

原

著

ソーシャルキャピタルと喘息コントロールの関連性

齋 藤 暁

新潟大学医歯学総合研究科生体機能調節医学専攻（呼吸器・感染症内科学分野）

（指導：菊地利明教授）

The relationship between Social Capital and asthma control

Akira SAITO

*Department of Respiratory Medicine and Infectious Diseases, Graduate School of Medical Niigata University**(Director: Prof. Toshiaki KIKUCHI)*

要 旨

ソーシャルキャピタルは、社会組織の重要性を説明する概念である。ソーシャルキャピタルと慢性疾患の関連はいくつか報告されているが、喘息コントロールとソーシャルキャピタルの関係は明らかでない。今回、我々は、アンケート調査を用いて喘息コントロールとソーシャルキャピタルの関係を調査した。新潟県内の医療機関に通院している喘息患者とその主治医を対象に、2016年9月から10月にかけて横断的な喘息コントロール状況、治療内容などのアンケート調査を実施した。個々のソーシャルキャピタルは、日本老年学的評価研究機構（JAGES: Japan Gerontological Evaluation Study）のソーシャルキャピタル測定法を用いて評価した。解析対象は、1,659人で、喘息コントロールテスト（ACT: Asthma Control Test）でコントロール良好群（ACT ≥ 23）は898名、コントロール不十分群（ACT < 23）は761名であった。コントロール不十分群では、コントロール良好群と比較して有意に、喫煙歴およびASK-12（Adherence Starts with Knowledge-12）は高く、重症の割合が多く、より多くの治療薬が使用されていた。ソーシャルキャピタルは、コントロール良好群でより高く、特に社会的連帯の項目においては、コントロール良好群では、コントロール不十分群よりも明らかに良好であった。名義ロジスティック解析により、BMI（Body Mass Index）、喫煙、ASK-12は喘息コントロールに独立した関連因子であることを示した。それに加えて、ソーシャルキャピタルの社会的連帯は、喘息コントロールに独立した関連因子であることを示した。ソーシャルキャピタル良好群とソーシャルキャピタル不十分群を比較した解析では、ソーシャルキャピタル良好群ではソーシャルキャピタル不十分群と比較して、喫煙率、ASK-12、重症の割合は低く、ACTスコア

Reprint requests to: Akira SAITO
Department of Respiratory Medicine
and Infectious Diseases,
Graduate School of Medical Niigata University,
1-757 Asahimachi-dori, Chuo-ku,
Niigata 951-8510, Japan.

別刷請求先：〒951-8510 新潟市中央区旭町通1-757
新潟大学大学院医歯学総合研究科
呼吸器感染症内科学分野

齋 藤 暁

は高い結果であった。以上より、喘息コントロールに関与する要因として、ソーシャルキャピタルなどの社会背景は重要であると考えられた。

キーワード：気管支喘息，ソーシャルキャピタル，ACT (Asthma Control Test)，アンケート調査

緒 言

気管支喘息は、慢性気道炎症を本態とした様々な呼吸器症状と気流制限で特徴付けられる慢性気道疾患である¹⁾。喘息のリスクファクターは、個人要因と環境要因²⁾だけでなく、心理社会的要因もある。うつや不安を有している喘息患者は、有していない喘息患者よりも救急外来訪問回数や入院の頻度が多く、ストレスは喘息発作を誘発することがある^{3)–6)}。また、低所得や両親の低学歴は喘息コントロール不良と関連がある⁷⁾⁸⁾。以上より、喘息コントロールにおいて心理社会的要因を考慮することは重要である。Engelによって提唱された生物心理社会モデルは、疾患において生物学的条件だけでなく、心理社会的側面も考慮するという概念⁹⁾であり、喘息のような慢性疾患はこの概念を考慮されるべきである。

ソーシャルキャピタルとは、信頼関係、規範、ネットワークなどの社会組織の重要性を、人々の協調的な行動を促進することで社会効率を高めることができるという考えに基づいて説明する概念である¹⁰⁾。ソーシャルキャピタルには様々な測定方法があり、日本の報告では、日本老年学的評価研究機構 (JAGES: Japan Gerontological Evaluation Study) が、要介護認定を受けていない高齢者の調査票によるデータを用いて、健康に関連する地域のソーシャルキャピタルを測定する指標を開発した¹¹⁾。その調査では、53の候補項目群から、地域単位の健康度と一定の関連があり、かつ、統計学的にまとまりのある項目を整理したところ、ボランティアやスポーツ関係のグループへの参加割合などの「市民参加」、地域への信頼や愛着の割合などの「社会的連帯」、他者とのサポートの授受割合などの「互酬性」の3因子11項目が抽出された。

ソーシャルキャピタルは、生物心理社会モデルの社会的要因に属する。ソーシャルキャピタルと医学の関連性については、うつ病のような精神疾患¹²⁾だけでなく、心血管疾患や癌のような慢性疾患もある¹³⁾¹⁴⁾。呼吸器疾患として、慢性閉塞性肺疾患 (COPD: chronic obstructive pulmonary disease) とソーシャルキャピタルとの関連性を検討した報告はいくつかあり、SundquistらはソーシャルキャピタルとCOPDの死亡率に関連があることを報告した¹⁵⁾が、Lynchらは、ソーシャルキャピタルとCOPDの死亡率との関連はないと報告しており¹⁶⁾、一貫性を認めていない。

前述の通り、喘息コントロールと所得や学歴のような社会的要因の関与を示唆する報告はいくつかある⁷⁾⁸⁾が、これまでにソーシャルキャピタルと喘息コントロールの関連を検討した報告はない。今回、我々は、新潟県内で喘息症例を対象にアンケート調査を行うことで、ソーシャルキャピタルと喘息コントロールの関連について調査を行った。

対象と方法

対象

2016年9月から10月にかけて新潟県内の医療機関を受診し、the Global Initiative for Asthma (GINA) に従って喘息と診断されている対象者とその担当医を対象に、後述のアンケート調査を行った。34の病院と39のクリニックが調査に協力した。この研究は、ヒトを対象とする医学研究とヘルシンキ宣言に関する倫理原則に従い、新潟大学の倫理委員会の承認 (承認番号: 2524) を得た後に実施された。

プロトコール

インフォームドコンセントを行った後、対象者

は年齢、性別、Body Mass Index (BMI)、罹病期間、喫煙状況、Adherence Starts with Knowledge-12 (ASK-12)、喘息コントロールテスト (ACT: Asthma Control Test)、ソーシャルキャピタルについてアンケートに回答した。対象者の担当医は、病型（アトピー性または非アトピー性）、喘息の重症度、増悪歴、および治療の内容に関する

質問に回答した。

個人のソーシャルキャピタルを評価するために、JAGES のソーシャルキャピタル測定法による 3 要素（市民参加 (CP: Civic Participation)、社会的連帯 (SC: Social cohesion)、互酬性 (RP: Reciprocity)）からなる 11 項目の質問¹¹⁾を行った。（図 1）

市民参加に関する質問：あなたは下記のような会・グループにどのくらいの頻度で参加していますか。

1) ボランティアのグループ

1. 週 4 回以上 2. 週 2~3 回 3. 週 1 回 4. 月 1~3 回 5. 年に数回 6. 参加していない

2) スポーツ関係のグループやクラブ

1. 週 4 回以上 2. 週 2~3 回 3. 週 1 回 4. 月 1~3 回 5. 年に数回 6. 参加していない

3) 趣味関係のグループ

1. 週 4 回以上 2. 週 2~3 回 3. 週 1 回 4. 月 1~3 回 5. 年に数回 6. 参加していない

4) 学習・教養サークル

1. 週 4 回以上 2. 週 2~3 回 3. 週 1 回 4. 月 1~3 回 5. 年に数回 6. 参加していない

5) 特技や経験を他者に伝える活動

1. 週 4 回以上 2. 週 2~3 回 3. 週 1 回 4. 月 1~3 回 5. 年に数回 6. 参加していない

各質問で 1 から 4 の回答があった場合、1 点が与えられ、残りの回答では 0 点が与えられる。質問 1 から 5 の合計は、市民参加を表すスコアとなる。

社会的連帯に関する質問：あなたの住んでいる地域についておうかがいします。

6) あなたの地域の人々は、一般的に信用できると思いますか。

1. とても信用できる 2. まあ信用できる 3. どちらともいえない 4. あまり信用できない 5. 全く信用できない

7) あなたの地域の人々は、多くの場合、他の人の役に立とうと思っていますか。

1. とてもそう思う 2. まあそう思う 3. どちらともいえない 4. あまりそう思わない 5. 全くそう思わない

8) あなたは現在住んでいる地域にどの程度愛着がありますか。

1. とても愛着がある 2. まあ愛着がある 3. どちらともいえない 4. あまり愛着がない 5. 全く愛着がない

各質問で 1 または 2 と答えると、1 点が与えられ、残りの答えでは 0 点が与えられる。質問 6 から 8 の合計は、社会的連帯を表すスコアとなる。

互酬性に関する質問：あなたとまわりの人の「たすけあい」についておうかがいします。

9) あなたの心配事や愚痴を聞いてくれる人。あてはまるすべてに○をしてください。

1. 配偶者 2. 同居の子ども 3. 別居の子ども 4. 兄弟姉妹・親戚・親・孫 5. 近隣 6. 友人 7. その他 8. そのような人はいない

10) 反対に、あなたが心配事や愚痴を聞いてあげる人。あてはまるすべてに○をしてください。

1. 配偶者 2. 同居の子ども 3. 別居の子ども 4. 兄弟姉妹・親戚・親・孫 5. 近隣 6. 友人 7. その他 8. そのような人はいない

11) あなたが病気で数日間寝込んだときに看病や世話をしてくれる人。あてはまるすべてに○をしてください。

1. 配偶者 2. 同居の子ども 3. 別居の子ども 4. 兄弟姉妹・親戚・親・孫 5. 近隣 6. 友人 7. その他 8. そのような人はいない

各質問で 1 から 7 の回答をすると、1 点、8 の回答で 0 点が与えられる。質問 9 から 11 の合計は、互酬性を表すスコアとなる。

図 1 JAGES によるソーシャルキャピタル質問紙

統計解析

2 群間の比較は、Mann-Whitney U 検定を用いた。性別やアトピーの有無など 2 値変数については Fisher の正確確率検定を用いた。また、多変量解析を用いて、喘息コントロールに影響を与えた変数を特定し、多変量解析で統計学的に有意であった変数は、多変数ロジスティック回帰分析に採用した。上記の統計解析には、主に JMP. version 11 (SAS 日本) を使用した。年齢と性別を調整した解析においては、EZR (自治医科大学附属さいたま医療センター 日本) を用いてマッチング¹⁷⁾を行い、 $p < 0.05$ を統計学的有意とした。

結 果

患者背景

1,659 例の解析対象者の背景因子を表 1 に示す。年齢の中央値は 59 (IQR: interquartile range 45–69) 歳であり、女性が 59% を占めていた。喘息の重症度は、軽症が 55%、中等症が 34%、重症以上が 11% であり、ACT スコアの中央値は 23 (IQR: 20–24) であった。以前の我々の研究結果をもとに、ACT スコア ≥ 23 をコントロール良好、ACT スコア ≤ 22 以下をコントロール不十分と定義¹⁸⁾した。ASK-12 スコアの中央値は、24 (IQR 19–29) であった。治療内容に関しては、97.2% の患者が吸入ステロイド薬 (ICS: inhaled corticosteroid) を使用しており、ICS 使用量の中央値はフルチカゾン換算で 400 (IQR: 250–500) $\mu\text{g/day}$ であった。ICS に加えて 77.5% の患者が長期間作用型 β 刺激薬 (LABA) を用いており、主に ICS との合剤であった。4.5% の患者は経口コルチコステロイド (OCS: oral corticosteroid) を定期的に使用していた。ソーシャルキャピタルに関しては、市民参加の中央値が 0 (IQR: 0–1)、社会的連帯の中央値が 2 (IQR: 1–3)、互酬性の中央値が 3 (IQR: 3–3) であった。28.5% の患者は、少なくとも 1 つの市民参加に参加していた。65% の患者は、社会的連帯で 2 項目以上を満たしていた。95.1% の患者は、互酬性で 3 項目すべてを満たしていた。

表 1 患者背景

N 数	1659
年齢 (年)	59 [45–69]
男性比率 (%)	41
BMI (%)	22.8 [20.5–25.3]
罹病期間 (年)	11 [5–23]
アトピー型 (%)	69.9
喫煙率 (%) 過去および現喫煙)	47.4
重症度 (軽症/中等症/重症以上) (%)	55/34/11
ACT スコア	23 [20–24]
ASK-12 スコア	24 [19–29]
ICS ($\mu\text{g/day}$) (フルチカゾン換算)	400 [250–500]
SMART and AMD (%)	14.3/9.6
OCS 使用 (%)	4.5
LTRA 使用 (%)	26.5
LABA 使用 (%)	77.3
LAMA 使用 (%)	8.7
OSRT 使用 (%)	20.9
市民参加	0 [0–1]
社会的連帯	2 [1–3]
互酬性	3 [3–3]

略語 : BMI = Body Mass Index, ACT = Asthma Control Test, ASK-12 = Adherence Starts with Knowledge-12, ICS = inhaled corticosteroid, SMART = Symbicort maintenance and reliever therapy, AMD = Adjustable Maintenance Dosing, OCS = Oral corticosteroid, LTRA = Leukotriene receptor antagonist, LABA = long-acting β -agonists, LAMA = Long Acting Muscarinic Antagonist, OSRT = Oral sustained released theophylline.

喘息コントロール良好群と不十分群の比較

喘息コントロール良好群と不十分群の臨床背景の比較は表 2 に示す。コントロール不十分群では、コントロール良好群と比較して有意に、喫煙歴および ASK-12 は高く、重症の割合が多く、より多くの治療薬が使用されていた。喘息コントロール良好群と不十分群のソーシャルキャピタルの比較を表 3 に示す。ソーシャルキャピタルは、3 項目全てにおいて、コントロール良好群では、コントロール不十分群よりも有意に高かった。

名義ロジスティック解析

喘息コントロールとソーシャルキャピタルの関

表2 コントロール良好 (23 ≤ ACT) とコントロール不十分 (ACT ≤ 22) の患者臨床背景の比較

	コントロール良好 (23 ≤ ACT)	コントロール不十分 (ACT ≤ 22)	P 値
N 数	898	761	
年齢 (中央値 [1/4-3/4])	59 [45-69]	59 [44-70.5]	p = 0.881
男性比率 (%)	40	42.3	p = 0.3354
BMI (中央値 [1/4-3/4])	22.7 [20.5-25.1]	22.8 [20.5-25.5]	p = 0.2345
罹病期間 (中央値 [1/4-3/4])	12 [5-22]	11 [4-24]	p = 0.2091
アトピー型 (%)	70	69.7	p = 0.8698
喫煙率 (% 過去及び現喫煙)	42.5	53.2	p < 0.0001
重症度 (軽症 %)	59.4	49.3	p < 0.0001
重症度 (重症以上 %)	7.6	15.1	p < 0.0001
ACT スコア	24 [24-25]	20 [17-21]	p < 0.0001
ASK-12 スコア	23 [18-28]	25 [20-30]	p < 0.0001
ICS 量 (フルチカゾン換算, 中央値 [1/4-3/4])	400 [200-500] (n=827)	500 [250-600] (n=697)	p < 0.0001
OCS 使用 (%)	3.9	5.1	p = 0.2286

略語：BMI = Body Mass Index, ACT = Asthma Control Test, ASK-12 = Adherence Starts with Knowledge-12, ICS = inhaled corticosteroid, OCS = Oral corticosteroid.

表3 コントロール良好 (23 ≤ ACT) とコントロール不十分 (ACT ≤ 22) の患者ソーシャルキャピタルの比較

	コントロール良好 (23 ≤ ACT)	コントロール不十分 (ACT ≤ 22)	p 値
市民参加スコア	0 [0-1]	0 [0-1]	p = 0.0423
市民参加スコア 1 点以上比率 (%)	30.9	25.8	p = 0.0218
社会的連帯スコア	2 [1-3]	2 [1-3]	p = 0.0054
社会的連帯スコア 2 点以上比率 (%)	68.5	61.0	p = 0.0014
互酬性スコア	3 [3-3]	3 [3-3]	p = 0.0189
互酬性スコア 3 点以上比率 (%)	96.2	93.7	p = 0.0184

略語：ACT = Asthma Control Test.

表4 喘息のコントロールを目的変数とした名義ロジスティック回帰分析

	オッズ比	p 値
BMI 正常者比率 (%)	1.25 [1.01-1.54]	p = 0.0391
非喫煙者比率 (%)	1.42 [1.16-1.74]	p = 0.0007
重症度 軽症比率 (%)	1.14 [0.92-1.42]	p = 0.2321
ASK-12 スコア 29 点以下 (4 部位) 比率 (%)	1.36 [1.08-1.71]	p = 0.0085
市民参加スコア 1 以上比率 (%)	1.19 [0.95-1.50]	p = 0.1259
社会的連帯スコア 2 点以上比率 (%)	1.27 [1.03-1.58]	p = 0.0261
互酬性スコア 3 点以上比率 (%)	1.38 [0.86-2.23]	p = 0.1793

略語：BMI = Body Mass Index, ASK-12 = Adherence Starts with Knowledge-12.

連について検討するために、我々は、喘息コントロールを目的変数とした名義ロジスティック解析を行った(表4)。BMI、喫煙、ASK-12は喘息コントロールに独立した関連因子であることがわかった。それに加えて、ソーシャルキャピタルの社会的連帯は、喘息コントロールに独立した関連因子であることを示した。

ソーシャルキャピタル良好群と不十分群の比較

さらなるソーシャルキャピタルと喘息関連因子の解析を行うために、ソーシャルキャピタルの良好群と不十分群での患者背景を比較した。市民参加、社会的連帯、互酬性のそれぞれの中央値以上を満たす個数を測定し、中央値を2項目以上満たすものをHigh Social Capital群(High SC群)、1項目以下のものをLow Social Capital群(Low

SC群)と定義して、ソーシャルキャピタルの良好群と不十分群の患者背景を比較する解析を行った(表5)。この解析に際して、年齢と性別はソーシャルキャピタルに影響を及ぼす^{19) 20)}可能性があるため、年齢と性別を補正して患者背景を解析した。High SC群ではLow SC群と比較して、喫煙率、ASK-12、重症の割合は低く、ACTスコアは高い結果であった。

考 察

今回の研究では、我々は、ソーシャルキャピタルと喘息コントロールの関連性について調査した。その結果では、喘息コントロール良好群では、喘息コントロール不十分群と比較してソーシャルキャピタルが良好であったことを示した。特に、

表5 High SC と Low SC の患者背景の比較

	High SC	Low SC	p 値
年齢 (中央値 [1/4-3/4])	54 [42-66]	54 [42-66]	p = 0.988
男性比率 (%)	36.8	36.8	p = 1
BMI (中央値 [1/4-3/4])	22.7 [20.39-25.38]	22.7 [20.41-25.69]	p = 0.878
罹病期間 (中央値 [1/4-3/4])	10 [4-21]	12 [5-24]	p = 0.0211
アトピー型比率 (%)	67.9	73	p = 0.0936
喫煙率 (% 過去及び現喫煙者)	46.2	53.8	p = 0.0255
重症度 (中等症以上 %)	47.6	52.4	p = 0.221
重症度 (重症以上 %)	6.7	13	p < 0.0001
ACT スコア	23 [20-24]	22 [19-24]	p < 0.0001
ASK-12 スコア	23 [18-28]	25 [20-30]	p < 0.0001
ICS 使用率 (%)	96.3	96.3	p = 1
ICS 量 (フルチカゾン換算 中央値 [1/4-3/4])	400 [200-500]	400 [250-500]	p = 0.443
OCS 使用率 (%)	2	4.7	p = 0.0321
COPD 合併率 (%)	5.3	9.3	p = 0.0177
アレルギー性鼻炎合併率 (%)	40.7	42.5	p = 0.462
高血圧症合併率 (%)	27.2	25.2	p = 0.514
糖尿病合併率 (%)	9.6	8.7	p = 0.74
脂質異常症合併率 (%)	16.9	14.6	p = 0.382
心疾患合併率 (%)	4.9	4.9	p = 1
骨粗鬆症合併率 (%)	5.5	5.7	p = 1
逆流性食道炎合併率 (%)	11.8	6.3	p < 0.0001

略語：SC = Social Capital, BMI = Body Mass Index, ACT = Asthma Control Test, ASK-12 = Adherence Starts with Knowledge-12, ICS = inhaled corticosteroid, OCS = Oral corticosteroid, COPD = chronic obstructive pulmonary disease.

社会的連帯は、名義ロジスティック回帰分析において、喘息コントロールに対する独立した関連因子であることが示された。ソーシャルキャピタルの良好群と不良群を比較した解析では、ソーシャルキャピタル良好群では、ソーシャルキャピタル不良群と比較して、ACT スコアは高く、アドヒアランスは良好であり、喘息の重症度は低い結果であった。これまでに、ソーシャルキャピタルと喘息コントロールの関連性を評価した過去の報告はなく、今回が初めての調査であった。

今回、喘息コントロール良好群では、ソーシャルキャピタルと ASK-12 は良好であり、また、ソーシャルキャピタル良好群では ASK-12 は良好であった。人々が互いに信頼しあい、かつ助けあうような社会では患者の服薬アドヒアランスが向上することが期待される²¹⁾ ことから、ソーシャルキャピタルの向上が健康意識を高め、アドヒアランスを良好にし、その結果、喘息コントロールを良好にした可能性があるかもしれない²²⁾。

また、高いソーシャルキャピタルはうつ病の有病率を低下させること¹²⁾ や、うつや不安症状の合併は喘息の発症頻度や入院治療を要する割合を高めるという以前の報告⁴⁾ から、今回、喘息コントロール良好群でソーシャルキャピタルが高かった結果は、高いソーシャルキャピタルによるうつや不安症状の緩和により、間接的に良好な喘息コントロールを導いた可能性が考えられる。

表 5 では、ソーシャルキャピタルが高い群では喫煙率が低い結果を示した。以前の報告では、喫煙とソーシャルキャピタルに負の相関関係があり^{23)–25)}、今回の結果はそれに合致していた。また、我々の解析では、男性は女性よりもソーシャルキャピタルが高く、高齢者の方が若年者よりもソーシャルキャピタルが高かった（データ未掲載）。ソーシャルキャピタルの性差についての検討はこれまでに様々な報告がある^{26)–28)}。ソーシャルキャピタルと日常生活動作の低下に関する関連を検討した報告では、社会的連帯は男性の方が女性よりも高い結果であった²⁸⁾。この結果の理由は、男性は退職前の同僚との関係が強いと考えられ、それが女性よりもソーシャルキャピタルが強い結果になっ

た可能性が考えられる。今回の我々の結果は、男性の方が女性よりもソーシャルキャピタルの社会的連帯は良好であり、上述の考察で今回の我々の結果を説明できるかもしれない。

本研究の限界として、次の 3 点が挙げられる。1 点目は、今回の対象となった患者は、呼吸器内科医が喘息管理をしている患者層であり、比較的重症な患者が多い可能性が考えられ、その影響なのかより多くの治療薬が使用されていた。重症度の高いことが、健康意識の向上につながっているかは不明であるが、少なくとも、一般内科医で喘息管理されているような比較的軽症な喘息患者に、今回の結果があてはまるかは不明である。2 つ目は、我々が今回使用したソーシャルキャピタルの測定方法は、地域単位のソーシャルキャピタルを測定するために JAGES が開発した測定方法であったことである。我々は、このソーシャルキャピタルの測定方法を個人に対して使用したことは、正確に個人のソーシャルキャピタルを評価できているのかは不明である。3 つ目は、今回の研究は横断研究であり、ソーシャルキャピタルが喘息コントロールに独立した因子であることは分かったが、原因と結果の関連性に関しては不明である。それを調べるためには、今後、ソーシャルキャピタル良好群および不良群の喘息コントロールを前向きに調査する研究を行う必要があると思われる。

今回の研究では喘息コントロールとソーシャルキャピタルの関連性がある可能性を示した。今後、ソーシャルキャピタルと喘息コントロールの前向きな研究が必要かもしれない。

結 語

本研究により、喘息コントロール良好群では、喘息コントロール不十分群と比較してソーシャルキャピタルが良好であった。ソーシャルキャピタルの社会的連帯は、喘息コントロールに対する独立した関連因子であることが示された。以上より、喘息コントロールとソーシャルキャピタルの関連性がある可能性を示した。

謝 辞

本研究に際しご指導を賜りました新潟大学大学院医歯学総合研究科呼吸器感染症内科学分野の菊地利明先生, 小屋俊之先生, 同医科総合診療部の長谷川隆志先生, 同国際保健学分野の齋藤玲子先生, 菖蒲川由郷先生に厚く御礼申し上げます。

参 考 文 献

- 1) Alberto Papi, Christopher Brightling, Søren E Pedersen and Helen K Reddel: Asthma. *Lancet*. 391: 783-800, 2018.
- 2) Elina Toskala and David W Kennedy: Asthma risk factors. *International Forum of Allergy & Rhinology*. 5: S11-16, 2015.
- 3) Tara W Strine, Ali H Mokdad, Lina S Balluz, Joyce T Berry and Olinda Gonzalez: Impact of Depression and Anxiety on Quality of Life, Health Behaviors, and Asthma Control Among Adults in the United States With Asthma, 2006. *Journal of Asthma*. 45: 123-133, 2008.
- 4) Antonius Schneidera, Bernd Loew, Franz Joachim Meyerc, Kathrin Biesseckera, Stefanie Joosa and Joachim Szecsenyia: Depression and panic disorder as predictors of health outcome for patients with asthma in primary care. *Respiratory Medicine*. 102: 359-366, 2008.
- 5) T Luparello, H A Lyons, E R Bleecker and E R McFadden Jr: Influences of suggestion on airway reactivity in asthmatic subjects. *Psychosomatic Medicine*. 30: 819-825, 1968.
- 6) E R McFadden Jr, T Luparello, H A Lyons and E Bleecker: The mechanism of action of suggestion in the induction of acute asthma attacks. *Psychosomatic Medicine*. 31: 134-143, 1969.
- 7) Juan Carlos Cardet, Margee Louisias, Tonya S King, Mario Castro, Christopher D Codispoti, Ryan Dunn, Linda Engle, B Louise Giles, Fernando Holguin, John J Lima, Dayna Long, Njira Lugogo, Sharmilee Nyenhuis, Victor E Ortega, Sima Ramratnam, Michael E Wechsler, Elliot Israel, Wanda Phipatanakul and Vitamin D Add-On Therapy Enhances Corticosteroid Disparities Working Group members on behalf of the AsthmaNet investigators: Income is an independent risk factor for worse asthma outcomes. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 141: 754-760. e3, 2018.
- 8) Audrey Buelo, Susannah McLean, Steven Julious, Javier Flores-Kim, Andy Bush, John Henderson, James Y Paton, Aziz Sheikh, Michael Shields, Hilary Pinnock and the ARC Group: At-risk children with asthma (ARC) : a systematic review. *Thorax*. 73: 813-824, 2018.
- 9) G L Engel: The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*. 196: 129-136, 1977.
- 10) Putnam R D: Bowling alone: American's declining social capital. *Journal of Democracy*. 6: 65-78, 1995.
- 11) Masashige Saito, Naoki Kondo, Jun Aida, Ichiro Kawachi, Shihoko Koyama, Toshiyuki Ojima and Katsunori Kondo: Development of an instrument for community-level health related social capital among Japanese older people: The JAGES Project. *Journal of Epidemiology*. 5: 221-227, 2017.
- 12) Ryota Watanabe, Katsunori Kondo, Tami Saito, Taishi Tsuji, Takahiro Hayashi, Takaaki Ikeda and Tokunori Takeda: Change in Municipality-Level Health-Related Social Capital and Depressive Symptoms: Ecological and 5-Year Repeated Cross-Sectional Study from the JAGES. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 16: 2038, 2019.
- 13) Justin Rodgers, Anna V Valuev, Yulin Hswen and SV Subramanian: Social capital and physical health: An updated review of the literature for 2007-2018. *Social Science & Medicine*. 236: 112360, 2019.
- 14) Fuyong Hu, Bo Hu, Ren Chen, Ying Ma, Li Niu, Xia Qin and Zhi Hu: A systematic review of social capital and chronic non-communicable disease. *BioScience Trends*. 8: 290-296, 2014.
- 15) Kristina Sundquist, Tsuyoshi Hamano, Xinjun Li, Naomi Kawakami, Kuninori Shiwa and Jan

- Sundquist: Linking social capital and mortality in the elderly: a Swedish national cohort study. *Experimental Gerontology*. 55: 29-36, 2014.
- 16) John Lynch, George Davey Smith, Marianne Hillemeier, Mary Shaw, Trivellore Raghunathan and George Kaplan: Income inequality, the psychosocial environment, and health: comparisons of wealthy nations. *Lancet*. 358: 194-200, 2001.
- 17) Hiroshi Ueno, Toshiyuki Koya, Takashi Hasegawa, Masachika Hayashi, Kazutaka Yoshizawa, Eiichi Suzuki, Toshiaki Kikuchi and the Niigata Asthma Treatment Study Group: A study of factors related to asthma exacerbation using a questionnaire survey in Niigata Prefecture, Japan. *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology*. 38: 108-113, 2020.
- 18) Takashi Hasegawa, Toshiyuki Koya, Takuro Sakagami, Hiroshi Kagamu, Masaaki Arakawa, Fumitake Gejyo, Ichiei Narita, Eiichi Suzuki and the Niigata Asthma Treatment Study Group: The Asthma Control Test, Japanese Version (ACT-J) as a Predictor of Global Initiative for Asthma (GINA) Guideline-Defined Asthma Control: Analysis of a Questionnaire-Based Survey. *Allergology International*. 62: 323-330, 2013.
- 19) Markku T Hyypää, Juhani Mäki, Olli Impivaara and Arpo Aromaa: Individual-level measures of social capital as predictors of all-cause and cardiovascular mortality: a population-based prospective study of men and women in Finland. *European Journal of Epidemiology*. 22: 589-597, 2007.
- 20) 太田ひろみ：個人レベルのソーシャル・キャピタルと高齢者の主観的健康感・抑うつとの関連男女別の検討．*日本公衆衛生雑誌*．61: 71-85, 2014.
- 21) 西 真如，姜 明江：感染症治療に服薬者の社会関係が果たす役割．*社会医学研究*．30: 85-94, 2013.
- 22) Toshiyuki Koya, Takashi Hasegawa, Junko Takasawa, Fumitoshi Yoshimine, Takuro Sakagami, Masachika Hayashi, Eiichi Suzuki, Toshiaki Kikuchi and Niigata Inhalation Treatment Study Group: Influence of Adherence to Inhaled Corticosteroids and Inhaler Handling Errors on Asthma Control in a Japanese Population. *Internal Medicine*. 57: 3357-3363, 2018.
- 23) M Kamrul Islam, Sherman Folland and Oddvar M Kaarbøe: Social capital and cigarette smoking: New empirics featuring the Norwegian HUNT data. *Economics and Human Biology*. 26: 174-185, 2017.
- 24) Jaime C. Sapag, M.D., M.P.H., Fernando C. Poblete, M.D., M.P.H., Caitlin Eicher, Sc.M., Marcela Aracena, M.A., Constanza Caneo, M.D., Gloria Vera, M.D., Mayra Martínez, M.Psych., Rodrigo Hoyos, M.Psych., Luis Villarroel, M.Sc., Ph.D., Elizabeth Bradford, M.S.: Tobacco smoking in urban neighborhoods: exploring social capital as a protective factor in Santiago, Chile. *Nicotine & Tobacco Research*. 12: 927-936, 2010.
- 25) M Lindström, S-O Isacson, S Elmståhl and The Malmö Shoulder-Neck Study Group: Impact of different aspects of social participation and social capital on smoking cessation among daily smokers: a longitudinal study. *Tobacco Control*. 12: 274-281, 2003.
- 26) Tomoko Ito, Kenta Okuyama, Takafumi Abe, Miwako Takeda, Tsuyoshi Hamano, Kunihiro Nakano and Toru Nabika: Relationship between Individual Social Capital and Cognitive Function among Older Adults by Gender: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 16: 2142, 2019.
- 27) Airi Amemiya, Junko Saito, Masashige Saito, Daisuke Takagi, Maho Haseda, Yukako Tani, Katsunori Kondo and Naoki Kondo: Social Capital and the Improvement in Functional Ability among Older People in Japan: A Multilevel Survival Analysis Using JAGES Data. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 16: 1310, 2019.
- 28) Taiji Noguchi, Katsunori Kondo, Masashige

Saito, Hiroko Nakagawa-Senda and Sadao Suzuki: Community social capital and the onset of functional disability among older adults in

Japan:multilevel longitudinal study using Japan Gerontological Evaluation Study (JAGES) data. BMJ Open. 9: e029279, 2019.

(令和3年1月15日受付)
