

平成 21 年 4 月 1 日 現在

研究種目：若手研究 (B)
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18730165
 研究課題名 (和文) アジア経済圏における環境保全的なハブ配置と
 国際輸送ネットワーク形成に関する研究
 研究課題名 (英文) Basic Research on Environmentally-protective Hub Location and
 Global Transport Network Formation in Asia
 研究代表者
 松本 秀暢 (MATSUMOTO HIDENOBU)
 神戸大学・大学院海事科学研究科・准教授
 研究者番号：70294262

研究成果の概要：

本研究課題では、アジア地域の国際輸送におけるネットワークの評価手法を確立し、同地域の主要国際空港における競争的地位の比較を試みた。その結果、東京／成田が最も大きな競争的地位を示していたが、中国本土の主要3空港（北京、上海、広州）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ることが明らかとなった。その一方で、新空港が開港した大阪、香港、そしてソウルでは、新空港開港後に有意な航空旅客数／貨物量の増加が認められ都市の拠点性を上昇させていたものの、大阪につ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、北東アジア地域に対して実証分析を行った結果、日本発の国際航空旅客にとっては、仁川国際空港が最大のハブ空港であるという結論を得た。本研究成果は、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を明らかにしたといえるだろう。

交付額：

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	1,500,000	0	1,500,000
2007年度	900,000	0	900,000
2008年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,200,000	240,000	3,440,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・応用経済学

キーワード：航空ネットワークの評価、空港の競争的地位、ハブ・アンド・スポークシステム (HASS)、ハブ (拠点) 性、国際航空旅客／貨物流動、重力モデル、パネルデータ分析、アジア地域

1. 研究開始当初の背景

現在、国際輸送分野では世界的な規制緩和と国際的企業連合の形成が進んでいる。世界の航空／海運企業は、企業間の競争激化に対応するために、路線／航路ネットワークの規

模拡大を図り、例えばハブ・アンド・スポークシステム (HASS) の構築によって、経済効率性を追求している。HASS は規模の経済と密度の経済、そしてネットワークの経済によって費用最小化と高い輸送の効率性を達

成するものの、特定の時間帯に取扱量が集中する結果、拠点空港／港湾での混雑とその環境への影響は深刻である。一方、京都議定書では国際輸送分野（航空／海運）は二酸化炭素等の温暖化ガスの排出削減の対象になってはいない。そして、本研究課題のもう1つの重要な背景としては、アジア周辺諸国が国策的かつ戦略的に大規模国際空港／港湾の整備を推進している中で、日本の物流拠点が競争力を失いつつあることがある。

2. 研究の目的

本研究課題はアジア地域におけるハブ空港／港湾の配置問題に取り組むと同時に、国際輸送分野における二酸化炭素等の温暖化ガス排出規制を内生化したモデルを構築することである。今後ますます経済的相互依存関係が強まり、旅客および貨物の流動量がさらに増加すると予想されるアジア地域内においては、経済性と環境保全を両立した国際輸送システムを構築する必要がある。現在まで、既存の研究分野（経済学、工学、OR等）で各々モデルの開発が進められてきたが、以上のような新しい問題を解決するためには、各分野の分析手法を融合させる学際的研究が求められる。

3. 研究の方法

上記の研究目的を達成するために、以下の6課題にブレーク・ダウンして、研究に取り組んだ。

- (1) 国際航空／海運流動データ・ベースの構築
- (2) アジア地域経済と運輸政策動向の調査
- (3) 「ハブ配置とネットワーク形成に関する既存研究」および「自動車交通における外部費用の推計手法」のレビュー
- (4) 「学際的」かつ「環境保全的」なモデルの構築
- (5) 実際のデータを利用した実証分析と政策シミュレーション
- (6) 我が国における国際運輸政策への応用

また、オランダ／アムステルダム大学の研究者との共同研究として位置づけ、モデル開発やデータ収集に関して、緊密に連携しながら研究に取り組んだ。

4. 研究成果

本研究の成果をまとめると、以下のように要約できる。

(1) 国際航空旅客／貨物流動からみた世界の主要都市におけるハブ（拠点）性について、定量的な分析を行った。結果は、アジア地域内では東京と香港、およびシンガポールが国際航空旅客／貨物流動の拠点になっており、特に香港の拠点性の上昇が顕著であった（図1および図2）。ヨーロッパ地域内では、ロンドン、フランクフルト、およびアムステルダムが国際航空分野におけるハブであり、とりわけアムステルダムがそのハブ性を次第に強めていた。また、ニューヨークとマイアミが、アメリカ地域内においては強い拠点性を持っていた。さらにこれら3地域間では、チューリッヒやブリュッセルのように拠点性を失うものもあれば、逆にロサンゼルスのように強い中心性を示す都市もあった。都市ダメージ変数のパラメータ推定値に関する時系列的な考察からも、これらの都市は基本的にその拠点性を強化していると判断できた。

図1はアジア地域における各パラメータ推定値の時系列的变化（旅客）を示している。縦軸は推定値（0から3.5）で、横軸は年（1982年から2000年）を示している。データ系列はGDP（黒点）、人口（黒三角）、距離（黒四角）、大阪（赤星）、台北（黒五角）、シンガポール（黒六角）、東京（青丸）、ソウル（黒七角）、香港（黒八角）である。東京の推定値は1995年頃に急激に上昇し、約3.5に達している。香港も1995年頃に急激に上昇し、約2.5に達している。大阪は1995年頃に急激に上昇し、約1.5に達している。シンガポールは1995年頃に急激に上昇し、約1.2に達している。台北は1995年頃に急激に上昇し、約1.0に達している。距離は1995年頃に急激に上昇し、約1.0に達している。人口は1995年頃に急激に上昇し、約1.0に達している。GDPは1995年頃に急激に上昇し、約1.0に達している。

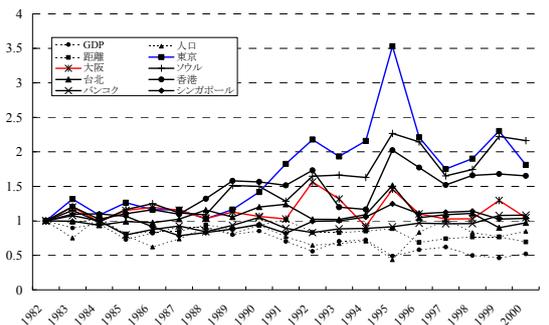


図1 アジア地域における各パラメータ推定値の時系列的変化（旅客）

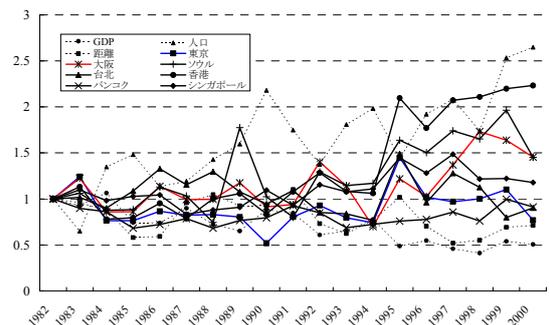


図2 アジア地域における各パラメータ推定値の時系列的変化（貨物）

(2) アジア地域において新空港が開港した主要都市について、新空港開港効果をパネルデータ分析によって定量的に明らかにした。結論としては、大阪、香港、そしてソウルにおいて、新空港開港後に有意な航空旅客数／貨物量の増加が認められ、都市の拠点性を上昇させていた（表1）。

表1 アジア主要都市の新空港開港効果の比較

都市	開港年月	国際		国内	
		旅客	貨物	旅客	貨物
大阪	1994年9月	5,364	455	5,142	-7
クアラルンプー	1998年6月	2,891	180		
香港	1998年7月	286	760		
上海	1999年9月	158	-69	-2,043	35
ソウル	2001年3月	3,147	311	-453	24

(3) ハブ・アンド・スポークシステム（HSS）における航空ネットワーク・パフォーマンス

の評価モデルを構築し、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を明らかにした。そして、開発したモデルにOAGデータをインプットし、アジア/太平洋地域の主要20国際空港の航空ネットワーク・パフォーマンスと空港の競争的地位を評価した。結論としては、東京/成田が最も大きな競争的地位を示していた(図3)。そして、中国本土の主要3空港(北京、上海、広州)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。その一方で、特に大阪においては、航空ネットワーク・パフォーマンスの低下が観察された(表2)。

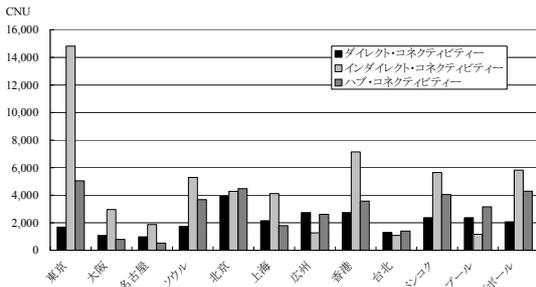


図3 東アジア主要国際空港におけるネットワーク・コネクティビティの概要 (2007年9月第3週)

表2 アジア主要国際空港におけるコネクティビティ別変化率(単位: %)

空港	ダイレクト・コネクティビティ			インダイレクト・コネクティビティ			ハブ・コネクティビティ		
	2001-2004	2004-2007	2001-2007	2001-2004	2004-2007	2001-2007	2001-2004	2004-2007	2001-2007
東京	29.0	4.2	34.3	10.4	15.9	26.0	102.1	9.3	111.0
大阪	▲21.6	16.0	▲4.9	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
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	983.3	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
ハンコウ	29.7	0.8	30.7	10.1	16.8	28.7	12.9	7.2	21.1
シンガポール	45.3	41.6	105.7	51.8	8.8	65.2	27.9	▲2.2	25.1
シンガポール	0.3	14.1	15.0	4.7	7.4	12.5	▲0.7	13.5	12.7

(4) 北東アジア地域(特に、日本および韓国)に対して実証分析を行った結果、日本発の国際航空旅客にとっては、仁川国際空港が最大のハブ空港であるという結論を得た(図4)。

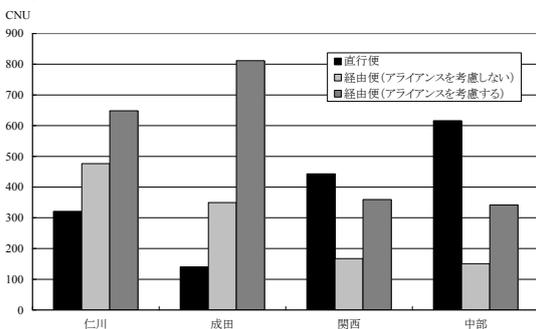


図4 日本出発旅客に対する日韓主要4空港のネットワーク・パフォーマンスの評価 (2007年9月第3週)

5. 主な発表論文等 (研究代表者、研究分担者及び連携研究者に

は下線)

〔雑誌論文〕(計10件)

学術雑誌に発表した有審査論文

- ① ギョーム ブルハウト・ヤップ ドウ ウィット・ヤン フェルトハイス・松本秀暢、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、東アジアへの視点、第20巻第1号、29-40、2009年。【有審査論文】
- ② ヤン フェルトハイス・ギョーム ブルハウト・ヤップ ドウ ウィット・松本秀暢、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、第11巻第3号、2-12、2008年。【有審査論文】
- ③ ヤップ ドウ ウィット・ヤン フェルトハイス・ギョーム ブルハウト・松本秀暢、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、第18巻第4号、25-36、2007年。【有審査論文】
- ④ Matsumoto, H., International Air Network Structures and Air Traffic Density of World Cities, Transportation Research Part E, 43 (3), 269-282, 2007. 【有審査論文】

- ⑤ 松本秀暢、アジア地域における国際航空旅客・貨物の流動拠点—アジア主要都市間における新空港開港効果の比較分析を中心に—、海運経済研究、第40号、97-107、2006年。【有審査論文】

商業誌における解説/総説

- ⑥ ヨースト ザウドベルグ・松本秀暢、関西国際空港の競争的地位 ③—日韓主要4国際空港のハブ・パフォーマンス—、KANSAI空港レビュー、第361号、29-32、2008年。【無審査論文】
- ⑦ ロヒール リハウト・松本秀暢、関西国際空港の競争的地位 ②—東アジア主要国際空港の航空ネットワーク・パフォーマンス—、KANSAI空港レビュー、第360号、20-23、2008年。【無審査論文】
- ⑧ ヤップ ドウ ウィット・松本秀暢、関西国際空港の競争的地位 ①—空港統計からみた関西国際空港の位置付け—、KANSAI空港レビュー、第359号、18-21、2008年。【無審査論文】
- ⑨ 松本秀暢、国際航空からみた大阪の拠点性と関西国際空港の開港効果—アジア主要都市との比較分析を中心に—、KANSAI空港レビュー、第345号、20-23、

- 2007年。【無審査論文】
- ⑩ 松本秀暢、アジア地域内における国際分業体制の進展と国際航空貨物輸送の今後、KANSAI空港レビュー、第326号、16-18、2006年。【無審査論文】

【学会発表】(計4件)

- ① Matsumoto, H., G. Burghouwt, J. G. de Wit, and J. Veldhuis, Air Network Performance and Hub Competitive Position: Evaluation of Primary Airports in East and Southeast Asia, Proceedings of the 7th Conference on Applied Infrastructure Research, CD-ROM, 30 pages (The 7th Conference on Applied Infrastructure Research, 10-11 October 2008, Berlin Germany).
- ② Matsumoto, H., J. Veldhuis, J. G. de Wit and G. Burghouwt, Network Performance, Hub Connectivity Potential, and Competitive Position of Primary Airports in Asia/Pacific Region, Proceedings of the 12th Air Transport Research Society, CD-ROM, 26 pages (The 12th Air Transport Research Society-World Conference, 6-10 July 2008, Athens Greece).
- ③ 松本秀暢、アジア地域における国際航空旅客・貨物の流動拠点ーアジア主要都市間における新空港開港効果の比較分析を中心にー、日本海運経済学会 第40回全国大会、2006年10月14-15日、神戸大学。
- ④ Matsumoto, H., Effects of New Airports on Hub-ness of Cities: Comparison among Cities with Newly Developed Airports in Asia, Proceedings of the 10th Air Transport Research Society, CD-ROM, 29 pages (The 10th Air Transport Research Society-World Conference, 26-28 May 2006, Nagoya Japan).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松本 秀暢 (MATSUMOTO HIDENOBU)
神戸大学・大学院海事科学研究科・准教授
研究者番号：70294262

(2) 研究分担者

該当なし

(3) 連携研究者

該当なし