

国別の寿命に関する統計的解析

2018SS029 柏城有沙

指導教員：白石高章

1 はじめに

医療技術の高度化が進む現代において「5歳未満の死亡率の大幅な減少」や「疾病の予防と治療の進展」によって平均寿命は年々上昇している。中でも2000年からの16年間で世界の平均寿命は5.5歳伸びて72歳になった。日本では人生100年時代とも言われるようになっている。寿命の長さは国によって異なるため、その国の環境や経済、生活習慣等が関わっているのではないかと考えた。そこで、182か国分の国別平均寿命と様々な因子を調査し分析することによって、寿命延伸にどのようなことが関わっているか統計的に解析する。

2 データと分析方法

本研究では2019年における世界の平均寿命と、Global Noteや世界経済についての記事等のデータを収集した。本文で活用した変数は以下の通りである。 y : 国別平均寿命, x_1 : 人口, x_2 : 人口密度, x_3 : GDP, x_4 : 新生児死亡率, x_5 : 人口における15歳未満の割合, x_6 : 人口における60歳以上の割合, x_7 : 喫煙率, x_8 : 肥満率, x_9 : 飲酒率, x_{10} : 成人の糖尿病割合, x_{11} : たばこの値段, x_{12} : 人口10万人あたりの結核発生数, x_{13} : 循環器系や呼吸器系の疾患・ガン・糖尿病による死亡率, x_{14} : 人口10万人あたりの交通事故死者数, x_{15} : 感染症疾患等による死亡率の割合, x_{16} : 成人の高血圧の割合, x_{17} : 要介助・要介護状態人数, x_{18} : 失業率, x_{19} : 飲用に適した水源を使える人口割合, x_{20} : 人口1人あたりの公的医療費。

分析方法として重回帰分析, 相関係数, クラスタ分析を用いた。

3 重回帰分析

3.1 分析結果

y を目的変数とし, x_1 から x_{20} を説明変数として重回帰分析を行った。ステップワイズ法により, 表1の変数を説明変数にしたモデルが最適となった。

3.2 結果における考察

決定係数は0.907, 自由度修正済み決定係数は0.8997である。p値が0.05以下の信頼性が高いものの中で回帰係数が高い順に並べると, 失業率(x_{18}), 要介助・要介護状態人数(x_{17}), 人口1人あたりの公的医療費(x_{20}), 人口密度(x_2), 人口10万人あたりの結核発生数(x_{12}), 人口における15歳未満の割合(x_5), 新生児死亡率(x_4), 成人の高血圧の割合(x_{16}), 成人の糖尿病割合(x_{10}), 循環器系や呼吸器系の疾患・ガン・糖尿病による死亡率(x_{13})となる。人口における15歳未満の割合や新生児死亡率が国

表1 重回帰分析結果

説明変数	回帰係数	標準誤差	p値
x_1	0.000	0.000	0.054
x_2	0.000	0.000	0.033
x_3	0.000	0.000	0.139
x_4	-0.243	0.032	0.000
x_5	-0.229	0.033	0.000
x_{10}	-27.43	3.932	0.000
x_{12}	-0.010	0.001	0.000
x_{13}	-8.118	2.971	0.007
x_{16}	-23.34	3.526	0.000
x_{17}	0.467	0.190	0.015
x_{18}	7.367	3.138	0.020
x_{19}	1.187	0.773	0.127
x_{20}	0.000	0.000	0.000

の平均寿命に大きく関係しているのは予想通りであった。また人口1人あたりの公的医療費や成人の糖尿病割合等から, 健康や医療に関わる事に関して平均寿命に大きく関係していると考えられる。

4 相関係数

4.1 分析結果

平均寿命の長さや様々なデータとの相関係数を求め, 関係性を求める。

表2 相関係数結果

変数	相関係数	変数	相関係数
x_1	0.032	x_{11}	0.536
x_2	0.179	x_{12}	-0.681
x_3	0.196	x_{13}	-0.381
x_4	-0.879	x_{14}	-0.397
x_5	-0.817	x_{15}	-0.812
x_6	0.718	x_{16}	0.177
x_7	0.296	x_{17}	0.463
x_8	0.420	x_{18}	0.048
x_9	0.478	x_{19}	0.471
x_{10}	-0.038	x_{20}	0.647

4.2 結果における考察

新生児死亡率(x_4), 人口における15歳未満の割合(x_5), 感染性疾患等による死亡の割合(x_{15})は国別平均寿命(y)と強い負の相関を示している。新生児死亡率が低い国, 人口における15歳未満の割合が低い国, 感染症疾患等による死亡者が少ない国は医療が発達し少子高齢化が進行している先進国であると考えられる。そのため, 平均寿命が長くなっていると考えられる。

また人口における60歳以上の割合(x_6)は国別平均寿

命 (y) と強い正の相関を示している。医療が発展している先進国は少子高齢化が進行しており、人口における 60 歳以上の割合が高い。そのため人口における 60 歳以上の割合が高い国ほど平均寿命が長くなっていると考えられる。

一方で、喫煙率 (x_7) は予想と反する結果となった。喫煙率が高いほど平均寿命は短いと予想していたがあまり相関は見られなかった。しかし平均寿命とたばこの値段 (x_{11}) に正の相関がみられたことから、値上げや分煙が今後より進むことが平均寿命に影響を与える可能性があるのではないかと考える。

5 クラスタ分析

クラスタ分析をウォード法を用いて行った。

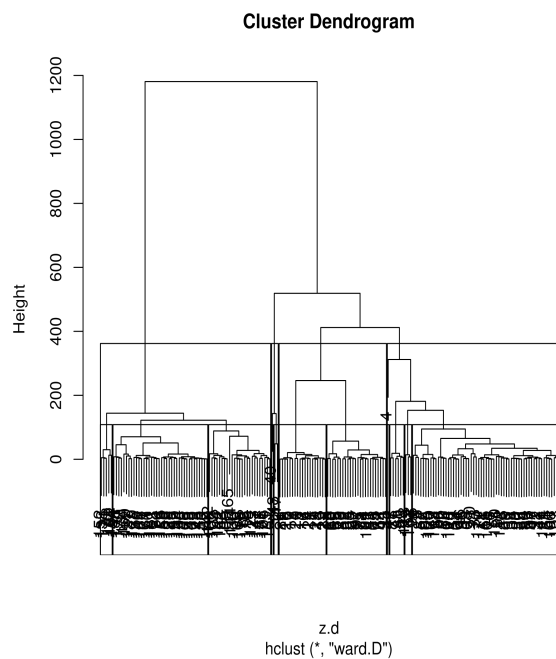


図 1 クラスタ分析

5.1 分析結果

- 第 1 群-a：人口 10 万あたりの結核発生数の多い国の群
- 第 1 群-b：新生児死亡率、15 歳未満の割合が高い国の群
- 第 1 群-c：それぞれ異なる指針が必要な国の群
- 第 2 群-a：GDP が高い国の群
- 第 2 群-b：人口が多い国の群
- 第 3 群-a：人口 1 人あたりの公的医療費が高い国の群
- 第 3 群-b：成人の高血圧の割合が高い国の群
- 第 4 群-a：人口密度が高い国の群
- 第 4 群-b：飲用に適した水源を使える人口割合が低い群
- 第 4 群-c：成人の糖尿病割合が高い国の群
- 第 4 群-d：肥満率が高い国の群

5.2 結果における考察

第 1 群-a は人口 10 万あたりの結核発生数の多い国の群。主に南アフリカの国が分布している。人から人にうつる感

染症であるため、結核に対する知識を普及し、感染対策を徹底することが平均寿命延伸に繋がると考える。

第 1 群-b は新生児死亡率、人口における 15 歳未満の割合が高い国の群。この群は国別平均寿命が最も低い。医療技術があまり発達しておらず、少子高齢化が進んでいない発展途上国が多く分布しているため、寿命延伸に対し、今後は特に新生児に対する医療制度を高める必要がある。

第 1 群-c はそれぞれ異なる指針が必要な国の群。たばこの税率が低い国が比較的多く分布している。たばこの価格が安いこと、値上げ等、政府の政策によって平均寿命延伸に繋がるのではないかと考える。

第 2 群は人口が多く、GDP が高い国の群。寿命に関しては大きくバラつきがあるため人口や GDP は寿命の長さには大きな影響を与えていないということがいえる。

第 3 群-a は人口 1 人あたりの公的医療費が高い国の群。この群は国別平均寿命が最も長くヨーロッパの国々が多く分布しているため、平均寿命延伸において国の医療体制の構築が非常に重要であることがわかった。

第 3 群-b は成人の高血圧の割合が高い国の群。平均寿命の長さが中間層の東ヨーロッパや中東アジアの国が分布している。高血圧は合併症を引き起こすリスクが高くなり、平均寿命に大きく影響を与えるといえるため生活改善が今後の課題であるといえる。

第 4 群は病気や生活環境に関する群。特に成人の糖尿病割合が高く、平均寿命は中間層に位置している。食の欧米化等により年々増加傾向にある糖尿病への対策を行うことが、今後の課題であると考えられる。

6 おわりに

本研究を行った結果、平均寿命の長さにはその国々の医療技術の発展が大きく関わっているということが分かった。そのため平均寿命延伸には医療環境の充実がとても重要であると考えられる。しかし医療環境の重要性を感じたと同時に、先進国と発展途上国やその他の医療技術が発展していない国々では医療格差は必ず生まれてしまうと感じた。そのため日々の生活において健康に気を使う等、自ら健康意識を高めることや先進国以外の国々に対し支援、知識の供給を行う活動をするなどでその差を埋めることが出来るのではないかと考える。

参考文献

- [1] ランキング (memorva.jp)
(<https://memorva.jp/ranking/>)
(参照日：2022 年 1 月 15 日)
- [2] 世界経済のネタ帳 - 世界の経済・統計 情報サイト (ecodb.net) (<https://ecodb.net/>)
(参照日：2022 年 1 月 15 日)
- [3] GLOBAL NOTE グローバルノート - 国際統計データ専門サイト (<https://www.globalnote.jp/>)
(参照日：2022 年 1 月 15 日)