

世帯構成を考慮した出生率・死亡率の地域間相違の基礎的分析

豊橋技術科学大学 学生会員 ○小泉 宏喜
豊橋技術科学大学 正会員 杉木 直
豊橋技術科学大学 正会員 松尾 幸次郎

1. はじめに

我が国では、2010 年頃をピークとした人口減少社会に突入しており、様々な施策による対策が急務である。人口減少が継続した場合、税収や労働力の確保が困難になり、社会保障上の問題だけでなく、外交安全保障など、様々な分野に影響が波及することが考えられる。このような人口問題に関してはこれまで様々な研究が行われているが、統計データの多さ、市区町村の合併併合による自治体管轄区域の変更などにより、詳細な分析は困難であった。また、世帯構成を考慮した人口シミュレーションに関する研究として、INAHSIM¹⁾といわれる世帯情報解析モデルが構築されているが、計算量の膨大さから日本全国を縮小した人口構造を仮定した計算にとどまっている。

本研究では、マイクロシミュレーションを応用した出生率・死亡率の動向予測のために世帯構成を考慮した出生率・死亡率の地域差に関する基礎的統計分析を行うことを目的とする。効率的なデータ処理によって出生率・死亡率をより詳細な空間集計単位で分析するためにデータベースモデルを構築する。データベースモデルを使用したデータを用い、世帯構成を考慮した際の出生率・死亡率の地域間相違を分析する。

2. 集計手法

(1) データベースモデル

本研究では、2006 年から 2020 年の人口動態調査及び国勢調査における、市区町村レベルのデータを用いる。これらの膨大なデータは、統計の種類・年によりフォーマットが統一されておらず、単一的なデータ構造とする必要が生ずる。そのため、膨大なデータの効

率的な収集・分析を行うために、データベースモデルを構築する。概要を図-1 に示す。なお、本研究では、Python におけるウェブアプリケーションフレームワークの一つである、Django の ORM 機能を用い、データベースサーバには、PostgreSQL を用いる。

(2) 使用データと処理

人口動態調査からは、市区町村別母親の年齢 5 歳階級別出生数、及び市区町村別男女別年齢 5 歳階級別死亡数を、e-StatAPI のデータカタログから選択し、ダウンロード・解析したのち、データベースへ構造化保管を行う。国勢調査からは、市区町村別男女別年齢 5 歳階級別人口及び市区町村別男女別年齢 5 歳階級別世帯人員のデータを、e-StatAPI の統計表情報取得 API から選択し、統計データ取得 API よりデータを取得・データベースへの構造化保管を行う。また、複数年に跨るデータの取得・解析を行ったため、市区町村の合併併合歴情報が必要である。これは、総務省による全国地方公共団体コードから取得・構造化を行う。地域間相違の検討において、都道府県別及び市区町村別の中間レイヤーとして、平成 29 年就業構造基本調査において設定された都道府県内経済圏(以下経済圏)を用いる。

(3) 分析指標

本研究では以下 3 種の指標を用いて分析を行う。合計特殊出生率 TFR は、女性の年齢別出生率を合計したもので、一人の女性が一生の間に生むとされる子供の数に相当し、式(1)で表される。

$$TFR = \sum \frac{B \times 5}{P}$$
 (1)

ここで、B は母親の年齢 5 歳階級別出生数、P は女性の年齢 5 歳階級別人口である。年齢調整死亡率 AAM は、人口構成が基準人口と同じときに実現される死亡率であり、式(2)で表される。

$$AAM = \frac{\sum \{Dr \times P\}}{AP}$$
 (2)

ここで、Dr は観察集団の年齢 5 歳階級別死亡率、P は基準集団の年齢 5 歳階級別人口、AP は基準集団の総人口である。標準化死亡比 SMR は人口構成の違いを

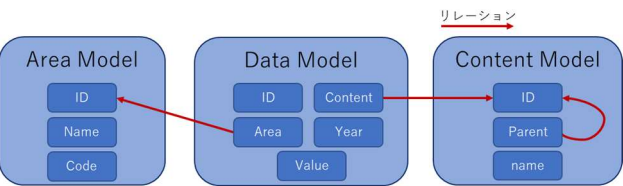


図-1 データベースモデルの概要

除去し死亡率を比較するための指標であり、式(3)で表される。1 よりも大きい場合は基準地域より死亡率が高く、1 よりも小さい場合は基準地域より死亡率が低いことを示す。

$$SMR = \frac{AD}{\sum\{Dr \times P\}} \quad (3)$$

ここで、AD は観察集団の実際の死亡数、Dr は基準集団の年齢 5 歳階級別死亡率、P は観察集団の年齢 5 歳階層別人口である。

3. 分析結果

本研究では、各種指標の集計において国勢調査の実施年に合わせ、2010 年、2015 年、2020 年の 3 時点について、2020 年における経済圏を空間分析単位として、出生率・死亡率と世帯構成との関連性を分析した。

合計特殊出生率 TFR と子育て世代における親との同居世帯の人口比率の相関関係を図-2 に表す。人口規模が大きくなるほど、負の相関関係が強くなっていくことが確認された。これは、自治体の規模による子育て支援政策による影響等が考えられる。

死亡率については、年齢調整死亡率 AAM と標準化死亡比 SMR を算出した。AAM では、近年の流動的な人口構成の変化を考慮し、一般に用いられる昭和 60 年モデル人口ではなく、各年人口を用いた。結果として AAM と SMR には図-3 のような相関関係が確認された。AAM では、年々増加傾向にある高齢者割合による影響で、死亡率が上昇していくことが確認された。SMR と壮年・中年世代における単身世帯の人口比率の相関関係を図-4 に示す。人口規模が小さくなるほど、強い正の相関関係が得られた。これは、人口規模が大きい集団程、ホワイトカラーの職業に従事する可能性考えられるため、単身の場合においても死亡率が抑えられる傾向が考えられる。

4. おわりに

本研究では、効率的な分析を行うためのデータベースモデルを構築し、世帯構成を考慮した出生率・死亡率の地域差を分析した。今後は、構築したデータベースモデルを洗練させ、データ収集・分析のさらなる効率化を図るとともに、マイクロシミュレーションモデルへの応用を行う予定である。

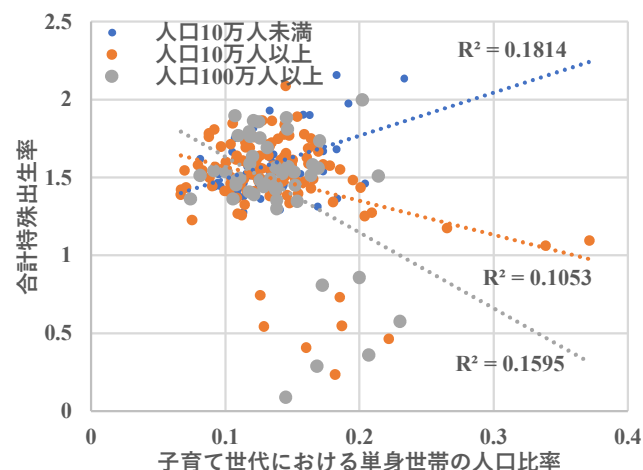


図-2 TFR と子育て世代における親との同居世帯の人口比率との相関関係

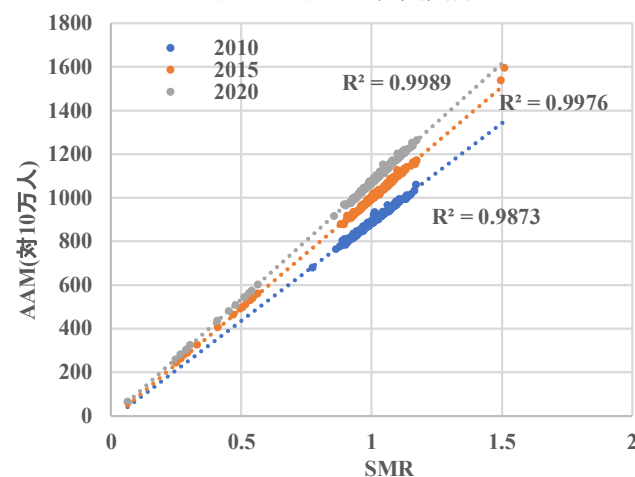


図-3 AAM と SMR の相関関係

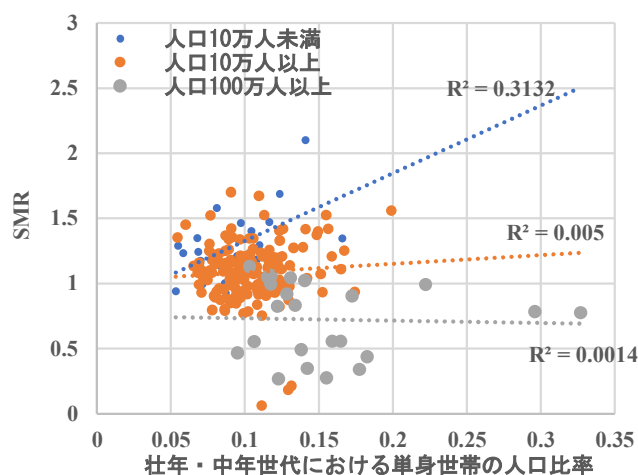


図-4 SMR と壮年・中年世代における単身世帯の人口比率との相関関係

参考文献

- 1) 府川 哲夫：マイクロ・シミュレーションモデルによる日本の世帯推計：INAHSIM の応用，日本人口学会，pp.13-27, 1995.