

健康寿命の変化の要因分析：標準化死亡比と健康寿命との関連

研究分担者 細川 陸也（京都大学大学院医学研究科）
研究協力者 尾島 俊之（浜松医科大学医学部）
研究協力者 明神 大也（奈良県立医科大学医学部）

研究要旨

本研究は、標準化死亡比（Standardized Mortality Ratio: SMR）と健康寿命との関連を明らかにすることを目的とした。健康寿命は二次医療圏単位（n=344）で算出し（要介護2以上を不健康期間）、分析には主要な死因である悪性新生物、心疾患、脳血管疾患、肺炎、肝疾患、腎不全、不慮の事故、自殺のSMRを用いた。SMRと健康寿命との関連を分析したところ、悪性新生物との関連は男性・女性ともに最も高く、男性では、次いで脳血管疾患、自殺、心疾患、女性では、心疾患、肺炎、肝疾患の順に高い傾向を示した。

A. 研究目的

健康日本21（第二次）の中心課題には、「健康寿命の延伸と健康格差の縮小」が掲げられている¹⁾。健康寿命を延伸するための効果的な取り組みを実施していくためには、健康寿命の関連因子を明らかにする必要がある。

日常生活動作を制限する要因には、死に至る疾患が多く関連している²⁾。悪性新生物は、死因の第1位であり、2018年の全死亡者の27%を占め、次いで心疾患が15%となっている³⁾。諸外国と比較し、日本では、がんや虚血性心疾患の死亡率は低い一方、脳血管疾患、呼吸器疾患、自殺の死亡率は比較的高い傾向にある⁴⁾。先行研究では、特定の疾患の罹患率と健康寿命との関連が指摘されているが、特定の死亡率と健康寿命の関連は十分に検証されていない⁵⁾。健康寿命は死亡率と行動制限のデータ等から算出するため、その関連を検証することは極めて重要である。

そこで、本研究は、主要な標準化死亡比（Standardized Mortality Ratio: SMR）と健康寿

命との関連を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

本研究では、二次医療圏単位（n=344）の健康寿命（不健康期間を含む）とSMRを男女別に算出した。

健康寿命は、要介護2以上になるまでの期間を健康な期間と定義し、Sullivan法により、算出した⁶⁾。人口は2017年1月の住民基本台帳⁷⁾、死亡数は2016-2018年の人口動態統計⁸⁾、要介護者数は2017年3月の介護保険事業状況報告⁹⁾のデータを用いた。

SMRは、2017年の人口動態統計特殊報告より、主要な死因である悪性新生物、心疾患、脳血管疾患、肺炎、肝疾患、腎不全、不慮の事故、自殺のSMR（2013-2017年の5年間の人口動態統計を用いて算出）を使用した¹⁰⁾。

分析は、目的変数を健康寿命とし、説明変数を各種のSMRとし、重回帰分析を実施した。（倫理面への配慮）

本研究で使用したデータは、すべてアクセス

可能な公的データであるため、倫理委員会の承認の必要はなかった。

C. 研究結果

1) 健康寿命・不健康期間

健康寿命の平均は、男性で 79.24 年（±0.85 年）、女性で 83.76 年（±0.62 年）であり、健康寿命の地域間格差は、男性で 4.46 年、女性で 3.46 年であった（表 1）。

表 1. 健康寿命・不健康期間

	M	SD	Min	Max
Men				
Healthy life expectancy	79.24	0.85	76.90	81.36
Unhealthy life expectancy	1.40	0.17	0.90	1.90
Women				
Healthy life expectancy	83.76	0.62	81.99	85.45
Unhealthy life expectancy	3.11	0.33	2.19	4.39

Abbreviations: M, mean; SD, standard deviation; Max, maximum value; Min, minimum value

2) SMR と健康寿命との関連

SMR と健康寿命との関連を分析したところ、悪性新生物の SMR と健康寿命との決定係数は、男性で 0.402、女性で 0.219 と最も高く、次いで、男性では、脳血管疾患、自殺、心疾患、女性では、心疾患、肺炎、肝疾患の順に高い傾向を示した（表 3、4）。同時に分析した回帰モデルの決定係数は、男性で 0.738、女性で 0.425 であった。

D. 考察

本研究は、主要な死因の SMR と健康寿命との関連を検証したところ、悪性新生物の SMR と健康寿命との関連は男女ともに最も高く、男性では、次いで脳血管疾患、自殺、心疾患、女性では、心疾患、肺炎、肝疾患の順に高い関連を示した。

男女別に調整済み決定係数を算出したところ、女性より男性の方が高い値を示した（男性：調整済み $R^2=0.738$ 、女性：調整済み $R^2=0.425$ ）。これらの疾患等の対策に焦点を当てることは、健康寿命の延伸に貢献し、健康格差を縮小する可能性がある。特に、がん検診や禁煙対策によるがん死亡の予防に積極的に取り組むことの重要性が示唆された¹¹⁻¹⁴。

E. 結論

悪性新生物、心疾患、脳血管障害、自殺の SMR は、男女ともに健康寿命と有意な関連を示した。これらの疾患等の対策に着目することは、健康寿命の延伸に寄与する可能性がある。

【参考文献】

- 1) Ministry of Health, Labor and Welfare. Japan. Health Japan 21 (the Second Term) [Internet]. [cited 2023 Apr 10]. Available from: https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon21.html. Japanese.
- 2) Abate KH, Abu-Raddad LJ, Adetokunboh O, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1260-344.
- 3) Ministry of Health, Labor and Welfare. Japan. Vital statistics [Internet]. [cited 2023 Apr 10]. Available from: <https://www.e-stat.go.jp/en>.
- 4) OECD Health Statistics 2021 [Internet]. [cited 2023 Apr 10]. Available from: <https://www.oecd.org/health/health-data.htm>.
- 5) Kassebaum NJ, Arora M, Barber RM, et al.

- Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990-2015: a systematic analysis for the global burden of disease study 2015. *Lancet*. 2016;388(10053):1603-58.
- 6) Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity. *HSMHA Health Rep*. 1971;86(4):347-54.
 - 7) Statistics Bureau of Japan. Resident registry data 2017 [Internet]. [cited 2023 Apr 10]. Available from: https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200241&kikan=00200&tstat=000001039591&cycle=7&year=20170&month=0&tclass1=000001039601&result_back=1.
 - 8) Statistics Bureau of Japan. Vital statistics 2017 [Internet]. [cited 2023 Apr 10]. Available from: https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450011&bunya_l=02&tstat=000001028897&cycle=7&tclass1=000001053058&tclass2=000001053061&tclass3=000001053074&tclass4=000001053085&result_page=1.
 - 9) Statistics Bureau of Japan. Report on long-term care insurance services 2017 [Internet]. [cited 2023 Apr 10]. Available from: <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00450351&tstat=000001031648>.
 - 10) Statistics Bureau of Japan. Vital statistics 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 [Internet]. [cited 2023 Apr 10]. Available from: https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450011&bunya_l=02&tstat=000001028897&cycle=7&tclass1=000001053058&tclass2=000001053061&tclass3=000001053074&tclass4=000001053085&result_page=1.
 - 11) Loud JT, Murphy J. Cancer screening and early detection in the 21st century. *Semin Oncol Nurs*. 2017;33(2):121-8.
 - 12) Jacob L, Freyn M, Kalder M, et al. Impact of tobacco smoking on the risk of developing 25 different cancers in the UK: a retrospective study of 422,010 patients followed for up to 30 years. *Oncotarget*. 2018;9(25):17420-9.
 - 13) Loomans-Kropp HA, Umar A. Cancer prevention and screening: the next step in the era of precision medicine. *NPJ Precis Oncol*. 2019;3(1):3.
 - 14) Aredo JV, Luo SJ, Gardner RM, et al. Tobacco smoking and risk of second primary lung cancer. *J Thorac Oncol*. 2021;16(6):968-79.
- F. 健康危険情報**
なし
- G. 研究発表**
1. 論文発表
Hosokawa R, Ojima T, Myojin T, Aida J, Kondo K, Kondo N. Association between the Standardized Mortality Ratio and Healthy Life Expectancy in Japan. *JMA Journal*. 2023;6:27-35.
 2. 学会発表
Ojima T, Hosokawa R, Myojin T, Aida J, Kondo K, Kondo N. Social support and health expectancy among older persons: The JAGES study. *REVES*. 2023.
- 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 なし

(別添 4 - 5)

令和 4 年度厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

表 2 男性の標準化死亡比（SMR）と健康寿命との関連

	Model 1 ^a					Model 2 ^b				
	B	SE	β	p	Adjusted R ²	B	SE	β	p	Adjusted R ²
<i>Healthy life expectancy</i>										
Malignant neoplasm	-0.072	0.005	-0.635	<0.001	0.402	-0.039	0.004	-0.342	<0.001	
Heart disease	-0.029	0.003	-0.489	<0.001	0.237	-0.013	0.002	-0.215	<0.001	
Cerebrovascular disease	-0.029	0.002	-0.580	<0.001	0.334	-0.014	0.002	-0.281	<0.001	
Pneumonia	-0.024	0.003	-0.463	<0.001	0.212	-0.005	0.002	-0.090	0.008	0.738
Liver disease	-0.022	0.003	-0.420	<0.001	0.174	-0.011	0.002	-0.202	<0.001	
Renal failure	-0.022	0.002	-0.471	<0.001	0.220	-0.002	0.002	-0.045	0.209	
Unexpected accidents	-0.014	0.002	-0.352	<0.001	0.121	-0.003	0.001	-0.067	0.065	
Suicide	-0.028	0.002	-0.562	<0.001	0.314	-0.007	0.002	-0.146	<0.001	
<i>Unhealthy life expectancy</i>										
Malignant neoplasm	-0.004	0.001	-0.158	0.004	0.022	-0.001	0.002	-0.030	0.657	
Heart disease	0.001	0.001	0.064	0.245	0.001	0.002	0.001	0.199	0.001	
Cerebrovascular disease	-0.002	0.001	-0.175	0.001	0.028	-0.002	0.001	-0.187	0.004	
Pneumonia	-0.002	0.001	-0.219	<0.001	0.045	-0.002	0.001	-0.213	0.001	0.115
Liver disease	0.001	0.001	0.054	0.326	0.000	0.001	0.001	0.118	0.035	
Renal failure	-0.001	0.000	-0.128	0.020	0.013	-0.001	0.001	-0.084	0.204	
Unexpected accident	-0.001	0.000	-0.074	0.180	0.002	0.000	0.001	0.039	0.556	
Suicide	-0.001	0.001	-0.128	0.019	0.013	0.000	0.001	-0.034	0.639	

Abbreviations: B, unstandardized coefficient; SE, standard error; β , standardized coefficient; p, p-value

Note: We evaluated healthy life expectancy and unhealthy life expectancy as of 2017 based on the latest data available in the Japanese resident registration database. The data excluding personal information for the administrative processing of all residents were used. Mortality data were obtained from the total number of deaths reported in the 2016–2018 vital statistics. Furthermore, this was a cross-sectional analysis.

a Model 1: Each predictor was entered individually to assess its univariate association with each outcome.

b Model 2: All predictors were entered simultaneously.

表 3 女性の標準化死亡比（SMR）と健康寿命との関連

	Model 1 ^a					Model 2 ^b				
	B	SE	β	p	Adjusted R ²	B	SE	β	p	Adjusted R ²
<i>Healthy life expectancy</i>										
Malignant neoplasm	-0.045	0.005	-0.471	<0.001	0.219	-0.041	0.004	-0.422	<0.001	
Heart disease	-0.020	0.002	-0.424	<0.001	0.177	-0.013	0.002	-0.277	<0.001	
Cerebrovascular disease	-0.008	0.002	-0.229	<0.001	0.049	-0.007	0.002	-0.186	<0.001	0.425
Pneumonia	-0.009	0.002	-0.312	<0.001	0.094	-0.001	0.001	-0.046	0.354	
Liver disease	-0.011	0.002	-0.283	<0.001	0.077	-0.003	0.002	-0.089	0.069	

Renal failure	-0.008	0.002	-0.242	<0.001	0.056	-0.001	0.002	-0.023	0.638
Unexpected accidents	0.003	0.002	0.086	0.115	0.004	0.001	0.002	0.041	0.353
Suicide	-0.008	0.002	-0.213	<0.001	0.042	-0.004	0.002	-0.112	0.013

<i>Unhealthy life expectancy</i>									
Malignant neoplasm	0.000	0.003	-0.004	0.935	-0.003	0.003	0.003	0.052	0.368
Heart disease	0.000	0.001	-0.013	0.818	-0.003	0.003	0.002	0.111	0.077
Cerebrovascular disease	-0.004	0.001	-0.216	<0.001	0.044	-0.005	0.001	-0.269	<0.001
Pneumonia	-0.002	0.001	-0.146	0.007	0.018	-0.003	0.001	-0.181	0.004
Liver disease	-0.001	0.001	-0.057	0.301	0.000	-0.001	0.001	-0.051	0.409
Renal failure	-0.002	0.001	-0.090	0.098	0.005	-0.001	0.001	-0.055	0.372
Unexpected accident	-0.002	0.001	-0.127	0.020	0.013	-0.002	0.001	-0.086	0.126
Suicide	0.001	0.001	0.041	0.459	-0.001	0.002	0.001	0.096	0.092

0.085

Abbreviations: B, unstandardized coefficient; SE, standard error; β , standardized coefficient; p, p-value

Note: We evaluated healthy life expectancy and unhealthy life expectancy as of 2017 based on the latest data available in the Japanese resident registration database. The data excluding personal information for the administrative processing of all residents were used. Mortality data were obtained from the total number of deaths reported in the 2016–2018 vital statistics. Furthermore, this was a cross-sectional analysis.

a Model 1: Each predictor was entered individually to assess its univariate association with each outcome.

b Model 2: All predictors were entered simultaneously.