

*International Collaborative
Study on Intercity Land Transport System in
Asian Countries
-Issues and Prospects-*

**国際共同研究
アジア諸国における都市間交通システム
ー課題と展望ー**

**アチャリエ・スルヤ・ラージ
運輸政策研究所 主任研究員**

2009年11月27日

本日の報告内容

1. 研究の背景・目的と枠組み
2. 都市間交通の動向
 - 2.1 先進国
 - 2.2 アジア開発途上国
3. 都市間交通の望ましい姿と実現に向けたシナリオ
4. 課題と展望
5. まとめ

本日の報告内容

1. 研究の背景・目的と枠組み
2. 都市間交通の動向
 - 2.1 先進国
 - 2.2 アジア開発途上国
3. 都市間交通の望ましい姿と実現に向けたシナリオ
4. 課題と展望
5. まとめ

研究の背景

- アジア諸国における急速な経済発展
 - 交通需要の急激な増加
- インフラの不足と低いサービス水準
 - 経済的損失
 - 環境コスト
 - 社会的、地域的な不平等
- アジア固有の新たな政策アプローチが必要
- 既存研究では都市間交通に
あまり焦点が当てられていない

経済発展と都市間交通システムの革新

交通ネットワーク革新のステージ

- 最低限のサービス
- 部分的なインフラ整備

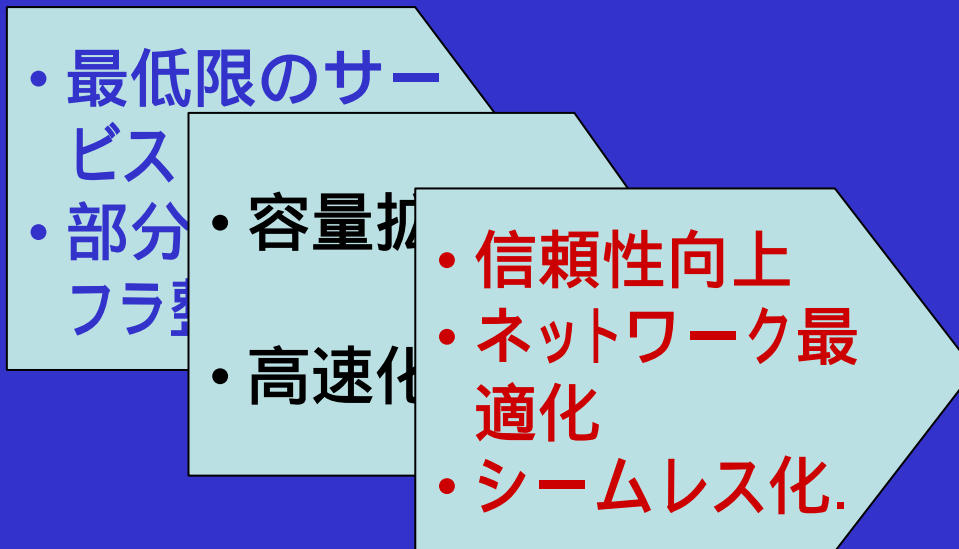
- 容量拡大
- 高速化

- 信頼性向上
- ネットワーク最適化
- シームレス化.

➡ アジアにおける劇的な経済的变化
→ ネットワーク革新に対する政策的含意

経済発展と都市間交通システムの革新

交通ネットワーク革新のステージ



- ➡ アジアにおける劇的な経済的变化
→ ネットワーク革新に対する政策的含意

➡ 様々なステージが重複

➡ 複数の政策の効果が同時に現れる

研究の目的

👉 アジア諸国に着目した研究

- 都市間交通システムの基本構造とその変化を分析
→ 将来的なシナリオの構築
- 様々な交通インフラのニーズと
投資とのギャップの分析
- 具体的なシナリオ策定と実践的な政策の検討

研究全体のフロー

データ・情報収集

(東・南アジア15カ国)

データ収集

- ・ インフラ
- ・ サービス
- ・ 需要
- ・ 投資
- ・ 資金調達

- ・ OD調査の実施

Output I:

データ・情報収集

- ・ データ・情報の整理
- ・ 政策レビュー

整備の目的

- ・ 経済成長
- ・ 地域間バランス
- ・ 環境

主要な政策課題

Output II: 分析

- ・ 都市間交通の構造
- ・ 交通機関別の需要
- ・ 投資と資金調達

Output III: 政策提言

- ・ 都市間交通インフラ整備戦略
- ・ 投資と資金調達

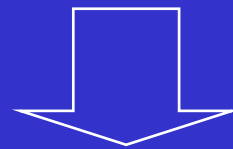
研究の範囲: 対象国・分野

- 交通分野

都市間交通(主に旅客交通を対象)

- 対象国 (東アジア・南アジア諸国)

- 先進国: 日本・韓国・台湾
- 開発途上国(急速に成長): マレーシア、タイ、中国、インドネシア、フィリピン、ベトナム、インド、スリランカ
- 低開発国: バングラデシュ、カンボジア、ラオス、ネパール、パキスタン



特にいくつかの国を重点的に分析

研究体制

- 中心的なメンバー
 - 1) 森地 茂 (運輸政策研究所所長)
 - 2) Prof. C. Feng (Taiwan)
 - 3) Dr. Y. Kwon (Korea)
 - 4) Prof. T. Pichai (Thailand)
 - 5) Prof. S. Sutanto (Indonesia)
 - 6) アチャリエ スルヤ ラージ (運輸政策研究所)

- その他、各国の専門家が参加

アジア交通学会 (2009年11月、インドネシア) でのキックオフミーティング



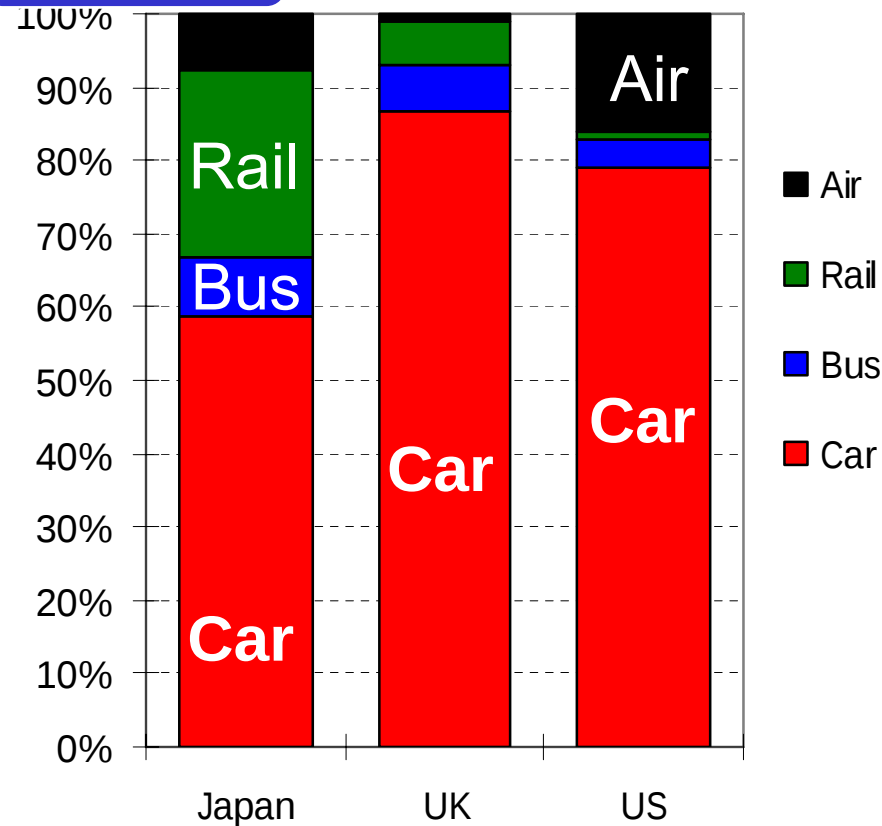
本日の報告内容

1. 研究の背景・目的と枠組み
2. 都市間交通の動向
 - 2.1 先進国
 - 2.2 アジア開発途上国
3. 都市間交通の望ましい姿と実現に向けたシナリオ
4. 課題と展望
5. まとめ

交通機関分担率の比較(日・英・米)

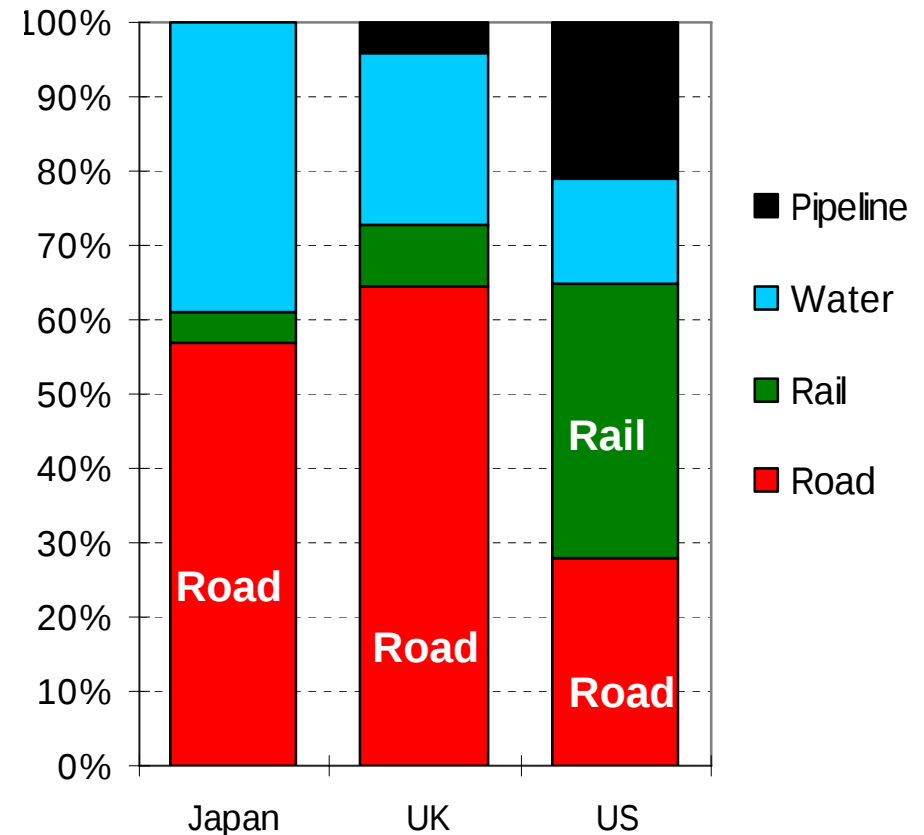
旅客

(in terms of pass-km)



貨物

(in terms of Tonne-km)

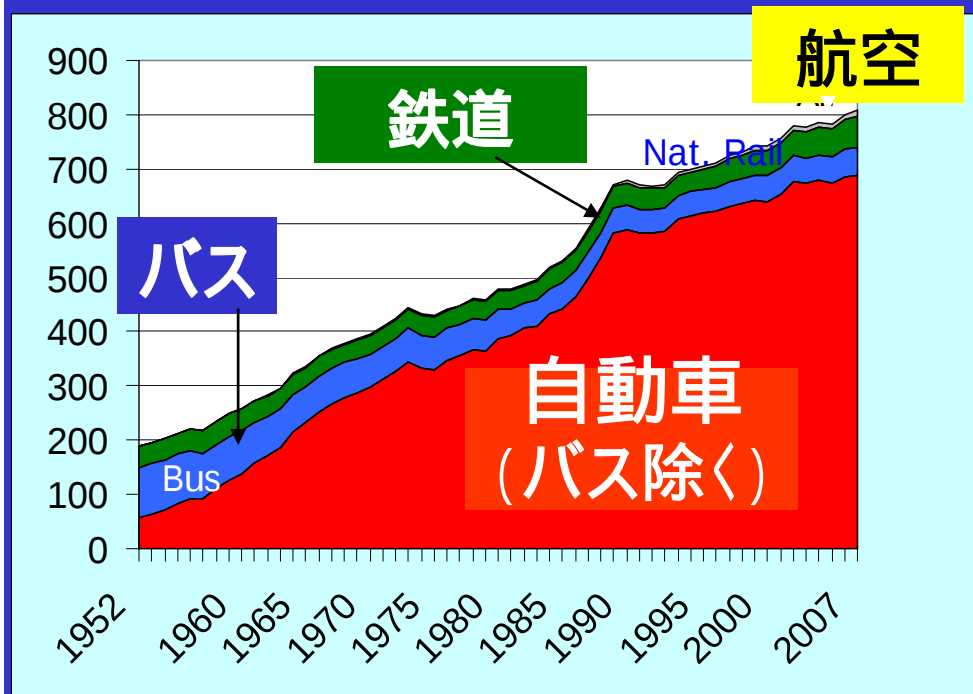


👉 先進国間における機関分担率の違い

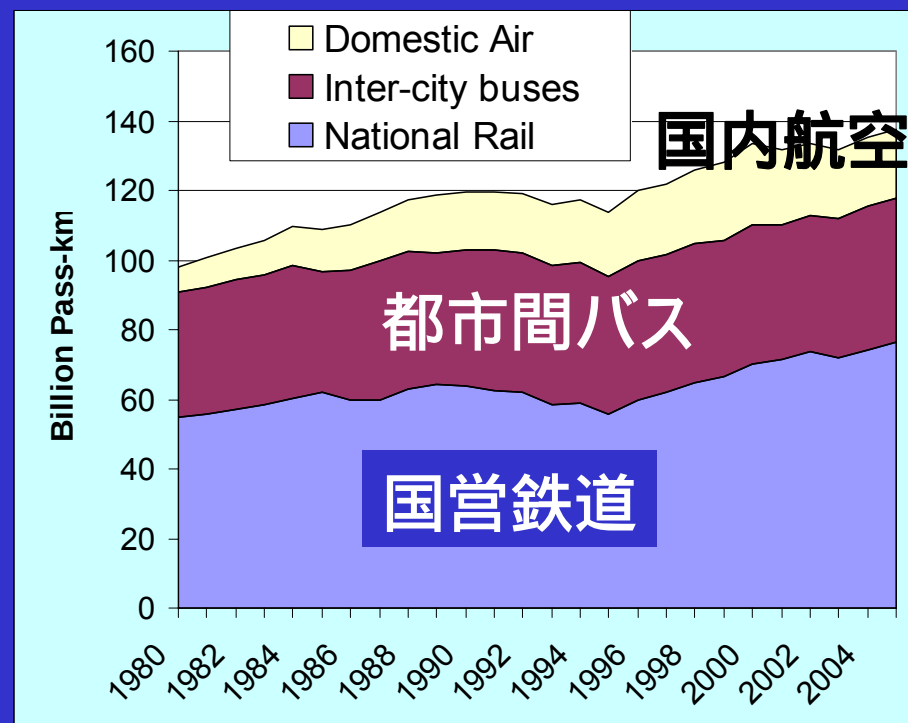
- 各国特有の事情
- 交通政策の影響

交通機関別需要の推移

英国 (都市内交通含む)



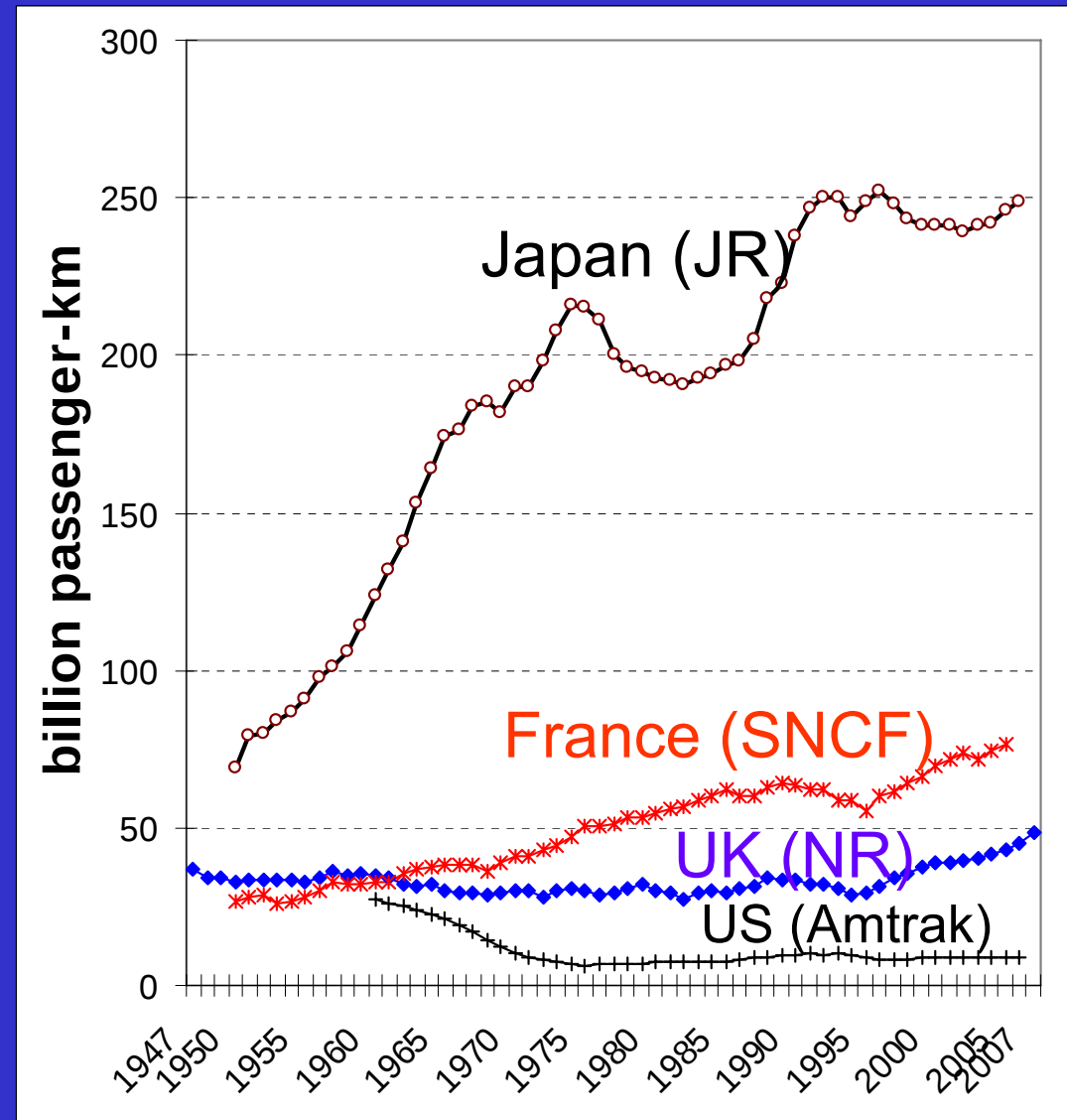
フランス (都市間交通)



- 自家用車: いずれの年代でも輸送量が多い
- 国内航空: 増加傾向

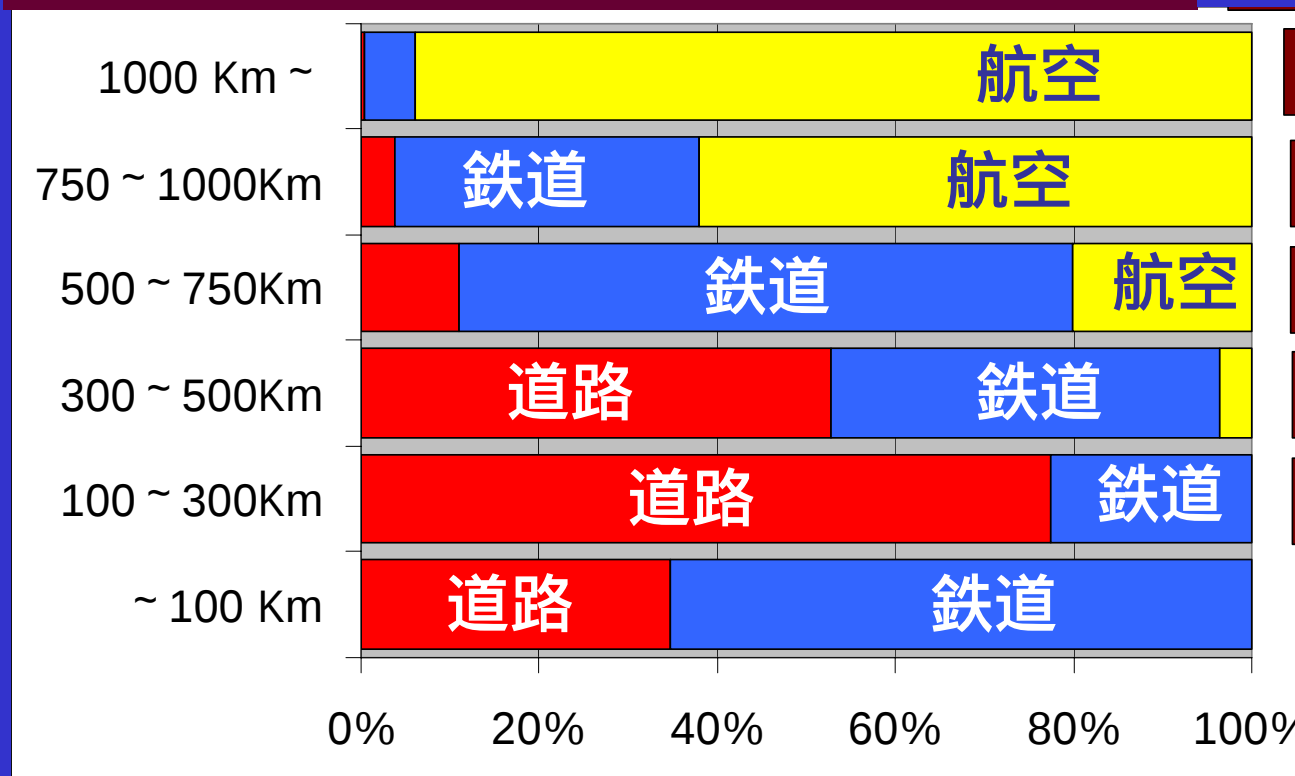
鉄道旅客の動向

- 日本: 急激に増加し、高水準維持
- 英・仏: 1990年以降増加
 - 鉄道改革
 - 高速鉄道整備
 - 気候変動への関心



日本における旅客交通の距離帯別機関分担率

距離帯別機関分担率 (2007)

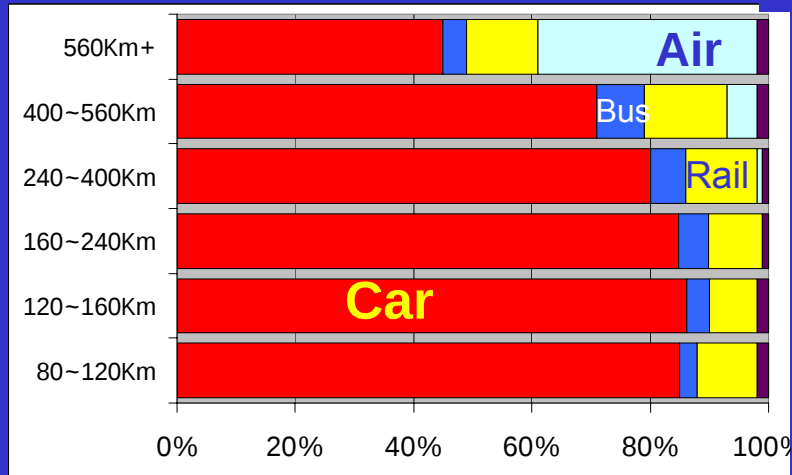


Data source: MLIT (2009) 距離帯別輸送機関分担率; Intra-prefecture is deducted from ~100 km segment; Inter-prefecture pass-km by distance is calculated using average travel distance for each trip segment

👉 750km以下では、鉄道の競争力が大

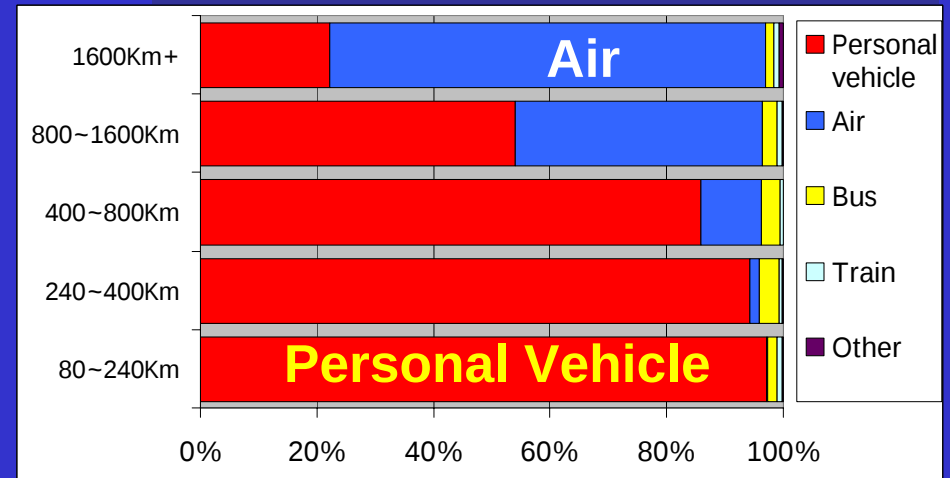
距離帯別機関分担率(長距離): 英国・米国

Modal share in UK, 2006



Data source: UK Department for Transport, National Travel Survey, Long Distance Journey

Modal share in US, 2001



Data source: US Department of Transport

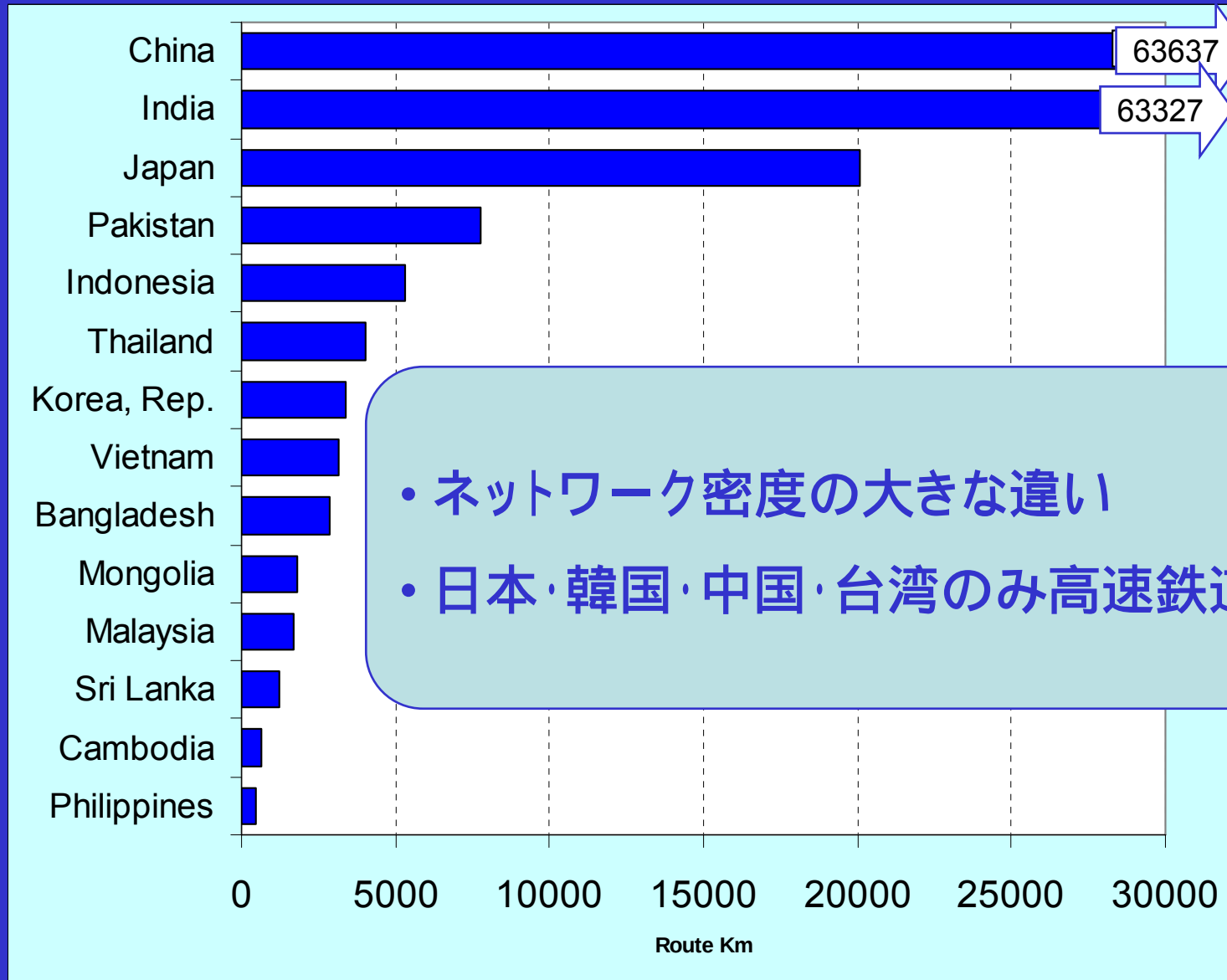
👉 日本とは傾向が大きく異なる

👉 英・米両国においては非効率的なパターンが実現

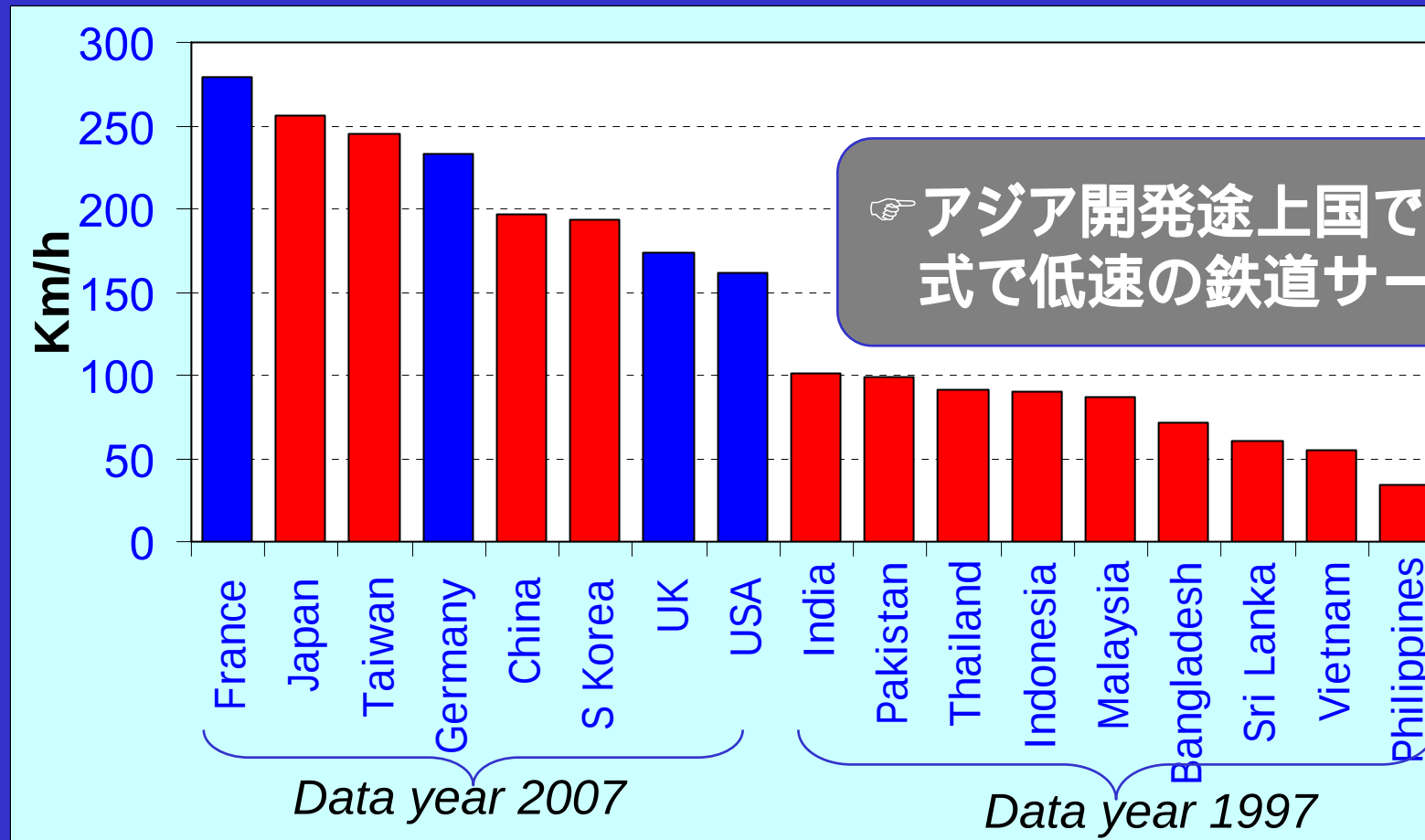
本日の報告内容

1. 研究の背景・目的と枠組み
2. 都市間交通の動向
 - 2.1 先進国
 - 2.2 アジア開発途上国
3. 都市間交通の望ましい姿と実現に向けたシナリオ
4. 課題と展望
5. まとめ

アジア諸国における鉄道の延長距離 (2007)



駅間平均速度の国際比較 (1997, 2007の最速値)



Data: World Speed Survey 1997, 2007; Railway Gazette International

道路ネットワーク指標の国際比較 (2004~06)

	Expressway (motorway)		
	<i>Km</i>	<i>Km/100Km²</i>	<i>Km/mil Pop</i>
LaoPDR	0	0	0
Cambodia	0	0	0
Malaysia	1821	1.27	70
Nepal	0	0	0
Thailand	450	0.15	7
Philippines	90	0.00	1
Japan	7383	1.45	58
Bangladesh	0	0.00	0
Pakistan	710	0.09	4
Indonesia	649	0.20	3
India	300	0.08	0
China	45339	0.49	35
UK	3556	1.47	59
France	10950	1.99	178
US	75435	0.82	252

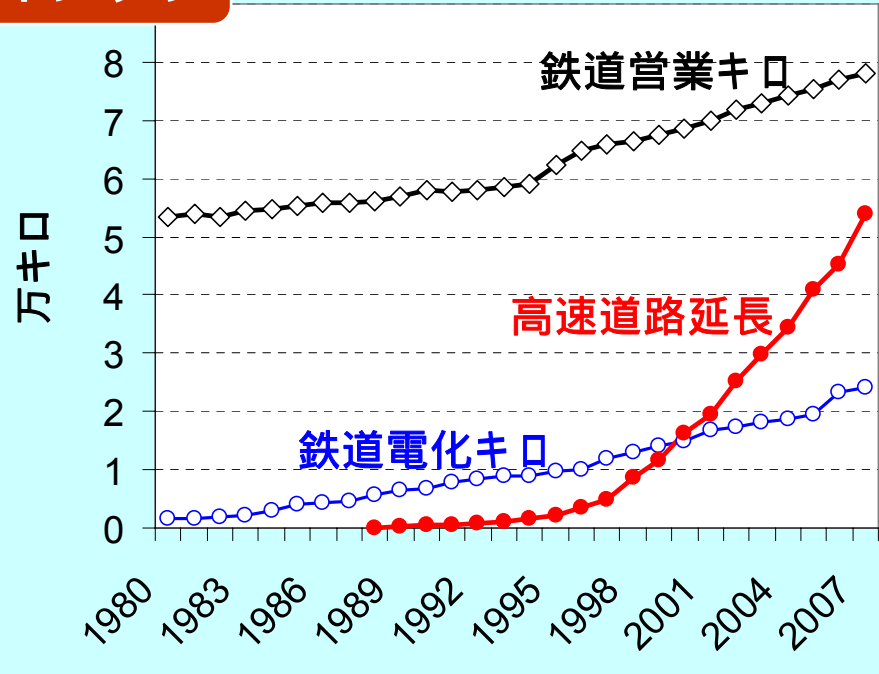
Data source:IRF (2009), National Statistics for some developing Asian countries

👉 アジア諸国では、高速道路網の整備規模が小さい (除中国)

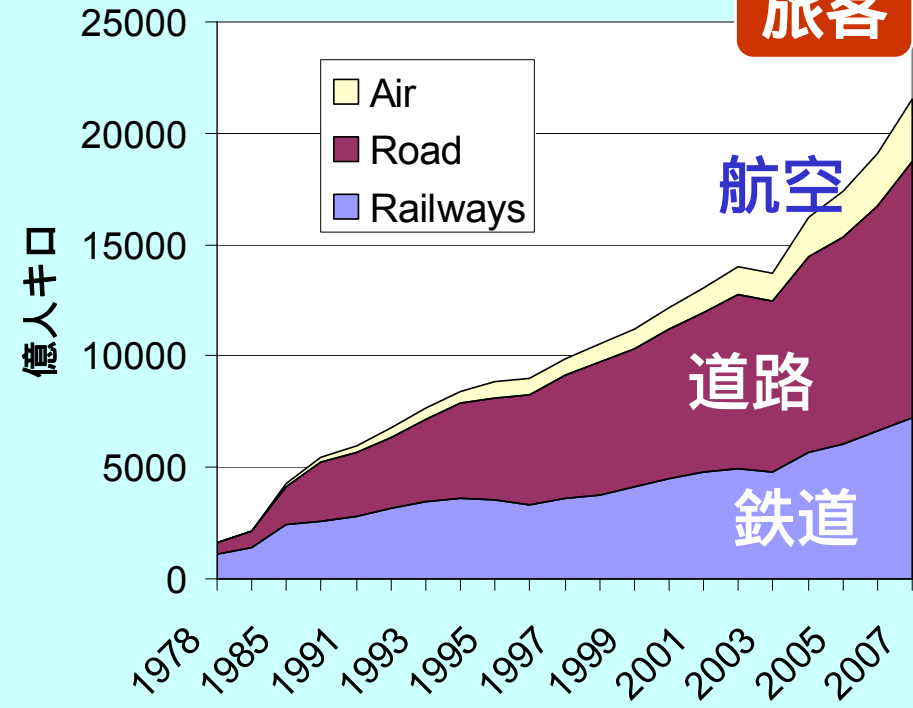
20

中国における交通インフラと旅客動向

インフラ

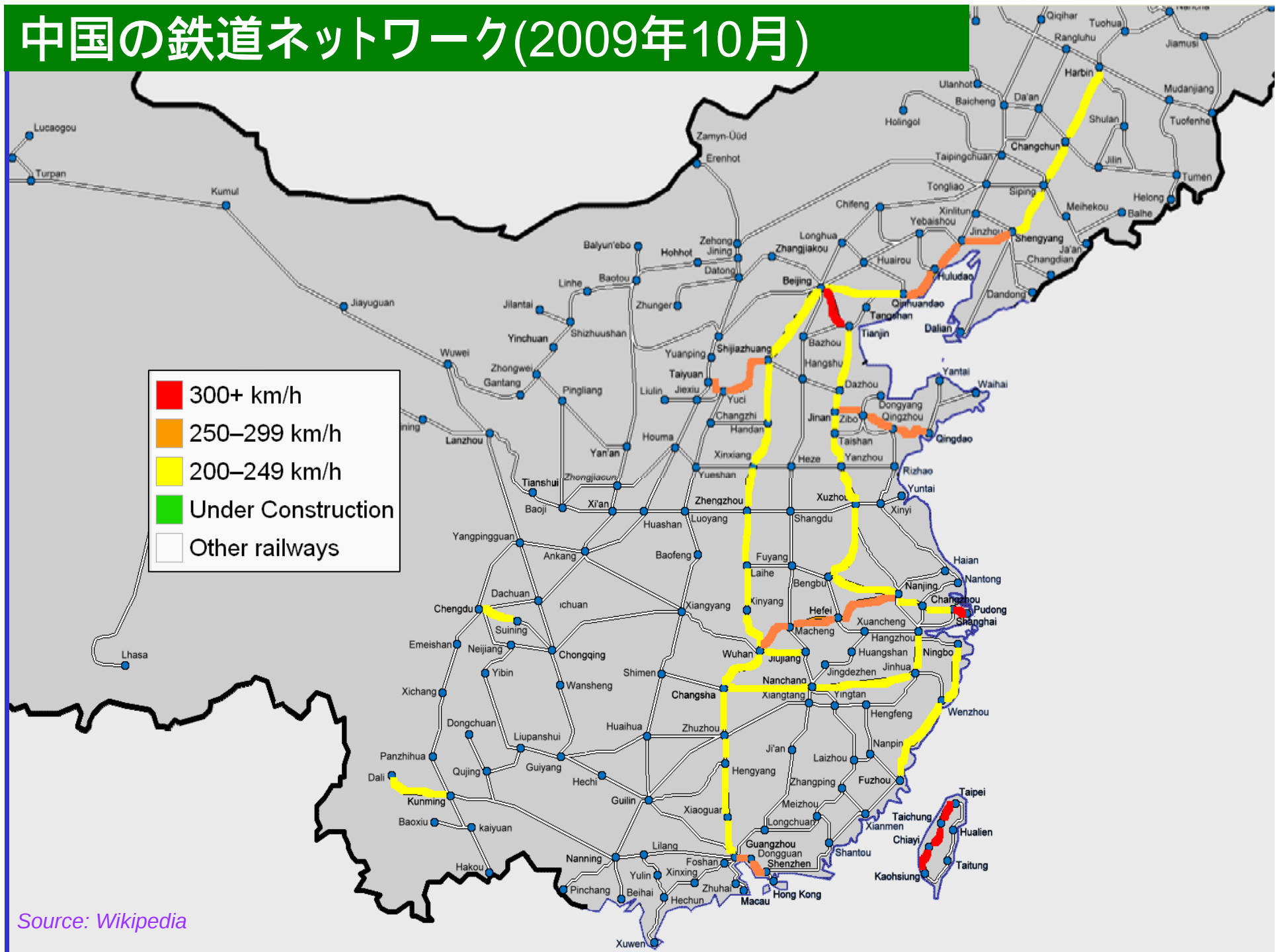


旅客



- 2428 kmの高速鉄道 (2009年10月現在)
- 次の3年間で、3000億米ドルの投資による13,000 kmの高速鉄道建設予定
- 航空の急激な増加 → 鉄道建設により緩和？

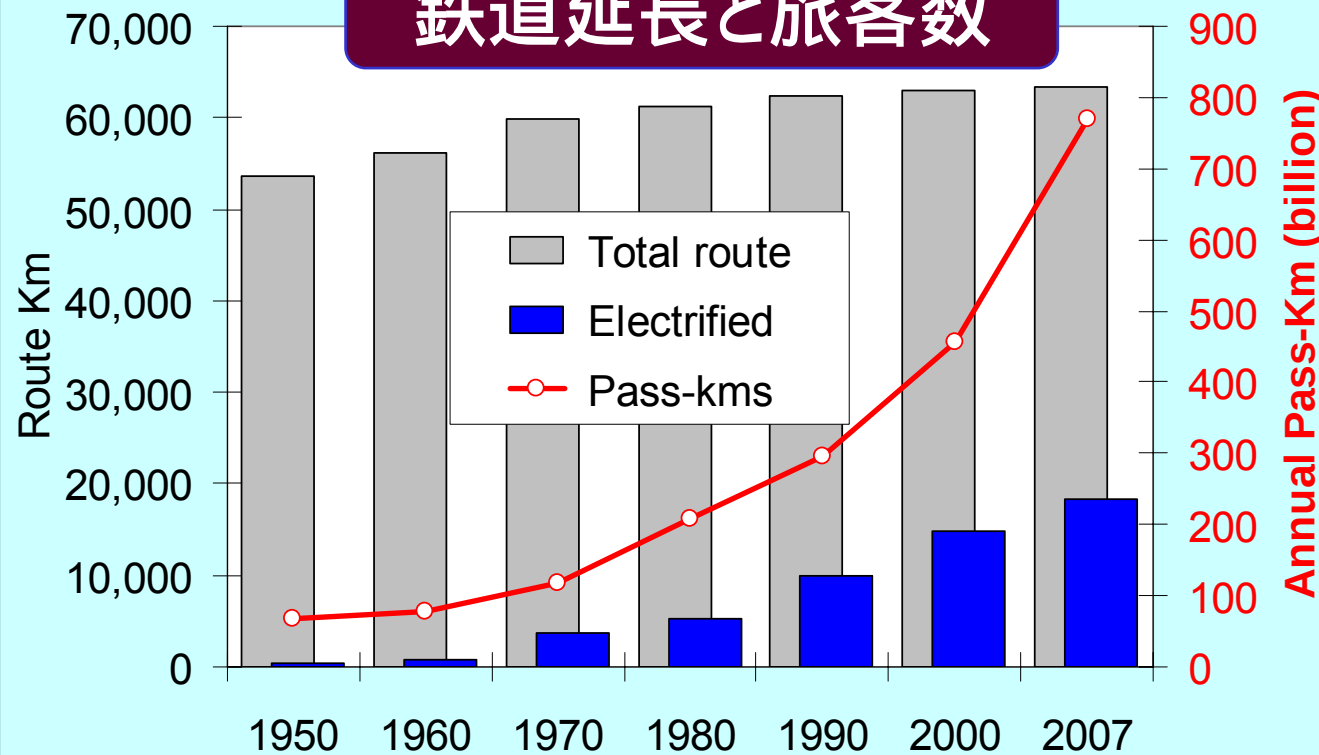
中国の鉄道ネットワーク(2009年10月)



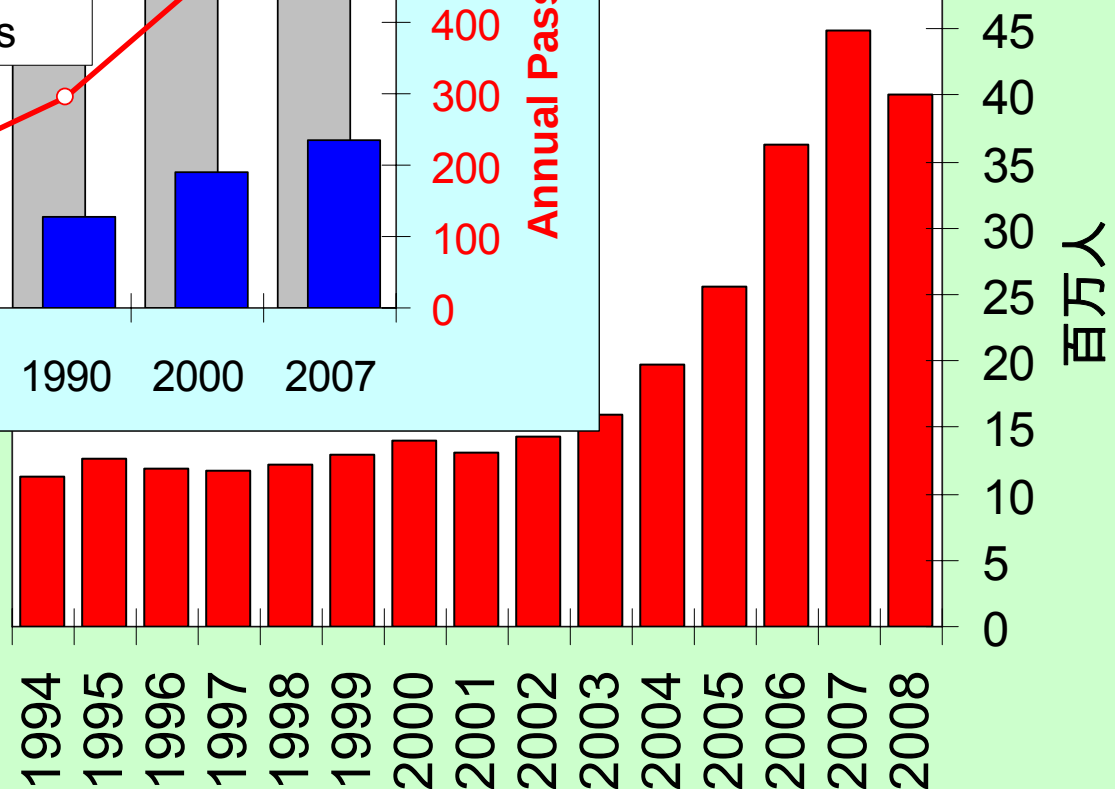
Source: Wikipedia

インドにおける鉄道と航空の動向

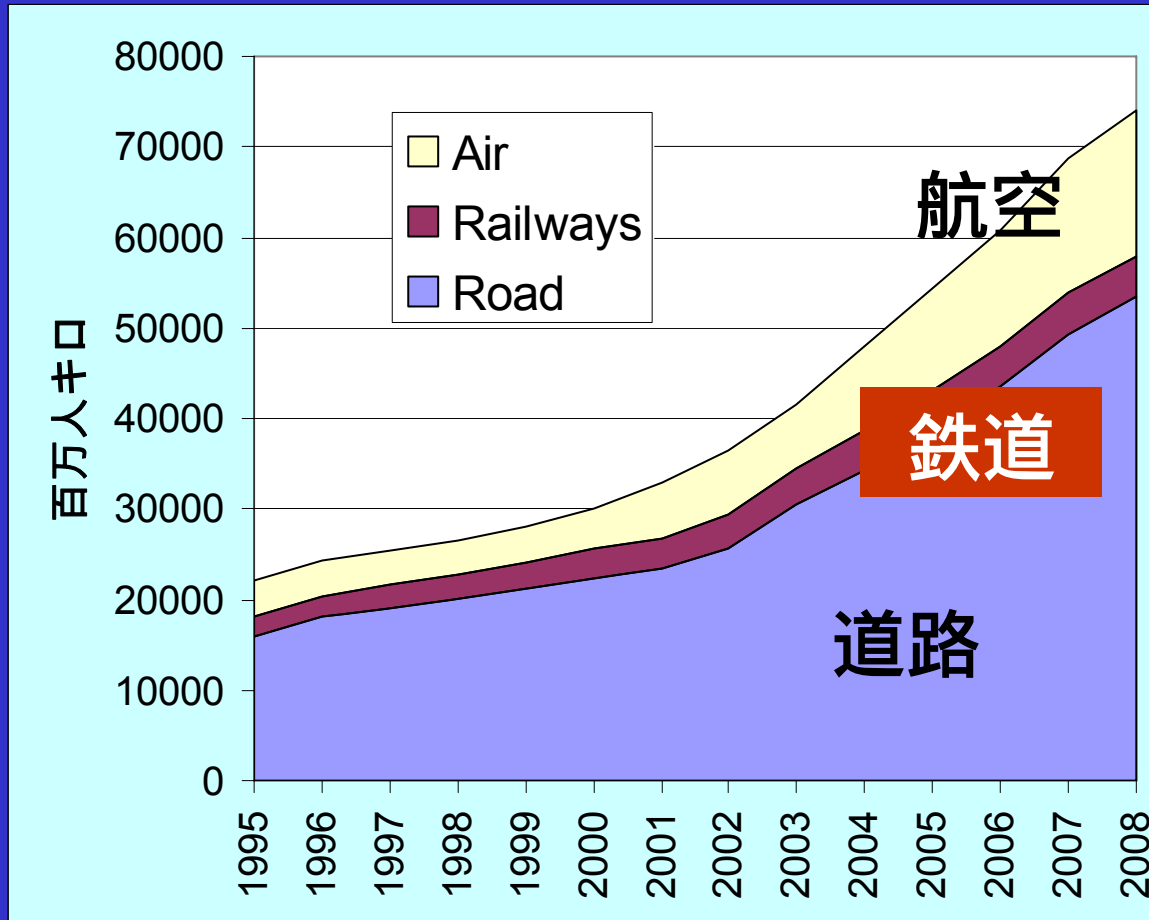
鉄道延長と旅客数



国内航空 旅客数



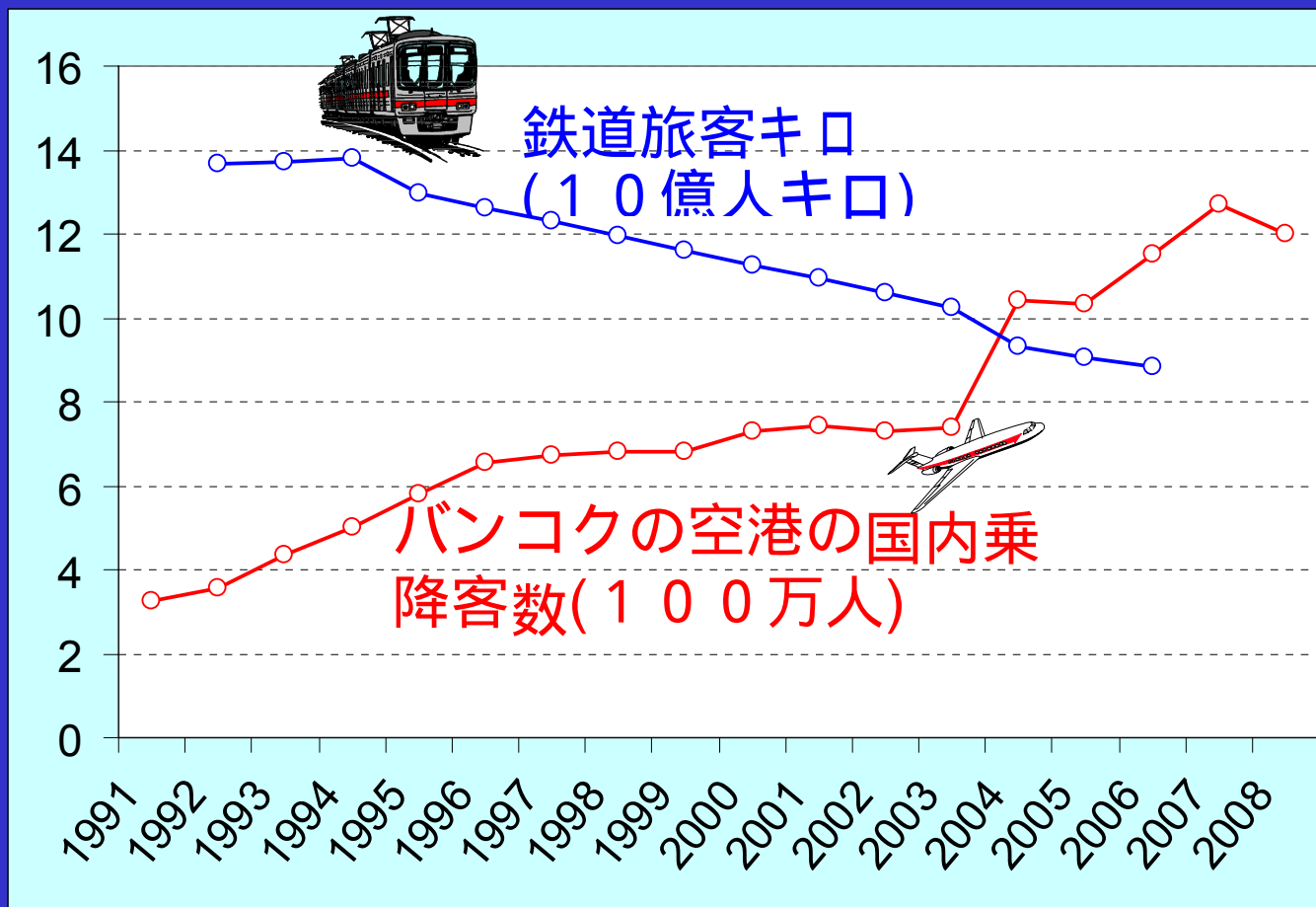
ベトナムにおける交通需要の動向



Data source: Viet Nam Statistical Year Book 2009

道路と航空の急激な伸び

タイにおける鉄道と航空の動向



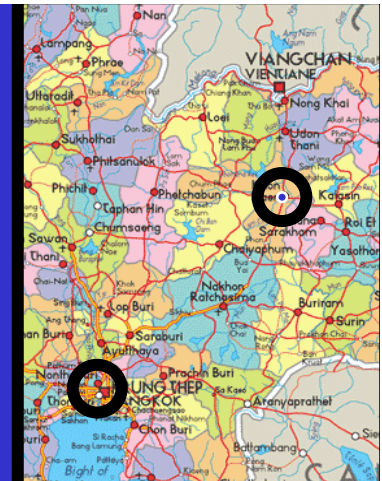
- 鉄道旅客は減少傾向
- 国内航空旅客の急増

都市間交通サービスの状況

インド・インドネシア・タイにおける 典型的な都市間交通の例(いずれも約500km)



New Delhi: 人口1400万人
Lucknow: 人口270万人
Distance: 493 km



Bangkok MA: 人口1000万人
Khon Kaen: 人口15万人
Distance: 450 km



Jakarta MA: 人口2200万人
Yogyakarta: 人口320万人
Distance: 443 km

都市間交通サービス

インド・インドネシア・タイにおける典型的な例 (約500km)

Mode/class		India		Indonesia		Thailand	
		Fare\$	time	Fare\$	time	Fare\$	time
Train	Class I	32.3	8 hr	21.3	9 hr	31.5	9 hr
	Class II	19.6		10.6	9 hr	20.6	9 hr
	Class III	5.7		6.9	10 hr	10.8	9 hr
	Class IV	3.2				6.7	9 hr
Bus	Luxury	11.1	10 hr	12	12 hr	13.0	6:30
	Ordinary	1~4	12 hr	9.0	12 hr	9.7	6:30
Air	Regular	133	1:15 hr	70	1 hr	130	1 hr
	Discount	71		35	1 hr	68	1 hr



まとめ

1. 都市間交通における機関別需要の決定要因

- － 旅行距離
- － 各国特有の事情(地理、人口分布、政策)

2. 発展段階と交通機関選択要因

- － 先進国:旅行時間
- － 途上国:料金

3. アジア途上国の状況

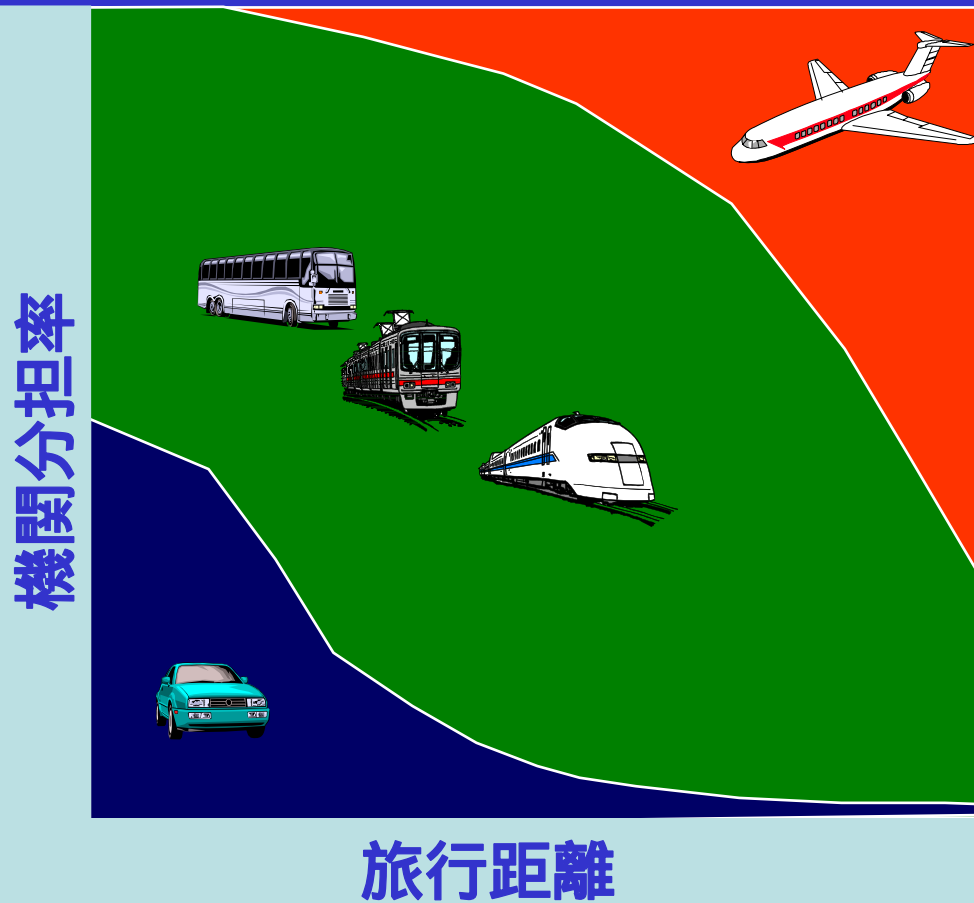
- － 陸上交通インフラ・サービスの不足
- － 様々な所得階層→車内(機内)サービスで差別化
- － 高速サービスへのニーズ増加(時間価値上昇)
→ 航空(ローコストキャリア)で対応

本日の報告内容

1. 研究の背景・目的と枠組み
2. 都市間交通の動向
 - 2.1 先進国
 - 2.2 アジア開発途上国
3. 都市間交通の望ましい姿と実現に向けたシナリオ
4. 課題と展望
5. まとめ

望ましい都市間交通の姿

基本原理: 効率的な機関分担率は、OD間の距離と需要に依存

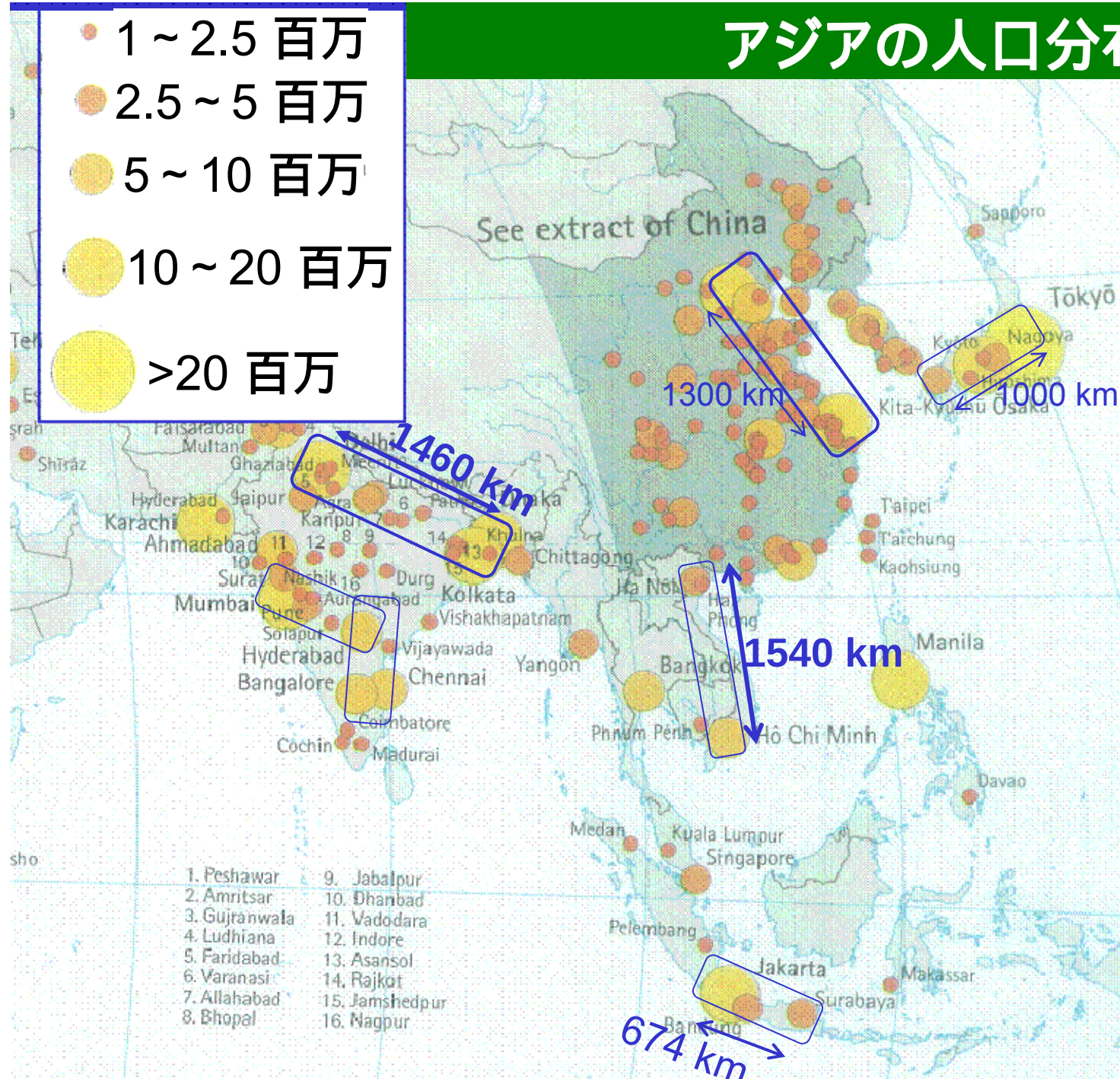


その他、以下の要因も影響

- 地理的条件
- 人口規模と密度
- インフラ供給
- 国土構造
- モード間の競争

都市間交通政策の役割

アジアの人口分布



シナリオの比較

1. 現在の政策を継続するシナリオ

- 道路・鉄道：部分的な投資のみ
- 高速化ニーズへの対応：航空（ローコストキャリア）
- 公共又は民間による投資のいずれかのみ

問題点

- － 長期的な展望の不足
- － ネットワーク全体の非効率性

→ 国土の発展にとって楽観的過ぎる見通し

シナリオの比較

2. 戦略的シナリオ

- 複数交通モードの協調的・長期的整備
- 様々な目的の統合(経済、地域開発、環境)

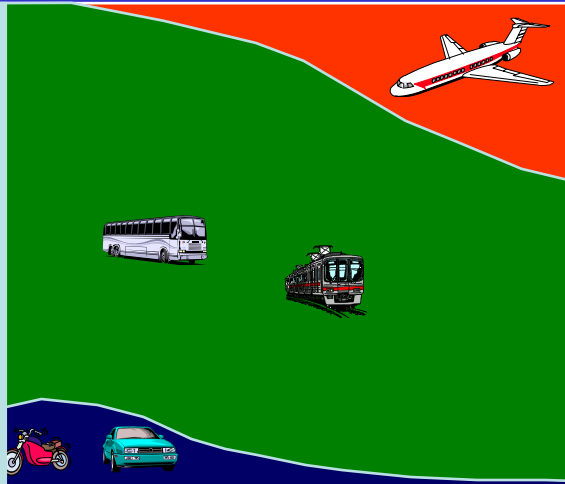
< 現実的な想定 >

- 地域の均衡ある発展と低炭素交通：先取りの戦略が必要
- 効率的なモード間調整に向けた、早い段階からの投資政策、税制、料金規制の必要
- 所得が高くても、政治的・制度的理由から鉄道への投資が行われない可能性

戦略的シナリオの仮説 (1/2)

機関分担率の変化

機関分担率



旅行距離

低所得

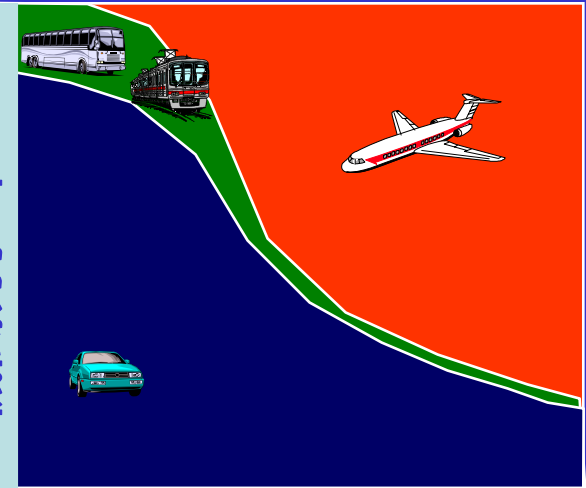
Incremental
response to
emerging demand

シナリオ1

Balanced
multimodal
development

シナリオ2

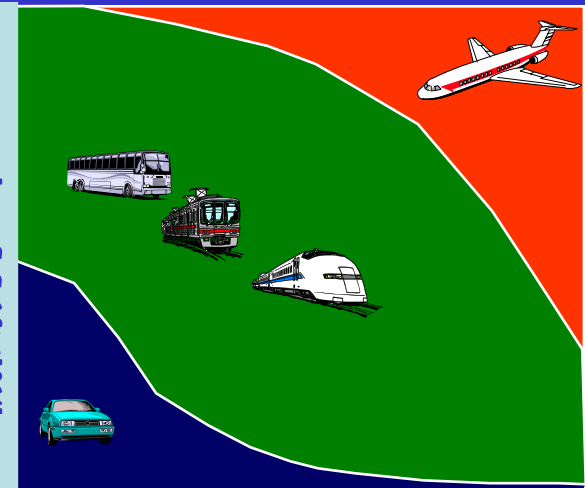
機関分担率



旅行距離

高所得

機関分担率



旅行距離

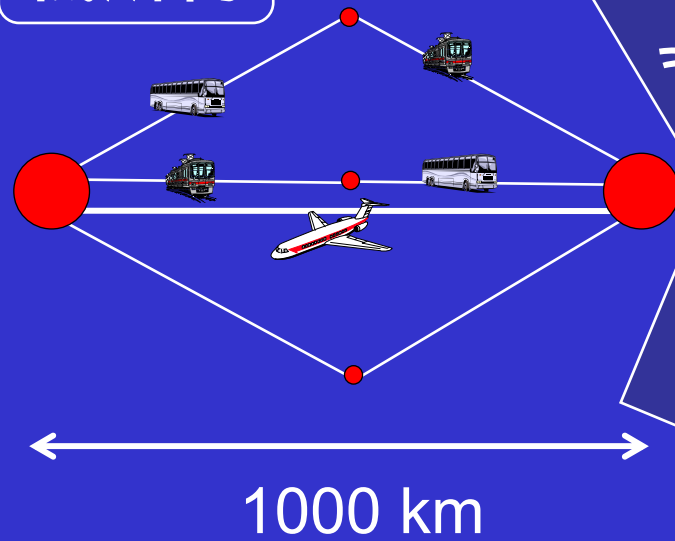


将来の変化に対する見通しが重要

戦略的シナリオの仮説 (2/2)

国土構造の変化

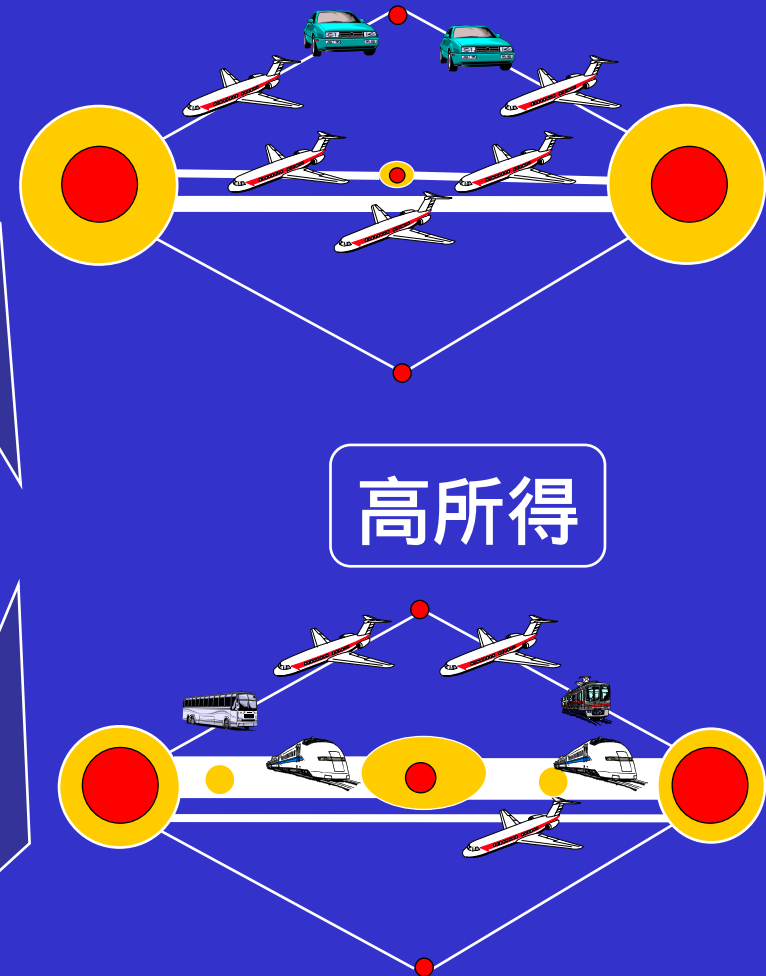
低所得



シナリオ1

シナリオ2

高所得



高速鉄道 → 国土構造への影響大

本日の報告内容

1. 研究の背景・目的と枠組み
2. 都市間交通の動向
 - 2.1 先進国
 - 2.2 アジア開発途上国
3. 都市間交通の望ましい姿と実現に向けたシナリオ
4. 課題と展望
5. まとめ

課題と展望

地域の均衡ある発展に資する都市間交通

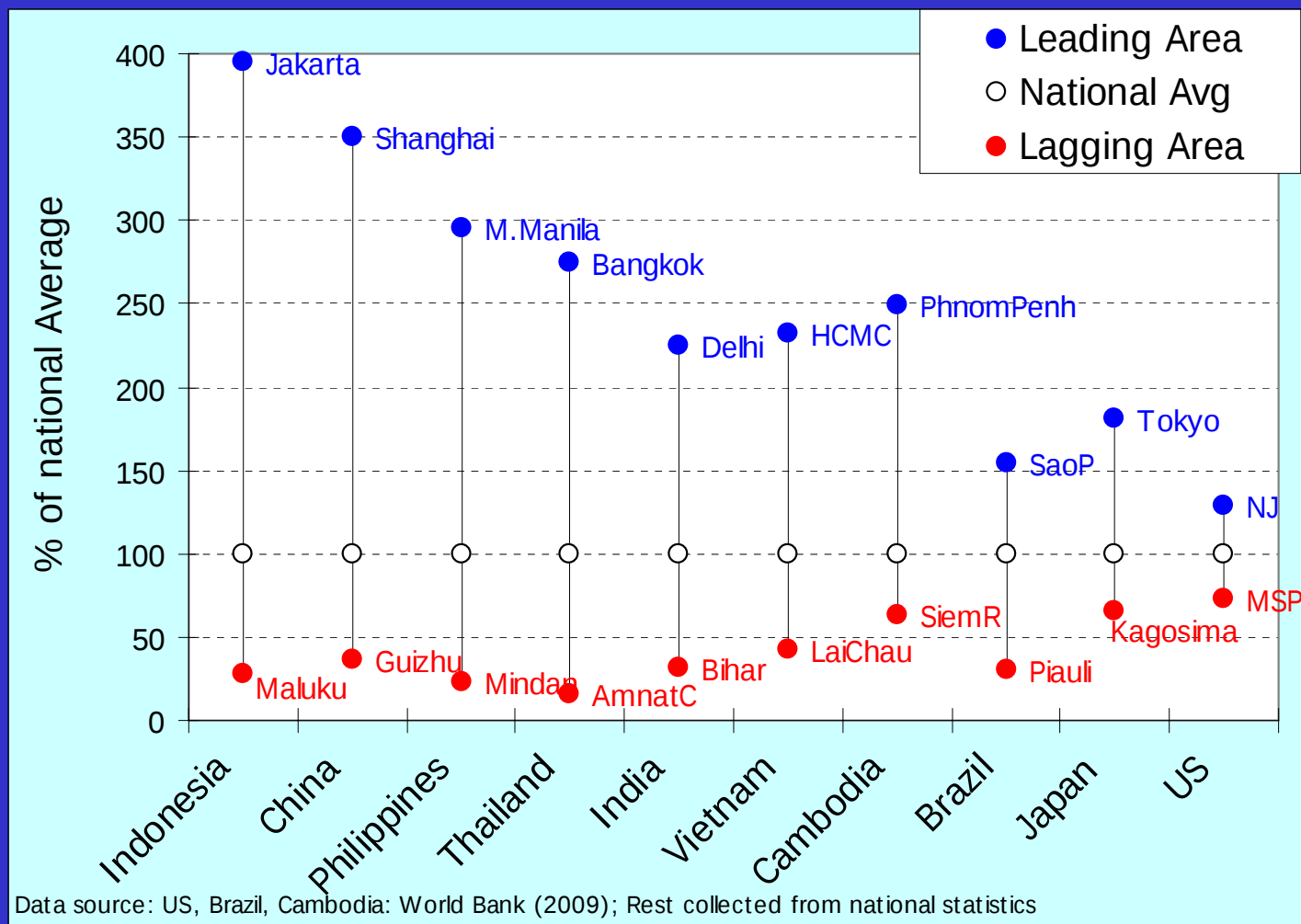
高速化に対応するためのモードの選択 (高速道路、高速鉄道、航空)

都市間交通とCO2削減

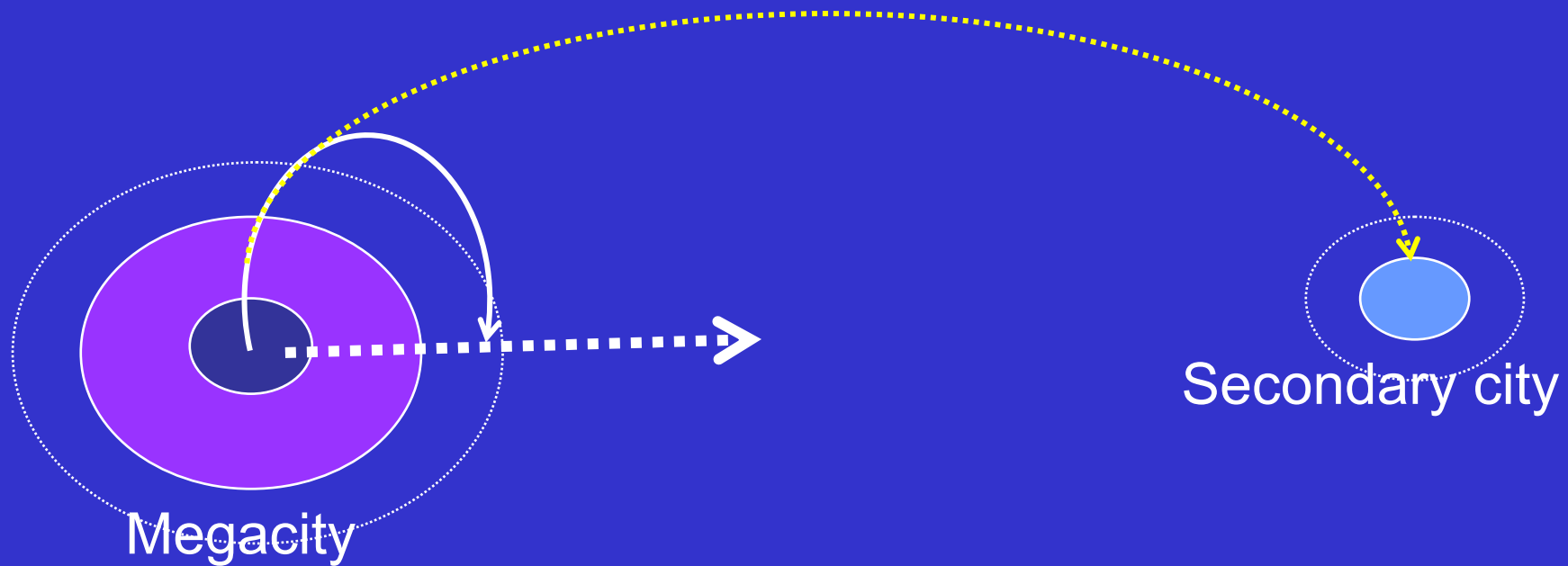
都市間交通のための投資と資金調達

地域の均衡ある発展に資する都市間交通

国内における地域間所得(一人あたりGRP)格差の比較

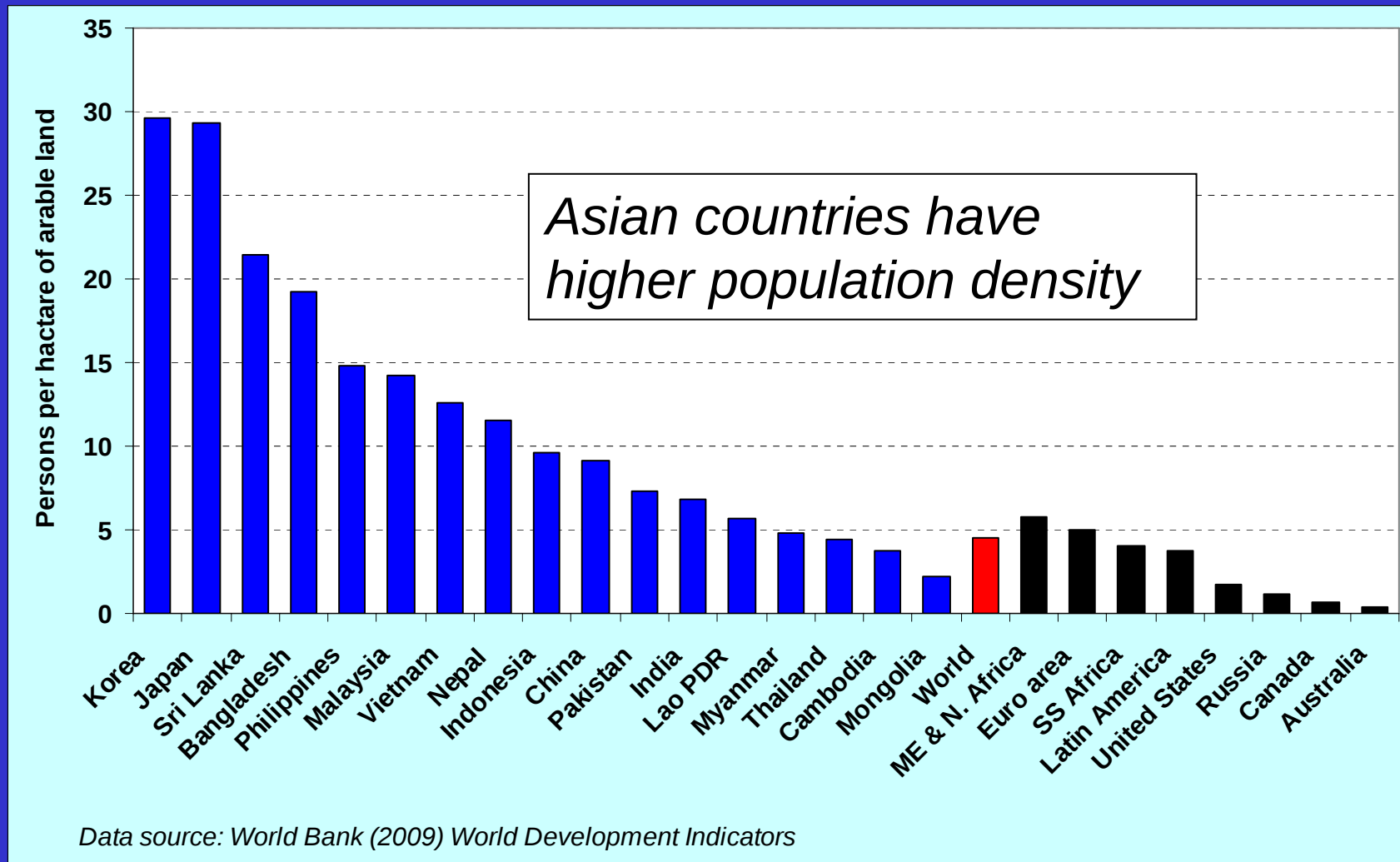


都市間交通整備による国土の均衡ある発展



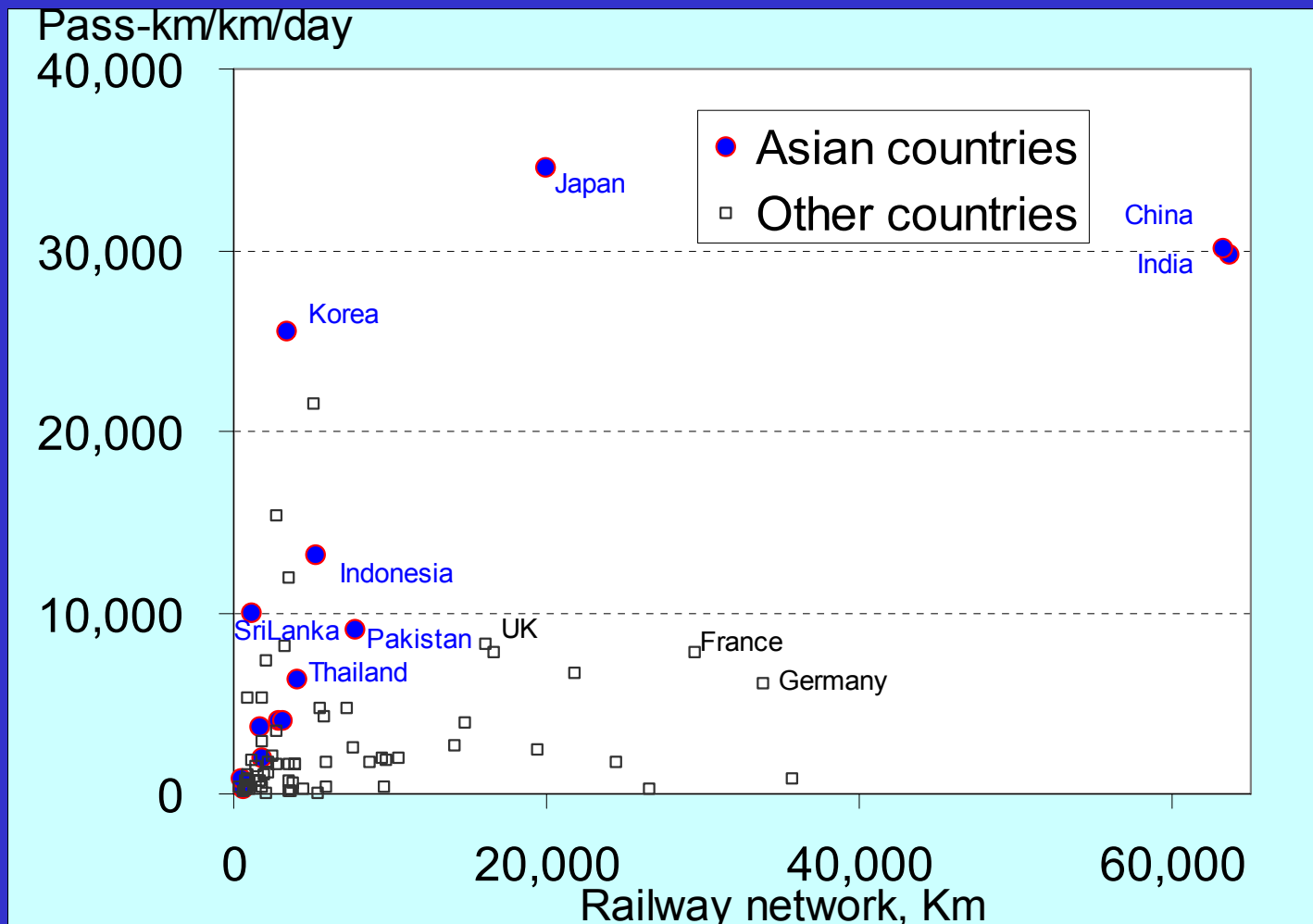
- ➡ 大都市の過密・混雑と地域間の経済格差
- ➡ 周辺地域への経済活動のシフト
- ➡ より良い都市間交通 → 第二の都市へのシフトの可能性！
- ➡ 例: 東海道・山陽新幹線沿線上の地方中枢都市の発展

国別人口密度 (1ヘクタールあたり人口)



➡ アジア諸国の多くは、高い人口密度を持つ
→ 鉄道の発展に好材料

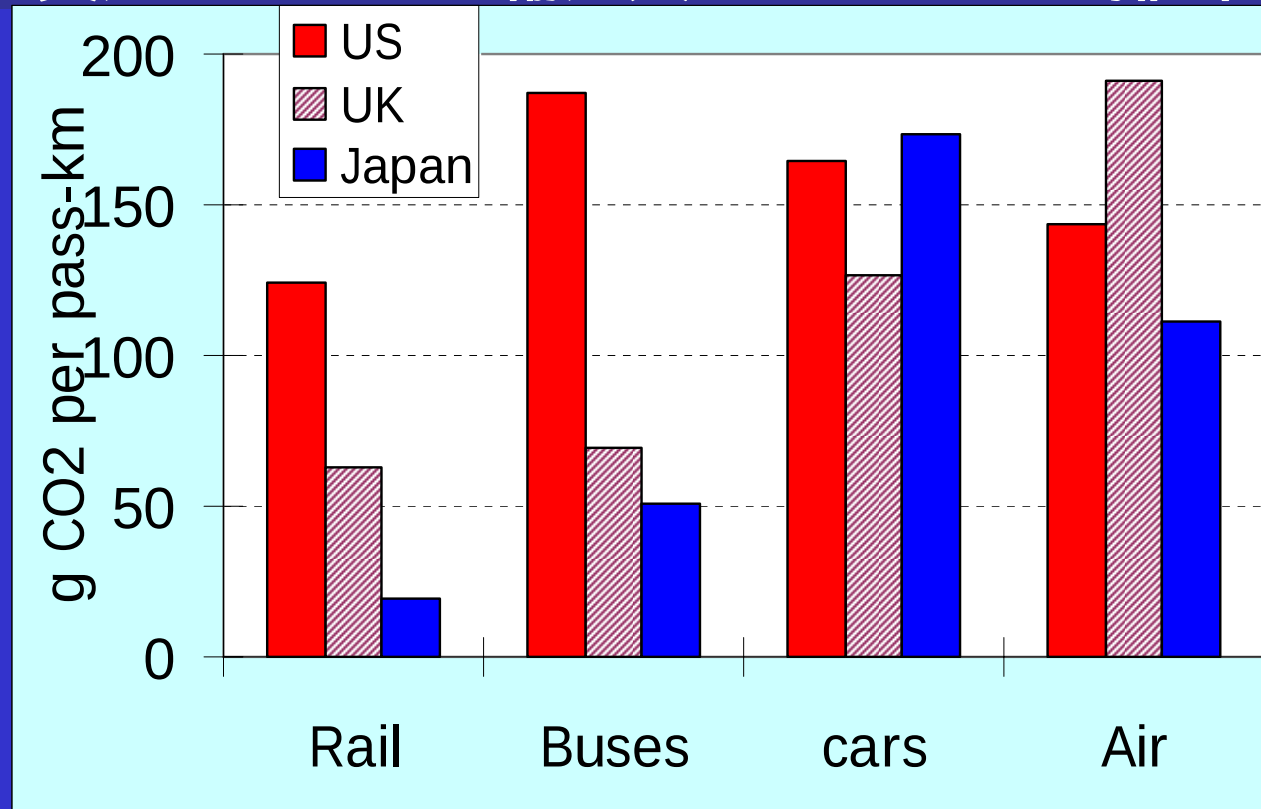
鉄道延長 と 旅客需要密度 (2007)



- EU諸国: ネットワークはあるが、活用が非効率的
- アジア途上国: 効率的な利用が期待されるも、投資が過小

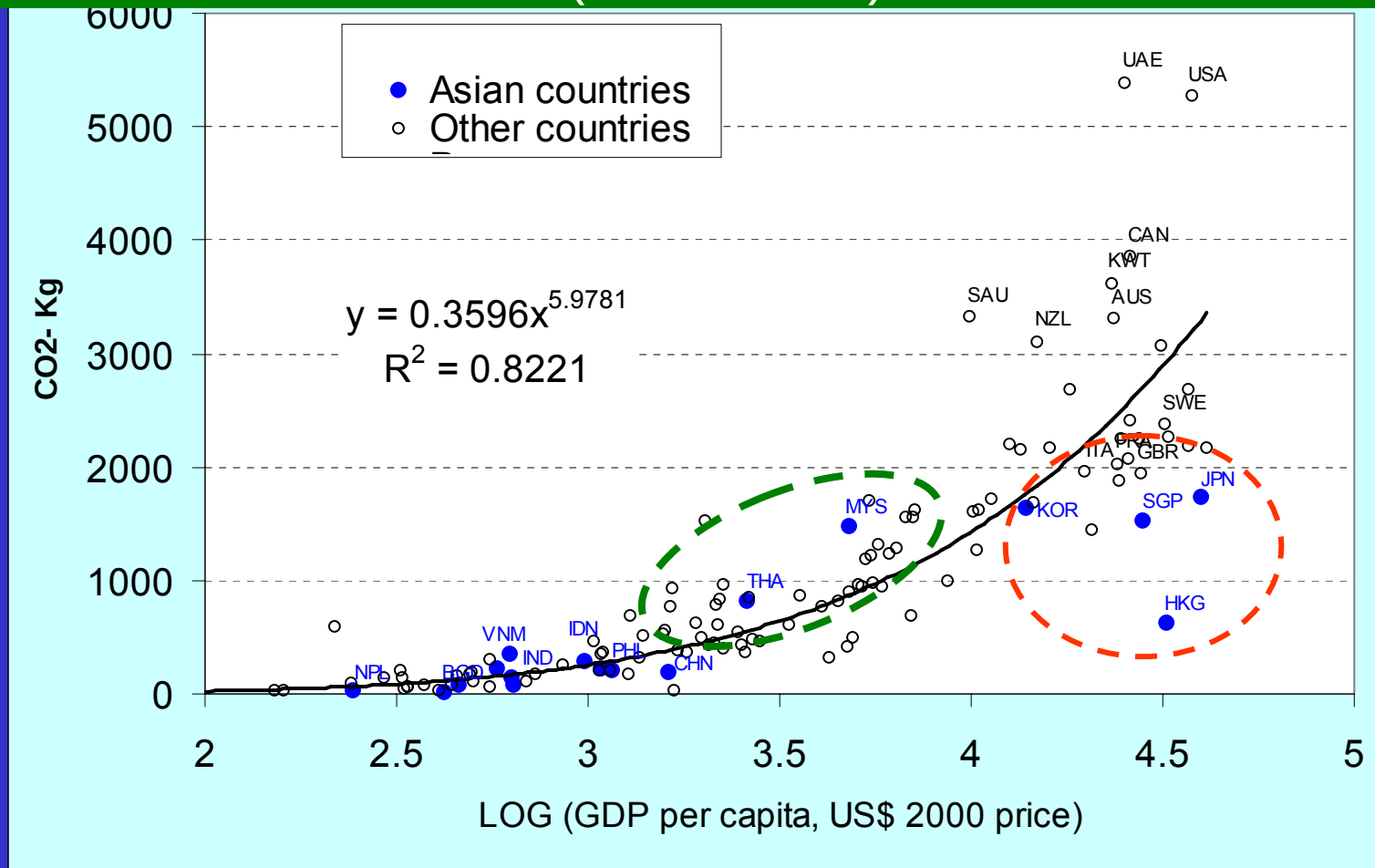
都市間交通とCO2削減

交通モードごとの輸送人キロあたりCO2排出



- 乗車率十分であれば、鉄道は大きな優位性を持つ
- 国ごとに異なる傾向
- 電力の発電方法、車両・機体技術などによる影響

所得水準と道路交通からの一人あたりCO2排出 (2004~07)



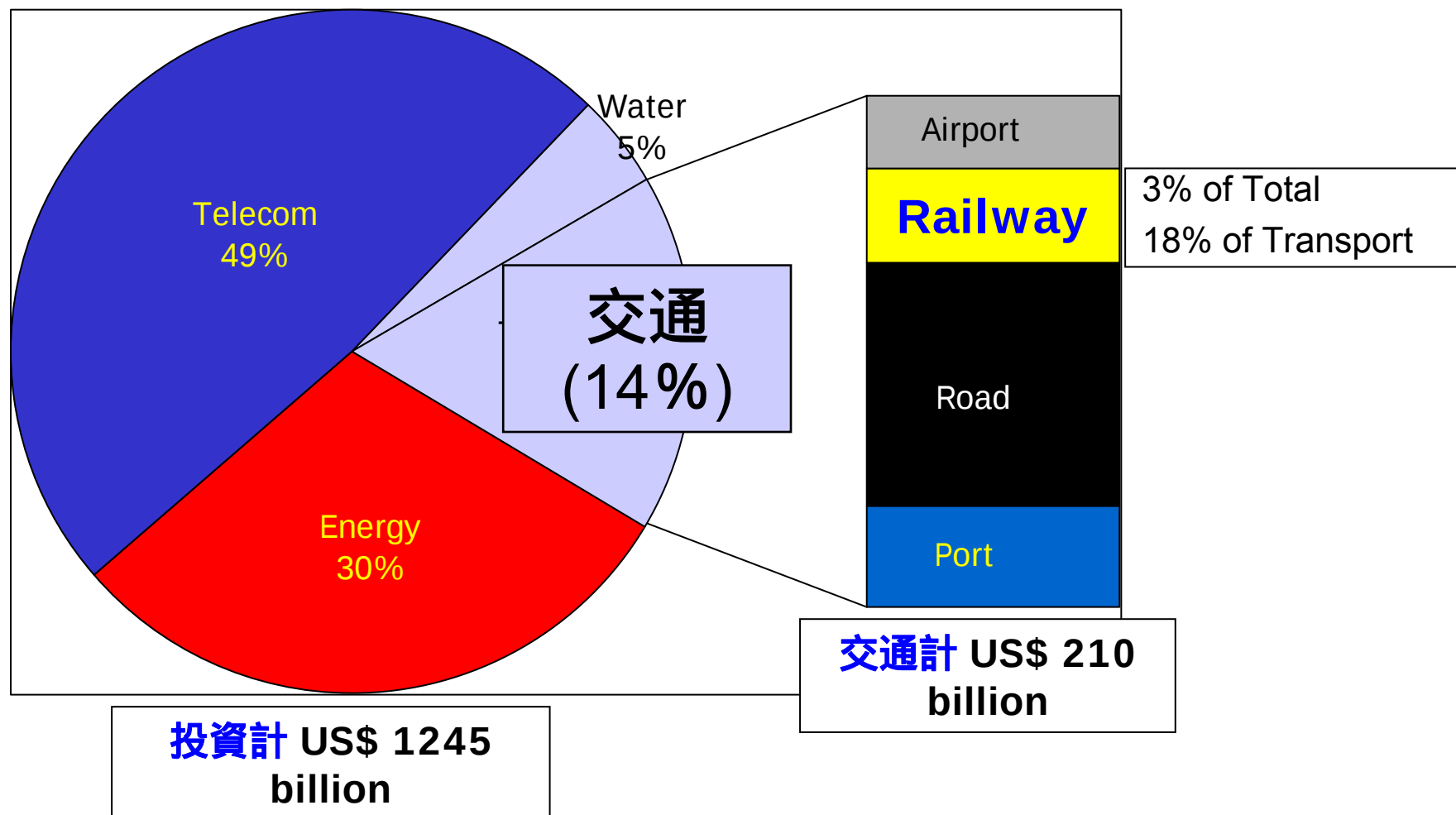
Data source: CO2 is computed from fuel consumption data from IRF (2009); GDP data from World Bank (2009)

- ➡ アジア先進国: 欧米諸国と比べ道路からの排出は少ない
- ➡ 幾つかのアジア発展途上国: 急激な増加傾向

投資と資金調達

- 公共投資の比重: モードごとに異なる
 - 鉄道>道路>航空
 - 所得が高くても、鉄道に投資されない可能性
 - アジア諸国: 交通インフラ整備のための体系的な資金調達制度の欠如
- ネットワーク型のインフラに対しては、民間の資本参入が良い結果をもたらすとは限らない (鉄道や高速道路など)
 - 民間による“チェリー・ピッキング”
 - ネットワーク運営の複雑さ
 - 内部補助スキームの困難さ

インフラに対する民間投資(世界の開発途上国) (1990-2007):部門別シェア

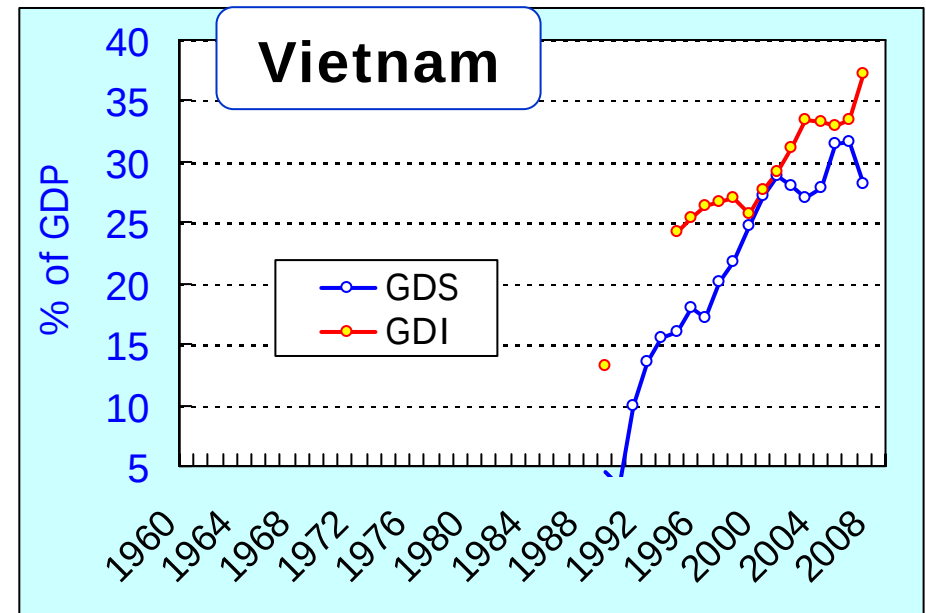
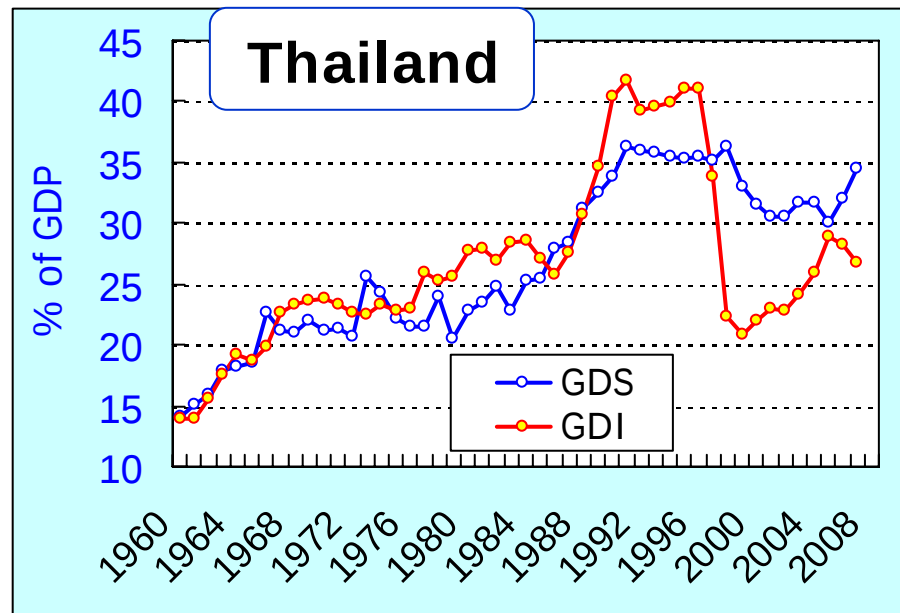
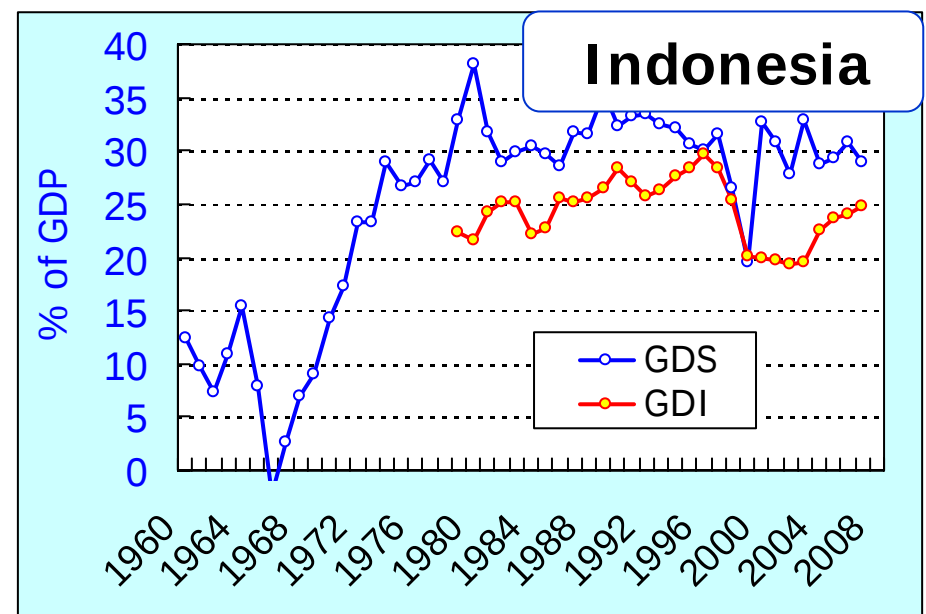
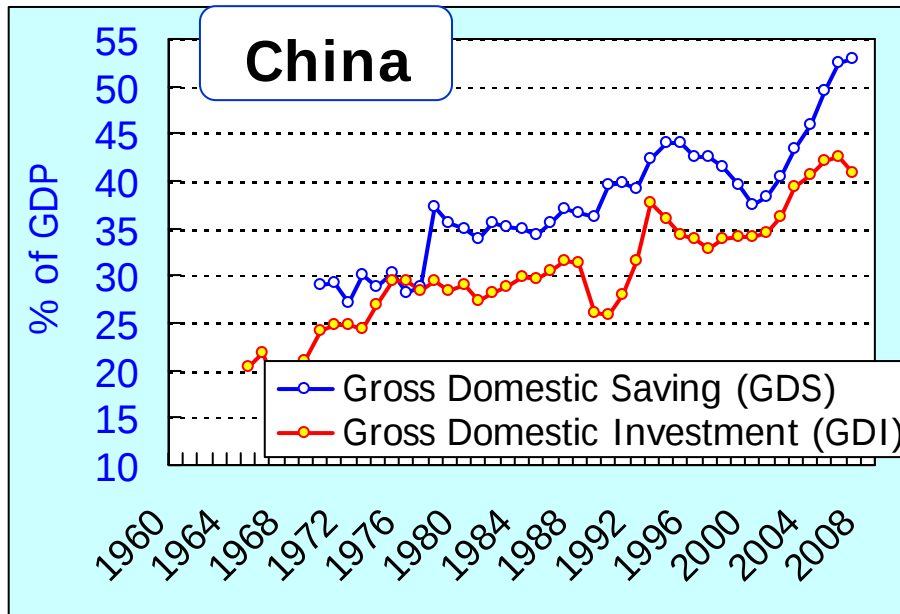


Data source: World Bank 2008

👉 交通は民間投資にとって魅力的でないのか?



貯蓄を国内インフラ整備にどう活用するか？

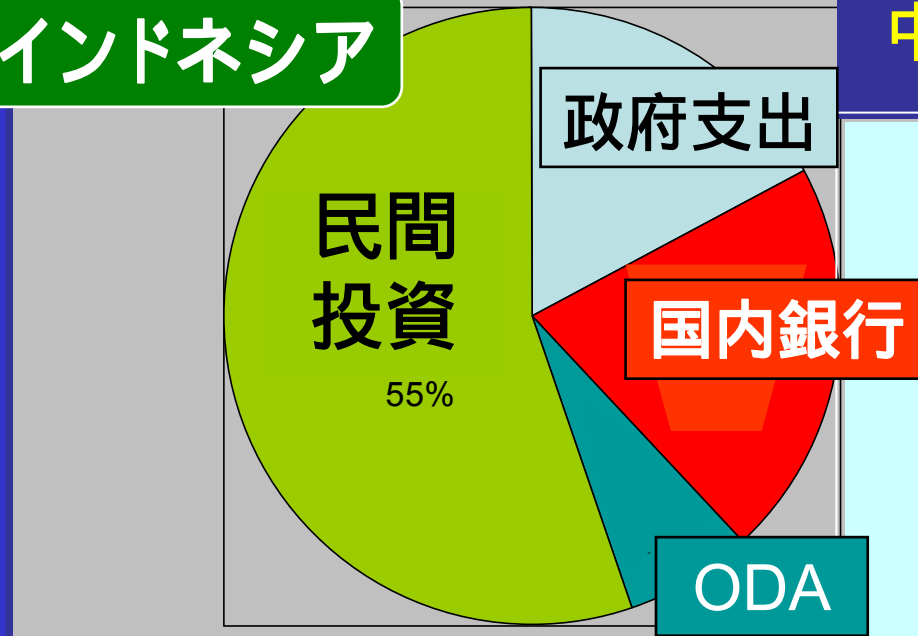


資本市場のメカニズムだけでは不十分？

国により異なる資金調達スキーム

インドネシアにおけるインフラ計画の資金源 (2005-09)

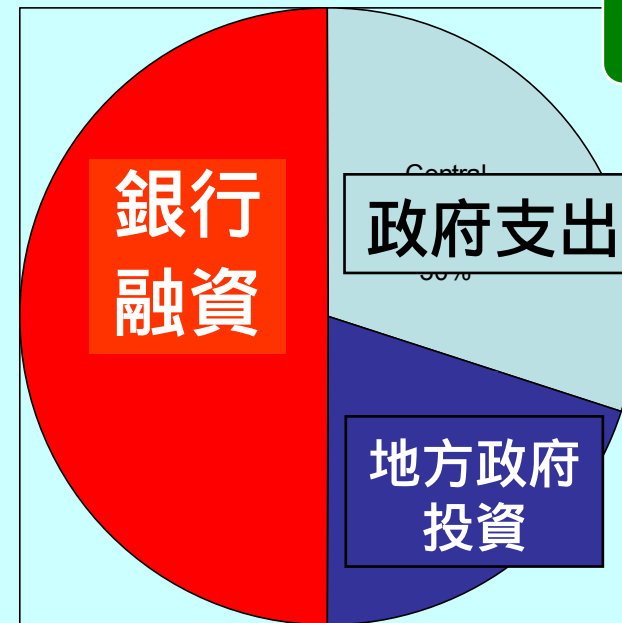
インドネシア



- 政府予算だけでは不十分
- 民間資本は、利回りの高い事業に集中

中国における鉄道投資の資金調達 (2009)

中国



- 省銀行から融資(政府の権限強)
- 国内貯蓄を有効活用する仕組み

本日の報告内容

1. 研究の背景・目的と枠組み
2. 都市間交通の動向
 - 2.1 先進国
 - 2.2 アジア開発途上国
3. 都市間交通の望ましい姿と実現に向けたシナリオ
4. 課題と展望
5. まとめ

まとめ

1. アジアの急速な経済成長を継続していくための、都市間交通の高速化の必要性
2. 所得の増加に伴う、都市間交通の構造変化
3. 交通行動の動向と変化を理解し、シナリオを検討することの重要性
4. 効率的な都市間交通システムの実現に向けた、新たな政策アプローチの必要性

今後の研究課題

- データ・情報の収集
- 国別の政策レビュー
- データのギャップを埋めるためのO-D調査の実施
- テーマ別の国際比較分析
- シンポジウム・ワークショップの開催

ご静聴ありがとうございました
Thank you for your kind attention !