

農薬に頼らない、いや頼れない病害防除

— 失敗の思い出の数々 —



北海道植物防疫協会

田中 文夫

Fumio Tanaka

私事ですが、平成 28 年に北海道立総合研究機構・道南農業試験場を辞して、現在の職場にお世話になって 5 年を迎えます。

病害研究生活も 41 年目となり、世に言う「馬齢を重ね……」とまでは卑下しませんが、もっと別の生き方ができたのではとの思いが脳裏をかすめる年頃となりました。

ところで、農薬メーカーの雑誌に「このタイトルはないだろ」と思われる方もいらっしゃると思われます。ただ、私は一貫して農薬の貢献を信じて疑わない側の人間でして、アンチ農薬派では決して無いことを初めに記しておきます。今でも毎年 1 月に開催される北海道農業試験会議（成績会議）の中で新たに提案される病虫害防除法の主要な部分を農薬が担っていることを確信している一人です。

ただ、これまでの研究者生活の中のいくつかの事例で農薬に頼ることのできない病害対策について印象的だったことを紹介しようと思い立ちました。その主な目的は農薬に依存できないが、長期の継続が必要な耕種的対策の重要性を再認識していただきたいからです。

【迷い・その壱：紅変米】

私が研究者の駆け出しだったとき、最初に与えられた大きなテーマが「紅変米の防除対策の確立」でした。昭和 55 年頃の道立上川農試でのことでした。「紅変米」(写真 1)とはその名のとおり、黄褐色～紅色の斑紋が特徴の米粒の病害です。*Epiccocum nigrum* (当時は *E. purpurascens*) が病原菌で、収穫期の気温が低いほど鮮やかな紅色の色素を産生します。

寒冷地・北海道の北側（主として留萌、名寄、北見、十勝）に広がるもち米ベルト地帯では収穫期の気温が低く、また水分特性がうるち米と異なり、米

粒の含水量の低下が緩慢なもち米では発生が顕著に多くなります。

その頃は「やっかい米」と呼ばれていた本道産米のうちで、もち米はほとんどが規格外米で、それでもアラレ・せんべい原料として需要がありました。しかし、将来を見据えてそのような現状を打破する目的で課題設定がなされたものと記憶しています。

一通り、発生生態を調査した後に、思いついたのが農薬による「力づく」の防除対策でした。私の悪い癖は、ときどき先輩の言うことを聞かないたちの性格でして、先輩の複数の方が、「薬剤防除によるよりも、耕種的対策が有効な病害だ」と助言されたのですが、「そんなことはあるか」とばかりに、選択したのが本稿の依頼元のトップジン M 水和剤の開花期散布でした。これはそれなりに効果は有り（今でも信じている）、登録も取っていただいたのですが、効果は不安定であり、やはり忠告どおりに耕種的対策に立ち返らざるを得なくなりました。

本病発生の主因は米粒の過熟・老化にあることから、育苗期の温度管理を厳密にして不時出穂を防ぎ、さらに適期一斉収穫をすることで結果的には収まった次第です。

余談になりますが、*E. nigrum* の胞子飛散消長を 2 時間ごとに調査するために、水田の畦にテントを張って、その外にいもち病調査用のスポアトラップを置き、2 時間ごとにグリセリン塗布のスライドグラスを交換することを思いつきました。

しかし、夜中にビールを飲んで寝落ちしてしまい、初日は呆気なく失敗。二度目の挑戦で飛散のピークを把握することができました。今となっては懐かしい思い出です。

今考えても数々の反省が先立ちますが、人間の本

性はそう簡単には変わらないのが世の常で、またしても失敗を繰り返してしまいます。

【迷い・その弐：苗腐病】

その後に与えられた課題は水稻湛水直播栽培の苗立ち向上に関するテーマでした。寒冷地の本道でもかつて「タコ足播種機」なるものが活躍して、成立していた技術でした。しかし、その当時は早朝の無風時に土壌表面に人手で点播して行くというものでした。一方、本課題の目的はやがて想定される一戸当たりの水張面積の拡大をにらみ、本州と同様に湛水状態の水田にヘリコプターや動噴を用いて大面積の播種を可能にすることでした。

本州では3Kg/10a程度の播種量でも十分な数の苗立ちが確保できるのですが、本道では10Kg/10a播いても収量目標をクリアできる200本/㎡が達成されないことがほとんどでした。そこで私に下されたのが苗立ち向上のための有効薬剤を探索せよという指令でした。そこで手当たり次第に種子粉衣剤・浸漬剤を過酸化カルシウム剤に混合、または種子に粉衣しては播種しましたが、効果がほとんど認められませんでした。薬剤ではヒドロキシイソキサゾール・リドミル粉剤、カスガマイシン液剤など多岐にわたります。

そのような苦戦を見るに見かねた碩学の先輩たちの「農業ではうまくいかないぞ。他の手を考えたほうが良い。」との暖かい助言に背を向けて、またしても深みにはまってしまいました。

結果的には不出芽の主因が *Pythium* spp. や *Achlya* spp. に引き起こされる苗腐病ではなく、種子周辺の土壌還元に伴う発芽不良、要するに「酸素不足による窒息死」だったようです。本州では地温が高いの



写真1. 紅変米（もち米）

表1. ジャガイモ黒あし病に対する種薯消毒の効果の低下事例

供試薬剤	希釈倍数 ・処理法	病株率(%)	
		平成8年 十勝農試	平成10年 中央農試
ストレプトマイシン・テトラサイクリン 水和剤	40倍 種薯瞬間浸漬	16.4	11.2
無処理	—	18.2	8.8

で速やかに発芽するのですが、寒冷地ではなかなか芽が動かず、高価な過酸化カルシウム剤を粉衣しているにも関わらず消耗してしまうようです。

その証拠にその後に開発された「乾田直播」や乾田に播種し発芽後に湛水する「折衷直播」では難なく問題が解決してしまったではありませんか。「私の失われた5年間を返せ〜」とうめいても後の祭り。その間のゴールデンウィークのほとんどの期間をツナギの服を上記の剤で真っ白にし無駄にした報いで、当時幼稚園児だった息子とその母親は怒って実家に帰り、しばらく戻りませんでした。

【迷い・その参：ジャガイモ黒あし病】

平成7年になって水田地帯の上川農試から畑作地帯の十勝農試に異動しました。最初の頃は過去の“しがらみ？”から解放されて、自由な気分を謳歌していました。

しかし、それも束の間で、問題化してきたジャガイモそうか病の大型プロジェクトに巻き込まれてしまいました。それと同時に黒あし病が各地で散発し始めていました。

古くから3種類の病原菌が知られていましたが、その中の *Dickeya dianthicola*（当時の *Erwinia chrysanthemi*）が主因でした（写真2）。種子消毒を徹底している原・採種圃場での発生が顕在化し、防除試験においてもストレプトマイシン剤の防除効果の低下事例が複数観察されました（表1）。

「さては耐性菌の出現か？」と鼻白んだのですが、実際は本菌の導管病としての性質（古くは“萎凋細菌病”と呼ばれた）に由来して、ストロンを通じた塊茎内部への保菌が潜在的に起こっていたのです⁽¹⁾。

平成10年の夏、管内2町29戸のある品種の採種圃場で本病が多発しました。すぐに町・JAによる緊急対策会議が開催され、専門家として招かれました。席上、病株の早期抜き取り、それも本病の生態に鑑みて、すでに着生している子薯も残さず搬出する必要性を強調しました。



写真2. *Dickeya dianthicola* による黒あし病の症状

「言うは易く、行うは難し」とはこのこと、生産者・JA 関係者の一夏のご苦労は筆舌に尽くしがたいほどで、一筆の1回の抜き取りでトラック2台ほどを搬出した例があったと聞きました。

しかし、天網恢々、私にも天罰が舞い降りました。抜き取りを実施した圃場産の種薯が次年度の使用に耐え得るのかとの疑問から、事前の保菌検定を依頼されてしまったのです。1戸当たり50個体の種薯の内部組織をストロン着生部で削り取り、King'B 液体培地で増菌培養したサンプルをPCR 検査するという作業^②の連続で、その冬が終わりました。その結果を図1に示しますが、生産者ごとの抜き取り率と保菌検定の結果の検出率には大きなバラツキが認められました。様々な作業の影響でしょうか？

今となって後悔すべきは、件の対策会議の冒頭で準備された幕の内弁当をいただいてしまったことです。食後に町の総務課長、JA のお偉いさんが、「食っ

たね」とうれしそうに私を見つめていたように思い出します。皆さん、おごりの食べ物には十分な警戒を忘れずに。

【おわりに】

最後に何か結論めいたことを書かねばならんのが苦しいところです。最初の2つの失敗は私個人の性格に帰する問題ですが、黒あし病では“病株抜き取り”という地道なご苦労を種薯生産者・JA 関係者などの方々が延々と継続していただいた成果です。

そういえば、輪腐病などは絶滅した感がありますし、ウイルス病の葉巻病も近頃はとんと見なくなりました。これらも同様に先人達のご労苦の賜物です。ただし、黒あし病が長期の周期で発生を繰り返すのは、担当者の変遷や軟腐病との混同など、前回の経験が生きないことも一因と感じました。

そこで、若い研究者の方々に申し上げたいことは、(1) 農薬に頼れない病害か否かを早めに見極めること、(2) “病株抜きとり” のような地道な防除を重視すること、(3) その経験を皆が忘れないように、後代に絶えず伝承する、くらいでしょうか？

はなはだ乱暴な結語で失礼ですが、これを持って筆を置かせてください。

引用文献

- (1) 前田征之ら, (1997). 北日本病虫研報, 48: 66-68
- (2) 北海道農政部, (2008). 平成20年普及奨励ならびに指導参考事項: 583-585

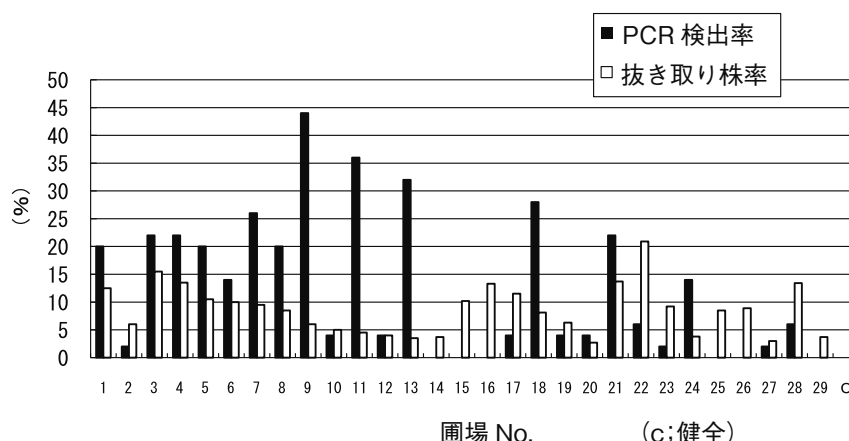


図1. 採種圃場の病株抜き取り株率と塊茎からの病原菌のPCR 検出率