

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 5 月 25 日現在

機関番号：21601

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2013～2014

課題番号：25893098

研究課題名(和文)脳卒中発症長期データベースによる、時代・コホート効果の発症率への影響探索と予測

研究課題名(英文)The impact of period effect and cohort effect on incidence and future prediction by long-term stroke registry

研究代表者

永井 雅人(Nagai, Masato)

福島県立医科大学・医学部・助教

研究者番号：60707199

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、1)1990～2010年の脳卒中罹患率の推移、2)罹患率の推移に与える時代効果・コホート効果、3)将来の罹患者数、を明らかにした。

脳卒中(初発)の年齢調整罹患率(/10万人)は、20年間で男性が1990-1992年：265.6から2008-2010年：124.5、同じく女性が185.8から102.2といずれも半減した。この間の罹患率に対する時代効果・コホート効果はいずれも小さかった。2030年までの30歳以上の罹患者数は、男性：26,572名(2010年：101,527名 2030年：128,099名)、女性：35,154名(82,852名 118,006名)増加すると推計された。

研究成果の概要(英文)：The present study examined 1) the trend in stroke incidence from 1990 to 2010, 2) the impact of period effect and cohort effect on incidence trend, and 3) the estimated future number of stroke incidence.

The age-adjusted first-ever stroke incidence (/100,000 person-years) nearly halved in men from 1990-1992: 265.6 to 2008-2010: 124.5 and women from 1990-1992: 185.8 to 2008-2010: 102.2 during 20 years. The impact of period effect and cohort effect on incidence was small. The estimated future number of stroke incidence in participants aged 30 years or over increased 26,572 (2010: 101,527 2030: 128,099) in men and 35,154 (2010: 82,852 2030: 118,006) in women until 2030.

研究分野：疫学

キーワード：脳卒中 罹患率 罹患者数 将来推計 推移 Age-period cohort model

1. 研究開始当初の背景

日本人の脳卒中罹患率は年々減少してきたものの^{1,2}、2001年時点では下げ止まり傾向にあることが示唆されている²。また、脳卒中のリスクファクターである日本人の血圧水準および高血圧の有病率は、2000~2010年の10年間で男女とも60歳代で下げ止まり、男性の50歳代および70歳代で増加しており³、肥満・糖尿病・脂質異常症といった他のリスクファクターを保有する者も増加傾向にある。従って、脳卒中罹患率の下げ止まり傾向は、その後増加に転じている可能性がある。しかしながら、2001年以降の脳卒中罹患率の実際の推移について検討した研究はない。

一方、以上のように現在の脳卒中発症リスクは時代的背景が以前と異なっており、脳卒中罹患率の年次推移には年齢効果に加え、その時代の影響(以下時代効果)や世代など集団自体が持つ特性(以下コホート効果)が影響していると考えられる。しかしながら、これまで脳卒中罹患率の年次推移に対する時代効果・コホート効果を検討した研究はフランスから報告されている1件のみであり⁴、国内からの報告はない。

2. 研究の目的

そこで、本研究は高島循環器疾患発症登録研究データを用い、1)2001年以降の脳卒中罹患率の年次推移を明らかにする事、2)脳卒中罹患率の年次推移に与える時代効果・コホート効果を明らかにする事、3)将来の脳卒中罹患患者数を推計し、今後の年次推移を予測する事を目的とする。

3. 研究の方法

(1)解析対象者

解析対象者は、滋賀県高島市に居住する全住民(追跡期間中の住民数:55,000人前後)である²。高島循環器疾患発症登録は1988年より地域住民の全脳卒中発症を登録している。2010年までに2,846例の脳卒中発症を確認している。

(2)脳卒中罹患率の推移

解析は1990~2010年までの男女別年齢調整脳卒中罹患率(初発)と95%信頼区間(CI)を先行研究と同様な方法で算出した²。年齢階級は<35歳、35-44歳、45-54歳、55-64歳、65-74歳、75-84歳、≥85歳である。年齢調整罹患率は2000年の国勢調査の人口を基準人口とし、直説法にて算出した。95%CIはByar's法を用いて算出した。なお、1988年と1989年の脳卒中罹患率については、発症登録事業立ち上げて間もなく、登録精度が十分でないため解析から除外した。

(3)脳卒中罹患率の推移に対する年齢効果・時代効果・コホート効果の推定 脳卒中発症(初発)の推移に対する年齢・

時代・コホート効果は、Age-period-cohort modelを用いて検討した。解析対象者は、20歳代の脳卒中発症者がわずかであることから(男女計:6名)30歳以上とした。解析は年齢を5歳階級としたため、1990年より5年毎、2009年まで行った。基準は年齢が30-34歳、時代が1990-1994年、コホートが1990-1994年に30-34歳である1956-1964年とした。

(4)将来の推計脳卒中罹患患者数

30歳以上の脳卒中発症数(初発)を2010~2030年まで推計した。1990~2009年までの5歳年齢階級別の罹患率の変化率を最小2乗法で推定し、x年の5歳年齢階級別罹患率を「(2005~2009年罹患率)×(1+変化率(x-2005))」より推定した⁵。推計発症者数は2010年国勢調査人口および将来推計人口(平成24年1月推計:出生中位死亡中位)に推定罹患率を年齢階級別に乗じて算出した。

(5)倫理面への配慮

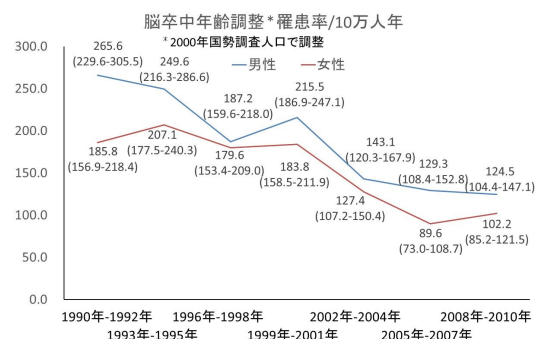
本研究は滋賀医科大学倫理委員会の承認のもとに行われている。

4. 研究成果

(1)脳卒中罹患率の推移

1990~2010年の間に男性:1,224名、女性:1,083名の脳卒中発症(初発)が観察された。脳卒中の年齢調整罹患率は、20年間で男女ともに半減した。男性の年齢調整罹患率は、1990-1992年:265.6(95%CI:229.6-305.5)、1993-1995年:249.6(216.3-286.6)、1996-1998年:187.2(159.6-218.0)、1999-2001年:215.5(186.9-247.1)、2002-2004年:143.1(120.3-167.9)、2005-2007年:129.3(108.4-152.8)、2008-2010年:124.5(104.4-147.1)であった。女性も同様にそれぞれ、185.8(156.9-218.4)、207.1(177.5-240.3)、179.6(153.4-209.0)、183.8(158.5-211.9)、127.4(107.2-150.4)、89.6(73.0-108.7)、102.2(85.2-121.5)であった。

2001年時点で日本人の脳卒中罹患率は下げ止まり傾向にあることが示唆され²、脳卒中罹患率が増加に転じている可能性が考えられた。しかしながら、日本人の脳卒中罹患率が引き続き減少傾向にあることが明らかとなった。

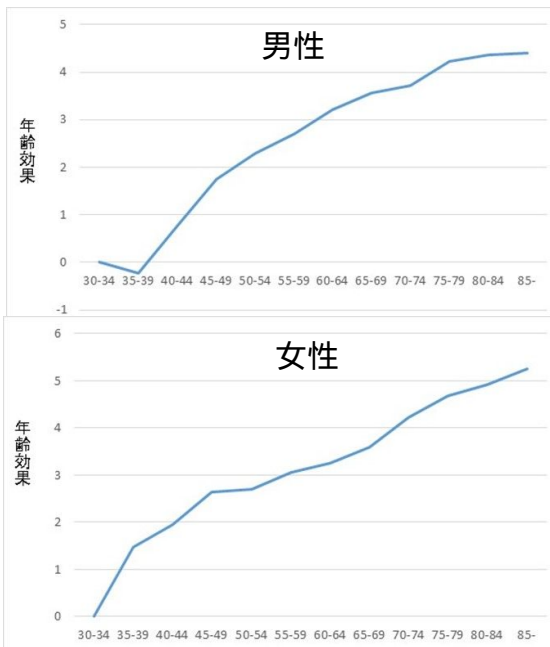


3年毎の脳卒中発症数

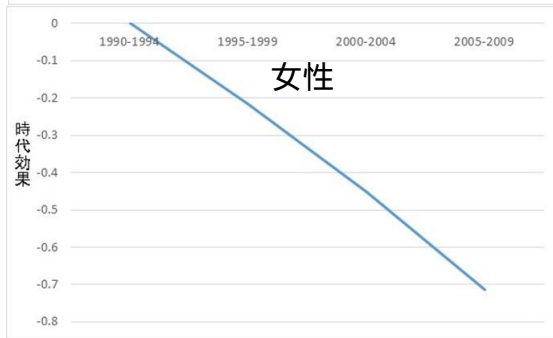
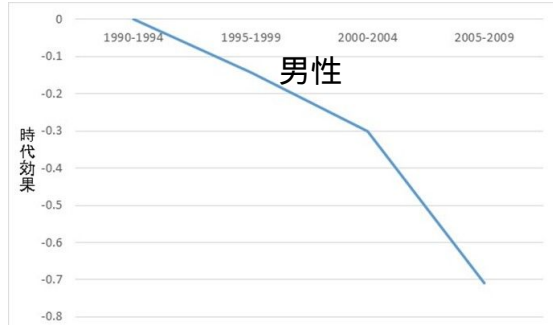
	男性		女性	
	人年	発症数	人年	発症数
1990-1992年	77,085	199	79,945	148
1993-1995年	79,105	202	82,195	176
1996-1998年	81,146	166	83,907	169
1999-2001年	81,783	209	84,445	192
2002-2004年	81,700	150	84,267	145
2005-2007年	78,164	147	82,376	109
2008-2010年	76,527	150	80,747	140

(2)脳卒中罹患率の推移に対する年齢効果・時代効果・コホート効果の推定

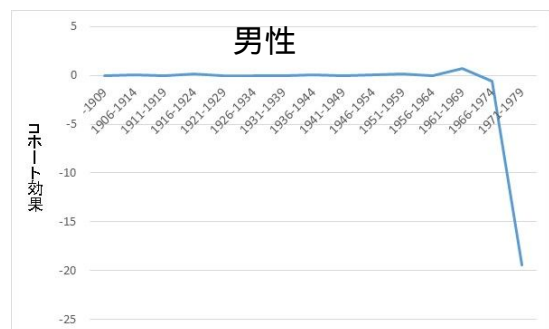
年齢効果は、男女とも年齢が上昇するにつれ増加した。高齢者になるほど高血圧などのリスクファクターの有病率が増加するためだと考えられる。



時代効果は、男女とも時代が進むほど直線的に負の方向へ増加した。喫煙率の低下や、下げ止まり傾向にあるものの国民の血圧レベルの低下などによるものと考えられる。すなわち、時代が進むほど時代の影響が脳卒中発症を防ぐ傾向であった。しかしながら、脳卒中罹患率の推移に対する時代効果の影響は小さかった。これは、喫煙や高血圧以外のリスクファクター（肥満・糖尿病・脂質異常症など）の有病率が増加傾向にあることの影響かもしれない。また、丹後らは年齢・時代・世代の三つの効果の中で、時代効果の大きさは社会生活環境の影響を受ける自殺、および自動車事故を除く死因で相対的に小さいことを示している⁶。脳卒中に限らず、死亡同様に罹患においても時代効果は元々小さい可能性も考えられる。



一方コホート効果は男性の1971-1979年生まれ(2005-2009年に30-34歳)、女性の1961-1969年生まれ(1995-1999年に30-34歳)、および1971-1979年生まれ(2005-2009年に30-34歳)で大きく負の影響を示した。しかしながら、これは本発症登録データにおいてコホート内の脳卒中発症がいずれも0例であったためである。上記以外の世代においては、特定のピークなど一定の傾向は見られなかった。1990-2010年の間に人々の食生活や運動習慣などは大きく変化してきた。そのため、コホート間で生活様式が異なり、コホート効果が大きいものと予測されたが、世代が脳卒中発症に与える影響は小さかった。我が国の先行研究において、Age-period-cohort modelを用いた脳卒中死亡の推移が検討されている^{7,8}。コホート効果はMa et al.の報告では1888年生まれ前後にピークを示し⁷、三輪らの報告では明確なピークは示されなかった⁸。したがって、罹患と死亡の違いがあるものの、いずれの先行研究とも本研究と同じコホートの世代(1909年~1971-1979年)において明確なコホート効果は示されておらず、本研究結果と一致している。

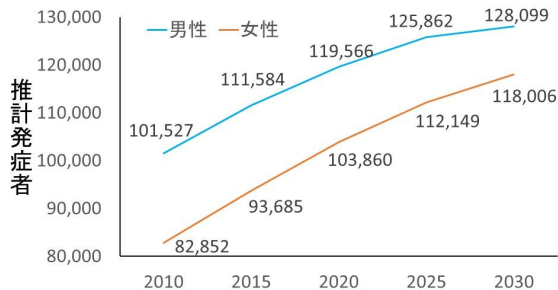




(3) 将来の推計脳卒中罹患患者数

30歳以上の脳卒中発症者数は年々増加し、20年間で男性:26,572名(2010年:101,527、2030年:128,099名)、女性:35,154名(2010年:82,852、2030年:118,006名)増加すると推計された。

脳卒中罹患率は減少傾向にあるが、高齢化により脳卒中発症リスクの高い高齢者の人口が増加するためと考えられる。



以上、本研究より脳卒中罹患率に与える時代効果・コホート効果は小さいことが初めて明らかとなった。また、初発脳卒中罹患率は現在も減少傾向にあるものの、高齢化に伴い罹患患者数は今後増加していくことが推測された。引き続き脳卒中予防対策を推進していくことが重要である。

< 引用文献 >

Kitamura A et al. Trends in the incidence of coronary heart disease and stroke and the prevalence of cardiovascular risk factors among Japanese men from 1963 to 1994. *Am J Med* 2002; 372: 425-432.

Kita Y et al. Trend of stroke incidence in a Japanese population: Takashima stroke registry, 1990-2001. *Int J Stroke* 2009; 4: 241-249.

Miura Y et al. Epidemiology of hypertension in Japan: where are we now?. *Circ J* 2013; 77: 2226-2231.

Khellaf M et al. Age-period-cohort analysis of stroke incidence in Dijon from 1985 to 2005. *Stroke* 2010; 41: 2762-2767.

橋本 修二 他. 外挿法を用いたがん罹患数と死亡数の将来推計. 公衆衛生研究 1992; 40: 407-417.

丹後 俊郎 他. Age-Period-Cohort modelに基づく日本の主要死因死亡の変遷の分析. 応用統計学 1987; 16: 23-42.

Ma E et al. Stratified age-period-cohort analysis of stroke mortality in Japan, 1960 to 2000. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2007; 16: 91-102.

三輪 のり子 他. わが国における20世紀の脳血管疾患死亡率の変動要因と今後の動向. 日本公衆衛生雑誌 2006; 53: 493-503.

5. 主な発表論文等

[学会発表](計 1件)

Masato Nagai, Yoshikuni Kita, Naoyuki Takashima, Yoshitaka Murakami, Robert D. Abbott, Tanvir chowdhury Turin, Nahid Rumana, Katsuyuki Miura, Hirotsugu Ueshima, Trend in stroke incidence in Shiga, Japan, 1990-2010, The 20th IEA World Congress of Epidemiology, 2014年8月17-21日, アンカレッジ(アメリカ).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

永井 雅人 (NAGAI Masato)

福島県立医科大学・医学部疫学講座・助教
研究者番号: 60707199

(2) 研究協力者

喜多 義邦 (KITA, Yoshikuni)

敦賀市立看護大学・看護学部看護学科・准教授

高嶋 直敬 (TAKASHIMA, Naoyuki)

滋賀医科大学・社会医学講座公衆衛生学部門・講師