

北海道農業技術史と日本と北海道の 農業開発技術の将来展望



山田 大隆 (やまだ ひろたか)

酪農学園大学教職センター教授

1946年函館市生まれ。北海道大学理学部卒業、72年同理学部大学院修士課程修了。札幌藻岩高校、札幌開成高校物理教員、この間、北海道教育大学札幌校産業技術学科、酪農学園大学非常勤講師も、2007年から酪農学園大学教職センター（理科教育）教授。北海道産業考古学会会長、日本科学史学会北海道支部長、日本産業技術史学会理事、北海道文化財保護協会編集委員・理事、北海道開拓記念館文化振興会理事、北海道遺産協議会遺産選定委員・監事、空知炭鉱の記憶調査委員会委員長等を歴任。

北海道開拓における農業技術開発史

明治政府の日本近代化のひとつは殖産興業であり、北海道の開拓はお雇い外国人技師、開拓使顧問H.ケプロンの報文（1875年）をもとに農業開発から開始された。その理由は、開拓使の技術導入先がアメリカで、当時アメリカは1860年モリル法制定に基づく多数の農業大学設置^{*1}と、それによる大農法農業革命の最中であつたからである。このアメリカの穀倉地帯で展開して成功を収めたアメリカ得意の大農法が、効果を急ぐ政府により開拓使事業に直接に導入された。

ただし、ケプロンは農業の基礎技術確定の必要性を強調し、この開拓使方針を批判した。アメリカの農業革命の成功は、森林伐採と抜根という農地生成から入る原始環境と異なり、入植時すでに肥沃な大農地が入手できたことにもよるが、その技術確定までにアメリカの農業技術者は土地改良、農機具、農業機械の基礎技術確定に長い時間をかけて、基礎作りをしてきたのである。

北海道の場合はさらに厳しく、原始林地帯の農地化、湿地帯の乾燥化より都市用地の確保がまず必要で、開拓使が希望する大農法の技術導入は、機具の導入はあつても、実際の使用は明治末～戦前期まで懸案となり、一時はデンマークから導入の農業酪農混用の混合農法となった^{*2}。北海道産業考古学会を創始した南部悟、高井宗宏、村井信仁氏ら農業機械史専門の産業考古学者によると、北海道での本格的な大農法の展開は戦後で、大型機械化（トラクター化）が実質的に開始されるのは、開拓使施策から80年後の昭和30（1955）年よりとする。戦後の北海道農業はこれ以後、アメリカ、ソ連型の大型機械化大農法技術が中心化し、根釧、十勝、天北地方ほかでは現在2万家族が平均5km四方の農地を大型機械で耕作する、日本離れした独特な光景を持つ、農業過疎だが、食料自給率200%、ビート糖、アスパラ、ジャガイモデンプン等の商品作物の生産を含め、日本最大の農業生産を支える主要農業技術地帯として今日に至るのである。

*1 一例は、札幌農学校教頭W.S.クラークが初代学長を勤めたマサチューセッツ農科大学。

*2 大農法を中心とする農業関係技術史家は、戦後初期までの農業と酪農不分離のこの混乱状態を「一時的後退」と呼ぶ。



鉱山、農業技術での技術移転の本質とは何か

農業は鉱業と同じく、各先進国の工業インフラ形成では母体的技術（総合的技術）段階を果たす。つまり、農業はそれに続く工業化技術発展の基礎となる。どのような先進工業国も最初は鉱山技術、農業技術主導の時代があり、そこでの使用技術は大味だが、地に即して目的的综合産業技術であった。鉱山技術では、掘削、磨鉱、運搬、選鉱、排水、排石、ろ過、製品化技術であり、農業技術では耕耘、客土、かんがい、散種、排水、収穫技術であり、これが分化発展し精密化、材料改良、電子自動化技術に帰結する。九州、北海道の炭鉱の関連機械工業は、立て坑槽、ケージ、トロッコ、カップ、SD切り羽等炭鉱機械の製造から始まり、炭鉱閉山後は大型遊具製造メーカー（内外コーポ）、さらに精密機械製造工業（三池製作所、北日本精機）へ転化し、北海道の農業機械製造メーカーは、トラクター技術蓄積後、そのエンジンと掘削機能を生かしてショベル重機製造工業に転化した（コマツ、クボタ）。新潟油田機械製造会社は、採油機械、精油機械製造から開始、油田閉山後、現在は中堅のジーゼルエンジン精密産業機械製造会社へ進化した（新潟鉄工）。

鉱山業の場合、永久に炭鉱を継続することは、労働単価の上昇、資源枯渇という宿命から逃れることは不可能なので、鉱山業が健全なうちに資本蓄積と技術蓄積を図り、これらの技術移転の子会社を産み成長させ、鉱山閉山後の延命を図るのである。茨城県日立鉱山は鉱山閉山後、関連会社日立電機、日立重機に転化、福岡県貝島炭鉱電気部は安川電機に転化、北海道三菱系雄別炭鉱は釧路製作所の橋梁ビル鉄骨製造に転化、住友炭鉱・鉱山は住友重機に転化発展している。

この技術転化成功の総合的代表例は、戦時の木製兵器ベニヤ製造山羽は戦後ピアノ製造、ピアノ板発展の合板スキー、機構発展のオートバイ、スキーで使用樹脂板発展のグラスボート、最終は風力発電機に発展した。戦時の戦艦大和建造技術でのブロック工法、球形船首が戦後巨大タンカー建造の主流技術、測距儀が精密カメラ技術、LSI用ステッパーレンズ技術、大砲徐

燃技術がビル解体爆薬技術、砲塔テーブル技術がスカイラウンジ製造、短期工程管理法がシステム化製造法に転化、中島飛行機、川西飛行機は富士重工自動車、立体駐車場工業に転化、戦後の技術立国復興に貢献した。これが技術応用の発展的本質である。

転化は北海道の鉱山では全部が成功しなかった。本州に比較し、後継企業が未発達であった原因として、親鉱山会社の経営の過剰支配、市場の狭さでの需要不足等が指摘されている。

北海道の農業技術史の特徴と将来展望

混合農法以後、昭和初期以降推進された北海道農業機械発達史は、以下のようであった。

昭和2～20年：人力・畜力基礎時代、昭和21～30年：トラクター啓蒙普及期、昭和31～40年：トラクター導入初期時代、昭和41～45年：トラクター利用拡大時代、昭和46～平成2年：トラクター利用拡大発展期、平成3年～現在：トラクター利用安定期。

昭和20年前は大農場でのトラクター試験導入があったが、耕耘、運搬利用に限られた。機械化農業の発展は20年以降で、上記4時代に分けられる。20年代は食料増産の戦後復興施策時代で、農地改革、農業機械化促進法を制定した。30年代は寒地農業確立に向けた本格的な大型高性能機械化農業時代で、畜力からトラクターへの大変換がなされ、トラクター用大型機械も導入され、札幌の農機具メーカーでの国産化も進んだ。40～45年は酪農への強力な支援施策で機械化が進み、45～平成2年は大型農業機械の一層の輸入、国産化推進で大型農業機械化が実現した^{※3}。3年～現在、GPS利用の無人化農業機械化研究が北大農学部を中心に研究促進され、現在の過疎化に悩む北海道の大型農業展開に対応している。

北海道農業の機械化の本質は、重労働軽減と生産物の品質向上であり、多くの機械装備でその目標は達成中で、今後は生産費軽減、高能率化が課題で、北大のGPS利用の無人化農業や酪農学園大学のインテリジェント無人搾乳牛舎による酪農のような取り組みへの発展が期待される。

※3 昭和28年農業機械化促進法制定後の北海道におけるトラクターの急増状況を見ると、昭和41年の4万台が同55年には147万台（日本の24%）となっている。