

厚生労働科学研究費補助金（免疫アレルギー疾患予防・治療研究事業）  
分担研究報告書

小児気管支喘息患者の養育者の QOL 尺度の開発と活用に関する研究

研究分担者	大矢 幸弘	国立成育医療センター第一専門診療部アレルギー科医長
研究協力者	渡辺 博子	国立病院機構神奈川病院小児科医員
	勝沼 俊雄	東京慈恵会医科大学小児科准教授
	近藤 直実	岐阜大学大学院医学研究科小児病態学教授
	赤澤 晃	国立成育医療センター総合診療部小児期診療科
	成田 雅美	国立成育医療センター第一専門診療部アレルギー科
	二村 昌樹	同上
	斉藤 暁美	同上
	明石 昌幸	同上

研究要旨

喘息の入院患者が減り、コントロールが改善してきた今日の日本においては、小児気管支喘息患者の養育者の QOL は発作に関する側面では向上したかもしれないが、慢性疾患として非発作時の管理を必要とする疾患であるため、その他の面での QOL も考慮すべき時代となっている。そこで、小児喘息患者の養育者から直接情報を収集し計量心理学的手法を用いて QOL 尺度の開発に着手した。これまで 24 項目からなる調査票を開発したが、今回は臨床現場における診療に使用することに適した 10 項目程度からなる短縮版の開発を行った。24 項目版を作成したときに検出された 11 因子を基に、それらを代表する質問項目を抽出した。作成した調査票を研究者の施設に通院する患者の養育者に配布し、196 名から回答を得た。そのなかで、1 回目の調査時と 1 ヶ月後の 2 回目の調査時のどちらかに症状の悪化が認められたもの 49 名のデータを調べたところ、11 問中 3 問に症状に伴う変化が認められた。このことは、短期間の症状の変化に影響を受けない QOL 要因があることを示しており、今後はこうした側面にも配慮しつつ喘息児の治療をすすめていく必要があると思われる。

A. 研究目的

小児気管支喘息は先進国の多くの小児が罹患している慢性疾患であるが、数年前からガイドライン治療の普及に伴う薬物療法の進歩があり喘息発作による入院は減少してきた。そのため、発作に伴う日常生活の支障は減少したが、慢性疾患としての非発作時の治療の継続は必要とされ、発作に関する養育者の QOL は改善したものの、その他の管理面での QOL に関しては未知である。我が国には小児気管支喘息患者の養育者の QOL を測

定する尺度としては岐阜大学の近藤らによる「気管支喘息患児と親または保護者の QOL 調査票」が存在するが、患者本人の QOL を同時に測定するものであり、養育者自身の QOL 尺度の開発が望まれていた。そこで昨年度までの厚生労働科学研究にて 24 項目からなる QOL 尺度の開発を行ったが、臨床現場からは、より少ない項目でなければ日常臨床に使えない、との声が寄せられた。確かに、研究目的での使用には計量心理学的に優れた詳細な尺度が望ましいが、医師や看護師などが医療

現場における診療の充実に用いるためには10項目程度の簡便な尺度でなければ、かえって被測定者に負担をかけてしまいQOL測定の本来的意義すら損ねてしまうおそれがある。そこで、今回は24項目版の作成時に得られたデータを元に短縮版を作成し、臨床現場で活用することにより、本QOL尺度の特徴と喘息児を抱える養育者のQOLの実態について調査した。

## B. 方法

喘息児の養育者のQOLを反映する質問項目は、24項目版の開発時に行った無記名・自由記述による112名の保護者への一次調査と10名の喘息児の母親へのインタビューを基にして得られたデータから111問の選択式設問からなる二次調査票を作成し、314名の保護者への二次調査を行い因子分析によって得られた11の因子から重要度分析の結果と専門家の合議を得て各因子から1項目選択し、11問からなるQOL尺度を作成した(QOLCA-11)。

QOLCA-11を研究従事者の勤務する施設に通院する喘息児の保護者に配布し196名から回答を得て、再現信頼性および症状反応性を調査した。弁別妥当性や構成概念妥当性に関する調査としては重症度との相関およびSF8との相関を回析した。さらに最終年度にはQOLCA-11と独自に作成した吸入ステロイドへの意識調査票を研究従事者が勤務する医療機関に通院する気管支喘息の子どもを持つ保護者914名に配布しアドヒアランスや吸入ステロイドへの不安などとの関係を調査した。また、QOL-CA24を利用し最近3ヶ

月間での発作頻度、定期治療薬の実施頻度との関係を調査した。

表1 QOLCA-11 各問の構成概念  
問 構成概念

1	保護者の仕事への影響による負荷
2	ペット飼育禁止によるストレス
3	遺伝に関する周囲からの責め
4	家族の外出や旅行への影響
5	喘息治療に対する家族の非協力
6	子どもの服薬に関する負担感
7	夜間の発作に対する不安
8	子どもの様子に神経質になる
9	掃除や洗濯の負担
10	子どもの将来への不安
11	喘息を学校などに理解してもらおう苦労

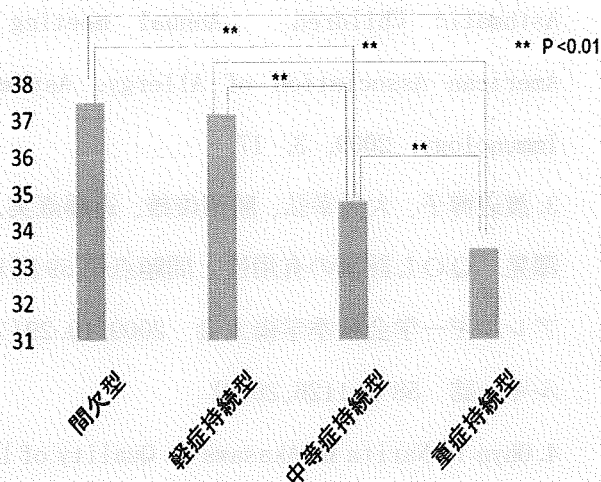
## C. 結果

QOLCA-11への回答者196名中、1回目の回答と1ヶ月後の2回目の回答時に喘息症状に変化が認められた患者49名を対象に、それぞれの質問項目の変化を調べたところ、問1 ( $p=0.005$ )と問2 ( $p=0.006$ )および問7 ( $p=0.001$ )に有意な変化が認められた。すなわち、喘息症状への反応性のある質問項目は問1、問2、問3のみであった

QOLCA-11と喘息の重症度との関係について、治療の内容を考慮した重症度別に11問の総合得点の平均を比較したところ、間欠型(有効回答数182名)が37.5点(標準偏差4.9点)、軽症持続型(有効回答数338名)が37.2点(標準偏差5.3点)、中等症持続型(有効回答数187名)が34.8点(標準偏差5.8点)、重症持続型(有効回答数55名)が33.5点(標準偏差6.6点)であった。一元配置の分散分析で検定したところ、間欠型と軽症持続型の間以外ではほとんどの重症度との間に有意な差があり、重症度との相関係数

(Spearman) は-0.31 (p<0.001)であった。また、重症度と SF8 の関係を調べたところ、身体的サマリースコアである PCS8 は重症度による差がなく、相関係数は 0.021 (Spearman) しかなかった。精神的サマリースコアである MCS8 のほうが相関係数は 0.078 (p=0.22) (Spearman) と若干高かったが、今回開発した QOL 尺度ほどの相関は認められなかった。一方、今回開発した QOL 尺度と SF8 との相関は PCS8 との相関が 0.176 (p <0.001) で、MCS8 との相関は 0.318 (p <0.001) と精神的サマリースコアとの相関がより強かった。SF-8 では中等症持続型と重症持続型患者の保護者の精神スコアの QOL が低かった、身体スコアに関しては重症度による差は有意ではなかった。

図1 QOLCA-11 と重症度との関係  
Spearman の相関係数= -0.31 (p<0.001)

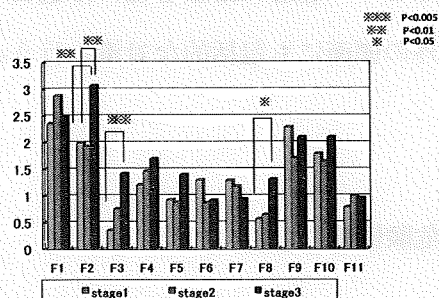


間欠型 182 名、軽症持続型 338 名  
中等症持続型 187 名、重症持続型 55 名

吸入ステロイドへの意識調査項目は因子分析により 5 つの因子が抽出された。それぞれの因子を構成する項目の合計得点を 3 分位し、それぞれの得点群の QOLCA-11 スコアについて一元配置の分

散分析 (One-way ANOVA, turkeyHSD) を行った。その結果、吸入手技や子育てのスキルは QOL 得点と正の相関があり、吸入ステロイドへの不安度は QOL 得点と負の相関があること、また、吸入ステロイドに関する知識は最も少ない群のみが有意に QOL が低く、医師との信頼関係が最も高い群では QOL が高いことが判明した。QOL-CA24 を利用し最近 3 ヶ月間での発作頻度、定期治療薬の実施頻度との関係を調査した結果、QOL 障害群のほうが良好群よりも発作頻度が多く、主観的な重症度も高かった。3 ヶ月間発作がなかったものに限定した解析では、因子 1 (発作の不安)、因子 2 (環境整備の負担)、因子 4 (外出に伴う負担)、因子 9 (養育者の心理不安)、因子 10 (治療に対する不安) において QOL 障害群の得点が有意に高かった。また、アドヒアランスの程度をステージ 1 (70%以下)、ステージ 2 (70%以上だが半年以下の継続)、ステージ 3 (70%以上で半年以上の継続) に分けて QOL との関係を調査したところ、ステージ 3 の養育者では、因子 2 と因子 3 および因子 8 の QOL 得点が高く、環境整備の負担感が高いこと、家族の理解不足や動物やぬいぐるみの制限への負担感が高いことが示された。

アドヒアランスstage別QOL



## D. 考察

小児喘息患者の養育者の QOL 評価尺度としての QOLCA-11 を開発研究を行った。喘息の重症度と正の相関もあり、また Generic な QOL 評価尺度である SF8 の精神的サマリーを表す MCS8 との相関が身体的サマリーを表す PCS8 よりも高かった。しかし、喘息症状の改善に伴い全体のスコアは改善するものの、11 問中 8 問は短期間の喘息症状の改善だけでは、養育者の QOL の多くは改善しなかった。すなわち、服薬や環境整備などの負担、家族の理解やサポートに関する事、子どもの予後に関する事など、喘息発作そのものによる QOL 障害よりも、非発作時における慢性疾患の管理に伴う QOL 障害が存在することが明らかとなった。今後の小児喘息治療にあたっては、適切な薬物療法を用いて良好なコントロールを実現することはもちろん大切であるが、その他の QOL 側面にも配慮した管理指導が望まれる時代になったと思われる。

## E. 結論

小児気管支喘息患者の養育者の QOL 尺度短縮版の開発を行った。かれらの QOL は子どもの喘息発作の減少だけでは改善されない要因も多く、慢性疾患としての喘息の治療管理には適切な薬物処方以外の側面にも包括的な対策を行う必要がある。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

渡辺博子 勝沼俊雄 近藤直実 赤澤晃 大矢幸弘 小児気管支喘息養育者 QOL(QOLCA24-24)の開発 アレルギー 57:1302-1315, 2008.

### 2. 学会発表

1. Ohya Y, Watanabe H, Kojima N, Katsunuma T, Kondo N, Akasawa A. Development of parental quality of life scale for pediatric asthma specialist clinics to elucidate factors influenced by asthma symptoms. 14<sup>th</sup> Annual conference of international society of quality of life research. 2007.10.11, Toronto.

2. Ohya Y, Watanabe H, Katsunuma T, Kondo N, Akasawa A. Development of a New Quality of Life Assessment Scale For Parents With Asthmatic Children. Annual meeting of American Association of Allergy, Asthma & Immunology. 2009, 3, 17.

3. 渡辺博子、大矢幸弘、勝沼俊雄、近藤直実、赤澤晃 QOL 評価の有用性と問題点第 59 回日本アレルギー学会秋季学術大会 2009.10.29(アレルギー誌 58 巻 1126, 2009)

4. Ohya Y, Narita M, Akasawa A. Quality of Life for caregivers with asthmatic children is influenced by their confidence on doctors. (J Allergy Clin Immunol vol. 125;No2: ab168, 2010)

厚生労働科学研究費補助金（免疫アレルギー疾患予防・治療研究事業）  
分担研究報告書

気管支喘息の有症率に影響する因子の検討

研究分担者	小田嶋 博	国立病院機構福岡病院 副院長
研究協力者	佐藤 弘	産業医科大学小児科
	白幡 聡	産業医科大学小児科教授
	津田恵次郎	北九州市医師会
	富原 明博	北九州市教育委員会
	本村知華子	国立病院機構福岡病院小児科
	手塚純一郎	国立病院機構福岡東医療センター
	池井 純子	国立病院機構福岡病院小児科
	村上 洋子	国立病院機構福岡病院小児科

研究要旨：気管支喘息（以下、喘息と略す）はその治療法は進歩したが、有症率はまだ増加の傾向にあると考えられている。われわれは気管支喘息の有症率、ガイドラインの普及効果と QOL に関する全年齢全国調査に関する研究の一環としての研究を行う中で、全国調査の参考として以下の研究を行った。①ISAAC の問診票を用いての一定地域での調査。②有症率に関与する因子の検討を、高等学校と小学校において行い特に、気管支喘息の有症率に与える因子として喫煙と体格に関して調査した。また、全国調査のデータと我々が福岡市を中心に行ってきた結果を総合して③喘息の性比に関する検討と運動誘発喘息（以下 EIA）の検討を行った。

福岡市と北九州市は隣接した地域であるが、工業中心、商業中心で異なる傾向があると考えられたが、各有症率は極めて近い値をとるものと異なるものがみられた。その差異について今後検討することが有用であると考えられた。また、有症率に関与する因子のうち BMI は F-V 曲線の各指標との間に関連がみられなかった。%PEF、%V50 との間に負の相関が特に小学校低学年においてみられた。体格と血清 IgE、ダニなどの抗原特異的 IgE 値などには関連が認められなかった。性別では、幼稚園、小学校で男児、中学生は女児が多かった。どの年代も、喘息が重症ほど EIA 頻度も高くなった。特に中学生以上では間欠型で 60%以上、軽症持続型以上で 75%以上が EIA を経験していた。また現在喘息症状がない喘息群で 15~18%、非喘息群でも 7~8%は EIA を経験した。

A. 研究目的：

アレルギー疾患有症率調査票は国内ではこれまで American Thoracic Society Division of Lung Diseases (ATS-DLD) によるものがほとんどであり、International Study of Asthma and Allergies in Child-hood (ISAAC) の質問表を使用したものは国内では少ない。ISAAC 問診票を用いた全国調査結果との比較を目的とし

て、北九州市におけるアレルギー疾患調査を行った。また、われわれは喘息の有症率、ガイドラインの普及効果と QOL に関する全年齢全国調査に関する研究の一環として喘息の有症率に関与する因子の検討を、高校と小学校において、特に肥満と喫煙の問題に焦点を絞り検討した。

B. 研究方法

①北九州市内の公立小、中学校生徒に ISAAC 問診表により呼吸器、鼻および皮膚についてアンケート調査を行った。対象は小学1年生、4517名(対象校71校)、中学2年生、4005名(対象校29校)。

②喫煙と高校における喘息等の有症率との関係。某県の高校4校1698名。喘息の有症率との関係を検討した。このうち喫煙経験があるものは189名。無いものは1509名。③肥満との関連の対象は福岡市内6校の学童で ATS-DLD の問診票により喘息またはWが認められると判断された小児289名。F-V曲線と身長及び体重を測定した。一部の対象では血清IgE、特異的IgE値等を測定した。F-V曲線の各指標と体重、body mass index (BMI)との関係を検討した。

④ISAAC問診票による学童の調査でのBMIと喘息有症率との関連を調査した。⑤喘息と性比に関する研究を行った。⑥EIAの測定に関して詳しく調査した。

### C. 研究結果

①回収率は小学1年生の回収率90.3%、中学2年生の回収率92.3%。(1)アレルギー疾患有症率 i) 小学校1年生: W(W)既往35.3%、最近1年間W症状は15.1%。喘息診断は18.7%、最近1年間のEIAは4.4%、1年間の夜間咳嗽は12.5%であった。アレルギー性鼻炎(AR)既往39.8%、最近1年間のAR症状は35.1%。眼合併症は8.2%、花粉症診断は6.0%。皮疹既往は19.7%、最近1年間での皮疹症状は17.9%。典型的な皮疹は15.0%、湿疹の既往は58.7%。ii) 中学2年生: W既往は25.5%、最近1年間のW症状は

11.4%。喘息診断は21.0%、最近1年間でのEIAは24.3%、最近1年間の夜間咳嗽は13.3%。AR既往66.2%、最近1年間のAR症状は57.1%。眼合併症15.5%で花粉症の診断は23.2%。皮疹既往は14.9%、最近1年間の皮疹症状は12.8%。典型的な部位の皮疹については10.5%、湿疹の既往40.8%であった。

(2)他の調査との比較:福岡での過去2回のISAAC調査との比較を喘息について検討した。福岡での調査は6年間隔で2回行われたが、ほぼ同様の数字を示した。それぞれの調査の妥当性を裏付けると共に、喘息患者に差がないと推定させる。Wの現症は17.3%、17.9%に対して今回は15.1%であった。医師の診断は、各数値はそれぞれ、18.2%、22.7%、18.7%であり、これも、近い値を示している。EIAは5.3%、5.7%、に対して4.4%であった。夜間の発作は9.5%、12.9%に対して12.5%であった。以上から小学生では、喘息、Wの有症率福岡では増加の傾向がみられていたが、北九州も同傾向であった。Wの現症は13.4%、13.0%、11.4%であった。医師による診断はそれぞれ、18.9%、19.9%、21.4%。EIAは27.3%、23.5%、24.3%。夜間の発作は14.0%、14.2%、13.3%。以上から、中学1年生では有症率は増加傾向があるがコントロールは良くなったと推定された。②高校生の喫煙経験は11.2%。このうち、診断されたことがある、今も症状がある者をそれぞれ喘息、喘息現と表現すると、喘息、喘息現の割合は、喫煙ありでは13.8%(vs5.17%)、で喫煙経験が無いものよりも高値。喫煙に関してはその他、以下のような対策上、興味ある結果も

得られた。同居者喫煙率は親 43%、母 17%。喘息への害は認識が低い。初めての喫煙は 4 人に 1 人は中 2。入手は先輩・友人や自販機。そのうち 4 人に 1 人は今も吸う。その 60% は毎日吸う。現在の喫煙は家、友人宅、公園などで。美味しい、ストレスがとれる等の理由。暇、イライラするときなどに吸う。自販機、コンビニ、友人から入手。51% は禁煙の意思なし。禁煙理由は健康に悪い、値段が高いからなどであった。

③BMI は F-V 曲線の各指標との間に関連がみられなかった。%PEF、%V50 との間に負の相関がみられた。この関係は特に小学校低学年においてみられた。また、体格と血清 IgE、ダニなどの抗原特異的 IgE 値などには相関がなかった。

④BMI と学童の喘息有症率に関連はなかった。

⑤喘息の性比は 3 歳児、幼稚園児、小、中、高生の喘息の性比はそれぞれ約 1.7, 1.5, 1.4, 1.1 であった。重症度に関する性比：毎日発作が起きるのは小、中では男児が多かった。EIA は中、高生では男子が重症（小学生では男女比が約 1）であった。薬剤使用比は小学生は喘息の性比、中、高生は男子が相対的に多かった。その他、アレルギー疾患の性比；AR 有症率は、小、中、高校で約 1.2, 1, 1。期間有症率は小、中、高校で、約 1.2, 0.9, 0.9。AR による日常生活制限は、中、高では女子がやや重症が多かった。湿疹、アトピー性皮膚炎：生涯有症率は小、中、高校で、約 1.2, 0.7, 0.7。中、高では、男子での寛解率が相対的に高かった。性比の年次推移は 30 年間で変化なかった。

⑥EIA の検討対象は、幼稚園 3~6 歳児 47,031

人、小学 1-2 年生 43,813 人、中学 2-3 年生 48,641 人、高校 2-3 年生 54,138。全対象中の EIA 頻度は幼稚園、小学生はそれぞれ 4.3%、4.0% に対し、中、高生は 15.7%、13.4% と高値。年齢別では、幼稚園児・小学生では男女とも 5 歳が最多であり、中高生は男児で 13 歳が、女児で 14 歳が最多であった。

生涯有症群での EIA 頻度は幼稚園児・小・中・高校生でそれぞれ 20.6%・11.7%・40.8%、36.3% で、中学生以上は多かった。

期間有症群での EIA 頻度は幼稚園児・小・中・高校生でそれぞれ 26.2%・26.6%・72.8%・69.8% であった。特に中学生の EIA 頻度が小生・高生より有意に高かった。幼稚園児では期間 W 有症者の頻度（19.7%）は生涯 W 有症者のそれより高かった。期間喘息有症群で喘息重症度別での EIA 頻度において、幼稚園・小学生では間欠型で 15.9%・18.4% と低く、軽症持続型で 34.8%・38.9%、中等症持続型では 48.9%・51.5% と高かった。中・高生では、間欠型でも 64.5%・64.0% が EIA を経験していた。

#### D. 考察

ATS-DLD 問診票と ISAAC 問診票による調査は夫々に活用できるものであると考えられた。気管支喘息の有症率に与える因子として喫煙と体格に関する調査では、体重に関しては、出生時点のもの、また学童でも関連する可能性がある。喫煙は関連因子として重要であり、また QOL やガイドラインの効果的普及という点からも重要と考えられた。しかし、喫煙経験者では、アレルギー疾患の症状を持っているものに関

しては、有症率が高い傾向が観察された。実際のその対策は簡単ではなこ今後の検討課題である。また性差は、年齢的に明らかに変化し、種々の検討において考慮されるべきものである。EIA は患者管理において重要である。実態を明らかにし今後役に立てることが重要である。

## F. 結論

問診票の特性を生かして検討していくべきである。肥満の関連については今後さらに検討する必要がある。EIA や喫煙の問題も管理上重要である。

## G. 研究発表(論文発表)

1. 小田嶋 博：たばこの小児喘息への影響. Topics in Atopy 2009 ; 8(1) : 10-17.
2. 小田嶋 博：運動誘発喘息と学校生活. 小児科 2009 ; 50(5) : 567-573. 2009.
3. 小田嶋 博：アレルギーの最新疫学調査結果. 小児科診療 2009 ; 72 (7) : 1203-1211.
4. 漢人直之、小田嶋 博、林大輔、他：喘息を繰り返す乳幼児における誤嚥の検討. 日本小児科学会雑誌 2009 ; 113 (6) : 923-927.
5. 小田嶋 博：小児喘息の国際調査の現状—ISAAC 調査—. アレルギーの臨床 2009 ; 29 (7) : 576-580.
6. 小田嶋 博：喫煙と内科疾患—エビデンスと対策(禁煙対策)未成年者の喫煙—健康影響と予防対策. 診断と治療 2009 ; 97 (7) : 1419-1425.
7. 小田嶋 博：小児喘息の国際調査の現状—ISAAC 調査—. アレルギーの臨床 2009 ; 29 (7) : 576-580.
8. 小田嶋 博、松井猛彦、赤坂徹、他：喘息重症度分布経年推移に関する多施設検討—2006, 2007, 2008 年度結果報告—日本小児アレルギー学会誌 2009 ; 23(3) : 321-332.
9. 小田嶋 博：自律神経と気管支喘息—鍛練療法の位置づけと実際—. 小児内科 2009;41(10) : 1472-1477.
10. 林大輔、網本裕子、増本夏子、他：当院におけるテオフィリン製剤と静注用ステロイドの使用状況. 日本小児難治喘息・アレルギー疾患学会誌 2009;7 (3). 194-198.
11. Motomura C, Odajima H, Tezuka J, et al: Effect of age on relationship between exhaled nitric oxide and airway hyperresponsiveness in asthma children, CHEST 2009;36(2) : 519-525.
12. Motomura C, Odajima H, Tezuka J, et al: Perception of dyspnea during acetylcholine-induced broncho-constriction in asthmatic children, Ann Allergy Asthma Immunol, 2009; 102(2) : 121-4
13. Odajima H, Yamazaki S, Nitta H: Decline in peak expiratory flow according to hourly short-term concentration of particulate matter in asthmatic children. Inhalation Toxicology 20:1-10. 2008.
14. 本村知華子、小田嶋 博：呼気中NO. 日本小児アレルギー学会誌 22(1) : 80-87. 2008.
15. 小田嶋 博、五十嵐隆夫、岩田 力、他 19 年度運動誘発喘息検査の実態に関するアン



- ケート調査報告. 日本小児アレルギー学会誌 2008;22 (1) : 163-167.
16. 小田嶋 博: 気管支喘息児キャンプ療法について 日小ア学会誌 2008;22 (3) : 333-340.
17. 小田嶋 博: 喘息と受動喫煙. 小児科 2008;49 (10) : 1299-1308.
18. 小田嶋 博: 生活様式の変化と対策. アレルギー 2008; (37) : 10-15.
19. Nishio K, Odajima H, Motomura C, et al: Exhaled nitric oxide and exercise-induced bronchospasm assessed by FEV1, FEF25-75% in childhood asthma. J Asthma. 2007 Jul-Aug;44(6):475-8.
20. 小田嶋 博: 小児気管支喘息の疫学. 日本小児科学会雑誌 2007;111 (1) : 1-9.
21. 小田嶋 博: 気道病態の評価「1. 肺機能—小児—」. 第26回六甲カンファレンス「気管支喘息のよりよい治療のために—Pharmacokinetics, Dynamics からみた喘息治療の再考」. 中島重徳、小林節雄、宮本昭正編集. ライフサイエンス出版. 東京. p. 27-35. 2007.
22. 小田嶋 博: アレルギー疾患の疫学「II. 小児気管支喘息」. アレルギー・免疫 2007;14 (5) : 18-30.
23. 小田嶋 博、西間三馨: 福岡市内の経年的疫学調査. 日本小児アレルギー学会誌 2007;21 (5) : 739-742.

厚生労働科学研究補助金（免疫アレルギー疾患予防・治療研究事業）  
分担研究報告書

医療機関通院中の患者における ECRHS 調査票の妥当性の検討

研究分担者	高橋 清	国立病院機構南岡山医療センター院長
研究協力者	宗田 良	国立病院機構南岡山医療センター副院長
	岡田千春	国立病院機構本部人材育成キャリア支援室長
	木村五郎	国立病院機構南岡山医療センターアレルギー科医長
	平野 淳	国立病院機構南岡山医療センター第一内科医師
	金廣有彦	岡山大学病院血液・腫瘍、呼吸器・アレルギー内科講師
	谷本 安	岡山大学病院血液・腫瘍、呼吸器・アレルギー内科助教
	曾根啓一	倉敷市保健所長
	篠原淑子	倉敷市保健所保健課長

研究要旨

昨年度の一般住民を対象とした疫学調査において ECRHS 調査用紙が一定の整合性を示したため、今年度は医療機関に通院中の喘息患者、さらには喘息患者と COPD の合併患者において整合性を得ることができるのかを検討した。その結果、喫煙歴を COPD 診断の必要条件とする診断プロセスを盛り込むことによって ECRHS 調査用紙による喘息と COPD の鑑別は一定の信頼性を担保できることがわかった。特に、喘息の診断に関しては特異度 88.1%、感度 88.3%と十分信頼できる結果を示した。これに対して、喘息と COPD の合併群、COPD 群では、喘息のみの群より特異度、感度ともに劣った結果が得られた。これは、喫煙歴を重視したため喫煙歴がありかつ労作時呼吸困難や継続する喀痰があると喘息と COPD 合併がなくても COPD の合併患者と判定されることに原因があり、さらなる改良も必要と考えられた。

また、今回の対象患者における末梢気道病変の解析では、IOS によって測定した末梢気道抵抗では喘息、COPD 両者の間には有意差はなかったが、DLco では有意に COPD において拡散能が低下していた。

A. 研究目的

世界に類を見ない本邦における急速な高齢化に伴って、成人喘息のうち高齢者喘息の占める比率が年々増加の一途を辿っているが、その実情は不明な点が多い。かかる成人喘息と高齢者喘息の予防や治療法を確立す

るためには、その実態を把握する疫学調査が重要であるが、わが国ではいまだ全国的な調査は行われていない。本厚生労働科学研究班によりわが国初の、全国多地域における成人喘息の有病率・罹患率に関する調査が実施され、昨年度までの調査結果で、全年齢層のう

ち 60 歳以上の高齢者喘息では特に期間有症率の高いことと、COPD（肺気腫型と慢性気管支炎型）の合併率が高いことが判明し、調査票の診断を修飾することが想定されている。この問題を解明するため、昨年度は倉敷市における中高年者層を対象として専門医による診断と疫学調査に用いた ECRHS（European Community Respiratory Health Survey）調査用紙との整合性を検証した。今年度はこの昨年度の検証結果をうけ、ECRHS 調査用紙が一般住民を対象とした疫学調査だけでなく、医療機関に通院中の喘息患者、さらには喘息患者と COPD の合併患者において整合性を得ることができるのかを検討した。

また、調査用紙を用いた調査だけでなく、専門医による診断でも喘息と COPD の鑑別は従来考えられていたより困難な症例が多いことが近年認知されるようになってきている。この問題を検証するために、これらの対象患者における末梢気道病変の程度を解析することにより喘息と COPD の病態の違いを検討した。

## B. 研究方法

南岡山医療センター通院中の 45 才以上の喘息患者および喘息と COPD 合併患者、COPD 患者を対象に ECRHS 調査用紙を用いて喘息、COPD の鑑別、合併の有無を行った。この ECRHS 調査用

紙の結果と専門医による診察、血中 IgE 抗体値、抗原特異的 IgE 抗体、血中好酸球数等のアレルギー学的検査、胸部レ線検査、肺機能検査（スパイログラム、DLco）による確定診断と比較検討した。この検討により、ECRHS 調査用紙による調査上の診断の整合性の検証を行うとともに問題点を解析した。

喘息と COPD の鑑別における末梢気道病変の影響を解析する方法としてスパイログラム、DLco に追加して impulse oscillometry (IOS) を用いた呼吸機能検査を行った。IOS は、全気道の呼吸抵抗を表す R5 から中枢側気道の呼吸抵抗を表す R20 を差し引いて求められる R5-R20 を末梢気道抵抗の指標として末梢気道障害の評価を行った。

## C. 研究結果

45 歳以上の 91 名が対象患者として登録された。平均年齢は、 $65.9 \pm 10.9$  才であり男性 43 名、女性 43 名であった。これらの患者のうち専門医の診断で喘息 60 名、喘息と COPD 合併患者は 25 名、COPD 患者は 6 名であった。

昨年度の研究で一定の一致率を示した ECRHS 調査用紙の診断プロセスを用いた診断法 1（図 1）に従って診断を行ったところ、喘息患者 36 名、喘息と COPD 合併患者 51 名、COPD 患者 4 名となった（図 2）。喘息と診断

された患者の専門医による診断との一致率は 59.3%となり、昨年度の一般市民を対象とした調査よりも低い結果となり、医療機関で診療中の患者にそのまま適応するには十分とは言えない一致率となった。この結果は、特に喘息と COPD 合併患者が ECRHS 調査用紙による診断では、専門医の診断 25 名に対して 51 名と大幅に過剰診断となったことが大きな原因であった。

そこで、喘息と COPD の合併例の診断精度を改善することを目的に、ECRHS 調査用紙の診断プロセスを変更した。具体的には図 3 診断法 2 に示すように、喘息に COPD を合併しているとの判定を見直した。診断法 1 では、喘息の診断に「肺気腫や慢性気管支炎などの COPD と診断されたことがある」が加わると喘息と COPD の合併と判定されていたが、診断法 2 では上記に「1 年以上たばこを吸っていたことがある」かつ「労作時の息切れ」、 「3 ヶ月以上咳や痰が続くことが 2 年以上連続してある」場合に合併有りと判定すると変更した。その結果は図 4 に示すとおり、ECRHS 調査用紙での喘息と診断された患者は 52 名となり一致率は 88.1%と飛躍的に改善した。喘息の診断の特異度は 88.1%、感度は 88.7%となり、 ECHRHS 調査用紙による調査が診断法 2 を選択すれば疫学調査における診断の正当

性が確保できることが示された。また、喘息と COPD の合併患者は 18 名となり、特異度 64.3%、感度は 72.0%となった。診断法 1 より特異度、感度ともに上昇したが喘息の診断レベルには到達しなかった。COPD 患者は 3 名となり、特異度 75.0%、感度 50.0%であった。COPD 自体の診断精度は、症例数が少なく検証が困難であるが、十分なレベルには到達していないと考えられる。

肺機能の検討に当たっては年齢の影響が無視できないため、まず今回の登録症例における 1 秒率と年齢の関係を図 6 に示す。1 秒率は年齢と負の相関を示し、年齢が上がるとともに肺機能は低下した。同様に末梢気道病変の程度を示す R5-R20 と年齢との関係を図 7 に示す。末梢気道抵抗は、高齢になるほど高値をとる症例が増加するが、1 秒率と異なり明らかな相関は認められなかった。喘息と COPD との鑑別における末梢気道病変の関与は、図 8 に示すように喘息、COPD の各疾患および喘息と COPD の合併患者においても有意な差は認められなかった。これは、末梢気道閉塞の程度のみではこの二つの疾患の鑑別は困難であることを示唆する結果であった。また、R5-R20 と同様に IOS にて測定でき末梢気道障害を表すと考えられている共振周波数  $F_{res}$  の結果は、図 9 に示すとおり COPD に

において高値をとる傾向が認められたが、統計的有意差はなかった。喘息と COPD の二疾患の間で明らかに異なる値を示したのは、図 10 に示した拡散能 DLco であった。拡散能は、肺胞の障害により低下すると考えられており、末梢気道から肺胞にかけての障害が想定される COPD の病態に合致する結果であった。

#### D. 考察

前期の喘息有症率全国調査研究では、60 才以上の年齢層で期間喘息有症率が高かった。その要因として、その年齢層では COPD の合併例が多い事も判明しており、喘息と COPD の合併の詳細を解析する必要がある。

昨年度は、40 才以上の倉敷市住民を対象とした ECRHS 調査票によるアンケート調査を行い、その中から同意が得られた有症者に専門医の診察と精査を行った。その結果、喘息のみの群、COPD 合併喘息群、COPLD 群の三群に分類し、ECRHS 調査票での診断と専門医による臨床診断の比較で、両調査での 3 群の診断一致率は 78.1%と高率であった。

今年度は、医療機関に通院中の喘息患者、喘息と COPD 合併患者、COPD 患者の 3 群で同様の調査を行ったところ、ECRHS 調査用紙による診断の専門医による診断との一致率は 59.3%と昨年度の一般市民を対象とした疫学調査の値より

低いものであった。これは、今年度の対象者が医療機関に定期通院が必要な喘息及び COPD の患者であり、昨年度の対象者より症状面、治療面でも重症の患者層であることがこのような結果となった原因の一つと考えられた。喘息と COPD の鑑別は従来考えられていたよりも困難であり、特に喘息の中等症以上では COPD との鑑別だけでなく、合併の有無の判断では専門医でも迷うような症例もあるためである。

ECRHS 調査用紙を用いた診断法は、昨年までの診断プロセスでは喘息と COPD の合併患者が多く診断されすぎることが判明したので、この問題点を改善する目的で診断プロセスを一部変更した。特に重視したのは喫煙である。本邦においては、COPD とくに肺気腫型はタバコの煙中有害物質の吸入によって気管支、肺胞に炎症がおこり組織の破壊が起こることによって気腫化が進むとがわかっており、喫煙が COPD に関する重要な要因である点を重視した。この喫煙歴を COPD と診断するときの必要条件とした診断法 2 では、喘息の診断の特異度と感度が向上した。

この結果は、本邦における COPD の多くの部分が喫煙による肺気腫型が占める可能性と矛盾しないものであると考えられる。ただ、喘息と COPD 合併患者の診断特異度と感度が、喘息の特異度、感度より劣る点からは、COPD 合併のない喘息患者でも喫煙歴があると合併患者と過剰に判断さ

れることが原因と考えられ、この ECRHS 調査用紙の限界を示すものであろう。

調査用紙での鑑別だけでなく、中高年者の喘息と COPD の鑑別は専門医でも診断に苦慮するケースがあることは前述した。この点を改善する目的で、今回の調査対象患者において肺機能、末梢気道抵抗を測定し解析した。その結果、末梢気道の障害の程度は末梢気道抵抗(R5-R20)を指標に用いると喘息と COPD で大きな違いはないことが判明した。この結果は、喘息も COPD も炎症のメカニズムは異なるものの末梢気道の閉塞性病変があり、この部分の障害だけでは鑑別が困難であることを示すものであろう。しかし、肺機能検査のうち DLco のみは別の結果を示した。DLco は、喘息に比べ COPD において低値を示した。つまり、COPD においては肺胞の破壊、気腫化があり、その病態が拡散能の低下をもたらしていると考えられる。これらの肺機能、末梢気道抵抗などの解析からは、喘息と COPD の鑑別に現在利用できる肺機能に関わる方法の中で有効なものは、DLco であり、鑑別診断の根拠として推奨される。

## E. 結論

今年度は、ECRHS 調査用紙が一般住民を対象とした疫学調査だけでなく、医療機関に通院中の喘息患者、さらには喘息患者と COPD

の合併患者において整合性を得ることができているのかを検討した。その結果、喫煙歴を COPD 診断の必要条件とする診断プロセスを盛り込むことによって ECRHS 調査用紙による喘息と COPD の鑑別は一定の信頼性を担保できることがわかった。特に、喘息の診断に関しては特異度 88.1%、感度 88.3%と十分信頼できる結果を示した。これに対して、喘息と COPD の合併群、COPD 群では、喘息のみの群より特異度、感度ともに劣った結果が得られた。これは、喫煙歴を重視したため COPD 合併がなくても喫煙歴があると喘息と COPD の合併患者と判定されることに原因があり、さらなる改良も必要と考えられた。

また、今回の対象患者における末梢気道病変の解析では、IOS によって測定した末梢気道抵抗では喘息、COPD 両者の間には有意な違いはなかったが、DLco では有意に COPD において拡散能が低下していた。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1) 高橋清. 成人気管支喘息とその自然経過. アレルギー・免疫 16;478-488, 2009.

- 2) 高橋清. 高齢者喘息調査における課題. アレルギーの臨床 29;599-604, 2009.
- 3) 高橋清, 山中隆夫. 重症喘息とは 定義と実態. アレルギー・免疫 16;1503-1513, 2009.
- 4) 高橋清. 成人気管支喘息の自然経過. 臨床免疫・アレルギー科 52;292-299, 2009.
- 5) 谷本 安, 高橋 清. 特集 気管支喘息: 診断と治療の進歩. V. 喘息の亜型・特殊型 4. 重症難治性喘息. 日内会誌 98: 3103-13, 2009.
- 6) 谷本 安, 高橋 清. 14 急性増悪 (発作) への対応 C. 急性増悪時の家庭での対応 福田健編: よくわかる気管支喘息ーその診療を極めるー 永井書店, 大阪, 233-35, 2009.
- 7) 宗田良, 高橋清. 高齢者喘息の特徴. アレルギーの臨床 29;502-506, 2009.
- 8) 岡田千春. 喘息の分子マーカーの意義 基礎と臨床. 呼吸器科 15 ; 533-537, 2009.
- 9) 岡田千春, 高橋清. 重症喘息、成人および高齢者重症喘息の管理の現状. Progress in Medicine 29 ; 19-23, 2009
- 10) 岡田千春. 高齢者喘息患者の診断とその留意点. Progress in Medicine 29 ; 2985-2988, 2009.
- 11) 平野淳, 高橋清. 喘息コントロール問題点と対策 長期管理薬の使い方 成人. 医薬ジャーナル 45;1369-1371, 2009.
2. 学会発表
- 1) 福富友馬, 小林章雄, 中村裕之, 西村正治, 河岸由起男, 谷口正実, 高橋清, 烏帽子田彰, 小田嶋博, 中川武正, 秋山一男, 赤澤晃. 気管支喘息診断と管理 疫学と実態調査 日本語版 ECRHS 調査票を用いた全国成人喘息有病率調査. 第 59 回日本アレルギー学会総会, 秋田, 2009.
- 2) 谷本安, 佐久川亮, 井上由佳理, 斎藤博久, 高橋清, 谷本光音. シンポジウム12 アレルギーと炎症細胞 (メディエーターも含む) S12-2. 好塩基球 第21回日本アレルギー学会春季臨床大会, 岐阜, 2009.
- 3) C. Okada, A. Hirano, G. Kimura, Y. Tanimoto, A. Kanehiro, R. Soda, K. Takahashi. The interaction of PBMC from asthmatics and cultered bronchial epithelial Cells showed enhanced MMP-9 and TGF- $\beta$ 1 production in difficult asthma. ATS, San Diego, 2009.
- 4) C. Okada, A. Hirano, Y. Tanimoto, G. Kimura, N. Miyahara, A. Kanehiro, R. Soda, K. Takahashi. The PBMC of severe asthmatics showed enhanced candida antigen induced IL-5, IL-13 and TARC production and this enhancement was inhibited by dendric cells deprition. ERS, Wien, 2009.

- 5)岡田千春、谷本安、保澤総一郎、尾長谷靖、金廣有彦、佐藤利雄、竹山博泰、小崎晋司、沖本二郎、塩田雄太郎、多田慎也、高橋清. 吸入ステロイド薬HFA-CICの服薬遵守状況と諸因子の検討. 第21回日本アレルギー学会春期臨床大会, 岐阜, 2009.
- 6)岡田千春、平野淳、高橋清. 高齢者喘息とデバイスを考える 高齢者喘息の現状と課題. 第59回日本アレルギー学会総会, 秋田, 2009.
- 7)岡田千春、平野淳、木村五郎、谷本安、高橋清. One airway, one diseaseの病態と治療 成人喘息と鼻炎. 第59回日本アレルギー学会総会, 秋田, 2009.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む) 特になし

1. 特許取得 特になし
2. 実用新案登録 特になし
3. その他 特になし



図1. ECRHS健康調査票による診断 (診断法1)

- 喘息\_有症率**  
 Q 1 「あなたは、最近12ヶ月の間に一度でも胸がせーせー、ヒューヒューしたことがありますか？」  
 Q 5 「あなたは、今までに喘息に罹ったことがありますか？」
- COPD\_有症率**  
 Q 8 「あなたは、これまで年間に3ヶ月以上ほぼ毎日咳や痰が出たことが、2年以上連続してありましたか？」  
 Q 9 「あなたは、これまで少なくとも1年以上タバコを吸っていたことがありますか？」  
 Q 10 「あなたは、普段の日常生活において、労作時に息切れを感じるがありますか？」  
 Q 11 「あなたは、これまでに肺気腫、慢性気管支炎、COPDと診断されたことがありますか？」

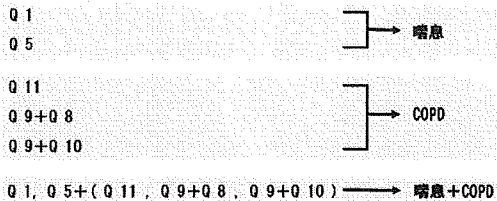


図2. ECRHS調査票による診断

一致率 = 59.3%

	BA	BA+COPD	COPD	
BA	31	29		60
BA+COPD	4	20	1	25
COPD	1	2	3	6
正常				
	36	51	4	91例

図3. ECRHS健康調査票による診断 (診断法2)

- 喘息\_有症率**  
 Q 1 「あなたは、最近12ヶ月の間に一度でも胸がせーせー、ヒューヒューしたことがありますか？」  
 Q 5 「あなたは、今までに喘息に罹ったことがありますか？」
- COPD\_有症率**  
 Q 8 「あなたは、これまで年間に3ヶ月以上ほぼ毎日咳や痰が出たことが、2年以上連続してありましたか？」  
 Q 9 「あなたは、これまで少なくとも1年以上タバコを吸っていたことがありますか？」  
 Q 10 「あなたは、普段の日常生活において、労作時に息切れを感じるがありますか？」  
 Q 11 「あなたは、これまでに肺気腫、慢性気管支炎、COPDと診断されたことがありますか？」

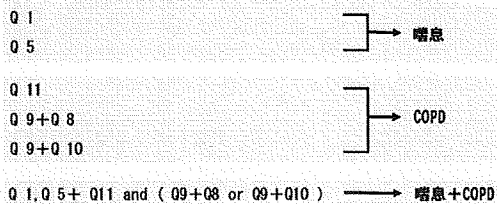


図4. ECRHS調査票による診断

一致率 = 88.1%

	BA	BA+COPD	COPD	
BA	52	8		60
BA+COPD	6	18	1	25
COPD	1	2	3	6
正常				
	59	28	4	91例

図5. ECRHS健康調査票の特異度と感度 (診断法2)

CASE	ECRHS調査用紙による診断	最終診断	CASE	特異度	CASE	感度
59	BA	BA	52	88.1%	52	86.7%
		BA + COPD	6	10.2%	6	24.0%
		COPD	1	1.7%	1	16.7%
28	BA + COPD	BA + COPD	18	64.3%	18	72.0%
		BA	8	28.6%	8	13.3%
		COPD	2	7.1%	2	33.3%
4	COPD	COPD	3	75.0%	3	50.0%
		BA + COPD	1	25.0%	1	4.0%

図6. 年齢と1秒率の関係

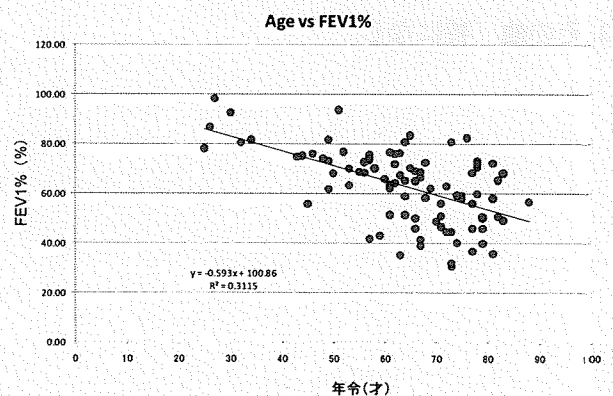


図7.年齢と末梢気道抵抗の関係

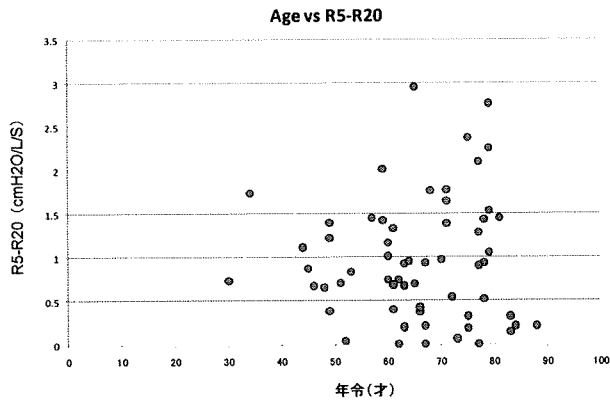


図8.疾患毎の末梢気道抵抗の検討

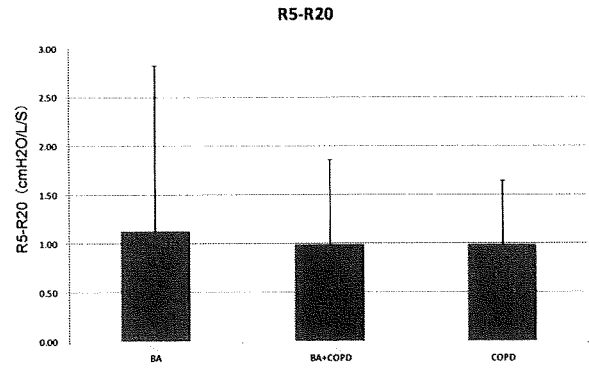


図9.疾患毎の末梢気道障害の検討

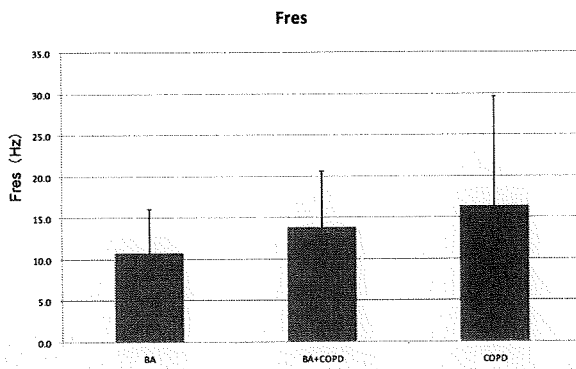
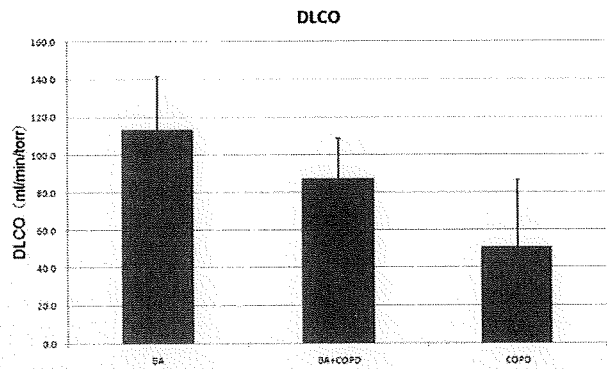


図10.疾患毎のDLcoの検討



本邦における成人喘息有病率とその危険因子、年次推移、地域差などに関する研究

研究分担者 谷口正実 国立病院機構相模原病院 外来部長  
(アレルギー科医長・臨床研究センター気管支喘息研究室長併任)

研究協力者 福富友馬 国立病院機構相模原病院 臨床研究センター 流動研究員  
赤澤晃 国立成育医療センター 総合診療部医長  
西村正治 北海道大学第一内科学教授  
高橋清 国立病院機構南岡山医療センター 院長  
岡田千春 国立病院機構本部人材育成キャリア支援室長  
今野哲 北海道大学第一内科助教

研究要旨：

目的：1) 2006年に行われた全国11箇所の成人喘息有病率調査の結果、喘息有症率は、20-44歳の9213名中862名(9.4%)であった。しかし日本人における喘息有症率に影響する因子は、ほとんど明らかにされていないため、喘息症状発現に影響する因子を明らかにする。2) 国内における成人喘息の頻度は不明な点が多く、特に同一地区での同一調査手段による年次推移に関する研究は皆無であるため、ここ20年の国内同一地区における成人喘息の有症率有病率の年次推移を明らかにする。3) 本邦における成人喘息の有病率、特にその地域差やそれに影響する因子の正確かつ大規模な研究はほとんどない。まずインターネットを用いた高精度で回収率の良い調査方法を開発した。それを用いて、国内全域における有病率とそれに影響する因子を明らかにする。

方法：1) 2005-2006年にかけて行った厚生科学研究全国喘息有症率調査(赤澤班)における国際的な比較年齢基準の20-44歳9313名を対象とした。ECRHS調査時に追加した質問項目から、因子として可能性のある「鼻炎」、「肥満度(BMI)」、「喫煙」、「ペット飼育」、「暖房形式」、「冷房形式」、「ペット飼育状況」、「住居の築年数」、「住居近くのトラック走行の有無」、「職場のほこり」、に関して喘息症状との関連を多変量解析を用いて行なった。2) 2006年に行われた静岡県藤枝地区を対象に行われた成人喘息有病率調査の結果と既に報告されている1985年調査、1999年調査の結果を比較した。3) 全国の県庁所在地(東京は23区内)に在住する20-44歳のヤフーバリューインサイト登録会員から無作為に約1000名ずつ抽出し、全国で計45,208名の会員に回答を促した。調査期間は平成22年1月の2週間である。調査内容は、国際標準であるECRHS調査表+いくつかの喘息危険因子に関する調査質問である。

結果：1) 日本人44歳以下成人において、鼻炎以外に、①肥満、②喫煙>③ペットが喘息症状の重要な危険因子であることが判明した。さらに①と②、②と③が重複するとORが3-6倍に上昇した。またこの傾向は、女性において顕著であった。2) 藤枝地区でのLifetime asthma prevalence(喘息生涯有病率)は1985年2.1%、1999年3.9%、2006年6.9%と経年的に増加傾向にあった。Current asthma prevalence(喘息有病率)においても、1999年1.5%、2006年3.4%と増加傾向を認めた。3) 37158名から回答で各県の有病率は、最大で約2倍の開きがあり、期間有症率、現在の喘息有病率、喘息発作の有病率の中央値はそれぞれ、12.3%、7.7%、3.2%であった。地域の喫煙率、ネコ飼育率、集合住宅の割合が、地域の喘息有病率と正の相関を示した。

考察、結論1) 日本人44歳以下成人において、鼻炎以外に、①肥満、②喫煙>③ペットが喘息症状の重要な危険因子であることが判明した。さらに①と②、②と③が重複するとORが3-6倍に上昇した。またこの傾向は、女性において顕著であった。今回初めて、東洋人においても肥満が重要な因子であることが確認できた。また今まで男女差は報告されていなかったが、各種因子の影響に性差があることが示唆された。2) 国内の成人喘息有病率もここ20年で顕著に増加していることが確認された。今まで国内での成人喘息の動向は不明であったが、今後、定点観察が必要である。3) インターネットを用いた調査により、本邦で初めて成人喘息有病率のecological studyが可能になった。本邦の成人喘息有病率はCommunityにより約2倍のvariationがあることが明らかになった。Communityの有病率と関係する因子として、Communityの「喫煙率」、「ネコ飼育率」、「集合住宅の割合」が判明した。

## A. 研究目的

1) 2006年に行われた全国11箇所の成人喘息有病率調査の結果から、成人有症率調査が終了し、喘息有症率は、20-44歳の9213名中862名(9.4%)であった。しかし日本人における喘息有症率に影響する因子は、ほとんど明らかにされていない。今回は、この集団における喘息症状発現に影響する因子を、同時に行なった質問様式の回答から解析し明らかにする。

2) 国内における成人喘息の頻度は不明な点が多く、特に同一地区での同一調査手段による年次推移に関する研究は皆無であるため、ここ20年の国内同一地区における成人喘息の有症率有病率の年次推移を明らかにする。

3) 本邦における成人喘息の有病率、特にその地域差やそれに影響する因子の正確かつ大規模な研究はほとんどない。まずインターネットを用いた高精度で回収率の良い調査方法を開発した(詳細は年次報告参照)。それ用いて、国内全域における有病率とそれに影響する因子を明らかにする。

## B. 研究方法

1) 2005-2006年にかけて行った厚生科学研究全国喘息有症率調査(赤澤班)における国際的な比較年齢基準の20-44歳9313(うち男

4463、女4750)名を対象とした。ECRHS調査時に追加した質問項目から、因子として可能性のある「鼻炎」、「肥満度(BMI)」、「喫煙」、「ペット飼育」、「暖房形式」、「冷房形式」、「ペット飼育状況」、「住居の築年数」、「住居近くのトラック走行の有無」、「職場のほこり」、に関して喘息症状との関連を多変量解析を用いて行なった。

2) 2006年に行われた静岡県藤枝市特定4地区を対象に行われた成人喘息有病率調査の結果と既に報告されている1985年調査、1999年調査の結果を比較した。2006年調査の対象と方法は、1999年調査と同じ地域の15-79歳の男女、3935名。2006年に日本語版ECRHS調査用紙を郵送配布・回収した。

3) 全国の県庁所在地(東京は23区内)に在住する20-44歳のヤフーバリューインサイト登録会員から無作為に約1000名ずつ抽出し、全国で計45,208名の会員に回答を促した。調査期間は平成22年1月の2週間である。調査内容は、国際標準であるECRHS調査表+いくつかの喘息危険因子に関する調査質問である。用いた手法は、正確な解答が得られ、かつ回収率の高い、前研究で我々が確立したインターネット調査方法である。