

評価手法の検討

国土交通省 航空局

令和8年2月2日



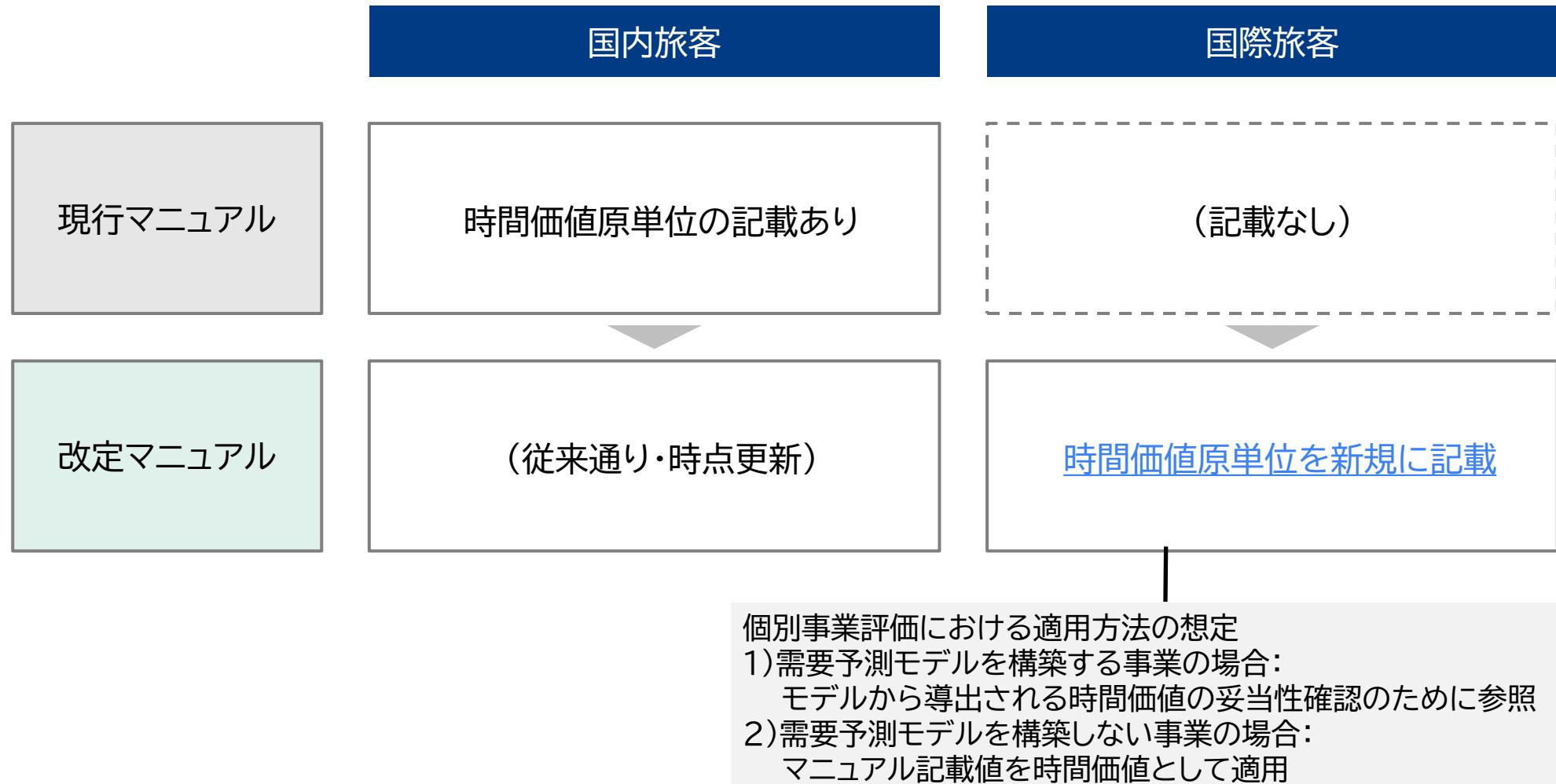
国土交通省

2.1 国際旅客の時間価値

2.2 国際貨物の時間価値

2.3 選好意識アンケート結果から需要転換を把握する便益

- 現行マニュアルにおいては国際旅客(日本人および外国人)の時間価値が記載されていない。



- 国際旅客(日本人および外国人)の時間価値推定における論点と対応案は下表の通り。

論点	対応案	根拠と妥当性
1. 国際旅客の時間価値を記載	<ul style="list-style-type: none"> 国際旅客(日本人および外国人)の時間価値を推定し、マニュアル本編に記載する 	<ul style="list-style-type: none"> 現行マニュアルの「国内旅客の時間価値」を踏襲する
2. 時間価値の推定手法 (選好接近法と所得接近法)	<ul style="list-style-type: none"> 国際旅客(日本人および外国人)の時間価値は、所得接近法に基づき、国際航空旅客動態調査における国籍別の所得等から推定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 現行マニュアルの「国内旅客の時間価値」では、選好接近法と所得接近法が併記されているが、選好接近法に基づく場合、モデル推定の観点から、説明変数に所要時間と運賃・料金の両変数を含んだ需要予測モデル(航空経路または交通機関選択モデル)の推定が、速さと安さのトレードオフとなる選択肢集合が少ないため容易ではない。 航空利用者の国籍(居住国)により、賃金率の格差が大きいため、乗客の国籍を考慮した時間価値の設定を採用する。
3. 所得接近法に用いるデータの国間定義の異同	<ul style="list-style-type: none"> 妥当性を確認する 	<ul style="list-style-type: none"> 労働時間データはOECDなどの国際機関が取り纏めた値を優先して採用
4. 所得を為替レートと購買力平価のどちらで円換算すべきか	<ul style="list-style-type: none"> IMF World Economic Outlook Databasesの為替レートで円換算、出国者数で加重平均する 	<ul style="list-style-type: none"> 為替レートによる換算のほうが、購買力平価の換算より約7%ほど大きな値になることを確認 為替レートは一般にわかりやすい

論点	対応案	根拠と妥当性
5. 時間価値について将来のGDP成長の考慮要否	●当面、現行マニュアル通り、将来のGDP成長は考慮しない	●技術指針や他省庁のマニュアルでは将来の時間価値の変化を考慮しておらず、調整に時間を要するため。 ●将来の不確か設定に基づく過大評価を回避するため。
6. 特にサンプル数が少ない国に関する動態調査結果の統計的信頼性	●国ごとでなく、短距離／中距離／長距離のセグメント別及び全体の時間価値平均値を示す	●距離帯の設定は、航空局の航空需要予測(事業評価を含む)に用いられている国際航空旅客需要予測モデルと整合
7. 目的別の時間価値提示の要否(国内旅客、選好接近法)	●現行マニュアル同様、マニュアル本編には全目的の時間価値のみ記載する	●基本的な方針は現行マニュアルを踏襲
8. 所得帯最上位層の代表値の設定方法	●国別の所得階層分布等を踏まえた代表値の設定方法について検討する	●所得帯最上位層の代表値を、下限値で設定(例:最上位層の選択肢が「2000万円以上」の場合に代表値を2000万円と設定)する方法の場合、過小評価の懸念があるため

- 外国人について、各国の公式と見なせる統計を参考するため、{OECDデータ、「世界の統計2025」、「データブック国際労働比較2025」、各 government 統計}の順に採用した。

	対象国・地域	出典
日本	日本	「2023・2024年毎月勤労統計調査」(厚生労働省)
諸外国	OECD加盟諸国	①OECDデータサイト(2024年、「Hours Worked: Average annual hours actually worked」)
	フィリピン、タイ、インドネシア、ベトナム、マレーシア、サウジアラビア、バングラデシュ、アルゼンチン、コロンビア、ブラジル、ペルー、ウクライナ、ルーマニア	②「世界の統計2025」(総務省統計局) (出典は、ILOSTAT Database)
	中国・シンガポール・香港	③「データブック国際労働比較2025」(独立行政法人労働政策研究・研修機構)
	台湾	④政府統計(中華民国労働部統計)

備考)分析の対象国は、上記①～③の統計から労働時間に関するデータが得られる国を基本に、国際航空旅客動態調査の国籍別の集計結果に特出している国(韓国・中国・台湾・香港)を含むように設定した(国際旅客の約97%をカバー)。

備考)いざれも家庭の無償労働などは含まない労働時間。集計対象に自営業も含むか等の定義は国によって異なるため、①②のような国際機関が各國について取りまとめた値を優先して適用。①は年間値が記載されておりその値を優先して適用したうえで、②③は週当たりの数値のみ記載のため、 $365 \div 7$ 倍(約52倍)することで年間値を推計。

米ドルの日本円への換算

- 為替レート(名目為替レート)は、外国為替市場での通貨の売買に伴う通貨の需要と供給のバランスで決まり、外部環境のインパクトに敏感に反応して短期的に大きく変動する場合がある。
- 購買力平価レートは、同じ財・サービスのバスケットに対しては各国での金額が等しいとした時の為替レートであり*、物価の概念が考慮されている。

	メリット	デメリット
為替レート	<ul style="list-style-type: none">● 外部環境のインパクトに敏感に反応する● 一般にわかりやすい	<ul style="list-style-type: none">● 変動が大きい● 物価を考慮しない● 2か国間での指標
購買力平価レート	<ul style="list-style-type: none">● 大きな変動が生じづらい● 物価を考慮する● 複数国間での指標	<ul style="list-style-type: none">● 学術的な指標

*農林中央銀行 金融市場2013年10月号 連載(物価 古今東西) (<https://www.nochuri.co.jp/report/pdf/f1310prc.pdf>) (2021年11月29日閲覧)

- 国際航空旅客動態調査において把握している年収階級幅の中間を代表値としているが、上限が不明となる最上位階級(日本人2,000万円以上・外国人20万ドル以上)は最小値(同2,000万円・20万ドル)を代表値としている。
- 最上位階級の影響を確認するため、代表値を3,000万円・30万ドル、4,000万円・40万ドルとした場合の試算を別途実施。

国際旅客の時間価値(最上位階級=2,000万円・20万ドル) (円/時間)

距離帯	日本人	外国人	全体
短距離	3,246	2,469	2,637
中距離	4,650	2,248	3,724
長距離	3,756	6,899	5,438
全距離	3,801	3,300	3,468

注1)「令和6年度国際航空旅客動態調査」(国土交通省航空局)から把握される外国人の所得は米ドル単位であるため、為替レート(150.0円/USD・2024年)に基づいて日本円に換算した。

注2)労働時間のデータは、OECDデータサイト、「世界の統計2025」(総務省統計局)、「データブック国際労働比較2025」(独立行政法人労働政策研究・研修機構)または各国・地域の政府統計資料に基づく。

注3)近距離は韓国、中国、台湾、香港等。中距離は東南アジア、中近東および西南アジア。長距離はその他、欧米含む。

参考①:最上位階級を3,000万円・30万ドルとした場合 (円/時間)

距離帯	日本人	外国人	全体
短距離	3,396	2,658	2,817
中距離	5,102	2,410	4,065
長距離	4,031	7,590	5,936
全距離	4,075	3,583	3,748

年収階級と代表値(国際旅客・日本人)

年収階級	代表値
なし	0万円
200万円未満	100万円
200~400万円未満	300万円
400~600万円未満	500万円
600~800万円未満	700万円
800~1,000万円未満	900万円
1,000~2,000万円未満	1,500万円
2,000万円以上	2,000万円

年収階級と代表値(国際旅客・外国人)

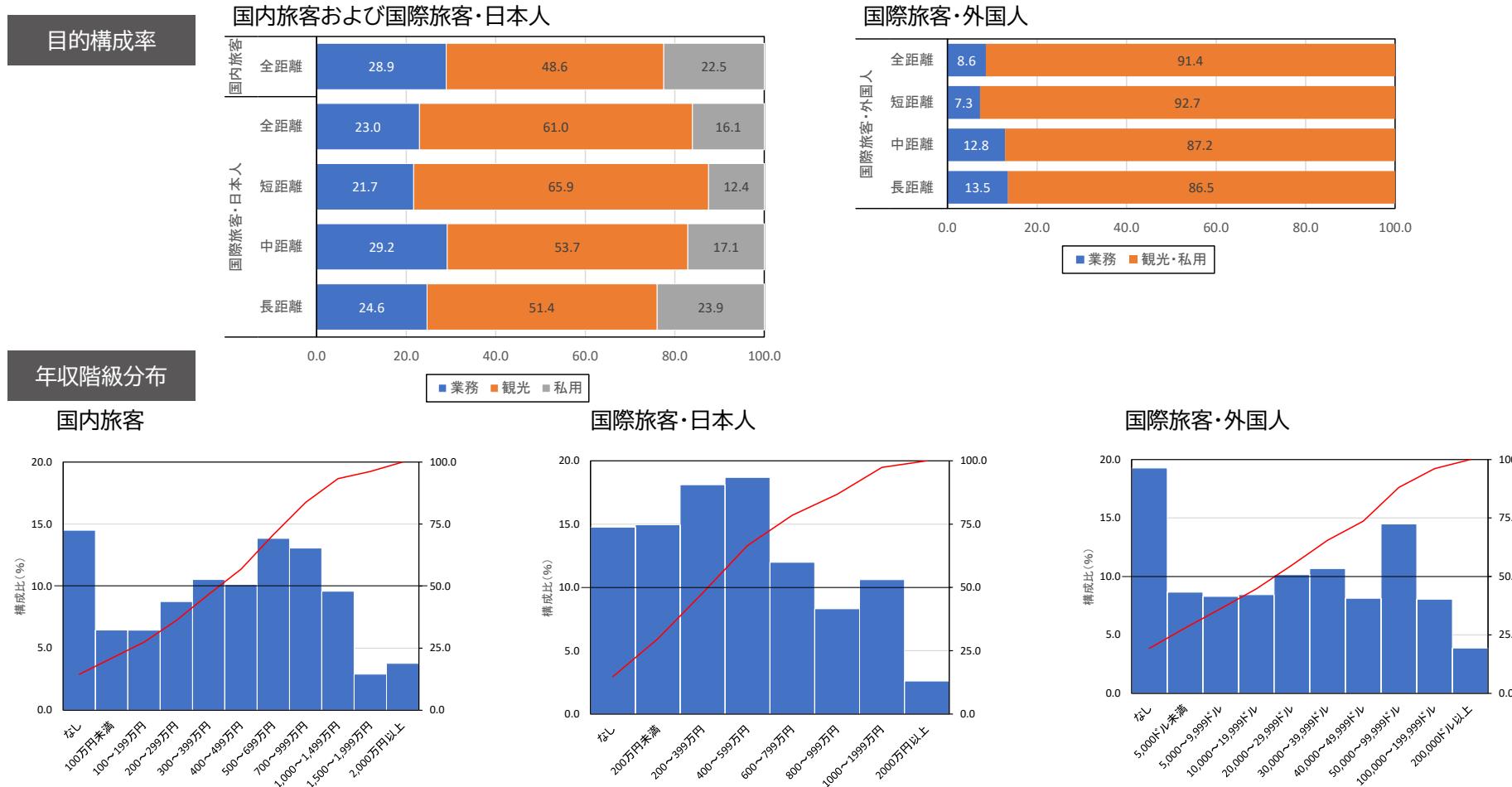
年収階級	代表値
なし	0ドル
5,000ドル未満	2,500ドル
5,000~9,999ドル	7,500ドル
10,000~19,999ドル	15,000ドル
20,000~29,999ドル	25,000ドル
30,000~39,999ドル	35,000ドル
40,000~49,999ドル	45,000ドル
50,000~99,999ドル	75,000ドル
100,000~199,999ドル	150,000ドル
200,000ドル以上	200,000ドル

参考②:最上位階級を4,000万円・40万ドルとした場合 (円/時間)

距離帯	日本人	外国人	全体
短距離	3,546	2,846	2,997
中距離	5,555	2,573	4,406
長距離	4,306	8,282	6,434
全距離	4,350	3,865	4,028

参考:距離帯別・旅行目的別のサンプル数

- 国際旅客のうち、日本人は業務目的が22~30%程度含まれるが、外国人は大部分が観光・私用目的となっており、いずれの距離帯でも業務目的は7~14%程度に留まる。
- 累積50%を満たす年収階級は、国内:300~399万円、国際日本人:200~399万円、国際外国人:1万~2万ドルとなっている。



出所)「令和5年度航空旅客動態調査」、「令和6年度国際航空旅客動態調査」(国土交通省航空局)

選好接近法による時間価値の算出

- 選好接近法に基づく国内旅客の時間価値は、四段階推定法の航空経路選択モデルのパラメータを用いて算出されている。

国際航空旅客動態調査から作成した需要予測モデルを用いた選好接近法による時間価値の算出

- 国際航空旅客動態調査(2010・2015)から作成した航空経路選択モデルでは、国際ラインホール区間の費用の変数が5%有意水準で統計的に有意ではない結果となったり、所得接近法に基づく時間価値と比較するとモデルから導出される時間価値が極端な数値となったりしている。
- 背景として国際線に関しては国内線と比べ実勢運賃の把握が難しく、公的に把握できる航空ラインホール運賃では費用のパラメータが統計的に採用されないことがあげられる。
- なお、国際航空旅客動態調査(2015)から作成した航空経路選択モデルのうち、空港アクセス区間に限ると、費用および所要時間の変数がともに5%有意水準で統計的に有意な結果となっており、所得接近法に基づく時間価値と比較すると妥当性のある数値となっている。

➡ 国際旅客の時間価値に関しては航空経路選択モデルによって算出された空港アクセス区間の時間価値を参考に記載する。

2010年データのモデル	日本人観光		日本人業務		日本人私用		外国人業務		外国人観光	
	自動車利用	公共交通利用	自動車利用	公共交通利用	自動車利用	公共交通利用	自動車利用	公共交通利用	自動車利用	公共交通利用
空港アクセス交通機関選択モデル	4,657	4,652	6,331	6,323	3,212	3,214	6,315	—	4,649	—
2015年*データのモデル										
航空経路選択モデル(空港アクセス区間を含む)			日本人						外国人	
			4,755円/時間(2015年度価格)						3,740円/時間(2015年度価格)	

*全国幹線旅客純流動調査の最新年と同じ年次

国際旅客の時間価値(選好接近法)

第2回委員会資料を一部修正
前ページの2015年データの航空経路選択モデルの時間価値を2024年度価格に
デフレートした値に修正(赤字箇所)

- 選好接近法(非集計ロジットモデル)による国際旅客の時間価値を推定した。

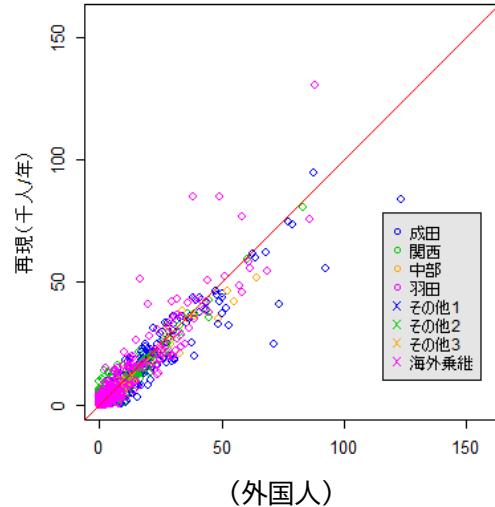
- 国際旅客の時間価値は、日本人:5,325円/時、外国人:4,188円/時(2024年度価格)

国際旅客の時間価値

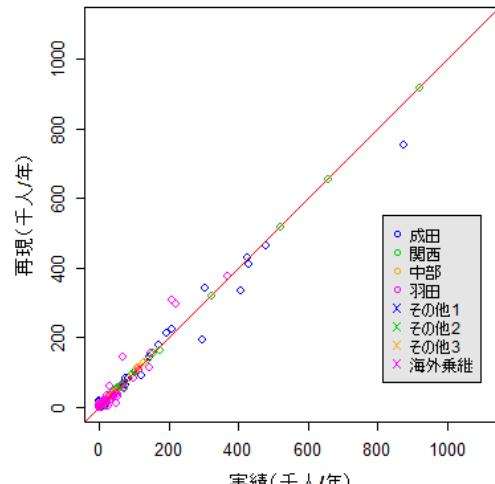
指標	日本人		外国人		
	係数	t値	係数	t値	
費用 (万円)	アクセス	-1.931	-53.8	-4.498	-39.4
	ラインホール	-	-	-	-
所要時間 (時)	アクセス	-0.918	-106.2	-1.682	-105.8
	ラインホール	-0.918	-106.2	-1.682	-105.8
LN便数 (便/週)	国際	0.810	73.5	0.199	12.3
	国内	-	-	-	-
羽田出国経路ダミー	-0.179	-9.9	-2.034	-59.2	
内際乗継経路ダミー	-1.783	-59.0	-3.765	-48.4	
修正済尤度比	0.577		0.823		
サンプル数	30,627		35,157		
時間価値(円/時)	5,325		4,188		

出所)「平成30年度 将来航空需要推計検討調査業務報告書」(国土技術政策総合研究所)を参考に
「平成27年度国際航空旅客動態調査」(国土交通省航空局)を用いて作成

モデルの再現性
(日本人)



(外国人)

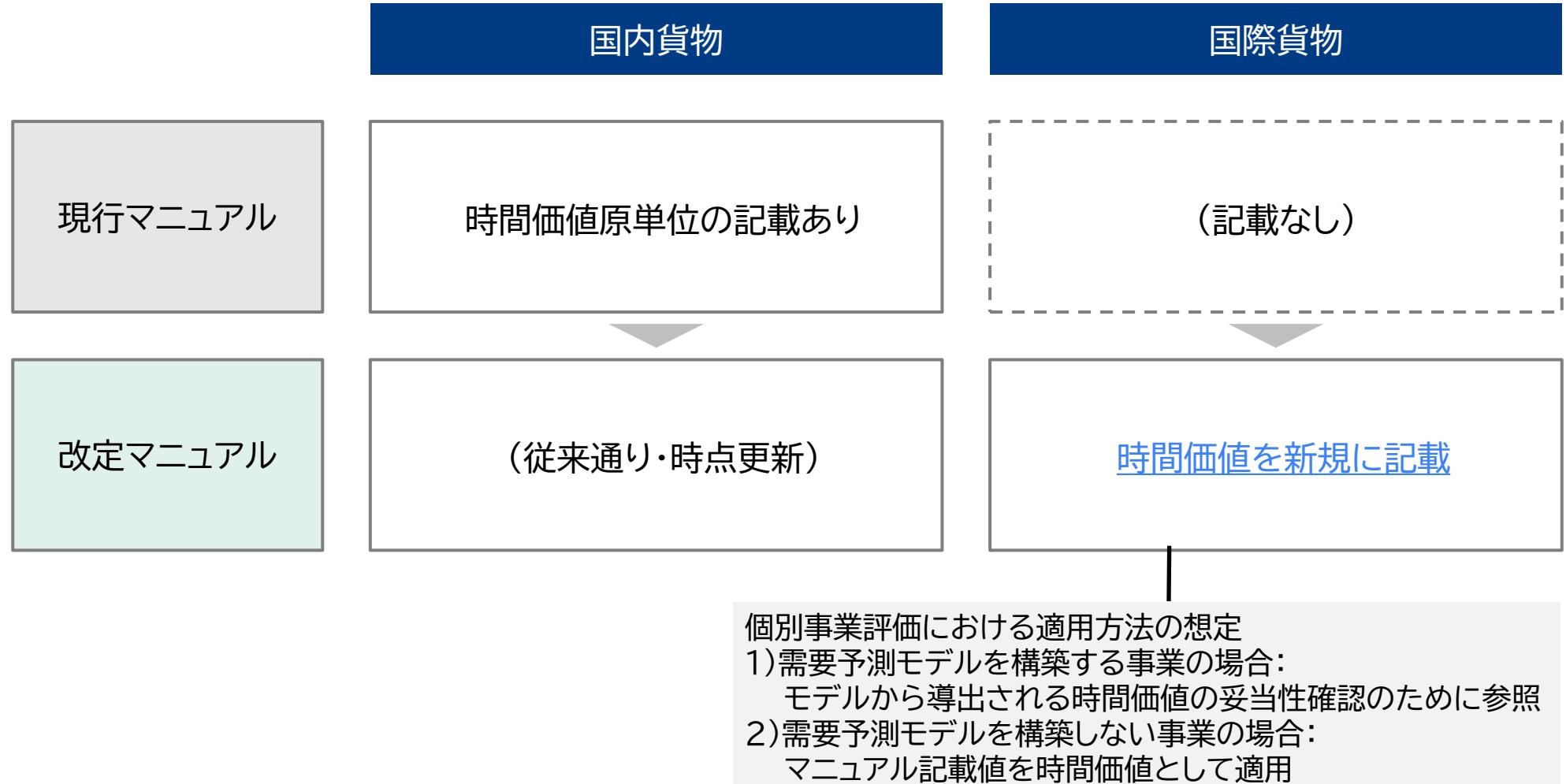


2.1 国際旅客の時間価値

2.2 国際貨物の時間価値

2.3 選好意識アンケート結果から需要転換を把握する便益

- 滑走路増設・延長により大型貨物便が就航し、国際貨物の輸送時間短縮の便益が発生することが考えられるが、「国際貨物の時間価値」が示されていない。



- 国際貨物の時間価値推定における論点と対応案は下表の通り。

論点	対応案	根拠と妥当性
1. 時間価値の推定手法	理論と実務の総合的な観点から選好接近法の1つである <u>航空経路選択モデル(集計口ジット型、最尤法)を適用する</u>	<p>選好接近法vs機会費用法</p> <ul style="list-style-type: none"> 航空貨物輸送の特性として、温度・湿度管理、衝撃防止など<u>輸送品質に係る高付加価値サービスへのニーズが高い</u>ことが事業者ヒアリングにより把握されている。道路マニュアルの機会費用法では、こうした価値が含まれておらず、また積上げで計上することも困難である。そのため、<u>これらの価値が荷主の支払意思額として包括的に反映可能</u>な選好接近法を適用する。 <p>交通機関選択モデルvs航空経路選択モデル</p> <ul style="list-style-type: none"> 国際航空貨物は、一部の短距離区間(日本－東アジア間等)では航空輸送と海上コンテナ輸送が競合することがあるものの、<u>大半は航空輸送が大前提で、海上コンテナ輸送とは競合しない貨物である</u>ことが事業者ヒアリングや有識者ヒアリングにおいて把握されている。そのため、<u>航空貨物のみを対象として算定する航空経路選択モデル</u>を適用する。 <p>集計モデルvs非集計モデル</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>データの安定性確保のため</u>には航空経路分担率、運賃水準等のデータについては<u>集計データの適用</u>が望ましい。その要因として、貨物運賃は荷主と物流事業者個社間の相対取引で価格が設定されることが一般的で、同じ区間・同じ経路であっても適用される運賃が異なっていることや、所要時間・費用とは異なる個別事情(例えば、商習慣、物流事業者の主要な拠点の位置等)で経路が決められていること、市場全体の需給逼迫状況次第で運賃は大きく変動しやすく運賃水準自体が安定的ではないことなどにより、数量に限りがある<u>非集計データでは、サンプルが偏りやすく、母集団全体の傾向を反映しづらい</u>、といった課題があるためである。

- 国際貨物の時間価値推定における論点と対応案は下表の通り。

論点	対応案	根拠と妥当性
2. 選好接近法に基づく時間価値算定結果の不安定さ(頑健性の低さ)	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要OD限定 ボリュームが小さくばらつきの大きいODを除き、<u>ボリュームの大きい主要ODに限定してパラメータ推定を実施する</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 時間価値算定結果の不安定さ(頑健性の低さ)の解決策について、有識者ヒアリングにおいて助言を得たため
	<ul style="list-style-type: none"> ● 複数時点平均化 <u>複数時点の時間価値を平均化して代表的な時間価値を設定する</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 単一時点での時間価値算定を複数時点で行うと、時系列的なばらつきが大きく、不安定さ(頑健性の低さ)が見られたため
	<ul style="list-style-type: none"> ● GDPデフレーターによる時点更新 改定マニュアルに時間価値を記載後は、安定的な時点更新の方法として、<u>時間価値をGDPデフレーターにより時点更新する方法を推奨する</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同上
	<ul style="list-style-type: none"> ● 感度分析 事業評価における<u>感度分析推奨項目の一つとして、貨物の時間価値または貨物運賃を追加する</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同上 ● 上記に加えて、貨物運賃水準は、相対取引で決まるため事業者によってばらつきが大きく、市場全体の需給逼迫状況によってもばらつきが大きいため

➡ 上記について、今回は結果的に適用しなかったが、今後必要に応じて適用を検討する。

- 国際貨物の時間価値推定における論点と対応案は下表の通り。

論点	対応案	根拠と妥当性
3. 通関等に要する時間も長く、モデルで所要時間として表現する範囲を要検討	<ul style="list-style-type: none"> 国内輸送時間(NITASによる発着都道府県～利用空港の輸送時間) + 国際輸送時間(OAG 時刻表による国内空港～海外空港の飛行時間)を用いる 	<ul style="list-style-type: none"> 主たる便益の根拠が利用空港選択(利用空港までの陸上輸送時間の短縮)であるため フォワダが拠点を有する空港であれば、基本的に通関と前日からの保管になるため、利用空港による差異は軽微と判断。
4. 費用を「航空運賃＋トラック運賃」とするか、実際の荷主の支払いである「ドアトウドアでのフォワダに支払う運賃・料金」とするか	<ul style="list-style-type: none"> 「航空運賃＋トラック運賃」とする 	<ul style="list-style-type: none"> 航空経路に関わらず一律の運賃料金で設定すると、モデルを構築できないため 主たる便益の根拠が利用空港選択(利用空港までの陸上輸送時間の短縮)であるため
5. 利用空港によって、所要時間以外の要因の差異	<ul style="list-style-type: none"> 利用空港の多様な要因を説明するダミー変数を設定する 	<ul style="list-style-type: none"> 推定した結果、符号条件が妥当となった (注:最新データで再推定作業中)

国際貨物の時間価値算定に用いるデータ

- 国際貨物の時間価値推定手法は、理論と実務の総合的な観点から選好接近法の1つである航空経路選択モデル(集計ロジット型、最尤法)を適用した。
- モデル推定および時間価値推定には下表のデータを使用した。

データ項目	概要	統計
国際航空貨物量 (トン/日)	国内の発生・集中地と相手先国地域	●国際航空貨物動態調査(令和6(2024)年度)
国際航空輸送時間 (時)	利用路線(国内空港－海外空港)の飛行時間	●OAG時刻表2024年
国際航空輸送費用 (円/トン)	利用路線(国内空港－海外空港)の輸送運賃	<ul style="list-style-type: none"> ●OFCタリフ貨物運賃2024年10月版の最重量区分の賃率(品目・キャリア別に異なる場合は最小値)に代表空港間の距離を乗じて算出 ●上記および国土交通省航空局「航空輸送統計年報(令和6(2024)年度)」(路線別貨物量)、ANA/JAL「有価証券報告書(2025年3月期)」(国際貨物収入)を基に国際貨物運賃の2024年度実勢運賃割引率(0.468)を設定
国際航空運航便数 (便/週)	利用路線(国内空港－海外空港)の輸送単価	●OAG時刻表2024年
国内輸送時間 (時)	発着地(都道府県)－利用空港の輸送時間	<ul style="list-style-type: none"> ●NITAS 3.1(2025年3月)で設定 ※「航空・物流モード」および「(道路+船)・物流モード」の探索結果のうち、輸送時間最短のモードを適用(「航空・物流モード」では空港アクセス・イグレスは道路利用となる)
国内輸送費用 (円/トン)	発着地(都道府県)－利用空港の輸送費用	<ul style="list-style-type: none"> ●国土交通省港湾局「港湾整備事業の費用対効果分析マニュアル」(令和6年6月)における道路距離に応じたトラック1台当たりの陸上輸送費用およびトラック1台当たりの高速道路利用費用を、トラック1台当たり貨物量で除して算出 ※2015年度価格(港湾マニュアル)をそのまま適用 ●道路距離は、NITAS 3.1(2025年3月)で設定

国際貨物の時間価値

第2回委員会資料再掲

赤字:更新箇所

- 選好接近法(集計ロジットモデル)による国際航空貨物の時間価値を推定した。
- 国際航空貨物の時間価値は、輸出:196.3円/分/トン、輸入:67.5円/分/トン(2024年度価格)

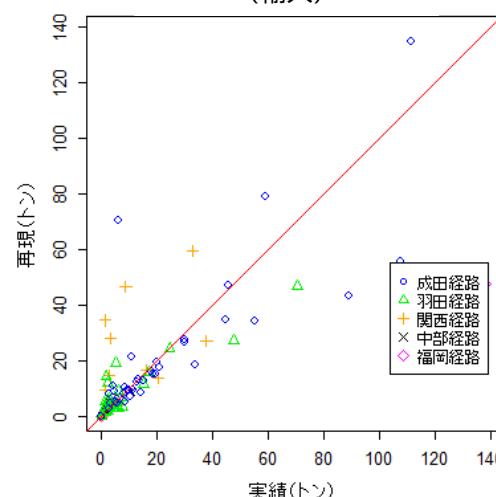
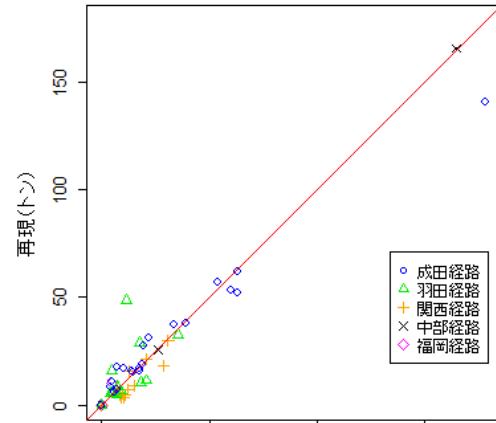
国際貨物の時間価値

指標	輸出		輸入	
	係数	t値	係数	t値
輸送費用(万円/トン)	-0.108	-3.0	-0.044	-7.9
輸送時間(時)	-0.127	-7.1	-0.018	-3.4
LN便数(便/週)	0.416	10.9	-	-
成田経路ダミー	1.101	45.3	-	-
羽田経路ダミー	-	-	-1.105	-46.3
中部経路ダミー	2.104	22.6	-1.618	-13.7
修正済尤度比	0.211		0.168	
ODペア数	26		37	
時間価値(円/分/トン)	196.3		67.5	

注1)「令和6年度国際航空貨物動態調査」(国土交通省航空局)、「NITAS ver.3.1」(国土交通省総合政策局)、「港湾整備事業の費用対効果分析マニュアル 令和6年6月」(国土交通省港湾局)、「OAG時刻表」(OAG)、「OFCタリフ貨物運賃」(OFC)を基に推定

【参考】過年度業務における国際貨物の時間価値の算定結果(選好接近法)

- (2022年)輸出280.5円/分/トン、輸入77.1円/分/トン
(2024年価格換算)輸出303.2円/分/トン、輸入83.3円/分/トン
- (2018年)輸出102.7円/分/トン、輸入81.9円/分/トン
(2024年価格換算)輸出114.8円/分/トン、輸入91.5円/分/トン

モデルの再現性
(輸出)

算定された時間価値(輸出196.3円/分/トン、輸入67.5円/分/トン)は以下の点で概ね妥当な水準と判断

- 貨物車は発着地と空港間輸送に使用、また国際航空貨物はスピード重視で運賃負担力のある高付加価値貨物が多いことから、貨物車の時間価値上限99.8円/分/トンに近い水準
- 国際航空輸送という観点で、国際宅配サービスの時間価値約7～191円/分/トン(2023年価格、コロナ禍中に約2割程度値上げ)の間に収まっている
- 最近の空港整備事業評価(2023年3月北九州空港、2023年8月中部国際空港)では、国際航空貨物の時間価値(輸出約220円/分/トン、輸入約56円/分/トン)が独自に推定・適用されているが近い水準

[選択モデルによる時間価値算定結果] ※2022年データによる算定

- | | | |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| ● 交通機関選択モデル(集計ロジット) | :輸出6.3～27.3円/分/トン | 輸入15.4～31.0円/分/トン |
| ● 交通機関選択モデル(犠牲量) | :(有意な結果は得られなかった) | |
| ● 航空経路選択モデル(集計ロジット) | :輸出109.0円/分/トン | 輸入87.0円/分/トン |
| ● 航空経路選択モデル(犠牲量) | :輸出2.2円/分/トン | 輸入177.8円/分/トン |

いずれも
GDPデフレーターにより
2023年度価格に換算

[機会費用法(金利方式)による時間価値算定結果] ※2022年データによる算定

- | | | |
|------------|--------------------|-------------------|
| ● 航空貨物 | :輸出2.0～6.4円/分/トン | 輸入1.6～5.1円/分/トン |
| ● 海上コンテナ貨物 | :輸出0.06～0.21円/分/トン | 輸入0.04～0.12円/分/トン |

[参考:貨物の消費期限が極めて短い場合の貨物の時間価値試算結果] ※2022年データによる算定

- | | | |
|--------|----------------------|---------------------|
| ● 航空貨物 | :輸出261.6～785.8円/分/トン | 輸入205.5～615.5円/分/トン |
|--------|----------------------|---------------------|

[参考:国際宅配サービスの料金・日数から算出される時間価値試算結果] ※2023年データによる算定

- | | | |
|--------|----------------------------|--------------|
| ● 航空貨物 | :輸出(東京～ソウル)19.3～52.1円/分/トン | 輸入87.0円/分/トン |
| | :輸出(東京～NY)6.9～191.0円/分/トン | |

[参考:各種マニュアルによる交通機関別貨物輸送の時間価値]

- | | | | |
|--------------------------------|------------------|--------------|----------------|
| ● 國際航空貨物(今回算定) | :輸出109.0円/分/トン | 輸入87.0円/分/トン | ※2022年データによる算定 |
| ● 国内航空貨物(現マニュアル) ^{※1} | :148.9円/分/トン | | ※2000年データによる算定 |
| ● 陸上輸送貨物(貨物車) ^{※2} | :19.5～99.8円/分/トン | | ※使用データ年次不明 |
| ● 国内海上輸送貨物 ^{※3} | :0.4～10.9円/分/トン | | ※1997年データによる算定 |

[参考:既存の事業評価において採用された貨物の時間価値]

- | | | | |
|----------|----------------|--------------|--------------------------|
| ● 北九州空港 | :輸出218.6円/分/トン | 輸入(設定なし) | ※使用データ年次不明 |
| ● 中部国際空港 | :輸出219.9円/分/トン | 輸入55.5円/分/トン | ※2016・2018・2020年データによる算定 |

※1:「空港整備事業の費用対効果分析マニュアルVer.4」(平成18年3月、国土交通省航空局)

※2:「費用便益分析マニュアル」(国土交通省道路局・都市局・令和4年2月)

※3:「港湾整備事業の費用対効果分析マニュアル」(国土交通省港湾局・平成29年3月)

輸出の時間価値(196.3円/分・トン)の方が輸入(67.5円/分・トン)より高いのは以下の点で妥当と判断。

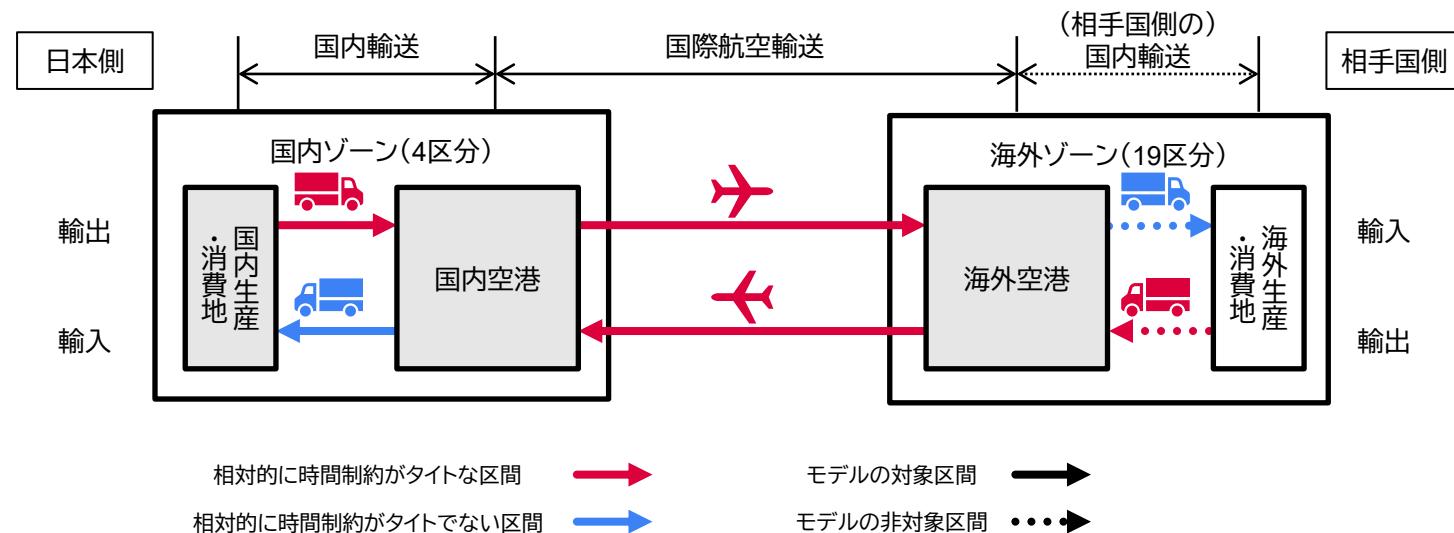
- 「港湾整備事業の費用対効果分析マニュアル」における国際海上コンテナの時間価値も、輸出の方が輸入より高い(右表)。
- 輸出において相手国側の国内輸送は貿易条件に含まれないことが多く、相手国側の空港に到着した後の輸送は相対的に時間制約がタイトではない傾向があると考えられる。一方、時間価値算出時に使用したモデルにおいては、データの制約上海外空港から海外生産・消費地の区間は含まれていない。そのため、下図の通り輸出の場合、相対的に時間制約がタイトな区間となっているが、輸入の場合、相対的に時間制約がタイトではない区間となっている。その結果、輸出の時間価値の方が高い傾向となると考えられる。
- 国際航空貨物の重量当たり貿易額(全品目平均)は輸出3,270万円/トン、輸入2,560万円/トンと輸出のほうが高い(出所:財務省「貿易統計2022年」より)

表Ⅲ-1-12 国際海上コンテナ貨物の時間費用原単位 (円／時・個)

	40ft	20f
基幹航路 (北米西岸、欧州)	輸出	3,300
	輸入	2,900
アジア航路 (近海、東南アジア 、中国)	輸出	2,300
	輸入	1,800

(出典) 国総研資料(NO.589、2010.3)、港湾技研資料(NO.987、2001.3)の時間費用原単位をもとに、GDPデフレータにより平成27年度価格に変換して設定。

(注) 北米東岸、地中海、南米、ガルフ航路は、基幹航路の時間費用原単位を準用。その他の航路は、アジア航路の時間費用原単位を準用。



- 国際航空貨物の主な品目(航空貿易額5千億円以上かつ航空分担率50%以上)は、輸出・輸入共通するのが**医薬品、半導体等電子部品、科学光学機器**、輸入では**事務用機器**がある。
- 国際航空貨物の**輸出額(全品目平均)**は輸出235,250億円、輸入221,514億円と輸出のほうが高い。

表 航空貨物主要商品別輸出額(2018年度)

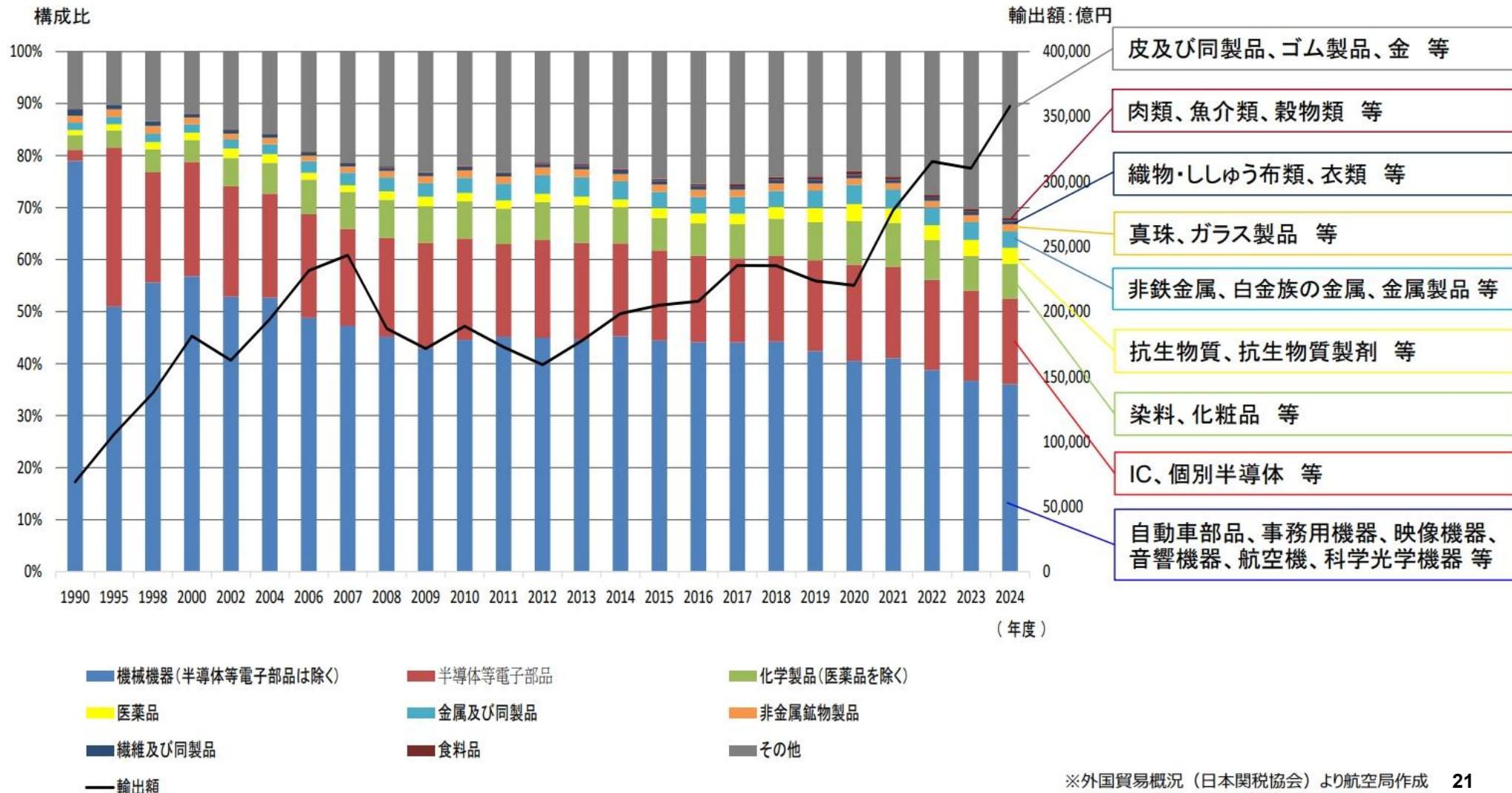
	航空輸出額 (億円)	構成比 (%)	航空分担率 (%)
食料品	1,204	0.5	16.0
繊維及び同製品	1,658	0.7	18.3
織物	697	0.3	20.6
衣類	442	0.2	60.1
化学製品	22,102	9.4	24.8
医薬品	5,163	2.2	80.0
非金属鉱物製品	3,346	1.4	37.1
真珠	356	0.2	99.6
金属及び同製品	7,419	3.2	12.2
金属製品	4,014	1.7	31.0
機械機器	142,742	60.7	27.8
事務用機器	4,888	2.1	33.4
映像機器	2,526	1.1	55.8
音響機器	117	0.0	25.0
半導体等電子部品	38,619	16.4	94.6
電気計測機器	7,744	3.3	44.6
航空機	3,030	1.3	64.3
科学光学機器	14,274	6.1	63.5
時計	875	0.4	83.7
その他	56,780	24.1	48.4
計	235,250	100.0	29.1

表 航空貨物主要商品別輸入額(2018年度)

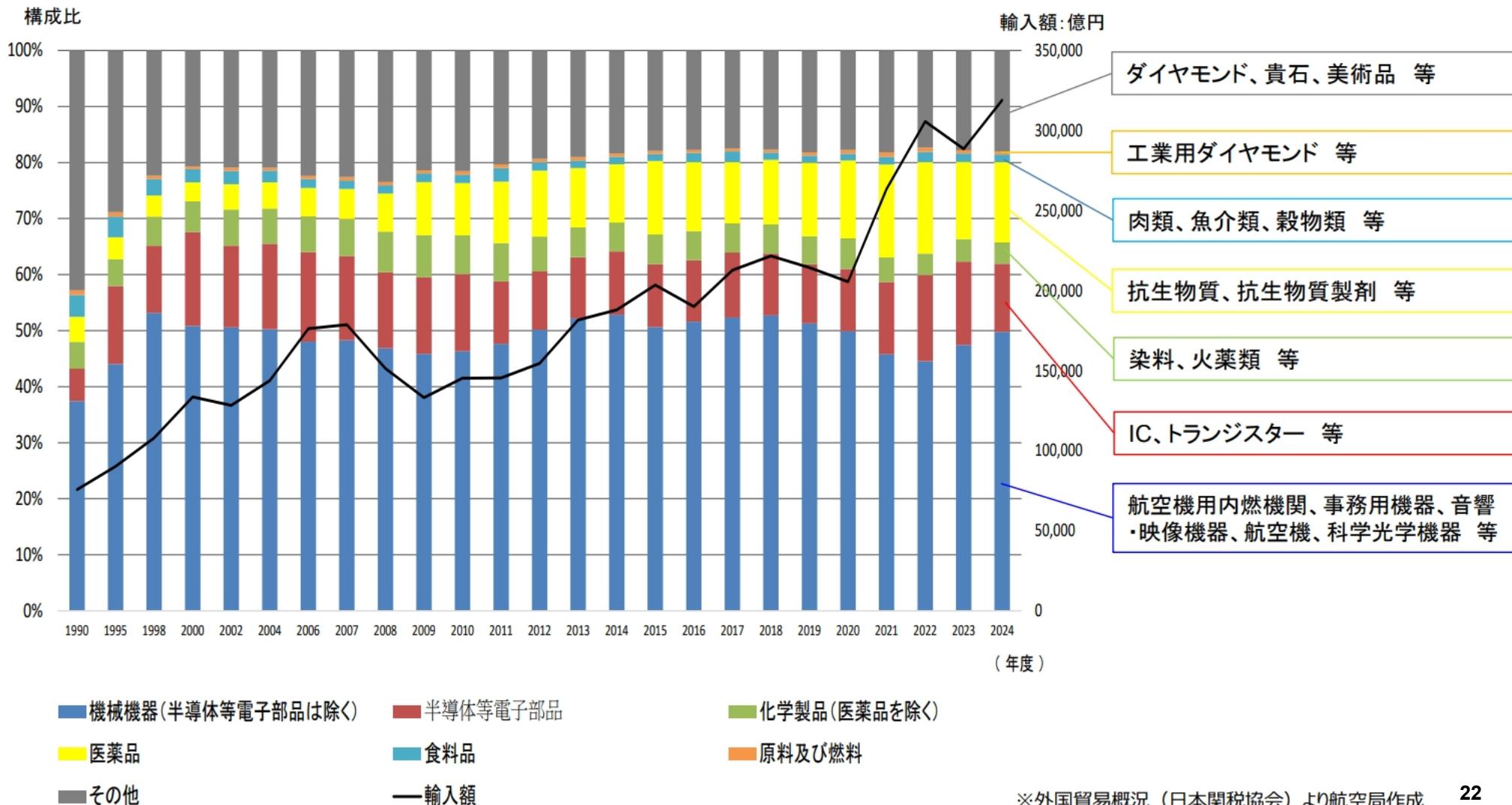
	航空輸入額 (億円)	構成比 (%)	航空分担率 (%)
食料品	2,861	1.3	4.0
生きた動物	270	0.1	88.1
原料及び燃料	1,137	0.5	0.5
工業用ダイヤモンド	66	0.0	99.9
化学製品	37,032	16.7	43.4
医薬品	25,524	11.5	85.9
機械機器	141,272	63.8	54.5
航空機用内燃機関	8,166	3.7	97.5
事務用機器	15,616	7.0	59.0
音響・映像機器	4,571	2.1	35.1
半導体等電子部品	24,499	11.1	88.0
電気計測機器	5,728	2.6	72.5
航空機	7,359	3.3	88.8
科学光学機器	14,236	6.4	78.4
時計	3,159	1.4	91.4
その他	39,212	17.7	23.5
ダイヤモンド	960	0.4	99.9
貴石及び半貴石	196	0.1	96.3
非鉄金属	5,544	2.5	28.3
金属製品	2,016	0.9	15.4
計	221,514	100.0	16.9

出所:日本航空協会発行「数字でみる航空2020」より作成

- 航空輸送で輸出される貨物のうち、機械機器、化学製品で約60%を占めている。



- 航空輸送で輸入される貨物のうち、機械機器が約60%を占めており、近年は医薬品が増えている。

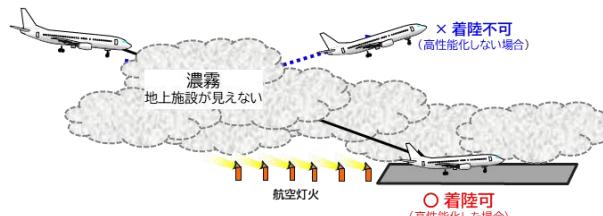


2.1 国際旅客の時間価値

2.2 国際貨物の時間価値

2.3 選好意識アンケート結果から需要転換を把握する便益

項番	改定マニュアル案	備考																
付録 1	<p>付録1 選好意識アンケートを用いた欠航等の不安による機会損失の回避便益に必要な需要転換率算出のイメージ</p> <p>以降に、欠航等の不安による機会損失の回避便益の需要転換率算出に用いるアンケート調査のイメージを示す。 なお、対象とするA県地域(※)にあるa空港は背後圏がB県地域(※)であるb空港と直行便のある空港であり、A県地域とB県地域の間は新幹線等航空機以外の交通手段(以降、「代替交通手段」と記載)でもアクセス可能なものとする。 ※1県に限らず複数の都道府県にまたがる場合もある。(例:東京国際空港の場合:一都三県)</p> <p>●アンケート調査対象のイメージ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>調査対象・サンプル数</td><td> ①A県地域居住者のうち、代替交通手段にてB県地域への訪問経験がある人 : ●サンプル ②B県地域居住者のうち、代替交通手段にてA県地域への訪問経験がある人 : ●サンプル </td></tr> </tbody> </table> <p>●調査票の例(A県地域 居住者の場合)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設問番号</th><th>内容</th><th>選択肢</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>問1</td><td>あなたは、過去A県地域(●県、●県….)からB県地域(●県、●県….)に訪問したことがありますか。</td><td> 1.ある →問2へ 2.ない →終了 </td></tr> <tr> <td>問2</td><td>B県地域に訪問した目的は何ですか？ ※複数回ある方は直近の訪問についてお答えください。</td><td> 1.業務目的 2.観光目的 3.私用・帰省(冠婚葬祭等含む)目的 4.その他 </td></tr> <tr> <td>問3</td><td> B県地域に訪問した際の交通手段は何ですか？ ※行きと帰りで異なる場合は、B県地域へ向かった際の交通機関をお答えください。 ※複数の交通機関ご利用の場合は、以下の優先順位で利用した交通機関をご回答ください。 飛行機>新幹線・特急列車>高速バス>自動車>その他 </td><td> 1.飛行機 2.新幹線・特急列車 3.高速バス 4.自動車 5.その他 →飛行機を選択した回答者はこの設問で終了 </td></tr> </tbody> </table>	区分	内容	調査対象・サンプル数	①A県地域居住者のうち、代替交通手段にてB県地域への訪問経験がある人 : ●サンプル ②B県地域居住者のうち、代替交通手段にてA県地域への訪問経験がある人 : ●サンプル	設問番号	内容	選択肢	問1	あなたは、過去A県地域(●県、●県….)からB県地域(●県、●県….)に訪問したことがありますか。	1.ある →問2へ 2.ない →終了	問2	B県地域に訪問した目的は何ですか？ ※複数回ある方は直近の訪問についてお答えください。	1.業務目的 2.観光目的 3.私用・帰省(冠婚葬祭等含む)目的 4.その他	問3	B県地域に訪問した際の交通手段は何ですか？ ※行きと帰りで異なる場合は、B県地域へ向かった際の交通機関をお答えください。 ※複数の交通機関ご利用の場合は、以下の優先順位で利用した交通機関をご回答ください。 飛行機>新幹線・特急列車>高速バス>自動車>その他	1.飛行機 2.新幹線・特急列車 3.高速バス 4.自動車 5.その他 →飛行機を選択した回答者はこの設問で終了	新規追加
区分	内容																	
調査対象・サンプル数	①A県地域居住者のうち、代替交通手段にてB県地域への訪問経験がある人 : ●サンプル ②B県地域居住者のうち、代替交通手段にてA県地域への訪問経験がある人 : ●サンプル																	
設問番号	内容	選択肢																
問1	あなたは、過去A県地域(●県、●県….)からB県地域(●県、●県….)に訪問したことがありますか。	1.ある →問2へ 2.ない →終了																
問2	B県地域に訪問した目的は何ですか？ ※複数回ある方は直近の訪問についてお答えください。	1.業務目的 2.観光目的 3.私用・帰省(冠婚葬祭等含む)目的 4.その他																
問3	B県地域に訪問した際の交通手段は何ですか？ ※行きと帰りで異なる場合は、B県地域へ向かった際の交通機関をお答えください。 ※複数の交通機関ご利用の場合は、以下の優先順位で利用した交通機関をご回答ください。 飛行機>新幹線・特急列車>高速バス>自動車>その他	1.飛行機 2.新幹線・特急列車 3.高速バス 4.自動車 5.その他 →飛行機を選択した回答者はこの設問で終了																

項目番号	改定マニュアル案		備考
付録1	設問番号	内容	選択肢
	問4	<p>過去にB県地域に訪問した際、問3であなたが飛行機ではなく別の交通手段を選択した理由は何ですか？</p> <p>次の中からあてはまる順に、1つ以上お選びください。</p>	<p>【回答欄】 1番目() 2番目() 3番目()</p> <p>【選択肢】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 濃霧で急な遅延や欠航となる心配がないから 2. 台風、降雪等(濃霧以外)で急な遅延や欠航となる心配がないから 3. 所要時間があまり変わらないから 4. 運賃・移動費用が安いから 5. 乗り心地がよいから 6. 搭乗する便に縛られないから(本数が多いから、予約が必要ないから) 7. その他
	問5	<p>現在b空港では、航空灯火が見えないほどの濃霧になると、急な欠航や、着陸できずに引き返す、または他空港へ着陸するケースがあります。しかし、空港に設置している「計器着陸装置を高性能化する」ことで、年間平均●便(月間平均●便)程度の欠航リスクを解消できます。</p> <p>そこで質問です。</p> <p>あなたがA県地域→B県地域へ移動する際、b空港に高性能化した装置が整備され、濃霧による欠航の心配がなくなった場合、問3で選択した交通手段ではなく、飛行機で移動しますか？</p> <p>なお、「計器着陸装置」を高性能化したとしても、濃霧に加えて強風や降雨、降雪などの悪天候が重なる場合には、遅延や欠航が避けられないことがあります。</p> 	<p>1. 濃霧による欠航の心配がない場合、飛行機で移動する。</p> <p>2. 問3で選択した交通手段で移動する。 (欠航の心配に関係なく快適性や安さ等を重視するため、又は台風など濃霧以外の欠航の心配がある。)</p> <p>3. その時になってみないとわからない。</p> <p>→「3. その時になってみないとわからない。」を選択された方は問6へ。</p>

項目番号	改定マニュアル案			備考
付録1	設問番号	内容	選択肢	新規追加
	問6	「その時になってみないとわからない」と回答された方にお伺いします。現時点ではどちらの交通手段を選択する可能性が高いですか？	1.飛行機 2.問3で選択した交通手段	

項番	改定マニュアル案			備考																				
付録 2	<p>付録2 欠航等の不安による機会損失の回避便益算出方法の例</p> <p>付録1に記載したアンケート調査のイメージをもとに、A県地域からB県地域への移動における欠航等の不安による機会損失の回避便益の算出例を以下に記す。なお、アンケートにより以下のようなサンプルが入手できたと仮定する。</p> <p>【入手サンプル数】 A県地域居住者のうち、<u>代替交通手段にてB県地域への訪問経験がある人</u> : α サンプル</p>			新規追加																				
表● 各設問における該当回答者数																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>問</th><th>設問(一部抜粋)</th><th>選択肢</th><th>抽出条件</th><th>該当サンプル数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>問3</td><td>B県地域に訪問した際の交通手段は何ですか？</td><td> 1.飛行機 2.新幹線・特急列車 3.高速バス 4.自動車 5.その他 </td><td>「飛行機」以外を選択した人数</td><td>α人</td></tr> <tr> <td>問4</td><td>過去にB県地域に訪問した際、あなたが飛行機ではなく問3で選択した交通手段を選択した理由は何ですか？ 次の中から あてはまる順に、1つ以上お選びください。</td><td> 【回答欄】 1番目() 2番目() 3番目() </td><td> ヤ人のうち、「濃霧で急な遅延や欠航となる心配がないから」 を選択した人数 ※1番目～3番目の合計人数 </td><td>β人</td></tr> <tr> <td>問5</td><td>あなたがA県地域→B県地域を移動するときに、b空港に高性能化した装置が整備され、濃霧による欠航の心配がなくなった場合、 問3で選択した交通手段ではなく、飛行機で移動しますか？</td><td> 1.濃霧による欠航の心配がない場合、飛行機で移動する。 2.問3で選択した交通手段で移動する。 (欠航の心配に関係なく快適性や安さ等を重視するため、又は台風など濃霧以外の欠航の心配がある。) 3.その時になってみないとわからない。 </td><td> 「濃霧による欠航の心配がない場合、飛行機で移動する。」 を選択した人数 </td><td>γ人</td></tr> </tbody> </table>					問	設問(一部抜粋)	選択肢	抽出条件	該当サンプル数	問3	B県地域に訪問した際の交通手段は何ですか？	1.飛行機 2.新幹線・特急列車 3.高速バス 4.自動車 5.その他	「飛行機」以外を選択した人数	α 人	問4	過去にB県地域に訪問した際、あなたが飛行機ではなく問3で選択した交通手段を選択した理由は何ですか？ 次の中から あてはまる順に、1つ以上お選びください。	【回答欄】 1番目() 2番目() 3番目()	ヤ人のうち、「濃霧で急な遅延や欠航となる心配がないから」 を選択した人数 ※1番目～3番目の合計人数	β 人	問5	あなたがA県地域→B県地域を移動するときに、b空港に高性能化した装置が整備され、濃霧による欠航の心配がなくなった場合、 問3で選択した交通手段ではなく、飛行機で移動しますか？	1.濃霧による欠航の心配がない場合、飛行機で移動する。 2.問3で選択した交通手段で移動する。 (欠航の心配に関係なく快適性や安さ等を重視するため、又は台風など濃霧以外の欠航の心配がある。) 3.その時になってみないとわからない。	「濃霧による欠航の心配がない場合、飛行機で移動する。」 を選択した人数	γ 人
問	設問(一部抜粋)	選択肢	抽出条件	該当サンプル数																				
問3	B県地域に訪問した際の交通手段は何ですか？	1.飛行機 2.新幹線・特急列車 3.高速バス 4.自動車 5.その他	「飛行機」以外を選択した人数	α 人																				
問4	過去にB県地域に訪問した際、あなたが飛行機ではなく問3で選択した交通手段を選択した理由は何ですか？ 次の中から あてはまる順に、1つ以上お選びください。	【回答欄】 1番目() 2番目() 3番目()	ヤ人のうち、「濃霧で急な遅延や欠航となる心配がないから」 を選択した人数 ※1番目～3番目の合計人数	β 人																				
問5	あなたがA県地域→B県地域を移動するときに、b空港に高性能化した装置が整備され、濃霧による欠航の心配がなくなった場合、 問3で選択した交通手段ではなく、飛行機で移動しますか？	1.濃霧による欠航の心配がない場合、飛行機で移動する。 2.問3で選択した交通手段で移動する。 (欠航の心配に関係なく快適性や安さ等を重視するため、又は台風など濃霧以外の欠航の心配がある。) 3.その時になってみないとわからない。	「濃霧による欠航の心配がない場合、飛行機で移動する。」 を選択した人数	γ 人																				
<p>【需要転換率の算出式(例)】 需要転換率の算出例は以下式のようになる。 $\text{需要転換率} = \beta \div \alpha$ </p>																								

項番	改定マニュアル案	備考
付録 2	<p>【対象旅客数の算出】 全国幹線旅客純流動調査より、A県地域からB県地域へ代替交通機関を利用して訪問した旅客数をδ人とすると、対象旅客数(需要転換人数)は以下のように算出できる。 $\text{対象旅客数(需要転換人数)} = \delta \text{人} \times \beta \div \alpha$</p> <p>【欠航等の不安による機会損失の回避便益の算出】 移動費用の差及び移動時間の差に時間価値原単位を掛け合わせることで欠航等の不安による機会損失の回避便益が算出できる。 $\text{欠航等の不安による機会損失の回避便益} = (\delta \text{人} \times \beta \div \alpha) \times (\text{移動費用の差} + \text{移動時間の差} \times \text{時間価値原単位})$</p>	新規追加