

農業学習における稲と米

奥谷信也*・佐藤 登**・魚住政男***・澤本 章****

A Study on Learning of Rice in Agricultural Education

Shinya OKUTANI・Noboru SATOU・Masao UOZUMI・Akira SAWAMOTO

(Received September 25, 2009)

キーワード：栽培・農業学習、生命育成、稲、米、田んぼ、生きる力、バケツ稲栽培、籾摺機（もみすりき）、めだかの学校、田んぼの学校、小学校、中学校技術・家庭科、体験学習、文部科学省学習指導要領、金属加工、木材加工、環境

1 はじめに

現代の日本は食物自給率約40%と低迷しており、食卓に並ぶ多くの食べ物は海外からの輸入品である。唯一「米」だけは自給率100%を超えている。しかしながら食の多様化や大量輸入によって安価で買えたりすることなどにより米離れは広がり、全体として食物のありがたみが薄まってきている世相にある。そのような中で平成20年の文部科学省学習指導要領の改正では中学校の技術では栽培（生物育成）分野が必須分野となるとともに^{1), 2)}、小学校では地域と協力して栽培・農業学習が行なわれ、栽培・農業学習（以後、農業学習と記す）が重要視される傾向にある。

この動向に対処するためには、具体的に農業学習^{3), 4)}で何を学ばせるかを考えなくてはならない。一つは「生命の尊さ」であろう。人間は当たり前のように食べ物を食べているが、これらはすべて他の生物の命を頂いているということを忘れがちである。そのため、簡単に消費・破棄してしまっている。他の命によって自分の命が活かされているということを学ばせる必要がある。また、近年「生命の尊さ」を軽視していると判断される多くの事件が発生している。もう一つは「生きる力」の育成である。食べ物を初めとするあらゆる「モノ」が当たり前存在し、安易に手に入る社会である。その結果「モノ」の育成・作製過程、本当の価値などを軽視する傾向にある。当たり前存在し、その過程や価値を知らないことは「生きる力」を育てることを妨げてしまう。それと同じものを模造したり、利用したりすることができない。当たり前前に感じていると、その現状で満足しがちで、次なる発展を目指すことが少なくなりがちである。「生きる力」とは人間がより良く生きていく力である。そのためには、「モノ」の構造や理論を理解し、利用する力を養う必要がある。

本稿ではこれらを踏まえてこれからの農業学習はどのような形であるべきであるかを、主として授業の改善例と経験する農業学習との関連で考察した。なお、研究対象として「稲」を選んでいるが、これは「お米」は日本人の主食でありながら「稲作」はほとんどの人にとって身

* 山口大学医学部 ** 元山口大学教育学部

*** ホームネットワークウオズミ **** 山口大学教育学部

近でないからである。今一度、当たり前になっていることに注視する必要がある。また、食べられない稲から食べられる米（玄米）を得るための教材として籾摺機（もみすりき）を試作し、その有用性を検討した。

2 研究結果および考察

2. 1 農業学習のあり方における農業学習の授業の改善例

農業学習において最も目指すべきことは学習者全員が学習に興味を持ち、主体的に学ぶことである。学習をつまらないと感じることは、その学習を止めることにつながる。机上の学習がつまらないと言われる理由としては、長時間いすの上に座ったままで教師が一方的に話してしまい、生徒が学習内容に興味を持たなくなるということに起因する。興味を持たずにただただ長い時間が過ぎていくことが楽しくないと推察される。一方で農業学習は楽しかったという言葉はよく耳にする。しかし何を学習したかは記憶に残っておらず、知識が身につけていないことが多い。ここでの「楽しかった」を次の(1)、(2)の二つに分類する。

- (1) 農業学習自体に興味を持ち、楽しかった
- (2) 興味はあまり持たないが、普段とは違う場所で体を動かすことが楽しかった

前者の(1)であれば学習として成功であるが、後者の(2)では目的を達成できていないので失敗である。農作業自体を楽しむことが、必ずしも農業学習に興味を持たせ主体的に学ぶことに直結するとは限らない。また、全ての生徒が農業学習を楽しんでいるわけではない。その理由は平板・手間・汚濁など様々である。これらの観点から農業学習の改善例を以下の2. 1. 1と2. 1. 2に挙げた。

2. 1. 1 農業体験活動と稲作体験学習

1つは、図1に示すように「田んぼの学校—山口—^{注1)}」での農業体験活動である。もう1つは、図2に示すように「T小学校での稲作体験学習^{注2)}」である。これらの体験学習を考察した理由は授業ではない農業学習と授業の一環としての農業学習とを比較するためである。学習することは単に学校の授業だけではなく、家庭や地域などといったあらゆる場所で行うことができる。授業ではない農業学習と授業としての農業学習との差異を考察することで、授業としての農業学習に何が必要かを見出そうとした。

田んぼの学校とT小学校の稲の学習の内容について大部分は同じである。しかしこの二つには大きな違いがある。田んぼの学校は希望者の集まりであるのに対し、T小学校では学校の児童という様々な子どもの集まりであるという点である。学校で教える際には、興味がある子ども、興味がない子ども、楽しい子ども、楽しくない子どもなどさまざまな子どもに教えないといけない。学ぶ上で楽しんだり、興味を持ったりすることで主体的に学ぶことができる。もし、すべての児童が学習内容に興味を持って主体的に学習するのであれば、より高度な学習ができるようになる。しかし、実際は十人十色で人の好みというのは一致しないし、すべての人が自然に同じことに興味を持つということはあるにない。だからこそ教師の手立てが必要なのである。教師の役割は学習内容に興味を抱かせ、子どもに主体的に学ばせることである。実際にこの二つの活動を比べてみるとその違いは明らかである。田んぼの学校では子どもたちはかなり主体的に動いている。なぜなら田んぼの学校の参加者は希望者の集まりであり、さらに家族ぐるみで参加しているからである。希望者ということはもともと稲の学習に興味を持っていて、休みを返上してまで体験してみたいという人ばかりである。家族ぐるみというのも大きな要素

である。子どもが生活する場所は大きく分けて学校と地域と家庭の三つである。本来、学校・地域・家庭とは切り離すことはできないものであるはずなのに、現在の学習はそれらを切り離しがちである。家庭でも稲について考えたり、話したりすることが多くなるとそれだけでも興味を持つようになる。それが楽しいだけでは終わらない稲の学習につながる一つのアプローチである。「稲の学習を田んぼで行うことだけで、他の学習や実際の生活とは関係ないと隔離してしまうこと」が楽しかっただけで終わってしまう原因なのである。他の学習→稲の学習→他の学習→……というように他の学習を稲の学習に、稲の学習を他の学習にフィードバックできれば、実りある現実的な学習が行える。子どもが学習する際に面白くない理由の一つに勉強する意味が分からないということがある。確かにその学習内容が実際の生活にどのように関連するかが分からなければ、興味を抱くことができない。全ての子どもが最初から興味を抱いているという点においてT小学校とは大きく違う。

一方、T小学校の稲の学習はどうであろうか。ほとんどの子どもは楽しそうに作業をしていた。しかしやはり何人かの子どもは退屈な様子で田んぼの外にたたずんでいた。理由を聞いてみると退屈、平板などということであった。残念ながら何が退屈で、何が平板なのかは聞きだすことができなかつた。なぜ稲の学習をするのか、稲の学習は面白くないなどの気持ちがあつたのではないだろうか。他の学習や普段の生活に結びつけることができれば興味を抱きやすくなるはずである。例えば手作りのかかしを作っていてこれは図画工作の授業と関連しており、田植え前のどろんこ遊びは体育であり、田んぼの中には多彩な生物が住んでいて、これは理科に関連し、第一産業という項目で取り扱えば社会科である。田んぼの中には多種の教科が混在しているのである。お米は普段の生活に欠かせないものであるが、稲を育てることはほとんどの人にとってあまり関係ないことである。我々大人からすれば米=稲という認識があり、育てるのは大変で割に合わないというぐらいの意識はあると推測される。一方学校では例えば単位面積当たりの収穫量、日本における稲の歴史、主食としてのお米の価値、里山の利用などを学ぶために稲の学習をすることによって興味を持たせる事が出来る。また、育てたものを食べたり、わらで注連縄（しめなわ）を作ったりなど、稲の学習にはいろんな可能性があり、それを行えるように試行錯誤する必要がある。楽しかったでは終わらせないためには興味を抱かせ、他の学習や普段の生活に関連付け、フィードバックさせることが重要である。

2. 1. 2 バケツ稲栽培

農業学習は田や畑などの農地で行うものというイメージが強い。しかし全国で小・中学校合わせて約34,000校、生徒数、約1,000万人分の農地を用意することは不可能である。仮に用意できたとしてそのような広大な土地の管理に問題が生じている。学校の教員が農地を常時管理することは事実上不都合であり、全ての学校が地域の農家の方に協力していただくのも至難である。したがって、学校敷地内で行えてかつ学校の教員が管理できるものを考察したい(5)、6)、7)。

学校敷地内に田や畑を用意できる学校については田や畑の大きさや規模にもよるが、ほとんどないと推測される。もし、田を用意するなら生徒一人あたり1㎡は必要である。生徒が200人いるとすると最低でも200㎡は必要である。さらに水路やそれに代わる設備などを用意しようとするればその分の土地や予算が必要になる。また、現状では教員が農地管理の技術を必ずしも有していなく、地域の農家の人に頼っている。したがって、管理が簡単で実施可能な農業学習を考察した。(5)、6)、7)

今回は教育学部における生活科の授業で行ったバケツ稲栽培を紹介する。バケツ稲栽培の利点はいくつかある。一つは広い田んぼが要らないということである。二つ目に管理がしやすいという点である。バケツという小さな環境では他の外的環境に影響を受けにくい。最低条件として適量の水と土と日光があれば育つ。三つ目に身近に置きやすいという点である。農業にあまり興味を持たない理由として農業が身近ではないということである。そのため稲がどのように植えられ、どのように成長し、どのように収穫されるかわからない。しかも、例えば稲作は約半年もかかるので身近でなかったら忘れてしまいがちである。バケツ稲が普段目に付くような身近な場所に置いてあれば自然と興味を抱くと判断される。四つ目は研究がしやすい点である。バケツ一つ一つの条件や環境を容易に変えることができるのである。

まず、授業では稲の苗を育てることから始めた。普段田植えと言うと水田に苗を植えることから始まる。どこからか苗を入手してきて、苗として育ったものを水田に植えていく。子どもをはじめとして大人までもがそれを当然だと思いがちである。しかし稲がいきなり苗のまま発芽するわけではなく、他の植物と同様に種子を育てたものが成長して苗になったにすぎない。苗を育てるということは稲作の始まりであり、とても重要な過程である(稲の品種はひのひかり)。

次に学生に各々バケツを用意してもらい、平成20年5月28日に育った苗をバケツに植え替えた(田植え)。バケツは大体10ℓ前後のもので、その中に教育学部の農場の畑土を7、8割程度入れ、水を張って日当たりのよい教育学部の中庭に置き観察しやすい様にした。稲刈りは10月23日に行い、はぜ架け乾燥をした。

参考として、赤、黒、緑の古代米もバケツ稲で育てた。古代米はその名の通り昔からある色とりどりの米である。昔から普通の米とは色が違うということで、祭りやお祝い事など特別なときに作られ、食べられてきた。いつの時代に今の米が一般化され、他の色とりどりの米が希少になったかは分からない。一つ言えるのは古代米にも深い歴史があり何らかの理由によって特別なときに食べるお米と認識されるようになった。現在でもやはり希少な米として育てられている。

今回の研究では土量と籾量の関係を調べた。この調査ではさまざまなことを考察することができる。一つは収穫量^{とく}についてである。稲を育てる際に必要となる条件は、日照量、水量、土量、土の肥沃度である。これらの条件が異なることで収穫量も変化する。稲の学習において収穫するということが重要である。結果が出ないと楽しくないし、おおよその収穫量を予想できれば後の授業への展開が設定しやすくなる。例えば、収穫したもち米で餅つきをしようと考えた際にバケツ稲で育てたもち米だけで足りるのか、それとも他から入手する必要があるのかなどである。もう一つは土量と籾量の関係を調べる際に、他の教科を利用することができるということである。籾量や土量を測るという行為自体やそれを基にグラフを作ることは数学の分野であり、そのデータを基にエクセルなどを用いてグラフを作ることは情報の分野であり、日光・水・土などの稲の育成に必要な条件を考えることは理科や生活の分野である。バケツ稲だけでさまざまな教科を応用できる。今回調査した結果を図3のグラフに示した。

この結果から、土量と籾量がほぼ比例関係にあり、10ℓ前後のバケツでは安定した収穫量が得られることが明らかになった。少し条件が異なっても、一定の収穫量を得ることが出来ると思われる。また、日照量や温度との関係も調べることによって発展的な研究になると推測する。図4にバケツ稲栽培で生育した稲の状況を示した。田んぼを使用せずにバケツ一つで稲を育てることができるのは管理が簡単であるうえ、学校内に設置できるので生徒の目につきやすく、田んぼでの稲の学習よりも興味を抱きやすい。しかし改善点や考察すべき点は多々ある。一つ

目はバケツと田んぼは違うということである。実際に田んぼを用いることが難しいためにバケツを用いているが、そのために実際の田んぼとは環境が異なる。例えば、今回のバケツ稲栽培では雑草が生えないように農場の畑の土を使った。畑の土の中には水草の種子が存在せず、陸で育つ種子しか存在しないため水を溜めると雑草である水草は生えてこない。しかし実際の田んぼでは除草剤を撒いたり、機械を用いたりして雑草を取り除いている。有機栽培が広く行われている現在ではジャンボタニシや鴨を使って雑草が生えないようにしているところもある。そのような人類の知恵を体感して学ぶことができないし、重労働である草取りをしていない。他にも田んぼの土に足を入れることができないし、共同作業を行うこともできない。二つ目は収穫量の少なさである。農業教育において一番大事なことは食べることである。しかしバケツ稲では収穫量が限られていて一つのバケツにつきご飯一杯分にも満たない量しか収穫できない。自分が育てた稲を自分で調理して食べるということが難しく、結局外部から入手せざるをえない。しかしこれは良い面でもある。というのも普段当たり前にある米はご飯一杯分ですら相当な労力が必要であるということに気づけると推測されるからである。三つ目は本当に生徒に興味を抱かせることができるのかということである。学校の敷地内にバケツ稲を設置すればそれだけで興味を抱く可能性は高まる。しかしながら、前述のような教師からの働きかけが無いと面白い農業学習には発展しないだろう。バケツ稲栽培について教師から生徒への働きかけ・喚起が極めて重要である。

2. 2 経験する農業学習

ここで述べる経験する農業学習とは、体験した農業学習を「生きる力」の育成につなげることのできる学習である^{8),9),10)}。「生きる力」とは全人的な資質や能力のことであり、生きていく上で最も必要な力である。生命の尊さ、他人の気持ちなどを理解しようとする抽象的な事柄も含まれる。

現在世界は大量生産・大量消費社会である。地球の将来のことを考えずに従前から人間は生産活動を行ってきた。地球に住むためには環境と共存する必要があり、環境問題は避けては通れない道である。企業や自治体では法律や課税、メセナによって環境問題に取り組んでいるところもある。バイオエタノールの推進やスーパーのレジ袋の有料化などがその例である。個人としては環境問題にどのように取り組んでいるであろうか。物や商品が多様化し、安価で簡単に手に入る。少し傷ついたり気に入らなかつたりするとすぐに捨ててしまい、新しいものに買い換える。環境問題と大きく騒ぎながら個人として見るとあまり大きく捉えていないように判断される。

このような状況の中で「米」がどのようなポジションを担えるかを考えてみる。米は日本人の主食で最も身近で大事なものであり、すぐ手に入るために存在することが当たり前と感じていると推測される。ご飯を残す人もたくさんいる。確かに著者らがご飯一杯の価格を試算したところ約28円と非常に安く見積もられた。しかし一般に農家の方が安い値段に抑えてかつおいしいものを作ろうとしている苦勞が知られていない。様々な農業体験活動に参加すると分かるが、稲を育てるということは労の多い作業である。長期スパンの計画をたてて管理する必要がある。しかも自然を相手にするので、冷害などが起こるとその年は不作になって生活に困る。収穫量が具体的に定まらない不安定な生活を送っている。生産者は不安定、消費者は当たり前というアンバランスな状況である。消費者はもっと生産者のことを考える必要がある。そのことが有難みの気持ちを育て、さらに環境問題を考えるきっかけになると推測される。

2. 2. 1 農業学習の必要性

衣食住の基本は農業でつくられてきた歴史があり、現在でも農業学習を通して衣食住に関わる生きる力を醸成させることができる。しかし今日の衣食住は分断されており、自ら獲得することよりも、与えられたものを選択しているだけのことが多い。自らの知識と周りの環境の関連性を理解していないことや市場経済の動向に一因があると推測される。農業は人間の文化の起源であるため、前述のように農業学習には様々な学習が含まれている。そのため農業は普段の生活に密に関連しており、さらに体験を通じた学習が多いので農業学習により学校教育の必要性を理解出来ると推測される。

また、農業学習は野外で行うことが多く、農家の人々をはじめ、様々な人や施設に力添えをしていただく場合が多く、本学習により人とのかかわり、すなわち社会性が生まれる。さらに、自然を相手とし、長雨、台風、天災など人間の力に及ばないところがあり、成果が思うように得られない厳しさを乗り越えなければならない。また、長期計画を立てなければ、農業学習は難しい。生物を育てるには少なくとも3ヶ月は必要であり、自然や地域との堅実な計画を立てなければ成功しない。したがって、計画性の育成を行うことが出来る。以上のことを通して、農業学習が人の生きる力を育む可能性が高い。

2. 2. 2 ^{もみすりき} 粃摺機

日本の食物自給率は約40%と低迷しておりわが国だけでは生活できない状況である。ところが主食である米を見てみると食物自給率は100%を超えていて、自国だけで補える状況である。そのため、米の価値を低く見がちである。現在購入されている米の値段は10kg3000円台のものが多く、この価格では農家の採算は取れない状況にある。実際に稲を育ててみると分かることであるが種まきから始まり、収穫までずっと世話をせねばならず、自然を相手にするので収穫量も確実ではない。稲刈りをした後に乾燥し、脱穀機にかけ、粃摺りを行って玄米の状態にするという工程を知っている人は更に少ない。体験した人も少ない。これらのことから、粃摺機（もみすりき）の作製を行うことを考えた。作製した粃摺機で粃殻を外すことによって、「食べられないもの」を「食べることができるもの」に変える瞬間を見せる。そのことで、子どもに強いインパクトを与えて真に学ばせて、有難みの気持ちを持たせることができるであろう。

粃擦機の作製により学ぶことは多い。機械を用いるようになったのは大量に素早く脱穀しようとするようになったからである。そこには歴史や文化を考えることができる。縄文や弥生時代などの最初に稲作を始めたころは手を使って粃殻を外していただろう。しかし時代が流れるにつれ、「もっと食べたい」、「簡単に調理したい」などの欲求が生まれてきたのであろう。そうした欲求を満たすには、今あるものではない新しいものを使わないといけなかったのだと思われる。その必要性から粃摺機が生まれたと推測される。当初は臼と杵のような原始的なものだったにちがいない。それが技術の発展に伴い歯車やギアを作りだし、手動から水力や電気を活用して、粃摺機の性能を向上させてきた。したがって、粃摺機一つを取っても様々な歴史があり、様々な多大の努力が集積されている。このことを少しでも理解できれば「お米を食べることが当たり前」の気持ちが薄くなる。また農具の歴史を考えると興味深いことが浮かんでくる。それは現代使われている農具、大きくいえば道具は根本的には変わっていないということである。例えば平鋤^{ひらくわ}の柄をつける角度は奈良時代からその形は変わっていないのである。人が作業するのに適した角度、形になっているのである。一見適当な形に見えるが、そこには人

類300万年の歴史と知恵が詰まっている。ある種普遍の規則が確立している。農具に秘められた規則について理解することは「生きる力」を育てるために必要なことである。

籾摺機を試作したが、この試作は中学校技術科における農業・金工・木工の3領域に関わっている。一般的に農業分野の学習は田畑に出向いたり、プランターや学内農園などで食物を育てたりなど他の分野と関わりを持つことが少ない。農業は一般的に、種まきや収穫など外で行うことだけに留まっているとの見方がある。しかし、道具や機械を見てみるとほとんどのものが木材や金属を使用している。そういう点にまで注目している事例は少ない。農業分野だけで終わらせるのではなく、関連づけて総合的に学習することが必要である。

完成した試作機を図5に示す。籾摺りができたときの感動は他には代え難いものであった。籾殻が付いた状態から普段食べている米の状態に変化する様子は視覚的に衝撃を受けるものである。この衝撃的な感動を生徒が体験することにより、米を食べることのありがたみを再認識するものと推測される。また、栽培・金工・木工の3領域に関わる教材であるという点も良いところである。技術教育の学習はそれぞれの分野ごとに学習しがちであるが、同じ技術という教科であるので、そのつながりが明確であれば生徒は興味を抱きやすいと判断される。現在、さらに高性能の籾摺機を完成させるために試作中である。

3 終わりに

平成20年度の学習指導要領改正によって遅まきながら農業学習が義務づけられた。世界的な不況や食糧問題、ごみ問題などさまざまな問題が混在する中で、人間が生きる上で一番大切な「食」についてよく考える必要がある。特に日本は食物自給率が40%と極めて低く、輸入品に頼っているのが現状である。しかし、当たり前には食物を入手して当然のごとく捨てていることが多い。食べ物は全て他の「生命」をいただいており、当たり前には「生命」を消費してはいけない。何かを食べるといふことはその分他の「命」を犠牲にしているのである。有難みを感じなければ、人間は地球を荒らすだけで共存できなくなると推測される。人間が地球で生きていくためには有難みの気持ちを忘れてはいけない。

そのためにできることの一つが農業学習である。子どものうちに有難みの気持ちを育てることが大事である。農業学習だけではなく、すべての学習において大事なことは楽しく主体的に学ぶことである。楽しくなければ興味は持たないし、興味がなければ主体的に学ぶことは難しい。農業学習をはじめとして体育や美術などの体験を主とする学習は一般的に楽しんで学習しているように伺える。主体的な学びとは自ら進んで自分の知識を使って学習することであるが体験学習では楽しいだけで終わっていて主体的な学びの面が欠如しがちである。それは特に農業学習においては普段の生活とはあまり関わりのない事柄なので知識の生かし方がわかりにくい。そこで教師や大人の手立てが必要になってくる。田んぼ一つを取ってみても本当はさまざまな教科を学習することができる。苗の数を数えるのは算数であったり、生物がたくさん住んでいるので理科や生活の学習になったりとさまざまである¹¹⁾。このように他の教科と関連させることが主体的な学びを促し、楽しかったでは終わらない農業学習になる。一方では、体験学習はほとんどの子どもが楽しんでいるがごく一部の子どもは楽しんでいないというのが現状である。そのような子どもに対してどのような手立てを行うかというのも今後の課題である。さらに、農業学習に使う教材を考えることも課題である。子どもに興味を抱かすことができ、他の教科と関連させることができる教材が必要である。また、栽培分野だけでなく、技術の教科として扱えられる教材が必要である。作製した籾摺機は金属・木工・栽培の3分野に跨る教材

である¹²⁾。これに歯車を用いることで機械分野が学べ、手回しではなく電力を用いれば電気分野を学ぶことが可能である。この臼摺機を作製することができれば技術のよい教材となり、作製ではなくとも導入などに使うこともできる。

一番大事なのは農業学習を行える教員の育成である。学校の教員で農業学習を行えるスキルを持っている人はあまり多くない。地域の人に頼っているのが現状である。確かに学校教育では地域社会との連携は不可欠である。農業学習を様々な事柄にフィードバックするには農業についての知識・スキルが必要である。しかしながら教員自身が農業学習についての知識・スキルがなければうまく行えないのである。農業学習は他の学習に比べ長期スパンであり、その必要な知識・スキルも特殊である。そのため、今まで重要視されておらず農業学習の経験は少なく、農業技術を持っていない人は多い。農業学習が重要視されている今こそ、教員の育成という面においても改めて見直す必要がある。



図1 田植えの様子 (田んぼの学校山口 山口市仁保の水田にて 平成20年5月31日)



図2 稲刈りを行う小学児童 (T小学校の近郊の水田にて 平成20年10月14日)

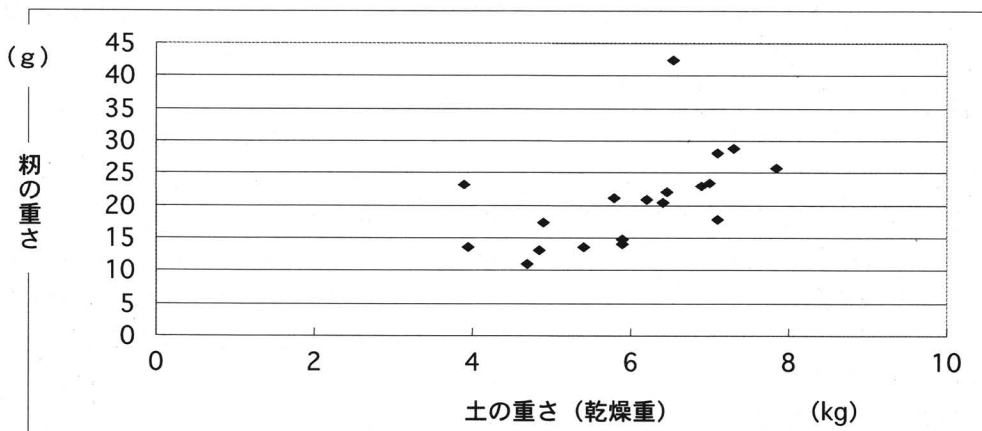


図3 バケツ一杯ごとの土の重さ (kg) と籾の重さ (g) の関係のグラフ

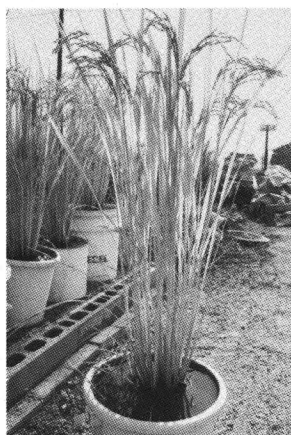


図4 バケツ稲（9月下旬）

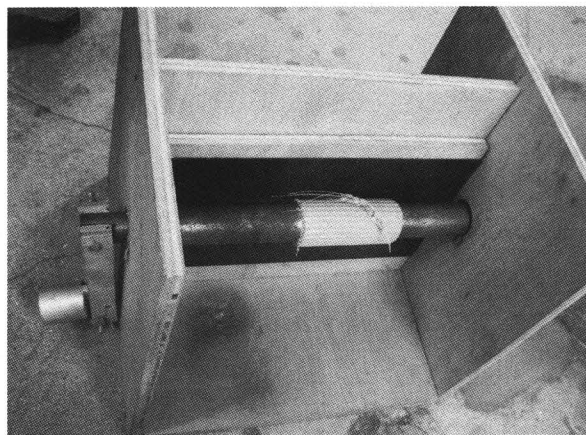


図5 試作した籾摺機

参考文献

- 1) 上野耕史「中学校学習指導要領の改訂と「生物育成に関する技術」の必修化」日農教誌(2009) pp.29-34
- 2) 文部科学省 中学校学習指導要領解説 技術・家庭編 (2008)
- 3) 山田卓三 「自然体験学習のすすめ—教育的効果と課題—」(教育と農村) 加藤一郎監修(財)農村開発企画委員会編 地球社 (1986) pp.73-101
- 4) 山田卓三「体験的活動の考え方とその具体化」初等教育資料(715)(2000年) pp.32-41
- 5) 澁江公太、田中雄基、藤本祥、平尾健二「ペットボトルを利用したイネの簡易栽培教材化について—第6報 極早稲品種の利用に関する検討を中心として—」日本産業技術教育学会第52回全国大会(新潟)(2009年) pp.53
- 6) 平尾健二、澁江公太、田中雄基、藤本祥、矢動丸竜真「ペットボトルを利用したイネの簡易栽培教材化について—第7報 省スペース化に特化した栽培管理法の検討—」日本産業技術教育学会第52回全国大会(新潟)(2009年) pp.54
- 7) 奥谷信也、佐藤登、澤本章、魚住政男「栽培分野での稲の学習と籾摺機の教材開発」日本産業技術教育学会第52回全国大会(新潟)(2009年) pp.58, pp.12-13, pp.16-25, pp.120-122, pp.132-133, pp.135, pp.138
- 8) 文部科学省 中学校学習指導要領 (2009)
- 9) 文部科学省 小学校学習指導要領 (2009)
- 10) 文部科学省 小学校学習指導要領解説 (2009)
- 11) 福士融「農業を軸にした普通科・商業科での「理科」」pp. 4-11
- 12) 技術・家庭 技術分野 開隆堂 (2005)

注1) 平成10年農林水産省と文部省と環境省等が農村における環境学習を検討した結果、田んぼの学校を次年度から開始することを決定した。その計画に山口大学のおもしろプロジェクトが協力している。図1参照。

注2) T小学校は環境学習に力を入れており、その中でも特に農業学習に取り組んでいる。図2参照。