

201031021A

平成22年度厚生労働科学研究費補助金
地域医療基盤開発推進研究事業
研究課題番号：H22 — 医療 — 一般 — 005

地理情報システム(GIS)を用いた在宅医療・在宅歯科医療
についての実態把握・比較に関する研究

平成22年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 山脇 正永

(京都府立医科大学大学院医学研究科 総合医療・医学教育学分野)

平成23(2011)年3月

平成22年度厚生労働科学研究費補助金
地域医療基盤開発推進研究事業
研究課題番号：H22 — 医療 — 一般 — 005

地理情報システム(GIS)を用いた在宅医療・在宅歯科医療
に関する実態把握・比較に関する研究

平成22年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 山脇 正永

(京都府立医科大学大学院医学研究科 総合医療・医学教育学分野)

平成23(2011)年3月

研究代表者

山脇 正永

京都府立医科大学大学院医学研究科

総合医療・医学教育学 教授

分担研究者

河原 和夫

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科

医療政策学分野 教授

植松 宏

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科

口腔老化制御学分野 教授

目次

	頁
◆ 総括研究報告	1
地理情報システム(GIS)を用いた在宅医療・在宅歯科医療 についての実態把握・比較に関する研究	
◆ 研究分担報告(1)	8
在宅医療における摂食・嚥下障害のリスク コミュニケーションの分析： 在宅医療・在宅歯科医療におけるチーム医療	
◆ 研究分担報告(2)	13
日常生活からみた地域における認知症対応マップの作成と分析： Voronoi 図を用いた地域資源の役割分担について	
◆ 研究分担報告(3)	41
Urban Area と Rural Area の医療資源分布の分析： 京都府のプライマリケア提供体制の Voronoi 図による検討	
◆ 添付資料	
在宅医療における摂食・嚥下障害のリスク コミュニケーションの分析	56
Risk Management for Dysphagia: Application of Hazard & Operability Study (HAZOP)	101

I 総括研究報告

地理情報システム(GIS)を用いた在宅医療・在宅歯科医療についての 実態把握・比較に関する研究

代表研究者

山脇正永 京都府立医科大学大学院 総合医療・医学教育学 教授

研究要旨

我が国では平均寿命の伸びと出生率の低下等によって高齢化率は急速に高まっており、疾病構造は従来の感染症中心から生活習慣病及び老年症候群中心へと変化している。平成18年度の医療保険制度の改正により、在宅医療の中心を担うために「在宅療養支援診療所」の制度が制定され、その医療システム（診療ネットワーク・人材及び診療所等の医療資源・医療内容）に関する実態及び地域による比較検討は明らかでない。

本研究は、今後の更なる高齢社会に対応できる在宅医療システムを構築するために、在宅医療施設について都道府県別のみならず医療圏別に調査を実施し、①地域的な在宅医療施設の配置状況、②歯科を含めた標榜診療科目からの医療提供状況、③地域的特性からみた在宅医療資源の配置状況について、地理空間情報システムを用い比較分析しようというものである。

研究方法は、在宅医療施設の各種情報について地理情報システム（GIS）を用い、在宅医療施設の配置状況及び地域的偏りを検討する。併せて、診療ネットワーク、医療資源、医療内容の実態を把握し、GISによる分析結果との検証を行い、効果的な地域連携体制の構築手法を検討する。本年度は在宅医療施設についてのGIS分析を実施し、在宅医療に関する実態を浮き彫りとした。

その結果 1) 医科、歯科の在宅医療におけるリスクコミュニケーションの分析とチーム医療モデルの提唱、 2) 地域住民にわかりやすい高齢症候群の

支援マップの作成、3) 地域医療における都市部と僻地部の医療資源分析手法の見直し、について実施検討した。

A. 背景と目的

我が国では平均寿命の伸びと出生率の低下等によって高齢化率は急速に高まっており、疾病構造は従来の感染症中心から生活習慣病及び老年症候群中心へと変化している。高齢者の疾病は、発症により著しい生活機能の低下が見られ、慢性期と急性期の繰り返しや緩和ケア・継続ケアが必要になるなど、高コストの医療措置をとらざるを得ない。一方各種調査では、在宅療養を希望する割合が高くなっており、在宅医療の重要性が増しつつある。平成18年度の医療保険制度の改正により、在宅医療の中心を担うために「在宅療養支援診療所」の制度が制定され、24時間体制での医療を提供するために医療機関の緊密な連携が求められているが、その医療システム（診療ネットワーク・人材及び診療所等の医療資源・医療内容）に関する実態及び地域による比較検討は明らかでない。

本研究は、今後の更なる高齢社会に対応できる在宅医療システムを構築するために、在宅医療施設について都道府県別のみならず医療圏別に調査を実施し、①地域的な在宅医療施設の配置状況、②歯科を含めた標榜診療科目からの医療提供状況、③地域的特性からみた在宅医療資源の配置状況について、地理空間情報システムを用い

比較分析しようというものである。

研究方法は、在宅医療施設の各種情報について地理情報システム（GIS）を用い、在宅医療施設の配置状況及び地域的偏りを検討する。併せて、在宅医療施設に対するアンケート等を実施し、診療ネットワーク、医療資源、医療内容の実態を把握し、GISによる分析結果との検証を行い、効果的な地域連携体制の構築手法を検討する。この作業を通じて、各地域における在宅医療に関する行政施策の改善に資することができることから、本研究は我々のチームにしかできない独創性のあるものである。

B. 方法

1年目は在宅医療施設についてのGIS分析やアンケート調査等を実施し、在宅医療に関する実態を浮き彫りとした。

本研究は以下の3段階で研究を進める。

- ① 現状分析（在宅医療・在宅歯科医療）と地理空間情報とのマッチング解析
- ② ①を基にした、在宅医療システム評価指標の策定とブラッシュアップ作業
- ③ ②による新たな在宅医療システム提言及び総括と、パイロット研究の準備（実施）

1年目は①を主に行う。疾病構造、受療行動、地図情報等を活用し、医療計画で示されている医療の連携体制構築状況、医療圏内の医療資源の確保・充足状況等の評価を分担課題に応じて行う。役割分担として、現状の在宅医療状況については、医療機関、在宅医療機関、訪問看護ステーション等については申請者山脇が、歯科医療機関、訪問歯科診療等については研究分担者植松が担当する。研究分担者河原は、GISと社会経済指標ならびに医療指標を組み合わせる在宅医療資源の配分状況や立地している医療機関や医療機能の特性、アクセス性・公平性などを分析する。

本研究は、地域、疾患や病期により様々である在宅診療ネットワーク・人材及び診療所等の医療資源・医療内容に関する在宅医療の実状・背景等を比較分析するものである。保健医療および社会経済指標をもとにしてGIS（地図情報システム）による在宅医療の需給の実態と課題を解明し、より良い在宅医療・在宅歯科体制の構築を図るための基礎資料の提供を目指すものである。また、必要に応じて在宅医療受療者や家族、医療機関等に対するアンケートなどの実態調査も行う。

C. 結果

1) 医科、歯科の在宅医療におけるリスクコミュニケーションの分析とチ

ーム医療モデルの提唱

HAZOP分析が誤嚥性肺炎のリスク管理に有用であることが明らかになった。嚥下HAZOP表から得られたこととして、口腔期、食道期は、すべてのシナリオの評価結果がA又はBランクに分布しているが、咽頭期では、Cランク以上の分布が認められ、さらに喉頭挙上・気道閉鎖のサブノードで、D・Eランクの分布も認められた。従来から、嚥下機能を支配しているのは咽頭期であることは知られていたが、その中でも喉頭挙上・気道閉鎖のサブノードのリスクが高いことが確認された（A、B軽微なリスク、C回復可能なリスク、D中等度、E重度のリスク）。さらに、HAZOP表から、各リスクの対策部分が明らかになり、どの職種が何を行うかについて明らかにでき、実際の在宅医療現場に応じたmultidisciplinaryの多職種連携の効率化に寄与した。

2) 地域住民にわかりやすい高齢症候群の支援マップの作成

分析した医療資源別の分布の特徴として、かかりつけ医は他の医療資源に比べて市街中心部に分布していることが明らかになった。Voronoi分析の結果では、認知症かかりつけ医については母点から100m～1000mの広がりがあり、市街中心部から離れるに従い医療機関までの距離が増加する傾向があった。

もっとも広域の分布となったのが訪問看護ステーションであった

が、その分布は市内をほぼ均等にカバーするものであった。居宅支援事業所、訪問介護施設、短期入所施設についても市内での分布はほぼ均一であった。

3) 地域医療における都市部と僻地部の医療資源分析手法の見直し

地域総合病院の分布としては2次医療圏別に検討した場合、京都・乙訓医療圏、山城北医療圏については多数が集中していた。一方で府北部の丹後医療圏、中丹医療圏、南丹医療圏及び山城南医療圏については病院数が極端に少なくなっていた。

基幹病院を母点とした、Voronoi分析の結果では、上記総合病院が密になる地域（いわゆる urban area）と疎になる地域（いわゆる rural area）でVoronoi領域の極端な差が見られた。

D. 考察

本研究は、在宅医療の実情を具体的に把握し問題点を同定することにより、その改善方策を提示するものである。その研究成果は、医療資源の適正配分や在宅医療の連携体制の構築・発展などに寄与し、在宅医療の推進に資するとともに医療資源の適正配分にも役立ち、医療の質および患者満足度の向上にも貢献する。さらに学術的な成果としては、正確な地理情報システムと医療情報のマッチングによる新たな医療分析手法の開発に資するものである。

本研究により医療消費者である住民にわかりやすい根拠に基づいた行政を展開するための手法を提供することができるとともに、今後の在宅医療政策の推進のための科学的方向性を提示するものである。特に在宅医療を念頭に置いた医療資源の再配分や医療連携の在り方を正確に反映した、いわば現実に即した在宅医療提供体制の構築に果たす役割は大きい。

これにより地域の体系的な医療水準の向上や患者の利便性ならびに患者の視点に立った医療供給が期待でき、行政サービスの質の向上や効率性アップが図られ、その成果は住民の福祉の向上となって現れるもと考えられる。

また、来年度に次期医療法改正に向けた医療計画の見直しに関する検討会が予定されていることを受け、今後の在宅医療が果たすべき機能・医療連携体制・在宅医療の目標および評価指標等について検討する際の基礎資料となることが期待される。

2年目は、地域に密着した在宅医療の推進にあたっての診療ネットワーク、医療資源、医療内容のあり方についての評価手法の開発を行い、地域連携体制の構築への提言を行うとともに研究の総括を実施し、パイロット研究へと発展させる予定である。

E. 結論

1. HAZOP分析によるリスク分析法は、

今後の在宅患者における嚥下障害、栄養管理について有用な分析方法であり、多職種連携の効率化に資すると考えられた。

2. 地図情報分析による医療資源と地理情報のマッチング手法は、今後の在宅患者における高齢症候群（認知症、嚥下障害など）について有用な分析方法であった。

3. 特に Voronoi 法は rural area における在宅医療体制構築に資すると考えられた。一方で urban area については医療連携体制を階層的に分析する新たな手法が必要と考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Yamawaki M. Risk management in swallowing movement. In Risk Management for Dysphagia: Application of Hazard & Operability Study (HAZOP), ed by Yamawaki M. University Education Press, Okayama, 2010, pp. 6-22.

2. Yamawaki M. HAZOP for swallowing disorders. In Risk Management for Dysphagia: Application of Hazard & Operability Study (HAZOP), ed by Yamawaki M. University Education Press, Okayama, 2010, pp. 49-56.

3. Yamawaki M. Application to basic research for dysphagia. In Risk Management for Dysphagia: Application of Hazard & Operability Study (HAZOP), ed by Yamawaki M. University Education Press, Okayama, 2010, pp. 110-120.

4. 山脇正永. 誤嚥性肺炎について. 新田國夫編. “口から食べる”を支える -在宅でみる摂食・嚥下障害、口腔ケア-. 南山堂、東京：pp 61-70, 2010.

5. 山脇正永、新田國夫. 摂食・嚥下障害を疑ったら. 新田國夫編. “口から食べる”を支える -在宅でみる摂食・嚥下障害、口腔ケア-. 南山堂、東京：pp 9-14, 2010.

2. 学会発表

1. 山脇正永. HAZOP 法を用いたリスクコミュニケーション. ワークショップ「嚥下のリスクマネジメントと Hazard analysis」第16回日本摂食嚥下リハビリテーション学会, 2010, 新潟. (座長・演者)

G. 知的所有権の取得状況

該当なし。

II 研究分担報告

平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
分担研究報告書

在宅医療における摂食・嚥下障害のリスクコミュニケーションの分析：
在宅医療・在宅歯科医療におけるチーム医療

分担研究者

植松 宏 東京医科歯科大学大学院 高齢者歯科学分野 教授

代表研究者

山脇正永 京都府立医科大学大学院 総合医療・医学教育学 教授

研究要旨

本研究は在宅医療における誤嚥及び嚥下障害について、そのリスク回避システムを日常診療に組込むことを目標とした。在宅においても現在の医療システムは複雑化しており、患者安全に対するリスクは高くなっている。このようなリスクの克服が困難である理由として、特に他職種の間で関与する場面では各医療職の問題点へのアプローチ方法、検知システム、解決方法が職種によっても、個々人によっても異なっていることがあげられる。嚥下障害の治療・リハビリテーション・ケアもその例外ではなく、多くの職種が関わるなかで誤嚥、誤嚥性肺炎へのリスク管理システムを作成するのは容易ではない。

本研究では Hazard and Operability Study (HAZOP) 法という、本来化学プラントなどで用いられてきた管理工学的手法を、誤嚥・嚥下障害のリスク管理に応用した。誤嚥性肺炎のリスクファクターとしては、人工呼吸・多発性病変・椎骨脳底動脈系の病変・嚥下障害・入院時胸部 X 線の異常陰影、が報告されている。また、意識レベル・経管栄養の有無にも左右される。今回の検討は急性期を過ぎ経口摂取が可能であると判断されている症例を対象としたものであるが、誤嚥を含め依然として嚥下障害が残存している症例が多いことが

確認された。

本研究の結果は、今後の高齢化社会において嚥下障害のリスク評価をいかに正確に行うか、そのリスクマネジメントをいかに適切に行うか、が今後の重要な課題であることを示唆している。

A. 背景と目的

わが国の人口の年齢構成は次第に高齢化し、65歳以上の人口が総人口に占める割合は2000年の17.2%を経て、2020年には26.9%、2050年には32.3%に達すると予想されている。高齢化に伴い介護を必要とする疾患の有病率も増加している。特に寝たきりの原因として脳卒中は高齢者の「寝たきり」の原因の約40%を占めており、QOL（生活の質）を低下させる原因となっている。脳卒中は同時に摂食嚥下障害をきたすことが多く、医療者・介護者にとって誤嚥・肺炎の予防は喫緊の問題となっている。実際に我々の調査によれば、嚥下障害をきたしている患者は、長期療養施設 28.5% > 訪問 17.7% > 医療機関 14.7% の順であり、嚥下性肺炎急性期の頻度は1.15 ~ 1.60%と見積もられる。嚥下障害患者のうちで経口摂取をしている患者は過半数であり、経口摂取できない患者にはPEGによる栄養ルートが最も使用されていた。

嚥下障害のリスクを考える上で重要な点は、気管に食物が落ちてしまい生命にかかわる可能性のある「誤嚥」という現象である。気管は呼吸の通路であるので、誤嚥によって窒息・肺

炎がおこる。特にこのタイプの肺炎は誤嚥性肺炎といわれ、一般的な肺炎と異なり慢性化・重症化しやすい特徴がある。嚥下障害をきたす疾患では寿命（生命予後）を決めるのは誤嚥性肺炎であることが多い。自分では気づかないうちに少量の誤嚥が慢性的に起こるものが不顕性誤嚥といわれるもので、ある程度高齢になると健常人でも発症することが知られている。誤嚥のリスクを回避するためには、嚥下運動の際に空気と食物の通路を正確に交通整理する必要がある。嚥下障害はこの精緻な制御メカニズムの破綻によって惹起される。

本研究では従来化学プラントのリスク評価に使用されてきたHAZOP分析を用いて誤嚥性肺炎のリスク評価を行うことを目的とした。

B. 方法

正常の嚥下運動を要素に依じてノード、サブノードに分割し、HAZOP表を作成した。HAZOP表作成に当たっては、あらゆる可能性を網羅的に場合分けし(Guide WordとDeviation)、各々について対策(Layers of Protection)を明らかにした。さらに、この対策を誰

が行うかを一覧とし、医療資源の適正配分について検討した。

C. 結果

HAZOP 分析が誤嚥性肺炎のリスク管理に有用であることが明らかになった。嚥下 HAZOP 表から得られたこととして、口腔期、食道期は、すべてのシナリオの評価結果が A 又は B ランクに分布しているが、咽頭期では、C ランク以上の分布が認められ、さらに喉頭挙上・気道閉鎖のサブノードで、D・E ランクの分布も認められた。従来から、嚥下機能を支配しているのは咽頭期であることは知られていたが、その中でも喉頭挙上・気道閉鎖のサブノードのリスクが高いことが確認された (A、B 軽微なリスク、C 回復可能なリスク、D 中等度、E 重度のリスク)。

さらに、HAZOP 表から、各リスクの対策部分が明らかになり、どの職種が何を行うかについて明らかにでき、実際の在宅医療現場に応じた multidisciplinary の多職種連携の効率化に寄与した。

D. 考察

嚥下運動は複雑なプロセスにより制御されており、嚥下障害におけるリスクマネジメントは容易ではない。本研究では、嚥下障害のリスク分析手法として HAZOP 分析は多職種連携にとり有用な方法と考えられた。HAZOP 分

析は解剖学・生理学的側面から実地臨床・介護まで、広い視野で施行することにより、より詳細なリスクの洗い出しと、細かいマネジメントが可能となる。

特に在宅医療などの多くのステークホルダーが複雑に存在する場面では、各職種のやるべき業務とクライアント (患者・家族) のニーズとの間にかい離が生まれがちである。この点からも HAZOP 分析は医療資源の最適配分に応用できることが期待される。

E. 結論

1. HAZOP 分析によるリスク分析法は、今後の在宅患者における嚥下障害、栄養管理について有用な分析方法であった。
2. 本方法は多職種連携の効率化に資すると考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Yamawaki M. Risk management in swallowing movement. In Risk Management for Dysphagia: Application of Hazard & Operability Study (HAZOP), ed by Yamawaki M. University Education Press, Okayama, 2010, pp. 6-22.

2. Yamawaki M. HAZOP for swallowing disorders. In Risk Management for Dysphagia: Application of Hazard & Operability Study (HAZOP), ed by Yamawaki M. University Education Press, Okayama, 2010, pp. 49-56.
3. Yamawaki M. Application to basic research for dysphagia. In Risk Management for Dysphagia: Application of Hazard & Operability Study (HAZOP), ed by Yamawaki M. University Education Press, Okayama, 2010, pp. 110-120.
4. 山脇正永. 誤嚥性肺炎について. 新田國夫編. “口から食べる”を支える -在宅でみる摂食・嚥下障害、口腔ケア-. 南山堂、東京：pp 61-70, 2010.
5. 山脇正永、新田國夫. 摂食・嚥下障害を疑ったら. 新田國夫編. “口か

ら食べる”を支える -在宅でみる摂食・嚥下障害、口腔ケア-. 南山堂、東京：pp 9-14, 2010.

2. 学会発表

1. 山脇正永. HAZOP 法を用いたリスクコミュニケーション. ワークショップ「嚥下のリスクマネジメントと Hazard analysis」第16回日本摂食嚥下リハビリテーション学会, 2010, 新潟. (座長・演者)

G. 知的所有権の取得状況

該当なし。

Node No.	主要ノード	ノードの内容及びサブノード	リスクランク分布			
			A&B	C	D	E
SW3	口腔期	舌の運動により食塊は口腔内の前方から舌奥へと移動する。舌奥に移送された食塊は嚥下反射誘発部位 (Wassilief の嚥下反射誘発部位-軟口蓋部, 舌根部, 咽頭後壁部など) に接触すると、一連の動きとしてすぐに咽頭へ送り込まれる。	100%	0	0	0
SW4	咽頭期	SW4.1: 食塊が舌奥にさしかかり喉頭が挙上しはじめると、軟口蓋は後咽頭壁と接触し鼻咽腔を閉鎖し食物の鼻腔への進入を防ぐ。	65%	35%	0	0
		SW4.2: 食物が通過すると、舌根と軟口蓋さらに舌背と硬口蓋がぴったりついて口腔内への逆流を防止する。	92%	8%	0	0
		SW4.3: 喉頭が挙上することで気道閉鎖される。	55%	31%	7%	7%
		SW4.4: 喉頭蓋が倒れる。	79%	21%	0	0
		SW4.5: 声門が閉じる	100%	0	0	0
		SW4.6: UESが開く	100%	0	0	0
SW5	食道期	SW5.1: 食道に食物が送り込まれると、上部食道括約筋 (UES) はぴったりと閉鎖する。	100%	0	0	0
		SW5.2: 蠕動運動で胃へと運ばれていく。	100%	0	0	0
		SW5.3: 下部食道括約筋 (LES) が開き、胃に流れ込む	100%	0	0	0

平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
分担研究報告書

日常生活からみた地域における認知症対応マップの作成と分析：
Voronoi 図を用いた地域資源の役割分担について

分担研究者

河原和夫 東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 教授

代表研究者

山脇正永 京都府立医科大学大学院 総合医療・医学教育学 教授

研究要旨

本研究では認知症サポート医を中心とした在宅医療、地域でのケアの医療資源の地理的分布について、Voronoi 分析を用いて検討することを目的とした。認知症は高齢化に伴いその数は激増しており、「高齢者介護研究会報告書『2015 年の高齢者介護』」（2003（平成 15）年 6 月）によれば、何らかの介護・支援を必要とし、かつ認知症がある高齢者は、2015（平成 27）年までに 250 万人、2025（平成 37）年には 323 万人になると推計されている。これからの高齢者介護においては、身体ケアのみではなく、認知症に対応したケアも標準として位置づけていくことが必要となっている。

本研究では、認知症関連の医療資源を住民にわかりやすくまとめた認知症応援マップを作成するために、医療資源として認知症かかりつけ医、居宅支援事業所、訪問介護施設、訪問看護ステーション、短期入所施設の住所情報を地図情報に overlay して分析した。得られた分布図から、各医療資源の対策部分が明らかになり、どの職種が何を行うかについて明らかにでき、実際の在宅医療現場に応じた multidisciplinary の多職種連携の効率化に寄与した。

特に、地図情報分析による医療資源と地理情報のマッチング手法は、今後の在宅患者における高齢症候群（認知症、嚥下障害など）について有用な分析方法であった。また、Voronoi 法は多職種連携の効率化に資すると考えら

れた。

本研究の結果は、今後の高齢化社会において認知症患者への対策を地域で行うモデルとして、今後の更なる分析と社会還元が必要と考えた。

A. 背景と目的

わが国の人口の年齢構成は次第に高齢化し、65歳以上の人口が総人口に占める割合は2000年の17.2%を経て、2020年には26.9%、2050年には32.3%に達すると予想されている。高齢化に伴い介護を必要とする疾患の有病率も増加している。特に認知症は高齢化に伴いその数は激増しており、「高齢者介護研究会報告書『2015年の高齢者介護』」（2003（平成15）年6月）によれば、何らかの介護・支援を必要とし、かつ認知症がある高齢者は、2015（平成27）年までに250万人、2025（平成37）年には323万人になると推計されている。これからの高齢者介護においては、身体ケアのみではなく、認知症に対応したケアも標準として位置づけていくことが必要となっている。

認知症の対策には世帯構造の分析も必要となる。我が国の高齢者は今後ますます増加するとともに、高齢者の一人暮らし世帯の数も、2000（平成12）年の303万世帯から2025（平成37）年には680万世帯と2倍以上に増加すると推計されている。これは、家族による看護や介護が難しい世帯の増加を示しており、今後は高齢者の一人暮らし世帯の増加を想定した住

まいの在り方や医療提供の在り方を検討していく必要性を示唆している。

世界保健機関（WHO）では、認知症とは、「いったん発達した知的能力が様々な原因で持続的に低下した状態をいい、慢性あるいは進行性の脳の疾患によって生じ、記憶、思考、見当識、概念、計算、学習、言語、判断など多面的な高次脳機能の障害からなる症候群」と定義されている。一般的には、「脳の病変によって、記憶を含む複数の認知機能が後天的に低下し、社会生活に支障をきたすようになった状態」をいう、とされている。

認知症の原因疾患としては、アルツハイマー病などの神経変性性疾患、脳血管性疾患のほか、脳炎などの感染症、脳腫瘍、中枢免疫疾患、外傷、髄液循環障害、内分泌障害、中毒、栄養障害など多岐にわたる。

我が国では厚生労働省が主体となり、認知症サポート医養成研修事業として、認知症にかかる地域医療体制構築の中核的な役割を担う「認知症サポート医」の養成を行っている。実施主体は都道府県及び指定都市で、国立長寿医療センターに委託して実施しており、平成17-20年度で871名のサポート医を養成した。認知症サポート医の役割としては、

(1) 都道府県・指定都市医師会を単位

とした、かかりつけ医を対象とした認知症対応力の向上を図るための研修の企画立案

(2) かかりつけ医の認知症診断等に関する相談役・アドバイザーとなるほか、他の認知症サポート医（推進医師）との連携体制の構築

(3) 各地域医師会と地域包括支援センターとの連携づくりへの協力であり、地域における「連携」の推進役を期待されている。

本研究では認知症サポート医を中心とした在宅医療、地域でのケアの医療資源の地理的分布について、Voronoi 分析を用いて検討することを目的とした。

B. 方法

地図情報分析ソフトウェアとして GIS Market Planner (PASC0) を用いた。分析地域は向日市に設定し、250m メッシュで市内をカバーした。Layer としては鉄道、道路を含めた地図情報に、総人口、65歳以上の人口を用いた。本研究では認知症関連の医療資源を拠点とした。「認知症応援マップ 平成23年3月版」から、医療資源として認知症かかりつけ医、居宅支援事業所、訪問介護施設、訪問看護ステーション、短期入所施設の住所情報を用いた。

Voronoi 分析については、距離空間内の有限部分集合 $P =$

$\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ および、距離関数 d に対して

$$V(p_i) = \{p \mid d(p, p_i) \leq d(p, p_j), j \neq i\}$$

で構成される領域 $V(p_i)$ を p_i の Voronoi 領域と定義した。また、 $\{V(p_1), V(p_2), \dots, V(p_n)\}$ を Voronoi 図として画像処理を行った。この領域は各医療資源の拠点の領域を表すと考え、医療資源のカテゴリによりそれぞれ Voronoi 図を作成し、その地理的特徴を比較分析した。

C. 結果

分析した医療資源別の分布の特徴として、かかりつけ医は他の医療資源に比べて市街中心部に分布していることが明らかになった。Voronoi 分析の結果では、認知症かかりつけ医については母点から 100 m~1000 m の広がりがあり、市街中心部から離れるに従い医療機関までの距離が増加する傾向があった。

もっとも広域の分布となったのが訪問看護ステーションであったが、その分布は市内をほぼ均等にカバーするものであった。居宅支援事業所、訪問介護施設、短期入所施設についても市内での分布はほぼ均一であった。

D. 考察

本研究の結果から地図情報上の Voronoi 分析が在宅高齢者のリスク

管理に有用であることが明らかになった。さらに、得られた分布図から、各医療資源の対策部分が明らかになり、どの職種が何を行うかについて明らかにでき、実際の在宅医療現場に応じた multidisciplinary の多職種連携の効率化に寄与した。

在宅患者への対応は個々の生活パターン、生活環境、家族親戚のアクセス状況により、複雑な要素により規定されており、本研究のように認知症の日常生活におけるリスクマネジメントは容易ではない。本研究により、在宅医療における医療資源の適正配分の分析手法として Voronoi 分析は多職種連携にとり有用な方法と考えられた。また、今後、近隣市町村の医療資源を加味して広い視野で施行することにより、より詳細なリスクの洗い出しと、細かいマネジメントが可能となると考えられた。

特に在宅医療などの多くのステークホルダーが複雑に存在する場面では、各職種のやるべき業務とクライアント（患者・家族）のニーズとの間にかい離が生まれがちである。この点からも地図情報による分析は医療資源の最適配分に応用できることが期待される。

今回の検討では認知症かかりつけ医の極端な市街地への集中が明らかになった。これは患者の交通アクセスへの利便性を反映したものと考えられるが、一方で市の周辺部では広い Voronoi 領域を持つ医院も存在した。かかりつけ医の分布と他の医療資源

の分布の差異の原因については明らかではないが、患者の外来受診が主体である施設と在宅往診・訪問が主体の施設の差を表現している可能性がある。今後認知症の地域支援を考える上で「患者へ」及び「患者から」のアクセス方法の要素も重要な因子となると考えられた。

E. 結論

1. 地図情報分析による医療資源と地理情報のマッチング手法は、今後の在宅患者における高齢症候群（認知症、嚥下障害など）について有用な分析方法であった。
2. 特に Voronoi 法は多職種連携の効率化に資すると考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

予定あり

2. 学会発表

1. Md. Ismail Tareque, Kazuo Kawahara, Makiko Sugawa. Active ageing index and elderly abuse in northwestern region of Bangladesh. European Population conference 2010. Viena. 2010