

農業技術進歩の総合性

— 嵐嘉一『近世稲作技術史』に寄せて —

沢田 収 二 郎

学問の進歩は、分化と総合の過程を経て行われるとか、学際的分野の開発によるとかと言われる。農学発達過程を考えると、当初は極めて総合的であったものが、ひたすら分化の道をたどり、研究課題では、今日、作物学は生物学と、畜産学は動物学或は生理学と、農芸化学は無機・有機或は生化学と、農業工学は一般工学と、そして農業経済学は一般経済学と、何処が違うのかわからないまでになっている。総合大学の一部として農学部があるのも、ただ便宜的或は歴史的な区分でしかないようにも思える。ところが農業は元来、自然的、社会的諸条件の制約が強く、また工業その他の産業発達の影響を受けける意味で、経済的にはいつも受身の立場で営まれている。そのような場合、農業の研究には総合的な観点がいつも必要である。水稻の品種改良一つをとっても、それが実地に普及するためには、水利、土壌、農機具などの問題、更に肥料や薬剤を豊富低廉に利用出来るかどうかという農家経済乃至は国民経済の段階が密接に関係して来る。これは決して農学が常にぼう大な総合体系でなくてはならぬということではなく、分化した農学の諸分野における研究の発想乃至は研究成果に対する評価や反省には、そのような総合的な観点が強く要請されるということであろう。

嵐嘉一氏は藩政期以降のわが国の稲作技術の発達を、ぼう大な資料と文献により、また著者の踏査によって600余ページの大冊にまとめたが¹⁾、彼の主要な意図は、個々の稲作技術をばらばらに取上げるのではなく、それらが総合されて発達して来たこと、そしてそれが「時代ごとの稲作を取り巻く栽培上の諸条件とのかかわり合いで」²⁾行われて来たことを明かにすることであった。彼はそれを「生態均衡系 Balanced Ecological Complex」としての考察であるという。そして彼は「いかにも小綺麗な研究の多い現状を、われわれはどのように解すればいいのだろうか。Agronomistとしての研究の倫理感を

忘れかけているといっても決して言い過ぎではない」³⁾として、彼の研究が、分化発達した今日の研究の、真の農学への回帰の一助となることを求めているのである。著者は農学の出身で、島根大教授や農林省四国農業試験場長として、西日本の育種や栽培の教育や実地の指導に大きな役割を果たしたが、この書物は、いわばその道のベテランが、一生を打込んだ仕事についての反省でもあるわけである。

この書物の内容の詳細については別の機会に紹介したので⁴⁾、ここでは技術進歩論の立場から、この書物に対する筆者の評価乃至は若干のコメントを述べたい。

1. T. W. シュルツは「慣習的農業の状態にある農民にとっては、手元にある生産要因を再配分しても農業生産を目立つ程に増加することが出来ない」として、その近代化のためには農業に使用されている物的資本の質の改善と、それを受け入れる機能を果す農業者の教育水準の向上が決定的であると説いた。その一例としてインドと日本の農業を比較しエーカー当りの農業生産は後者は前者の約8倍であるが、それは後者で使用されている物的資本の質が前者のそれよりも遙かに良質であることと、農業技術の修得と学校教育の水準に大きな格差があることに基づくとしている⁵⁾。嵐氏の研究はこのような主張に対して特にアンティテーゼを提供するものではない。水利の改善、それに伴う湿田の乾田化、優良品種の導入、肥料と薬剤の進歩、保護苗代の普及、短床犁・揚水ポンプ・動力脱穀機に始まる農機具の進歩など、すべて物的資本の質の向上といえるかも知れない。ただそれらが総合されて始めて大きな効果を示したことを彼は強調する。もしシュルツが物的資本の質の新しさに重点を置くならば、彼は生産諸要素或は個々の技術の総合体の新しさに重点を置くといえる。そしてこれが農民が「必死になっ

4) 沢田、同書書評、『日本経済研究センター会報』273号、1976年6月。

5) Schultz, T. W., *Transforming Traditional Agriculture*, Yale University Press, 1963, 逸見謙三訳『農業近代化の理論』東京大学出版会、1966年。

1) 嵐嘉一『近世稲作技術史』農山漁村文化協会、1975年11月。

2), 3) 同書「序章」。

て絞り出した」ものであり、日本の稲作技術進歩の中核を成しているとするのである⁶⁾。一例を播種、田植、刈取りなどいわゆる稲作の作季の変化について見る。彼は作季を稲作技術史の中核部を占めるものとして、この書物の150ページをそれに当てている。大きな傾向としては暖地では晩稲の晩植へ、寒地では早・中稲の早植へと進み、明治21年と昭和15年を比較すると、平均的には、東北では田植期が10日早くなり、九州では15日遅くなっている⁷⁾。同じ九州でも山間地と平坦地、また平坦地でもメイ虫被害地とそうでない地域では著しく異なる。昭和4年と同15年の比較では九州の山間部は7日早くなり、平坦地では9日遅くなり、沿海のメイ虫被害地では29日も遅くなっているという風である⁸⁾。このような作季の移動は、日照、気温特に播種期の低温、水利、メイ虫被害などとの戦い乃至はそれらの回避によって進められるもので、その成否は直接、反収に大きな関係をもつ。そしてそのような諸条件に対する適応乃至は克服の手段として、品種の選択・改良、水利特に湿田の乾田化、揚水ポンプの導入、保温折衷苗代の普及などがあった。そして暖地では晩稲の、寒地ではむしろ早稲の、穂数型品種が導入され、乾田化、短床犁による能率のよい耕起、化学肥料の多用などが結付いて反収を著増させることとなった。それで嵐氏は、作季を個別技術の総合的な進歩を示すバロメーターであるとして重視している⁹⁾。このような事情は、慣習的農業の近代化要因としては、単に物的資本の質の改善ということだけではいづくされず、それも含むところの生産諸要素或は個別技術の新しい結合体が問題であることを示しており、それはまたわれわれにシュムペーターの「新結合」の概念を思い起させる。

2. このような総合的な技術進歩が盛んに行われ始めたのはまず明治後期であった。排水事業が進行して乾田化が広い地域にわたって行われ、短床犁が普及し、神力、亀の尾などの優良品種が導入され、大豆粕時代、ついで化学肥料の登場と続くのは明治後期から大正にかけての頃である。それで嵐氏はこの時期に水稻反収が大きくのびたのは当然であり、J. ナカムラ説、つまり前期に統計的な過小見積りがあったために、後期の急増が現れるので、その現実性は疑わしいとする明治期の高成長率虚構説は到底支持しがたいとする¹⁰⁾。それを篤農家の米作記

録を含む数多くの資料によって実証しているのは注目してよい。佐賀県と愛媛県の篤農家の記録によると、明治30年頃までは反収が停滞し、以後急増するのである。以上のことと同時に、大正から昭和にかけての停滞期についてもこのような技術の総合性の観点から説明する。この時期の農業成長の停滞性については、恐慌・軍備拡充・低廉な植民米の流入など外的要因の圧迫や在来的技術の出尽しがその主因であると、大川一司氏¹¹⁾や速水佑次郎氏¹²⁾によって説かれ、また新谷正彦氏は技術変化に基づく生産弾性値の変化が成長率の停滞として表れているとする¹³⁾。嵐氏は、この時期に肥料が有機質から無機質に大転換したが、それに伴う品種改良がおくれ、従来の神力などの優良品種では、イモチ病に対する抵抗性の弱い欠点を暴露することとなり、また作季(暖地において田植期が過度に遅延)や施肥法の改善(後期肥効型施肥法の導入)に注意が払われず、また水田土壌が著しく酸性化するなど、化学肥料が先走りして、技術の総合性が破れたことにその主因を求めている。この見解は興味あるもので、在来的技術の出尽し或は当時の技術の一般的性格というよりも、一部に近代的なものが現われて、在来のバランスを崩したことに着目するわけである。

3. 技術の総合という場合、一体、何を目的或は対象としてそれが行われて来たか。それは何よりも土地の有効利用というべきもので、それには2つの方向がある。1つは土地を質的に向上させて集約的な農業が営まれるようにすること、その2は自然的条件の悪い寒冷地や山間地の土地利用の促進である。差額地代の形成という観点からは両者は逆の効果をもつであろうが、いずれも土地生産性を増大するもので、土地の稀少なわが国の農業では何よりも強く要求される目標であった。嵐氏は主として前者をとりあげ、その内容として低湿田の乾田化をあげる。明治の初期、湿田は全国的に著しく多かつたらしく、直接それを知る統計資料はないが、色々の面からそれを推定し、それが乾田化されていく事情を地方別に詳しく述べている。低湿田の存在は決して用水施設が充

11) Ohkawa, K. and Rosovsky, H., *Japanese Economic Growth*, Stanford University Press, 1973, p. 99, 邦訳『日本の経済成長』東洋経済新報社, 1973年, p. 126.

12) Hayami, Y. and Others, *A Century of Agricultural Growth in Japan*, Tokyo University Press, 1975, p. 60.

13) 新谷正彦「戦前日本農業における技術変化と生産の停滞」『農業経済研究』第44巻第1号(1972年6月)。

6) 東畑精一氏は早く、このような総合性を説いた。東畑『日本農業の展開過程』岩波書店, 1936年, p. 254.

7, 8, 9) 嵐, 前掲書, pp. 270, 210, 149.

10) 嵐, 前掲書, p. 67.

分であるということではない。むしろ逆であって、用水が不足するから常時湛水して置く必要があり、低湿田が存続することになる。地力維持の目的も兼ねて冬季湛水が行われるという地方も多かった。筆者の推定によると、明治初期には、今日の用水施設の略々70%が不完全ながらも既に完成している¹⁴⁾。然しそれだけでは不十分で、なお多くの湿田を残す事情であったと考えられる。国全体として、排水事業、従って乾田化が大いに進んだのは、明治末期から大正中期にかけてであって、当時の土地改良事業の約4分の1が暗渠排水事業であったといわれている。ところでこのような乾田化によって直ちに反収が増大するというものではない。乾田化は短床犁を普及させ¹⁵⁾、穂数型品種と多肥を導入し、また二毛作を可能にし、それは緑肥の場合は勿論、麦作の場合でも却って地力維持や雑草の駆除に貢献した¹⁶⁾。いわゆる明治農法と呼ばれるものは、これらの個別技術の综合体であるが、その基礎に、湿田の乾田化があったのである。寒冷地での水稲作の発展については本書は暖地ほどくわしくはないが、やはり同様な事情があった。乾田化によって地温を高め、低温に強い品種を出来得る限り早期に植え、多肥と相まって早稲のうちでも穂数型のものを導入した。戦後は保護苗代、特に保温折衷苗代が大きな効果を示すのである。このような事態の進行について、特に注意したいのは、土地利用と労働節約、従ってまた農機具利用との関係である。佐賀県の例をとると、あの著名な平坦部で、晩稲の晩植を6月末、一せいに行い、三化メイ虫の被害をさけ、反収を増加安定させることが大正末期までは出来なかった。それは水車で揚水するため、短期間に広範囲に田植することが不可能であったからである。そのため二期作が多く、それはメイ虫の害を甚大にした。それを解決したのが電動モーターによる灌漑で、田植期の一せい繰下げと相まって、大正12年頃より反収の飛躍的上昇を見るのである¹⁷⁾。東北、北陸地方にお

いては明治中期から無床犁或は短床犁が普及するが、これも季節的にゆとりがないので、早稲の早植との関係で春の耕起作業をスピード化する目的が多分にあり、それは必ずしも深耕をねらうということではなかったようである¹⁸⁾。動力耕耘機が生れた岡山県興除村では、水田の裏作としての麦作を出来得る限り早く行うためそれが用いられた。このような例は枚挙に暇がないが、要するに土地利用の促進という大方向があり、その方向に進むことによって労働の季節的な需要の著しい高まりが生まれ、それを解決するために農機具が進歩したといえそうである。申すまでもなく、シュルツ¹⁹⁾や大川一司²⁰⁾氏が指摘したように、土地・労働力比率の著しく小さい日本の農業においても、決して労働力が遊休していたわけではなく、それぞれの時期の慣習的な農法と結付いて、農家は極めて多忙であり、季節的にはいわゆる猫の手も借りたい程であった。従ってこのような場合にも、労働節約的技術進歩の必要性は常に目前にあるのである。

4. 本書全体として、技術進歩における農民の主体的な役割が強調されており、農民について、かつて東畑精一氏が強調された「単なる業主」とは違ったイメージを与える。著者は「各地方における農業技術はもともとそこの農民自らによって創出されたもの」であり「必死になって絞り出した生きんがための知恵の総決算であったと述べている²¹⁾。それはやはり農業技術が综合体であり、個別技術をどのように結合するかということの工夫と実施に関している。古い「平衡状態」のところへ一つの新しい個別技術が這入ると、必ずその平衡が破れる。それは経営の破壊であってそのこと自体は何ら積極的な効果をもたぬ。その新しい個別技術を含んで新しい平衡状態が形成され、それと古い平衡状態が比較され、前者が優れているときに始めて新しい技術が定着する。そして新しい個別技術の評価も、新旧両平衡状態の比較によってなされる。そして個別技術を総合するのは農民であり、そのような評価も農民によって為されるというわけである。農業の場合、プラントの導入とは異り、新技術は個別技術について始まるのが一般であるから、農業における技術進歩は、以上のような経過によって行われ、従って農民の主体的な役割は大きかったというわけであ

14) Sawada, S., *The Development of Rice Productivity in Japan (Agriculture and Economic Development, Vol. 1)*, The Japan Economic Research Center, 1972.

15) 湿田が主として人力耕と、乾田が犁耕と結付いている事情については、農林省農務局『水稲及陸稲耕種要綱』1936年。

16) 西欧も日本も、形は異なるが地力維持が農法改革の中心課題であったことの重要な指摘は、加用信文『日本農法論』御茶の水書房、1972年。

17) 山田竜雄ほか『佐賀農業史』佐賀県農業史編纂委員会、1967年、宮島二郎『米づくり—その苦難の歩み—』亜紀書房、1969年など。

18) 加用、前掲書、p. 104。

19) Schultz, *op. cit.*, p. 63.

20) Ohkawa, K., *Differential Structure and Agriculture*, Kinokuniya, 1972, p. 246. ここでは Nurkse の説に対する疑問として述べられている。

21) 嵐、前掲書、p. 17。

る。ただ、個別技術の創出に関しては、古くは農民オリジンのものが多く、特に品種についてはそうであり、戦後についても例えば保温折衷苗代の如き、いわゆる農民技術として始まったのであるが²²⁾、一般的にいて新しい時代程、農民以外のものの役割が大きくなったことは事実であろう。ただその場合でも、農民オリジンのものを政府、会社などがとりあげて試験をし、効果を確定し、必要に応じて改善して普及するものが多かったことは衆知の事実である。土地改良については地主の、品種改良については農事試験場の、肥料・薬剤・農機具については会社や商人の、流通機構と金融については農協と政府の役割が強調せられ、またそれらの記録も多く残されて来たのであるが、それらをいかに結合して生産力を実現するかということに黙々として努力して来た、記録にも残らぬ農民の役割を軽視することは出来ないのである。

5. 技術進歩が社会経済的諸条件とどのような関連をもって進んで来たかは極めて興味のある課題であるが、著者はそれに深い関心を示しながらも自分の能力の限界をこえているとしてそれに触れていない。然しこのような詳細な技術史が出来た上は、以上のような課題も、他の人達によって有効に研究せられるであろう。この場合、少くとも次の2つが重要であると思う。1つは明治中期から顕著になった手作り地主の不耕作地主への移行と農業技術進歩との関係である。それは労働力の流出、従って農村賃金の上昇の影響も含めて既に色々論じられて来たが²³⁾、とに角、地主自身の主体的選択に、技術進歩の程度と性格が大きく関係をもっている。これは世界的にいて、土地・労働力比率の小さい開発途上国において、独立達成後、色々の困難に出会っているプランティシ

ン経営の進路を考える上からも重要であろう。第2は経営階層、従ってまた農民層の分化に関係している。これは分配率、従ってまた投入の限界生産力の推移に関係し、それが技術進歩の程度と性格に密接に関係している。かつて大槻正男氏が有機技術的発達に地代節約をもたらした²⁴⁾。また戦前期において技術進歩の中心であったBCテクノロジーの、規模に対する中立性については、東畑精一氏²⁵⁾以来、多くの人によって指摘された。戦後の機械化の進行が、この面でどのような変化を与えるかが注目されている。分配率とその推移の計測については新谷正彦氏が多くの業績²⁶⁾を得ており、また速水氏は独自の見解を発表している²⁷⁾が、本書のような技術面の詳しい研究は、以上のような諸研究を補完した批判する材料となるであろう。

施肥関係と水田犁耕の問題については、著者は既に研究を進め、かなりの発表もしているが、まだ不充分であるという理由で本書からは割愛している²⁸⁾。その部分の完成を期待したい。然し著者はこの書について農山漁村文化協会と日本経済研究センターの賞を受けた後、この研究に精魂を傾け尽くしたせいか、いま重い病の床にあると聞く。快癒を祈ること切なるものがある。

(福岡大学経済学部)

24) 大槻正男『農業経済の基本問題』岩波書店、1937年、p. 208。

25) 東畑精一『日業農業の課題』岩波書店、1941年、p. 221。

26) 新谷正彦「明治中期水稻生産に関する数量分析」『農業経済研究』第42巻第3号(1970年12月)、「水稻生産における生産弾性値と技術変化」同誌、第45巻第3号(1973年12月)、「日本農業発展過程における労働生産性、雇用力と分配率」『西南学院大学経済学論集』第9巻第2・3合併号、1975年1月。

27) Hayami and Others, *op. cit.*, p. 98.

28) 嵐、前掲書、p. 16。

22) 『戦後農業技術発達史』第9巻、総括篇、農林統計協会、1971年、p. 87。

23) Ohkawa, *Differential Structure, op. cit.*, p. 283. 田中修「地主手作経営の存立と崩壊」『国民経済雑誌』第130巻第1号(1974年7月)など。