

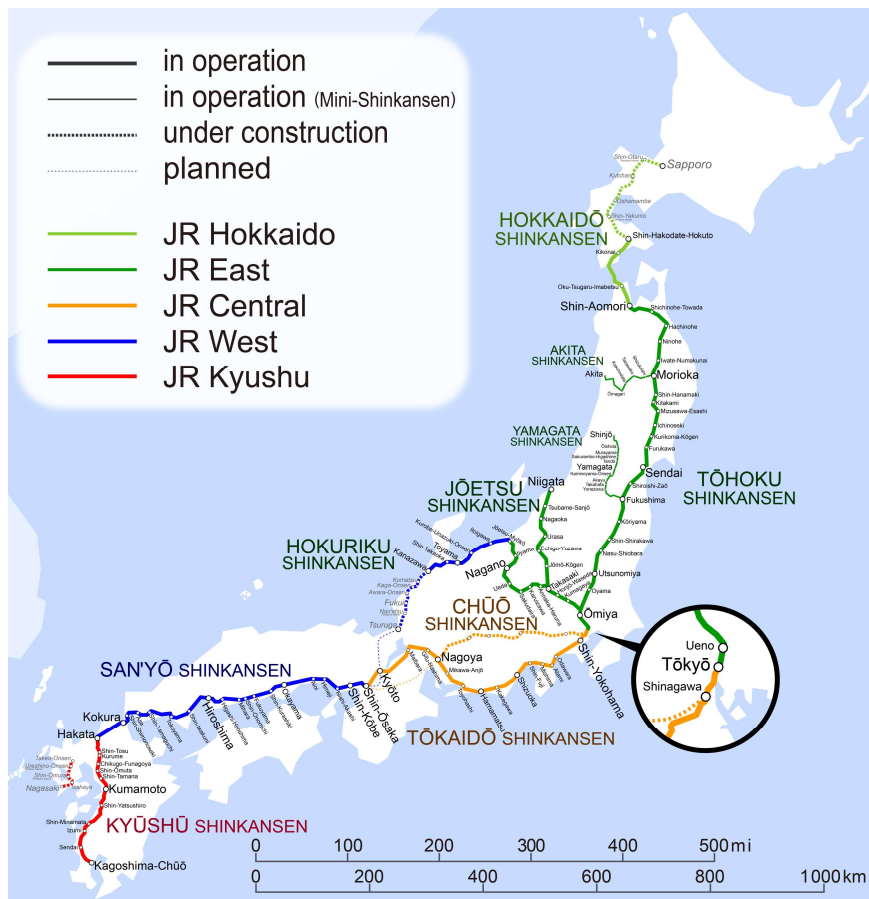
話題提供 高速鉄道の地域経済にもたらす影響

東京大学大学院工学系研究科
加藤浩徳

注: 本資料は、もともと英文であったものを適宜和訳したものであるため必ずしも正確な表現となっていない可能性がある。

我が国の高速鉄道:「新幹線」

我が国の高速鉄道「新幹線」: 最高速度240–320km/h, 営業距離が約3000km



- ・年間旅客輸送量: 約99,332,000,000人・キロ(2019年)
- ・営業キロ: 約3,000km
- ・駅数: 約100駅
- ・平均遅延時間: 1 分未満
- ・死亡事故(自殺を除く): 0

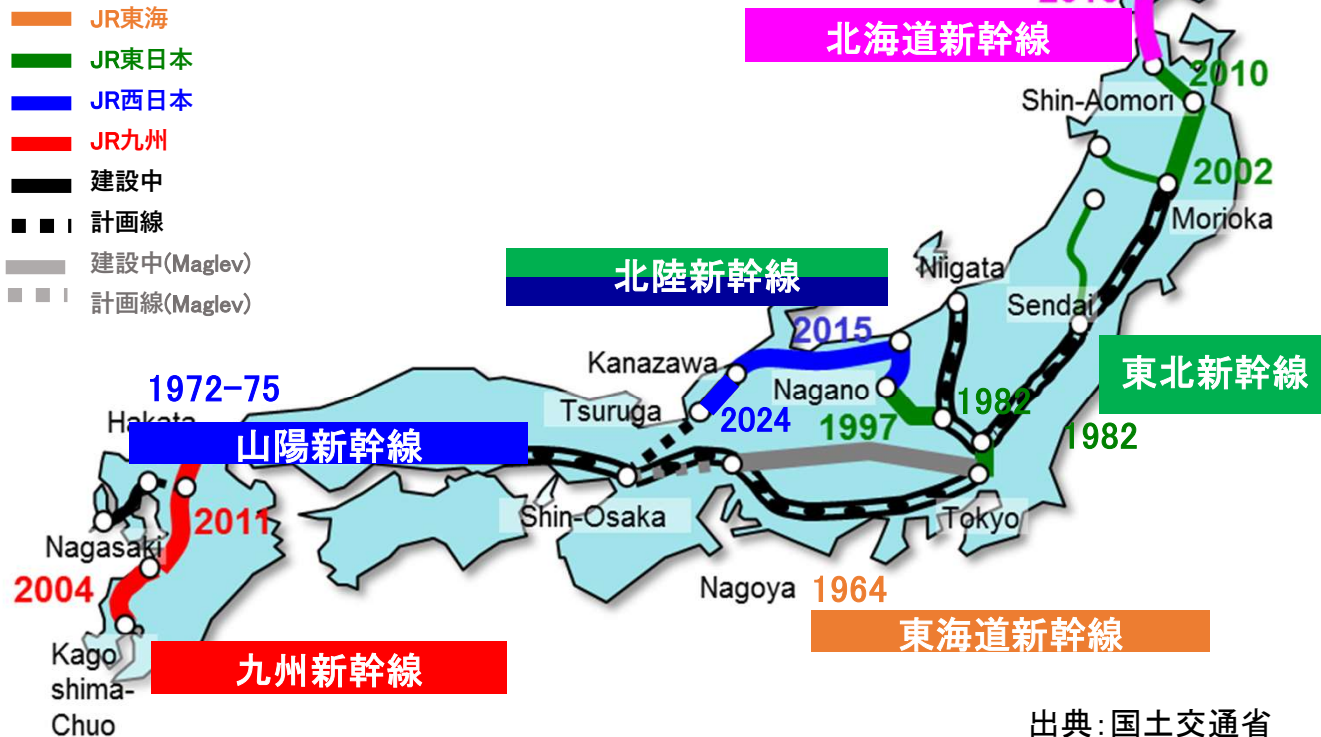


出典: ウィキペディア

我が国的高速鉄道整備の歴史

新幹線の約60年の歴史

- 人口密度の高い工業化されたベルト地帯に最初的高速鉄道が導入された
- その後、高速鉄道ネットワークは周辺地域に延伸された。



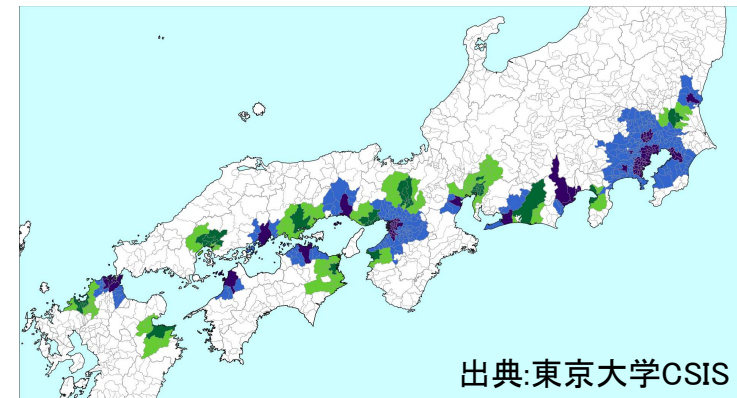
出典: 国土交通省

1964年 新幹線開業式



出典: 世界銀行

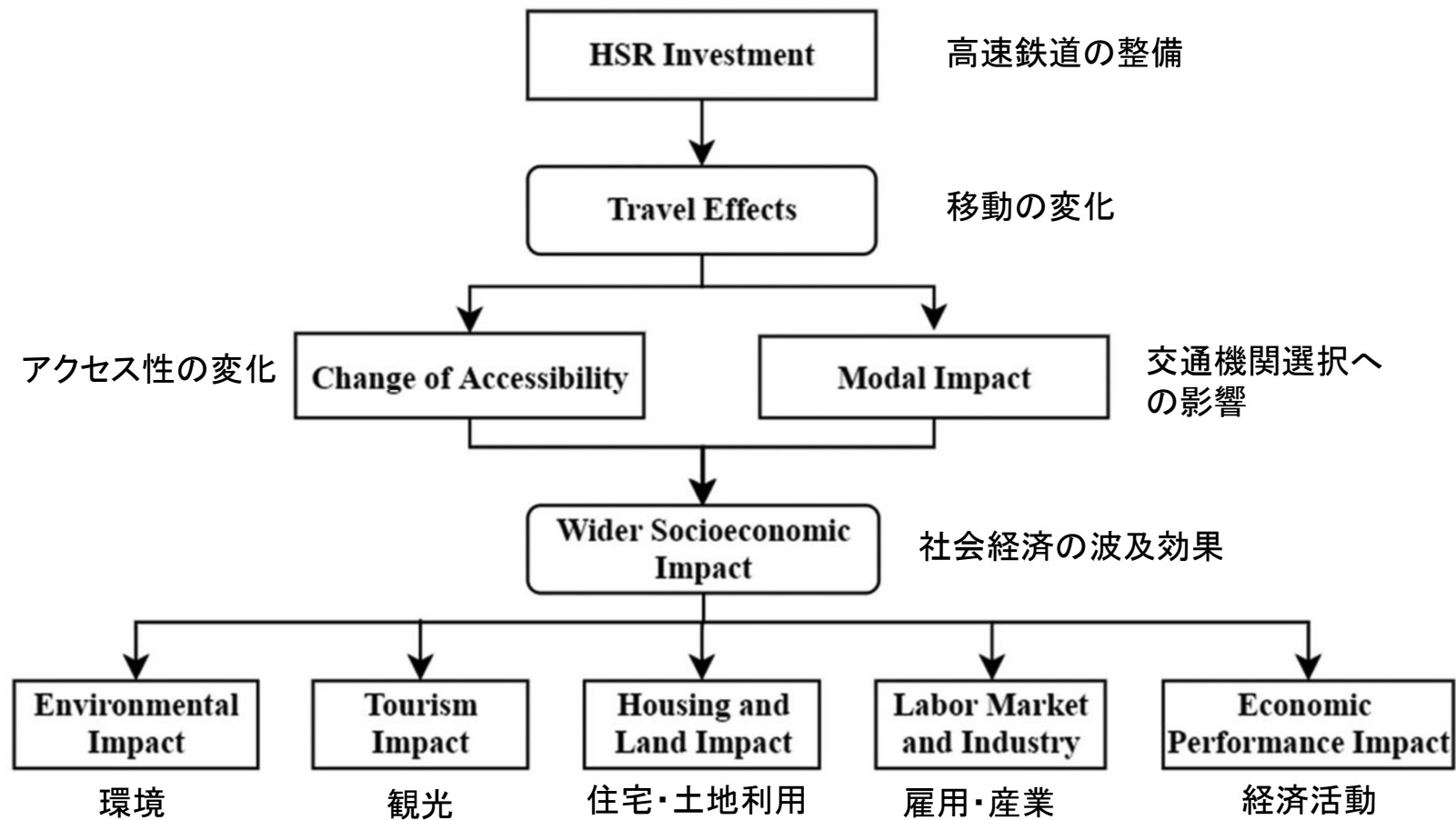
太平洋ベルト地帯



出典: 東京大学CSIS

高速鉄道の社会経済効果に関する基礎的枠組み

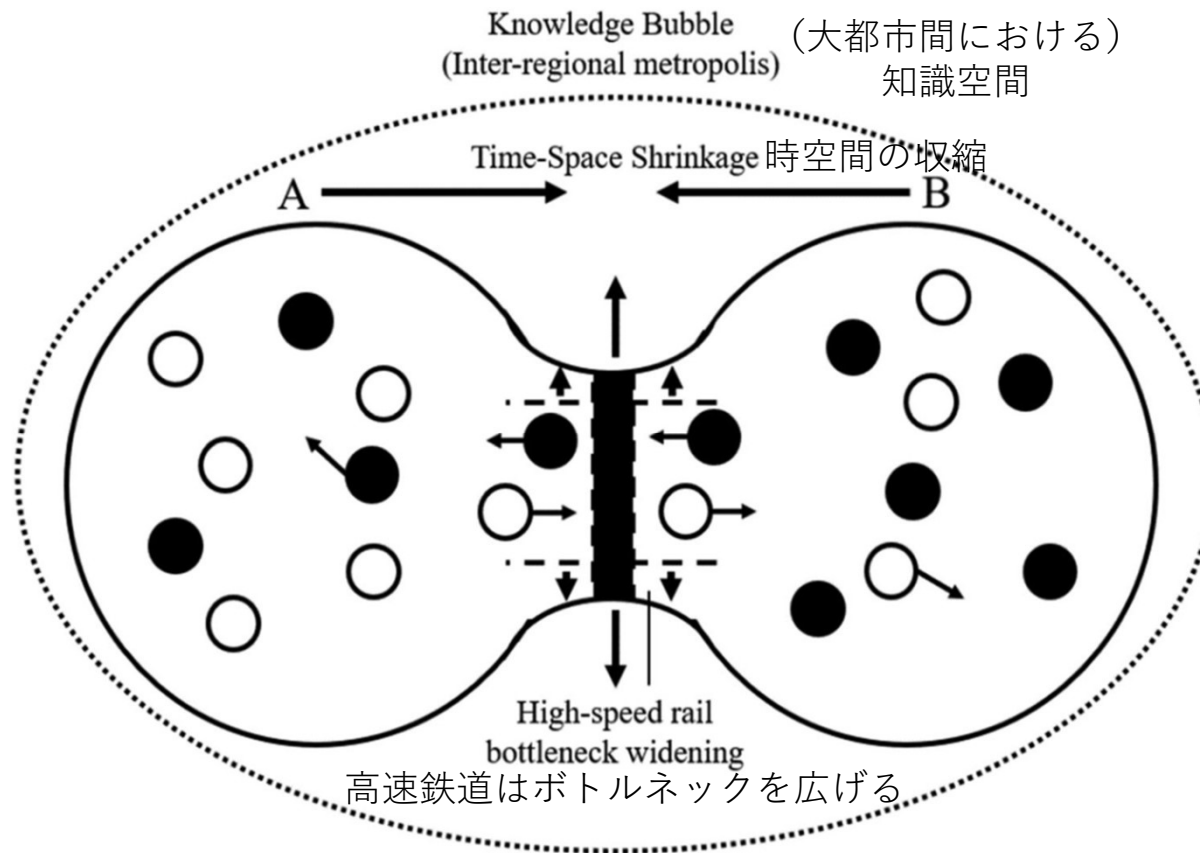
高速鉄道整備による社会経済効果の枠組み



出典: Cheng and Chen (2022)

高速鉄道の知識空間への影響に関する基礎理論

異なるクラスターの社会知識は、高速鉄道によって接続され、地域間アクセシビリティのボトルネック解消を通じて時空間を超越するようになる



出典: Russell et al. (2024)

高速鉄道のインパクトに関する実証的エビデンス

- 高速鉄道整備は都市間アクセシビリティを改善
例:東京～大阪(約500km)
6時間30分(1963) → 3時間10分(1964) → 2時間23分(2022)
- 高速鉄道整備は地域経済とイノベーションにも
有益なインパクト
例
 - メタ分析 (Cheng and Chen, 2022)
 - 国際的なエビデンス (Bhatt and Kato, 2021)
 - 日本におけるエビデンス (Wetwitoo and Kato, 2017;
Komikado et al., 2021; Miwa et al., 2022; 2023)

導入当初の新幹線



近年の新幹線

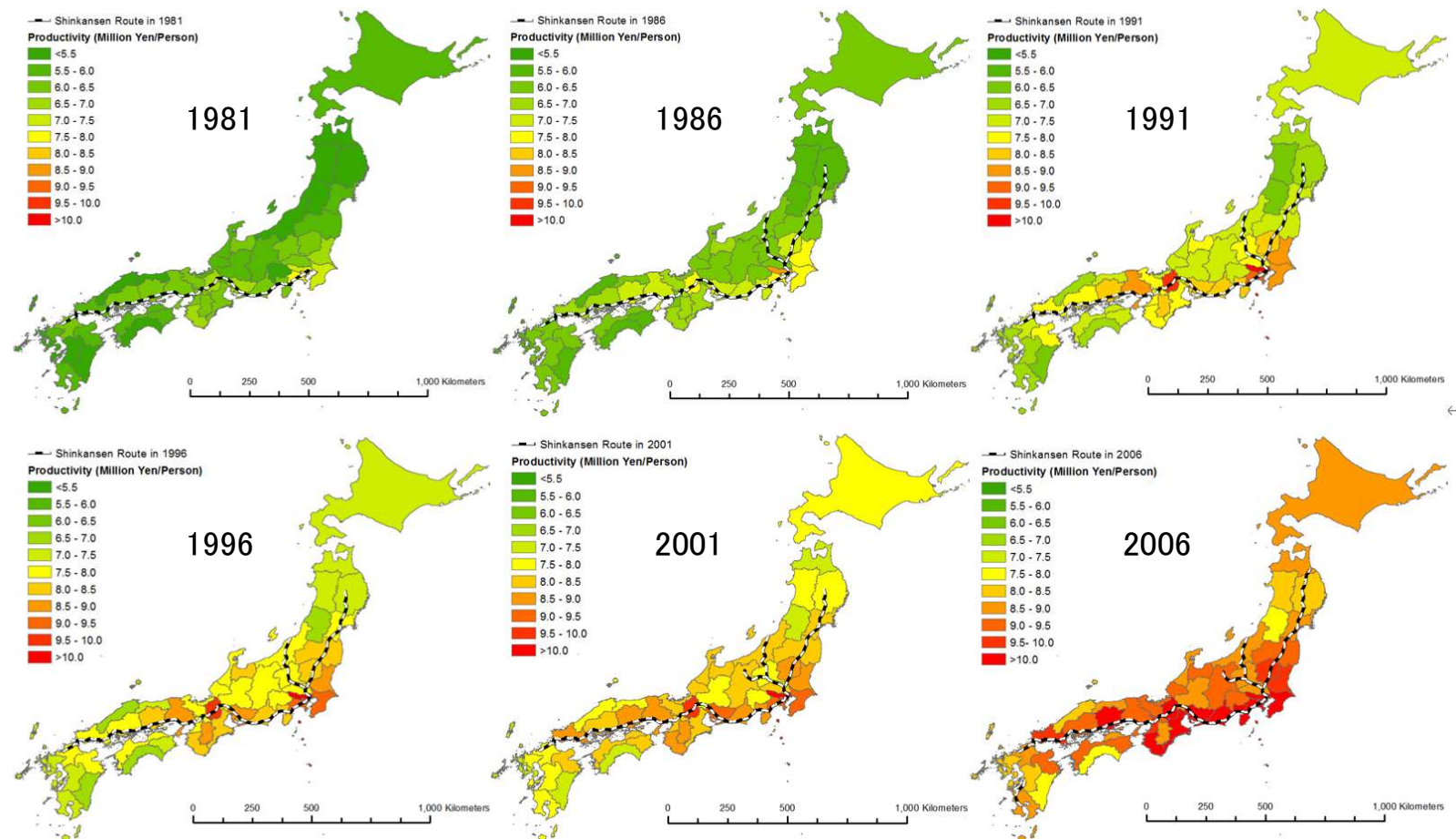
出典:世界銀行



出典: ウィキペディア

高速鉄道の地域生産性への影響

高速鉄道整備と都道府県別・労働生産性の時系列変化

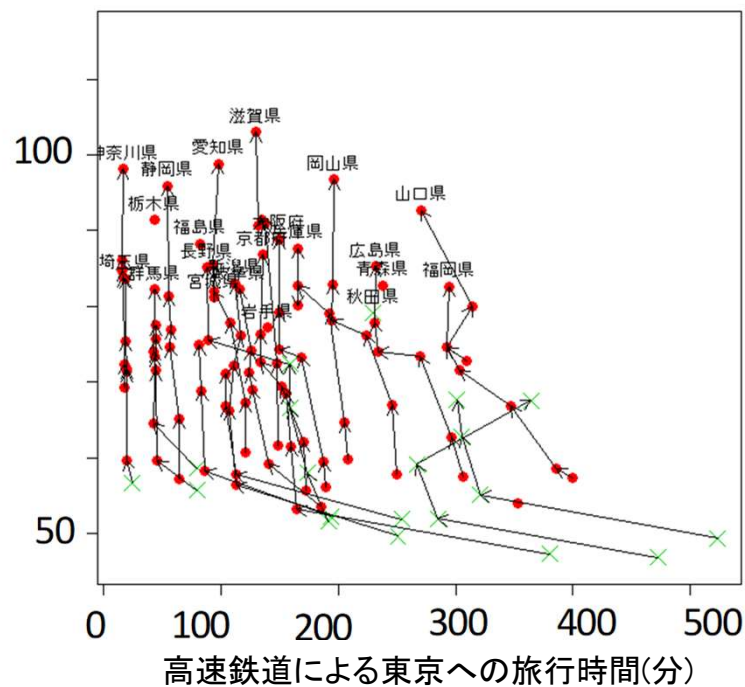


出典: Wetwitoo and Kato (2017)

高速鉄道の地域生産性への影響

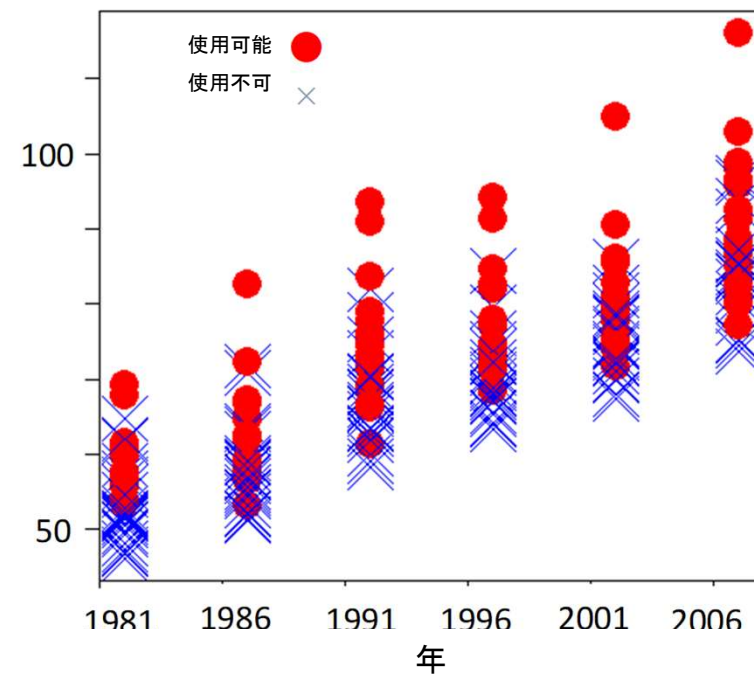
高速鉄道による東京へのアクセス
と労働生産性の変化

都道府県別労働生産性(1000円)



都道府県別高速鉄道駅の有無
と労働生産性の変化

都道府県別労働生産性(1000円)



出典: Cho, Kato and Wetwitoo (2017)

- ▶ 差の差(DID)分析によれば、新幹線駅から30km範囲の市区町村で地方財政の改善 (Wetwitoo and Kato, 2019)

高速鉄道の地域開発への影響

- 高速鉄道の整備により沿線の不動産投資が促進

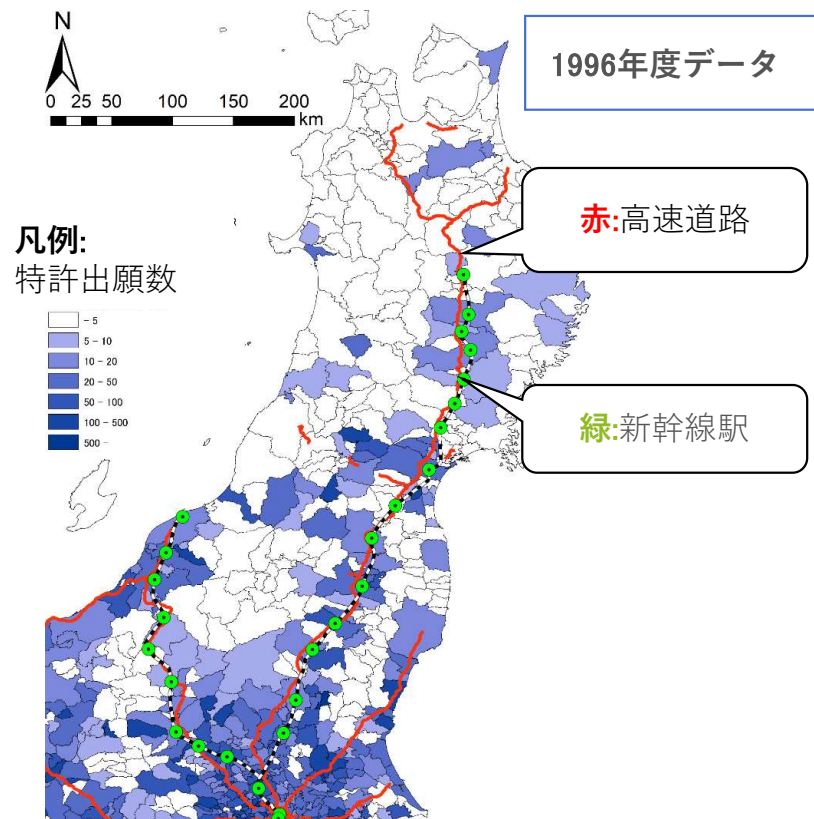
九州新幹線開業による高速鉄道線沿いの建物密度の変化



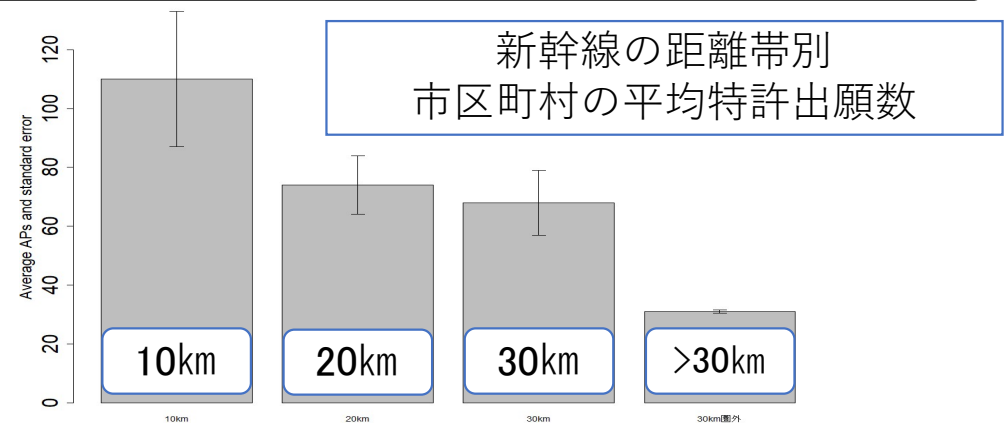
出典: Miyazawa et al. (2019)

高速鉄道と地域イノベーションとの関係

高速**鉄**道や高速**道**路沿いでイノベーションが活発になる可能性が高い



高速鉄道駅に近いほど特許出願数が多い傾向



明らかになったこと

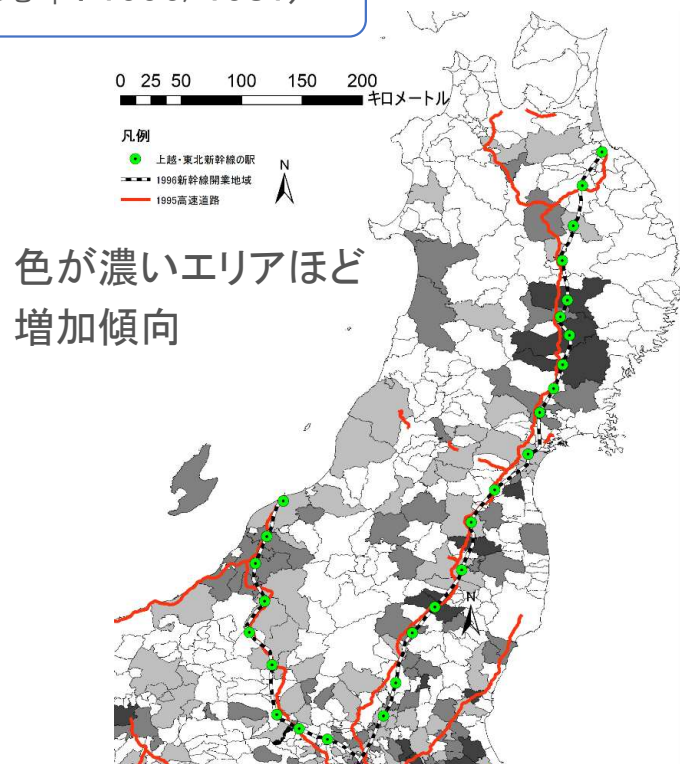
- 特許出願数: 高速鉄道／高速道路沿いで多い
- ただし、この結果は、高速鉄道が地域イノベーションを誘発したことを直接的に意味しない。

出典: Miwa et al. (2022)

高速鉄道による地域イノベーションへのインパクト

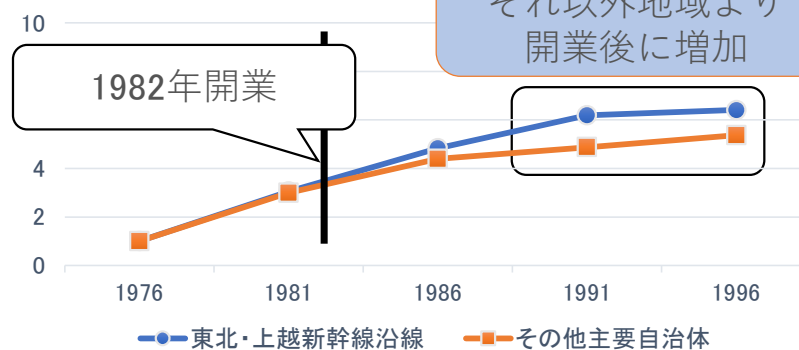
特許出願数: 高速鉄道/高速道路沿いで増加した可能性が高い

(比率: 1996/1981)



高速鉄道沿いで特許出願数が増加

1976年を1とした時の
特許出願数の変化



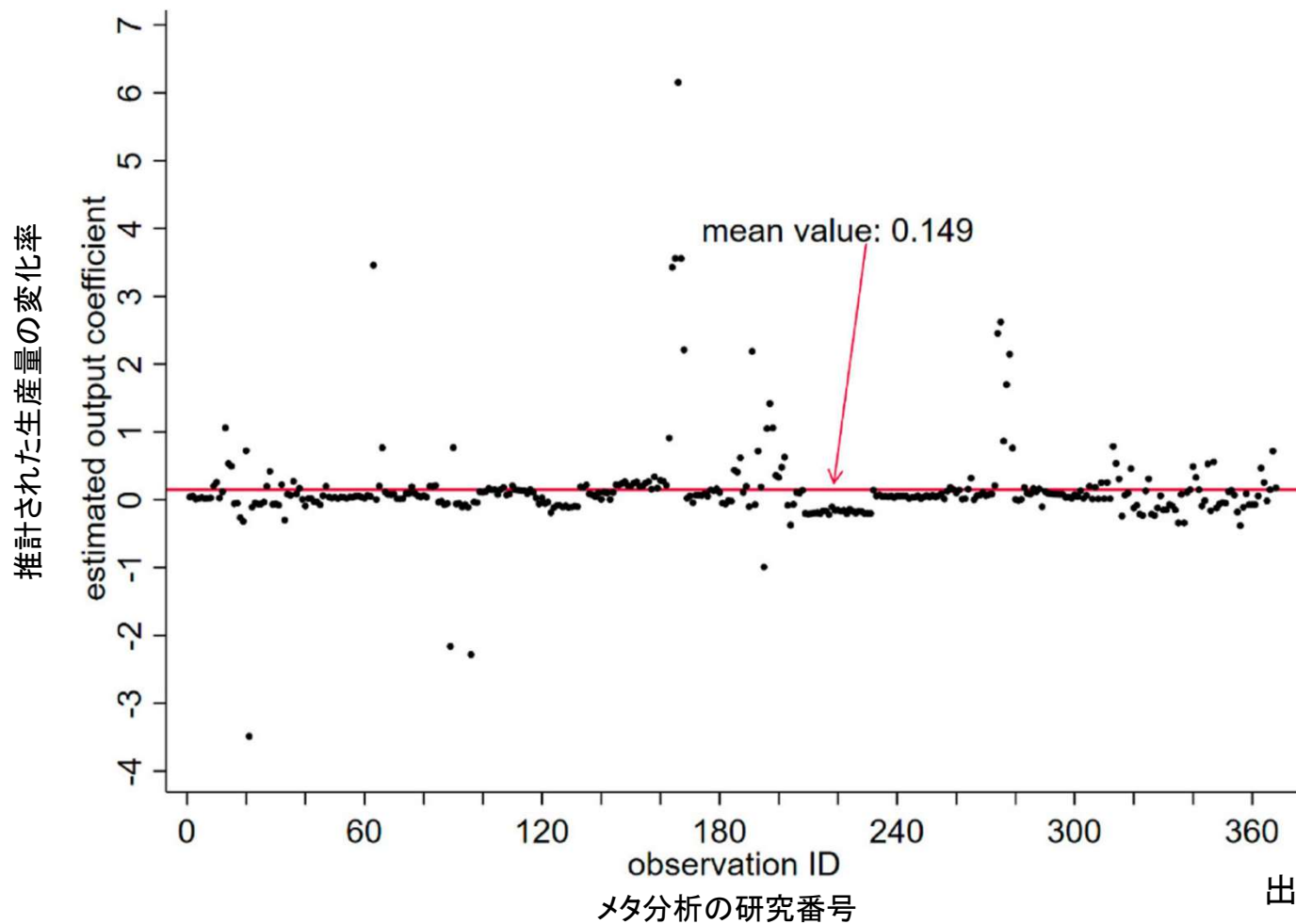
明らかになったこと

- ・ 高速鉄道／高速道路沿いの自治体→特許出願数は増加する可能性が高い
- ・ DID分析→高速鉄道が特許出願数に統計的に有意に正の影響を及ぼすことが明らかに

出典: Miwa et al. (2022)

高速鉄道の影響に関するメタ分析

高速鉄道変数の1%の変化によってもたらされる経済的生産量の変化率



出典: Cheng and Chen (2022)

懸念事項1：地域間格差への影響

高速鉄道が地域間格差に及ぼす影響

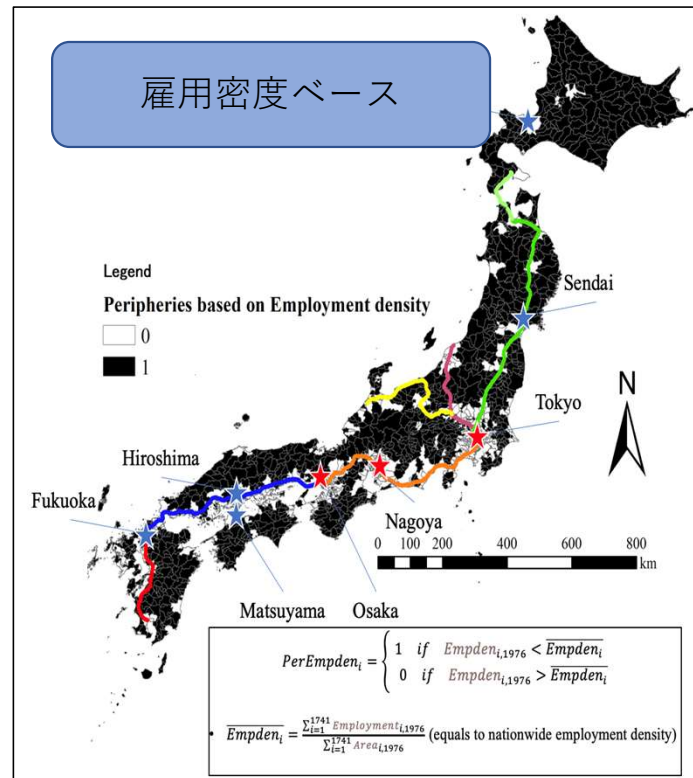
- 高速鉄道による集積効果
 - ストロー効果等による核・周辺構造(Core-Periphery Structure)の形成
- 周辺地域の空間的隔離
 - 周辺地域での施設・サービスへのアクセス性悪化

新幹線の導入は地域間格差に影響を与えているか。

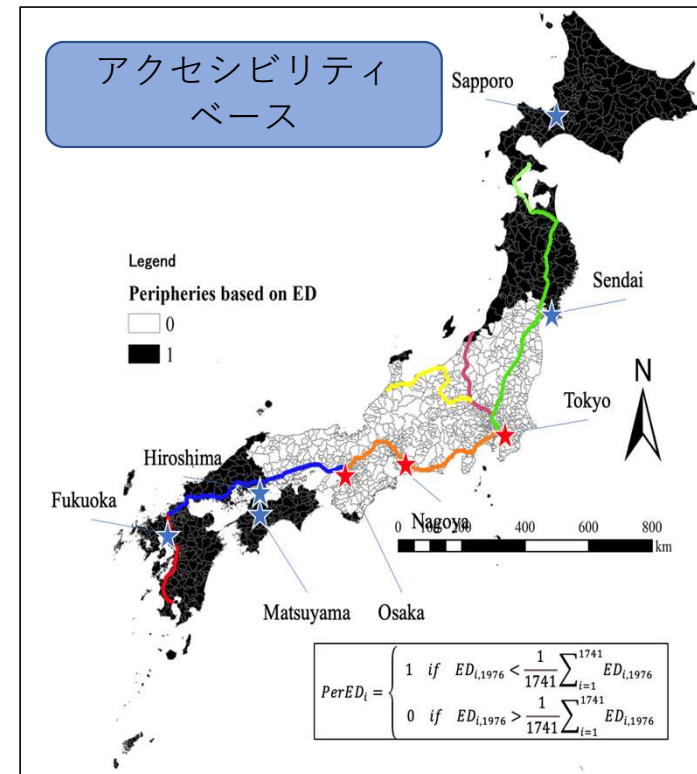
日本における実証分析 (Miwa, Bhatt and Kato, 2022)

高速鉄道による一人当たり所得の地域間格差への影響の推定

- 1976～2016年の日本の1741市町村のパネルデータセット
- 「介入群」と「対照群」の2つの定義



「介入群」＝全国平均雇用密度より高い市町村
「対照群」＝全国平均雇用密度より低い市町村



「介入群」＝全国平均アクセシビリティより高い市町村
「対照群」＝全国平均アクセシビリティより低い市町村

実証分析から得られた知見

差の差(DID)分析から明らかになったこと

- 高速鉄道が一人当たり所得に及ぼす影響は、全体的にプラス
- 高速鉄道が周辺地域の一人当たり所得に及ぼす影響は、
 - ✓ 雇用密度ベースで定義される場合：核地域よりも高い影響
 - ✓ アクセシビリティベースで定義される場合：核地域よりも低い影響

DIDモデルの推計結果

Model	Model 1 (ベースライン)			Model 2 (雇用密度ベース)			Model 3 (アクセシビリティベース)		
Variable	Coeff.(S.E.)	Coeff.(S.E.)	Coeff.(S.E.)	Coeff.(S.E.)	Coeff.(S.E.)	Coeff.(S.E.)	Coeff.(S.E.)	Coeff.(S.E.)	Coeff.(S.E.)
0/1 HSRA (5<)	0.010* (0.004)	0.013*** (0.003)	0.012*** (0.002)	0.012 (0.010)	0.005 (0.005)	0.001 (0.004)	0.021** (0.007)	0.017*** (0.004)	0.016*** (0.003)
0/1 HSRA (5<) × 0/1 Peripheral				-0.003 (0.017)	0.012 . (0.007)	0.015 ** (0.005)	-0.028* (0.013)	-0.012 . (0.006)	-0.015** (0.005)
Fixed effects (Mun. & Year)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Coverage of treat. group	0 km	10km	20km	0 km	10km	20km	0 km	10km	20km
R ²	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958

出典: Miwa, Bhatt and Kato (2022)

懸念事項2：地域内格差への影響

高速鉄道の地域内格差への影響

- 高速鉄道整備による負の外部性
 - 特定の社会階層の社会的排除が起こる可能性
- 業種間の高速鉄道による異質な影響
 - 同一地域内における特定産業の集積が起こる可能性

新幹線の導入は地域内格差にどのような影響を与えているか。

日本における実証分析(分析中)

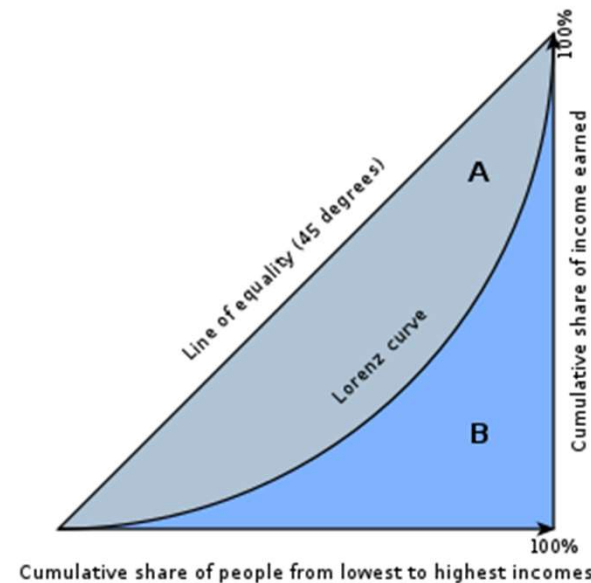
労働者所得の地域内格差に関する高速鉄道の影響の推定

- 1959～2017年の日本の47都道府県のパネルデータセット
- 所得データ(消費者物価指数で2015年に基準化)
 - 自営業:純利益(売上総利益-総費用)
 - 雇用者:給与総額(税引前等)
- 格差指標:都道府県内ジニ係数

$$Gini = \frac{A}{A + B}$$

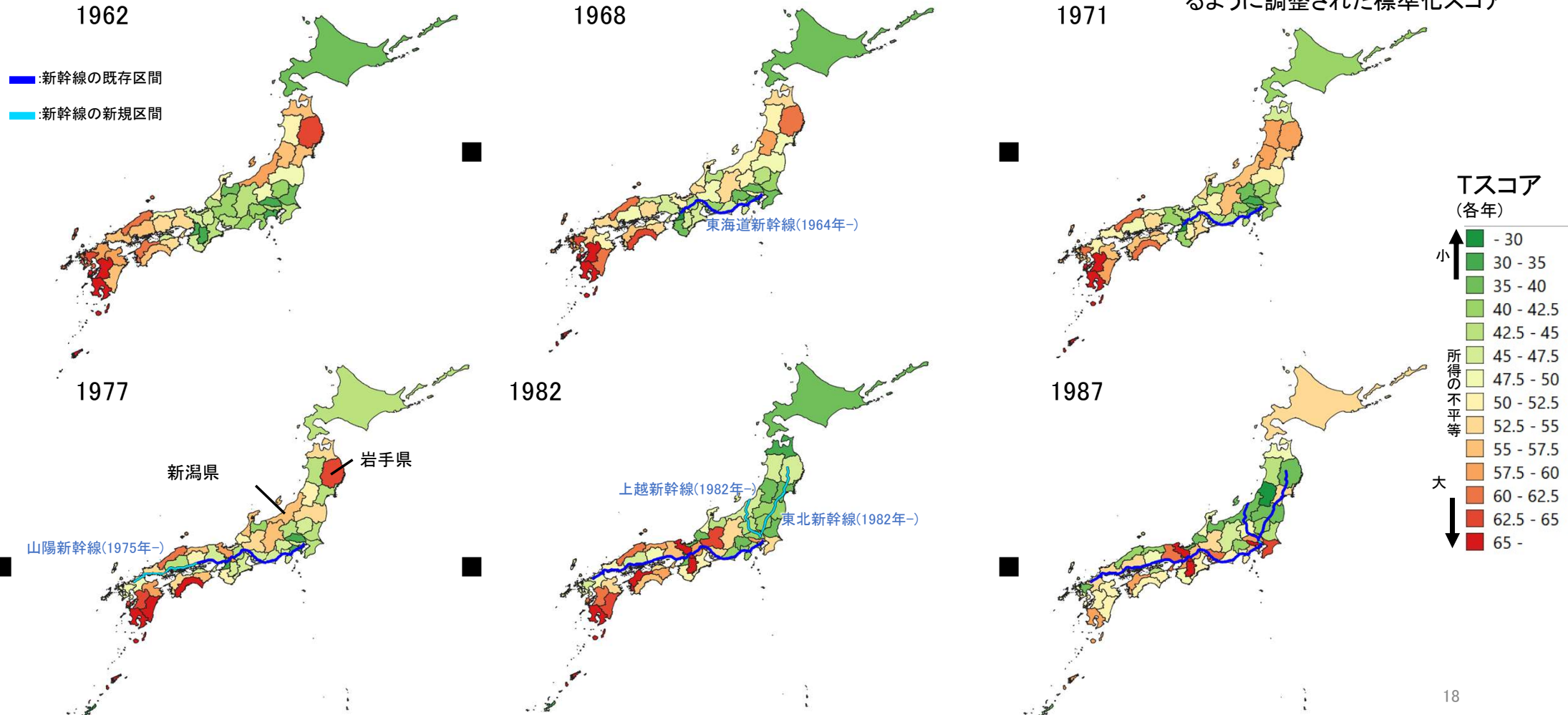


0 完全平等
1: 完全不平等

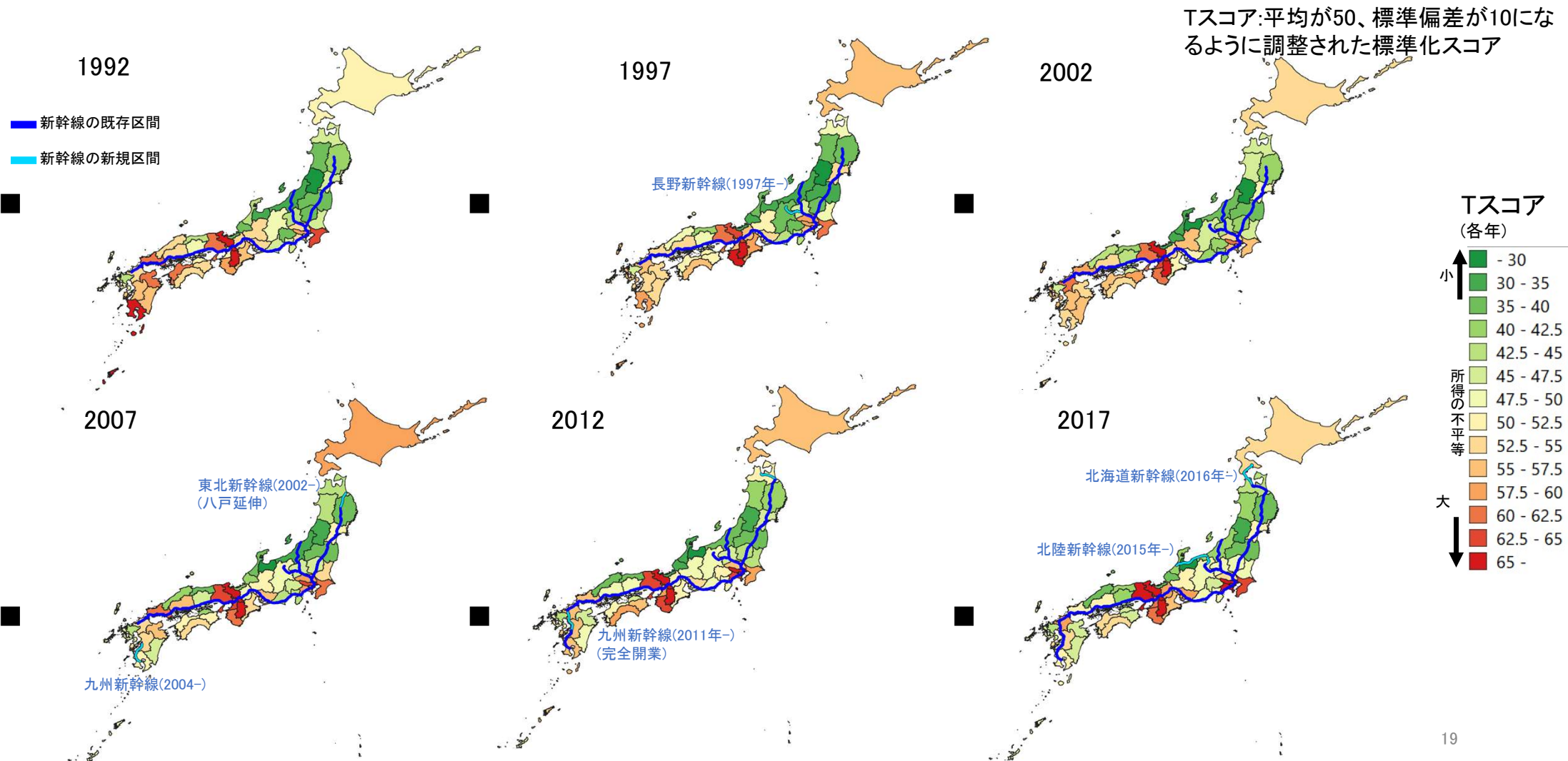


地域内格差の都道府県別変化（1/2）

Tスコア:平均が50、標準偏差が10になるように調整された標準化スコア



地域内格差の都道府県別変化(2/2)



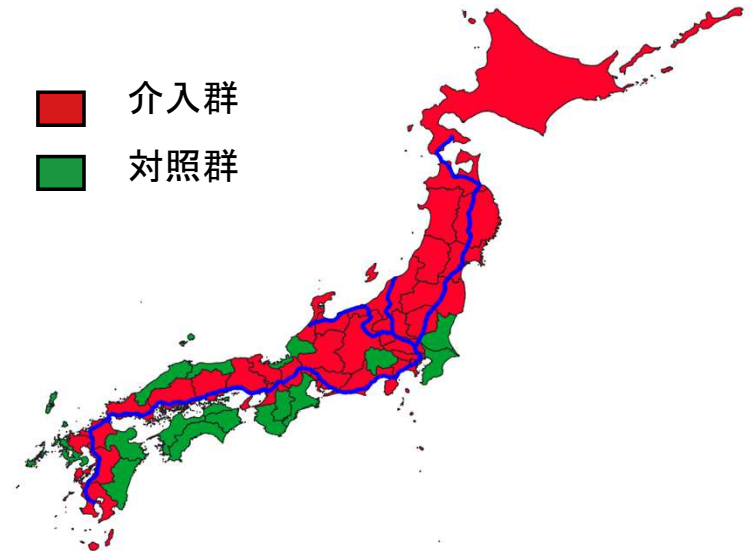
単純分析の結果

- 高速鉄道は、平均的に見て、地域内格差を改善する効果のある可能性がある。

Two-way fixed-effect 差の差モデル

モデル推定結果

	推定値	標準誤差	t値
DID	-0.0063**	0.0016	-4.00
R ²	0.81		
サンプル数	747		



- この結果については、さらなる分析が必要

おわりに

過去約60年間の我が国的高速鉄道整備による影響に関する実証分析:

- 地域経済には、平均的に見て正の影響を与えている。
- 地域間格差に及ぼす影響は、必ずしも決定的ではない。
- 地域内格差の改善に寄与した可能性がある。

より多くのエビデンスを得るとともに、そのメカニズムをより深く理解するためには、さらなる実証研究が必要

参考文献

- Bhatt, A., Kato, H. (2021). High speed rails and knowledge productivity: A global perspective. *Transport Policy*, 101, 174–186.
- Cheng, J., Chen, Z. (2022). Socioeconomic impact assessments of high-speed rail: A meta-analysis. *Transport Reviews*, 42(4), 467–502.
- Cho, T., Kato, H., Wetwito, J. (2016). How much has high-speed rail contributed to economic productivity in Japan?, Transportation Research Board 2016 Annual Meeting, Washington D. C. (U. S.), January 2016.
- Komikado, H., Morikawa, S., Bhatt, A., Kato, H. (2021). High speed rail, inter-regional accessibility, and regional innovation: Evidence from Japan. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120697.
- Miyazawa, S., Wetwito, J., Seetha Ram KE (2019). Modeling the spatiotemporal urban spillover effect of high-speed rail infrastructure development. ADBI Working Paper Series, No. 960, Asian Development Bank Institute.
- Miwa, N., Bhatt, A., Kato, H. (2022). High-speed rail development and regional inequalities: Evidence from Japan. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2767(7), 363–378.
- Miwa, N., Bhatt, A., Morikawa, S., Kato, H. (2022). High-speed rail and the knowledge economy: Evidence from Japan. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 159, 398–416.
- Russell, C. J., Chen, C-L,, Wong, C-Y. (2024). Bridging the gap between high-speed rail transport studies and cluster economics through social knowledge exchange: future research potential. *Transport Reviews*, 44(5), 1103–1127
- Wetwito, J., Kato, H. (2017). High-Speed rail and regional economic productivity through agglomeration and network externality: A case study of inter-regional transportation in Japan. *Case Studies on Transport Policy*, 5(4), 549–559.
- Wetwito, J., Kato, H. (2019). Regional and local economic effects of proximity to high-speed rail stations in Japan: Difference-in-differences and propensity score matching analyses. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2673(9), 323–333.