



新幹線の延伸は 地域にとって得か損か？

2010年6月26日

長野高校 学部・学科研究会

東北大学工学研究科土木工学専攻
東北アジア研究センター 奥村 誠



建築・社会環境工学科のものづくり

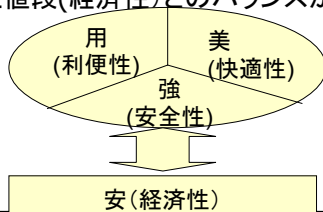
- 工学部では「ものづくり」の技術を学びます
- 「いいもの」とは・・・
 - コストとのバランス(経済性・環境保全性)
- 多くの人と一緒に使う「もの」をつくる
 - 社会基盤施設(インフラ: 鉄道、道路、空港、ダム・・・)
 - 大規模建築物(駅、ホール、スタジアム、美術館・・・)
- 多くの人に満足してもらうことが重要
 - どんなものが人の役に立つのか？
 - 「人」の行動や感じ方の研究: 経済学・心理学とも関連
- 今日は、新幹線をテーマに考えていきます



No.2

用・強・美

- 工学(ものづくり)の目的は、おおよそ用(利便性)、強(安全性)、美(快適性)に集約される Vitruvius 「建築について」
- これらと値段(経済性)とのバランスが問題

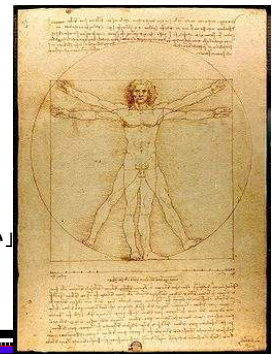


ウィトルウィウス

レオナルド・ダ・ビンチ
「ウィトルウィウスの人体図」

マルクス・ウィトルウィウス・ポリオ
(Marcus Vitruvius Pollio,
紀元前80年/70年 - 紀元前25年)

「建築について」(建築十書)
firmitas, utilitas and venustas
「強がなければ用は果たせない、強と用がなければ美は形だけのもの、そして美がなければ建築とは言えない」



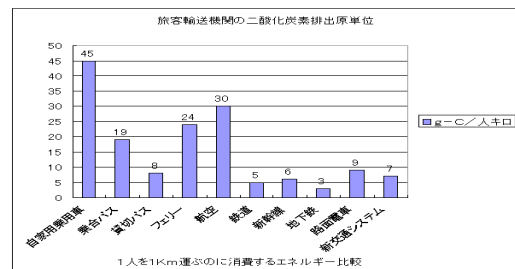
新幹線は「いいもの」 だと思う

- 速い (用)
- 安全性が高い (強)
- 信頼性が高い (強)
- 環境にやさしい(美)
- 安い？



No.5

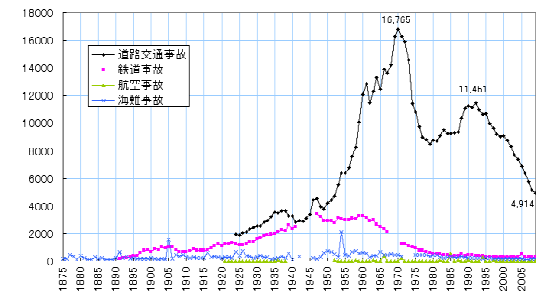
二酸化炭素排出原単位(旅客)



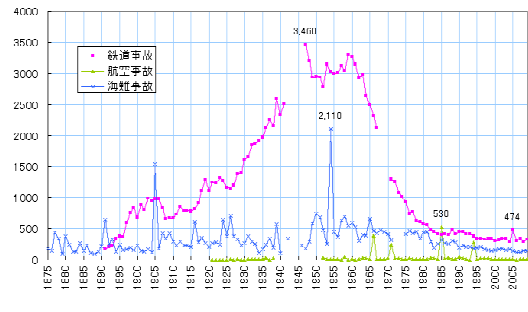
No.6

交通事故死亡者数の長期変化

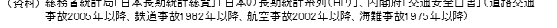
交通事故(道路・鉄道・航空・海上)死亡者数の長期推移



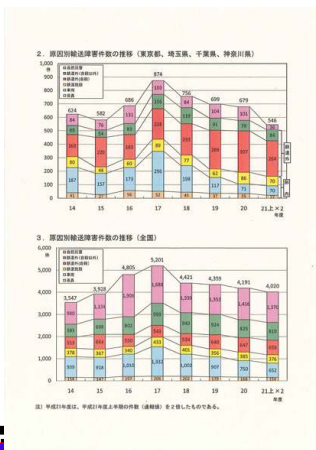
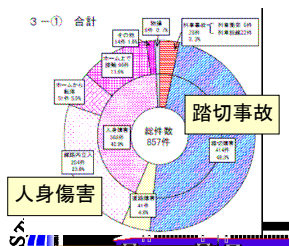
交通事故死亡者数の長期変化



(注) 2007年までのデータ。鉄道事故は列車事故のほか踏切事故、人身事故等を含む(1981年まで年度ベース)。道路交通事故、鉄道事故は24時間発表。海難事故は行為不明者を含む。
 (資料) 経済省統計局「日本長期統計総覧」[日本の長期統計系列(H)]、内閣府「交通安全白書」(道路交通事故2003.4以降、鉄道事故1982.4以降、航空事故2002.4以降、海難事故1975.4以降)



踏切事故と人身障害事故が多い



鉄道輸送の定時性

- 2003年度JR東日本(三戸2005)
 - 新幹線:遅れ1分以内96.2%、平均0.3分
 - 在来線:遅れ1分以内90.3%、平均0.8分
- 2006年度東海道新幹線(JR東海HP)
 - 平均遅延0.3分(11万本の平均値)
- 航空:15分以上の出発遅れを「遅延便」(国内7社)
 - 遅延率は2006年下期5.41%、2007年上期6.44%
 - 天候0.12%機材故障0.49%機材繰り2.78%、他2.44%
 - 欠航率は2006年下期2.86%、2007年上期5.17%
 - 天候0.72%機材故障0.07%機材繰り0.28%、他0.25%



目次

- 新幹線の延伸計画
- 利用者はどうなる?
 - 新幹線の利用者は増えるのか?
 - 航空などへの影響
 - 旅行そのものは増えるのか?
- 沿線の都市はどうなる?
 - 過去の新幹線開業の影響
 - ストロー効果を説明する研究
- 沿線の地域はどうする?
 - 観光振興への期待



目次

- 新幹線の延伸計画
- 利用者はどうなる?
 - 新幹線の利用者は増えるのか?
 - 航空などへの影響
 - 旅行そのものは増えるのか?
- 沿線の都市はどうなる?
 - 過去の新幹線とストロー効果
 - ストロー効果を説明する研究
- 沿線の地方はどうする?
 - 観光振興への期待



新幹線とは？

全国新幹線鉄道整備法 (1970)

「主たる区間を200キロメートル毎時以上の速度で走行できる幹線鉄道」

東海道新幹線(東京～新大阪)1964年開業

世界で、高速鉄道が見直されるきっかけに、

山形新幹線と秋田新幹線は、法的には在来線(最高速度130km/h)



出典：函館市新幹線対策室 小学生社会科副読本 (2008)

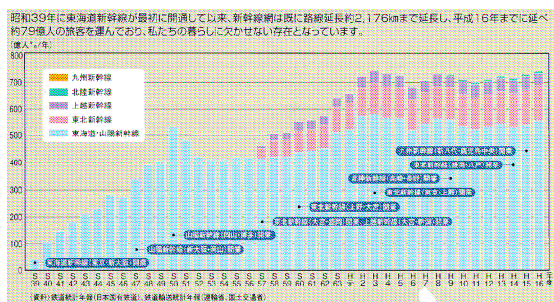


新幹線の技術的特徴

- 軌間1435mm(標準軌)⇔在来線1067mm(狭軌)
- 緩いカーブ:曲率半径4000m(トンネル多い)
 - 東海道は2500m, 都心部は例外あり
- 継ぎ目・隙間の無いレール、分岐器の工夫
- 駅の間隔が長い(30~40km)
- 停止距離の制限を解除している
 - 踏切がなく立体交差(高架橋が多い)
 - 線路への立ち入りを法律で禁止している
- 車上信号方式
- 動力分散型の電車(構造物への影響が小さい)



新幹線の利用状況の推移



出典：運輸政策研究機構(2006)

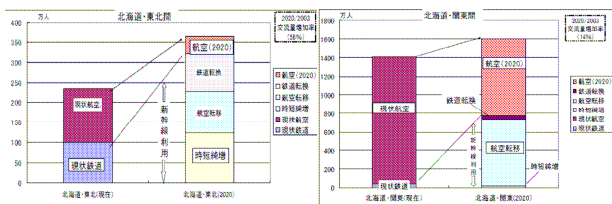


目次

- 新幹線の延伸計画
- 利用者はどうなる？
 - 新幹線の利用者は増えるのか？
 - 航空などへの影響
 - 旅行そのものは増えるのか？
- 沿線の都市はどうなる？
 - 過去の新幹線開業の影響
 - ストロー効果を説明する研究
- 沿線の地方はどうする？
 - 観光振興への期待



将来の利用者数の見込み (北海道新幹線札幌開業)

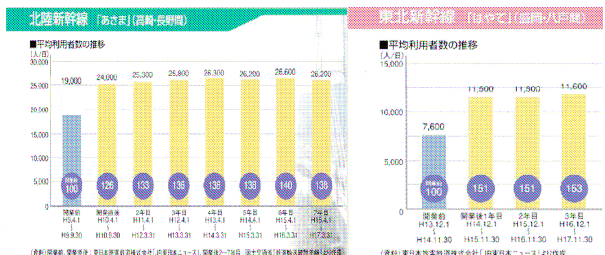


時間短縮による増加

出典：北海道経済連合会(2006)



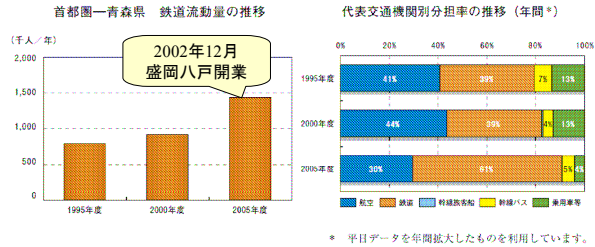
過去の新幹線開業による その区間の鉄道利用者の増加



出典：運輸政策研究機構(2006)



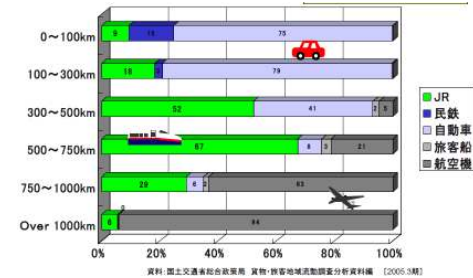
新幹線整備により 鉄道をを使う人の割合が増える



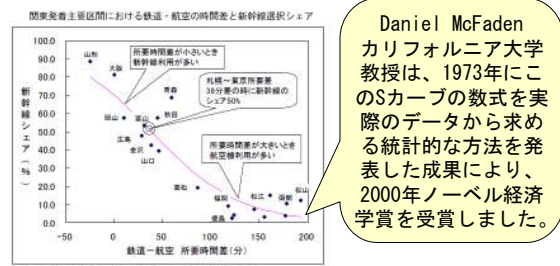
国土交通省：第4回幹線旅客純流動調査(2005)パンフレット



距離帯別シェア



航空との所要時間差と鉄道利用率



北海道経済連合会北海道新幹線札幌延伸報告書(2006)



航空と鉄道の分担率に関する研究

- 奥村研究室での2008年度の研究では・・・
 - 航空と鉄道を乗り継ぐようなケースも考慮
 - 移動の目的別に詳細に検討
 - 区間ごとの運行頻度の影響も検討

時間価値(1分早いことへの支払) 増発価値(1本多いことへの支払)

| (円/分) | 仕事 | 観光私用 | (円/本) | 仕事 | 観光私用 |
|------------|-----|------|------------|-----|------|
| 500~1000km | 277 | 126 | 500~1000km | 316 | 258 |
| 1000km以上 | 110 | 89 | 1000km以上 | 42 | 39 |

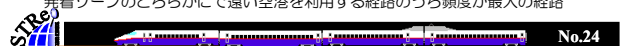
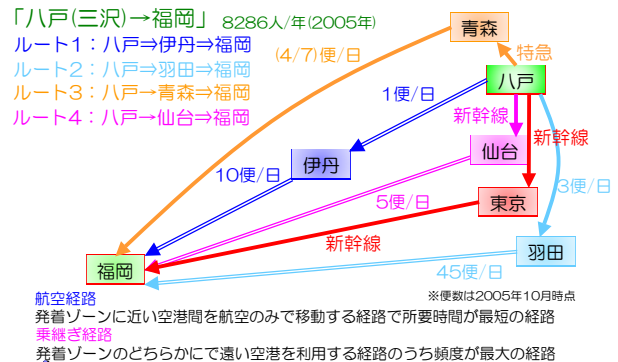


目次

- 新幹線の延伸計画
- 利用者はどうなる？
 - 新幹線の利用者は増えるのか？
 - 航空などへの影響
 - 旅行そのものは増えるのか？
- 沿線の都市はどうなる？
 - 過去の新幹線開業の影響
 - ストロー効果を説明する研究
- 沿線地方はどうする？
 - 観光振興への期待



鉄道経路・航空経路と乗継ぎ経路



「八戸」と西日本の利便性の変化

● 鉄道経路の利便性は確かに改善された

| | | 鉄道 | | | |
|---------------|-----------|-----|-----|-----|-----|
| | | 近畿 | 中国 | 四国 | 九州 |
| 1995年 | 所要時間(分) | 407 | 524 | 553 | 664 |
| | 頻度(回) | 3.1 | 1.9 | 1.9 | 1.5 |
| | 滞在可能時間(分) | 99 | 7 | 1 | 0 |
| 2005年 | 所要時間(分) | 365 | 473 | 510 | 597 |
| | 頻度(回) | 8.3 | 5.7 | 5.8 | 4.8 |
| | 滞在可能時間(分) | 231 | 50 | 16 | 4 |
| 2005年 - 1995年 | 所要時間(分) | -43 | -52 | -43 | -67 |
| | 頻度(回) | 5.3 | 3.8 | 3.9 | 3.3 |
| 1995年 | 滞在可能時間(分) | 132 | 44 | 15 | 4 |

所要時間の短縮 + 頻度・滞在可能時間の増加

→ 新幹線開業による所要時間短縮効果



「八戸」と西日本の利便性の変化

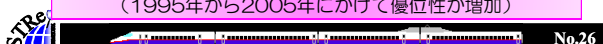
● 航空経路と鉄道航空乗継ぎ経路の比較

| | | 近畿 | | 九州 | |
|----------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1995年 | 2005年 | 1995年 | 2005年 |
| 航空 | 所要時間(分) | 222 | 220 | 276 | 288 |
| | 頻度(回) | 1.3 | 1.3 | 0.9 | 1.0 |
| | 滞在可能時間(分) | 25 | 31 | 0 | 3 |
| 鉄道航空乗継ぎ | 所要時間(分) | 283 | 265 | 329 | 320 |
| | 頻度(回) | 2.3 | 7.1 | 1.9 | 4.2 |
| | 滞在可能時間(分) | 71 | 364 | 29 | 201 |
| 航空 - 乗継ぎ | 所要時間(分) | -60 | -45 | -53 | -32 |
| | 頻度(回) | -1.0 | -5.9 | -1.0 | -3.3 |
| 乗継ぎ | 滞在可能時間(分) | -46 | -333 | -29 | -197 |

所要時間は航空経路が優位

→ 旅客のスケジュール利便性は乗継ぎ経路の方が高い

頻度・滞在可能時間は乗継ぎ経路が優位
(1995年から2005年にかけて優位性が増加)



「八戸」西日本間旅客の利用空港

※単位: 人/年

| | 三沢空港 | 青森空港 | 仙台空港 |
|---------------|---------|---------|--------|
| 1995年 | 66,529 | 96,276 | 14,620 |
| 2005年 | 53,855 | 51,445 | 18,114 |
| 2005年 - 1995年 | -12,674 | -44,831 | 3,494 |

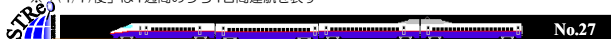
三沢空港
大阪: 1便→1便

青森空港
大阪: 3(4/7)便→3便
福岡: (3/7)便→(4/7)便

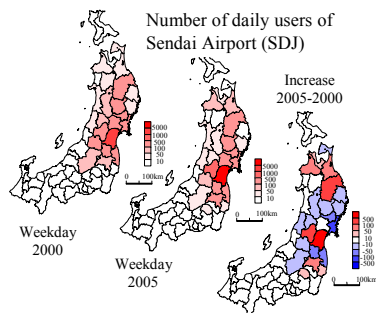
仙台空港
大阪: 7便→13便
福岡: 2便→5便
他に、広島・岡山・高松

仙台空港までのアクセス時間
159分→120分

※便数・アクセス時間は「(1995年)→(2005年)」
※「(4/7)便」は1週間のうち4日間運航を表す



仙台空港利用者の出発・到着地の分布 (八戸延伸の影響)



東北新幹線を使う
岩手県北部、
青森県で増えている

新幹線の整備は、
その区間以外の
航空、鉄道の分担率
にも影響をもたらす

青森、函館延伸時に、
仙台空港の利用を、
どうやって増やすか
の戦略が必要!



複雑なネットワークの中での整備

- 新幹線を整備すると、
 - その区間の鉄道と航空路線を乗り継ぐ経路の利便性が改善
 - 結果として航空路線が得をすることもある
- 盛岡～八戸延伸(2002)による影響を分析
 - 八戸から西日本へのルートの中で、仙台空港から航空を利用する経路が浮上した
 - 実際の仙台空港の利用者が、増加した
- 研究としては、可能性のあるいろいろな経路を抜き出す計算が難しい

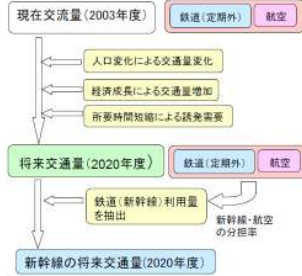


目次

- 新幹線の延伸計画
- 利用者はどうなる?
 - 新幹線の利用者は増えるのか?
 - 航空などへの影響
 - 旅行そのものは増えるのか?
- 沿線の都市はどうなる?
 - 過去の新幹線開業の影響
 - ストロー効果を説明する研究
- 沿線の地方はどうする?
 - 観光振興への期待



将来の利用者数の予測方法

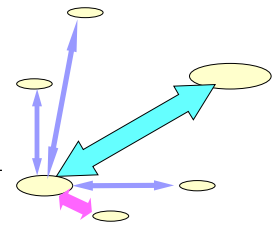


● 時間短縮による新しい旅行需要の発生 (誘発需要)

● 新幹線と航空の間の分担率

都市間交通量の予測「重力モデル」

- 大きい都市間の交通は多い
- 近い都市との間の交通は多い

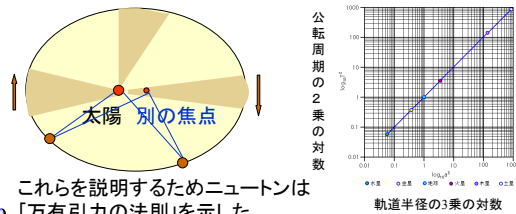


$$\text{交通量 } ij \propto \frac{\text{人口 } i \cdot \text{人口 } j}{\text{距離 } \alpha}$$

ニュートンの万有引力の法則と似た形

ニュートン「万有引力の法則」

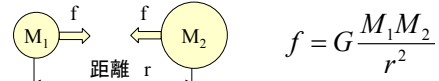
- 惑星運動に関するケプラーの法則 (1609, 1619)
 - 惑星は太陽を1つの焦点とする楕円上にある
 - 惑星と太陽を結ぶ線分が一定時間に掃く面積は惑星ごとに一定
 - 惑星の公転周期の2乗は軌道半径の3乗に比例



これらを説明するためニュートンは「万有引力の法則」を示した。

ニュートン「万有引力の法則」

- ケプラーの法則を説明するため、ニュートンは「万有引力の法則」を示した。
 - すべての物体は互いに引き合う。
 - その力の大きさは引き合う物体の質量の積に比例し、距離の2乗に反比例する。



「対数」を使って、「重力モデル」のあてはまりを確認しよう

$$\text{交通量 } ij \propto \frac{\text{人口 } i \cdot \text{人口 } j}{\text{距離 } \alpha}$$

$$\frac{\text{交通量 } ij}{\text{人口 } j} \propto \text{人口 } i / \text{距離 } \alpha = \text{定数} \times \text{距離}^{-\alpha}$$

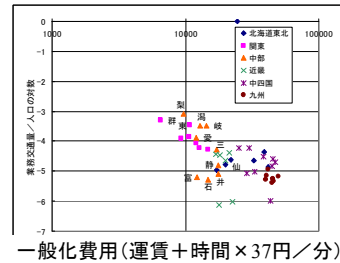
- 両辺の対数(log)をとると、一次関数になって

$$\log \frac{\text{交通量 } ij}{\text{人口 } j} = \log \text{定数} - \alpha \log \text{距離}$$

log 所要時間, log 運賃
log 一般化費用
なども 試してみる。

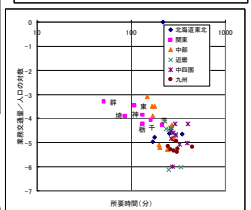
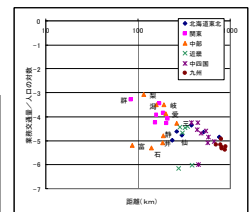
時間と運賃を合わせたもの

長野県・他県間の仕事目的交通量(2005年)

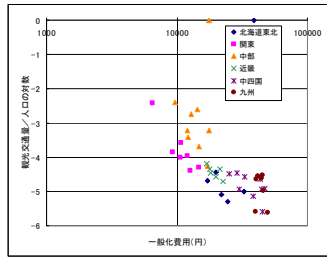


一般化費用(運賃+時間×37円/分)

所要時間の影響が強い
ただし北陸の各県とのつながりは少ない



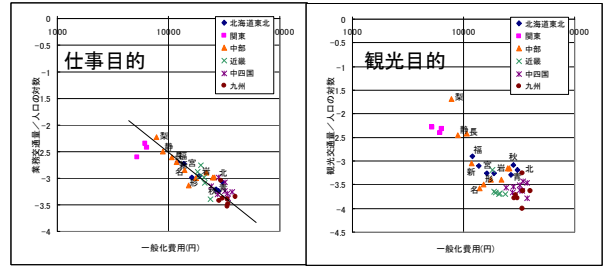
長野県・他県間の 観光目的交通量(2005年)



一般化費用(運賃+時間×37円/分)

所要時間より一般化費用の影響が強い
→所要時間が短縮しても高ければ使わない

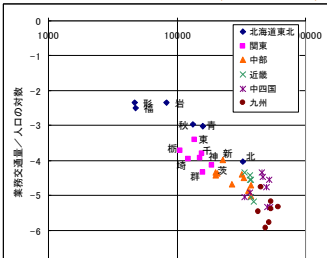
東京都・他県間の 仕事・観光目的交通量(2005年)



一般化費用(運賃+時間×37円/分)

秋田・青森に比べ、
福島・宮城・山形が少ない

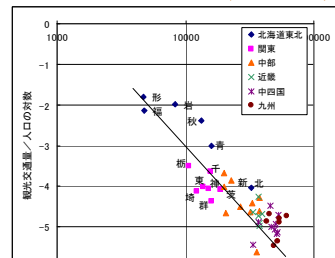
宮城県・他県間の 仕事目的交通量(2005年)



一般化費用(運賃+時間×37円/分)

所要時間より一般化費用の影響が強い
→所要時間が短縮しても高ければ使わない

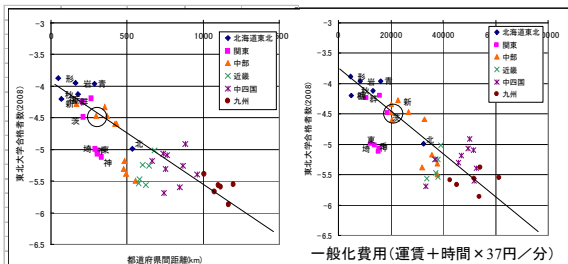
宮城県・他県間の 観光目的交通量(2005年)



一般化費用(運賃+時間×37円/分)

所要時間より一般化費用の影響が強い
→所要時間が短縮しても高ければ使わない

東北大学2008年合格者の分布



●他の有力大学が集中する三大都市圏からは少ないが、ある程度重力モデルで説明できる。

目次

- 新幹線の延伸計画
- 利用者はどうなる？
 - 新幹線の利用者は増えるのか？
 - 航空などへの影響
 - 旅行そのものは増えるのか？
- 沿線の都市はどうなる？
 - 過去の新幹線開業の影響
 - ストロー効果を説明する研究
- 沿線の地方はどうする？
 - 観光振興への期待

新幹線開業による旅行者の増加が、都市と地域に与える影響

●プラス面

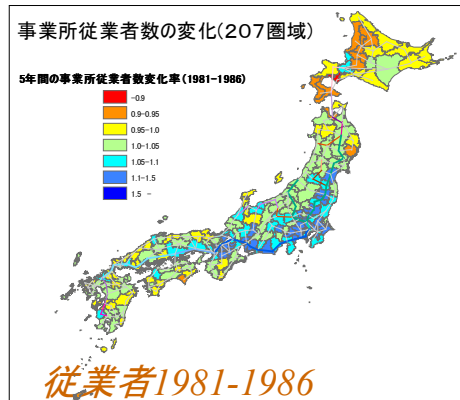
- 来訪者が食事、宿泊などの支出をして、沿線の地方の経済が潤う
- 沿線地方の居住者が、他の地域に観光に行きやすくなる

●マイナス面

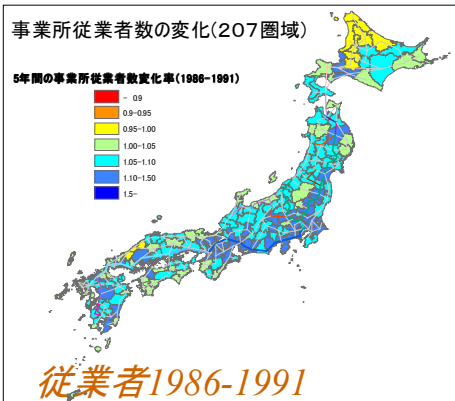
- 東京(関東)からの日帰り出張が可能になり、地域に支社などを置く必要がなくなる
- 関東に進学・就職しやすくなり、若者が流出する
- いわゆる「ストロー効果」、「通過駅化する」



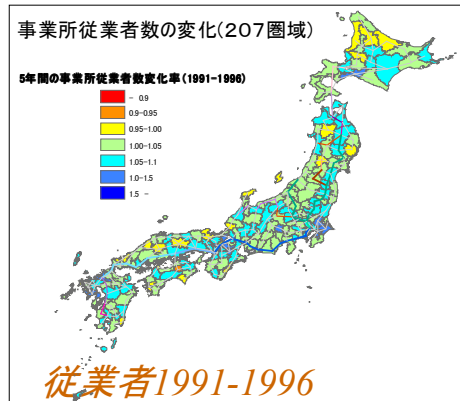
No.43



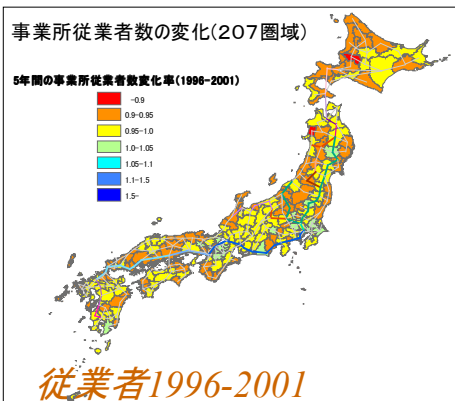
No.44



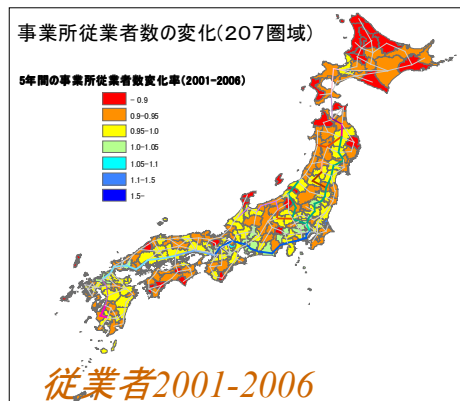
No.45



No.46

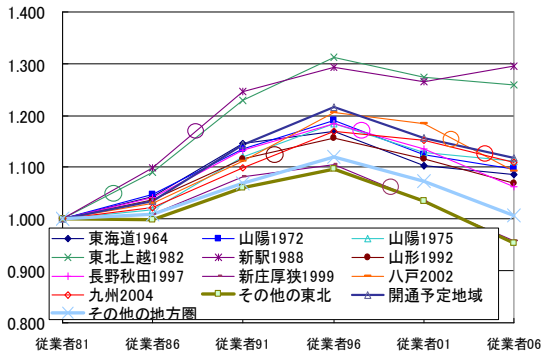


No.47



No.48

都市圏における従業者数の変化(新幹線開通時期別)

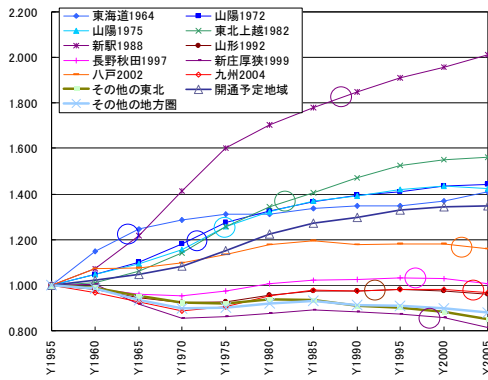


新幹線が従業者数(雇用)に与えた影響

- 駅のできた市町村では雇用は増加している
- 周囲の市町村を含めた都市圏で見ると、新幹線の開通は大きな影響を持たない。
 - 新幹線ができたからと言って増加に転じることはない
 - 増加傾向にあった都市圏を選んで新幹線を引いただけ
- 開業が増減傾向(トレンド)を変える力はない

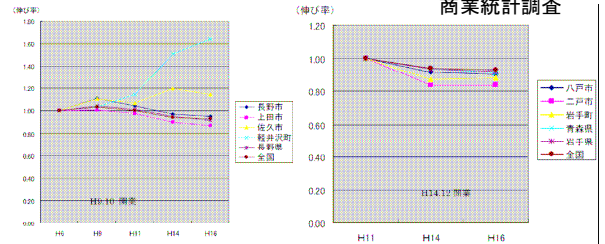


新幹線開通時期による人口推移(地方都市圏単位)



小売年間販売額の変化

出典: 経済産業省 商業統計調査



- 首都圏の集客が期待できるアウトレットモールができた軽井沢町、佐久市を除き、沿線の市町村の小売販売額は全国の傾向に沿って低迷している



これまでの結果で見る限り

- 新幹線の開業は、雇用(従業者数)や人口の傾向を大きく変える力はない
 - すでに増加してきた地域に後追的に開通
 - 新幹線の開業後まもなく増加は減速
 - 最近では開業後減少に転じる場合もある(ストロー効果かも?)
 - 全国的な雇用・人口の減少をとどめる効果はなく、「新幹線が来れば万事解決」には程遠い



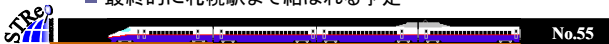
目次

- 新幹線の延伸計画
- 利用者はどうなる?
 - 新幹線の利用者は増えるのか?
 - 航空などへの影響
 - 旅行そのものは増えるのか?
- 沿線の都市はどうなる?
 - 過去の新幹線開業の影響
 - ストロー効果を説明する研究
- 沿線の地方はどうする?
 - 観光振興への期待



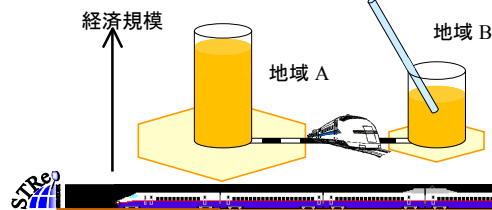
ストロー効果の可能性の分析

- 交通網の整備と地域への影響
 - 地域間の移動が早くなることで、地方の利便性が増し、地域間交流が活発になることが期待される
 - 新幹線の整備による負の影響も考えられる
 - 秋田新幹線開業による秋田の衰退(ストロー効果)
 - 新幹線の整備によって、企業の支社配置がどのように変化するのか分析する
- 東北新幹線の延伸の影響を分析したい
 - 現在、八戸～新青森駅までの区間が建設中
 - 八戸駅～新青森駅間の開業後は函館まで延伸
 - 最終的に札幌駅まで結ばれる予定

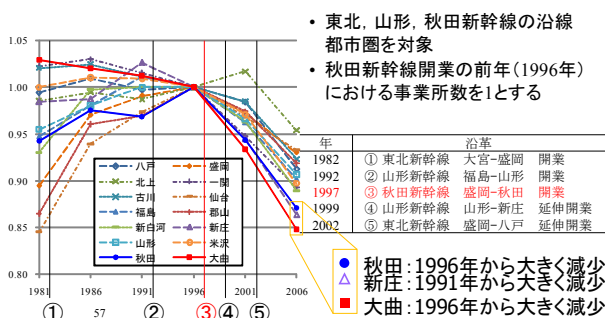


ストロー効果とは

- 新幹線開業のデメリット
 - 新幹線の開業が地域にメリットをもたらすとは限らない
 - 「ストロー効果」による地域経済の衰退
 - これまでの研究は、すでに起きた事実の確認にとどまっており、予測には使えない

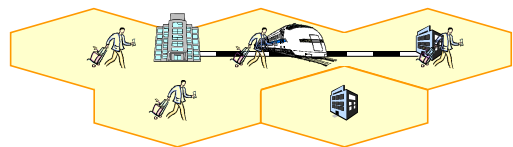


秋田新幹線整備後のストロー効果



ストロー効果のメカニズム

- ストロー効果のメカニズム(1企業の視点に立った場合)
 1. 新幹線開業によって、近隣大都市圏から日帰り出張できる圏域が拡大
 2. 支社の必要性が低下
 3. 支社の撤退(日帰りや出張に置き換え)

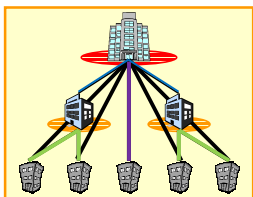


支社配置を数式で表す

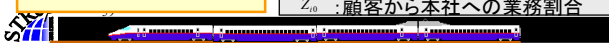
- 本社と顧客の間に支社を置くことで、総コストを節約できるかどうかを考える

$$\min_{X_j, Y_{ij}, Z_{ij}, d_{ij}} C_T = f_0 + (p_0 + h_0)s_0 + \sum_{j=1}^n \{X_j + (p_j + h_j)s_j\} + \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n \lambda_i d_{ij} Y_{ij} + R_c \sum_{j=1}^n s_j d_{j0} + \sum_{i=1}^n \lambda_i d_{i0} Z_{i0}$$

■ 本社 立地コスト
 ■ 支社 立地コスト
 ■ 支社-顧客 交流コスト
 ■ 本社-支社 交流コスト
 ■ 本社-顧客 交流コスト

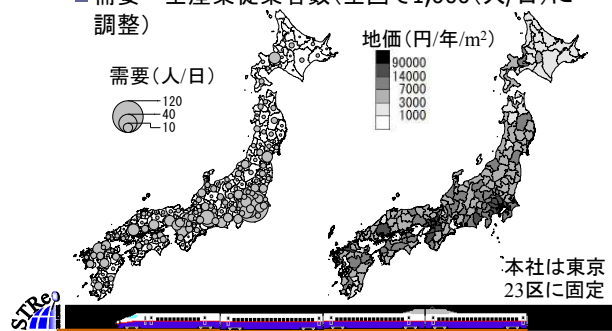


- f_0 : 支社(本社)の固定費用
- $P_j(p_0)$: 支社(本社)の従業者一人当たり床賃賃料
- $h_j(h_0)$: 支社(本社)の従業者一人当たり賃金
- $s_j(s_0)$: 支社(本社)の従業者数
- X_j : 支社の配置を表す0-1変数
- λ_i : 顧客からの業務情報量
- $d_{ij}(d_{j0})$: 従業者一人当たり交流コスト
- Y_{ij} : 顧客から支社への業務割合
- R_c : 情報集約係数
- Z_{i0} : 顧客から本社への業務割合



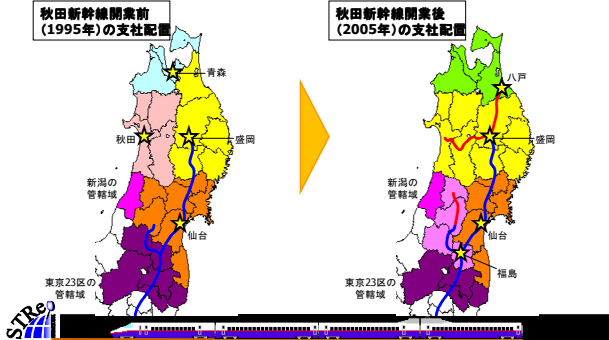
お客さんの分布と地価の分布

- 全国を194ゾーンに分ける
- 需要=全産業従業者数(全国で1,000(人/日)に調整)



秋田新幹線のケースの確認

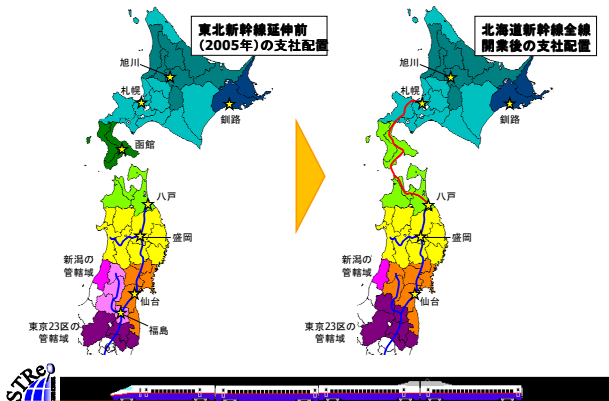
- 支社配置モデルから、同様の計算結果を得られるか確認する



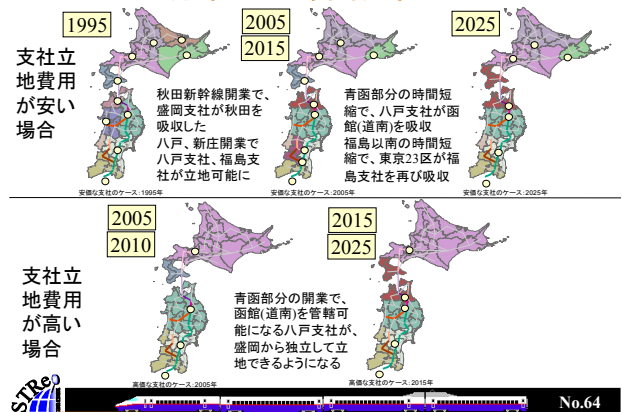
東北・北海道新幹線整備後のストロー効果の検討



北海道新幹線全線開業前後の支社配置



ストロー効果の計算結果



ストロー効果は起こりそうだが..

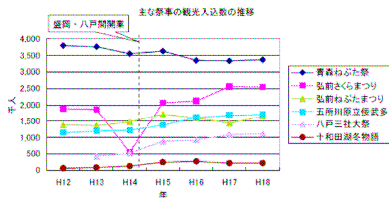
- 支店の規模、顧客の分布の設定によっていろいろなパターンが起こりうる
 - 将来どうなるかの予測は困難
- 道南を手に入れて東北地方の強化に使う
 - 盛岡・仙台の機能を、東京・関東に取られないような工夫が必要

目次

- 新幹線の延伸計画
- 利用者はどうなる？
 - 新幹線の利用者は増えるのか？
 - 航空などへの影響
 - 旅行そのものは増えるのか？
- 沿線の都市はどうなる？
 - 過去の新幹線開業の影響
 - ストロー効果を説明する研究
- 沿線の地方はどうする？
 - 観光振興への期待

観光による地域発展の可能性

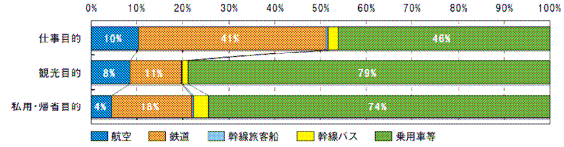
- 観光客の増加による、地域経済の活性化には期待が寄せられている



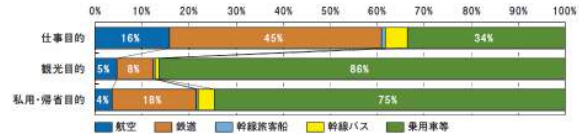
出典: 鉄道建設・運輸施設整備支援機構報告書(2006)

観光目的の鉄道分担率は余り大きくない

平日の交通機関分担率



休日の交通機関分担率



国土交通省: 第4回幹線旅客純流動調査(2005)パンフレット

外からの観光客は気まぐれ...

東北旅行者 宿泊6.5%減 内陸地震や不況響く

| 2008年東北6県の宿泊者数と前年からの増減率 | | | | |
|-------------------------|------------|--------|---------|--------|
| 延べ宿泊者数 | 増減率 | うち外国人 | 増減率 | |
| 青森 | 2,870,000 | -9.0% | 68,800 | 18.5% |
| 岩手 | 3,719,900 | -13.0% | 86,700 | -11.0% |
| 宮城 | 6,673,100 | -8.9% | 151,000 | -0.7% |
| 秋田 | 2,918,700 | -8.4% | 41,300 | -0.9% |
| 山形 | 3,467,400 | -5.5% | 38,600 | 10.2% |
| 福島 | 7,589,600 | 1.0% | 120,700 | -6.0% |
| 6県計 | 27,238,800 | -6.5% | 507,300 | -1.1% |

単位(人) 観光庁調べ

河北新報: 2009年04月10日金曜日

仙台・宮城DCが示した可能性

| | 観光客入り込み数 | | | 宿泊観光客数 | | |
|--------|----------|-------|--------|--------|------|--------|
| | H19 | H20 | 前年比 | H19 | H20 | 前年比 |
| 仙南圏域 | 5891 | 5788 | 98.3% | 723 | 609 | 84.3% |
| 仙台圏域 | 29545 | 29533 | 99.9% | 5409 | 5564 | 102.9% |
| 大崎圏域 | 10213 | 10349 | 101.3% | 1026 | 952 | 92.8% |
| 栗原圏域 | 1911 | 877 | 45.9% | 160 | 78 | 48.7% |
| 登米圏域 | 2125 | 2367 | 111.4% | 36 | 40 | 109.6% |
| 石巻圏域 | 4615 | 4362 | 94.5% | 380 | 337 | 88.8% |
| 気仙沼圏域 | 3576 | 3514 | 98.3% | 492 | 463 | 94.1% |
| 合計 | 57877 | 56789 | 98.1% | 8227 | 8044 | 97.8% |
| 1~3月 | | | 103.3% | | | 99.7% |
| 4~6月 | | | 97.1% | | | 98.6% |
| 7~9月 | | | 90.2% | | | 95.5% |
| 10~12月 | | | 106.1% | | | 97.9% |
| 年計 | 57877 | 56789 | 98.1% | 8227 | 8044 | 97.8% |

美味し国 伊達な旅

宿泊客は増えないが、魅力の発掘で地域内の日帰りが増加

ストロー効果を防ぎつつ、観光客を増加させるアイデア

- 重カモデルの結果、仕事目的・観光目的の旅行は、所要時間ではなく、一般化費用との関連性が強い
 - 仕事目的に高い運賃、観光目的に安い運賃を設定できれば、観光客のみを増加できる
 - 航空券のような早期予約割引運賃を導入して、観光目的の利用を増やす
 - 関東からの利用は高いが、混む可能性が少ない端末区間に利用できるようにする

新幹線を生かすために

- 新幹線ができれば「どうなるか」、ほかの地域の人が「どう使うか」を思い悩んでもダメ
 - 東京本社の企業はストロー効果を起こす
- 新幹線を使って、自分たちは「何をしたいか」、「何ができるか」を考えることが重要
 - 外からの観光客に期待する前に、自分たちが地域のよさを楽しむことが必要
 - 受け身ではなく、積極的なアイデアを出していくことが重要

交通計画の究極の目的:ロマン

- 製品や商品は、資源と知識を組合せて作る
 - 資源獲得競争は、戦争につながってしまう
- 新しい知識を作るために、意見の交換が大事
 - 人々は忙しくなり、会うことがますます困難になる
- 交通の仕組みは、一人では用意できない
 - 自分一人でジャンボ機・新幹線は持てない
 - 社会として、公共として、初めて用意できる
 - 個々の生活が苦しい今、本当に必要なものを明らかに
- 交通を使い、友達と会って意見を交換することの重要性を世界の人に分かってもらう
 - 世界平和に貢献したい！



みなさんへのメッセージ

- 新幹線がどのように利用されるか？という社会的な問題にも、「科学的」な研究が進んでいます。
 - いくつかのモノからひとつを選ぶ行動の研究には、ノーベル経済学賞の理論を使います。
 - 旅行先の分布は、惑星の運動と同じような「万有引力の法則」が成り立ちます。
- しかし、ストロー効果の推測など、まだまだ十分に研究できていない事柄が多くあります。
 - 高校生の皆さんには将来、このような新しい問題の研究にチャレンジしてほしいと思います。
 - そのためには、数学や物理学の知識をつけてください。
 - 近い将来、東北大学と一緒に研究できることを楽しみにしています。



参考資料(今回引用させてもらったもの)

- 国土交通省 政策統括官付参事官
 - 第4回全国幹線旅客純流動調査のページ
 - <http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/jyunryuudou/>
- 鉄道建設・運輸施設整備支援機構
 - 事業評価監視委員会報告書(各年度版)
 - http://www.jrft.go.jp/info/body_t_jhyouka_kanshi20.htm
- 北海道経済連合会
 - 北海道新幹線札幌延伸に伴う効果と地域の課題
 - <http://www.dokeiren.gr.jp/library/proposal/244/185>
- 北海道新聞
 - 特集 札幌へ、北海道新幹線
 - <http://www.hokkaido-np.co.jp/cont/shinkansen/>



平行在来線問題

- 1996年の「政府・与党合意」
 - 「新幹線建設費の1/3を地方が負担」
 - 「並行在来線をJRから経営分離」
- 新幹線の開業により、特急などの優等列車がなくなり、料金収入が減少するため、経営が困難になる在来線の区間
- 平行在来線を残す場合は、地元が責任を持つことになった
 - 第3セクター: いわて銀河鉄道、青い森鉄道
 - 貨物の幹線なので、廃止はできない！

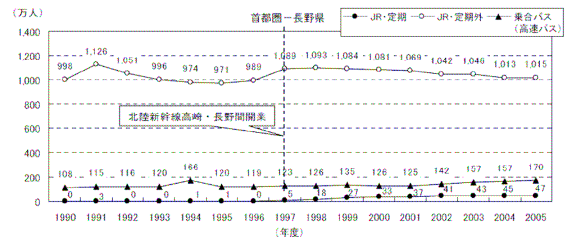


東北新幹線の東京側混雑問題

- JR東日本の新幹線(東北・上越・長野)はすべて、大宮と東京の間を共用している
 - 現在すでに12本/時の列車が設定され、増発の余地がない
 - 2010年の青森、2014年の北陸(金沢)延伸で需要量はさらに増える見込み
- もともとは現在の複線の線路のほかに新宿への複線を建設する計画があった
 - 一部分は用地が確保されているが、沿線住民の反対もあり、建設のめどは立っていない
 - 大深度地下の利用、大宮から成田空港方面への延伸などが考えられる



長野新幹線開業後の動向

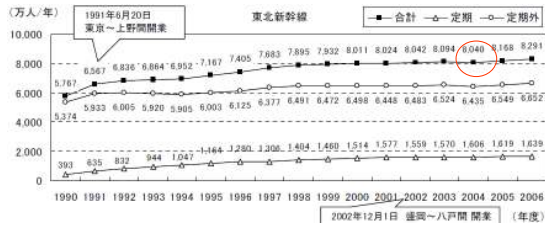


- 首都圏(東京、神奈川、千葉、埼玉)～長野県の流動は、開業年に増加したが、その後は若干減少

出典: 国土交通省総合政策局情報管理部編「旅客地域流動調査」



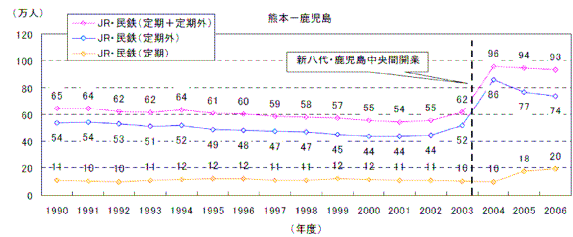
八戸開業の影響を詳しく見る (開業効果が継続していない!)



- 東北新幹線輸送人員(東京～八戸間)で見ると2004年度に減少 その後は増加傾向が回復

出典: 国土交通省総合政策局情報管理部編「鉄道輸送統計調査年報」

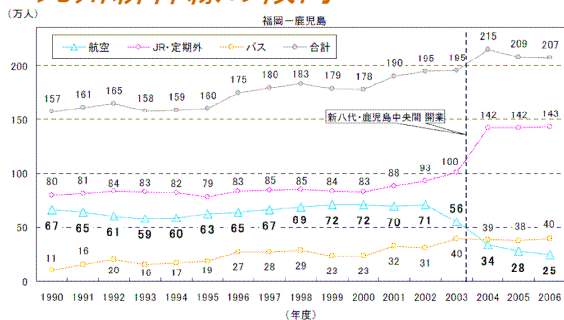
九州新幹線の傾向



- 熊本県～鹿児島県の流動は、開業年に大きく増加したが、その後は若干減少

出典: 国土交通省総合政策局情報管理部編「旅客地域流動調査」

九州新幹線の傾向



- 開業年に大きく増加したが、その後は若干減少

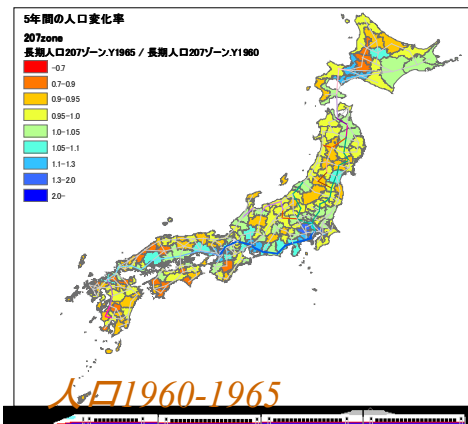
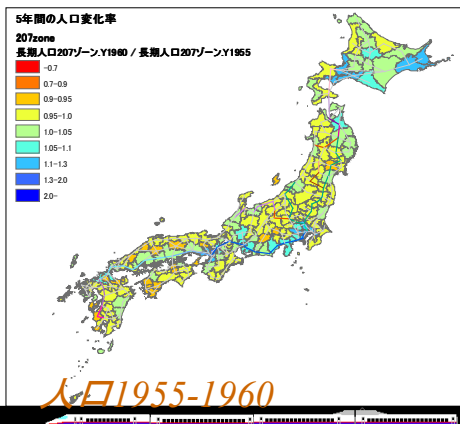
出典: 国土交通省総合政策局情報管理部編「旅客地域流動調査」

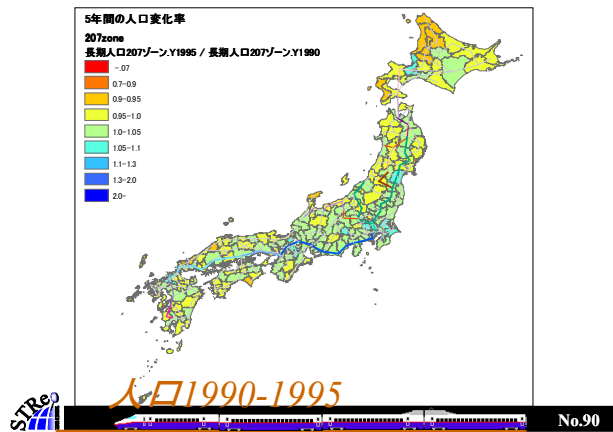
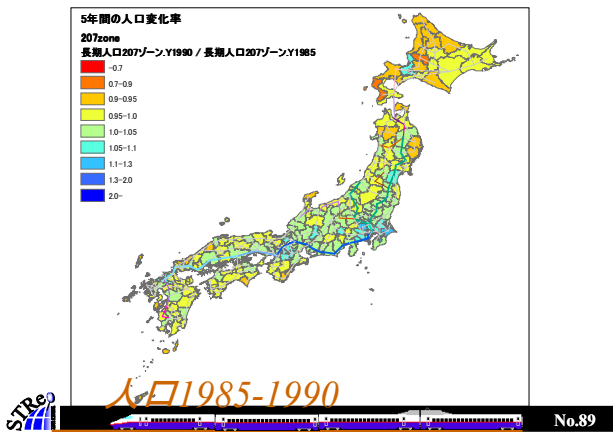
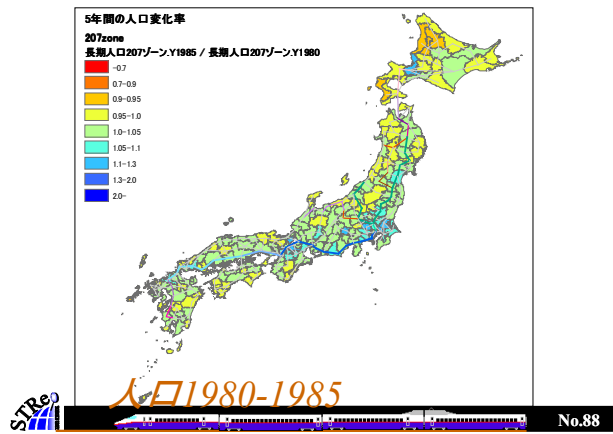
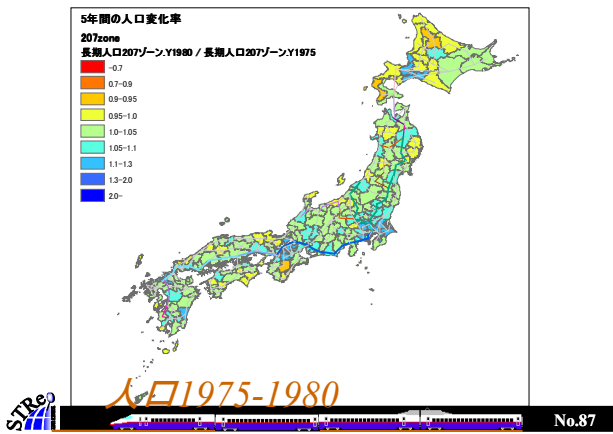
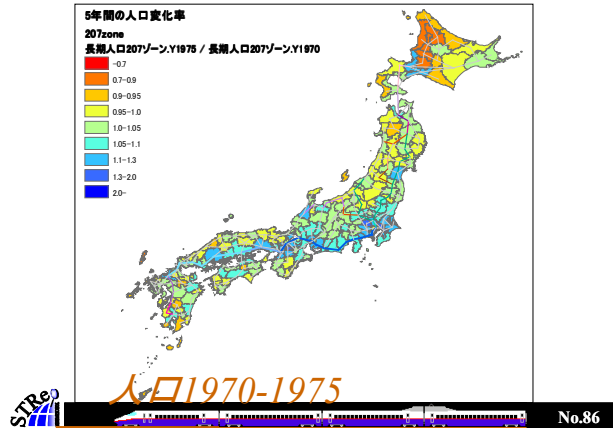
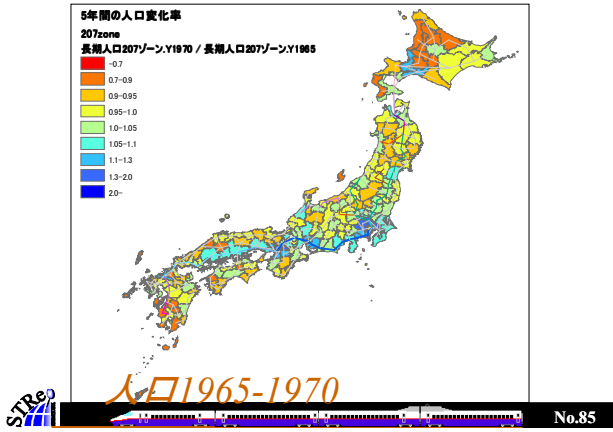
九州新幹線の定期利用者の増加

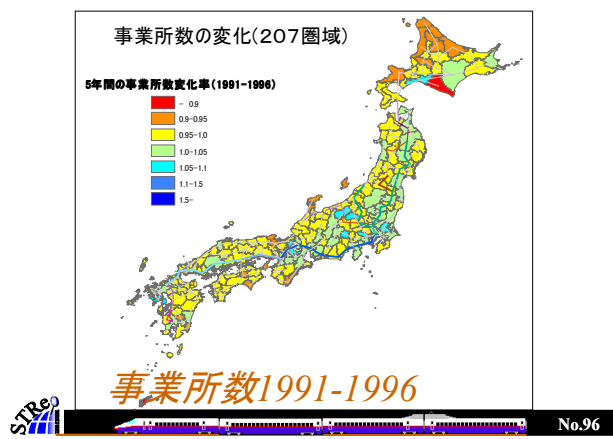
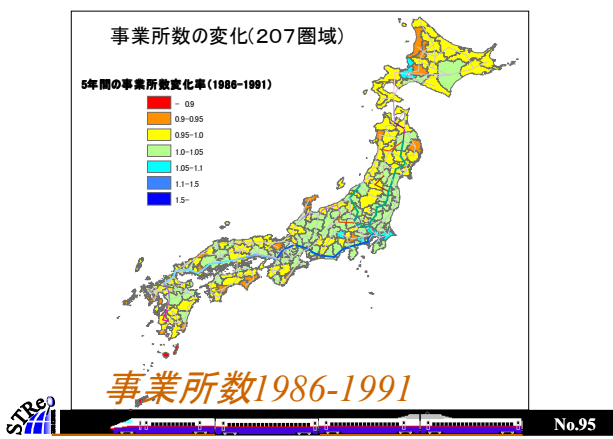
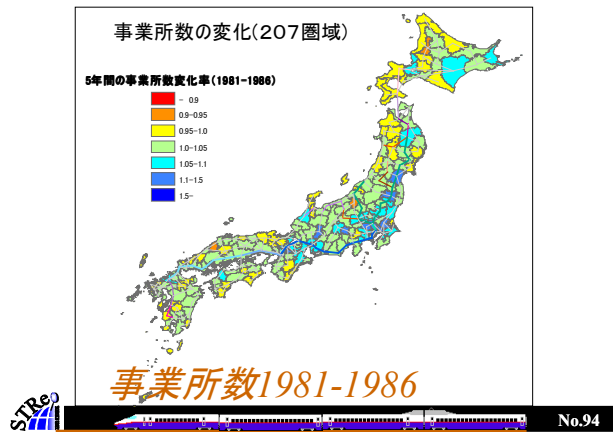
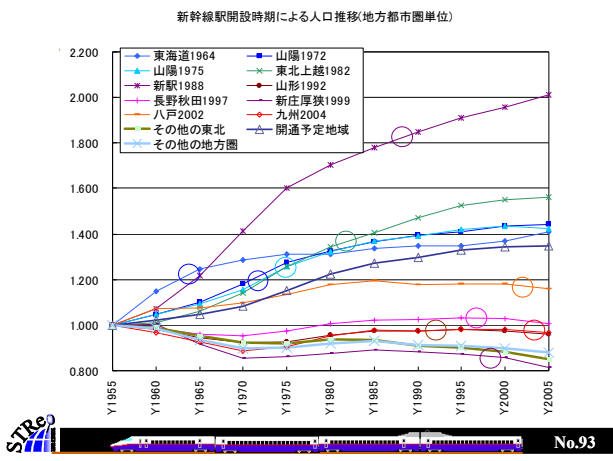
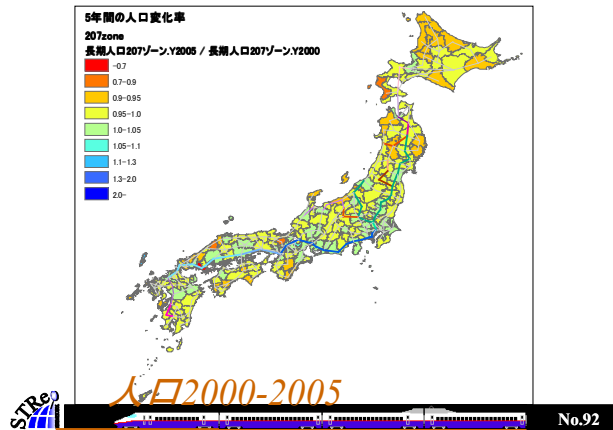
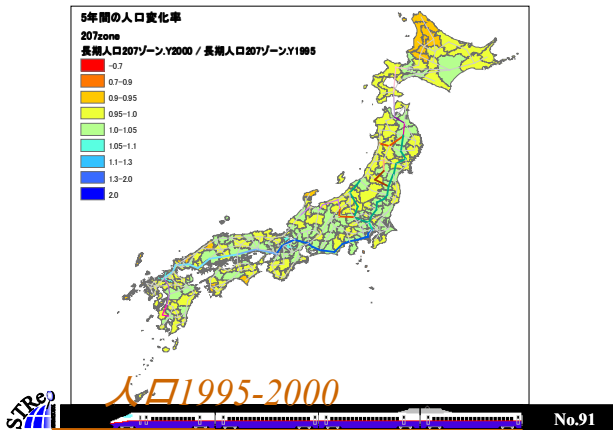


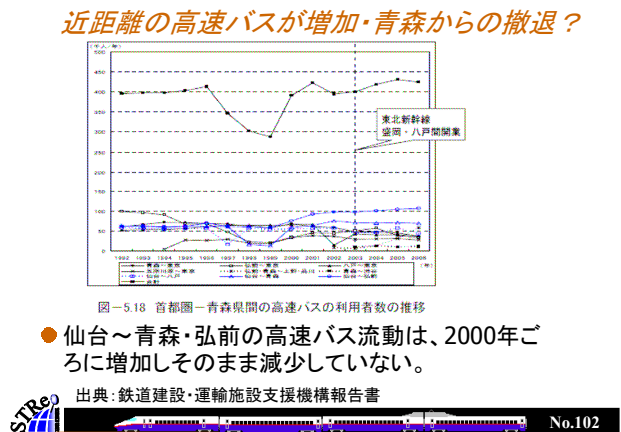
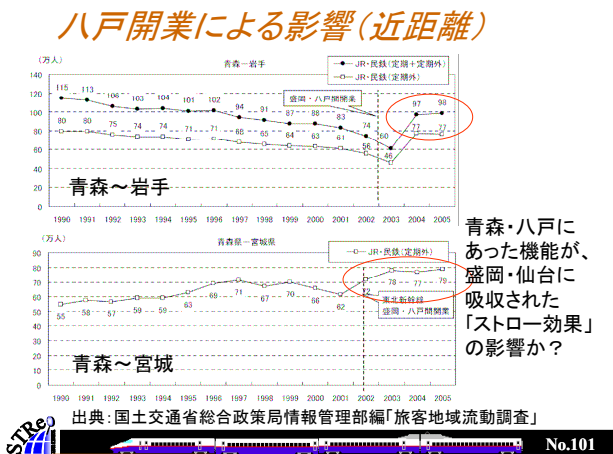
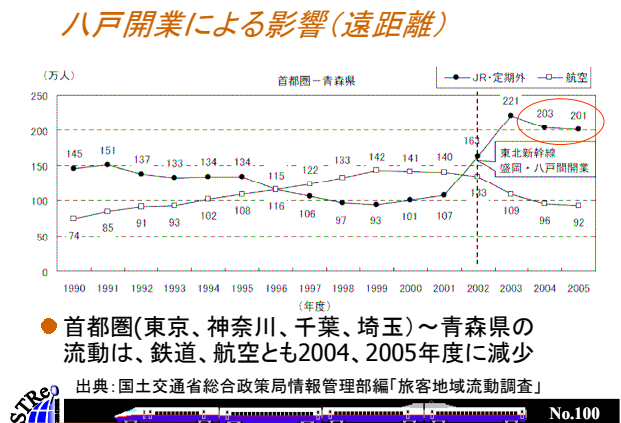
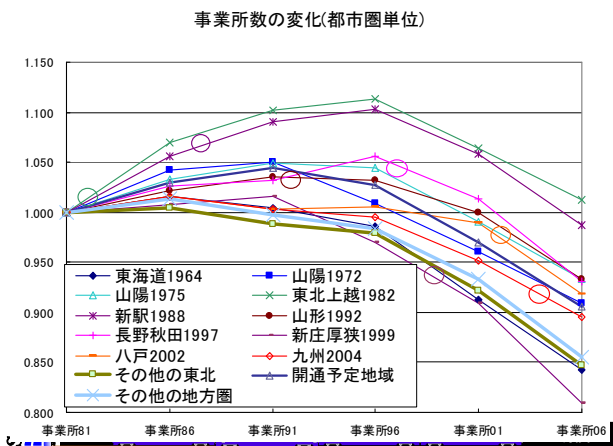
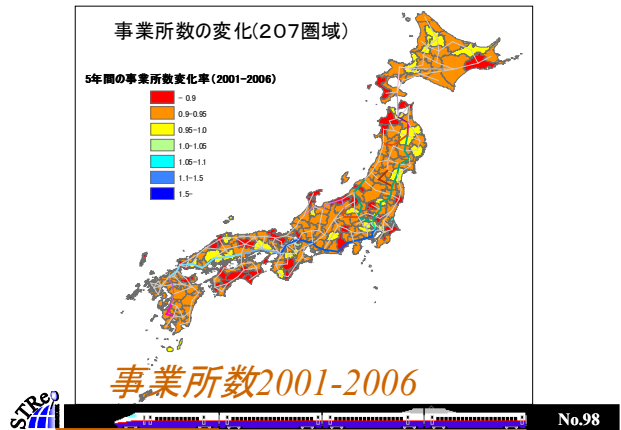
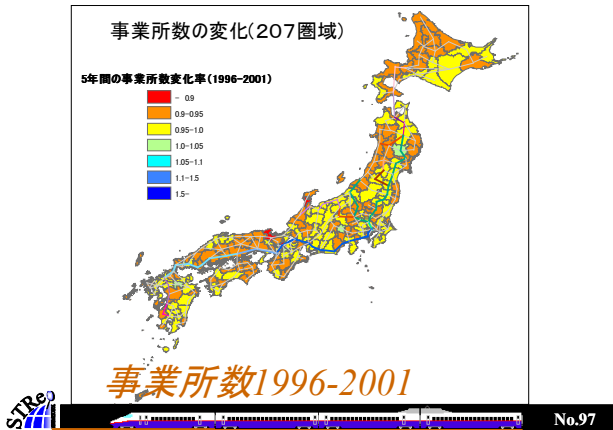
図 5-22 定期利用者数の推移

出典: 国土交通省「鉄道輸送統計年報」運輸施設機構報告書より引用



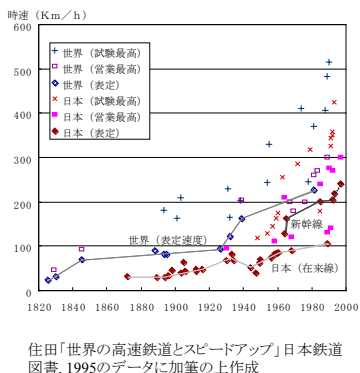






鉄道の速度

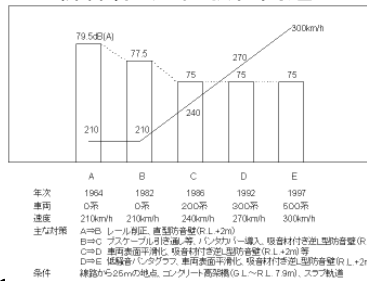
- 最高速度
瞬間的な最高の速度
- 表定速度
区間距離を停車時間を含めた所要時間で割ったもの
- 平均速度
区間距離を停車時間を除いた走行時間で割ったもの



No.103

鉄道的高速化を制約するもの

● 新幹線: 走行騒音問題



いまは、トンネルの衝撃音が問題化

車両の断面積を小さくする
先頭車両を流線型に近づける

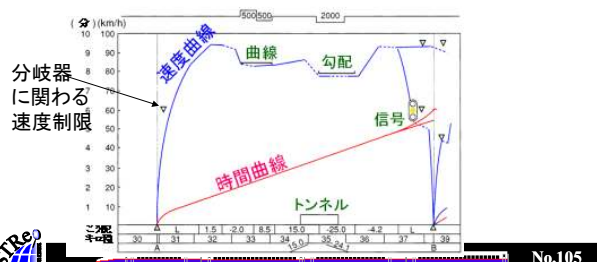
トンネルの入り口の形状を変更する



No.104

鉄道的高速化を制約するもの

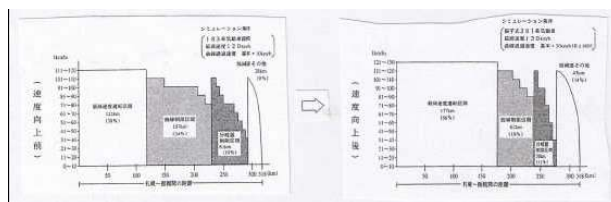
- 運転曲線(横軸に距離、縦軸に速度と所要時間をプロットした図面)



No.105

鉄道的高速化を制約するもの

曲線制限、分岐器制限が多く、最高速度が出せない



札幌函館間の高速化事業前後の運転曲線の分析



No.106