

資料2 感度分析について

- ・ 複数の変動要因を組み合わせた場合の感度分析（試算）
- ・ 交通量の変動幅について
- ・ 事業費の変動幅について
- ・ 事業期間の変動幅について
- ・ 交通事故減少便益の感度分析（試算）
- ・ 誘発交通に関する感度分析（試算）

（参考資料）

- ・ 費用便益分析に関する感度分析（第4回技術専門委員会修正資料）
- ・ 「誘発交通を考慮した混雑地域における道路整備の利用者便益推定」について（第4回技術専門委員会資料）

複数の変動要因を組み合わせた場合の感度分析（試算）

費用便益分析の感度分析について、複数の変動要因を組み合わせ、費用便益比が最大、最小となるケースの試算を実施。

費用便益比は最大ケースで 6.4、最小ケースで 1.7 となり、費用便益比が最小となるケースでも、費用便益比が 1 を上回ることから、リスクを考慮しても、経済便益の観点から外環の有効性は高いといえる。

表 複数要因を組み合わせた場合の感度分析結果

	総便益の 変化の割合	総費用の 変化の割合	費用便益比 (B/C)	純現在価値 (B-C)	内部収益率 (EIRR)
費用便益比 最大ケース	+72%	-9%	6.4	50,900 億円	22.9%
費用便益比 最小ケース	-36%	+27%	1.7	8,900 億円	6.8%

「現推計」と「OD交通量を増加させた場合」ともに、インターチェンジを設置しない場合の便益を算出。

< ケース設定 >

個別の感度分析の結果より、費用便益比が 3.3 を上回る場合の各指標の設定の組み合わせを「費用便益比最大ケース」とし、3.3 を下回る場合の各指標の設定の組み合わせを「費用便益比最小ケース」と設定。交通量については、要因毎の感度分析では「全OD交通量を変化させた場合」と「外環関連OD交通量を変化させた場合」の2ケースの分析を実施していたが、より感度の大きい「全OD交通量を変化させた場合」のケースで分析を実施。

表 複数要因を組み合わせた場合ケース設定

指標	変化	費用便益比	費用便益比 最大ケース	費用便益比 最小ケース
首都圏の 全OD交通量	+10%	4.7		-
	-10%	2.6	-	
時間評価値	+10%	3.6		-
	-10%	2.9	-	
事業費	+30%	2.6	-	
	-10%	3.7		-
事業期間	+2年	3.1	-	
	-2年	3.6		-
外環の料金	+100円	3.3	-	
	-100円	3.4		-

交通量の変動幅について

OD交通量推計の前提となる全国の総走行台キロをみると、大きな社会経済情勢の変化がある場合を除いて、推計値と実績値の乖離は約10%程度である。

全OD交通量の変動幅を10%として感度分析を行うことで十分と考えられる。

表 全車走行台キロの過去の将来交通需要推計値と実績値との乖離

五計	推計値の乖離率	推計基準年	推計年次	推計基準年から推計年次までの期間	年次における主な出来事
第6次	+1%	1968年	1985年	17年	第一次石油危機(1973) 第二次石油危機(1979)
第7次	+23%	1971年	1985年	14年	第一次石油危機(1973) 第二次石油危機(1979)
第8次	+5%	1975年	1985年	10年	第二次石油危機(1979)
	-5%	1975年	1990年	15年	第二次石油危機(1979)
	-10%	1975年	2000年	25年	バブル期(1986~1991)
第9次	-5%	1980年	1990年	10年	バブル期(1986~1991)
	-11%	1980年	2000年	20年	
第10次	-13%	1985年	2000年	15年	バブル期(1986~1991)
第11次	±0%	1990年	2000年	10年	
現五計	+1%	1995年	2000年	5年	

推計値の乖離率 = (推計値/実績値) - 1

資料：交通需要推計検討資料



図 過去の道路整備五箇年計画の推計値と実績値との比較

出典：交通需要推計検討資料

事業費の変動幅について

平成 15 年度及び平成 16 年度に実施した道路事業の事後評価（27 件）のうち、事業費（計画時）に対する事業費（実績）の増減率を算出し、ランク別に事業件数を集計した。

その結果、増減率が±10%以内の事業が全体の約 4 割を占めており、平均増減率は約 37%であった。

事後評価については、評価件数が少ないため、今後のデータの蓄積が必要。

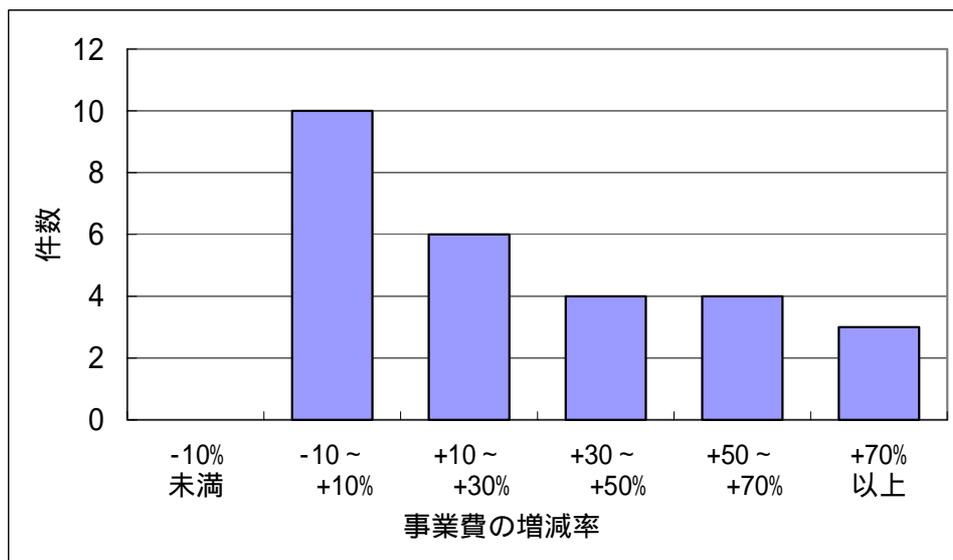


図 事業費の増減率ランク別の事業件数

資料：平成 16 年度に実施した事後評価結果箇所一覧（国土交通省ホームページ）
平成 15 年度に実施した事後評価結果箇所一覧（国土交通省ホームページ）

表 主要事業の事業費

	事業費		
	計画	実績	増減率 (%)
外環 (埼玉区間)	5,560 億円	8,184 億円	+47%
アクアライン	11,500 億円	14,400 億円	+25%

資料（外環埼玉区間）：平成 15 年度に実施した事後評価結果（国土交通省ホームページ）
資料（アクアライン）：東京湾アクアライン事業事後評価 中間報告

事業期間の変動幅について

平成 15 年度及び平成 16 年度に実施した道路事業の事後評価（31 件）から、実際の供用年（実績）と当初予定していた供用年（当初）の差分をとり、供用年次の乖離年数別の事業件数を集計した。

その結果、供用年次（当初）から ± 2 年の事業が全体の約 8 割を占めており、平均供用年次（実績 - 当初）は約 1.3 年であった。

このことから、費用便益分析の感度分析において事業期間を ± 2 年とすることは妥当と考える。

事後評価については、評価件数が少ないため、今後のデータの蓄積が必要。

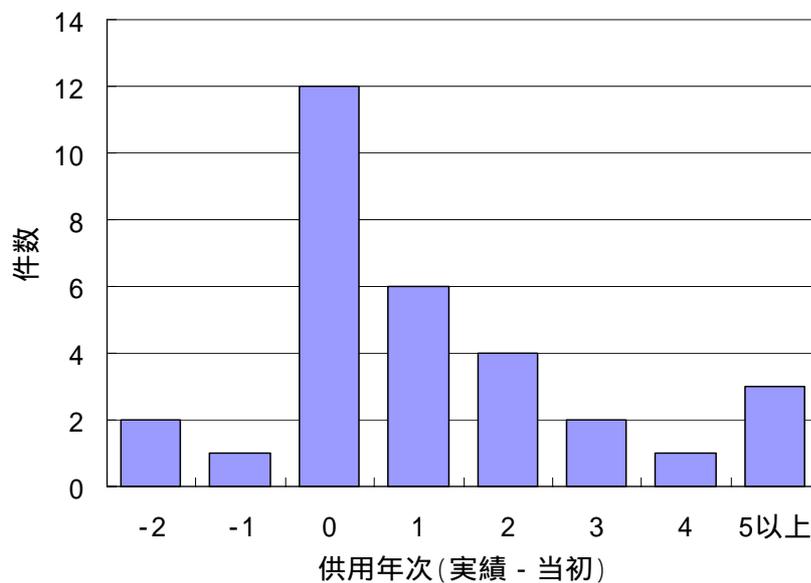


図 供用年次（実績 - 当初）別の事業件数

資料：平成 16 年度に実施した事後評価結果箇所一覧（国土交通省ホームページ）
平成 15 年度に実施した事後評価結果箇所一覧（国土交通省ホームページ）

表 主要事業の事業期間の幅

	期間					実績計画 (年)
	建設 開始	供用開始		期間の幅		
		計画	実績	計画	実績	
外環 (埼玉区間)	昭和 61 年	昭和 67 年 (平成 4 年)	平成 4 年、 6 年	約 6 年	約 6 年、 8 年	0 ~ +2 年
アクアライン	昭和 62 年	平成 8 年	平成 9 年	約 10 年	約 11 年	+1 年

資料（外環埼玉区間）：平成 15 年度に実施した事後評価結果（国土交通省ホームページ）
資料（アクアライン）：東京湾アクアライン事業事後評価 中間報告

交通事故減少便益の感度分析（試算）

日本の交通事故減少便益（死傷）原単位は諸外国と比較して極めて低い。
 死傷のみを対象に諸外国の原単位を用いて外環の交通事故減少便益を算出すると、日本の原単位を用いた場合の交通事故減少便益の約2倍となる。
 しかしながら、交通事故減少便益は外環の経済便益である2,600億円/年の約2～4%程度と非常に小さく、経済効果そのものにそれほど大きな影響は及ぼさない。

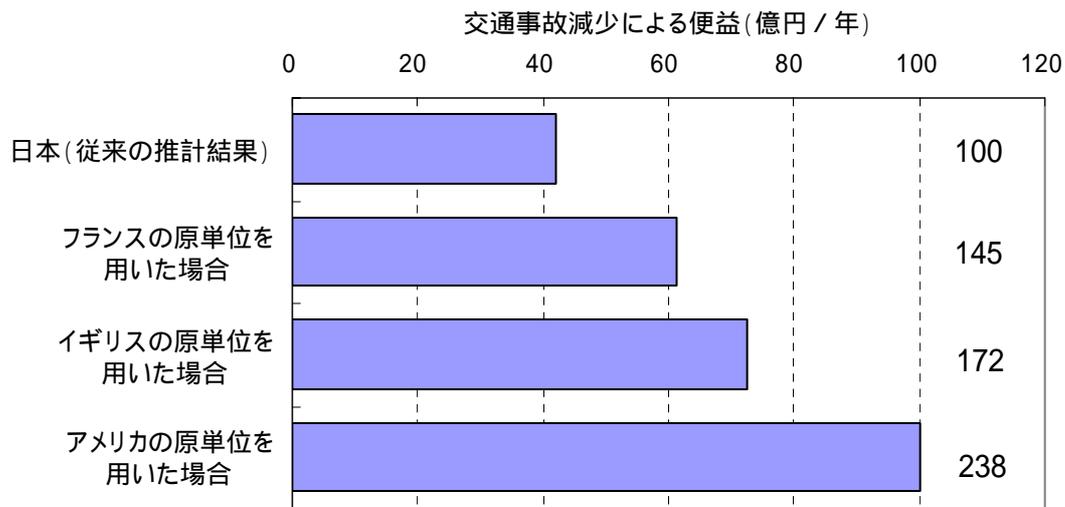


図 各国の原単位を用いた場合の交通事故減少便益
 （死亡、負傷の原単位のみ変化させている）

【海外の費用便益分析で使用されている交通事故減少便益（死傷）原単位】

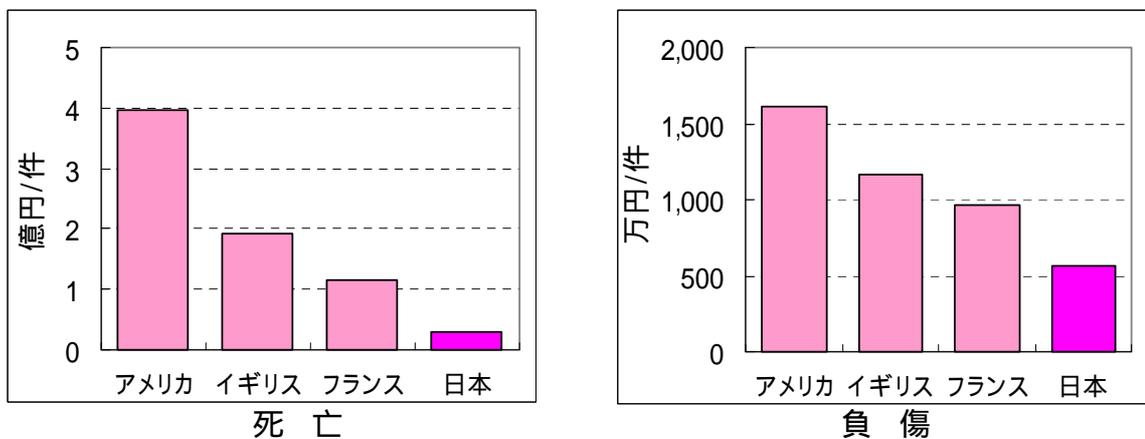


図 各国の交通事故減少便益（死傷）原単位

出典：Economic Evaluation Methods for Road Projects in PIARC Members countries,
 PIARC Technical Committee on Economic and Financial Evaluation.
 2001年の年間平均為替レートで円に換算（国際連合世界統計年鑑2001、国際連合統計局編）

誘発交通に関する感度分析（試算）

『誘発交通を考慮すると便益が減少する可能性がある』との知見に基づき、誘発交通の影響をOD交通量に関する感度分析として便益の変化を試算。

試算の結果、便益は約 1,800 億円/年となり、現推計に比べて約 800 億円減少、費用便益比は 2.3 と、OD固定の場合と比較して減少するが、1.0 を上回ることに変わりない。

感度は外環利用ODを約 30%変化させた場合に相当する。

（ただし、OD固定の場合は、交通量を増加させると便益は増加となるが、「外環あり」の場合のみ交通量を増加させることから、便益は減少となる。）

表 誘発交通に対する便益の感度分析結果

	現推計	OD交通量を増加させた場合
便益 (B)	約 2,600 億円/年	約 1,800 億円/年(約 30%減)
費用便益比 (B/C)	3.3	2.3
純現在価値 (B-C)	24,600 億円	13,900 億円
内部収益率 (EIRR)	12.7%	9.7%

「現推計」と「OD交通量を増加させた場合」ともに、インターチェンジを設置しない場合の便益を算出。

< 推計の考え方 >

1. 「誘発交通を考慮した混雑地域における道路整備の利用者便益推定」円山・原田・太田(2003)の分析結果の固定需要モデルと統合モデルを用いた場合の交通量を比較。
2. 新規の道路整備にともなう交通量の増加割合は、統合モデルでは固定需要モデルよりも交通量が 15%増加。
3. 誘発交通を考慮した場合の外環の交通量が現推計結果よりも 15%多くなるように、外環利用に関連するOD交通量を一律に増やし、配分を行った。(外環関連ODを 30%増加させる場合に相当)
4. 以上より算出される一般化費用と各OD交通量から、誘発交通を考慮した場合の外環の便益を推計。

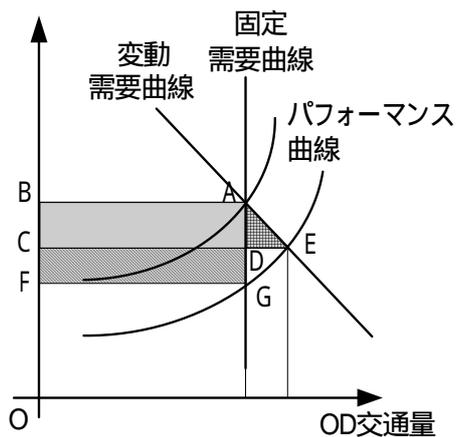
(参考) 誘発交通を考慮した場合の便益計測

誘発交通を考慮した場合の利用者便益の計測にあたっては、道路の整備ありなしでOD表が異なることとなり、消費者余剰は台形公式により算出することとなる。

	誘発交通を考慮しない場合	誘発交通を考慮した場合
OD表	道路整備のありなしでOD表が変化しない	道路整備のありなしでOD表が変化する
利用者 便益算出 の考え方	<p>コスト(一般化費用)</p> <p>(利用者便益) = $A c^o c^w B$</p> <p>q: OD交通量 c: ODコスト</p>	<p>コスト(一般化費用)</p> <p>(利用者便益) = $C c^o c^w D$</p> <p>w: 整備あり o: 整備なし</p>

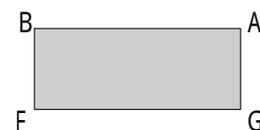
誘発交通を考慮した場合としない場合では、以下のように便益算出に差が生じる

コスト(一般化費用)



誘発を考慮しない場合

(利用者便益) =



誘発を考慮した場合

(利用者便益) =



誘発を考慮したことによる変化分

(便益減少分) =



(便益増加分) =



費用便益分析に関する感度分析

外環整備の費用便益分析に関して、交通量、時間価値、事業費、事業期間、料金を変化させた場合の費用便益比の変化の感度を試算した。

なお、基本ケースの費用便益分析結果及び条件は以下の通り。

外環（ゼロICの場合）の費用便益結果

便益合計	費用合計	費用便益の結果
35,100 億円	10,500 億円	費用便益比 (B/C) = 3.3 純現在価値 (B - C) = 24,600 億円 内部収益率 (EIRR) = 12.7%

費用便益分析マニュアル（平成15年8月 国土交通省道路局 都市・地域整備局）に基づく

分析対象区間：関越道～東名高速の区間

分析対象期間：供用後40年間

社会的割引率：4%

基準年：建設開始年（建設期間は10年と仮定）

交通量の推計：三環状、主要な都市計画道路等の整備を前提

外環は湾岸までの区間を前提、関越道～東名高速の区間はゼロICを仮定

推計年はH42（交通量の推計年次以外の年次の便益については、推計年における便益に車種別走行台キロの伸び率を乗じて算出）

1) 首都圏の全OD交通量を変化させた場合

首都圏の全OD交通量を±10%変化させた場合、便益は+40%～-20%程度変化し、費用便益比は4.7～2.6程度になる。

表 首都圏の全OD交通量を変化させた場合の便益および費用の変化

首都圏の全OD交通量	総便益の変化の割合	総費用の変化の割合	費用便益比 (B/C)
+10%	+40%	±0%	4.7
-10%	-21%	±0%	2.6

2) 外環利用OD交通量を変化させた場合

外環利用OD交通量を±10%変化させた場合、便益は+8%～-14%程度変化し、費用便益比は3.6～2.9程度になる。

表 外環利用OD交通量を変化させた場合の便益および費用の変化

外環のOD交通量	総便益の変化の割合	総費用の変化の割合	費用便益比 (B/C)
+10%	+8%	±0%	3.6
-10%	-14%	±0%	2.9

3) 時間評価値を変化させた場合

時間評価値を±10%変化させた場合、便益は+7%～-13%程度変化し、費用便益比は3.6～2.9程度になる。

時間評価値を変化させた場合の便益および費用の変化

時間評価値	総便益の 変化の割合	総費用の 変化の割合	費用便益比 (B/C)
+10%	+7%	±0%	3.6
-10%	-13%	±0%	2.9

4) 事業費を変化させた場合

事業費(1.2兆円)を±10%変化させた場合、費用が+9%～-9%程度変化し、費用便益比は3.7～3.1程度になる。

事業費を変化させた場合の便益および費用の変化

事業費	総便益の 変化の割合	総費用の 変化の割合	費用便益比 (B/C)
+10%	±0%	+9%	3.1
-10%	±0%	-9%	3.7

5) 事業期間を変化させた場合

事業期間(10年)を±2年変化させた場合、便益は+9%～-8%程度、費用は+1%～-1%程度変化し、費用便益比は3.6～3.1程度になる。

事業期間を変化させた場合の便益および費用の変化

事業期間	総便益の 変化の割合	総費用の 変化の割合	費用便益比 (B/C)
+2年	-8%	-1%	3.1
-2年	+9%	+1%	3.6

6) 外環の料金を変化させた場合

外環料金(均一500円)を±100円させた場合、便益は+2%～-1%程度、費用便益比は3.4～3.3程度になる。

外環均一料金を変化させた場合の便益および費用の変化

外環均一料金	総便益の 変化の割合	総費用の 変化の割合	費用便益比 (B/C)
+100円(600円)	-1%	±0%	3.3
-100円(400円)	+2%	±0%	3.4

7) 首都高料金を対距離料金とした場合

首都高利用料金を対距離とした場合、便益は+21%程度、費用便益比は4.1程度になる。

首都高料金を対距離料とした場合の便益および費用の変化

首都高料金	総便益の 変化の割合	総費用の 変化の割合	費用便益比 (B/C)
対距離料金	+21%	±0%	4.1

ターミナルチャージ 150 円、国幹道の大都市近郊料金と同率の料率(29.52 円/km)を適用した。

他の道路事業の費用便益比

平成17年度予算に向けた新規採択時事業評価及び再評価における道路・街路事業（297事業）の費用便益比のランク別の件数を集計した。

費用便益比1～2の事業が約140件と多く、費用便益比1～5の間のランクでは、費用便益比が高くなるにつれて、事業件数が少なくなる傾向にある。外環の費用便益比は3.3であり、平均よりも上位に位置する。

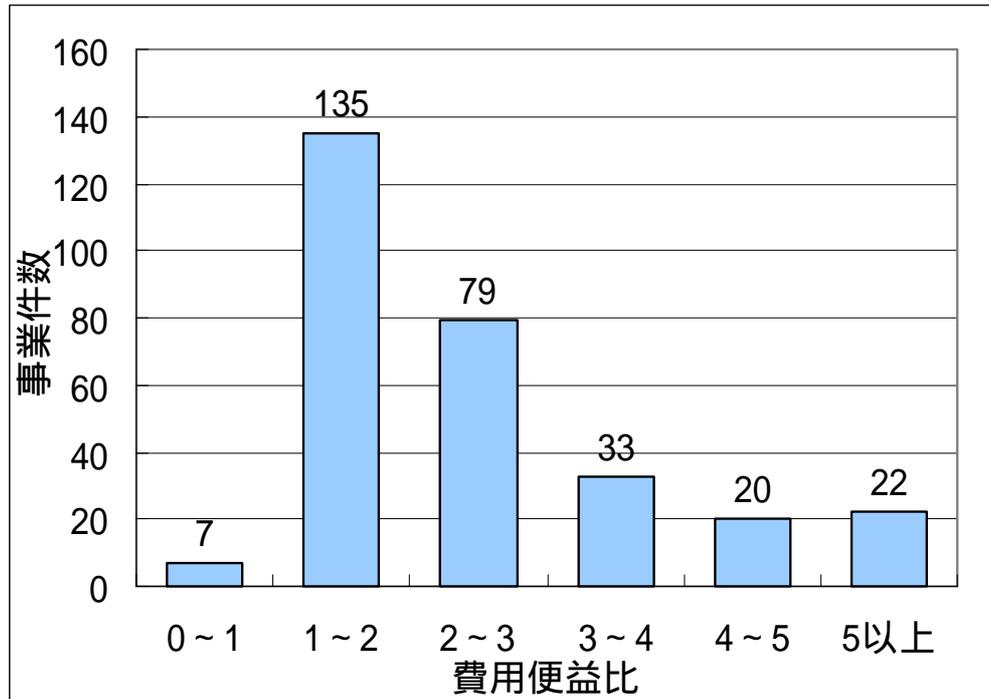


図 道路・街路事業の費用便益比の度数分布
(新規採択時事業評価、再評価を対象)

「評価手続き中」の事業が1件あるため、グラフの事業件数の合計値と、「道路・街路事業」の全事業件数とは一致しない。

資料：平成17年度予算に向けた新規採択時評価結果一覧
平成17年度予算に向けた再評価結果一覧

主な事業の費用便益比

- | | |
|-------------------------|-------|
| 1) 首都高速中央環状新宿線 | [2.3] |
| 2) 首都圏中央連絡自動車道(八王子～青梅) | [2.7] |
| 3) 首都高速大宮線 | [2.0] |
| 4) 第二東海自動車道(海老名南JCT～秦野) | [2.9] |

【参考】

「費用便益分析マニュアル(平成 15 年 8 月 国土交通省 道路局 都市・地域整備局)」(抄)

4 . 費用便益分析の実施

(1) 分析結果のとりまとめ

本マニュアルにおいては、費用便益分析は、次の CBR(B/C)によりとり行う。

社会費用便益比(C B R (B / C))

$CBR(B/C) = (\text{プロジェクト便益の現在価値}) \div (\text{プロジェクト費用の現在価値})$

プロジェクト便益 = 走行時間短縮便益 + 走行経費減少便益

+ 交通事故減少便益

プロジェクト費用 = 事業費 + 維持管理費

ただし、費用便益分析の目的によっては、以下のとおり、経済的純現在価値(ENPV)を用いることができる。

経済的純現在価値(ENPV)

$ENPV = (\text{プロジェクト便益の現在価値}) - (\text{プロジェクト費用の現在価値})$

ただし、必要に応じ、以下により算出した、経済的内部収益率(EIRR)を併記することができる。

経済的内部収益率(EIRR)

$EIRR = (\text{経済的純現在価値の値がゼロになるような割引率の値})$

(3) 感度分析の実施

費用便益分析に際しては、必要に応じ、感度分析を実施する。感度分析の実施及び分析結果の蓄積を通じ、事前に事業をとりまく不確実性を的確に認識し、適切な事業の執行管理や効率性低下等への対応策の実施などを適時的確に講じることにより、事業の効率性の維持向上を図る。

感度分析においては、費用便益分析の結果に影響を及ぼす要因について、その要因が変動した場合に費用便益分析結果に及ぼす影響を把握する。

この場合の影響要因は、費用便益分析結果に及ぼす影響の大きさを考慮して設定する。

影響要因としては、GDPや人口を設定する場合から、原単位を変動要因とする場合まで想定されるが、わかり易さを考慮すれば、次に示す3要因が基本となると考えられる。

なお、この他にも事業の特性等を考慮し、事業の不確実性を的確に反映できる影響要因を設定することが重要である。

交通量

事業費

事業期間

また、影響要因の変動幅については、その要因の不確実性の度合いを考慮して設定する。なお、データの蓄積が不十分な影響要因については、基本ケース値の±10%を変動幅としてもよい。この場合、費用便益分析結果の変動幅は、あくまでも影響要因の変動が費用便益分析結果に与える感度を見るためのものであり、不確実性の度合いを反映したものであることに留意する必要がある。

「誘発交通を考慮した混雑地域における道路整備の利用者便益推定」円山琢也，原田昇，太田勝敏（土木学会論文集，No. 744/IV-61，pp. 123-137，2003.10.）について

（１）本論文の目的と概要

本論文では、誘発交通を表現可能で、経済理論とも整合的な需要予測・便益評価を行えるネットワーク統合モデルを理論的かつ実証的な側面から検討すること目的としている。また、このモデルを用いて、混雑の激しい現実の都市圏における道路整備による交通状況の変化予測、利用者便益の推定を行い、従来用いられてきた固定需要型のモデルとの推定結果の比較より、誘発交通を考慮することで生じる交通量の変化は都市圏全体ではわずかであるが、対象道路の交通状況の変化は大きいこと、利用者便益の推定値に影響を与えうることなども実証的に明らかにしている。

（２）分析事例について

東京都市圏において現実に計画されている新規環状道路(約16km)の建設効果の計測を試みている。適用したモデルは、本論文で提案しているNested Logit 型ネットワーク統合均衡モデル(以下、統合モデルと呼ぶ)であり、自動車の混雑に加えて、鉄道の混雑も考慮している。この統合モデルを用いて、利用者便益およびNO_x排出量、CO₂排出量を算出している。但し、利用者便益の推計においては、対象道路がモデル適用年次に瞬時に完成したと仮定し、その単年次の利用者便益の推計のみを行っている。

（３）本研究で提案している統合モデルの実務へ適用について

本論文で提案している統合モデル(Nested Logit 型ネットワーク統合均衡モデル)については、理論的側面からは適用可能であるが、実務で実証的に適用していくための技術的な課題がいくつか存在する。論文中の記述では、モデルのパラメータの推定における一時点のクロスセクションの集計データによる限界、誘発交通の大きさに影響する需要関数すなわち利用者の行動モデルの構造とパラメータ及びリンクコスト関数の設定に関する課題を挙げている。

（４）誘発交通を考慮した統合モデルの適用結果について

本論文が指摘しているように、実務で一般的に用いられる固定需要型のモデルを用いた場合、トリップの発生、目的地の変更、手段の変更等の道路整備による誘発交通を十分に考慮していないため、交通量の推計や便益計測において、バイアスが生じる可能性がある。特に、東京都市圏のような混雑地域における道路整備効果の議論においては、利用者便益や環境負荷削減便益を過大に評価している可能性もある。

但し、本論文の指摘にもあるように、本論文で対象としている環状道路の必要性の有無あるいはそれに対する意思決定が統合モデルを用いることによって、大きく変わることはないと考えられる。

(参考) 外環交通量推計モデルと円山・原田・太田論文モデルの前提条件の比較

項目		外環交通量推計モデルの前提条件	円山・原田・太田論文におけるモデルの前提条件
推計の基準年次		平成42年(平成11年道路交通センサスに基づく)将来	平成10年(東京都市圏PT調査に基づく)現況
対象圏域		関東地方整備局管内(茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県、長野県)	東京都市圏PT調査の圏域(東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県南部)
ゾーン区分		平成11年道路交通センサスBゾーン(関東地方整備局管内:1192ゾーン、1都3県:584ゾーン)	平成10年東京都市圏PT調査の中ゾーン(1都3県+茨城南部:144ゾーン)
ネットワーク	自専道	東京外郭環状道路(関越~東名の16km)以外は、高規格幹線道路14,000kmを基本とする。ICについては、ゼロICの場合、5箇所のICがある場合、1箇所のICがある場合を設定。	東京外郭環状道路(関越~東名の16km)を整備した場合と整備しない場合の2ケースを設定。この整備区間で5つのICを設定。
	一般道	一般道路は一般都道府県道以上とし、都市計画道路は東京都の第三次事業化計画を基本とする。 自専道、一般道合わせた合計のノード数は、12,818、リンク数は19,688 (外環の交通量に影響しない房総半島等でのネットワークを集約している)	道路交通センサス一般交通量調査の対象道路を基本とする。 自専道、一般道合わせた合計のノード数は、10,692、リンク数は22,911
	軌道系	鉄道は考慮していない。	平成10年時点の鉄道ネットワークを基本とする。
料金設定	首都高	東京線:800円、神奈川線:500円、埼玉線:400円の普通車均一料金	東京線:700円、神奈川線:500円、埼玉線:400円の普通車均一料金
	整備区間を含めた外環	既開業区間:500円の普通車均一料金 整備区間:500円の普通車均一料金	既開業区間:500円の普通車均一料金 整備区間:その他高速道路と同じ帯距離料金制
	その他高速道路	ターミナルチャージ150円+27.6円/km(大都市近郊)の普通車料金 ターミナルチャージ150円+23円/km(その他)の普通車料金	ターミナルチャージ150円+27.6円/km(大都市近郊)の普通車料金 ターミナルチャージ150円+23円/km(その他)の普通車料金
交通需要(OD表)		・平成11年道路交通センサスに基づく平成42年将来の車種別OD表(乗用車、普通貨物車、小型貨物車)	・旅客交通については、平成10年東京都市圏PT調査の通勤、通学、業務、私事、帰宅の目的別OD表 ・貨物交通については、平成11年道路交通センサスの貨物車OD表
配分手法		転換率併用分割配分 ・配分における車種区分:全車種 ・配分における時間帯区分:1日単位	利用者均衡配分 ・配分における車種区分:全車種 ・配分における時間帯区分:24時間の1時間単位

(参考) 外環整備に伴う誘発交通の考え方と交通需要推計について

1 . 誘発交通の考え方

ここで扱う「誘発交通」は、「道路整備によって生じる自動車総走行台キロの増加」と定義する。

自動車走行台キロの変化は、社会経済状況の変化によるもの、土地利用の変化によるもの、交通行動の変化によるものから生じる。土地利用の変化によるものは、道路整備によって新たな立地等、土地利用が変化し、それに伴って交通行動が変化し、自動車走行台キロが変化するものである。交通行動の変化によるものは、発生地・目的地の変更・追加、手段の変更、経路の変更等によって自動車走行台キロが変化するものである。

2 . 道路整備による土地利用の変化による誘発交通

将来の地域別人口および計画として見込まれている開発を考慮した発生・集中交通量によって土地利用の変化を考慮している。

一方で、個別路線の道路整備による長期的な土地利用の変化の予測については、1992年のサンフランシスコの訴訟における交通需要予測モデルに関する審議の結果、「現段階では交通施設整備による長期的な人口増や土地利用の変化を正確に予測する技術は存在しない」と結審された。これを踏まえて、学会(Transportation Research Board)が委員会を組織し、TMIP(Travel Model Improvement Program)を開始することになり、上記の土地利用モデルをはじめとして、交通需要予測モデルに関する調査・研究が、現在も進められているのが実情である。

3 . 道路整備による交通行動の変化による誘発交通

道路整備による交通行動の変化による誘発交通に関する一般的な考え方と、その対応について整理する。

「 手段変更」、「 乗車人員削減」、「 発生地・目的地の追加」については、「全国及び地域ブロックでの長期の将来交通量推計」で対応を行っている。

表 道路整備による交通行動の変化と誘発交通

交通行動の変化		自動車 トリップ数	自動車 走行台扣	将来交通量 推計での対応
時刻変更	混雑の解消によってオフピークからピーク時へ移動時刻を変更する。	変化しない	変化しない	×
経路変更	道路整備によって、道路利用者は所要時間の短い経路を選択するため、既存道路から新しい道路へ経路を変更する。	変化しない	変化する	
手段変更	道路の利便性が高まり、バス・鉄道等の他の交通機関に依っていたトリップが自動車に変更する。	変化する	変化する	(全国及び地域ブロックの推計で対応)
乗車人員削減	混雑の解消によって相乗りしていた人が自分の自動車で移動し、自動車トリップ数が増加する。	変化する	変化する	(全国及び地域ブロックの推計で対応)
目的地の変更	道路整備によるアクセシビリティの改善により、より遠くの既存施設である出発地・目的地に変更される。	変化しない	変化する	
発生地・目的地の追加	道路整備によるアクセシビリティの改善により、既存施設である出発地・目的地が追加される、あるいは発生頻度が増加する。	変化する	変化する	(全国及び地域ブロックの推計で対応)