

## 理系の発想で挑む

## 人口減少時代のまちづくり

新潟市都市政策部GISセンター主幹

長谷川 普一さん

ICT、IoT、AI…私たちの生活はもはや科学技術なしでは成り立たなくなっている。行政運営とて例外ではない。科学技術を活用し、確かな根拠に基づいて、冷静に、効果的に、山積する課題をクリアしていくことが求められている。

## 人口減少問題にGISを活用

日本の人口は2008年の1億2808万人をピークに減少局面に入った。右肩上がりを前提としてきた社会は、大きな転換を迫られている。地方自治体でも今後のまちづくりは思案のしどころとなる。人口が減少した分、ダウンサイジングしていけばいいという単純な話ではない。それでは人口減少は加速度を増すばかりだ。

市長が公約にも掲げ人口減少対策に力を入れてきた新潟市では、2011年にGISセンターを設置した。「地理的情報システム」

と訳されるGIS (Geographic Information System) は、コンピュータの地図データ上に、人やモノの情報を関連付けて表示できるシステムである。これにより複数の情報の関連性が一目でわかり、総合的な対策を立てることができ。

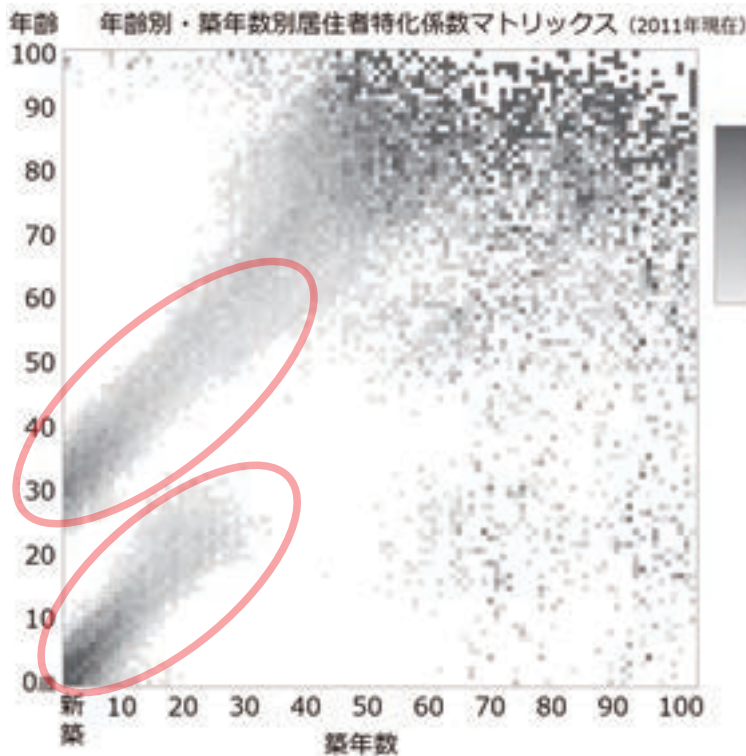
例えば、大規模災害の際、自治体の職員は被害状況を把握したり、住民へ情報発信をしなければならぬ。この時、GISを使えば大量の情報を短時間でわかりやすく表示することができ、効果的な意思決定が可能となる。防災分野で使われることが多かったGISを、新潟市では人口減少対策に活用している。



【はせがわ・ひろかず】1967年新潟市生まれ。新潟大学理学部卒業後の1991年、新潟市に入庁。西港周辺整備対策課、市民税課、アセットマネジメント担当等を経て2011年より現職。防災課にいた1996年、市の地震被害想定調査に携わったことでGISを知る。現在は法政大学日本統計研究所客員研究員、早稲田大学マニフェスト研究所招聘研究員も務める。趣味はスポーツや絵画など実物を観に行くこと。「現場や本物の前では、五感全てで触れる可能性を期待できます。大相撲なら、国技館で裏方さんの情緒ある所作を見ているだけで、ビールの美味しさが増しますよ」

「人口減少が新潟市に与える影響や課題を検出し、それに対する現実的な解決策を導き出す。それがGISセンターの使命です」

爽やかな笑顔でそう説明してくれたのは、GISセンター主幹の長谷川普一さん。理学部出身のいわゆる理系男子で、開設当初からその専門知識を生かし業務を担ってきた。「人口減少に起因し発生するであろう社会的



行政情報とGISを使って作成したマトリックス。新築住宅には、20代後半から30代と、0歳から10歳未満の子どもが多く住んでいることがはっきりと表れている(赤い囲み部分)。

課題はゆるやかに進行し、一定の閾値を超えると突然、重篤な問題となつて顕在化すると考えられます。まるで生活習慣病のように。ですから、重篤な状況に陥る前に公的統計や行政情報から地域の特性や課題を定量的に検出し、それらの情報を踏まえたエビデンス・ベスト・ポリシー(根拠に基づく政策立案)を実践し、人口減少を前提とした社会システムを構築することが必要だと考えています」

その一例が、全国的に問題となつている空き家の増加。人口減少に伴い、今後益々深刻化していくことが懸念される。

「空き家は誰かに住んでもらえばいいといった話になりがちですが、発生メカニズムを解明すれば、新たな解決策を生み出せます」

現在、都市計画分野で用いられる適正な市街化区域面積の算出方法では、人口が減少するのであれば拡大の必要はないという結果となる。それは果たして正解なのだろうか？

GISセンターでは、年齢別と築年数別の居住者数の集計などを基に、「新たな住宅地を求めているのは出産・子育て世代であり、その傾向は過去40年以上継続している」という姿をあぶり出した。

「人口減少がどれほど進んだとしても、出産・子育て世代がゼロになることはありません。となると、この世代の求める住環境が既成の市街化区域内になれば、人口の流出あるいは出生率の抑制となりかねない。それを防ぐためにも、住宅地開発を目的とする市街化区域の拡大を必要とするのです」

その他、福祉、消防、財産管理においても根本から発想の転換が必要なことを、データを研究する学問「データサイエンス」は明らかにする。GISセンターではこのデータサイエンスに基づき、組織内で各部門へのコンサルティング的な業務を行っている。

### 官学連携で人材育成

GISセンターのもう一つの大きな役割、それは人材育成だ。GISの分野では大量

のデータ作成作業や精密なデータの切り分け作業を要するため、根気強く使命感をもってやり遂げられる「GISユーザー」と呼ばれる人材が必要となる。さらに、データ作成後には、それを分析して課題解決のために活用する「データサイエンティスト」の素養が必要となるが、いずれの人材もあらゆる分野で不足している。

とりわけ、行政においてはシステム整備を行った管理者ばかりで、GISユーザーやデータサイエンティストはほとんどいない。重要な政策の立案は、統計をはじめとする客観的なデータに基づき合理的に行うことが求められている時代にあつて、GISに携わる人材育成は不可欠なのである。

そんな中、国立大学法人新潟大学では、GIS分野の教育に取り組んでいる。GISの操作やデータの見方、利活用を教える集中講義では、長谷川さんも講師の一人として教壇に立つ。実地での経験に裏打ちされた講義は、大学の先生とは別の角度から学生たちにアプローチする。

「理論を教えるだけでなく、使えるスキルにするための実践の場がほしい」——大学から共同研究のオファーを受けて、GISセンターは新潟大学の校内に事務所を置いた。官学連携の共同研究のテーマは、GISの活用領域の拡張と人材育成プログラム開発。市側からすれば、大学の最新の研究知見を得られる、GISの機器やシステムを利用して、きるといふメリットがあるが、それらに加えて、

## 公共交通を利用して帰宅しやすい居住地判定図

Assessment of convenience for public transportation at nighttime

この地図は、数字を評価単位として、帰宅時の公共交通利便性を評価したものです。  
評価対象は、夜間（夜間は18時以降、日没時刻以降）に公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。  
地図上で星のように見える点は、駅やバス停。色が薄いほど利便度が高く、逆に濃いほど利便度は低い。  
帰宅時の公共交通の利便度が可視化されたこの図は、国内最大のGISフォーラムが主催するコンテスト「マップギャラリー」で銅メダルを獲得した

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

評価対象となるのは、公共交通機関（バス、電車）を利用して帰宅する居住者の利便性を評価し、その結果を、色で表現しています。

公共交通と徒歩により帰宅する場合の通算時間を集計し、その数値を用いて公共交通利便度を定量的に評価し、地図に表示している。地図上で星のように見える点は、駅やバス停。色が薄いほど利便度が高く、逆に濃いほど利便度は低い。帰宅時の公共交通の利便度が可視化されたこの図は、国内最大のGISフォーラムが主催するコンテスト「マップギャラリー」で銅メダルを獲得した

将来を見据えた人材育成に大きな意義がある。「データサイエンティストの不足については、問題の解決手段としてICTとデータを活用する人材の育成が体系つけて実践されてこなかったためではないかと考えられます」  
自らの経験も踏まえ、長谷川さんはそう分析する。

### 人口密集地が50年後に消滅!!

1991年、新潟市に一般行政職で入庁した長谷川さんは、最初の配属先で大きな挫折感を味わった。市長肝いりの部署は職員のレベルが高すぎて、全く戦力になれなかったのだ。

その後、防災課、市民税課などを経て、市が近隣13市町村と合併した3年後、公共施設を管理するアセットマネジメント部門に異動した。合併により重複する類似の公共施設。それらを再構築するためにつくられた部署で与えられた仕事は、旧役場内での書庫の整理だった。

旧役場とは言っても庁舎は豪華な造りである。それも新築されたばかり。4700人の村で16億円をかけて建てられ、周辺には3つの公民館も新設されていた。「身の丈に合った妥当な投資なのか？」——そんな声は市役所内でも挙がっていた。「行政に携わる者として、何かできることはないのか」——それが長谷川さんの心を突き動かした。

2009年、GISと公的統計を用いて「人口減少社会が新潟市へ与える影響とアセ

ットマネジメント」をテーマに調査研究し、報告書としてまとめ上げた。副題は「コミュニティ系施設の現状分析とあり方の検討」とし、住民にとって身近な施設であり活動の拠点ともなるコミュニティ系施設を対象とした。

公民館などコミュニティ系施設の設置基準は、おおむね中学校区に1カ所とされている。校区の真ん中になれば校区内のどの地点からも同じ距離となるが、そうでなければ居住地によつてはかなり遠くなってしまう。これでは利用者目線とは言えない。コミュニティ系施設の設置は行政サービスであり、利用者目線だと居住地から徒歩20分以内にあるのがふさわしい。とすると、地域間で行政サービスの量が均一になっていないことがわかった。

一方、需要という観点から人口密度1kmあたり4000人を超える人口集中地区の経年変化を予測すると、衝撃の結果が表れた。なんと50年後には消滅する地区が出てくるのだ。「多くの住民の方が暮らしている地区に対して『消滅』という言葉を使うことには勇気がいりましたが、シビリアンな現実を理解してもらうためにあえて残しました」

この結果に長期的な市の財源予測、地域間・世代間のサービスの公平性、既存施設の廃止による影響などを加味しながら、コミュニティ系施設の設置の妥当性を丁寧に検証していった。すると、将来発生が予測される課題が浮かび上がってきた。「現状のまま施設整備計画を進めていけば、地域間における行政サービスの格差を拡大させ、将来的には

遊休化施設を発生させてしまう」「無秩序に拡散された極めて地域経営の難しい都市となる」——容赦ない分析だが、確固たる根拠に基づいている。

「2009年当時、他自治体ではGISを用いて人口減少社会やアセットマネジメントなどの社会的課題に取り組んだ事例がなかったこともあり、シンクタンクやGIS関係者、学者の方々から興味を示していただきました」

市議会でも議論的となり、道具として用いたGISが政策形成には有益であることが、組織内で認識された。

### 声なき声に耳を澄ます

ただ、この報告書で用いた手法には改良の余地がある。例えば、A区での人口減少率が20%の場合、同じ区内で細分化した地域は一樣に20%減少するものと仮定して計算しているが、実際には一樣ではない。そこをいかに精密にしていくなか。小さな領域でも正確に予測できる技法を編み出すことは、目下、GISセンターのテーマとなっている。そこがクリアされれば、エビデンスとしてより説得力を増し、応用範囲も広がるはずだ。

とは言っても、人口の増減を正確に予測するには「人々がどのような理由で定住するか」を突き止めなければならない。その技法を導き出すには、想像力をフルにはたらかせ創造していく姿勢が求められる。

件の報告書は50年間という超長期でシミュ

レーションされている。つまり、そこにはまだ生まれてきていない未来の人たちの思いも汲み取って計算されているということだ。

「市民の中には声を出さない人や、これから生まれてくる人など声を出せない人がたくさんいます。その人たちの声に耳を澄まし業務に織り込めるよう努めていますし、それ自体が私にとってやりがいとなっています」

データから結果が導き出された後は、「そこから何を見るか」というリテラシーの領域に入る。「データから聞こえてくる声の解釈を、独善的に決めつけない」——それは長谷川さんが最も意識している点だ。

「多方向から確認作業をしたり、法令規則に

基づく公平公正な判断を心がけています」

有志と共に「人口減少を前提とした都市経営研究会」を立ち上げたのは、多様な意見が聞ける場を設けたいという意図もあった。

長谷川さんが規範としているのは、中国の思想家・墨子<sup>ぼくし</sup>の言葉。

治於神者、衆人不知其功  
争於明者、衆人知之

（神のような行いによって功績を上げたとしても、それが人に知られることはない。だが、人前で騒ぎ立てれば人は周知する）

「若い頃は前段のほうを意識していました。人知れず事を成し遂げるほうがいいのだと。ですが、経験を重ねていくうちに、後段に重みがあるのではないかと思い改めました。情報を開示することが重要ではないかと」

2009年に報告書を発表して以降、長谷川さんを取り巻く環境は大きく変わった。「都市経営へのGIS応用」の専門家として、全国の講演やセミナーを飛び回る。2015年には「経路算出方法及び経路算出装置」で特許を取得した。

長谷川さんが市役所に入庁した動機は、生まれてから大学まで育ててくれた祖父母に恩返しをしたかったから。天国にいるお祖父さんもお祖母さんも、長谷川さんの活躍を見守りながら、目を細めているに違いない。

（取材・執筆／ライター 更田沙良）



専門家として全国の講演やセミナーに招かれることも多い