

特集：健康格差と保健医療政策

健康格差と保健政策（2）

エコロジカルファクターを加味した健康政策 —マルチレベル分析の視点から—

SV Subramanian¹⁾, 濱野強^{2,3)}, 小松裕和⁴⁾, 藤澤由和^{2,3)}

¹⁾ Harvard School of Public Health

²⁾ 新潟医療福祉大学 社会福祉学部 社会福祉学科

³⁾ 新潟医療福祉大学研究推進機構 地域包括ケア研究センター

⁴⁾ 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 衛生学・予防医学分野

Multilevel Analysis and Population Strategy

SV SUBRAMANIAN¹⁾, Tsuyoshi HAMANO^{2,3)}, Hirokazu KOMATSU⁴⁾, Yoshikazu FUJISAWA^{2,3)}

¹⁾ Harvard School of Public Health

²⁾ Niigata University of Health and Welfare

³⁾ Center for Community and Stream Care Research,

Niigata University of Health and Welfare

⁴⁾ Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and
Pharmacology, Hygiene and Preventive medicine

抄録

個人レベルの特性に焦点をあてるべきなのか、それとも集団レベルの特性や環境要因に焦点をあてるべきなのか。この問題は、新たに注目されつつある政策的な議論であり、これからの健康政策の具体的な展開を検討していく上で大きな示唆を含んでいる。個人の属性に加えてどの地域に居住しているかということが、われわれの健康に対して影響を与えていることが定量的に明らかにされ、従来、着目されてきた個人レベルの特性に加えて集団における健康や健康格差を作り出す要因として、地域の文脈（context）や環境要因の果たす役割が近年の研究においてますます強調されるようになってきている。そうした中で階層構造を有するデータを分析することが可能であるマルチレベル分析に対して近年関心が高まりつつある。そこで、本稿ではマルチレベル分析の特徴を概観するとともに、保健医療分野における集団性を加味したマルチレベルモデルの導入、及び先行研究におけるエビデンス、そして健康政策への応用可能性について論じるものとする。

キーワード： エコロジカルファクター、マルチレベル分析、健康政策

Abstract

Multilevel methods provide a theoretical and technical framework that can help reconceptualize much of health science research. Specifically, they compel the researcher to reflect on the multilevel nature of casual process and raise questions that are not simply about fixed averages but rather about the validity and heterogeneity of populations. We begin by outlining the conceptual motivation behind multilevel analysis, then introduce the idea of multilevel models and discuss the implication for health policy.

Keywords: ecological factor, multilevel analysis, health policy

〒950-3198 新潟市北区島見町1398

1398 Shimami-cho, Kita-ku, Niigata-shi, 950-3198, Japan.

健康格差におけるエコロジカルファクターへの関心の高まり

はじめに

個人の属性に加えてどのような地域に暮らしているかということが、われわれの健康に影響を与えるという認識、再認識が高まりつつある¹⁻⁴⁾。近隣地域 (neighborhood) や職場・学校、よりマクロな文脈 (context) としての行政区単位など、われわれの生活はそれぞれ異なった状況下において営まれている。そうしたなかで、従来、着目されてきた個人レベルの特性に加えて集団における健康や健康格差を作り出す要因として、地域の文脈 (context) や環境要因の果たす役割が近年の研究においてますます強調されるようになってきている。

こうした集団レベルの視点を疫学研究において考えた場合には、「ある集団 (たとえば、集団 A, B, C) は健康でないのに、その一方でなぜある集団 (たとえば、集団 D) は健康なのだろうか？」という研究仮説が提起される。ただし、この仮説を検証することは、リスクファクターに着目した典型的な疫学研究において提起されてきた「ある人は健康でないのに、その一方でなぜある人は健康なのだろうか？」という視点では困難である⁵⁾。

個人レベルのリスクファクターに着目する古典的疫学手法は、健康の集団的な傾向やその分布を説明するにあたり、概念的にも手法的にも欠点を有している。たとえば、現在、心疾患に関しては300以上にわたるリスクファクターが明らかにされており、たしかにこうした個人レベルでの知見により、将来どのような人々が心疾患を発症しやすいかを予測することは可能とされている。しかしながら、個人レベルの要因に着目したアプローチでは、なぜある集団は他の集団に比べて心疾患の発症率が低いのか、という集団レベルの仮説については明らかにすることができないのである。すなわち、集団レベルの研究仮説においては、その集団におけるリスクファクターの分布や個人のリスクファクターと集団の潜在的な文脈 (context) における交互作用など集団レベルの要因、すなわちエコロジカルファクターを加味した検証が必要なのである。

エコロジカルファクターへの視点は、言い換えればマルチレベル分析そのものであり、健康に影響を及ぼす要因を考える場合には、個人レベルと集団レベルのそれぞれの作用を考えることが必要なのである。マルチレベルという用語は公衆衛生領域では学際的な意味で用いられてきたが⁶⁾、本稿において論述するマルチレベルという用語は、分析における階層構造を意味するものである。こうした点をふまえ、本稿ではマルチレベル分析の特徴を概観するとともに、保健医療分野における集団性を加味したマルチレベルモデルの導入、及び先行研究におけるエビデンス、そして健康政策への応用可能性について議論を進めていくものとする。

マルチレベル分析はなぜ必要とされるのか

マルチレベル分析は、研究におけるいくつかの本質的、かつ技術的な利点を有しているといえる。

本質的な利点としては、生態学的錯誤 (集団レベルでの知見を用いて、個人レベルでの推論を行う場合に生じる錯誤)、心理学主義的錯誤 (個人レベルでの知見を用いて、個人レベルでの推論を行う場合に、集団レベルの要因を考慮しないために生じる錯誤)、原子論的錯誤 (個人レベルでの知見を用いて、集団レベルでの推論を行う場合に生じる錯誤) という各種の錯誤についてマルチレベル分析を用いることにより対処できることにある⁷⁾。

上記の各種錯誤に共通する問題とは、それぞれのレベルにおいて観察される重要な関係性を十分に認識できていないことにある。具体的には、従来の個人レベルでの関係性 (たとえば、収入が低い人ほど不健康を示す傾向にある) や集団レベルでの関係性 (たとえば、収入が低い人の割合が高い地域ほど、不健康の人の割合が高い傾向を示す) にとどまらず、マルチレベル分析においては個人レベルと集団レベルの関係性 (たとえば、収入が低い人の割合が高い地域に住む収入の低い人が、最も不健康な傾向を示す) についても考えることができるのである。このように階層構造を有するデータを分析することにより、各レベルとその関係性を明らかにすることができる。

また、技術的な利点としては、固定効果の推定値を効率的に得ることができる点が挙げられる。具体的には、階層構造を有しているこれらの情報を用いることにより、マルチレベルモデルは正確な標準誤差を与え、頑強性の高い信頼区間の推定と有意差検定を行えるのである。そして、これらは階層構造の存在を考慮していない従来の分析手法と比べると、一般的により現実の状況を反映した値を示すことになる。より広義には、マルチレベルモデルによってそれぞれのレベルにおける複雑な分散構造に対して、より適切で現実的な推定が可能になるのである。また、マルチレベルモデルは精度にも優れており、各々の集団からの集約された情報を利用して、特定の集団についての推定も行うことができるのである。

マルチレベルモデルの特徴について

マルチレベルモデルは、階層 (hierarchical) モデル、混合 (mixed) モデル、ランダム効果 (random-effects) モデル、分散要因 (covariance components) モデル、ランダム係数回帰 (random-coefficient regression) モデルなどとしてもよく知られている⁸⁾⁻¹²⁾。こうしたマルチレベルモデルの構成において重要な点はデータ構造を理解することであり、その構造は概して個人からなる下位のレベルと空間的 (地域など)、もしくは非空間的 (学校や病院など) な集まりからなるより上位のレベルから構成されている。しかし、健康に関する研究において、このような上位のレベルを同定し設定することの重要性は、これまで見過ごされてきた傾向にある。そこで、まず、個人レベルのばらつ

きを越えてその上位レベルにおいても、なぜアウトカムのばらつきが存在するかということを考えていくことが必要である。そしてこの問いは、どの程度上位のレベルまでモデルに含めるのかという点について検討するうえで、非常に重要な視点なのである。

より具体的に、マルチレベルモデルにおける三つの特徴についてみていくものとする。第一には、マルチレベルモデルの基本的な適用として、アウトカムのばらつきをそれぞれのレベルに分けて検討することが可能であるということである。たとえば、地域間における健康度のばらつきが存在する場合には、そのばらつきが地域という文脈 (context) に内在し、そのレベルで測定される要因に起因している可能性が考えられる。言い換えれば、地域間における健康度のばらつきはその文脈効果 (contextual effect) として生じている可能性を意味するものである。その一方で、こうした地域間におけるばらつきは構成効果 (compositional effect) により生じている可能性も考えられる。すなわち、不健康に罹りやすい特性を持った人が、単にその地域に集まっている状況である。

つまり、ここでの問題の所在は、地域間に健康度のばらつきが見られるということではなく (むしろ、こうしたばらつきがみられるほうが通常であるが)、こうしたばらつきを生み出している主要な源泉は何であるかということであり、より分析的な表現をするのであれば「地域間での健康度の違いを説明するのに、地域の個人の特性 (compositional effect) を考慮しても、なお地域間において違いが存在するか？」ということなのである。こうした構成効果 (compositional effect) と文脈効果 (contextual effect) という考え方は一般的な関係性にすぎず、この関係性はより具体的な文脈 (context) として、行政区画 (例：政策的な境界) の場合も、時間 (例：異なる観察期間) の場合も、組織 (例：学校や病院) の場合においてもありえるものであり、モデルとして様々なケースに応用できるのである。

第二には、文脈 (context) の相違が全ての人にとって、同様の影響をもたらさない場合についても、マルチレベル分析を用いて検討を行うことが可能であるということである。こうした文脈効果の非一様性 (contextual heterogeneity) を分析することは、マルチレベル分析が担っているもう一つの側面である。

たとえば、社会階層の高い人々にとっては、どの地域に居住しているかは問題にならない (つまり地域間のばらつきは小さいといえる) が、社会階層の低い人々においては重大な問題であり、地域間のばらつきは大きなものとなるような状況である。さらに、こうした非一様性はある種の順序性を想定しうるのであるが、それはつまり、特定の集団にとってプラスの働きをなす文脈効果 (contextual effect) は、別の集団にとってはマイナスの働きをなすというものであり、その逆も考えられるというものである。最終的にこれらの特徴を端的に言い表すならば、それは

「アウトカムに対する地域間の差異は、その構成集団においてさらに異なるのか？」ということなのである。

最後に、文脈 (context) の相違というものは、それを構成する個人の特性とともに、地域の様々な特性からも影響を受ける可能性があるといえる。言い換えると個人のアウトカムの相違は文脈 (context) との相互作用の結果より生じている可能性があり、個人レベルの要因と地域レベルの要因との相対的な影響の大きさを検証することは、マルチレベル分析のもう一つの重要な側面なのである。たとえば、個人の所属する社会階層といった個人レベルの要因を取り除いた後においても、個人の健康がその個人の住む地域の貧困度により左右される場合が考えられる。高い社会階層に属する人でも低い社会階層に属する人でも、貧困の文脈効果 (contextual effect) に関しては、違いがないという状況である。つまり、地域の貧困度により、その地域に住む個人の健康を予測しうが、社会階層における健康格差には影響を及ぼさないような状況である。また逆に、高い社会階層と低い社会階層で貧困の文脈効果 (contextual effect) が異なることもある。たとえば低い社会階層に対して地域レベルの要因である貧困度が負の影響を及ぼし、高い社会階層では正の影響を及ぼすといった場合である。こうした貧困という要因が特定の社会集団に逆方向に作用することを通して、貧困度が最も高い地域は、低い地域に比べて、健康の格差がより大きな地域であろうという帰結がもたらされるのである。

基本的な分析モデルの概要：ランダム切片モデル

マルチレベルモデルは、それぞれのレベル (レベル 1, レベル 2 などの各レベル) において分析モデルを設定し、それらが組み合わされて構成されている。そこで、以下では、2つのレベル (レベル 1, レベル 2) から構成される個人の健康感をアウトカムとし、さらに個人レベルの説明変数として年齢を用いたモデルを考えるものとする。

まず、レベル 1 のモデルは下記の通り示すことができる。

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1 x_{1ij} + e_{0ij} \quad (1)$$

(1) 式において、 y_{ij} は j 番目の地域における i 番目の個人の健康感を示している。また、 β_{0j} は j 番目の地域における平均的な健康感、 β_1 は他の全ての説明変数を一定にした場合に年齢を 1 単位増加させた際の健康感の平均的な増加量を示している。 e_{0ij} は残差を示しており、通常の回帰分析の場合には、平均値 0、分散 σ_{e_0} ² と仮定されている。

さらに、マルチレベル分析においては、変動項を個人レベル (レベル 1) だけでなく、より上位の地域レベル (レベル 2) においても設定する必要がある。なお、その際には、レベル 2 は下記の通り示すことができる。

$$\beta_{0j} = \beta_0 + u_{0j} \quad (2)$$

すなわち、 j 番目の地域における健康感の平均 (β_{0j}) についてみると、 β_0 (全地域を含めた健康感の全体平均)

と u_{0j} (j 番目の地域を特徴づける効果)に分けることができる。なお、 u_{0j} は個人の健康感を予測するにあたり、 j 番目の地域がとりうる様々な値(正の影響も、負の影響も)を表すことができる。

この新たに追加された地域特有の項である u_{0j} は、地域特有の影響として解釈され、それぞれの地域ごとに異なる回帰直線が当てはめられる。これは、上位レベル(レベル2)の地域は少数だが、下位レベル(レベル1)の個人は相当数含まれているというモデルには、効率的と考えられており、またこうした特定の地域についての推論を目的とする場合にも、適切な方法と考えられている。しかし、下位レベル(レベル1)の個人がほとんど存在しない地域がある場合や、研究目的が地域一般に対する推論を行う場合においては、このように各地域に個別のモデルを当てはめる手法では難しいと考えられている。

このレベル2の(2)式をレベル1の(1)式に代入して、固定部分の項とランダム部分の項とにグループ化することによって、(3)に示すいわゆるマルチレベルモデルが構成される。これはランダム切片(random-intercepts)モデル、分散要因(variance component)モデルとも呼ばれている。

$$y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 x_{ij} + (u_{0j} + e_{0ij}) \quad (3)$$

マルチレベル分析を用いた研究は何を明らかにするのか

マルチレベル分析を用いた研究動向

マルチレベル分析では、(1)構成効果(compositional effect)と文脈効果(contextual effect)の検証、(2)文脈間の相違(地域間のばらつき)と個人間の相違(地域内のばらつき)の検証、(3)個人要因と文脈要因の交互作用をふまえたモデルの検証などが可能となる。

こうしたマルチレベル分析を用いたアプローチは、Health Demographyにとどまらず、Ecoepidemiology^{13,15)}、Medical Geography¹⁾、さらにはMedical Sociology^{4),16)}の分野において用いられ、その関心は近年高まりつつある。

こうしたマルチレベル分析への関心の高まりは、具体的な研究の量的な面にも端的に現れている。たとえばPubMedのデータベースに収録された雑誌記事情報の検索から、マルチレベル分析を用いた研究動向について調べてみると、研究論文は年々増加傾向にあり、2003年以降においてはその傾向が顕著であることが明らかである(図1)(註)。

(註) これら先行研究の検索に関しては、PubMedの電子データベースより1990年1月1日から2006年12月31日の期間において発表された論文を対象として、“Multilevel” AND “Health”というキーワードを用いて実施した。

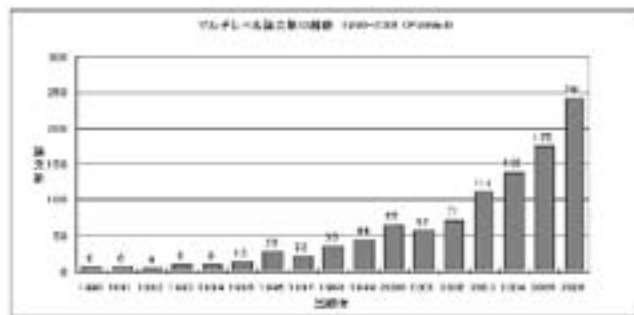


図1 マルチレベルを用いた研究の動向

先行研究におけるマルチレベル分析の紹介

マルチレベルモデルは、先述のとおり多くの本質的、及び技術的な利点を有している分析モデルである。そこで、これらの特徴についてマルチレベル分析を用いた論文の紹介を通して概観していくこととする。第一の論文と第二の論文はある意味、対をなすものであるが、それぞれの論文の主要な論点は、第一の論文においては構成効果(compositional effect)を調整したうえで、文脈間のばらつき(contextual variation)が存在するかを検証しているものであり、第二の論文は個人レベルの構成効果(compositional effect)を調整したうえで、文脈効果(contextual effect)の影響が存在するか検証を試みているものである。

最後に紹介する論文においては、近年、わが国においてもマルチレベル分析を用いた研究に対してその関心が高まりつつあるなかで、わが国の研究者によってマルチレベル分析を用いて発表された論文であり、個人レベルの構成効果(compositional effect)と地域レベルでの文脈効果(contextual effect)を明らかにするとともに、地域間における変動についても示されたものである。以下では、それぞれの論文の概要を紹介するとともに、マルチレベル分析に関わる論点を示すこととする。

(1) Neighborhood differences in social capital: a compositional artifact or a contextual construct¹⁷⁾

文脈効果(contextual effect)を検証する際に用いられる地域レベルの変数については、多くの場合において個人レベルで測定された変数の集団内での平均値や代表値によって分析が行われている。そこで、本論文では個人の基本属性や社会経済的要因がどの程度個人レベルの変数である信頼感に影響を与えているかについて検証がなされ、またそうした個人レベルの要因を調整したうえで、地域間においてみた場合に信頼感がどの程度のばらつきを有しているかに関してマルチレベル分析を行い、検証することが目的とされている。すなわち、本論文においてはマルチレベルモデルの第一の特徴、つまりアウトカムのばらつきについての検証が試みられているといえる。

さて、本論文における具体的なマルチレベル分析では、

個人 (n=6,300) と地域 (n=343) の2つのレベルからなるランダム切片モデルにより検証が行われている。個人レベルの変数としては、個人の基本属性である年齢、性別、人種、婚姻状態、そして社会経済的要因である収入、教育歴が用いられている。また従属変数として近隣住民に対する信頼感 (trust) が用いられ、さらにこの変数は二値に置き換えられて分析が行われている。

これらの変数についてロジスティックモデルを用いて分析を行っているのであるが、具体的にはアウトカムである信頼感に関して、個人の基本属性および社会経済的要因である構成効果 (compositional effect) を調整したうえで、そのような個人要因によっては説明しきれない地域的要因のばらつき、つまり文脈間のばらつき (contextual variation) がみられるかという点を明らかにすることを試みている。

その結果として、個人レベルの要因としては若年層、黒人 (人種)、別居者/離婚者 (婚姻状態)、低収入、中等度の学歴 (低/高学歴では信頼感が高いというU字型の関係) であることが信頼感の低さとの関連性が示されている。また、個人レベルの要因間における交互作用についても検討がなされているが、このような個人レベルの基本属性や社会経済的な要因を調整したうえでも、地域間において信頼感のばらつきには一定の有意性がみられることが示されている。

こうしたマルチレベル分析の結果より、地域レベルの信頼感が、集団の特徴を示す文脈変数 (contextual variable) であることを実証できたことは、本論文の評価されるところと著者らは主張している。また多くの論文でみられるように、個人レベルの変数を集約して地域の文脈変数とすることには、理論的な裏づけが今後求められるが、このようにマルチレベル分析を用いることによって、地域変数の有用性の検証に迫ることが可能になるのである。

(2) Social trust and self-rated health in US Communities: a multilevel analysis¹⁸⁾

本論文の目的は、個人の健康感に対する地域レベルの社会的信頼度 (social trust) が、個人の基本属性、社会経済的要因そして個人レベルの信頼感を調整したうえで、なお影響を持つものであるかという点を明らかにすることにある。一番目の論文の主たる目的が、個人の基本属性を調整したうえで、信頼感に地域レベルのばらつきがみられるかという点を検討したものである一方で、本論文は上記において述べたマルチレベルモデルの第二の特徴、つまり地域レベルの社会的信頼度という文脈的要素 (context) が、その当該地域にある人々に影響を与えているかという点の検討がなされている。さらに本論文においては、マルチレベルモデルの第三の特徴である、個人レベルの要因と地域レベルの要因の交互作用に関して検討を行っている。

さて、本論文における具体的なマルチレベル分析では、個人 (n=21,456) と地域 (n=40) の2つのレベルからなる

ランダム切片モデルを用いている。このモデルでは、個人レベルの変数として三種類の独立変数グループを想定しているのであるが、第一のグループは基本属性に関わるもので、具体的には年齢、性差、人種、婚姻状態であり、第二のグループは社会経済的要因に関連するもので、教育歴、収入である。さらに第三のグループとして、(1) 一般的個人間信頼度と (2) 信頼性の程度、という二つ変数から個人レベルの信頼感変数を作成して用いている。地域レベルの変数としては、先の個人レベルの信頼感に関する変数のうち、一般的個人間信頼度を統合した (文脈的) 社会信頼変数 (contextual social trust variable) を用いている。また、従属変数としては主観的健康感が二値に置き換えられて分析が行われている。

本論文においては、これらの変数についてロジスティックモデルを用いた分析を行っているのであるが、この分析により個人レベルの構成効果 (compositional effect) を調整したうえでの文脈効果 (contextual effect) の影響が明らかにされている。具体的には、個人レベルでは社会経済的要因 (収入と教育) の強い影響が示されているのであるが、これらの構成効果 (compositional effect) を考慮しても、文脈効果 (contextual effect) である地域レベルの信頼度が高いほど、個人の主観的健康感が良いという関連性が示されている。しかしこの関連性は、個人レベルの信頼感をモデルに組み入れると、統計上の有意差が消失してしまうのである。こうした結果からまず言えることは、個人の信頼感を統合した地域レベルの信頼度の主観的健康感への影響は、統計解析上発生していた人為的なものにすぎない可能性があるというものである。ただし、地域レベルの信頼度と個人の信頼感との交互作用の検討においては、統計学的な有意性は保たれており、かなり複雑な関連性が対象において生じているということが示唆された。具体的には、地域の信頼度は必ずしもすべての人々に対して健康を高めるように機能するのではなく、高い信頼感を持つ個人の健康のみを高めるように機能するということである。

このように、マルチレベル分析を行うことによって、これまでに想定されていたよりも現実的かつ複雑なメカニズムに迫ることができるようになるのである。

(3) Accumulation health risk behaviors in associated with lower socioeconomic status and women's urban residence: a multilevel analysis in Japan¹⁹⁾

本論文では、個人、及び地域の社会経済的要因と健康関連行動 (health-related behaviors) との関連性に関して、25歳から59歳の日本国民の代表的サンプルから得られたデータにより、マルチレベルモデルの第一の特徴である地域間のばらつきについて検証を行うとともに、第二の特徴である地域の文脈的要因 (context) が健康関連行動に対してどの程度の影響を与えているかについても検証がなされている。

さて、本論文におけるマルチレベル分析では、個人

($n=41,106$) と地域 ($n=60$) の2つのレベルからなるランダム切片モデルにより検証が行われている。したがって、個人レベルの変数としては、年齢、婚姻状態、職業、世帯収入、さらに地域レベルの変数として人口一人当たりの所得、失業率が独立変数として用いられている。なお、本研究では男女で層別してマルチレベル分析を試みているため、個人レベルの変数に性別は含まれていない。また、従属変数としては、6つの健康リスク行動、すなわち、喫煙、飲酒、不健康な食習慣、運動不足、ストレス感、健診未受診が用いられている。これらの変数によって、ロジスティックモデルを用いた分析が行われている。これにより、個人、及び地域の社会経済的要因が健康リスク行動に与える影響について性別ごとに検証するとともに、各健康リスク行動の地域間の変動については級内相関係数 (Intra-regional correlation) により明らかにされている。

具体的には、個人の社会経済的要因として、離婚 (男性・女性)、就労形態 (女性)、低い職業階層 (男性)、低い世帯収入 (男性・女性) などが健康リスク行動と関連性を示していた。また、個人の社会経済的要因を調整したうえで、地域の変数である人口一人当たりの所得や失業率に関しても、健康リスク行動との関連性が示されているが、こうした地域の変数の影響については、男性に比べて女性の方がより顕著であった。また、各健康リスク行動の地域間の変動は大きく異なっており、こうした地域間における変動は男性に比べて女性において顕著であることが示されている。女性の健康リスク行動は地域レベルの変数である一人当たりの所得と正の関係があることから、一人当たりの所得で表現される都市化が女性の健康リスク行動と関連し、それは、近年わが国で認められる都市部の女性の高い死亡率を部分的に説明すると結論している。

このようにマルチレベル分析によって、各健康リスク行動の地域間のばらつきとそれらに地域の社会経済的要因が与える影響が男女で大きく異なっているということが示されたのであるが、こうした階層構造に基づくデータから得られた一連の知見により、個人レベルにとどまっていた従来の視点に加えて、地域間における社会経済的な格差が健康に及ぼすメカニズムへと迫ることができるのである。

健康政策における応用可能性について

健康における様々な政策を考える際に、もっぱら個人のレベルにのみ焦点をあてるだけで十分なのだろうか。それとも集団レベルの特性や環境要因に関しても焦点をあてるべきなのだろうか。この問題は、新たに注目されつつある政策的な議論であり、これからの健康政策の具体的な展開を検討していくうえで大きな示唆を含んでいる。たとえば、個人レベルにおける主要な要因を考慮したうえで、アウトカムに地域間のばらつきが認められる場合、それは集団レベルの特性や環境要因に焦点を当てるべきであることを強く示している (たとえば、社会的・物理的なインフラを整備することや、地域の差別廃止に取り組むな

ど)。

さらに集団レベルの特性、とくに特定地域における特性を加味することなく、個人にのみ焦点を当てた健康政策には、ある種のリスクが伴うとも考えられる。具体的には、ある健康政策が特定の地域に居住する特定の個人にとっては、その健康を増進するものであったとしても、異なる地域に居住する同種の特性を持つ個人にとっては、そうした健康政策が逆に健康を損なう帰結をもたらす可能性があるということである。たしかにこうした問題も、より個人の特性を細かくかつ深く組み込んだ健康政策によって対応可能であるとの考えもあるが、コスト、プライバシー、そしてその実現可能性ということを考慮すれば、現実的ではない。

したがって、より現実的な健康政策の方策としては、少なくともこれまでのように個人がどこに住んでいようが、どのような集団に属していようが、その介入の本質としてはあまり考慮することなくなされてきた点を見直し、より文脈的な面を考慮した介入とそれを支える政策が必要とされることをマルチレベル分析は示している。

アメリカにおけるエビデンスからは、異なる地域レベルでの社会過程に対して因果関係が検証され、それぞれの社会過程において独自の役割が存在することが強く示唆されている。また、経済学や地理学そして社会学など関連する他の多くの学問領域から、手法やアプローチを組み合わせることで公衆衛生分野に応用することにより、文脈効果 (contextual effect) についての研究は因果関係の検証においても一歩ずつわれわれの理解を進め、結果としてわれわれに新たな健康政策への示唆をもたらしてくれると考えられるのである。

謝辞

本稿の執筆に際して福田吉治先生にお礼申し上げる。なお、本論文の一部は科学研究費補助金若手研究 (A) 「ソーシャル・キャピタルと健康の関係性に関する実証的研究基盤の確立とその展開の研究」 (研究代表者: 藤澤由和) における研究成果の一部を取りまとめたものである。

References

- 1) Jones K, Moon G. Medical geography: Taking space seriously. *Progress in Human Geography* 1993; 17(4): 515-524.
- 2) Roberts S. Socioeconomic composition and health: The independent contribution of community socioeconomic context. *Annual Review of Sociology* 1993; 25: 489-516.
- 3) Kawachi I, Berkman LF, editors. *Neighborhoods and Health*. New York: Oxford University Press; 2003.
- 4) Macintyre S, Ellaway A, Cummins S. Place effects on health: how can we conceptualise, operationalise and measure them? *Social Science & Medicine* 2002; 55:

- 1125-139.
- 5) Rose G. The strategy of preventive medicine. New York: Oxford University Press; 1994.
 - 6) Anderson NB. Solving the puzzles of socioeconomic status and health: The need for integrated, multilevel, interdisciplinary research. *Ann NY Acad Sci* 1999; 896: 302-312.
 - 7) 西信雄. 社会経済要因の多重レベル分析. 橋本英樹, 小林廉毅, 川上憲人編. 社会格差と健康. 東京: 東京大学出版会; 2006. p. 189-213.
 - 8) Dempster AP, Rubin DB, Tsutakawa RK. Estimation in covariance components models. *Journal of the American Statistical Association* 1981; 79: 341-353.
 - 9) Goldstein H. Multilevel Statistical models. London: Edward Arnold; 2003.
 - 10) Laird N, Ware JH. Random-effects models for longitudinal data. *Biometrics* 1982; 38: 963-974.
 - 11) Longford NT, Menzel H. Random coefficient models. Oxford: Clarendon Press; 1993.
 - 12) Raudenbush, SW, Bryk A. Hierarchical liner models: Applications and data analysis methods. Thousand Oaks, CA: Sage Publications; 2002.
 - 13) Susser M, Susser E. Choosing a future of epidemiology: I. Eras and Paradigms. *American Journal of Public Health* 1996a; 86(5): 668-673.
 - 14) Susser M, Susser E. Choosing a future of epidemiology: II. From black box to chinese boxes and eco-epidemiology. *American Journal of Public Health* 1996b; 86(5): 674-677.
 - 15) Schwartz S, Susser E, Susser M. A future for epidemiology? *Annual review of Public Health* 1999; 20:15-33.
 - 16) Macintyre S, Ellaway A. Ecological approaches: Rediscovering the role of physical and social environment. In Berman LF and Kawachi I, editors. *Social Epidemiology*. New York: Oxford University Press; 2000. p.332-348.
 - 17) Subramanian SV, Lochner K, Kawachi I. Neighborhood differences in social capital in the US: compositional artifact or a contextual construct?. *Health and Place* 2003; 9(1): 33-44.
 - 18) Subramanian SV, Kim D, Kawachi I. Social trust and self-rated health in US communities a multilevel analysis. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*. 79, 4, Supplement 1 2002; S21-S34.
 - 19) Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Accumulation of health risk behaviours is associated with lower socioeconomic status and women's urban residence: a multilevel analysis in Japan. *BMC Public Health* 2005; 5(53): 1-10.