

機械化転換期における 稲作技術の多様化とリスク

秋田県大潟村を事例に

How to Evaluate Failures? : The Process of Developing Technologies
in the Modernization of Rice Farming

渡部 鮎美

WATANABE Ayumi

はじめに

- ① 本論の視点と調査方法
- ② 大規模稲作モデル農村の誕生と失敗
- ③ 失敗と成功のなかで
- ④ 大潟村における技術選択とその要因
- ⑤ 多様化した技術とその背景

【論文要旨】

本論文は日本の稲作技術が機械化されていった1960年代後半から1970年代前半にかけての転換期において、人々がいかに技術を選択していったのかを論じるものである。一般に、転換期は在地の多様な稲作技術が機械化され、全国一律の技術に画一化していった時期であると考えられている。ところが、転換期には各地の農家が様々な新技術を開発してもいた。こうした稲作技術の多様化はどのようにしておこったのであろうか。

本論文では農家が新たな技術を生み出した過程を詳細に検討することで、転換期における稲作技術の多様化がどのようにして生じてきたのかを明らかにした。具体的には聞き取り調査や統計資料などの調査をおこない、転換期における農家の技術選択の過程を明らかにし、新たな技術がどのように選ばれ、用いられてきたのかを示した。調査地は国家事業として1960年代に大規模な稲作単一経営のモデル農村として建設され、全国から入植希望者が集められた秋田県大潟村とした。

転換期の大潟村の農家は、稲作単一経営であったために稲作収入で家計が支えられていた。そのため大潟村の農家は新しい技術を用いて失敗をすれば、大きな損害を被ることにもなった。しかし、稲作単一経営という厳しい経営にあっても、大潟村の農家は米の生産性を上げるために新たな技術に挑んでいった。

先行研究では、人々は在来の技術を利用してリスクの分散や回避を最優先にした生業戦略をとることをしてきた。さらに、人々が新たな技術を取り入れる際には他の生業や作物をリスクの担保にして利益の最大化を目指すとしてきた。しかし、大潟村の農家は稲作単一経営というリスクの担保になるものが何もない状態で、利益の最大化のために、あえてリスクをおかして新しい技術に挑んできた。つまり、技術の多様化はリスクの回避や分散ためではなく、リスクを背負ってでも、より多くの収益を得ようとする方向で進められていったのである。そして、技術の多様化の背景にはリスクを背負ってでも新しい技術に挑んでいくという農家の労働観があったのである。

【キーワード】 稲作農家、稲作技術、労働観、リスク、近代化

はじめに一転換期における稲作技術の多様性

近年の日本では有機農業の台頭とともに様々な稲作技術がみられるようになった。化学肥料や農薬に頼らない有機栽培、長年の慣行として続いてきた代掻きをおこなわない不耕起栽培、冬場も圃場に水をためて地力を養う冬期湛水など、新しい技術を用いた稲作に多くの農家が取り組みはじめている。戦後、農薬と化学肥料、農業機械に頼ってきた画一的な稲作技術の体系が大きな転換を迫られているかのようでもある。

現代の稲作は1960年代後半に田植機が登場したことによって、一気に機械化が進み、全国で技術の画一化がおこったといわれている。稲作の機械化は1960年代後半から1970年代前半までの短い期間に進み、古くからおこなわれていた手作業での田植えや稲刈りはほとんど潰え、日本全国で同一の技術が用いられるようになった。すなわち、日本の稲作技術は田植機などの機械の導入によって1960年代後半から画一化が進んでいったというのである。

しかし、現代日本の稲作技術史をふりかえてみると、稲作の機械化すなわち技術の画一化が進んだ転換期は、いくつもの新たな技術が生まれていた時期でもあった。1960年代後半から1970年代前半までの機械化への転換期は現在のように稲作技術が多様化した時期でもあったのである。

稲作の機械化への転換期には農機具会社が競って田植機の開発に乗りだし、農業資材会社は自社で開発した資材を用いて新たな育苗方法を生み出した。農家の側も開発途上にあつた田植機や新たな育苗方法を積極的に試し、新たな技術を生み出していった。政府にしても国内の米の生産量を向上させるべく、新たな稲作技術を模索していた。企業や個々の農家、政府がそれぞれに技術革新に乗りだした結果、機械化への転換期には稲作技術が多様化していたのである。しかしながら、これまでの研究では転換期における稲作技術の多様な展開については十分に検討されてこなかった。

機械化へ向かっていた稲作技術は転換期において、なぜ一つの技術に収斂せず、多様化していったのだろうか。本論文では、1960年代後半から1970年代前半までの稲作の転換期において、技術がいかにして多様化していったのかを具体的な事例をもとに明らかにする。その上で、転換期に多彩な稲作技術を生み出した背景を探り、現代の稲作技術の開発の背景にあつた人々の試行錯誤をいかに評価するかについて論じる。

①……………本論の視点と調査方法—先行研究にみる稲作技術論をふりかえて

これまでの研究の多くは政治・経済的な視点から機械化への転換期における稲作技術を論じてきた。先行研究では日本の稲作は国の政策や農業関連企業、個々の農家の努力のもとに技術革新が進められ、合理的で効率的な稲作技術が生まれてきたとされているのである。そして、転換期における技術革新は耕耘機や田植機の開発にとどまらず、育苗技術の開発にも及び、稲作の技術体系全体を効率化していったという。

転換期における技術革新がどれほど稲作を効率化したかについては、労働科学的研究や政府統計などで検証がされている。たとえば、転換期にあたる1964年ころから山形県内で試験的に用いら

れた苗取りを容易にする育苗紙を用いた稲の栽培技術には米の収穫量を増やし、田植えの労働力を軽減する効果があったことが実証されている [吉倉・加賀・岡 1965, 佐藤 1968]。また、転換期の一連の技術革新とともに耕地整理がおこなわれたことで農作業の労働時間が減り、米の収穫量が著しく向上していったことは政府の統計にも明らかである。水稻の10aあたりの収穫量は1965年から1975年の間に47kgも増えた [農林水産省大臣官房統計部 2008a]。さらに、稲作の10aあたりの労働時間は59.5時間も減った [農林水産省大臣官房統計部 2008b]。このように転換期の技術革新によって米の収穫量は著しく増加し、稲作労働も省力化が進んだのである。

一連の転換期における技術革新は政府や農業関連会社、農家がともに、より生産性の高い農業を目指した結果として達成されたと考えられている。つまり、耕地整理事業などの農業政策の施行と、農業試験場や農業関連会社、農家による技術開発が相乗効果を為して転換期の技術革新を成し遂げたとされているのである。そして、より効率的で生産性の高い農業経営の樹立を目指した結果として、今日のような田植機を利用した機械化稲作が成立したと考えられている。たとえば、農業経済学の後藤光蔵は転換期における田植機などの稲作機械の受け入れが、農業の兼業化を進め、農家は兼業労働に時間をあてるために、いっそう農業の労働効率を上げるようになっていったと指摘する [後藤 1990, 33-34]。このように稲作の転換期には政府や企業、農家が一丸となって、より効率的で生産性の高い農業を目指していたのである。

農業経済学者の和田一雄も日本の稲作における機械化は米の生産性向上を目指し、明治期から生み出されてきた幾多の技術が淘汰されていった結果とみている [和田 1988a]。和田によれば戦後、農機具会社の資本が投下されたことで、それまで民間で進められてきた田植機の開発が加速的に進んだという。くわえて、政府の技術普及活動も農機具会社に追随するような形でおこなわれるようになり、戦後、日本の稲作技術は飛躍的に発展したとされる。つまり、和田は稲作の機械化は官と企業が一体となって技術開発を進めた結果として成し遂げられたというのである。一方で和田は結果として田植機の技術に淘汰されたものの、機械化とは異なる方向性をもって開発されていた機械を用いない田植え技術にも注目し、転換期の稲作技術の多様化を論じている。

和田によれば、機械化への転換期に稲作技術が多様化したのは機械化に抗い、新たな技術を生み出す農家があったためだという [和田 1988b, 236-237]。機械化によって田植え作業が複雑になり、田植機の購入が農家の経済を圧迫していくことを見通していた農家が機械を用いない田植え技術の開発を試みたというのである。この事例からは政府と企業が一体となって機械化への道を進んでいったことに意義を唱える農家という官対民の対立構造がみてとれる。

稲作以外の技術論においても官対民という二項対立的な論理は頻繁に用いられてきた。たとえば安室知は、近世後期から昭和初期に水田や溜池でおこなわれた漁撈活動が支配者層や行政の側から規制を受けながらも続いてきた背景に官の論理と民の論理の違いがあったことを指摘する [安室 1998a, 603-608]。支配者層や行政といった官の論理では水田や溜池での漁撈活動を課税対象である稲作のさまたげとみられていたが、漁をする人々による民の論理では生計維持のためにおこなう当然の活動であったのである。そこで溜池などの公有地で漁をする人々はわざと公文書に水田での漁撈活動が稲作のさまたげにならないことを記し、官の論理に沿ったかたちで支配者層に漁を認めさせようとしたという [安室 1998b, 425-429]。つまり、前近代や近代においては民の論理とは相反

する官の論理を利用するという民の側の実践によって水田や溜池での漁撈が続いてきたというのである。

一方、池田哲夫は近代の漁業では官の側と民の側の技術協力によって漁撈技術が向上していったことを指摘している。池田は日本海沿岸地域におけるスルメイカ漁を事例に、国や県といった行政の側と漁師の両方が技術の改良と普及に取り組んだことで漁撈技術が向上していったことを明らかにした〔池田 2004〕。漁撈技術の向上は官と民の相互の働きかけによって成し遂げられたというのである。

このように稲作や漁撈を事例とした技術論では官と民といった立場ごとの論理を対比して技術史を論じてきた。しかし、当事者たる人々が技術をどのように選んでいくかについては、官と民という論理だけは論じきれないところがある。とくに市場経済化が進んだ現代にあっては同じ生業を営む人でも異なる技術を選ぶというような個別行動をとることも多く、彼らの行動をひとつの民の論理としてとらえることができないことがある。また、転換期において多くの人々が機械化を受け入れたように、官と民の論理が同じものであることもある。つまり、現代の日本では同じ生業を営む人であっても個別の行動をとることが多いため、彼らの行動を民の論理としてまとめあげ、官の論理と対比できないことも多いのである。また、ときには官と民の論理が区別できないこともある。

先行研究では、すでに官対民という論理の対比では理解のできない人々の行動について指摘している。一例をあげれば、政治学者のポプキンはフランスの植民地支配期の前後に、ベトナムの農家が自家の利益を追求するという経済的合理性に従った行動をとってきたことを論じている。ここで、ポプキンは個々の農家が考える経済的合理性は、村や集団全体で共有される経済的合理性とは別のものであることも示唆している〔Popkin 1979, 31〕。つまり、ポプキンによれば近代における農家の行動は民の論理として、ひとまとめにできるようなものではないというのである。

では、ポプキンが事例とした時代から下って、農業の近代化が成し遂げられようとしていた稲作技術の転換期にあった日本では、人々はどのように稲作技術を選び取っていったのであろうか。現代における生業技術の変遷については、安室が漁師の語りを事例とした論考のなかで新しい技術史の視点を提示している。安室が取り上げた事例は1970年代に湖での新漁法の導入に挫折したという技術史上の失敗である〔安室 1988〕。安室は多くの技術史が成功事例だけを取り上げて評価しているのに対して、意図的に失敗を取り上げたのである。

本論文では安室が失敗をも含みこんで論じた技術史をより技術を生み出した当事者の行動や技術選択のプロセスに沿って描きたい。その上で、転換期に多様化した稲作技術を事例に、新たな技術の誕生の背景にあった失敗を含めた試行錯誤の過程を明らかにし、そのプロセスをどのように評価できるかを考える。そこで、まず、調査では写真資料や実際に使われた農機具を精査し、機械化への転換期に生まれた稲作技術の復元を目指した。さらに、稲作技術がどのようにして生まれ、多くの人に用いられるようになっていったのかを農家からの聞き取り調査や統計資料の調査などから明らかにした。調査地は転換期に多くの稲作技術を生み出し、稲作技術の向上に多大な成果のあった秋田県大潟村とした。調査期間は2006年3月から2008年8月にかけての延べ110日間である。

②……………大規模稲作モデル農村の誕生と失敗

① 調査地概観

本論文の調査地である秋田県大潟村は琵琶湖に次ぐ広さを誇った八郎潟を国家事業として干拓し、1964年に誕生した国のモデル農村である(図1)。大潟村では全国から入植希望者を募り、選抜試験をして入植者を決定した。入植は1966年から1988年までの6回に渡っておこなわれ、選抜試験に合格した入植者とその家族、589戸が移り住んだ[大潟村農業協同組合 2004a, 6]。

入植した農家はまず、国営の八郎潟干拓事業団(以下、干拓事業団)の農業訓練所に入所し、大型機械を用いた大規模な機械化稲作を学んだ。そして、1年間の訓練が終わると農家は干拓事業団の営農方針にそって稲作単一経営の専業農家として大潟村で農業に励んだ。

入植初年度から干拓事業団では雇用労働力に頼らない機械化稲作を大潟村の営農方針としてかかっていた。しかし、大潟村で稲作のはじまった1960年代後半には水田の耕起や収穫には大型機械を使うことができたものの、田植機については、いまだに実用化のめどがたっていなかった。そこで、干拓事業団では手作業で田植えをせずに、種籾をヘリコプターや播種機で直接、水田や乾田に播くという直播栽培を各農家に指導する。

結論からいってしまえば、大潟村での直播栽培は失敗に終わった。直播栽培は1968年から1974年まで続けられたが稲が生育不全になり、思うような収穫が得られなかった⁽¹⁾。それでも、最初の2年間は農耕に向かないと判断された一部の休閑地を除いて、大潟村のほとんどの農家が直播栽培をした[都甲・高野 1969, 251]。こうしたなか、大潟村では田植機を用いた機械植えと空中田植えという新しい農法が生まれていた。

② 入植初期における大規模な稲作単一経営

大潟村の水田は1区画あたり約1.25haで、長辺が140mにもなる大規模なものであった(図2)。1974年までは、この規格の水田が1戸に約10haずつ配分されていた。

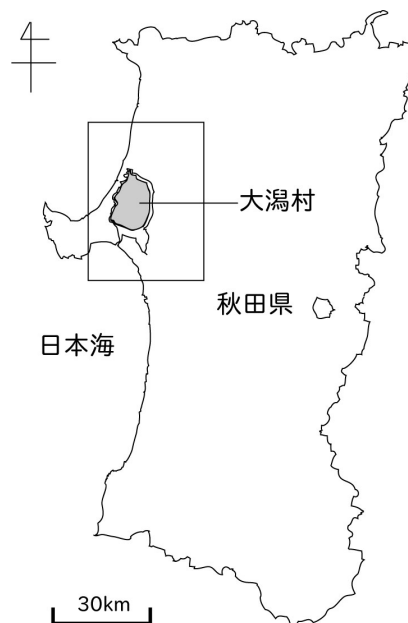


図1 大潟村の位置

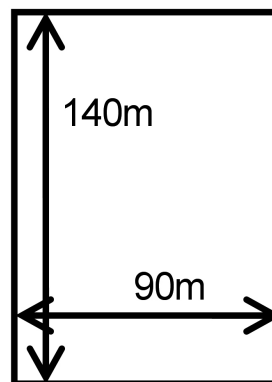


図2 大潟村の水田1区画

大潟村で入植者による稲作がはじまった1968年は干拓工事が完了してから4年足らずであったため、排水が十分ではない水田も多かった。トラクターなどの農業機械が土に埋まって進まなくなるくらい農地の水はけが悪かったのである。そのため、農地を平らにすることさえ困難な状態が数年間続いた。さらに大潟村は周囲にさえぎるものがない開けた地形のために風が強く、春先に寒波に見舞われることもあった。このような大潟村のもつ農地の耕作条件の悪さは稲作の機械化を阻む要因のひとつともなっていた。

③ 協業体制の農業経営

干拓事業団では国の基本計画に基づき、5人の入植者とその家族を1組にして60haから90haの農地を配分し、大型機械を共同利用する農業経営をおこなわせた。家族を基本単位にした協業組織ですべての農作業をまかなうという機械化農業を目標としていたのである。しかし、基本計画では部分的な協業も認めていたので個人経営に近い形で農業に取り組む農家もあった。

5人1組の協業体制をとった農家はグループで配分された農地を耕した。しかし、配分面積にはばらつきがあり、農地の配分は必ずしも平等ではなかった。また、協業経営も農繁期に機械を使う時期が重なるために効率のよい作業ができず、多くのグループが2年ほどで解散してしまった〔都甲・高野 1969, 276-277〕。このように大潟村の営農組織は国の基本計画から徐々に外れていったのである。

④ 干拓事業団による営農指導体制

大潟村での営農指導は国の依頼を受けて干拓事業団が実施していた。干拓事業団による営農指導では一般的な農業普及員による農業普及活動とは異なり、国の基本計画に沿った指導と入植者から出た問題の解決が主となっていた〔都甲・高野 1969, 253〕。

全国から試験によって選ばれた農家は入植訓練所に入り、1年間、農業技術や農業経営の研修を受けた。研修を終えた農家は干拓事業団の営農方針に沿って農業に取り組んだ。しかし、干拓事業団の営農方針である機械化稲作にそぐわない手植えなどをする農家も少なくはなかった。干拓事業団の営農方針に反した直播栽培以外の田植え方法に対しては事業団から苦言が呈されることはあれ、強制的に機械の利用を迫られることはなかったためである。とくに田植機の開発が進んできたことは干拓事業団も考慮しており、大潟村での営農初年の1968年から耕作面積の4分の1程度での田植機の使用を認めていた〔都甲・高野 1969, 251〕。

③……………失敗と成功のなかで—大潟村における多様な稲作技術の展開

① 八郎潟干拓事業団の指導による直播栽培

干拓事業団では国の基本計画に基づき外国製の大型機械による直播栽培を大規模に実施しようとしていた。干拓事業団が実施していた直播栽培はヘリコプターやデンマーク製播種機のグレンドリルシーダーで稲の種籾をそのまま乾田や湛水田に播いて栽培するというものである。干拓事業団

では営農初年の1968年から雇用労働力に頼らない田植えを直播栽培でおこなうという指針を立て、大部分の圃場で直播栽培を実施しようとしていたのである。

1968年には干拓事業団の営農指導に沿って、多くの農家が直播栽培をしたために直播栽培面積は60.2%になった。しかし、直播栽培をした水田では籾の発芽不良に苗の病気が重なり、手植えで植え直しをすることになった[同上, 255]。そのため、直播栽培の最終的な作付面積は42.1%に下がった(表1)。こうして1年目の直播栽培は失敗に終わった。

前年の直播栽培の失敗を受け、干拓事業団の営農方針は翌1969年には直播栽培を基本としながらも作付面積の2分の1までの手植えを認めるものとなった。それでも干拓事業団は1974年まで直播栽培の割合を増やすことを求め、直播栽培の面積を維持する営農方針を打ち出した[同上, 251-252]。

このように干拓事業団は雇用労働力に頼らない農業経営を計画し、稲作労働力の省力化を目指していた。ところが1969年以降も直播栽培では籾の発芽と生育状況が著しく悪かったために、手作業での植え直しを余儀なくされた。その結果、干拓事業団の営農方針に反して直播栽培での作付面積は減り続け、1973年まで手植えが大半を占めるような状態が続いた。一方で田植機を用いた機械植えは1972年から作付面積を増やし、1974年には作付面積の8割を占めるようになった(表1)。こうして田植機を用いた機械植えは面積の上でも直播栽培を超える技術となっていったのである。

表1 稲作技術別作付面積 (単位: ha)

	1968年	1969年	1970年	1971年	1972年	1973年	1974年
直播栽培	201.6	65.6	32.6	32.9	15.7	3.4	1.1
	42.1%	5.3%	1.3%	1.0%	0.4%	0.1%	0.1%
機械植え	52.4	132.0	209.0	194.4	752.6	1,879.0	3,557.2
	10.9%	10.6%	8.0%	5.9%	20.4%	47.4%	81.7%
手植え	225.2	1,047.4	3,073.1	2,918.2	2,085.0	2,085.0	794.3
	47.0%	84.1%	93.1%	79.2%	52.5%	52.5%	18.2%

「栽培様式別作付面積」をもとに作成 [都甲・高野 1969, 255]
 ※ 下段は全耕作面積に占める割合

② 田植機による機械植え

干拓事業団が勧める直播栽培の失敗の一方で、大潟村では入植初年から田植機を利用して機械植えをしていた協業グループもあった。1968年に入植し、農業経営に対して高い意識をもっていたAグループである。

Aグループには大潟村への入植以前に派米青年事業でアメリカに渡り、大規模農業を経験した農家が2人いた。この2人は農業訓練所での研修期間中に直播栽培の失敗を目の当たりにし、研修期間中から、はやくも他の移植方法を模索していた。さらにAグループの配分面積は一部が道路用地になっていたため、他のグループよりも76a少なかった。このこともAグループの農業経営に対する意識を高めた。Aグループでは他のグループよりも少ない圃場の配分を受けるという不利な条件のなかで、配分面積の少なさを米の収穫量を増やすことで補おうとしていたのである。さらに、A

グループは全員が県外からの入植者であったために、大潟村周辺の地域の人々に田植えの手伝いを頼むにも、あてがなく、多くの人手がかかる手作業での田植えも困難なものであった。

このようにAグループは配分面積が少なく、田植えの手伝いを頼む人脈もないという他のグループよりも不利な条件にあった。そのため、Aグループの農家は「生き延びるために他のグループとは別のことをしなければいけない」と考え、積極的に新しい農業経営に取り組んだという。

まず、Aグループでは共同でおこなっていた一連の農作業を見直した。営農開始直後は干拓事業団が共同経営を営農方針としていたため、多くのグループが育苗から収穫までのすべての農作業を共同でおこなっていた。しかし、Aグループでは効率性を重視して、すべての作業を共同でせず、個別にして能率の上がる作業は個人でおこなうことにした。さらに、Aグループは積極的に新しい技術を取り入れようと、研修期間中から田植機を使った機械植えの導入を検討していた。

このとき、Aグループには愛媛県松山市に本社を置く農機具会社の井関農機と懇意であった農家があった。その縁でAグループは訓練所での研修期間中に井関農機が4条植の田植機を開発していることを知る。そこで、Aグループの農家は研修が終わるとすぐに井関農機の技術部に赴き、2週間の研修を受けて田植機用に開発された育苗方法を学んだ。その後、井関農機からも社員が大潟村に赴き、春先に2ヶ月ほど技術指導をしてAグループの育苗作業を助けた。

Aグループが営農初年に用いた田植機は井関農機のP4Aという動力式田植機だった。P4Aは井関農機が開発した田植機で紐状になった土つきの苗（紐状苗）を田植機についた刃で切りながら4条ずつ植えていくというものだった。P4Aの田植機に使った紐状苗の育苗方法は仕切り板で育苗土を細長く区切り、その間に紐状苗の芯になる毛糸と種籾を入れ、土をかぶせて育てるという非常に手間のかかるものであった（写真1）。しかし、成育した紐状苗は細く、立ち枯れ病も発生してきたので、Aグループでは苗が伸びきらないうちに田植えをした。だが、5cm程度の深さに田植機で植えた紐状苗は大部分が強風で吹き飛ばされて畔に山積みになってしまった。そこで急遽、手作業で苗の植え直しをしたところ直播栽培よりも苗の生育も米の収穫量もよかった。

この年にAグループが用いた育苗方法や使った田植機自体は成果をみせなかったが、井関農機は同年、現在の田植機と同じ育苗法をとるマット苗用円筒式田植機PC20の商品化に成功する。また、翌年にはAグループとは別のグループがヤンマーの紐苗式田植機FP2Aを使用して田植えをしてもいる。

Aグループでは翌1969年にも井関農機の田植機を用いて田植えをしようと試みた。ところが育てた苗が寒波で枯れて

しまったために田植機を使うことができなくなった。そのため、Aグループでは大潟村のなかで新たに苗を集めて手植えをすることになった。このとき集められた新しい苗は後述するBグループがおこなっていた空中田植えの育苗方法で栽培されたものであった。



写真1 紐状苗の育苗作業
〔撮影：横山理一氏（千葉県松戸市）〕

③ 空中田植えの誕生

大潟村には干拓事業団によって直播栽培が押し進められていた時期には田植機を用いた機械植えのほかに従来の方法とは異なる手植えの方法を模索していたグループもあった。1969年の営農初年から空中田植えという新しい育苗と田植え方法を試みていたBグループである。空中田植えというのはポット苗という特殊な苗を用いて田植機を使わずに苗を投げて植えるという田植え法である。

1968年に2次入植で大潟村の農業訓練所に入ったBグループの農家は全員が北海道出身で、北海道の農機具会社とも懇意であった。そこで営農初年から北海道の農機具会社、サークル鉄工が開発した田植機を使って田植えをしようとしていた。このときBグループが用いたサークル鉄工の田植機では紙製の育苗ポット（ペーパーポット）（写真2、3）で育てたポット苗を用いていた。

Bグループが用いたポット苗の育苗法は1953年に試作され、北海道で普及したペーパーポットを利用したテンサイの育苗法を稲作に転用したものだった〔宮坂 1976, 445〕。このペーパーポットを使うと紐状苗を使う田植機のように植え付けるときに機械の刃で根を切らずに、田植えができるため、苗が非常に丈夫で生育がとても良かった。また、ペーパーポットは水を吸うと、やわらかくなって簡単に破れるので苗の栽培に適した資材であった。しかし、実際にはサークル鉄工の田植機では苗がうまく植え付けられなかったため、Bグループは結局、大潟村の周辺地域から田植えの人手を募って苗を手で植えることになった。

大潟村の水田は1区画が非常に大きいため、田植えでは^{なえぶね}苗舟と呼ばれる1mほどの長さの鉄製の舟形に苗を入れて運んだ（写真4）。田植えは大変な人手と手間のかかる作業で最盛期には1グループで1日に145人もの人を田植えに雇っていた〔渡部 2008, 128〕。さらに、機械化への転換期には大潟村の農家のほとんどが手作業での田植えをしていたため、農家は人手の確保に奔走し、人件費が高騰して田植えの人集めも大きな負担になっていたのである。

メンバーがすべて他県出身者であるBグループでは秋田県出身者に比べ、田植えの人手を集めるのにも一段と労を要した。そこでBグループでは話し合いをかさね、田植えの労力削減のため水田に直接、苗を投げ込むという田植え方法を考え出した。試しに苗を投げってみたところ土の重みで苗



写真2 ペーパーポット

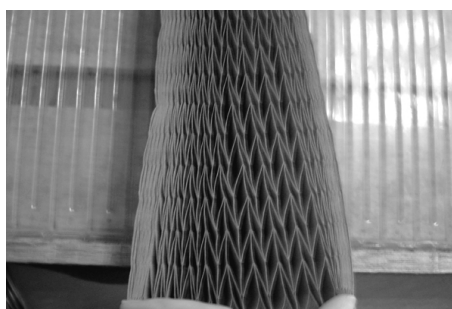


写真3 ペーパーポットを開いた状態



写真4 1968年から1974年ころまで大潟村でおこなわれた手植え
植え手の右横にあるのが苗を運ぶ苗舟
〔撮影：吉田日出夫氏（大潟村）〕

が逆さまにならずに植えられることがわかり、Bグループでは投げて植えるという方法で田植えをすることになった。こうして空中田植えが誕生したのである。

その後、空中田植えをした稲は田植え後に襲った寒波にも堪え、収穫量も非常によかった〔宮坂 1976, 445〕。空中田植えの生育のよさは大潟村の農家にも広まり、新聞やテレビでも紹介された。空中田植えの普及のために立ち上げられたペーパーポット研究会も100人ほどの大所帯となり、ペーパーポットを製造していた北海道の農業資材会社、日本甜菜精糖でもペーパーポットの販売も兼ねて大潟村へ社員を派遣し、技術指導をするようになった。こうして空中田植えは労働力を削減し、米を増産する田植えの技術として大潟村に広まっていったのである。

空中田植えの技術は大潟村で育苗技術としても定着していった。その過程で農業資材会社の協力ののもとに育苗容器が使い捨ての紙製のポットから繰り返し使うことのできるプラスチック製のトレーに改良された（写真5）。このプラスチック製のトレーの穴も苗を取り出しやすい形に改良がされ、四角穴から丸穴に変わった（写真6）。

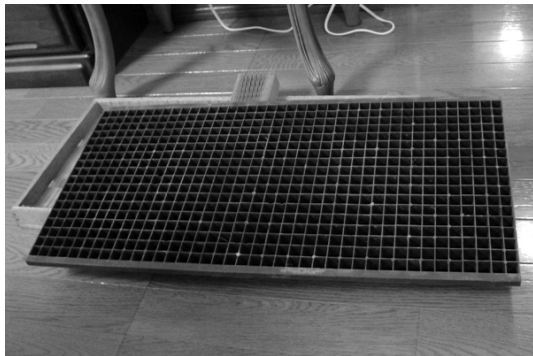


写真5 四角穴プラスチック・トレー

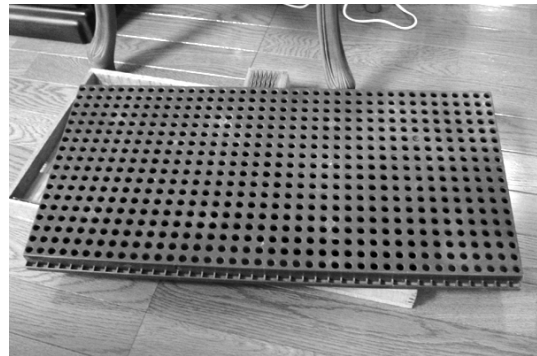


写真6 丸穴プラスチック・トレー

ところが大潟村での空中田植えは4年ほどしか続かなかった。1971年ころになると大潟村でもマット苗を用いた田植機が普及し、多くの農家が機械植えに移行したためである。これは機械植えが労働力の省力化や米の増収性の面で空中田植えに勝ようになってきたためであった。

いくら田植えの労力を省力化できるとはいえ、空中田植えでも大潟村ほどの規模であれば、ある程度の手はかかる。大きな区画の水田では空中田植えでも水田の中まで苗舟に苗を載せて田植えをしなければいけなかったため、労力の削減にも一定の限界があった。さらに空中田植えに用いていたポット苗用の田植機はいつこうに開発が進まなかった。一方、マット苗を用いる田植機は1960年代後半から性能が向上し、1970年代には田植機でも手植えと同じくらいの収穫量が見込めるようになっていた。また、田植機を用いれば、空中田植えのように人を雇わずとも、家族だけで植え付けができた。

つまり、空中田植えはマット苗用の田植機の性能が向上した結果、田植え作業の省力化や米の増収性の面で機械植えに劣る技術になってしまったのである。そして、Bグループやペーパーポット研究会の会員たちは次第にマット苗用の田植機を使って機械植えをするようになり、大潟村での空中田植えは数年で終わってしまったのである。

④……………大潟村における技術選択とその要因

—市場経済のなかでの経済性の追求

大潟村では農業の機械化が進んだ1960年代後半から1970年代の前半にかけての転換期に直播栽培や田植機を用いた機械植え、空中田植えが並行しておこなわれていた。しかし、これらの稲作技術は方法こそ違えども、いずれも農業労働力の省力化と米の増産を目指すものであった。

直播栽培を基本方針としていた八郎潟干拓事業団は雇用労働力に頼らない機械化稲作の樹立を目標とし、米の収穫量を向上させるべく技術開発を進めていた。田植機による機械化稲作に挑んだAグループと空中田植えを生み出したBグループもともに田植えにかかる労働力の省力化と米の増産を目指していた。つまり、いずれの稲作技術も農作業の省力化と米の増産という大規模稲作におけるコストの削減と利益の追求という命題のもとに生まれてきたのである。

前項でふれたように干拓事業団では1968年から直播栽培による稲作を営農方針として技術の向上に励んできた。しかし、1974年に至るまで、直播栽培での稲の収穫量は手植えや田植機を用いた機械植えに比べて著しく劣っており、直播栽培の生産性は低かった(図3)。

他方で手植えは直播栽培の収穫量の低迷をよそに農家によって技術改良が進められ、収穫量が増していった。田植機を用いた機械植えも田植機の性能や育苗技術がなかなか向上しなかったものの、1972年になると収穫量も手植えとならび、多くの農家が機械植えに取り組むようになった。結果として大潟村では干拓事業団の直播栽培に代わって、農家が技術向上に努めた手植えや田植機を用いた機械植えが主流になっていったのである。

大潟村の農家による稲作技術の開発を推し進めた背景にあったのは生計活動に占める稲作収入の大きさと田植えや除草にかかる人件費の高騰⁽²⁾であった。稲作単一経営の大潟村では大規模農業ゆえにかさむ稲作の人件費や唯一の収入源であった米の生産量が、そのまま家計につながる問題となっていたのである。

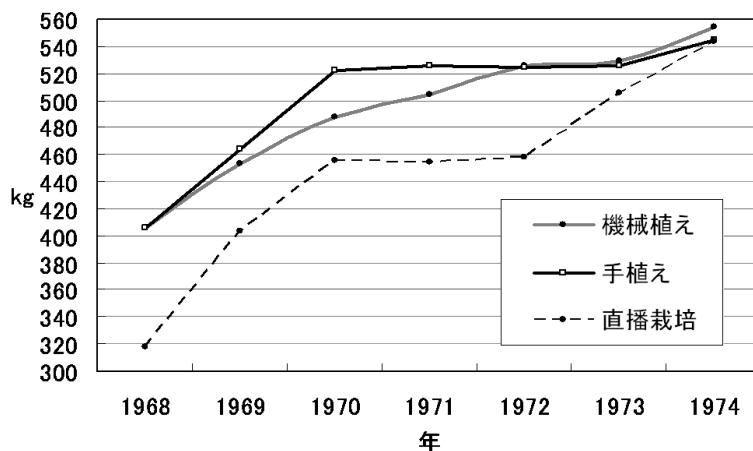


図3 大潟村における年次別栽培技術別10aあたりの米の収穫量

〔年次別栽培様式10a当り収量の推移〕より数値を抜粋して作成

〔都甲・高野 1969, 264〕

※1 1968年の機械植えと手植えの値は機械植えと手植えの平均値

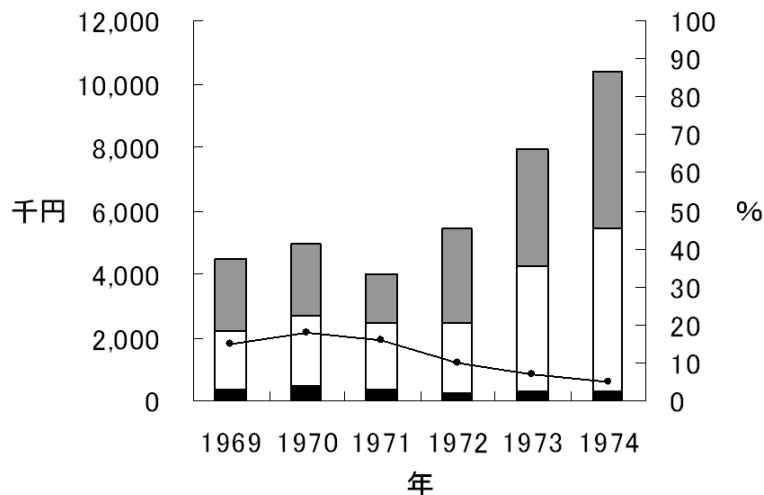
※2 直播栽培については乾田と湛水の平均値をとった

とくに1969年から1971年にかけては大潟村の農家の稲作収入があまり増えなかった(表2)。一方で同期間には稲作経営費が収入の半分を占める状態も続いていた(図4)。多くの人手を集めておこなっていた田植えや除草などでの雇用費が経営費の15%前後を占めるような状態も1971年まで続き、農家の大きな負担になっていた(表2)。これは先に指摘したように稲作の機械化が進まず、大潟村の周辺地域から多数の人を田植えや草刈りで雇用していたことにくわえ、彼らの人件費が高騰していったためである。つまり、大潟村の農家は稲作での人件費を抑え、米の生産量を増やす必要に迫られていたのである。そこで、大潟村の農家は大規模単一稲作経営という与えられた条件のなかで経済性を追求し、農業労働力の省力化と米の増産を目指して技術を改良していったのである。

表2 大潟村における稲作収入と経費 (単位:千円)

	1969年	1970年	1971年	1972年	1973年	1974年
稲作収入	4,493	4,983	4,028	5,436	7,962	10,406
稲作経営費	2,193	2,662	2,431	2,477	4,241	5,445
雇用費	337	491	377	239	297	302
経営費に占める雇用費の割合	15%	18%	16%	10%	7%	5%

1戸あたりの「経営費」と「費目支出額」より数値を抜粋して作成 [都甲・高野 1969, 264]



■ 稲作収入 □ 稲作経営費 ■ 雇用費 ← 経営費に占める雇用費の割合

図4 大潟村の農家1戸あたりの稲作収入と経費

「農業粗収益」, 「経営費」, 「年度別戸当り費目別支出額」より数値を抜粋して作成[都甲・高野 1969, 270]

- ※1 雇用費には人件費, まかない費(おやつ代・さなぶりの費用等), 送迎費(車のチャーター料・燃料費)を含む
- ※2 1971年から農家の一部が米の生産調整に取り組みはじめたため, 稲の作付面積や稲作経営費に戸別差があらわれた。しかし, 村全体での経営の傾向をみることができるため, 1971年以後の数値も記載した。

⑤……………多様化した技術とその背景—リスクといかに向き合ってきたか

上述のように、機械化への転換期の大潟村において稲作技術が多様化していった背景には、生産性を強く意識した農業経営をしなければならないという政治経済的な事情があった。大潟村の農家は国家事業によって配分された面積で稲作単一経営をしなければならないという政治経済的にも稲作の生産性を高めざるを得ない状況にあった。また、稲作単一経営であるがゆえに、新しい技術を用いて失敗をすれば、大きな損害を被ることにもなった。さらに転換期には大潟村農業協同組合では不作時の補償をおこなう農業共済制度を実施していなかった。

大規模な稲作単一経営という稲作と家計が直結したリスクの高い農業経営のなかで、他県出身ゆえに田植えの労力の確保が難しいという、さらに不利な耕作条件を抱えていたAグループやBグループの農家は技術を改良することを試みた。AグループやBグループが技術を改良していくなか、他のグループでも大規模経営ゆえに年々膨らんでいた雇用費の削減や、稲作収入の低迷といった問題を意識せざるを得なくなっていった。そこで、多くのグループがAグループやBグループの生み出した新たな技術を受け入れていったのである。このように大潟村の農家は転換期という技術の発展途上期にあって、確立した技術のないなか、リスクを背負ってでも新たな技術に挑んでいったのである。

そして、AグループやBグループが現状を技術の改良によって打開しようとしたとき、他県出身という不利な条件は有利にはたらいだ。AグループやBグループは他県出身であったために、出身地の農業関連企業から技術協力を得ることができたのである。Aグループは井関農機と、Bグループはサークル鉄工や日本甜菜精糖との技術協力によって新たな稲作技術を生み出すことができたのである。また、Bグループの生み出した空中田植えの技術はペーパーポット研究会という自主的な研究会を通して大潟村の農家に広まっていった。こうした農家の個人的な人間関係が技術の多様化においても大きな役割を果たしていたのである。つまり、転換期の大潟村の農家は、官製や企業開発といった技術の出自を問わず、それぞれがもっている人的ネットワークを活用してより好ましいと思われる技術を選んでいたのである。

このように大潟村における技術の多様化は、与えられた条件の異なる個々の農家が、各自の判断でより好ましいと思われる技術を選んでいった結果であった。しかし、農家が好ましいと判断した技術のなかには大きなリスクを含むものも多く、実際、AグループやBグループも数多くの失敗を重ねている。そうしたなかでも新しい技術が生まれてきたのは、大潟村の農家のなかにリスクを背負ってでも新しい技術に挑んでいくという労働観があったからである。そして、このリスクを背負ってでも新しい技術に挑んでいくという労働観は、筆者が以前に論じた小規模な農地で自家用の米だけを作る農家にはみられなかったものである。

筆者は大潟村で生まれた空中田植えが山梨県富士河口湖町河口の農家で続けられていることを示し、河口で空中田植えがどのように受け入れられていったのかについて論じたことがある。しかし、空中田植えをおこなうことで河口の農家が背負ったリスクは大潟村の農家が空中田植えをすることで背負った一年の生計にかかわるリスクに比べれば非常に軽いものであった [渡部 2007]。河口の

農家が空中田植えを受け入れたときには、すでに試験場でも空中田植えの技術的評価が確立していた。その上、河口の稲作は規模が小さく自給のためだけにおこなわれるものであったからである。これに対して大潟村での空中田植えへの取り組みは非常にリスクの大きいものであった。空中田植えの効果は未知のものであったし、稲作単一経営の大潟村の農家では田植えに失敗すれば一年間の収入をすべて失うことにもなりかねなかったからである。つまり、大潟村では河口とは異なり、個々の農家が大きなリスクを背負いながら新たな技術に挑み続けてきたのである。

生態人類学や民俗学では、人々が在来の技術を利用してリスクを分散し、回避していくことを最優先にすると論じてきた〔杉村 1995, 菅 2000 他〕。また、経済学では人々は自己の利益の最大化のために技術を最適化していくと指摘する〔Popkin 1979〕。そして、人々は新たな技術を取り入れる際には他の生業や作物をリスクの担保にして利益の最大化を目指すとされている〔卯田 2003〕。しかし、大潟村の農家は稲作単一経営というリスクの担保になるものがほとんどない状態で、利益の最大化のために、あえてリスクをおかして新しい技術に挑んできた。つまり、在地の技術をもってリスクを回避するのではなく、またリスクの担保をもつでもなく、リスクの大きい技術を利用してきたのである。そして、技術の多様化はリスクの回避や分散のためではなく、リスクを背負ってでもより多くの収益を得ようとする方向で進められていったのである。

田植機による機械化稲作技術が確立した現在において、大潟村で試された紐状苗を用いた機械植えや空中田植えといった様々な技術はほとんど用いられなくなっている。冒頭でふれたように先行研究では、空中田植えや直播栽培、紐状苗を用いた機械植えといった技術は稲作の技術史上では支線ではなく、複線として扱われてきた。長期的にみれば直播栽培も、紐状苗を用いた機械植えや空中田植えも現在の機械化稲作にはつながらない失敗の歴史である。しかし、多様な技術を生み出し、リスクを背負ってでも、毎年、新たな技術に挑んできた農家の営みは失敗という評価では片づけられないだろう。

本論文ではリスクを背負ってでも新たな技術に挑むという農家の営みを、日本の稲作技術を支えてきた営みとして論じてきた。大潟村の農家は毎年、いかにリスクと向き合うかという経営戦略のもとに技術を選び取り、収穫までは不安のなかで農作業に励んできた。経営戦略のもとに選択した技術であっても、収穫までは乗り越えがたい不安がつきまとう。そうした不安を抱えながらも技術を選び取り、農法を実行していくという営みを毎年続ける農家の意志や実行力を本論文では労働観として評価したい。また、リスクや不安と対峙しながら技術を選び、用いていくというプロセスやその背景にある労働観は、現代日本の農業をより深く理解するうえで欠かせない視点であると考えられる。

註

(1)——直播栽培の失敗は播種・栽培技術が未熟であったうえに、大潟村の耕地が陸地化されたばかりで機械で耕起ができないほど軟弱であったことが原因だと分析されている〔都甲・高野 1969, 256-257〕。

(2)——大潟村での人件費の高騰については別稿で論じているが、田植えでは1968年から1974年の間に日給が1,300円から3,000円にはね上がった〔渡部 2008〕。

参考文献

- 池田哲夫 2004 『近代の漁撈技術と民俗』 吉川弘文館
- 卯田宗平 2005 「「両テンビン」世帯の人々 とりまく資源に関連する複合性への志向」
『国立歴史民俗博物館研究報告』 第105集
- 大潟村農業協同組合 2004a 「新生の大地に全国38都道府県から589名が入植」『大潟村 農業の紹介』 大潟村
- 大潟村農業協同組合 2004b 「農家の経営概況」『大潟村 農業の紹介』 大潟村
- 後藤光蔵 1990 「戦後農業技術の展開と農業構造の変化—稲作を中心として—」
山崎俊雄編 『技術の社会史』 第6巻 有斐閣
- 佐藤英夫 1968 「植苗紙の経営的評価について」『東北農業研究』 第10号
- 菅豊 2000 「在地リスク回避論」 未来開拓大塚プロジェクト事務局編 『アジア・太平洋の環境・開発・文化』 1
未来開拓大塚プロジェクト事務局
- 杉村和彦 1995 「作物の多様性にみる土着思考」
福井勝義編 講座地球に生きる 4 『自然と人間の共生—遺伝と文化の共進化—』 雄山閣出版
- 都甲忠義・高野三郎 1969 「営農実績」 八郎潟干拓事務所編 『八郎潟干拓事業誌』 農業土木学会
- 農林水産省大臣官房統計部編 2008a 「水陸稲の収穫量」
『平成19年産作物統計（普通作物・飼料作物・工芸農作物）』 農林統計協会
- 農林水産省大臣官房統計部編 2008b 「米生産費の全国累年統計」『平成18年産米及び小麦の生産費』
農林統計協会
- Popkin, Samuel L. 1979 The Rational Peasant,
The Rational Peasant: the political economy of rural society in Vietnam
University of California Press
- 宮坂昭 1976 「ペーパーポット苗栽培」
『加除式 農業技術大系』 作物編2 イネ・基本技術編 農山漁村文化協会
- 安室知 1988 「生活者の目—ある漁師の環境観から—」『民具マンスリー』 21巻5号
- 安室知 1998a 「日本稲作の歴史的展開に関する仮説」
『水田をめぐる民俗学的研究—日本稲作の展開と構造—』 慶友社
- 安室知 1998b 「水田養魚の諸展開—溜池養魚との関係—」
『水田をめぐる民俗学的研究—日本稲作の展開と構造—』 慶友社
- 吉倉吉司・加覧紀夫・岡正 1965 「植苗紙利用による簡易な育苗法の研究」
『日本作物学会九州支部会報』 第24号
- 渡部鮎美 2007 「転換期における稲作の意味の変容と技術選択—小規模・自給型稲作における技術評価—」
『総研大文化科学研究』 第3号
- 渡部鮎美 2008 「農村女性によるヒマの発見—秋田県大潟村の農業臨時雇いを事例に—」
『総研大文化科学研究』 第4号
- 和田一雄 1988a 「田植機の実用化と普及」『田植の技術史』 ミネルヴァ書房
- 和田一雄 1988b 「田植機の進歩と矛盾の拡大」『田植の技術史』 ミネルヴァ書房

(総合研究大学院大学文化科学研究科日本歴史研究専攻、国立歴史民俗博物館共同研究協力者)

(2009年9月24日受理, 2010年5月25日審査終了)

How to Evaluate Failures? : The Process of Developing Technologies in the Modernization of Rice Farming

WATANABE Ayumi

This article discusses the development of Japanese rice farming technologies in the transition to mechanization from the second half of the 1960s to the first half of the 1970s by paying attention to what people did to select the technologies. Conventionally, it was thought that the rice farming technologies were mechanized uniformly in the transition period. However, various new technologies were also developed in the transition period. How did such diversification of technologies happen?

This article studies how the diversification of rice farming technologies happened by describing the detailed process in which farmers developed new technologies. Specifically, it clarifies what farmers did in the transition period based on the hearing survey, statistical data, etc., showing how the new technologies were developed and used. The target location was Ogata Village in Akita Prefecture where a large-scale model village of single rice farming was built as a national project in the 1960s and various settlers gathered from all over the country.

In Ogata Village in the transition period, the income of farmers was the only revenue from rice farming because of the single rice farming. Therefore, if the farmers in Ogata Village did not do well by using new technologies, they would have suffered huge damage. However, in such high-risk farming, the farmers in Ogata Village continued to improve the technologies to increase productivity.

In the preceding studies, it was thought that people adopt a business strategy that gives top priority to risk diversification or aversion by using the conventional technologies. It was also considered that when people adopt new technologies, they intend to maximize the profit on security of other businesses and farm products. However, the farmers in Ogata Village took the risk of challenging new technologies to maximize the profit while there was no security because of the single rice farming. In other words, the technological diversification was advanced not to diversify or avoid the risk, but to gain more profits even by taking risks. Against the background of technological diversification, there was also the farmers' work ethic that challenges new technologies even by taking risks.

Key words: rice farmer, rice farming technology, workers ethic, risk, modernization
