

## アレルギー性花粉からみたナシおよび リンゴ果樹生産作業者の環境調査

富山県立大学短期大学部

林 節 男, 大和田 絵 里, 下 岡 由 実

富山医科薬科大学医学部・公衆衛生学教室

寺 西 秀 豊

### 1. はじめに

リンゴ, ナシなどの果樹生産の受粉は, 一般に欧米では蜂と受粉樹の混植によって行われている<sup>1) 2)</sup>。一方, 集約的な日本の果樹生産では, 果実の結実を高め, 生産を安定させ, 品質の向上と収益の増大をはかるために, 人工授粉が行われている。生産者は限られた受粉可能期間に集中的に雇用労働も入れて授粉作業を行っている。花粉症対策として, スギ花粉については, 飛散調査や情報活動が一般に広く行われているが, 果樹作業に伴うアレルギー性を有するリンゴ, ナシ花粉<sup>3)</sup>や果樹園下草のイネ科植物の花粉飛散調査については殆どまったく行われていない。寺西らは今までに富山市呉羽地区でナシ生産者90戸を対象に, 花粉症の疫学調査を行い, 10年以上従事した生産者を中心に有症率が1割以上に達していることを指摘した<sup>4)</sup>。2001年4月に筆者らは, 呉羽地区のナシ園と小杉町池多地区のリンゴ園で人工授粉作業にともなうアレルギー性を有する花粉飛散の実態調査をおこなったので, その結果を報告する。

### 2. 調査方法

- (1) ナシ花粉の増量・精選作業に伴う花粉飛散調査

2001年4月17日に, 北陸電力呉羽試験農場で花粉の増量・精選の室内作業をおこなった。作業1回につき, 開葯した葯100ccに, 増量材として100ccの染色した石松子(ヒカゲノカズラの孢子)を加え, 手動式精選機(ミツワPS-2)を使用して作業をおこなった。その作業の時に飛散した花粉を, パーソナル・エアースAMPLER(英国, バーカード社製)で捕集した。サンプラー3台を, 作業者が首に掛けた位置と, 精選機から0.8mと3m位置に設置し同時捕集した。(写真1.)



写真1: ナシ花粉の増量・精選作業 首に掛けているのはエアースAMPLER

- (2) ナシの人工授粉作業に伴う花粉飛散調査

2001年4月18日(授粉時の天候晴れ, 気温

22℃、湿度36%、乾燥注意報、風速3 m/s)に、北陸電力呉羽試験農場ナシ園で羽毛棒(梵天)を使用して、歩きながら一つ一つの花に授粉する作業をおこなった。(写真5.)その作業の時に飛散した花粉を、同サンプラーで捕集した。サンプラー3台を、作業者が首に掛けた位置、果樹園中央および果樹園端の位置に設置し同時捕集した。同果樹園の下草管理としては、除草剤を使用せず、出来るだけ頻りに機械で除草をしている。それでも他のナシ園同様、イネ科のスズメノカタビラが繁茂し易いので(写真6.), 土壤養分を兼ねたナギナタガヤによる草生管理の試行を2000年から始めている。



写真5：ナシ人工授粉 タオルでマスクと日焼け防止を兼用 2001. 4. 18



写真6：ナシ開花時期の下草(スズメノカタビラ)開花時期が重なる。

(3) リンゴの人工授粉作業に伴う花粉飛散調査

2001年4月26日(授粉時の天候晴れ、気温

15.5℃、湿度35%、風速0.1m/s)の「ふじ」満開日に、小杉町土代のリンゴ園で羽毛棒(梵天)を使用して、ナシの場合と同様に歩きながら一つ一つの花に授粉する作業をおこなった。(写真7. 写真8.) ナシの場合と異なり、花粉の増量材は使用していない。その作業の時に飛散した花粉を、同サンプラーで捕集した。サンプラー3台を、作業者が首に掛けた位置、授粉樹木の主幹の位置および授粉樹木から10mの位置に設置し同時捕集した。同果樹園の下草管理としては、多品目の畑作作業もあり、省力化のために除草剤を散布しているので、雑草は少ない。



写真7：小杉町土代のリンゴ園と周辺  
開花時期2001. 4. 23



写真8：リンゴ人工授粉  
首に掛けているのはエアースンプラー

(4) 飛散量の計数法

同サンプラーを使用して、2分間で20リッターの空気を吸引し、ワセリン塗布のスライドグラスに付着した花粉を染色し、種類を顕

微鏡で識別し個数を数えた。染色にはグリセリンゼリー（メチルバイオレット）を用いた<sup>5)</sup>。

### 3. 調査結果と考察

#### (1) ナシ室内作業に伴う花粉飛散量

ナシ花粉の増量・精選作業時の飛散量を表1.に示す。

増量・精選作業直後に、精選機に付着した石松子と葯の様子を写真2.に示す。写真から大量に飛散したことが伺われる。サンプラーでも作業者の胸近くで、ナシ花粉とヒカゲノカズラが大量に計数された。ヒカゲノカズラについても<sup>6)</sup>、アレルギー性が指摘されているので大量の飛散量に注視する必要がある。ナシ花粉は作業者から3mの位置では少なくなっているのに対し、ヒカゲノカズラが大量であるのは、ナシ花粉に比べ遠くに飛散し易いためと考えられる。

#### (2) ナシ人工授粉に伴う花粉飛散量

ナシ人工授粉時の飛散量を表2.に示す。

作業者が直接、吸引する胸付近のナシ花粉量は、周辺に飛散している量に比べ12倍以上に達し、下草のスズメノカタビラ花粉量もナシの半分近くに相当した。ヒカゲノカズラについても、ナシ花粉量と同程度吸引している



写真2：作業後、精選機に付着した石松子と葯

ので注視する必要があると認められた。

調査ナシ園一帯のナシ生産の現状と周辺環境を概観すると、呉羽丘陵西側の傾斜地とそれに続く平坦部200haの果樹園で、350戸の生産者がナシ栽培を専門にして営んでいる。品種「幸水」の全国有数の産地であったが、近年、夏場の気象変動による収量と品質の変動<sup>7)8)</sup>、産地間競争の激化、老木化、後継者不足などの問題を抱えている。今後、果実品質としても特徴が求められる<sup>9)</sup>。生産地の地理的特徴として、都市近郊に位置し、濃密な果樹園一帯に、近年では都市通勤者の住宅が混在化してきたことがあげられる。ナシ生産者は農薬散布や鳥獣追払い爆音機の使用に際して、周辺環境にも配慮しなければならなくなっている。(写真10.) 今後、周辺に飛散してい

表1. 増量・精選作業時の花粉飛散量

サンプラー位置	ナシ	ヒカゲノカズラ	スズメノカタビラ	ヒノキ	その他
作業者の胸近く	83	664	1.6	1.9	6.5
精選機から0.8m	26	39	0.3	0.2	1.9
作業者から3m	2.5	195	0.13	0.25	1.3

4回平均した10リッター当たり個数(個/10L)、サンプラー3台同時吸引ヒカゲノカズラについては、ナシ花粉の何倍あるかで計数した。

表2. 人工授粉時の花粉飛散量

サンプラー位置	ナシ	ヒカゲノカズラ	スズメノカタビラ	ヒノキ	その他
作業者の胸近く	78	91	33	14	8.9
ナシ園の中央	6.1	56	52	11	4.9
ナシ園の端	5.6	10	18	8.4	2.5

4回平均した10リッター当たり個数(個/10L)、サンプラー3台同時吸引

表3. リンゴ人工授粉時の花粉飛散量

サンプラー位置	リンゴ	スズメノカタビラ	ヒノキ	その他
作業者の胸近く	21.2	1	0.3	4
授粉樹木の主幹	0.2	0.2	0.2	0.3
授粉樹木から10m	1	0.3	0.3	0.4

5回平均した10リッター当たり個数(個/10L), サンプラー3台同時吸引

るアレルギーを有する花粉量についても調査する必要があると考える。

### (3) リンゴ人工授粉に伴う花粉飛散量

リンゴ人工授粉時, 花粉飛散量の測定結果を表3. に示す。

リンゴ園の場合, ナシ園に比べ, 樹木が棚

仕立てになっていない, 開花時期に幅があり, 花芽の密度が低いので, 大気中に飛散している量も少ないが, 人工授粉作業者が吸引する量は無視できないことが認められた。

調査リンゴ園一帯の小杉町と富山市が隣接する池多地区では, 49戸の農家が, 稲作と多種類の野菜栽培に取り組みながら, 1986年頃からリンゴ栽培を始めている。1戸平均のリンゴ園面積は, 15a程度である。リンゴ主産地の青森や長野に比較して, 温暖な気候を活かした晩期収穫による完熟を売物にしている。リンゴの生産適地としては, 雨量が多すぎるので, 病害虫防除に労力と経費を費やしている。この地域でも都市通勤者の住宅地の近接や耕作放棄による荒地の増加も見られるので, 今までの農業地域の植物相が複雑化し, 花粉症を引起こす植物も増加している可能性もある。

現在のところ, 人工授粉に伴う暴露する花粉の影響が, 果樹業者には必ずしも充分認識されていない, マスクなどの対策をしていない業者も多い。2001年11月に, 筆者らは農学の果樹生産の立場からの環境調査に加えて, 公衆衛生学の視点からの人への健康影響調査を加えたアンケート調査を開始した。今後, さらに果樹生産と人間生活が共存するための総合的な環境情報を得るために調査を続ける所存である。



写真10: 富山市呉羽丘陵西側と平坦部に広がるナシ園とその周辺 (北陸航測(株) 空中写真) 1995. 11. 19

#### 4. ま と め

今回の調査で、ナシ、リンゴ授粉作業者が直接吸引するアレルゲン性を有する花粉の種類と量が明らかになった。結果を要約すると以下の様である。

- (1) ナシ室内作業では、ナシ園周辺に飛散するナシ花粉量の16倍を吸引し、ヒカゲノカズラを660個/10Lも吸引している。
- (2) ナシ人工授粉作業では、ナシ園周辺に飛散するナシ花粉量の13倍を吸引し、ヒカゲノカズラも90個/10L程度吸引し、下草のスズメノカタビラも33個/10L吸引している。
- (3) リンゴ人工授粉作業では、リンゴ花粉を20個/10L程度、吸引している。

#### 参 考 文 献

- 1) Canada Ministry of Agriculture, Fisheries and Food(1994): Tree Fruit Production Guide for Commercial Growers Interior Districts, pp.23-27
- 2) Rudolf Stoesser (University Hohenheim, Germany) (2001): private communication
- 3) 公害研究対策センター (1993) : 9, バラ科の職業性花粉症 (斎藤洋三), 花粉の形態学的観測法, pp. 127
- 4) 寺西秀豊・加須屋 実 (1987) : 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-, 日本農村医学会雑誌, 第36巻1号, pp. 1-6
- 5) 剣田幸子・寺西秀豊 (1991) : 空中花粉検索法 (2), 花粉症研究会会報, 2, pp. 19-22
- 6) 石崎 達・中村 晋 (1979) : 花粉アレルギー, 北隆館, pp. 234-236
- 7) 林 節男 (1998) : 近年の夏場の気象変動と果実生産への影響, 農業機械学会「アクティ21」10周年記念シンポジウム講演資料集, pp. 78-79
- 8) 林 節男 (1998) : 夏場の気象変動とナシ生産への影響, 農業機械学会関東支部年次大会講演要旨, pp. 39-40
- 9) 林 節男 (1999) : セロハン袋掛けによるナシ果

実の糖度向上, 農業機械学会年次大会講演要旨, pp. 345-346

#### 謝 辞

本調査を実施するにあたって、北陸電力吳羽試験農場の沖村幸夫氏とリンゴ園経営の富山県小杉町土代の山崎 宏氏から多大のご支援を得た。記して深謝の意を表する。

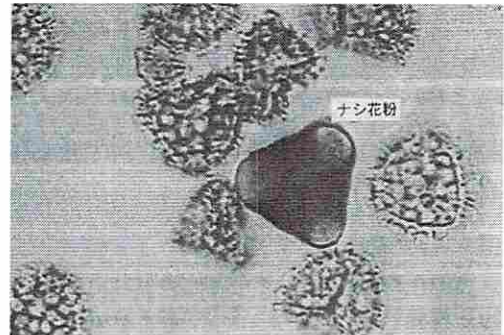


写真3 : 顕微鏡で観察したナシ花粉とヒカゲノカズラの孢子

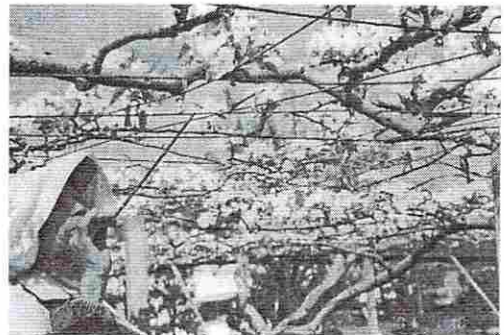


写真4 : ナシ人工授粉 マスクをしていない作業者も多い。2001. 4. 18



写真9 : リンゴ人工授粉 マスクをしている作業者 小杉町土代 2001. 4. 23