

2021年(第25回)研究助成 研究要旨

研究要旨「Geographic Information System (GIS) を用いた

歯科医療サービスに対するアクセシビリティに関する疫学研究」

所属：大阪歯科大学口腔衛生学講座・講師

氏名：河村 佳穂里

【研究の背景】

わが国の歯科医療サービスに対する需要と供給バランスの評価は、主に都道府県ならびに市町村レベルでの歯科医療費と歯科医師数や歯科患者数と歯科医師数の比などの指標で評価されている。しかし、急速な高齢化が進む中で、歯科医療需給バランスについては、医療機関へのアクセシビリティという観点からの評価が必要となってきている。Geographic Information System (GIS) は、地図データなどの空間情報と、地理的な位置に関連する様々なデータを統合し解析することができる技術で、近年救急医療を中心とした医療分野での研究が盛んに進められている。これまで、我われは GIS を用いて、歯科医療サービスへの新しいアクセシビリティ指標として、歯科診療所から 1,000 m 圏外の人口とその割合を 47 都道府県ごとに算出した。75 歳以上の人口を対象にすると、歯科医療機関への受診率と有意に関連があり、高齢者の歯科診療所への受診行動を検証する上で有効な指標となり得ることを報告してきた。

【目的】

本研究では、GIS を用いて日本の市区町村単位で、歯科診療サービスへのアクセシビリティ指標を算出し、3 歳児のう蝕有病者率との関連について検討することを目的とした。

【方法】

国土交通省の国土数値情報より、2014 年の歯科診療所の位置情報（緯度、経度）と 2015 年の 500 m メッシュ地図にデータ化された人口に関する情報を用いた。歯科診療所へのアクセシビリティの指標は、歯科診療所から 1,000 m の距離（半径）の範囲に含まれない人口を、市区町村ごとに面積按分法にて算出し、各市区町村の人

口に対する割合を AIR (Accessibility Index Ratio: AIR) と定義し、その分布域を地図上に明記した。また、国立保健医療科学院の乳幼児歯科健診結果より、2015 年度の市区町村ごとの 3 歳児う蝕有病者率と dft のデータを取得した。社会人口統計学的データとして、人口、最高学歴、歯科医師人口比、平均年収、職業、失業率、産業構造 1（農業、漁業）、2（製造業）、工業構造 3（サービス、商業）、核家族世帯割合、保育園の数、シングルファーザーと子のいる家庭の割合、コンビニエンスストアの数、各市区町村の家族規模を共変量とした。

Binomial-Beta を使用して経験的ベイズ推定を行うことにより、1,590 の市区町村の 3 歳児のう蝕有病率の経験的ベイズ推定を計算した。Jonckheere-Terpstra テストにて、3 歳児のう蝕との AIR の傾向検定を行った。また AIR の空間分析については、Moran's I 統計および空間的自己相関の局所指標 (LISA) を適用して、地域の不均衡性を評価した。すべての説明変数と 3 歳児う蝕有病率および dft との間でスピアマンの相関分析を実施し多重共線性を確認した。3 歳児のう蝕の状態を目的変数としてステップワイズ法による重回帰分析（選択基準は $p < 0.05$ ）を行った。統計解析には SPSS (バージョン 23、IBM) を使用した。

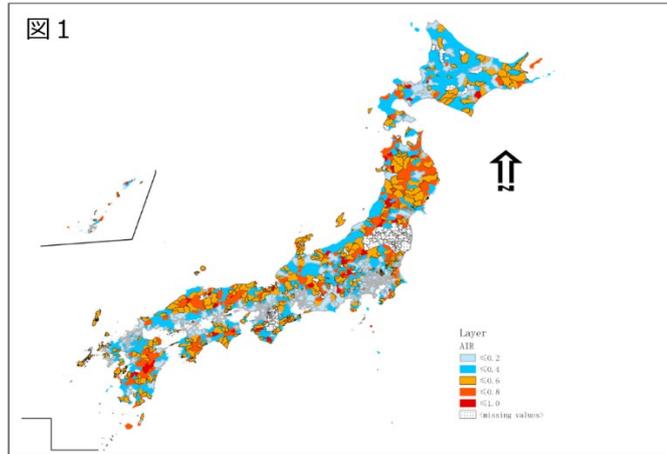
【結果】

2015 年の全国の 47 都道府県（全国 1,737 市区町村のうち、1,590 の市区町村）の AIR を算出して、地図上に表記した結果を示す（図 1）。AIR は、同一都道府県であっても大きく異なる値を示す地域もあり、市区町村ごとの地域差を認めた (Moran's Index = 0.524 ($p < 0.05$))。3 歳児う蝕有病者率の疾病地図では東

2021 年（第 25 回）研究助成 研究要旨

北、四国、九州地方に高い分布域を認めた。

全国 1,590 市区町村（91.7%）のデータを用いた、5 階級ごとの AIR と 3 歳児う蝕有病者率の記述統計量を示す（表 1）。AIR の階級が高くなるほど、3 歳児う蝕

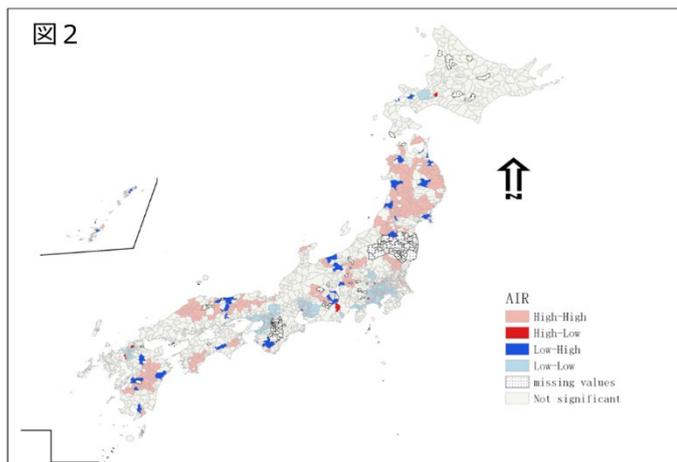


有病者率、dft の平均値が高くなる傾向を示した。

表 1

AIR	市区町村数	う蝕有病者率 平均値	95%信頼区間	標準偏差	dft 平均値	95%信頼区間	標準偏差
0-0.2	512	16.8	16.3-17.3	5.5	0.57	0.55-0.59	0.25
Above 0.2-0.4	433	20.4	19.8-20.9	5.9	0.75	0.71-0.79	0.39
Above 0.4-0.6	376	21.6	20.9-22.3	7.1	0.78	0.74-0.83	0.45
Above 0.6-0.8	215	23.2	22.2-24.3	7.9	0.91	0.83-0.99	0.57
Above 0.8-1.0	54	22.7	21.0-24.4	6.2	1.03	0.82-1.23	0.75
Total	1590	20	19.6-20.3	6.8	0.73	0.71-0.75	0.43

AIR の LISA クラスターマップでは、東北地方と九州地方の市町村が高いクラスターの特徴を示した（図 2）。



東京、大阪、名古屋を中心とした三大都市圏では、低低クラスターの特徴が見られた。このように歯科医療サービスへのアクセシビリティ指標について空間解析を行うことにより、わが国の歯科医療サービスへのアクセスのしやすさが地理的に不均衡を示すことが明らかとなった。

ステップワイズ法を用いた重回帰分析の結果、各市町村における 3 歳児のう蝕有病率および dft は社会人口統計学的指標で調整しても AIR と有意に相関していることが明らかになった ($p < 0.001$)。

【考察】

本研究では、歯科医師が充足していると考えられているわが国においても、細かい行政区域間での歯科医療サービスへのアクセシビリティを可視化すると、歯科医療サービスへのアクセスのしやすさという観点においては地域格差があることが分かった。患者が歯科医療サービスを受ける最も身近な一次医療圏単位での実態を把握することができたことは意義深い。さらに、人口当たりの歯科医師数と 3 歳児のう蝕との関連性は認めなかったものの、社会経済的要因を考慮したうえで、徒歩距離圏内の観点から算出した歯科医療サービスへのアクセシビリティが、3 歳児のう蝕と関連することが明らかになった。今後は歯科医療サービスへのアクセスが困難な地域にフォーカスを当てて、将来予測とともに推移を注視していく必要があり、歯科医療サービスへのアクセシビリティの不均衡を改善できる手立ての検討が必要と思われる。今後は、在宅歯科診療のニーズもますます高まることが予測されるが、本研究成果が、歯科医療サービスの提供体制に関する基礎資料となり、医療格差の改善、国民の QOL の向上と健康寿命の延伸に大いに寄与するものとする。

【結論】

我々は、GIS を用いて全国の市区町村の歯科診療所から 1,000 m 圏外の人口の割合として定義した歯科医療サービスのアクセシビリティ指標を算出した。アクセシビリティ指標が高い地域ほど 3 歳児う蝕有病者率が高く、歯科疾患に対して歯科診療所へのアクセスが影響する可能性が示唆された。歯科診療所へのアクセシビリティはユニバーサルヘルスカバレッジの充実度を評価する一つの指標となりうることを示唆された。