

道路公団分割民営化効果の 実証分析¹

～安全で安価な高速道路ネットワークの
実現を目指して～

下関市立大学 中川真太郎研究室
2016年12月
都留彬 岡田実凡
新木彩加 杉下大智 大東耀

¹ 本報告書は、2016年12月3、4日に同志社大学行われるWEST論文研究発表会2016年度本番発表会で報告するものである。本研究の中間発表を、2016年9月18日に同志社大学で行われたWEST論文研究発表会2016年度中間発表会で報告し、同志社大学八木匡先生より貴重なコメントを頂いた。また、本稿の執筆に際して、東日本高速道路株式会社様、中日本高速道路株式会社様、西日本高速道路株式会社様、首都高速道路株式会社様、阪神高速道路株式会社様、本州四国連絡高速道路株式会社様にヒアリング調査をさせて頂いた。そして、筆者たちの属する下関市立大学の4年生の先輩方にアドバイス等の協力をして頂いた。この場を借りて皆様に心より御礼申し上げる。なお、本報告書にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

要旨

2005年の道路関係四公団民営化に伴い、四公団は、6つの高速道路会社として生まれ変わった。その際、日本道路公団は地域分割され、東日本高速道路株式会社・中日本高速道路株式会社・西日本高速道路株式会社(以下、NEXCO3社)の3社に分割された。このNEXCO3社の管理する高速道路は、我が国における高速道路の大部分を占めている。

道路関係四公団民営化に関する政府・与党協議会資料「道路関係四公団民営化の基本的枠組みについて」によると、日本道路公団が分割民営化された目的は、“会社間の競争性を高め、コスト意識の向上や地域の実情に即したサービスの提供の充実に資するため”であるとされている。しかし、現在NEXCO3社では、各社間で情報の共有を行っている。そして、道路管理に関する限り、他社と異なる独自の取り組みは行っていないという。果たして、そこに競争原理は働いているのだろうか。道路公団民営化に当たっては、当時、道路関係四公団民営化推進委員会によって様々な地域分割案が検討された。その結果選ばれた3社分割案が本当に最善の案だったのか否かはこれまで十分に検証されていなかった。

そこで、我々は本稿において、道路公団の民営化に伴う3分割化の効果を検証した。

本稿の構成は以下の通りである。

第1章では、我が国における高速道路会社について、特にNEXCO3社に着目し、民営化の目的や地域分割の背景、そして民営化前後における経営状況の比較を行い、更には現在の3社間での取り組みについて考察した上で、問題意識を述べる。

第2章では、日本と海外の道路政策に関する先行研究を紹介し、本稿の位置づけを述べる。道路公団民営化における組織のあり方、その効果について着目した分析は極めて少ない。そこで、日本道路公団の分割民営化の効果をDifference-in-Differences分析で検証した点に、本稿の新規性がある。

第3章では、Difference-in-Differences分析を行い、NEXCO3社の民営化前後における維持管理費の変化を比べた。その結果、民営化前と比べて民営化後ではNEXCO3社の管理する道路が他の道路と比べて維持管理費用が高いことが分かった。更に、もしNEXCO3社が分割をしなかった場合を想定したカウンター・ファクチュアル・シミュレーションを行った。その結果、NEXCO3社の管理する一つの道路の維持管理費は平均で約29.2億円の削減ができ、道路全体では約3131億円の削減、パーセンテージで表すと約58%の維持管理費が削減できていたという結果を得た。これらの分析結果は、NEXCOが3社に分割されている状態が効果的でなかったことを示唆している。

第4章では、第3章の分析結果をもとに、以下の提言を行う。

I. NEXCO1社統合化

II. プライス・キャップ規制の導入

III. 透明性を確保した徹底的な情報公開

提言Iによって、NEXCOの組織形態がスリム化することで、内部補助の効果が働き、更にはNEXCO3社の境界を超えた料金割引が可能となるように、高速道路ネットワークがより安定となることが期待できる。

提言IIによって、統合されたNEXCOにコスト削減等のインセンティブが働くことで、安価な高速道路の提供が行われることが期待できる。

提言IIIによって、透明性の確保された、より安全な高速道路の提供が行われることが期待できる。

こうして、道路公団分割民営化に伴って設立された組織の再編、そしてそれに伴うインセンティブの付与、更には我が国における道路政策について徹底的な情報公開を図ることで、

我々がビジョンとして掲げる安全で安価な高速道路ネットワークの実現を可能とすることができると考える。

目次

第1章	現状分析・問題意識
第1節	高速道路の定義
第2節	高速道路の役割
第3節	高速道路の管理者
第4節	高速道路会社
第5節	道路関係四公団民営化について
第1項	民営化の目的
第2項	地域分割に関する議論
第3項	新組織の設立とその役割
第4項	分割民営化に対する評価
第5項	各高速道路会社の経営状況
第6項	NEXCO3社の情報共有
第6節	問題意識
第2章	先行研究及び本稿の位置づけ
第1節	先行研究
第1項	日本の道路政策に関する先行研究
第2項	海外の道路政策に関する先行研究
第2節	本稿の位置づけ
第3章	理論・分析
第1節	理論
第2節	検証仮説
第3節	分析Ⅰ Difference-in-Differences 分析
第1項	平行トレンドの仮定の検証
第2項	推定式
第3項	変数選択
第4項	推定結果
第5項	結果の解釈
第4節	分析Ⅱ カウンター・ファクチュアル・シミュレーション分析
第1項	変数選択
第2項	推定結果
第5節	結果のまとめ
第4章	政策提言
第1節	政策提言の方向性
第2節	政策提言
第1項	NEXCO1社統合化
第2項	プライス・キャップ規制の導入
第3項	透明性を確保した徹底的な情報公開
第3節	政策提言のまとめ
おわりに	
先行研究・参考文献	

現状分析・問題意識

第1節 高速道路の定義

高速自動車国道法第4条によると、高速自動車国道とは、「全国的な自動車交通網の枢要部分を構成し、かつ、政治・経済・文化上特に重要な地域を連絡する道路その他国の利害に特に重大な関係を有する道路」と定義されるという。また、その管理者は国土交通大臣であり、費用負担者は各高速道路会社である。更に、自動車が高速で走れる構造で造られた自動車専用道路は、一般的に、高規格幹線道路と呼ばれる。国土交通省（2011）によると、高規格幹線道路とは、高速自動車国道及び一般国道の自動車専用道路のことを指すという。高規格幹線道路は約14000kmで構成されており、その内訳は、高速道路国道で約11520km、一般国道の自動車専用道路で約2480kmとなっている（国土交通省（2011）「高速道路のこれまでの経緯について」,第1回高速道路の在り方検討有職者委員会 資料2,p.1）。

第2節 高速道路の役割

今日、私たちの生活は高速道路抜きでは成立しなくなっている。NEXCO西日本²の「高速道路の役割」というホームページ（以下、HP）によると、高速道路は、農業生産地や港からの新鮮食材を確実に運び、また観光地や世界遺産へのアクセスの際には地域間をスムーズに移動でき、さらには災害や救急医療などにおいて、「命の道」として貢献しているという（NEXCO西日本HP「高速道路の役割」）。

このように、高速道路は、物流面や人々の地域間移動による地域交流や地域活性化の促進、更には災害・医療ネットワークの面でも必要不可欠なものとなっている。

第3節 高速道路の管理者

高速道路は高速自動車国道法第6条により、すべて国土交通大臣によって管理されている。その費用に関しては、有料道路方式と新直轄方式の2つに区分され、費用負担の在り方に違いが存在する。国土交通省によると、有料道路方式では各高速道路会社が負担し、新設・改築、維持・修繕を会社の再入金で行い、料金収入で債務及び管理費を賄うシステムとなっている。一方、新直轄方式では国や都道府県（政令市）が費用を負担し、高速道路国道法第20条により、新設・改築については、国、都道府県（政令市）が4分の4を負担し、残りの4分の1を地方で負担する。また維持・修繕に関しても国と都道府県（政令市）が10割負担しているというシステムになっている（国土交通省「道路の種類」）。

第4節 高速道路会社

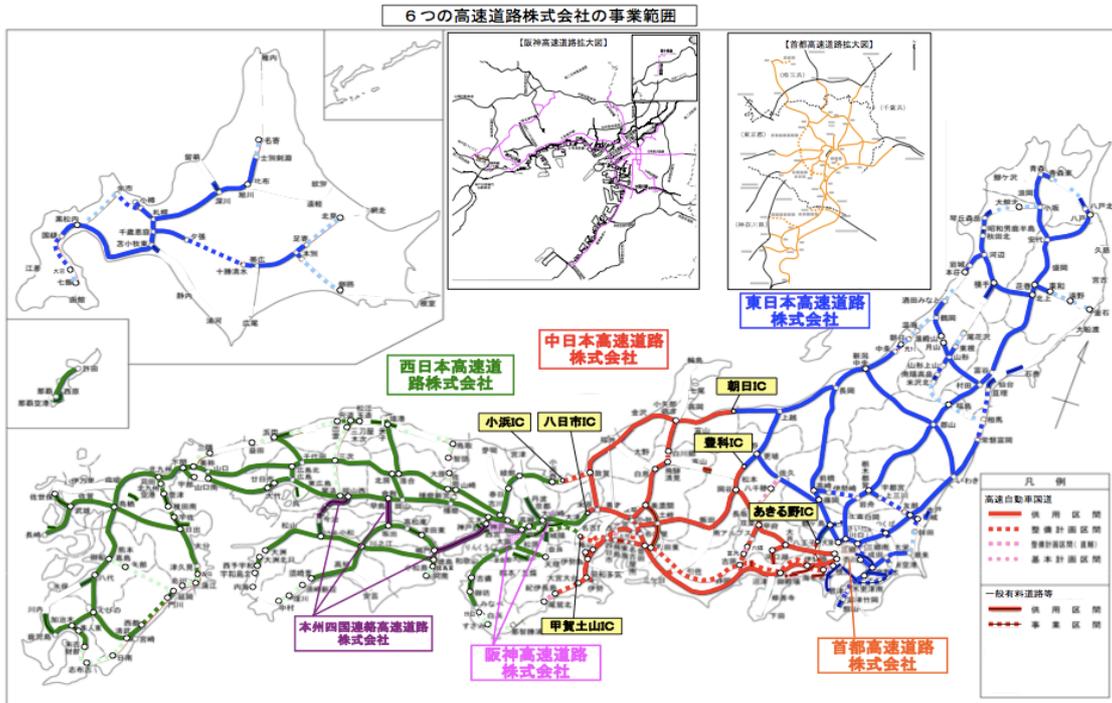
2005年10月1日より施行された高速道路株式会社法により、道路関係四公団は民営化後、日本道路公団においては東日本高速道路株式会社、西日本高速道路株式会社、中日本高速道路株式会社（以下、NEXCO3社）の3社に分割され、本州四国連絡橋公団においては本州四国連絡高速道路株式会社、阪神高速道路公団においては阪神高速道路株式会社、首都高速道路公団においては首都高速道路株式会社となり、現在、6社で高速道路の管理・運営を行っている。

各高速道路会社の事業範囲として、本州四国連絡高速道路会社では、本州と四国を結ぶ神戸・鳴門ルート、小島・坂出ルート（通称：瀬戸大橋）、尾道・今治ルート（通称：瀬戸内しまなみ海道）の3つの橋を管理している。阪神高速道路株式会社では、大阪市・神戸市

² NEXCOとはNippon EXpressway COmpany Limitedの略である。

および京都市とその周辺地域の路線を管理しており、首都高速道路株式会社では、東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県を結ぶ高速道路を管理している。そしてNEXCO3社が管理する高速道路は、それ以外の全ての高速道路である。図1は各高速道路会社の事業範囲を描いている。このように、NEXCO3社で我が国における高速道路の大部分を占めている。

図1：各高速道路会社の事業範囲



出所) 第4回 高速道路株式会社及び独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構資産評価委員会 資料5より引用

第5節 道路関係四公団民営化について

そもそも、高速道路会社は何故、民営化されたのだろうか。道路関係四公団民営化は、2001年の小泉内閣発足後、議論が始まり、2002年の12月には道路関係四公団民営化推進委員会が設置された。本節では、首相官邸 道路関係四公団民営化推進委員会 HP「開催状況等」に掲載されている当時の資料に基づいて、道路関係四公団の民営化の目的、その前後における経営状況などを見ていこう。

第1項 民営化の目的

「道路関係四公団民営化に関する政府・与党協議会 資料2」によると、民営化の目的は、「民間にできることは民間に委ねる」との原則に基づき、①道路関係四公団合計で約40兆円に上る有利子債務を一定期間内に確実に返済し、②有料道路として整備すべき区間について、民間の経営上の判断を取り入れつつ、必要な道路を早期に、かつできるだけ少ない国民負担の下で建設するとともに、③民間のノウハウ発揮により、多様で弾力的な料金設定、サービスエリアを始めとする道路資産や関連情報を活用した多様なサービス提供等を図ることであるという。

この目的を達成するための措置として、政府は、民営化に向けた有料道路の対象事業等の見直しを行った。具体的には2つの見直しが行われ、その1つが高速国道の整備計画区間(9,342 km)の扱いの見直し、もう1つが建設コストを含めた有料道路事業費の縮減である。

高速国道の整備計画区間の扱いに関しては、従来、全ての有料道路として建設を予定していた整備計画区間のうち未供用区間（約 2,000 km）の事業方法等を見直し、厳格な評価基準に基づき、国土開発幹線自動車道建設会議において、直ちに新直轄方式に切り替える道路と、有料道路事業のまま継続する道路に分けるとともに、そのいずれについても、「抜本の見直し区間」を設定するとした。

一方、建設コストを含めた有料道路事業費の縮減に関しては、有料道路として行うこととしていた高速国道の建設費約 20 兆円について、すでに決定した約 4 兆円(当初計画の約 2 割)のコスト縮減に加え、大規模改築事業の削減、規格・構造や追い越し車線の見直し、サービスエリア、パーキングエリアの負担区分の見直し、契約方式の見直し等により、2.5 兆円程度を上乗せして、全体で約 6.5 兆円(当初計画の約 3 分の 1)程度の縮減を行うとした。更に、新直轄方式に切り替える約 3 兆円を除くと、有料道路として行う対象となりうる建設費は最大で、当初計画の半分の 10.5 兆円程度となる。その他の道路についても、更に建設費を縮減するよう努めるものとし、管理費については、平成 17 年までに、3 割のコスト縮減を図った(国土交通省(2003)「道路関係四公団民営化の基本的枠組みについて」所収「道路関係四公団民営化に関する政府・与党協議会 資料 2」)。

第 2 項 地域分割に関する議論

道路公団民営化に当たって、道路関係四公団民営化推進委員会では、2002 年 6 月~2003 年 12 月まで計 52 回の会合を開き、道路公団民営化後の新会社の在り方についての検討が行われてきた。その中でも、表 1 に示すように、道路関係四公団民営化推進委員会(2002)「民営化を受けた「新会社」の規模・営業エリアについての考え方」によると、現在採用されている 6 社分割案のほかにも様々な分割案が提案されてきたという(道路関係四公団民営化推進委員会(2002)「民営化を受けた「新会社」の規模・営業エリアについての考え方」、道路関係四公団民営化推進委員会 第 25 回議事次第 資料 7)。

表 1：会社統合・会社分割に関する検討

パターン	会社規模 (最大～最小)		考察	
			自律性	競争性・サービス
全国 1 社		全国	・間接部門は最小の可能性(参；四公団計で 11 千人規模)	・競争環境にさらされる可能性が少ないことから工夫が必要 ・会社の自主性と公的規制のバランスを模索する必要が特に高い
	収入	2.6 兆円		
	管理費 管理延長	0.57 兆円 8,493 km		
東日本、西日本		東日本	西日本	・間接部門は現在より小さくなる可能性 ・ヤードスティック競争で効率化を目指すため、会社間、路線間比較等で「競争状態」を創出
	収入	1.4 兆円	1.2 兆円	
	管理費 管理延長	0.31 兆円 4,400 km	0.27 兆円 4,100 km	
地域性・機能に着目(現行の四公団分割)		JH	本四	・間接部門は現在と同程度 ・首都圏、阪神圏の特徴は反映しやすい
	収入	2.1 兆円	840 億円	
	管理費 管理延長	0.42 兆円 7,828 km	250 億円 173 km	
東日本、西日本、首都高速、阪神高速		東日本	阪神	
	収入	1.1 兆円	1850 億円	
	管理費 管理延長	0.23 兆円 4,100 km	500 億円 221 km	

圏域ブロック 準拠（北海道、 東北、～九州）		関東	北海道	・全体として は間接部門を 中心に今より 組織は増える 可能性	・より地域に密着した 取り組みが可能
	収入	1.1 兆円	470 億円		
	管理費	0.22 兆円	210 億円		
	管理延長	2,000 km	499 km		
猪瀬委員案 （数はブロック 準拠、東名と中 央道を別会社 化、首都・阪神 の道路網を再編 成等）		東名等	九州	・災害時／大 規模修繕／新 規建設のよう に業務量に変 動のあるニー ズに機動的に 対応すること が困難になる 可能性	・ヤードスティック競 争はより効きやすい可 能性
	収入	1.1 兆円	1930 億円		
	管理費	0.23 兆円	390 億円		
	管理延長	2,532 km	963 km		
	(延長最小は首都 270 km)				
			・現場組織の 配置が非効率 となる可能性	・例えば、東名と中央 道の間で顧客獲得の直 接競争を期待 ・観光需要の掘り起こ し等で競争が起こる可 能性	

出所) 道路関係四公団民営化推進委員会(2002)「民営化を受けた「新会社」の規模・営業エリアについての考え方」、道路関係四公団民営化推進委員会 第25回議事次第 資料7より
筆者作成

様々な分割案について議論がなされた結果、2004年6月9日より道路間軽四公団民営化関係四法³が公布され、民営化が決定された。

第3項 新組織の設立とその役割

2005年10月1日より、道路関係四公団の業務を引き継ぐ複数の会社を特殊会社として設立し、また高速道路等に係る債務(出資金を含む)の早期かつ確実な返済を行うため、独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構が設立された。(以下、機構)

国土交通省(2003)「道路関係四公団民営化の基本的枠組みについて」によると、会社の役割としては有料道路事業として道路の建設・管理・料金徴収を行うことであり、機構の役割としては道路資産と債務を承継し、返済することであるという。

道路公団を承継する会社は、会社間の競争性を高め、コスト意識の向上や地域の実情に即したサービス提供の充実を図るため、地域ごとに3社に分けて分割して設立され、その際、金利や交通量の変動リスクに的確に対応し、利用者の利便性を確保する観点から、高速国道に係る基本的料金水準及び債務の返済期間を当該3社間で揃えるため、高速国道に係る債務は機構において一体として管理されることとなる。なお、首都高速道路公団、阪神高速道路公団及び本州四国連絡橋公団の業務をそれぞれ承継する会社については、国と地方が一体となって整備・管理すべき道路であること等に配慮し、現行道路網を基本に、独立して設立するものとした(国土交通省(2003)「道路関係四公団民営化の基本的枠組みについて」、道路関係四公団民営化に関する政府・与党協議会 資料2)。

第4項 分割民営化に対する評価

³ 高速道路株式会社法、独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構法、日本道路公団等の民営化に伴う道路関係法律の整備等に関する法律、日本道路公団等民営化関係法施行法のことである。

福田理(2004)によると、当時検討された分割案の中から、現在の6社分割案が採用された背景として、料金プール制⁴の存在があるという。これにより路線ごとの償還期間の設定はなくなり、料金は均一料金となる。日本道路公団の場合、ネットワークは全国に広がっているので全国プール制とも呼ばれている。

この料金プール制の問題点として、各路線の費用、収入が合算されることにより採算の良い路線の収入が採算の悪い路線の債務返済の不足分に回されることになり（内部補助）、安易な不採算路線の建設につながるということが指摘されている（福田理(2004)「ISSUE BRIEF 道路公団民営化のゆくえ-民営化法案の論点-」,国立国会図書館 ISSUE BRIEF NUMBER 446(MAR.29.2004),第446号）。

また、有料道路研究センターHP「道路4公団民営化の失敗」によると、道路公団3社分割案が決定され6つの高速道路会社で管理・運営されている現在においても、分割民営化が失敗だったのではないかと批判の声も存在するという。高速道路株式会社は償還主義であり、料金収入から利益を上げてはならないという原則がある。つまり、利益を上げられるのはレストランのような付帯事業となるが、付帯事業は料金収入の1割にも満たないことが分かっている。経営の根幹である高速道路の建設計画、料金政策についても民営化によって自主的な判断を促すはずのものであったが、NEXCO3社の株主は100%国であり、他の3高速道路会社に関しても国が半分～3分の2、残りを政令市が所有しているため、高速道路会社に決定権がないとされている。つまり、高速道路事業については、政府・国土交通省に振り回されているのではないかと意見もある。

そこで次に、各高速道路会社の経営状況を見てみよう。

第5項 各高速道路会社の経営状況

本項では、各高速道路会社の経営状況を把握するため、ROE⁵、レバレッジ比率⁶、流動比率⁷、固定長期適合率⁸、固定比率、自己資本比率⁹について見ていく。

表2：東日本高速道路株式会社の経営状況

	ROE(%)	レバレッジ 比率 (%)	流動比率	固定長期 適合率	固定比率	自己資本比率 (%)
2011	4.89	25.76	1.23	0.43	1.60	19.9
2012	2.75	27.33	0.96	0.41	1.58	22.5
2013	4.80	43.45	0.85	0.38	1.55	21.1
2014	0.77	94.88	0.57	0.40	1.76	17.6
2015	5.77	137.12	0.66	0.29	1.57	18.2

(NEXCO 東日本 HP「有価証券報告書」より筆者作成)

⁴ 個別の路線ごとではなく、ネットワーク全体での収支を合算する制度である。

⁵ 「Return On Equity」の略である。自己資本利益率のことである。

⁶ 企業の自己資本に対する有利子負債等の割合を示す数値のことである。

⁷ 企業の短期的な支払能力（安全性）を示す指標のことである。

⁸ 固定資産が純資産（自己資本）でどの程度賄われているのかを示す指標のことである。

⁹ 将来にわたって返却する必要のない会社固有の資産のことである。

表 3：中日本高速道路株式会社の経営状況

	ROE(%)	レバレッジ 比率 (%)	流動比率	固定長期 適合率	固定比率	自己資本比率 (%)
2011	3.40	234.58	1.74	0.18	1.42	11.6
2012	3.41	231.93	1.32	0.15	1.40	10.1
2013	2.11	51.71	0.97	0.30	1.40	17.4
2014	0.62	59.06	1.14	0.22	1.36	14.3
2015	2.15	47.90	0.95	0.21	1.30	13.8

(NEXCO 中日本 HP「有価証券報告書」より筆者作成)

表 4：西日本高速道路株式会社の経営状況

	ROE(%)	レバレッジ 比率 (%)	流動比率	固定長期 適合率	固定比率	自己資本比率 (%)
2011	6.36	8.05	1.43	0.40	1.44	22.8
2012	1.74	29.61	1.25	0.37	1.39	21.6
2013	3.89	66.12	0.98	0.32	1.38	18.7
2014	2.18	83.42	0.79	0.33	1.48	17.1
2015	1.87	144.13	0.69	0.34	1.52	17.0

(NEXCO 西日本 HP「有価証券報告書」より筆者作成)

表 5：首都高速道路株式会社の経営状況

	ROE(%)	レバレッジ 比率 (%)	流動比率	固定長期 適合率	固定比率	自己資本比率 (%)
2011	4.46	380.55	0.30	0.17	1.88	7.4
2012	8.09	232.51	0.27	0.20	1.66	7.6
2013	-1.23	413.55	0.26	0.15	1.79	6.4
2014	4.23	333.45	0.53	0.15	1.55	7.5
2015	13.98	504.41	0.20	0.16	1.78	6.8

(首都高速道路株式会社 HP「有価証券報告書」より筆者作成)

表 6：阪神高速道路株式会社の経営状況

	ROE(%)	レバレッジ 比率 (%)	流動比率	固定長期 適合率	固定比率	自己資本比率 (%)
2011	3.61	461.72	0.44	0.26	1.28	12.7
2012	2.88	564.53	0.33	0.22	1.22	14.7
2013	-5.99	281.17	0.73	0.27	1.16	12.3
2014	4.15	402.51	0.71	0.23	1.30	15.6
2015	4.40	352.43	0.83	0.22	1.19	15.8

(阪神高速道路株式会社 HP「有価証券報告書」より筆者作成)

表 7：本州連絡高速道路株式会社の経営状況

	ROE(%)	レバレッジ 比率 (%)	流動比率	固定長期 適合率	固定比率	自己資本比率 (%)
2011	1.64	29.41	0.90	0.64	1.58	27.9
2012	3.14	40.75	0.87	0.56	1.43	27.2
2013	3.37	35.60	0.81	0.52	1.28	27.1
2014	2.86	34.58	1.57	0.54	1.28	33.6
2015	3.49	33.12	1.15	0.52	1.22	31.5

(本州四国連絡高速道路株式会社 HP「財務情報」より筆者作成)

まず ROE (Return On Equity) を見てみよう。ROE とは、税引後利益率を株主資本（自己資本）で割ったものである。2013 年の首都高速道路株式会社、阪神高速道路株式会社では数値がマイナスとなっているため、投資に対する収益率が悪いことが分かる。

次にレバレッジ比率を見てみよう。レバレッジ比率とは、総資産負債を純資産で割ったものである。この数値が大きいほど、返済義務のある他人資本で経営を賄っている状況であることを示す。上に示した表では、NEXCO 中日本、本州四国連絡高速道路会社以外では年々増加傾向となっており、特に首都高速道路株式会社と阪神高速道路株式会社についてはレバレッジ比率が高く、他人資本にその多くを頼っていることが分かる。

次に流動比率を見てみよう。流動比率とは、流動資産を流動負債で割ったものである。上に示した表では、阪神高速道路株式会社、本州四国連絡高速道路会社以外については流動比率が低下傾向にあり、阪神高速道路会社においても 1 に満たないため、全体的に資金繰り問題が出る可能性を抱えていることが分かる。

次に固定長期適合率を見てみよう。固定長期適合率とは固定資産を株主資本と固定負債の合計で割ったものである。これは各高速道路会社全体において 1 を下回っているため、過剰な投資がないことが分かる。

次に固定比率を見てみよう。固定比率とは固定資産を株主資本で割ったものである。これに関しても、すべての会社が 1 を上回っているが、NEXCO 西日本においてはむしろ上昇傾向となっていることが分かる。

最後に自己資本比率を見てみよう。自己資本比率とは自己資本を総資産で割ったものである。上に示した表から、本州四国連絡高速道路株式会社以外は 30%を下回っていることが分かる。

以上をまとめると、本州四国連絡高速道路株式会社の方が他の道路会社よりも経営状況が好調であることが分かる。

次に、高速道路会社の経営状況を、民営化前の経営状況と比較してみることとする。ここでは、旧日本道路公団（現：NEXCO3 社）のみについて、日本道路公団年報より、1997 年から 2001 年の 5 年分のデータを使用した。なお、日本道路公団年報には有利子負債が記載されていなかったため、レバレッジ比率は算出していない。以下、表 8 に、日本道路公団の経営状況を示すこととする。

表 8：日本道路公団の経営状況

	ROE(%)	流動比率	固定長期適 合率	固定比率	自己資本比率(%)
1997	0.0099	26.5	1.003	3.95	25.1

1998	-0.0167	23.4	1.005	3.68	27.0
1999	0.0063	27.6	1.004	3.46	28.7
2000	0.0173	30.2	1.004	3.30	30.2
2001	0.0178	30.8	1.002	3.09	32.1

(「日本道路公団年報」平成10年度～平成14年度より筆者作成)

これを、先述した現在のNEXCO3社の経営状況と、道路公団時代の経営状況とを比較して見ていく。ROEに関しては、民営化後のNEXCO3社に比べ、民営化前は投資に対するリターンの効率が悪いことが分かる。流動比率に関しては、民営化前の日本道路公団では資金繰り問題は発生していないが、表の通り非常に大きな値となっていることが分かる。

固定長期適合率に関しては、日本道路公団はすべての年において1以上であることが分かる。固定比率に関しては、民営化後におけるすべての会社は1以上であり、安全ではない会社としたが、日本道路公団の数値は民営化後の会社よりもさらに2～3倍高いことが分かる。最後に自己資本比率に関しては、30%を下回っていることが分かる。

従って、民営化後の経営状況と比べると、民営化前は流動比率や自己資本比率は問題ないが、その他については民営化後よりも悪かったと言えるだろう。

更に、地域分割の効果を見るため、日本道路公団時における費用や収益を、NEXCO3社の合計と比較してみよう。日本道路公団年報平成14年度版に記載された2001年の損益計算書と、NEXCO各社HP「決算情報」より2015年の損益計算書から合計した値をまとめたものが下記の表9である。なお、通行台数に関してはNEXCO各社HP「事業エリア及び事業データ」より各社の通行台数を足し合わせた。

表9：日本道路公団とNEXCO3社の経営状況比較

	営業収益	営業費用	道路資産賃借料	高速道路等事業管理費及び売上原価	販売費及び一般管理費	通行台数(日平均)
単位	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	台
NEXCO3社	3,261,650	3,226,627	1,594,978	1,232,661	246,420	7,480,000
日本道路公団	2,165,359	2,166,822	552,773	325,293	100,609	4,037,562

出所) 各高速道路会社HP「事業エリア及び事業データ」及び「決算情報」、日本道路公団年報平成14年度版より筆者作成

表9より、NEXCO3社においては日本道路公団と比べて通行台数が約2倍になっているにもかかわらず、管理費や資産賃借料は3～4倍に膨れ上がっていることが分かる。また、一般管理費に関しては通行台数と同じように約2倍となっている。

第6項 NEXCO3社の情報共有

第2項の表1で示した通り、道路関係四公団民営化推進委員会では、NEXCO3社の地域分割の理由として、「競争状態」の創出を挙げていたことが分かっている。では、実際の3社の関係はどうなっているのだろうか。ここでは、インフラ長寿命化計画(行動計画)を例に見てみよう。

NEXCO3社では、合同で「高速道路資産の長期保全及び更新のあり方に関する技術検討委員会」を設立してきた。NEXCO3社では、これらの計画ならびに国土交通省の計画を踏まえつつ、NEXCO3社の管理する高速道路等の維持管理・更新等を着実に推進するための中

長期的な取り組みの方向性を明らかにするため、「インフラ長寿化計画（行動計画）」を策定した。

この NEXCO3 社の取り組みに関して、他社と異なる独自の取り組みがあるのか否かを、メールにて問い合わせたところ、NEXCO 中日本より、「道路の維持管理の取り組みについては、NEXCO 東・西会社とも情報を共有しつつより良い取り組みを行うよう研鑽しており弊社のみの技術といったものは特にございませぬ。」との回答を頂いた。

すなわち、NEXCO3 社間ではそれぞれ情報共有を行っており、行動計画や老朽化対策、維持管理の取り組みなどにおける差別化が図られていないことが分かった。

第 6 節 問題意識

道路関係四公団民営化の目的は、公団時代の有利子債務を一定期間で確実に返済し、必要な道路を国民の負担を下げながら建設し、多様なサービスを提供することであった。また、旧日本道路公団の 3 分割化の背景は、会社間の競争性を高め、コスト意識の向上や地域の実情に即したサービス提供の充実を図るためであった。

しかし分割後の NEXCO3 社の間では競争原理が働いていない可能性がある。そのため、私たちは、日本道路公団 3 分割案が本当に適切であったのか、そして十分な効果を上げてきたかどうかを検証する必要があると考える。

そこで本稿では、日本道路公団の 3 分割民営化の効果が十分に検証されていないことを問題意識とする。

先行研究及び本稿の位置づけ

第1節 先行研究

第1項 日本の道路政策に関する先行研究

・ 道路インフラの更新費に関する先行研究

赤井・倉本(2010)「道路公社の財政収支と資金調達」公社組織の改革および公社所有有料道路の政策コスト

赤井・竹本(2010)では、全国の地方道路公社が運営する有料道路事業に対する政策コスト分析を行った。地方道路公社別のデータを用いて運営の業績に影響を与えている要因を示した。対象としたのは39社の地方道路公社であり、被説明変数には政策コストを、検証課題としては運営上の特徴、経営改善への取組、自然環境、沿線地域の道路整備状況、経済状況などがある。分析の結果から、地域状況は大きな要因であり、情報公開による住民からのガバナンスが有効であるという。これらの要因から今後のあり方として、観光リスクや競合路線の整備、自然環境、財政規模といった有料道路を取り巻く環境のほか、情報公開というガバナンスの重要性を示した。

赤井・竹本(2015)「交通インフラの将来更新費と自治体別の財政負担-都道府県管理の道路を対象とした推計」

赤井・竹本(2015)では、都道府県の管理する道路ストックを管理者別の超長期の投資データから推計した上で、2040年度までの必要な更新費を推計し、インフラの更新が将来の地方財政に与える影響を検討した。結果として、まず道路ストックは1956年度から2012年度まで全体として一貫して増加を続けてきたが、その増加率は低下しており、この傾向が続けばいずれはピークを迎える可能性が高いことを示した。必要な更新費は、新規投資を抑制しない場合には、2040年度の更新費は現在の2.6倍となり、更新だけで2012年度の財政支出を超え、将来の財政支出を現在の水準に抑制した場合は、2040年度には約半数の自治体で100%の更新が不可能となる一方で、残り半数は新規投資も可能という格差が生じるという。これを改善するためにはインフラの長寿命化が効果的であることが分かったが、それまでの分析では人口減少を考慮していないため、人口減少に対応した推計を行った結果、長寿命化を行っても効果は限定的であり、コンパクトシティーに代表される都市構造の変革を伴った集約化を通じてインフラ総量を節減することも必要であることを示した。

・ 道路公団民営化効果に関する先行研究

木村・赤井・倉本(2012)「道路公団民営化に関する評価」

木村・赤井・倉本(2012)では、日本道路公団の効率性について、民営化前後でどのように変化しているのかについて分析を行った。民営化前は、2003年～2006年の道路関係四公団の民間企業並財務データ(年次)、民営化後は2007年～2010年の各高速道路会社の財務データ(半期)を用い、分析手法はDEAを主に用いた。結果として、民営化により効率値が改善した、とは必ずしもいえないことが示された。しかしその一方で、政策コストが低下し、独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構の保有する債務が着実に減少しているのは、さまざまな形で補助金がいっている点を十分に考慮できていないからであることが考えられると示された。

白川・鈴木・関谷(2005)「道路関係四公団民営化推進委員会「意見書」に基づく道路公団分割民営化」

白川・鈴木・関谷(2005)では、分割民営化後の債務返済に関して、民営化後 45 年間での完済は可能であるか、新会社 6 社の負担割合について絞り、過去数年分の基礎データを集計し、平成 15 年度債務に対する返済期間 45 年での元利均等返済を基にして金利計算と最適化モデルにより分析を行った。料金値下げ、管理費削減の数値目標のもとで元利均等返済では毎年一定金利で 5%以上となれば 45 年完済が不可能となり、さらに、首都高速道路株式会社、阪神高速道路株式会社、本州四国連絡高速道路株式会社が分割民営化前に抱えていた債務を分割民営化後もそれぞれが継承して(毎年一定金利で 4%)支払う場合では、45 年完済が不可能である一方で、日本道路公団を母体とする新会社 3 社には収支上の大きなゆとりが生じることが示された。

西村(2004)「道路公団民営化問題について」

西村(2004)では、日本道路公団民営化の一連の経緯と民営化の内容を検討し、そもそもの高速道路整備の意義とは何だったのか、また今日の時点でその意義をどのように押さえればよいのかについての考察を行った。その意義を問わねばならない理由として、第 1 に環境問題、第 2 に道路と社会、経済の関係が変化してきたことを挙げた。高速道路は重要ではあるが、地域や産業、社会の発展にとって、他と並んでその必要性を訴えなければならない選択条件であり、もはや「不可欠の基礎」といった必須条件ではなく、そうした時代認識とともに道路政策を転換させなければならない時期がやってくることを示した。

・ インセンティブ規制に関する先行研究

浅川(2010)「公共料金プライスキャップ水準のリアルオプション分析」

浅川(2010)では、事業リスクに見合う適正な公共料金サービス料金の上限水準をオプション理論の応用により定量化する方法を提示した。結果として、リアルオプションを用いた公益事業におけるプライス・キャップ水準の評価法が提示され、公益事業における最大のリスク要因である事業コストの標準偏差をもとに公共料金設定における事業者および消費者間のリスク移転の対価相当分を算出できることが示された。また、英国水道事業のケースを実例に定量評価を行ったことにも意義があり、英国水道事業の公共料金の上限水準については事業コスト計画値の対前年度比より高い水準で設定されており、事業コストの不確実性の対価を暗示的ではあるが織り込んでいる可能性が高いことが示された。

南部(1993)「プライス・キャップ制の経済分析(電気通信料金およびコストに関する総合的研究)」

南部(1993)では、適正報酬率規制にともなう政府規制のためのコストの削減、事業者に対してビジネス・インセンティブを与える、ラムゼイ最適価格の実現につながる、という目的を持つプライス・キャップ制度について、主として生産性の観点を中心にして理論的な分析を試みた。このモデルは電気通信に限定されず一般的な状況を分析できるが、さらにこれを電気通信のケースに限定するとともに、厚生経済学の視点から、より立ち入った検討がなされた。

望蛇(2012)「プライス・キャップ規制とヤードスティック競争政策に関する一考察」

望蛇(2012)では、自然独占産業の「規制改革」の中心テーマであるインセンティブ規制に課題をおき、インセンティブ規制のなかでも、プライス・キャップ規制とヤードスティック競争に着目し、それらがいかなる規制であり、また実際にどのように採用され、これまでにどのような成果を上げてきたかを究明した。結果として、制約の中でも市場競争の働く余地を広げていくような柔軟な規制政策が求められることが示された。

第2項 海外の道路政策に関する先行研究

西川(2011)「米国の高速道路政策 Highway Policy in the United States of America」

米国の道路の概要、歴史、制度的・法的枠組み、対距離課金制の検討状況、高速道路コンセッションの動向等を報告した。米国においては、道路政策に関する報告書のほとんどすべて全文がインターネットからダウンロードが可能であり、特別の専門知識を用いることなく容易に理解できるようになっていることから、そうした政策過程の透明性を確保した徹底的な情報公開の姿勢を見習うべきであると示した。

第2節 本稿の位置づけ

本稿では、以上9つの先行研究を踏まえ、道路公団分割民営化効果の実証分析を行う。

前節で述べたように、民営化前後に関する政策コストや効率性に関する分析はあるものの、道路公団における分割・統合といった組織のあり方に着目した分析は極めて少ない。

そこで本稿では、日本道路公団の分割民営化の効果を Difference-in-Differences 分析で検証することを、新規性とする。

理論・分析

第1節 理論

道路関係四公団民営化推進委員会(2002)「新たな組織のあり方」、道路関係四公団民営化推進委員会第10回・11回(集中審議)議事次第 配布資料3-3,資料27によると、組織の分割には、地域分割と機能分割の2種類があるという。この資料を抜粋したものが下の表10である。

表10：地域分割と機能分割の比較

視点	地域分割	機能分割
	営業区域に応じて分割された複数の組織体で、全国をカバー	機能・役割に応じて分割された複数の組織体で、それぞれ全国をカバー
組織管理面	<p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 適正な管理規模の実現による機動的な組織運営 地域ニーズに密着した柔軟な事業展開が可能 地域を超える過大な内部補助が抑制 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> トータルで見た場合、役員を始めとする管理部門が増大 	<p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 適正な管理規模の実現による機動的な組織運営 公的位置付けのある事業を分離した場合、国等による支援が受けやすい <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> トータルで見た場合、役員を始めとする管理部門が増大 分割の仕方によっては、非効率部門が温存される恐れ
競争環境面	<p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 会社間競争の創出によるサービス等の向上 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 分割の仕方によっては、地域間格差が発生し、単独では経営が成り立たない会社が発生する恐れ 	<p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 分割された組織体同士の競争は発生しないが、新規参入が行われる環境があれば、当該新規参入者との競争が発生 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 特になし

出所) 道路関係四公団民営化推進委員会(2002)「新たな組織のあり方」、道路関係四公団民営化推進委員会第10回・11回(集中審議)議事次第 配布資料3-3,資料27より筆者作成

それによると、地域分割が行われた場合、組織管理の面から見ると、適正な管理規模の実現による機動的な組織運営が行われる、地域ニーズに密着した柔軟な事業展開が可能となる、地域を超える過大な内部補助が抑制される、といったメリットが考えられる。しかし、トータルで見た場合、役員を始めとする管理部門が増大するといったデメリットが考えられる。一方、競争環境の面から見ると、会社間競争の創出によるサービス等が向上するといったメリットが考えられる。しかし、分割の仕方によっては地域間格差が発生し、単独では経営が成り立たない会社が発生する恐れがあるといったデメリットも考えられる。

一方、機能分割が行われた場合、組織管理の面から見ると、適正な管理規模の実現による機動的な組織運営が行われる、公的位置付けのある事業を分離した場合、国等による支援が

受けやすくなるといったメリットが挙げられる。しかし、トータルで見た場合、役員を始めとする管理部門が増大する、分割の仕方によっては非効率部門が温存される恐れがあるといったデメリットが考えられる。一方、競争環境の面から見ると、分割された組織体同士の競争は発生しないが、新規参入が行われる環境があれば当該新規参入者との競争が発生するといったメリットが考えられる。

しかし、分割することによって高速道路会社間での適正な競争を促すことができるとされる一方で、高速道路事業については新規参入が期待できないため、地域独占事業となり、分割を行っても同業他社との競争が働かないのではないかと指摘されている(道路関係四公団民営化推進委員会(2002)「新たな組織のあり方」、道路関係四公団民営化推進委員会第10回・11回(集中審議)議事次第 配布資料 3-3,資料 27)。

第2節 検証仮説

先に述べたように、道路公団が民営化に伴って NEXCO3 社に分割されたのは、本来競争を促し、効率性を改善するためであった。しかし実際、NEXCO3 社間では情報・技術等の共有が行われており、3 社間に大きな変化は見られない。つまり、そこに競争原理は働いておらず、より効率的な質の高いサービスを提供するという目的は果たされていない可能性がある。

従って、民営化前と比較して、分割民営化後に設立された NEXCO3 社における維持管理費は増大するという仮説を立て、実証分析を行うこととする。

第3節 分析 I Difference-in-Differences 分析

分析 I では、前述の仮説を検証するために、回帰分析による Difference-in-Differences 分析(以下、DD 分析)を行う。

DD 分析は、ある政策の実施前後の効果測定に適しており、分析対象のトリートメントグループ、その比較対象のコントロールグループのアウトカムの2時点の変化の差をとることによって、効果を測定する。推定結果のうち、交差項のパラメータが平均処置効果(Average Treatment Effect, ATE)となる。

本分析では、NEXCO3 社が管理する道路の維持管理費がトリートメントグループ、それ以外の道路の維持管理費がコントロールグループとなる。

民営化前後の2時点をどのようにとるのかは様々であるが、2003年から2005年のデータは集めることができなかったため、民営化前は2002年以前のものとした。一方、民営化後については、2006年以降のデータがあるが、民営化の効果がでるまで時間がかかると考えられる。そのため、民営化が行われた年の2005年から3年後の2008年のデータを用いることにした。

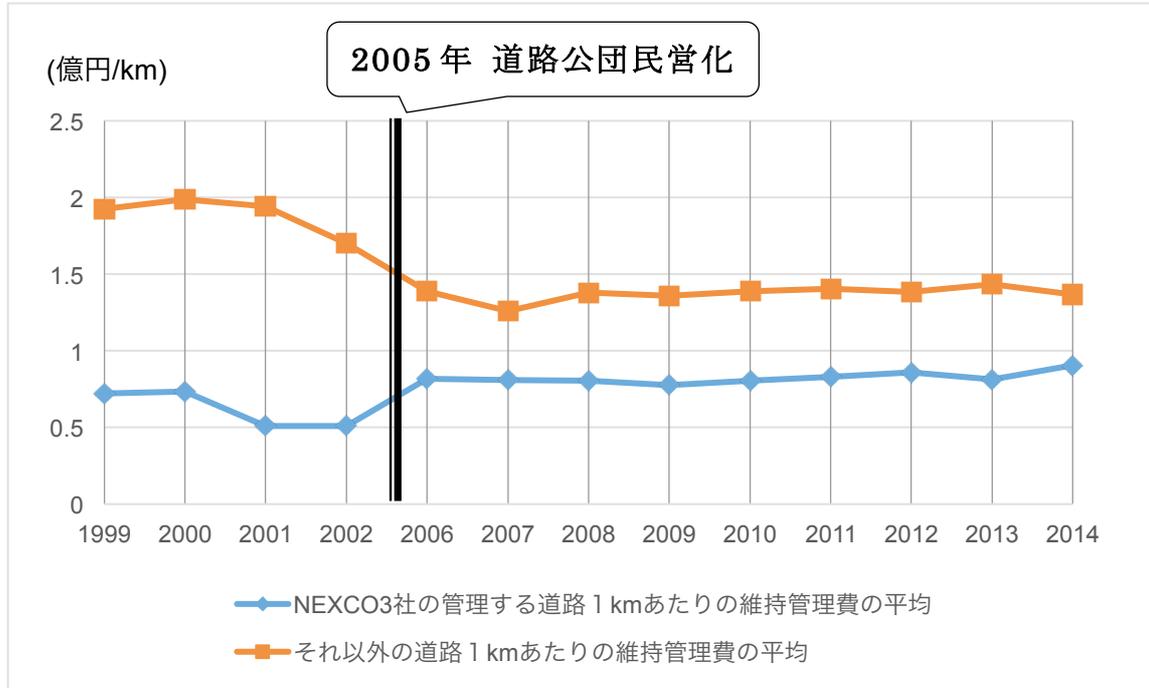
以上のことを踏まえると、DD 分析として2002年と2008年の2時点を比較することが考えられる。しかし、道路公団民営化は、2001年に発足した小泉内閣が道路問題の特定財源の一般化財源化を主張したことから議論され始めたものである。そのため、民営化前のデータとしては、2000年をとったほうが良い可能性もある。そこで本稿では、2000年と2008年の比較、2002年と2008年の比較の2通りのケースを分析する。

第1項 平行トレンドの仮定の検証

トリートメントグループとコントロールグループにおいて、もし仮に政策が導入されなかったとした場合、アウトカムは平行したトレンドを描く。そのため、仮に政策が導入されなかった場合、アウトカムの値は全く変わらないという仮定が必要になる。それらのデータにおいてトリートメントグループ、コントロールグループのアウトカムのトレンドが平行であることを示すことができれば、この仮定が妥当であることを証明することができる。逆に、政策導入前のアウトカムのトレンドが異なる場合には不適切であるということが言える。

そこで、道路 1km あたりの維持管理費の平均を比較した結果が図 2 である。上述のように、2003 年～2005 年についてはデータが得られなかった。図をみると、NEXCO3 社以外の道路において、2002 年から 2006 年にかけて大きく低下している。これは、民営化による効果であると考えられる。両者のトレンドを見ると、おおむね類似しているため、DD 分析が可能であると考ええる。

図 2：平行トレンドの仮定の検証



出所) 各種データより筆者作成

第 2 項 推定式

推定式は、被説明変数に維持管理費、説明変数に NEXCO3 社を示す NEXCO ダミー、民営化後の 2008 年ダミー、その他の維持管理費に影響を与えるコントロール変数を用いることを踏まえて、以下のように設定した。

道路別維持管理費

= 定数項 + NEXCO ダミー × 2008 年ダミー + NEXCO ダミー + 2008 ダミー + 他の説明変数 + 誤差項

表 11：データの出所

	データ	出典
被説明変数	維持管理費	独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構 決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報及び日本道路公団年報（平成 8 年～15 年）より筆者作成
説明変数	2008 年ダミー	独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構 決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報及び日本道路公団年報（平成 8 年～15 年）より筆者作成
	NEXCO ダミー	独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構 決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報及び

		日本道路公団年報（平成8年～15年）より筆者作成
	2008年ダミー ×NEXCOダミー	独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構 決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報及び 日本道路公団年報（平成8年～15年）より筆者作成
	供用延長	独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構 決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報及び 日本道路公団年報（平成8年～15年）より筆者作成
	交通量	独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構 決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報及び 日本道路公団年報（平成8年～15年）より筆者作成
	国際港湾ダミー	筆者作成（国際戦略港湾のみ選択。）
	地方ダミー	筆者作成（総面積1k㎡当たり1000人以下を地方として設定。 区分方法は、運用区間の長さで決定。）

出所) 各種データより筆者作成

表 12：基本統計量

変数	平均	標準偏差	最大値	最小値	単位
維持管理費	61.932	113.04	792.00	-2.6000	億円
2008年ダミー	0.50000	0.50111	1.0000	0.0000	
NEXCOダミー	0.94690	0.22473	1.0000	0.0000	
2008年ダミー×NEXCOダミー	0.47345	0.50040	1.0000	0.0000	
供用延長	92.472	132.90	698.00	3.7000	km
交通量	76.239	135.72	1697.9	0.038203	千台/日
国際港湾ダミー	0.37168	0.48433	1.0000	0.0000	
地方ダミー	0.70796	0.45482	1.0000	0.0000	

出所) 各種データより筆者作成

第3項 変数選択

推定式に用いる変数は以下の理由で選択した。なお、データの出典および基本統計量は表11、表12にまとめた。

(1)被説明変数

独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構の決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報より、2000年と2002年、2008年の道路別維持管理費を用いた。

(2)説明変数

●供用延長

この変数は、道路の長さのことであり、道路中心線を測定したものである。道路の長さが長いほど、維持管理が高くなると考えられる。

●交通量

この変数は、原則として1回の利用につき1台とカウントしたインターチェンジ出口の台数である。交通量の多い道路ほど、道路の劣化の進行が早まるため、維持管理費が高くなると考えられる。

●国際港湾ダミー

この変数は、国際戦略港湾がある都道府県の道路は1、それ以外の道路は0としたものである。国際港湾があると、重量車両が通るため、道路の劣化が進行する。そのため、維持管理費が高くなると考えられる。

●地方ダミー

この変数は、総面積1k㎡当たり1000人以下の都道府県を通過している道路は1、それ以外は0としたものである。区分方法は、運用区間の長さで決定した。

●NEXCOダミー

この変数は、NEXCO 東日本・中日本・西日本の道路は1、それ以外は0としたものである。NEXCOの会社と首都高速道路、阪神高速道路、本州四国連絡高速道路とを比較するためである。

第4項 推定結果

DD分析の推定結果は以下の通りである。なお、分析には gretl version.2016a MS Windows(x86)を用いた。

表13：分析I（DD分析）

従属変数：LOG 維持管理費
推定方法：OLS（最小二乗法）

従属変数	道路別維持管理費（対数値）			
	2000年		2002年	
民営化前	2008年		2008年	
民営化後	係数	標準誤差	係数	標準誤差
定数項	0.938580*	0.480739	0.668900	0.452318
NEXCOダミー	-1.85269**	0.478163	-1.72797***	0.447436
2008年ダミー	-1.02044***	0.507973	-0.776217	0.475457
2008年ダミー ×NEXCOダミー	0.923187*	0.513092	0.803034*	0.480551
交通量	0.429779***	0.0382386	0.374405***	0.0313864
供用延長	0.661656***	0.0364819	0.718245***	0.0319610
国際港湾ダミー	0.361751***	0.0893313	0.348038***	0.0836245
地方ダミー	-0.0862992	0.0972272	-0.0726046	0.0876599
サンプルサイズ	176		175	
自由度修正済み 決定係数	0.920092		0.926985	

有意水準10%で有意 ** 有意水準5%で有意 *** 有意水準1%で有意

出所) 各種データより筆者作成

第5項 結果の解釈

グループと時点以外でアウトカム指標に影響を与える要因を説明変数でコントロールしていると解釈できる。また、時点にかかわらずグループ間で生じているアウトカムの差をNEXCOダミーでコントロールするとともに、グループに関わらず、2時点間で生じている差を2008年ダミーでコントロールしている。このように、グループによる差と時点による差の両方によるアウトカムの差をNEXCOダミー×2008ダミーというダミー変数の交差項で捉えており、そのパラメータが平均処置効果の推定値となる。つまり、パラメータは維持管理費のアウトカムが2時点でどの程度変化したのかを示す。

<2000年と2008年の比較>

維持管理費 = $0.938580 + 0.923187\text{NEXCOダミー} \times 2008\text{年ダミー} - 1.85269\text{NEXCOダミー} - 1.02044\text{2008年ダミー} + 0.661656\text{供用延長} + 0.429779\text{交通量} + 0.361751\text{国際港湾ダミー} - 0.0862992\text{地方ダミー} + \text{誤差項}$

<2002年と2008年の比較>

維持管理費 = $0.668900 + 0.803034\text{NEXCOダミー} \times 2008\text{年ダミー} - 1.72797\text{NEXCOダミー} - 0.776217\text{2008年ダミー} + 0.718245\text{供用延長} + 0.374405\text{交通量} + 0.348038\text{国際港湾ダミー} - 0.0726046\text{地方ダミー} + \text{誤差項}$

推定結果より、2000年と2008年の比較、2002年と2008年の比較、両者ともNEXCOダミー×2008年ダミーの交差項は正に有意になっていることから、民営化後において、NEXCO3社の管理する道路は他の道路に比べて維持管理費が高いことが明らかになった。

よって、日本道路公団の民営化に伴ってNEXCO3社に分割されたことで、維持管理費が増加したと考えられる。これは、NEXCO3社間で競争が行われず、効率性に欠けたことが原因であると考えられる。

第4節 分析Ⅱ カウンター・ファクチュアル・シミュレーション分析

分析Ⅰの結果、民営化に伴いNEXCO3社に分割したことで、維持管理費が増加したことが明らかになった。

そこで、本節では、NEXCO3社がもし分割していなければどうなったのかについて、具体的に幾ら維持管理費が安くなるのかを予測したカウンター・ファクチュアル・シミュレーション分析(分析Ⅱ)を行う。

シミュレーション分析のために、維持管理費の推定を行う。推定方法は、ハウスマン検定の結果、変量効果モデルよりも固定効果モデルが好ましいため、固定効果モデルを採用することとした。そして、民営化後ダミー×NEXCOダミーをすべて0にした場合、つまり、民営化後にNEXCO3会社でない場合であるとすれば、どのような結果になるのか検証する。また、固定効果モデルの推定式は以下に示す通りである。

◆ 推定式

$$Y_{it} = B_0 + B_1 \ln X_{1it} + B_2 \ln X_{2it} + B_3 X_{3it} + B_4 X_{4it} + B_5 D_{1it} + B_6 D_{2it} + B_7 D_{3it} + F_i + v_{it}$$

(i=1~113, t=1998~2014(2005を除く))

Y_{it} : 高速道路 i の t 年の維持管理費

X_1 : 供用延長

X_2 : 交通量

X_3 : 老朽年数

X_4 : 50mm の降雨日数
 D_1 : 民営化後ダミー
 D_2 : 民営化後ダミー×NEXCO ダミー
 D_3 : 震災ダミー
 F_i : 固有効果
 Vit : 誤差項

表 14 : データの出所

	データ	出典
被説明変数	維持管理費	独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構 決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報及び 日本道路公団年報（平成 8 年～15 年）より筆者作成
説明変数	供用延長	独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構 決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報及び 日本道路公団年報（平成 8 年～15 年）より筆者作成
	交通量	独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構 決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報及び 日本道路公団年報（平成 8 年～15 年）より筆者作成
	老朽年数	独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構 決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報及び 日本道路公団年報（平成 8 年～15 年）より筆者作成
	平均降雨日数 50mm	気象庁「過去の気象データ」より筆者作成
	民営化後ダミ ー	独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構 決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報及び 日本道路公団年報（平成 8 年～15 年）より筆者作成
	民営化後ダミ ー×NEXCO ダミ ー	独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構 決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報及び 日本道路公団年報（平成 8 年～15 年）より筆者作成
	震災ダミー	筆者作成（2011 年を 1、それ以外の年を 0 とした。）

出所) 各種データより筆者作成

表 15 : 基本統計量

変数	平均	標準偏差	最大値	最小値	単位
維持管理費	61.495	108.20	792.00	-20.400	億円
供用延長	90.132	129.68	698.00	3.7000	k m
交通量	78.445	141.18	1697.9	0.038203	千台/日
老朽年数	20.570	13.499	55.000	0.0000	年
平均降雨日数	5.3703	3.0178	19.000	0.0000	日/月
民営化後ダミ ー	0.64286	0.47931	1.0000	0.0000	
民営化後ダミ ー×NEXCOダ ミー	0.60872	0.48819	1.0000	0.0000	
震災ダミー	0.071429	0.25762	1.0000	0.0000	

出所) 各種データより筆者作成

第1項 変数選択

分析Ⅱの変数選択については、分析Ⅰと同様に被説明変数に維持管理費、説明変数に供用延長、交通量、そして更に以下の新たな4つの変数を追加する。

●民営化後ダミー

この変数は、道路関係四公団が民営化された2005年より後の道路は1、それ以前は0としたものである。民営化前と後で比較するために必要な変数である。

●老朽年数

この変数は、開通年度から何年たっているのかを表したものである。老朽年数が多いほど、修繕などに費用がかかり、維持管理費が高くなっていると考えられる。

●平均降雨日数50mm

この変数は、全ての都道府県について各年、1日の降雨量が50mmを超えた日数を求め、当該道路が通過している都道府県の降雨日数を平均して作成したものである。

●震災ダミー

この変数は、2011年の東日本大震災の影響を考慮するための変数である。震災の影響で道路の損傷や崩壊が発生し、その修復に追われ維持管理費に影響があると考えられる。よって、その影響を考慮するために用いた。

第2項 推定結果

【分析Ⅱ】カウンター・ファクチュアル・シミュレーション分析の推定結果
<使用ソフト：gretl version.2016a MS Windows(x86)>

従属変数：LOG 維持管理費
推定方法：固定効果モデル
標本数：1319

表16：分析Ⅱ(カウンター・ファクチュアル・シミュレーション分析)

	係数	標準偏差	T 値	P 値
定数項	0.477048	0.427317	1.116	0.2645
供用延長	0.500296***	0.122720	4.077	4.87E-05
交通量	0.156709***	0.0373995	4.190	2.99E-05
老朽年数	0.0109998***	0.00393610	2.795	0.0053
民営化後ダミー	-0.894838***	0.123882	-7.223	9.00E-013
民営化後ダミー×NEXCOダミー	0.691823***	0.123110	5.620	2.37E-08
震災ダミー	-0.0271626*	0.0148815	-1.825	0.0682
平均降雨日数 50 mm	0.0137259***	0.00377052	3.640	0.0003

有意水準 10%で有意 ** 有意水準 5%で有意 *** 有意水準 1%で有意

MEAN DEPENDENT VAR	2.924947	S. D. DEPENDENT VAR	1.567541
SUM SQUARED RESID	64.53053	S. E. OF REGRESSION	0.231992
LSDV R-SQUARED	0.980074	WITHIN R-SQUARED	0.268166
LOG-LIKELIHOOD	118.4552	AKAIKE CRITERION	3.089660

SCHWARZ CRITERION	625.2452	HANNAN-QUINN	236.3562
RHO	0.201493	DURBIN-WATSON	1.368770

出所) 各種データより筆者作成

カウンター・ファクチュアル・シミュレーションの推定結果をまとめると以下のようになる。

維持管理費 = $0.477048 + 0.500296$ 供用延長 + 0.156709 交通量 + 0.0109998 老朽年数 - 0.894838 民営化後ダミー + 0.691823 民営化後ダミー \times NEXCO ダミー - 0.0271626 震災ダミー + 0.0137259 平均雨日数 50 mm

この推定結果より維持管理費の理論値、残差を算出した。そして、民営化後ダミー \times NEXCO ダミーをすべての道路において 0 にすることによって、NEXCO3 社が分割されない場合の維持管理費の理論値を算出した。これに、先に導出した残差を足すことで、シミュレーション分析によって維持管理費の予測値を算出した。全 113 の道路のシミュレーションを行ったが、ここでは 1 つの道路を例として、次の表 17 に示す。

表 17：高速自動車国道北海道縦貫自動車道函館名寄線の維持管理費のシミュレーション

	実績値	シミュレーション値
LOG 供用延長	6.09357	同左
LOG 交通量	4.70953	同左
老朽年数	43	同左
民営化後ダミー	1	同左
民営化後ダミー \times NEXCO ダミー	1	0
震災ダミー	0	同左
平均降雨日数	2	同左
理論値	4.56109055	3.86926755
残差	0.675351	同左
LOG 維持管理費	5.236442	4.544618963
維持管理費 (億円)	188	94.1245542
シミュレーション値 \div 実績値		50.06625%

出所) 各種データより筆者作成

すべての道路の維持管理費のシミュレーション分析を行った結果、NEXCO3 社の分割をしなかった場合、NEXCO3 社の管理する一つの道路で平均約 29.2 億円の削減、道路全体では約 3131 億円の削減、パーセンテージで表すと約 58% の維持管理費が削減できていたことが予測された。

第 5 節 結果のまとめ

分析 I (DD 分析) では、2000 年と 2008 年の比較、2002 年と 2008 年の比較の 2 つのケースを分析した結果、両者とも NEXCO ダミー \times 2008 年ダミーの交差項が正に有意になったことから、民営化後において、NEXCO3 社の管理する道路は他の道路に比べて維持管理費が高いことが明らかになった。

分析Ⅱ（カウンター・ファクチュアル・シミュレーション分析）では、NEXCO3 社の分割をしなかった場合の維持管理費について、NEXCO3 社の管理する一つの道路で平均約 29.2 億円の削減、道路全体では約 3131 億円の削減、パーセンテージで表すと約 58%の維持管理費が削減できていたことが明らかになった。

この結果に基づくと、NEXCO が 3 社に分かれている状態が効果的でなかったと言えるだろう。

政策提言

第1節 政策提言の方向性

前章では、DD分析を用いて、民営化に伴って分割したNEXCO3社の維持管理費について分析を行い、分割民営化の効果を検証した。

その結果、NEXCOダミーと2014年ダミーの交差項が正に有意となり、民営化後におけるNEXCO3社の維持管理費は民営化前と比べて高くなっていることが明らかになった。

よって、NEXCO3社の組織形態を再編する提言を考える必要があると言えるだろう。具体的には、我々はNEXCO3社を統合すべきであると考えます。しかし、NEXCO3社が統合した場合、独占の弊害が生じる恐れがある。そのため、独占の弊害を防ぐための政策、具体的には、料金規制に関する提言、および、透明性の確保のための提言を行う。

我々の政策提言は、以下の3つの政策提言から成る。

- I.NEXCO1社統合化
- II.プライス・キャップ規制の導入
- III.透明性を確保した徹底的な情報公開

第2節 政策提言

第1項 NEXCO1社統合化

本稿の分析により、民営化後におけるNEXCO3社の維持管理費は、民営化前と比べて高くなっていることが明らかになった。よって、民営化に伴って3分割された旧日本道路公団（現：NEXCO東・中・西日本）に対して、1社統合化を提言する。

【提言I】NEXCO3社の1社統合化

● 概要

NEXCO各社のHPに記載された内容や我々の行ったヒアリング調査によると、NEXCO各社間では情報共有が行われており、維持管理に関する技術等において、どの会社も独自の取り組みを行っていないことが明らかになった。しかし、道路関係四公団民営化に関する政府・与党協議会資料「道路関係四公団民営化の基本的枠組みについて」によると、旧日本道路公団（現：NEXCO3社）の地域分割の目的は、“会社間の競争性を高め、コスト意識の向上や地域の実情に即したサービスの提供の充実を図るため”であるとされている。しかし、現在NEXCO3社の行っている情報共有によって、そこに競争原理は働いておらず、独自の取り組みも各社ともに所有していないことが言える。

そこで、NEXCO3社において、それぞれの本社をリストラクチャリングし1社に統合化することで、組織形態の改善を図ることを提言する。

● 期待される効果

NEXCO3社を1社に統合化することで、組織のスリム化による高速道路ネットワークの管理体制が整えやすくなることや、幅広い人事異動が可能になることによる人事・組織の活性化、事業規模の拡大など、大きな効果が期待できると言える。

また、現 NEXCO3 社において、収支状況が黒字である会社も存在する訳だが、1 社統合することによって、内部補助¹⁰の効果が働き、更なる高速道路ネットワークの安定につながると言える。

さらに、統合化によって、NEXCO3 社の境界を超えた料金割引が容易に導入できるようになることも言える。

● 実現可能性

道路関係四公団民営化推進委員会(2002)「新たな組織のあり方」、道路関係四公団民営化推進委員会第 10 回・11 回(集中審議)議事次第 配布資料 3-3,資料 27 によると、NEXCO3 社を統合することのデメリットとして、意思決定の遅延等の弊害が発生するという(道路関係四公団民営化推進委員会(2002)「新たな組織のあり方」、道路関係四公団民営化推進委員会第 10 回・11 回(集中審議)議事次第 配布資料 3-3,資料 27)。

しかし現在、NEXCO3 会社間では、それぞれの管理・運営する高速道路において、維持管理に関する取り組みの情報共有を行っており、また点検実施基準に関しては要領等で取りまとめるなどしていることが分かっている。つまり、NEXCO3 社を統合した場合でも、それに伴う意思決定の際、手間やコストが大幅にかかることは考えにくいと言える。

よって、実現可能性は高いと考える。

第 2 項 プライス・キャップ規制の導入

前項で述べた NEXCO1 社統合化に加え、プライス・キャップ規制の導入を提言する。

【提言Ⅱ】1 社統合化した NEXCO におけるプライス・キャップ規制の導入

● 概要

前項で述べたように、NEXCO3 社を 1 社統合化することで、独占の弊害が生じる恐れがあると言える。

そこで、プライス・キャップ規制¹¹の導入を提言する。

● 期待される効果

プライス・キャップ規制を導入することで、主に 4 つの効果が得られると期待できる。

1 つ目¹²は、公正報酬率規制と異なり、アバーチ・ジョンソン効果¹³を回避できるという点である。

2 つ目¹⁴も同様に、公正報酬率規制と比べ、料金改訂に伴う原価査定や配賦のプロセスが不要であるため、運用コストを低く抑えることができるという点である。

3 つ目¹⁵は、被規制企業が当初の生産性向上率を上回る生産性上昇を達成した場合でも、その超過利潤を消費者に還元する必要はないため、被規制企業に対してコスト削減のインセンティブを与えることができるという点である。

¹⁰ 赤字路線が、黒字路線による補助を受けることである。

¹¹ 公共料金などに関して、物価上昇率をもとに上限価格を設定し、それ以下の価格改定を原則自由とするものである。

¹² 植草(2000),p87 より。

¹³ 公正報酬率規制の下で、被規制企業が必要以上に多くの事業資産を保有することで利益を増やそうとするものである。

¹⁴ 植草(2000),p172 より。

¹⁵ 植草(2000),p172 より。

4 つ目¹⁶は、上限価格内であれば自由に料金の設定ができるため、効率的な料金体系の実現が見込めるといえる点である。

以上述べたように、安価な高速道路ネットワークの構築を実現させるための、多くのメリットが期待できるといえよう。

● 実現可能性

上述のように、プライス・キャップ規制の導入によって得ることのできる効果は多様であり、被規制企業にとっての導入メリットは大きいと見られるため、実現可能性は高いと考へる。

第3項 透明性を確保した徹底的な情報公開

第1項で述べたように、NEXCO1社統合化によって生じ得る弊害を克服し、安全で安価な高速道路ネットワークを構築するため、プライス・キャップ規制に加えて、さらに徹底的な情報公開を行うことを提言する。

【提言Ⅲ】透明性を確保した徹底的な情報公開

● 概要

前述したように、NEXCO3社の1社統合化による弊害を克服し、安全で安価な高速道路ネットワークを構築していくためにも、徹底的な情報公開は不可欠であるといえる。

また、第3章先行研究及び本稿の位置づけでも述べたように、米国では道路政策に関する情報を徹底的に公開しており、透明性が確保されている。

よって、日本においても、国内の道路政策に関する情報をすべてインターネット上に公開し、かつ、専門知識を用いずに誰もが理解できるよう、透明性の確保された徹底的な情報公開を行うことを提言する。

● 期待される効果

米国における道路政策では、徹底的な情報公開により、政策の形成過程の透明性を確保している。その一方で、我が国においては米国と比べ、その公開の幅が狭いことが指摘できるだろう。しかし、その幅はもともと狭かった訳ではない。例えば、現在、各高速道路会社が公開している情報及び、独立財団法人日本高速道路保有・債務返済機構が公開している情報と、道路公団時代に刊行されていた『日本道路公団年報』で公開されている情報とを比較すると、単なる情報公開のみならず事業概要や関連資料などが詳述されており、その差は明白である。つまり、民営化前である道路公団時代と比べ、民営化後となった現在の枠組みの中で、その公開の幅が大きく狭くなったのだ。

情報公開の幅を広げ、透明性を徹底的に確保することによる効果は、多様である。例えば、高速道路会社側が得ることのできる効果として、経営状況の透明性を確保することで、企業内での業績アップに向けた意識向上や業績不振時における危機感の共有などが挙げられる。一方で、道路の利用者側が得ることのできる効果としては、道路に関する政策の形成過程の明確化・情報公開の幅が広がることで、情報を知ることによる安全性の享受が挙げられる。

¹⁶ 植草(2000),p190 より。

つまりこのことから、道路管理者側と道路利用者側において情報の非対称性¹⁷が生じないよう、両者間における信頼関係を構築することで、より良い安全性の確保された高速道路を目指すことができると言えよう。

● 実現可能性

道路公団時代における透明性の確保・情報公開の幅から見て取れるように、民営化された現在でも、これらの情報を徹底的に確保していくことは十分に可能である。

その一方で、道路管理者側にとっては情報公開によるコストがかかるというデメリットが存在する。しかし、独占の弊害を防ぐには情報公開は不可欠であり、公開すべき情報について定めた法律を制定することで、その実現可能性は高くなると考える。

第3節 政策提言のまとめ

これら3つの政策提言のスキームは、図3のようにまとめられる。

提言Ⅰによって、NEXCOの組織形態がスリム化することで、内部補助の効果が働き、更にはNEXCO3社の境界を超えた料金割引が可能となるように、高速道路ネットワークがより安定となることが期待できる。

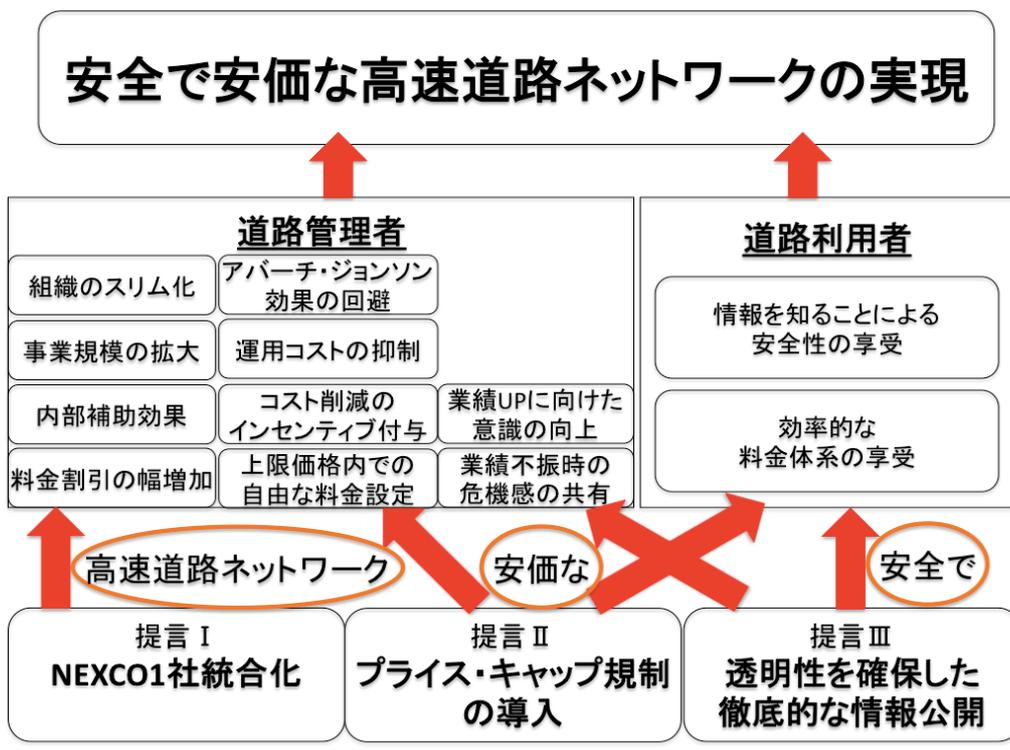
提言Ⅱによって、統合されたNEXCOにコスト削減等のインセンティブが働くことで、安価な高速道路の提供が行われることが期待できる。

提言Ⅲによって、透明性の確保された、より安全な高速道路の提供が行われることが期待できる。

こうして、道路公団分割民営化に伴って設立された組織の再編、そしてそれに伴うインセンティブの付与、更には我が国における道路政策について徹底的な情報公開を図ることで、安全で安価な高速道路ネットワークの実現を可能とすることができると考える。

¹⁷ 市場で取引される商品・サービスに関して、ある経済主体が他の経済主体よりも多くの情報をもっている状態のことを指す。

図 3：政策提言のスキーム



出所) 筆者作成

おわりに

本稿では、我が国の高速道路について、その維持管理を行っている各高速道路会社に着目し、特に NEXCO3 社における 2005 年の分割民営化に伴う効果の検証を行った。民営化前後における維持管理費について、Difference-in-Difference 分析を行い、その効果を測定した。更に、実際に NEXCO3 社が分割されていなかった場合、どうなっていたのかを予測するため、カウンター・ファクチュアル・シミュレーション分析を行い、維持管理費についての具体的な数値を算出した。

本稿の執筆に当たっては、2016 年 9 月 18 日に同志社大学で行われた WEST 論文研究発表会 2016 年度中間発表会において同志社大学八木匡先生より貴重なコメントを頂いた。加えて、我々の属する下関市立大学の 4 年生の先輩方にもアドバイス等の協力をして頂いた。また、ヒアリング調査にご協力頂いた、東日本高速道路株式会社様、中日本高速道路株式会社様、西日本高速道路株式会社様、首都高速道路株式会社様、阪神高速道路株式会社様、本州四国連絡高速道路株式会社様から、有益な情報を得た。ここに感謝の意を表したい。

本稿の研究が、安全で安価な高速道路ネットワークの実現に寄与し、ご協力頂いた皆様に少しでも恩返しできることを願い、本稿を締めくくる。

先行研究・参考文献

主要参考文献

- ・ 赤井伸郎、倉本宜史(2010)「道路公社の財政収支と資金調達」公社組織の改革および公社所有有料道路の政策コスト(www.geocities.co.jp/SilkRoad/3841/PPT11.pdf)
- ・ 赤井伸郎、竹本亨(2015)「交通インフラの将来更新費と自治体別の財政負担-都道府県管理の道路を対象とした推計」,財務省税務総合政策研究所「フィナンシャル・レビュー」,平成27年第4号(通巻第124号),pp.113-140
(https://www.mof.go.jp/pri/publication/financial_review/fr_list7/r124/r124_07.pdf),2016年10月30日ダウンロード
- ・ 浅川博人(2010)「公共料金プライスキャップ水準のリアルオプション分析」,三井物産株式会社「リアルオプション研究」,No.1,Vol.3,pp.41-62
(https://www.jstage.jst.go.jp/article/realopn/3/1/3_1_41/pdf),2016年10月30日ダウンロード
- ・ 木村真樹、赤井伸郎、倉本宜史(2012)「道路公団民営化に関する評価」
- ・ 白川琢朗、鈴木崇弘、関谷和之(2005)「道路関係四公団民営化推進委員会「意見書」に基づく道路公団分割民営化」,システム・制御・情報/システム制御情報学会[編],「公平な社会の数理モデル特集号」,No.3,Vol.49,pp.90-95
(http://ci.nii.ac.jp/els/110003969666.pdf?id=ART0005446750&type=pdf&lang=jp&host=cinii&order_no=&ppv_type=0&lang_sw=&no=1477992541&cp=),2016年10月30日ダウンロード
- ・ 西川了一(2011)「米国の高速道路政策 Highway Policy in the United States of America」,(財)高速道路調査会 総括研究員・審議役西川了一,『高速道路と自動車』,pp.52-55
(<https://www.express-highway.or.jp/jigyo/info/watch/2011/rpt2011002.pdf>),2016年10月30日ダウンロード
- ・ 西村弘(2004)「道路公団民営化問題について」,『経営研究』 pp119-149
(http://dlisv03.media.osaka-cu.ac.jp/infolib/user_contents/kiyo/DB00011257.pdf),2016年10月30日ダウンロード
- ・ 南部鶴彦(1993)「プライス・キャップ制の経済分析(電気通信料金およびコストに関する総合的研究)」,『学習院大学経済経営研究所年報』,第6巻,pp.43-51
(http://glim-re.glim.gakushuin.ac.jp/bitstream/10959/1232/1/keizaikeieinenpo_6_43_51.pdf),2016年10月30日ダウンロード
- ・ 望蛇英美子(2012)「プライス・キャップ規制とヤードスティック競争政策に関する一考察」,『城西現代政策研究』,pp.15-32
(http://libir.josai.ac.jp/il/user_contents/02/G0000284repository/pdf/JOS-18819001-0502.pdf),2016年10月30日ダウンロード

引用文献

- ・ 植草益(2000)『公的規制の経済学』,NTT出版,pp87-190
- ・ 公益財団法人 高速道路調査会(2011)「わが国での道路コンセッションは可能か?」,『高速道路と自動車』11月号,Vol.54
- ・ 高速道路株式会社及び独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構資産評価委員会(2006)「高速道路会社の事業範囲」,第4回 高速道路株式会社及び独立行政法人日本高

速道路保有・債務返済機構資産評価委員会 資料 5

(http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/06/060314_2/05.pdf), 2016年10月30日ダウンロード

- 国土交通省 (2011)「高速道路のこれまでの経緯について」,第1回高速道路の在り方検討有職者委員会 資料2,p.1(<http://www.mlit.go.jp/common/000141091.pdf>),2016年10月30日ダウンロード
- 国土交通省(2003)「道路関係四公団民営化の基本的枠組みについて」,道路関係四公団民営化に関する政府・与党協議会 資料2
(<http://www.mlit.go.jp/road/4kou-mineji/pdf/2003/1222/031222.pdf>),2016年10月30日ダウンロード
- 国土交通省「道路の種類」(<http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/dorogyousei/2.pdf>),2016年10月30日ダウンロード
- 道路関係四公団民営化推進委員会(2002)「新たな組織のあり方」,道路関係四公団民営化推進委員会第10回・11回(集中審議)議事次第 配布資料3-3,資料27
(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/road/dai10/10siryou3-3-2.pdf>),2016年10月30日ダウンロード
- 道路関係四公団民営化推進委員会(2002)「民営化を受けた「新会社」の規模・営業エリアについての考え方」,道路関係四公団民営化推進委員会 第25回議事次第 資料7
(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/road/dai25/25siryou7.pdf>),2016年10月30日ダウンロード
- 独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構(2012)「欧米の高速道路政策」,高速道路機構海外調査シリーズ NO.18(<http://www.jehdra.go.jp/pdf/research/r091.pdf>),2016年10月30日ダウンロード
- NEXCO 西日本 HP「高速道路の役割」
(http://corp.w-nexco.co.jp/activity/bus_area/),2016年10月30日ダウンロード
- NEXCO 東日本(2015)「インフラ長寿命化計画 (行動計画)」
(<http://www.e-nexco.co.jp/effort/aging/infrastructure/pdfs/infrastructure.pdf>),2016年10月30日ダウンロード
- 福田理(2004)「ISSUE BRIEF 道路公団民営化のゆくえ-民営化法案の論点-」,国立国会図書館 ISSUE BRIEF NUMBER 446(MAR.29.2004),第446号
(<http://www.ndl.go.jp/jp/diet/publication/issue/0446.pdf>),2016年10月30日ダウンロード
- 有料道路研究センターHP「道路4公団民営化の失敗」(<http://www.tollroad.org/>),2016年10月30日ダウンロード

データ出典

- 気象庁「過去の気象データ」(<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/>),2016年10月30日ダウンロード
- 独立行政法人 日本高速道路保有・債務返済機構「決算に合わせて開示する高速道路事業関連情報」(平成17年度~26年度)
(http://www.jehdra.go.jp/zaimu_past.html),2016年10月30日ダウンロード
- 日本道路公団年報(平成8年~15年)
- NEXCO 東日本 HP「決算情報」
(http://www.e-nexco.co.jp/ir/finance_data/report/),2016年10月30日ダウンロード
- NEXCO 東日本 HP「事業データ」
(<http://www.e-nexco.co.jp/company/overview/outline.html>),2016年10月30日ダウンロード

- NEXCO 東日本 HP 「有価証券報告書」
(http://www.e-nexco.co.jp/ir/finance_data/securities/),2016年10月30日ダウンロード
- NEXCO 中日本 HP 「決算情報」
(<http://www.c-nexco.co.jp/corporate/ir/financial/>),2016年10月30日ダウンロード
- NEXCO 中日本 HP 「事業エリア及び事業データ」
(<http://www.c-nexco.co.jp/corporate/company/overview/area/>),2016年10月30日ダウンロード
- NEXCO 中日本 HP 「有価証券報告書」
(https://www.c-nexco.co.jp/corporate/ir/securities_r/),2016年10月30日ダウンロード
- NEXCO 西日本 HP 「決算情報」 (<http://corp.w-nexco.co.jp/ir/settlement/>),2016年10月30日ダウンロード
- NEXCO 西日本 HP 「事業エリア及び事業データ」
(<http://corp.w-nexco.co.jp/corporate/company/>),2016年10月30日ダウンロード
- NEXCO 西日本 HP 「有価証券報告書」 (<http://corp.w-nexco.co.jp/ir/security/>),2016年10月30日ダウンロード
- 首都高速道路株式会社 HP 「有価証券報告書」
(<http://www.shutoko.co.jp/ir/securities/>),2016年10月30日ダウンロード
- 阪神高速道路株式会社 HP 「有価証券報告書」
(<http://www.hanshin-exp.co.jp/company/ir/financial/>),2016年10月30日ダウンロード
- 本州四国連絡高速道路株式会社 「財務情報」
(http://www.jb-honshi.co.jp/corp_index/ir/zaimu/),2016年10月30日ダウンロード

