

大阪大学 正会員 新田 保次
大阪大学 学生員 ○林 健太郎

1. はじめに

わが国の道路交通の主役は自動車である。しかし住区内にも通過交通が入り込み住民の健康や安全が侵されている地域も多く、このような地域に関しては何らかの策を講ずる必要がある。

欧米においては慢性的な自動車交通渋滞や自動車交通に依る環境汚染に対する施策として、公共交通の充実と共に自転車交通の見直しを行っている地域が少なくない。ことオランダは自転車関連インフラの整備が進んでおり、同国のハウテンというニュータウンでは徹底的な自動車通過交通の排除が為され、逆に充実した自転車道路網を配することで自動車から自転車へのトリップシフトを促している。

本研究はこういった背景のもと、自動車短距離トリップの自転車へのトリップシフトを目的にした道路網と道路断面改革の効果をシミュレーションにより評価することを目的とする。

2. シミュレーション概要

(1) 分析方針

4(%)の斜面勾配をもつ2×2(km)の正方形仮想エリアを設定し、そこに各種都市施設を図1、2のように配置する。ただし都市施設からはトリップが発生しないと仮定する。

仮想エリア中心の駅へ向かう2種類のトリップ型(通勤・通学型、買い物型)に対し3つの交通手段(自動車、自転車、徒歩)を考える。仮想エリアは4万人の人口を持つと仮定する。発生トリップ数は各トリップに対し発生原単位が異なることを考慮する。また鉄道から1(km)以上離れている地点を低層住居専用地域、1(km)以内の地点を中高層住居専用地域とし、その両方で発生原単位が異なることを考慮し、トリップ発生原単位を表1のように仮定した。

トリップ経路は道路網形態に依存し、トリップ速度は道路断面形状に依存するものとする。また、住民は各交通手段に対し、それぞれ最短時間経路を選択するものとした。

住民の交通手段選択はロジットモデルによって説明

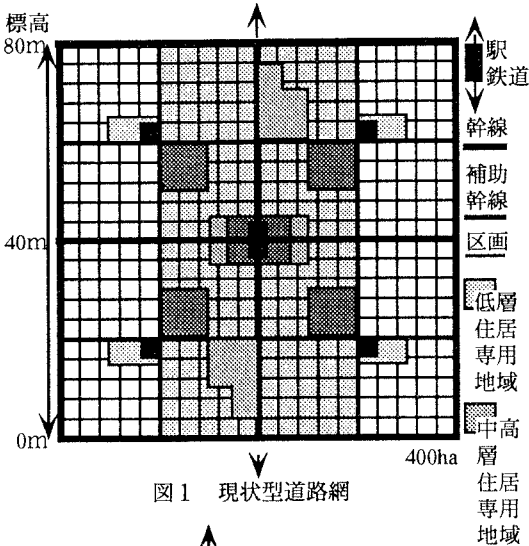


図1 現状型道路網

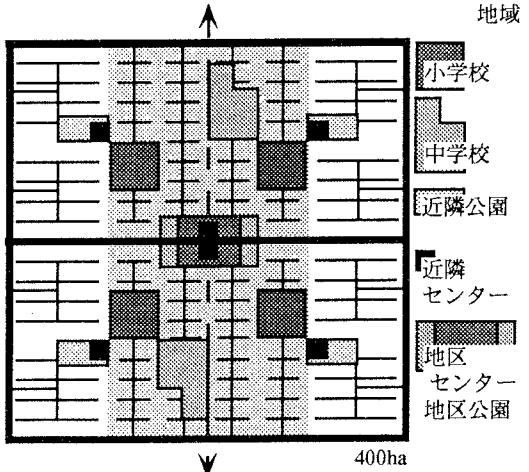


図2 ハウテン型道路網

表1 トリップ発生原単位

	通勤・通学型	買い物型
低層住居専用地域	0.4938	0.2519
中高層住居専用地域	1.1697	0.5968

注) 単位: トリップ/日・100m²

するものと仮定し、千里ニュータウンの北千里地域に

対するアンケート（1993年11月実施）を基にモデルを構築した。

(2) 道路網

図1、2のような2種類の道路網を考える。現状型道路網は現在の日本の一般的な道路網を模式化したものであり、ハウテン型道路網は現状型道路網の自動車トリップを制約した道路網で、自転車優先型道路網の代表と言えるオランダの都市ハウテンの道路網を模式化したものであるとも言える。ただしハウテン型道路網をトリップするのは自動車のみで、自転車・徒歩は常に現状型道路網をトリップすることとする。

(3) 道路断面

図1、2のように全ての道路を幹線、補助幹線、区画の3レベルに区分し、各レベルごとにトリップ速度を決定した。道路断面は自動車重視型と自転車重視型の2種類を考慮し、表2のようにそれぞれの走行速度を決定した。自転車重視型とは幹線、補助幹線にあっては自転車道整備、区画道路にあっては、コミュニティ道路整備がなされた道路を指す。

表2 道路断面と交通手段別速度

	自動車重視型			自転車重視型		
	自動車	自転車	徒歩	自動車	自転車	徒歩
幹線	45	10	5	45	12.5	5
補助幹線	30	10	5	30	12.5	5
区画	22.5	10	5	15	12.5	5

注) 単位: km/h

(4) 交通手段選択モデル

次のモデルで交通手段選択を説明する。また、推定したパラメータ値は表3のとおりである。

$$P_i = \frac{e^{V_i}}{e^{V_c} + e^{V_b} + e^{V_w}}$$

i = c (自動車), b (自転車), w (徒歩)

P_i: 交通手段 i の選択確率

V_c: 自動車の効用 = C_c + K₁ × T_c

V_b: 自転車の効用 = C_b + K₁ × T_b + K₂ × H

V_w: 徒歩の効用 = K₁ × T_w

T_i: 所要時間 (分) 注) 買い物型自動車 10 分、

通勤・通学型自動車、自転車 3 分の乗車外時間を含む

H: 高低差 (m)

K₁: 所要時間パラメータ K₂: 高低差パラメータ

C_c: 自動車定数項 C_b: 自転車定数項

表3 交通手段選択モデルのパラメータ値

	K1	K2	Cc	Cb
通勤・通学型	-0.162	-0.019	-2.914	-1.305
買い物型	(-2.442)	(-1.146)	(-4.103)	(-3.085)
	-0.173	-0.049	-0.054	-0.374
	(-4.504)	(-4.616)	(-4.2434)	(-2.841)

注1) 上段: パラメータ値 下段: t 値

注2) 通勤・通学型モデルの尤度比、的中率はそれぞれ 0.10、67.7 (%)、買い物型は同じく 0.17、54.3 (%)

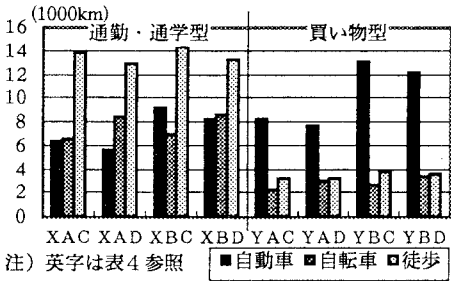
3. シミュレーション結果

表4のパターン(XAC,XADの順で合計8通り)をシミュレーションした。その結果の一部が図3である。

自転車優先型の道路断面をもつ現状型道路網をシミュレーションした場合XAC、YACが現在の日本の道路整備状況に最も近いといえるが、その道路断面形状を自転車優先型に変更することでXAD,YADにあるように自動車総走行距離を7~13 (%) 減少させることができるという結果となった。また道路網をハウテン型に変更すると、自動車トリップ距離の延長に比して自動車選択確率が低下しないためXBD,YBDのように自動車総走行距離がかえって増加する結果となった。

表4 シミュレーションパターン

トリップ型	道路網モデル	道路断面モデル
通勤・通学型(X)	現状型 (A)	自動車優先型(C)
買い物型 (Y)	ハウテン型(B)	自転車優先型(D)



注) 英字は表4 参照

図3 交通手段別総走行距離

4. 結論

今回のシミュレーションでは、通勤・通学型、買い物型にかかわらず自転車道やコミュニティ道路を整備することで自動車の総走行距離を抑制できるが、道路網をハウテンのように変更することは逆効果になる可能性があることを示した。今後条件を変えるなどして、より綿密な分析をする必要があるといえる。