

1. はじめに

IATA (International Air Transport Association : 国際航空運送協会) によると、全世界での国際航空輸送に関して、最大のマーケットとなっているのは欧州域内で、2000年には37.2%ものシェアを誇っている。表-1に世界の国際線旅客数の上位10空港を示すが、欧州域内の空港に網掛けを行っており、上位10空港のうち欧州域内空港が6つも占めているのがわかる。

先の研究(国総研資料No.131, 国総研資料No.175)において、東アジア全体を捉えた航空需要の流動パターンについての分析を行った。東アジアにおける将来の航空ネットワーク像を予測するためには、航空産業界での画期的な規制緩和が実施され、航空自由化が進んでいる欧州の航空市場の動向が参考とすべき前例となるものと考えられる。

表-1 国際線旅客数上位10空港 (ICAO)

Airport Traffic Ranking by international passengers embarked plus disembarked (2000)			
RANKING	CITY	AIRPORT	NUMBER(000's)
1	London	Heathrow	56,875
2	Paris	Charles de Gaulle	42,508
3	Frankfurt	Frankfurt	40,282
4	Amsterdam	Schiphol	39,100
5	Hong kong	Hong Kong INTL	32,027
6	London	Gatwick	29,037
7	Singapore	Changi	25,552
8	Tokyo	New Tokyo INTL(Narita)	24,022
9	Bangkok	Bangkok INTL	21,395
10	Zurich	Zurich	21,192

このような背景のもと、本研究では欧州の航空政策を踏まえながら、ICAO (International Civil Aviation Organization : 国際民間航空機関) のTF (Traffic by Flight Stage) とOAG時刻表を用いて、概ね20万人以上の路線を対象に都市間の旅客数、週便数、機材区分毎の週便数をまとめ、1981年、1986年、1990年、1995年、2001年のそれぞれについて、欧州域内の国際航空ネットワークの特徴を分析する。

本稿の構成は以下の通りである。まず2章で今回の研究対象となる欧州において、どのような航空政策がとられてきたのか、その歴史についてまとめる。次に3章で概ね20万人以上となる路線の抽出を行うとともに、今回用いたTFデータについて、そのデータの特徴、把握しているデータの範囲等を明らかにする。さらに4章でその抽出した路線における旅客数、週便数および機材構成別週便数の変遷の特徴について分析を行い、5章で全体を通してのまとめを述べる。

2. 欧州の航空政策

2.1 欧州における航空政策の流れ

欧州における航空ネットワークの変遷について分析を行うにあたり、欧州各国が統合体として実施している航空自由化に向けた各種の航空政策を把握し、この影響について検討する必要がある。

戸崎(1996)によると、『各国が限られた国内市場しか持たず、伝統的に国家の主権意識が強い欧州市場においては、航空の自由化は国際政治の文脈を抜きにしては語れない。』とある。そこで今回の欧州における航空ネットワークの変遷を分析するうえでも、欧州においてどのような国際政治による政策がとられてきたかを整理する必要がある。

EUの交通政策の起源は1957年に締結されたローマ条約にまで遡る。ローマ条約はその目的として欧州域内の社会的経済発展を掲げており、第84項において、ECの加盟国は鉄道、道路、河川運行についてECとしての統一政策に合意しているが、航空及び海運についてはEC閣僚会議が合意する時点まで統一政策の実施は延期されるとあった。この背景には、1945年のシカゴ条約により適用されている各国の領空主権の原則があったため、統一航空政策は鉄道や道路、河川に比べ、若干の遅れをとっていたことになる。その航空分野において、1992年のEC閣僚会議で政策が大きく動くことになる。ここで初めて大胆な自由化政策が打ち出され、その後、短期間に完全自由化に向けた政策がとられてきているのである。表-2に欧州における航空規制緩和に関する年表を示す。

表-2 欧州における航空規制緩和に関する変遷

1957	ローマ条約締結	
1978	米国における規制緩和開始	
1981		(断面-1)
1986	統合欧州法の制定	(断面-2)
1987	パッケージ1導入	
1990	パッケージ2導入	(断面-3)
1992	EC閣僚理事会において自由化政策を採用	
1993	パッケージ3導入	
1994	航空管制システムの統合推進決定	
1995		(断面-4)
1997	欧州域内航空完全自由化	
2001		(断面-5)

表-2からも分かるように、欧州における航空政策はほぼ今回の分析対象検討断面の期間内で大きく動き、非常に短期間で急激に航空自由化が進んでいる。特に、1980年代後半から1990年代半ばにかけては、最も航空自由

化が進んだ年代であると考えられる。

## 2.2 欧州の航空自由化政策の内容

表-2 に示したように、欧州での航空自由化はパッケージ1から3という形で実施されている。アメリカの規制緩和の影響を受け、航空産業への競争導入、つまり航空自由化に対して積極的な態度を取り始めた EC 委員会は、1979年と1984年に欧州域内の航空自由化を目指した共通航空政策案を発表した。しかし、この時点ではこの共通航空政策に関して意見の一致を得ることができなかった。その後、1986年に格安航空券の販売に対して起こった訴訟、ヌーベル・フロンティエール事件及びアーメド・サイド事件において、『航空輸送もローマ条約が定める競争条項の対象になる』との判決が下ったのを機に、1987年にゾーン制の運賃の採用等を盛り込んだ EC の共通航空政策（パッケージ1）が EC 閣僚会議で採択された。その後、そのパッケージ1が改訂され、自由化への流れが維持・強化されたパッケージ2となり、1992年には EC 閣僚理事会において自由化政策が採用されたのを受け、抜本的な自由化が盛り込まれたパッケージ3が採択されることとなる。

パッケージ1から3の概要を表-3 に示す。

表-3 共通航空政策の展開

	一般の航空協定	パッケージ1	パッケージ2	パッケージ3
発効日		1988.1.1	1990.11.1	1993.1.1
輸送力	50:50 機会均等	60:40	67.5:32.5 (90.11~) 75:25(91.4~)	規制撤廃
運賃	Double approval 方式	同左 2ゾーン制	同左 3ゾーン制	Double disapproval方式
市場参入	具体的な規定なし	一定量以上の需要に達した路線は、複数指定となる	主要空港と地方間路線は自動認可 年間14万人を超える路線は複数社可	参入規制撤廃
運輸権	特定の規定なし カポタージュ不可	同左	第5の自由の運輸権行使は、全運輸力の50%まで	第5の自由化 国内カポタージュ完全自由化については1997年4月より発効
共通免許規程	なし	なし	なし	EC内共通免許規程 EC企業の資格要件

出典：航空の規制緩和

### (1) 輸送力

一般に二国間で結ばれる航空協定では、機会均等の原則に基づいて輸送力が割り当てられるが、欧州については、制度の検討が行われる度、その比率が60:40、75:25といったように徐々にアンバランスが認められていき、最終的にはわずか5年余りでこの規制は完全に撤廃されている。また、規制が撤廃される以前にも、輸送力に関

する規制は席数100席以下の航空機については適用されず、完全な自由放任になっていた。これは、短中距離を中心とした当該地域のコミューター航空を育成し、関係住民の便宜を図るのが目的と考えられていたためであり、このような事情も欧州の航空ネットワークの変遷に影響を及ぼしているのではないと思われる。

### (2) 運賃

従来は、Double approval 方式という、関係両国の政府が共に認可することで発効となる二重承認主義であったのに対し、欧州の運賃制度はゾーン方式を経て、最終的には Double disapproval 方式、つまり関係両国がそろって不認可にしない限り認可・発効される二重不承認主義が導入されてきている。このように、運賃についても明確に自由化の方向をとっており、特に欧州域内の運賃については、IATA の運賃機構から脱退することとしており、IATA もこれに同意している。

### (3) 市場参入・複数指定

市場参入規制及び複数企業指定についても規制緩和の流れが大きく、いずれもパッケージ3では規制そのものが撤廃される。複数企業指定については、パッケージ1の初年度は年間旅客数25万人以上という規制に対して次年度には20万人または1200往復以上、次々年度には18万人または1000往復以上と、年々引き下げられ、パッケージ2になると10万人または600往復にまで引き下げられるといったように、規制緩和の動きが大きかったことが明らかである。

### (4) 運輸権

ある国の国内輸送を他国の航空会社が行うカポタージュ運航は、パッケージ1では全く認められていなかったものの、他の項目と同様に自由化が進められていく。パッケージ3において、カポタージュの完全自由化が挙げられたが、1997年までは自国発着便の延長としての相手国内輸送は国際部分の輸送量の50%までに限定するという猶予期間が設けられた。この背景には、カポタージュの完全自由化により小企業保護、公益サービス維持、環境等、様々な問題が生じる恐れがあるため、そういった場合には、セーフガードにより路線参入に対して勧告を行うことができる制度を導入している。

### (5) 共通免許規定

従来、航空運送事業関係の免許は各国政府が独自に定めて行ってきたが、パッケージ3より域内共通の免許を発行することで合意がなされた。

これまでに述べたように、欧州における航空自由化は短期間の間に着々と進められてきているが、やはり国家

間での競争意識など、不平等な競争基盤も確実に存在していると共に、空港の使用料や発着枠配分や環境問題等、完全自由化の阻害要因となっている事項が存在することも確かである。

一方、現在、欧州においては環境問題も視野に入れた政策が中心となってきており、航空政策についてもその流れが大きく影響してきている。そういった中で、主要空港では、鉄道と連携させ最適な輸送モードを確立することで輸送機能を充実させるなど、様々な工夫が実施されている。

### 3. 欧州における都市間輸送

#### 3.1 データの特徴

今回の研究では、初めにICAOの統計資料であるTFを用いて、検討対象となる路線の抽出を行っている。TFとは、主要空港間における国際定期輸送実績について、ICAO加盟国に対し航空会社毎に記入する調査票を配布・回収し、集計したデータである。そのため、データには回収されなかったもの、または配布対象とならなかった航空会社が含まれていないという点に注意が必要となる。そこで、最初にTFのデータに、どの程度の欠損が生じているのかについて検討を行う。

航空旅客数の実際の値については、今回は最も実際の値に近いと思われるICAOのAIRPORT TRAFFIC[Series AT]を用いて比較を行うこととした。Series ATとは、ICAO加盟国に対し、各実績を月別に記入し得る調査票を配布・回収することによって集計しているデータで、一部期間が異なるもの、あるいは見込み値や推計値で代用してあるものが含まれてはいるものの、暦年の実績がベースになっているため、入手し得る資料の中では実際の値に最も近いデータであると思われる。今回はそのATの値とTFによって抽出した値を比較し、TFのデータ欠損状態について検討した。

検討の方法は、1章の表-1でも紹介したATの国際線旅客数、2001年のランキングにより欧州内の上位10空港を抽出し(表-4)、その10空港がある都市について、データ整理を行った。なお、ATは空港別、TFは都市別のデータであるため、ロンドンのように同一都市に複数の空港が存在する場合は、空港単位で表示されているATの同一都市のデータを足し合わせ、1都市のデータとして扱うこととする。

表-4 欧州域内の上位10空港

Airport Traffic Ranking by international passengers embarked plus disembarked (Europe) 2000			
RANKING	CITY	AIRPORT	NUMBER(000's)
1	London	Heathrow	56,875
2	Paris	Charles de Gaulle	42,506
3	Frankfurt	Frankfurt	40,282
4	Amsterdam	Schiphol	39,100
5	London	Gatwick	29,037
※	Tokyo	New Tokyo INTL(Narita)	24,022
6	Brussels	National	21,515
7	Zurich	Zurich	21,192
8	Copenhagen	Kastrup	16,173
9	Madrid	Barjas	16,049
10	Manchester	Manchester INTL	15,485
※	Osaka	Kansai INTL	11,657

表-4より、ロンドン、パリ、フランクフルト、アムステルダム、ブリュッセル、チューリッヒ、マドリッド、コペンハーゲン、マンチェスタの9都市について、それぞれ2000年のデータを検討することとした。

表-5 TFデータとATデータの比較

都市名	①TF旅客総数	②AT旅客総数	①/②
LONDON	64,252	96,360	67%
PARIS	32,470	48,599	67%
FRANKFURT	29,062	40,282	72%
AMSTERDAM	11,510	39,100	29%※
BRUSSELS	3,802	21,515	18%
ZURICH	17,030	21,192	80%
COPENHAGEN	11,384	16,173	70%
MADRID	12,310	16,049	77%
MANCHESTER	4,800	15,485	31%

表-5より、TFは概ね6割から7割程度の範囲で把握していると考えられるのだが、主要航空会社のデータが含まれていない時には3割程度にしかならないこともある。例えば、表-5に※をつけたアムステルダムでは29%しか把握していないという結果となっている。これはその年にはスキポール空港をハブとして利用しているKLMのデータが含まれていないという大きな欠損が存在しているためである。

このように、TFによって把握している範囲は、年度や都市ごとで非常に大きく異なっており、主要航空会社のデータが含まれていないなどといった場合は、欠損率が極めて大きくなる場合もあるということが明らかとなった。つまり、今回の研究のように、欧州の航空ネットワークの変遷といった大きな傾向を探る上でのデータとしては使用可能だが、旅客数や週便数といった、TFによって得られた数値を分析する際には、その数値には上記に述べたような性質があるということを十分理解しておく

なければならない。

そこで、今回の検討断面でのデータについてはどの程度のデータを把握しているかを明らかにするため、OAG時刻表から各年次に就航している航空会社の一覧を作成し、各年次でTFにデータが提供されているか否かを表に示したものを付録Aで示す。各表中で、○で示しているのがデータを提供している航空会社で、×で示したものは、OAG時刻表には記載があるが、TFにおいては、調査対象とならなかった航空会社である。

この表より、今回の断面でのTFデータは、ほぼ主要航空会社のデータを含め6割から8割程度のデータが提供されていることが確認できるため、そのデータで得られる旅客数等は、実際の7割程度は把握していると考えられる。

### 3.2 路線の抽出

今回は都市間往復旅客数の下限を、需要規模から見た大型機運航の可能性に鑑み、概ね20万人と設定する。なお、TFは片道ベースのデータのため、片道旅客数で9万人以上の路線を抽出した。都市間の旅客数については両都市間を結ぶ双方の路線の合計旅客数を算出するため、都市A→都市Bの旅客数と都市B→都市Aの旅客数の合計を都市A-都市B間の合計旅客数として表示している。

今回1981年、1986年、1990年、1995年、2001年の各断面での検討を行ったが、TFのデータについては、1981年では月別に集計されたものが3ヶ月に一度しか発行されていないため、1982年のものを使用している。

1981年(1982年)、1986年、1990年、1995年、2001年、それぞれの抽出した路線および都市間往復旅客数を付録Bに示す。

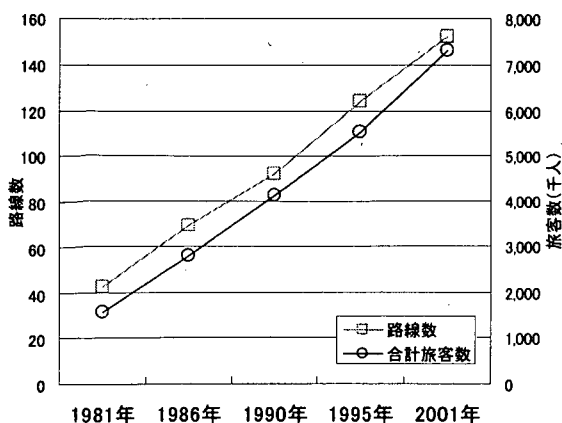


図-1 片道9万人以上の路線数と旅客数(TFから抽出)

図-1に、TFより抽出した欧州における片道9万人以上の路線数と旅客数の推移を示した。

TFは全データを把握しきれていないとはいえ、路線数、旅客数とも年々大きく増加しており、1981年から2001年の20年間に、欧州の航空ネットワークに大きな変化が存在することは明らかである。

### 3.3 週便数の集計

3.2で抽出した路線について、OAG時刻表を用いて週便数および航空機別週便数の集計を行った。なお、世界的なダイヤは夏季と冬季で異なることから、今回の研究では夏季ダイヤに統一するため、6、7、8月のいずれかのデータを用いることとした。

図-2に、各年次における路線数と週便数の推移を示す。旅客数と同様、週便数についても年々増加している。特に、1997年の欧州域内航空完全自由化を挟んだ1995年から2001年にかけては急激な増加が見られる。

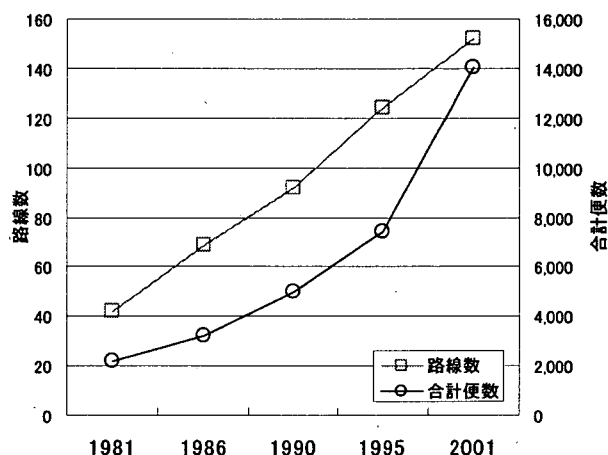


図-2 片道9万人以上の路線数と週便数の推移

## 4. 欧州における航空ネットワーク

3章で集計した旅客流動、週便数、航空機材別週便数を用いて、欧州における航空ネットワークについて、1981年、1986年、1990年、1995年、2001年の5断面での比較・変遷分析を行った。

作成したネットワーク図を付録Cに示す。路線が存在する都市と都市を結び、なおかつ旅客数、週便数とも数が多い路線ほど太い線で結ばれるようになっている。

### 4.1 週便数および旅客流動

#### (1) 1981年都市間旅客流動・週便数

路線総数は42路線で、ロンドンやパリを中心として、

欧州全域に広がっている。アムステルダムにおいては年間旅客数が100万人を超える路線が2路線も存在している。TFの集計で得られた総旅客数は15,467,373人で、これは2001年と比較すると2割にも満たない数である。

(1) 1986年都市間旅客流動・週便数

総路線数69路線で、新しくロンドンからコーク、マラガ、マルタ、ラルナカといった都市への路線が結ばれている。TF総旅客数は27,740,713人、総週便数は3,233便/週である。

(2) 1990年都市間旅客流動・週便数

ロンドン-パリやロンドン-フランクフルトといった路線が旅客数を大きく伸ばしているのが非常に特徴的であり、ロンドン-パリ路線では、旅客数が3,000,000人を超えてきている。路線総数は92路線にも増え、ネットワーク全体が広がっている。TF総旅客数は41,242,928人、総週便数は5,004便/週である。

(3) 1995年都市間旅客流動・週便数

旅客数の大きな増加が目立つような部分は少なく、路線数の増加が大きいことが特徴に挙げられる。特にコペンハーゲンが大きく路線数を伸ばしている。総路線数は124路線、TF総旅客数は55,143,420人、総週便数は7,412便/週である。

(4) 2001年都市間旅客流動・週便数

ロンドンを中心にネットワークがさらに増え、非常に密な状態になっている。欧州全体としてのネットワークは1995年からの6年間で大きく成長していることがわかる。総路線数は152路線にもなる。週便数については、14,062便/週と、1995年の2倍近くもの急激な増加が特徴的である。

以上の5断面の変遷を見ると、全体の傾向として、週便数については1995年から2001年にかけて急激に増加し、ネットワークはロンドン、アムステルダム、フランクフルト、パリなどを中心に形成され、2001年には非常に密なネットワークとなっている。特にロンドンについてはどの路線についても旅客数、週便数ともに非常に多くなっている。

ここで、ネットワークの中心となっているロンドンの発着路線数の推移を見てみると(図-3)、1981年には、路線総数42路線中19路線で、全体の45.8%とほぼ5割もの割合を占めていたのに対し、2001年になるとその割合が28.9%と3割程度に減少する。これは、欧州における航空ネットワークが1981年にはロンドンからの放射状に近いネットワークであったものが、2001年には網目状のネットワークへと変化してきたことを示しており、ロンドン以外の都市間を結ぶネットワークが発達し、欧州全体

としての密なネットワークが形成されてきていることがわかる。

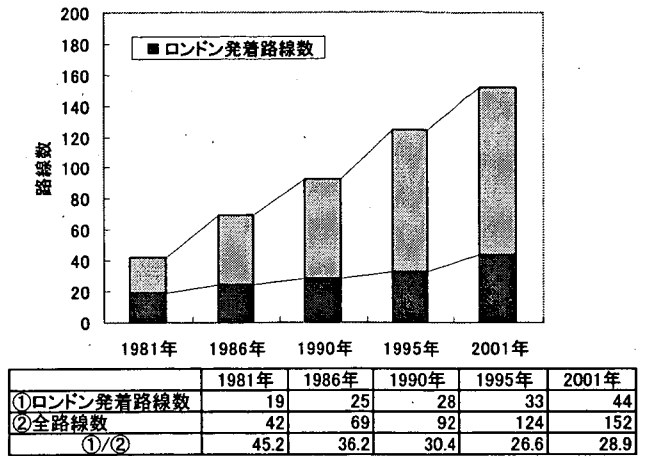


図-3 ロンドン発着路線の推移

4.2 航空機別週便数

OAG時刻表から得た路線便数データを航空機材別に集計を行うため、本研究では座席数を基本として、航空機を以下のように分類する。

- ・大型ジェット機：300席以上
- ・中型ジェット機：200～300席
- ・小型ジェット機：100～200席未満
- ・リージョナルジェット機：全てのリージョナルジェット
- ・プロペラ機：全てのプロペラ機

以下、航空機別路線数及び週便数を図-4、図-5に、航空機別週便数の断面毎のネットワーク図を付録Dから付録Hに示す。

図-4や図-5を見ると、欧州の航空ネットワークは、路線数、週便数とも小型ジェット機が最も大きな割合を占めていることが分かる。この傾向は、作成したネットワーク図でも、顕著に見て取ることができる。

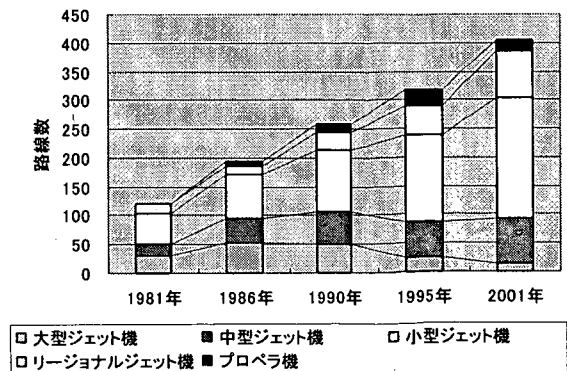
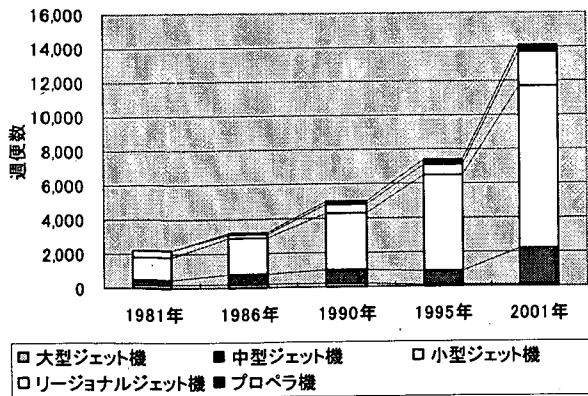


図-4 航空機別路線数



航空機区分	1981年		1986年		1990年		1995年		2001年	
	実数	割合	実数	割合	実数	割合	実数	割合	実数	割合
大型ジェット機	194	8.9	217	6.7	160	3.2	63	0.8	74	0.5
中型ジェット機	259	11.9	598	18.5	817	16.3	815	11.0	2,108	15.0
小型ジェット機	1,361	62.7	2,101	65.0	3,368	67.3	5,905	75.6	9,538	67.8
リージョナルジェット機	356	16.4	211	6.5	420	8.4	588	7.9	1,997	14.2
プロペラ機	2	0.1	106	3.3	239	4.8	343	4.6	345	2.5
合計	2,172	100	3,233	100	5,004	100	7,412	100	14,082	100

図-5 航空機別週便数

### (1) 大型ジェット機

欧州における大型ジェット機週便数は、1981年から1986年にかけて若干増加が見られるものの、1990年から1995年にかけては大幅に減少している。しかし、全体に占める割合を見ると、1981年から1986年にかけても減少しており、2001年にはわずか0.5%にしか過ぎない。大型ジェット機の路線数は、1986年の53路線を最高に、2001年ではマドリッド、フランクフルト、ロンドン、マンチェスタ、パリ、ローマ等からそれぞれ2もしくは3路線が残るのみで、欧州域内でわずか14路線を残すのみになっている。

### (2) 中型ジェット機

中型ジェット機の週便数は、1995年から2001年にかけて大きく増加している。ネットワークの図から見ると、ダブリンーロンドンにおいて最も大きな変化が見られる。全体に占める割合については、1981年に11.9%だったものが2001年には15.0%と、20年にわたってきほど大きな変化は見られないものの、路線数は年々増加している。

### (3) 小型ジェット機

小型ジェット機週便数については、年々大きく増加しており、1981年の1,361便/週から、2001年の9,538便/週と7倍にもなっている。特に1995年から2001年にかけての増加は著しく、ロンドン等の主要都市から多くのネットワークが形成されている。全体に占める割合については大きな変化はないものの、常に60~75%といった高い割合を示している。欧州域内においては、小型ジェット機が中心となってネットワークを形成していることがよく分かる結果となった。

### (4) リージョナルジェット機・プロペラ機

リージョナルジェット機およびプロペラ機の変遷についても、欧州の特徴のひとつであると考えられる。これについては、東アジアのネットワークでは、ほとんど見られなかったが、欧州においては多くの路線で運航されている。全体に占める割合も2001年においては、リージョナルジェット機で14.2%、プロペラ機で2.5%と、リージョナルジェット機については中型ジェット機とほぼ同じ割合を占めている。

## 5. まとめ

本研究は、TFとOAG時刻表という2種類の資料を補完的に用いて、概ね20万人を超える欧州域内の国際路線について、1981年、1986年、1990年、1995年、2001年の5断面での航空ネットワークを整理したものである。

ネットワーク図は各断面で、TFによって得られた都市間旅客流動数、都市間週便数、そして航空機別都市間週便数の3種類作成した。これらを用いて、欧州の航空政策をふまえ、航空ネットワークの特徴及び変遷について分析を行った。

本研究により得られた結果を以下にまとめる。

- 今回の研究で作成したネットワーク図は、欧州における航空自由化が進んだ20年間、まさにその時の断面であり、欧州における航空政策や航空自由化の流れと航空ネットワークの変遷は時期的に一致している。
- 特に1997年の完全自由化を挟んだ1995年から2001年にかけては週便数の増加が著しい。欧州では小型機を数多く運航することで年々増え続ける需要に対応していると考えられる。
- 欧州の航空ネットワークは、ロンドンやパリなどの都市を中心に非常に密に形成されている。
- 特にロンドンにおいては、1981年には全路線中およそ半数もの路線がロンドン発着であり、その割合は2001年には3割程度に減少するものの、路線数、旅客数、週便数いずれを取っても非常に多く、欧州の航空ネットワークの中心となっている。
- 近年、大型機の便数は減少傾向にある。さらに、欧州では小型機が航空輸送の主力を担っており、東アジアではほとんど見られなかったリージョナルジェット機やプロペラ機も多くの路線で運航されている。

## 6. おわりに

莫大な国際航空旅客数を誇り、また、航空自由化を積極的に推進する等、航空業界の先端を行く欧州域内の国際航空ネットワークの変遷を取りまとめた本研究は、今後東アジアの航空市場の動向を分析・予測する上でも重要な資料になると考えられる。

今回は、欧州の航空ネットワークの変遷についてその傾向をつかむことを重点に置いて、片道9万人以上の路線を抽出して詳細な分析を行ったものであり、細部についてはまだ様々な観点から分析を進めていく必要がある。

今後、より詳しく欧州の航空ネットワークの変遷について分析し、そしてさらには東アジアの航空市場の分析・予測の手がかりとする予定である。

(2004年5月28日受付)

### 参考文献

- 川口満(2000)：現代航空政策論，成山堂  
 杉浦一機(2002)：空港大改革，中央書院  
 戸崎肇(1995)：航空の規制緩和，勁草書房  
 中条潮・山内弘隆ほか(1995)：現代の航空輸送，勁草書房  
 坂本昭雄・三好晋(1999)：新国際航空法，有信堂  
 ICAO(1982)：Traffic by Flight Stage  
 ICAO(1986)：Traffic by Flight Stage  
 ICAO(1990)：Traffic by Flight Stage  
 ICAO(1995)：Traffic by Flight Stage  
 ICAO(2001)：Traffic by Flight Stage  
 ICAO：Airport Traffic