

PRI Review 第21号(2006年夏季)

目 次

国土交通政策研究所平成18年度研究課題.....	2
--------------------------	---

調査研究論文

社会資本整備における合意形成のための メディエーションの導入に当たっての法的検討課題.....	6
--	---

社会資本ストックの経済効果に関する研究 - 都市圏分類による生産力効果と厚生効果 - (報告書の概要)	16
--	----

旅客案内システムに関する研究.....	24
---------------------	----

輸送コストを考慮した産業立地ポテンシャルモデルの構築について - 九州地域を事例として -	34
--	----

道路貨物運送事業の規制緩和による経済効果について.....	44
-------------------------------	----

交通事業者の安全確保方策と そのインセンティブ付け方策に関する研究(予備的検討)	52
---	----

特別寄稿

交通事業への安全会計導入の可能性.....	60
-----------------------	----

パースペクティブ

公共交通とコーポレート・ガバナンスについて.....	70
----------------------------	----

研究所の活動から.....	73
---------------	----

国土交通政策研究所 平成18年度研究課題

国土交通政策研究所では、国土交通省におけるシンクタンクとして、内部部局による企画・立案機能を支援するとともに、政策研究の「場」の提供や研究成果の発信を通じ、国土交通分野における政策形成に幅広く寄与することを使命としております。

このため、次の3つの機能を柱として、調査研究に取り組んでおります。

- ・社会経済のトレンドの分析及び長期展望の提示
- ・様々な分析手法を通じた客観的な政策効果の分析
- ・内外における新しい行政手法の調査研究

上記の柱のもと、平成18年度は、下記の17件を計画しております。

詳細は、当研究所ホームページ（<http://www.mlit.go.jp/pri/>）に掲載しておりますので、こちらもどうぞご覧ください。

これら研究課題の進捗状況につきましては、本誌「PRI Review」において適時情報提供を図って参りますとともに、最終成果は「国土交通政策研究」等を通じて公表したいと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。

・社会経済のトレンドの分析及び長期展望の提示

モビリティ・マネジメントに関する研究

平成17年度は、モビリティ・マネジメント（以下「MM」）のツールとして、WEBによるトラベル・フィードバック・プログラム（以下「TFP」）について、新日本製鐵株式会社の協力の下、全国規模で実証実験を実施するとともに、OECD/ECMT 共同交通研究センター（JTRC）との共同で諸外国におけるMMの制度、事例等について研究を進めた。

平成18年度においては、TFPの実験結果と諸外国におけるMMの制度、事例調査の結果を踏まえ、わが国における更なるMM普及のための今後の政策について検討する。

また、TFPが効果を発揮するには代替交通手段が必要であるが、その代替交通機関として公共交通機関を考える場合、利用者が極めて少ない場合にはマイカーから公共交通への転換が環境負荷の観点から合理的ではないことも考えられる。このため、例えばカーシェアリング等公共交通機関に代わる交通手段の提供の在り方についても検討する。（担当：吉田総括主任研究官、齊藤主任研究官、檜垣研究官）

複雑系シミュレーションを活用した交通フローの分析に関する研究

空港や鉄道ターミナル駅など交通結節点における交通フローの形成過程をマルチエージェント分析によるシミュレーションを用いて分析し、マルチエージェント分析による交通フロー分析の有効性と様々な改善措置の費用対効果について研究する。

（担当：齊藤主任研究官、豊嶋研究官）

観光・旅行分野における健康問題への対応に関する研究

本研究では、観光・旅行が健康に与える影響を健康増進効果も含めて把握した上で、海外旅行を中心とした旅行者（特に高齢者）の旅行中の健康問題について、旅行業者の取組状況、旅行者のニーズを把握し、課題を整理・分析する。

（担当：河津主任研究官、小林研究官）

交通事業者の安全確保方策及びそのインセンティブ付け方策に関する研究

近年の運輸分野においては事故等が多発しており、交通事業者の事業運営における安全確保の重要性は一層増大している。このため、今般、運輸の安全性の向上のための鉄道事業法等の一部を改正する法律により、安全マネジメント規制が導入された。これにより、事業者に対して、安全確保のための運営方針、安全に関する組織体制と情報伝達、内部監査の実施、事業運営の継続的見直しを義務づけられることとなる。本規制は、従来規制と比較して、リスク情報をより熟知している事業者の責任で自らが妥当と考える安全対策を講じることになるため、経済効率的で、自主的インセンティブを高める規制手法であると考えられる。本研究では、安全マネジメント規制の今後の運用改善に資するべく、事例収集・理論付けのための調査・研究を行う。

（担当：吉田総括主任研究官、河津主任研究官、平野研究官、豊嶋研究官、川瀬研究官）

東アジア S C Mを支える物流サービスの質の向上に関する調査

本調査では、高付加価値貨物の輸送需要の増大、各国間物流の相互依存性の高まり等を踏まえ、東アジアの国際複合一貫輸送に係る商習慣の実態等について整理するとともに、品質管理の向上のためのボトルネック等の現状について調査するものである。

（担当：河津主任研究官、檜垣研究官、小林研究官）

海事公法条約に関する研究

～旗国、寄港国及び沿岸国管轄権の行使について～

海上安全、海事保安、環境保護及び労働条件の保護に関する海事公法諸条約について、船舶の通航権と旗国、寄港国及び沿岸国が行使しうる管轄権について、その変遷について概観するとともに、執行上の課題について検討する。

特に、船舶の便宜置籍化の進展を背景として、従来の旗国主義に対して寄港国や沿岸国による監督措置等の強化がなされつつある状況において、各条約における監督措置の手法等を比較することにより有効な執行枠組みのあり方について検討する。

（担当：吉田総括主任研究官）

少子高齢化・人口減少社会における交通政策に関する研究

～地域交通の維持・確保について～

高齢化・人口減少社会が個人の交通行動や交通事業に対してどのような環境変化をもたらすかについて考察、検討するとともに、交通事業の経営への影響や需要喚起策の効果等をモデルにより数値的に提示し、地域交通を維持、確保していくために採るべき政策を提案する。

（担当：齊藤主任研究官、川瀬研究官）

少子高齢・人口減少下における

町丁目別人口分布の変化の予測手法に関する研究

本研究では、地域を構成する町丁目毎の人口及びその年齢別構成と、商業施設や教育文化施設、医療施設等へのアクセス等の利便性や、犯罪発生率や災害危険度等の安全性、景観や地域コミュニティ等の快適性等との相関関係をもとに、町丁目別人口分布の変化に影響を及ぼす要因を明らかにし、これを予測する手法を構築する。

（担当：森田主任研究官、橋本研究官）

都市部と地方部における社会資本整備の国際比較に関する研究

これまで都市部と地方部において社会資本がどのように整備されてきたのかを分析するとともに、欧米先進国等における都市部と地方部の社会資本整備の状況及びその前提となる整備哲学や制度要因を抽出し、限られた投資余力の中での今後の都市部と地方部における社会資本整備の方向性を研究する。

（担当：奥原主任研究官、吉田研究官）

．様々な分析手法を通じた客観的な政策効果の分析

物流に関する地域の連携による相乗効果分析に関する研究

物流基盤設備や企業立地などに関する地域間の誘致合戦や、貨物の奪い合いといった図式から、地域や関係者の協働・連携といった取組がもたらす経済的效果を空間経済学的手法等を用いて定量的に分析する。

（担当：檜垣研究官、小林研究官）

国土交通行政における安全性と効率性の両立のための

「制度設計（メカニズム・デザイン）」を用いた分析手法に関する研究

国土交通行政における諸分野において、競争導入による効率性の改善を主目的とした制度改革が進められているが、他方、こうした制度改革によって、効率性とトレード・オフの関係にある安全面の品質について問題が生じるケースが現れてきている。本研究は、安全性と効率性の両立を達成するためのインセンティブ（誘引）システムの設計に関する基礎的・横断的なノウハウを蓄積するための調査・研究を行う。

（担当：奥原主任研究官、朝日研究官）

不動産価格の形成過程に関する実験研究

不動産証券化によってビルトインされたとされる価格安定化機能がどのような条件下でどのように機能するのかを、実験研究（仮定の市場に被験者を集めて取引をしてもらい、その行動やその結果として形成される市場価格等を観察することによって、理論が実際に支持されるかどうかを検討する手法）によって明らかにする。

（担当：奥原主任研究官、北村主任研究官、西畑研究官）

高齢者の転居の精神的健康への影響に関する研究

本研究では、都心居住促進策の充実強化が求められている中、高齢者の転居、特に、都心居住を推進するうえで重要と考えられる「在宅から在宅」への転居を中心として、その精神的健康へ与える影響に関する調査・研究を行う。

（担当：日下部主任研究官、森山研究官、松本研究官）

．内外における新しい行政手法の調査研究

規制緩和後の交通企業行動等を踏まえた監督のあり方に関する研究

我が国経済社会をめぐる環境の変化を踏まえ、事業活動の効率化・活性化や利用者の利便性の向上へ対応していく観点から、近年、需給調整規制が廃止されるなど、交通産業等における規制緩和が進められた。

本研究は、規制緩和後における交通産業の状況の変化や諸外国における事例を調査し、民営化、需給調整規制等廃止後の交通政策のあり方に関する検討を行うことにより、今後の交通産業に関する政策立案に資することを目的とする。

（担当：吉田総括主任研究官、平野研究官）

地方分権社会における広域的観点からの都市整備に関する研究

地方分権社会においては自治体間競争が活発化され、その結果、都市整備においては、自治体同士の利害や自治体の利害と地域全体・国全体の利害が対立するケースが想定される。このような一自治体の利益が、周辺自治体や地域にとっては問題となる場合の対応策としての垂直調整の方法、垂直調整が必要なケースとして想定すべき事項等について、海外の制度と運用、国内の実態と課題等を調査し、日本型垂直調整の対象、方法等の検討を行う。

（担当：森田主任研究官、馬場研究官）

人口減少下における都市構造改革のための時限的な規制・誘導に関する研究

人口減少に対応した都市構造改革を促進する手法として、時限的・戦略的な規制・誘導に着目し、国内外の制度、事例等の調査分析を行い、規制・誘導の導入の際の課題等について検討する。

（担当：森田主任研究官、馬場研究官）

社会資本整備における住民参加手続の効率化に関する研究

近年の社会資本整備においては計画段階からの住民参加（ＰＩ）が推進されているが、同手続きが長期化する例が散見され、諸費用（行政コスト、市民側のコスト）及び労力の増大等が懸念される。一方、経験豊富な欧米では事業の早期実現を促す動きが見られる。そこで本研究では、欧米の先進的な制度や取り組み例を整理するとともに、我が国の住民参加に係る課題を抽出し、現行手続きの見直しの要否や具体的内容について検討を行う。

（担当：山田研究調整官、吉田研究官）

注）上記計画は２００６年８月上旬現在のものであり、具体的研究内容及び担当官については変更されることがあります。

社会資本整備における合意形成のためのメディエーションの導入に当たっての法的検討課題

前総括主任研究官 唐木 芳博

研究調整官 山田 哲也

研究官 吉田 純土

概要

当研究所では、米国で社会資本整備における合意形成のためにメディエーションが活用されていることに着目し、わが国への導入可能性を研究してきた。

本号では、これを導入しようとした場合にわが国の法制度との関係で検討が必要となりそうな課題を取り上げ、考察を加える。こうした研究は、社会資本整備の現場でのメディエーションの試行経験を踏まえつつ深めていくべきものであり、そのような経験が僅少な現段階においては、メディエーションによる解決案と行政の意思決定との関係、裁判外紛争解決手続の利用の促進に関する法律（ADR 法）との関係、弁護士法第 72 条との関係、行政機関の保有する情報の公開に関する法律等との関係、という限られた論点につき、既存の文献や裁判例に基づく考察を加えたものにとどまらざるを得なかった。あらかじめお断りしておく。

1. メディエーションによる解決案と行政の意思決定との関係

本誌第 20 号（38 頁）で触れたとおり、社会資本整備における合意形成のためのメディエーションは、当事者が明確で限定されている民 - 民のメディエーションとは以下の点で異なることから、メディエーションによって得られた解決策と、最終的な行政（事業者）の意思決定とは区別すべきではないかとの議論があり、米国では、この点について、「最終的な決定権限を行政が手放すことはない。このことは、メディエーションを開始する段階で、グラウンドルール、プロトコル等で明文化している。」とされている。

利害関係者をすべて参加させることが実質的に不可能な場合がある

将来世代や観光客など参加が不可能な利害関係者にも配慮が必要である

事業採択や予算編成の決定権限や責任が行政や議会に負託されている

このように、メディエーションによる解決策と行政の意思決定とを区別することに対しては、「関係住民等の利害関係者がメディエーションに参加する意欲を削ぐ」旨の批判が想定されるが、逆に、メディエーションによる解決策によって行政の意思決定を拘束しようとした場合には、それに法的な効力が認められるかどうかが問題となる。すなわち、社会資本整備における合意形成の過程で浮上する対立の多くは、事業実施による近隣の環境への影響やこれによる健康への影響等の将来予測や影響予測に関する行政と関係住民等との間での認識の相違に起因している。そして、これを解消するために、共同事実確認¹という手法がしばしば用いられるが、これは、行政と関係住民等の双方にとって不確実な点につき、結果的には異なった事象も起こりうるというなかで、互いの譲歩によって結論を出す手続とみることができる。他方、民法第 695 条は、「和解は、当事者が互いに譲歩をしてその間に存する争いをやめることを約することによって、その効力を生ずる。」と規定しているが、「争いとは、当事者間の意思の不一致が表面化されたものであるが、当事者間にとって不確実な点を確定する合意...も確定効を認める必

¹ 共同事実確認については、国土交通政策研究所(2005)57 頁参照。

要がある範囲においては和解と解すべき」²とされているから、共同事実確認により到達した結論について蒸し返しを許さないのであれば、それは和解に該当する。そして、行政上の法律関係において和解が許されるかどうかについては、「私的自治の原則により支配される民事上の法律関係とは異なって、行政上の法律関係における行政の処分権能は、公益の適切妥当な実現のために行使されるべきであり、和解の当事者である行政側が争われている法律関係について処分権限、例えば裁量権を有している場合でも、必ずしも和解による紛争解決が許されるとは限らない」との指摘³があり、これは、行政が、事業実施による将来予測や影響予測等の不確実な点を、関係住民等の限られた者のみを相手に、互いの譲歩によって確定してしまおうとする場合にも当てはまる。

こうした問題への対応として、ドイツ連邦行政手続法第 55 条には、「事実関係または法状態の理性的評価において存在する不明確を相互の譲歩により除去する 54 条 2 文の意味での公法契約（和解）は、行政庁が、義務に適った裁量により、不明確の除去のために和解の締結を合目的的と認めるときに、締結することができる。」との規定が置かれている⁴。そして、わが国でも、ドイツの判例、立法、学説をもとに、「疑義・不明確が事実関係や一定の行政活動の法的評価につき存在し、それに関して当事者間に争いがあるとき、行政とその相手方が相互に一定の譲歩をして、紛争解決の合意をすることこそが、以後の紛争の防止による行政目的の円滑な達成など公益の適切妥当な実現にとって必要であると行政に判断される場合...こうした行政による判断が合理的なものであると評価できるときは、行政上の法律関係においても和解することができる」とする学説⁵がみられる。

しかしながら、こうした考え方をとる裁判例は見当たらない。例えば、昭和 39 年に京都市が文化保護特別税を創設した際に、同市長と関係社寺との間で締結された「税の期限は...5 年限りとし、期限後においてこの種の税はいかなる名目においても新設又は延長しない」との覚書について、次のような理由を挙げてその法的拘束力を否定したものがみられる（京都地裁昭和 59 年 3 月 30 日判決⁶、判例時報 1115 号 51 頁）。

市議会議員の議案提出権を剥奪・制限することは地方自治法に違反し許されない。

市長の条例案提出権を拘束する趣旨であるとしても、市町村法定外普通税の採否は、地方公共団体の財政ひいては住民全体の利益にかかわる事柄であるから、特別の利害関係のある私人との間での取り決めに法的拘束力があるとはできない。

² 星野(1976)336 頁。

³ 石井(1997)26 頁。

⁴ 前掲同頁。原文は、"Ein öffentlich-rechtlicher Vertrag im Sinne des § 54 Satz 2, durch den eine bei verständiger Würdigung des Sachverhalts oder der Rechtslage bestehende Ungewißheit durch gegenseitiges Nachgeben beseitigt wird (Vergleich), kann geschlossen werden, wenn die Behörde den Abschluß des Vergleichs zur Beseitigung der Ungewissheit nach pflichtgemäßem Ermessen für zweckmäßig hält."

⁵ 前掲 27 頁。

⁶ この裁判例では、ドイツにおける行政上の確約の法理（行政庁が将来行うであろう公法的行為について自己拘束する意図をもって相手方に対して行う意思表示等（行政上の確約）について、適法、違法を問わずに信頼保護の見地からその有効性と法的拘束力を認める法理）によって覚書の効力を認めることができるかどうか争点となり、否定されている。なお、2 審は既に特別徴収義務者の指定処分が行われているために無名抗告訴訟を許容する必要性がないとして訴えを却下（大阪高裁昭和 60 年 11 月 29 日判決、判例時報 1178 号 48 頁）。また、上告は昭和 61 年 2 月 4 日に取下げ。

同覚書を和解契約とみて上記のような学説にたった場合、「本件のように極めて限定された内容の市町村法定外普通税に関して、「憲法上の疑義」の存在を前提とする当事者間の深刻な紛争を解決するためという合理的な目的のために、自己の判断と責任で、市議会議員・市長が議案提出権の行使を自重し、市が課税権の一部の発動を差し控える旨の合意をすることは、何ら地方自治法・地方税法に違反するものではない」⁷との結論を導きうるることとなる。そして、裁判例でこうした考え方がとられていないということは、ドイツ連邦行政手続法第 55 条のように「和解の締結を合目的的と認めるときに、締結することができる」旨の実定法上の規定がない限り、メディエーションによる解決策によって行政の意思決定を法的に拘束することはできないことを示唆するのではないと思われる⁸。

もっとも、このような実定法上の規定がないからといって、行政がメディエーションによる解決策とは一切関わりなく意思決定をしてよいということにはならない。これは、関係住民等のメディエーションへの参加意欲を削がないという政策的な配慮からだけでなく、法的にもいえることである。例えば、上記裁判例に関して、「仮に覚書のある条項を直接には契約と解することができないとしても、...通常、これらの覚書は行政主体が裁量的な判断を下す過程で締結されるものであり、覚書等が行政主体の一方的都合で破棄されるような場合には、当該行政処分等の適法性を疑ってみる必要がある...。特に公害発生施設の建設等に関して住民との間にかかわされる覚書等は、たとえそれが法外なものであっても住民参加手続の一つとして評価しうるのであって、その違反は判断過程に瑕疵があるものとして裁量を違法とし、あるいは損害賠償請求訴訟や差止訴訟の際の事業者の加害行為の違法性を認定するための一つの要素となると解すべきだろう」との指摘⁹がみられる。また、上記裁判例でも、「行政側と私人との間に契約その他これに類似する具体的関係によって何らかの信頼関係が生じた場合、行政側がその信頼関係を覆すことは、場合によって、信義則ないし禁反言の法理に照らして許されず、このことが、行政庁の処分の違法事由となるばかりか、ときには、例外的にはあるが、行政主体が、私人に対し信頼関係を維持すべき具体的な作為、不作為の義務を負い、私人が訴訟の場でその履行あるいは確認を求めることができるとしなければならない。そして、行政主体が右義務を負うかどうかの判断に当たっては、信頼関係を生じさせる契機となった行政側の行動の態様、...信頼関係に基づいて、私人が対価的負担を負い、あるいは、犠牲を払ったかどうか等の事情、...行政主体が信頼関係を覆えさざるをえない公益上の必要性の有無及び程度...等諸般の事情を、当該義務の内容と関連させて総合的に考究することが必要である。」とされている。「対価的負担を負い、あるいは、犠牲を払ったかどうか」は私人の側にとってかなり高いハードルではあるが、行政側としては、メディエーションによる解決案と

⁷ 前掲 37 頁。

⁸ なお、以上の問題を公害防止協定の法的性質と同様な観点から論ずることは、適切ではないと思われる。公害防止協定に関しては、「法律が一定の規律をしている場合にはそれより厳しい規制を契約方式によって行うのは法律による行政の原理に反する、という議論が成り立ちうる」(塩野(2003)172 頁)がためにその法的性質をめぐる議論が展開されてきたところであるが、社会資本整備における合意形成のためのメディエーションは、規制の相手方との間でその上乘せ等をめぐって行うものではないからである。

⁹ 畠山(1983)30 頁。

異なる意思決定を行いうるのは、「信頼関係を覆えさざるをえない公益上の必要性」が具体的に説明可能な場合に限られると考えておくべき¹⁰であろう。

なお、行政上の法律関係における和解に関する学説の多くは、次節で紹介するような行政訴訟における和解を対象とするもの¹¹であり、本節で紹介したような裁判外の和解を対象とする学説は少ない。両者はいずれも「行政の処分権能は公益の適切受当な実現のために行使されるべきである」という考え方を出発点としているが、前者の主眼が「行政処分を限られた相手方との互譲により左右できるか」という点にあるのに対し、後者の主眼は「事実関係や法的評価についての行政の判断を限られた相手方との互譲により確定できるか」という点にあるように思われる。訴訟上の和解では、事実関係や法的評価については裁判所の心証が開示され、あるいはこれを推測しうる場合が多いために、事実関係や法的評価についての互譲の可否はあまり問題にならないであろうが、裁判外の和解では、むしろこの点こそが問題であるように思われる。今後、裁判外の和解に的を絞った学説についても更に蓄積されていくことを期待したい。

2. 裁判外紛争解決手続の利用の促進に関する法律との関係

裁判外紛争解決手続の利用の促進に関する法律（以下「ADR¹²法」という。）は、裁判外紛争解決手続（公正な第三者が関与して、訴訟手続によらずに民事上の紛争の解決を図る手続）が、紛争の実情に即した迅速な解決を図る手続として重要なものとなっていることにかんがみ、その利便の向上を図ること等を目的に、平成 16 年 12 月に公布され、平成 19 年 4 月から施行される。ADR 法は、その第 2 条第 1 号において「民間事業者が、紛争の当事者が和解をすることができる民事上の紛争について、紛争の当事者双方からの依頼を受け、当該紛争の当事者との間の契約に基づき、和解の仲介を行う裁判外紛争解決手続」と定義する「民間紛争解決手続」について、「業として行う者...は、その業務について、法務大臣の認証を受けることができる」（第 5 条）として認証制度を設け、時効の中断（第 25 条）、訴訟手続の中止（第 26 条）等の法律上の効果を付与するとともに、「認証紛争解決事業者（認証紛争解決手続における手続実施者を含む。）は、紛争の当事者又は紛争の当事者以外の者との契約で定めるところにより、認証紛争解決手続の業務を行うことに関し、報酬を受けることができる」（第 28 条）と規定することにより、次節で述べる弁護士法第 72 条に対する特例を設けているところである。

社会資本整備における合意形成のためのメディエーションに関して ADR 法第 5 条に基づく認証を受けようとする動機は、主として弁護士法第 72 条の特例として報酬を受けることが認められる¹³という点にあるだろうが、こうしたメディエーションも認証の対象

¹⁰ これは、いうまでもなく、行政裁量の適法性や信義則に基づいて導き出される考え方であって、行政の意思決定がメディエーションによる解決策によって法的に拘束されることによるものではない。

¹¹ その概要については交告(2004)参照。

¹² Alternative Dispute Resolution の略。

¹³ もっとも、認証を受けるためには、ADR 法第 6 条に定める認証基準に適合すると認められなければならない。そのなかには「手続実施者が弁護士でない場合...において、民間紛争解決手続の実施に当たり法令の解釈適用に関し専門的知識を必要とするときに、弁護士の助言を受けることができるようにするための措置を定めていること。」(第 5 号)という基準もある。法務省が平成 18 年 6 月に制定した同法の実施に関するガイドラインには、この基準に該当する場合として次の 4 例が挙げられている。

(a) 手続実施者に弁護士を含める。

(b) 民間紛争解決業務が行われる事務所に弁護士が待機。(直ちに助言できない場合は(d)と同様。)

となりうるかどうかについては、検討を要する。

すなわち、ADR 法にいう「民間紛争解決手続」の対象である「当事者が和解をすることができる民事上の紛争」との文言は、同法の前年に制定された仲裁法の第 13 条第 1 項の文言¹⁴に倣ったものと考えられ、また、この条項は、旧公示催告仲裁法（旧民事訴訟法）第 786 条¹⁵と同趣旨の規定であるとされている¹⁶。そして、これについて、青山(1995)623 頁では、「ここに和解とは、私法上の和解（民 695 条）をいうが、これを結ぶことが可能か否かの判断にあたっては、訴訟上の和解（法 136・203 条）の可否に関する理論をも参考にすべきである」とされている。

ところで、社会資本整備における住民と行政の間の紛争において訴訟上の和解が成立した事例としては、杉並清掃工場建設反対事件（東京地裁昭和 49 年 11 月 25 日和解、判例タイムズ 315 号 212 頁）がしばしば取り上げられる。これは、ごみ焼却場の建設を目的とする都市計画決定の取消を求める行政事件訴訟において、住民参加によるごみ焼却場の建設、公害防止対策等を内容とする和解が成立した事例であるが、判例タイムズにおける解説のとおり、「行政事件訴訟において和解が許されるか否かは、訴訟の対象とされる処分はもともと公益性を有し当事者の自由な処分を許さないのではないか...といった観点から議論の存するところである」なかで、「訴訟の対象である処分の効力には触れず、むしろその有効を前提としながら、公害防止対策を協定したもので」ある。したがって、この事例においても、住民があくまでも都市計画の取消を求め、紛争の対象が都市計画の取消の是非にとどまっている場合には、和解が認められるかどうかについてはやはり見解が分かれるものとみざるを得ない。また、社会資本整備における行政と住民の間の紛争のなかには行政処分や行政計画には関わらないものもあることを考慮して、「行政事件のなかにもその対象が自由な処分に適するため和解のできるものがあることを素直に認めるべきである。その際、抗告訴訟の場合には認められないとか、当事者訴訟の場合は認めるとか、その他形式的な標準で決定すべきでなく、具体的事件の訴訟物について実質的に判定すべきである。」¹⁷との見解に立つにしても、紛争解決の依頼を受けた段階で和解が認められるもののみを峻別して引き受けることは事実上困難ではないかと考えられる。

以上より、社会資本整備における合意形成のためのメディエーションを業として行おうとする者が ADR 法第 5 条に基づく認証を受けようとする場合には、その取り扱う紛争が同法第 2 条第 1 号にいう「紛争の当事者が和解をすることができる民事上の紛争」に該当するのかが問題とされる懸念があろう¹⁸。

(c) 弁護士と電話、FAX、メール等により連絡可能な状態を確保。(直ちに助言できない場合は(d)と同様。)

(d) 弁護士と助言に応じてもらう旨の契約のみをしており、助言の必要が生じれば手続を中止し、又は問題となる事項の処理を留保して手続を進行。

¹⁴ 「仲裁合意は、法令に別段の定めがある場合を除き、当事者が和解をすることができる民事上の紛争（離婚又は離縁の紛争を除く。）を対象とする場合に限り、その効力を有する。」

¹⁵ 「1 名又八数名ノ仲裁人ヲシテ争ノ判断ヲ為サシムル合意ハ当事者力係争物ニ付キ和解ヲ為ス権利アル場合ニ限り其効力ヲ有ス」

¹⁶ 近藤ほか(2003)45 頁。

¹⁷ 松浦(1963)229 頁。

¹⁸ 前節で述べたようにメディエーションによる解決策によって行政の意思決定を拘束しない（あるいは、法的に拘束できない）のであれば、同号にいう「和解の仲介」にも該当しないと考えられる。

3. 弁護士法第 72 条との関係

弁護士法第 72 条は、「弁護士又は弁護士法人でない者は、報酬を得る目的で訴訟事件、非訟事件及び審査請求、異議申立て、再審査請求等行政庁に対する不服申立事件その他一般の法律事件に関して鑑定、代理、仲裁若しくは和解その他の法律事務を取り扱い、又はこれらの周旋をすることを業とすることができない」と規定している。

日本弁護士連合会調査室(2003)688 頁においては、「「和解」とは、争っている当事者に互いに譲歩することを求め争いを止めさせること」とされているが、同条の文言は「和解その他の法律事務」となっており、「その他の」という用語は、林ほか(1986)によれば、「通常、前に置かれた名詞又は名詞句が、後に続く一層意味内容の広い言葉の一部をなすものとして、その中に包含される場合に用いる」とされているから、ここでいう和解とは、あくまでも「法律事務」の一部をなすものと解される。そして、東京高裁昭和 39 年 9 月 29 日判決(高刑集 17 巻 6 号 597 頁)では、「「その他の法律事務」とは、同条例示の事務以外の、法律上の効果を発生変更する事項の処理を指すものと解すべきである」と判示されており、これについては、前掲の日本弁護士連合会調査室(2003)も、「そのみではなく、確定した事項を契約書にする行為のように、法律上の効果を発生・変更するものでないが、法律上の効果を保全・明確化する事項の処理も法律事務と解される」(689 頁)と付言するにとどまっている。

以上より、第 1 節で述べたようにメディエーションによる解決策によって行政の意思決定を拘束しない(あるいは、法的に拘束できない)のであれば、当該メディエーションは、「法律上の効果を発生変更する事項の処理」にも「法律上の効果を保全・明確化する事項の処理」にも該当しないことから、弁護士法第 72 条により禁止されている行為には該当しないものと解される。

他方、弁護士法第 72 条の構成要件に該当する場合であっても「正当な業務による行為」(刑法第 35 条)であれば違法性が阻却されるが、税理士法第 52 条に関して次のとおり正当業務行為には該当しないとした裁判例(東京高裁昭和 40 年 2 月 26 日判決、下級裁判所刑事裁判例集 7 巻 2 号 130 頁)もあることから、メディエーターに弁護士を加えることなくメディエーションによる解決策によって行政の意思決定を拘束することには、弁護士法第 72 条との関係からも問題が生じうる。

そもそも、税理士でない者が税理士法所定の除外事由がないのに同法第 2 条所定の税理士業務を行うことは、同法第 52 条によって禁止されているところであり、これに違反する行為は、本件のごとく、たとえその定款が中小企業等協同組合法に基いて知事の認証を受けたもので、定款の定める目的の範囲内で同法所定の協同組合の事業としてなした行為であつても、刑法第 35 条にいう「正当の業務に因り為したる行為」には該当せず、その違法性を阻却するものではない…。

中小企業庁通達「事業協同組合運営指針」のうちには、「事務執行の代行業」と題して、「(1)本事業は、税務、経理労働、配給等組合員がその事業の遂行上必要な事務の執行を組合が代行して行うことにより、これらの事務の執行に不馴なために組合^マが不利益を蒙むることのないようにしようとするものである。(2)本事業を行うには、その代行事務の内容に従い税務代理士、計理士、代書人等その事務処理に明るいものをおくのが適当である。」との説明がなされているが、これが税務に関して税理士法施行前の税務代理士法および税理士法の禁止規定までも排斥する趣旨のものとはどうい解されないばかりか、右通達がどのような意図のもとに発せられたものであるにせよ、これが法的効力を持つものではないことはいうまでもない。

なお、本誌第20号では十分な紹介ができなかったが、以上のような議論は米国にもある。米国では、権限のない法律事務（unauthorized practice of law）がアリゾナ以外のすべての州において条例（statute）又は裁判所規則（court rules）をもって禁止されている¹⁹が、これとメディエーションとの関係について、米国法律家協会の紛争解決委員会において、平成14年に決議²⁰が採択されている。それによれば、「メディエーターが当事者により特定された用語の範囲を超えて合意書を起草する場合には、当該メディエーターの行為は法律事務に該当する可能性がある。しかしながら、そのような場合でも、(a)すべての当事者が弁護士によって代理され、かつ、(b)当該メディエーターが、紛争解決における用語についてのメディエーターの提案はすべて法律事務ではない非公式なものであること、そのような提案につき、当事者は弁護士による助言と考へ、又はこれに依拠してはならず、自らの弁護士と相談して検討しなければならないこと、という2点を開示するのであれば、法律事務にはならない。」²¹とされている。

4. 行政機関の保有する情報の公開に関する法律等との関係

(1) 手続の公開

米国では、社会資本整備における合意形成のためのメディエーションの全体会議は、報道機関のみならず一般にも公開されるのが原則であるが、利害関係者間に対立が発生したために全体会議の運営が困難となった場合に行われる利害関係者との個別会談（コーカス）は非公開とされ、また、メディエーションと並行して訴訟が係属している場合における和解交渉も非公開とされている。

わが国では、行政の関与する会議の公開につき一般的に規定した法令は見当たらないが、手続の冒頭で公開の是非をめぐって紛議が生ずる懸念もあることから、今後、社会資本整備における合意形成のためのメディエーションが常設の機関によって行われるようになった際には、既存の裁判外紛争処理機関のように手続規則²²を制定し、手続の公開について明確な規定をおくことを検討すべきであろう。

(2) 議事録等の公開

国の行政機関²³の職員が職務上作成又は取得した文書、図画及び電磁的記録であって、組織的に用いるものとして保有しているもの（行政文書）については、行政機関の保有する情報の公開に関する法律に基づく開示請求があれば、同法第5条各号に掲げる不

¹⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Practice_of_law

²⁰ ABA Section of Dispute Resolution. “Resolution on Mediation and the Unauthorized Practice of Law”. (Adopted by the Section on February 2, 2002)

²¹ If the mediator drafts an agreement that goes beyond the terms specified by the parties, he or she may be engaged in the practice of law. However, in such a case, a mediator shall not be engaged in the practice of law if (a) all parties are represented by counsel and (b) the mediator discloses that any proposal that he or she makes with respect to the terms of settlement is informational as opposed to the practice of law, and that the parties should not view or rely upon such proposals as advice of counsel, but merely consider them in consultation with their own attorneys.

²² 例えば、第二東京弁護士会仲裁センターの「仲裁手続及びあつせん手続細則」では、第4条第1項に「仲裁センターにおける仲裁手続及び和解あつせん手続は、非公開とする。」との規定が置かれている。仲裁合意に関して「常設仲裁機関を利用して仲裁を行うことを内容とする仲裁合意においては、当該機関の仲裁規則に従う趣旨が明示又は黙示に表示されることが通常」（近藤ほか(2003)124頁）とされているが、仲裁以外の裁判外紛争解決手続の実施の依頼についても同様に考えてよいと思われる。

²³ 独立行政法人等の保有する文書については独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律が、地方公共団体の保有する文書については当該地方公共団体の情報公開条例等が、それぞれ適用される。

開示情報に該当する場合を除き、これに応じなければならない。しかしながら、個々の情報が不開示情報に該当するかどうかの判断は、同規定が一般的、抽象的であるために、必ずしも容易ではない。最終的には判例の蓄積によって運用が固まっていくものと思われるが、同法の施行（平成 13 年 4 月）から日が浅い現時点では、情報公開・個人情報保護審査会²⁴の答申例を参考に開示・不開示の判断がなされる場合が多い。

そこで、まず上記(1)によって公開した手続に係る議事録等については、基本的には開示しなければならないものと考えられる。これについては、同審査会の平成 14 年度（行情）答申第 453 号ないし第 457 号（いずれも平成 15 年 2 月 7 日）が参考となる。これらは、旧司法制度改革推進本部の事務局長の私的な諮問機関として設置されていた検討会の模様を記録した録音テープを対象に開示請求がなされた事例であり、座長の選出や議事の公開の協議を行った部分を除いて、報道機関による議事の傍聴が認められていたというものである。同推進本部は、傍聴を認めた部分についても、「報道機関の傍聴を認めていることの一事をもって、発言者名を含めて議事の内容を公表することを前提としているということとはできない」との理由から、同法第 5 条第 1 号イ（法令の規定により又は慣行として公にされ、又は公にすることが予定されている情報）には該当しないとして開示を拒んだが、同審査会は、次のような理由から反対の結論を下している。

報道機関の傍聴を認めたということは、会議自体を報道機関を通じて、国民に広く公開していると認めるのが相当である。したがって...報道機関の傍聴した会議の状況をそのまま録音したものであることから、この部分は、慣行として公にされ又は公にすることが予定されている情報が記録されていると認められる。

他方、上記(1)によって非公開とした手続に係る議事録等については、その具体的内容に即して、同条第 6 号（公にすることにより、国の機関等が行う事務又は事業の適正な遂行に支障を及ぼすおそれがあるもの）等に該当するかどうかを個別に判断せざるを得ない。同審査会の答申例のうち、社会資本整備における合意形成のためのメディエーションに比較的近いと思われる事例に係るものとして、平成 13 年度（行情）答申第 167 号（平成 14 年 3 月 28 日）が挙げられる。これは、小規模登記所の整理統合の一環として、ある法務局管内の出張所を別の支局に統廃合する計画が策定され、地元関係者に対する説明が答申時点においても継続中というなかで、同法務局管内の過去における統廃合時に行われた関係者との折衝の際に得られた当該関係者の発言内容等の具体的な情報及びこれらの情報に基づいて分析された今後の統廃合計画の推進過程で予想される動向が記載された文書や、関係地方自治体の長、司法書士会・土地家屋調査士会の関係者等との折衝の際の発言内容が詳細かつ具体的に記載された文書の開示請求がなされたものである。同審査会は、次のような理由から同法第 5 条第 6 号に該当するとの結論を下している。

このような当該情報の性質や記載内容に照らすと、当該不開示部分が開示された場合には、当該関係者に対し、様々な立場の者から様々な意見や批判等が提示され、あるいは、当該関係者がそのような意見や批判等を予測し、発言を制御することなどが十分に考えられ、その結果、今後行われるべき折衝の際に、これら関係者との間の率直で自由な意見の交換が損なわれるおそれがあるとともに、そもそも、そのような折衝自体を行い得ない状況に陥るおそれもある。そして、そのことが、ひいては、関係者との十分な意見交換を行った上でそれらを参考にしつつ適切に実施されるべき登記所適正配置事務の適正な遂行に支障を及ぼすことにつながるものと認められるところであって、当該不開示部分に記載された情報は、法 5 条 6 号に該当するものと認められる。

²⁴ 開示決定等への不服申立てに対する裁決又は決定をすべき行政機関の長は、同審査会に諮問しなければならないこととされており（行政機関の保有する情報の公開に関する法律第 18 条）同法施行後 5 年間に於ける答申数は 3,000 件近くにのぼっている。

この答申例においても、統廃合が決定した後改めて開示請求がなされた場合に結論が逆になる可能性は否定できない。旧岐阜県情報公開条例に係るものではあるが、道路の都市計画の変更の際し、環境影響評価に関する調査・審議のために設置された都市計画地方審議会の専門部会において検討された環境影響評価書等の各案の非公開決定につき、記録されている情報が同条例第6条第1項第7号に定める非公開情報（「県又は国等の事務事業に係る意思形成過程において、県の機関内部若しくは機関相互間又は県と国等との間における審議、協議、調査、試験研究等に関し、実施機関が作成し、又は取得した情報であって、公開することにより、当該事務事業又は将来の同種の事務事業に係る意思形成に著しい支障が生ずると認められるもの」）に該当するかどうかが争点となった事例について、最高裁は、「本件非公開決定がされた時点においては、本件環境影響評価書等の内容が確定し、これらが公にされていた上、既に本件都市計画の変更決定が行われていた…。そうすると、本件公文書を公開することにより、当該事務事業に係る意思形成に支障が生ずる余地はない。」と判示している²⁵（最高裁平成16年6月29日第三小法廷判決）。

以上のように、メディエーションで合意を得るための保秘の要請と、行政機関の合意の正統性という観点からの公開性の要請との均衡を図ることは、困難な問題であるが、米国の1996年行政紛争処理法は、「この問題に立法的解決を与えた点でも意義がある」²⁶とされている。すなわち、同法第574条(a)では、「紛争解決手続の中立者は、紛争解

²⁵ もっとも、この裁判例では、将来の同種の事務事業に係る意思形成に対する影響についても検討がなされ、「本件環境影響評価書等のような環境影響評価準備書や環境影響評価書は、一定の技術的指針に従って作成される技術的な性格を有する文書で、公表することが本来予定されているものであり、その事務事業が決定されて意思形成が完了した後に上記各文書の成案前の案が公開されることになったとしても、その事務事業に係る意思形成に支障が生ずるということとはできない」と判示されている。この点は上記(1)によって非公開とした手続に係る議事録等には当てはまらない場合が多いと思われるので、社会資本整備における合意形成のためのメディエーションが反復継続して行われる状況になれば、将来のメディエーションにおける合意形成への支障を理由に不開示が是認される可能性もあろう。

²⁶ 宇賀(2000)8頁。以下で紹介する条文の和訳も同文献による。同条文の原文は次の通り。

Section 574. Confidentiality

- (a) Except as provided in subsections (d) and (e), a neutral in a dispute resolution proceeding shall not voluntarily disclose or through discovery or compulsory process be required to disclose any dispute resolution communication or any communication provided in confidence to the neutral, unless -
- (1) all parties to the dispute resolution proceeding and the neutral consent in writing, and, if the dispute resolution communication was provided by a nonparty participant, that participant also consents in writing;
 - (2) the dispute resolution communication has already been made public;
 - (3) the dispute resolution communication is required by statute to be made public, but a neutral should make such communication public only if no other person is reasonably available to disclose the communication; or
 - (4) a court determines that such testimony or disclosure is necessary to -
 - (A) prevent a manifest injustice;
 - (B) help establish a violation of law; or
 - (C) prevent harm to the public health or safety,
- (b) A party to a dispute resolution proceeding shall not voluntarily disclose or through discovery or compulsory process be required to disclose any dispute resolution communication, unless -
- (1) the communication was prepared by the party seeking disclosure;
 - (2) all parties to the dispute resolution proceeding consent in writing;
 - (3) the dispute resolution communication has already been made public;
 - (4) the dispute resolution communication is required by statute to be made public;
 - (5) a court determines that such testimony or disclosure is necessary to--
 - (A) prevent a manifest injustice;
 - (B) help establish a violation of law; or
 - (C) prevent harm to the public health and safety, of sufficient magnitude in the particular case to

決過程における通信または、秘密を条件に中立者に対してなされた他の全ての通信に関する情報を、任意に開示してはならないし、また、ディスカバリーその他の強制手続によっても、開示を義務づけられない」とされ、また、同条(b)では、「紛争解決手続の当事者も、紛争解決過程における通信に関する情報を任意に開示してはならないし、ディスカバリーその他の強制手続によっても開示を義務づけられない」とされる一方、それぞれについて、いくつかの例外規定が設けられており、「裁判所が、具体の事案において、明白な不正義を防止し、違法行為を立証し、公衆の健康または安全への危害を防止するために開示することの利益が、紛争解決手続の秘密が守られないことによる紛争解決手続に対する一般的な信頼の減少による不利益を上回ると認めるとき」は、いずれについても例外とされている（第 574 条(a)(4)、同条(b)(5)）。

わが国においては、現時点では行政による裁判外紛争解決手続の利用は総じて低調であるが、本研究で対象とした社会資本整備における合意形成のためのメディエーションをはじめとする裁判外紛争解決手続のメリット²⁷についての認識が広がれば、利用が活発化していくものと見込まれる。その際には、手続における保秘の要請と行政機関の保有する情報の公開に関する法律等の情報公開法制との関係について、立法による調整措置を検討する必要性も高まっていくのではないかとと思われる。

参考文献

- 青山善充(1995)「2. 仲裁契約の要件」(谷口安平・井上治典編「新・判例コンメンタール民事訴訟法 6」622 頁)
- 石井 昇(1997)「行政上の法律関係における和解 - その許容性と有効性 - 」(甲南法学 37 巻 3 号 23 頁)
- 宇賀克也(2000)「アメリカ行政法 [第 2 版]」
- 交告尚史(2004)「行政訴訟における和解」(芝池義一ほか編「ジュリスト増刊・行政法の争点 [第 3 版]」126 頁)
- 国土交通政策研究所(2005)「社会資本整備における第三者の役割に関する研究」(国土交通政策研究第 43 号)
- 近藤昌昭ほか(2003)「仲裁法コンメンタール」
- 塩野 宏(2003)「行政法 [第三版]」
- 日本弁護士連合会調査室(2003)「条解弁護士法 (第 3 版)」
- 畠山武道(1983)「京都市古都保存協力税について」(ジュリスト 786 号 26 頁)
- 林修三ほか編(1986)「法令用語辞典 (第六次改訂版)」
- 星野英一(1976)「民法概論 (第二分冊・契約各論)」
- 松浦 馨(1963)「裁判上の和解 - その概念について - 」(契約法大系刊行委員会編「契約法大系 (特殊の契約 1)」219 頁)

outweigh the integrity of dispute resolution proceedings in general by reducing the confidence of parties in future cases that their communications will remain confidential;

(6) the dispute resolution communication is relevant to determining the existence or meaning of an agreement or award that resulted from the dispute resolution proceeding or to the enforcement of such an agreement or award; or

(7) except for dispute resolution communications generated by the neutral, the dispute resolution communication was provided to or was available to all parties to the dispute resolution proceeding.

²⁷ 社会資本整備における合意形成のためにメディエーションを活用するメリットについては、近刊の「国土交通政策研究」を参照されたい。

社会資本ストックの経済効果に関する研究

- 都市圏分類による生産力効果と厚生効果 - (報告書の概要)

前総括主任研究官 唐木 芳博
主任研究官 奥原 崇
前研究官 渡真利 諭
研究官 朝日ちさと
研究官 西畑 知明

概 要

本研究では、事業の実施により蓄積された社会資本ストックが国民の生活や経済活動に対し長期的に多様な便益をもたらすというストック効果について、経済活動の生産性を向上させ経済成長をもたらすという生産力効果と、アメニティの向上等を含めた生活水準の向上に寄与し経済厚生を高めるという厚生効果に区分し、それぞれ分析を行った。

本研究は、これまで PRI-review 第 17 号及び第 19 号において研究経過を掲載してきたが、本年 6 月に報告書が国土交通政策研究第 68 号として取りまとめられたので、本稿では研究結果の概要を紹介する。

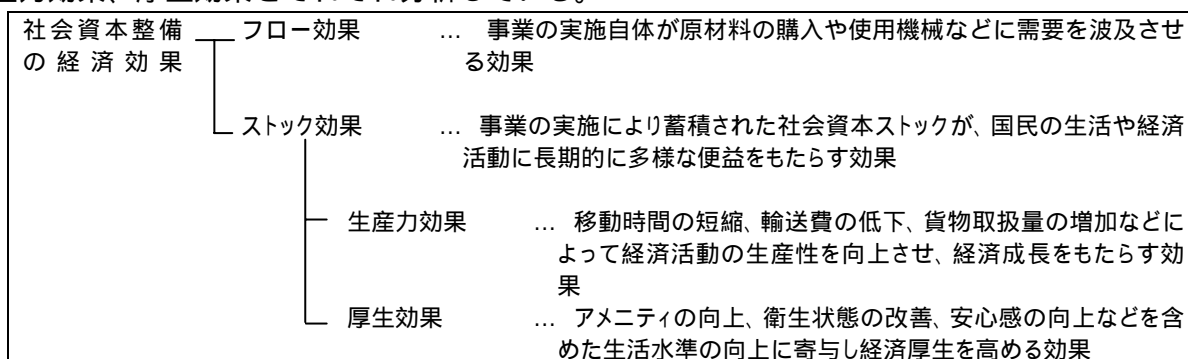
1. 研究の目的

環境問題の深刻化、財政状況の悪化、談合の存在等の理由により社会資本整備への批判が高まってきているが、そういった批判の中には社会資本整備の効果が低減しているのではないかというものもある。

このため、本研究では、公共投資の一時的なフロー効果ではなく、社会資本本来の効果であるストック効果について分析する。

2. 生産力効果、厚生効果

社会資本整備の経済効果を以下のように区分し、本研究では、ストック効果について生産力効果、厚生効果をそれぞれ分析している。



3. 分析手法

社会資本ストックを分野別に区分し、以下のとおり分析する。

社会資本ストックの生産力効果

社会資本ストック量、民間資本ストック量、労働量などの生産要素によって、そこから生み出される総生産（GDP）を説明する関数を、それぞれの過去のデータを用いて推定することにより、社会資本ストックの効果を推定する（生産関数の推定）。

社会資本ストックの厚生効果

GDPに反映されないようなアメニティ等生活水準の向上への効果も含めた効果（厚生効果）を計測するため、資本化仮説*に基づき、社会資本ストック量、所得、通勤時間、都市規模によって地価を説明する関数を、それぞれの過去のデータを用いて推定することにより、社会資本ストックの効果を推定する（地価関数の推定）。

* 資本化仮説：社会資本ストックが整備されると地域の住民の効用が上がり（例：公園の整備により住民の効用が上がる）地価に反映するとする仮説。

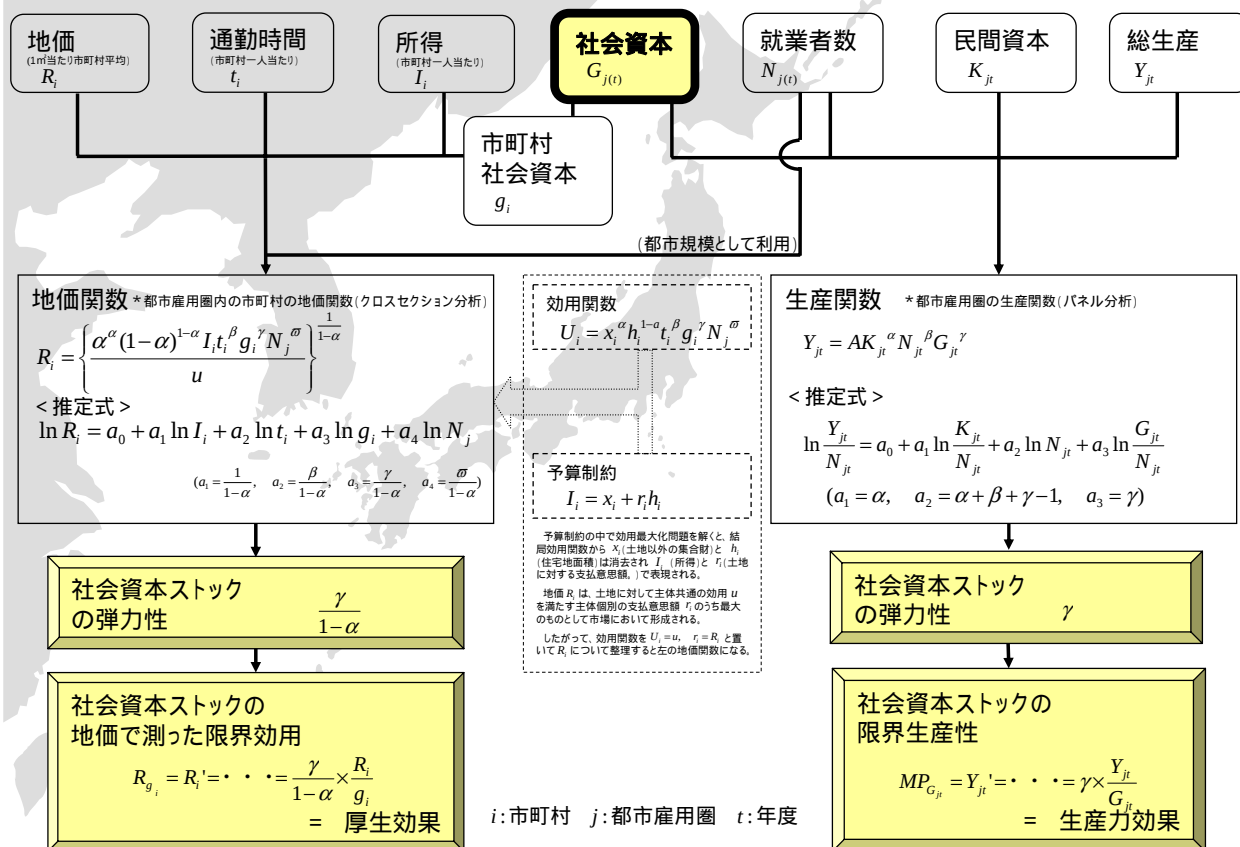
農林水産	国土保全	生活基盤	産業基盤
農業 漁業	治水 治山 海岸	道路（市町村道） 下水道 廃棄物処理 都市公園 水道 公共賃貸住宅 文教	道路（国道） 道路（高速自動車国道） 港湾 航空 工業用水道

* 行政投資実績（総務省自治行政局地域振興課）による分類軸その他既往研究における分類軸をもとに、「内閣府政策統括官編『日本の社会資本』（2002）の主要20部門の社会資本を分類した。

* 国鉄、鉄建公団、電電公社については、民営化等によりデータに欠損があるため、分析対象から除いた。

* 地下鉄、林業、郵便、国有林については、使用データである『日本の社会資本』（2002）において都道府県別推計がなされていないため、分析対象から除いた。

社会資本ストックの経済効果 フローチャート



調査研究論文

4. 回帰分析と経済効果の指標の考え方

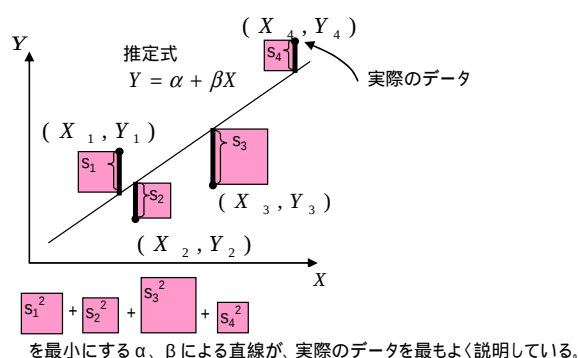
本研究の分析手法を端的に述べると、「生産力効果は生産関数を、厚生効果は地価関数を回帰分析し、弾力性を推定したうえ限界生産性、限界効用を求める」ことで、生産力効果、厚生効果を計測している。ここでは、回帰分析、弾力性、限界生産性（限界効用）の基本を概説する。

回帰分析

原因となる変数 X （説明変数）と結果となる変数 Y （被説明変数）との定量的な関係を、例えば「 $Y = \alpha + \beta X$ 」のような方程式によって捉え、この式の α, β の数値を、変数 X と変数 Y の実際のデータから推定すること。

（解説）

この推定で最も一般的な方法が「最小二乗法」である。概念的に言えば、下の図において各点（実際のデータ）から回帰直線までの長さの2乗（面積）の和を最小にするような回帰直線（回帰方程式、回帰式）を求める。



生産力効果の分析に当てはめると、

$$\cdot \text{生産関数 } Y_{jt} = A_{jt} K_{jt}^{\alpha} N_{jt}^{\beta} G_{jt}^{\gamma}$$

被説明変数： Y_{jt} （都市雇用圏の総生産）

説明変数： K_{jt} （民間資本ストック額）、 N_{jt} （就業者数）、 G_{jt} （社会資本ストック額）

について、 α 、 β 、 γ （パラメータという）を実際のデータから推定する。

α 、 β 等のパラメータは、「弾力性」を表し、 γ は社会資本ストックの経済効果を表す基礎的指標である（厚生効果も同様の考え方）。

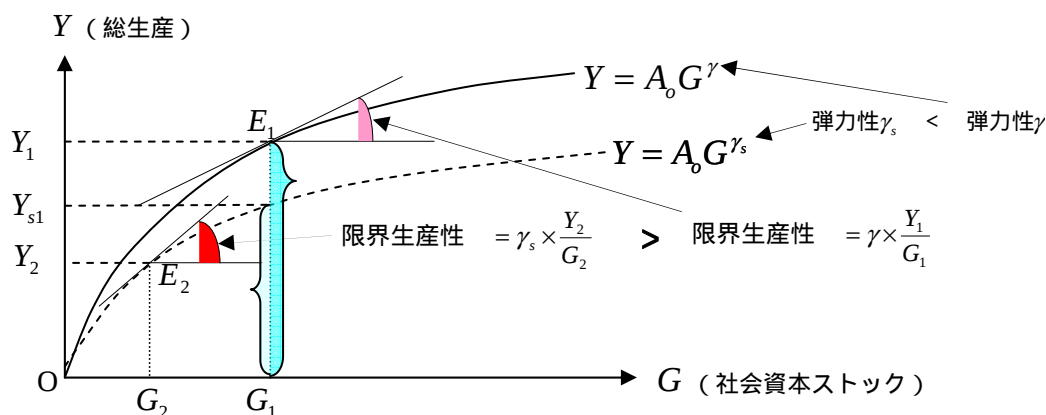
社会資本ストックの弾力性

「総生産の変化率 / 社会資本ストック額の変化率」すなわち、「社会資本ストックが1%変化したときに総生産が何%変化するか」をいう。変化率の概念。

社会資本ストックの限界生産性

「追加的な社会資本ストック額1単位により生じる生産の増加分」をいう。ボリュームの概念。

弾力性と限界生産性のイメージ

(例) 生産関数 $Y = A_0 G^\gamma$ の場合弾力性 γ = 社会資本ストックが本来有する総生産増加のパフォーマンス (= グラフの形状)

限界生産性 = どの社会資本ストックを増加させるほうが効果が大きいか? (= 接線の傾き)

- 社会資本ストックの経済効果の「有無」

弾力性で判断

- 社会資本ストックの経済効果の「大小」

限界生産性で判断

* 社会資本ストック額が同じ(G_1)なら、弾力性が大きいほうが生産力効果が大きい、通常は社会資本の種類ごとにストック額は異なる。

* 弾力性が大きくても、限界生産性が小さい場合(グラフのように $>$ となる場合)もある。

(解説)

回帰分析を実施して直接得られるものはパラメータであるが、社会資本ストックの経済効果を表す指標としては、パラメータである弾力性と、弾力性に社会資本のストック額を併せて考慮した限界生産性、限界効用がある。

社会資本ストックの弾力性

- ・ 「総生産の変化率 / 社会資本ストック額の変化率」すなわち「社会資本ストック額が1%変化したときに総生産が何%変化するか」である。
- ・ 弾力性が大きいほど、社会資本ストックの変化に対する総生産の反応がよい。これは「社会資本ストックが本来有する総生産増加のパフォーマンスを数値化したもの」というイメージを持つと理解しやすい。
- ・ 弾力性は「変化率一定」とした場合の経済効果を表す数値。「変化率一定」を「変化額一定」として効果を比較しないと(= 同じ投資額で効果を比較しないと)経済効果の大小が見えにくい。このため、「変化額一定」で見た場合の指標として「限界生産性」「限界効用」を算出する。

社会資本ストックの限界生産性

- ・ 「社会資本ストック額が1単位増加した場合の総生産の増加額」である。
- ・ 限界生産性が大きいほど、同じ額を整備した場合の生産力効果が大きい。
- ・ 限界生産性は、「変化額一定」とした場合の経済効果を表す数値。したがって、弾力性と異なり、経済効果の大小をダイレクトに把握できる。

厚生効果における弾力性、限界効用も基本的に同様。

5. 以下の推定されたパラメータの信頼性は「有意水準」(1%有意、5%有意、10%有意)で表され(第3部1(3)を参照)パーセンテージが小さい方が信頼性が高い(「有意でない」ものの信頼度は「10%有意」のものよりさらに低い)。

5. 社会資本ストックの生産力効果

都市圏分類によるパネル分析(生産関数による分析)

(概要)

全国市町村を大都市雇用圏(105~113圏)、小都市雇用圏(156~212圏)に分類し、大都市雇用圏について、1974年度~1998年度の25年度の社会資本ストック額、民間資本ストック額及び就業者数を説明変数、域内総生産を被説明変数とする生産関数を推定し、社会資本ストックの生産力効果を計測

* 大都市雇用圏、小都市雇用圏は、中心都市をDIDの人口により設定し、中心都市への通勤率10%以上の市町村を郊外都市として都市雇用圏を形成。DID人口5万人以上が大都市雇用圏、1万人以上5万人未満が小都市雇用圏。

* パネル分析とは、複数年度における複数地域のデータを用いる分析のこと。これにより、分析対象年度・地域の標準的な生産関数が推定される(推定式は1つ)。

$$\text{関数型: } Y_{jt} = A_{jt} K_{jt}^{\alpha} N_{jt}^{\beta} G_{jt}^{\gamma}$$

$$\text{推定式: } \ln \frac{Y_{jt}}{N_{jt}} = A_0 + a_1 \ln \frac{K_{jt}}{N_{jt}} + a_2 \ln N_{jt} + a_3 \ln \frac{G_{jt}}{N_{jt}} + d_t + c_j + u_{jt}$$

 Y_{jt} : 域内総生産

 K_{jt} : 域内民間資本ストック額

 N_{jt} : 域内就業者数

 G_{jt} : 域内社会資本ストック額

 d_t : 時間ダミー(時間効果) c_j : 地域ダミー(個別効果)

(j, t は、それぞれ主体、時間(年度)を表す添え字。例えば、 Y_{jt} は大都市雇用圏 j の t 年度の域内総生産という意味)

社会資本ストックの弾力性: $a_3 = \gamma$ 社会資本ストックの限界生産性: $MP_{G_{jt}} = a_3 \times \frac{Y_{jt}}{G_{jt}}$

(1)弾力性

- 大都市雇用圏で産業基盤、生活基盤に生産力効果が見られる。

社会資本の分類	社会資本ストックの弾力性 :大都市雇用圏
社会資本全体	0.013
産業基盤	0.015 ***
生活基盤	0.033 **

注) パラメータについて

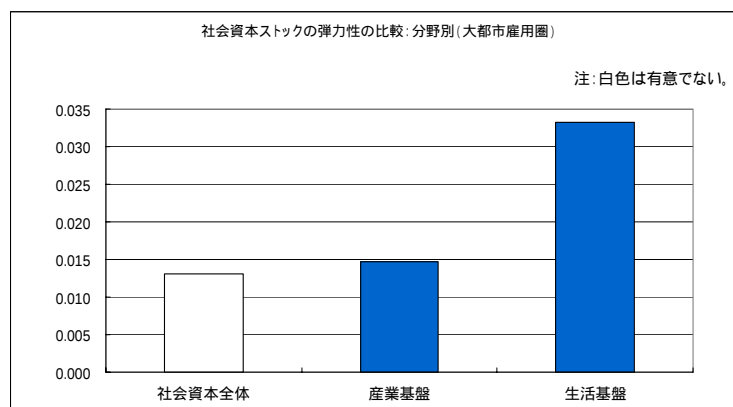
*** : 1%有意

** : 5%有意

* : 10%有意

無印 : 有意でない

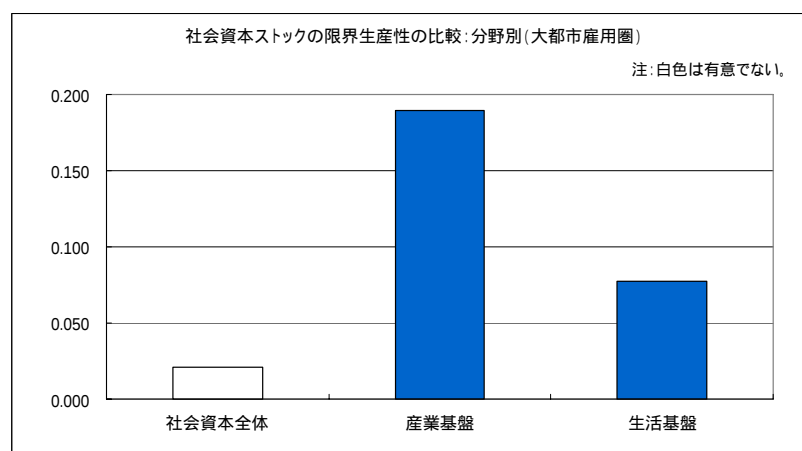
大都市雇用圏の農林水産及び国土保全、小都市雇用圏の全ての分野で符号条件を満たさなかった。これは、域内総生産の低い地域に配分されてきた社会資本ストックによる影響への対処が本分析で行われていない計量分析上の問題によるものである。したがって、当該社会資本ストックが総生産を減少させると結論づけてはならない(通常は想定されない)。



(2) 限界生産性

- 産業基盤の限界生産性が最も大きい(生産力効果が大きい)。
 - 弾力性は生活基盤のほうが産業基盤より大きいが、限界生産性は産業基盤のほうが生活基盤より大きい。
- ...産業基盤のストック額が小さい(整備されていない)ことが要因と考えられる。

社会資本の分類		社会資本ストックの 限界生産性 ：大都市雇用圏		
社会資本全体	total	0.021	注)	*** : 1%有意
産業基盤	sangyo	0.189 ***		** : 5%有意
生活基盤	seikatsu	0.078 **		* : 10%有意
				無印 : 有意でない



6. 社会資本ストックの厚生効果

都市圏分類によるクロスセクション分析(地価関数による分析)

(概要)

全国市町村について、1990年度の一人当たり所得、通勤時間、社会資本ストック額及び当該市町村が属する都市雇用圏の就業者数を説明変数、各市町村の住宅地地価を被説明変数として、大都市雇用圏、小都市雇用圏ごとに各都市雇用圏に属する市町村の地価関数を推定し、社会資本ストックの厚生効果を計測。

* 環境の価値が地価に帰着するという資本化仮説に基礎を置くヘドニック・アプローチを用いて、土地の環境要因の一つである社会資本ストックの厚生効果を、地価を用いて計測している。

調査研究論文

* クロスセクション分析とは、一時点における複数地域のデータを用いる分析のこと。これにより、当該時点における分析対象地域の標準的な地価関数が推定される。

$$\text{関数形: } U(x_i, h_i, t_i, z_i) = x_i^\alpha h_i^{1-\alpha} t_i^\beta z_i^\gamma \quad z_i = \{g_i, N_j\}$$

* 集合財（土地以外の消費財の集合） x_i や住宅地面積 h_i といった物量は、市場において決定されるため、所得 I_i 、地価 R_i による貨幣換算表現に置き換えられる。このため、推計式には x_i や h_i は表れない。

$$\text{推定式: } \ln R_i = a_0 + a_1 \ln I_i + a_2 \ln t_i + a_3 \ln g_i + a_4 \ln N_j$$

R_i : 住宅地地価（市町村別平均）
 I_i : 課税対象所得額（市町村別一人当たり）
 t_i : 通勤時間（市町村別平均）
 g_i : 社会資本ストック額（市町村）
 N_j : 就業者数（市町村が属する都市雇用圏）

$$\text{社会資本ストックの弾力性: } a_3 = \frac{\gamma}{1-\alpha}$$

$$\text{社会資本の地価で測った限界効用: } R_{g_i} = \frac{\gamma}{1-\alpha} \frac{R_i}{g_i}$$

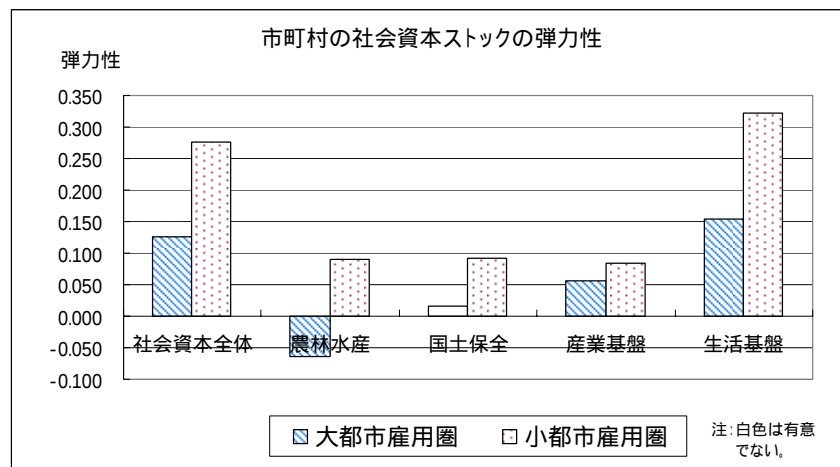
(1)弾力性

社会資本ストックの額1%変化したときに、地価で測った効用が何%変化するかを示す。

- 社会資本全体で厚生効果が見られる（弾力性：大都市雇用圏 0.127、小都市雇用圏 0.276）
- 分野別で見ると、小都市雇用圏では全ての分野で厚生効果が見られる。大都市雇用圏では農林水産の厚生効果は見られないが、国土保全、産業基盤、生活基盤で厚生効果が見られる（国土保全は有意でない）。

	大都市雇用圏 市町村	小都市雇用圏 市町村
社会資本全体	0.127 ***	0.276 ***
農林水産	-0.065 **	0.091 ***
国土保全	0.017	0.092 ***
産業基盤	0.057 ***	0.084 ***
生活基盤	0.153 ***	0.322 ***

注) パラメータについて
 *** : 1%有意
 ** : 5%有意
 * : 10%有意
 無印: 有意でない



(2) 地価で測った限界効用

$$\text{社会資本ストックの地価で測った限界効用} : R_{g_i} = \frac{\gamma}{1-\alpha} \frac{R_i}{g_i}$$

社会資本ストック額を1単位増加したときに得られる効用の増加分を、地価の潜在的上昇額（シャドウプライス）として表現している。ここでは、「100万円社会資本ストックが増加したときの1㎡当たりの地価上昇金額」。

- 小都市雇用圏の社会資本全体の限界効用のほうが大都市雇用圏より大きい。
(限界効用 大都市雇用圏 0.091、小都市雇用圏 0.119)
- いずれの都市雇用圏でも、産業基盤、生活基盤、国土保全の順で限界効用が大きい。

社会資本ストック	大都市雇用圏	小都市雇用圏
	市町村	市町村
社会資本全体	0.091 ***	0.119 ***
農林水産	-0.530 **	0.192 ***
国土保全	0.119	0.236 ***
産業基盤	0.332 ***	0.349 ***
生活基盤	0.159 ***	0.264 ***

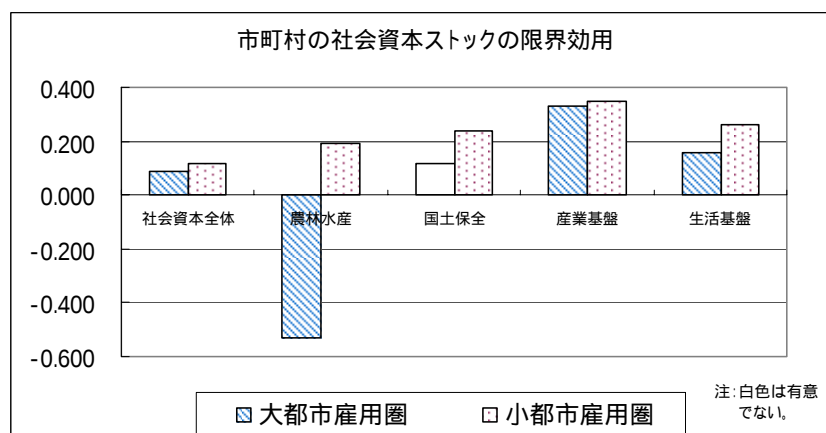
注)

*** : 1%有意

** : 5%有意

* : 10%有意

無印 : 有意でない



- * 本研究は、社会資本ストックを分野別に大括りに分類したうえで経済効果を推定したもの。それぞれの分野に個々の事業が該当するからといって当該事業が推定結果と同じ経済効果をもたらすわけではない。したがって、本分析結果のみによって公共事業の投資配分等今後の社会資本整備のあり方を一律に決定することにはならず、経済効果を追求するには、個々の事業を比較検討したうえで経済効果の高い事業を行っていくことが重要。

旅客案内システムに関する研究

前研究官 千葉 豪
研究官 豊嶋 章徳

概要

本研究では、公共交通を利用して移動する利用者を出発地から目的地まで一貫して案内・誘導することを念頭に、移動工程全体に関する情報を提供するシステムの基本的な仕組みについて検討した。検討したシステムは、利用者が特段煩わしい操作をすることなく、交通機関の運行の乱れや利用者の予定変更に対応して、案内・誘導を行うことができるものである。これにより、利用者が公共交通利用時に運行の乱れなど、不測の事態に置かれた場合でも適切な情報がリアルタイムに提供され、利用者のシームレスな移動が継続できるものと考えられる。

1. 背景とねらい

公共交通を利用して移動する場合、それぞれの利用者がそれぞれの目的を持って移動しており、移動する経路は利用者毎に異なるため、必要とされる情報は利用者毎に異なる。現状の公共交通機関において提供される情報はそれぞれの利用者に対応したのではなく、全ての利用者に画一的な情報を提供しているため、十分な情報が得られない場合も多く、利用者は自ら情報を探し求めなければならない。これは利用者が公共交通を利用する上で大きな負荷となっており、その改善が求められている。

一方で、自動車利用又は徒歩利用向けナビゲーション技術(カーナビや携帯電話を活用したナビゲーション)を見てみると、利用者毎に異なる目的地を設定し、誘導することができるようになっている。出発地から目的地到着までシームレスに誘導することができる高度な技術であるが、屋内などのGPSからの電波が届きにくい場合には利用できないときがあること、専用のツールが必要となることなどの課題がある。そのため、自動車利用又は徒歩利用向けに利用されているようなナビゲーション技術は公共交通利用に用いることが難しく、その改善が求められている。

利用者を出発地から目的地までシームレスに案内・誘導するということを考えると、利用者の位置をどのように把握するかという問題につきあたる。利用者の位置検知については、GPSを利用したもの、携帯電話などを利用したものなど様々な方法があるが、屋内などでは電波が届きにくい、精度のばらつきがある、精度をあげようとするとならば莫大なコストがかかるなどの課題があり、公共交通機関へ適用するのは容易ではない。

そこで、本研究では、出発地から目的地まで一貫して情報提供を行い、利用者のツアーメードな旅行をサポートするシステムについて検討した。なお、検討にあたっては、利用者の位置検知などの関連技術の動向に留意し、対象交通機関は比較的乗り継ぎが分かりにくいと考えられる鉄道・バスを念頭においた。また、利用者が情報提供を受ける際の手間が大きくなるようにすることとした。

2. 必要となる技術

利用者が公共交通を使って出発地から目的地まで移動するのに合わせて、適宜に情報を提供することを考えると、必要となる技術としては、大きく分けて、出発地から目的地到着までの経路の検索、公共交通機関の情報の取得、利用者の位置情報の取得の技術

が必要であると考えられる。ここでは、それらの技術の現状について記載する。また、利用者の公共交通利用をトレースできる IC カード乗車券、利用者への情報配信先として考えやすい携帯電話の技術動向についてもふれる。

(1) 経路検索

公共交通機関を利用した経路検索は乗り換え案内などのサービスで、サービスプロバイダーや交通事業者等が提供している。これは時刻や運賃等の情報を処理し、利用者の条件に合った経路を提供するサービスである。対象交通機関は鉄道、バスが多く、航空、自動車を含むものもある。どの事業者のサービスも出発地から目的地までの最適なルートを瞬時に探索・表示することができる。サービスごとに若干手順は異なるものの、目的地までのルート・運賃・所要時間を簡単操作で素早く、検索できるようになっており、バスの運行情報と連携しているものもある。ただし、利用者の要求は多様化しており、座りたい、混んでいないなどの快適性の条件を含む経路の選定も求められるのではないかと考えられる。

(2) 公共交通機関の情報

公共交通機関の情報は時刻や運賃などの固定情報と運行情報などのリアルタイム情報に大別できる。固定情報は経路検索サービスの検索結果、交通事業者の web ページ、駅構内の掲示などで得られる。リアルタイム情報は駅構内や車内のアナウンスで得ることが一般的であるが、各交通機関の web ページなどでも得ることができる。ただし、利用者がその都度 web ページにアクセスして情報を得るものが多く、web ページにはリアルタイムで反映されていたとしても、利用者が得るときにはリアルタイム性が低下している。しかし、道路の混雑状況の影響を頻繁に受けるバスにおいては、バスロケーションシステム(GPS 等を用いてバスの位置情報を収集し、バス停の表示板や携帯電話、パソコンに情報提供するシステム) が導入されてきており、バス停や携帯電話、パソコンなどで見ることができ、リアルタイム性の高い情報を提供している。利用者を出発地から目的地まで一貫して案内する場合には、リアルタイム情報と連携することで、経路変更などの旅程の修正がリアルタイムでできる。

(3) 利用者の位置情報

利用者を出発地から目的地までシームレスに案内・誘導することを考えた場合、利用者に適切なタイミングで情報を提供することが重要であり、利用者の位置を把握する必要がある。利用者の位置情報は GPS や携帯電話の基地局を利用したものが広く知られている。GPS を利用したものについては、カーナビや携帯電話で用いられているように地図と連動してナビゲーションするものが一般的である。しかし、地下や屋内などでは、GPS 電波を受信できないことがある。このためカーナビでは、自律航法(車速情報やジャイロセンサーを利用して移動量を計算するもの) を用い補助としている。総務省では、携帯電話からの緊急通報における発信者位置情報通知について検討を進めており、2007 年 4 月以降に新規に提供される第 3 世代携帯電話については、原則として GPS 測位方式による位置情報通知機能に対応することとしている。携帯電話は基地局により中継を行っており、端末を収容している基

調査研究論文

地局の位置を取得することができる。しかし、1つの基地局がカバーするエリアが広いと、詳細な位置を取得することは難しく、どの地域にいるかという簡易な位置情報として用いられている。上記以外にも、近年、流通分野などで普及してきている IC タグでも位置検知が可能なほか、乗車券で個人を特定できれば、鉄道で用いられている自動改札機などでも位置検知が可能である。また、無線 LAN の基地局情報から位置を特定することも可能である。IC タグについては、一般的に通信距離が数 mm から数 m 程度までのものがあり、その通信距離が位置精度となる。しかし、利用者の位置検知において、これのみで位置を把握するには大量のタグを敷設することが必要であり、今のところ現実的ではない。鉄道などで用いられている自動改札機は近年、大手鉄道事業者を中心に急速に IC カード化されている。IC カードは個々のカードが固有の ID をもっており、利用者の情報と紐付けることで、利用者を特定することができる。これにより、利用者の位置を改札通過という形で検知できる。無線 LAN ではパケットに MAC アドレスという送信元の情報が付いている。基地局に MAC アドレスを登録しておいて、登録されていない MAC アドレスとは通信しないというフィルタも広く使用されている。これを利用して、どの端末がどの基地局の範囲内にいるかを判定することができる。また、電波強度、到達時間などを複数の基地局で判断できれば基地局の範囲内で詳細な位置を特定することも可能である。

(4) IC カード乗車券

IC カード乗車券は、Suica (JR 東日本)、ICOCA (JR 西日本)、PiTaPa (スルッと KANSAI) をはじめとし、普及が目覚ましい。2007 年 3 月には、株式会社パスモ (旧パスネット・バス IC カード株式会社) が PASMO を発行し、関東の鉄道、バス合わせて 99 の事業者で導入される予定であり、ますます普及するものと思われる。これらの IC カード乗車券には FeliCa (ソニー株式会社の非接触 IC カード) が使われている。FeliCa はマルチアプリケーションを実現しており、1 枚のカードで複数種類のデータを管理することができる。データは階層構造になっており、サービスごとにアクセス権が設定でき、安全な相互運用が実現されている。カードとリーダーライターの通信処理は約 0.1 秒で改札などの大量の人を短時間に捌く必要がある用途に適していることから IC カード乗車券に用いられている。カードとリーダーライター間の通信は 10cm 程度の近距離通信で、13.56MHz の電波で行われる。この通信仕様は NFC (Near Field Communication) として ISO/IEC 18092 として国際標準化されている。セキュリティ面では、ISO/IEC 15408 EAL4 標準の認定 (7 段階の評価で 7 が最高。商用レベルは 1~3、軍用が 5~7 が一般的。) を受けており、商用としては高いセキュリティを備えている。

(5) 携帯電話

携帯電話については、近年、ますます多機能化が進んでいる。現在普及している携帯電話は第 3 世代 (3G) とよばれ、そのデータ通信速度は初期の 9.6kbps から 384kbps へと大きく向上している。次に予定されている 3.5G とよばれる世代では、HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) により、14Mbps まで向上すると

いわれている。通信関係では、最近では Bluetooth や無線 LAN が利用できる端末が出てきているほか、デジタル地上波放送を視聴できる端末も出始め、通信の多様化に対応してきている。データストレージの大容量化への対応も進み、大容量のフラッシュメモリへの対応や 4GB の HDD を搭載するものも出ている。その他、最近では、加速度センサーを利用した歩数計を搭載したものや電子コンパス（これを利用することでナビゲーション時の地図表示において、進行方向を上に向くよう回転させるなどが可能となる。）を搭載したものも出てきている。このように高度化、多機能化が進む携帯電話だが、アプリケーションのプラットフォームやプロファイルも多様化し、多くの携帯電話で同様のアプリケーションを提供するにはコストがかかることや、より高度なコンテンツが利用可能となった反面、通信コストが高くなるといった課題もある。

3．システム概要

（１）システムの適用範囲

公共交通を利用して移動する利用者を案内・誘導することを考えた場合、情報を提供するシステムとしては、特定のエリア内の局所的な移動に関する情報を提供するもの（駅構内などの特定の場所の地図を配信する、道路上の利用者をナビゲーションするといったもの）と、出発地から目的地までの移動工程全体に関する情報を提供するものとに分けられる。本システムは後者の出発地から目的地までの移動工程全体に関する情報を提供することを目的とし、前者については、サービスプロバイダーや交通事業者、携帯電話事業者などにより実用化されている例があるため、それらを外部情報源として活用できることを念頭において検討する。また、対象交通機関は比較的乗り継ぎが分かりにくいと考えられる鉄道・バスを念頭においた。

（２）システムの基本要件

本システムは公共交通を利用して移動する利用者に対し、利用者の位置（状況）と移動のスケジュール（旅程）を把握することにより、出発地から目的地まで一貫して情報を提供して案内・誘導するシステムである。これを実現するための主な機能は以下の通りである。

- ・旅程全体に渡る利用者位置の追跡（トラッキング）

利用者が旅程上どこにいて、これからどう動くのかを把握して情報を提供する必要があることから、旅程全体に渡り、利用者の位置をシステムでトラッキングする必要がある。位置情報源については、GPS や携帯電話の基地局を利用したものから RFID や無線 LAN を利用するようなものまで考えられるが、利用者の旅程や位置（状況）により、利用できる情報源は異なると思われる。そのため、複数の情報源からの位置情報を組み合わせて利用者の位置を把握することが必要となる。

- ・利用者のスケジュール変更への追随

利用者の旅程に合わせて情報を提供する必要があるため、経路検索を行い、旅程を把握し、その旅程と利用者の位置情報とをつき合わせて、システムが利用者コンテキストを把握する必要がある。また、旅程は交通機関の運行乱れや利用者

による予定変更などに伴い、乗り遅れや乗継ミス、早発列車乗車などが発生することで変更を余儀なくされることが考えられる。しかし、そうした状況変化を逐一利用者に入力させるのは煩雑であり、利用者にとって使い勝手のよいものではない。煩わしくなく、それでいて気の利いたシステムを実現するためには、システム側で変化する利用者コンテキストを可能な範囲で、推定できる仕組みが必要となる。

・対話に基づく利用者意図把握

利用者の状況変化を利用者からの情報なしにシステムが位置情報などから完璧に推定することは多くの場合難しい。そこで、利用者の位置と旅程だけでは捉えきれない利用者の意図を簡易な操作（ワンボタン、メニューからの選択などの利用者に過大な負荷をかけないもの）で把握できる仕組みが必要であると考えられる。

・鉄道・バス相互の乗継支援

バスを含む旅程を考えた場合、鉄道に比べ、バスは交通渋滞等により運行に影響がでる可能性が高い。このため、結節点となる駅への到着時刻、駅からの出発時刻の変動を前提とし、利用者の駅への到着、駅からの出発タイミングを考慮した動的な経路検索が必要となる。

・端末主導型の案内

出発地から目的地まで一貫して情報を提供することを考えると、利用者のもつ携帯電話（端末）を用いることが考えられる。情報提供を行う場合には、大きく分けて、外部のサーバーなどで情報を管理し、利用者の端末へ情報を配信する仕組みと、主要な情報を利用者の端末で管理し、必要に応じて外部情報源にアクセスする仕組みとが考えられる。前者の場合には、通信環境の良くないところでは、案内が完全に停止・中断させられることから、そのような環境下でも比較的頑健に動作することができる後者の仕組みの方が有用性が高い。

以上の基本要件でのシステムのイメージを下図に示す。

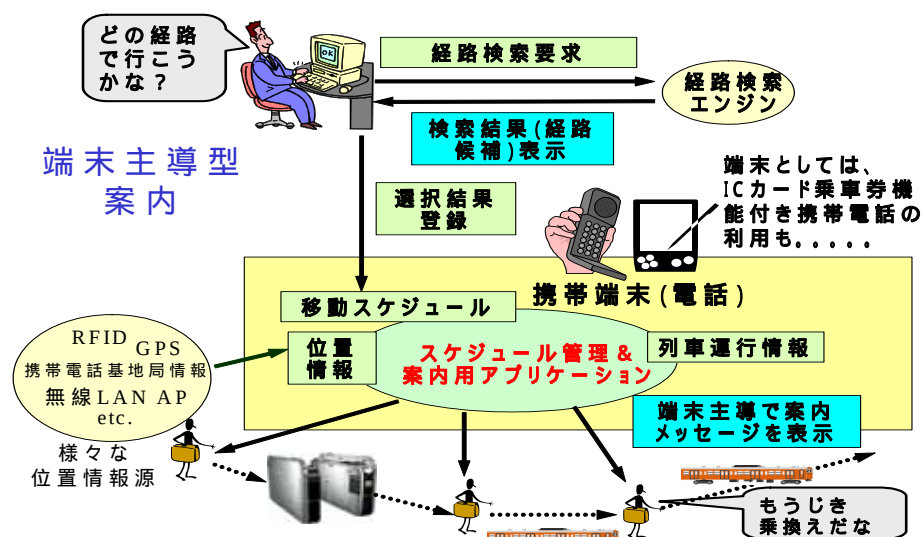


図1 システムのイメージ

(3) システムの基本動作

前述の基本要件を踏まえ、利用者から見たシステムの基本動作のイメージを基本的な利用形態（鉄道→鉄道、鉄道→バス、バス→鉄道）毎に記載する。

・ 鉄道→鉄道の場合

表1 システムの基本動作のイメージ（鉄道駅→鉄道駅）

場面	利用者のアクション	システム側の通常動作
出発前	目的地までの移動計画を検索 提示された経路候補の中から実際の移動経路をひとつ選択する	システムが複数の経路候補を提示 当該利用者の移動経路情報としてシステムに登録
鉄道乗車前	〃の場合→利用者による選択操作	列車発車予告のリマインダを発信 〃 所定列車乗り遅れと判断される場合は経路再検索し、代替経路案を配信
鉄道乗車中 (乗換え前)	〃の場合→利用者による選択操作	利用者位置情報等により列車への乗車を検知。 乗換え予告のリマインダを発信 〃 所定列車乗り遅れと判断される場合は経路再検索し、次の乗換え後の経路案を配信
乗換え中	〃の場合→利用者による選択操作	〃 所定列車乗り遅れと判断される場合は経路再検索し、代替経路案を配信
鉄道乗車中 (乗換え後)		到着予告のリマインダを発信

網掛け：乗り遅れ判断関連の処理・アクション

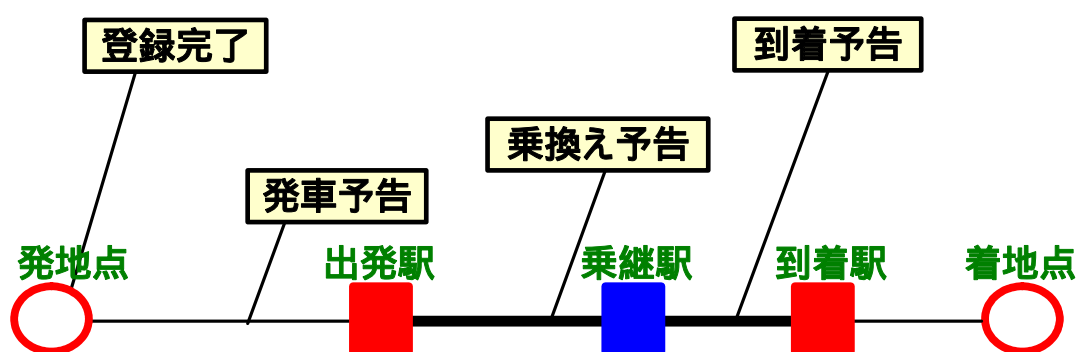


図2 案内メッセージのタイミング

調査研究論文

・鉄道→バスの場合

表2 システムの基本動作のイメージ（鉄道駅→鉄道駅→バス停留所）

場面	利用者のアクション	システム側の通常動作
出発前	目的地までの移動計画を検索 提示された経路候補の中から実際の移動経路をひとつ選択する	システムが複数の経路候補を提示 当該利用者の移動経路情報としてシステムに登録
鉄道乗車前	〃の場合→利用者による選択操作	列車発車予告のリマインダを発信 〃 所定列車乗り遅れと判断される場合は経路再検索し、代替経路案を配信
鉄道乗車中 （乗換え前）	〃の場合→利用者による選択操作	利用者位置情報等により列車への乗車を検知。 乗換え予告のリマインダを発信 〃 所定列車乗り遅れと判断される場合は経路再検索し、次の乗換え後の経路案を配信
乗換え中	〃の場合→利用者による選択操作	〃 所定列車乗り遅れと判断される場合は経路再検索し、代替経路案を配信
鉄道乗車中 （乗換え後）		到着予告のリマインダを発信 乗り換え先のバス乗り場に関する情報を発信
降車駅到着後 ～バス乗車前		バスロケ情報に基づいて目的地までの最適な路線・系統を選択・発信
バス乗車後～ 降車前		利用者位置情報等によりバスへの乗車を検知 到着予告のリマインダを発信

網掛け：乗り遅れ判断関連の処理・アクション

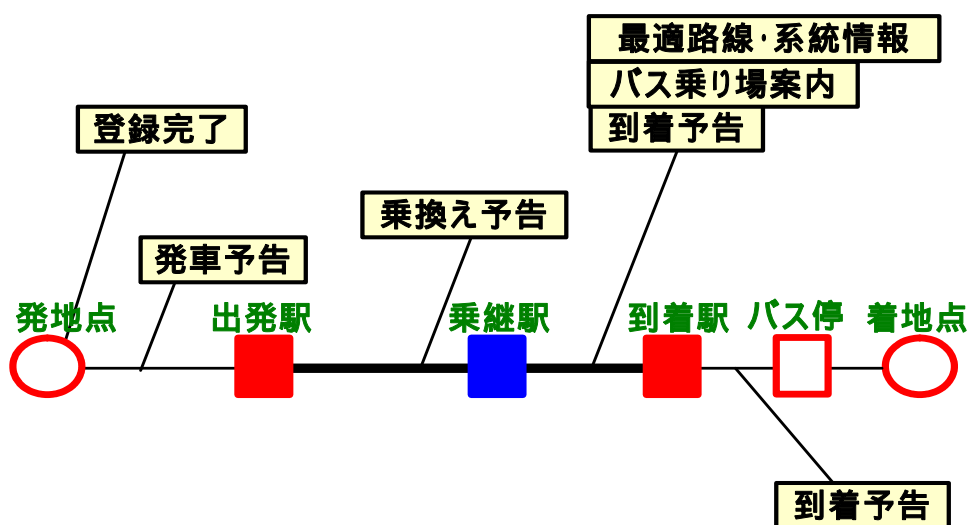


図3 案内メッセージのタイミング

・バス→鉄道の場合

表3 システムの基本動作のイメージ（バス停留所→鉄道駅→鉄道駅）

場面	利用者のアクション	システム側の通常動作
出発前	目的地までの移動計画を検索 提示された経路候補の中から実際の移動経路をひとつ選択する	システムが複数の経路候補を提示 当該利用者の移動経路情報としてシステムに登録
出発後～バス乗車前		出発予告のリマインダを発信 バスロケ情報を発信
バス乗車後～駅到着		利用者位置情報等によりバスへの乗車を検知 駅到着予告のリマインダを発信
駅到着後～鉄道乗車前	‘の場合→利用者による選択操作	列車発車予告のリマインダを発信 ‘ 所定列車乗り遅れと判断される場合は経路再検索し、代替経路案を配信
鉄道乗車中（乗換え前）	‘の場合→利用者による選択操作	利用者位置情報等により列車への乗車を検知。 乗換え予告のリマインダを発信 ‘ 所定列車乗り遅れと判断される場合は経路再検索し、次の乗換え後の経路案を配信
乗換え中	‘の場合→利用者による選択操作	‘ 所定列車乗り遅れと判断される場合は経路再検索し、代替経路案を配信
鉄道乗車中（乗換え後）		到着予告のリマインダを発信

網掛け：乗り遅れ判断関連の処理・アクション

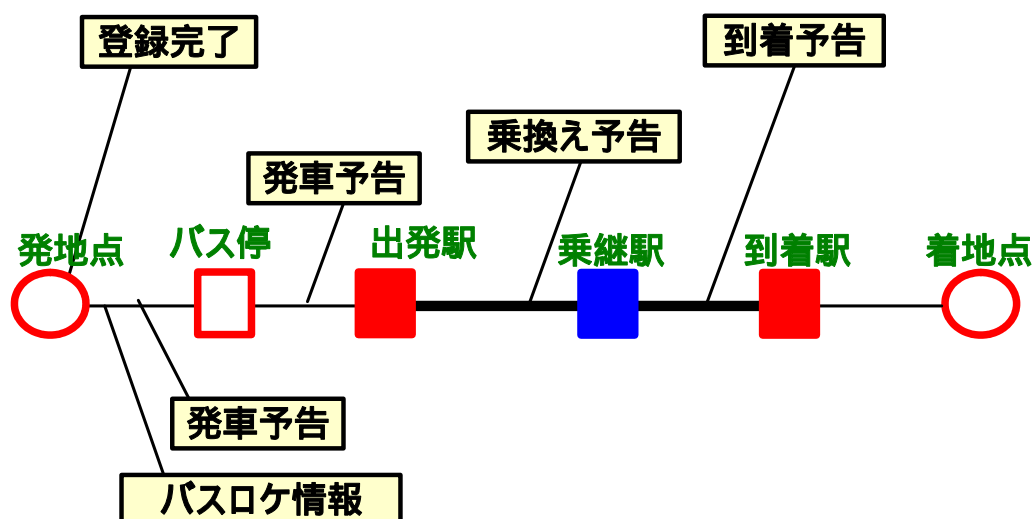


図4 案内メッセージのタイミング

(4) 応用動作

- ・旅程中断・再開機能（利用者による予定変更等のサポート）

本システムでは、旅程と利用者の位置情報などから、システムが利用者コンテキストを把握することが重要である。ある程度は旅程と位置情報、交通機関の運行情報などから推定することが可能であるが、利用者の意図により旅程が変更された場合（寄り道など）などの利用者コンテキストを把握することは難しい。そこで旅程中断指示、旅程再開の指示を利用者から簡易な操作でうけることにより、システム側の混乱を回避する。これにより、利用者の旅程の自由度が増し、ラウンドトリップなどにも対応することが可能となる。

（旅程中断指示）

旅程実行中に「旅程中断」ボタンを常に画面上に表示。ボタン押下で旅程を中断し、案内メッセージを抑止する。ただし、旅程再開時に利用者の詳細な位置情報を把握できるかどうかは未定であるため、位置検知の機能はアクティブにしてトラッキングは継続しておく。

（旅程再開指示）

旅程中断中に「旅程再開」ボタンを常に画面上に表示。ボタン押下により旅程を再開する。利用者の位置情報から目的地までの経路を再検索し、経路案を利用者に提示する。利用者の選択した経路に従い、案内を再開する。

(5) システムの構成

システムの機能構成を下図に示し、各機能について説明する。

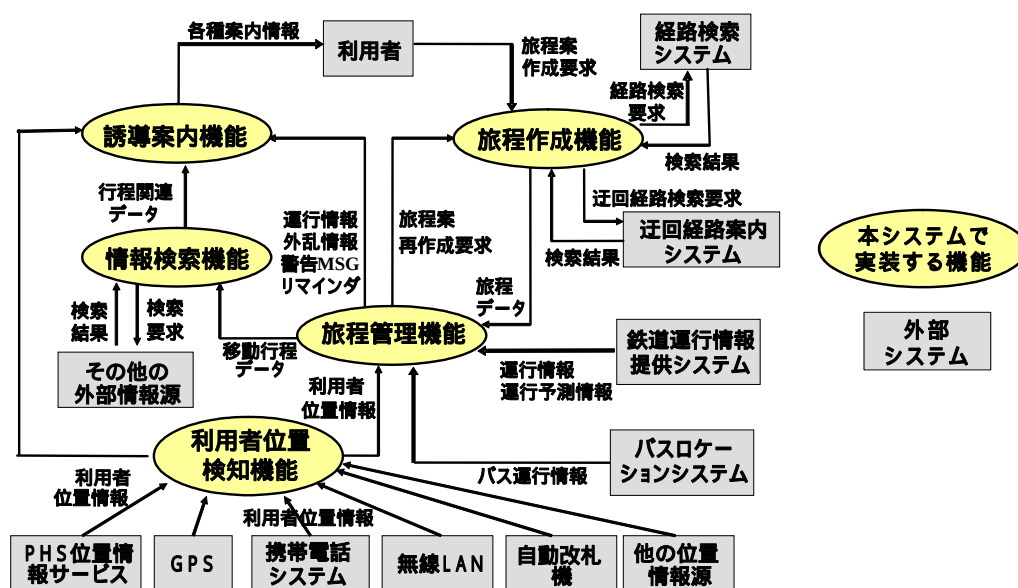


図5 システムの機能構成

「旅程作成機能」は利用者の旅程作成を支援する機能であり、利用者からの旅程案作成要求および後述する「旅程管理機能」からの旅程案再作成要求に基づいて、経路検索システム（外部システム）との間を媒介する。「誘導案内機能」は後述の「旅程管理機能」からのトリガーに基づき、利用者の移動に沿って適切な案内情報を生成、配信する役割を持つ。「旅程管理機能」は本システムのコアとなる機能

であり、登録された利用者の旅程と利用者の位置情報をつき合わせ、適切なタイミングでの案内情報の提供を「誘導案内機能」に対して指示する。また、当初の旅程どおり移動しているかどうかを随時チェックし、万一、乖離が発生している場合は旅程の再作成を「旅程作成機能」に対して要求する。再作成された旅程に基づき「誘導案内機能」にトリガーを送り、新しい旅程に沿って案内が行われる。以上の基本機能は利用者端末側のアプリケーションで処理する。外部システムとしては、経路を検索する「経路検索システム」、運行乱れ時に代替経路を検索する「旅程修正システム」、鉄道の運行情報を提供する「鉄道運行情報提供システム」、バスの運行情報を提供する「バスロケーションシステム」、利用者の位置情報源として「GPS」、「携帯電話システム」、「IC カードシステム」(改札機による位置検知)等があり、各位置情報源とのインターフェースは利用者の端末側に搭載される「利用者位置検知機能」が持つ。「情報検索機能」はその他の外部情報源との間を媒介し、旅程に関する情報を取得するのに使用し、端末側に搭載される。

4. 考察

本研究では、公共交通を利用して移動する利用者を出発地から目的地まで一貫して案内・誘導することを念頭に、移動工程全体に関する情報を提供するシステムの基本的な仕組みについて検討した。検討したシステムは、利用者が特段煩わしい操作をすることなく、交通機関の運行の乱れや利用者の予定変更等に動的に対応して、案内・誘導を行うことができるものである。これにより、利用者が公共交通利用時に運行の乱れなど、不測の事態に置かれた場合でも適切な情報がリアルタイムに提供され、利用者のシームレスな移動が継続できるものと考えられる。また、近年は情報通信ネットワークの発展や新たなプラットフォームの登場に伴い、様々な旅客情報サービスが交通事業者、サービスプロバイダー等において個別に開発、運用されつつある。本システムはこれらを有機的に連携させることも可能にしており、より付加価値の高いサービスを提供することが可能である。一方で、本システムのような案内・誘導を行うシステムにおいては、提供する情報が過多になると煩わしさが増し、簡易過ぎても情報不足となる。個々の利用者の嗜好に対応することを考えると、利用者が案内の有無を機能ごとに個別に設定できるなどのインターフェースが必要となると考えられる。また、利用者の位置情報などの個人の特定に関する情報を取扱うことから、個人情報の保護に配慮しなければならない。本システムでは、これに配慮して、位置検知の機能は利用者の端末側に搭載したが、外部サーバーなどを介してサービスを行う際には、利用目的の制限や利用者への通知を行わなければならないほか、そのセキュリティに万全を期することが求められる。位置検知においては利用者の携帯電話(端末)が多くの位置情報源に対応できるかどうかは所持する端末によること、利用者(端末)の置かれている環境によっても異なる。利用できる位置情報源が変わるとこれに基づいて提供される案内も影響を受ける。このため、情報提供を行う際のユーザーインターフェースを利用できる位置情報源、旅程の環境ごとに用意し、その変化に応じて適切なものを提供するなどの工夫も必要であると考えられる。実際のサービスでは、これらの課題が改善され、利用者のシームレスな移動に資するシステムとなることを期待する。

輸送コストを考慮した産業立地ポテンシャルモデルの構築について

- 九州地域を事例として -

前研究調整官 國田 淳
研究官 檜垣 史彦

概要

近年、国際水平分業の進展や物流サービスの高質化に伴い、製造業の立地や生産構造が変化している。本研究では、こうした状況を踏まえ、我が国における産業の生産や立地の行動を主として輸送コストから説明する「産業立地ポテンシャルモデル」を構築し、輸送コストと経済活動との相互関係を分析した。産業部門別に産業立地ポテンシャルモデルを推定し、輸送コストなどにより産業立地を説明できたことより、インフラ（港湾や高速道路等）整備が産業立地に与える影響を分析することができた。本モデルは、今後の物流ネットワーク整備のあり方や産業立地政策の検討に当たり、大いに参考になるものと考えられる。

1. 背景と目的

これまでの我が国の産業立地構造をみると、原材料輸入・製品輸出という加工貿易型産業構造を反映して、主として港湾付近に主要な製造業が立地してきた。しかしながら、近年の産業構造の高付加価値化や、これに伴う水平分業の進展、コンテナ化等の物流サービスの高度化などに伴って、産業立地構造も港湾付近のみならず、他の生産拠点や市場を結ぶ空港や高速道路等交通インフラ近傍への立地が進展するなど、その変化、多様化がみられるようになってきている。また、逆に言えば、こうした交通インフラの整備が、産業・貿易構造の変化と相まって、立地構造の変化を促してきた面も否定できないであろう。

本研究は、こうした交通インフラの整備の進展が産業立地構造の変化にどのようなインパクトを与えるかを分析しようとするものである。具体的には、交通インフラの整備がもたらす輸送コストの削減に焦点を当て、主にこの輸送コストから地域別の生産額の変化を説明するモデル（産業立地ポテンシャルモデル）を構築するものである。これにより、将来の港湾、道路等の交通インフラの整備が今後の産業立地構造に与える影響を分析でき、物流ネットワーク整備のあり方や産業立地政策の立案に活用していくことが考えられる。

「産業立地ポテンシャルモデル」とは

従来から、地域分析の分野において、地域間の結びつきにより地域の魅力度を定量的に評価するモデルとしてポテンシャルモデルが用いられてきた。

本研究では、輸送コストと経済活動との相互関係を分析するために、産業の生産や立地の行動を主として輸送コストから説明するモデルを構築する。構築するモデルは、地域分析の分野で用いられるポテンシャルモデルの概念を使用する。

よって本研究では、このモデルを「産業立地ポテンシャルモデル」と定義し、産業立地ポテンシャルモデルにより推計される生産額を「産業立地ポテンシャル」と定義する。「産業立地ポテンシャル」は、生産額の推計値であるものの事業所の移転（新規立地、転出など）や生産設備増強等に関する抵抗を十分には考慮していないため、生産額の潜在的な可能性を示す値であると考えることができる。

本研究ではモデルケースとして、国際分業の進んでいるアジアに近く、国内他地域との間が海によって隔てられている九州地方を分析対象とした。

2. 九州における製造業の立地動向

1985 年および 1995 年の通商産業省（以下、経済産業省という。）が集計した工業統計および各県が集計した工業統計をもとに、1985 年から 1995 年の間における九州の市区町村別製造品出荷額等（全製造業合計）の増減を以下の図 1 に示した。

図 1 より、1985 年から 1995 年の間に、新規に港湾整備が進んだ福岡県苅田町や、空港に隣接する地域である熊本県大津町・大分県杵築市・大分県国東町（現在、国東市）など、高速道路近傍の地域である福岡県甘木市（現在、朝倉市）や宮崎県都城市で製造品出荷額等が大きく増加していることがわかる。

このように、港湾、空港、道路等インフラ整備の進展が周辺地域の製造品出荷額等に何らかの影響を与えていることがうかがえる。

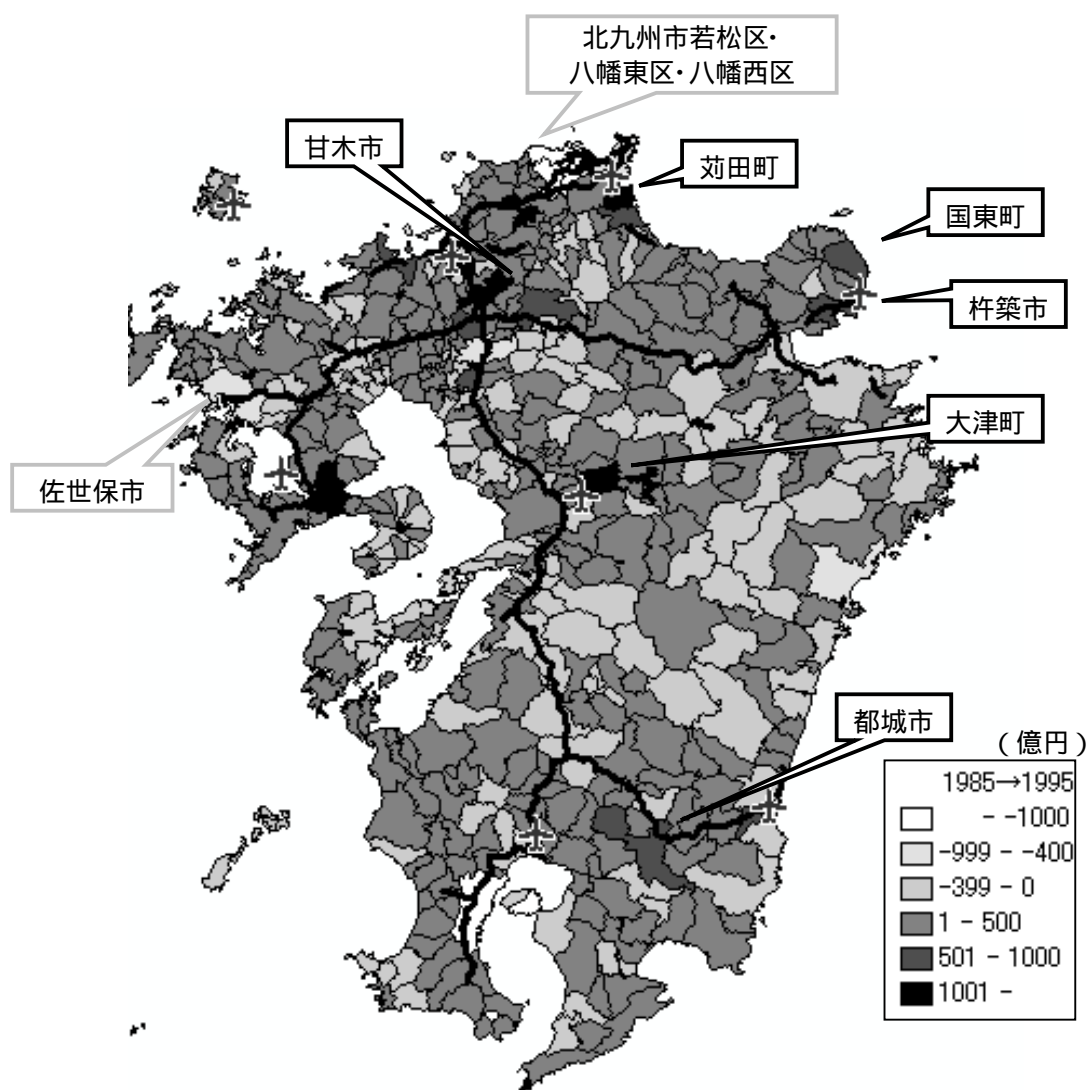


図 1 1985 年から 1995 年の間の九州における製造品出荷額等の増減（単位：億円）

3. 産業立地ポテンシャルモデルの検討

(1) 産業立地ポテンシャルモデルの概念

ある産業（製造業）が生産活動を行う際の輸送コストなどの経費によって、その製造業の生産額を説明する産業立地ポテンシャルモデルを構築する。

具体的には、各ゾーンにおいてある製造業の生産活動を行う際の輸送コスト（原材料の調達や製品の出荷）等を説明変数とし、各ゾーンにおける当該産業の生産額を被説明変数とする産業立地ポテンシャルモデルを構築する。構築した産業立地ポテンシャルモデルより、輸送コストの削減が産業活動のポテンシャルに与える影響を検討する。

なお、国内における製造業の立地を考えた場合、賃金、資本価格の地域による格差はそれほど大きくないと考え、説明変数として設定していない。

産業立地については、当該産業の立地ポテンシャルの分布変化による立地変化が投入産出関係にある他産業の立地に影響し、その産業の立地変化がまた他の産業の立地に影響するといった波及的な影響があると考えられるものの、今回のモデルではこの波及的な影響を説明できていない。今後の課題である。

(2) 輸送コストの設定

地域 i における産業 k による生産活動に伴う物流を、図 2 に整理した。

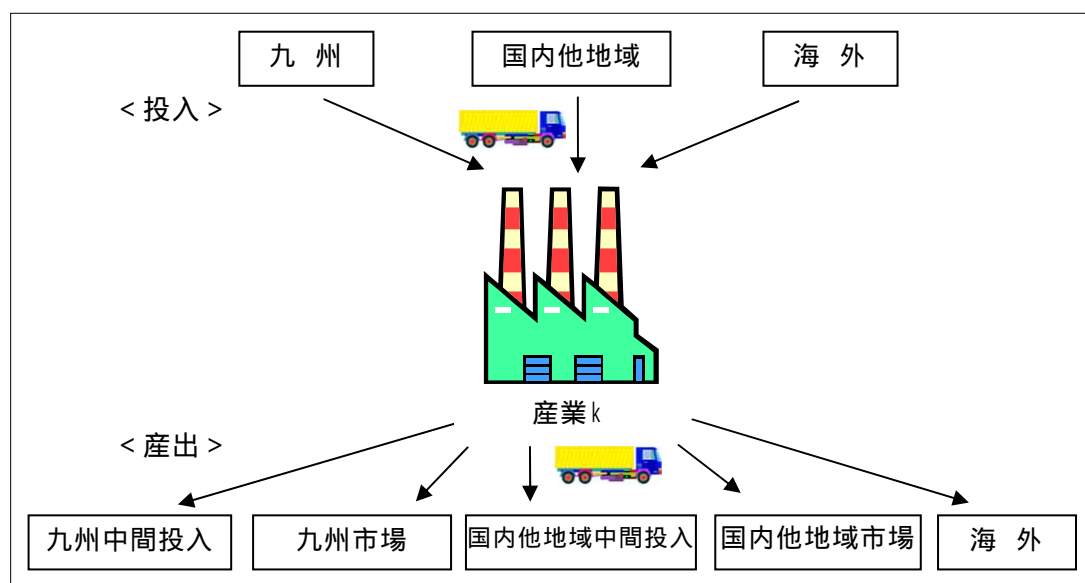


図 2 産業立地ポテンシャルモデルで説明する物流とそのコスト

産業間の物流については、ひとつの輸送について、産出する事業者と投入を受ける事業者が介在するため、輸送コストを負担する事業者をどちらかに仮定する必要がある。すなわち、産業 k への投入元を産業 k' とすると、産業 k の および は、産業 k' にとっての「九州中間投入」および「国内他地域中間投入」であり、同じ輸送の輸送コストを計測していることになる。よって、本研究では、「産業間の輸送コストは購入者が負担し、市場への輸送コストは生産者が負担する」と仮定した。

なお、上記の仮定に基づけば、「海外」への産出の中には最終消費材として産出される部分が一部含まれるはずであるが、データとしてその量を取り出すことが困難であるため、

本研究では産業 k が負担するものはないと仮定している。

以上より、産業 k は、～ の輸送コストを負担するものとし、産業立地ポテンシャルモデルの説明変数として分析対象とした。

ここで、海外からの投入（輸入）の輸送コストについては、海外から最寄りの輸入港までの海上輸送コストは、同一業種で九州地域内であれば相対的に大きな差異は無いであろうと仮定して、最寄りの輸入港からの陸送コストで与えている。同様に、およびについても、いずれも最寄りの移出入港とゾーン i との間の輸送コストで説明できるものと仮定し、両者を合計した輸送コストを1つの説明変数としてモデルの推定を行った。

また、輸送コストは、九州内の輸送は貨物車による陸上輸送を仮定した。

表 1 産業 k が負担する輸送コスト

輸送コスト	区間
() 九州内から投入される原材料の輸送コスト	九州内 → ゾーン i
() 国内他地域から投入される原材料の輸送コスト	移出入港 → ゾーン i
() 国内他地域への製品の輸送コスト	ゾーン i → 移出入港
() 海外から投入される原材料の輸送コスト	輸入港 → ゾーン i
() 九州内への最終消費財の輸送コスト	ゾーン i → 九州内

(3) 産業立地ポテンシャルモデルの定式化

生産額は、生産の魅力を最大限発揮できるように、つまり輸送コストなどが最小になるように分布すると考えられる。

よって、ゾーン i 、産業 k の生産額 n_i^k の解は以下の最小化問題の解として計測される。

$$\min_{n_i^k} \left(A \cdot \sum_i \sum_{k'} n_i^k \cdot C_{0 \rightarrow i}^{k' \rightarrow k} + B \cdot \sum_i \sum_{k'} \sum_{i'} n_i^k \cdot C_{i' \rightarrow i}^{k' \rightarrow k} + C \cdot \sum_i \sum_{i'} n_i^k \cdot C_{i \rightarrow i'}^{k \rightarrow m} \right) + D \left(\sum_i \sum_{k'} n_i^k \cdot C_{a \rightarrow i}^{k' \rightarrow k} + \sum_i n_i^k \cdot C_{i \rightarrow a}^{k \rightarrow m} \right) + \sum_i (E_i \cdot n_i^k \cdot DUM_i) + \frac{1}{\theta} \sum_i n_i^k \ln n_i^k$$

ただし、 $X^k = \sum_i n_i^k$

ここで、 n_i^k : ゾーン i 、産業 k の生産額

DUM_i : ゾーン i に関するダミー（各ゾーンの面積・土地価格等を説明する）

A, B, C, D, E_i : 各変数の係数

θ : パラメータ（ロジットモデルの分散パラメータに相当）

$C_{0 \rightarrow i}^{k' \rightarrow k}$: 産業 k' の製品の輸入港からのゾーン i 産業 k への輸送コスト

$C_{i' \rightarrow i}^{k' \rightarrow k}$: ゾーン i' 産業 k' からゾーン i 産業 k への中間投入財の輸送コスト

$C_{i \rightarrow i'}^{k \rightarrow m}$: ゾーン i 産業 k からゾーン i' 消費者への最終消費財の輸送コスト

$C_{a \rightarrow i}^{k' \rightarrow k}$: 国内他地域 a 産業 k' からゾーン i 産業 k への中間投入財の輸送コスト

$C_{i \rightarrow a}^{k \rightarrow m}$: ゾーン i 産業 k から国内他地域 a 消費者への最終消費財の輸送コスト

X^k : 対象地域全体における産業 k の生産額（コントロールトータルとする）

4. 産業立地ポテンシャルモデルにおける各データの設定

(1) 産業間の投入産出構造および交易構造

九州内および国内他地域における各産業間の投入産出構造および交易構造については、1995年の国内9地域間産業連関表をもとに設定した。

(2) 3時点の二次生活圏別生産額

1985年1990年および1995年の各二次生活圏(ゾーン*i*)における産業*k*の生産額(n_i^k)の算出にあたり、経済産業省の市区町村別工業統計調査および、九州各県の市区町村別工業統計調査の製造品出荷額等を使用した。各産業の事業所が少数であるため製造品出荷額等が秘匿となっている場合は、製造品出荷額等は0円であるとみなした。

(3) 九州内のゾーン単位の設定

離島を除く九州内のゾーン単位として、各市区町村と各二次生活圏(九州本島を47生活圏に区分)を検討した。ゾーン単位として各市区町村より大きな各二次生活圏を用いることで、ゾーン内の個々の企業の動向がゾーンの生産額へ与える影響を緩和することができ、産業立地ポテンシャルモデルの再現性を高めることができた。よって、ゾーン単位は各二次生活圏とし、各ゾーン間の経路は各市区町村役場間の最短所要時間経路より推計した。

(4) 所要時間当たりの輸送コスト

輸送コストは、既存研究による実勢運賃を所要時間の対数形の関数として近似したものをを用いた。対数形で近似することにより、所要時間が著しく小さい場合において、実勢運賃からだけでは反映されない集積のメリットについて表現しうるものと考えられる。所要時間は、国土交通省が開発した総合交通分析システム(NITAS)を用いて計測した。

$$\{(\text{輸送コスト}) = a \cdot \text{LN}\{(\text{所要時間}) + 1\}$$

a : パラメータ

(5) 品目別の取扱い港湾設定

輸入港および移出入港の設定にあたっては、専用ふ頭を除く公共ふ頭における貨物の取扱実績をもとに、取扱量の多い港湾を設定した。公共ふ頭における取扱実績は、産業立地の変化に伴う取扱量の増加や取扱い品目の変更に対応できる目安となる指標の一つと考えたからである。

すなわち、輸入港は、博多港、北九州港、八代港および志布志港のうち各ゾーンからの所要時間の最も短い港湾とした。同様に、移出入港は、北九州港、博多港、大分港、別府港、宮崎港、鹿児島港および関門海峡¹のうち各ゾーンからの所要時間の最も短い港湾とした。

¹ 関門海峡は、港湾ではないものの、国内他地域と九州各地の間で貨物を陸上輸送する際の唯一の経路であるため、本研究では移出入港として取扱う。

5. 産業立地ポテンシャルモデルの推定

(1) 産業立地ポテンシャルモデル推定の条件

分析方針

各ゾーンにおける生産額と輸送コストについて、それぞれ 1985 年、1990 年、1995 年の 3 時点分をプールし、産業立地ポテンシャルモデルを推定した。

分析対象の産業

製造品出荷額等が大きく、九州地域内で生産額の分布に比較的ばらつきの見られる、食料品製造業、化学工業、窯業・土石製品製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業および電気機械器具製造業を主たる分析対象とした。

設定した変数

説明変数として、輸送コストおよび地域ダミーを設定した。例えば一般機械器具製造業については、産業構造などを踏まえて「長崎生活圏」および「甘木生活圏および八女生活圏」に地域ダミーを設定している。

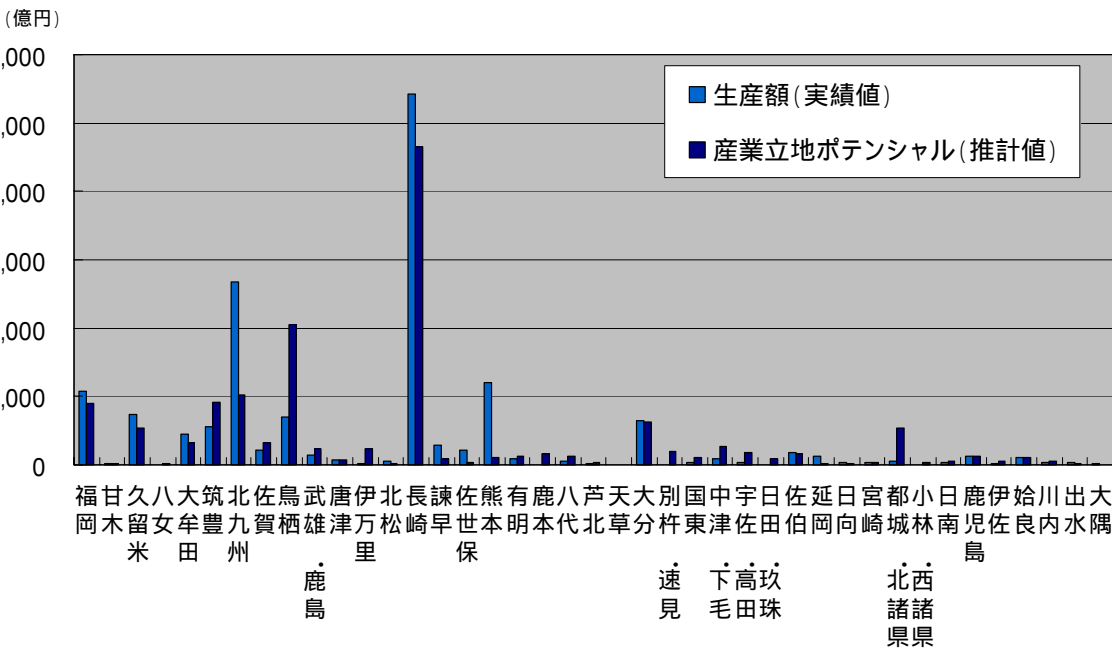
(2) 産業立地ポテンシャルの推定結果

一般機械器具製造業に関する産業立地ポテンシャルの推定結果を表 2 に示す。輸送コストについては、統計的に有意な結果の得られた 3 種類の輸送コストのみを変数として設定した。各変数の符号条件および t 値から統計的に有意な結果が得られた。3 時点のうち 1995 年の生産額の実績値と産業立地ポテンシャルの推計値を図 3 に示した。生産額の分布傾向を概ね再現できていると考えられる。

表 2 産業立地ポテンシャルモデルの推定結果（一般機械器具製造業）

変数		係数	t 値
輸送コスト	九州内からの投入	-5.34×10^6	-6.99
	国内他地域からの投入・産出	-3.92×10^5	-4.28
	海外からの投入	-7.50×10^6	-3.10
地域ダミー	長崎生活圏ダミー	4.524	4.51
	甘木、八女生活圏ダミー	-3.789	-5.42
サンプル数（3 時点のベゾーン数）		114	
自由度修正済み決定係数		0.715	

輸送コストの係数の符号（-）は、輸送コストが大きいほど産業立地ポテンシャルが低いことを示しており、妥当な結果である。

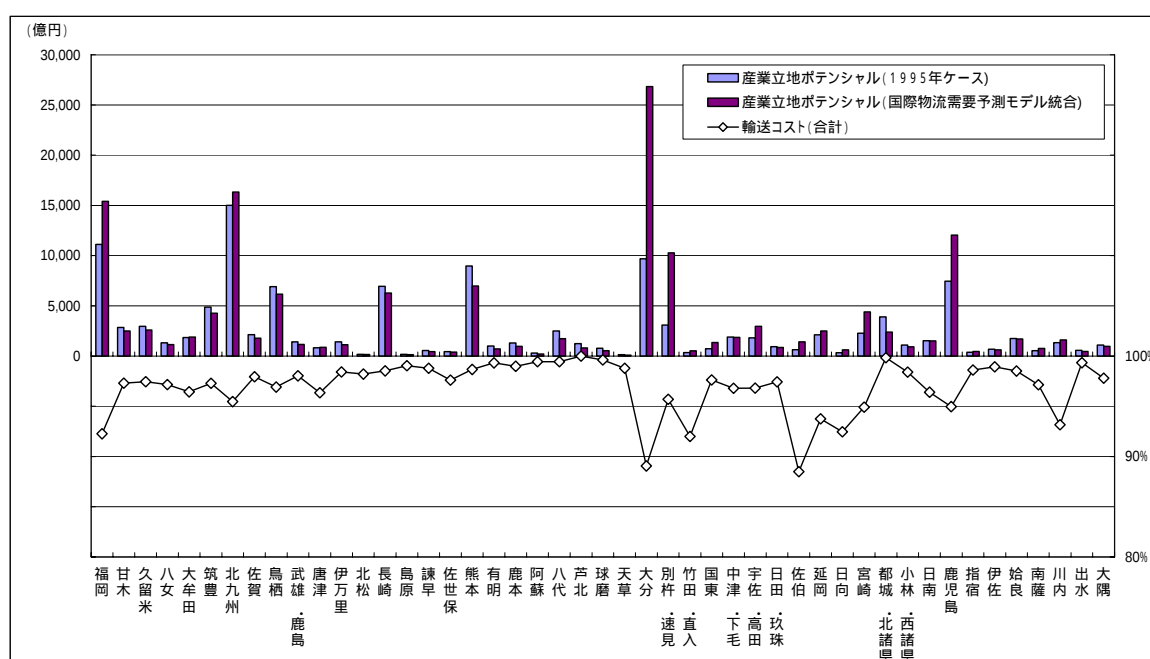


1985 年、1990 年、1995 年の 3 時点のデータを用いて産業立地ポテンシャルモデルを推定したが、ここでは 1995 年の結果のみを示す。

図 3 再現性の確認（一般機械器具製造業、実績値と推計値の比較）

6. シナリオ分析

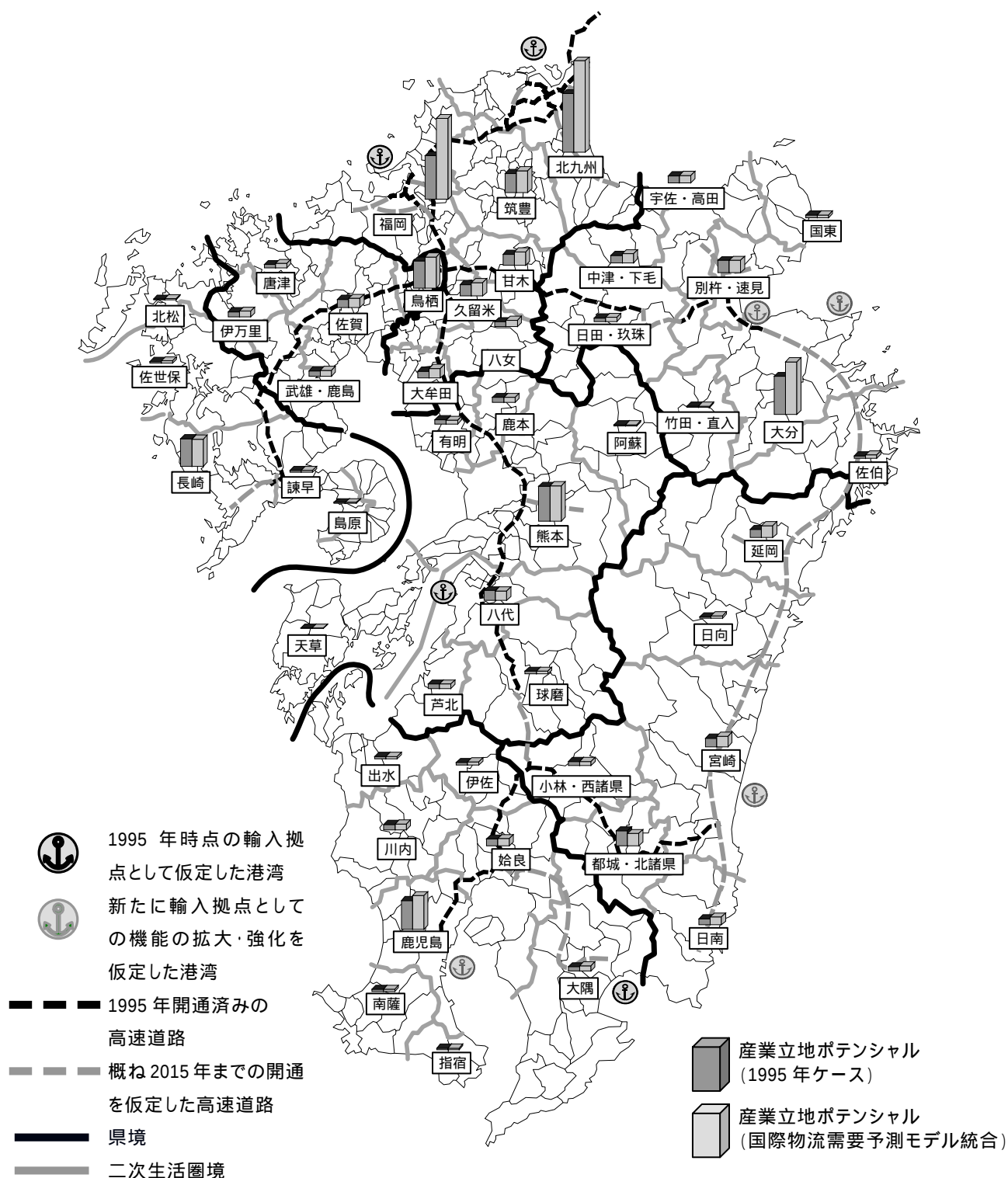
産業立地ポテンシャルモデルを用いて、将来の港湾整備等を想定したシナリオ分析を行った。港湾整備としては、モデル推定の際の輸入港に加え、移出入港としていた大分港、別府港、宮崎港、鹿児島港の輸入港化（輸入拠点港湾の拡大・強化）を想定するとともに、路線発表済の高速道路の開通もこの間に進展するケースを想定した。九州全体の一般機械の生産額の合計（ X^k ）は、国際物流需要予測モデル²により推計された九州における港湾整備を想定した概ね 2015 年における九州全体の一般機械の生産額を用いた。推計された産業立地ポテンシャル及び輸送コスト（表 1 に整理した 4 種類の輸送コストの合計値）の変化率を図 4 に示す。図 4 より、新たに輸入機能の拡充や高速道路（東九州自動車道、西九州自動車道など）の整備が行われると仮定した大分生活圏や福岡生活圏などでは産業立地ポテンシャルが高まる結果となった。



産業立地ポテンシャルは潜在的な生産額を輸送コストの大小で説明したものである。産業立地ポテンシャルは各二次生活圏の相対的な生産の優位性を定量的に示したものであり、推計年次における各二次生活圏の生産額そのものを推計したものではない。

図 4 シナリオ分析の結果（主要 6 産業計、輸送コストと産業立地ポテンシャルの変化）

² 政策効果の分析システムに関する研究 - 空間経済学的手法を応用した国際物流需要予測モデルの開発 -、国土交通政策研究、2006



産業立地ポテンシャルは潜在的な生産額を輸送コストの大小で説明したものである。
産業立地ポテンシャルは各生活圏の相対的な生産の優位性を定量的に示したものであり、
推計年次における各生活圏の生産額そのものを推計したものではない。

図 5 シナリオ分析による産業立地ポテンシャルの分布（主要 6 産業計）

7. 考察

6 産業部門について産業立地ポテンシャルモデルを推定し、九州内の各二次生活圏における生産額を輸送コストと一部の地域ダミーにより説明することができた。

また、シナリオ分析を通じて、周辺地域の輸送コストを低減させる港湾や高速道路といったインフラ整備が産業立地に与える影響を、産業立地ポテンシャルモデルにより分析できることが確認された。本モデルは、今後の物流ネットワーク整備のあり方や産業立地政策の検討に当たり、大いに参考になるものと考えられる。

なお、本研究では、いくつかの課題を残している。

まず、港湾の設定に関しては、業種や輸入元、移出入相手地域にかかわらず一律の港湾設定としている。実際には、品目や荷姿等により、また、輸入元、移出入相手地域によっては、定期航路の有無などの影響で利用港湾が異なることも考えられる。また、今回、ゾーンに拠らず一律とした海上輸送コストについても、就航船舶や港湾のサービス水準の違い等も踏まえてより精緻な設定を加味することも考えられる。さらに、本モデルでは輸入および移出入に関して航空貨物輸送を考慮していない点も挙げられ、業種によっては検討する必要性が考えられる。

このほか、主要な説明変数である輸送コストの算出にあたり貨物を金額から重量へ変換する際に、コンテナの高付加価値化（貨物の金額あたりの重量の低下）などによる貨物 1 円あたりの重量は変化しないと仮定している。

投入産出構造については、九州内から投入される原材料の輸送コストについては製造業からの投入のみを考慮することとし、九州内の製造業以外からの投入は産業立地に影響しないと仮定している。当該産業の立地ポテンシャルの分布変化による立地変化が投入産出関係にある他産業の立地に影響し、その産業の立地変化がまた他の産業の立地に影響するといった波及的な影響があると考えられるが、本モデルではこの波及的な影響を十分に説明できていない。

今後は、本研究で構築した産業立地ポテンシャルモデルにおけるこれらの課題についてより一層の改善を図るとともに、本モデルを実用的なツールとして発展させることが重要であると考えられる。

本研究の詳細については、近く国土交通政策研究として取りまとめる予定である。

謝辞

本研究の実施にあたっては、「政策効果の分析システムに関する研究会WG」を設置し、東北大学森杉壽芳教授、東京大学上田孝行教授（座長）、鳥取大学小池淳司助教授、南山大学石川良文助教授、弘前大学大橋忠宏助教授、明海大学宅間文夫講師、神戸大学石黒一彦講師、東北大学河野達仁講師、アジア経済研究所岡本信広氏にご指導を頂いた。また、データ分析に関しては、三菱総合研究所牧浩太郎研究員から多大な貢献を頂いた。ここに感謝の意を表したい。

道路貨物運送事業の規制緩和による経済効果について

前主任研究官 川上 洋二

前研究官 蹴揚 秀男

概要

道路貨物運送事業の規制緩和による経済効果は既存研究においても様々なモデルで推定されているが、原油価格の変動、荷主側の価格交渉力の強さなど道路貨物運送事業の特性を十分に取込んだ調査研究事例は少ないことから、このような要因も考慮した部分均衡モデルの検討を行い、経済効果の分析を試行した。本稿ではその概要を紹介する。

はじめに

1990年（平成2年）の物流二法（貨物自動車運送事業法・貨物運送取扱事業法）施行をはじめとして、近年、道路貨物運送事業については経済的規制が大幅に緩和されてきている。これらの規制緩和は運賃の低下等を引き起こし、消費者余剰の増大をもたらしたと考えられ、その効果は既存研究においても様々なモデルで推定されている。

しかしながら、多くの研究は通常の競争市場を仮定した上で運賃低下に伴う消費者余剰の増大を計測しており、人件費や原油価格の変動、道路貨物運送市場特有の荷主支配的な構造など道路貨物運送事業の特性を十分に取込んでいるとは言い難い。そこで本調査では、このような規制緩和以外の要因も考慮した部分均衡モデルの検討を行い、規制緩和による経済効果の分析を試行した。本稿ではその概要を紹介する。

1. 道路貨物運送事業の現状

(1) 道路貨物運送事業の特性

道路貨物運送事業の特性について既往文献¹を参考に整理すると、主に以下のような点が挙げられる。

【競争的な市場環境】

- ・古くから競争的な市場として認識されており、1990年の物流二法施行により一層の新規参入と価格競争が進んでいる。

【荷主支配的な市場】

- ・零細な事業者が非常に多い一方で、顧客である荷主は大企業が多く、必然的に荷主支配型の買い手市場となっている。したがって、荷主の動向により、個々の業者は大きな影響を受ける。

【高付加価値化の遅れ】

- ・古くから「運び屋」に徹する事業者も多く、大手事業者を除いてサービスの高付加価値化が遅れている状況である。

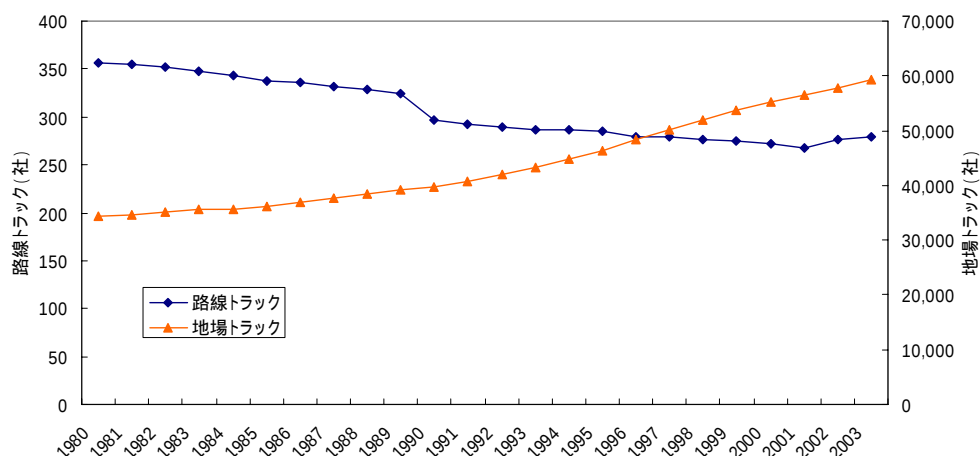
(2) 道路貨物運送事業者の経営指標データの整理

以下では、既存統計データに基づき、トラック事業者の主要な経営指標データの推移を示す。

¹ 例えば、「トラックの経営革新」（日本創造経営協会編、1999年）、「現代のトラック産業」（カーゴニュース編、1998年）など。

事業者数の推移

図1は、トラック事業者数の長期推移を整理したものである。長期的な傾向として、路線トラック事業者数は減少し、地場トラック事業者数は増加している。地場トラック（旧区域トラック）の事業者数は、特に1990年の参入規制緩和（免許制から許可制への以降）以降増加率が大きくなっているが、近年では若干伸び率が低下している。



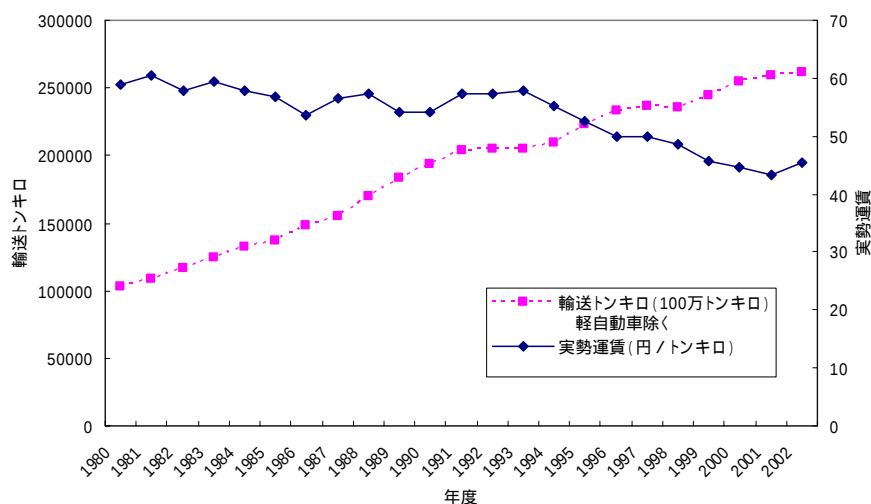
資料：数字でみる物流

図1 トラック事業者数の推移

輸送量及び運賃の推移

道路貨物運送事業に関する運賃のデータとして、ここでは陸運統計要覧から得られる営業収入と輸送トンキロのデータから、輸送トンキロ当たりの運賃（GDPデフレーターにより実質化）を算出した（図2）。

このデータより、輸送トンキロの伸びに伴って運賃は低下傾向にあることが見て取れる。この低下傾向は1990年代半ばより特に顕著となっており、1990年以降の規制緩和とそれに伴う参入事業者数の増加が影響を与えていると考えられる。



資料：陸運統計要覧

図2 輸送量及び運賃

輸送キロ当たり営業損益の推移

輸送キロ当たり営業損益（＝営業収益－営業費）については、1997年度以降低迷していたが、2001年度以降回復基調にある（図3）。このことは、主に景気回復の影響と考えられる。

人件費比率の推移

総費用に占める人件費比率の推移を見ると、全体としては低下傾向にあることが把握できる（図4）。トラック事業者が全体として人件費抑制の方向に動いていることが示唆される。

軽油費比率の推移

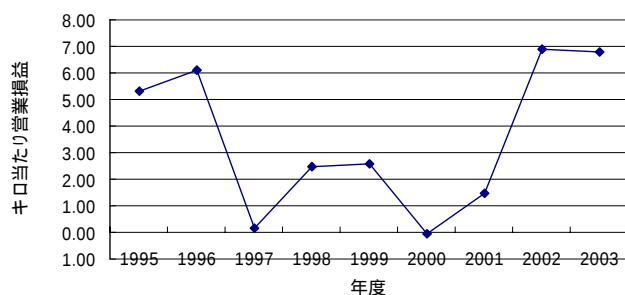
総費用に占める軽油費比率の推移を見ると、多少のぶれがあるものの全体としては横ばいである。ただし2001年度から2003年度までの間は若干低下傾向にある（図5）。（なお、2004年度以降は軽油価格が高騰し、総費用に占める軽油費比率は増大傾向にあるところである。）

以上を整理すると、道路貨物運送事業者においては、1990年の物流二法の施行以降「参入事業者数の増加」により経営環境は厳しくなっており、営業損益（＝収益－費用）は低下しているが、2001年以降は景気の回復に伴い改善傾向も見られる。しかしながら、運賃の低下、人件費の抑制及び軽油費比率の増加は続

いており、事業者数を規模別に見るといまだ従業員数50人以下の中小零細企業が大半を占めることから、経営環境としては厳しい状況にあることが示唆される。

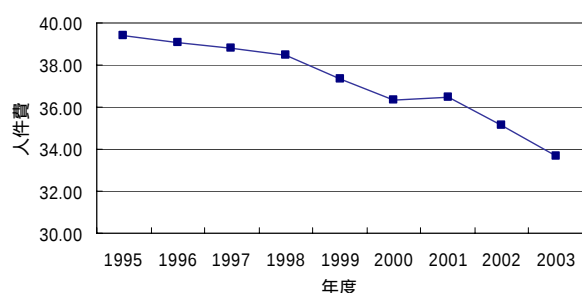
これらの特性を踏まえ、本調査では以下のような要素を明示的に取り扱う部分均衡モデルを構築する。

- ・荷主側の影響力の大きさを考え、荷主が運送事業者の費用関数を把握して、輸送量（道路貨物輸送サービスの投入量）を決定する買手独占モデルとする。
- ・近年の参入事業者数の増加や運賃の低下による影響を評価できるモデルとする。
- ・人件費、燃料費など変動の大きい費用特性の影響を評価できるモデルとする。



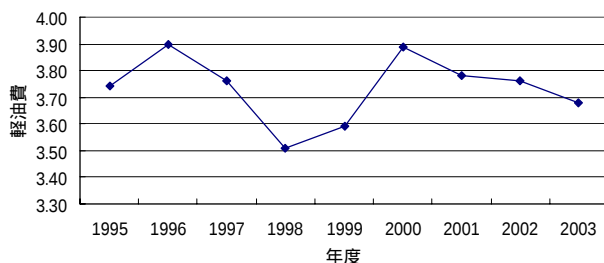
資料：自動車運送事業経営指標

図3 輸送キロ当たり営業損益



資料：自動車運送事業経営指標

図4 人件費比率



資料：自動車運送事業経営指標

図5 軽油費比率

2. 部分均衡モデルの構築

(1) モデルの構造

既往文献等で得られた知見に基づき、道路貨物輸送市場を対象として、荷主の買手独占的な市場構造を踏まえた部分均衡モデルを構築する。このような買手独占を考慮した部分均衡モデルはこれまでほとんど推計された事例がなく、新規性の高い手法と考えられる。

道路貨物輸送市場における荷主の利潤関数を以下のように定式化する。

$$\Pi = R(y) - P(x, d) \cdot x \quad (1)$$

Π : 荷主の利潤

y : 荷主の生産する財の量

$R(y)$: 荷主が財 y を生産したときの収入

x : 道路貨物輸送サービスの投入量

d : 道路貨物輸送サービスの供給曲線のシフト要因 (ベクトル)

$P(x, d)$: 道路貨物輸送サービスの供給曲線

ここで、荷主の生産関数を $y = F(x, z)$ (z は道路貨物輸送サービス以外の生産要素) と仮定すれば、(1)式は以下のように書き換えることができる。

$$\Pi = R(F(x, z)) - P(x, d) \cdot x \quad (2)$$

(2)式を x で微分して、利潤最大化の1階条件より、

$$\frac{\partial R}{\partial y} \frac{\partial F(x, z)}{\partial x} = \frac{\partial P(x, d)}{\partial x} \cdot x + P(x, d) \quad (3)$$

ここで、生産物 y の市場が完全競争であれば $\frac{\partial R}{\partial y} = P_y$ (生産物 y の価格であり所与) となるので、(3)式は下式のように書き直すことができる。

$$P_y \frac{\partial F(x, z)}{\partial x} = \frac{\partial P(x, d)}{\partial x} \cdot x + P(x, d) \quad (4)$$

(4)式の左辺は荷主が道路貨物輸送サービス投入量を限界的に増加させたときの収入増、右辺はそのときの費用増を表現している。買手独占であるため、荷主が自らの道路貨物輸送サービス投入量を増加させたときの道路貨物輸送サービス価格 $P(x, d)$ の変化

$\frac{\partial P(x, d)}{\partial x} \cdot x$ による費用増を計算している点が特徴的である。(買手独占でなければ、右辺の $\frac{\partial P(x, d)}{\partial x} \cdot x$ の項が存在しない)

例えば1社の荷主企業が輸送需要を独占している場合、この荷主企業は他社の動向を考慮する必要がないので、自らの会社が輸送量を1単位増やしたときに輸送企業側の限界費用(運賃)がどれだけ上昇するかを計算して適切な輸送量を決めることができることにな

調査研究論文

る。本モデルの定式化は、このような価格交渉が行われる状態を表現しているものである。

ただし、独占的な荷主企業が輸送企業の限界費用を下回る運賃を輸送企業に提示し、強制的にその運賃水準で運ばせるという価格交渉も現実にはあり得ると考えられる。しかし、本モデルでは荷主企業はそのような価格交渉はせず、輸送企業側の費用構造に従う形で運賃が決まることを是認していると仮定している。独占的荷主企業による買い叩きの価格交渉も考慮したモデル化は今後の課題としたい。

$F(x, z)$, $P(x, d)$ の具体的な関数形として、以下のようなコブ・ダグラス型の関数を想定する。

$$F(x, z) = \phi \cdot x^\alpha \cdot z^{1-\alpha} \quad (5)$$

$$P(x, d) = \xi \cdot x^{\beta_1} Gas^{\beta_2} Wage^{\beta_3} \exp(\beta_4 \cdot der) \quad (6)$$

ϕ 、 α 、 ξ 、 $\beta_1 \sim \beta_4$: パラメータ

($\phi > 0$ 、 $1 - \alpha > 0$ 、 $\xi > 0$ 、 $\beta_1 > 0$ 、 $\beta_2 > 0$ 、 $\beta_3 > 0$ 、 $\beta_4 > 0$)

Gas : 燃料価格

$Wage$: 賃金率

der : 道路貨物運送事業の規制緩和を表現する変数

(4)式に、(5)式、(6)式を代入して、

$$\alpha P_y \phi \cdot x^{\alpha-1} \cdot z^{1-\alpha} = \beta_1 \xi \cdot x^{\beta_1} Gas^{\beta_2} Wage^{\beta_3} \exp(\beta_4 \cdot der) + \xi \cdot x^{\beta_1} Gas^{\beta_2} Wage^{\beta_3} \exp(\beta_4 \cdot der) \quad (7)$$

両辺の自然対数をとって展開すると、

$$\ln x = \frac{\ln \alpha - \ln \xi - \ln(\beta_1 + 1)}{\beta_1 + 1} - \frac{\beta_2}{\beta_1 + 1} \ln Gas - \frac{\beta_3}{\beta_1 + 1} \ln Wage - \frac{\beta_4}{\beta_1 + 1} der + \frac{1}{\beta_1 + 1} \ln P_y y \quad (8)$$

(6)式の両辺の対数をとったものと、(8)式を同時推定することにより、各パラメータを推定することができる。

(2)モデル推定のためのデータ

モデルの推定のためのデータとして、以下を整理する。なお、営業収入等の各変数の実質化は国民経済計算年報より得られるGDPデフレータにより行う(平成12年暦年価格へ実質化)。GDPデフレータは平成16年度確報から得られる1994~2004年までのデータと平成13年度確報から得られる1980~2001年までのデータを1994年で接続して作成した。なお、データの整備期間は1980~2002年とした。

表1 データの整備

変数	算出方法	データ出典
道路貨物運送企業の運賃 P	トラック運送事業者の実質営業収入 / 輸送トンキロ	「陸運統計要覧」 (国土交通省)
道路貨物輸送サービスの投入量 x	輸送トンキロ	「陸運統計要覧」 (国土交通省)
荷主の生産する財の総額 $P_y y$	国内生産額	「国民経済計算年報」(内閣府)
燃料価格 Gas	原油価格	International Financial Statistics (International Monetary Fund)
賃金率 $Wage$	トラックドライバーの賃金率	「陸運統計要覧」及び「自動車運送事業者経営指標」
道路貨物運送事業の規制緩和を表現する変数 der	道路貨物運送事業の参入事業者数	「数字でみる物流」((社)日本物流団体連合会)

(3) 方程式の推定結果

本モデルの推定は、具体的には以下の2式に基づき、非線形3段階最小二乗法により同時推定を行うこととした。同時推定により、2式のパラメータの関係を考慮した、つまり買手独占の市場構造を明示的に考慮したパラメータ推定が可能となる。

$$P(x, d) = \xi \cdot x^{\beta_1} Gas^{\beta_2} Wage^{\beta_3} \exp(\beta_4 \cdot der) \quad (6)$$

$$\ln x = \frac{\ln \alpha - \ln \xi - \ln(\beta_1 + 1)}{\beta_1 + 1} - \frac{\beta_2}{\beta_1 + 1} \ln Gas - \frac{\beta_3}{\beta_1 + 1} \ln Wage - \frac{\beta_4}{\beta_1 + 1} der + \frac{1}{\beta_1 + 1} \ln P_y y \quad (8)$$

変数の設定などを試行錯誤しつつ上記2式の推定を行ったが、 β_1 の符号条件が満たされなかった。このため、既存の交通市場の供給関数の推定例などを参考に、 β_1 を0.1, 0.5, 1.0と外生的に与えて推定を行ったところ、符号条件及び推定精度等の観点からは、 $\beta_1 = 0.1$ 、賃金率を時間当たりからキロ当たりへ変換して用いたケースが最も良い結果となった(表2)。

表2 方程式の推定結果($\beta_1 = 0.1$ 、賃金率をキロ当たりへ変換して用いた場合)

Parameter	Estimate	Error	t-statistic	P-value
定数項	1.85302	4.32917	.428032	[.669]
燃料費(β_2)	.057837	.072633	.796300	[.426]
賃金率(β_3)	.237943	1.00598	.236528	[.813]
参入者数(β_4)	-.154323E-04	.560612E-05	-2.75277	[.006]

式(6)の $R^2 = .778137$ 式(8)の $R^2 = .991653$

推定結果において全体的にt値が低く、さらなる改善の余地があると考えられる。また、最近の原油高騰や直近の規制導入(料金制度の変更等)の影響は、現時点の公表データでは十分に把握できないため、その効果計測についても今後検討すべき課題である。

調査研究論文

(4) モデルの再現

ここでは $\beta_1 = 0.1$ の結果を用いてモデルの再現性のチェックを行った。以下の図から分かるように、概ねの動向は再現できていると考えられる(図6・7)。

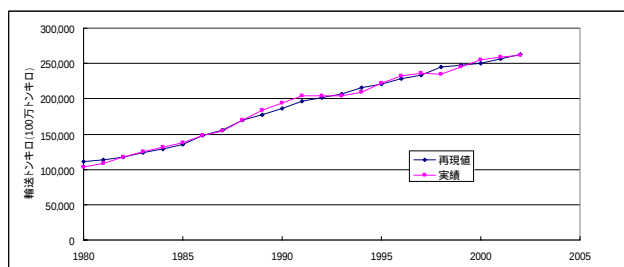


図6 輸送トンキロの再現性

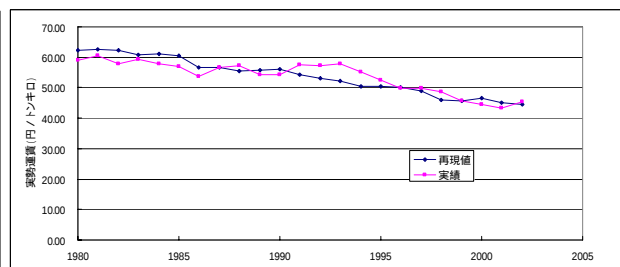


図7 実質運賃の再現性

(5) 便益の推定

1991年から2002年まで、規制緩和ありの場合(実績どおり参入事業者数が増加した場合)となしの場合(参入事業者数が1990年以降、1989年～1990年の伸び率で増加した場合)の比較から規制緩和の便益を推定した。

with/without における輸送トンキロ及び運賃の差は以下のように出力される(図8・9)。

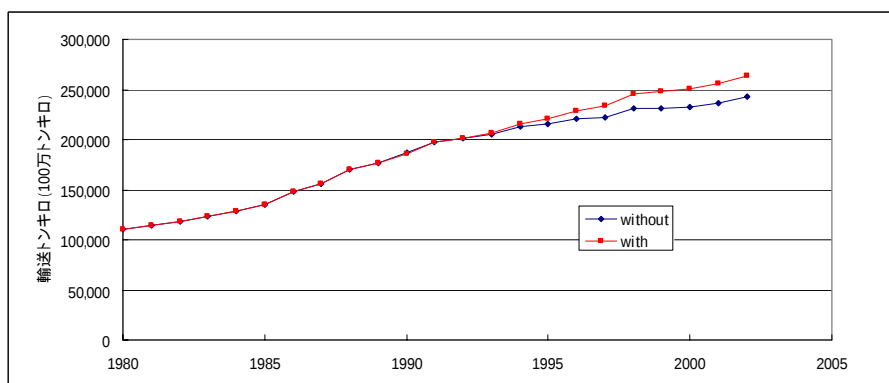


図8 with/without における輸送トンキロの動向

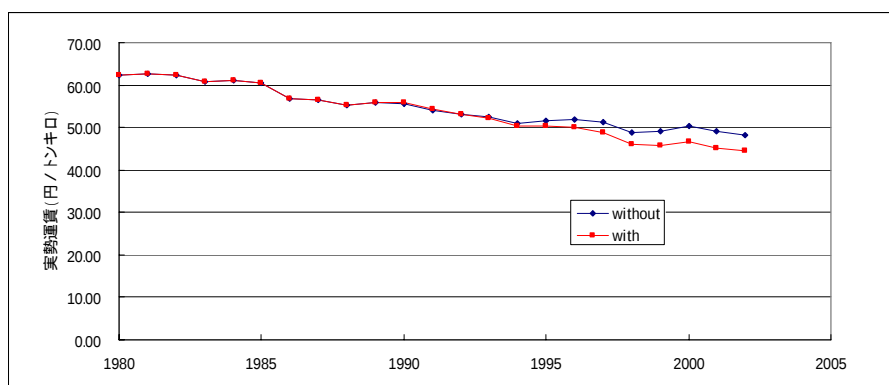


図9 with/without における実質運賃の動向

これらの結果から、各年の利用者便益（荷主の便益）を台形で近似して計測すると以下のようなになる（図10）。1990～1999年の10年間での便益は2兆8,939億円となり、既存の推定事例（内閣府：1990～2000年合計で2兆3,648億円、運輸経済研究センター：1994年度で約3,224億円）と概ね同じオーダーとなっている。

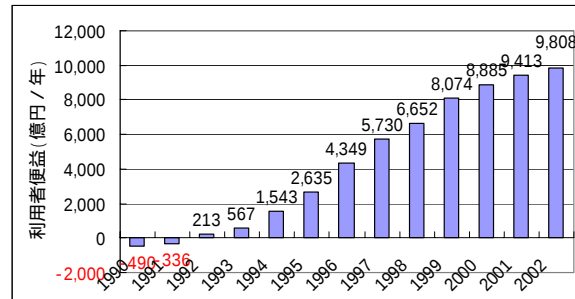


図10 規制緩和による利用者便益(荷主の便益)

3. 簡単な考察

本調査では、道路貨物運送事業の市場構造の特性を考慮して、買手独占等による価格交渉を考慮した部分均衡モデルを構築し、利用者（荷主）便益の試算を行った。本調査から示唆されることは、買手独占等の市場構造があったとしても、買手独占の市場構造を考慮しない試算とオーダーは変わらず、規制緩和による効果は一定程度あると言い得ることである。

しかし、推定精度等には課題が残っており、また、原油価格及び景気（デフレ圧力を含む）の変動等道路貨物運送事業の経営に影響を与える事情が規制緩和の効果にどの程度の影響を与えるかについても、データ不足等から十分分析することはできなかった。また、本調査では、規制緩和による道路貨物運送事業の収益への影響をはじめとした供給者余剰については計測していないため、規制緩和による供給者と利用者の間の余剰の分配関係については十分分析できていない。

このような限界を考慮すると、本調査の意義は、買手独占等の構造を反映した部分均衡モデルの定式化を試みた点にあり、市場構造を踏まえた規制緩和の効果分析においては、上記の課題について検討を深めることが必要と考えられる。

おわりに

本調査の部分均衡モデルのデータ分析に関しては、(株)三菱総合研究所 土谷和之研究員から多大な貢献を頂いた。また、明海大学 宅間文夫講師には、モデルの構築にあたり有益なコメントを頂いた。ここに記して感謝の意を表したい。

参考文献

- 1)内閣府(2001)「近年の規制改革の経済効果—利用者メリットの分析(改訂試算)(政策効果分析レポート No.7)」
- 2)運輸経済研究センター(1997)「運輸産業における規制緩和の効果等に関する調査報告書」
- 3)水谷 淳(2003)『運輸事業の規制緩和と経済厚生—道路貨物輸送事業を対象として—』「運輸政策研究 Vol.6 No.021,2003 Summer」
- 4)カーゴニュース編(1998)「現代のトラック産業」交通研究協会
- 5)日本創造経営協会編(1999)「トラック経営革新」同友館

交通事業者の安全確保方策と そのインセンティブ付け方策に関する研究(予備的検討)

前主任研究官 川上 洋二 研究官 川瀬 敏明

研究官 豊嶋 章徳 研究官 檜垣 史彦

概要

国土交通政策研究所では、運輸安全マネジメント態勢規制の今後の運用改善に資するべく、鉄道、航空、海運分野における諸外国の運輸安全マネジメントシステムの導入状況や国際機関の取組みの調査、リスク評価・リスク管理体制一般に関する国際標準化の動向調査、民間企業等における先進的リスク管理手法等の動向調査を行うこととしている。また、理論的フレームワークのフォローのための研究として、交通事業運営の安全に関する情報の非対称性（政府と非規制者との関係、本社と業務部門との関係等）とその打開メカニズムの分析、交通事業者の内部の意思決定過程における安全向上努力・効果に関する定量的コミュニケーションツール（安全会計）構築のための研究等、事業者が行うべき安全対策及びその自主的なインセンティブ付け方策に関わる研究を行うこととしている。

本稿では、その予備的検討として、鉄道分野を始めとして、海外の運輸安全マネジメントシステムの概要を紹介し、他の規制類との比較検証を試みるとともに、今後の研究課題について紹介する。

1. はじめに

最近、航空分野において、部品の長期の誤使用、管制指示違反、非常口扉の操作忘れ等数多くのトラブルが発生するとともに、鉄道分野でも、昨年4月にはJR西日本福知山線において死者107名、負傷者549名という未曾有の重大事故が発生した。さらに、バスや旅客船においても様々な事故が発生している。

このため、今般、運輸の安全性の向上のための鉄道事業法等の一部を改正する法律により、運輸安全マネジメント態勢規制が導入された。これにより、事業者に対して、安全確保のための運営方針、安全に関する組織体制と情報伝達、内部監査の実施、事業運営の継続的見直しを義務付けられることとなった。

当研究所では、運輸安全マネジメント態勢規制の今後の運用改善に資するべく、事例収集・理論付けのための調査・研究を行うこととしている。本稿では、その基本的な材料収集を行い、今後の研究の方向について予備的な検討を行った。具体的には、鉄道分野をはじめとして、海外の運輸安全マネジメントシステムの概要（「2.」「3.」）を紹介するとともに、運輸安全マネジメント態勢規制の位置付けの理屈付けに資するため、規制をマネジメント規制、技術規制、パフォーマンス規制にタイプ分けし（「4.1.」）それぞれの評価を試みた（「4.」）。さらに、運輸安全マネジメント態勢の実行確保のための留意事項（今後の研究課題）について言及した（「5.」）。

2. 安全マネジメントシステムの概要と背景

2.1 概要

海外の主要な鉄道安全マネジメントシステム（EU、英国、カナダ）を概観すると、安全マネジメントシステム（Safety Management System 以下、SMS）とは、概ね、「事業者の日常業務における安全を確保する」ための「組織体制又は取り決め」¹であり、「その要素として、安全指針、安全目標、リスクアセスメント、責任体制、規則・手続、内部監査手続を含む」²とされる。SMSの構成要素は、文書化、責任体制の明確化、経営幹部によるモニタリング

¹ SAMNET, "Safety Management in European Railway Companies: Commentary on the Implementation of the European Directive on Railway Safety in the Community", July 2004, pp12

² Transport Canada, "Railway Safety Management Guide", February 2001 においては、安全マネジメント態勢を次のように定義している。"a formal framework for integrating safety into day-to-day railway operations and includes safety goals and performance targets, risk assessments, responsibilities and authorities, rules and procedures, and monitoring and evaluation processes."

の確保、全従業員・その上司の関与の確保、SMSの継続的な改善手続の確保といった必要条件の下、安全指針、安全パフォーマンス目標、法令遵守手続、リスクマネジメント、教育訓練、情報伝達・事故調査システム、内部監査システムから構成される。

2.2 背景³

交通サービスの出現当初は、安全管理はもっぱら機器の管理によって行われていた。1970年代になると、機器と従業者個人の関係が注目されるようになり、教育訓練プログラムが開発されるようになった。1980年代になると、これまでの個人に対するアプローチよりは、組織及びその管理が注目されるようになった。

Ron Westrum 教授 (Eastern Michigan University) は、企業組織を「病的な組織 (Pathological Organization)」、「官僚組織 (Bureaucratic Organization)」、「生産的な組織 (Generative Organization)」に分類している。望ましい企業組織は第三分類である。これは、結果重視であるとともに、情報は自由に伝達され、組織の各部門・各レベルで共有され、さらに、組織の責任は共有されるものである。また、結果の改善及び従業員、従業者間の連携は奨励され、褒賞されるものである。安全マネジメントシステムは、組織を「生産的な組織 (Generative Organization)」の方向に少しでも変革しようとするものであることがわかる。

James Reason 教授 (University of Manchester) は、その有名な Swiss Cheese Model を用いて、事故原因について組織の活動過程を 5 つの段階 (経営幹部の意思決定、部門における具体化、組織の前提条件、現実のオペレーション、予防対策) に分けて説明している。事故が発生するためには、上記全ての過程を経なければならない。これまでの企業の安全対策は、第五の過程、すなわち事故予防対策に焦点が当てられてきたのに対して、SMS は、全ての過程を包含するものであることがわかる。

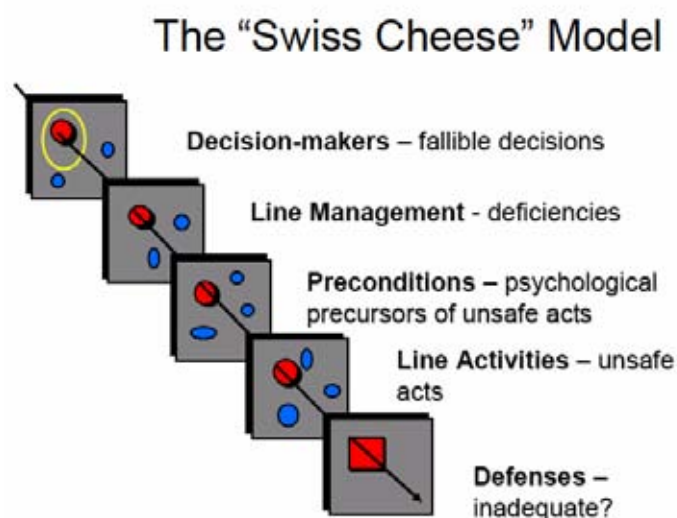


図1 James Reason 教授の Swiss Cheese Model の概要

James Reason 教授は、さらに、組織事故を 2 つのタイプに分類している。第一は、「Active Failures」であり、これは、誤作動、内部規定違反であり、直接的に事故に起因するものである。第二は、「潜在的要因 (Latent Condition)」であり、企業の意思決定その他組織の現実のオペレーションから離れた部分において「潜在的に存在する、隠れた」要因である。これまでの企業の安全対策は、事故原因たる「Active Failures」に焦点が当てられてきたのに対して、SMS は、両者に対処しようとするものであることがわかる。

³ 以下は、The Air Line Pilots Association, International, "Background and Fundamentals of the Safety Management System(SMS) for Airlines", August, 2004, pp3-9 を参考に作成

3. 鉄道分野の安全マネジメントシステムの導入状況

(1) 英国鉄道セーフティーケース

(RSC (Railway Safety Case))

全ての鉄道事業者に対して、ORR(鉄道管理局: Office of the Rail Regulator)による事業ライセンスの要件として、RSCの作成及びHSE(健康安全局: Health and Safety Executive)による承認を義務付ける制度である。1994年の英国国鉄の民営化に伴い導入された。HSEのもと、HMRI(Her Majesty's Railway Inspectorate)が担当している。なお、HMRIの機能は2006年4月1日より、ORRに移管された。RSCは、事業者による健康・安全関連法規の遵守を支援する政策の一環として、事業者の従業員、利用者の健康及び安全を管理・コントロールする方法及び非常事態・異常事態における対策を規定するものであり、具体的には、安全に関する方針及び目的、リスクアセスメント、組織体制、リスクコントロール手法の項目を含むものである。

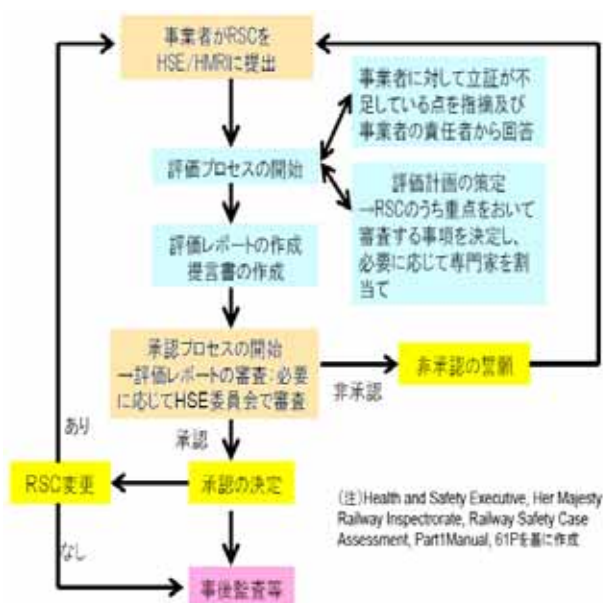


図2 英国鉄道セーフティーケースの手続

(2) EC 鉄道安全指令の概要

欧州委員会は、鉄道の再活性化のため、第1次鉄道改革パッケージに続き、2002年1月23日、コミュニケーション「統合された欧州鉄道領域に向けて」(COM(2002)18 final)を採択し、第2次新鉄道パッケージを提案したのを受け、2004年4月29日に鉄道安全指令が策定された。各国は2年以内に鉄道安全マネジメントシステムを前提とした事業開始要件を法律で担保する必要がある、各事業者は5年以内に、鉄道安全マネジメントシステムを導入して各国鉄道当局の承認を得る必要がある。

<EC 鉄道指令の鉄道安全指令(2004/49/EC)が規定する安全マネジメントシステムの概要>

必要条件:

- ①文書化、②責任体制の明確化、③経営幹部によるモニタリングの確保、④全従業員・その上司の関与の確保、⑤SMSの継続的な改善手続の確保

構成要素:

- Safety Policy and code of principles 安全方針及び行動規範
- Targets and plan/procedures for reaching those targets 安全目標と計画・手続
- Procedures for compliance with legally required and other standards 法令及び内部規則の遵守確保の手続、通常時のリスクマネジメント
- Procedures for risk management for operational change 運営変更時のリスクマネジメント
- Training programs 教育訓練
- Information flow within the organization and between organizations which use the same infrastructure 企業内部(インフラ保有者と運営事業者との関係を含む)の情報伝達
- Procedures and formats for documentation of safety information 安全情報の文書化の手続・フォーマット
- Reporting/Investigation/Analysis systems for accidents, faults, near misses, etc. 事故・インシデントの報告・調査・分析の手続
- Action, alarm and information plans in case of emergency 緊急時の行動計画
- Internal audits of SMS マネジメントシステムの内部監査

(注)SAMNET, "Safety Management in European Railway Companies: Commentary on the Implementation of the European Directive on Railway Safety in the Community", July 2004, pp 15-21より作成

(3) カナダの鉄道安全マネジメントシステムの概要

カナダの鉄道安全マネジメントシステムは、2001 年 3 月 31 日に導入された。同制度は、連邦鉄道事業者（州をまたぐ運行を行う鉄道事業者）に対して、SMS を導入し、承認を得ることを義務付けるものである。

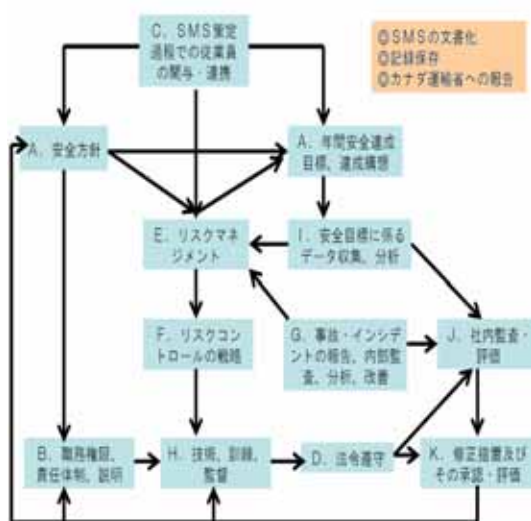


図3 カナダ鉄道安全マネジメントシステムのスキーム⁴

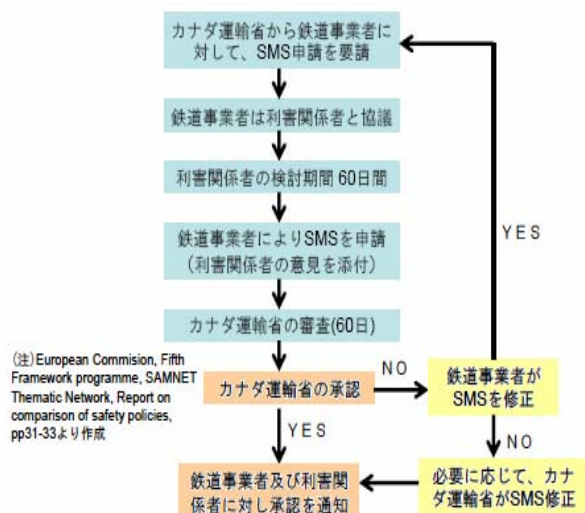
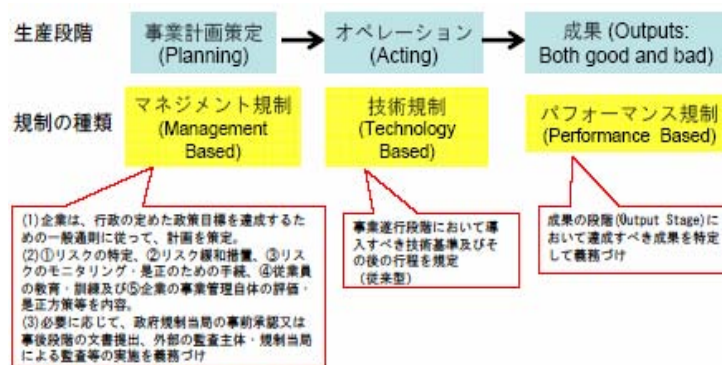


図4 カナダ鉄道安全マネジメントシステムの手続

4. 安全マネジメントシステムと他の規制類型との比較検証⁵⁾

4.1 概要

技術規制とは、事業運営段階において、企業が守るべき技術要件を具体的に規定するもの(従来の規制)である。パフォーマンス規制とは、成果の段階において、達成すべき成果を特定して義務付けるものである。マネジメント規制とは、計画段階において、企業に対して内部の事業管理を向上させることを義務付けることにより、政策目標の達成を促すものである。具体的な計画は、リスクの特定、リスク緩和措置、リスクのモニタリング・是正のための手続、従業員の教育・訓練及び企業の事業管理について企業が表明した社会的目的に照らして評価・是正する方策等である。



Cary Coglianese and David Lazer, Management Based Regulation: Prescribing Private Management to Achieve Public Goals, AEI-Brookings Joint Center For Regulatory Studies, November 2002, p04

図5 マネジメント規制、技術規制、パフォーマンス規制の概要

⁴ Transport Canada, “Railway Safety Management Guide”, February 2001

⁵ Cary Coglianese and David Lazer, “Management Based Regulation: Prescribing Private Management to Achieve Social Goals”, 2004. <http://aei.brookings.org/admin/pdffiles/phps8.pdf>

4.2 従来規制との比較の観点からみたマネジメント規制

(1) 技術規制及びパフォーマンス規制の問題点

技術規制の問題点は、規制コストがその便益を上回っている時に企業にコスト負担を負い過ぎることとなったり、規制による便益がコストを上回っている時に企業に求める負担が少なかったりすることである。パフォーマンス規制は、目標のみを規定し、実際の措置については企業に柔軟性を与えるため、技術規制よりも経済効率的な側面を有するが、企業間で措置を講じるコストが異なる場合には、排出権取引のような市場メカニズムが存在しない限り一部の企業に過大な負担を与えたり、負担が小さ過ぎたりする問題がある。加えて、パフォーマンス規制は、政府が政策目標に関する成果を適切に監視する必要があるため、監視コストが高い場合にはそのメリットが弱くなる。

(2) マネジメント規制のメリット

リスク情報及び望ましいリスクコントロール措置に関する情報を最も有し、それに対する効果的な対処方法を最も認知している鉄道事業者の責任で自らが最も妥当と考える安全対策を行うこととなるため、企業にとって最も費用対効果の高い規制といえる。また、企業が、自ら最も合理的であると考えた対策を実施することとなるため、より高いレベルの遵守が期待される。併せて外部監査主体によるチェックを併用することにより、より少ない政府のリソースで、安全対策を企業に行うことが可能になること、さらに、安全対策について企業に柔軟性を与えることで、より革新的な取組みを行うことを促すことが可能となる。

4.3 マネジメント態勢規制が有効な分野

もし、社会的な政策目標の評価コストが低く、成果の評価能力が高ければ、パフォーマンス規制が望ましいことになるし、企業間の同質性が高く、どの企業も同じようなオペレーションを行い、技術革新も穏やかである場合には、技術規制が望ましいことになる。これに対して、社会的な政策目標の評価コストが高くて成果の評価能力が低く、企業間の同質性が低い場合には、マネジメント規制が望ましいということになる。

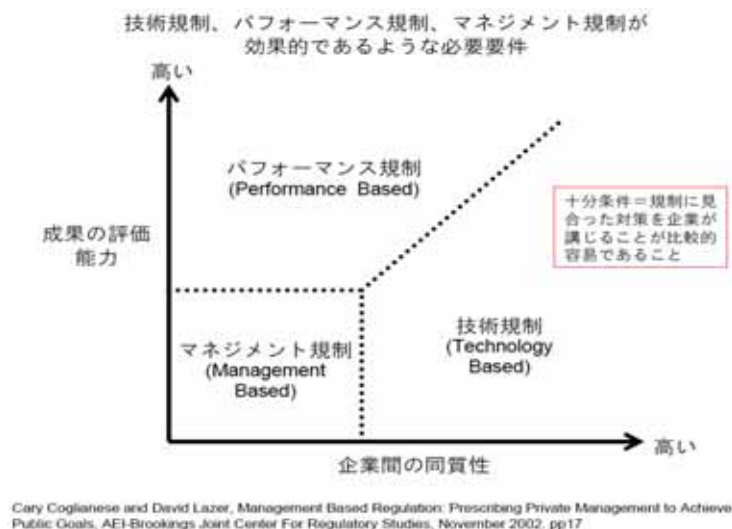


図6 技術規制、パフォーマンス規制、マネジメント規制が効果的であるような必要条件

5. 今後の研究課題

今後の研究課題としては、運輸安全マネジメント態勢の実効性を確保するための課題について、これまでの多方面の研究、関心事項に照らしつつ具体化することとなる。運輸安全マネジメント態勢の実効性の確保のためには、例えば、以下が必要であると考えられる。

まず、安全マネジメント態勢を具体化していく中で、適切なリスクマネジメントシステムを構築するとともに、外部委託者との連携を確保することが必要である。

つぎに、安全マネジメント態勢において講じる安全対策の正当性について、利用者、投資家に広く説明する必要がある。

規制当局としても、企業が効果的な安全マネジメント態勢を取ることを促すべく、インセンティブ手法を構築する必要がある。

(1) 安全マネジメント態勢の具体化の中での課題

リスクマネジメント

リスクマネジメント⁶とは、従業員へのアンケートやデータ分析によりリスクを把握し、発生可能性及び被害の大きさ等から、リスクの優先付けを行った上で対応策を決定するプロセスであり、計画、実施、チェックの段階からなる。計画段階では、リスクを洗い出し、リスクを計量的・定性的に算定し、対処すべきリスクの優先付け評価を行い、対処すべきリスクを決定した上でリスク制御手段を決定する。実施段階ではリスク制御手段を実施し、チェック段階ではパフォーマンス評価・有効性の評価を行い、是正・改善に役立てる。

海外の鉄道安全マネジメントシステムにおいては、多くの場合「リスク」という概念がキーワードとなっている。また、交通事業者は、安全リスクに関する情報を最も有し、それに対する効果的な対処方法を最も認知していると考えられるところ、安全マネジメント態勢の実効性は、企業がどの程度適切に、かつ、徹底したリスク評価、リスク制御を行うかに左右されることが考えられる。

我が国においては、リスク評価において、ポイント制や定性的な評価を行っているケースが見られることから分かるように、全ての企業で定量的な評価は容易ではないと考えられ、中小企業においてはとりわけそうである。企業の実態を把握した上で、中小企業など全ての企業で受け入れられ、かつ効果的な手法が編み出されることが課題であると考えられる。

対外契約者との連携

鉄道事業者のオペレーションは、外部との契約も増加するなど複雑・多岐となっているため、他者との連携が不可欠になっている。このため、対外契約者の遵守事項を安全マネジメントシステムにどのように取り入れるかが問題となる。

海外の事例では、利害関係者との協議⁷（カナダ）や事故リスク情報の共有⁸（EU）を求めた安全マネジメントシステム文書の中に、外部契約者との関係を詳細に記述するといった例⁹（ロンドン地下鉄）がある。

(2) 安全対策の正当性のコミュニケーション手法の確立

規制緩和・民営化に伴う競争激化の中、安全対策については事故発生確率が不確実な中で事前に一定程度コストを負担する必要があるところ、どの程度まで安全対策を講じるべきかについての企業判断はますます困難になってきていると考えられる。このような中、交通事業者が、利用者及び投資家にその安全対策を説明し、利用者等の監視・評価がフィードバックされるシステムが確立されるとすれば、企業が利用者等の監視・評価の結果に照らして企業判断を行うことが可能になり、安全対策に係る企業判断が多少なりとも容易になるとも考えられる。

我が国では、環境分野で浸透しつつある「環境会計」の考え方を安全分野に応用して、「安全会計」¹⁰という考え方が提唱されている。これは、企業が事業活動における安全性向上のためのコストとその活動により得られた効果を認識し、可能な限り定量的（貨幣単位又は物量単位）に測定し伝達する仕組みである（例：飯野海運株式会社、積水化学株式会社等）。外部

⁶ 経済産業省「先進企業から学ぶ事業リスクマネジメント」実践テキスト 2007 年

⁷ SAMNET, “Report on comparison of safety policies,” pp31-33

⁸ SAMNET, “Safety Management in European Railway Companies,” pp19-21

⁹ London Underground, “Railway Safety Case Ver. 4(2005),” pp97-pp110

¹⁰ 児山真也「交通事業への安全会計の導入可能性について」国土交通政策研究所政策課題勉強会 H17.2.15

調査研究論文

機能（安全性向上に向けた取組みを適切に実施していることを、投資家や利用者に説明する一方策） 内部機能（同時に、安全対策の費用対効果を明確化し、対策の効率化を促すための一方策）の2点で有用であるとされる。

安全会計は、安全向上効果の数量化が難しいこともあり、まだまだ発展途上の取組みである。すなわち、安全向上効果は、安全の便益と発生確率の積算であるが、両方とも数量化の手法が確立されていないと考えられる。前者については、英国では、レールトラック社が支払意思額調査により算出した数値が使用されている¹¹。後者については、企業内のリスク情報によるところが大きく、安全マネジメント態勢により、企業がリスクマネジメントをきちんと行っているれば、死亡・傷害の削減効果の情報は企業の手元に収集されるものと考えられる。

（3）インセンティブ手法

インセンティブ手法では、大きく分けて規制当局によるもの（以下の 及び ）と民間市場を活用したもの（以下の ）が考えられる。

パフォーマンス規制と優遇策の併用

これは、パフォーマンス評価を国が実施して、その結果に応じて安全性能の結果に優れた事業者に対して公的コスト面で優遇する、消費者が選択できるよう規制当局・第三者機関が安全性能の結果（評価又は実績）を公表する手法である。

成功事例と評価される例として、米国原子力委員会（NRC）による規制改革がある¹²。従来は、規制当局はプロセス遵守と報告義務化の観点から、工場の設計、機材の性能を評価し、改善点を指摘する手法を用いていたが、全ての事業者と同じ安全レベルを強制し、達成水準が曖昧であったため、規制当局にも企業にも非効率であると批判された。このような産業界の強い要請もあり、規制は、リスク情報と運転実績に基づいた規制に転換され、計 22 のパフォーマンス指標に基づくパフォーマンス規制に見直された。パフォーマンス評価に応じてランク付けされ、検査結果が良好な原子力発電所については、それまで 10 年に 3 回の頻度で実施されていた検査を 10 年に 1 回にできるように規則を改定した（1995 年 9 月）。これだけで原子力発電会社は、今後 20 年間で 10 億ドルもの経費を節約できるとされている。安全マネジメント態勢とパフォーマンス規制との関係を念頭に入れつつ、更なる研究が期待される。

ペナルティの活用¹³

安全面の刑事罰として代表的なものとしては、業務上過失致死罪が用意されているほか、各事業法において、行政命令違反に対する罰則が用意されている。

このうち、業務上過失致死罪は、個人が対象であり、両罰規定は設けられていない。刑事罰は個人が対象であり、両罰規定が設けられていないかぎり、組織の責任を問うことはできない。特に、組織全体の安全対策の不備が原因である事故の場合には、責任を問うことが難しい。他方で、交通分野においては、行政当局による事故原因の究明も重要であるが、刑事当局の捜査に行政当局の情報が使用されるのであれば、行政当局へ情報を提供するインセンティブが少なくなる側面も有する。刑事罰のみならず、行政面のペナルティ（行政命令、勧告、公表等）も視野に入れたペナルティの研究が望まれる。

保険市場の活用¹⁴

交通事業者は損害保険に加入している。損害保険の保険料算定は、当該企業の安全対策に応じて個別具体的に決定される。安全マネジメント態勢についても評価の対象となるケースがある（例えば、安全マネジメント態勢については、ISO 取得の有無等についてアンケート調査をして定量化し決定されている）。このため、損害保険会社の役割は大きいと考えられ

¹¹ HMRI Specific Cost Benefit Analysis(CBA) Checklist, Health and Safety Executive

¹² Nuclear Energy Institute, “Changing Oversight : NRC's Formula for Reform”, December 2002

¹³ 城山英明ほか「安全法設計における加害者ペナルティに関する論点」社会技術研究論文集、Vol3（2005）

¹⁴ 身崎成紀「損害保険制度の安全確保への役割」ジュリスト 2006.3.1, No.1307, pp91 以下

る。

例えば、米国では、米国原子力発電運転協会¹⁵（INPO：原子力発電事業者による非営利団体）が、「評価」「教育・訓練」「イベント情報分析」「支援」の活動を行っている。このうち、「評価」については、プラントごとにNRCの規制基準及び改善をめざす文化の有無について評価（「秀逸性の基準」）し、そのランキングを各電力会社の社長及び原子力保険会社へ通知し、保険会社が保険料を決め、「優秀」「良」「標準」「標準以下」にランク分けし保険料を決定している。

6. まとめ

公共交通事業者は、安全の確保に際してはこれまで以上に多様で困難な問題に直面している。民営化又は規制緩和された鉄道事業者による重大な事故が発生し、利用者の間では安全が重大な関心を集めている。こうした中で、規制当局は、上記の社会的価値の達成が可能であるような規制スキームの整備を行うことが求められている。しかし、このことは、民営化・規制緩和が進む中、従来よりも困難なものとなっている。

第一に、公共交通事業者は、全ての利害関係者に両立しにくいニーズを調整しつつ、営業を行う必要がある。安全対策は、事故が発生する前に一定のコストを支出する必要がある。その意思決定に際して、株主、債権者、格付機関等の利害（短期的な利益を志向）及び利用者の利害（より安い価格でより利便性の高いサービスを達成することを志向）を考慮する必要がある。

第二に、公共交通事業者の組織は、多様化・複雑化している。運行・メンテナンスについては専門的な部門が実行している。規制緩和・民営化が進むと、専門部門はアウトソーシングされるケースが多い。他方で、経営者は、安全面について専門家であるとは限らず、運行・メンテナンス部門と隔離された状況では、安全対策に必要なコスト支出の必要性について十分認識しないケースがある。特に、経営者が上記で述べた様々な利害に直面していることを考慮すれば、経営者は運行部門の直面する安全対策に必要なコストの必要性を十分認識しにくい状況にあると考えられる。このような状況では、事故原因は、運行・メンテナンス部門そのものではなく組織全体にあると考えられ、組織全体によるリスクマネジメントが必要となっている。

第三に、公共交通事業者の安全に係る監督を行うために必要な情報が、公共交通事業者と規制当局との間で十分に共有されていないと考えられることである。こうした専門的知識は、通常は、規制当局ではなく、民間事業者に存在している。しかし、安全規制は、専門的知識を十分に蓄積する必要のある規制当局が、安全基準を策定するとともに、監査を行うことにより担保される。

運輸安全マネジメント態勢規制は、安全リスクに関する情報を最も有し、それに対する効果的な対処方法を最も認知している公共交通事業者の責任で自らが最も妥当と考える安全対策を行うこととなるため、最も費用対効果の高い規制であり、また鉄道事業者の自らの安全確保のインセンティブを高めると考えられる。本稿では、その実効性の確保のための研究の例として、安全マネジメント態勢の具体化に係る課題（適切なリスクマネジメントシステムの構築、対外契約者との連携）、安全対策の正当性のコミュニケーション手法の確立、安全対策のインセンティブ付け方策（パフォーマンス規制と優遇策の併用、ペナルティの活用、保険市場の活用）について紹介したが、これについては、利用者、企業の実態に十分即した研究となるよう、十分留意していきたい。

おわりに

本調査研究においては、関係各位のご協力も頂いて情報収集しており、特に株式会社三菱総合研究所、東京海上日動リスクコンサルティング株式会社、兵庫県立大学児山真也先生には多大なご貢献を頂いた。ここに記して感謝の意を表したい。

¹⁵ 鈴木達治郎「原子力安全規制における米国産業界の自主規制体制等民間機関の役割とその運用経験：日本にとっての示唆」社会技術研究論文集、Vol3 (2005)

交通事業への安全会計導入の可能性

兵庫県立大学経済学部 助教授 児山真也

概要

大事故やその兆候とみられるインシデント、トラブルが多発し、公共交通機関の安全性への関心が高まっている。背景として、規制緩和による激しい競争や、交通事業者の収益至上主義が指摘されることがある。しかし公共交通にとって安全性は最も大事な課題であり、安全性をおろそかにする交通事業者は結局利用者に見放される。よって長期的に高収益を維持することはできず、場合によっては企業の存続すら不可能になると考えられる。しかし安全性に関する情報が十分に顧客や投資家、あるいは交通事業者自身の各部局に伝わっていなければ、安全性の価値や事故のリスクが過小に評価され、交通事業者による安全対策レベルも過小となるかもしれない。そこで安全性向上努力やその効果を定量的に示しコミュニケーションを行おうというツールが安全会計である。

1. はじめに

2005年4月25日、JR西日本福知山線の塚口・尼崎間で列車脱線事故が発生し、死傷者656名（うち死亡者107名）を出す大惨事となった。事故原因については航空・鉄道事故調査委員会により詳細に調査されているが、直接的には制限時速70kmのカーブ区間に時速110km以上で進入したことが大きな原因のひとつであろう。

制限時速を守っていれば防げた事故であることから、人事管理、社員教育、社員の心身の健康管理などに問題があったと考えられる。恒常的に遅れが発生し、「回復運転」が常態化していたとすれば、ダイヤの設定など運行管理にも問題があったと考えられる。ATS-P型（速度を常にチェックする自動列車停止装置）を設置していれば防げたことから、安全対策投資の不足という問題もあったと考えられる。

こうした問題の背景には、収益至上主義に陥り安全を軽視した企業体質があったという仮説はわかりやすく、筆者も基本的には同意する。しかし企業が高収益をめざすことは当然である。また安全対策にコストを考慮することも、必ずしも非難されるべきではない。むしろコストを考慮しない方が非現実的である。2005年5月17日の参議院国土交通委員会では、JR西日本大阪支社長の言葉として「頭の上からタイルが落ちてくるのは良くないけれども、ひざくらいならいいではないか、どこかで割り切るといようなことをやらないといけない」という発言が引き合いに出され非難された。しかしこの言葉の背後の思想はさておき、字面通りに解釈すれば必ずしも誤った考え方とはいえない。

安全対策には適正なレベルがあるはずであり、また適正な優先順位があるはずである。それが達成されるために、企業内部で管理するしくみはできないものであろうか。安全会計はこのような問題意識に応え得るものである。

ところで、福知山線列車脱線事故直後から、JR西日本の経営陣をはじめとした関係者が懸命に謝罪する姿が報じられた。会社の信任受託者である経営者（岩井，2003）が謝罪するのは当然であるが、それでは会社の所有者は謝罪しなくてよいのだろうか。脱線事故が発生したのは、会社は誰のものかという問いを日本中に突きつけたライブドアとフジテレビのニッポン放送株をめぐる攻防がようやく結着をみた時期であった。会社が株主だけのものであるかどうかは別として、会社は株主のものであるという面が色濃いのは確かである。では脱線事故についてJR西日本の株主は謝罪しなくてよいのだろうか。JR西日本の収益至上主義が批判されているが、それを要請したのは株主ではないのだろうか。

筆者は株主が被害者やテレビカメラの前で頭を下げるべきだとまでは思わないが、投資家は収益だけでなく安全を追求する企業を高く評価し、積極的に投資することを通じて、企業の行動を安全重視へと誘導することが望ましいと考える。そうした投資行動を可能にするためには投資家への適切な情報提供が必要であるが、現状では十分な判断材料が与えられているとはいえないだろう。安全会計は、安全管理を企業の外部から監視するための情報提供のしくみともなり得るものである。

なお本稿では主として鉄道事業について話を進めるが、より広い事業が安全会計適用の対象となり得る。

2. 鉄道の安全性と事故による損失

(1) なくならない鉄道事故

安部(2005)によれば1940年代に死者40名以上の鉄道事故は合計15件も発生した。その後鉄道の安全性は格段に向上したが、それはさまざまな努力やノウハウが蓄積された結果である。鉄道は本質的に安全なシステムというよりは、事故と日々闘い続けてようやく安全性を確保しているシステムだと考えるべきかもしれない。

安全性が向上したとはいえ、上述の福知山線列車脱線事故以外にもいまだに事故は相次いでいる。例えば土佐くろしお鉄道宿毛線列車脱線事故(2005年3月2日)、東武鉄道伊勢崎線竹ノ塚駅手動踏切事故(2005年3月15日)、JR東日本羽越本線列車脱線事故(2005年12月25日)などである。また内閣府(2006)によれば、踏切障害などを含めた鉄軌道運転事故による死傷者数は、2005年で1,358人(うち死亡者474人)にのぼる。

(2) 市場原理と安全性

交通事業の規制緩和や民営化といった、交通市場への市場原理の導入と安全性との関係について、見解は大きく二つに分かれるであろう。厳しい競争下で利益が重視されるとき、次の二つの可能性が想定できる。

可能性A 安全対策が過少となる。安全対策投資は後回しにされ、安全第一の運行管理や社員教育がなされない。なぜなら目先の利益が追求されるからである。

可能性B 利益を上げるためにこそ、十分な安全対策が行われる。なぜなら公共交通にとって安全は最も大事な課題であり、安全をおろそかにする交通事業者は結局利用者に見放される。よって長期的に高収益を維持することができず、場合によっては企業の存続すら不可能となるからである。

福知山線脱線事故を見る限り、JR西日本の場合は結果として可能性Aに陥っていたように思われる。こうした事態を回避するために考えられることのひとつは、需給調整規制の復活や経営統合の促進などによる競争抑制である。しかし市場が非競争的になり企業に余裕が生まれると、一般的には経営の効率性が損なわれるだけでなく、利用者に対するサービスレベルも低下する可能性が大きい。サービスレベルが低下する中で、最大のサービスである安全性のみが向上するとは考えにくい。例えば2002年に日本エアシステムと統合した日本航空ではインシデント、トラブルが相次いでいる。2005年も1月に新千歳空港で管制指示違反、3月に仁川空港で滑走路へ誤進入、福島空港で尻もち着陸といったトラブルを起こしている。日本経済新聞は、事故の背景には航空市場の寡占による経営規律の緩みがあるとする署名記事(吉野源太郎氏)を掲載したが(2005年4月17日付)、これは福知山線脱線事故のわずか1週間前であった。

このように安全性向上の観点からも競争抑制のメリットが乏しいとすれば、上の可能性B

特 別 寄 稿

が実現できるようなしくみの構築を模索する必要がある。

(3) JR 西日本による安全対策の遅れ

JR 西日本が福知山線における ATS - P 型の必要性を十分に認識していたことは同社が公開した資料にも示されている。西日本旅客鉄道(2003)によれば、近畿圏の主要な線区が ATS - P 型の整備完了線区として図示されている中で、尼崎・新三田間のみが工事予定線区として残されている。必要性を認識しながら整備が遅れたのは、コストと緊急性とのバランスを考えたためであろう。結果的にその判断は誤りであった。

とはいえ同社が常に安全を無視してきたともいえない。西日本旅客鉄道(2005)によれば、同社では 1999 年度以降毎年、設備投資の半分以上が安全関連である。また同社の鉄道運転事故数は 1992 年度に大きく減少し、その後も趨勢としては減少している。JR 全体(在来線・7 社)の列車百万キロ当たり運転事故件数をみても、国鉄時代の 1975 年度に 3.45 件、1985 年度に 1.74 件であったものが、分割民営化(1987 年)を経て 2004 年度には 0.69 件まで減少している(国土交通省鉄道局『平成 16 年度鉄道事故等の発生状況について』2005 年 10 月 4 日)。このように安全対策が成果を挙げてきたからこそ危機意識が低下し、大きな事故リスクを見逃してしまったとも考えられる¹。

(4) 事故による鉄道事業者の損失

安全対策には大きなコストを要するが、事故が発生してしまうと人的な被害が生じるばかりでなく、交通事業者も大きなダメージを被る可能性がある。

新聞報道によれば福知山線脱線事故の JR 西日本への影響は、2006 年 3 月期決算で 83 億円であった。内訳は事故後の運転停止による減収が 23 億円、設備の改修が 14 億円、遺族補償やマンション住民の転居費用が 42 億円などである(読売新聞 2006 年 4 月 28 日付)。また今後も発生する補償費については見積もることが困難であるとされている(JR 西日本平成 18 年 3 月期決算短信)。ただ同期の連結売上高は 1 兆 2,401 億円、当期純利益は 465 億円に達しており、全社的なダメージは大きくなかった。

しかし中小・零細事業者の場合はより深刻であり、事業が存続できなくなることすら考えられる。京福電鉄は 2000 年 12 月と 2001 年 6 月に越前本線で相次いで列車衝突事故を起こし、三国芦原線、永平寺線を含めた 3 線すべてで運行が停止され、そのまま廃止された。第三セクターとして設立されたえちぜん鉄道が引き継ぎ、2003 年から一部区間で運行を再開したが、永平寺線は再開されなかった。

土佐くろしお鉄道宿毛線は 2005 年 3 月 2 日に列車衝突事故を起こし、宿毛・中村間が不通となった。11 月には全線で営業運転が再開されたが、取締役会では特急廃止を検討すべきだとの意見も出されたという(2005 年 6 月 29 日、高知県議会 6 月定例会)。

安全対策の効果は即座に顕在化しにくい、企業が長期継続的に利益を生み出すためには、予防的に十分な安全対策を講じることが重要である。

(5) 安全対策における費用と便益の比較衡量

交通事業者が絶対に満たすべき安全レベルを達成するよう、安全基準を設定することは必要である。しかしどのレベルの安全をどのような方法で実現すべきか、政府がすべてを規定することは必ずしも適切ではない。

¹ ただし列車百万キロ当たり輸送障害件数(運転休止や旅客列車の 30 分以上遅延など)は、JR、民鉄ともに 1990 年以降増加傾向にある。

「絶対安全」が実質的に可能であればそれを追求すればよいが、現実には不可能である。すべての鉄軌道を高架化または地下化し踏切を根絶すれば踏切事故はなくなる。すべてのホームに防護柵を設置すれば転落事故は減少する。しかしローカル線を含め、事故リスクを十分勘案せず、全国画一的にそうした対策を義務づけると費用対効果からみて合理性に欠けるケースもあると考えられるばかりか、零細事業者は事業存続が不可能となり、結局は交通手段が自動車に置き換わることで事故リスクが増大するといった帰結さえも考えられる。

したがってコストも考慮しつつ、どこまで事故リスクを減らすかを決定する必要がある。より妥当な意思決定を行うためには、安全対策の費用と便益とを可能な限り客観的に把握することが第一歩である。この情報は内部的な意思決定に生かせるとともに、外部からの監視に役立てることもできる。安全性向上努力やその効果を定量的に示しコミュニケーションを行うツールとして提案したいものが安全会計である。

3. 安全会計の概念

(1) 安全会計の定義

安全会計はさしあたり次のように定義できる。「企業等が、持続可能な発展を目指して、社会との良好な関係を保ちつつ、安全性向上への取組を効率的かつ効果的に推進していくことを目的として、事業活動における安全性向上のためのコストとその活動により得られた効果を認識し、可能な限り定量的（貨幣単位又は物量単位）に測定し伝達する仕組み」。

これは実のところ、環境省（2005）における環境会計の定義の「環境保全」を「安全性向上」に単純に置き換えたものであるが、安全会計の考え方を的確に示すものである。定義だけでなく、構造（構成要素）適用可能性、満たすべき条件などについても、ほぼ環境会計の考え方が援用できるものと考えてよい。

安全会計が対象とする安全とは何を指すのかについては若干の説明が必要だろう。安全にはセイフティ（safety）とセキュリティ（security）とがある。世界銀行のレポート（Gwilliam, 2003）では両者が区別され、セイフティは車両事故に関する安全を、セキュリティは意図的な犯罪または反社会的行為（窃盗、強盗、セクシャルハラスメント、政治的・社会的暴力など）に対する乗客の安全を意味する。本稿の議論は主に前者を念頭に置いたものであるが、安全会計は後者についても適用すべきものであると考える。

安全会計が対象とする安全が誰にとっての安全を意味するかについても述べておきたい。交通事業の場合は比較的わかりやすいが、操業における保安・防災や従業員の労働安全衛生など企業内部にとどまるものではない。販売する財やサービスの安全性についても把握する必要がある。生産プロセスにおける外部への影響（陸運事業の交通事故など）も含まれる。このように少なくともサービスを生産する従業員、サービスを購入する利用者、外部的な影響を受ける沿線住民などが対象となる。より広くは原材料・資材を納入するサプライヤーなども対象となるかもしれない。

(2) 防災会計と安全会計

筆者が提案する安全会計は、環境会計と同時に防災会計からもヒントを得たものである。防災会計については野田（2005a、2005b）、野田・佐藤（2005）に詳しいが、大規模災害により業務が継続できなくなるリスクにいかに対処しているかを会計的に示すものである。

自然災害（厳密には災害因²）の発生が避けられないとしても、日頃から防災対策に取り組

² 地震、津波、台風といった現象が災害因であり、それらによって被害を受ける人間やコミュニティがあつてはじめて災害となる（広瀬, 2004）。

特 別 寄 稿

んでおくことで被害は抑えられる。企業が防災対策を実行し、災害時にできるだけ業務を中断することなく、通常業務に復帰するための経営戦略は BCP (Business Continuity Plan ; 業務継続計画) とよばれ、ISO (国際標準化機構) でも世界的な標準化に向けた議論が進行している。しかし日本企業の BCP の策定状況は米国企業と比較してかなり遅れているという (野田, 2005a)。BCP に基づいた取り組みを評価するための会計的しくみとして提案されているものが防災会計であり、防災対策の費用と便益とが定量的に示される。ただし実用化はまだこれからの段階である。

環境会計とは異なり、低頻度ではあるが被害が大きい事象に対する備えを示すという点で、安全会計はむしろ防災会計に近い面もある³。しかし防災会計が自然災害への対処を表すものであるのに対し、安全会計は事故 (人為的災害) への対処を表すものである。自然災害は災害因の発生を防ぐことは困難であり、発生場所、確率、規模などは所与としていかにショックを吸収するかが重要である。一方、事故は発生後の対応も重要であるが、発生の未然防止にも重点を置くべきである。

上述のように安全会計で考慮する対象が利用者など企業外部に広がりをもつこともあわせて考えると、安全会計と防災会計とは別のものと考えた方がよいだろう。しかし概念の類似性、対策の共通性に鑑みて、防災・安全会計として一体のものを構築することも考えられる。

なお野田・佐藤 (2005) は防災の対象を、自然災害、人為的ミスによる災害 (交通事故、ビル火災、工場の爆発など)、意図的な行為 (殺人、テロ、戦争など) の 3 つに整理し (p.19) 意図せざる原因によるもののうち、被害の影響範囲の広いものへの対処を「防災」と定義している。この定義に従うならば、規模が大きければ事故への対処も防災会計の対象となるが、実質的な検討では自然災害が念頭に置かれているように思われる。

(3) CSR 会計と安全会計

安全会計は CSR 会計の一種と位置付けられる。CSR (Corporate Social Responsibility) とは企業の社会的責任のことである。CSR 会計の代表的なものが環境会計であり、近年では「環境報告書」、「環境・社会報告書」、「サステナビリティ報告書」、「CSR 報告書」などに記載する企業が多い。CSR 会計はコミュニケーションのツールであり、記載すべき CSR の中身に実体がないければ意味がない。同様に安全会計も、安全性向上努力やその効果を定量的に示すツールであり、安全のための万能薬ではない。

安全会計もまた CSR 会計がもつ 2 つの機能をもつ。内部機能と外部機能である。内部機能とは、安全対策の費用対効果を明確化し、対策の効率化を促すという側面である。外部機能とは、安全性向上に向けた取り組みを適切に実施していることを、IR (Investor Relations ; 投資家への広報活動) の一環として示すという側面である。

まず、内部機能の重要性については、山之内 (2005) からもうかがい知ることができる。「安全のための投資は即効性が見えにくい。したがってどうしても、経営管理部門、財務部門を説得するのが難しかった」(p.7)。安全会計のもつ内部機能により、部門の壁を越えて企業全体としてより適正な意思決定がなされることが期待される。JR 西日本では安全投資の権限を総合企画本部から鉄道本部へ移管するという (JR 西日本 2006 年 4 月 5 日発表資料)。しかし権限を移譲するのみならず、意思決定の方法を改革することも重要であろう。

次に、外部機能については、SRI ファンドの普及とともにその役割はいっそう高まるであろう。SRI (Socially Responsible Investment) とは社会的責任投資のことであり、環境や人権への配慮、地域貢献、従業員配慮などを考慮した投資である。代表的な SRI ファンドが

³ ただし安全会計では小規模であるが日常的な事故も重要な課題である。

エコファンドであり、収益力や成長性だけでなく、企業が環境に十分に配慮しているかにも着目して株式に投資する投資信託である。日本では 1999 年 8 月に日興証券が発売し、その後 10 種類以上のエコファンドが発売されている。また環境以外の要素に着目した SRI ファンドも発売されている。

安全が CSR 報告書への記載や SRI になじまないかといえ、全くそうではないだろう。リスク間のアンバランスという問題はあるにしても、消費者の食の安全への関心は高く、シンドラ社製エレベーターによる事故（2006 年 6 月 3 日発生）などにも強い関心が寄せられる。

三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング（2006）は、持続可能性報告書への記載が考えられる 31 の社会性項目について、企業の考え方を掲載している。企業が「記載すべき」または「記載が望ましい」と回答した割合で順位をつけると、第 3 位に「健康・安全」（83.8%）が、第 6 位に「顧客の健康・安全」（79.1%）が入る。健康や安全は順当に記載されるべきであり、安全会計という形式での記載にはもう一步踏み出すだけだといえよう。

（４）安全会計の構成要素

環境会計にならない、安全会計の構成要素は次のように整理できる。

A. 安全対策コスト（貨幣単位）

事業エリア内コスト（主たる事業活動により事業エリア内で生じる事故等を防止するための安全性向上コスト）、上・下流コスト（主たる事業活動にともなうその上流または下流で生じる事故等を防止するための安全性向上コスト）⁴、管理活動コスト、研究開発コスト、社会活動コスト、事故による損傷対応コスト、その他コスト。

B1. 安全性向上効果（物量単位）

人的損失（死傷、健康被害等）の削減効果など。物量単位で表されたものを貨幣単位に変換することも可能だが、物量単位にとどめるべきだという考え方もあり得る。

B2. 安全性向上にともなう経済効果（貨幣単位）

物的損失、操業損失、保険料、医療費、損害賠償の減少など。

A と B2 とが財務パフォーマンスを表し、B1 が安全パフォーマンスを表す。これら 3 要素と、次の 2 要素との関係も示した方がわかりやすいだろう（図 1）。

B3. 事故発生によるコスト（貨幣単位および物量単位）

安全性が向上した後もなお残ってしまう事故によるコスト。

C. 安全対策を講じなかった場合の事故によるコスト（貨幣単位および物量単位）

B1 から B3 は with case を、C は without case を表している⁵。ここで強調しておきたいのは、コスト（A）だけでなく効果（B1、B2）も示すべきことである。with case において A や B3 を把握することは比較的容易であるが、次節で述べるように B1 や B2 を把握するのは容易ではない⁶。without case における C を把握するのも容易ではない。

⁴ 下流域は財・サービスの使用・消費・廃棄に関する領域である。生産と消費の同時性という特徴をもつ交通事業では、事業エリアと下流域とは同一ともみなせる。しかし労働者の安全は前者に、利用者の安全は後者に対応することからも、区分しておくことが妥当であろう。

⁵ with case と without case を比較するのが適切であるが、同業他社と比較した相対的な安全性や、他の交通モードと比較した相対的な安全性を併記するといったことも可能であろう。河田・高橋（2005）は、公共交通サービスの提供そのものが CSR であるとしているが、例えば自動車と鉄道を比較し、安全性向上効果を安全会計として示すこともできる。

⁶ 非金銭的成本も考慮するならば A の測定も容易ではない。例えばテロ対策として顔認証システムを用いることはプライバシーの侵害や監視社会化というコストを生み、痴漢対策としての女性専用車両は性差別という



図1 安全会計の構成要素

(5) 安全会計の提案事例

本稿で提案しているものとは別に、安全会計またはそれに類似した考え方はすでに提案されており、少数ながら導入している企業もある。

三菱総合研究所はリスクマネジメント・危機管理事業の中で安全会計についての簡単なリーフレットを公表している⁷。これは筆者が提案する安全会計にかなり近い。しかし「自然災害や事故の発生は、企業経営を揺るがすおそれがある」としながらも、主なキーワードは災害、防災であり、実質的には防災会計であるように見受けられる。

畑村(2005)は、企業のバランスシートの負債項目に「潜在失敗」を加えるという提案をしている。潜在失敗とは「失敗が生じたときの損害の程度を予測し、この総額に失敗の発生確率を乗じて、含み損として示していこうというもの」だという。これは事故発生のコスト(B3 および C)を確率的にとらえたものである。現実には発生した事故ではなく、事故リスクを確率的にとらえる手法はPSA(Probabilistic Safety Assessment; 確率論的安全評価)とよばれ、重大事故の可能性を把握する手法として意義が大きい⁸。ただ、通常の財務会計とは切り離し、安全対策の費用(A)や効果(B1 および B2)を対照できるものとする方が実用的かつ現実的であろう。

(6) 安全会計の先行事例

飯野海運では独自の考え方による安全会計の構築に取り組み、2003年度から安全・環境会計を集計して安全・環境報告書に記載している。そこでは、危険・事故の発生率を下げる活動(回避・予防)、事故発生時の損失を小さくする活動(軽減)、発生した事故に対応する活動(保有・保険による移転)の3つに分類された活動が貨幣単位で表現されている⁹。しかし商品(財やサービス)の安全性は対象となっておらず、労働安全衛生などの評価にとどまっている。また安全対策コスト(A)や事故発生によるコスト(B3)を把握するものであり、効果(B1 および B2)を把握するものではない。

積水化学工業では安全衛生・防災会計が作成され、環境・社会報告書の中で安全衛生・防

コストを生む(兒山, 2005)が、定量的表現は難しい。

⁷ 『経営指標としての安全会計導入のご提案』http://safety.mri.co.jp/domain/risk_mg.html

⁸ 藤原・柴田(2005)によれば、原子力発電などのリスクマネジメントにおいてPSAが導入されつつあり、欧米では鉄道分野でもPSAの活用が試みられている。

⁹ 2004年版ではとが多い方が望ましく、と少ない方が望ましいとされているが、2005年版にはそのような記述はない。

災の費用額と投資額、損失額が公表されている。丸善石油化学では防災・安全会計が作成され、環境安全社会報告書の中で防災・安全コスト（保安防災コスト、労働安全コスト、管理活動コスト）が投資額と費用とに分けて公表されている。また同報告書の労働安全衛生の項目においては労働災害による死傷の発生確率などが示されている。

しかしこれらは効果（B1 および B2）が明確に示されておらず、労働安全衛生などが対象であって商品の安全性は対象外であるといった限界が共通している。また安全性を確定的な数値で把握しており、事故リスクを確率的に捉えていないことから、低頻度ではあるが重大な事故のリスクは表現できていない。

国際的には、ISO（国際標準化機構）が 2008 年までに企業や自治体などの危機管理体制について国際規格を定めるべく準備が進められている。しかしこれも基本的には自然災害や巨事故を対象としているようである。日本では「環境報告書を通じての環境会計情報の公表すなわち外部環境会計が世界に先駆けて展開されている」（河野, 2004）ということもあり、それを範とする安全会計は国際的にも一般化していない段階であろう。

（7）普及への道筋

安全会計が普及するためには、標準的手法の確立が不可欠であろう。環境会計の普及にあたっては、環境省による標準化の取り組みが果たした役割は大きい。具体的な経緯は水口（2002）に詳しいが、1999 年 3 月に『環境保全コストの把握及び公表に関するガイドライン（中間とりまとめ）』が公表され、その後も環境会計や環境報告書に関するガイドラインやガイドブックが相次いで公表され、改訂を重ねている。民営鉄道協会も 2003 年 5 月に『民鉄事業環境会計ガイドライン（2003 年版）』を公表した。

確立した手法が存在しない中で安全会計システムを構築するのは事業者にとって大きな負担となる。また信頼性を高めるためには手法がおおむね共通していることも必要である。そういった面で、安全会計普及にあたっては、行政主体、主要な企業等が積極的な役割を果たすことが期待される。

4．安全性向上効果の測定方法の課題

（1）物量単位による測定

ア 事故発生件数、死傷者数の削減効果を用いる場合

野田・佐藤（2005）は防災会計における効果の測定について、日々目に見えて対策の効果が実現するわけではないという難しさがあることを指摘しているが、安全会計にも同じ難しさがある。

環境会計の場合、物量単位であれば、排出される化学物質の削減量のような形で効果を把握することができる。安全会計では、最も簡便な方法としては事故発生件数や死傷者数の削減効果といった形で把握することが考えられる。

しかし交通事業における重大事故は確率的性格をもち、ある年に重大事故が発生したとしても、それは前年に起こっていても、あるいは翌年に起こっても不思議ではなく、たまたまその年に発生しただけだという面があるだろう。つまり特定の期の事故と、その期の安全対策とを一对一で対応させられない。過去何年かの安全対策の累積により安全レベルが決まるため、前年も翌年もほぼ同じレベルのリスクを抱えていたと考えられる。したがって現実に発生した事故件数のような指標では、安全対策の不足により大きなリスクを抱えていたとしても事故が発生しない限りそのリスクを表現できない。

特 別 寄 稿

イ 事故の予兆を用いる場合

いわゆるハインリッヒの法則によれば、1 件の重大事故の背後には、軽度の事故が 29 件あり、さらにその背後には 300 件のヒヤリ・ハットといわれる事故の予兆があるという。畑村（2005）も、「未知への遭遇を原因とするもの以外の失敗は予測可能」であり、「小失敗の多い企業は大失敗の確率もあがっている」とする（p.205）。そうであるならば、事故の予兆を把握できれば安全レベルも把握できることになる。

しかし事故の予兆を正確に把握するのは困難である。なぜならその件数は実際の発生件数によってではなく、捕捉率によって決まってくるかもしれない。例えば山之内（2005）は旧国鉄での経験として、事故隠し防止キャンペーンによって職員のミスによる責任事故件数が 207 件（1982 年度）から 7,698 件（1986 年度）へと激増したとしている。

ウ 事故リスク（事故発生確率×予想損害規模）を用いる場合

当期に現実に発生した事故とは関係なく、事故リスク（事故発生確率×予想損害規模）により表現することが考えられる。事故発生確率に影響を及ぼす可能性がある要素としては、各運行区間や各駅における、ATS の有無やその種類、踏切数、転落防護柵の有無、運行本数、運行間隔、乗降客数、混雑率などが挙げられよう。そのほか、正社員比率や給与レベルなども候補となるかもしれない。予想被害規模に影響を及ぼす可能性がある要素としては、速度、乗車人員、車両構造、沿線の立地や居住状況などが挙げられよう。

この方法も容易ではない。しかし山之内（2005）は、個々の事故はほとんど偶発的であるものの、ATS の導入や踏切事故防止対策など、安全システムや技術的な対策を立てたときには事故が減るといった相関関係があると指摘している（p.318）。また先に述べたように世界的には PSA の活用が広がりつつあり、挑戦する価値のある課題だと考える。

（２）安全性向上効果の貨幣評価

環境省（2005）では環境保全効果は物量単位表示である。本稿ではこれにしたいが、安全会計でも安全性向上効果（B1）を物量単位で表示するものと考えてきた。これらの効果は、例えば死亡数の削減の場合、確率的生命価値（VSL）などを用いて貨幣単位に変換できる。傷害についてもタイム・トレード・オフ（TTO）やスタンダードガンブル（SG）といった手法により、死亡に対する相対的な重みとして測定された値を媒介として貨幣単位で表現できる。しかし貨幣評価の段階で不確実性が拡大することもあり、あえて物量単位表示にとどめることも考えられる。

（３）組織の安全文化

すべての安全性向上効果が安全会計で表現できるとは考えない方がよいかもしれない。例えば組織の安全文化は、安全のために決定的に重要であろう。Reason（1997）は組織の安全文化の 4 つの重要な構成要素は、報告する文化、正義の文化、柔軟な文化、学習する文化であるとしている。このような安全文化がどれだけ向上したか適切な指標で測定し、さらにそれが安全性の向上にどれだけ結びついているかを測定することは容易ではない。

しかし最近では通常の企業会計においても、コーポレート・ブランドなどの無形資産を測定し、会計情報として開示する試みが活発化している。交通事業者にとって組織の安全文化は重要な無形資産であり、測定の可能性は否定されるべきではない。

5. おわりに

本稿では主として鉄道事業を対象とした安全会計について考察したが、適用可能な分野としては陸運、空運、海運など各種交通事業はもちろんのこと、保安・防災、労働安全衛生、商品の安全性などが重要となるあらゆる産業が想定される。

例えば医療・医薬品産業などは医療事故や副作用といったリスクと常に隣り合わせである。家電でも松下電器製の石油温風機による一酸化炭素中毒事故（2005年発覚）、食料品でも雪印乳業のずさんな衛生管理による食中毒事件（2000年）、建設業でも耐震強度偽装（2005年発覚）などが記憶に新しい。そのほか、小売業、卸売業、自動車、化学、石油、その他製品といった業界も挙げられるだろう。

安全会計は後発の利益を享受することができる。環境会計が先発者として普及し、すでにCSR会計やSRIが広く理解されている。また安全会計の構築に際して出てくる実務的課題の多くについては、環境会計で得られた一定の結論を活用できるだろう。

2006年3月31日には鉄道事業法、航空法などが改正され、鉄道事業者や航空会社が安全報告書を公表することになった。安全会計は基本的には企業の自発的な安全対策強化を促すものであるが、こうした安全報告書の中に位置付けることも考えられる。

【参考文献】

- 1) Gwilliam, Ken (2003) “*Cities on the Move*”, The World Bank.
- 2) Reason, James(1997) “ *Managing the Risks of Organizational Accidents* ”, Ashgate(塩見弘監訳(1999) 『組織事故』日科技連)
- 3) 安部誠治 (2005) 「 JR 福知山線事故の一考察 」 『都市問題研究』 57(12)47-61
- 4) 岩井克人 (2003) 『会社はこれからどうなるのか』 平凡社
- 5) 河田守弘・高橋 一則 (2005) 「交通分野における企業の社会的責任（CSR）に関する研究」 『国土交通政策研究』 51、国土交通省国土交通政策研究所
- 6) 河野正男 (2004) 「環境経営のツールとしての環境会計」 『運輸と経済』 64(4)15-22
- 7) 環境省 (2005) 『環境会計ガイドライン 2005 年版』
- 8) 児山真也 (2005) 「女性専用車両が抱える課題」 『都市と公共交通』 30、13-32
- 9) 内閣府 (2006) 『交通安全白書 平成 18 年版』 国立印刷局
- 10) 西日本旅客鉄道株式会社 (2003) 『データで見る JR 西日本 2003』
- 11) 西日本旅客鉄道株式会社 (2005) 『データで見る JR 西日本 2005』
- 12) 野田健太郎 (2005a) 「企業の防災マネジメント 市場評価通じ後押し」 『日本経済新聞』 2005.4.21 (経済教室)
- 13) 野田健太郎 (2005b) 「防災会計のしくみと役割」 『企業会計』 57(8) 105-111
- 14) 野田健太郎・佐藤一正 (2005) 「防災マネジメントによる企業価値向上に向けて」 『調査』 第 80 号、日本政策投資銀行
- 15) 畑村洋太郎 (2005) 『失敗学のすすめ』 講談社
- 16) 広瀬弘忠 (2004) 『人はなぜ逃げおくれるのか』 集英社
- 17) 藤原浩史・柴田徹 (2005) 「確率論的安全評価におけるヒューマンファクター」 『鉄道総研報告』 19 (1) 47-53
- 18) 水口剛 (2002) 『企業評価のための環境会計』 中央経済社
- 19) 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング CSR 研究プロジェクト編著 (2006) 『決定版 わかる CSR』 同文館出版
- 20) 山之内秀一郎 (2005) 『なぜ起こる鉄道事故』 朝日新聞社

公共交通とコーポレート・ガバナンスについて

近年、国内及び諸外国で「コーポレート・ガバナンス」に関する議論が活発化している。その背景には、１）不正会計や事故・不利益情報隠し等の不祥事が発生し、不祥事防止のためのコーポレート・ガバナンスに対する問題意識が高まっていること、２）経済活動のグローバル化に伴い国際的な競争が活発化しており、国際競争力を高める、パフォーマンスの高めるために望ましいコーポレート・ガバナンスに対する関心が高まっていること、等があるといわれる。

「コーポレート・ガバナンスとは具体的には何か」という点については、国により差があり、米国では、「会社の所有者である株主の利益を最大化するための経営者のチェックのあり方」を指すとの考えが定着している一方、欧州では、企業の法令遵守（コンプライアンス）の達成のための外部監査の強化と内部統制システムの整備が議論の中心となっているとされる。とはいえ、米国においても、エンロン事件等を契機として策定されたサーベインス・オクスリー法等に基づき、取締役会における各種委員会の設置や社外監査役の任命等によるコンプライアンス体制の整備にも関心が高まっているとされ、「ステークホルダーによる経営者の適切な監視」とコンプライアンスを中心とした「内部統制システムの構築」がコーポレート・ガバナンスの柱となっていると捉えられる。ステークホルダーは誰かという点については、米国は株主中心、欧州ではもう少し幅広く捉えられているといった差はあるが、株主が筆頭に来ることは共通認識である。「内部統制」については、米国では企業のリスクマネジメントの面に重きがおかれるのに対して、欧州では企業のアカウンタビリティに重点をおき、CSRの観点で議論されることが多いとされる。

経済学的には、主たるステークホルダーである株主の利益と企業経営者との利益は必ずしも合致せず、かつ、情報の非対称性がある（事業を実際に行っている経営者に情報は蓄積し、株主には情報が入らない）という、いわゆるエージェンシー問題が生じることから、企業経営者への適切なインセンティブの付与と情報開示を通じたステークホルダーによる監視の強化が必要との理論が米国を中心として発展してきている。こうした理論が、米国企業におけるストックオプション等の報酬体系やいわゆるアクティビストたる大株主による監視の強化の理論的根拠となっているとの指摘もある。

日本においても、コーポレート・ガバナンスの強化を目的とした改正会社法が本年５月より施行された。不祥事の相次ぐ発生を受けて、内部統制システム構築による企業の法令遵守機能の向上を中心としつつ、取締役の解任動議の規定改正等株主による経営者の監視を強化しており、上記に述べた諸外国の流れと軌を一にしているとされている。

かつて公共交通機関は、政府・準政府組織であったり、民間企業であっても需給調整・運賃規制等による事業活動や資金調達面で政府の緊密な関与がなされ、独自のルールに服してきたが、民営化・規制緩和がなされた現在においては、民間企業として一般的枠組みのなかで、適切なコーポレート・ガバナンス実現につとめなければならない。競争市場のなかで、安全を確保しつつ、より安い運賃でより良いサービスを提供し、効率化によりコスト削減を図り、収益を上げ、株主・債権者等の満足を得ることが求められている。公共交通機関は、安全の確保を第一におきつつ、このような複雑かつ混合したニーズを満たす必要がある。国際的な競争市場でビジネスを行う場合や、海外から資金調達を

パーспекティブ

行う場合は一層、国際的な共通理解に沿ったコーポレート・ガバナンスが求められる。経済開発協力機構（OECD）は、1998年にコーポレート・ガバナンス原則を策定した（2004年に改訂）が、同原則では、株主の権利を第一におきつつ、ステークホルダーの権利が法律等で明確化されている場合にはステークホルダーと企業との積極的な協調を支援する形のコーポレート・ガバナンスが望ましいとしている。

企業の第一のステークホルダーが株主であることは公共交通機関も同様である。この場合、投下資本に対して収益を得ることが株主の基本的な行動原理であるから、株主が経営者に対して不採算サービスの廃止や、ギリギリまでのコスト削減等の経営の効率化を求めることは自然である。

これに対して、公共交通機関の利用者の立場からは以下の疑問があるかもしれない。１）不採算であっても、地域住民の生活の足を確保するためサービスを継続すべき場合もあるのではないかと、２）公共交通機関にとって安全の確保は最優先課題であり、コスト削減の聖域でなくてはならないのではないかと、など。

我が国企業の交通サービスを実際に享受する機会に乏しい外国の機関投資家等が、企業を投資対象としてのみ認識する場合には、このような株主側の要請と利用者等との利害対立は、一層鮮明になる可能性がある。

公益性のある事業に独自のコーポレート・ガバナンスのあり方というものはあるだろうか、また、規制当局は、どのように関与すべきか。

公共交通機関の最重要課題である安全確保について、今般、新たに「運輸安全マネジメント態勢」の構築が義務づけられることとなった。安全の確保については社会技術的アプローチからの研究において、PDCAサイクルでの組織マネジメントによる安全性向上の重要性が指摘されてきたところであり、海運等では既に国際条約で義務化されていたものでもある。同規制の目的は、単なるコンプライアンスを超えた経営者のコミットメントと組織内の情報の共有の促進による「安全文化」の醸成にある。企業は交通事業だけを営んでいるわけではなく、流通業や不動産業、観光業など他の事業も含めて一つの企業として、あるいは子会社等も含めグループとしてビジネスを営んでいる。その意志決定も当然、多様な事項が入り、優先事項はその都度変わりうる。そのなかで、「安全マネジメント態勢」規制が交通事業独自の規制として法令上明確化されることにより、交通事業を営む企業の意志決定において「安全確保」が優先課題であることが担保されることが期待される。

特定の事業について公益性の観点から、特に指針が定められている例もある。

各国の銀行監督当局の集まりであるバーゼル銀行監督委員会は、銀行における脆弱なコーポレート・ガバナンスは社会的に多大なコストに結びつくとして、各国の当局に向けたガイダンスとして、「銀行組織にとってのコーポレート・ガバナンスの強化」を発表し、銀行の健全なコーポレート・ガバナンスを促進するための監督当局の役割や各ステークホルダーがどのように関わりうるか等について指針を示している。

OECD や上記バーゼル委員会指針等を参考にしつつ、民営化・規制緩和下における公共交通事業のコーポレート・ガバナンスへの関与について規制当局に期待される役割を考えた場合、以下の事項が考えられよう。

パーспекティヴ

- ・ 企業の自主的な意志決定を前提とした上で、「運輸安全マネジメント規制」導入に見られるように、公益上譲ることのできない課題についてのプライオリティの明確化とその制度上の担保。
- ・ 交通事業固有のリスク特性（事故・災害時の BCP、テロ等に対するセキュリティ、IC 化の進んだ入改札・運賃収受システムにおける情報セキュリティ 等）をガイドライン等の形で提示し、自主的な対策を促す。この際、事業規模、事業構造等により異なるリスクや対策を明示することが望まれる。
- ・ 企業の自主的な改善を促す形での外部からの監査・評価。この際、単に基準適合性を判断するだけでなく、自主的な改善により良いガバナンスに移行することを促すような監査能力が規制当局側に求められる。
- ・ 株主に加えて利用者、従業員等他のステークホルダーが、公正・透明な形で、企業のコーポレート・ガバナンス向上に貢献できるよう情報開示を促す仕組み作り。

また、バーゼル委員会指針では、当局は、銀行の所有者の適格性を評価する能力を備えるべきとするとともに、取締役等経営幹部を評価するための情報を入手すべきとしている。

[参考文献]

- ・「会社法入門」(2006)(神田秀樹：岩波新書)
- ・「インセンティブの経済学」(2003)(清水克俊、堀内昭義：有斐閣)
- ・「コーポレート・ガバナンスの経済学」(2001)(小佐野広：日本経済新聞社)
- ・ OECD Principles of Corporate Governance (OECD、2004)
- ・「Enforcing Corporate Governance for Banking Organizations」(2006)
(Basel Committee for Banking Supervision)
- ・「公共交通に係るヒューマンエラー事故防止対策検討委員会最終とりまとめ」
(平成 18 年 4 月：国土交通省)
- ・「組織事故」(1999)(ジェームズ・リーズン：日科技連)

(総括主任研究官 吉田晶子)

研究所の活動から

平成 18 年 5 月から平成 18 年 7 月までの間に、国土交通政策研究所では、以下のような活動を行っております。詳細については、それぞれの担当者または当研究所総務課にお問い合わせいただくか、当研究所ホームページをご覧ください。

研究会の開催

(1) 社会資本整備の合意形成円滑化のためのメディエーション導入に関する研究会 (第 4 回)

- 1) 目的 本研究会は、わが国の社会資本整備に関わる住民と行政の間の紛争につき、円滑な合意形成を図るための手法として、米国で導入が進んでいるメディエーションの活用可能性を検討し、導入、普及させるための条件や方策を提案することを目的とする。
- 2) メンバー (五十音順)
 大澤 恒夫 弁護士・桐蔭横浜大学法科大学院教授
 城山 英明 東京大学大学院法学政治学研究科教授
 廣田 尚久 弁護士・法政大学法科大学院教授
 松浦 正浩 マサチューセッツ工科大学都市計画学科博士課程
 山中 英生 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部教授
- 3) 開催状況 日時：平成 18 年 5 月 10 日 (水) 14:00 ~ 16:00
 議事：(1) 第 3 回研究会における主な議論について
 (2) 米国ヒアリング調査結果について
 (3) 論点に対する考え方について
 (4) とりまとめについて
 場所：中央合同庁舎 2 号館低層棟 共用会議室 4
- 4) 担当 研究調整官 山田 哲也、研究官 吉田 純土

(2) モビリティ・マネジメント推進に関する研究会 (第 1 回)

- 1) 目的 京都議定書の発効により、運輸部門全体からの二酸化炭素排出量、とりわけその約 5 割の発生源である自家用自動車への対策が急務となっている。これを受け、エネルギー使用の合理化に関する法律が一部改正され、事業者が従業員の通勤における公共交通機関の利用の推進その他の措置の実施による輸送に係るエネルギーの使用の合理化を行うよう努力義務規定が設けられた。
 事業者によるエネルギー使用の合理化の効果的な取組みの一つと考えられているのがモビリティ・マネジメントである。モビリティ・マネジメントとは、人々の考え方や行動を経済や環境等の観点から持続可能な交通手段の利用に向けて変化させるため、必要な支援を提供し、奨励していく考え方であり、自発的な行動変容によって自家用自動車利用の適正化を促すものである。
 今般、職場を対象としたモビリティ・マネジメント取組みを支援するため、「モビリティ・マネジメント推進に関する研究会」を設け、更なる普及に向けた今後の戦略についての検討を進めることを目的とする。
- 2) メンバー (順不同)
 藤井 聡 東京工業大学大学院理工学研究科教授
 谷口 守 岡山大学大学院環境学研究科教授
 須田 昌弥 青山学院大学経済学部助教授
 岩間 芳仁 社団法人日本経済団体連合会産業第三本部副本部長

研究所の活動から

坪田 秀治 日本商工会議所理事・産業政策部長
波多野 肇 社団法人日本民営鉄道協会常務理事
野平 昭憲 社団法人日本バス協会常務理事
北村 秀哉 東京電力株式会社環境部社会システムグループマネージャー
岡崎 照夫 新日本製鐵株式會社環境部部長
中山 康二 埼玉県総合政策部参事兼交通政策課長
村尾 俊道 京都府企画環境部交通対策課課長補佐
八柳 寿修 札幌市市民まちづくり局都心まちづくり推進室担当課長
環境省地球環境局地球温暖化対策課
環境省水・大気環境局自動車環境対策課
総合政策局環境・海洋課
総合政策局交通計画課
鉄道局総務課鉄道企画室
国土交通政策研究所

- 3)開催状況 日 時：平成 18 年 6 月 20 日（火）10：00～12：00
議 事：「英国における支援ツール」、「わが国におけるトラベル・フィード
バック・プログラムの取組みについての課題と改善策の検討」等
場 所：中央合同庁舎第 2 号館低層棟共用会議室 4
- 4)担 当 総括主任研究官 吉田 晶子、主任研究官 齊藤 敬一郎、研究官 檜垣 史彦

政策課題勉強会の開催

1)目的 当研究所では国土交通政策立案者の知見拡大に資するため、国土交通省職員等を対象に、本研究所職員（又は外部有識者）が幅広いテーマについて発表後、参加者との間で質疑応答を行うことにより今後の国土交通行政のあり方を考えるとともに、国土交通政策の展開を行うための基礎的な知見の涵養に寄与することを主な目的とした勉強会を開催している。

2)開催状況

- 第92回 「公営企業のガバナンスと経営形態：地方分権下における官(国と地方)と民の役割分担の適正化 - 交通事業分野からの考察 -」
発表者：兵庫県立大学経営学部助教授
赤井 伸郎
日 時：平成 18 年 5 月 17 日（水）12：30～14：00
場 所：中央合同庁舎第 3 号館 11 階共用会議室
- 第93回 「複雑系・マルチエージェントモデルによる社会事象のシミュレーション」
発表者：株式会社構造計画研究所創造工学部
マーケティング戦略室室長
西山 直樹
日 時：平成 18 年 5 月 24 日（水）12：30～14：00
場 所：中央合同庁舎第 3 号館 11 階共用会議室
- 第94回 「社会資本ストックの経済効果に関する研究
- 都市圏分類による生産力効果と厚生効果 -」
発表者：国土交通政策研究所研究官
朝日 ちさと
日 時：平成 18 年 5 月 31 日（水）12：30～13：30
場 所：中央合同庁舎第 3 号館 11 階共用会議室
- 第95回 「地方債流通の現状と破たん法制の展望」
発表者：株式会社三菱総合研究所 地域経営研究センター
主任研究員
宮沢 尚史
日 時：平成 18 年 6 月 14 日（水）12：30～14：00
場 所：中央合同庁舎第 2 号館低層棟共用 3 会議室
- 第96回 「湯布院のまちづくり条例：条例の背景と立法審査」
発表者：政策研究大学院大学教授
下村 郁夫
日 時：平成 18 年 6 月 21 日（水）12：30～14：00
場 所：中央合同庁舎第 2 号館低層棟共用 3 会議室
- 第97回 「行政機関におけるコンプライアンスのあり方に関する研究」
発表者：桐蔭横浜大学法科大学院教授
郷原 信郎
日 時：平成18年 7 月27日（木）12：30～14：00
場 所：中央合同庁舎第 2 号館低層棟共用 2 会議室

3)担 当 研究官 檜垣 史彦、森山 弘一

運営顧問会の開催(第8回)

- 1)目的 研究所では、外部有識者から研究所の運営及び調査研究内容に関する基本的事項等について意見を伺い、調査研究内容の質的向上と研究所の効率的かつ効果的な運営に資することを目的として、運営顧問会を開催している。
- 2)メンバー(五十音順)
- | | |
|-------|----------------------------|
| 家田 仁 | 東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学専攻教授 |
| 金本 良嗣 | 東京大学大学院経済学研究科教授(ご欠席) |
| 西谷 剛 | 國學院大學法科大学院教授 |
| 森杉 壽芳 | 東北大学大学院情報科学研究科人間社会情報科学専攻教授 |
| 山内 弘隆 | 一橋大学商学部教授 |
| 山下 友信 | 東京大学法学部教授 |
| 吉野 直行 | 慶応義塾大学経済学部教授 |
- 3)開催状況 日 時：平成 18 年 6 月 16 日(金) 16:00～17:45
議 事：(1) 国土交通政策研究所 5 年間の活動について
(2) 国土交通政策研究所研究評価実施要領の改定について
(3) 平成 18 年度調査研究実施計画について
場 所：中央合同庁舎 3 号館 4 階特別会議室

印刷物の発行等

国土交通政策研究第 65 号

「住宅の資産価値に関する研究」

2006 年 3 月

(概要)

良質な住宅ストック形成には住宅の質が市場で適切に評価されることが必要との認識から、住宅の資産価値評価の現状、取引関係者や消費者の意識等について調査研究を行った。現状では住宅の質は価格にほとんど反映されていない一方で、消費者は耐震性等の質を重視しており、判断材料となるオープンな情報(リフォーム履歴等)が増えることにより、良質な住宅が高く評価されるようになると考えられる。

国土交通政策研究第 66 号

「都市に活力を生み出す人材が求める都市環境に関する研究

- ナレッジワーカー・クリエイターの具体的ニーズ調査より - 」2006 年 3 月

(概要)

東京と東アジア都市でアンケート、インタビュー等を行い、活力を生み出す人材が求める都市環境を研究。新しいコンセプト・コンテンツを持つ高付加価値・労働集約的産業を支える人材の特性に着目した“エリア毎の魅力向上と集合体としての都市全体の魅力向上”“人材の交流が生まれやすい都市環境の創出”と共に、日常の活動や生活を支える“移動しやすい環境”と“暮らしやすい環境”が重要と考えられる。

国土交通政策研究第 67 号

「ドイツ、フランス、オランダの郊外の土地利用コントロールに関する研究
- 我が国の人口減少社会における土地利用コントロールに向けて - 」

2006 年 3 月

(概 要)

人口減少社会において都市全体が持続的であり続けるためには、中心市街地の持続的・保全的都市更新と同時に、郊外の適正な土地利用に重点を置いた政策が必要であるとの認識から、サステナビリティを重視している EU 諸国のうち、ドイツ、フランス、オランダにおける郊外の土地利用コントロールに係る法制度と運用と、国内の条例等による取組み事例等を調査し検討した。

国土交通政策研究第 68 号

「社会資本ストックの経済効果に関する研究
- 都市圏分類による生産力効果と厚生効果 - 」

2006 年 4 月

(概 要)

事業の実施により蓄積された社会資本ストックが国民の生活や経済活動に対し長期的に多様な便益をもたらすという社会資本のストック効果について、経済活動の生産性を向上させ経済成長をもたらすという生産力効果と、アメニティの向上等を含めた生活水準の向上に寄与し経済厚生を高めるという厚生効果に区分し、大都市雇用圏、小都市雇用圏における生産力効果、厚生効果の分析を行った。

国土交通政策研究第 69 号

「ポストペイ交通 IC カードの即時発行に関する研究
～ 交通 IC カードの複数通貨決済への対応について～ 」

2006 年 6 月

(概 要)

平成 14 年度から平成 16 年度にわたり行った「東アジアにおける交通系共通 IC カード導入に関する研究」において残された課題である複数通貨の決済への対応策としてポストペイ方式の交通 IC カードに着目し、海外からの旅行者の多くが保有するクレジットカードを決済手段としてカードを即時発行する仕組みについて検討した。サービスモデル案を抽出しそれぞれ比較・評価するとともに、その具体化に向けた課題と導入による効果について検討・整理した。

当研究所ホームページは、以下の URL でご覧いただけます。

URL : <http://www.mlit.go.jp/pri/>