

# 内 容 要 旨 目 次

## 主 論 文

**Social Cohesion and Mortality: A Survival Analysis of Older Adults in Japan**

(社会凝集性と死亡: 日本の高齢者を対象とした生存解析の結果)

井上幸子, 頼藤貴志, 高尾総司, 土居弘幸, Ichiro Kawachi

*American Journal of Public Health* (掲載予定)

# 主 論 文

## Social Cohesion and Mortality: A Survival Analysis of Older Adults in Japan

(社会凝集性と死亡:日本の高齢者を対象とした生存解析の結果)

### 【緒言】

健康の決定因子としての社会凝集性(Social cohesion)に関して、多くの先行研究が実施されている。強い相互の信頼や相互依存で特徴づけられる地域の社会凝集性(すなわち人々の健康決定因子として社会的な結束に着目したものは、より良い健康状態(例えば低い死亡率や高い主観的健康感)との関連が認められている。

しかしながら、社会凝集性と健康に関する縦断研究は数が少なく、その関連性が所属するコミュニティについての個人の認識によるものか、コミュニティそのものの特徴によって強調されているのかどうかについての議論が継続している。日本でもいくつかのマルチレベル研究が実施されているが、社会凝集性を含むソーシャル・キャピタルと健康の関連性についての根拠は不十分である。

本研究では、個人レベルおよびコミュニティレベルの社会凝集性に対する認識と死亡の関連性について、日本の高齢者を対象とした縦断調査のデータを用いて検証した。

### 【研究方法】

#### 調査対象者及びデータ情報源

静岡で実施された高齢者コホート調査のデータを利用した。対象とした母集団は、静岡県に居住する65歳から84歳の高齢者であった。静岡県の74市町村において、性別と年齢階層(65-74歳、75-84歳)で4グループに区分した各グループから75例ずつランダムサンプリングを実施し、1市町村300人、合計22,200人を抽出した。1999年12月に1回目の調査が実施され(以下ベースラインとする)、サンプリングされた対象者22,200人に自己記入式の質問紙を配布し、14,001人から回答を得た(回収率63%)。その後、コホートを追跡するため、2002年12月に2回目、2006年3月に3回目、2009年3月に4回目の調査が実施された。本研究では、ベースラインの情報、2回目、3回目、4回目調査時のすべての情報を用いて縦断研究で検討した。

ベースライン調査に回答した14,001人の参加者をコホートと定義し、まずベースライン調査時に社会凝集性の情報がない1,617人、および生存時間情報が欠如していた115人の対象者を除外した。さらに2002年の2回目調査時に脱落した1,177人を除外した。最終解析対象者は11,092人であった。11,092人の対象者うち、3回目調査時(2006年)に2,240人が脱落し、4回目の最終調査時(2009年)に3,580人が脱落した。脱落した理由は引っ越しや入院などであったが、ほとんどは理由不明であった。これらの脱落例は(censored participant)は、3年および6.25年生存例として扱った。動態統計の

データとリンクさせた結果、2002年、2006年、2009年の追跡期間の時点で、それぞれ612人、440人、375人が死亡していた。個々の対象者について、ベースラインから死亡あるいは脱落までの正確な生存期間(人年)を算出した。

## 測定指標

### 社会凝集性(Social cohesion)

静岡高齢者コホート調査の質問紙から、社会凝集性に関連すると考えられた4つの質問を利用して社会凝集性の指標(Social cohesion index)を作成した。1. 周りの人とでかけることがありますか？ 2. 友人関係に満足していますか？ 3. 頼み事ができる人がいますか？ 4. 周りの人間関係に満足していますか？ それぞれの質問に対して、はい、いいえの二値で回答し、はいは1、いいえは0でコーディングした。4つの質問のCronbach alpha 係数は0.90であった。4つの得点を合計し、社会凝集性の指標を作成した。理論値は0から4を示し、高いスコアの方が社会凝集性が高いことを示している。社会凝集性はコミュニティレベルの変数であることから、個人レベルのスコアを平均してコミュニティレベルのスコアを算出した。社会凝集性の指標は、調査時毎に変化する時間依存変数として扱った。

### 死亡(Mortality)

主要アウトカムは死亡であり、動態統計の死亡情報と静岡高齢者コホートデータをリンクさせた情報を利用した。生存期間は初回調査時から最終的に追跡できた時期あるいは死亡までの期間を計算した。さらに死因については、ICD-10の診断基準により、悪性新生物、循環器系疾患、肺呼吸器系疾患、その他の全死因に区分された死因別死亡についても解析した。

共変量は、性別、年齢、婚姻状態、喫煙習慣、飲酒習慣、body mass index、疾患の有無、就業状態、家事の頻度、経済状況についての質問から得られた変数を利用した。すべての情報は1999年のベースライン調査および1~3回の追跡調査の情報を利用し、時間依存変数として扱い、これらの変数で解析時に調整した。

## 統計解析

対象者の性別、年齢、生活習慣などについて記述解析を実施した。続いて、生存解析を実施し、社会凝集性と死亡の関連についてハザード比および95%信頼区間を算出した。個人レベル、コミュニティレベルのそれぞれの影響を評価するため、3つのモデルで解析し、モデル1は個人レベルの社会凝集性、モデル2はコミュニティレベルの社会凝集性、モデル3は個人レベルおよびコミュニティレベル両方の社会凝集性について、それぞれ同じ共変量で調整し、死亡との関連について評価した。欠損値の影響を評価するため、多重代入法(multiple imputation)を実施し、補完されたデータを用いてハザード比および95%信頼区間を算出した。解析にはSPSS version 20.0 (IBM, Tokyo, Japan) および SAS version 9.3 (SAS Institute, Cary, NC) を利用した。

## 【結果】

記述解析を行った結果、1回目の追跡調査時に脱落した対象者は、より高齢、未婚、疾患を有している、低BMI、非喫煙者、飲酒習慣がある、社会凝集性スコアが低い傾向があった。最終解析対象者11,092人のうち、女性よりも男性、低BMI、疾患を有している、喫煙歴がある対象者が死亡しやすい傾向があった。対照的に、飲酒習慣および婚姻状況では有意な差は認められなかった。

クラスター化比例ハザードモデルを用いて、個人およびコミュニティレベルの社会凝集性と死亡の関連について評価した解析結果では、モデル1では、個人レベルの社会凝集性が高いことと全死亡(HR=0.79; 95% CI=0.74, 0.84)、循環器疾患による死亡(HR=0.75; 95% CI=0.67, 0.83)、肺呼吸器系疾患による死亡(HR=0.67; 95% CI=0.59, 0.76)、その他の死因による死亡(HR=0.77; 95% CI=0.67, 0.89)を予防するように関連していた。がんとの関連は認められなかった。モデル2では、コミュニティレベルの社会凝集性と死亡は、全死因死亡あるいはいずれの死因による死亡とも関連がなかった。モデル3では、個人レベルの社会凝集性に関しては、モデル1と同様の結果であり、全死因死亡(HR=0.78; 95% CI=0.73, 0.84)、循環器疾患(HR=0.75; 95% CI=0.67, 0.84)、肺呼吸器系疾患(HR=0.66; 95% CI=0.58, 0.75)、その他の死因による死亡(HR=0.76; 95% CI=0.66, 0.89)を予防する方向に関連していた。個人レベルの社会凝集性で調整しても、コミュニティレベルの社会凝集性は有意にはならなかった。

多重代入法(Multiple imputation)による感度分析の結果、個人レベルおよびコミュニティレベル両方の社会凝集性と死亡の関連(すなわちハザード比および95%信頼区間)は、主結果と同様であった。

## 【考察】

### 強みと限界

本研究は縦断的なデザインを用いており、追跡期間が10年と長期でサンプル数も大きく、死亡というアウトカムを利用できた点は強みである。さらに、先行研究とは異なる地域、人口、年齢層を対象としている点で、ソーシャル・キャピタル研究における新たな知見となった。

一方で、限界もある。本研究では独自の社会凝集性の指標を用いており、先行研究でよく利用されている社会参加、信頼など、社会凝集性に関するコミュニティレベルのプロセス(共同体効果やインフォーマルな社会統制)について評価していない。このため、他の研究と比較することは困難である。

日本人は元来高い社会凝集性を示すことで知られており、我々の結果を海外へ一般化することは困難である。さらに2,240人、3,580人が、2006年と2009年にそれぞれ脱落しており、脱落者バイアスの可能性が考えられる。しかしながら、本研究ではこれらの脱落者を解析時に3年または6.25年生存として扱っており、これは本研究の強みでもある。

1回目の追跡調査時(2002年)に1,177人が脱落しており、これらの脱落者と最終解析対象となった

生存者、死亡者の群について、t-testおよび $\chi^2$ テストを用いて比較したところ、脱落者群は、疾患を有している、さらに社会凝集性スコアが低いことが示された。これは、結果的により健康なコホートとなったことを示しており、システムティックバイアスの存在を示唆している。しかしながら、動態統計の情報を利用することで1999年から2009年までの死亡を特定することができ、死亡が確認された脱落者についても解析対象としており、これによりバイアスの影響を軽減できている。

#### 【結論】

今回利用した日本人高齢者のサンプルにおいては、個人レベルの社会凝集性は死亡リスクを低下させることと関連していたが、コミュニティレベルの社会凝集性は関連していなかった。本研究結果からは、個人の社会凝集性への肯定的な認知が健康に良い影響を及ぼしていることは示唆されたが、所属しているコミュニティ集団の社会凝集性については個人の認識に関する情報をもとにした指標を用いたため、所属する人口集団の健康が改善されるかどうかは明確にならなかった。同時に、コミュニティの社会凝集性による健康促進効果も除外できなかった。共同体効果やインフォーマルな社会統制など、コミュニティレベルの社会凝集性に関連した構成概念について、さらなる縦断研究を実施する必要がある。