



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道の稲作と北大
Author(s)	高橋, 萬右衛門
Citation	北大百年史, 通説, 777-788
Issue Date	1982-07-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/30037
Type	departmental bulletin paper
File Information	tsusetu_p777-788.pdf



北海道の稲作と北大

高橋 萬右衛門

一

現在の北海道はヘクタール当たり、玄米四トン以上の収穫を確実にあげている。それは日本の平均に近い。しかも一戸当たりの栽培面積が五倍強であるにも拘らずである。

北海道の稲作の歴史、それは全くの白紙から出発して、水田の緑がそれを塗りつぶすに至るまでに払われた多くの人々の努力の跡を、あたかも昨日の出来事のように鮮かに描くことのできる、稀なる農業発達史である。

厳しい環境をどう克服していったか。そしてそこに生まれた考え方や技術が、どのような形で日本はおろか、海外の稲作に影響を及ぼしていったのか。それらの経緯はそのまま今後の農業開発に向けての貴重な資料なのである。なかでも、ここ北辺

の地で昭和の初めに育成された品種とその栽培技術上の知見は、世界の稲作のみならず、他の農作物の姿をも大きく変えさせる程の衝撃力をそのなかに秘めていたのである。そしてこれらのエピソードに北大農学部出身者が大きく関わっていたのである。

北海道で最初に稲を植えたのは一六八五年（貞享二）渡島地方文月村でのこととされている。この付近にだけ漁業中心の生活が営まれ、農業は皆無に等しかった。しかし稲栽培の試みはあとを絶たず、人々は東北地方などから種粳をとりよせ、試作と抜き穂をくりかえしていった。その結果、明治初年に至るまでの二〇〇年間に幾つかの有望な稲が見出された。これらは現在の尺度での品種ではない。しかしそれはその後の試作上の工夫を通じて、北海道南部の初期の稲品種の原型となり、さらに全北海道の稲作の母体をなすものとなっていた。このように

して北海道の稲作成立のための準備は、知られざる人々によってなされていたのである。

明治初期のいわゆる欧米文化の流入時代となつて、日本政府の要請で来日した米人の北海道農業顧問団は、「稲作に不向き、畑作を指向すべし」との意見書を提出しているが、これは彼らとしてはむしろ理にかなつた見解であつたらう。しかしその波紋は決して小さなものではなく、ある意味では、その当否は現在でもなお、北海道農業のあり方、として残っているといつてもよい。

ともあれ、現実にはこのような出来事にも拘らず、稲作への意欲は決して消えることはなかつた。しかもそれは主として開拓農家自身と、その熱意に動かされた一部開拓使庁関係の人たちによつて、官側の保護と協力の圏外で静かに続けられていたのである。

農業の立地条件の最大のものは気象である。まず気温では北海道は通年平均で七・五度という低さである。しかし夏は相当に高く、五月から九月までの平均は、西南部で一六度、東部で一五度、北部は一四度である。これは現在の技術水準をもつてすれば、稲作が不可能な温度ではもちろんない。しかしこの期間内に、たとえ四、五日の短時日でも、ある気温以下になると、積算温度の高さにかかわりなく、重大な障害が現れてく

る。このことは現在でも避け難い。また無霜期間が短いから、栽培期間も非常に限られてしまう。

これらのことは、北方地域すなわち高緯度地方の宿命である。しかしはたして高緯度のすべてが稲作にとって不都合であろうか。必ずしもそうではない。まず第一に、緯度が高ければそれだけ夏の日が長い。札幌では熱帯地方より三時間も長い。したがってそれだけ光合成を営む時間が多い。そしてその反面、夜は短く、夜温は高くないから、呼吸による消耗は少ない筈である。つまり北海道の稲作にはそれなりの可能性があることになる。また最近の知見によれば、光合成の原材料である炭酸ガスのとりこみ方について、稲は他の作物よりも日本の風土に適し、それは北海道でも当てはまる。

このようにみてくると、残された問題は、短い無霜期間内に如何にして稲の全生育期間を安全に収めるか、春の苗立ちをどう確保するか、突発する夏の異常低温の被害を何をもって最小限に食い止めるか、などに絞られてくる。しかしこれらは現在の眼で解析したのであり、当時としてはこのような見通しがあったわけではない。

北海道品種の第一号とも言うべき「赤毛」が道南で農家により選び出され、それが篤志家中山久蔵の手で島松沢（今の恵庭市）に試作されたのは一八七三年（明治六）のことであつた。

その結果はこの品種が寒さにも耐えて稔ることが示された。これは画期的なことで、続く数年間に稲作は石狩平野内陸部で、ある程度の面積を占めることができた。当時の成績はヘクタール当たり玄米一・五トンであったから、これはまさに北海道に馴化した地方種が生まれたことを意味する。栽培面積は中山自身の普及活動もあり、一八八六年（明治一九）には一八〇〇ヘクタール、一八九二年には二四〇〇ヘクタールに達するにいたった。ここで初めて、開拓使庁の後身、北海道庁は従来の批判的態度を改めて、一八九三年に札幌近郊に稲作試験地を設けることになったのである。

この大転換の幕開けは、東京大学農学部の前身、駒場農学校の卒業生、酒勾常明によってひかれたことをまず述べなければならぬ。母校の教授と農商務省技師を兼ねていた酒勾は、第四代北海道庁長官に招かれて財務長となり、一八九三年北海道入りをした。続く五年間を稲作推進事業に打込んだのであるが、このような人物を得たことが稲作を軌道に乗せる第一歩であったことはだれしも認めるところであろう。

酒勾が政策の執行者として登場したとき、同じく道庁の技師で札幌農学校の教授でもあった新渡戸稲造は、たとえ稲作するにしても陸稲でよいと主張して対立した如くいわれているが、札幌農学校では酒勾の来道前から稲についての講義が行われて

おり、酒勾も着任早々札幌農学校へ招かれ、演武場（今の時計台）において農学校学芸会長でもあった新渡戸教授司会のもと、稲作の講演を行い、両者互に協力を求めあっているのである。駒場、札幌両農学校共に農学の内容は洋学であったのは言うまでもない。しかし稲作に関する限り実体は経験的技法の伝承を出でず、実務は老農に負うという有様であったようである。ともあれ酒勾による白石、真駒内の稲作試験地の開設（一八九四、九五）と時を同じくして、札幌農学校もまた稲作の研究を活発化させて行くこととなった。

札幌農学校での稲作の開講は酒勾来道に先立つこと七年の一八八六年（明治一九）であり、担当教官は後に二代目の北大総長となる南鷹次郎であった。第二期生の南は、洋式農法が主流の母校で、作物学全般を担当、また附属農場長として実務をも重んじ、北海道に適した種々の作物品種を育成したことは人の良く知るところであるが、その基礎として、一八九五年（明治二八）以来稲作の一連の試験を行っている。それは苗代と本田の管理関係のほかに、火山灰地や泥炭地での稲作特性試験に加えて、交配技術など多方面にわたるものであった。これらの先駆的な研究と、その技術化並びに普及指導は、以来附属農場の一つの特徴ともなり、農場は北海道各地にいわゆる学田を開発して、地域稲作の発展にも大きな業績を挙げている。

このように札幌農学校は、官側の政策転換の結果としてだけでなく、主体的な立場から稲作研究を充実させていったのであり、この伝統はその後、南の後継者達によって長く受けつがれ、北大農学部とその卒業生の稲研究の一大系譜を形作ることになる。南は教育と研究環境の改善にも意を注ぎ、その門下生をして、それぞれ食用作物学、園芸学、工芸作物学、育種学および農芸物理学の各講座を担当または開設させるとともに、初代農学部長として教育と研究の全般に尽力した。

二

開拓使庁では早くから北米合衆国はじめ各国から多種多様な種子や農具を導入し、府県系のそれらとの比較のもとに、一八七一年（明治四）以降各官園で適応性や普及を図ったことはよく知られているが、札幌農学校の附属農場もまた南の指導により、このことに努めていた。なかでも種子についてはムギ類において、近縁野生種を含む広汎な蒐集があり、それは後に理学部教授坂村徹の倍数性の発見と国立遺伝研究所長木原均のコムギの研究に大きく役立つことになるが、稲品種もよく保存され、それは稲の開花や冷害の研究で世にさがけて貴重な成果を挙げるものとなるのである。

さて農家の手により可能性が開かれた稲作農業が最初に目指した技術開発の方向は、まず栽培面では生育初期の肥培管理につき、従来農法とは異なる独自の方法を確立することであり、育種面では早生で耐冷性の稲を探索または育成することであった。

明治中期までの栽培法は伝承的な本州の方法をそのまま踏襲していたのである。すなわち水苗代を設け、移植栽培を行っていた。それは茨の道であり、明治後半になりそれなりの早生耐冷の品種が現れて、やや愁眉を開いたものの、ひとたび気候不順となれば苗は腐り出穂や成熟は遅れて凶作につながった。このようななかで考案されたのが直播栽培法である。この方法によれば水苗栽培の播種より二週間位遅くても成熟期は遅れぬどころか早まる傾向にあるから、融雪が遅く気温の上昇にくい地方でも栽培が可能となる。また播種能率が高く、大面積を扱えるうえに労力の集中化を防ぐこともできる。直播法の試験研究が始まったのは一八九三年（明治二六）、札幌郡白石村の試験地においてであるが、着目の動機は必ずしも詳かでない。農政学講座主任でもあった高倉新一郎によれば、それは美瑛や上川地方で農家が試みていたことに端を発するが、これら農家もまた出身地の高地などで行っていたのに倣ったのこのようである。

ともあれ直播方式はその後、「坊主系」の無乏の品種群が出現したことで、直播を効率高く行うための直播機が開発されたことと相まってその真価を発揮し、栽培期間の短い地方でも適期を逸せず女手一人で一日に五〇アール以上も本田に直播して、水苗栽培より収穫も劣らぬという成績を収めた。このことから大正年代には栽培面積が急速に拡大し、昭和の初期には約二〇万ヘクタールに達し、しかもその八割以上が直播田となったのである。その間に直播機も種々考案されたが、一九〇五年（明治三八）に、いわゆる蛸足型が出るにおよんで、ここに直播栽培という北海道独自の方式が定着したのである。

なお稲作においても、耕耘整地は北海道農法の基調であるブラウ・ハロー馬耕であった。このブラウ農法に直播機が組合わさり、次いで直播機による等間隔条播は除草機の導入を可能にし、こうして北海道稲作の労働生産性は本州にくらべ頗る高い水準で維持されることとなった。当時のブラウは外国製品を模倣して職人技術で作られていたものであるが、昭和に入ってからには後に農業機械学講座を開設する常松栄らの研究を通じて、北海道の水田に適する近代的ブラウ製造の技術を獲得した。北大大型ブラウはその代表作である。

さてここで、合理的な品種改良法すなわち育種技術の誕生について述べよう。当初はそれが主として農家の経験的技術によ

っていたことは栽培法と変わりはない。それは在来種中より優良個体を見出すという方法である。その拠りどころは今日でいう混系からの純系選抜と、自然突然変異の利用の素材な形であるが、当時そのようなことが判っていたわけではない。メンデルの法則発見以前のことだからである。幸にも品種「赤毛」につづいて、その中から「坊主」が選出された。一八九五年のことであるが、これが広く供され優良品種となったのは明治末期から大正初めのころである。この品種もまた農家の手になる最高の作品といわれる。直播栽培と組合わさったこの品種の価値は先に述べたが、同時にまた、後に続く育種の技術化の時代には、優良な交雑母本となつて「走坊主」その他の極早生品種を生み出すこととなる。またさらに下つては「坊主」の早生を支配する遺伝子の実体が知られるとともに、それが温地や熱帯の稲の多期作化のための遺伝子源として活躍することにもなる。

育種を体系化するにはその基礎としての育種学がなければならず、その育種学はまた遺伝学的な思考を不可欠とする。ところで我が国の遺伝学は北大を窓口にして入ったといっても過言ではない。メンデルの法則の再発見後、早くも二年目の一九〇二年（明治三五）、後に園芸学講座の初代主任となる星野勇三は『札幌農学会報』上に「粳を糯に配して得たる粒実に於ける

胚乳成分の変化」を発表し、稲の遺伝子の発現機構に関する最初の発表者になるとともに、「間性子における両性の分解について」と題して、メンデルの分離の法則を世に紹介した。さらに稲につき前後八年の実験で法則を詳かに検証するとともに、生理形質もこの法則下にあることを認めて、我が国での遺伝と育種の研究の草分けとなった。

このような気運はこの大学に帝国大学最初の育種学講座を開講させることになる。一九一五年（大正四）、明峯正夫を主任としてそれは発足した。明峯の仕事は交配技術の基礎としての稲の開花習性の解明であった。稲の人工交配の最初は一九〇四年（明治三七）大阪府の畿内支場でのことといわれるが、その方法は多分に試行錯誤的であつたろう。明峯の後も改善は続けられ、その後継者の長尾正人は昭和の初めに温湯除精法を研究して、二代にわたり稲の交配技術に貢献した。温湯除精法は世界で最も多用されている交配方法である。

農事試験場が在来品種や慣行耕種法の単なる比較試験から大きく脱却して、風土馴化を基盤とする独自の稲作体系を構築するための組織的な研究と技術開発、並びに指導に乗り出すようになったのは一九〇七年（明治四〇）以降のこととみてよいが、常に柱となつてを進めたのは安孫子孝次である。安孫子は卒業後、上川農事試験場北見分場長をふり出しに、一九四〇年北海道農事試験場長を退くまで、その生活を農業技術の向

上に当てた。その間特に指摘されるのは、大正末期より昭和初期にかけての「在来坊主」よりの純系選抜による「坊主純系品種群」の育成と、交雑による「走坊主」などの超越育種の創成であった。これらの「坊主」系列の品種があつてはじめて前述の如く、直播栽培法は定着をしたし、また「走坊主」によつて稲作限界は急速に北上したのである。さらに安孫子は、後に述べる近代品種の原型「富国」の作出や温冷床による育苗成法の開発、あるいはまた、イモチ病の総合防除事業などにも大所から関係して、今日の寒地稲作技術の基礎作りに終始重要な役割を果たしている。

直播栽培が各地で造田とともに採用され成功裡に進展していったことは繰返し述べた。ところが一九三一、三二、三四、三五年と相次いだ冷害は直播依存の稲作を一頓挫させたのである。そこで農業試験研究機関は全力をあげて保護苗代（當時は温冷床苗代と称した）の再検討を開始した。方法自体は一九一五年ころから試行されていたのであるが、病気による苗立ちの不良もあり中断していたのである。再開の始点は和寒町の実用化運動であり、その中心の一人小川義雄は卒業後渡米してトウモロコシの温床育成を経験していた。このことが着眼の一つになつていたらしい。苦心の末、世に言う簡易温床苗代を工夫することでムレ苗は防がれたが、これは小川の功績である。

その後、温床苗代についての試験研究が農事試験場を中心に続けられ、それはついに温冷床栽培法という北海道稲作上最も重要な技術の一つを完成させることとなったのである。この間に数多くの卒業生が研究と普及に携わっていることは良く知られている。

三

このようにして北海道の稲作は限界まで北限を広げたのであるが、むしろ急激ともいえるこの北進の結果は、そこに新たな問題を惹起した。それは冷害の頻発と、それに伴うイモチ病の被害を通じての徒らなる拡張北進への疑問と反省であった。それらに答えるべく新たに作られた品種のうちで、特記するべきものが「富国」、「栄光」および「農林二十号」である。

「富国」を育成したのは、明峯門下で当時上川支場長の山口謙三である。その仕事を始めるに当たり、大要次の如く述べている。「約二百の品種があるが、すべて北海道内の純系分離かその交雑後代であり、比較的共通の遺伝子をもつから、これらの品種のみを改良の基礎とするときは、従来以上のものは得がたいであろう。何とかして本州の遺伝質をとり入れるべきである。本州品種が晩熟で出穂不能なら、最近に知られた日長処理

を以って解決し、本州品種と北海道品種の交雑に努める」。

こうして山口は多くの交雑を行い、そのなかで山形県の「中生愛国」と上川支場の「坊主六号」の組合せから「富国」とその姉妹品種を育成した。因にこの交配における日長処理は、稲におけるこの種の利用の最初といわれている。育種に要した期間は一九二七年（昭和二）から一九三五年に至る間であるが、この間に北海道は先にも述べたごとく、計四年も気候不順であり、甚しい冷害に見舞われている。そのため育種途中の多くの材料を失ったが、同時にまたそれを耐冷性個体を選び出す好機としてとらえて、山口らは不屈の精神を示した。

一九四〇、四一年もまた異常気候で、それは富国にさえも冷害とイモチ病の被害を与えた。このときイモチ病に強く、また早生のために冷害を回避し、かつは米質も優れて、一躍注目を浴びたのが新品種「農林二十号」である。育成者の吉野至徳は大学、農事試験場ともに山口の後輩に当たる。なおこの品種の次には再び山口の育成になる「栄光」がくる。

以上の三品種は一九三五年ころより一九五五年ころまでの、いわゆる日本の激動期の二〇年間に順ぐりに受け継いだ主導品種であり、これにより北海道の稲作は始めて安定性と収量性をあわせ持ったと言つてよい。

ところで、これらの品種を眺めるとき、それは従来のものに

較べ、低丈、多茎、短穂で全体の姿は、葉身までも直立しているのに気付く。これは現在あまねく知られている多肥多収型の稲の具うべき形態的要件に近いものである。では当時、この姿のもつ作物生理・栄養学的な意義につき、既に知っていたのであろうか。そうではない。肥料の主体を糠粕、大豆粕または菜種粕に依存していた当時としては、それに伴うイモチ病の頻発もあり、草丈の高い従来品種は容易に倒伏し、それが著しい減収をもたらしていたのである。したがってともかくも、稈を短くすることが至上目標とされていたのが真相であった。しかし戦後、肥料の種類がかわり化学肥料が多用され、保護苗代による育苗法に伴う移植法への切換えと密植化が進行するにつれ、この姿こそが増収効果の鍵であることが認識されるようになったのである。

この認識は、土壌肥料学講座主任、石塚喜明の着眼とその弟子で作物栄養学講座主任の田中明の研究によつてはじめて与えられたものである。この姿は稲の一株づつにとつては必ずしも好ましい形ではない。しかしそれが密植集団となった時は、従来の姿すなわち展開型に較べ、太陽光線をよく利用し、光合成能力をより高める立体構造を生み出すのである。これは画期的な発見であり、それ以後の全世界の稲の姿をも大きく変えた。そればかりでなく、稲以外の作物にも大きく影響することにな

るのである。

北海道には劣悪な土壌の地域が少なくない。その一つが湿地に植物が腐植となり堆積して形成された泥炭地である。面積は約二〇万ヘクタールで、日本の泥炭地の三分の二を占める。主として大河南川の流域の平坦地に展開して、立地条件のみからみれば稲作に好適な場といつてよいが、我が国の農業技術は、その開発利用に未経験であつたため、大正中頃から昭和の初めにかけて、水田が気候限界にまで拡がったにも拘らず、上川地方や空知地方の、現在の稲作中核地帯の少なからぬ部分が、長い間そのままに残されていた。

したがって、その後ここに展開される泥炭土壌の研究は北海道独自のものといつても過言ではないのである。最初のメスを入れたのは農芸物理学講座を開いた時任一彦であり、一九一四年（大正三）にまとめた「泥炭地改良と泥炭利用論」はその後の泥炭地改良の原型を示した論文となつた。開発試験は昭和に入り農事試験場の最重要課題となるが、その先頭に立つたのが安孫子の後任、浦上啓太郎と市村三郎である。共著で『泥炭地の特性とその農業』を著わして改良事業の基準に排水、客土、石灰施用の柱を立てた。もともと有機質に富む泥炭は、排水によつて分解が促されると、有効肥料に転換可能である。そこに磁質土壌を客土して無機物の欠亡を補い、石灰によつて酸

度を矯正するなら、不毛の地を肥沃な耕地に変ずるとの見通しである。そこに至る研究の面で大学も大きく協力した。すなわち時任の後任、権平昌司は客土に送泥法を案出し、また石塚喜明は施肥法を通じての土壌管理一般のほかに排水水位を明らかにして、開発の前提としての排水施工の経済節減にも貢献した。こうして昭和初期より始まった改良事業は第二次大戦中も止むことなく、更に戦後は強力な機械力を駆使して続けられ、富良野盆地や石狩川流域の広大な泥炭地はついに美田と化し、改田前の三割の増収を確実にあげるとともに、農作業も容易となったのである。

しかしこのような地域での稲作には、なお克服しなければならぬ大きな障害があった。それはイモチ病の頻発である。一九三二年（昭和六）から一九三三年にかけての連続的な冷害は、それにイモチ病が重なって増幅され、しかもその発生は泥炭地の造田化が進んだ南空知に甚しく、ここに泥炭地とイモチ病の関係がにわかに問題化してきた。イモチ病が肥料の増与によって発生し易いことは、すでに土壌肥料学講座主任で農事試験場長でもあった三宅康次らの研究によって知られていたが、有機質を多量に含む泥炭地土壌は特にその条件を具えていると考えられた。

そこで当時、試験場技師を兼ねていた植物学第二講座主任の

伊藤誠哉（後に北大総長）は、同期生の安孫子孝次の要請をうけて、イモチ病の生態と防除のプロジェクト研究を開始した。

その結果、イモチ菌は種籾や糞などで越年し、翌年それから伝染すること、並びに泥炭地土壌など排水不良で有機質を多量に含む水田で特に発生することが明らかにされ、それらを通じて、いわゆる総合防除法が編み出されたのである。実施は一九三三年に病気が空知地方に再び発生した時からであるが、これが効を奏して病勢は急速に弱まっていた。この技術開発の特徴は、大学と試験場が補完し合って研究を進め、その技術化には農業団体と農家が部落ぐるみ協力し、実施に当たっては再び伊藤らが農家に寝泊りして、そこからさらに新たな問題を見つけたという、フィールドバックの系のあったことである。総合防除法は全国にも及び、農家は謝恩の碑を立てて伊藤に報いた。

さて、この方法は種籾の取扱いから稲稈の処理まで、少なからぬ負担を農家にかけるものである。第二次大戦後は防除が農薬の重点使用に傾き、それがまた残留農薬の問題を生んだ。したがって現在は、遺伝的抵抗性品種の育成時代となっている。

そのためには稲側の抵抗性遺伝子と菌側の病原性遺伝子の相互関係を知る必要がある。それを可能にしたのが菌の人工培養法と接種検定法である。伊藤の弟子でのもち東北大農学研究所長となつた坂本正幸と、同じく弟子で山形大教授となつた高橋喜夫は

共にそれぞれの接種検定法を案出して、菌のレース判定に先駆者となった。また、こうして知られた数々の抵抗性遺伝子の染色体上の所在は、長尾正人と、その育種学講座を継いだ高橋萬右衛門によって作られた稲連鎖地図によって与えられることとなる。

このようにして、一応の早生耐冷性品種がそろい、土地基盤もとのつて、稲作は全道に広がったが、その一方で天候不順による不作は後をたたず、時にそれが稲作切すての論拠にされた程であった。そんななかで、先にも述べた昭和初期の連続した冷害は、かえって研究者や技術者がこれに根本から取組む覚悟をもたせることとなった。この時の冷害は明峯正夫が品種特性を長年調査中であった北大附属農場の稲系統保存圃にも種々の不稔をもたらししたが、弟子の酒井寛一は手伝いのかたわら穂采み期の細胞分裂を顕微鏡下で追跡してみたのである。そこで見出されたのが減数分裂をめぐる一連の染色体異常であった。これを糸口に冷温処理による誘発実験を通じて、幼穂形成期、なかでも小孢子形成期に冷気が訪れると、それが数日の短期でも温度感受性の最も高い時期であるため、花粉と葯壁内面が異常となり受精に失敗して回復不能の不稔となることをつきとめた。酒井はこれを障害型冷害と名付けて、従来から知られているところの、何とはなしに温度が上がらず生育が遅れ、授精は

行われても成熟不十分のまま降霜期に入り不作となる型との本質的な違いを指摘した。因に後者には遅延型冷害の名が与えられた。次いで上川支場長となるに及び深水冠水法という冷害回避法を案出して、冷害問題の先駆者となった。

耐冷性を積極的に育種化するには、いつでも判定しうる方法が必要である。従来はそれがないまま、冷害年での品種反応から類推したり、冷害年になった時を利用するに止まっていた。酒井の提案の葯壁内面肥大法のほかに、多くの北大農学部出身者は上川支場で、一九三六年（昭和一一）から冷水掛流し法を試み、それを定着させることによって、耐冷性育種を軌道に乗せた。現在の高度耐冷品種のほとんどはその産物である。

収量は結局のところ生育の状態の反映である。生育は生理機能に左右されるが、温度が或る限界以下になると光合成、呼吸、養分吸収、同化産物の転流など一連の機能は著しく低下する。その実体の解析と、対応としての耕種上の処方箋は石塚とその門下によって与えられた。石塚はそれまでの肥料学が各種肥料の効果の検定や施肥量の決定を課題としていたのに対して、自らが開発者の一人となった水耕培養法や放射性同位元素を駆使して、生育各期における要素の吸収利用状態を明らかにし、作物が最も要求する時期に各要素を吸収させ、最大の効果を収める施肥法を提示して、今日の作物栄養学の創始者ともな

っていたから、同時にまた寒地稲作の施肥技術をも案出したのである。

四

さて、我が国の農業は一粒でも多くの収穫をという強い要請を永らく受けてきた。そしてそれがとかく農学の視野を狭め、姿勢を硬直化させてきたことは否めない。しかし札幌農学校以来幸にも、この大学では対症療法的な技法にのみ走ることなく、真の技術を生み出す自然則の解明を重んずる気風があった。それは時に、仕事ぶりに機敏さを欠くうらみはあったにしても、得られた成果そのものも、そしてまた、そこで育てられた人々も、共に北海道外での稲作農業の進歩発達の上に大きく役立っていったのである。ここにその一端を例示して本稿の終章としよう。

世界一の反収をあげてゐる場所の一つは台湾である。ここでは現在、年二回の栽培を確立しているが、第一期作と第二期作では要求される稲の生理生態反応は大きく異なっている。したがってそのための育種には克服すべき数々の障害が内蔵されていたのである。生涯をそれに捧げ、基礎研究から始めて、優良品種までも育成したのが、一九一一年（明治四四）卒業の後台湾

に渡り、台北大学で育種学を講じ、中央農業研究所で育種事業を指導した磯永吉である。こうして台湾の稲作は一挙に高収安定化した。その功を担う磯の品種群を「蓬来米」という。この磯の下にあった岡彦一は、同時に稲属の系統発生と栽培稲の分化の機構を研究して、この分野の世界的研究者となったが、その知見は遠縁交雑育種法の体系化の上で広く役立っている。彼もまた北大で育種学を修めている。

また前述の石塚の施肥理論は、やがて日本全国の品種や自然条件に対応した肥培管理技術をも生みだすことになったばかりでなく、海外に於て特に大きく花開いていった。すなわち石塚と田中は共にフィリピンの国際稲研究所で、前者は理事、後者は作物栄養部長として指導と研究に当たり、共同で『水稻の栄養生理』を著わすとともに、それに基づいて熱帯の多収品種の成立や熱帯が直面する気象や土壌の劣悪条件の解決に努めて、大きな実績を挙げている。因にこの研究所の創立時の日本の理事が木原均である。木原はここで稲の起源と分化の総合研究を行って、研究分野の広さと多彩さを際立たせている。なおこの研究所で一九六六年に育成された品種「IR8」がひとところ奇蹟の米といわれたものである。

熱帯での品種育成についてさらにつけ加えれば、「IR8」より二年前、マレーシアで年二回栽培用として、「マリンジャ」

と「マスリ」なる品種が出た。多期作化はこのような所での自給を高める一つの方向であるから、その意義は大きい。育成者は北海道で、戦後の著名品種「ユーカーラ」を育成した北大出身グループの一員である。因にこの「ユーカーラ」は後に、韓国での多収性品種育成計画のなかで、交雑用母本となり、その後代から、同国の緑の革命の旗手となった「統一」品種を生み出している。

さて第二次大戦後、稲にはツングロウイルス(東南アジア)やオハブランカウイルス(南北アメリカ)などが現れて稲作を悩ました。共に媒介者は昆虫である。このような植物ウイルスの病原体が昆虫体内で増殖し、それが経卵伝染もすることを最初に発見して、それまで言われていたところの、植物ウイルスは植物体内で、動物ウイルスは動物体内でのみ増殖するという通説を破ったのが、植物ウイルス病学講座主任の福士貞吉であった。福士はこれをイネ萎縮病で証明したのである。一九三四年それが発表された時、反駁と批判が世界で起ったのは、事の重大さを示すものである。福士説の正しさが、より多くの人により確認されたことはいふ迄もない。

長尾と高橋の稲の連鎖地図は、それ自体の生物学的な興味のほかに、育種への適用も広く関心がもたれている。例えば寒地であれば、耐冷性の遺伝質が染色体上にどう分布しているか、

そしてそれを選抜する時、どの標識遺伝子を利用したら効率が高いかなどである。

最後に一言したい。白紙から出発し、日本の食糧基地としての軌道に乗った北海道が、開拓百年の節目を越え、次の時代に向けてどのような進路を選ぼうとするのかは、北海道の農業政策上の一大課題である。巨船は舵の利きが遅いし、一旦舵をきったなら、すぐまた戻すようなことはできない。北海道農業もそれ程までに体駆を大にした。折角の稲作の基礎と関連技術の成熟を、軽卒な転舵で座礁させぬよう、研究と技術と行政は協力して真の技術革新の視点を定めるべきである。そしてその為にこそ、かつて北海道稲作の確立に立向った人々と同じように、研究者、技術者をして情熱と強い目的意識をもって、安心して、しかも大胆に新課題にとりくめるような空気と土壌がここから汚されることなく息づいてゆくことが強く望まれる。

(北海道大学名誉教授)