１．はじめに

FTA（自由貿易協定）に代表される国際間での経済政策や，各国の経済成長によって，国際貿易のパターンに変化がもたらされる．そして，貿易財の実際の国間移動である国際物流に関しては，輸送手段の技術的特性に依存して，流動パターンが変化する．すなわち，国際輸送手段である航空や海上輸送のネットワーク形状，空港や港湾などのインフラのスペック，輸送コストや輸送規制環境等が，国際物流に大きく影響を与える要因となる．インフラ整備や交通政策の検討にあたっては，物流予測が大きな役割を果たすが，単純予測のみではなく，上記のような貿易・物流への影響要因を考慮した物流変化の予測も求められる．

従来の国際航空貨物の流動推定においては，航空以外の輸送モード（例えば海運）を考慮しない手法が用いられている．航空貨物は，単価や品目の偏りなど，他輸送モードを利用する貨物と物流特性が大きく異なるため，複数の輸送機関を同時に扱う物流モデルを適用することが困難であることは事実である．しかし，一般的な国際物流予測モデルでは OD 需要（貿易量）を推定した後に，機関分担率を用いて機関別 OD 需要量を推定する手法を用いているにも関わらず，統一的な OD 需要推定の方法を用いていなかった．そこで，本研究プロジェクトでは，統一的に国際貿易を推定し，そこから輸送機関別貿易量，輸送機関別物流予測を行う枠組みを構築した．

本稿は，この全体枠組みのうち，国際航空貨物の流動推定モデルの概要および分析事例を紹介する．貿易，機関別 OD 需要推定，海上および陸上輸送の各パートは別論文に譲ることとする．

２．航空貨物輸送に関する既存研究

筆者らは，先行研究として，航空貨物フォワーダー業者へのヒアリング・アンケート調査を基にした輸送経路選択要因の抽出（石倉ら（2003））や，AHP 手法を用いた経路選択要因重要度の定量分析（石倉ら（2004））など，経路選択に着目した研究を行ってきた．これらは，統計データを利用せず意識調査データのみを基にしていることや，貨物の品目特性を考慮していないという課題を持つ．

航空と同様に国際物流の手段である海上コンテナ貨物輸送の経路決定要因について，荷主の行動に着目した花岡ら（2000），岡本（1999）の研究実績がある．花岡ら（2000）は，港湾特性，荷主特性，貨物特性のそれぞれに関わる要因を抽出し，荷主の業種別に選択行動が異なることを示した．岡本（1999）は，海上および陸上費用，寄港頻度等を用いた非集計ロジットモデルにより，荷主の港湾選択行動をモデル化した．

海上コンテナ輸送における港湾選択においては金銭的費用の影響が卓越する．しかし，輸送スピードが海運と大きく異なる航空輸送においては，海上コンテナ貨物荷主の選択行動が当てはまるとは限らない．この点について，浅野ら（1989）による輸出航空貨物の空港選択に関する回帰的な要因分析により，距離，時間，運行頻度が抽出され，特に運行頻度が国際航空貨物に大きな影響を及ぼすことが示された．しかし，浅野ら（1989）の結果は，国内における空港選択という，物流経路の一部分に限定されたものであり，荷送人から荷受人までの輸送経路特性を把握するには，対象部分を広げる必要がある．

国際航空貨物の輸送は，混載輸送が中心であるため，流動特性の概略を把握するには航空貨物フォワーダーの行動に着目した分析が有効である．福田ら（2000）は，地方空港におけるフォワーダーによる輸出航空貨物の経路選択特性分析を行い，貨物の搭載スペースや通関の利便性などが輸送経路決定に影響する要因となることを発見した．しかし，福田ら（2000）の結果は，地方空港における輸送経路選択行動を対象としたものであり，一般的な航空貨物輸送経路決定過程の特性を明らかにしたとは言い難い．

こうした国際航空貨物輸送の実態を踏まえ，国際航空輸送ネットワークにおける流動を推定する手法を開発した試みとして，Ishikura and Inamura(2001)がある．Ishikura and Inamura(2001)は，交通ネットワーク配分手法を国際航空貨物流動に適用した手法を開発しており，本研究と最も近い性格を持つものである．本研究は，Ishikura and Inamura(2001)のコンセプトに基づき，さらにネットワークの概念をより精緻に表現できるように発展させた手法を構築する．

３．ネットワークモデル

３．１　モデルにおけるネットワークの概念

一般的な交通ネットワーク配分モデルを航空貨物輸送ネットワークにおけるモデルへと拡張するためには，航空輸送の特性を反映する改良が必要となる．特に，ネットワークの定義が最も重要な課題となる．本モデルにおいては，国際旅客を対象とした石倉(2006)による手法と同様に，航空輸送ネットワークを，以下のようなノードとリンクから構成されるネットワークとして表現する．

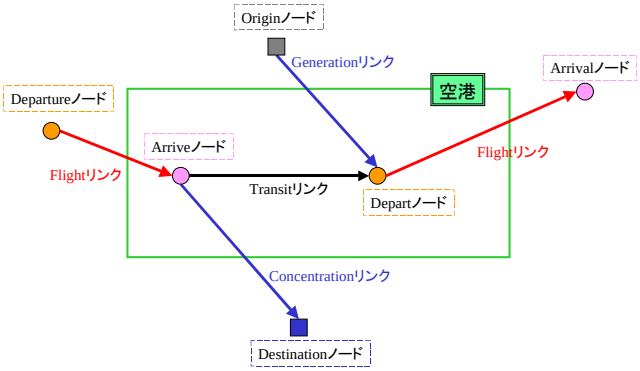
ノードについては，以下の 4 属性ノードを定義する．

①Departure ノード：空港から出発（離陸）する際の発地

②Arrival ノード：空港に到着（着陸）する際の着地

③Origin ノード：トリップが発生するノード
④Destination ノード：トリップが吸収されるノード
　リンクについては，以下の 3 属性リンクを定義する．
①Flight リンク：航空輸送を表すリンク(旅客便であるか貨物専用便であるかという属性情報も持つ)
②Transit リンク：空港におけるトランジットを表すリンク
③Generation および Concentration リンク：セントロイド（Origin および Destination ノード）と空港との間のトリップを表すリンク

　以上のネットワーク構成の概念を図－1 に示す．図－1 は，空港における旅客フローを中心として示している．



図－1　モデルにおけるネットワークの概念

　航空貨物の流動は，ネットワーク上のリンクを流れるフローとして表される．任意の地点間の OD 貨物流動は，Origin ノードから Destination ノードへの総フローとして定義される．都市間直行フライトによる貨物流動は，Origin ノード→（Generation リンク）→Departure ノード→（Flight リンク）→Arrival ノード→（Concentration リンク）→Destination ノードというパスフローとなる．途中でトランジットを行う貨物流動は，1 回のトランジットの場合を例とすると，Origin ノード→（Generation リンク）→Departure ノード 1→（Flight リンク 1）→Arrival ノード 1→(Transit リンク)→Departure ノード 2→(Flight リンク 2）→Arrival ノード 2→（Concentration リンク）→Destination ノード，のようなパスフローとして表される．

　このような簡略化は現実的なネットワークを精緻に再現するものではないが，巨視的なシナリオ・政策分析においては，簡便に効果を予測することが可能という利点を持つ．

　本研究では，与件の航空ネットワークにおける貨物流動を，ロジット型の需要固定型確率的利用者均衡（SUEFD）問題として捉え，貨物流動の分析を行う．本研究のモデルにおいても一般的な SUEFD 問題と同様に，貨物流動は，以下の最適化問題の解として得ることができる．

$$\min_{h_{ij}^k} \quad TC = \sum_{a\in A}\int_0^{q_a} C_a(x)\,dx - \frac{1}{\theta}\sum_{ij} H_{ij} Z\left(h_{ij}^k\right) \tag{1}$$

subject to

$$Z = -\sum_{ij}\sum_{k}\frac{h_{ij}^k}{H_{ij}}\ln\frac{h_{ij}^k}{H_{ij}} \tag{2}$$

$$H_{ij} = \sum_{k\in K} h_{ij}^k \tag{3}$$

$$q_a = \sum_{i\in I}\sum_{j\in J}\sum_{k\in K}\delta_{akij} h_{ij}^k \tag{4}$$

$$h_{ij}^k \geq 0 \tag{5}$$

$$q_a \geq 0 \tag{6}$$

C_a：リンク a のリンクコスト関数
h_{kij}：OD ペア ij 間の OD 貨物量のうち経路 k を通過するフロー
δ_{akij}：クロネッカーのデルタ（リンク a が OD ペア ij の経路 k に含まれるとき 1，そうでないとき 0 をとる）
q_a：リンク a のリンクフロー
H_{ij}：OD ペア ij 間の OD 貨物量
θ：分散パラメータ

３.２　リンクコスト関数の定義

　本研究では，国際航空輸送の所要時間をリンクコスト指標と見なしてモデル化を行う．航空貨物の経路選択要因として，時間指標だけではなく，運賃などの金銭的費用も重要な要因と考えられる．しかし，通常の国際航空運賃は OD（パス）毎に設定されており，リンク（フライト）毎の運賃を特定し推定することが困難，パス毎の航空貨物輸送運賃のデータを得ることすらも困難，等の理由により，金銭費用を考慮しないこととした．この点は，データ制約によるものであるが，モデル発展のための大きな課題である．

　Flight リンクにおけるリンクコスト関数を以下のように想定する．

$$C_a = \left(1-\alpha_3 \cdot DF\right)\left(LT_a + \frac{T}{2F_a}\right) f\left(q_a\right) \quad \left(a \in Flight\right) \tag{7}$$

C_a: リンク a のリンクコスト（Flight リンク）
LT_a: リンク a のラインホール時間
F_a: リンク a の航空便数
T: 利用可能時間（=1 年：定数）
q_a: リンク a のリンクフロー
DF: フレイター輸送を表すダミー
α_3: フレイターによる抵抗減を表すパラメータ

(7)式では，フレイター（貨物専用便）による輸送と旅客機ベリー輸送によるリンクコストの違いを，ダミー変数を用いて表現している．開口部の大きさ，長尺物の搭載可能性，旅客の超過手荷物との混載リスク軽減，貨物スペース確保の容易性など，フレイター輸送がベリー輸送に対して有する利点は様々である．このような定性的要素を，定量的に表現することは難しく，本研究では，ベリー輸送に対して一定率のリンクコスト軽減があるものとして簡便に扱った．

また，(7)式における $f(q_a)$は混雑によるコスト増加効果を現す項である．これは，不搭載などのリスクを，リンクコストとして表したものである．混雑項は以下のように想定する．

$$f\left(q_a\right) = \left[1 + \alpha_1 \cdot \left(\frac{q_a}{\beta \cdot Capa_a}\right)^{\alpha_2}\right] \tag{8}$$

$Capa_a$: リンク a の輸送容量（ペイロード容量）
α_1，α_2，β: パラメータ

式(8)において，α_1 と α_2 は混雑によるリンクコスト増加の度合いを表すパラメータである．同様に，β は，混雑効果が顕在化するロードファクターに関連するパラメータである．

Transit リンクにおいては，以下のようにリンクコスト関数を想定する．

$$C_a = TR_a \quad \left(a \in Transit\right) \tag{9}$$

C_a: リンク a のリンクコスト（Transit リンク）
TR_a: リンク a のトランジット時間

本モデルでは，トランジットの際に要する時間コスト要因として，トランジット時間のみを対象とした．ここでは，全ての空港において 120 分と仮定した．したがって，このリンクコストは，Transit リンクにおけるリンクフローに依存しない．

Generation および Concentration リンクについては，コストが生じないものと仮定している．すなわち，空港へのアクセス．イグレスは無視され，これらの属性のリンク a においては，C_a=0 となる．

３.２　モデルのパラメータ推定および再現性

上記のモデルを SUEFD 問題として捉え，リンクコスト関数のパラメータ推定を行う．パラメータ推定のためには，国際航空輸送ネットワークにおけるリンク情報データと OD データが実績値として必要となる．

本研究は，リンク情報のデータとして国際民間航空輸送機関（以下 ICAO）発行の Traffic by Flight Stage 統計（以下 TF）データより，路線距離，路線便数実績，ペイロード容量，貨物輸送実績を用いた．TF データは，ICAO によるエアラインへの質問調査を基に作成されるため，未報告エアラインがある場合，データ欠損が生じる．このため，本研究では，TF データの欠損部分を，OAG 時刻表を用いて，週間運航情報を年間拡大することにより補完した．

国際貨物 OD データとしては，ICAO 発行の On Flight Origin and Destination 統計（以下 OFOD）データによる OD 需要パターンを用いた．一般に，TF データと OFOD データでは，各空港の総発着需要が整合していない．そこで，本研究では，TF データから算出される各空港発着貨物需要を条件として，OFOD データの OD パターンを再現するよう，フレーター法を用いて OD データを作成した．なお，各統計データの年次は全て 2003 年におけるものである．

モデルの対象となる空港は，ミャンマー以東のアジア地域諸国において，国際路線が就航する空港とした．パラメータ推定において，国際旅客 OD を SUEFD 配分し，各 Flight リンクのリンクフローを推定し，残差自乗和を最小にするパラメータの組合せを探索する方法を用いた．

α_1, α_2, α_3, θは，整数計画問題のメタ戦略解法である，多スタート法とシミュレーテッド・アニーリング法を併用することにより，パラメータベクトルを離散的に探索し，ヒューリスティックに推定した．β に関しては，0.9 と設定した．

表-1　Flight リンクのパラメータ

パラメータ	値
α_1	3.699
α_2	4.613
α_3	0.598
β	0.9
θ	0.859

Transit リンクを設定するにあたり，トランジット可能な国際空港を前提条件として与えた．トランジット可能な空港の条件は，2003 年において年間発着便数が 50000 便以上である空港（17 空港）とした．

現状再現性の検証は，2003 年 TF データ（航空路線）の旅客数実績と推定リンクフロー（Flight リンク）を比較することによって行った．アジア域内国際航空路線ベースで見た実績値と推定値のプロットを図-2 に示す．残差が大きいリンクは，クアラルンプール，シンガポール，バンコク，香港等を結ぶリンクに集中している．対象とするネットワークが複雑であるため，リンク毎での残差の原因を特定することは困難であるが，ネットワーク全体としての残差は最小化されていることをあらためて述べておく．

Flight リンクのフローを発着空港毎に集計し，各空港における発着国際航空貨物需要の推定値を算出した．取扱い実績における上位空港を対象に，推定値と TF データの空港別集計値（発着空港毎にリンクフローを集計した値）に基づく国際貨物需要実績値を比較した結果を図-3 に示す．ただし，本研究は，アジア域内における国際航空貨物流動に重点を置いているため，図-3 で対象とした路線は，発着地ともアジア域内の空港である国際航空路線のみである．なお，実績値として用いる TF データは，エアラインから ICAO への申告データに基づいて作成されており，空港管理主体により作成されるデータと必ずしも整合しない場合がある．本研究では，TF データの航空路線需要を再現するようにモデルを構築しているため，空港単位での需要についても，路線需要の集計値を実績値として見なすこととしている．

4．東アジアにおける国際航空貨物流動のシナリオ分析

本章は，OD 航空貨物需要および東アジアの航空貨物輸送ネットワークについて，幾つかのシナリオを用意し，これらの変化が国際航空貨物の空港別需要・空港間需要にどのように影響するかを分析する．

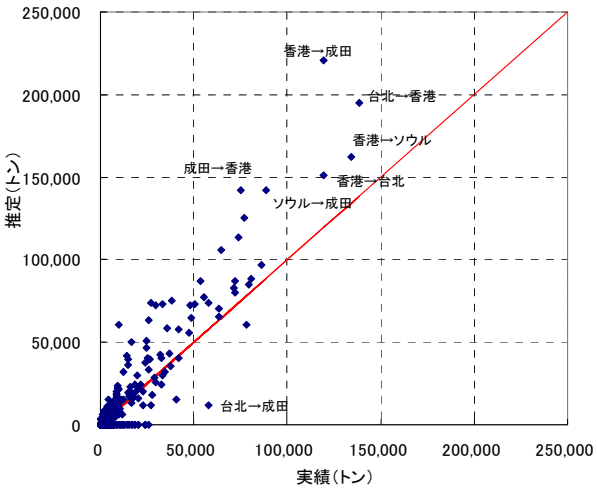
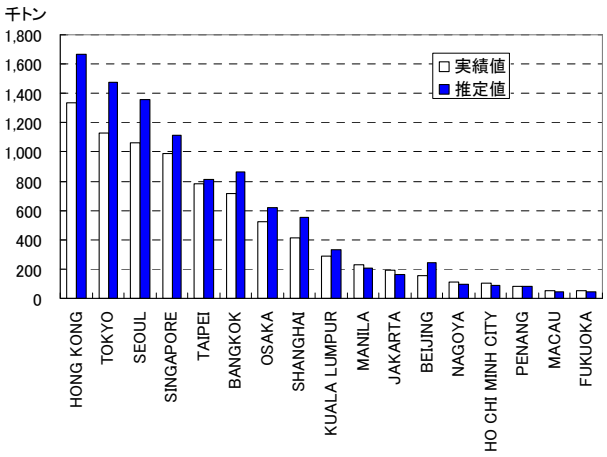


図-2　アジア域内国際航空路線フローの再現性



※アジア域内国際航空路線の発着貨物量集計値による比較

※実績値は TF データ

図-3　空港単位での国際航空貨物需要の再現性

4.1　シナリオの設定

本分析では，国際航空貨物の OD 需要に変化をもたらす要因としての経済連携シナリオと，航空貨物輸送ネットワークの形状に変化をもたらす要因としての空港シナリオを考慮した．分析にあたっては，これらのシナリオの組み合わせによる入力データを作成し，それぞれのケースにおける航空貨物流動を推定する．各ケースの推定結果を比較することにより，各々のシナリオが，国際航空貨物流動にどのように影響を及ぼしたのかを考察する．

表-2　シナリオと計算ケース

空港 ＼ 経済連携	現況 (AP0)	羽田空港国際緩和 (TYO)	上海・ソウルハブ機能強化 (HUB)
現況 (A)	A-AP0	A-TYO	A-HUB
構想含む FTA 締結 (B)	B-AP0	B-TYO	B-HUB

本研究で考慮したシナリオと，ケース毎の計算に用いたこれらの組み合わせを表-2 に示す.

経済連携シナリオについては，現況値に対応したシナリオ A と，構想段階にある FTA が締結された状況を想定したシナリオ B を考える．シナリオ B に対応する OD 航空貨物需要は，多国間応用一般均衡モデルの一つである GTAP モデルを用いて貿易額を推定し，さらに，品目別航空分担率や単価を用いて国・地域間の航空貿易重量を推定することにより与えた．詳細については，別論文にて報告することとしたい.

空港シナリオとしては，現況を表す AP0，羽田空港への国際定期路線乗り入れ後を想定した TYO，近隣国の主要空港である上海・ソウルにおいて空港のハブ機能が発展した状況を想定した HUB シナリオの三つを想定した.

TYO シナリオは，羽田空港の再拡張後に予定されている，国際定期航空路線の乗り入れによる影響を想定したものである．本モデルでは，TF データに依存するという制約から，都市単位をノードとする航空ネットワークを定義しており，東京を例とすると，羽田空港と成田空港は無差別としている．したがって，TYO シナリオでは，東京を発着地とする航空路線の入力データを変化させることにより，羽田空港発着の国際航空路線の増加を表現することとした．具体的には，羽田空港への乗り入れの実現可能性が高いと考えられる，韓国および中国の東北，河北，河東各地区方面の路線を対象に，貨物輸送容量と路線便数が AP0 シナリオの 1.5 倍となるように設定した.

HUB シナリオは，今後東アジア地域におけるハブとして重要度が増していくと予想されている上海（浦東）とソウル（仁川）において，輸送能力が向上した状況を想定したものである．具体的には，これら二都市を発着地とする路線において，既存路線での便数及び輸送容量を 1.3 倍とした入力データを設定した．これは，現在と同様の機材によって，供給便数が増加する状況を表している．なお，国際航空路線だけではなく，国内航空路線もシナリオによる輸送能力向上の対象とした.

４.２　経済連携シナリオに対する国際航空物流変化のシミュレーション分析

本節は，経済連携シナリオを適用したケースにおける国際航空貨物流動の変化について分析する．FTA 等の経済連携政策により，各国経済の状態と国際貿易のパターンに対して影響が及ぶ．しかし，本分析では，経済連携政策によって，内生的に国際航空ネットワークが変化することを想定していない．したがって，経済連携政策は，国際航空貨物輸送への外生的ショックとして，OD 需要の変化のみをもたらす要因となる．そこで，まず OD 需要に生じる変化について分析する.

表-3　主な都市の OD 貨物量の変化（発生地別，集中地別）

	発貨物量の計		着貨物量の計	
	A	B	A	B
上海	337,466	440,426	162,605	215,676
北京	136,364	171,490	149,834	189,781
ソウル	758,448	829,090	734,802	790,723
台北	373,566	364,644	198,982	184,597
大阪	307,837	366,692	331,675	376,853
東京	783,967	922,238	949,901	1,066,892
シンガポール	657,157	673,092	699,839	710,351
香港	927,401	780,132	333,517	321,527

		B/A		B/A
上海		131%		133%
北京		126%		127%
ソウル		109%		108%
台北		98%		93%
大阪		119%		114%
東京		118%		112%
シンガポール		102%		102%
香港		84%		96%

表-3 は，経済連携シナリオ A と B について，主な東アジアの都市を対象に，OD 航空貨物需要を発着都市別に集計し比較したものである．経済連携シナリオによる影響の概略を簡単にまとめると，下記のような特性が確認される.

・大きく OD 需要が変化する都市は，中国（特に上海）および日本に見られる.

・逆に，香港と台北では減少している.

・シンガポールには大きな変化がない.

中国と香港，台北に関して，このような変化が生じた背景については，中国本土発着の貿易が増加し，香港，台湾の貿易量が減ったためと考えられる．また，結果的に日中韓の間での OD 需要の増加率が大きくなっている.

このような変化は，OD の組み合わせ毎に比較すると，

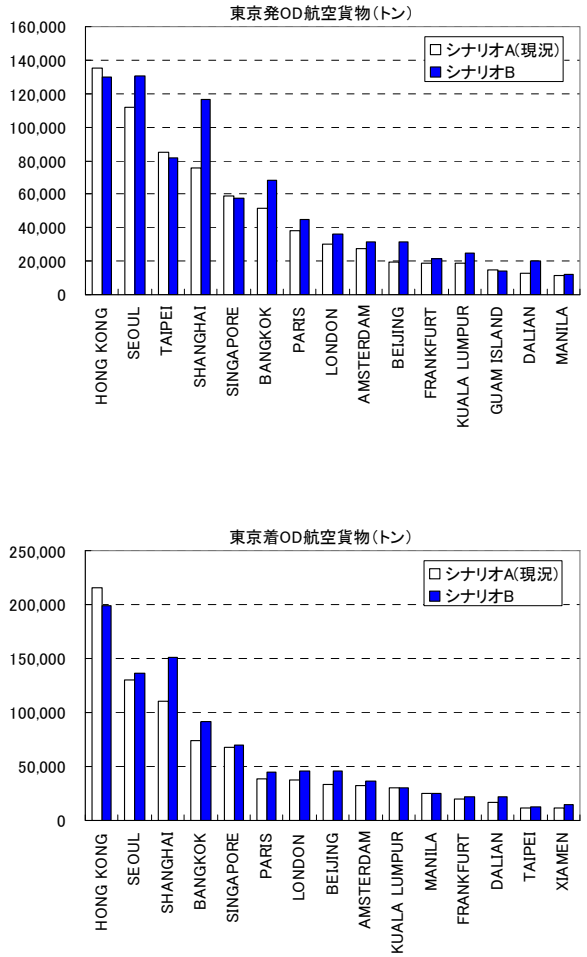


図-4　東京発着の OD 需要変化

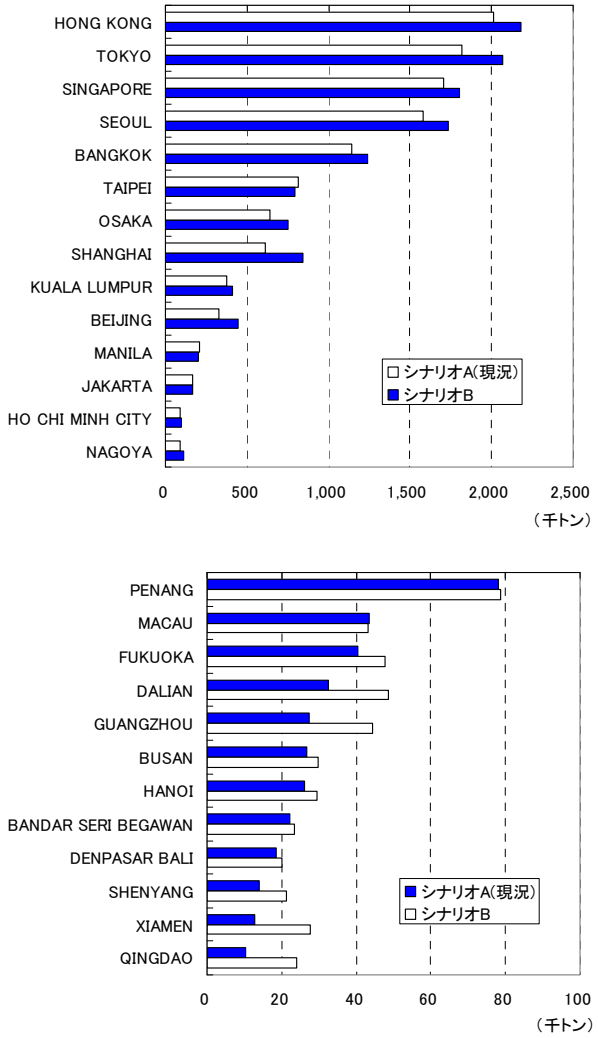


図-5　経済連携シナリオ毎の空港別国際航空貨物取扱量（対アジア域内の国際路線集計値）

特徴がより明確となる．図-4 は，東京を発地（発生地）または着地（集中地）とする OD 需要の変化を示したものである．上海，ソウル，バンコク，北京などを相手先とする航空貿易需要が，特に増加していることが明らかである．

次に，上記の OD 需要変化を入力値として，航空貨物ネットワーク流動モデルにより推定された，航空物流変化について分析を行う．図-5 に，東アジアの国際航空貨物需要上位空港について，経済連携シナリオの適用前後における，国際航空貨物発着需要の変化を示す．ただし，ここでの国際航空貨物の集計値は，対アジア域内の国際航空路線のみを対象としたものである．

空港単位では，上海，北京，東京（成田），名古屋（中部），大阪（関西）の増加が大きい．増加率では，中国における大連，広州，廈門，青島などの空港において大きい．減少が見られたのは，台北とマニラであった．

こうした空港単位での国際航空貨物取扱い貨物量変化は，基本的には OD 需要の変化が大きい空港において大きい傾向がある．しかし，発着需要の変化だけではなく，航空路線ネットワークにおける混雑外部性の変化によって，最小時間コストが実現される経路が変化するため，直行経路とトランジット経路の代替関係の変化や，トランジット空港のシフトが生じる．中国の空港間で貨物量変化の差異が大きいものは，このような経路変化によるものと考えられる．

次に，主に我が国の空港に着目し，路線（空港間）毎の国際航空貨物需要の変化について分析する．

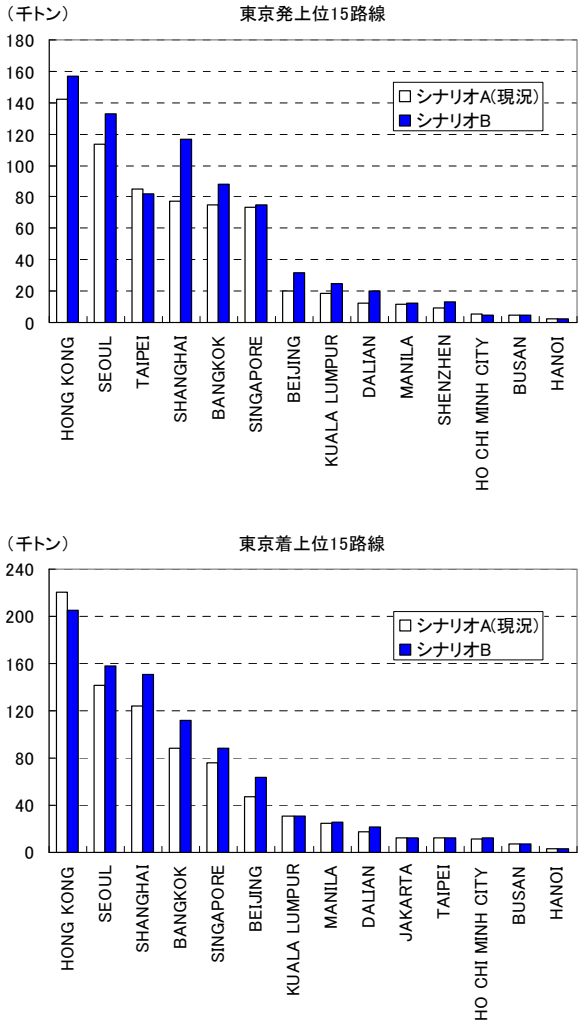


図-6　主な東京発着路線の変化

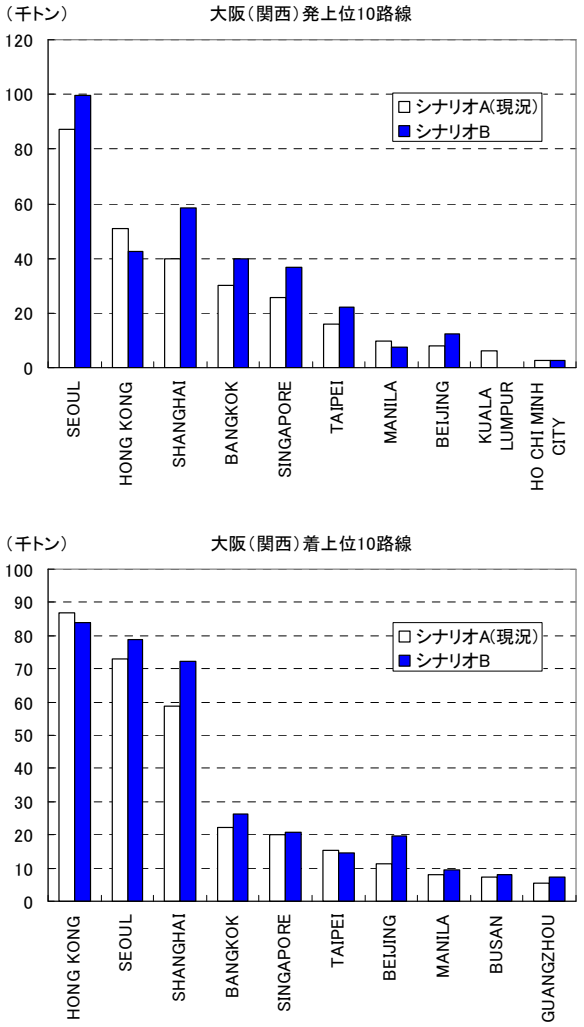


図-7　主な大阪（関西）発着路線の変化

東京を発着地とする国際航空路線の需要変化（**図-6**）を見ると，ソウル，上海，バンコクなどの方面については，発着とも需要が増加している．台北向け，および香港からの航空貨物については，減少が見られるが，これらは OD 貨物需要の減少による影響と考えられる．OD 貨物需要が減少しているにも関わらず路線需要が増加している東京発香港着の路線については，シナリオ A では台北を利用していた貨物が，香港を利用する経路へシフトしたためと考えられる．

同様に，大阪を発着地とする国際航空路線の需要変化を**図-7** に示す．全体的な傾向は，東京発着路線の場合と類似しているが，大阪発着では，香港路線では発着方向とも需要が減少しており，台北路線では台北向け方向の貨物需要が増加している．

こうした結果は，今後想定されうる経済連携協定により，航空物流の相手先空港としてソウルや上海の重要度がより高まってくるであろうという洞察を支持するものである．

4.3　空港シナリオに対する国際航空物流変化のシミュレーション分析

本節は，空港シナリオを適用したケースにおける国際航空貨物流動の変化について分析する．経済連携政策は，航空市場にとっては外的要因（完全に外部要因とも言い切れないが）として，OD 需要を変化させる影響を持つ政策である．これに対し，空港シナリオで想定する状況は，国際航空貨物輸送のネットワーク形状を変化させるため，特に路線間の代替関係に対する変化をもたらす要因となる可能性がある．

まず，前節と同様に，空港単位で見た，各空港シナリオに対する国際航空貨物発着需要の推定値を示す．ここでも，国際航空貨物の集計値は，対アジア域内の国際航

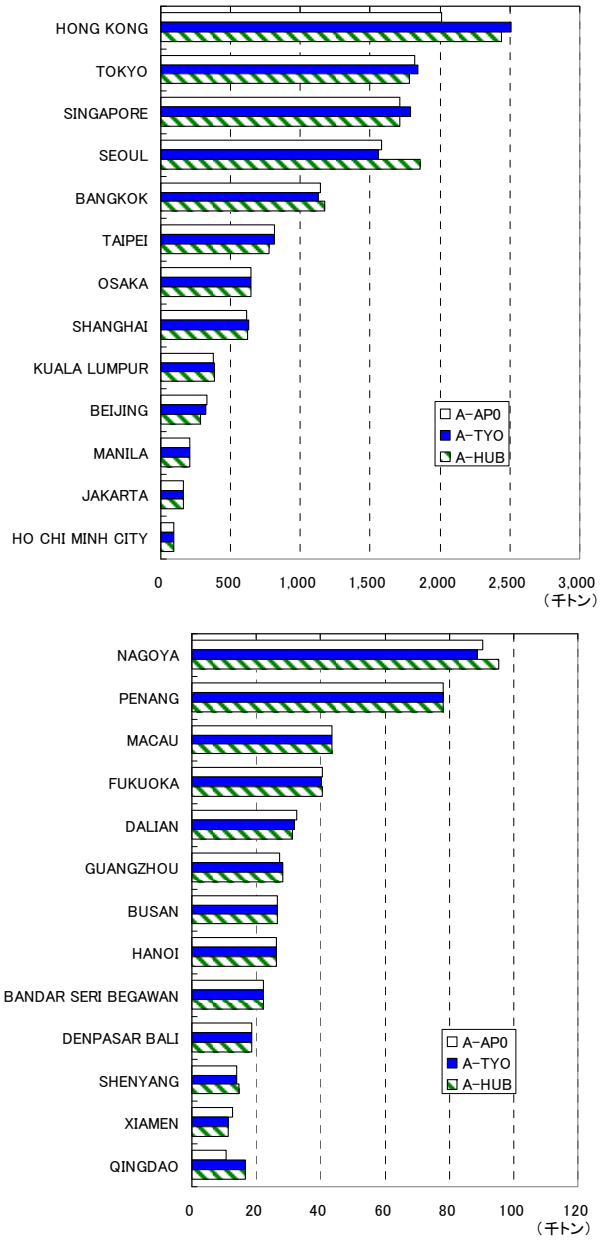


図-8　空港シナリオ毎の空港別国際航空貨物取扱量（対アジア域内の国際路線集計値）

空路線のみを対象としたものである（図-8）．東京発着国際路線の容量増加がもたらされる TYO シナリオでは，東京ばかりではなく，香港，シンガポール，上海における貨物取扱い需要も増加させている．A-AP0 での結果に対する変化の大きさ（図-9）を見ると，東京よりも香港，シンガポールでの増加率が大きく，東アジア全域に対する影響が及ぶことが予想される．

また，上海とソウルのハブ化を想定した HUB シナリオでは，上海とソウル以外でも，香港，バンコク，クアラルンプール，名古屋（中部）などで需要が増加すると

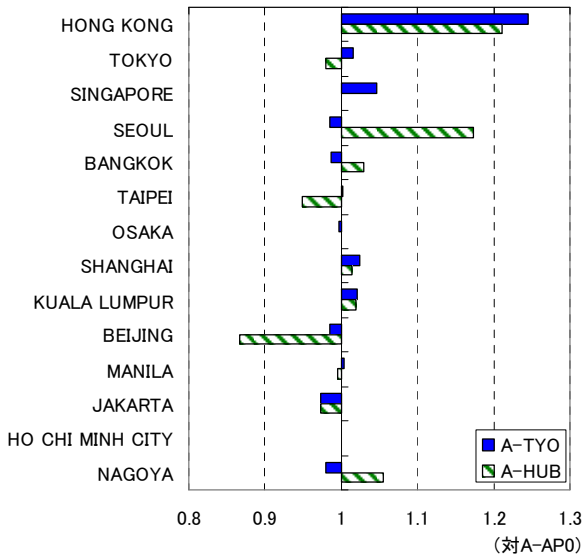


図-9　空港別国際航空貨物取扱量の対 A-AP0 シナリオ変化率（対アジア域内の国際路線集計値：上位空港のみ）

いう結果となった．東京，台北，北京，ジャカルタなどでは，輸送経路変化に伴う，空港での国際航空貨物取扱量減少が見られる．

次いで，我が国の空港における，路線（空港間）毎の国際航空貨物需要の変化について分析する．東京発着路線の結果（図-10）より，自空港が有利になるシナリオ TYO においても，劇的な需要増加が生じる路線は見られない．香港向け，上海向け，シンガポール向けの路線に於いては需要が増加しているが，バンコク向け，上海発，クアラルンプール発の路線では減少している．これら減少路線の需要は，容量拡大による混雑緩和効果がより大きく表れた他経路にシフトしており，直行路線における新たな需要創出などの現象が確認された．詳細については，付録 C の結果一覧を参照されたい．

近隣国の主要空港であるソウル・上海を発着地とする路線の供給能力を向上させた HUB シナリオの場合，ソウル発東京着路線と上海発東京着路線では，需要が増加している．しかし，東京発路線では，ソウル向けでは変化が見られず，上海向け路線では，需要減少が生じていた．この要因としては，上海を発着地とする航空貨物の輸送経路が，東京経由の経路から他経路にシフトしたことなどが考えられる．また，ソウル，上海以外の方面の路線においても，こうした輸送経路変化にともなう需要変化が生じていることが確認される．

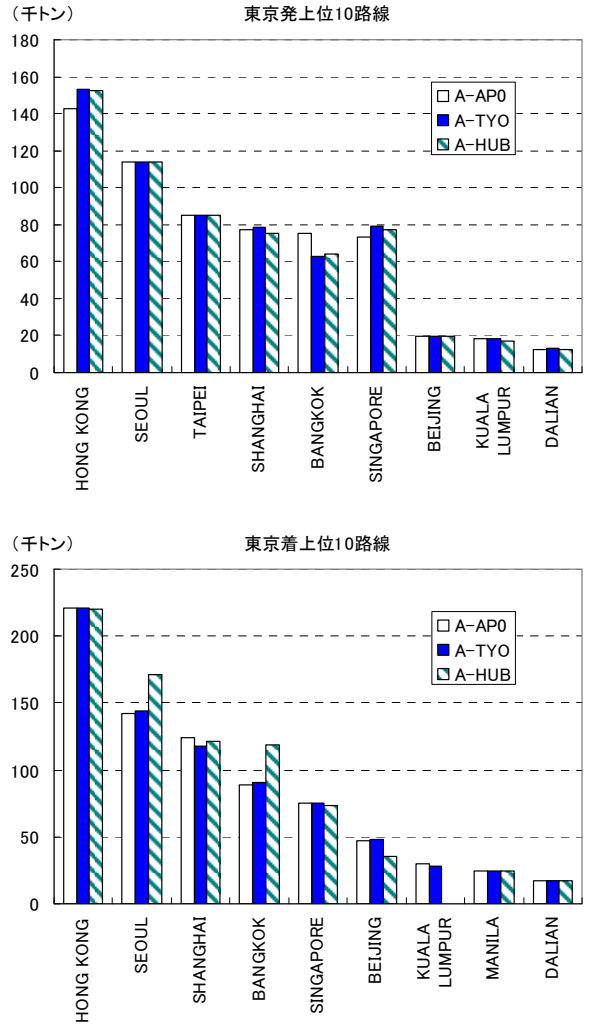


図-10　主な東京発着路線の変化

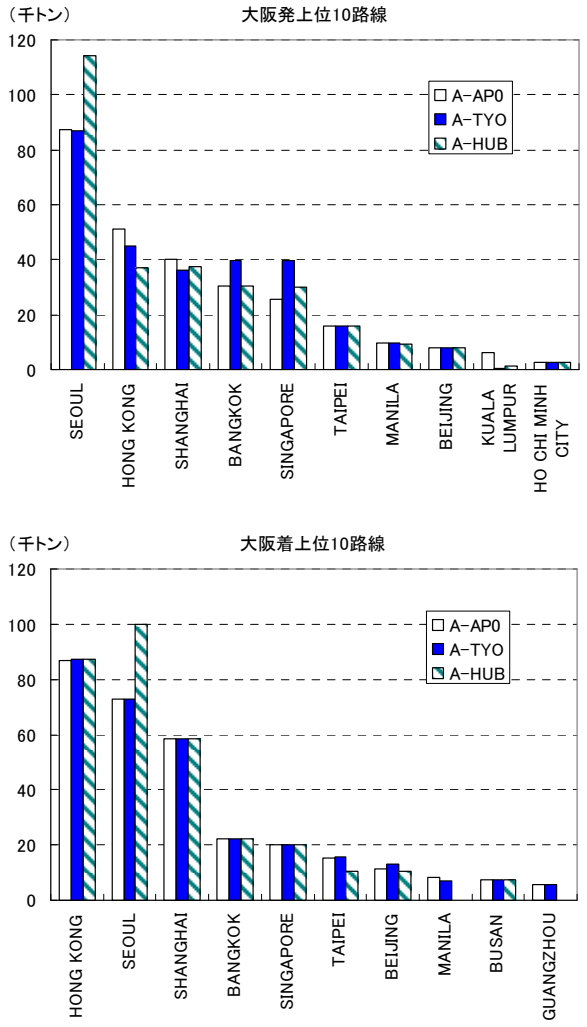


図-11　主な大阪（関西）発着路線の変化

大阪発着路線における，空港シナリオの適用結果を図-11 に示す．

TYO シナリオの結果を見ると，同じ日本国内の空港である東京発着路線の供給量拡大は，香港向け，上海向け路線での需要減少をもたらしている．一方，長距離アジア路線であるバンコク向け，シンガポール向け路線では，大きく需要が増加した．流動パターンの変化が，各路線での混雑外部性を変化させ，様々な OD における最小コスト経路に影響を及ぼし，結果的にこのような変化がもたらされたと言えよう．

HUB シナリオにおける航空貨物流動推定の結果は，対ソウル路線では，大阪発着ともに需要が増加することを示している．しかし，上海路線ではどちらの方面も需要が減少している．したがって，上海のハブ化は，大阪（関西空港）以外の就航地に対して，より大きな効果をもたらし，結果として，相対的に大阪路線の需要が他路線にシフトしたという現象が生じたと考えられる．

5．おわりに

本研究で開発したモデルは，標準的な確率的利用者均衡配分問題の概念を利用し，ネットワークとリンクコストの考え方について，国際航空貨物輸送を反映するよう応用したものである．本モデルには，供給側であるエアラインの行動を外生としているという課題があるが，国際航空輸送市場は多くの規制により自由競争市場ではないという背景がある．需要者側の行動に特化した分析を目的とする場合には，供給側である航空ネットワークを外生的シナリオ化することは一定の妥当性を持つと考えられる．本研究はこのような視点から，東アジアの航空ネットワークにおける貨物流動について，今後生じうる

状況をシミュレーションしたものである．

モデルの現況再現性については，手法の構造自体の改良と，入力値として用いる OD 需要データ精度の向上の点において，改善の必要があると考えている．

（2008 年 11 月 14 日）

参考文献

石倉智樹，丹生清輝: 我が国の国際航空貨物輸送における現況と課題, 国土技術政策総合研究所資料, No.130, 2003

石倉智樹，滝野義和，杉村佳寿: 国際航空貨物輸送における輸送経路選択要因の分析，国土技術政策総合研究所資料，No.174, 2004

花岡伸也，石黒一彦，菊地竜也，稲村肇: 業種別の貨物流動からみた国際コンテナ貨物取扱荷主の港湾選択行動分析，土木計画学研究・論文集，No.17，835-840, 2000

岡本直久: 中核国際港湾整備の効果と今後の方向，運輸政策研究，vol.2 No.3，2-8, 1999

浅野順司，鹿島茂: 国際航空貨物航空貨物需要の発生・集中及び空港選択に関する分析，土木計画学研究講演集，No.12，pp459-464, 1989

福田和光，石倉智樹，稲村肇: フレイトフォワーダーの行動に着目した輸出航空貨物の輸送経路特性，土木計画学研究・講演集，No.23(2)，617-620, 2000

Ishikura, T. and Inamura, H.: An Evaluation of International Air-Cargo System Applying Network Flow Assignment Model, Proceedings of The 9th World Conference on Transport Research, CD-ROM, 2001

石倉智樹: 東アジア航空ネットワークにおける国際航空旅客流動分析のためのモデル開発，土木計画学研究・論文集,vol.23, No.2, pp.479-488, 2006

International Civil Aviation Organization: Traffic by Flight Stage 2003, 2003

International Civil Aviation Organization: On Flight Origin and Destination 2003, 2003

OAG: OAG Flight Guide, 2003

OAG: OAG Cargo Guide, 2003

付録Ａ：入力したOD表

表A-1　OD表(1)

発都市	着都市	シナリオA	シナリオB
HONG KONG	TOKYO	215,536	199,006
TAIPEI	HONG KONG	170,701	182,646
TOKYO	HONG KONG	135,044	130,015
SEOUL	TOKYO	130,325	136,706
HONG KONG	SEOUL	118,787	91,473
HONG KONG	TAIPEI	113,776	106,474
TOKYO	SEOUL	111,751	130,577
SHANGHAI	TOKYO	110,182	150,534
SINGAPORE	SHARJAH	86,477	75,007
TOKYO	TAIPEI	85,105	81,639
SEOUL	HONG KONG	84,916	78,510
OSAKA	SEOUL	83,511	97,177
TOKYO	SHANGHAI	75,460	116,487
BANGKOK	TOKYO	73,901	91,477
HONG KONG	OSAKA	71,706	67,425
SINGAPORE	TOKYO	67,825	69,447
SEOUL	OSAKA	67,328	72,026
TOKYO	SINGAPORE	59,220	57,697
HONG KONG	SINGAPORE	57,144	56,287
SHANGHAI	SEOUL	56,195	77,932
SEOUL	SINGAPORE	55,445	50,727
HONG KONG	BANGKOK	51,943	30,071
TOKYO	BANGKOK	51,535	68,211
SHANGHAI	OSAKA	51,475	72,325
TAIPEI	SINGAPORE	49,791	54,312
TAIPEI	BANGKOK	49,008	33,300
SEOUL	BANGKOK	48,017	50,730
SHARJAH	SINGAPORE	45,536	49,114
SEOUL	SHANGHAI	42,446	60,059
BANGKOK	HONG KONG	42,320	37,060
SINGAPORE	HONG KONG	41,631	38,944
OSAKA	HONG KONG	41,307	39,731
JAKARTA	SINGAPORE	40,965	40,791
SEOUL	BEIJING	40,656	61,563
SINGAPORE	SEOUL	40,161	41,549
BANGKOK	SEOUL	39,944	34,826
SEOUL	KUALA LUMPUR	39,470	39,479
PARIS	TOKYO	38,210	44,833
TOKYO	PARIS	37,974	44,897
LONDON	TOKYO	37,528	45,556
OSAKA	SHANGHAI	36,359	57,068
TAIPEI	SEOUL	35,254	28,997
BANGKOK	ABU DHABI	34,806	27,528
SINGAPORE	JAKARTA	34,318	32,638
BEIJING	TOKYO	33,721	46,351
SEOUL	TASHKENT	32,681	25,659
AMSTERDAM	TOKYO	32,268	36,777
KUALA LUMPUR	TOKYO	30,272	30,550
SINGAPORE	BANGKOK	30,272	32,716
TOKYO	LONDON	30,238	36,062
OSAKA	BANGKOK	29,898	39,531
BANGKOK	SINGAPORE	29,049	27,489
SHANGHAI	SINGAPORE	29,041	31,646
BANGKOK	TAIPEI	28,880	24,918
BEIJING	SEOUL	28,550	40,831
TOKYO	AMSTERDAM	27,343	31,679
SINGAPORE	DUBAI	26,305	22,816
SINGAPORE	SYDNEY	25,749	24,544
HONG KONG	PARIS	25,209	22,868
KUALA LUMPUR	SEOUL	25,076	25,170
HONG KONG	DUBAI	25,052	22,333
MANILA	TOKYO	24,604	25,280
MANILA	SEOUL	24,541	22,593
HONG KONG	LONDON	22,914	20,227
OSAKA	SINGAPORE	22,611	21,953
MACAU	SINGAPORE	22,410	23,434
BANGKOK	OSAKA	21,884	26,077
ABU DHABI	SINGAPORE	21,723	23,430
SHANGHAI	PARIS	21,445	21,787
SINGAPORE	SHANGHAI	21,405	31,124

表 A-2　OD 表(2)

発都市	着都市	シナリオA	シナリオB
MELBOURNE	SINGAPORE	21,301	19,798
SEOUL	TAIPEI	20,686	17,548
PARIS	BEIJING	20,365	15,929
SINGAPORE	OSAKA	20,162	20,840
HONG KONG	SYDNEY	19,873	16,656
TAIPEI	KUALA LUMPUR	19,738	16,717
TOKYO	BEIJING	19,736	31,388
SEOUL	MANILA	19,684	20,322
FRANKFURT	TOKYO	19,556	21,790
SINGAPORE	MELBOURNE	19,098	18,204
PARIS	HONG KONG	18,970	18,931
BANGKOK	DUBAI	18,890	14,940
TASHKENT	SEOUL	18,829	16,104
TOKYO	FRANKFURT	18,578	21,514
TOKYO	KUALA LUMPUR	18,449	24,519
SEOUL	PARIS	18,029	22,880
SINGAPORE	TAIPEI	17,602	16,356
MANILA	HONG KONG	17,306	16,376
SEOUL	NAGOYA	17,284	19,518
SEOUL	FRANKFURT	17,177	19,505
DALIAN	TOKYO	16,866	21,946
HONG KONG	MUMBAI	16,741	3,014
HONG KONG	MANILA	16,413	13,645
SHANGHAI	KUALA LUMPUR	16,366	20,408
HONG KONG	DELHI	16,126	2,904
OSAKA	TAIPEI	16,052	15,341
NAGOYA	SEOUL	16,002	18,702
MUMBAI	SINGAPORE	15,994	18,750
PARIS	SHANGHAI	15,858	11,906
PERTH	SINGAPORE	15,753	14,641
PENANG	HONG KONG	15,670	15,191
SEOUL	LONDON	15,439	16,475
DUBAI	SINGAPORE	15,432	16,644
SINGAPORE	PENANG	15,412	13,656
SINGAPORE	KUALA LUMPUR	15,355	13,606
HONG KONG	FRANKFURT	14,833	13,424
TOKYO	GUAM ISLAND	14,779	14,280
HONG KONG	KUALA LUMPUR	14,446	10,868
PENANG	SINGAPORE	14,137	14,000
FRANKFURT	SEOUL	13,959	18,054
LONDON	HONG KONG	13,778	13,956
AMSTERDAM	SEOUL	13,746	22,868
SYDNEY	SINGAPORE	13,701	12,734
SHANGHAI	BANGKOK	13,677	19,227
SINGAPORE	BEIJING	13,544	20,068
PARIS	SEOUL	13,452	15,431
SEOUL	AMSTERDAM	13,425	16,362
HO CHI MINH CITY	SEOUL	13,286	13,171
FRANKFURT	BEIJING	13,016	10,232
TOKYO	DALIAN	12,696	20,391
SINGAPORE	PARIS	12,619	12,529
SINGAPORE	MUMBAI	12,331	18,132
FUKUOKA	SEOUL	12,321	14,311
MANILA	OSAKA	12,265	12,801
SINGAPORE	MACAU	12,173	10,922
HONG KONG	MELBOURNE	12,129	10,165
SYDNEY	SEOUL	12,074	11,167
KUALA LUMPUR	TAIPEI	11,933	11,392
PARIS	SINGAPORE	11,880	12,029
TAIPEI	TOKYO	11,820	12,411
XIAMEN	TOKYO	11,731	14,859
KUALA LUMPUR	BANGKOK	11,519	13,993
SEOUL	FUKUOKA	11,518	13,929
AMSTERDAM	SINGAPORE	11,449	12,200
TOKYO	MANILA	11,345	12,058
SINGAPORE	MANILA	11,298	10,946
MELBOURNE	HONG KONG	11,206	10,114
LONDON	SINGAPORE	11,193	11,705
BEIJING	OSAKA	11,165	15,767
SYDNEY	HONG KONG	11,131	10,047

表 A-3 OD 表(3)

発都市	着都市	シナリオA	シナリオB
HO CHI MINH CITY	TOKYO	11,056	12,247
NANJING	SEOUL	10,811	14,993
SINGAPORE	DELHI	10,807	15,892
TOKYO	MUMBAI	10,699	19,764
TAIPEI	OSAKA	10,672	11,267
KUALA LUMPUR	SINGAPORE	10,632	10,529
SEOUL	HO CHI MINH CITY	10,624	14,919
BEIJING	PARIS	10,573	10,816
BEIJING	SINGAPORE	10,523	11,588
BANGKOK	PARIS	10,523	13,814
HONG KONG	PENANG	10,366	7,799
DUBAI	HONG KONG	10,366	11,045
SEOUL	HELSINKI	10,322	11,202
HONG KONG	NAGOYA	10,183	9,378
TOKYO	DELHI	10,121	18,698
SHANGHAI	NAGOYA	10,082	14,503
SEOUL	SYDNEY	10,059	10,687
HONG KONG	TORONTO	9,979	8,316
SINGAPORE	LONDON	9,956	10,882
OSAKA	FRANKFURT	9,864	11,382
PENANG	AMSTERDAM	9,804	11,634
AMSTERDAM	HONG KONG	9,801	9,953
SINGAPORE	COPENHAGEN	9,581	10,174
COPENHAGEN	SINGAPORE	9,512	9,358
SYDNEY	TOKYO	9,485	16,273
MANILA	SINGAPORE	9,464	9,259
OSAKA	AMSTERDAM	9,426	10,654
PARIS	OSAKA	9,364	11,254
SINGAPORE	BANGALORE	9,269	13,630
GUAM ISLAND	TOKYO	9,232	9,013
DHAKA	BANGKOK	9,135	18,680
FRANKFURT	TAIPEI	9,106	8,986
SHENZHEN	SEOUL	9,060	12,244
HONG KONG	ABU DHABI	8,984	8,009
OSAKA	KUALA LUMPUR	8,935	11,847
JAKARTA	TOKYO	8,896	8,931
BEIJING	MACAU	8,865	8,879
TOKYO	SYDNEY	8,844	12,054
VANCOUVER	HONG KONG	8,776	9,100
HONG KONG	AMSTERDAM	8,582	7,575
JAKARTA	BANGKOK	8,559	13,908
HO CHI MINH CITY	TAIPEI	8,541	7,423
KUALA LUMPUR	HONG KONG	8,493	8,233
VANCOUVER	TOKYO	8,435	8,106
BRISBANE	SINGAPORE	8,399	7,807
HONG KONG	JAKARTA	8,392	6,456
LONDON	SEOUL	8,374	7,281
BANGKOK	SHANGHAI	8,287	13,328
SINGAPORE	AMSTERDAM	8,248	8,579
TAIPEI	AMSTERDAM	8,238	8,501
BANGKOK	BEIJING	8,149	12,056
TOKYO	VANCOUVER	8,108	7,639
SINGAPORE	PERTH	8,085	7,707
JAKARTA	HONG KONG	8,057	7,592
BANDAR SERI BEGAWAN	SINGAPORE	7,969	8,292
PARIS	BANGKOK	7,952	11,060
FRANKFURT	HONG KONG	7,920	7,967
MUMBAI	BANGKOK	7,883	10,872
OSAKA	PARIS	7,855	9,264
TORONTO	HONG KONG	7,837	8,127
HONG KONG	VANCOUVER	7,817	6,515
OSAKA	BEIJING	7,757	12,438
LIEGE	SHANGHAI	7,686	6,150
SHANGHAI	FRANKFURT	7,669	7,812
JAKARTA	DUBAI	7,607	6,468
BEIJING	FRANKFURT	7,555	7,774
ROME	HONG KONG	7,487	7,598
SEOUL	SHENZHEN	7,472	10,267
TOKYO	JAKARTA	7,376	8,717
KUALA LUMPUR	DUBAI	7,351	6,630

表 A-4　OD 表(4)

発都市	着都市	シナリオA	シナリオB
DUBAI	OSAKA	7,335	7,783
BANGKOK	JAKARTA	7,328	7,795
KUALA LUMPUR	OSAKA	7,285	7,377
OSAKA	MANILA	7,279	7,708
BANGKOK	KUALA LUMPUR	7,251	9,355
SINGAPORE	BRISBANE	7,170	6,834
BEIJING	BANGKOK	7,122	10,625
XIAMEN	OSAKA	7,108	9,260
NAGOYA	SHANGHAI	7,089	10,951
SHENZHEN	SINGAPORE	7,074	7,768
LONDON	BEIJING	7,029	5,591
BRISBANE	TOKYO	6,965	11,950
MANILA	DUBAI	6,875	5,544
COLOMBO	SINGAPORE	6,825	7,425
DUBAI	MANILA	6,814	6,328
SINGAPORE	BANDAR SERI BEGAWAN	6,808	6,942
SHENYANG	SEOUL	6,770	9,727
TAIPEI	HO CHI MINH CITY	6,727	4,855
PENANG	BANGKOK	6,560	7,970
ROME	SINGAPORE	6,529	6,806
BANGKOK	DELHI	6,425	10,359
AMSTERDAM	BEIJING	6,409	5,465
BANGKOK	SYDNEY	6,384	6,957
KUALA LUMPUR	AMSTERDAM	6,357	7,543
KUALA LUMPUR	SHANGHAI	6,337	9,666
AMSTERDAM	KUALA LUMPUR	6,336	5,848
SEOUL	SHENYANG	6,324	9,749
TAIPEI	FRANKFURT	6,276	6,549
OSAKA	DUBAI	6,276	5,700
SEOUL	DELHI	6,255	9,990
BUSAN	OSAKA	6,171	6,601
MELBOURNE	BANGKOK	6,135	5,787
SAIPAN	TOKYO	6,077	5,933
BUSAN	TOKYO	6,003	6,297
DELHI	BANGKOK	5,869	8,093
SYDNEY	BANGKOK	5,851	5,518
BANGKOK	NAGOYA	5,802	7,811
SHANGHAI	AMSTERDAM	5,795	5,570
SEOUL	SAPPORO	5,766	6,694
DENPASAR BALI	SINGAPORE	5,757	5,732
TOKYO	BRISBANE	5,703	7,774
NAGOYA	HONG KONG	5,697	5,469
SEOUL	QINGDAO	5,694	8,623
BANGKOK	DHAKA	5,661	9,961
DELHI	TOKYO	5,628	6,694
SYDNEY	OSAKA	5,575	9,382
GUANGZHOU	OSAKA	5,541	7,218
SINGAPORE	XIAMEN	5,538	7,709
FRANKFURT	SINGAPORE	5,525	5,628
KUALA LUMPUR	MELBOURNE	5,515	5,885
DELHI	SINGAPORE	5,514	6,464
MUMBAI	HONG KONG	5,498	6,173
BANGKOK	MUMBAI	5,472	8,822
SINGAPORE	COLOMBO	5,394	6,706
HONG KONG	COLOMBO	5,340	4,356
SINGAPORE	FRANKFURT	5,258	5,158
AMSTERDAM	SHANGHAI	5,254	4,242
BANGKOK	COPENHAGEN	5,201	6,609
MANILA	BANGKOK	5,127	6,062
CAIRNS	HONG KONG	5,117	4,619
BANGKOK	LAHORE	5,100	3,105
ADELAIDE	SINGAPORE	5,052	4,696
TOKYO	HO CHI MINH CITY	5,052	4,993
DUBAI	BANGKOK	5,010	3,504
BANGKOK	HANOI	5,003	5,647
HONG KONG	SHARJAH	4,962	4,424
DUBAI	JAKARTA	4,890	4,628
BANGKOK	MANILA	4,850	5,266
GUANGZHOU	TOKYO	4,845	6,137
QINGDAO	TOKYO	4,821	6,626

表A-5 OD表 (5)

発都市	着都市	シナリオA	シナリオB
HO CHI MINH CITY	OSAKA	4,705	5,291
HO CHI MINH CITY	BANGKOK	4,703	8,838
BANGKOK	LONDON	4,698	5,831
HONG KONG	ROME	4,686	4,177
KUALA LUMPUR	JAKARTA	4,661	4,502
BANGKOK	HO CHI MINH CITY	4,648	5,247
TAIPEI	MANILA	4,579	4,317
MELBOURNE	KUALA LUMPUR	4,485	3,752
SEOUL	VANCOUVER	4,471	4,811
HONG KONG	FUKUOKA	4,471	3,714
DHAKA	SINGAPORE	4,441	5,235
FRANKFURT	SHANGHAI	4,423	3,356
PENANG	FRANKFURT	4,398	4,817
BEIJING	LONDON	4,287	4,326
URUMQI	ALMATY	4,255	4,090
SINGAPORE	JOHANNESBURG	4,216	3,347
AUCKLAND	SINGAPORE	4,201	4,422
SINGAPORE	AUCKLAND	4,191	4,443
JAKARTA	KUALA LUMPUR	4,182	4,701
SAPPORO	SEOUL	4,133	4,777
CAIRNS	TOKYO	4,111	7,053
BANGKOK	MELBOURNE	4,069	4,435
KUALA LUMPUR	BAHRAIN	4,040	3,644
BUSAN	NAGOYA	3,961	4,473
FRANKFURT	OSAKA	3,951	4,504
DHAKA	KUALA LUMPUR	3,846	3,074
HONG KONG	JOHANNESBURG	3,842	3,135
NAGOYA	SINGAPORE	3,809	3,708
SINGAPORE	NAGOYA	3,756	4,086
SINGAPORE	HO CHI MINH CITY	3,699	4,037
COPENHAGEN	BANGKOK	3,697	4,761
JOHANNESBURG	SINGAPORE	3,692	4,066
YANGON	BANGKOK	3,674	4,409
SINGAPORE	ABU DHABI	3,621	3,141
COLOMBO	HONG KONG	3,605	3,900
MUMBAI	KUALA LUMPUR	3,597	4,093
FUKUOKA	HONG KONG	3,582	3,485
FRANKFURT	BANGKOK	3,566	5,156
BANGKOK	FRANKFURT	3,466	4,853
OSAKA	LONDON	3,410	4,018
QINGDAO	SEOUL	3,400	4,863
DENPASAR BALI	TOKYO	3,369	3,383
DENPASAR BALI	BANGKOK	3,359	5,458
SINGAPORE	DHAKA	3,357	2,550
TOKYO	BUSAN	3,331	3,892
MELBOURNE	TOKYO	3,323	5,701
BANGKOK	PENANG	3,301	4,259
KUALA LUMPUR	DHAKA	3,297	2,603
NAGOYA	BANGKOK	3,262	4,330
HONG KONG	DENPASAR BALI	3,234	2,488
VANCOUVER	BEIJING	3,220	2,788
DELHI	HONG KONG	3,175	3,565
KUALA LUMPUR	BEIJING	3,162	4,771
HONG KONG	AUCKLAND	3,147	3,032
KUALA LUMPUR	MUMBAI	3,121	6,097
DUBAI	KUALA LUMPUR	3,082	2,636
HANOI	TOKYO	3,080	3,412
GUANGZHOU	BANGKOK	3,077	4,384
BANGKOK	MUNICH	3,076	4,307
BANGALORE	SINGAPORE	3,039	3,563
KUALA LUMPUR	BANDAR SERI BEGAWAN	2,999	3,125
BANGKOK	BANDAR SERI BEGAWAN	2,997	3,526
HANOI	BANGKOK	2,989	5,618
AMSTERDAM	BANGKOK	2,963	3,934
HO CHI MINH CITY	SINGAPORE	2,931	2,715
HONG KONG	HO CHI MINH CITY	2,930	205
KUNMING	BANGKOK	2,906	4,277
SINGAPORE	ROME	2,888	3,178
VANCOUVER	SEOUL	2,827	2,652
HONG KONG	BRISBANE	2,825	2,368

表 A-6　OD 表(6)

発都市	着都市	シナリオA	シナリオB
AUCKLAND	TOKYO	2,823	3,582
LONDON	BANGKOK	2,807	4,706
GUAM ISLAND	OSAKA	2,802	2,746
SHARJAH	HONG KONG	2,762	2,943
BANGKOK	KARACHI	2,739	1,667
AUCKLAND	SEOUL	2,714	964
SHANGHAI	SYDNEY	2,710	4,021
OSAKA	HO CHI MINH CITY	2,704	2,751
BANGKOK	COLOMBO	2,700	3,187
SINGAPORE	ADELAIDE	2,651	2,527
BEIJING	AMSTERDAM	2,648	2,590
SINGAPORE	ISTANBUL	2,640	3,943
GUANGZHOU	SEOUL	2,633	3,558
ISTANBUL	TOKYO	2,632	2,494
DALIAN	OSAKA	2,622	3,511
BANGKOK	YANGON	2,618	3,080
HONG KONG	CAIRNS	2,607	2,185
MUNICH	BANGKOK	2,606	3,768
TOKYO	HANOI	2,577	2,548
AUCKLAND	HONG KONG	2,573	2,557
COLOMBO	BANGKOK	2,573	3,102
HONG KONG	KARACHI	2,562	1,979
LONDON	KUALA LUMPUR	2,559	3,231
SEOUL	NANJING	2,549	3,606
PERTH	BANGKOK	2,536	2,392
OSAKA	BUSAN	2,493	2,901
SHANGHAI	FUKUOKA	2,488	3,544
SHANGHAI	VANCOUVER	2,482	2,388
PERTH	HONG KONG	2,436	2,199
TOKYO	ISTANBUL	2,436	2,257
OSAKA	XIAMEN	2,406	3,579
JOHANNESBURG	HONG KONG	2,393	2,533
BRISBANE	HONG KONG	2,348	2,119
SINGAPORE	HANOI	2,334	2,547
BANGKOK	STOCKHOLM	2,298	2,962
HONG KONG	MANCHESTER	2,267	2,001
BEIJING	VANCOUVER	2,255	2,218
BANGKOK	ISTANBUL	2,236	2,630
TOKYO	MELBOURNE	2,229	3,038
KUALA LUMPUR	DELHI	2,215	4,326
BEIJING	ISLAMABAD	2,210	1,941
SEOUL	AUCKLAND	2,184	2,286
DENPASAR BALI	HONG KONG	2,140	2,017
HONG KONG	SURABAYA	2,125	1,635
ALMATY	URUMQI	2,082	1,954
SINGAPORE	SURABAYA	2,072	1,970
BANGKOK	AMSTERDAM	2,036	2,776
OSAKA	SYDNEY	2,036	2,731
SINGAPORE	SHENZHEN	2,031	2,828
STOCKHOLM	BANGKOK	2,018	2,571
KUALA LUMPUR	LONDON	2,012	2,312
SHANGHAI	MUNICH	2,007	2,044
JAKARTA	MANILA	2,006	2,185
GUAM ISLAND	HONG KONG	1,989	2,199
TOKYO	SAIPAN	1,954	1,888
CHRISTCHURCH	SINGAPORE	1,951	2,053
SEOUL	GUANGZHOU	1,911	2,625
MANILA	JAKARTA	1,904	2,073
BANGKOK	FUKUOKA	1,886	2,464
MUNICH	SHANGHAI	1,865	1,415
HO CHI MINH CITY	HONG KONG	1,853	1,666
KARACHI	BANGKOK	1,822	1,291
SEOUL	DUBAI	1,773	1,442
LAHORE	BANGKOK	1,772	1,256
SHANGHAI	LONDON	1,761	1,751
KUALA LUMPUR	FRANKFURT	1,751	1,918
BANGKOK	PERTH	1,740	1,897
SINGAPORE	DENPASAR BALI	1,735	1,650
OSAKA	GUANGZHOU	1,727	2,570
BRISBANE	BANGKOK	1,697	1,601

表A-7 OD表(7)

発都市	着都市	シナリオA	シナリオB
BANGKOK	KUNMING	1,687	2,566
YANTAI	SEOUL	1,675	2,396
ISTANBUL	SINGAPORE	1,669	1,783
SURABAYA	SINGAPORE	1,668	1,661
KUALA LUMPUR	MANILA	1,646	1,693
SEOUL	SAIPAN	1,621	1,365
OSAKA	DALIAN	1,620	2,646
MUMBAI	SEOUL	1,600	2,150
HONG KONG	PERTH	1,584	1,328
BANGKOK	XIAMEN	1,563	2,481
SINGAPORE	CHRISTCHURCH	1,558	1,652
SHANGHAI	DUBAI	1,557	1,484
BEIJING	MOSCOW	1,555	1,556
MOSCOW	TOKYO	1,554	1,582
KUALA LUMPUR	PERTH	1,502	1,602
MANILA	KUALA LUMPUR	1,501	1,947
KUALA LUMPUR	BRISBANE	1,488	1,587
SYDNEY	JAKARTA	1,446	1,471
KUALA LUMPUR	JEDDAH	1,440	1,299
SEOUL	GUAM ISLAND	1,428	1,203
FRANKFURT	KUALA LUMPUR	1,407	1,786
PERTH	KUALA LUMPUR	1,406	1,176
MOSCOW	BEIJING	1,405	1,271
DELHI	KUALA LUMPUR	1,402	1,596
DARWIN	SINGAPORE	1,393	1,295
GUANGZHOU	SINGAPORE	1,386	1,522
HONG KONG	HANOI	1,379	97
BEIJING	KUALA LUMPUR	1,366	1,420
TOKYO	MOSCOW	1,355	1,245
ISLAMABAD	BEIJING	1,353	1,080
CAIRO	SINGAPORE	1,346	1,504
OSAKA	BRISBANE	1,337	1,794
MANILA	SYDNEY	1,327	1,380
LONDON	SHANGHAI	1,323	1,031
HO CHI MINH CITY	PARIS	1,322	1,579
SINGAPORE	CAIRNS	1,316	1,254
TOKYO	CAIRNS	1,310	1,785
TOKYO	GUANGZHOU	1,307	1,950
HANOI	SINGAPORE	1,304	1,207
PARIS	HANOI	1,295	1,226
XIAMEN	BANGKOK	1,292	1,840
GUANGZHOU	KUALA LUMPUR	1,285	1,531
PARIS	HO CHI MINH CITY	1,285	1,216
GUANGZHOU	PARIS	1,284	1,314
SYDNEY	BEIJING	1,277	1,856
XIAMEN	SINGAPORE	1,269	1,394
QINGDAO	OSAKA	1,255	1,772
TOKYO	NOUMEA	1,249	1,207
HANOI	PARIS	1,237	1,478
OSAKA	QINGDAO	1,236	1,982
AUCKLAND	BANGKOK	1,234	1,627
SEOUL	HANOI	1,222	1,716
BANGKOK	KUWAIT	1,204	952
BEIJING	NAGOYA	1,187	1,706
SINGAPORE	DARWIN	1,172	1,118
SURABAYA	HONG KONG	1,169	1,102
BANGKOK	AUCKLAND	1,166	1,172
KUALA LUMPUR	NAGOYA	1,163	1,193
BANGKOK	GUANGZHOU	1,145	1,817
SEOUL	YANTAI	1,120	1,697
KATHMANDU	CHENGDU	1,092	983
FUKUOKA	BANGKOK	1,083	1,452
BUSAN	FUKUOKA	1,059	1,280
BUSAN	BANGKOK	1,057	1,117
PARIS	GUANGZHOU	1,034	718
JEJU	SHANGHAI	985	1,394
SEOUL	XIAMEN	982	1,349
JAKARTA	PARIS	972	1,154
MUNICH	BEIJING	965	758
PERTH	JAKARTA	947	963

表A-8　OD表 (8)

発都市	着都市	シナリオA	シナリオB
SHANGHAI	JEJU	944	1,309
CHENGDU	BANGKOK	943	1,387
HO CHI MINH CITY	SYDNEY	942	1,109
HANOI	MOSCOW	939	947
MANILA	FRANKFURT	933	1,004
KUALA LUMPUR	AUCKLAND	932	994
HANOI	HONG KONG	930	836
COLOMBO	KUALA LUMPUR	925	747
CHRISTCHURCH	TOKYO	913	1,159
DELHI	SEOUL	913	1,227
HANOI	SEOUL	902	894
FUKUOKA	SHANGHAI	894	1,342
SINGAPORE	JEDDAH	885	767
SYDNEY	MANILA	883	864
BAHRAIN	HONG KONG	867	924
KARACHI	HONG KONG	842	859
BANGKOK	BRISBANE	827	901
MANILA	NAGOYA	811	838
JEDDAH	KUALA LUMPUR	797	682
MANILA	GUAM ISLAND	793	656
VANCOUVER	SHANGHAI	776	640
MANILA	TAIPEI	775	714
HONG KONG	ADELAIDE	761	637
SINGAPORE	HYDERABAD	746	1,098
PARIS	KUALA LUMPUR	743	870
HIROSHIMA	SEOUL	736	838
MUNICH	HONG KONG	724	728
SINGAPORE	GUANGZHOU	723	1,007
XIAMEN	SEOUL	712	962
JAKARTA	FRANKFURT	693	796
BEIJING	DUBAI	687	661
BANGKOK	DENPASAR BALI	683	726
TAIPEI	LONDON	681	702
HO CHI MINH CITY	MANILA	673	1,375
ISTANBUL	SEOUL	670	536
ADELAIDE	HONG KONG	639	577
PHUKET	SINGAPORE	637	602
NAGOYA	BUSAN	627	733
HONG KONG	MUNICH	622	563
GUANGZHOU	HO CHI MINH CITY	620	1,088
SEOUL	MOSCOW	619	939
HONG KONG	OKINAWA	612	508
BRISBANE	KUALA LUMPUR	602	503
KOTA KINABALU	BANDAR SERI BEGAWAN	599	625
JEDDAH	SINGAPORE	595	642
MANILA	MELBOURNE	568	591
AUCKLAND	KUALA LUMPUR	556	443
JAKARTA	KUWAIT	543	462
KUALA LUMPUR	KARACHI	543	404
KUALA LUMPUR	HO CHI MINH CITY	542	655
FUKUOKA	BUSAN	541	629
KUALA LUMPUR	COLOMBO	536	444
BUSAN	SHANGHAI	534	756
TOKYO	DENPASAR BALI	524	619
OSAKA	DENPASAR BALI	522	614
HO CHI MINH CITY	MELBOURNE	513	604
OSAKA	GUAM ISLAND	505	472
SHENYANG	TOKYO	495	644
KUALA LUMPUR	GUANGZHOU	493	724
SINGAPORE	KUWAIT	486	421
BEIJING	SHANGHAI	485	416
KOTA KINABALU	HONG KONG	480	466
MANILA	XIAMEN	474	679
SHANGHAI	MANILA	473	638
MELBOURNE	MANILA	462	452
MAURITIUS	SINGAPORE	462	639
BANDAR SERI BEGAWAN	BANGKOK	457	548
SHENYANG	OSAKA	453	606
KUWAIT	MANILA	452	420
FUKUOKA	BEIJING	439	677

表A-9 OD表 (9)

発都市	着都市	シナリオA	シナリオB
NAGOYA	MANILA	434	462
AUCKLAND	OSAKA	434	581
HARBIN	SEOUL	431	620
SEOUL	HIROSHIMA	422	542
HYDERABAD	SINGAPORE	413	484
HONG KONG	MOSCOW	412	334
FRANKFURT	MANILA	411	472
BEIJING	KARACHI	410	360
BANDAR SERI BEGAWAN	KUALA LUMPUR	410	263
OSAKA	ISTANBUL	395	362
SYDNEY	SHANGHAI	386	553
BANGKOK	BUSAN	385	336
XIAMEN	KUALA LUMPUR	377	450
JAKARTA	LONDON	376	438
NAGOYA	BEIJING	374	594
BEIJING	FUKUOKA	365	512
KARACHI	BEIJING	362	289
DUBAI	SEOUL	351	321
KARACHI	KUALA LUMPUR	351	265
DENPASAR BALI	KUALA LUMPUR	349	392
CAIRNS	SINGAPORE	334	311
BANGKOK	VIENNA	332	388
MOSCOW	SEOUL	331	323
ISTANBUL	OSAKA	326	347
OKINAWA	HONG KONG	325	316
SEOUL	NIIGATA	318	333
FRANKFURT	JAKARTA	315	367
URUMQI	BISHKEK	312	300
NIIGATA	SEOUL	306	358
KUNMING	SINGAPORE	304	344
SHANGHAI	MOSCOW	302	299
GUAM ISLAND	SEOUL	290	134
KUALA LUMPUR	XIAMEN	269	395
KUWAIT	JAKARTA	265	251
FRANKFURT	PENANG	260	329
JAKARTA	COLOMBO	252	196
TOKYO	AUCKLAND	251	314
BRISBANE	JAKARTA	250	254
KUALA LUMPUR	HANOI	242	292
NAGOYA	SAIPAN	241	230
CHANGCHUN	SEOUL	235	338
MELBOURNE	JAKARTA	232	236
BEIJING	HANOI	230	386
SYDNEY	HO CHI MINH CITY	230	222
SEOUL	ULAN BATOR	226	210
OSAKA	SHENYANG	222	362
MANILA	KUWAIT	220	178
MOSCOW	HANOI	220	163
SHANGHAI	BUSAN	217	301
GUANGZHOU	HANOI	216	380
BUSAN	BEIJING	216	327
BEIJING	DELHI	213	354
NOUMEA	TOKYO	212	207
HO CHI MINH CITY	FRANKFURT	210	255
KOTA KINABALU	TAIPEI	210	200
SINGAPORE	KOTA KINABALU	209	185
FRANKFURT	HO CHI MINH CITY	207	168
XIAMEN	MANILA	204	278
HANGZHOU	SEOUL	203	281
COLOMBO	JAKARTA	200	197
TOKYO	SHENYANG	197	316
DALIAN	FUKUOKA	195	259
SINGAPORE	MANCHESTER	191	208
DELHI	BEIJING	188	316
SHANGHAI	MUMBAI	188	324
SURABAYA	KUALA LUMPUR	186	209
HO CHI MINH CITY	KUALA LUMPUR	186	178
SINGAPORE	MAURITIUS	184	141
BEIJING	ULAN BATOR	182	182
SAIPAN	SEOUL	178	83

表A-10　OD 表(10)

発都市	着都市	シナリオA	シナリオB
MUNICH	KUALA LUMPUR	174	221
MELBOURNE	HO CHI MINH CITY	170	164
BEIJING	MUNICH	165	169
SEOUL	HARBIN	161	248
SINGAPORE	LANGKAWI	160	142
MOSCOW	HONG KONG	157	166
DENPASAR BALI	DARWIN	156	168
MANILA	HO CHI MINH CITY	156	167
PENANG	DUBAI	154	139
SHANGHAI	SAPPORO	153	233
DARWIN	HONG KONG	150	135
SINGAPORE	FUZHOU	144	201
FUKUOKA	DALIAN	143	224
SHARJAH	BANGKOK	142	99
ULAN BATOR	BEIJING	139	213
SHANGHAI	TAEGU	138	191
SEOUL	CHANGCHUN	135	209
CHENGDU	SINGAPORE	134	152
KUALA LUMPUR	PHUKET	134	163
QINGDAO	FUKUOKA	134	188
KOTA KINABALU	SINGAPORE	129	128
KUALA LUMPUR	SURABAYA	127	123
SINGAPORE	PHUKET	126	136
WUHAN	SEOUL	123	185
FUKUOKA	QINGDAO	119	183
JAKARTA	PERTH	117	125
KUALA LUMPUR	DENPASAR BALI	107	103
AUCKLAND	JAKARTA	99	104
CHONGQING	SEOUL	98	137
MANILA	SHANGHAI	97	143
BRISBANE	MANILA	96	94
GUANGZHOU	PENANG	96	114
DHAKA	YANGON	92	85
SINGAPORE	KUCHING	92	81
KUNMING	SEOUL	91	127
MANILA	LONDON	90	104
HANGZHOU	KUALA LUMPUR	89	111
CHENGDU	SEOUL	84	118
SINGAPORE	KUNMING	84	133
FUZHOU	SINGAPORE	82	90
OSAKA	AUCKLAND	82	101
LONDON	JAKARTA	81	94
HO CHI MINH CITY	GUANGZHOU	79	139
KUWAIT	BANGKOK	78	54
GUAM ISLAND	NAGOYA	76	70
SEOUL	HANGZHOU	72	102
XI'AN	SEOUL	72	108
HANOI	BEIJING	69	111
HONG KONG	KOTA KINABALU	67	51
KUCHING	SINGAPORE	65	64
CAIRO	BANGKOK	62	106
HO CHI MINH CITY	FUKUOKA	60	70
SANYA	SEOUL	59	80
SYDNEY	TAIPEI	58	51
BANGKOK	CHENGDU	57	87
TOKYO	CHRISTCHURCH	56	70
MANILA	AUCKLAND	54	51
TAIPEI	KOTA KINABALU	54	45
SAIPAN	OSAKA	50	49
SEOUL	CHONGQING	49	74
MOSCOW	SHANGHAI	48	42
MELBOURNE	SHANGHAI	48	69
DARWIN	KUALA LUMPUR	47	40
PERTH	KUCHING	47	39
BRISBANE	KOTA KINABALU	44	37
BEIJING	BUSAN	43	61
BUSAN	QINGDAO	41	62
SHANGHAI	ABU DHABI	41	39
NAGOYA	GUAM ISLAND	40	38
ULAN BATOR	SEOUL	40	27

表 A-11 OD 表(11)

発都市	着都市	シナリオA	シナリオB
DENPASAR BALI	OSAKA	39	39
MOSCOW	BANGKOK	39	26
SYDNEY	KOTA KINABALU	38	32
AMSTERDAM	SAPPORO	37	45
SHANGHAI	PERTH	37	55
SEOUL	KOTA KINABALU	35	35
TOKYO	XI'AN	34	56
GUILIN	SEOUL	34	48
XI'AN	TOKYO	33	50
DARWIN	BANGKOK	32	30
SINGAPORE	NOUMEA	31	28
KUWAIT	SINGAPORE	30	33
SEOUL	KHABAROVSK	30	46
DENPASAR BALI	LONDON	30	35
BANGKOK	DARWIN	28	31
KUNMING	KUALA LUMPUR	28	33
HO CHI MINH CITY	MOSCOW	28	28
BANGALORE	BANGKOK	27	37
MANILA	BRISBANE	26	27
DARWIN	MANILA	26	25
HONG KONG	DARWIN	26	22
SHANGHAI	MELBOURNE	25	38
SEOUL	KUNMING	25	37
BANGKOK	BANGALORE	25	40
JAKARTA	AUCKLAND	22	24
SEOUL	XI'AN	22	34
BRISBANE	TAIPEI	21	18
TAIPEI	KUCHING	20	17
HANOI	KUALA LUMPUR	20	19
BANDAR SERI BEGAWAN	KOTA KINABALU	19	12
AUCKLAND	MANILA	18	19
XI'AN	BUSAN	17	26
GUAM ISLAND	MANILA	17	19
SEOUL	GUILIN	17	25
MOSCOW	ULAN BATOR	16	17
KHABAROVSK	SEOUL	16	15
JAKARTA	DARWIN	14	15
FUKUOKA	HO CHI MINH CITY	14	14
MANILA	PERTH	13	14
SHANGHAI	BRISBANE	13	19
JINAN	SEOUL	12	18
OSAKA	CHRISTCHURCH	12	15
MANILA	KOTA KINABALU	12	16
QINGDAO	BUSAN	11	16
DARWIN	JAKARTA	11	11
HAIKOU	SEOUL	11	15
PERTH	MANILA	11	11
KOTA KINABALU	MANILA	11	11
KOTA KINABALU	DARWIN	10	11
DENPASAR BALI	FRANKFURT	10	11
SEOUL	WUHAN	9	14
LONDON	DENPASAR BALI	9	10
LONDON	TAIPEI	9	9
PHUKET	KUALA LUMPUR	9	11
HONG KONG	KUCHING	8	6
MOSCOW	HO CHI MINH CITY	8	6
SINGAPORE	CHENGDU	8	12
DUBAI	SHANGHAI	7	6
TAIPEI	BRISBANE	7	7
SAPPORO	SHANGHAI	6	11
BISHKEK	URUMQI	6	5
HANOI	GUANGZHOU	5	10
JEDDAH	HONG KONG	5	6
JAKARTA	BRISBANE	5	5
DENPASAR BALI	PERTH	5	5
KUALA LUMPUR	KUWAIT	5	4
MANILA	DARWIN	4	4
MANILA	BUSAN	4	4
SEOUL	CHENGDU	4	5
DENPASAR BALI	BRISBANE	3	4

表 A-12　OD 表(12)

発都市	着都市	シナリオA	シナリオB
SEOUL	JINAN	3	5
DARWIN	DENPASAR BALI	3	3
KOTA KINABALU	SEOUL	3	3
PERTH	KOTA KINABALU	3	3
TAEGU	YANTAI	3	5
KUALA LUMPUR	HANGZHOU	3	4
KOTA KINABALU	LONDON	3	3
BANGKOK	JOHANNESBURG	3	2
FRANKFURT	DENPASAR BALI	3	3
LONDON	KOTA KINABALU	2	3
AUCKLAND	TAIPEI	2	2
LANGKAWI	SINGAPORE	2	2
SHENYANG	BUSAN	2	3
YANTAI	TAEGU	2	3
TAEGU	SHANGHAI	2	3
MANILA	KUCHING	2	2
SHANGHAI	KWANGJU	2	2
YANJI	SEOUL	2	2
FRANKFURT	KOTA KINABALU	2	2
KUNMING	OSAKA	2	2
BRISBANE	DENPASAR BALI	1	2
TASHKENT	SHANGHAI	1	1
KUALA LUMPUR	KUNMING	1	2
KUCHING	MANILA	1	1
TAEGU	QINGDAO	1	2
KOTA KINABALU	PERTH	1	1
ULAN BATOR	MOSCOW	1	1
DELHI	SHANGHAI	1	2
KUWAIT	HONG KONG	1	1
YANGON	BEIJING	1	1
PERTH	DENPASAR BALI	1	1
SEOUL	YANJI	1	1
SEOUL	SANYA	1	1
KUCHING	HONG KONG	1	1
SHANGHAI	CHEONGJU	1	1
HARBIN	KHABAROVSK	1	1
KOTA KINABALU	BRISBANE	1	1

付録Ｂ：東アジアの国際航空貨物輸送に関するデータベースの作成方法

B-1 利用データ

TRAFFIC BY FLIGHT STAGE（以下 TFS と略称する）

・路線別の年間ペイロードキャパシティ，年間貨物量，年間郵便物量，年間便数，最多就航機材などを把握する．

OAG　Cargo Guide（以下 OAG-Cargo と略称する）

・TFS では路線別のデータが就航エアラインごとに整理されているが，一部のエアラインデータが欠損していたり，2003 年以降の TFS では貨物量を旅客便輸送（以下ベリーと略称する）と貨物専用便輸送（以下フレイターと略称する）に区分できない問題あるため，OAG-Cargo によって路線別に欠損エアラインの週間便数やベリー・フレイター別の週間便数を把握する．

OAG　Flight Guide（以下 OAG と略称する）

・TFS からも国際線に接続する国内線データを一部把握することが可能であるが，国際線データと比較すると欠損データがかなり多いため，国際線に接続する国内線データを把握する．

B-2 前提条件

・対象年次は 2003 年および 2000 年の２年次とする．

・対象路線は東アジア地域内→東アジア地域外，東アジア地域外→東アジア地域内，及び東アジア地域内→東アジア地域内の路線とする．

・なお東アジア地域とは，ICAO ゾーニングにおける「アジア太平洋地域の中央小地域，東北小地域」に含まれる以下の 16 ヶ国（地域）とする．

韓国、中国、台湾、香港、フィリピン、タイ、ベトナム、マレーシア、シンガポール、 インドネシア、マカオ、ブルネイ、モンゴル、カンボジア、ラオス、日本

B-3 データの作成方法

リンク番号

・リンク番号は表Ｂ－１のようにナンバリングする.

表B-1　リンク番号のナンバリング方法

リンク番号	リ　ン　ク　属　性	
1000番台	（東アジア地域内→東アジア地域外）	フレイター便
2000番台		ベリー便
3000番台	（東アジア地域外→東アジア地域内）	フレイター便
4000番台		ベリー便
5000番台	（東アジア地域内→東アジア地域内）	フレイター便
6000番台		ベリー便
7000番台	（東アジア地域の国内々、韓国）	フレイター便
8000番台		ベリー便
9000番台	（東アジア地域の国内々、中国）	フレイター便
10000番台		ベリー便
11000番台	（東アジア地域の国内々、台湾）	フレイター便
12000番台		ベリー便
13000番台	（東アジア地域の国内々、フィリピン）	フレイター便
14000番台		ベリー便
15000番台	（東アジア地域の国内々、タイ）	フレイター便
16000番台		ベリー便
17000番台	（東アジア地域の国内々、ベトナム）	フレイター便
18000番台		ベリー便
19000番台	（東アジア地域の国内々、マレーシア）	フレイター便
20000番台		ベリー便
21000番台	（東アジア地域の国内々、インドネシア）	フレイター便
22000番台		ベリー便
23000番台	（東アジア地域の国内々、カンボジア）	フレイター便
24000番台		ベリー便
25000番台	（東アジア地域の国内々、ラオス）	フレイター便
26000番台		ベリー便
27000番台	（東アジア地域の国内々、日本）	フレイター便
28000番台		ベリー便
30000番台	トランジットリンク	
31000番台	発生ダミーリンク	
32000番台	集中ダミーリンク	

ノード番号

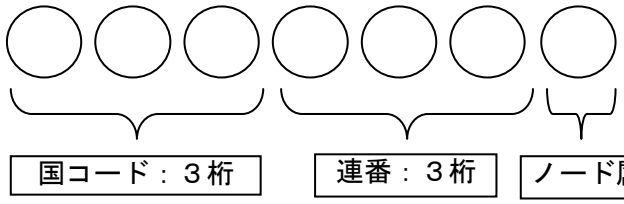
・ノード番号は空港が位置する国・方面とノード属性を区分した７桁の番号を付ける.

・ノード番号は空港毎に付けるが，３レターの都市コードが同一の複数の空港については１つの空港として取り扱う（例：成田空港の空港コードは「NRT」，羽田空港の空港コードは「HND」であるが，３レターの都市コードはともに「TYO」となるため，両空港を同一の空港として１つのノード番号を付ける）.

・結果的に TFS データから得られる対象空港数は，表 B－2 のようになった.

表 B-2　対象空港数

	2003 年	2000 年
東アジア地域内	114 空港	96 空港
東アジア地域外	131 空港	114 空港
合　　計	245 空港	210 空港



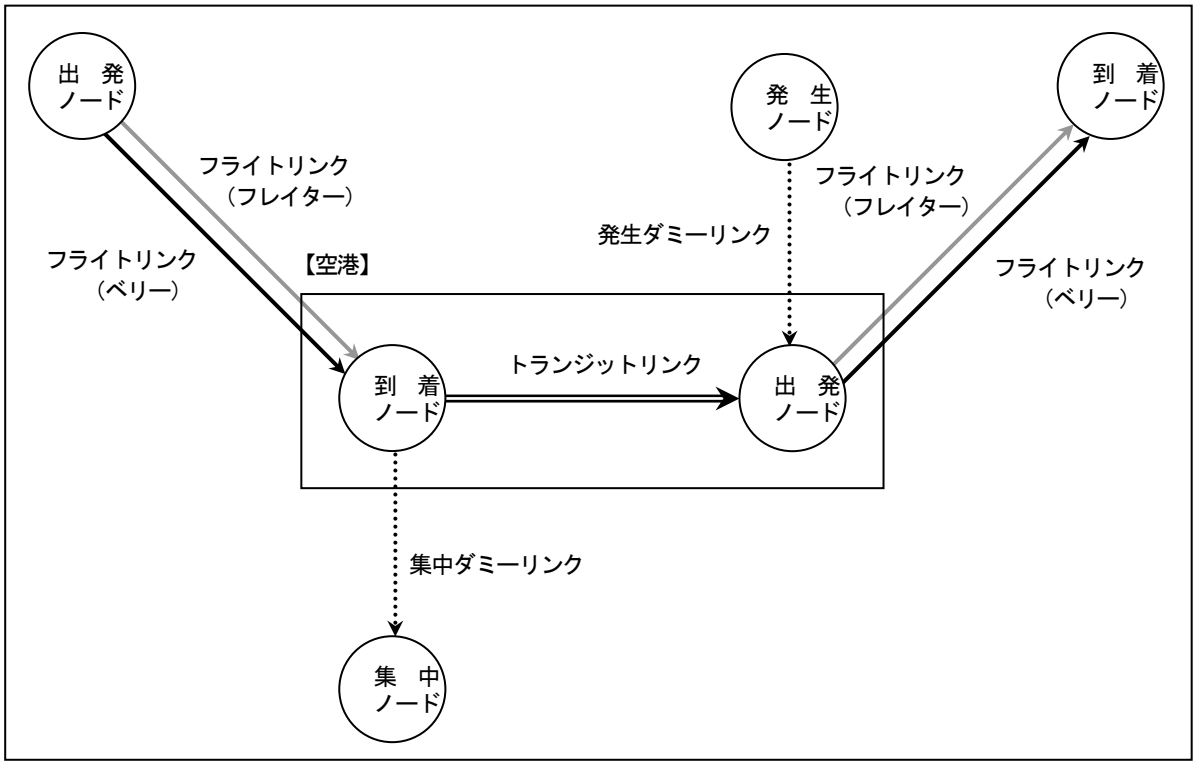
【国コード】

国コード	方　　面
100番台	北米
200番台	中南米
300番台	アジア
400番台	オセアニア
500番台	西南アジア
600番台	中近東
700番台	アフリカ
800番台	ヨーロッパ

【ノード属性】

属性コード	属　　性
1	出発ノード
2	到着ノード
3	発生ノード
4	集中ノード

図 B-1　ノード番号の設定方法



図B-2　リンクデータとノードデータの関係図

就航距離

・TFS ダウンロードデータからは就航距離が把握できないため，2002 年以前の冊子ベースの TFS や OAG データ（Cargo, Flight）により km 単位で整理する．

・また，OAG データの就航距離が mile 単位で表示されている場合は，１mile＝1.61km により km 単位に変換する．

就航時間

・就航時間は就航距離を最多就航機材の巡航速度で除し，分単位で整理する．

・巡航速度は表 B-3 に示した機材別巡航速度を用いる．

・また，TFS ダウンロードデータには乗り継ぎしないと接続できない都市間ＯＤペアが含まれているため，この場合は乗り継ぎによる最短所要時間を用いる（※このようなＯＤペアは就航距離を「―」とし，就航時間のみ整理した）．

年間便数

・TFS ダウンロードデータにおいてデータが欠損しているエアラインについては，OAG-Cargo により路線別の週間便数（2004.7/1～7/7）を把握し，年拡大係数として 52 倍したものを年間便数とする．

・また，TFS ダウンロードデータには年間便数が極端に少ない都市間ＯＤペアが含まれているが，年間便数が最小となるのは 2003 年または 2000 年の１月まで定期便が週１便で就航していた場合や，12 月から定期便が週１便で就航しはじめた場合と考えられ，この場合の年間便数は４便となる．

・よって，年間便数が３便以下の都市間ＯＤペアについては，チャーター便などの特異データであると考え対象外とする．

表 B-3　機材別巡航速度の設定（TFS における表記）

機　　材 (TFSﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞﾃﾞｰﾀにおける表記)	速度(km/h)	速度（マッハ）
AIRBUS A300	841	0.78
AIRBUS A300 B4600	841	0.78
AIRBUS A300 B4600ST	841	0.78
AIRBUS A310	862	0.80
AIRBUS A319	841	0.78
AIRBUS A320	830	0.77
AIRBUS A321	830	0.77
AIRBUS A330	927	0.86
AIRBUS A340	884	0.82
AIRBUS A340 300	884	0.82
AIRBUS A340 600	895	0.83
ANTONOV AN24	450	－
ATR ATR72	460	－
BEECH 18	354	－
BOEING 707	973	－
BOEING 727	862	0.80
BOEING 727 200F	953	－
BOEING 737	776	0.72
BOEING 737 300	862	0.80
BOEING 737 400	798	0.74
BOEING 737 500	798	0.74
BOEING 737 600	851	0.79
BOEING 737 700	851	0.79
BOEING 737 800	851	0.79
BOEING 737 900	851	0.79
BOEING 747	927	0.86
BOEING 747 100	884	0.82
BOEING 747 200	905	0.84
BOEING 747 200F	905	0.84
BOEING 747 300F	916	0.85
BOEING 747 400	798	0.74
BOEING 747 400F	916	0.85
BOEING 747 400M	916	0.85
BOEING 747 SP	900	－
BOEING 757	862	0.80
BOEING 757 200	862	0.80
BOEING 767	862	0.80
BOEING 767 300	862	0.80
BOEING 767 300ER	862	0.80
BOEING 767 400	862	0.80
BOEING 777	895	0.83
BOEING 777 200	895	0.83
BOEING 777 300	895	0.83
CANADAIR CL6002B19 100/200	851	－
CESSNA 185	272	－
CESSNA 406	402	－
DE HAVILLAND CANADA DHC6	283	－
FOKKER F27 MARK0050	480	－
FOKKER F28 MARK0070	843	－
FOKKER F28 MARK0100	843	－
ILYUSHIN IL86	900	－
MCDONNELL DOUGLAS DC10	884	0.82
MCDONNELL DOUGLAS DC10 30	884	0.82
MCDONNELL DOUGLAS DC9 82	907	－
MCDONNELL DOUGLAS DC9 83	907	－
MCDONNELL DOUGLAS MD11	884	0.82
MCDONNELL DOUGLAS MD11 F	938	0.87
MCDONNELL DOUGLAS MD90 30	808	0.75
TUPOLEV TU154	900	－
Unspecified	927	0.86

注1)速度がマッハで表示されている機材は下式で時速に換算した。
　　マッハ×299.4(m/sec)　ただし、299.4は高度１万ｍでの音速を表す。
注2)巡航速度は「数字で見る航空、航空振興財団発行」による。
　　ただし、ILYUSHIN,CANADAIR,CESSNAの速度はホームページによる。
注3)機材が不明(Unspecified)の場合は最も代表的なB747とした。

表B-4　機材別巡航速度，座席数の設定（ＯＡＧデータにおける表記）

【OAGデータ】

機材（OAGにおける表記）		速度(km/h)	速度(マッハ)	座席数(席)
100	Fokker 100	776	0.72	85
146	BRITISH AEROSPACE 146	787	0.73	112
310	AIRBUS A310	862	0.80	230
319	AIRBUS A319	841	0.78	135
320	AIRBUS A320	830	0.77	166
321	AIRBUS A321	830	0.77	195
330	AIRBUS A330	927	0.86	328
332	AIRBUS A330-200	927	0.86	328
333	Airbus Industrie A330-300	927	0.86	295
340	AIRBUS A340	884	0.82	335
342	AIRBUS A340-200	884	0.82	283
343	AIRBUS A340-300	884	0.82	335
717	Boeing 717-200	819	0.76	106
722	Boeing 727-200 Passenger	953	－	145
732	Boeing 737-200 Passenger	776	0.72	126
733	BOEING 737-300	862	0.80	141
734	BOEING 737-400	798	0.74	156
735	BOEING 737-500	798	0.74	126
736	Boeing 737-600 Passenger	851	0.79	110
737	BOEING 737	776	0.72	126
738	BOEING 737-800	851	0.79	189
739	Boeing 737-900 Passenger	851	0.79	177
743	BOEING 747-300	927	0.86	483
744	BOEING 747-400	916	0.85	449
747	BOEING 747	927	0.86	483
752	Boeing 757-200 Passenger	862	0.80	200
757	BOEING 757	862	0.80	214
762	BOEING 767-200	862	0.80	235
763	BOEING 767-300	862	0.80	270
767	BOEING 767	862	0.80	235
772	BOEING 777-200	895	0.83	382
773	BOEING 777-300	895	0.83	525
777	BOEING 777	895	0.83	382
73A	Boeing 737-200/200CAdvanced (PAX)	776	0.72	126
73G	Boeing 737-700 Passenger	851	0.79	126
73M	BOEING 737-200	776	0.72	126
73S	BOEING 737-200	776	0.72	126
74E	BOEING 747-400	916	0.85	449
74L	BOEING 747 SP	900	－	282
74M	BOEING 747	927	0.86	483
AB3	AIRBUS A300	841	0.78	298
AB6	AIRBUS A300-600	895	0.83	433
AT7	AEROSPATIAN/ALENIA ATR-72	460	－	66
CR7	Canadair Regional Jet 700	841	0.78	70
CRJ	Canadair Regional Jet	841	0.78	70
D10	DOUGLAS DC-10	884	0.82	268
DC9	DOUGLAS DC-9	907	－	112
DH8	DHC-8 DASH8	493	－	37
DHT	DHC-6 TWIN OTTER	283	－	19
EM2	EMBRAER EMB-120	552	－	30
ER4	Embraer RJ145	837	－	50
F24	Fokker F28-4000 Fellowship	843	0.75	85
F27	FOKKER F27 FRIENDSHIP	480	－	50
F28	FOKKER F28 FELLOWSHIP	843	－	85
F50	FOKKER50	532	－	50
FRJ	Fairchild Dornier 328Jet	711	0.66	32
IL6	ILYUSHIN IL-62	875	－	140
IL9	ILYUSHIN IL-96-300	880	－	235
ILW	ILYUSHIN IL-86	900	－	350
L4T	Let 410	365	－	19
M11	DOUGLAS MD-11	884	0.82	235
M1M	DOUGLAS MD-11	884	0.82	235
M80	DOUGLAS MD-80	819	0.76	155
M82	Boeing (Douglas) MD-82	819	0.76	155
M90	DOUGLAS MD-90	808	0.75	166
SF3	SAAB SF 340	504	－	36
SWM	FAIRCHILD 328JET	750	－	33
TU5	TUPOLEV TU-154	900	－	152
YN7	YUNSHUJI 7(YN-7)	423	－	48
YS1	NAMC YS-11	444	－	64

注1)速度がマッハで表示されている機材は下式で時速に換算した。
　マッハ×299.4(m/sec)　ただし、299.4は高度１万ｍでの音速を表す。
注2)巡航速度は「数字で見る航空、航空振興財団発行」による。
　ただし、以下の機材のデータはホームページによる。
　ILYUSHIN IL-86 , IL-96-300,YUNSHUJI 7 , Fokker-100 , Canadair Regional Jet ,
　Embraer RJ145 , Fairchild Dornier 328Jet

ペイロードキャパシティ，貨物量

・TFS ダウンロードデータでは，①同一路線で同一エアラインがフレイターとベリーを就航させている場合，貨物量をフレイターとベリー別に把握することができず，また②欠損しているエアラインの有無を把握できない．

・よって，以下のように OAG-Cargo を用いて TFS ダウンロードデータのペイロードキャパシティと貨物量を補正する．

表 B-5　ペイロードキャパシティ，貨物量の補正方法

【ステップ１】TFSデータの整理

OD (ﾘﾝｸ)	ｴｱﾗｲﾝ	便数 (便/年)	座席数 (席/年)	ﾍﾟｲﾛｰﾄﾞｷｬﾊﾟｼﾃｨ (ｔ/年)	貨物 (ｔ/年)	郵便物 (ｔ/年)	備　　考
X→Y1	a1	b1	0	d1	e1	f1	フレイター確定
X→Y2	a2	b2	c2	d2	e2	f2	フレイター、ベリー未確定

【ステップ２】OAG-Cargoデータによるリンク X→Y2の拡大係数の設定

（ステップ２－１）TFSで欠損しているエアラインの便数整理

OD	ｴｱﾗｲﾝ	便数 (便/週)	備　　考
X→Y	a1, a2	－	エアラインa1, a2はステップ１で把握可能なので対象外
	a3	b3	

（ステップ２－２）リンクX→Y2の拡大係数（α）の設定

○拡大係数α＝(B2+52*B3)/B2

【ステップ３】OAG-Cargoデータによるリンク X→Y2のフレイター、ベリー分割比率（β、γ）の設定

（ステップ３－１）ＯＤ（Ｘ→Ｙ）のフレイター、ベリー別便数の把握

OD	ｴｱﾗｲﾝ	便数(便/週)		備　　考
		ﾌﾚｲﾀｰ	ベリー	
X→Y	a1	－	－	エアラインa1はフレイターに確定しているので対象外
	a2, a3	b4	b5	フライトの種類がACの場合はフレイター、その他はベリー

○フレイター便数比率：β1	b4/(b4+b5)
○ベリー便数比率　　：γ1	b5/(b4+b5)
○フレイター貨物量比率：β2	b4*99/(b4*99+b5*26)
○ベリー貨物量比率　　：γ2	b5*26/(b4*99+b5*26)

（ステップ３－２）リンクX→Y2をフレイター(X→Y3)とベリー(X→Y4)に分割

リンク	ｴｱﾗｲﾝ	便数 (便/年)	座席数 (席/年)	ﾍﾟｲﾛｰﾄﾞｷｬﾊﾟｼﾃｨ (ｔ/年)	貨物 (ｔ/年)	郵便物 (ｔ/年)	備　　考
X→Y3	a2, a3	b2*α*β1	0	d2*α*β2	e2*α*β2	f2*α*β2	フレイター確定
X→Y4	a2, a3	b2*α*γ1	c2*α	d2*α*γ2	e2*α*γ2	f2*α*γ2	ベリー確定

【ステップ４】フレイター、ベリー別データの確定

○フレイターリンク	リンクX→Y1＋リンクX→Y3
○ベリーリンク	リンクX→Y4

ステップ１

・TFS ダウンロードデータにおいて提供座席数が０席のエアラインは確実にフレイターになるため，以下のように空港間ＯＤごとにエアラインデータを集約する．

○リンクタイプ１（X→Ｙ１）･･･座席数が０のエアラインデータを集約
⇒フレイターリンクに確定
○リンクタイプ２（X→Ｙ２）･･･座席数が０以外のエアラインデータを集約
⇒フレイター，ベリーが未確定

ステップ２

・リンクタイプ２（X→Ｙ２）で欠損しているエアラインの週間便数（b3）を整理する．
・リンクタイプ２のﾍﾟｲﾛｰﾄﾞｷｬﾊﾟｼﾃｨ，貨物量に対する拡大係数（α）を設定する．

○拡大係数α＝(B2+52*B3)/B2

ステップ３

・リンクタイプ１に該当しないエアラインについて，フレイター，ベリー別の週間便数を整理する．また，フレイターとベリーの区分はフライトの種類が「AC」の便をフレイター，それ以外の便をベリーとする．
・フレイターとベリーの便数比率（β１，γ１），および貨物比率（β２，γ２）を設定し，貨物量比率についてはフレイターとベリーの１便あたりのﾍﾟｲﾛｰﾄﾞｷｬﾊﾟｼﾃｨ比率を考慮する．

○フレイター便数比率：β１＝b4/(b4+b5)
○ベリー便数比率　　：γ１＝b5/(b4+b5)

○フレイター貨物量比率：β２＝b4*99/(b4*99+b5*26)
○ベリー貨物量比率　　：γ２＝b5*26/(b4*99+b5*26)

ステップ４

・出発空港X，到着空港Yのフレイター，ベリー別データは以下のようになる．

○フレイターリンク：X→Ｙ１＋X→Ｙ３
○ベリーリンク　　：X→Ｙ４

(補足) フレイターとベリーの１便あたりのペイロードキャパシティについて

・TFS により成田空港から出発する主要路線の内，同一エアラインが単一機材で就航している路線のﾍﾟｲﾛｰﾄﾞｷｬﾊﾟｼﾃｨと便数を整理すると，結果としてボーイング 747 シリーズが就航する路線のみが対象となった.

・B747 について１便あたりのﾍﾟｲﾛｰﾄﾞｷｬﾊﾟｼﾃｨをみると，フレイターが約 99ｔ，ベリーが約 50ｔとなる.

・また，ベリーについては旅客の重量，旅客手荷物の重量なども含まれるため，
提供座席数：480 席×50kg/人＝24ｔを 50ｔから差し引き 26ｔとする.

・よって，フレイターとベリーのﾍﾟｲﾛｰﾄﾞｷｬﾊﾟｼﾃｨ比率は，99ｔ：26ｔとなる.

表 B-6　ベリーとフレイターのペイロードキャパシティ

		ﾍﾟｲﾛｰﾄﾞｷｬﾊﾟｼﾃｨ (ｔ/年)①	便数 (便/年)②	１便あたりのﾍﾟｲﾛｰﾄﾞｷｬﾊﾟｼﾃｨ (ｔ/便)③	割合
成田　→　バンコク	ベリー	5,460	103	53	－
	フレイター	4,494	42	107	－
		3,653	40	91	－
		5,355	51	105	－
	小計　(ベリー)	5,460	103	53	(34%)
	(フレイター)	13,502	133	102	(66%)
成田　→　香港	ベリー	17,147	367	47	－
		19,178	366	52	－
		21,515	369	58	－
	フレイター	15,488	163	95	－
		14,595	139	105	－
		30,782	321	96	－
	小計　(ベリー)	57,840	1,102	52	(35%)
	(フレイター)	60,865	623	98	(65%)
成田　→　ソウル	ベリー	16,727	301	56	－
	フレイター	725	7	104	－
		5,628	52	108	－
		8,190	78	105	－
		3,444	36	96	－
	小計　(ベリー)	16,727	301	56	(35%)
	(フレイター)	17,987	173	104	(65%)
成田　→　シンガポール	ベリー	8,753	218	40	－
		19,071	364	52	－
		40,641	732	56	－
		17,332	365	47	－
	フレイター	24,025	256	94	－
		34,020	324	105	－
		14,290	149	96	－
	小計　(ベリー)	85,797	1,679	51	(34%)
	(フレイター)	72,335	729	99	(66%)
成田　→　ニューヨーク	ベリー	15,688	364	43	－
		15,816	381	42	－
		18,540	354	52	－
		23,300	470	50	－
	フレイター	420	4	105	－
	小計　(ベリー)	73,344	1,569	47	(31%)
	(フレイター)	420	4	105	(69%)
合計　(ベリー)		239,168	4,754	50	(34%)
(フレイター)		165,109	1,662	99	(66%)

注) 成田空港から海外主要空港への路線の内、同一エアラインが単一機材で就航している路線を「TRAFFIC BY FLIGHT STAGE(1996)」 により抽出した。
結果として、ボーイング747シリーズにる路線のみが対象となった。

表 B-7　OAG-Cargo による補正データ（b3,b4,b5 の設定）－１

（単位：便/週）

発空港コード	着空港コード	欠損エアラインの便数 (b3)	フレイター、ベリー別便数	
			フレイター (b4)	ベリー (b5)
AKL	HKG	6	1	17
AMS	BKK	10		
AMS	HKG		4	12
AMS	SHA		3	7
ANC	HKG		1	1
ANC	SEL		28	3
ANC	SHA		4	1
ANC	TPE	5		
ANC	TYO		29	1
AUH	BKK	9		
BAH	BKK	7		
BAH	SIN	12	5	7
BKI	KCH		6	1
BKK	AMS	10		
BKK	AUH	9	3	9
BKK	BAH	7		
BKK	CMB		2	12
BKK	DAC		9	11
BKK	DXB		1	24
BKK	HKG		8	120
BKK	KUL		4	46
BKK	NCP		6	1
BKK	NKG		2	1
BKK	OSA		2	32
BKK	PEN		7	7
BKK	SGN		1	17
BKK	SHA		1	26
BKK	SHJ		12	1
BKK	TPE		3	61
BKK	TYO		6	66
BLR	SIN		2	3
BNE	SIN	7		
BOM	BKK	4	2	7
BOM	HKG	5	2	9
BOM	KUL	4		
BOM	SEL	3		
BWN	MNL	2		
CAN	OSA	7		
CAN	TYO	7		
CEB	MNL		2	37
CEB	TYO		2	6
CMB	SIN	3		
DAC	BKK	5	9	12
DAC	KUL	7		
DAC	SIN	1		
DEL	OSA		3	1
DEL	PEK	2		
DEL	SEL	2		
DEL	SHA	2		
DLC	SEL	7		

表 B-8　OAG-Cargo による補正データ（b3, b4, b5 の設定）－２

（単位：便/週）

発空港コード	着空港コード	欠損エアラインの便数 (b3)	フレイター、ベリー別便数	
			フレイター (b4)	ベリー (b5)
DLC	TYO	4		
DPS	JKL	20		
DPS	MEL	4		
DPS	OSA	3		
DPS	PER	6		
DPS	SYD	6		
DRW	SIN	2		
DXB	BKK	14	4	21
DXB	HKG	2	16	6
DXB	KUL	6		
DXB	SHA	7	3	7
DXB	SIN	14		
DXB	TPE		5	1
FRA	SEL	7		
FUK	HNL	7		
FUK	TPE	14		
GUM	NGO	7		
GUM	TYO	28		
HAN	MOW	2		
HAN	PAR	2		
HIJ	SHA	2		
HKG	AKL	7		
HKG	ALA		1	1
HKG	AUH		7	1
HKG	BKK	27	9	112
HKG	DXB	2	14	9
HKG	HKT	7		
HKG	JKL	4		
HKG	JNB	7		
HKG	KUL	14	4	48
HKG	OSA		2	31
HKG	PEK	42	2	45
HKG	PER	3		
HKG	SHJ		1	1
HKG	SIN	7		
HKG	SPK		1	5
HKG	TPE	168	22	293
HKG	TYO	7		
HNL	FUK	7		
HNL	NGO	7		
IEV	PEK	2		
IST	KUL	2		
JED	KUL	2		
JKL	DPS	13		
JKL	HKG	4		
JKL	KUL	10		
JKL	SIN	21	10	112
JKL	SYD		10	1
JKL	TYO	7		
JNB	HKG	7		

表 B-9　OAG-Cargo による補正データ（b3,b4,b5 の設定）－３

（単位：便/週）

発空港コード	着空港コード	欠損エアラインの便数 (b3)	フレイター、ベリー別便数	
			フレイター (b4)	ベリー (b5)
KCH	BKI		1	1
KCH	KUL		11	15
KHH	TPE	7	4	7
KMG	BKK	3		
KMG	SIN	3		
KUL	BKI		4	9
KUL	BKK	7	4	46
KUL	DAC	4		
KUL	DXB	6		
KUL	HKG	7		
KUL	JED	2		
KUL	JKL	10		
KUL	KCH		6	15
KUL	MEL		6	14
KUL	PEN		9	28
KUL	SGN		2	1
KUL	SIN		8	57
KUL	TPE	7	2	12
KWI	SIN	3		
LAX	TPE	21	7	40
LAX	TYO	7		
LON	BKK	8		
LON	HKG	24		
LON	SHA	3		
MEL	DPS	4		
MEL	JKL		1	1
MEL	KUL	14		
MEL	SIN	10		
MFM	SHA	14	3	14
MFM	TPE	20		
MIL	HKG		3	1
MNL	BKK	12		
MNL	CEB	37	2	37
MNL	OSA		2	10
MNL	RUH	5		
MNL	SHA		3	1
MNL	TPE	14	5	15
MNL	TYO		1	28
MOW	BKK	5		
MOW	HAN	2		
MOW	PEK	7	5	12
MOW	SEL	5	3	9
MOW	TYO	7	2	8
MRU	SIN	2		
MUC	PEK	3		
MUC	SHA	7		
NCP	BKK		6	1
NGO	GUM	7		
NGO	HKG	5		
NGO	HNL	7		

表 B-10　OAG-Cargo による補正データ（b3, b4, b5 の設定）－４

（単位：便/週）

発空港コード	着空港コード	欠損エアラインの便数 (b3)	フレイター、ベリー別便数	
			フレイター (b4)	ベリー (b5)
NGO	JCJ	1		
NGO	KUL	3		
NGO	PEK	5		
NGO	SEL	7		
NGO	TPE	14		
NGO	TYO	30	9	30
NGO	YVR	5		
NYC	HKG	7	6	26
NYC	PEK	4	3	4
NYC	TYO	18		
ODJ	SEL	2		
OSA	AMS		1	9
OSA	BKK		2	55
OSA	BNE	7		
OSA	DPS	3		
OSA	FAI		4	1
OSA	FRA	7	5	14
OSA	GUM	14		
OSA	HKG		2	58
OSA	KUL	7	3	14
OSA	LAX		3	18
OSA	LON		1	7
OSA	MNL		2	3
OSA	SGN		5	14
OSA	SHA		7	54
OSA	SPN	4		
OSA	TAO	2		
OSA	TPE	21	1	28
OSA	TYO		25	252
PAR	PEK		3	1
PEK	HKG	42	2	45
PEK	IEV	2		
PEK	MOW	7		
PEK	SHA		30	167
PEN	BKK		1	7
PEN	DXB		3	1
PEN	HKG		4	1
PEN	KUL		4	23
PEN	SIN		7	14
PEN	TPE		11	1
PER	DPS	6		
PER	HKG	3		
PUS	SEL	2		
RGN	BKK	2		
ROM	BKK	4		
RUH	HKG		1	3
RUH	MNL	5		
SEA	PEK		3	1
SEL	BKK	5		
SEL	DEL	2		

表 B-11　OAG-Cargo による補正データ（b3,b4,b5 の設定）－５

（単位：便/週）

発空港コード	着空港コード	欠損エアラインの便数 (b3)	フレイター、ベリー別便数	
			フレイター (b4)	ベリー (b5)
SEL	DLC	7		
SEL	HKG		1	49
SEL	MOW	5		
SEL	PUS	2		
SEL	SHE	7		
SEL	TPE	5		
SEL	UUS		1	1
SFO	PEK	7	3	13
SFO	TPE	10	5	17
SGN	OSA		4	9
SGN	PAR	3		
SGN	TPE	18	5	25
SHA	ANC		7	1
SHA	BKK		1	26
SHA	DEL	2		
SHA	DXB	7	3	7
SHA	HIJ	2		
SHA	KUL	7		
SHA	LON	3		
SHA	MFM	14	3	14
SHA	MNL		3	1
SHA	OSA		4	49
SHA	PEK	160	17	160
SHA	SIN	3		
SHA	TSN		5	1
SHA	YVR	3		
SHE	SEL	7		
SHJ	BKK		5	1
SHJ	HKG		3	1
SHJ	KUL		1	1
SHJ	SIN		2	1
SHJ	TPE		5	1
SIN	AMS	4		
SIN	BKK	9	2	116
SIN	BLR		1	3
SIN	CMB	3		
SIN	DAC	2		
SIN	DRW	2		
SIN	DXB	14		
SIN	HKG	10		
SIN	JKL	21	17	111
SIN	KMG	3		
SIN	KUL		3	57
SIN	KWI	3		
SIN	MEL	10		
SIN	MRU	1		
SIN	PEN		2	15
SIN	SHA	3		
SIN	SHJ		1	1
SIN	SYD	7	2	50

表 B-12　OAG-Cargo による補正データ（b3, b4, b5 の設定）－６

（単位：便/週）

発空港コード	着空港コード	欠損エアラインの便数 (b3)	フレイター、ベリー別便数	
			フレイター (b4)	ベリー (b5)
SIN	TPE	7	8	21
SPK	ANC		1	1
SPN	OSA	7		
SPN	TYO	7		
SUB	SIN		5	6
SYD	BKK	7		
SYD	DPS	6		
SYD	HKG		2	28
SYD	KUL	6		
SYD	SIN	7		
SYD	TPE	6		
SZX	PEK	37		
SZX	SHA	62	16	62
TPE	ANC	5		
TPE	BKK	40	10	61
TPE	BOM		2	1
TPE	DXB		5	1
TPE	FUK	14		
TPE	HKG	168	18	285
TPE	KHH	7	3	7
TPE	KUL	7	3	12
TPE	LAX	28		
TPE	MFM	22		
TPE	MNL	14	7	15
TPE	NGO	14		
TPE	OSA	21		
TPE	SEL	5		
TPE	SFO	10		
TPE	SGN	18	1	25
TPE	SHJ		7	1
TPE	SIN	7	13	21
TPE	TYO	46	7	81
TYO	ANC		1	1
TYO	BKK	1	3	45
TYO	CAN	1		
TYO	CEB		1	6
TYO	DLC	4		
TYO	DPS	7		
TYO	GUM	28		
TYO	HKG	7	2	69
TYO	HNL	5		
TYO	MNL		1	28
TYO	MOW	7		
TYO	PEK	1		
TYO	SEL	7	2	25
TYO	SPN	7		
TYO	TPE	46	6	81
TYO	ZRH	6		
UUS	SEL		1	1
YVR	SHA	3		
ZRH	TYO	6		

トランジットリンク

・トランジットリンクを作成する対象空港は，2003 年のリンクデータ（1000 番台～28000 番台）において年間発着便数が 50,000 便以上となる以下の 17 空港とする．

表 B-13　トランジットリンクの対象空港

順位	空　　港　　名		年間発着便数
1	成田	TOKYO	165,292
2	ソウル	SEOUL	157,493
3	上海（シャンハイ）	SHANGHAI	147,056
4	北京（ペキン）	BEIJING	146,846
5	香港	HONG KONG	131,924
6	シンガポール（チャンギ）	SINGAPORE	130,953
7	バンコク	BANGKOK	118,803
8	クアラルンプール	KUALA LUMPUR	98,362
9	台北（タイペイ）	TAIPEI	97,556
10	関西	OSAKA	77,394
11	名古屋	NAGOYA	77,329
12	広州（クワンチョウ）	GUANGZHOU	73,103
13	福岡	FUKUOKA	67,419
14	ジャカルタ	JAKARTA	65,617
15	深せん（シェンチェン）	SHENZHEN	55,923
16	マニラ	MANILA	51,837
17	ホーチミン	HO CHI MINH CITY	50,367

注）年間発着便数は2003年リンクデータの集計値(50,000便以上を対象)。

表B-14 空港（都市）コード表（1/5）

地域区分	国名			空港（都市）名				1:東アジア地域外 2:東アジア地域内	
	国ｺｰﾄﾞ	英字名	日本語名	略号	英字名	日本語名	空港コード	TFS2000対象空港	TFS2003対象空港
北米	101	United States of America	アメリカ合衆国	1	ATL	ATLANTA	アトランタ	1	1
	101			2	ANC	ANCHORAGE	アンカレッジ	1	1
	101			3	IND	INDIANAPOLIS	インディアナポリス	1	
	101			4	OAK	OAKLAND	オークランド	1	1
	101			5	OMA	OMAHA	オマハ	1	
	101			6	ONT	ONTARIO	オンタリオ	1	1
	101			7	KOA	KONA	コナ	1	1
	101			8	SJC	SAN JOSE	サンノゼ	1	1
	101			9	SFO	SAN FRANCISCO	サンフランシスコ	1	1
	101			10	SEA	SEATTLE	シアトル	1	1
	101			11	CHI	CHICAGO	シカゴ	1	1
	101			12	GEG	SPOKANE	スポケーン	1	
	101			13	PIE	ST-PETERSBURG	セントペテルブルク		
	101			14	STL	ST LOUIS	セントルイス	1	1
	101			15	SLC	SALT LAKE CITY	ソルトレイクシティ	1	
	101			16	DAL	DALLAS	ダラス		
	101			17	DDT	DETROIT	デトロイト	1	1
	101			18	DEN	DENVER	デンバー	1	1
	101			19	NYC	NEW YORK	ニューヨーク	1	1
	101			20	BHM	BIRMINGHAM	バーミンガム	1	
	101			21	HOU	HOUSTON	ヒューストン	1	1
	101			22	PDX	PORTLAND	ポートランド	1	1
	101			23	BOS	BOSTON	ボストン	1	
	101			24	HNL	HONOLULU	ホノルル（ハワイ）	1	1
	101			25	MSP	MINNEAPOLIS	ミネアポリス	1	1
	101			26	MWH	MOSES LAKE	モーゼスレイク	1	1
	101			27	LAS	LAS VEGAS	ラスベガス	1	1
	101			28	LAX	LOS ANGELES	ロサンゼルス	1	1
	101			29	WAS	WASHINGTON	ワシントン	1	1
	101			30	CAK	AKRON	アクロン		
	101			31	ABQ	ALBUQUERQUE	アルバカーキ		
	101			32	AUG	AUGUSTA	オーガスタ		
	101			33	AUS	AUSTIN	オースチン		1
	101			34	MCO	ORLANDO	オーランド		
	101			35	ALB	ALBANY	オールバニ		
	101			36	OKC	OKLAHOMACITY	オクラホマシティ		
	101			37	MKC	KANSAS CITY	カンザスシティ		
	101			38	CLE	CLEVELAND	クリーブランド		
	101			39	CSG	COLUMBUS	コロンバス		
	101			40	CAE	COLUMBIA	コロンビア		
	101			41	CCR	CONCORD	コンコード		
	101			42	SAC	SACRAMENTO	サクラメント		
	101			43	SAT	SAN ANTONIO	サンアントニオ		
	101			44	SAF	SANTA FE	サンタフェ		
	101			45	SAN	SAN DIEGO	サンディエゴ		
	101			46	JEF	JEFFERSON CITY	ジェファーソンシティ		
	101			47	CYS	CHEYENNE	シャイアン		
	101			48	JAN	JACKSON	ジャクソン		
	101			49	JAX	JACKSONVILLE	ジャクソンビル		
	101			50	JNU	JUNEAU	ジュノー		
	101			51	CVG	CINCINNATI	シンシナティ		
	101			52	SPI	SPRING FIELD	スプリングフィールド		
	101			53	SLE	SALEM	セイラム		
	101			54	SNP	SAINT PAUL	セントポール		
	101			55	TLH	TALLAHASSEE	タラハシー		
	101			56	TPA	TAMPA	タンパ		
	101			57	CHS	CHARLESTON	チャールストン		
	101			58	TUS	TUCSON	ツーソン		
	101			59	DAY	DAYTON	デイトン		
	101			60	DSM	DES MOINES	デモイン		
	101			61	TOP	TOPEKA	トピカ		
	101			62	TTN	TRENTON	トレントン		
	101			63	BNA	NASHVILLE	ナシュビル	1	
	101			64	EWR	NEWARK	ニューアーク		
	101			65	MSY	NEW ORLEANS	ニューオーリンズ		
	101			66	BDL	HARTFORD	ハートフォード		
	101			67	BUF	BUFFALO	バッファロー		
	101			68	BTR	BATON ROUGE	バトンルージュ		
	101			69	HAR	HARRISBURG	ハリスバーグ		
	101			70	PIR	PIERRE	ピア		
	101			71	PIT	PITTSBURGH	ピィッツバーグ		
	101			72	BIS	BISMARK	ビスマーク		
	101			73	PHL	PHILADELPHIA	フィラデルフィア		1
	101			74	FAI	FAIRBANKS	フェアバンクス	1	1
	101			75	PHX	PHOENIX	フェニックス		
	101			76	FLL	FORT LAUDERDALE	フォートロダーデール		
	101			77	PVD	PROVIDENCE	プロビデンス		
	101			78	HLN	HELENA	ヘレナ		
	101			79	PNS	PENSACOLA	ペンサコラ		
	101			80	BOI	BOISE	ボイジー		
	101			81	BWI	BALTIMORE	ボルチモア		
	101			82	MIA	MIAMI	マイアミ		
	101			83	MSN	MADISON	マジソン		
	101			84	MKE	MILWAUKEE	ミルウォーキー		
	101			85	MEM	MEMPHIS	メンフィス	1	1
	101			86	MGM	MONTGOMERY	モンゴメリー		
	101			87	EUG	EUGENE	ユージーン		
	101			88	LAN	LANSING	ランシング		
	101			89	RIC	RICHMOND	リッチモンド		
	101			90	LIT	LITTLE ROCK	リトルロック		
	101			91	LNK	LINCOLN	リンカーン		
	101			92	SDF	LOUISVILLE	ルーイビル		
	101			93	LBB	LUBBOCK	ルボック		
	101			94	RDU	RALEIGH	ローリー		
	101			95	DFW	DALLAS/FORT WORTH	ダラスフォートワース	1	1
	101			96	FAR	FARGO	ファーゴ		1
	101			97	SWF	NEWBURGH	ニューバーグ		1
	101			98	RFD	ROCKFORD	ロックフォード		1
	102	Canada	カナダ	1	YEG	EDMONTON	エドモントン	1	1
	102			2	YYZ	TORONTO	トロント	1	1
	102			3	YYB	NORTH BAY	ノースベイ	1	
	102			4	YVR	VANCOUVER	バンクーバー	1	1
	102			5	YWG	WINNIPEG	ウィニペグ	1	1
	102			6	YQG	WINDSOR	ウィンザー		
	102			7	YOW	OTTAWA	オタワ		
	102			8	YYC	CALGARY	カルガリー		1
	102			9	YQB	QUEBEC	ケベック		
	102			10	YXE	SASKTOON	サスカツーン		
	102			11	YQT	THUNDER BAY	サンダーベイ		
	102			12	YYG	CHARLOTTE TOWN	シャーロットタウン		
	102			13	SSM	SAULT STE.MARIE	スーセントメリー		
	102			14	YHZ	HALIFAX	ハリファックス		
	102			15	YBA	BANFF	バンフ		
	102			16	YYJ	VICTORIA	ビクトリア		
	102			17	YUL	MONTREAL	モントリオール		
中南米	201	Mexico	メキシコ合衆国	1	MEX	MEXICO CITY	メキシコシティー		
	202	Panama	パナマ共和国	1	PTY	PANAMA CITY	パナマ		
	203	Colombia	コロンビア共和国	1	BOG	SANTA FE DE BOGOTA	サンタフェデボゴタ		
	203			1	BOG	BOGOTA	ボゴタ		
	204	Venezuela	ベェネズエラ共和国	1	CCS	CARACAS	カラカス		
	205	Guatemala	グァテマラ共和国	1	GUA	GUATEMALA CITY	グアテマラ		
	206	Cuba	キューバ共和国	1	HAV	HAVANA	ハバナ		
	207	Peru	ペルー共和国	1	LIM	LIMA	リマ		
	208	Chile	チリ共和国	1	SCL	SANTIAGO	サンチアゴ		
	209	Argentina	アルゼンチン共和国	1	BUE	BUENOS AIRES	ブエノスアイレス		

表B-15　空港（都市）コード表（2/5）

地域区分	国名			空港（都市）名				1:東アジア地域外 2:東アジア地域内	
	国ｺｰﾄﾞ	英字名	日本語名	略号	英字名	日本語名	空港コード	TFS2000対象空港	TFS2003対象空港
	210	Brazil	ブラジル連邦共和国	1	CWB	CURITIBA	210001		
	210			2	SSA	SALVADOR	210002		
	210			3	SAO	SAO PAULO	210003		
	210			4	SLZ	SAO LUIZ	210004		
	210			5	BSB	BRASILIA	210005		
	210			6	BHZ	BELO HORIZONTE	210006		
	210			7	POA	PORTO ALEGRE	210007		
	210			8	RIO	RIO DE JANEIRO	210008		
	210			9	REC	RECIFE	210009		
	211	Barbatos	バルバトス	1	BGI	BRIDGETOWN	211001		
	212	Jamaica	ジャマイカ	1	KIN	KINGSTON	212001		
	213	Paraguay	パラグアイ共和国	1	ASU	ASUNCION	213001		
	214	Costa Rika	コスタリカ共和国	1	SJO	SAN JOSE	214001		
	215	Bahamas	バハマ国	1	NAS	NASSAU	215001		
	216	Bolivia	ボリビア共和国	1	LPB	LA PAZ	216001		
	217	Ecuador	エクアドル共和国	1	UIO	QUITO	217001		
	218	Honduras	ホンジュラス共和国	1	TGU	TEGUCIGALPA	218001		
	219	Dominican Rep.	ドミニカ共和国	1	SDQ	SANTO DOMINGO	219001		
	220	Puerto Riko	プエルトリコ島（アメリカ領）	1	SJU	SAN JUAN	220001		
	221	Guyana	ガイアナ協同共和国	1	GEO	GEORGETOWN	221001		
	222	Surinam	スリナム共和国	1	PBM	PARAEMARIBO	222001		
	223	Uruguay	ウルグアイ東方共和国	1	MVD	MONTEVIDEO	223001		
	224	Nicaragua	ニカラグア共和国	1	MGA	MANAGUA	224001		
	225	El Salvador	エルサルバドル共和国	1	SAL	SAN SALVADOR	225001		
	226	St. Lucia	セントルシア	1	SLU	CASTRIES	226001		
	227	St. Vincent and the Grenadines	セントビンセント・グレナディーン	1	SVD	KINGS TOWN	227001		
	230	Trinidad And Tobago	トリニダード・トバゴ共和国	1	POS	PORT OF SPAIN	230001		
	231	Haiti	ハイチ共和国	1	PAP	PORTAUPRINCE	231001		
アジア	301	Rep. of Korea	大韓民国	1	KWJ	KWANGJU	301001	2	2
	301			2	SEL	SEOUL	301002	2	2
	301			3	CJU	CHEJU	301003		
	301			4	TAE	TAEGU	301004	2	2
	301			5	PUS	PUSAN	301005	2	2
	301			5	PUS	BUSAN	301005	2	2
	301			6	USN	ULSAN	301006		
	301			7	CJJ	CHEONGJU	301007		2
	301			8	JCJ	JEJU	301008	2	2
	301			9	OSN	OSAN	301009		2
	301			10	YNY	YANGYANG	301010		2
	302	P.R. of China	中華人民共和国	1	XMN	XIAMEN	302001	2	2
	302			2	YNJ	YANJI	302002		2
	302			3	YNT	YANTAI	302003	2	2
	302			4	WUH	WUHAN	302004		2
	302			5	WNZ	WENZHOU	302005		
	302			6	URC	URUMQI	302006		2
	302			7	CAN	GUANGZHOU	302007	2	2
	302			8	KMG	KUNMING	302008	2	2
	302			9	KWL	GUILIN	302009	2	2
	302			10	SYX	SANYA	302010	2	2
	302			11	SIA	XI'AN	302011	2	2
	302			12	SJW	SHIJIAZHUANG	302012		
	302			13	SZX	SHENZHEN	302013	2	2
	302			14	SHE	SHENYANG	302014	2	2
	302			15	SWA	SHANTOU	302015		2
	302			16	SHA	SHANGHAI	302016	2	2
	302			17	CGO	ZHENGZHOU	302017	2	2
	302			18	DLC	DALIAN	302018	2	2
	302			19	TNA	JINAN	302019		2
	302			20	ZHA	ZHANJIANG	302020		
	302			21	CSX	CHANGSHA	302021		
	302			22	CGQ	CHANGCHUN	302022	2	2
	302			23	CKG	CHONGQING	302023	2	2
	302			24	CTU	CHENGDU	302024	2	2
	302			25	TAO	QINGDAO	302025	2	2
	302			26	TSN	TIANJIN	302026	2	2
	302			27	TXN	TUNXI	302027		
	302			28	NKG	NANJING	302028	2	2
	302			29	KHN	NANCHANG	302029		
	302			30	NNG	NANNING	302030		2
	302			31	NGB	NINGBO	302031	2	2
	302			32	HAK	HAIKOU	302032	2	2
	302			33	HRB	HARBIN	302033	2	2
	302			34	HGH	HANGZHOU	302034		2
	302			35	FOC	FUZHOU	302035		2
	302			36	BHY	BEIHAI	302036		
	302			37	PEK	BEIJING	302037	2	2
	302			38	HFE	HEFEI	302038		
	302			39	MXZ	MEIXIAN	302039		
	302			40	DNH	DUNHUANG	302040		
	302			41	TYN	TAIYUAN	302041	2	
	302			42	HET	KOHHOT	302042		2
	302			43	LXA	LHASA	302043		2
	302			44	KWE	GUIYANG	302044		2
	303	Taiwan,China	（台湾）	1	KHH	KAOHSIUNG	303001	2	2
	303			2	TPE	TAIPEI	303002	2	2
	303			3	TTT	TAITUNG	303003		
	303			4	TNN	TAINNAN	303004		
	303			5	HUN	HUALIEN	303005		
	304	Hong Kong	（香港）	1	HKG	HONG KONG	香港	304001	2	2
	305	Philippines	フィリピン共和国	1	SFS	SUBIC BAY	サビック湾	305001	2	2
	305			2	CEB	CEBU	セブ	305002	2	2
	305			3	DAV	DAVAO	ダバオ	305003	2	2
	305			4	MNL	MANILA	マニラ	305004	2	2
	305			5	NCP	LUZON ISLAND	ルゾン島	305005	2	2
	305			6	BAG	BAGUIO	バギオ	305006		
	305			7	LAO	LAOAG	ラオアグ（ラワグ）	305007		2
	306	Thailand	タイ王国	1	UTP	UTAPAO	ウタパオ	306001	2	2
	306			2	UBP	UBON RATCHATHANI	ウボンラチャタニ	306002	2	
	306			3	CNX	CHIANG MAI	チェンマイ	306003	2	2
	306			4	HDY	HAT YAI	ハートヤイ	306004	2	2
	306			5	BKK	BANGKOK	バンコク	306005	2	2
	306			6	HKT	PHUKET	プーケット	306006	2	2
	306			7	URT	SURAT THANI	スラーターニー	306007		2
	307	Viet Nam	ベトナム社会主義共和国	1	DAD	DA NANG	ダナン	307001	2	2
	307			2	HAN	HANOI	ハノイ	307002	2	2
	307			3	SGN	HO CHI MINH CITY	ホーチミン	307003	2	2
	308	Myanmar	ミャンマー連邦	1	RGN	YANGON	ヤンゴン（ラングーン）	308001	1	1
	308			2	MDL	MANDALAY	マンダレイ	308002		1
	309	Malaysia	マレーシア	1	KUL	KUALA LUMPUR	クアラルンプール	309001	2	2
	309			2	KUA	KUANTAN	クアンタン	309002	2	
	309			3	KCH	KUCHING	クチン	309003	2	2
	309			4	BKI	KOTA KINABALU	コタキナバル	309004	2	2
	309			5	JHB	JOHOR BAHRU	ジョホールバール	309005	2	2
	309			6	SMM	SEMPORNA	センボルナ	309006	2	
	309			7	TWU	TAWAU	タワウ	309007	2	2
	309			8	PEN	PENANG	ペナン島	309008	2	2
	309			9	MYY	MIRI	ミリ	309009	2	2
	309			10	LBU	LABUAN	ラブアン	309010	2	2
	309			11	LGK	LANGKAWI	ランカウィ	309011	2	2
	309			12	SDK	SANDAKAN	サンダカン（サバ）	309012		
	309			13	SBW	SIBU	シブ	309013		2
	309			14	BTU	BINTULU	ビンツール	309014		
	309			15	MKZ	MALACCA	マラッカ	309015		
	309			16	KBR	KOTA BHARU	コタバル	309016		2
	309			17	LBP	LONG BANGA		309017		2
	310	Singapore	シンガポール共和国	1	SIN	SINGAPORE	シンガポール（チャンギ）	310001	2	2

表B-16 空港（都市）コード表（3/5）

地域区分	国名			空港（都市）名				1:東アジア地域外 2:東アジア地域内	
	国ｺｰﾄﾞ	英字名	日本語名	略号	英字名	日本語名	空港コード	TFS2000対象空港	TFS2003対象空港
	311	Indonesia	インドネシア共和国	1	UPG	UJUNG PANDANG	ウジュンパンダン	2	
	311			2	JKL	JAKARTA	ジャカルタ	2	2
	311			3	SUB	SURABAYA	スラバヤ	2	2
	311			4	SOC	SOLO CITY	ソロシティ	2	
	311			5	TRK	TARAKAN	タラカン	2	2
	311			6	DIL	DILI	ディリ	2	
	311			7	DPS	DENPASAR BALI	デンパサール（バリ島）	2	2
	311			8	PDG	PADANG	パダン	2	2
	311			9	BPN	BALIKPAPAN	バリパパン	2	2
	311			10	PNK	PONTIANAK	ポンティアナク	2	2
	311			11	AMI	MATARAM	マタラン	2	
	311			12	MDC	MANADO	マナド	2	2
	311			13	MES	MEDAN	メダン	2	2
	311			14	SRI	SAMARINDA	サマリンダ	2	
	311			15	BDO	BANDUNG	バンドン	2	
	312	Macao	マカオ（ポルトガル領）	1	MFM	MACAU	マカオ	2	2
	315	Brunei	ブルネイダルサラーム国	1	BWN	BANDAR SERI BEGAWAN	バンダルスリブガワン	2	2
	316	D.P.R. of Korea	朝鮮民主主義人民共和国	1	FNJ	PYONGYANG	平壌（ピョンヤン）		1
	317	Mongolia	モンゴル国	1	ULN	ULAN BATOR	ウランバートル	2	2
	319	Cambodia	カンボジア王国	1	PNH	PHNOM-PENH	プノンペン	2	2
	319			2	REP	SIEM REAP	シェムリアップ		2
	320	Laos	ラオス人民民主共和国	1	VTE	VIENTIANE	ビェンチャン	2	2
	320			2	LPQ	LUANG PRABANG	ルアンパバン		2
	350	Japan	日本	1	AOJ	AOMORI	青森	2	2
	350			2	OIT	OITA	大分	2	2
	350			3	OSA	OSAKA	関西	2	2
	350			4	ODJ	OKAYAMA	岡山	2	2
	350			5	OKA	OKINAWA	沖縄	2	2
	350			6	KOJ	KAGOSHIMA	鹿児島	2	2
	350			7	KCZ	KOCHI	高知	2	
	350			8	KMQ	KOMATSU	小松	2	2
	350			9	SPK	SAPPORO	札幌	2	2
	350			10	SDJ	SENDAI	仙台	2	2
	350			11	TAK	TAKAMATSU	高松	2	2
	350			12	TYO	TOKYO	成田（羽田）	2	2
	350			13	TOY	TOYAMA	富山	2	2
	350			14	NGS	NAGASAKI	長崎	2	2
	350			15	NGO	NAGOYA	名古屋	2	2
	350			16	KIJ	NIIGATA	新潟	2	2
	350			17	HIJ	HIROSHIMA	広島	2	2
	350			18	FUK	FUKUOKA	福岡	2	2
	350			19	FKS	FUKUSHIMA	福島	2	2
	350			20	MYU	MATSUYAMA	松山	2	2
	350			21	KMJ	KUMAMOTO	熊本		2
	350			22	HKD	HAKODATE	函館		2
	350			23	KMI	MIYAZAKI	宮崎		2
	350			24	YGJ	YONAGO	米子		2
	350			25	AXT	AKITA	秋田		2
	350			26	IZO	IZUMO	出雲		2
オセアニア	401	U.S.trustee	信託統治領	1	SPN	SAIPAN	サイパン島	1	1
	401			2	ROP	ROTA	ロタ島		
	402	Guam	グァム（アメリカ領）	1	GUM	GUAM ISLAND	グァム	1	1
	403	New Caledonia	ニューカレドニア島（フランス領）	1	NOU	NOUMEA	ヌメア	1	1
	404	Fiji	フィジー共和国	1	NAN	NADI	ナンディ	1	1
	404			2	SUV	SUVA	スバ		
	405	Nauru	ナウル共和国	1	INU	NAURU	ナウル		
	406	Papua New Guinea	パプアニューギニア	1	POM	PORT MORESBY	ポートモレスビー		
	407	Australia	オーストラリア	1	ADL	ADELAIDE	アデレード(SA)	1	1
	407			2	CNS	CAIRNS	ケアンズ(QL)	1	1
	407			3	SYD	SYDNEY	シドニー(NS)	1	1
	407			4	DRW	DARWIN	ダーウィン(NT)	1	1
	407			5	PER	PERTH	パース(WA)	1	1
	407			6	BNE	BRISBANE	ブリズベーン(QL)	1	1
	407			7	MEL	MELBOURNE	メルボルン(VI)	1	1
	407			8	LEA	LEARMONTH	リーマス	1	
	407			9	ROK	ROCKHAMPTON	ロックハンプトン		
	407			10	CBR	CANBERRA	キャンベラ(CT)		1
	407			11	UEE	QUEENSTOWN	クィーンズタウン(ﾀｽﾏﾆｱ)		
	407			12	OOL	GOLD COAST	ゴールドコースト(QL)		
	407			13	TSV	TOWNSVILLE	タウンズビル(QL)		
	407			14	NTL	NEWCASTLE	ニューカッスル(NS)		
	407			15	ASP	ALICE SPRINGS	アリススプリングス		1
	408	New Zealand	ニュージーランド	1	AKL	AUCKLAND	オークランド	1	1
	408			2	CHC	CHRISTCHURCH	クライストチャーチ	1	1
	408			3	WLG	WELLINGTON	ウェリントン		
	408			4	NPL	NEW PLYMOUTH	ニュープリマス		
	408			5	HLZ	HAMILTON	ハミルトン		
	408			6	MON	MOUNT COOK	マウントクック		
	409	Western Samoa	西サモア	1	APW	APIA	アピア		
	410	Tahiti	タヒチ島（フランス領）	1	PPT	PAPEETE	パペーテ		
	411	Cocos	ココス諸島（オーストラリア領）	1	CCK	COCOS	ココス		
	412	Tonga	トンガ王国	1	TBU	NUKUALOFA	ヌクアロファ(ﾄﾝｶﾞﾀﾌﾞｰ島)		
	413	Solomon Islands	ソロモン諸島	1	HIR	HONIARA	ホニアラ(ｶﾞﾀﾞﾙｶﾅﾙ島)		
	414	Kiribati	キリバス共和国	1	TRW	TARAWA	タラワ		
	414			2	XCH	CHRISTMAS ISLAND	クリスマス島		1
	415	Tuvalu	ツバル	1	FUN	FUNAFUTI	フナフチ		
	416	Marshall Islands	マーシャル諸島共和国	1	KWA	KWAJALEIN	クァジェリン		
	416			2	MAJ	MAJURO	マジュロ		
	417	Vanuatu	バヌアツ共和国	1	VLI	PORT VILA	ポートビラ（エファテ島）		
	418	Fed. States of Micronesia	ミクロネシア連邦	1	YAP	YAP	ヤップ島（パラオ諸島）		
	418			2	TKK	TRUK	トラック諸島		
	419	Palau	パラオ共和国	1	ROR	KOROR	コロール	1	1
西南アジア	501	Sri Lanka	スリランカ民主社会主義共和国	1	CMB	COLOMBO	コロンボ	1	1
	502	India	インド	1	CCU	CALCUTTA	カルカッタ	502001 * 1	1
	502			1	CCU	KOLKATA	コルカタ	502001 *	
	502			2	DEL	DELHI	デリィ	1	1
	502			3	TRV	TRIVANDRUM	トリバンドラム	1	
	502			4	HYD	HYDERABAD	ハイデラバード	1	1
	502			5	BLR	BANGALORE	バンガロール	1	1
	502			6	MAA	MADRAS	マドラス	502006 * 1	1
	502			6	MAA	CHENNAI	チェンナイ	502006 *	
	502			7	BOM	MUMBAI	ムンバイ（ボンベイ）	1	1
	502			8	IXC	CHANDIGARH	チャンディガル		
	502			9	NAG	NAGPUR	ナグプル		
	502			10	AMD	AHMEDABAD	アーメダバード		1
	502			11	GAU	GAWAHATI			1
	502			12	GAY	GAYA	ガヤ		1
	503	Bangladesh	バングラデシュ人民共和国	1	DAC	DHAKA	ダッカ	1	1
	503			2	CGP	CHITTAGONG	チッタゴン	1	1
	504	Pakistan	パキスタンイスラム共和国	1	ISB	ISLAMABAD	イスラマバード	1	1
	504			2	KHI	KARACHI	カラチ	1	1
	504			3	WNS	NAWABSHAH	ナワブシャー	1	
	504			4	LHE	LAHORE	ラホール	1	1
	507	Afghanistan	アフガニスタン・イスラム国	1	KBL	KABUL	カブール		
	508	Moldives	モルジブ共和国	1	MLE	MALE	マレ	1	1
	509	Nepal	ネパール王国	1	KTM	KATHMANDU	カトマンズ	1	1
	509			2	KEP	NEPALGANJ	ネパルガンジ		
中近東	602	Iran	イランイスラム共和国	1	THR	TEHRAN	テヘラン		1
	602			2	KER	KERMAN	ケルーマン		
	603	Utd Arab Emirates	アラブ首長国連邦	1	AUH	ABU DHABI	アブダビ	1	1
	603			2	SHJ	SHARJAH	シャルジャ	1	1
	603			3	DXB	DUBAI	ドバイ	1	1
	603			4	AAN	AL AIN	アルアイン		1
	603			5	FJR	AL-FUJAIRAH	アルフジャイラ	1	
	603			6	RKT	RAS AL KHAIMAH	ラスアルハイマ	1	
	604	Bahrain	バーレーン国	1	BAH	BAHRAIN	バーレーン	1	1

表B-17　空港（都市）コード表（4/5）

地域区分	国名			空港（都市）名				1:東アジア地域外 2:東アジア地域内	
	国ｺｰﾄﾞ	英字名	日本語名	略号	英字名	日本語名	空港コード	TFS2000対象空港	TFS2003対象空港
	605	Iraq	イラク共和国	1	BGW	BAGHDAD	バグダット	605001	
	606	Kuwait	クウェート国	1	KWI	KUWAIT	クウェート	606001	1	1
	607	Saudi Arabia	サウジアラビア王国	1	JED	JEDDAH	ジェダ	607001	1	1
	607			2	DHA	DHAHRAN	ダーラン（ザハラーン）	607002		
	607			3	DMM	DAMMAN	ダンマーン	607003		
	607			4	MED	MADINAH	メジナ	607004		
	607			5	RUH	RIYADH	リヤド	607005		1
	608	Qatar	カタール国	6	DOH	DOHA	ドーハ	608006		
	609	Syrian	シリアアラブ共和国	1	DAM	DAMASCUS	ダマスカス（ダマス）	609001		
	610	Lebanon	レバノン共和国	1	BEY	BEIRUT	ベイルート	610001	1	
	611	Jordan	ヨルダンハシミテ王国	1	AMM	AMMAN	アンマン	611001		
	612	Israel	イスラエル国	1	TLV	TEL AVIV	テルアビブ	612001		
	612			2	JRS	JERUSALEM	エルサレム	612002		
	612			3	HFA	HAIFA	ハイファ	612003		
	614	Yemen	イエメン共和国	1	ADE	ADEN	アデン	614001		
	614			2	SAH	SAN'A (SANAA)	サナア	614002		
	615	Oman	オマーン国	1	MCT	MUSCAT	マスカット	615001	1	1
	616	Cyprus	キプロス共和国	1	LCA	LARNACA	ラルナカ	616001		
アフリカ	701	Ethiopia	エチオピア連邦民主共和国	1	ADD	ADDIS ABABA	アジスアベバ	701001		
	702	Sudan	スーダン共和国	1	KRT	KHARTOUM	ハルツーム	702001		
	703	Kenya	ケニア共和国	1	NBO	NAIROBI	ナイロビ	703001		
	704	South Africa	南アフリカ共和国	1	PUR	DURBAN	ダーバン	704001	1	
	704			2	JNB	JOHANNESBURG	ヨハネスブルグ	704002	1	1
	704			3	CPT	CAPE TOWN	ケープタウン	704003	1	1
	704			4	PRY	PRETORIA	プレトリア	704004		
	705	Libya	社会主義人民リビア・アラブ国	1	TIP	TRIPOLI	トリポリ	705001		
	706	Algeria	アルジェリア民主人民共和国	1	ALG	ALGIER	アルジェ	706001		
	707	Morocco	モロッコ王国	1	CAS	CASABLANCA	カサブランカ	707001		
	707			2	RBA	RABAT	ラバト	707002		
	708	Tanzania	タンザニア連合共和国	1	DAR	DAR ES SALAAM	ダルエスサラーム	708001		
	709	Zambia	ザンビア共和国	1	LUN	LUSAKA	ルサカ	709001		
	710	Mauritius	モーリシャス共和国	1	MRU	MAURITIUS	ポートルイス	710001	1	1
	711	Nigeria	ナイジェリア連邦共和国	1	ABV	ABUJA	アブジャ	711001		
	711			2	LOS	LAGOS	ラゴス	711002		
	712	Ghana	ガーナ共和国	1	ACC	ACCRA	アクラ	712001		
	713	Angola	アンゴラ人民共和国	1	LAD	LUANDA	ルアンダ	713001		
	714	Tunisia	チュニジア共和国	1	TUN	TUNIS	チュニス	714001		
	715	Cote d' Ivoire	コートジボアール共和国	1	ABJ	ABIDJAN	アビジャン	715001		
	715			2	ASK	YAMOUSSOUKRO	ヤムスクロ	715002		
	716	Seychelles	セイシェル共和国	1	SEZ	VICTORIA	ビクトリア	716001		
	717	Egypt	エジプトアラブ共和国	1	CAI	CAIRO	カイロ	717001	1	1
	717			2	ALY	ALEXANDRIA	アレクサンドリア	717002		
	719	Mauritania	モーリタニア・イスラム共和国	1	NKC	NOUAKCHOTT	ヌアクショット	719001		
	720	Gambia	ガンビア共和国	1	BJL	BANJUL	バンジュル	720001		
	721	Senegal	セネガル共和国	1	DKR	DAKAR	ダカール	721001		
	722	Mali	マリ共和国	1	BKO	BAMAKO	バマコ	722001		
	724	Chad	チャド共和国	1	NDJ	N'DJAMENA	ヌンジャメナ(ﾌｫｰﾙﾎﾞﾗｰ)	724001		
	725	Somalia	ソマリア民主共和国	1	MGQ	MOGADISCIO	モガディシオ	725001		
	726	Guinea-Bissau	ギニアビサウ共和国	1	BXO	BISSAU	ビサウ	726001		
	727	Guinea	ギニア共和国	1	CKY	CONAKRY	コナクリ	727001		
	728	Sierra Leone	シエラレオネ共和国	1	FNA	FREETOWN	フリータウン	728001		
	729	Liberia	リベリア共和国	1	MLW	MONROVIA	モンロビア	729001		
	730	Burkina faso	ブルキナファソ	1	OUA	OUAGADOUGOU	ワガドーグー	730001		
	731	Togo	トーゴ共和国	1	LFW	LOME	ロメ	731001		
	733	Cameroon	カメルーン共和国	1	YAO	YAOUNDE	ヤウンデ	733001		
	734	Central Africa	中央アフリカ共和国	1	BGF	BANGUI	バンギ	734001		
	735	Congo	コンゴ共和国	1	BZV	BRAZZAVILLE	ブラザビル	735001		
	737	Uganda	ウガンダ共和国	1	KAM	KAMPALA	カンパラ	737001		
	738	Rwanda	ルワンダ共和国	1	KGL	KIGALI	キガリ	738001		
	739	Burundi	ブルンジ共和国	1	BJM	BUJUMBURA	ブジュンブラ	739001		
	741	Djibouti	ジブチ共和国	1	JIB	DJIBOUTI	ジブチ	741001		
	742	Mozambique	モザンビーク共和国	1	MPM	MAPUTO	マプート	742001		
	743	Malawi	マラウイ共和国	1	LLW	LILONGWE	リロングウェ	743001		
	744	Zimbabwe	ジンバブエ共和国	1	HRE	HARARE	ハラーレ	744001		
	745	Botswana	ボツワナ共和国	1	GBE	GABORONE	ガボローネ	745001		
	747	Lesotho	レソト王国	1	MSU	MASERU	マセル	747001		
	748	Madagascar(Malagasy)	マダガスカル共和国（マラカジ）	1	TNR	ANTANANARIVO	アンタナナリボ（タナナリブ）	748001		
	749	Cape Verde	カーボベルデ共和国	1	RAI	PRAIA	プライア	749001		
	750	Gabonese	ガボン共和国	1	LBV	LIBREVILLE	リーブルビル	750001		
	751	Comoros	コモロイスラム連邦共和国	1	YVA	MORONI	モロニ	751001		
	752	Zaire	ザイール共和国	1	FIH	KINSHASA	キンシャサ(ﾚｵﾎﾟﾙﾄﾞﾋﾞﾙ)	752001		
	753	Sao Tome and Principe	サントメ・プリンシペ民主共和国	1	TMS	SAO TOME	サントメ	753001		
	754	Equatorial Guinea	赤道ギニア共和国	1	SSG	MALABO	マラボ	754001		
	755	Namibia	ナミビア共和国	1	WDH	WINDHOEK	ウィントフク	755001		
	756	Niger	ニジェール共和国	1	NIM	NIAMEY	ニアメ	756001		
	757	Eritrea	エリトリア国	1	ASM	ASMARA	アスマラ	757001		
ヨーロッパ	801	Greece	ギリシア共和国	1	ATH	ATHENS	アテネ	801001	1	1
	801			2	SKG	THESSALONIKI	セサロニキ（サロニカ）	801002		
	802	Italy	イタリア共和国	1	BDS	BRINDISI	ブリンディシ	802001		
	802			2	MIL	MILAN	ミラノ	802002	1	1
	802			3	ROM	ROME	ローマ	802003	1	1
	802			4	GOA	GENOVA(GENOA)	ジエノバ（ジェノア）	802004		
	802			5	TRN	TORINO(TURIN)	トリノ	802005		
	802			6	NAP	NAPOLI	ナポリ	802006		
	802			7	FLR	FIRENZE(FLORENCE)	フィレンツェ（フローレンス）	802007		
	802			8	VCE	VENEZIA(VENICE)	ベネチア（ベニス）	802008		
	802			9	BLQ	BOLOGUA	ボローニャ	802009		
	803	Switzerland	スイス連邦	1	ZRH	ZURICH	チューリヒ	803001	1	1
	803			2	GVA	GENEVA	ジュネーブ	803002		
	803			3	BSL	BOSEL	バーゼル	803003		1
	803			3	BSL	BASEL	バーゼル	803003		1
	803			4	BRN	BERNE	ベルン	803004		
	804	Germany	ドイツ連邦共和国	1	DUS	DUSSELDORF	デュッセルドルフ	804001		
	804			2	FRA	FRANKFURT	フランクフルト	804002	1	1
	804			3	MUC	MUNICH	ミュンヘン	804003	1	1
	804			4	KEL	KIEL	キール	804004		
	804			5	CGN	COLOGNE	ケルン	804005		1
	804			6	STR	STUTTGART	シュツットガルト	804006		
	804			7	DRS	DRESDEN	ドレスデン	804007		
	804			8	NUE	NURNBERG	ニュルンベルグ	804008		
	804			9	HAJ	HANOVER	ハノーバー	804009		
	804			10	HAM	HAMBURG	ハンブルグ	804010		1
	804			11	BRE	BREMEN	ブレーメン	804011		
	804			12	BER	BERLIN	ベルリン	804012		1
	804			13	BNJ	BONN	ボン	804013		
	804			14	LEJ	LEIPZIG	ライプチヒ	804014		
	806	Netherlands	オランダ王国	1	AMS	AMSTERDAM	アムステルダム	806001	1	1
	806			2	EIN	EINDHOVEN	アイントホーヘン	806002		
	806			3	RTM	ROTTERDAM	ロッテルダム	806003		
	807	France	フランス共和国	1	PAR	PARIS	パリ	807001	1	1
	807			2	CEQ	CANNES	カンヌ	807002		
	807			3	GNB	GRENOBLE	グルノーブル	807003		
	807			4	SXB	STRASBOURG	ストラスブール	807004		1
	807			5	TLS	TOULOUSE	ツールーズ	807005		
	807			6	ENC	NANCY	ナンシー	807006		
	807			7	NCE	NICE	ニース	807007		
	807			8	MRS	MARSEILLE	マルセイユ	807008		
	807			9	MPL	MONTPELLIER	モンペリエ	807009		
	807			10	LIL	LILLE	リール	807010		1
	807			11	LYS	LYON	リヨン	807011		
	807			12	NTE	NANTES	ナント	807012		1
	808	Belgium	ベルギー王国	1	BRU	BRUSSELS	ブリュッセル	808001	1	1
	808			2	ANR	ANTWERPEN	アントウェルペン	808002		
	808			3	LGG	LIEGE	リエージュ	808003		1
	809	Poland	ポーランド共和国	1	WAW	WARSAW	ワルシャワ	809001	1	
	809			2	GDN	GDA'NSK	グダニスク（ダンチヒ）	809002		

表B-18　空港（都市）コード表（5/5）

地域区分	国名			空港（都市）名				1:東アジア地域外 2:東アジア地域内	
	国ｺｰﾄﾞ	英字名	日本語名	略号	英字名	日本語名	空港コード	TFS2000対象空港	TFS2003対象空港
	809			3	KRK	KRAKOW	クラクフ	809003	
	811	Austria	オーストリア共和国	1	VIE	VIENNA	ウィーン	811001	1	1
	811			2	INN	INSBRUCK	インスブルック	811002	
	811			3	KLU	KLAGENFURT	クラーゲンフルト	811003	
	811			4	GRZ	GRAZ	グラーツ	811004	
	811			5	SZG	SALZBURG	ザルツブルク	811005	
	812	Hungary	ハンガリー共和国	1	BUD	BUDAPEST	ブダペスト	812001	1	1
	813	Romania	ルーマニア	1	BUH	BUCHAREST	ブカレスト	813001	1	1
	814	Turkey	トルコ共和国	1	AYT	ANTALYA	アンタルヤ	814001		1
	814			2	IST	ISTANBUL	イスタンブール	814002	1	1
	814			3	ANK	ANKARA	アンカラ	814003	1	1
	815	United Kingdom	イギリス	1	MAN	MANCHESTER	マンチェスター	815001	1	1
	815			2	LON	LONDON	ロンドン	815002	1	1
	815			3	ABZ	ABERDEEN	アバジーン	815003	
	815			4	EDI	EDINBURGH	エジンバラ	815004	
	815			5	CWL	CARDIFF	カーディフ	815005	
	815			6	GLA	GLASGOW	グラスゴー	815006	
	815			7	CBG	CAMBRIDGE	ケンブリッジ	815007	
	815			8	DND	DUNDEE	ダンディ	815008	
	815			9	NCL	NEWCASTLE	ニューキャッスル	815009	
	815			10	BHX	BIRMINMGHAM	バーミンガム	815010	
	815			11	BRS	BRISTOL	ブリストル	815011	
	815			12	BFS	BELFAST	ベルファスト	815012	
	815			13	LBA	LEEDS	リーズ	815013	
	815			14	EMA	LEICESTER	レスター	815014	
	816	Ireland(Eire)	アイルランド（エール）	1	DUB	DUBLIN	ダブリン	816001	
	817	Sweden	スウェーデン王国	1	STO	STOCKHOLM	ストックホルム	817001	1	1
	817			2	MMA	MALMO	マルメ	817002	1	1
	817			3	GOT	GOTEBORG	エーテボリ（ゲーテボルグ）	817003		1
	817			3	GOT	GOTHENBURG	エーテボリ（ゲーテボルグ）	817003		1
	818	Norway	ノルウェー王国	1	OSL	OSLO	オスロ	818001	
	818			2	SVG	STAVANGER	スタバンゲル	818002	
	818			3	TRD	TRONDHEIM	トロンハイム	818003	
	818			4	BGO	BERGEN	ベルゲン	818004	
	819	Finland	フィンランド共和国	1	HEL	HELSINKI	ヘルシンキ	819001	1	1
	820	Denmark(Suomi)	デンマーク王国（スオミ）	1	CPH	COPENHAGEN	コペンハーゲン	820001	1	1
	821	Spain	スペイン	1	MAD	MADRID	マドリード	821001	1	1
	821			2	ALC	ALICANTE	アリカンテ	821002	
	821			3	GRX	GRANADA	グラナダ	821003	
	821			4	BCN	BARCELONA	バルセロナ	821004	
	821			5	VLC	VALENCIA	バレンシア	821005	
	821			6	BIO	BILBAO	ビルバオ	821006	
	821			7	AGP	MALAGA	マラガ	821007	
	821			8	LPA	LAS PALMAS(CANARIAS)	ラスパルマス（カナリア諸島）	821008	
	822	Portugal	ポルトガル共和国	1	LIS	LISBON	リスボン	822001	
	825	Bulgaria	ブルガリア共和国	1	SOF	SOFIA	ソフィア	825001	
	825			2	VAR	VARNA	バルナ	825002	
	826	Monaco	モナコ公国	1	MCM	MONTE CARLO	モンテカルロ	826001	
	830	Luxembourg	ルクセンブルグ大公国	1	LUX	LUXEMBOURG	ルクセンブルク	830001		1
	831	Albania	アルバニア共和国	1	TIA	TIRANA	チラナ	831001	
	832	Iceland	アイスランド共和国	1	REK	REYKJAVIK	レイキャビク	832001	
	833	Czech	チェコ共和国	1	PRG	PRAHA(PRAGUE)	プラハ（プラーク）	833001	
	833			2	BRQ	BRNO	ブルノ	833002	
	834	Slovak	スロバキア共和国	1	KSC	KOSICE	コシツェ	834001	
	834			2	BTS	BRATISLAVA(PRESBURG)	ブラチスラバ（プレスブルク）	834002	
	835	Russian Fed.	ロシア連邦	1	IKT	IRKUTSK	イルクーツク	835001	
	835			2	VVO	VLADIVOSTOK	ウラジオストク	835002	1	1
	835			3	OVB	NOVOSIBIRSK	ノボシビルスク	835003		1
	835			4	KHV	KHABAROVSK	ハバロフスク	835004	1	1
	835			5	MOW	MOSCOW	モスクワ	835005	1	1
	835			6	UUS	YUZHNO-SAKHALINSK	ユジノサハリンスク	835006	1	1
	835			7	UVD	ULAN-UDE	ウランウデ	835007	
	835			8	LED	SANKT PETERBURG	サンクトペテルブルグ（レニングラード）	835008	
	835			9	SVX	YEKATERINBURG		835009		1
	835			10	PKC	PETROPAVLOVSK-KAMCHATSKY	ペトロパヴロフスク・カムチャッキー	835010	1
	836	Turkmenistan	トルクメニスタン	1	ASB	ASHKHABAD	アシガバード	836001	
	837	Belarus	ベラルーシ共和国	1	MSQ	MINSK	ミンスク	837001	
	838	Moldava	モルドバ共和国	1	KIV	KISHINEV	キシニョフ	838001	
	839	Georgia	グルジア共和国	1	TBS	TBILISI	トビリシ	839001	
	840	Azerbaidjan	アゼルバイジャン共和国	1	BAK	BAKU	バクー	840001		1
	841	Armenia	アルメニア共和国	1	EVN	YEREVAN	エレバン	841001	
	842	Ukraine	ウクライナ共和国	1	IEV	KIEV	キエフ	842001	*	1	1
	842			1	IEV	KYIV	キエフ	842001	*		
	842			2	KHE	KHERSON	ケーソン	842002	1	
	843	Uzbekistan	ウズベキスタン共和国	1	TAS	TASHKENT	タシケント	843001	1	1
	843			2	SKD	SAMARKAND	サマルカンド	843002		1
	844	Kazakhstan	カザフスタン共和国	1	AKX	AKTYUBINSK	アクチュビンスク	844001	1	
	844			2	ALA	ALMATY	アルマアタ	844002		1
	845	Kyrgyzstsan	キルギス共和国	1	FRU	BISHKEK	ビシケク	845001		1
	846	Tadzhikistan	タジキスタン共和国	1	DYU	DUSHANBE	ドシャンベ	846001	
	847	Estonia	エストニア共和国	1	TLL	TALLINN	タリン	847001	
	848	Latvia	ラトビア共和国	1	RIX	RIGA	リガ	848001	
	849	Lithuania	リトアニア共和国	1	KUN	KAUNAS	カウナス（クウナス）	849001	
	849			2	VNO	VIL' NYUS	ビリニュス	849002	
	850	Yugoslavia	ユーゴスラビア連邦共和国	1	BJY	BELGRADE	ベオグラード	850001	
	851	Croatia	クロアチア共和国	1	ZAG	ZAGREB	ザグレブ	851001	
	852	Slovenia	スロベニア共和国	1	LJU	LJUBLJANA	リュブリャーナ	852001	
	853	Bosnia Herzegovina	ボスニア・ヘルツェゴビナ共和国	1	SJJ	SARAJEVO	サラエボ	853001	
	855	Makedonija	マケドニア共和国	1	SKP	SKOPJE	スコピエ	855001	

表B-19　エアラインコード表（1/2）

地域区分	国　名	エアライン名		コード	
				2L	3L
北米	アメリカ	DHL	DHL AIRWAYS	ER	DHL
		USエアウェイズ	US AIRWAYS	US	USA
		アトラス・エア	ATLAS AIR	5Y	GTI
		アメリカウエスト航空	AMERICA WEST AIRLINES	HP	AWE
		アメリカン航空	AMERICAN AIRLINES	AA	AAL
		アラスカ航空	ALASKA AIRLINES	AS	ASA
		アロハ航空	ALOHA　AIRLINES	AQ	AAH
		エア・トラン	AIRTRAN AIRLINES	FL	TRS
		エバグリーンインターナショナル航空	EVERGREEN INTERNATIONAL	EZ	EIA
		コンチネンタル・ミクロネシア航空	CONTINENTAL MICRONESIA	CS	CMI
		コンチネンタル航空	CONTINENTAL AIRLINES	CO	COA
		サウスウェスト航空	SOUTHWEST AIRLINES	WN	SWA
		サザンエアトランスポート	SOUTHERN AIR TRANSPORT	SJ	SJM
		ジェットブルー	JETBLUE AIRWAYS	B6	JBU
		ジェミニエアカーゴ	GEMINI AIR CARGO	GR	GCO
		デルタ航空	DELTA AIRLINES	DL	DAL
		トランスワールド航空	TRANS WORLD AIRLINES	TW	TWA
		ノースウエスト航空	NORTHWEST AIRLINES	NW	NWA
		ハワイアン航空	HAWAIIAN AIRLINES	HA	HAL
		パン・ナム	PAN AM	PN	PAA
		フェデラルエクスプレス	FEDERAL EXPRESS	FX	FDX
		フロンティア航空	FRONTIER AIRLINES	F9	FFT
		ポーラエアカーゴ	POLAR AIR CARGO	PO	PAC
		ミッドウェイ航空	MIDWAY AIRLINES	JI	MDW
		ユナイテッドパーセルサービス	UNITED PARCEL SERVICE	5X	UPS
		ユナイテッド航空	UNITED AIRLINES	UA	UAL
		ワールド航空	WORLD AIRWAYS	WO	WOA
	カナダ	エア・カナダ	AIR CANADA	AC	ACA
		カナディアン航空	CANADIAN AIRLINES	CP	CDN
中南米	メキシコ	エアロメキシコ	AEROMEXICO	AM	AMX
		メキシカーナ	MEXICANA	MX	MXA
	コロンビア	アビアンカ航空	AVIANCA COLOMBIA	AV	AVA
	キューバ	クバーナ	CUBANA	CU	CUB
	チリ	ラン・チリ航空	LAN CHILE	LA	LAN
	アルゼンチン	アルゼンチン国営航空	AEROLINEAS ARGENTINAS	AR	ARG
	ブラジル	ヴァスプ	VASP	VP	VSP
		ヴァリグ・ブラジル航空	VARIG BRAZILLIAN AIRLINES	RG	VRG
	コスタリカ	ラクサ	LACSA COSTA RICA	LR	LRC
	ジャマイカ	エア・ジャマイカ	AIR JAMAICA	JM	AJM
	トリニダード・トバゴ	BWIA航空	BWIA WEST INDIESAIRWAYS	BW	BWA
アジア	韓国	アシアナ航空	ASIANA AIRLINES	OZ	AAR
		大韓航空	KOREAN AIR	KE	KAL
	中国	四川航空	SICHUAN AIRLINES	—	CSC
		上海航空	SHANGHAI AIRLINES	FM	CSH
		中国雲南航空	CHINA YUNNAN AIRLINES	3Q	CYH
		中国海南航空	HAINAN AIRLINES	HU	CHH
		中国国際航空	AIR CHINA	CA	CCA
		中国国際航空西南公司	CHINA SOUTHWEST AIRLINES	SZ	CXN
		中国東方航空	CHINA EASTERN AIRLINES	MU	CES
		中国東方航空西北公司	CHINA NORTHWEST AIRLINES	WH	CNW
		中国南方航空	CHINA SOUTHERN AIRLINES	CZ	CSN
		中国南方航空北方公司	CHINA NORTHERN AIRLINES	CJ	CBF
		中国新疆航空	CHINA XINJIANG AIRLINES	XO	CXJ
	（台湾）	エバー航空	EVA AIR	BR	EVA
		マンダリン航空	MANDARIN AIRLINES	AE	MDA
		中華航空	CHINA AIRLINES	CI	CAL
	（香港）	エア・ホンコン	AIR HONG KONG	LD	AHK
		キャセイ・パシフィック航空	CATHAY PACIFIC AIRWAYS	CX	CPA
		香港ドラゴン航空	HONG KONG DRAGON AIRWAYS	KA	HDA
	フィリピン	フィリピン航空	PHILIPPINE AIRLINES	PR	PAL
	タイ	オリエントタイ航空	ORIENT THAI AIRLINES	OX	OEA
		タイ国際航空	THAI AIRWAYS INTERNATIONAL	TG	THA
	ベトナム	ベトナム航空	VIETNAM AIRLINES	VN	HVN
	ミャンマー	ミャンマー航空	MYANMAR AIRWAYS INTERNATIONAL	UB	UBA
	マレーシア	マレーシア航空	MALAYSIA AIRLINES	MH	MAS
	シンガポール	シンガポール航空	SINGAPORE AIRLINES	SQ	SIA
		シルクエアー	SILKAIR	MI	SLK
	インドネシア	ガルーダ・インドネシア航空	GARUDA INDONESIA AIRWAYS	GA	GIA
	（マカオ）	エア・マカオ	AIR MACAU	NX	AMU
	ブルネイ	ロイヤル・ブルネイ航空	ROYAL BRUNEI AIRLINES	BI	RBA
	北朝鮮	高麗航空	AIR KORYO	JS	KOR
	モンゴル	MIATモンゴル航空	MIAT MONGOLIAN AIRLINES	OM	MGL
	カンボジア	カンプチア航空	KAMPUCHEA AIRLINES	KT	KMP
	日本	JALウェイズ	JAL WAYS	JO	JAZ
		JALエクスプレス	JAL EXPRESS	JC	JEX
		エアァシェンペクス	AIR SHENPIX	—	—
		エアーニッポンネットワーク	AIR NIPPON NETWORK	EH	AKX
		エアージャパン	AIR JAPAN	NQ	AJX
		エアーニッポン	AIR NIPPON	EL	ANK
		エアー北海道	AIR HOKKAIDO	—	(ADK
		オリエンタルエアブリッジ	ORIENTAL AIR BRIDGE	—	NGK
		ジェイ・エア	J-AIR	XM	(JAR
		スカイネット・アジア航空	SKYNET ASIA AIRWAYS	6J	SNJ
		スカイマークエアラインズ	SKYMARK AIRLINES	BC	SKY
		ハーレクィンエア	HARLEQUIN AIR	JH	HLQ
		フェアリンク	FAIRINC	FW	FRI
		レキオス航空	LEQUIOS AIRLINES	—	—
		旭伸航空	KYOKUSHIN AIR	—	(KOK
		壱岐国際航空	IKI INTERNATIONAL AIRLINES	—	(IIA
		新中央航空	NEW CENTRAL AIR	—	CUK
		全日空	ALL NIPPON AIRWAYS	NH	ANA
		中日本エアラインサービス	NAKANIHON AIRLINE SERVICE	—	ALS
		天草エアライン	AMAKUSA AIRLINES	—	(AMX
		日本アジア航空	JAPAN ASIA AIRWAYS	EG	JAA

表B-20　エアラインコード表（2/2）

地域区分	国　　名	エアライン名		コード	
				2L	3L
		日本エアコミューター	JAPAN AIR COMMUTER	3X	JAC
		日本エアシステム	JAPAN AIR SYSTEM	JD	JAS
		日本トランスオーシャン航空	JAPAN TRANSOCEAN AIR	NU	JTA
		日本貨物航空	NIPPON CARGO AIRLINES	KZ	NCA
		日本航空	JAPAN AIRLINES	JL	JAL
		北海道エアシステム	HOKKAIDO AIR SYSTEM	―	NTH
		北海道国際航空	AIR DO	HD	ADO
		琉球エアコミューター	RYUKYU AIR COMMUTER	―	(RAC
オセアニア	ニューカレドニア	エアカレドニアインターナショナル	AIR CALEDONIE INTERNATIONAL	SB	ACI
	フィジー	エア・パシフィック	AIR PACIFIC	FJ	FJI
	ニューギニア	エア・ニューギニ	AIR NIUGINI	PX	ANG
	オーストラリア	オーストラリア航空	AUSTRALIAN AIRLINES	AO	AUZ
		カンタス・オーストラリア航空	QANTAS AIRWAYS	QF	QFA
	ニュージーランド	ニュージーランド航空	AIR NEW ZEALAND	NZ	ANZ
	タヒチ	エア・タヒチ・ヌイ	AIR TAHITI NUI	TN	THT
西南アジア	スリランカ	スリランカ航空	SRILANKAN AIRLINES	UL	ALK
	インド	インディアン航空	INDIAN AIRLINES	IC	IAC
		エア・インディア	AIR INDIA	AI	AIC
	バングラデシュ	ビーマン・バングラデシュ航空	BIMAN BANGLADESH AIRLINES	BG	BBC
	パキスタン	パキスタン国際航空	PAKISTAN INTERNATION ALAIRLINES	PK	PIA
	アフガニスタン	アリアナ・アフガン航空	ARIANA AFGHAN AIRLINES	FG	AFG
	ネパール	ロイヤル・ネパール航空	ROYAL NEPAL AIRLINES	RA	RNA
中近東	イラン	イラン航空	IRAN AIR	IR	IRA
	アラブ首長国連邦	エミレイツ	EMIRATES	EK	UAE
		ガルフ・エアー	GULF AIR	GF	GFA
	クウェート	クウェート航空	KUWAIT AIRWAYS	KU	KAC
	サウジアラビア	サウジアラビア航空	SAUDIA	SV	SVA
	カタール	カタール航空	QATAR AIRWAYS	QR	QTR
	レバノン	トランスメディタレニアン航空	TRANS MEDITERRANEAN AIRWAYS	TL	TMA
		中東航空	MIDDLE EAST AIRLINES	ME	MEA
	ヨルダン	ロイヤル・ヨルダン航空	ROYAL JORDANIAN	RJ	RJA
	イスラエル	エルアル・イスラエル航空	EL AL ISRAEL AIRLINES	LY	ELY
アフリカ	エチオピア	エチオピア航空	ETHIOPIAN AIRLINES	ET	ETH
	ケニア	ケニア航空	KENYA AIRWAYS	KQ	KQA
	南アフリカ	南アフリカ航空	SOUTH AFRICAN AIRWAYS	SA	SAA
	モロッコ	ロイヤル・モロッコ航空	ROYAL AIR MAROC	AT	RAM
	タンザニア	エア・タンザニア	AIR TANZANIA	TC	ATC
	モーリシャス	エア・モーリシャス	AIR MAURITIUS	MK	MAU
	ナイジェリア	ナイジェリア航空	NIGERIA AIRWAYS	WT	NGA
	チュニジア	チュニス・エア	TUNISAIR	TU	TAR
	エジプト	エジプト航空	EGYPT AIR	MS	MSR
	ギニア	エア・アフリカ	AIR AFRIQUE	RK	RKA
	カメルーン	カメルーン航空	CAMEROON AIRLINES	UY	UYC
	マダガスカル	エア・マダガスカル	AIR MADAGASCAR	MD	MDG
	ガボン	エア・ガボン	AIR GABON	GN	AGN
	ナミビア	エア・ナミビア	AIR NAMIBIA	SW	NMB
ヨーロッパ	ギリシャ	オリンピック航空	OLYMPIC AIRWAYS	OA	OAL
	イタリア	アヴィアノバ	AVIANOVA	RD	NOV
		アリタリア航空	ALITALIA	AZ	AZA
		エア・ヨーロッパ	AIR EUROPE	PE	AEL
		ボラーレ航空	VORALE AIRLINES	8D	VLE
	スイス	スイスエアー	SWISS AIR TRANSPORT	SR	SWR
		スイス国際航空	SWISS AIRLINES	LX	CRX
	ドイツ	LTU国際航空	LUFTTRANSPORT UNTERNEHMEN	LT	LTU
		コンドル航空	CONDOR	DE	CFG
		ハパグ・ロイド	HAPAG LLOYD	HF	HLF
		ルフトハンザ・ドイツ航空	LUFTHANSA GERMAN AIRLINES	LH	DLH
	オランダ	KLMオランダ航空	KLM ROYAL DUTCH AIRLINES	KL	KLM
		マーチン・エア	MARTINAIR HOLLAND	MP	MPH
	フランス	AOMフランス航空	AOM FRENCH AIRLINES	IW	AOM
		エールフランス	AIR FRANCE	AF	AFR
	ベルギー	SN ブリュッセルエアラインズ （旧サベナベルギー航空）	SN BRUSSELS AIRLINES (SABENA)	SN	SAB
	ポーランド	LOTポーランド航空	LOT POLISH AIRLINES	LO	LOT
	オーストリア	オーストリア航空	AUSTRIAN AIRLINES	OS	AUA
		ラウダ航空	LAUDA AIRLINES	NG	LDA
	ハンガリー	マレブ・ハンガリー航空	MALEV HUNGALIAN AIRLINES	MA	MAH
	ルーマニア	TAROMルーマニア航空	TAROM ROMANIAN AIR TRANSPORT	RO	ROT
	トルコ	トルコ航空	TURKISH AIRLINES	TK	THY
	イギリス	イージージェット	EASYJET AIRLINE	U2	EZY
		ヴァージンアトランティック航空	VIRGIN ATLANTIC AIRWAYS	VS	VIR
		モナーク航空	MONARCH AIRLINES	ZB	MON
		ュ・ミッドランド航空	BMI BRITISH MIDLAND	BD	BMA
		英国航空	BRITISH AIRWAYS	BA	BAW
	アイルランド	エア・リンガス	AER LINGUS	EI	EIN
		ライアン・エア	RYANAIR	FR	RYR
	北欧３国協同	スカンジナビア航空	SCANDINAVIAN AIRLINES SYSTEM	SK	SAS
	フィンランド	フィンランド航空	FINNAIR	AY	FIN
	スペイン	イベリア航空	IBERIA AIRLINES OF SPAIN	IB	IBE
	ポルトガル	TAPポルトガル航空	TAP AIR PORTUGAL	TP	TAP
	ブルガリア	バルカン航空	BALKAN BULGARIAN AIRLINES	LZ	LAZ
	ルクセンブルク	カーゴルクス	CARGOLUX	CV	CLX
	アイスランド	アイスランド航空	ICELANDAIR	FI	ICE
	チェコ	チェコ航空	CSA CZECH AIRLINES	OK	CSA
	ロシア	アエロフロート・ロシア国際航空	AEROFLOT RUSSIAN INTERNATIONAL AIRLINES	SU	AFL
		アントノフエアラインズ	ANTONOV AIRLINES	―	ADB
		ウラジオストク航空	VLADIVOSTOK AIRLINES	XF	VLK
		サハリン航空	SAKHALINSKIE AVIATRASSY	HZ	SHU
		ダリアビア航空	DALAVIA FAR EAST AIRWAYS	H8	KHB
		ボルガドニエプル航空	VOLGA-DNEPR AIRLINES	VI	VDA
	ウズベキスタン	ウズベキスタン航空	UZBEKISTAN AIRWAYS	HY	UZB
	ユーゴスラビア	ユーゴスラビア航空	JAT YUGOSLAV AIRLINES	JU	JAT
	ウクライナ	アエロスビット	AEROSVIT AIRLINES	VV	AEW
		エア・ウクライナ航空	AIR UKRAINE	6U	UKR
	キルギス	キルギスタン航空	KYRGHYZSTAN AIRLINES	R8	KGA

付録C：計算結果

表 C-1　国際航空リンク（アジア域内）の航空貨物フロー推定結果(1)

	計算ケース					
リンク(発地 - 着地)	A-AP0	A-TYO	A-HUB	B-AP0	B-TYO	B-HUB
HONG KONG - TOKYO	220,965	220,967	220,510	204,796	204,774	201,191
TAIPEI - HONG KONG	195,091	267,288	260,899	288,568	203,911	200,110
HONG KONG - SEOUL	162,571	165,284	166,978	133,235	134,423	135,445
HONG KONG - TAIPEI	149,418	167,409	150,359	148,196	150,357	146,779
TOKYO - HONG KONG	142,401	153,100	152,522	156,911	172,007	175,010
SEOUL - TOKYO	141,828	143,651	171,333	157,486	221,372	163,534
SHANGHAI - TOKYO	123,919	117,915	121,760	150,554	155,940	165,217
TOKYO - SEOUL	113,759	113,724	113,759	133,117	133,061	133,117
SEOUL - HONG KONG	103,108	142,567	116,811	139,709	116,830	99,847
BANGKOK - TOKYO	88,384	90,343	118,391	111,896	108,410	100,665
OSAKA - SEOUL	87,281	86,752	114,092	99,586	105,668	114,574
HONG KONG - OSAKA	86,986	87,373	87,373	83,817	83,675	83,675
TOKYO - TAIPEI	85,105	85,105	85,105	81,639	81,639	81,639
HONG KONG - SINGAPORE	82,517	174,106	172,032	154,707	98,733	75,280
HONG KONG - BANGKOK	79,953	80,515	75,319	63,173	63,675	57,528
TOKYO - SHANGHAI	77,558	78,544	75,460	116,487	179,612	116,487
SINGAPORE - TOKYO	75,440	75,440	73,750	87,758	159	80,417
TOKYO - BANGKOK	74,948	62,799	64,135	88,228	69,328	68,211
TOKYO - SINGAPORE	73,624	79,471	77,122	75,189	75,197	71,323
SEOUL - OSAKA	72,987	72,989	99,762	78,909	78,911	95,073
SINGAPORE - JAKARTA	72,253	68,056	68,056	69,859	66,254	66,254
TAIPEI - SINGAPORE	72,221	0	0	0	77,763	77,763
BANGKOK - SINGAPORE	70,576	91,133	73,651	71,770	74,985	71,653
JAKARTA - SINGAPORE	70,189	70,189	70,189	74,160	74,160	74,160
BANGKOK - HONG KONG	69,010	87,390	109,559	75,875	77,175	76,087
SINGAPORE - BANGKOK	65,593	65,594	65,614	76,917	76,930	76,930
TAIPEI - BANGKOK	64,594	58,418	57,011	49,837	69,902	42,103
KUALA LUMPUR - HONG KONG	60,552	60,552	60,552	60,738	60,685	60,960
SINGAPORE - HONG KONG	60,080	146,861	146,818	61,233	136,968	135,484
SHANGHAI - OSAKA	58,596	58,583	58,583	72,328	81,585	81,585
SEOUL - BANGKOK	58,339	54,400	62,675	58,972	50,835	68,020
SHANGHAI - SEOUL	58,026	75,028	56,198	84,681	77,937	77,937
SEOUL - SINGAPORE	55,445	55,857	59,639	50,727	51,104	54,869
OSAKA - HONG KONG	51,074	44,801	37,124	42,655	49,550	45,459
BEIJING - SEOUL	49,876	29,958	34,180	68,954	42,116	44,548
BEIJING - TOKYO	46,821	48,036	35,593	63,127	75,721	46,697
BANGKOK - SEOUL	43,386	43,405	43,642	46,837	39,454	47,199
SEOUL - SHANGHAI	42,502	42,446	43,767	85,803	0	60,132
SEOUL - BEIJING	40,656	44,619	47,168	64,523	72,548	61,563
SHANGHAI - SINGAPORE	40,446	34,933	37,385	43,546	41,254	38,643
SINGAPORE - SEOUL	40,161	40,161	45,609	41,549	41,549	44,955
OSAKA - SHANGHAI	40,058	36,359	37,345	58,462	57,068	58,462
SEOUL - KUALA LUMPUR	39,505	0	39,623	0	39,514	39,625
KUALA LUMPUR - SINGAPORE	38,490	47,784	40,115	43,036	43,128	49,073
HONG KONG - KUALA LUMPUR	36,522	78,063	39,114	69,363	31,373	31,816
TAIPEI - SEOUL	35,254	35,254	41,530	28,997	28,997	35,546
SINGAPORE - TAIPEI	33,551	33,551	29,796	31,383	111,800	27,978
PENANG - HONG KONG	32,031	32,035	32,026	34,794	23,398	25,144
SINGAPORE - KUALA LUMPUR	31,930	37,667	36,749	40,347	39,618	35,227
OSAKA - BANGKOK	30,294	39,712	30,294	39,859	19,794	39,570
KUALA LUMPUR - TOKYO	30,272	28,278	0	30,550	30,550	30,550
SEOUL - TAIPEI	29,792	29,792	29,792	26,533	26,533	26,533
SINGAPORE - SHANGHAI	28,336	28,184	27,820	41,078	40,865	40,865
OSAKA - SINGAPORE	25,739	39,562	30,122	36,545	36,281	30,043
MANILA - TOKYO	24,608	24,608	24,608	25,284	25,284	25,284
MANILA - SEOUL	24,541	24,541	36,812	22,593	22,593	22,593
MANILA - HONG KONG	24,325	24,325	24,325	22,077	22,076	22,076
SEOUL - NAGOYA	23,368	21,545	28,330	34,033	20,254	36,708
HONG KONG - MANILA	23,244	23,244	23,244	19,992	19,992	19,992
MACAU - TAIPEI	22,410	22,410	19,678	23,434	23,434	23,434

表 C-2　国際航空リンク（アジア域内）の航空貨物フロー推定結果(2)

	計算ケース					
リンク(発地 - 着地)	A-AP0	A-TYO	A-HUB	B-AP0	B-TYO	B-HUB
BANGKOK - OSAKA	22,237	22,217	22,210	26,424	26,424	26,424
BANGKOK - TAIPEI	21,658	3,278	15,919	9,134	6,974	7,671
SHANGHAI - BANGKOK	20,865	21,985	24,556	21,999	19,277	25,959
NAGOYA - SEOUL	20,442	20,442	27,570	23,837	23,837	31,875
BEIJING - HONG KONG	20,297	22,933	16,221	35,916	41,553	30,829
SINGAPORE - OSAKA	20,201	20,201	20,201	20,879	20,879	20,879
TOKYO - BEIJING	19,736	19,952	19,736	31,388	31,864	31,388
SEOUL - MANILA	19,684	19,684	20,095	20,322	20,322	20,794
PENANG - SINGAPORE	18,540	18,536	14,146	18,817	30,213	23,650
TOKYO - KUALA LUMPUR	18,449	18,448	16,770	24,518	24,515	24,450
KUALA LUMPUR - BANGKOK	18,316	20,313	48,590	22,368	22,370	22,370
BANGKOK - KUALA LUMPUR	17,719	17,732	17,639	27,463	17,557	17,417
SINGAPORE - MANILA	17,304	17,304	16,892	17,173	17,173	16,702
DALIAN - TOKYO	17,040	17,061	16,866	21,946	22,205	21,946
SINGAPORE - PENANG	16,955	16,921	17,007	17,189	17,686	17,795
SHANGHAI - KUALA LUMPUR	16,917	16,625	17,661	20,629	20,629	21,616
OSAKA - TAIPEI	16,052	16,052	16,052	22,270	35,441	15,642
TAIPEI - OSAKA	15,229	15,807	10,679	14,559	16,754	14,789
TAIPEI - NAGOYA	15,102	15,102	11,347	14,657	14,657	11,252
MANILA - SINGAPORE	15,044	15,045	15,045	15,494	15,497	15,494
SEOUL - FUKUOKA	13,810	13,905	18,575	17,148	16,595	20,344
SINGAPORE - BEIJING	13,544	13,544	13,544	15,730	15,054	16,068
HO CHI MINH CITY - SEOUL	13,286	13,314	14,696	13,171	13,199	13,341
TOKYO - DALIAN	12,696	12,839	12,696	20,391	20,615	20,391
FUKUOKA - SEOUL	12,321	12,440	17,587	14,311	14,494	19,971
JAKARTA - TOKYO	12,265	12,265	12,262	12,313	12,313	12,313
TAIPEI - MACAU	12,173	12,173	12,173	10,922	10,922	10,922
HONG KONG - BEIJING	12,013	12,554	11,950	19,720	19,537	18,132
TAIPEI - TOKYO	11,824	18,022	11,820	12,412	92,828	12,412
TOKYO - MANILA	11,780	11,780	11,780	12,520	12,520	12,520
DENPASAR BALI - SINGAPORE	11,495	11,495	11,498	13,464	13,464	13,464
SINGAPORE - BANDAR SERI BEGAWAN	11,343	11,373	11,352	11,169	11,238	11,214
BEIJING - OSAKA	11,165	13,303	10,611	19,857	15,767	13,781
HO CHI MINH CITY - TOKYO	11,056	11,056	11,056	12,247	12,247	12,247
BEIJING - SINGAPORE	10,739	10,523	10,523	11,829	11,588	11,588
SEOUL - HO CHI MINH CITY	10,624	10,624	10,646	14,919	14,919	14,925
HONG KONG - PENANG	10,366	10,366	10,366	7,799	7,799	7,799
SHANGHAI - NAGOYA	10,235	10,235	10,235	14,736	14,736	16,185
OSAKA - MANILA	9,685	9,685	9,320	7,709	7,710	8,295
TOKYO - SHENZHEN	9,504	9,504	338	13,095	13,095	13,095
BANGKOK - SHANGHAI	9,438	8,289	8,289	14,401	13,331	15,982
NAGOYA - HONG KONG	8,959	8,959	5,697	9,799	9,799	5,469
SHANGHAI - MACAU	8,865	8,865	8,865	8,879	8,879	8,879
BANDAR SERI BEGAWAN - SINGAPORE	8,835	8,835	8,835	9,103	9,103	9,103
BANGKOK - BEIJING	8,700	8,700	8,700	9,943	10,803	10,049
SEOUL - GUANGZHOU	8,699	5,979	5,979	8,875	7,863	7,863
HO CHI MINH CITY - TAIPEI	8,601	8,601	8,541	7,493	7,493	7,423
MANILA - OSAKA	8,102	7,137	0	9,516	7,321	9,286
OSAKA - BEIJING	7,757	7,757	7,757	12,438	12,438	12,438
PUSAN - OSAKA	7,229	7,229	7,229	7,881	7,881	7,881
BUSAN - OSAKA	7,229	7,229	7,229	7,881	7,881	7,881
SHENYANG - SEOUL	7,223	7,225	7,720	10,978	10,337	10,981
NAGOYA - SHANGHAI	7,095	7,095	7,410	10,961	10,961	11,555
PUSAN - TOKYO	7,061	7,317	6,103	7,415	7,803	6,360
BUSAN - TOKYO	7,061	7,317	6,103	7,415	7,803	6,360
SEOUL - SHENYANG	6,743	6,743	6,743	10,427	10,427	10,427
TAIPEI - HO CHI MINH CITY	6,741	6,741	6,727	4,870	4,870	4,870
SINGAPORE - XIAMEN	6,528	6,112	6,592	7,709	7,709	7,709
BANGKOK - HANOI	6,515	6,515	6,515	7,253	7,253	7,253
HO CHI MINH CITY - BANGKOK	6,234	6,234	4,913	10,672	10,672	10,600

表 C-3　国際航空リンク（アジア域内）の航空貨物フロー推定結果(3)

	計算ケース					
リンク(発地 - 着地)	A-AP0	A-TYO	A-HUB	B-AP0	B-TYO	B-HUB
SINGAPORE - DENPASAR BALI	6,193	6,193	6,193	5,502	5,502	5,502
BANGKOK - HO CHI MINH CITY	6,141	6,141	6,141	6,632	6,632	6,632
MANILA - BANGKOK	6,060	6,060	6,060	7,065	7,063	7,066
OSAKA - KUALA LUMPUR	6,034	249	1,437	2	267	3,773
SEOUL - QINGDAO	5,694	7,049	7,049	10,605	10,787	10,787
GUANGZHOU - OSAKA	5,541	5,541	0	7,218	7,218	7,218
BANGKOK - MANILA	5,422	5,838	5,359	7,747	7,747	7,747
TOKYO - HO CHI MINH CITY	5,052	5,052	5,052	4,993	4,993	4,993
FUKUOKA - TAIPEI	5,004	5,004	0	5,267	5,267	14
MANILA - TAIPEI	4,938	5,904	775	4,000	6,195	4,230
QINGDAO - SEOUL	4,789	4,789	9,621	13,449	6,823	13,466
KUALA LUMPUR - JAKARTA	4,788	4,661	4,661	4,625	4,502	4,502
HO CHI MINH CITY - OSAKA	4,705	4,705	4,705	5,291	5,291	5,291
GUANGZHOU - BANGKOK	4,585	3,294	3,294	6,604	4,764	4,764
TAIPEI - MANILA	4,579	4,579	4,579	4,317	4,317	4,317
TAIPEI - FUKUOKA	4,531	4,531	63	3,784	3,784	834
HO CHI MINH CITY - SINGAPORE	4,386	4,386	4,386	4,427	4,427	4,427
TOKYO - PUSAN	4,347	4,576	4,347	4,919	5,282	4,629
TOKYO - BUSAN	4,347	4,576	4,347	4,919	5,282	4,629
JAKARTA - KUALA LUMPUR	4,182	4,182	4,182	4,701	4,701	4,701
PUSAN - NAGOYA	3,961	3,961	3,961	4,473	4,473	4,473
BUSAN - NAGOYA	3,961	3,961	3,961	4,473	4,473	4,473
SINGAPORE - HO CHI MINH CITY	3,929	3,929	3,929	4,259	4,259	4,259
MANILA - XIAMEN	3,452	3,868	3,024	3,160	3,161	3,746
KUNMING - BANGKOK	3,239	2,914	2,906	4,653	4,277	4,310
HANOI - TOKYO	3,080	3,080	3,080	3,412	3,412	3,412
HANOI - BANGKOK	3,080	3,092	3,201	5,627	5,627	5,627
HONG KONG - HO CHI MINH CITY	2,938	2,938	2,930	211	211	205
OSAKA - HO CHI MINH CITY	2,704	2,704	2,704	2,751	2,751	2,751
GUANGZHOU - SEOUL	2,633	2,633	8,174	4,704	3,558	3,558
DALIAN - OSAKA	2,622	484	0	3,511	3,511	0
SHANGHAI - FUKUOKA	2,586	2,488	2,488	4,055	3,544	3,544
TOKYO - HANOI	2,577	2,577	2,577	2,548	2,548	2,548
OSAKA - PUSAN	2,493	2,493	2,493	2,901	2,901	2,901
OSAKA - BUSAN	2,493	2,493	2,493	2,901	2,901	2,901
SINGAPORE - HANOI	2,334	2,334	2,334	2,547	2,547	2,547
HO CHI MINH CITY - HONG KONG	1,853	1,853	1,853	1,666	1,666	1,666
BANGKOK - KUNMING	1,771	1,797	1,797	2,699	2,739	2,739
YANTAI - SEOUL	1,677	1,675	1,675	2,399	2,396	2,396
SURABAYA - SINGAPORE	1,668	1,668	1,668	2,407	2,459	2,184
HONG KONG - HANOI	1,611	1,610	1,609	482	643	482
FUKUOKA - SHANGHAI	1,596	1,334	1,334	2,426	2,019	2,019
KUALA LUMPUR - BANDAR SERI BEGAWAN	1,461	1,431	1,452	2,424	2,354	2,379
GUANGZHOU - SINGAPORE	1,386	1,386	1,386	1,522	1,522	1,522
GUANGZHOU - KUALA LUMPUR	1,380	1,673	1,380	1,645	2,094	1,644
SURABAYA - KUALA LUMPUR	1,355	1,355	1,355	565	512	788
HANOI - SINGAPORE	1,304	1,304	1,304	1,207	1,207	1,207
XIAMEN - SINGAPORE	1,269	0	0	1,843	0	0
SEOUL - HANOI	1,220	1,221	1,222	1,716	1,555	1,716
BANGKOK - GUANGZHOU	1,150	1,150	1,150	2,107	1,826	1,826
SEOUL - YANTAI	1,123	1,123	1,123	1,701	1,701	1,701
HANOI - HONG KONG	999	999	999	1,097	1,842	947
JEJU - OSAKA	985	0	985	1,394	0	1,394
TOKYO - XIAMEN	982	982	1,347	4,927	4,926	4,342
HANOI - SEOUL	902	902	902	745	0	894
MANILA - NAGOYA	811	811	806	838	838	838
PUSAN - SHANGHAI	791	534	1,748	1,144	756	2,199
BUSAN - SHANGHAI	791	534	1,748	1,144	756	2,199
HIROSHIMA - SEOUL	736	736	736	838	838	838
SINGAPORE - GUANGZHOU	723	723	723	1,007	1,007	1,007

表 C-4　国際航空リンク（アジア域内）の航空貨物フロー推定結果(4)

	計算ケース					
リンク(発地 - 着地)	A-AP0	A-TYO	A-HUB	B-AP0	B-TYO	B-HUB
KUALA LUMPUR - HO CHI MINH CITY	712	712	712	819	819	819
HO CHI MINH CITY - MANILA	673	673	673	1,375	1,375	1,375
GUANGZHOU - HO CHI MINH CITY	620	620	620	1,088	1,088	1,088
KOTA KINABALU - BANDAR SERI BEGAWAN	599	599	599	625	625	625
FUKUOKA - PUSAN	541	541	541	629	629	629
FUKUOKA - BUSAN	541	541	541	629	629	629
OSAKA - DENPASAR BALI	522	522	522	614	614	614
KUALA LUMPUR - GUANGZHOU	497	493	493	731	724	724
SHANGHAI - MANILA	473	473	677	638	638	915
SEOUL - HIROSHIMA	422	422	422	542	542	542
NAGOYA - BEIJING	374	374	0	594	594	0
DENPASAR BALI - KUALA LUMPUR	349	349	349	392	392	392
BEIJING - PUSAN	291	43	43	408	61	61
BEIJING - BUSAN	291	43	43	408	61	61
KUALA LUMPUR - XIAMEN	269	269	269	395	395	395
KUALA LUMPUR - HANOI	242	242	242	292	292	292
CHANGCHUN - SEOUL	235	235	235	338	338	338
SEOUL - ULAN BATOR	226	226	226	210	210	210
XIAMEN - MANILA	204	204	0	278	278	0
BEIJING - ULAN BATOR	198	198	198	199	199	199
HO CHI MINH CITY - KUALA LUMPUR	186	186	186	178	178	178
SINGAPORE - KUCHING	169	169	169	146	146	146
SEOUL - HARBIN	161	161	161	248	248	248
MANILA - HO CHI MINH CITY	154	154	154	165	165	165
OSAKA - DALIAN	142	1,620	0	2,646	2,646	0
ULAN BATOR - BEIJING	140	140	139	214	214	213
SEOUL - CHANGCHUN	135	135	135	209	209	209
KUALA LUMPUR - PHUKET	134	134	134	163	163	163
KUALA LUMPUR - DENPASAR BALI	107	107	107	103	103	103
HO CHI MINH CITY - GUANGZHOU	107	79	79	167	139	139
MANILA - SHANGHAI	97	97	97	143	143	143
KUCHING - SINGAPORE	67	67	67	66	66	66
ULAN BATOR - SEOUL	40	40	41	27	27	28
DALIAN - SEOUL	21	0	6	259	0	3,770
HANOI - KUALA LUMPUR	20	20	20	19	19	19
BANDAR SERI BEGAWAN - KOTA KINABALU	19	19	19	12	12	12
FUKUOKA - WUHAN	9	9	9	14	14	14
PHUKET - KUALA LUMPUR	9	9	9	11	11	11
TAEGU - SHANGHAI	6	5	5	9	7	7
LANGKAWI - SINGAPORE	2	2	2	2	2	2
SHANGHAI - KWANGJU	2	2	2	2	2	2
SEOUL - YANJI	1	1	1	1	1	1
SHANGHAI - CHEONGJU	1	1	1	1	1	1
CHENGDU - BANGKOK	0	943	943	20	1,387	1,387
SHANGHAI - PUSAN	0	0	217	0	0	301
SHANGHAI - BUSAN	0	0	217	0	0	301
GUANGZHOU - TOKYO	0	4,845	4,845	6,137	6,137	6,137
PENANG - SEOUL	0	0	4,398	0	0	4,817
BANGKOK - CHENGDU	0	1,157	1,157	0	1,082	1,082
OSAKA - GUANGZHOU	0	0	0	2,570	0	0
BANGKOK - PUSAN	0	0	0	46	0	0
BANGKOK - BUSAN	0	0	0	46	0	0
SEOUL - SHENZHEN	0	0	9,165	0	0	0
SEOUL - DALIAN	0	0	1,763	0	0	2,870
MACAU - SHANGHAI	0	0	2,733	0	0	0
HARBIN - SEOUL	0	431	431	620	620	620
JEJU - TOKYO	0	985	0	0	1,394	0
QINGDAO - TOKYO	0	4,832	0	0	6,643	0
SEOUL - NANJING	0	0	2,549	0	3,606	3,606
KUALA LUMPUR - SURABAYA	0	2,252	2,252	0	1,758	1,758

表 C-5　国際航空リンク（アジア域内）の航空貨物フロー推定結果(5)

	計算ケース					
リンク(発地 - 着地)	A-AP0	A-TYO	A-HUB	B-AP0	B-TYO	B-HUB
SEOUL - HANGZHOU	0	72	72	0	102	102
SHANGHAI - TAEGU	0	140	140	0	194	194
TOKYO - QINGDAO	0	41	41	0	62	62
SEOUL - SANYA	0	1	1	0	1	1
NANJING - SEOUL	0	0	10,811	0	0	0
SINGAPORE - SURABAYA	0	2,072	2,072	0	1,970	1,970
HANGZHOU - SEOUL	0	0	292	0	281	393
SEOUL - XI'AN	0	0	57	0	0	90
TOKYO - JEJU	0	944	0	0	1,309	0
XIAMEN - OSAKA	0	0	0	9,260	0	0