

健康寿命の延伸可能性に関する研究

研究分担者 村上 義孝 東邦大学医学部社会医学講座医療統計学分野・教授

研究要旨

日本人集団を代表するコホート研究であるNIPPON DATA90を用いて喫煙習慣と平均余命、健康寿命との関連を生命表法（サリバン法）により分析した。統計モデルにより推定したパラメータを生命表計算に用い平均余命、健康寿命を算定した結果、平均余命、健康寿命は男性60歳では非喫煙23.7歳、23.2歳、禁煙23.0歳、22.6歳、現在喫煙で20.0歳、19.3歳と、平均余命・健康寿命ともに非喫煙、禁煙、現在喫煙の順に低く、非喫煙と禁煙の値は近いこと、現在喫煙は約3-4歳低いことが示された。女性60歳では平均余命、健康寿命は、非喫煙27.3歳、25.0歳、禁煙22.2歳、20.8歳、現在喫煙22.5歳、20.7歳と、平均余命では非喫煙、現在喫煙、禁煙の順で、健康寿命では非喫煙、禁煙、現在喫煙の順で低くなること、女性では禁煙と現在喫煙の値は近いのに対し、非喫煙は4,5歳ほど値が高いことが示された。

研究協力者

三浦克之 滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門

岡村智教 慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学

喫煙、禁煙、現在喫煙)の健康寿命を算定した。使用した喫煙情報は1990年のベースライン時の問診票情報（循環器疾患基礎調査）であり、非喫煙、禁煙、現在喫煙で収集されている。この情報を用いて、喫煙水準別の平均余命、健康寿命を算定した。ND90のADL調査の対象者が60歳以上であることを考慮した健康寿命を算定した。

A. 研究目的

本分担課題は、日本人集団を代表するコホート研究である NIPPON DATA90（以下ND90）のデータを用い生活習慣・健診検査値など様々な要因の平均余命、健康寿命への影響を評価することである。これら検討を通じて、どのような生活習慣をどの程度改善させれば健康寿命は何年程度延びるのかを定量的に示すことを目標とする。

初年度である本年はND90を用いて喫煙習慣と平均余命、健康寿命との関連を生命表法（サリバン法）にて分析したので報告する。

B. 研究方法

全国規模のコホート研究NIPPON DATA90（以下ND90）の20年追跡データを用い、喫煙水準別（非

1. 喫煙水準別にみた年齢別死亡率の算定

喫煙水準別にみた年齢別死亡率は、ND90にポワソン回帰モデルを当てはめることで推定した。用いたポワソン回帰モデルの共変量には年齢、喫煙水準、高血圧水準を投入し、各年齢における喫煙水準別死亡率については高血圧水準を固定したもとで推定した。このモデルの当てはまりについては図示により確認した。

2. 喫煙水準別にみた年齢別ADL非自立割合の推定

喫煙水準別にみた年齢別ADL非自立割合は、NIPPON DATA90にロジスティック回帰モデルを当てはめることで推定した。用いたロジスティック回帰モデルの共変量に年齢、喫煙水準、高

血圧水準を投入し、各年齢におけるADLデータ非自立割合を高血圧の水準を固定したもとで推定した。

3. サリバン法を用いた平均余命、健康寿命の算定

前記1. 2. により推定された年齢別死亡率、ADL非自立割合のデータを用いて、サリバン法により健康寿命を算定した。また当該年齢の平均余命もあわせて算定した。

(倫理面への配慮)

本研究では、連結不可能匿名化されたデータを用いるため、個人情報保護に関係する問題は生じない。「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に基づいて実施し、資料の利用や管理などその倫理指針の原則を遵守した。

C. 研究結果

1. 喫煙水準別にみた年齢別死亡率の算定

ポワソン回帰モデルにより推定した年齢別死亡率(95%信頼区間)(点線)と、人年法に基づき計算された5歳階級別死亡率(実線)とを喫煙水準別に図示したものを男性は図1、女性は図2に示す。なお両方とも、左図は実数、右図は死亡率に対数をとり描画したものである。図1右の片対数プロットをみると、男性では非喫煙および禁煙の50歳未満、現在喫煙の80歳以上で若干あてはまりの悪い傾向がみえたが、他はほぼ当てはまっていた。図2右の片対数プロットをみると、女性では非喫煙および禁煙の50歳未満で若干あてはまりの悪い傾向がみえたが、他はほぼ当てはまっていた。

2. 喫煙水準別にみた年齢別ADL非自立割合の推定

ロジスティック回帰モデルにより推定された年齢別ADL非自立割合(点線)と、5歳階級別に算定されたADL非自立割合(実線)とを喫煙水準別に図示したものを図3に示す。女性の喫煙群では80歳以降の当てはまりが悪いようにみえたが、

他では問題が少ないと思われた。参考までに図4にADL非自立割合を5歳、10歳階級の各々で算定した値を示した。5歳階級の検討では年齢パターンが不明瞭であった一方で10歳階級別では年齢階級が上がるにつれて上昇する傾向が、1995年、2000年の双方で見られた。表1にADL非自立をアウトカムとしたロジスティック回帰のパラメータ推定値を男女別に示す。男女ともに年齢以外では有意傾向を示す項目はなく、喫煙、高血圧ともに有意な項目ではなかった。

3. 喫煙水準別の健康寿命の推定

前記の1. と2. の推定結果を組み合わせ、サリバン法により平均余命と健康寿命を推定・描画したものを(血圧を至適血圧に固定)を図5に示す。また表2に喫煙水準別にみた平均余命、健康寿命(血圧を至適血圧に固定)を示した。平均余命、健康寿命は男性60歳では非喫煙23.7歳、23.2歳、禁煙23.0歳、22.6歳、現在喫煙で20.0歳、19.3歳と、平均余命・健康寿命ともに非喫煙、禁煙、現在喫煙の順に低くなること示された。また非喫煙と禁煙の値は近いのに対し、現在喫煙は約3-4歳低いことがわかった。女性60歳で非喫煙27.3歳、25.0歳、禁煙22.2歳、20.8歳、現在喫煙22.5歳、20.7歳と、平均余命では非喫煙、現在喫煙、禁煙の順で、健康寿命では非喫煙、禁煙、現在喫煙の順で低くなること示された。女性では禁煙と現在喫煙の値は近いのに対し、非喫煙は4,5歳ほど値が高いことがわかった。

D. 考 察

今回ND90データを用い、統計モデルを駆使することで年齢別死亡率、ADL非自立割合の推定を実施し、それらからサリバン法を用いた健康寿命の計算を行った。統計モデルを用いる以上、データのモデルあてはまりが問題となるが、今回の検討である程度当てはまることがわかった。ただ女性90歳以上の高齢者での急峻な上昇が妥当かなどの検討が今後も必要と思われる。

ND90では同一個人に関し複数回のADL測定を実施している。この情報とND90にある死亡情報を組み合わせることにより、多相生命表による健康寿命算出が可能と思われる。多相生命表による健康寿命計算は、現在iMachなどのソフトウェアで計算可能である。今後はサリバン法による計算結果との比較などを考えていきたいと思う。

結論として、今回ND90を用いて喫煙習慣と平均余命、健康寿命との関連を生命表法（サリバン法）に用い分析した。統計モデルにより推定したパラメータを生命表計算に用い、平均余命、健康寿命を算定した結果、喫煙水準別の値を求めることができた。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表（書籍を含む）

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

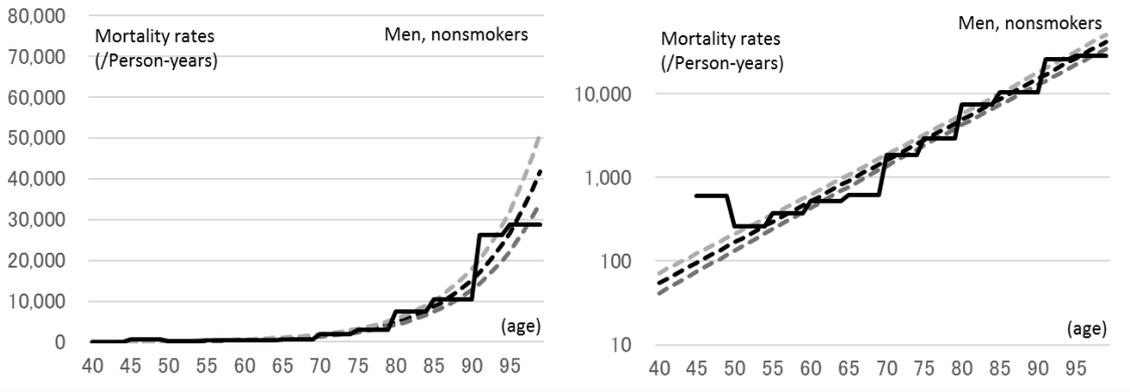
2. 実用新案登録

なし

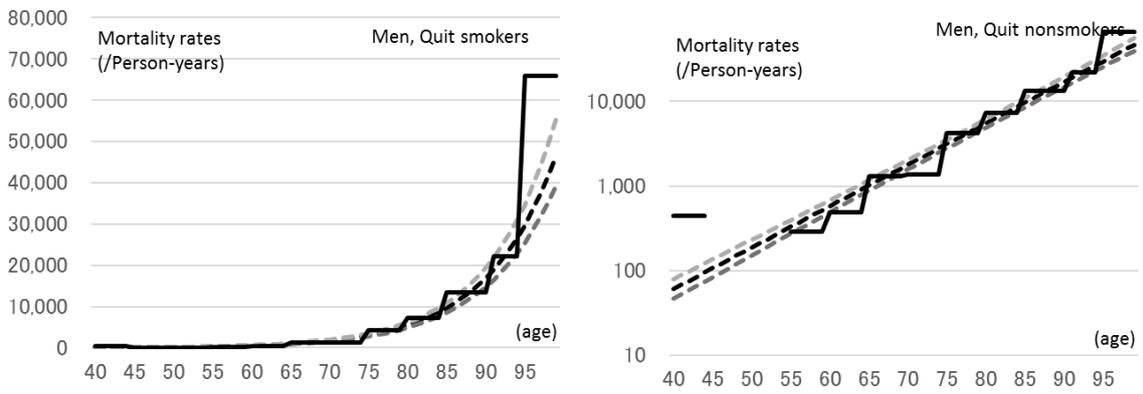
3. その他

なし

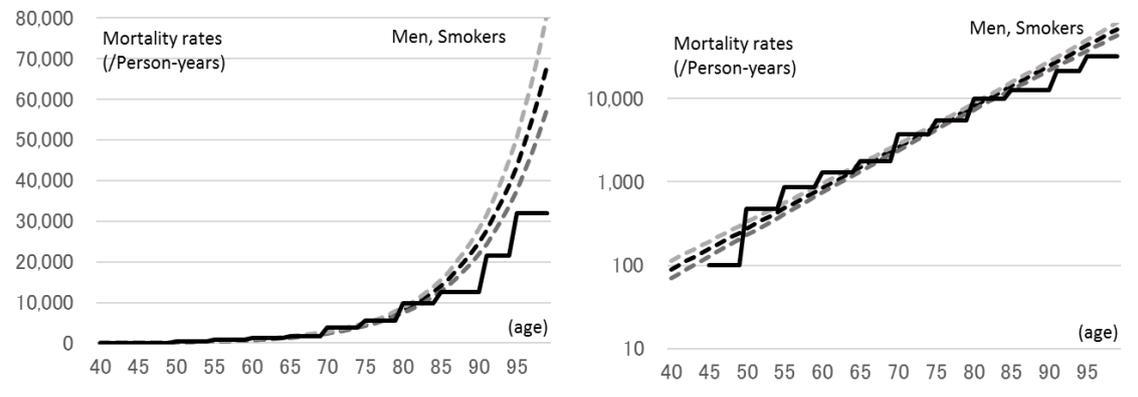
非喫煙・男性



禁煙・男性



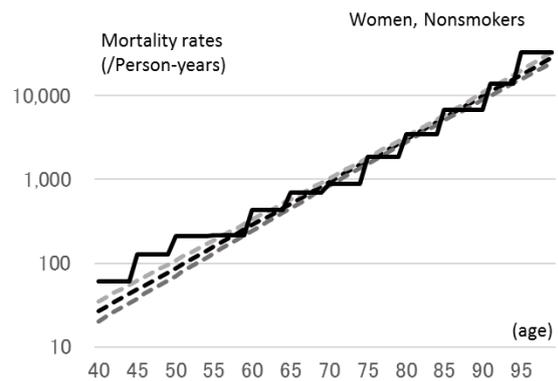
現在喫煙・男性



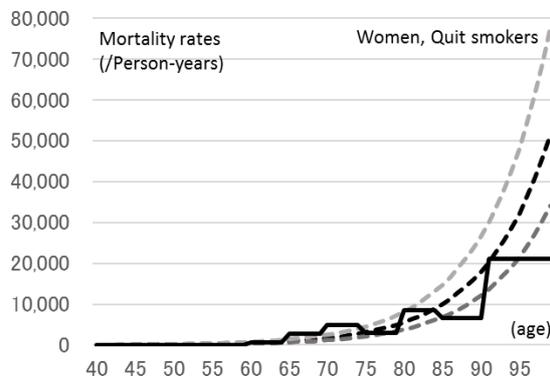
実線は人年法に基づいた実際の5歳階級別死亡率、点線はポワソン回帰モデルによる年齢階級死亡率と95%信頼区間を示す。左図は実数、右図は死亡率の対数をとったものである。

図1 統計モデルによる年齢別死亡率と実際の5歳階級死亡率との比較（男性）

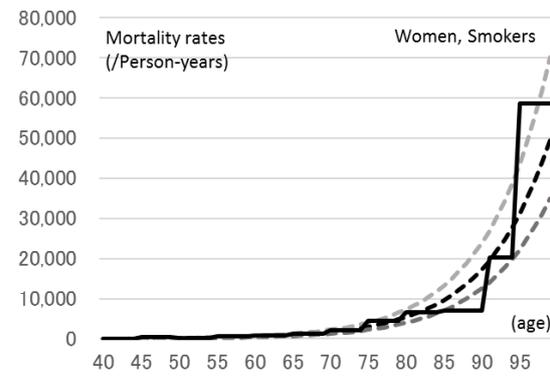
非喫煙・女性



禁煙・女性



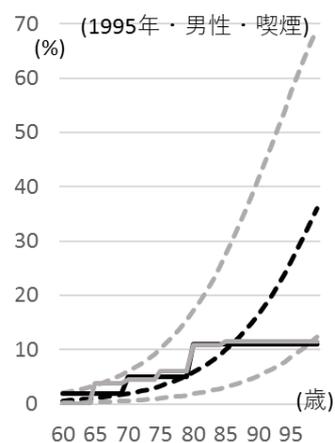
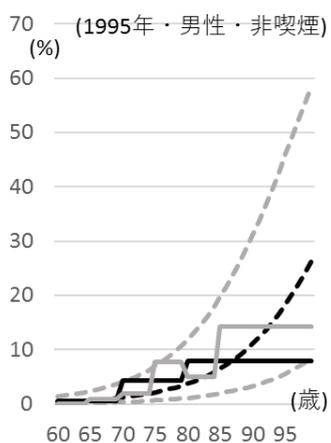
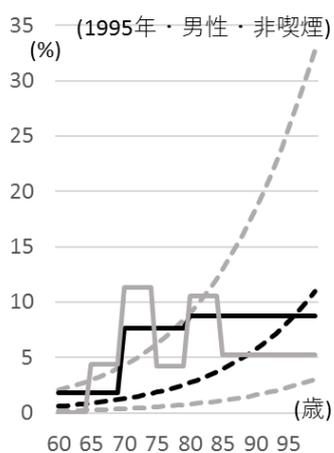
現在喫煙・女性



実線は人年法に基づいた実際の5歳階級別死亡率、点線はポワソン回帰モデルによる年齢階級死亡率と95%信頼区間を示す。左図は実数、右図は死亡率の対数をとったものである。

図2 統計モデルによる年齢別死亡率と実際の5歳階級死亡率との比較（女性）

男性・1995年



女性・1995年

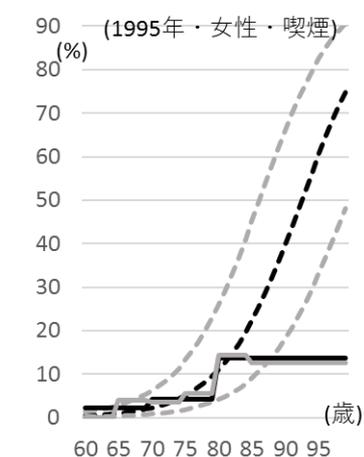
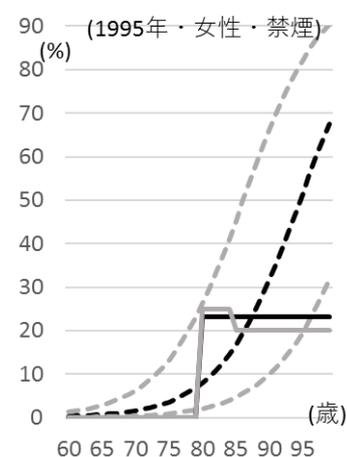
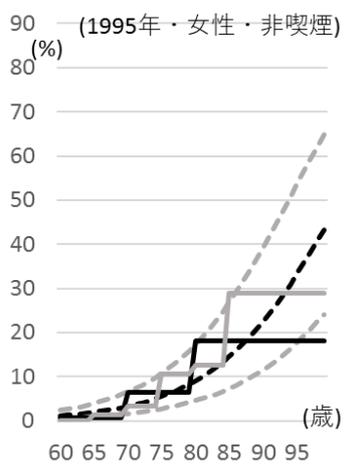
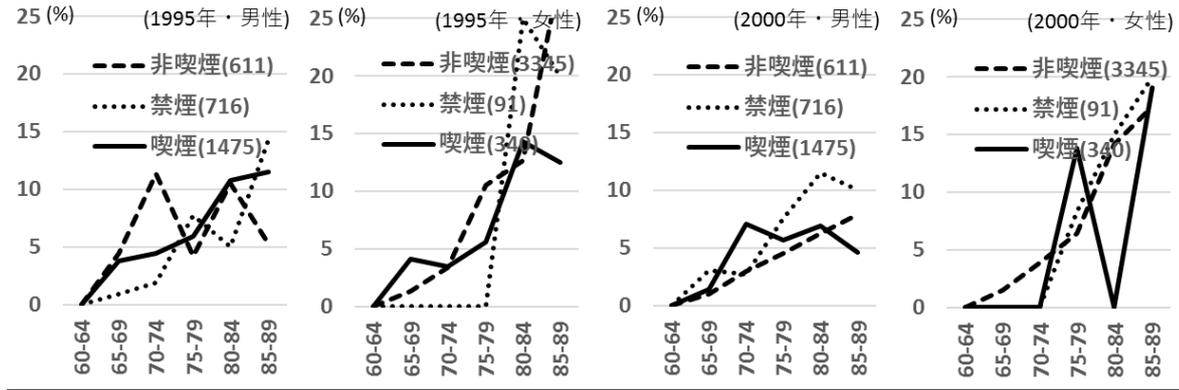


図3 年齢階級別ADL非自立割合の実測値とモデル推定値(至適血圧)との比較

5歳階級別（男女・年別）



10歳階級別（男女・年別）

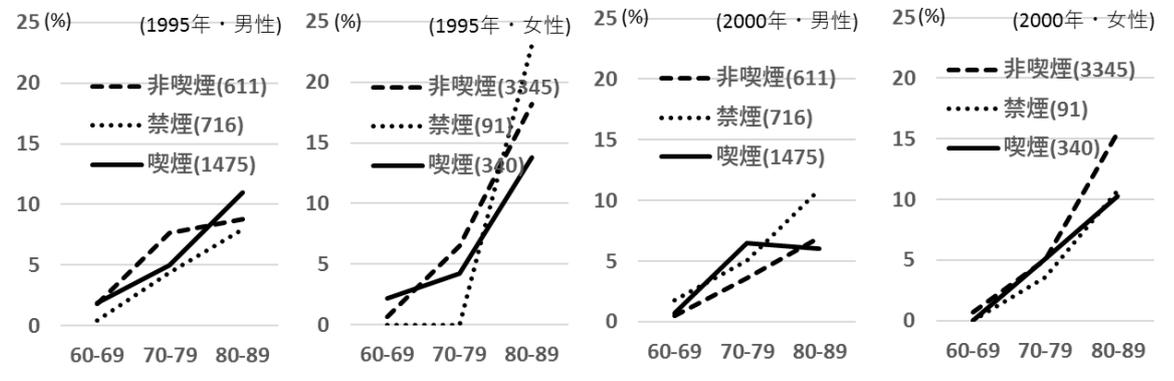


図4 年齢階級別に見たADL非自立割合

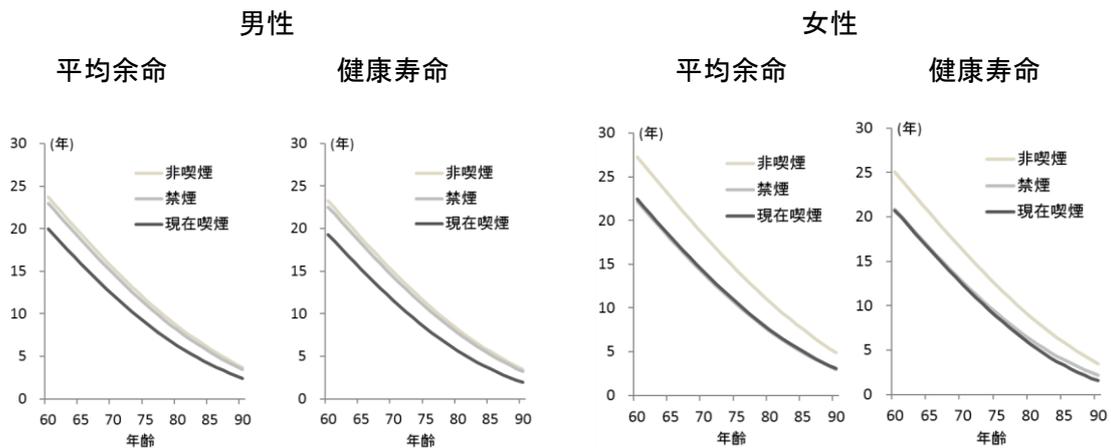


図5 喫煙水準別の健康寿命、平均余命（至適血圧に固定）

表 1 ADL非自立をアウトカムとしたロジスティック回帰のパラメータ推定値(男女別)

	項目		推定値	標準誤差	p値	LRT	
男性	切片		-12.17	1.21	<.0001		
	喫煙	禁煙	-0.37	0.37	0.31	0.34	
		喫煙	0.09	0.33	0.80		
	年齢		0.12	0.01	<.0001	<.0001	
	高血圧	1		-0.22	0.67	0.74	0.10
		2		0.65	0.62	0.29	
3			0.48	0.64	0.45		
女性	切片		-15.37	0.98	<.0001		
	喫煙	禁煙	-0.44	0.62	0.47	0.76	
		喫煙	-0.08	0.38	0.82		
	年齢		0.17	0.01	<.0001	<.0001	
	高血圧	1		0.23	0.44	0.60	0.11
		2		-0.24	0.44	0.59	
3			-0.38	0.45	0.41		

LRT : 尤度比検定、N=3,776, events=123

表 2 喫煙水準別にみた平均余命、健康寿命（至適血圧に固定）

年齢	男性						女性					
	平均余命			健康寿命			平均余命			健康寿命		
	非喫煙	禁煙	喫煙									
60	23.7	23.0	20.0	23.2	22.6	19.3	27.3	22.2	22.5	25.0	20.8	20.7
65	19.4	18.7	15.9	18.9	18.3	15.3	22.7	17.9	18.2	20.5	16.6	16.4
70	15.4	14.8	12.2	14.9	14.4	11.6	18.4	14.0	14.2	16.3	12.7	12.4
75	11.7	11.2	9.0	11.3	10.8	8.3	14.4	10.4	10.6	12.3	9.2	8.8
80	8.6	8.1	6.3	8.2	7.7	5.6	10.7	7.4	7.6	8.8	6.2	5.7
85	5.9	5.5	4.1	5.5	5.2	3.5	7.6	4.9	5.0	5.8	3.9	3.3
90	3.7	3.5	2.4	3.4	3.2	1.9	4.9	3.0	3.1	3.4	2.2	1.6