J. Jpn. Soc. Soil Phys.
土壌の物理性
No. 141, p.91 ～ 92 (2019)

かくて乾田直播に取り組みぬ

中野恵子 [1]

光栄にも土壌物理学会賞（論文賞）を頂戴し，土粒子を書くことになりました．何を書くか悩みましたが，論文の背景である「乾田直播」の取り組み経緯にしてはどうかと周囲の人がテーマを授けてくれました．始めに概略を言ってしまうと，「乾田直播は北部九州（二毛作地）で展開する技術ではない」と思っていた人間が，「乾田直播に取り組んでいる」と言うようになるまでの話です．

「北部九州で乾田直播は無理でしょう」期 (2008 ～ 2010 年)

ご飯を食べながら，移植で作られたお米か，直播で作られたお米かと思いをはせたことがあるでしょうか．私はありません．沢山採れるとか美味しいものを作るといった技術への関心に比べて，作る人の疲れを減らす技術（収量や味は横ばいで可）に対する関心はあまり持っていませんでした．「農家人口の急激な減少は問題だ」などと口ではいいながら，その実情を真に想像できてはいなかったということでしょう．また，水稲作には圧倒的で完成された移植技術があり，根本的な栽培技術には困っていないと認識していました．

乾田直播では，畑状態に播種し，芽が出てから入水します．苗づくり，苗の運搬，代かき等を省けます．ただし，湛水維持に大きく貢献する代かきがなくなることにはリスクがあります．漏水すると，肥料や除草剤の効きが悪くなるからです．代かきにかわる漏水対策を行う時間は，二毛作体系ではほとんどとれません．特に暖地である九州では雑草の勢いは猛烈です（Photo 1）．失敗したら大変なダメージとなる取り組みです．

水田作部門のリーダーから「北部九州で乾田直播はできるか」と聞かれることはありましたが，「できない理由を資料で示して」という方向のものであり，田畑輪換による下層の透水性変化等の既往の研究をまとめるなどして「難しい」と回答していました．

「乾田直播はできるか」という問い合わせは一度きりではありませんでした．過去でなく今のデータが必要だと考え，現地圃場に調査に行くようになりました．代かき用の水もたまりにくい事例も聞きましたし，下層の高い透水性は冬作のために用意されたものと実感しました．乾田直播をしているという情報が入った場合にも，調査に行きました．圃場の特殊な条件や注意深い観察をもとに成り立っている事例ばかりで，広い面積に展開できるとは思えず，「乾田直播は無理」という気持ちは強くなりました．

現場に行くことは多くなりましたが，同僚や普及員さんの大きな背中に隠れて「ちょっと測らせてください（興味があるのは土です）」という態度でしたので，軽労化が必要だという生産者さんの差し迫った状況を私が感じとることはありませんでした．



Photo 1　漏水対策をしなかった乾田直播圃場（雑草だらけ）．

「取組は避けられない」期 (2011 ～ 2013 年)

乾田直播についての問い合わせの間隔は狭くなり，やがて「透水性を抑えるのは難しいという黒ボク土でも漏水防止に成功している生産者さんがいる」と見学が組まれ，また，別方面から九州外での調査をサポートするという話が来て，二毛作地での乾田直播は「難しい」ではすまない「実現すべき喫緊の課題」になったのだと思いいたりました．

見学した事例は，最大 4 トンの自作ローラで何度か鎮圧するというものでした．確かに水は止まりますが，重いために危険を感じたり，移動困難で使える圃場が限られたりすることも聞きました．これまでの調査も合わせて，①ローラ自重には上限を設け，②冬作の麦に必要な下層の透水性を低下させない，③短期間で作業できる，④多くの生産者さんが持っている機械サイズに合った

[1] 農研機構九州沖縄農業研究センター
2019 年 1 月 31 日受稿　2019 年 2 月 4 日受理

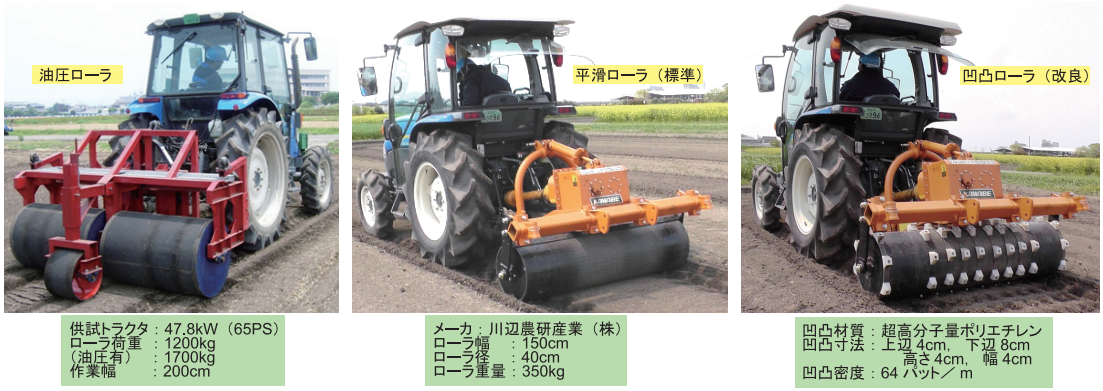


Photo 2　検討ローラの変遷（現在は，市販の振動ローラ SV2-T で技術を構築中）．

（設備投資はローラだけ）漏水対策の検討にはいりました．機械担当者は，土に強いインパクトを与えるようにドラム缶に砂を詰めて重くしたローラ，それに耐久性をつけたもの，油圧でさらに圧をかけるもの（Photo 2 左）などを作り，私はそれらで踏まれた土を調べて効果を見るということを繰り返しました．

この時期，研究員たちの目標は，「現場で失敗しない技術導入ラインを引くこと」（要するに乾田直播ができない圃場ではしない）でした．何しろ甘い見積もりをすると草だらけ（Photo 1）になるのですから．リーダーからは「乾直可能地のマップを描くように」と言われていました．目標としては似ているけれども，マップ化するとダメ色で塗りつぶされそうだと不安に思っていました．

やがて，機械担当者が振動ローラに行きつきました (Photo 2 中央．もともとは土をほぐすために作られた作業機の振動機構を活用したもの)．振動式を使うことで，これまでよりも効率的に漏水防止効果を得られるようになりました．どのような条件でも漏水防止効果を発揮するために，間隙の連続性をより破壊できるだろうと表面に凹凸をつける改良もしました (Photo 2 右)．この時期，漏水防止効果について生産者圃場で試すこともありましたが，今思い出してもぞっとする怖ろしいトラブルもありました．生産者さんと同僚との確固たる信頼関係，生産者さん自身の研究マインドに救われながら，2013 年ごろ，“漏水防止” に使う道具は，振動ローラ（平滑面）と定まりました．ダメ色マップに違う色が入る希望が見えてきました．

「役に立つ技術にしたい」期とこれから (2014 年 ～)

圃場を選ばず実施できる技術の構築に努めましたが，圃場がどのような状態にあっても効果を発揮するというのは難しくて，土壌の水分状態を確認して鎮圧することになりました．

生産者圃場での失敗は，即ち生産者さんへの迷惑，技術への落第評価です．「どうぞ」と言われた圃場の下層を事前調査したところ，ずぬけて透水性が高く，慌ててもう一筆借りたこともありました．どちらの圃場も無事に湛水できたときは本当に嬉しかったですし，我々の技術の強度を計ることができました．もしかすると（確認したことはありませんが），最初の圃場提案は，生産者さんからの計画的アシストだったのかもしれません．

今は，事例を積み上げながら技術のブラッシュアップに努めています．取り組む生産者さんが増え，圃場の条件はどんどん幅広になってきました．技術の弱点は，生産者さんの提案で補強されることもしばしばあります．例えば，“適正な水分で踏む” というのは，乾きすぎていれば雨待ちになるので，不安定な部分でしたが，「播種で起こしたあとにすぐ踏めばいいのでは」と条件を適えやすい方法を提案・実証してくれました．一緒に研究を進めているのだと実感しています．

現場で試験をするのは怖くてたまりませんが，まだ見ぬ展開への期待を励みに取り組みを続けるつもりです．

おわりに

これを書いていて，「北部九州で乾田直播は無理でしょう」期にお会いした生産者さんの言葉を思い出しました．

“一般にはできないと思っていることをするのが，ウデだ．コツを発見できるというのが，ウデだな．”

まだ見つかっていない事象を見つけるというのが研究だと思い，そういう発見をして成果を上げることに憧れを持っていましたし，今も持っています．乾田直播の取り組みでは，二毛作水田の下層の透水性が高いことも，鎮圧したら間隙が潰れることも，土が変形しやすい水分があることも，とっくに知られていた事象で，自分がしていることは何だろうかとしばしば思いました．でも，既往の知見の組み合わせであっても，難しいと思われていた技術を多くの人が確実にできるようにするポイントを見つけるのも発見で，憧れの形と似たところがあると，今は思います．10 年近くも前にそのヒントをもらっていたのだなと気が付きました．ちょっと残念な鈍さですけれど，気づけたことにひとまず安堵し，話を終わりにします．

＊注意　「期」の分け方・変遷・途中の見解は私個人のものです．関係者それぞれに，異なるだろうと思います．