

健康寿命の都道府県格差の分析手法に関する研究

研究分担者 横山 徹爾 国立保健医療科学院生涯健康研究部・部長

研究要旨

健康日本21（第二次）で上位目標の一つとしている、健康寿命（日常生活に制限のない期間の平均）の「都道府県格差の縮小」の具体的な分析・評価方法を、平成22年と25年の値を用いて検討した。都道府県別健康寿命の推定値には誤差があり、“推定値の分布”をそのまま用いると都道府県格差を過大評価するおそれがあるため、誤差の影響を補正した“真の値の分布”にもとづいて兩年次間で比較したところ、男性では、健康寿命の“真の値の分布”全体が高い方に移動しており、低順位ほど移動幅が大きく、都道府県のバラツキ、すなわち分布の横幅を意味する標準偏差は、平成22年の0.57→平成25年の0.47となり、約17%縮小がみられた。女性では、健康寿命の値の分布は高い方に移動していたが、低順位では変化はみられず、標準偏差は、平成22年の0.64→平成25年の0.61となり、約6%のわずかな縮小だった。これらの標準偏差の誤差を算出する方法はまだ未検討であるため、今の段階で平成22年と25年の2点比較で健康寿命の都道府県格差の変化を評価することは困難であり、時点間での差の検定方法の開発を含め、引き続き研究を行っていく必要がある。

A. 目的

健康日本21（第二次）¹⁾では、健康寿命の延伸と健康格差の縮小を上位目標に掲げ、主要な生活習慣病の発症予防と重症化予防や社会生活機能の維持向上、および社会環境の改善等によってこれを目指すこととしている。このうち、健康格差の縮小については「日常生活に制限のない期間の平均」を指標として「都道府県格差の縮小」を目標としている。しかし、「都道府県格差の縮小」の具体的な分析・評価方法はまだ定められていない。

本研究では、中間評価に向けて「都道府県格差の縮小」をどのように評価すればよいかを検討し、そのための分析手法を提案することを目的とする。

B. 方法

<使用したデータ>

健康日本21（第二次）では、健康寿命の定

義として、客観性の強い「日常生活に制限のない期間の平均」を主指標に、主観性の強い「自分が健康であると自覚している期間の平均」を副指標にしている²⁾。本研究では、研究分担者・橋本が算定した「日常生活に制限のない期間の平均」（以下、単に健康寿命と呼ぶ）の平成25年の都道府県値およびその標準誤差を用いて都道府県格差の分析手法を検討した。なお、健康寿命の算定方法および値については橋本の分担研究報告書をご参照いただきたい。

<基本的な考え方>

「都道府県格差の縮小」の目標を実現するに当たっては、「健康寿命の最も長い都道府県の数値を目標として、各都道府県において健康寿命の延伸を図るよう取り組む」とされている²⁾。すなわち、全ての都道府県で健康寿命の延伸が図られつつ、都道府県格差が縮小することを目指している。この考え方に沿って都道府県格差の縮小の望ましい姿を概念図で表すと、図1の

ように 47 都道府県の健康寿命の値の分布全体が高い方に移動した上で、分布の幅（都道府県間のバラツキ）が縮小することが望ましい状態と考えられる。この図のようにほぼ左右対称の分布（正規分布）では、分布の幅を表す指標として標準偏差(SD: Standard Deviation)を用いることができる。つまり、健康寿命の値の 47 都道府県間のバラツキを SD で表すことで、都道府県格差の大きさを定量的に表現することができると考えられる。

<統計手法>

健康寿命の推定値には誤差がある。図 2 M、2 F は、平成 22 年と 25 年の都道府県別健康寿命の推定値と標準誤差をプロットしたものである。

このような誤差のある推定値をそのまま用いると、誤差のない“真の値”を用いた場合に比べて、図 3 のように分布の幅が広くなり、都道府県格差を過大評価してしまうおそれがある³⁾。

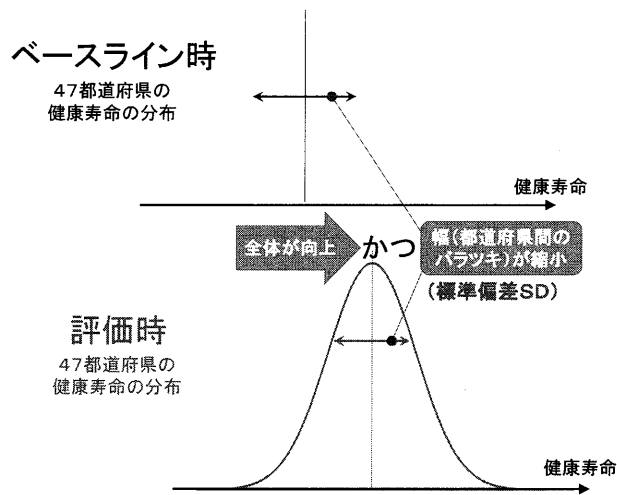


図 1 「都道府県格差の縮小」の望ましい姿(案) (概念図)

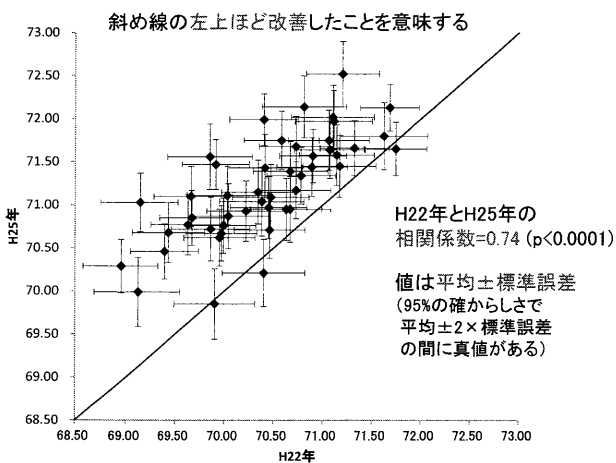


図 2 M 都道府県別健康寿命(推定値)
平成 22 年と 25 年の比較: 男性

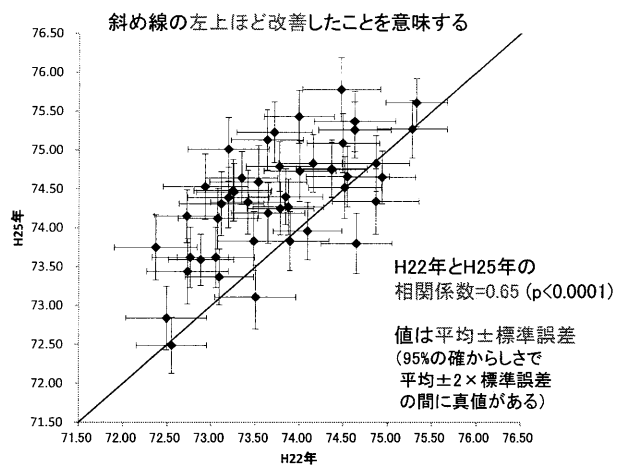


図 2 F 都道府県別健康寿命(推定値)
平成 22 年と 25 年の比較: 女性

推定値の分布(実線)は真の値の分布(点線)よりも
バラツキ幅が大きい⇒都道府県格差を過大評価
⇒推定値ではなく真の値の分布で評価する必要性

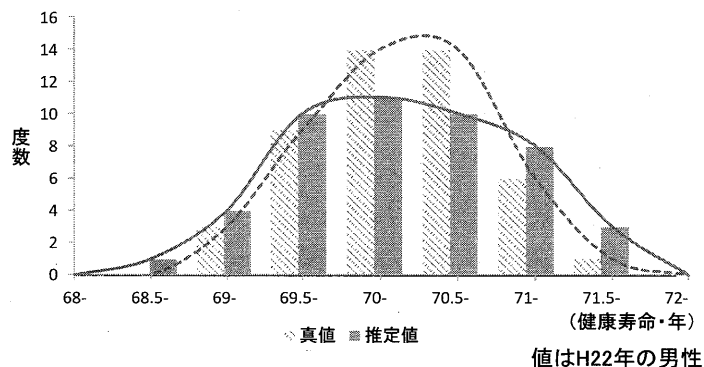


図3 47都道府県の健康寿命の“真の値の分布”と“推定値の分布”

そのため、健康寿命の推定値をそのまま用いるのではなく、過大評価とならないように推定値の誤差の影響を補正した“真の値の分布”を用いて都道府県格差を評価する必要がある。ここでいう“真の値の分布”とは、もしも都道府県別健康寿命を誤差なく正確に調べることができた場合に得られる値の分布のことを指す。ただし、実際には誤差なく正確に調べることは不可能なので、統計的手法を用いて“真の値の分布”を推定する必要がある。橋本らは³⁾死亡年齢指標の都道府県格差を検討する際に、都道府県の“真の値の分布”の標準偏差を、“推定値の分布”の標準偏差から誤差変動を除いて推定することを考案した。すなわち、都道府県数を $N (= 47)$ 、都道府県 $k (k = 1, 2, \dots, N)$ の推定値を X_k 、標準誤差を $\hat{\sigma}_k$ とすると、都道府県間の格差の大きさ（真の値の格差）を表す標準偏差の推定値 \hat{S} (\hat{S}^2 を地域差指標とよぶ)を、次式により推定する³⁾。

$$\hat{S}^2 = \frac{\sum_{(k)} (X_k - \bar{X})^2}{N - 1} - \frac{\hat{\sigma}_k^2}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{(k)} X_k}{N}$$

本研究においても、健康寿命の都道府県格差を表すために、 \hat{S} を算出した。さらに、推定値 X_k を次式で補正した値 X_k^* の分布により“真の値の分布”を推定した⁴⁾。

$$X_k^* = \bar{X} + (X_k - \bar{X}) \times \frac{\hat{S}}{\hat{\sigma}_0}$$

$$\hat{S}_0 = \sqrt{\frac{\sum_{(k)} (X_k - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

C. 結果

平成22年と25年の健康寿命の“真の値の分布”を推定した結果を図5M, 5Fに示す(図中のSDは \hat{S} のことである)。また、図6M, 6Fでは、分布のパーセント点別に、健康寿命がどの程度変化したかを平成22年と25年で比較した。

男性では、健康寿命の値の分布全体が高い方に移動しており、低順位ほど移動幅が大きい(図4M, 5M)。都道府県のバラツキ、すなわち分布の横幅を意味する標準偏差でみると、平成22年の0.57→平成25年の0.47となり、約17%縮小がみられる。

女性では、健康寿命の値の分布が高い方に移動しているが、低順位では変化はみられない(図4F, 5F)。標準偏差でみると、平成22年の0.64→平成25年の0.61となり、約6%のわずかな縮小である。

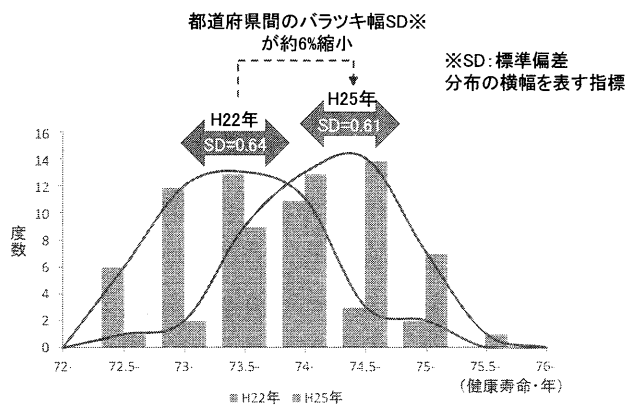


図 4 M 都道府県別健康寿命の“真の値の分布”
平成 22 年と 25 年の比較：男性

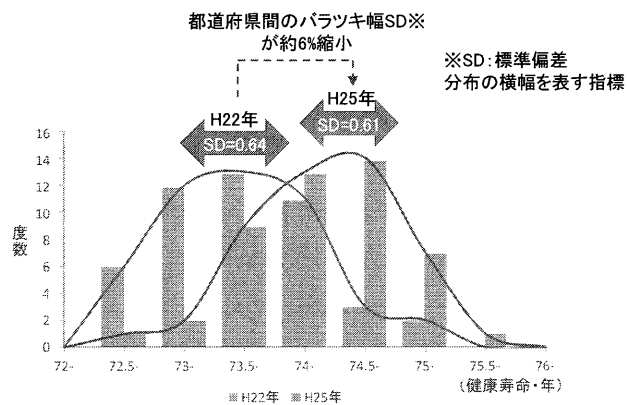


図 4 F 都道府県別健康寿命の“真の値の分布”
平成 22 年と 25 年の比較：女性

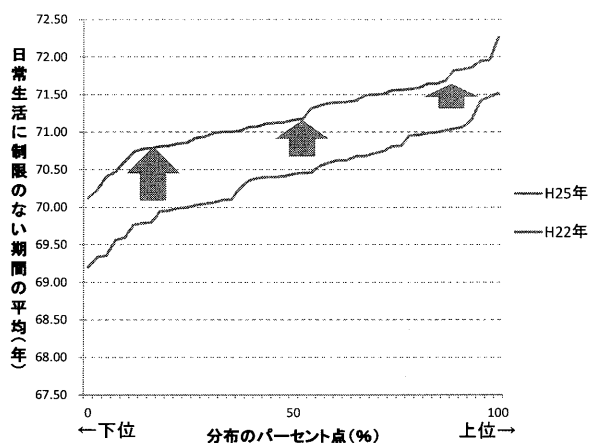


図 5 M 都道府県別健康寿命の変化
分布の上位～下位で比較：男性

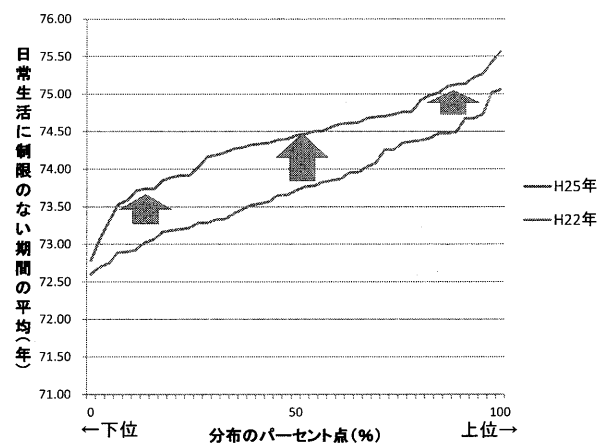


図 5 F 都道府県別健康寿命の変化
分布の上位～下位で比較：女性

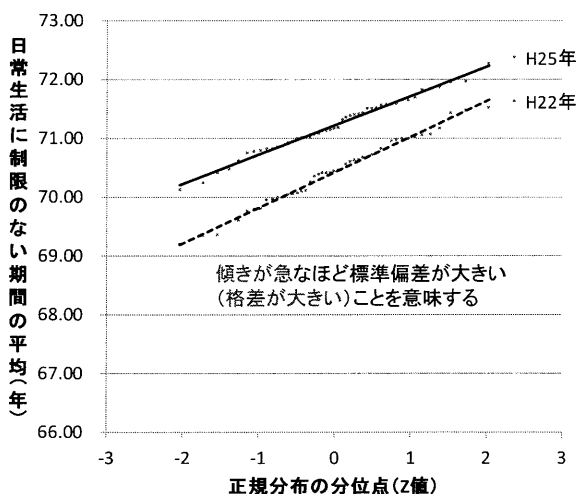


図 6 M 健康寿命の都道府県格差の変化
都道府県健康寿命の正規確率プロット
男性

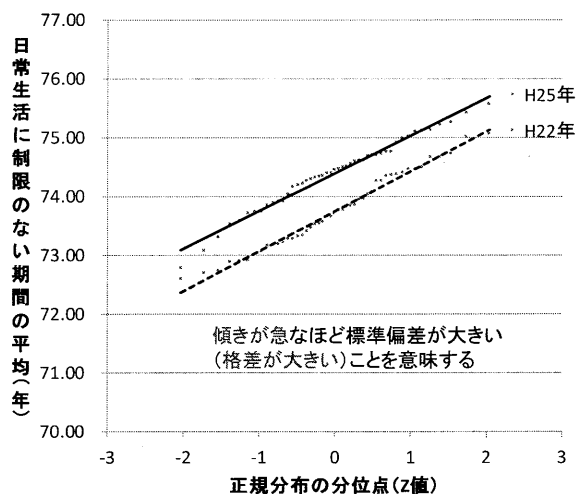


図 6 F 健康寿命の都道府県格差の変化
都道府県健康寿命の正規確率プロット
女性

D. 考 察

都道府県別健康寿命の分布の標準偏差を用いて、平成 22 年と 25 年の都道府県格差を比較した。この考え方は、橋本らが死亡年齢指標の都道府県格差を検討するために提案した方法であり³⁾、指標の分布が正規分布に近い場合に広く用いることができると考えられる。その際、図 6 M, 6 F のように、X 軸を正規分布の分位点として健康寿命を正規確率プロットにより示せば、上方にあるほど全体として健康寿命が長く、傾きが急なほど標準偏差が大きい（都道府県格差が大きい）ことを意味するので、視覚的に検討しやすいだろう。

今回検討した健康寿命の“推定値の分布”の標準偏差と“真の値の分布”の標準偏差では、前者の方が約 15~20%大きく、推定値の分布をそのまま使うと都道府県格差が過大評価される可能性が示された。また、今回の分析では両年次で都道府県別健康寿命の標準誤差に大きな違いはなかったが、もし比較する年次間で標準誤差が異なる場合、推定値の分布をそのまま使うと誤差の大きい年次の方が“推定値の分布”の標準偏差が大きくなりやすく、都道府県格差が大きめに見積もられる恐れがある。これらのことから、都道府県格差を検討するには誤差の影響を補正することが重要であると考えられる。ただし、都道府県間の格差の大きさを表す“真の値の分布”の標準偏差の推定値 \hat{S} にも推定誤差があるため、平成 22 年と 25 年とで都道府県格差が縮小したか否かは \hat{S} の誤差を考慮したうえで判断しなければならない。現在のところ、 \hat{S} の誤差を算出する方法は未検討であるため、平成 22 年と 25 年の 2 点比較で健康寿命の都道府県格差を評価することは困難であり、今後、中間評価の際に用いる方法については、誤差の算出や検定方法の開発を含め、引き続き研究を行っていく必要がある。

E. 結 論

健康日本 2 1（第二次）で上位目標の一つとしている、健康寿命（日常生活に制限のない期間の平均）を指標とした「都道府県格差の縮小」の具体的な分析・評価方法を、平成 22 年と 25 年の値を用いて検討した。

都道府県別健康寿命の推定値には誤差があるため、“推定値の分布”をそのまま用いると都道府県格差を過大評価するおそれがあり、誤差の影響を補正した“真の値の分布”にもとづいて、都道府県格差の大きさを表す標準偏差 \hat{S} を推定して評価することが望まれる。しかし、 \hat{S} の誤差を算出する方法は未検討であるため、時点間での差の検定方法の開発を含め、引き続き研究を行っていく必要がある。

なお、本研究の概要は「第 5 回健康日本 2 1（第二次）推進専門委員会」で報告した⁵⁾。

<謝辞>

本研究の地域格差の検討に関してご指導をいただいた藤田保健衛生大学医学部衛生学講座の橋本修二先生に謝意を表します。

<参考文献>

- 1) 厚生労働省告示第四百三十号. 国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針. 平成 24 年 7 月 10 日.
- 2) 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会, 次期国民健康づくり運動プラン策定専門委員会. 健康日本 2 1（第 2 次）の推進に関する参考資料. 平成 24 年 7 月.
- 3) 橋本修二、他. 死亡年齢指標の意義に関する一考察—地域格差の検討—. 公衆衛生院研究報告 1988:37(3-4);141-149.
- 4) Subar AF, et al. Statistical methods for estimating usual intake of nutrients and foods: a review of the theory. J Am Diet Assoc 2005;106:1640-1650.
- 5) <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000108069.html>

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし