

島根県における‘丹波黒大豆’ウィルス病の発生とその被害

月森 弘*・広沢 敬之**

Occurrence and Damage of Virus Diseases on Soybean "Tanbakuro" in Simane Prefecture

Hiromu TUKIMORI and Takayuki HIROSAWA

‘丹波黒大豆’は、黒大豆のなかでも特に大粒で品質も優れていることから需要が多く、昭和60年代になってから兵庫県をはじめ、京都府、岡山県などで大規模に栽培されるようになった。島根県でも昭和53年頃から隠岐郡で栽培され始めて以来、価格が不安定ながら労働生産性の高い特産作物として中山間地域を中心に、現在約30haにわたって作付けされるまでになった。ところが近年、先進地である隠岐郡内の各町村はもとより、県下各地の‘丹波黒大豆’栽培地でウィルス病が多発生し、生育不良と、これに起因する収量、品質の低下が大きな問題となっている。

ウィルス病が大豆の生育、収量に及ぼす影響については幾つかの報告¹⁾²⁾があるが、黒大豆については少ない。そこで、県内における‘丹波黒大豆’のウィルス病の発生実態を明らかにするとともに、その被害について解析を行ったので、その概要を報告する。

本試験の実施にあたりウィルス病の同定に御尽力頂いた東北農業試験場御子柴義郎研究員、長野県中信農業試験場重盛 勳研究員、御助言、協力を賜った当場昆虫科主任研究員村井 保博士、山本 淳主任研究員に深謝する。また、現地調査にあたり快く協力して頂いた出雲、掛合、浜田、西郷各農業改良普及所の関係者に厚くお礼申し上げる。

I ウィルス病の発生実態

1. 調査方法

島根県内の‘丹波黒大豆’栽培地において、1988年

に簸川郡斐川町4地点、飯石郡赤来町1地点、那賀郡三隅町2地点、弥栄村1地点、隠岐郡西郷町2地点、五箇村1地点、都万村1地点、海士町5地点の計8町村17か所、'89年に浜田市1地点、那賀郡三隅町4地点、弥栄村3地点、隠岐郡西郷町6地点、五箇村2地点の計5市町村16か所の圃場を選定し、各圃場から100株を任意に抽出して、次に示す発病程度別基準によりウィルス病の発病状況を調査した。

発病程度別基準

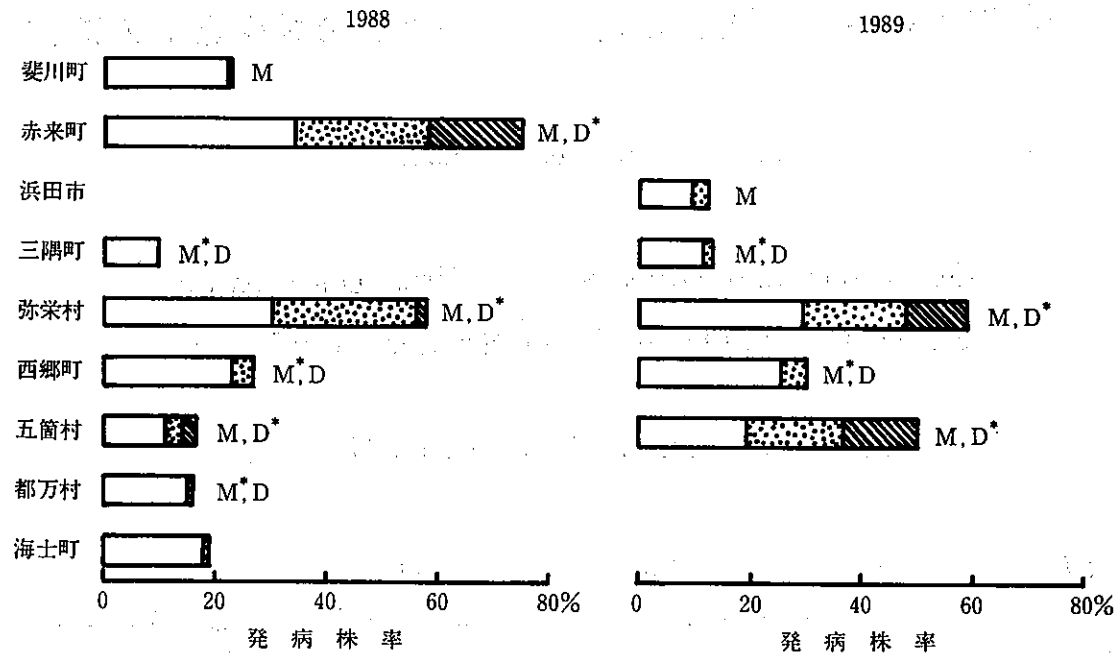
- 軽：症状の軽いわい化又は葉のモザイク斑紋、葉巻症状、水泡状隆起などがみられるもの。
- 中：株のわい化がかなり著しく、分枝の発達が悪く稔実莢もかなり少ないもの。葉巻症状、縮葉、水泡状隆起などがみられることもある。
- 重：株全体のわい化、縮葉が顕著で、着莢も少ないもの。

各年における調査時期は、'88年は斐川町：9月21日、赤来町：9月12日、三隅町、弥栄村：8月29日、西郷町、五箇村、都万村：9月5日、海士町：9月6日、'89年は浜田市、三隅町、弥栄村：10月2日、西郷町、五箇村：10月6日である。

なお、調査地域の‘丹波黒大豆’栽培年数は、斐川町、赤来町、弥栄村、浜田市は5年未満、三隅町が5~10年、西郷町、五箇村、都万村、海士町は10年以上である。

2. 調査結果

1988、'89年の両年にわたって県下の‘丹波黒大豆’



第1図 丹波黒大豆ウィルス病の発生実態

注) 1. 発病程度 軽、 中、 重
 2. Mはモザイク症状、Dはわい化症状。
 また、*は各調査地で多く発生した方の症状であることを示す。

栽培地においてウィルス病の発生実態調査を行った結果は、第1図に示すとおりである。

'88年の調査市町村のうち最も発病が多かったのは、山間地に位置する飯石郡赤来町と那賀郡弥栄村で、それぞれ70%以上、約60%と極めて高い発病株率であった。しかも、これらの地域ではわい化を伴う中～重症株も30～40%と極めて高率に認められた。また、'丹波黒大豆'の新興産地である斐川町、県内最大産地で栽培年数が10年以上に及ぶ隠岐郡西郷、五箇、都万、海士の各町村でも発病株率20%前後の発生がみられたが、五箇村を除きモザイク病様症状、又はわずかにわい化を伴う症状の比較的軽微なものが主体であった。一方、本県西部における'丹波黒大豆'の主要産地である三隅町の、ブロックローテーション方式の集団栽培圃場では、軽微なモザイク症状が10%程度認められたに過ぎなかった。

'89年の調査でも、那賀郡弥栄村では前年と同様発病株率約60%と極めて多くの発病がみられ、しかも激しいわい化を伴う重症株が顕著に増加した。また、同郡三隅町でも前年に比べてわずかに発病が増加し、発病程度も高くなった。本年初めて調査した浜田市でも三隅町と同程度の発病が認められた。一方、隠岐郡内では、西郷町での発生は前年とほぼ同程度であったが、五箇村ではわい化株を中心に発病株率50%となり、前

年に比べて発病の増加が著しく、また、発病程度も顕著に高まった。

II ウィルス病が'丹波黒大豆'の生育・収量に及ぼす影響

1. 調査方法

前年にわい化症状を呈するウィルス病が多発生した'丹波黒大豆'圃場において、生育・収量に及ぼす本病の影響について調査した。すなわち、1988年には飯石郡赤来町の一般農家栽培圃場、'89年には同町当場赤名分場圃場において、発病程度別に'丹波黒大豆'を20株ずつ抽出し、それぞれについて主茎長、主茎節数、一次分枝数、稔実莢数、子実重、精粒重、百粒重及び品質について調査した。

なお、両圃場に発生したウィルス病は、一部モザイク病様症状の併発も認められたが、わい化症状が主体であった。

2. 調査結果

1988及び'89年にウィルス病の発病程度と'丹波黒大豆'の生育・収量との関係について調査した結果は、第1表に示すとおりである。

'88年の調査では、本病の発病程度が軽い場合には、主茎長、主茎節数、分枝数への影響はほとんどみられ

第1表 発病程度と生育・収量

調査年次	発病程度	主茎長 (cm)	主茎節数	一次分枝数	稔実莢数 (コ/株)	全重 (g/株)	子実重 (g/株)	同左比率	精粒重 (g/株)	百粒重 (g)	同左比率
1988	無	64	17.5	10.7	220	377	223.1	100	—	61.1	100
	軽	60	17.3	10.6	114	161	89.5	40	—	54.7	90
	中	49	16.2	8.3	53	65	34.0	15	—	54.6	89
	重	37	14.1	6.8	33	37	18.3	8	—	51.4	84
1989	無	54	17.6	9.4	154	297	151.1	100	73.9	67.2	100
	軽	51	17.6	8.9	127	213	109.7	73	48.6	63.0	94
	中	38	14.3	5.0	40	48	22.0	15	7.1	54.7	81
	重	33	12.7	3.9	21	24	10.8	7	2.3	50.3	75

注) 1. 精粒は子実重から9.1mm以下の粒および障害粒を除いたもの。
 2. 精粒重、百粒重は15%水分換算値。

なかった。しかし、稔実莢数は健全株の52%、全重は43%に減少し、子実重が40%、百粒重が90%となり、収量の低下や小粒化がかなり著しかった。発病程度が中程度になると主茎長がかなり短くなり、節数が減少したほか分枝の発生も劣り、健全株と比べて稔実莢数は24%に、全重は17%にまで減少した。更に、重症株では健全株と比べて主茎長が58%と著しく短くなり、分枝の発達も64%と劣った。また、全重は10%と軽く、収量が8%にまで減少するとともに、粒大の指標となる百粒重も84%にまで減少した。'89年の調査でも前年の調査結果と同様に、軽症株では生育への影響は明らかでなかったが、精粒重では健全株の66%、百粒重(粒大)も94%に低下した。中程度の発病株では主茎長が70%となり、分枝数、稔実莢数が著しく減少した。また、精粒重は健全株のわずか10%に、百粒重(粒大)も81%となり、収量、品質ともに極端に低下した。重

症株では生育への影響はさらに大きく、収量は3%と収穫皆無に近い状態となった。

次に、ウィルス病が'丹波黒大豆'の品質に及ぼす影響については、第2表に示すとおりである。

発病程度が軽い株でも健全株に比べてしわ粒、未熟粒が顕著に多くなり、中程度の株ではしわ粒もかなり多かったほか、多くの裂皮粒がみられた。また、重症株でもかなり多くのしわ粒、未熟粒が認められた。このように、発病程度間では品質に及ぼす影響に一定の傾向は認められなかったが、本病に罹病した場合、健全株に比べて品質が著しく低下することがわかった。

まとめ

1988～'89年の2か年にわたって、島根県下の'丹波黒大豆'主要栽培地においてウィルス病の発生実態を調査した結果、県内東西部及び隠岐郡内の'丹波黒大豆'にウィルス病が広範に発生しており、また、発生が年々増加している実態が明らかになった。なかでは浜田市、簸川郡斐川町などの県東西部や隠岐郡西郷町など平坦地域ではウィルス病の発生が概して少なく、被害もモザイク病様症状を呈する軽微なものが多かったのに対し、飯石郡赤来町、那賀郡弥栄村、隠岐郡五箇村など山間・中山間地域では明瞭なわい化を伴うウィルス病を中心に発生が多く、被害も大きい傾向がみられた。これらのウィルス症状のうちモザイク、巻葉、縮葉などの症状を呈する比較的程度の軽いものは、病徴や長野県中信農業試験場における判別品種への接種

第2表 発病程度と品質 (1988)

発病程度	障害粒発生率 (100粒当たり)					
	虫害	裂皮	かび	しわの程度		その他*
				中	甚	
無	1.0	0.3	0.0	7.9	0.3	2.0
軽	1.6	0.3	1.0	7.4	4.5	25.1
中	0.7	6.9	0.0	4.1	3.2	14.6
重	1.3	0.0	0.0	7.3	3.3	12.3

注) *は未熟粒、変形粒などを示す。

試験、血清試験などの結果からモザイク病と考えられた。また、山間部で多発生しているわい化症状は、東北農業試験場における血清試験の結果からわい化病であることが分かった。

これらウィルス病の発生が県下平坦部で比較的少なかった原因としては、これらの地帯が「丹波黒大豆」の産地としては比較的新しく、ウィルスによる汚染が古くからの産地ほど進んでいないためであると考えられる。一方、山間部でわい化病が多発している原因としては、1988～'90年の3か年にわたる黄色水盤による発生調査で、赤来町では病原ウィルス媒介昆虫のアブラムシの飛来数が出雲市平坦部と比べて著しく多かった(未発表)ことから、山間部の気象や越冬条件が媒介虫(特にジャガイモヒゲナガアブラムシ)の生育環境として好適であり³⁾、ウィルス保毒虫の密度も高まっているのではないかと推察される。

次に、これらウィルス病のうち、本県「丹波黒大豆」の主要栽培地で多発生し、作物への影響が大きいと思われるわい化病について、その被害の実態を明かにする必要があると考えられた。そこで、本ウィルス病が「丹波黒大豆」の生育、収量に及ぼす影響をみたところ、発病程度が中～重症の株では収量が健全株の20%以下となり、場合によっては収穫皆無に近い甚大な被害を被ることが分かった。また、発病程度が軽い株では主茎長、主茎節数、分枝数などがわずかに抑制されるだけであったが、この場合でも着莢数の減少がかなり著しく、このため収量が40～70%も低下し、外観以上に被害が大きいことも明らかとなった。

ダイズわい化病の病原ウィルスには、ダイズわい化ウィルス(SDV)⁶⁾とレンゲ萎縮ウィルス(MDV)^{1,2)}の2

種類があり、SDVは北海道から東北地方のダイズに広く分布し、MDVは東北地方の一部と近畿地方に発生が認められている⁷⁾。本県で発生しているわい化病の病原ウィルスは同定されていないが、今回の調査で県下の「丹波黒大豆」がわい化病に広く汚染されており、これによる実害が予想以上に大きい実態が明らかになった。

今後、ダイズわい化病の病原ウィルスを特定するとともに、伝染経路を明らかにし、防除対策を早急に立案する必要がある。

引用文献

- 1) 浅田重義・大木 理・尾崎武司・井上忠男(1983) 近畿地方の夏ダイズに発生したレンゲ萎縮ウィルスによる矮化病. 日植病報49; 114 (講要).
- 2) 浅田重義・大木 理・尾崎武司・井上忠男(1984) 夏ダイズに発生するわい化病. 植物防疫38; 184-187.
- 3) 梶野洋一(1976): ジャガイモヒゲナガアブラムシの生態. 植物防疫30; 356-360.
- 4) 越水幸男・飯塚典男(1963): 大豆のウィルス病に関する研究. 東北農試研報27; 1-103.
- 5) 高橋幸吉・田中敏夫・飯田 格・津田保昭(1980) 日本におけるダイズのウィルス病と病原ウィルスに関する研究. 東北農試研報62; 1-130.
- 6) 玉田哲男(1975): ダイズ矮化病に関する研究. 北海道立農業試験場報告25; 1-144.
- 7) 御子柴義郎(1990): 東北地方におけるダイズわい化病の発生実態. 今月の農業34(10); 82-85.