

光が丘パークタウンにおけるクロード化のための地区内交通導入に関する研究

準会員 ○ 青嶋 謙太郎^{*1}
 正会員 鈴木 隆行^{*2}
 同 高橋 信之^{*3}
 同 尾島 俊雄^{*4}

光が丘パークタウン 電気自動車 住環境

第1章 はじめに

現在、我が国の都市部における大気汚染・騒音をはじめとした自動車公害が深刻な問題となっており、国内外において様々な規制や交通システムの実施・検討がなされているが、その中で都市のクロード化が将来的な都市構造のスプロール化の観点から、これら自動車公害の解決策の一つとして検討されている。

そこで本研究では、都市部の大規模住宅開発地区として光が丘パークタウンを対象地区とし、住環境の改善を目的としたクロード化の手法を対象地区の交通特性および事例研究などから模索し、ケーススタディーを行うことにより、その環境的効果および経済性などを検討する。

第2章 交通対策による環境保護

2-1 交通対策の事例

自動車公害が深刻な現在、国内外で実施された交通対策にはそれぞれメリットとデメリットを合わせもっており、一般性のある最善策を見つけた事は困難である。したがって、交通対策を行う上で重要な点は、解決すべき問題点に優位性をもたせる事である。新たに生じた課題の多くは現状の交通とのギャップであり、その解決は人の利便性に対する意識改革に委ねられる傾向にある。ここで改めて本研究が住環境の改善に重点を置くことを確認する。

2-2 交通規制および手段の検討

対象地区をクロード化するにあたり、地区内の住民の移動手段としての地区内交通の検討を行った。現状の都市構造を可能な限り活用するという目的のもと、各地区内交通を比較検討した。その結果、クロード化を前提とした地区内部交通手段としてはマス交通であるバスの利点が発揮されるであろうことが窺える。(表1)しかしながら、バスの欠点となる融通性に関しては考慮しなければならない。

第3章 対象地区に関する調査

表1 地区内代替交通手段の特性検討

車種	所有形態	環境性	経済性	安全性	定時性	平等性	融通性
コンパクトカー (1~3人乗り)	個人所有	△	△	○	○	×	◎
	共同所有	○	○	○	△	○	○
普通乗用車 (4~8人乗り)	個人所有	×	△	△	○	×	◎
	共同所有	△	○	△	△	△	○
バス	共同所有	◎	◎	◎	◎	◎	△

(◎特に優れている ○優れている △劣っている ×特に劣っている)

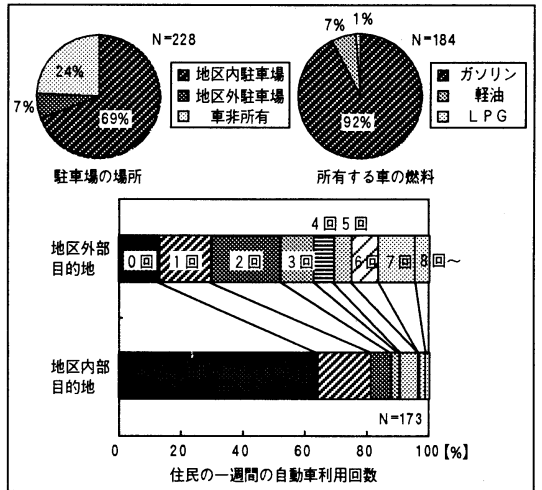


図1 地区内住民の自動車利用に関するアンケート調査結果

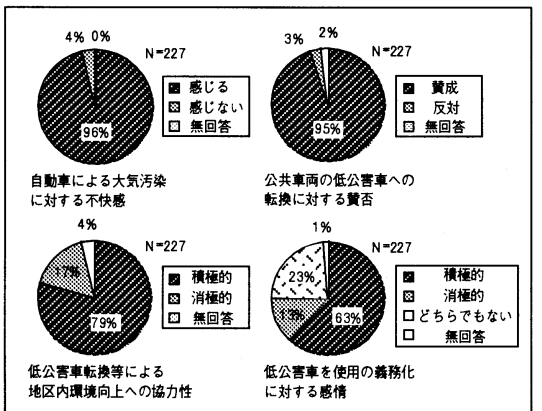


図2 地区内住民の環境および低公害車に対する意識

表2 システム導入後の地区内車両の変化

地区内車種	システム導入後	
住民の自家用車	内部での走行禁止 (地区外周部に駐車)	
通過交通	通行禁止となり迂回	
公共車種	路線バス	内部の通行禁止 (外周部で折り返し運行)
	郵便物収集車	電気自動車で走行
	ゴミ収集車	電気自動車で走行
特殊車 (緊急車)	例外的に地区内での走行を認可	

3-1 対象地区の概要

光が丘パークタウン（旧グランドハイツ跡地）は、都心の西北約15kmに位置（東京都練馬区・板橋区）し、計画区域約186ha、計画人口約42,000人の大規模な住宅都市として開発された。現在の人口は32,071人であり、10,300世帯を収容している。

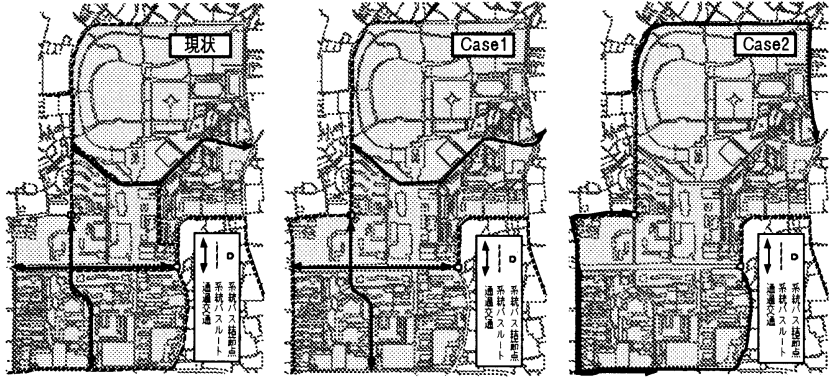


図3 地区内交通の流れの変化（現状・Case1・Case2）

表3 地区内循環バスのシステム設定

項目	設定内容	
運営主体	東京都	
運行車両	電気バス（20人乗り）	
駐車場	地区内充電駐車場（ルート図参照）	
運行方法	運行方式	セミディマンド方式（乗降自由）
	運行時間	24時間運行
	運行ルート	2系統循環ルートを双方で運行（ルート図参照）
充電方法	運行速度	平均走行時速20km
	給電方法	光が丘清掃工場のゴミ発電より可能な限り給電
	充電頻度	2.5時間毎に充電駐車場において電池交換

地下鉄や都市計画道路・大公園・清掃工場を有し、区民施設、官公庁、業務施設、ショッピング・スポーツ・文化センター等を計画的に配置した住宅地として、バランスのとれた総合的な街づくりを目指した地区である。地区内には学校数も多く、小学校8校・中学校4校・高等学校1校を地区外周部に配置し、周辺地区の児童も多く受け入れている。

3-2 アンケート調査

対象地区に新たな交通システムを提案するうえで、地区住民の交通特性の把握の必要性から地区住民に対するアンケート調査を行った。特に自家用車の保有者を対象とし、回答数200を目標に各家庭を伺い、回答をお願いした。その結果、地区内住民の自家用車の利用は主に地区外部への移動手段となっている事、また少数ながらも地区内移動に自家用車を利用する場合は地区内商業施設を目的地としている事が分かった。（図1）したがって、地区内住民の地区外部への移動および地区内商業施設への移動という要求を満たすことが地区内交通システムに求められる。

このアンケートによる地区内住民の交通特性から、前述の交通手段の検討において問題となったバス交通の示した融通性の欠点は排除でき、これによりバス交通は対象地区においてはさらなる優位性を持つことが分かった。以上より対象地区に導入する交通として地区内循環バスを選択するものとした。さらにバスの車種に関しては、住環境改善を念頭に電気バスを採用するもの

表4 地区内循環バスの運行詳細設定

系統	系統1	系統2
循環ルート距離	5.08km	3.29km
1周走行時間	約15分	約10分
走行台数	片方向3台（両方向6台）	片方向2台（両方向4台）
運行間隔	5分	5分

表5 地区内循環バスのルート設定詳細

設定目的	設定条件
・自家用車、路線バスへの乗り換え及び近隣商業施設への利便性確保	・全住民が単一ルートで乗換駐車場・バス停留所商業施設（IMA）に到達できるルートとする
・利用者への路線系統の認識性	・路線系統をできるだけ最小にする
・地区内乗り換え回数の最小化	・自己ルートの重複は避ける
・地区住民に対するバスサービス平等化	・できるだけ地区内全域にバスルートを設ける
・全住民の目的地への自由度の確保	

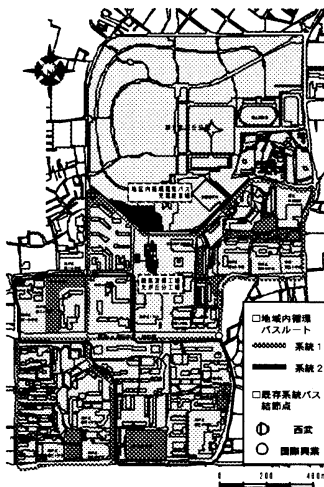


図4 地区内循環バスルート

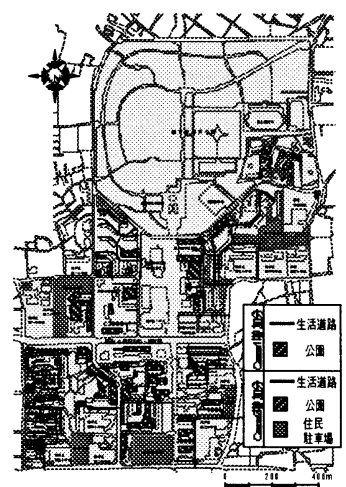


図5 Case別オープンスペース位置

とした。

また、このアンケートでは低公害自動車に関する住民感情も併せて調査したが(図2)その結果、対象地区住民の自動車公害に対する関心の高さが窺え、それ故、地区内環境に配慮した地区内交通導入のコンセンサスも得られるものと判断する。

第4章 システム導入

4-1 段階的システムの提案

段階的に地区内走行車両を規制し、地区内交通を導入する。システムの導入の際、現状の地区内走行車両に対して走行規制を設ける。初期の規制によるクローズド化をCase1とし、完全クローズド化となる規制をCase2とする。表2に示す通り規制によって走行ルートの変更を強いられる車両は路線バス及び通過車両である。(図3)通過車両に関してはCase2の場合のみ地区内通行禁止となり迂回ルートを走行する。一方、路線バスに関してはCase1・Case2共に地区外周部の結節点において折り返し運行とする。その結節点は既存のバスルートを調査した結果、全てのバスが走行する地点を選んだ。

また、地区内バスシステムの運営・運行手法に関して特記する点としては、乗り降り自由としたこと、電気バスへの電力供給は光が丘清掃工場のゴミ発電を利用すること、24時間運行すること等がある。(表3)さらに、バスの走行ルートに関してはアンケート結果を活かし、利便性を考慮した設定条件により設定した。(表5・図4)住民の自家用車の駐車場は地区外周部に設置しており、既存の公園を利用しており図4に共に示す。Case2においては地下駐車場となっており、地上は公園に戻される事とする。

第5章 評価

5-1 大気汚染・一次エネルギー消費量

段階的システム導入による対象地区内におけるNOx・CO2排出量と、地区周辺を含めた総量としてのNOx・CO2排出量および一次エネルギー消費量を算出した。(図6・図7・図8・図9・図10)その結果、総量で見た場合、完全クローズド型であるCase2において負荷が少なくとも一時期増加するであろう

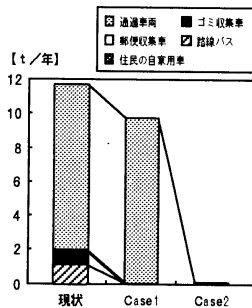


図6 対象地区排出大気汚染削減量 (NOx)

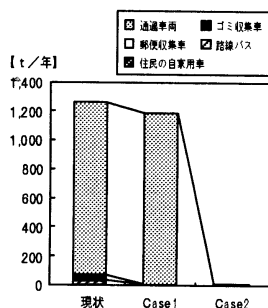


図7 対象地区排出大気汚染削減量 (CO2)

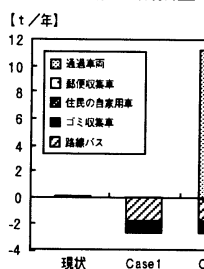


図8 大気汚染物質総量の変化 (NOx)

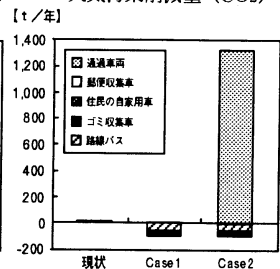


図9 大気汚染物質総量の変化 (CO2)

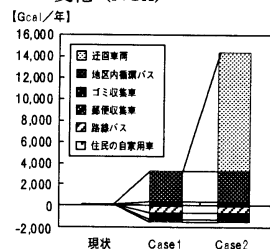


図10 一次エネルギー消費量の変化

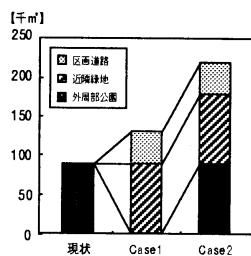


図11 地区内オープンスペースの変化

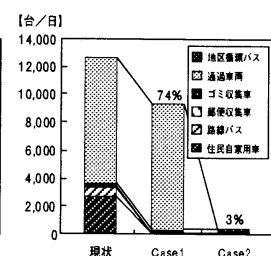


図12 地区内車両数の変化

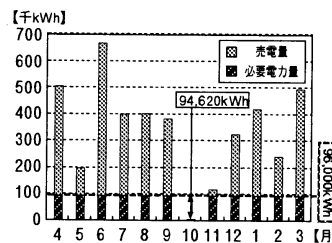


図13 月別電力の推移

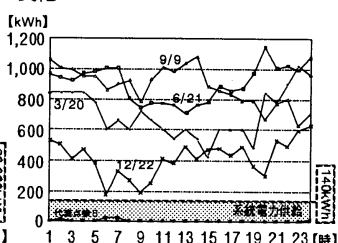


図14 時間別電力量の推移

ことが判明した。これは対象地区において通過車両が大気汚染物質の大きな発生源となっているためである。

一次エネルギー消費量について特記する点としては、現状の住民の移動手段であった自家用車と路線バスの地区内における消費量が電気バスに依存することで減少することが挙げられる。これは清掃工場のゴミ発電利用が効果的に表れているためである。さらにCase2の場合、通過車両が迂回することによるエネルギー消費量がやはり大きいことが分かる。

5-2 オープンスペース

走行規制と駐車規制を行う事によって、地区内にオープンスペースが道路と既存の駐車場に生まれる。(図11) 図のように住宅の近隣にこのようなスペースができることは住環境をより豊かなものとする。

5-3 安全性

段階的システム導入による地区内走行車両台数の変化により地区内の安全性評価を行った。(図12) Case3においては、地区内を常時走行する自動車はゴミ収集車・郵便収集車といった基本的な公共サービス車と地区内循環バスのみとなり生活環境及び道路交通の安全性は大幅に向上する。

5-4 光が丘清掃工場を利用した電力供給

光が丘清掃工場のゴミ発電による電力を地区内電気バスに利用する。電気バスの円滑な運行に必要な電力量と清掃工場の売電量を比較した結果、10月を含み前後の50日間のオーバーホール期間には電力が不足することが判明した。(図13・図14) したがって、その期間のみ例外的に系統電力を供給するものとした。

5-5 運用コストに関する考察

地区内交通手段としてバスを選択したことに基づき、対象地区において前述の運行手法のもと、電気バスを用いた場合とディーゼルバスを用いた場合の運用コストについて比較した。(表6) 特徴としては、電気バスの車輛購入費が高い点および、ゴミ発電の利用により燃料費が系統電力料金のみで済ませられるためにディーゼルバスの燃料費に比べ割安になること点が挙げられる。その結果、年を経るごとに運用コストの差は小さくなり電気バスは10.7年の運行でディーゼルバスと同等になることが分かった。(図15)

第6章 まとめ

Case1・Case2の双方とも効果に大小はあれ、地区内住環境の改善に寄与するものであることが示された。Case1は現状に即したシステムであるため新たに生じる環境負荷は少なく良策に見える。しかし、地区内を多量の通過車両が走行するため自動車公害が残る。地区内の住環境の更なる改善を考えるとCase2が理想的なクローズド化であると思われる。またこのCase2の場合は、地区内の住環境は大幅に改善されるが、周辺地区に及ぼす負荷が大きいことが分かった。

また、対象地区においては清掃工場のゴミ発電利用を行うことで電気バスの運行に経済的に効果的であり、電気バス導入の容易性が認められることが分かった。

【謝辞】 最後にアンケート調査に御協力いただいた光が丘パークタウンの方々および調査に御協力いただいた関係各位の皆様方に感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1)都市交通問題の処方箋／都市交通適正化研究会 (1995)
- 2)「脱クルマ社会 自動車公害対策のすべて」／角橋 徹也
- 3)光が丘パークタウンまちづくり20年のあゆみ
／住宅都市整備公団 (1992)
- 4)道路交通の管理と運用／(社)交通工学研究会

表6 電気バスとディーゼルバスの運用コストの比較

項目	電気バス	ディーゼルバス	備考
車輛購入費	3,000	650	
充電器購入費	400	0	100万円／1台分
電池購入費	-600	0	車輛・電池補助の合計
合計	2,800	650	

項目	電気バス	ディーゼルバス	備考
電池交換費	200	0	電池交換2年毎
燃料費	158	561	電気バス10月系統電力
一般修理費	15	13	
税金	4	4	重量税・自動車税
保険	25	25	
合計	402	603	

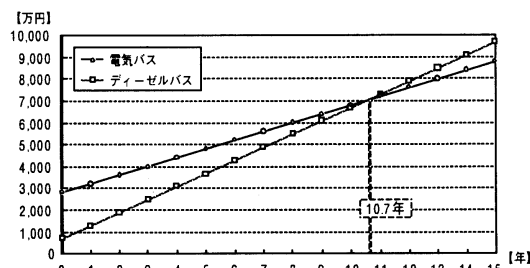


図15 運用コストの年次推移