

航空需要予測の乖離分析について

国土交通省 航空局

平成23年4月

【背景】

平成22年5月の行政刷新会議事業仕分けにおいて、航空需要予測関連委託業務につき、平成22年度中にこれまでの予測調査と実態の乖離について徹底的に分析し、結果を公表することとされた。これを受けて実施した航空需要予測の乖離分析の結果について公表するものである。

【方針】

乖離分析は、以下の方針で実施した。

- ① 国土交通省航空局の責任において行うため、国が需要予測を行った空港とする。(表1参照)
- ② 予測値と実績値の大幅な乖離(±0.2以上)が生じている空港とする。(表1の青色空港)
- ③ しかし、このうち北九州空港を除く空港は、予測実施年度が1977～1994年度であり、直近のものでも16年が経過しており、乖離分析を行える資料が残っていない。
- ④ このため、2002年度に予測を実施した北九州空港について、詳細に分析し、航空需要予測手法の改善策を検討することとした。

表1 国が需要予測を行った空港

空港名	予測実施年度	旅客需要(千人/年)				実績値÷予測値	備考
		予測値		実績値			
(国管理空港)							
東京国際	2004	61,240	(2007)	64,951	(2007)	1.1	
新千歳	1985	16,600	(2000)	17,426	(2000)	1.0	
稚内	1983	705	(1990)	146	(1990)	0.2	
釧路	1994	1,581	(2005)	890	(2005)	0.6	
函館	1990	2,275	(2000)	2,222	(2000)	1.0	
仙台	1994	2,793	(2008)	2,868	(2008)	1.0	
新潟	1989	1,242	(2000)	1,021	(2000)	0.8	
広島	1995	2,984	(2005)	2,978	(2005)	1.0	
高松	1981	2,874	(1990)	1,106	(1990)	0.4	
松山	1983	4,126	(1990)	2,410	(1992)	0.6	1991年12月採用のため、実績値は採用開始後の1992年度の値
高知	1994	2,712	(2005)	1,516	(2005)	0.6	
福岡	1992	16,100	(2005)	16,367	(2005)	1.0	
北九州	2002	2,830	(2007)	1,239	(2007)	0.4	
長崎	1978	1,800	(1985)	1,888	(1985)	1.0	
熊本	1977	1,806	(1985)	1,573	(1985)	0.9	
大分	1978	1,800	(1985)	1,408	(1989)	0.8	1988年10月採用のため、実績値は採用開始後の1989年度の値
宮崎	1982	8,537	(1990)	2,622	(1990)	0.3	
鹿児島	1977	5,630	(1985)	4,042	(1985)	0.7	
那覇	1992	12,400	(2005)	13,387	(2005)	1.1	
(共用空港)							
百里	2005	695	(2014)	-	-	-	予測値が2014年度のため実績データがない
美保	2000	695	(2008)	-	-	-	供用が2009年12月のため、供用後1年度分の実績データがない
徳島	2006	1,064	(2010)	-	-	-	予測値が2010年度のため実績データがない

※実績値:「空港管理状況調査」(旅客旅客・チャーターを含む)による。

【北九州空港の需要予測値と実績値】

- ▶ 新北九州空港建設事業の再評価時に需要予測を実施
- ▶ 予測の調査実施年度は2002年度
- ▶ 予測値がある2007年度の予測値と実績値で乖離分析を実施

路線	2007年度予測値		2007年度実績値		実績÷予測
	旅客数	便数	旅客数	便数	旅客数
新千歳	197	3			0.0
羽田	1,226	9	1,025	15	0.8
中部	309	4			0.0
大阪(伊丹)	196	3			0.0
関西	205	3			0.0
宮崎	92	2			0.0
鹿児島	236	4			0.0
那覇	372	4	69	1	0.2
その他	-	-	145	-	-
合計	2,833	-	1,239	-	0.4

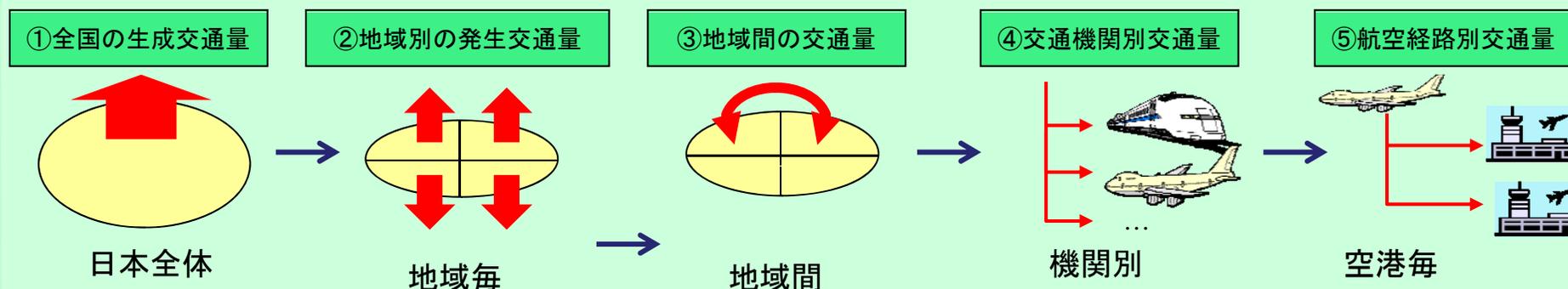
表2 北九州空港の需要予測値と実績値(千人)(2007年度)

路線別実績値は「航空輸送統計年報」より。
“その他”はチャーター等。

【分析内容】

- ◆ 需要予測は、過去の実績等のデータをもとに、その動向を説明する変数を設定し、モデルを構築し過去の実績の再現性を確認した上で、変数について将来値を入力し将来需要を推計する。
- ◆ 北九州空港の需要予測で用いたモデルは四段階推計法に則した体系から成り、①全国生成交通量、②地域別発生交通量、③地域間交通量、④交通機関別交通量、⑤航空経路別(空港別)交通量を段階的に推計するものである。
- ◆ 乖離を生じさせる可能性は、予測の各段階に存在するため、乖離分析に当たっては、2007年度の予測値と実績値との乖離について、どの段階で乖離が発生したかを分析した。

【四段階推計法の基本的考え方】



1) 将来の社会経済指標(GDP、人口)設定の妥当性

① 将来GDP (図1参照)

将来GDPは、「構造改革と経済財政の中期展望について」(平成14年1月25日閣議決定)に基づき設定した。
 図1のとおり、2007年度では実績値が予測値を上回っており、
 将来GDPの設定は、乖離を生じさせた要因ではないと考えられる。

② 将来人口 (図2参照)

将来人口の設定は、国立社会保障・人口問題研究所の将来人口推計を使用している。
 図2のとおり、将来人口の実績値と予測値は、ほぼ一致しており、
 将来人口の設定は、乖離を生じさせた要因ではないと考えられる。

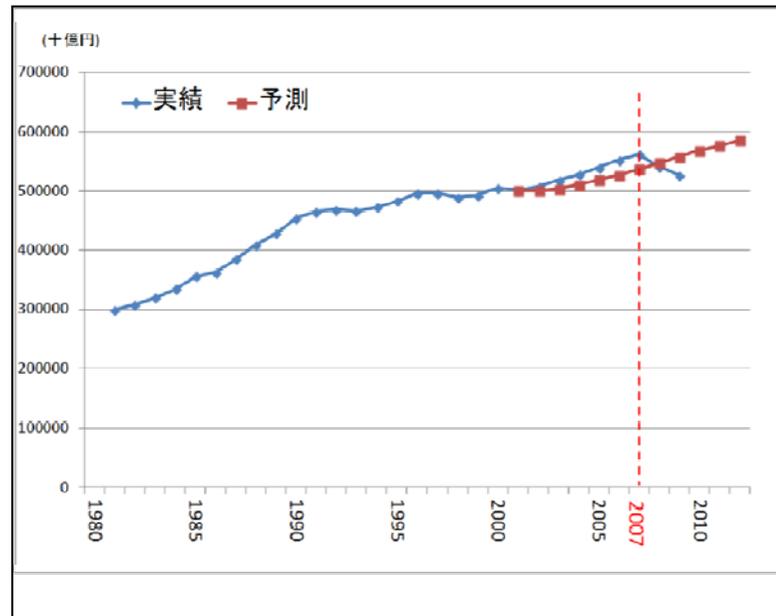


図1 北九州空港の需要予測における実質GDPの推移

実績値は、「平成20年度国民経済計算(平成12年基準・93SNA)」(内閣府)を基に作成

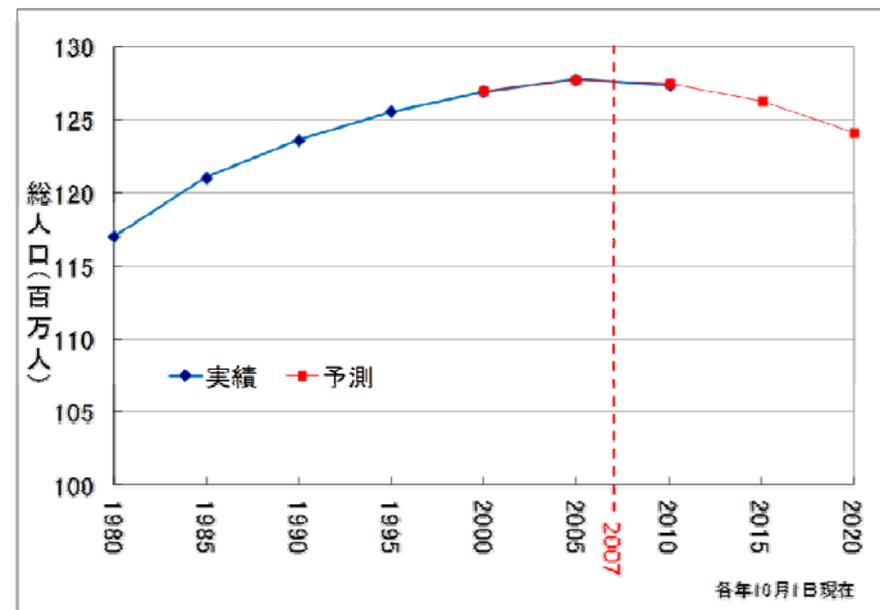


図2 北九州空港の需要予測における人口の推移

実績値は、2005年までは「国勢調査」(総務省)、2010年は「人口推計—平成22年10月報—」(平成22年10月20日)総務省をもとに作成

*注) 純流動の最新データは2005年度に実施された「第4回全国幹線旅客純流動調査」となるため、ここでの“実績値”は、以下の方法にて推計した値である。
 -航空:「2007年度航空輸送統計年報」の路線別輸送人員、「2007年航空旅客動態調査」の路線別発着地別サンプル数から推計した2007年度年間純流動データ
 -鉄道・バス・自動車:「2005年度全国幹線旅客純流動調査」の交通機関別50府県間流動量を発射台として、2005年度～2007年度の「旅客地域流動調査」の交通機関別距離帯別流動量伸び率を乗じることで推計

2) 各段階における予測値と実績値との乖離要因

① 全国生成交通量 (図3参照)

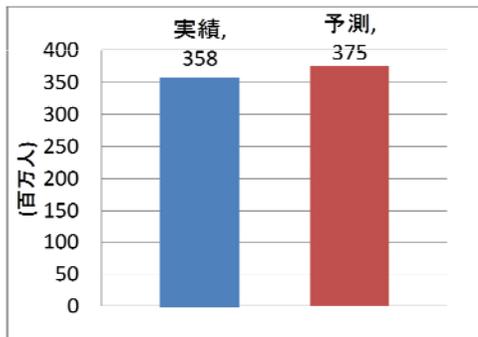
全国生成量は、2007年度予測値375百万人に対して、実績値は358百万人。
予測値に対して実績値は95%であり、大きな乖離は見られなかった。

② 地域別発生交通量 (図4参照)

地域別発生集中量(福岡県)は、予測値に対して実績値は約110%であり、大きな乖離は見られなかった。

③ 地域間交通量 (図5参照)

予測時に路線を設定した行き先ゾーンと福岡県間の交通量について、2007年度の予測値と実績値を比較すると、道央、首都圏、沖縄では、予測値に対して実績値は下回り、大阪、宮崎、鹿児島では予測値に対して実績値は上回っているが、福岡県合計で見ると、予測値に対して実績値は約110%で、大きな乖離は見られなかった。



府県内々OD及び3大都市圏内々ODを除くゾーン中心間空間距離200km以上のODを対象。

図3 北九州空港の需要予測における全国生成量(2007年度)

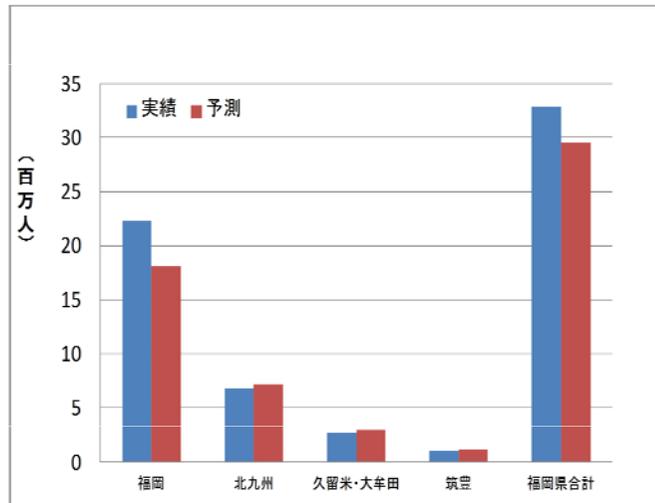


図4 北九州空港の需要予測における福岡県の地域別発生集中量 (2007年度)

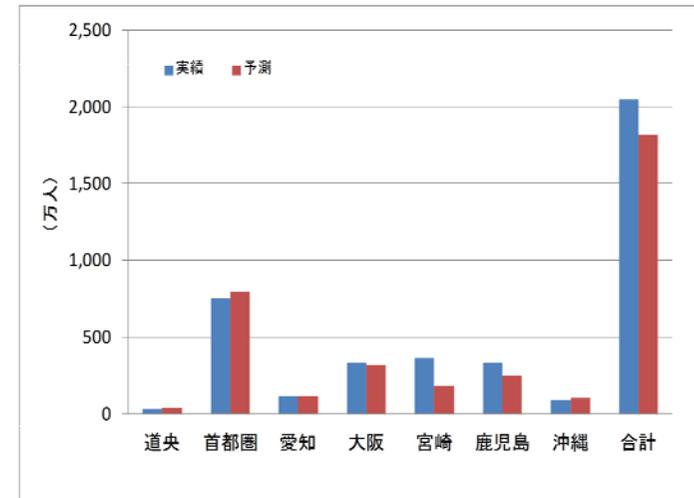


図5 北九州空港の需要予測における福岡県発着分布交通量(2007年度)

④ 交通機関分担率

福岡県と予測時に路線を設定した行き先ゾーンとの交通機関別交通量の予測と実績の分担率を比較したものが表3である。

- ◆ 大阪、宮崎、鹿児島路線の航空分担率は、予測値に対して実績値が20%～50%と大きく下回っている。
- ◆ その他の路線では、乖離は見られなかった。

⑤ 航空経路分担率

北九州空港と福岡空港の航空経路別に予測と実績の分担率を比較したものが表4である。

- ◆ 路線が開設された沖縄路線の北九州空港の分担率は、予測値に対して実績値は20%と大きく下回っている。
- ◆ 路線が開設された首都圏の分担率は、予測値に対して実績値は90%であり大きな乖離はない。
- ◆ 道央、愛知、大阪、宮崎、鹿児島については路線未就航のため、北九州空港の実績がなく予測を大きく下回っている。

	対象地域	福岡県発着合計						
		道央	首都圏	愛知	大阪	宮崎	鹿児島	沖縄
2007年度 実績	航空	99%	90%	44%	16%	11%	5%	99%
	鉄道	0%	8%	50%	73%	4%	45%	0%
	船舶	2%	0%	0%	4%	0%	0%	0%
	自動車・バス	0%	2%	6%	7%	86%	50%	1%
2007年度 予測	航空	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	鉄道	99%	87%	41%	33%	37%	29%	100%
	船舶	2%	11%	46%	61%	5%	28%	0%
	自動車・バス	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
実績÷予測	航空	1.0	1.0	1.1	0.5	0.3	0.2	1.0
	鉄道	0.0	0.8	1.1	1.2	0.8	1.6	-
	船舶	-	-	-	-	-	-	-
	自動車・バス	-	1.0	0.5	1.3	1.5	1.2	-

表3 北九州空港の需要予測における交通機関分担率(2007年度)

	岩地 発着地	福岡県発着合計						
		道央	首都圏	愛知	大阪	宮崎	鹿児島	沖縄
2007年度 実績	北九州	1%	12%	0%	0%	0%	0%	6%
	福岡	99%	87%	99%	98%	100%	92%	94%
	その他	1%	1%	1%	2%	0%	8%	1%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2007年度 予測	北九州	16%	13%	12%	13%	15%	25%	23%
	福岡	81%	84%	88%	85%	85%	74%	77%
	その他	3%	3%	0%	2%	0%	1%	0%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
実績÷予測	北九州	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	福岡	1.2	1.0	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
	その他	0.2	0.3	3.1	1.0	-	9.8	2.4

表4 北九州空港の需要予測における福岡県発着の航空経路分担率(2007年度)

【分析結果】

予測と実績との乖離は主に、④交通機関別交通量及び⑤航空経路別交通量の推計段階において生じていることが確認できた。

【交通機関分担の段階で乖離が生じた大阪、宮崎、鹿児島路線について】**◆ 大阪路線**

- 新幹線の便数は、予測時の28本/日に対し実績の運行本数は40本/日と1.4倍に増加し、運賃は860円低下し、逆に福岡—大阪路線の航空運賃は燃料の高騰等により2,100円高くなっている。
- そのため、新幹線の利便性が向上した反面、航空の利便性が低下し、就航しなかったものと考えられる。
- 結果として、予測時の新幹線の運行本数及び運賃の設定が乖離要因である。

◆ 宮崎路線

- バス、鉄道と所要時間を比較すると圧倒的に航空が優位である。
しかし、交通機関分担率(P5)をみると、予測時に比べ自動車・バスの分担が増えている。
- 長距離バスについては、本数が多くまた、運賃が安いことから利用が増加したものと思われる。
- このような状況から航空は、就航しなかったものと考えられる。

◆ 鹿児島路線

- 予測時に九州新幹線の供用は見込んでいたものの運行本数が予測9本/日から実績19本/日と2.1倍に増加した。
- リレー特急(博多⇄新八代)と新幹線(新八代⇄鹿児島)の新八代駅での接続が、同一ホームで3分で乗換できるよう時間短縮が図られた。
- 鉄道の利便性が向上し、航空は就航しなかったと考えられる。
- 結果として、予測時の鉄道の運行本数等の設定が乖離要因である。

【航空経路分担の段階で乖離が生じた新千歳、中部、那覇について】

◆ 新千歳路線

新千歳路線は実質的に鉄道との競合は、想定されないことから、航空路線の成立は可能と考えられる。しかし、最近、航空会社は、乗継割引を充実させて直行便を減らしている傾向が見られる。(図7参照) 羽田乗継便や運航頻度の高い福岡空港への路線集約から就航しなかったものと考えられる。

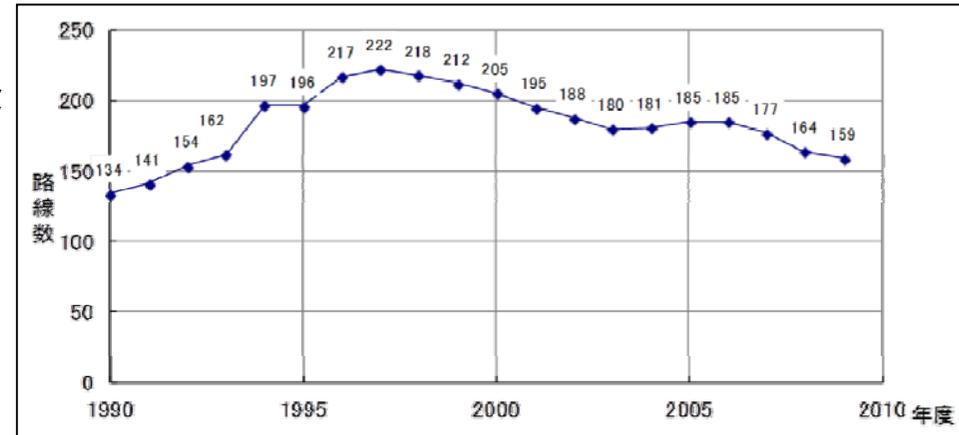


図7 国内線の路線数(離島・通勤ター路線を除く)の推移

◆ 中部路線

北九州～名古屋路線は、開港から2007年3月までの約1年間運航し、50人乗りの機材が3便/日就航していた。しかし、新幹線の運行本数(20本/日)の多さに比べて、航空運航便数(3便/日)の少なさから、旅客にとっての利便性が十分ではなく、需要が顕在化しなかったことが路線廃止要因の一つとして考えられる。

◆ 那覇路線

北九州～那覇路線は、開港から2010年10月まで運航しており、2007年度の予測値372千人に対して、実績値が69千人と大幅に下回っている。

那覇路線は、予測を行った2007年度に対して運航実績があるため、このデータを基に詳細分析を実施し、その結果を次ページに述べる。

◆ 羽田路線

羽田路線は、2007年度予測1,226千人に対して実績1,025千人と、予測の約85%の旅客数実績があり、大きな乖離は見られない。

① 分析の考え方

- ◆ 那覇路線の予測は、新幹線のように競合する交通機関が存在しないため、乖離が生じる要因として、旅客による他空港の選択が考えられる。
- ◆ 航空経路別交通量は、旅客がどちらの空港をどれだけ選択するかを推計するものであり、モデル上では那覇路線の便数、運賃及び、空港アクセスの利便性で評価している。
- ◆ このため、予測に用いたモデルを基に、便数、運賃、空港アクセスへの利便性を2007年の現状値に置き換え、試算することで大きな乖離が生じた要因を分析した。

② 分析結果 (図8参照)

分析の結果、予測が過大となった要因は、第一に便数の設定、第二に運賃の設定、第三に空港アクセスの設定と考えられる。

◆ 便数の設定

- 予測ではモデル上で算出された便数(4便)を使用していたが、実際には航空会社は経営判断として1便しか就航しなかった。
- 便数設定は、航空会社の動向を的確に把握、反映できなかったことが乖離の要因である。しかし、予測時点で 航空会社が開港後に、実際に何便就航させるかを正確に想定することは困難と思われる。
- 結果として、予測時の便数設定が乖離要因となった。

◆ 航空運賃の設定

- 予測では、他交通機関含めてすべて正規運賃を使用。
- 運賃は、需要に大きな影響を与えるものであるが、格安運賃やパッケージ等が存在するため、実勢運賃の実態把握が困難であり、正規運賃を用いていた。
- 結果として、予測時の運賃設定が乖離要因となった。

◆ 空港アクセス、その他

- 空港アクセスによる乖離は小さいが、その他を含めると乖離分の16%を占める。
- これらは、予測のモデル化に伴う乖離要因と考えられる。

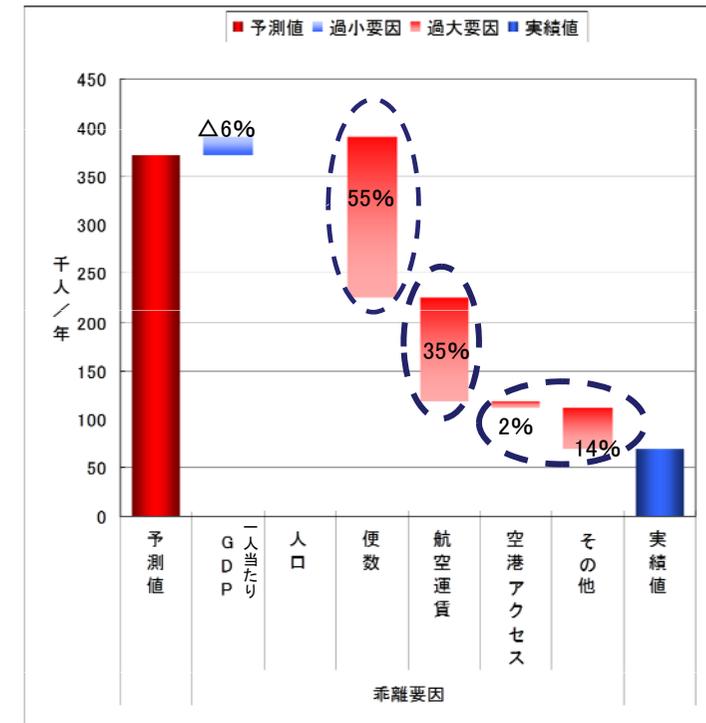


図8 那覇路線における乖離要因の分析

*航空運賃については北九州空港に比べて、福岡空港が10%安いと仮定して感度分析を行った。

◆交通サービス水準の設定について

- ・予測時にその時点で公表されている他交通の運行本数、運賃、空港アクセス条件をモデルに取り込んでいた。
- ・しかしながら将来の交通サービス水準の利便性向上や低下を正確に想定することは困難。
- ・福岡空港のPIで示した需要予測では、例えば「高速道路の無料化」が実施されたケースを想定して、感度分析を実施している。
- ・今後、将来の交通サービス水準の設定については、まずは現況を基本とし、将来の変更が明確に予定されているものはこれを考慮する。その上で、例えば数ケースのシナリオを想定して、予測値に一定範囲の幅を持たせる等の対応を検討する。
- ・また、空港アクセスその他についても、さらに適確に予測値に反映できるための改善方法を検討する。

◆実勢運賃について

- ・航空運賃の割引には、事前購入割引、乗継割引、年齢限定の割引、パッキングツアー等の多種多様な割引運賃が存在。
- ・そのため、実際に旅客が購入している運賃の実績を把握することは困難。
- ・福岡空港のPIで示した需要予測では、「航空運賃を10%増」「航空運賃を10%減」した2ケースを想定して、感度分析を実施している。
- ・今後の需要予測に当たっては、エアラインが公表している運賃情報や航空旅客動態調査データ等から、実態に近い運賃を推定し、様々な路線特性と比較分析した上で、実勢運賃を設定することを検討する。
- ・また、航空の競合交通機関となる運賃についても、実勢運賃推定の可能性を検討していく。

◆路線及び便数の設定について

- ・路線及び便数の設定は、航空会社の経営判断によって決定される。
- ・航空会社の判断は、その時の投資・経営環境を踏まえた短期的な計画で意思決定される。
- ・そのため、開港時に航空会社が、どの路線に何便就航させるかを正確に想定することは困難。
- ・しかし、これまでの予測では潜在需要のみで路線及び便数の設定をしていたことに課題があり、今後は、路線成立の合理性といった観点からの設定が必要。
- ・路線及び便数の将来設定については、現況を基本とし、将来の変更が明確に予定されているものはこれを考慮する。
- ・そして、例えば、就航路線や廃止路線を分析した上で、運航コストや収入から路線の採算性、近隣空港との優位性等を評価し、路線及び便数を設定する手法等を検討する。