



寒地農業のこれからと 技術開発の課題

渡辺 治郎 (わたなべ じろう)

独立行政法人農業技術研究機構北海道農業研究センター
総合研究部総合研究第一チーム長

寒地農業を支えてきた 試験研究

北海道農業研究センター（前身は北海道農業試験場）と道立農業試験場は、創立100周年を迎えている。北海道農業試験場は2001年4月に独立行政法人農業技術研究機構・北海道農業研究センターに改組され、農林水産大臣が示す中期目標を達成するために作成された中期計画に基づき、研究の効率化と活性化を図って農業に貢献する体制を整えつつある。中期計画それ自体は北海道農業の未来像を鮮明に描くものではないが、水田、畑作、酪農の土地利用型農業、低コスト持続的な寒地大規模農業の実現を目指している。そのために、寒地の遺伝資源を利用した耐冷性耐寒性作物・品種の育成、持続的でクリーンな農業技術の開発、開発され

た基礎的技術を実用化するための体系化・総合化研究を推進するとしている。また、道立農業試験場では農業情勢の変化に対応するために組織の再編を推進してきたが、2000年には各試験場に技術普及部を設置し、地域に一層密着した試験研究体制を整えた。

明治はじめの北海道の農耕地は1,000haと記録されているが、農業の本格的展開をみるのはそれ以降である。当初、開拓地に農業を定着させるため西洋の畑作や酪農、続いて府県の稲作を導入することから始められた。したがって官主導の形態をとらざるを得ず、そのことは今日に至るまで北海道農業を性格づけるものとなっている。開拓地に新しく導入される農業技術は、きびしい気象や土壌条件に対する適用性が試される必要があった。初期には農耕それ自体が試作・試験であったとい

われている。北海道開拓使は1870年には早くも七重開拓場を設置し西洋農業の導入を試みている。その後、20以上にも及ぶ官園、試作場あるいは農業試験地の設置と改廃が行われ、1901年（明治34年）には北海道農事試験場が設置された。このように、北海道農業ははじめから試験研究と一体となって歩みを始めたのである。以来今日まで、冷害の克服や寒さに強い作物品種の育成など寒地農業の発展に試験研究が果たしてきた役割はきわめて大きい。

北海道の農業は、作業の適期幅が狭いこと、規模が大きいこと、特殊土壌が大面積に広がること等の特別な条件を克服しながら発展してきた。寒地のきびしい条件を前提に開発された技術は、適用性の幅が広く府県の農業へのインパクトも大きい。一方、北海道の水稲をはじめとする多くの作物品種は熟期が早い府県では栽培できない。パン用の春まき小麦など北海道だけでしか栽培できない作物もあり、栽培作物・品種の面では北海道の独自性を大いに発揮できる。

北海道農業と規模拡大

北海道農業は専門的経営が多く、規模が大きいことが特徴であり強味と言われてきた。畑作地帯の経営規模はかなりまえにEUと同水準に達したと言われており、水田地帯でも30haを越える経営は珍しくなくなった。しかし、この数年の水田農業の動向にみられるように、米価暴落の影響は規模が大きいほど、専門的であればあるほど大きい。水田作経営の負債はこの数年間で2,000万円を超え、毎年1,000戸を越える離農のうち約半分が上川・空知の水田地帯の農家である。水田作では夫婦2人の労力では移植栽培は15ha程度が限界とされているが、現在の中型移植体系のもとでは省力化・低コスト化は5～7haで頭打ちとなり、それ以上規模拡大してもスケールメリットは発揮できない。一方、低コスト化はぎりぎりまで進んでおり、技術開発でコストを下げるのは数%といえども容易ではない。省力低コストの切り札とみられている水稲直播でもコスト低減効果は15%程度である。現在、直播の技術開発で低コスト化のターゲットに据えられているのは、苗立ち安定化に効

果のあるカルパー（酸素発生剤）の種子粉衣を省略する技術である。これが達成されても直播のコスト低減効果は20%程度にとどまるであろう。外国産米のコストは国産の1/7~1/10とされているが、国産米のコストを1/7にするなどはほとんど不可能である。それでも現在の米価は茶碗一杯30~40円、1000円のランチを食べると米代は30円くらいにしかならないといわれている。

以上から、北海道が目指す規模拡大は、WTOなどによる農業・食糧のグローバル化に対抗するための戦略としての、規模拡大・低コスト化ではないということである。北海道農業の特徴を最大限に生かし、クリーンな農産物を安定的・持続的に供給する食糧基地としての地位を確立するための、身の丈にあった規模拡大を目指さなければならない。

北海道農業の技術開発

北海道の社会経済的条件、気象土壌条件のなかでどのような低コスト化と規模拡大を目指すのか、そのもとでどのような技術が将来的に必要なもの

か戦略を構築する必要がある。私見ではあるが、北海道の水田作経営では30~40ha程度、畑作経営では50~60ha程度を技術開発の目標にしてよいと考えられる。その根拠にくわしく触れないが、水田作ではコメの生産調整40%程度と想定すると、水稲は18ha程度となり移植と直播を組み合わせ、転作作物は麦・大豆等を中心に12ha程度の作付けとなる。このような経営がゆとりをもって持続的に成り立つような生産技術の開発、生産組織のあり方等を明らかにする試験研究が求められよう。

大規模であることは強味でもあるが、問題点も出てくる。その一つは、様々なニーズに応える多様性が得られにくくなることである。これまで、北海道のコメや麦では大規模が故に巨大ロットが求められ品種の単純化、作目の単純化が進んできたことは否めない。水稲の品種を例にとれば、きらら397とほしのゆめで水稲（うるち米）作付けの92%以上を占めている。これらの品種がとりわけ優れているということのほか、余りにも大品種開発に偏りすぎ、多少の欠点を持ちながらもすぐれた特徴ある系統に光が当てられることが少なかったこともあろう。「きらら

397」のように全道に普及できる万能品種の開発もちろん重要であるが、ロットは小さくても多様な品種が生み出されるような仕組みが必要である。最近では酒造好適米や食味の良い低アミロース米が開発されたが、こうした特徴ある品種と地域の多様性との結びつきが今後の方向として重要になる。

また、大規模化には集約性を低めるという問題点もある。これは環境への配慮や持続的生産にはマイナス要因となる。規模が大きくなれば除草剤への依存が強まり、病害虫の防除は機械的・画一的になりやすい。クリーン農業は北海道のセールスポイントであるが、農薬を減らすには病害虫の予察やこまめな観察が必要である。また、減肥料栽培では緑肥や堆肥施用など地力維持に労力を割かなければならない。このため労働集約性が強まり生産コストの削減や規模拡大には制約となる。最近、畑作地帯では機械除草技術が進展しているが、このような大規模経営でも導入可能なクリーン技術の多面的な開発がとくに重要な課題となる。また、都市近郊の水田地帯では借地による規模拡大が急速に進行し、灌排水施設や畦畔の維持管理など水田地帯としての耕地の機能を誰がどう維持するかとい

う問題が浮上している。

北海道は作期が短いため、限られた期間に播種や収穫を完了させる必要に迫られる。このため、規模が大きいほど作業機の大型化や複数化が必要となり、農業機械への投資が過大になりやすい。これが規模拡大の制約となっており、規模拡大しても低コストにならない要因の一つともなっている。作業機の高性能化といった従来の方向の他に、不耕起播種などの作業体系の簡素化、多作物に適用できる播種機など機械の汎用化が必要である。また、作期の分散を可能にする品種や栽培技術の開発、あるいはコントラクタなどの作業受託組織の支援システム確立なども重要な研究課題となる。

以上から、北海道の目指す規模拡大は作目・品種や栽培方法、個別経営や地域としての営農形態など多様性と重層性を包含しながら進めていくべきであり、それを支援する技術開発が求められている。

総合研究の重要性

これまで数多くの普及技術が提案されてきたが、営農現場で実際に生かさ

れている技術はその中の一部に限られる。その理由として、技術を実現する作業技術・手段・条件が明示されていない場合、技術の経済性や導入した場合の経営的効果が検討されていない場合、社会的・経済的環境が整わない場合、等があげられる。農業の機械化、効率化、大規模化が進行した現在では、個別的技術や作業技術を伴わない技術はこれまで以上に普及が難しくなっている。一方で、試験研究は専門分野のなかでもさらに細分化し、同じ研究室の中でもお互いの仕事が理解できないといった状況が生まれてきている。したがって、個別の専門分野で開発された技術は、どれほど革新的なものであってもそのままでは普及技術として生かせないことが多い。作業技術や周辺技術を充実させるための研究や技術の経営的評価が欠かせないものとなる。こうした技術の体系化、総合化が総合研究と呼ばれるものである。農業試験研究は単に現象の解析や基礎的事物の発見に留まるのではなくそれを技術化し、さらに体系化・総合化して社会に提示しなければならない義務を負っている。基礎的、先導的研究と総合研究とが車の両輪となって技術開発を展開していかななくてはならない。とはいっ

ても、実際のところ総合研究のシーズとなるような基礎研究は多くは出てこない。技術目標を明確に意識して設計することが必要で、そのためには、生産現場のニーズや問題点をしっかり把握する必要がある。総合研究を推進する側には、専門分野の基礎的研究から技術として活用できるものをくみ上げる能力が求められるだろう。また、これまでキーとなる革新的技術を中心にし、それを実用化・体系化する総合研究が多く行われてきたが、今後は他分野との共同によるスケールの大きな総合研究が必要になると考えられる。

一方で、技術は一人歩きするものでもある。力のある技術はそれ自身の魅力によって営農現場で取り上げられ、試行錯誤され改良が加えられていく。この方向を促進するには、ある種の垣根を取り払う必要がある。現在の農業経営者の力量はすばらしいものがあり、これらの経営者と試験研究機関が連携すれば、開発した技術の総合化・高度化を図るうえで非常に大きな力になると思われる。美唄における水稻乾田直播技術の進展と普及は、その一事例ということが出来る。美唄市水稻直播研究会を中心に農業経営者、農協、農業改良普及センター、メーカー、道

や国の試験研究期間が参加し、乾田直播の実践と検討の中から現在ある安定的な直播技術体系を作り上げた(「北の国の直播」(北海道農業試験場))。しかし、現実には官主導の技術開発・普及のシステムができあがっている。官により優れた品種や有効な技術として承認されたものが世に出ていくシステムである。農業は官が指導してきた伝統のもとでは、農業現場の試行錯誤、創意工夫を尊重するといった意識は希薄であったように思う。こうした一方通行の流れでは、大きく変化している農業に即応した技術開発は難しい。営農現場からフィードバックする双方向の情報交換が求められている。北海道農業研究センターが行っている地域総合研究では、実証試験地を現地に設定し、農家や地域の関係者と相談しながら新技術の適用性や問題点を明らかにしている。こうした手法も双方向の一つであろう。今後は、農業技術も試験研究や普及機関・組織だけが評価するのではなく、農業の生産現場が評価できるシステムを構築する必要があるだろう。また、蛇足的にはなるが、補助事業や土地改良など事業を実施する行政と試験研究の連繋や情報交換も、多様な事業に最新の研究成果が反映され

る上ではきわめて重要と考えられる。試験研究を実施する側にも、様々な事業の仕組みに無理解であってはいけないだろう。農業の生産現場、行政、試験研究の連繋により、真に必要な新しい技術が試され進化し定着していくような仕組みをつくりあげていくことで、北海道の農業の大規模性と多様性・持続性を発展させる必要があるのではないか。