れたにすぎなかった。これに対し、10月には入ってから
は、小球菌はまれで、小黑菌が多量に検出された。これ
らの検出結果は前報の結果と大体一致した。

第4表 佐賀県南部平坦地水田における
小球菌、小黑菌の検出

調 査 月 日		出 穂 初 期 (8月26~27日)		黄熟期~収穫期 (10月6~22日)	
採 集 地	分 離 菌	小 球 菌	小 黒 菌	小 球 菌	小 黒 菌
芦 刈		++*	+	-	++
住 之 江		++	-	+	++
白 石		++	-	-	+
大 町		++	-	-	+
江 北		++	-		
川 副 南		++	-	-	+
川 副 西		++	-		
早 津 江		++	+	-	+
兵 庫		++	-		

* + : 検出 ++ : 検出度多し - : 未検出

IV. 考 察

稲小粒菌核病に犯された茎を分けつ期から収穫期まで、
時期別に採取し、菌の分離を行なって、小球菌か小黑菌
かを調べた結果、8月までの出穂前の稲では小球菌のみ

検出され、小黑菌は検出されないが、出穂後の9月以降
の水稻では小黑菌が検出されるようになる。一方佐賀県
南部平坦地の各地区について、8月下旬の出穂初期と、
10月の黄熟期から収穫期にかけてと2回採取し、菌の検
出を行なった結果、8月下旬では小球菌が大部分である
のに対し、10月にはいと小球菌はあまり検出されず、
小黑菌がその大部分を占め、菌核の形成も認められた。
一方、ポットでの接種試験で両菌の病原性を比較すると、
小球菌による発病が小黑菌に比べて非常に高いことが分
かった。この場合の調査は発病率についてのみ行なっ
たので小球菌による発病が大部分であったと考えられ、
小黑菌の病原性をみるためには最終的な被害度を調べる
必要がある。これらのことから、小球菌は稲が栄養生長
を続けて、高い生理活性を有しているときでも侵入して
寄生力を発揮できる殺生菌的性質を有するのに対し、小
黒菌は出穂後の代謝活性の衰弱してきた稲体に寄生力を
現わし、収穫期に近づくに従い、急速に進展するように
思われ、小球菌に比べ殺生力が劣るものと推察される。

参 考 文 献

- 1) 野中福次(1955): 植物防疫, 9, 230~231
- 2) 野中福次(1956): 九大農学芸雑誌, 15, 431~434
- 3) 野中福次・鎌野礼一(1966): 九病虫研会報, 15, 12~14

イ ネ 白 葉 枯 病 発 生 予 察 の 一 事 例

西 沢 正 洋・久 原 重 松・田 部 井 英 夫
佐 藤 徹・後 藤 孝 雄 (九州農業試験場)

An instance of forecasting the bacterial leaf blight of rice plant caused by *Xanthomonas oryzae* (Uyeda et Ishiyama) Dowson

Tadahiro NISHIZAWA, Shigematsu KUHARA, Hideo Tabei, Tohru SATO and Takao GOTO
(Kyushu Agricultural Experiment Station)

For the purpose of forecasting the bacterial leaf blight of rice plants, the successive changes
in the population of *Xanthomonas oryzae* bacteriophage in irrigation water were examined peri-
odically during the rice growing period in diseased area of Miwa-machi, Fukuoka Prefecture.
Thus obtained results were analysed relating to the disease occurrence.

著者らは、稲白葉枯病の発生予察を目的として、福岡
県筑後市近傍の常発地帯について灌漑水中のファージ量
と本病の発生との関係について検討してきた¹⁾。昭和44
年にはあらたに福岡県朝倉郡三輪町においても同様な調
査を実施したので、その概要について報告する。

調査の対象として本地区を選定したのは、過去数年に
わたって安定した本病の発生がみられたこと、地区内の
水系が比較的単純である上に調査地区の上流には水田数
も少なくまた発生も軽微であってその影響が少ないこと、
更に第1次感染源は地区内の水路に沿って自生するサヤ

ヌカゲサの群落である可能性が高いなどの理由によるも
のである。

共同して調査にあたられた福岡県農業試験場発生予察
研究室、調査に協力いただいた福岡県甘木防除所内田信
義氏、同朝倉防除所柿原利行氏に深謝の意を表する。

調 査 方 法

水路水、田面水中のファージ量の調査は、苗代前から
苗代期にかけては4月28日、5月6日、5月23日、6月
11日、6月16日、6月20日の6回、また本田期には7月

21日, 8月1日, 8月11日の3回にわたって行なった。
試料の採取には煮沸滅菌した 100ml 容の樹脂製びんを用い, その 1 ml, 0.1ml について平板法によってファージ量を測定した。ファージの検出に用いたのは, 本地区内のサヤヌカグサから分離した A 型菌である。発生調査は調査区域内の全筆について 8 月 19 日と 10 月 13 日に行ない, 前者においては各筆の発病株率を, また後者においては発生程度を無, 微, 少, 中, 多, 甚の 6 段階²⁾ に分けて調査した。

調査結果ならびに考察

調査地区 (三輪町栗田) における水系と苗代の位置は第 1 図, 苗代期ならびに本田期におけるファージ量は第 1 表のとおりである。8 月および 10 月における地区内の発生状況は, それぞれ第 2 表, 第 3 表, 第 4 表のとおりである。

苗代設置前の 4 月 28 日, 5 月 2 日の水路水中のファージ量についてみると, 地点 5 から地点 8 にいたるサヤヌカグサの豊かな水系では, 10^2 /ml 台に達している。他方, サヤヌカグサの乏しい地点 1 から地点 3 にいたる水系では 10^0 /ml 台にとどまり, 地区内のこの時期の水路水中のファージは, サヤヌカグサの群落に大きく依存していることを示めている。そしてその感染能はかなりと高いいえる。ついで苗代期の 5 月 23 日から 6 月 20 日にかけては, 上述の地点 5 から地点 8 にいたる水系においても若干ファージ量が低下しているが, 同様な事例は筑後市における調査でもみられた。このなかにあって地点 2 ではファージ量の増加がみられるが, これは近傍の苗代 13 の

第 1 図 福岡県三和町栗田の水系と苗代位置
(注) 10. 11. 12. 13は苗代位置 ●は採水地点を示す

田面水におけるファージの増加の影響をうけたためである。この影響も下流の地点 3 ではあまり明かではなくなっている。この期間の苗代田面水中のファージ量についてみると, 苗代 10, 11, 12 は水路水なみのファージ量にとどまった。苗代 13 では典型的なファージの増加がみら

第 1 表 苗代期および本田期におけるファージ量 (/ml)

地点 番号	苗 代 期						本 田 期		
	4. 28	5. 6	5. 23	6. 11	6. 16	6. 20	7. 21	8. 1	8. 11
1	5	2	0	1	1	0	0	193	7
2	5	11	3	57	5	308	1	1, 435	970
3	40	1	1	23	8	94	0	12, 180	1, 160
4	3	0	0	0	0	0	1	2	0
5	154	64	1	34	8	34	6	182	39
6	379	379	25	29	8	75	55	11, 660	1, 580
7	31	1	—	65	32	8	0	15, 080	2, 450
8	309	310	53	51	27	79	299	23, 800	2, 120
9	—	88	—	—	—	—	9	1, 346	64
⑩	—	—	2	18	5	13	4	875	114
⑪	—	—	22	11	14	77	2	27, 560	610
⑫	—	—	13	17	25	79	6	8, 110	2, 530
⑬	—	—	0	86	253	1, 719	1, 300	300, 000	78, 900

(注) 1) 地点番号は第 1 図参照。

2) ○印は田面水の調査地点を示す。

3) 5 月 13 日に主要水路のサヤヌカグサを刈り払った。

第 2 表 調査地区における 8 月の発生

発 病 株 率 別 筆 数								平均発病株率 (%)
0	～0.1%	0.2～0.5%	1～9%	10～20%	25～49%	50～100%	計	
51	46	45	28	7	4	2	183	2.26

第 3 表 調査地区における 10 月の発生

発 生 程 度 別 筆 数							発生指数
無	微	少	中	多	甚	計	
17	84	44	20	18	0	183	1.21

(注) 発生指数の算出は次式による。

$$\text{発生指数} = \frac{(\text{微} \sim \text{少の筆数}) \times 1 + (\text{中の筆数}) \times 2 + (\text{多} \sim \text{甚の筆数}) \times 3}{\text{調査水田筆数}}$$

第 4 表 苗代関係水田における 10 月の発生

苗代番号	関係水田筆数	発生指数	発 生 程 度 別 筆 数				
			無	微	少	中	多
10(微)	17	1.294	1	10	3	0	3
11(微)	3	1.000	0	2	1	0	0
12(中)	4	1.250	0	1	2	1	0
13(多)	11	2.818	0	0	0	2	9

(注) 1) () 内はその苗代の10月における発生程度。 2) 苗代番号は第1図参照。

れ、6月23日は $10^3/\text{ml}$ 台に達した。これは激しい苗代感染の進行を反映するものであり、感染苗からの病原菌の放出があったためと考えられる。苗代とその苗を移植した水田における10月の発生は第4表のとおりであるが、上述の苗代13に關係する水田の発生はすべて多であった。これに対して苗代10, 11, 12, の關係水田にあっては、苗代10に關係する3筆の多発生をのぞいてはいずれも微～少発生にとどまった。この3筆は、苗代13の田面水を継田でうけており、この点を考慮に入れば、調査した苗代4点については、苗代期のファージ量と10月の発生とは良好な一致を示めたといえることができる。次に本田期のファージ量についてみると、7月21日には水田13の田面水をのぞいては、水路水、田面水ともにファージ量はいくぶん低下している。8月1日になると田面水およびその流入する水路水において再びファージ量は増加しているが、これは地区内の水田各筆における本病の進展を反映するものである。

この時期においても地点5にみられるようにサヤヌカグサに由来するファージの水路水への供給がみられるが、地点2, 3, 6, 7, 8などのファージ量の増加は關係水田の発病の影響によるものといえる。

総括すると、水路水および田面水中のファージの動向からみて栗田における発生は主として苗代感染によるものであり、また一部では本田感染も行なわれたものと思

われる。地区内のイネ白葉枯病の発生は、8月には発病株率で2.26%、また10月には発生指数で1.21を示めし中程度の発生であった。筑後市におけるこれまでの調査成績からみて、苗代期、本田期のファージ量と比較してやや発生が少ないがほぼ良好な適合であるといえる。なお、本年は8月から10月にかけて病勢の進展に停滞がみられたが、これは8月の異常な高温、9月の異常低温が抑制的に働いたためと思われる。

本田期、特に田面水中のファージ量は水田におけるイネ白葉枯病の発生量の投影されたものであるとすれば、外部要因などの進展への影響があったとしても、10月の発生量と合致するのは当然のことであろう。これに対して苗代期ファージの場合には問題がのこされていて、ときとしてファージ量と発生量が一致しない場合がみられる。この原因を解明してファージ予察の精度を高めるためには、苗代期ファージの性格についての検討が必要と思われる。苗代における感染量がサヤヌカグサなどから供給される inoculum 量に依存することは当然であるが、同時に感染過程に関与する感染環境にも大きく左右されるものと思われる。換言すれば、苗代感染の場合に inoculum 量=感染量と考えることは危険であって、苗代期のファージを考察する場合には、サヤヌカグサなどを供給源としたファージ、すなわち inoculum 量を表わすファージと、これに対して苗代感染の結果そこで増

殖した感染量を表わすファージとを区別してとらえることが必要と思われる。実際場面においては inoculum 量としてのファージしかつかめない場合があるが、その際に苗代内の感染量を推測する方法の開発が今後の課題であると思われる。

引用文献

- 1) 田上義也・水上武幸 (1962): 病害虫発生予察報告, 第10号, 稲白葉枯病に関する綜説, 78~85
- 2) 田上義也・久原重松・栗田年代・藤井 博・関谷直正・佐藤 徹 (1964): 九州農試彙報, 10, 23~50

イネ 籾 枯 細菌 病 の 接 種 時 期 と 発 病 と の 関 係

田 部 井 英 夫・久 原 重 松・佐 藤 徹
後 藤 孝 雄・西 沢 正 洋 (九州農業試験場)

稲 籾 枯 細菌 病 は *Pseudomonas glumae* の寄生によって起こる稲の穂の病害である。本病の病徴は一穂中に罹病籾が散在する部分発病が一般的であるが、発生のはげしい年にはほとんど全部の籾が侵される全穂発病が混在し、しかもこれが坪状発生の核となっている場合が往々にしてある。部分発病の場合の感染経路は従来明らかにされている開花時の感染で説明できるが、しかしこれで全穂発病の場合を説明するのはむずかしい。どうしても全穂発病の場合には今までと違った感染方式を考える必要がある。

このようなことから開花期以前に病原細菌を接種することによって発病するかどうか、また発病の程度がどうかを主目的とした時期別接種試験を実施した。

試 験 方 法

品種 金南風

播種 昭和42年度は5月25日, 昭和43年度は5月24日, 昭和44年度は5月26日に九州農試の苗代に播種した。

移植 昭和42年度は7月3日, 昭和43・44年度は6月28日に50×50cmで深さ30cmの角型コンクリートポットに6株植(1株3本)とし, 管理は慣行に従った。

試験区 昭和42年度は1区4ポット, 昭和43・44年度は1区3ポットとし, 各処理区の間には無接種のボーダーを一列ずつ設けた。

病原細菌 毎年, 前年度に採集した自然発病の罹病米粒より病原細菌を分離し, 稲葉に針接種して病原性を確かめた後に再分離し, 馬鈴薯寒天培地に穿刺培養して殺菌流動パラフィンで封じて保存した。接種の際には常にこの保存培養にもどって24時間培養し, 再移植して24時間培養して接種に供した。

病原細菌の接種 各時期共, 1ポット当り試験管培養10本を100~150mlの殺菌水に浮遊させ, 柄杓型噴霧機で夕刻に噴霧接種した。接種後はビニールで被覆し翌朝除去したが, 昭和44年度のみはビニール被覆は一切行なわなかった。開花最盛期接種区は午前10時の開花をねらっ

て直接穂に噴霧し, 各年度共ビニール被覆は行なわなかった。

接種時期 第1表のとおりである。

第 1 表 接 種 時 期

接 種 時 期	昭和42年	昭和43年	昭和44年
分けつ最盛期	7月20日	7月19日	7月21日
最高分けつ期		8月1日	8月2日
幼穂形成期	8月15日	8月9日	8月12日
穂ばらみ期		8月20日	8月19日
出穂直前	8月25日	8月25日	8月26日
出穂期		9月1日	9月1日
開花最盛期	9月5日	9月5日	9月4日

発病調査 昭和42年度は9月20日, 昭和43年度は9月25日, 昭和44年度は9月22日に実施した。調査方法は処理区全茎について発病程度別に調査し, 発病程度は一穂の罹病率を10%で区切って10段階とした。同時に止葉葉鞘の褐変の有無についても調査した。

試 験 結 果 お よ び 考 察

発病調査の結果を第2表に示す。以上3年間の成績から明らかのように分けつ最盛期から出穂期までのいずれの時期の接種によっても発病している。従ってここに本病の感染が開花期侵入の他にそれ以前の感染, すなわち分けつ最盛期から出穂期までの間に感染した病原細菌が外部に病徴を現わさないまま潜伏し, 出穂後に至りはじめて籾に発病するという葉鞘内感染の経路を明らかにすることができた。開花最盛期の接種はその日の開花の状態によって発病度が変動するが, 概して開花期以前の早い時期の接種に重症の穂が多い傾向がみられ(第1表), このことは冒頭においてのべた全穂発病の感染機作を解明するものと考えられる。

以上のことから, 自然ほ場においては出穂期以前に感染した少数の第1次感染株を中心として開花期に第2次