

# Child-Woman Ratio の分母年齢と将来人口推計の精度との関係

—市区町村スケールの過去の誤差率分布と分析枠組みの構築—

## Relationship between Denominator Age of Child-Woman Ratio and Precision of Population Projection

—Distribution of error rate by Municipality and Construction of Analysis Frame—

丸山洋平 (福井県立大学)

Yohei MARUYAMA (Fukui Prefectural University)

marucom@fpu.ac.jp

### ①問題意識と目的

ある地域の出生力は合計出生率 (TFR) で把握することが望ましいが、出生統計が十分に整備されていない等の理由でそれが難しい場合、0歳人口または0~4歳人口と再生産年齢女性人口の比である子ども女性比 (Child-Woman Ratio 以下、CWR) を利用することがある。日本の場合、市区町村の将来人口推計では、将来の出生パラメータとして CWR を利用することが多く、2015年国勢調査を基準とした新推計でも同様であると推察される。地方創生の潮流の中で各地方自治体が独自推計を実施する機会が増えており、CWR は非常に利用頻度の高い指標である。CWR の分母年齢は15~49歳とするのが一般的であるが、将来人口推計の精度向上という観点から、異なる分母年齢を積極的に選択する立場がある。本研究は、将来人口推計の精度が高くなる CWR の分母年齢を判断するための基準を明らかにするべく、市区町村の地域スケールにおける CWR の分母年齢による将来0~4歳人口の推計誤差の分布を踏まえ、将来0~4歳人口の推計誤差との関係を捉える分析枠組みの構築を試みる。

### ②既往研究の批判的検討

CWR の分母に15~49歳以外の年齢を選択する立場の既往研究では、「出生年齢は20歳代後半からの約10年に集中している」(河邊 1997) 等の出生スケジュールに着目する点が共通している。その際分母年齢設定の妥当性を都道府県の TFR と CWR の相関関係から判断するものがある(石川 1993)。しかし、これは TFR と CWR の地域的差異の適合性を見ているに過ぎず、将来の推計誤差が小さくなる CWR の分母年齢を判断する根拠とはいえない。CWR が年齢構造の影響で変化する指標であることを踏まえると、出生スケジュールの変化と年齢構造の変化を明示的に織り込んだ、新しい分析枠組みが必要である。

### ③CWR の分母年齢と0~4歳人口の推計誤差との関係を把握する分析枠組み

#### 1) ASCWR の算出

人口動態統計の女子年齢別出生数をコーホート別に累積し、国勢調査年時の母の年齢別5年間の出生数を得る。それを出生から0~4歳までの移動と死亡を考慮して母の年齢別0~4歳人口とし、年齢別女子人口で除した値を年齢別 CWR (Age Specific Child-Woman Ratio 以下、ASCWR) とする。

#### 2) CWR を用いた将来推計0~4歳人口と実績0~4歳人口との乖離の要因分解

$t$ 年国勢調査人口を基準に  $T$ 年の地域  $i$  の0~4歳人口を推計するとき、(1) 将来のコー

ホート変化率が正確に予測できる、(2) 将来の CWR は、先行して公表されている全国将来 CWR を基準に、 $t$  年の全国と地域  $i$  の CWR の相対的較差が一定として設定する、という条件において将来推計値と実績値との乖離  $D$  は、以下の①式のように表される。

$$D_T^i(a) = \frac{CWR_T^i(a)}{CWR_T^{\text{全国}}(a)} \cdot CWR_T^{\text{全国}}(a) \cdot {}_fP_T^i(a) - \sum_{x=15}^{54} ASCWR_T^i(x) \cdot {}_fP_T^i(x) \cdots \text{①式}$$

ただし、 $T = t+5, t+10, t+15$  であり、 $a$  は CWR の分母年齢、 ${}_fP_T^i$  は地域  $i$  の  $t$  年の女

子人口、 $x$  は年齢である。このとき、 $CWR_T^i(a) = \frac{\sum_{x=15}^{54} ASCWR_T^i(x) \cdot {}_fP_T^i(x)}{{}_fP_T^i(a)}$  であることから、

①式は②式のように変形される。

$$D_T^i(a) = {}_fP_T^i(a) \cdot \sum_{x=15}^{54} \left\{ \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{{}_fP_T^i(x)}{{}_fP_T^i(a)} + \frac{{}_fP_T^i(x)}{{}_fP_T^i(a)} \right) \cdot \left( \frac{CWR_T^{\text{全国}}(a)}{CWR_T^{\text{全国}}(a)} \cdot ASCWR_T^i(x) - ASCWR_T^i(x) \right) \right\} \\ + \frac{1}{2} \left( \frac{CWR_T^{\text{全国}}(a)}{CWR_T^{\text{全国}}(a)} \cdot ASCWR_T^i(x) + ASCWR_T^i(x) \right) \cdot \left( \frac{{}_fP_T^i(x)}{{}_fP_T^i(a)} - \frac{{}_fP_T^i(x)}{{}_fP_T^i(a)} \right) \cdots \text{②式}$$

$\frac{{}_fP_T^i(x)}{{}_fP_T^i(a)}$  は、 $t$  年の地域  $i$  における CWR の分母年齢女子人口で相対化された  $x$  歳女子人口

の大きさであり、年齢構造を示す比である。Σ内第 1 項は、乖離  $D$  に対する全国 CWR の  $t$  年から  $T$  年までの変化で重み付された地域  $i$  の  $t$  年の ASCWR と  $T$  年の ASCWR との差、第 2 項は地域  $i$  の  $t$  年から  $T$  年までの年齢構造比の変化の寄与を示す。ASCWR は CWR の分母年齢に拠らず同値であるが、年齢構造比は分母年齢の幅が狭いほど値が大きく、変化も大きくなりやすい。したがって分母年齢幅が狭いほど Σ内の値は大きくなりやすいが、

それと掛け合わせる  ${}_fP_T^i(a)$  は分母年齢幅が狭いほど小さいため、結果的に分母年齢による乖離の大小関係がどうなるかは②式を解かねばわからない。つまり、CWR の分母年齢が狭いほど（広いほど）乖離が大きく（小さく）なるというわけではなく、また、年齢構造比の変動は一定ではないので、特定の分母年齢の CWR が常に最も推計精度が高くなるということもほとんど成立しない。この枠組みを市区町村推計に適用する場合、②式を整理すると  $t$  年と  $T$  年の 2 つの ASCWR を未知数とする連立方程式となる。このとき ASCWR の  $t$  年から  $T$  年にかけての変動が、先行して得られる全国将来人口推計の結果と同様であると仮定すれば、推計誤差が最小となることを期待できる CWR の分母年齢の特定が可能である。

<引用文献>

- ・ 河邊宏 (1997) 「地域人口の将来推計」 濱英彦・山口喜一編著『地域人口分析の基礎』古今書院, p.168
- ・ 石川晃 (1993) 『市町村人口推計マニュアル』古今書院, pp.23-24.