

メディカルビッグデータから読み解く 公共交通の多様性と生活習慣病との関係性

大阪大学大学院 ○堀池拓海 葉健人 土井健司 日本システム株式会社 荒井健太 山田雄矢

【研究の背景】

■ 公共交通の持つ価値を可視化する必要性

我が国では利用者減少により衰退が進む公共交通が問題となっている。事業者の努力に加え、公的資金の投入による公共交通体系の維持も近年では盛んになっているが、その説明責任を果たす意味でも公共交通が持つ価値を可視化することが重要であるといえる。

■ 公共交通のもたらす社会的インパクトである健康増進効果

公共交通の価値として、利用者に対する中長期的な社会的インパクトが挙げられる。また、その中でも身体活動の活発化による健康増進効果を定量評価する試みは一定数あるが、データの偏りなど課題もある。

【研究の目的】

研究利用が普及し始めたメディカルビッグデータを活用し、空間単位での公共交通の多様性と生活習慣病の関係性を分析する

【メディカルビッグデータの概要と基準化】

日本システム技術株式会社が提供するメディカルビッグデータ「REZULT」に含まれる疾患毎の患者数のデータを活用

■ 対象疾患

虚血性心疾患	高血圧	糖尿病	脳血管障害	肝疾患
腎疾患	脂質異常症	高尿酸血症	腰痛症	膝関節症
筋萎縮	骨粗鬆症	うつ病	自律神経失調症	

■ データの概要

- ・2016年度～2019年度
- ・20歳から59歳まで

■ データの傾向と基準化(*)

- ・患者数には地域差あり
- ・病床数を用いて基準化

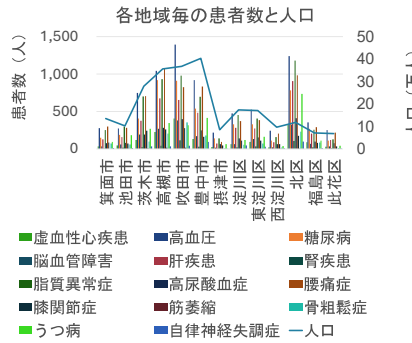
$$P_{ry}' = \frac{P_{ry}}{G_{by} + C_{by}}$$

P_{ry}' : 地域rにおけるy年の基準化した患者数

P_{ry} : 地域rにおけるy年の患者数

G_{by} : 地域rにおけるy年の一般病床数

C_{by} : 地域rにおけるy年の一般診療所病床数



【公共交通多様性指標の概要と基準化】

筆者ら(2023)が開発した公共交通多様性指標 DI を採用

■ 指標の特長

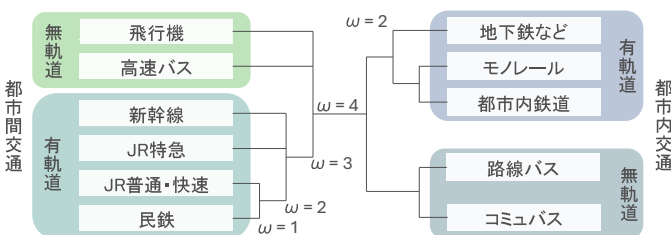
- ・公共交通体系について、その階層性と接続性の観点から定量評価
- ・人口や分担率と相関を持つ

$$DI_x = \sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^S \omega_{ij} \cdot Rc_{ix} \cdot Co_{jx}$$

$$DI_x' = DI_x / HA_x$$

ω_{ij} : 交通種別*i*と*j*との分類学的距離
 Rc_i : 交通種別*i*の相対中心性
 Co_j : 交通種別*j*への接続性
 x : 地域区分
 HA : 可住地面積

■ 分類学的距離 ω



■ 接続性評価指標: Rc 及び Co

- ・地域内での公共交通発着点を持つ評価値に基づいて算出(総和)

Rc	ネットワーク全域での利便性に基づく評価指標
Co	交通モードへの接続性に基づく評価指標

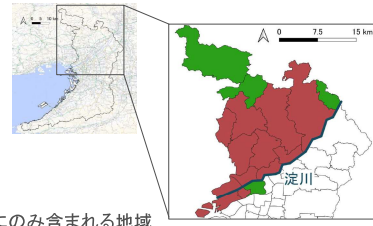
【対象地域】

大阪府北部地域の市区を設定

淀川区	東淀川区	西淀川区
福島区	此花区	高槻市
池田市	豊中市	茨木市
摂津市	箕面市	吹田市

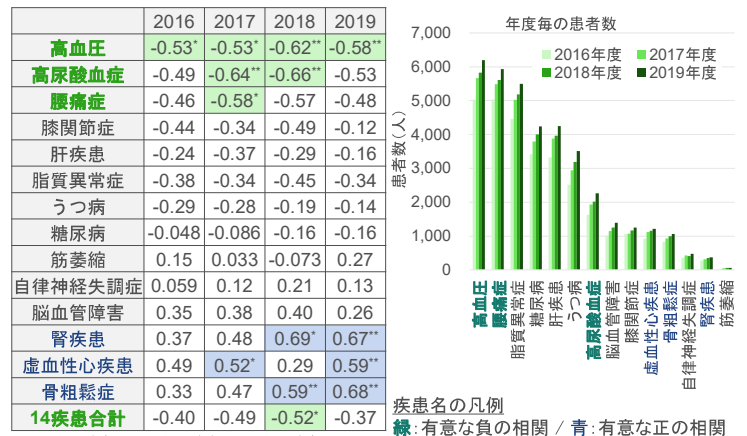
図の凡例

赤領域: 分析対象地域 / 緑領域: ネットワークにのみ含まれる地域

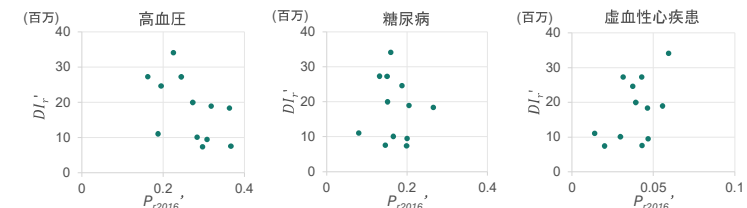


【患者数と公共交通多様性指標の相関分析】

基準化した患者数(*)と多様性指標を利用して相関分析を実施



***: 1%水準で有意, **: 5%水準で有意, *: 10%水準で有意



■ 結果と考察

- ・一部の疾患では有意な負の相関が確認された一方で、予想に反し正の相関を示した疾患も存在
- ・疾患毎の相関と患者数のデータより、患者数の少ない疾患は扱う病院が満遍なく立地していないことが影響している可能性

【重回帰分析による要素間の影響度比較】

年度と年齢層の影響を考慮して患者数と多様性指標の関係性を分析

重回帰モデルの概要		該当する疾患
妥当と判断	DI' の係数が有意な負の値	高血圧、腰痛症、高尿酸血症、膝関節症、肝疾患、脂質異常症
	DI' の係数が有意でない	糖尿病
	モデルの説明力が不十分	うつ病
DI' 以外のパラメータに対する係数や切片が負の値となり、モデルとして妥当でないと判断		虚血性心疾患、脳血管障害、腎疾患、筋萎縮、骨粗鬆症、自律神経失調症

※推定したモデルは論文集を参照

■ 結果と考察

- ・相関分析に加え、新たに3疾患で有意な負の関係を確認
- ・腰痛を除く5疾患で調整済 R^2 値は0.7を超えており、腰痛においても約0.56と回帰式は一定以上の説明力を有する
- ・北大阪急行延伸による患者数低減効果は以下の通り試算される
高血圧: 0.40%減 / 肝疾患: 0.20%減 / 脂質異常症: 0.31%減
高尿酸血症: 0.54%減 / 腰痛症: 0.47%減 / 膝関節症: 0.32%減

まとめ

- ・高血圧、糖尿病、肝疾患、脂質異常症、高尿酸血症、腰痛症、膝関節症、うつ病に関して、公共交通多様性指標と患者数の関係性を示す統計的に有意かつ妥当なモデルを得た。
- ・メディカルビッグデータの活用可能性と方向性を示した