

地方国際線へのリージョナルジェット導入の分析

リージョナルジェットの例: ERJ145(50人乗り)



開発システム工学科土木コース 99-20417 平松健志
指導教官 屋井鉄雄教授

背景～リージョナルジェット(RJ)の概要

RJの特徴

- 座席が70席を越えないジェット機¹⁾
- 最大巡航速度は約マッハ0.75
- 航続距離が約3000 km
- 中型・大型ジェット機よりも低騒音
- 必要滑走路長が2000m未満である

欧州におけるRJ使用状況

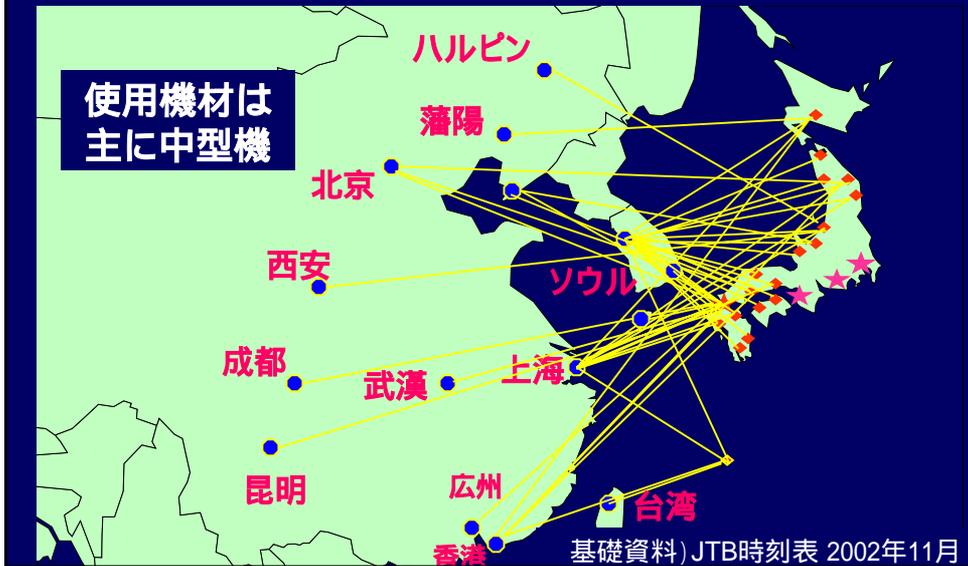
- 都市間・直行便として
(国際線)
 - ハブ空港のフィーダー路線として
- ↓
- 低需要路線²⁾でも**頻度の高い運航**

日本では機材の大型化から
頻度の低い運航

1) GAO(アメリカ会計監査院)の定義より

2) 例えば、利用客数:4万人/年

背景～地方発国際線 (to 近隣アジア諸国) の現状1
(成田空港、関西空港、名古屋空港を除く)



背景～地方発国際線 (to 近隣アジア諸国) の現状2
(成田空港、関西空港、名古屋空港を除く)

< 本研究の目的 >

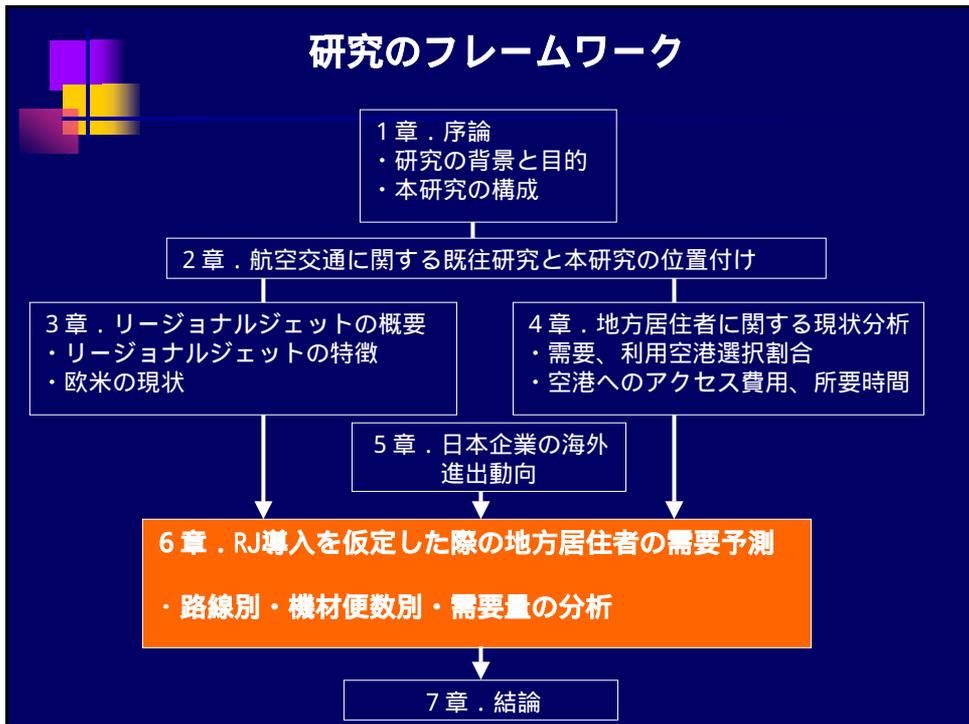
RJ導入により地方国際路線へ高頻度なサービスが提供可能か、需要面から分析する

週7便以上の路線

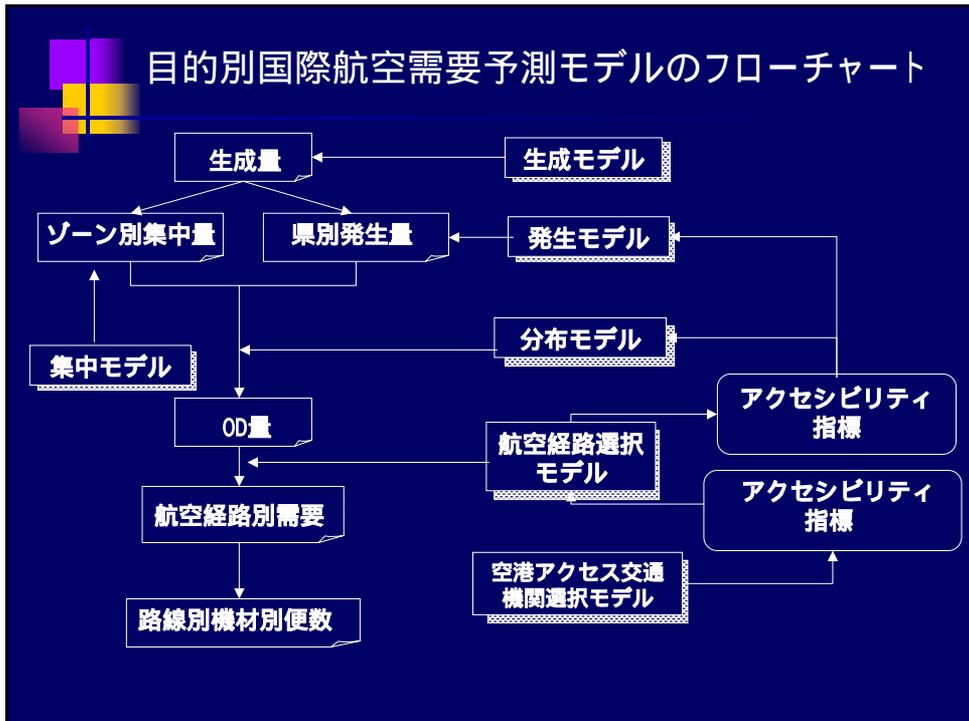
福岡空港	北京	12便/週
福岡空港	香港	14便/週
福岡空港	釜山	9便/週
福岡空港	ソウル	21便/週
福岡空港	上海	7便/週
福岡空港	台北	14便/週
仙台空港	ソウル	7便/週
広島空港	ソウル	9便/週
那覇空港	台北	14便/週



研究のフレームワーク



目的別国際航空需要予測モデルのフローチャート



需要予測モデル:説明変数の一覧

生成モデル	非説明変数	アジアへの目的別日本人出国者数
	説明変数	GDP、為替レート(観光)、現地法人数(業務)
発生モデル	非説明変数	アジアへの目的別・県別・日本人出国者数
	説明変数	第二次・第三次県内総生産、アクセシビリティ指標
集中モデル (業務)	非説明変数	日本からの業務目的入国者数
	説明変数	現地法人数、ゾーン別総生産
分布モデル	非説明変数	目的別・分布交通量
	説明変数	発生量、集中量、アクセシビリティ指標
航空経路選択 モデル	非説明変数	空港選択確率
	説明変数	アクセス時間、アクセス費用、自動車ダミー、地方空港 自動車ダミー、運行頻度、航空運賃(観光)

航空代理店数社に問い合わせ、実勢の格安航空券を使用

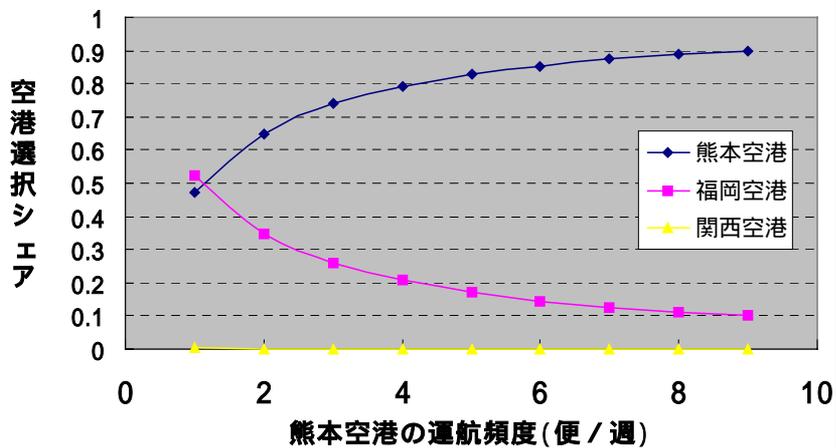
「駅すばあと」を用いて全国207ゾーンから対象空港まで

パラメータ推定例 ~ 業務目的・航空経路選択 (非集計型ネスティッド・ロジットモデル)

レベル1	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Coeff.</th> <th>t-ratio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アクセス時間(分)</td> <td>-1.5×10^{-2}</td> <td>-3.38</td> </tr> <tr> <td>アクセス費用(円)</td> <td>-1.7×10^{-4}</td> <td>-3.04</td> </tr> <tr> <td>車ダミー</td> <td>-1.6</td> <td>-4.90</td> </tr> <tr> <td>短距離車ダミー</td> <td>1.4</td> <td>4.03</td> </tr> <tr> <td>地方空港 車ダミー</td> <td>1.4</td> <td>4.40</td> </tr> </tbody> </table>		Coeff.	t-ratio	アクセス時間(分)	-1.5×10^{-2}	-3.38	アクセス費用(円)	-1.7×10^{-4}	-3.04	車ダミー	-1.6	-4.90	短距離車ダミー	1.4	4.03	地方空港 車ダミー	1.4	4.40
	Coeff.	t-ratio																	
アクセス時間(分)	-1.5×10^{-2}	-3.38																	
アクセス費用(円)	-1.7×10^{-4}	-3.04																	
車ダミー	-1.6	-4.90																	
短距離車ダミー	1.4	4.03																	
地方空港 車ダミー	1.4	4.40																	
レベル2	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>運行頻度(便/週)</td> <td>5.6×10^{-1}</td> <td>3.08</td> </tr> <tr> <td>アクセシビリティ指標</td> <td>8.8×10^{-1}</td> <td>4.01</td> </tr> </tbody> </table>	運行頻度(便/週)	5.6×10^{-1}	3.08	アクセシビリティ指標	8.8×10^{-1}	4.01												
運行頻度(便/週)	5.6×10^{-1}	3.08																	
アクセシビリティ指標	8.8×10^{-1}	4.01																	
空港の魅力	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>尤度比</td> <td>0.471</td> </tr> <tr> <td>時間価値</td> <td>88.4円/分</td> </tr> <tr> <td>サンプル数</td> <td>221</td> </tr> </tbody> </table>	尤度比	0.471	時間価値	88.4円/分	サンプル数	221												
尤度比	0.471																		
時間価値	88.4円/分																		
サンプル数	221																		

航空経路選択モデル感度分析(業務目的モデル)

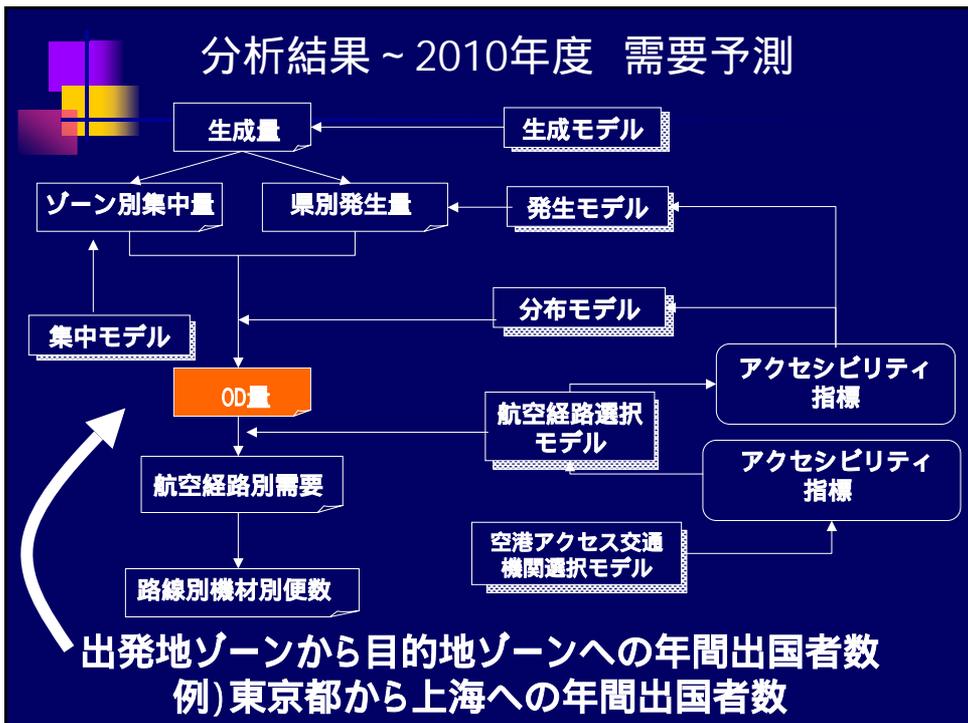
「熊本 上海」路線新規開設 熊本市周辺ゾーン 熊本空港選択確率の例



*) 福岡空港、関西空港の運航頻度はそれぞれ14便/週、
関西空港28便/週に固定した場合

2010年 アジアへの出国者需要予測のシナリオ

- GDP成長率 : 0.6 ~ 1.9% (内閣府作成の資料を利用)
- 現地法人数 : 現時点(2001年度)までの伸びに基づいて今後
も増加すると仮定
- 為替レート : 120円 / \$
- 海外GDP成長率: 中国 ~ 7.5%、その他のアジア諸国 ~ 4%
- 県内第二次・第三次総生産成長率: GDP成長率に従う



分析結果～2010年度:OD量の一例

機材規模 運航頻度は2002年度と同じ仮定

	上海への出国者数	
	1999年度 実績値	2010年度 予測値
埼玉県	25411	47064
千葉県	14411	26076
東京都	45471	78716
神奈川県	28955	55921
〰		
長崎県	8704	11732
熊本県	7389	8642
大分県	2635	3296
宮崎県	2205	2362
鹿児島県	8098	8893

地方は都市圏に比べて将来も相対的に出国者数が少ない

少ない需要の中でもRJ導入による運航頻度の増大が可能であれば、利用者便益が上がる

日本人出国者(人/年)

ケーススタディとしてのRJ導入後の需要予測

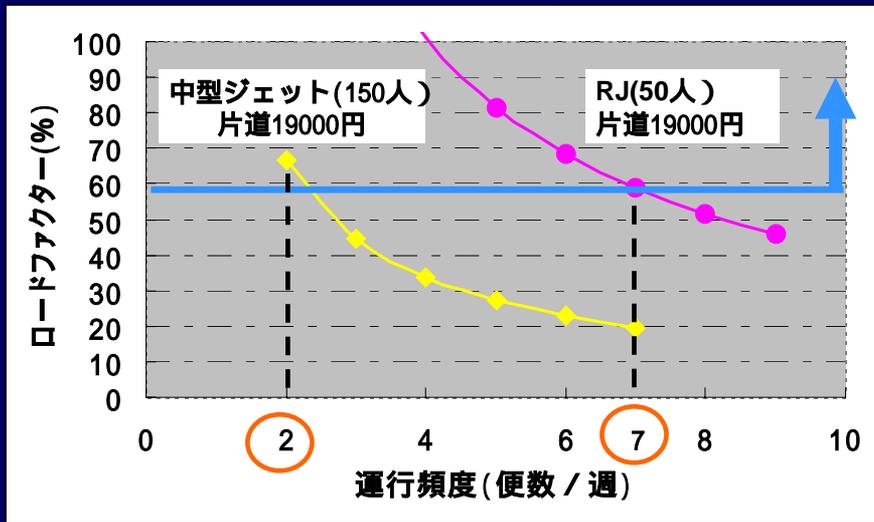
1. 既存の中型機・路線をRJに置換
2. RJを集約させて新規導入
3. RJを分散させて配置

既に定期便が就航している「長崎 上海」
路線に対して、RJを導入
RJ導入の効果を分析する

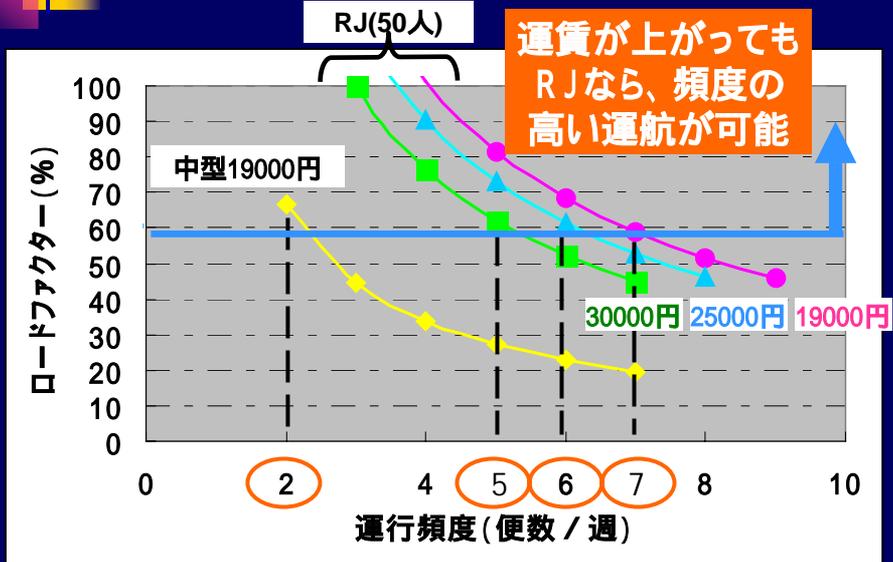
分析結果 ~ 2010年: 長崎 上海路線

ロードファクター
 = 利用乗客数 / 座席数 概ね60%が経営の目安

運賃が同じと仮定すると、RJなら週7便の運航が可能



分析結果 ~ 2010年: 長崎 上海路線 (RJの運賃を上げた場合)





ケーススタディとしてのRJ導入後の需要予測

1. 既存の中型機・路線をRJに置換
2. RJを集約させて新規導入
3. RJを分散させて配置

「仙台 台湾」路線を新規開設
東北全域からの需要を仙台空港に集中させる
(現状は東北の空港からの定期便なし)



RJを集約させて新規導入 イメージ図



分析結果～2010年：仙台 台湾路線

片道運賃 (円)	就航可能運航頻度 ¹⁾		
	中型ジェット機		RJ
25000	5	<	17
30000	5	<	16
35000	4	<	14

1)ロードファクターが60%以上を満たす最大運航頻度

東北地方の旅客を仙台空港に集中させれば、
RJなら一日2便以上の運航が可能

分析結果～2010年：仙台 台湾路線

片道運賃 (円)	仙台空港利用出国者数(人/年)		
	中型ジェット機		RJ
25000	25833	<	27320
30000	23711	<	25282
35000	20709	<	22595

片道運賃 (円)	東北地方から台湾へ行く際の仙台空港 選択シェア		
	中型ジェット機		RJ
25000	0.79	<	0.84
30000	0.73	<	0.78
35000	0.64	<	0.69

RJ導入による運航頻度増加から、
仙台空港利用出国者数増加、仙台空港選択シェア増加



ケーススタディとしてのR J導入後の需要予測

1. 既存の中型機・路線をR Jに置換
2. R Jを集約させて新規導入
3. R Jを分散させて配置

九州の各地方空港(福岡空港以外)
に分散させてR Jを配置



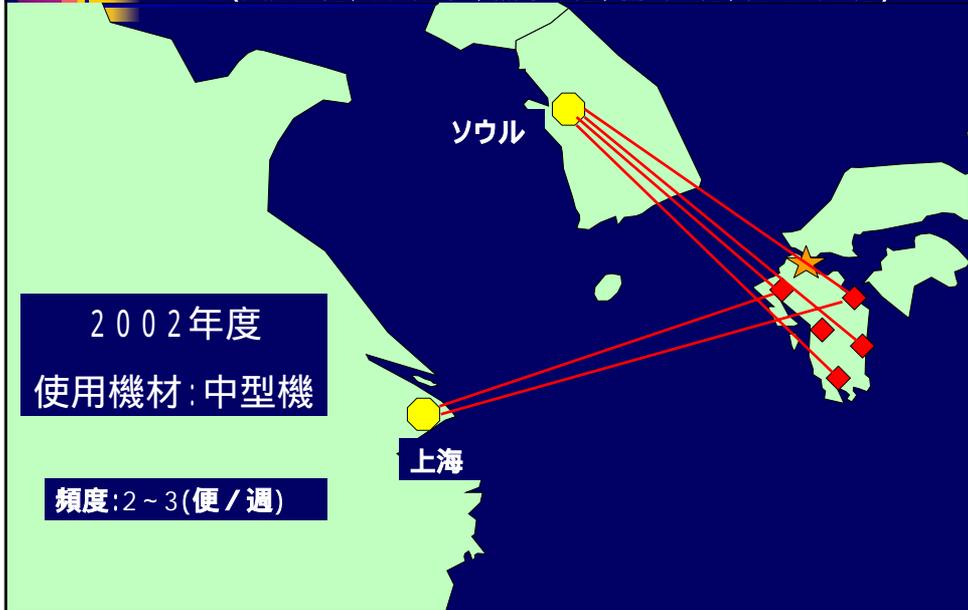
R Jを分散させて配置 イメージ図



R Jを導入することで、九州の各空港から
近隣諸国へさまざまな路線を引く

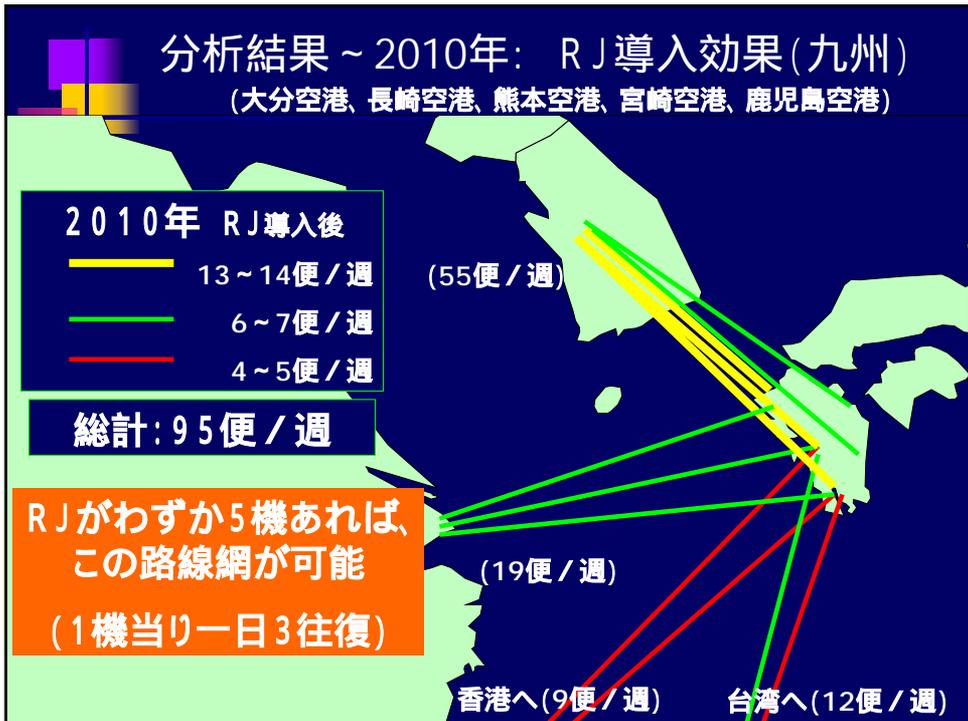
分析結果 ~ 2010年: RJ導入効果(九州)

(大分空港、長崎空港、熊本空港、宮崎空港、鹿児島空港)



分析結果 ~ 2010年: RJ導入効果(九州)

(大分空港、長崎空港、熊本空港、宮崎空港、鹿児島空港)





本研究の成果と今後の課題

- 成果

1. RJ導入を分析するための需要予測モデルを構築した
2. 欧州におけるRJの現状を把握した
3. RJを導入することで、地方発の低需要路線においても高頻度なサービスの提供が可能であることを示した

- 今後の課題

1. 海外・地域別・経済発展と日本の交流のモデル化
2. 近隣諸国から日本への入国需要予測
3. RJの費用構造を把握する事による事業成立性の検討と、事業成立のための政策分析