

第2回
バリアフリー・サイクルタウン
の実現に向けて

2005 月 4 月 22 日

主催：大阪大学 阪大フロンティア研究機構
場所：ドーンセンター(大阪府立女性総合センター)

目 次

「快適で信頼できる公共交通定着のための 2005 バス改善プログラム」

(都 君 燮)

「バリアフリー・サイクルタウン実現の取組み」

(新田保次)

「サイクルマップの効果と課題」

(松村暢彦)

「GIS を活用した交通計画評価システムの構築」

(黄 靖 薫)

「Capability Approach によるコミュニティ交通計画評価」

(猪井博登)

まえがき

本セミナーは、大阪大学大学院工学研究科フロンティア研究機構（FRC）の2004年度戦略的研究テーマ「バリアフリー・サイクルタウンの構築 - 千里ニュータウン北地区を対象に - 」の研究成果報告を兼ねて開催します。

本研究は、サステイナブル・タウンの実現に不可欠な交通システムの再構築のために必要な設計・計画技術の開発に関する研究を行うことをめざし、サステイナビリティの3要素のなかで、環境と社会的要素を重視し、大阪大学吹田キャンパスが位置する千里ニュータウン北地区をケーススタディ地区に選び、主に以下のことを明らかにすることを目的にして、2003年度から2005年度にわたり実施されるものです。

- ・ 環境と安全、利便性に配慮した「サイクル・タウン」化のための道路空間構成論とレンタサイクルシステムのあり方
- ・ 高齢者や障害者に配慮した「バリアフリー・タウン」化のためのコミュニティ交通計画論と坂道の克服方法
- ・ 提案したまちを総合的に評価するためのサステイナビリティ評価手法の開発

そして、2005年度は、以下の研究課題を主要テーマに掲げ、研究を行いました。

【サイクルタウン化研究】

道路空間再配分手法による自転車道整備計画論の開発

電動自転車を用いたレンタサイクル・ビジネスモデルの開発

自転車駐車場のビジネスモデルの開発

【バリアフリータウン化研究】

モビリティ格差是正のための地域福祉交通システム計画と評価

タウンモビリティの可能性についての検討

坂道のバリアフリー化についての検討

【GISを活用したサステイナビリティ評価方法の構築】

GISを活用した交通行動シミュレーションモデルの開発

本セミナーにおいては、その研究の一部を報告するとともに、冊子として取りまとめました。また、ソウルにて革新的なバス路線再編計画を策定するとともに、現在、運行管理の担当責任者として精力的に活躍している都 君燮博士(ソウル特別市バス運送事業組合交通政策研究院長)をお迎えし、基調講演をしていただくことにしました。このソウルでの取組みは、わが国におけるバス事業のあり方に多くの示唆を与えてくれるものと確信しています。

なお、本研究に参加したメンバーを下記に記し謝意を表しますとともに、本研究成果を広く各分野においてご活用いただき、また今後の研究発展のために忌憚のないご意見を賜ればありがたいと思います。

2005年4月

FRC 戦略研究テーマ

代表者 新田 保次

(大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻)

【研究会参加者】

新田 保次(代表者)	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ビジュアル・エンジニアリング専攻	助教授
黄 靖薫	大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻 (現 韓国・嶺南大学 講師)	特任助手
猪井 博登	大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻	特任助手
大西 孝二	大阪府土木部交通道路室 (現 大阪府茨木土木事務所)	
吉田 宗義	吹田市建設緑化部交通政策課	
九後 順子	(財)千里国際情報事業財団 (現 (株)アーバンエース)	
中平 明憲	(株)建設技術研究所道路・交通部	
馬場 明男	(株)ビーズ地域プランニング研究所	

大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻交通システム学研究領域学生

第2回 バリアフリー・サイクルタウンの実現に向けて



主催：大阪大学フロンティア研究機構

後援：大阪府、吹田市、(財)千里国際情報事業財団、
交通まちづくり学研究会、(財)災害科学研究所

日時：4月22日(金) 13:30~17:00

場所：「ドーンセンター(大阪府立女性総合センター)」 パフォーマンス室(1階)

定員：150名(予定)

参加費：無料

プログラム

- 13:30~13:40 開会挨拶
(阪大フロンティア研究機構長 大阪大学教授 池田雅夫)
- 13:40~14:25 招待講演「ソウル市における革新的なバスサービス再編の取組み」
(ソウル特別市バス運送事業組合交通政策研究院長 都君燮 博士)
- 14:25~14:35 質疑応答

[研究紹介]

- 14:35~14:55 バリアフリー・サイクルタウン実現の取組み
(プロジェクトリーダー 大阪大学教授 新田保次)
- 14:55~15:10 地域連携型レンタサイクル・システム構築の取組み
(大阪大学助教授 松村暢彦)
- 15:10~15:25 GISを活用した交通計画評価システムの構築
(大阪大学助手 黄 靖薫)
- 15:25~15:40 Capability Approachによるコミュニティ交通計画評価
(大阪大学助手 猪井博登)
- 15:40~15:55 質疑応答
- 15:55~16:05 休憩

[事例紹介]

- 16:05~16:20 大阪府における交通需要マネジメントの取組み
(大阪府)
- 16:20~16:30 明石市におけるコミュニティバス導入実験
(明石市)
- 16:30~16:40 歩行者に安全な自転車利用の仕方
(株)アーバン・エース)
- 16:40~16:50 質疑応答
- 16:50~17:00 閉会の挨拶

快適で信頼できる公共交通定着のための

‘2005 バス改善プログラム’

2005. 4. 22



ソウル特別市

2004 バス改善プログラム

バス運営システム改善を通する乗用車利用減少誘導

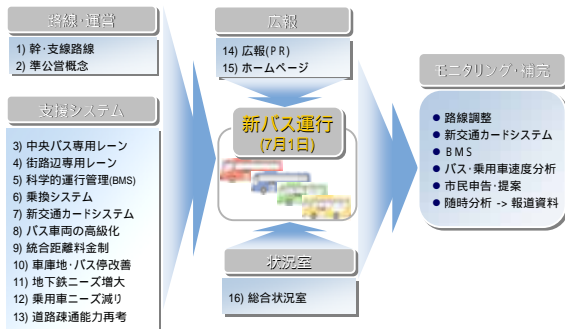
システム改善

サービス向上

公共交通活性化



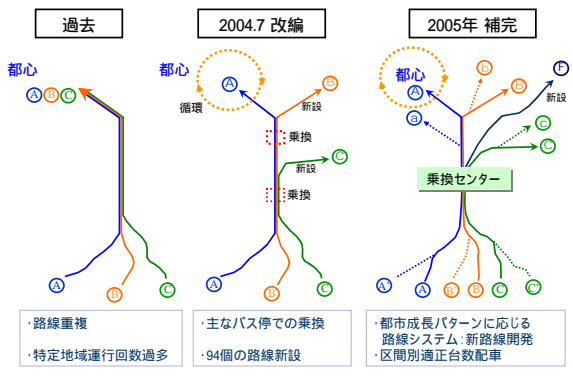
2004 プログラム



2005 プログラム 8つの課題推進



課題1. 本格的な乗換路線システムへの補完



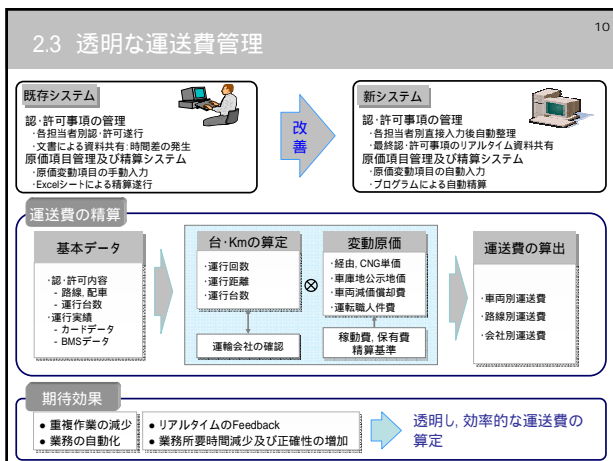
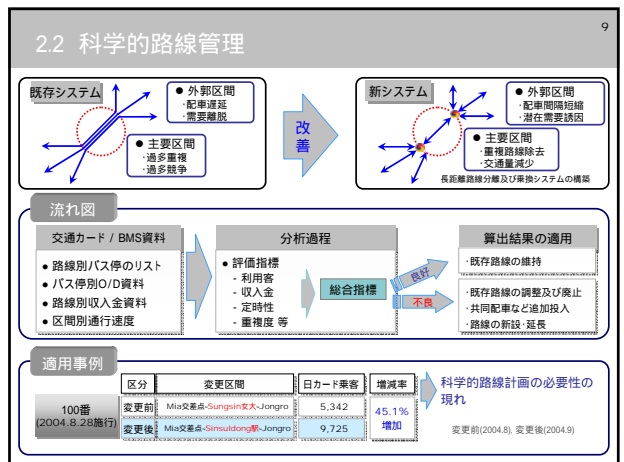
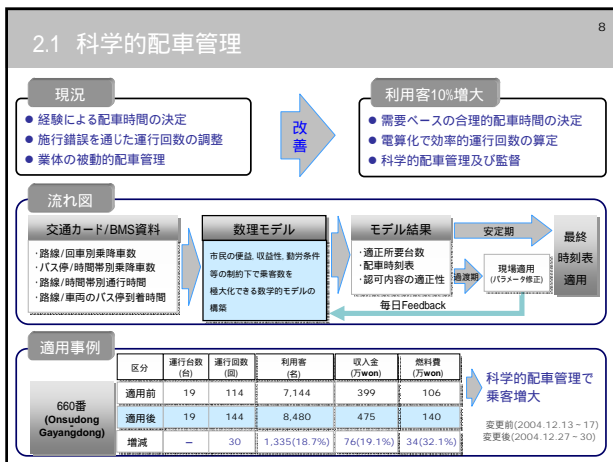
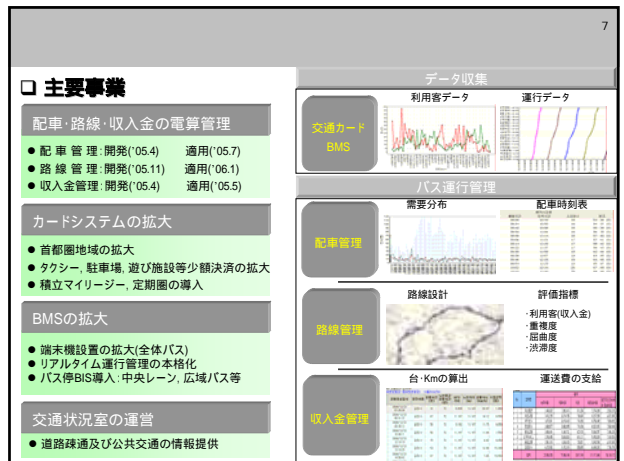
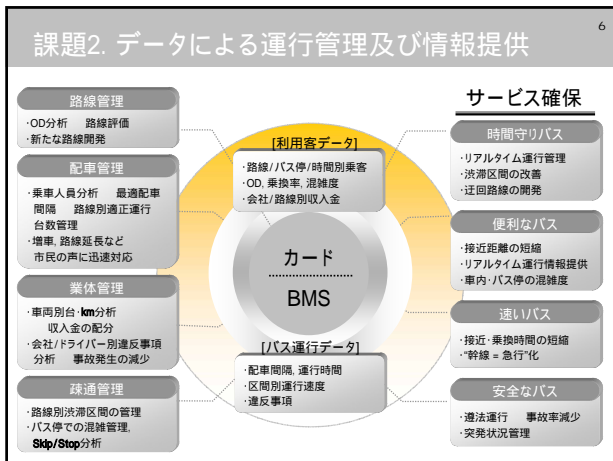
主要事業

公共交通の乗換センター設置(案)

- 都心 3箇所
ソウル駅, Sejong文化会館前, 東大門運動場
- 副都心 8箇所
Chungyangri駅, Yeuldo, Dongsan駅, Jamsil駅, Yangjae, Chunwang駅, Bokjung駅(既竣工), Guroデジタル団地, 高速ターミナル, Sindorim, Sadang
- 市境界 7箇所
Gupabal, Goduk, Susaek, Dobongsan駅, Yangjae, Chunwang駅, Bokjung駅(既竣工)
- 公営車庫地 7箇所
Dobong, Kangdong, Songpa, Unpyeng, Yangchun, Jungnang, Kangsu
買入車庫地14箇所(対象地は用役等を通じて選定)



- 主な幹線輪別地下鉄・バスが連携できる交通結節点(路線バス100台/時以上地点)
- 公共交通の乗換距離・時間の最短近接・利用者の利便性増進
- 都心・副都心・市境界・圏域別乗換ネットワーク構成
- ニュータウン・中央バス専用レーン・BRT等関連事業との連携推進



課題3. バス優先システムの構築

12

□ 主要事業



課題4. '環境優先' の高級サービスの具現

13

□ 低公害バスの拡大

ノンステップバス: '05年67台導入 (累計165台)

CNGバス: '05年752台導入(累計2,715台)
DPF付きバス: '05年1,135台導入
中央レーン: CNG, DPF付き車両の運行(制限)

"大都市型市内バス"新モデル開発

- 市外バス/階段型バス
- 環境にやさしいノンステップバス
- 幹・支線の機能別多様な規格
- 外觀、内装など美観・利便性の改善
- CNG, Hybridなど環境にやさしい燃料使用
- 推進日程
- Spec決定: '05.上半期
- モデル選定及び国際入札などを長期契約事業として推進検討



□ バス停管理の科学化

バス停の拡大: バス停間距離制限の緩和

バス停の施設改善

- 歩道上"バス停区域"指定
- シェルターの追加設置: 500 3,000箇所

バス停のDB構築: 5,000個のバス停 (標識板: 6,000個)

□ 車庫地環境の改善

公営車庫地: レイアウトの改善
立体開発(車庫地(地下) + 便宜施設(地上))
グリーンベルト解除などが先行, 民営事業方式で推進



既存車庫地: 周辺土地利用と調和,
立体開発(買入車庫地優先)

□ 村バスの高級化

共同車庫地造成, 老後車両代, 廃車, 運転者賃金の現実化

自治区が村バスを補助する方策検討

□ バスドライバーのレベル向上

バス運転資格制の導入: カード, BMS, 配車間隔など運行実務中心教育及び試験

運輸従事者の特別教育実施: 任・職員, バスドライバー対象

課題5. 交通施設改善で都市姿の変えり

15

□ 道路標識設置及び管理改善

道路標識の周辺施設及び類似施設の整備

- 道路標識周辺施設の統合支柱設置(道路標識 + 街路灯)
- 類似施設の整備: 私設標識はできるだけ統合設置: 形態, 構造に対する指針改訂建議(建設交通部)

道路標識の夜間視認性及び判読性の向上

- 道路標識の照明装置の設置(3箇所): 道路主要結節点の内部照明装置の設置
- 反射板性能改善: 夜間判読性の良い光覚越高輝度

□ 高架車道の改善

事業概要

- 目的: 高架車道全般に対する運営戦略及び改善方策樹立・推進
- 対象施設物: ソウル市管理高架車道(総92箇所)

推進方向

- 都市発展戦略及び交通与件を考慮した高架車道に対する機能再定立
- 周辺環境及び老後化などを考慮して段階別推進計画樹立

□ 市内バスのバス停便宜施設の整備

バス停Red Zone設置(366箇所)

[Red Zone]



バス停の環境改善

- 街路施設物の整備: 韓電Box, 路上積置物など
- バス利用市民への情報提供のためのBIS実施

外国人の便宜再考のための案内システムの整備

- 英文路線案内図付着(中央レーンのシェルター, 市内バスの内部)
- ホームページ構築, 案内放送の整備など

□ 道路疎通能力改善などのための団束強化

バス専用レーン, バス停Red Zone設置区間: 不法駐・停車団束強化

無人団束カメラの早期設置

課題6. 首都圏公共交通連携システムの強化

17

- 乗換割引損失金の分担基準合意
 - 統合料金制の施行のための精算システム構築(協議中)
- 首都圏統合料金制の実施('05.後半期)

- 地下鉄定期券の形態及び料金合意
 - 定期券カードシステム(構築中)
- 拡大施行('05.4)

□ 『首都圏交通組合』設立

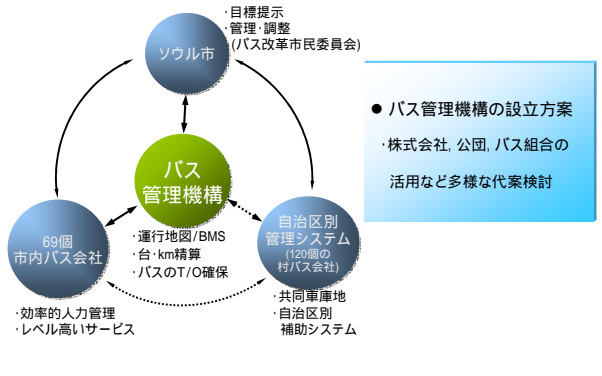
定員・機構承認('05.2), 運営開始('05.4)

首都圏公共交通統合運営のための協議・調整

- 広域路線の調整及び新設
- 広域公共交通の料金制度改善及び調整
- 乗換施設, BRT等首都圏広域交通施設の拡充・運営
- ソウル進入乗用車減縮のための交通基盤施設の建設

課題7. バス管理システムの再構築

18



主幹線バス会社管理の本格化

- 組織、管理、経営、サービス側面で市内バス事業の“モデル”として育成
全ての業体への拡散
- 運送原価の節減及び収益極大化の推進(共同購買など)

圏域	運営法人名	構成業体	運行路線	運行台数
Dobong 圏域	ソウル交通Network (株)	Hungan, Gunpo, Bumil Bosung, Samhwa	6個路線	241台
Gangdong 圏域	Metro/バス (株)	Bukbu, Daewon, Seoul(S) Songpa, Youngin	4個路線	149台
Songpa 圏域	韓国BRT自動車 (株)	Jeil, Seoul(B), Namsung Dongja, Singil	6個路線	200台
Unpyeong 圏域	Damoa自動車 (株)	Jungbu, Sunjin, Kimpo Dowon, Gonghang	5個路線	136台

運輸従事者の効率的な管理・指導方案の検討

- Part-time勤務制など胆力勤務制の導入協議('05.上半期)
- サービス水準管理のためのチーム制の導入及び評価実施

課題8. 広報(PR)活動の強化

20

□ 国際広報

成果評価と広報のための国際会議の開催

- 主題(案):ソウル公共交通体系改編の評価と発展方向
- 日時:'05.7月中
- 参加者:国内外の公共交通関連専門家、業体代表、公務員等

公共交通体系改編の社会・経済的效果分析の実施

- 国際交通会議('05.3, 北京), 国内専門家評価セミナー('05.4), UITP総会('05.6, ローマ)

□ 公共交通利用キャンペーン

乗換システム、路線調整などをバス会社とともに集中広報

乗用車曜日制推進の強化:自動車税減免などの追加インセンティブの開発

駐車場の有料化などで駐車需要の減少誘導

- 都心地の民営駐車場の料金引き上げ及び付設駐車場の有料化

バリアフリー・サイクルタウン実現の取組み

新田 保次（大阪大学大学院工学研究科）

部 本研究の概要

1. 研究の背景と目的

環境問題からのアプローチ

自動車交通に起因する窒素酸化物、浮遊粒子状物質などによる大気汚染問題は、依然として未解決な状態である。さらに近年では、地球温室効果ガスの削減が緊急の課題となっている。2005年2月16日、先進国に温室効果ガスの排出削減を義務付ける「京都議定書」が発効されたことに伴い、自動車からの排出削減が強く要請されている。

よって自動車交通に対する地域および地球環境問題の視点からのアプローチが必要となる。

モビリティ確保からのアプローチ

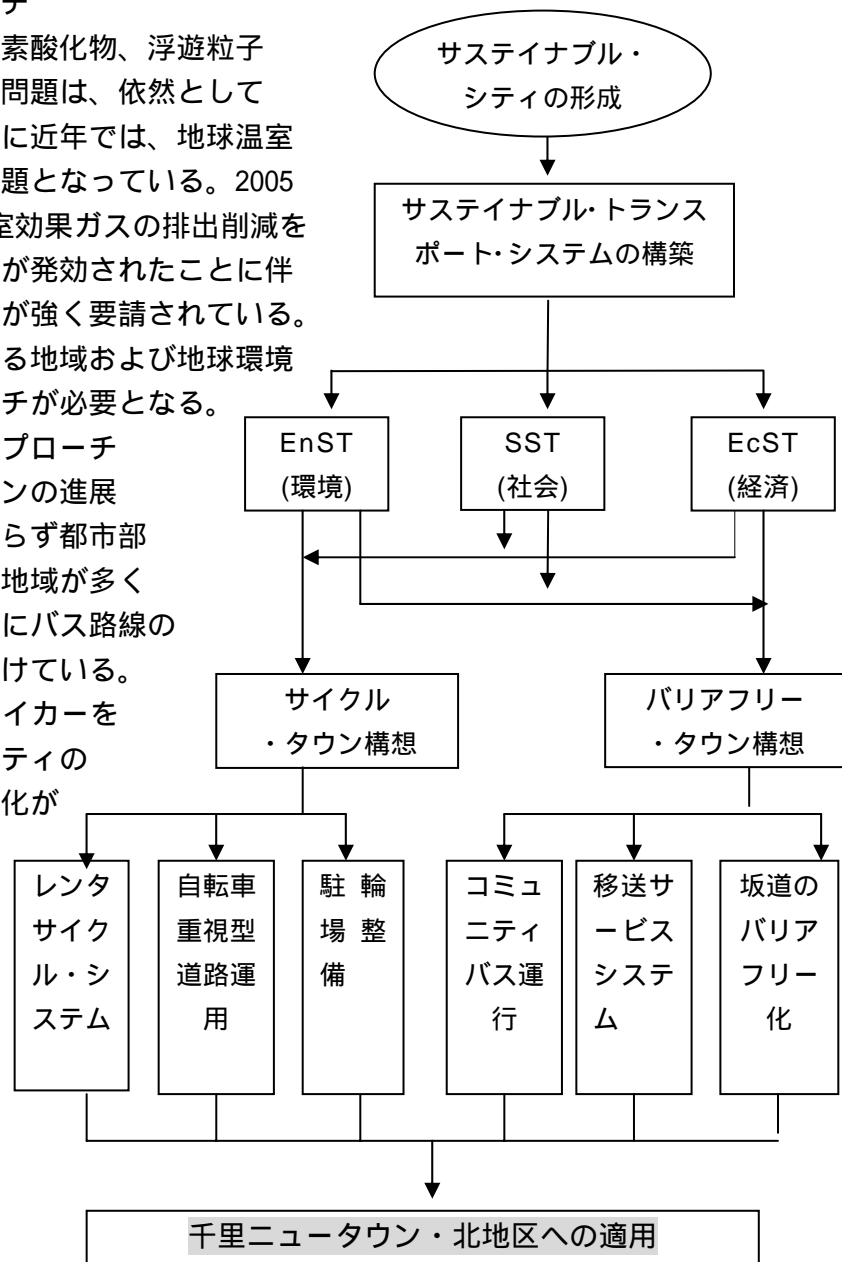
一方、モータリゼーションの進展により、中山間地域のみならず都市部においても、公共交通貧困地域が多く現れるようになった。とくにバス路線の撤退や便数削減の影響を受けている。

このような地域では、マイカーを利用できない人々のモビリティの低下が起こっており、高齢化がより早く進展すると予測されているわが国においては、モビリティ確保が重要課題となっている。

欧米の取組み

翻って、欧米をみると、わが国と同様の問題を抱えていたが、その取組みは早く、現在では交通システムを、「サステナブル・シティ」形成の一環

として位置づけ、「サステナブル・トランスポート」システムの構築として精力的に、様々な都市で実践している。たとえば、英国では1998年の新交通政策において、国家政策として位置づけ、環境、社会、経済の3側面からの統合的アプローチを進めている。ロンドンにお



いてはその一環として、戦略的なロードプライシング政策をすでに実施している。またオランダでは、英国より早く、1980年代の末から同様の政策を進め、現在では、都市単位での取り組みを強めている。

目的

わが国においても、サステイナブル・シティの形成に重要な柱となるサステイナブル・トランスポート・システムの構築に向けた取り組みは必要であり、そのための計画・設計・評価技術の開発と実際の地域における適用における実践上の方法論の開発が求められている。

そこで本研究では、図-1に示すように、サステイナブル・トランスポートシステムの構築に当たっては、環境面からのアプローチによる Environmental Sustainable Transport (EnST)、社会面からの Social Sustainable Transport (SST)、経済面からの Economical Sustainable Transport (EcST)の構築とそれらの統合が必要であるとの視点にたち、この統合形態をサイクル・タウン(自転車重視型都市)とバリアフリー・タウンに求め、さらに両者の統合を試みる。また、その方法論実践の実験場として、わが国最初の大規模ニュータウンであるとともに、大阪大学が位置する千里ニュータウンの北地区を対象とする。

2. 今までの研究成果の要約

(1) 研究目的

サステイナブル・タウンの実現に不可欠な交通システムの再構築のために必要な設計・計画技術の開発に関する研究を行う。具体的には、サステイナビリティの3要素のなかで、環境と社会的要素を重視することにする。そして、大阪大学吹田キャンパスが位置する千里ニュータウン北地区をケーススタディ地区に選び、以下のことを明らかにする。

- ・ 環境と安全、利便性に配慮した「サイクル・タウン」化のための道路空間構成論とレンタサイクルシステムのあり方
- ・ 高齢者や障害者に配慮した「バリアフリー・タウン」化のためのコミュニティ交通計画論と坂道の克服方法
- ・ 提案したまちを総合的に評価するためのサステイナビリティ評価手法の開発

(2) 研究方法

本研究プロジェクトは、「サイクルタウン化研究」「バリアフリータウン化研究」「サステイナビリティ評価方法研究」の3本柱の研究により遂行された。以下、主要課題を示す。

【サイクルタウン化研究】

- 道路空間再配分手法による自転車道整備計画論の開発
- 電動自転車を用いたレンタサイクル・ビジネスモデルの開発
- 自転車駐車場のビジネスモデルの開発

【バリアフリータウン化研究】

- モビリティ格差是正のための地域福祉交通システム計画と評価
- タウンモビリティの可能性についての検討
- 坂道のバリアフリー化についての検討

【GISを活用したサステイナビリティ評価方法の構築】

- GISを活用した交通行動シミュレーションモデルの開発

(3) 2003年度成果の要約

以下、各研究項目別に、成果の概略を示す。

【サイクルタウン化研究】

電動自転車レンタサイクル実験の実施

社会実験を北千里駅で行った結果、モニターから予想以上の賛同をえることができ、本格実施に向けた効果と今後のビジネスモデル構築のための課題を明確にすることができた。

自転車道を導入した道路空間再配分モデルの検討

道路の断面構成とネットワーク構成を変化させた場合の仮想道路ネットワーク上でのシミュレーションモデルを開発し、自転車交通を重視した道路ネットワークの効果を総合的に評価し、サイクルタウンの優位性を示すことができた。

【バリアフリー化研究】

コミュニティバスに関する利用意向調査の実施

調査データの分析からバスサービスのモビリティ向上に与える効果を定量的に明らかにすることができた。さらにコミュニティバスの導入による生活機能向上効果を予測する手法を開発することが出来た。

坂道での車いすの走行実験の実施

車いすや高齢者を対象とした坂道における歩行・走行行動調査により、坂道特性（勾配と距離）と身体的負担感の関係を定量的に分析し、休憩施設の設置基準の目安を示すことが出来た。

【サステナビリティ評価論研究】

GISを活用した交通行動シミュレーションモデルの開発

吹田市全域を対象とした道路・鉄道ネットワークをベースに、交通サービスと居住者立地、さらに生活関連施設を取り込んだGISを活用したモデルを開発し、アクセシビリティ指標を用いて様々な目的に応じたアクセシビリティ評価を行うツールを開発した。

サステナビリティ評価論の深化

サステナブル・トランスポートの先進的な取り組みをしている欧米の動向を把握し、サステナビリティ評価論をレビューするとともに、地区交通計画レベルへの適用のあり方を探った。

(4) 2004年度成果の要約

【サイクルタウン化研究】

道路空間再配分手法による自転車道整備計画論の開発

自転車道の整備効果の総合的評価手法を開発し、自転車道整備の優先順位化への適用を可能にした。そして社会実験に向けた対象道路の抽出への目途は立った。

電動自転車を用いたレンタサイクル・ビジネスモデルの開発

レンタサイクルポート設置場所として、団地や近隣センターなどの可能性について住民自治会や行政担当窓口と検討を行い、低費用型無人ポートの開発を行った。

自転車駐車場のビジネスモデルの開発

放置駐輪を防止するための駐輪料金のあり方に関する提案を行うことができた。

【バリアフリータウン化研究】

モビリティ格差是正のための地域福祉交通システム計画と評価

モビリティの計測と格差の推定、地域福祉交通のモビリティ向上効果の評価方法、ならびに地域福祉交通システムの構築方法を検討するとともに、コミュニティバスの効果を

capability アプローチにより推計することができた。

タウンモビリティの可能性についての検討

モノレール阪大病院前駅と阪大病院をつなぐバリアフリーチェックを行うとともに、大阪モノレール会社に対して電動カート貸出しに関するヒヤリングを行った。

【サステナビリティ評価方法研究】

GIS を活用した交通行動シミュレーションモデルの開発

サステナビリティ評価を可能にする GIS を活用した交通行動シミュレーションモデルを開発した。

． 2004年度成果報告

- 放置駐輪の解消を目指した駐輪料金の設定方法に関する研究 -

1．はじめに

近年、地球温暖化問題をはじめとする地球環境問題への関心の高まりから、環境負荷の少ない交通手段として自転車が注目されている。しかし、放置自転車問題は依然深刻な状況にある。その中でも特に深刻な状況にあるのが商業系地区のある駅前であり、その特徴は主に買い物などを目的とする短時間利用と主に通勤・通学目的の長時間利用の駐輪が混在していることが挙げられる。現在、駐輪対策としては自転車駐車場（以後、「駐輪場」とする）の整備とともに、周期的な放置自転車の撤去による規制が行われている。放置駐輪の撤去は通勤・通学目的の駐輪を駐輪場へ誘導させる効果があるが、短時間駐輪に対する効果は薄い。

短時間利用の場合、利便性が少しでも低下すると放置駐輪へと至りやすく、利便性を高める必要がある。しかし、商業施設が来客用に無料駐輪場を整備して利便性を高めたとき、鉄道利用の長時間駐輪が「無料」であることを理由に、商業施設の無料駐輪場に駐輪するようになる。その結果、来客以外の長時間駐輪により占められ、来客用駐輪スペースが削減され短時間駐輪は放置駐輪せざるを得ない状況が発生する。今後、限られた駅前の駐輪スペースを有効活用するためには、長時間利用の駐輪による短時間利用の駐輪スペースの減少を防ぐ必要がある。

このような課題に応えるべく、近年、駐輪料金が駐輪時間に応じて加算されるような駐輪場が整備されつつある。そこでは、商業施設のある駅前において放置駐輪がほぼ見かけない事例が報告されている。

そこで本研究では、駐輪時間により駐輪料金を加算する方法の短時間・長時間駐輪への駐輪対策効果と今後の商業地区のある駅前における駐輪場の駐輪料金の方向性を検討することを目的に、放置駐輪がほぼ見られない商業地区のある駅周辺として、大阪府吹田市の阪急・モノレール山田駅周辺をケーススタディに分析を行った。

2．コイン式駐輪場

このような時間変動型の駐輪料金の設定は、全自動機械式で無人管理が可能な「コイン式駐輪場」と呼ばれる駐輪場で可能である。

料金設定は始めの数時間は無料、以降有料（例：1時間無料、以後3時間毎に200円）とする方法や、時間貸し/日貸し（例：1回100円）、月極め契約（例：1ヶ月2000円）とする方法、さらに細かく1分単位や1円単位での設定など、自由な駐輪料金の設定が可能である。利用者が駐輪したとき、駐輪ラックは駐輪後一定時間経つとロックがかかる仕組みとなっている。出庫時は駐輪したラック番号を精算機で押して駐輪料金を支払うことによりロックが解除され出庫できる仕組み（後払い方式）となっている。



写真 1 駐輪ラック

写真 2 清算機

3. ケーススタディ地区とアンケート調査の概要

(1) 阪急・モノレール山田駅前の駐輪場

阪急・モノレール山田駅周辺における駐輪場は、市営有料駐輪場が3箇所あり、2003年11月20日のDew 阪急山田開業と同時にコイン式駐輪場であるDew 阪急山田駐輪場が整備された(図1)。それまでは商業施設はなく短時間利用の駐輪はほぼ無かった。駐輪場の料金体系は、市営駐輪場では自転車で一時利用が100円、定期利用が1ヶ月2000円となっている。Dew 阪急山田の駐輪場は、2時間以内は無料で、以後4時間毎100円ずつ加算されるエリア(「4時間エリア」という)と10時間毎に100円加算されるエリア(「10時間エリア」という)がある(表1)。H15吹田市調査における放置駐輪台数は14台であった。



図1 阪急・モノレール山田駅周辺の駐輪場

表1 山田駅周辺の駐輪場の料金体系

	エリア	0～2時間	2～6時間	6～10時間	10～12時間
Dew 阪急山田駐輪場	4時間	無料	100円	200円	300円
	10時間	無料	100円		
市営駐輪場	一時	1日100円			
	定期	2000円(1ヶ月・一般)			
		1400円(1ヶ月・学生)			

(2) アンケート調査の概要

本研究では、時間変動型の駐輪料金設定の効果を分析するため、阪急・モノレール山田駅前の駐輪場利用者に対し、駐輪実態に関するアンケート調査を2004年11月24日(水)に実施した(表2)。配布部数は1550部、回収結果は650部(41.9%)であった。

表2 アンケート調査における主な調査項目

調査項目	質問内容
現状における駐輪行動	<ul style="list-style-type: none"> ・駐輪場所、目的と行先、駐輪時間 ・駐輪料金を変化時における駐輪行動 ・駐輪場所の選択理由 ・放置駐輪せずに駐輪する理由
Dew阪急山田開業前の駐輪行動	<ul style="list-style-type: none"> ・主な交通手段、駐輪場所、目的地 ・来訪頻度のDew阪急山田開業による変化
今後の支払方法への意向	<ul style="list-style-type: none"> ・ICカードによる支払の意向の把握 ・きめ細かな料金設定への賛否
時間変動型の料金設定への意向	<ul style="list-style-type: none"> ・最低無料時間 ・無料時間超過時の支払意思額

4. 時間変動型料金設定の短時間・長時間駐輪対策効果

(1) 駐輪実態分析

阪急・モノレール山田駅前の駐輪場の駐輪目的の分布をみると(図2)、仕事(通勤)目的、通学目的、日常の買い物目的の駐輪で全体の90%を占める。

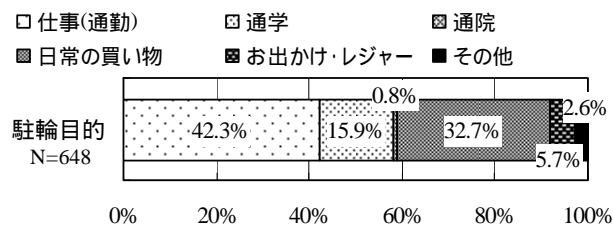


図2 駐輪目的の分布

したがって、これらの3つの目的を対象に駐輪時間との関係を考察すると(図3)、仕事(通勤)目的と通学目的の駐輪は分布が似通っており、6時間以上の駐輪時間の場合、それぞれ全体の90%を占める。日常の買い物を目的とする駐輪では、2時間以内が全体の90%を占める。駐輪時間としては、「2時間まで」と「6時間以上」に時間帯を分割することができ、「2時間以上6時間まで」を間の時間帯として設定できる。したがって、ここでは、短時間駐輪を2時間まで、中時間駐輪を2時間以上6時間まで、長時間駐輪を6時間以上と呼ぶことにする。

このとき、短時間・中時間・長時間駐輪のシェアをみると(図4)、中時間駐輪に比べて短時間駐輪や長時間駐輪のシェアが大きく、短時間・長時間駐輪だけで全体の90%以上を

占めることがわかる。

次に、短時間・長時間駐輪別に駐輪場所をみると（図 5）、短時間駐輪は全体の 95%以上が Dew 阪急山田駐輪場に駐輪しており、長時間駐輪は全体の 95%以上が市営駐輪場に駐輪し、駐輪時間に応じて駐車場所の住み分けが行われていることがわかった。

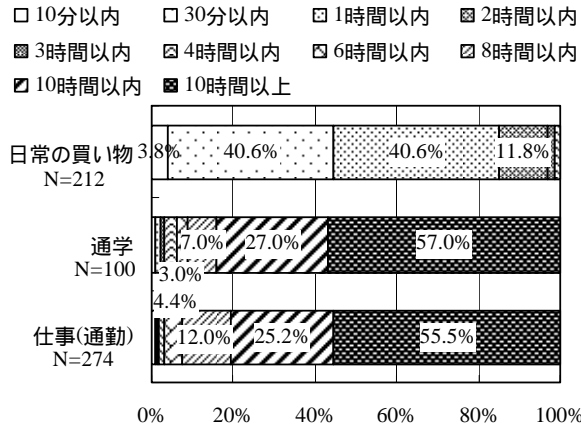


図 3 通勤・通学、日常の買い物目的の駐輪時間分布

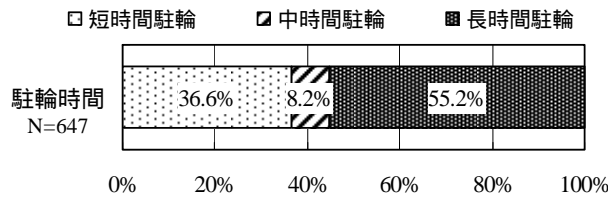


図 4 短時間・中時間・長時間駐輪の分布

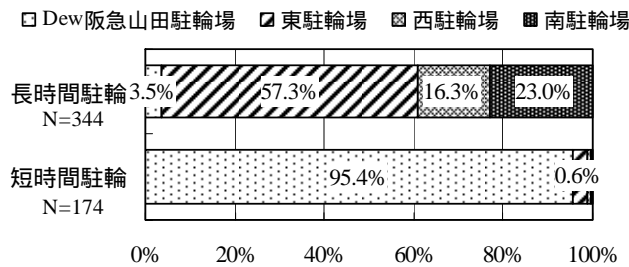


図 5 短時間・長時間駐輪の駐輪場所分布

以上をまとめると、阪急・モノレール山田駅前では、2 時間以内の短時間駐輪と 6 時間以上の長時間駐輪が全体の 90%以上を占めている。短時間駐輪は日常の買い物目的が多く、Dew 阪急山田駐輪場に駐輪している。一方の長時間駐輪は通勤・通学目的が多く、市営駐輪場に駐輪している。

(2) 駐輪場の選択と駐輪料金との関係分析

放置駐輪をせず、駐輪場に停める理由を、短時間駐輪・長時間駐輪別にみると（表 3）短時間駐輪では過半数以上が利用しやすさを挙げ、次いで撤去に対する恐れを挙げている。

一方、長時間駐輪では撤去に対する恐れを過半数近くが挙げている。このことから、長時間駐輪には駐輪撤去が放置駐輪防止効果になり、短時間駐輪には利便性の高さが放置駐輪防止効果になっていることがわかる。

表 3 放置駐輪せずに駐輪する理由

	短時間駐輪		長時間駐輪	
	度数	構成比	度数	構成比
利用しやすい (料金・場所など)	116	51.8%	46	13.5%
他人の邪魔にならない	24	10.7%	28	8.2%
美観が損なわれない	5	2.2%	10	2.9%
盗難されずにすむ	23	10.3%	60	17.5%
雨の日も使える	3	1.3%	28	8.2%
撤去の恐れ	51	22.8%	162	47.4%
その他	2	0.9%	8	2.3%
合計	224	100.0%	342	100.0%

次に、「何故その駐輪場に駐輪するのか？」の回答を駐輪場別にみると(表 4)、短時間駐輪に多い Dew 阪急山田駐輪場では過半数以上が、無料時間がある点を挙げている。一方、市営駐輪場利用者は自宅から最寄りである点と駐輪場の場所を最も多く挙げている。このことから、短時間駐輪の放置駐輪せずに駐輪する理由としては、無料時間があることが最大の理由となることがわかった。

表 4 駐輪場を選択した理由

	Dew阪急山田駐輪場		市営駐輪場	
	度数	構成比	度数	構成比
駐輪場の場所	53	28.5%	116	32.9%
無料時間がある	99	53.2%	8	2.3%
駐輪料金が安い	2	1.1%	20	5.7%
スペースが広い	1	0.5%	7	2.0%
屋根がある	1	0.5%	21	5.9%
防犯面で安心	2	1.1%	19	5.4%
オープン時間が長い	0	0.0%	8	2.3%
ラック設備が便利	1	0.5%	1	0.3%
清算方法が便利	1	0.5%	5	1.4%
家から最寄りの駐輪場	18	9.7%	122	34.6%
希望の場所で 月極契約が出来なかった	0	0.0%	1	0.3%
その他	8	4.3%	25	7.1%
合計	186	100.0%	353	100.0%

(3) 駐輪料金の格差による効果

駐輪料金の格差を設けることの効果を見るため、駐輪場所を駐輪料金形態別に分けて短時間・中時間・長時間駐輪別の分布をみる(図 6)と、短時間駐輪は Dew 阪急山田駐輪場の 4 時間エリアと 10 時間エリアに駐輪し、長時間駐輪は主に市営一時利用に駐輪して 4 時間エリアには全く駐輪していないことが判明した。

短時間駐輪の場合、Dew 阪急山田駐輪場では無料であるが、市営一時利用では 100 円駐輪料金がかかる。長時間駐輪にとって 4 時間エリアは他のエリアと比べると駐輪料金が割高になる。駐輪時間が 12 時間までのとき、10 時間エリアは中時間・長時間駐輪とも市営

一時利用と同料金となる。このことを反映してか、10時間エリアでは短・中・長時間駐輪が混在していた。このことから、駐輪料金の設定方法によって駐輪場所が変わることがわかる。

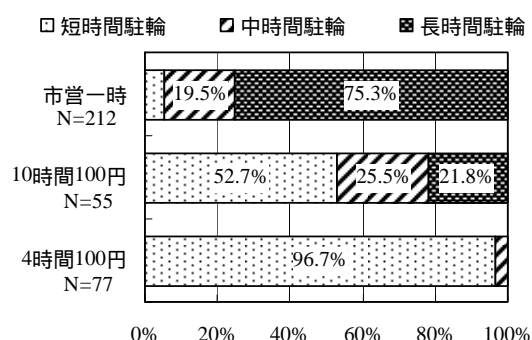


図 6 駐輪料金体系別の駐輪時間分布

5. おわりに

本研究では駐輪時間に対応した駐輪料金の設定の仕方により、放置駐輪が発生しないようにするにはどうしたらよいかを明らかにすることを目的に研究を行った。その結果、主に次の点が明らかになった。

駐輪を行う人は、駐輪時間と駐輪料金、そして駐車場所の位置により、駐輪場所を選択している。

駐輪利用者を、利用目的からみて買物客中心の短時間(2時間まで)利用、通勤・通学客中心の長時間(6時間以上)利用、両者の間の中時間利用に分類することができた。

放置駐輪を発生させないための駐輪料金設定のあり方では、短時間利用に対しては無料とすることが必要である。あわせて中時間、長時間に対応した料金を設定する必要がある。

最後に、本調査研究の遂行にご協力いただいた(株)阪急ファシリティーズ、再開発振興(株)、吹田市、阪急電鉄(株)(順不同)に深く感謝いたします。また、大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻博士課程前期課程2年 藤本佳完君には、調査の企画・実施、データの収集・分析等、多岐にわたってご協力いただきました。ここに厚くお礼申し上げます。

サイクルマップの効果と課題

～ 自転車からの交通文化の創造にむけて～

松村 暢彦(大阪大学大学院工学研究科)

1. はじめに

昨年度、阪急北千里駅前にて電動アシスト自転車によるレンタサイクル実験を平成 16 年 10 月から 12 月の 3 ヶ月間行った。そのプロジェクトを提案した動機として、昨年の報告会にて以下の点をあげている。

- ・ 公益がある
- ・ 実験に終わらせない
- ・ 阪急北千里駅だけで終わらせない
- ・ 自転車から交通文化を創る

実験を通じて、自動車からの転換（特に週末の買い物利用）により二酸化炭素排出量で 18% 減少し（公益がある）実験参加者の満足度、継続利用意向も極めて高く、サイクルマップによる交通安全態度の形成など、阪急北千里駅での実験から発信できた部分がある程度あったと思っている。しかし、実験を通じて明らかになった課題も挙げられ、

- ・ バス利用との競合
- ・ 定期駐輪、一時駐輪、放置自転車対策との一体化
- ・ 運営管理費のコスト高
- ・ 低調な昼間利用

恒常的な政策として定着するためには、これらの課題をクリアしていく必要がある。しかしこれらの課題の中には、事業者が独自に進めていくべきものや既存の組織との調整を必要とするものなどがある。われわれは、阪大フロンティア研究機構がねらいとする豊かな将来社会の提案という理念にもとづいて、昨年度プロジェクトを提案した思いの中でも公益性、交通文化の創造を念頭に置くことにし、以下の社会実験を進めていくことを本年度の目標とした。

- ・ 小規模分散型サイクルシェアリングの実

現可能性の検討

- ・ サイクルマップの態度行動変容の継続性評価と継続的なモビリティマネジメントの実施

ここでは、主に後者についての成果を報告することにする。

2. サイクルマップの態度行動変容の継続性効果

(1)モビリティマネジメントとは

近年、地球温暖化問題への関心の高まりから、自動車から自転車への交通手段の転換が求められている。その一方で、自転車交通事故問題も依然深刻であることから考えて、「自転車の安全かつ適正な利用促進」が必要となってくる。

現在、自転車に関する問題に関してとられている対策は、自転車道の整備や法律の改正といった、社会構造を変革するものが大半を占める。その一方で、自転車事故の原因の 7 割以上は「信号無視」・「一時不停止」といった、基本的な交通ルール違反であり、個人に直接交通マナーの向上を働きかける施策も同時に必要であると考えられる。

このような状況から、近年、人々の自発的な交通行動の変化を期待する施策として、モビリティマネジメントが注目されている。ここで、モビリティマネジメントとは、コミュニケーションという手法を通じて、人々の自発的な行動の変化を期待する施策である。既往の研究においても、モビリティマネジメントが人々の行動を変容させるのに有効な施策であることが実証され始めている。

そこで、行政や NPO が継続して実施する

可能性が高く、かつ効果的な交通安全面に応用したモビリティマネジメントを開発することにした。自転車の安全かつ適正な利用促進を目的に設定し、コストが低く設定でき、一度に多数を対象に出来る、サイクルマップによる集団アドバイス法を取り上げ、以下の形で態度・行動変容効果を把握することにした。

- ・短期間効果...アドバイス直後の効果
- ・長期間効果...アドバイス1年後の効果
- ・複数回効果...アドバイスを複数回することによる効果

(2)実験の概要

a)アドバイスの選定

本研究で用いるアドバイスとして、サイクルマップを取り上げる。サイクルマップとは、両面カラー印刷で A2 用紙一枚の自転車交通情報である(図-1)。表面は、自転車走行可能経路を色分けすることにより、分かりやすく示した地図であり、裏面は、自転車に関する情報を掲載している。

b)実験群の選定

プロジェクトの目的を受けて、表-1のよう

に、実験操作を何も施さない統制群の他、2つの実験群を設定した。一回配布群は、長期間効果を分析するために設けた群であり、二回配布群は複数回効果を分析するために設けた群である。

表1 各実験群のサンプル数

実験群	実験操作	サンプル数
統制群		80
一回配布群	マップを一度配布	41
二回配布群	マップを二度配布	36

c)実験の流れ

実験では、まず、すべての実験群に対し、アンケート調査を実施して、普段の自転車利用に対する態度・交通行動の回答を求めた(なお、アンケート調査では、態度・交通行動の指標の測定にあたり、7件方による質問手法を採用している。)その後、一回配布群および二回配布群にサイクルマップを郵送し、その直後に、すべての実験群に対して、上記と同様のアンケート調査を実施した。そして、約1年後に二回配布群にのみサイクルマップを

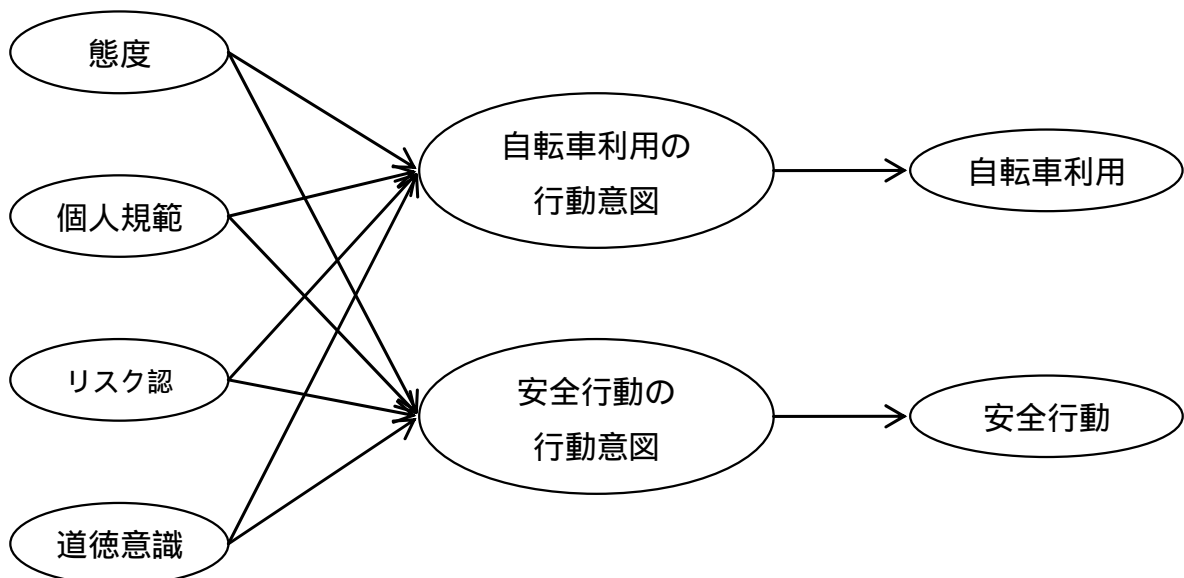


図-1 態度・行動変容プロセスモデル

郵送し、その直後に、最終アンケート調査を実施した。

最終的に、3回のアンケート調査のすべてに回答したサンプル数は表1のようになった。

(3)分析方法

本研究では、サイクルマップ配布による態度・行動変容効果を測定するために、態度理論を参考にして、図-1のような態度・行動変容プロセスモデルを設定した。以下ではこのモデルについて説明していく。

まず、人が「自転車利用」や「安全行動」といった行動を実行するには、「～しよう」という形で表現される、行動意図が形成されなければならない。そして、この行動意図は態度（好ましさの程度という形で表現される、ある特定の対象についての心理的傾向）・個人規範（対象行動を実行したことで得られる帰結に対する、重要な他者の評価）・リスク認知（不安全行動をした場合に生じる、自己・他者の身体的、経済的、心理的損失）・道德意識（善悪の原理や基準についての社会的規範に自らの行動を合致させようとする意識）のそれぞれに影響を受ける。

(4)分析結果

a)実験群間の態度・行動変容の比較

まず、すべてのサンプルを用い、実験群間

で、各意心理要因の比較を行なった。

その結果、目的で設定した、短期間効果、長期間効果、複数回効果のすべてについて、実験群間で、心理要因の変容に差異は確認できなかった。

b)自転車利用者における実験群間の態度・行動変容の比較

すべてのサンプルを用いて分析を行なった結果、心理要因の変容に差異は確認できなかった。そこで、自転車を週1回以上利用する人を対象に、分析を実施した。

その結果、短期間効果、長期間効果については、心理要因の変容の傾向に差異は確認できなかったが、長期間効果について心理要因の変容の傾向を把握したところ、本研究で設定した8項目の心理要因のうち、個人規範以外のすべての心理要因について、二回配布群の方が、一回配布群よりも向上する傾向を示した。そして、各心理要因について分散分析を行なった結果、道德意識と自転車利用の行動意図については、統計的に有意な差が確認された。(表-1)

(5)まとめ

モビリティマネジメント施策の中の集団アドヴァイス法に着目し、人々の態度・行動変容を評価視点に、その有効性を検証することを目的とした。以下に、得られた成果と今後

表-1 態度行動変容の分散分析表

		第2回アンケート		第3回アンケート		差	変化率(%)	F値	有意確率	
		N	平均値	標準偏差	平均値					標準偏差
自転車への態度	一回配布群	11	6.44	0.21	6.44	0.21	0.00	0.00	1.641	0.216
	二回配布群	9	6.24	0.23	6.42	0.23	0.18	2.85		
リスク認知	一回配布群	11	6.91	0.19	6.91	0.11	0.00	0.00	1.238	0.281
	二回配布群	9	6.50	0.21	6.78	0.12	0.28	4.27		
道德意識	一回配布群	11	5.00	0.25	4.23	0.29	-0.77	-15.45	10.914	0.004
	二回配布群	9	4.17	0.28	4.72	0.32	0.56	13.33		
個人規範	一回配布群	11	4.82	0.46	4.73	0.40	-0.09	-1.89	1.940	0.181
	二回配布群	9	5.89	0.51	4.78	0.44	-1.11	-18.87		
自転車利用の行動意図	一回配布群	11	5.18	0.21	5.12	0.24	-0.06	-1.17	4.037	0.060
	二回配布群	9	4.78	0.23	5.56	0.26	0.78	16.28		
安全行動の行動意図	一回配布群	11	5.95	0.42	6.36	0.32	0.41	6.87	0.261	0.616
	二回配布群	8	5.38	0.49	6.06	0.37	0.69	12.79		
安全行動	一回配布群	11	5.77	0.22	5.70	0.19	-0.08	-1.33	2.671	0.122
	二回配布群	7	5.59	0.28	5.87	0.24	0.29	5.11		
自転車利用	一回配布群	11	2.24	0.13	2.28	0.18	0.04	1.79	0.024	0.878
	二回配布群	7	2.29	0.17	2.40	0.23	0.11	4.80		

の課題を示す。

本研究では、具体的なアドバイスとしてサイクルマップを用いて、実証実験を実施した。そして、その実験の結果をもとに、実験群間の各心理要因の変容を比較することで、集団アドバイス法による態度・行動変容効果を把握した。まず、すべてのサンプルを用いて分析した結果、統制群に比べ、配布群が有意に態度・行動を向上させるような心理要因の変容は確認できなかった。そこで、自転車を週一度以上利用する習慣がある人を対象に分析をおこなったところ、サイクルマップを複数回配布することによって、人々の態度・行動が自転車の安全かつ適正な利用へと変容する可能性があることが示された。

本研究では同時に課題も見ついている。自転車を利用する習慣がない人に対しては、サイクルマップ配布による、態度・行動変容効果が確認できなかった。この原因の一つとして、サイクルマップに掲載した情報が、自転車を利用する習慣がない人にとっては、適切なものではない可能性が考えられる。そこで、今後は、提供する情報の質について十分注意すると同時に、利用者がどのような情報を必要としているのかを調査し、その意見を反映した情報を提供した場合についての考察も必要であると考えられる。

3．自転車ヒヤリマップの作成

(1)はじめに

交通事故問題の対策の1つに「教育」が挙げられる。我が国では、年齢に応じた自転車安全教育が実施されることになっているが、実際に実施されるのは小学生までであり、成人・高齢者を含め、中学生以降の年代にはほとんど教育が行なわれていない。これらの年代に、自転車の安全運転の必要性を確認する機会を与えることが必要であると思われる。

この機会提供のための施策として、ヒヤリ

地図を用いた交通安全教育に注目した。この施策は、高齢者の交通安全教育の施策として提案されたもので、参加者の交通安全への動機付けの手段として有効であると言われている。これが正しいとするならば、自転車利用者のための安全教育施策としてこれを応用した場合も、上記の機会提供を果たす施策として有効に働くことが期待される。

しかし、ヒヤリ地図を用いた自転車安全教育の実施に当たってはいくつか課題がある。まず、手法の検討の必要性が挙げられる。現在、ヒヤリ地図を用いた交通安全教育を実施する際は、ほとんどの場合、ワークショップ形式が採用され、他の手法の検討は行なわれていない。ワークショップ形式には多くの利点があり、手法として否定されるものではないが、同時に課題もある。新たな手法の検討が必要である。

そこで、本研究では、ヒヤリ地図を用いた自転車安全教育について、手法の検討を行う。

(2)手法の検討

これまで一般的に行なわれてきた、ヒヤリ地図を用いた交通安全教育は、参加者が自分のヒヤリ・ハッとした箇所を指摘して、それを基にヒヤリ地図を作成し、これを評価するという流れで進められる。そして、この一連の作業は15人程度の住民集団で行なわれることが望ましいとされている。このワークショップ形式の従来の手法を、作業行程と関係主体に分けて示したものが図-2である。

従来の手法で作成されたヒヤリ地図は、その後、参加者以外の住民への交通安全教育効果を期待され、展示・回覧・配布などして活用されている。しかし、この手法で作成されたヒヤリ地図は、少数の参加者によって作成されるため、指摘された危険箇所（ヒヤリ・ハッとした箇所）の信頼性は低く、これをそのまま活用することには疑問が持たれる。

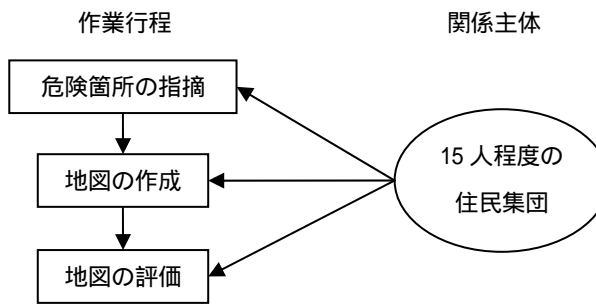


図-2 従来の手法

効性と課題を示す結果となった。この分析結果以上に、ユルゲン＝ハーバーマスが文化の再生産には言葉が必要であると指摘したのと同様に、継続して一般住民の方々に“ことば”を使って関与していくことが、本プロジェクトを提案したときの思いである交通文化の創造について重要であると考えられる。

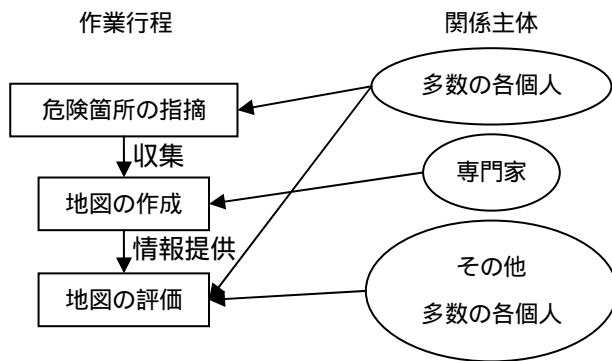


図-3 新たな手法

そこで、本研究では、前述の問題を解決するため、図-3 に示す新たな手法を提案した。この手法では、まず、多数の各個人によって危険箇所の指摘が行なわれる。その後、これらの情報は収集され、専門家の手によってヒヤリ地図が作成される。そして、完成した地図は、危険箇所の指摘をした多数の各個人とその他多数の各個人に情報提供され、評価が行われる。この手法は、従来の手法と比べ、住民の参加が間接的になるため、安全教育の効果が低くなるという可能性はあるものの、これを採用することによって、信頼性の高いヒヤリ地図の作成と、多くの住民に対する交通安全教育が可能となる。

4. おわりに

以上、本年度はサイクルマップや自転車ヒヤリマップを用いたモビリティマネジメントの態度行動変容効果について検証を行ってきた。これらは、モビリティマネジメントの有

付録-1 サイクルマップ(表面)

よい自転車乗りになるために
good cyclist への道

近年、自転車の交通事故が深刻な問題となってきました。
交通事故の中には交通ルールやマナーを守ってはいけなかったものも多くあります。自分も他人も害しないよう、自転車の交通ルールやマナーを守っていきましょう。

こんなことしてると交通事故にあいやすいんです

二人乗り
もちろん3人乗りもいけません
二人乗りは自転車のハンドル操作性を悪くだけでなく、事故にもつながりやすい原因に該当です。
ただし、1歳以上の者が幼児用自転車に乗る場合は、成人の補助が必要です。幼児用自転車に乗っている場合は必ず見守り。

無灯火運転
あなたからは見えても
他人からは見えてませんよ
夜間の自転車は、自転車や歩行者からは見えにくくなります。ライトは夕方からつけ自転車に反射材をつけるようにしましょう。

自転車はどこでも走ってもイ
わけじゃないんです

car bike cycle walk

自転車はエンジンがついているわけではないので車道ではないと勘違いがちですが、道路交通法上での分類は実は車やバイクと同じ車両なのです。よって、自転車が進むべき場所は細かく定められています。

歩行者専用道路のみの場合
car bike cycle walk

この場合は自転車は車道を走らなければなりません
自転車専用道路がある場合
car bike cycle walk

自転車専用道路を走ってください。
自転車・歩行者専用道路
car bike cycle walk

歩道を歩行者と共有することになります。歩行者に十分配慮して走りましょう

自転車を購入するときは…
STEP.1
信頼できる自転車専門店で購入しましょう
また店にあるような「マーク(普通自転車基準適合)のついたものは、安全な普通自転車です。自転車は、これらのマークのあるものも購入するようにしましょう。

STEP.2
自分に合った自転車を選び、
自転車調整を依頼してもらいましょう
自分の体に合わせて、サドル、ハンドル、ステムを調整して正しい乗車姿勢を決めましょう
Level サドル上下高さの調整
ペダルを一番下で上げ、カカトを乗せてみて、ペダルが水平になるようにサドルを上下に調整します
Level サドル前後位置の調整
ペダルを踏みおろしたとき、上サドルからカカトまでの長さを測り、その長さと同じ長さになるようにサドルを前後に調整します
Level 正しいグリップ位置の調整
グリップの位置を自分の手の届く高さになるように調整します
(Lは左手、Rは右手)

STEP.3
自転車の調整してもらったことがあったら…
自転車点検
乗車姿勢によって違いますが、自転車に乗って自分が見えもしない、他人に見えなかった、相手の物を壊してしまった、などが発生すると、乗車姿勢の調整で解決し、年間3000円程度です。これくらいなら自分で調整する、お店の調整で調整してもらうのも自転車点検の導入をお勧めします。

電動自転車って知ってます?
伝道もらくらく
電気がモーターがこく動作を手控してくれるので平地はもちろん坂道だって軽こげちゃいます

も
健康にいいんです
電動アシスト自転車 運動効果増進と長時間乗って疲れにくい
ウォーキング: 楽々であるが運動効果が低い
ジョギング: 運動効果はいいが速度も高い
自転車: 運動効果増進と長時間乗って疲れにくい

つまり電動アシスト自転車は…
疲労感が少なく快適な有酸素運動になるので生活の中で気軽に運動を取り入れるのです

ダイエットにも効果的
キツイ運動でなく、運動手段としておこなえる運動なので2日か3日もなりません

こんな人にお勧めです
これまでスポーツが長続きしなかった人
昔から運動していない人
せめてスポーツの時間をとりたくて
体力にあまり自信のない人

サイクルショップ

吹田市
1. あきひサイクル 06-6834-9016
2. 一車サイクルセンター 06-6876-6277
3. バイシクルカズミ 06-6876-0202
4. モーターサイクルズ 06-6877-0621

箕面市
5. サイクルハウスセンター 072-729-6272
6. アーサー・アングレン自転車 072-720-6092
7. アルファ 072-729-6050
8. サイクルスペースあきひ 072-730-2425
9. つばたサイクル 072-728-3725
10. 野々口商会 072-729-3572

豊中市
11. サイクルスペースあきひ 06-6845-6201
12. 西条自転車商店 06-6872-0477
13. 平塚サイクル 06-6832-5096
14. モーターサイクルズ 06-6832-3012

茨木市
15. 茨木サイクル 072-623-0804
16. 美野第一 072-642-5487
17. 春日丘サイクル 072-623-9425
18. サイクルショップモズメ 072-622-5378

自転車は…
カラダにやさしい
自転車乗用は体重負担が自分のペースで減らされる効果的な有酸素運動です。リズムが心地よい有酸素運動で心臓や下半身に負担をかけずに心肺機能も高める効果があります。他にも脚筋力強化、視覚・聴覚などの学習効果、記憶力向上・ストレス軽減・老後生活の質向上効果があります

環境にやさしい
排気ガスを出しません
自転車はもちろん人力です
だからCO2なんか出しません

交通渋滞を起こしません
自転車はどんなにいっぱいでも歩道はスイスイ通めちゃいます

お財布にもやさしい
燃料なんて要りません
買ってしまえばただ乗っただけでお金がからかわないで経済的

携帯電話で話しながら…
ながら運転危ないですよ
歩き運転、手放し運転など、無謀な運転でのハンドル操作ミスによる、事故が増えています。きちんと両手ハンドルを握り、正しく乗るようにしましょう。

道幅狭
重いと横断に反応できません
標高設置を備えている自転車は、次の制限を越えない範囲で荷物をつむことができます。
長さ → 30cmまで
高さ → 荷台の長さにプラス30cm
幅 → 荷台から左右15cm
重量 → 地上から2kg

飲酒運転
自転車も車の仲間なんですよ
自転車は車の仲間です。飲酒運転することは法律で禁止されています。お酒を飲んだときは乗らないようにしましょう。

自転車降りた後も
よい自転車乗りであるために
自転車は駐輪場など決められた場所に止めるようにしましょう
違法駐輪は景観の悪化だけでなく、歩道が狭くなることによる事故なども誘発してしまいます。また、車輪やタイヤの摩擦を阻害してしまいます。自分だけがちゃんと止めても解決しないと思うかもしれませんが、一人一人が意識していかないと解決しません。特に人が集中する駅前などでは違法駐輪をしないようにしましょう。

自転車って取られちゃうから
イヤなんだよねという人へ
盗難対策
フロックには盗難防止効果
見えないように盗難防止効果
目立つように盗難防止効果
盗難対策
それでも盗られてしまったかのために自転車盗難保険に入っておくのもいいかもしれません。
自転車盗難保険についてはお近くの自転車店でご確認ください

自転車の整備って
やったことありますか?
毎日の自転車利用をより快適
安全に保つために
ブレーキは磨くとなつていませんか?
磨きかたが磨きかたで磨くと磨かなくて止まらぬ自転車じゃ危ないですよ
磨きに油を塗ったのはいつですか?
チェーンに油を塗らないとペダルが重くなってきます。でも油をチェーン部分に塗っちゃうとブレーキが弱くなっちゃうので注意して!
走っていて路面に
タイヤがとれちゃたりしていませんか?
タイヤがよごされるというのはタイヤの空気圧が低くなるからかもしれません。さらに、空気圧が低いとグリップが弱くなっちゃうので定期的に、タイヤを早くかためてしまいましょう
タイヤはちゃんとつきますか?
タイヤがつかないとは危険です。電池が切れていたり、接触が悪くなっているか調べてみましょう
今の自転車はあなたに合っていますか?
サドルの前後位置の調整やグリップ位置の調整は自分ではちよっと困難です。一度、自転車店で調整してもらってみてはどうでしょうか?

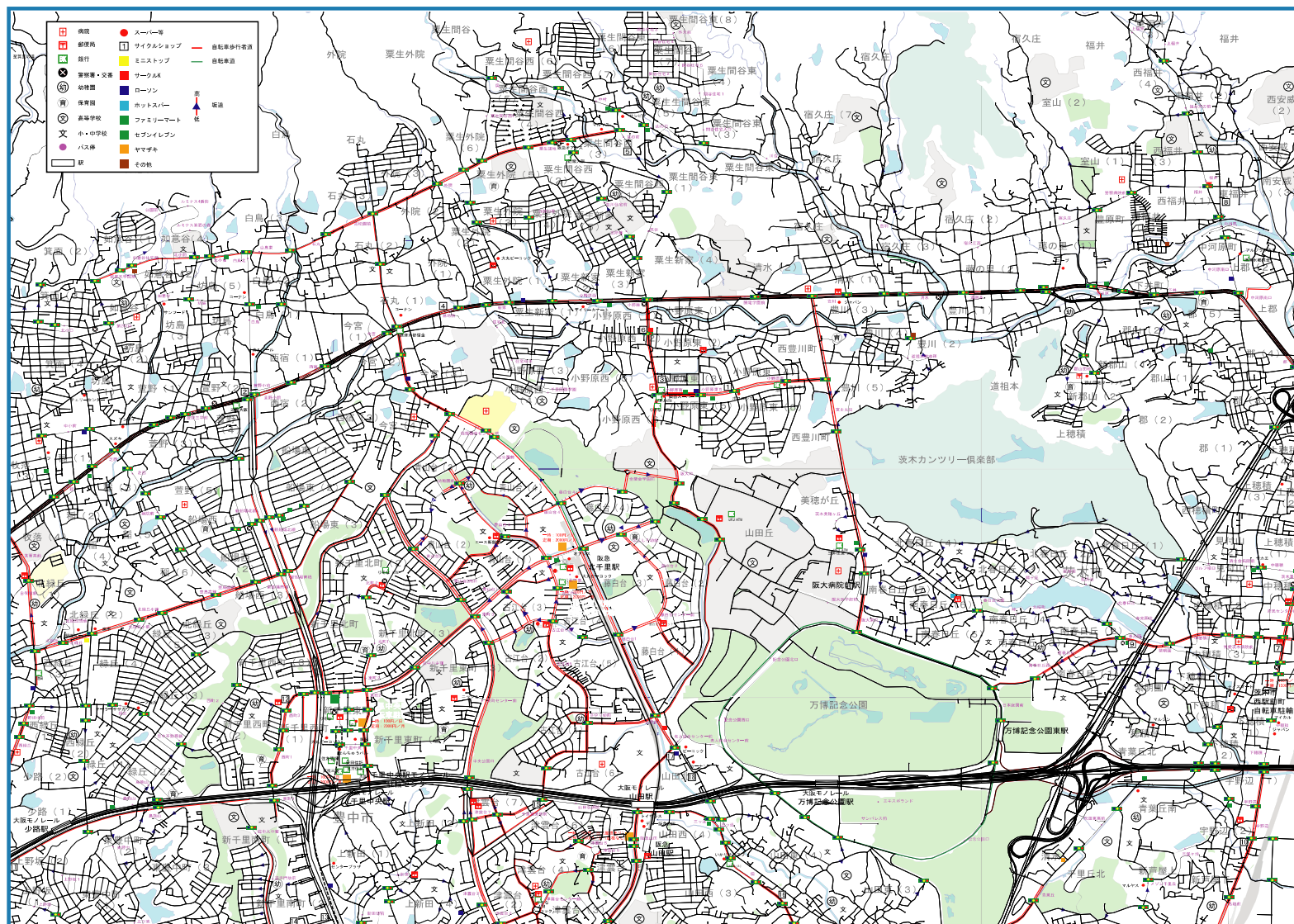
電動アシスト自転車はさらに便利に
Natalistから新発売
Deluxe vivi

世界初のリチウム電池を使用することでこれまで高価だった電池を使い切ってから充電する必要がなくなり手軽に充電が可能になりました
一般的に自転車と違い充電にやさしい
一般の自転車と異なるところは充電が切れなくても一般の自転車と同じ感覚で使えます
従来の電動自転車では女性の方には大変だった駐輪場なども簡単に自転車を操作できます

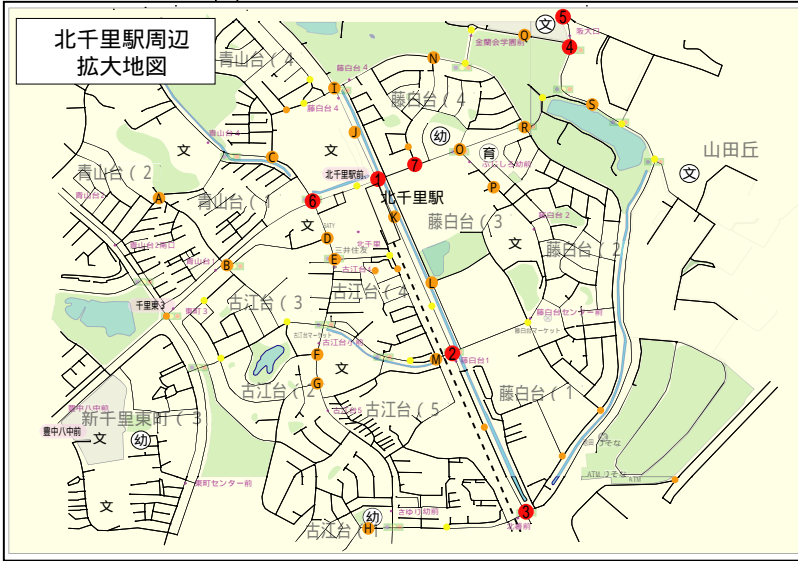
最新バス「回数カード」好評発売中!
回数バスは回数券がさらにお得な「回数カード」になって発売中です。さらにお得な上、乗降に済ませるので乗車・降車がスムーズになります。金額は小使を兼ねて4種類をご用意いたしました。尚、お手持ちの回数券も引き続きご利用いただけます

乗車料: 2,000円 → 2,000円ご利用になります
乗車料: 3,000円 → 3,000円ご利用になります
乗車料: 4,000円 → 4,000円ご利用になります
乗車料: 5,000円 → 5,000円ご利用になります
(1,000円のものもご利用できます)

付録-2 サイクルマップ(裏面)



付録-4 自転車ヒヤリマップ(裏面)



北千里駅周辺危険地点

アンケートでの集計の結果、北千里駅周辺でヒヤリ・ビックリ・事故等の情報が多かった地点をピックアップしました。

- ポイント1**

<観測状況> 北千里駅前にある歩道分離式交差点。右歩道の信号無視がみられる。また、交差点内で自転車のスピードが速く歩行者と衝突する危険性がある

<安全行動> 横断の際は、信号が青でも周囲の安全を確認しながら渡りましょう！
- ポイント2**

<観測状況> 自転車のスピードが速く、電柱がガラスにより側道の見通しも悪い。

<安全行動> 交差点では信号を守り、周囲の安全を確認してから渡りましょう！
- ポイント3**

<観測状況> 複雑な構造の三叉路となっており、特に合流部では注意が必要

<安全行動> 交差点では一旦停止し、周囲の安全を確認してから渡りましょう！

- ポイント4**

<観測状況> 交通量が多いT字路。信号無視が見受けられ、自転車のスピードも速い

<安全行動> 交差点では信号を守り、青信号であっても周囲の安全を確認してから渡りましょう！
- ポイント5**

<観測状況> 通勤・通学時には交通量が多い。また、坂道になっており自転車のスピードも速い

<安全行動> 横断するときは周囲の安全を確認してから渡りましょう！
- ポイント6**

<観測状況> 歩道分離式の交差点。交通量が多い。また、交差点内では自転車と歩行者が衝突する危険性がある

<安全行動> 交差点では信号を守り、青信号であっても周囲の安全を確認してから渡りましょう！
- ポイント7**

<観測状況> 見通しが悪く、急な坂道となっており自転車のスピードが速い

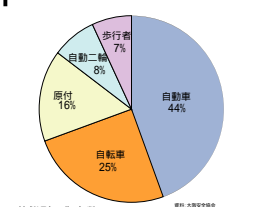
<安全行動> スピードを落とすとして安全確認をしましょう！

他にもたくさんヒヤリ・ビックリ等の地点があったのですが、上の7箇所に加えて多かった地点をA～Sと記号を付け掲載いたしました。

A～Sの危険地点はこちら

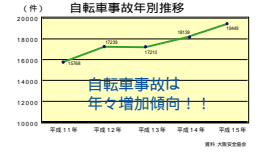
凡例	現場写真	現場状況	安全行動
A		マンションや家の駐車場から飛び出してくる車がある	駐車場の通る際には安全確認して通りましょう！
B		急な坂道と複雑な交差点。自転車の速度は速く、信号無視も見られる	交差点では信号を守り、急坂道であっても周囲の安全を確認してから渡りましょう！
C		交通量が多く、信号の変わりかわらぬがらうとする車が多くなる。また、坂道になっており自転車のスピードも速い	横断する際には一旦停止し、周囲の安全を確認してから渡りましょう！
D		駐車場から出てくる車が急な横断するとき危険	横断する際には一旦停止し、周囲の安全を確認してから渡りましょう！
E		一旦停止無視や信号無視が頻発される	横断する際には一旦停止し、周囲の安全を確認してから渡りましょう！
F		見通しが悪く、自転車のスピードが速い	横断する際には一旦停止し、周囲の安全を確認してから渡りましょう！
G		見通しが悪く、急な坂道となっており自転車のスピードが速い	スピードを落とすとして安全確認をしましょう！
H		林縁の前の歩道であり、時間帯により見通しが悪い	歩行者に注意して渡りましょう！
I		通学時に自転車の高校生が多く、一旦停止無視や信号無視が見られる	交差点では信号を守り、青信号であっても周囲の安全を確認してから渡りましょう！
K		通量が速く、信号無視が多い。また、二人乗りをしている自転車も見受けられる	対向する時は注意して、譲り合うのを待ちましょう！二人乗りは危険ですのでやめましょう！
L		通量が速く、信号無視が多い。また、通行方向を間違えて通行する車も見受けられる	対向する時は注意して、譲り合うのを待ちましょう！通行方向を間違えて通行する車は危険ですのでやめましょう！
M		見通しが悪いT字路	横断するときは一旦停止し、周囲の安全を確認してから渡りましょう！
N		見通しが悪く、自転車のスピードも速い	横断する際には一旦停止し、周囲の安全を確認してから渡りましょう！
O		見通しが悪く、急な坂道となっており自転車のスピードが速い	スピードを落とすとして安全確認をしましょう！
P		歩道の前には歩道幅が狭い	歩道の前には歩道幅が狭い
Q		見通しが悪く、信号無視が目立つ。また、坂道となっており自転車のスピードが速い	横断する際には一旦停止し、周囲の安全を確認してから渡りましょう！
R		見通しが悪く、信号無視が目立つ。また、坂道となっており自転車のスピードが速い	スピードを落とすとして安全確認をしましょう！
S		通量が速く、通勤通学時には交通量が多い。また、信号無視も多発される	横断する際には一旦停止し、周囲の安全を確認してから渡りましょう！

大阪府における交通事故概況

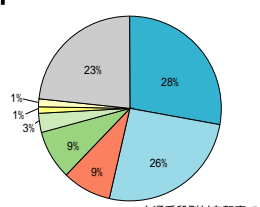


状態別死傷者数

自転車事故は自動車事故に次いで多い！！



アンケートでの結果とコメント



交通手段別対自転車危険を感じた割合

自分が安全運転していても不意に自転車が飛び出してくるなどがあるので、安全確認はきちんとしましょう！

【安全未確認のケースが多い】

このような現状の中... 北千里周辺地区でのアンケートの結果、自転車の関係において一番危険を感じているようです

原因としては 自動車・自転車ともに...

そのほかアンケートで多かった危険を感じた時のコメント

【信号無視】 赤信号や信号の変わりかけなどで渡ると非常に危険です。自転車の信号無視なども報告されていますので青信号であっても安全確認を怠らなす！

【無灯火運転】 全体的に非常に多かった意見で、**現場状況**には掲載していませんが、夜間自転車は他人から非常に見えにくくなります。ライトは夕方からつけるようにしましょう！

【スピードの出しすぎ】 スピードを出しすぎると急に止まりきれず、他人に脅威を与えたりします。スピードの出しすぎに注意しましょう！

【違法駐輪】 違法駐輪すると歩行者や自転車が通りにくくなり、非常に危険です。自転車をきちんと駐輪場に止めましょう！

道路形状などに関するコメント

【道幅が狭い】 対向するときなど道が狭いと非常に危険です。譲り合う心をもちましょう！

【道路が凸凹】 誤って転倒する恐れがあります。十分に注意して走行しましょう！

あなたのちょっとした交通ルール違反が自分を傷つけたり、他人を傷つけたりします。確かに道路形状などにより交通ルールを守って走行していても危険を感じるときはあはるかもしれません。

が、やはり私たち一人一人が交通ルールを守り、安全な走行を心がけることで、必ずそういった危険が減少するはずですよ。

ヒヤリ地点での交通安全行動をもう一度確認しましょう！！

GIS を活用した交通計画評価システムの構築

黄 靖薫（大阪大学大学院工学研究科 現・韓国・嶺南大学 講師）

1. はじめに

今までの交通計画はモビリティの向上を目指してきたといえる。つまり、社会・経済の発展とともに人と物の輸送に対する需要は増加し、この需要に対応するための追加的な交通対策が行われる需要追従型であった。しかし、改善されたモビリティにより新しい交通需要が起る誘発交通需要はまたモビリティの低下を起している。このように交通問題に対する循環的な社会的対策により渋滞、大気汚染、交通事故、交通サービスの低下等社会の累積的な交通問題になった。

このような累積的な交通問題を解決するためには、交通政策のあり方の根本的な転換が必要である。現在の交通問題の中心には車依存的な交通体系にあるといえる。自動車は社会・経済活動に必須不可欠なものであるが、過度の依存は派生的な問題を引き起す。ここ数年、欧州の先進国を中心に従来の自動車を中心とした交通政策から脱皮し、公共交通と環境にやさしい徒歩や自転車を中心とした交通政策への転換という動きが広がっている。すなわち、中・長距離の移動には公共交通、短距離の移動には徒歩や自転車の利用を促進させることが基本的な発想である。

これらを達成するためには人々の意識の転換が必要であり、交通施設の整備方向においても大きな転換が必要である。交通は社会に全般的な影響を及ぼし、計画を実施した後、戻しがたいので、その実施において事前分析による慎重な決定を要する。最近、政策の立案において住民の声も重要となり公聴会等を通して合意を得ることが必要になっている。

しかし、交通政策およびシステムの評価において多くの影響を考慮することは困難であり、判断の基準も様々である。評価の合理性と妥当な基準の提示のために、評価指標を選定し、ある一定の基準を決めて用いられている。この際、指標は複雑な対象を記述する場合に有用である。

いままで、交通政策および交通システムに対して様々な評価メカニズムと評価指標によって影響評価が行われてきた。特に、評価概念としてモビリティとアクセシビリティはよく用いられている。

そこで、本研究では従来の自動車中心の交通体系から徒歩や自転車を中心とした地区交通整備を提案し、政策決定者や居住住民の合意を得るための評価システムを構築することを目的とする。そのとき、評価システムの構築は GIS を利用し、評価システムにおける評価指標はモビリティとアクセシビリティとする。

2. ケーススタディ地区

(1) ケーススタディ地区の概要

本研究ではケーススタディ地区として、大阪・千里ニュータウンの中で、北東部の阪急北千里駅を中心とした青山台、古江台、藤白台の3地区をケーススタディ地区とした。千里ニュータウンは我が国最初の大規模ニュータウンとして近隣住区理論を基本として1962年に街開きした。千里ニュータウン北地区をケーススタディ地区として選んだ理由は、1993年行った住民ア

ンケート調査(大阪大学工学部都市・交通工学研究室が実施)において、道路混雑、大気汚染、交通安全について、それぞれ約7割以上が「問題である」と認識していることが判明するとともに、その代替案として提案した自転車交通を重視とした道路整備に対して「賛成」が73%、「反対」5%、「どちらともいえない」22%と答えており、十分、自転車重視型道路整備は、住民の理解を得る可能性があると考えたからである¹⁾。

人口は約2.6万人で面積は約285haであり、駅近傍には商業系施設が立地し、つづいて中高層住宅、戸建て住宅が連なっている。道路は、図-1のように駅を中心に東西・南北に幹線道路が伸び、それを幹として補助幹線道路、区画道路が接続する形態をとっている。また、住宅配置は駅近傍には府営住宅などの集合住宅が多く、その周辺には一般戸建て住宅が配置され、集合住宅に住んでいる住民のモビリティ確保を配慮した。さらに、地区内に5つの小学校があり、スーパーマーケットや公共施設(病院、市民ホール、市民体育館など)も充実している。

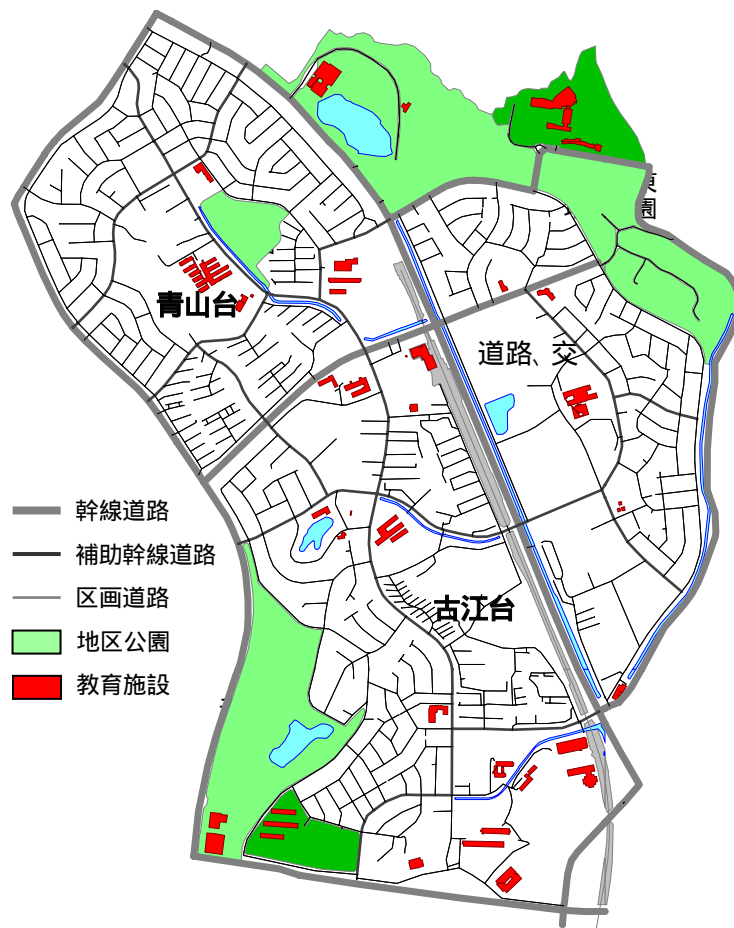


図-1 ケーススタディ地区

(2) ケーススタディ地区の公共交通サービスの現状

ケーススタディ地区にあるバスサービス圏(バス停から200m範囲のエリア)は図-2に示すとおり、住宅地域はほぼバスサービス圏に入っている。また、四つのバス路線がサービスされているが、全ての路線が北千里駅を経由するため、商業施設や電車利用のアクセスは便利であ

手段を自動車、バス、自転車、徒歩のみにした。移動時間（T）を平均トリップ時間の 26.7 分（第 4 回京阪神都市圏パーソントリップ調査）に近い、30 分にした。

(2) アクセシビリティの算定方法

ある活動目的地への到達しやすさ、あるいは便利さとして定義されるが、ここでは、到達しやすさとして目的地までの一般化時間を用いる。なお、分析のために対象地区をゾーン分割し、各ゾーンのトリップ発生ポイントから最寄駅（北千里駅）までの一般化時間を算定し、対象地区の現状把握や地区内の比較に用いる。

各ゾーンから北千里駅へ向かうトリップを仮定し、自動車、徒歩、自転車、バスを利用する場合のアクセシビリティを計算する。まず、各ゾーンの中心からトリップが発生することを仮定し、バスの場合最寄りのバス停留場まで行って、北千里駅へ行く交通行動に対して一般化時間を算定する。そのとき、バス料金は 210 円、所要時間は平均走行速度 30km/h、走行距離を用いて計算する。バス停留場までのアクセス手段は徒歩とした。

4 . GIS を用いた交通計画評価ツール(TAS)の開発

(1) GIS の概念

GIS(Geographic Information System ; 地理情報システム)とは、デジタル化された地図(地形)データと、統計データや位置の持つ属性情報などの位置に関連したデータとを、統合的に扱う情報システムである。地図データと他のデータを相互に関連づけたデータベースと、それらの情報の検索や解析、表示などを行なうソフトウェアから構成される。データは地図上に表示されるので、解析対象の分布や密度、配置などを視覚的に把握することができる。企業などでは、地図データに人口分布や商店の配置などを組み合わせて、商圈分析や新規顧客開拓などのエリアマーケティングに応用されている。この研究では、GIS を用いて地図データから情報を求め、これらを用いて経路探索や分析結果のビジュアル化に利用する。

(2) TAS のシステム構成

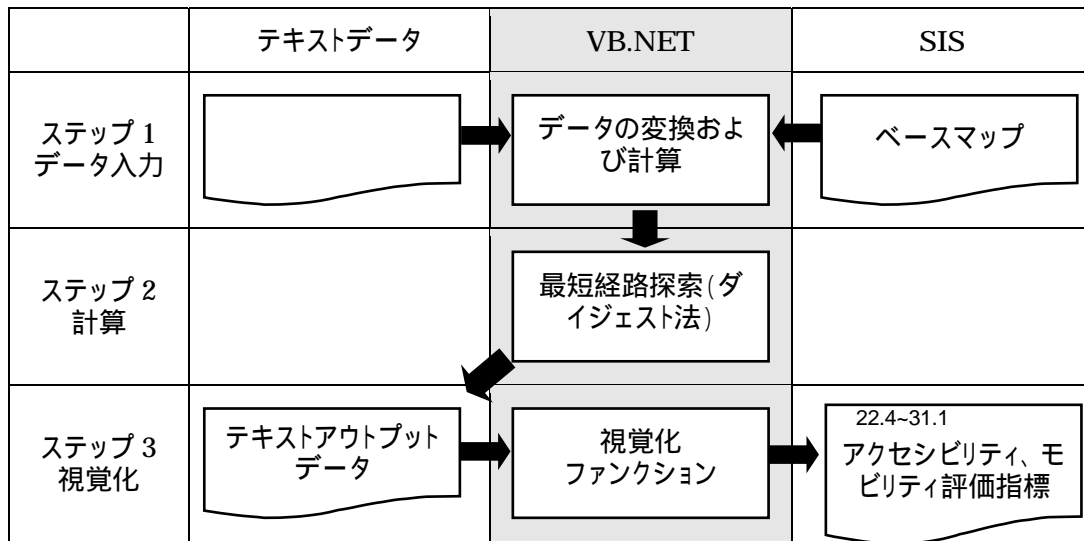
TAS は地理情報システムとして SIS、プログラム言語として VB.NET を用いる。システムの構成は表-1 に示されたように大きく 3 つのステップに分けられている。

まず、ステップ 1 では、SIS から地理情報やバスサービス情報（路線、停留場）などのデータを取得し、分析用のネットワークデータ（リンク、ノード）、バスデータ、トリップ発生ポイントデータをアウトプットする。

ステップ 2：分析用データに基づいて、各ゾーンのトリップ発生ポイントからのアクセシビリティとモビリティを計算し、テキストアウトプットデータを出力する。

ステップ 3：分析結果の視覚化のために、SIS にアウトプットを入力する。

表-1 TAS のシステム構成



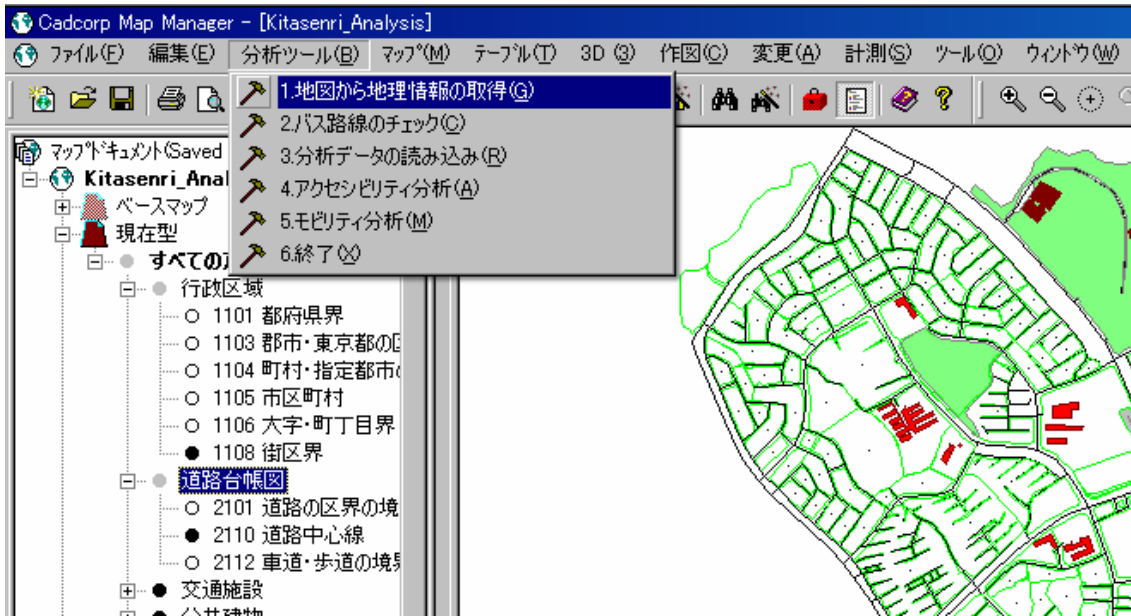
(3) ベースマップ

ベースマップは国土地理院で販売している数値地図 2500 (空間データ基盤) を用いた。数値地図 2500 は、近年、各分野で利用が進んでいる地理情報システム (GIS) を構築する際の最も基本的な項目のデジタル図形データである。データは地理データ、道路ネットワーク、都市施設、公園、河川などが 1/2500 のスケールをベースにしている。

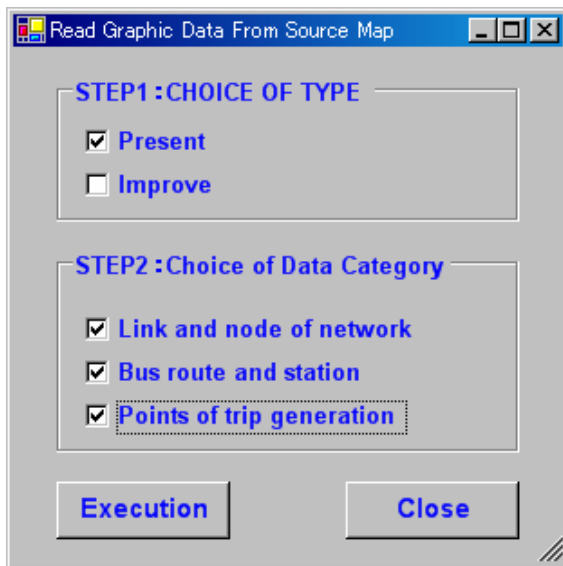
(4) データの入力と実行

TAS の初期画面は図-3 のとおりであり、メイン画面から「分析ツール」メニューから「1. 地区から地理情報の取得(G)」をクリックすると、図-4 が現れる。各ステップの順に分析対象、取得データの種別を選択し、実行させる。次は入力したバス路線をチェックする。現状のバス路線や計画のバス路線をベースマップから作成し、その路線の連結状態やデータ取得の異常をチェックする機能である。

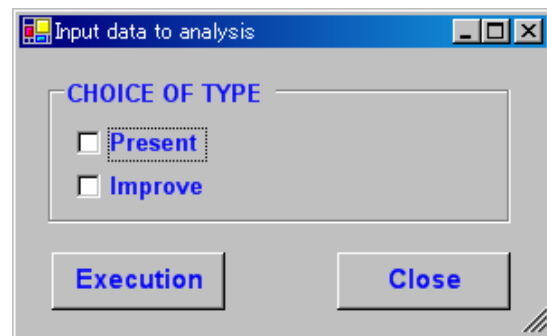
次は図-5 のように分析対象を選択し、図-6 と図-7 のようにアクセシビリティとモビリティ分析のためのメニューをクリックし、各々のステップに従って実行すれば、分析結果を求められる。



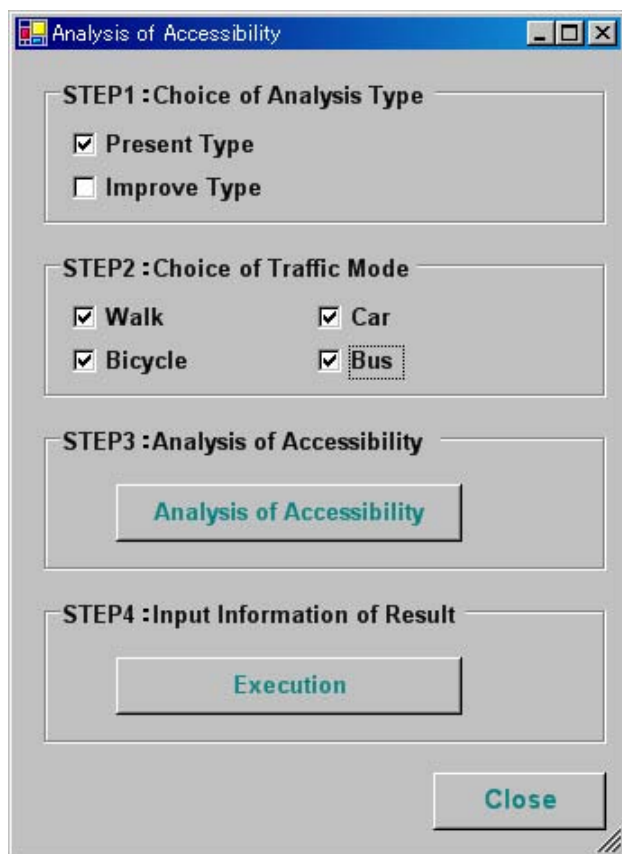
< 図-3 > TAS の初期画面



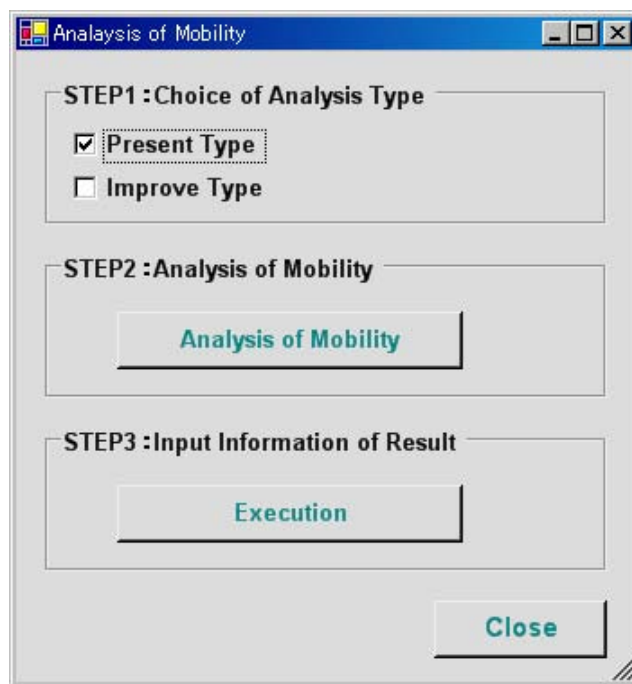
< 図-4 > 地図から地理情報の取得フォーム



< 図-5 > 分析用データを入力フォーム



<図-6> アクセシビリティ分析フォーム



<図-7> モビリティ分析フォーム

5 . TAS を用いた交通計画評価

(1) 交通計画案

本研究では、自動車を中心とした現在の地区交通計画に対して、徒歩や自転車を優先とした地区交通計画案を想定し、この二つに対してモビリティとアクセシビリティを算定し、想定した計画案の効果を評価する。

想定する計画案の基本的な考え方はオランダのニュータウン「ハウテン」の道路網配置と交通運用を参考にしたものであり、自転車道整備とあわせて、自動車の通行に進入禁止措置などの規制を施した案となっている²⁾。ハウテンの道路網は車の動線と自転車の動線が完全に分離されている。自転車の幹線道路は、まちの中心部を走り、そこから支線が枝分かれし、各住戸に接続する。一方、自動車の幹線道路は、まちの外周を環状に走り、そこから支線が出て各住戸に取り付け形態をとっている。まちの中を移動するには、自転車は最短距離で行けるが、車は大回りするような構造となり、自転車の利用勝手が非常によいまちである(図-8)。

そこで、本研究の計画案は既存の幹線道路と補助幹線道路に対して道路空間再配分による自転車道路を設置し、一部の区画道路は歩行者・自転車専用道路にする。そのとき、自転車の走行の連結性を確保するため、自転車道路網を考慮した。現在の対象地区を現在型、想定した計画案を適用したものを改善型とする。

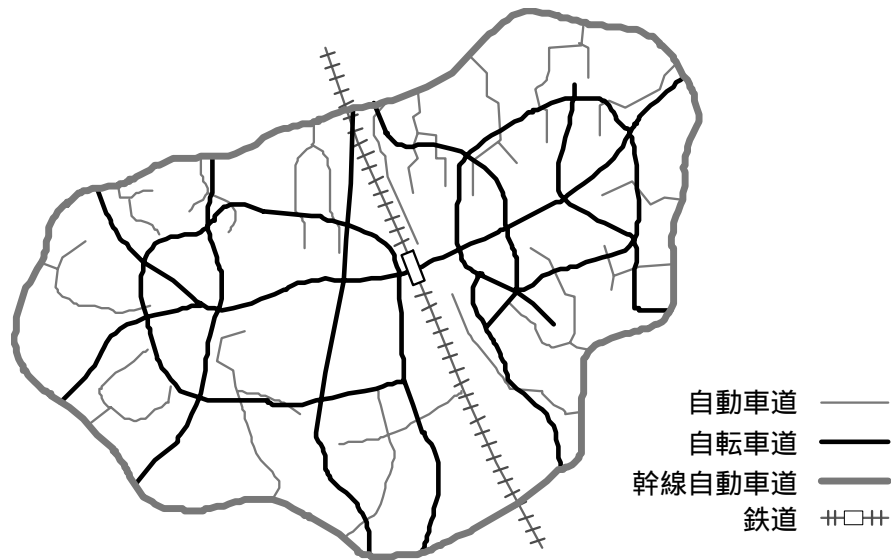
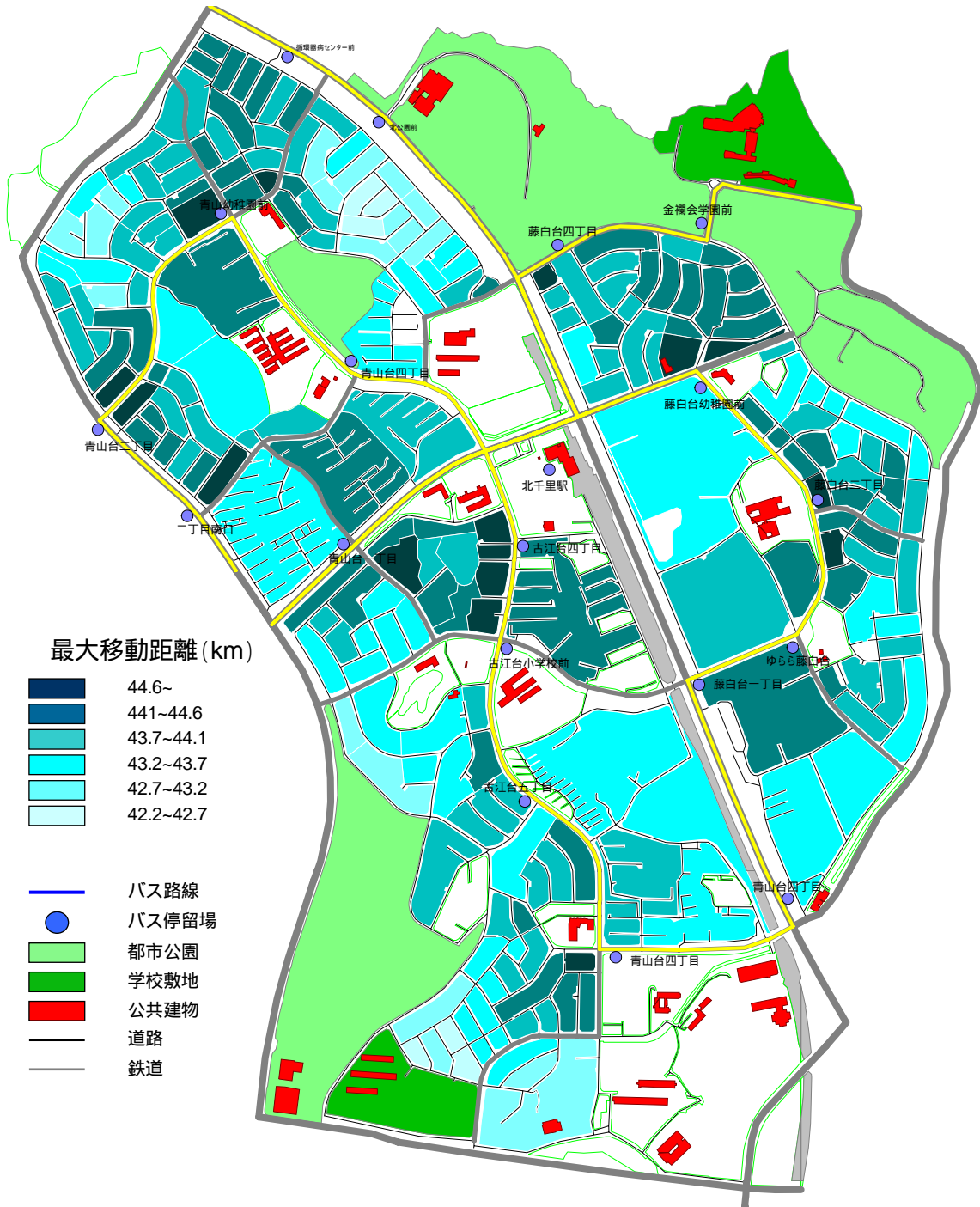


図-8 ハウテンの道路網図

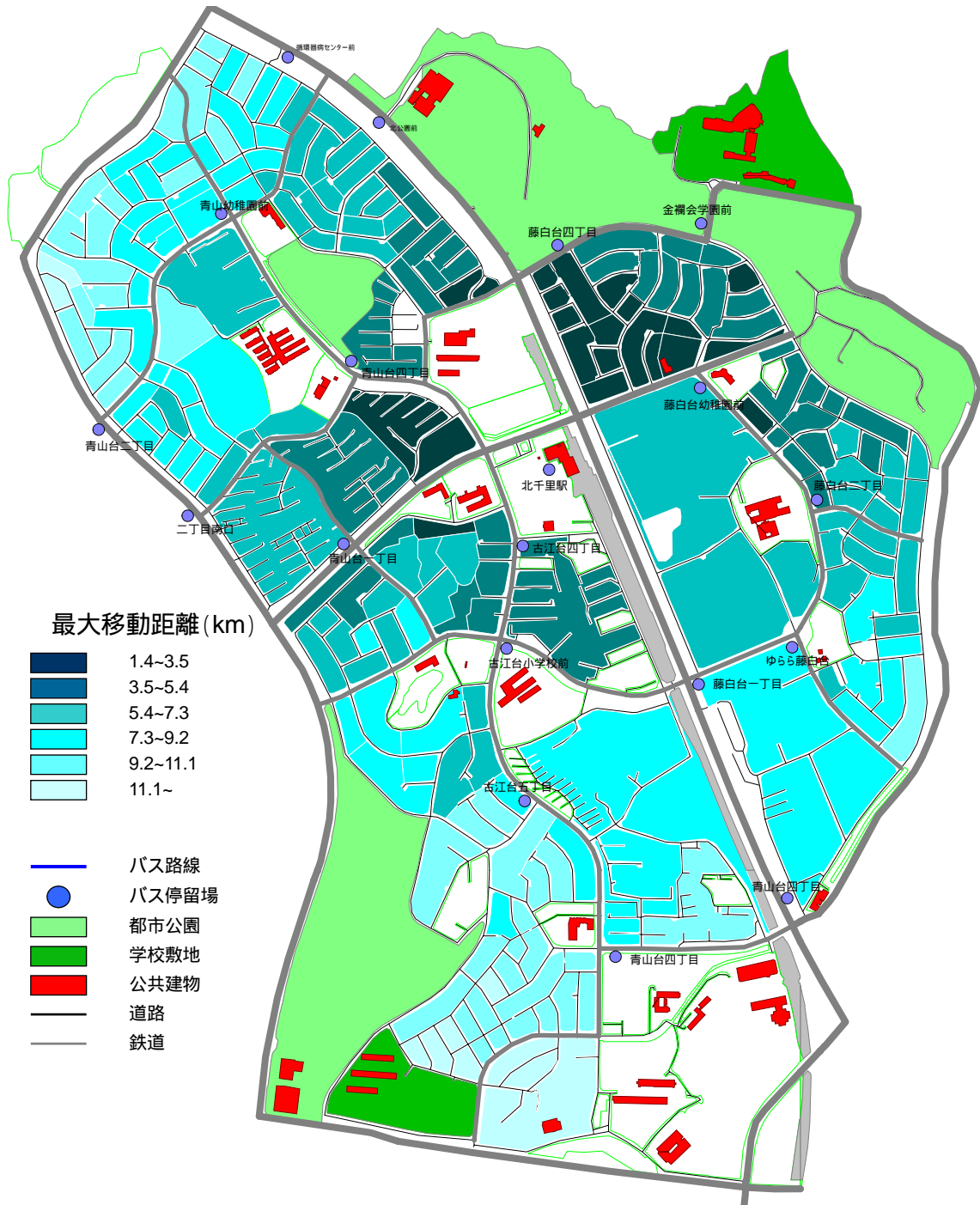
(2) 評価結果の考察

現在型と改善型に対する地区全体のモビリティ算定結果を図-9、図-10 に示した。その結果、地区全体的に最大移動距離が増加し、モビリティが向上することを示した。これは徒歩や自転車の走行環境が改善され、移動距離が伸びたことが原因であると考えられる。

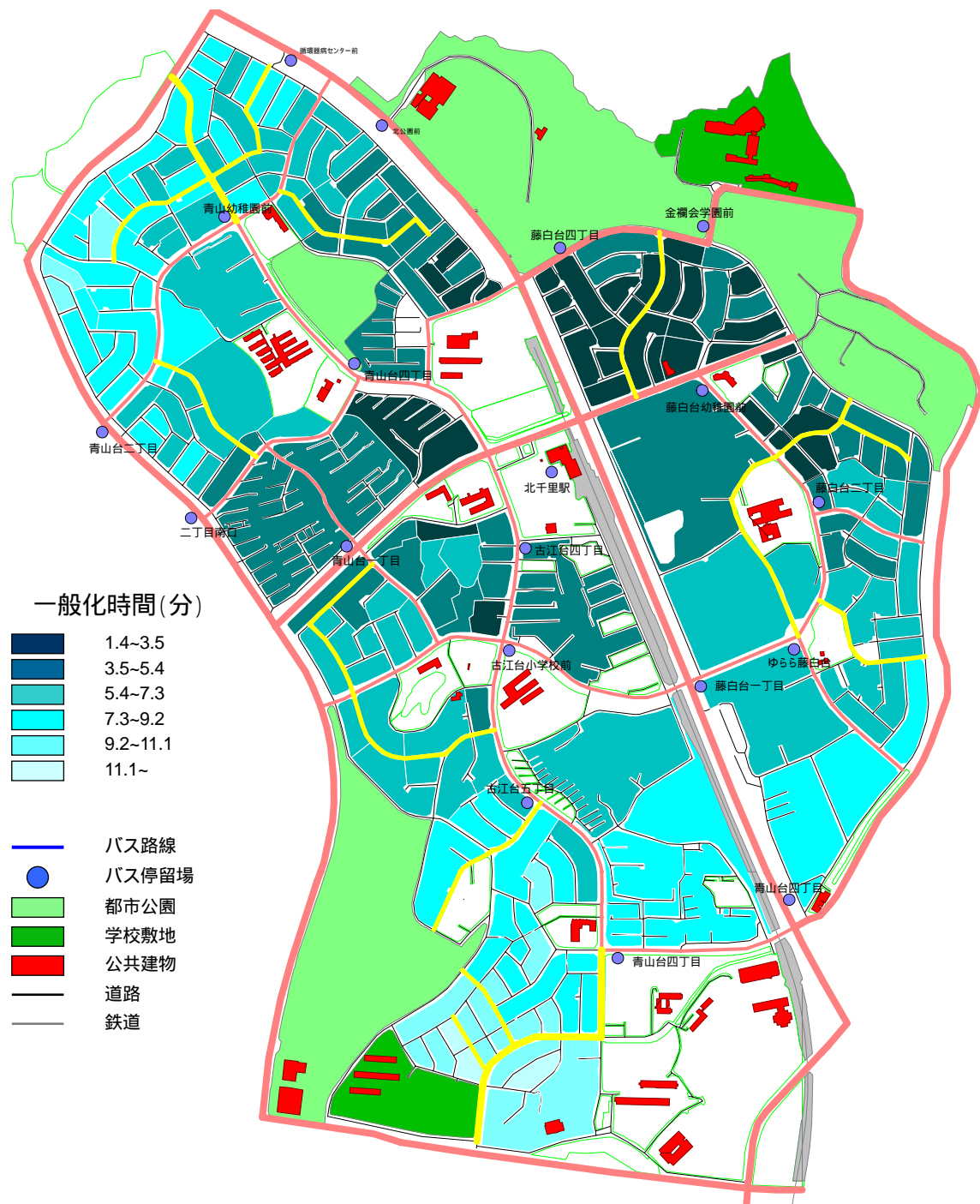
また、図-11 と図-12 は現在型と改善型の自転車のアクセシビリティ算定結果を示したものである。当然な結果になるが、自転車道路の設置や道路網の構築により目的地である北千里駅までの所要時間は短くなり、アクセシビリティは向上されることを示した。



<図-9> 現在型のモビリティ



<図-11> 現在型の自転車のアクセシビリティ



<図-12> 改善型の自転車のアクセシビリティ

6. まとめ

本研究では、GIS を用いた交通計画評価システムの構築を目的とし、評価指標としてモビリティとアクセシビリティを取り上げ、想定した交通計画案を容易にわかりやすく評価できるシステムを構築した。このシステムを千里北地区とケーススタディとし、現在の自動車中心の地区交通から徒歩と自転車を中心とした地区交通に変える交通計画案を想定し評価を行った。その結果は予想のとおりになったが、想定した交通計画案の効果をわかりやすく評価でき

る。本研究では計画案として一つの案を取り上げて評価したが、バス路線の計画や地区内の通過交通規制などの交通環境の変化に伴う評価に使えられる。

今後、現場への適用までは多くの課題が残っているが、より分析結果の精度を高めるためにはモビリティとアクセシビリティに影響を与える変数の追加、道路条件の変化に伴う交通容量の考慮などが必要であると考え。また、本システムは二つの評価指標のみであるが、より多様な評価指標、さらに経済性の評価まで可能なシステムが必要であると考え。

参考文献

- 1) 黄靖薫・新田保次：安全，環境，利便の三つの視点からみた自転車重視型道路整備計画の評価 - 千里ニュータウンをケーススタディとして - ，交通工学，Vol.39，No.2，pp.66-76，2004
- 2) 新田保次：オランダの自転車交通政策とサイクルタウンの評価，都市計画 238，Vol.51，No.3，pp.25-28，2002

Capability Approach によるコミュニティ交通計画評価

猪井 博登(大阪大学大学院工学研究科)

1. 序論

(1) 背景

加齢による体力の減退や障害を負っていることなどにより、介護や介助が必要とする人々が、長年暮らしてきた環境や長年の間に形成された人々とのつながりを保ちながら、地域で生活し続けられるための環境を整備することは、高齢化の度合いを深めるわが国の社会づくりにおいてきわめて重要な課題である。この社会作りにおいて、移動環境を整備することは不可欠である。

このような地域での生活を維持できるように提供されている交通手段として、コミュニティバス、移送サービスなどが挙げられる。このような交通をコミュニティ交通と呼ぶこととする。コミュニティ交通の整備は、企業が営利のみで提供される交通手段だけでは十分に達成することはできない。そのため、地域や行政組織が地域の交通として協力して支援され運行が続けられている。

(2) 目的

コミュニティ交通の計画においては、これまでの交通計画に求められていた「速達すること」「廉価であること」とは異なった視点を元に評価をしなければならない。人々が「よく生きる」ことを実現するという視点である。この視点はまさに福祉(Well-Being)の視点である。そこで、福祉のあり方を論じた厚生経済学で、最も注目されている Amartya Sen の Capability Approach を適用し、コミュニティ交通のあり方を論じる。

(3) 構成

まず、2章では、Capability Approach につい

て説明する。3章、4章では、この Capability Approach を用いた交通の計画方法として、2つのアプローチを提案する。3章で提案するアプローチは、現在達成できている外出をそのままの質問により把握している。この手法は、バスなどを計画する際に大まかに地域の状況を把握する際に有効であると考えられる。一方、移送サービスを利用しなければならない重度の身体に困難を持つ人は外出することをあきらめてしまっているため、3章で提案したように、外出が達成できるかを質問しても正確な判断ができない可能性がある。そこで4章では、外出を達成できるかを考察する枠組みで重要な部分となる交通手段の利用可能性と身体的困難の関係性を分析し、質問として用いるべき、質問を明らかにした。

2. Capability Approach

鈴村¹⁾²⁾、池本³⁾、大庭⁴⁾、川本⁵⁾後藤²⁾⁶⁾、吉原⁷⁾、若松⁸⁾らによる A.Sen の Capability Approach についての著作をレビューしたところ、Capability Approach の柱は以下の3点にまとめられる。

- ・ 効用という主観的情報に頼らない評価
- ・ 主体的自由の尊重
- ・ 非帰結主義的アプローチ

(1) 効用という主観的情報に頼らない評価

A.Sen は、効用を情報的基礎としたアプローチについて以下の欠点を指摘し、Functioning を情報的基礎とする必要について述べている。

効用すなわち満足は、富める人と貧しい人

の満足を等しく扱うため、貧しい人に対策を行わず、富める人に対策を行わなければならないという結果を導く危険性ははらんでいる。人は困難な状況におかれると、その状況に慣れてしまい、その状況を改善しようと考えなくなってしまう。たとえば、バスが1時間に4本運行される地域Aと1日に3本しか運行されない地域Bにおいて、バスの運行頻度についての不満足を調査したとする。地域Aでは、自分が乗りたいと思ったときにバス停に行っても、バスを10分待たなくてはならないことに不満があり、一方、地域Bでは、バスの運行ダイヤに生活を合わせているため、あまり不満を感じていなかったとする。満足だけに注目した場合は、この両者のバスを比較した場合、地域Aのバスの改善を考えなければならないということになる。

効用という主観的情報に頼らないものとして、「財」で捉えるアプローチが提案されている。交通計画においては、交通資源という財の有無から検討する「バス路線の有無」や「交通空白」の分析がこれに当たる。しかし、このアプローチでは障害を負っている人が普通の人と、同じ事を行うよりも多くの負担を行わなければならないことを無視することとなる。たとえば、公共交通不便地域の解消を目的に新たなバス路線の計画を考える際に、バス路線の有無だけで考えた場合に、車いす利用者など既存のバスに乗れない人への配慮をしていない。

効用に変わる客観的なデータを用いて評価/計画することが必要である。

(2) 行為主体的自由の尊重

いくら善い人生であったとしても、したくもない人生を人に押し付けられて、人の福祉が向上したとはいえない。自己の責任の選択の下、その人生を行わない自由が保障されるべきである。この「行為主体的自由」の視点は Capability Approach を適用する上で欠かす

ことができない。

すなわち、Capability Approach の視点においては、どのような生き方が達成されているかではなく、どのような生き方を達成する機会が与えられを評価するのである。つまり、生き方を達成しようとする際に不当にその機会から遠ざけられることがないかという視点から評価すべきである。

(3) 非帰結主義的アプローチの必要性

Capability Approachは生き方の機会の広がりでも評価するが、すべての行き方を等しく評価するのではなく、人々の生きていくうえで有意義なFunctioningを重く見て、これを達成できていない環境におかれている人はいないかを調査する。そこで、「どのFunctioningに着目すべきか」という問題が生じる。この点について、マーサヌスバウムは、アリストテレスの研究を行い、あるべき「人生」についてリストを作成した。しかし、A.Senはこれを否定し、Functioningの重みをどのように決定するかは「社会的選択の作業である」としている。それは「ある種の理に適った「意見の一致」がなければならず『公での討論、民主的な理解と受容』が必要である」としている。つまり、行政担当者など限られた人が議論を行い、考えいたった結論を与えるのではなく、非帰結主義的な視点から、住民自身が参加し、「どのような生き方ができる社会を作っていくことが重要か」を批判的に考えることが必要であると指摘している。自己や他人の生き方を反省的に考えられること自体が、われわれが生きていく中でも重要なことのひとつである。

(4) まとめ

以上のような指摘のもと、A.Senは、「ひとの福祉」の評価を行う際には、「効用」「財」に加えて、両者の中間項である Capability の拡大で捉えるべきであると主張している。

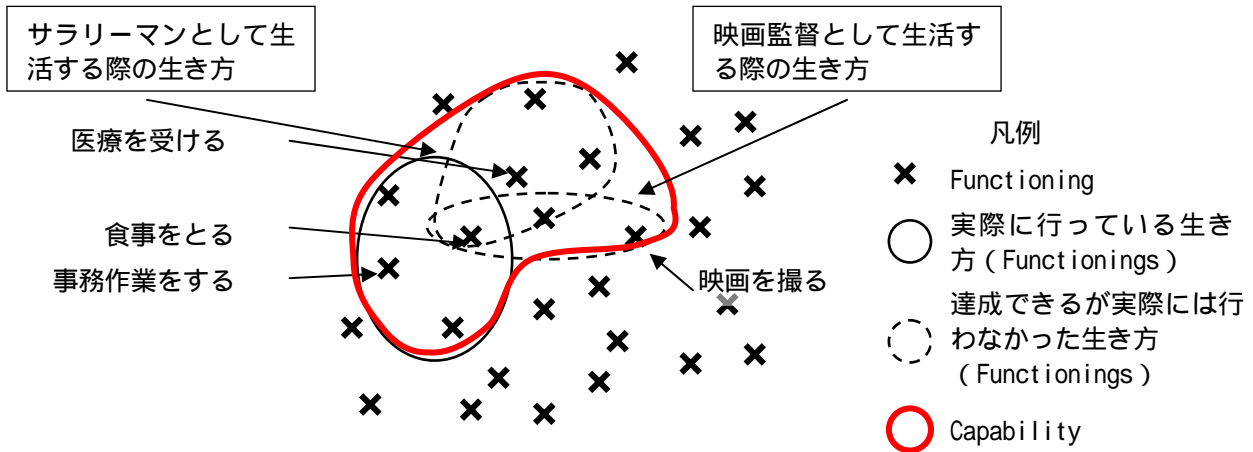


図 - 1 Capability と Functioning の関係

Capability とは「ひとが選択できる生き方のひろがり」を表している。Capability をどの程度広げることができるのかという視点から評価をする。しかし、無限にひろがる Capability を把握することは不可能である。Functioning とは「ひとの様々な状態や行動」を表す。ひとは Functioning を組み合わせ、生き方すなわち Functionings を形成している。Capability とは、その人が選択しうる Functionings の集合である。Functionings は多岐にわたり、すべてをあげることは難しい。そこで、その情報が入手可能でありかつ実用的である Functioning をもって分析する。

しかし、生き方 = Capability は無限に広がっており、把握することは不可能である。そこで、Capability を Functioning によって把握すべきであると述べている。Functioning とは「人の様々な状態や行動」を表し、人は Functioning を組み合わせ、Functionings (生き方) を形成している。Capability とは、その人が選択しうる Functionings の集合である。Functionings (生き方) は多岐にわたっており、網羅的なリストを作成することは困難である。そこで、情報が入手可能でありかつ実用的である Functioning を分析対象としたのである。

A.Sen がその著書「合理的な愚か者」⁴⁾で述

べている説明をもととして、Functioning、Functionings、Capability の関係をどのように捉えるべきか。例を挙げながら説明する。Functioning、Functionings、Capability の関係を図 - 1 に示した。

たとえば、ある人物が「事務作業をする」「食事を摂る」とその他の Functioning を用いて、サラリーマンをしながら、家族を養うというあるひとつの生き方 - Functionings を行っている。一方、その人物に才能があり、映画を撮り、収入を得ることができそれで生計が立てられるならば、「映画を撮る」「食事を摂る」とその他の Functioning を用いて、映画監督をしながら、家族を養うというあるひとつの生き方 Functionings を行うことも可能であろう。実際には行わなかった生き方も含めて、彼/彼女が選択可能な生き方 - Functionings すべて、すなわちあの人物が選択できる生き方の和集合がその人物の Capability である。上記の例では、Functioning で調査するのも、Capability で調査することもほとんど代わりがないように見える。これは、例で示した Functioning のとり方に起因する。Functioning のとり方も Capability のとり方も A.Sen は定義していない。Functioning をどのようなレベルでとるかによって。たとえば、上の例では、「事務作業をする」「映画を撮る」といった形

で記述したが、「収入を得ることができる」と Functionings すなわち生き方自身を表現することに近い形で記述することが可能である。逆に、「事務作業をする」をさらに細かく分類して、「文章作成能力がある」「計算能力がある」「対話能力がある」など行動に分割し、人の動作に着目した記述することが可能である。Functionings に近い形で記述した場合にも、行動に分割し記述する場合にも、記述しなければならない量が増加する。Functioning を捉える調査を行う際には、調査量との関係にも配慮し、Functioning をどのようなレベルで解釈するか判断しなければならない。

3.1 つ目のアプローチ～外出の達成可能性自体を問う方法

(1) 評価方法の提案

重みについては、先に述べたように議論を経て合意されなければならない。つまり、重みづけられたFunctioningの達成可能性を参照しながら、自己や他者の評価を内省的・批判的に行う必要がある。そこで、議論による回答の変化などを、すばやく計算に反映させるよう、多基準分析の形態をとることとする。

個人*i*のFunctioningの達成可能性指標 e_i を式1に定義する。

$$e_i = W \cdot A_i \dots \dots \dots \text{(式1)}$$

W : Functioning の重みベクトル

$$W = (w_1 \quad w_2 \quad \dots \quad w_m \quad \dots \quad w_n)$$

w_m : Functioning m の重み (0 w_m 1)

A_i : 個人*i*のFunctioningの達成可能ベクトル

$$A_i = (a_{i1} \quad a_{i2} \quad \dots \quad a_{im} \quad \dots \quad a_{in})$$

$$a_{im} = \begin{cases} 0 & \text{個人 } i \text{ にとって Functioning } m \text{ が達成不可能である場合} \\ 1 & \text{個人 } i \text{ にとって Functioning } m \text{ が達成可能である場合} \end{cases}$$

つまり、「貧困と考えられる状態以下にある人の比率」と「貧困と考えられる人の仲での所得の分配の均等さ」「全体の所得の平均と貧困と考えられる人の所得の平均の比率」をもととした指標を提案している。

提案した達成可能性指標 e_i は「個人」に関する評価指標である。コミュニティ交通の中には、バスのように定路線によって提供されるサービスが存在する。そのため、個人単位の指標を地域単位で集計しなければならない。総和で評価する場合、もともと e_i が高い人の e_i が向上した場合も総和は上昇する。これでは、困難を感じている人を見落としてしまう可能性がある。そこで、Functioningの達成可能性指標 e_i の不均等がどれだけ改善したかについて考える。この不均等度については、所得や資産の分配が均等であるかを表すジニ係数を参考に、達成可能性の不均等度 G を以下に表現する。

$$G = 1 - \sum (X_i - X_{i-1})(Y_i + Y_{i-1}) \dots \dots \dots \text{(式2)}$$

X_i : 個人*i*より e_i が小さい個人の累積比率

Y_i : e_i の累積比率

G は0から1となり、0に近いほど均等な分布となり、反対に1に近いほど偏った分布となる。

(2) ケーススタディにおける適用

Functioningの選定

生活していく上で欠かすことができないと考えられる Functioning の中で、移動が伴う外出行動とした。選定した Functioning を表-2の項目を参照されたし。

調査の概要

ケーススタディ地区における Functioning の達成可能性と「できるが大変」「できない」理由、バスの利用特性の把握を目的とする。その概要を表-1に示す。

表-1 調査の概要

調査対象	吹田市千里山地区住民 (15歳以上)
配布日時	2003年12月13(土),14日(日)
回収日時	2003年12月20日(日)
配布・回収方法	学生による訪問式
配布世帯数(部数)	600世帯(2,400部)
回収世帯数(部数)	479世帯(976部)
有効回収数	867部

Functioningの達成可能ベクトル a_{im}

Functioningの達成可能性 a_{im} の集計結果を図-2に示す。交通面の問題を挙げているものを明らかにするため、回答者が達成に影響があると考える理由をもとに5つの状態を設

定した。「達成困難」は、達成可能であるが何らかの問題があるという回答である。達成困難と回答した人を交通面とその他の理由をもとに3つに分類し、交通における問題を解決した場合、達成可能性が改善されるもの(=「達成困難・交通」)を明らかにした。「達成困難・交通&その他」、「達成困難・その他」は、交通における問題の解消だけでは、達成可能性は改善されない状態を表す。

Functioningの達成可能性指標 e_i

Functioningの重みは住民の討議によって決定されるべきであるが、ここでは、筆者の考えるあるべきまちを想定した際に達成可能であるべき重要さを Functioning ごとに算出を行った。Functioningを一対比較し、AHP法を用いて、重みベクトル W の要素を表-2のように想定した。

コミュニティバスの路線選定の判断材料とするため、ケーススタディ地区内で、特にどの地区に交通施策が必要かを明らかにする。そこで、図-3に示すように、距離から3つに地区分けし、式1をもとに、個人に対し e_i を算出し、それを地区ごとに平均と均等度指標 G を求めた表3)

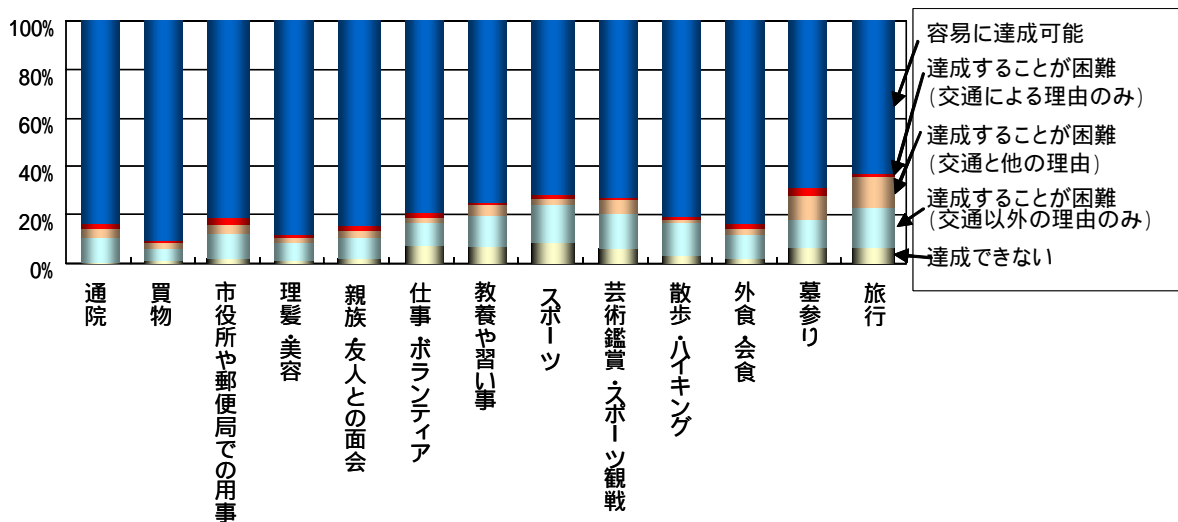


図-2 千里山地区の住民の Functioning の達成可能性の状況

表・2 Functioningの重み

Functioningの項目	重み w_m
通院	0.369
買物	0.173
市役所や郵便局での用事	0.226
理容・理髪	0.011
親族・友人との面会	0.041
仕事・ボランティア	0.096
教養や習い事	0.216
スポーツ	0.018
芸術鑑賞・スポーツ観戦	0.012
散歩・ハイキング	0.008
外食・会食	0.111
墓参り	0.004
旅行	0.008

e_i が低い場合は、達成可能なFunctioningが少ないこと、もしくは重要度の高いFunctioningが達成可能でないことを表す。したがって、それだけ生活に必要なFunctioningが不足しており、生活に何らかの支障が生じていると考えられる。

表・3 地域の評価結果

地区番号	駅からの距離	平均値	指標G
	0.0~0.5km	0.85	0.143
	0.5~1.0km	0.82	0.167
	1.0~1.5km	0.82	0.163



図 - 3 地域わけ略図

まとめ

本章では、吹田市千里山地区をケーススタディとして、Functioningの達成可能性の低い地区を明らかにし、コミュニティバスを必要とする地区を求めた。また交通における問題を解消した場合にどれだけ達成可能性が改善するかを求めた。

4 2つ目のアプローチ～交通手段の利用可能性を問う方法

本章では、移動に制約がある人の外出を支援する交通サービスを、ノンステップバスを用いたバスサービス、セダン型車両・セダン型車両+介助・福祉車両による移送サービスの4つに分類する。そして、本研究では、これらの利用可否に着目する。

本研究では、個人の移動制約の状況と交通サービスの利用可否との関連性を把握する。そして、移送サービスの需要の把握に向けて、個人の移動制約の状況を評価する新たな観点を提案することを目指す。

(1) 移動制約の状況を捕捉する項目の提案

本研究では、介護の経験とICF(国際生活機能分類、International Classification of Functioning, Disability and Health⁹⁾)を参考にし、各交通サービスの利用可否と関連する項目を抽出した。さらに、尼崎市身体障害者福祉センターの井上由美理学療法士に身体障害者の移動制約の状況と交通サービスについてヒアリングを行った(2004年2月26日実施)。これを基に、項目を補完修正し、提案した。提案した項目を以下の表-4に示す。

表 - 4 移動制約の状況を捕捉する項目

移乗*	おじぎ*
座位の保持*	座位における加速度への対処*
補助器具*	段差の上り下り*
荷物の持ち運び*	歩行・走行距離
小走りや早足	幹線道路の横断
障害物の回避	左右に傾いた床上での移動
スロープの上り下り	立位における加速度への対処
介助者の有無	

ここで、全ての項目をノンステップバスを利用した外出の可否に関連するもの、*が付いている項目をセダン型車両の利用可否、介助がない場合のセダン型車両の利用可否と関連するものとして提案した。

(2) 調査の概要

身体障害者の移動制約の状況と交通サービスの利用可否を把握するために、尼崎市の移動支援制度の受給者に対し、アンケート調査を実施した。この交通施策の概要を以下の表 - 5 に示す。受給者は、これらの3つの制度の中からいずれか1つを選択し受給し、重複して受給することはできない。

表 - 5 制度の種類と車両の形態受給対象者

制度の種類	市バス 特別乗車証 交付制度	福祉タクシー チケット 制度	リフト付き 自動車 派遣制度
車両の 形態	普通のバス ノンステップ バス	セダン型車両 福祉車両	福祉車両
受給 対象者	身体障害 1~4級	視覚障害 1,2級 肢体障害 1,2級 内部障害 1級	肢体障害 1,2級 内部障害 1級

表 - 5 より、調査対象者には、本研究において分類した交通サービスを利用できる人とできない人が混在している可能性が高い。介助をしてもらっている人もいと想像できる。また、調査対象者の多くは、交通サービスの利用可否を自覚していると考えられる。

この制度で交付される市バスの特別乗車証、福祉タクシーチケット、リフト付き自動車の

利用券は、年度末に期限が切れるため、受給者は年度末に各支所に更新の手続きに赴くことが多い。これを踏まえ、次の2通りの方法で、調査票の配布を行った。

中央支所にて、市バス特別乗車証交付制度、福祉タクシーチケット制度の更新手続きをした人に対し、配布員が調査票を配布

尼崎市のいずれかの支所にて、リフト付き自動車派遣制度の更新手続きをした人に対し、調査票を郵送配布

リフトつき自動車派遣制度の受給者のみ、尼崎市のいずれかの支所で申請した人を対象にした。これは、分析の便宜上、回答者全体に占める重度障害者の割合は、軽度障害者に近い方が望ましいためである。

調査は2004年3月に調査票を配布し、2004年4月に回収を行った。配布回収数、回収率を表 - 6 に示す。

表 - 6 調査票の配布数、回収数、回収率

	配布数	回収数	回収率
	689	361	52.4%
	107	61	57.0%
合計	796	422	53.0%

6. 回答者の個人属性

障害種別ごとの回答者の構成率は、以下の図 - 4 に示すようになった。

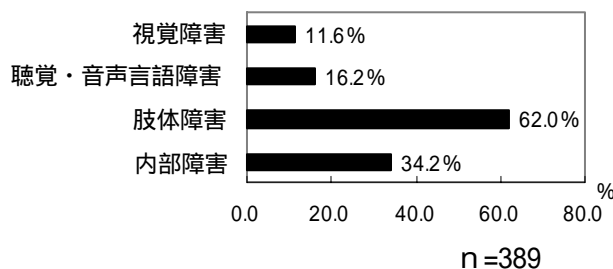


図 - 4 障害種別ごとの回答者の構成率

障害等級ごとの回答者の構成率は、以下の

図 - 5 に示すようになった。

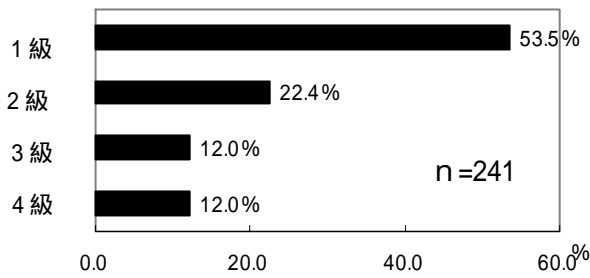


図 - 5 障害等級ごとの回答者の構成率

図 - 4、図 - 5 より、回答者は、障害種別・障害等級においても、極端には偏っておらず、資料として十分である。

(3) 移動制約の状況と交通サービスの利用可否

得られたデータを用い、移動制約の状況と交通サービスの利用可否の関連性を把握した。具体的には、提案した項目と交通サービスの利用可否の間に関連があるか否かを調べるために、独立性の検定を行った。さらに、交通サービスの利用可否を推測するために適当な項目を選出するために、外的基準を交通サービスの利用可否、説明変数を提案した項目の

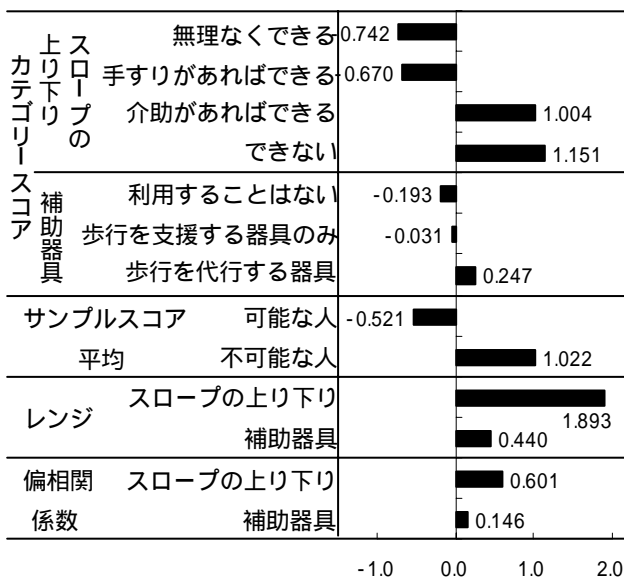


図 - 6 ノンステップバスの利用可否についての分析

いずれかより構成される組み合わせとし、数量化二類を実施した。この結果を以下に示す。

ノンステップバスを利用した外出の可否
 ノンステップバスを利用した外出の可否と提案した項目で独立性の検定を行ったところ、全ての項目について、有意水準 1% で独立の仮説が棄却された。これより、ノンステップバスを利用した外出の可否と提案した項目との間に関連があると考えられる。

次に、外的基準をノンステップバスを利用した外出の可否、説明変数を「スロープの上り下り」「補助器具の有無・種類」とした場合、最もよい分析が行われた。このとき、相関比は 0.532、判別的中率は 87.6%、判別的中点のスコアは 0.873 であった。詳細な分析結果を以下の図 - 6 に示す。

セダン型車両の利用可否

セダン型車両の利用可否と提案した項目で独立性の検定を行ったところ、全ての項目について、有意水準 1% で独立の仮説が棄却された。これより、セダン型車両の利用可否と提案した項目との間に関連があると考えられる。

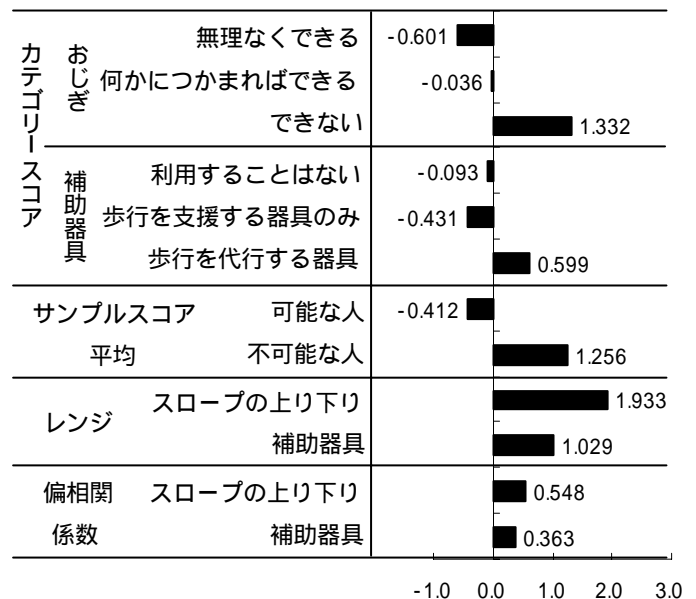


図 - 7 セダン型車両の利用可否についての分析

次に、外的基準をセダン型車両の利用可否、説明変数を「おじぎ」「補助器具の有無・種類」とした場合、最もよい分析が行われた。このとき、相関比は 0.517、判別的中率 86.7%、判別的中点のスコアは 0.533 であった。詳細な分析結果を以下の図 - 7 に示す。

介助がない場合のセダン型車両の利用可否

介助がない場合のセダン型車両の利用可否と提案した項目で独立性の検定を行ったところ、全ての項目について、有意水準 1% で独立の仮説が棄却された。これより、介助がない場合のセダン型車両の利用可否と提案した項目との間に関連があると考えられる。

次に、外的基準を介助がない場合のセダン型車両の利用可否、説明変数を「おじぎ」「座位の保持」「補助器具の有無・種類」とした場合、最もよい分析が行われた。このとき、相関比は 0.579、判別の中率は 86.5%、判別の中点のスコアは 0.236 であった。詳細な分析結果を以下の図 - 8 に示す。

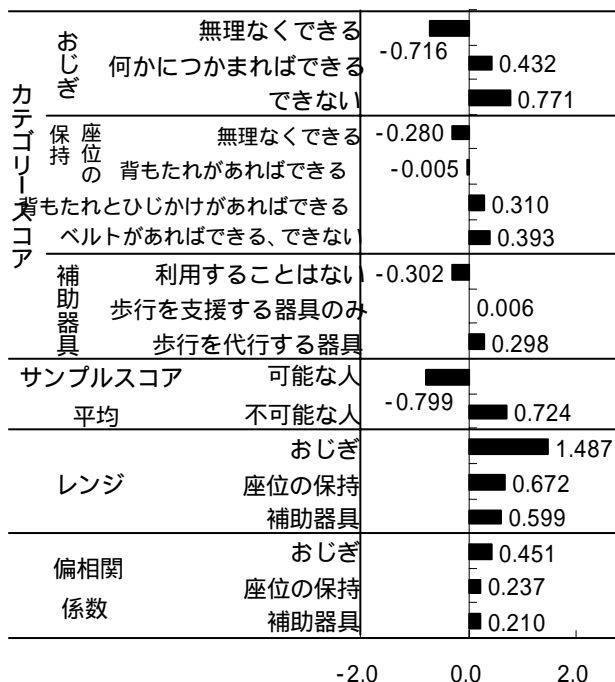


図 - 8 介助がない場合のセダン型車両の利用可否についての分析

(4) まとめ

本研究では、個人の移動制約の状況と交通サービスの利用可否との関連性を把握した。以上の結果をまとめ、利用可能な交通手段を判断する質問群を作成した。5 つの質問をもって判断を行う。なお、この質問群を使い、調査母集団を判断したところ、判別の中率は 81.0% となった。

この質問群を用いて誤判断される属性としては、次の属性が挙げられる。

(ノンステップバスを「利用できない」と回答しているのに、質問群を用いると「利用できる」と判別される場合)

- ・ 介助なしに、外出している視覚障害者
- ・ 有職の人 (混雑時に利用しなければならぬため)

(介助ないセダン型車両を「利用できない」と回答しているのに、質問群を用いると「利用できる」と判別される場合)

- ・ 人工呼吸器を利用している人
- ・ 周りの状況を確認しにくい視覚障害者
- ・ 下肢に麻痺を有する人
- ・ 外出時に体調が悪くなる可能性がある内部障害者

そのため、これらの属性も合わせて質問し、本研究で提案する質問群を利用する範囲に留意する必要がある。

この質問群によって行われる調査方法によって地域の移動の状況を把握することができれば、コミュニティ交通の計画の制度は大きく向上するであろう。

さらに、今後各地で開催が予定されている移送サービスの地域協議会の場においても、地域にどれだけ移送サービスを必要とする人がおられるかを明らかにすることが、協議を行う中で不可欠であると考えられる。

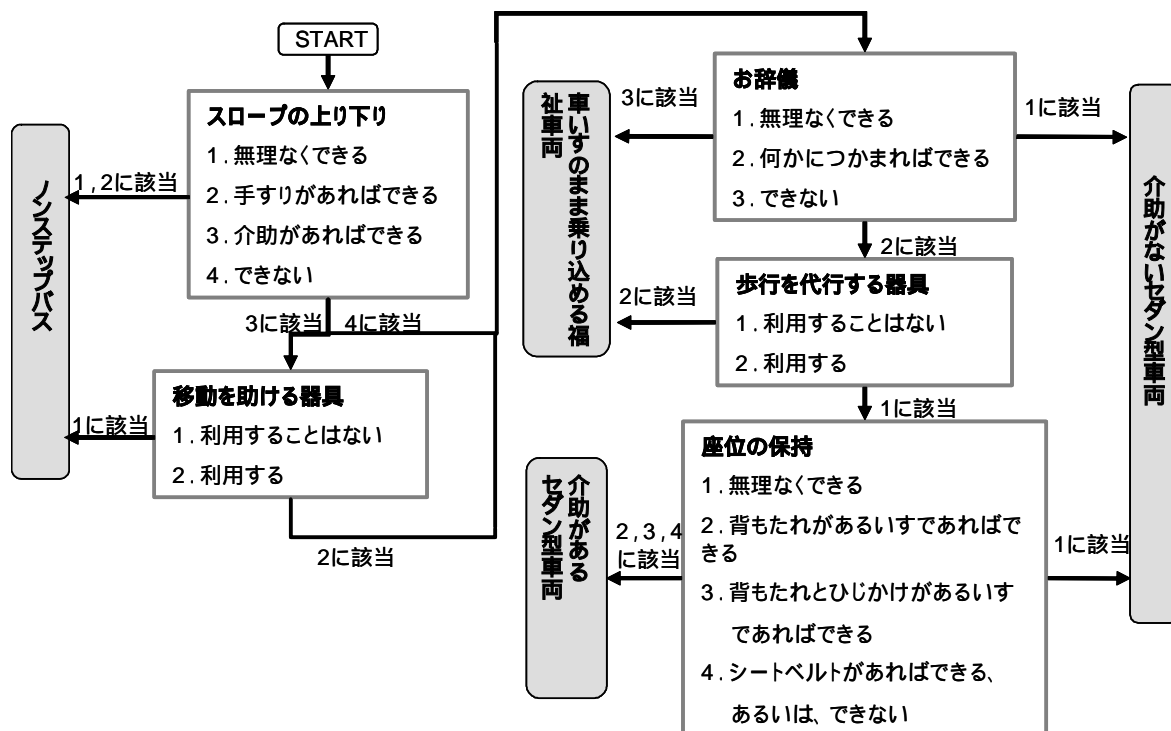


図 - 9 利用可能な交通手段を判断する質問群

5. まとめ

本研究では、コミュニティ計画を行ううえで、福祉のあり方を議論する経済学分野である厚生経済学で先端の理論であるCapability Approachを用いた。この理論では、人の行き方の広がりによって評価すべきであると主張されている。人の生き方をどのようなレベルで捉えるかについては、計画を行うべき事物の性質に依存している、

そこで本研究では、コミュニティバスの計画においては、制度をやや犠牲にしても、広く調査することとし、直接外出の達成可能性を問う方法を用いた。

移送サービスを計画する際には利用者の身体的能力に大きく影響を及ぼすため、交通手段のサービス形態と身体能力の関係の表現とその調査方法に注力した。その結果、さらに交通手段が利用可能であればどのような生き方が可能であるか、もう一段の検討は今後の課題である。

謝辞

最後に、本調査研究の遂行にご協力いただいた兵庫県立福祉のまちづくり工学研究所、尼崎市障害福祉課（順不同）に深く感謝いたします。また、大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻博士課程前期課程2年 中村陽子さん（現・大阪府）同1年 金田崇男君には、調査の企画・実施、データの収集・分析等、多岐にわたってご協力いただきました。ここに厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 鈴村興太郎：センの潜在能力アプローチと福祉国家システムの構想、公共哲学叢書6 福祉の公共哲学 第5章 pp73~100、塩野谷祐一・鈴村興太郎・後藤玲子（編著）、東京大学出版会、2004.
- 2) 鈴村興太郎、後藤玲子：アマルティア・セン 経済学と倫理学、実教出版社、pp.195-196、2001.

- 3) Amartya Sen : 不平等の再検討 潜在能力と自由、池本幸生・野上裕生・佐藤仁 訳、岩波書店、pp.61、1999.
- 4) Amartya Sen : 合理的な愚か者、大庭健・川本隆史訳、勁草書房、2001.
- 5) 川本隆史 : 全世界的な福祉 (WWW) を求めて、<http://www.arsvi.com/1990/990001kt.htm>、(最終訪問日、2004.11.1.)
- 6) 後藤玲子 : 社会保障とセンの潜在能力理論(アマルティア・センの世界)、経済セミナーVol.530、pp.25 ~ 30、1999.
- 7) 吉原直樹 : アマルティア・センと社会的選択理論、<http://www.ier.hit-u.ac.jp/~yosihara/Amarutiasen-to-shakaisetakurionDP2.pdf>
- 8) 若松良樹 : センの正義論 効用と権利の間で、勁草書房、2003.
- 9) 世界保健機関(WHO) : 「国際生活機能分類 - 国際障害分類改訂版 - 」、中央法規、2002.8.15