

健康まちづくりを意図した都市健康度に関する要因分析

関西大学 正会員 ○井ノ口 弘昭

関西大学 正会員 秋山 孝正

1. はじめに

近年、イノベティブな健康まちづくりの提案が行われている。すなわち、医療と健康を主体としたまちづくりのフューチャーデザインの試みである。このような健康まちづくりにおいて、都市の「健康」概念の具体化が重要である。そこで、本研究では、都道府県単位のデータを用いて、健康概念を表現する都市の健康度を定義する。また、都道府県における都市環境要因から健康度を推計するモデルを構築する。ここでは、知的情報処理（ニューラルネットワーク）を用いた推計モデルを提案する。これより、都市の健康度パターンの変化を分析するとともに健康まちづくりの評価が明確化される。

2. 健康まちづくりと都市健康度

ここでは、健康まちづくりプロジェクトの展開のため、都市の健康度を定義する。このとき定量的表現を行うための統計的データを都道府県単位で整備した。具体的な健康まちづくりプロジェクトとして、北大阪健康医療都市（NohBIT）を取り上げる。本プロジェクトの概要を図-1に示す。平成30年度に開設、JR 岸辺駅周辺に国立循環器病研究センター・市立吹田市民病院が移転する。また周辺地域に商業施設・公園・居住ゾーンが整備される。



図-1 健康まちづくりのプロジェクト

健康まちづくりプロジェクトの評価に必要な都市健康度を定義する。ここで都市健康度を多面的に表現する。このため、本研究では①身体的健康（健康寿命）②医療的健康（疾病割合）③介護的健康（介護者割合）、④精神的健康（こころの健康）、⑤日常的健康（健康な都市活動）を考えた。表-1に、これらを具体的に定量化するための指標を提案する。

これらの都道府県の各指標値に関して、たとえば「健康寿命」の分布を図-2に示す。本図では既存研究の健康度指標に基づく都道府県の6グループの類型化にしたが

表-1 健康度指標一覧

項目	データ名	単位
①身体的健康	健康寿命 ¹⁾ （性別平均）	歳
②医療的健康	生活習慣病死亡者割合 ²⁾	%（人口比）
③介護的健康	要介護認定者割合 ³⁾	%（人口比）
④精神的健康	精神科外来患者割合 ²⁾	%（人口比）
⑤日常的健康	県内総生産 ⁴⁾	百万円／人

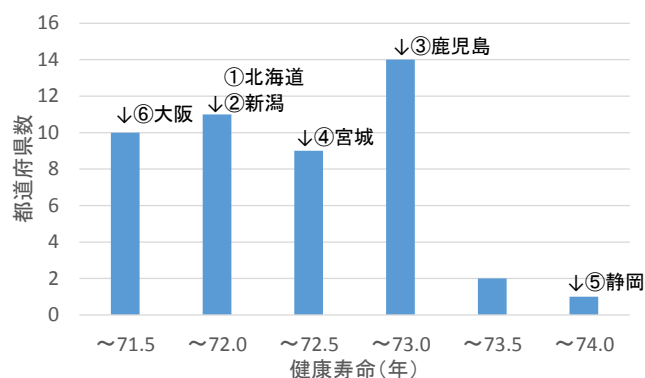


図-2 健康寿命の都道府県別分布

い代表都道府県名を付している⁵⁾。

健康寿命では最小値が大阪府：71.02歳、最大値が静岡県：73.53歳である。全般的に2歳程度の範囲に分布する。

健康まちづくりプロジェクトに対応する大阪府の健康度を図-3に示す。大阪府では身体的健康度（健康寿命）は低い。一方で生活習慣病・精神疾患の疾病あるいはこころの健康度は比較的高いことがわかる。

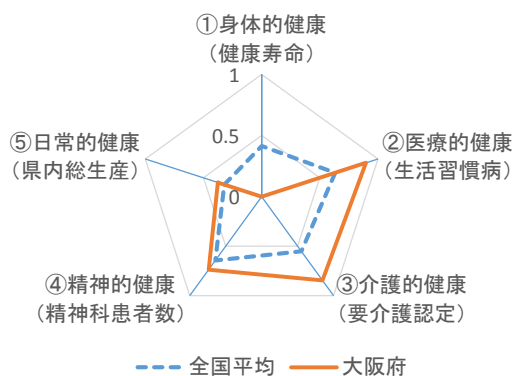


図-3 都道府県の健康度パターン（大阪府）

3. 都市健康度の推計モデル

つぎに、都市健康度の推計モデルを構築する。健康度の要因となる独立変数として、都道府県の統計量から9

キーワード 健康まちづくり、健康度、健康寿命、医療的健康、こころの健康、知的情報処理

連絡先 〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3-3-35 関西大学環境都市工学部 TEL/FAX 06-6368-0964

変数を採用する。これらを表-2に整理する。

表-2 健康度指標に関する説明変数

項目	データ名	単位
都市交通	道路総延長 ³⁾	km/人
	乗用車総保有台数 ³⁾	台/人
高齢化	高齢者人口割合 ²⁾	%
人口集積	D I D人口 ²⁾	%
	人口密度 ²⁾	人/km ²
医療水準	一般病院数 ²⁾	施設/人
栄養・食生活	食塩消費量 ⁶⁾	g/世帯・年
	食肉消費量 ⁶⁾	g/世帯・年
日常生活	一日労働時間 ⁶⁾	分/人・日

これら説明変数は、健康に関する日常的な交通・生活・食生活等の代表的な指標と考えた。また指標値は、都道府県規模の影響を考慮して、人口・世帯で基準化した。

つぎに、各要因の非線形関係を表現するニューラルネットワーク (NN) を用いた推計モデルを提案する。ここでは、都市健康度の5指標の同時推計モデルを構築する。具体的な NN モデル (9-7-5) の構造を図-4 に示す。

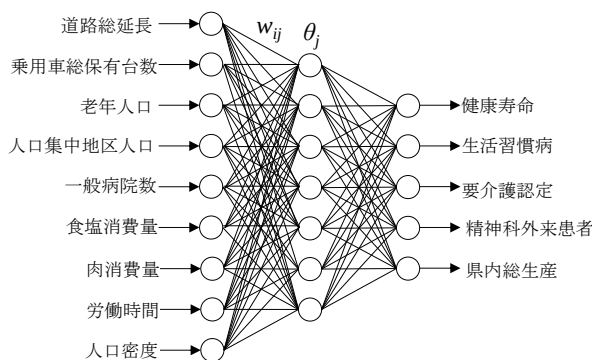


図-4 ニューラルネットワークモデルの構造

ここで、NNの結合荷重(w_{ij})、閾値 (θ_j) に関して、都道府県の教師データから、誤差逆伝搬法 (BP) により学習した。本モデルの観測値と推計値の関係を図-5 に示す。

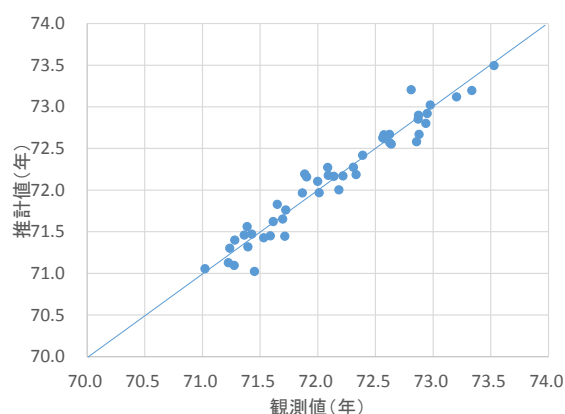


図-5 健康寿命に関する推計結果 (NN モデル)

また各健康度指標の推計結果を表-3 に示す。各指標に対して妥当な同時推計結果である。

つぎにモデル検証のため 2005 年時点 (過去時点) のデータから健康度を推計した。①身体健康度を除く指標値

表-3 ニューラルネットワークモデルの推計結果

変数	相関係数 R	RMSE
①身体的健康	0.973	0.150
②医療的健康	0.947	2.81×10^{-4}
③介護的健康	0.912	8.27×10^{-3}
④精神的健康	0.903	0.0352
⑤日常的健康	0.865	0.321

に関して、RMSE 値は、②医療健康度：0.058、③介護健康度：5.03、④精神健康度：15.7、⑤日常健康度：0.907 であり、比較的良好な推計結果が得られた。

最後に本モデルにより、大阪府の将来健康度を推計した。大阪府人口 (2015 年：881 万人→2030 年：812 万人)、高齢者人口割合 (2015 年：26.6%→2030 年：30.5%)、一日労働時間 (2015 年：478 分→2030 年：430 分) である。図-6 に将来の健康度パターンを示す。現状 (図-3) に対して、健康寿命の増加、生活習慣病の減少が顕著である。

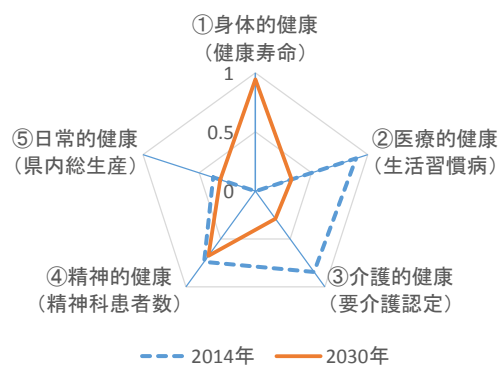


図-6 健康寿命に関する推計結果 (NN モデル)

4. おわりに

本研究では健康まちづくりに関する都市健康度の提案を行った。本研究の主要な成果を以下に整理する。

- ① 都市健康度に関する指標として、身体的健康に加えて、医療・介護・精神・経済の各側面から定義した。
- ② 都市健康度の説明要因を規定し複雑な非線形関係を表現するNNモデルによる健康度推計モデルを提案した。
- ③ 都市健康度パターンの将来変化の推計に基づく、健康まちづくりのインパクト評価の可能性が示された。

なお本研究は、関西大学先端科学技術推進機構の研究グループの研究成果の一部であることを付記します。

参考文献

- 1) 橋本修二：健康寿命の国内と海外の現状把握と分析評価に関する研究、厚生労働科学研究費補助金平成 26 年度総括・分担研究報告書、2015。
- 2) 総務省統計局：社会生活統計指標－都道府県の指標－2016, <http://www.stat.go.jp/data/shihyou/>。
- 3) 朝日新聞出版：民力 2014, 2014。
- 4) 内閣府：県民経済計算, http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/sonota/kenmin/kenmin_top.html。
- 5) 秋山孝正, 井ノ口弘昭：都道府県データに基づく都市健康度のパターン類型と環境要因分析, 環境システム研究発表会, 投稿中。
- 6) 都道府県別統計とランキングで見る県民性, <http://todo-ran.com/>。