

## 過疎部における介護サービス施設の効率性

—徳島県西部医療圏を対象に—

内 藤 徹

本論文では、過疎部における介護サービスの効率的な供給について地理情報システム（GIS）を用いて明らかにする。わが国が1970年に高齢化社会、1994年に高齢社会、さらには2007年には超高齢化社会に突入したことは周知の事実である。1989年に合計特殊出生率が1.57となり、今後もこの傾向が大きく改善するとは考えにくい。国立社会保障・人口問題研究所の2017年の推計によると2065年には、出生低位シナリオで41.2%が65歳以上になると推計されている。厚生労働省の「簡易生命表（令和2年）」によれば、2020年の日本人の平均寿命は男性が81.64歳、女性が87.74歳まで伸びており、今後30年の間に医療技術の進歩により、介護サービスの潜在的な需要も一層増加することが予想される。

一方、大都市に人口が集中する傾向も進んでおり、労働人口が地方部から都市部へと流出し、いわゆる限界集落とよばれるコミュニティの維持も大きな課題となっている。そこで本論文では、徳島県西部医療圏（三好市、美馬市、つるぎ町、東みよし町）を対象に既存研究同様、各種の介護施設、人口動態、さらにはGISを用いたシミュレーションを用いて、今度の地域の規模に即した介護サービスの供給について論じる。

### 1 はじめに

わが国が1970年に高齢化社会、1994年に高齢社会、さらには2007年には超高齢化社会に突入したことは周知の事実である。1989年に合計特殊出生率が1.57となり、この問題がより深刻に議論されるようになったものの、第2次ベビーブーム世代が親になる時点でいわゆる人口ボーナスが訪れることが期待され、有効な施策がなされなかった。しかしながら、1991年にバブル経済が崩壊し、人口ボーナスを担う世代の就職状況が悪化し、女性の高学歴化、晩婚化が進むことにより期待された人口ボーナスの効果は小さく、女性1人が産む子どもの数を表した合計特殊出生率は依然として減少傾向にある。国立社会保障・人口問題研究所の2017年の推計によると2065年には、出生低位シナリオで41.2%、出生高位シナリオで35.6%が65歳以上であることが述べられている。言うまでもなく、本推計は2017年に実施されたものであり、2019年以降、世界中

で拡大した Covid-19 の影響もあり、わが国の合計特殊出生率が 2021 年は 1.30 に落ち込み、6 年連続で低下し出生数も過去最少となった<sup>1)</sup>。したがって、今後は低出生シナリオを前提に様々な少子高齢化に対する政策の立案が必要となってくる。

もちろん、Covid-19 の爆発的な感染拡大以前にも合計特殊出生率の減少については議論がなされ、いくつかの政策が施行されてきた。児童手当（子ども手当）や高校授業料の無償化など家計の育児負担を軽減することで出生数を増加させる試みがなされてきた。しかしながら、国レベルでの一律的な政策は必ずしもすべての地域の実情にあったものとは限らず地域ごとに育児環境は多く異なっている。実際、都心部では就労中に子どもを預ける保育施設が不足する地域が存在する一方、地方では子どもの数の減少により、学校教育サービスの供給に支障をきたしている地域もある。ゆえに地域特有の事情に応じた政策が必要となってくる。このような現状を踏まえると、今後、少子化が大幅に改善するというシナリオのもとで各種の政策を立案することは現実的ではなく、むしろ少子化を前提に政策を考える必要がある。

さて、少子高齢化問題の少子化の対極ある問題が高齢化である。既に述べたように国立社会保障・人口問題研究所の 2017 年の推計によると 2065 年には、出生低位シナリオで 41.2% が 65 歳以上になると推計されている。厚生労働省の「簡易生命表（令和 2 年）」によれば、2020 年の日本人の平均寿命は男性が 81.64 歳、女性が 87.74 歳まで伸びており、今後 30 年の間に医療技術の進歩を考えると、約 50 年前の男性 65.32 歳、女性 70.19 歳のような平均寿命になると考えることは自然ではなく、むしろ平均寿命は高くなると考える方が自然である。ここで注意しなければならないのは平均寿命が伸びるということが健康な状態で生きる期間が長くなることとは必ずしも一致しないことである。田宮（2015）によると、男性および女性とも 1970 年代から 2010 年までの期間では、健康寿命は平均寿命の延びに並行して伸長した。しかし、2010 年以降は、平均寿命は依然として伸び続けているものの、介護を必要としない健康寿命は 2000 年以降については伸びが止まっていることを示している。実際に、2020 年の厚生労働白書によると、2016 年の健康寿命は男性で 72.14 歳、女性で 74.79 歳と平均寿命よりも男性で約 8 年、女性で約 14 年の乖離がある。したがって、平均寿命が今後もこのトレンドにそって伸び、健康寿命の伸びの停滞が続くと仮定すると、介護サービスの潜在的な需要は大きくなることが予想される。

さて、この高齢化に対する政策も少子化に対する政策同様、国レベルの画一的な政策ではなく、地域の実情を鑑みた高齢化政策が必要となるであろう。例えば、大都市のよ

うに人口が横ばいで75歳以上人口が急増するトレンドを有する地域が存在する一方、75歳以上人口の増加は緩やかだが人口は減少する地方部がある。言うまでもなくこれらの地域では高齢化の進展状況において大きな地域差が存在している。ゆえに、主たる高齢化政策である地域包括ケアシステムも保険者である市町村や都道府県が当該地域の特性に応じて策定することが必要とされる。

このような視点に立脚し、現状を踏まえた上でその実情に応じた介護サービスの供給に関する研究も存在する。高橋・小田切・内田（2006）は、地理情報システム（GIS）を援用し山梨県甲府市を対象に、通所介護施設の各位置を母点とし、それぞれの位置から等距離ある点を繋いだ線分で構成されるボロノイ分割を行うことで、各通所介護施設がカバーする要介護者数の試算を行っている。同様に、ボロノイ分割を用いた高齢者を対象とした研究として古川・内藤（2015）では、GISを用いて徳島県小松島市を対象に高齢者が介護予防の一環としての「高齢者サロン」を対象にその利用促進への処方箋を分析している。小黒・平方（2017）では、GISを用いて、新潟市の認知症対応型共同生活介護施設あるいは高齢者人口分布等の視覚化を図り、将来の人口動態や施設寿命も考慮した上で人口減少・超高齢化下における介護施設の効率的な配置のあり方を論じている。本論文では、これらの先行研究に基づき、徳島県西部医療圏（三好市、美馬市、つるぎ町、東みよし町）を対象に既存研究同様、各種の介護施設、人口動態、さらにはGISを用いたシミュレーションを用いて、今度の地域の規模に即した介護サービスの供給について論じる。

本論文の構成は以下のとおりである。次節では本論文の研究対象となる徳島県、さらに三好市、美馬市、つるぎ町、東つるぎ町から構成される西部医療圏の地勢および人口動態についてGISで視覚化を図ることで明らかにする。さらに介護サービスの供給形態について分類し、それぞれの施設の差異を明示化する。第3節では、「全国小地域別将来人口推計システム」による小地域の推計人口に関するデータをもとに2050年の西部医療圏における高齢化率ならびに人口減少率を推計し、長期的な老人介護サービスの供給水準について市町ごとに明らかにする。第4節では、入所型の施設の逼迫より近年、厚生労働省が進めている訪問介護による介護サービスについて言及する。第5節で本論文の結果をまとめるとともに残された課題について言及する。

## 2 分析対象

本論文では、介護施設の立地を考察するにあたり、徳島県内の市町村を対象とする。徳島県内の市町村は平成の市町村合併の後、現在8市15町1村で構成されている。都道府県別にみると徳島県は2018年には10万人あたりの医師数は329.48人であり、47都道府県の中で最も多い。これに対し、10万人あたりの介護士数は1453.58人であり、全国14位に留まっている。また、県レベルでみると全国で10万人あたりの医師数が最も多く医療サービスについては充実していると言える。

しかしながら、県レベルで集計値を見た場合、県内のサービス供給施設や人員の分布を推し量ることはできない。そこで本論文では、地理情報システム（GIS）を用いて徳島県内の介護サービスの状況の視覚化を図り、その実態を明らかにする。

### 2.1 徳島県の人口動態

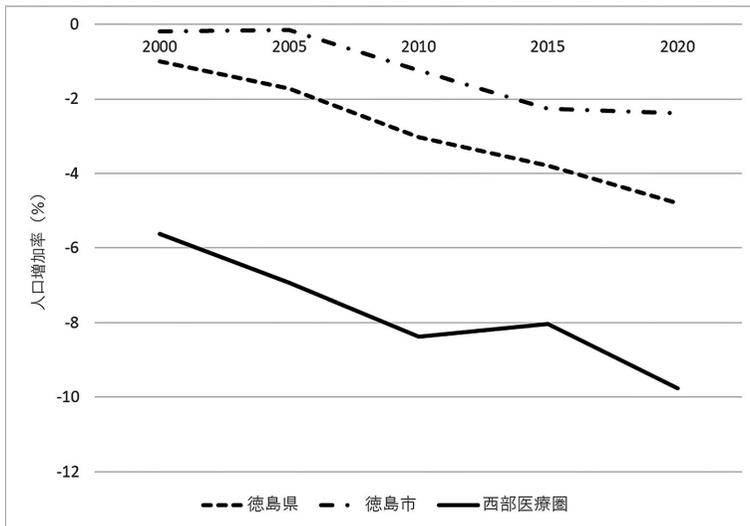
最初に徳島県の人口動態について言及しよう。徳島県は四国4県の中で最も東に位置する県であり、北部と西部において香川県と高知県と隣接し、紀伊水道を挟んで大阪府、和歌山県の対面に位置する。人口は2020年現在で約72万人を有している<sup>2)</sup>。徳島県もわが国の地方部の類に漏れることなく2000年以降、人口減少に歯止めがかかっていない。市町村別にみると2020年における県内人口の35%が徳島市に居住しているのをはじめ、北部の鳴門市、南部の小松島市、阿南市を含めると、徳島県東部に居住している人口は427215人となり、徳島県の総人口のうち約60%がこれら東部の市町村に集中している<sup>3)</sup>。図1は、徳島県、徳島市、そして三好市、美馬市、つるぎ町、東みよし町からなる西部医療圏の人口増加率である。県全体の人口のみならず徳島県で最大の人口を有する徳島市も2000年以降は人口減少に転じているが、中でも徳島県の西部に位置する市町村で構成される西部医療圏の人口増加率は徳島県や徳島市のそれに比べて大きく落ち込んでいることがわかる<sup>4)</sup>。

つぎに介護サービスの潜在的な需要者と見なすことができる65歳以上の人口比率の地域差について概観する。図2は、2000年から2020年までの徳島県、徳島市、そして西部医療圏の全体に占める65歳以上の割合を表したものである。人口動態については、既に図1のように徳島県、徳島市、西部医療圏と程度の差はあるもののすべてにおいて減少していた。しかしながら、地域全体の人口に占める65歳以上の人口の割合を見て

みると、徳島県内で最も人口が集中している徳島市、さらには各市町村の人口を集計した徳島県においては全体に占める65歳以上の人口の比率は減少しているが、西部医療圏においてはその数字が増加傾向にあり、2020年においては40%を超え、当該地域の高齢化率は相対的に高くなっている。

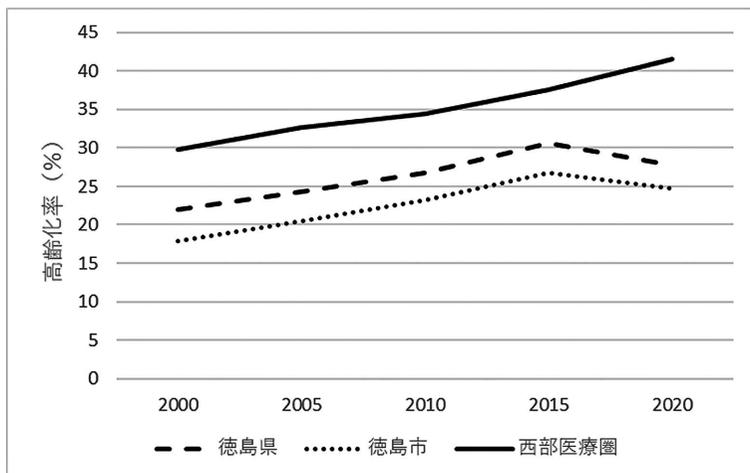
徳島県内における人口動態の傾向は概ね維持され、徳島市や徳島県で、65歳以上の

図1 徳島県の人口動態（2000-2020）



(出所)「国勢調査」各年度より筆者作成

図2 徳島県の高齢化率の推移（2000-2020）



(出所)「国勢調査」各年度より筆者作成

人口が占める割合が減少し、西部医療圏で増加傾向にあることを踏まえると、実際の介護需要が必ずしも増加するとは言えないことがわかる。65歳以上の人口が全体の人口に占める割合が減少し、高齢化率も減少している徳島市のような自治体であれば介護需要はむしろ減少すると考えることも可能である。

加えて全体の人口に対して占める65歳以上の人口の割合が増加する西部医療圏においても介護需要が増加しないケースもあり得ることがわかる。したがって、今後の介護サービスの供給ならびに施設の整備については、これらの動向を十分に踏まえた上で計画することが必要となってくる。

## 2.2 徳島県内の医療・介護サービスの現況

前項では、徳島県における人口動態について言及した。将来的に介護サービスの潜在的な需要者となりうる65歳以上の割合について明らかにした。そこで本項では、介護サービスの供給サイドについて言及する。介護施設にはいくつかの категорияがあり、対象者や施設の目的がそれぞれ異なっている。ゆえに、単純に介護施設とまとめて考えるのではなく、施設ごとの特性を把握した上で、それぞれの介護サービスの供給について考えていかなければならない。そこで、いわゆる介護保険3施設と認知症対応型共同生活介護施設について、その特徴を確認しておくことにする。入所型の介護施設は、介護老人福祉施設（特別養護老人ホーム）、介護老人保健施設（老人保健施設）、介護療養型医療施設（介護医療院に移行中）および認知症対応型共同生活介護施設の大きく4つに分類することができる。

### 2.2.1 介護老人福祉施設

厚生労働省のホームページによると介護老人福祉施設の機能として、「身体上又は精神上著しい障害があるために常時の介護を必要とし、かつ、居宅においてこれを受けることが困難な要介護者に対し、入浴、排せつ、食事等の介護その他の日常生活上の世話、機能訓練、健康管理及び療養上の世話を行うこと。」と記されている<sup>5)</sup>。すなわち、自宅での生活が困難である要介護者（要介護3以上に認定されているもの）が対象となる施設である。施設で提供される介護サービスは食事や入浴、排せつなど日常生活の介護や機能訓練および健康管理が中心となり、終身までの入所が可能であり、介護老人保健施設とは異なり、在宅での生活への復帰を前提としていない。一般的に介護老人保健施設は退所期限が決められておらず、入所待機者が多いと言われている。

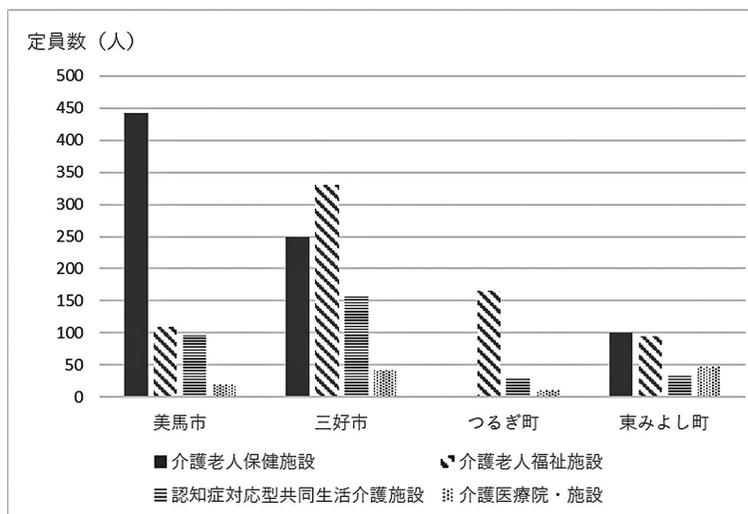
### 2.2.2 介護老人保健施設

介護老人保健施設は、要介護に認定された高齢者に対し、リハビリ等を提供し在宅復帰を目指すことを目的とする施設である。機能として「病状安定期にあり、看護・介護・機能訓練を必要とする要介護者に対し、看護、医学的管理の下における介護及び機能訓練その他必要な医療並びに日常生活上の世話をを行うこと。」と記されている。介護老人福祉施設との大きな違いは介護老人福祉施設が終身の利用が可能であったのに対し、介護老人保健施設は原則3ヶ月の入所期間が設定されている。供給するサービスについては医療的ケアとリハビリに軸足がおかれている。要介護1以上の高齢者の入所が可能であり、介護老人福祉施設に比べると相対的に入所待機日数は短い。

### 2.2.3 介護療養型医療施設

介護療養型医療施設が提供するサービスは、医療ケアに重心がおかれていることが特徴である。介護療養型医療施設では、長期療養を必要とする比較的重度の要介護者に対し、介護や必要な医療が提供される。介護療養型医療施設も介護老人保健施設と同様、リハビリによる在宅生活への復帰を念頭においており、終身の利用が想定されていない。医療的なサービスの供給は充実しているものの終身の利用を念頭においている介護老人福祉施設と比較し、買物やレクレーションなどの生活援助の意味合いが強いサービスの提供は十分ではない。要介護1からの入所が可能であり、医療的なケアが受けられるため、需要は多く入所は相対的に難しくなっている、また、介護医療院への統合が決

図3 徳島県西部医療圏介護施設別定員数（2020）



(出所)「地域医療情報システム」より筆者作成

定されている。

#### 2.2.4 認知症対応型共同生活介護施設

厚生労働省による定義では、認知症対応型共同生活介護施設は、認知症の高齢者に対し、共同生活を営む住居で、家庭的な環境と地域住民との交流のもと、入浴・排せつ・食事等の介護などの日常生活上の世話と機能訓練を行うとともに、能力に応じ自立した日常生活を営めるようなることを目的とした施設、いわゆるグループホームである。認知症対応型共同生活介護施設は、原則として当該施設が立地している地域に居住する認知症要介護高齢者が対象となり、軽度（要支援）ではサービスを受給することができず、また当該施設を利用中は他の介護サービスを受けることはできない。

### 2.3 徳島県西部医療圏における介護サービスの供給

前節で主たる介護施設の種類について言及したが、ここではそれらの介護施設が徳島県の西部医療圏において、どのように分布しているかを概観する。日本医師会が公開している「地域医療情報システム」によると、徳島県の西部医療圏における2020年の入所型の介護施設の定員数は2036人であり、75歳以上千人あたりの定員数は123.82人である。全国の75歳以上の千人あたりの定員数は70.46人であるため、入所型の介護施設については相対的にゆとりがあることがわかる。さらに、西部医療圏内の各施設の定員数に着目する。図3は2020年現在の西部医療圏を構成する4つの区域（美馬市、つるぎ町、みよし広域連合（三好市、東みよし町））の介護施設ごとの定員数を表したものである。図3をみると、同じ医療圏に属していながら介護サービスの供給状況については地域間格差があることがわかる。美馬市は介護老人保健施設については、西部医療圏内の他の3市町と比較して相対的に多くの定員を有している。しかしながら、介護老人福祉施設や介護療養型医療施設の定員数は相対的に少ない。特に介護老人福祉施設については、三好市（330）に対し1/3の110に留まっている。さらには、美馬市の規模よりも小さな規模であるつるぎ町（165）や東みよし町（96）と大きな差異がない。介護療養型医療施設（介護医療院）についても美馬市内の他の施設の定員よりも相対的に少なく、他の3市町と比較しても少ない。

つぎに三好市については、三好市内の他の介護3施設の中では相対的に介護老人福祉施設の定員が多い。美馬市と異なり、他の地域と比較して相対的に介護老人福祉施設の定員数を多く有しているものの、介護老人保健施設については美馬市の6割弱に留まっている。介護療養型医療施設（介護医療院）の定員は他の3市町よりも多くの定員を抱

えている。

つるぎ町は、介護老人福祉施設の定員数は三好市に次いで多くの定員を有しており、その数は美馬市（165）より多い。つるぎ町の2020年の人口は7715人であり、同年の美馬市の人口は28055人あるので、自治体の人口の割に多くの定員数を抱えている。千人あたりの介護老人福祉施設の定員数は21.4であり、美馬市の千人あたりのそれが3.9であることを見ても、人口規模に対して多くの定員を有していることがわかる。またつるぎ町の大きな特徴として、介護老人保健施設の定員がゼロである点である。

東みよし町であるが、町内における介護施設の定員について、特定の施設の定員で突出した数字は見られないが、人口規模が13622とつるぎ町の7715よりも大きく、介護老人福祉施設の定員はつるぎ町のそれよりも低いことがわかる。しかしながら、東みよし町は隣接する三好市とみよし広域連合を形成しており、介護施設の供給に関するディスプレイをカバーしている。三好市の各介護施設の定員を合わせると美馬市とほぼ同様の介護サービスの供給が可能となっている。

最後に認知症対応型共同生活介護施設については、西部医療圏の4市町村、いずれも定員数が多くないことがわかる。最も多い定員を抱えている東みよし町で48であり、西部医療圏全体でも120の定員に留まっており、必ずしも十分な定員が確保できていない。

以上、徳島県の西部医療圏内の市町における介護3施設の定員の状況について把握した。これらの定員に関する集計データは市町間の大小関係を比較することは可能であるが、各市町においてそれらの施設がどの様に分布しているかを把握することはできない。仮に集計した定員数が当該市や町にとって相対的に十分な数を確保されていたとしても、特定の地域にその介護サービスの供給施設に集積しているならば、同じ市内に居住したとしてもそのサービスの利用については容易でなくなる可能性がある。そこで、西部医療圏に属する市町において、介護3施設（介護老人福祉施設、介護老人保健施設、介護療養型医療施設）および認知症対応型共同生活介護施設の分布について明らかにする。

図4は、地理情報システム（GIS）を用いて徳島県西部医療圏内の介護老人福祉施設の立地の視覚化を図ったものである<sup>6)</sup>。図4を見ると、西部医療圏内において介護老人福祉施設の立地に偏りがあることが確認できる。西部医療圏を構成する4市町とも施設の多くはJR徳島線（国道192号線）沿いに立地しており、南部の位置する地域については、三好市の2施設の立地のみとなっている。特につるぎ町南部には山間で人口が希薄であるということはあるもののカバーできていないことがわかる。図5は、西部医療

圏内の介護老人保健施設に立地をマッピングしたものである。介護老人福祉施設と比較して、西部医療圏内の介護老人福祉施設の総数が少ないことがわかる。さらに、その立地は介護老人福祉施設と同様、JR 徳島線（国道 192 号線）沿線に立地が集中している。また、介護老人福祉施設では、数が少ないものの西部医療圏南部も立地していたが、介護老人保健施設については南部に立地がなく、施設の空白が確認できる。図 6 は、介護

図 4 徳島県西部医療圏内の介護老人福祉施設（2020）

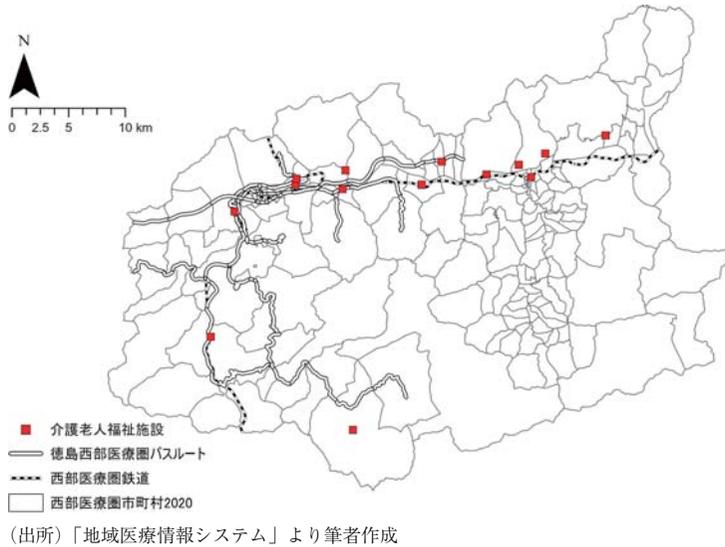
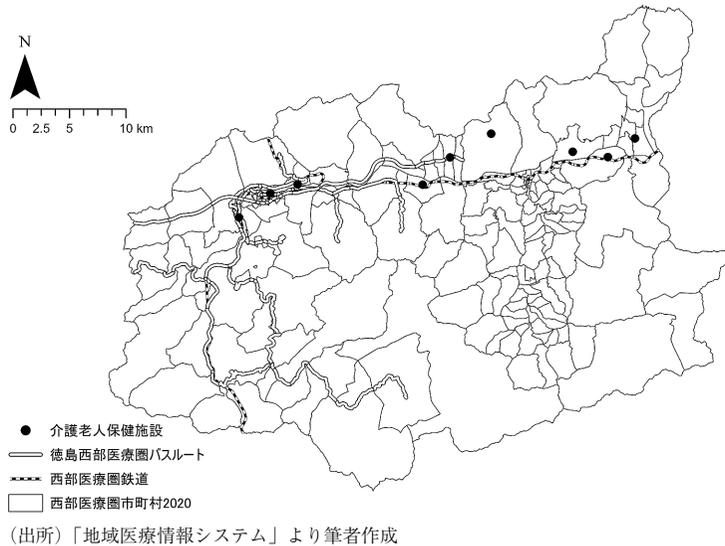


図 5 徳島県西部医療圏内の介護老人保健施設（2020）



療養型医療施設（介護医療院）に立地を表している。本施設は西部医療圏内に5施設のみであるが、その5施設も介護老人福祉施設、介護老人保健施設と同様、医療圏北部のJR 徳島線（国道 192 号線）に立地している。最後に、認知症対応型共同生活介護施設

図 6 徳島県西部医療圏内の介護療養型医療施設（介護医療院）（2020）



図 7 徳島県西部医療圏内の認知症対応型共同生活介護施設（2020）



の立地についても確認する。認知症対応型共同生活介護施設も JR 徳島線（国道 192 号線）沿いに多く立地しているが、介護老人保健施設や介護療養型医療施設（介護医療院）に比較すると三好市南部を十分とは言えない間でもカバーしている。

図 4 から図 7 から、各施設の立地傾向を俯瞰すると、概ね医療圏北部の JR 徳島線（国道 192 号線）沿線に立地が集中している。これは西部医療圏を構成する美馬市、つるぎ町、みよし広域連合（三好市、東みよし町）の市街地、行政施設が JR 徳島線（国道 192 号線）沿線に集中していることが考えられる。しかしながら、いずれの施設も南部、特に南東部においては立地していない。ゆえにこれらの地域に居住する介護サービス利用予備軍である高齢者にとっては利用が困難な状況に直面している可能性がある。

### 3 人口減少率および高齢化率

第 2 節 1 項で将来的に適切な介護サービス施設の潜在的な需要は、高齢化率の変化および人口総数の変化に依存することはすでに述べた。高齢化率の上昇は介護サービスの潜在的な需要を増加させる。一方、地域人口の減少は逆にそれを減少させる。いうまでもなく、地域人口が増加することを前提とするならば、介護サービスの潜在的な需要は増加することは明らかであるが、本論文で対象としている徳島県西部医療圏のように過疎化が進み人口が減少する地域においては、必ずしも介護サービスの需要が増加するとは言えないケースもあり得る。そこで本節ではこれらのことを踏まえ、小地域将来推計人口のデータを用い、2050 年の徳島県西部医療圏の潜在的な介護需要サービスを示し、GIS を使用して現在の介護サービスの供給施設の規模と立地が適切であるか否かを検証する。

#### 3.1 小地域将来推計人口データ

最初に本節で用いる小地域の将来推計人口データについて言及する。2020 年の小地域の人口データについては、総務省統計局の国勢調査から取得可能であるため、これを用いる。将来推計人口については、国立社会保障・人口問題研究所が推計したものが国土交通省の国土数値情報から提供されている。しかしながら、GIS で使用できる形で提供されているものは平成 30 年までのものであり、またメッシュデータで配布されている。したがって、2050 年の徳島県の西部医療圏の小地域単位の将来推計人口は国土数値情報から取得することができない。そこで、2050 年の小地域推計人口を用いた

分析を行うため、本論文では、「全国小地域別将来人口推計システム」による推計値を用いることにする<sup>7)</sup>。

「全国小地域別将来人口推計システム」で推計されたデータと国勢調査で公開されている2020年の小地域の人口から最初に65歳以上の人口を小地域ごとに求める。65歳以上の人口を求めたのち、2020年の小地域より、小地域内の高齢化率を計算する。2050年については既述した全国小地域別将来人口推計システムで提供されている人口より2020年-2050年の30年間における人口減少率を推計し、その値を用いる。つぎに西部医療圏を構成する4市町（三好市、美馬市、つるぎ町、東みよし町）の小地域データに介護老人福祉施設および介護老人保健施設のポイントデータを表示させることで、2050年における予想される介護サービスの需要の潜在的な需要量と介護サービスを供給する立地・供給水準について比較を行うことで、供給される介護サービスの適性を考察する。

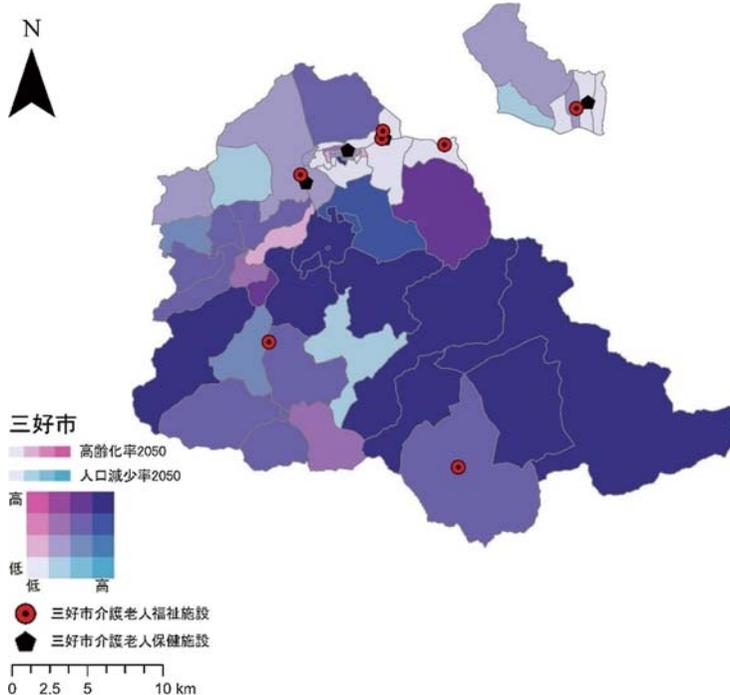
### 3.2 三好市のケース

最初に、三好市を対象に供給される介護サービスの適性を検討する。前項で示した手順に従い、2050年の三好市の推計高齢化率と人口減少率を表したものが図8である。図8をみると、高齢化率については、三好市の南部に集中していることがわかる。これに対し、JR徳島線（国道195線）沿いの小地域については、南部に位置する小地域と比較して相対的に高齢化率低いことがわかる。続いて人口減少率についてみると、人口減少率についても三好市南部の小地域の減少率の幅が大きいことがわかる。北部の小地域については、相対的に高齢化率が低く、人口減少の幅が小さい地域が集積していることから、介護サービスの潜在的な需要が小さいことが予想される。そこで現在の介護老人福祉施設ならびに介護老人保健施設の立地をプロットすると、三好市の介護老人福祉施設の大半ならびに介護老人保健施設のすべてが北部に立地している。したがって、現在の介護サービス供給水準を維持した場合、相対的にその供給は過剰になることが予想される。これに対して、南部には介護老人福祉施設は2つにとどまっている。さらに、介護老人福祉施設については南部には立地が皆無であるため、こちらについては早急に既存施設の定員を増やすあるいは新規に施設を立地することが必要になる。

### 3.3 美馬市のケース

つぎに美馬市のケースについて考える。図9は、美馬市の2050年の小地域ごとの高

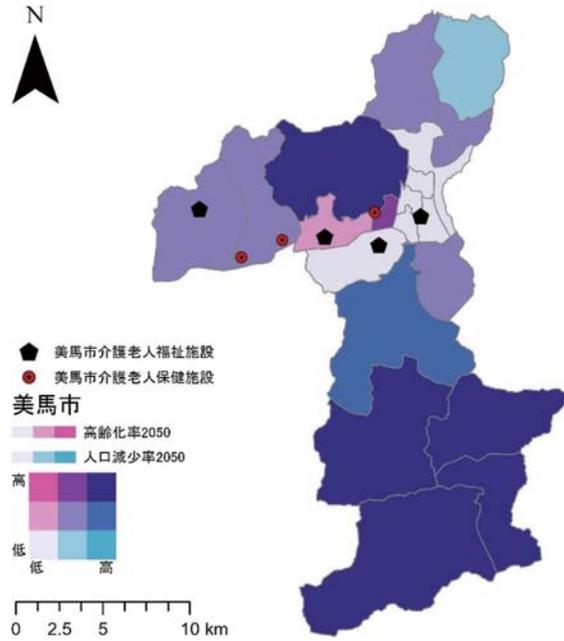
図8 三好市の高齢化率および人口減少率（2050）



（出所）「全国小地域別将来人口推計システム」をもとに筆者作成

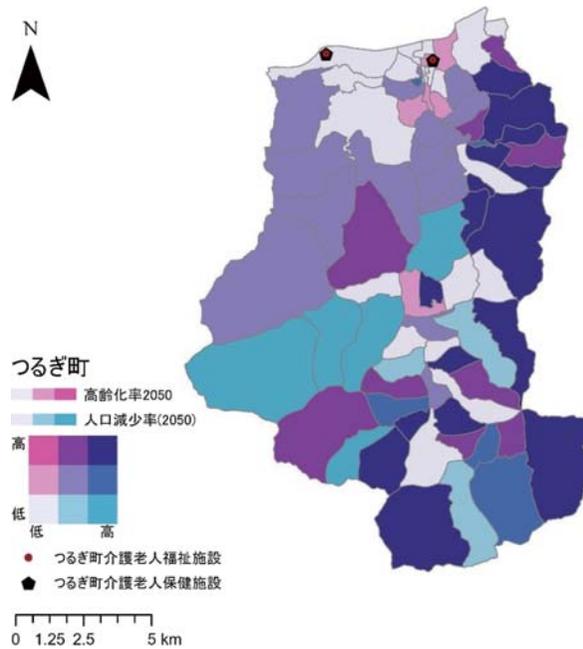
齢化率と人口減少率をプロットしたものである。まず高齢化率に着目すると、南部に相対的に高齢化率が高い小地域が集積していることがわかる。現在、介護老人福祉施設が立地する北部の小地域についても高齢化率が相対的に高いことがわかる。これに対して、美馬市の中心地である小地域は市内の他の地域に比べて高齢化が低くなっている。さらに人口減少率に着目するならば、南部の人口減少率が相対的に大きい、脇町の北部以外の地域については南部の小地域の人口減少率と比較すると小さい幅にとどまっていることがわかる。潜在的な介護サービスの需要が存在するのは、相対的に高い高齢化率をもち、人口減少が小さい地域であるが、図9をみると、美馬市北部の小地域のいくつかはこの条件にあてはまるものが存在する。介護老人福祉施設ならび介護老人保健施設の立地についてみると、両施設とも美馬市の北部（脇町周辺）に集中している。これに対して、南部にはこれらの施設が立地しておらず、施設の立地の偏在が多いことがわかる。ただし、南部の大半は将来的に高齢化率が高いものの人口減少の幅も多い地域であるため両者の程度を見極めて介護サービスの供給を図って行くことが求められる。

図9 美馬市の高齢化率および人口減少率（2050）



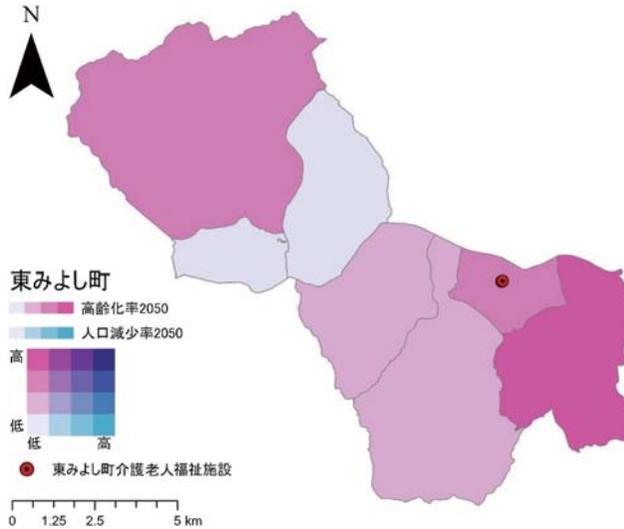
(出所)「全国小地域別将来人口推計システム」をもとに筆者作成

図10 つるぎ町の高齢化率および人口減少率（2050）



(出所)「全国小地域別将来人口推計システム」をもとに筆者作成

図11 東みよし町の高齢化率および人口減少率（2050）



(出所)「全国小地域別将来人口推計システム」をもとに筆者作成

### 3.4 つるぎ町のケース

図10は、2050年のつるぎ町の小地域ごとの高齢化率と人口減少率を表している。つるぎ町については、高齢化率ならびに人口減少率について、ある種のバラツキを見ることが出来る。高齢化率について見ると、高齢化率が高い地域と低い地域が混在していることがわかる。南部については市の境界に面した小地域では高い高齢化率を持つ小地域が多く、内部では反対に高齢化率が低い地域が集積していることが視認できる。北部については、相対的に高齢化率は低い地域が集積している。つぎに人口減少率に着目すると、つるぎ町の東部に位置する小地域に人口減少率の幅が大きい地域が集積していることがわかる。ただし、図10からもわかるように、つるぎ町東部では高齢化率は高くなるため、介護サービスの潜在的な需要が増える可能性があるものの、同時に人口減少率の幅も大きいため人口総数そのものが縮小する傾向が強い地域であるため、今後の長期的な介護サービスの供給計画については、慎重に立案される必要がある。

### 3.5 東みよし町のケース

図11は、2050年の東みよし町の小地域ごとの高齢化率と人口減少率を表したものである。高齢化率について着目すると、北部と南部は高齢化率が高く、中部は相対的にそれが低いことがわかる。ゆえに、介護サービスの需要の増加要因となり得る要因として

見た場合、北部および南部は将来的に介護サービスの潜在的な需要を増やす要因を含んでいる。さらに介護サービスの潜在的な需要に影響を与える人口増減率であるが、北部および南部は減少率の幅が大きい。また中部は人口減少率の幅は町内の他の地域と比較して小さく、さらに高齢化率も低いことから、介護サービスの潜在的な需要はむしろ相対的に小さいことがわかる。町内の介護老人福祉施設については、町内に1施設、介護老人保健施設については町内に存在しないが、東みよし町は隣接する三好市とみよし広域連合を構築しているため、図11をみると、東みよし町との境界付近に介護老人福祉施設と介護老人保健施設が立地しているため、美馬市やつるぎ町のケースと比較すると新たにこれらの施設を増加させたり、既存の施設の定員を変更するインセンティブは大きくない。

本節では、徳島県西部医療圏に属する4つの市町（三好市、美馬市、つるぎ町、東みよし町）について、小地域ごとの将来推計人口を用いて、2050年における介護サービスの潜在的な需要の増減について考えた。本節の冒頭でも述べた様に、人口が増加し、その上で高齢化率が上昇するのであれば、介護老人福祉施設、介護老人保健施設、さらには介護療養型医療施設（介護医療院）の定員の拡張や規模の拡大が求められる。しかしながら、高齢化率が上昇するものの、人口減少率が大きい小地域においては必ずしも将来的に介護サービスの需要が増加するとは限らない。介護老人福祉施設や介護老人保健施設など入所型の施設の建設・拡張には、一般的に大きな費用が必要となるため、介護サービスの潜在的な需要が大きい地域に立地することが効率的であると考えられるが、そうでない地域においては入所型の施設の建設・拡張を図るという形ではなく、訪問型の介護サービス供給の充実を図る方が効率的である可能性もある。この点については、それぞれのサービスの運営費、潜在的な需要を踏まえて適切に選択される必要がある。

#### 4 訪問介護サービス

前節で言及してきた介護老人施設は、いずれも入所型の介護施設であった。介護老人保健施設や介護療養型医療施設も在宅での生活に向けたリハビリ等を念頭にしているが、利用中は施設に入所するため「入所型」に分類される。しかしながら、入所型の施設、特に介護老人福祉施設は終身までの利用を可としているため一般的には入所者の入所期間は長くなる傾向があり、その結果、入所を待つ利用希望者の滞留に繋がること

懸念される。そこで近年、導入が促進されているのが「訪問介護サービス」である。訪問介護サービスとは、訪問介護員がサービスの利用者の自宅を直接訪問して身体介護と呼ばれる入浴や排せつの介助などのサービスや生活援助と呼ばれる調理、洗濯、掃除等の家事サービスを供給するものである。在宅での介護が可能になれば、入所型の介護施設への入所の待機問題の解消にも有効であるとされている。本節では、この訪問介護について、前節同様に GIS を用いることで訪問介護サービスにかかわる問題を明らかにする。

#### 4.1 徳島県西部医療圏における訪問介護サービス

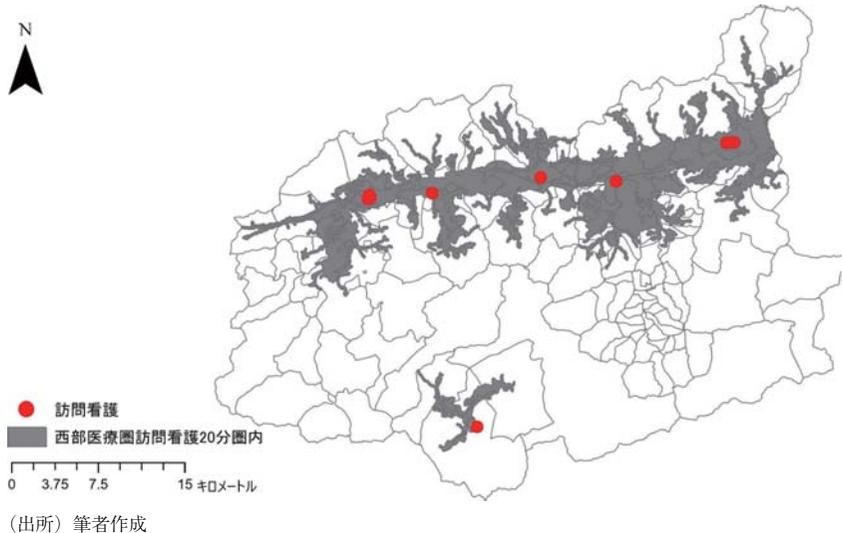
まずこれまでと同様、徳島県の西部医療圏において訪問介護サービスがどのように展開されているかを把握する。視覚化に関する手法はこれまでと同様である。西部医療圏を構成する市町の境界データを総務省統計局「国勢調査」から取得する。また、訪問介護サービスの供給主体に関するデータは日本医師会が提供している「地域医療情報システム」に掲載されているデータを利用する。さらに訪問介護は入所型の施設とは異なり、訪問介護員が拠点となる訪問介護施設から各利用者の自宅に訪問する形態であるため、訪問介護施設からの到達範囲を GIS でシミュレーションする。さらにシミュレーションの結果を踏まえて訪問介護サービスの課題について言及する。

#### 4.2 到達圏シミュレーション

既述したように、訪問介護施設を起点とし、自動車で20分以内に到達可能な領域をシミュレーションする。「地域医療情報システム」から取得した訪問介護施設の住所データを、前節と同様、東京大学空間情報センターのアドレスマッチングサービスを利用し、住所情報を緯度経度情報に変換する。変換の精度の悪いものについては、Google のジオコーディングを用いることでデータの補正をおこなった。緯度経度情報に変換された訪問介護施設の位置データを、ArcGIS Pro.2.6 で西部医療圏の市町のマップの上にマッピングを行う。さらに、ArcGIS Pro.2.6 の「ネットワーク分析」の「到達圏」分析を用い、マッピングされた各訪問介護施設から自動車で20分以内に到達できるエリアを表示させる。

図12は、徳島県の西部医療圏に立地する訪問介護施設ならびに各訪問介護施設から自動車で20分以内に到達できる範囲をマッピングしたものである。西部医療圏に立地する訪問介護施設は医療圏の南部にある1施設を除いて、すべて JR 徳島線（国道192

図 12 徳島県西部医療圏における訪問介護 20 分到達圏



号線)の沿線に立地しているため西部医療圏の北部については概ねカバーされている。一方、三好市、つるぎ町、美馬市の南部については、最寄りの訪問介護施設から自動車でも20分以内にカバーできない大きな範囲が存在していることがわかる。Naito (2021)でも言及しているが、一般的には何らかの事故が起これば、初動の治療を受けるまでの時間が30分を過ぎると生存率が大きく低下することが知られている。(カーラーの救命曲線)、したがって、この到達圏と重ならない地域については高齢者が生活をする上で到達圏内にある地域よりもリスクが発生していることがわかる。また、事故までには至らなくともすぐにサービスが利用できない状況になっている。入所型の介護施設の様に介護士が各利用者の自宅に待機している訳ではないため、これらのサービスを安全にそして有効に利用するためには、一定時間内に到達できる範囲で医療圏が覆われることが望ましい。しかしながら、現実的には、西部医療圏全体を自動車でも20分以内に到達できるように訪問介護施設数を増加することは、事実上不可能であるため、それを実現するためにシステムを構築する必要がある。

## 5 むすびにかえて

本論文では、地理情報システム (GIS) を援用し、老人介護サービスの効率的な供給について議論した。特に小黒・平方 (2017) でも用いた、「全国小地域別将来人口推計

システム」の推計データを用い、GISにマッピングすることで将来、高齢化率が相対的に高いところ、あるいは人口減少率が高いところをシミュレーションし、マッピングすることで介護サービスの効率的な供給を地理学的に明らかにした。GISでマッピングした結果、西部医療圏を構成する市町では、介護サービスの供給施設の立地の偏在性が存在していることが明らかになった。

さらには、前半の入所型の介護施設ではなく、自宅で介護士の来訪を受けて介護サービスを必要とする訪問介護についても着目した。訪問介護施設も入所型の介護サービス供給施設と同様、医療圏の北部に集積しているため、南部の高齢者に対するサービスの供給が十分でないことを明らかにした。

冒頭でも述べたように、超高齢化社会に突入し、さらにはCovid-19の感染拡大により、今後、出生率が大きく改善することは期待できない。その一方で、高齢者の平均寿命は着実に伸びてきているため、限られた負担の中でいかに効率的に介護サービスを供給していくかは喫緊の課題である。その意味では、本論文が対象として、徳島県の西部医療圏は人口減少が著しい、いわゆる過疎地域を抱える医療圏である。医療圏内の小地域は今後すべて人口減少率がマイナスに転じており、その反面、多くの小地域において高齢化率が上昇している。少子化にともなう負担者の減少を考慮した場合、効率的な介護サービスの供給は今にも増して重要になるであろう。

本研究では、過疎地域における介護サービスの効率的な供給に分析の焦点を絞ったため、徳島県西部医療圏以外の状況については分析を行っていない。最適な介護サービスの供給には地域ごとの実情に合わせたものが必要となる。そのためには、西部医療圏とは人口動態や地理条件が異なる地域と比較することも興味深い。これらについては今後の課題としたい。

#### 謝辞

本研究は、「科学研究費補助金基盤研究B(21H00718)」の助成を受けている。言うまでもなく有り得べき誤謬はすべて筆者の責任である。

#### 注

- 1) Covid-19による日本の出生数への影響については、Naito and Ogawa (2021)を参照。
- 2) 2020年国勢調査では、719559人で、全国で44位である。
- 3) ここでは徳島県東部の市町村の人口として、徳島市、鳴門市、小松島市、阿南市、松茂町の人口を合算した数値を用いている。

- 4) 医療圏は、医療法に基づいて病床の整備を図るべき地域的単位として二次医療圏、特殊な医療を提供する地域的単位として三次医療圏をそれぞれ定義され、医療計画の中で各圏域が定められている。2021年3月現在、日本国内には二次医療圏と、三次医療圏が設定されている。三次医療圏は北海道を除く都府県に1つ、北海道に6つの計53が設定されており、二次医療圏は全国で335の医療圏が設定されており、主に入院加療を提供することを目的とした医療圏として設定されている。本論文で分析の対象としている徳島県では東部医療圏、南部医療圏、西部医療圏の3つの二次医療圏が設定されている。このうち西部医療圏については、美馬市、つるぎ町、三好市と東みよし町からなるみよし広域連合で構成されている。
- 5) 厚生労働省ホームページ：<https://www.mhlw.go.jp/index.html>
- 6) 主題図の作成方法は以下の通りである。日本医師会が公開している「地域医療情報システム」から、介護保険3施設および認知症対応型共同生活介護の住所データを取得し、東京大学空間情報センター「アドレスマッチング」サービスを用い、住所データを緯度・経度情報に変換した。精度が低いものについては、Google社のGoegordingページを利用し、精度補正をおこなった。行政区、鉄道および道路データについては、総務省統計局が公開している「統計GIS」、国土交通省から公開されている「国土数値情報」から取得した。つぎに取得したデータをESRI社ArcGIS Pro.2.6で同一地図上にマッピングした。なお、データはすべて世界測地系JGD 2000を用い、さらに施設のポイントデータについては、距離の計測が可能な形式(平面直角座標第4系)を用い補正を行っている。
- 7) 全国小地域別将来人口推計システム(井上孝)：<http://arcg.is/1LqC6qN>。本推計ではコーホート変化率法をベースに、空間的自己相関を加味し推計している。

#### 参考文献

- 小黒一正, 平方啓介(2017)「人口減少・超高齢化下での介護施設の配置のあり方及びGIS(地理情報システム)の活用に関する一考察-新潟市を事例に-」, フィナンシャル・レビュー, (3) 131, pp.51-70。
- 高橋美保子, 小田切陽一, 内田博之(2006)「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, 8, pp 1-8。
- 田宮菜奈子(2015)「グローバルエイジングへの国境なき挑戦」平成25年厚生労働科学研究費補助金(地球規模保健課題推進研究事業)総括・分担研究報告書。
- Naito, T. (2016). "Factor analysis to be applied to the essential support and care certification rate - The panel data analysis by Tokushima Prefecture of municipal data -," 91, pp.53-56.
- Naito, T. (2021). "Evaluation of the coverage of emergency medical services: the case of western medical area in Tokushima Prefecture," 同志社商学, 72(6), pp.1229-1242.
- Naito, T. and H. Ogawa (2022). "COVID-19, self-restraint at home, and pregnancy: evidence from

Japan," *Applied Economics Letters*, 29(13), pp.1234-1237.

古川明美・内藤徹 (2015) 「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, 89, pp.1-6。

(第20期第16研究会による成果)

\* 図表のカラー版は、同志社大学学術リポジトリでご覧いただけます。