

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 元年 5月 31日現在

機関番号：22604

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K03695

研究課題名(和文) リスク分配契約に関する研究 - 航空分野を中心に

研究課題名(英文) Study of Risk-Sharing Contracts Mainly in the Field of Aviation

研究代表者

日原 勝也 (HIHARA, Katsuya)

首都大学東京・都市環境科学研究科・准教授

研究者番号：70526673

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,300,000円

研究成果の概要(和文)：航空会社と空港の関係は、対立と協調が共存する複雑で多面的な構造であり、交通経済学、契約理論、ゲーム理論等の観点から興味深い。実務上も、こうした関係を考慮しつつ、空港スロット配分、着陸料設定等が行われるようになってきている。本研究は、空港と航空会社のリスク分配契約に関する先行研究を踏まえ、より一般的な状況へ分析の拡張を試みるものである。2017及び2018年度には、これまでの研究に基づき、契約理論及びゲーム理論の観点から、リスクシェアリング契約により努力不足の問題が克服される条件、線形リスクシェアリング契約の最適な内容等についてモデル等を用いて分析し、結果について専門学術書として刊行した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

航空会社と空港の間の複雑で興味深い関係の好例として、能登空港の搭乗率保証契約をはじめとする異業種多主体間のリスクシェアリング契約が存在する。本研究は、こうしたリスクシェアリング契約について、契約理論、ゲーム理論、プリンシパル・エージェント理論等の観点から独自の分析を行い、最適な線形契約の内容、当事者の厚生水準の向上等の複数の学術的知見を明らかにした。また、リスクシェアリング契約は、実務上も、空港スロット配分、コンセッションにおける着陸料設定等において重要性が非常に高まっており、本研究の分析結果は、政策的、実務的にもリスクシェアリング契約の実際的な意義を明らかにする等の貢献となったと考える。

研究成果の概要(英文)：The relationship between airlines and airports is a complex and multifaceted structure in which conflicting relationships and cooperative relationships co-exist, and is interesting from the perspective of transportation economics, contract theory, game theory, and other theories. In practice, airport slot allocation, landing charge setting are being implemented by taking such relationships into consideration. This study seeks to extend the previous analysis to a more general context, based on prior research results about airport and airline risk sharing contracts. During the research period, this study, based on the results so far, analyzes the conditions under which the under-effort problem is overcome by the risk sharing contract, and investigates the optimal content of the linear risk sharing contract. The results by those analyses are published as specialize academic book chapters from the perspective of contract theory and game theory.

研究分野：交通政策

キーワード：交通政策 契約理論 プリンシパル・エージェント理論 リスクシェアリング ゲーム理論

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

1. 研究開始当初の背景

航空会社と空港の関係は、対立関係と協調関係が共存する複雑で多面的な構造であり、交通経済学、契約理論、ゲーム理論等の観点から興味深い。欧米でも、LCCが躍進する中、空港との間で収入リスクをカバーする契約が結ばれ、交通ミクロ経済学の視点から分析が開始されており、競争政策上の課題等についても議論がなされている(EC ガイドライン 2008)。我が国でも、地方空港が航空会社と路線収入のリスクを分配する契約例が現れ(能登空港搭乗率保証契約(2003~)等) 政策上も、国交省が、羽田空港の発着枠の配分において、地方路線向け発着枠配分につき、両者のリスクシェア等の協調内容を加味する事態も生じている(2012~)。空港民営化の一形態であるコンセッションにおいても、民営化後の空港管理主体が、航空会社と旅客需要の変動リスクを共有する内容の着陸料を設定する慣行が生じてきている。

2. 研究の目的

本研究は、複雑な関係である、空港と航空会社間のリスク分配契約に関する先行研究(1対1の単純なリスク分配契約の最適線形契約の分析等)を踏まえ、より一般的な状況へ分析の拡張を試みるものである。

3. 研究の方法

異業種多主体間のリスクシェアリング契約について分析するため有用と考えられる、ミクロ経済学における契約理論、ゲーム理論、プリンシパル・エージェント理論等を活用し、単純なモデルからより一般的な分析枠組みへと拡張を試みている。

4. 研究成果

上記 3.において述べた研究の方法に従って研究を遂行し、以下に示すように 2017 年度及び 2018 年度までに実際の結果を得て、その内容を学術的な専門書の 2 つの章にまとめ、刊行した。

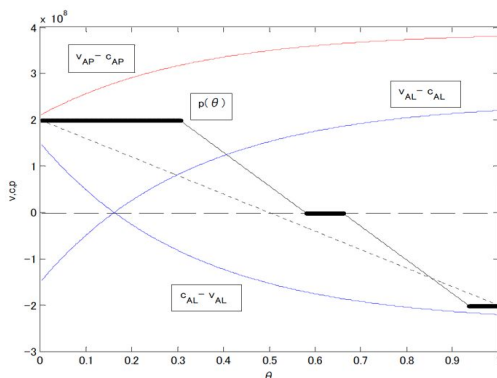


図 4.1 不完備契約がファーストベストを達成するための条件

4.1 まず、2017 年度には、リスクシェアリングに関する学術的な研究の状況をサーベイ・整理した内容に基づき、航空分野における不完備契約理論等の観点から、線形のリスク分配契約の分析を専門学術書(査読付き) 1 章としてまとめた。具体的には、不完備契約の枠組みにおいて、関係者の努力不足が問題となる、いわゆるホールドアップ問題については、能登空港の当所率保証契約の事例に当てはめて、線形のリスクシェアリング契約が努力不足問題を克服し、ファーストベストの努力レベルを回復するための条件を明らかにした。図 4.1 は、その条件の内容を図示したものである。(HIHARA (2017)) (図書)

空港側と航空会社側は、売り手と買い手の二重の地位を有することから、両当事者における二重の地位の効用が実質的に取りうる範囲内に、(不完備なリスクシェアリング契約にかかる) 不確実性の全実現可能な範囲における当該契約の支払い額の全領域が含まれていること等がその条件として導かれた。

ファーストベストを回復するリスクシェアリング契約の締結により、当事者に関し具体的にどの程度の努力水準の回復がなされるのか、再び、能登空港の搭乗率保証契約を単純化した線形のリスクシェアリング契約を想定して、不完備契約の枠組みに当てはめ、努力水準及びそれに伴う効用水準の向上等について分析した。図 4.2 は、その結果を示したものである。(HIHARA (2017)) (図書)

4.2 2018 年度には、2017 年度までの実績に基づき、ゲーム理論の観点から、単純化した線形のリスクシェアリング契約について、リスク回避的な両当事者間の交渉により、いかなる内容に定まり合意されるか等についてモデルを用いて分析した。

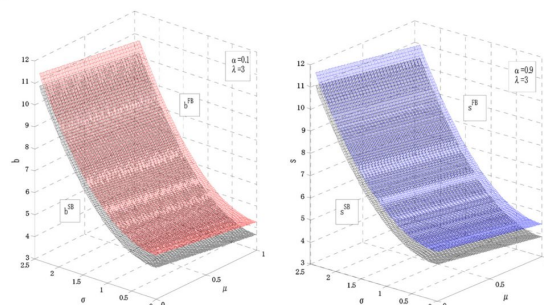


図 4.2 不完備契約がファーストベストを達成する場合に、回復する努力水準の、空港側(左図)と航空会社側(右図)の大きさ(z 軸方向の差)

本研究では、リスクシェアリング契約の内容を、契約締結の結果リスクシェアリング契約が得られる第1段階と、契約締結後、双方が契約内容に従い努力する第2段階に分け、第1段階は Nash Bargaining の枠組みを適用し、第2段階にはクールノーナッシュ均衡のモデルを当てはめて分析を行った。

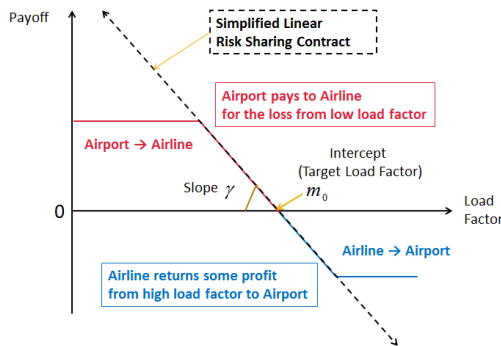


図 4.3 単純化した線形のリスクシェアリング契約の内容

まず、リスクシェアリング契約の例として挙げられる能登空港搭乗率保証契約(NOTO Airport Load Factor Guarantee Mechanism (LFGM) Contract)の内容が、線形契約を複雑に組み合わせた内容となっていたものを、ここでのモデル分析のため、単純化し、シンプルな線形契約を想定した。

図 4.3 は、単純化した線形のリスクシェアリング契約の内容を、平易に図示したものである。これにより、線形契約の複雑な組み合わせが、単純な線形のリスクシェアリング契約となっているため、その線形契約の内容は、傾きと切片 m_0 のみにより内容が定まることになる。

この線形契約に基づき、両当事者は、共通の目標 (Load Factor) をあらかじめ設定し、双方がその実現に向けて努力(effort)する制度の設計となる。努力により不確実な結果がより良い内容として実現し路線の利益(Profit)がより大きく実現する可能性が高まる反面、努力を増やすことに伴い、コストも増加することになり、両方の方向の作用がトレードオフの関係となっている。また、結果が判明した場合には、事前に約定した目標に照らし合わせ、事前に約定した支払い方法に基づき、リスクシェアリングのための金銭支払い(Payoff)がなされることになる。

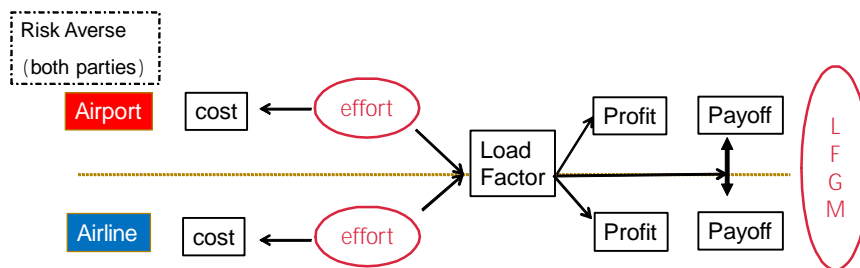


図 4.4 リスクシェアリング契約により、努力が増加し利益も増加しつつ、コストも増加するトレードオフの状況下での、リスクシェアリングのための金銭支払い

図 4.4 は、こうしたトレードオフなどに関する状況を模式的に示したものである。この内容に従い、第1段階の契約は、Nash Bargaining の枠組みに従い合意交渉がなされ、第2段階の約定契約に従った努力の実施は、Cournot-Nash 均衡に従いなされる内容のモデルを設定し、分析を行った。

この分析の結果、線形リスクシェアリング契約について、リスク回避的な両当事者が Nash Bargaining の枠組みで交渉した場合、合意される最適な線形契約の傾きは、両当事者が当該線形リスクシェアリング契約の締結によって得られる効用の増加分の総和を最大化するように定まること、最適な線形リスクシェアリング契約の切片は、当該契約締結によって得られる当事者双方の効用の増分を公平に当事者間でバランスをとりつつシェアする内容にて定まること等を導出した。

こうした内容をまとめ、2018年度中に、専門的な学術書の1章(HIHARA and MAKIMOTO (2019)) (図書)として刊行した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 0 件)

〔図書〕(計 2 件)

HIHARA Katsuya and MAKIMOTO Naoki (2019) “Analyses of Risk Sharing Contract --

Bargaining and Agency Analysis,” Airline Economics in Asia (Advances in Airline Economics 7th edition, J.K. Brueckner, M. Dresner, T. Oum et al. ed.) Emerald Group Publishing

②HIHARA Katsuya (2017) “The Airport and Airline Relationship of Multiple Functional Structures,” Airport Economics (Advances in Airline Economics 6th edition (J.K. Brueckner, M. Dresner, T. Oum et al. ed.) Emerald Group Publishing

6 . 研究組織

(1)研究分担者：なし

(2)研究協力者

研究協力者氏名：牧本 直樹 筑波大学教授

ローマ字氏名：MAKIMOTO Naoki

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。