

イネ花粉の放出に関わる気象的及び生物的パラメータ Meteorological and Biological Parameters in relation to Pollen Emission of Rice

○玉内翔子* 川島茂人* 芝池博幸** 中村公人*

○TAMAUCHI Shoko*, KAWASHIMA Shigeto*, SHIBAIKE Hiroyuki**, NAKAMURA Kimihito*

1. はじめに 近年、スギ・ヒノキ等による花粉症や遺伝子組換え作物の環境影響の問題などから、花粉の飛散動態についてモデリング手法の研究が行われている。圃場での測定データに基づいた経験的モデルや数理モデルなど、様々なタイプのモデルが報告されている。その目的は、花粉の飛散動態などを正しく評価予測することである。

しかしながら、これまでの実験データから、空中花粉飛散量の経時的変動と、群落の開花数の経時的変動に差違が見られることがわかった。そこで、より正しく花粉の放出量や飛散動態を評価するためには、開花数と飛散量の関係を結びつける気象的及び生物的パラメータを明らかにする必要がある。そこで、本研究ではイネを対象として、圃場実験で得られたデータに基づき、花粉の放出に関わるパラメータについて、調査解析した。



Fig.1 イネの花粉
Pollen of rice

Fig.1 に、イネの花粉を示す。

2. 実験方法と実験圃場 実験は、2007年7月から8月にかけて茨城県つくば市にある農業環境技術研究所の精密水田圃場にて行われた。この実験は、花粉飛散動態と異品種への交雑率の調査を目的として行われた。実験圃場内のレイアウトをFig.2に示す。主風向の風上に花粉親、風下に種子親を栽培した。実験には、開花時期の異なる早稲と晩稲の二組の品種を用いた。早稲では、花粉親におくのむらさき、種子親にヒメノモチ、晩稲では、花粉親に日本晴、種子親にへいせいもちを用いた。各組み合わせの圃場中央に、Hirst式の花粉捕集器と自動花粉モニターを設置し、花粉の飛散量を測定した。開花数の調査は、各品種の圃場において10株を調査株と決め、各穂において止め葉から「穂の先端」が現れた日を開花日として記録した。また、空中花粉飛散数については、圃場内の数カ所にDurham型の花粉捕集器を設置し、測定した。また圃場内の中央に、自動気象観測システムを設置し、気温、湿度、風速、風向、降水量などを測定した。

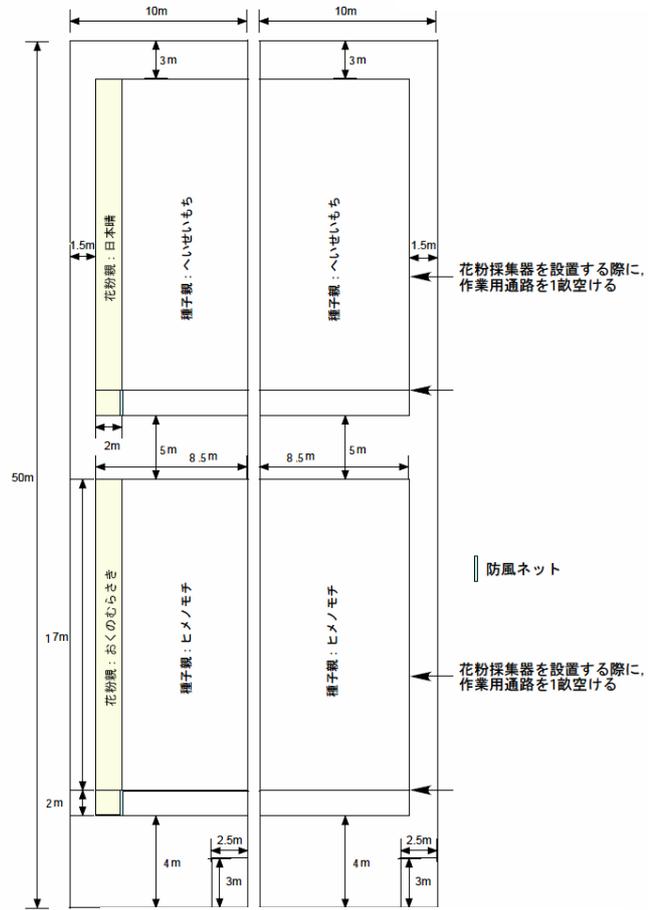


Fig.2 実験圃場のレイアウト
Layout of experimental paddy fields

*京都大学農学研究科 Graduate School of Agriculture

**農業環境技術研究所 National Institute for Agro-Environmental Sciences

キーワード: イネ花粉, 飛散動態, 開花, 気象因子

3. 結果と考察 本解析では、早稲（おくのむらさき×ヒメノモチ）による実験データを用いた。花粉飛散量の測定は実験圃場内に位置し、イネ花粉の放出源の中央で行われたことから、得られた空中花粉飛散量は、放出量を代表すると考えて解析した。

a) 生物的パラメータ Fig.3 に、花粉飛散量と開花数の経日変化を示す。この図から、飛散量に比べて開花数の値が急激に変動していることがわかる。これは、開花日以降、何日間かにわたって花粉を放出し続けるためと考えられる。そこで、開花日からの花粉放出期間を仮定し、放出期間内の放出量パターンを変えて検討した。その結果、花粉放出期間を4日間とし、1日目に50%、2日目に30%、3日目に10%、4日目に10%放出する場合は、最も飛散数と開花数の変化パターンが近似した(Fig.4)。

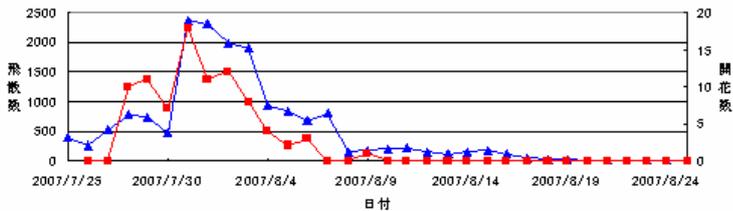


Fig.3 飛散数(モニターカウント▲)と開花数(ヒメノモチ開花数■) The numbers of automatically counted pollen grains and flowering

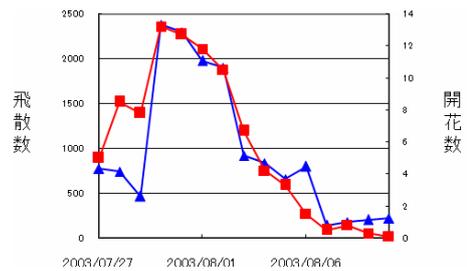


Fig.4 飛散数と開花数の変化パターン Changing patterns of the numbers of pollen grains and flowering

b) 気象的パラメータ 最も花粉飛散量が多く、群落内の生育状況がほぼ揃っていたことから、7月31日前後の4日間について、日別気象値と日別花粉飛散量の比較を行った。各データ間の相関を調べたところ、花粉飛散量は日射量との相関が最も高くなった(Fig.5)。一方、日照時間との間に負の相関が見られた(Fig.6)。また、花粉飛散量が最も多くなった7月31日の前日に、降雨が見られた。

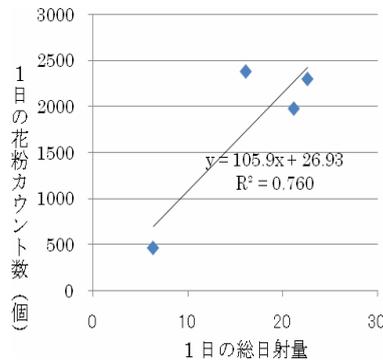


Fig.5 花粉カウント数と日射量の関係
Relation between the number of automatically counted pollen grains and solar radiation

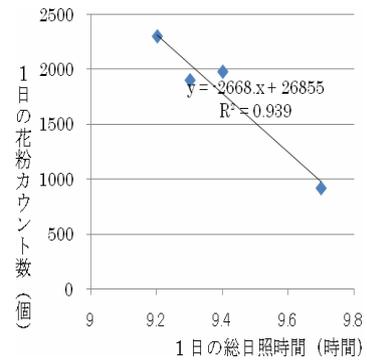


Fig.6 花粉カウント数と日照時間の関係
Relation between the number of automatically counted pollen grains and daylight hours

以上から、花粉放出パターンは日射量の変化パターンに類似していると考えられる。また降雨のあった翌日に花粉飛散量が多くなる傾向がある。この傾向は、現在、京都大学屋上において行っている観測でも見られる現象である。

5. おわりに 以上から、イネ花粉の放出量を評価するためには、有効積算温度などによってイネの開花日を評価予測するとともに、日射量および降雨の条件などから、放出量の変化パターンを評価するという方法が考えられる。しかし一方で、放出期間における日照時間との関係を考えると、他の生物的要因が関係している可能性もある。そこで、今後の実験を通して、より一層、イネ花粉の放出についての決定要因について明確にできるよう努めたいと考える。