

土 木 研 究 所 資 料

道路整備による経済効果に関する分析

平成 2 年 3 月

建設省土木研究所
道路部新交通研究室

「Copyright © (1990) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director General of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、土木研究所長の承認を得ずしてこれを行ってはならない。」

道路整備による経済効果に関する分析

通路交通総括研究官 神 崎 紘 郎*
新交通研究室 室 長 谷 口 栄 一
研究員 安 田 泰 二
伊 藤 善 裕
外務省経済協力局調査計画課
山 田 晴 利

要旨

本報告は、道路整備が地域経済に与える影響として、間接効果に着目し調査を行ったものである。調査としては、まず既存研究を踏まえて間接効果項目を抽出した。それぞれの間接効果の帰属先を明確にした。既存研究成果から間接効果の計測の可否について分類し、非計測項目については計測上の課題の抽出、及び計測の方向付けを行った。

間接効果のうち観光に着目して分類を行った。道路整備を行うことにより、観光客が増大し、これによって観光地の売上が増大し、税収が増加する。この過程を2ケーススタディを通して分析した。ここで取り上げた道路は、関越自動車道と東北自動車道であり、間接効果の帰する地域は、関越自動車道の場合は新潟県、東北自動車道の場合は青森県とした。

分析の結果、これらの道路を整備したことにより昭和61年における税収増は、どちらの県でも30億～40億円と算定された。

キーワード：道路整備効果，経済効果，間接効果，観光交通，税収

* ：前新交通研究室室長

** ：前新交通研究室主任研究員

道路整備による経済効果に関する分析

目 次

はじめに	1
1. 間接効果の波及過程の分析	2
1. 1 直接効果と間接効果	2
1. 2 間接効果の帰属主体の分類	8
1. 3 間接効果の帰属先の明確化	11
1. 4 間接効果の計測可能性からみた分類・体系化	14
2. 観光に着目した間接効果の計測手法	25
2. 1 概要	25
2. 2 ODに着目した入り込み観光客数の算定手法	27
2. 2. 1 基本的考え方	27
2. 2. 2 ケーススタディ	29
2. 2. 3 観光地における売上増大	36
2. 3 観光地の吸引力に着目した方法	40
2. 3. 1 基本的考え方	40
2. 3. 2 ケーススタディ	40
2. 3. 3 観光地における売上増大効果	49
2. 4 経済波及効果フローでの税収増効果	50
おわりに	62
参考資料	63

はじめに

わが国の道路整備は、今までは着実に進められており、最近では、高規格幹線道路の整備が着手されている。このような道路整備は、交通の円滑化をもたらし、わが国の経済活動の活性化や合理化に少なからぬ影響を与えている。道路整備が地域社会に与える影響は、経済面のみでなく社会や生活の様々な面に及ぶものである。また、道路整備による様々な効果は、直接効果と間接効果に分離される。また、計測の可能性から計測項目と非計測項目に分離できる。このような観点から本研究では道路整備による間接効果に着目し、間接効果の抽出及び、非計測項目として道路整備が観光を通して地域社会に与える効果を取り上げ、その計測化を試みるものである。

1. 間接効果の波及過程の分析

1. 1 直接効果と間接効果

道路整備効果を分類する視点としては、

- 道路整備の段階：

計画時、建設時、供用時

- 道路の利用者が直接受けるメリットか否か：

直接効果、間接効果

なる2点が一般的にとりあげられている。

既存の文献によると、直接効果と間接効果は表-1・1、表-1・2、図-1・1のように提案されている。これらを参考にして間接効果項目を列举すると表-1・3のようになる。

表-1・1 交通投資の経済効果

直 接 効 果	○走行費用（燃料・タイヤ・チューブ等）の節約 ○走行時間の短縮 ○車両運行上の経済 ○運転者の疲労度の軽減 ○交通快適度の増大 ○荷傷みの減少と梱包費の節約 ○交通事故の減少 ○大量輸送処理の効果（一括輸送能力限度制約の増大〈緩和〉効果） ○不確実性の減少（定時輸送能力限度の増大）
間 接 効 果	○生産・輸送計画の合理化効果 ○工業開発効果 ○資源開発効果 ○都市人口の分散効果 ○流通経済の合理化効果 ○市場圏の拡大効果 ○他輸送手段の交通混雑の緩和効果
(※)	○農地の交通施設への転用と農地の分断による農業生産物の減少 ○新工場の進出による既存工場の生産量の減少 ○財貨の流動パターンの変化によって供給しえなくなった従来の供給地の損失 ○交通施設の建設による文化財および観光資源の破壊による社会的損失 ○交通施設の利用によって生ずる騒音・排気ガスなどの公害の増大

（注）今野・岡野編の表を一部改編して転載。

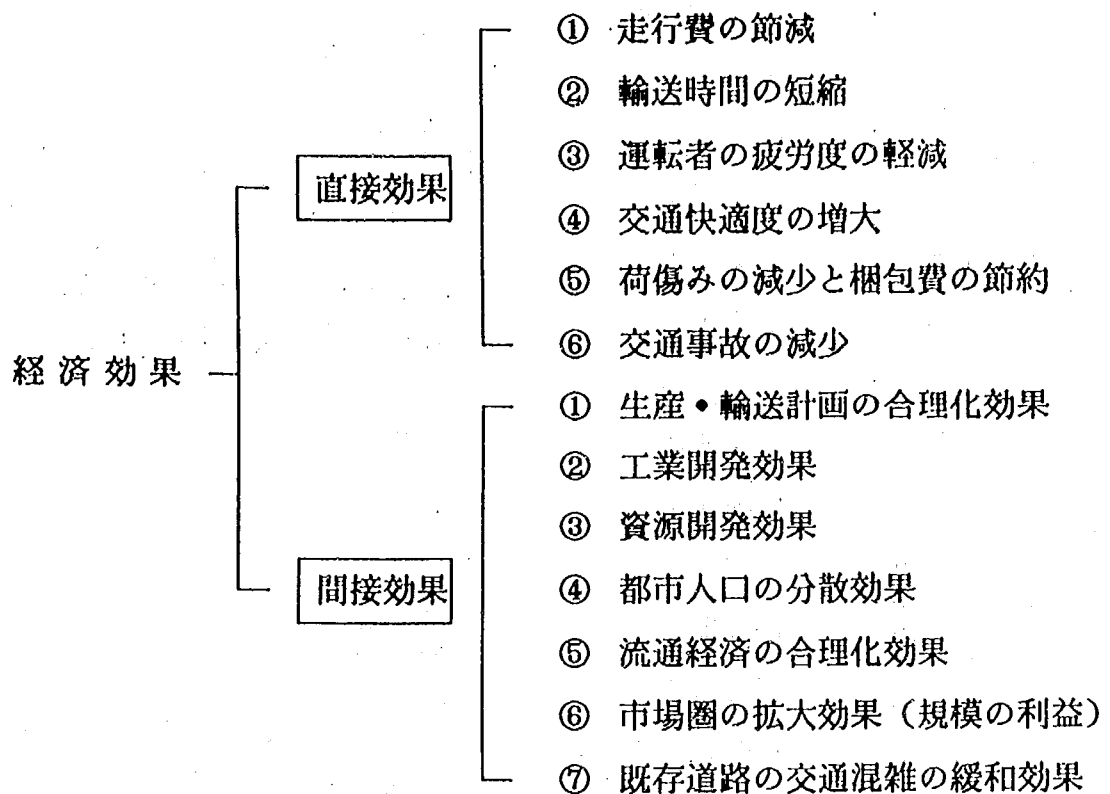
*一般に（非便益）として計上されている効果に関しては、直接・間接の区分が明確化されていないのが現状なので、ここでは別枠とした。

（出典：道路整備の効果分析手法の再検討、昭和58年3月、（財）道路経済研究所）

表-1・2 道路の整備効果

評価主体 発生段階	直接効果					間接効果			
	交通				環境	社会・経済			
	整備道路利用者	周辺競合道路利用者	周辺競合交通機関利用者	地域住民	整備道路沿道住民	周辺競合道路沿道住民	地域住民	地域産業	公共
計画時							⊕ 地価	⊖ 地価	⊖ 土地利用変化
建設時		⊖ 道路混雑 ⊖ 交通事故			⊖ 景観 ⊖ 日照 ⊖ 電波障害 ⊖ ミニエター分断 ⊖ 文化財 ⊖ 地下水脈の分断 ⊖ 自然環境	⊖ 騒音 ⊖ 振動 ⊖ 排ガス	⊕ 個人所得 ⊕ 就業機会 ⊕ 地価	⊕ 雇用力の増大 ⊕ 生産の増大 ⊕ 消費支出の増加 ⊖ 地価	⊖ 人口流入 ⊕ 税収増 ⊖ 土地利用変化
供用時	⊕ 時間距離短縮 ⊕ 走行費節減 ⊕ 確実性 ⊕ 安全性 ⊕ 快適性 ⊕ 便利性 ⊕ 全天候性(トンネル等)	⊕ 混雑緩和 ⊕ 走行費節減 ⊕ 時間距離短縮 ⊕ 確実性 ⊕ 安全性 ⊕ 快適性 ⊕ 便利性	⊕ 混雑緩和 ⊕ 快適性 ⊕ バス路線の拡充	⊕ トリップ機会の増大 ⊕ 行動圏域の拡大 ⊕ トリップパターンの変化 ⊕ アクセシビリティの改善	⊖ 騒音 ⊖ 振動 ⊖ 排ガス ⊖ 景観 ⊖ 日照 ⊖ 電波障害 ⊖ プライバシーの侵害 ⊖ ミニエターの分断 ⊖ 文化財の保護 ⊖ 地下水脈の分断 ⊖ 自然環境	⊕ 騒音 ⊕ 振動 ⊕ 排ガス	⊕ 個人所得 ⊕ 就業機会 ⊕ 地価	⊕ 雇用市場の拡大再編 ⊕ 市場商圏の拡大 ⊖ 地場中小資本の向上 ⊕ 生産の増大 ⊕ 労働生産性の向上 ⊖ 賃金上昇 ⊕ 消費性向の変化 ⊕ 消費支出の増加 ⊕ 農業の近代化・農村の都市化 ⊕ 兼業・離農化 ⊕ 観光農業化 ⊖ 観光客の流入 ⊖ 宿泊客の増減 ⊖ 地価(資本の流入)	⊖ 人口流入 ⊕ 税収増 ⊖ 土地利用変化

- 注) 1. ⊕ : プラスと評価される効果 ⊖ : マイナスと評価される効果
 ⊖ : 整備道路、地域等の特性によってプラスあるいはマイナスと評価される効果
 2. アンダーラインのある項目は定量的な測定が試みられたことのある項目
 (出典) 「第36回建設技術研究会」 (建設省昭和57年10月)



（出典：日本道路公団「東名・名神高速道路の
経済効果」昭和56年10月）

図－1・1 高速道路経済効果の分類

表－１・３ 間接効果項目の列挙

分類	項 目	概 要
産業振興関連	①市場圏の拡大による農業振興	生鮮食料品は冷凍車等輸送手段の進歩によってその市場圏を拡大しうるが、これは個々の当事者の姿勢によるものである。一方、高速道路等の道路整備は、幅広く地域レベルでの農水産業振興に寄与し得る。
	②生産の増大	生産の増大は、一般に「生産力拡大効果」と呼ばれており、道路整備による輸送費用の節約、輸送時間の短縮、流通の合理化等を通して生産効率の向上が図られ、地域産業の拡大に結びつくものである。
	③生産の合理化	特に高速道路の整備は、製造業（例えば機械組立工業等複雑な工程から成るものは特に）における素材、中間品の配送の効率化につながるものであり、製造原価に占める輸送費シェアの減少で具現化する。
	④流通システムの合理化	特に高速道路の整備は、走行経費の節約をもたらし、製造業における部品調達経路の変更、倉庫の統廃合、あるいは農林水産業における運搬経路の変更をもたらす。
	⑤企業の立地	東北縦貫自動車道の開通による東北地方における企業立地の促進をみると理解されたとおり、高速道路の整備が企業立地の一要因であることは明らかであり、高速道路の開通は企業立地を促進させることもありうる。
	⑥観光客の増大	観光地へのアクセス時間が減少すれば、手軽に出かけることが可能となり、観光地からみれば観光入込客の増大となって具現化される。
	⑦観光を軸とした地域開発	観光入込客の増大は、観光地の施設・設備の充実を求め、需要のあるところに積極的な投資が行われていく。外部資本の投入、あるいは内部資本の体質強化は地域振興につながる。

分類	項目	概要
産業振興関連	⑧資源開発効果	非常に高価あるいは希少な資源は別として、ポピュラーな林産・鉱物資源は、消費地までの運搬コストの安いほうが活用される。また代替資源とのトータルコストの比較の上で該当資源の活用状況が決定されることもある。道路整備は資源の活用トータルコストの低減に寄与し、さらに、資源の有効活用に結びつく。
	⑨卸・小売業の振興	サービス業者は、流通システムの合理化によりメリットを受けるだけでなく、地域間の近接性の伴う商圈の拡大を図ることも可能となる。ただし業者側としては、競走が激化することも考慮する必要がある。
都市化の促進	⑩産業振興に伴う人口・雇用の増大	一次産業から三次産業までの産業振興に伴い、雇用の場が創出され、それによって人口の定着が図られる。
	⑪道路周辺部の市街化の促進	都心へのアクセス条件が改善されれば、通勤圏は拡大し、農地あるいは未利用の宅地化が進むことが考えられる。
	⑫道路周辺地域の資産価値の上昇	道路整備の計画時には、計画対象地域の開発ポテンシャルを見込んで土地の資産価値が上昇することがある。また、開通後には、土地の利用多様性が向上することにより、これまで以上に高生産性を示す産業がはりつく可能性は高い。
	⑬個人所得の増大	高付加価値を生む就業の場が提供されることによって、個人所得は増大することとなる。
	⑭税収増	個人所得の増大、新規企業の立地は、所得税、法人税の増収に結びつく。さらに、今後個人所得の増大によって最終需要が増えれば、消費税の増大が図られる可能性もある。
	⑮兼業・離農化の促進	農地の宅地化、あるいは製造業の立地による農業従事者の兼業化・離農化によって、1次産業の専業従事者は減少する。

分類	項目	概要
都市化の促進	⑩農業近代化、農村の都市化	道路整備によって、高付加価値野菜の産業が可能となり、雑種農業から特産品農業へ移ると共に、産地形成が図られる。 “作る”農業から“売る”農業へと脱皮することによって農業の近代化、農村の都市化が進展する。
	⑪都市人口の分散	我が国の都市の発展パターンとして、中心都市の回りに衛星都市（住宅中心）が形成されていくことがあげられ、このスプロール化は交通の利便性と関連性が大きい。
都市空間の有効利用	⑫アメニティ空間の創出	自動車道（サイクリング道路）、コミュニティ道路、基幹的・シンボリックな道路は、これらそのものがアメニティ空間となる。最近の例でみると、本四架橋は、そのものが観光資源となっている。
	⑬防災空間の創出	道路自体は、火災延焼防止、消防活動の場の確保、一次的な避難場所の確保、避難経路の確保といった面で、防災機能の向上に寄与している。
	⑭公共公益施設の収容	現状ではすでに、地上の電線、電柱、ポスト等、地下ではガス管、上下水道、地下鉄、共同溝等が収容されている。今後さらに情報通信網の整備に対するニーズ、あるいは建築空間の創出に対するニーズも増大していくものと考えられる。
交通の円滑化	⑮他輸送手段の混雑緩和効果	高速道路の整備により、今まで鉄道や航空を利用していた利用者が自動車を利用することも考えられる。特に物流ではトラック輸送の進出が著しい。
	⑯既存道路の混雑緩和効果	高速道路、バイパス道路の整備では、既存の一般道路から転換する交通量が存在すると考えられ、既存道路の混雑は緩和される。ただし、新たな誘発が多い場合には、逆に混雑が増大することも考えられる。

1. 2間接効果の帰属主体の分類

1) 帰属主体の分類の視点

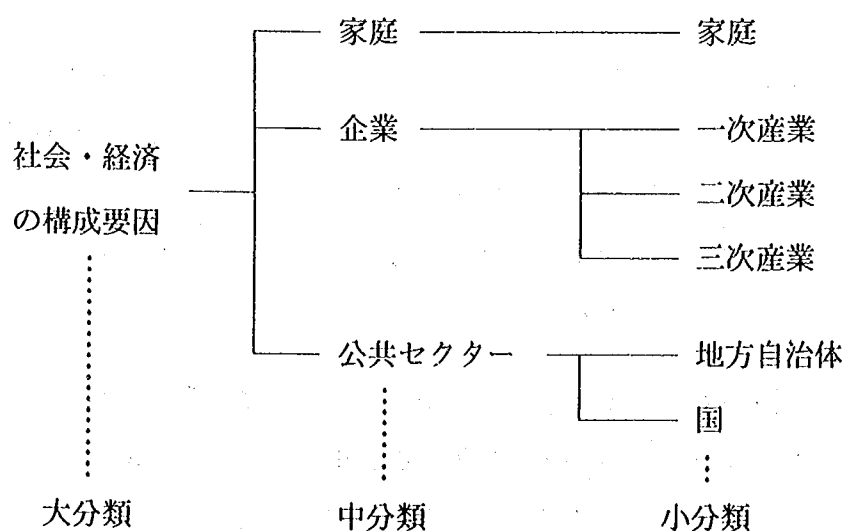
道路整備による間接効果は、波及の過程で様々な当事者を経て現出することから、当該効果を測定するためには、それらの帰属主体を明確にする必要がある。また、帰属主体を明確にするためには、まず帰属主体の分類・体系化を行う必要があり、これを行うことによって、効果のダブルカウントや計測漏れを防ぐ可能性も高まるであろう。

社会・経済を構成する要素は、一般的に、“人”、“物”、“金”、“情報”であるといわれているが、このうち間接効果の帰属主体となりうるのは、“人”である。“人”の最小単位は個々の人間であるが、効果を享受するのは、個々の人間が業務、レクリエーション等何らかの活動をしている場合に限られており、人間の活動といった視点から帰属主体进行分类することが適当である。

2) 帰属主体の分類

人間の活動は、家庭、職場（企業、公共団体）に分類されるが、さらにこれらを細分化することも可能である。それぞれの分類・細分化された主体は、ある同一の目的、機能を有する個人の集まりであり、この特徴が、効果を計測する際の指標を考える上で基礎となりうる。

一般的な、社会経済の活動の分類は、家庭、企業、公共センターであり、これを統合、あるいは細分化することによって、帰属主体の分類として、次のような例をあげることができる。



図－1・2 帰属主体の分類例

既存の資料による交通整備効果の帰属主体の分類例としては、表－1・4があげられ、これを参考にして道路整備効果の帰属主体の分類を行うと、表－1・5のようになる。

表－１・４ 交通整備効果の主体別帰属

主 体		主 体 の 視 点	例
交通関係主体	交通施設の提供者	交通施設および環境対策を提供する主体、公共体（一般道路など）または、公企業体（国鉄など）である。	施工費、建設維持管理費、補償費、現場対策費、プロジェクト諸元など
	交通サービスの提供者	交通サービスを提供する主体、一般に独立採算性的色彩が強く、民間企業または公企業体が多い。	運賃収入、経費など
	交通サービスの利用者	交通サービスを利用する乗客および荷主大別して家計と企業とに分けられる。	低廉性、速達性、快適性、确实性、安全性、利便性など
沿 線 住 民		交通施設の沿線に住み、交通施設の建設や交通サービスの変化により、環境の変化を直接受ける主体	騒音、振動、大気汚染などの公害、資産価値、災害事故など
地 域 社 会		交通施設の整備による立地条件の変化という形で間接的に影響をうける主体で、沿線住民を除く、企業、家計の視点である。また交通施設整備という投資そのものが需要を生み、特定地域の産業活動の増大をもたらす事業効果の被影響主体でもある。	立地条件の改善、生産所得の上昇、市場圏の拡大、事業効果（需要効果）など
納 税 者		公共負担分を負担する納税者	税金の負担など
国、自治体		主に財源の確保という視点から、すなわち、税収の増大という点から見た国、自治体	税収の増大、費用負担など
影 響 項 目		公共投資の投資判定を行うに必要な項目ではあるが、帰属させるべき明確な主体が存在しない項目、主にアクロ的指標。	人口、経済成長、価格、所要時間、交通量など。

（注）御巫，森杉：社会資本と公共投資，技報堂より転載

表-1・5 道路整備効果の主体別帰属

主 体		主 体 の 視 点	例
道路交通関係主体	道路の建設省	道路を建設する主体。 国、公団、地方自治体、第3セクター。	施工費、現場対策費など
	道路の維持 管理者	道路の維持監理、環境対策を行う主体。 国、公団、地方自治体、第3セクター。	維持管理費、補償費など
	道路交通サー ビスの提供者	道路交通サービスを提供する主体。バス 会社、タクシー会社等独立採算的色彩 が強く、民間企業、または公企業体が多 い。	運賃収入、経費など
	道路交通サー ビスの利用者	道路交通サービスを利用する乗客及び荷 主。家計と企業に大別される。	低廉性、速達性、快適性、 確実性、安全性、利便性 など
沿線住民		道路の沿線に住み、道路の建設や道路交 通サービスの変化により、環境の変化を 直接受ける主体。	騒音、振動、大気汚染な どの公害、資産価値、災 害事故など
地域社会		道路の整備による立地条件の変化という 形で間接的に影響を受ける主体で、沿線 住民を除く企業、家計の視点である。ま た、道路建設そのものが需要を生み、特 定地域の産業活動の活発化をもたらす事 業効果の被影響主体でもある。	立地条件の改善、生産所 得の向上、市場圏の拡大、 需要創出効果など
納 税 者		公共負担分を負担する納税者。	税金の負担など
国・地方自治体		主に財源の確保という視点から、すなわ ち、税収増という点からみた国・地方自 治体。	税収増、費用負担など
不 特 定		公共投資の投資判定を行うために必要な 項目ではあるが、帰属させるべき明確な 主体が存在しない項目。主にマクロ的指 標。	人口、経済成長、価格、 所要時間、交通量など

(出典) 「社会資本と公共投資」(御巫、森杉)を参考に作成。

1. 3 間接効果の帰属先の明確化

表-1・3で抽出した間接効果の計測化のためには、帰属先の明確化を行い、その特徴を把握しておく必要がある。そこで、帰属主体の分類(図-1・2)に基づいて、それぞれの間接効果の帰属先の明確化を行うと表-1・6のとおりとなる。

表－１・６ 間接効果の帰属先

間 接 効 果	帰 属 先	指 標 例	備 考
①市場圏の拡大による農業振興	一次産業	農業生産高	
②生産の増大	二次産業	二次産業の生産高	
③生産の合理化	二次産業	二次産業のコスト	
④流通システムの合理化	一次産業 二次産業 三次産業	流通産業のコスト	
⑤企業の立地	二次産業 三次産業	地域の企業立地 雇用者件数	企業の立地はさらに所得増，税収増等に結びつく。
⑥観光客の増大	三次産業	観光客の人数	
⑦観光を軸とした地域開発	二次産業 三次産業	地域の宿泊施設の数	観光客の快適性の向上に結びつく。
⑧資源開発効果	一次産業 二次産業	鉱業，林業の生産高	
⑧卸・小売業の振興	三次産業	卸売・小売業販売高	
⑨産業振興に伴う人口・雇用の増大	地方自治体不特定	人口，雇用	⑤企業の立地に伴うものである。
⑩道路周辺部の市街化の促進	不特定者	宅地化率	土地の高度利用につながる。
⑪道路周辺地域の資産価値の上昇	沿道の地主	地価	土地の高度利用につながる。
⑫個人所得の増大	家庭 (家計)	家庭所得	⑩市街化の促進， ⑪資産価値の上昇に伴うものである。
⑬税収増	国・地方自治体	地方税，国税収入	⑤企業の立地，⑫個人所得の増大に伴うものである。
⑭兼業，離農化の促進	不特定	一次産業比率，専業農家比率	⑤企業の立地に伴うものである。
⑮農業の近代化，農村の都市化	一次産業 地方自治体	農業の生産性	

間 接 効 果	帰 属 先	指 標 例	備 考
⑩都市人口の分散	国 地方自治体	都市人口比率	⑩市街化の促進, ⑪資産価値の上昇 に伴うものである。
⑪アメニティ空間 の創出	地方自治体 沿道住民	自転車道路, 歩行者専用道 路, コミュニティ道路の整 備延長	地域住民の快適性 の向上につながる ものである。
⑫防災空間の創出	地方自治体 周辺住民	道路面積率	地域住民の安全性 の向上につながる ものである。
⑬公共公益施設の 収容	地方自治体 沿道住民	各種施設の収容率, 収容延 長	地域の生活レベル の向上につながる ものである。
⑭他輸送手段の混 雑緩和効果	整備道路以外の交通 利用者	混雑率	
⑮既存道路の混雑 緩和効果	整備道路以外の交通 利用者	混雑率	

1. 4 間接効果の計測可能性からみた分類・体系化

1) 既存文献による計測項目、非計測項目の分類

間接効果を計測している主な文献を抽出すると表-1・7のようになる。

表-1・7 間接効果の計測例

文 献 名	計測している間接効果
①国道13号栗子道路インパクト調査 (S54.3, 建設省 東北地方建設局)	①全生産所得 ②市税収入
②高速道路整備の市民生活等への影響に関する調査研究 (S57.2, 建設省 道路局)	①生活の便利さと経済活動の変化 ②地域への影響 ③業務活動地域の拡大 (ただし、以上は定性的分析)
③高速道路が商業・流通活動に及ぼす影響調査 (S56.2, 日本道路公団)	①消費者物価指数, 卸売物価指数
④関越・北陸自動車道の完成が新潟県に及ぼす経済効果に関する調査報告書 (S57.3, 日本道路公団 新潟建設局)	①工業関連出入貨物量 ②人口増 ③生活物資出入貨物量

(その2)

文 献 名	計測している間接効果
⑤幹線道路の整備効果に関する調査報告書（S60.3, 建設省道路局）	①生産・輸送の合理化効果 ②工業開発効果 ③資源開発効果 ④都市人口の分散効果 ⑤流通過程の合理化効果 ⑥市場圏の拡大効果 ⑦一般道路上の交通混雑の緩和効果 ⑧農業構造の改善効果 ⑨文化的接触機会等の増大効果 （ただし、以上は定性分析）
⑥幹線道路の整備効果に関する調査報告書（S61.3, 建設省道路局）	①交通混雑緩和効果 ②開発適地の拡大（沿道の開発余地面積）
⑦高速道路の経済性に関する調査（S58.3, 建設省道路局）	①付加価値額 ②増加人口
⑧高速道路インパクトの事前評価手法の開発（S51.2, 日本道路公団）	①農業粗生産額 ②製造業生産所得 ③個人所得 ④市町村税収
⑨高速道路の経済インパクトの計測（S53.1, 日本道路公団審議室）	①全事業所人口 ②農業粗生産額 等 ③生産所得 ④個人所得 ⑤税収 ⑥課税対象所得

(その2)

文 献 名	計測している間接効果
⑩高速道路の経済インパクトの 評価に関する研究 (S54.2, 日本道路公団 審議室)	①農業就業人口 ②建設業就業人口 等 ③生産所得 ④個人所得 ⑤税収
⑪高速道路の経済インパクトの 評価計測に関する調査 (S54.2, 日本道路公団審議室)	①建設業人口 等 ②ひとりあたり市民所得 ③生産所得

以上より、間接効果を計測項目と非計測項目に分類し、計測項目をまとめると表－１・８のようになる

表－１・８ 間接効果の計測項目

	間 接 効 果 項 目	指 標 等	文献番号
計 測 項 目	①市場圏の拡大による 農業振興	・ 農業粗生産額	⑧⑨
	②生産の増大	・ 全生産所得	①⑨⑩⑪
	③卸・小売業の振興	・ 卸・小売業販売額 ・ 卸・小売就業人口	⑨⑪
	④産業振興に伴う人口 ・ 雇用の増大	・ 人口増	④⑦⑨⑩⑪
	⑤個人所得の増大	・ 個人所得 ・ 課税対象所得	⑧⑨⑩⑪
	⑥税収増	・ 市税	①⑧⑨⑩
	⑦兼業・離農化の促進	・ 専農率 ・ 農業人口 ・ 農地率	⑩⑪
計 測 項 目	⑧既存道路の混雑緩和	・ 交通混雑緩和効果	⑥
	⑨道路周辺部の市街化 の促進	・ 土地利用モデル	
	⑩道路周辺地域の資産 価値の上昇	・ 同上	

2) 計測項目の計測手法のまとめ

間接効果の計測手法は概ね次のように分類される。

- 総合的な計量経済モデル
- 産業連関表による波及効果モデル
- 土地利用モデル
- 個別的モデル

(1) 総合的な計量経済モデル

① 基本的考え方

道路整備効果は、長期間にわたって、各産業分野に広域的に発生するといった考え方に基づいて、経済の因果関係をモデル化するものである。

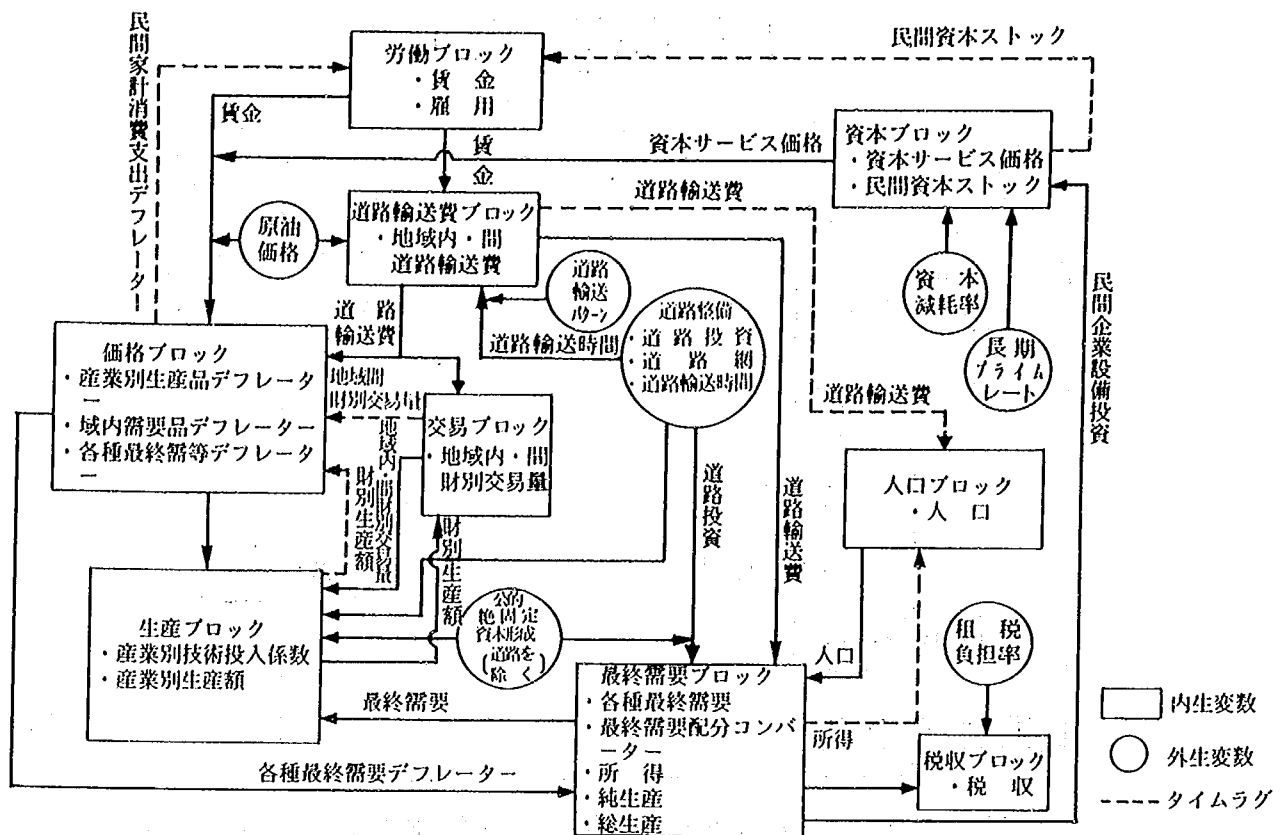
② 定量化の方法

従来、全国を対象とした計量経済モデルは、全国を1本で取り扱っているものが多かったが、地域間産業連関表の整備等データの充実に伴って、全国を8～10程度のゾーンに分けたものが開発されている。

③ モデル例

道路整備5箇年計画の経済効果を予測するモデルとして、IRENEモデルが開発されている。

本モデルの特徴は、地域の諸価格を内生化し、道路輸送費の低下が地域の生産技術、需要行動等々に価格の変化を通して及ぼす影響を実証分析のうえから追跡していることにある。本モデルの概念図を図-1・3に示す。



出典：「道路交通経済」（1987-10 経済調査会）

図-1・3 IRENEの概念図

(2) 産業連関表による波及効果モデル

① 基本的考え方

直接便益（時間便益、走行便益）が、地域の生産力を高め、生産増に結びつくといった考え方である。

業務目的の場合、道路の供用によって生じた節約時間を労働に振りむけることによって生産額を増やし、結果として所得（賃金、営業余剰など）を増加させることができる。また、走行経費の節約は、それを利用する企業や家計の実質的所得増になる。このような所得増が経済メカニズムの中で様々に波及していくといった考え方を採用している。

② モデル例

生産力拡大効果の代表的なモデル例を図-1・4、図-1・5に示す。

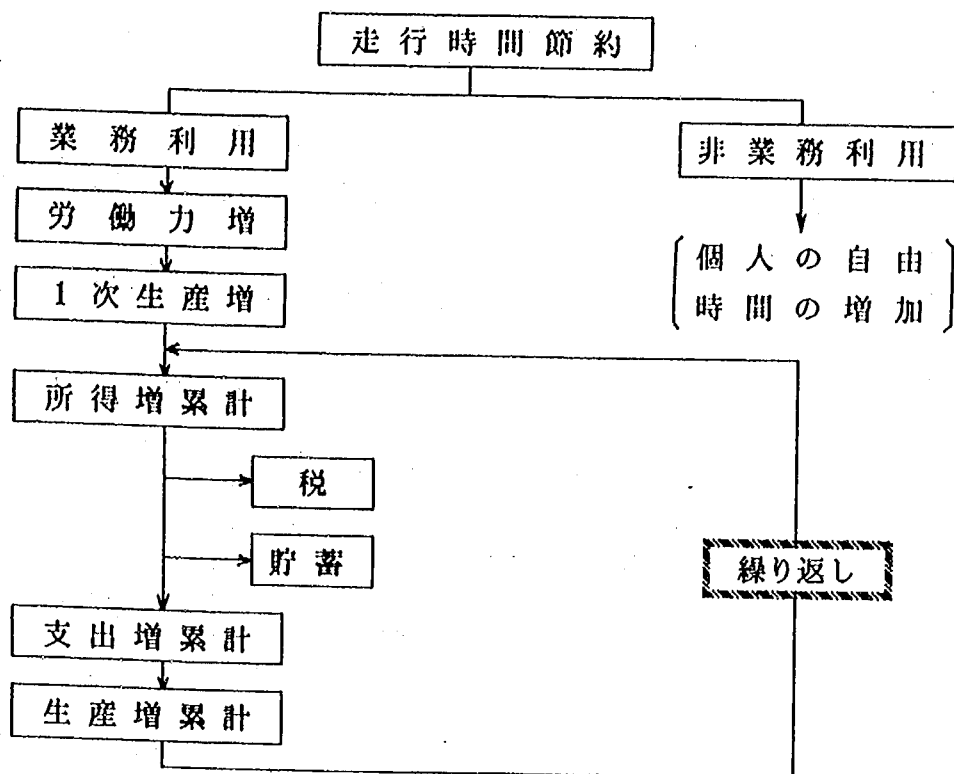


図-1・4 走行時間節約による経済波及フロー

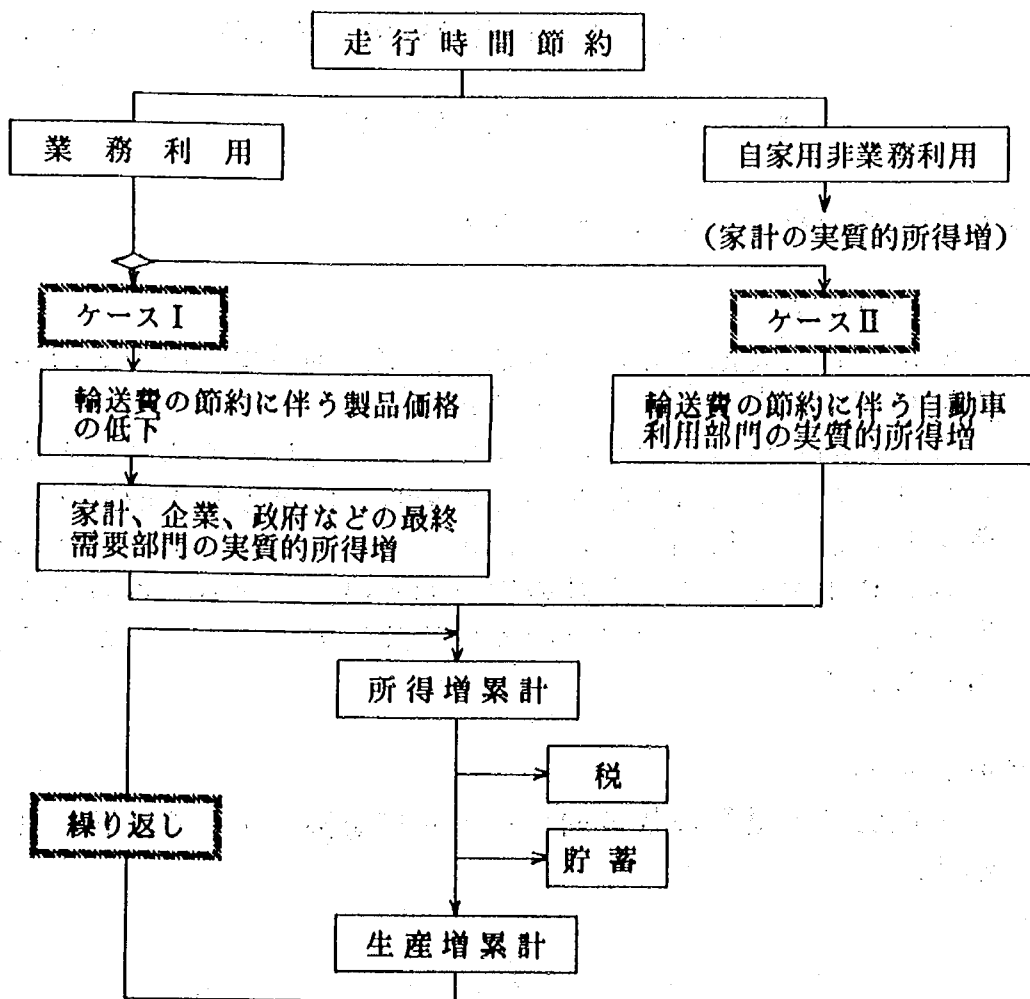


図-1・5 走行経費節約による経済波及フロー

(3) 土地利用モデル

① 基本的考え方

主に4つの大きな流れがあり、

- a. 企業や家計の行動に関するミクロ的な立地論に基づく考え方
- b. 都市産業の盛衰と土地利用の関連性に基づく考え方
- c. 社会システムを不可逆現象ととらえ複雑な意志決定過程で構成されているといった考え方
- d. 社会行動を確率・統計理論で説明するといった考え方

といったものがあげられる。

② 定量化の方法

a. 経済数理型モデル

都市活動として最低限必要な床需要を満たし、かつ利用可能量を上回らないという制約下で、立地費用と交通費用の総和を最小とする床需要パターンを求める非線型計画モデルである。

b. ローリー型モデル

都市の盛衰を左右する基礎的産業の位置と雇用者数が与えられた時、地域内での非基礎的産業の雇用者数と分布、人口（世帯）の数と分布を土地制約を勘案しつつ、安定するまで収束計算を繰り返すシミュレーションモデルである。

c. システム・ダイナミクスモデル（SDモデル）

対象とする社会システム（企業、都市等）の挙動を時間的に展開された形で定量的に評価することを目的として、当該社会システムを閉じたシステムとしてモデル化し、動的シミュレーションを行うものである

d. 確率・統計型モデル

たとえば、住宅ストック制約、雇用者数制約、所得制約下で確率的に最も生起しやすいODパターンを求めるために、通勤ODのエントロピー最大化を目的関数として定式化している例がみられる。

(4) 個別的モデル

個別的モデルとしては、次のような例があげられる。

大規模なスーパー、デパートの出店のための販売量予測モデルは、交

通予測モデルとしても活用可能である。通学交通路の整備による地方の学校の統廃合、あるいは広域消防の実現によるコスト節約の効果は原単位計算によって算定されている。

3) 非計測項目の計測手法の課題

(1) 計測上の課題の抽出

間接効果項目のうち非計測項目の計測上の課題は表-1・9のとおりまとめられる。

(2) 計測の方向づけ

間接効果項目のうち非計測項目の計測の方向づけは表-1・10のとおりまとめられる。

表-1・9 非計測間接効果の計測上の課題

非計測項目	計測上の課題
生産の合理化	• 配送の効率化は、物流体系の変更につながるものでありこれは品目によって異なる。マクロ的議論が困難である
流通システムの合理化	• 部品調達経路、倉庫や中継基地の再編成は現象面として把えることは可能であるが、定量的評価が困難である。
企業の立地	• 企業の立地条件のひとつとして道路整備がいわれることが多い。道路整備の条件以外の条件がほとんど同じ地域を抽出して比較すれば、道路の寄与分を取り出すことは可能である。
観光客の増大	• 道路を整備すれば即観光客が増えると考えすることは不可能であり、様々な要因が重なって観光客の増大が図られる。 • 定量化の指標は明らかであるが、時期のスパンの取り方が難しい。
観光を軸とした地域開発	• 現実的には、選考投資と需要追随型投資が入り混ざっており、明確に分けることは難しい。
資源開発効果	• 資源の開発はその資源の需要に左右されることが多い。したがって、道路が整備されたからといって急に利用されるといった状況は少ないと考えられる。
農業の近代化、農村の都市化	• 農業生産額の増大は、数字として把えることはできるが道路整備との関連性は不明確である。
都市人口の分散	• 道路の周辺に住宅や店舗、事務所がはりつく例はよくみられる。 • 局所的に現象を把握することは可能である。
アメニティ空間の創出	• アメニティ性を金額表示することは難しい。
防災空間の創出	• セキュリティを金額表示することは難しい。
公共公益施設の収容	• シビルミニマム的な機能であり、効果といった面で把えることは難しい。
他輸送手段の混雑緩和効果	• あるODを区切って、その中で論議することは可能である • たとえば、交通量の4段階推定のパラメータの中に輸送手段の特性が反映される。

表－１・１０ 非計測間接効果の計測の方向付け

非 計 測 項 目	計 測 の 方 向 づ け
生産の合理化	・製造過程に占める輸送費のシェアを算定する。 ・道路整備のありなしにおけるシェアの増減を比較する。
流通システムの合理化	・各産業の流通システムの内容を把握する。 ・流通システムと道路ネットワークの関係を明らかにし、合理的な流通システムにおける道路ネットワークのありを明らかにする。
企業の立地	・企業の立地条件に占める道路の重みを把握する。 ・道路がなかった場合に立地しなかった企業を抽出し、その特徴を調べる。
観光客の増大	・アクセス時間の変化と観光入り込み客数の変化を調べる ・ODでの旅客の変化を調べ、その特徴を抽出する。
観光を軸とした地域開発	・宿泊施設、レジャー施設の立地と道路整備の関係を把握する。 ・もし、道路がなかったら立地しなかったであろう宿泊施設、レジャー施設を数える。
資源開発効果	・資源の代替率で表現することができる。これまで使われていた資源が道路整備により新たに開発された資源にとってかわられる状況をみる必要がある。
農業の近代化、農村の都市化	・地域の農業生産額の生産性をみる必要がある。 ・道路整備によりどれだけ市場圏が拡大したか、どれだけ品種が高級化していったかをみる。
都市人口の分散	・道路周辺部の市街化は、面的に把握する必要がある。 ・現実的には先に住宅等の整備があり、あとから道路が整備される場合も少なくないと考えられる。
アメニティ空間の創出	・観光資源となっているものについては、観光客数でみる事ができる。
防災空間の創出	・道路整備率といった指標でとらえる以外ない。
公共公益施設の収容	・定性的把握のみが可能である。

2 観光に着目した間接効果の計測手法

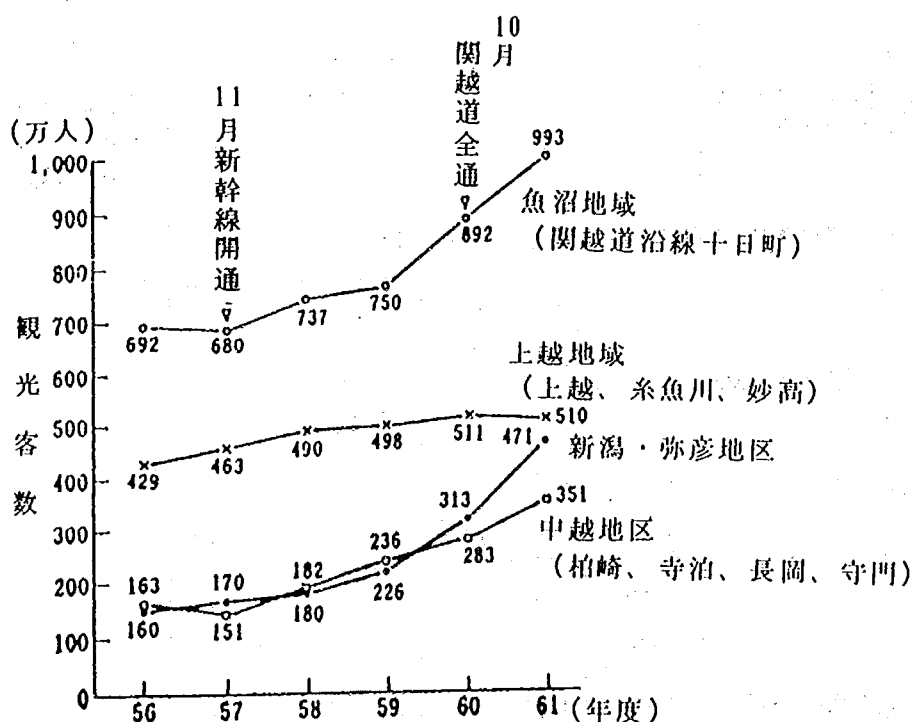
2. 1 概要

道路整備がもたらす間接効果のうち観光に関するものを取り上げ観光入込み客数の増加効果や、観光入込み客の増加による観光地における売上高の増大、及び、これによる税収増効果についての計測手法を提案する。

観光について、議論する前に、観光の定義について触れておく。観光については様々な定義があるが、総理府観光政策審議会の「国民生活における観光の本質とその将来像」によれば、「観光とは、自己の自由時間の中で鑑賞、知識、体験、活動、休養、参加、精神の鼓舞等、生活の変化を求める人間の基本的欲求を充足するための行為（＝レクリエーション）のうち、日常生活圏を離れて異なった自然、文化等の環境のもとで行おうする一連の行動をいう」とある。従って、以下でも日常生活圏を離れたレクリエーション活動について検討していくことにする。

1) 対象道路

道路整備が観光に与える効果を算定するに当たり、ここでは、高速道路を対象とする。その理由は高速道路の整備が観光に与える効果が顕著であるためである。例えば、図一2・1に新潟県の観光客数の推移を示す。関越自動車道の全通によって観光客数がかなり増加していることが分かる。



出典：高速道路と自動車、1988年6月

図一2・1 観光入り込み客数の経年変化（新潟県）

2) 間接効果と帰属主体

観光に着目した場合の道路（高速道路）整備による、間接効果と帰属主体の関係を表-2・1に示す。ここでは帰属主体を観光地に絞って考え、

①ODに着目した入込み観光客数の増加効果

②観光地の吸引力に着目した算定手法

について考察する。次に、これらをもとにして売上げ増大を算定するフローについて述べる。

表-2・1 間接効果と帰属主体

間 接 効 果	直 接 効 果	帰 属 主 体	備 考
集客圏の拡大	アクセス時間短縮	観光地	
日帰り圏の拡大 1泊観光地の増大	〃	旅行者 (たとえば 大都市住民)	選択範囲の広がり により観光地の競 合激化も
一定期間内での 周遊可能地の増大	アクセス時間短縮 快適性の増大 運転者疲労度の軽減	旅行者 (観光地)	
立地条件の変化 (日帰り・宿泊客 比率の変化)	アクセス時間短縮	観光地 (地域社会)	レクリエーション 型施設(ゴルフ場 ・スキー場など) の立地誘発も
交通機関分担率の 変化	アクセス時間の短縮 快適性の増大 運転者疲労度の軽減	旅行者 (特に自動車利用 者)	
新しい観光資源の 創出	—	観光地 (地域社会)	
女性・高齢者等の 増加	快適性増大 運転者疲労度の軽減 交通事故の減少 (運転の容易さの増 大)	—	定量化が難しい
心理的抵抗感 (距離)の減少	アクセス時間短縮 快適性の増大 運転者疲労度の減少 不確実性(交通混雑) の減少	旅行者 (観光地)	測定困難

2. 2ODに着目した入り込み観光客数の算定方法

2. 2. 1 基本的考え方

観光を行おうとする人間の目的地の選択行動として以下のような選択行動を仮定する。

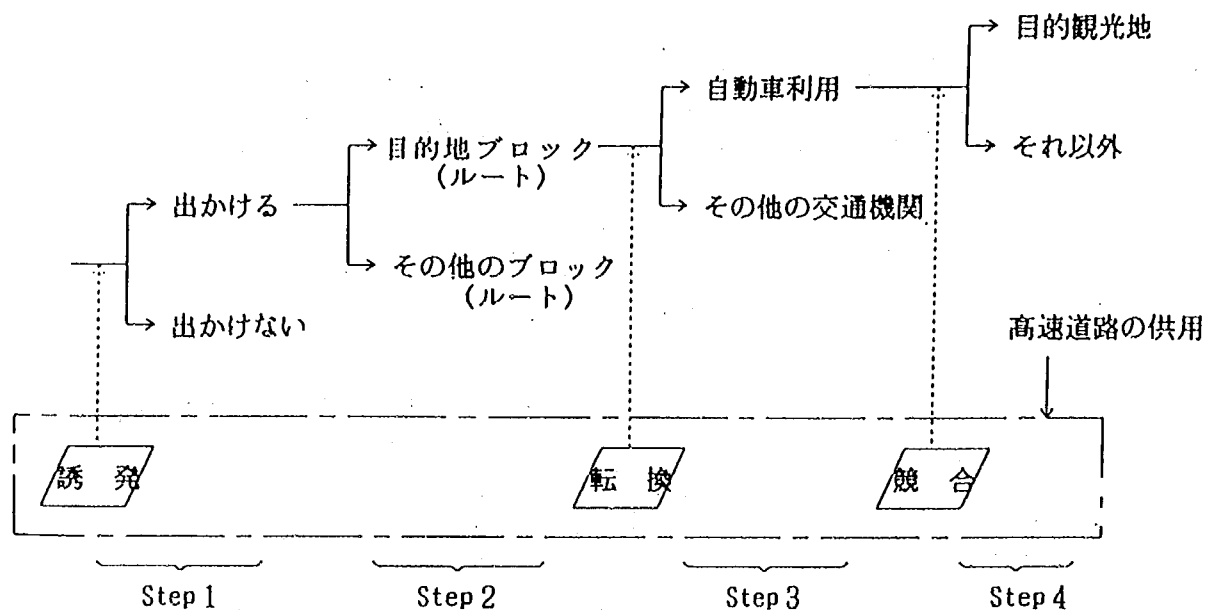


図-2・2 観光目的地の選択過程

- Step1……観光旅行を行うかどうかを決定する。
- Step2……細かい目的地を決定する前に大体の目的ブロック（信州、東北、九州といった単位）を決定する。
- Step3……主として利用する交通機関を選択する。
- Step4……具体的な宿泊先、立ち寄り先などを決定する。

誘発、転換、競合は高速道路の整備により影響を受ける。

図-2・3に、観光客のODに着目した入り込み観光客の増加の算定フローを示す。算定手順について概説すると以下のとおりである。

（1）発地総観光トリップ数の推計

- 1人当り（世帯当り）の原単位、人口（世帯数）等から、総発生量（コントロールトータル）を求める。

（2）目的地ブロックへの配分

- 出発地における目的地ブロック選択率より各目的地ブロックへ総観光トリップを配分する。

（3）交通機関分担

- 機関分担率をもとに、自動車利用の観光トリップ数を求める。
- (4) 観光地への配分
- 対象とする目的地ブロック内の各観光地のシェアにより、各観光地の入込み観光客の推計を行う。
- (5) 日帰り、宿泊別の観光客の推計
- 日帰り、宿泊選択率により、日帰り、宿泊別入込み観光客数を予測する。

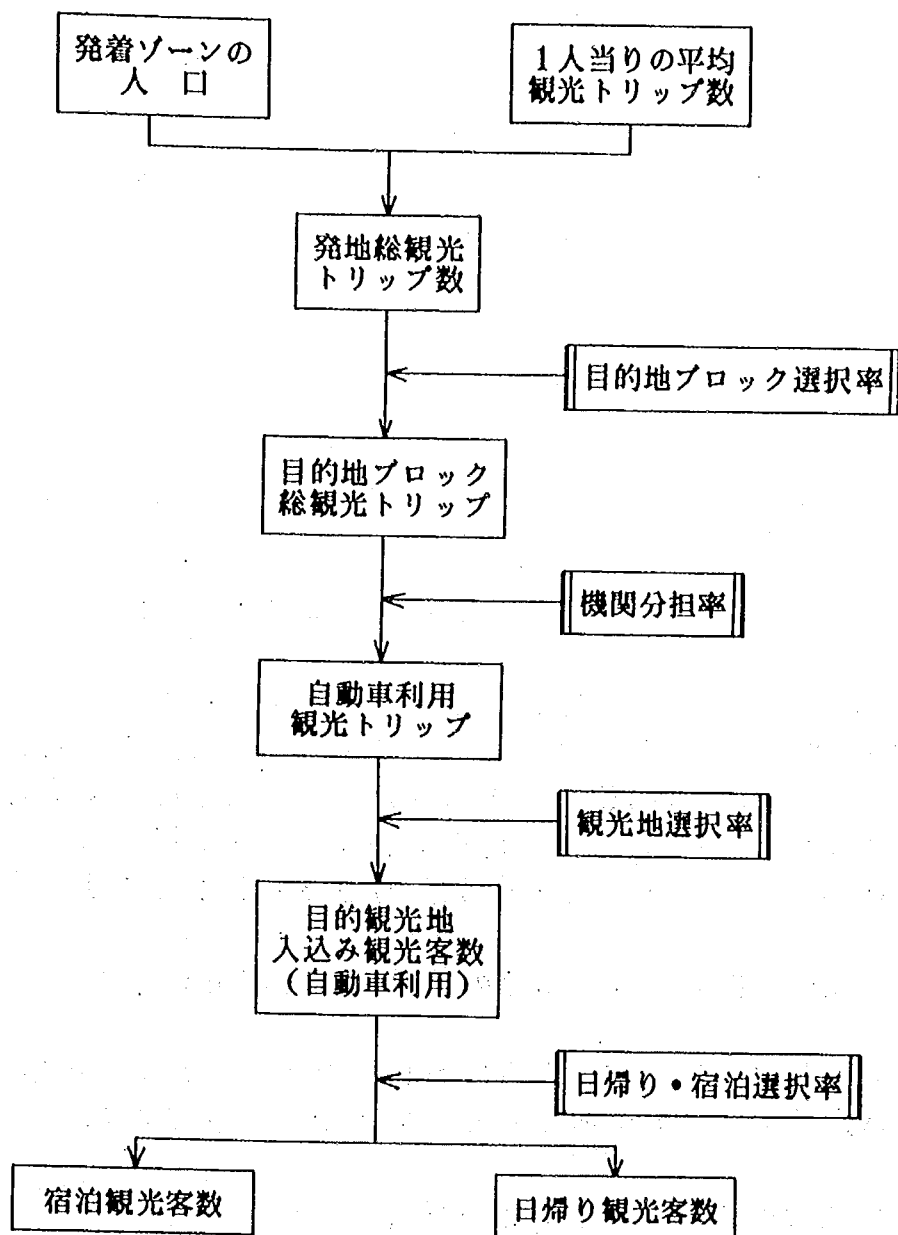


図-2・3 観光客のODに着目した入り込み観光客数の増加の算定フロー

2. 2. 2 ケーススタディ

1) 概要

関東地方から新潟県各地への入込み観光客数のデータを用いて関越自動車道の効果を測定する。

2) 基本的考え方

- (1) 帰属主体……新潟県内各観光地
- (2) 比較法 ……関越自動車道（湯沢～前橋）開通前後の昭和61年と昭和59年を比較
- (3) 測定項目……関東地方から新潟県内各観光地への入込み観光客数の変化

3) 前提条件

- (1) 関越自動車道開通による誘発は考えない。

我国における高速道路の供用延長は昭和42年から大幅な伸びを示しているが、（図-2・4）日帰り観光、宿泊観光とも、観光トリップの平均回数に大幅な増加が見られない。このため、本ケーススタディでは高速道路の整備による観光トリップの誘発は考慮しない（図-2・5、図-2・6）。

- (2) 目的地ブロック総観光トリップ（関東→新潟県の観光トリップ）については、開通前後の県外入込み観光客数をもとに推計する。
- (3) 交通機関分担については、開通前後の各機関分担として以下の値を用いる。

表-2・2 機関分担率 (%)

	開 通 前	開 通 後
自動車利用*	59. 7	61. 5
そ の 他	40. 3	38. 5

* 自動車利用とは、貸切りバス、自家用車、レンタカー、タクシー・ハイヤーの計

** 各値は東京50km圏内の調査結果である。

出典：第8回大都市住民の観光レクリエーション

（調査期間：昭和59年9月～昭和60年8月）

第9回大都市住民の観光レクリエーション

（調査期間：昭和61年9月～昭和62年8月）

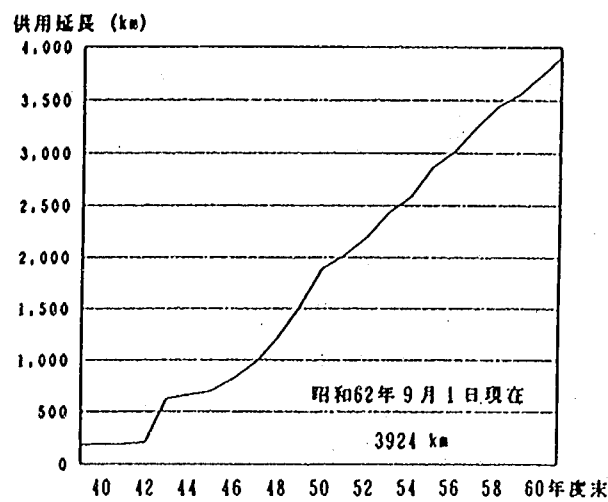


図-2・4 高速道路の供用延長の推移
(昭和40年度～昭和61年度)

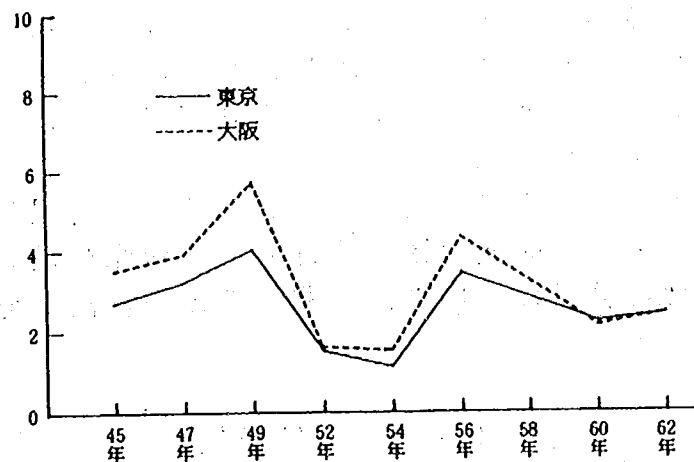


図-2・5 日帰り観光トリップの平均回数

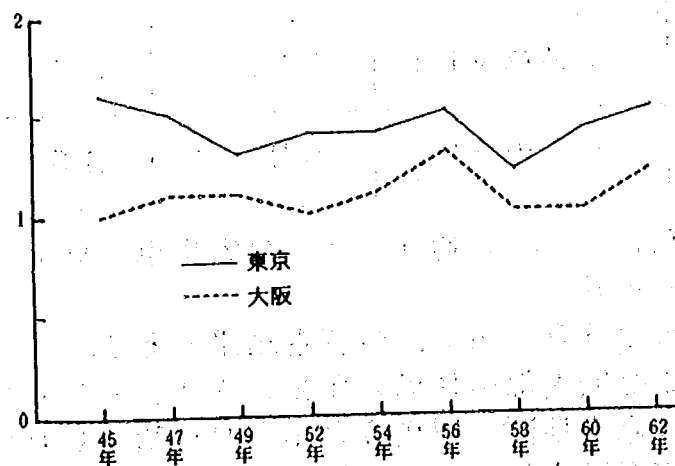


図-2・6 宿泊観光トリップの平均回数

(4) 観光客吸引関数の想定

関東地方から県内各地への観光客の流動を以下の式で表せるものと仮定する。

$$P_{ij} = \frac{G_i \cdot F_j}{t_{ij}^\alpha} \quad \dots \quad (2 \cdot 1)$$

P_{ij} : 発地 i から観光地 j への観光客流動

G_i : 発地 i の観光トリップ発生量 (対目的地ブロック)

F_j : 観光地 j の魅力度指標

t_{ij} : 発地 i から観光地 j までの時間距離

α : パラメータ ($\alpha = 2$ と仮定)

魅力度指標は式 (2・1) より P_{ij} , G_i , t_{ij} から定まるものである。この指標は観光地の宿泊施設、娯楽施設、自然資源、神社仏閣等の観光客に魅力を与えるものを総体的に表した指標である。今、仮に開通の前後で観光地における魅力度が変化しないものと仮定する。開通後のアクセス時間 t'_{ij} 、発地 i の観光トリップ発生量 G'_i と開通前の t_{ij} , P_{ij} , G_i によって開通後の観光客流動量 P'_{ij} は、

$$P'_{ij} = \frac{G'_i}{G_i} \left(\frac{t_{ij}}{t'_{ij}} \right)^2 \cdot P_{ij} \quad \dots \quad (2 \cdot 2)$$

(' は開通後の値を示す。)

と表すことが出来る。一般に、

$$\sum P'_{ij} = G'_i \quad \dots \quad (2 \cdot 3)$$

とはならない。従って、 P'_{ij} を開通後の誘因ポテンシャルとみなし、新しい観光客流動量 P''_{ij} は P'_{ij} の比に配分されると仮定すると、

$$\begin{aligned} P''_{ij} &= G'_i \cdot \frac{P'_{ij}}{\sum P'_{ij}} \\ &= G'_i \cdot \frac{\frac{G'_i}{G_i} \left(\frac{t_{ij}}{t'_{ij}} \right)^2 \cdot P_{ij}}{\sum_j \frac{G'_i}{G_i} \cdot \left(\frac{t_{ij}}{t'_{ij}} \right)^2 \cdot P_{ij}} \\ &= G'_i \cdot \frac{\left(\frac{t_{ij}}{t'_{ij}} \right)^2 \cdot P_{ij}}{\sum_j \left(\frac{t_{ij}}{t'_{ij}} \right)^2 \cdot P_{ij}} \end{aligned}$$

として求められる。

4) 使用データ

(1) 入込み観光客数

新潟県内各観光地への入込み観光客数については、新潟県商工労働部観光課「新潟県観光動態の概要」を用いた。なお、佐渡地区、粟島の島しょ部は対象から除外する（表－2・3）。

表－2・3 新潟県の地域別観光客数

	61年4～6月	7～8月	9～11月	61年12月 ～ 62年3月	県内客	県外客	(東 北)	(北 陸)	(関 東)	(中 部)
集 計	11,717,500	19,358,700	10,832,900	14,982,800	31,254,700	25,637,200	1,437,900	1,393,600	17,960,200	3,585,800
村 上 地 区	357,000	773,400	423,200	181,100	988,100	748,600	380,000	40,700	279,700	62,800
新発田荒川峡	538,000	738,300	819,900	213,400	1,599,000	508,600	237,900	30,900	213,000	16,600
新潟弥彦地区	3,852,500	5,226,700	3,688,100	2,079,600	10,132,400	4,714,500	357,100	473,700	3,237,500	437,200
阿賀野川ライン	555,900	494,000	537,300	183,000	1,368,900	401,300	79,300	67,500	185,600	54,900
粟・守門地区	448,800	196,800	338,100	68,300	1,019,500	58,500	6,100	6,400	40,600	3,600
長 岡 地 区	915,900	1,197,600	773,300	491,400	2,714,300	683,900	25,700	68,200	500,000	60,700
柏崎・寺泊地区	771,300	3,945,000	735,200	432,900	3,099,300	2,785,100	181,000	74,900	1,769,300	780,500
上 越 地 区	1,691,700	2,588,500	934,800	291,400	3,709,400	1,777,000	19,600	91,600	437,900	1,079,000
松之山地区	63,400	83,900	87,600	44,900	222,900	58,900	500	900	44,900	9,600
妙 高 地 区	495,100	784,700	469,200	2,221,400	1,388,200	2,584,200	5,100	238,500	1,254,300	505,100
糸魚川地区	175,400	547,500	174,100	113,600	327,100	683,500	5,900	160,000	98,300	348,600
上越沿線地区	1,280,900	1,926,500	1,436,500	8,172,900	3,278,300	9,540,500	108,200	120,800	9,112,600	117,100
十日町地区	175,900	260,700	267,900	387,200	704,400	387,300	2,700	5,000	325,500	40,400
佐 渡 地 区	388,700	587,900	315,600	101,000	687,000	704,200	61,100	16,400	447,400	88,200
粟 島	11,000	29,200	4,100	700	21,900	23,100	7,700	100	13,600	1,500

資料：前表に同じ

(2) アクセス時間

上記、新潟県内各地区の中心市、町と、東京都練馬区をそれぞれ代表地点とし、2点間の時間距離を「道路時刻表1988」より算定した。

5) 入込み観光客数の増加効果の算定結果

(1) 入込み観光客数

昭和59年における新潟県内各観光地への入込み観光客数のデータが得られないため、昭和61年のデータのみを図-2・7に示す。
(新潟県に訪れる県外観光客のうち関東からの観光客数である)

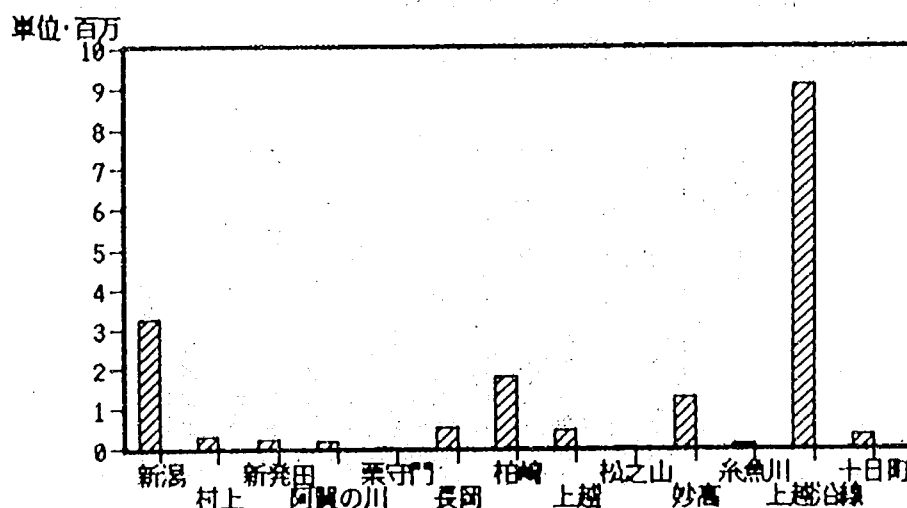


図-3・20 入り込み観光客数 (全機関)

(2) 関東地方から新潟県への総入り込み観光客数 (G_i)

関東地方から新潟県への入り込み観光客数については、昭和59年のデータがないため以下の手順に従って求めた (表-2・4)。
未知数は、表-2・4の④、⑤である。

- 関東以外の観光客数 (佐渡、粟島地区を除く) の昭和59年から昭和61年の変化率は、「県外」の昭和57年から昭和59年の変化率と同様とし、昭和59年の関東以外の県外地域からの流入量を求める。
- 昭和59年の「県外」からの観光客数から①を差し引いたものを関東からの総入り込み観光客数とする。

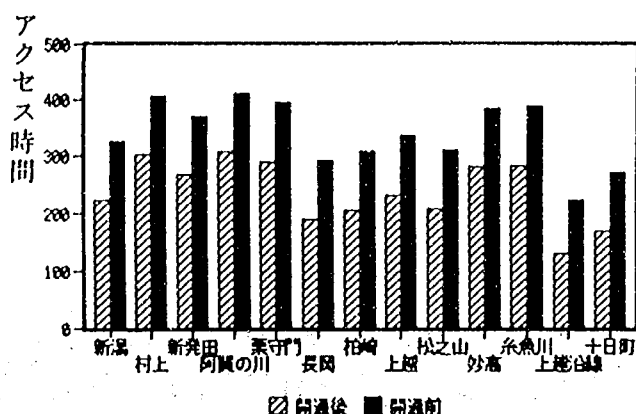
表一 2・4 新潟県への総入り込み観光客数（関東から）
（千人）

	昭和61年	昭和59年	昭和57年
県 外	24,909.0	① 18,401.9	② 15,633.7
うち関東以外	③ 7,410.7	④ 6,308.0	*
関 東	17,499.2	⑤ 12,093.9	*

$$\textcircled{1} : \textcircled{2} = \textcircled{3} : \textcircled{4} \quad \textcircled{4} = \frac{\textcircled{2} \times \textcircled{3}}{\textcircled{1}}$$

(3) アクセス時間 (t_{ij})

開通前後のアクセス時間の変化を図一 2・8 に示す。なお、昭和 59 年 11 月に関越自動車道湯沢～六日町間が開通したが、ここでは開通以前の時間を用いた。



図一 2・8 アクセス時間の変化

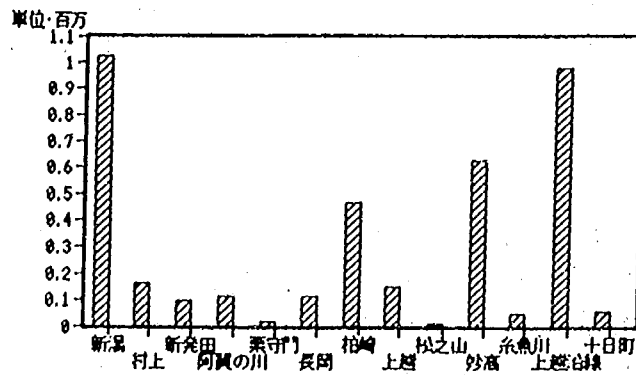
(4) 相対的魅力度指標 (F_j)

時間距離と入り込み観光客数とから逆算した結果を図一 2・9 に示す。入り込み観光客数の多かった上越沿線よりも新潟地区の方が魅力が高くなっている。上越沿線、妙高高原などの“山”（スキー）の魅力と新潟、柏崎といった“海”の魅力が高くなっている。

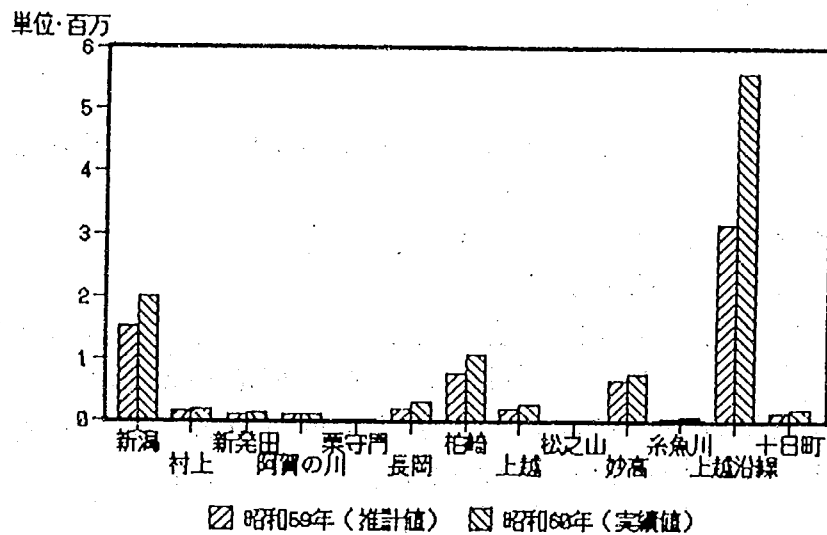
図一 3・2 2 相対的魅力度

(5) 入り込み観光客数の変化 (P_{ij})

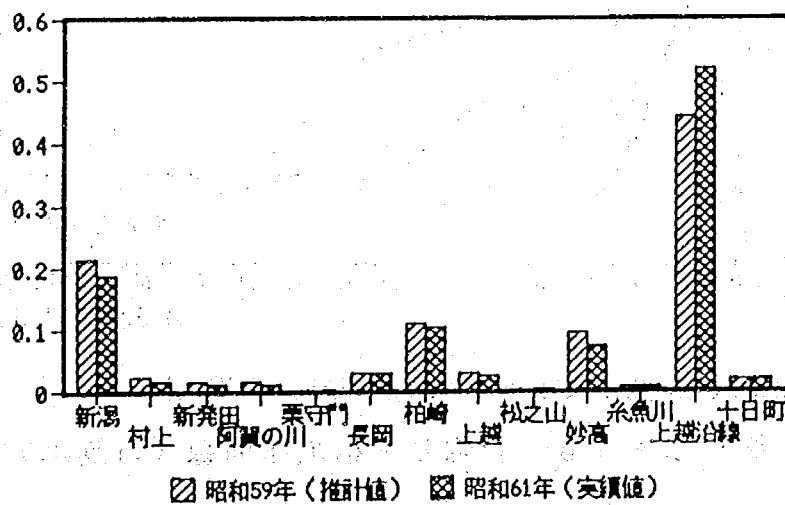
前述の相対的魅力度指標と、アクセス時間の短縮及び自動車利用率より入り込み観光客数を求めた。上越沿線の変化が大きく出ており、次いで新潟地区となっている。



図一 2 ・ 9 相対的魅力度



図一 2 ・ 1 0 入り込み観光客数の変化 (自動車利用)



図一 2 ・ 1 1 観光シェアの変化

2. 2. 3 観光地における売り上げ増大効果

高速道路の整備により入込み観光客数が増加すると一般的に観光地では売り上げが増大する。そこで、観光地で売り上げ高がどの程度増加するか試算する。

1) 基本的考え方

- (1) 入り込み観光客は、そのアクセス時間により、日帰りか宿泊かを一定の比率で選択するものとする。
- (2) 日帰り観光客、宿泊観光客はそれぞれ、行動パターン、消費額などに差異が認められるため、それぞれ別個に扱う。
- (3) 1人当りの消費額は、交通費、宿泊費、その他の3つの費用に分けて算定する。

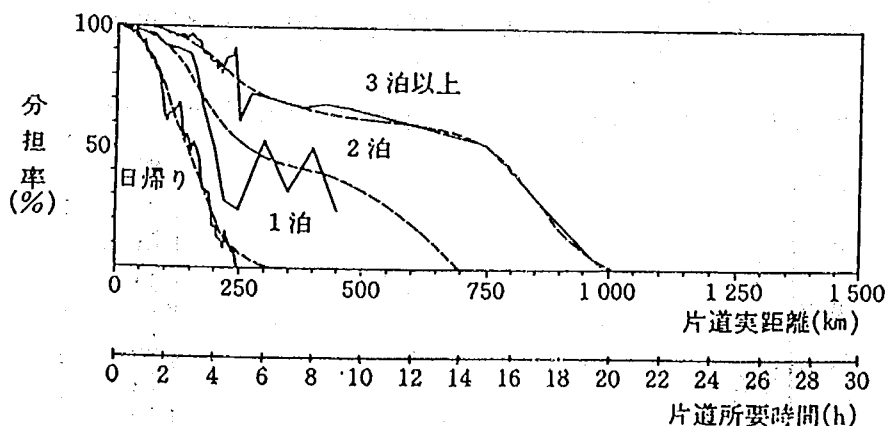
2) 算定手順

観光地における売り上げ増大のフローを図-2・12に示す。

3) 使用データおよびパラメータの算定方法

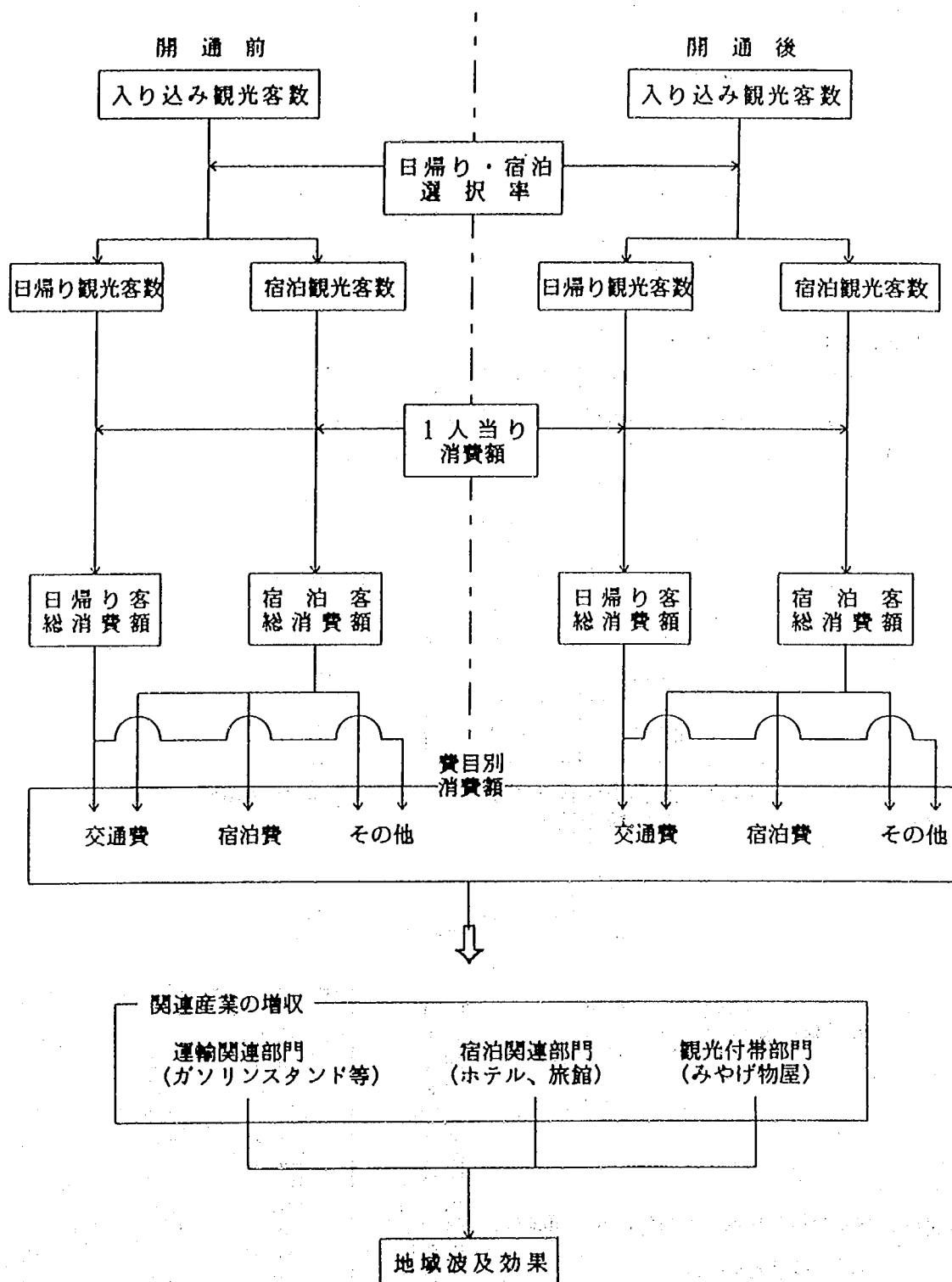
(1) 日帰り、宿泊選択曲線

過去の調査事例(図-2・13)に基づき、日帰り・宿泊選択曲線を設定する。なお、今回は、日帰りか宿泊かの2者択一とし、宿泊日数の区別は行っていない。片道4時間30分をしきい値として日帰り、宿泊選択率曲線を仮定した(図-2・14)。



(日本公園緑地協会：富士山麓大規模公園来園者予測調査報告書，1975.3.)

図-2・13 日帰り・宿泊率曲線(自動車)



図－２・１２ 観光地の売上増大の算定フロー

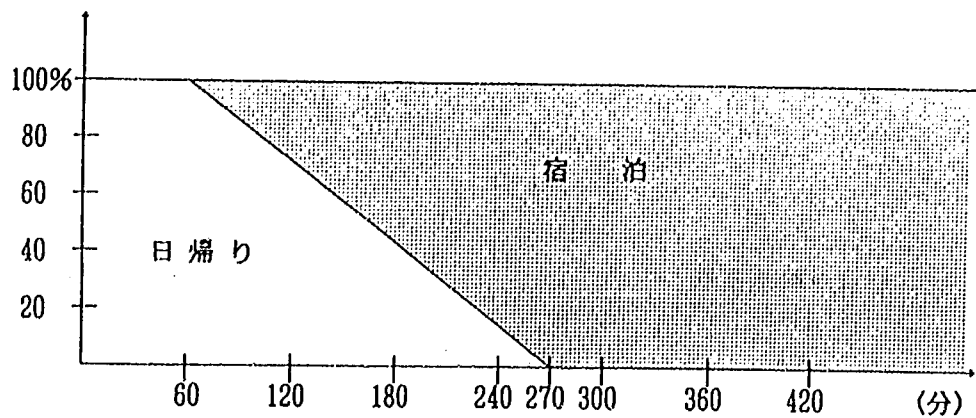


図-2・14 日帰り・宿泊率曲線

(2) 1人当たり消費額

日帰り観光における消費額を交通費、その他に、宿泊観光における消費額を交通費、宿泊費、その他の費用に分けた。宿泊費、その他を表-2・5に、交通量を表-2・6に示す。

表-2・5 1人当たり消費額

	日帰り	宿 泊
宿泊費	—	12,210
その他	4,995	12,330

出典：大都市住民の観光レクリエーション(第8回)
日本観光協会

表-2・6 各地区の交通費

$$\alpha : \text{走行距離あたり燃料費} = \frac{\text{燃料費}}{\text{燃料消費率}} = \frac{120\text{円}/\ell}{13\text{km}/\ell} = 9.2\text{円}/\text{km}$$

燃料費は、昭和63年1月現在の高松地区店頭渡し。

(起点は練馬I.C.)

	距離(km)	燃料費(円)	高速料金	合計(円)
新潟	309.5	2847	6000	8847
村上	376.5	3464	6000	9464
新発田	340.8	3135	6000	9135
阿賀の川	323	2972	5100	8072
栗守門	310.6	2858	5100	7958
長岡	251.5	2314	5100	7414
柏崎	270.4	2488	5500	7988
上越	315.6	2904	6200	9104
松之山	281.8	2593	4900	7493
妙高	344	3165	6200	9365
糸魚川	355.6	3272	7600	10872
上越沿線	167	1536	3900	5436
十日町	202.7	1865	4200	6065

4) 算定結果

新潟県全体の算定結果を表一2・7に示す。新潟県全体では、日帰り客が大幅に増加し、宿泊客は逆に減少している。また、総消費額は全体で約14%増加している。

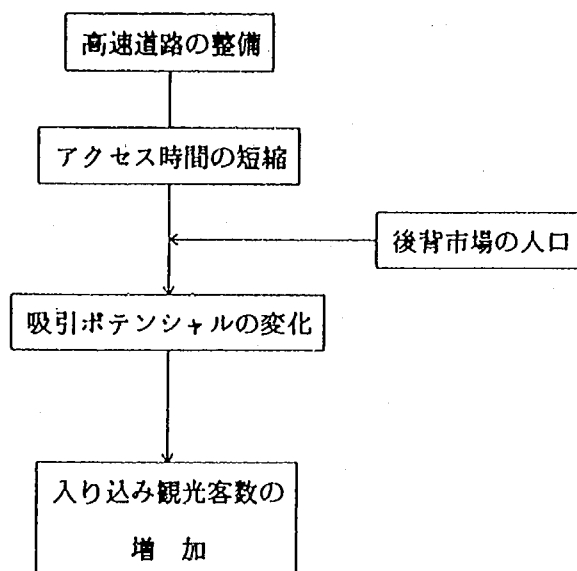
表一2・7 開通前後の比較（新潟県全体）

	開通前	開通後	変化分	変化率
観光客数	7220058	10762008	3541950	1.49
日帰り	747740	4802323	4054583	6.42
宿泊	6472319	5959685	-512633	0.92
(人)				
総消費額	214695.8	244988.4	30292.6	1.14
(百万円)				
日帰り	7799.7	52992.7	45193.0	6.79
宿泊	206896.1	191995.7	-14900.4	0.93
交通費	52130.1	74750.2	22620.0	1.43
宿泊費	79027.0	72767.8	-6259.3	0.92
その他	83538.6	97470.5	13931.9	1.17

2. 3 観光地の吸引力に着目した方法

2. 3. 1 基本的考え方

高速道路の整備によりアクセス時間が短縮されると一定時間内で観光地まで到達できる人口が増大する。すなわち観光地の後背市場が拡大し、潜在的な集客能力（吸引ポテンシャル）が高まると考えられる。このように、高速道路の整備がアクセス時間を減少させ、後背市場の拡大を促し、その結果、入り込み観光客数の増加を招くと考えるのが本方法である。図一2・15に算定フローを示す。



図一2・15 観光地の吸引力に着目した算定方法

2. 3. 2 ケーススタディ

1) 概要

青森県周辺の地域から青森県への入込み観光客数のデータを用いて東北自動車道の効果を計測する。

2) 基本的考え方

(1) 帰属主体・・・青森県

(2) 比較法・・・昭和54年から昭和61年までの各年度比較

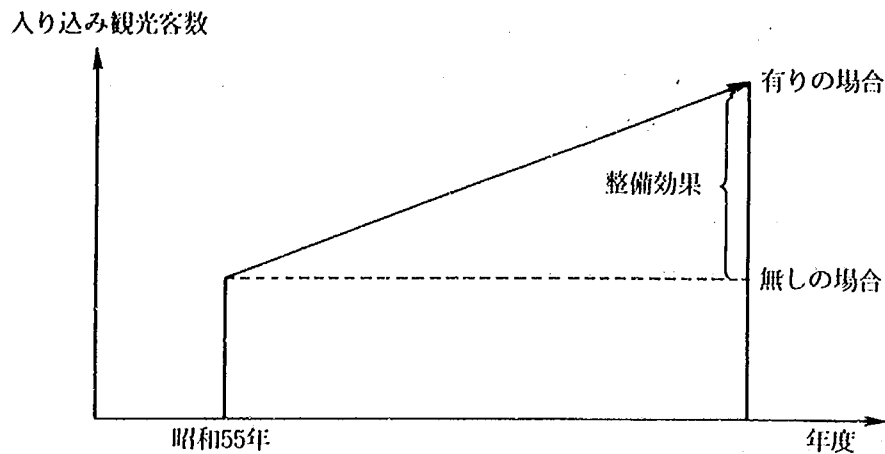
(3) 測定項目・・・青森県周辺地域から青森県への入込み観光客数の変化

(4) 高速道路の整備による入込み観光客数の増加効果の考え方

高速道路の整備効果とは、高速道路が整備された場合と整備されなかった場合の入込み観光客数の差として捉えることができる。

(図一3・28参照) 高速道路が整備された場合の入込み観光客数とは、東北自動車道の場合現状の入込み観光客数である。従って、高速道路が整備されなかった場合の入込み観光客数を推定する必要がある。ここでは、時間距離を用いて入込み観光客数を推

定するモデルを設定し。高速道路の整備の有無を時間距離の変化で評価することにより、高速道路の整備無しの場合の入込み観光客数を推定するものである。



図一 2 ・ 1 6 整備効果の考え方

3) 観光客吸引モデルの設定

(1) 基本的な考え方

ここでは、入込み観光客数は観光地の持つ吸引ポテンシャルの一次関数であると仮定し、モデルの回帰を行った。モデル式は以下の通りである。

$$S_t = aP_{0,t} + b \quad \dots \quad (2 \cdot 5)$$

ここに、

S_t : t 年における入込み観光客数

$P_{0,t}$: 観光地における吸引ポテンシャル

a, b : パラメータ

吸引ポテンシャルとは、観光地に人を魅きつける可能性を示すもので、以下のように定義する。

$$P_{0,t} = \sum \frac{P_j}{(t_{ij})^a} \quad \dots \quad (2 \cdot 6)$$

ここに、

t_{ij} : 都市 j から観光地 i までの時間距離

P_j : 都市 j の人口

α : パラメータ

式(2・5)における S_t の算定に必要なデータは、次のものである。

- S_i ; 入り込み観光客数の既存データ (a, b の算定に必要)
- l_{ij} ; 都市 j から観光地 i (青森市) までの時間距離
- P_j ; 都市 j の人口

4) 入り込み観光客数

青森県への入り込み観光客数の変化については、後述の図-2・22に示す。

5) 時間距離の変化

(1) 東北自動車道の開通状況(盛岡以北)

昭和54. 9. 27	青森～大鰐弘前
54. 10. 18	盛岡南～滝沢
55. 10. 8	滝沢～西根
55. 10. 29	碓ヶ関～大鰐弘前
57. 10. 19	西根～安代
58. 10. 20	安代～鹿角八幡平
59. 9. 27	鹿角八幡平～十和田
61. 7. 30	十和田～碓ヶ関

(2) アクセス時間の変化(直接効果)

各地域から青森(市)までのアクセス時間の変化を図-2・17、図-2・18に示す。比較的長時間(4時間以上)の到達可能地域が大幅に増加している。

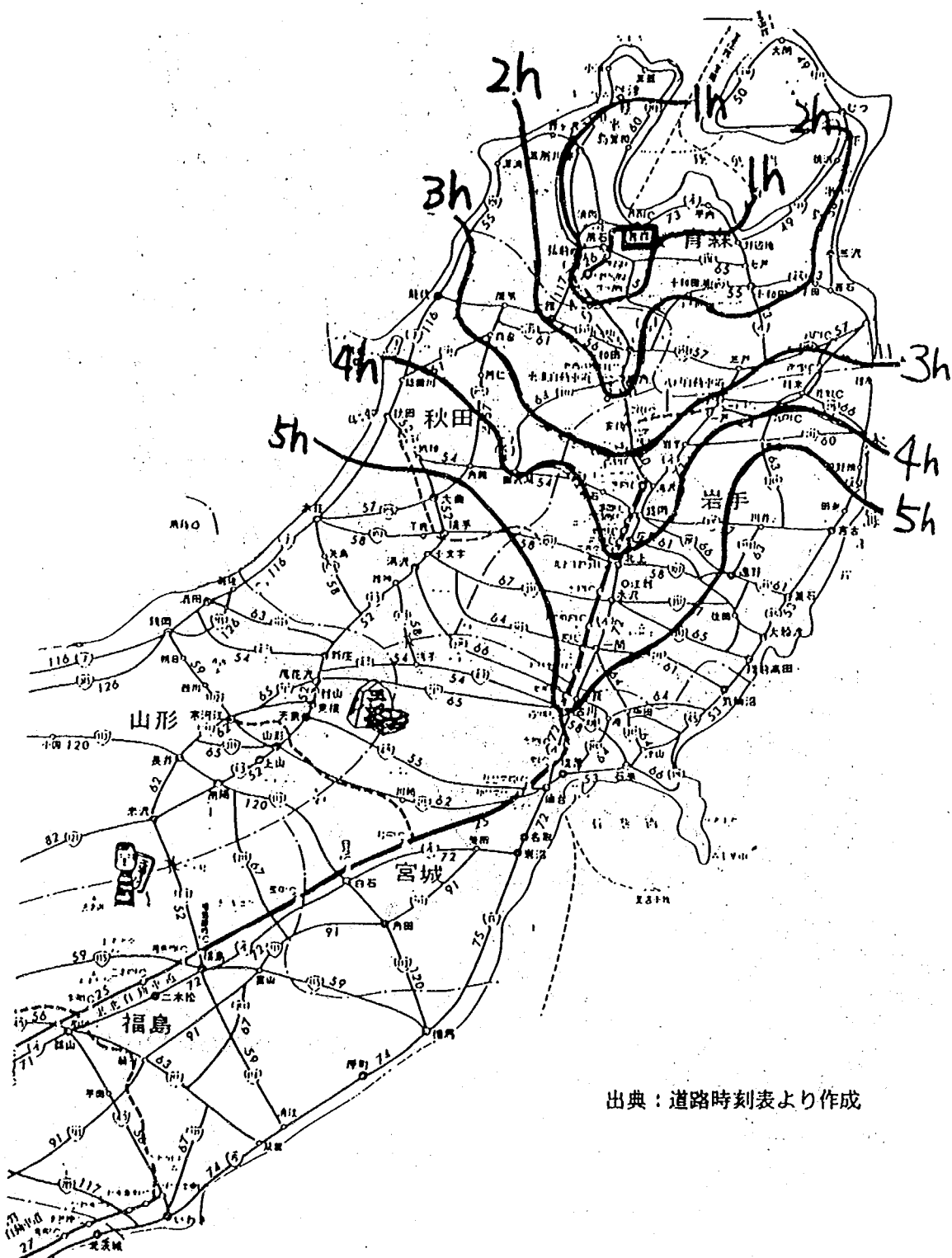
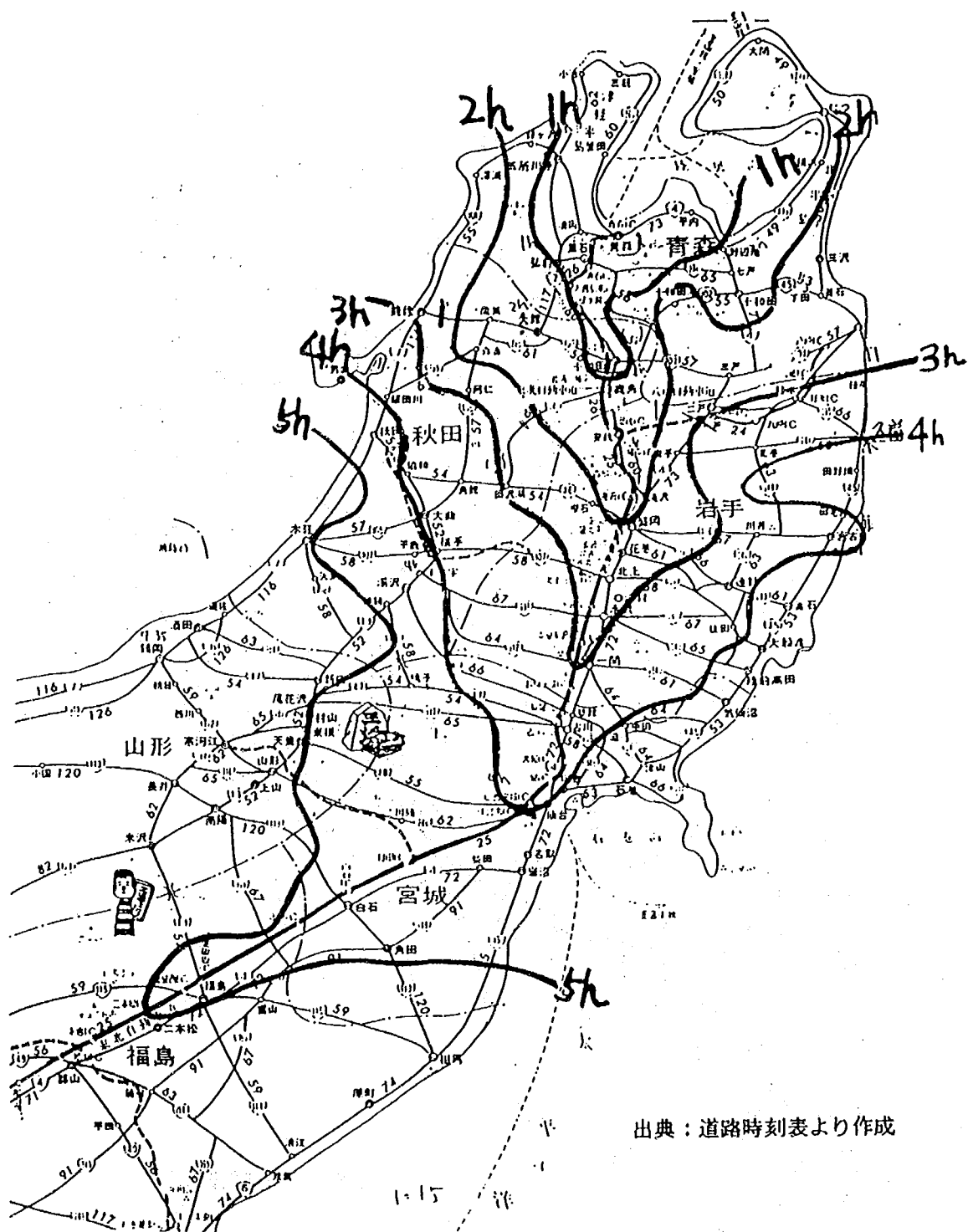


図-2・17 青森市へのアクセス時間（全通前：昭和54年12月時点）



図一・31 青森市へのアクセス時間（全通後：昭和61年12月時点）

(3) 青森市周辺の各都市から青森市までの時間距離の変化

道路整備による時間距離の変化を設定する際、比較的小さなエリアをいくつか設定し、これらエリア間の時間距離の変化を調べるという段階を踏む、従って、エリアの設定が必要となる。ここでは、青森県を除く、東北地方5県のうちで人口7万人以上の都市を対象とする。青森県の代表都市は青森市とし、時間距離の設定を行う。この結果を表一2・8に示す。尚、所要時間の算定は、国道と高速道路のネットワークをもとに行った。

表一2・8 各都市から青森市までの時間距離の変化

	55年	56年	57年	58年	59年	60年	61年
盛岡市	219	198	198	181	158	153	131
花巻市	237	216	216	199	176	171	150
仙台市	338	317	317	300	277	272	251
石巻市	361	340	340	323	300	295	273
秋田市	280	280	280	280	280	280	261
大館市	76	67	67	67	67	67	67
山形市	401	380	380	363	340	335	313
米沢市	412	391	391	374	351	346	324
鶴岡市	452	452	452	452	452	452	452
酒田市	416	416	416	416	416	416	416
福島市	386	365	365	348	325	320	302
会津若松市	473	452	452	435	412	407	381
郡山市	412	391	391	374	351	346	324
いわき市	509	488	488	471	448	443	421

道路時刻表'88より作成

6) 都市の人口

表一2・8で取り上げた都市の人口の経年変化を表一2・9に示す。

表一2・9 各都市の人口の推移

	55年	56年	57年	58年	59年	60年	61年
盛岡市	226289	228084	229459	231430	232808	233138	232702
花巻市	68883	69098	69316	69529	69771	70109	70005
仙台市	636245	642489	649533	657009	663498	671829	678983
石巻市	120459	121224	122199	122887	122692	122965	123030
秋田市	281343	284427	286792	285788	288123	290325	293419
大館市	72536	72612	72498	72627	72348	71940	71713
山形市	231298	233333	235632	237109	238577	239710	240621
米沢市	91974	92224	92105	92178	92119	92358	92591
鶴岡市	100741	101143	101129	100953	100362	100350	100323
酒田市	102722	102911	102917	102569	102015	101847	101748
福島市	259243	261129	262273	264553	265823	267537	268625
会津若松市	112756	113494	114141	114554	115068	115638	116142
郡山市	280562	283911	286962	290115	292886	295770	298683
いわき市	345285	347210	350363	351608	353069	354140	355431

出典：各年「住民基本台帳」

図一2・19、図一2・20に到達時間別集客圏人口を示す。ここで集客圏人口とは、ある時間内に目的地（青森市）へ到達することができる地域に

居住している人口である。図より、昭和55年には6時間以内に青森市まで到達できたのは全対象都市人口の43.9%に過ぎなかったが、全通後は、77.9%が6時間以内に到達できるようになった。このように、高速道路の開通により、観光地のポテンシャルがアップしていると言える。

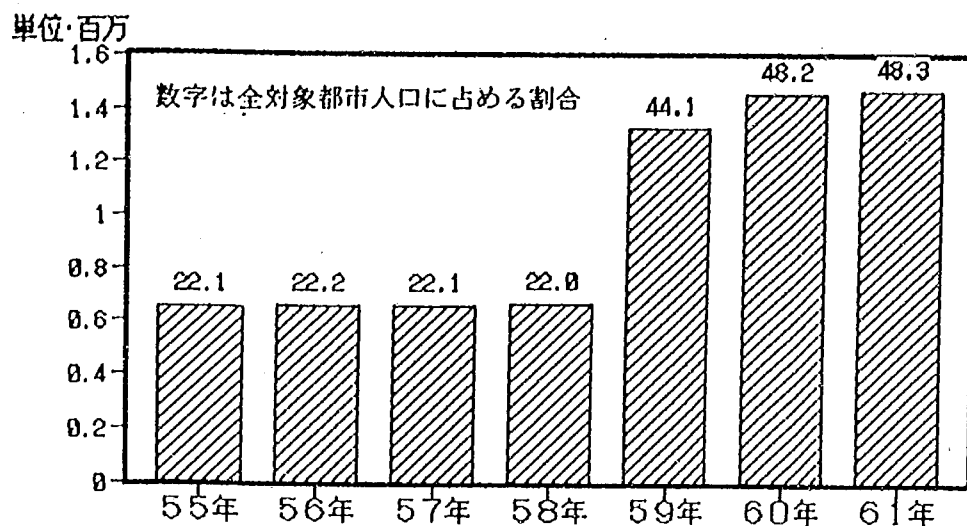


図-2・19 5時間以内に到達可能な人口

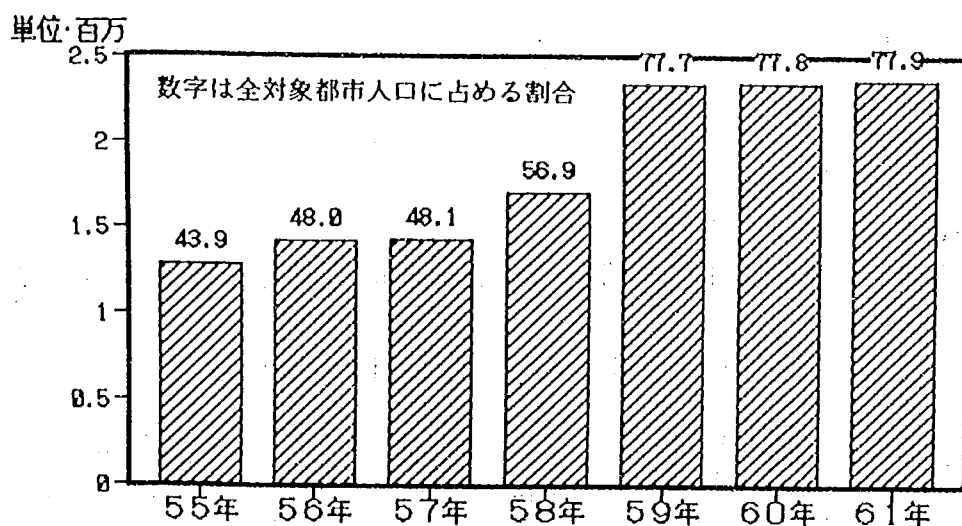


図-2・20 6時間以内に到達可能な人口

7) モデル式の決定

式(2・6)により時間距離と都市人口を用いて、吸引ポテンシャルを求める。このとき α の値は1.0、1.5、2.0の3つケースを設定して吸引ポテンシャルを求め、この吸引ポテンシャルと観光入れ込み客数を用いて式(2・5)からa、bの値を求める。このとき観光客数と吸引ポテンシャルの相関関数が最も高くなるのは、 $\alpha = 1.5$ の時であるため、 α の値は1.5に設定する。ただし、設定した3ケースの α の値に対する相関係数の値はあまり変わらない。観光客吸引モデル式は、次のようになる。

$$S_i = 6.361 P_{oi} + 5637.2 \quad \dots (2 \cdot 7)$$

($R^2 = 0.826$: t 値 = 4.9)

ここでは、青森県の吸引ポテンシャルは青森市の吸引ポテンシャルと等しいと仮定している。従って式(2・6)より青森県の吸引ポテンシャルの経年変化を算定すると図-2・21のようになる。

また、青森県への入込み観光客数の推計値(式(2・7)による)と実績値の関係を図-2・22に示す。

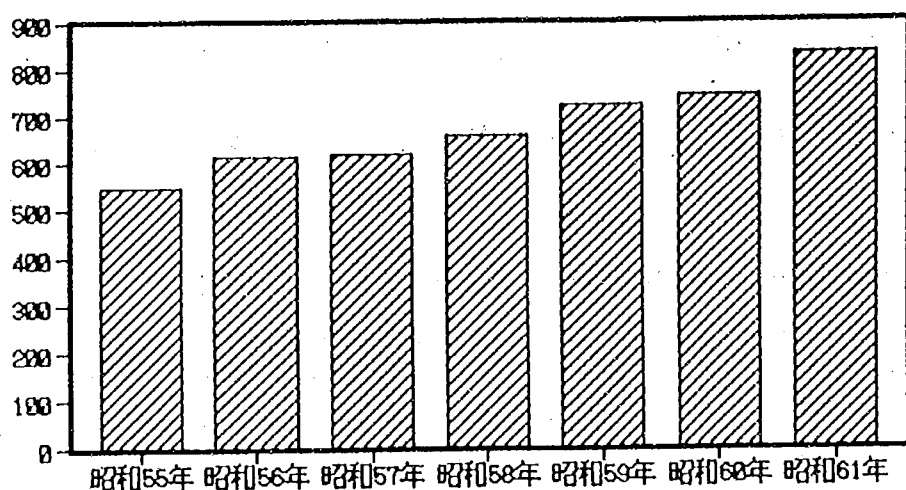
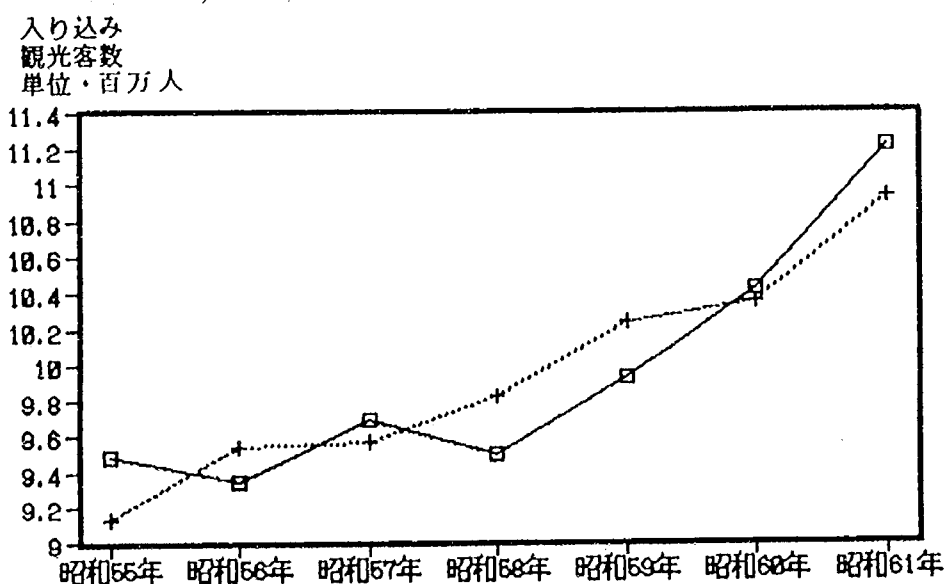


図-2・21 観光客吸引ポテンシャルの変化



□ 実績値 + 推計値

図-2・22 青森県への入り込み観光客数の推計値と実績値の関係

8) 高速道路の整備による入込み観光客数の増加効果

高速道路の整備による入り込み観光客数の増加効果の算定は東北自動車道が盛岡南 I C までしか使用されなかったケースをベースとして効果の算定を行う。

高速道路整備なしの場合の青森県への入込み観光客数の算定は次の条件で行う。

- ・時間距離は各年とも昭和55年のものを用いる。
- ・人口はそれぞれの年次の人口を用いる。

表-2・10に整備効果（入込み観光客数の増加量）を示す。

表-2・10 東北自動車道供用による効果（売上高増）

	整備効果 (千人)	日帰り率 (%)	入り込み観光客数		消 費 額					合 計 (百万円)
			日帰り客 (千人)	宿泊客 (千人)	日帰り客		宿泊客			
					交通費 (百万円)	その他 (百万円)	交通費 (百万円)	宿泊費 (百万円)	その他 (百万円)	
昭和57年	390	63.6	248	142	497	1239	1526	1733	1750	6746
昭和58年	631	62.1	392	239	785	1957	2571	2920	2949	11182
昭和59年	1030	62.4	643	387	1288	3210	4163	4729	4775	18166
昭和60年	1136	66.4	754	382	1512	3768	4103	4661	4706	18749
昭和61年	1696	66.5	1128	568	2260	5634	6108	6937	7005	27944

2. 3. 3 観光地における売上増大効果

高速道路の整備により観光地（青森県）への入込み観光客数が増加し、観光地の売上高が増加する。算定フローは前掲の図－2・12である。

観光客の日帰りと宿泊の比率は青森県の場合、データがあるのでこれを用いる（表－2・10、日帰り率）。

1人当たり消費額は表－2・11に示すように交通費以外は新潟県の場合と同じ値を用いた。交通費については、新潟の場合、発地と着地がほぼ固定されていたが、今回は着地のみ固定されているため「大都市住民の観光レクリエーション」（表－2・5参照）の値を用いた。

高速道路の整備による売上高の増加量を表－2・10に示す。

表－2・11 1人当たり消費額

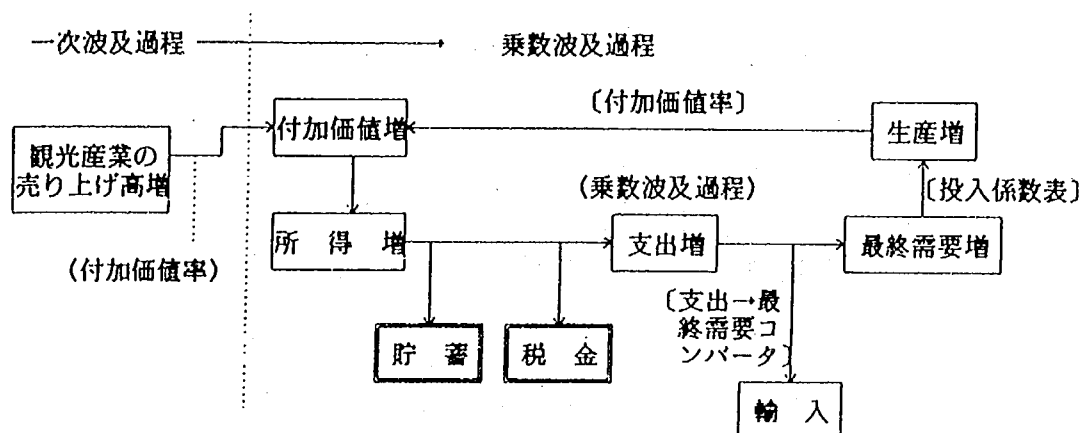
（単位：円）

	日 帰 り	宿 泊
交 通 費	2,004	10,750
宿 泊 費	—	12,210
そ の 他	4,995	12,330

2. 4 経済波及フローでの税収増効果

1) 概要

高速道路の整備により入込み観光客数が増加し、観光地での売上高が増加する。この売上高の増加は、観光地住民の所得を増加させ、新たな消費を喚起し、観光地での生産活動はより活性化してくる。このように、入込み観光客数の増加による売上高の増加（1次波及）は、観光地内で波及効果を生じ、観光地での生産をより一層増大させる。この波及効果による生産増は、時間の経過とともに、収束し、最終的な生産高増（1次波及＋乗数波及）が得られる。この生産高増加量に税率を乗じて入込み観光客の増加による税収増効果を算定する。



図一 2・23 間接効果の波及フロー

2) 基本的考え方

(1) 波及効果の算定においては、運輸連関表を用いる。

一般的に用いられている産業連関表の道路関係の運輸部門は2部門であるが、運輸連関表では6部門となっている。（運輸連関表については巻末参照）。

(2) 税収増効果の算定は、100万円の売上があった場合の税収増を算定する。

3) 観光産業の定義

観光産業の定義は現在様々な方面からアプローチされているが、（社）日本観光協会は、産業連関表ベースで次のよう試算を行っている。

表-2・12 観光産業の生産額試算

品 名	集計対象 ランク	生産額	品 名	集計対象 ランク	生産額	
スポーツ服	※	198,288	(ハイヤー・タクシー)		1,961,149	・昭和55年産業連関表ベース 部門別品目別国内生産額表より作成
なめし皮、旅行かばん	※※	3,991	(自家用旅客自動車輸送)		7,601,362	
馬具・むち	※	348	(有料道路)		668,454	・ここで採用した項目は、観光活動の一 環として相対的に特化度が高いと思わ れるものである。
(玩具運動用品)		745,025	(路外駐車場)		333,288	
玩具	※	194,012	外洋旅客輸送	※	2,187	
娯楽用品	※	72,085	(沿海・内水面旅客輸送)		123,161	
児童乗物	※	26,681	国際航空旅客輸送	※	354,199	・各項目内での非観光の部分は分離して いないため、数値が大きくなっている。
運動競技用具	※	333,759	(国内航空旅客輸送)		689,924	
半製品・仕掛品	※	2,798	その他運輸付帯サービス	※※	439,833	
楽器		450,976	内訳、一般旅行業		286,679	・()の業種は参考として、その数値 を示したものであるが、これらの中に も観光関連の部分はかなり入り込んで いるものと考えられるが、ここでは除 外している。
写真感光材料		449,569	国内旅行業		125,848	
(サービス用機器)		426,612	観光協会		27,306	
娯楽用機器	※	113,379	貸自動車レンタル		93,229	
(産業用鉄道車両)		11,304	(貸自動車リース)		79,837	
(自動車)		16,537,700	(放送)		1,259,272	
(自動二輪車)		1,313,637	(その他教育訓練機関)		545,040	・※※の業種は、新しい観光産業のコン セプトでは、その生産額のほとんどを 観光関係の生産とみなせるものであ り、※の業種はその生産額の多くが観 光関係であるとみなせるものである。
(自転車・リヤカー)		240,438	(広告)		2,802,051	
スポーツ車	※	35,274	映画制作・配給		86,793	
(航空機)		249,115	遊戯場		1,683,827	
カメラ		923,580	その他娯楽施設	※※	2,882,262	
望遠鏡		13,113	興行団		126,095	
双眼鏡		17,982	その他娯楽		236,490	・観光産業の概念との比較でいえば、こ こに示されていない項目も多いが、 各々の生産額を同じレベルで求めるこ とは、かなり難しいと思われる。
映画用機械		23,810	写真業		511,103	
(出版)		1,503,318				
映画館		166,222				
劇場・興行場		109,955	(内生部門計) A		304,913,321	
(遊興飲食店)		2,730,602	(粗付加価値部門計)		250,127,512	・数値の積上げ作業の精度が、かなりラ フなものとなっているため、ここでは3 段階レベルで観光産業の生産額を求め ている。
(その他の飲食店)		8,992,262	(国内生産額)		555,040,833	
旅館・その他の宿泊所	※※	2,944,485				
(国有鉄道)		2,123,289	()印を除いたもの B		12,919,096	
(地方鉄道)		1,077,057	※及び※※ C		8,026,352	
索道	※	43,077	※※ D		6,270,571	・数値は100万円単位、昭和55年価格。
(乗合バス)		958,774	(B/A)×100		4.2%	
貸切バス	※	379,694	(C/A)×100		2.6%	・昭和55年度の国民総生産(GNP)は 約241兆円となっている。
			(D/A)×100		2.1%	

(出典)「これからの観光産業」(S60.3.00)日本観光協会)

観光産業の定義として、

- (1) 観光・レジャーとある程度の関係を有する品目を対象 (A)
- (2) 観光・レジャーと相当程度の関係を有する品目を対象 (B)
- (3) 観光・レジャーと深い関係を有する品目を対象 (C)
- (4) 旅館、その他の宿泊施設のみを対象 (D)

といった4ケースを想定する。

それぞれの品目は、単一の目的に使われているのではなく、必要に応じて様々な用いられているので、“観光分”のみを取り出すことは不可能である。したがって、本調査では、観光・レジャーを幅広く扱った場合 (Aのケース) と、狭い範囲で扱った場合 (Cのケース)、旅館・その他の宿泊所の場合 (Dのケース) について検討する。

4) 一次波及効果

観光入込み客増加による観光産業の売上高増を ΔX とし、これによる付加価値増を ΔY とすると

$$\Delta Y = W \Delta X \quad \dots \quad (2 \cdot 8)$$

(W: 付加価値率行列、 $4 \times n$ 型行列)

が成り立つ。ここで、 ΔX は次のような行列となる。

$$\Delta X = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_n \end{bmatrix} \quad \dots \quad (2 \cdot 9)$$

売上高を単位売上高 (100 万円) とした場合 ΔX は次のようになる。

$$\Delta X = \begin{bmatrix} Xx \text{ (1品目の生産額の比率)} \\ Xx \text{ (2品目 ")} \\ \vdots \\ Xx \text{ (n品目 ")} \end{bmatrix} \quad \dots \quad (2 \cdot 10)$$

X: 観光者の総支出額

運輸連関表に観光産業を対応させると表-2・13 のようになる。

5) 乗数波及過程

(1) 最終需要増 → 生産増

一次波及段階で売上高増は、付加価値増をもたらす。この付加価値増により所得が増加し、貯蓄や税金等を差し引いた後、最終需要増が生じる。この最終需要増は生産増をもたらすが、この関係は次のように表せる。

$$\Delta X = (I - A)^{-1} \Delta F \quad \dots \quad (2 \cdot 11)$$

ここに、

ΔX : 生産増

ΔF : 最終需要増

A: 投入係数

I: 単位行列

表-2・13 運輸関連表と観光産業の対応

運輸関連表	観光産業	生産額 (百万円)	A ケース	C ケース	D ケース
20. その他の繊維製品	スポーツ服	198,288	○		
27. 皮革・皮革製品	なめし皮、旅行かばん 馬具、むち	3,991 348	○ ○	○	
34. 最終化学製品	写真観光材料	449,569	○		
61. 精密機械	カメラ 望遠鏡 双眼鏡 映画用機械	923,580 13,113 17,982 23,810	○ ○ ○ ○		
62. その他の製造業	玩具 娯楽用品 児童乗り物 運動競技用具 半製品・仕掛品 楽器 娯楽用機器 スポーツ車	194,012 72,085 26,681 333,759 2,798 450,976 113,379 35,274	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		
76. 地方鉄道・軌道 (旅客)	索道	43,077	○		
78. バス	貸切りバス	379,694	○		
85. 外洋輸送	外洋旅客輸送	2,187	○		
91. 国際航空輸送	国際航空旅客輸送	354,199	○		
97. その他サービス付 帯サービス	その他運輸付帯サービス	439,833	○	○	
106. 貸自動車業	貸自動車レンタル	93,229	○		
107. その他のサービス (2)	映画館 劇場、興業場 旅館・その他の宿泊所 映画製作・配給 遊戯場 その他娯楽施設 興業団 その他娯楽 写真業	166,222 109,955 2,944,485 86,793 1,683,827 2,882,262 126,095 236,490 511,103	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		○

(2) 生産増→付加価値増

各部門毎に生産額に付加価値を乗ずる。

$$\Delta Y = W \cdot \Delta X$$

...

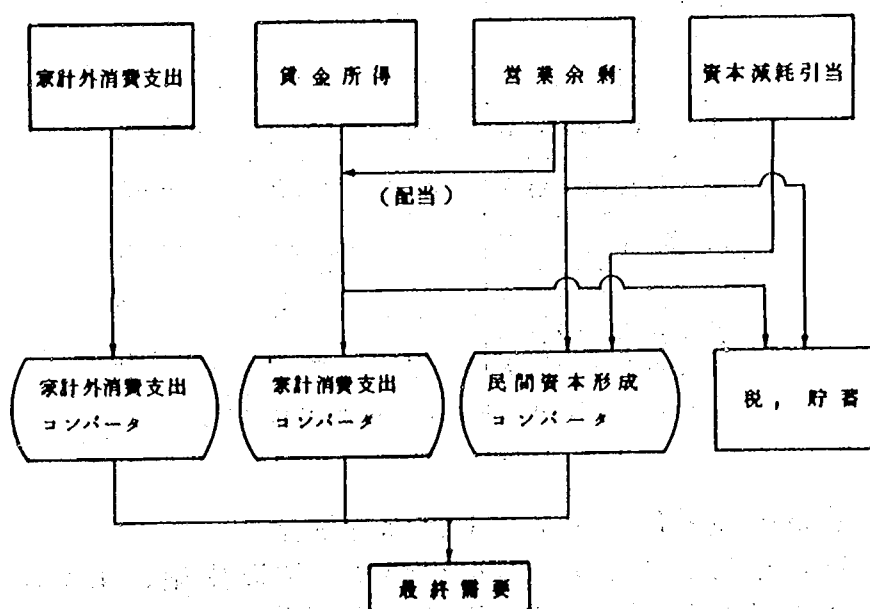
(2・12)

(3) 付加価値増→(所得増、支出増)→最終需要増

式(2・12)で算定される付加価値増は、家計外消費支出、賃金所得、営業余剰、資本減耗引当の4部門から成っている。これらの付加価値増は各種税率(表-2・15のZ1~Z4)や企業の税引後利益の投資率(同表のSCD1)及び個人貯蓄率(同表のSH)を用いて最終需要増に変換される。

最終需要としては、家計外消費支出、家計消費支出、民間投資、貯蓄、税金の5部門がある。(税金は更に5部門に細分される。)

付加価値増から最終需要増に至る模式図を図-2・24に示し、図中のコンバータ(各付加価値の各最終需要増への配分率)について表-2・14に示す。表中のパラメータの値は表-2・15に示すものであり、パラメータの設定値の算定方法については巻末(巻末表-3、巻末表-4)を参照されたい。



注): コンバータとは、費目別支出を品目別最終需要に交換するものであり、産業連関表における最終需要部門の投入構成を用いている。

図-2・24 付加価値増からの最終需要形成フロー

表-2・14 付加価値増から最終需要増へのコンバータ

配分先	付加価値 消費支出	賃金所得 (配当を含む)	営業余剰 (家計への配当を除く)	資本減耗 引当
家計外消費支出	1	0	0	0
家計消費支出	0	0.75516 $(1-Z_1-Z_2)(1-SH)$	0	0
民間投資	0	0	0.22545 $(1-Z_3-Z_4) \times SCD_1$	1
貯蓄	0	0.14384 $(1-Z_1-Z_2) \times SH$	0.60955 $(1-Z_3-Z_4)(1-SCD_1)$	0
税 金	所得税	0	0.065 Z_1	0
	個人住民税	0	0.036 Z_2	0
	法人税	0	0.14 Z_3	0
	法人住民税	0	0.025 Z_4	0
	間接税	0	0	0

表-2・15 パラメータ設定値

パラメータ	設定値	
企業の税引後利益の投資率	$SCD_1 = 27\%$	……①
個人貯蓄率	$SH = 16\%$ 注1)	
法人税課税率	$Z_3 = 14\%$	……②
法人住民税課税率	$Z_4 = 2.5\%$	……③
所得税課税率	$Z_1 = 6.5\%$	……④
個人住民税課税率	$Z_2 = 3.6\%$	……⑤
営業余剰より家計へわたる配当の比率	5.5%	……⑥

注1) 国民経済計算年報 昭和62年版より。

6) 税収増効果の原単位インプットによる試算

A、C、Dのそれぞれのケースについて、道路整備による観光入込み客の増加により現地観光産業に100万円の売上高増が見込まれたとする。各ケースのインプットデータを巻末(巻末表-5)に示す。

7) 単位売上高増による生産増の試算結果

経済波及フローに基づいて、生産増の試算を行うと図-2・25~図-2・27となる。

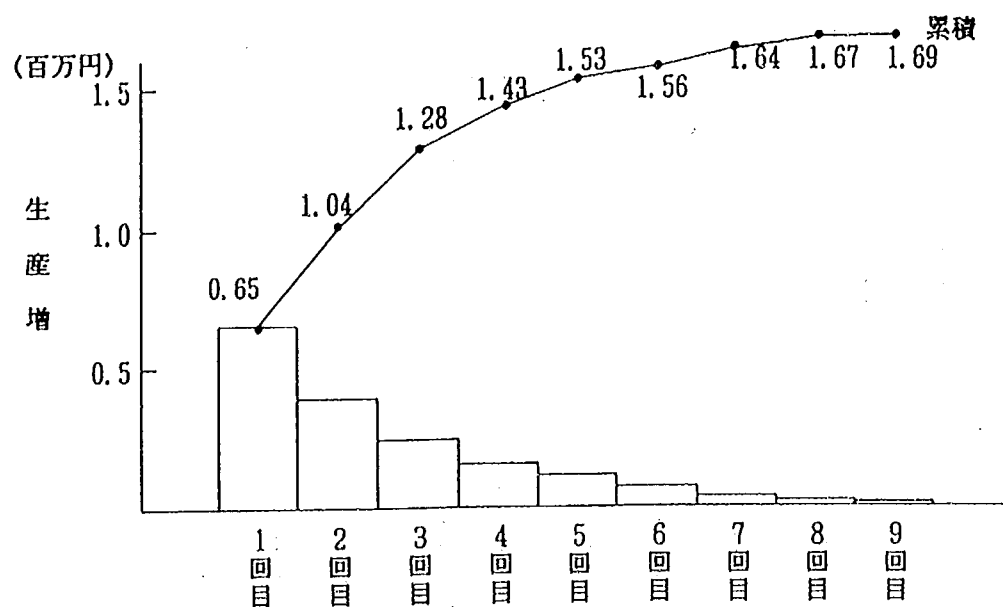


図-2・25 経済波及による生産増 (A ケース)

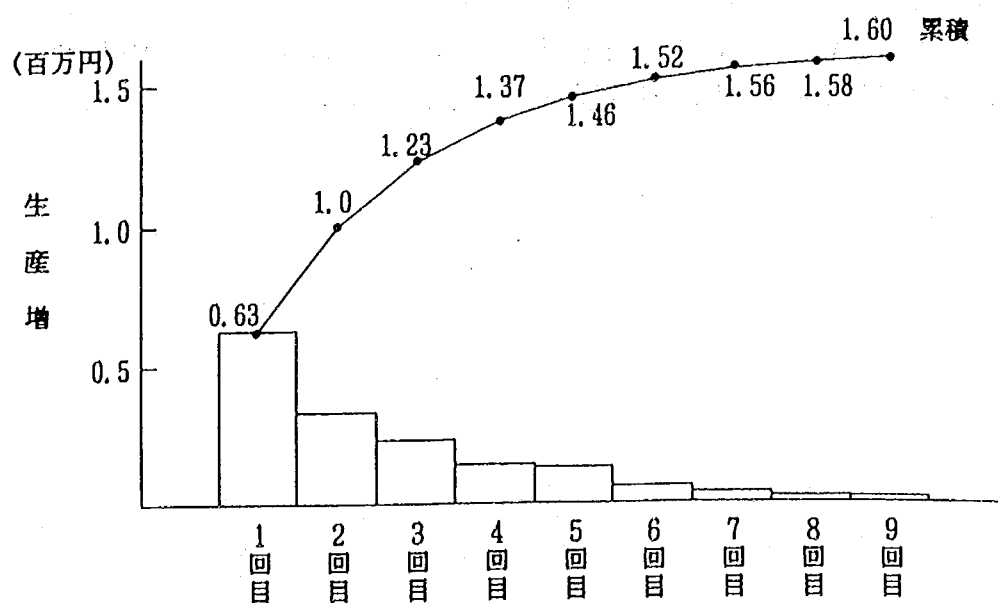
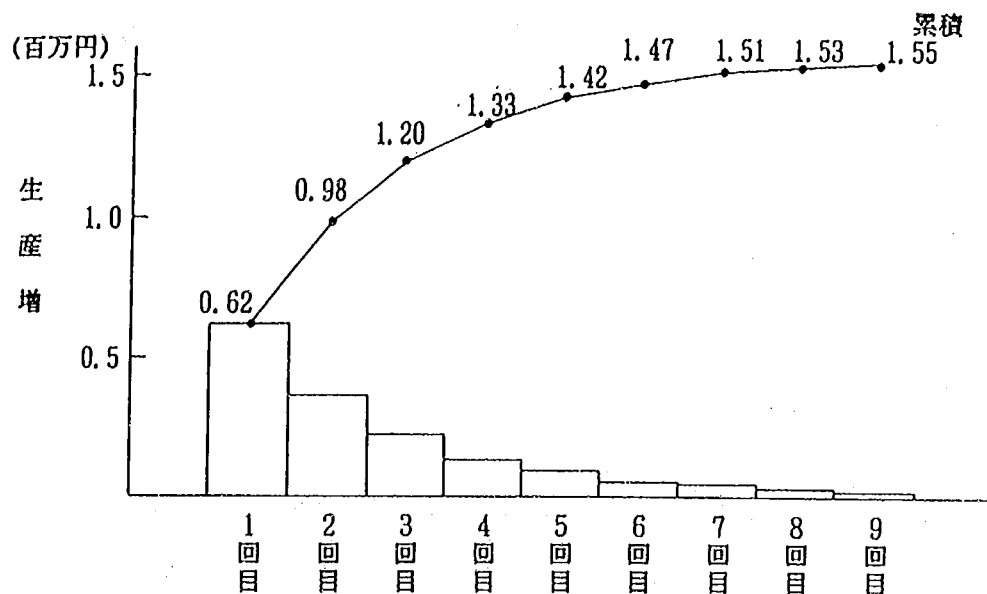


図-2・26 経済波及による生産増 (C ケース)



図一 2・27 経済波及による生産増 (D ケース)

1 百万円の売上高増は、経済波及によっておよそ 1.6 ～ 1.7 倍程度の地域の生産増を誘発させる (生産誘発効果) と考えられる。

ケース A、C、D の生産誘発額を比較すると、ケース A のほうがケース C より、またケース C のほうがケース D よりそれぞれ生産誘発額が高い。すなわち、道路整備によって、さまざまな産業にまんべんなく売上高増が及んでいる地域の方が、そうでない地域よりも大きな生産誘発を受けることが示唆される。

8) 単位売上高増による税収増の試算結果

それぞれのケースにおける税収増は表-2・16～表-2・18のとうりである。

表-2・16 税収増 (A ケース)

回	所 得 税	個人住民税	法 人 税	法人住民税
1	0.0178237542	0.0098716177	0.0223781644	0.0039961008
2	0.0095330600	0.0052798486	0.0133445698	0.0023829589
3	0.0055920575	0.0030971395	0.0075818384	0.0013538997
4	0.0034855309	0.0019304479	0.0043494045	0.0007766794
5	0.0022521275	0.0012473321	0.0025736419	0.0004595789
6	0.0014859771	0.0008230027	0.0015758562	0.0002814029
7	0.0009929500	0.0005499415	0.0009937124	0.0001774486
8	0.0006689335	0.0003704862	0.0006409482	0.0001144550
9	0.0004531819	0.0002509931	0.0004202982	0.0000750532
10	0.0003082659	0.0001707319	0.0002789086	0.0000498051

表-2・17 税収増 (C ケース)

回	所 得 税	個人住民税	法 人 税	法人住民税
1	0.0177344651	0.0098221653	0.0176489600	0.0031516000
2	0.0101051611	0.0055967046	0.0115821666	0.0020682440
3	0.0061898117	0.0034282034	0.0071115532	0.0012699202
4	0.0039593675	0.0021928804	0.0043511895	0.0007769981
5	0.0025960666	0.0014378215	0.0027073268	0.0004834512
6	0.0017269865	0.0009564848	0.0017194104	0.0003070376
7	0.0011592935	0.0006420702	0.0011119064	0.0001985547
8	0.0007829927	0.0004336575	0.0007293278	0.0001302371
9	0.0005311843	0.0002941944	0.0004835315	0.0000863449
10	0.0003615681	0.0002002531	0.0003231581	0.0000577068

表-2・18 税収増 (D ケース)

回	所 得 税	個人住民税	法 人 税	法人住民税
1	0.0183910961	0.0101858378	0.0210796759	0.0037642278
2	0.0099972337	0.0055369294	0.0130496852	0.0023303009
3	0.0059111684	0.0032738779	0.0075982548	0.0013568312
4	0.0036935192	0.0020456414	0.0044374510	0.0007924020
5	0.0023862187	0.0013215981	0.0026591538	0.0004748489
6	0.0015729323	0.0008711625	0.0016418219	0.0002931825
7	0.0010499884	0.0005815320	0.0010405990	0.0001858212
8	0.0007067994	0.0003914581	0.0006731754	0.0001202099
9	0.0004785836	0.0002650617	0.0004421653	0.0000789581
10	0.0003254482	0.0001802482	0.0002936963	0.0000524458

税収増の計についてケース別に比較すると表一 2・19 のとおりである。

表一 2・19 税収増

回	A	C	D
1	0.054	0.048	0.053
2	0.031	0.029	0.031
3	0.018	0.018	0.018
4	0.011	0.011	0.011
5	0.006	0.007	0.007
6	0.003	0.005	0.004
7	0.003	0.003	0.003
8	0.002	0.002	0.002
9	0.001	0.001	0.001
10	0.001	0.001	0.001
計	0.127	0.125	0.131

現状では法人税率が最も高く、旅館・その他宿泊所のみを対象としたケース（ケースD）が最も大きい税収増を示している。

百万円の売上高増によって、およそ13万円程度の税収増が見込まれる。

9) ケーススタディにおける税収増効果の試算

高速道路の整備による新潟県、青森県への入込み観光客数の増加及び、入込み観光客数の増加による売上高増について、前節で算定した。この結果を用いて、売上高増がもたらす税収増効果について算定する。税収増を求めるフローは線型演算であり、売上高増をa（百万円）とすると、税収増は、

$$0.13 \cdot a \quad (\text{百万円})$$

で求められる。

したがって、売上高増が、前節での各ケースの場合には、税収増は、表一 2・20 のように試算される。

表一 2・20 高速道路整備による税収増効果

	売上高 (百万円)	税収増 (百万円)
新潟県	30,292.6	3,938.0
青森県		
(昭和57年)	6,746	877.0
(昭和58年)	11,182	1,453.7
(昭和59年)	18,166	2,361.6
(昭和61年)	27,944	3,632.7

10) 税収増効果のまとめ

高速道路の開通が観光入れ込み客数に与える効果としては、新潟県の場合、昭和59年を基準として昭和61年における増加量から売上高増を求め税収増効果を算定した。また、青森県の場合は、昭和55年を基準にして、1年後、2年後、4年後の効果を算定している表-2・20から関越自動車道の全通は、昭和59年から昭和61年の2年間で約300億円の売上高増、39億円の税収増をもたらしているが、東北自動車道の場合は2年後には、67億円の売上高増、8億円の税収増を示しており、6年後に279億円の売上高増、36億円の税収増をもたらしている。

これは関越自動車道の全通により、関東からの日帰り客が著しく増加(約7億)したことや、関越自動車道での試算における交通量の設定値が東北自動車道における交通量の設定値より大きかったことなどが影響しているものと思われる。

おわりに

本研究では、道路整備が社会経済に与える効果のうち間接効果を取り上げた。間接効果には、様々なものがあるが、計測に至っていないものが大部分である。これらの計測化を図っていくには、効果の波及過程の明確化と必要データの蓄積を行う必要がある。また、観光に着目した間接効果については、今回、関越自動車道と東北自動車道を取り上げて分析したが、高速道路全体あるいは、道路全体といったレベルでの効果の計測手法を確立していくことが望まれる。

現在、道路整備による社会経済効果としては、直接便益として走行便益と時間便益の2つが実用化に至っている。しかしながら、道路整備が社会経済に与える効果には、様々なものがあり、これらの効果を計測化していくことが、これからの課題である。今後の道路整備を行っていくに際し、その効果を的確に把握することは、道路の計画・立案に貴重なデータを提供することになる。今後の社会の多様化の中で効果的な道路整備を行っていく上でも、道路整備による効果については十分な研究が必要であろう。

卷末表-1 産業連関表（左）と運輸連関表の一部（右）

部門番号	部門名	基本分類コード
01 02 03 04 05	農業 農産物 農産物 農産物 農産物	712000
06 07 08 09 10	農産物 農産物 農産物 農産物 農産物	712102 712102
11 12 13 14 15	農産物 農産物 農産物 農産物 農産物	712211 712212
16 17 18 19 20	農産物 農産物 農産物 農産物 農産物	712300 713110 713120
21 22 23 24 25	農産物 農産物 農産物 農産物 農産物	713200 714200 715000
26 27 28 29 30	農産物 農産物 農産物 農産物 農産物	716010 716010
31 32 33 34 35	農産物 農産物 農産物 農産物 農産物	716021 716031 716032
36 37 38 39 40	農産物 農産物 農産物 農産物 農産物	717001 717001 717001
41 42 43 44 45	農産物 農産物 農産物 農産物 農産物	717001 717001 717001
46 47 48 49 50	農産物 農産物 農産物 農産物 農産物	717021 717022 719000
51 52 53 54 55	農産物 農産物 農産物 農産物 農産物	720000
56 57 58 59 60	農産物 農産物 農産物 農産物 農産物	730010~730090 810100~810200
61 62 63 64 65	農産物 農産物 農産物 農産物 農産物	821001~821222 821311~821400
66 67 68 69 70	農産物 農産物 農産物 農産物 農産物	822001~825022 829020~829030
71 72	農産物 農産物	830010~830220 830230
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111	国電旅客 地方鉄道・軌道(旅客) 地方鉄道・軌道(貨物) バス ハイヤー・タクシー 自家用旅客自動車輸送 道路貨物輸送 通運 自家用貨物自動車輸送 道路輸送施設提供 外洋輸送 沿海・内水面旅客輸送 沿海・内水面貨物輸送 港湾運送 水運付帯サービス(公営) 水運付帯サービス(産業) 国際航空輸送 国内航空旅客輸送 国内航空貨物輸送 航空機使用事業 航空付帯サービス(国公営) 航空付帯サービス(産業) その他運輸付帯サービス 倉庫 通信 公務 教育 研究 保険・社会保障機関 その他公共サービス その他のサービス(1) 貸自動車業 その他のサービス(2) 事務用品 梱包 分類不明 内生部門計	712000 712102 712102 712211 712212 712300 713110 713120 713200 714200 715000 716010 716010 716021 716031 716032 717001 717001 717001 717001 717021 717022 719000 720000 730010~730090 810100~810200 821001~821222 821311~821400 822001~825022 829020~829030 830010~830220 830230 840021~850990 860000 870000 900000 909900

巻末表-2 統合部門と基本分類との対応(その1)

部門番号	部門名	基本分類コード	部門番号	部門名	基本分類コード
1	耕種農業	001110～001520	37	窯業・土石製品	331010～339090
2	畜産	001610～001700	38	鉄鉄・組鋼	341100～341400
3	農業サービス	002001～002009	39	鉄鋼圧延製品	341500～341700
4	林業	021110～022000	40	鋳造鋼品	341810～341890
5	漁業	041010～043020	41	非鉄金属地金	342110～342190
6	石炭	110100	42	非鉄金属一次製品	342200～342990 (370500)
7	金属鉱業	121000～122090	43	金属製品	350111～350290
8	原油・天然ガス	130100～130200	44	一般機械	360110～360690
9	非金属鉱業	141010～199090	45	発電機器	370110～370140
10	と殺・肉・酪農品	201100～202000	46	発電機器	370210～370490
11	水産食品	204010～204040	47	鋼船	381010
12	精穀・製粉	205010～205020	48	その他の船舶	381020
13	その他の食料品	206000～209190 (203010～203090)	49	船舶修理	381090
14	配合飼料	209200	50	鉄道車両	382010
15	飲料	211010～214000	51	産業用鉄道車両	382020
16	煙草	220000	52	鉄道車両修理	382090
17	製糸・紡績	230110～230600	53	自動車	383000
18	繊維物	231110～231600	54	自動車修理	384000
19	ニット製品	232000	55	自動車二輪車	385020
20	その他の繊維製品	239010～239090	56	自転車・リヤカー	385030
21	身体廻り品	241020～243020	57	航空機	386010
22	製材・木製品	251010～252000	58	航空機修理	386020
23	家具	260011～260020	59	その他の輸送機械	389010
24	パルプ・紙	271110～271240	60	その他の輸送機械修理	389090
25	紙製品	272010～272040	61	精密機械	391010～393010
26	印刷・出版	280010～280092	62	その他の製造業	399010～399060
27	皮革・皮革製品	291000～293000	63	建築業	400110～400220
28	ゴム製品	300010～300030	64	建設補修	400300
29	基礎化学製品	311110～311270 (311910～311990)	65	土木	409411～409990
30	石油化学基礎製品	311310～311390	66	電力	511011～511020
31	化学繊維原料	311510～311690	67	都市ガス(熱供給業を含む)	512000～513000
32	合成樹脂	311710～311790	68	水道(廃棄物処理を含む)	520011～530020
33	化学肥料・農薬	311811～311820	69	商業	611000～612000
34	最終化学製品	313000～319290	70	金融・保険	620000～630020
35	石油製品	321000	71	不動産業	640100～640200
36	石炭製品	329110～329130	72	不動産賃貸料	640300
			73	国鉄旅客(除国電)	711000
			74	国鉄貨物	711000

分割部門

巻末表-2 統合部門と基本分類との対応 (その2)

部門番号	部門名	基本分類コード
75	国 道 旅 客	712000
76	地方鉄道・軌道(旅客)	712102
77	地方鉄道・軌道(貨物)	712102 分割部門
78	バス	712211
79	ハイヤー・タクシー	712212
80	自家用旅客自動車輸送	712300
81	道路貨物輸送	713110
82	通 運	713120
83	自家用貨物自動車輸送	713200
84	道路輸送施設提供	714200
85	外 洋 輸 送	715000
86	沿海・内水面旅客輸送	716010 分割部門
87	沿海・内水面貨物輸送	716010
88	港 湾 運 送	716021
89	水運付帯サービス(公営)	716031
90	水運付帯サービス(産 業)	716032
91	国 際 航 空 輸 送	717001
92	国内航空旅客輸送	717001 分割部門
93	国内航空貨物輸送	717001
94	航空機使用事業	717001
95	航空付帯サービス(国公営)	717021
96	航空付帯サービス(産 業)	717022
97	その他の運輸付帯サービス	719000
98	倉 庫	720000
99	通 信	730010～730090
100	公 務	810100～810200
101	教 育	821001～821222
102	研 究	821311～821400
103	保健・社会保障機関	822001～825022
104	その他公共サービス	829020～829030
105	その他のサービス(1)	830010～830220
106	貸 自 動 車 業	830230
107	その他のサービス(2)	840021～850990
108	事 務 用 品	860000
109	こ ん 包	870000
110	分 類 不 明	900000
111	内 生 部 門 計	909900

部門番号	部門名	基本分類コード
最終需要部門		
112	家 計 外 消 費 支 出	911000
113	民 間 消 費 支 出	912100～912200
114	一般政府消費支出	913010～913020
115	国内総固定資本形成(政府)	914100
116	国内総固定資本形成(民間)	914200
117	在 庫 純 増	915010～915050
118	輸 出	921110～921200
119	最 終 需 要 計	930000
120	需 要 合 計	935000
121	(控 除) 輸 入	941110～941200
122	(控 除) 関 税	942000
123	(控 除) 輸 入 品 商 品 税	943000
124	(控 除) 輸 入 計	945000
125	最 終 需 要 部 門 計	950000
126	国 内 生 産 額	970000
粗付加価値部門		
112	家 計 外 消 費 支 出	9110010～9110030
113	雇 用 者 所 得	9311000～9313050
114	営 業 余 剰	9412000
115	資 本 減 耗 引 当	9420000
116	間 接 税	9430000
117	(控 除) 補 助 金	9440000
118	粗 付 加 価 値 部 門 計	9500000
119	国 内 生 産 額	9700000

巻末表-3 家計への課税率

(百万円)

年	①賃金所得 ¹⁾	②家計へ入る配当 ²⁾	③配当を含む賃金所得 (①+②)	④所得税 ³⁾	⑤所得税課税率 (④/③)	⑥個人住民税 ⁴⁾ (所得割分)	⑦個人住民税課税率 (⑥/③)
81	139,329,380	3,528,000	142,857,380	8,887,625	6.2 %	4,844,247	3.4 %
82	147,230,407	3,374,700	150,605,107	9,804,001	6.5 %	5,364,107	3.6 %
83	154,762,406	3,617,600	158,380,006	10,464,450	6.6 %	5,881,500	3.7 %
84	163,044,360	4,195,100	167,239,460	10,903,730	6.5 %	5,999,763	3.6 %
85	168,750,912	4,739,600	173,490,512	11,778,664	6.8 %	6,501,459	3.7 %

⑤

⑥

注：1) 産業連関表より。

2) 国民経済計算年報より。(制度部門別所得支出勘定)

3) 国税庁統計年報書。源泉所得税と申告所得税の和。

4) 地方財政統計年報より。道府県民税と市町村民税の和。

巻末表－４ 営業余剰に対する課税、配当、投資の比率

年	①営業余剰 ¹⁾	②家計へ入る配当 ²⁾	③配当を除いた営業余剰	④法人税 ³⁾	⑤法人税課税率 (④／③)	⑥資本減耗 ¹⁾ 引 当	⑦民間総固定 ¹⁾ 資本形成	⑧営業余剰に 対する投資率 (⑦－⑥)／③	⑨営業余剰に対す る家計への配当 率 (②／①)
81	66,591,027	3,528,000	63,063,027	8,351,415	13.2 %	35,086,364	55,740,554	32.8 %	5.3 %
82	67,637,113	3,374,700	64,262,413	8,723,397	13.6 %	37,069,658	55,265,048	28.3 %	5.0 %
83	68,218,655	3,617,600	64,601,055	8,973,040	13.9 %	39,649,503	54,912,927	23.6 %	5.3 %
84	72,549,448	4,195,100	68,354,348	10,234,979	15.0 %	42,077,202	59,032,411	24.8 %	5.8 %
85	76,909,924	4,739,600	72,170,324	11,511,525	16.1 %	44,330,493	63,456,116	26.5 %	6.2 %

⑩

⑪

⑫

注： 1) 産業連関表より。

2) 国民経済計算年報より。(制度部門別所得支出勘定)

3) 国税庁統計年報書より。

なお、法人住民税(所得割分)＝法人税額の17.3%(税率)である。㊸

巻末表-5 波及効果分析時のインプットデータ (その1)

分類	Aのケース	Cのケース	Dのケース
1	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
2	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
3	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
4	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
5	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
6	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
7	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
8	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
9	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
10	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
11	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
12	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
13	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
14	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
15	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
16	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
17	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
18	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
19	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
20	0.0153484423	0.0000000000	0.0000000000
21	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
22	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
23	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
24	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
25	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
26	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
27	0.0003296670	0.0006237072	0.0000000000
28	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
29	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
30	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
31	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
32	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
33	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
34	0.0347987971	0.0000000000	0.0000000000
35	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
36	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
37	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
38	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
39	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
40	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
41	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
42	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
43	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
44	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
45	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
46	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
47	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
48	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
49	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
50	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
51	0.	0.	0.
52	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
53	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
54	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
55	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
56	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000

巻末表-5 波及効果分析時のインプットデータ (その2)

つづき

57	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
58	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
59	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
60	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
61	0.0757394325	0.0000000000	0.0000000000
62	0.0951277086	0.0000000000	0.0000000000
63	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
64	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
65	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
66	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
67	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
68	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
69	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
70	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
71	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
72	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
73	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
74	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
75	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
76	0.0033343664	0.0000000000	0.0000000000
77	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
78	0.0293901369	0.0000000000	0.0000000000
79	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
80	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
81	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
82	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
83	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
84	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
85	0.0001692843	0.0000000000	0.0000000000
86	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
87	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
88	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
89	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
90	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
91	0.0274167016	0.0000000000	0.0000000000
92	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
93	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
94	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
95	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
96	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
97	0.0340451840	0.0701424161	0.0000000000
98	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
99	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
100	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
101	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
102	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
103	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
104	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
105	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
106	0.0072217901	0.0000000000	0.0000000000
107	0.6770777150	0.9292211188	1.0000000000
108	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
109	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
110	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
111	0.9999992260	0.9999872420	1.0000000000

道路交通総括研究官 神崎 紘郎

新交通研究室 室長 谷口栄一 研究員 安田泰二 伊藤善裕

外務省経済協力局調査計画課 山田晴利

要 旨 本報告は、道路整備が地域経済に与える影響として、間接効果に着目し調査を行ったものである。調査としては、まず既存研究を踏まえて間接効果項目を抽出した。それぞれの間接効果の帰属先を明確にした。既存研究成果から間接効果の計測の可否について分類し、非計測項目については計測上の課題の抽出、及び計測の方向付けを行った。間接効果のうち観光に着目して分類を行った。道路整備を行うことにより、観光客が増大し、これによって観光地の売上が増大し、税収が増加する。この過程を2ケーススタディを通して分析した。ここで取り上げた道路は、関越自動車道と東北自動車道であり、間接効果の帰属する地域は、関越自動車道の場合は新潟県、東北自動車道の場合は青森県とした。分析の結果、これらの道路を整備したことにより昭和61年における税収増は、どちらの県でも30億～40億円と算定された。

キーワード：道路整備効果，経済効果，間接効果，観光交通，税収

郵便はがき

3 0 5 - □ □

四十一円切
手をはって
下さい。

建設省土木研究所

道路部新交通研究室 行

茨城県つくば市旭一番地

No. 003

No. 003

配布先住所

配布先氏名

○

土木研究所資料 第 2 8 7 6 号 部

上記のとおり受領しました。

所 属 (住所)

氏 名 印

○