

東京大学公共政策大学院「公共政策の経済評価」2007年度

東海4バイパス無料化における政策分析

～道路取得価格の妥当性検証～

公共管理コース	78011	井口	晋一郎
経済政策コース	78086	岸上	泰士
	78094	菅谷	いつみ

目次

Executive Summary

1. 序

- 1-1 問題意識
- 1-2 東海4バイパスの概要
- 1-3 無料化の経緯

2. 社会的純便益の算定

- 2-1. 単年純便益の算出
 - 2-1-1. 交通量データの扱い
 - 2-1-2. 一般化費用の算出
 - 2-1-3. 外部費用の算出
 - 2-1-4. 単年純便益の算出
- 2-2. 社会的純便益の総額算出
 - 2-2-1. 各バイパスの検討年数と社会的割引率
 - 2-2-2. 社会的純便益の総額算出
- 2-3. 感度分析

3. 妥当取得価格算定

- 3-1. 買い手（国・県）の価格上限値の算出
 - 3-1-1. 企業買収における買収価格算出の方法
 - 3-1-2. 道路買収への応用
 - 3-1-3. 買い手の価格上限値の算出
- 3-2. 売り手（道路公団）の価格下限値の算出
 - 3-2-1. 料金収入による予想収益
 - 3-2-2. 売り手の価格下限値の算出
- 3-3. 感度分析
 - 3-3-1. 買収上限値の感度分析
 - 3-3-2. 売却下限値の感度分析
- 3-4. 実際の買収提示額の検証
 - 3-4-1. 初期提示額
 - 3-4-2. 最終価格

4. 結論と今後の課題

5. 謝辞

6. 参考文献

Executive Summary

本稿では、東海 4 有料バイパスの無料化の政策分析をおこなった。中心となるテーマは、無料化の際に国・県から旧道路公団に支払われた道路取得価格(250 億円)の妥当性である。消費者余剰アプローチを用いた費用便益分析の結果を利用して、民間の企業買収における企業価値算出法に基づいて、政策効果を考慮した妥当道路取得価格の算出を試みた。

一般的に交通量の少ない有料バイパスを無料化し、渋滞が頻発している平行一般道からバイパスへと交通量シフトが起これば、高い確率で経済的便益発生が期待できる。バイパス建設済みであるから政策費用も低く抑えられ、非常に効率的な政策となる。これは費用便益分析の枠組みにおいて、道路取得費用は公共セクター間の資金移動に過ぎず、政策費用として計上されないためである。実際に、旧道路公団民営化に際して国や地方公共団体(もしくは双方)が道路資産と付随する未償還負債を買い取る形で、多くの有料バイパスが無料化された。東海 4 バイパスは典型的な事例であり、無料化後ある程度の交通量シフトが起きたこともあって、買い取りと無料化は地域社会に歓迎された。

本稿の問題意識は、道路取得価格の額である。経済的な便益が発生し、政策費用に計上されないからといって、道路取得価格が恣意的に決定されてよいことにはならないであろう。独立の公的機関がそれぞれの施策に応じて予算配分がなされている以上、ある程度合理的な価格算定が必要である、と我々は考える。

そこで、本稿では無料化における道路取得価格算定を独自に試みた。まずは無料化によって発生した社会的純便益を消費者余剰アプローチによって算出した。各地域(藤枝、掛川、磐田、浜名)において、バイパスと一般国道の 2 経路交通ネットワークを想定した。交通量データに関しては国土交通省「道路交通センサス」を利用した。時間費用や走行費用などの原単位については、国土交通省「費用便益分析マニュアル」、金本・蓮池・藤原(2006)などで使用されている数値を用いた。外部費用に関しては、温暖化ガス、大気汚染費用、交通事故費用、道路損傷費用を算出した。4 地域における年間の社会的純便益を求めたのち、平成 17 年(完全無料化時)から各地域の償還残存期間を対象期間として、社会的割引率を用いて社会的純便益の割引現在価値を求めた。結果、完全無料化の社会的純便益は 446.06 億円であった。

次に、道路取得価格算出手法を検討した。価格は買い手と売り手が双方考える資産価値の間で交渉を持って決定されるはずである。そこで買い手(国・県)の買収上限価格と、売り手(道路公団)の売却下限価格をそれぞれ算出した。買収上限価格については民間の企業買収にならない、買収する純資産と買収後の創出価値である「将来プレミアム」の合計として算出した。国・県にとっての道路取得の「将来プレミアム」とは、(バイパスの維持管理費用を除いた)社会的純便益であると仮定した。また、売却上限価格は道路公団にとっての「道路未売却時の想定ネット・キャッシュ・フロー」の割引現在価値と純資産の合計と仮定した。

結果、完全無料化時(平成17年)における買収上限価格は292.93億円(感度分析:348.23億円~237.64億円)、売却下限価格は213.14億円(感度分析:231.35億円~169.91億円)であり、東海4バイパスの最終取得価格250億円は妥当な価格であると結論付けられる。一方、平成15年時に提示された622億円という価格は、当時の買収上限価格(290.36億円)を大きく上回っているため、妥当な提示とはいえなかった。

今後、公的セクター間の資産譲渡に伴う対価が支払われる際には、「資産や政策の経済的効果を考慮した合理的な価格算出」がおこなわれることが望ましいと考える。本稿の有料バイパス無料化における道路取得価格の検討が、妥当な価格算出の参考になることを期待する。

1. 序

1-1. 問題意識

本稿の目的は、有料バイパスであった東海4バイパスの無料化における、国と県の道路公団からの道路取得価格の妥当性の検討である。

東海4バイパスとは静岡県内にある、藤枝、掛川、磐田、浜名の有料バイパスのことである。当初の想定を下回るバイパスの交通量とともに、平行する国道1号の交通渋滞と騒音が問題視されてきた。これに対する施策として、平成11年からの夜間無料化を経て、平成17年4月に完全無料化実施により、国道1号からの交通量シフトによる渋滞、騒音解消が図られた。

通行料金無料化によって、交通量が少ない有料道路の利用が促進され、自動車移動における時間距離が短縮されれば高い確率で経済的便益は発生する。さらに有料道路無料化によって交通量シフトがおり、平行している一般道の慢性的な渋滞が解消されれば、さらなる便益増加が見込める。東海4バイパスにおいても、無料化によって一般道からバイパスへの交通量のシフトがおり大きな便益が発生したと思われる¹。

有料道路の無料化はコスト面でもメリットがあると言われている。すでに建設された有料バイパスの無料化は、道路建築費用が支払い済みと考えれば費用がほとんどかからない政策であり、交通量のシフトとともに便益が発生する「好ましい政策」となる。東海4バイパス無料化においては、国と県が4バイパスを保有していた道路公団に対して約250億円を支払った。この取得費用を、単なる「公的セクター間の資金移動」と考えれば、一般的な公共政策のコストとしては計上する必要がない。しかし、250億円という巨額な公的な資金が支払われている以上、無料化における道路取得金額の妥当性を議論しなくてもよいのだろうか。

本稿では道路取得価格を合理的な基準によって検討し、妥当な価格を算出すべき、という立場をとる。対価の支払いが公的セクター間の資産移転だとしても、それぞれの団体が独立して政策効果を検討し予算運営していることを考えると、道路取得金額には政策効果に見合った価格が提示されるべきである。

第1章では背景情報として東海4バイパスの概要、無料化実施までの経緯を簡単に記す。

第2章においてバイパス無料化の社会的純便益を算出する。消費者余剰アプローチを用いて計算をする。時間費用、外部費用などの原単位は、国土交通省「費用便益分析マニュアル」、金本・蓮池・藤原「政策評価マイクロモデル」などを参照する。交通量データに関しては「道路交通センサス」を利用する。夜間無料化（平成11年4月）、完全無料化（平成17年4月）によって区切られる3時点のデータを用いて、夜間、完全無料化の各便益を推

¹ 簡単な一般国道からバイパスへの交通量シフトは、国土交通省中部地方整備局浜松河川国道事務所記者発表資料（2005年7月28日）などに簡易にまとめられている。

計する。また、交通量、時間的価値、外部費用（事故費用と道路損傷費用）、社会的割引率といった不確実性の高い指標に関して、感度分析を行う。

第 3 章にて、道路取得価格の妥当性を判断する手法として、独自の評価モデルを提示する。価格は買い手と売り手が双方考える資産価値の間で交渉を持って決定されるはずである。買収価格の上限値と売却価格の下限値を求め、買い手と売り手が合理的ならば、価格は上限値と下限値に挟まれた価格帯の中で、交渉によって決定されると想定できる。買い手（国と県）の提示価格の上限として、バイパス無料化によって増加する社会的純便益を考慮して計算する。この際、民間企業の企業買収価格算定を参考にして、資産、負債、社会的便益を扱う。また、売り手（道路公団）はバイパスからの純収入の総額（料金収入から維持管理費用、支払い金利を引いたもの）が売却価格の下限となる。また、買い手の上限値、売り手の下限値に関して、交通量と維持管理費の感度分析を行う。算出した価格と提示価格と比較することで、合理的な交渉が行われていたのかを検証する。

第 4 章は結論と今後の課題、第 5 章は謝辞、第 6 章は参考文献とした。

1-2. 東海 4 バイパスの概要

国道一号線は、旧東海道に由来し、東京都中央区日本橋を起点とし大阪府大阪市北区までの区間 565.4km を結ぶ一般国道である。東日本と西日本を結ぶ一般道として重要な役割を担っている。有料路線である高速自動車国道を除くと、東京～大阪間を連絡する主要な一般国道路線でもあり、また東京都や神奈川県、静岡県や愛知県といった沿線と府県の各都市を経由するため交通量も多く、それによる渋滞発生の緩和等を目的として都市経由部を中心にバイパスが設置されている区間が多い。特に静岡県内では 16 ものバイパスが沿線に設置され（建設中の笹原山中バイパスを含めると 17 箇所）、莫大な交通量をささえる国道一号線のまさに「バイパス」として、スムーズな通行の確保及び沿線で発生する慢性的な渋滞の緩和に貢献してきた。

バイパスを設置する場合、その設置に多額の費用を要した場合などにおいては、受益者負担の観点から通行料が設定される場合がある。すなわち、通行料の設定が無いバイパスの場合は一般道と同じく無料にて通行できるのに対し、通行料が設定されたバイパスでは利用に際して通行者が道路管理者に対して通行料金を支払い、その収益をバイパス建設にかかる高額な事業費の償還に充てることとなる。

バイパスを含む一般有料道路事業においては個別採算制が原則となっており、建設前に償還計画を立て料金収入によって償還期間内の償還を目指し、償還期間満了後には道路を旧日本道路公団等の管理者から国土交通省や都道府県といった本来の道路管理者に移管される仕組みとなっている。すなわち建設前に交通量および料金収入のシミュレーションを行うことで通行料および償還年数（通行料金徴収年数）をあらかじめ設定し、その年数を経た後は無料開放化する、という流れになる。交通量が事前予測を上回り償還終了が予定

より早く終了した場合はその時点で料金徴収を止め、無料開放化を繰り上げて実施することになるが、交通量が事前予測を下回り償還予定年までの償還終了が不可能な場合には、徴収期間を延長することはせず、未償還額を損失補てん引当金より引き当てることになる²。

静岡県内の国道一号線沿いに位置する 16 バイパスでは開放時より無料の路線と有料の路線が混在していたが、特に藤枝市から島田市にかけて位置する「藤枝バイパス」、掛川市に位置する「掛川バイパス」、磐田市に位置する「磐田バイパス」、磐田市から浜名郡にかけて位置する「浜名バイパス」の 4 路線については、平成 12 年以降も料金徴収が継続されていた有料路線である。

表 1. 東海 4 バイパスの開通時期と料金徴収期限

道路名	開通年月	料金徴収期限（当初予定）	償還期間
浜名バイパス	昭和 53 年 3 月	平成 20 年 3 月 23 日	30 年
掛川バイパス	昭和 56 年 3 月	平成 23 年 3 月 23 日	30 年
藤枝バイパス	昭和 56 年 4 月	平成 23 年 4 月 3 日	30 年
磐田バイパス	昭和 56 年 3 月	平成 30 年 8 月 23 日	37.5 年

1 - 3. 無料化の経緯

東海 4 バイパスは予想通りに料金収入が増加しなかったこともあり、2000 年時点においてその償還率はいずれもマイナス値となっており、当初予定の償還率には程遠い状況となっている。

² 総務省行政評価局資料 <http://www.soumu.go.jp/hyouka/ndouro-zaimu.htm> 等を参照。損失補てん引当金制度とは、一般有料道路事業における各道路の料金収入のうち 15%（または 20%）を積み立てることで、償還期間満了時に未償還額が残った場合その積立金より未償還額を引き当てる制度。収入見通しと費用見通しにより事前に策定される償還計画は、経済情勢の変化等により事前の収入見通しと実績値との乖離が生じることが避けられない。実測値が見通しを上回った場合は料金徴収を終了し無料開放化を前倒しするのに対し、実測値が見通しを下回る場合は償還期間満了時に未償還額が残り、この引当積立金から支払うことになる。これまで償還期間を満了した 76 道路のうち 40 道路は未償還額が残り、実際に引当てがなされた。なお損失補てん引当金については平成 33 年度に 34 道路分の総額にして約 6,000 億円は不足するという試算もある。

表2. 東海4バイパスの建設費用償還の状況（平成12年）

	収入 (億円)	管理費＋金利 (億円)	道路価額 (億円)	償還準備金 (億円)	償還率 (%)	予定償還率 (%)
藤枝バイパス	24	13	113	-51	-66	80
掛川バイパス	8	10	32	-31	-87	80
磐田バイパス	12	8	83	-42	-36	65
浜名バイパス	16	5	48	-39	-46	90

一方で並行する国道一号線の交通量は高水準のままであった。特にバイパスの通行料金が割高な大型車両は、バイパスの通行を避ける傾向にあったため、国道一号線における慢性的な渋滞発生が緩和されることはなかった。このため地元住民や運輸業界団体により交通量をバイパスへ誘導するためのバイパス無料化の陳情が長年行われていた。

このため平成11年4月より、現道である国道一号線における夜間の沿道環境改善を図ること等を目的とし、東海4バイパスにおける22時より6時までの夜間について、通行料金を無料とする社会実験が行われた。

なお、夜間無料化社会実験は徴収料金の減少により日本道路公団に不利益が発生することのないよう、バイパスの一部区間を国土交通省と静岡県が買い取り、その代金を支払うという形式で、無料化による徴収料金減少分が補填された³。

夜間無料化社会実験は、国道一号線からバイパスへ交通量を移動させるという目的において一定の効果を挙げたが、無料化時間帯を限定したために、通行料無料となる22時にはバイパスの料金所手前沿線に輸送トラックを中心とした大型車が車列をなして路肩へと路上駐車し、22時を待つという事態が発生した。結果として、通行料無料待ちのトラック車列を原因とする渋滞や騒音被害を引き起こした。また時間帯を限定した無料化が他時間帯の交通量に与える効果は薄く、国道一号線の日中の渋滞状況が十分に改善されるには至らなかった。

これらの状況を踏まえて、平成17年4月より藤枝・掛川・磐田・浜名の4バイパスにおける料金徴収が完全に廃止され、バイパスが無料開放されるに至った。結果的には当初の償還期限（料金徴収期限）よりも3～13年分「前倒し」して無料開放化されたことになる。完全無料化に際しては、バイパス全体を国土交通省と静岡県が250億円で買い取ることで、日本道路公団への料金収入分等の補填がなされた。

³ 国土交通省・有料道路政策研究会における資料を参考に作成。
<http://www.mlit.go.jp/road/singi/sgetrp1/ref1-3-3.html>

2. 社会的純便益の算定

東海4バイパス無料化における道路取得価格の妥当性を議論する上で、無料化実施による社会的純便益の総額算出が欠かせない。第2章では、金本・蓮池・藤原(2006)を参考に消費者余剰アプローチを用いて社会的純便益を算出する。まず、藤枝、掛川、磐田、浜名の各地区における純便益をそれぞれ扱う。無料化による1年間の純便益を算出した後、各バイパスの償還期限(無料化実施までの期間)までの割引現在価値を求め、4地区の合計額を社会的純便益の総額とする。その後、計算に用いた原単位やデータの不確実性を考慮し、低位ケース、高位ケースにおける純便益の感度分析を行う。

2-1. 単年純便益の算出

単年の純便益を算出するにあたっては、交通量データを修正した後、一般化費用の算出、社会的便益の算出、外部費用の算出、純計という手順で行う。4地区において、夜間無料化、完全無料化の純便益を求める。また、有料道路の無料化にともない交通料金徴収費用が削減されるはずであるが、適切なデータが入手できなかったこともあり今回は算定の対象外とした。

2-1-1. 交通量データの扱い

無料化における便益を算定するにあたって、計算の手法に合致した数値を得るために、道路、交通量データを加工、推計が必要となる。道路情報、交通量、走行速度に関する加工、推計方法と結果を記載する。

○道路の基本情報

分析対象の4地域のバイパス、一般国道の基本情報を確認する。分析の単純化のために各地域において「2地点間を結ぶ2路線」という単純なネットワークを想定する。以下の表は、各地区の始点と終点、バイパスと一般国道の総延長距離を記載したものである。例えば、藤枝地区に関しては、国道1号線岡部町内谷新田交差点を始点に島田市野田インターチェンジまでの区間を分析の対象とする。

表 3. 東海 4 バイパスと平行一般国道の基本情報

藤枝地区

始点	岡部町内谷 I.C ⁴
終点	島田市野田 I.C
バイパス距離	11.5km
一般国道距離	14.4km

掛川地区

始点	掛川市八坂 I.C
終点	掛川市沢田 I.C
バイパス距離	9.8km
一般国道距離	9.1km

磐田地区

始点	磐田市三ヶ野 I.C
終点	磐田市小立野 I.C
バイパス距離	7.2km
一般国道距離	7.8km

浜名地区

始点	浜松市篠原 I.C
終点	新居町大倉戸 I.C
バイパス距離	12.5km
一般国道距離	15km

○交通量

交通量データは国土交通省「道路交通センサス」を使用する。夜間無料化は平成 11 年 4 月より、完全無料化は平成 17 年 4 月より開始されているので、夜間無料化前の交通量は平成 9 年度版、夜間無料化後は平成 11 年度版、完全無料化後は平成 17 年度版データを用い

⁴ 始点・終点となるインターチェンジには両方向の合流が不可能な地点が存在する場合もある。藤枝地区の場合、隣接する内谷 I.C と広幡 I.C はそれぞれ別方向の合流のみが可能となっているが、2 地点は約 0.8km 離れているため、どちらを採用するかで多少距離が異なることとなる。ここでは連続通行性を重視し、始点・終点間に位置する 2 路線の外側から入り外側で出て行く、すなわち他地区から入った上でどちらかの路線を選択・通行し、その後逆側の他地区へと出て行くパターンを想定して距離設定を行った。

る⁵。1日あたりの交通量を用い、対象車種は乗用車、小型貨物車、普通貨物車の3種に集約する。計測地点は下記の表を参照。平成9年度のデータは他の年度のデータと表記が異なるので、平成11年度、平成17年度の表記に従い修正した⁶。使用した交通量データは下記の通り。

表4. 対象路線の計測地点

対象路線	計測地点（国土交通センサス表記）
藤枝バイパス	藤枝市谷稲葉5番地先（谷稲葉料金所）
（藤枝）国道1号	藤枝市稲川
掛川バイパス	掛川市宮脇
（掛川）国道1号	掛川市藪ヶ谷
磐田バイパス	磐田市岩井1922番地先
（磐田）国道1号	磐田市豊田町一言
浜名バイパス	浜名郡新居町新居（浜名BP）
（浜名）国道1号	浜名郡新居町新居

⁵ 平成11年度版国土交通センサスの平日調査は平成11年10月7日、平成17年度版は9月から11月にかけて行われているため、対象期間の交通量として適切であると考え。

⁶ 修正箇所

- ・ 車種データ 平成9年度：軽自動車、乗用車、バス、軽貨物車、小型貨物車、貨客車、普通貨物車、特殊車

修正後：乗用車（軽自動車、乗用車、バス）

小型貨物車（軽貨物車、小型貨物車）

普通貨物車（貨客車、普通貨物車、特殊車）

- ・ 1日あたり交通量 平成9年度では、車種ごとの12時間（昼間）交通量と全車種の24時間、12時間交通量が記載

修正後：（昼間の各車種の交通量の割合が24時間でも同じと仮定）

各車種の1日交通量＝

（各車種の12時間交通量 / 全車種の12時間交通量）× 全車種の24時間交通量

表 5. 各地区、各時点の 3 車種交通量

路線	車種	平成 9 年	平成 11 年	平成 17 年
藤枝バイパス	乗用車	8916	10660	18420
	小型貨物	1996	3564	6271
	普通貨物	6135	10096	17834
(藤枝) 国道 1 号	乗用車	19708	14966	11812
	小型貨物	4364	9559	8406
	普通貨物	10671	7265	1314
掛川バイパス	乗用車	5553	8086	16053
	小型貨物	1299	2625	3097
	普通貨物	4133	9930	13662
(掛川) 国道 1 号	乗用車	11382	9408	7024
	小型貨物	2970	3170	2108
	普通貨物	9214	6175	1599
磐田バイパス	乗用車	15045	10572	20063
	小型貨物	3172	3610	5620
	普通貨物	7468	10228	15868
(磐田) 国道 1 号	乗用車	15016	15203	17077
	小型貨物	3905	4219	3639
	普通貨物	9041	5748	2006
浜名バイパス	乗用車	10925	10687	19546
	小型貨物	2048	2633	2733
	普通貨物	9406	11506	17781
(浜名) 国道 1 号	乗用車	15869	12235	6856
	小型貨物	4132	9579	9313
	普通貨物	10438	6370	2158

○走行速度

走行速度は、24 時間の平均走行速度を推定した。道路交通センサスにはピーク時（朝夕各 2 時間）の走行速度が記載されている⁷。ピーク時以外の走行速度を各路線の法定速度と仮定して、1 年間における平均走行速度を推計した。

⁷ ピーク時間：朝午前 7 時～午前 9 時、夕午後 5 時～午後 7 時

(推定式1)

年間平均速度＝ピーク時速度×(年間の総ピーク時間⁸ / 年間総時間⁹)＋法定速度×(年間の総非ピーク時間 / 年間総時間)

表6. 平均走行速度 (km/h)

路線	平成9年	平成11年	平成17年
藤枝バイパス	60	60	57
(藤枝) 国道1号	48	48	49
掛川バイパス	60	60	61
(掛川) 国道1号	49	49	49
磐田バイパス	60	59	58
(磐田) 国道1号	48	49	49
浜名バイパス	69	70	70
(浜名) 国道1号	48	48	49

2-1-2. 一般化費用の算出

道路の便益評価のためには、価格と需要量を計測する必要がある。需要量は上記の各時点の各車種の実際の交通量である。道路利用の価格とは、一般化費用のことである。一般化費用とは、

(算定式2)

一般化費用＝走行経費＋時間費用＋通行料金

として表せる。まず、各車種1台あたりの一般化費用を算出する。以下では、走行経費、時間費用、通行料金についての算出方法について説明する。

○走行経費

国土交通省「費用便益分析マニュアル」によれば、走行経費とはある車種の走行経費原単位に走行距離を掛けたものである。車種別の走行費用原単位は以下を参照¹⁰。

⁸ 年間総ピーク時間＝365(日)×平日比(5/7)×4(時間)＝1043(時間)

⁹ 年間総時間＝365(日)×24(時間)＝8760(時間)

¹⁰ 出典は国土交通省道路局「費用便益分析マニュアル」平成15年8月)。

表 7. 車種別の走行費用原単位 (円/台・km)

一般道 (市街地)

速度 (km/h)	乗用車類	小型貨物	普通貨物
5	31.85	39.73	77.31
10	22.94	35.77	61.19
15	19.88	34.27	54.82
20	18.3	33.41	51.01
25	17.32	32.82	48.31
30	16.65	32.38	46.26
35	16.16	32.05	44.63
40	16.09	31.95	44.09
45	16.07	31.86	43.74
50	16.12	31.84	43.59
55	16.21	31.86	43.65
60	16.36	31.92	43.94

高速・地域高規格道路

速度 (km/h)	乗用車類	小型貨物	普通貨物
5	7.35	14.19	23.74
10	7.12	13.98	23.78
15	6.95	13.82	21.98
20	6.83	13.69	21.34
25	6.74	13.6	20.87
30	6.7	13.55	20.55
35	6.68	13.53	20.41
40	6.7	13.54	20.44
45	6.75	13.59	20.64
50	6.84	13.68	21.02
55	6.96	13.81	21.59
60	7.12	13.97	22.36

○時間費用

時間費用は、各路線の所要時間に各車種別の時間費用原単位を掛けたものである。各路線の所要時間は既出の各路線の総延長と各時点、各路線の平均走行速度を使用して推計する。各車種別の時間費用原単位は「費用便益分析マニュアル」で使用されている数字を使用した。原単位は以下の表を参照。

表 8. 車種別の時間費用原単位 (円/分・台)

車種	時間価値
乗用車	72.45
小型貨物	56.81
普通貨物	87.44

○通行料金

通用料金の夜間無料化、完全無料化実施されたために、各時点における料金体系が異なってくる。さらに、藤枝バイパス、浜名バイパスにおいては平成 9 年の時点で夜間料金割引が行われているために、昼間と夜間の料金が異なっている。平成 11 年 4 月より各バイパスにおいて夜間無料化、平成 17 年 4 月より完全無料化が行われている。

表 9. 利用料金 (円)

路線	車種	平成 9 年		平成 11 年		平成 17 年
		昼間	夜間	昼間	夜間	
藤枝バイパス	乗用・小型	400	200	400	夜間無料	完全無料
	普通貨物	600	420	600		
掛川バイパス	乗用・小型	200	200	200		
	普通貨物	310	310	310		
磐田バイパス	乗用・小型	200	200	200		
	普通貨物	310	310	310		
浜名バイパス	乗用・小型	200	130	200		
	普通貨物	310	210	310		

自動車 1 台あたりの一般化費用を求める計算方法を使用している都合上、昼夜で異なる利用料金を調整する必要がある。ここで、夜間無料化前後での各車種の交通量データを用いて、各車種における昼夜料金を昼夜の交通量で加重平均して調整後利用料金とする。

表 10. 夜間無料化前後の夜間交通量 (台 / 日) ¹¹

路線	車種	平成 9 年	平成 11 年
藤枝バイパス	乗用車	746	1,780
	小型貨物	179	292
	普通貨物	1,890	6,221
掛川バイパス	乗用車	588	1,231
	小型貨物	113	147
	普通貨物	958	5,682
磐田バイパス	乗用車	1,476	2,784
	小型貨物	283	358
	普通貨物	985	6,472
浜名バイパス	乗用車	907	1,691
	小型貨物	166	229
	普通貨物	3,197	5,868

(算定式 3)

各車種の調整利用料金

= 昼間料金 × (昼間交通量 / 1 日交通量) + 夜間料金 × (夜間交通量 / 1 日交通量)

2-1-3. 外部費用の算出

外部費用として、温暖化費用、大気汚染費用、交通事故費用、道路損傷費用を計算した。

○温暖化ガス、大気汚染費用

金本(2007)で使用されている原単位を用いて算定する。原単位は以下の表を参照。

表 11. 温暖化ガス、大気汚染費用原単位 (円 / リットル)

車種	温暖化ガス	大気汚染
乗用車	19.0	10.0
小型貨物車	21.4	40.0
普通貨物車	21.4	40.0

費用原単位が単位消費燃料あたりの費用であるために、各路線、各時点における消費燃料を推計する必要がある。消費燃料は各車種の平均燃費、各路線の総延長を用いて推計す

¹¹ JH日本道路公団資料を参照。

る。各車種の平均燃費は以下に示す。

表 1 2 . 各車種の平均燃費

車種	燃費 (km/l)
乗用車 ¹²	9.4
小型貨物 ¹³	8.23
普通貨物 ¹⁴	3.67

○交通事故費用

交通事故費用の算出に関しては国土交通省「費用便益分析マニュアル」を参照した。

(算定式 4)

$$\text{事故費用 (年間 / 円)} = A \times \text{道路の総距離} \times \text{1 日の全車種交通量} \\ + B \times \text{主要交差点の数} \times \text{1 日の全車種交通量}$$

係数 A と B に関しては道路の状況によって異なる値を用いる。係数は以下の表を参照。

表 1 3 . 事故費用係数単位¹⁵

道路区分			A	B	
一般道	D I D ¹⁶	2 車線		1850	470
		4 車線	中央帶有	1660	500
			中央帯無	1370	500
	その他の市街地	2 車線		1360	480
		4 車線	中央帶有	1290	460
			中央帯無	1050	460
		非市街地	2 車線		980
	4 車線		中央帶有	890	470
			中央帯無	700	470

¹² ガソリン自動車の実走行燃費。環境省地球環境局・経済産業省産業技術環境局「わが国の温室効果ガス排出量の要因分析」(中央環境審議会地球環境部会参考資料、平成 16 年 12 月 26 日) 参照。

¹³ 営業用小型貨物車(ディーゼル)の燃費。国土交通省「自動車輸送統計年報」(平成 15 年)の「1 km あたり燃料消費量」の逆数をとった。

¹⁴ 営業用普通貨物車(ディーゼル)の燃費。小型貨物と同じデータを用いた。

¹⁵ 国土交通省「費用便益分析マニュアル」を修正。

¹⁶ D I D とは国勢調査における人口集中地区のことである。市区町村の区域内で人口密度 4000 人/km² のことを指す。

また、主要信号機の数を表にまとめたものが以下である。

表 1 4. 各路線の主要信号機数¹⁷

路線	交差点
藤枝バイパス	0
(藤枝) 国道 1 号	15
掛川バイパス	0
(掛川) 国道 1 号	8
磐田バイパス	0
(磐田) 国道 1 号	21
浜名バイパス	0
(浜名) 国道 1 号	11

東海 4 バイパスは上記の区分においては、一般道・非市街地・2 車線（浜名バイパスのみ 4 車線）であり、主要信号機は無い。また、一般国道に関しては道路区分データの制約より、すべての路線を「その他の市街地」と仮定した。後ほど、「D I D」と「非市街地」として推計した場合の感度分析を行う。

○道路損傷費用

金本(2007)で使用されている原単位を用いる。

表 1 5. 道路損傷費用の原単位（単位：円／台・km）

車種	道路損傷費用
乗用車	0.1
小型貨物車	0.1
普通貨物車	3.1

2-1-4. 単年純便益の算出

以上の算出値を用いて、無料化による単年の純便益を計算する。各車種の 1 台あたりの一般化費用と各車種の交通量を用いて社会的便益を算出する。そして、全体の一般化費用と外部費用を合計して社会的費用を求め、社会的便益から引くことで、社会的純便益を得る。これを各 4 地区において行う。以下の表 1 6 が夜間無料化、完全無料化における社会的純便益をまとめたものである。

¹⁷ 道路交通センサス参照

表 16. 単年の夜間無料化、完全無料化の純便益（億円）

地区	夜間無料化	完全無料化
藤枝	8.99	30.85
掛川	3.19	16.27
磐田	10.84	13.07
浜名	9.41	21.99
計	32.44	82.17

2-2. 社会的純便益の総額算出

単年の社会的純便益を用いて、無料化実行後の全期間における純便益の割引現在価値を求めらる。

2-2-1. 各バイパスの検討年数と社会的割引率

○検討年数

平成 17 年度以降の東海 4 バイパス無料化の費用便益分析における検討年数は、バイパスの償還計画と共に検討する必要がある。東海 4 バイパスは建設当初、それぞれ建設費用の償還期限が設定されていた。償還期限が過ぎるとバイパスは自動的に無料化される計画であった。つまり、今回の無料化政策は無料化の「前倒し」と表現できる。よって、この政策の検討年数は「平成 17 年 4 月から各バイパスの償還期限まで」とするのが妥当である。各バイパスの建設年、償還期限、検討年数は以下の表を参照。

表 17. 各バイパスの検討年数

路線	開通年	償還期限	検討年数
藤枝バイパス	昭和 56 年 4 月	平成 23 年 3 月	6 年
掛川バイパス	昭和 56 年 3 月	平成 23 年 3 月	6 年
磐田バイパス	昭和 56 年 3 月	平成 30 年 8 月	13.3 年
浜名バイパス	昭和 53 年 3 月	平成 20 年 3 月	3 年

○社会的割引率

本分析では国交省マニュアルを参考に社会的割引率 4 %を用いる。

2-2-2. 社会的純便益の総額算出

各地区の単年の社会的純便益、各バイパスの検討年数、社会的割引率を用いて、各地区

の完全無料化実施による割引現在価値（NPV）を算出した。以下の表を参照。

表 18. 各地区の完全無料化におけるNPV（億円）

地区	NPV
藤枝	161.70
掛川	85.31
磐田	138.04
浜名	61.02
計	446.06

2-3. 感度分析

今回の費用便益分析の計算方法においては様々な仮定を用いているため、感度分析を用いて変動しうる数値と全体の分析結果との関係を見ておく必要がある。ここでは、交通量、時間費用、交通事故費用、道路損傷費用、そして社会的割引率に関して感度分析を行う。

○交通量

交通量はこの計算手法において最も影響力の大きい数字であり、感度分析に適している項目である。NPVを計算する過程で、平成17年度の交通量が各バイパスの償還期限まで一定である、という仮定をおいている。平成17年度の国土交通センサスのデータが対象期間における代表的なデータである保障は無い。そこで、計測された17年度の交通量と比較して、上位値（楽観的なケース：無料化されたバイパスにより多くの自動車が流入）と下位値（悲観的なケース：一般国道に自動車が留まる）を算出する。具体的には、平成17年度の各地区の交通総量の5%だけバイパス交通量が多い場合（一般道の交通量が5%が少ない、上位値）と総量の5%だけバイパス交通量が少ない場合（下位値）とする。2つの値における交通量は以下の表に示す。

表 19. 交通量（平成 17 年）の上位値、下位値

路線	車種	上位値	実測値	下位値
藤枝 バイパス	乗用車	19,932	18,420	16,908
	小型貨物	7,005	6,271	5,537
	普通貨物	18,791	17,834	16,877
(藤枝) 国道 1 号	乗用車	10,300	11,812	13,324
	小型貨物	7,672	8,406	9,140
	普通貨物	357	1,314	2,271
掛川 バイパス	乗用車	17,207	16,053	14,899
	小型貨物	3,357	3,097	2,837
	普通貨物	14,425	13,662	12,899
(掛川) 国道 1 号	乗用車	5,870	7,024	8,178
	小型貨物	1,848	2,108	2,368
	普通貨物	836	1,599	2,362
磐田 バイパス	乗用車	21,920	20,063	18,206
	小型貨物	6,083	5,620	5,157
	普通貨物	16,762	15,868	14,974
(磐田) 国道 1 号	乗用車	15,220	17,077	18,934
	小型貨物	3,176	3,639	4,102
	普通貨物	1,112	2,006	2,900
浜名 バイパス	乗用車	20,866	19,546	18,226
	小型貨物	3,335	2,733	2,131
	普通貨物	18,778	17,781	16,784
(浜名) 国 道 1 号	乗用車	5,536	6,856	8,176
	小型貨物	8,711	9,313	9,915
	普通貨物	1,161	2,158	3,155

以下の表は、2 種類の感度分析によって算出された各地区の割引現在価値である。

表 20. 交通量に対する感度分析

	上位値	実測値	下位値
NPV(億円)	475.92	446.06	416.20

○時間費用

本分析では時間費用の原単位として「費用便益分析マニュアル」の値を使用した。これ

は賃金や国民所得を用いて時間価値を推定していると考えられる。業務目的である貨物車の時間価値に関しては問題ないであろうが、レジャーや通勤に関しては「費用便益分析マニュアル」の値は、結果として「高め」の値になっている可能性がある。金本・蓮池・藤原(2006)によると、欧米諸国では非業務交通における時間価値を業務交通におけるものの40%から60%に設定していることが多い、とされている。ここでは、「費用便益分析マニュアル」の時間費用の値に関して、40%と60%の値を使用した場合の感度分析を行う。使用した原単位の幅と結果は以下の表を参照。

表 2 1 . 時間費用の原単位の幅

時間費用	既存値	60%	40%
乗用車	72.45	43.47	28.99
小型貨物	56.81	34.09	22.72
普通貨物	87.44	52.46	34.97

表 2 2 . 時間費用感度分析

	既存値	60%	40%
NPV (億円)	446.06	452.69	456.01

○交通事故費用

上記の便益分析ではすべての一般国道の沿道区分を「その他の市街地」と仮定して事故費用を算出した。既出の表を分析すると、D I D、その他の市街地、非市街地の順で係数が低下、つまり算出される事故費用が低下することがわかる。よって、一般国道をD I D、非市街地と仮定し直して、それぞれ感度分析を行った。結果は以下の表を参照。

表 2 3 . 事故費用感度分析

	D I D	その他の市街地	非市街地
NPV (億円)	455.08	446.06	440.98

○道路損傷費用

道路損傷費用に関しては、金本(2007)に依拠した。しかし、この原単位はアメリカの高速道路の損傷費用に関する先行研究に基づいているので、日本における道路損傷費用の原単位としては不確実である。上位値、下位値それぞれ50%として、感度分析をおこなった。

表 2 4 . 道路損傷費用原単位の上位値、下位値

	上位値	既存値	下位値
乗用車	0.15	0.1	0.005
小型貨物	0.15	0.1	0.005
普通貨物	4.65	3.1	1.55

表 2 5 . 道路損傷費用感度分析

	上位値	既存値	下位値
NPV (億円)	444.91	446.06	447.46

○社会的割引率

社会的割引率に関しては2%~6%の間で感度分析をおこなった。

表 2 6 . 社会的割引率に対する感度分析の結果

	2%	3%	4%	5%	6%
NPV(億円)	485.55	465.06	446.06	428.39	411.94

3. 妥当取得価格算定

本稿で何度も言及しているように、一般的な費用便益分析において既に建設されている有料道路を無料化する場合、国などが道路公団から道路の保有権を買い取った費用は、政策の費用として計上されない。その理由は、①社会としての道路の建設費用は建設時に支払っている、②買い取りは道路公団から国などへの所得移転にすぎない、からである。

しかし、費用便益分析に買い取り価格が反映されないからといって、公的機関同士の資金のやり取りの妥当性を判断する枠組みが存在しない現状は好ましくないであろう。実際の資産価格とは大幅に乖離した資金の移転が行われれば、その公的機関の財務運営と提供サービス効果の間の対応関係が希薄化してしまい、合理的な枠組みでの政策決定が阻害されてしまう可能性がある。政策効果と各行政機関の財務の健全性の両面に目を配る必要性からも、資金移転額そのものを政策用として考察の対象とする分析が必要とされる。

算出した社会的純便益を用いて、東海 4 バイパス無料化の際に国・県から支払われた道路取得金額の妥当性を検証する。手順としては、買い手である国・県の支払い価格の上限値、売り手である道路公団の売却価格下限値をそれぞれ推計する。その際、不確実性が及ぼす影響が大きいと想定される交通量と維持管理費用に関して感度分析を行う。最終的に、算出した値を利用して、実際の買収額、交渉を検証する。

3-1. 買い手（国・県）の価格上限値の算出

買い手の支払い価格上限値とは、買い手にとっての無料化後の「道路価値」のことである。国・県による東海 4 バイパスの取得に関しては、道路（資産）と建設費用の未償還負債が、道路公団から国・県の保有となった。本分析では、無料化による社会的純便益に加えて、企業買収における企業価値算出方法を「道路買収」に応用することによって、買い手の価格上限値を算出する。

3-1-1. 企業買収における買収価格算出の方法

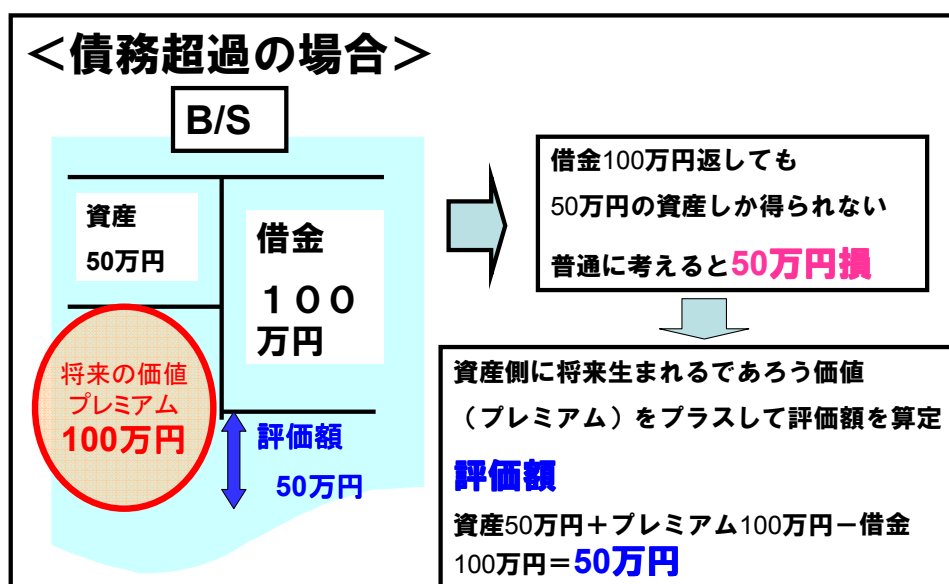
国・県の東海 4 バイパスの保有権取得においては、資産として道路が、負債として未償還負債が移転している。よって、資産と負債が同時に移転する企業買収の一般的な考え方が応用できると考える。つまり、道路取得を「道路買収」として捉える。企業買収における単純な買収価格推定方法は、純資産法がある。純資産（総資産－負債）を直接の評価対象にするものである¹⁸。しかし、純資産法を東海 4 バイパスに適用させようとする問題が

¹⁸純資産法：一定時点での対象会社について、時価評価した総資産から負債を控除した純資産を企業価値とする方法。不動産・有価証券などの含み損益、滞留債権・滞留在庫など

発生する。東海 4 バイパスは上記で示したように、資産価格を上回る償還負債を抱えている。つまり、民間企業に置き換えれば「債務超過」に陥っている。この場合に純資産を用いると企業価値は負になり、合理的な経済主体を想定するなら買い取りは行わない、と予想できる。

では、債務超過に陥っている企業を買収する場合、どのような価値算定基準に基づいて判断できるのだろうか。一般的に、純負債以上の価値創出を事前に予測できる場合に、企業は債務超過企業を買収する。具体的に価値創出とは、債務超過企業を買収する場合、買収側が非買収側の資産を有効活用することで、将来のキャッシュ・イン・フローを増加させることである。つまり、純負債に将来のキャッシュ・イン・フローの割引現在価値、言い換えれば「将来価値プレミアム」を追加することで正の企業価値を想定が可能になる。考え方の概要は下図を参照。

図 1. 債務超過企業の買収価格の算定イメージ



3-1-2. 道路買収への応用

ここで、債務超過企業の買収価格算定方式の東海 4 バイパス取得における道路価格への適用を考える。東海 4 バイパスにおける資産価値、未償還負債はそれぞれ民間企業におけ

の不良資産の費用化、リース契約の資産と債務の顕在化などの調整（税効果考慮後）をして純資産を算出する。比較的客観性はあるが、会社の成長性・収益性や収益獲得の組織体としての視点がないのが欠点。

https://www.smbc-consulting.co.jp/company/solution/business/business_10.html

純資産法の考え方については、SMBC コンサルティングHPを参考にした。

る資産、負債と対応していると考えて問題はないであろう。将来価値プレミアムに関しては、若干の配慮が必要となる。民間企業の買収における将来価値プレミアムとは、将来予測されるキャッシュ・イン・フローの割引合計額である。一方で、東海 4 バイパスの取得に関しては通用料金を無料化しているために、キャッシュ・イン・フローの増加は生まない。つまり、何か別の指標を用いなければ、道路取得価格は算出できない（もしくは債務超過の道路を取得することは経済的に非合理的な行動となる）。

道路を取得した国・県がバイパス沿線社会（道路利用者を含む）の便益に関して責任を有している、と考えてみよう。この前提によれば、バイパス無料化による沿道社会の純便益を国・県の便益として捉えても問題ないであろう。すると、民間企業の買収における将来プレミアム（将来のキャッシュ・イン・フローの割引総額）は、道路取得に関しては無料化による純便益の割引現在価値である、と仮定がおける。

また、道路取得によって毎年道路の維持管理費用が道路公団から国・県の負担となる。よって、純便益からバイパスの維持管理費用を差し引き、割引現在価値を求めると、バイパス無料化の「将来プレミアム」が算出できる。

3-1-3. 買い手の価格上限値の算出

以上の議論から買い手（国・県）の道路買い取り価格の上限値は次のように求めることができる。

（算出式 5）

$$\text{買収価格上限値} = \text{道路の資産総額} - \text{未償還負債額} \\ + (\text{バイパスの維持管理費用}^{19} \text{を除いた}) \text{割引「将来プレミアム」}$$

それぞれの項目の数値は以下の通り。

¹⁹ 各バイパスの維持管理費用については以下を参照。一般的に有料道路を無料化した場合、料金徴収費用が削減される。よって、無料化後の維持管理費用は有料時よりも低下するはずであるが、データの制限より有料時の維持管理費用を用いて算出した。

表 27. 各バイパスの維持管理費用（年 / 億円）（平成 12 年）

路線	維持管理費用
藤枝バイパス	8
掛川バイパス	3
磐田バイパス	5
浜名バイパス	6

日本道路公団資料を参照。

表 28. 買収上限価格算出における各項目と金額

項目	金額（億円）
道路の資産価格 ²⁰	285
未償還負債 ²¹	311
「将来プレミアム」	318.93
買収価格上限値	292.93

よって、買い手である国と県にとっての買収価格上限値は、約 293 億円である。

3-2. 売り手（道路公団）の価格下限値の算出

次に売り手である道路公団の売却下限値を算出する。売り手にとっての売却下限値とは、売却しなかった場合に予想される料金収入と純資産の合計である。以下では、売却しなかった場合、つまり、無料化を実行しなかった場合の料金収入を予測し、売り手の価格下限値を算出する。

3-2-1. 料金収入による予想収益

バイパスを売却しなかった場合の道路公団にとっての「道路価値」の大部分が、通行料収入である。平成 17 年 4 月以降も、昼間有料（夜間無料化継続）が継続されたケースを想定する。料金の値は、表 9 の平成 11 年の各バイパス、各車種の料金を用いる。料金を支払った各車両の台数は、表 5 における平成 11 年の全日交通量から表 10 の夜間交通量を引いたものを利用する。有料昼間交通量は以下の表を参照。

表 29. (完全無料化未実施の場合) 有料昼間交通量（台／日）

車種／BP 名	藤枝 BP	掛川 BP	磐田 BP	浜名 BP
乗用車	8,880	6,855	7,788	8,996
小型貨物	3,272	2,478	3,252	2,404
普通貨物	3,875	4,248	3,756	5,638

一日あたりの予想料金収入、予想年間料金収入、年間ネット・キャッシュ・フローは以下の表を参照。

²⁰ 道路関係 4 公団民営化推進委員会議事録を参照。

²¹ 平成 14 年度末の未償還額 377 億円から毎年の償還推定額 22 億円×3 年分を引くことにより平成 17 年度末時点の未償還額を推定。毎年の推定償還額については前掲「国土交通省有料道路政策研究会資料」を参照。

表30. 各バイパスの年間ネット・キャッシュ・フロー

	藤枝 BP	掛川 BP	磐田 BP	浜名 BP
CIF (1日)	0.07185	0.03183	0.03372	0.04028
CIF (年間)	26.23	11.62	12.31	14.70
年間管理費	8	3	5	6
NCF (年間)	18.23	8.62	7.31	8.70

(CIF: キャッシュ・イン・フロー、NCF: ネット・キャッシュ・フロー)

各バイパスの年間のネット・キャッシュ・フローを用いて、平成17年から各バイパスの規定償還期限までの割引現在価値の総額を求めた。結果は以下の表を参照。

表31. 各バイパス NCF の割引現在価値 (億円)

BP名	割引現在価値
藤枝 BP	95.55
掛川 BP	45.19
磐田 BP	74.25
浜名 BP	24.15
計	239.14

3-2-2. 売り手の価格下限値の算出

買い手の上限値算定と同じように、割引後のネット・キャッシュ・フローの総額と純資産の合計を、売り手の価格下限値とする²²。算定式、各項目の額は以下を参照。

(算出式6)

売却価格下限値 = 道路の資産総額 - 未償還負債額 + 割引 NCF

²² 道路公団民営化前の負債償還方式では、料金収入の15%~20%が引き当てられ償還期限時の負債残高返済にあてられる資金とされていた。今回の算定では、単純化のために引当金は考慮の対象外とした。

表 3 2. 売却下限価格算出における各項目と金額

項目	金額（億円）
道路の資産価格	285
未償還負債	311
割引 NCF	239.14
売却価格下限値	213.14

よって、売り手（道路公団）の売却下限値は約 213 億円となる。

3-3. 感度分析

買収上限値と売却下限値において、交通量と維持管理費用について感度分析をおこなう。交通量と維持管理費用は不確実性が大きく、また最終的な算定値へのインパクトが大きいと想定されるからである。

3-3-1. 買収上限値の感度分析

国・県の買収上限値について不確実性の高い値に関して感度分析をおこなう。交通量に関しては、平成 17 年度の任意の 1 日についての測定であり、対象期限内でバイパス、一般国道の交通量に変化することは十分に想定できる。ここでは、社会的純便益の感度分析で使用した上位値、下位値を利用する。維持管理費用に関しては、東海 4 バイパスが完全無料化の時点で建設から約 25 年経過していることから、道路の老朽化により維持管理費用の増加の可能性がある。一方で、無料化により料金徴収費用がかからなくなるので、維持管理費用の減少要因となる。そこで既存値の上下 30%を上位値、下限値として感度分析をおこなう。

交通量の上位値と維持管理費用の下位値、交通量の下位値と維持管理費用の上位値という組み合わせも想定されるので、感度分析を以下のような表記とした。

表 3 3. 維持管理費用の上位値、下位値（億円）

	上位値	既存値	下位値
藤枝 BP	9.6	8	6.4
掛川 BP	3.6	3	2.4
磐田 BP	6	5	4
浜名 BP	7.2	6	4.8

表 3 4. 買収上限値の感度分析 (億円)

交通量／維持管理費用	上位値	既存値	下位値
下位値	237.64	263.07	288.49
既存値	267.50	292.93	318.36
上位値	297.37	322.79	348.22

感度分析の結果から、買収上限値は約 238 億円から約 348 億円の幅をとる可能性がある。

3-3-2. 売却下限値の感度分析

道路公団にとっての売却価格の下限値においても、交通量と維持管理費用について感度分析を行う。交通量に関しては表 2 9 の有料昼間交通量の上下 5 % を上位値、下位値と設定した。また、維持管理費用については、売却されない場合（道路公団が通行料金を徴収し続ける場合）完全無料化時に想定された料金徴収費用削減が見込めない。よって、買収上限値の感度分析の際に使用した、維持管理費用の上位値のみの感度分析とした。交通量の上位値、下位値の実際の値、感度分析の結果はそれぞれ以下の表に示す。

表 3 5. 有料昼間交通量の上位値、下位値 (台/日)

路線	車種	上位値	実測値	下位値
藤枝 バイパス	乗用車	9324	8880	8436
	小型貨物	3436	3272	3108
	普通貨物	4069	3875	3681
(藤枝) 国道 1 号	乗用車	7198	6855	6512
	小型貨物	2602	2478	2354
	普通貨物	4460	4248	4036
掛川 バイパス	乗用車	8177	7788	7399
	小型貨物	3415	3252	3089
	普通貨物	3944	3756	3568
(掛川) 国道 1 号	乗用車	9446	8996	8546
	小型貨物	2524	2404	2284
	普通貨物	5920	5638	5356
磐田 バイパス	乗用車	9324	8880	8436
	小型貨物	3436	3272	3108
	普通貨物	4069	3875	3681

(磐田) 国道1号	乗用車	7198	6855	6512
	小型貨物	2602	2478	2354
	普通貨物	4460	4248	4036
浜名 バイパス	乗用車	8177	7788	7399
	小型貨物	3415	3252	3089
	普通貨物	3944	3756	3568
(浜名)国 道1号	乗用車	9446	8996	8546
	小型貨物	2524	2404	2284
	普通貨物	5920	5638	5356

表36. 売却下限値の感度分析 (億円)

交通量／維持管理費用	上位値	既存値
下位値	169.91	194.93
既存値	188.12	213.14
上位値	206.33	231.35

感度分析の結果から、売却下限値は約170億円から約231億円の幅をとる可能性がある。

3-4. 実際の買収提示額の検証

これまで算出した買収価格上限値と売却価格下限値、及び算出方法を用いて、実際の買収提示額を検証する。まず、初期に提示された価格、そして最終的に提示された価格を検証していく。

3-4-1. 初期提示額

平成14年度末の時点で国土交通省が提示した東海4バイパスの取得価格は662億円であった²³。この価格の妥当性は以下の2点により、極めて疑わしい。

○取得価格算出方法の検証

新聞報道によると²⁴、道路公団からの譲渡価格はバイパスの資産価格と未償還負債を足し合わせた金額であるという。つまり、以下のようになる。

²³ 平成15年9月7日静岡新聞記事参照。

²⁴ 前掲記事参照。

(算定式7)

提示取得金額 (662 億円) = 資産価格 (285 億円) + 未償還負債 (377 億円) ²⁵

有料バイパスの償還において、負債の償還原資は資産（有料バイパスによる料金収入）の生み出すキャッシュ・イン・フローであることを考慮すると、資産と負債は表裏一体のものであり、この算出方式は価格を二重計上している、と指摘できる。よって、平成 15 年時点での提示価格は妥当でない。

○買収上限値と売却下限値についての検証

平成 15 年度での提示価格は平成 14 年度末での財務指標を用いて算出されたものであるために、平成 15 年度よりバイパス無料化が実施されたと仮定して、本分析で用いた算出方法に依拠して再計算をする。結果は以下の表を参照。

表 3 7. 平成 15 年時点の買収上限値と売却下限値 (億円)

項目	金額
割引純便益 ²⁶	382.36
買収上限値	290.36
割引 NCF	296.70
売却下限値	204.70

(資産価格：285 億円、未償還負債：377 億円を利用)

平成 15 年時点での 662 億円という提示額は、道路公団側の売却下限値 (204.7 億円) を大きく上回り、売り手側には十分な利益のある金額であるが、国・県側にとっては買収上限値の半値以下の提示であった。さらに提示が国土交通省からなされたことを考慮すると、自らの上限額を大きく超える金額を算出した行為は、経済合理性があったとは言い難い。

3-4-2. 最終価格

平成 17 年度の完全無料化実施の際に国・県が東海 4 バイパスを取得した価格は約 250 億円であった²⁷。250 億円という金額は、買い手である国・県の上限価格、売り手である道路

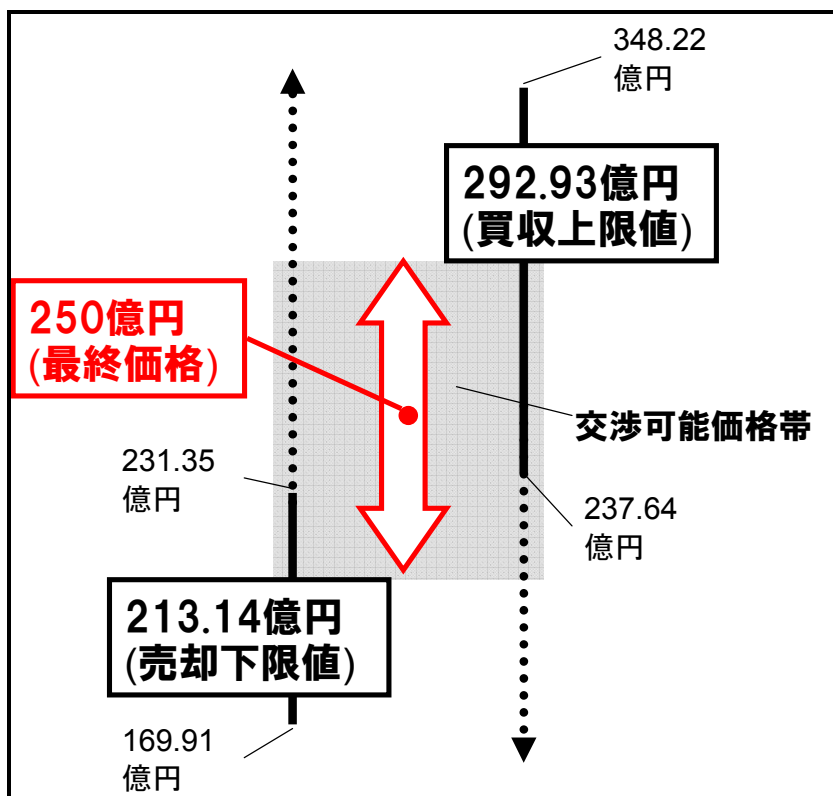
²⁵ 平成 14 年度末の金額。

²⁶ 交通量は平成 17 年度の無料化後の実測値を使用。対象期間は、平成 15 年から各バイパス償還期限まで。

²⁷ 国土交通省中部地方整備局企画部「静岡県内の効果事例」参照。
http://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/infra_seibi/pdf/shizuoka_01.pdf

公団の下限価格を双方ともに満たすものである。よって、この上限と下限の価格帯を範囲として取得額の交渉が行われたものと解しても、経済合理性の観点からは問題ない。感度分析の結果からも、買収価格上限値の下位ケース（237.64 億円）を売却価格下限値の上位ケース（231.35 億円）が下回るなので、交渉妥結の余地がある。感度分析をふまえた買収上限値と売却下限値、そして最終価格の関係については下図を参照。

図2. 最終価格と買収上限値、売却下限値の関係



4. 結論と今後の課題

本稿の結論は以下のとおりである。

①社会的純便益の割引現在価値

地区	NPV(億円)
藤枝	161.70
掛川	85.31
磐田	138.04
浜名	61.02
計	446.06

②初期(平成 15 年)道路取得提示金額と買収上限値、売却下限値

項目	金額 (億円)
初期提示額	622.00
買収価格上限値	290.36
売却価格下限値	204.70

③最終取得金額と買収上限値、売却下限値

項目	金額 (億円)
初期提示額	250.00
買収価格上限値	292.93
売却価格下限値	213.14

結論として、東海 4 バイパス完全無料化における国・県の道路取得価格は、本分析で簿独自に算出した買い手の価格上限値と売り手の価格下限値の範囲内であり、合理的な価格であるといえる。

今後の課題としては、以下の 2 点が挙げられる。

①道路ネットワークの単純化仮定の限界

今回の分析では多くの仮定をおいて分析を進めた。特に大きな仮定は、各地域における道路リンクの単純化仮定である。二点間をバイパスと一般国道のみが結ぶネットワークを想定したが、実際の道路ネットワークはより複雑である。例えば藤枝バイパスに平行して東名高速道路、国道 150 号線、国道 150 号線バイパスといった主要幹線道路が存在し、静

岡方面から浜松方面の重要な輸送網を形成している。藤枝バイパスの無料化便益を算出するときに、セカンダリーマーケットを国道 1 号線のみ限定している本分析は、限定的なものといえよう。改善点としては、各 4 地域の東名高速道路、主要幹線道路を含めた形での道路リンクの設定がある。

②推定適正価格算出手法

他の大きな仮定は、民間企業の債務超過企業買収における価値算定での将来価値プレミアムの代替として無料化政策の割引現在価値を使用していることである。本稿でも指摘しているように、将来のキャッシュ・イン・フローを基礎に算出している将来価値プレミアムを、キャッシュ・イン・フローを伴わない政策の割引現在価値は、元来相違する概念である。今回は国・県と道路沿線地域を一体として、無料化政策の便益を国・県の便益として計上したが、この仮定に対しての政策分析上の理論的基礎付けが弱い。よって、実際の政策分析に本稿の推定適正価格算出手法を使用するためには、より理論的洗練が必要であるといえる。

5. 謝辞

本稿は、様々な方の支援をなくして完成しえなかった。国土交通省中部地方整備局道路部道路計画課の天野繁課長は、突然の連絡にもかかわらず、東海4バイパスの無料化に関する資料を快く提供してくださった。ここに厚くお礼を申し上げたい。また、東京大学公共政策大学院、大学院経済学研究科の金本良嗣教授には、東京大学公共政策大学院講義「公共政策の経済評価」で基礎的な理論、手法をご教授頂いただけでなく、詳細な道路交通データの提供、発表後、草稿提出後など折に触れての数々示唆に富むコメントなど、様々な支援を頂いた。有料バイパス無料化における道路取得価格の算定という、今思えば無謀な挑戦に付き合っていた頂き、先生には深く感謝している。最後に、アイデアや発表に対して多くの有用な助言をして下さった公共政策大学院の同僚にも、記して感謝したい。

6. 参考文献

参考文献

- ・金本良嗣・蓮池勝人・藤原徹『政策評価ミクロモデル』東洋経済新報社、2006年
- ・金本良嗣「道路特定財源制度の経済分析」『道路特定財源制度の経済分析』日本交通政策研究会、2007年
- ・アンソニー・E・ボードマン他『費用・便益分析【公共プロジェクトの評価手法の理論と実践】』PEARSON EDUCATION JAPAN、2004年
- ・国土交通省道路局「費用便益分析マニュアル」（平成15年8月）

参考資料

- ・国土交通省道路局（旧建設省道路局）編『全国道路交通情勢調査（道路交通センサス）一般交通量調査箇所別基本表』平成9年度版、平成11年度版、および平成17年度版
- ・国土交通省・第一回有料道路政策研究会資料
<http://www.mlit.go.jp/road/singi/sgtrp1/>
- ・国土交通省・有料道路政策研究会資料
<http://www.mlit.go.jp/road/singi/sgtrp1/ref1-3-3.html>
- ・国土交通省中部地方整備局企画部資料
http://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/infra_seibi/pdf/shizuoka_01.pdf
- ・国土交通省「自動車輸送統計年報」（平成15年）
- ・JH 日本道路公団資料
- ・総務省行政評価局資料
<http://www.soumu.go.jp/hyouka/ndouro-zaimu.htm>
- ・環境省地球環境局・経済産業省産業技術環境局「わが国の温室効果ガス排出量の要因分析」（中央環境審議会地球環境部会参考資料）
- ・社団法人日本自動車工業会 HP
<http://www.jama.or.jp/>
- ・道路関係4公団民営化推進委員会議事録
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/road/kaisai.html>
- ・SMBC コンサルティング HP
https://www.smbc-consulting.co.jp/company/solution/business/business_10.html
- ・静岡新聞（平成15年9月7日報道記事）
http://www.shizushin.com/area21/area21_2003090701.html