［投稿論文］

東アジア主要国際空港における競争的地位の評価と比較*

SEOエコノミックリサーチ・シニアリサーチャー　ギオーム・ブルハウト†
アムステルダム大学経済学部教授　ヤップ・ドゥ・ウィット††
SEOエコノミックリサーチ・シニアリサーチャー　ヤン・フェルトハイス†††
神戸大学大学院海事科学研究科准教授　松本　秀暢

1. はじめに

1990年代以降，東アジア地域では次々と新空港が開港し，国際輸送拠点を巡る都市間競争が激化している。例えば，1991年に深圳，1994年に大阪，1995年にマカオ，1998年に香港，1999年に上海，2001年にソウル，2004年に広州，そして2005年に名古屋と天津で新空港が開港し，2010年には北京で新空港の着工が予定されている。その一方で，東京や台北では，既存空港の拡張が図られている。

国際航空における自由化が進行し，また航空企業によるグローバル・アライアンス（国際航空企業連合）が形成されるに従って，ヨーロッパ地域に続いて，アジア地域の国際航空においても，ハブ・アンド・スポークシステム（HSS：hub-and-spoke systems）が観察されるようになった。このようなHSSの進展は，空港間競争を構造的に変化させた。従来，空港評価の指標としては，乗り入れ地点数や便数，取り扱い旅客数や貨物量，あるいは年間離着陸回数等の空港統計が利用されてきた。これら統計データは空港の有効な生産性指標ではあるが，航空ネットワークの多様性や乗り換え上の接続性における空港の競争的地位については評価し得ない。ここでは，HSSにおけるネットワーク・パフォーマンスの評価は，直行便と経由便双方の質量を考慮する必要があるとの前提に立ち，従来の統計指標では明らかにされなかった空港の競争的地位について分析を行う。

本研究では，東アジア地域（日本，韓国，中国，台湾）における主要11国際空港(注1)を分析対象として，航空ネットワークを多角的に評価するモデルを提案し，航空ネットワーク・パフォーマンスと空港の競争的地位の評価および比較を行うことを主な目的とする。併せて，北部九州地域における空港の位置付けを把握する観点から，参考空港として福岡と北九州も取り上げる(注2)。

2. 東アジア主要国際空港の特徴

2.1 空港統計による東アジア主要国際空港の位置付け

表1は，2006年における取り扱い旅客数および貨物量からみた世界の空港ランキングを示している。東アジア主要国際空港としては，総旅客数（国内＋国際）では，東京／羽田が4位，そして北京が9位に入っており，国際旅客数のみでみた場合には，香港（5位），および東京／成田（6位）が上位10空港に入っている。総貨物量（国内＋国際）では，香港が2位，ソウルが4位，東京／成田が5位，そして上海が6位に入っている。国際貨物量のみでみた場合には，香港，ソウル，そして東京／成田が上位3空港を占め，その他にも，8位に上海，9位に台北が入っており，東アジア主要国際空港によって，上位10空港の半数が占められていることになる。

このように，東アジア主要国際空港は，従来の空港統計では上位にランクされており，特に貨物に関してその傾向は顕著であるといえる。

*本稿は，日本学術振興会（JSPS）およびオランダ科学研究機構（NWO）による研究支援（平成19年度　特定国派遣研究者）の下で遂行した研究成果の一部である。ここに記して，心より感謝の意を申し上げる。
† Guillaume BURGHOUWT, Senior Researcher, SEO Economic Research; †† Jaap de WIT, Professor, Faculty of Economics and Business Studies, University of Amsterdam, and Research Co-ordinator, SEO Economic Research; ††† Jan VELDHUIS, Senior Researcher, SEO Economic Research

表1　世界の空港ランキング（2006年）

①旅客（国内／国際合計）

順位	都市名	コード	旅客数(千人)	変化率(%)
1	アトランタ	ATL	84,847	▲ 1.2
2	シカゴ	ORD	77,028	0.7
3	ロンドン	LHR	67,530	▲ 0.6
4	東京	HND	65,811	4.0
5	ロサンゼルス	LAX	61,041	▲ 0.7
6	ダラス・フォートワース	DFW	60,226	1.8
7	パリ	CDG	56,850	5.7
8	フランクフルト	FRA	52,811	1.1
9	北京	PEK	48,655	18.7
10	デンバー	DEN	47,325	9.1

②旅客（国際のみ）

順位	都市名	コード	旅客数(千人)	変化率(%)
1	ロンドン	LHR	61,348	0.6
2	パリ	CDG	51,889	6.2
3	アムステルダム	AMS	45,941	4.4
4	フランクフルト	FRA	45,697	1.9
5	香港	HKG	43,275	8.7
6	東京	NRT	33,860	25.3
7	シンガポール	SIN	33,368	8.6
8	ロンドン	LGW	30,017	4.4
9	バンコク	BKK	29,588	10.3
10	ドバイ	DXB	27,926	16.7

③貨物（国内／国際合計）

順位	都市名	コード	貨物量(千ｔ)	変化率(%)
1	メンフィス	MEM	3,692	2.6
2	香港	HKG	3,610	5.1
3	アンカレッジ	ANC	2,691	5.4
4	ソウル	ICN	2,337	8.7
5	東京	NRT	2,281	▲ 3.9
6	上海	PVG	2,168	16.8
7	パリ	CDG	2,131	6.0
8	フランクフルト	FRA	2,128	8.4
9	ルイスビル	SDF	1,983	9.2
10	シンガポール	SIN	1,932	4.2

④貨物（国際のみ）

順位	都市名	コード	貨物量(千ｔ)	変化率(%)
1	香港	HKG	3,579	5.2
2	ソウル	ICN	2,308	8.9
3	東京	NRT	2,236	▲ 3.3
4	アンカレッジ	ANC	2,130	7.8
5	フランクフルト	FRA	1,997	8.8
6	シンガポール	SIN	1,911	4.2
7	パリ	CDG	1,832	8.6
8	上海	PVG	1,829	14.2
9	台北	TPE	1,686	▲ 0.4
10	アムステルダム	AMS	1,527	5.3

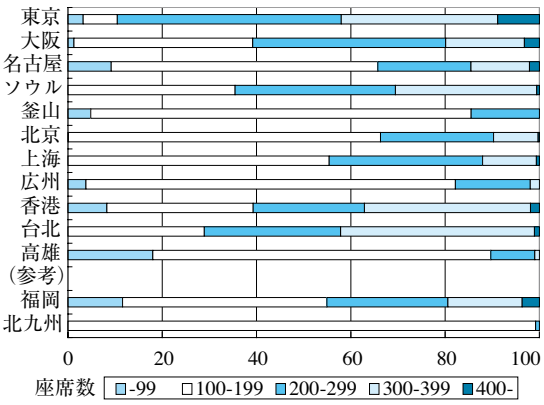
（注）変化率は対前年比の数値である

（出所）国際空港評議会（ACI：Airports Council International），Worldwide Airport Traffic Report, 2006

2.2　東アジア主要国際空港における就航機体規模分布と平均機体規模

図1は，東アジア主要国際空港における就航機体の規模分布を示している。400座席以上の大型機については，東京が153機で全出発便数（1,730機）の約8.8%を占めている。現時点で，同空港の処理能力はほぼ限界に達しており，機材の大型化で対応している現状を反映しているといえる。大阪においては，同クラスの航空機は35機で全出発便数（1,097機）の約3.2%，名古屋に関しては，同21機で全出発便数（992機）の約2.1%，そして福岡については，同42機で全出発便数（1,149機）の約3.7%であった。このように，日本の主要国際空港における400座席以上の機材が占める割合は，概して高いと判断できる。300座席以上の航空機でみれば，東京が727機（42.0%），大阪が218機（19.9%），名古屋が144機（14.5%），福岡が223機（19.4%）である。その他では，ソウル（541機，30.5%），香港（1,038機，37.1%），そして台北（563機，42.2%）が高い割合を示しており，比較的高密度路線が多いこれら諸空港の現状を反映しているといえる。その一方で，中国本土の主要3空港（北京，上海，広州）や釜山，高雄では，200座席以下の機材が主流

図1　東アジア主要国際空港における就航機体の規模分布（2007年9月第3週，単位：%）

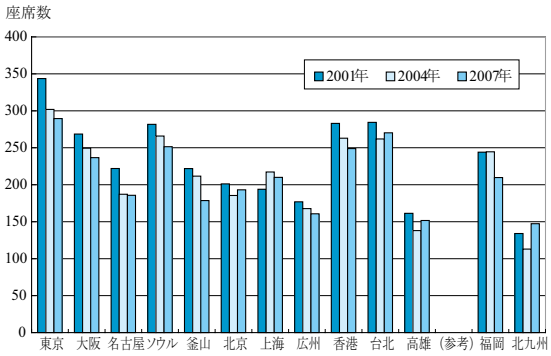


（出所）Back Aviation Solutions：Connections Builder, OAGより筆者作成

であることが観察される。

平均機体規模の経年的変化については，全体的に縮小傾向にあり，同地域の国際航空輸送においても，HSSが次第に進展していることが，その背景にあると考えられる（図2）。東京に関しては，2002年4月に暫定平行滑走路（2,180メートル）が供用開始された結果，中型機による主にアジア路線を中心とした近距離国際便が多く就航したことが影響している。

図2　東アジア主要国際空港における平均機体規模の経年的変化（各年9月第3週）



（出所）Back Aviation Solutions：Connections Builder, OAGより筆者作成

3. 航空ネットワーク・パフォーマンスの評価

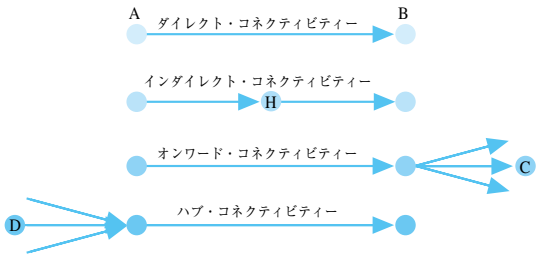
3.1　ネットワーク・コネクティビティーの類型化

経由地（H）での乗り換えを伴う出発地（A）と目的地（B）を結ぶインダイレクト・フライト（経由便）は，出発地（A）と目的地（B）を結ぶダイレクト・フライト（直行便）と同質ではない。換言すれば，インダイレクト・フライトを利用する乗客には，迂回と乗り換えに伴って総旅行時間が長くなり，その結果，追加的なコストが発生する。乗り換え時間は，少なくとも経由地（H）で乗り換えるための最小接続時間に相当する。

本研究では，図3に示すように，ネットワーク・コネクティビティー（乗り換え上の接続性）を4タイプに類型化する。

(1) ダイレクト・コネクティビティー
経由地(H)での乗り換えを伴わない，出発地(A)と目的地（B）を結ぶフライト。
(2) インダイレクト・コネクティビティー
経由地（H）での乗り換えを伴う，出発地（A）と目的地（B）を結ぶフライト。
(3) オンワード・コネクティビティー
経由地（B）での乗り換えを伴う，出発地（A）と目的地（C）を結ぶフライト。
(4) ハブ・コネクティビティー
経由地（A）での乗り換えを伴う，出発地（D）と目的地（B）を結ぶフライト。

図3　ネットワーク・コネクティビティーの類型化



（出所）SEO Economic Research作成

ここで，インダイレクト・コネクティビティーは目的地で，オンワード・コネクティビティーは経由地でフライトを区別するものである。したがって，地域別にみれば両者の大きさは異なるが，全地域では一致する。また，ダイレクト・コネクティビティーの存在しない空港には，オンワード・コネクティビティーも存在しない。

本研究では，全てのコネクティビティーに関して，図3におけるA空港を評価の対象とする。

3.2　分析方法

本研究では，NetScanモデル[注3]によってインダ

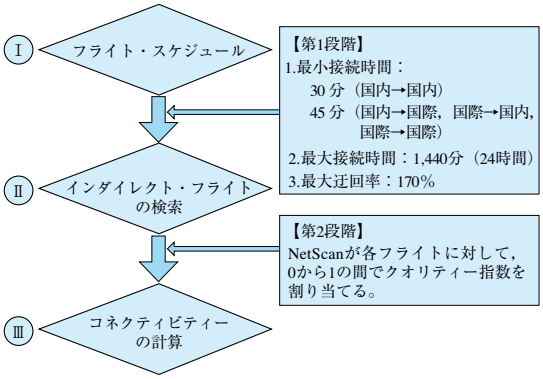
イレクト・フライトの質を定量化し，理論上のダイレクト・フライトに転換する（Veldhuis，1997；IATA，2000；Burghouwt and Veldhuis，2006；ドゥウィット他，2007）。

図4は，NetScanモデルの計算手順を示している。まず第1段階として，OAG（Official Airline Guide）データ・ベースから，ダイレクト・フライトおよびインダイレクト･フライトを検索する。ダイレクト・フライトはOAGのフライト・スケジュール情報から直接検索可能であるが，インダイレクト・フライトについては，最小／最大接続時間や最大迂回率，あるいはアライアンス・メンバー等を設定して，情報検索アルゴリズムを構築し検索しなければならない。本研究では，フライト・スケジュール上の乗り換え可能なインダイレクト・フライトを検索する際に，以下の前提条件を採用した。

（1）最小接続時間：30分（国内→国内），45分（国内→国際，国際→国内，国際→国際）
（2）最大接続時間：1,440分（24時間）
（3）最大迂回率：170％

次に第2段階として，NetScanが全てのフライトに対して，0から1の間でクオリティー指数を割り当てる。ダイレクト・フライトには，最大クオリティー指数である1が割り当てられる。インダイレクト・フライトに関しては，乗り換え時間や迂回飛行に伴う追加的な旅行時間を反映して，クオリティー指数は1未満となる。ダイレクト・マルチストップ・フライトも同様に，ダイレクト・フライトと比較して，ネットワーク・クオリティーは低くなる。追加的な旅行時間がある閾値を超えた場合には，そのインダイレクト・フライトのクオリティー指数は0となる。ここで，2空港間のインダイレクト・フライトの閾値は，その2空港間の理論上のダイレクト・フライトの旅行時間に依存する。ダイレクト・フライトにおける理論上の

図4　NetScanモデルの計算手順



（出所）筆者作成

旅行時間は，出発地と目的地の地理的位置，飛行速度，および離陸と着陸に必要な時間等の前提によって決定される。そして，クオリティー指数と当該2空港間の便数（週／月／年）を掛け合わせることで，コネクティビティー・ユニット（CNU：Connectivity Units），すなわち理論上のダイレクト・フライト数が算出される。

ここでNetScanモデルでは，オンライン・コネクションのみが接続便として認識される。つまり，同一企業内か同一アライアンス内で接続が行われることになる。現時点で，世界にはワン・ワールド（One World），スカイ・チーム（Sky Team），そしてスター・アライアンス（Star Alliance）の3つのグローバル・アライアンスが存在するが，同じアライアンスに加盟する航空企業のフライトであれば，同一企業の接続便として認識されることになる[注4]。

4. 東アジア主要国際空港の評価と比較

4.1 ネットワーク・コネクティビティーの概要

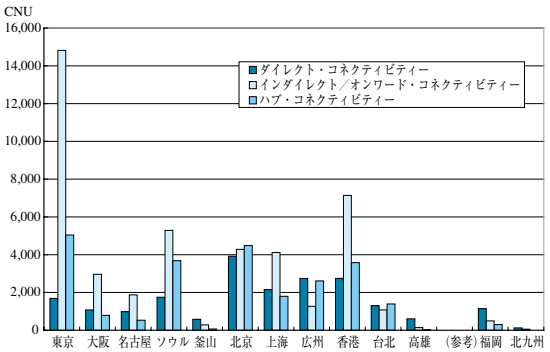
以下では，分析対象空港として，日本の主要3国際空港（東京，大阪，名古屋）に加えて，韓国2空港（ソウル，釜山），中国4空港（北京，上海，

広州，香港），そして台湾2空港（台北，高雄）の11空港を取り上げる。併せて，北部九州地域における空港の位置付けを把握する観点から，福岡と北九州についても検討する。分析対象期間は，2001年，2004年および2007年の各9月第3週である。

図5は，2007年における上記空港のダイレクト・コネクティビティー，インダイレクト・コネクティビティー（＝オンワード・コネクティビティー），そしてハブ・コネクティビティーの各合計値（CNU）を示したものである。

まず，ダイレクト・コネクティビティーについては，北京（3,918CNU），香港（2,745CNU），広州（2,743CNU），そして上海（2,152CNU）の中国主要4空港が顕著であった。その他，東京（1,685CNU）とソウル（1,746CNU）においても比較的大きなダイレクト・コネクティビティーが観察されたが，台北（1,299CNU），大阪（1,076CNU），そして名古屋（979CNU）については，ダイレクト・コネクティビティーはそれ程大きいとはいえない。一方，インダイレクト・コネクティビティーに関しては，東京が顕著に大きく，2007年において14,821CNUであった。その背景としては，東京からの直行便数の約20%がアメリカ系航空企業によるものであり，それらが多くのアメリカ国内路線に接続していることが挙げられる。次いで，香港（7,138CNU），ソウル（5,288CNU），北京（4,285CNU），そして上海（4,117CNU）が比較的大きなインダイレクト・コネクティビティーを示していた。ハブ・コネクティビティーについては，東京が5,042CNUで最も大きく，北京（4,481CNU），ソウル（3,683CNU），そして香港（3,578CNU）においても，比較的大きなハブ・コネクティビティーが認められた。一方，釜山と高雄については，全てのコネクティビティーを通して絶対的に小さく，特にハブ・コネクティビティーに関しては，各々67CNUと17CNUであり，極めて小さいといえる。東アジア地域における港湾の位置付けとは対照的に，これら2空港の国際航空輸送における競争的地位は低いと判断できるであろう。

図5　東アジア主要国際空港におけるネットワーク・コネクティビティーの概要（2007年9月第3週）



（出所）Back Aviation Solutions：Connections Builder, OAGより筆者作成

また，福岡については，各々1,142CNU，497CNU，299CNUであり，特に名古屋との比較の下では，ダイレクト・コネクティビティーは上回っているものの，インダイレクトとハブ・コネクティビティーは大幅に下回っており，両空港における国際路線展開の程度が影響しているといえる。同空港のインダイレクト・コネクティビティーに関しては，国内主要空港経由に加えて，ソウルや上海，バンコク，シンガポールをはじめとするアジア主要空港経由も多くを占め，目的地についても，日本を含め世界各地域にわたっていた。同空港のハブ・コネクティビティーに関しては，国内路線相互の接続が中心であったが，釜山，済州，上海，台北，バンコク，シンガポール等のアジア路線と日本の国内路線との接続も散見された。一方，北九州については，各々124CNU，53CNUと極めて小さく，ハブ・コネクティビティーは存在しなかった。同空港のインダイレクト・コネクティビティーに関しては，東京／羽田中心の路線構成であることから，那覇経由の宮古行き（2.5CNU）を除いて，全て東京／羽田経由の国内路線への接続

であった。

また，表2に示されているように，全てのコネクティビティーを通して，最も高い増加率は中国本土の主要3空港で観察された。特に，上海におけるハブ・コネクティビティーについては，2001～07年までの6年間に約14.5倍上昇し，広州におけるインダイレクト・コネクティビティーについても，同期間中に約6.9倍上昇した。その要因の1つとしては，先に述べたように，1999年に上海で，2004年には広州で新空港が開港し，両空港の航空ネットワーク・パフォーマンスを押し上げたことが挙げられる。その他，ハブ･コネクティビティーに関しては，ソウル（231%）と東京（121%）が顕著な増加率を記録していた。

その一方で，大阪，台北，および高雄においては，ネットワーク・コネクティビティーの低下が観察された。大阪については，第2滑走路が供用開始された東京へのシフト，および関西経済の相対的な地盤沈下の影響で，2001～04年までに，ダイレクト・コネクティビティーが約22%低下した。そして，2004～07年にかけては，インダイレクト・コネクティビティーが約19%，ハブ・コネクティビティーが約15%低下した。台北に関しては，2001～04年にかけて，北アメリカ方面へのダイレクト・コネクティビティーが減少した結果，同方面へのインダイレクト・コネクティビティーが大幅に減少し，全体として約45%低下していた。そして，高雄については，2007年に台北－高雄間の高速鉄道が開業した影響で，2004～07年にかけて，ダイレクト・コネクティビティーが約30%低下していた。その他，名古屋や北京，香港等は，全てのネットワーク・コネクティビティーを通して，順調な増加率を示していた。

また，福岡については，ダイレクト・コネクティビティーで多少の低下が観察されるものの，インダイレクトとハブ・コネクティビティーに関しては，比較的大きな増加率を示していた。北九州については，2006年の新空港開港と同時に，新規航空会社のスター・フライヤーが羽田路線に参入した結果，ダイレクト・コネクティビティーが急増すると同時に，インダイレクト・コネクティビティーに関しても，それに伴って大幅に増加した。

表2　東アジア主要国際空港におけるコネクティビティー別変化率（単位：%）

空港	ダイレクト・コネクティビティー			インダイレクト・コネクティビティー			ハブ・コネクティビティー		
	2001～04	2004～07	2001～07	2001～04	2004～07	2001～07	2001～04	2004～07	2001～07
東京	29.0	4.2	34.3	10.4	15.9	28.0	102.1	9.3	**121.0**
大阪	▲ 21.6	16.0	▲ 9.1	17.5	▲ 18.6	▲ 4.4	6.8	▲ 15.0	▲ 9.2
名古屋	10.9	11.9	24.2	3.5	20.7	25.0	6.3	23.3	31.1
ソウル	23.8	43.1	77.2	87.7	37.9	**158.9**	90.3	73.9	**230.9**
釜山	▲ 15.8	20.7	1.6	**126.3**	33.0	**201.0**	**460.9**	34.4	**653.6**
北京	49.0	26.6	88.7	31.3	48.8	95.5	**300.2**	24.2	**396.8**
上海	**161.3**	37.6	**259.6**	82.9	99.0	**263.9**	**983.1**	43.2	**1450.5**
広州	51.2	50.4	**127.5**	**385.5**	62.6	**689.3**	**109.4**	**102.0**	**323.0**
香港	17.4	25.7	47.5	▲ 4.3	30.9	25.2	22.2	39.7	70.7
台北	11.9	6.7	19.4	▲ 44.5	34.8	▲ 25.3	31.4	8.8	43.1
高雄	▲ 9.9	▲ 29.7	▲ 36.6	23.4	▲ 13.8	6.4	**124.0**	▲ 50.5	10.9
（参考）									
福岡	▲ 5.4	4.1	▲ 1.6	26.4	9.3	38.2	47.3	▲ 0.5	46.5
北九州	33.3	**342.9**	**490.5**	**101.7**	**146.0**	**396.1**			

（出所）Back Aviation Solutions：Connections Builder, OAG より筆者作成

4.2 平均オンワード・コネクティビティーと平均ハブ・コネクティビティー

平均オンワード・コネクティビティーとは，出発フライトに対して，到着空港でどれだけのフライト（CNU）に接続しているかを意味し，平均ハブ・コネクティビティーとは，出発フライトに対して，出発空港でどれだけのフライト（CNU）が接続しているかを意味する。

表3は，2001年，2004年および2007年における東アジア主要国際空港の平均オンワード・コネクティビティーと平均ハブ・コネクティビティーを示している。両指標ともに東京が最大であり，2007年において，それぞれ8.79CNUと2.99CNUであった。平均オンワード・コネクティビティーに関しては，アメリカ系航空企業によるアメリカ国内路線への接続が，顕著に反映されていると判断できる。同年においては，大阪（2.75CNU），ソウル（3.03CNU），香港（2.60CNU）においても，比較的大きな平均オンワード・コネクティビティーが観察され，平均ハブ･コネクティビティーに関しては，東京以外ではソウル（2.11CNU）が比較的高かった。その一方で，中国本土の主要3空港，釜山，高雄，そして福岡と北九州については，両指標の水準は低かった。このような空港の競争的地位は，従来の空港統計では観察されないであろう。

5. グローバル・アライアンスによる効果

5.1 アライアンス別ネットワーク・コネクティビティー

以下では，東アジア主要国際空港におけるネットワーク・コネクティビティーについて，アライアンス別に考察を加える。図6は，2007年における各空港のダイレクト，インダイレクト／オンワード，およびハブ・コネクティビティーについて，各アライアンスが占めるシェアを示している。ダイレクト・コネクティビティーについては，同地域では非アライアンス系航空企業が大きな割合を占めていることが特徴的である。特に，中国本土の主要3空港，および台湾2空港において，その占める割合は大きい。これらの空港を拠点としている航空企業が，いずれのアライアンスにも加盟していないことが主な理由であるが，同地域にお

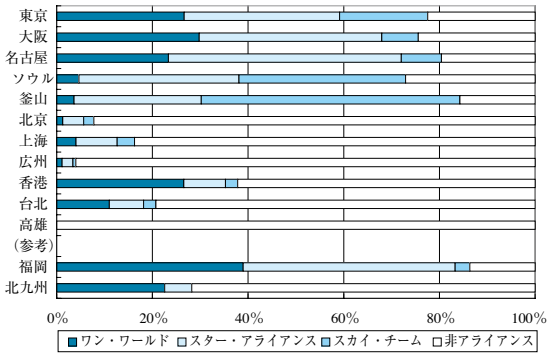
表3　東アジア主要国際空港における平均オンワード・コネクティビティーと平均ハブ・コネクティビティー（各年9月第3週，単位：CNU）

空港	平均オンワード・コネクティビティー			平均ハブ・コネクティビティー		
	2001年	2004年	2007年	2001年	2004年	2007年
東京	**9.23**	**7.90**	**8.79**	**1.82**	**2.85**	**2.99**
大阪	**2.61**	**3.92**	**2.75**	0.74	1.00	0.74
名古屋	1.90	1.77	1.91	0.51	0.49	0.54
ソウル	**2.07**	**3.14**	**3.03**	**1.13**	**1.74**	**2.11**
釜山	0.17	0.44	0.49	0.02	0.10	0.12
北京	1.06	0.93	1.09	0.43	1.17	1.14
上海	1.89	1.32	1.91	0.19	0.80	0.83
広州	0.13	0.43	0.46	0.51	0.71	0.95
香港	**3.06**	**2.50**	**2.60**	1.13	1.17	1.30
台北	1.32	0.66	0.83	0.89	1.05	1.07
高雄	0.14	0.19	0.23	0.02	0.04	0.03
（参考）						
福岡	0.31	0.41	0.43	0.18	0.27	0.26
北九州	0.51	0.78	0.43			

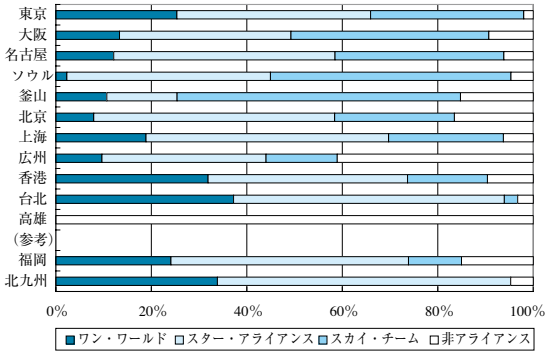
（出所）Back Aviation Solutions：Connections Builder, OAGより筆者作成

図6　東アジア主要国際空港におけるアライアンス別ネットワーク・コネクティビティー（2007年9月第3週）

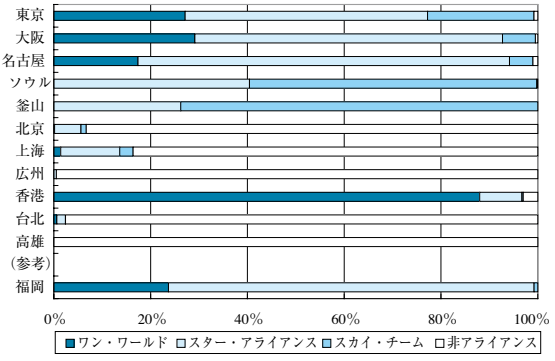
①ダイレクト・コネクティビティー



②インダイレクト／オンワード・コネクティビティー



③ハブ・コネクティビティー



（出所）Back Aviation Solutions：Connections Builder, OAGより筆者作成

ける地域航空会社（regional carriers）や低費用航空会社（low-cost carriers）の興隆も，その背景にあると考えられる。そして，その他の空港を大きく分類すれば，ワン・ワールド（香港），ワン・ワールド＆スター・アライアンス（東京，大阪，名古屋，福岡，北九州），そしてスター・アライアンス＆スカイ・チーム（ソウル，釜山）となるであろう。ハブ・コネクティビティーに関して，この分類は一層顕著となる。すなわち，空港におけるアライアンスの占めるシェアについては，その空港を拠点としている航空企業が所属するアライアンスが優勢を占めるからであり，例えば，キャセイ・パシフィック航空の拠点空港である香港では，ワン・ワールドが88.0％を占めている。日本の主要空港に関しては，2007年に日本航空が加盟したワン・ワールド，および全日本空輸が加盟しているスター・アライアンスが高いシェアを占めている。韓国の2空港については，大韓航空が創設メンバーの1員であるスカイ･チーム，およびアシアナ航空が主要メンバーであるスター・アライアンスが，両空港における大部分のハブ・コネクティビティーを形成している。

ここで，東京におけるハブ･コネクティビティーについて，スカイ・チームの占める割合が小さくはないことは注目に値する。その背景としては，スカイ・チームのメンバーであるノースウェスト航空が，東京で多くの第5の自由[注5]を行使していることが挙げられる。また，日本の空港を拠点とするスカイ・チーム加盟の航空企業は存在しないにも関わらず，インダイレクト・コネクティビティーにおける同アライアンスのシェアが極めて大きいことも興味深い。これは，ソウルを拠点としている大韓航空の第6の自由[注5]によるネットワーク・パフォーマンスを，顕著に反映しているといえる。

5.2 アライアンス別コネクティビティーの経年的推移

表4は，東アジア主要国際空港における各コネクティビティーについて，2001～07年にかけての各アライアンスが占めるシェアの変化率を整理したものである。同表からは，2つの効果が観察されるだろう。1つは，アライアンスへの新規加盟／脱退による効果であり，もう1つは，航空企業の路線展開戦略による効果である。前者の効果は，日本の諸空港，そして韓国の2空港で観察される。日本の諸空港に関しては，2007年に日本航空がワン・ワールドに加盟した結果，2001～07年にかけて，同アライアンスの占めるシェアが急増している。韓国の2空港では，2003年にアシアナ航空がスター・アライアンスに加盟した結果，非アライアンス系航空企業に代わって，同アライアンスが

表4　東アジア主要国際空港におけるアライアンス別シェアの変化率（2001～07年，単位：%）

空港	コネクティビティー	ワン・ワールド	スター	スカイ・チーム	ウィングス	非アライアンス
東京	ダイレクト	**17.0**	4.6	11.0	-16.0	-16.7
	インダイレクト	11.4	-8.6	**19.7**	-21.5	-1.0
	ハブ	**25.0**	12.8	**18.9**	-21.8	-34.9
大阪	ダイレクト	**26.3**	8.8	4.0	-6.1	-33.1
	インダイレクト	-5.2	-3.7	**29.4**	-22.2	1.8
	ハブ	**28.4**	6.7	5.8	-5.9	-34.9
名古屋	ダイレクト	**19.4**	7.1	5.1	-6.5	-25.0
	インダイレクト	9.9	-0.5	**30.1**	-38.3	-1.1
	ハブ	**17.4**	-3.4	4.0	-3.6	-14.4
ソウル	ダイレクト	1.4	**18.3**	1.5	-2.2	-19.0
	インダイレクト	-1.2	-8.8	17.8	-7.2	-0.6
	ハブ	0.0	**33.6**	-1.8	-0.3	-31.4
釜山	ダイレクト	3.6	**26.6**	-4.0	0.0	-26.2
	インダイレクト	10.7	14.7	14.3	0.0	-39.7
	ハブ	0.0	**26.2**	-15.9	0.0	-10.4
北京	ダイレクト	0.9	0.6	1.2	-0.8	-1.9
	インダイレクト	2.2	2.5	11.6	-13.8	-2.6
	ハブ	0.2	1.4	0.8	0.0	-2.4
上海	ダイレクト	4.0	1.4	3.1	-2.4	-6.1
	インダイレクト	18.9	-11.2	14.5	-21.7	-0.4
	ハブ	1.4	10.2	2.8	0.0	-14.3
広州	ダイレクト	1.1	1.3	0.6	0.0	-3.1
	インダイレクト	9.7	10.0	14.9	0.0	-34.6
	ハブ	0.0	0.5	0.0	0.0	-0.5
香港	ダイレクト	-4.0	-4.2	0.9	-1.6	8.9
	インダイレクト	4.3	-5.0	10.3	-8.2	-1.5
	ハブ	4.6	-4.8	0.2	0.0	0.1
台北	ダイレクト	-3.2	-2.6	2.6	-2.9	6.2
	インダイレクト	10.8	-9.0	2.8	-2.9	-1.7
	ハブ	-4.3	-3.7	0.0	0.0	8.0
高雄	ダイレクト	0.0	-1.3	0.0	-1.1	2.3
	インダイレクト	0.0	**-25.4**	0.0	-5.7	31.1
	ハブ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
（参考）						
福岡	ダイレクト	**37.9**	**22.2**	1.8	-0.9	-60.9
	インダイレクト	19.1	12.0	6.3	-1.6	-35.8
	ハブ	**23.7**	**33.4**	0.8	0.0	-57.9
北九州	ダイレクト	**22.6**	5.6	0.0	0.0	-28.2
	インダイレクト	**33.8**	**61.4**	0.0	0.0	-95.3
	ハブ					

（出所）Back Aviation Solutions：Connections Builder, OAGより筆者作成

スカイ・チームに次ぐ割合を占めるに至った。後者の効果については，例えば，日本の主要3国際空港で観察されるだろう。同期間中に，これらの空港のインダイレクト・コネクティビティー，そして東京のハブ・コネクティビティーにおいて，スカイ・チームが占めるシェアは上昇している。インダイレクト・コネクティビティーの上昇に関しては，大韓航空やノースウェスト航空，KLMオランダ航空をはじめとするスカイ・チーム加盟企業が，日本の諸空港と各拠点空港（ソウルやロサンゼルス，アムステルダム等）間でフライト・スケジュールの調整を行っている結果，東京や大阪,名古屋のインダイレクト･コネクティビティーにおける同アライアンスのシェアを押し上げた。東京におけるハブ・コネクティビティーに関しては，スカイ・チームが占めるシェアは，2001年には僅か3.1%であったが，ノースウェスト航空による以遠権の行使に伴って，2007年には22.0%にまで上昇した。

最後に，表5は各アライアンスが占めるシェアの推移について，コネクティビティー別に整理したものである。同表からは，2001～07年の間に，スカイ・チームの占めるシェアが相対的に上昇していることが分かる。その背景としては，第1に，2004年におけるウィングス・アライアンスとスカイ・チームの統合，第2に，スカイ・チーム加盟企業の路線展開戦略が挙げられる。また，非アライアンス系航空企業の占めるシェアが，全期間にわたって高水準で維持していることも特徴的である。先に指摘したように，同地域における地域航空会社や低費用航空会社の興隆が反映されていると考えられる。

6. おわりに

本研究では，東アジア地域における主要11国際空港を分析対象として，航空ネットワーク・パフォーマンスの総合的な評価と競争的地位の比較を行った。まず，ネットワーク・コネクティビティーを4タイプに類型化した上で，乗り換え時間や迂回時間に起因する追加的費用を反映したモデルを提案し，直行便に対する経由便の評価を行った。そして，直行便の前後にある航空ネットワーク・パフォーマンスの大きさを定量的に把握した結果，従来の指標では観察し得なかった航空ネットワークの多様性や空港の競争的地位が確認された。

ここで明らかになったことは，まず，東アジア地域においては，東京が最も大きな航空ネットワーク・パフォーマンスと競争的地位を堅持していることである。そして，中国本土の主要3空港において，航空ネットワーク・パフォーマンスは最も顕著に上昇していた。中国経済の成長が国際航空輸送量を増大させていることに加えて，特に

表5　東アジア主要国際空港におけるアライアンス別シェアの推移（単位：%）

アライアンス	ダイレクト・コネクティビティー			インダイレクト・コネクティビティー			ハブ・コネクティビティー		
	2001年	2004年	2007年	2001年	2004年	2007年	2001年	2004年	2007年
ワン・ワールド	7.6	6.3	11.0	15.0	14.4	19.5	19.7	12.9	20.4
スター	13.3	15.8	15.0	48.6	41.7	42.8	22.6	25.5	24.0
スカイ・チーム	**7.0**	**8.4**	**8.6**	**11.6**	**34.4**	**30.0**	**8.3**	**13.5**	**14.7**
ウィングス	3.6	0.0	0.0	17.1	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0
非アライアンス	68.6	69.4	65.5	7.8	9.5	7.7	43.4	48.1	40.9
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

（注）東アジア主要11国際空港における合計値である。

（出所）Back Aviation Solutions：Connections Builder, OAGより筆者作成

上海と広州については，新空港の開港が航空ネットワーク・パフォーマンスの上昇に大きく寄与したといえるだろう。その一方で，特に大阪と高雄においては，航空ネットワーク・パフォーマンスの低下が観察された。さらに，東アジア地域においては，ワン・ワールドとスター・アライアンスに加盟している航空企業が比較的多く存在する結果，両アライアンスが大きなシェアを占めていた。しかしながら，スカイ・チームについても，第5および第6の自由による同アライアンス・メンバーの積極的な路線展開の結果，日本の主要3国際空港において，大きな割合を占めるに至っていることが明らかとなった。

本研究で行った分析は，航空企業や空港が自らの競争的地位を相対的に評価する上で，非常に有益であるだろう。

注

（注1）本研究における空港表記については，航空からみた“都市”の競争的地位の評価と比較という観点から都市名を使用し，各都市に存在する代表的国際空港を示すこととした。すなわち，東京（NRT），大阪（KIX），名古屋（NGO），ソウル（ICN），釜山（PUS），北京（PEK），上海（PVG），広州（CAN），香港（HKG），台北（TPE），高雄（KHH）であるが，同一都市の複数空港を区分する必要が生じた場合には，都市名の後に空港名を併記した。

（注2）福岡に関しては，別稿で詳細な分析を行っている（フェルトハイス他，2008）。そこでは，国際拠点空港（成田，関西，中部），国内拠点空港（羽田，伊丹，新千歳，福岡，那覇），そして地域拠点空港（仙台，新潟，小松，広島，鹿児島）に区分した上で，これら日本の主要13空港における航空ネットワーク・パフォーマンスと競争的地位を明らかにしている。

（注3）Veldhuis（1997）によって開発され，現在はSEO Economic Research（アムステルダム大学附属経済研究所）が所有している。同モデルはIATAによっても正式に採用され，世界の空港評価に際して広範に利用されている。

（注4）現時点では，ヨーロッパ地域や北アメリカ地域と比較して，アジア地域ではアライアンス加盟企業の一体化は相対的に進んでいない。しかしながら，同地域においても，コード・シェアリングやアライアンス加盟企業間のスケジュール調整が，今後一層進行すると予想される。

なお，本研究では，各アライアンス加盟企業については，注表1のように分類している。基本的には，オンライン上で接続便として認識される各航空企業のグループ企業についても，同一アライアンスのメンバーとして分類されている。ただし，2007年12月にスター・アライアンスに加盟した中国国際航空および上海航空は，非アライアンス系航空企業と分類されている。今後，中国東方航空や中国南方航空，マレーシア航空をはじめ，アライアンスに加盟予定である航空企業によって，各空港におけるコネクティビティーは大きく変化すると予想される。

（注5）1944年のシカゴ会議において，国際輸送に関する商業航空権が以下のように分類され，これらは「空の自由」と呼ばれる。

第1の自由：相手国の領空を無着陸で通過する自由

第2の自由：相手国へ商業以外の目的で着陸する自由（技術的着陸）

第3の自由：自国から相手国へ，有償で旅客，貨物あるいは郵便を輸送する自由

第4の自由：相手国から自国へ，有償で旅客，貨物あるいは郵便を輸送する自由

第5の自由：相手国と第3国との間で，有償で旅客，貨物あるいは郵便を輸送する自由（以遠権）

注表1　アライアンス加盟企業の分類

アライアンス	2001年	2004年	2007年
ワン・ワールド	アメリカン，イベリア，エア・リンガス，カンタス，キャセイ，フィンランド，英国，ラン	アメリカン，イベリア，エア・リンガス，カンタス，キャセイ，フィンランド，英国，ラン	アメリカン，イベリア，カンタス，キャセイ，日航，フィンランド，英国，マレーヴ，ラン，ヨルダン
スター・アライアンス	アンセット，ヴァリグ，エア・カナダ，ノヴァ，オーストリア，シンガポール，スカンジナビア，全日空，タイ，ニュージーランド，bmi，メキシカーナ，ユナイテッド，ルフトハンザ	アシアナ，アドリア，ヴァリグ，エア・カナダ，LOT，オーストリア，クロアチア，シンガポール，スカンジナビア，スパン，全日空，タイ，ニュージーランド，bmi，ブルー・ワン，US，ユナイテッド，ルフトハンザ	アシアナ，アドリア，エア・カナダ，LOT，オーストリア，クロアチア，シンガポール，スイス，スカンジナビア，スパン，全日空，タイ，TAP，ニュージーランド，bmi，ブルー・ワン，南アフリカ，US，ユナイテッド，ルフトハンザ
スカイ・チーム	アエロメヒコ，アリタリア，エール・フランス，大韓，チェコ，デルタ	アエロメヒコ，アリタリア，エール・フランス，KLM，コンチネンタル，大韓，チェコ，デルタ，ノース・ウエスト	アエロフロート，アエロメヒコ，アリタリア，エール・フランス，KLM，コンチネンタル，大韓，チェコ，デルタ，ノース・ウエスト
ウィングス・アライアンス	KLM，コンチネンタル，ノース・ウエスト		

（出所）筆者作成

通常，「空の自由」といえばこれらの5種類であるが，以下のような「追加の自由」についても言及されることがある。

第6の自由：相手国と第3国の間を往来する旅客，貨物あるいは郵便を，自国経由で有償で輸送する自由

第7の自由：自国と離れた他国間輸送（ゲージ権）

第8の自由：第3の自由の延長路線として，相手国内の他の地点へ，有償で旅客，貨物あるいは郵便を輸送する自由（タグエンド･カボタージュ）

第9の自由：完全な他国内区間輸送（カボタージュ）

参考文献

ヤップ ドゥ ウィット・ヤン フェルトハイス・ギオーム ブルハウト・松本秀暢（2007）「日韓主要4空港における航空ネットワーク・パフォーマンスの評価－日本にとって最大のハブ空港はどこか？－」『東アジアへの視点』18(4)，pp. 25〜36

ヤン フェルトハイス・ギオーム ブルハウト・ヤップ ドゥウィット・松本秀暢（2008）「日本の主要空港における航空ネットワーク・パフォーマンスの評価－総合的な評価方法の提案と適用－」『運輸政策研究』11(3)，pp. 2〜12

Burghouwt, Guillaume and Jan Veldhuis (2006), “The Competitive Position of Hub Airports in the Transatlantic Market,” *Journal of Air Transportation*, 11(1), pp. 106-130.

International Air Transport Association（IATA，国際航空運送協会）（2000），“Global Airport Connectivity Monitor,” IATA/Hague Consulting Group.

Veldhuis, Jan (1997), “The Competitive Position of Airline Networks,” *Journal of Air Transport Management*, 3(4), pp. 181-188.