

日本農業の機械化(一)

細野重雄

目次

- は し が き
- 一、農業機械化過程のシエーマ
 - 二、わが國農業機械化過程における役畜の地位
 - 三、わが國農業機械化と努力節約(以上本號)
 - 四、十九世紀末の農業機械化(以下次號)

- 五、二十世紀初頭二〇年間の農業機械化
- 六、一九二〇年代の農業機械化
- 七、一九三〇年以降の農業機械化
- む す び
- 附 表

は し が き

ソ聯から送つてくる學術雜誌の中に「農業化學化 Khimizachya」というのがあつた。わが國でもこの用語をまれに用いる人もあるが、雜誌の内容は肥料の試験研究であつたと記憶する。「農業機械化」も解釋しかたによつては難かしいが、耕種、養畜、簡易な農畜産加工に機械を導入して行くことと氣輕に考えて、機械の利用が如何なる形態で、如何なる機能を發揮し、できれば如何なる變化を農業構造に起させたかということを若干考察してみたい。わが國では「農業機械化」「農業電化」「有畜農業」というように互に境界を劃することができない分野でこの問題を取

扱つて來たかのようなのであるが、このような用語はスローガンを思わせるものがある。ここに用いた農業機械化は、輕い意味であるとともに、たとえば電動機利用もふくめる如く廣範な現象を對象とする。

機械は工學上の意味と經濟學上の意味を異にするが、後者の場合は人間筋力の原動力としての絶對的地位が解放され、農作業なる労働組織の機構としての道具と解する。もつとも、原動力の種類が人力たると自然力たるとを問わず機械ということもできるが、前者の場合は機械であるよりは裝置 (apparatus) という方が適切であらう。だが完全機械化は農業上行われにくいので、アメリカのように農業機械の發達したところでもそのような經營はまれである。農作業の一部に機械がはいつた不完全機械化が普通の形態で、わが國の場合それが「特質」としてよく指摘される。何が機械であるかという問題は、特殊の問題を分析した上できめる方が適切であると考え、ここでは農業労働能率を増進させるような道具のうちで、進歩的性格をもつものもこの中に含ませて考察の對象とすることにした。

農業機械化なる用語の中には農業機械 (farm machinery) の農業への利用の展開過程をふくむ。機械化の展開過程などということは、おかしな言葉であるが、機械化はまさに展開過程に外ならぬ。機械の採用が農業近代化に即應して、互に影響をあたえつつ進歩する過程であつて、農業市場の展開、經營の専門化、農村階層の分化、農機具工業の發達などの關連なしには、考察できない。その意味で農業機械の採用、生産等の觀點からみた農業技術史の一分野ともいえるだろう。

わが國農業機械化を對象としての論文は、獨立した表題のものでもかなりの量にのぼつていて、その一つ一つを批判することは望ましいが、通讀しただけのものについて分類を試みると、次の三つに大別することができる。

(一) 技術的觀點を主とするもの

(1) 農機具の個別的乃至綜合的解説

(2) 勞働科學的分析

□ 經濟學的乃至綜合的觀點を主とするもの

(1) 經濟史的記述

(2) 經濟學的分析、批判

□ 農業機械化促進論並に否定論

□を獨立させたのは一種の政策論であつたからで、明治初期から大正末期までにあらわれたものは、□に屬するものが多く、最近の農事電化や自動耕耘機利用の促進論などはこれに屬するものが多い。機械化論の盛に行われるようになったのは昭和五年以後のことであるが、過去からの變遷を大觀するものも無駄ではあるまい。これを四期に區分すると、

□ 明治初期の大農論にあらわれたもの

□ 明治二、三十年代の蒸汽機關採用論

□ 大正末期の機械化論

□ 昭和五年以後の機械化論

第一 初期の大農論にあらわれた觀念。維新政府は農業から、より多くの財源を獲得したかつたし、「綿糖輸入」を減少さし、輸出貿易促進のためにも農業生産の改善は關心事であつた。これがため素朴な大農論が主張されたのであるが、大農論はいわば農業機械化論であつた。しかしそれは新官僚のイデオロギーに止つたかの如くである。これ

ら官僚の海外農業觀察は、わが國の零細な手農業經營を改革したいという熱情を燃えたせ、それに油をそいだのは政府顧問となつた外人の示唆であつた。漠然たる反對論もあつたが、あからさまに反對し得ず、ただちに政策となつてあらわれ、歐米、主としてアメリカからの各種畜力用作業機やプラウなどを輸入し、これら農機具の政府自らの製作、あるいは民間貸付事業となつた。しかしながら實踐は展開をみず、これから誕生した牛馬耕の獎勵が永く農業生産政策となつて殘存を見るという影響を與えただけで、大農論は素朴なイデオロギーとして終つたといつてもよい。

牛馬耕獎勵事業は、和すきの改良となつて民間農具商の發展成立を形づくり、新進官僚にかわつてあらわれた老農主義の普及が牛馬耕に便乗して、機械化論を現實に粉碎してしまつた。

第二 蒸汽機關の採用禮讃論。蒸汽機關は明治以前に輸入され、十年代に工場動力として優勢になつたものであるが、二十年代には中小工業にも進出し國內で生産されるようになってきたので、農業揚水機の動力源として用ゐるものが現われてきた。十年代の機械化論は空想的であつたが、日清戦争前後にあらわれた蒸汽機關使用啓蒙論⁽¹⁾は、揚水用としてすでに民間の發意による成功例の上に立つものであつて、前代の空想的理論に比し實現したものを實證宣傳するもので、その點現實的であつた。しかし内容は、蒸汽機關の灌漑排水能率の高いこととこれが費用計算をなし、採用を奨めるもので、灌漑排水と關連の深い用水路や耕地整理との關係を分析して現實の問題とするものではない。その現實性は偶然に農業進歩の歩みと一致したことに起因するものであつた。

註(1) 例えば、樋田魯一(明治二三年)、西村捨三(明治二六年)など、後出。

第三 動力機採用論。第三期は大正中、末期にあらわれた、石油發動機採用論と農事電化論であつた。石油發動機

は政府の施策よりはむしろ民間の發意によつて農業に用いられたが、その經濟性は技術者の注意をひき、石油發動機を採用すべしとする議論が行われた。⁽⁵⁾ 一方發電所の急激な増設は大戦後不況のため餘剰電力を生じ、農村電化論が極頭してきた。⁽⁶⁾ かくして石油發動機を主流とする農業機械化論と、電動機、電熱、電燈（誘蠅燈、養蠶用、養魚用など）を含めた電力の農業利用を意圖する農業電化論とが分立併行して發展する傾向の端緒を生じたのである。この二種の動力機は當時問題となつた農村不況対策、農村振興論の中で花形となり、その後昭和初年にいたるまで、技術者の手になるものが多くあらわれたが、総合的にこれを論ずるものは少かつた。

註 (2) たとえば原澄次「我が農業界に石油發動機の利用を推奨す」大日本農會報自四八三號至四八八號（大正十年）。帝國農會報一二の一（大正十一年一月）、同氏「日本農業改造論」大正十五年刊。岡田幸生「農業勞力補給策としての改良農具普及の必要」大日本農會報四八七號（大正十年十一月特輯號）。

註 (3) 例えば關口定伸「農村の電化」三〇二頁、大正十三年三月刊。大刀川平治郎「農村と電氣」二二六頁、大正十五年六月刊。

第四 農業機械化論の展開。昭和五年の三四半期に端を發したわが國農業恐慌の対策としてとられた米價や藁價調節、負債整理、農村負擔の軽減などの應急策とともに、工業のそれと對應して農業合理化政策が一方に於いて論ぜられ、⁽⁴⁾ 帝農の野菜の生産統制、全國米穀販購聯の設立、農村更生對策などが實施された。合理化と關連して機械化論が萌芽しつつあつたが、滿洲事變、ひきつづいて日華戰爭が勃發し、農村人口が戰場や工場に流出し、その中に滿洲へ開拓者を送出するという矛盾が、農業勞働力の相對的不足となつてあらわれ、一時に戰時下農業機械化論が叢出し、反駁論との間に論争を捲起し、⁽⁵⁾ この影響は勞働科學的研究を進歩させ、統計の改善に及んだ。終戦とともに農業事情は一變し、勞力を一時的に補充する機械化論は終熄せざるを得ず、新しい機械化論が形成されようとしてゐる。

註 (4) 農業合理化を取扱つたものに「農業經濟研究」六の三、「農業合理化問題特輯號」、「帝國農會報」二〇の六、同名、があるが農業機械化論は未だ芽ばえぬ。

註 (5) 近藤康男博士「農業經濟論」(昭和七年刊)は機械化論の先驅をなじ、わが國で「農業機械化」なる用語を用いられたものの中で最初に近いものではないかと思う。戰時中展開せる論者には主なるものに吉岡金市、田中定、須永重光、戸田愼太郎、深谷進、野間海造氏などあり、その間の論争は櫻井武雄「日本農業の再編成」の中によくまとめである。機械化といわずに「農機具の使用驅使」という用語を用いる人もあるが、機械化を電化と區別して用いたり、廣義にこれをひつくるめたりするので、かかる古い用語の方が正確である。しかしそれは農業構造の變化を含蓄しないので、ニユーアンスがない。

方法論というほどのものではないが、同じ回轉エネルギーを有しながら、エネルギーに大小のある原動機を合計するときに馬力數を用いることは有意義である。さらに望ましいのは、機械使用經營主體數の表示であるが、統計は家畜の場合これを示しながら、機械の場合は最近のものを除くの外、全國的にこれを示すものがない。

農業機械化の進展は、農家及び農業團體の所有する農機具の臺數の増加をもつて示され、統計のある場合は馬力數を併記するを以て普通とする。工業の場合は、工場數、職工數、原動機の種類別臺數及び馬力數、生産高の組合せがこれを示す指標とされるが、農業の場合は多く動力機の臺數であつて、しかも作業機がこれに併記されるのは何故故であらうか。日本農業の場合、農業従事者の統計が、昭和十二年以前にさかのぼれないことも一つの理由であつたが、機械が勞力と代替しても、農業従事者數まで代替しなかつたことを無意識的に理解していたためであらうか。生産高も主として米麥統計に終始して「加工によつて附加される價值」に對する統計の貧困であつたことも數えられよう。いずれにしても機械化の指標としては極めて不完全なものであつた。指標として求めらるべきものは、(一)農業従事者數、(二)役畜頭數、(三)原動機臺數、(四)畜力及び原動機の馬力數、(五)同じく年間使用馬力時、(六)動力の馬力別構成、(七)生産高指數、以上の七種の組合せでなければならぬ。しかし現實の問題としては、(一)と(二)が不完全ながら得られる

だけであつて、他のものはより不完全である。その上生産高は、機械によつて増加される分として統計上得られるものは皆無であるといつてもよい。この場合推算によつて四を加え、⁽⁶⁾ かなりの加工をして、年次的に機械化の指標を拾つてみることにした。

註 (6) 馬力の算定は容易でない。馬匹改良開始以來馬格は次第に改良され、國內種の頭数は明治三十三年（一九〇〇）に比率九七パーセント以上であつたが、大正九年（一九二〇）には三四パーセント、昭和十年（一九三五）にはただの三パーセントになり、馬格はすっかり變つてしまつた（帝國統計年鑑、當該年度のものにつき算出）。牛はその様に甚しくはないがやはり變つてゐる（大正九年六七パーセント）。これは計算によつて補正されるものであるが、困難な點は牽引力と同轉力との算定に當り一致した數字がでないことである。たとえば水野夏一氏（農業動力及び改良農具上巻、大正一一、五五頁）によれば體重五〇〇キロの馬の常態の牽引力は〇・八三馬力、同轉は〇・五四馬力（三五パーセント減）、體重三五〇キロの牛はそれぞれ〇・六五馬力、〇・五二馬力（二〇パーセント減）であるとせられる。常松榮氏（農機具解説上巻、一四二、一四三頁）によれば、體重五七七キロの馬は一・六馬力の牽引力があるという試験を示され、體重三五〇キロの北海道産馬が毎日十二時間の作業をつづけながら一・六馬力という驚くべき牽引力を持続した例を示され、また體重五五〇キロのベルシロン雜種馬は二・四馬力を出したとせられる。しかし同轉エネルギーの出力は馬の場合二〇パーセント、牛は二五パーセント減とせられる。わが國役畜の有する總馬力を推定するには素人の筆者は困つてしまふのである。そこで大斧を振つて、年代を無視して釘本昌二博士（畜産、一八三頁）により一馬力の出力に對し馬一頭半、牛二頭といふ大まかな數字を利用することにした。動力機の場合は、補外法により、推定馬力を計算したが、機臺數に格段の差があり、年數の隔りの大きいものは疑わしい數字となる。

これらの論文にはすぐれたものが少くないが、総合的視野からなされたものは機械使用の法則を検討したものを除けば総合的觀點に立つものが少ない。中には地方的短期の變化をもつて、機械化全般の傾向として直ちに把握したものも少なくない。機械化を簡単に解釋すれば「畜力及び人間筋力を機械力への代替」となせられるが、このように要約しても、投下勞働、使用畜力、機械力の相互連關においてみなければ、機械化過程の分析にはならない。しかし

機械化過程の中には、作物の種類や栽培法に、養畜と耕種の関連に、役畜の種類及び品種に、機械の種類及び構造に、原動力の種類及び規模に、變動があるとともに、農業經營の外部經濟に、農村階層分化に、戦時下の如きはさらに複雑な社會的、政治的要因に、變動があつて、それらの関連に於いてみなければならぬ。一方統計の貧困はこれらの關係の量的關係の分析を困難ならしめるが、從來の分析も勞働、畜力、機械力の三者の關係以上に立たものは少ない上に、他の関連を考慮されることがあまりに少ないのではないかと思う。この小論もその域を出ないが、能うかぎり日本全體を單位として農機具の使用、役畜及び勞働力の相互関連を強調して、機械化過程の過去を顧みることにした。

註 (2) Bismark, L. von, Die Mechanisierung der Landwirtschaft. in Sering's Die deutsche Landwirtschaft. Ber. neb. Landw. Sonderht. 50. S. 306, 1932.

一、農業機械化過程のシエーマ

機械の機能を技術的にみると、人間勞力の原動力としての機能をい、かけ (contrivance) によつて擴大もしくは縮小し、人間勞働の效率的利用をはかる點に存する。縮小という變に聞えるが顯微鏡の上下をねぢによつて一ミリの何十分の一、何百分の一という距離を正確に動かすような場合であつて、原動力が自然力たると畜力たるとはまた筋力たると問題にしない。筋力の機能を效率的にするしかけが問題となるのであつて、この場合「裝置」として區分するのが適當である。筋力利用の機能を擴大するのが狹義の機械の本質で農業機械の場合には勞働の畜力又は自然力による代替という用語で表現される。典型的機械化の進行した國の農業機械化過程をみると、最初筋力が作業機を

通じて畜力によつて代替され、ついで畜力では動力源として不足するという状態が招來され、動力機が出現して畜力を動力機が代替するという過程を經過している。

動力機の畜力代替過程は最初は併進し互に補足しあうという期間が經過し、しかる後動力機が畜力を驅逐するといふ過程をとる。畜力併進時代の動力機は定置式 (stationary engine) で、牽引力として畜力、回轉力として動力機、回轉作業 (belt work) が互に分業として發展する。動力機の作業は脱穀、調製、飼料埋藏、搾乳などの過程で、後代の動力機にくらべると小型であるのは爭われない。牽引力は耕耘と運搬に向けられることは勿論である。ところが運搬の節約が続いで來る機械化進展の運命であつた。例えば刈取と脱穀の間の收穫物の運搬を省略するところのコンバインの利用である。それは牽引と回轉とを同時に行ひ、定置式動力機では牽引できないし、畜力では回轉エネルギーの利用が低能率的となる。そこで移動式動力機 (portable engine) が役畜にかわつて出現する。かかる動力機の模範的なものがガソリントラクターであるが、トラクターは單に牽引且つ回轉用途に用いられるだけでなく、この機能が別々に利用されるという凡有的 (all purpose) 特徴をもち、牽引力に於いて役畜より強力且つ安價であるということが、役畜を圃場から驅逐する。だがこの際役畜は道路運搬や特殊の農耕用途に必要なため存続するが、トラクタの出現は道路運搬からも役畜を驅逐し始め、トラクターとトラックが協同して役畜を驅逐する。

しかし農村では社會經濟的條件の抑制があつて、一方ではトラクターとトラックによる高度機械化があると思えば電動機や石油發動機と役畜を共用する低度機械化經營をなすものもあり、經營の種類たとえば園藝や養畜の場合にはガソリントラクターが發達し、最下級には役畜と筋力に依存する零細經營も共存するのである。そればかりではない。自然條件や市場發達の如何が、機械化を抑制又は促進し、さらに重要なことは工業及び資源の支持の有無が條件とな

る。かくして世界的に機械化の現状を観察すると、各國各様、各階層各様、各經營様式各様のちぐはぐな段階を生じているのであつて、わが國農業機械化の現状が發展段階の一つであるかを分析するのが、この小論のテーマでもある。

役畜の種類も各地各様であるが、機械化が定型的に進行した國では、牛から馬及び驢馬へ、馬も輕軌馬より重軌馬へとかわつて畜力用作業機に適應するようになり、一頭曳から數頭曳となり、二〇頭、三〇頭、まれには五〇頭に近い連結力を利用するようになる。牛は消滅し、動力機にその位置をゆする。動力機が発達すると輕軌馬や驢馬が存続し、重軌馬は少くなる。これは動力機に代替するのが主として重軌馬であるからである。しかし、定型的に進行しない場合はこれらの役畜を存続共存せしめるのであつて、社會經濟條件が關與すること機械の場合と同様である。

左に機械化過程を模式圖化して理解に便ならしめたい。あげた項目は主流を示す。従つてたとえば動力機時代に於いても、畜力利用も共存し、畜力用作業機もあり、定置式動力機もあり、筋力もまた利用されるが、それは副次的であるから省略したのである。

農機具と原動力とを指標とせる機械化過程のシエーマ

時代別	A 機械力時代		B 畜力時代		C 手農具時代	
	(1) 動力機時代	(2) 移行期	(3) 畜力作業機時代	(4) 移行期	(5) 手農具時代	
農機具	動力用作業機	畜力用作業機 動力用作業機	畜力用作業機	畜力用作業機 手農具	手農具	手農具
原動力	強力な動力機	定置式動力機 馬	輕軌馬 重軌馬	馬	牛	牛

備考

(1)と(2)の動力用作業機、(3)と(4)の畜力用作業機は同じものでなく全く異質的のものといつてよい。(1)のそれはトラクター用作業機で、(2)は定置式動力機用の脱穀、調製、飼料埋藏、搾乳機械である。(3)の畜力用作業機はリーパー、コンバインがこれを代表するが、(4)のもつとも發達したものでもスレッツシャーぐらいで、ブラウ、ハロー、カルチベーターなどが主なものである。

(1)の最高段階に到達すれば農業勞力は相對的過剩に堪えられなくなり、農村の階層分化にも構造的變化を生じ、農業従事者は減少し、巨大農家や専業農家がいちじるしく増加する。以上は資本主義社會における場合で、工業や交通や市場の發達なくては(1)の段階に到達できないであらうし、またかかる構造的變化は機械化のみの原因でなく、多くの要因の協働によることは論をまたぬ。

わが國農業の機械化過程はひと口にいうと、シエーマ的機械化過程をたどつて來たとはいえないと思う。畜力用作業機の發達を經過せずに、國際經濟の影響をうけただちに動力機が入つてきた。その時期は考證が不充分だから確定できぬが、歐洲大戰の直後、一九二〇年としておく。この時期はアメリカでトラクターが農場動力として役畜に代替し、役畜頭數が減少しはじめた時期で、ヨーロッパでもトラクターで輸入され、試験的に成功をみた例もあるという時期である。わが國へもガソリントラクターが輸入され、同時にガーデントラクターが輸入され、石油發動機、電動機が一時に用いられたのである。トラクターは試験に止つたが、後の二種の定置式動力機はぐんぐん進出して、昭和二十二年八月のセンサスによれば、電動機約四十萬臺、石油發動機約三十萬臺合せて七十萬臺、使用農家は合せて一三〇萬戸に達している(農林統計月報一一五號、二三年八月刊)。これらの動力機は大戰中下役畜が減つたので、急激に代替したかの如くみえるが、役畜を驅逐したのではなく、役畜の空席を代替したのである。しかしそれも立入つて觀察すると、動力機が代替した對手が畜力であるよりはむしろ戦争で減少した勞力(とくに男子)と直接代替した

のが普通のように、前圖Aの(2)すなわち畜力用作業機と動力機とが併存する移行期に(3)の畜力用作業機時代から移行したのではなくて、(4)の低度の畜力用作業機や手農具から、一足とびに移行したのである。したがって(2)の段階ではあるが畜力用作業機はおそろしく未發達のままで(4)の段階にあるという特殊な型である。

しかも、動力機によつて節約された勞働力は、農業従事者數を減少せしめるにはいたらず、兼業、副業などに轉位し農業勞働者の數もふえたかもしれないが、ともかく農村内に止つた。役畜は總數でふえ、その構成は馬が減つて牛がふえるという狀況であり、牛がふえたのは戦争によつても拍車をかけられたが、これは戦前からの傾向であつて、眞因は馬の徵發以外にある。未だ(4)の段階にも達していない。これまた特殊な型の一側面である。

農業従事者、農機具及び役畜を指標にして、わが國農業の變遷をみると、前述の如く、農業従事者と役畜は指標としては不要となる。そこで發展段階を區分すると手農具段階と動力機、正確には定置式動力機の段階との二時期に分たれ、その時期は一九二〇年を以て一線が劃せるであらう。すなわち左の通りである。

第一 手農具農業の段階

前期、歴史時代から十九世紀末、あるいは日清戦争まで

後期、二十世紀初頭から一九一九年にいたる二〇年間

第二 動力機使用の段階

初期、一九二〇—一九二九年の恐慌まで

中期、一九三〇年以降今日にいたる。

十九世紀と二十世紀の境目は日清戦争終了後で、經濟史上も轉回點に立つていとせられている。蒸汽機關が揚水

機動力として經濟性を確立し導入された時期で、この時期以後、揚水動力として蒸汽機關が機械化の唯一のものであつたが、勞働體系をいちじるしく變えるほどのものでなく、歐洲大戰中の勞力及び肥料亂投農業がしめすように、手農具的農業の性格を多分に有する。

動力機の段階にはいつて、定置式動力機は直接脱穀調製過程の筋力に代替して勞働を節約したが、迂回的に畜力利用を促進した。一九二九年の好況の絶頂に石油發動機工業が確立し、ひきつづいた不況は農業生産の合理化を促進し動力機の進出を加速化した。石油發動機工業の確立をもつて、この段階の初期が終つたものと思いたい。

農業機械化をもつて畜力や機械力の人力の代替、排除とするならば今日の段階は未だ「曙期」にあるのであつて、部分的に不完全機械化が行われたにすぎぬ。しかしそれは機械化シエーマの變型的方向を示めすものともいえる。

二、わが國農業機械化過程における役畜の地位

わが國では零細經營が多いにもかかわらず、耕地面積當の役畜頭數が諸外國にくらべて多く、⁽¹⁾ それでいて手で直接耕耘をなすものがきわめて多いというような、一見奇異の感にうたれるが如き役畜の保有ならびに利用形態を示している。利用形態は貸借請負作業を捨象すると、農業従事者當りの役畜頭數によつてしめし得られる。⁽²⁾

註 (1) たとえば澤田收二郎「畜産をどう發展させるか」農政評論の六、一頁の表（昭和二三年六月）。この表の作成にあたり、單に可及的新しい年度を撰ぶのは疑義がある。トラクターが役畜と代替し驅逐した年度よりは、トラクターが發達せぬ時期とわが國の現狀を比較した方がより意義がある。もつともトラクター利用以前についてくらべてもわが國の耕地當り役畜頭數密度は大きい。

註 (2) たとえば C. D. Kinsman, An appraisal of power used in farms in the United States. U. S. Dept. Agr.

Bull No 1354, 1923 によると一九二三年、米國農業従事者の馬及び驃馬を支配する頭数は平均二頭以上で、英國〇・八八、ドイツ〇・五五、フランス〇・二七頭、例示中最下位のイタリーは〇・一九頭であるが、わが國は牛馬合せて〇・一七頭（昭和二十二年八月センサス）で、大正九年、昭和五年のそれも大同小異である。

第一の點、すなわち耕地當り役畜の密度は、農地當りにするとすいぶん減るのであつて、外國のように耕起牧草地や非耕起牧草地をふくめて農地とする觀念でとりあつかうと違つた様相を呈し、かかる比率は割引されるであらう。しかし依然として役畜の保有ならびに利用形態が不均衡で偏倚していることは指摘できる。地域的偏倚は役畜の多きところ必ずしも牛馬耕面積率が大きくないということで一層この間の事情を明かにしている。この原因として數えられるものは左の通りである。

一、耕地利用度の増進によつて農繁期が生れ、季節的勞働の集中が役畜利用を促進するとともに分化し不均衡をもたらす。水稻の晩稻化、挿秧期の早期化、耕地の反復利用度の促進などに起因する農繁期の激化は土地生産力發展の傾向であるが、この勞働の一時的集中化は畜力や機械動力の支持がなければ進展しないことであつて、わが國農業の機械化を促進し、畜力利用の促進と關連するところが多い。だが貧農にはできないことで、役畜だけについてみても保有と利用形態に不均衡を生ぜしめる大きな原因となる。

二、だがより基本的なものはわが國生産畜飼養の發達が困難なる事實である。東洋農業の基本的性格として生産畜の少いことが指摘され、これの原因についても論議せられることが多いが、これを省略して事實だけを抽出してみよう。この結果又は平行現象としてあらわれるところを見ると、生産畜の肥料經濟上の地位を役畜が代位している部分が極めて大きいことである。わが國の多肥農業的性格は堆肥、厩肥の使用を要求すること外國に勝るとも劣らぬもの

があるが、化學肥料の増投もこれなくしては流亡しやすく、その肥效を期待できないという技術的な要因が働く。周知の如く、綿羊の増加は羊毛よりもむしろ肥料の獲得に關係するところが多いのであつて、生産畜の飼育が抑制される條件下において、役畜が肥料經濟上この役目をはたすために飼育せられる部分が多くなる。中國の零細農が、回轉動力としては有用だが牽引力の弱い驢馬を戸別に飼育するのは、糞畜としての效用のためで、共同利用の形で牽引力の強い役畜を效率的に飼育するにいたらぬのとその軌を一にしている。そこに化學肥料が侵入したのであるから、役畜の偏倚な飼育状態は激化するわけである。

三、水田の發達が土地利用形態を役畜飼育上不均衡ならしめた。養畜上必須の畑や牧野、採草地の分布は水田分布と不均衡で、とくに水田造成の進展はこの傾向を激化せしめた。かくして役畜飼育の困難な水田地帯が田所となつて發達し、そこでは他の地域から借牛馬をしたり、短期間牛馬を飼育して使役期間がすむと賣却してしまうような慣習さへ生じ、地域的に役畜の保有ならびに利用を不均衡にした。米經濟は耕地整理の進行があるとはいへ、田畑の格好を役畜使用上不便のままに放置し、牛馬がはいれぬような深田を残存せしめたり、各種の役畜使用條件の改善をみることなくして水田の反別擴りを發達させたことも見逃せぬ。

かくの如き役畜の保有ならびに利用形態が農機具の發達と如何なる關連を有するかということが問題となる。畜力に依存する農機具の發達は問題外としても、動力機の侵入と如何なる關連があるか。

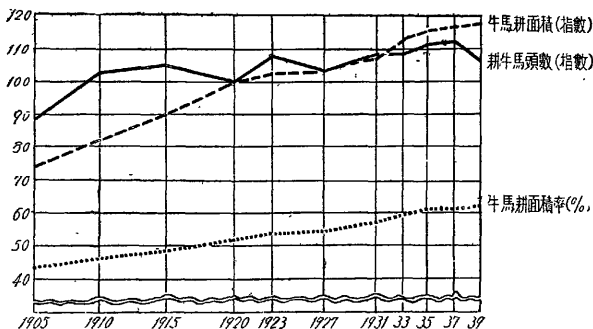
まず畜力の増加と利用を表についてみよう。明治二十年代までの統計は農業用、力用、繁殖用、乳用なる區別があつたが、その後は、耕牛馬、乳牛の別の外よるべきものなく、昭和十二年以降戰爭中は馬については總數だに發表せられなかつた。昭和十一年以降は牛の總頭數から乳牛を差引いたものを役肉牛とし、昭和十七年以降の耕牛馬頭數は昭

和二十二年臨時センサスに於ける耕牛馬の比率によつて推定したものを以てあげるといふように加工して役畜頭数の推移をみると、附表一の通りである。この表によると、牛が増して馬が減るという昭和の初期からあらわれて来た傾向は戦争中に激化し、明治末期牛馬の比率が一対一であつたのが二対一となつた。耕牛馬に於ける比率と同様の傾向を示している。總頭數に於いては明治三十八年に比し、昭和二十二年の臨時センサスにいたるほぼ四半世紀の間に二〇パーセントを増加し、總馬力數では一三パーセントを増加している。しかし耕地面積一町歩當りの役畜馬力は、大正年間、明治年間に比し漸減して、昭和年間も戦争前までは足踏みをつづけていたのであつた。然るに、戦争を契機とする耕地面積の縮少が起り、農業従事者數及び質の相對的低下などという事情が、耕地當り畜力を増大せしめるにいたつたのである。⁽¹⁾

註 (3) 戦争は馬の頭數に影響を及ぼす。日露戦争當時馬が減つた。帝國統計年鑑によると、明治三十七年は前年に比し一三萬頭、三十八年は前年に比し三萬頭減り、牛もそれぞれ八萬頭、三萬頭減少している。統計の誤りにしては大きすぎるので、牛が馬に代つて耕作に用いられるほど牛馬耕が普及していなかつたことが原因となるのではあるまいか。今次戦争下の生産力の増強のしかたとは牛馬耕用農具の未發達、動力機のほとんど皆無という生産手段の相違が指摘されねばならぬ。

戦時下に於ける牛馬耕面積については數字が得られないが、戦前までにも牛馬耕面積は逐年増加している。第一圖に示す如く、増大の速度は耕牛馬頭數増加のそれよりもはるかに多くなつてゐる。圖には省略したが田と畑とについて別々にみると、田の牛馬耕面積は逆轉なく一路ふえて行つてゐるが、畑は昭和初年に一時後退をみせた。しかし總體としては牛馬耕がふえて行つた。

耕牛馬頭數及び牛馬耕面積の地區別相違をみると附表二及び三の如く、一戸當り頭數の多いところは大體牛馬耕面積率も大きいのであつて、北海道が首位を占め、昭和十一年には農家が少くとも一頭平均を保有するようになり、そ



第1圖 耕牛馬頭數、牛馬耕面積（以上1920基點指數）及牛馬耕面積率の推移

の牛馬耕面積は田畑ともに九〇パーセントを越えるにいたつた。牛馬數の比較的多い東北に牛馬耕面積が少ないのは、小作關係の桎梏と動力機の浸透の遅れ、それに二毛作の出来にくいという氣象條件が主因をなすものと思われる。九州、中國、近畿の順で牛馬耕面積が多いがこの三者では面積率と頭數は必ずしも一致せぬ。牛馬耕面積がもつとも少ないのは東海地方、ついで東山、關東、東北の順で、北陸は昭和六年頃少つたが昭和十一年には東北を抜いている。牛馬耕面積率は田の場合についてもみられるが畑の場合がいちじるしく、東海東山では、兩年度を通じて畑の六乃至八パーセントが牛馬耕されるにすぎず、九州の七〇パーセント以上に對し、いちじるしい對蹠をなしている。この理由の一つとしては九州が馬耕先進地方であるという歴史を背負い、牛馬耕の遅れた地方では牛馬耕の技術が遅れている——例えば東部では馬を扱うのに二人もかかる——というような事情もあるが、經營の内容が牛馬耕を制約する。東海地方と九州の畑面積は耕地のそれぞれ四〇・八及び三七・一パーセントであつて大差がないが、普通畑は二六・〇及び三一・三パーセントで、桑園、果樹園、茶畑、その他灌木園などというものが東海は一五・八パーセントもあるのに對し九州は五・八パーセントしかないということ

(昭和二〇年、農林統計月報二〇年六月號より算出)は、畑地の牛馬耕を進展せしめる上に制約因子となる。すなわち東海地方の畑は三分の一が馬耕困難な作目が分布しているのに對し九州は七分の一があるのにすぎぬ。つぎに普通畑における秋冬期作物栽培延面積をみると、東海地方は一〇パーセントであるが、九州は九五パーセントであつて(同上より算出)、畑地の利用率が異なる。二毛作畑においては恐らく蔬菜が主なるものと思われるが、間混作もしたがつて東海地方では多かるべく、牛馬耕を困難ならしめる原因となるであらう。一言にしていえば東海地方の畑作は九州よりも園藝耕ガムナバウに近い性格を有し、かかる性格は歐洲では生産畜の飼育を困難ならしめるけれども、牛馬耕まで障げる原因とはならないのに、わが國の技術は牛馬耕までも制約するということを示すものである。

東北地方の牛馬耕未發達は、東海地方の畑の場合と様相を異にする。牛の飼育地方たる中國地方にくらべると、零細經營農家は役畜所有戸數比率、使役戸數比率ともに中國地方よりも低い。中國地方の經營の二八パーセントが牛を飼育し、五七パーセントが使役し、その反當使役日數は二日半であるのに對し、東北では同じ規模の經營の僅か七・五パーセントが馬を飼育し、四五パーセントが使役し、反當使役日數は〇・七日である。經營規模の大きくなるにつれて飼育使役ともに大きくなり、經營規模二一三町のものについてみると中國地方は九五パーセントの經營が飼育し九六パーセントが使役し、反當使役日數は三・五日であるのに對し、東北地方では九四パーセントの經營が飼育し、九一パーセントが使役し、反當使役日數は二・三日である。東北地方では役畜使役期間が水田耕起の二・三週間に集中し、他の季節ではほとんど使役しないが、中國では比較的分散している。東北地方の小規模經營内容は中國地方のそれと異なり、またその總經營に對する分布率も少ないが、東北では役畜の飼育使役ともに經營規模別の差異が甚し

く、古い小作形態の遺制や手労働の停滯と照應する。容易に考えられることは二毛作の存否で、土地利用度の差が経営内容の豊貧、従つて収益度の大小を結果し、單位労働當りの収益度に開きを生ぜしめるのである。昭和十三年度九月の全國農家一齊調査報告によれば、總雇傭労働農家の農家中に占める比率は多少東北に高い傾向があるが、主として雇傭労働に依存する農家は岩手、福島を別とすれば東北では四〇パーセント以上を占めている。中國地方は三五パーセント前後であつてかなりの相違がある。これらの事實は東北の農業労働の季節的集中率が甚しいのにもかかわらず、その他の季節には相對的に餘剰であること⁽⁴⁾と、役畜利用の階層的、並に季節的不均衡と正しく照應していることを示す。かくの如く土地利用度があまりに低いときにも役畜の利用度を不均衡且つ低位におかしめるのであつて、東海地方の場合と事由を異にするのである。

註 (3) 新關三郎「畜力利用と農家經濟の現況」畜産の研究一の一、(昭二二)一四、一五頁。なお數字は農林省の適正規程調査報告によるものである。

註 (4) 「東北に於ては農繁期における必要労働量が農業者一人當りにして、又反當りにしてさへも他地方に對してむしろ大であるのに、年内總必要労働量は反當りにして又農業者一人當りにしてさへも他地方に對して少ない」(那須皓、神谷慶治「農業の人口収容力」日本農業の展望、一四九頁)。

再び附表三についてみると、昭和六年と十一年の間には地區的に牛馬耕面積進展の度合に相違のあることが指摘される。北陸地方の牛馬耕ことに畑のそれをもつともいじむしいが、大まかにみると近畿以西では停滯的で、中部以東に進展をみせ、牛馬耕の遅れた地方の進出が目立つている。中部以東の土地利用度の高いところも低いところも共に牛馬耕が進んだことの要因は簡單ではないが、關西では牛馬耕が飽和點に近い點まで進んでいたのに對し、中部以東では比較的飽和點に遠く、昭和五年以降の不況によつて醸成された經濟條件によつて、飽和點に達する距離を埋め、

るのが容易であつたとすべきであらう。昭和五、六年以降動力機の浸透は加速化されたことと關連をもつであらうが、動力機の發達と牛馬耕における畜力利用の進展は地域的に濃淡の差こそあれ平行してすすみ、動力機が牛馬耕の畜力を代替するようなことはまれな例であつた。

畜力のもう一つの利用面は、運搬動力としてである（附表四參照）。各種車のうちで最初に凋落したのは人力車で、早くも明治三十四年にあらわれている。次ぎは乗用馬車で、大正三年に凋落し初め、荷車は大正十四年、荷馬車は昭和五年を極として爾後減退して行つてゐる。鐵道の發達の初期、馬車軌道があらわれたが、これも明治三十一年を極として凋落し、運搬交通機關として戰前まで進展してきたものは、牛車、トラック、自動車、自轉車である。貨物運搬用途として汽車やトラックは荷馬車や牛車數を減退せしめるほど發達せず、畜力及び機械力により運搬機械が荷車の進展を抑制したに止まる。しかしリヤカーの發達があるから、貨物運搬に於いて人力を畜力が、畜力を機械力が代替驅逐したといふことは連斷であらう。人間を輸送する交通機關では、人力車を電車、汽車、馬車、自動車が代替驅逐したが、一方自轉車があらわれ、人力は必ずしも畜力や機械力で驅逐されたとはいへない。乗用馬車や馬車軌道が機械力で驅逐されたことは交通機關に於いて畜力が機械力によつて驅逐されたことを意味するであらう。かくの如く運搬、交通における役畜の用途は部分的に人力を代替驅逐したかもしれないが、人力を完全には排除しない。また機械力によつて役畜の交通的地位は驅逐排除されたが、運搬用途は依然として機械力によつて排除されるにはいたつていない。

農業運搬に於ける役畜の地位は統計がないので量的に示すことはできないけれども、明治以降荷馬車、牛車の利用が盛んになつたことは想像に難くなく明治初期の文獻には牛馬の運搬上の進出を語るものがある。最近ではリヤカーや

トラツクの進出があるから、道路運搬においてはいく分畜力を排除したような例もあろう。しかし圃場運搬はリヤカー、櫓などの器具を用いても人力依存によるものが多いであろうし、畜力利用はもとより機械力が人力を排除したような例は少ないであろう。道路及び圃場運搬を通じて、人力を畜力が、畜力を動力機が排除したということは考え得られぬ。一般に運搬及び交通上の機械が発達したことは事實であるが、人間をはこぶ面で畜力利用が排除された外、人力利用を畜力や機械力が排除したこともなく、畜力を機械力が排除したことも起り得なかつた。畜力、機械力は互に併行して交通の動力を高めていつたのである。農業に於ける運搬の未発達はかかる一般交通運搬の動向より更に下廻つてゐる。農家及び農業團體で所有するトラツクの臺数が昭和十七年に全國四百臺未滿（第十七次農林統計）とい

貧弱な運搬力はそのあらわれの一つである。

畜力の極く僅かの部分が回轉動力として利用された。畜力機臺數の全國統計の得られたのは昭和二年であるが、それより後は縣別では増加を示すものも少くないが總計では上表の如く減少している。

畜力原動機は明治三五年岡山縣で發明され、大正十四年には農林省が懸賞募集するなどがあつたが、過去のものとなり、地域的分布差の大小も著しいものがある。

註 (5) 森周六、「農機具の發達」昭和二十三年七月刊、二〇二頁。

ての利用は一部は動力機で代替された。次の一例はこのことを示すであろう。農家が電動機の採用前に如何なる原動

第1表 畜力原動機臺數の推移

年次	臺數	その 岡山	中山 鹿兒島	その 鹿兒島
昭和2	33,084	8,681	—	—
6	22,556	2,793	146	146
8	21,582	2,064	146	146
10	23,192	322	7,464	7,464
12	16,748	121	4,999	4,999
14	8,435	40	261	261
17	4,836	9	14	14

昭2—14. 農林省、農用器具機械
並作業場状況調（昭16年3月刊）
昭17は第17次農林省統計表より、
すべて農業者保有の分に換算。

力を利用していたかを昭和十年秋農事電化協會が調査したところによると、その五九パーセントが人力で、その次は石油發動機の二六パーセントであり、畜力はわずかに八パーセントにすぎぬ。⁽⁶⁾これは何を意味するかというと、(一)畜力利用の進展と動力機はその作業の分野が自らちがうのであつて、同じ回轉動力用に用いられる石油發動機が代替さるべき対象である。(二)それよりは畜力利用の段階を省略して、一足とびに電動機が人力に代替したのが大部分であるということである。⁽⁷⁾

註 (6) 農業電化協會「電動機新規使用農家實狀調査」農業電化昭和十一年五月號、(吉岡金市「日本農業の電化」第一八表、三〇頁より引用。)

吉岡氏によれば、關東、東北、北海道では畜力原動機から電動機への轉化が多いが、畜力原動機が石油發動機に置換されている關西ではかかる轉化はないとせられる。なお表によれば畜力から電動機利用への率の最大なのは千葉縣で、一八パーセントに達する。

註 (7) アメリカでは十九世紀末葉、畜力用作業機利用が隆盛を示した時期に石油發動機が相當多く併用された。この兩者は競合すべきものであるよりは、互に補完的機能をもつとすべきである。わが國の畜力利用は牽引動力として、もつと廣範に農家が利用し人力耕の如きものが消滅するようになるのが進路であらう。

役畜の利用型態の不均衡はいかかわらず維持されたが、不均衡の間をぬつて自動耕耘機が進出した地域がある。かかる地域では役畜の牽引用途と肥料的價值による収益よりもこれを使役するに要する費用が高價にすぎ、自動耕耘機を使用する方が經濟的であつたからである。だがかくの如き地域はわが國農村の一部であり、利用する階層は役畜飼育が限定される以上に限定されている。

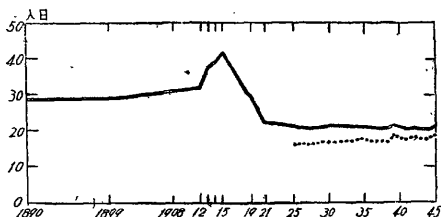
農業における畜力利用を概観すると、右にのべたように、牽引力としての利用は、牛馬耕において、道路運搬において、緩慢であるが増進してきたけれども、回轉力としての利用は一時擴大した時期を有したが、伸長しなかつた。

これは回轉動力としての役畜利用效率が回轉用途を主とする定置式動力機よりも劣るということが技術的にも經濟的にも起り得たことに外ならぬ。だがこの面に於ける機械力の畜力代替排除は畜力の牽引用途を排除せず、むしろ迂回的に伸長させる結果となり、役畜と定置式動力機は互に補完的に農業經營の収益性を高めるのに役立つたと想像できるのである。或る地域のある階層に於いては役畜の牽引力に代替して石油發動機を動力源とした自動耕耘機が進出をみせた。しかしこの傾向は部分的で、農業従事者数が減少し石油の供給が潤澤になる機會が来なければ役畜利用に革命的變化をもたらすに至らず、役畜の補完的機能としての動力機が壓倒的に大多數をしめるであらう。

三、わが國農業機械化と勞力節約

機械化が完全に行われると人間筋力は原動力としての機能をほとんど消失する。すなわち畜力や自然力が勞働を排除、代替する。したがつて勞働の節約過程を追跡すると逆に機械化過程の進行を検出することができるわけである。わが國農業は手農具時代に於いても多少の畜力を耕耘、運搬に、水力を精米などに利用していたが、明治末期以降の自然力、畜力利用にくらべると微々たるもので、手農具を通じて作用する人間筋力が主たる機能を果してきたのであった。機械化が不完全ながら進行して、自然力、畜力が人間勞働と代替する部分が増加するにもなつて投下勞働量が減少して行くことは、單位農作業當り投下勞働量を個々の農機具についてみると容易にうなづけるのである。しかし農作業全般を通じてみると、數量的投下勞働量を示す數字はなかなか得られない。近藤博士の農業經濟論にまとめるところの米の生産費調査資料に立脚した反當勞働量の推移は農作業を單位としてみたもので、勞働節約過程を勞働體系的に示す例の一つである。吉岡金市氏の示される例はより完全に機械化が進行した地域であるだけに勞働節

約曲線が急昇しているが、地域的であるから以下の分析の対象にしなかつた。



第2圖 稻作反當投下勞力の推移

手農具時代と動力機時代の劃然たる境界線をみよ。
點線は家族勞働日数を示す。

第二圖(1)は米生産反當投下勞働日数の推移を示すものである。手農具を主として用いた明治年間は一〇人前後であつたが、大正年間の初期、歐洲大戰下

うなぎのぼりになり四〇人を突破するにいたつた。終戦を期として二〇人臺に減少し、その後この労働量はかわらないが家族労働がその中で強化され、雇

傭労働の減少がみられる(第三表)。

註

(1) 近藤康男「日本農業經濟論」一九三頁、磯部秀俊「日本農業に於ける勞力組成と小農労働」(日本農業の展望、八一頁)、農業復興會議一九四八年版「日本農業年鑑」一四一頁(これは自作農の分のみ)より作成。

反當投下労働の大小は直接に労働生産力の大小ではない。生産手段であり、労働対象であるところの肥料の多投その他管理の集約化——これは労働投下を必然的にともなう——によつて反當收量を増加せしめることができる。歐洲大戰期は施肥

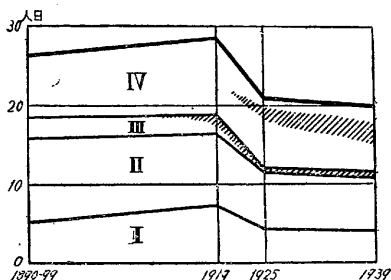
量の増加と反當收量の上昇があいともなつたが、労働の生産力は收量當り投下勞力によつて比較を要する。その計算例、近藤博士、前掲書及豊崎稔「農業における技術經濟」によれば明治、大正、昭和を通じて反當收量を收反當投下勞力で除して

第2表 稻作反當労働日数組成の推移 (百分比)

年次	大正14	昭1	5	6	9	14	15	19	20
家族労働日数	75	77	85	85	86	84	85	87	88
雇傭労働日数	25	23	15	15	14	16	15	13	12

資料 第2圖に同じ

得た労働生産力は漸次上昇をつづけている（歐州大戦下の場合は数字を得られぬから不明）。労働生産力を單に測定する場合はその方が正しいがわたくしのみようとするのは労働力と農機具、役畜の如き生産手段との關聯であつて、施肥や品種などによる要因を可及的消去したいのである。反當投下労働の如き中間的なものをあえてえらんだのはそれによつて反當收量の増加にあらわれる肥料や、品種自體のもつ特性を消去しようとする意圖からである。



第3圖 作業別稻作反當投下勞力の推移
 I 耕耘過程、II 管理過程、III 灌漑、IV 刈取調製過程、
 斜線は動力機の作業した部分(推定)數字は附表5参照

八年までは、水稻生産は土地生産力の昂揚一途になされ、労働生産力の向上は反當收量増によつておぎなわれて結果したけれども、面積當り労働投下量の増加をととなつて進行したのであつた。機械化の影響は灌漑過程においてみら

れ、その他では手労働が強化されたといつてもよい。

いずれの作業も経営規模と関連しないものではなく、また背負える歴史に関連しないものはないが、作業によつて濃淡の差があるといえる。経営規模が桎梏となるのは第一と第二の作業で、第三の灌漑過程これにつぎ、第四の刈取以後の作業は比較的解放される部分が大きくなるわけである。機械化に経営規模が桎梏となるなら、第四の過程がもつとも早く機械化されるはずであるが、表では必ずしも表われていない。

一九一九年と一九二五年の間に動力機が侵入した。動力機侵入後の努力節約は第三の灌漑過程で二五年は一九年の三五パーセントとなつてゐる。これについて耕耘過程の五八パーセントとなつており、第二及び第四の過程はともに七八乃至七九パーセントで労働節約度がおくれている。一九二五年と三九年の間では一九年と二五年の間におけるが如き大きい変化は作業内容にあらわれていない。一九一九年と二五年間の大変化は動力機の侵入なる事實を無視して、調査方法の變化に歸するにはあまり大きい變化である。この解釋はいかになさるべきか。

揚水機の利用とそれに對する動力機の結合は後でのべるが、單に固定揚水施設のみならず、移動式施設の増加となり用水路の改善をとまなう治水及び耕地整理事業の進行とあいまつて、灌漑過程の機械化が進展し、水稻生産にまで労働節約があらわれたのである。

同じ動力機が直接働く刈取調製過程に於いては、機械化が進行してゐながら労働節約を灌漑過程におけるほど顯著に示していない。先ず刈取調製過程についてその内容を細分すると灌漑過程のように單純でないことが指摘できる。この過程の中で機械化された部分は脱穀、籾摺、粟玉品製作、火力籾乾燥過程で、附表五は脱穀をのぞいて上記過程の中三は労働節約がおこなわれたことを示している。脱穀については遺憾ながら刈取と一緒に合計されていて内容が

わからぬが労働節約がいく分行われていたとみなしても差支えない。問題は刈取が合計されていることで、鎌によつて刈取される過程は時代の推移にもかわらず停滞し、収量がふえたらより多くの労力を投下しなければならぬ。収量増による影響が、刈取調製以後の労働に影響をもつ點が、全労働過程の中で他の三労働過程が専ら面積のみに比例しているのと異つてゐる。こういうことを考慮に入れると、脱穀過程の労働節約が判然とあらわれぬことがうなずけるであらう。刈取調製過程で刈取から脱穀にいたる行程はその七分の一を占めている。かなりの大きい分野であるが、刈取調製過程の三分の二に達し、全稲作過程に對してはその七分の一を占めている。かなりの大きい分野であるが、これは機械化された穀作ではコンバインが作業する分野であつて、コンバインは勿論リーパーだに使用されぬわが國稻作労働の機械化はまことに微々たるものを思わせる。いずれにしても、刈取調製過程では、労働は機械化によつて節約されたが、未機械化部分の多いこと、収量の關係で全體としては労働節約が顯著でないという結果をもたらしただのである。

動力機の未だ關與せぬ部門、ことに耕耘過程で労働節約がめだつたのは、牛馬耕面積の擴大と牛馬耕技術の進展——一頭馬に二人を要したのが一人で操作するなど——により耕耘勞力が減少したことに主なる關係を有するであらう。管理過程では挿秧のようにふえたものもあり、労働節約のみられた作業もあるがこれは栽培管理方法の集約化の結果や天候ことに病蟲害發生如何など複雑な要因の結果であつて、畜力除草中耕の發達が未だ生産費調査に影響をあたえるほどになつていない點からみて、手労働の組織化がいく分労働節約的に働いたからであると考えられる。

註 (2) 施肥量の増加によつてもたらされる玄米収量増は蘖収量増より小さく且つ早く極限に達することは試験成績のしめすところである。したがつて施肥量を増加すると玄米収量増以上に多量の蘖を處理せねばならぬ。作柄不良の場合蘖収量と玄米収

量の差は顯著で、異なる年度の玄米収量の大小を比較してただちに収量もこれに比例すると考えるのは間違ひである。附表五によれば、「刈取、運搬、乾燥」は一九一九年と二五年の間に二・八人で同じであるが、「扱落、運搬」は一九二二・二人、二五年二・三人扱落、節分はそれぞれ一・九人、二・〇人となつており増加している。これは單なる調査上の誤差なるや、収量増の結果なるや、分析できぬ小さい差である。

反當投下勞力は單に數量だけでなく、季節的分布が如何になつてゐるか、家族勞働と雇傭勞力がどのように變化したかを見なければならぬ。季節的分布についてはわからぬが、家族、雇傭勞働日數の組成は生産費調査から容易に得られる。昭和初年以降終戦にいたるまで、反當投下勞働日數は一定しているにもかかわらず、家族勞働は不況時も戦時下も増加し、雇傭勞働が少くなつてゐる（第二表）。昭和五、六年の不況時と戦時下の變化の原因は全く異つてゐるがそれを可能ならしめたのは、同じく機械化でなければならぬ。かつては雇傭勞力を要する稲作作業は挿秧、灌排水、刈取脱穀調製の三時期であつたが、動力用作業機の侵入は挿秧には手をつけることは出来なかつたけれども、後の二者に對しては雇傭勞力を排除し、季節的勞働のピークを低くすることが幾分可能ではなかつたかと思う。小經營でも雇傭勞力を要するのであるから、如何に不況時でも素手では雇傭勞力を減少せしめ得られない。動力機は如何なる種類の作業機とも結び付くから、稲作部門だけに限らず他の部門の作業にも用いられ稲作作業の時期をずらすことが可能となるわけで、機械化が直接間接に雇傭勞力を排除し得るのである。昭和十九、二十年頃は雇傭勞力を得られないし、家族勞力とても得にくくなつてゐる。それにもかかわらず、家族勞力を多くすることができたのは經營面積の縮小もあるけれども、動力機の影響をさらに高く評價する要がある。ここにもわが國農業機械化の特質がはつきり出ているのであつて、手勞働が畜力、さらに畜力が機械力へ、と代替していつた過程を、わが國では手勞働が部分的ではあるが一足飛びに機械に代替させ、一方では手勞働の畜力代替も進行するというように、歴史的段階が同時に併行し

て進行し、何もかも一時に無秩序に侵入した産業の資本主義化傾向に照應している。

以上は米反當投下労働の節約過程なる一つの窓を通して見たわが國農業労働投下の姿であつたが、米生産以外の分野で多くの變動があり、工藝作物の變化、販賣園藝作物の増加、生産畜の飼育増加、養蠶の盛衰など複雑な様相を呈し、この間、機械力と畜力の利用が投下労働量をいかに變化させたか、追跡するべきがない。だが米生産の場合でみたように、動力機はそれが直接に作用する農作業の労働節約をただ單にもたらしたばかりでなく、迂回的に、他作業行程の労働節約を労働組織や畜力利用その他によつてもたらしたであろうということを考慮に入れる必要がある。機械化は一部に機械を導入することによつて、全労働過程の組織に變化をもたらすことであつて、かかる變化なき場合機械化が行われたとはいえない。

農業機械化の進展にともなつて農作業から排除された労働が如何に消流していくか。農業機械化が高度に行われることは工業その他産業の發展なくては行われないし、アメリカでみられるように、農業従事者數の減少をもたらす。わが國の場合は低度の機械化で個々の作業から労働が排除されたけれども、農業全體において労働が何等かの形で消化され、他産業へは吸収されなかつた。されるまでに到達しなかつたのである。全國戸數は累年上昇し、農村は非農村に多くの人口を供給したけれども、明治末期以來農家戸數は五百四、五十萬戸を上下しほとんど停滯したことは周知の事實であつて、農村人口が非農業部門に吸収されたことは自明である。しかしそのことは農業従事者の數を減少させはしなかつた。機械化の進行した大正九年以後においても、第三表がしめすように、地域的變動を無視して全國的にみれば、農業人口（農家戸數がしめす）や農業従事者數は大體において停滯しているといえる。

歐洲大戰下における農業従事者數は統計を缺くが、米生産投下労働の増加をみると大正末期に比して少かつたとは

いえない。大戦下の好況は商工業を發達させたけれども農村人口を減少させるほど雇傭力を有したかどうかすこぶる疑わしく、養蠶、養鶏、各種副業の發達があつて、努力を農村内で消化したが、購入肥料の侵入増加は、努力増投による耕種經營を結果するほど、努力が多量に動員できたのである。附表六が示すように、歐洲大戦當時の農業勞賃は

第3表 農家戸數及農業従事者數の推移

年 次	農家戸數(4)	農業従事者數	
		計	16歳以上
大正9・10・1	5,573	14,128	—
昭和5・10・1	5,600	14,081	—
12・7・1	5,575	—	16,392
14・12・10	5,492	—	15,178
15・2・15	5,480	15,527	14,781
16・2・15	5,499	15,546	15,125
17・2・1	5,505	16,555	—
21・4・26	5,698	19,521	—
22・8・1	5,910	18,287	—

備考 1) 大正9, 昭和5は國勢調査による農業本業者(産業別), 上田貞治郎日本人口政策 p.345 第6表より。
 2) 昭和12—16は農林省總務局調査課、農作業者に関する調査による。推計數字。
 3) 昭和17—21は第22次農林省統計より。
 4) 昭和22は臨時センサス結果摘要より。

卸賣物價指數に對比すると明治三十三年よりも安い年もあり、昭和五年以後恐慌下におけるより下廻つてゐる。これらの事實は、歐洲大戦當時の農業従事者數は大正末期よりも決して少なくなかつたことを示すものであらう。大戦中動力機の採用が問題とならなかつたのは、機械化が人力に代替すべき理由をもたなかつたほど、勞賃が安く、努力が豊富であつたからである。

大正九年から次の一〇年間農業本業者數は地方によつて増減があるが、全國的には停滯してゐる。米生産反當努力はいちじるしく減少し、他の農作業には多かれ少かれ併行現象が期待されるにもかかわらず、すなわち單位農地當り投下努力が減少しているにもかかわらず、農業本業者は減少をみてゐない。農業

従事者數も同様に減少してゐないであらう。昭和五年の恐慌以後農業機械化はますます進行したが、農業従事者はむしろ増加しても減少をみず、日華戦争になつてようやく減少した。日華戦争中においても、青壯年男子勞力は減つたが、これまで眠つてゐた努力が代替し、質を問わなければ、昭和十六年は對比前年増加してゐる。終戦とともに農業

従事者數が増加したのは周知の事實である。

終戦後の農業労働増加と農機具とくに動力機利用の困難との関連については好例が示されているが、このことが直ちに農業従事者増加の原因たり得ないのと同様に、戦前又は戦時中の動力機や畜力利用の進展が直ちに農業従事者數の減少の原因ではない。むしろ関連はあるが因果關係は倒置しているか、ないしは関連性が弱い現象にすぎぬ。

註 (3) 例えば鐵形勳「佐賀縣に於ける農業労働の特殊問題」本誌、一の一、参照。

農業機械化によつて排除された勞力が、農業人口の停滯なる現象によつて農業内で消化する方向は、従前營まれていなかった農業分野へ伸長するか他産業への兼業的進出の二途の外はない。労働補償説——機械化された一産業部門が生産高を増加し、價格を低下させると、購買力が造成され、そのことによつて他産業の雇傭力を増し、それが機械化された産業部門の失業者を吸収し、かかる關係が循環的に波及して轉業はあつても機械は労働者を排除するものではない——は今日信するものはないが、わが國農業の場合農業人口の停滯はその説を肯定させるが如き現象を現出している。このように工業の勃興期にみられたような關係でないところの別の關係に於いて、労働が補償されているのである。

わが國農業のモノカルチャー的水田作、多肥栽培を基盤とする封建的遺制は農業労働の全過程にあらわれていて、非能率的な、近代化されぬ農家の労働經濟は本質的變化を受けていない。堆肥造り、採草、用水路や農具の修理などの如き農作業、燃料採集、家屋修理、集會出席、資材や生活必需品の購入などの如き消費面の労働、生産的にみえない労働支出があつて、機械の採用とは凡そ縁遠い、そのくせ労働の多くの部分を費すものである。その上、田植や麥刈りの如く全く手労働による農作業の季節的繁忙が農業労働をいつも不足勝ちにして、適期作業期を失わしめ

る。いわば勞働體系の古代的泥沼である。部分的な不完全な機械化による勞力排除は生産費低下をもたらす方向に働くのみで、この勞働の泥沼の浚渫には有力ではない。なるほど二毛作の増加や兼業や副業面へ節約勞働がふりむけられたが、このことは勞働の泥沼をそのまま放置することに外ならない。この泥沼は、しかしながら動力機の進出によつて幾分縮小せられつつあるのは認められる。東北地方の名子制度の減退と農業勞働者の増加は、脱穀調製の機械化と關係が深いという（近藤博士、「日本農業論」二九五頁）。

岡山縣高月村と興除村に於ける農家一四戸の調査は、⁽⁴⁾機械採用と雇傭勞働者の關係について面白い事實を示している。昭和十年にいたる三、四十年間の變化をみたものであるが、この中六戸は動力機の採用とともに雇傭勞力を増し七戸はほとんど變化がないか又は終始雇傭していない。ただ一戸だけが減少している。どの農家も機械採用とともに經營面積を増しているが、經營の方向によつて雇傭勞力があるいは増し、あるいは減少せしめたのである。機械は從前の農繁期を緩和したが、經營の方向によつては新に農繁期を創出する場合もある。豊富低廉な勞働が存在する場合機械と協働して土地利用度を増進する。機械の採用は勞働の生産力を高めて、農業従事者數を減少す可_レ能_レ性を生ぜしめるのであつて、これを顯在さすには他の要因が必要である。従事者數が減り、さらに自然人口増加にもかかわらず農業人口が減少するには、農業外の産業が機械によつて排除される農業人口を充分に吸収するだけ同時に進歩するという條件が附加されねばならぬ。わが國の現状はこの條件が充されないので、農業機械は農業勞働配分の編成變えに利用され、土地利用度の増進に作用したのである。（研究員）

註 (4) 吉岡金市「日本農業の機械化」二一九—二八二頁。

註 (5) この結果に對し吉岡氏の「農業の進歩發達は賃勞働の雇傭を大ならしめた」（同書、二八一頁）というのは言葉が足らぬ。

附表1

役畜頭数の推移

年次	牛馬頭数 (千)				耕牛馬頭数 (千)				耕地1町歩に對する畜力 (馬力)
	馬	役肉牛	乳牛	計	馬	牛	計	同馬力換算	
明治38年末	1,390	1,167	33	2,590	1,165	996	2,163	1,276.7	0.245
明治42年末	1,551	1,297	53	2,901	1,201	1,066	2,268	1,333.7	0.236
大正3年末	1,580	1,334	53	2,967	1,232	1,103	2,334	1,374.4	0.234
8年末	1,480	1,296	49	2,825	1,179	1,068	2,266	1,320.0	0.218
11年末	1,576	1,405	54	2,981	1,140	1,127	2,267	1,323.4	0.216
昭和1年末	1,444	1,396	69	2,909	1,093	1,144	2,237	1,300.7	0.214
5年末	1,490	1,423	75	2,988	1,073	1,173	2,246	1,301.8	0.220
7年末	1,541	1,448	81	3,070	1,135	1,194	2,329	1,353.7	0.226
9年末	1,464	1,520	94	3,078	1,163	1,255	2,418	1,402.8	0.232
11年末	1,432	1,666	105	3,202	1,133	1,351	2,484	1,432.8	0.235
13年末	—	1,778	116	—	—	1,442	—	—	—
17・2*	1,082	1,866	223	3,271	893	1,610	2,503	1,400.3	0.233
20・2*	1,121	2,080	239	3,440	924	1,796	2,720	1,513.9	0.288
21・2*	1,049	1,827	163	3,089	865	1,576	2,441	1,364.7	0.274
22・2*	1,054	1,830	159	3,043	868	1,579	2,447	1,368.5	0.272
22・8*	1,114	1,936	167	3,217	918	1,670	2,588	1,446.9	0.286

備考 1. 昭和11までは本邦農業要覽、昭和13、及び農林統計月報、115による。前統計書の耕牛馬数は9—10頁と172頁

とは異なるが前者をとる。これらの数字は帝國年鑑のそれと一致する。明治38年末乳牛数は26次帝國統計年鑑よりとる。なお大3、耕牛馬数の合計は合致せぬがそのままとする。昭和22の耕牛はこの外乳牛の254千頭がある。

2. 昭和13は17次農林省統計表、昭和17—22は同2次昭和22は農林統計月報115による。

3. * 沖縄を除く。

4. 昭和17以降耕牛馬数は臨時センサスと同じ比率、牛86.3%、馬82.4%を乗じて算出。

5. 馬力数は馬0.67牛0.5馬力として算出。

6 耕地面積は明治38年は24次帝國統計年鑑 P. 22、明治42—昭和17は本邦農業要覽、17 昭和20年以降は23次農林省統計による。

附表2

地区別農家100戸當り耕牛馬頭數及その馬力數の推移

地 區	昭 和 6 年				昭 和 11 年				5ヶ年間に於ける馬力數變遷率
	馬	牛	計	同馬力數	馬	牛	計	同馬力數	
北海道	63	0	63	42.0	103	0	103	68.6	163
東北	46	3	49	32.1	45	6	51	33.2	104
關東	19	8	27	16.7	18	11	29	17.5	105
北陸	12	7	19	8.0	12	10	22	11.6	145
東海	16	3	19	12.2	16	5	21	13.2	108
近畿	3	12	15	8.0	4	15	19	10.0	125
中國	1	36	37	18.3	1	40	41	20.7	113
四國	4	44	48	24.7	5	49	54	27.8	113
九州	7	34	41	21.7	6	42	48	25.0	115
沖縄	33	40	* 71	42.0	29	45	74	41.7	99
全	9	13	22	12.5	10	9	19	11.9	95
	20	21	41	23.8	24	20	44	25.6	108

備考 1) 昭6は相川春喜、「農村經濟と農業恐慌」日本資本主義發達史講座 P 25の表より。* 不一致なるものとす。

2) 昭11は昭14年帝國農會農業年鑑より算出。

附表 3

地區別牛馬耕面積率の推移

地 區	昭 和 6 年			昭 和 11 年		
	田	畑	計	田	畑	計
北海道 北東 北東 北東 北東	85.6	83.6	84.1	91.2	91.3	91.3
	63.2	15.3	44.8	68.4	17.7	49.2
	56.9	19.3	36.0	61.8	19.2	37.9
	53.0	7.5	43.5	59.8	15.7	49.8
	59.6	7.2	31.6	63.6	7.8	34.4
東海 近畿 中四 九	43.7	5.6	27.7	46.7	6.3	29.7
	79.4	27.7	68.3	80.0	25.3	68.1
	85.9	38.6	72.2	82.4	36.5	69.1
	93.7	37.2	69.0	94.1	38.5	69.6
	93.5	74.4	84.9	94.5	74.1	85.1
沖縄 全	51.2	36.5	38.1	61.8	43.2	45.0
	70.8	42.2	57.6	73.6	46.6	60.9

備考 1) 牛馬耕面積率というのは、田、畑、全耕地に対するおのおのの牛馬耕面積の比率（パーセント）をさす。

2) 資料 附表2と同一。

附表 4

各種車の推移（単位千臺）

年 次	荷馬車	牛車	荷車	人力車	乗用車	自動車	トラック	自轉車
明治 13・3	0.1	2	253	160	1	—	—	—
22・12	26	10	715	181	3	—	—	—
33・3	83	33	1,332	199	3	—	—	—
43・3	147	35	1,602	168	6	—	—	—
大正 4・3	179	33	1,804	119	8	0.7	0.1	598
9・3	245	41	2,085	110	7	5	0.4	2,051
14・3	292	69	2,178	85	4	15	6	3,675
昭和 5・3	306	88	2,057	33	2	46	26	5,318
9・12	300	101	1,566	23	1	70	42	6,895

備考 1) 2, 10, 20, 30, 40, 46, 51, 56 次帝國統計年鑑より。

2) 過去に最も多き臺數のあらわれた年は荷馬車昭和5年、荷車大正14年、人力車明治33年、馬車大正2年（8,733臺）

附表5

米生産反當勞力内容の推移（單位、人日）

日本農業の機械化

作業區分	年次 調査 戸數	明治23—34	大正8	大正14	昭和14	同 14
		147	93	?	自作439	小作 384
1 { 苗 起 及 整 地 耕 起 及 整 地 小 計		5.2	1.2	1.0	0.8	0.7
			6.2	3.3	3.3	3.0
		5.2	7.4	4.3	4.1	3.7
2 { 插 秧 除 草、中 耕 本 田 施 肥 病 蟲 害 防 除 小 計		1.9	1.6	2.3	2.2	2.1
		5.0	5.0	4.1	4.6	4.4
		2.2	1.6	0.8		
		1.8	1.2	0.2		
		10.9	9.4	7.4	6.8	6.5
3 灌 漑		2.4	2.0	0.7	1.0	1.0
4 { 刈取、運搬、乾燥 扱 落、運 搬 籾 乾 燥 籾 摺、節 分 依造、依装その他 小 計			2.8	2.8	5.9	5.6
		7.2	2.2	2.3		
			1.1	0.6		
			1.9	2.0	2.0	1.8
		1.4	1.9	0.8		
計		27.1 (27.8)	28.7 (29.7)	20.9 (20.6)	20.0	18.6

- 備考 1) 近藤康男、日本農業經濟論（昭17刊）第93表、294頁を改變、昭14の小作は筆者追加。
- 2) 明治23—34年は全國農事會稻田經濟調査、大正8年は臨時産業調査局米生産費調査、大正14年は帝國農會同年度米生産費資料調査、昭和14年は、帝國農會、同年度稻作作業別勞働に關する調査よりとる。
- 3) 計の括弧は近藤氏著書のまま、昭14年度は前年度順働作業として自作小作ともに0.4日あるも、比較に便ならしめるため省略した。

附表 6

農業勞賃及び米價指數 (明治33年=100) の推移

年次	日雇 (男) 賃銀		米價	年次	日雇 (男) 賃銀		米價	
	無修正	賃質			無修正	賃質		
明治	33	100	100	大正	13	507	186	307
	38	107	112		14	504	187	360
	43	130	114		15	433	184	299
大正	3	157	124	昭和	2	510	227	304
	4	154	121		3	480	213	261
	5	160	103		4	450	204	251
	6	187	96		5	380	210	220
	7	250	98		6	286	180	157
	8	398	128		7	257	159	188
	9	480	140		8	264	146	223
	10	525	198		9	264	148	263
11	474	184	10	283	153	271		
12	528	200	280					

備考 1) 日雇賃銀は開拓局、開拓に關する參考資料 (昭和22年8月刊) による。賃質賃銀は日銀卸賣物價指數にて除したるもの。

2) 米價は本邦農業要覽, 昭17, 内地主要市場、中米相場價格による。