

関東学院大学経済学部
安田八十五研究室
特別研究報告シリーズ

No.2002-09-05

東京湾横断道路建設プロジェクトの
社会的費用便益分析による評価

安田 八十五・川村 久幸

関東学院大学『経済系』第213集(2002年9月(近刊))(投稿審査中)

環境政策学者(工学博士)

安田八十五 Dr. Yasoi YASUDA

〒236 - 8501 横浜市金沢区六浦東1 - 50 - 1

関東学院大学経済学部教授(経済学館3階313号研究室)

研究室直通電話: TEL&FAX: 045-786-9802

事務室TEL: 045-786-7056 事務室FAX: 045-786-1233

電子メール: yasuda85@kanto-gakuin.ac.jp

関東学院ホームページ: <http://www.kanto-gakuin.ac.jp>

安田八十五個人ホームページ: <http://www5d.biglobe.ne.jp/~yasuda85/>

**東京湾横断道路建設プロジェクトの
社会的費用便益分析による評価**

関東学院大学『経済系』第213集(2002年9月(近刊))(掲載予定)

安田 八十五・川村 久幸

平成14年9月5日(木)

**A Comprehensive Evaluation on the Tokyo Bay
Crossing Highway by the Social Cost Benefit Analysis**

By

Yasoi YASUDA and Hisayuki KAWAMURA

目次：

- 第1章 本研究の目的と構成
- 第2章 東京湾横断道路の概要
- 第3章 東京湾アクアライン事業事後評価委員会によるアクアライ
ンの費用便益分析結果に関する検証
- 第4章 東京湾横断道路の社会的費用便益分析による総合評価
- 第5章 結論と課題

[注]

[引用文献]

第1章 本研究の目的と構成

1-1 本研究の背景と目的

中曽根内閣の「民間活力導入のビックプロジェクト第1号」とか、「夢の架け橋」とか持てはやされ¹⁾、神奈川県川崎市と千葉県木更津市とを海底トンネルと橋梁とで結ぶ総延長 15.1 kmの東京湾横断道路(以後、「アクアライン」という)は、1987(昭和62)年7月に着工、約10年の歳月と総事業費1兆4,400億円を費やし、関西国際空港とともに、20世紀最後のビックプロジェクトとして建設された²⁾。

アクアラインの建設にあたっては、政・官・財とりわけ千葉県側の経済界や自治体などから内需拡大や地域経済への波及効果を期待する声が聞かれた半面、日本道路公団の算出した計画交通量が過大見積もりであるとの指摘をはじめ、経済波及効果、建設時期等について安田八十五(1986)等から多くの疑問点が指摘されていた³⁾。また、環境面では、東京湾に残された随一の広大な自然干潟である千葉県木更津市沖に広がる盤洲干潟の一部消失と人工島や橋脚の建設により潮流の変化などが干潟の生態系や木更津市の重要な地場産業であるアサリやノリ養殖などの漁業に与える悪影響が懸念されていた⁴⁾。

このような期待と不安が交錯した中で、1997(平成9)年12月18日に開通したアクアラインであったが、1998(平成10)年の日平均交通量は10,500台と計画交通量である25,000台の42.0%、1999(平成11)年は同9,600台と1万台を割り込み交通量の低迷が続いたことから、アクアラインの有効活用等を名目に2000(平成12)年7月に京葉道路等とのプール制が導入され、通行料金が全車種とも25%も引き下げられた。それにもかかわらず、2001(平成13)年の日平均交通量は13,300台と計画交通量の53.2%にとどまり、料金再引き下げの声が起こったことや、低迷するETC(自動料金収受システム)利用車を普及させるための「社会実験」との名目でアクアラインがその対象に選ばれ、ETC車の料金23%引き下げが平成14年7月19日から平成15年3月31日までの期間限定で実施されることになった⁵⁾。

一方で、公共事業については無駄な事業の実施や不透明性、説明責任の欠如などが指摘され⁶⁾、アクアラインの交通量の低迷、単独採算性の破綻が現実となっている中で、東京湾を横断するもう一本の有料高速道路である神奈川県横須賀市と千葉県富津市を結ぶ東京湾口道路も建設に向けて各種調査が着々と進められている⁷⁾。

特定のプロジェクトを実施することが妥当か否かを判定することをプロジェクト評価(Project Evaluation)というが、アクアライン建設のプロジェクト評価については「東京湾アクアライン事業事後評価委員会(以後、「事後評価委員会」という)」による「東京湾アクアライン事業事後評価中間報告(以後、「事後評価

中間報告」という) [16]の中でアクアラインの費用便益分析が行われた⁸⁾。しかしながら、建設主体の政府の立場に立っている点や費用便益の把握、算出根拠等に問題があり、20世紀最後のビックプロジェクトであったアクアライン建設についての客観的なプロジェクト評価の分析と検証、総括が必要とされている。

1-2 既存研究の展望と本研究の特徴

プロジェクト評価には、国民経済的な立場から当該プロジェクトの社会的便益と社会的費用を算出し、その差である社会的純便益などから当該プロジェクトの社会的効率性を評価する経済分析の代表的手法である社会的費用便益分析(Social Cost Benefit Analysis)と、事業主体(事業者)の立場から当該プロジェクトの収入と支出を算出し収入が支出を上回るならば、当該プロジェクトは実施に値するという、プロジェクトの採算性を評価する財務分析(Financial Analysis)の二つに大きく分けられる。経済分析と財務分析の優先度については、財務分析による採算性ではマイナスになるが、経済分析の費用便益分析では社会的純便益がプラスになる場合等があることから、経済分析の結果をより重視する立場が一般的である。

本研究の第1の目的は、事後評価委員会によってなされている事後評価中間報告[16]の検証を行うことにより、評価方法及びその結果についての問題点を明らかにすることである。

第2の目的は、アクアライン建設プロジェクトについて、独自に社会的費用便益分析による評価を試みアクアラインの社会的効率性について明らかにすることである。

第3の目的は、道路事業への費用便益分析の有効活用については大野泰資等(2001)⁹⁾があるが、その適用にあたっての留意点について考察する。

第4の目的は、アクアライン建設プロジェクトに関する社会的費用便益分析による総合評価の経験を生かし、東京湾口道路プロジェクトの事前評価に活用することである。

1-3 本論文の構成

本論文の構成は、次の様になっている。第1章において本研究の背景と既存研究の展望および本研究の位置付け、目的を述べる。第2章では、本研究の費用便益分析のケーススタディに取り上げるアクアラインを概説する。第3章では、東京湾アクアライン事業事後評価委員会においてなされたアクアラインの費用便益分析の諸仮定と結果について検証し、その問題点について考察する。第4章では、アクアラインの社会的費用便益分析を実際に適用する場合の諸仮定について説明した後、推定結果を総費用と総便益、純便益を中心に整理するとともに、その推定結果を受けて、いくつかの重要な仮定(パラメーター等)を変化させることで、そ

の結果への影響を見る感度分析を行う。第5章では、本研究のまとめとともに、今後のアクアラインの費用便益分析の適用と、公共事業の政策評価手法としての費用便益分析を活用していくための展望を行う。

第2章 東京湾横断道路の概要

プロジェクト評価の経済分析の代表的手法である社会的費用便益分析によりアクアライン建設プロジェクトの評価を行う前に、評価対象であるアクアラインの交通量の推移、通行料金および通行料金引き下げ問題等の概要をみることにする。

2-1 東京湾横断道路（アクアライン）の建設計画

東京湾横断道路（アクアライン）とは、川崎市と木更津市を海底トンネルと海上橋で結ぶ、延長 15.1km の一般有料道路であり、千葉県富津市と東京都及び横浜市の臨海部を経て横須賀市に至る延長 160km の東京湾岸道路と、浦賀水道を横断し、三浦半島から房総半島を結ぶ湾口部横断道路である東京湾口道路と一体となって、東京湾環状道路を構成するものである。

1986(昭和 61) 年 5 月に施行された「東京湾横断道路の建設に関する特別措置法」¹⁰⁾により、アクアラインの建設と管理運営は、日本道路公団、地方公共団体および民間企業が各々 300 億円を出資した第三セクターである東京湾横断道路(株)¹¹⁾が行い、道路の所有権は日本道路公団が有している。

アクアラインの事業費と計画交通量の推移をみると、「東京湾横断道路の調査概要」¹²⁾によると事業費が約 7,000 億円、計画交通量が乗用車の片道料金を 4,000 円とした場合は約 45,000 台/日、「同調査(中間報告)」¹³⁾では事業費が約 8,000 億円、計画交通量が乗用車の片道料金を 3,000 円とした場合は約 30,000 台/日となっていたが、当初事業許可時等においては総事業費、利用料金、計画交通量等は表 2-1 のとおりであった。アクアラインの採算性は 1997(平成 9)年 3 月の供用時計画においては、総事業費約 1 兆 4,400 億円(建設費に建設期間中の利子を含む)に、供用開始後の維持管理費および利子 2 兆 600 億円を合わせた 3 兆 5,000 億円を 40 年間で返済する計画で設定されていたとされている¹⁴⁾。

木更津と川崎間には、1965(昭和 40)年から平成 9 年 12 月まで日本カーフェリーとかマリンエクスプレスの名で親しまれた東京湾横断フェリーが就航し、国道 409 号線の海上区間として神奈川県と房総半島とを直接結ぶ経路として重要な役割を担っていた。しかし、平成 9 年 12 月 18 日、アクアラインが開通したことによって、多年にわたって果たしてきたその役割を一般有料道路であるアクアラインに譲り、フェリー就航は廃止となった。¹⁵⁾

表 2-1 アクアラインの事業計画の推移

| 項 目 | 当初事業許可(昭和 62年7月) | 第1回変更(平成 5年7月) | 供用時計画(平成 9年3月) |
|----------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 総事業費 | 約 11,500 億円 | 約 14,400 億円 | 約 14,400 億円 |
| 工事期間 | 昭和 62 年 7 月 ～平成 8 年 3 月 | 昭和 62 年 7 月 ～平成 9 年 3 月 | 昭和 62 年 7 月 ～平成 9 年 12 月 |
| 料 金 (普通車) | 4,900 円 | 5,050 円 | 4,900 円(開通 5 年間 の特別料金 4,000 円) |
| 計画交通量 (台/日) | 供用初年度 33,000 供用 20 年後 64,000 | 供用初年度 33,000 供用 20 年後 64,000 | 供用初年度 25,000 供用 20 年後 53,000 |
| 償還期間 | 30 年 | 30 年 | 40 年 ¹⁶⁾ |

注)1.日本道路公団調

2-2 交通量の推移

アクアラインの年別利用交通量と計画交通量(2万5千台/日)に対する達成率をみると、平成 9 年の利用交通量は日平均 14,300 台で達成率 57.2%、平成 10 年は 10,500 台で 42.0%、平成 11 年は 9,600 台と 1 万台を割り込み達成率は 38.4%と計画交通量を大幅に下回る状況が続いた。このため交通量の低迷とアクアラインの有効活用等を理由に、国土交通省と日本道路公団は平成 12 年 7 月 20 日に全車種とも 25%の料金引下げ(普通車 4,000 円が 3,000 円に)を実施した。料金引下げ前の平成 12 年 1 月 1 日から 6 月 30 日までの 6 カ月間の日平均交通量は前年と同じ 9,600 台であるが、料金引下げ後の 8 月 1 日から 12 月 31 日までの 5 カ月間の日平均交通量は料金引下げ効果もあり 13,200 台、平成 12 年通年では 11,200 台と 1 万台を回復したものの達成率は 44.8%と 50%を割り込むとともに、平成 13 年も 13,300 台で達成率 53.2%と依然として交通量は低迷している。(表 2-2 参照)

車種別の日平均交通量の割合をみると、主に産業用・営業用に利用されていると思われる大型車や特大車の割合は、平成 10 年度は 6.4%、平成 11 年度も同じく 6.4%、平成 12 年度は料金引下げにもかかわらず 6.3%と依然として 10%にも満たない低水準にとどまっていることが、アクアラインの交通量低迷の大きな要因の一つになっている。(表 2-3 参照)

表 2-2 アクアラインの日平均交通量の推移

| 区 分 | 平成 9 年 | 平成 10 年 | 平成 11 年 | 平成 12 年 | 平成 13 年 |
|------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 日平均交通量(台) | 14,300 | 10,500 | 9,600 | 11,200 | 13,300 |
| (計画交通量に対する割合(%)) | (57.2) | (42.0) | (38.4) | (44.8) | (53.2) |

注)1.日本道路公団調

- 2.平成 9 年は 12 月 18 日から 12 月 31 日までの日平均交通量である。
- 3.平成 12 年 7 月 20 日,全車種とも 25%の料金引下げが実施された。料金引下げ前の平成 12 年 1 月 1 日～6 月 30 日の日平均交通量は 9,600 台,料金引下げ後の平成 12 年 8 月 1 日～12 月 31 日の日平均交通量は 13,200 台である。

表 2-3 アクアラインの日平均車種別交通量割合と日平均料金収入

(単位:%,千円)

| 区 分 | 平成 9 年度 | 平成 10 年度 | 平成 11 年度 | 平成 12 年度 |
|---------|---------|----------|----------|----------|
| 車種別割合 計 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 軽 自 動 車 | 4.3 | 4.1 | 4.2 | 4.8 |
| 普 通 車 | 86.9 | 85.4 | 84.8 | 84.2 |
| 中 型 車 | 3.4 | 4.1 | 4.6 | 4.7 |
| 大 型 車 | 2.1 | 2.9 | 3.9 | 4.5 |
| 特 大 車 | 3.3 | 3.5 | 2.5 | 1.8 |
| 日平均料金収入 | 43,791 | 40,334 | 39,551 | 39,215 |

注)1.日平均車種別交通量割合は日本道路公団調

2. 日平均料金収入は『高速道路と自動車』(高速道路調査会発行)の「一般有料道路統計月報」(日本道路公団調)による。

2-3 アクアラインの収支及び通行料金引き下げとプール制導入

アクアラインの収支状況をみると,交通量の低迷を反映し,平成 10 年度は,収入が 148.1 億円に対し費用が 468.4 億円(うち管理費 56.4 億円,金利 412.1 億円)で収支差は 320.3 億円と大幅なマイナスとなり,収支率は 316 と 100 円の収入を得るのに実に 316 円の費用がかかっている。平成 11 年度は収入が 144.2 億円と交通量のさらなる低迷によって前年度比約 4 億円の減収となったのに対し,費用は金利の低下などにより 458.7 億円(うち管理費 54.4 億円,金利 404.2 億円)と約 10 億円下回ったことから収支差は 314.5 億円と前年度より赤字額が 6 億円ほど下回ったものの,収支率は収入 318 となり若干悪化している。(表 2-4 参照)

アクアラインの通行料金は,普通車で当初 4,900 円を予定していたが通行料金の割高が指摘され,開通後 5 年間は特別割引料金 4,000 円,開通 6 年目以降 4,900 円の料金設定で平成 9 年は 12 月 18 日開通した。しかし,上述のとおり利用交通量の低迷とアクアラインの有効活用等を理由に地元千葉県や経済界等からの通行料金引き下げの要望がなされたことや,アクアラインの単独採算では償還が不可能となったこともあり,国土交通省と日本道路公団はアクアラインの有効活用等を図る名目のもとに,平成 12 年 7 月に京葉道路・千葉東金道路との料金プール制¹⁷⁾を導入し通行料金を全車種とも 25%引下げた。この結果,普通車

で見ると平成12年7月20日から19年度までが3,000円、平成20年度から24年度までが4,000円、平成25年度以降は4,900円となった。(表2-5参照)

アクアラインの平成12年度の収支状況は、収入は143.3億円と前年度とほぼ同額となったのに対し、京葉道路・千葉東金道路とのプール制導入に伴いアクアライン単独の費用を日本道路公団が公表しなくなったことから、東京湾横断道路(株)・有価証券報告書(第15期)等を参考にし、筆者が独自に推計した結果、金利低下等により費用は455.6億円(うち管理費53.6億円、金利402.0億円)と前年度に比較し3億円ほど減少したものの、収支差は312.3億円と依然として大幅なマイナスとなっている。(表2-4参照)

なお、筆者はアクアラインと京葉道路・千葉東金道路とのプール制が導入されたとき、プール制導入を理由に日本道路公団が平成12年度以降のアクアライン単独の収支状況を公表しなくなり、収支状況が京葉道路やアクアライン利用者等にわからなくなるのではないかと危惧していた。結果は危惧していたとおり日本道路公団は経理が一歩化され、アクアライン単独の費用が把握できなくなったとの理由で費用を公表しなくなった。しかし、筆者が推計したようにプール制導入後のアクアライン単独の費用の算出は、それほど困難な作業ではなく、日本道路公団は費用もきちんと算出・公表し、京葉道路等の利用者をはじめ国民に対する情報公開と説明責任(Accountability)を果たすべきであり、日本道路公団の説明責任の欠如について指摘しておきたい。

表2-4 東京湾アクアラインの収支実績

(単位:億円)

| 区 分 | 収 入 (a) | 費 用 (b) | | | 収支差 (a) - (b) | 収支率 (b)/(a) × 100 |
|--------|------------|----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------|
| | | 管 理 費 | 金 利 | 合 計 | | |
| 平成10年度 | 148.1 | 56.4 (10.2) | 412.1 (377.8) | 468.4 (388.0) | 320.3 | 316 |
| 11 | 144.2 | 54.4 (11.1) | 404.2 (364.0) | 458.7 (375.1) | 314.5 | 318 |
| 12 | 143.3 | 53.6 (10.6) | 402.0 (356.0) | 455.6 (366.6) | 312.3 | 315 |

注)1.日本道路公団および「東京湾横断道路(株)・有価証券報告書(第12期から第15期)」調

2.費用の合計額は四捨五入の関係で一致しない。

3.管理費および金利の欄の()の数字は、東京湾横断道路(株)への支払額で内数である。

4.平成10年度および平成11年度は実績、平成12年度は京葉道路・千葉東金道路とのプール制導入に伴いアクアライン単独の費用を日本道路公団が公表しなくなったことから、東京湾横断道路(株)・有価証券報告書(第15期)等を参考にし、筆者が独自に推計した数字である。

表 2-5 アクアラインの開通当初料金及び改定料金

(1) 開通当初の料金表

(単位:円)

| 区 分 | 車 種 別 通 行 料 金 (片 道) | | | | |
|------------------------|---------------------|--------------|-------|-------|--------|
| | 軽自動車 | 普通車 | 中型車 | 大型車 | 特大車 |
| 開通後から 5 年間(特別 料金期間) | 3,200 | 4,000 | 4,800 | 6,600 | 11,000 |
| 開通 6 年目以降 | 3,900 | 4,900 | 5,900 | 8,100 | 13,500 |

(2) 改定料金

| 区 分 | 車 種 別 通 行 料 金 (片 道) | | | | |
|---------------------------------|---------------------|--------------|-------|-------|--------|
| | 軽自動車 | 普通車 | 中型車 | 大型車 | 特大車 |
| 平成 12 年 7 月 20 日 ~ 平 成 19 年度 | 2,400 | 3,000 | 3,600 | 4,950 | 8,250 |
| 平成 20 年度 ~ 24 年度 | 3,200 | 4,000 | 4,800 | 6,600 | 11,000 |
| 平成 25 年度以降 | 3,900 | 4,900 | 5,900 | 8,100 | 13,500 |

注)1. 日本道路公団調

2. 開通日は平成 9 年 12 月 18 日である。

3. 改定料金(料金引き下げ)は平成 12 年 7 月 20 日から適用。

表 2-6 アクアラインの料金改定後の日平均交通量見込み

(単位:台)

| 区分 | 値下げ当初 | 平成 14 年度 | 平成 22 年度 | 平成 32 年度 |
|-------|--------|----------|----------|----------|
| 見込交通量 | 11,600 | 12,000 | 35,000 | 41,100 |

2-4 アクアライン通行料金の再引き下げ

上述のように平成 12 年 7 月にアクアライン(アクアライン連絡道を含む)と年間 100 億円から 180 億円ほどの黒字を計上しているドル箱路線である京葉道路・千葉東金道路とのプール制を導入して通行料金を全車種とも 25%の引き下げられたにもかかわらず、平成 13 年の日平均交通量は 13,300 台と計画交通量の 53.2%にとどまり、まだ料金の割高感があるとし料金再引き下げの声が再び起こったことや、低迷する ETC(自動料金収受システム)利用車を普及させるための「社会実験」との名目のもとにアクアラインがその対象に選ばれ、ETC 車の 23%の割引が平成 14 年 7 月 19 日から 15 年 3 月 31 日までの期間限定で実施されることになった。この割引制度と ETC 車前納割引を併用した場合において普通車の現行料金 3,000 円が 33.3%割引の 2,000 円になると予定されている(平成 14 年 6 月 1 日付千葉日報および平成 14 年 7 月 10 付朝日新聞朝刊)¹⁸⁾。

第3章 東京湾アクアライン事業事後評価委員会によるアクアラインの費用便益分析結果に関する検証

3-1 東京湾アクアライン事業事後評価委員会によるアクアラインの費用便益分析の概要

限られた時間と予算を用いて有効な政策分析をするには、簡便で費用のかからない分析手法を採用する必要がある。道路投資の評価に関する指針検討委員会編の『道路投資の評価に関する指針(案)』[27]の評価マニュアルは、道路投資の計画や事業実施に際して、その妥当性を経済的合理性の基準によって判断するための評価方法を示すために作成されている。

そこで示されている道路事業の費用便益分析による便益や費用項目、計算対象期間等は表3-1のようになっている。

表3-1 道路投資の評価に関する指針(案)の便益、費用項目、計算対象期間等

| 便 益 項 目 | 費用項目 | 基本的な便益 計測手法 | 計算対象期 間 | 割引率 | 判定基準 |
|--|--|----------------|---------------|------|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 走行時間短縮便益 ・ 走行経費減少便益 ・ 交通事故減少便益 ・ 環境改善便益 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 建設費 ・ 維持管理費 | 消費者余剰法 | 建設期間 + 40年 | 4.0% | 費用便益比 |

注) 1.事業費(= 工事費 + 用地費 + 工事期間中の利息)

2.維持管理費(= 維持費 + 修繕費 + 積雪寒冷費 + 交通安全費)

事後評価委員会は、「道路投資の評価に関する指針(案)」[27]に基づきアクアラインの費用便益分析を行った結果を、「事後評価中間報告」[16]において公表している。平成12年を基準年として供用後約40年で便益が3.25兆円、費用が1.7兆円、費用便益比(B/C)が1.9と試算されたとしている。本章では事後評価委員会の推計方法の根拠とした「道路投資の評価に関する指針(案)」[27]の問題点について検討し、その推計方法と結果(便益が3.25兆円、費用が1.7兆円、費用便益比(B/C)が1.9)について検討していきたい。

3-2 事後評価委員会によるアクアラインの費用便益分析の推計方法と結果

「事後評価中間報告」[16]で示されているアクアラインの費用便益分析の結果は表 3-2 のとおりである。同結果によると、アクアラインの道路利用に関する効果として、走行時間短縮、走行費用減少、交通事故減少の便益を、費用として事業費および維持管理費をそれぞれ試算している。

表 3-2 アクアラインの費用便益分析

(単位:億円・平成 12 年価格)

| 便 益(B) | | | | 費 用(C) | | |
|------------|------------|------------|--------|---------|-----------|--------|
| 走行時間 短縮 | 走行費用 減少 | 交通事故 減少 | 合 計 | 事 業 費 | 維持管理 費 | 合 計 |
| 31,200 | 1,000 | 300 | 32,500 | 15,600 | 1,400 | 17,000 |
| (96.0%) | (3.1%) | (0.9%) | (100%) | (91.8%) | (8.2%) | (100%) |

なお、試算条件として、次の四点を掲げている。

評価対象期間 : 40 年

割引率 : 4%(基準年は平成 12 年)

時間価値原単位:乗用車類についてアクアラインの特性(乗車人員の多さ)を考慮

時間価値原単位(円/台・分) = (乗員 1 人当りの時間価値) × (平均乗車人員) + (車両の使用料相当額)

表 3-3 時間価値原単位

(円/台・分)

| 車 種 | 平 日 | 休 日 |
|-----|-------|-------|
| 乗用車 | 111 | 136 |
| バ ス | 1,495 | 1,414 |

平休交通比:アクアラインの特性を考慮(平日:休日 = 1:1.97)

3-3 事後評価委員会によるアクアラインの費用便益分析の推計方法等の問題点

評価マニュアルの評価方法が適切であるという前提に立つならば、道路投資に関する費用便益分析で特徴的にいえるのは、走行時間の短縮により発生する便益の割合が際立って大きいということにある。実際、その便益が中心であることに間違いはないとしても、その便益をどのように評価するかで費用便益分析の最終的な結果もほぼ決まってくることになる。

第 1 は、アクアラインの費用便益分析で使用したデータや採用した前提条件などが一部しか公表されておらず、推計方法の説明がほとんどなされていないに等しいことから、推定方法の適否や結果の信頼性についての適切な判断が不可能であること。

第 2 は、乗用車類の走行時間短縮便益が過大評価されているという問題である。具体的には、時間価値原単位(円/台・分)が過大に推計されている問題である。

Boardman et al.(1996)¹⁹⁾の ch.15 では、道路に関する 3 つの費用便益分析の事例が紹介されており、そこではいずれも、レジャー目的の人の時間価値はビジネス目的の人の 1/4 に設定されている。他方、車の平均乗車人数については、レジャー目的の車の方がビジネス目的のその約 2 倍であると想定されている。よって、両者を相殺すると、レジャー目的の車の 1 台当たりの時間価値は、その 1/2 ということになる。

評価マニュアルでは、乗用車およびバスは週末の方が車 1 台当たりの乗車人数が多いという理由から、レジャー目的の車の方が多いと予想される週末における時間価値の方が平日の仕事に従事している日よりむしろ高く設定され、休日の乗用車類の時間価値原単位は表 3-4 のとおり、休日割り増し単価などを考慮した時間価値の増分と平均乗車人員の差異を考慮し、平日の時間価値に比べて 1.5 倍と設定している。しかし休日割り増し単価などを考慮する必要があるとするならばむしろ小型貨物車および大型貨物車の方が時間価値の増分が合理であり、この仮定は実感とは逆で、評価マニュアルでは乗用車類の走行時間短縮便益が過大評価されているという問題がある。

事後評価委員会では試算条件として、時間価値原単位に関連して乗用車類についてはアクアラインの特性(乗車人員の多さ)を考慮したとしているが、アクアラインの乗車人員の多さは、そもそも料金の割高感から利用者が普通車であれば乗車人員が 3 人とか 4 人そろわなければアクアラインを利用しないということである。このことがまた、アクアラインの交通量低迷の要因の一つにもなっているのである。

井堀利宏(2001)²⁰⁾は、アクアラインや関西国際空港などの最近の大型プロジェクトでは、当初の予想よりも利用率が低く、当初の便益推計が事後的に過大だったことが判明、費用便益分析の定量的な評価が甘すぎるという問題がある。とくに、便益を評価する際に、将来の需要予測を過大に見積もったり、地域経済や日

本全体に及ぼす間接的な波及効果を過大に推計したりする傾向があると、筆者と同様の指摘をしている。

表 3-4 時間価値原単位

(単位:円/台・分)

| 車 種 | 平 日 | 休 日 |
|---------|-----|-----|
| 乗用車 | 56 | 84 |
| バ ス | 496 | 744 |
| 乗 用 車 類 | 67 | 101 |

注)平成 11 年価格

第 3 は、走行費用減少の便益がダブルアカウント(二重計算)されている問題である。走行時間短縮の便益と走行費用減少の便益の二つを分けることが理論的に誤りである。

第 4 は、公共事業とりわけ道路建設事業においては建設に伴う自然破壊や建設後の周辺への騒音公害や排気ガスに伴う環境悪化が大きな問題となっているにもかかわらず環境悪化費用が推計されていないことである。

第 5 は、アクアライン建設プロジェクトに関する費用便益分析の感度分析(Sensitivity Analysis)が行われていないことである。感度分析とは、プロジェクトを取り巻く諸要因(道路プロジェクトにおいては交通需要の伸びの増減,事業費の増減,社会的割引率の変化など)の数値を変動させたときにプロジェクトがどのように変化するかを分析するものであるが、事後評価中間報告では、この分析がなされていないことである。

第4章 東京湾横断道路の社会的費用便益分析による総合評価

本章では、まず、安田八十五(1990)「社会的便益費用分析の方法と適用 社会経済(費用・便益)」の「(3)横断橋建設問題の事例によるSBC分析」(河村武・橋本道夫編『環境科学 測定と評価』朝倉書房,P296-310)で採用されている単純化されたモデルによるアクアラインの社会的費用便益分析を行う。

4-1 安田八十五(1990)の「社会的便益費用分析の方法と適用 社会経済費用・便益」の「(3)横断橋建設問題の事例によるSBC分析」で採用されている単純化されたモデルによるアクアラインの費用便益分析

木更津・川崎間には、平成9年12月までマリンエクスプレスの名で親しまれた東京湾横断フェリーが就航していた。国道409号線の海上区間として神奈川県と房総半島とを直接結ぶ経路として重要や役割を担っていた。しかし、平成9年12月18日、海底トンネルと海上橋からなるアクアラインが開通したことによって、約32年にわたって果たしてきたその役割を有料道路であるアクアラインに譲り、フェリー就航は同年12月18日廃止となった。

アクアラインの建設には、建設計画の段階で約1兆円という莫大な建設コストが予想され、その計画の実行に当たっては、建設計画の段階から日本道路公団などが算出した計画交通量や経済波及効果に対する過大見込みの問題をはじめ、建設時期等について多くの疑問が投げかけられてきた。そこで本節では、開通後のデータを参考にしつつ、アクアラインの建設に対してのプロジェクト評価として、With and Without Comparison Method を用いて行うものである。

4-1-1 分析の前提条件とパラメーター

ここで使用するモデルは、上述の安田八十五(1990)の「社会的便益費用分析の方法と適用 社会経済(費用・便益)」の「(3)横断橋建設問題の事例によるSBC分析」で採用されている単純化されたモデルに沿うことにする。したがって、アクアラインの建設によって影響を受ける主体としては、

1. アクアラインの利用者
2. フェリー会社
3. 事業主体(政府:アクアラインの建設および供給主体である日本道路公団や第三セクターの東京湾横断道路(株)を含めた広い意味での政府を指している)
4. 環境変化によって影響される周辺住民

の4つのグループが考えられる。そこで、安田八十五[30]にしたがって、4つのグループへの影響をそれぞれ求めてやればよいことになる。

ところで、木更津・川崎間には、アクアライン開通までは海上をフェリーで横断するしか方法がなく、利用者は全て乗用車をフェリーで航送し利用していたと

仮定する(したがって、このケースでは首都高速道路湾岸線および東関東自動車道路経由は考慮に入れない)。また、アクアライン開通後は、今度はすべてアクアラインを乗用車で利用するようになったとする。ここで、乗用車とは単純化のため普通車のことを指し、軽自動車や大型車などはすべて普通車としてデータを扱うことにする。

このとき、アクアラインの交通需要関数は、

$$q=b - a(p + c + t)$$

と仮定する。ここで q は木更津・川崎間の年間交通量(台), p はフェリーの航送料金またはアクアラインの通行料金(円), c は料金以外の私的なアクセスコスト (Additional Private Cost), t は時間コストである。それぞれの具体的な数値は、表 4-1 に掲げるとおりである。

表 4-1 各々の交通費の数値

| 区 分 | 通行料金 | アクセスコスト | 時間コスト | コスト合計 |
|--------|-------|---------|-------|-------|
| フェリー | 5,500 | 100 | 700 | 6,300 |
| アクアライン | 4,900 | 300 | 300 | 5,500 |
| | 4,000 | 300 | 300 | 4,600 |
| | 3,000 | 300 | 300 | 3,600 |

通行料金は、いずれも普通車 1 台の木更津・川崎間の実際の片道料金である。

アクセスコストは、ガソリン代を計算した。ガソリン 1 リットル 100 円で、普通車は 10km 走行可能であるとし、アクアライン利用で木更津・川崎間が約 30km であることから、300 円と算出した。またフェリー利用の場合、航行中はガソリンを消費しないので、アクセスコストはアクアライン利用の場合の 3 分の 1 であると仮定した。さらに時間コストについては、乗用車利用者の時間の経済価値は 1 時間あたり 600 円と仮定し、木更津・川崎間の所要時間は、フェリーで 70 分、アクアライン利用で 30 分であることから算出した。

次に、 a, b については、データにより計算で求めることにする。先に掲げた表 1-2 はアクアラインの年別の日平均交通量であるが、開通初年の平成 9 年は期間が 12 月 18 日から 31 日までの 14 日と短期間の平均値であることと、開通当初特有の通常利用以外の利用が多かったと思われることから平成 9 年のデータは除外し、平成 10 年から 13 年までの 4 年間のデータを使用することにした。

また、平成 10 年および 11 年の普通車の通行料金は特別割引料金として 4,000 円であったが、交通量の低迷やアクアラインの有効活用等を理由に平成 12 年 7 月 20 日に 3,000 円に引下げられた。これにより、通行料金が 4,000 円(総交通費は 4,600 円)のときの 2 年 6 ヶ月の需要量(平成 10 年 10,500 台、11 年 9,600 台、12 年 9,600 台)の平均値 9,900 台と、通行料金が 3,000 円(総交通費は 3,600 円)の 1

年5ヵ月の需要量(平成12年13,200台,13年13,300台)の平均値13,250台との2点を通るような直線を,需要関数と見なしてもいいだろう(図4-1参照)。その結果,交通需要関数は,

$$q=25,310 - 3.35(p + c + t)$$

と定めることができる。なお,ここでの需要量は,1日平均値なので,実際の計算をするときは注意をする必要がある。

交通コスト
 $p + c + t$

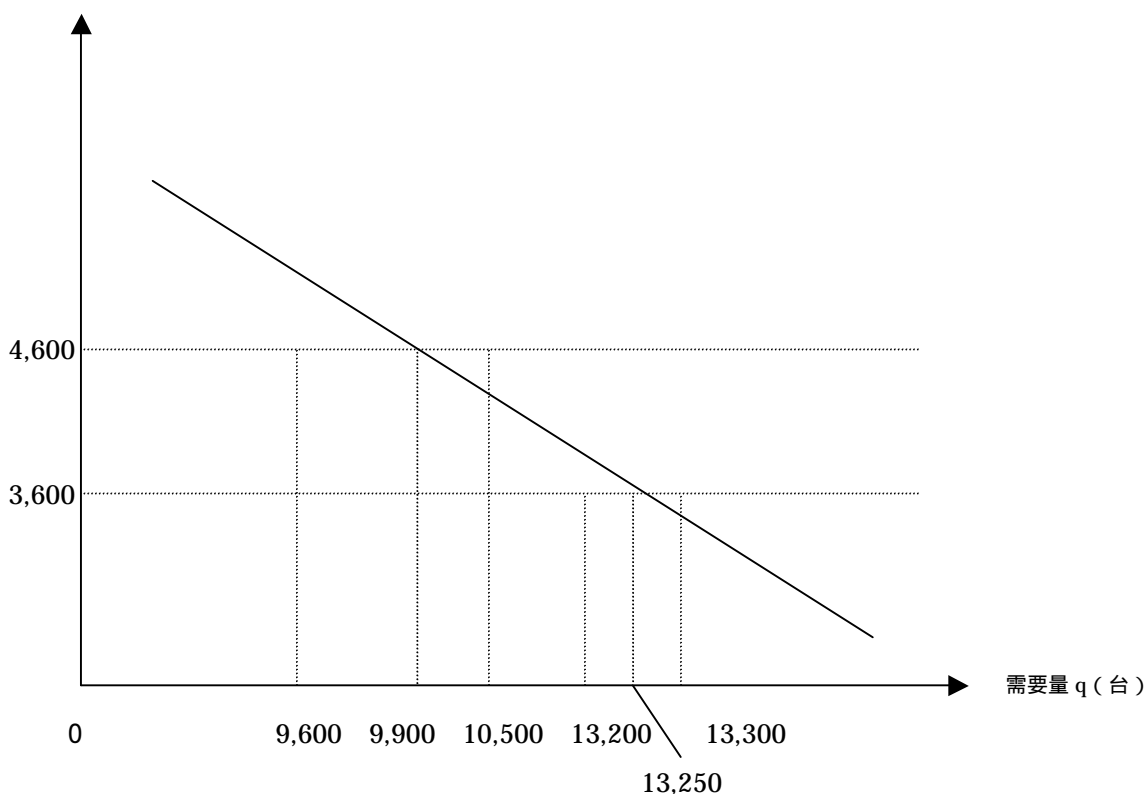


図4-1 需要関数の求め方

これらの他に,計算に必要な数値を以下に仮定しておく。

- ・フェリー会社の純利益:航送料金の2割
- ・アクアラインの総事業費:1兆4,400億円
- ・工事期間:10年間
- ・フェリー廃止後の売却益:4,000万円
- ・周辺住民の環境に対する経済的価値:自動車1台減に対して100円
- ・料金体系:開通年から3年目までの3年間で4,000円,4年目から11年目までの8年間で3,000円,12年目から16年目までの5年間で4,000円,17年目から40年目までの24年間で4,900円
- ・社会的割引率:4%

4-1-2 費用および便益の計算

それでは、具体的に先に挙げたグループごとに費用および便益を計算することにしよう。

自動車の利用者の費用および便益

交通需要関数より、フェリー利用のときは、1日 4,205 台、アクアライン開通後通行料金が 3,000 円の場合は、1日 13,250 台の交通量があることになる。消費者余剰の考え方により、自動車利用者の 1 年間の便益の増加分は、図 4-2 の斜線の部分になるので、

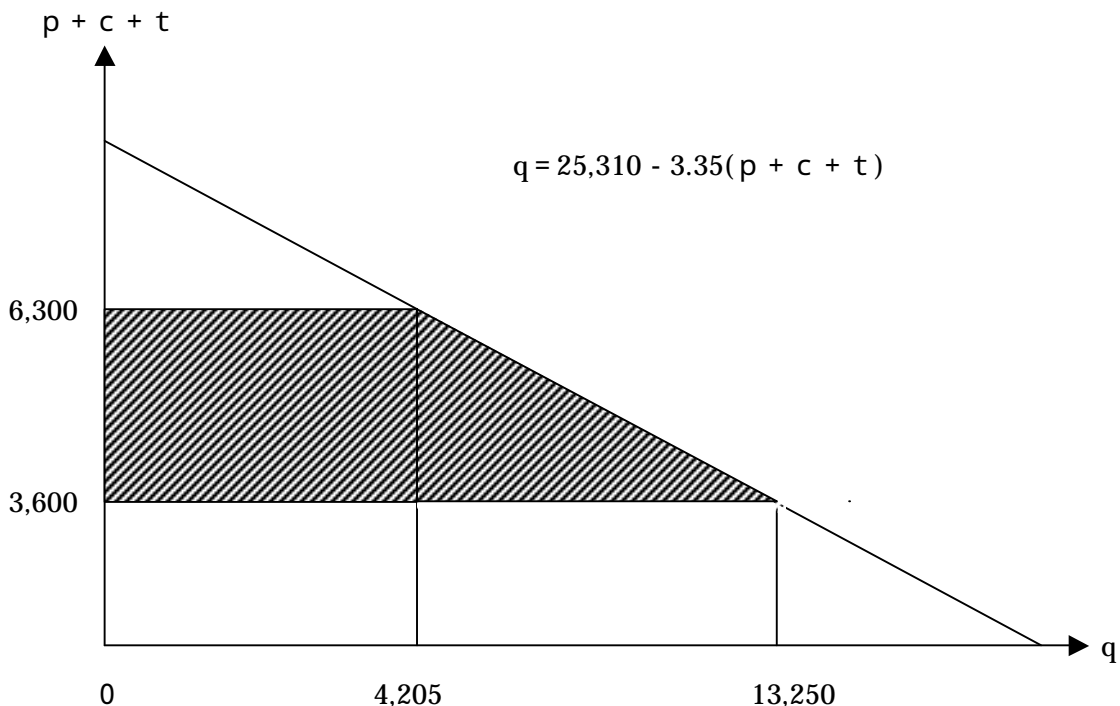


図 4-2 利用者の便益の増分

- ・ 通行料金が 3,000 円の場合の自動車利用者の便益の増加分 = $(4,205 + 13,250) \times (6,300 - 3,600) \times (1/2) \times 365 = 8,6009,951,250 = \text{約 } 86.0 \text{ 億円}$
- ・ 通行料金が 4,000 円の場合の自動車利用者の便益の増加分 = $(4,205 + 9,900) \times (6,300 - 4,600) \times (1/2) \times 365 = 4,376,076,250 = \text{約 } 43.8 \text{ 億円}$
- ・ 通行料金が 4,900 円の場合の自動車利用者の便益の増加分 = $(4,205 + 6,885) \times (6,300 - 5,500) \times (1/2) \times 365 = 1,619,140,000 = \text{約 } 16.2 \text{ 億円}$

フェリー会社の費用および便益

フェリー会社は、アクアラインが開通するまでに上げていた利益を、アクアライン開通後はフェリー航路の廃止に伴い、毎年機会損失として利潤を失うことになる。よってそれを計算すると、

$$\begin{aligned} \text{フェリー会社の機会損失} &= (\text{航送料金}) \times (\text{利益率}) \times (\text{需要量}) \times (365 \text{ 日}) \\ &= 5,500 \times 0.2 \times 4,205 \times 365 = 1,688,307,500 = \text{約 } 16.9 \text{ 億円} \end{aligned}$$

となる。一方、アクアライン開通年にフェリーは売却されるので、その売却益4,000万円はその年のみ便益として計上される。

政府の費用および便益

アクアラインの建設・供給主体である政府は、総事業費1兆4,400億円(建設期間中の利息を含む)の事業を10年間かけて工事を実施するが、建設期間前半の工事開始当初は用地交渉や漁業補償交渉等に時間を要し、後半に工事が集中する傾向があることや建設期間中の利息が年を追うごとに増大していくから、工事開始年から5年間の事業費は総事業費の3分の1にあたる4,800億円とし、毎年均等に960億円とする。また建設期間後半の6年目からの5年間の事業量は総事業費の3分の2の9,600億円とし、毎年均等に1,920億円の事業を実施するものとする。

一方、アクアライン開通後は、通行料金が収入として入ってくる。年間通行料金収入は、(通行料金)×(需要量)×(365日)の算式により求められる。しかし、普通車の料金体系は先に掲げた表1-5のとおり開通年から3年目までの3年間で4,000円、4年目から11年目までの8年間で3,000円、12年目から16年目の5年間で4,000円、17年目から40年目までの24年間で4,900円と仮定していることから、それぞれの料金別の年間通行料金収入を算出すると、

- ・ 通行料金が3,000円の時の年間通行料金収入 = $3,000 \times 13,250 \times 365 = 14,508,750,000 = \text{約 } 145.1 \text{ 億円}$
- ・ 通行料金が4,000円の時の年間通行料金収入 = $4,000 \times 9,900 \times 365 = 14,454,000,000 = \text{約 } 144.5 \text{ 億円}$
- ・ 通行料金が4,900円の時の年間通行料金収入 = $4,900 \times 6,885 \times 365 = 12,313,822,500 = \text{約 } 123.1 \text{ 億円}$

となる。

また、開通後の費用は維持管理費を年間55億円とし、40年間変わらないものとする。

環境変化によって影響される周辺住民の費用および便益

アクアラインの開通により、周辺では騒音、振動、大気汚染などの環境変化がもたらされるであろう。この社会的費用は、(経済的価値)×(需要量)×(365日)の算式によって求められるが、ここで注意しておきたいことは、通行料金が開通年から3年間で4,000円、4年目から11年目までの8年間で3,000円、12年

目から 16 年目までの 5 年間で 4,000 円,さらに 17 年目以降は通常料金である 4,900 円にもどるといふ点である。これにより,利用者の便益が変化するだけでなく,交通需要の変化に伴い政府の通行料金からの収入と周辺住民に対する環境負荷の値も変化することである。

したがって,それぞれの交通需要量別の社会的費用を算出すると,

- ・ 交通量が 9,900 台/日(通行料金 4,000 円)の時の社会的費用 = $100 \times 9,900 \times 365 = 361,350,000$ 円 = 約 3.6 億円
- ・ 交通量が 13,250 台/日(通行料金 3,000 円)の時の社会的費用 = $100 \times 13,250 \times 365 = 483,625,000$ 円 = 約 4.8 億円
- ・ 交通量が 6,885 台/日(通行料金 4,900 円)の時の社会的費用 = $100 \times 6,885 \times 365 = 251,302,500$ 円 = 約 2.5 億円

となる。

以上のそれぞれのグループにおける各期間ごとの年間の費用および便益をまとめると,表 4-2 のとおりになる。

表 4-2 各グループの各期間毎における費用および便益の計算結果

(単位:億円)

| 区 分 | 便 益 費 用 | 工事 1 年 目 ~ 5 年目 | 6 年目 ~ 10 年目 | 開 通 年 ~ 3 年目 | 4 ~ 11 年目 | 12 ~ 16 年目 | 17 ~ 40 年目 |
|--------|------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|
| 自動車利用者 | 便 益 | 0 | 0 | 43.8 | 86.0 | 43.8 | 16.2 |
| | 費 用 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| フェリー会社 | 便 益 | 0 | 0 | 0.4 | 0 | 0 | 0 |
| | 費 用 | 0 | 0 | - 16.9 | - 16.9 | - 16.9 | - 16.9 |
| 政 府 | 便 益 | 0 | 0 | 144.5 | 145.1 | 144.5 | 123.1 |
| | 費 用 | - 960 | - 1,920 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| 周辺住民 | 便 益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 費 用 | 0 | 0 | - 3.6 | - 4.8 | - 3.6 | - 2.5 |

注)フェリー会社の便益 4,000 万円はフェリーの売却益である。

表 4-2 の 各グループの各期間ごとの年間の費用および便益について社会的割引率(4%)を考慮に入れて,工事開始年次の価値に直して計算し期間ごとに合計したものが表 4-3 である。次に,この表の数値に基づいてアクアライン建設プロジェクトの総合評価をすることにしよう。

表 4-3 社会的割引率を加味したグループごとの費用および便益の合計

(単位:億円)

| 区 分 | 便 益 費 用 | 工事 1 年 目 ~ 5 年目 | 6 ~ 10 年目 | 開通年 ~ 3 年目 | 4 ~ 11 年目 | 12 ~ 16 年目 | 17 ~ 40 年目 | 合 計 | - |
|------------|------------|--------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-----------|-----------|
| 自動車 利用者 | 便益 | 0 | 0 | 85.4 | 361.7 | 89.0 | 64.2 | 600.3 | 600.3 |
| | 費用 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| フェリ ー会社 | 便益 | 0 | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | - 205.1 |
| | 費用 | 0 | 0 | - 33.0 | - 71.1 | - 34.3 | - 67.0 | - 205.4 | |
| 政 府 | 便益 | 0 | 0 | 281.7 | 610.2 | 293.6 | 487.8 | 1673.3 | - 10716.8 |
| | 費用 | - 4444.7 | - 7306.5 | - 107.2 | - 201.9 | - 111.8 | - 218.0 | - 12390.1 | |
| 周辺住 民 | 便益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - 44.4 |
| | 費用 | 0 | 0 | - 7.0 | - 20.2 | - 7.3 | - 9.9 | - 44.4 | |
| 計 | | - 4444.7 | - 7306.5 | 220.2 | 678.7 | 229.2 | 257.1 | - 10339.3 | - 10366.0 |
| 内 訳 | 便益 | 0 | 0 | 367.4 | 971.9 | 382.6 | 552.0 | 2,273.9 | |
| | 費用 | - 4444.7 | - 7306.5 | - 147.2 | - 293.2 | - 153.4 | - 294.9 | - 12639.9 | |

4-1-3 総合評価

費用便益分析の指標である、純便益(The Net Benefit)の現在価値(Net Present Value:以後 NPV という)、費用便益比(Benefit Cost Ratio)および内部収益率(Internal Rate of Return)を計算し、アクアライン建設プロジェクトの総合評価(Comprehensive Evaluation)を行うことにする。

(1) 純便益の現在価値

一つ目の指標であるプロジェクトの純便益の現在価値は、総便益の現在価値から総費用の現在価値をマイナスしたものであり、投資によってもたらされる効果の大小を表している。

そこで、アクアライン建設プロジェクトの純便益の現在価値(Net Present Value:NPV)を求めると、

$$(600.3 + 0.3 + 1673.3) - (205.4 + 12390.1 + 44.4) = 2273.9 - 12639.9 = - 10,366.0 \text{ 億円} < 0 \text{ となる。}$$

この結果、総便益の現在価値が約 2,274 億円、総費用の現在価値が約 1 兆 2,640 億円、純便益の現在価値は約 1 兆 366 億円のマイナスであることを示しており、

アクアラインは建設しない方が良いという結論になる。

このように純便益の現在価値が1兆円余の巨額なマイナスとなった原因の一点目は、事業費が昭和60年9月の東京湾横断道路調査・中間報告(以下「中間報告」)時では約8,000億円の予定であったのが、実際には約1兆4,400億円に膨れ上がり金額で6,400億円、率で80%の増と計画よりも大幅な増額となり余りにも巨額となったことである。

二点目は、計画交通量の過大見込みに伴いアクアライン開通後の通行料金収入が見込みを大幅に下回ったことである。計画交通量は昭和56年11月の「東京湾横断道路の調査概要」[20]の供用初年度1日当り約45,000台が、上述の中間報告時[21]には約30,000台に、当初事業許可時(昭和62年7月)には供用初年度が約33,000台、供用20年後が64,000台、供用時計画(平成9年3月)には供用初年度約25,000台、供用20年後が53,000台と下降修正している。それにもかかわらず、実際の交通量は1日当り9,000~13,000台にとどまり、計画交通量の過大見込みに伴いアクアライン開通後の通行料金収入が見込みを大幅に下回ったことである。

(2) 費用便益比

費用便益比(Benefit Cost Ratio:B/C)は、総便益の現在価値を総費用の現在価値で除したもので、現在価値に換算された費用1単位が、そのプロジェクト期間において平均的にどれだけの便益を社会的に生み出したかを表しており、その値が1より大きければプロジェクトは社会的に実施するに値すると判断できる。また、この値が大きければ大きいほど、投資効率が高いということができ、プロジェクトの妥当性を判断する最も重要な指標となっている。

アクアラインの費用便益比を計算すると、

$$B/C \text{ ratio} = 2273.9 \div 12639.9 = 0.180 < 1$$

費用便益比は0.180と、1よりはるかに小さい結果になった。この指標もまた、アクアラインが建設に値しないことを示しており、プロジェクト実施の妥当性・正当性に問題があることを提示している。

(3) 内部収益率

内部収益率(Internal Rate of Return:IRR)は純便益の現在価値をゼロにするような割引率と定義され、次の式をrに関して解くと求めることができる。

$$\sum \frac{b_t - C_t}{(1+r)^t} = 0 \quad \text{--- (1)}$$

内部収益率法は、(1)式を0にするような内部収益率を求め、市場利子率との大小を比較することでプロジェクトを採択すべきか、否かを決定するもので、内部収益率が市場利子率を越えるときに、プロジェクトを採択することになる。

それではなぜ上述のような結果になったのかを検証してみよう。

まず、明らかに大きく影響している要因の一つに建設コストがかかり過ぎていることが挙げられる。事業費が昭和60年9月の中間報告時では約8,000億円であったのが、2年後の当初事業許可(昭和62年7月)には約11,500億円に増額され、さらに最終的には約1兆4,400億円に膨れ上がったことから、建設コストが桁違いに大きくなってしまったことである。もし仮に建設コストと通行料金収入で採算がとれていれば(あるいは常識的な範囲の損失に抑えられているならば)、フェリー会社の損失分や維持管理費、周辺環境への損失分よりも、アクアラインの利用者の便益の増分が上回ることから、適切な事業であると判断されるであろう。

採算が大きくずれ込むようなことになってしまった二つ目の要因として事業主体である日本道路公団における交通需要関数の推定の問題が大きく影響していることが挙げられる。そこで本研究では供用開始後4年間の実際の通行量から、交通需要関数を推定した。しかし実際には、アクアラインの交通量は供用開始時から予測交通量を大きく下回ったことから、日本道路公団等によって料金引下げや利用促進のためのキャンペーンなどの対策が講じられたが、それでも実際の利用者数は、国土交通省や日本道路公団が想定していた数字よりもはるかに低いものにとどまっており、アクアライン建設のために交通量を過大に見積もったことに、この非採算性の問題があるように思われる。

ちなみに、他のパラメーターはそのまま、需要量だけを7倍にすると、全体で見れば、利用者の便益の増分による影響で、何とか便益が費用を上回る結果になる。

以上のように、ピックプロジェクトになればなるほど、建設コストがかさみ、採算が困難になる可能性が高くなる。また、その分需要の予測などの正確性がより求められることにもなる。そのため、より精密にデータを取り扱う必要があり、また評価を下すときも慎重に配慮しなければならないだろう。

この点について、アクアラインの建設にあたっては、需要予測等の科学性、客観性よりも、まず建設ありきが優先され、そのため、交通量の予測や採算制、経済波及効果等については建設を前提にしての数字合わせが行われたといっても過言ではなからう。現在各種調査が行われている東京湾口道路については、アクアラインの手法を反省し、需要予測、採算制等の科学性、客観性に努めるとともに、積極的な情報公開と説明責任を期待したい。

4-2 感度分析の実施とその考察

道路投資のプロジェクト評価を行う場合、その予測条件の変化などが評価に大きな影響を与えることが予想される。特に計画条件の変更などによる予測交通量の減少から便益が縮小したり、設計条件の変更や工期遅延などによる工事費や維持管理費の増大などが予測されることから、これらの条件変化がどのように費

用便益分析指標に影響するかを調べておくことは、プロジェクトの経済評価をする上で極めて重要なことである。

社会的割引率や交通量、総事業費、とりわけ不確定要素やリスクの大きい交通量や総事業費を変動させて感度分析をすることは、これらが当該プロジェクトの経済評価にどのような影響を及ぼすかについて仮想的な実験をすることを意味している。

したがって、本研究では、基本ケース(Basic Case)の社会的割引率(4%)、交通量(普通車の通行料金が 3,000 円の時 13,250 台/日、4,000 円の時 9,900 台/日、4,900 円の時 6,885 台/日)および総事業費(1兆 4,400 億円)のパラメーターを表 4-4 のとおり変化させ、感度分析をすることにした。

表 4-4 感度分析のパラメーター比較

| 区 分 | 基本ケース | ケース 1 | ケース 2 | ケース 3 |
|-------------------|--------------------------------|---|---|--|
| 社会的割引率 | 4% | ケース 1.1 割引率を 8% に ケース 1.2 割引率を 12% に ケース 1.3 割引率を 0% に | ケース 2.1 ケース 2.2 ケース 2.3 いずれも変更なし | ケース 3.1 ケース 3.2 ケース 3.3 いずれも変更なし |
| 通行料金と 交通量(台/日) | 料金 3,000 円の時 交通量 13,250 台/日 | ケース 1.1 ケース 1.2 いずれも変更なし | ケース 2.1 交通量を 5 倍に ケース 2.2 交通量を 7 倍に ケース 2.3 交通量を 10 倍に | 同 上 |
| | 料金 4,000 円の時 交通量 9,900 台/日 | 同 上 | 同 上 | 同 上 |
| | 料金 4,900 円の時 交通量 6,885 台/日 | 同 上 | 同 上 | 同 上 |
| 総事業費 | 1兆 4,400 億円 | 同 上 | ケース 2.1 ケース 2.2 ケース 2.3 いずれも変更なし | ケース 3.1 総事業費を 50% に ケース 3.2 総事業費を 13% に ケース 3.3 総事業費を 10% に |

ケース1 割引率を変更した場合の結果とその考察

ケース1.1 割引率を8%にした場合の結果

このケースでは、表4-5のとおり総便益の現在価値が1,152億円、総費用の現在価値が10,226億円、純便益の現在価値はマイナス9,074億円となった。この結果、基本ケースのときに比較し、総便益の現在価値が1,122億円の減に、一方で総費用の現在価値も2,414億円の減となったことから、純便益の現在価値は1,292億円の増となっている。

また、総便益(B)と総費用(C)の比率をとった費用便益比(B/C)は0.113で、基本ケース(0.180)のときに比較し0.067の減となっている。

表4-5 割引率を8%にしたときのグループごとの費用および便益の現在価値
(単位:億円)

| 主 体 | 自動車利用者 | フェリー会社 | 政 府 | 周辺住民 | 合 計 |
|-----|--------|---------|-----------|--------|-----------|
| 便 益 | 321.2 | 0.2 | 830.5 | 0 | 1151.9 |
| 費 用 | 0 | - 100.9 | - 10102.7 | - 22.4 | - 10226.0 |
| 計 - | 321.2 | - 100.7 | - 9272.2 | - 22.4 | - 9074.1 |

ケース1.2 割引率を12%にした場合の結果

このケースでは、表4-6のとおり総便益の現在価値が594億円、総費用の現在価値が8,490億円、純便益はマイナス7,896億円で、基本ケースのときに比較し総便益の現在価値が1,680億円の減に、一方で総費用の現在価値も4,449億円の減となったことから、純便益の現在価値は2,470億円の増となっている。

また、費用便益比(B/C)は0.070で、基本ケースのときに比較し0.11の減となっている。

表4-6 割引率を12%にしたときのグループごとの費用および便益の現在価値
(単位:億円)

| 主 体 | 自動車利用者 | フェリー会社 | 政 府 | 周辺住民 | 合 計 |
|-----|--------|--------|----------|--------|----------|
| 便 益 | 173.7 | 0.1 | 420.5 | 0 | 594.3 |
| 費 用 | 0 | - 50.2 | - 8428.9 | - 11.7 | - 8490.8 |
| 計 - | 173.7 | - 50.1 | - 8008.4 | - 11.7 | - 7896.5 |

ケース 1.3 割引率を 0%にした場合の結果

割引率が正であれば、費用と便益は、その発生時期が遅ければ遅いほど、小さく評価されることになる。このため、割引という手続きを含んだ費用便益分析は、現在世代の便益のために将来世代の便益を犠牲にしたり、また、将来世代に大きな費用負担を押し付けたりすることを正当化する傾向をもつ。これは世代間の公平に反する。そこで、影響が長期にわたる事業の評価には、非常に低い、ないしは 0 の割引率を用いるべきだという提案がされたことがある。

しかし、例えば 0 の割引率を用いても、世代間の公平を実現することはできない。100 年後の世代に 1 万円の負担を押し付ける代わりに現在の世代に 1 万 2000 円の便益を享受するような事業は、0 の割引率の下で正の純便益を生む。しかしそれは、利益は一方的に現在世代にあり、損失は一方的に将来世代にあるという意味で、世代間に不平等な分配をもたらすことに違いはないのである。

費用便益分析は、ある経済的变化がパレート基準を満たすかどうかを判定するための道具であり、パレート基準の基礎にあるのは仮設的補償原理であった。すなわち、変化によって得をする人が損をする人に対して、仮に補償するとすれば、誰もが得をすることになるような変化は、潜在的パレート改善をもたらすというのである。ある事業の便益を享受する人と費用を負う人とが異なっても、便益の大きさが費用の大きさを上回れば、便益を受けた人が費用を負った人に補償することによって、誰もがいくらかの便益を享受することが可能であるから、正の純便益を生む事業は、潜在的パレート改善をもたらす、したがって、パレート基準を満たすのである²¹⁾。

このケースは割引率を 0%にした場合の特殊なケースである。表 4-7 のとおり総便益が 6,699 億円、総費用がマイナス 17,403 億円、純便益はマイナス 10,704 億円で、総便益が基本ケースの総便益(現在価値)2,274 億円の増に、一方で総費用は基本ケースの総費用(現在価値) マイナス 12,640 億円の増に、増となっており、この結果、純便益は基本ケースの純便益(現在価値) マイナス 10,366 億円の増となっている。

また、費用便益比(B/C)は 0.385 で、基本ケース(0.180)のときに比較し 0.205 の増となっている。

表 4-7 割引率を 0%にしたときのグループごとの費用および便益

(単位:億円)

| 主 体 | 自動車利用者 | フェリー会社 | 政 府 | 周辺住民 | 合 計 |
|-----|--------|---------|-----------|---------|-----------|
| 便 益 | 1427.2 | 0.4 | 5271.2 | 0 | 6698.8 |
| 費 用 | 0 | - 676.0 | - 16600.0 | - 127.2 | - 17403.2 |
| 計 - | 1427.2 | - 675.6 | - 11328.8 | - 127.2 | - 10704.4 |

ケース2 交通量を変更した場合の結果とその考察

ケース2.1 交通量を5倍とした場合の結果

このケースは、基本ケースの交通量のみを5倍(通行料金が3,000円の場合は66,300台/日、通行料金が4,000円の場合は49,500台/日、通行料金が4,900円の場合は34,400台/日)に変化させ、他のパラメーターはそのままにしたケースである。

まず、普通車の料金体系が開通年から3年目までの3年間で4,000円、4年目から11年目までの8年間で3,000円、12年目から16年目までの5年間で4,000円、さらに17年目以降40年目までの24年間は通常料金である4,900円と仮定していることから、それぞれの料金別の年間通行料金収入を算出すると、表4-8のとおりである。

表 4-8 通行料金別の年間通行料金収入

| 通行料金 | 年間通行料金収入 | 算 出 根 拠 |
|--------|----------|---|
| 4,000円 | 722.7億円 | 4,000円 × 49,500台 × 365日 = 72,270,000,000円 |
| 3,000円 | 726.0億円 | 3,000円 × 66,300台 × 365日 = 72,598,500,000円 |
| 4,900円 | 615.2億円 | 4,900円 × 34,400台 × 365日 = 61,524,400,000円 |

また、交通量の変化は周辺住民の社会的費用に影響を及ぼすことから、交通量別の社会的費用を算出すると、表4-9のとおりである。

表 4-9 交通量別の年間社会的費用

| 交通量 (通行料金) | 社会的費用 | 算 出 根 拠 |
|-----------------------|---------|--|
| 49,500 台 (4,000 円) | 18.1 億円 | 100 円 × 49,500 台 × 365 日 = 1,806,750,000 円 |
| 66,300 台 (3,000 円) | 24.2 億円 | 100 円 × 66,300 台 × 365 日 = 2,419,950,000 円 |
| 34,400 台 (4,900 円) | 12.6 億円 | 100 円 × 34,400 台 × 365 日 = 1,255,600,000 円 |

このケースでは、交通量を5倍としたことから表4-10とおり、総便益が10,049億円に大幅な増額となった一方で、総費用の現在価値は交通量の変化に伴い周辺住民の社会的費用が250億円増加したこともありマイナス12,889億円となったことから、純便益の現在価値はマイナス2,840億円で、基本ケースのときに比較し7,526億円の増となっている。

また、費用便益比(B/C)は0.780となり、基本ケースのときに比較し0.60の改善となっている。

表 4-10 交通量を5倍としたときのグループごとの費用および便益の現在価値
(単位:億円)

| 主 体 | 自動車利用者 | フェリー会社 | 政 府 | 周辺住民 | 合 計 |
|-----|--------|---------|------------|---------|------------|
| 便 益 | 600.3 | 0.3 | 9,448.9 | 0 | 10,049.5 |
| 費 用 | 0 | - 205.4 | - 12,390.1 | - 294.1 | - 12,889.6 |
| 計 - | 600.3 | - 205.1 | - 2,941.2 | - 294.1 | - 2,840.1 |

ケース 2.2 交通量を7倍とした場合の結果

このケースは、基本ケースの交通量のみを7倍(通行料金が3,000円の場合は92,800台/日、通行料金が4,000円の場合は69,300台/日、通行料金が4,900円の場合は48,200台/日)に変化させ、他のパラメーターはそのままにしたケースである。ケース2.1同様に、まず、それぞれの料金別の年間通行料金収入を算出すると、表4-11のとおりである。

表 4-11 通行料金別の年間通行料金収入

| 通行料金 | 年間通行料金収入 | 算 出 根 拠 |
|---------|------------|--|
| 4,000 円 | 1,011.8 億円 | 4,000 円 × 69,300 台 × 365 日 = 101,178,000,000 円 |
| 3,000 円 | 1,015.6 億円 | 3,000 円 × 92,800 台 × 365 日 = 101,561,250,000 円 |
| 4,900 円 | 862.1 億円 | 4,900 円 × 48,200 台 × 365 日 = 86,205,700,000 円 |

また、交通量の変化は周辺住民の社会的費用に影響を及ぼすことから、交通量別の社会的費用を算出すると、表 4-12 のとおりである。

表 4-12 交通量別の年間社会的費用

| 交通量 (通行料金) | 社会的費用 | 算 出 根 拠 |
|-----------------------|---------|--|
| 69,300 台 (4,000 円) | 25.3 億円 | 100 円 × 69,300 台 × 365 日 = 2,529,450,000 円 |
| 92,800 台 (3,000 円) | 33.9 億円 | 100 円 × 92,800 台 × 365 日 = 3,387,200,000 円 |
| 34,400 台 (4,900 円) | 17.6 億円 | 100 円 × 48,200 台 × 365 日 = 1,759,300,000 円 |

このケースでは、表 4-13 のとおり総便益の現在価値が 13,350 億円、総費用が 12,939 億円となったことから、純便益の現在価値は 411 億円とプラスに転じているとともに基本ケースと比較し 10,777 億円の増額となっている。

また、費用便益比(B/C)は $1.032 > 1$ と 1 を越えるとともに、基本ケースと比較し 0.852 の改善となっている。

表 4-13 交通量を7倍としたときのグループごとの費用および便益の現在価値
(単位:億円)

| 主 体 | 自動車利用者 | フェリー会社 | 政 府 | 周辺住民 | 合 計 |
|-----|--------|---------|------------|---------|------------|
| 便 益 | 600.3 | 0.3 | 12,749.6 | 0 | 13,350.2 |
| 費 用 | 0 | - 205.4 | - 12,390.1 | - 344.0 | - 12,939.5 |
| 計 - | 600.3 | - 205.1 | 359.5 | - 344.0 | 410.7 |

ケース 2.3 交通量を 10 倍にした場合の結果

このケースは、基本ケースの交通量のみを 10 倍(通行料金が 3,000 円の場合は 132,500 台/日、通行料金が 4,000 円の場合は 99,000 台/日、通行料金が 4,900 円の場合は 68,900 台/日) に変化させ、他のパラメーターはそのままにしたケースである。

ケース 2.1 およびケース 2.2 同様に、まず、それぞれの料金別の年間通行料金収入を算出すると、表 4-14 のとおりである。

表 4-14 通行料金別の年間通行料金収入

| 通行料金 | 年間通行料金収入 | 算 出 根 拠 |
|---------|------------|---|
| 4,000 円 | 1,445.4 億円 | 4,000 円 × 99,000 台 × 365 日 = 144,540,000,000 円 |
| 3,000 円 | 1,450.9 億円 | 3,000 円 × 132,500 台 × 365 日 = 145,087,500,000 円 |
| 4,900 円 | 1,232.3 億円 | 4,900 円 × 68,900 台 × 365 日 = 123,227,650,000 円 |

また、交通量の変化は周辺住民の社会的費用に影響を及ぼすことから、交通量別の社会的費用を算出すると、表 4-15 のとおりである。

表 4-15 交通量別の年間社会的費用

| 交通量 (通行料金) | 社会的費用 | 算 出 根 拠 |
|------------------------|---------|---|
| 99,000 台 (4,000 円) | 36.1 億円 | 100 円 × 99,000 台 × 365 日 = 3,613,500,000 円 |
| 132,500 台 (3,000 円) | 48.4 億円 | 100 円 × 132,500 台 × 365 日 = 4,836,250,000 円 |
| 68,900 台 (4,900 円) | 25.1 億円 | 100 円 × 68,900 台 × 365 日 = 2,514,850,000 円 |

このケースでは、表 4-16 のとおり総便益の現在価値が 19,501 億円、総費用の現在価値が 13,086 億円、純便益の現在価値は 6,415 億円となり、基本ケースのときに比較し純便益の現在価値は 16,781 億円の増額となっている。

また、費用便益比(B/C)は 1.490 となり、基本ケースに比較し 1.310 の増となっている。

表 4-16 交通量を 10 倍としたときのグループごとの費用および便益の合計

(単位:億円)

| 主 体 | 自動車利用者 | フェリー会社 | 政 府 | 周辺住民 | 合 計 |
|-----|--------|---------|------------|---------|------------|
| 便 益 | 600.3 | 0.3 | 18,900.4 | 0 | 19,501.0 |
| 費 用 | 0 | - 205.4 | - 12,390.1 | - 490.6 | - 13,086.1 |
| 計 - | 600.3 | - 205.1 | 6,510.3 | - 490.6 | 6,414.9 |

ケース3 総事業費を変更した場合の結果とその考察

ケース3.1 総事業費を50%にした場合の結果

このケースは、事業費のみを基本ケースの総事業費(=建設費+用地買収費+建設期間中の支払利息=1兆4,400億円)の50%に当たる7,200億円とし、かつ工事開始1年目から5年目までの事業費を各年480億円、6年目から10年目までを各年960億円に変化させ、他のパラメーターはそのままにしたケースである。

このケースでは、表4-17のとおり総便益の現在価値2,274億円に変化がないが、総費用の現在価値は事業費を総事業費の50%に当たる7,200億円に見なしたことからマイナス7,019億円となり、基本ケース(マイナス12,640億円)のときに比較し5,621億円の減に、純便益の現在価値はマイナス4,745億円で、基本ケース(マイナス10,366億円)のときに比較し5,621億円の増となっている。

一方、費用便益比(B/C)は0.324で、基本ケース(0.180)ときに比較し0.144の改善となっている。

表 4-17 総事業費を50%(7,200億円)としたときの費用および便益の現在価値

(単位:億円)

| 主 体 | 自動車利用者 | フェリー会社 | 政 府 | 周辺住民 | 合 計 |
|-----|--------|---------|-----------|--------|-----------|
| 便 益 | 600.3 | 0.3 | 1,673.3 | 0 | 2,273.9 |
| 費 用 | 0 | - 205.4 | - 6,761.7 | - 51.4 | - 7,018.5 |
| 計 - | 600.3 | - 205.1 | - 5,088.4 | - 51.4 | - 4,744.6 |

ケース3.2 総事業費を13%にした場合の結果

このケースは、事業費のみを基本ケースの総事業費(1兆4,400億円)の13%に当たる1,872億円とし、かつ工事開始1年目から5年目までの事業費を各年124.8億円、6年目から10年目までの事業費を各年249.6億円に変化させ、他のパラメーターはそのままにしたケースである。

このケースでは、表4-18のとおり総便益の現在価値2,274億円に変化はなく、総費用の現在価値が2,688億円、純便益の現在価値はマイナス414億円まで減少、総便益と総費用との現在価値がほぼイコールになり、基本ケースのときに比較し9,952億円の減少となっている。一方、費用便益比(B/C)も0.846と1に大分

近づき、基本ケースのときに比較し 0.666 の改善となった。

表 4-18 事業費を 13%(1,872 億円)としたときの費用および便益の現在価値

(単位:億円)

| 主 体 | 自動車利用者 | フェリー会社 | 政 府 | 周辺住民 | 合 計 |
|-----|--------|---------|-----------|--------|-----------|
| 便 益 | 600.3 | 0.3 | 1,673.3 | 0 | 2,273.9 |
| 費 用 | 0 | - 205.4 | - 2,431.1 | - 51.4 | - 2,687.9 |
| 計 - | 600.3 | - 205.1 | - 757.8 | - 51.4 | - 414.0 |

ケース 3.3 総事業費を 10%にした場合の結果

このケースは、事業費のみを基本ケースの総事業費(1 兆 4,400 億円)の 10%に当たる 1,440 億円とし、かつ工事開始 1 年目から 5 年目までの事業費を各年 96 億円、6 年目から 10 年目までの事業費を各年 192 億円に変化させ、他のパラメータはそのままとしたケースである。

このケースでは、表 4-19 のとおり総便益の現在価値 2,274 億円に変化はないが、総費用の現在価値が総便益とほぼ同額のマイナス 2,318 億円となったことから、純便益はマイナス 44 億円と、基本ケースのときに比較し 10,322 億円の増となっている。

一方、費用便益比(B/C)は 0.981 とほぼ 1 となり、基本ケースのときに比較し 0.801 の改善となっている。

表 4-19 総事業費を 10%(1,440 億円)としたときの費用および便益の現在価値

(単位:億円)

| 主 体 | 自動車利用者 | フェリー会社 | 政 府 | 周辺住民 | 合 計 |
|-----|--------|---------|-----------|--------|-----------|
| 便 益 | 600.3 | 0.3 | 1,673.3 | 0 | 2,273.9 |
| 費 用 | 0 | - 205.4 | - 2,061.2 | - 51.4 | - 2,318.0 |
| 計 - | 600.3 | - 205.1 | - 387.9 | - 51.4 | - 44.1 |

第5章 結論と課題

5-1 結果の要約

事後評価委員会は「事後評価中間報告」[16]でアクアラインの費用便益分析を行い、平成12年を基準年として供用後約40年で便益が3.3兆円、費用便益比(B/C)が1.9と試算されたとしている。しかしながら、事後評価委員会の仮定と計算方法には、大きな疑義があり、結果は信頼できないといっている。

これに対して、筆者等は、仮定と計算方法とを明記して、社会的費用便益分析をアクアラインに適用しプロジェクトの事後評価を実行した。

アクアライン建設プロジェクトの純便益の現在価値(Net Present Value:NPV)を求めると、 $NPV = -10,366$ 億円 < 0 となる。この結果、純便益の現在価値は、約1兆366億円のマイナスであることを示しており、アクアラインは建設しない方が良いという結論になる。

また、アクアラインの費用便益比を計算すると、 $B/C \text{ ratio} = 2273.9 \div 12639.9 = 0.180 < 1$ となる。費用便益比は0.180と、1よりはるかに小さい結果になった。この指標もまた、アクアラインが建設に値しないことを示しており、プロジェクト実施の妥当性・正当性に問題があることを示している。

基本ケースの交通量のみを7倍に増大させ、他のパラメーターはそのままにしたケースでは、純便益の現在価値(NPV)は411億円とプラスに転じているとともに、基本ケースに比較し9,955億円の増額となっている。また、費用便益比(B/C)は $1.032 > 1$ と1を越えるとともに、基本ケースに比較し0.852の改善となっている。この感度分析の結果は、交通需要量を現在の約7倍見込まなければ、アクアラインはペイしないことを意味している。

5-2 今後の課題と展望

本研究におけるアクアラインの社会的費用便益分析は、木更津・川崎間には、アクアライン開通までは海上をフェリーで横断するしか方法がなく、利用者は全て乗用車をフェリーで航送し利用していたと仮定する(したがって、このケースでは首都高速湾岸線及び東関道経由は考慮に入れない)。また、アクアライン開通後は、今度はすべてアクアラインを乗用車で利用するようになったとの仮定により実施したことから、今後は首都高速湾岸線及び東関道を経由したケースによる費用便益分析の実施が課題である。

また、アクアラインの二の舞を繰り返さないためにも、現在調査が進められている富津と横須賀を結ぶ東京湾口道路についての社会的費用便益分析の実施も今後の重要な課題である。

道路建設などの公共事業に関する費用便益分析の適用にあたっての今後の課題については、技術的には、異なる部門間での比較を行うことや、公平の観点

など効率性では測れない要素をどのように適切に組み込めるかが今後の課題である。また、運用面では、費用便益分析の前提条件次第で結果が変動し得ること等を踏まえ、分析の前提条件、原データ、分析手順といった事項に係る情報を併せて明示することが必要と考えられる。

[注]

- 1) 中曽根内閣で東京湾横断道路の建設が急浮上した経緯については、朝日新聞朝刊 1986 年 2 月 21 日付 から 7 回にわたって連載された「検証 中曽根民活」いま なぜ「東京湾横断道路」か」および朝日新聞千葉支局(1987)[1]が詳しい。
- 2) 東京湾横断道路構想については、産業計画会議編(1959)[2],産業計画会議編(1961)[3],竹内壯一[4]が詳しい。
- 3) 安田八十五[5], 安田八十五[6], 安田八十五[7]を参照。橋山礼次郎[8]は,採算性や料金プール制の問題点を指摘している
- 4) 竹内壯一らが 1984 年および 1986 年に開催した「東京湾横断道路を考える」シンポジウムで,日本道路公団の計画交通量や経済波及効果の過大見積り,盤洲干潟や漁業,環境等への悪影響について問題提起し,東京湾横断道路建設に反対の意見を述べている(東京湾横断道路を考えるシンポジウム実行委員会(1984)[9]『東京湾横断道路を考えるシンポジウム資料集』および(1986)[10]『東京湾横断道路関係資料集』)。
関東弁護士会連合会も 1987 年に開催したシンポジウムで,東京湾横断道路建設に反対の意見を表明している(関東弁護士会連合会(1987)[11]『シンポジウムこれからの東京湾 - 「再び海をとりもどすために」 - 』)。
筆者等は,盤洲干潟の重要性を既に指摘していたが,最近,盤洲干潟の経済的価値を試算し,年間約 1671 億円であることを発表した。川村久幸・安田八十五・鳴海正泰(2001)[12]
- 5) 2002 年 6 月 1 日付千葉日報および 2002 年 7 月 10 日付朝日新聞朝刊
- 6) 武藤博巳「公共事業見直しの視点」[13]および武藤博巳監修(1998)[14]を参照。また,公共事業チェック議員の会事務局長の佐藤謙一郎衆議院議員は,安田八十五との特別対談において各地における公共事業の問題点を指摘している。佐藤謙一郎・安田八十五(2002)[15]。
- 7) 東京湾口道路については,建設省東京湾岸道路調査事務所(1999)パンフレット『東京湾口道路 - この道が 21 世紀の日本を進化させる』が,建設に向けての促進運動については,三浦半島地域東京湾口道路建設促進協議会,房総半島地域東京湾口道路建設促進協議会,横須賀市,富津市等(2000)『東京湾口道路建設促進調査・広報事業報告書』が詳しい。
- 8) 東京湾アクアライン事業事後評価委員会(委員長:中村貢・1999)『東京湾アクアライン事業事後評価中間報告』
- 9) 大野泰資・久野 新・柴田愛子・長峯純一(2001)[17]
- 10) 東京湾横断道路の建設に関する特別措置法(昭和 61 年 5 月 7 日法律第 45 号)および日本道路公団と東京湾横断道路(株)との関係については,東京湾横断道路研究会(1988)[18]および東京湾横断道路(株)(1998)[19]が詳しい。

- 11) 東京湾横断道路(株)については, 東京湾横断道路(株)(1998)[19]が詳しい。
- 12) 日本道路公団(1981)『東京湾横断道路の調査概要』
- 13) 日本道路公団(1985)『東京湾横断道路の調査(中間報告)』
- 14) 1999年11月8日付神奈川新聞朝刊
- 15) マリンエクスプレス(株)によると,フェリー就航廃止に伴い就航していたフェリー4隻はいずれもスクラップ用として外国へ売却されている。
- 16) 平成12年9月12日に「建設協定」が変更され、日本道路公団から東京湾横断道路(株)への償還期間は40年間(平成10年3月から平成49年3月まで)から50年間(平成10年3月から平成59年3月まで)に変更になった。なお,平成13年度末の未償還金は約1兆1439億円となっている(東京湾横断道路(株)・第14期有価証券報告書)。
- 17) 料金プール制については,奥野正寛・篠原総一・金本良嗣(1989)[22],藤井弥太郎・中条 潮(1992)[23],金本良嗣・山内弘隆(1995)[24],川北英隆(1997)[25],岩田一政・深尾光洋(1998)[26]が詳しい。
- 18) ETC 利用車によるアクアラインを利用したときの割引制度については,新聞報道(2002年6月1日付千葉日報および2002年7月10日付朝日新聞朝刊)どおり2002年7月19日から実施されている。
- 19) Boardman, A.E., Greenberg, D.H., Vining, A.R., and Weimer, D.I. (1996)[28]
- 20) 井堀利宏「財政バランスと公共事業の見直し」[29]
- 21) 岡 敏弘(1997)[31]

[引用文献]

- [1] 朝日新聞千葉支局(1987)『追跡・湾岸開発』朝日新聞社
- [2] 産業計画会議編(1959)『東京湾 2 億坪埋立についての勧告』ダイヤモンド社
- [3] 産業計画会議編(1961)『東京湾横断堤を』経済往来社
- [4] 竹内壮一「産業計画会議の東京湾横断道路構想」『国府台経済研究』1989 年第 2 号,千葉商科大学
- [5] 安田八十五(1986)「不要な東京湾横断道路をなぜ急ぐ - むしろ東京湾の再生をめざせ - 」(『エコノミスト』昭和 61 年 2 月 4 日号,毎日新聞社)
- [6] 安田八十五(1986)「東京湾をめぐる大規模開発プロジェクトの展望と課題」(『自治体学研究』第 31 号, 1986 年 12 月,神奈川県自治総合研究センター)
- [7] 安田八十五(1987)「東京湾大規模開発プロジェクトの評価と批判」(「公害研究」第 17 巻,第 2 号,昭和 62 年 10 月,PP. 2 - 9,岩波書店)
- [8] 橋山礼次郎(1985)「公共投資 実需に沿った優先順位を - 東京湾横断道は採算無視」1985 年 7 月 25 日付日本経済新聞「経済教室」
- [9] 東京湾横断道路を考えるシンポジウム実行委員会(1984)『東京湾横断道路を考えるシンポジウム資料集』
- [10] 東京湾横断道路を考えるシンポジウム実行委員会(1986)『東京湾横断道路関係資料集』)。
- [11] 関東弁護士会連合会(1987)『シンポジウムこれからの東京湾 - 「再び海をとりもどすために」 - 』
- [12] 川村久幸・安田八十五・鳴海正泰(2001),「東京湾の盤洲干潟における環境の経済的価値の評価と測定」,環境経済・政策学会 2001 年大会要旨集,PP. 248 - 249,平成 13 年 9 月 29 日 - 30 日
- [13] 武藤博巳「公共事業見直しの視点」『都市問題』1998 年 4 月号,東京市政調査会
- [14] 武藤博巳監修(1998)『社会資本投資の費用・効果分析法 東京湾アクアライン・常磐新線評価の実際』東洋経済新報社
- [15] 佐藤謙一郎・安田八十五(2002)『特別対談』 < 公共事業をめぐる諸問題と解決策 > (概要),マクロエンジニアリング学会通信(マクロ学会便り),2002 年 6 月号 (Vol.13 No.140)
- [16] 東京湾アクアライン事業事後評価委員会(委員長:中村貢・1999)『東京湾アクアライン事業事後評価中間報告』
- [17] 大野泰資・久野 新・柴田愛子・長峯純一(2001)「道路投資の費用便益分析:西宮北有料道路のケーススタディ」長峯純一・片山泰輔編著(2001)『公共投資と道路投資』勁草書房
- [18] 東京湾横断道路研究会(1988)『東京湾横断道路研究会史』

- [19] 東京湾横断道路(株)(1998) 『東京湾横断道路プロジェクト』
- [20] 日本道路公団(1981) 『東京湾横断道路の調査概要』
- [21] 日本道路公団(1985) 『東京湾横断道路の調査(中間報告)』
- [22] 奥野正寛・篠原総一・金本良嗣編(1989) 『交通政策の経済学』日本経済新聞社
- [23] 藤井弥太郎・中条 潮編(1992) 『現代交通政策』東京大学出版会
- [24] 金本良嗣・山内弘隆編(1995) 『講座・公的規制と産業 交通』NTT 出版
- [25] 川北英隆(1997) 『財政投融资ビックバン』東洋経済新報社
- [26] 岩田一政・深尾光洋編著(1998) 『財政投融资の経済分析』日本経済新聞社
- [27]] 道路投資の評価に関する指針検討委員会編(1998) 『道路投資の評価に関する指針(案)』財団法人日本総合研究所
- [28] Boardman, A.E., Greenberg, D.H., Vining, A.R., and Weimer, D.I. (1996)
Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice, Prentice Hall.
- [29] 井堀利宏「財政バランスと公共事業の見直し」『都市問題』2001年12月号, 東京市政調査会
- [30] 安田八十五(1990)「社会的便益費用分析の方法と適用 社会経済(費用・便益)」(河村武・橋本道夫編『環境科学 測定と評価』朝倉書房, 平成2年, P296-310)
- [31] 岡 敏弘(1997) 『環境政策論』岩波書店
-