

東京都の年齢調整死亡率に見られる生活習慣病の地域特性

Regional Variation of Mortality from Life Style Related Disease in Tokyo

小野 浩二*, 大木 幸子**, 窪山 泉***, 伊藤 拳*

Koji ONO*, Sachiko OKI**, Izumi KUBOYAMA***, Susumu ITO*

1. はじめに

いわゆる先進国では、感染症での死亡が減り、悪性新生物と血管障害による死亡が大部分を占めるようになって来ている。日本でも悪性新生物及び脳血管障害、心疾患を併せた血管障害による死亡が死因全体の6割以上を占めている¹⁰⁾。これらの死因となる疾患及びその基となる高血圧、糖尿病、動脈硬化などの発症には、遺伝要因、外部環境要因、生活習慣要因の3つの要素が関わり、特に生活習慣の改善による1次予防の重要性⁹⁾から、公衆衛生審議会の意見具申に基づいて生活習慣病と呼ばれるようになった⁷⁾。

健康増進対策の一次予防の1つとして適切な運動・身体活動は、生活習慣病の予防に有効であることが明らかになっている^{4,11,15)}。特に日常生活における身体動作や歩行など、軽い身体活動の積み重ねが、健康の維持に大きな役割を果たすことが認識されるようになってきた⁸⁾。死因となる疾病に環境や生活習慣が大きく影響しているとすれば、地域特性により死亡率にも影響が見られるはずであり、東京都の地域特性についての報告¹⁴⁾や、

各都道府県での死亡率の地域特性を研究した報告もいくつかある^{2, 3, 12, 19)}。

本研究では、東京都下の各地域の年齢調整死亡率の変動に着目し、その解析を行い、死亡率低減の為に有用となる情報を得ることを目的とした。

2. 方法

2-1 資料

市区町村別年齢階級別死亡数は東京都衛生年報未掲載資料 (Internet上に公開) より平成11年の数値を用いた。市区町村別年齢階級別人口は衛生局保健情報課による平成11年10月1日推計人口を用いた。

2-2 解析方法

A 年齢階級別死亡率

死因に結びつく大部分の疾患は年齢と共にその発症率が増加する。従って、地域一区部 (東京23区)、市部 (多摩地区の市)、郡部 (多摩地区の町村)、島部 (伊豆諸島) 一ごとの死亡を比較しようとする場合、その (年齢別) 人口構成が問題と

* 国士舘大学大学院スポーツ・システム研究科 (Graduate School of Sport System, Kokushikan University)

** 東京都八王子保健所 (Hachi-oji Public Health Center, Tokyo Metropolitan Government)

*** 横浜市都筑福祉保健センター (Tsuzuki Public Health and Welfare Center, Yokohama City Office)

なってくる。まず人口構成の違いに影響されない年齢階級別死亡率を用いて比較を行った。年齢階級別死亡率はデータベースソフト（Access 2000）を用いて算出し、年齢階級別人口10万人あたりの数値で示した。

B 年齢調整死亡率

人口構成の違いによる影響を減らす為、粗死亡率の代わりに年齢調整死亡率を算出した。年齢調整死亡率は基準人口として昭和60年モデル人口を用い、東京都全体を基準年齢別死亡率として間接法により計算し、人口10万人あたりの数値で示した（以下では年齢調整死亡率を単に死亡率と呼ぶこととする）。

C 主成分分析

地域毎での死亡率の変動を支配している因子を探るために、主成分分析による解析を行った。3大死因である悪性新生物、脳血管疾患、心疾患の死亡率とその他の死因による死亡率（総死亡率から3大死因死亡率を引いたもの）の4つを用いて、

各区市、郡部、島部をデータ点として統計解析ソフト（SPSS for Windows）により主成分分析を行った。さらに主要8疾患（肺炎、脳梗塞、胃の悪性新生物、気管、気管支及び肺の悪性新生物、急性心筋梗塞、脳内出血、肝及び肝内胆管の悪性新生物、自殺）の主成分分析を行った。

3. 結果

3-1 年齢階級別死亡率

図1は総死亡および3大死因による年齢階級別死亡率を区部、市部、郡部、島部で比較したものである。総死亡（図1-A）でみると高齢者で郡部の死亡率が他地域より早く増加している。3大死因の中で悪性新生物（図1-B）では郡部の死亡率の年齢による変化は他地域と殆ど差がないが、脳血管障害及び心疾患（図1-C, 図1-D）では高齢者死亡率の郡部での増加の程度が大きく、これが総死亡に影響している事が見て取れる。

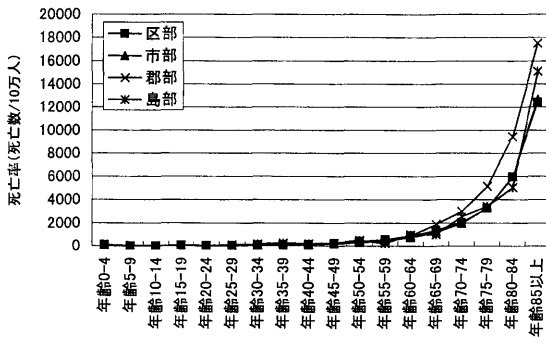


図1-A 地域別年齢階級別死亡率(総死亡)

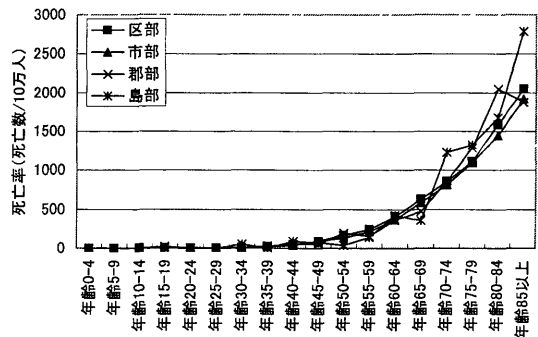


図1-B 地域別年齢階級別死亡率(悪性新生物)

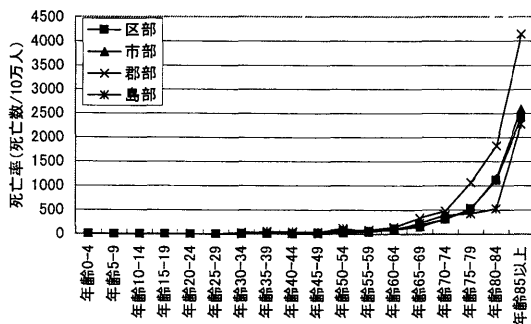


図1-C 地域別年齢階級別死亡率(心疾患)

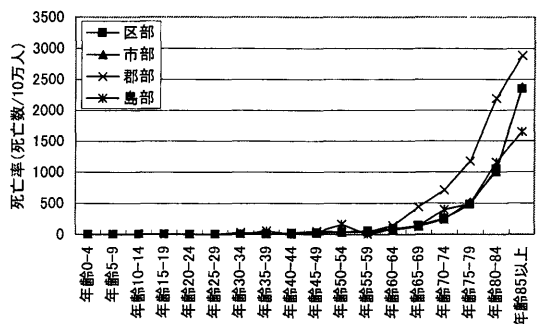


図1-D 地域別年齢調整死亡率(脳血管障害)

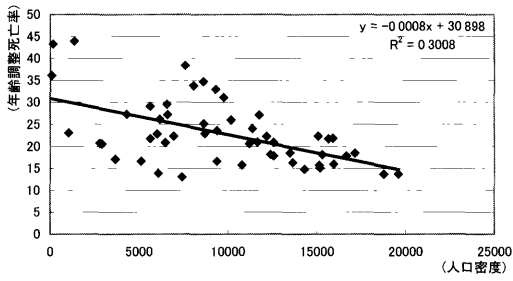


図2-A 人口密度と急性心筋梗塞

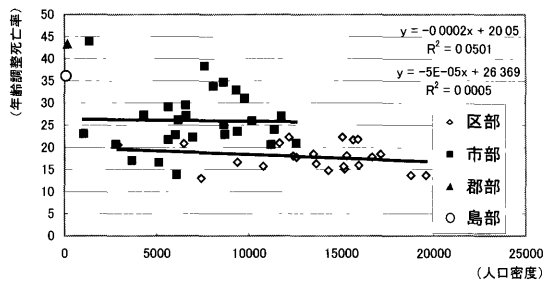


図2-B 人口密度と急性心筋梗塞(地域別)

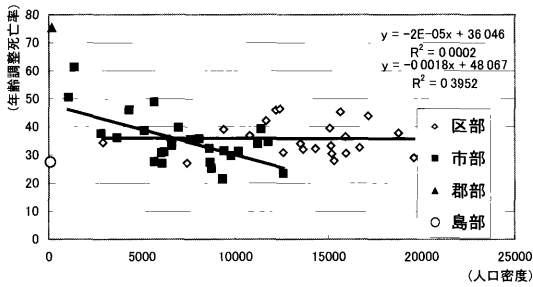


図3-A 人口密度と脳梗塞(地域別)

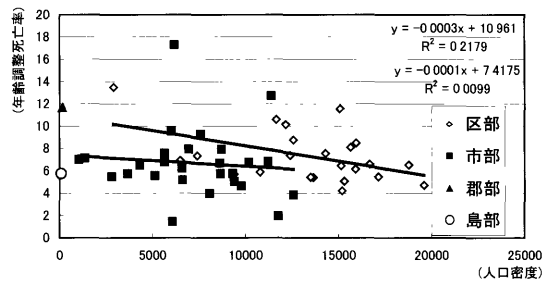


図3-B 人口密度と糖尿病(地域別)

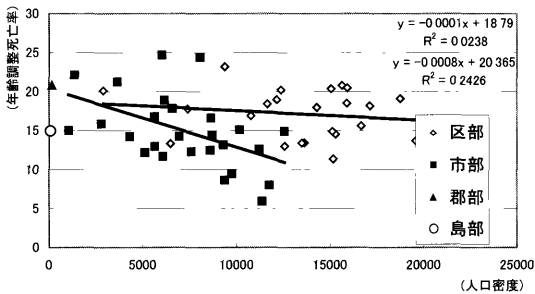


図3-C 人口密度と脳内出血(地域別)

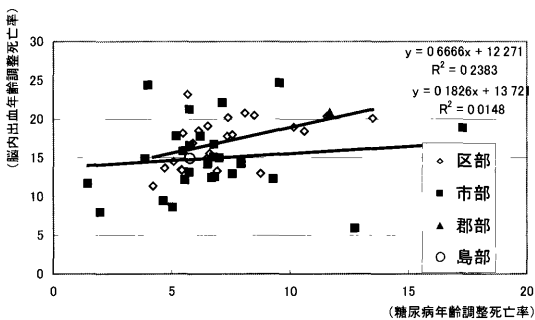


図4-A 糖尿病と脳内出血(地域別)

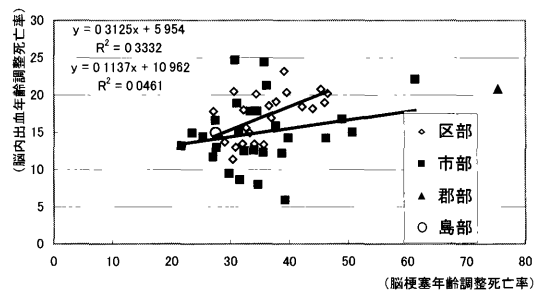


図4-B 脳梗塞と脳内出血(地域別)

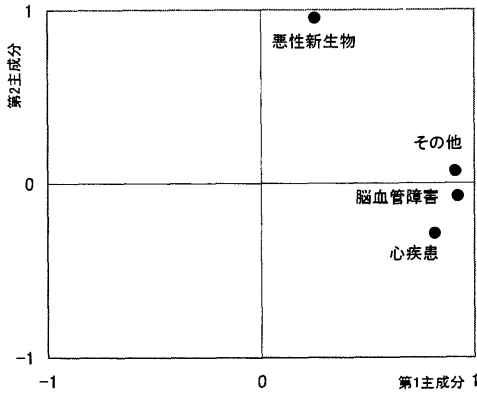


図5-A 3大死因、その他の年齢調整死亡率を用いた主成分分析

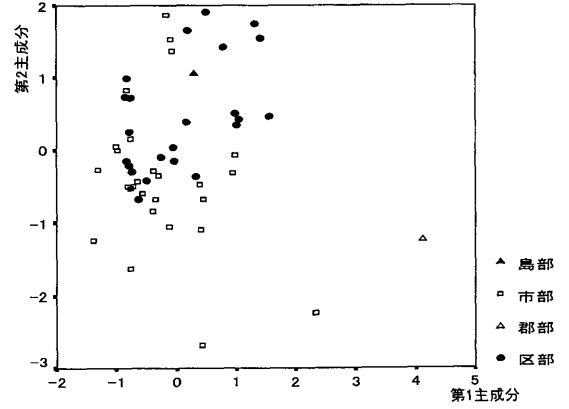


図5-B 3大死因その他の第1、第2主成分平面上的地域分布

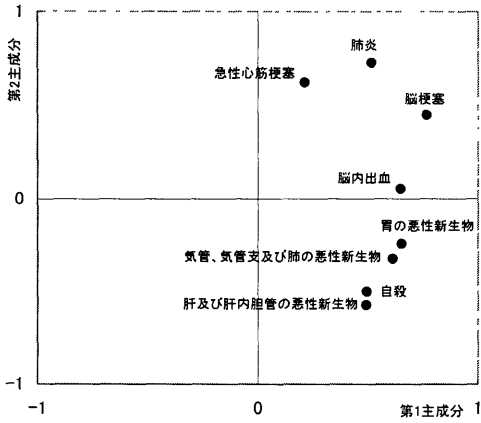


図6-A 主要8疾患の年齢調整死亡率を用いた主成分分析

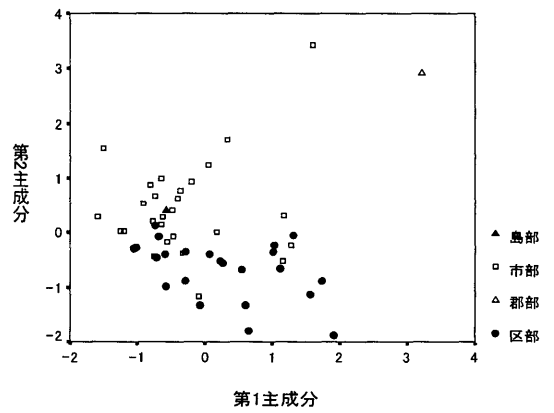


図6-B 主要8疾患の第1、第2主成分平面上的地域分布

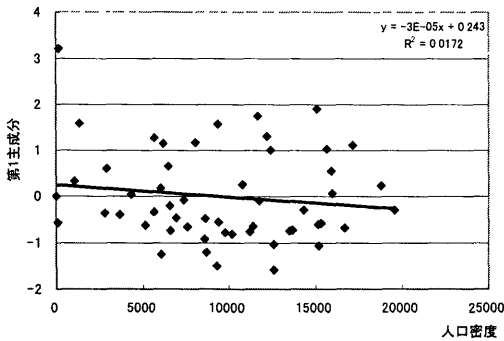


図6-C 人口密度と主要8疾患の第1主成分

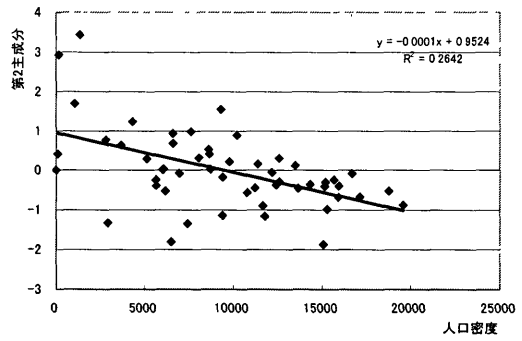


図6-D 人口密度と主要8疾患の第2主成分

3-2 人口密度と死亡率

人口密度は都市化の程度などの大雑把な指標と考えられる。そこで、主な死因の人口密度を横軸、死亡率を縦軸とした平面上での各区、各市、郡部、島部の分布を見た。

急性心筋梗塞は人口密度と比較的強い負の相関が認められた(図2-A)。区部と市部を別々にみて見ると(図2-B)、区部内、市部内では人口密度による相関は殆ど認められず、心筋梗塞の死亡率が区部と市部の地域特性の違いによるものが大きい事が見て取れる。

脳梗塞と糖尿病は全体としては人口密度との相関は小さいが、脳梗塞では市部で(図3-A)、糖尿病では区部で(図3-B)人口密度との有意な負の相関が認められた。脳内出血は脳梗塞と比較すると市部での死亡率が区部よりも低い傾向にあるが、市部では人口密度との間ではやはり負の相関が認められた(図3-C)。

3-3 死因間の相関

死因の間での相関を見ると、糖尿病と脳内出血(図4-A)、脳梗塞と脳内出血(図4-B)のように全体ではあまり強い相関がないにも関わらず、区部と市部を別々にみると、区部での相関が強くて出てくる組み合わせが見られるようになった。

3-4 主成分分析(3大死因+その他)

各地域での3大死因とその他の年齢調整死亡率を用いて主成分分析を行った。第1主成分の寄与率が60.1%、第2主成分の寄与率が25.1%であった。第1、第2主成分平面で各死因をplotすると(図5-A)、脳血管疾患、心疾患、その他の死因はほぼ第1主成分軸上に並んだ。悪性新生物は第2主成分軸に近く、他の疾患とはほぼ独立な要因によって死亡率が変動している可能性が示唆された。

第1、第2主成分得点平面上で各地域をplotしてみると(図5-B)、区部と市部は分布に差はあるが、重複も大きい。郡部は区部市部の分布とは少し飛び離れた位置にあった。第1、第2主成

分とも人口密度との相関は小さかった。

3-5 主成分分析(主要8死因)

傷病大分類より死亡率等から重要と思われる8疾患を選んで主成分分析を行った。第1主成分の寄与率は34.5%、第2主成分の寄与率は24.2%であった。成分plotでは(図6-A)疾患により第2主成分にばらつきが見られ、急性心筋梗塞、肺炎では正の方向、自殺、肝及び肝内胆管の悪性新生物では負の方向に偏っていた。急性心筋梗塞は第1主成分の値が小さかった。成分得点の地域別分布を見ると(図6-B)、第2主成分軸上で区部は正の側、市部は負の側に分布する傾向が認められた。第1主成分の得点と人口密度とは優位な相関が認められないのに対し(図6-C)、第2主成分の得点と人口密度とは明らかな負の相関を示した(図6-D)。

4. まとめと考察

統計的ばらつきを超えた地域による死亡率の違いは、その地域の環境や住人の生活習慣が影響していると考えられる。区部、市部、郡部、島部の3大死因による死亡を年齢階級別死亡率と比較すると、郡部で脳血管障害、心疾患の高齢者の死亡率が他の地域と比べて高くなった。人口構成の違いを補正するために年齢調整死亡率を用いた各区市及び郡部、島部の死因別死亡率では、人口密度や死因相互間での有意な相関の認められるものがあつた。区部と市部を別々に解析してみると、全体では相関が認めにくいにも関わらず、区部内、市部内では有意な相関が現れてくるものがあつた。その場合も区部内と市部内のどちらかでしか相関が有意でなかったり、回帰直線の傾きに大きな差がある事が多く、区部と市部とで死亡率に主として影響を与えている因子の構造が異なる可能性も考えられる。

3大死因にその他の死因を加えた4つを用いて主成分分析を行うと、悪性新生物以外は第1主成

分を主として含み、悪性新生物は第2主成分を主に含む事から、悪性新生物とその他の疾患ではほぼ独立した要因が地域ごとでの死亡率に影響を与えている事を強く示唆している。東京都の死亡率の季節変動を用いて主成分分析の解析を行った結果でも悪性新生物は第2主成分を主として他の疾患群とは性質が異なっている報告がある⁵⁾。東京都の死亡率の季節変動は殆どの疾患で冬高夏低という変動がみられ⁶⁾、冬季の死亡率の増減にはインフルエンザ超過死亡との関連などがあり¹³⁾、特に高齢者での影響が大きいと言われている¹⁾。悪性新生物の死亡率には季節変動はほとんど見られず⁶⁾、悪性新生物の死亡率は季節による影響を受けにくいという性質があると考えられる。今回の解析では区部、市部での死亡率の違いが、心疾患、脳血管疾患では見られたが、悪性新生物ではほとんど見られなかった。悪性新生物は生活習慣病の概念の中に含まれているが、動脈硬化などによる加齢現象を主体とした、他の生活習慣病とは性質を異にし、死亡が季節や生活環境の違いに影響されにくいという可能性も考えられる。悪性新生物とその他の疾患群の死亡率の性質の違いが判明できれば、3次予防の有用な情報が提供できるものと考えられる。

死因を細かく見て、死亡率の大きい8つの死因を用いて主成分分析を行うと、独立変数を多くしたため第2主成分まででは変動の56.7%までしか説明されないが、どの死因も第1主成分をある程度含む一方で、第2主成分への依存性に死因ごとの差が認められた。第2主成分は人口密度とある程度強い相関が認められた。各市区町村、郡部、島部を第1第2主成分平面にplotしてみると、区部と市部で明らかな分布の違いが認められた。第2主成分は人口密度との相関などからも都市化の程度と関係すると推察されるが、死亡率の地域差に強い影響を与えているのは第1主成分であり、その背景となる地域特性の特定に興味を持たれるところである。

急性心筋梗塞、脳梗塞、脳内出血、肺炎は市部

で死亡率が高くなっている。特に肺炎を除く3つの疾患は発作がおきてから、治療を行うまでの時間の経過が長ければ生存率は低下すると考えられる疾患である。東京都の医療施設では、病院数は市部より区部が面積あたりにして約2.6倍多い。また救急告示医療機関にかぎっては面積あたり約3.9倍区部が多い¹⁶⁾。つまり市部の方が1つの病院、救急告知医療機関で補う地域面積が広いことになり、救急の疾患が起こった場合、病院までの搬送時間が長くなると考えられる。このような医療体制の違いも死亡率の地域特性をもたらす要因の一つと考えられる。

肺がん(気管、気管支及び肺の悪性新生物)は区部で多かった。東京都の1972~1987年の16年間の死亡率の区部と市部の地域差をみたものでは肺がんが区部のほうが市部より多いという報告があり¹⁸⁾、今回行った解析でも同じような結果が得られた。

自殺も区部で多くなっているが、近年の自殺の増加は、いわゆるバブル崩壊に伴う景気の悪化と関連があるといわれている。景気の指標の1つとして完全失業率をみると、市部よりも区部の方が多くなっており¹⁷⁾、区部に自殺の多い要因の一つとして考えられる。

今回行った解析方法では、強い相関が死亡率との直接の因果関係を証明するものではないが、地域の特性が各疾患あるいは疾患群の死亡率に大きな影響を与えていることが明らかに示された。各地域での死亡率の低い環境を維持し、また死亡率の高い環境を改善していくことが出来れば、東京都全体の死亡率は低減する。死亡率に直接の影響を与えている原因を特定することは、保健医療上重要な課題であると考えられる。

引用・参考文献

- 1) 糸川浩司・板垣朝夫：A香港型ウィルスの流行と高齢者の超過死亡、日本医事新報：3933:37-40, 1999.
- 2) 五十嵐隆・松井三明・岡部とし子：人口の移動と死因別死亡率の地域差、横浜市特定研究：42-43,

- 1998.
- 3) 疫学情報部門：京都市における標準化死亡比 (SMR) の年次推移と地域特性, 京都市衛研年報：55：160-165, 1989.
 - 4) 太田寿城：教育講演Ⅲスポーツと運動療法 生活習慣病の発症予防, 日本臨床スポーツ医学会誌：10 (4):51, 2002.
 - 5) 小野浩二・窪山 泉・大木幸子・伊藤 拳・柁沢靖弘：東京都の月別死亡数の季節変動, 日本公衆衛生雑誌：49 (10)：333, 2002.
 - 6) Koji ONO・Susumu ITO・Yasuhiro KABASAWA：SEASONAL FLUCTUATIONS OF MORTALITY RATES OF LIFE-STYLE-RELATED DISEASES, Proceedings of International workshop on Bio-Signal Analysis and Its Applications: 2: 85-86, 2002.
 - 7) 公衆衛生審議会, 生活習慣に着目した疾病対策の基本的方向性について (意見具申)：12.18, 1996.
 - 8) 厚生統計協会：国民衛生の動向, 厚生指標 (臨時増刊)：48 (9)：80, 2002.
 - 9) 厚生統計協会：国民衛生の動向, 厚生指標 (臨時増刊)：49 (9)：88, 2002.
 - 10) 厚生統計協会：国民衛生の動向, 厚生指標 (臨時増刊)：48 (9)：92, 2002.
 - 11) 佐藤祐造：運動による生活習慣病治療, 最新医学：57: 1543-1552, 2002.
 - 12) 清野・湯田和朗・一ノ渡義巳：宮城県におけるガン死亡率と環境要因との関係に関する統計的解析 (第4報) —因子分析法によるガン死亡と環境要因の関連性の検討—：宮城県保健環境センター年報：3：120-123, 1985.
 - 13) 橘とも子・川南勝彦・箕輪眞澄：インフルエンザの流行と超過死亡 1980年-1994年, 日本公衆衛生雑誌：46 (4)：263-274, 1999.
 - 14) Atsuko Tanaka, Takehito Takano, Keiko Nakamura and Sachiko Takeuchi: Health Levels Influenced by Urban Residential Conditions in a Megacity—Tokyo, Urban Studies: 33 (6):879-894, 1996.
 - 15) 辻 秀一：運動による生活習慣病の予防 (6) 運動療法, 臨床栄養：96 (7):790, 2000.
 - 16) 東京都衛生局：東京都の医療施設—平成11年医療施設 (静態・動態) 調査病院報告結果報告書—：30, 2000.
 - 17) 東京都：東京都社会指標：199, 2001.
 - 18) 牧野国義：東京都における1972～1987年の呼吸器疾患死亡率月変動の特徴, 東京衛研年報：42：203-209, 1991.
 - 19) 森 洋隆・田中 耕・児玉文夫・後藤慈夫：岐阜県における地域特性と脳血管疾患との関連性について, 岐阜県保健環境研究所報：5：8-13, 1997.

Summary

In this study, we analyzed regional variation of age adjusted mortality rates in Tokyo to know underlying regional characteristics of the life-style-related diseases and to get information useful to decrease mortality rates caused by these diseases.

We compared mortality rates of urban (wards), suburban (municipals), rural (towns and villages) and insular regions of Tokyo. The age specific mortality rate showed earlier and rapider increase by age in the rural region than in other regions. This earlier and rapider increase was shown to reflex that of the heart disease and of the cerebral vascular disease. On the other hand, the age specific mortality rates of malignant neoplasm showed almost identical curves in these 4 regions.

Deaths of acute myocardial infarction showed significant negative correlation with population density. This negative correlation disappeared when each of the urban and the suburban region was separately analyzed; indicating not population density, but degree of urbanization affects acute myocardial infarction death. While cerebral infarction and diabetes mellitus showed little, if any, correlation with popular density as a whole, cerebral infarction showed significant negative correlation in the suburban region and diabetes mellitus in the urban region. Between diabetes mellitus and cerebral hemorrhage, and between cerebral infarction and cerebral hemorrhage showed significant positive correlation only in the urban region.

The principal component analysis using age adjusted mortality rates of malignant neoplasm, cerebral vascular disease, heart disease and other causes of death was done. The 1st component contributed 60.1% and 2nd 25.1%. While cerebral vascular disease, heart disease and other diseases contained mainly the 1st component, malignant neoplasm contained mainly the 2nd component. In the 1st and 2nd component plane, both the wards of urban and the municipals of suburban region distributed in the positive half plane of the 1st component axis, and difference in distribution between the urban and the suburban region was not evident.

The principal component analysis using age adjusted mortality rates of eight important diseases was also done. The 1st and the 2nd component contributed 34.5% and 25.1%, respectively. While all diseases have positive 1st component, the 2nd component was considerably positive in acute myocardial infarction and pneumonia, and considerably negative in suicide and hepatic cancer. In the 1st and 2nd component plane, points of the urban region tended to distribute in the negative side of the 2nd component axis and those of the suburban region in the positive side in the positive half plane of the 1st component. The 2nd component also showed significant negative correlation with population density.

The results above showed that population density and degree of urbanization have significant effects on regional variations of the mortality rates, and that malignant neoplasm behaves differently from others in regional variation of mortality rate.

要 約

東京都下における生活習慣病の地域特性を見る為、各地域の年齢調整死亡率の変動に着目し、その解析を行った。

区部、市部、郡部、島部の3大死因と主要8疾患の年齢調整死亡率を算出し、年齢階級別死亡率や主成分分析等の解析を行い、地域別、人口密度との関連を調べた。

地域別の年齢階級別死亡率を見ると、総死亡では高齢者で郡部の死亡率が他地域より早く増加していた。悪性新生物では郡部の死亡率の年齢による変化は他地域と殆ど差がないが、脳血管障害及び心疾患では高齢者死亡率の郡部での増加の程度は大きく、これが総死亡に影響していると考えられた。人口密度と急性心筋梗塞の死亡率は比較的強い負の相関が認められたが、区部と市部を別けて見ると、区部内、市部内では人口密度による相関は認められず、死亡率の差が区部と市部の地域特性によることが示された。脳梗塞と糖尿病は全体では人口密度との相関は小さいが、地域別では脳梗塞は市部で、糖尿病では区部で有意な負の相関が認められた。死因間での関係は、糖尿病と脳内出血、脳梗塞と脳内出血で区部での相関が見られた。主成分分析では3大死因とその他の死因を見ると、第1主成分の寄与率が60.1%、第2主成分の寄与率が25.1%であった。脳血管障害、心疾患、その他の死因は主に第1主成分を含み、悪性新生物は第2主成分を主に含んでいた。第1第2主成分平面上での市部と区部での分布の差は明らかではなかった。

主要8疾患では第1主成分の寄与率が34.5%、第2主成分の与率が25.1%であった。第2主成分でばらつきがみられ、急性心筋梗塞、肺炎では正の方向、自殺、肝及び肝内胆管の悪性腫瘍では負の方向に偏っていた。第1第2主成分平面上では区部と市部がそれぞれ第2主成分の負の側と正の側に別れて分布する傾向が認められた。第2主成分と人口密度の間でも有意な負の相関が認められた。

以上の結果より、3大死因の1つである悪性新生物は他の疾患とは性質を異にし、独立な要因によって死亡率の変動が起こる事、また、疾患ごとの死亡率の地域変動の背景に、人口密度や都市化の程度などが関係する事が示唆された。