

## 健康寿命の地域格差の算定・評価に関する研究

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22～28年の値を用いて検討した。健康寿命の推定値の最も長い県と短い県の差を指標として平成22年と28年で比較すると、男女ともに縮小傾向であり、特に男性で顕著（平成22年：2.79年 → 28年：2.00年）、女性ではわずか（2.95年 → 2.70年）だった。しかし、単純に最も長い県と短い県の差のみでは他の都道府県の状況が考慮されないため全都道府県間の格差の縮小に関する分析は十分ではなく、47都道府県間のバラツキの大きさを標準偏差（都道府県差の標準偏差）で表すことで、都道府県格差の指標（地域格差指標）となると考える。地域格差指標は、平成22、25、28年それぞれ、男性は0.58、0.47、0.37年（片側トレンド  $p < 0.001$ ）、女性は0.65、0.61、0.53年（片側トレンド  $p = 0.041$ ）で、いずれも都道府県格差は有意に縮小した。

### A. 目的

健康日本21（第二次）<sup>1)</sup>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。健康日本21（第二次）策定時の現状の値としては「日常生活に制限のない期間の平均」の最も長い県と最も短い県の差が示されているが、これ以外に「都道府県格差の縮小」の具体的な分析・評価方法はまだ十分に定められていない。本研究では、中間評価において「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

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」を主指標にしている<sup>2)</sup>。本研究では、「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22、25、28年の都道府県別推定値およびその標準誤差（橋本の研究分担報告書<sup>3)</sup>に掲載）を用いて都道府県格差の分析手法を検討した。また、他の関連する指標についても同様の方法を用いて図示した。

（1）都道府県別の最大値と最小値の差（範囲）  
健康日本21（第二次）策定時の現状の値（平成22年）として、健康寿命の推定値が最も長い県（最大値）と最も短い県（最小値）の差（範囲）が示されているので、同様に中間評価時（平成28年）の値を用いて健康寿命の推定値の範囲を計算し、両年次間で比較した。

（2）都道府県差の標準偏差（地域格差指標）  
「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<sup>2)</sup>。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。<sup>4)</sup>

図1. 「都道府県格差の縮小」の望ましい姿(案) (概念図)

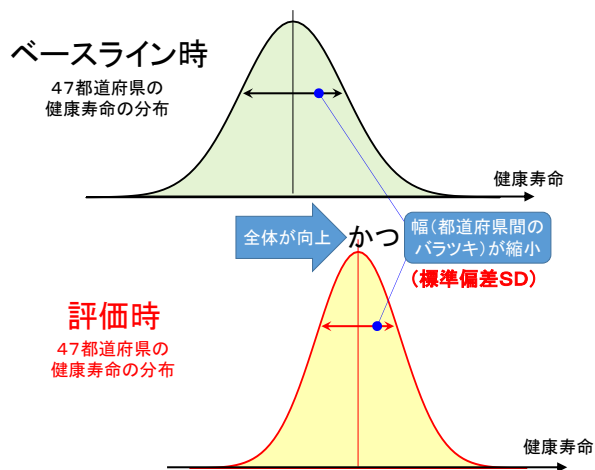


図1のようにほぼ左右対称の分布（正規分布）では、分布の幅を表す指標として標準偏差(SD: Standard Deviation)を用いることができる。つまり、健康寿命の値の47都道府県間のバラツキをSDで表すことで、都道府県格差の大きさを定量的に表現することができると考えられる。

ただし、健康寿命の推定値には誤差があるため、健康寿命の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、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<sup>5)</sup>。

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<sup>5)</sup>。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 $\hat{S}$ （以下、地域格差指標と呼ぶ）を、次式により推定する<sup>4, 5)</sup>。

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

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

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”を推定する<sup>6)</sup>。

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

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

地域格差指標の平成22、25、28年の変化の検定としては、地域格差指標の近似的な推定分散によるWald検定とし、正規近似でp値を求めた。

また、地域格差指標の平成22、25、28年の変化を視覚的に把握しやすいように、X軸を都道府県順位の正規スコア、Y軸を健康寿命として正規プロット(Q-Qプロット)で図示した。

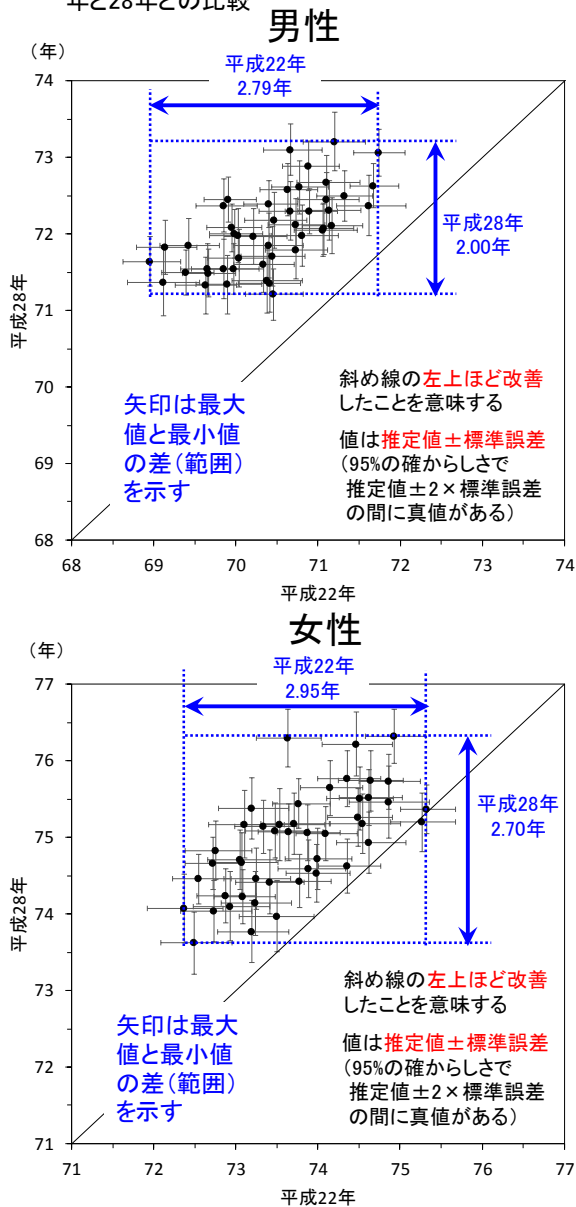
### C. 結果

#### (1) 都道府県別の最大値と最小値の差(範囲)

健康寿命（日常生活に制限のない期間の平均）の平成22、28年の都道府県別推定値を横軸(22年)と縦軸(28年)にプロットして図2に示した。細い横線と縦線は標準誤差であり、都道府県間のばらつきに比べて標準誤差がかなり大きいことがわかる。

都道府県格差を最大値と最小値の差(範囲)でみると、男女ともに縮小傾向であり、特に男性で顕著(2.79年 → 2.00年)、女性ではわずかな縮小(2.95年 → 2.70年)である。

図2 都道府県別「日常生活に制限のない期間の平均」(推定値)の最大値と最小値の差(範囲)の平成22年と28年との比較



※平成28年は、国民生活基礎調査が熊本地震により熊本県を調査していないため、熊本県が含まれていない。

(2) 都道府県差の標準偏差(地域格差指標)

平成22年、25年、28年の都道府県別推定値(図3-1a~3-8a)および地域格差指標の変化(図3-1b~3-8b)を、「日常生活に制限のない期間の平均」、「日常生活に制限のある期間の平均」、「自分が健康であると自覚している期間の平均」、「自分が健康であると自覚していない期間の平均」、「日常生活動作が自立している期間の平均」、「日常生活動作が自立していない期間の平均」、「65歳の日常生活動作が自立している

期間の平均」、「65歳日常生活動作が自立していない期間の平均」の8指標について図示した。図3-1b~3-8bは、プロットが直線(回帰直線)に乗ってるほど正規分布に近く、直線が上方にあるほど期間が長く、直線の傾きが小さいほど都道府県格差が小さいことを意味する。

健康寿命の主指標である「日常生活に制限のない期間の平均」(図3-1b)について見ると、いずれの年次もほぼ直線上に乗っており、各都道府県の健康寿命の分布はほぼ正規分布に近い。男女ともに、新しい年次ほど直線が上方に移動してきており、健康寿命は全体として延伸傾向である。また、特に男性では新しい年次ほど直線の傾きが小さく、都道府県格差が縮小していることがわかる。地域格差指標の値は平成22、25、28年それぞれ、男性は0.58、0.47、0.37年(片側トレンド $p < 0.001$ )、女性は0.65、0.61、0.53年(片側トレンド $p = 0.041$ )で、いずれも都道府県格差は有意に縮小したといえる。なお、他の指標(図3-2b~3-8b)については検定を行っていない。

D. 考察

(1) 都道府県別の最大値と最小値の差(範囲)

47都道府県のうち健康寿命が最も長い県と最も短い県の差だけに注目すると、残りの45都道府県の状況が指標には反映されない。また、健康寿命の推定値には誤差があるため、最大値と最小値の差は真の差に比べて大きな値をとる可能性が高い。健康寿命(日常生活に制限のない期間の平均)の推定値の標準偏差は、真の値の標準偏差(地域格差指標)に比べて、男性で約1.4倍、女性で約1.2倍大きく(平成28年)、都道府県の健康寿命は正確には正規分布ではないため厳密な判断はできないが、最大値と最小値の差についてもこの程度の過大評価はあると考えておくべきであろう。従って、単純に健康寿命の最も長い県と短い県の差のみの比較では、全都道府県間の格差の縮小に関する分析は十分ではなく、47都道府県間のバラツ

キの大きさを標準偏差（都道府県差の標準偏差）で表すことで、都道府県格差の指標（地域格差指標）となると考える。

（2）都道府県差の標準偏差（地域格差指標）

地域格差指標を用いて、平成22年、25年、28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<sup>5)</sup>、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。

都道府県別健康寿命の分布をみると、男性は全体として改善するとともに、低順位（健康寿命が短い方）ほど改善幅が大きいため、地域格差指標が小さくなった。女性は順位に関係なく全体として健康寿命が改善しているため、地域格差指標の変化は男性よりも少なかったが、男女ともに有意な縮小であった。

#### E. 結論

健康寿命（日常生活に制限のない期間の平均）の都道府県格差を最も長い県と短い県の差でみると、男女ともに縮小傾向である。しかし、単純に最も長い県と短い県の差のみでは全都道府県間の格差の縮小に関する分析は十分ではなく、47都道府県間のバラツキの大きさを標準偏差（都道府県差の標準偏差）で表すことで、都道府県格差の指標（地域格差指標）となると考える。平成22、25、28年の3時点の都道府県別健康寿命の地域格差指標をみると、男女ともに有意に格差が縮小した。

#### <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21（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. 健康寿命の全国推移の算定・評価に関する研究—全国と都道府県の推移—. 厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）健康寿命及び地域格差の要因分析と健康増進対策の効果検証に関する研究. 平成29年度総括・分担研究報告書（研究代表者：辻一郎）. 平成30年3月.

4) 横山徹爾. 健康寿命の都道府県格差の分析手法に関する研究. 厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）健康日本21（第二次）の推進に関する研究. 平成27年度総括・分担研究報告書（研究代表者：辻一郎）. 平成28年3月

5) 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.

6) 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.

#### F. 健康危険情報

なし

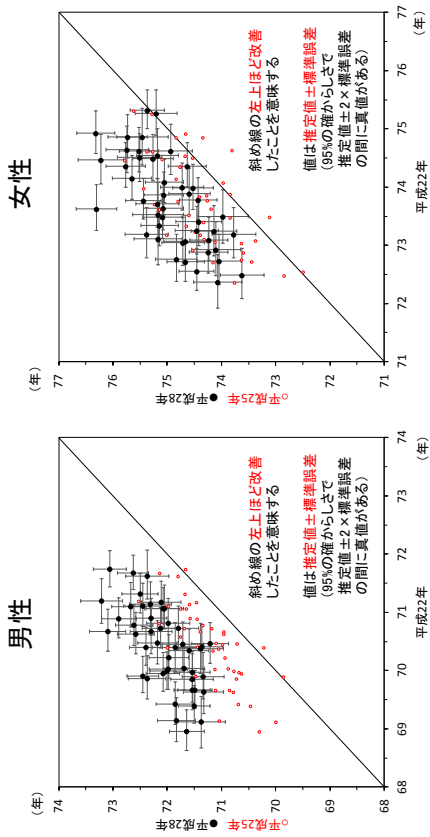
#### G. 研究発表

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

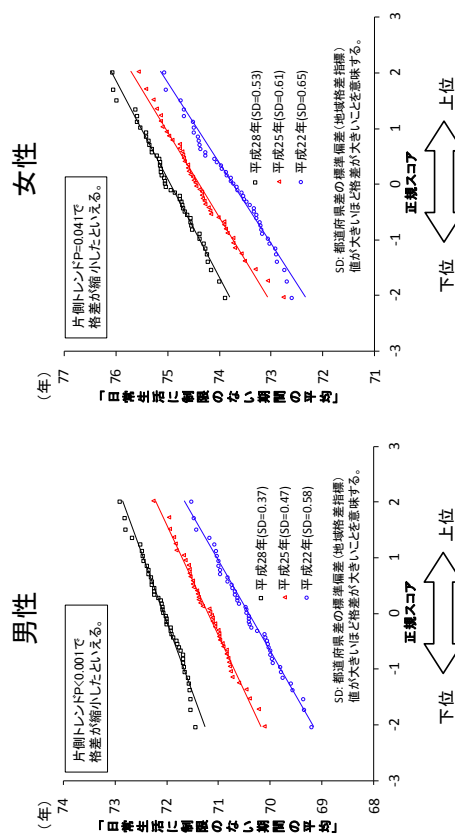
なし

図3-1a 都道府県別「日常生活に制限のない期間の平均」(推定値)の平成22年と25、28年との比較



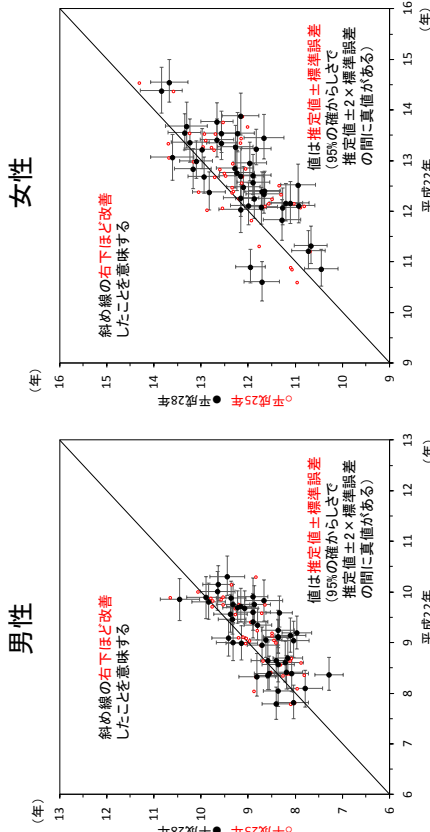
※平成28年は、国民生活基礎調査が熊本県を調査していないため、熊本県が含まれていない。

図3-1b 都道府県別「日常生活に制限のない期間の平均」の分布の平成22～28年の推移



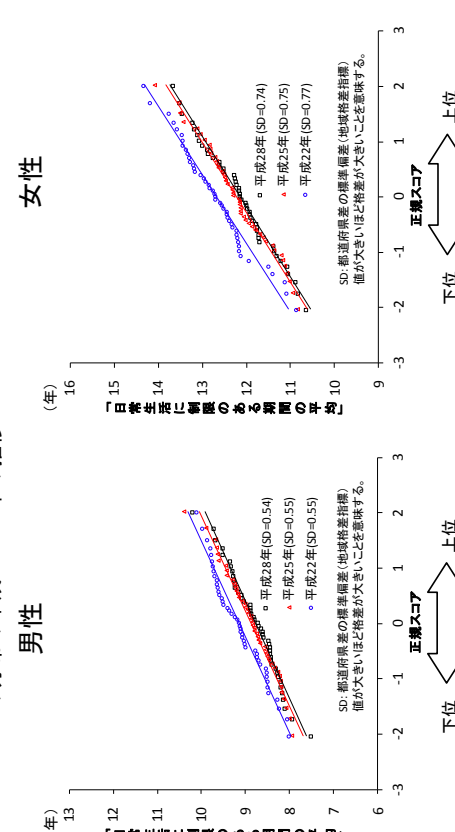
※熊本県差による偶然変動の影響を補正した値を用いているため、縦軸の値は都道府県別の推定値とは異なる。平成28年は、国民生活基礎調査が熊本県を調査していないため、熊本県が含まれていない。

図3-2a 都道府県別「日常生活に制限のある期間の平均」(推定値)の平成22年と25、28年との比較



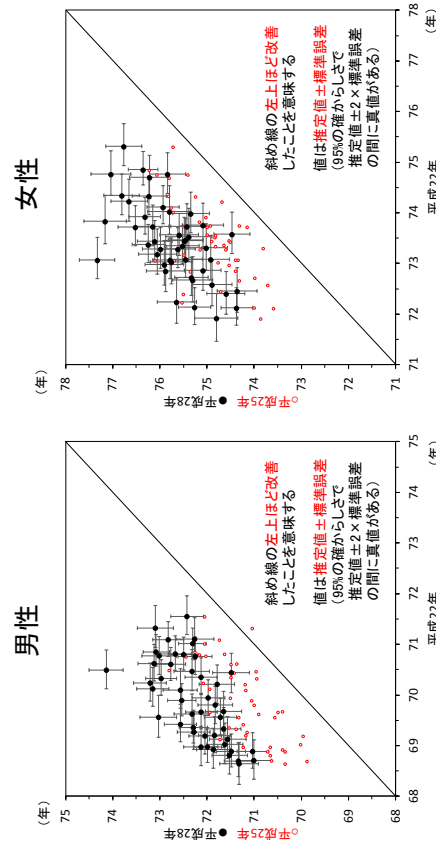
※平成28年は、国民生活基礎調査が熊本県を調査していないため、熊本県が含まれていない。

図3-2b 都道府県別「日常生活に制限のある期間の平均」の分布の平成22～28年の推移



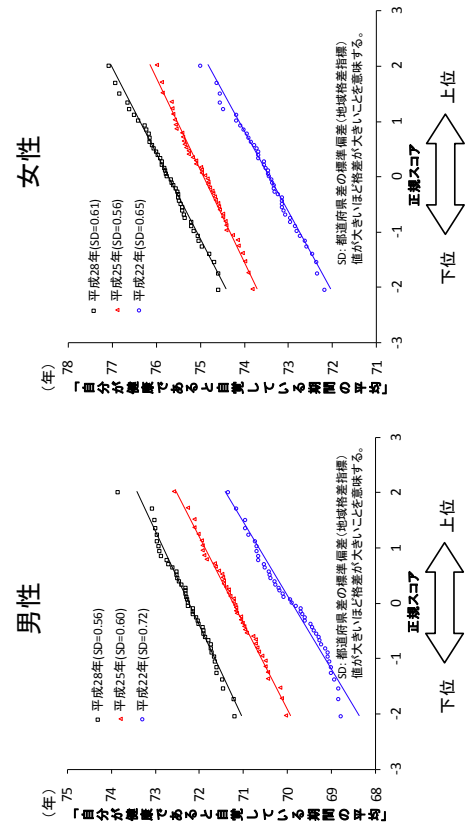
※熊本県差による偶然変動の影響を補正した値を用いているため、縦軸の値は都道府県別の推定値とは異なる。平成28年は、国民生活基礎調査が熊本県を調査していないため、熊本県が含まれていない。

図3-3a 都道府県別「自分が健康であると自覚している期間の平均」(推定値)の平成22年と25、28年との比較



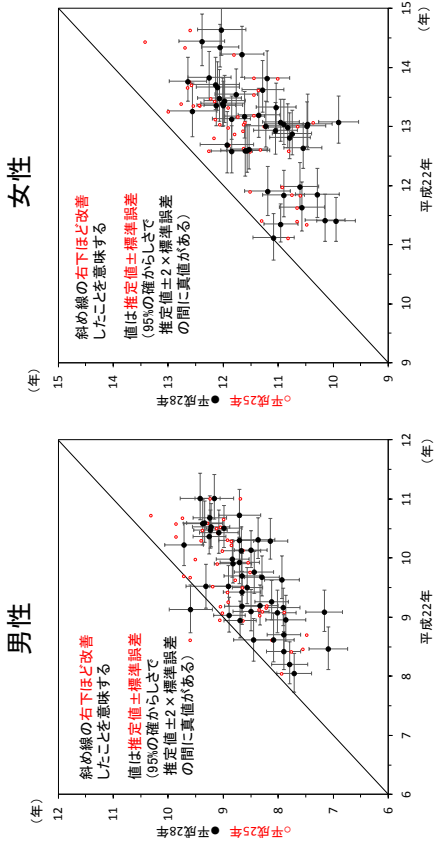
※平成28年は、国民生活基礎調査が熊本県を調査していないため、熊本県が含まれていない。

図3-3b 都道府県別「自分が健康であると自覚している期間の平均」の分布の平成22～28年の推移



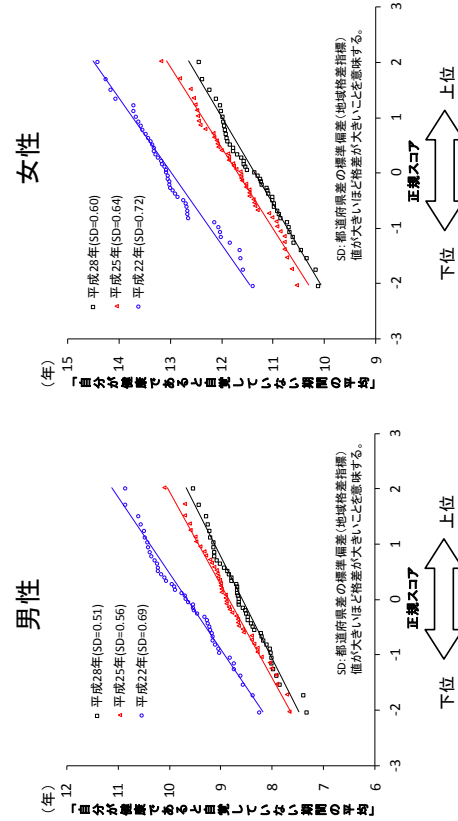
※熊本県差による偶然変動の影響を補正した値を用いているため、縦軸の値は都道府県別の推定値とは異なる。平成28年は、国民生活基礎調査が熊本県を調査していないため、熊本県が含まれていない。

図3-4a 都道府県別「自分が健康であると自覚していない期間の平均」(推定値)の平成22年と25、28年との比較



※平成28年は、国民生活基礎調査が熊本県を調査していないため、熊本県が含まれていない。

図3-4b 都道府県別「自分が健康であると自覚していない期間の平均」の分布の平成22～28年の推移



※熊本県差による偶然変動の影響を補正した値を用いているため、縦軸の値は都道府県別の推定値とは異なる。平成28年は、国民生活基礎調査が熊本県を調査していないため、熊本県が含まれていない。



図3-5a 都道府県別「日常生活動作が自立している期間の平均」(推定値)の平成22年と25、28年との比較

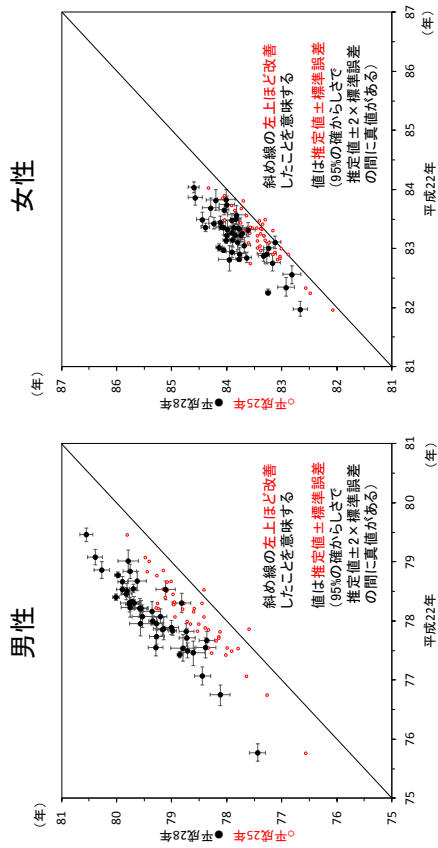
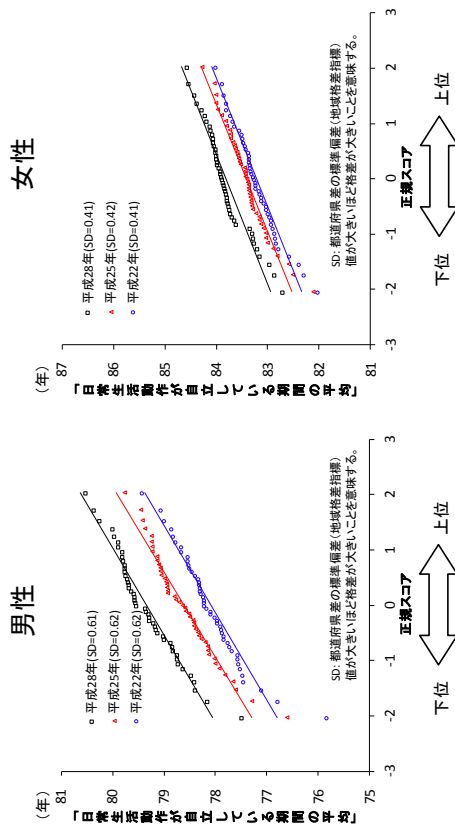


図3-5b 都道府県別「日常生活動作が自立している期間の平均」の分布の平成22～28年の推移



※標本誤差による偶然変動の影響を補正した値を用いているため、縦軸の値は都道府県別の推定値とは異なる。

図3-6a 都道府県別「日常生活動作が自立していない期間の平均」(推定値)の平成22年と25、28年との比較

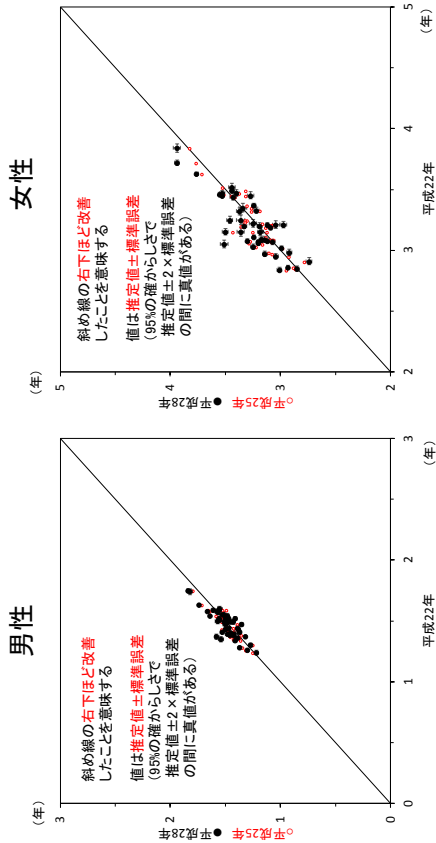
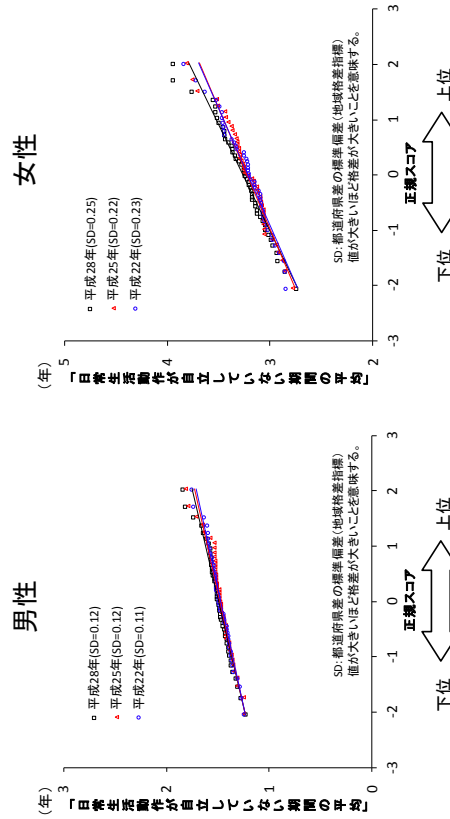


図3-6b 都道府県別「日常生活動作が自立していない期間の平均」の分布の平成22～28年の推移



※標本誤差による偶然変動の影響を補正した値を用いているため、縦軸の値は都道府県別の推定値とは異なる。

図3-7a 都道府県別65歳の「日常生活動作が自立している期間の平均」  
(推定値)の平成22年と25、28年との比較

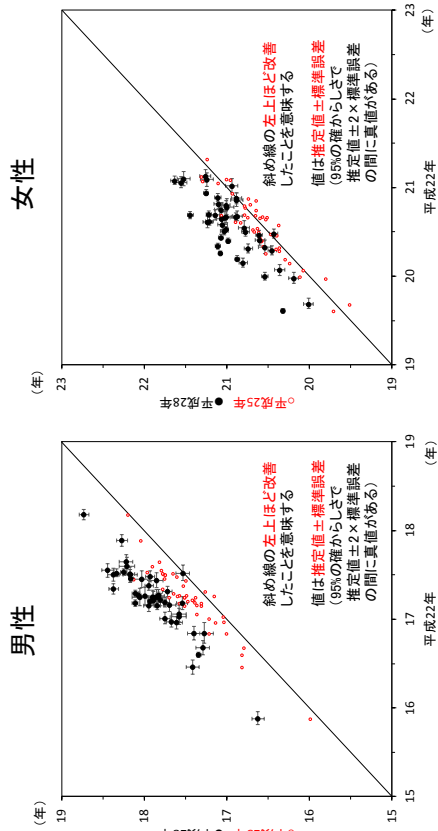
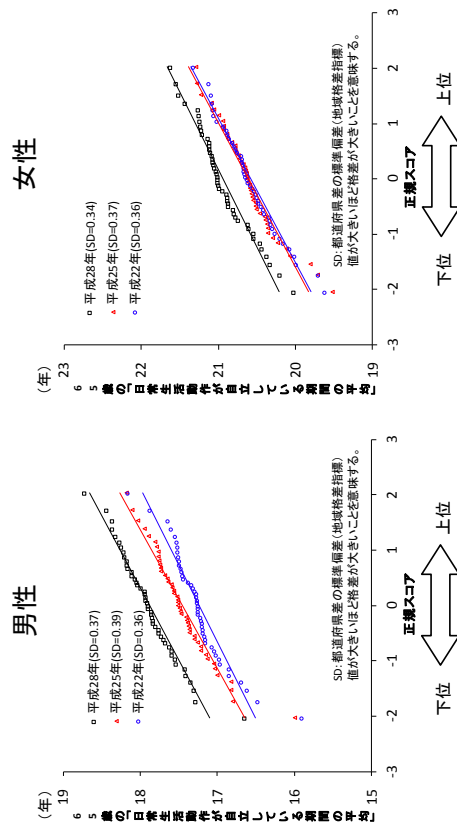


図3-7b 都道府県別65歳の「日常生活動作が自立している期間の平均」  
の分布の平成22～28年の推移



※標準誤差による偶然変動の影響を補正した値を用いているため、縦軸の値は都道府県別の推定値とは異なる。

図3-8a 都道府県別65歳の「日常生活動作が自立していない期間の平均」  
(推定値)の平成22年と25、28年との比較

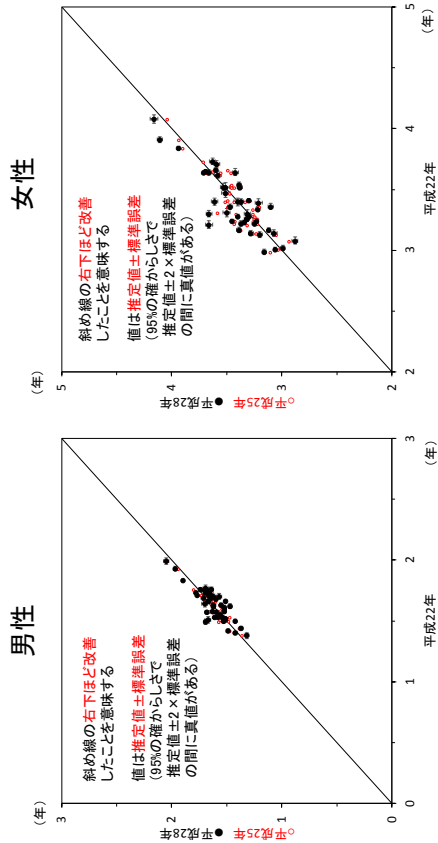
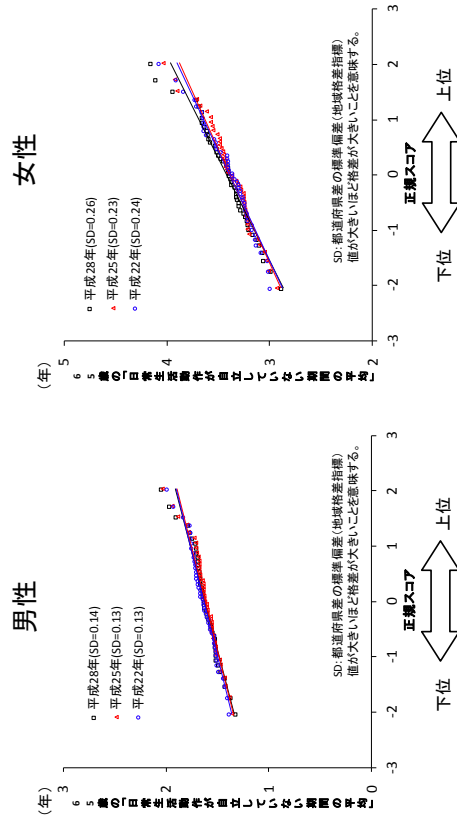


図3-8b 都道府県別「自分が健康であると自覚していない期間の平均」  
の分布の平成22～28年の推移



※標準誤差による偶然変動の影響を補正した値を用いているため、縦軸の値は都道府県別の推定値とは異なる。