

都市高速道路を利用した新しい交通手段に関する一考察

工務部 工務一課 近藤 豊太郎
 (前計画部 調査課)
 大阪第三建設部 工事課 木山 茂
 (前計画部 調査課)
 計画部 調査課 安田 扶律

まえがき

兵庫県川西市、大阪府池田市を中心とする猪名川流域は、近年、住宅開発が大々的に行われ、これらの地域から発生する交通により、道路、公共交通機関の混雑が激化している。このような交通需要、交通問題に対処すべく、阪神高速道路大阪池田線の延伸が現在計画されており、道路混雑の軽減とともに公共交通のサービス向上を図り、対象地域に適合した交通機関の選択・運用を考える必要がある。

本研究では、都市高速道路の新しい運用の仕方として、阪神高速道路大阪池田線およびその延伸部を利用した、通勤交通対象の急行バス運行を構想し、通勤交通実態調査から得られたデータをもとに、急行バスへの転換モデルを構築した。さらに、その転換モデルを用いて、急行バス利用者の

需要推計を行い、計画評価の基礎資料を得ることとした。

研究の流れを図-1に示す。

1. 通勤交通実態調査および急行バスの利用意識

急行バス計画導入の検討地域としては、急行バスの需要が相当見込まれる地区として図-2に示した3地区を選定した。これらの地区は、いずれも新興の住宅団地であるが、そのうち清和台、伏尾台では、現在、交通渋滞により最寄りの鉄道駅へ向かうバスの大幅な遅れが生じているとともに、公共交通機関のサービスの悪さから車が大量発生しており、急行バス計画の導入によりその緩和が望まれる。また、多田グリーンハイツにおいては、急行バス計画により、現在の交通手段の選択幅を

広げ、アクセス交通手段としてのバス、能勢電鉄の混雑緩和が図れると考えられる。

急行バスとしては、検討地区の清和台、多田グリーンハイツ、伏尾台と阪急池田駅を結ぶ「アクセス型急行バス」と3地区と国鉄大阪駅を結ぶ「代表型急行バス」の2種類を考えた。なお、3地区は、大阪市都心部から直線距離で約20kmに位置している。また、ここでは「アクセス型急行バス」、「代表型急行バス」ともに通勤交通における需要を中心に考えることにした。

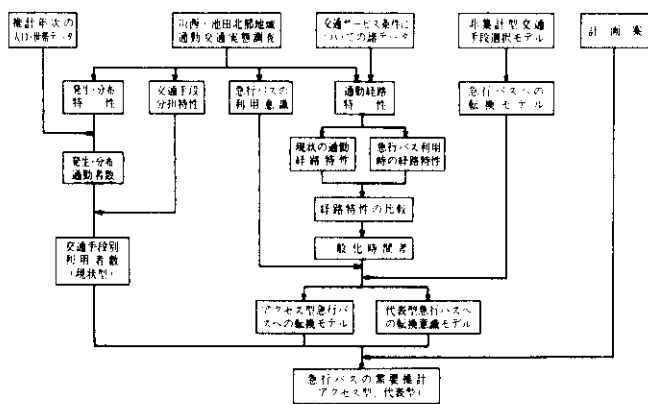


図-1 研究の流れ

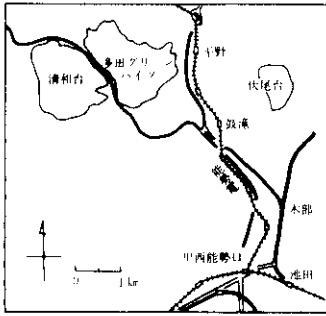


図-2 調査地区

1-1 通勤交通実態調査

検討対象とした3地区の通勤交通実態とその問題点および急行バスへの交通手段転換動向を把握するために、昭和57年2月から3月にかけて次に示すような事項について、家庭訪問留置方式によるアンケート調査を行った。

- 現在の通勤について（全員記入）
（勤務先住所、通勤交通手段、通勤所要時間、通勤費、出社時刻など）
 - 自動車の使用について（自動車使用者のみ記入）
（頻度、理由、走行距離、走行時間など）
 - バス・鉄道の利用について（バス・鉄道利用者のみ記入）
（着席状況など）
 - 急行バスの利用意識について（全員記入）
 - 個人および世帯属性について（全員記入）
- アンケート調査票の配布、回収状況を表-1に示した。

表-1 配布・回収状況

地区	配布数	回収数	回収率
清和台	466	396	85.0%
多田グリーンハイツ	350	269	76.9%
伏尾台	286	236	82.5%
計	1102	901	81.8%

1-2 対象地区の通勤交通実態

3地区の通勤交通のOD分布については、表-2に示すようにいずれの地区とも大阪市への分布率が最も高く、清和台で31%、多田グリーンハイツで52%、伏尾台で50%となっている。つづいて、

隣接市への分布率が高いが、特に清和台では尼崎市が高く、概して兵庫県内への分布率が高く現れている。

代表交通手段の分担率は、表-3に示すとおりで、多田グリーンハイツ、伏尾台では鉄道の分担率が高いが、清和台では車の分担率の方が高く、過半数となっている。また、鉄道利用者の最寄り駅へのアクセス交通手段分担率は、表-4に示すように、いずれの地区ともバスが最も高くなっている。

表-2 通勤者のOD分布

O \ D	大阪市		加西市	川西市	伊丹市	尼崎市	他	計
	中心5区	他	豊中市					
清和台	76 (20.7)	38 (10.4)	67 (18.3)	64 (17.4)	62 (16.9)	60 (16.3)	367 (100)	
多田グリーンハイツ	68 (34.6)	43 (16.9)	33 (13.0)	27 (10.6)	21 (8.3)	42 (16.5)	254 (100)	
伏尾台	71 (32.0)	39 (17.6)	47 (21.2)	4 (1.8)	12 (5.4)	49 (22.1)	222 (100)	
計	235 (27.9)	120 (14.2)	147 (17.4)	95 (11.3)	95 (11.3)	151 (17.9)	845 (100)	

注：中心5区：東、西、南、北、天王寺。（ ）内は分布率%。

表-3 代表交通手段分担

交通手段	清和台		多田グリーンハイツ		伏尾台		計	
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
鉄道	134	36.8	153	61.2	119	53.1	406	48.4
車	196	53.8	91	36.4	94	42.0	381	46.5
バス	16	4.4	1	0.4	8	3.6	25	3.0
自転車	14	3.8	1	0.4	0	-	15	1.8
徒歩	2	0.5	1	0.4	0	-	3	0.4
その他	2	0.5	3	1.2	3	1.3	8	1.0
計	364	100.0	250	100.0	224	100.0	838	100.0

表-4 アクセス交通手段分担

手段	清和台		多田グリーンハイツ		伏尾台	
	人数	%	人数	%	人数	%
徒歩	-	-	20	3	-	-
バス	74	6	51	4	66	4
車	14	2	13	1	17	6
自転車	0	0	1	3	-	-
バイク	3	0	3	9	3	4
その他	1	0	1	3	1	0
計	100	0	100	0	100	0

1-3 急行バスの利用意識

急行バスをアンケート調査票において図-3に示すように条件設定をし、利用意識を調査した。なお、調査票では「代表型急行バス」を「高速バス」、「アクセス型急行バス」を「直行バス」と各々呼んでいる。

現在の通勤経路から考えて、急行バスを利用して通勤することが現実的に可能な通勤者を対象として、急行バス利用意識の調査結果を集計すると、図-4のようになった。図-4をみると、「代表型急行バス」については、いずれの地区とも「利

(高速バスについて)

今、この阪神高速道路を他車にくらべて優先的に通行し、あなたが住んでいる地区と阪急梅田駅との間に、次のような特徴をもつ高速バスが運行された場合、通勤に利用するかどうかお考え下さい。ただし、高速バス以外の既存の交通機関(自動車も含む)のサービス(所要時間、費用など)は現状と変わらないものとします。

- 高速バスの特徴
- 阪急梅田駅まで座っていただけます。
 - 阪急梅田駅までの所要時間は60分です。
 - バス停はお宅から歩いて3分以内のところにあります。
 - ほとんど待たずに乗れます。
 - 帰宅時も出勤時と同様、良好な高速バスサービスが確保されます。

問 26

このような高速バスを通勤に利用したいと思いますか。

1. 利用したい 2. 条件しだいで利用するかもしれない
3. 利用しない(理由: _____)

問 27 高速バスの1カ月の定期代は15,000円で、勤務先から金額支給されます。しかし、これに加えて高速料金が必要であり、これは自分で負担しなければなりません。高速料金が1カ月いくらまでなら高速バスを利用したいと思いますか。

1. 1000円まで 2. 3000円まで 3. 5000円まで
4. 7000円まで 5. 9000円まで 6. 11000円まで
7. その他()円まで
8. 利用したくない 9. わからない

(直行バスについて)

今、阪神高速道路の延伸された部分を通り、あなたが住んでいる地区と阪急池田駅との間に、次のような特徴をもつ直行バスが運行された場合、通勤に利用するかどうかお考え下さい。ただし、直行バス以外の既存の交通機関(自動車も含む)のサービス(所要時間、費用など)は現状と変わらないものとします。

- 直行バスの特徴
- 阪急池田駅まで座っていただけます。
 - 阪急池田駅までの所要時間は清和台地区、多田グリーンハイフ地区から25分、伏尾台地区から15分です。
 - バス停はお宅から歩いて3分以内のところにあります。
 - ほとんど待たずに乗れます。
 - 帰宅時も出勤時と同様、良好な高速バスサービスが確保されます。

問 28

このような直行バスを通勤に利用したいと思いますか。

1. 利用したい 2. 条件しだいで利用するかもしれない
3. 利用しない(理由: _____)

問 29 直行バスの1カ月の定期代は8,000円で、勤務先から金額支給されます。しかし、これに加えて高速料金が必要であり、これは自分で負担しなければなりません。高速料金が1カ月いくらまでなら、直行バスを利用したいと思いますか。

1. 1000円まで 2. 2000円まで 3. 3000円まで
4. 4000円まで 5. 5000円まで 6. 6000円まで
7. その他()円まで
8. 利用したくない 9. わからない

図-3 急行バス利用意識の質問

用したい」あるいは「条件しだいで利用するかもしれない」という利用に対して肯定的な回答が60~70%を占め、特に、現在公共交通サービスの悪い清和台、伏尾台ではその比率が高くなっている。また、「アクセス型急行バス」については、清和台、伏尾台では「利用したい」あるいは「条件しだいで利用するかもしれない」という回答の比率が「代表型急行バス」よりも高くなっている。特に、伏尾台では「利用したい」が58.6%と過半数になっている。

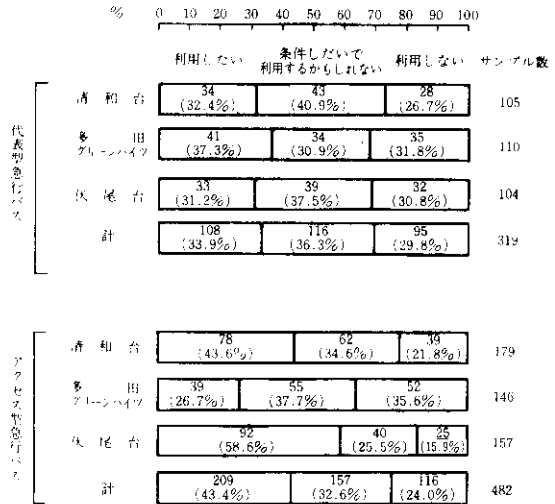


図-4 急行バスの利用意識

2. 急行バスへの転換モデルの構築

最近の交通需要推計に関する研究では、従来から交通計画に数多く適用されてきた四段階推定法に加えて、四段階の一部の段階を米国を中心に研究が進められてきた非集計モデルを取り入れて推計する試みもなされている。特に交通手段別交通量を予測する分野においては、従来の集計モデルによる方法では、政策変数を合理的に取り入れることが困難なため、交通行動主体に着目して手段選択法則を明らかにしてモデル化し、その非集計モデルを推計に用いることが盛んに研究されている。

本研究では、急行バスという新しい交通機関が導入された場合のそれへの転換交通量の予測にお

いて、非集計モデルを用いることを試みた。ここでは、急行バスの需要推計に用いた非集計交通手段転換モデルの構築について述べる。

2-1 概 説

従来より交通手段選択行動に関する研究は多く行われており、特に近年、交通手段の選択現象を個々の行動主体に注目して分析し、選択特性を把握することによりモデルを構築するという非集計型選択モデルの研究が先にも述べたように盛んになってきている。ここでは、急行バスという新しい交通機関への転換現象を「従来の交通機関と新しい交通機関との対比較の選択現象の後に生じる現象である」ととらえ、選択行動を説明する選択モデルと同様にして、転換現象を説明する転換モデルを構築することを考えた。

さて、選択モデルを構築する時、選択要因として個人属性、交通サービスなどの要因を抽出し、選択モデルに組み込み、最尤法によって係数値を決定する方法が従来から主に採用されている。しかし、この方法では要因の性質について十分な分析がなされず、係数値の一般化に問題が生じ、したがって構築されたモデルの汎用性が小さくなると考えられる。そこで、本研究では、交通手段の選択・転換要因として重要な時間、費用の2要因とさらに effort を組み込み、費用を時間に換算して求めるとして既に定式化されている一般化時間による転換モデルの構築をめざした。

2-2 急行バスへの転換モデル

本研究でいう転換モデルとは、現在通勤に使用している経路から新しく急行バスが運行された場合に、この急行バスへ転換する割合を、現状の経路と急行バスを利用した経路の一般化時間差により説明するモデルのことをいい、モデルの型としては、2項選択型のロジットモデルを用いた。

まず、現状の通勤経路に対して急行バスを利用した時の経路を想定し、現状経路の場合の通勤トリップの効用を U_1 、急行バスを利用した場合の効用を U_2 とすると、急行バスを利用した通勤経路を選択する確率 P_2 は次式で示されると考える。ただ

し、 P_1 は現状の通勤経路を選択する確率である。

$$\left. \begin{aligned} P_2 &= 1 / \{1 + \exp(U_1 - U_2)\} \\ P_1 &= 1 - P_2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (1)$$

ここで、効用 U が一般化時間 Gt を用いて

$$U = aGt + b \dots\dots\dots (2)$$

なる形で示されるとすれば現状の通勤経路の一般化時間を Gt_1 、急行バス利用時の一般化時間を Gt_2 とし、定数項 b は経路によって異なるとして、効用は一般化時間を用いて各々次のように示せる。

$$\left. \begin{aligned} U_1 &= aGt_1 + b_1 \\ U_2 &= aGt_2 + b_2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (3)$$

したがって、結局 P_2 は、次のように示せる。

$$P_2 = 1 / \{1 + \exp\{a(Gt_1 - Gt_2) + (b_1 - b_2)\}\} \dots\dots\dots (4)$$

上式が、本研究で使用した急行バスへの転換モデルである。

さらに、一般化時間 Gt は、自宅から勤務先までの通勤トリップが、徒歩、待ち、鉄道着席乗車などの複数の交通モードにより構成されるとして、次のように示せる。

$$Gt = \mu_1 t_1 + \mu_2 t_2 + \dots + \mu_i t_i + \dots + \mu_n t_n + \mu_e N + \mu_m M \dots\dots\dots (5)$$

ただし、

- t_i ; 交通モード i の所要時間
- N ; 乗り換え回数
- M ; 費用
- μ_i ; 交通モード i の等価時間係数
- μ_e ; 乗り換え回数の等価時間係数
- μ_m ; 時間価値の逆数

なお、本研究では、等価時間係数として毛利・新田らの研究を参考にし、鉄道着席を1とし、鉄道立席 = 1.4、バス着席 = 2.1、バス立席 = 2.8、車 = 1.2、徒歩 = 2.4、乗り換え1回 = 9.8を用いた。また、時間価値については、昭和56年に行った交通手段選択意識調査結果に基づき、所要時間60分以内のトリップでは100円/分、60分以上のトリップでは120円/分を用いた。

2-3 転換モデル構築のためのデータ作成

転換モデルの構築にあたっては、急行バスを実際利用可能な通勤者の意識データのみに基づく必要がある。したがって、本研究では、さきに述べ

た通勤交通実態調査の回答より、次に示す①～④の条件をすべて満たす通勤者のデータを分析用に抽出した。

① Transit Captive層^{注1)}あるいはChoice層^{注2)}に属する。Auto Captive層^{注3)}は除く。これら各層の内訳は、表-5に示すとおりである。

② アクセス交通手段がバスあるいは車、イグレス交通手段^{注4)}が徒歩である公共交通利用者か車直行者。

③ 勤務先を豊能郡を除く大阪府下に有する通勤者。ただし、代表型急行バスの場合は淀川以北の市は省いた。

④ 午前6時から午前8時までに自宅を出る通勤者。

以上の条件を満たす通勤者数は、結局 280 人となった。

表-5 Choice層とCaptive層

	商和台		多田グリーンハイツ		伏尾台	
	人数	%	人数	%	人数	%
Transit Captive	82	23.3	73	30.0	55	24.8
Auto Captive	54	15.4	37	15.2	49	22.1
Choice	215	61.3	133	54.8	118	53.2
計	351	100.0	243	100.0	222	100.0

さらに、現状および急行バス利用時、各々の経路について通勤トリップの一般化時間を算出するために、まず、交通モード別所要時間および通勤費用を求める必要がある。現状経路については、通勤交通実態調査結果より通勤経路の把握はできるものの交通モード別所要時間を正確に求めることは困難であった。そこで、電車、バスの乗車時間は、時刻表に基づき時刻帯別(30分間隔)に求めた。待ち時間としては、平均運行間隔を時刻帯別(30分間隔)に求め、その $\frac{1}{2}$ の時間を用いた。アクセスおよびイグレスの徒歩時間は、アンケート調査票の回答値を原則的に用い、回答のない場合は直線距離を70 m/分 で除した値を用いた。乗

り換えに要する徒歩時間は実測により求めた。車利用については、調査票の回答値を尊重して用いた。

急行バス利用の場合は、代表型、アクセス型2種類の場合につき経路情報を収集した。具体的には、図-3に示した条件どおり、経路情報として入力し、バス降車後の勤務先までの経路については、できる限り現状の経路を尊重して設定した。この時、現状の経路が不明の場合は所要時間が最小となる経路とし、現状経路の場合と同じ方法によりモード別所要時間を求めた。

通勤費用の計算は、公共交通機関については昭和57年3月時点の1ヶ月定期代とし、また、車の場合はガソリン代160円/ℓ、燃費は9.5 km/ℓ、使用日数25日/月とし、通勤交通実態調査で把握した通勤時の片道の走行距離により1ヶ月の燃料費を求め、これに駐車料、有料道路通行料を加えて通勤費用とした。急行バスの料金は図-3の選択枝に応じて設定した。

2-4 転換モデルの係数決定

モデルの係数決定の方法を代表型急行バスを例に説明する。図-3に示したアンケート調査票の問26の選択枝1に回答し、かつ問27の選択枝1～6までの料金形態に応じ、各通勤者の急行バス利用の場合の一般化時間を計算し、かつ、6種類の料金形態に応じて転換する場合は、急行バスの利用確率 $P_2=1$ 、転換しない場合は、 $P_2=0$ として最尤法により、式(4)に示したモデルの係数aおよび定数項bを求めることにした。なお、問26で選

表-6 転換モデルの係数

対象サンプル		a (係数)	b (定数項)	的中率	サンプル数
代表型	車利用	-0.0250	-0.1100	77.8%	248
	公共交通利用	-0.0244	-0.8112	76.3%	598
アクセス型	車利用	-0.0127	-0.1100	73.2%	658
	公共交通利用	-0.0178	0.9358	71.6%	751

択枝3に回答したか、あるいは問27で選択枝9に回答した通勤者は対象から除いた。よって、サンプル数は対象者の6倍となった。また、アクセス型急行バスの場合も同様の方法により転換モデルの係数決定を行った。

このようにして求めたモデルの係数を表-6に示す。表-6をみればわかるように、転換モデルは、現在の代表交通手段ごとに、代表型、アクセス型各々2種類ずつ構築した。

3. 急行バスの需要推計

本研究では、清和台、多田グリーンハイツおよび伏尾台の3地区から発生する通勤者を対象として、代表型、アクセス型各々の急行バス利用者の需要推計を四段階推定法をもとにしながら前章で示した転換モデルにより急行バスへの転換量を求め、最終的な急行バス利用交通量を推計した。

なお、推計の前提として、推計年次は昭和62年とし、通勤交通実態調査に基づく現状の通勤交通の分布関係、交通手段分担関係が将来も続くものとした。

3-1 推計手順

推計の流れを図-5,6に示す。

発生交通量は、昭和40年~50年の国勢調査結果より将来の通勤発生原単位^(注5)を求め、それに対象地区の将来人口を乗ずることにより推計した。次に、通勤交通実態調査より得られた分布率を発生交通量に乗じて分布交通量を求めた。さらに、同じく通勤交通実態調査より得られた分担率を乗じて、代表交通手段別交通量を代表型、アクセス型各急行バス利用可能者について求めた。その結果を表-7,8に示す。これらをもとに、各地区から国鉄大阪駅あるいは阪急池田駅へ向かう公共交通の経路別に交通量を配分した。

さて、公共交通機関から急行バスへの転換交通量については、現状経路と急行バス利用時の経路との一般化時間差を求め、それを前章の転換モデルに代入することにより得られる経路別転換率を先に配分した経路別公共交通利用者数に乗じて推計した。また、車直行から急行バスへの転換交通量についても、車直行時と急行バス利用時の一般化時間差より転換率を求め、Choice層の車直行者数に乗ずることにより転換交通量を求めた。

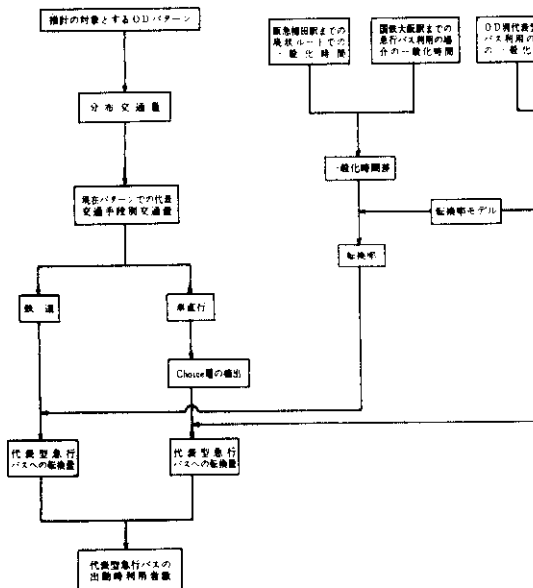


図-5 代表型急行バスの需要推計手順

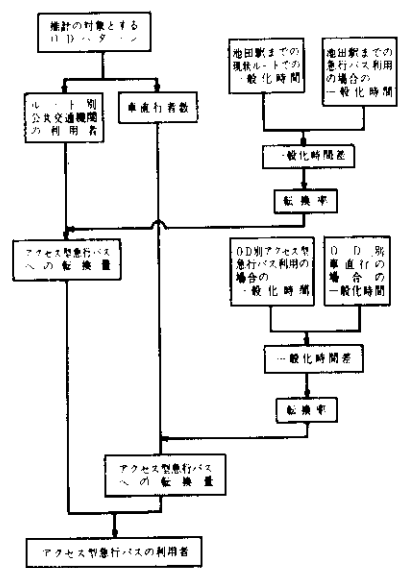


図-6 アクセス型急行バスの需要推計手順

表-7 代表交通手段別代表型急行バス利用可能通勤者数の推計 (S. 62)

(単位:人)

交通手段	勤務先 自宅	大 阪 市					府東 南區	尼 崎	西神 宮戸	計
		北区	東区	西・南 天・豊	その他	その他				
清和台	鉄道	582	360	205	159	51	228	73	1658	
	車	70	0	68	141	69	719	217	1284	
	他	18	0	17	0	0	123	0	156	
	計	670	360	290	300	120	1070	290	3100	
多田 GHI	鉄道	800	1091	553	458	169	232	230	3533	
	車	30	29	87	92	141	378	0	757	
	他	0	0	0	0	0	0	0	0	
	計	830	1120	640	550	310	610	230	4290	
伏 尾 台	鉄道	428	235	210	206	43	45	71	1238	
	車	148	15	30	74	57	105	29	458	
	他	14	0	0	0	0	30	0	0	
	計	590	250	240	280	100	180	100	1740	
計	鉄道	1810	1686	968	823	263	505	374	6429	
	車	248	44	185	307	267	1202	246	2499	
	他	32	0	17	0	0	153	0	202	
	計	2090	1730	1170	1130	530	1860	620	9130	

※ 大阪市は淀川以南の地域を対象としている。
* 西区、南区、天王寺区、浪速区の略

表-8 代表交通手段別アクセス型急行バス利用可能通勤者数の推計 (S. 62)

(単位:人)

勤務先 自宅	交通手段	大 阪 市					府東 北區	府東 南區	尼 崎	西神 宮戸	家 塚	計		
		北区	東区	西・南 天・豊	淀川 以北	その他								
清和台	鉄道	124	582	360	205	159	108	69	51	228	73	2258		
	車	462	70	0	68	122	141	376	171	69	719	217	2504	
	他	54	18	0	17	0	0	36	0	0	123	0	248	
	計	640	670	360	290	300	520	240	120	1070	290	160	5010	
多田 GHI	鉄道	85	800	1091	553	233	458	183	86	189	232	230	4180	
	車	227	30	29	87	407	92	396	114	141	378	0	30	1931
	他	28	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	89
	計	340	830	1120	640	640	550	640	200	310	610	230	90	6200
伏 尾 台	鉄道	15	428	235	210	120	206	105	93	43	45	71	48	1709
	車	252	148	15	30	150	74	120	187	57	105	29	32	1199
	他	103	14	0	0	0	0	15	0	0	30	0	0	162
	計	370	590	250	240	270	280	330	280	100	180	100	80	3070
計	鉄道	224	1810	1686	968	581	823	486	248	263	505	374	179	8147
	車	941	248	44	185	679	307	892	472	267	1202	246	151	5634
	他	185	32	0	17	0	0	112	0	0	153	0	0	499
	計	1350	2090	1730	1170	1260	1130	1490	720	530	1860	620	330	14280

公共交通機関からの転換交通量と車直行からの転換交通量を合計して急行バスの利用交通量とした。

なお、推計にあたっての急行バスの条件は、代表型、アクセス型各々3ケースずつ次のように設定した。

(代表型急行バス)

A : 速度 (一般道路 20 km/h、高速道路 50 km/h)

定期代 (現状の1ヶ月定期代 + 2000円)

B : 速度 (一般道路 30 km/h、高速道路 50 km/h)

定期代 (現状の1ヶ月定期代)

C : 速度 (一般道路 30 km/h、高速道路 50 km/h)

定期代 (現状の1ヶ月定期代 + 3000円)

(アクセス型急行バス)

A + C₁ : 速度 (一般道路 20 km/h、高速道路 50 km/h)

料金 (現状の1ヶ月定期代 + 1000円)

B + C₁ : 速度 (一般道路 30 km/h、高速道路 50 km/h)

料金 (現状の1ヶ月定期代 + 1000円)

B + C₂ : 速度 (一般道路 30 km/h、高速道路 50 km/h)

料金 (現状の1ヶ月定期代 + 3000円)

3-2 推計結果

公共交通機関および車各々からの転換交通量の推計結果を表9~14に示す。

代表型急行バスへの転換交通量については、公共交通利用者の62~77%が転換すると予測された。車からの転換者は、公共交通機関からの転換に比べると数の上では微々たるものであるが、比率としては車利用者の9~16%程度転換が見込まれる。結局、対象とした通勤者の44~54%にあたる4200

表-9 車直行者の代表急行バスへの転換者数

急行バス ケース	大 阪 市					府東 南區	尼 崎	西神 宮戸	計
	北区	東区	西・南 天・豊	その他	その他				
清和台	A	19	0	10	35	16	32	60	172
	B	23	0	13	43	20	43	72	214
	C	14	0	7	26	12	22	45	126
多田 GHI	A	7	2	11	19	27	13	0	79
	B	8	2	14	23	32	17	0	96
	C	5	1	7	13	19	8	0	53
伏 尾 台	A	34	1	4	15	11	4	7	76
	B	37	1	4	17	12	5	7	83
	C	22	0	2	10	7	2	4	47
計	A	90	3	25	69	54	49	67	327
	B	68	3	31	83	64	65	79	383
	C	41	1	16	49	38	32	49	226

表-10 公共交通利用者の代表型急行バスへの転換者数

(単位：人)

乗降ゾーン	ケース	大 阪 市					府南	東部	尼 崎	神 戸 西	戸 宮	計
		北 区	東 区	西 天	南 浪	その他						
清和台	A	372	230	131	102		33	146		47	1061	
	B	413	256	146	113		36	162		52	1178	
	C	320	198	113	87		28	125		40	911	
多田GH	A	608	829	420	348		128	176		175	2684	
	B	640	873	442	366		135	186		184	2826	
	C	536	731	371	307		113	155		154	2367	
伏尾台	A	308	169	151	148		31	32		51	890	
	B	321	176	158	155		32	34		53	929	
	C	253	139	124	122		25	27		42	732	
計	A	1288	1228	702	598		192	354		273	4635	
	B	1374	1305	746	634		203	382		289	4933	
	C	1109	1068	608	516		166	307		236	4010	

表-11 車直行者のアクセス型急行バスへの転換量

(単位：人)

乗降ゾーン	ケース	池 田	大 阪 市					豊 中	府北	東部	府南	東部	尼 崎	神 戸 西	戸 宮	宝 塚	計
			北 区	東 区	西 天	南 浪	淀 川 北										
清和台	A	65	22	0	17	34	44	63	30	21	90	110	16	512			
	B	74	25	0	19	38	48	72	31	23	103	116	18	567			
	C	54	20	0	14	29	38	53	23	18	75	102	14	440			
多田GH	A	28	8	4	19	99	25	58	17	36	40	0	5	339			
	B	32	9	5	21	108	27	64	17	40	45	0	5	373			
	C	23	7	3	16	84	21	47	13	31	32	0	4	281			
伏尾台	A	32	40	2	6	36	20	18	29	14	12	12	5	226			
	B	34	42	2	7	37	20	19	28	15	12	12	5	233			
	C	25	34	2	5	30	16	14	21	12	9	11	4	183			
計	A	125	70	6	42	169	89	139	76	71	142	122	26	1077			
	B	140	76	7	47	183	95	155	76	78	160	128	28	1173			
	C	102	61	5	35	143	75	114	57	61	116	113	22	904			

表-12 公共交通利用者のアクセス型急行バスへの転換量

(単位：人)

乗降ゾーン	ケース	池 田	大 阪 市					豊 中	府北	東部	府南	東部	尼 崎	神 戸 西	戸 宮	宝 塚	計
			北 区	東 区	西 天	南 浪	淀 川 北										
清和台	A	40	190	118	67	74	52	35	23	17	74	23	23	736			
	B	47	220	137	78	86	61	41	27	20	86	28	29	858			
	C	33	153	96	54	60	42	28	18	14	60	20	18	596			
多田GH	A	34	322	440	223	94	185	74	35	68	93	93	24	1685			
	B	38	361	492	249	105	207	83	39	76	105	104	27	1886			
	C	28	259	353	179	75	148	59	28	55	75	75	19	1353			
伏尾台	A	5	140	77	69	40	68	64	31	14	15	24	16	563			
	B	5	151	82	74	43	73	69	33	15	16	25	17	603			
	C	4	103	57	51	29	49	47	23	11	11	17	12	414			
計	A	79	652	635	359	208	305	173	89	99	182	140	63	2984			
	B	90	732	711	401	234	341	193	99	111	207	157	71	3347			
	C	65	515	506	284	164	239	134	69	80	146	112	49	2363			

表-13 代表型急行バス利用の通勤者数

(単位：人)

乗降ゾーン	ケース	大 阪 市					府南	東部	尼 崎	神 戸 西	戸 宮	計
		北 区	東 区	西 天	南 浪	その他						
清和台	A	391	230	141	137		49	178		107	1233	
	B	436	256	159	156		56	205		124	1392	
	C	334	198	120	113		40	147		85	1037	
多田GH	A	615	831	431	367		155	189		175	2763	
	B	648	875	456	389		167	203		185	2922	
	C	541	732	378	320		132	163		154	2420	
伏尾台	A	342	170	155	163		42	36		58	966	
	B	358	177	162	172		44	39		60	1012	
	C	275	139	126	132		32	29		46	779	
計	A	1348	1231	727	667		245	403		340	4962	
	B	1442	1308	777	717		267	447		368	5326	
	C	1150	1069	624	565		204	339		285	4236	

表-14 アクセス型急行バス利用者数

(単位:人)

急行バス ゾーン	コース	池田	大阪府					その他	豊中	府北	東部	府南	東部	尾崎	神西	宝塚	計
			北区	東区	西天	南浪	淀川										
酒和台	A	105	212	118	84	108	96	98	53	38	164	133	39	1248			
	B	121	245	137	97	124	109	113	58	43	189	144	45	1425			
	C	87	173	96	68	89	80	81	41	32	135	122	32	1036			
多田GH	A	62	330	444	242	193	210	132	52	104	133	93	29	2024			
	B	70	370	497	270	213	234	147	56	116	150	104	32	2259			
	C	51	266	356	195	159	169	106	41	86	107	75	23	1634			
伏尾台	A	37	180	79	75	76	88	82	60	28	27	36	21	789			
	B	39	193	84	81	80	93	88	61	30	28	37	22	836			
	C	29	137	59	56	59	65	61	44	23	20	28	16	597			
計	A	204	722	641	401	377	394	312	177	170	324	262	89	4061			
	B	230	808	718	448	417	436	348	189	189	367	285	99	4520			
	C	167	576	511	319	307	314	248	144	141	262	225	71	3267			

人～5300人が代表型急行バスを利用すると推計された。アクセス型急行バスについては、公共交通利用者の29～41%、車利用者の16～21%から転換が見込まれ、対象通勤者全体としては23～32%にあたる3300～4500人の需要が推計された(表-13, 14参照)。

また、推計された利用交通量をもとに、経営収支を試算してみると、代表型急行バスではいずれのケースとも0.5前後となった。アクセス型急行バスでは、収支率が0.8～1.2と代表型急行バスより、かなりよい値となった。

あとがき

本研究では、意識調査により交通手段の転換動向を把握し、非集計分析を行って転換モデルを構築した。さらに、構築したモデルを用いて急行バスへの転換交通量を推計し、需要推計への非集計モデル適用の一方法として示した。

なお、本文は、昭和55年より3ヶ年にわたる「高速道路を利用した公共交通のサービス改善に関する調査研究委員会(委員長毛利正光教授)」の成果を取りまとめ報告したものであり、研究において全面的に御尽力いただいた大阪大学毛利正光教授、新田保次助手に謝意を示す。

参考文献

- 1)新田, 毛利, 大西; 一般化時間モデルにおける「等価時間係数」について、土木学会第38回年次学術講演会講演概要集
 - 2)毛利, 新田, 中井; 時間価値を考慮した通勤時の経路選択特性、昭和57年度関西支部年次学術講演概要
 - 3)新田, 毛利, 安田; 通勤者の鉄道経路選択および急行バスへの転換意識特性とモデル化、1984年土木計画学研究・講演集
- 注1) Transit Captive層; どうしても鉄道などの公共交通しか利用できない人。免許の有無に関係なく、現在自家用車も勤務先の車もない人で、家族・知人の車にも乗れない人。
- 注2) Choice層; 公共交通、車の両方を選択できる人。
- 注3) Auto Captive層; どうしても車しか利用できない人。免許を持っており、通勤に車(自家用車もしくは勤務先の車)を利用できる人で、勤務時間や仕事上の都合で現在車通勤している人。
- 注4) イグレス交通手段; 代表交通手段の降車駅から通勤先までの交通手段とした。
- 注5) 通勤発生原単位; 一世帯あたりの通勤者数とした。