

## 慢性疾患に関する地域格差の要因の解明

### —NDBデータを用いた脳卒中、心疾患、高血圧の健康格差とその媒介要因の検討—

研究分担者 近藤 尚己 京都大学大学院医学研究科社会疫学分野・教授

#### 研究要旨

国民の健康づくり運動として実施されている健康日本21（第二次）において、健康格差縮小の目標が挙げられており、格差の実態解明・縮小への対策が望まれる。本研究では、高血圧、脳卒中、心疾患の3つの非感染性疾患の健康格差の原因を明らかにするため、それらと所得との関係を検討し、その関係を説明する要因について検討した。

2009年から2015年の特定健診データを使用したRepeated cross-sectional studyを実施した。研究の対象者は40歳以上74歳以下とした。目的変数として扱った疾患は、高血圧、脳卒中、心疾患の既往の有無である。Karlson-Holm-Breen (KHB)法をもちい、脳卒中および心疾患と所得の関連を検討し、高血圧、肥満、運動、喫煙、飲酒がどの程度、健康格差を説明するのか検討をした。2009年から2015年の6年間の特定健診参加者から100分1を抽出した延べ1,277,868人のデータを解析に用いた。媒介変数を考慮しない所得のTotal effectは脳卒中、心疾患、高血圧はそれぞれオッズ比が0.950(95%CI=0.933; 0.968)、0.954(95%CI=0.941; 0.967)、0.914(95%CI=0.910; 0.919)と、所得が高くなるにつれて有病が少ないという有意な健康格差が認められた。脳卒中の所得格差を高血圧が32.32%と最も大きく説明した。心疾患の所得格差も高血圧が25.44%と最も大きく説明した。高血圧の所得格差は肥満が13.56%と最も大きく説明した。

NDBデータを利用した解析により、日本人の脳卒中、心疾患、高血圧に健康格差が存在することが明確になった。そして健康格差の縮小には、脳卒中と心筋梗塞には高血圧への、高血圧には肥満への対策が重要だと考えられた。

#### 研究協力者

相田 潤 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科／東北大学大学院歯学研究科  
井上 裕子 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科  
田淵 貴大 大阪国際がんセンター

した先進国では疾病構造の変化に伴い非感染性疾患が死因の上位を占める。そこで本研究では、高血圧、脳卒中、心疾患の3つの非感染性疾患の健康格差の原因を明らかにするため、それらと所得との関係を検討し、その関係を説明する要因について検討した。

#### B. 研究方法

##### A. 研究目的

国民の健康づくり運動として実施されている健康日本21（第二次）において、健康格差縮小の目標が挙げられており、格差の実態解明・縮小への対策が望まれる。また、日本を始めと

2009年から2015年の特定健診データを使用したRepeated cross-sectional studyを実施した。研究の対象者は40歳以上74歳以下とした。目的変数として扱った疾患は、高血圧、脳卒中、心疾患の既往の有無である。高血圧は、収縮期血

圧が140以上もしくは拡張期血圧が90以上または高血圧の薬を内服している場合と定義した。脳卒中と心疾患は自己申告の回答を用いた。健康格差の指標として所得を用いた。市町村ごとに各年の平均所得データをリンケージし用いた。生活習慣として運動習慣（「1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上かつ1年以上実施」の有無）、肥満（「Body Mass Index(BMI)値が25以上」の者か否か）、喫煙（「現在、たばこを習慣的に吸っている」の有無）、飲酒（「毎日飲酒をする」か「ほとんど飲まない・時々」かどうか）を用いた。

Karlson-Holm-Breen (KHB)法をもちい、脳卒中および心疾患と所得の関連を検討し、高血圧、肥満、運動、喫煙、飲酒がどの程度、健康格差を説明するのか検討をした。所得は連続値で投入し、100万円ごとのオッズ比を算出した。また高血圧と所得の関連を検討し、肥満、運動、喫煙、飲酒がどの程度、健康格差を説明するのか検討をした。これらの検討において、年齢、性別、調査年は共変量として調整をした。また感度分析として、2009年から15年まで別々に層化解析を行った。これらの解析は全データから100分の1の無作為抽出サンプルを用いて行った。解析にはStata version16を用いた。

（倫理面への配慮）

研究は東北大学大学院歯学研究科（承認番号：2019-3-028）の承認を受けた後実施された。

### C. 研究結果

2009年から2015年の6年間の特定健診参加者で欠損値のないデータの100分の1抽出である延べ1,277,868人のデータを解析に用いた。40-74歳の者が対象に含められた。年齢および性別の分布は表1の通りである。年齢が高いほど、また所得が低いほど、脳卒中、心疾患、高血圧の有病が多かった。

表2に、所得の各アウトカムへの関連を、所得が100万円高い場合に各疾病を有するオッズ

で示す。媒介変数を考慮しない所得の Total effect は脳卒中、心疾患、高血圧はそれぞれオッズ比が 0.950(95%CI=0.933; 0.968)、0.954(95%CI=0.941; 0.967)、0.914(95%CI= 0.910; 0.919)と、所得が高くなるにつれて有病が少ないという有意な健康格差が認められた。媒介変数を考慮した結果、媒介変数を介する所得のオッズ比 (Indirect effect) は脳卒中、心疾患、高血圧のそれぞれ0.983 (95%CI=0.982; 0.984)、0.986 (95%CI=0.985; 0.987)、0.988 (95%CI= 0.987; 0.989)、媒介変数を介さない所得の直接効果のオッズ比 (Direct effect) は脳卒中、心疾患、高血圧のそれぞれ0.967 (95%CI=0.949; 0.985)、0.967 (95%CI=0.954; 0.980)、0.925 (95%CI=0.920; 0.930)であった。

表3に、各要因による所得と健康アウトカムの媒介割合を示す。脳卒中の所得格差を高血圧が32.32%と最も大きく説明した。心疾患の所得格差も高血圧が25.44%と最も大きく説明した。高血圧の所得格差は肥満が13.56%と最も大きく説明した。

### D. 考察

特定健診の個人データを用いた分析により、脳卒中、心筋梗塞、高血圧の各健康アウトカムに、所得が高いほど有病が少ないという健康格差が認められた。健康格差を説明するリスク要因として、脳卒中と心筋梗塞は高血圧が、高血圧には肥満が、最も大きな媒介要因であることが明らかになった。

一方で喫煙は喫煙者ほど健康状態が良いという関連が認められた。この理由として、特定健診の問診票では現在のリスク行動を把握するため、過去喫煙についての情報が得られないため、不健康になってから禁煙した者が非喫煙者に分類されることが情報バイアスを生みこした結果を生じさせていると考えられる。飲酒や運動に関しても関連が弱かったが、不健康で保健指導を受けた者が禁酒や運動をしているというバイアスの可能性が考えられる。

本研究の限界として、脳卒中と心筋梗塞が自記式アンケートの回答であることが挙げられる。しかし、測定した血圧の結果と同様の健康格差やその他の変数との関連が示されており、関連性は理にかなっているものであった。また、横断研究であり、因果関係の逆転の可能性が考えられる。さらに所得が個人レベルの変数でない市町村の平均値であることが、non-differential misclassificationを生じさせていると考えられる。長所として、国のNDBデータの特定健診データを用いられたことで非常に大規模でこの受診者層に関して信頼性が高いデータが用いることが出来た。

#### E. 結 論

高血圧および肥満対策が、各アウトカムの健康格差の縮小に有用であると考えられた。

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

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

表 1. 2009～15 年の特定健診参加者の脳卒中、心臓病、高血圧の記述統計 (n=1, 277, 868)

		N	(%)	Prevalence (%)		
				Stroke	Heart disease	Hyper tension
Total (pooled 2009-2015)		1,277,868	(100.000)	1.911	3.583	35.010
Gender	Male	687,011	(53.762)	2.303	4.382	39.361
	Female	590,857	(46.238)	1.457	2.654	29.951
Age	40-44	222,654	(17.424)	0.435	1.039	13.731
	45-49	201,172	(15.743)	0.703	1.521	21.129
	50-54	187,801	(14.696)	1.128	2.232	29.760
	55-59	185,080	(14.483)	1.658	3.276	37.750
	60-64	181,998	(14.242)	2.399	4.568	45.491
	65-69	166,911	(13.062)	3.641	6.354	52.584
	70-74	132,252	(10.349)	4.849	8.501	58.965
Annual Income (\$, 1\$=100Yen)	<20,000	117	(0.009)	3.419	5.128	50.427
	20,000-29,999	478,174	(37.420)	2.077	3.867	37.744
	30,000-39,999	701,518	(54.898)	1.840	3.472	33.929
	40,000-49,999	62,646	(4.902)	1.770	3.218	31.119
	50,000-59,999	18,918	(1.480)	1.512	2.844	27.233
	60,000-69,999	2,833	(0.222)	1.271	2.824	26.509
	70,000≤	13,662	(1.069)	1.098	2.218	25.077
Hypertension	No	830,489	(64.990)	0.880	2.010	-
	Yes	447,379	(35.010)	3.826	6.503	-
Obesity (BMI≥25)	No	950,165	(74.355)	1.709	3.168	29.135
	Yes	327,703	(25.645)	2.499	4.788	52.043
Exercise (30 minutes or longer time)	Yes	370,052	(28.959)	2.432	4.393	39.660
	No	907,816	(71.041)	1.699	3.253	33.114
Smoking	No	985,959	(77.157)	2.079	3.887	35.881
	Yes	291,909	(22.843)	1.345	2.556	32.066
Drinking (Everyday)	No	915,118	(71.613)	1.918	3.513	32.047
	Yes	362,750	(28.387)	1.895	3.760	42.483
Annual Income (mean(SD))	Presense of disease		No	32,789 (8,108)	32,799 (8,121)	33,096 (8,444)
			Yes	32,056 (6,990)	32,122 (7,154)	32,178 (7,348)

表 2. 所得と脳卒中、心臓病、高血圧の関連：Karlson–Holm–Breen (KHB) 法による直接効果と間接効果

		Stroke			Heart disease			Hypertension		
		OR*	95%CI	p-value	OR*	95%CI	p-value	OR†	95%CI	p-value
Pooled analysis‡ (2009-2015)	Total effect	0.950	(0.933; 0.968)	<0.001	0.954	(0.941; 0.967)	<0.001	0.914	(0.910; 0.919)	<0.001
	Direct effect	0.967	(0.949; 0.985)	<0.001	0.967	(0.954; 0.980)	<0.001	0.925	(0.920; 0.930)	<0.001
	Indirect effect	0.983	(0.982; 0.984)	<0.001	0.986	(0.985; 0.987)	<0.001	0.988	(0.987; 0.989)	<0.001

\* Odds ratio (OR) for 10 thousand dollar increment is shown. Hypertension, obesity, exercise, smoking, and drinking were used as the mediators.

† Odds ratio (OR) for 10 thousand dollar increment is shown. Obesity, exercise, smoking, and drinking were used as the mediators.

‡ Adjusted for age, gender, and survey year.

表 3. Karlson–Holm–Breen (KHB)法による、各要因による所得と脳卒中、心臓病、高血圧の関連の媒介割合 (%)

	Mediators	Stroke	Heart disease	Hypertension
Pooled analysis‡ (2009-2015)	Obesity	2.76	5.10	13.56
	Exercise	0.94	2.18	1.25
	Smoking	-3.04	-4.00	-0.91
	Drinking	0.78	0.56	-0.60
	Hypertension	32.32	25.44	-

\*Adjusted for age, gender, and survey year.