

航空・鉄道業界における収益管理

- リベニュー・マネジメント -

寺部慎太郎
TERABE, Shintaro

外国論文研究会
東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学専攻専任講師

1 収益管理とは何か

収益管理(リベニュー・マネジメント,日本語ではレベニュー・マネジメントともいう)は,McGill,J.I.and Van Ryzin,G.J.(1999)以下紹介論文と呼ぶ)によれば「異なった顧客層に対して,価格や容量のコントロールを様々にした商品やサービスを提供することによって,得られる収益を最大にすること」と定義される.この極意はロバート・G・クロス(1998)によれば「適切な資産を,適切な時機に,適切な顧客に対して,適切な値段で売ること」である.そして収益管理が必要な業界の特徴は,

- ・ 資産の販売すべき容量が固定されている
- ・ 事前に決められた日時が過ぎれば,資産は無価値となる(陳腐化する商品を扱う)
- ・ 資産は事前に販売が可能である
- ・ 顧客別,時間帯別など価格差別化が可能である
- ・ 製品の可変費用が固定費用に比べて低い

といった点であり,航空機・特急列車・劇場・映画館の座席,ホテル・クルーズ船の空室,貨物船のコンテナ,レンタカー,テレビのスポットCM枠,新聞の広告スペースなどのような商品・サービスがその対象となる.なお,以前は産出高,収穫,利潤,収入単価という意味を持つyieldという語を用いて「イールド・マネジメント」と呼ばれたが,最近では概念をより広く捉え,一般化した用語のrevenueが用いられている.

2 収益管理概念の誕生と発達

収益管理は,そもそも米国の航空業界において発達した概念である.米国では1970年代に規制緩和がなされ航空運賃の値下げ競争が激化していた.現在の英国航空であるBOACが早期予約割引運賃を導入したのが1970年代前半で,それが世界初ではあるが,テキサス航空のピーナッツ・フェアやアメリカン航空のスーパー・セイバー運賃といった割引運賃が設定されたりしたのはこのころである.

航空会社は,一定の容量を持つ航空機の座席を,各便ごと

にできるだけ満席に近い状態で離陸させたいと考えるものの,他社との競争を考えすぎて多くの座席を安い割引運賃で売ってしまえば,得られる収益で運行費用をまかなうことができず,赤字となってしまうというジレンマを抱えていた.当初は運行費用を小さくすることでそれに対処することが考えられてきたが,結局航空会社の体力がものをいう消耗戦となり,多くの航空会社が倒産の憂き目にあっていた.そのような状況の中,R・G・クロスは,普通運賃でも乗りたいと考えるビジネス客が多いワシントン・アトランタ便でも運行の1ヶ月前以上から割引運賃で売り出されていた状況を見て,運賃を顧客と時機によって差別化する必要性に気づいた.つまり,運行までまだ日数がある早い時期には,観光などの私用目的の割引客に対して安い価格で座席を売っておく一方で,運行直前の遅い時期に業務目的の普通客に正規運賃で座席を売れるように確保しておく,という座席在庫(インベントリー)コントロールの重要性である.さらにこれには,1980年代に導入されたコンピューター・リザベーション・システム(CRS)に代表される,計算機を使った高度な業務管理システムを活用することが不可欠でもあった.

従って,膨大な顧客情報を管理して,収益最大となる運賃戦略を採る 座席利用率向上 平均費用低下 収益増加,という図式ができあがったわけである.さらに,これは決して企業側のみ利点があるわけではなく,平均費用低下 平均運賃低下という利用者側にとっても歓迎できる結果をもたらした.デルタ航空では,数百万ドルを投資して収益管理の考え方を導入した初めての年である1984年の1年間で,3億ドルの増収益を得たと報告されている.また,Smith,B.C.,et al.(1992)によれば,アメリカン航空は1960年代から研究を続けていたDINAMO(dynamic inventory and maintenance optimizer)と名付けられた,オーバーブッキングと割引運賃の設定,旅客数管理を自動化した収益管理システムを1988年に稼働させた.その結果,1989-1991の3年間で14億ドルの収益増加を得て,その後1年あたり5億ドルの収益増加を見込んでいるという.

この紹介論文は、航空分野を中心に約40年の研究動向をレビューしている。そこでは、学術研究も含めて、実際の航空業界における収益管理の要素として表に挙げたような項目が考慮されているという。そして、需要予測、オーバーブッキング、座席管理(seat inventory control)、価格設定の4つを主な研究分野としてまとめているので、それらを順に見ていこう。

(1) 需要予測

収益管理では、航空需要とキャンセル、ノーショー(no-show:フライト出発時刻に現れない予約客)をまとめて精度良く予測することが重要である。特に、需要分布モデルや予約の入り方に関する到着分布モデルは比較的古くから研究が進められてきたようである。また、過去の需要データは航空機の座席容量によって必ずと制限された値となっているため、遺失利益を確実に把握するために、制限のない真の需要を推定する問題も研究されている。一般的な交通需要予測でも見られる集計型あるいは非集計型の需要予測も重要な研究領域で、今後は他のオーバーブッキングや価格設定などと密接に関係した、利用者の行動を正確に反映した非集計型の需要予測モデルがさらに研究されていくであろう。

(2) オーバーブッキング

オーバーブッキングに関しては、当初、1996年にノーベル経済学賞を受けたW・ヴィクリーを含む多くの経済学者らによって議論された。オーバーブッキングが発生したときにどのように対処すべきかに関するそれらの議論は、当時の航空会社からは非現実的といわれたが現在では普通に受け入れられている。一方、技術的な側面では、予約制限(どこまでオーバーブッキングを許容するか)を、刻々と変化する予約席数とそのキャンセルを考慮しながら、期待収益を最大にするように決定する、動的な最適化問題として研究が進められている。

表 航空業界における収益管理の要素

顧客行動と需要予測	需要の浮動性 季節・曜日変動 特別行事 価格変動への敏感さ 予約クラス間の需要依存 復路行程 複数席予約 キャンセル 真の需要の把握 フライトの遅れによる振替え、下位クラスへの転換 無記録でのチケット所持客(ゴースト) 団体予約 予約の独立発生 ノーショー、同一会社代替便予約 クラスのアップグレード
制御システム	予約先行期間 制御可能なクラス数 区間ベース・セグメントベース・全O-Dでの制御 需要に応じたクラス配分の制御 予約システムの接続性 制御の更新頻度 オーバーブッキング
収益に影響する要素	運賃 運賃の不確定性 マイレージ特典 企業・代理店向けクーポン キャンセル料や割引航空券の制限
可変費用要素	乗客一人あたりの限界費用 搭乗拒否への補償額 信用失墜費用
運賃商品	商品数 格安航空券への制限
問題規模	大航空会社又はアライアンス
周辺の問題	マーケット戦略 コードシェアリング 路線選択 ゲート取得とスケジューリング 機材配分

(3) 座席管理

座席管理は、ある一便の飛行機座席数の運賃階層別割合を、収益やロードファクターを最大にするよう設定する問題である。これはLittlewood, K(1972)が2つの運賃階層の場合を提示し、その後Belobaba, R(1987)が多階層に拡張してEMSR(expected marginal seat revenue)という用語を導入してから、様々に研究されるとともに実務的にも取り入れられるようになった。当初は様々な仮定を置いた一旅程(Leg)での座席管理であったが、1980年代からはハブ・アンド・スポークの型の航空ネットワークが拡大したため、ODレベルの座席管理が検討されるようになり、実務的に最も進んだシステムではCRSと連動してネットワークレベルで座席管理を最適化している。

(4) 価格設定

価格設定は経済学的にも多くの研究がなされているが、それらは航空業界という大きな枠組みで議論されており、収益管理における制御要素あるいは意思決定要素としてのレビューはされていない。ここでは、ある運賃階層の価格を変化させることがその階層の座席管理にも影響するため、動的価格設定として研究されている例などが紹介されている。

4 我が国の航空業界における収益管理の現状

さて、我が国の航空各社では、収益管理をどのように捉えているのだろうか？筆者らの取材によれば、国際線に導入済みあるいは導入予定、または国内線に導入予定という状況で、総じて言えば「取り組み始めた」という現状であった。我が国の航空政策で年々規制緩和が進められた結果、様々な運賃階層が生じてきた。従って、限られた空港発着枠の中で、様々な運賃階層の最適配分を考えた座席管理が最も重要な課題である。また、使用機材のアサイン問題や既存の需要管理や予約などの各種コンピューターシステム更新、社内でのマーケティング部門の位置付け向上など、各社とも様々な背景を抱えている。また、会社として最も重要な路線に導入する場合と、比較的重要でない路線から試験的に導入する場合があります、その形態も様々であった。ただし各社とも、これまで自社内でいわばヒューリスティックに行われていた様々な需給調整を科学的に自動化すべく、システムそのものは米国の収益管理専門のコンサルティング会社と契約して、それを元にカスタマイズしてもらっているということであった。その際には、我が国の独自性、即ち座席販売における旅行代理店の存在の大きさや、ネットワーク形態の違い、ノーショーの扱い、オーバーブッキングがほとんど行われていない現状などが主な問題となっている。

5 今後の収益管理の発展性

我が国も大きな経済成長が望めない安定期に入り、既存の資本をいかにうまく活用し収益を確保するかという視点が重要となってきた。交通関連事業でもここで主に取り上げた航空業界と状況は同じで、特に今後は鉄道業界でも収益管理施策の実施が必要となるだろう。Queille, C. and Silva, A.(1994)によれば、米国のアムトラックが1991年に、仏国のSNCFが1993年に導入しており、Ciancimino, A., et al.(1999)やSuh, S. D., et al.(2001)などのような鉄道への適用研究も散見される。また海運業界やタクシー業界に於いても予約と価格設定の制御ができるならば、収益管理策の導入によって増収を見込むことができるだろう。

現在、我が国の航空業界では様々な運賃商品が導入された結果、同じ便で同じサービスが受けられる座席でも価格が異なっているという1物多価の状態が生じている。筆者らが独自に行った調査によると、このような状況に対して「やむを得ない」とする回答が合計約82%に対して、「不公平だ」とする回答は約14%であった。このように多くの利用者が肯定している以上、運賃差別化による交通サービスの提供は広く受け入れられていると考えて良さそうである。しかしながら、この問題は供給側の論理のみに偏らない、利用者と交通事業者の双方にとって望ましい収益管理施策として検討することが必要であろう。

最後に、取材に応じて下さった航空会社、論文講読に協力してくれた小出哲也氏に謝意を表す。

参考文献

- 1) Belobaba, P(1987) "Airline Yield Management: An Overview of Seat Inventory Control", *Transportation Science*, Vol.21, No.2, pp.63-73
- 2) Ciancimino, A., Inzerillo, G., Lucidi, S. and Palagi, L(1999) "A Mathematical Programming Approach for the Solution of the Railway Yield Management Problem", *Transportation Science*, Vol.33, No.2, pp.168-181
- 3) Littlewood, K(1972) "Forecasting and Control of Passenger Bookings", in *ASIFORS Symposium Proceedings*, 12, Nathanya, Israel
- 4) McGill, J.I. and Van Ryzin, G.J.(1999) "Revenue Management: Research Overview and Prospects", *Transportation Science*, Vol.33, No.2, pp.233-256
- 5) Queille, C. and Silva, A.(1994) "Yield Management Boosts Revenue and Enhances Customer Service", *Railway Gazette International*, 10, pp.669-670
- 6) Smith, B.C., Leimkuhler, J.F. and Darrow, R.M.(1992) "Yield Management at American Airlines", *Interface*, 22, pp.8-31
- 7) Suh, S.D., Kang, K. and Yang, K.(2001) "Development and Application of Yield Management Strategies to Korean Railway", in *4th Conference of Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Hanoi, Vietnam
- 8) ロバート・G・クロス著、水島温夫訳(1998)『RM「収益管理」のすべて』、日本実業出版社