

第2章 国内航空需要予測モデル構築の基本的考え方

2.1 国内航空旅客需要予測モデルの特徴

航空需要の特性を加味できるモデル

航空と他交通機関との競合や空港間の競合、需要の誘発、幹線交通のダイヤ設定の影響等といった国内航空需要の特徴を可能な限りモデルに反映させ、国内航空運航サービスの評価、空港アクセス整備の評価が可能なモデルである。

全国の国内航空路線を対象とした予測モデル

本モデルは、離島等一部の路線を除く全ての国内航空路線を対象としたメインモデルとその他の路線を対象とした離島モデルから成り、特定の地域や空港・路線を対象にしたものではなく、全国の国内航空旅客需要を予測するモデルである。

四段階推計法に即し非集計行動モデルをベースとしたモデル

交通需要予測モデル体系は、実務的にも従来から多方面で適用されてきた四段階推計法に即した体系とし、個々のサブモデルに近年実務的にも広く適用されてきている非集計行動モデルを採用しており精度が高く信頼度の高いモデルとなっている。

アクセシビリティ変数を用いた統合型のモデル

4段階推計法では、生成量から経路別交通量までを、各サブモデルを用い徐々に需要を細分化することで予測されるが、航空旅客需要予測で用いられている従来の予測体系では異なるサブモデル間の関連性が十分には確保されていなかった。

本モデルでは、交通サービスの変化による誘発需要の発生や、交通機関等の選択の変化を、合理的に説明できるようにするため、アクセシビリティ指標を介してサブモデル間に関連性を持たせた統合型のモデルとしている。

2.2 モデルの全体構造と特徴

(1) モデルの全体構造

国内航空旅客需要予測モデル(メインモデル)の全体構造を図 2.2.1、図 2.2.2 に示した。

国内航空需要予測モデルは、基本的に図 2.2.1 に示すような四段階推計法に即した体系から成り、個々のサブモデルは、生成モデル、発生モデル(以上、ボリューム予測モデル)と、旅行先選択モデル、交通機関選択モデル、航空経路選択モデル、空港アクセス交通機関選択モデル(以上、選択率予測モデル)から構成される。このうち、選択率予測モデルは、ネスティッドロジットモデルとしており、生成モデル、発生モデルは、交通サービス向上による誘発需要を評価できるよう、旅行先選択モデルから計算されるアクセシビリティ指標を取り込んだ構造としている。

航空経路選択モデルによって計算されるゾーン間の航空需要を特別に路線別に集約した上、機材投入基準により便数に変換し、便数が初期に設定した便数(航空経路選択モデルの説明変数)と一致していない場合、その便数により需要を再計算し、便数が一致するまでくり返し計算した上で全国の航空旅客需要を確定する。

需要予測の流れ (国内航空旅客需要)

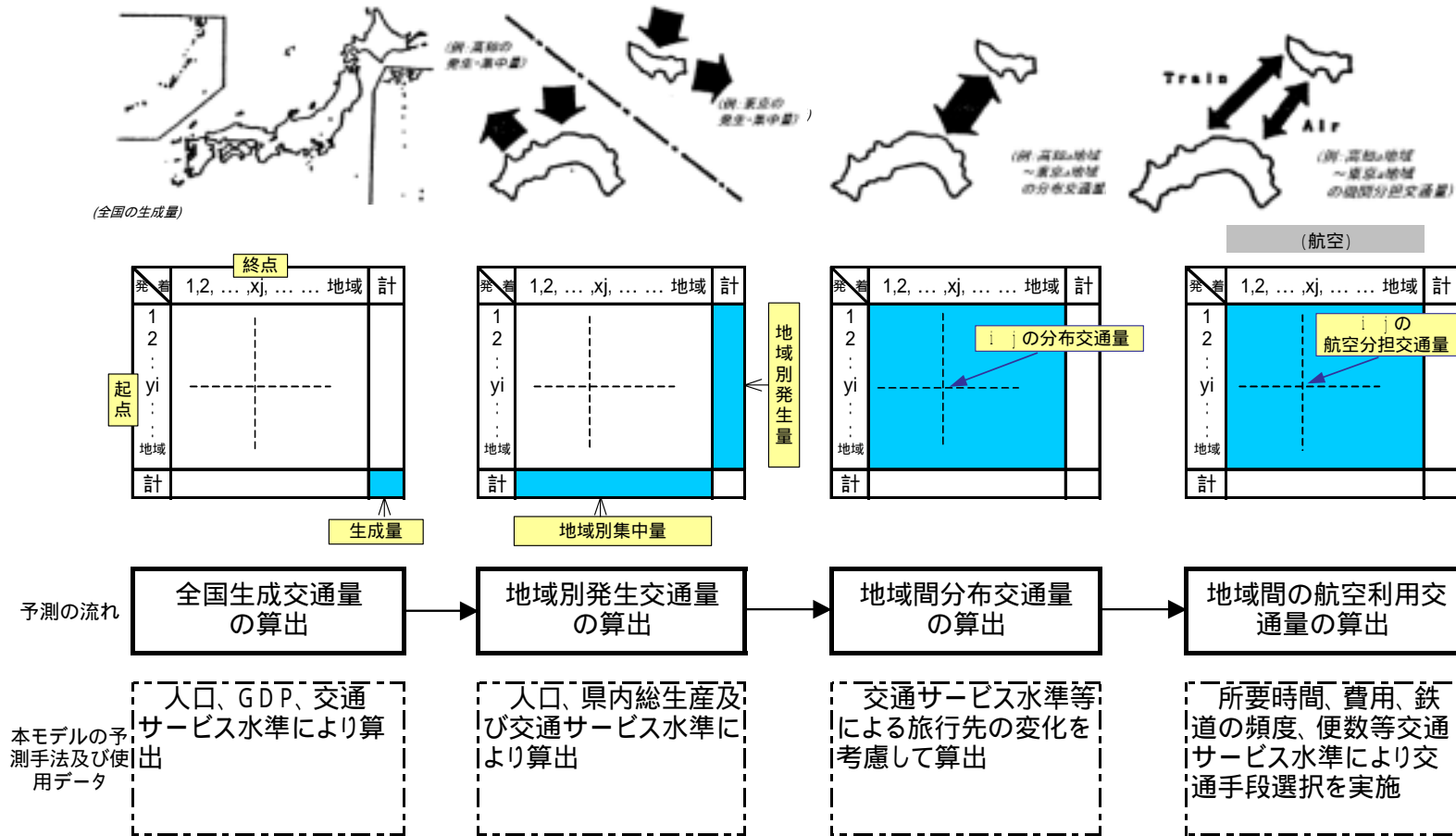
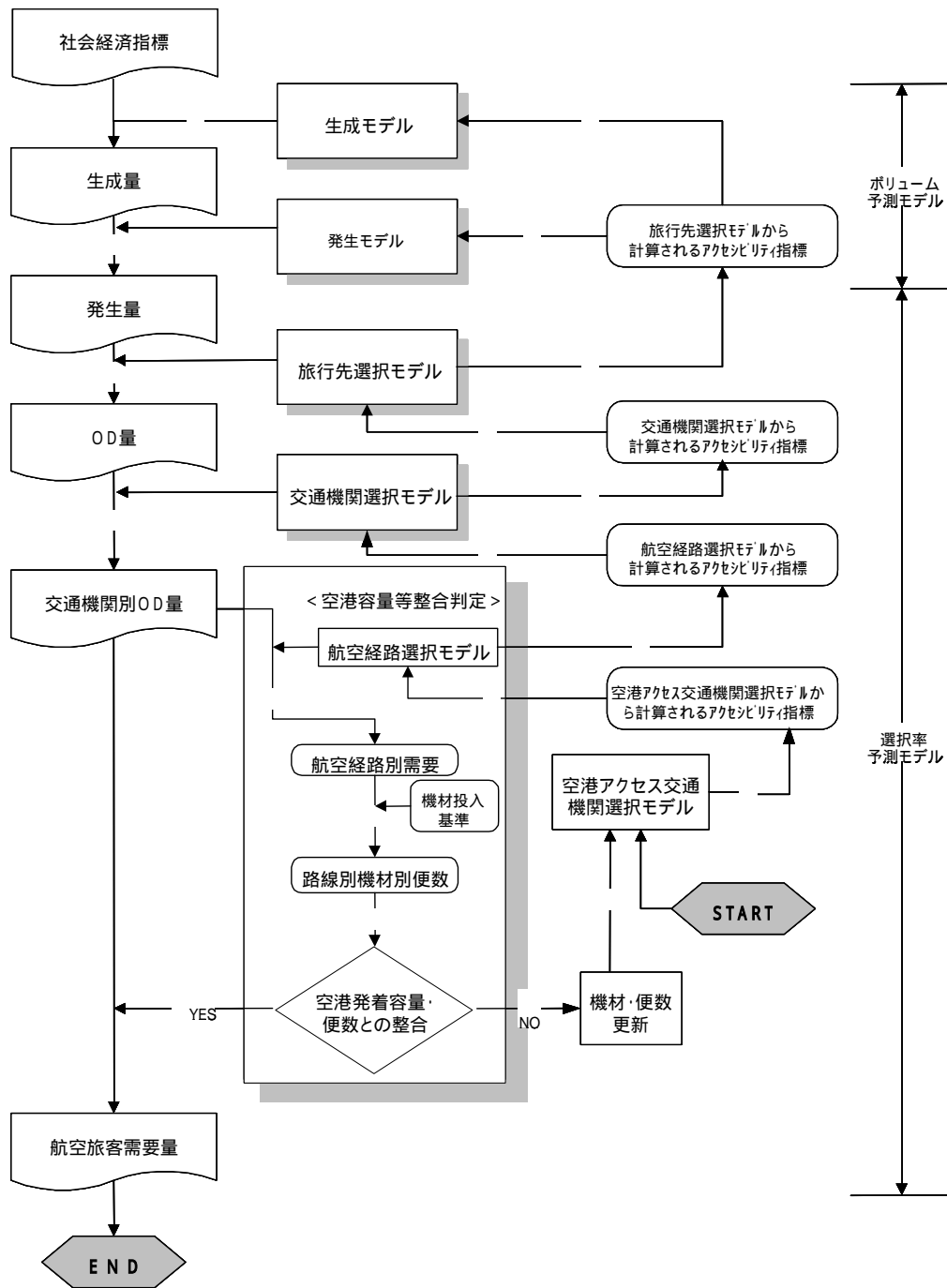


図 2.2.1 需要予測フロー図



注) ~ は予測の手順を表す。

図 2.2.2 国内航空旅客需要予測モデルの全体構造

(2) モデルの特徴

今回新たに作成した国内航空旅客需要予測モデルの主な特徴は、航空旅客需要予測モデルで用いられている従来のモデルとの比較では以下が挙げられる。

旅行目的によって交通機関選好、アクセス交通機関選好が異なることが考慮できる
居住地と旅行先とでアクセス交通機関選好が異なることが評価できる
航空需要量を地元客と入り込み客とで区分できる
空港へのリムジンバス、鉄道、自動車アクセスの選択状況を考慮でき、アクセス交通機関の整備等が航空の選好を増加させることを評価できる。
近接する航空経路間の競合状況の評価、また、新規空港整備や増便等の航空サービス向上が機関選択に与える影響を評価できる
航空及び新幹線等のダイヤ設定状況(運航頻度、滞在可能時間)が、交通機関選好等の要因となっていることを反映できる
航空との競合関係は、鉄道だけではなく、自動車、幹線バス、船との間で捉えている
航空を含む交通サービスの向上によるODパターンの変化を評価できる
地域別の人口や所得水準等の社会経済動向、および交通サービスの向上による発生量・集中量の増加、生成原単位の増加を評価できる

以上を踏まえて、本モデルの特徴を整理したものが表 2.1.1 である。

本モデルは、従来モデルでは評価できなかった、旅行目的や居住地・旅行先による交通行動特性の違いを評価でき、さらにアクセス交通機関の整備、航空や鉄道のダイヤ設定状況による航空路線間の競合状況を評価できる精緻化したモデルとなっている。

また、交通サービス等の変化によりODパターンの変化、交通サービス水準の向上による誘発需要の評価も可能となっている。

表2.2.1 国内航空旅客需要予測モデルの特徴

項 目	新たに作成したモデルの特徴等
目的区分	<ul style="list-style-type: none"> ・旅行目的によって交通機関選好、アクセス交通機関選好が異なることを考慮できる
居住地/旅行先の区分	<ul style="list-style-type: none"> ・居住地と旅行先とでアクセス交通機関選好が異なることを評価できる ・当地の地元客と入り込み客の旅行特性の違いを評価できる
空港へのアクセス交通整備の効果評価	<ul style="list-style-type: none"> ・空港へのリムジンバス、鉄道、自動車等のアクセス交通機関の整備等が交通機関の選好を変化させることを評価できる
航空経路間の競合状況の評価	<ul style="list-style-type: none"> ・近接する航空経路間の競合状況を評価できる ・航空のダイヤ設定状況による需要への影響を評価できる ・新規空港整備や増便等の航空サービス向上が交通機関選択に与える影響を評価できる
他機関との競合状況の評価	<ul style="list-style-type: none"> ・航空との競合関係は、鉄道だけではなく、自動車、幹線バス、船との間で捉えられる ・鉄道のダイヤ設定状況による需要への影響を評価できる(従来のモデルは航空と鉄道のみを対象に時間、費用のみで評価)
OD間の誘発需要・ODパターン変化の評価	<ul style="list-style-type: none"> ・航空を含む交通サービスの向上によるODパターンの変化を評価できる
発生・生成の誘発需要の評価	<ul style="list-style-type: none"> ・地域別の人口や所得水準等の社会経済動向、および交通サービスの向上による発生量の増加、生成原単位の増加を評価できる

2.3 国内航空旅客需要予測モデルの構築方法

(1) モデル決定までの手順

個々のサブモデルは、次の手順にしたがって複数の候補の中から決定した。

モデル型の検討

- 航空需要予測に関する既存研究等を参考に、非集計ロジットモデルはネステッド型、発生モデル等は人口等の原単位型のモデルを基本とした。なお、選択構造の考え方（ネストの考え方等）に関し有力な複数の代替案がある場合は、最終的には再現性等を鑑みてモデルを決定した。

説明変数候補の抽出とモデルへの取り込みの優先順位づけ

- 再現性の向上の観点から、説明変数の候補を複数列举した上で、モデルへの取り込みについての優先順位をつけた。

パラメータ推定

- 説明変数の候補を組合せ、複数のモデルケースについてパラメータを推定した。

統計的な評価基準に照らしたモデルの絞り込み

- 符号条件や尤度比、時間評価値等の統計条件からモデルを絞り込んだ。

再現性の確認による採用モデルの決定

- 絞り込まれたモデルに対し、再現性を検討の上、最終的なモデルを決定した。
本モデルは、航空旅客需要量の多寡に応じた平均的な再現性が確保されていることを重要視した。

(2) パラメータ等評価基準

推定されたパラメータやモデル全体の統計的な妥当性を評価する基準は、表 2.2.1 のとおりとした。

表 2.3.1 パラメータやモデルの妥当性評価の主な統計的基準

項目	評価基準
重相関係数	概ね0.8以上であることが望ましい。
尤度比	概ね0.2以上であることが望ましい。
符号条件	パラメータのプラス・マイナスが不自然でないこと。
t 値	絶対値が2を越えることが望ましい。
時間評価値 (円/時間)	2,000円/時間～6,000円/時間程度であることが望ましい。

また、パラメータの大きさ、1つのモデル中の複数のパラメータの相対的な大小関係(時間評価値もその1つ)等も併せて検討した。

(3) モデル構築で使⽤したデータ

国内航空旅客需要予測モデルの構築で使⽤した基礎データは、国際航空旅客需要予測モデルと可能な限り整合性を確保できるよう留意し、以下のデータを用いた。

需要データ

- ・ 旅客地域流動調査
- ・ 幹線旅客純流動調査
- ・ 航空旅客動態調査

交通サービスデータ

- ・ JTB時刻表

社会経済データ

国内総生産・県内総生産

- ・ 国民経済計算年報(経済企画庁)
- ・ 県民経済計算年報(経済企画庁)

夜間人口・就業者数・従業者数

- ・ 国勢調査報告(総務庁)