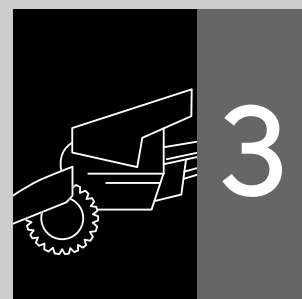


# 稲作に関する農機具類の 保存状況の調査

社団法人 農林水産技術情報協会



## Contents

1. はじめに.....	107
2. 調査方法.....	108
2.1 検討委員会の設置 .....	108
2.2 検討委員及び事務局.....	108
2.3 検討委員会の検討経過.....	108
3. 調査結果.....	109
3.1 技術分野の区分 .....	109
3.2 稲作に係る作業技術の系統化.....	109
3.3 農業機械・機具の発達の歴史（概観）..	109
4. 参考資料.....	117

(独) 国立科学博物館が実施している「産業技術史資料の評価・保存・公開等に関する調査研究」の一環として、「稲作に関する農機具類の保存状況の調査」を行うため、①稲作に関する技術発達史上重要と考えられる農機具類56点を選定す

るとともに、これら農機具類について、②所在地等の確認と保存状況の調査及び③形状の分かる写真の撮影または写真収集を行った。

これら収集した情報を基に所要の調査票を作成した。

## 2.1 検討委員会の設置

稲作に関する技術発達史上重要と考えられる農機具類約50点を選定するため、当該技術分野に造詣の深い専門家等により構成する「水田農業機械技術の系統化と登録候補の選定検討委員会（以下、「検討委員会」という。）」及び調査票の作成等所要の事務を実施するため事務局を設置した。

## 2.2 検討委員及び事務局

委員長：井上 喬二郎（水稲直播研究会会長、元農林水産省北海道農業試験場長）

委員：桑名 隆（農業機械学会事務局長、元農林水産省農業研究センター研究部長）

委員：宮澤 福治（元農林水産省農業研究センター研究室長）

委員：木村 滋（（社）農林水産技術情報協会筑波センター長、元農林水産省蚕糸昆虫農業技術研究所長）

事務局：向居 彰夫（（社）農林水産技術情報協会 研究顧問、元農林水産省九州農業試験場長）

調査員：柿沼 計（（社）農林水産技術情報協会 調査員、元農林水産省農業研究センター科長）

## 2.3 検討委員会の検討経過

### (1) 第1回検討委員会

開催日時：平成14年10月11日（金）

午前10時～午後3時

開催場所：（社）農林水産技術情報協会 筑波センター

検討議題：①調査検討対象の範囲及び調査方法について

②系統化作業の進め方について

③今後のスケジュールについて

検討結果：「稲作に関する農機具類の保存状況の

調査」を効率的に推進するため、以下の方針を決定した。

稲作に係る各種作業技術分野を、耕耘、田植、刈取、乾燥、調製など稲の生育過程に沿って区分し、各分野において技術発達史上重要な役割を果たした農機具類をそれぞれリストアップし、この中からより重要度の高い農機具類を約50点選択する。また、これらの位置づけを明らかにする紹介文（案）を次回検討委員会までに作成する。

### (2) 第2回検討委員会

開催日時：平成14年11月14日（木）

午後1時～5時

開催場所：（社）農林水産技術情報協会 別館会議室

検討議題：①調査対象品目の絞り込みについて

②登録候補農機具の選定について

③今後のスケジュールについて

検討結果：調査対象候補品目に係る紹介文を検討し、表1に示す9分野、56点とすることを決定するとともに、これら農機具類の紹介文について検討を行った。また、調査対象となった農機具類の所在確認、必要な写真の撮影、又は取り寄せ等を事務局が実施することを決定した。

### (3) 第3回検討委員会

開催日時：平成14年12月19日（木）

午後1時～5時

開催場所：（社）農林水産技術情報協会 別館会議室

検討議題：①報告書(案)について

②その他

検討結果：提案された各農機具類の紹介文に基づき、事務局が調査票等の取りまとめを行う。

### 3.1 技術分野の区分

稲作に係る技術分野は育種、栽培、病虫害防除、作業技術など多岐にわたる。ここでは、稲作に係る作業技術の発展過程を現存する農機具類より明らかにするため、各種作業技術分野を「耕起」、「移植～田植」、「管理」、「刈取」、「脱穀」、「乾燥」、「調製」など稲の生育過程に沿って区分するとともに、これらの共通してかかわる「動力」（原動機）及び「その他」の9分野に区分した。「その他」の区分には、水田への揚水に用いる農機具及び稲作の副産物であるわらの利用に係る農機具を含めることとした。

これらの区分ごとに、技術発達史上重要と思われる農業機械・機具を選定した。合計点数は56である。（表1参照）

### 3.2 稲作に係る作業技術の系統化

わが国の農業の基幹作目である稲作は、特に第二次世界大戦後において著しい生産性の向上を成し遂げた。これは、水稻品種の改良、栽培・管理技術や基盤整備技術の向上などと並んで、労働生産性の向上（労働時間の短縮）と労働（作業）強度の軽減をねらった農業機械の開発・導入に負うところが大きい。

ここでは、稲作にかかわる技術のうち農業機械・機具に焦点を当て、その発展過程を明らかにすることにより、技術の系統化を図った。

### 3.3 農業機械・機具の発達の歴史（概観）

#### （1）畜耕・手刈から動力の利用へ（1945年まで）

明治に入り、時の政府は欧米からあらゆる文物、諸制度の積極的な導入を図った。その一つとして、1875年には、内務省勸業寮に農具係を設けて内外諸機器の研究と製造を意図し、1880年には三田に農具製作所を創立して洋式農具の製作・普及を図

った。しかし、この企画は当時の日本農業の実践的技術との間の乖離が大きく、精米機の導入などごく一部を除いてほとんど失敗に終わった。

今から約1世紀前の明治中期におけるわが国の稲作作業手段は人・畜力の段階で、その利用もわずかに耕起・代かきに利用される程度に過ぎなかった。今日にみられる日本型稲作機械化は、第一次世界大戦後の石油発動機と電動機の国産化に端を発し、昭和年代に入り、揚水、脱穀、糶摺り、精米といった主に調製加工部門における機械化が進展したことから始まっている。

第一次世界大戦ころまでの主要な作業手段の変更は近代的短床犁や足踏式回転脱穀機の出現で代表できる。明治中期以降でも稲作作業は人力が中心で、耕うんから収穫までの作業を通じて最も労働強度の大きかったのは鋤による耕うんであり、碎土や千歯による脱穀もこれについて強度の大きい作業であった。

第一次世界大戦はわが国産業全般の急激な発達をもたらした。多くの農村労働力を都市に立地する工場に誘引した。これによる農村における労働力の払底と労賃の高騰は、稲作の機械化を大きく促進することとなった。

このことを端的に示したのが農業用原動機の開発である。原動機、特に石油発動機は農業用に限らず多くの部門で需要が大きかったことから、1884年には東京工業大学の前身である東京職工学校によって英国製スピエル発動機の模倣生産が始められるなど、比較的早くから生産が試みられた。

当初、発動機の利用は製糸業などによって輸入品を用いて行われたが、当時の発動機はきわめて重量が重く運搬も容易ではなかったことから、農業部門では用・排水、製粉、製茶など労働強度が大きく、かつ、発動機を定置して用いることができる作業に限られていた。大正の中ごろになると、岡山県南部で灌漑用原動機としての利用が活発となり、このころから同地方の鉄工所を中心に、多くのメーカーによって石油発動機の国産化が始まった。

開発当初の石油エンジンは重量が重く価格が高かったが、その後の小型化・軽量化に向けての成

表1 対象技術分野と調査対象品目

技術分野	調査対象品目	技術分野	調査対象品目
1. 動力	初期の石油発動機	5. 刈取り	鎌
	初期のディーゼルエンジン		人力刈取機
	空冷エンジン		人力刈取結束機 (バインダー)
	三相誘導電動機		動力刈取結束機 (バインダー)
2. 耕起	打ち鋤	6. 脱穀	千歯 (せんば)
	平鋤 (あぜ塗り)		足踏脱穀機
	長床犁		動力脱穀機
	無床犁		全自動脱穀機
	短床犁 (単用犁)		歩行2条刈自脱コンバイン
	短床犁 (双用犁)		自脱型コンバイン (乗用型)
	短床犁 (双用・二段耕犁)		汎用コンバイン
	初期の動力耕耘機	7. 乾燥	平型通風乾燥機
	初期の国産の動力耕耘機		立型循環乾燥機
	乗用トラクタ (ロータリー付き)		乾燥調整施設
	馬鋤	8. 調整	土臼
	均平作業機 (レーザーレベラー)		もみ摺り機
3. 移植～ 田植	田植え用具 (型式名: 田植定規、田植綱、田植車)		全自動もみ摺機
	初期の田植機	唐箕 (とうみ)	
	歩行型田植機	万石 (まんごく)	
	乗用型田植機	小型精米機 (循環式)	
	人力播種機	9. その他	足踏揚水車
	乗用播種機		バーチカルポンプ
4. 管理	雁爪	わら打機	
	八反取り	縄ない機	
	回転中耕除草機(田打車)	むしろ織機	
	手動肩掛噴霧器	俵編機	
	背負型動力散粉機		
	走行式動力防除機 (乗用管理機)		
	人力散粒機		
	多口ホース噴頭		

果は大きく、1921年ころの1馬力当たりの重量は約80kgであったが15年後の1935年には45kgとほぼ半減した。1933年には、世界最初の商品となる小型ディーゼルエンジンが開発・生産されている。エンジンの小型化・低価格化は他の農業機械の進歩に大きく貢献し、従来もっぱら定置用として用いられていたエンジンが、移動する作業機の原動機として利用できるようになり、足踏式脱穀機から動力脱穀機へと替わるとともに、動力耕耘機の開発も可能とした。

電動機（モーター）もほぼ同じ時期に国産化が進められ、精米・精麦機など調整・加工用に利用されるようになるが、本格的なモーターの利用は、第一次世界大戦後の不況対策としての送電線網確立以降のことである。

調整・加工作業の機械化は、栽培作業の機械化に比べ早い時期に始まっている。籾摺り作業は久しく土臼が用いられてきたが、1877年ころ、三田製作所によってアメリカのロンボート精米機をモデルに螺旋式精米機が開発された。この螺旋摩擦による搗精は、従来の杵搗に比べて著しく高能率で精度も高かったため急激に普及し、1893年には西日本を中心に30箇所近くの精米所で使用されるようになった。

しかし、このような厳しい人力労働を畜力や機械力に置き換える試みや、工業化による農村労働力不足に対応して進められてきた近代化の試みも、日中戦争・第二次世界大戦の勃発とともに頓挫をきたすこととなる。

## (2) 小型機械化体系の確立（1945～1965年）

第二次世界大戦により他産業と同様、農業関係の工業も大きな打撃を受けたが、戦後は軍需産業から農業分野への参入もあって、農業用資・機材の供給は、比較的早く回復し、農業機械の開発を含めた農業技術の進展にも著しいものがあつた。

その1つの例は農用空冷高速ガソリンエンジンの出現である。従来農用エンジンは水冷低速型であったので、高速エンジンの出現はこの常識を破る画期的なできごとであった。その後の改良と、動力耕うん機や動力防除機の原動機としての需要

の増大によって、空冷高速エンジンは著しく伸長し、1960年ころにはエンジンの60%を占めるほどであった。

農用ディーゼルエンジンもまた技術的進歩が著しく、昭和30年代の半ばには耕うん機搭載のエンジンは、石油エンジンに代わってディーゼルエンジンが主流となった。

昭和20年代から30年代にかけての時期は、原動機だけでなく、戦前に試行錯誤を繰り返しながら進めようとした各種作業の機械化が、戦後の新しい技術の導入によって花開いた時代であった。畜力やティラー型耕うん機用の犁、動力耕うん機やティラー型耕うん機、動力脱穀機、通風乾燥機などがそれであり、従来機械利用が遅れていた管理作業についても、手回し式や動力用の各種防除機・散布機が広範に使われるようになって、移植と収穫を除く大部分の作業の小型機械体系が実現することになった。

この1945年から1965年にかけての時代を代表する農業機械は、動力脱穀機とティラー型を含む歩行型トラクターで、両者とも昭和40年代の終わりには約30万台が使われるようになった。この後を追うように1960年ころから急激に使われるようになった機械の1つに、日本ならではの発想を持つ動力散粉機などの防除機や散粒機がある。

動力散粉機の普及は1965年から1970年にかけての時代であるが、この普及に大きく寄与したのは多口ホース噴頭の出現であった。

多口ホース噴頭は1960年ころ、新潟県の民間発明家須田中夫によって開発された。多口ホース噴頭は、軽いポリエチレンホースを用い一定間隔に設けられた穴から下方に粉・粒剤を吹き出す噴頭であるが、噴出時の反力とホースの重さの釣り合いでホースは水平となり、移動しながら散布することができる。このため、背負式噴霧機では20m、車載式では150mと遠距離まで粉・粒剤を均一に散布することができた。また、ホースは可撓性が高く、運搬や収納にもきわめて容易であった。動力散粉機が急速に普及したのも、このように多口ホース噴頭が作業精度、能率、作業のしやすさなど多くの面で優れていたためである。



ほぼ同時期に開発されたもう1つのユニークな機具に手回しの散粒機がある。この機械は、胸にかけた151程度のボックスに資材を入れ、手で回して資材を散布する。種子、肥料、除草剤など用途が広く、構造が簡単で使いやすく、価格も安かったために広く農家に用いられた。このような機械化の進展は技術の進歩だけでなく、当時の社会情勢に大いに負うところがあった。

1949年には農地改革が完了して、農村における生産意欲は大きな高まりを見せる一方、昭和20年代から30年代にかけての日本社会は、戦後の不況のあと朝鮮特需からいざなぎ景気へと続く時代で、高度成長の波に乗って民間企業の規模の拡大、雇用の増大の激しい時期であった。農村から諸工業・都市への労働力の流出は常に行なわれていたことではあったが、昭和30年代の後半に入ると、その勢いは奔流のごとき激しさであった。

このような背景のもとに、稲作の省力化のための機械や新しい資材の導入が進み、10a当たりの稲作労働時間はほぼ毎年4時間の割合で減少して、1965年には140時間程度まで減少した。

### (3) 日本型機械化体系の完成

－歩く農業から乗る農業に（1965年～現在）－  
1965年ころ、なお残された手労働の作業は田植えと収穫であった。この両作業は耕うんや中耕除草機による除草に比べて労働強度がとくに大きいということではなかったが、種子予措から移植までの広義の田植作業、イネ刈りから籾すりまでの収穫作業の所要労働時間は大きく、全稲作時間に占める割合は前者で約24%、後者で約39%にもなっていた。

昭和40年代は1960年から始まった日本経済の高度成長期に当たり、農村から農外産業への労働力の流出の最も激しかった時代で、1963年の年間流出者数120万人をピークとして毎年100万人以上が流出した。

過剰なまでの機械・資材の投入によって稲作の省力化を図り、農外流出による農村労働力の減少に対応してきた農村も、昭和40年代に入るとこの激しい流出に対応できなくなり、稲作にとって最

も重要な田植労働力すら不足し始め、収量への影響の大きい植付株数の確保が危惧される状況となりつつあった。

このような背景もあって、昭和40年代に入ると産学官あげての両作業の機械化への取組みが進められた。その結果、1966年にバインダーと自脱コンバインが、1970年ころには田植機が開発され、いずれも急速に普及していった。

バインダーは架干しを行う農家や経営規模の小さい農家に高く評価され、現在でも約120万台が使われているが、1980年をピークに自脱コンバインに取って代わられている。同様に田植機やトラクターも、歩行型から乗用型への転換が進んだ。

一方、収穫機の開発以前に、すでにもみ乾燥のための通風乾燥機は使われていたが、自脱コンバインの普及とともに、高水分もみの増大に対応して、ライスセンターやカントリーエレベーターなどの共同乾燥施設の設置も急速に進んだ。

国の農事試験場が発足した1893年ころ、ごく一部に畜力が利用される以外のすべてが人力作業であった稲作作業は、約80年を経過した昭和40年代の半ばに、ロータリーを装着した乗用トラクターによる耕うん・整地、箱育苗と田植機による移植、自脱コンバインによる収穫と循環型乾燥機による乾燥などという日本型稲作機械化体系が完成を見ることになる。

### (4) 稲作作業の機械化と労働（作業）強度の軽減

稲作作業の機械化は、労働強度のきびしい作業から逃れるということから始まったといえる。人力から畜力、そして機械力へという流れであり、労働強度が大きかった耕うん作業から出発している。

もう一つの流れは、明治中期における輸入原動機の利用であり、当初は非常に重い機械であったため、用排水や農産加工などの定置型作業に導入された。原動機が少し軽くなると水田のある場所に持って行って作業を行い、また次の場所に移動するといった半定置型の作業に使われ、さらに改良が進むと、移動しながら行う作業に使われるようになった。

稲作の主要な作業の作業手段と作業強度を時代別にまとめて表2に示した。

作業の強さをエネルギー代謝率（R. M. R.）でみると、大正末期まではほとんどの作業で5～8を示し、重作業から激作業といったきびしい作業であった。しかし、戦前までに激作業は解消され、エネルギー代謝率4～7の重作業となっている。

詳細に見ると、畜力化、機械化によって強度が大きくなった作業もあった。その一つは馬鍬による碎土や代掻きの作業である。人力（鍬）による代掻きでは、それぞれの作業者のペースで行えば

よかったが、畜力（馬鍬）利用では牛馬のペースに左右されるからである。湛水中という悪条件の中で、牛馬の速度に合わせて歩きながら、田面の状況に応じて常に手で馬鍬の高さを調節しなければならないという作業になったためである。一方、動力源は人力で変わらないが、道具が変わったために逆に作業強度が大きくなった作業もあった。その一つは除草で、従来、雁爪を使って最も暑くきびしい時期に地面を這うようにして行われていたが、明治の中ごろに開発された回転式除草機を用いるようになったことにより、作業の姿勢は非常に楽になったが、作業強度は4前後から8以上と逆に大きくなった。

表2 稲作主要作業の作業手段と作業強度の変遷

時代区分	明治中期から大正にかけて（1897～1926）		昭和前期（1926～1945）	
	主な作業手段	作業強度（R.M.R.）	主な作業手段	作業強度（R.M.R.）
耕うん	人力（鍬など）	6.0～8.0	畜力（犁など）	3.5～5.0
代掻き	人力（鍬など）	5.0～6.0	畜力（馬鍬）	6.0～7.0
田植え	人力	3.0～5.0	人力	3.0～5.0
収穫				
刈取り	人力（鎌など）	4.0～5.0	人力（鎌など）	4.0～5.0
脱穀	人力（千歯）	6.0～7.0	動力脱穀機	2.5～3.0
〃	足踏脱穀機	5.0～6.0		

時代区分	昭和中期（1945～1970）		昭和後期（1970～1989）	
	主な作業手段	作業強度（R.M.R.）	主な作業手段	作業強度（R.M.R.）
耕うん	歩行トラクター	3.0～4.0	乗用トラクター	1.0～2.0
代掻き	歩行トラクター	3.0～4.0	乗用トラクター	1.0～1.5
田植え	人力	3.0～5.0	乗用田植機	1.0～2.0
収穫				
刈取り	人力（鎌など）	4.0～5.0	乗用コンバイン	0.5～1.0
脱穀	全自動脱穀機	2.0～3.0	（バインダー）	（3.5～4.5）
〃				

（注）作業強度はエネルギー代謝率（R. M. R.）で示した。

$R. M. R. = (W - R) / B$ で、Wは労働代謝、Rは安静時代謝、Bは基礎代謝である。

一般にはR. M. R. が2以下を軽作業、2～4を中程度作業、4～7を重作業、7以上を激作業と呼んでいる。

（出所）農作業研究会編、農作業便覧、労働負担の表より作成。昭和農業技術発達史 2水田作編、第8章 水稲作農業機械・施設及び作業技術より引用



第二次世界大戦後になっても、歩行型の機械が主体であったためコンバインやトラクターの乗用化が進むまでの間は、いずれも3～4程度の中作業であった。

作業強度が著しく軽減するのは、主要な作業機が歩行型から乗用型に移行する1970年以降のことである。

昭和40年代以降に刈取りがコンバインで行われるようになると、いずれの作業もエネルギー代謝率は2以下となり、刈取りを歩行型バインダーで行う場合を除き稲作の主な作業は軽い作業になっている。

#### (5) 稲作作業の機械化と労働時間の短縮

稲作作業の機械化のもう一つの狙いは、省力化、労働時間の短縮である。

第二次世界大戦後、特に昭和30年代以降、機械化によって農村労働力に余剰が生じてきたようにも見えるが、機械化と労働力の流れを見ると、ほとんどが農村から都市への労働力の流出の対応と

して機械化が進んでいる。

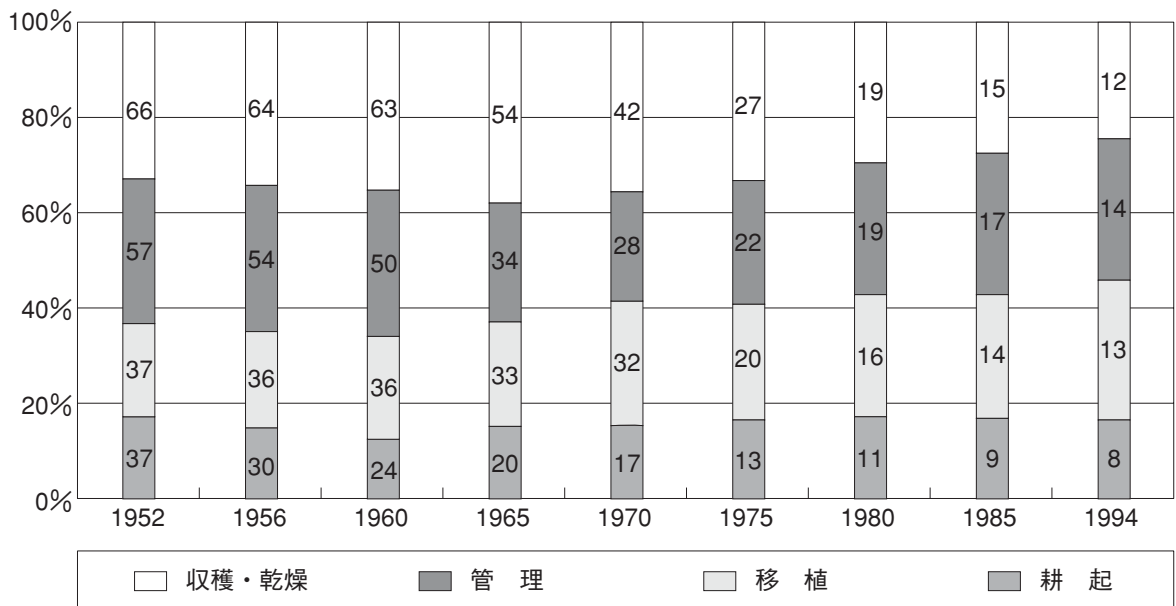
農村における労働力の不足が最初に現れたのは、第一次世界大戦のあとの好景気に沸いた時代であった。このときに農村からの労働力の流出があり、これを追いかけるように国産の比較的軽い原動機、石油発動機が現れ、また、農村電化が展開され揚水などを中心に電動機が導入された。

戦時中は非常に労働力が不足した時代であったが、この時期は機械力を強化してこれに対応することが困難な状況であったため、作業の質・量を落として対応したと言われている。

第二次世界大戦直後のしばらくは、復員や引き揚げなどにより逆に農村は大きな労働人口を抱え、むしろ過剰といった状況が続いた。しかし、昭和25年からは朝鮮特需、それに引き続いて神武景気、岩戸景気、さらに昭和40年代に入って、いざなぎ景気と非常に大きく長い好景気が続いた。特に、1961年から1971年の間は、農村から都市への労働力の年間流出量は約100万人に及んでいる。

1961年から続いた急激な労働力流出は、農業生

図1 主要作業別所要労働時間比



グラフ内数字は、それぞれの作業ごとの10a当たり労働時間

1975年以前は加用「日本農業基礎統計」、1980年以降は農林水産省「米生産費調査（販売農家）」の数値を用いた。

昭和農業技術発達史 2水田作編、第8章 水稲作農業機械・施設及び作業技術より引用

産にも影響を与えかねない状況をもたらした。これが端的に現れたのが田植作業で、単位面積あたりの稲の植え付け株数が少しづつではあるが減少し、一定収量を確保するに必要なレベルを割り込みそうな状態にまでなってきた。当時はまだ食料不足の時代であったため、重大問題であるとして田植機の研究が非常に盛んになった。

稲作の労働時間を「耕起（耕うん・代掻きなど）」、「移植（育苗・田植）」、「管理（追肥・除草・防除など）」、「収穫（刈取り・脱穀・もみ摺り）」の4つに区分してその推移を図1に示した。

また、10aの水稲を栽培し生産物を調製するのに要する労働時間（「稲作10a当たり労働時間」という。）の推移を図2に示した。

1952年から1965年にかけて、稲作10a当たり労働時間は196時間から141時間に減少しているが、なかでも「管理」と「耕起」が著しく減少している。これは、当時、2,4-DやB・H・Cなどの農薬類が出現し、それに対応した防除用の機械の開発・導入が進んだこと、戦前から研究蓄積のあった動力耕うん機や牽引型のトラクターが商品化

され普及して行ったことによっている。

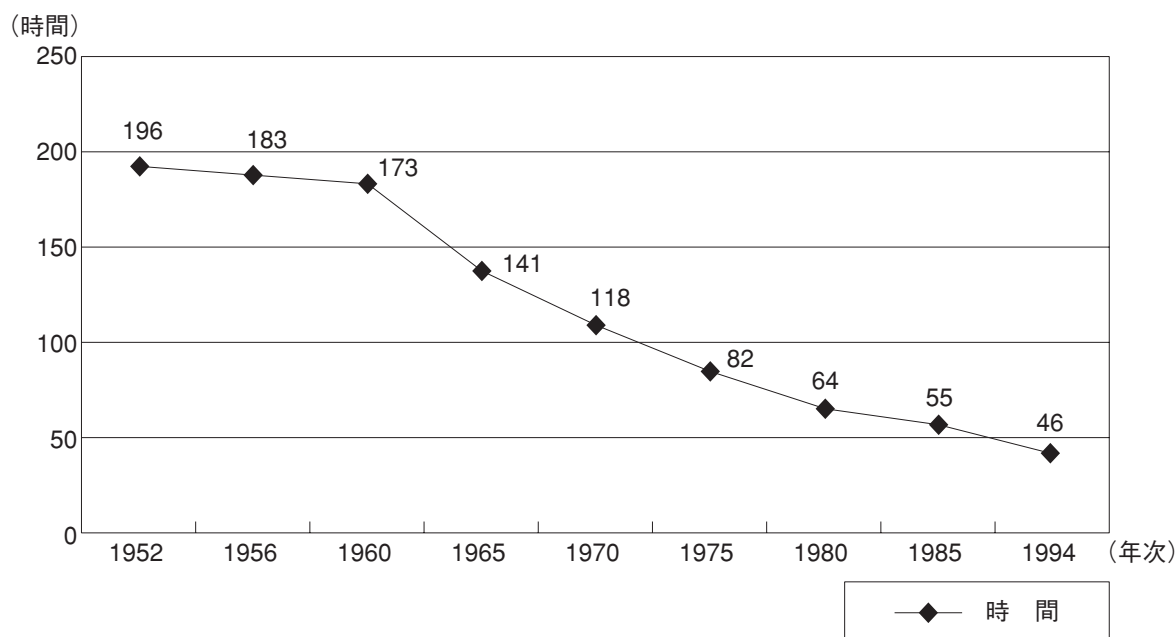
1965年当時、「移植」、「収穫」だけで全体の作業時間の62%程度を占めており、1952年ころはこの両方で50%程度であったことと比較して、この2つの作業のウエイトが非常に大きく、移植機（田植機）関係と収穫機関係の研究が積極的に進められた。1965年から1980年にかけて両作業機の開発・普及が急速に進展し、労働時間は著しく減少した。

稲作10a当たり労働時間は、明治・大正期を通じて徐々に減少し、昭和の初めには約220時間であった。昭和の初めから第二次世界大戦までの間も毎年2時間余りずつ減少したが、大戦末期には召集や徴用による農村労働力の不足で、労働時間も180時間まで減少した。

しかし、敗戦とともに農村は、復員、海外からの引き揚げ、軍需産業の壊滅などによって生じた余剰労働力を吸収することになり、農用資材・機材の不足もあって、1948年には労働時間は再び220時間となった。

1948年以降は、農用資材・機材の供給が急速に

図2 稲作10a当たり労働時間



1975年以前は加用「日本農業基礎統計」、1980年以降は農林水産省「米生産費調査（販売農家）」の数値を用いた。昭和農業技術発達史 2 水田作編、第8章 水稲作農業機械・施設及び作業技術より引用

---

---

進み、稲作の労働時間は再び減少に転じた。

1948年から1960年までの期間は、ほぼ毎年4時間（10aあたり）の割合で短縮している。この減少の主役は、動力耕耘機やティラー型耕耘機による耕耘・整地作業の能率化と2,4-Dなどの新しい資材の利用による管理作業、特に除草作業の省力化によるものである。

1960年ころは、高度成長の波に乗って民間企業の投資の拡大、雇用増大の激しい時期であった。1961年には、①生産性格差の縮小と生活及び所得の均衡、②農業の選択的拡大及び③自立経営農家の育成を柱とする農業基本法が制定された。

稲作10aあたり労働時間は、1960年から1968年にかけては毎年5時間、1968年から1975年にかけては7時間の割合で短縮し、1975年には80時間余りとなった。前者は雑草防除を含めた防除作業と脱穀・乾燥作業の省力化が主役であり、後者では田植機・バインダー・自脱型コンバインの開発による田植え・収穫作業の省力化によるものである。

1984年当時の稲作10aあたり労働時間は46時間で、1952年当時の4分の1以下、昭和初期の約5分の1に減少した。

この調査において、参考、又は引用した主な文献及び資料は以下のとおりである。

- (1) 写真でみる農具民具、農林水産技術会議事務局、昭和63年6月30日
- (2) 昭和農業技術発達史 2 水田作編、昭和農業技術発達史編纂委員会編、社団法人 農林水産技術情報協会刊、平成5年11月17日  
第8章 水稲作農業機械・施設および作業技術  
第1節 稲作発展の原動力としての機械・施設（井上喬二郎著）  
第7節 日本型農業機械化の光と影（井上喬二郎著）
- (3) 資料館陳列品目録、農業機械化研究所、昭和44年8月
- (4) 日本農業機械・器具図譜、農業機械学会編、昭和54年
- (5) 日本農書全集 第17巻、農具便利論（上、中、下）、大蔵永常著  
社団法人 農山漁村文化協会刊、昭和52年10月10日

国立科学博物館  
技術の系統化調査報告 第3集

---

平成15(2003)年12月19日

- 編集 独立行政法人 国立科学博物館  
産業技術史資料情報センター
- 発行 独立行政法人 国立科学博物館  
〒110-8718 東京都台東区上野公園 7-20  
TEL : 03-3822-0111
- デザイン・印刷 株式会社ジェイ・スパーク