54都市のデータと原単位から推計した
- ・全国的に消費量が増大 6000kcal/人 以上の都市も
- ・3台都市圏政令市で3000~5000と小さくて安定、それ以外では、経年的に増大 H1
1で5000~7500
- ・都市の類型別では、公共交通型都市では、S62-H4はあまり増えておらず、道路整
備が大きくても伸びが小さいが、H4-H11では伸びが大きくなっている
- ・さらに都市のコンパクト性で分類したところ、やはり、コンパクト性が高いとエ
ネルギー消費は全体的に小さく、S62-H4の増加量も小さいが、H4-H11ではどこで
も伸びが大きい
- ・公共交通型都市で、コンパクト性が高いところは道路整備をした方が伸びが小さ
くなるが、コンパクト性が低いところは車保有も高く、道路整備によって自動車
が誘発されるのか、エネルギー消費の伸びが大きい
- ・自動車志向型都市では、コンパクト性は関係が少なく、近年は道路整備により混
雑緩和の効果と見られる傾向もある
- ・交通環境負荷の小さい都市構造とは、全体的には、「コンパクト性」「公共交通
の発達」かつ「道路整備が十分」
- ・しかし、政策の効果は都市によって異なる。たとえば、公共交通指向都市ならコ
ンパクト化が効果的、自動車指向都市なら道路整備が効果的なケースもある

③実現に当たって3つの疑問

- 自動車型都市で道路混雑は無くなるのか？
 - ・4車線道路 = 業務系、容積率150%で渋滞が発生する

- 「環境負荷が小さい公共交通型都市」とはどんな都市のことか？
 - ・原単位は、ひとつ(全国平均)の乗車率が前提 - 地方都市で悪化する
 - ・鉄道についても例えば駅の発着回数から消費量を求め、利用者数辺りに換算すると、地方都市では車のエネルギー原単位と変わらないところもある
 - ・現況で、最も良いものは、鉄道が良い、バスが良い、EVが良い都市と分かれる
 - ・定員乗車で考えると、ほとんどの都市ではバスが最善ということになる
- コンパクトシティは実現可能か？
 - ・米国での議論：都市計画からは推進、経済学者は市場経済にはなじまない
 - ・提唱派：環境に優しい都市構造というものが存在する
 - ・懐疑派：高密度にすみたがらない、自動車の代替手段は使われない、仕事に近い場所に住みたがらない、など
 - ・市場の指向性を考えた上でのコンパクト性を追求していくことが重要であって、形態論だけからその実現を議論するのは議論が飛びすぎではないか

④おわりにかえて

- 都市活動・経済活動がそのままなら、交通の負荷を下げることは現実的ではない
 - ・道路整備が土地利用との関連が十分であるかなどが重要になってくる
- 既存都市の状況を勘案しなければならない
 - ・なにがなんでもバスとか鉄道というわけではない
- 適切な制度の必要性
 - ・現行の制度では難しいであろう
- 計画目標の明確化として 1)モビリティ 2)安全で快適 3)環境に優しい の3つを同時に考えていくことが必要

⑤質疑

- エネルギー消費に道路混雑が考えられているのか
 - 原単位は固定値を用いているが、元データのトリップが所要時間なので、そこで混雑が反映されている可能性がある
- エネルギー消費の伸びだが、交通発生原単位が小さくなっている可能性はないのか
 - 原因は難しい 十分計算していない
- バスの原単位が増えたのは、利用者数が減ったためだろう
- 車、鉄道が増えた原因は何か？鉄道車両の省エネは進んでいる
 - 車なら大型車に指向性が移ったということは考えられる
 - 鉄道も、利用者数減が原因なのかもしれない
 - 計量分析センターが全国一つで発表された値なのでよく分からない
- 都市間の経済状況の差異による影響は？
 - 首都圏中心は効率高まっているが、周辺核都市などでは増えている。核都市と言いながらそのさらに外側にすむために増えるのでは
- 車両の製造エネルギーで、バスはさらに自動車に比べて不利になると聞いたことがあるが

→新交通で計算したことがあるが、17～18年位はCO2排出でペイしない

(3) 全体議論

○以前にやった分析では、駅密度と分担率で、比較的明確な関連が見られた
(森本)以前やったときには、それほどハッキリはでなかった

○自治体レベルの政策を研究しているが、ゴミはよくやられているが、交通は現状把握もほとんどやられていない。一番困っているのが、移動制約者の交通手段確保であって環境には手が回らないという答えが多い

(新田)自治体としては、一般的に環境基準を満たすことがまず重要であって、どうするかまではなかなかない。豊中ではCO2一割削減を政策として出した。全部をCO2換算する作業・データ整備も発生する。具体的には自動車発生量を如何に削減するか、制度として手法がないのが一番の問題。特に、市相互の交通になることから。

イギリスのように、ゾーンを制定するなどの手法が参考になる

○森本先生のデータは重要なもので、自治体レベルでも分析がすすめられるようになるとうい

(森本)PTの事務局としては推計し終わっているので必要なら手に入る

○イギリスのバスで4便というミニマム基準について

(新田)コミュニティバスを含めたバスでの基準であるが、現状4割りほどが基準を満たしていない

フレックスルート、デマンド対応などで考えていけばよいとは思う

○地方でモビリティの最低を確保するときどんな交通手段を確保するのがよいか

(新田)森本先生からあったように、つねにバスが良いというわけではないことを考えることが重要

○鉄道の原単位の都市による違いについて

(森本)2年前の都市計画学会で発表したもの

そもそも原単位は乗車効率・サービス水準に大きく影響されるので、それを抜きの議論は危険

最近はもっとミクロな推計手法が多かったり、政策提案が研究の主流になっていて、その部分の研究は少ない

○一定程度の車が普及すれば、コンパクトシティの議論をやったところで、後戻りはできない、欧米ですら大きく車の利用率を減らすことは困難、他の方法を探した方が有利なのではないか

(森本)賛成、戻れないというのが実感

大学1年から4年にかけての車への意向を調べたことがあるが、その傾向は強いだからといって土地利用を軽視するものではない、都市構造そのものを誘導していくという観点は必要

○土地利用の問題については賛成、イギリスの場合、郊外のSSには2つ以上の公共交通が必要という規制があり、日本でまだそれが効果のあるところもあるだろう

(新田)イギリスでは、規制により、公共交通と土地利用をセットでやっている

コンパクトシティかイギリス型の田園都市かという議論だと、コンパクトシティに

対し機能論に走りすぎているなどの批判もある

しかし、コンパクトシティを選択する都市があってもよい

(森本) 大店立地法では交通アセス、道路・駐車場はアセスを行うことになっているが公共交通については何も触れられていない、「公共交通が良いと駐車場を減らせる」などの考え方がない

店舗がシャトルバスを運行している事例も少なくないが、分担率に影響するほどの変化はない、既存バスとの重複の問題もおきており、難しい

(新田) イギリスでは、駐車場のマキシマム基準がある、それ以下で、公共交通を活用して何とかやるようにという主旨

鉄道会社が駅近接でつくる商業施設などでは、鉄道利用への配慮は見られる、鉄道料金のサービスなど

○日本の都市・交通では政策志向型-環境とかモビリティの目標を達成する交通政策-がとられたことがない、英国でやっているか？日本でやったときのあつれきは？

(新田) 交通の基本政策が無い、評価は各所にまたがるので総合化する政策が必要、財源の問題-確保と使途 イギリスでは燃料税がバスのミニマム整備にまわるというのが日本との大きな違い

○自治体レベルでの政策で、供給側からのエネルギー消費をとらえることも技術的に難しいが、方法はないか

(森本) 交通行動からの積み上げが立証できるよう、ガソリン消費から調べたいが難しい問題もある

家計調査からの積み上げの手法はある

きちんとした解決策は難しい

○都市間比較での研究の方向は

(森本) 自分の都市の全国での位置関係をまず、知られるようになって欲しい

エネルギー消費の増大の原因を知ってもらいたい

その次が交通手段の議論になるが、そこまで行っていないところが多い。

具体的に消費の少ない都市として、長崎、青森、市街地が一方向にしか発生しないので公共交通も入れやすい

ひろがっている都市でも、熊本、松山はよい、城の周囲に路面電車を回している

何ができるかは都市ごとに考えていくことが必要で全国比較ではみつけにくいかも

○外部費用から環境税を位置づけることが重要では

(森本) アメリカで、年間70万円、これを支払わせることになるとモビリティが大きく変わってしまうのでそのままではできない

(新田) 関西支部セミナーでの報告では、全国で27.4兆円、道路特定財源の5倍くらい

○カープールの都市交通での位置づけ

(森本) 最善なのは、歩行者自転車であって、パーク&ライドなど長期的に環境に良いわけではない(都市の拡散を進める)、カープールにしてもそのあたりを間違えないようにすることが必要

○コンパクトシティの理解が統一されていない、当面使わない方がよいのでは

(森本) 政府関係の資料にもたくさん出て来ているが、コンパクトシティについての議論は始まったところではないだろうか

TFP研究に見る 市民の意識と行動

Travel behavior Feedback Program

谷口 綾子
(社)北海道開発技術センター

はじめに

■ 地球環境問題は、遠いどこかのお話ではない！

- 自動車によるCO2排出が大問題
- 一人ひとりが環境負荷の少ない交通行動を

■ でも、自動車は便利で快適。

- 自動車の快適さをできるだけそのままに、環境負荷を低減するライフスタイルはあり得るのか？

・・・TFP (札幌におけるプロジェクト)
Travel behavior Feedback Program

プレゼンの構成

- TFPのコンセプトと手順
- TFPの可能性
- 実践に際して
- TFPの効果継続性検証調査

環境配慮交通行動(環境に優しい交通行動) を誘発するための施策

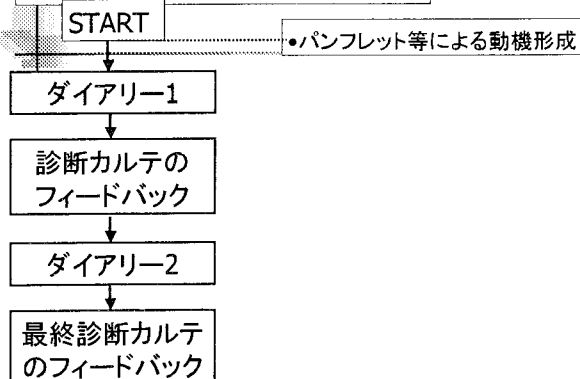
- 構造的方策 ← 利己心を刺激
社会経済構造を変え、協力を強制
例): P&R駐車場の建設, ロードプライシング
- 心理の方策 ← 公共心を刺激
個人の行動を規定する心理要因に働きかけ、
自発的協力行動を誘発する施策
例): 自動車削減キャンペーン, 交通教育等

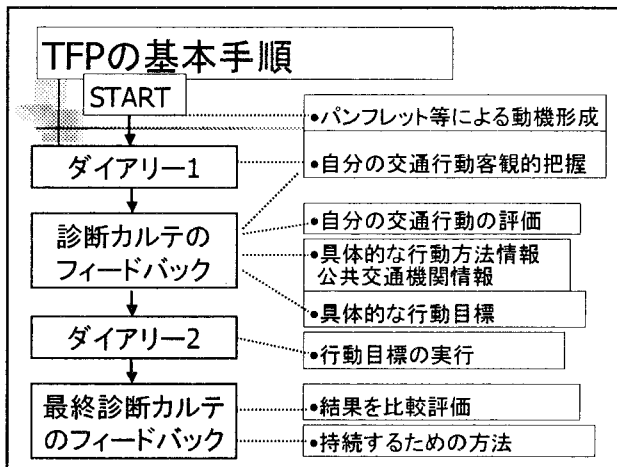
既存事例: TravelSmart, Travel Blending, TFP など

札幌におけるTFP全体フロー

- 1999年度 パイロットテスト(46世帯86人)
- ↓
- 2000年度 TFP本格実施(219世帯599人)
住民参加型TFP & 教育課程型TFP
- ↓
- プログラムの可能性検証
TDM、交通・環境教育、その他
- ↓
- 2001年度 TFP効果継続性検証調査

TFPの基本手順





最終診断カルテ

- 交通機関別のCO2排出量の変化を視覚的に把握できるようグラフ化した
- CO2削減目標15%を達成したか否かで下段のイラストを変更した

- ### TFPの可能性について
- TDMとしての可能性
 - 交通・環境教育としての可能性
 - その他：交通基礎調査としての可能性

TDMとしての可能性

- 自家用車のトリップが-5% (CO2換算で-16.3%)

	江別早苗自治会	あいの里	教育大附属小学校5年1組			
	ダイアリ1	ダイアリ2	ダイアリ1	ダイアリ2		
1人あたりCO2排出量(t/年)	33.4	29.9	23.2	18.8	25.3	22.3
減少率	-10.5%		-19.0%		-11.7%	

- 目的別では、私用目的の減少率が高い

交通・環境教育としての可能性

<授業で用いた教材例>

- RV車、オープンカーのパンフレット
- ディーゼルエンジンに付着したタール
- 交通渋滞・事故パネル
- ヒマラヤ氷河の現在と20年前の写真
- 札幌市北部の等高線塗り分け地図

TFPの各段階における児童の反応(1)

段階	児童の反応
第1回授業 A	「いきなりな所に行ける。気持ち良い。早い。目立ってる。カッコいい。」
第1回授業 B	「放浪はイヤ。交通事故で死んだりする。排気ガスがイヤ。自然破壊になる。」
第2回授業 C	「息をとめる。CO2が増えるのは止まるかもしれないけど減りはしないのでは？電気自動車を使う。でもすぐに全部電気自動車にはできない。」
第2回授業 D	「まずどのくらいCO2を減らせばいいのかわからない。減らすためには何かを犠牲にしなければならない。だけど犠牲にたくない。」
TDMの説明	「トリップチェーンで用件をいっぺんに済ませる。買い物をもとめて買いに行く。相乗りをする。CO2を一番出しているお父さんは車ばかりでなく地下鉄やバスを増やす。バスや地下鉄を使えるときは家族みんなで使うようにする。」

TFPの各段階における児童の反応(2)

第3回授業

E 地球温暖化のCO2削減

F 地球温暖化を減らすためのアイデア

G 終了後の感想

ダイアリー2実施・最終診断カルテ配布

- 地球温暖化が防げる
- 汚濁が減る
- 道路に使うお金が減り、ちがうことに使える

① 個人ができることから始める、意識改革のための広報活動

- 必要とき以外 自家用車を使わない
- 張り紙やテレビ、HPでキャンペーン
- 今回のこのプログラムをポスターやHPに載せて多くの人に理解してもらう。

② 公共交通機関の利便性向上、自家用車以外の選択設備

- 公共交通の運行便数を増やす。
- バスや地下鉄に、マナーやテレビを付ける。
- 車を使わない人にはプレゼント、ボーナス等が貰える。

③ 規制・罰金、各種サービス水準の変更

- 税金UPする。罰金を取る。
- 車は一家に一台に限定。
- 免許取得可能年齢を引き上げる。
- 車の値段を高くする。
- 自動車の会社を減らす。

④ 車内・道路・まちの改良

- 電気自動車、水素自動車、ソーラーカーなどの環境にいい車をつくる
- 幅の広い自転車、歩行者専用道路を作る。
- 家から近い学校や会社に通う。

お父さんお母さん達が調査を忘れないうちに毎日聞いていました。(ちょっと記入がめんどくさそうでした。)でも地球のみんなのために調査なので一生けんめいに協力してくれました。ありがとうございます。

ぼくは 興味を持って図書室へ「大気おせん」の本や、「自動車」の本などで調べた。それで、はいきガスのでない車がいっぱい走っていい環境になったらいいなあと思った。来年もやりたい!

交通・環境教育としての定性的効果

交通問題・環境問題の一般的知識はあるが、何をどうすればよいのかわからない

ダイアリー1、診断カルテ

自動車と環境問題、交通渋滞の関係を理解しCO2を削減したいが、具体的な方法がわからない

自動車を使わない行動方法の提示

学習した自動車を使わない行動方法などから、具体的な交通行動目標を立てることができる

ダイアリー2

個人の交通行動変更から、社会全体の交通行動変更方法や施策、行動変更を継続するための方法を考えることができる

交通・環境教育としての定量的効果

■ 続柄別 交通機関分担率の変化

■ 相談者別 世帯CO2排出量変化

世帯	父	母	両親	実居全員	相談者なし
削減率	-2.7%	-16.4%	-18.1%	-27.0%	-12.9%

■ 目的別トリップ減少比率

目的	ダイアリー1トリップ数	ダイアリー2トリップ数	減少率
1.通勤通学	876	782	-10.7%
2.業務目的	300	300	0.0%
3.帰宅	2154	2016	-6.4%
4.買い物	871	953	9.4%
5.社交帰来	340	315	-7.1%
6.送迎	694	523	-24.6%
7.その他利用	826	718	-13.1%

■ 出発時間別送迎トリップ構成比率

その他の可能性:交通基礎調査

■ 例) 送迎交通のマイクロ分析

■ 目的別トリップ減少比率

■ 出発時間別送迎トリップ構成比率

目的	ダイアリー1トリップ数	ダイアリー2トリップ数	減少率
1.通勤通学	876	782	-10.7%
2.業務目的	300	300	0.0%
3.帰宅	2154	2016	-6.4%
4.買い物	871	953	9.4%
5.社交帰来	340	315	-7.1%
6.送迎	694	523	-24.6%
7.その他利用	826	718	-13.1%

時刻 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

送迎交通のマイクロ分析

■ ある世帯の送迎行動の変化

世帯A

ダイアリー1

ダイアリー2

送迎行動:世帯単位でなければ把握不可能

→ TFPのダイアリー調査データを有効利用

実践に際して:TFPにおける地域コミュニティの役割

■ できることから始めよう

自分にもできるかも

■ 自動車以外の具体的な行動方法

こういう方法があるんだ!

■ 生活の場で交通手段が話題になる:地域コミュニティ

みんなもやっているし、私もやってみよう

コミュニティ単位でのTFP → 行動変容の機会が増える?

対象地域の選定について

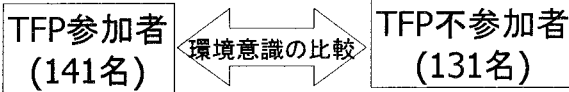
- プログラムの実施に地域コミュニティを管轄する行政の担当部署が合意していること
- コミュニティにプログラムの趣旨を理解した世話役的な人物がいること
- 地域に、交通問題のみならず、まちづくりなどコミュニティの質を高める手段として位置づける意識があること

今後の実践における必要条件と改善の余地がある点

- 必要条件と考えられること
 - 地域コミュニティへの世帯単位での実施
 - 小学校における児童と保護者の参加
 - 小学校における教育プログラム構築
 - 関係者全員が手法について意見交換できる研究会を設置
- 改善の余地がある点
 - プログラムの最初に意識レベルの計測が必要
 - 小学校において、保護者の協力を得ることができない児童への配慮

TFPの効果継続性検証調査

- 目的: 2000年度TFPの効果が1年後も継続しているか否かを検証すること



※環境意識を定量化するための心理指標を7段階の一対比較で問う。

調査の対象について

- 小学校

	回収数	回収率
・旧5年1組の児童と保護者: TFP参加	78人	61.4%
・旧5年2組の児童と保護者: TFP不参加	53人	33.1%
- あいの里地区

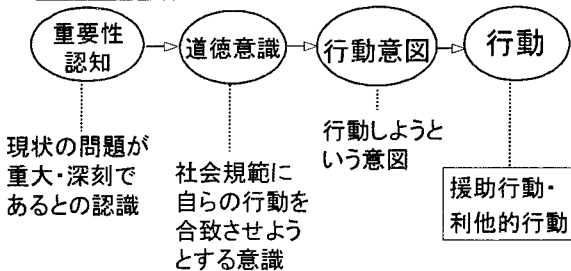
・TFP参加世帯	61人	50.8%
・TFP不参加世帯	80人	17.8%

↑ 地域へのポスティングによる調査票配布

分析の枠組み「規範活性化理論」

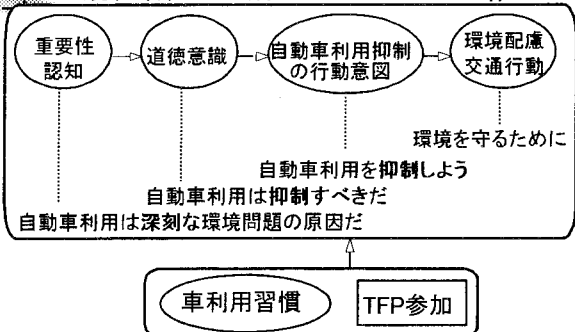
(Norm Activation Theory) Schwarz:1977, 藤井他:2001

- 援助行動や利他的行動の心理課程を記述



環境配慮交通行動への適用

- 規範活性化理論 (Norm Activation Theory)



心理指標の例

- ◆あなたは、クルマ利用を控えようと思うことがありますか？ (自動車利用抑制の行動意図)



- ◆あなたは環境にやさしい交通行動をすることができますか？ (環境配慮交通行動)



調査結果

平均スコアと差の検定

各心理指標の平均(M)と標準偏差(STD), 平均の差の検定結果(p)

	参加 M (STD)	不参加 M (STD)	分散分析 p 値
重要性認知	5.83 (1.12)	5.97 (1.24)	0.388
道徳意識	4.32 (1.02)	4.19 (1.14)	0.327
自動車利用抑制行動意図	4.15 (1.61)	3.86 (1.68)	0.143
環境配慮交通行動	5.17 (1.57)	4.55 (1.72)	0.002**
習慣	8.01 (3.25)	8.48 (3.46)	0.245

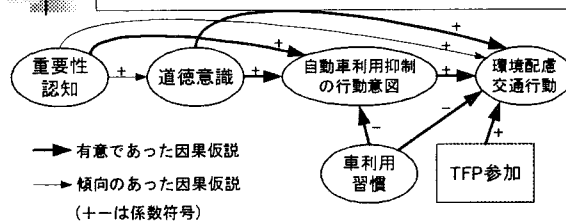
n(参加,不参加)=(80,50), #p<0.10, *p<0.05, **p<0.01, スコア中央値 4.0

因果関係の検定; 階層重回帰分析の推定値

	環境配慮 交通行動 b (t)	自動車利用抑制 行動意図 b (t)	道徳意識 b (t)
自動車利用抑制行動意図	0.23 (3.84)***		
道徳意識	0.16 (2.74)***	0.22 (3.67)***	
重要性認知	0.11 (1.93)*	0.19 (3.21)***	0.10 (1.66)*
TFP 参加	0.15 (2.69)***	0.06 (1.10)	0.04 (0.64)
習慣	-0.20 (-3.51)***	-0.12 (-2.09)**	-0.07 (-1.05)

b: 標準化パラメータ (t): t値 * p<.1, ** p<.05 *** p<.001

階層重回帰分析結果



環境配慮の交通行動プロセスは規範活性化理論で記述できる
TFPは実施1年後も「環境配慮交通行動」に有意に影響

考察

- 環境配慮交通行動: 規範活性化理論で記述可能

構造的方略(利己的動機に作用)だけでなく
心理的方略(社会的動機に作用)が必要

- TFPは実施一年後も環境配慮交通行動を誘発
- TFPは道徳意識・重要性認知に影響していない

既に意識は十分に高かったが、行動を実行するための
情報が足りず、TFPがそこを補った可能性がある

- 環境配慮の交通行動は自動車利用習慣に大きな影響を受けている
- 交通行動変容の施策立案には習慣を考慮する必要がある

結論

- TFPは実施一年後も
環境にやさしい行動を誘発: 効果は継続していた

- 環境にやさしい行動は規範活性化理論で記述可能

— ということは...

利己心(罰金や規制やインセンティブ...)
だけでなく

公共心(環境意識や利他心...)

の活性化が**不可欠!!**

TFPの今後の展開

TFPは環境問題と交通問題を、自分のこととして
地域コミュニティが考えていくきっかけとなりうる

義務教育、生涯教育、社員教育、運転免許教習所、
まちづくりWSなど様々な場で使用できるTFPが必要

- プログラム手順を簡略化し、多くのコミュニティに
実施できるようにする
- 総合学習で利用できる教育プログラムとしてマ
ニュアルとツールをまとめる
→2002年度、札幌市において企画中

おわりに

- 自動車の快適さを損なわず、環境負荷の小さい
ライフスタイルはあり得るのか？

- **あり得る！** 価値観が変わるきっかけがあれば。

天気の良い日は徒歩や自転車の方が気持ちいい。健康にもいい。
渋滞でいらいらせずに済む。移動中に読書や音楽に集中できる。

…本当に必要なときにしか自動車を使わない。

のが、かっこいいし快適で気持ちいい。

- 価値観の流布 : 雑誌・TVなどによるキャンペーン

- きっかけ : たとえばTFP

TDMの新たな展開 —環境と(自動車の)モビリティ—

大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻
松村 暢彦

TDMって？

- 「都市活動の立地、活動様式を前提として、発生する交通についてのその時間帯、交通手段、ルートなど交通の仕方について直接的に働きかける政策概念」(太田1993)
- 「交通需要の時間的・空間的な集中を緩和するために、交通需要の種類、時刻、目的地、手段、経路、自動車効率・積載効率を変更することを総称する概念」(原田1996)
- 「道路交通の円滑化、大気環境の改善、交通事故の防止などといった総合的な都市環境改善のために、都市の活性化をできるだけ損なうことなしに、潜在的な自動車交通需要を適正な水準に顕在化させるための、総合的かつ統合的な交通計画のおよび都市計画的な施策体系」(新田1997)

90年代以降のTDMの新しさ

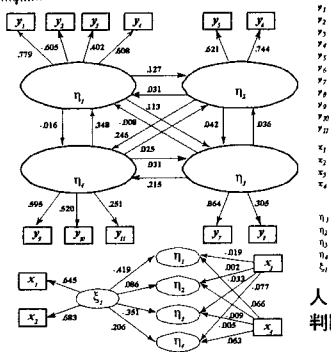
- ITS技術・環境技術による新たな施策メニュー
 - 海老名エコ・パークアンドバスライド実験
 - 奈良県飛鳥地域の歩行者・自転車支援ITS実験
 - 電気貨物自動車の共同利用システム(大阪市内)
- 交通手段間の連携による施策メニュー
 - 阪神地区コミュニティサイクルシステム実験
 - 通勤レンタサイクルシステム(新潟市)
 - 循環型バスシステム(函館市、大津・)
- 主体間の連携による施策メニュー
 - 鎌倉地域の総合交通円滑化実験
 - NPO主導型パークアンドサイクルライド(奈良市内)
 - 地元商店街主導型都心部巡回バス(京都市内)
 - 駅前商業施設駐車場を活用したパークアンドライド(大阪府下)

90年代以降のTDMの新しさ

- 自動車の利便性より環境を重視した施策メニュー
 - 東京都ロードプライシング構想
 - ...

環境のためには自動車のモビリティ(=利便性)は制限されるべきである。(時間・場所を限って)

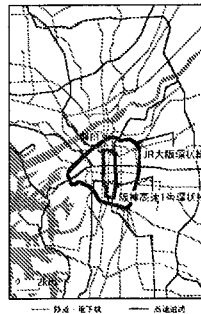
ロードプライシングの賛否意識



人(ひとりひとり)は金だけで判断するわけじゃない

(1993 松村修倫)

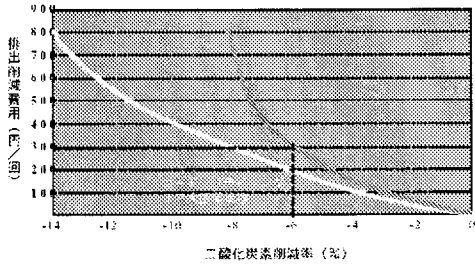
ロードプライシングの効果 —代替案—



料金課税方式	ロードプライシング
料金	(100円、200円、500円/区) コンチニューアスプライシング (10円、30円、50円/km)
規制対象地区	JR大塚環状線内 延伸区間1号線状線内
規制対象時間	7時から19時
規制対象車種	バスと物販車等、二輪車を除く全車両

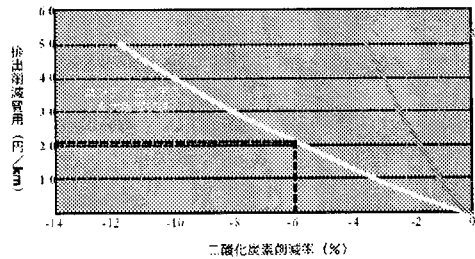
ロードプライシングの効果

—環境改善 その1—



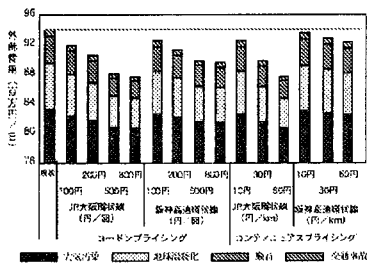
ロードプライシングの効果

—環境改善 その2—



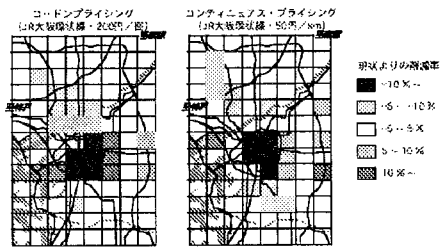
ロードプライシングの効果

—外部費用の内部化—



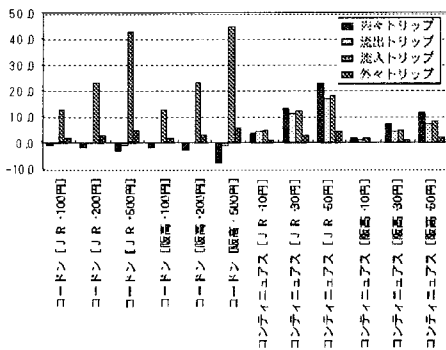
ロードプライシングの効果

—環境改善 その3—



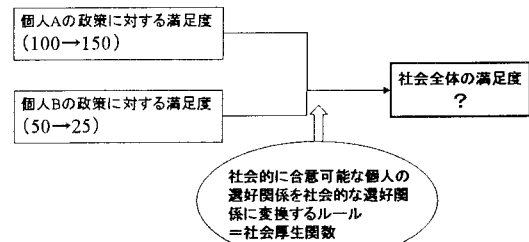
ロードプライシングの効果

—トリップ削減率—



ロードプライシングの公平性

—社会的厚生関数とは—



ロードプライシングの公平性
-社会的厚生関数-

個人の効用関数

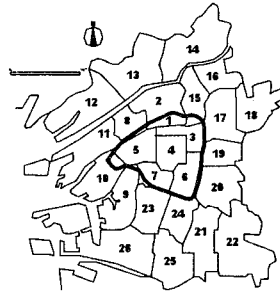
$$V_i = \sum_j \left(\frac{P_j}{N_j} \exp(\alpha F_j - \beta s) + \exp(\gamma E_i) \right) + N_i^\delta$$

交通の利便性 大気環境の質

社会厚生関数(アトキンソン指標)

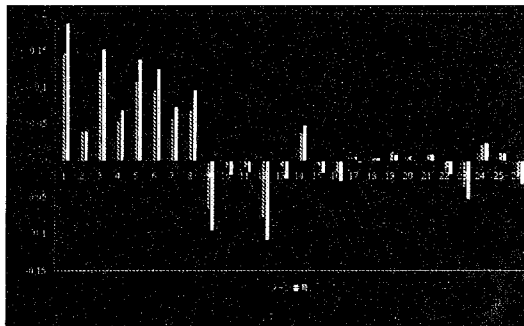
$$W = \bar{x} \left\{ \sum_i \left(\frac{x_i}{\bar{x}} \right)^{1-\epsilon} / n \right\}^{1-\epsilon}$$

ロードプライシングの公平性
-対象地域-

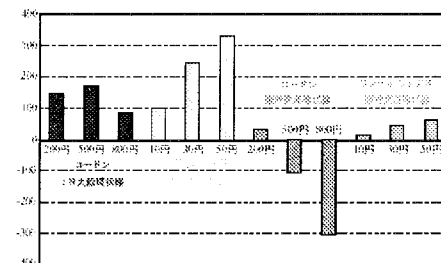


ロードプライシングの公平性
-効用変化 その1-

<規制地域: JR大阪環状線内>



ロードプライシングの公平性
-社会的厚生の変化-



ある晴れた日の出来事
-その1-

(ユニクロの袋を自転車の前かごにいたれた私と近所のAさんが家の前で出会って)

Aさん:「ユニクロに自転車で行ってきはったんですか。ここから随分遠いんじゃないですか? 車でも20分かかりますし..」

松村:「いえいえ、自転車でも同じくらいですよ。バス通りではなくて、1本裏の道をとおっていくと、アップダウンも少ないですし、車も少なくて快適ですよ」

Aさん:「えっ、そうなんですか、じゃ今度行ってみます」

ある晴れた日の出来事
-その2-

(イズミヤの袋を自転車の前かごや後ろの荷台に積んだ私と近所のAさんとB君に出会って)

B君:「優吾君のおじちゃん、こんにちは! イズミヤに行ってきたん? なんで車で行けへんの?」

私:「うち、車持ってへんからな。ほんでも自転車で行ってもすぐやで」

B君:「車あれへんの、貧乏なん?」

Aさん:「こら! ほんとうは自転車で行ったほうが(環境に)ええねんで、あんたが車で行こういうから、車で行ってるんやん」

人間の行動の成立基盤は環境の中にある

交通行動も認知されやすい限られた情報(自分にとって便利、安い、速い?)にもとづいて規範が形成される

→よく考えなくて、交通行動が習慣化する

クイズ

- 家族4人で吹田市に住んでいるある女性が大学に週5日片道3kmを自動車通勤しています。帰宅途中に近くのスーパーで買い物をするこもしばしばあります。週末は2週間に1回程度郊外の大型ショッピングセンターに車で買い物に行きます。

さて、このようなライフスタイルを送っている女性の家族の生活から発生する二酸化炭素(電気・ガス・水道・ゴミ・ガソリン)のうち、ガソリンが占める割合は何%でしょう？

大学生・職員に対するTFP実験

実験概要

対象者：大学生、教職員 (50名)

99-12-08	第1回 アンケート調査 (環境に対する意識、1週間の交通行動)
99-12-15	
99-12-16	
99-12-22	第2回 アンケート調査 (環境に対する意識、1週間の交通行動)
00-01-14	
00-01-20	第3回 アンケート調査 (環境に対する意識、1週間の交通行動)

★交通力ルネ★

● 2001年11月27日(月)～12月3日(日)までの1週間、二酸化炭素排出量の削減を目指して、1日ごとの交通手段別CO₂排出量を調査しました。

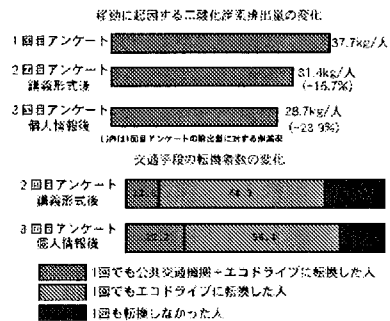
項目	乗車・バイク	徒歩	自転車	その他	合計
11月27日(月)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
11月28日(火)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
11月29日(水)	4.5	0.0	0.0	0.0	4.5
11月30日(木)	4.5	0.0	0.0	0.0	4.5
12月1日(金)	4.5	0.0	0.0	0.0	4.5
12月2日(土)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月3日(日)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月4日(月)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月5日(火)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月6日(水)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月7日(木)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月8日(金)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月9日(土)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月10日(日)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月11日(月)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月12日(火)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月13日(水)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月14日(木)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月15日(金)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月16日(土)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月17日(日)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月18日(月)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月19日(火)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月20日(水)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月21日(木)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月22日(金)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月23日(土)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月24日(日)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月25日(月)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月26日(火)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月27日(水)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月28日(木)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月29日(金)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月30日(土)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
12月31日(日)	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8
合計	23.8	0.0	0.0	0.0	23.8

● 日常生活からのCO₂排出量に占める交通行動の割合

● 行動変更のアイデアと具体的なアドバイス

大学生・職員に対するTFP実験

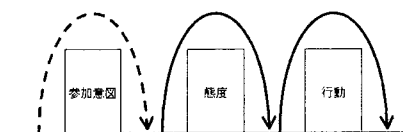
実験結果



TFP手続き簡略化実験

TFPの課題

- プログラムへの参加
 - 1週間のダイアリーデータの記入は参加者の負担が大きい
 - 個人情報をやりとりするプログラムに、一般の人が参加するのは抵抗が大きい



TFP手続き簡略化実験

実験概要

対象：大阪市西淀川住民

実験協力依頼 (2001年11月26日)

1週間ダイアリー調査
(2001年11月27日～12月3日)

1日ダイアリー調査
(2001年11月27日～12月3日の任意の1日)

フィードバック情報の作成

1週間ダイアリー
統制群への
ダイアリー調査
(12月17日～12月23日)

1週間ダイアリー
フィードバック群
へのダイアリー調査
(12月17日～12月23日)

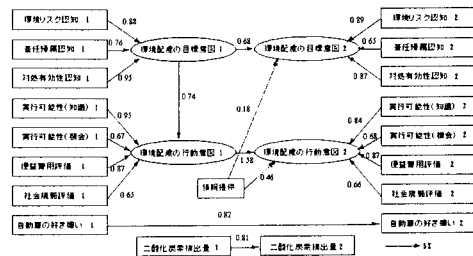
1日ダイアリー
フィードバック群
へのダイアリー調査
(12月17日～12月23日)

1日ダイアリー
統制群
へのダイアリー調査
(12月17日～12月23日)

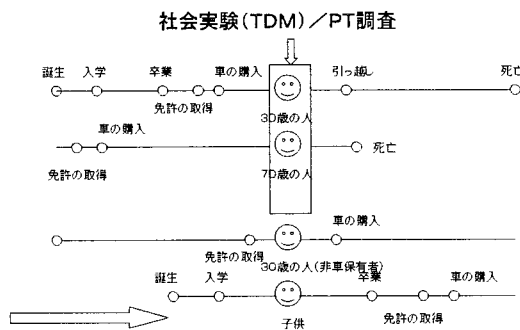
TFP手続き簡略化実験 —実験結果—

			1回目 (g/日)	2回目 (g/日)	増減率 (%)	有意確率
1週間	フィードバック群	平日	776	627	-19.2	0.034
		統制群	638	760	+19.0	
	フィードバック群	休日	874	814	-6.9	0.409
		統制群	740	903	+22.0	
1日	フィードバック群	平日	2264	1683	-25.7	0.097
		統制群	1161	1648	+41.9	
	フィードバック群	休日	818	1151	+40.7	0.370
		統制群	1489	1261	-15.3	

TFP手続き簡略化実験 —心理要因の因果関係—



TDMの新たな展開 —意識的な意志決定の誘導—



交通環境教育の実践 —ドイツの交通教育—

1994年「学校における交通教育の勧告」に基づいて実施

- 1) 安全教育に寄与する交通教育
- 2) 社会教育に寄与する交通教育
- 3) 環境教育に寄与する交通教育
- 4) 健康教育に寄与する交通教育

環境教育に寄与する交通教育

交通参加者としての自分たち自身の行動と大人の行動を批判的に理解し、交通行動をどのように選ぶべきか、交通の姿をどのように変えるべきかについてまで考えるようにする。このことは、たとえば交通手段を選ぶ場合に、環境にやさしい交通手段を使用したり、住居や学校周辺の交通状況を作る場合に具体的な提言を行った。交通計画や交通政治学の問題を討議する場合の基本的な決定方向を意味している。

交通環境教育の実践 —交通環境教育の目標—

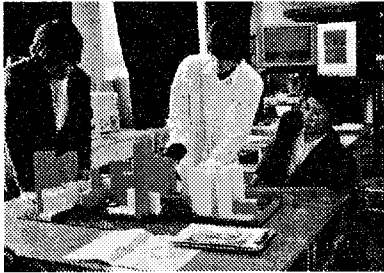
交通教育のなかで環境の側面をとりあげた教育

- ① 科学的な知識をもとに公平な立場での交通に関する理解を深める
 なんとなく自動車は環境に悪いんだからの脱却
- ② 環境に配慮した交通の態度や行動を自ら選択する環境マインドを身につける
 自己責任と共同責任の自覚
- ③ 個人が持続可能な社会の実現のために積極的に交通政策に関与していく
 行政任せ、人任せの交通政策からの脱却

交通環境教育の実践 —交通環境教育の課題—

- 交通の多面性を反映した教育目標の設定
 - エコファシズムの風
 - 交通の多面性を共感できるような教育プログラム、教材の開発と作成プロセスの透明化
- 科学的な環境情報の提供による環境面からの交通の理解を目指す教材の開発
- 市販ブロックを用いて、窒素酸化物の排出量と発生源の経年変化を表す教材(SCPブロック)の開発(西淀川をケーススタディ)

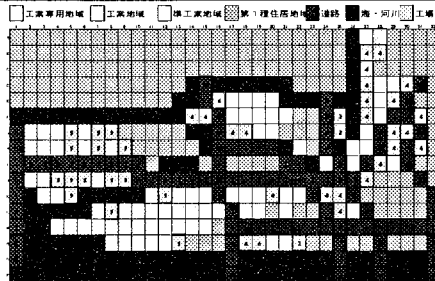
交通環境教育の実践 -SCPブロック-



1995年の窒素酸化物の自動車、工場別の排出量

NO_xの排出量を西淀川区の地点毎にブロックの高さで表現
赤色:自動車
ベージュ色:工場

	国道432号	阪高池田線	阪高神戸線	阪高湾岸線	備考
69年	○				・中島地区(臨海部)の遠成と工場の移転
80年	○	○			・脱窒装置の能力向上と普及
95年	○	○	○	○	・自動車エンジンの向上



交通環境教育の実践 -SCPブロックの特徴-

- 時間軸で環境問題を考えることができる
 - ・ 現在は過去の上になりつつある
 - ・ 将来は現在の延長上にある(先見性の獲得)
- 大気汚染の原因と総量等の変化を客観的に捉えることができる
 - ・ 科学的な知識の習得
- 大気汚染を立体的に捉えることができる
 - ・ 環境問題への関心と理解の促進
- 市販されている材料を使用している
 - ・ 教材入手が容易

西淀川高等学校 地歴科「地理A」(松井克之教諭)で実施

- 第1時
ブロックづくり(NO_xの排出状況の実感)
- 第2時
ブロック観察(汚染物質排出状況の変化と構造の理解)
- 第3時
未来への政策提言(NO_x低減策の優先順位)



行動の継続性のために -南港ノーカーゾーンの早すぎた試み-

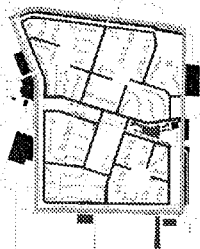
概要

- ・77年にまちびらき
- ・約1km²に約3万人

交通

- ・駐車場を住宅地周囲に配置
- ・住宅地内は(原則)車両通行禁止
→ノーカーゾーン
- ・1箇所のゲート
- ・ガードマンによる監視

凡例	
<input type="checkbox"/> 公営駐車場	<input type="checkbox"/> ニュートラム
<input type="checkbox"/> 民営駐車場	<input type="checkbox"/> ニュートラムの駅
<input type="checkbox"/> 外周道路	<input type="checkbox"/> 住宅
<input type="checkbox"/> 住区内道路	<input type="checkbox"/> 教育施設
	<input type="checkbox"/> 商業施設



まとめ

- TDMって何が新しいの
- ・新しい交通政策が生まれたの?
- ・交通需要のコントロール、管理という概念?

主語の問題(誰がTDをMするのか)
主体が行政から個人に移ったことにある!



交通問題を解決するには、一人一人が自らの交通行動をマネージすること(=TDM)が根底にある

まとめ

そもそも人ひとりひとは、環境のためには自動車のモビリティ(=利便性)を自発的にかつ継続的に制限することができる。

まとめ

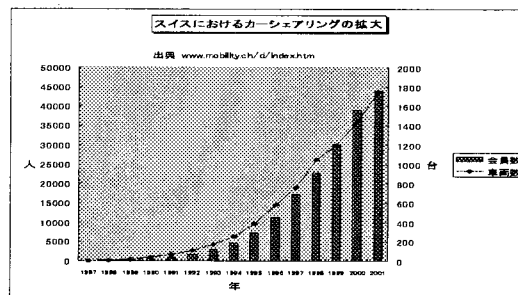
『人間は、自然環境ならびに自分自身の生活環境に自らがもたらす変化を理解できないまま、しだいに現実の世界と反目するようになってきている。…必要なのは、われわれすべてが自分たちの眠っている潜在的な能力を呼び起こし、今後、それを目的に向けて賢明に使っていく方法を学習することである。…外的制約とは反対に、われわれ人間の内面には、他に比類ない成長の可能性が秘められている。』

(ローマ・クラブ第6レポート『限界なき学習』1974)

カーシェアリング実験の成果と今後の展望

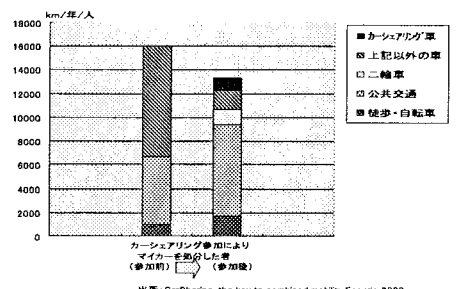
2002. 7. 15
第2回環境とモビリティに関する研究会
交通エコロジー・モビリティ財団
市丸新平

◆欧米で拡大するカーシェアリング



◆カーシェアリングの環境負荷低減効果

カーシェアリング参加前後での交通手段別移動量の変化
【スイスの調査事例】



(1) 交通エコモ財団のカーシェアリング実験の目的

- ・ 需要の把握・・・受容性、利用の傾向など
- ・ 社会的効果の検証・・・環境負荷低減効果、都市空間の節約効果など
- ・ 事業性の把握・・・採算性、運営上の諸課題など

(2) 王子実験

① 実験概要

- ◆実施主体 交通エコロジー・モビリティ財団 (日本財団の助成金を受けて実施)
- ◆期 間 平成13年9月24日～12月15日
- ◆実施場所 東京都北区内の民間分譲マンション および隣接する時間貸し駐車場
- ◆実験規模 車両台数: 4台
実験協力者数: 43人 (同マンション居住者)
駐車場: 1カ所 (駐車スペース4台分)



実験概要(続き)

- ◆車種 1800cc車(日産ブルーバードシルフィ)2台
1300cc車(ダイハツYRV)2台
いずれもグリーン税制対象車
- ◆料金体系 時間料金: 200円/時間 + 距離料金: 25円/km
11/17より1300cc車は150円/時間+20円/km
- ◆管理センター 同マンション内に設置
(営業時間9:00～18:00 但し土・日・休日は16:30まで)
- ◆予約受付時間 インターネット: 24時間
電話: 管理センター営業時間内のみ
- ◆貸し渡し・返還 24時間
- ◆データ収集 ICカードによる利用データ、交通日誌、アンケート等による

図3, 4, 5

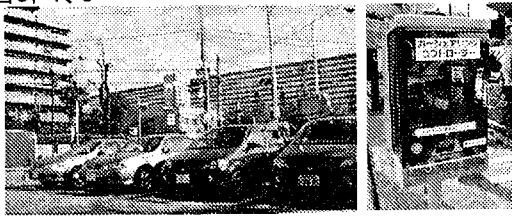


図3
駐車場に
並んだ
実験車両

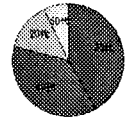
図4 駐車場に設置された
キーボックス

図5 実験協力者に配布され
たICカード(キーボックス
操作時に使用)

②実験協力者の属性

総数 43名 平均年齢 38.8歳 男女比率 2:1

グループ別構成比

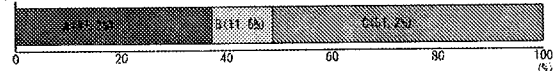


グループ別構成

Aグループ 実験期間中はマイカーを極力使わないで実験に参加する人 16名
(マイカーを手放してカーシェアリングに転換した場合を想定)

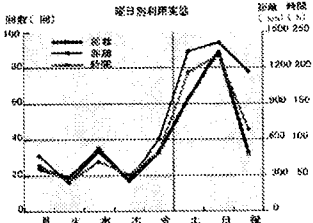
Bグループ セカンドカー利用として実験に参加する人 5名

Cグループ マイカーのない人 22名



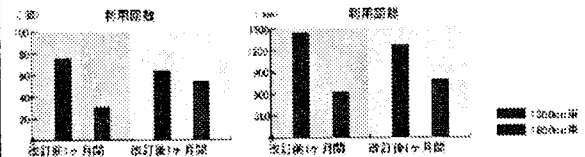
③利用実態

- ・平日の利用は2.2回/日、休日は7.1回/日、平均して3.8回/日。
- ・1回当たりでみると、概ね2時間半、20kmの利用。
- ・4台同時利用された時間は全体の0.7% (休日の2.2%)、3台以上同時利用されたのは全体の3.7% (休日の11.3%) → 車両は2~3台で十分であった。
- 1台当たりの適正会員数は
11人/台~17人/台
(実利用者34人で計算)



○利用料金変更の影響

価格差による利用の変化を観察するため、11月17日より1300cc車の料金を改訂した(時間料金25%、距離料金20%の引下げ)。
引下げ前後のそれぞれ1か月間を比べると、1300cc車の利用回数が7割増加し、1300cc車の総利用時間、総走行距離とも3割前後増加した。



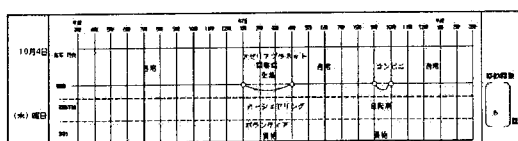
④交通日誌の分析

実験協力者に交通日誌の記入を要請 1週間/回×4回
第1回 実験実施前 9/17~9/23 第2回 実験実施中 10/22~10/28
第3回 実験実施中 11/26~12/2 第4回 実験終了後 12/17~12/23

○実験実施前における標準的な交通行動

- ・利用者平均の移動回数は 3.0回/日
- ・女性は男性より約 20%移動回数が多い。
- ・車保有者は非保有者より約 30%移動回数が多い。

【交通日誌記入例】

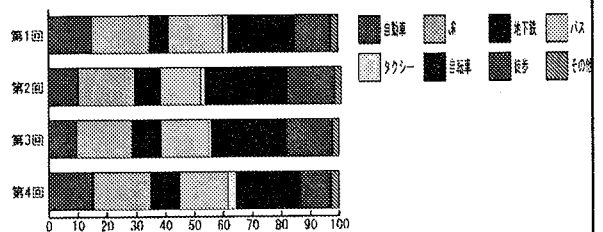


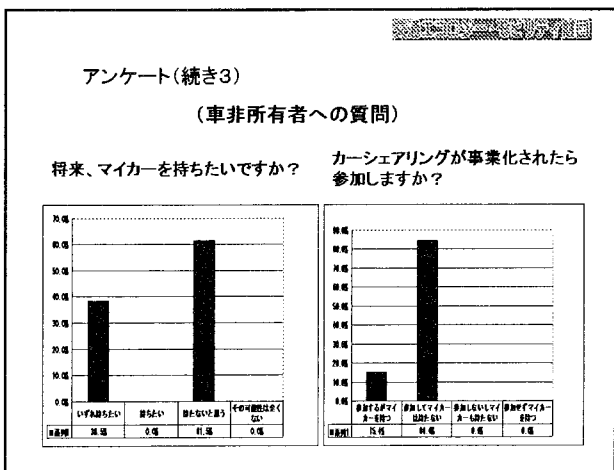
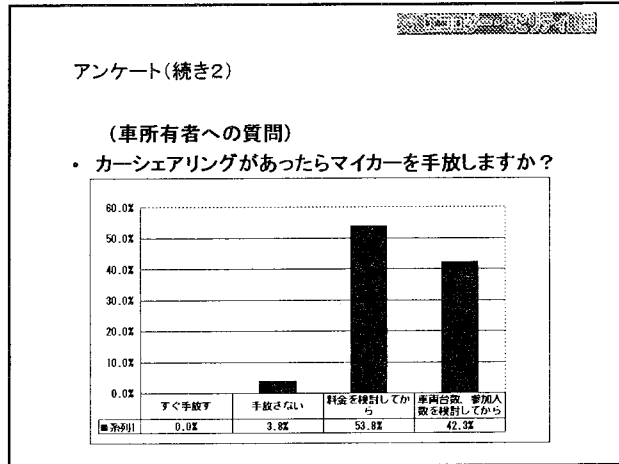
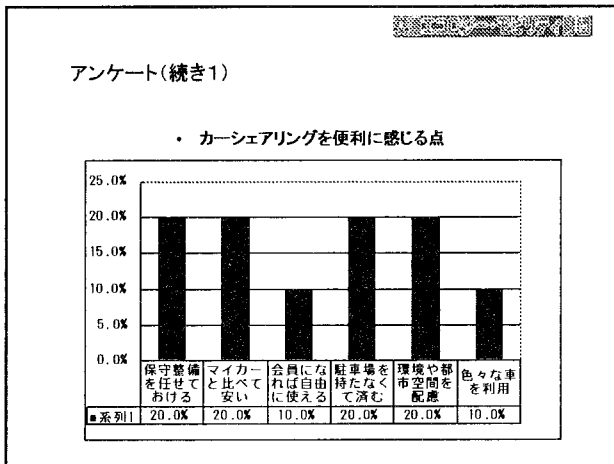
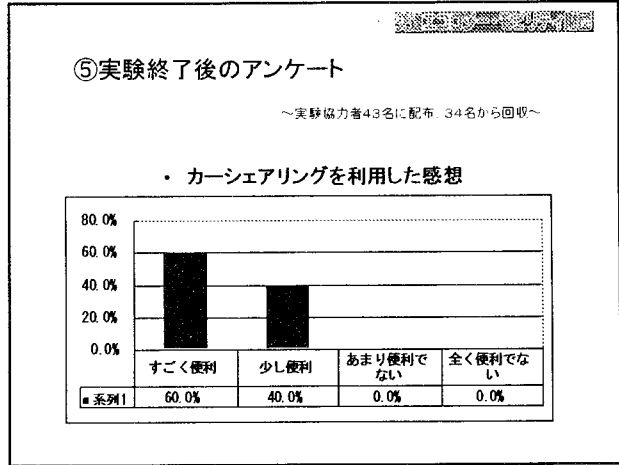
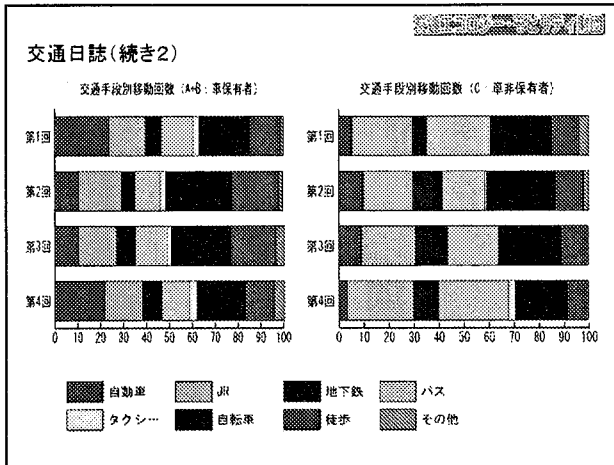
交通日誌(続き1)

○4回にわたる交通日誌の分析結果

・移動回数の交通手段別構成比の変化
車利用: 実験前の15%から実験中は10%に低下し、終了後に15%に戻った。
自転車、徒歩: 実験期間中、それぞれ5ポイント程度増加した。

交通手段別移動回数(総計)





- ### (3)カーシェアリングの効果
- ・都市空間の節約
 - ・環境負荷の低減
 - ・低廉で自由度の高い個人交通手段の提供

(4) 事業採算性の検討

(シミュレーションの想定)

- 料金水準 保証金 25000円
年会費 15000円
利用料金 300円/時間、35円/km
……王子のアンケート結果による
- 利用率 7時間/日、60km/日
……王子の休日の利用率を想定
- 一台当たり会員数
会員100人以上の場合、25人/台

事業採算性(続き)

(初年度に採算を確保できる事業規模)

- 小規模独立経営タイプ 会員 250人、車両 10台
(個人企業やNPO等による、極力経費を抑えた小規模経営を想定)
- 関連他業種運営タイプ 会員 1600人、車両 64台
(レンタカー会社、駐車場経営会社等関連他業種からの参入を想定)
- 住宅関連付帯サービス 会員 100人、車両 4台
(マンション等の付帯サービスとしてのカーシェアリングを想定)

(5) 展望

(カーシェアリングの検討事例)

- A社(マンション向けインターネット事業会社):
マンション住民へのカーシェアリングサービス導入を検討
- B社(マンション開発会社):
カーシェアリングを組み込んだマンションの供給を検討
- C社(石油会社):
給油所を利用したカーシェアリング事業を検討
- D社(リース会社):
マンション開発会社や公営集合住宅への車の売り込みのためのパッケージ商品としての検討

展望(続き)

(普及のための道筋～海外事例から～)

1. 市民参加型…(例)初期段階のスイス
小規模な私的共同利用グループが多数存在
→ 組織的カーシェアリングの誕生
→ 統合による大規模化
出資、役割分担(地区ごとのグループリーダー、車担当者等)
2. ベンチャー型…(例)米国 ポストン
3. 公的支援型…(例)米国 ポートランド、フランス ナリなど

展望(続き)

(普及のための道筋～我が国での可能性～)

1. 市民参加型
 - ①個人が所有する車を無償で複数の人に貸すのは可能
 - ②道路運送法第79条(共同使用の許可)の適用
 - ・車検証上にはメンバー全員の名前が必要
 - ・メンバーが特定されている必要
 - ・メンバー間で合意した書類が必要
2. ベンチャー型
限られた資金調達源
3. 公的支援型
(事例)福岡市のNPO法人「カーシェアリングネットワーク」
による事業化計画……福岡市と九州電力が支援

展望(続き)

(普及のための課題)

- 情報提供…社会実験の実施とその結果の公表
海外事例の研究・紹介
- 財政的支援…車両に対する補助金や減税措置
公営駐車場の無償提供など
- 法制度の整備…レンタカーなどとは異なった特徴を
持つカーシェアリングに配慮したものを

8. 第2回研究会 講演要旨

(1) 講演1 「TFP(Travel Behavior Feedback Program)研究にみる市民の意識と行動」

谷口 綾子 社団法人北海道開発技術センター 研究員

①TFPとは

- ・利用者が環境を配慮した交通行動となるように行う施策には、1)構造的方略:利己心を刺激するロードプライシングなど、2)心理的方略:公共心を刺激するトラベルブレンディングなどに大別され、TFPは後者の方策の一つと位置づけられる
- ・札幌では、99年度のパイロットテスト、00年度599名での実施、そのごプログラムの検証や、継続性の検証を行って来ている
- ・TFPの基本的な手順として、(1)パンフレット等による動機付け、(2)1回目のダイアリー調査、(3)診断カルテのフィードバック:参加者に行動を自己評価させる情報、公共交通情報、コメント=行動目標を提供、(4)2回目ダイアリー調査で行動目標の実行を調査、(5)2回目の診断カルテで目標の実施について評価

②札幌でのTFPの結果

- ・TDMとしての効果としては、自家用車利用が5%減少した。特に、私用目的での減少が大きい
- ・小学校で実施した成果より、交通・環境教育としての可能性がある
- ・小学生がすでに持っている環境についての知識が具体的な行動に結びつけることができるようになったこと、社会全体へ波及させる方法や継続のための方法を考えるようになったこと、家族の行動変容に影響を及ぼすことが確認された
- ・ダイアリーデータの分析から、送迎交通が有意に減少したことなどが明らかになっている
- ・地域コミュニティにおいては、自分でもできるという意識をもつようになったこと、具体的行動方法が理解できるようになったこと、コミュニティの場で話題になることが効果を高めていること、が確認された

③TFP実施に望まれる条件、改善の余地

- ・地域選定には、行政の理解の上、行政ルートで依頼を行ったが、さらに、地元でプログラムの趣旨を理解してくれた人が中心となった
- ・コミュニティ活動、住民のまちづくりへの意識などが高い地域が効果的である
- ・学校での実施では、保護者を取りこめる環境にあることが効果を上げる上で重要である
- ・実施手法について、コミュニティや学校教師などが自由に意見交換ができる場を設けることが重要である
- ・札幌での実施では、事前の環境への意識レベルの計測を行っていなかったため、手法の有効性の評価が不十分な面もある
- ・学校での実施で、保護者の協力を得られなかった児童自身への配慮が必要である

④ 継続性検証調査

- ・ 2000年度の参加者とそれ以外とでの、2001年時点の比較を行った
- ・ 重要性認識、道徳意識、行動意図、行動の4つの段階で比較したところ、いずれも参加世帯の方が高いが、特に行動での差が顕著であった
- ・ 階層重回帰分析でも、TFPは、行動意図が実際の行動に顕在化する部分に働くことが明らかになった
- ・ 車利用習慣の大小の影響も大きい

⑤ 今後の展開とまとめ

- ・ さまざまな場で使用できるようなプログラムの改善、小学校で利用できるプログラムのパッケージ化を考えている
- ・ 行動変容には、意識を高める=価値観を変えることが重要である一方で、TFPはその価値観を実行に移すきっかけとして有効である

⑥ 質疑

- 物理的な方略との相互作用でうまくいくのではないかと思われるが、それについての研究成果はあるのか？
 - 対象場所として公共交通がある程度発達したところを選んでいるが、もっと利便性の高いところではより簡単にいくのかななどの検証が、今後の課題。
- 診断カルテの作成方法について、トリップ発生、分布、分担、経路選択など、いろいろな改善提案が考えられ、また交通目的別に診断する必要があると思われるが、どういう基準で提案を作成しているのか
 - 家族構成・本人の行動・交通目的などで細分化した上で、それぞれで望ましいと考えられる交通パターンを設定し、エキスパートシステムを用いて条件を入力すれば自動的に文章を作成するようにしている。公共交通のサービス時間外の車通勤などは変化させない、家族に送ってもらえるか、などによって提案が変わるようにしている。
- 交通行動変容へ習慣が影響するという点について、どのような行動変容が可能か
 - 自動車利用の習慣の強い地域や人には無理に変容させようとしても、無理であるという理解でいる
- 参加者と非参加者の比較で、モラル(道徳意識)がそもそも違っているということはないか？
 - 小学校では参加・不参加はクラスで割っているので、意識水準が大きく異なることはない。地域では、参加世帯は調査に同意を得た世帯、不参加世帯はランダムに選んだという違いがあるが、不参加世帯のモラルがすべて低いということはない。事前で調査をしておけばよかった点である。
- 交通環境整備と意識変容とは車の両輪として動かしていくことが重要と感じた

(2) 講演2 「TDMの新たな展開-環境と(自動車の)モビリティ-」

松村 暢彦 大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻 助手

①ロードプライシング研究と、90年代以降のTDMの新しさ

- ・90年代以降のTDMの新しさとして、(1)IT技術など新技術の応用、(2)公共交通やレンタサイクルなど多様な交通手段間の連携、(3)実施主体の連携:住民主体であることで効果を上げるがある
- ・「環境のため車のモビリティは制限されるべきである」という考え方が、特に近年強くいわれるようになって来た
- ・過去のロードプライシング研究では、料金による直接的な交通手段変化のほか、意識そのものも変化する効果も見られた
- ・ロードプライシングの効果、外部費用への影響、地域別、帰属者別の分析などが明らかにできる
- ・社会的厚生関数で評価すると、コードンラインの周辺では悪化することも明確になる
- ・評価には、個人の交通行動モデルの詳細さの限界と、そのモデルを使って政策を決定するマネジメント主体の能力の限界があって、得られた解が社会にとって最適とは言い切れない

②大学でのTFPと、TFPの簡略化

- ・限られた情報に基づいて交通行動の規範が形成される、すなわち、よく考えなくて、交通行動が習慣化しているため、それを改善することが考えられる
- ・日常生活のCO2排出の半分が移動でのガソリン消費であるなどの情報提供を行い、大学生・学生にTFPを実施した結果、エコドライブの実行、手段転換など効果が見られた
- ・TFP参加者を増やして社会全体としての効果を高めるために、参加者の負担の減少、PTと同様な1日の行動調査による方法を試み、効果があることが確かめられた

③ライフステージに応じた情報提供、交通教育

- ・免許取得、車の購入、居住地選択などの人生のイベントに応じて適切な情報提供を行うことが、行動規範の形成に有効と考えられる
- ・交通教育では、ドイツの事例が参考になり、1)科学的な知識をもとに公平な立場で理解を深める教育を行う、2)環境マインドを身につけさせる、3)交通政策に関与していく個人を育てるといったような方向で実施されているが、そのなかで1)を重視してSCPブロックによる方法をはじめた
- ・西淀川区の高校で実施した事例であり、場所別、年代別(道路整備の変遷)での、CO2排出を視覚化させる。ブロックをもちいて作成作業を行わせ、観察して排出量について理解させたあと、未来への政策提言を行わせている
- ・大阪南港の住宅開発でのノーカーゾーンの事例があるが、引っ越すときに知らずに入ってくる例もあり、違法駐車が広がった。現在、ゲート規制で強化するようになっている。このような選択肢を整備することも重要である

④まとめ

- ・TDMの新しさとは、特に、主体が行政から個人に移ったこと、個人が自発的に車利用を制限する能力を有してそれを活用することに注目されるようになって来たことといえる

⑤質疑

○人生のイベントでの教育の事例はないのか？

- 引っ越しで住民登録を出したときに、施設、バス路線網、バス停の情報を提供するという実験を行っている。また、車の買い換えによって反って利用料が増えないか、その時の情報提供で良い方向に変容できないかについても、調査をしようとしている

(3) 講演3 カーシェアリング実験の成果と今後の展望

市丸 新平 交通エコロジー・モビリティ財団 交通環境対策部 担当課長

①カーシェアリング事例の概要

- ・王子と三鷹で実施した中で、王子の事例について紹介する
- ・H13年9～12月 4台 43名の調査の結果
- ・平日より土日の利用が多い、1回 2.5時間 20km程度で通常のトリップより短い
- ・ピークでも3台程度でほぼ十分であった

②交通日誌の分析結果

- ・実験前、中、後、4回に分け1週間ずつ実施したものの比較
- ・実験中は自転車、徒歩の割合が高くなった
- ・実験後は実験前とあまり変わらない
- ・車所有者で、車利用の減少が明確に見られた

③意識調査の結果

- ・否定的な意見はなかった
- ・マイカーを手放さないとの回答は4%に過ぎず、他は条件によっては手放すと回答
- ・非所有者のなかでの将来の保有希望は6割あったが、カーシェアリングが普及したら保有しないとするのが全体の8割と、非所有者の将来の保有を抑制する効果も見られた

④事業採算性

- ・王子のアンケートの回答に基づいてシミュレーションを行った
- ・小規模独立経営では、250人10台程度であれば初年度に黒字になる

⑤今後の展望と普及の課題

- ・マンション住民向け、給油所を利用した事業、などの実用化の検討がなされている模様
- ・海外では、企業ベンチャーのほかに、市民参加型、公的支援型が見られるが、我が国で市民参加型を実現するためには、制度上の課題も多く、公的支援型に期待される

- ・普及のためには、実験結果などの情報の提供、財政的支援、法制度の整備といった課題がある

(4) 全体議論

○全般を通じて、(1)市民と大変な手間をかけてコミュニケーションを取ることが効果的かつ必要となって来ており、その方法論としての改善が課題である (2)代替手段として歩行者・自転車が多いという報告であったが、それで十分かといった点が、議論のポイントとして考えられる

○通勤・業務目的交通での事例はないのか？

(松村 谷口)金沢での企業でのTFPの実施事例などがある。習慣化していることを意識して考えさせることがポイントであり、工夫をすれば可能性は高い

(市丸)ボストンのカーシェアリングでは、業務目的も含んでいるので、平休日が安定している。横浜では主に業務交通対象とした事業化が始まっている

→エコモ財団でも運送事業者の環境保全活動を推進するためのツールとして、チェックリストの形にまとめたマニュアルの普及を行っている。本年度はトラック、15年度はバス、タクシーにも広げていく

○高齢者ドライバーでは半分位は公共交通への転換を希望しているが、公共交通のサービス水準が問題で転換できないという調査もある

○自転車への転換が進むと駐輪などの問題も考えなければならなくなる

(松村)自転車が無理なような高齢ドライバーの転換はまず無理と考えてよいのでは。

CO2削減では、ある程度の転換量が出ればよいので、変わる人が変わるという考え方が良い。自転車の悪影響については構造的方略、交通環境の整備が有効では

(谷口)駐輪の問題についても利用者の問題がある

(市丸)カーシェアリングステーションが自宅から数分、自転車利用の事例もあり、高齢ドライバーを転換させる上では同様の問題を抱えている

○車の使用と保有の議論は分けるべき

○保有については、そのコストを理解させるだけでも、カーシェアリングも含め、タクシー、レンタカーへ移行させる効果があるのではないか

(松村)車を持たないという選択肢が現実には困難、それができるような南港の事例のような社会基盤の充実が必要ではないか

(谷口)車を持つけれど使わないという考え方で良い

(市丸)欧米では、年間走行距離8000km以下ならばカーシェアリングが有利であるという宣伝文句が良く見られる

○選択できる交通環境が与えられているのか、そのためのまちづくりのコンセプトを持っていなかったのではないかという反省がある。都市計画をどの様に公共交通から考えていけばよいのか、既存都市でも変えるべきではないか。ハードを変えていくべき方向についてコメントがあれば

(松村)ハードで選択肢があるということは一番重要な要因である。しかしこれまでそのために大変な努力をしてきたのに比べて、利用者側の選択行動への働きかけがあまりにもなかったのではないか。リニューアルの機会には、計画的に交通を考えて本当によいものを作るということも課題である。

(谷口)ハード整備が最優先という立場であるが、それだけでは良くならないという視点である。ハード整備においても、使ってみてもらわないとハードの問題がわからないという面もあり、そのためにも心理的方略によって行動を変容させることは有効である。また、TFPの調査の中でもハードを変えていくべき方向が得られる可能性がある

(市丸)カーシェアリングが普及すると公共交通、歩行、自転車が増える。ここから公共交通整備がカーシェアリングの普及に求められると考えられる

○カーシェアリングの結果としての手段利用の割合の変化はわかったが、トリップ数や移動目的別にどうだったかの結果はないか

(市丸)データはあるので提供できる。利用者そのものは、1割程度移動は減っているが、意識では不自由という評価はない

○TDMをすすめると結果的にアクティビティの抑制になることがある。車の利便性があまりにも高すぎるとすれば、ある程度はそれも許されるのではないか。さらに進めて、無駄とおもわれるトリップを抑制させるとか、ライフスタイルを変化させるとか、まで考えるべきか？

(谷口)実際のTFPのコメント作成では、程度によるとしかいえない。通勤、業務目的の交通については、行動そのものを変化させることは提案しにくいだが、買い物なら多少の回数減やトリップを束ねるなどの提案は比較的やりやすい。トリップそのものの削減は考えていない。

○高齢ドライバーの半分は趣味の運転だが、高齢者がそれをやめると社会とのつながりがなくなるので、やめさせる方向のアドバイスは難しい。運転能力が衰え来たことを自覚して、自ら行動を変えてもらうことを目指している。

○鎌倉で交通実験を担当した。最初の議論は、強制的では長続きがしない、市民一人一人の行動計画が変わることの結果が表れることを求めた。しかし、結果的には、価値観の変化だけでは不十分でメリットがないと行動が変化しないという傾向が見られた。

(松村)メリットの中で、従来の時間等でできればよいが、今までなかったような環境なりをメリットと気づくようになるような心理的な効果まで到達できるとよい。その方法として、はじめて公共に乗ってみて気づくという効果、実践してから価値観が変わるというプロセスに期待したい。

また、継続のためには、南港の事例のような車を持たない生活という環境を選択肢として用意することも重要ではないか

(谷口)構造的方略でメリットをあたえると、その刺激に慣れてきて、施策の弾力性が下がってくるので、別の方向として心理的方略がある。メリットによる変更の方が長続きしないのではないか

エコロジー交通としての 自転車利用と道路空間の課題

徳島大学工学部建設工学科
山中英生

エコロジー交通としての 自転車利用

- ã 自転車への期待
 - ã 低環境負荷
 - ã 徒歩・自転車:グリーンモード ほとんど負荷なし
 - ã 交通空間の有効活用
 - ã 鉄道>歩行者>バス・自転車>自動車
 数万>1万 > 数千 > 1~2千 人0?12
 - ã 健康促進
 - ã 有酸素運動による健康増進
 - ã 自転車愛好によるメンタルヘルス効果

短距離自動車からの自転車転換による 環境改善効果試算

	2Km未満	2~5	5~10	想定した自動車からの転換率
通勤	90%	50%	10%	
自由	50%	25%	0%	
業務	20%	10%	0%	

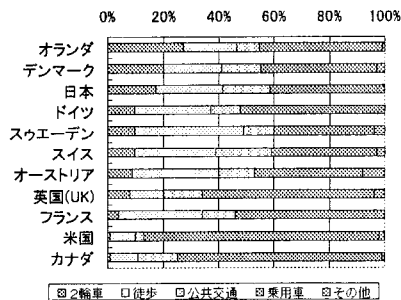
目的	削減走行距離	現走行距離	削減率	削減CO2	削減ガソリン量
通勤	138.9	2420.2	9.74%	1032.9	1605.8
自由	52.9	1099.4	4.81%	392.8	610.5
業務	7.8	946.4	0.83%	57.9	90.1
計	199.7	4466.0	4.44%	1483.6	2306.4
	(億km/年)	(億km/年)		(千トン/年)	(千L/年)

自転車産業振興協会 11-6000-2400(02) ¥

自転車利用促進に向けて の課題

- ã 都市交通手段としての役割
 - ã 自動車の代替手段となり得るのか?
- ã 交通安全問題
 - ã 自転車の安全性 自転車・歩行者事故
 - ã 利用マナー 運転技能教育
- ã 交通空間の課題
 - ã 駐輪問題 駐輪空間、登録制度
 - ã 走行空間問題

交通手段としての役割

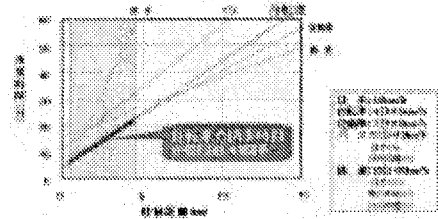


都市地域1990年、英国：イングランドとウェールズ、
出所：J. Pucher and C. Lefevre, THE URBAN TRANSPORT CRISIS 1996 日
本1992年全国パーソナルトリップ調査(平日)を追加。

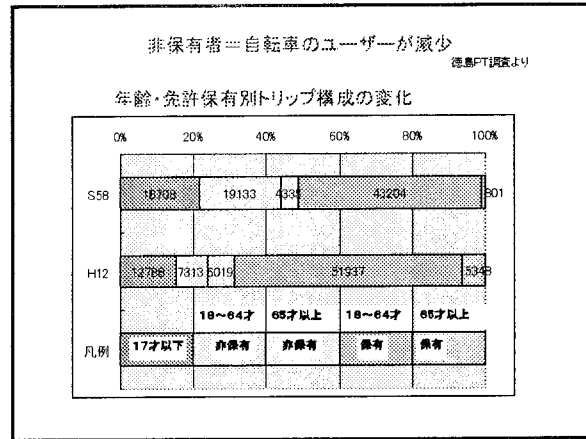
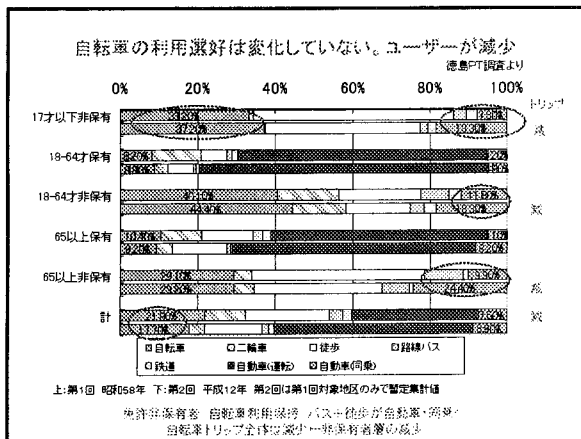
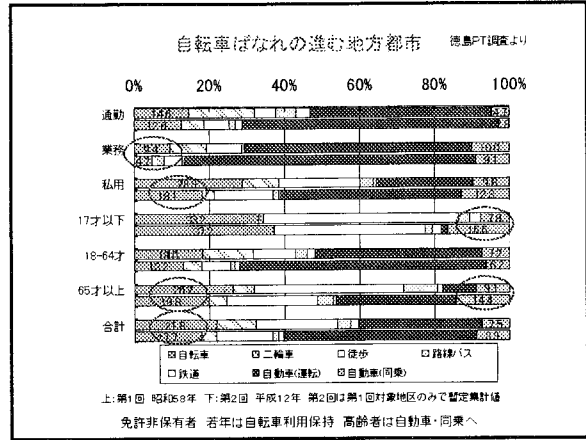
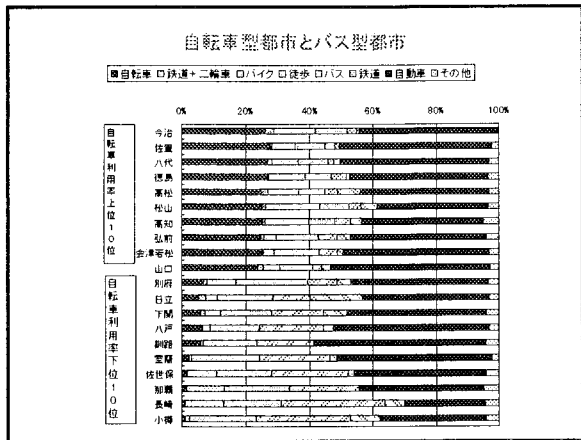
都市交通手段としての自転車の役割

④交通手段としての自転車の特徴 短距離交通手段 5km以内

自転車は、1km以内の短距離移動では、鉄道や自動車より、環境負荷が低く、乗
降や駐車・ロードの確保に比べて、路上で容易に乗り降りできる。



その他の特徴 利用不安定性、地形・気候・天候

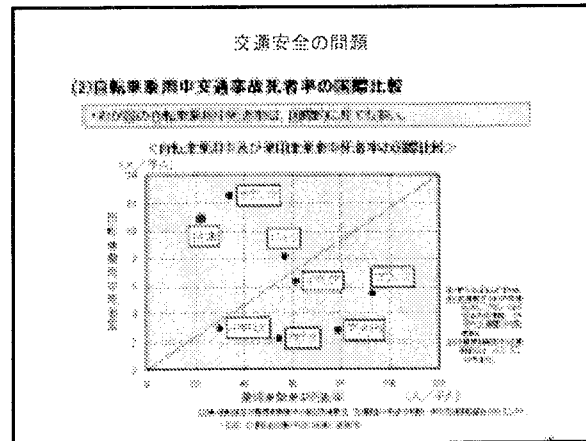


地方都市での都市交通手段としての役割

交通モードとしての位置づけ

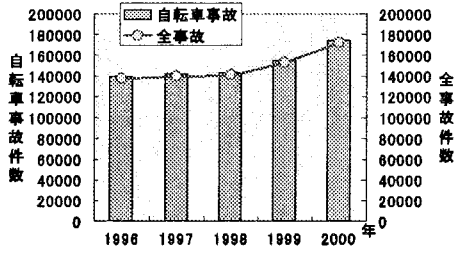
- 短距離手段
- 非自動車利用者の手段
- バスとの競合?
- 旧市街地・都心での移動手段

郊外化・高齢化・免許普及のなかで減少 → 高齢・免許非保有者は同乗シフト?



交通安全の問題

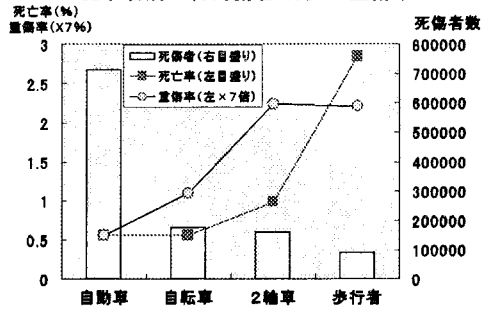
自転車事故件数と全事故件数の変化



事故件数では自転車に特に目立って伸びているわけではない。
高齢者・ティーンズの事故が多い＝利用率が高いことから当然

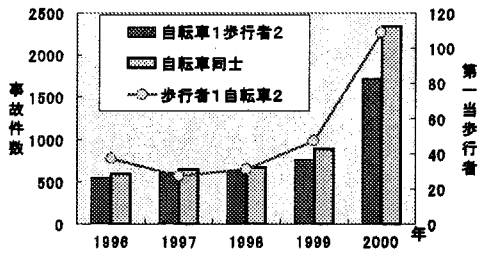
交通安全の問題

当事者別の総死傷者と死亡・重傷率



交通安全の問題

自転車・歩行者の事故



利用空間の問題 混在+道路環境

自転車利用者が混雑で不安を感じる

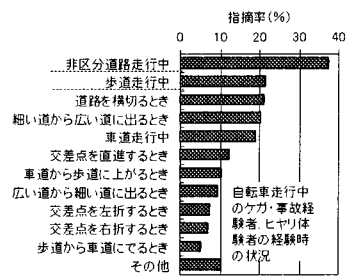
自転車利用者が混雑で不安を感じる理由

自転車利用者が混雑で不安を感じる理由

第1位	歩行者・自転車相互の混雑方法が不安	31%
第2位	歩行者による混雑、歩行者の急ぎ	29%
第3位	歩行者の急ぎ	18%
第4位	歩行者の急ぎによる歩行者の急ぎ	15%
第5位	歩行者の急ぎによる歩行者の急ぎ	13%
第6位	歩行者の急ぎによる歩行者の急ぎ	12%
第7位	歩行者の急ぎによる歩行者の急ぎ	10%
第8位	歩行者の急ぎによる歩行者の急ぎ	8%
第9位	歩行者の急ぎによる歩行者の急ぎ	4%
その他	歩行者の急ぎによる歩行者の急ぎ	4%

利用空間の問題 走行空間+交差点

ひやり体験の場面

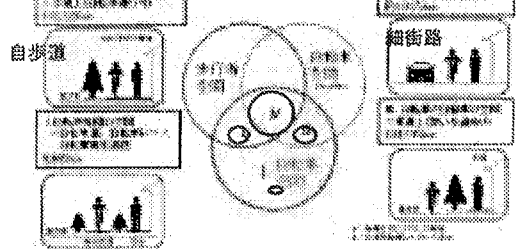


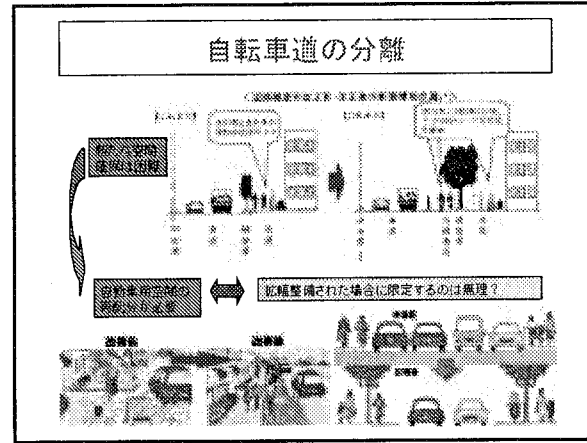
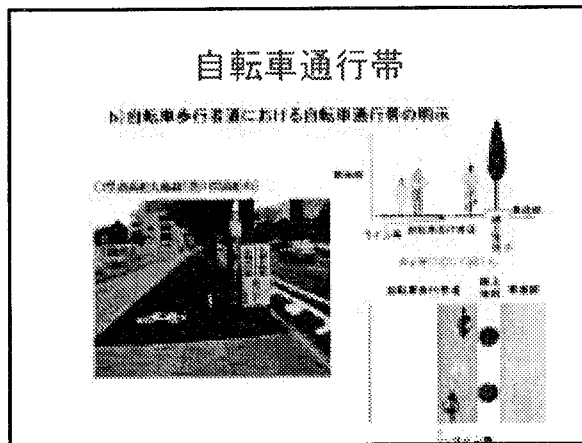
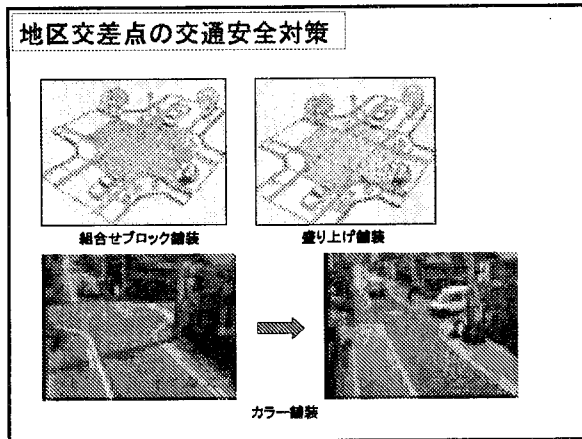
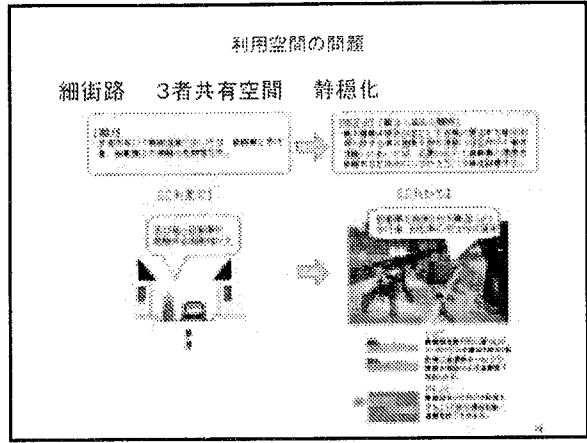
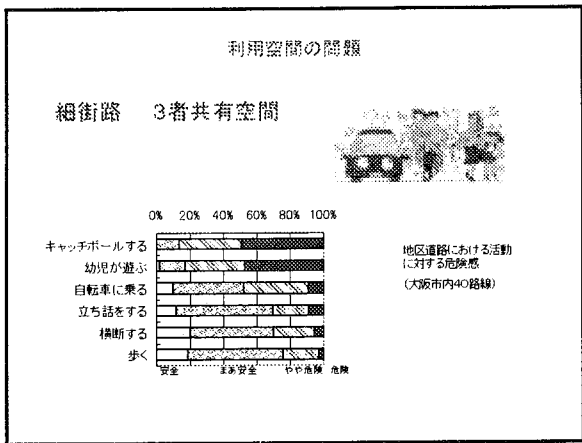
利用空間の問題

(1)日本における自転車走行空間の整備状況

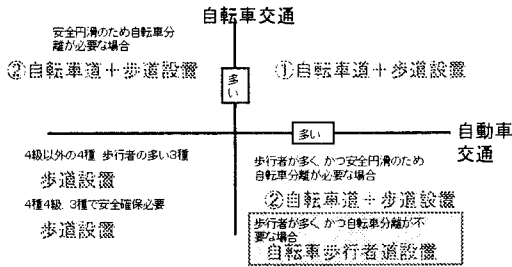
自転車利用者が混雑で不安を感じる理由

自転車利用者が混雑で不安を感じる理由





自転車道・歩道の設置基準

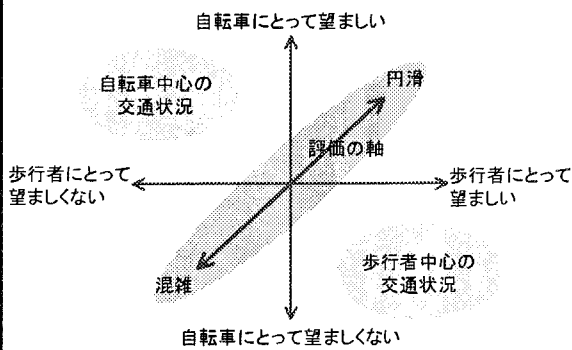


判断基準は未確定、実態にあった既存道路の改良につながるか？
どのような状態が望ましいのか判断する基準もない。

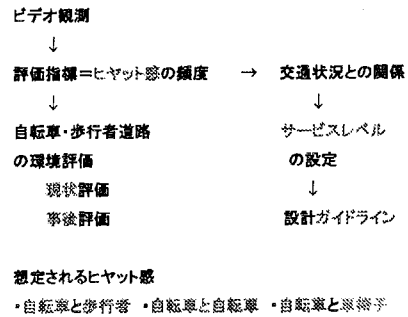
自転車・歩行者混合交通のサービスレベルと自歩道整備



混合交通の評価軸

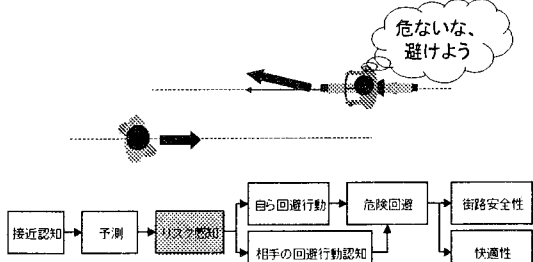


研究成果の利用イメージ

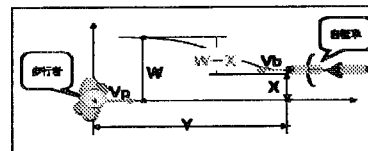


リスク感知とは

リスク感知とは***
自らに接近してくる相手を認識し、衝突や接触の可能性を予測して、その恐れがあるとき生じる危険感



リスク感知モデルの作成



$$\text{回避余裕時間 } T = \frac{Y}{V} - \alpha(W-X)$$

衝突予測時間 回避距離: $W-X$

$$\left[\text{相対速度: } V = V_b + V_p, \alpha \text{ はパラメータ} \right]$$

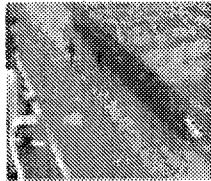
ある時点でリスクを感知するか否かのリスク感知確率(P)は

$$P(X, Y, V) = \frac{1}{1 + \exp(\theta T + \beta)} \quad (\theta, \beta \text{ はパラメータ})$$

実験ケース

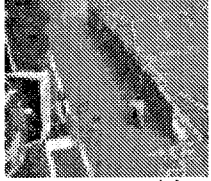
- ・壁の有無
- ・追越・すれ違い
- ・速度
- ・両者間距離

自転車 対 自転車	256ケース
歩行者 対 自転車	192ケース
車椅子 対 自転車	96ケース



壁幅0m

壁なし状態




壁幅100cm

壁あり状態


リスク感知方法

ラジコン送信機



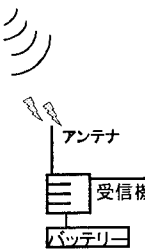
被験者に携帯させ、リスクを感じた瞬間に押してもらう。

ビデオ画像



発光ダイオード
付カメラ

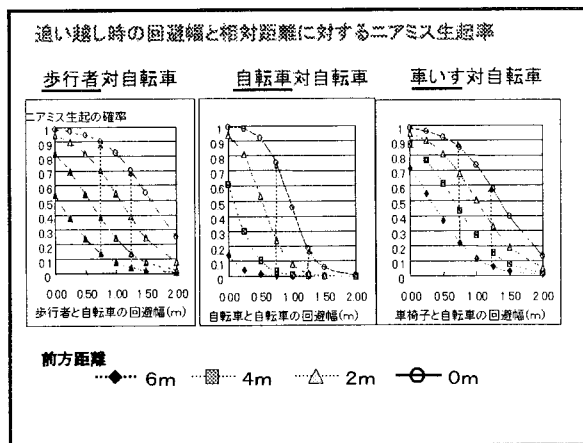
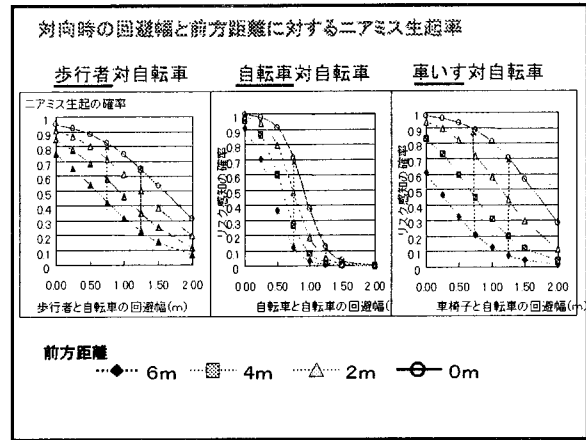
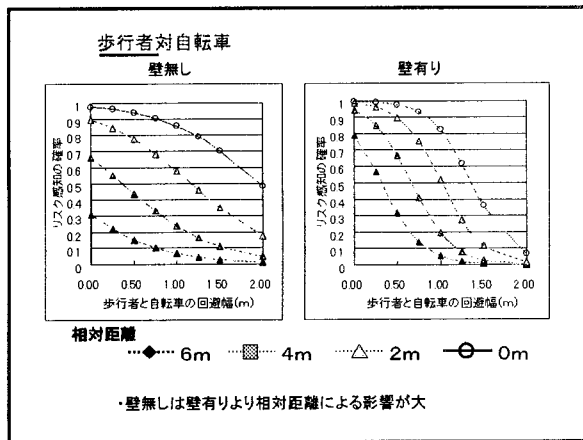
2主体間の相対位置、回避幅、各主体の平均速度を測定



アンテナ

受信機

バッテリー

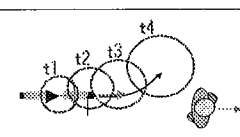


モデルを用いた新しい評価指標の提案

リスク感知強度

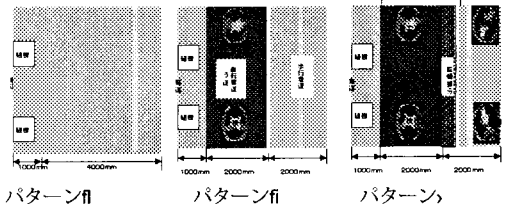
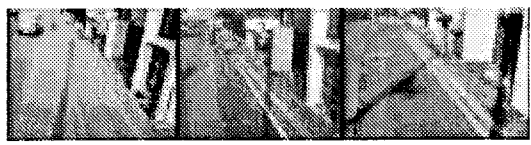
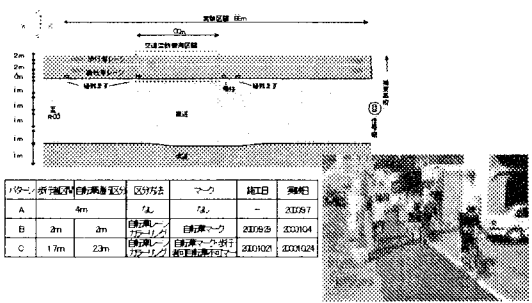
□0秒ごとに観測区間を通行する主体とその他の主体の相対位置、速度や回避幅の関係から各□0秒ごとのリスク感知確率を算出し、全主体の感知確率を5秒間合計した値(5秒)

$$\text{リスク感知強度} = t_1 t_2 t_3 t_4 \dots$$

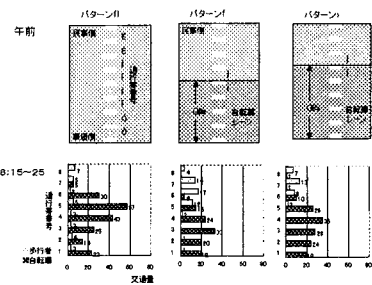


この値を評価基準として混合交通のサービスレベルを決定して、現状を評価する。→予測に用いる

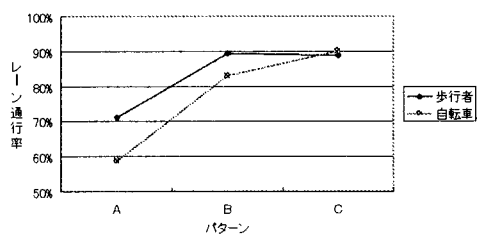
ニアミス指標による自歩道レーン表示の効果分析



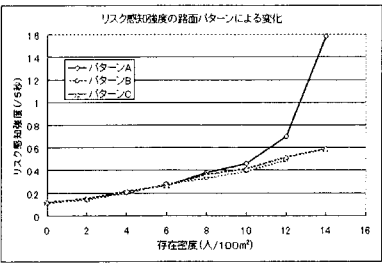
交通の通行帯からみた評価



正しいレーン通行率



リスク感知強度の変化



施策評価への適用 松山市 交通社会実験

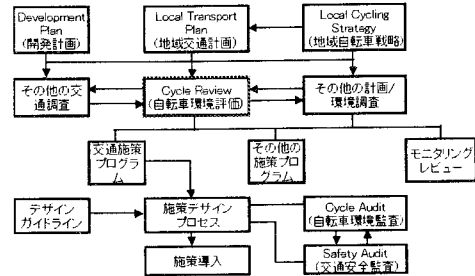


モール型商店街での自転車レーン 自転車専用レーンへの道路空間再配分

今後への展開

- ã サービスレベルの計測システム
 - ã 画像解析による自動計測
- ã サービスレベルに基づく改善プラン
 - ã 現状審査→施策選択→予測→改善→評価
 - ã 市民参加型展開 $\text{fi} \Sigma^a$ " m 市民 $\text{fi}' \text{o} \Sigma^a \text{E}$
- ã 施策展開
 - ã 道路: 分離手法の開発 舗装材による分離
 - ã 自転車 $\text{A} \text{c}$ " 時間分散化、速度抑制
 - ã 教育・ルール・広報活動 参加型への展開

Development Plan (開発計画)



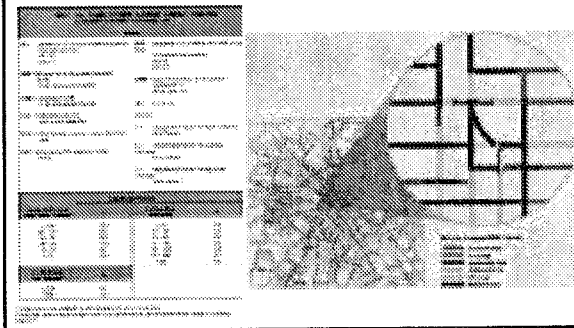
自転車サービスレベル評価

項目	評価基準	現状	目標	達成率	単位
1. 自転車交通量	10~15台/分(20~25台/分) 100~199台/分	100~199台/分	200~299台/分	100%	台/分
2. 自転車専用レーン	100% (専用レーンあり)	100%	100%	100%	%
3. 交通量	100% (専用レーンあり)	100%	100%	100%	%
4. 整備	100% (専用レーンあり)	100%	100%	100%	%
5. 快適性	100% (専用レーンあり)	100%	100%	100%	%
6. 安全性	100% (専用レーンあり)	100%	100%	100%	%
7. 市民参加	100% (専用レーンあり)	100%	100%	100%	%
8. その他	100% (専用レーンあり)	100%	100%	100%	%

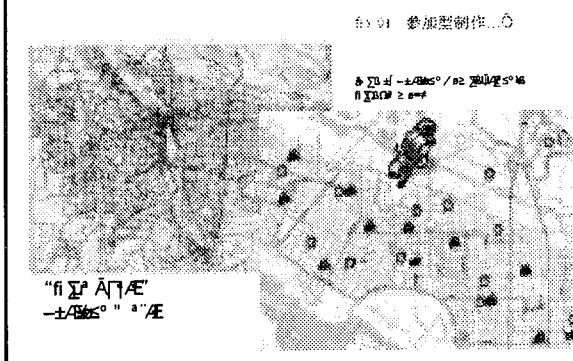


リンク評価結果の表示

Link Evaluation Results Display



参加型制作



10. 第3回研究会 講演要旨

(1) 講演 「エコロジー交通としての自転車利用と道路空間の課題」

山中 英生 徳島大学工学部建設工学科 教授

①はじめに

- ・ここ数年、交通の静穏化のことを考えてきたが、地方都市では車をいじめるだけでは不十分で受け手となる交通手段を考える必要がある
- ・四国では自転車利用率が非常に高く、H2の国勢調査では全国で上位を占めている。理由として温暖な気候や地形がフラットであることが考えられるが、いずれにしろ自転車利用が多いことから、交通静穏化かを受ける交通手段として有効と考えられた。
- ・最近はこちらかという自転車の利用空間に関する問題、特に歩道をどうするかについて3年ほどやっており、それを中心に話をしたいが、まず、本来の自転車をどうあるべきかという話から始めたい

②自転車のエコロジー交通としての期待

- ・自転車交通のメリットとして、1)環境負荷がない、2)交通空間が有効利用できるのではないかと、3)肉体的・精神的健康増進に有益といった点が考えられる
- ・空間の有効利用について、きちんと議論すべきである。交通容量がどれだけ得られるのかはよくは分かっていないが、3m幅で6000台/h(=人)でバスと同程度と考えられており、自動車の1800台程度と比べれば、違いは明らかと言えよう
- ・地方都市で自動車をやめる理由の一番が健康であり、医者から運動を奨められたなどで通勤手段を変えるという事例を良く聞く
- ・自転車の健康への効果について海外での調査事例もある。多くの場合、自転車以外の運動も行なうようになるケースが多いので、自転車だけの効果というのは出にくいだが、運動が健康にはよいという主張はある
- ・メンタルヘルス、爽快な気分になること、心理的に健康になれることを同時に活用できるという考え方がある

③短距離交通としての自転車の役割と車からの転換

- ・自転車産業振興協会の試算では、2km未満の通勤の9割が自転車などに転換すると、CO2で4.5%の削減になる
- ・実際の予測では、換率を求めるのが困難で、特に、自転車が車の代替手段となり得るのかが大きな問題である
- ・さらに、なり得たとして、道路空間の安全上の問題を解決しなければならない
- ・自転車のための交通空間の課題として駐輪問題には行政はこれまでに辟易した気持ちを持っているが、それとは別に走行空間の問題も重要である
- ・国際比較だと、デンマークとオランダは自転車が2割を占めるが、残りの中では日本は優良な方であり、自転車は現状でも重要な手段になっている
- ・0Dで5kmまでは、自転車の方が早いと言われているが、自転車で5kmというのは利用者の感覚からは長すぎる
- ・正確な速度のデータはよくわからない

- ・ 独自に調査した結果では、どうも10km/hくらいしか取れないようだが、それで考えれば5kmになれば車の方が早いことになろう
- ・ もうひとつ自転車への転換を考える上で、地形・気象と天候の問題がある
- ・ 天気のよい日に利用されるようになったとしても、雨天時には交通手段別の需要の不安定要因となり、雨天時にどっと公共あるいは送迎交通が増えるおそれがある
- ・ これも論文はいくつかあるが、結果が異なっており、パワーユーザが中心のヨーロッパなどと比べて、特に日本では晴天と雨天での違いが大きいのではないか
- ・ 天候・地形に関し、H2国勢調査で都市比較を行ってみた結果、温暖・フラットな地域の方が利用が大きいことが明確であった
- ・ 坂が多い都市や天候がよくないところでは利用率は小さく、自転車への転換についてオールジャパンの議論をおこなうことは難しく、自転車に合う町あわない町をしっかりと考えないといけない。

④ 徳島での2回のパーソントリップの比較から

- ・ まず、過去2回の比較では、自転車利用の割合は21%から17%へと減っている
- ・ 一方、その間にバイクも1/3くらいに減っており、減った分は4輪に移ったと見られる
- ・ 65歳以上、私用、業務で自転車利用が減っており、これらでは代わりに送迎が増えている
- ・ 17歳以下では自転車は増えているが、送迎も伸びている
- ・ 18-64歳では、免許保有者で2回を比較するとバイクが減って自転車も自動車も増えており、またの非保有者でも2回の比較では自転車と送迎が増えている
- ・ それなのに全体で減っているのは、免許保有率が増えたこと、とくに中年以上の女性で免許保有が増えたことの影響が大きいと考えられる
- ・ 免許保有者と非保有者で利用への意識が違い、免許非保有者では、自転車は相変わらず重要な交通手段であると言える
- ・ 65歳以上では、免許保有者は自転車が減っている

⑤ 自転車の役割についてのまとめ

- ・ 交通モードとしての位置づけとして、短距離・免許非保有者にとっての手段である
- ・ バスは、そもそもほとんど使われておらず、バスとの競合についてはあまりみられない
- ・ 古い町並みでよく使われているが、これは郊外の幹線道路などではもっと劣悪な道路環境であるため使われないと考えられる
- ・ 郊外化・高齢化・免許普及という背景のために自転車利用が減少している
- ・ 高齢者や免許非保有者は同乗にシフトする傾向があるが、免許非保有者にとって自転車は相変わらず重要な手段である
- ・ 以上、徳島の分析からは、普通に言われているような高齢化に伴い自転車が増えるというような傾向にはなっていない

⑥自転車の交通事故

- ・国土交通省のデータで自転車の交通事故について見てみる
- ・死者率が高いと言われているが、事故件数そのものは、全事故の伸びと同程度である
- ・自転車の事故が2000年で前年の倍になっているが、データの取り方の変化があるのかもしれない
- ・自転車どうしの事故も増えている
- ・自転車事故の死亡率は自動車と同程度である
- ・重症の率は自転車の方が自動車の倍くらいであり、二輪も重症の率が自動車よりも大きい
- ・一方、歩行者では死亡の率が高くなる
- ・どう整理したらよいかは難しいが、一概に危ないといえるわけではない
- ・自転車を歩道に上げるのが良いかいなかで、日本とそうでない国との比較した結果、車道の方が事故が少ないという報告もある

⑦自転車の危険性と道路空間整備

- ・以上の事故のデータからでは、自転車が危険だと言われているのかの説明にならない
- ・危険だと言われているのは、自転車に関連してヒヤッとする感覚を受けることが多いからではないか、たとえば自転車利用中の段差・ふらつき・こけるなど
- ・ヒヤリ体験のデータでその場面を分析したところ、非区分道路、歩道走行中、交差点などが多いという結果となった
- ・道路空間では、自転車・自動車・歩行者の空間が混じり合う状況にあって、なかでも3者の混合や自転車歩行者の混合のところで問題が多いが、それでは自転車専用空間を増やすという方向に進むべきか
- ・細街路で分離されていないような共有空間では、路上でのキャッチボールなどにつづいて、自転車の走行が危険であると認識されているという調査結果がある
- ・このような道路でも単路部ではコミュニティ道路化である部分は解決されるが、問題なのは交差点部分である。車が非優先からでてくる場合であり、カラー化やハンプ化で対応しようとした事例はあるが、双方の速度を抑制する方策が必要であり、今のところうまいアイデアはない
- ・自歩道空間での課題も、道交法では解決できていないが、自転車通行帯で専用空間を用意してもいくつかの問題が出てくる
- ・専用空間を用意しても、自転車は、歩行者がいると意識したとき以外は歩道と両方をつかう傾向があり、歩行者と出会うと専用空間に逃げる
- ・構造令の基準では植栽などでの分離も考えられ、また、設置基準ではほとんどの場合で歩行者・自転車共存ではなく、分離するということになり、整備する自治体が大変だという認識がある
- ・理想的な状況を考えるのではなく、今の道路の状態をサービスレベルで評価してその改善をできるところからやることを考えてみた

- ・このような改善型のアプローチでは指標を作ることが課題であるが、歩行者と自転車の両方にとって望ましいことを示すような指標を考え、「ニアミスと意識される状態」がどれくらい発生するかで評価することを試みている
- ・通行幅員、距離の関数で出てくるが、ハンドルが顔の高さにあるか否かというような要因も影響する
- ・さまざまな条件での観測から、交通量や道路構造から評価値が推定できるような方法をつくらうとしている
- ・例えば色付きのレーンを設置した場合、自転車の走行位置分布がかわり両者の距離が変化する、それによってリスク感知強度が変わるという関係をモデル化する。その結果、リスクが高い状況下ではこの方法は改善が大きいという結果が出た
- ・この方法では、自転車どうしの問題については今後の課題である
- ・松山市での自転車レーン設置の実験にも適用して試みている

⑧今後の展開

- ・前述のサービスレベル指標に関しては、自動計測システムの開発、観測結果に基づく改善プラン作成手法、参加型の場への応用などがある
- ・施策の展開も関しては、分離の手法の開発、たとえば舗装材により自転車専用空間とそれ以外で走りやすさに差が出るようにして分離を促すようなこと、また自転車TDM(時間分散化)、速度抑制などである
- ・さらに、教育・ルール・広報活動、参加型への展開も期待したい
- ・最後に、評価方法として、UKのCycle Review & Audit System、アメリカ Bicycle Compatibility Index System を紹介する

(2) 全体議論

○松山の事例は、商店街で車道を狭めたということかと思われるが、車道をつぶすという考え方は日本でも根付きつつあるのか？

(山中)市内で一番の商店街で実験している。根付くのかはこれからである。松山では、荷さばきが外側の車線をつぶしていたので、それをやめて代わりに自転車を入れる方法を取った。高松でも3車線の右側車線(右折専用車線が無かった)をつぶし、自転車を少し拡張した。道路空間の中で不必要なものがうまくみつかりスムーズに自転車空間をとることができる。本当に車の交通が逼迫しているところでもできるというところまでは行っていないのではないか

○共用自転車について賛否があるだろうが、どういう条件で有効か？

(山中)まちの特性とあわせることが重要であり、放置自転車対策の可能性もある。松山にもあるが、観光客向けのレンタサイクルとしての使われ方が主。これは貸出場所がいい場所ではなかったこともある。通常の自転車利用者よりもよほどよい場所に止められるような利点がないと難しい。また、マルチユースがうまく成立するの、1台で何人が利用できるのか、両方向の利用がマッチングできるかが課題。地方都市郊外の駅で、通勤でのアクセスと、高校生のイグレスとのマッチングが考えられるが、いまのところ時間帯が重なるためうまく行かない

○パーソントリップのデータで免許保有者が増えたので自転車利用が実際に減ったということであるが、今は過渡的でまだ免許保有が増えつつあり、このまま自転車が減り続けることも考えられる。逆に免許保有率がある程度高くなると、ある時期に車をやめるといふ人もでてくることはないかと考えられるが、そういう層は見られないか？

(山中)それを期待したいと思う。現在、1割は65歳以上で自転車を使い続けており、免許保有者での自転車利用も8%くらい存在する。同乗層などが狙いか。ほかに、ショッピングセンター等の郊外立地が進むとき、郊外では自転車が利用する経路が整備されておらず、これを空間整備によって自転車利用が促せる余地がある。

○ふらふら走る高齢者の自転車、転倒の危険についてどう考えればよいか？ また、住宅地の中の優先関係で4m道路と6m道路で後者が優先というのでは明白ではないので、もっとはっきりさせることが有効ではないか？

(山中)優先関係については、幅員がはっきりしないだけでなく、幅員が逆転していることもよくある。そういうところが多発地点として上がって来ている。優先関係を逆にするのか、それともそういう関係にあることを理解させるのかの両方の方向がある。広い方の道でいかに速度を上げさせないかが解決できるとよい。旧街道のような、つながっている裏道は自転車の主要ルートになりやすく、それを自転車の走行環境と安全性を整備してあげると歩道の問題も改善される。ただし、交差点の事故が心配で改善が重要である。また、海外ではかならずヘルメット利用の議論になる。

○ふらふらするような利用者は電動3輪にシフトしていくと思われるが、そのときにまた新しいサービスレベルの話になる

○自転車と歩行者の事故で、歩行者側の特性として、障害者、特に車いす使用者、視覚障害者のデータはないか？

(山中)確かに問題になっているが数としては少ない。ただ、増えているというので問題視される

○自転車を増やすという施策には、需要予測、特に自動車からの転換などが必要ではないのか

(山中)今徳島のパーソンで予測のことが議論になっている。考え方としては、専用レーンを入れると速度が上がって渋滞の車よりも早く到達できるようになれるというモデルのつくりかたが考えられる。しかし現実にはユーザー層が違うというようなことがあり、また転換の動機となるような認識をされるかという問題があり、予測は難しい。そのほかにも、自動車の必要な事情、健康への評価などを取り入れることが必要。そうすれば5km程度の交通のなにかの転換が扱えるようになると思われる。また、PTでは短距離の需要予測は、ゾーン内々のODになるためきちんと扱えない

第2章 「環境とモビリティのまちづくり」への提言

1. 環境とモビリティ研究：研究課題のフレーム

山田 稔 茨城大学工学部都市システム工学科 助教授

(1) はじめに

「環境とモビリティ研究」勉強会において今後の取り組みのテーマを検討するために、本年度にお招きした講師の講演や議論の内容をベースに、本勉強会幹事会において、テーマの洗い出しと分類を行ない、フレームを作成した。

さらに、第3回勉強会において参加者との議論を通じ、充実を図った結果を本稿で紹介する。

(2) 研究の枠組み

① 全体的な視点について

以下の2つの視点は、相互に関連を持っているが必ずしも同じアプローチで達成できるかは自明ではない。研究の狙いとして、これらの両立をめざす。

- ・ 高齢社会の特性に適した、社会的に経済的にそして地球環境の面で持続可能性のある社会のための交通システム

持続可能な社会を考える際に、エネルギー消費や環境への負荷についてはもちろんのこと、その中で生活する市民のための施設整備や維持に関わるコスト、さらに市民への負担について、客観的に適切で、かつ市民の合意が取れる政策を選択できなければならない

- ・ 高齢者・障害者のモビリティ確保の視点からの交通システム

都市の交通システムを、市民生活に必要な移動が保障されるよう改善していくことが本質である。そのときの、その方法が当事者を特別扱いするのではなく、すべての人の需要を前提とし、必要なものが適切に選択できることが望まれる

特に、モビリティ確保のためには環境に負荷をかけてでも容易に利用が可能な利便性の高い交通システムを整備することにより閉じこもりを回避する施策の実施の必要性を考えれば、この両者はトレードオフの関係を持っている。

しかし、そもそもの評価の視点を再検討することにより、必ずしもその見方だけにとらわれる必要は無く、さらには、方法論で共通の部分を見いだすことの可能性に期待される。

② タイムスパンへの配慮と緊急性の議論

地球環境への負荷が高まりつつあるなかで、その要素によってタイムスパンはさまざまであり、地球温暖化による海面上昇のような100年単位のものから、季節変動や日変動の大きなものまでさまざまである。さらに人を含む自然の生態系への影響もさまざまである。

しかも、これに対処する方策としても、都市の計画と改変には100年単位の、また、道路網や交通システムでも数十年のオーダーの時間が必要となる一方で、市民の生活

行動はそれより急激に変動するものもある。

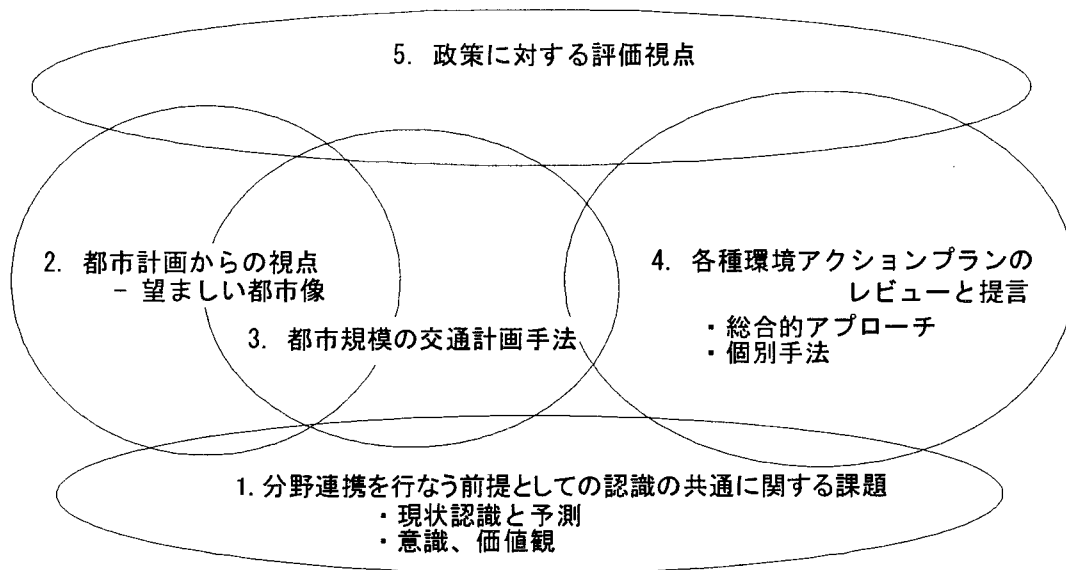
このようなタイムスパンの異なりの中で、最適な時間軸上のプログラムを作成することは困難を要する。

そこで、テーマと選定した上で、それに応じた時間進行のシナリオと研究スケジュールを構築することが求められる。一方、過去の研究や施策のレビューや情報蓄積は必ずしも十分ではなく、これは研究上の緊急の課題の一つと位置づける必要がある。

③ 研究テーマの領域分類とフレーム

領域を大きく5つに分けて、具体的な研究のフレームを提案することとした。

それぞれの領域はオーバーラップする部分を持つが、その関係の概略のイメージは下図のように考えられる。



(3) 研究課題の詳細

① 分野連携を行なう前提としての認識の共通に関する課題

○ 現状認識と予測

- ・ 温暖化、エネルギー消費、生態系への影響、生活被害など多様な環境の視点についての認識((5)と関連)
- ・ 地球環境問題に対しての交通の寄与((5)と関連)
 - 定量的・定性的に関係を明確に
 - データを元にした議論が必要
- ・ そのデータ入手のための調査論
- ・ 走行モードに応じた大気汚染物質の予測

これまでのような環境負荷の原単位 (g / 台km、g / t-km) では、局所的な大気汚染 (例えば43号沿道の大気環境など) の予測、評価には使えない。自動車の発進、加速、減速、停止の走行モードを反映した大気汚染物質の排出モデルが必要とされる

また、交通量に関するデータの中でも物流に関するものなどの必要性が考えられる

現実的なデータの制約とのなかで、実用的な予測・評価に必要な精度の達成をめざす

- ・自動車交通量の長期需要予測と環境負荷予測の手法開発
地球温暖化防止対策の検討は、これまでの交通プロジェクト評価よりも長期の予測期間が必要とされる。社会経済環境の変化、技術予測など不確実な要素を内包した交通需要の予測手法の開発が必要とされる。
 - 物流実態など
- ・道路沿道環境の評価のためのデータベース
GIS技術の評価に役に立たせる
- ・低公害車の普及予測モデルの開発
低公害車が次々に開発され、市場に投入されるが、はたしてどの程度、普及するのか。
- ・自転車の需要予測手法
マイカーからの転換として自転車が注目されている。自転車の利用促進を目的として自転車道の整備が進められているが、自転車道ネットワークの整備も自動車と同様に定量的な妥当性が必要とされよう。

○意識・価値観

- ・環境の価値の計測と評価
交通プロジェクトの評価について、従来の費用便益分析に環境の価値を織り込む手法の妥当性、信頼性の検証。
- ・モビリティに関連する事業の施策評価法について
道路事業と公共交通活性化事業とを同列で評価するものさし、評価システムを構築することは可能か。
- ・自動車の社会的費用の計測
科学の進展にともなって、自動車の排気ガスの様々な毒性が指摘され始めている。自動車の社会的費用を様々な手法で計測し、値の信頼性や妥当性を検証する費用がある。
- ・外出することのQOLでの評価
高齢者が通販・宅配型に生活が変わって来ているが、それがよいのか
中心商店街への打撃にもなっている((2)との関連)
情報と交通の代替可能性(在宅医療など)とその是非
- ・環境配慮行動の評価方法の確立
交通条件として車の所要時間が大きい場合と小さい場合、肉体的な条件として歩くのがしんどい人とそうでない人の場合、環境配慮行動の評価も変える必要があるのではないか
そのなかで、人間として環境にどういった影響を与えるのかというアプローチで、シナリオを考える

②都市計画からの視点 - 望ましい都市像とは

- ・需要追従型の都市計画・交通計画からの転換の理念 ((3)と関連)
- ・コンパクトシティ: ここでいうところの「コンパクトシティ」とは何か? ((3)(4)と関連)
- ・コンパクトシティの環境・モビリティの視点からの効果 ((5)と関連)
- ・コンパクトシティ内の交通計画
公共交通と私的交通をどのように組み立てるか
- ・物流(コンビニ配送、宅急便、郵便)の実態
- ・施設送迎福祉輸送の実態
- ・過疎バス問題をからめて地域交通の将来像の議論
- ・環境負荷低減都市の構造と都市生活の提案
環境負荷を低減するためにコンパクトシティなどの都市が提案されているが、そのような都市でどのような生活が行えるのか、行うべきなのかとリンクしていないのではなかろうか。

注)このほかに、政策や手法(都市計画関連法規の改正、新しい土地所有制など)に関する研究が考えられるが、あまり踏み込まないのが良いか

③都市規模の交通計画手法

- ・(2)の方法論のひとつとして、需要追従型でない交通計画の理念と、都市規模の交通システム像について考える ((2)(4)と関連)
- ・シームレス乗り継ぎの効果: 物理的な乗り換え抵抗と、運賃面
- ・ダイヤモンドバスの高度化 ITS援用のフレキシブルバス
- ・LRT v s トロリーバス v s ガイドウェイバス
デュオバス等バスの高度化とLRTはどちらが優位にあるか
- ・自転車の活用
活用以前に放置自転車問題をどうクリアするか
- ・コミュニティバスの実態と今後の方向性
うまくいっている所とそうでない所の差は何か。マイカー転換の可能性。
- ・バス支援策の効果の評価
バスレーン、優先信号など。マイカー転換にどれくらい効果があるか。
- ・地方都市でのモータリゼーションの進展の是非
地方としては公共交通が十分に整備されていないため、自動車利用率が高い。環境負荷の低減のためには自動車利用は抑制すべきであるが、モビリティの面では自動車が必要なことも現実である。地方都市での自動車利用計画はどのようにあるべきなのか。
- ・公共交通を支援するNPO、市民組織について
路面電車の存在する都市を中心として、単なる電車愛好団体ではない公共交通とまちづくりを考える市民組織が多く存在するが、そこでの活動が、全市民的に環境とモビリティについての関心が高まるような効果があるか。また、それらが行政・事業者と連携の有無に関連があるのではないか

④各種環境アクションプランのレビューと提言

○総合的アプローチの方法論 - 課題整理と提言

- ・ OECDレポートなどで提言されている総合政策のレビュー(おもに海外)
- ・ 日本ではなぜ総合的アプローチが出来にくいのか?
- ・ アクションプランで達成される部分最適と、全体最適との整合性の問題
量的な予測手法 (1.5. と関連)
- ・ 交通安全とのリンク
高齢ドライバ支援、ITS、低速交通などの施策について
- ・ 環境税とマイカー
環境対策・福祉対策と財源の問題、ドライバの意識の問題
- ・ 環境とQOLを考慮した公共交通補助の配分法の最適化問題
自動車依存の進む地方都市では、環境に配慮した交通手段の分担率をあげていくべきであり、そのためには乗合型の公共交通への補助の比重を高めていくべきと考える。一方で、山間部等で乗合型公共交通を維持するには、行政の負担は過大になる。
環境とQOLとの両者を最大にするような補助の分配方法が検討できないだろうか。
最適化問題としての定式化、モデル化は可能か

○各種個別手法のレビューと提言 - 各種の構造的方略と心理的方略

- ・ 人の行動特性と、モビリティ概念との関係 ((1)(5)と関連)
- ・ ハードとソフトをつなぐ応用行動分析の手法の活用 ((2)(3)と関連)
- ・ 心理的アプローチによる自動車利用抑制の実証
人は交通サービスなど外的環境の情報だけで交通行動の意思決定を行っているわけではなく、態度や習慣など個人の内面も行動を左右する。この点を利用した新たなTDM施策の自動車交通抑制策の実証、検証が必要とされる。
- ・ 交通に関する環境教育による新たな交通社会の担い手の創造
近頃の子どもは、生まれたときから家に車があり、車を使うことに違和感を感じることではない。このような子どもたちが成人した暁には、いまより一層自動車利用の習慣が染みついた人が多数となる。学校教育面でも交通安全だけではなく、環境教育、社会教育、健康教育の側面から多面的に交通
- ・ 自動車共同利用
共同利用が当てはまるケースとそうでないケースの明確化
- ・ パークアンドライドの実態と今後の方向性
うまくいっている所とそうでない所の差は何か
- ・ 超小型EVの活用
実用EVのスペック、2人乗りの必要性、低速交通の安全性
- ・ 福祉施策・モビリティ施策(含む社会実験)との連携((5)とも関連)
- ・ レンタサイクル((3)とも関連)

⑤政策に対する評価視点 - 評価視点のレビューと提言

- ・ COP3などへの寄与の定量的評価
- ・ バリアフリー機器のエネルギー消費の評価、高架駅への乗客の昇降のエネルギー

消費の評価

エレベータ、エスカレータなど

- ・アイドルストップの真実

始動時のエネルギー・エミッションまで考慮した評価

- ・LCA

建設時のCO2発生まで考慮したLCAで、各モードの原単位を議論

- ・排気エミッションだけでなく、騒音も含めた交通評価

渋滞と交通流制御（単位距離あたりの停止回数・加速回数）

交通量、最高速度、車両加速性能などのパラメータでどう変わるか

- ・個人の行動意識への効果評価、環境教育上の効果評価

環境の問題が個人レベルでは理解されにくいためいろいろな施策がすすまないという面がある。個々の施策が、個人レベルの理解を深める効果を持ち、一層政策が推進できるようにプロモートするという視点からの評価を行なう

- ・その他、従来からの評価手法における、評価の視点のレビュー

2. 車両関連の話題から

鎌田 実 東京大学大学院工学系研究科産業機械工学専攻 教授

(1) 車両の低公害化の現状

現行のガソリン車の規制は、S53 規制がベースで、それにくらべて低排出ガス化率で良・優・超低排出ガス車（いわゆる星いくつ）が認定され、クリーン度に応じて減税等の優遇措置がはかられている。低排出ガス車の売れ行きは良好で、各メーカーは星3つレベルを目指して改良を重ねている。超低排出ガス車レベルは、窒素酸化物の排出量が、自然界の存在濃度よりも低く、エンジンを通すとよりクリーンになっている例もある。次の規制はこの低排出ガス車レベルになる。燃費に関しては、2010年の目標レベルが示され、効率改善・車体の軽量化などの開発が進められている。

ディーゼル車に関しては、東京都のPM規制が2003年10月から始まり、新車のみならず使用過程車についてもDPFや触媒の設置が義務づけられる。このため、現在改造工事が盛んになされている。また新NOx法（NOx・PM法）がやはり今秋から施行され、車両の使用期限が規定される。（過渡的には猶予措置あり）新車の規制に関しては、現行ではいわゆる長期規制対応車になっているが、さらに新短期（2003、04年）、新長期（前倒しで2005、06年）の規制が予定されており、クリーン化が進展していくことになる。新長期レベルでは、欧米のものとほぼ同等のレベルになるが、さらに米国2007年では、ガソリン・ディーゼル問わずに一層のクリーン化が議論されている。車両技術としては、コモンレール等の採用による燃焼改善と、DPFや尿素噴射などの後処理対策の2面から技術開発が続けられている。

低公害車の範疇に該当する車両として、電気自動車、代替燃料自動車、ハイブリッド車、燃料電池車などがある。電気自動車に関しては、以前より開発が続けられており、バッテリー・制御技術の進歩により5年ほど前に新世代の車両が登場し、以前より格段の進歩を示したが、価格・性能などの面から本命になりえず、低迷している。都市内の近距離移動や共同利用を想定した2人乗りの超小型電気自動車が登場しているが、約400万円と高価なため、一部の共同利用プロジェクトでの使用がメインである。さらに小さい原付クラスの1人乗り超小型原付電動車が、約60～70万円の価格で登場している。デリバリ用途を主たる販路として開発されたものであるが、個人ユーザでも手の届く価格帯であり、超低燃費（ガソリン換算で約100km/L）、安い維持費の点をいかし、近距離移動にこの種の車両を使うプロジェクトも提案されている。（後述）

代替燃料自動車としては、CNG（圧縮天然ガス）やディーゼル代替LPGが主流である。触媒の採用やリーンバーンにより、ディーゼル車に比べ低NOx、低PMが達成できる。CNG車は、インフラの問題や、価格・重量の面でのハンディがある。走行形態が一定な路線バスや地域の宅配便トラックではCNG車がかなりの実績がある。LPGはタクシー用途でよく用いられるものであるが、これをディーゼル代替として小型トラックに使用するとディーゼルに比べ低公害化がはかれるが、効率などの点で課題がある。このほか、DME（ジメチルエーテル）、GTL（ガッツーリキッド）な

どの新燃料に関しても、技術開発が続けられている。

ハイブリッド車に関しては、トヨタのプリウスが有名であり、ガソリン駆動とモータ駆動を状況に応じて組み合わせて、最良の効率で運転すること、ブレーキ時のエネルギー回生を行うことで、低燃費化・低公害化をはかっている。都市内などの発進停止を繰り返す場面で、より有効性を示せるが、逆に言うと、郊外や高速道路で一定走行を行うケースではヴィッツなどの軽量車の方が、燃費が良いとも言われている。商業車でもハイブリッド車は10年以上前から実績がある。走行中のエネルギーをガスの圧力に変換して回生する蓄圧式ハイブリッドバスや、パラレル型電気ハイブリッドバスが実用化されてきた。最近では、低床化との関係から蓄圧式は姿を消し、シリーズ型電気ハイブリッドバスも登場してきている。ハイブリッドバスは、低公害性や省燃費性を誇れるが、価格は高く、維持にも手間がかかることから、公共交通を中心とした一部での導入に限られる。電気式ハイブリッドの最近のトピックとしては、キャパシタ（一種のコンデンサで電力の出し入れの性能がバッテリーよりも格段によい）の実用化と、多様なハイブリッド車の登場がある。後者の一つの例としては、2人乗り超小型の軽自動車にもハイブリッド車が市販されるようになった。

最近一番注目を集めているのが、燃料電池自動車（FCV）である。水の電気分解の逆のプロセスで、水素から電気をつくる燃料電池を積んだ電気自動車がFCVであり、乗用車2車種の市販（リース）が始まり、路線バスでもナンバを取得した公道上での試験運行が始まった。日本でも欧米でも多額の開発費を投入して、燃料電池スタック、改質器、インフラなどの技術開発が進められている。しかしながらコストが普及拡大になるレベルに到達するまでには10年以上の歳月が必要と思われ、問題点克服の努力が続けられる。FCVは排出が水だけで究極の低公害車のように思われるが、水素製造を車上の改質器で行う場合は、燃料が何であれCO₂の発生を伴うし、水素ステーションから充填する場合でも、水素を作るエネルギーが必要でCO₂発生量はゼロではない。一般に、燃料電池の効率と電気自動車としてのモータ駆動の効率は、一般のガソリン車よりも優れているが、ハイブリッド車を効率のよい使い方をすれば、ほぼ同等レベルのものになる。また、燃料電池の応答性を考慮すると、キャパシタやバッテリーを積み、何らかのハイブリッド化が必要になり、システムの複雑化や重量増を招く。自動車の用途は多様であるので、全ての車両がFCV化するとは考えられず、ここ10～20年のオーダでの話でも、適材適所の車両選択がなされると思われ、また10年以内は改良されたガソリン車とディーゼル車がメインの時代が続くであろう。

(2) エコ+モビリティのプロジェクト提案

執筆者の関係する領域からの項目を順不同で記す。（必ずしも車両、ハードだけに限らない）

OLCA（ライフサイクルアセスメント）

温室効果ガスであるCO₂の発生量が環境の面で重要視されるが、自動車の場合、走行時の排出ガスや燃料消費に目が行きがちである。モノの製造時から使用時、さらには廃棄やリサイクル時まで含めた一生のCO₂などの排出量を評価するものと

して、LCA が最近よく行われるようになった。自動車会社での検討例では、走行実態を仮定して、自動車の製造時から廃車時までの CO2 計算を行うと、走行時の排出が 8 割以上を占めており、その改良がトータルの CO2 排出低減に対して効果的であると示されている。マイカー、路線バス、路面電車、新交通システム、鉄道（地下、地上、高架）それぞれのモードの CO2 排出原単位の計算では、走行時のものだけの例が多いが、製造時やインフラ建設時まで含めた LCA を行うと、真に地球にやさしい交通が示される。（乗客 1 人あたりの計算をするには、乗車効率により大きく左右されるので、モードごとの一律比較ではなく、地域、輸送人員を想定した計算とすべきである。）鉄軌道は、ころがり抵抗が少ないので、エネルギー回生もあわせ CO2 排出の優等生であるが、地下や高架の軌道建設には膨大なコストとエネルギーがかかるので、何年スパンでの計算かによるが、その分を考慮してとらえないといけない。ゴムタイヤの新交通システムは、軌道建設の点や、ころがり抵抗の大きさがあるので、不利である。路面電車は、軌道建設の点では他の鉄軌道に比べ有利であるが、バスよりも大きく重い車両を駆動するエネルギーは大きく、一概に環境にやさしいとは言えない。LCA を用いると、このようなモード間の比較ができる。

○アイドルストップの真実

アイドリング時の無駄なエネルギーや排出ガスは、アイドルストップを行うことで、削減できる。しかしながら、エンジン始動のためにはエネルギーを必要とし、また、始動時のエンジンの状態によっては、排出ガス浄化が十分でないケースもありうる。過去にエコモ財団で、アイドルストップ再始動時の状況に関して調査研究がなされたが、特定ケースの限られた事例での検証にとどまった。ガソリン車の低公害性は、排気触媒の性能にかかっており、触媒の温度や始動時の混合気の濃度によっては、十分機能されないこともある。米国ではコールドスタートからの過渡状態も含めて排ガス評価がなされるため、メーカーでは触媒の活性化促進の技術開発が進み、最近では始動直後からクリーンな排気になってきているが、少し前の車ではアイドルストップの再始動時に停止期間のメリット以上に有害物質が出てしまうこともありうる。ディーゼル車では、始動時には多量の燃料を吹くため、燃え残りがすすとして排出されてしまう。エンジンが温まっていれば、再始動時の増量はあまり多くなくても始動可能であり、最近の電子制御化された噴射系ではそこまで考慮されていると思われるが、昔の純機械式のシステムではすす排出が懸念される。エンジン停止時間が長くなると、アイドル時の燃料消費分はセーブできるが、エンジンシリンダ壁温が下がるため、再始動時の燃焼悪化・摩擦増加がある。車種や状況によってケースバイケースであるが、アイドルストップが全ての場合に有効ではないことを理解する必要がある。

○シームレス乗り継ぎ

一般にマイカーから公共交通へ転換すると環境負荷が低減するが、マイカーに使用制限を加えるか、公共交通を使うメリットを大きくしないと、なかなか転換しようとしにくい。公共交通のデメリットとして、乗り換えの不便性や運賃の高さがある。乗り継ぎのシームレス化を、物理的にも運賃的にも進めれば、パークアンドライド等をもっと使ってもらえるようになると考えられる。欧州の LRT を使ったまちづく

りでは、バスから LRT への乗り換えも同一ホームでできたり、運賃は通しで 2 回とられることがなく、利用者の抵抗感が少ない。バスが無排出ガス（電気自動車）化されれば、建物の中にまで入っていくことも可能で、法規改正も必要ではあるが、駅の構造をもっとバリアフリー・シームレス化していくことも検討すべきであろう。運賃システムは、収受を IC カード化することで、多様な割引制度などを導入することが可能であり、利用者に割安感を感じさせることが可能になる。（IC カード化は、運賃収受の時間節約にもメリットがあり、収受場面での混雑緩和、運行速度向上にも効果が出せる）

○排気エミッションだけでなく、騒音も含めた交通評価

自動車の環境問題は、どちらかという排気エミッションに偏りがちであるが、騒音問題も大きな課題である。自動車の騒音は、単体の放射音も使用状況によって様々であり、また交通量、道路から住居までの形状などによっても変わる。交通の評価は、渋滞の状況や、トータルの通過量、平均速度などで表すことが多いが、ミクロ的な車両の状況（運転の仕方も含む）でエミッションや騒音は結構変わるものである。それらの影響を定量化することで、どの項目への対策が有効かの指針が得られ、また運転者へのいっそうのエコドライブの促進などにもつながっていくと考えられる。車両の動力性能やエミッション・騒音まで考慮に入れて、信号等の交通流制御を高度化することにより、有効な環境対策が可能になる。

○超小型 EV の活用

日本のマイカーの使用実態としては、1 人しか乗っていない使用が大半を占め、2 人以下というのが 8 割を超えるという報告がある。しかしながら最近は多人数乗りのミニバンが人気で、8 人乗りを 1 人で使うという不経済な使用が多い。地方では 1 家に 1 台から 1 人 1 台の時代を迎え、複数台を使い分けることが可能であれば、1 人での近隣移動用には、環境低負荷な超小型電気自動車の使用が考えられる。前述のように、原付クラスの 1 人乗り超小型電気自動車は数種が市販されており、70 万円程度とやや高めであるが、個人所有ができない価格ではない。軽量超小型 EV である利点を生かし、超低燃費、超安の維持費、取りまわしのしやすさからこの種の EV を普及させることは、個人のメリットのほか、地域の環境負荷低減・渋滞緩和・駐車場スペース問題などの点へも貢献がある。さらに、これらの車両を低速（30km/h 程度）で使用する道路環境を整備すれば、米国の低速車、欧州の低速ゾーンなどのように、高齢者にとっても安全な移動環境の提供になり、エコロジーとモビリティ両面からの効果が期待できる。

このような背景から、執筆者らは、約 6 年前から超小型 EV を使用した低速交通を提唱し、いくつかの地域でモニター実験やケーススタディを行っている。秋田県鷹巣町では、高齢者数名の長期モニター実験から、高齢者のライフスタイルとの整合性をチェックし、タウンモビリティ社会実験を実施し、超小型 EV や電動スクーターの街中使用についてデータを得た。茨城県十王町では、市販の超小型 EV による町民モニター試験を実施し、約 20 名のモニター（高齢・非高齢とも）が約 2 週間ずつ体験使用を行った。これから、気候（極寒時や猛暑時）の制約はあるものの、通常の日常近隣移動用途においては全く問題がなく、むしろ取り回しのしやす

さから利便性が高いこと、電気代（夜間電力を使えば1kmあたり1円以下）や税金等維持費の安さ、などから、イニシャルコストの高さを除けば、十分個人ユースの移動具として活用できることが示された。

個人の使い勝手は十分示されたので、今後は、交通・まちづくりの観点から、超小型EVを活用した低速交通の意義について大規模社会実験を行い、メリット・デメリットを評価していく必要がある。

○ダイヤモンドバスの高度化

一般の路線バスは、定時定路線が基本であるが、利用者の利便性を高めるために一部に迂回ルートを設定したダイヤモンドバスが実用化されている。これによると、ルートの近辺の住民は恩恵を受けるが、これまでの例ではほんの一部に過ぎない。ダイヤモンド性を高めていくと究極としてはタクシーのようなドアツードアサービスとなる。しかしながら、タクシーは利用料金が高く、通常の移動の足として使うには抵抗感が強い。バスの相乗り性による低料金とタクシーの利便性を有する中間的な乗り物が実現できれば、容易に利用できかつ利便性が向上できて、自家用車から公共交通への転換促進にも貢献できると考えられる。

このような背景から、バスとタクシーの中間的なダイヤモンド型相乗り交通を、ダイヤモンドバスの高度化として考える。似た概念として、STS代替のフレックスルートが北欧で実用化されているが、日本ではさらに相乗り性を高める工夫をしなければ補助金に見合う運行となりえないと思われる。フルダイヤモンドのバスの例として、中村市のまちバスがあるが、タクシー程度の利用になっており、バスとして十分機能しているとは言いがたい。

既存の例をもとに、昨年秋田県鷹巣町で、ダイヤモンドバスの高度化を指向して、運行実験を行った。予約が入った停車地（ミーティングポイント）のみを結んで、1日数便の中心地行きと居住地行きの便を運行するもので、1日約50人の利用があった。本運行に向けて、予約受付・配車システムなどの構築を行っていく必要がある。

○交通安全とのリンク

モビリティの向上は、高齢者等が街に出る機会を増やすので、事故に遭遇するリスクも高まる。以前は高齢者は事故の被害者となるケースがほとんどであったが、今後は高齢ドライバーの急増により、事故の加害者となる数も増えていくものと思われる。公共交通などの代替手段があれば、運転に不自由を感じながらマイカーを使用している高齢者の移動手段転換がはかれると考えられ、事故のリスクが低減され、また環境の面での効果も期待できる。また、中心部のトランジットモール化や、住居部の低速ゾーンなどの実現で、安全面でのメリットを出しつつ、公共交通への転換・交通の低速化など環境面でのメリットも考えられる。

○バリアフリー機器のエネルギー消費の評価

駅のエレベータ・エスカレータ設置が補助制度もあり急速に進められているが、電力やメンテナンスにかかる費用や、使用エネルギーの増大による環境負荷は、かなりのものになる。モビリティの改善には必須のものであるが、その反面、コストや環境負荷といった面での負担も無視できないので、それらがどれくらいのものにな

るかを定量化し、費用対効果を明確にしていくべきである。

○自動車共同利用

自動車の共同利用については、海外でのいくつかの実績のほか、国内でも CEV を用いた実証実験が数箇所で行われ、みなとみらいのものは事業化まで進んでいる。エコモ財団でも超低排出ガス車（ガソリン車）を用いた実験例がある。しかしながら、限られた条件での実験にとどまり、本当に共同利用が有効か、あるいは実現可能かという結論には至っていない。利用者が個人所有の車を手放した状態での本格的な共同利用の開始や、料金と利用数・車両コストなどの関係の詳細に踏み込んだ検討が必要である。

使いたい時にいつでも使えるのであれば、レンタカー並みの料金設定でも、個人所有に比べて割安になり、共同利用の方が特になるはずであるが、使用が集中する時に使えないケースがあると、利用者の評価は極めて低くなる。それを恐れて台数を増すと、コスト高になるので、日本で共同利用が成立するのは、極めて条件がそろったピンポイントでのケースに限られると考えられるが、それを足がかりにマイカー使用を再考するきっかけになることも期待される。

○LRT vs トロリーバス vs ガイドウェイバス

欧米の LRT の高い評価から、日本でも LRT 導入熱が高まっている。しかしながら LRT が十分機能するには、それなりの輸送量が期待できることが必要で、わが国ではそのようなケースには、既に地下鉄や新交通システムが建設されていることが多い。輸送需要が中規模以下であれば、バスやその変形（トロリーバス、デュオバス、ガイドウェイバスなど）との比較となる。LRT は電車の低公害性と、低床車のバリアフリーというイメージが先行するが、重量の重い車体を加速するには大きなエネルギーが必要であり、また建設・維持コストも大きくかかるので、全てのケースで LRT が最適な交通モードとは限らない。欧州では、ゴムタイヤの LRT（トロリーバスの一形態ともいえる）が、特殊な軌道や操舵制御で広義の軌道走行と、無軌道のトロリーバス状態での走行との両用車として、いくつかの都市で実用化が始まっている。日本では、高架軌道を走行するガイドウェイバスが名古屋で運行を開始した。英国では、渋滞を避けた専用軌道を通るガイドウェイバスがある。一方 LRT に関しては、欧米ではメーカーの再編により、数種の標準車に絞られ、増備が進んでいるほか、日本では純日本製の低床路面電車が登場したり、本格 LRV の開発も進められている。

このような背景のもとで、日本の公共交通を再生する意味での中規模以下の交通モードのあり方が求められている。LCA の考えも入れて、真に環境にやさしく、移動制約者のモビリティ向上に役立つシステムの選定が必要である。

○コンパクトシティ内の交通計画

東北地方整備局などで、コンパクトシティの概念が提唱されている。内閣府の推進する「歩いて暮らせるまちづくり」のプロジェクトもいくつかの地域で進められた。しかし、歩いてだけで暮らせる街というのは困難で、何らかの交通や物流に自動車等が必要となる。モビリティ向上、環境低負荷、安全・安心をキーワードにまちづくりを考える際に、具体的な方法論や計画論が整っていないと、イメージだけで実態が伴わなくなってしまう。

従って、まちの機能をコンパクトにまとめるという方向の中で、徒歩圏と公共交通・私的交通をどのように組み立てて、移動しやすい環境を作るかに関して諸々の検討が必要とされる。実際には、商店街等での利害関係や、物流搬路をどうするか、など考慮すべき制約条件が多く、なかなか単一の最適解を導くのは困難だと思われる。

○自転車の活用

環境低負荷な乗り物として、自転車をもっと活用するというアイデアがある。オランダでは専用道を整備し、実際に自転車を活用している。しかしながら、日本での自転車利用の実態としては、放置自転車や交通マナーの問題など、解決すべき課題が多い。駐輪場の整備、公共交通への乗り入れ、交通違反への対応法など、自転車活用に向けての問題点のクリアが早期に望まれる。

○環境税とマイカー

マイカーの利便性を一たび味わうと、なかなか手放せず、公共交通への転換が困難である。しかし、マイカー使用は、環境負荷の点で、他の交通モード利用に比べて悪い意味での貢献度が高い。マイカー使用を少なくするには、制限を加えることと、もっと得な代替手段を用意することが有効である。前者の一手段としては、環境税の創設が効果的と考えられる。ガソリンにはもともと税金が高くかけられているので反発も大きいですが、CO2 排出に寄与していることを直接的にユーザに分かせるためには、ガソリンに環境税を付加することが最も有効である。燃料代がかかるとなると自然にマイカー使用を思いとどまるケースも増えていくと考えられる。税率をどの程度にするかは多くの議論が必要であるが、福祉交通や公共交通補助の財源とすれば、公共交通の利便性向上により転換も促進されることが期待できる。

○パークアンドライドの実態と今後の方向性

欧米ではパークアンドライドが本格的に展開され、いつも駐車場が一杯になるほどの利用率のものが多く。一方日本の事例では、そこそこの利用率のものがいくつかあるほかは、低迷しているものが多いようである。その差は何に起因しているのか、詳細に調査する必要がある。環境低負荷型のまちづくりには、公共交通の利便性向上とマイカーからの転換が重要な役割を果たすことから、公共交通の運営形態なども含め、欧米型のやり方をもっと学ぶべきである。

○コミュニティバスの実態と今後の方向性

武蔵野市のムーバスの成功例から、コミュニティバスの開設が増えている。小型ノンステップバスの登場により、ここ数年その傾向はさらに加速している。しかしながら、利用率の高い事例はあまり多くなく、かなりの事例では補助金の額に見合った輸送人員が得られていない。その辺の実態調査を詳細に行い、成功例、失敗例を明確に分け、成功のための諸条件をクリアにしていく必要がある。きめ細かいサービスを実現できれば、高齢者のマイカー使用を転換させることも可能と思われ、環境面での貢献も期待できる。

○バス支援策の効果の評価

バスの利用促進のため、色々なバス支援策がなされている。それらが効果を発揮し、マイカーから公共交通への転換が促進されれば環境面でのメリットが出せるが、現状ではさほどうまくいっていないように思われる。そこで、今一度バス支援策を詳細に調査し、それらがどれくらい有効に機能しているかを定量化することが望まれる。

3. 地方都市における公共交通のインセンティブ施策の展開

木村 一裕 秋田大学工学資源学部土木環境工学科 教授

(1) はじめに

近年、公共交通の衰退が著しいなか、国内ではバス利用の促進に向けた様々な取り組みが各地で行われているが、期待通りの効果が得られていないという事例も少なくない。これに対して国外でも様々な交通施策が実施されているが、いくつかの都市では効果が得られているようである。これは国外の施策がパッケージ施策であったり、公共交通利用に対して強制力を持つなど、わが国の施策に比べインセンティブ性に優れているということが考えられる。今後ますます増え続けるであろう高齢者や、子供、障害者など交通弱者のモビリティ確保を考えると、これから先もバス交通の維持、活性化は必要不可欠であり、そのためには公共交通における新たなインセンティブ施策の展開が重要な鍵となる。

交通政策におけるインセンティブについて、わが国の交通計画を戦略的にみたものとしては「まちづくりのための交通戦略 ―パッケージアプローチのすすめ―」(山中英生, 小谷通泰, 新田保次共著, 学芸出版社)¹⁾がある。ここでは、パッケージアプローチの概念や、個々の施策の相互関係をふまえた構成方法、そのタイプに関する概説とともに、わが国ならびに諸外国における交通政策の事例が紹介されている。このほか、これまでに行われた公共交通施策の展開に関する研究としては、伊豆原ら²⁾³⁾の行政の社会実験に対する認知度・関心度や、行政が社会実験の実施効果をどう評価しているかを明らかにしたものや、社会実験実施にあたっての評価基準・判断基準や、関係主体の役割、費用負担・便益の分析を行ったもの、高山ら⁴⁾の各都市における TDM 施策の必要性を把握し、施策導入都市においてはその内容や導入後の効果を明らかにしたものなどがある。これらの研究は公共交通施策の必要性や社会実験のあり方などを分析したもので、施策展開における課題やインセンティブ性の強い施策について分析を行ったものではない。そこで筆者らは、東北の交通政策担当者に対してアンケート調査を行い、施策展開における課題とインセンティブ施策について考察した。

(2) バス交通の現状と実態

①国内のバス交通の現状

バス事業は近年非常に厳しい状況下に置かれている。輸送人員は都市部、地方部ともに減り続け、平成 13 年度には前年度比 2.6%減少した 44 億 2700 万人と、輸送人員がピークであった 1960 年代後半に比べて 1/2 以下になった。とりわけ地方バスでは、ここ数年連続して 3~5%減少を続けており、一部の県ではピークの 20%を割り、中山間地域を中心に 10%を切っているところもあるという状態である。利用者が減少する理由としては、1960 年代後半からの高度経済成長によるモータリゼーションの進展に伴いマイカーが急増したことや、少子化による通学生の減少、景気の低迷による企業の雇用調整や休日の増加などが考えられる。

こうしたことから、一般乗合バス事業の経営も厳しく、収支で見ると年々改善されてはいるものの、平成 13 年度には全体で 981 億円の赤字となっている。黒字事業者

はわずかで、約 76%の事業者が赤字を計上している状況である。

また、平成 14 年 2 月からスタートした乗合バスの規制緩和により、今後不採算路線の廃止に拍車がかかることも懸念される。こうしたなか、各都道府県では、生活交通の維持・確保方を協議し、その対策を講ずるための、国、県、市町村、事業者、学識経験者で構成する『地域協議会』を設置している。

②国内外の交通政策

乗合バスの利用者減少による収入の減少が続く中、国内では様々な取り組みが各地で行われている。主な交通政策といえば、オムニバスタウン都市の指定、コミュニティバス、廃止代替バス(80条バス)、スクールバス、福祉バス、デマンドバス、割引運賃制度などがある。これに対し、国外でも交通政策が数多く実施されている。主なものとして、パーク&ライド、車両乗り入れ規制(ロードプライシング)、割引運賃制度(環境定期券)などがあげられる。

(3) バス(公共交通)施策に対する担当者の評価構造

①アンケートの概要

平成 15 年 1 月に行った「バス(公共交通)施策の展開に関するアンケート調査」から公共交通施策に対する交通政策担当者の評価構造をみてみたい。調査は、政策担当者が、交通施策の展開における課題の重要度をどう捉えているか、また国内外で実施している交通施策についてどう評価しているかを把握することを目的としている。配布数 399 票に対して回収数は 257 票(回収率 64.4%)であった。

分析の結果、全体の 57%の市町村で何らかの公共交通施策を実施していた。施策として多かったのは、コミュニティバスや福祉バスであり、やはり交通弱者のモビリティ確保を目的とした施策が普及しているようである。「その他」には、おもに廃止代替バスが挙げられている。

表 1 調査結果

市町村別	市=44票 町=157票 村=56票
人口	市：10万人以上=9票 10万人以下=35票 町：1万人以上=80票 1万人以下=77票 村：5千人以上=28票 5千人以下=28票
公共交通施策実施状況	市=68% 町=60% 村=43%

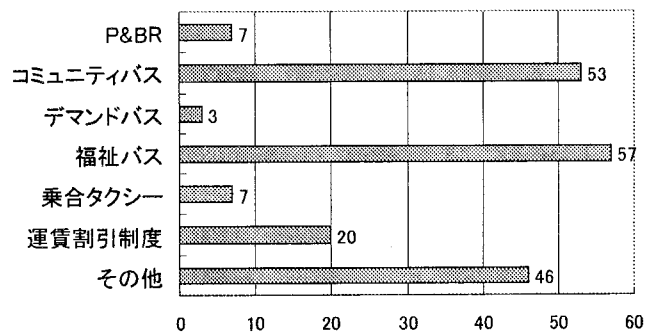


図 1 公共交通施策の実施状況

②公共交通施策展開における評価構造

施策の展開における課題項目について、アンケートの結果を基に AHP(階層分析法)を用いてそれぞれの重要度の分析を行った。本研究では、重要な課題として、大きく「理解」と「立案」を設定し、「理解」については「住民の理解」「効果に対する理解」「評価システム」、 「立案」については「アイデア」「公的內部調整」「公的外部調整」「民間外部調整」とさらに細かく分類した。課題項目の内容を表 2 に、階層図を図 2 に示す。

表 2 課題項目の内容

理解	施策の実施には、「住民の理解」や「効果に対する理解」を得ることや、施策に対する「評価システム」の存在が考えられる。
理解	住民の理解 公共交通は、交通不便地域の人々や、交通弱者の人々のために必要であり、それにかかる費用への理解を得ることである。
	効果に対する理解 施策実施により期待される効果の多少を理解したうえで、公共交通の現状から施策実施が必要であるということを理解してもらうことである。
	評価システム 施策実施後の効果を評価し、次の施策展開に資する有用な情報を発信できるシステムの存在のことである。
立案	施策内容を検討する際、サービス内容を決定するために国内外の事例から「アイデア」を得ることや、より効果的な施策とするために「内部・外部との調整(公的、民間)」が考えられる。
立案	アイデア 国内外の事例を参考にしたり、地域の状況に即した独自のアイデアを出すことで、既存の制度や慣行にとらわれず、斬新な施策内容を検討することである。
	公的內部調整 都市計画や福祉、教育等と連携して施策を展開することで、単独で検討するより効果の向上が期待される。同じ組織の他の局、部、課と協調することである。
	公的外部調整 施策実施における効果を高めるための、交通管理者や道路管理者など他の公的機関との協力のことである。
	民間外部調整 バス、タクシー、鉄道会社など民間事業者に、施策に対する協力と理解を得ることである。

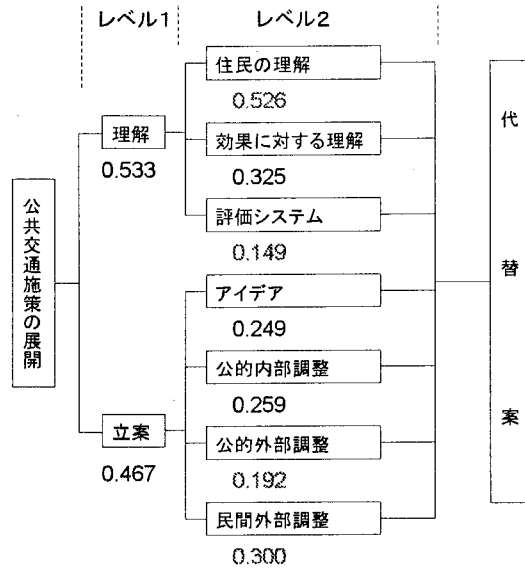


図 2 AHP 階層図

注) 数字はその項目の重要度を表している

まず、階層図レベル1の2項目間の重要度は「理解」が0.533、「立案」が0.467と、若干「理解」の重要度が高くなった。これは、どんなに優れた施策内容を考えても、住民に反対されては意味がなく、まず初めに住民の施策に対する理解を得ることが重要と判断された結果と思われる。

「理解」におけるレベル2の3項目間については、「住民の理解」、「効果に対する理解」、「評価システム」の順に高い値となった。これは、施策実施にはなにより費用がかかり、施策対象者である住民から費用に対する理解を得なければ実施は難しいという考えが施策担当者にあると考えられる。

「立案」におけるレベル2の4項目間については「民間外部調整」「公的內部調整」「アイデア」、「公的外部調整」の順に高い値となった。これは、公的內部や公的外部との調整に関しては、施策によってその必要性は様々であり、日本で現行されている施策を考えると、現時点ではそれほど重要と判断されないことが考えられる。それに比べ民間外部との調整はどのような内容の施策においても挙げられる課題であり、その考えが施策担当者にもあると思われる。

(4) 国内外の施策の施策担当者の評価

① 施策事例の実施効果と実施可能度

筆者らは種類の施策事例(表3)を設定し、その施策の予想される実施効果と実施可能度について分析を行った。実施効果は、各施策担当者がそれぞれの施策事例に対

して予想される実施効果を「あると思う」「多少はあると思う」「ないと思う」「逆効果だ
 と思う」「わからない」の5段階で評価したものであり、各施策事例に対して「あると
 思う」と答えた人を肯定派、「多少はあると思う」「ないと思う」「逆効果だと思う」のい
 ずれかで答えた人を否定派とした。実施可能度は、AHPにより算出された課題の重要
 度と各代替案における課題の解決しやすさの積で求めた。課題の解決しやすさは、施
 策担当者が「容易に解決できそう」「ある程度の準備、検討が必要」「非常に多くの準備、
 検討が必要」「解決するのは不可能」の4段階で評価したものである（図3）。

表3 事例とその施策内容

事例1 フライブルク1	パーク＆ライドを行っており、駐車場は市の中心部へ行くほど値段が高く、市外は無料もしくは無料同然になっている。また、格安料金ですべての公共交通機関に共通して利用可能、貸し借り自由など利用範囲の広い地域環境定期券が導入されている。
事例2 フライブルク2	マイカー放棄を目指した団地「フォーポ一団地」があり、団地内には小学校や商店などがあり、多くの日常のまかないを団地で済ますことができる。マイカーに代わる「足」としてカーシェアリングがあり、これに加入すれば地球環境定期券がおまけにつき、さらには電車の半額カードを各世帯に1枚配布されている。
事例3 クリチバ	都市マスタープラン作成検討時に、バス路線網を考慮にいれており、さらに都市の構造、土地利用計画、施設がその路線網と整合している。そのため、バスの車体の色や各路線網の役割が明確に区分されている。また、低運賃、乗降しやすいチューブバス停など、とても利用しやすいシステムになっている。
事例4 ポートランド	ダウンタウン内の約2kmにわたる区域の運賃を無料とし、料金を払ったときにもらうチケットに明記された時間内であれば、無料で何度でも乗降可能というシステムになっている。
事例5 武蔵野市	交通空白地域・交通不便地域の解消、交通弱者のモビリティ確保を目的としたコミュニティバス「ムーバス」を運行している。ムーバスは具体的な施策内容の検討段階において、専門家や利害関係者をも施策推進過程に取り込んだり、徹底的な市民の交通状況とニーズの分析を行った。
事例6 横浜市	土日、祝日に限り、「通勤定期券」、「全線定期券」を持っている人と同伴の家族は、何人でも割引運賃で乗車可能、保護者一人につき6歳未満の小児は2人まで無料といった内容の環境定期券制度を実施している。
事例7 中条村	それまでのスクールバス・福祉バスを「地域交流バス」「地域振興バス」として運行している。これらのバスは、従来の利用対象者だけでなく、一般住民も市立200円で利用可能だが、福祉バスに無料で乗車していた65歳以上の方は新たに200円を負担することとなった。
事例8 その他	バス料金を低めに設定し、バスを利用しやすくするとともに、バスを利用することに楽しみを覚えるようなサービスにより利用促進を促す施策があるとする。

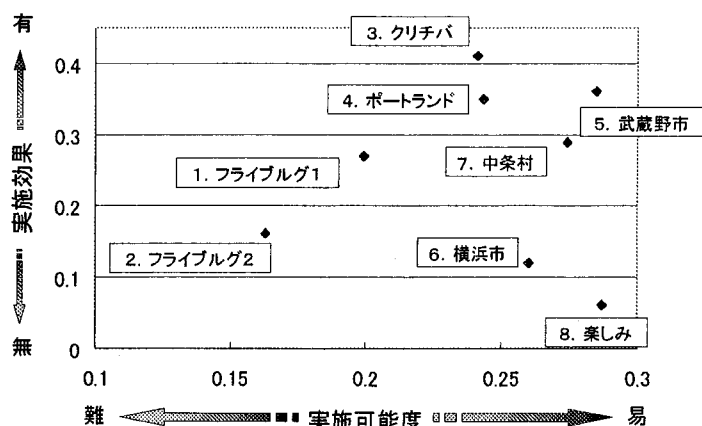


図3 各施策事例の実施可能度と効果の関係(肯定派)

実施可能度をみると、事例8「楽しみ」が最も高くなっている。この理由として、この施策に関しては民間外部との調整以外、他の施策に比べて課題の解決が容易であるということが考えられる。次いで実施可能度が高い施策は事例5「武蔵野市」となった。この結果は、導入過程や内容は異なるにせよ、コミュニティバスが現在全国的に実施されている施策であることが理由として考えられる。次に実施効果をみると、事例3「クリチバ」が最も高くなっている。この理由としては、都市計画と交通計画の統合システムによるバス運行の効率化が大いに期待できると判断されたことが考えられる。次いで実施効果の高い施策は事例5「武蔵野市」であり、実施可能度とともに好評を得ている。

② 施策展開における課題の評価

事例の実施可能度に大きく影響するものとして課題の解決しやすさが挙げられる。事例の実施可能度を分析するために用いた課題は、階層図レベル2の「住民の理解」「効果に対する理解」「公的內部調整」「公的外部調整」「民間外部調整」の5つである。

図4は、階層図レベル2に対する肯定派、否定派の評価を、事例5「武蔵野市」を例に示している。このうち、「公的內部調整」「公的外部調整」「民間外部調整」の3項目は、肯定派、否定派の評価に大差はないが、非常に解決しにくいと判断されている。これは日本の特徴と言えるのではないだろうか。「住民の理解」「効果に対する理解」についてはほとんどの事例において肯定派と否定派の評価に差があったが、肯定派に着目すると解決するのはそれほど難しくないと判断されている。

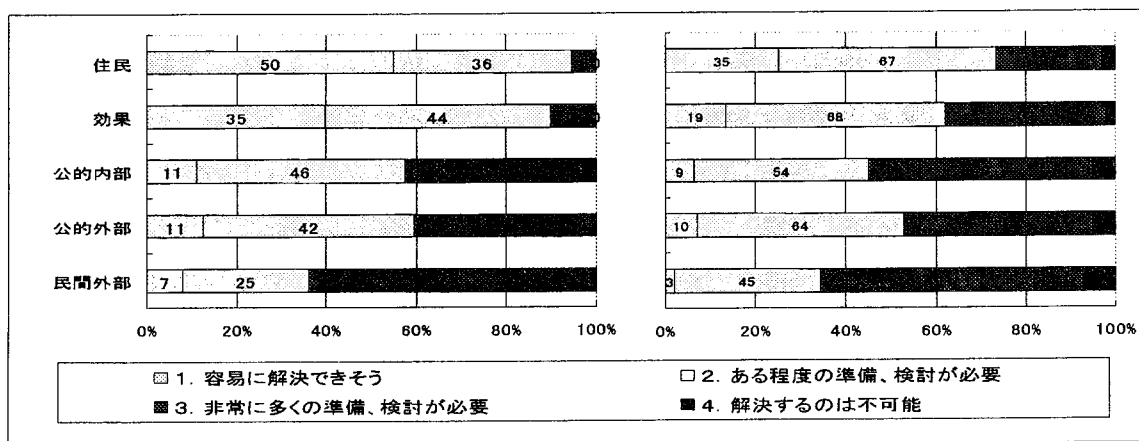


図4 事例5における肯定派（左）と否定派（右）の課題評価

(5) おわりに

本稿では、東北地方の交通政策担当者を対象としたアンケート調査から、交通政策におけるインセンティブ施策の展開に関して、彼らの評価構造ならびに具体的施策に対する評価から、インセンティブ施策展開の課題や可能性をみる事ができた。課題の重要度については、「理解」の分野において「住民の理解」、「効果に対する理解」、「評価システム」の順に高い値となっており、エンドユーザーである住民の理解を重要視していることがうかがえた。また「立案」については、要因間のウェイトの差は小さく、「民間外部調整」、「公的內部調整」、「アイデア」、「公的外部調整」の順に高い値とな

った。

次に、課題の解決しやすさとしては、「公的內部調整」「公的外部調整」「民間外部調整」の3項目がどの事例においても解決しにくいという結果となり、わが国の交通施策の展開において、とくに調整に関する分野に課題が多いことが改めて確認できた。

一方、施策の評価については、実施効果としてクリチバの事例が最も高い値となった。これは、政策担当者が、現状ではかなり難しいと思われる都市計画と交通計画との統合による施策が、大きな効果を期待できるとみていることを示している。すなわち解決が非常に難しいとされる内部・外部(公的, 民間)との連携・調整を円滑に行うことが、インセンティブ施策の実施において非常に重要な課題であるという認識を持っていることがわかる。

以上みてきたように、交通施策の展開上重要なインセンティブ施策, パッケージアプローチについて、わが国の政策展開は未だしの観は否めない。その原因は縦割り行政や、地方自治・財源の問題、住民参加の問題等、多くの指摘があるとおりである。こうした課題について、参考文献1)でも、多くの有益な指摘がなされており、スピードの問題はあれ、いずれ改善されていくことが期待される。

ところで研究面についてみれば、筆者自身の課題でもあるが、政策研究に対するウェイトが少なかったように思われる。すなわち現状の制度にとらわれない、ユニークで効果のある施策を考案してこなかったといえる。それは研究論文に求められている論理性や精緻さを追求するとき、政策研究的なテーマに取り組もうとするまさにインセンティブが働かないことが一因にあげられよう。

政策研究において求められることは、テーマの設定において現状にとらわれない枠組みをいかにして設定するかということであろう。またその効果を具体的に、可能なかぎり貨幣タームで表現することや、研究の成果を、学界だけでなく、むしろ行政や住民、他の学術分野などを対象に公表していくことではないかと考える。そのことによって、新しい交通政策に対する議論や関心を醸成することが可能となるものと思われる。また当然のこととしてとして、社会実験への展開を意識した研究、活動が求められると思われる。

参考文献

- 1)「まちづくりのための交通戦略 ―パッケージアプローチのすすめ―」, 山中英生, 小谷通泰, 新田保次共著, 学芸出版社, 2000
- 2)伊豆原浩二, 川本義海, 松井寛: 交通社会実験の行政評価に関する研究, 土木計画学研究・講演集No.23, pp335-338, 2000
- 3)伊豆原浩二, 川本義海: 交通施策の社会実験から本格導入への移行過程に関する研究, 土木計画学研究・講演集No.26, 2003
- 4)高山純一, 谷英賢, 林高博: アンケート調査に基づくTDM施策の導入状況に関する研究, 土木計画学研究・講演集No.22, pp999-1002, 1999

4. 地方都市における公共交通活性化事例 ～福井を対象として～

寺内 義典 工学院大学工学部土木工学科 講師

(1) はじめに

他の地方都市と同様に福井でも交通の自動車依存が進んでいる。人々はより高い利便性を求めて自動車を選択しているが、実際にはその手段選択のプロセスを経ずに自動車を選択している。つまり自動車利用がライフスタイルの一部として日常に組み込まれている典型的な自動車依存地域である。

実際に平成元年時点での福井都市圏パーソントリップ調査での自動車の手段分担率は60%を越えている。その後の自動車保有の伸びや他地域の傾向から、自動車依存はさらに進んでいると予想される。

このような自動車分担率が極めて高い福井では、その自動車依存による弊害とも言うべき状況が生まれている。この自動車依存の弊害についてはさまざまな議論がなされているところであり、あらためて述べるまでもない。

ここでは、福井での公共交通の現状と、活性化の具体の取り組みについて紹介しながら、今後の地方都市の交通課題について若干の考察を加えたい。

(2) 福井の鉄道の現状

① 路線網の衰退の経緯

第二次大戦後の高度経済成長にともなって、地方都市における陸上交通の主役は鉄道から自動車へと変化し、専用軌道の敷設や維持・管理に多くの費用が必要となる鉄軌道系交通は厳しい経営状況に直面した。特に乗降客の減少が著しい路線では、運行効率の低さから鉄道の廃線とバス路線への転換が進んだ。福井においても特に嶺北地方において多くの鉄道が廃線となっている。ここで嶺北地方の廃線のながれについて簡単にふれる。

昭和40年ごろから急速に進んだ自動車の普及もあって、私鉄のいくつかの路線は廃線に追い込まれた。主に丹南地域をカバーする福井鉄道は、昭和37年に福井鉄道鯖江―水落間を廃止、昭和46年には南越線戸ノロ―粟田部間を廃止すると、立て続けに翌47年鯖浦線西田中―織田間、さらにその翌48年鯖浦線水落―西田中間を廃止し、鯖浦線は全線が廃止となった。その10年後の昭和58年には南越線粟田部―社武生間の廃止によって南越線も全線廃止となり、福井鉄道は往時には全長50kmあった路線も、現在では武生―新一田原町間と市役所前―福井駅前(通称ヒゲ線)の21.4kmである。

もう一方、福井を起点に勝山・永平寺と三国へ路線を延ばしている京福電鉄福井鉄道部も、昭和19年に戦時統合により丸岡鉄道と永平寺鉄道を吸収合併したことで、その最盛期には福井坂井・奥越地域の物流も含めた輸送を担う93.8kmの路線を持っていた。しかし、昭和43年に西長田―本丸岡間を結ぶ丸岡線が廃止されると、翌44年に永平寺線の金津―東古市間、昭和49年には勝山―京福大野間が廃止され、全路線長は59.2kmとなった。さらにその後も、京福鉄道から地元自治体と助成か廃線か

についての議論が続いていた。

この廃線の結果として、福井県嶺北地方を網のように包んでいた鉄道路線は、福井市と周辺の都市・要所とを結ぶ一点集中放射型の路線形状に整理されてしまった。網状の鉄道サービスは、バス輸送にて代替されたが、輸送人員の減少はさらに進んだ。

②旧京福鉄道の存続

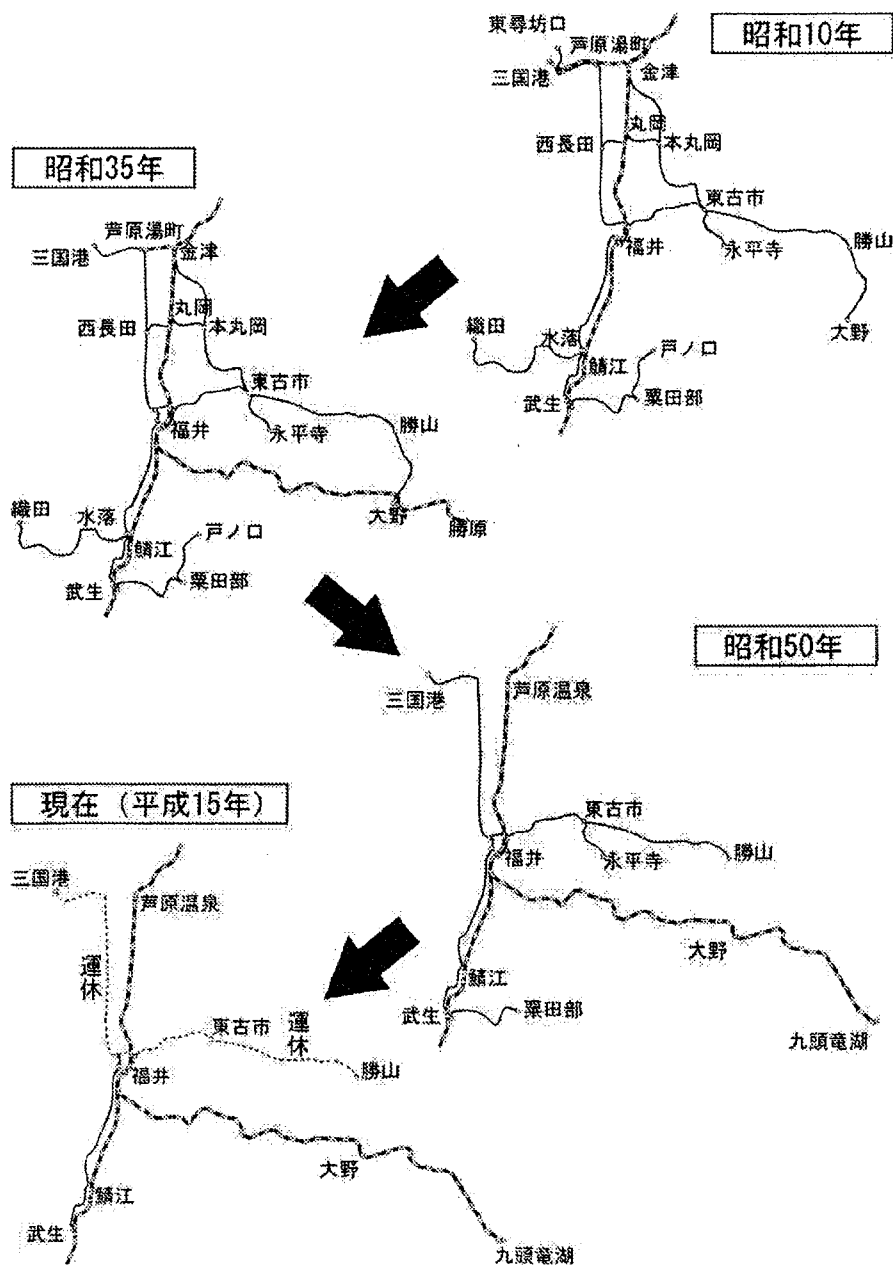


図1 鉄道路線の変遷

地元自治体との廃線協議が続く中で、平成12年12月、平成13年6月と2回の正面衝突事故が発生し、京福鉄道に業務改善命令が下った。福井県内の全京福鉄道は全線運休となった。

事故の背景には、乗車人員の減少による収支状況の悪化のために、車両や設備面

の安全対策が不十分となったのでは、という批判の声があがった。また廃線を前提とした経営体制が将来の需要増に向けた投資を後ろ向きにさせていたのでは、とも言われた。このような経営体制への批判について、その真偽のほどは定かではない。しかし、地方鉄道の収支状況悪化は共通の悪条件である。決して京福鉄道だけの問題ではない。収支の悪化は、単なる運賃値上げや運行頻度低下といったサービスの低下をひきおこすだけでなく、長期的に鉄道事業者の体力を奪っていく。これまでの免許制と補助金による状況はもちろん、公共交通の自由化がなされた現在でも、公共交通事業の独立採算制を堅持したままでは地方鉄道の将来は厳しい。

京福鉄道は、業務改善命令により運行再開までには 100 億円規模の施設改善が求められただけでなく、運行再開となれば再度、赤字路線を背負うことになる。このようなことから京福鉄道はこの路線の営業再開は不可能と判断したため、行政は第 3 セクターのえちぜん鉄道を設立し永平寺線をのぞき運行を引き継ぐこととなった。この過程において、県と沿線市町村との間で費用負担の議論に多くの時間が費やされた。公平な費用負担をこの議論の背景には、鉄道はある特定の沿線住民に対してのみサービスを提供するものであり、それを行政が支援することは公平性に問題があるのではないかという議会からの反発もあった。

事故からのなし崩し的な廃止もやむなしという状況から再開へこぎつけるまでには、その行政の判断を支えた沿線住民や各種の市民グループからの廃線反対の声が無視してはならない。運休前では廃線問題に関心の薄かった自動車利用者にも、この事故を機に鉄道存続の理解が広がっていった。これは単なるノスタルジイ的な動機だけではなく、家族のための送迎といった具体的な経験を通じて獲得されたものであり、こういった経緯を経て存続へ向けた世論形成がなされたことについて、まさにひとつの交通社会実験であったと言える。

(3) 公共交通の活性化に向けたうごき

①市民グループの形成

以下で紹介する福井での公共交通活性化に向けたさまざまな動きにおいて、「ふくい路面電車とまちづくりの会(通称 ROBA の会)」の役割が重要であった。この会は、後述のトランジットモール社会実験を前に福井市が行ったフォーラムをきっかけとして 2001 年に発足した。その名の通り、単なる路面電車愛好団体ではなく、路面電車をはじめとする公共交通をツールとして、広義のまちづくりを目指す団体である。前述の京福鉄道存続における活動も行っている。現在、会員は 50 名程度である。

②トランジットモール社会実験

中心市街地活性化を目的として、2001 年 10 月の 17 日間において「トランジットモール(ぶらっとモール)」交通社会実験が実施された。駅前市道(通称電車通り)の約 200m 区間において路面電車とコミュニティバス以外の車両の運行を禁止し、歩行者と電車とバスの街路空間が生まれた。これにあわせて、低床電車の導入(実験期間のみ)、P&R などの実験が同時に行われた。

この結果については、他で紹介¹⁾されているので簡単に触れるのみとする。歩行者の量は実験前に比べ 1 割強の増加となり、トランジットモールに対するアンケート

トでも「非常に良い」「良い」との回答が70%を占めた。その理由は安心して歩ける歩行空間であった。

ただし地元商店街の評価は低く「売り上げが減少した」との声も多い。自家用車で店舗前に直接アクセスできなくなったことで、高頻度の来店者が減少したとの主張である。福井では、都心への自動車抑制策によって来街そのものが抑制されてしまうような自動車依存の強い層が存在している。自動車依存型といわれる地方都市でのTDM施策において、自動車抑制の困難性があらためて認識された。

③無料電車イベント「さくら電車」

2002年4月7日(日)・14日(日)の2日間、福井青年会議所の主催で、福井鉄道福武線の田原町～ベル前間(福井市の都心部分約5km)を終日無料運行する「さくら電車」イベントが実施された。福井市内を流れる足羽川沿岸の桜並木や市中心で実施される春祭りにあわせた企画である。沿線に3箇所のP&R駐車場も用意された。このイベントにあわせてROBAの会では、まちなか散策スタンプラリーを実施

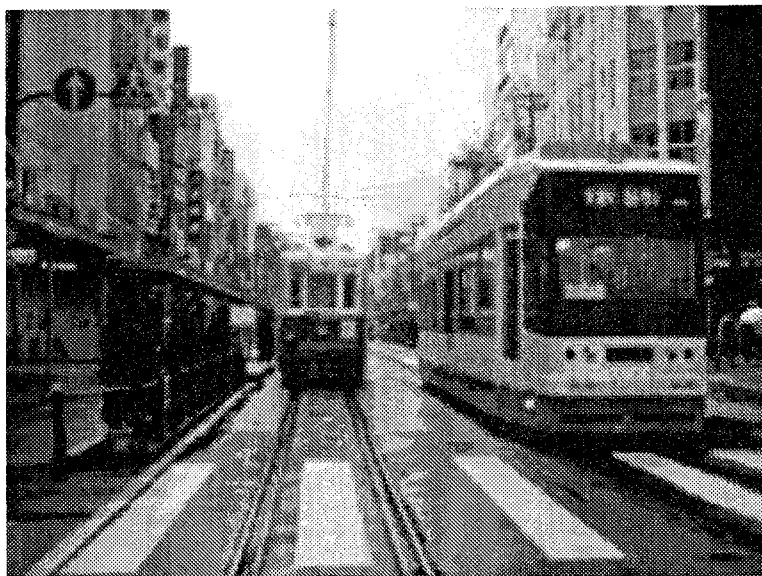


写真1 トランジットモール実験中の風景

した。公共交通をまったく利用しないまま免許取得年齢に達してしまう子供も多い福井の現状を考慮し、公共交通についての経験を持ってもらうことを目的としている。

また、電車利用者や来街者に対して、さくら電車と公共交通に関する意識についてアンケートを実施した。その結果、以下のような結果を得ることができた。

<さくら電車とパークアンドライドについて>

さくら電車利用者のうち、普段は自家用車利用である人は3割に達した。それらの人々の約6割がP&Rを利用し、6割弱がさくら電車のことを「良かった」と回答している。不満だという人は極めて少なかった。全般的にさくら電車の評価は高く、自家用車からの転換も見られたことから、本来の目的はおおむね達成されているとみて良いと考える。

よかった理由として「無料運賃」を挙げている人が普段の自家用車利用者に多い。

中でも P&R を利用した人の約 6 割が、無料運賃を電車に乗った理由として挙げている。

<子供の利用について>

今回、P&R 利用者で目立ったのは、ファミリー層である。「電車に乗ってよかった」こととして、「運賃無料」の次に「子供が喜ぶ」という回答が多かったが、パークアンドライド利用者の約 6 割も「子供が喜ぶ」との回答であった。普段、自動車の座席にいる子供が、電車に乗り電車の視点を経験したことに対する喜びがあったのではないだろうか。子供が日常的に公共交通を利用する機会の少ない福井のような地方都市では、将来に向けた教育面からのサポートが必要であろう。

④公共交通マップ「ふくい のりのりマップ」の作成

福井県の乗合バスは、大きなところで京福バスと福井鉄道の二社があるほか、数社の交通事業者が路線を持っている。これに、各市町村によるコミュニティバスや福祉バスが加わり、かなりの範囲をバス路線がカバーしている。しかし各事業者は個別にマップや時刻表を配布しているため、利用者が事業者を乗り継いで利用することはきわめて困難である。鉄道との連携も十分に示されていない部分もある。各社が独立して鉄道、バスの情報を提供するのではなく、公共交通ネットワークを共通のフォーマットのなかで情報提供するツールとしてマップが必要だろうということから、2002 年 ROBA の会では公共交通マップの作成を行った。

当初は公共交通の利便性を向上させ、利用者の増加を図るものとして考えていた。実際にできたマップは利用者の使い勝手優先を標榜しており、単なるマップにとどまらず、始発終発、沿線地区や施設、便数、所要時間といった路線別のデータを市町村別で検索できるようになっている。

一方で、このマップの作成を通じてさまざまな知見を得たことで、マップにもさらなる工夫が盛り込まれた。まず、バス停の調査から、その安全性、利便性、快適性にかかなりの格差がみられた。このことから屋根、広い歩道、ベンチ、接近案内をもつバス停を優良バス停として認定した。次に、路線を個別にマップ上に載せていくことで、路線の重なりによって同一区間を走行する便数の多さが確認された。さらに異なる事業者のバス路線、鉄道路線を同一マップ上に重ねることで、空間的に近接した乗り換え可能駅の存在が明らかになった。

つまり、こうしたマップ作成を通して実際には公共交通の利便性をチェックすることが可能となった。さらに乗り換え可能駅などでは、バス停に屋根やベンチの設置はもちろんだが、ダイヤ設定によって接続を改善できる。また乗り換え可能駅に隣接する大規模店舗や病院での総合的な情報提供が有効であると考えられる箇所もいくつか発見された。このような施策が待ち時間の快適性を改善し、公共交通のネットワークを強化する。こういった公共交通の改善は、公平なモビリティを保障し、安心して移動できるまちをつくるものでもあることを実感するプロセスでもあった。

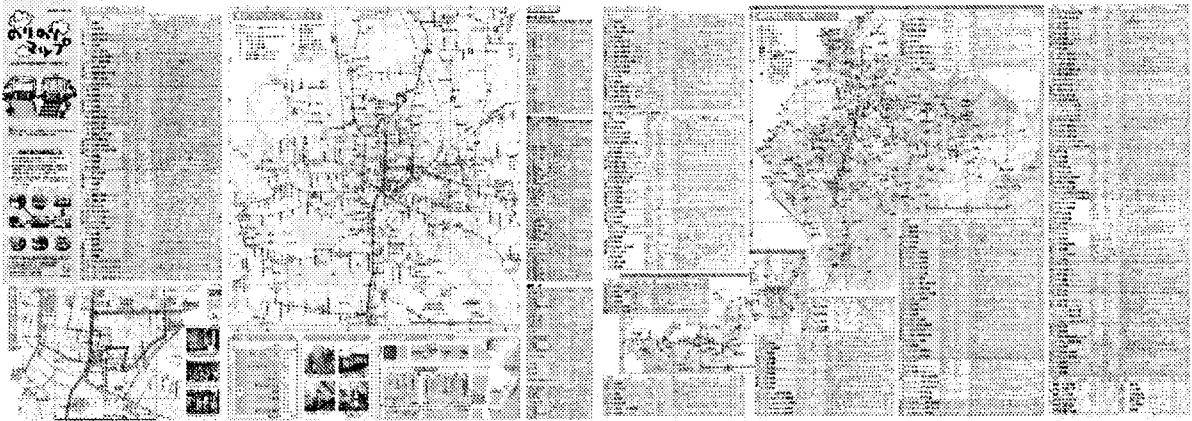


図2 ふういのりのりマップ (市内) 図3 ふういのりのりマップ (全県)

(4) おわりに

福井の事例を通して今後の課題を考えると、まず自動車依存のきわめて強い地域での公共交通活性化の困難があげられる。旧京福鉄道線の存続にむけた動きや市民活動グループの形成といった前向きな世論の形成が醸造されつつある空気は確かに存在する。しかしもう一方で、トランジットモール社会実験では、自動車利用を抑制がアクティビティの抑制や変化につながってしまう自動車依存の強い層が存在している。子供への都市と交通に関する教育などを通じて、長期的な啓発活動を図ることが必要である。

また、京福鉄道の存続議論では、自治体の費用負担割合の算定根拠や、そもそもの費用負担の意義についての議論があった。行政の意思決定を円滑にするためにも、道路事業と公共交通の活性化事業を同列で評価できるシステムが求められる。その根拠には、環境、生活の質、中心市街地活性化、安心安全な社会づくりなどが評価の視点として必要であろうと考えられる。

参考文献

- 1) 高間光夫、中心市街地の活性化に向けたトランジットモール等社会実験：新都市、56巻3号、2002年、pp.123-130
- 2) 川上洋司、地方都市における中心市街地活性化とTDM・福井市の事例：都市問題、第94巻第3号、2003年、pp.65-79 など

5. 各種団体等の提言レビュー

岡本 英晃 交通エコロジー・モビリティ財団交通環境対策部

各種団体や資料等で『環境』と『モビリティ』に関しての提言を収集するとともに、今後の交通や都市のあり方についての考察を行う。

●環境文明 21^{1),2)}

『持続可能な交通の実現に向けた 12 項目の提言』

I. 自動車からの環境負荷の総量削減

1. 効果的な経済的手法の導入
2. 企業平均燃費規制の強化
3. 低公害車導入のための支援施策の見直し

II. 自動車利用者による費用負担

4. 自動車の社会的費用の内部化と道路財源の見直し

III. 交通関連規制の強化

5. 高速道路の最高速度を全車種時速 80 キロに
6. 免許制度の見直し

IV. マイカー以外の代替交通手段の充実

7. 歩行者・自転車および公共交通優先の交通行政への転換
8. 交通弱者のための交通手段の確保
9. カーシェアリングの導入推進

V. 市民の理解と参画

10. 環境に配慮した交通教育と交通手段の選択
11. 持続可能な環境保全型交通に関する普及啓発
12. 交通・都市計画への市民参画の推進

「持続可能な交通」ということで、交通を環境の側面だけでなく、モビリティの確保、また公共交通を維持するための財源についても述べられている。また前述したものの他に、市民参加の重要性、交通関連規制についても提言しており、今後の交通政策を考え抜いていく上で重要な事柄を相対的にまとめている。

●OECD（経済協力開発機構）³⁾

『EST（Environmentally Sustainable Transport：環境的に持続可能な交通）ガイドライン』

（a）再生可能なレベル以下でしか、再生可能な資源を使用せず、（b）再生可能な代替物の開発のレベル以下でしか、再生不可能な資源を使用しないことにより、人々の健康と生態系を危険にさらさずに、アクセスに関するニーズを満たすような交通とし、以下の10項目を掲げている。

- I 環境と健康に対して持続可能であり、かつ移動やアクセスの便益をも提供できるような望ましい交通の未来に関する長期的なビジョンを開発すること。
- II BAU（現状のまま推移した場合のケース）に関し、交通の状況、健康及び環境への影響、経済社会への影響等を検討して、今後のトレンドを予測すること
- III 健康／環境のクライテリア、基準及び持続可能性に係わる要求を基礎として、健康／環境の目標を明確にすること
- IV 環境／健康の目標に沿って、交通分野に特化した定量的な目標を設定すること。更に目標達成の期間と道筋を定める。
- V EST を達成するための戦略、技術開発の進展及び交通行動の変革に向けての総合的な対策を明らかにすること。
- VI EST 交通ビジョンが社会経済に与える影響等についての評価を行うこと。そして、社会経済の持続性との調和を図ること。
- VII EST の道筋や目標を達成するための政策パッケージを策定すること。特に次のような各種の対策を統合したウィンウィン戦略に注目すること。技術政策、インフラ投資、プライシング、交通需要管理（TDM）、公共交通の改善、徒歩・自転車の奨励。その際、道路の安全性の改善に貢献するなどの他の点への配慮に注意し、また、対策間の不整合の回避が必要である。
- VIII 実施計画を策定すること。実施計画は、地方、地域、国の状況を考慮しつつ、EST を達成することができる政策パッケージを、適切に段階的に採用するものであること。明確なタイムテーブルを設定し、実施の責任を示す。提案された政策、計画が果たして交通分野等における EST の推進に貢献するものかどうか、戦略的アセスメントを実施することにより評価すること。
- IX EST の戦略の実施をモニターし、公表するための規定を設けること。具体的には、結果をよく説明できる持続可能な交通指標なるものを活用すること。フォローアップ活動を確保し、最新の科学的知見とうに合った戦略の採用を行うこと。
- X EST 実施のための幅広い支援と協力体制を築くこと。関連団体を巻き込み、その活発な支援とコミットメントを確保し、広範な市民参加を可能とすること。人々の認識を高め、教育プログラムを用意すること。これら全ての活動が持続可能な発展に向けての地球的観点に立った責任と整合するよう措置すること。

持続可能な交通戦略のあり方として掲げられており、長期ビジョンを作成し、それを段階的に実施するとともに、実施中の施策を評価し公表することとしており、

これは国だけでなく、各自治体レベルでの交通・都市計画実施プロセスにもあてはまるガイドラインである。

●京都市⁴⁾

『京都市基本構想』

第2章 市民のくらしとまちづくり

第1節 安らぎのあるくらし

3 だれもが安心してくらせるまち

わたしたち京都市民は、日々のくらしの場が安全であり、緑豊かで、環境への負担も少ないようなまちをめざす。

～途中削除～

わたしたちはさらに、経済活動を適正生産・適正消費・最少廃棄の循環経済のなかで営み、日々のくらしのなかで環境に負担をできる限りかけない生活を送ることにより、持続可能なまちをつくっていく。そして、自動車交通に過度に依存しない公共交通優先型の交通体系を、先進技術を利用して総合的に構築しつつ、歩くことが楽しくなるようなまちづくりに取り組む。

このようにしてわたしたち京都市民は、ひとりひとりがくらしに節度をもち、だれもが安心してくらせるまちをつくっていく。

第3節 まちの基盤づくり

これらの市民のくらしや、京都においてなされる、あるいは京都を発信地としてなされる諸活動を円滑に行えるようにするには、生活の利便性・快適性に優れ、生活に潤いのある住み心地のよいまち、多様な経済・文化活動を支える基盤のしっかりしたまちをつくっていかねばならない。そのために、環境への負担軽減に十分配慮しつつ、都市の骨格となる交通軸など、ひとやものの円滑な流れを支える安全・快適な交通体系をはじめ、公園・緑地、教育・文化・スポーツ施設、住宅・住環境、河川、上下水道などの基盤を整備するとともに、歴史的風土や自然環境と調和した町並みの美しさを守り、山林や農地の保全を図る。～途中削除～

言うまでもなく、こうしたまちづくりは、市域を越え、周囲の隣接社会とよく協力してこそ実行できる。関西のなかの京都、日本のなかの京都、そして世界のなかの京都を強く意識しながら、わたしたちはこのまちづくりを進める。

公共交通を優先としつつも、ひとやものの円滑、かつ安全、かつ快適に流れる交通体系を構築するとともに、京都の歴史的風土や自然環境を保全することを目標としている。また単に京都市だけでなく、『近隣の自治体との協力』ということも目標としており、今後の交通計画のあり方としての重要な、自治体間での連携も目標としている。

●愛知県⁵⁾

『あいち新世紀自動車戦略』

1 めざすべき大気環境の姿

- 二酸化窒素に係わる大気環境基準の達成
- 浮遊粒子状物質に係わる大気環境基準の達成
- 騒音に係わる環境基準の達成
- 温室効果ガスの年間排出量6%削減(対1990年比)

2 めざすべき社会の姿

- 人にやさしく環境に配慮した車が広く普及している社会
- 環境への負荷の少ない効率的な交通システムを実現する社会
- 良好な環境に恵まれ、安心して暮らせる社会
- 環境に配慮したライフスタイル、ビジネス活動を実現していく社会

2の「めざすべき社会の姿」の中で、公共交通機関の整備・活用、TDM や ITS 等を活用した環境負荷の少ない交通システムの実現、徒歩や自転車での容易な移動を目指している。また低公害車の大量普及も目指している。

●『都市交通のユニバーサルデザイン』⁶⁾

都市のユニバーサルデザインの目的

目的の基本要素	内 容
①福祉 (ノーマライゼーション)	障害者・高齢者などが安心して地域で健常者とごく当たり前の生活をすごせる生活を造り出すことである。
②環境	環境負荷が少ない都市施設、交通システム、管理システムを造ることである。都市の形態から見て様々なエネルギー消費が少ない都市づくりを目指すことである。
③安全・安心	交通事故や転倒などの自損事故からの安全、都市犯罪からの安全に加え、地域で高齢者・障害者をはじめとする、すべての人が安心して生活できる日常的な安全が確保されること。 またサービスの点においても医療・福祉・保険・交通サービスなどが適切に供給されていることである。 さらに地震など大規模災害時の非日常的安全を確保すること。

都市のあり方として、「福祉」と「環境」の側面だけでなく、「生活の安全・安心」といったことも重要だと述べられている。

○まとめ

近年の高齢化の進展や全世界的な環境問題の広がりにより、本節で例に挙げたように、様々な行政や団体等で提言がなされている。行政においても、ここでは京都市と愛知県を例に挙げたが、その他の都道府県や市町村においても条例や基本計画の中で、「交通環境対策」と「モビリティの確保」を掲げているところも少なくない。

これらの各種提言をまとめると今後の交通・都市計画を考えて行く場合、以下の観点の考慮が必要である。

- ①環境・・・環境負荷の少ない自動車の利用、公共交通機関の整備や利用の推進、自動車の使い方の変更（共同利用や相乗りの促進など）
- ②モビリティ・・・交通弱者を含め、すべての人がモビリティを損なうことがなく、より高いレベルの生活が営めるような交通の実現
- ③経済・・・地方財政負担や交通事業者運営費、地域活性化など

これら3つは相互に関係しており、これらを総合的に捉えて、計画する必要がある。

また『交通』は地域性の非常に強いものであり、地域住民の生活スタイル、都市構造などによっても異なり、地域ごとに交通体系のあり方を検討する必要がある。都市部においては、公共交通機関の充実・利用促進が有効であるかもしれないが、山間地域など空車に近いバスを走らせている地域においては、相乗りの促進や需要にあった交通サービスの提供を行う方が、『環境』、『経済』という側面からみると有効である。

そこでより地域に適した、誰もが使いやすく利用しやすいものとするためには、高齢者・障害者を含む多様な住民のニーズを取り組んでいく過程が重要であり、そのためには交通を行政や交通事業者だけでなく、住民が参画し協働して進めていく必要がある。このことを実施するためには、多様な住民や行政、交通事業者といった立場や利害が異なる主体間の意見を中立的な立場からまとめるコーディネーターが参加し、議論をまとめていく仕組みが必要となる。

今後はこのような仕組みをつくり、計画・実施をしていく必要があると思われる。

参考文献

- 1) <http://www.neting.or.jp/eco/kanbun/>、環境文明 21
- 2) NPO 法人環境文明 21 制度部会編：環境と文明ブックレット6 持続可能な交通を目指して-クルマ社会を変えよう-、NPO 法人環境文明 21、2002.4.27
- 3) 柳下正治：OECD「環境に配慮した持続可能な交通に関する国際会議」、環境研究、2001、NO.121、p.145、2001.6
- 4) http://www.city.kyoto.jp/koho/ind_h.htm、京都市
- 5) <http://www.pref.aichi.jp/>、愛知県
- 6) 秋山哲男他編著：都市交通のユニバーサルデザイン、学芸出版社、2001.12

環境とモビリティに関する研究会
報告書

平成15年6月発行

編集発行人 大庭 浩

発行人 交通エコロジー・モビリティ財団

〒102-0083

東京都千代田区麹町5丁目7番地 秀和紀尾井町TBRビル808

TEL 03-3221-7636

FAX 03-3221-6674

本報告書は再生紙を使用しています。

