

## 総合的対策に向けた花粉症の疫学的研究

富山県農村医学研究所 客員研究員

富山医療生活協同組合富山協立病院

寺西秀豊

### I. はじめに

今回、私は第16回日本花粉学会学術賞を受賞することになった。花粉症研究は私の研究の柱でもあり、日本花粉学会としての評価を頂いたことは大変ありがたいと思っている。振り返ると、私の研究は「ブタクサ花粉症」ではじまったが、地域における花粉症発症には花粉飛散が関係しているため花粉発生源として重要なスギや雑草に眼を向けなくてはならなかったわけである。「花粉症」という共通の問題意識をもって集まった花粉症研究会の研究者との交流と北陸の自然環境が雄性不稔スギの発見とその後の実用化に結びついたことは誠に幸運というしかない。私は地方の一研究者であり、医学部公衆衛生学という限られた分野に

所属していたので、多くの人々には知られることがなかったと思う。空中花粉研究は公衆衛生学では大気汚染の中に分類され、人為的化学物质による大気汚染と区別され「その他の大気汚染」と極めて狭い領域に分類されることが多い。海外では「空中生物学」(Aerobiology)が自立した幅広い学術分野として発展していることを考えると、日本の空中花粉研究に対する理解はまだまだといえるだろう。

日本花粉学会学術賞受賞を機に、総説をまとめ、私たちがどのようなことを考え、どんなことやってきたのか振り返り、皆様のご批判を得たいと考えた(表1)。花粉症は、アレルギー体質とともに様々な環境要因と深くかかわっていること、予

表1. 花粉症関連研究の流れ

<b>ブタクサ花粉症</b>
寺西秀豊：ブタクサ花粉症に関する疫学的研究、(第1報)ブタクサ花粉と児童の呼吸器症状の関連. 日本公衆衛生雑誌, 25: 482-492, 1978.
寺西秀豊：ブタクサ花粉症に関する疫学的研究、(第2報)ブタクサ花粉特異的免疫グロブリンE抗体による観察. 日本公衆衛生雑誌, 25: 493-501, 1978.
<b>免疫、疫学の研究</b>
寺西秀豊, 右田俊介: ASLO 活性を示した IgA myeloma 蛋白. 日本血液学会雑誌, 43: 842-849, 1980.
Teranishi H., Nakagawa H. and Marmot M.: Social class difference in catch up growth in a national British cohort. Arch. Dis. Child, 84(3): 218-221, 2001.
<b>果樹園の花粉症</b>
寺西, 他: ナシ人工授粉作業者にみられた花粉症について. 産業医学, 23: 166-167, 1981.
寺西, 他: 農業労働とアレルギー性呼吸器疾患—特に人工授粉作業にともなう職業性花粉症について—. 日本農村医学雑誌, 36: 1-6, 1987.
<b>花粉症情報</b>
劔田幸子, 寺西秀豊, 大浦栄次, 加藤輝隆, 加須屋 実: 1988年富山医科薬科大学屋上の落下花粉の観察. 北陸公衆衛生学会誌, 16: 6-8, 1989.
Teranishi H. et al.: Possible role of climate change in the pollen scatter of Japanese cedar .Cryptomeria japonica in Japan. Clim. Res., 14: 65-70, 2000.
<b>不稔スギ</b>
平 英彰, 寺西秀豊, 劔田幸子: スギの雄性不稔個体について. 日本林学会誌, 75: 377-379, 1993.
斎藤真己, 寺西秀豊, 福島千鶴子: 富山市中心部におけるスギ花粉危険地マップ. 花粉症研究会会報, 20:10-16, 2009.

防には原因となる環境要因、花粉アレルゲンの除去が基本となることを学んで頂ければ幸いである。

## II. 花粉症の疫学

### 1. ブタクサ花粉症

私は金沢大学医学部を卒業したが、臨床医学を専攻するのではなく、社会医学に属する公衆衛生学教室で疫学と地域保健を勉強しようと考えた。当時、保健所等で公衆衛生を志す若い医師はあまりいなかったので、保健師や職員の方々から大変歓迎された。赤ちゃん健診や地域訪問が盛んで、私も健診活動に参加した。保健所での健診は、疾病とともに地域の多数の健康な子供たちの身体的成長や精神発達などが勉強でき大変有意義であった。先天異常や発達障害を持った子供たちが、山間部など医療の手の届かないところに取り残されているのを知り、子供の発達相談活動なども行った。アトピー性湿疹や小児ぜんそくが多いことにも関心が湧いてきた。花粉症の原因として有名な「ブタクサ」(*Ambrosia artemisiifolia*)が石川県南部の道路沿いに繁茂してきて、地域住民の健康障害が危惧されていることを知ったのもその頃であった。ブタクサ繁茂がどのような健康障害を起しているのか解明しようと考え、アンケートを中心とした疫学調査を計画した。保健所と教育委員会との協力が得られ小学校児童を対象に調査を実施した。得られた結果を地域別にみると確かに呼吸器症状に差が見られ興味が湧いた。しかしブタクサ花粉症に関する研究としては掘り下げが十分ではないのを感じていた。

花粉症に取り組むには、基礎医学、特に免疫学をやってみたいと思い立ち、金沢大学癌研究所の右田俊介教授に師事することになった。当時日本の基礎医学の急速な進展の時期でもあったので、医学研究の発展を肌で感じる事ができた。当時、即時型アレルギーが免疫グロブリン IgE 抗体によって引き起こされることが日本人研究者石坂公成先生により解明された。その後スウェーデンの学者により IgE を産生する骨髄腫が発見され、IgE 抗体の免疫学的性質とアレルギー発症メカニ

ズムが急速に解明された。アレルゲンを試験管内で検出できる RAST 法 (radioallergosorbent test) の発明により、アレルギーの原因物質と IgE 抗体反応の関連性も解明された。私も、たまたま骨髄腫に関する研究に従事したが、骨髄腫といわれる悪性新生物は免疫グロブリン IgG, IgA 等を産生するものがあり、その中には抗体としての特異的活性を示すものが存在する。私の研究した骨髄腫は IgA 抗体を産生するものであったが、ASLO 抗体活性の存在することを免疫化学的方法で証明することができた。スウェーデンでの IgE 骨髄腫の発見と特異的 IgE 抗体を測定する RAST 法発明はその後のアレルギー診療に大きな影響を及ぼした。RAST 法を用いた免疫グロブリン IgE 抗体測定は、ブタクサ花粉症の疫学調査においても、花粉症原因を探る上で有用な情報を提供することがわかった。

### 2. ナシ果樹園における花粉症

大学院を修了する年に富山医科薬科大学公衆衛生学教室が開講することになった。金沢大学の岡田晃教授の推薦を受けて富山医科薬科大学医学部公衆衛生学(加須屋実教授)の助手に採用された。その頃、富山医科薬科大学の周辺は自然が豊かで、スギ林や果樹園が散在していた。ナシ栽培作業をしている人々と話す機会があったが、その作業者の中に花粉症様症状があり、職業性花粉症が疑われた。アレルギー学的検査を行った結果、人工授粉によるナシ花粉症であることが判明した。その後、疫学調査としてアレルギー学的検査を実施し、作業者の10%近くの人々が、果樹園における花粉症であることがわかった。しかし、驚いたことには、ナシ花粉アレルゲンに反応する患者はむしろ少なく、多くの人々は下草である雑草「スズメノカタビラ」花粉に感作されていた。当時様々な花粉による花粉症が症例報告として、学会に報告されていたが、花粉症の広がりやその環境要因を深く追究した論文はほとんどなかった。めずらしい症例を発見することだけが研究ではない。大切なのはその広がりである。私は環境中花粉を含め論

文としてまとめ、国際会議にも発表した。当時、あまり注目はされなかったが、農作業と農村環境は大きく変わりつつあった。今後の農業の技術革新等により、そうしたアレルギー疾患増加が危惧された。

1982年にイギリス・ロンドンで国際アレルギー学会（ペピス学会長）が開かれ、職業性肺疾患のシンポジウムが行われたが、シンポジストのフィンランド・ケスキネン先生との出会いはその後の私の国際路線を大きく支えてくれた。当時、職業性肺疾患研究は症例報告中心で、様々な抗原により肺疾患が引き起こされるという現象報告にとどまっていた。しかし、ケスキネン先生の研究は違っていた。様々な原因抗原暴露の実態を追究するとともに、そうした健康問題がどの程度の広がりがあるのか、多数の症例を積み上げて解明しようとしていた。フィンランドには国立職業病研究所という機関があってアレルギー疾患の患者登録と統計的解析により有病率や作業環境を研究できる条件が整っていることを知った。ケスキネン先生から、フィンランド・ツルク大学の空中生物学者アウリ博士を紹介してもらった。アウリ博士との交流を通して私は空中花粉研究と花粉症情報に関して大いに学ぶことができた。

### Ⅲ. 花粉症情報

#### 1. スギ花粉飛散の年次変動

花粉症の原因は地域や時代によって大きく異なっている。世界的にみると、スギ花粉症は原因となるスギ林がおおむね日本列島に限られているので、その対策や予防法は日本人自身が考えるより仕方がない。

日本各地で空中花粉調査が行われ、花粉飛散の実態や経年変動が明らかにされて来ている。スギ花粉総飛散数は年変動を大きいですが、全体として増加傾向がうかがわれる。これは第二次大戦後、スギ造林が盛んに行われたが、その後の海外木材輸入など、主に社会経済的理由により伐採が遅れていることと関連している。このままスギ林を放置すると今後益々花粉飛散の増加することが懸念さ

れる。

#### 2. 花粉症の増加

新潟市F医院における1977年4月から2000年6月の花粉症新患患者における原因抗原の変化を表2に示した。1977年4月から1989年12月を前半期、1990年1月から2000年6月を後半期として比較すると成人の場合、スギ花粉が原因となっている花粉症患者は3.3倍に増加している。成人花粉症患者全体に占めるスギ花粉症の割合は、42.1パーセントから80.1パーセントへと有意（ $\chi^2$ 検定、 $p < 0.01$ ）に増加している。小児のスギ花粉症患者は5.7倍に増加し、花粉症患者全体に占めるスギ花粉症の割合は40.4パーセントから68.8パーセントへと有意（ $\chi^2$ 検定、 $p < 0.01$ ）に増加していることが示された。

日本の花粉症と空中花粉研究に対して厚生労働省研究班等が取り組んでいるが、まだまだ国際的水準には達していないのが現状である。花粉症情報には、総合的取組が必要とされている。医学医療分野だけではなく、気象や林業、農業などを含む研究者の協力と国民的理解が望まれる。

表2. 新潟市における花粉症患者数の変動（1977年～1998年）

年齢区分	原因抗原	前半期	後半期	増加割合
成人	スギ	237	773	3.3
	イネ科	148	399	2.7
	ブタクサ	181	229	1.3
	ヨモギ	300	315	1.1
	小計	563	957	1.7
小児	スギ	23	132	5.7
	イネ科	22	111	5
	ブタクサ	19	38	2
	ヨモギ	22	68	3.1
	小計	57	192	3.4

調査期間： 1977年4月～2000年6月  
 前半期 1977年4月～1989年12月  
 後半期 1990年1月～2000年6月

分析対象： 花粉症新患患者 1769人  
 （成人1520人、小児249人）

## IV. 花粉症研究会と無花粉スギ

### 1. 花粉症研究会

花粉症研究会は1989年6月10日に設立された。当時、スギ花粉症増加が社会問題化し、花粉症に関する学術的横断的取り組みの必要性が認識され始めていた。当時、富山医科薬科大学（現在の富山大学医学部）小児科の五十嵐隆夫先生たちと共同研究を行い、屋内のダニアレルギー、昆虫アレルギーなどに取り組んでいた。1983年からは空中花粉の調査も実施した。花粉症研究会の活動の柱は花粉検索であったが、国立相模原病院で花粉検索を担当していた剣田幸子さんが富山に来たことは大きな力となった。花粉症研究会は北陸の耳鼻科医を中心に設立されたが、職種は医学、薬学、林業研究者などに広がった。24年間の貴重な成果を残した研究会であったが、2012年に閉会することになった。「花粉症研究会24年の歴史と成果」がシンポジウム形式で論じられ、内容は記念誌にまとめられた。花粉症研究会の成果が、以下の3つの領域にまとめられている。

第1は、空中花粉測定とスギ花粉の飛散予測法の確立である。それらの成果は北陸3県の花粉情報システムの基礎を築いたといえる。第2は、花粉症に関連した様々な分野の学際的、研究交流の促進である。花粉症を日々治療している耳鼻科、眼科等の先生たちと、植物学、林学、医学、薬学等を志す研究者との率直な意見交換、交流、共同研究等が生まれたところに花粉症研究会の大きな存在意義があった。第3に、そうした学際研究の成果として、最も注目されたのが「無花粉スギの発見と普及」である。これは富山県森林研究所をはじめ関係研究機関の支援の賜物でもあるが、富山県内だけではなく、全国的にも注目され2010年の第61回植樹祭には「天皇陛下のお手植え」の苗木の一つに選ばれた。

### 2. 無花粉スギの発見

スギ花粉飛散開始と雄花との関連を研究していた平英彰先生（当時富山県林業研究所、その後新潟大学）は1992年に全く花粉を飛散しないスギの

存在することに気づき、電子顕微鏡等の観察結果をもとに、スギ突然変異個体であることを学会に発表した。無花粉になる突然変異は雄性不稔と呼ばれ、多くの植物で発見されているが、針葉樹での雄性不稔の発見は世界初であり、学術的に高く評価された。

無花粉スギはその後、富山県農林水産総合技術センター森林研究所の斎藤真己さんにより精力的に研究され、劣性遺伝様式の解明、大量増殖法の確立により、「はるよこい」、「立山森のかがやき」等の実用化に結びついた。こうして花粉源を減少させる取り組みが始まったが、無花粉スギを用いた花粉症環境対策が林業の再生や森林関連産業を活性化に、何らかの解決の糸口を提供できれば、大変ありがたいことだと思っている。

## V. 花粉症と関連諸科学

### 1. アレルギー発症に関する衛生仮説

私は1987年4月からロンドン大学に約1年間留学した。当時、イギリスには出生コホート研究というのが盛んにおこなわれていたが、私はNCDS (the National Child Development Study: イギリスを代表する子供の発達研究) というコホート研究に携わった。当時は気づかなかったのであるが、アレルギー発症に関する衛生仮説（衛生的環境がアレルギーを増加させるとの仮説：ストラチャン、1989年）は同じコホート研究が基盤になっていた。私は子供の発達を数十年にわたり追跡調査するイギリス人研究者のねばり強さとその成果を世界中の人々に納得させる情報発信力の大きさに驚かされたものである。ロンドン留学での楽しい思い出はキューガーデン (Royal Botanic Gardens, Kew) に気楽に訪問できたことである。世界中の花々がその小さな空間に美しくちりばめられていた。一方、標本室には世界中の植物標本が収められ、基礎的学術研究を支えるために日々多くの人々が努力を積み重ねていた。アヤメ科花粉に関する研究も行われていた。

## 2. 日本花粉学会

日本花粉学会第44回大会が平成15年10月に、富山県民共生センター（サンフォルテ）で開催された。私が学会長を務めたが、実行委員会の方々の尽力で充実した学術集会となった。公開シンポジウムとして「花粉症予防のための環境対策」が取り上げられ、花粉症予防のための環境花粉暴露回避等の意義が論じられた。

従来、花粉症増加の原因として1. 花粉アレルゲンの増加 2. 大気汚染など環境要因の変化 3. 都市化や食事の欧米化にともなう体質変化、アレルギー体質形成などがとり上げられている。これらのうち、環境要因として、大気汚染物質や環境ホルモンなどの関与もうたがわれている。中でもディーゼルエンジンの排ガス中に含まれる微粒子（DEP：Diesel Exhaust Particles）には、IgE抗体産生やアレルギー性炎症増強作用の存在することが報告され注目される。また、近年、地球規模の温暖化が進行し健康障害との関連性が注目されているが、気象変動がスギの開花や花粉飛散開始に対して大きな影響を与えていることが明らかにされつつある。ヨーロッパでは温暖化がカバノキ科花粉の飛散早期化等に影響をおよぼしていると報告されている。

## 3. 花粉暴露と花粉症発症の関係

花粉症発症には地域の植生が関連していることが知られている。カナダでは、ブタクサ花粉症有病率が地域植生および空中花粉濃度と関連しており、予防のために花粉濃度を減少させることが提案されている。スギ花粉症についても花粉飛散量の多い年には花粉症発症患者数が増加することが明らかにされている。

富山県では、富山県医師会花粉症対策委員会が設立され空中花粉調査およびスギ花粉症発症日調査が実施されている。スギ総花粉数と患者発症数の関連性についてみると、総飛散数の多い年には、多くの花粉症患者が発症しており、疫学などで使用されている量反応関係の概念が花粉症にも適用できることが示された。京都府では小学校におい

て継続的にスギ花粉症疫学調査が実施されている。京都府における調査を基に、出生した年のスギ花粉総飛散数と出生6ヶ月以内にスギ花粉暴露された児童の高IgE抗体保有率の相関関係を検討すると有意の相関が認められている。花粉飛散とIgE感作における量反応関係の存在することを示唆しており興味深い。

## VI. 今後の夢など

我々が発見した「雄性不稔スギ」の実用化と普及が進み、花粉症環境対策に何らかの解決の糸口を提供できれば、大変ありがたいことだと思っている。地域住民の努力いかんによって、原理的にはスギと共生した花粉発生源対策ができる。しかし、そうした環境対策が功を奏するまでにはまだまだ時間がかかるであろうし、花粉症の原因はスギ花粉だけではない。花粉症を引き起こす植物にはブタクサなど外来植物を中心に多数知られている。身近な地域の植林や雑草対策を含め、地域住民と研究者の実践的交流が大切になっている。

花粉症は多くの患者が苦しんでいる病気としての側面とともに、人間が自然や植物環境とどのように共存するかという壮大なテーマを提起している。現在、人間は環境を汚染し、里山を荒らし、過去に植えた杉林さえ管理しなくなっている。このまま進むなら、放置された杉林からの花粉飛散はますます増加し、花粉症患者は増加し続け、将来ますます深刻な健康問題に陥るのではないかと危惧される。花粉症はいわばこれまでの人間活動に対する自然のしっぺ返しともいえよう。

植物花粉は生命が地球上に現れてから、進化し続けてきた。植物が陸に上がり、陸上生活を行い、子孫を残すために、空気中の乾燥した環境に適応する強い強固な殻と受精のための機能が必要とされた。植物のn世代（雄性配偶子）はその殻の中でじっとたえ、圧倒的多数は死滅し、運の良い花粉が雌花の卵細胞（雌性配偶子）と受精し有性生殖による2n世代の子孫の確保してきたのである。そうした花粉が一定の季節に空中に多数飛散することを我々人間は認識しなくてはならないし、

花粉はある一定の条件でアレルギーを起こすということを知らなくてはならない。そして、どのように花粉と共存すべきか考えなくてはならないわけである。

従来、植物環境といえば肉眼で見える2n世代植物の生態のことと考えられがちだったが、n世代も重要な環境を形成していることは明らかである。我々人間が地球に生きるためには、そうした自然の法則を知り、自然や植物環境との持続的共存を模索しなくてはならない時代が到達したともいえるのだろう。しかし、人間には知恵がある。このまま環境破壊を続けるのではなく、動物も植物も人間と共に生存できる環境を取り戻そうと努力すると確信している。自然と人間の共生のための科学が今必要とされている。

我々の小さな研究組織、花粉症研究会が、論議を積み重ねることにより雄性不稔（無花粉）スギ発見につながったように、研究組織のありかたを見直し、住民本位の自由な発想に基づく学習、研究活動にシフトして行けば、身近な環境をもっと豊かにする研究成果にたどり着けるのではないかと思う。富山県農村医学研究会の皆様には植物環境と健康の関係を再確認いただくとともに、新しい花粉症研究の成果にも目を向け、環境保全や健康教育、保健活動等に生かして頂くことを心から期待している。

## Ⅶ. 謝 辞

研究を続けられたのは、多くの方々のご理解ご協力によるものです。特に花粉症研究会、富山県農村医学研究会および富山県医師会花粉症対策委員会の先生方には大変お世話になりました。心より御礼申し上げます。

## 文 献

### 原著論文

1. 寺西秀豊：ブタクサ花粉症に関する疫学的研究、（第1報）ブタクサ花粉と児童の呼吸器症状の関連。日本公衆衛生雑誌, 25: 482-492, 1978.
2. 寺西秀豊：ブタクサ花粉症に関する疫学的研究、

（第2報）ブタクサ花粉特異的免疫グロブリンE抗体による観察。日本公衆衛生雑誌, 25: 493-501, 1978.

3. 鏡森定信, 水野徳美, 寺西秀豊, 岡田 晃, 西正美：学童の慢性呼吸器症状発症群におけるアレルギー-皮膚反応とIgEの検出。小児保健研究, 37: 126-131, 1978.
4. 寺西秀豊, 山田裕一, 成瀬優知, 岡本 学, 庄司俊雄, 鏡森定信, 岡田 晃, 鮎野 清：抗原性帰化植物の花粉アレルゲンとその人体影響、（第4報）ブタクサ花粉アレルゲンに対するIgE抗体の証明。北陸公衆衛生学会誌, 5: 46-51, 1978.
5. 寺西秀豊, 加須屋 実, 青島恵子, 加藤輝隆, 五十嵐隆夫：ナシ人工授粉作業者にみられた花粉症について。産業医学, 23: 166-167, 1981.
6. 寺西秀豊, 加藤輝隆, 青島恵子, 加須屋 実：富山県の空中花粉の検索—富山医科薬科大学屋上の落下花粉—。北陸公衆衛生学会誌, 8: 32-36, 1981.
7. 寺西秀豊, 加須屋 実, 青島恵子, 加藤輝隆, 五十嵐隆夫：ナシ果樹園作業における花粉症に関する疫学的調査。産業医学, 24: 465-470, 1982.
8. 寺西秀豊, 蓑島彰子, 加藤輝隆, 青島恵子, 窪田裕子, 西条旨子, 岩田孝吉, 加須屋 実：富山地区の空中花粉検索（1979-1981）I. 樹木, イネ科および雑草花粉の飛散時期について。富山県農村医学研究会誌, 17: 60-63, 1986.
9. 寺西秀豊, 蓑島彰子, 加藤輝隆, 青島恵子, 窪田裕子, 西条旨子, 岩田孝吉, 加須屋 実：富山地区の空中花粉検索（1979-1981）II. スギ科, ヒノキ科, マツ科および草本花粉の飛散状況について。富山県農村医学研究会誌, 17: 64-69, 1986.
10. 寺西秀豊, 加須屋 実：農業労働とアレルギー性呼吸器疾患—特に人工授粉作業にともなう職業性花粉症について—。日本農村医学研究会雑誌, 36: 1-6, 1987.
11. Teranishi H., Kasuya M., Yoshida M. and Ikarashi T.: Pollen allergy due to artificial pollination of Japanese pear. An occupational hazard. J. Soc. Occup. Med., 38: 18-22, 1988.
12. 寺西秀豊, 劔田幸子, 加藤輝隆, 加須屋 実, 大浦栄次, 豊田文一：富山県の空中花粉予備調査—

- ギ科・ヒノキ科花粉の5観測点における比較一. 富山県農村医学研究会誌, 20:38-41, 1989.
13. 劔田幸子, 寺西秀豊, 大浦栄次, 加藤輝隆, 加須屋 実: 1988年富山医科薬科大学屋上の落下花粉の観察. 北陸公衆衛生学会誌, 16:6-8, 1989.
14. 寺西秀豊, 劔田幸子, 加須屋 実, 大浦栄次, 橋爪信子: チューリップ栽培作業にともなうアレルギー症状について. 富山県農村医学研究会誌, 20:42-44, 1989.
15. 劔田幸子, 寺西秀豊, 大浦栄次, 加藤輝隆, 加須屋 実: 1989年富山市における空中花粉飛散状況. 日本花粉学会誌, 36:143-146, 1990.
16. 寺西秀豊, 劔田幸子, 加藤輝隆, 青島恵子, 加須屋 実, 大浦栄次: 富山県の空中花粉調査, 1989—スギ科・ヒノキ科花粉の7観測点における比較一. 富山県農村医学研究会誌, 21:70-73, 1990.
17. 平 英彰, 寺西秀豊, 劔田幸子, 槻 陽一郎, 清水規矩雄, 河合康守: スギ林の雄花着花状況と空中花粉飛散パターンとの関連性について—1990年における富山県の例—. アレルギー, 40:1200-1209, 1991.
18. 寺西秀豊, 劔田幸子, 加藤輝隆, 青島恵子, 加須屋 実, 大浦栄次: 富山県の空中花粉調査, 1990—スギ科・ヒノキ科花粉の7観測点における比較一. 富山県農村医学研究会誌, 22:53-56, 1991.
19. 寺西秀豊, 劔田幸子, 大浦栄次, 加藤輝隆, 青島恵子, 加須屋 実, 堀口兵剛, 吉田雅一: ナシ果樹園における職業性花粉症の予防対策に関する調査研究. 北陸公衆衛生学会誌, 18:45-50, 1991.
20. 平 英彰, 寺西秀豊, 劔田幸子: スギの花粉飛散開始日の予測について. アレルギー, 41:86-92, 1992.
21. 中川 肇, 大橋直樹, 槻 陽一郎, 河合康守, 清水規矩雄, 豊田 務, 村上巧啓, 寺西秀豊, 劔田幸子, 渡辺行雄, 水越鉄理: 富山県におけるスギ花粉症の疫学的調査研究—第1報アンケートの基礎データを中心に—. 耳鼻咽喉, 64:689-693, 1992.
22. 寺西秀豊, 劔田幸子, 加藤輝隆, 青島恵子, 加須屋 実, 大浦栄次: 富山県の山村および果樹園地域におけるアレルギー疾患有訴率の比較研究. 富山県農村医学研究会誌, 23:48-52, 1992.
23. 寺西秀豊, 劔田幸子, 加藤輝隆, 青島恵子, 加須屋 実, 大浦栄次: 富山県の空中花粉調査, 1991—スギ科・ヒノキ科花粉の7観測点における比較一. 富山県農村医学研究会誌, 23:53-59, 1992.
24. 平 英彰, 寺西秀豊, 劔田幸子: 季節はずれのスギ花粉飛散について. アレルギー, 41:1466-1471, 1992.
25. 寺西秀豊, 劔田幸子, 加須屋 実, 大浦栄次, 豊田 務: 富山県における空中花粉調査—5年間のスギ科花粉飛散状況(1988-1992.) 富山県農村医学研究会誌, 24:87-92, 1993.
26. 寺西秀豊, 劔田幸子, 加須屋 実: 全国の空中花粉と花粉情報システムについてのアンケート調査(1992年). 花粉症研究会会報, 4:31-35, 1993.
27. 平 英彰, 寺西秀豊, 劔田幸子: スギの雄性不稔個体について. 日本林学会誌, 75:377-379, 1993.
28. 高野雅子, 村上巧啓, 松野正知, 尾上洋一, 高柳 幹, 萱原昌子, 足立陽子, 足立雄一, 岡田敏夫, 劔田幸子, 寺西秀豊: 空中スギ花粉抗原の定量的測定—重力法, イムノプロット法の比較と気象因子の影響—. アレルギー, 42:803-808, 1993.
29. 坂東玲芳, 高倉正裕, 鈴木雅晴, 日比野慎吾, 石原茂樹, 河野和弘, 角谷昭佳, 西村典三, 和田 哲, 居村 剛, 寺西秀豊: プロイラー出荷業者および飼育者のアレルギー症状の検討. 四国農村医学会会報, 25:88-92, 1994.
30. 平 英彰, 寺西秀豊, 劔田幸子: スギ雄花の開花特性を利用したスギ花粉飛散開始日の予測について. 日本林学会誌, 76:126-131, 1994.
31. 寺西秀豊, 劔田幸子, 加須屋 実, 大浦栄次: 富山県の空中花粉調査, 1993—スギ科・ヒノキ科花粉の7観測地点における比較一. 富山県農村医学研究会誌, 25:75-81, 1994.
32. Teranishi H., Kawai K., Murakami G., Miyao M. and Kasuya M.: Occupational allergy to adult chironomid midges among environmental researchers. Int. Arch. Allergy Immunol., 106:271-277, 1995.
33. 平 英彰, 庄司俊雄, 寺西秀豊, 劔田幸子, 槻

- 陽一郎：スギ雄花の花粉飛散特性とスギ花粉症患者の発症との関連性について。アレルギー，44：467-473, 1995.
34. 岩谷雅子，村上巧啓，松野正知，尾上洋一，高柳 幹，萱原昌子，足立陽子，足立雄一，岡田敏夫，寺西秀豊，劔田幸子：モノクローナル抗体を用いた空中Cry j Iの測定—スギ花粉飛散数との比較と気象条件，特に風向風速の影響—。アレルギー，44：670-677, 1995.
35. 岩谷雅子，高柳 幹，尾上洋一，村上巧啓，岡田敏夫，劔田幸子，寺西秀豊，槻 陽一郎：スギ花粉症患者における花粉数と臨床症状との関連性についての検討（1993年）。花粉症研究会会報，6：7-10, 1995.
36. 平 英彰，寺西秀豊，劔田幸子：スギ花粉飛散開始日の予測結果について—1992年～1994年—。花粉症研究会会報，6：11-17, 1995.
37. 劔田幸子，寺西秀豊，加須屋 實，加藤輝隆，平 英彰：富山市におけるスギ花粉飛散状況と気象条件との関連。日本公衆衛生雑誌，42：553-558, 1995.
38. 寺西秀豊，劔田幸子，加須屋 実，大浦栄次：富山県の空中花粉調査，1994—スギ科・ヒノキ科花粉の6観測地点における比較—。富山県農村医学研究会誌，26：44-50, 1995.
39. Teranishi H., Toyota T., Katoh T., Oura E., Aoshima K., Kasuya M., Natzir R. and Shinmura R.: Causal factors combined with the increasing prevalence of allergic rhinitis in Japan. Arch. Complex Environ. Studies, 7(3-4)：79-83, 1995.
40. 劔田幸子，寺西秀豊，加藤輝隆，大浦栄次，加須屋 實：富山県における空中スギ花粉数の年次推移と1995年に認められた大量飛散の特徴。北陸公衆衛生学会誌，23：6-8, 1996.
41. 平 英彰，寺西秀豊，劔田幸子：1995年のスギ花粉飛散開始日の予測結果について。花粉症研究会会報，7：11-14, 1996.
42. 寺西秀豊，劔田幸子，加須屋 実，大浦栄次：富山県の空中花粉調査，1995—スギ科・ヒノキ科花粉の4観測地点における比較—。富山県農村医学研究会誌，27：43-48, 1996.
43. Nakagawa H., Ohashi N., Omura A., Watanabe Y., Teranishi H. and Keyaki Y.: Clinical manifestations of Japanese cedar pollinosis: an epidemiological study. Rhinology, 34：201-205, 1996.
44. 平 英彰，寺西秀豊，劔田幸子：スギ雄花の着花指数を用いた花粉総飛散数の予測。花粉症研究会会報，8：9-12, 1997.
45. 森 繁人，山田武千代，須長 寛，木村有一，斎藤 等，劔田幸子，寺西秀豊：数量化理論によるスギ花粉飛散動態分析—多地点観測データによる比較。花粉症研究会会報，8：17-22, 1997.
46. 劔田幸子，寺西秀豊，加須屋 実，住田郁夫，河合康守，宮崎 修，清水規矩雄，石橋陽二，村井満，吉田行夫，泉 喜久夫，稲葉博司，島 一晴，槻 陽一郎，田近由美子，中川稔夫，大浦栄次，平 英彰：富山県内におけるスギ花粉飛散の地理的分布に関する調査—1993年～1995年の観察—。花粉症研究会会報，8：26-30, 1997.
47. 劔田幸子，寺西秀豊，加藤輝隆，加須屋 実：体積法による空中スギ・ヒノキ科花粉の観察。北陸公衆衛生学会誌，23：84-87, 1997.
48. 平 英彰，寺西秀豊，劔田幸子：平均気温，全天日射量及び着花指数を用いたスギ空中花粉総飛散数の予測方法に関する比較検討—富山県における事例—。アレルギー，46：489-495, 1997.
49. Teranishi H., Kenda Y., Cai Y., Katoh T., Kasuya M. and Oura E.: Seasonal factors influencing the allergic disposition to Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) pollen in Japan. Arch. Complex Environ. Studies, 9(3-4)：9-13, 1997.
50. Kawai K., Murakami G., Kasuya M., Teranishi H. and Muraguchi A.: Allergenic importance of 22 species of Japanese chironomid midges. Allergology International, 46：43-49, 1997.
51. Natzir R., Teranishi H., Kitagawa M. and Kasuya M.: Biochemical study on Asian bee venom (*Apis cerana indica* Fabricius). Toyama J. Rural Agricult. Med., 28：44-52, 1997.



52. Taira H., Teranishi H. and Kenda Y.: The formation of pollen in male flowers and yearly atmospheric pollen counts of *Cryptomeria japonica* in the following year. *Allergology International*, 47 : 297-302, 1998.
53. 斎藤真己, 寺西秀豊: マイクロプレートリーダーを用いた簡便なスギ花粉アレルゲン—Cry j 1—の定量法の確立. *日本林学会誌*, 81 : 318-324, 1999.
54. Yanagisawa S., Nagaki Y., Hiraki S., Kadoi C., Hayasaka S. and Teranishi H.: Seasonal allergic conjunctivitis induced by Japanese pear pollen. *Jpn. J. Ophthalmol.*, 43 : 240-242, 1999.
55. Natzir R., Teranishi H., Kitagawa M. and Kasuya M.: A novel protein of the Asian bee (*Apis cerana indica*) with an affinity to human  $\alpha$  1-micro-globulin. *Allergology International*, 48 : 121-128, 1999.
56. Taira H., Teranishi H. and Kenda Y.: Male flowering index can predict the annual airborne pollen count of *Cryptomeria japonica* at different altitudes. *Allergology International*, 49 : 175-181, 2000.
57. Taira H., Teranishi H. and Kenda Y.: Preseasonal scattering of *Cryptomeria japonica* pollen in Japan, with reference to the dormancy of the male flowers. *Allergology International*, 49 : 263-268, 2000.
58. Teranishi H., Kenda Y., Katoh T., Kasuya M., Oura E. and Taira H.: Possible role of climate change in the pollen scatter of Japanese cedar *Cryptomeria japonica* in Japan. *Clim. Res.*, 14 : 65-70, 2000.
59. 寺西秀豊, 劔田幸子, 加藤輝隆, 加須屋 實, 槻 陽一郎, 河合康守, 清水規矩雄, 中川稔夫: 富山県の学童とその家族のスギ花粉症発症率の地域的特徴. *花粉症研究会会報*, 11 : 30-35, 2000.
60. 寺西秀豊, 内田満夫, 加藤輝隆, 加須屋 實, 小笹晃太郎: スギ花粉症における暴露と感作, 発症の量反応関係. *厚生指標*, 48 : 1-4, 2001.
61. 平 英彰, 寺西秀豊, 劔田幸子: 富山平野のスギ空中花粉数と室内侵入花粉. *花粉症研究会会報*, 12 : 10-14, 2001.
62. 斎藤真己, 寺西秀豊: 富山県におけるスギ精英樹の花粉アレルゲン (Cry j 1) 量の変異とスギ花粉症に対する育種的対応. *花粉症研究会会報*, 12 : 15-19, 2001.
63. 寺西秀豊, 劔田幸子, 加藤輝隆, 加須屋 實, 内田満夫, 矢田 豊, 安枝 浩: メタセコイア花粉とスギ花粉の共通抗原性の検討. *花粉症研究会会報*, 12 : 20-22, 2001.
64. 林 節男, 大和田絵里, 下岡由実, 寺西秀豊: アレルギー性花粉からみたナシおよびリンゴ果樹生産業者の環境調査. *富山県農村医学研究会誌*, 32 : 7-11, 2001.
65. Yoshii E., Taira H., Teranishi H., Kenda Y., Fujisaki Y., and Saito M.: Observations of airborne *Cryptomeria japonica* pollen in the summer. *Allergol. Int.*, 50 : 171-177, 2001.
66. Saito M., and Teranishi H.: Immunologic determination of the major allergen, Cry j 1, in *Cryptomeria japonica* pollen of 117 clones in Toyama prefecture: Some implications for further forestry research in pollinosis prevention. *Allergology International*, 51 : 191-195, 2002.
67. 寺西秀豊, 内田満夫, 林 (荒井) 陽子, 劔田幸子, 新村律子, 加須屋 實: スギ IgE 測定に関する蛍光 ELISA 法と CAP-RAST 法の比較. *花粉症研究会会報*, 13 : 16-20, 2002.
68. 吉田行夫, 中川稔夫, 槻 陽一郎, 田近由美子, 稲葉博司, 泉 喜久夫, 村井 満, 清水規矩雄, 巽 亜希子, 河合康守, 藤永州一, 関子光太郎, 寺西秀豊: 2001年富山県下のスギ花粉飛散状況. *花粉症研究会会報*, 13 : 28-31, 2002.
69. 関子光太郎, 平 英彰, 寺西秀豊, 劔田幸子: 気象情報を用いたスギ花粉の日飛散量予測. *富山県林業技術センター研究報告*, 15 : 25-32, 2002.
70. 劔田幸子, 寺西秀豊, 加藤輝隆, 加須屋 實, 斎藤真己: ケヤキ花粉飛散の特徴—特にスギ・ヒノキ科花粉飛散の年次変動との関連性—. *日本花粉学会会誌*, 48(1) : 13-18, 2002.

71. 寺西秀豊, 剣田幸子, 加藤輝隆, 加須屋實: 富山県におけるスギ花粉症初発症状の特徴 (2002年). 花粉症研究会会報 14: 79~84, 2003.
72. 林 節男, 寺西秀豊, 下岡由美, 山田典子: ナシ生産者のアレルギー自覚症状と花粉の IgE 抗体検査の意義. 花粉症研究会会報, 15: 13-21, 2004.
73. 八塚美樹, 鴻巣聡子, 今西信子, 佐藤美友紀, 片田裕子, 上田京佳, 寺西秀豊, 落合 宏: 富山県内一般若年者のラテックスアレルギーに関する実態調査と低アレルゲン化ラテックス作成の試み. 富山医科大学看護学会誌, 5: 29-38, 2004.
74. 林 節男, 寺西秀豊, 山田典子: ナシ園に飛散するアレルギー性花粉と作業者の花粉症状. 花粉症研究会会報, 16: 7-12, 2005.
75. 内田満夫, 寺西秀豊, 加藤輝隆, 稲寺秀邦: 富山県における花粉症に関連する生活習慣と環境要因の疫学的横断研究. 厚生指標, 53: 8-14, 2006.
76. 寺西秀豊, 加藤輝隆, 稲寺秀邦, 吉田行夫, 林 節男: 花粉自動計測装置による花粉計測とスギ花粉症患者動向 (2004年). 花粉症研究会会報, 17: 8-12, 2006.
77. Teranishi H., Katoh T., Kenda K., and Hayashi S.: Global warming and the earlier start of Japanese-cedar (*Cryptomeria japonica*) pollen season in Toyama. *Japan Aerobiologia.*, 22: 91-95, 2006.
78. 松井利夫, 堀川武夫, 和田七郎兵衛, 岡島一雄, 寺西秀豊: 福井県における小・中学生のアレルギー性症状の実態調査. 北陸公衆衛生学会誌, 33: 15-21, 2006.
79. Hayashi, S., Teranishi, H., Shimooka, Y., Yamada, N.: High prevalence of pollinosis symptoms among the farmers growing Japanese pears. *Int. J. Immunopathol. Pharmacol.* 20 (2) (S2) 27-29, 2007.
80. Teranishi, H., Hayashi, S., Yamada, N.: Allergenic pollens and spores in the working environment of Japanese pear farmers. *Int. J. Immunopathol. Pharmacol.* 20 (2) (S2) 65-67, 2007.
81. 寺西秀豊, 福島千鶴子, 何雲, 内田満夫, 加藤輝隆, 稲寺秀邦, 岸川禮子, 児塔栄子, 平 英彰, 吉井エリ, 斎藤真己: 空中花粉調査から見た佐渡, 富山および屋久島の地域比較. 花粉症研究会会報 18: 8-14, 2007.
82. 寺西秀豊, 福島千鶴子, 加藤輝隆, 吉田行夫: 空中花粉自動計測による時間当たりの花粉濃度と気象条件に関する予備的研究. 花粉症研究会会報, 19: 15-19, 2008.
83. 寺西秀豊, 福島千鶴子, 加藤輝隆, 吉田行夫: 富山大学における2007年スギ花粉飛散の特徴と気象要因. 花粉症研究会会報, 19: 9-14, 2008.
84. 斎藤真己, 寺西秀豊, 福島千鶴子: 富山市中心部におけるスギ花粉危険地マップ. 花粉症研究会会報, 20: 10-16, 2009.
85. 林 節男, 寺西秀豊: 緑地管理法の相違が季節植生と空中花粉・微生物に与える影響. 花粉症研究会会報, 20: 38-43, 2009.
86. 斎藤真己, 寺西秀豊, 福島千鶴子: 異常気象によるスギ花粉飛散総数の増加要因の検討—富山県における2009年の例—. 花粉症研究会会報, 21: 35-42, 2010.
87. 林 節男, 増山 萌, 紫藤千春, 関谷紗世, 寺西秀豊: カバープランツによるアレルギー性花粉植物の抑制. 花粉症研究会会報, 21: 43-52, 2010.
87. 斎藤真己, 寺西秀豊: 富山市中心部を対象としたスギ花粉発生源対策の重点推進区域の推定. 花粉症研究会会報, 22: 6-13, 2011.
88. 林 節男, 増山 萌, 寺西秀豊: 被覆植物による農村周辺のアレルギー性花粉の飛散抑制に関する研究—ヒメイワダレソウ (*Lippiacanescens* Kunth) の植栽調査と地域ぐるみの活用事例—. 花粉症研究会会報, 22: 14-20, 2011.
89. 寺西秀豊, 斎藤真己, 平 英彰: 雄性不稔スギにおける雄花組織中アレルゲンのイムノプロット法による観察. 花粉症研究会会報, 22: 21-25, 2011.
90. 斎藤真己, 寺西秀豊: 富山県高岡市中心部を対象としたスギ花粉発生源対策の重点推進区域の推定. 花粉症研究会会報, 23: 30-35, 2012.

## 総説など

1. 寺西秀豊, 藤崎洋子: スギ花粉症予防のための環境対策: 花粉暴露回避を中心に. 日本花粉学会会誌 49: 79~84, 2003.
2. 平 英彰, 吉井エリ, 寺西秀豊: スギ雄花の花粉飛散特性. アレルギー, 53: 1187-1194, 2004.
3. 寺西秀豊, 何雲: スギ花粉飛散と地球温暖化: 特に富山県における空中花粉調査の国際的意義について. 北陸公衆衛生学会誌, 35: 1-5, 2008.
4. 寺西秀豊: 世界の空中生物学 (aerobiology) ネットワークについて. 日本花粉学会会誌, 58: 19-23, 2012.
5. 寺西秀豊: 第13回国際花粉学会議・第9回国際古植物学会議合同大会 (IPC/IOPC 2012) の演題に見

る空中花粉研究の動向. 日本花粉学会会誌, 58: 73-76, 2012.

## 著書, 報告書

1. 寺西秀豊: 花粉源対策, 疫学・環境問題. 「ここまで進んだ花粉症治療法」佐橋紀男, NPO 花粉情報協会編, 163-169, 岩波書店, 東京, 2002.
2. 寺西秀豊 (編集): 花粉症研究会記念誌—24年の歴史と成果 (1989~2012) 一, 花粉症研究会, 富山, 2013. 1.
3. 寺西秀豊: 国際的花粉情報システム構築に向けた基礎的・疫学的研究, 平成23年度~24年度 (挑戦的萌芽研究) 科学研究費研究成果報告書, 2013. 3.