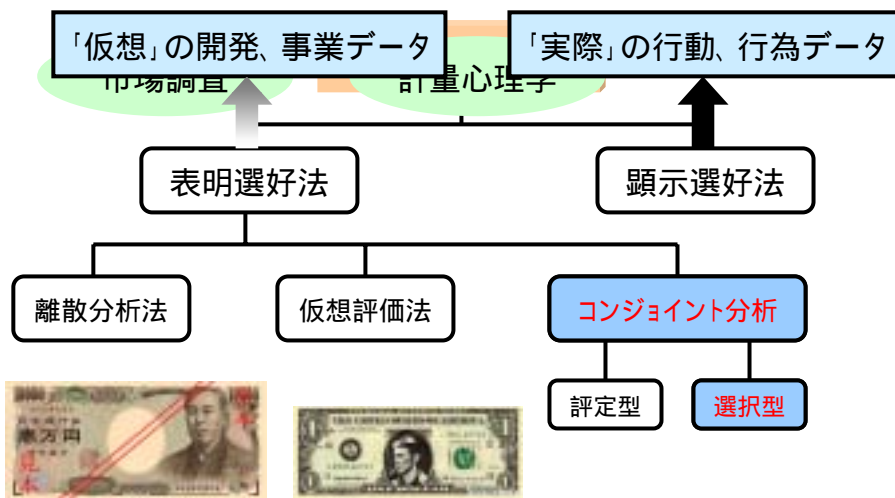


エネルギー環境論
担当教官: 谷本 潤 教授

第6回講義

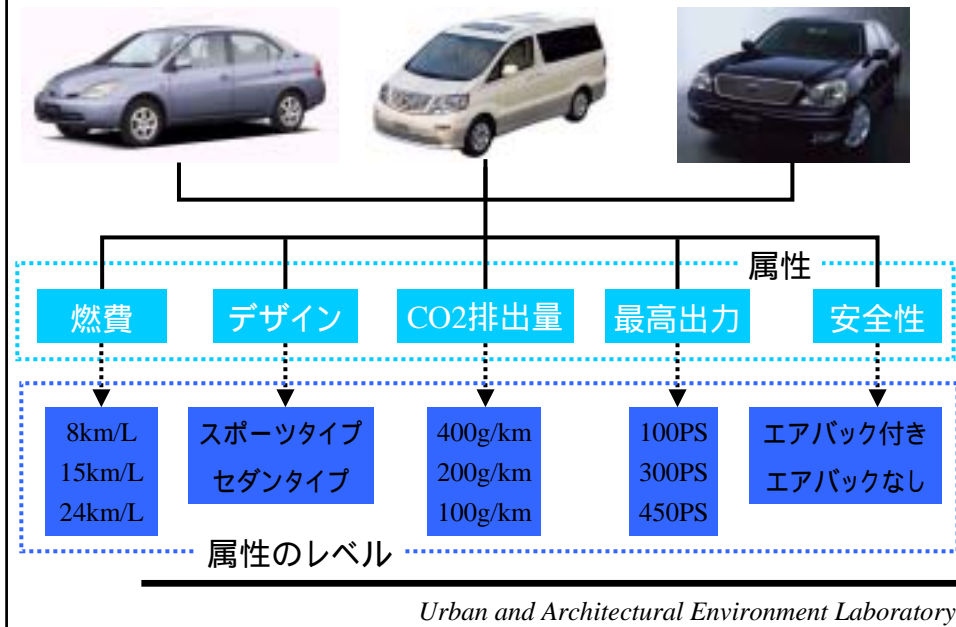
環境と公共投資

それでは……



事業によってもたらされる様々な効果を「貨幣価値」として評価できる

コンジョイント分析の基礎理論



コンジョイント分析の基礎理論

● 以下の3つの車のうちどれを購入しますか。

	1	2	3
燃費	16km/L	12km/L	9km/L
最高出力	72PS/rpm	150PS/rpm	300PS/rpm
価格	130万円	210万円	400万円



Aさん

3を買う、
1を買う、



Bさん

2を買う



Cさん

コンジョイント分析の基礎理論

● 以下の3つの車のうちどれを購入しますか。

	1	2	3
燃費	20km/L	8km/L	15km/L
最高出力	120PS/rpm	180PS/rpm	320PS/rpm
価格	140万円	200万円	340万円



Aさん



Bさん



Cさん

Urban and Architectural Environment Laboratory

都市再生本部は、環境、防災、国際化等の観点から都市の再生を目指す21世紀型都市再生プロジェクトの推進や土地の有効利用等都市の再生に関する施策を総合的に推進することを目的として、平成19年5月6日、総務省令により設置されました。

その後、平成19年6月1日、都市再生特別措置法が施行され、都市の再生に関する施策を迅速かつ効果的に推進するための機関として、法律に位置づけられました。

都市再生本部の活動状況については、こちらをご覧ください。

「都市再生」は本当に環境のために行われるのか？

高速道路、空港、新幹線・・・大型公共事業は本当に「国土の均衡ある開発」と「環境」の両立を指向して行われているのか？

石見空港

俗耳に入り易い「環境」をオブラートに従来型の公共事業をもくろんでいるのではないか？

...利権体質、政治と建設業の癒着構造

●費用VS便益が最大となるような環境開発行為が、計画されるべき

●「環境」という言葉を謳って公共事業を計画、決定

税金の「無駄」遣い

Urban and Architectural Environment Laboratory

公共事業決定の環境

事業の計画

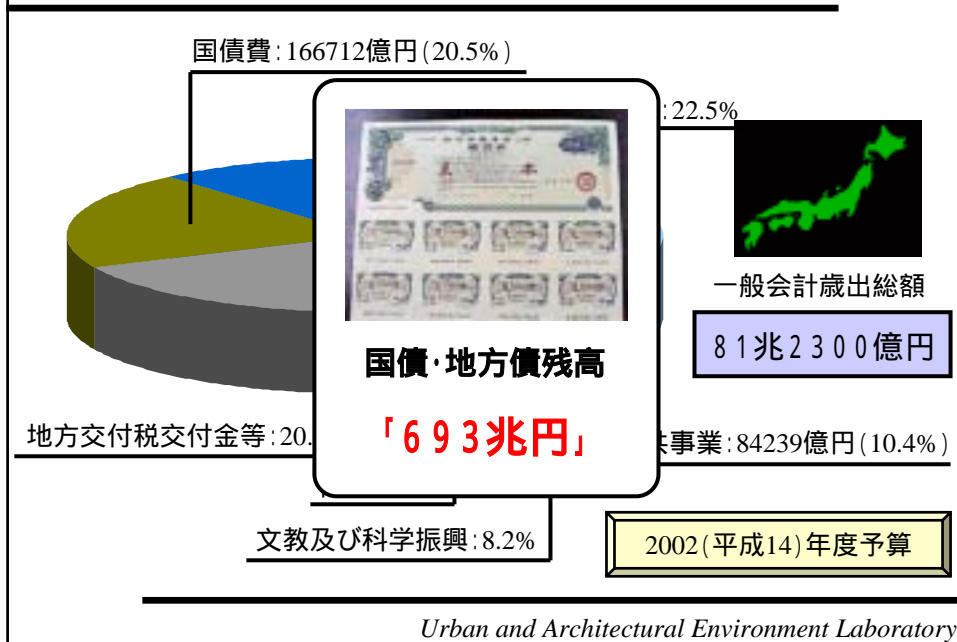
癒着

介入

事業の決定

Urban and Architectural Environment Laboratory

公共事業関係費



国および地方の長期国債残高

	1992年度末 <実績>	1997年度末 <実績>	2000年度末 <補正後>	2001年度末 <2次補正後>	2002年度末 <予算>
国	224兆円	357兆円	484兆円	513兆円	528兆円
地方	79兆円	150兆円	184兆円	190兆円	195兆円
国と地方の 重複分	2兆円	15兆円	26兆円	29兆円	30兆円
国・地方合計	301兆円	492兆円	642兆円	675兆円	693兆円
対GDP比	62.2%	94.6%	125.2%	134.8%	139.6%



日本のGDPは約500兆円

2002年5月31日Moody'sによる円建て日本国債の信用度は2段階下げられ、遂にアフリカはボツワナの下位にランク!

国債残高の対GDP比は140%を突破！

・現在のGDP比9%に近い恒久的財政赤字（国債発行により補填している）は、公共投資の半減（GDPの4%に相当）と消費税率を倍の10%に引き上げても（GDPの2%に相当）解消することは出来ない！



しかし、失速する日本経済...財政再建より経済再生が優先...そのために、一番手っ取り早いのが公共事業による税金のバラ撒きなのである。

建設関連就労者数は約600万人、その家族まで含めると、実に日本人の1/5は建設関連産業で食っているのだから、建設投資は即効性インパクトが大きいことが理由とされている。実際には政治的既得権と利権構造が「バラ撒き」の背景。

しかし現実には、忍び寄る非ケインズ効果...その先には「日本破産」が...

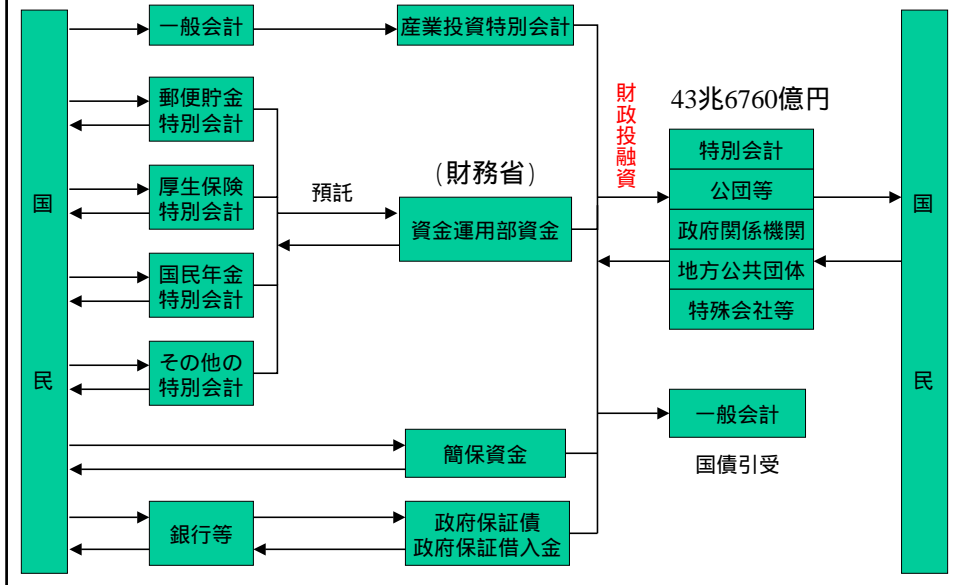
一般会計歳出と歳入

(2002年度)

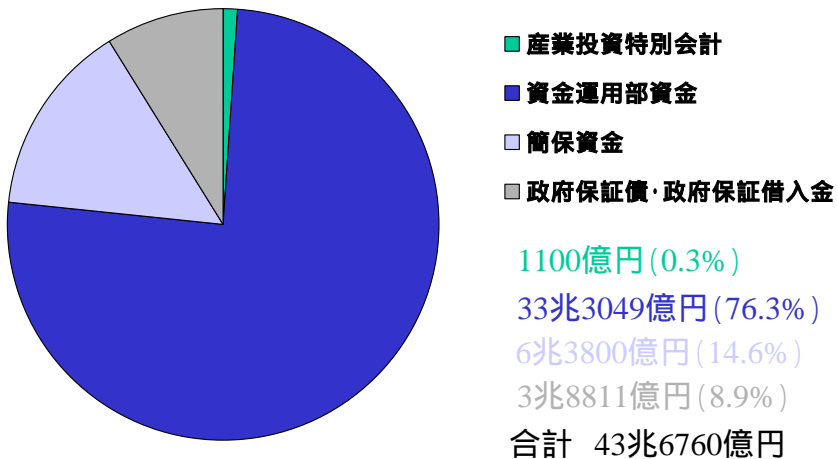
	概算額(億円)	構成比(%)		概算額(億円)	構成比(%)
社会保障	182,795	22.5	所得税	158,310	19.5
公共事業	84,239	10.4	法人税	111,740	13.8
文教および科学振興	66,998	8.2	消費税	98,250	12.1
防衛	49,560	6.1	揮発油税	21,340	2.6
恩給	12,727	1.6	酒税	17,350	2.1
経済協力	8,566	1.1	相続税	15,300	1.9
エネルギー対策	5,694	0.7	関税	8,600	1.1
食料安定供給	7,297	0.9	たばこ税	8,480	1.0
中小企業対策	1,861	0.2	自動車重量税	8,400	1.0
産業投資特別会計への繰入れ	1,455	0.2	その他税収	5,950	0.7
その他の経費	50,780	6.3	印紙収入	14,440	0.8
一般歳出合計	471,972	58.2	租税及び印紙収入	468,160	57.6
予備費	3,500	0.4	その他収入	44,140	5.4
地方交付税交付金等	170,116	20.9	特例国債	232,100	28.6
国債費	166,712	20.5	建設国債	67,900	8.4
一般会計歳出総額	812,300	100.0	公債収入	300,000	36.9
			一般会計歳入総額	812,300	100.0

財政投融资のしくみ

(2000年度)



2000年度財政投融资原資見込



特殊法人への貸付残高

	資金運用部貸付残高	構成比
住宅金融公庫	73兆3480億円	27.1%
年金福祉事業団	35兆9668億円	13.3%
都市基盤整備公団	11兆3805億円	4.2%
日本道路公団	9兆4371億円	3.5%
首都高速道路公団	1兆5427億円	0.6%
阪神高速道路公団	1兆3403億円	0.5%
本州四国連絡橋公団	8464億円	0.3%
道路4公団合計	13兆1665億円	4.9%
76特殊法人合計	270兆8439億円	100.0%

(2000年度末時点)

特殊法人の実態

(2000年度末時点)

	債務超過額	返済されないおそれのある運用部貸付	失われた出資金
住宅金融公庫	1888億円	1787億円	1662億円
年金福祉事業団	8198億円	8135億円	1兆0754億円
都市基盤整備公団	0億円	0億円	2686億円
日本道路公団	0億円	0億円	0億円
首都高速道路公団	0億円	0億円	0億円
阪神高速道路公団	0億円	0億円	1415億円
本州四国連絡橋公団	6230億円	1249億円	5169億円
76特殊法人合計	2兆5584億円	1兆3382	4兆5298億円

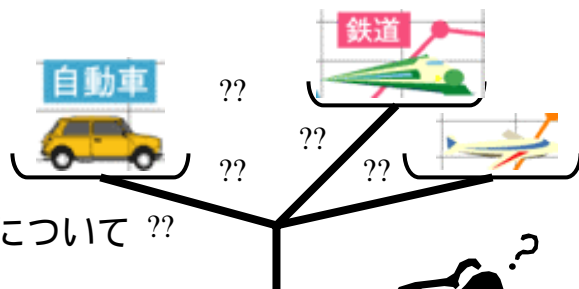
特殊法人改革に伴って廃止もしくは民営化するとなると、**5兆8681億円**が国民負担として我々の身に降りかかることになる。国民1人当たり**3万6238円**の負担である。

公共事業への資金の流れ



2000年度、約37兆円が公共事業に投資された

公共事業の王道 高速道路vs新幹線vs空港建設



#1 整備新幹線について ??

#2 高速道路について

#3 空港整備について

#4 福岡関連プロジェクト

整備新幹線

全国新幹線網

区分	路線名(区間)	延長(キロメートル)
首都圏 新幹線	山手線	135.0
	丸の内線	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
整備計画路線	山手線	135.0
	丸の内線	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
基本計画路線	山手線	135.0
	丸の内線	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
	丸の内線(有明線)	135.0
計		1,350.0



北から南まで、
新幹線は
明日の
日本経済を
支えます。



北海道新幹線公式HPより

新幹線の種類

	フル規格	スーパー特急	ミニ新幹線
			
軌間	1,435mm	1,067mm	1,435mm
最高速度	300km/h	160 ~ 200km/h	130km/h
工事方式	新規に新幹線規格で工事	新規に新幹線規格で工事	既存の在来線規格を活用
将来性	スピードアップが可能	新幹線を走らせる事が可能	なし

認可されやすくなる

なぜ、新幹線なのか？

優れた特性

- 1、高速性
- 2、安全性
- 3、定時性
- 4、大量輸送力
- 5、快適性
- 6、エネルギー効率

効果

- 1、建設投資の経済波及効果
- 2、時間短縮効果
- 3、開通に伴う経済波及効果
- 4、にぎわいのある地域づくり効果



日本をひとつに

九州新幹線 鹿児島ルート

九州新幹線(鹿児島ルート)
博多～鹿児島中央

総事業費は

1兆3,980億円+

この新幹線は、必要!?

比較	現在	新幹線
所要時間	2時間17分	1時間15分
乗車料	44.5円	24円

全線が開業した場合

区間	所要時間	乗車料
博多～八代	1時間	40分
八代～鹿児島中央	1時間15分	24分
博多～鹿児島中央	2時間17分	2時間15分

整備新幹線の問題点

「第三セクター鉄道会社」の概要

熊本県と鹿児島県では、国土計画とともに、九州新幹線鹿児島ルート(新八代～鹿児島中央)の開業に合わせて、九州から鹿児島まで延伸される新幹線(鹿児島中央～八代～八代)を運営する「第三セクター鉄道会社」の設立に向けて協議を進めています。

この鉄道は、熊本県の八代駅から鹿児島県の内田駅までの間を走る地域の交通機関であり、沿線住民の通勤、通学、観光等の利便性として、また、観光など地域振興を図る上でも重要な役割を担うものです。

- 1 経営主体 熊本・鹿児島両県及び国土交通省が共同して設立する第三セクター鉄道会社
- 2 経営区間 八代駅～八代駅間(ただし、鹿児島県内田～鹿児島中央まで乗り出し)
- 3 運行形態 両県を1ダイヤでの運行
- 4 ダイヤ 実業本線(上下それぞれ) 運行10～11本→第三セクター14～15本
- 5 資本 額：15億6千万円(出資割合(熊本県新幹線鹿児島ルート)1:1)
- 6 社員 数 34名程度

(注) 新幹線は、国土交通省が運営するものであり、本線とは別線として扱われます。

新幹線建設は必ずしも沿線住民の便益向上にはならない

長崎新幹線



GO!GO!長崎新幹線



九州新幹線(長崎ルート) 新鳥栖～長崎

総事業費は

8,200億円+

この新幹線は、必要!?

北陸新幹線
(高崎～敦賀)
5,500人

東北新幹線
(盛岡～新青森)
4,900人

九州新幹線0
1kmあたりの沿線人口

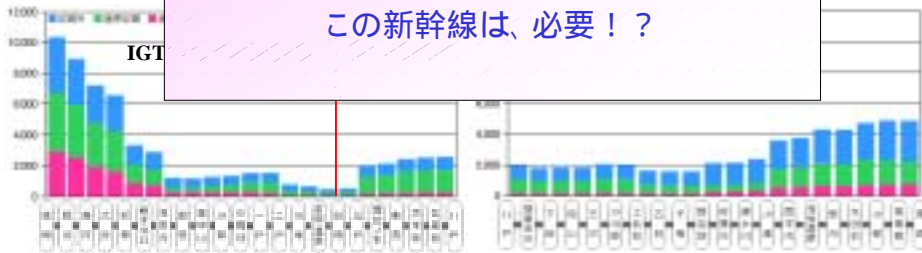
東北新幹線(延伸)

東北新幹線
盛岡～新青森

総事業費は

9,640億円+

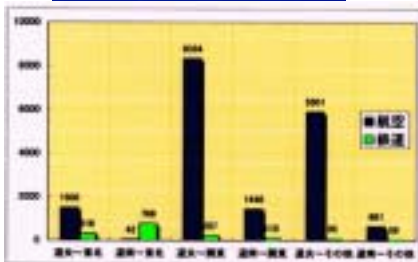
この新幹線は、必要!?



北海道新幹線



北海道新幹線(新青森・札幌)ルート図



建設に伴う経済波及効果～建設費の約2倍

開業による

北海道新幹線
新青森～札幌

総事業費は

1兆5,500億円+

この新幹線は、必要！？



北陸新幹線は東京と大阪を直結します。

北陸新幹線
オフィシャルホームページ

東海道新幹線のバイパス機能



北陸新幹線
長野～大阪

総事業費は

4兆2,500億円+

この新幹線は、必要！？…いらん

社久平誠岡田の備忘立地獄

中四国横断新幹線

1、高速道路



中四国横断新幹線
松江～高知

総事業費は

?兆円+

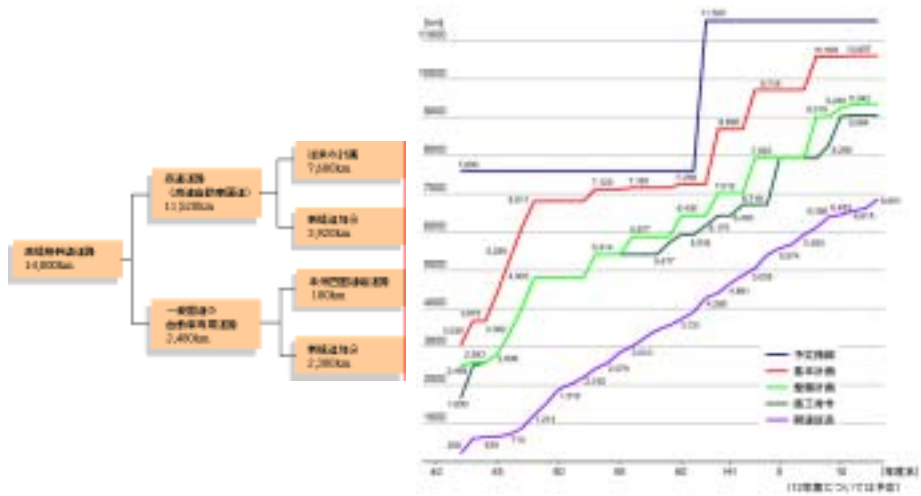
この新幹線は必要！？…ぜったい、いらん。

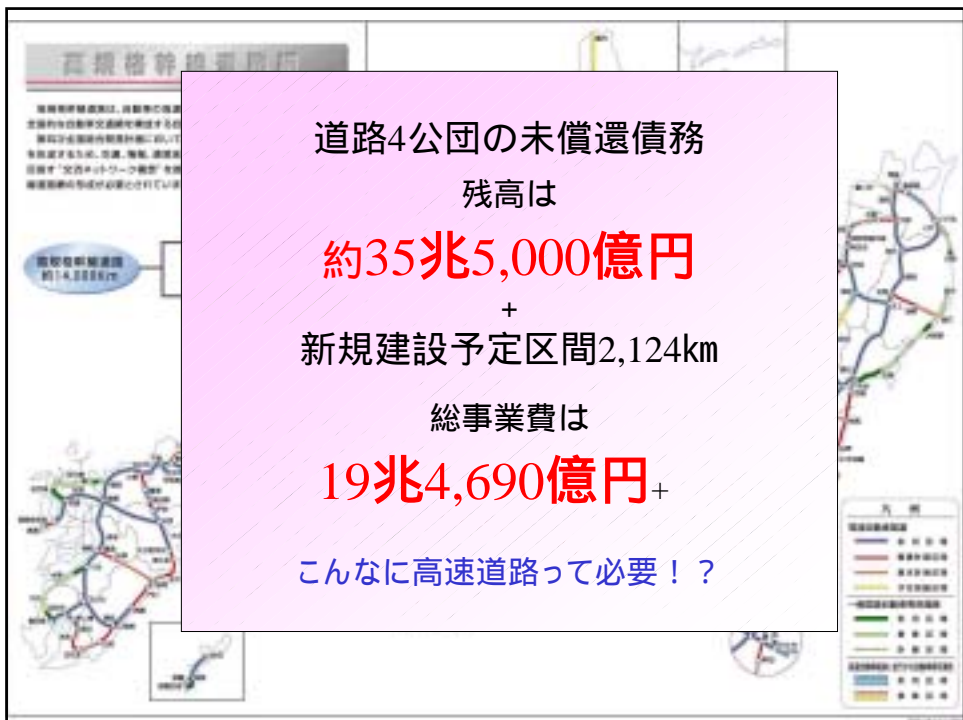
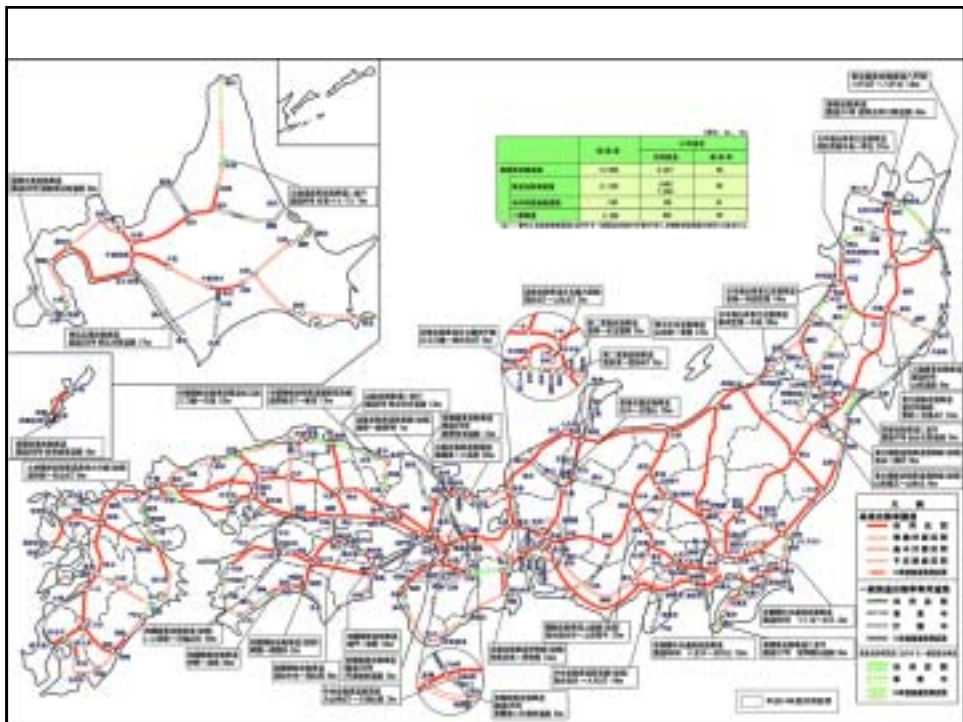
2、都市機能

3、地域内に日帰り圏域を完成するために

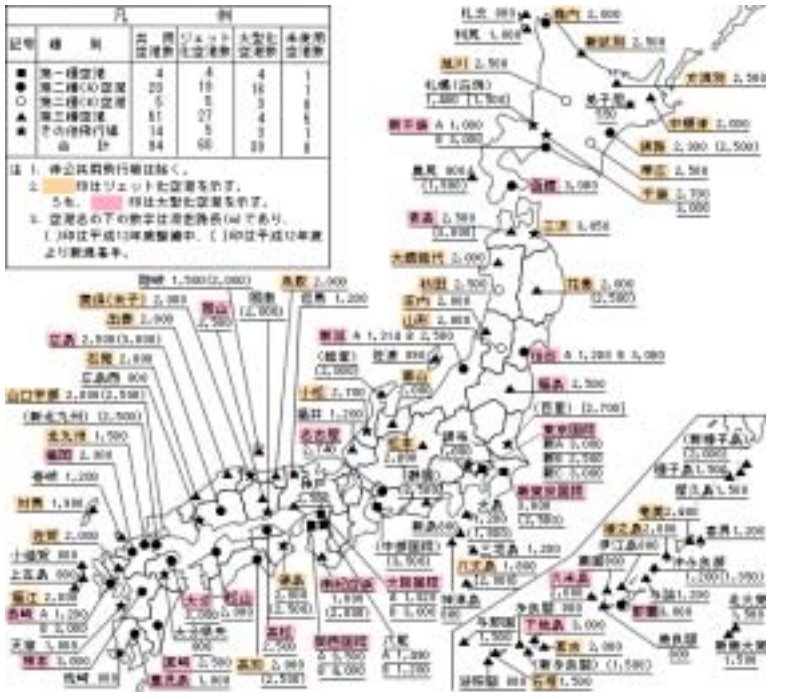
4、環境・エネルギー・高齢者問題への対応

高速道路





飛行場整備



作った方がいいが利用されない空港...

3月9日 千葉県立中央図書館より提供 Microsoft Internet Explorer

http://www.rikkai-airport.com/pch/air/03090102.html

鳥取県 3月9日 皆さんからのご提案と回答

2. 石見空港の利用率向上に向けて

【概要】
 石見空港の利用率を向上させるため大田へは航空の窓口機能が実施されています。東京へは航空の窓口機能を強化してまいります。出雲空港では、しまねイン青山市を誘引した航空の窓口機能が実施されています。石見空港においても、しまねイン青山市を誘引した航空の窓口機能を強化してまいります。なお、しまねイン青山市を誘引したことがありますが、平日は利用者が多いようですが、週末は比較的空いているようです。しまねイン青山市の稼働率を上げ、しかも、石見空港の利用率を上げる方法として、金、土、日曜日、夜間のしまねイン青山市を誘引した航空の窓口機能を強化してまいります。
 金・土曜日出発は、1日、2石プラン、日曜出発は3石プランのみ。

しまねイン青山市は、県民利用が優先される施設ですが、山口県民の方にも、石見空港を利用していただくことで、サービスもいたします。

出雲空港のしまねイン青山市を誘引した航空の窓口機能も強化いたします。山口県にもしまねイン青山市を誘引した航空の窓口機能を強化し、おなじような航空プランを実施することも可能となります。

【皆さんからの回答】
 しまねイン青山市は、県民の稼働率が東京方面にお出かけになった際に対応して稼働しているとのことをご報告して、2008年8月にオープン。これまでに多くの皆さんにご利用をいただいております。昨年4月から、県民の稼働の一層の利用促進を図るため日本エアシステムに依頼し、出雲空港発着のピックアップ車を導入したところ、数々の利用をいただいております。

今回は、石見地域の皆さんに対して、もう一度利用しやすい条件を整えたいとともに石見空港の利用促進を図るため、同空港発着のピックアップ車に、7日間の航空会社と協議を行い、早期にピックアップ車を導入したいと考えております。(職員課、交通対策課)

羽田、新東京、中部、関西空港への
投資残高は

約5兆5,000億円

+

さらなる、拡張・新規の

投資予想は

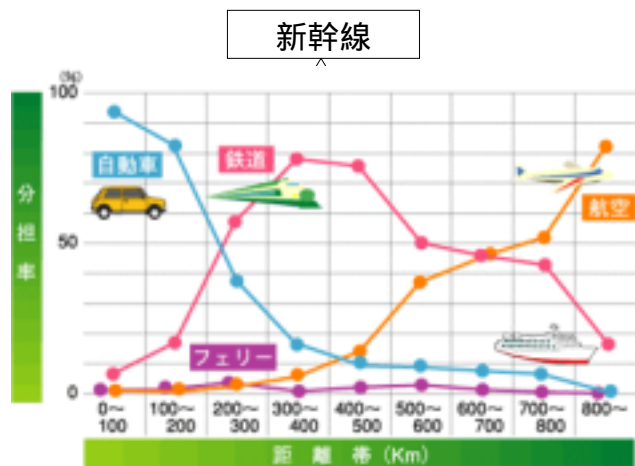
約2兆5,000億円+

こんなに空港って必要！？

整合性の全くない国の政策…

日本の未来はいかに…！？

限られた利用者を取り合う計画



高速道路

飛行場

新福岡空港

総工費っていくらか？

新宮沖ゾーンにおける建設費

埋立費用	5,100億円
滑走路・管制施設等の整備費	1,500億円
旅客ターミナル等の整備費	1,600億円

ここに注目！

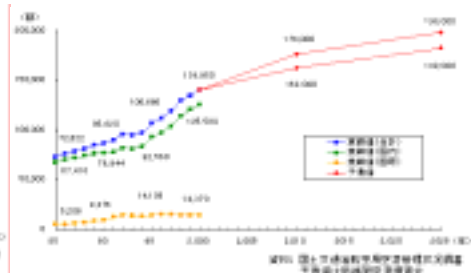
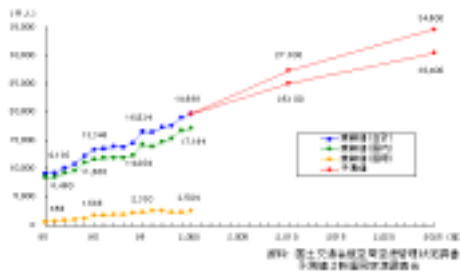
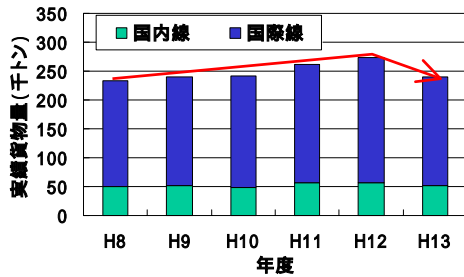
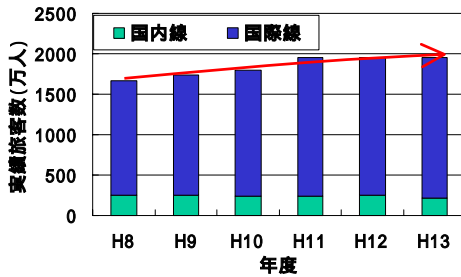
	新福岡空港	中部国際空港	新北九州空港
埋立費用 (円/1ha)	9億	8.5億	9億
水深(m)	15-25	6	7
滑走路 (m)	3000 × 2	3500 × 1	2500 × 1

? 合計8,200億円?

「新福岡空港調査会」の報告書をよくみると・・・

「建設費は空港島の位置による水深条件および波浪条件、滑走路は位置による面積条件、埋立土砂の単価等、各種条件のより変動する。」

実績値と予測値の差



資料: 国土交通省航空局航空管理課航空調査課 空港調査課提供

資料: 国土交通省航空局航空管理課航空調査課 空港調査課提供

近隣空港との分担は不可能なのか？



もし、不可能であるなら新北九州と佐賀に作る理由・・・
それは、国がやっている一村一品運動に違いない！

現在、福岡空港が抱える問題

•全国一の過密空港

•滑走路が1本の空港では、日本一

•航空機の騒音

•周囲2000ha (35,000世帯) が騒音対策地域に指定

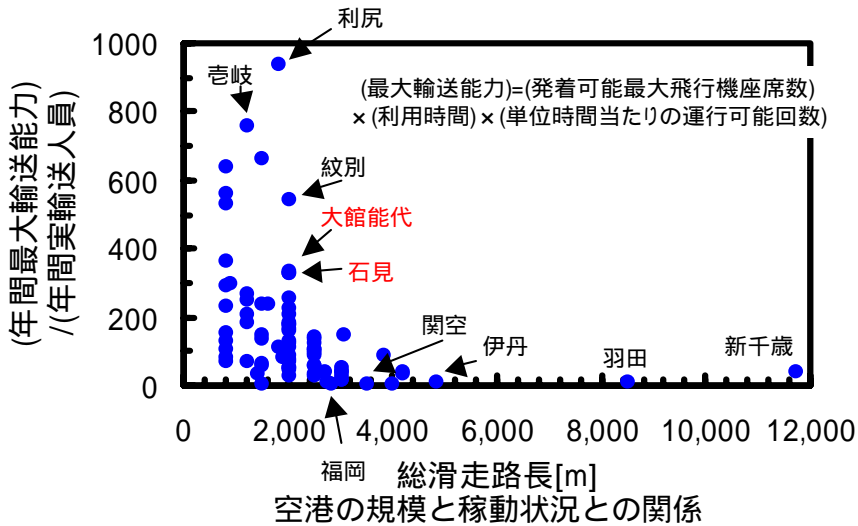
•空港の利用は7時から22時まで

•現在地での再拡張は立地的条件から不可能

•東側に山地があり、近隣も住宅地等が整備されている

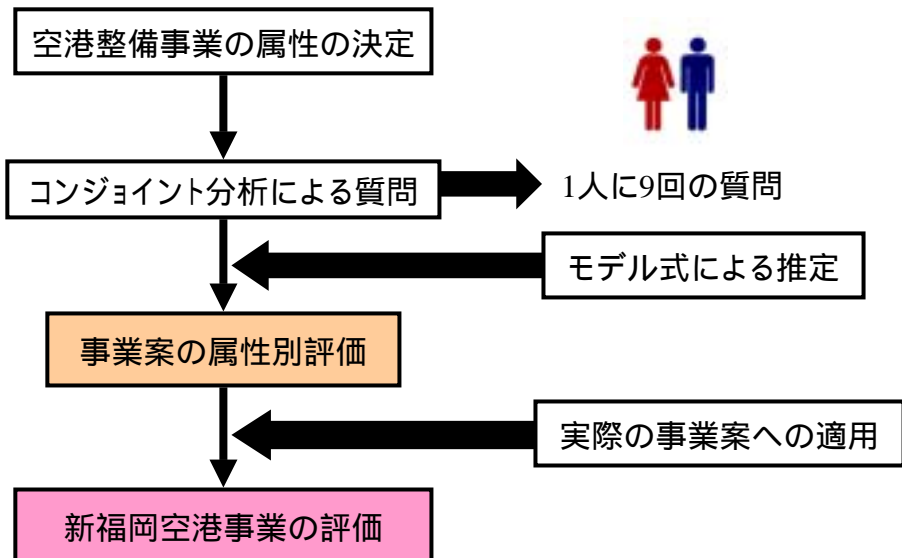
•航空法に基づく建物高さ制限が都心に及ぶ

空港の処理能力



Urban and Architectural Environment Laboratory

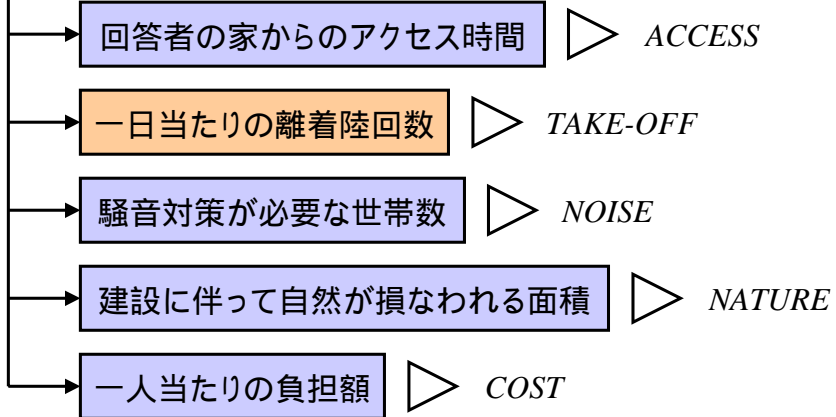
調査(アンケート)概要



Urban and Architectural Environment Laboratory

空港施設整備事業の属性

空港施設整備事業



Urban and Architectural Environment Laboratory

事業案の属性とレベル

属性	レベル1	レベル2	レベル3
ACCESS	30分	60分	90分
TAKE-OFF	190回	380回	570回
NOISE	1.6万世帯	3.2万世帯	4.8万世帯
NATURE	回答者のプロフィールの選好がどの属性のレベルの変化によって与えられるか分離する		
COST	0万円	8万円	16万円

現福岡空港
 新福岡空港

3⁵種類のプロフィールを、直交配列を用いることで27種類にした

Urban and Architectural Environment Laboratory

質問例

- もっとも望ましいと思われるもの一つに をつけてください。

事業案	A	B	C
ACCESS	90分	30分	30分
TAKE-OFF	190回	190回	190回
NOISE	3.2万世帯	1.6万世帯	1.6万世帯
NATURE	560ha	0ha	0ha
COST	8万円	48万円	0万円



回答者にとって、事業案Cがもっとも効用が大きかった

Urban and Architectural Environment Laboratory

モデル

- 事業案の効用関数

$$V_{ij} = \beta_{access} Q_{access}^j + \beta_{take-off} Q_{take-off}^j + \beta_{noise} Q_{noise}^j + \beta_{nature} Q_{nature}^j + \beta_{cost} C_i^j$$

: 推定パラメータ Q : 属性の割合 i : 回答者 (1 ~ n) j : 事業案 (1 ~ 3)

- 条件付きロジットモデルにおける理論的選択確率

$$P_{ij} = \frac{e^{V_{ij}}}{\sum_k e^{V_{ik}}} = \frac{e^{V_{ij}}}{e^{V_{i1}} + e^{V_{i2}} + e^{V_{i3}}}$$

Urban and Architectural Environment Laboratory

モデル

● 対数尤度関数

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \left\{ \delta_i^1 \ln P_{i1} + \delta_i^2 \ln P_{i2} + \delta_i^3 \ln P_{i3} \right\}$$

:それぞれ回答者*i*が事業案1、事業案2、事業案3を選択したときに1、それ以外を選択したときは0となるダミー変数

lnL最大化

パラメータ を推定する

Urban and Architectural Environment Laboratory

モデル

● 限界支払意志額 (MWTP : Marginal Willing To Pay)

▶ 属性を1単位向上させたときの「支払ってもいい」という金額

$$\begin{aligned} dV_{ij} &= \frac{\partial V_{ij}}{\partial Q_{access}^j} dQ_{access}^j + \frac{\partial V_{ij}}{\partial Q_{take-off}^j} dQ_{take-off}^j + \frac{\partial V_{ij}}{\partial Q_{noise}^j} dQ_{noise}^j \\ &+ \frac{\partial V_{ij}}{\partial Q_{nature}^j} dQ_{nature}^j + \frac{\partial V_{ij}}{\partial C_i^j} dC_i^j \\ &= \beta_{access} dQ_{access}^j + \beta_{take-off} dQ_{take-off}^j + \beta_{noise} dQ_{noise}^j \\ &+ \beta_{nature} dQ_{nature}^j + \beta_{cost} dC_i^j \end{aligned}$$

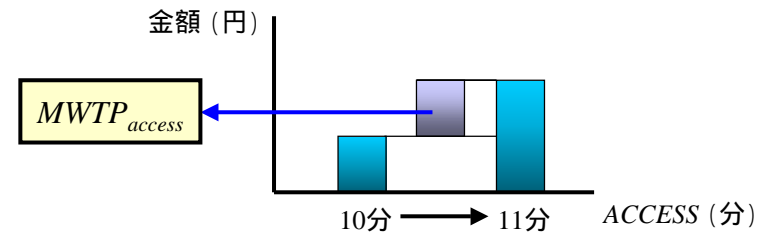
Urban and Architectural Environment Laboratory

モデル

● 限界支払意志額 ($MWTP$: *Marginal Willing To Pay*)

例えば、ACCESSの場合を考えると、他の属性を一定として、ACCESSのみを1単位増加したときの限界支払意志額は、以下のようになる

$$MWTP_{access} = \frac{dC_i^j}{dQ_{access}^j} = - \frac{\beta_{access}}{\beta_{cost}}$$



Urban and Architectural Environment Laboratory

条件付きロジット推定結果

条件付きロジット推定結果

変数	係数	t 値
ACCESS	- 0.0162*	- 8.118
TAKE_OFF / 1000	1.7759*	5.595
NOISE / 1000	- 0.0022**	- 1.713
NATURE / 1000	- 1.0239*	- 4.953
COST	- 0.1527*	- 193.22
サンプル数	909	
対数尤度	- 734.524	
尤度比指数	0.264	

*は 1%水準で有意, **は 10%水準で有意 .

Urban and Architectural Environment Laboratory

属性別限界支払意志額

属性	限界支払意志額 (MWTP)
ACCESS	- 1060.6円 / 分
TAKE-OFF	116.3円 / 回
NOISE	- 0.1円 / 世帯
NATURE	- 67.1円 / ha

ACCESSについては、家から空港までの時間が1分長くなると「1061円貰わなければ納得しない」ということを意味する

Urban and Architectural Environment Laboratory

得られたWTPを基に3事業案（現状，拡張，新空港）を比較してみる．

事業案評価に際するアクセス時間の推定方法：

福岡県内を14区（福岡市，北九州市），21市，72町村に区分し，市区役所，町村役場から新宮沖建設予定地までの直線距離を緯度，経度から求め，移動平均時速を一律30[km/h]と仮定．

i.e.

(アクセス時間に関する支払い意志額) =

(区分した界域の人口) × (直線距離[km])

/ (平均速度30[km/h]) × (MWTP_{ACCESS}) .

事業案別支払意志額

事業案	新福岡空港	福岡空港拡張	現状のまま
ACCESS (博多駅~)	40分	10分	10分
TAKE-OFF	570回	475回	380回
NOISE	主観評価から潜在している 便益の金銭換算値を外挿して 求めることの困難さ		3.2万世帯
NATURE			0ha



福岡空港

事業案	全県民の支払意志額
新福岡空港	- 2188億円
福岡空港拡張	- 1445億円
現状のまま	-941億円

Urban and Architectural Environment Laboratory

結論

- コンジョイント分析を空港整備事業に、適用したところ ACCESSのMWTPがもっとも高い結果を得た
- 新福岡空港の整備は、仮想評価した県民の便益上まらで支持されていない



中部国際空港



東京国際(羽田)空港



関西国際空港

Urban and Architectural Environment Laboratory