

はじめに

本書のテーマはアジア・アフリカの米作発展と技術の関係である。しかしこのことを論じるさい、まず理解しておかなくてはならないことがある。それは、日本と世界各地の米作農民のおかれた立場がどのようになりがちになっているのかである。

多くの日本人は、米づくりにおいて日本の農民が世界で唯一、他国の農民がまったくしていない作業を担っているということ、そしてそこからもたらされた利点（と問題点）に気づいていない。

日本では収穫した籾を農民自身が玄米にまで仕上げて販売する。米は玄米のかたちで社会全般に流通・貯蔵される。これを玄米流通という。日本人の多くは、玄米流通が万国共通だと思っているが、それはきわめて特殊な日本独自の慣行であり、日本の歴史と文化の形成に大きな役割を果たしてきた。

これにたいして、日本を除く世界の国々では、農民は稲を刈り取って脱穀・乾燥

して粃にしたら、それをそのまま業者に売り払う。つまり、収穫された米は粃のかたちのままで農民の手を離れ流通される。これが粃流通である。

こうした日本と諸外国との農民のおこなう作業範囲の相違、すなわち「粃摺り作業を農民がやるか、それとも業者がやるか」というちがいが、実は重大な岐路となる。玄米は外見からその品質の判定が可能だが、粃のばあい粃殻をかぶっているでその品質がわからない。そこに諸外国の零細米作農民が出荷した粃を買い叩かれる根本の原因がある。

しかし同じく粃のままでも売るにしても、アメリカなどのように何千ヘクタールという大規模農家のばあいには話は異なる。ここでは売り手農民と買い手業者との双方が立ち会いで粃の品質を正確に検査し、それに基づいて取引きされている。

零細規模の米づくりが農家にとって不利なのはアジアでもアフリカでも同じである。しかしそれではなぜこうした国々で米の生産が続いているのか？

それは「零細米作農民が米をつくるのは、それを売るためではなく、自分たちが食うためでもある」からである。食うためには粃を搗いて米（玄米や白米）にしなければならぬが、手搗きは大変な労力が要るだけでなく、できた米を碎米ちりまいだらけにしてしまう。そこで第二次大戦後、世界の米作農村地域に現れたのが、安い加

工賃で機械による精米をしてくれる小規模な「農村精米所」であった。

「農村精米所」は本書の主役である。その果たす役割・意義がどれほど大きいか、その意味が伝われば本書の役割はほとんど済んだことになる。とはいえ、そのことを理解するのは、あるひとびとにとっては難しいかもしれない。すなわち、「農業生産の拡大には進んだ技術の導入がなによりも必要だ」という「常識」をアタマから信じていて、農民のおかれた立場、利害、意欲には一向に無関心なひとびとにとっては、本書を手にとつてくださった方はぜひ、そのような「常識」はいったんわきにおいて読みすすめていただきたい。

農民は、他のひとびとと同様に、少しでも豊かで充実した生活をおくろうとして、意識・無意識のうちに不断に模索をしている。その営為の結果として、ある新しい行動の様式を獲得するにいたる。それをひとびとはあとから「技術」と名付ける。そこでは道具や機械などが重要な役割を果たすこともあるが、それら自体が技術を形成するものではない。

たとえば籾を天日にさらして乾燥するとき、籾を地面に薄くひろげるか、それとも厚い層にしてひろげるか、いずれのばあいでも使う道具にはあまりかわりはない。だが、そうして乾燥した籾を精米して得られる白米中の碎米割合には天地の差

がある。薄くひろげた籾からは碎米だらけの白米しか得られないのにたいして、厚くひろげた籾から得られる白米には碎米の割合はごく少ない。

白米のでき具合に農民が利害関係をもつなら厚い層にして攪拌しながらゆつくり乾燥するし、もし無関係なら籾を早く乾燥して売り払うために薄い層にして直射日光の下でガンガンと急速に乾かす。つまり、農民が「適切な籾乾燥の技術」を獲得するか否かは、彼らがどのような立場におかれているかによる。「籾は厚い層にして乾かすように」などといくら推奨したところで、それが農民になんの利益ももたらさないようなら、誰も耳を傾けない。すなわち、ある技術が社会で成り立つか否かは、当事者たちのおかれた状況によるのである。

本書は世界の零細な米作農民の技術の発展史というよりは、彼らがおかれた立場のちがいによつてそれぞれに生活の充実と豊かさを求めてきた努力の失敗と成功の歴史の概観でもある。むろん、筆者の限られた見聞と知識の狭さという制約はあるが、そこから日本と諸外国の零細米作農民の模索と努力を汲みとつていただき、今後のご参考に供していただければ幸いである。

日本だけでおこなわれる農民の粃摺り作業

日本の伝統的な米づくりでは、よく乾燥された稲穂から脱穀された粃は、つぎに粃摺り、すなわち「粃の粒から粃殻を取り去って玄米にする」こととなる。

日本以外の諸外国では、農民は収穫した米を粃のままですべて売ってしまうので、農民は粃摺り作業をする必要はない。それは精米所の仕事である。だから外国の農民は日本の農民よりはずっと仕事が少ない。それが済むわけだが、その得失についてはあとで論じる。

粃摺り作業には、古くは木製の臼（搗き臼）に乾燥した粃を入れて木の杵で搗いた。ちょうど餅を搗くときのように。しかし、搗いてもすべての粃が一拳に玄米に変わるわけではなく、いくぶんかの粃が残る。さらに続けて搗けば玄米が傷つき砕ける。そのため、ある程度搗いたら粃と玄米との混合物を臼から取り出し、まず粃殻を吹き飛ばし（これを風選という）、それを「揺すり板」（図8）などを用いて玄米と粃とに分け、粃は再び臼に戻して搗く。これを繰り返し、してかなり純粋な玄米を得る。しかし、この過程でかなりの粃が粉碎されて失われるし、また、こうしてできた米は玄米と半搗き米（部分的に糠が剥けた玄米）との混合物であり、半搗き米は数日間、酸化して悪臭を発生するようになるから、長期保存はできない。

表面に傷がついていない「純粋な」玄米や、玄米から糠を完全に除去した白米は、かなりの

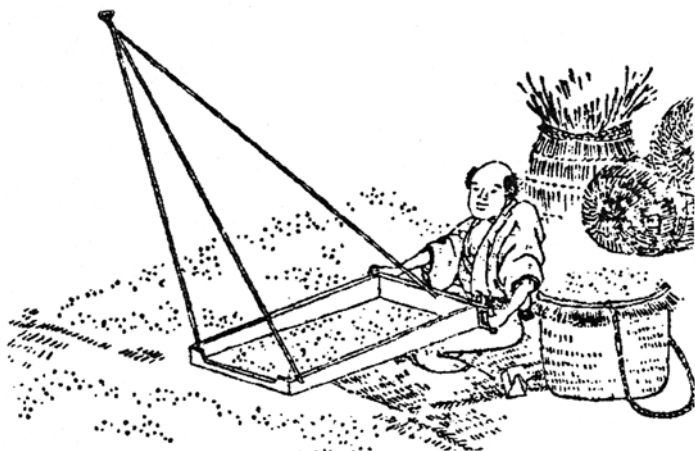


図8 揺すり板(玄米と粃の分離)

出典：『農具便利論』

期間貯蔵できるが、糠を中途半端に除去した玄米、すなわち半搗き米や七分搗き米などは、長期貯蔵はできない。玄米表面の糠層が傷つけられると、そこから糠が急速に酸化しはじめ、数日間が悪臭を発するようになるためである。

玄米の糠層が破れたり、あるいは糠が玄米から分離されたりすると、糠に20パーセントほど含まれている油分が急速に酸化しはじめ、異臭を発生、人畜に有害な遊離脂肪酸になる。その酸化の過程は温度が高いほど急速である。だから、熱帯では玄米貯蔵などは難しい。その逆に、江戸時代は現在よりも平均気温が数度低かったから、玄米の品質保持には有利だっただろう。

現在のゴムロール式粃摺機(59頁参照)などでていねいに粃摺りした玄米でも、その糠層は多少とも損なわれている。たとえ低温倉庫に保管しても玄米の貯蔵可能期間は粃にくらべて短い。まして

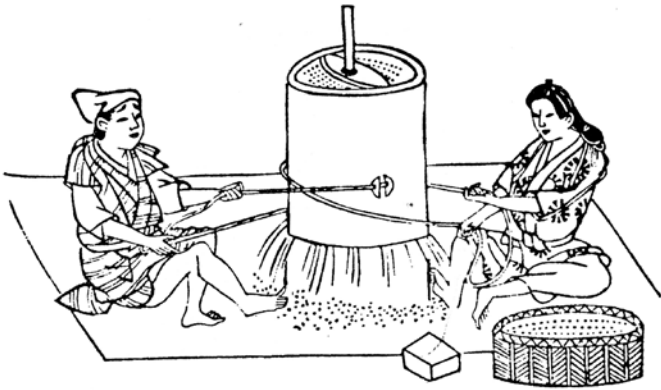


図9 粳摺り用の木臼を挽く図 出典：『大和耕作絵抄』

やそれ以前の原始的な粳摺り用具によって粳摺りした玄米はその表面が傷だらけだから、たとえ短い貯蔵期間であつても、かなり劣化がすすんだことであろう。

玄米を歩搗き（七分搗き、五分搗きなど）にした米は、純粋な玄米よりも早く酸化がすすむから、江戸の米小売店では玄米を搗かずにそのまま貯蔵し、売るときに搗いて白米にした。つまり、消費者は歩搗き米ではなく、よく搗いた白米を食べた。

脚気はビタミンB₁の不足からおきる病気であるが、このビタミンは米糠に豊富に含まれている。しかし白米は米糠を完全に取り去っているのだから、ビタミンB₁をまったく含まない。だから白米を常食するひとは、他の食べものからビタミンB₁を摂らないかぎり脚気になる可能性が高い。それで江戸時代には都会の住民はしばしば脚気になり、それが「江戸患い」などと呼ばれた。脚気で死んだ徳川将軍（家光、家定、家茂）もいる。もし彼らが白米ではなく玄米か分搗き米を食べ



図10 ビルマの粳摺り用土臼

左図は外観、右図は上臼を外したところ。目の刻み方からわかるように、回転方向は上からみて反時計回りである。Kyei (チェイ) または Kyeisone (チェソネ) と呼ばれる 撮影：筆者

ていたら、脚気にはならなかっただろう。

日露戦争でも兵士がもっぱら白米を食べていたので、脚気による死者が戦死者の数を上回ったという。いまの日本人はいろいろな副食物からビタミンB₁を摂取しているから、いくら白米を食べても脚気には滅多にならない。

粳摺り作業にはその後、搗き臼に代わって人力によって上臼を半回転(往復動)させる「木臼」(図9)を用いるようになった。これがいつのころから始まったのかはよくわからないが、10世紀末にはすでに使われていたともいわれる。

さらに、17世紀初めころからは上臼を回転させる「土臼」(とうす、からうす)(図10)を使うようになった。

これらによって粳摺りの能率は大幅に上がり、搗き臼を用いたばあいにくらべて大幅に碎米を減らせるようになった。しかし木臼と土臼の性能の優劣については諸説がある。

米糠の利用

玄米を搗いて白米にするときにできる米糠は、油糧作物の乏しい日本では貴重な油脂資源であり、それから得られる米糠油は広く利用された。糠は米粒から切り離された瞬間から急速に酸化するので、加熱により酸化酵素を破壊してから搾油する。

江戸時代の搾油は圧搾方式であったから、糠に含まれている油の半分ほどしか取り出せなかったが、現在の日本では大型精米所から発生する糠はその日のうちに製油工場に送られ、溶剤抽出によって油分のほとんど100パーセントが取り出される。米糠油にはオレイン酸が多く含まれ健康によいとされている。油分を取り

去った搾油滓すなわち「糠粕」は、栄養剤や飼料・肥料そのほかいろいろな用途がある。

熱帯の国々では、小規模の精米所から出た米糠はそのまま家畜・家禽・養魚などの飼料とされることが多い。酸化・腐敗したものでも肥料などに使える。ふつう、糠は小碎米よりも高い値段で売られる。

途上国でも大型精米所では米糠油を抽出しているばあいもあるが、気温が高いため糠中の遊離脂肪酸の含量が高くて食用にはならず、工業用油にしかならないので経済性が低い。さらに、諸外国では日本のように純粋な玄米をつくる必要がないので糠には多少の籾殻粉末が混入し、その結果、糠油の含有率が下がり、その抽出は不利になりがちである。

いずれにせよ、これらによつて搗き白によるばあいよりも籾摺りの能率はあがり、碎米の発生も大幅に減り、できた玄米があまり傷つけられず、そこに半搗き米が含まれるのも少なく

なった。こうしてかなり純粋な玄米が得られるようになり、どうやらある程度の期間貯蔵できようになるので、徳川中期には本格的な「玄米流通」が可能となったといわれる。

日本だからできた「玄米流通」

しばしば次のような評が聞かれる。すなわち、「『玄米流通』などと、仰々しい言葉が使われるが、それは粳や白米のかわりに玄米のかたちで米を貯蔵・流通させるといふ、たかがそれだけのことではないか」と。

だが、その「たかがそれだけのこと」が、「玄米表面の糠層を傷つけないように粳摺りをする技術」が確立しないことにはできないのである。日本で、簡単な用具で粳摺りしても「ほぼ純粋な」玄米をどうやらつくることができたのは、長年にわたる粳摺り用具の改良もさることながら、そのもつとも重要な要因は、栽培稲が短粒種であったことによる。

諸外国で栽培される長粒種の粳は、短粒種とくらべて粳摺りが著しく困難である。すなわち、粳殻が粳粒からはがれにくい。このことは、細長い粳ならその2枚の粳殻の合わせ目が長いことから容易に想像されるだろう。長粒種の粳で日本で古くから使われたような簡易な粳摺り用具を使うと碎米だらけになってしまう。そのばあい、できた玄米の精白（玄米表面から糠層をはがす過程）も同時におこなわれるから、「胴擦れ米」「半搗き米」が多く含まれるようになる。

小さいゴミとを分離（ふるい分け）することである。ときには、「石抜き機」もこれに組み合わされて、粃と同じ寸法の比重の大きい石や金属片などの除去に使われる。機械を使わない手作業による粃精選では、箕や唐箕などで風をあてるのと、大小各種の篩とによる。

粃を玄米にする

粃からその粃殻を除去して玄米にすることを「粃摺り」という。そのための機械は「粃摺機」と呼ばれる。「粃摺り」はまた「脱稈だっこう」とも呼ばれる。稈ことは粃殻のこと。粃摺機に粃を通して玄米になる割合を脱稈率と呼ぶ。しかし、「脱稈」という語は非常にしばしば「脱穀」と混同される（専門家によってさえ！）。だから「脱稈」とか「脱稈機」などという語はできるだけ避けて、「粃摺り」「粃摺機」と呼ぶ方が望ましい。「稈」というのもあまり使われない文字だし。

現在、世界中で圧倒的に多く使われている粃摺機は「ゴムロール式粃摺機」であり、これは大型精米工場でも零細な日本の農家でも使われている。この機械は、逆方向に回転し、周速度の異なる一対のゴムロールのあいだに粃を落として玄米から粃殻をはぎとる（図18）。この機械は短粒米にも長粒米にも効果的に使え、粃を砕くことなく高い脱稈率（短粒米なら90パーセント以上）で粃摺りでき、碎米を発生することはほとんど

ない。玄米表面の糠層にほとんど傷をつけないので、玄米の長期貯蔵をする日本にはとくに適している。ゴムロールは消耗品であり、交換を要する。

ゴムロール式以外では、「衝撃式（遠心式）粳摺機」が日本の小農家でときどき使われる。これは、粳を高速でプラスチック板あるいはゴムリングなどに斜めに衝突させて粳摺りするもの（図19）。よく乾燥した粳なら高い脱稈率が得られるとされているが、ゴムロール式にくらべて碎米を生じやすい。しかし構造が簡単で、重量が軽くて運搬が容易であり、安価につくることができると重宝がられることもある。第二次大戦後、東南アジアで農村精米所が発達しはじめたころには広く使われていた。

日本の農家で使われる小型の粳摺機には、次項で述べる粳分別機が一体となつて組み込まれていることが多く、粳摺機から直接純粹な玄米を取り出すことができる（図11、35頁参照）。

かつてヨーロッパ製の大型精米所では「円盤式粳摺機」が広く使われていたが、現在ではほとんど姿を消した。この機械は2つの円盤のあいだに粳を挟んで粳摺りをするが、碎米の発生がはなはだしく、また調整にも保守にも時間と根気を要した。さらに返り粳（次項参照）の処理や粳殻除去などには付属機械を要した。

後述する「エンゲルベルグ式機械」は、粳摺機としても精米機としても使うことができる。

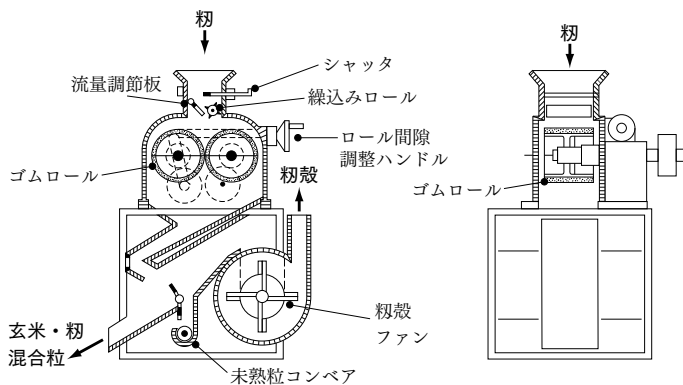


図18 ゴムロール式籾摺機

出典：増本豊次郎「世界各地における籾摺精米機の概要」『農林業協力 専門家通信』vol.3、No.3、23頁

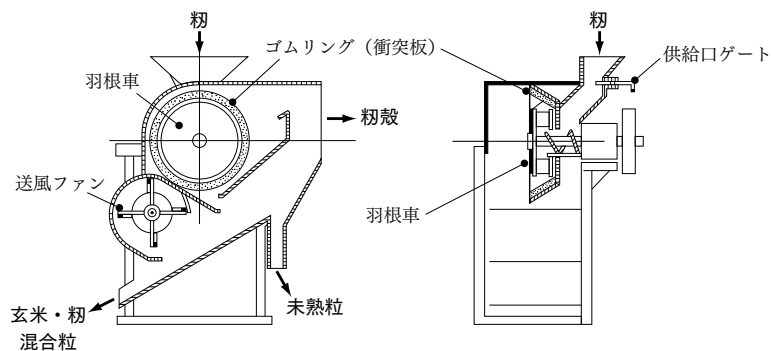


図19 衝撃式籾摺機

出典：図18と同、24頁