

機関番号：14501

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2010

課題番号：20530198

研究課題名（和文）鉄道事業における上下分離の機能と効率性

研究課題名（英文）Roles and Efficiency of Vertical Separation in Railway Industry

研究代表者

柳川 隆 (YANAGAWA TAKASHI)

神戸大学・大学院経済学研究科・教授

研究者番号：60247616

研究成果の概要（和文）：第1に、鉄道における上下分離やオープンアクセスにより、価格や効率性への望ましい効果を明らかにする理論研究を行った。第2に、上下分離やオープンアクセスを活用しているEU及びイギリス、ドイツの実態調査を行い、経済効率と問題点、特にインフラ管理と参入障壁について論じた。第3に、国鉄民営化後のイギリスの鉄道会社の生産効率性、および日本の第三セクター鉄道会社と地方の民間鉄道会社の生産効率性の比較についての実証研究を行った。

研究成果の概要（英文）：First, we have found theoretically favorable effects of vertical separation and open access of the railway industry on the tariff and efficiency. Second, we were involved in the case studies of the railway industries in EU, United Kingdom and Germany to show the economic efficiency and problems such as infrastructure management and entry barriers induced by the vertical separation and open access due to the railway liberalization. Third, we investigated empirically the production efficiency of privatized and vertically separated British passenger train operating companies (TOCs). Also, we compared production efficiency of privatized TOCs separated from Japan National Railways with other Japanese private local TOCs.

交付決定額

(金額単位：円)

| | 直接経費 | 間接経費 | 合計 |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| 2010年度 | 1,500,000 | 450,000 | 1,950,000 |
| 2011年度 | 1,300,000 | 390,000 | 1,690,000 |
| 2012年度 | 700,000 | 210,000 | 910,000 |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 総計 | 3,500,000 | 1,050,000 | 4,550,000 |

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・応用経済学

キーワード：産業組織論

1. 研究開始当初の背景

(1) 国鉄民営化で先行した日本では、国鉄を地域独占企業に分割した。一方、欧州では国鉄民営化の際に、上下分離（鉄道インフラの保有とインフラを利用した鉄道事業の分離）して運行に参入を促したり、国鉄がネットワークを維持しながらも、会計を分離して、ネ

ットワークを自由に利用させること（オープンアクセス）により参入を促したりするなど、競争促進策がとりいれられた。

(2) これまで、ネットワーク産業の垂直分離については、日本でも通信産業や電力産業で

実施され、そうした産業での垂直分離に関する研究も数多く行われていたが、これらに比べると、鉄道については研究が行われることが少なかった。

2. 研究の目的

鉄道事業における上下分離の機能と効率性について、理論研究、実証研究、事例研究を行うとともに、鉄道政策での上下分離の活用についての提言に結びつけることである。

3. 研究の方法

(1) 鉄道の特性を考慮した、ネットワーク産業における上下分離の機能と効率性についての理論研究を行う。

(2) 上下分離やオープンアクセスを活用している EU 及びイギリス、ドイツの実態についてのヒアリング調査を行い、上下分離の機能と効率性について考察する事例研究を行う。

(3) イギリス及び日本における国鉄民営化の成果を評価するための実証研究を行う。

4. 研究成果

(1) 柳川、吉野、播磨谷、岡本(2009)「イギリス旅客鉄道における規制と効率性」および吉野(2010)「鉄道市場の競争モデル」の研究成果

EU の鉄道改革と日本の国鉄改革の手法の違いが価格競争にどのような影響をもたらすかについて理論分析を行った。二つの区間をまたがる旅客サービスを供給する 2 企業について、次の 4 つの制度における均衡価格を比較分析した。①価格を独立的に決定する共同運行をする。②結合利潤を最大化する共同運行をする。③相互にインフラを開放し、アクセスチャージを支払って両区間で競争的に運行する。ただし、アクセスチャージの決定については、(i)利潤最大化、(ii)限界費用価格、の 2 通りが考えられる。④上下分離を行い、各社は第三者のインフラ保有会社に使用料を支払って競争的に運行する。ただし、インフラ保有企業のアクセスチャージの決定には、(i)利潤最大化、(ii)限界費用価格、の 2 通りが考えられる。このような各制度のもとで成立する均衡価格を比較すると、妥当性のある仮定の下で得られる主要な結論は以下のとおりである。(各制度のもとで成立する価格をそれぞれ①、②、③(i)、③(ii)、④(i)、④(ii)で表す。)

(命題 1) $①=④(i)>③(i)>②>③(ii)=④(ii)$ 。
この命題は、2 区間であったのを n 区間に分割し、各区間に 1 社ずつの企業が存在するとすれば、次のように若干修正される。

(命題 2) $①>③(i)>④(i)>②>③(ii)=④(ii)$ 。
また、 $n \rightarrow \infty$ のとき $④(i) \rightarrow ②$ 。

さらに、2 つの区間に多くの企業が参入する状況でも基本的に同様の結論が得られる。

(命題 3) $③(i) \geq ④(i) > ② > ③(ii) = ④(ii)$ 。
これらの結果に大きく影響しているのが二重限界性であり、①、③(i)、④(i)はそのために②よりも価格が高くなる。また、アクセスチャージが費用に応じたものに規制されると、オープンアクセス(③(ii))や上下分離(④(ii))による競争導入により、価格は上下統合の場合よりも引き下げられる。

上記のモデルはモード内競争の効果に関するモデルであるが、これにモード間競争を導入すると以下ようになる。

(命題 4) モード間競争があると、いずれの制度の下でも価格は下落し、代替の程度が高くなるほど価格の下落は大きくなる。

以上のことから、たとえばドイツとフランスを結ぶ路線や、日本の東海道新幹線と山陽新幹線を結ぶ路線において、価格の低下をもたらすためには、二重限界性の問題を解決するとともに、アクセスチャージを適切に規制したうえで上下分離やオープンアクセスを活用することが有効であることがわかる。

[以上、柳川隆、吉野一郎、播磨谷浩三、岡本薫(2009) pp.84 より]

(2) 柳川、吉野、播磨谷(2009)「EU とドイツにおける鉄道改革」および柳川、吉野、播磨谷、岡本(2009)『旅客鉄道の生産性と幹線旅客鉄道におけるモード間競争』の研究成果

EU とその中でも特にドイツにおける鉄道改革と市場の現状について、以下のようなことが述べられた。

・過去 10 年間の EU における鉄道旅客の成長率は、全体としてみれば他の輸送機関と比べて高くないが、国別にみると成長率はさまざまであり、イギリスやスウェーデンのように上下分離を行うなどの改革が進んだ国では急拡大している。

・EU では市場統合に向けて、貨物鉄道の市場開放が先行し、今後は旅客鉄道でも国際旅客輸送の市場開放が進もうとしているところであるが、国際旅客輸送で直ちに競争が激化するかどうかは不透明である。

・ドイツの旅客鉄道についてみると、近距離輸送では参入競争を通じて旧国鉄の DB の地位が低下しつつあるが、長距離輸送ではオープンアクセスが導入されて市場競争が可能であるにも関わらず DB の独占的地位が

継続している。

・ドイツでは、日本のような鉄道と高速バスとのモード間競争が見られない。これは、モード内競争がある反面、鉄道輸送のある路線での高速バスの営業が制限されていることによる。

[以上、柳川隆、吉野一郎、播磨谷浩三、岡本薫(2009) pp.84 より]

(3) 柳川、吉野、播磨谷(2011)「自由化後のドイツ旅客鉄道市場への参入と参入障壁」の研究成果

本稿では、主にドイツ連邦ネットワーク庁、および新規参入した旅客鉄道会社であるヴェオリア、ケオリス、ニーデルバーニマー・アイゼンバーンに対するヒアリング調査を通じて、旅客鉄道市場における参入と参入障壁の現状について論じた。

オープンアクセスが採用されたドイツの国鉄改革において、貨物と近距離旅客の市場では参入が進みつつあるが、長距離旅客市場では参入が進まない。ヒアリング調査により、この現状を詳しく調べた。1996年の地域化法の制定によって、鉄道近距離旅客輸送に関する許認可等の権限、運営責任が連邦から州に委譲された。また、構造的に赤字経営となる鉄道近距離旅客輸送に関する財政的な責任も同時に州政府に完全移管された。2002年以降、連邦競争法に基づいて州・地方自治体は(後に条件付きとなったが、)競争入札方式を採用することが義務付けられ、これにより新規参入が進んだ。2000年には近距離旅客鉄道の20%、現在までに30~40%が競争入札にかけられており、入札は増加する傾向にある。2010年から2015年の間に、近距離市場の3分の2が新たに入札に付されるか、あるいは契約期間(通常10年)の期限がきて再入札が行われる予定である。

参入障壁としては、相対的に南部地方で入札が少ないこと、アクセスチャージは非差別的であるが、電力料金が差別的であり、新規参入企業は約20%も不利であることが制度的な参入障壁となっている。まだ新規参入企業のシェアは十分に大きいとはいえないが、競争入札が行われた路線だけをみると、2006年にはDBは40%を得ただけであり、ヴェオリアが18%、アリヴァが17%と、参入企業はかなりのシェアを占めるようになっており、またこの3社で75%を占めるように寡占的となっている。

一方で、長距離輸送で参入が進まない理由として、近距離輸送のような補償制度がないことも理由の一つであるが、参入障壁として、近距離の所で述べた差別的なエネルギー料金に加えて、車両のライセンスやアクセスの

ライセンス期間等が参入障壁となっている。アクセス期間については、トラックアクセス契約は1年毎であり、車両の調達費用のリスクが高いことが参入障壁となっている。

参入が進むとともに、市場成果が改善しており、こうした参入障壁の除去が求められる。[以上、柳川、吉野、播磨谷(2011)より]

(4) 柳川、播磨谷、吉野(2008)「イギリス旅客鉄道における規制と効率性」の研究成果

イギリス鉄道の上下分離の仕組みを説明するとともに、規制とインフラ維持に関わる現状と課題について述べ、旅客鉄道会社の経営の効率性を計測し、代表的な旅客鉄道会社の経営の実態について紹介した。

2000年のハットフィールド事故とそれに続くレールトラック社の破綻を経験した後、鉄道インフラを非営利のネットワークレール社に移管し、政府も鉄道政策の部署を設けて長年の投資不足を解消するために積極的に投資をするようになった。また、ネットワークレール社によるインフラの保守管理と、旅客鉄道会社の運行にインセンティブメカニズムを導入し、目標とする成果を上回るときに報奨金(ボーナス)を支給するとともに成果に達しないときには違約金を科すことにより、従業員の労働意欲を引き出そうとしている。こうした改革を通じて利用者が増加し、また利用者の満足度も改善している。課題としては、料金が複雑になりすぎていること、車両市場が寡占化していること、安全確保のためにより密接な意思疎通が必要なこと等が挙げられる。

旅客鉄道会社の効率性については、営業キロと駅数を投入とし、旅客人キロを産出としてDEAにより計測した。入手可能なデータの制約の下ではあるが、ロンドン近郊の路線ほど効率性が高く、地域鉄道ほど効率性が低いことなどが示された。

最後に、代表的な旅客鉄道会社であるノーザンレールとファースト・スコット・レールについての事例を見ると、フランチャイズ獲得という競争下でそれぞれの企業努力により勝ち残り、成果を上げている。しかし、旅客鉄道会社はフランチャイジーであり、しかもその期間が短いため、さまざまな投資が行いにくいというマイナス面もある。代表的な旅客鉄道会社に関することは他の会社にも共通すると思われるが、今後は、さらに全体像をつかむためにより広範な調査を行いたい。

[以上、柳川、吉野、播磨谷(2009) pp.81-82より]

(5) 柳川、播磨谷、岡村(2010)「並行在来線

鉄道会社の効率性の計測」の研究成果

整備新幹線の開業に伴って JR から経営分離された並行在来線鉄道会社の経営の問題について、効率性の計測を行うことにより検証を行った。効率性の計測方法として、これまでの先行研究では適用が少ない距離関数をベースとする確率的フロンティア・アプローチを採用した。本論で明らかとなった内容は以下のように要約できる。

まず、計測された効率性の指標について、第三セクター鉄道と地方鉄道との比較を行ったところ、前者は後者よりも有意に低いことが確かめられた。また、産出不足を反映する効率性の指標と投入過剰を反映する指標とを比較したところ、後者の方が相対的に大きいことが確かめられた。ただ、並行在来線各社の効率性については、その水準や年度毎の変動が必ずしも一様ではなく、回帰分析からも普遍的な特性は認められなかった。本論では、この背景について、各社の設立後の沿革や上限分離の採用などの経営特性の違いから分析を行った。

このように、第三セクター鉄道は相対的に非効率であるとする先行研究の内容をあらためて裏付けることができたものの、並行在来線各社については個々で大きく相違することが確かめられた。特に、並行在来線の効率性が相対的に低いという先験的な予想は、少なくとも、しなの鉄道の最近の指標を見る限り否定された。このことは、ガバナンス機能の問題など、第三セクター鉄道への普遍的な印象は必ずしも実情と整合的ではなく、個々の経営努力によって改善される余地が大きいことを示唆している。しかし、肥薩おれんじ鉄道の指標に示されていたように、営業基盤となる地域性の違いが大きな制約となる可能性は否定できない。少なくとも、今後の整備新幹線の開業により JR から分離されることが決まっている八戸以北の並行在来線などは人口が過少な地域であり、運行を担う鉄道会社の負担が増すことは容易に想像できる。

[以上、柳川、播磨谷、岡村(2010) pp.64 より]

⑥ 柳川(2009)「持続可能な経済発展のための競争環境の整備」の研究成果

これまでの日本の民営化は、基本的に非効率な公企業を民間経営により効率化しようとするものであった。そこでは、競争のない官製市場を競争的な市場に置き換える意図はあまり見られなかった。言い換えれば、日本の民営化は、非効率な独占企業を効率的な独占企業にする民営化であり、企業間での

競争を促し、価格メカニズムを通じた効率的な資源配分を目指した民営化ではなかった。特に、JR 各社、各高速道路会社、郵便事業会社にはそうした点が見られる。そうしたことから、一層の規制改革と民営化には、競争環境の整備に重点を置いたものであることが望まれる。

競争環境の整備と整合的な民営化とはどのようなものであろうか。そのためには、競争政策で考える市場画定の概念が有用である。競争政策では競争が行われる範囲を市場と考える。それは、財・サービスの範囲と地理的な範囲の視点から、互いに競争関係にある財・サービスが取引される範囲を市場と考える。市場画定の手法を活用すると競争が行われる民営化が可能である。つまり、一つの市場で独占力を持つことがないような企業に民営化すればよいのである。

新幹線の独占状態を克服するには上下分離とオープンアクセスの採用によりモード内競争を促すことが効果的である。たとえば、中央新幹線を JR 東海と他社が同時に運行して競争することが考えられる。あるいは、中央新幹線を JR 東海以外が運行し、東海道新幹線との間で競争を促すこともある。中央新幹線と東海道新幹線の両方を JR 東海が独占的に経営すべきかについては検討する必要がある。また、既に私有されている新幹線においても、既存の新幹線のように単に各社の協調的な相互乗り入れを行うだけでなく、線路使用料を支払うことで他社線において独自に営業を行えるような競争的な相互乗り入れを可能にできればモード内競争が機能するようになる。以上では、鉄道を例に取り上げて競争環境の整備について述べてきたが、規制改革や民営化では、こうした新たな次元の改革が望まれる。

[以上、柳川(2009) pp.106-107 より]

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 6 件)

- ①柳川隆、吉野一郎、播磨谷浩三「自由化後のドイツ旅客鉄道市場への参入と参入障壁」、『国民経済雑誌』203 巻第 4 号、2011 年、43-56、査読無。
- ②柳川隆、播磨谷浩三、岡村薫「並行在来線鉄道会社の効率性の計測」『公益事業研究』、62 巻 1 号 (171 号)、55-66、2010 年 8 月、査読有。
- ③吉野一郎「鉄道市場の競争モデル」NUCB journal of economics and information science 54(2)、205-212、2010、査読無。
- ④柳川隆「持続可能な経済発展のための競争環境の整備」『経済政策ジャーナル』第 6

巻第 2 号, 104-109, 2009 年 5 月, 査読無.

⑤柳川隆, 吉野一郎, 播磨谷浩三「EUとドイツにおける鉄道改革」『国民経済雑誌』199 巻 5 号, 17-29, 2009 年 5 月, 査読有.

⑥柳川隆, 播磨谷浩三, 吉野一郎「イギリス旅客鉄道における規制と効率性」『神戸大学経済学研究』54, 59-84. 2008 年 3 月, 査読無.

(<http://www.econ.kobe-u.ac.jp/doc/seminar/nempo/>)

[学会発表] (計 1 件)

①柳川隆, 播磨谷浩三, 岡村薫「効率性指標に基づく並行在来線の経営に関する検証」公益事業学会 2009 年度大会, 2009 年 6 月 14 日, 京都大学.

[図書] (計 1 件)

①柳川隆, 吉野一郎, 播磨谷浩三, 岡本薫『旅客鉄道の生産性と幹線旅客鉄道におけるモード間競争』公正取引委員会・競争政策研究センター共同研究報告書, CR 02-09, 2009 年.

(<http://www.jftc.go.jp/cprc/reports/reports.html>)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

柳川 隆 (YANAGAWA TAKASHI)

神戸大学・大学院経済学研究科・教授

研究者番号: 6 0 2 4 7 6 1 6

(2) 研究分担者

吉野 一郎 (YOSHINO ICHIRO)

名古屋商科大学・経済学部・教授

研究者番号: 9 0 2 6 7 9 2 2

播磨谷 浩三 (HARIMAYA KOZO)

立命館大学・経営学部・准教授

研究者番号: 9 0 3 4 7 7 3 2