

GIS を用いた通所介護施設の空間的な分析  
—埼玉県狭山市を事例として—

Spatial Analysis of Day Care Center Locations using GIS :  
A Case Study of Sayama City, Saitama

佐藤 浩志  
Hiroshi SATO

サービス経営学部研究紀要 第28号

2016年(平成28年)7月29日抜刷

西武文理大学

# GIS を用いた通所介護施設の空間的な分析 —埼玉県狭山市を事例として—

## Spatial Analysis of Day Care Center Locations using GIS : A Case Study of Sayama City, Saitama

佐藤 浩志  
Hiroshi SATO

### 概要

2025年には団塊の世代が75歳以上になることから、各都道府県では増加する高齢者が、住み慣れた地域で安心して暮らしていくためには、地域包括ケアシステムの構築が不可欠と位置付けている。そこで本論文は介護サービスを行う施設の立地に注目した。本学所在地である埼玉県狭山市における通所介護施設の配置等について地理情報システム（GIS）を用いて空間的な分析を行う。GISは、デジタル化された地図情報と統計データ等を重ね合わせることが可能であり、高度な空間分析を行うことができる。空間分析手法として面積按分法やNetwork Analystの到達圏解析などが挙げられる。これらの空間分析手法を用いることで統計データからは見出せなかったものが空間的に見出すことができる。

本論文では、通所介護施設を利用する高齢者の人口の分布、と通所介護施設への移動手段、およびバスルートを用いて通所介護施設の空白地帯の評価を行った結果を報告する。

### Abstract

In 2025, baby boomers will exceed the number of 75 year olds. In order for the increasing numbers of the elderly to continue living in peace in the dear old region, it is essential to build a comprehensive community care system. Therefore, this paper focuses on the location of facilities for long-term care services. Spatial analysis using a geographic information system (GIS) is utilized for the arrangement of day care facilities in Sayama City. GIS can be used to perform complex spatial analyses, with digitized map information and statistical data stored in the system. The area apportionment and network-analyst methods are examples of spatial statistical data analysis, which can provide results that may be difficult to obtain through statistical data analysis.

Consequently, this study reports spatial analysis results focusing on the distribution of the elderly population using the day care center, and the evaluation of the blank area of the day care center with a bus route.

[キーワード]

地理情報システム、エリアマーケティング、空間分析、介護サービス

Keywords : geographic information system, area marketing, spatial statistics,  
day care center

## 1. はじめに

日本が高齢化社会といわれようになってから久しく、平成27年版高齢社会白書によれば日本の平均寿命は平成25年現在で男性80.21歳、女性86.61歳となり、これは世界の中でも高い水準のグループに入る。また、65歳以上の人口は過去最高の3300万人となり、我が国の総人口が1億2780万人（平成26年10月1日現在）であることから高齢者の占める割合は26%となり、さらに後期高齢者（75歳以上）は1592万人で総人口に占める割合は12.5%となる。高齢者でいうと4人に1人、後期高齢者は8人に1人ということになる。

今日の高齢者は以前に比べて元気になっているといわれているが、何かしらの病気をかかえ、体調が悪いと思っている人は非常に多い。高齢者のこれらの問題と向き合って生活するにあたっては身内を含めた誰かしらの手助けが必要となっている。また介護の現状として高齢者が高齢者を介護する「老老介護」という問題が新たに湧き出てきている。これらの問題を解決する方法としては介護サービスを行っている事業者を利活用することが挙げられる。平成12年4月1日に介護保険法が施行されることになり、より多くの高齢者が介護サービスを受けることができるようになった。しかし、高齢者の行動範囲は限られているため、介護サービスを行う施設の立地は重要な問題となっている。介護施設の立地については多くの研究論文があり、多分野で活発に議論されている。故（2012）[文献

2)]では施設からの直線距離についての立地について論じられている。高橋（2006）[文献3)]、古川（2015）[文献4)]ではボロノイ分割を算出して1施設のカバー面積等について論じられている。宮澤（2010）[文献5)]は施設の立地だけではなく施設特性について論じられている。崔（2014）[文献6)]では地域をクラスタに分けて論じられている。これらの論文では実際の道路網を用いた分析が行われていない。そこで、本報告では道路情報を用いて通所介護施設の立地についてGISを用いて空間的に分析を行っていく。また、通所介護施設の配置、それを利用する高齢者の人口の分布と通所介護施設への移手段のひとつとして考えられるのがバスであることからバスルートを用いて通所介護施設の空白地帯についての評価を行う。

## 2. 高齢者介護の現状と介護保険法について

日常生活になんからの影響がある場合は介護を必要とする場合が多い。平成27年版高齢社会白書によると、年齢が上がるにつれて日常生活になんらかの影響がある人の割合は増え、特に75歳以上でその割合は高く、75歳以上で要介護の認定を受けた人は被保険者のうち23.0%を占めている。

高齢者の要介護者等の総数は年々急速に増加しており、65歳以上では平成24年度末では545.7万人となり、平成23年度末に比べて258.0万に増加している。要介護者に対して主な介護者を見ると6割以上が同居している人で、主な介護者の年齢は約70%が60歳以上であることから

表1：介護サービス

介護老人福祉施設	通所リハビリテーション
介護老人保健施設	療養通所介護
介護療養型医療施設	認知症対応型通所介護
特定施設入居者生活介護	小規模多機能型居宅介護
訪問介護（ホームヘルプ）	複合型サービス（看護小規模多機能型居宅介護）
訪問入浴介護	短期入所生活介護（ショートステイ）
訪問看護	短期入所療養介護
訪問リハビリテーション	認知症対応型共同生活介護（グループホーム）
夜間対応型訪問介護	地域密着型介護老人福祉施設入所者生活介護
定期巡回・随時対応型訪問介護看護	地域密着型特定施設入居者生活介護
居宅介護支援	福祉用具貸与
通所介護（デイサービス）	特定福祉用具販売

「老老介護」というのが介護の現状である。また1人暮らしの高齢者が増加傾向にあるため身近に介護をしてくれる人がいないという問題が発生しつつある。このような介護の限界というものから介護サービスの重要性について考えていく必要がある。介護の必要性については個人によって異なるが厚生労働省で公表している介護サービスは表1のとおりである。

実際に介護サービスを受ける側としては費用面等の心配事項たくさんある。それらの心配事項や問題点を鑑みて介護保険制度ができ、介護保険法が平成12年4月1日より施行された。介護保険制度を利用することでさまざまな介護サービスを受けることができるようになった。さらに平成18年4月から導入された新予防給付サービスでは要介護状態になることをできる限り防ぎ、あるいはそれ以上悪化しないようにすることで高齢者の生活を支援している。

### 3. 対象地域および使用データについて

狭山市は埼玉県西部に位置する中核都市で昭和40年代後半に狭山工業団地が建設され東京のベッドタウンとして昭和50年代まで人口が急増した。しかし、平成7年から人口は停滞・減少

してきている。狭山工業団地、その後に西武不動産によって開発された柏原ニュータウンは今現在高齢化が進んでいる。このままでは高齢化はさらに進む可能性があるため高齢者の受け入れる介護施設について考えていく必要がある。また、厚生労働省が掲げるビジョンの一つに「地域包括ケアシステム」があるが、そのビジョンでは住みなれた街に予防のみならず「要介護」になっても住み続けられる地域社会の実現ということが挙げられており、西武文理大学が所在する狭山市においても支援・サービス提供体制の構築が取り組まれている。そこで、高齢化の面からだけでなく現状の地域包括ケアシステムがどの程度実現しているかをGISで空間的に分析する。まず、本報告では介護施設の中でも通所介護施設について空間的に分析を行っていく。分析の対象として通所介護施設を挙げた理由としては文部科学省が実施した「平成26年度体力・運動能力調査」の「体力・運動能力の年次推移の傾向（高齢者）」の結果をみると高齢者の体力は向上していることから、フルサポートの介護を必要としない高齢者も多いと考えられるため心身機能の維持向上の施設を分析する必要性が高いと考えられる。また対象とする介護施設には通所介護と予防介護通所介

護があるが本報告ではこの両方の施設について考えていく。

通所介護と予防介護通所介護のデータは埼玉県ホームページ（以後：HP）の居宅サービス、居宅介護支援、施設サービス一覧のExcelデータを用いた。このデータには事業所名、住所、指定年月日等のデータはあるが、各施設の機能訓練室、食堂、相談室、静養室のそれぞれの面積、送迎車両の台数などのデータが含まれていない。そこで、面積および車両台数のデータについては介護DB（かいごDB）のHPから収集した。これらのデータを整理したのち住所のデータからCSVアドレスマッチングサービスとGeocoding and Mappingを用いて緯度経度のデータに変換し分析用のデータとした。

境界データおよび平成12、22年の5歳階級の人口データは政府統計の総合窓口（e-stat）の統計GISよりダウンロードしたデータを用い、平成27、32、37年の5歳階級の人口推計データは「全国小地域別将来人口推計システム」よりダウンロードしたデータを用いた。

バス停、バスルート、鉄道および駅別乗降客数のデータについては国土数値情報ダウンロードサービスよりダウンロードしたものを利用する。また、道路のデータについては国土地理院発行の数値地図2500（空間データ基盤）を変換後利用する。

#### 4. GISを用いた空間分析

埼玉県および狭山市の通所介護の施設数を表2に示す。

表2よりほとんどの通所介護施設は介護保険法が施行されてから設置されている。介護予防通所介護は埼玉県で1800施設、狭山市では33施設で、すべて2000年4月1日以降にできた施設である。介護保険法により利用者が介護サービスの種類や事業者を選択できるようになったことで市場の競争が起こるようになった。また、

表2：通所介護施設数

	埼玉県		狭山市	
	施設数	(%)	施設数	(%)
全体	1960	100.0	36	100.0
2000/3/31以前	179	9.1	5	13.9
2000/4/1以降	1781	90.9	31	86.1

施行前までは利用者負担が重くかかっていたが、施行後では所得に関係なく利用者の1割負担となったことで利用者が増えたことが理由として挙げられる。

狭山市における通所介護と介護予防通所介護の重複について調べた結果を表3に示す。通所介護と介護予防通所介護の重複は住所と申請者名称が同じ場合には重複とした。

表3：通所介護と介護予防通所介護の重複

	全体	単独	重複
通所介護	36	4	32
介護予防通所介護	33	1	32

表3よりほとんどの施設が通所介護と介護予防通所介護のサービスを両方とも行っている。そこで、本報告では重複しているものは1施設として扱い、分析用データは37施設とする。

介護保険法施行前（2000年3月31日時点）と介護保険法施行後（2016年3月31日現在）の施設の配置を図1、2に示す。

施設を利用する高齢者が利用する交通手段としては自家用車あるいは公共交通機関が挙げられる。まず公共交通機関について空間的な分析を行っていく。本報告で扱う公共交通機関としては電車およびバスとする。

公共交通機関を利用した場合に駅あるいはバス停から各施設がどれくらいの距離に立地しているかが重要となってくる。そこで、駅あるいはバス停と各施設との関係をArcGISの空間検索を用いて検証する。不動産の定義では一般人男性は1分間に80m歩くとされているが、



図1：施設配置（介護保険法施行前）

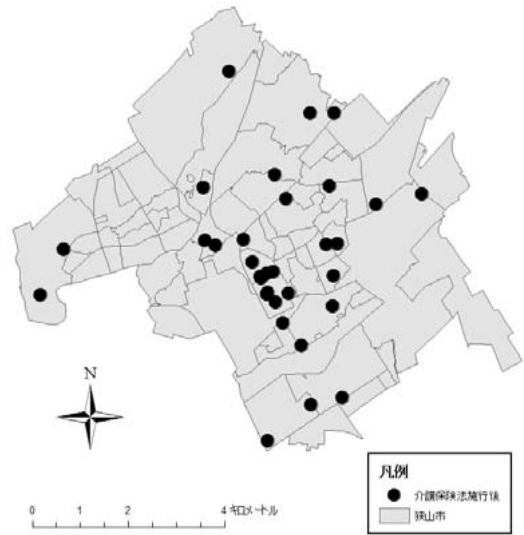


図2：施設配置（介護保険法施行後）

高齢者の場合はそれに比べて若干歩く速度は遅い。高齢者の歩行速度を調べてみたところ厚生労働省のHPで公開されている身体活動・運動によれば高齢者は約15分の歩行時間で650～800mとなることから1分あたりの歩行距離を計算したところ約50mとなる。これを基準にして分析を行うことにする。

表4の結果から施設は駅の近くになく、バス停の近くに立地していることがわかる。つまり、バスの利用者に対しての利便性を重視していると考えられる。狭山市内に運行しているバスに着目してみると、市内循環バス「茶の花号」では狭山市内在住の70歳以上の高齢者は100円で乗車できる特別乗車証を発行している。後期高齢者および一部の高齢者にはバスを利用するメ

リットが高いため、施設に来るのにバスを利用していると考えられる。また、バス停の近くに立地しているということはバスルート沿いに立地しているということにもなり、自動車あるいは送迎車両の点からもメリットがあると考えられる。

次に、公共交通機関を利用しない場合を考える。公共交通機関を利用しない場合としては自宅から施設まで徒歩あるいは自家用車・送迎車等で来ることになる。本報告では徒歩と自家用車・送迎車（以降、自動車と略す）についてArcGISのNetwork Analystの到達圏解析を用いて検証する。

それぞれの到達圏について検討してみる。高齢者の行動範囲については「買い物弱者対策・

表4：施設と公共交通の関係

		1分	2分	3分	4分	5分
		(50m)	(100m)	(150m)	(200m)	(250m)
駅	施設数	0	2	2	2	2
	(%)	0.0	5.4	5.4	5.4	5.4
バス停	施設数	5	13	23	30	31
	(%)	13.5	35.1	62.2	81.1	83.8

買い物とまちづくり」によると500mとされていることから徒歩の到達圏は5分(250m)、7分(350m)、10分(500m)とする。自動車の場合は時速30kmで計算して3分(1.5km)、5分(2.5km)、7分(3.5km)とする。Network Analystの到達圏解析で得られたエリアに対して面積按分法を用いてカバー人口を算出する。その際に、平成12年については平成12年時点での施設(5施設)と人口のデータを用い、平成22年については平成22年時点での施設(19施設)と人口のデータを用いる。平成27年、32年、37年については平成28年4月1日現在の施設(37施設)を用い、人口のデータについては推計値を用いることにする。

Network Analystの到達圏解析の結果について徒歩到達圏を図3、自動車到達圏を図4に示す。この図は平成28年4月1日現在の施設のデータを用いたものである。

面積按分法により求められた65歳以上と75歳以上のカバー人口およびカバー率を徒歩到達圏については表5、6に、自動車到達圏について

は表7、8に示す。平成27年以降に比べて平成12年、平成22年のカバー人口およびカバー率が低いのは施設数が少ないことが影響している。徒歩到達圏に関しては平成12年に比べて平成22年では施設数が約4倍に増えたのに対してのカバー人口は約20倍、カバー率では約10倍近くになっている。平成22年と平成27年以降で比較してみると施設数は約2倍になったことでカバー人口は5分圏内では約2.9倍、5分圏内では約2.6倍、10分圏内では約2.3倍となっている。カバー率ではカバー人口に比べて若干低めではあるが約2倍となっている。平成27年以降のカバー率をみると65歳以上、75歳以上ともに高齢者の行動範囲である10分圏内(500m)では約3割の人口をカバーすることができる。5～7分の増加率に比べ5～10分の方が高いことから高齢者の行動範囲とほぼ一致した結果となっていると思われる。次に自動車到達圏について調べると平成12年と平成22年ではカバー人口は3分圏内では約10倍、5分圏内では約6倍、7分圏内では約3.5倍となっている。平成22年と平

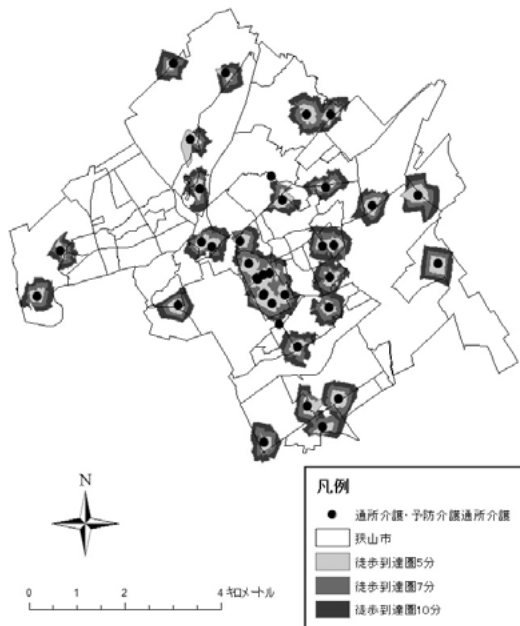


図3：施設と徒歩圏との関係

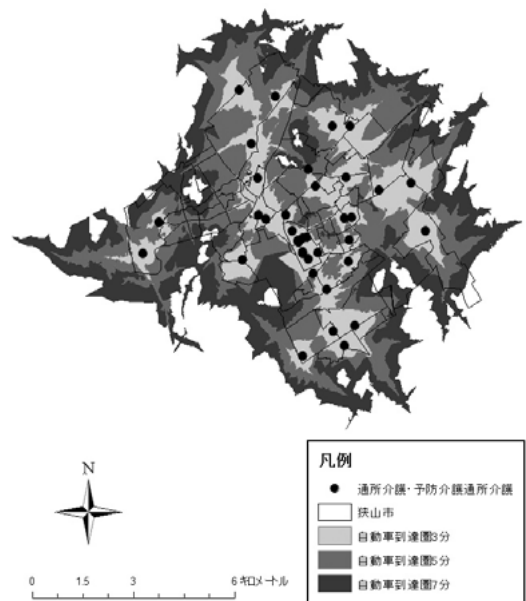


図4：施設と自動車との関係

表 5：徒歩到達圏（65歳以上）

		狭山市	5分	7分	10分
			(250m)	(350m)	(500m)
平成12年	人口	20202	64	128	277
	(%)	100.0	0.3	0.6	1.4
平成22年	人口	35045	1365	2687	5370
	(%)	100.0	3.9	7.7	15.3
平成27年	人口	43117	3916	7111	12242
	(%)	100.0	9.1	16.5	28.4
平成32年	人口	46551	4200	7619	13133
	(%)	100.0	9.0	16.4	28.2
平成37年	人口	46212	4139	7496	12916
	(%)	100.0	9.0	16.2	27.9

表 6：徒歩到達圏（75歳以上）

		狭山市	5分	7分	10分
			(250m)	(350m)	(500m)
平成12年	人口	7757	27	52	113
	(%)	100.0	0.3	0.7	1.5
平成22年	人口	13586	485	962	1947
	(%)	100.0	3.6	7.1	14.3
平成27年	人口	17677	1615	2932	5020
	(%)	100.0	9.1	16.6	28.4
平成32年	人口	23114	2147	3888	6664
	(%)	100.0	9.3	16.8	28.8
平成37年	人口	27932	2525	4593	7922
	(%)	100.0	9.0	16.4	28.4

表 7：自動車到達圏（65歳以上）

		狭山市	3分	5分	7分
			(1.5km)	(2.5km)	(3.5km)
平成12年	人口	20202	833	3744	9411
	(%)	100.0	4.1	18.5	46.6
平成22年	人口	35045	9081	23942	32978
	(%)	100.0	25.9	68.3	94.1
平成27年	人口	43117	19306	37917	42604
	(%)	100.0	44.8	87.9	98.8
平成32年	人口	46551	20851	40962	45987
	(%)	100.0	44.8	88.0	98.8
平成37年	人口	46212	20731	40653	45633
	(%)	100.0	44.9	88.0	98.7



表 8：自動車到達圏（75歳以上）

		狭山市	3分	5分	7分
			(1.5km)	(2.5km)	(3.5km)
平成12年	人口	7757	339	1510	3755
	(%)	100.0	4.4	19.5	48.4
平成22年	人口	13586	3381	9115	12711
	(%)	100.0	24.9	67.1	93.6
平成27年	人口	17677	7877	15490	17453
	(%)	100.0	44.6	87.6	98.7
平成32年	人口	23114	10402	20323	22840
	(%)	100.0	45.0	87.9	98.8
平成37年	人口	27932	12508	24586	27606
	(%)	100.0	44.8	88.0	98.8

成27年ではそれぞれ約2.3倍、約1.7倍、約1.3倍となっている。平成27年以降のカバー率をみると3分圏内で約45%、5分圏内で約88%、7分圏内では約99%の人口をカバーしていることになる。したがって、自動車を7分走らせることで狭山市のほとんどの高齢者は施設を利用できることになる。また、3分から5分への上昇率が高いことから1.5～2.5kmに住んでいる高齢者にとって利便性の高い配置となっていると考えられる。しかし、高齢者自身が車の運転をする割合は50%強〔文献 16〕であることから自家用車での利用者は50%強と推定される。施設が所有している送迎車での利用する人もいるが、送迎ルートによっては1時間以上もかかる場合があるため利用者にとってはそれほど便利な交通手段ではない場合が想定される〔文献 17〕。実際に施設を利用する人は交通弱者であることからバス等の公共交通と徒歩をうまく活用していく移動手段が有効であると考えられる。

現在の施設の配置から施設の空白地帯の評価を行う。評価を行うにあたり、これまでの分析の結果より75歳以上人口の分布、施設の密度(規模)、施設からの距離、バスルートからの距離について ArcGIS の Spatial Analyst のユーク

リッド距離、カーネル密度を計算して分析用のデータとした。75歳以上の分布についてはポリゴンのフィーチャーのデータをラスターに変換し、それを分析用のデータとした。これらのそれぞれの結果を図5から図8に示す。

個別に算出された結果について以下に示す評価式でラスター演算した結果を図9に示す。

この結果で色の黒いところは施設の空白地帯

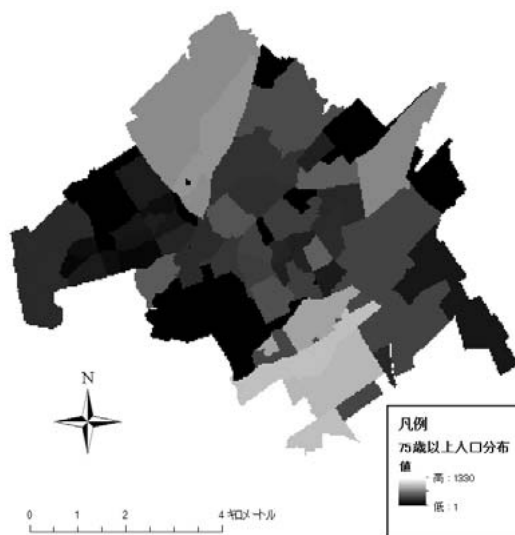


図 5：75歳以上人口分布（ラスターデータ）

評価式 = 75歳以上人口分布 / 最大値 × 25 - 施設の密度 / 最大値 × 25  
 + 施設からの距離 / 最大値 × 25 - バスルートからの距離 / 最大値 × 25  
 注) この式での最大値はそれぞれのデータの最大値を表す

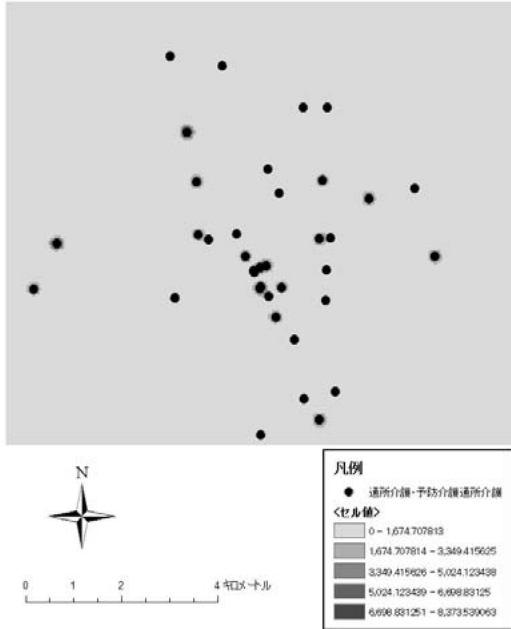


図6：施設の密度（規模）（カーネル密度）

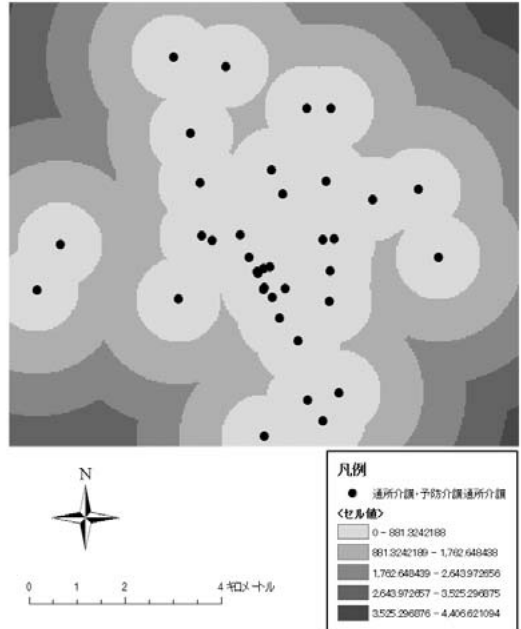


図7：施設からの距離（ユークリッド距離）

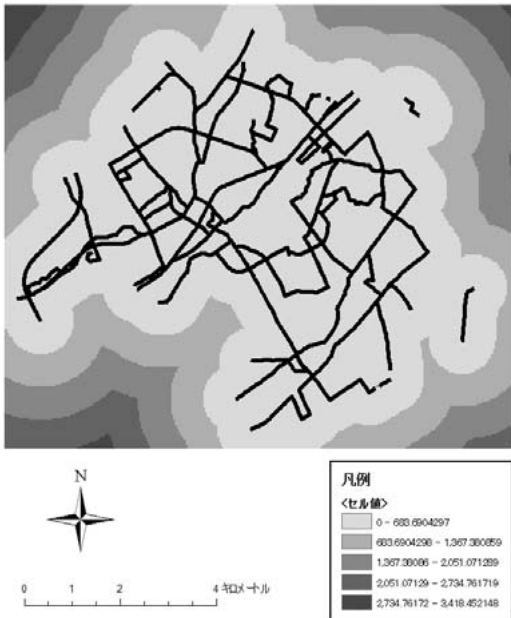


図8：バスルートからの距離（ユークリッド距離）

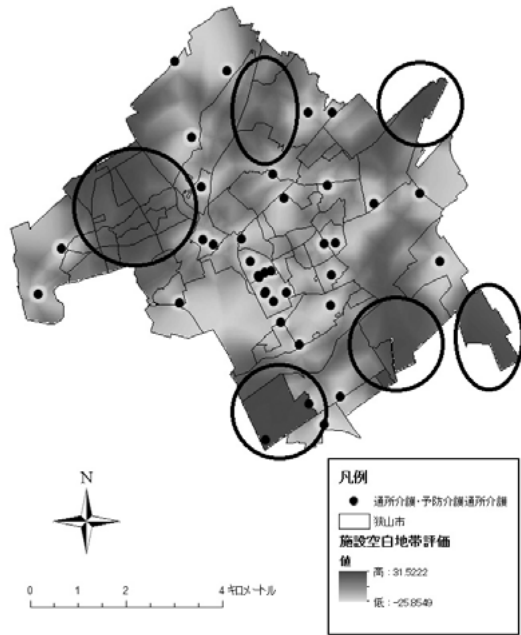


図9：施設空白地帯評価（平成22年）

を表す。図9を見ると○で示したところが施設の空白地帯となる。今後、施設を配置する場合に○の部分の部分が施設の立地候補として挙げられる。平成27年、平成37年でも同様な結果が得られた。

## 5. まとめ

本報告では、高齢者社会が進む中で問題となっている介護について着目し、その介護施設の中でも通所型の施設の立地について空間分析を行った。その結果、以下の知見が得られた。

- 狭山市の通所介護施設36施設のうち31施設は介護保険法が施行（2000年4月1日）されてから設置されている。埼玉県全体でも同様な傾向が見られる。また、介護予防通所介護は埼玉県で1800施設、狭山市では33施設全て、2000年4月1日以降にできた施設である。
- 公共交通と施設の立地を空間的に分析したところほとんどの施設がバス停の近くに立地していることがわかる。この理由としては70歳以上の高齢者に対して内循環バス「茶の花号」の特別乗車証の発行がバスを利用するメリットとなり、施設に来るのにバスを利用していると考えられる。また、バス停の近くに立地しているということはバスルート沿いに立地しているということにもなり、自動車あるいは送迎車両の点からもメリットがあると考えられる。
- Network Analyst の到達圏解析の結果から徒歩での到達圏では高齢者の行動範囲である10分圏内（500m）で約3割の人口をカバーしている。また、5～7分の増加率に比べ5～10分の方が高いことから高齢者の行動範囲とほぼ一致した結果となっている。
- Network Analyst の到達圏解析の結果から自動車での到達圏では自動車を7分走らせることで狭山市のほとんどの高齢者は施設を利用できることになる。また、3分から5分へ

の上昇率が高いことから1.5～2.5kmに住んでいる高齢者にとって利便性の高い配置となっている。

- 自動車（送迎車含む）での利用には若干問題点があることを考慮すると、バス等の公共交通と徒歩をうまく活用していく移動手段が有効であると考えられる。
- ArcGIS の Spatial Analyst の機能を用いて施設の空白地帯の評価を行ったところ、いくつかの地域に空白地帯が見られた。ただし、今後施設を配置する場合にそれらの空白地帯を立地候補として挙げられることができる。

本報告では施設に通う「通所介護施設」に着目したが、今後の課題としてはいくつかある介護サービスの中から訪問介護にも着目し、その施設の立地や通所介護施設との関係等についてGISを用いて空間的に分析を行っていく。

## 参考文献

- 1) 平成27年版高齢社会白書  
<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2015/html/gaiyou/index.html>
- 2) 故飛瑜・川上光彦、「数理モデルを用いた高齢者通所型福祉施設の需要分布と配置計画に関する研究 —金沢市を例として—」, 公益社団法人日本都市計画学会『都市計画報告集』, No.11, pp. 67-72, 2012.
- 3) 高橋美保子・小田切陽一・内田博之, 「地理情報システム (GIS) を使用した介護サービス施設の配置に関する検討 —甲府市の通所介護施設を事例として—」, 『山梨県立大学看護学部紀要』, Vol. 8, pp. 1-8, 2006.
- 4) 古川明美・内藤 徹, 「地理情報システムに基づいた介護予防としての高齢者サロンの最適配置問題 —徳島県小松島市の事例にて—」, 『徳島文理大学研究紀要』, 第89号, pp. 1-6, 2015.
- 5) 宮澤 仁, 「東京大都市圏における有料老人ホームの立地と施設特性」, 『E-journal GEO』, Vol. 4(2), pp. 69-85, 2010.
- 6) 崔 熙元・大原一興・藤岡泰寛, 「居住系高齢者福祉施設の立地特性に関する研究 —横浜市

- における地域分析と施設の立地特性の考察—」,  
『日本建築学会計画系論文集』, 第79巻 第701  
号, pp. 1497-1504, 2014.
- 7) WAM NET 通所介護 (デイサービス)  
[http://www.wam.go.jp/content/wamnet/pcpub/  
kaigo/handbook/service/c078-p02-02-Kaigo-09.  
html](http://www.wam.go.jp/content/wamnet/pcpub/kaigo/handbook/service/c078-p02-02-Kaigo-09.html)
- 8) WAM NET 介護予防通所介護 (デイサービス)  
[http://www.wam.go.jp/content/wamnet/pcpub/  
kaigo/handbook/service/c078-p02-02-Kaigo-30.  
html](http://www.wam.go.jp/content/wamnet/pcpub/kaigo/handbook/service/c078-p02-02-Kaigo-30.html)
- 9) 居宅サービス、居宅介護支援、施設サービス一  
覧, 埼玉県 HP (平成28年4月1日現在)  
[http://www.pref.saitama.lg.jp/a0603/jigyousho-  
ichiran.html](http://www.pref.saitama.lg.jp/a0603/jigyousho-ichiran.html)
- 10) 介護 DB (かいご DB)  
<https://kaigodb.com/>
- 11) 全国小地域別将来人口推計システム 日本語バ  
ージョン  
<http://arcg.is/1LqC6qN>
- 12) 公的介護保険制度の現状と今後の役割 平成27  
年度, 厚生労働省 老健局 総務課  
[http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/  
hukushi\\_kaigo/kaigo\\_koureisha/gaiyo/dl/  
hoken.pdf](http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/gaiyo/dl/hoken.pdf)
- 13) 買い物弱者対策・買い物とまちづくり(資料5),  
経済産業省 流通政策課 中心市街地活性化室,  
2011.  
[www.meti.go.jp/committee/summary/0004667/  
007\\_04\\_00.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004667/007_04_00.pdf)
- 14) 身体活動・運動, 厚生労働省 HP  
[http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21\\_11/b2.  
html](http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21_11/b2.html)
- 15) 分析の対象として通所介護施設を挙げた理由と  
しては文部科学省が実施した「平成26年度体力・  
運動能力調査」の「体力・運動能力の年次推移  
の傾向 (高齢者)」
- 16) 水野映子, 「高齢期の外出 —自動車・公共交  
通の利用が困難になったら—」, 『LifeDesign  
REPORT Winter』, 2012.
- 17) 小野めぐみ・森傑, 「高齢者通所介護施設によ  
る送迎サービスの実態と移動環境の問題」, 『都  
市計画論文集』, 43(3), pp. 403-408, 2008.  
URL <http://hdl.handle.net/2115/34794>