

II インターネットを利用した気管支ぜん息の有症率とその動向の把握に関する調査研究

II-① 小児喘息の有症率とその動向に関する調査研究

代表者 赤澤 晃

【研究課題の概要・目的】

アレルギー疾患の有症率調査は、アレルギーに関する様々な対策・事業における計画、効果判定の基礎データとして必須である。しかし、個人情報への扱いなどの社会事情が変化し電話調査や訪問調査、学校調査など既存の調査の継続が困難になることが今後予想される。そのなかで、インターネット環境は近年整備されインターネットを利用した調査は将来の継続性も含め新たな調査手法として期待されている。そこで本研究ではインターネットを利用した小児の気管支喘息を中心としたアレルギー疾患の疫学調査を実施し、インターネット調査手法の信頼性、有用性、継続可能性を検討し対象地域のインターネット調査におけるアレルギー疾患の有症率を算出することを目的とする。さらに、インターネットによる調査の利点、欠点、適切な調査時期を明らかにしインターネットを利用した疫学調査の将来性について検討する。

1. 研究従事者（○印は研究リーダー）

- 赤澤 晃 (東京都立小児総合医療センター アレルギー科)
- 小田嶋 博 (国立病院機構福岡病院)
- 足立 雄一 (富山大学医学部 小児科)
- 橋本 光司 (日本大学医学部付属病院 小児診療総合科)
- 吉田 幸一 (東京都立小児総合医療センター アレルギー科)
- 古川 真弓 (東京都立小児総合医療センター アレルギー科)

2. 平成 24 年度の研究目的

有症率が高く社会損失の大きいアレルギー疾患において疫学調査は、様々な疾病対策の基礎データとなる。これまで気管支喘息を中心に多くの小児アレルギー疾患疫学調査が行われてきたが、個人情報の扱いなどの社会事情が変化し、人的・金銭的コスト、サンプルの偏り、回収率の低下などの理由で既存の電話調査、訪問調査や学校調査は今後の継続が難しくなることが予想される。その中でインターネットを利用した調査は既存の調査とは異なり今後継続性が期待でき、近年疫学調査において利用され始めている¹⁾。保健福祉事業に対する評価を念頭に疫学調査を継続するにあたり、将来において継続可能性の高い手法としてインターネットを利用した調査はインターネット環境が整いつつある日本において検討すべき手法である。

本研究では第一にインターネット調査と他の調査との手法の違いによる有症率の比較および再現性調査を検討しインターネット調査の特徴を明らかにする。さらに、喘息発作は季節により発症頻度が違うことは示されているが、それが有症率調査にどのような影響を与えているかは明らかにされていない。インターネット調査は従来の方法に比べて短期間に調査が行える利点がある反面、調査時期が短期間であるため既存の調査より時期の影響を受けやすい調査であることも想定される。そのため毎月調査を実施して調査時期による有症率の影響を検討し、調査対象地区に

おける喘息の症状有症率を比較検討することを目的とする。

3. 平成 24 年度の研究対象及び方法

1) インターネット調査と学校調査（紙媒体調査）との比較

日本で最も大規模な小児のアレルギー疾患疫学調査のひとつである西日本調査が、2011 年に行われ、その調査は日本で広く利用されている American Thoracic Society Division of Lung Diseases (ATS-DLD)²⁾と現在世界で最も利用されている International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)³⁾の 2 種類の調査用紙を用いて行われている。調査方法は今年度の環境再生保全機構委託業務『小児気管支喘息の経年変化および地域差に関する研究（研究代表者：小田嶋博）』に詳細が記載されている。その調査と学齢、時期を一致させインターネット調査を行うことで学校調査との調査手法による相違点を比較検討する。

ATS-DLD と ISAAC 調査は紙に記入する形が原型であるが、インターネット調査を行うにあたりウェブ画面に適した形に変更した。調査対象は日本で最大の会員数をもつインターネット調査会社、株式会社マクロミルのリサーチ会員に対して実施した（図 1）。インターネット調査の対象学齢は西日本調査と同じ小学 1～6 年生とし、対象地域を福岡県、佐賀県、長崎県、大分県、熊本県、宮崎県、鹿児島県の九州 7 県とした。質問項目は ATS-DLD と ISAAC の症状質問項目のみを実施し、2011 年 9 月に行った。事前に本調査の趣旨にあう対象者をリストアップするため、調査対象地域に在住のマクロミルのリサーチ会員に対して、子どもの学齢、性別について質問する予備調査を実施した。その対象者から西日本調査と都道府県の調査人数比率、学年比率ができるだけ近くなるようサンプリングを行い、958 名の保護者に対して調査を依頼した。本調査の趣旨を説明の上、同意のとれた保護者を対象に調査を行った。実施後は自動集計され、個人が特定されないデータとして、研究班に納品された。



図 1 インターネット調査の流れ

2) 調査時期の有症率に与える影響の検討

助成対象地域とその周辺地域（千葉県、東京都、神奈川県、静岡県、愛知県、三重県、大阪府、兵庫県、岡山県、福岡県）に住む6-12歳の子どもの保護者を対象にISAAC質問票の項目を質問し、2012年2月から2013年1月までの12か月に呼吸器症状を毎月計12回、鼻、眼症状及び皮膚症状を季節ごと計4回調査した（表1）。1回の調査につき小児サンプル数2000名を目標にランダムに保護者に依頼した。また、各保護者の回答は本調査において1回とし、複数回の回答はないように選出した。

表1 月別の調査実施項目

調査月	2012年												2013年
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
喘鳴	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
アレルギー性鼻結膜炎	○			○			○				○		
湿疹	○			○			○				○		

倫理面への配慮

インターネットリサーチ会社へアンケート会員として登録している段階で同意はいただいているが、健康面に関する質問もあるため質問用紙に回答いただく前に当調査の趣旨を説明の上同意いただいた保護者に対して調査を行った。調査を理解できるお子様に対しては、保護者から説明していただくように依頼した。また、東京都立小児総合医療研究センターの倫理委員会の承諾を得た後本調査を実施した。

4. 平成24年度の研究成果

1) インターネット調査と学校調査（紙媒体調査）との比較検討

958名に依頼し894名が回答いただき93.3%と高い回収率がえられた。小学生の対象として1254サンプルが回収できた。九州地区におけるインターネット調査と西日本調査の九州地区での対象者の比較を表2に示す。

インターネット調査は、男女比、都道府県比ともに西日本調査と大きな違いがない対象に調査が実施可能であった。インターネット調査による喘息症状の有症率はATS-DLDによる喘息期間有症率6.9%、ISAACによる喘鳴有症率13.0%となった（表3）。西日本調査と比較すると、ATS-DLDで1.56倍、ISAACで1.45倍有意に高い結果となった

表2 インターネット調査と学校調査対象者の比較

	インターネット調査		西日本調査 (九州地区のみ)	
	n	構成割合 (%)	n	構成割合 (%)
学 齢				
小学1年生	218	(17.4)	4409	(16.7)
小学2年生	210	(16.7)	4220	(16.0)
小学3年生	217	(17.3)	4338	(16.4)
小学4年生	219	(17.5)	4614	(17.4)
小学5年生	200	(15.9)	4497	(17.0)
小学6年生	190	(15.2)	4373	(16.5)
性 別				
男子	634	(50.6)	13377	(50.6)
女子	620	(49.4)	13074	(49.4)
地 域				
県庁所在地もしくは 政令指定都市	561	(44.7)	11279	(42.6)
福岡県	332	(26.5)	6218	(23.5)
佐賀県	161	(12.8)	4435	(16.8)
長崎県	259	(20.7)	6014	(22.7)
大分県	172	(13.7)	3479	(13.2)
熊本県	132	(10.5)	2707	(10.2)
宮崎県	63	(5.0)	1078	(4.1)
鹿児島県	135	(10.8)	2520	(9.5)

表3 インターネット調査と学校調査の喘息症状有症率の比較

	インターネット調査	学校調査	P-value	Odds ratio*(95%CI)
ATS-DLD				
喘息期間有症率	6.9%	4.6%	<0.001	1.56 (1.24-1.95)
ISAAC				
喘鳴期間有症率	13.0%	9.3%	<0.001	1.45 (1.22-1.72)

*: adjusted for age, gender, prefecture and living area

2) 調査時期の有症率に与える影響の検討

回収率は 85.1%~97.2%ととなり、1 か月平均 2070 名（1968~2224 名）で計 24850 名の 6-12 歳の回答が得られた。年齢の分布は 6 歳 16.0%、7 歳 14.9%、8 歳 14.4%、9 歳 13.7%、10 歳 14.7%、11 歳 13.5%、12 歳 12.8%と低年齢にやや多い傾向があった。男女比はほぼ半数ずつで、地域は関東地区（千葉県、東京都、神奈川県）が 50.9%をしめた（表 4）。

表 4 調査対象

	n	構成割合 (%)
サンプル数	24850	
年齢		
6	3964	(16.0)
7	3691	(14.9)
8	3581	(14.4)
9	3404	(13.7)
10	3664	(14.7)
11	3361	(13.5)
12	3185	(12.8)
性別		
男子	12443	(50.1)
女子	12407	(49.9)
地域		
関東	12644	(50.9)
中部	4544	(18.3)
近畿	6876	(27.7)
中国	318	(1.3)
九州	464	(1.9)
助成対象地域	15226	(61.3)
助成対象外地域	9624	(38.7)

最近 1 か月と最近 12 か月の喘鳴期間有症率の月別の推移を図 2 に示す。平均の期間有症率は 1 か月 5.0%、12 か月 14.9%であった。1 年間で 1 か月の喘鳴期間有症率は 3.9%から 8.1%、12 か月の期間有症率は 12.8%から 18.0%までの幅があった（図 2）。また、1 か月の喘鳴期間有症率と 12 か月の喘鳴期間有症率は強い相関を示した ($R^2=0.73$, $P<0.001$)（図 3）。また、季節毎に行った 12 か月のアレルギー性鼻結膜炎期間有症率は春（5 月）に 24.3%と最も高く冬（2 月）は 16.1%と低かった。湿疹期間有症率は 14.6%（冬）から 16.0%（春）と季節による影響は小さかった。（図 4）

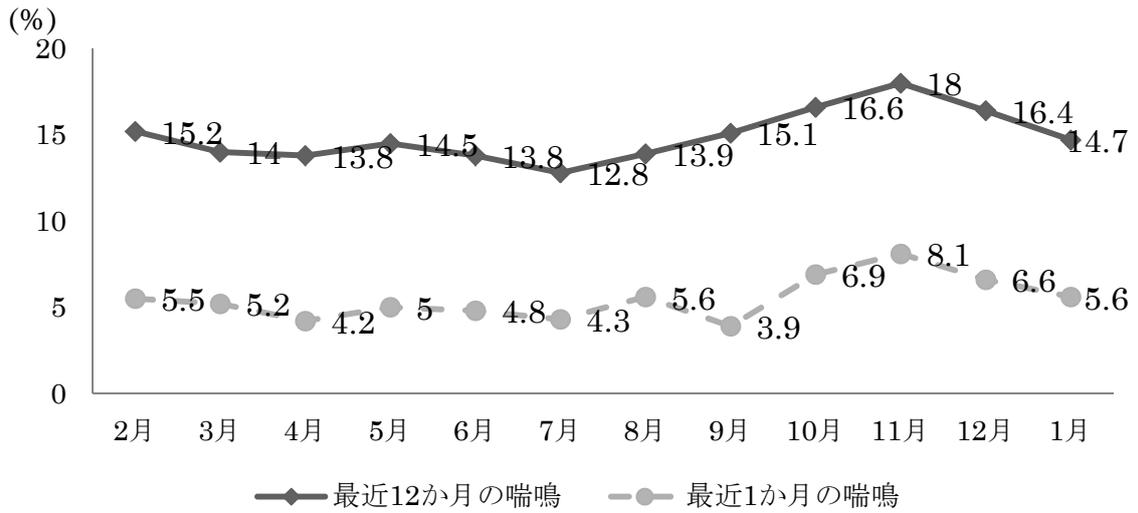


図2 最近1か月と最近12か月の喘鳴期間有症率の月別の推移

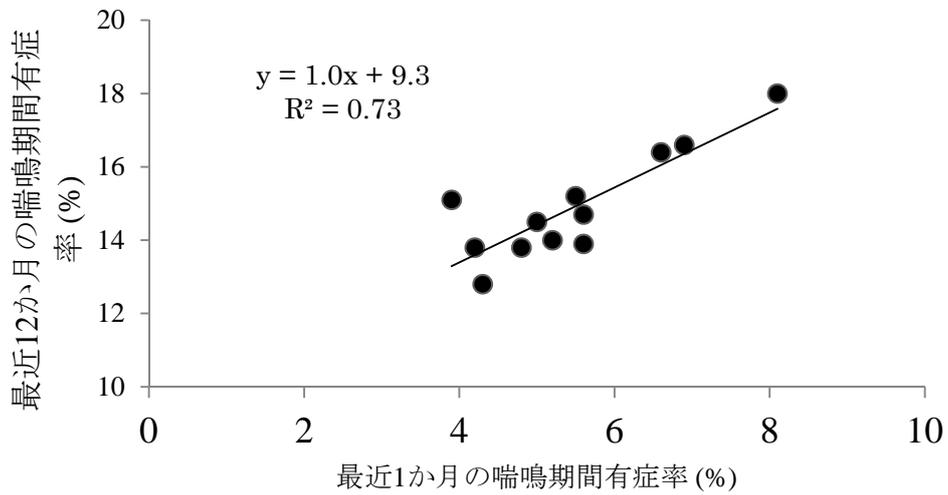


図3 最近1か月と12か月の喘鳴期間有症率の関係

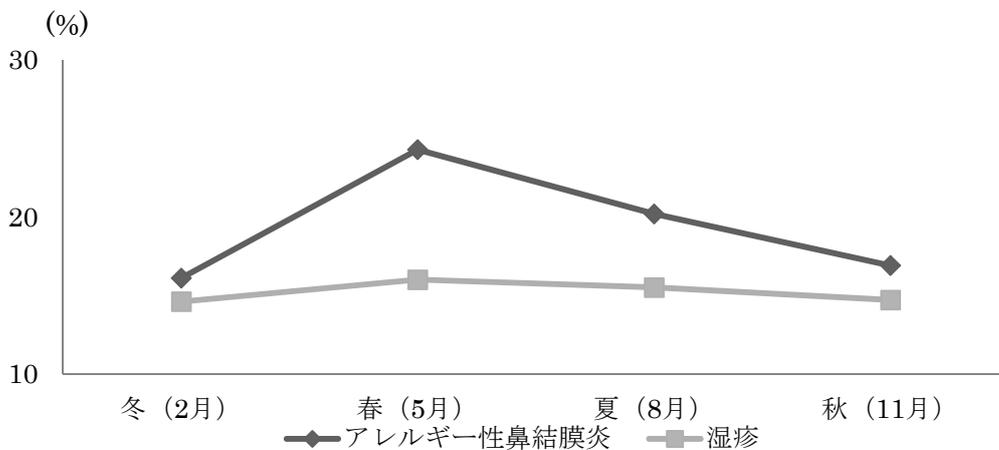


図4 季節別の最近12か月のアレルギー性鼻結膜炎期間有症率と湿疹期間有症率

1年間行った調査結果を地域および助成対象地域と対象外地域で比較検討した。中国および九州地方は対象人数が少ないため、中国・九州地区として計782名の有症率を算出した。喘鳴期間有症率は、関東地方16.1%、中部地方11.8%、近畿地方14.2%、中国・九州地方19.0%となった(図5)。また、助成対象地域は助成対象外地域と比較して1.1~1.2倍喘息症状の有症率は高かった(表5)。

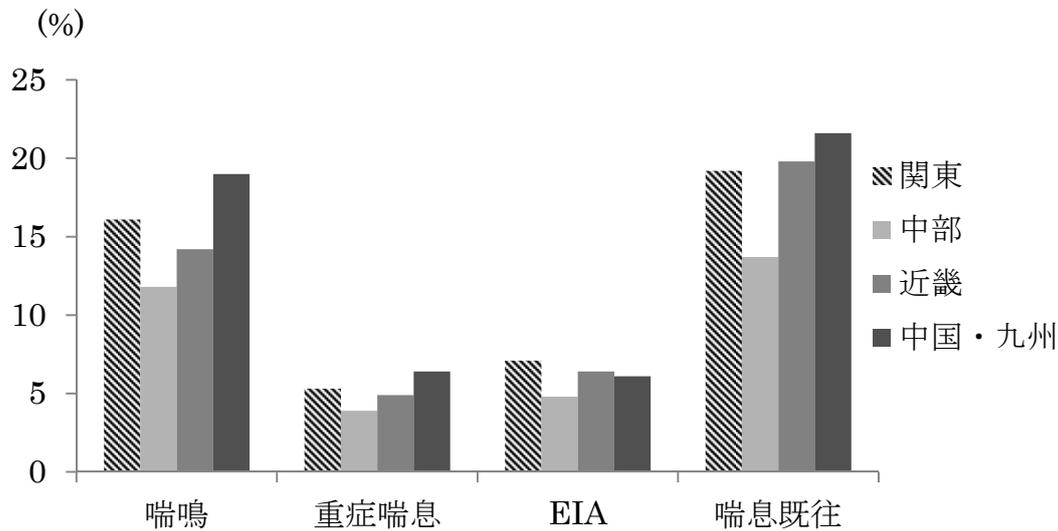


図5 喘息症状有症率の地域差

表5 助成対象地域と助成対象外地域の喘息症状有症率の比較

	助成対象地域 (%)	助成対象外地域 (%)	p value	OR*	95%CI
喘鳴期間有症率	15.4	14.1	0.002	1.12	1.04-1.21
重症喘息有症率	5.3	4.5	0.007	1.18	1.05-1.33
EIA 有症率	6.8	5.8	<0.001	1.21	1.09-1.35
喘息既往率	18.1	17.1	0.018	1.09	1.01-1.16

*: adjusted for age, gender, area and research period

5. 考察

あらゆる疾患において疫学調査は、その疾患の動向を知り原因の検索、治療方法の開発、予防対策を計画する上でもっとも基本的なデータである。さらに繰り返し調査を行うことで、詳細な動向を分析・予測することでより適切な疾病対策を行うことができるようになる。環境によって大きく変化すると考えられる疾患においてはその動向は医療経済的にも、医療政策的にも大きく影響している。とりわけ気管支喘息は、1960年代から地域的に急増し、その原因として大気汚染による公害喘息が社会的問題となった。その後、大気汚染の改善に伴って喘息有病率は減少しているが、大気汚染と関連性の少ない地域でも増加傾向にあることがわかってきた。

国際的に実施されている ISAAC 調査、ECRHS 調査では、いわゆる先進国においてアレルギー疾患の増加が著しいことが判明した。その他の要因疫学調査などにより喘息発症には、遺伝要因、感染症、喫煙、衛生状態、栄養状態をはじめ多くの環境要因がかかわっていることが推定されて

きた。これらは、衛生仮説としてその検証をする研究が世界中で進められている。国内での喘息疫学調査は、局地的な調査、指定地域における調査として1960年代ごろから実施されているが、全国規模、恒常性のある調査用紙での調査は数少ない。調査対象に関しては、その対象地域の全数調査が望ましいが、調査費用の制約から抽出せざるをえない。母集団の推定有病率からサンプル数を決定することになるが、ISAAC調査では、学校を対象として、3000人以上のサンプル数が望ましいとしている。国際的に標準法とされる調査方法は、ATS-DLD調査用紙とISAAC調査用紙があり国内でも1982年から実施されている西日本小学生の調査では、ATS-DLD調査用紙が使用されている。ISAAC調査用紙は、1990年代から世界37カ国で同時に実施する研究で使用され現在の世界標準になっている。国内では福岡県での調査があり、これらのデータは、経年的に比較することができることになり非常に貴重なものである。

本研究においては、対象者は小児を全国的に集める必要があり、従来の訪問調査、電話調査、学校調査では時間的にも作業的にも困難であるためインターネットを使用した調査方法を採用した。インターネット調査は、インターネット調査を専門とする調査会社に登録されたリサーチ会員に対して実施する。このため調査の質は、リサーチ会員の特性に左右されることになる。今回採用した調査会社は、マクロミルというインターネット調査を専門とする企業である。本調査会社のリサーチ会員は、107万人で日本の人口の約1%に相当し、調査を専門とする会員であり、本人確認がとれている、重複登録、不正登録防止、矛盾回答者のチェックが行えるようになっている。回答に対しては、謝礼が支払われる仕組みとなっている。リサーチ会員の属性、従来の様々な調査との比較を行い十分に代表性があることが示されている。ただし、会員の年齢が20～50歳代が大半を占めているためそれ以外の年齢層の調査が困難である。小児に関しては、保護者の代理回答という方法で調査することになる。インターネット調査の特徴としては、すでに会員の属性が把握できているので条件を絞り込むことができる。予備調査、本調査と段階的に進めていくことが可能なこと。画面での回答がそのまま入力となり調査者での入力の手間がないこと、実施期間を短期間に設定することが可能である。

西日本の学校調査と同地域のインターネット調査では、インターネット調査が約1.5倍高い値を示した。これは、学校調査とインターネット調査がそれぞれ母集団の代表としてそれなりの理由付けがされている中で得られた結果であるのでサンプリング方法を明記して比較していくことになる。

季節変動は、月別の変動に関しては、従来の調査方法では、困難な調査であり迅速に実施できるインターネット調査の利点である。従来から喘息症状の季節変動があることから調査時期によって有症率に変化が見られることは予測されてきたことであるが、この手法でその変動を明確に示すことができた。1か月の期間有症率をみると一般的に最も症状が少ない時期とされている8月では有症率はずっとも低く3.9%になっていたその後秋にかけて発作初発期で高くなっていることが検証された。今後の喘息有症率調査の実施時期に関して重要なデータとなった。

地域による喘息有症率の違いは、これまでの全国調査でも示されてきているが、今回は、助成対象地域と非助成対象地域で少しであるが差があることがわかった。現時点では単純に大気汚染との関連性があるとは言えないので注意が必要である。

6. 次年度に向けた課題

疫学調査は、全数調査でない限りそのサンプリングの代表性が問われる。学校調査でも地域によっては私立学校が多く、公立校を対象とした従来のサンプリングでは難しくなっている。インターネット調査では、代表性は評価されるようになってきているがより信頼性を高めるには時間がかかるものと考えら今後の課題である。しかし、疾患の動向を観察していくためには経済性、迅速性が高く、労力のかからない方法で行う必要があるのでインターネット調査の質を高めることが課題となる。

7. 期待される成果及び活用の方向性

インターネット調査の信頼性が高まることで、短期間で効率的に疫学調査が実施できる。地域での比較、年齢、性別、経年的変化など基本的な要因に加え、治療状況、治療効果、喘息に関する講演会、セミナー、相談会、喘息キャンプ、水泳教室ほか各種事業への参加状況による治療内容、医療機関受診状況、治療効果を調査することも可能になる。

さらに調査会社を利用したインターネット調査では、調査終了後も同一の回答者に再調査を行ったり、介入を行うことが可能でありさまざまな情報提供を行うことも可能である。

【学会発表・論文】

- 1) Higuchi O, Adachi Y, Itazawa T, Ito Y, Yoshida K, Ohya Y, Odajima H, Akasawa A, Miyawaki T. Rhinitis has an association with asthma in school children. *Am J Rhinol Allergy* (in press)
- 2) Katsunuma T, Fujisawa T, Nagao M, Akasawa A, Nomura I, Yamaoka A, Kondo H, Masuda K, Yamaguchi K, Terada A, Ikeda M, Nishioka K, Adachi Y, Kurihara K. Effects of transdermal terbuterol in pediatric asthma patients on long-term leukotriene receptor antagonist therapy: Results of a randomized, open-label, multicenter clinical trial in Japanese children aged 4-13 years. *Allergol Int* (in press)
- 3) Itazawa T, Adachi Y, Ito Y, Higuchi O, Mochizuki H, Shimojo N, Inoue T. Aerosol Characteristics of Admixture of Budesonide Inhalation Suspension with a Beta2-agonist, Procaterol. *Allergol Int* (in press)
- 4) Higuchi O, Adachi Y, Adachi SA, Taneichi H, Ichimaru T, Kawasaki K. Mothers' knowledge about foreign body aspiration in young children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 77:41-44;2013.
- 5) Ito Y, Adachi Y, Yoshida K, Akasawa A. No association between serum vitamin D status and the prevalence of allergic diseases in Japanese children. *Int Arch Allergy Immunol* 160:218-220; 2013.
- 6) Higuchi O, Adachi Y, Itazawa T, Ito Y, Yoshida K, Ohya Y, Odajima H, Akasawa H, Miyawaki T. Relationship between rhinitis and nocturnal cough in school children. *Pediatr Asthma Immunol* 23:562-566;2012
- 7) Okabe Y, Itazawa T, Adachi Y, Yoshida K, Ohya Y, Odajima H, Akasawa A, Miyawaki T. Association of overweight with asthma symptoms in Japanese school children. *Pediatr Int* 2011; 53:192-198.

- 8) Okabe Y, Adachi Y, Itazawa T, Yoshida K, Ohya Y, Odajima H, Akasawa A, Miyawaki T. Association between obesity and asthma in Japanese preschool children. *Pediatr Asthma Immunol* 2012; 23:550-555.
- 9) Futamura M, Ohya Y, Akashi M, Adachi Y, Odajima H, Akiyama K, Akasawa A. Age-related prevalence of allergic diseases in Tokyo schoolchildren. *Allergol Int* 2011 ; 60 : 509-15.
- 10) Fukutomi Y, Taniguchi M, Nakamura H, Konno S, Nishimura M, Kawagishi Y, Okada C, Tanimoto Y, Takahashi K, Akasawa A, Akiyama K. Association between Body Mass Index and Asthma among Japanese Adults: Risk within the Normal Weight Range. *Int Arch Allergy Immunol*. 2011 ; 157 : 281-287
- 11) Fukutomi Y, Taniguchi M, Watanabe J, Nakamura H, Komase Y, Ohta K, Akasawa A, Nakagawa T, Miyamoto T, Akiyama K. Time trend in the prevalence of adult asthma in Japan: findings from population-based surveys in fujieda city in 1985, 1999, and 2006. *Allergol Int*. 2011 ; 60 : 443-8.
- 12) Inamo Y., Hasegawa M., Saito K., Hayashi R., Ishikawa T., Yoshino Y., Hashimoto K., Fuchigami T. Serum vitamin D concentrations and associated severity of acute lower respiratory tract infections in Japanese hospitalized children. *Pediatr Int*. 53: 199-201, 2011.
- 13) 伊藤靖典, 足立陽子, 樋口 収, 岡部美恵, 板澤寿子, 足立雄一, 宮脇利男. 小児気管支喘息長期管理におけるステップダウン時の呼気一酸化窒素による増悪の予想に関する検討. *日本小児アレルギー学会誌* 26:258-265;2012.
- 14) 足立雄一. 細気管支炎. 「小児科診療・治療指針」遠藤文夫編, p502-505, 中山書店, 東京, 2012
- 15) 足立雄一. 専門医のためのアレルギー学講座: 気管支喘息(小児)のバイオマーカー. *アレルギー* (in press)
- 16) 足立雄一. エディトリアル「家庭の中ではコンプライアンス?」 *日本小児難治喘息・アレルギー疾患学会雑誌* 10:267-268;2012.
- 17) 足立雄一. 吸入ステロイド薬 Up-Date: 吸入補助器具(スパーサー・吸入器)の種類と使い方. *喘息* 25:153-157;2012.
- 18) 金谷久美子, 足立雄一. 黄砂の小児喘息に与える影響. *アレルギーの臨床* 32:996-1001;2012.
- 19) 足立雄一. 「専門医が教えるスペシャルテクニック -小児喘息ケーススタディ-」 *吸入ステロイド薬アドオンのポイント. 小児科診療* 75:1707-1712;2012.
- 20) 近藤直実, 寺本貴英, 松井永子, 加藤善一郎, 赤坂 徹, 赤澤 晃, 伊藤浩明, 足立雄一, 今井孝成, 大矢幸弘, 勝沼俊雄, 南部光彦, 藤澤隆夫, 二村昌樹, 松井猛彦, 三浦克志, 森川みき. 「東日本大震災: 医療支援の在り方: アレルギー患児への対応」 *日本小児科医会報* 43:57-62;2012.
- 21) 足立雄一. 小児喘息の長期管理における吸入ステロイドの位置付け. *日本小児アレルギー学会* 26:80-84;2012.
- 22) 足立雄一, 坂本龍雄, 濱崎雄平. 「小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2012 について」 *吸入療法: デバイスとその効果的な使い方. アレルギー・免疫* 19:730-737;2012.
- 23) 近藤直実, 寺本貴英, 松井永子, 加藤善一郎, 赤坂 徹, 赤澤 晃, 伊藤浩明, 足立雄一,

- 今井孝成, 大矢幸弘, 勝沼俊雄, 南部光彦, 藤澤隆夫, 二村昌樹, 松井猛彦, 三浦克志, 森川みき. 「東日本大震災とアレルギー疾患: 支援活動報告」 日本小児アレルギー学会としての取り組み. アレルギー・免疫 19:572-576;2012.
- 24) 足立雄一, 橋本光司. 「東日本大震災とアレルギー疾患: 支援活動報告」 被災児へ防ダニぬいぐるみを送るプロジェクト. アレルギー・免疫 19:566-570;2012.
- 25) 吉田幸一, 赤澤晃. 気管支喘息の吸入療法. 小児看護 35:702-706;2012
- 26) 石川央朗, 橋本光司. 【気管支喘息の病態, 診断と治療;最近の進歩】 ガイドライン 小児喘息のガイドライン 急性発作への対応. 救急医学, 35, 556-561, 2011.
- 27) 橋本光司, 石川央朗. 【気管支喘息の病態, 診断と治療;最近の進歩】 小児気管支喘息の特徴と管理. 救急医学, 35, 507-514, 2011.
- 28) 橋本光司. 喘息発作にアミノフィリンは有用ですか. 小児内科, 43, 504-506, 2011.
- 29) 小田嶋博: 特集2 体に表れる子どもの心の SOS (3) 「咳が出る子ども[気管支喘息]」 教育と医学. 2011;694: 64-71.
- 30) 増本夏子, 小田嶋博, 嶋田清隆, 村上洋子, 本村知華子, 本庄哲, 岡田賢司. 喘息児における肥満改善に伴う呼吸機能への影響. 日本アレルギー学会誌. 2011;60:983-992.
- 31) 網本裕子, 新垣洋平, 村上至孝, 増本夏子, 田場直彦, 村上洋子, 手塚純一郎, 本庄哲, 本村知華子, 柴田瑠美子, 岡田賢司, 小田嶋博. 吸入ステロイド薬のコンプライアンスとサマーキャンプ中の吸入指導効果による呼気中一酸化窒素濃度変化との関連についての検討. 日本アレルギー学会誌. 2011; 160:1641-1645.
- 32) 漢人直之, 増本夏子, 田場直彦, 村上洋子, 手塚純一郎, 本村知華子, 岡田賢司, 小田嶋博. 気管支喘息における運動誘発喘息評価のための集団フリーランニングの妥当性についての検討. 日本小児アレルギー学会誌 2011;125:674-681.
- 33) 小田嶋博. 小児アレルギーエデュケーター制度」を活用し喘息患児のセルフケアを支えよう. GSK pharmacist journal. 2011; 34:12-14.
- 34) 小田嶋博. 小児喘息治療の新展開 (ガイドラインも含めて) .呼吸 2012;31:26-32.