

令和元年6月18日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16H03673

研究課題名(和文) 交通インフラの運営とリスク分担に関する歴史・制度・理論・実証研究

研究課題名(英文) The Research on Management and Risk Sharing of Transportation Infrastructure

研究代表者

加藤 一誠 (KATO, Kazusei)

慶應義塾大学・商学部(三田)・教授

研究者番号：60290269

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 8,200,000円

研究成果の概要(和文)：交通インフラの運営とリスク分担をガバナンスとファイナンスの視点から分析した。アメリカのauthorityは、レベニュー債というファイナンス手法と同時に定着した。日本のPFIにおいてSPCが融資ではなく、レベニュー債を発行する場合、法的には機動性・柔軟性、ネガティブキャリー、発行後の管理がネックとなる。ネットワークインフラの上下分離により、事業者の投資インセンティブは減少するが、ユニバーサルサービス基金のような形で利用者負担を求めれば、インセンティブの減少を抑える可能性がある。空港の発着枠規制解除により、都市圏の他空港に比べて平均運賃が下落することを準実験デザインによって示唆した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

インフラの運営組織は公営・民営という二項対立ではなく、リスク分担やガバナンスを考慮したファイナンス手法を組み合わせる必要がある。本研究では、(1) 公営には市場によるモニタリングが可能なファイナンス手法を組み合わせること、(2) 民営には投資インセンティブを失わせないファイナンス手法を組み合わせることにより、効率性が改善することを明らかにした。

研究成果の概要(英文)：We analyzed the management of the transportation infrastructure and risk sharing from the viewpoint of governance and finance. (1) Public authorities in the United States were established at the same time as the method of financing revenue bonds. This means that it is important for public bodies to incorporate market monitoring. In Japan, when SPCs issue project bonds instead of loans in PFI, the bottlenecks are lack of legal flexibility, negative carry and post-issue bond management. (2) Separating infrastructure management from operations lowers the investment incentives for the operators. It has been suggested that a reduction in incentives would be suppressed by collecting fees from users in the form of a Universal Service Fund. (3) A quasi-experimental study suggested that deregulation of the airport's slots would reduce average fares below those of other airports in New York.

研究分野：交通経済

キーワード：リスクマネジメント 内航海運 オーソリティ(authority) DID分析 LCC PFI 空港発着枠 資金調達

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

交通は、上下と呼ばれる2つの要素に分けられる。ひとつは、移動に必要な運搬設備（自動車、電車、船舶、航空機）であり、いまひとつはその基盤となる施設（道路、空港、鉄道および港湾）である。このうち、後者は交通インフラストラクチャ（以下、交通インフラと表記）と呼ばれる。交通インフラには通常大規模な設備が必要であるため多くのリスクが生じ、リスク分担としてのガバナンスが中心的な研究課題となる。これまで、交通インフラを対象とした研究では、整備（建設）の側面に着目したものが多かった。しかし、近年では、交通インフラの運営あるいは経営と公と民のリスク分担、そして関連するガバナンスのあり方自体に焦点があてられることが多くなりつつある。交通インフラのガバナンスにおいては、政府による所有・運営という一つの極と、民営化などに示されるような民間企業による所有・運営といういまひとつの極が存在する。そして、二つの極の間には多様な中間の形態がある。具体的にはかつて第3セクターと呼ばれた形態、PFI（Private Finance Initiative）およびPPP（Public Private Partnership）もその一つである。さらに、本研究で焦点をあてているオーソリティ（ポートオーソリティ）もそれに該当する。

他方、政策観点からも交通インフラ経営の設計において利害関係者のリスク分担をいかに調整するかの検討が求められている。また、ガバナンスとそのリスク分担を検討する場合、大規模な事業運営に係る資金確保という見地から、ファイナンス面にも検討が必要である。これら一連の問題を分析するにあたっては、経済学的なアプローチはもちろんのこと、歴史的、制度的、工学的および法的なアプローチなど多様なアプローチを踏まえた、いわゆる「商学分野の交通」という見地から統合的な分析が妥当である。これは運営ではなく経営という表現が多用されている現状からも明らかであり、本研究の取り組みの意義はまさにこの点にある。

2. 研究の目的

本研究は、交通インフラの運営とそのリスク分担に関して、特にガバナンスやファイナンスという側面に着目しながら、以下の3点を明らかにすることを目的とする。交通インフラの運営組織のなかで「オーソリティ」という形態に着目し、その意義と課題を歴史のおよび制度的見地から検討する。交通インフラ運営における公共部門と民間部門とのリスク分担の関係とガバナンスおよびファイナンスに関する制度的、理論的および実証的検討を行う。交通インフラのリスク分担に関連し、レベニューマネジメントの意義と課題を検討する。本研究は、「商学における交通」を研究対象として、経済学、経営学、工学および法学という多面的なアプローチを統合して分析し、交通政策のあり方を検討することも目的となる。

3. 研究の方法

研究期間は、平成28年度からの3か年とする。平成28年度は、サーベイ、データベースの作成および現地調査といった準備作業を中心として実施した。平成29年度は、平成28年度の準備作業を継続すると同時に、申請者間における研究相互の具体的な摺り合わせや研究の中間的な成果の取りまとめを行った。平成30年度は、本研究の最終年度であることも踏まえて、最終的な研究成果の取りまとめと同時に、インフラ経営の改革を積極的に指向する地方自治体におけるセミナーやシンポジウムの開催といった知識の社会的還元活動にも積極的に取り組んだ。

4. 研究成果

(1) インフラ整備の官民の役割分担の研究

アメリカのオーソリティの生成と発展：アメリカで港湾、空港、道路などの交通インフラを運営するオーソリティは、インフラの整備需要があるにもかかわらず、19世紀に破綻する州や地方政府が増えたが、同時に州政府には均衡財政主義をはじめとする財政制約がある。レベニュー債は19世紀末の州の法的制約を侵害しないという司法判断を得て大不況期に発行額は増え、同時にオーソリティも増加した。レベニュー債を発行するオーソリティ（authority）は、州のインフラの資金需要を満たしながら、財政制約を回避するための組織であった。

1960年代に整備された公共トラックターミナル生成に関わる国会における関連法案の審議内容を丹念に読み込み、広義の交通行政における「公共性」概念の多義性を明らかにした。

PFIにもとづく特定目的会社（SPC）が社債を発行して資金到達する場合の法的課題として、a.SPCに複数の異なる債権者が併存することによる債権者間の利害調整の必要性和困難性、b.社債権者によるSPCのモニタリングの実効性の低下とその是正策の必要性、c.SPCにおけるネガティブキャリー（Negative Carry）の発生とその是正の必要性といった点を指摘した。そのうえで、プロジェクトボンド利用の利点を分析した。

(2) 積荷の市場も考慮に入れた上で、バルク貨物を扱う不定期船運賃の先渡し価格が如何に決定されるか、運賃市場への参加者のリスクへの態度がどのように変化し、また何に依存しているかを実証的に検証した。

(3) ネットワークを構成するインフラ事業を構造（上下）分離した場合、投資インセンティブが減少することを明らかにした。構造分離後、ユニバーサルサービス基金のような形でインフラ利用者から料金を徴収すれば、事業者の投資インセンティブの減少を抑える可能性があることも示した。

- (4) 2016 年に実施されたニューアーク空港の発着枠規制解除を利用した準実験デザインにより、発着枠規制が航空運賃・サービス競争に与える影響の分析を試みた。発着枠規制解除の前後 3 四半期（前後 9 か月）のデータを用いた差分の差分法による推定の結果は、発着枠規制解除後、ニューアーク発着路線の平均運賃がニューヨークにあるケネディおよびラガーディア発着路線の平均運賃に比べて、約 2.8% 下落したことを示唆している。
- (5) 途上国におけるインフラ整備のもたらすさまざまな政策効果に焦点をあて、実証分析を中心に研究を行った。とくにスリランカの都市内交通インフラ整備による通勤交通流動およびそれに付随する二酸化炭素排出への効果や、近年アジア地域において台頭しつつある低費用航空会社が国際航空交通流動に与える影響などについて、シミュレーションや計量経済学的手法を用いて分析した。

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 39 件)

- Fukui, H., How do slot restrictions affect airfares? New evidence from the US airline industry, *Economics of Transportation*, 査読なし, 17, 2019 年 3 月, 51-71
<https://doi.org/10.1016/j.ecotra.2019.01.001>
- 松崎朱芳・米崎克彦、鉄道廃線における地域主体への影響：旧江差線を事例に、*交通学研究*, 査読あり, 62, 2019 年 3 月, 117-124
- 加藤一誠・中村知誠、アメリカの空港オーソリティによる空港経営、運輸と経済, 査読なし, 79(2), 2019 年 2 月, 102-108
- Bilotkach, V., Kawata, K., Kim, T. S., Park, J. Purwandono, P., Yoshida, Y., Quantifying the Impact of Low-cost Carriers on International Air Passenger Movements to and from Major Airports in Asia, *International Journal of Industrial Organization*, 査読あり, 62, 2019 年 1 月, 28-57
<https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2018.03.012>
- Giang, M., Xuan, T., Trung, B., Que, M., Yoshida, Y., Impact of Investment Climate on Total Factor Productivity of Manufacturing Firms in Vietnam, *Sustainability*, 査読あり, 10(12), 4815, 2018 年 12 月, 1-18 <https://doi.org/10.3390/su10124815>
- 手塚広一郎、内航海運政策と港湾の中長期政策～「内航未来創造プラン」と「Port2030」の関連付けの試み～、*運輸と経済*, 査読なし, 78(11), 2018 年 11 月, 38-44
- Dastgir, G., Kawata, K., Yoshida, Y., Effect of Forced Relocation on Household Income and Consumption Patterns: Evidence from the Aynak Copper Mine Project in Afghanistan, *The Journal of Development Studies*, 査読あり, 2018 年 10 月, 2061-2077
<https://doi.org/10.1080/00220388.2017.1385767>
- Idei, R., Kato, H., How does rural road improvement impact on the poor in a developing country? Evidence from Cambodia, *Asian Transport Studies*, 査読あり, 5(2), 2018 年 9 月, 378-392,
<https://doi.org/10.11175/eastsats.5.378>
- Fukuda, K., Isdwiyani, R., Kawata, K., Yoshida, Y., Measuring the Impact of Modern Waste Collection and Processing Service Attributes on Residents' Acceptance of Waste Separation Policy Using a Randomized Conjoint Field Experiment in Yogyakarta Province, Indonesia, *Waste Management and Research*, 査読あり, 36(9), 2018 年 8 月, 841-848
<https://doi.org/10.1177/0734242X18793939>
- Wandani, F. P., Siti, M., Yamamoto, M., Yoshida, Y., Spatial Econometric Analysis of Automobile and Motorcycle Traffic on Indonesian National Roads and Its Socio-Economic Determinants: Is It Local or Beyond City Boundaries?, *IATSS Research*, 査読あり, 42(2), 2018 年 7 月, 76-85
<https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2017.07.001>
- Idei, R., Kato, H., Changes in Individual Economic Activities and Regional Market Structures Caused by Rural Improvements in Cambodia, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 査読あり, 2672(3), 2018 年 6 月, 26-36,
<https://doi.org/10.1177/03611981187838631>
- Miyoshi, C., Fukui, H., Measuring the rebound effects in air transport: The impact of jet fuel prices and air carriers' fuel efficiency improvement of the European airlines, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 査読あり, 112, 2018 年 6 月, 1-14 <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.01.008>
- Alves, L. B. O., Kato, H., Transportation and land property rights: Economic impacts on agricultural productivity, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 査読あり, Vol.2672, No3, 2018 年 5 月, 1-11, <https://doi.org/10.1177/0361198118775868>
- Ishizaka, M., Tezuka, K., Ishii, M., Evaluation of Risk Attitude in the Shipping Freight Market under Uncertainty, *Maritime Policy & Management*, 査読あり, 45(8), 2018 年 4 月, 1042-1056,
doi.org/10.1080/03088839.2018.1463107
- 水島治、【判例評釈】会社と社債権者の償還期限の延長に係る合意の成立を認めず、社債権者による社債償還請求が認容された事例【東京地判平成 28 年 4 月 11 日金判 1501 号 48 頁 平成 25 年(ワ)第 28394 号社債償還請求事件】、*武蔵大学論集*, 査読なし, 65(2・3・4), 2018 年 3 月, 19-26
- Nwe, K., Kawata, K., Yoshida, Y., Recent Political Change in Myanmar and Its Impact on her

- Economic Growth, *Asian Economic Journal*, 査読あり、32、2018年3月、39-54 <https://doi.org/10.1111/asej.12141>
- 眞中今日子・中村彰宏・加藤一誠、高齢ドライバーの運転目的に関する研究—運転免許自主返納政策への一考察—、*交通学研究*、査読あり、61、2018年3月、45-52、https://doi.org/10.32238/koutsugakkai.61.0_45
- 手塚広一郎・石井昌宏、ネットワーク上で供給される財の市場制度設計、*中央大学経済研究所年報*、査読なし、49巻、2017年10月、19-33
- Yang, Q., Kaneko, S., Fujii, H., Yoshida, Y., Do exogenous shocks better leverage the benefits of technological change in the staged elimination of differential environmental regulations? Evidence from China's cement industry before and after the 2008 Great Sichuan Earthquake, *Journal of Cleaner Production*、査読あり、164、2017年10月、1167-1179
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617313793>
- Shiozu, Y., Kimura, K., Shimohara, K., Yonezaki, K., Willingness to Pay for Community Bus Services: A Japanese Case Study, *ATRS Conference proceedings*、査読なし、2017年9月、34、[10.23919/SICE.2017.8105521](https://doi.org/10.23919/SICE.2017.8105521)
- 21 加藤一誠、アメリカの空港整備システムの形成と定着、*国民経済雑誌*（神戸大学経済経営学会）査読なし、216(1)、2017年7月、23-38
- 22 Yonezaki, K., Matsuzaki, A., Social Network Analysis in Asia-Pacific Airline Market, *ATRS (Air Transport Research Society) Conference proceedings*、査読なし、2017年6月
- 23 橋本悟・手塚広一郎、海運産業における規模の経済性の検証とその解釈 - 内航海運業を事例として -、*交通学研究*、査読あり、60、2017年3月、69-76
https://doi.org/10.32238/koutsugakkai.60.0_71
- 24 松崎朱芳・米崎克彦、アジア市場における航空ネットワーク分析、*交通学研究*、査読あり、60、2017年3月、135-142
- 25 眞中今日子・加藤一誠・中村彰宏、交通違反を繰り返す運転者の違反理由に関する分析、*交通学研究*、査読あり、60、2017年3月、167-174
- 26 水島治、PFIにおける特別目的会社（SPC）についての一考察～なぜSPCが設立されるのか～、*武蔵大学論集*、査読なし、64(3・4)、2017年3月、1-13
- 手塚広一郎、都市圏の有料道路に対する戦略的活用—若干の覚書—、*経済学論纂*（中央大学）査読なし、57巻、2017年3月、69-82 https://doi.org/10.32238/koutsugakkai.60.0_167
- 27 Manoratna, D. A., Kawata, K., Yoshida, Y., Environmental Impact and Travel Time Savings of a New Monorail System in Colombo's Commuting Traffic, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*、査読あり、51、2017年3月、122-128
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920915302649>
- 28 Ha, H. K., Kaneko, S., Yamamoto, M., Yoshida, Y., Zhang, A., On the Discrepancy in the Social Efficiency Measures between Parametric and Non-Parametric Production Technology Identification, *Journal of Air Transport Management*、査読あり、58、2017年1月、9-14
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969699716303714>
- 29 米崎克彦、アジア太平洋地域における航空市場の新たな動き、*運輸と経済*、査読なし、76-9巻、2016年9月、118-120

〔学会発表〕(計26件)

- Wetwitoo, J., Kato, H. (2019) Regional and local economic effects of proximity to high-speed rail stations in Japan: Difference-in-differences and propensity score matching analyses, Presented at TRB 98th Annual Meeting, 2019年1月16日、Washington D. C. (U. S.)
- Takada, S., Kato, H., Idei, R. (2019) Impacts of rural roads' improvement on household income and mobility through market accessibility enhancement in rural areas of Cambodia, Presented at TRB 98th Annual Meeting, January 15, 2019年1月15日、Washington D. C. (U. S.)
- Kaneko, Y., Nakagawa, T., Phun, V. K., Kato, H. (2019) Impacts of urban rail investment on regional economies: Evidences from Tokyo using spatial difference-in-differences analysis, Presented at TRB 98th Annual Meeting, 2019年1月15日、Washington D. C. (U. S.)
- Nguyen, M. C. T., Kato, H., Phan, L. B. (2019) Is built environment associated with travel mode choice in developing cities? Evidence from Hanoi, Vietnam, Presented at TRB 98th Annual Meeting, 2019年1月15日、Washington D. C. (U. S.)
- 手塚広一郎、交通インフラに対する投資とリスク評価、*ADB, EASTS-Japan, JICA 共催セミナー*、2018年11月26日
- 米崎克彦、航空アライアンス間競争のモデル分析、*日本交通学会第77回研究報告会*、2018年10月7日
- Fukui, H., How do slot restrictions affect airfares? New evidence from the US airline industry, *Annual Conference of the International Transportation Economics Association*、2018年6月28日、Hong Kong
- 米崎克彦、コンセッション収入の経済分析、*第68回公益事業学会年次大会*、2018年6月10日

Tezuka, K., Hashimoto, S., An economic analysis of the coastal shipping market in Japan, WCTRS Special Interest Group 2, 2018年5月3日、Antwerp University, Belgium
田村幸士、公共トラックターミナル生成の史的展開とその意義、日本交通学会関東部会、2017年7月12日
Fukui, H., Nagata, K., Do bumped passengers exhibit loss aversion? Evidence from the US airline industry, ATRS 21st World Conference, 2017年7月6日、Antwerp, Belgium
Yoshida, Y., He, B., Ito, T., Does Monopoly Slow Down a Bullet Train?, International Transportation Economics Association Annual Conference, 2017年6月21日、Barcelona, Spain
Tezuka, K., Ishii, M., Hashimoto, S., Regulatory Reform in the Japanese Electric Power Industry, IAEE 2017 Conference, 2017年6月20日、Singapore
Ninomiya, S. Kato, H., Diaz, C.E.D., Fare system of urban public transportation services in Davao City, Philippines, TRB 2017 Annual Meeting, 2017年1月11日、Washington D. C. (U. S.)
Ishii M. Tezuka, K., An analysis on the relationship between risk attitudes and shipping freight markets, IAME 2016 conference, 2016年08月25日、ハンブルグ・ドイツ
Yonezaki, K., Open Skies Agreement Network, ATRS(Air Transport Research Society) International Conference, 2016年06月25日、ロードス・ギリシャ
Hashimoto, S., Tezuka, K., Ishii, M., The Relationship between regulatory reform and pipeline investment : the case of the Japanese gas industry, IAEE 2016 conference, 2016年06月20日、ベルゲン・ノルウェー

〔図書〕(計4件)

中条潮・田邊勝巳・後藤孝夫(編著) 中央経済社、経済学で読み解く交通・公共政策、2018年3月、256(後藤孝夫 39-53,97-107、加藤一誠 75-93)
太田和博・青木亮・後藤孝夫(編著) 慶應義塾大学出版会、総合研究 日本のタクシー産業、2017年7月、384(後藤孝夫 35-47, 132-145、加藤一誠 48-61,146-158)
手塚広一郎・加藤一誠(編著) 日本評論社、交通インフラの多様性、2017、244(加藤浩徳 3-30、手塚広一郎 79-100、後藤孝夫 111-133、加藤一誠 207-221)
田村幸士・小林潔司・古市正彦(編著) ウェイツ、グローバルロジスティクスと貿易、2017年、303(田村幸士 16-29)

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：加藤 浩徳

ローマ字氏名：KATO, Hironori

所属研究機関名：東京大学

部局名：大学院工学系研究科(工学部)

職名：教授

研究者番号(8桁)：70272359

研究分担者氏名：手塚 広一郎

ローマ字氏名：TEZUKA, Koichiro

所属研究機関名：日本大学

部局名：経済学部

職名：教授

研究者番号(8桁)：90323914

研究分担者氏名：福井 秀樹

ローマ字氏名：FUKUI, Hideki

所属研究機関名：愛媛大学

部局名：法文学部

職名：教授

研究者番号(8桁)：00304642

研究分担者氏名：石坂 元一

ローマ字氏名：ISHIZAKA, Motokazu

所属研究機関名：福岡大学

部局名：商学部

職名：教授

研究者番号（8桁）：60401676

研究分担者氏名：水島 治

ローマ字氏名：MIZUSHIMA, Osamu

所属研究機関名：武蔵大学

部局名：経済学部

職名：教授

研究者番号（8桁）：70345445

研究分担者氏名：吉田 雄一郎

ローマ字氏名：YOSHIDA, Yuichiro

所属研究機関名：広島大学

部局名：国際協力研究科

職名：教授

研究者番号（8桁）：70339919

研究分担者氏名：後藤 孝夫

ローマ字氏名：GOTO, Takao

所属研究機関名：中央大学

部局名：経済学部

職名：准教授

研究者番号（8桁）：60435097

研究分担者氏名：米崎 克彦

ローマ字氏名：YONEZAKI, Katsuhiko

所属研究機関名：横浜市立大学

部局名：グローバル都市協力研究センター

職名：特任助教

研究者番号（8桁）：70599183

研究分担者氏名：田村 幸士

ローマ字氏名：TAMURA, Koji

所属研究機関名：国土舘大学

部局名：政経学部

職名：その他

研究者番号（8桁）：90804063

(2)研究協力者

研究協力者氏名：中村 知誠

ローマ字氏名：NAKAMURA, Tomoaki

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。