

第IV話題

イネシラハガレ病細菌のファージと発生予察

伊 阪 実 人

(福井県立農事試験場)

バクテリオファージとは、細菌に寄生して増殖する一種のウィルスである。初めは細菌が溶菌する現実として Twort (1915) 及び d'Herelle (1917) によつて発見されたが、その形態が明らかにされたのは1930年になつてからである。1940年に入つてから、化学的方法、電気泳動法、超遠心法などの技術が発達して純化されるようになり形態研究が著しく進歩した。バクテリオファージ(以下ファージと記す)の最も大きな特徴は、細菌に対する寄主範囲が特異的であり、同一細菌を侵すファージの中でも形態の異なるいくつかのものがあり、それぞれの特異性がある。ファージは生細菌の存在下においてのみこれに吸着、侵入、増殖する。生細菌に吸着したファージはその内容であるDNAを菌体内に注入し、DNAは菌体の正常な代謝を急激に変化させ、一定の潜伏期間後に親ファージと全く同一活性の子ファージを放出する。その放出、すなわち増殖の量、方法はそのファージについては固有のものである。

イネシラハガレ病々原細菌ファージは昭和27年吉井らによつて発見され、協本はそのファージについて生物学的、物理学的性質を明らかにし、その性質を利用して巧妙な本病原細菌の定量法を案出した。これによつて本病原細菌の追究が著しく進展し、九州農試ではファージの寄主範囲の特異性からみて自然ファージの追跡によつて自然界における本病原細菌検索の可能なことを見出した。このファージの定量によつて細菌の消長が間接的にわかり、本病の発生予察に大きな武器を得たわけである。ファージの計数は Gratia (1936) の Plague count method である。この方法は同一系統菌の上ではファージ濃度と完全に比例するので、この数をもつてファージの定量を行なつてゐる。吉村ら、協本はファージの Host range によつて、A, B, C, D, Eの5菌型と OP₁, OP_{1h}, OP_{1h2}, OP₂ の4ファージのあることを明らかにした。この結果、C型菌に感受性のファージ (lyso-type phage) が未発見であるため、本菌型の検索は現在のところ不可能である。

C菌型以外の各菌型に寄生性の各ファージは、A, Bの両菌型によつてすべて検索できるから、この菌型を用いて自然ファージの定量を行なえば、本病原菌の動行を

間接的に知ることができる。田上らは苗代苗および苗代田面水中のファージ量と発病とが密接であり、その検出された時期が早く、頻度および量的に多い苗代ほどその苗を移植した本田における発病が高かつた。また本田々面水中の自然ファージが早くからみられ、且つその量が多い水田では発病も早く程度も高かつた。これは福井農試の結果も同傾向であつた。田上らは稲葉上でのファージは細菌の検出があつても存在しない場合があり、細菌量が相当増加してくると初めて検出されるようであり、稲葉上では増殖しがたい要因があるようであつた。

吉村らは河川水、灌漑水中のファージ量を定期的に調べ、その地帯の発病との関係が密接な平行関係にあることをみとめた。以上の結果から主として自然ファージの検索により本病発生予想の可能性が認められたが、実際上病原細菌の Potency 調査の方法としては、苗代、河川などによりそれぞれ意味が異なる。地点的な発病予想には苗代、本田々面水が対象となり、地域的には河川、水路が重要視されよう。しかしその Sampling はその地域を代表しファージの検索も容易でなければならぬ。吉村らによれば、田面水は地点のみの予察しかわからず、採水も不都合が多いから、その地帯を代表する幅2~3mで水量の変化少ない河川、水路を対象に毎年同一場所で同一時間に採水し定量すればかなり高い予察をすることができるとした。かかる結果などから、今後は、苗代の保菌状態、本田初期のファージの動行を調べ、適当な河川を選んで自然ファージを追跡し、さらにこれらの結果から統計的、経験的な総合判断を行なえば、本病原菌の Patency を知り、本病の発生予察上に大きな利用価値があるものと期待される。

自 由 討 議

座長 地域内では当北陸農試・新潟農試・福井農試を始め新潟県では中蒲原・西蒲原及び長岡地区防除所の段階でもファージによる白葉枯病の発生予察について基礎的な調査と資料の蓄積を1959年より行なつており、色々検討をしたいが、時間の関係でこれは別の機会にゆずることとしたい。