

花粉症の話

2021/03/20 藤田 潔

今年は積雪も多く、春遠からじといったところでしょうか。春といえば花咲く季節、当然のように花粉も飛び回ります。花粉症の方にはつらい季節となりました。では花粉症って何だろう？原因は？となるとかなり複雑なファクターが絡み合っています。以下私のわかる範囲で書いてみます。

ちなみに私は観察会では“セイタカアワダチソウ（注1）は虫媒花なので花粉症の原因植物ではないようです。犯人扱いされてかわいそうです。ただしアワダチソウだらけの中を走り回れば花粉症の症状が出てしまうかもしれません。”というような言い方をしていますが正しいのでしょうか。検証していきます。

注1) 私たちがセイタカアワダチソウと信じていた植物はどうやらケカナダアキノキリンソウのようです。詳しくは北方山草（37）：19-23.March 2020 をご覧下さい。

花粉症とは

日本アレルギー学会では

“花粉症とは花粉を原因として引き起こされるアレルギー反応による鼻や目の症状”

と定義しています。ただ一般的にはスギ・イネ科などの原因植物の開花時期に山林・田・畑に近づかなくてもアレルギー症状を起こしてしまう症状のことを指すようです。

また花粉症は季節性アレルギー性鼻炎という言い方もあります。これはアレルギー性鼻炎というのは原因物質（アレルゲン）によって2種類に分類されており1つはダニ・ホコリ等による通年性アレルギー性鼻炎で残る1つは季節性アレルギー性鼻炎（花粉症）となります。

アレルギー反応

本来は無害な物質（花粉や食物など）に対して免疫反応が過剰に起こること

I型アレルギーからIV型アレルギーに分類されており、そのうち花粉症はI型アレルギーに相当します。I型アレルギーはIgE抗体による即時型であり急性の症状を引き起こします。I型には花粉症の他にもアナフィラキシーショック、喘息、食物アレルギーなどがあります。

花粉症のメカニズム

私たちの体の中ではこのようなことが起こっています。



- ① “花粉”という異物(アレルゲン)が侵入すると容認するか拒否するかを考えます。(感作という状態。)
- ② 排除すると判断します。
- ③ アレルゲンに反応してリンパ球(Bリンパ球)が“IgE抗体”を作ります。
- ④ IgE抗体が肥満細胞に結合します。(準備完了。)
- ⑤ 再び花粉が侵入すると、鼻や目の粘膜にある肥満細胞の表面にある抗体と結合します。
- ⑥ その結果、肥満細胞から化学物質(ヒスタミンなど)が放出され、その刺激で花粉をできるだけ体外に追い出す反応を起こします。(免疫反応)

……そのため、くしゃみで吹き飛ばす、鼻水・涙で洗い流す、鼻づまりで中にいれないよう防御するなどの症状が出てきます。これが花粉症です。

風媒・虫媒・水媒・鳥媒

ここで送粉の方法による違いも見てみます。やはり風媒というのは花粉症を引き起こす大きな要因と言えそうです。

- ・ **風媒**：風によって送粉させる方法です。スギやヒノキが風媒であることは有名ですが、北海道では少ないのでシラカバ・ハンノキがこれにとって代わります。風媒は、花粉を「下手な鉄砲も数撃ちや当たる作戦」で送粉するため、大量にしかも小さくサラサラの形状の花粉を巻き散らかします。その為**多くの人**が花粉症で悩まされるのです。
- ・ **虫媒**：昆虫によって送粉させる方法です。花にきた昆虫は移動先も花である確率が高い

ので風媒花ほど「無駄な花粉」を生産する必要がなく、生産する花粉の数は少なく済みます。風媒花よりも虫媒花の種類は多く世界の被子植物のうち 87.5%が昆虫や鳥に送粉を依存していると考えられています。

運び役はハチやハナアブなどで、花粉は虫の体に付着しやすい形態をしていたり複数個がまとまって一度に運ばれるような工夫をしています。

つまり虫媒花の花粉はそもそも数が少なく、花のあるところから余り外れないことで花粉症の原因になりにくいこととなります。

- ・ **水媒**：アマモのように水中で花を咲かせて送粉させる方法です。めしべに引っ掛かりやすいように花粉は 3mmほどの大きさがあります。風媒花の花粉の 10 μmに比べると非常に大きいといえます。花粉は水中ということになります。
- ・ **鳥媒**：鳥によって送粉させる方法です。ハチドリや皆さんおなじみのメジロが挙げられます。仕組みは虫媒花に似ています。

花粉症の原因物質は何？

花粉症の原因はといえばもちろん花粉ですが花粉自体に毒性があるわけではありません。花粉症の本質は前述の通り花粉に対する急性のアレルギー症状(鼻水、鼻づまり、目のかゆみなど)でありその**原因物質(アレルゲン)**は**花粉中のタンパク質**であることがわかっています。

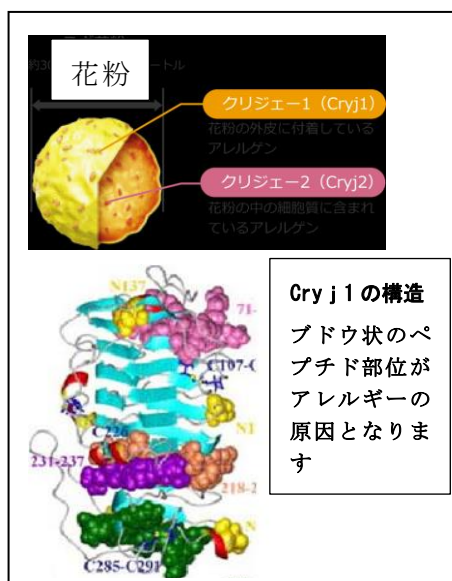
現在花粉症の主因はスギであることからスギ花粉のアレルギーの研究が進んでおり、これを例にとって花粉のどの部分が原因物質なのかさらに深掘りしてみます。

スギ花粉症

背景：近年スギ花粉症の患者が激増した原因として戦後人工造林されたスギやヒノキ材の多くが着花年齢に達し、花粉の生産量が急激に増加したことが挙げられます。

原因物質の特定と特徴：スギのアレルゲンとしては **Cry j 1** と **Cry j 2** の 2 種類のアレルゲンタンパク質が同定されていて、それぞれ花粉表面と花粉内部に存在します。花粉自体は大きいので呼吸器の深部まで入り込めませんが **Cry j 1** と **Cry j 2** は小さいので簡単に体内に侵入し重篤なアレルギー反応を引き起こします。

(右図は“空気の困りごとラボ”“スギ花粉アレルギーのメカニズム”より 一部改変)



花粉は自然に浮遊している状態でも2割程度は破裂してアレルゲンが飛び出しますが、大気汚染物質（黄砂、排気ガス、PM2.5など）によりアレルゲンの分離が進み約8割が破裂して空中に漂い吸入されてしまいます。



図 “花粉症と大気汚染の原因物質との関連性を科学的に解明” より

対策：スギ花粉症の対策として ①たまたま花粉の出ない樹を探し出し親木として無花粉スギを作り出す。 ②遺伝子組み換えによるアレルゲンフリーの組み換えスギの創出。などがあります。

果物アレルギーと花粉症

果物を食べると口の中のかゆみや、唇の腫れなどの症状が出る「果物アレルギー」が増えています。飲食して5分以内に口腔内や唇に違和感が出ることから「口腔アレルギー症候群」とも呼ばれ、花粉症の人が発症しやすく、関連があるといわれています。

果物や野菜に含まれるタンパク質が花粉のアレルゲンと似ている例があるといわれていますが詳細は不明です。しかしある種の植物の花粉と果物や生野菜とは関連しているとの報告があり「交差反応」と呼ばれます。以下一覧にしてみます。

花粉	くだもの 野菜
シラカンバ、ハンノキ	リンゴ、モモ、サクランボ、西洋梨、スモモ、アンズなどのバラ科植物。キウイ、マンゴー、セロリ、ニンジンなど。
スギ	トマト
カモガヤ、ハルガヤなどのイネ科植物	メロン、スイカ、トマト、キウイ、オレンジなど。
ブタクサ	メロン、スイカ、バナナ、キュウリなど。
ヨモギ	マンゴー、セロリ、ニンジンなど。

「口腔アレルギー症候群」の場合加熱するとアレルゲンが分解されるので、缶詰などは問題が起こらないといえます。いわゆる食物アレルギーとはここが違います。

花粉症の診断と治療

現在医療機関では血液検査等でアレルゲンを特定できるようになり、治療法も薬物をはじめとして多岐にわたっています。

ここで最初の命題に戻ってみます。果たして虫媒花は花粉症を起こさないのでしょうか。専門家の医師によれば、ビニールハウスなどの閉鎖された空間で接近して作業をすれば花粉症となるそうで、実際メロンによる花粉症患者がいるそうです。アレルゲン検査の中には“アカシア”という項目がありアカシア花粉症の人がいますが北海道ではどうでしょう。北海道でアカシアと呼ばれるのはご存知の通り“ニセアカシア”です。アカシアは風媒花、ニセアカシアは虫媒花ですから養蜂家でもない限りニセアカシア花粉症にはならないといえます。

アレルギー専門の医師でも誤解していることがあります。ある後援会で北海道にはスギとブタクサはないのでそれによる花粉症は考えなくてよいと言っていました。道南、札幌、江別にはそれなりにスギがあり、ブタクサに至っては北海道ブルーリストによれば全道に広まりつつあります。この辺りはボラレン会員の出番があるかもしれません。

参考/

- ・北方山草 (37) : 19-23.March 2020
- ・鼻アレルギー診療ガイドライン ～通年性鼻炎と花粉症～
鼻アレルギー診療ガイドライン 2019 年版
- ・花粉症ナビ KYOUWA KIRIN 2021/3/20
- ・わかりやすい病気のはなしシリーズ 18 花粉症 日本臨床内科医会
- ・スギのアレルゲン遺伝子の単利とその利用
森林総合研究所 生物工学研究領域樹木分子生物研究室 二村 典宏 他
- ・花粉症と大気汚染の原因物質との関連性を科学的に解明
埼玉大学工学部・環境共生学科 物質循環制御研究室 王 青躍 2015/7/27
- ・スギ花粉アレルギーのメカニズム プロテック (株)
- ・空気の困りごとラボ ダイキン工業

他