

よみがえれ！緑の大地

世界初大麦縞萎縮病抵抗性ビール麦「ミサトゴールデン」の育成

毎年春になると、栃木県の田や畑は美しい緑の大地となって私達の目を和ませてくれます。これは栃木県が日本一の生産を誇るビール麦畑。観光資源として売り出せる様なども美しい風景です。

しかし、今から二十年以上前、

この大地は縞萎縮病という病気によって、見るも無惨な姿でした。

今回は、この病気から産地を救ったプロジェクトを紹介します。

■ 黄枯れ病

我が国のビール麦栽培は明治初期に開始された。その後ビールの消費が増えるに従い、栽培面積も増大。すると、葉が黄色くなって株が枯れ、収穫が皆無となる「黄枯れ病」が蔓延した。土壌伝染性のウイルス病「大麦縞萎縮病」（以下縞萎縮病）だ。この病気の防除手段は土壌消毒のみ。しかし、何万ヘクタールも消毒するのは不可能。また、麦の収益以上に経費がかかる作業を行うものは誰もいなかった。事実、農家はただ黄枯れ病が発生しないことを祈るしかなかった。

■ 木石港3

昭和十九年（一九四四年）、太平洋戦争の真っ只中、中国大陸で

一人の従軍兵士が行く先々で麦を収集していた。彼の名は高橋隆平。後の岡山大学名誉教授、世界的に有名な大麦遺伝学者である。高橋は持ち帰った麦を大切に保存するとともに、様々な特性を調査した。

昭和三十九年、高橋らは中国湖北省起源の六条大麦の中に縞萎縮病に全く罹らない系統を発見。名は「木石港3」。木石港という場所で三番目に集めた系統だった。

■ 闘いの始まり

昭和二十九年、栃木県は農業試験場薬師寺分場でビール麦の育成を開始。重要な育種目標の一つが縞萎縮病抵抗性品種の育成であったが、当時はこの病気に罹らない品種がないため、病気の程度が軽い品種を交配して少しでも強い品種を創ることに力を注いだ。

昭和四十年、運良く木石港3の発見により本格的な抵抗性育種が始まった。だが木石港3は、倒

伏しやすく収量も極めて低い、そして醸造品質も劣悪。ビール麦の母本としては最低極まりないものであった。しかし、プロジェクトのメンバーの表情は明るかった。

「木石港3の持っている抵抗性遺伝子だけを導入すればよいのだ」。一日も早い品種育成のために増田澄夫、川口數美らは知恵を出し合った。当時としては画期的な戻交雑の駆使や世代促進栽培技術の活用、そして選抜や検定方法など育種法を改善し、現在行われている抵抗性育種の流れを創りあげた。

昭和四十年代末には、栽培性の良好な系統を育成。だが「麦安楽死の時代」といわれる様にビール麦の栽培が激減。また、画期的な高品質品種「あまぎ二条」「はるな二条」が育成され高品質の時代に入ったことで、これら系統の醸造品質では時代の要望にそぐわず、品種になることはなかった。近づいた抵抗性品種への道がまた遠のいた。

しかしながらこの時、野中舜二、山野昌敏の手によってこれら系統を母本として、後の抵抗性品種の交配が行われたのである。



世界初の縞萎縮病抵抗性ビール麦品種ミサトゴールデン（左）、中央および右は縞萎縮病に罹ったあまぎ二条とはるな二条

■ 黄色く枯れた大地

昭和四十九年、プロジェクトは現在の栃木分場に移った。その頃から水田転作による麦作振興でビール麦の栽培が急増。再び縞萎縮病が猛威を振るい出した。特に品質の優れるあまぎ二条やはるな二条は縞萎縮病に弱く、産地の畑は一面黄色く枯れた大地と化した。栃木分場では、抵抗性のない高品質系統や原種生産のために毎年百五十アールの畑をDD灌注・ポリ被覆して土壌消毒しなければならず、費用と労力は甚大であった。

「抵抗性」プラス「高品質」。育種のハードルが更に高くなったことで、メンバーは朝早くからほ場に出て、忙しい時期には明かりを灯して暗闇の中作業を続けた。年間三万以上の系統の検定・選抜を行った。ある日、「もう育種を止めよう」という意見が出た。

その時、昭和四十六年から長年プロジェクトに携わっていた藤井敏男が黄色い畑を見ながらメンバーに言った。「作り方を勉強しないで収量が上がらないのは農家が悪い。しかし、縞萎縮病は農家がいくら努力しても太刀打ちできない。だからこそ抵抗性品種を創る。それが我々の使命だ」。

この一言に皆が奮い立った。特に高品質化を実現するため、氏原和人、関口忠男ら品質改善担当は夜中まで必死に分析を続けた。



藤井と関東二条 19 号 (左)、足元は縞萎縮病に罹ったあまぎ二条

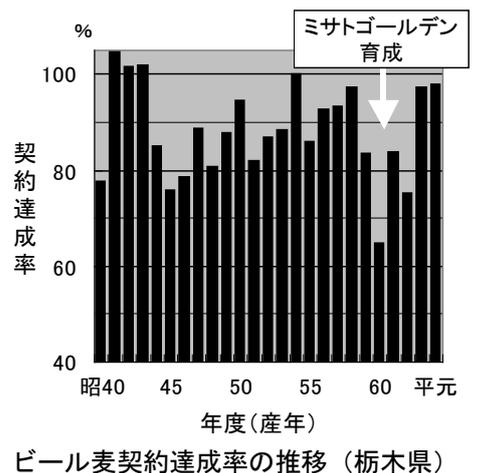
昭和五十四年、やっと光が見えた。「関東二条十九号」。長稈で晩生だが縞萎縮病に全く罹らず多収だった。時のリーダー北原操一と藤井はこれで産地を救えると思った。全国で試験が開始された。

しかし、試験担当者の反応は「ノー」。標準品種のあまぎ二条に比べて、晩生で品質がまだ不十分等で品種に採用されなかった。「一時的なつなぎ品種でいいから産地を守りたい」という思いは届かなかった。このことがあって間もなく、藤井は頭を丸めた。農家に申し訳ない気持ちと挫折感、そして出直しの決意の現れだった。

■ 世界初抵抗性品種誕生

昭和五十八年春、栃木県内では縞萎縮病が多発し、ビール麦の契約数量確保は不可能となっていた。この時、リーダー瀬古秀文や藤井らは迷っていた。早生・多収・高品質で抵抗性の「栃系一四四」があった。これを試験に供すべきかどうか。「このままでは黄色い畑はおろかビール麦の栽培は消える。だが十九号の二の舞は避けたい」。しかし迷っている余裕はなかった。八月に栃木県南農協組合長会議が一人の署名を添えて、栃系一四四の早期品種化を栃木県知事に陳情したのだ。

同年秋、栃系一四四は「関東二条二十二号」として奨励品種決定調査に供試されるとともに、ビール業界の協力で小規模醸造試験が行われることが決定した。この間においても縞萎縮病はますます猛威を振るった。昭和六十年産の関東主産四県（栃木、茨城、群馬、



埼玉)では、作付面積二万三千八百ヘクタール中八千ヘクタール以上で発病。とりわけ栃木県の被害は甚大で、契約数量達成率は六十五%と史上最低を記録。被害額は二十億円以上で、産地は崩壊寸前であった。このことは国会でも取り上げられ、一日も早い抵抗性品種の育成が社会的な命題となった。この状況に対し、行政も素早い対応を見せた。ビール麦の場合、品種となった後にビール工場で大規模(麦で数十〜数百トン)にビールを作り適否を調べるが、これには大量の試験用種子が必要だった。この種子を確保するため、蚕糸農蚕課(現生産振興課)が特別に予算を計上した。画期的なこの事は蚕糸農蚕課の鈴木崇之が東奔

西走した結果であった。鈴木は以前プロジェクトに携わり、抵抗性品種にける夢はメンバーと一緒にだった。これで試験用の種子が生産されることが決まった。

収穫が近づいた頃、事件が起きた。種子用の畑や栃木分場の畑から関東二条二十二号が刈り取られ盗まれたのだ。皆、啞然としたが育種家冥利に尽きる感もあった。

これらの甲斐があつて、昭和六十年秋、関東二条二十二号は二条大麦農林十号「ミサトゴールドン」として登録され、世界初の縮萎縮病抵抗性品種が誕生した。



左は縮萎縮病に罹ったビール麦、右は抵抗性品種ミサトゴールドン（厳寒期の生育状況）

■ ミサトに込めた願い

ミサト（美里）は、縮萎縮病で黄色く枯れた大地が抵抗性品種によって緑の美しい里に戻るよう願いを込めて名付けた。現にこの品種は産地に福音をもたらした。

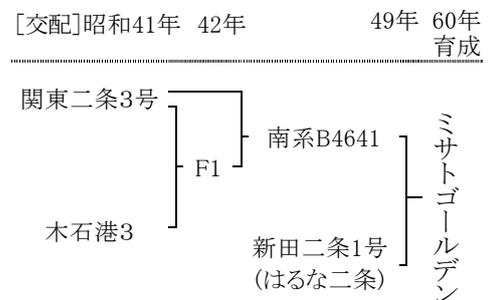
栃木県の縮萎縮病発生面積率は昭和六十二年に10%以下、六十三年には1%を切った。美しい緑の大地が見事によみがえったのである。

また、藤井は同じく縮萎縮病で瀕死の状態にあつた九州に抵抗性系統の種を送り、その中から非醸造用二条大麦「ニシノチカラ」、ビール麦「ニシノゴールド」が育成され、同じ様に産地を救った。

平成十四年現在、縮萎縮病抵抗性二条大麦は全国で三万二千ヘクタール（全面積の約七十六%）作付けされ、ごく当たり前のように緑の大地を保っている。

■ おわりに

ミサトゴールドンの育成には十二年、二十一名の研究者が携わったが、木石港3の利用からは二十年、三十五名の研究者が関わっている。育種はコツコツと小さな成果をつなぎ積み重ねていくもの



ミサトゴールドンの系譜図

であるが、木石港3から始まったプロジェクトは、この後「ミカモゴールドン」「タカホゴールドン」などの品種育成に貢献した。

これらの成果は、木石港3を保存しその抵抗性を発見した岡山大学、信頼関係で醸造試験を行ったビール会社、普及に尽力した行政、農業団体など、産官学が太い絆で結ばれた結果、産まれた。

昭和六十一年、岡山市で行われた国際大麦遺伝学シンポジウムにおいて、「ミサトゴールドンの育成」は世界中から高い評価を得た。この時発表を行った小林俊一のもとに七十四歳になった高橋が歩み寄り、「四十年以上前に中国から持ち帰った麦をよくここまで活用してくれた」と褒め称えた。小林は遺伝資源の重要性と育種

素晴らしさを改めて認識するとともに、世界で初めて成し遂げた偉業に胸を張った。シンポジウム終了後、国内はもちろん、オーストラリア、ドイツ、オランダなどの研究者が続々と栃木分場を訪れ、その育種法を学んだ。そして毎年、抵抗性品種の育成を一番喜び、産地を守った農家の人々数百名が栃木分場に来るようになった。

近年、栃木県や茨城県では木石港3由来の抵抗性遺伝子を冒す新型の縮萎縮病が発生し、再び産地に被害を与えている。栃木分場では昭和六十三年から新型に対する育種を開始。平成十二年には抵抗性の「スカイゴールド」を育成した。この対応の早さこそ、何十年にわたったプロジェクトの成果であると改めて述べたい。

（追記）昭和六十三年三月、ミサトゴールドンの育成により、代表者十名が栃木県知事表彰を受けた。また、平成四年四月、このプロジェクトの功績が日本育種学会で認められ、ビール大麦育種グループとして育種学会賞を受賞した。

（敬称略）

「農業試験場」