

タイトル	GIS を用いた室蘭市の人口動態とインフラ配置に関するデータ作成
著者	浅妻，裕；ASAZUMA, Yutaka
引用	開発論集(114)：71-81
発行日	2024-09-30

GIS を用いた室蘭市の人口動態と インフラ配置に関するデータ作成

浅 妻 裕*

1. 本稿の背景と目的

北海学園大学開発研究所では、2022年にweb(ArcGIS Online)上に「北海道 まち&学人共創のひろば」を開設した。このサイトは「地域診断マップ」と「活動連携マップ」に大きく分かれている。

前者は、各分野の多彩な統計データや分析データについて、市町村等の単位で集約し、わかりやすい地図やランキングとして、それぞれの地域の特色、課題、可能性を可視化した(する)ものである。特に、市区町村よりも小さい単位である町丁・字等の国勢調査における「小地域」単位での人口変動(2015年と2020年との比較)等のデータを公開しているところが大きな特徴である。これらは、「政府統計の総合窓口」(<https://www.e-stat.go.jp/>)から、国勢調査の「境界データ」をダウンロードし、2015年データと2020年データの小地域境界データ(ポリゴンデータ)の整合性を取りながら作成した。調査区の境界は国勢調査実施年ごとに変化しているため、これは容易な作業ではない。

後者の「活動連携マップ」は、北海学園大学の教職員・大学院生・学部生が地域と連携した研究活動や、授業などを通じた教育活動を、GISも用いながらデータベース化したものである。この中に、現在は含まれていないが室蘭市を掲載することを検討中である。

また、いわゆる「8がけ社会」が迫る中で、既存のインフラをどのように維持・管理、ないしは統合していくのが、全国的に大きな課題となっている。インフラの種類にもよるが、例えば「近隣公園」や「児童公園」であれば、公園そのもの、またはその中の施設・設備の配置については、市町村単位というよりは、よりミクロな単位で適切な配置を考えることが妥当といえよう。

上記の背景をふまえ、本稿では、室蘭市を対象として、「小地域」単位の境界データがweb上で公開されている2000年以降の人口変動等を確認することを第一の目的とする。同時に、室蘭市は図1で示すように、9つの地区で分けることが出来る。地域の成り立ちや産業的背景を踏まえた区分であるといえる。この地区ごとの人口変動等も確認する。次に、室蘭市が保有する公園のポリゴンデータや、公園施設・設備のポイントデータを用い、室蘭市における上記

* (あさづま ゆたか) 北海学園大学開発研究所研究員、北海学園大学経済学部教授

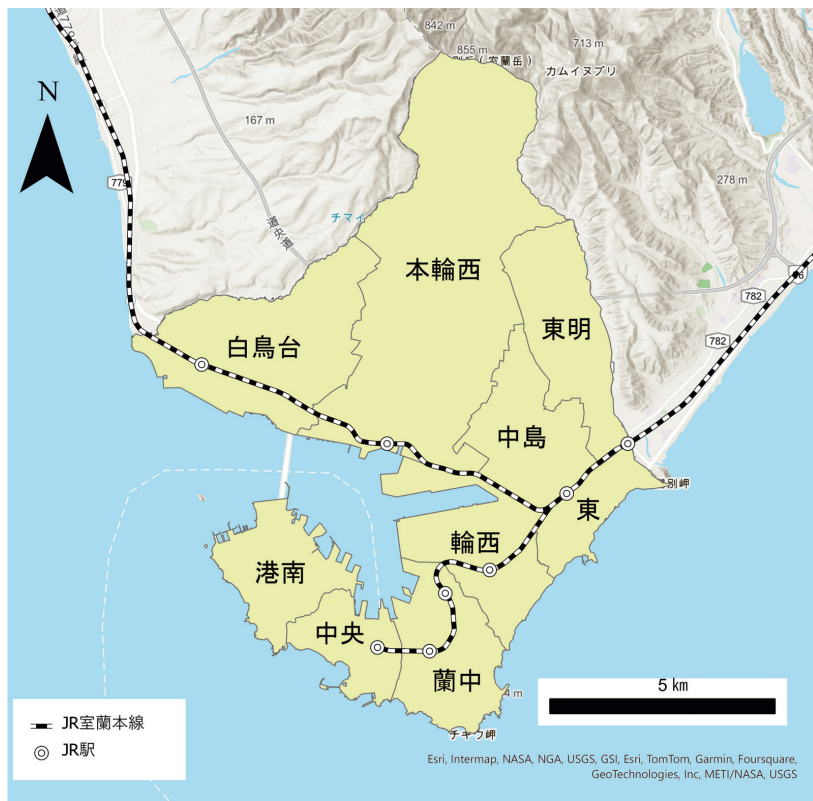


図1 室蘭市の位置と地区別名称

の人口変化と施設・設備の配置の関係がどのようなになっているのか、確認することが本稿のもう一つの目的である。

2. 本稿の方法

2.1. 国勢調査「境界データ」について

「政府統計の総合窓口」から室蘭市の2000年以降、5年刻みでのデータをダウンロードし、調査区の境界変化を目視で確認した。目立つ箇所では以下があった。

表1 2000年以降の国勢調査における調査区の境界変化（主なもの）

番号	変更内容	時期
1	中島本町2丁目と3丁目の境界が大きく移動	2015年→2020年
2	入江町の一部が中央町4丁目	2005年→2010年
3	入江町の一部が海岸町に	2005年→2010年
4	海岸町1丁目が海岸町に	2005年→2010年
5	高平町の一部（飛び地）が八丁平1丁目・2丁目・4丁目・5丁目に吸収	2000年→2005年

2000年から2020年の変化を可視化するためには、これらに対応する必要がある。推計値を用いることを避けるため、2～4については、すべての年において、入江町・海岸町・海岸町1丁目・中央町4丁目のデータを一つのポリゴンとし、そのエリア内での数値を合算する手法を取った。

1についてはそれぞれの小地域（ポリゴン）に割り当てられる「keycode」に変化がないことから、2020年の境界データで代用した。5については、吸収された高平町の飛び地のkeycodeが高平町本体と同一であったことから、2020年の高平町の境界データに、2000年の飛び地部分のデータを反映した。いずれも正確性という点からは問題が残るが、時系列変化を可視化するために必要な手法である。なお、この期間に海岸部の形状変更など微細な境界変化は複数見られたが、上記目的から、2020年の境界データですべて代用した。

2.2. 国勢調査「人口データ」について

keycodeを用いて、各小地域の人口データ（表形式のデータ）を境界データと結合し、様々なデータを可視化した。また、上記のように室蘭市は9つの地区に分かれていることから、上記のデータを地区別に合算し、人口等に関する地区別データを作成した。

2.3. 公園関連データについて

北海学園大学経済学部浅妻ゼミナールでは、2023年の「地域研修」で、室蘭市の公園施設・設備の調査を実施した。室蘭市から公園のポリゴンデータや、公園内施設・設備のポイントデータ（2014年以降作成）の提供を受けて実施したもので、データが古い箇所などのデータ更新作業を行った。

今回これらのデータと、人口データをGISの機能である「空間結合」を用いて紐づけ、人口減少地域や人口増加地域、あるいは高齢化率が高い地域それぞれにどのような配置の特徴があるのか、新たなデータとして示し、関係性について若干の考察を加えた。

なお、上記のすべての研究方法には、ESRI社のArcGIS Pro ver3.3を用いた。

3. 全市・地区別の人口について

図2に全市人口の推移を示した。著しい人口減少傾向にあることが分かる。同時に、老年人口比率が一貫して上昇し、2000年代に入ってから多少ゆるやかになったものの、年少人口比率は減少傾向が続いている。住民基本台帳に基づくデータでは、自然減・社会減ともに発生しているが、2010年前後からは自然減の数値が顕著に大きくなっていることが特徴である。

なお、2020年10月時点の人口は、住民基本台帳に基づく81,353人で、国勢調査の82,383人をやや下回っている。一般に、国勢調査が居住実態をより反映するとされているため、住民票を市外に置いたまま市内に居住している人口の方が、市内に住民票を置いたまま市

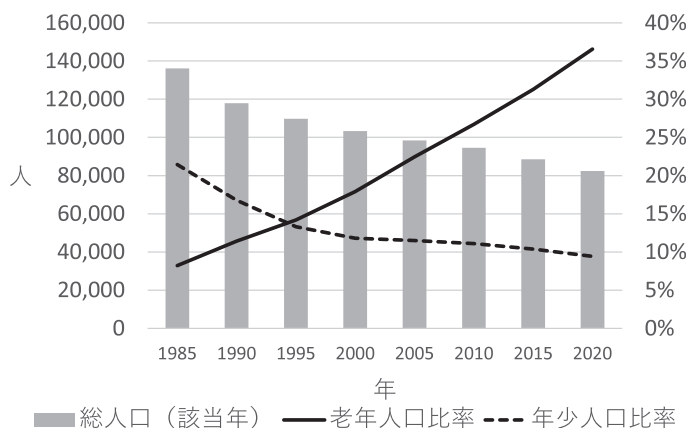


図2 室蘭市の人口と老年・年少人口比率の推移

出典：国勢調査

外に居住している人口を上回っていると考えられる。

図3・図4では地区別の人口推移を示した。中島地区の人口が突出して多く、変化率もほぼ変わらないことが分かる。輪西、中央といった市の最南端部に属する地区では、工業用地が占める面積が大きいこともあり人口の絶対数が少ないことに加え、人口の減少度合いが大きい。人口変化（減少）率では、蘭中・白鳥台がそれに続くが、後者については、これが加速していることがうかがわれる。

図5・図6では、地区別の高齢化率・年少人口率を示した。図5から、すべての地区で高齢化率がほぼ一貫して上昇傾向で推移していることがわかるがその程度には違いがみられる。人口が多い中島地区や東明地区ではそれが緩やかなことに対して、白鳥台地区の上昇率が突出して高くなっているほか、港南地区の上昇率も目立って高い。一方、図6から年少人口率は地区ごとの推移傾向にばらつきがあることがわかる。その中でも、中島地区の数値が突出して高い

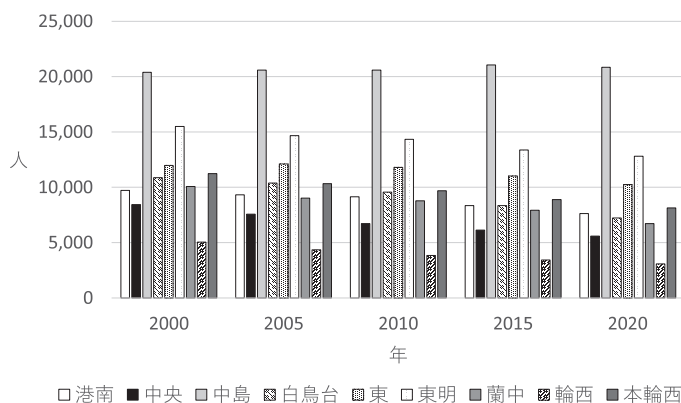


図3 地区別人口の推移

出典：国勢調査

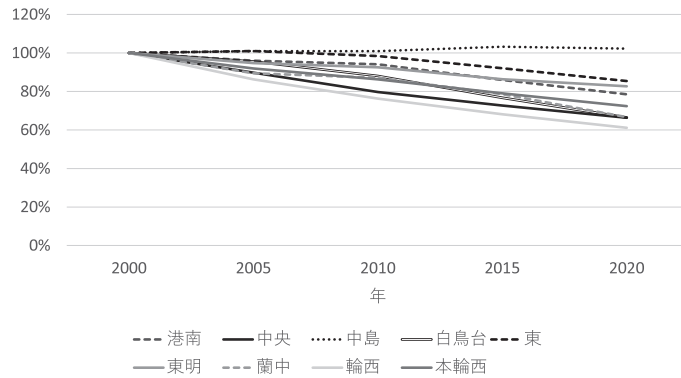


図4 地区別人口の推移(変化率)

出典：国勢調査

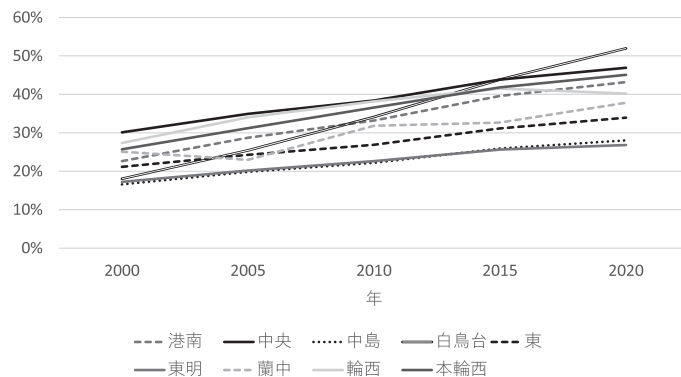


図5 地区別の高齢者率の推移

出典：国勢調査

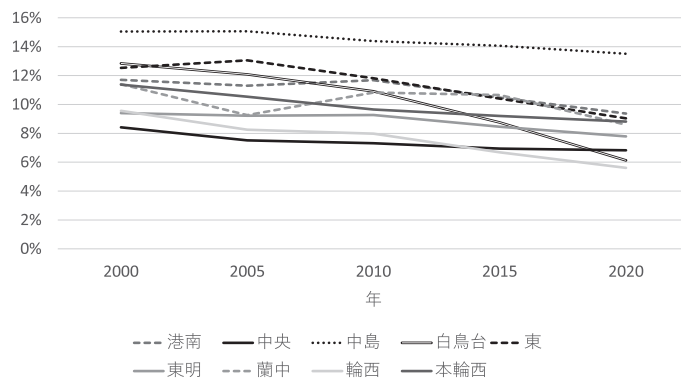


図6 地区別の年少人口率の推移

出典：国勢調査

値で推移していること、中央地区の低下率が下げ止まっていること、白鳥台地区の低下率が非常に大きいことが目立つ。

4. 小地域見た人口動態

4.1. 小地域の人口推移

図7～図10は、2000年と2020年の人口・人口密度に関する小地域の階級区分図である。図7と図8、図9と図10を比較することで、市内エリアの20年間の人口変動を確認することが出来る。図7や図8との比較から、全市的に人口が減少していることがわかるが、港南・中央・蘭中・白鳥台地区では特に人口減少地域が目立つ。一方で、JR東室蘭駅に近い中島や東

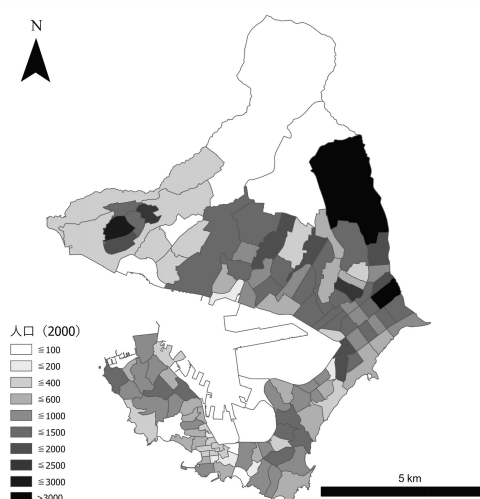


図7 小地域別人口 (2000年) (人)
出典：国勢調査

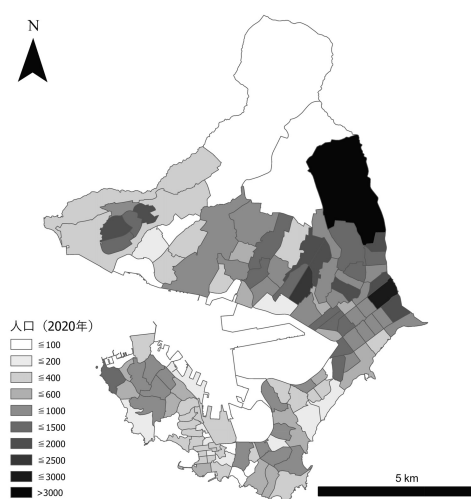


図8 小地域別人口 (2020年) (人)
出典：国勢調査

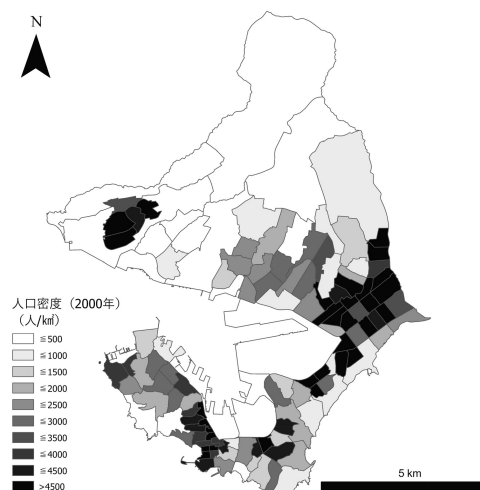


図9 小地域別人口密度 (2000年)
出典：国勢調査

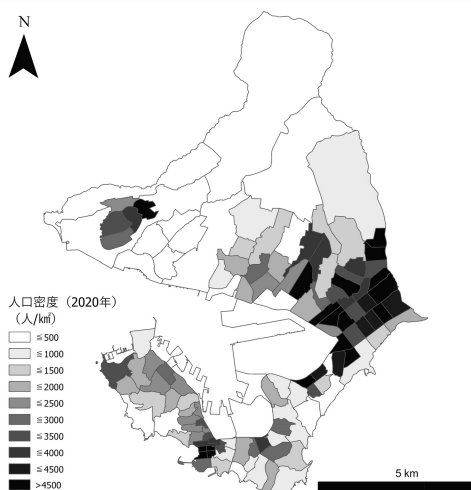


図10 小地域別人口密度 (2020年)
出典：国勢調査

明地区では、人口が増加している小地域が散見される。

次に人口密度の変化を見る。図9は2000年のデータであるが、比較的小地域の面積が細分化されている港南・中央地区、東・中島・東明地区・白鳥台地区の3か所が、市内でも人口密度が高い地域であることが判断できる。2020年のデータである図10では、東・中島・東明地区ではほぼ変化が見られないが、それ以外の地区では人口密度が減少している小地域が多くみられる。とりわけ中央地区は、2000年時点で、人口密度が4,500人/km²を超える小地域が数多くあったが、20年後にはごく限られた小地域のみとなっている。

次に2000年から2020年の人口変化率を確認する。1より小さい数値の地域は人口が減少しており、市の大部分が人口減少地域であることが確認できる。中島・東明・東地区以外の小地域の人口減少が目立つ。なお、中央や江南地区で著しい人口増加がみられている小地域があるが、もとの人口が少ないため、地図上はどのように表現されている。

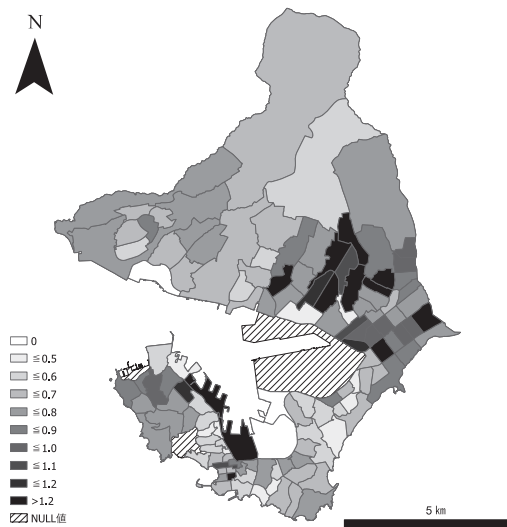


図11 小地域別人口変化率

注：NULL 値は算出が出来ない地域を示す。以降の図も同様。

出典：国勢調査

4.2. 小地域の人口構成推移

図12から図15は、人口構成の変化に関する図である。図12と図13は高齢化率を示しており、20年の間に全市的に高齢化が著しく進んだことが確認できる。そのような中で、2020年の中島地区と東明地区の高齢化率の低さが目立っている。年少人口率についても、全市的に減少傾向がみられる中、中島地区と東明地区では比較的その割合が維持されている傾向が見受けられる。一方で、中央地区や港南地区、蘭中地区では、この割合が上昇している地域が散見され興味深い。人口の絶対数が少ない小地域では、少ない人口変動であっても、顕著な変化率として可視化されることがある。

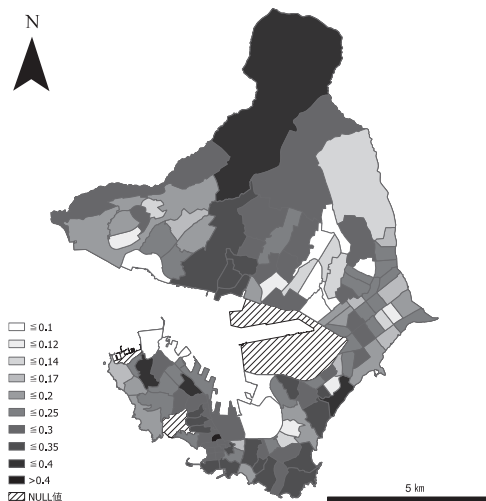


図 12 小地域別高齢化率（2000 年）

出典：国勢調査

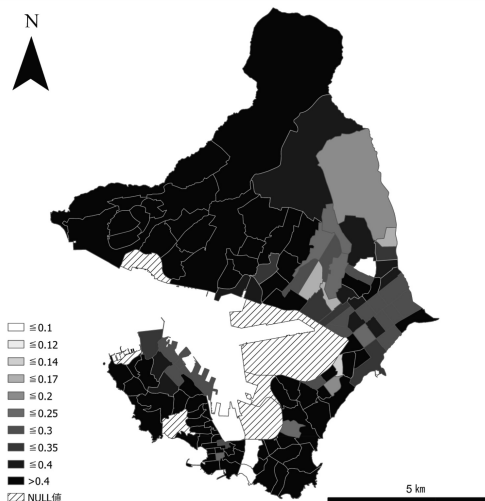


図 13 小地域別高齢化率（2020 年）

出典：国勢調査

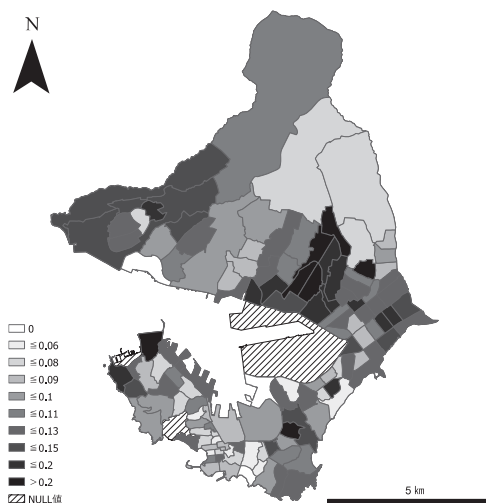


図 14 小地域別年少人口率（2000 年）

出典：国勢調査

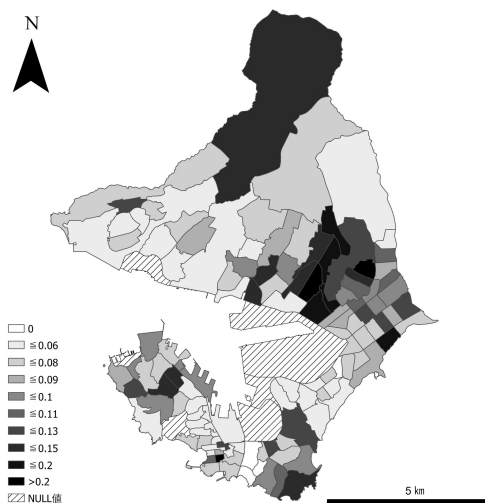


図 15 小地域別年少人口率（2020 年）

出典：国勢調査

5. 公園内施設配置と人口データとの関係について

今回の調査では、公園内のブランコ・滑り台・グローブジャングル・ベンチの4つを対象とした。総数は930である。図16では全市を100%として、これらの地区別の配置割合を示した。高齢化率が高い（小学生増加率が低い）白鳥台で、滑り台の配置割合が高いこと、中島地区や中央地区では、人口割合に比して、遊具の配置割合が低いこと、ベンチは比較的まんべんなく配置されているが中央地区ではその割合が高いこと、などが把握できる。小学生変化率は

2015年から2020年にかけてのもので、「地域診断マップ」から取得した。なお、施設データは2014年（以降）に収集されたものであるが、データ作成後の施設改廃でデータが変更された箇所や、改廃が正確に反映されていないものもあることに注意が必要である。

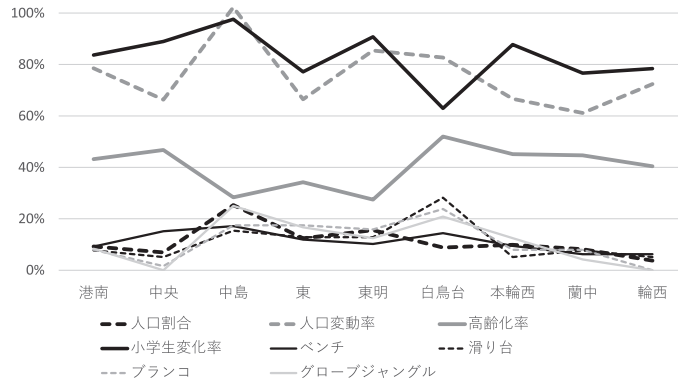


図 16 地区別の公園施設配置と人口関係データ

注：人口変動率は2000年から2020年の間の変化を示す

出典：室蘭市提供データ、国勢調査

図 17～図 20 では、人口に関する様々な指標と施設ごとの関係を示した。空間結合により、個別の施設に対して、施設が位置する小地域の人口関係データを紐づけた上で、それらが持つ数値を累積相対度数で示したものである。図 17 からベンチが比較的人口増加率が高い地域に配置されていること、滑り台の配置について人口変化率が低い地域への偏在がみられることが分かる。図 18 からは、人口密度が低い地域へのベンチの配置が偏在していることがうかがわれる。

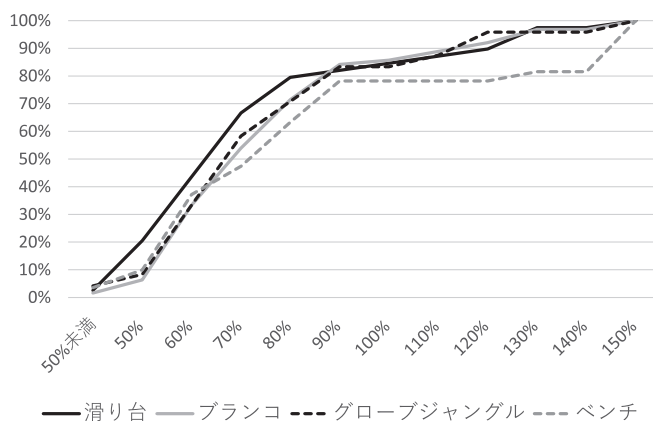


図 17 公園施設が位置する小地域の人口変化率に関する累積相対度数

注：X 軸が変化率、Y 軸が累積相対度数を示す。X 軸の区間は10%刻みである。

出典：室蘭市提供データ、国勢調査

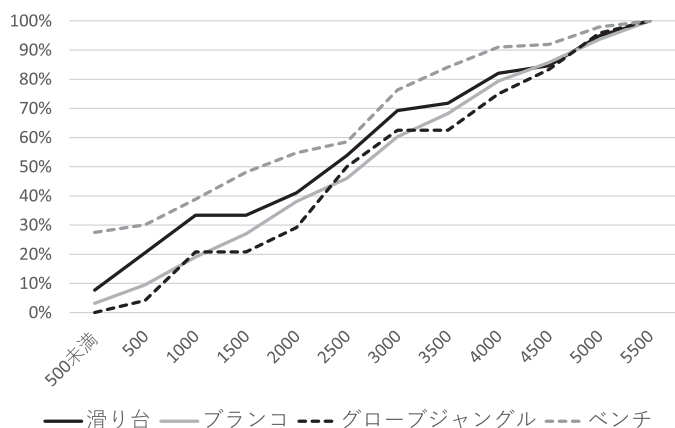


図 18 公園施設が位置する小地域の人口密度に関する累積相対度数

注：X 軸が人口密度（人/km²），Y 軸が累積相対度数を示す。X 軸の区間は 500 人刻みである。

出典：室蘭市提供データ，国勢調査

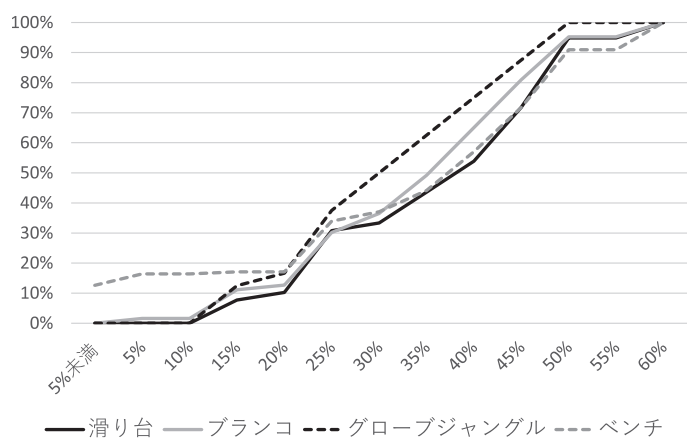


図 19 公園施設が位置する小地域の高齢化率に関する累積相対度数

注：X 軸が高齢化率，Y 軸が累積相対度数を示す。X 軸の区間は 5 % 刻みである。

出典：室蘭市提供データ，国勢調査

る。中央地区や東明地区にある人口密度が低く、人口の絶対数も少ない（人口変化率は高い）小地域における大規模公園へのベンチの多数の配置が影響していると思われる。

図 19 や図 20 からは、特に滑り台について、高齢化率が高い、または年少人口率が低い地域に配置が偏在していることがわかる。実際のニーズとは異なったものであることから、これらの設備は設置されてからの年数が長くなっていることが想定される。ベンチについては、高齢化率が低い地域への配置の偏在がみられるが、上記のように一部の大規模公園に多数のベンチが配置されていることに起因すると考えられる。

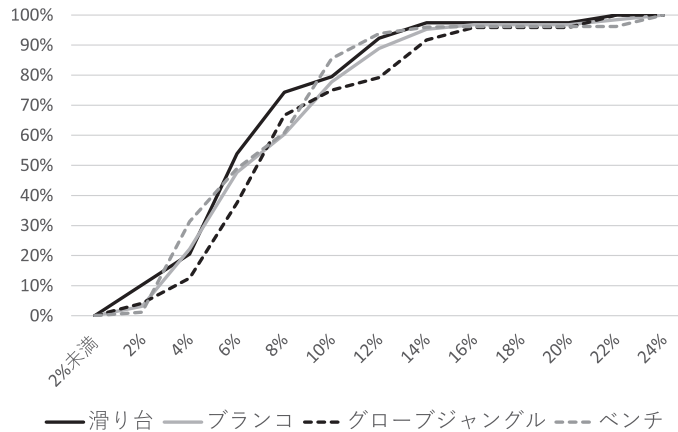


図 20 公園施設が位置する小地域の年少人口率に関する累積相対度数

注：X 軸が年少人口率、Y 軸が累積相対度数を示す。X 軸の区間は 2 % 刻みである。

出典：室蘭市提供データ、国勢調査

6. まとめにかえて

国勢調査などにおける統計上の空間単位は、市町村合併が典型的であるが、常に変動している。人口をはじめとしたデータの変化を可視化するには、この問題をクリアするための工夫が必要である。今回は対象の小地域を合算することによって、推計を用いず実数の変化で可視化することができたが、対象範囲を広げたり、より長期での変化を可視化したりする場合には、相当な作業量が必要となる。冒頭の「地域診断マップ」の課題でもあるが、自治体などでも GIS を用いて地域の実態を可視化する場合に同様の作業が発生するため、GIS に精通した人材の育成が求められている。

また、冒頭にも述べたように、人口や、その構成が大きく変化しつつある現在、インフラの維持管理や改廃を、地域の人口動態に応じたものにしていく必要性が高まっている。この点で、今回用いた GIS の「空間結合」は、個々のインフラが配置される地域の実態を容易に把握できるほか、本稿のように、配置の傾向を把握し、今後の維持管理方策の指針を見出すためにも重要な手法であるといえる。

インフラは、その改廃はもちろんこと、修繕や破損、経年劣化等、維持管理にあたって、データベースに格納すべき情報が極めて多い。自治体のリソースも無限ではなく、リアルタイムに完全に対応することは困難である。しかしながら、これらのデータ取得・データベース作成は、GISweb アプリケーションの発達によって飛躍的に容易になってきている。室蘭市のように、GIS を用いたインフラ管理を行っている自治体では、このソフトウェアの改善を、維持管理業務の効率化に結び付けていくことができる。各地での実装の経験や課題を共有し、活用を広げていくことも重要であろう。

