

## 社会経済地位とこころの健康の関連性

### —ストレスマーカー炎症性サイトカインを用いて—

Association between subjective socioeconomic status and  
psychological health using inflammatory biomarker

山川香織\*, 松永昌宏\*\*, 大平英樹\*\*\*

Kaori YAMAKAWA, Masahiro MATSUNAGA, Hideki OHIRA

キーワード：主観的社会的経済地位，精神的健康，社会心理的ストレス，炎症性サイトカイン

Keyword: subjective Social Economics Status (sSES), psychological health, social psychological stress, inflammatory cytokine.

#### 要約

近年、主観的に社会経済地位 (subjective Social Economics Status: sSES) を低く評価している人は精神的健康のトラブルを引き起こしやすいということが報告されている。その背景には社会心理的ストレスが関係しているとし、ストレスマーカーによる知見が蓄積されているが、未だ不明な点が多い。本研究ではストレスマーカーとして炎症性サイトカインを用い、主観的社会経済地位と精神的健康の関連性について検討を行った。この結果、低い社会経済的地位の評価が高い炎症性サイトカイン値を示すことが明らかとなった。さらに、男性においてのみ社会経済地位と炎症性サイトカインとの間に負の相関が認められた。本研究によって、男性における社会経済地位の健康問題に炎症性サイトカインが寄与する可能性が示唆された。

#### Abstract

Recent research reports an association between subjective social economic status (sSES) and mental health problems. One major factor determining these health inequalities is the psychobiological system underlying social psychological stress. However, only little is known about the influence of the estimated sSES on the psychobiological index. The present study examined the effect of social economic status on psychological health, using an inflammatory marker to measure biological stress and a questionnaire to test for depression. The results demonstrated that there was a correlation between subjects in the low social economic status

group and the level of inflammatory cytokine. Furthermore, correlation analysis findings indicated a negative relationship between inflammatory markers and social economic status in male subjects.

## 問題

有名な豪華客船タイタニック号の沈没事故において、乗客の死亡率が最も高かったのは安価な三等船室であり、最も低かったのは高価な一等船室であるといわれている (Hall, 1986)。この結果は貧富の差による不利益が健康格差を招いたひとつの例といえよう。このように社会経済状態が健康を規定するひとつの要因となりうることは産業革命による都市化が急速に広がった19世紀初頭から報告されている (Honjo, 2004)。

社会経済状態と密接に関連する代表的な健康問題が疾病リスクである。英国政府に勤務する男性公務員を25年以上に渡って調査した縦断研究では、職業階層の最下位グループはもっとも高いグループに対して40歳から退職の64歳までに死亡するリスクが約3倍となることが報告されている (Mamot & Shingley, 1996)。さらに個人の疾患に着目した研究では、主観的社会経済地位の低さが肥満 (Power et al., 2005) や頸動脈硬化 (Lynch et al., 1995) などの循環器疾患リスクを高めるといふ点が指摘されている。この要因として、下位グループに多いとされる喫煙や過酷な労働状況など、好ましくない生活習慣によってこれらの疾患リスクを説明する報告 (Kivimäki et al., 2007) も見られるが、階層間格差の十分な説明には至っていない。

社会格差と健康問題における要因について、Marmot et al. (1997) は心理社会的な仕事の特徴によって循環器疾患の職業層間格差が説明可能であることを報告し、それ以来心理的ストレス要因の重要性が注目されている。心理的ストレスの暴露は大きく分けて3つの生理的ストレス反応を引き起こすことが知られている。第一に急峻な反応を示す交感神経-副腎髄質系、そしてより緩やかな視床下部-下垂体-副腎皮質系、さらに遅れてナチュラルキラー細胞など免疫系反応の活性化が生じる。これらの生理学的システムの媒介物質は脳を含めた全身に作用し、環境によってゆがめられた生体の恒常性を維持しようと働く。しかしながら、これらの生理的ストレス反応は循環器疾患のリスクを高めるといふ数多くの報告があり、過度の心理的ストレスは循環器疾患の要因のひとつとされている (Strike et al., 2006)。

本研究では社会格差と健康問題の間に介在すると想定される心理的ストレスの関連性を調べるために、生理的ストレス反応の指標として、炎症性サイトカインを用いた。炎症性サイトカインとは免疫細胞の情報伝達物質であり、免疫系反応を調整する役割を担っている。炎症性サイトカインの過剰産生は循環器疾患や精神疾患のリスク要因となることが既に明らかになっているが、近年では心理的なストレスが炎症性サイトカインの産生を促進するという報告が蓄積されている (Steptoe 2007; Yamakawa et al., 2009)。さらにこの炎症性サイトカインの過剰産生は、身体を

介して認知・行動にも影響を与えることが知られており、ストレス症状である行動量の低下や不安・抑うつ状態などを導くことが示されている (Danzter, 2009)。以上より、炎症性サイトカインは社会経済地位と健康を結びつける心理的ストレスを起因する有効なストレスマーカーといえることができる。

社会経済地位に関する研究領域では、給与や職業、学歴などさまざまな指標を調整変数とし、社会経済地位による諸影響を検討する方法が主流である。近年では、集団においてどの程度裕福だと思いかを問う主観的社会経済地位尺度による検討が行われている。主観的評価の方がより社会心理的ストレスを反映すると想定され、客観的指標との比較 (Cohen et al., 2008) が行われているが、炎症性ストレスマーカーとの関連性についての知見は十分ではない。また、男性と女性では社会において求められる要求が異なるため、社会的なストレス認知には男女差が生じる可能性がある。

よって、本研究では社会経済格差とこころの健康の心理生理学的メカニズムを明らかにするため、主観的社会経済地位とストレス反応性バイオマーカーである炎症性サイトカインの関連性について、性差を含めた検討を行った。

## 方法

**参加者** 愛知県在住の健常な大学生、および成人 93 名 (男性 = 35 名, 女性 = 58 名) であった (年齢: 平均 = 22.66 歳, 範囲 = 18-53)。

**手続きおよび質問項目** 炎症性バイオマーカー測定のための採血を行った後、下記の質問紙に回答を求めた。社会経済地位の認知は、主観的社会経済地位 (subjective Social Economics Status: sSES) 尺度を用いた (Adler et al., 2000)。この尺度は 10 段目のはしごを社会階層に見立て、1 段目が最も貧しく、10 段目が最も富裕であるとし、現在の経済的地位を回答するものであった。また、精神的健康の指標として、うつ尺度である日本語版 K6 (Kessler et al., 2002; 古川ら, 2003) を用いた。

**免疫指標** 血漿中の炎症性サイトカイン IFN- $\gamma$  を測定した。採血後、EDTA 採血管に採取し、3000rpm で遠心分離した。その後測定まで -20°C で冷凍保存した。血清中炎症性サイトカイン IFN- $\gamma$  の測定は BDTM Th1/Th2 Cytokine Kit II (BD Biosciences 社) によって測定を行った。

## 結果

Table 1 には実験協力者の年齢、BMI、sSES、K6、IFN- $\gamma$  の各指標における性差を示した。これらの性差について検討するために *t* 検定を行った結果、すべてにおいて有意な差は観察されなかった。

sSES 評定値とそれぞれの指標における関連性を検討するために相関分析を行った。その結果、男性でのみ sSES と IFN- $\gamma$  において弱い負の相関が観察された ( $r = -.39, p < .05$ ) (Figure 1)。しかしながら、女性においてはこの結果は示されなかった ( $r = -.07, n.s.$ )。それ以外の年齢、BMI、K6 については男女ともに有意な関連性は見られなかった。

相関分析によって観察された sSES と IFN- $\gamma$  の関連をより詳細に検討するために、sSES 評定値 6 以上を高群、5 以下を低群とし、2 要因分散分析を行った (Figure 2)。その結果、sSES の程度において主効果が観察されたが ( $F(1, 89) = 6.55, p < .05$ )、性別の主効果および交互作用は観察されなかった ( $F(1, 89) = 2.32, n.s.; F(1, 89) = .35, n.s.$ )。

また、sSES に関連すると予測される心理的ストレスを示す K6 についても、sSES 評定値を上記のように 2 群にわけ、2 要因分散分析を行った (Table 2)。その結果、sSES の程度、性別の主効果、相互作用のすべてにおいて有意な差は観察されなかった ( $F(1, 89) = 1.50, n.s.; F(1, 89) = 1.73, n.s.; F(1, 89) = .18, n.s.$ )。

Table 1. 各指標における性差の比較

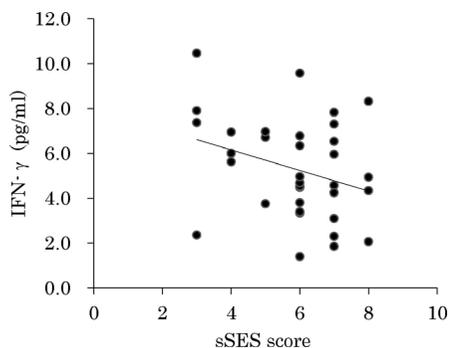
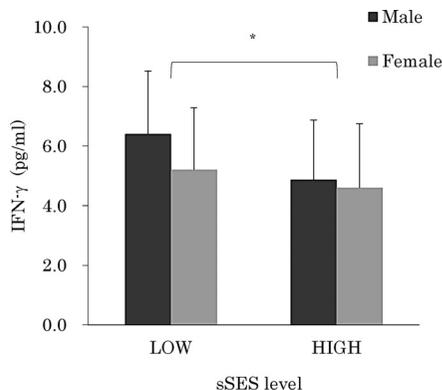
	Male (n = 35)		Female (n = 58)	
Age	21.80	(3.66)	23.17	(5.80)
BMI	21.85	(2.65)	20.28	(2.65)
sSES	5.89	(1.47)	5.43	(1.47)
Psychological index				
K6	6.69	(3.16)	6.05	(3.16)
Physiological index				
IFN- $\gamma$ (pg/ml)	5.31	(2.20)	4.93	(2.20)

(Standard Error)

Table 2. sSES の程度および性別ごとの K6 得点

sSES	Sex	K6	
LOW	Male	7.10	(2.55)
	Female	6.58	(2.43)
HIGH	Male	6.58	(3.36)
	Female	5.44	(2.67)

(Standard Error)

Figure 1. sSES 評定値と IFN- $\gamma$  の関連性Figure 2. sSES の程度と性別による IFN- $\gamma$  値の違い

## 考察

本研究の目的は、社会経済格差とこころの健康の心理生理学的メカニズムを明らかにするため、主観的社会経済地位と生理的ストレスマーカーである炎症性サイトカインの関連性について、性差を含めた検討を行うことであった。その結果、主観的社会経済地位の高低によって炎症性サイトカイン IFN- $\gamma$  値が異なることが認められた。しかしながら、主観的社会経済地位の高低に分け IFN- $\gamma$  における性差を検討したところ、有意な違いは観察されなかった。ただし、男性でのみ低い主観的社会経済地位と高い IFN- $\gamma$  値の関連性が認められた。それに対して、精神的健康指標のひとつであるうつ尺度 K6 においては、IFN- $\gamma$  で確認された社会経済地位との関連はすべて認められなかった。

本研究より社会経済格差の程度によって IFN- $\gamma$  値が異なるという結果が得られた。これまで IFN- $\gamma$  と同様のストレスマーカーである炎症性サイトカイン IL-6 については社会経済地位との関連が示されているが、本研究により IFN- $\gamma$  についても社会経済地位との関連を示唆する結果となった。IFN- $\gamma$  は慢性ストレスによって高い値を示すことが報告されており、ストレス反応を抑制する働きを持つ (Singhal et al., 2014)。さらに社会経済地位による社会心理ストレスは慢性的であるという知見からも、本研究で観察された高い IFN- $\gamma$  値は慢性ストレス状態を反映するものである可能性が示唆される。これに加えて、男性でのみ低い社会経済地位と評価する個人は高い IFN- $\gamma$  値を示すことが明らかとなった。先行研究では職業に関連するストレスを対象にした研究において、男性でより高いストレス反応の報告がなされている (Lundberg, 2005)。この報告より、本研究で男性でのみ社会経済地位とストレスマーカーに関連が示された背景として、男性の方がより強い社会的ストレスを受けている可能性が示唆される。

それに対して、精神的健康の指標であったうつ尺度 K6 では IFN- $\gamma$  でみられた結果は観察されなかった。この理由として、用いた K6 がうつに限定的であり、さらに項目数も少ないため少ないサンプル数での検討には適していなかった可能性がある。また、社会経済格差によって生じる精神健康問題は日常的・慢性的なストレスとして顕在化することが多い。よって、うつなどの特定の精神疾患症状の測定だけでなく、慢性ストレスや疲労などの指標を取り入れて検討することが望まれる。

本研究にはいくつかの問題点が挙げられる。まず十分なサンプル数が得られなかったため、個人差の多い炎症性サイトカインの効果が明確に示されなかった可能性がある。さらに対象者の属性に偏りがあり、本研究の対象者の多くが同じ大学の所属であったため、学歴や家庭の経済状況にばらつきが少なかったと推測できる。また、当然ながら学生は被扶養者である場合が多く、家庭の資産や経済状況について十分に把握しているわけではない。よって、本研究では社会的経済地位を適切に測定できなかった可能性がある。

本研究により、主観的な社会経済地位の評価が慢性ストレスに関連する炎症性サイトカイン

IFN- $\gamma$  値に影響を与えることが示された。特に、男性でのみ低い社会経済地位評価が高い IFN- $\gamma$  値を示したことから、男性がより社会的なストレスを認知している可能性が示唆された。しかしながら、うつ尺度においては社会経済地位評価の効果が観察されず、IFN- $\gamma$  値がどのような精神健康問題と関連するののかについては推測にとどまる。これを明らかにするためには、精神疾患だけでなくさまざまな心理指標を用いて多角的に健康状態を調べる必要がある。本研究で用いた炎症性ストレスマーカーは脳や全身を介して認知・行動に影響を与えるという知見が数多く報告されている。社会格差と炎症性サイトカインとの関連性は、社会格差に関する問題行動解明の一助になりえるという点からも今後更なる検討が期待される。

## 引用文献

- Cohen S, Alper CM, Doyle WJ, Adler N, Treanor JJ, Turner RB. (2008). Objective and subjective socioeconomic status and susceptibility to the common cold. *Health Psychology, 27*, 268-74.
- Dantzer R. (2009). Cytokine, sickness behavior, and depression. *Immunology and allergy clinics of North America, 29*, 247-64.
- 古川壽亮・大野裕・宇田英典・中根允文 (2003). 一般人口中の精神疾患の簡便なスクリーニングに関する研究. 平成 14 年度報告書厚生労働科学研究費補助金 (厚生労働科学特別研究事業) 心の健康問題と対策基盤の実態に関する研究 研究協力報告書.
- Strike PC, Perkins-Porrás L, Whitehead DL, McEwan J, Steptoe A. (2006). Triggering of acute coronary syndromes by physical exertion and anger: clinical and sociodemographic characteristics. *Heart, 92*, 1035-40.
- Hall W. (1986). Social class and survival on the S.S. Titanic. *Social science & medicine, 22*, 687-90.
- Honjo K. (2004). Social epidemiology: Definition, history, and research examples. *Environmental health and preventive medicine, 9*, 193-9.
- Kessler RC, Andrews G, Colpe LJ, Hiripi E, Mroczek DK, Normand SL, Walters EE, Zaslavsky AM. (2002). Short screening scales to monitor population prevalences and trends in non-specific psychological distress. *Psychological Medicine, 32*, 959-76.
- Kivimäki M, Lawlor DA, Davey Smith G, Kouvonen A, Virtanen M, Elovainio M, Vahtera J. (2007). Socioeconomic position, co-occurrence of behavior-related risk factors, and coronary heart disease: the Finnish Public Sector study. *American journal of public health, 97*, 874-9.
- Lundberg U. (2005). Stress hormones in health and illness: the roles of work and gender. *Psychoneuroendocrinology, 30*, 1017-21.
- Lynch J, Kaplan GA, Salonen R, Cohen RD, Salonen JT. (1995). Socioeconomic status and carotid atherosclerosis. *Circulation, 92*, 1786-92.
- Marmot MG, Bosma H, Hemingway H, Brunner E, Stansfeld S. (1997). Contribution of job control and other risk factors to social variations in coronary heart disease incidence. *Lancet, 350*, 235-9.

- Marmot MG & Shipley MJ. (1996). Do socioeconomic differences in mortality persist after retirement? 25 year follow up of civil servants from the first Whitehall study. *British medical journal*, 313, 1177-80.
- Singhal G, Jaehne EJ, Corrigan F, Toben C, Baune BT. (2014). Inflammasomes in neuroinflammation and changes in brain function: a focused review. *Frontiers in neuroscience*, 8, 315.
- Stephoe A, Hamer M, Chida Y. (2007). The effects of acute psychological stress on circulating inflammatory factors in humans: a review and meta-analysis. *Brain, Behavior, and Immunity*, 21, 901-12.
- Yamakawa K, Matsunaga M, Isowa T, Kimura K, Kasugai K, Yoneda M, Kaneko H, Ohira H. (2009). Transient responses of inflammatory cytokines in acute stress. *Biological Psychology*, 82, 25-32.