

極小領域における将来人口推計の可能性 Possibility to future population projections of limited area

長谷川普一（新潟市都市政策部 GIS センター）

Hirokazu Hasegawa Niigata City GIS Center

h.hasegawa19@city.niigata.lg.jp

（１）自治体の欲する将来人口推計

人口は自治体にとって行政サービスを決する主要な要因であり、人口が変容する事は都市経営における問題の提起である。しかしながら、長期の時間軸のなかで増加や減少する人口を推計することは専門性が高く自治体にとって難しい。このため、多くの自治体では国立社会保障・人口問題研究所（社人研）が作成した推計値を用いている。同推計値では、各種仮定値の根拠となる統計データに起因した制約や学術研究領域の確からしさを担保しなければならない理由から推計最小単位を自治体としている。

一方、自治体は政策へ活用し得る領域を対象とした推計値を必要とする。例えば学校の統廃合や新設については、校区毎の学童人口を現在だけでなく、将来、如何なる状況になるか定量的に求めたうえで合理的な政策判断を行うものであるし、下水道等のネットワーク系インフラの整備についても対象地域の将来人口を考慮しなければ投資の妥当性を判断する事は難しい。

すなわち、政策立案上、多くの自治体では必要とする将来人口推計値を得られていないという課題を有している。

（２）目的に応じた将来人口推計の確からしさ

2014年、民間研究機関の日本創成会議より20～39歳の女性人口に注目した2040年の自治体別将来人口推計値が示されたが、社人研推計値と比較すると異なる値となっている。この事は同報告書で『国立社会保障・人口問題研究所（社人研）の推計は、移動率が一定程度に収束することを前提としている』と注記したうえで、日本創成会議推計値は『移動率が収束せず一定』を仮定値として設定した事に起因して違いが生じた事を是認している。

また、同報告書では、2040年推計値が2010年と比較し50%以上減少する自治体は『将来的には消滅するおそれがある』と述べ、推計値以外の惹句は、日本の将来にとって人口減少が大きな課題で有る事をイメージし易くしている。

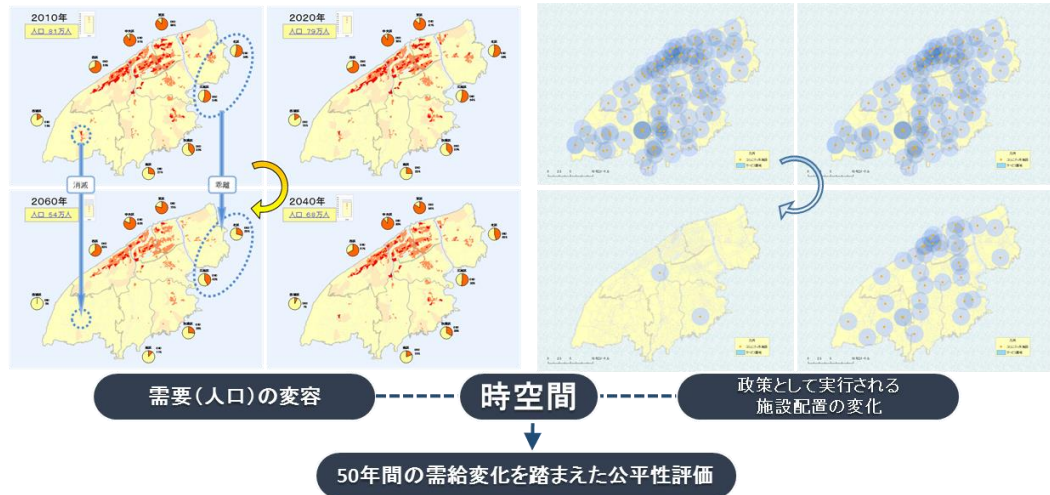
同報告書に対する政府、自治体等の反応は概ね肯定的であり、この事から、将来の人口を予測する場合、学術研究領域と異なった仮定値や手法等を採用したとしても、政策実行者にとっての一応の確からしさが担保された推計値として許容されている事が認められる。ただし、来たる現実世界と推計値の間に乖離が生じた事により、推計値を活用した自治体等へ負の影響を与えた場合の責任の所在については明確にされていない。

以上の事を踏まえて、自治体が政策立案上、欲するところの将来人口推計については、以下に示す二つの事項に留意する必要がある。第1に自治体の利活用を目的とした一応の確からしさが担保された推計である事。第2に推計値と現実世界の人口が乖離し、事後的な問題が発生した際は、自己の責任において処理される事。これらの二つの事項を織り込んだ推計値は、政策立案・評価に際して自治体が欲するところの将来人口推計である。

(3) 行政の活用を前提とした極小領域の将来人口推計

自治体の目的に応じた人口推計にあたっては、法令の枠内で利活用を許される住民基本台帳、固定資産台帳、都市計画基礎調査等の行政情報、国勢調査、経済センサス等の公的統計情報、さらに地形図や道路ネットワークデータ等の各種情報を用いる事が可能である。

本報告は、これらの情報へ位置情報を付与して、GISによる空間集計等を用いて人口を比定し得る指標の検出を行い、さらに、コンパクトシティ等、戦略的な都市経営上のシナリオを織り込んだ将来人口推計の可能性について提示する。



50年間の行政サービスの定量的な公平性評価

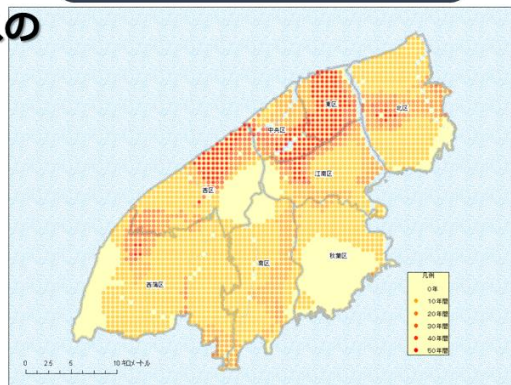
$$T_k = \sum_i b_{ikt}$$

ただし $\frac{\sum_i P_{ikt} b_{ikt}}{\sum_i P_{it}} < \frac{\sum_i P_{ikt} b_{ikt}}{\sum_i P_{it}} > \frac{\sum_i P_{ikt} b_{ikt}}{\sum_i P_{it}}$ ならば $b_{ikt} = 1$
 そうでない場合 $b_{ikt} = 0$

$$S_{it} > \frac{\sum_i C_{it}}{\sum_i P_{it}} (1 + \epsilon)$$
 ならば $b_{ikt} = 1$ そうでない場合 $b_{ikt} = 0$

$$S_{it} < \frac{\sum_i C_{it}}{\sum_i P_{it}} (1 - \epsilon)$$
 ならば $b_{ikt} = 1$ そうでない場合 $b_{ikt} = 0$

T_k : 観測点 k における行政サービス量が平均以下の期間
 b_{ikt} : t 年の観測点 k におけるサービス量別人口比のうち過剰なサービス受益者が同サービス分種の全市平均人口比を下まわり、同時に不十分なサービス受益者が全市平均人口比を上回る場合 $b_{ikt} = 1$, そうでない場合 $b_{ikt} = 0$
 b_{ikt} : t 年の観測点 k における行政サービス量が過剰なサービス量の場合 $b_{ikt} = 1$, そうでない場合 $b_{ikt} = 0$
 b_{ikt} : t 年の観測点 k における行政サービス量が不十分なサービス量の場合 $b_{ikt} = 1$, そうでない場合 $b_{ikt} = 0$
 ϵ : 行政サービスの妥当性の許容率 $0 < \epsilon < 1$
 S_{it} : t 年の観測点 k の行政サービス量
 C_{it} : t 年の施設/施設の種類 (供給量)
 P_{it} : t 年の観測点 k の人口 (需要量)
 Δ_{ikt} : t 年の観測点 k の距離がサービス圏内 (利用圏内) にある場合 $\Delta_{ikt} = 1$, そうでない場合 $\Delta_{ikt} = 0$



行政サービスの前提となる需要(人口)、供給(施設)、利用圏域(移動距離、移動時間等)は、時間の流れのなかで変容する。施設は長期間(50年など)存在し続けるため、設置の妥当性は時空間のなかでの評価を要する。

上の図は長期の時間軸のなかで変容する人口(上左図)と公共施設の配置(上右図)についてGISを用いて時空間上の需給状況を定量的に評価したものである(下図)。

極小領域の人口を予測する事により、合理性、客観性を有する政策立案と効果の検証を可能とする事例である。