

厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）

「公衆衛生医師の人材育成に向けた好事例の横展開に向けた研究」

令和4年度 分担研究報告書

「公衆衛生医師数に関する統計学的検証

（残差法、密度法、マンホイットニーU検定を用いて）」

藤井仁（目白大学看護学部）、町田宗仁（国立保健医療科学院 研究代表者）

研究要旨

【目的】

公衆衛生医師確保や定着の取り組みの有無と、公衆衛生医師数の関係について、①栄養疫学で用いられる「残差法」、「密度法」を用いて、また、②49歳以下の公衆衛生医師数の入職者－退職者数の違いをマンホイットニーのU検定で、それぞれ、分析や検定をした。

【方法】

本研究で実施した、都道府県等公衆衛生確保事務担当者向けのアンケート調査票（本報告書「公衆衛生医師確保・人材育成・勤務継続・採用後の定着に向けた工夫等に関する自治体調査」を参照）に対して回答のあった公衆衛生医師数、保健所数の記載に基づいて行った。なお、人口推計については、令和2年の国勢調査を用いた。

【結果】

回帰分析の結果によると、人口100万人当たり約3.6人、保健所1ヶ所あたり約0.5人公衆衛生医師が増えていた。この回帰の残差について分析した結果、統計的に有意な差があった項目は「地域枠・修学資金・その他医師確保に関する制度の勤務先として行政分野（公衆衛生医師勤務）が入っているか」のみだった。49歳以下の入職者数から退職者数を減じた数値（純増数）を計算し、制度の有無等でこの値が変化するかどうかを検証した。その結果、何らかの公衆衛生医師確保施策、効果的と考えられた医師勤務継続策がある、公衆衛生医師確保に向けた地域枠等導入がある、公衆衛生医師業務紹介のウェブサイト等ツールがあると回答した自治体のほうが、統計的に有意に公衆衛生医師の純増数が多かった。

ほか、定年退職後の再就職先に健診センターや医療機関などを挙げている自治体で統計的に有意に公衆衛生医師の純増数が大きかった。

【結論】

公衆衛生医師数がどのような方策をとれば定着するか、ということについて、統計学的な検証を試みた。当然ながら、結果の解釈については多様な要素を考慮しなければならないが、各種取り組みの後押しをする根拠として、このような客観的手法が今後、使われることを期待したい。

A. 研究目的

定員が充足されないとコロナ禍でも話題となった、公衆衛生医師数の過不足状況について、何らかの要素によって状況が変わりうるものかどうか、過去にも全国保健所長会の地域保健総合推進事業などで、調査がなされてきたところである。今般、公衆衛生医師確保や定着の取り組みの有無と、公衆衛生医師数の関係について、①栄養疫学で用いられる「残差法」、「密度法」を用いて、また、②49歳以下の公衆衛生医師数の入職者-退職者数の違いをマンホイットニーのU検定で、それぞれ、分析や検定をした。

B. 研究方法

本研究で実施した、都道府県等公衆衛生確保事務担当者向けのアンケート調査票（本報告書「公衆衛生医師確保・人材育成・勤務継続・採用後の定着に向けた工夫等に関する自治体調査」を参照）に対して回答のあった公衆衛生医師数、保健所数の記載に基づいて行った。なお、人口推計については、令和2年の国勢調査を用いた。

（参考）

栄養疫学での「残差法」は、食品に含まれる栄養素を熱量などで回帰分析し、その残差の正負や大きさをもって含まれる栄養素の多寡を分析する方法である。「密度法」は、熱量あたりの栄養素の割合を求めて分析する方法である。今回の研究では、残差法における栄養素を公衆衛生医師数、熱量を人口や保健所数などに置き換え、前者を被説明変数、後者を説明変数として回帰し、残差を計算し分析した。また、密度法における栄養素を公衆衛生医師数、熱量を人口、保健所数などに置き換え、人口当たり公衆衛生

医師数、保健所あたり公衆衛生医師数などを算出して分析した。

C. 研究結果

①「残差法」

残差法のイメージについて、まず説明する。

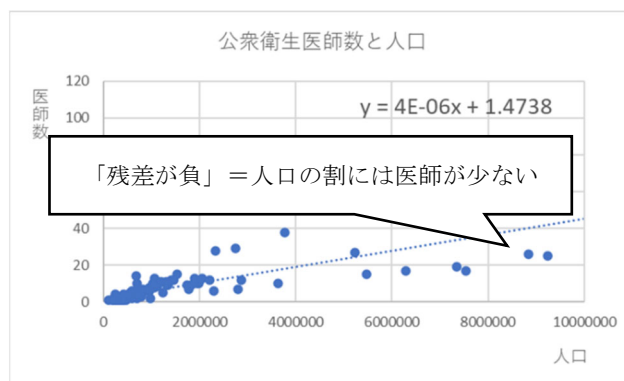


図1 公衆衛生医師数と人口

図1は公衆衛生医師数を被説明変数、人口を説明変数とした線形回帰分析の結果をグラフにしたものである。近似曲線より下にある自治体は残差が負であり、人口規模に比して公衆衛生医師数が少ないことを意味する。

表1 公衆衛生医師数を被説明変数とする回帰分析の結果

項目	非標準化係数	標準誤差	有意確率
(定数)	0.812	0.824	0.327
人口	0.000003553	0.000	0.000
保健所数	0.468	0.200	0.021

表1は回帰分析の結果を表で示したものである。アンケートの各項目からステップワイズ法によって変数を選択した。その際の有意水準は0.05とした。結果は人口100万人当たり約3.6人、保健所1ヶ所あたり約0.5人公衆衛生医師が増えることを意味

している。

非標準化係数は回帰によって求められた係数に一切手を加えていない状態のものを指す、ここで示した標準誤差は係数のものである。P 値は回帰係数についての t 検定

の結果から算出した。

この回帰の結果から各都道府県の残差を計算し、各自治体の制度や SNS の活用の状況などによって残差の平均値に統計的に有意な差があるか否かを t 検定で検証した。

表 2 医師確保に関する制度の勤務先として行政分野が含まれているか

項目	はい			いいえ			p値		
	度数	平均	標準誤差	度数	平均	標準誤差			
貴自治体では公衆衛生医師確保のために何らかの施策を実施していますか。	55	0.422	1.110	43	-0.541	0.202	0.397	†	
貴自治体では、地域枠・修学資金・その他医師確保に関する制度の勤務先として、行政分野（公衆衛生医師勤務）が入っていますか。	21	3.332	2.108	40	-1.213	0.986	0.030**		
地域枠・修学資金・その他の医師確保に関する制度の利用者を、公衆衛生分野（保健所・本庁等）に配置した実績はありますか。	10	4.498	3.252	25	-0.812	1.297	0.075		
これら地域枠・修学資金・その他の医師確保の制度を公衆衛生医師確保に活用する予定はありますか。	9	3.322	2.235	36	-0.378	1.392	0.225		
「公衆衛生医師確保」について、定年等退職をする医師が発生することを視野に入れた、採用計画はありますか。	28	-0.571	1.274	63	0.299	0.802	0.556		
この5年間で、公衆衛生医師の業務・待遇に関する照会があった、採用に至ったなど、効果があったと思われる公衆衛生医師確保の活動はありましたか。	48	-0.939	0.422	50	0.900	1.156	0.140	†	

** p<0.05 t 検定 † Welch の t 検定

表 3 SNS の利用感

SNS、Youtube等	度数	平均値	標準誤差	p値
活用しやすい	44	1.688	1.020	0.004**
活用しづらい	45	-1.963	0.674	

** p<0.05 t 検定

統計的に有意な差があった項目は「地域枠・修学資金・その他医師確保に関する制度の勤務先として行政分野（公衆衛生医師勤務）が入っているか」（表 2）のみだった。

医師確保に関する制度の勤務先に行政分野が含まれている自治体のほうが残差の平均値は高く、人口規模に比して公衆衛生医師数が多いことが明らかになった。

②密度法

人口当たりの公衆衛生医師数、保健所一か所当たりの公衆衛生医師数を計算し、残差法と同様に各自治体の制度やSNSの活用の状況などによって差があるか否かを t 検定で確認したが、統計的に有意な差が出た項目はなかった(有意水準は0.05とした)。

③入職者－退職者

残差法、密度法ともに、その結果から公衆衛生医師数に影響する制度や広報の在り方を明らかにすることは十分にできたと言え

ない。

そこで、自治体からのアンケート結果に基づき、49歳以下の入職者数から退職者数を減じた数値を計算し(以下、この値を公衆衛生医師の純増数とする)、制度の違いによってその数に差があるか否かをマンホイットニーのU検定を用いて検証した。有意水準は0.05とした。統計的に有意な差が出たものについて報告する。

表4 公衆衛生医師確保のための施策、活動の有無と公衆衛生医師数の純増数

項目	はい		いいえ		p値
	度数	平均ランク	度数	平均ランク	
貴自治体では公衆衛生医師確保のために何らかの施策を実施していますか。	55	55.464	43	41.872	0.011 **
この5年間で、公衆衛生医師の業務・待遇に関する照会があった、採用に至ったなど、効果があったと思われた公衆衛生医師確保の活動はありましたか。	49	57.949	49	41.051	0.001 **
この5年間で、効果的な公衆衛生医師人材の勤務継続施策はありましたか。	75	46.760	23	58.435	0.061

**p<0.05 マンホイットニーのU検定 平均ランクが高い群は公衆衛生医師純増数が多い

表5 公衆衛生医師確保に向けた地域枠等導入の有無、公衆衛生医師業務紹介の有無と公衆衛生医師数の純増数

項目	該当する		該当しない		p値
	度数	平均ランク	度数	平均ランク	
【効果的と思われたもの】					
公衆衛生医師の業務紹介のためのパンフレット作製、ウェブサイト上に業務紹介や募集案内の掲示	36	23.139	6	11.667	0.030 **
医学生や研修医向けのフェア等への出展	2	16.000	78	41.128	0.102
保健所業務説明会等の実施	7	34.714	73	41.055	0.455
大学の講義での行政医師の講義、職場見学、研修の実施	28	50.125	58	40.302	0.067
医師求人サイトへの掲載	12	33.833	69	42.246	0.214
取り組みその他	17	41.324	54	34.324	0.184
貴自治体では、地域枠・修学資金・その他医師確保に関する制度の勤務先として、行政分野（公衆衛生医師勤務）が入っていますか。	21	41.690	40	25.388	0.000 **
地域枠・修学資金・その他の医師確保に関する制度の利用者を、公衆衛生分野（保健所・本庁等）に配置した実績はありますか。	10	20.450	25	17.020	0.347
これら地域枠・修学資金・その他の医師確保の制度を公衆衛生医師確保に活用する予定はありますか。	9	28.444	35	20.971	0.099
「公衆衛生医師確保」について、定年等退職をする医師が発生することを視野に入れた、採用計画はありますか。	28	47.018	63	45.548	0.792

**p<0.05 マンホイットニーのU検定 平均ランクが高い群は公衆衛生医師純増数が多い

表6 定年後の再就職先の有無と公衆衛生医師の純増数

項目	該当する		該当しない		p値
	度数	平均ランク	度数	平均ランク	
本庁や保健所における定年延長による勤務継続	56	42.991	32	47.141	0.425
福祉系施設	11	19.000	23	16.783	0.519
健診センター	10	24.300	26	16.269	0.029 **
血液センター	4	24.625	28	15.339	0.049 **
大学等教育機関	5	24.400	27	15.037	0.030 **
医療機関	17	21.706	18	14.500	0.029 **

**p<0.05 マンホイットニーのU検定 平均ランクが高い群は公衆衛生医師純増数が多い

何らかの公衆衛生医師確保施策、効果的と考えられた医師勤務継続策がある（表4）、公衆衛生医師確保に向けた地域枠等導入がある、公衆衛生医師業務紹介のウェブサイト等ツールがある（表5）、と回答した自治体のほうが、統計的に有意に公衆衛生医師の純増数が多かった。ほか、定年退職後の再就職先に健診センターや医療機関などを挙げていた自治体で統計的に有意に公衆衛生医師の純増数が大きかった（表6）。

D. 考察

残差法の結果から、地域枠の勤務先に行政分野が入っていると回答した自治体の方がそうでない自治体と比較して残差が統計的に有意に高かった。他方、密度法では、取り組みの有無によって統計的に有意な差は出なかった。

公衆衛生医師の確保策の有無、公衆衛生医師確保のためのガイドライン活用の有無など、上記の他に多くの制度の有無で残差や密度に差が生じるかを確認したが、統計的に有意な差は見られなかった。その理由として、極端に人口規模に差がある自治体を一律に取り扱うことに問題があった可能性が考えられる。また、回帰の決定係数もあまり高かったとは言えず、回帰式の説明力が低かったことも原因として挙げられる。

残差法を用いた結果においても、公衆衛生医師の純増数を用いた結果においても、地域枠の勤務先に行政分野が入っているほうが残差や平均値は大きかったため、この施策には公衆衛生医師確保に一定の効果があるものと考えられる。

ただし、退職者数には定年退職者も含まれていることから、各種施策「有」と回答した自治体が、調査対象年に退職者数が少なかった時期であった場合も、考慮しなければならない。

定年退職後の再就職先を確保している自治体のほうがそうでない自治体と比較して統計的に有意に公衆衛生医師の純増数が大きかった理由として、単に退職後の待遇が良かったということのみならず、再就職先が確認できていること自体が、自治体と公衆衛生医師の連携の強固さを示していると考えられ、また、定年延長の社会の流れを考

慮するに、公衆衛生医師の任期が終了しても、働き続けられるという安心感があると考えられる。

E. 結論

公衆衛生医師数がどのような方策をとれば定着するか、ということについて、統計学的な検証を試みた。当然ながら、結果の解釈については、各自治体の住民構成、地理的社会的背景によって公衆衛生課題が異なること、地域固有の事情など、多様な要素を考慮しなければならないが、各種取り組みの後押しをする根拠として、このような客観的手法が今後、使われることを期待したい。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし