

## 航空会社の価格戦略の分析

飯田智基<sup>†1</sup> 佐藤彰洋<sup>†1</sup>

**概要:** 1992年にヨーロッパで低コストモデルを採用した最初の「動的価格設定」を使用した航空会社 Ryanair の価格政策について説明し、この価格戦略が日本から海外のエコノミークラスでの航空券価格についても言えることであるのか分析を行う。この結果一定期間において Ryanair の価格戦略と異なることが分かった。また、日本から海外への航空券の価格や航空券の総数の傾向を日本の電子航空券予約サイトから取得したデータをもとに分析する。これらは地域毎の最適な航空券の予約時期の傾向を見つけることに利用できる。

**キーワード:** 航空券, 価格戦略, 動的価格設定, 時系列

### 1. 導入

出国日本人数は2000年代から2017年までおよそ1500万人前後で安定している。入国外国人数は近年急激に増加しており、2017年にはアウトバウンドがインバウンドを上回った。情報通信技術の出現と普及[1]により、大量のデータに基づいて、社会経済システムを分析できるようになっている。これらのことから、日本から海外への全航空券のデータを分析することが意義のあることであると考える。日本から全世界には1日あたり約130,000座席以上の航空券が存在している[2]。それらの価格にはどのような傾向があるのかを調べたい。

### 2. 先行研究

Ryanair では価格  $p_i$  の推定に以下の関数が使用される[3]

$$p_i = \mu + \frac{1}{\alpha \cdot (1 + \beta \cdot i)} \quad (1)$$

ここで、

$i$ : 予約日から飛行日までの日数

$\mu$ : 最低価格

$\alpha, \beta$ : パラメータ

このような価格戦略を取ることで、飛行日が近づくにつれて価格が上昇するような曲線を取ることができる。

2005年7月1日~2006年6月30日の一年間に収集された全 Ryanair の航空券価格から航空券価格の比較を行った結果、運賃とルート長さ、ルートの頻度は正の相関が見られ、Ryanair の出発空港と到着空港の重要性と運賃の間には負の相関が見られた。また、競合他社の存在は平均価格に大きな影響を与えていない。

### 3. 日本から海外の航空券の分析

#### 3.1 参照データ

日本の電子航空券予約サイトより、日本から海外へのエコノミークラスの航空券のデータ(1日あたり約10万座席)を

2017年1/1~6/30までの半年間分を出発日28日前時点(以下 long)、出発日14日前時点(以下 short)に分類し分析した。このデータには、航空会社名、出発空港名、到着空港名、座席クラス、出発日、価格等が含まれている。また、地域毎の価格の推移を見るために7つの区域(アジア,ヨーロッパ,アフリカ,北アメリカ,中南アメリカ,オセアニア,リゾート地)に分類した。ビジネスクラスやファーストクラスは、価格が大幅に釣り上げられ正しい分析結果が得られないことを考慮して外している。

#### 3.2 分析結果

図1はアジア午前便におけるメディアン価格の推移である。日時  $t$  のメディアン価格とは  $n$  個の航空券価格を  $P_{k,t} (k=1,2,\dots,n)$  とし、順位統計量  $P_{(k),t}$  とする。このとき、 $P_{(k-1),t} < P_{(k),t} < P_{(k+1),t}$  である。このとき、メディアン価格

$$P_{Median}(t) = \begin{cases} P_{(n/2),t} & (n:\text{偶数}) \\ P_{((n+1)/2),t} & (n:\text{奇数}) \end{cases} \quad (2)$$

と定義する。

short, long によるメディアン価格の傾向であるが、(1)式で示した Ryanair の価格戦略によれば、出発日と予約日の間隔が大きいくほど価格は下がる傾向にあるという結果になっており、図1からも分かるように半年間のうち多くの日は short の方が価格は高くなっている。

しかし、1/1~1/2, 1/28~1/30, 4/28, 5/1~5/5, 5/29~6/11 のアジアの午前便では long の方が高くなっていた。これは、(1)式で示した Ryanair の価格戦略とは異なる。このような傾向が他の地域にも見られた。これは需要が想定されたよりも伸びなかったことにより価格を下げざるを得なかったためであると考えられる。

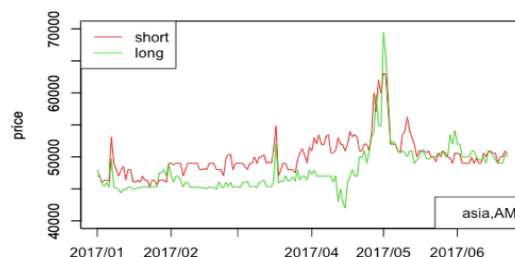


図1: アジア午前便の long, short によるメディアン価格の比較

<sup>†1</sup> Graduate School of Informatics Kyoto University

図2の地域毎の価格の推移を見ると、日本からの距離が遠いオセアニアや北アメリカ地域では顕著に周期性が見られ週末に価格が上昇する傾向が現れたが、アジア地域ではほとんど見られなかった。週末のフライトが平日のフライトよりも需要がある理由として、例えば、遠距離地域に月曜日から活動できるというメリットが大きいからではないかと考える。

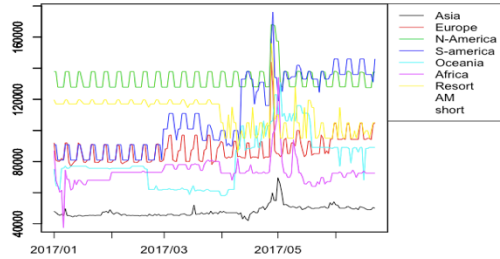


図2:クラス short の午前便による地域ごとの価格推移

また、利用可能な航空券の総数であるが、図3から図9よりヨーロッパ、中南アメリカ、オセアニア、アフリカ地域では4月に行われるダイヤ改正のため大幅に供給量が下がることがわかるが北米とリゾート地においてはそのような傾向は見られない。

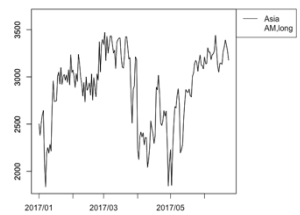


図3:クラス long 午前便アジア地域の航空券総数

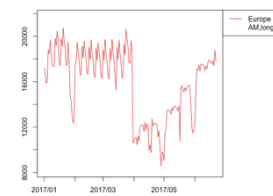


図4:クラス long 午前便ヨーロッパ地域の航空券総数

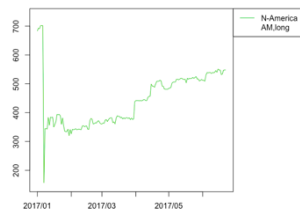


図5:クラス long 午前便北アメリカ地域の航空券総数

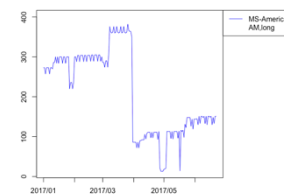


図6:クラス long 午前便中南アメリカ地域の航空券総数

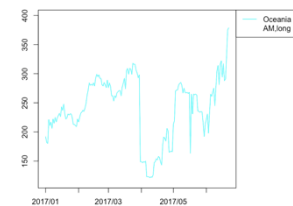


図7:クラス long 午前便オセアニア地域の航空券総数

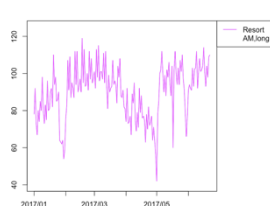


図8:クラス long 午前便リゾート地の航空券総数

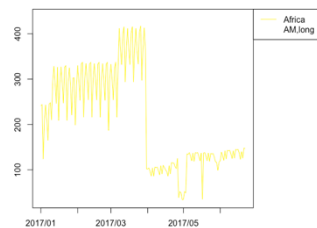


図9:クラス long 午前便アフリカ地域の航空券総数

#### 4. まとめと今後の課題

本研究では、日本から海外への航空券の価格や航空券数の地域毎の比較、long,short による比較を行った。その結果

- ・航空券価格は基本的に long よりも short の方が高い
- ・強さは地域毎に異なるが周期性が見られる
- ・4月に大幅な供給量の減少が認められる

といったことが分かった。

今後の課題としては、現在日本から海外への航空券の価格データとして、long,short のみ所持している。予約日から飛行日までの間隔で時系列分析ができるようにデータの取得を行いたい。そのデータに対して、重回帰分析を行い、価格を決定づける最も大きな要因を見つけ出し、出発日からの日数による価格の変化を分析したい。また到着地域ごとに価格の周期性の強さが異なるので、周期性の強さを定量的に評価する手法を考えたい。

#### 参考文献

- [1] Aki-Hiro Sato(20)[1]Aki-Hiro Sato (2012), "Econoinformatics meets Data-Centric Sciences", Journal of Integrated Creatice Studies DOI:10.1109/CEC.
- [2] Aki-Hiro Sato (2012)"Japanese International Air Travel The Relationship Between Flight Ticket Price And Geodesic Distance", Evolutionary Computation 2012 IEEE Congress on.
- [3] Paolo Malighetti , Stefano Paleari , Renato Redondi (2009) "Pricing strategies of low-cost airlines: The Ryanair case study", Journal of Air Transport Management Vol.15 pp.195-203.