

(解 説)

世界の空中生物学 (aerobiology) ネットワークについて

寺西 秀豊*

富山大学大学院医学薬学研究部公衆衛生学 〒930-0194 富山市杉谷 2630

(2012 年 5 月 24 日 受理)

Questionnaire survey on worldwide aerobiological networks: introduction

Hidetoyo TERANISHI

*Dept. of Public health, Graduate School of Medicine and Pharmaceutical Sciences, University of Toyama,
Toyama City 930-0194, Japan*

A questionnaire survey of aerobiological networks worldwide was carried out by a committee coordinated by Prof. Jordina Belmonte in 2010. The results were reported during the 9th International Conference for Aerobiology held in Buenos Aires, Argentina in August 2010. Completed questionnaires were received from 465 sampling stations. Three categories of network reported back to the Committee: 1) Regional Networks (25), 2) National Networks (20), and 3) International Networks (3). The current report provides an introduction to the survey and to several important issues in aerobiology.

The airborne pollen and spore samples were mainly collected using a Burkard type sampler, although Durham type samplers were used in a minority of cases. In the main the observations, and identification of the samples were carried out by university PhD students as part of their research studies and, to a lesser extent, by qualified doctors and teachers. The funding for these research projects was the main problem, and was often provided from the regional budgets of local governments; funding from state budgets was infrequent. There was also an example of private enterprise being able to provide some financial support for aerobiological survey work. In the main facilities for collection and observation of samples were shown to be universities and hospitals in cooperation with local government departments. The three International Networks provided internationally agreed documentation for observers, these included guidelines for sampling methods and sampling standards and, from an educational perspective, guides to pollen and spore identification using type specimens. Furthermore, to ensure a consistently high level of good data, regular quality control was recommended by the International Networks.

Local public information services were, in general, provided with regular data on predicted levels of atmospheric pollen, as well as the actual levels of pollen. Pollen allergy risk was also disseminated by some of the more enlightened networks. Some networks, were also using an interactive internet system to answer questions from the general public.

Key Words: International network, aerobiology, pollen, information

はじめに

2010 年 8 月, アルゼンチンのブエノスアイレスで開催された第 9 回国際空中生物学会議 (9th International Congress on Aerobiology; 9 - ICA) におい

※ E-mail: hiterani@med.u-toyama.ac.jp

て, 世界の空中生物学ネットワークについてのシンポジウムが開催され, 世界の空中生物学ネットワークについての調査成績が発表された⁽¹⁾. この調査は, あらかじめ世界の空中花粉研究者に質問用紙が配布され, 委員会で回収分析され, アルゼンチン空中生物学シン

国内あるいは国際ネットワークの提供する情報内容は表7に示した。実際に観測された花粉濃度や花粉レベルを情報として提供している例が多いが、予測濃度、予測レベルとして提供することも一般化しつつあることが示されている。花粉アレルギー発症のリスク予測や、啓発的な関連情報を発信しているネットワークもあるようだ。その他の情報システムの特徴を表8に示した。情報を毎日発信しているものは、毎週発信して

結 果

空中花粉／胞子の採取法は、表2に示した。バーカード型が57と大多数を占め、ダーラム型は2と少

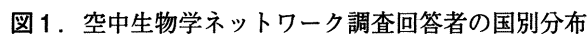


表1. ネットワークのカテゴリー

カテゴリー	ネットワーク数
地域的ネットワーク	25
国内ネットワーク	20
国際的ネットワーク	3

表2. 空中花粉／胞子採取法

採取方法	回答数
Hirst(バーカード)	57
Rotorod	6
Durham(ダーラム)	2
Real time monitor(自動計測)	2
Cascade Impactor	2

表3. 観測者の資格

観測者	回答数
教師	18
医師	12
博士課程学生	25
Fellowships(研究者)	9

表4. 観測費用の負担組織

研究費	回答数
地域予算	16
国家予算	2
私企業	7
研究プロジェクト	13
他	2

いるものの半分程度であった。ほとんどの情報は、無料（フリー）であったが、一部の情報だけは有料化しているシステムもあった。インターネットを活用し、一般の人々の質問に答えるシステムもあった。

考 察

第9回国際空中生物学会議（9-ICA）において発表された、世界の空中生物学ネットワークの現状についてその概略を述べた。

空中生物学（Aerobiology, 大気生物学ともいう）とは150年以上の歴史があり、19世紀には空中を浮遊する病原体に関する研究分野であった⁽²⁾。20世紀に入り、空中花粉など空中を浮遊する各種生物に関する採取方法が大きく進歩し、狭い意味の病原体だけではなく、アレルギー惹起性の花粉や胞子などの空中浮遊生物に関して、その放出、輸送、沈着に関する研究が行われるようになった。20世紀後半には、研究情報の国際化、学際化が大きく進展し、空中生物に関するネットワークが世界的に形成されるようになった⁽³⁾。

表5. 国内、海外の観測施設の数

観測地点	回答数
大学	12
病院	10
行政機関	8
他	4

表6. 海外におけるインターネット（ホームページ）の情報サービスの種類

提供物	回答数
採取基準(方法や試薬)	17
花粉タイプのリスト	16
胞子タイプのリスト	7
ソフトウェア	12
定期的品質管理	11

表7. 国内外の花粉関連インターネットの情報内容

情報内容	回答数
花粉濃度	30
花粉レベル	29
予測濃度	11
予測レベル	26
アレルギーリスク	15
予測アレルギーリスク	16
関連情報	12

表8. 国内あるいは国際ネットワークの情報システムの方式

情報の特徴	回答数
毎日発信	12
毎週発信	25
予測図を発信	23
情報は無料	31
一部の情報は有料	13
質問可能	30

ネットワークの任務は表9に示すように、第1に学際科学としての空中生物学の進歩に貢献すること、第2に、病原菌やアレルギーを広域でモニターし健康や環境被害を正確に予測すること、第3に一般住民（ユーザー）に病気発生や環境被害を警告することなどである。こうしたネットワークは国内のネットワークとしてではなく、国際的ネットワークとしても活動している。

今回の調査では、空中生物を観測している測定点は28ヶ国、465地点に及んでおり、表10に示すように、国際的ネットワークは3つ存在していた。HIALINE（Health Impact of Airborne Allergen Network）はヨーロッパ各国の空中生物学者研究者がヨーロッパ連合（EU）の援助を受け、空中生物の健康に対する影響を

表9. 空中生物学ネットワークの任務

1. 学際科学としての空中生物学の進歩に貢献
2. 病原菌やアレルゲンを広域でモニターし健康や環境被害を正確に予測する
3. 一般住民（ユーザー）に病気発生や環境被害を警告する

表10. 空中生物学の国際的ネットワーク

1. European Aeroallergen Network
2. National Allergy Bureau
3. HIALINE: Health Impact of Airborne Allergen Network

表11. 空中生物学ネットワークの課題

1. 空中生物の採取方法の標準化 バーカード型捕集器が主流になっているが、自動花粉計測器も期待されている
2. 観測者の教育、訓練と情報の品質管理 国際空中生物学会（IAA）が中心になって若手教育が行われている
3. 正確な予測技術の確立
4. 空中生物の啓発と社会的地位の向上

総括的に研究しているネットワークである。

空中生物学ネットワークの課題を表11に示した。空中生物の採取方法の標準化が大きな課題になっているが、定量的な測定が可能なバーカード型捕集器が主流になっていて、日本で主に使用されているダークラム型はほとんど使用されていない。方法が違っていると、他のデータと比較が出来ないので大きな問題点といえよう。一方、日本で開発された自動花粉計測器はリアルタイムでデータが得られるため、ヨーロッパ各地でもその性能向上に期待が寄せられている。

次に、観測者の教育、訓練が課題になっているが、国際空中生物学会（International Association for Aerobiology; IAA）が中心になって若手研究者を対象に教育コースが設けられ、系統的教育、訓練が行われている。今回の調査でも、観測者には、博士課程の大学院生が教育研究を兼ねて実施している例が最も多かったが、これも若手研究者を重視した教育方針の現われといえるだろう。正確な予測技術の確立は大きな課題であるが、データの一定水準を確保するため、定期的に品質管理を行っているネットワークもあることが示された。

一般住民に対しては、観測データとともに、予測濃度や予測レベルに関する情報提供が一般化しつつある

ことが示された。花粉アレルギーの発症リスクを予測して情報化している例や、啓発的な観点から関連情報を発信しているネットワークもあり興味ももたれた。

観測に関する費用負担はどこでも困難な課題の一つである。今回の調査では、地方自治体等の地域予算と研究プロジェクトによるものが多いが、国家予算によるものも少数存在することが明らかになった。一部情報の有料化や、私企業が何らかのサポートしている例もみられた。

いずれにしても、空中生物学という学問の一般国民への啓発と学術的あるいは社会的地位の向上が大切になっているといえよう⁽⁴⁾。花粉や胞子は身近な環境を見つめなおすためにも良い材料である。教育的な視点から、学校等の場で花粉や胞子に関する教育をもっと重視しても良いのではないだろうか。今後、インターネットなどの普及は益々進むと考えられるが、今回報告した世界の空中生物学ネットワークについての報告が、日本における花粉学関連の研究者にとって、何らかの示唆に富むものであることを期待してやまない。

参考文献

- (1) Jordina Belmonte Soler: Aerobiological networks:

-
- Review to the answers received and discussion on the topics for 1st Argentine Aerobiology Symposium. The 9th International Congress on Aerobiology, Buenos Aires, Argentina, 23-27 Aug. (2010).
- (2) Gregory P.H.: The Microbiology of the Atmosphere. Wiley, New York, USA (1973).
- (3) Comtois, P., Isard, S.: Aerobiology: coming of age in a new millennium. *Aerobiologia* 15: 259-266 (1999).
- (4) Clot, B., Comtois, P., Escamilla-Garcia, B. (Eds.) Aerobiological Monographs, Towards a comprehensive vision. University of Montreal, Montreal, Canada (2011).
-