

ASEAN 単一航空市場のインパクトの推定

花岡 伸也¹・竹林 幹雄²・石倉 智樹³

¹正会員 東京工業大学准教授 大学院理工学研究科 (〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1-I4-12)
E-mail: hanaoka@ide.titech.ac.jp

²正会員 神戸大学教授 大学院海事科学研究科 (〒658-0022 神戸市東灘区深江南町5-1-1)
E-mail: takebaya@kobe-u.ac.jp

³正会員 東京大学特任准教授 工学系研究科社会基盤学専攻 (〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1)
E-mail: ishikura@csur.t.u-tokyo.ac.jp

ASEANでは航空自由化が進んでおり、2015年には単一航空市場が実現する予定である。本研究では、ASEAN単一航空市場に向けてのロードマップとLCCの戦略について、その実情を解説する。また、単一航空市場が実現するときに生じるインパクトについて、航空ネットワーク均衡モデルを用いて推定する。

Key Words : ASEAN, liberalization, single aviation market, low-cost carriers

1. はじめに

国際航空輸送市場において、従来、路線設定は原則として二国間交渉により決定されており、自由な競争市場ではなかった。しかし、1990年代に欧州では単一航空市場が実現し、自由化が大きく進展した。ASEANにおいても航空自由化が進められており、今後の航空市場やネットワークがどのように変化していくか注目されている。

ASEANで航空自由化が始まってから、ローコストキャリア (LCC) の新規路線参入による需要の増加が見られるなど、期待された効果が表れている。しかし、後述するように、ASEANにおける自由化の枠組みは欧州のそれとは異なるものであり、カボタージュ規制など、一部に制約を残している。これに対し、主要LCCは自国外に合弁会社を設立して実効的支配力を持つことで、企業国籍による制約を打破しようとする動きを見せている。したがって今後は、ASEANの航空市場が、より“真の”単一航空市場へと移行していくことが予想される。

そこで本研究は、ASEAN単一航空市場の実現が、航空輸送市場・ネットワークの状態にどのようなインパクトを及ぼすのかを、定量的な航空ネットワーク均衡モデルを用いて推定することを目的とする。

2. ASEANの航空自由化

(1) 航空自由化のインパクト

国際航空輸送は、伝統的に二国間主義による制限的な

仕組みに基づいて運航されてきた。制限的な仕組みとは、政府が二国間協定によって、エアラインを指定し、路線 (乗入地点)、運輸権 (当事国間輸送、以遠権、他国間輸送など)、輸送力 (使用機材、便数)、運賃などの各項目を規定することである。これらの制限を部分的・全面的に撤廃し、エアラインが自由に各項目を決められる仕組みが航空自由化である。

ASEANでは、後述するとおり、単一航空市場 (Single Aviation Market) の実現に向けて段階的な自由化が実施されている。そのモデルとなっているのが欧州の単一航空市場である。欧州では、1988年から10年かけて域内の自由化が段階的に実施された。単一航空市場になって国籍の概念がEU加盟国全体に広げられ、加盟国のエアラインは、域内で他国間輸送 (第7の自由) や他国の国内輸送 (カボタージュ: 第8・第9自由) が可能となった。これにより、自国だけでなく他国にも拠点空港を設置できるようになった。欧州のLCCの成長には、この単一航空市場の実現が大きく影響している。欧州の代表的なLCCであるアイルランドのRyanairは、自らの戦略に基づいてEU域内の数多くの空港を拠点空港とし、第7の自由を駆使して欧州域内にネットワークを拡げている。

欧州では、単一航空市場になってから数多くのLCCが登場し、エアライン間の競争が一段と激しくなった。そのため、ネットワークキャリアも生き残りをかけて必死に経営効率化を進めている。その競争の結果として、航空運賃が全体的に低下し、航空旅客が大きな便益を得ているのである。

表-1 航空輸送部門統合に向けたロードマップ (RIATS) の附属書

	附属書 (Annex)	手順書 (Protocol)	批准国数 (2010年3月現在)
貨物	Multilateral Agreement on the Full Liberalisation of Air Freight Services [MAFLAFS]	Protocol 1 on Unlimited Third, Fourth and Fifth Freedom Traffic Rights among Designated Points in ASEAN	5ヶ国批准
		Protocol 2 on Unlimited Third, Fourth and Fifth Freedom Traffic Rights among All Points with International Airports in ASEAN	5ヶ国批准
旅客	Multilateral Agreement on Air Services [MAAS]	Protocol 1 on Unlimited Third and Fourth Freedom Traffic Rights within the ASEAN Sub-Regions	5ヶ国批准
		Protocol 2 on Unlimited Fifth Freedom Traffic Rights within the ASEAN Sub-Regions	5ヶ国批准
		Protocol 3 on Unlimited Third and Fourth Freedom Traffic Rights between the ASEAN Sub-Regions	4ヶ国批准
		Protocol 4 on Unlimited Fifth Freedom Traffic Rights between the ASEAN Sub-Regions	4ヶ国批准
		Protocol 5 on Unlimited Third and Fourth Freedom Traffic Rights between ASEAN Capital Cities	4ヶ国批准
		Protocol 6 on Unlimited Fifth Freedom Traffic Rights between ASEAN Capital Cities	4ヶ国批准
	Multilateral Agreement on the Full Liberalisation of Passenger Air Services [MAFLPAS]	Protocol 1 on Unlimited Third, Fourth and Fifth Freedom Traffic Rights among Designated Points in ASEAN	未合意
		Protocol 2 on Unlimited Third, Fourth and Fifth Freedom Traffic Rights among All Points with International Airports in ASEAN	未合意

出典：Tan (2010)¹⁾およびERIA Study Team (2010)²⁾より筆者作成

(2) ASEAN単一航空市場のロードマップ³⁾

ASEANでは、1995年にオープンスカイ政策が提案されて以降、航空市場が徐々に自由化されている。2004年には、ASEAN交通アクションプラン (ATAP: ASEAN Transport Action Plans) 2005-2010が策定された。ATAP2005-2010の航空部門の第1項目には、「航空輸送部門統合に向けたロードマップ (RIATS: Roadmap for Integration of Air Travel Sector)」が定められた。そのプロセスは、無制限な第3・第4・第5の自由の実施について、対象とする地域や空港を順次拡大していくものである。

ロードマップRIATSは、表-1に示す附属書 (Annex) の合意・批准によって進められる。各附属書で定められた手順書 (Protocol) は、ASEAN-X Formulaと呼ばれる複数国間合意 (plurilateral/ multilateral agreement) によって実施される。複数国間合意とは、Protocolの実施には少なくとも3ヶ国の合意・批准が必要であり、批准した国から順次実施していく方式である。WTOでの協定でも利用されている。

旅客の付属書MAASが、ロードマップRIATSに直接対応している。MAASのProtocol 1と2で対象としているのは「within the ASEAN Sub-Regions」であり、準地域間自由化協定を指す。シンガポール・タイ・ブルネイの3ヶ国に

よるMULPAS (Multilateral Agreement on the Liberalization of Passenger Air Services) (2004年合意・発効) がその一例である。Protocol 3と4も大規模空港以外が対象となっている。よって、需要の多い首都間路線を対象としているProtocol 5と6において、航空自由化の大きな効果が期待される¹⁾。このProtocol5と6は2010年に批准されており、後述するクアラルンプール・シンガポール路線以外の路線での実施が待たれている。

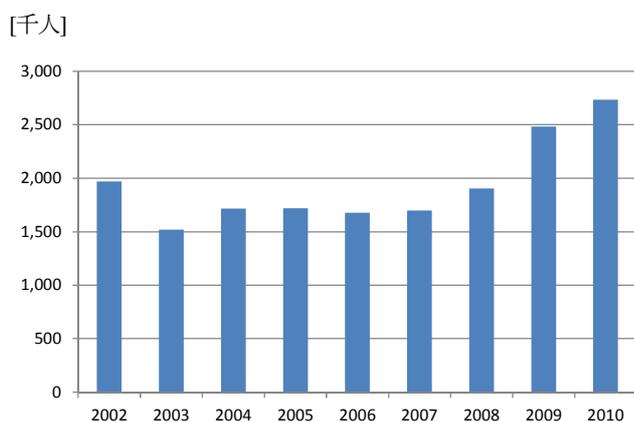
最新のアクションプランは、2011年から2015年の航空自由化ロードマップを策定したBAP(Brunei Action Plan)であり、2010年11月にブルネイで開催されたASEAN運輸大臣会合で合意された。2015年におけるASEAN単一航空市場の目標は、加盟国内の全てのエアラインと全ての国際空港を対象とした、無制限な第3・第4・第5の自由の実現である²⁾。

貨物便については2009年に附属書MAFLAFSのProtocol 2が合意され、単一航空市場の目標に達した。あとは批准国による実施を待つばかりである。しかし、旅客便については、上記の単一航空市場の目標と、ロードマップRIATSの附属書MAASの内容が一致していない。そのため、2010年以降の旅客便の航空自由化を進める新たな附属書Multilateral Agreement on the Full Liberalisation of Passenger

Air Services (MAFLPAS)が、2009年に定められた。MAFLPASはロードマップRIATSからさらに進み、自由化対象空港をProtocol 1では指定国際空港、Protocol 2では全ての国際空港としている。MAFLPASのProtocol 2の合意・批准・実施によって、2015年までのASEAN単一航空市場の目標が達成されることとなる。

MAASのs Protocol 5については、合意前にクアラルンプール・シンガポール路線で先行実施されている。2007年11月に、それまでMalaysia AirlinesとSingapore Airlinesの寡占で、ドル箱路線と言われていた同路線にLCCの参入が認められ、AirAsiaやTiger Airwaysが運航を始めた。ただし、当初は各社2便が上限とされていた。しかし、2008年12月には便数無制限となり、その結果、同路線ではMalaysia AirlinesとSingapore Airlinesがそれまでにない低運賃を提供し始めた。さらに、Jetstar Asiaも乗り入れた。それによって、図-1で示すように、2009年以降になって2地点間の需要が大きく伸びたのである。航空自由化の効果が表れたs典型的な例である。

このように、航空自由化は旅客に大きな便益をもたらすが、独占や寡占を謳歌しているフラッグキャリア・ネットワークキャリアには脅威となる。そうした背景もあり、ASEANでは航空自由化に取り組む姿勢が国によって異なる。特にインドネシアは航空自由化に及び腰であり、MAASのどのProtocolも批准していない。インドネシアは外国籍LCCの乗入も制限している⁷⁾。シンガポール、タイ、マレーシアと比較して、本国フラッグキャリアの競争力が劣るため、保護が必要と考えているのである。



出典：CEIC Database (2011)

図-1 クアラルンプール・シンガポール路線の需要の推移

(3) ASEAN単一航空市場とLCCのネットワーク拡大

ASEANの場合、単一航空市場と言っても欧州とは異なり、第7の自由とカボタージュについてはアクションプランで具体的に触れられていない。この場合、ASEAN加盟国内のあらゆる地点間を自由に運航できる単一市場とは言えず、実態は米国型のオープンスカイを

多国間に拡張した多国間オープンスカイ協定に近い。航空自由化の程度は、欧州とは異なるのである。

しかし、単一市場となる前の現在でも、AirAsiaや他のアジアのLCCは、他国に合弁会社を設立して第7の自由と他国でのカボタージュを実質的に行使している。AirAsiaは、2004年にタイとインドネシアにそれぞれ合弁会社(Thai AirAsia, Indonesia AirAsia)を設立した。それにより、バンコクとジャカルタをハブとしたマレーシア以外の他国への輸送(第7の自由)と、タイとインドネシアの国内輸送(カボタージュ)を行使している。両社はAirAsiaとレターコードも異なるが、ウェブサイトからチケットを予約する際、それを意識することは全くなく単にAirAsiaとして認識されている。

同様に、豪州のJetstar Airwaysも2008年にベトナムのPacific Airlinesに出資しており、Jetstar Pacificと改名した。現在、ホーチミンシティをハブとしてベトナム国内線を運航している。またTiger Airwaysは、豪州にTiger Airways Australiaを2007年に設立し、国内線を運航している。ただし、2008年に韓国仁川市との合弁会社として設立されたIncheon Tiger Airwaysは、運航開始前に廃業となった。

以上の合弁会社は、地元資本の出資率が50%以上である点で実質的所有は満たしているものの、他国の親キャリアが実効的支配をしていることから、本国のエアラインとは思われていない点に特徴がある。

3. インパクトの推定

前章で述べたように、ASEANの単一航空市場化への動きは、単なる運航規制の緩和という効果だけではなく、LCCによる新路線参入、市場拡大という効果も生み出している。本研究では、ASEAN単一航空市場の実現および、それに伴うLCCの参入路線拡大をシナリオとして想定し、そのインパクトとして需要を推定する。本章では、モデルの概要とケーススタディの設定条件について概説する。

(1) モデルの概要

本節では、ケーススタディに用いるモデルについて簡単に触れる。本稿ではTakebayashiの提案したbi-level型航空旅客輸送市場モデル⁴⁾⁸⁾のうち、運賃と頻度をエアラインの制御変数とするタイプのモデル⁷⁾⁸⁾を適用する。モデルの詳細な挙動特性に関しては、参考文献⁷⁾を参照されたい。

a) 旅客の行動

旅客は経路の不効用を評価して経路を選択するものとする。このとき、旅客はフライトを予約するが、当該リンクを運航するフライトに残席がない場合は、当該フラ

イトを予約することができない。この「予約不可能となる」状態をコスト化し、不効用に反映させることを考える。なお、旅客行動におけるリンク、経路はともに競争を行うエアライン（ n で表される）の他に、後述するバイパスとして扱われるものも全て配分対象となる。このため、バイパスを運航するエアライン（利潤最大化は行わない主体とし、バイパスの条件は不変である）も含めたエアラインの集合を N として、各エアラインの提供する経路への旅客の配分問題を定式化する⁷⁾。

【旅客の経路選択行動】

$$\text{Object: } \min_{x_k^{rs}} \Gamma(x_k^{rs}) = \frac{1}{\theta} \sum_{rs \in \Omega} \sum_{k \in K^{rs}} x_k^{rs} (\ln x_k^{rs} - 1) + \sum_{rs \in \Omega} \sum_{k \in K^{rs}} u_k^{rs} x_k^{rs} \quad (1)$$

Subject to

$$\sum_{k \in K^{rs}} x_k^{rs} = X^{rs}, \forall rs \in \Omega, \quad (2)$$

$$x_{l^n} = \sum_{rs} \sum_k x_k^{rs} \delta_{l^n}^{rsk} \leq v_{l^n} f_{l^n}, \quad \forall l^n \in I^n \text{ and } n \in N, \quad (3)$$

$$x_k^{rs} \geq 0, \text{ for } \forall k \in K^{rs} \text{ and } rs \in \Omega, \quad (4)$$

x_k^{rs} は発地 r 着地 s のOD市場の経路 k の旅客フロー、 u_k^{rs} はその不効用、 θ は分散パラメータである。 X^{rs} は rs OD交通量、 Ω はODペアの集合、 x_{l^n} はエアライン n が運航するリンク l^n の旅客フローである。 $\delta_{l^n}^{rsk}$ は経路 k がリンク l^n を含む場合1を、それ以外はゼロを取る2値変数である。 v_{l^n} 、 f_{l^n} はそれぞれリンク l^n の機材容量、運航頻度である。 I^n は n が運航するリンクの集合である。式(2)はOD交通量の保存、式(3)はリンクでの容量制約、式(4)は制御変数の非負条件である。

ここで、旅客の利用経路選択に関わる不効用は以下のように示されるものとする。

$$u_k^{rs} = \alpha_1 t_k^{rs} + \alpha_2 (p_k^{rs} + \bar{p}_k^{rs}) + \sum_{l^n \in I^n} \frac{\alpha_3}{f_{l^n}} \delta_{l^n}^{rsk} \quad (5)$$

式(5)で示されるように、旅客の不効用は経路の所要時間 t_k^{rs} 、運賃 p_k^{rs} 、運賃を除外したアクセス費用などによって構成される旅行費用 \bar{p}_k^{rs} 、頻度の経済を表す $1/f_{l^n}$ で表される。また、経路選択では同一のエアラインのサービスのみが選択可能であるとし、インターラインは認めないものとする。なお、最終的な旅客の不効用

U_k^{rs} は u_k^{rs} に満席の場合のコスト（混雑項） λ_{l^n} の線形結合 λ_k^{rs} を加えたものとして表される。

$$U_k^{rs} = u_k^{rs} + \sum_{l^n} (\lambda_{l^n}) \delta_{l^n}^{rsk} \quad (6)$$

λ_{l^n} は制約式(3)に対応するLagrange乗数である。なお、この λ_{l^n} は「満席によって失われた機会費用」と解釈することができる。

なお、前述のようにモデルでは対象とするエアライン n 以外で輸送される経路の存在も仮定し、これをバイパスとしている。このバイパスを設けることにより、OD交通量そのものは非弾力的ではあるが、検討対象の航空旅客需要は弾力的に変化することになる。

b) エアラインの行動

エアライン n はOD旅客を輸送することにより、収益を得る。彼らの戦略はリンク l^n での輸送頻度 f_{l^n} を決定すること、ならびにリンク単位の運賃 p_{l^n} を決定することである。ここでは簡単のため、輸送におけるコストは運航に関わる費用のみとし、線形コストを仮定する。このときライバル企業（“ n ”として表記）の行動 \tilde{f}_{l^n} は最適反応であるとする。

エアラインは経路 k が n によって運航されている場合、運賃収入 $p_k^{rs} x_k^{rs}$ を得るものとする。費用に関しては、エアラインはリンク l^n ごとの運航費用 $C_{l^n}^{OP} * f_{l^n}$ を支払わなければならないと考える。ここで、固定費用は埋没費用と見なし、利潤最大化行動における経常的な費用としては考慮されないとして、定式化からは除外している。さらに空港において滑走路容量制約がある場合は、エアラインはこの制約も考慮して自らの戦略を立てなければならない。

以上のような状況の下、エアライン n の直面する利潤最大化問題は次のように表現される。

【エアラインの利潤最大化問題】

$$\max_{f^n, p^n} \pi^n(f^n, p^n, \tilde{f}^{-n}, \tilde{p}^{-n}) = \sum_{rs} \sum_k \sum_{l^n \in I^n} p_{l^n} \hat{x}_k^{rs} \delta_{l^n}^{rsk} - \sum_{l^n \in I^n} C_{l^n}^{OP}(v_{l^n}) f_{l^n}, \quad (7)$$

subject to

$$\mathbf{G}(f^n, p^n) \geq \mathbf{0} \quad (8)$$

$$p_{l^n} \geq p_{l^n}^{\min}, \quad \forall l^n \in I^n,$$

$$f_{I^n} \geq f_{LOW}, \forall I^n \in I^n, \quad (9)$$

(10)

$$\hat{x}_k^{rs} = \arg\{\min : \Gamma(x_k^{rs})\} \text{ subject to (2) to (4)}, \forall k \in K^{rs} \text{ and } rs \in \Omega \quad (11)$$

ここで \hat{x}_k^{rs} は均衡旅客フロー、 $\mathbf{G}(\cdot)$ はエアラインに関する一般的な制約条件であり、空港での容量制約などが個々に含まれる。

式(8)は一般的な制約であり、式(9)、(10)はそれぞれ運賃の最少額、ならびに最小運航頻度に関わる制限である。これは運賃は最低でもゼロ利潤でなければ、企業行動として現実的でないため設定した。また、最小運航頻度はネットワークの形状の変化を禁止するために設定している。式(11)は旅客フローが均衡フローで与えられることを意味する。

なお、本モデルではリンクごとに運賃が設定されているため、経路運賃 p_k^{rs} はリンクごとの運賃の結合で表される。

(2) ケーススタディ

ASEANにおいて、需要が多く、ネットワークキャリアとLCCが競争しており、かつ地域のハブ空港となっているのは、シンガポール、バンコク（スワンナプーム）、クアラルンプールの3空港である。そこで、3空港間を対象に、第3・第4の自由が実現したときの需要について推定する。推定結果は、学会発表時に示す。

4. おわりに

ASEAN諸国における主たるLCCは、マレーシアのAirAsiaとその合弁会社、長距離部門のAirAsia X、シンガポールのTiger Airways、Jetstar Asia、タイのNok Air、イン

ドネシアのLion Air、フィリピンのCebu Pacificである。アジアの中では韓国でLCCラッシュが続き、日本でも新規LCCがようやく設立される状況となってきたが、ASEAN地域では上記のLCCがメインプレーヤーである状況が数年間続いている。しかし、2015年に向けた単一航空市場へのアクションプランが成立したことにより、これから新規LCC設立の動きがまた出てくると思われる。現に、Singapore Airlinesは新しくLCC合弁会社を設立することを検討している。また、AirAsiaは日本に合弁会社を設立することを発表している。

東南アジアでは、LCCの潜在的利用者である高・中所得者層が増加しており、新規需要の奪い合いとなっている。それらのインパクトを推定することによって、自由化の効果を計ることができる。本研究はその一端を試みるものである。

参考文献

- 1) Tan, A.K.J.: The ASEAN multilateral agreement on air services: En route to open skies?, Journal of Air Transport Management, Vol.16, No.6, 2010.
- 2) ERIA Study Team: ASEAN Strategic Transport Plan 2011-2015, ASEAN Secretariat and Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA), 2010.
- 3) 花岡伸也：アジアにおける航空自由化の進展とローコストキャリアの展開，運輸と経済，運輸調査局，第70巻第6号，pp.40-48，2010.
- 4) 石倉智樹，竹林幹雄：羽田空港への国際定期航空路線乗り入れによる航空市場への影響分析，土木学会論文集，800，VI-69，51-66，2008.
- 5) Mikio Takebayashi: Evaluation of Asian Airports as Gateway: Application of Network Equilibrium Model, Pacific Economic Review 16 (1), 64-82, 2011.
- 6) Mikio Takebayashi: The runway capacity constraint and airlines' behavior: choice of aircraft size and network design, Transportation Research E 47, 390-400, 2011.
- 7) Mikio Takebayashi: Airline's Network Design Strategy under Asymmetric Operating Cost Structure: Model Analysis, Proc. of ATRS 2011, Sydney, 2011.
- 8) 竹林幹雄：東アジア近距離輸送におけるLCC参入の影響シミュレーション，第43回土木計画学研究講演概要集，2011.