

道路事業の需要創出効果に関する事例研究 A Case-study On Demand-Generating Effect Of Road Project

瀬尾卓也^{**}、曾根真理^{***}、四辻裕文^{****}
By Takuya SEO^{**}, Shinri SONE^{***}, Hirofumi YOTSUTSUJI^{****}

1. 背景と目的

交通需要推計について、道路事業の計画段階における推計値と供用後の実測値が離れてしまう問題がある。大規模な有料道路事業では、建設費用や交通需要の見積りの乖離は料金体系に影響を及ぼす。例えば、本州四国連絡道路では、建設費用の過小評価と交通需要の過大評価が当初の料金償還計画に影響を及ぼし、償還期間の見直しを余儀なくされた(図-1)¹⁾。この原因のひとつとして、物価上昇や工法変更に伴う建設費用の増加、供用後の交通量の低迷が考えられている。しかし、将来交通量の推計には様々な思惑が含まれており、推計と実測の乖離の原因を供用後の交通需要の低迷や需要予測の精度だけで割り切ることは難しい。事業効果のアカウントビリティを高めるうえでも、道路の供用前後における交通需要の動向を検証し、交通需要の特性を把握する必要がある。

本稿では、実際の交通データをもとに、道路機能に応じた需要特性を調べて、需要弾力性の観点から便益推計の課題を考察する。

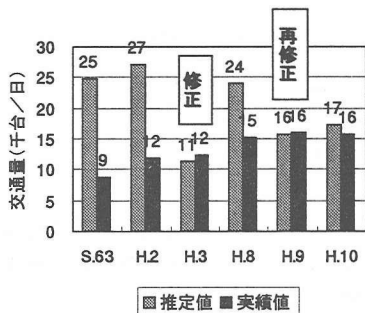


図-1 本四連絡道児島坂出ルート交通量
(出典：会計検査院, 1998)

* キーワード：交通行動分析、ネットワーク交通流
^{**} 正会員 建設省土木研究所道路研究室室長
 〒305-0804 茨城県つくば市旭1 電話0298-64-4472
^{***} 正会員 建設省土木研究所道路研究室主任研究員
^{****} 正会員 建設省土木研究所道路研究室交流研究員

2. 分析の枠組み

(1) 分析の手順

本稿では、道路改築事業を対象として、生活道路とバイパス道路についてのケーススタディを通じて、道路機能と各々の需要曲線の特性を調べる。道路投資の評価に関する指針(案)に従い、道路交通センサスの実測値から道路供用前後の需要変化を推定する。そして、道路整備による一般化費用の低減がもたらす需要の価格弾力性を道路機能に応じて分析する。

(2) 便益推計の方法

便益推計には、計算方法としてODペア別一括方式とリンク別積上げ方式があり、要求される推計精度に応じてOD需要固定型とOD需要変動型の推計結果が求められる。実務においてどの推計方法が選択されるかは、対象路線の規模、データの制約、推計の迅速性、推計コストなどに基づいて各地方の道路管理者が決めるが、一般に、OD交通量を固定して容量制約付き分割配分法からリンク別の一般化費用を求め積上げる方法が採用されることが多い(表-1)。本稿では、ケーススタディを通じて、需要固定型と変動型の推計の差をセンサス実測値をもとに検証する。

3. ケーススタディ

表-1 便益推計の方法と実務的課題

	OD需要固定型	OD需要変動型
ODペア一括方式	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 説得力ある ✓ データ制約の場合 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ OD需要の弾力性の推計が困難
リンク別積上げ方式	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 計算速度が速い ✓ 効果を区分可能 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ リンク別の弾力性の推計が困難

(1) 仙台西道路事業

ケーススタディの対象として、仙台西道路事業を取り扱う。仙台西道路事業は、東北縦貫自動車道の仙台宮城インターチェンジの開業によって増加が懸念された仙台市内への流入交通を抑制するためのバイパス道路事業であった。昭和41年の都市計画決定から昭和46年の直轄事業化を経て昭和58年に一部暫定供用を開始し、昭和62年に青葉山トンネル4車線化により全線供用した。事業着工段階では当初都市計画道路案が検討されていたが、最終的には長大トンネル案が採用された。事業の詳細については参考文献²⁾に譲る。

ケーススタディとしてこの事業を選んだ理由として、①実測データから交通需要の動向をみるには長期的・継続的のデータが必要である。この事業は既に供用を開始して10年以上が経過しており、更に昭和46年から始まった道路交通センサス調査の結果が利用できる、②工事誌など公開資料から事業内容が把握できる、という点が挙げられる。

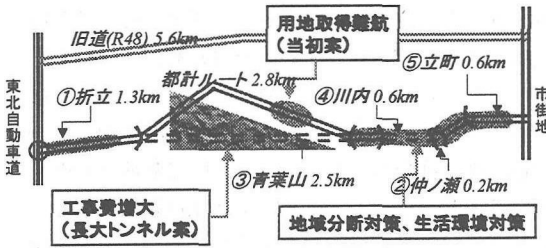


図-2 仙台西道路事業の概要

(2) これまでの利用状況

道路交通センサスから乗用車類についてリンク別に平日12時間交通量とピーク時平均走行速度の推移を調べた。市内とインターチェンジを結ぶOD交通量は、区間に係わらず供用前後を通じて増加傾向にある。旧道の交通容量は22,000台/日であり、特に市内側が混雑状態にあった。しかし、バイパス整備により当初の計画目標のひとつである旧道の交通量の伸びは抑えられ、旧道の交通渋滞は緩和されたといえる。路線別に交通量の経年変化をみると、バイパスは増加傾向にあるのに対して、旧道は伸びが頭打ちになっているのがわかる(図-3、図-4)。

東北縦貫道の交通データを見ると、インターチェンジの開業とともに交通量は暫増しており、バイパスへの流入量は確認していないが、バイパスへの影響が少なからずあったと考えられる(図-5)。

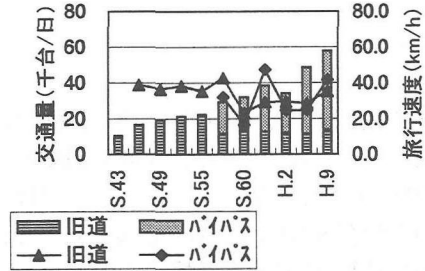


図-3 インターチェンジ側

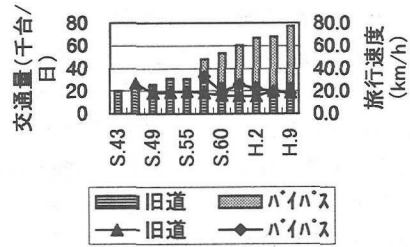


図-4 市内側

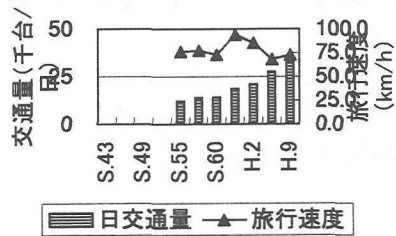


図-5 仙台宮城IC~仙台南IC

4. 分析の結果

(1) リンク別にみる交通量と旅行速度の関係

一般化費用を算出するにあたり、まず交通量と旅行速度の関係を検証する。

リンク別のQ-V図を図-6、図-7に示す。バイパス整備後を見ると、両区間とも交通量は増加しているが、旅行速度に対する交通量の反応が区間によって明らかに異なっていることがわかる。

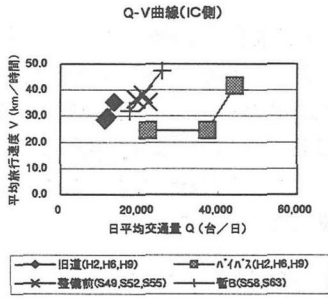


図-6 インターチェンジ側

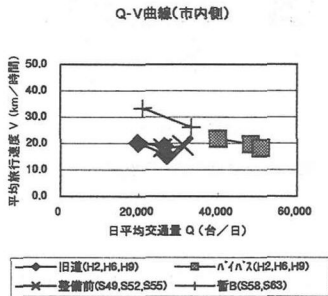


図-7 市内側

(2) 道路機能と需要特性

道路機能と需要特性の関係を調べるために、旧道とバイパスの各々についてバイパス供用前後の需要曲線を推計した(図-8、図-9)一般化費用は旅行時間と走行経費のみを取り上げる。

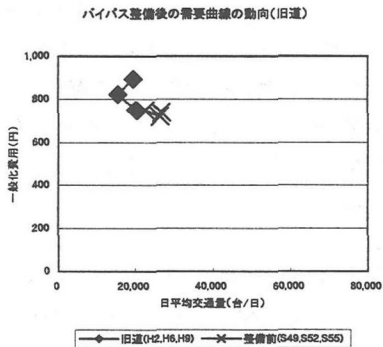


図-8 旧道の需要曲線

旧道については、沿道に民家が張り付いており、生活道路の機能を持っていた。生活道路は、需要の

価格弾力性について非弾力的な傾向をもつといえる。

バイパスについては、整備後を見ると、暫定、完全供用後ともに一般化費用の低下に対して交通需要が増加している。新規路線であるバイパスは、需要の価格弾力性について弾力的な傾向をもつといえる。また、完全供用後を見ると、当初は一般化費用がそれほど低下していなくても交通需要は伸びていたが、年数の経過と共に弾力性が逡減していく傾向にある。

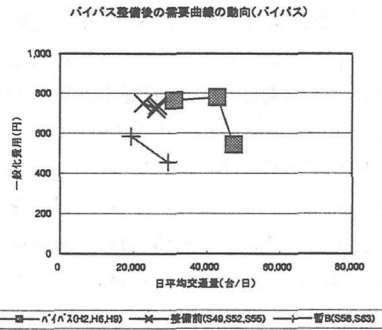


図-9 バイパスの需要曲線

(3) OD交通と需要特性

旧道とバイパスを合わせたOD交通と需要特性を調べるために、バイパス整備前後のOD需要曲線を推計した(図-10)。

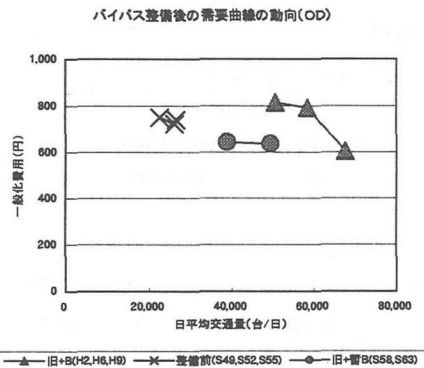


図-10 OD需要曲線

暫定供用時をみると、バイパス供用直後とあつてか一般化費用が低下していなくても交通需要は伸び

ている。完全供用後をみると、バイパス整備前に比べて需要曲線が右側にシフトしており、需要創出効果が認められる。

また、完全供用後のOD需要曲線の傾向をみると、需要の価格弾力性が逡減していることがわかる。これは、旧道が非弾力的なのに対して、バイパスに弾力性逡減効果があるためだと考えられる。

(4) 需要創出効果

バイパス整備による利用者便益を供用直後(S53)と最近(H19)の時期について算出した。各時期について、需要固定型と需要変動型の便益推計結果の違いを調べた。また、評価時期をずらすことで需要創出効果を調べた(図-11)。

整備前(S49)と供用直後の利用者便益をみると変動型/固定型=1.6、整備前と最近をみると変動型/固定型=2.0であり、誘発交通の発生を便益に含める効果は大きいと考えられる(1,688百万円/1,059百万円=1.6、2,675百万円/1,340百万円=2.0)。

供用直後と最近の2つの評価時期における利用者便益の増加分は、誘発交通の発生がもたらす便益が時間の経過とともに増加した需要創出効果といえる。本事例の場合、この効果は1.6倍と試算できる。

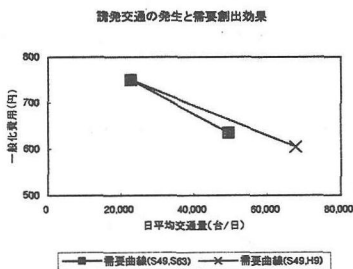


図-11 需要創出効果

(5) 事業の有効性

仙台西道路事業の費用便益比について、利用者便益を供用後S58以降の実データをもとに試算すると、 $B/C=3.3$ となった(事業費の試算は別紙参照³⁾)。

ここで、この事業は結果的に有効であったかどうかを調べた。計画当初の交通需要がどの程度見積もられていたかをみると、推計では旧道の減少分とバイパスの増加分を大きく見積もっており、結果的に

計画段階では便益を過大評価していたといえる(図-12)。平成11年度及び12年度に新規採択された直轄事業と補助事業のB/C平均は2.9であるが、新規採択時の見積り費用は事業採択後に様々な要因から膨らんでいくことを考慮すると、この事業は相対的に有効であったといえる。

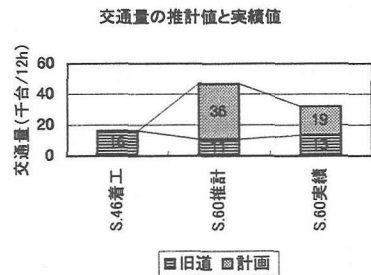


図-12 需要推計の乖離

5. 結論

なぜ、仙台西道路事業の便益は過大評価されたのか。交通需要推計の実務では、現在までのOD需要の伸びから将来評価時点のOD需要を推計することで便益を推計している。ケーススタディの結果、以下に示す要因が多重に影響を及ぼして、ときに過大評価になる場合があることがわかった。

- ①交通需要予測において、リンク別や道路機能別にQ-V特性が異なり、特に速度推計が困難。
- ②道路の機能により交通需要の価格弾力性が異なるため、OD間の各路線ごとに需要の伸び率が異なる。例えば、生活道路は非弾力的であるのに対して、バイパスは弾力的であり弾力性も逡減していく。この弾力性の推定が困難。
- ③道路事業の便益について、誘発交通がもたらす便益は時間の経過とともに増加する。この需要創出効果の推定が困難。

【参考文献】

- 1) 会計検査院：特定検査対象に関する検査状況、1998
- 2) 建設省仙台工事事務所：仙台西道路工事誌「工事編」「座談会編」、(社)東北建設協会、1988
- 3) 濱田俊一、曾根真理、小原一樹：道路事業におけるプロジェクトコストの算出に関するケーススタディ、土木計画学研究・講演集、No.22(2)、p.395-398、1999