

わが國農業機械化の問題

細 野 重 雄

目 次

は し が き

一、ペイナ―報告書の意味

二、労働の質の高め方としての労働対象の撰擇

三、労働の質の高め方としての技術の體系化

四、經營規模の問題

五、農業動力の問題

む す び

は し が き

終戦後農村人口が増加し、農業労働力の過剰は一層拍車され、一見豊富な労働力は農機具の改良發達を要請すると反對の傾向を示している。必要なのは在來の農具で、頑丈且つ安價でさえあればよからうという素朴な見方もでくる可能性がある。だが一方、供出や税金の壓迫や將來の外國農業がもたらすであろうと想像される壓迫の恐怖を逃れるためには生産費を下げねばならぬとし、その中に占める農機具の働きから、機械化をどうしても進展させなければいけないのではないかとする見方もある。また土地改革の結果をして眞に效果的ならしめるためには生産力を増強しなければならぬ、すなわち「經營改革」が伴わなくてはならないが、經營改革の擔い手としての農機具に大きな期待をかける見方もある。いずれにせよ戦時中の、どちらかというとき當座かぎりの、勞力並に畜力補給對策としての

農機具に對する見方とは變つてゐる。

農業を戰後復興の足場とし、槓桿とし、單に農業を日本經濟の暫時の犠牲として農業には資材もある程度でお茶を濁し、食糧は生産費以下で供出させ、税金も相當負擔してもらひ、失業人口もしやにむに農業に吸収させようといふ、全農業經濟を日本經濟から分離して考える立場からみると農業機械化などはどうでもよいことになる。しかし農業者はもちろん、農業經濟をわが國經濟の一環として取扱う人にとつて戰後の農機具をいかに進歩させるかということとは肥料、種苗畜、その他農業生産手段の問題の中で重要な問題となる。農機具以外の生産手段は農業の生産構造と間接に結合し、經營規模をとり上げてみても規模の大小は桎梏となることが比較的少ないのであるが、農機具は生産構造と直結し、その不均衡な進歩が戰前の生産構造と照應していた。農業者も非農業者も農機具の性格を體系的に考えず、アメリカの如く農機具の採用が直ちに農業雇傭力の減少を來すであらうと觀念するものも少くない。農機具の生産は農機具工業の擔當するところであつて、農機具工業は基礎産業が進歩して始めて進歩し、非農業の進歩は農業生産物の商品化の増進と農業雇傭力の減少を來し、そのことが農機具の農業生産能力を進歩させる。循環過程は右の如く簡單なものではないが、共通の經濟の上に立つ現象が他の條件の變動なくひとり進歩するものではないということとは循環過程を完全な表現でしてもこの程度でしても同じである。わが國の農業機械化と、アメリカ的なものと方向が異つてゐるのはわが國經濟とアメリカとが異つてゐるからである。農業復興が單なる復興でなく戰前とその構造にも思潮にも相違がある。農業機械化の進路は、戰時中の勞力並に畜力の應急的な補給對策と自ら異なるものがあるであろう。この小論は戰後の農業および非農業經濟の基盤に立ち、體系的に機械化の進路を考察しようというものであるが、わが國農業機械化の特質をその中に見ることになる。ここに意味する農業機械化は農事電化や畜農業なる觀

念と共通する分母、すなわち勞働生産力を畜力又は機械力利用を通じて向上せしめることであつて、これらの觀念に對立するものではない。この小論はこの分母の性質を分析することに止まり、分子の一つたる個別的な機械の性能の分析にまで入らない。

一、ペイナー報告書の意味

わが國の農業機械化に關する政策は戰前と戰後で際立つた轉換というものはなかつた。戰時中に發足した農機具の製作及び需要に對し、製作資材と動力機用燃料の確保割當を中心とした統制一本槍の感が深い。この混沌たる時にあたり總司令部がロイ・ペイナー教授の國內八週間に亙る調査旅行の報告書の抄譯を發表せられたことは、この問題について總司令部の一見解を示すものとして意義がある。われわれが入手し得る概貌は「農林時報」の昭和二十三年十一月號所載のものとこれの速報的なものを新聞及び雜誌上で散見する以外にない。この報告に對し農林省當局の見解は「肯綮に値する意見」とせられ、農林省のこの問題に關する政策が恐らくこの報告書の線に沿つて進められるであらうとも想像に難くない。「農林時報」所載の農林省の見解と新聞及び雜誌、たとえば「機械化農業」の同年十一月號所載二瓶氏の論文のまとめ方は必ずしも同じではない。さつくばらんにいうと、報告書の意見は常識的であつて、劃期的なものではないとする見方が普通であつたらう。我田引水は世の常で、うけ取り方は萬人萬様必ずしも同じではない。報告書自體を粹と思う人もあらうし、報告書に反映した農業の現狀に粹を感じる人もあらう。とまれこの報告書が今後わが國農業機械化の進路を定め、農業者も農機具製作者も官廳も無關心ではおられない。この報告書に反映した農業機械化に關係深い農業の現狀の與件を自己流に整理したものは左の通りである。

(一) 雇傭の問題 日本は低廉な労働の恐るべき供給を有する。農業雇傭を根本的に減少せしめるような進歩は社會的且つ經濟的不幸の原因となる。このことは機械化の方向をアメリカとは異つたものにする。

(二) 土地利用の問題 土地の相對的な狭さから寸土といえども利用されねばならない。少しの無駄も許されない。農業組織というよりも園藝組織を必要とし、土地利用の集約化が必要である。だがそのことは労働の質を高めることによつて有終の美を収めることが出来る。

(三) 經營規模の問題 零細規模は(二)とあいまつて機械の大きさと型を自ら制限する。しかし規模の擴大方法は協同利用及びこれを促進する農機具のサービス制度の進歩によつてある程度救われる。

四 農業動力の問題 資材も問題となり得るが動力機の燃料が國民經濟的に問題となる。日本の鑛油資源が開拓されれば別として、鑛油を燃料とする機械は效率的に利用すべきであり、それが可能ならざる場合は製作を制限すべきである。鑛油を輸入するといつても見返り物資の輸出をとめない、それによつて生産することは國民經濟的に單なる加工にすぎないかもしれず、生産物の種類によつては能率の低からざるを得ない日本農業としてはとるべき仕方でない。役畜と電力資源の利用を合理化することによつて動力問題は荷を軽くすることが出来るだろう。

教授は以上のことを具體的な方策として示し、その間忘れられた農機具改良の分野における多くの實際上の忠告をまじえつつ述べられている。以上四項目のうちやや説明を要し、もつとも重要なこととわたくしが感ずるものは(二)の土地利用促進に對する労働と農機具の啗合わせであると思う。「農林時報」の抄譯にもその他の雜誌にもはつきり出ていないが、ニツボンタイムスの一九四八・二〇・一〇には左のようになっている。

This fact can best accomplished by painstaking labor of human working with the utmost skill

「人でなければできない作業を最上級の技能をもつて注意深くなす勞働」とでも譯すべきであつて、役畜や機械力のやる仕事を人力がするという勞働力の浪費を意味しない。勞働力が豊富低廉ならざる國では、最上級の技能を要し技能なしではできないような作業の生産は實行できない。寶石磨きが大量生産の對象とならないように、わが國の農業生産は勞働の作業の質を高めて土地利用度を促進することが進路である。これに要する機械は「勞働節約機械」であるよりもむしろ「生産物の價值を高める機械」でなければならぬ。

わたくしは連合軍總司令部及びわが國農林省の意見の反映するものとしてこの報告書の意味を高く評價したい。また同時に、この報告書は有能な技術者のかかる背景なしの意見としてわれわれを示唆するところが少なくない。ここに問題とするのは後者の點であり、農業勞働と機械の結合の進歩にあたり、わが國の特質を把握した點でこの小論の出發點としたい。

わが國占領政策はボツダム宣言以來課するに食糧を可及的國內自給して、しかる後不足分を外國に仰ぐとする方策が明示され、爾後しばしば方針計畫が發表されたが、九原則の要求にいたるまで占領方策は一としてこの線の堅持されないものはない。安本の經濟復興五カ年計畫案もまたこの線に沿つていたのであつて、今日農業に課されて、農業がそれによつて方向づけられざるを得ないのは食糧増産を根幹とする要請であつて、その間農業者が意のままに經營對象を選択し得ない。わが國復興計畫の發足點として農業が擔わされた義務は農業者を狭い枠に押し込めていたのであつて、ペイナ報告書の何處にも明記してないが、かかる根本方策はその根底に一貫して流れていゝであらう。食糧とくに小粒穀物（米、麥、きびの類）の機械化生産はその技術水準にまでわが國機械化は追付くことができない制約を有する。大面積を「勞働節約機械」を用いて經營し、安價な地代と安價な機械と油に恵まれていないということ、

經營の副産物、例えば莖稈も圃場に捨てて利用しないということは到底ゆるされない。要言すれば規模の制約によつて能率的な機械をこれが生産に使用できないのである。このことは世界經濟の角度からみるとわが國食糧生産を不利な状態におくもので、機械化を進歩させることは可能であるけれども、その限度は世界的には知れたものといえる。占領政策の枠がたとえ無くとも戦後わが國の工業生産の水準が低くなつたので、農業機械の劃期的進歩を期待し、機械化を進進できるように土地を改良し、施設を整え、經營規模を変えることを擴期的に實施することはとうていできない。生絲と綿絲布の市場が壊滅し、船舶のない今日、輸出によつて國內で必要とする物資を購入すること、金の面というと國際收支の平衡を保つことは外國の經濟方則を超えた援助なくてはできないことである。農業の機械化が長期的にみて効果があるというだけで、機械化を進歩させることは不可能である。

それだからといつて拱手傍觀して、化學肥料を根幹とする從來のゆき方に復興をまかせ放しにすればその効果も知れたものである。かくの如く身動きの場所を狭められたわが國農業は、しかし一方において民權の確立、とくにその現われである土地改革なる面で身動きできる場所を廣められているのであつて、悲觀的材料ばかりが集積したのではない。何よりも、貴い賜物は農業を擔う青年が舊勢力の壓迫が弱められたので、今までにない研究をするという風習を得つつあるということである。農業者の農業進歩の自主的胎動がうかがえることである。世界的視野から國內に眼を移すと、農業經營の中には幾多の改良可能な面が存在する。その一つ一つは世界的視野からみれば小さなものであるけれども、農業資源の利用の效率的でない面は多くある。たとえば硫安の植物吸收量は施用量の四〇パーセントにすぎないのであつて、殘餘は流亡してしまふ。一年間に一〇町歩は充分作業可能な動力耕耘機が三―四町歩しか使用されてない。發情したのを氣付かずに、姪み損なつた牛が二―三割もある。食生活も動物蛋白の補給量が少なかつ

たり、蛔蟲のために損失を來しているところが少しとしないのであつて、農繁期には米と味噌だけなら一日米飯六七合を要する。國內資源の利用度を高めるためにはあらゆる生産並に消費要素を效率的に組合すことが必要で、かくすることによつて改善の餘地はないことはない。農業機械化もかかる改善方法の一環として採用すべきであり、從來不當に位置づけられていたのを適當な位置に据えることに外ならぬ。しかしこれには二つの尺度があるのであつて、一は農機具使用者の立場、もう一つは製作者の立場からであつて、兩者を混同してはならぬ。製作者はそれがあらゆる農業體系をくつがえす底のものを製作すべきであつて、使用者はこれを利用するだけなのである。實驗園場をもたないような、またサーピス——販賣と修理——をもたないような製作者を水準とするものであつてはならぬ。單なる經驗の長さだけでなく廣さと智識——科學と市場洞察——をもつものでなければならぬ。使用者は單に使用するだけでなく、機械に經營の規模を合わすという雅量が必要である。機械の使用面積と使用日數を長からしめるということである。これらについては次節以下別の角度から追跡することとしたい。

農業と農業機械工業に於ける相互影響は肥料の場合に比しその規模に於て小さく、形態に於て後進的であることを免れない。農業機械工業の發達したアメリカのもつ農機具の性能は大規模であるばかりでなく、製作が正確で、萬能的であり、販賣及び部分品の補給において恐らく世界一であるということである。すなわち農機具として完全に使用できる條件を具備しているのであつて、使用者が購入機械を遊休化するならばその責は使用者がすべてこれを負うべきであり、製作者の側にはいささかも責任はない。使用できる農機具が市場に出ているということであり、後進國の農機具とはあらゆる面で質を異にしている。わたくしの小さな經驗によれば、アメリカのトラクタープラウは北滿洲の平原いたるところに適合したが、ドイツ製品はびつたり適合する土壤ではアメリカの品を凌ぐけれども適合しない

ところでは全く手のつけようがないことである。どちらも精巧な點では外觀上大差がなく、どの製品も規格化されていて部分品は自由に交換できる。ところがその機能になると全くこの様に差があるかと思われるくらいである。アメリカ製品が全く知れない土地にもびつたり適合するということは製作者の腕によるところであるが、アメリカ農業機械の輸出高の高さを裏付け、他國をしてこれに追従せしめえないこともと照應する。大量生産は單に量を多く生産し、製品が均一であるというだけでなく、質に於てもすぐれていることに今さら驚嘆したのであつた。

ドイツのトラクター工業は一九二〇年代の末期におこり、アメリカより約二〇年遅れた。ディーゼル機關を以てするトラクターでは先鞭をつけ、精巧な製品を出す技術も劣るわけではない。しかし狭い需要範圍では一般向なアメリカ製品との競争に耐えたが、廣い視野に立つことに遅れ、廣い需要では太刀打を許さない結果となつたのである。ドイツの農用トラクター及びその作業機の遅れは製作者の經驗と智識の廣さに於て缺けるところに原因をもつが、これが發達し難いのは需要の狭さも關係するのであつて、製作者の側にその責任の總てがあるわけではない。損失を機械利用者が負擔することが少ければ少ないほどよいが、全く損失なしでは製作は進歩しない。

わが國の場合農業機械工業は明治以來進歩して立派な製品を販賣するようになつたけれども、大量生産の域に達してはいない。動力機が比較的その點で進出をみせているが、作業機は規格化されていないといつてもよい。何か一部の形が一寸違つただけで銘柄を異にする農機具が小規模に製作販賣され、部分品のサービスもないのが普通である。第一臺目の製品と第百臺目の製品はもちろん同じではない。木材乾燥設備を有し金屬製の鑄型を使用している製作者は、一たい何バーセントあるであろうか。木製の鑄型を用い自然乾燥の木材から製作される作業機は、形の上で進歩はあつても質は機臺毎に違つてゐる。購入者もくち引みたいな風にあらなくてもあたりまえであるとしてゐる。いか

もの肥料が我がもの顔に横行し、官の取締りがなければそれらの不徳品を排除し得ないという農業者にも若干の責任がある。根本的に經營を改めようという意圖のない農業者、東畑博士の「單なる業主」としての農業者、投機心はあつてもこれを企業にまで高めることをしない農業者の側に、機械に對する要求が成熟していないという點でたしかに原因がある。だがそれだけではない。企業性の低い點は機械の製造側にもあるいわば共通した缺陷であり、わが國經濟の根本的な特徴の一つともいえるだろう。こういうと各方面から異論が出るであらうが、わたくしが問題としているのは少數の問題ではなく、多數の問題であり、社會水準の問題であるという點で、例外として立派な企業の農業機械工業が存在することを否定するものではない。問題はむしろかかるものが野蠻治的なものを壓倒しない、それらと共存することである。換言すると、農業機械工業が重工業として成立する社會的基盤が缺けているということが問題となるのである。その反對の極にあるのがアメリカであつて、ドイツはその中間に位する。ドイツのトラクタープラウの適應性がこの關係を具體的に例示したのである。

二、労働の質の高め方としての労働対象の選擇

農業生産力の増大なくしてはわが國の農業は自滅する。農業生産力とは労働の生産力に外ならない。慣用的に地力又は土地生産力なる觀念が流行しているが、農業に於ける土地のもつ生産力は、光熱、濕度、擴がり、天然のままの植物營養分をその内容とする、自然の「本源的な、不滅の力」とこれに人工を加えて足らざるを補なつた所に起因する力と兩者である。人工によつて増大し得る土地生産力は擴がり太陽の直接的な賜物以外のものであつて、地力といわれるものは主として人工的な増加分を多分にその中に含む。しかるに人工は土地に投下するところの労働と資本

である。資本の解釋には考え方によつて所得的な見方と生産的な見方とに大別できるが所得的な見方といえども一定の條件——社會關係下における生産手段の蓄積を前提としないものはない。この場合資本なる概念からは狹められるが、地力を増大さすものは勞働と過去に於て社會關係下に蓄積された生産手段としてよい。ある生産手段はそれが生産される前段階の生産手段と勞働の結合である。前段階の生産手段は前々段階の生産手段と勞働の結合である。かくの如くにして生産手段の生産される過程をさかのぼるほど勞働の占める部分は大きくなる。もちろんその勞働は段階を異にするにつれて同じ社會關係であるわけにはいかないから、同質のものではない。しかし生産性の低い生産手段ほど勞働の占める部分が多いといえる。

「扱箸」で稻を脱穀すると一石當り一五ト一八時間かかり、動力脱穀機は一時間の勞働で足りる。米一石の中に含まれる差額勞働はこの時間差とそれぞれの農機具生産に投下された勞働量の差の合計である。動力脱穀機生産に投下された勞働量は「扱箸」のそれよりも多いかもしれないが、米一石の中に移行する勞働時間としては十時間の差があるとは思えない。水田の耕起をくわを用いてやると一日七畝くらい、反當一・四日の勞働を要する。馬耕すると九州の一部の如く細かく起すところで一日に一・二反の場合もあるが、多くの地方では三・四反であつて、效程を四分の一乃至五分の一に短縮できる。馬の飼育に要する日数は使役地帯で六〇—七〇日くらいであり、使用日数は多いところは六〇日、少くて二〇—三〇日であるから、馬一頭使役一日當り投下勞働は一日乃至三日、耕起反當〇・三乃至〇・七日くらいかかるとみてよい。當日の勞働と合せて〇・六乃至一日であつて、くわでする荒起しよりも少ない。しかし馬の購入資金を得るために投下すべき勞働量を加えると、馬の使用能率の低い場合はくわの方が却つて投下勞働が少くてすむかもしれない。それが人力でする荒起しと馬耕を共存させる理由でもある。馬は耕起以外にこれを必

要とする理由もあつて、耕起だけで兩者を比較することは間違つてゐるが、だいたい右のように投下労働量で比較することも可能である。堆肥と化學肥料の場合は作用が異なるので、直接人工的に地力を増す點で比較は面白いが、計量が難かしい。完熟堆肥一〇〇貫中には、窒素、燐酸、加里の純成分を合計して一・三—一・八貫くらいを含む。これが生産には飼育動物自體の健康のための敷薬や草の外により多くの肥料を生産するために投入する材料もある。かかる草刈、運搬、厩舎投入までの労働を一切勘定せず、取出し、切換え、運搬だけの労働を見積るとおをむね完熟堆肥一〇〇貫に付二日くらいになるのではないかと思う。米反當生産労働は二〇日であり、戰前硫安の安價な頃は十貫俵の價格は米一斗と同額であつた。労働量でいえば二日の労働で硫安十貫が買えたわけである。その中に含む窒素の量は二貫目であつて、堆肥一〇〇貫の有する肥效とだいたい同じであるともいえる。すなわちその中に移行した労働の價格は大差がないのである。堆肥の生産には經營の規模が制約し、容易にこれを増加し得ないが、硫安の場合はかかる制約がないので容易に分量を増加し得る。いいかえると労働の固定化がきわめて簡單になつた。かかる點で有利なために化學肥料が用いられる。労働の量的節約とともに生産物にその効果を容易に移行できるという資本の効率化が作用するわけであつて、生産手段の進歩は労働の物量的生産力を量的、質的に増す作用をもつのである。そのことは労働の生産力を増加することであつて、土地生産力の増加はとりもなおさず労働の生産力の増加の一形態に外ならない。農業進歩の指標として取上げられる土地生産力は、生産高又は生産額を土地面積で除したもので、單位面積當り物量的な生産高又は貨幣價值で表現される生産額である。この中には自然條件のもたらしたものと投下労働のもたらしたものとの生産手段および市場距離のもたらしたもの等を含むもので、差額地代的要素だけではない。その意味でここに展開した觀念よりも廣いものがある。労働生産力の指標なるものも、生産額を農業労働従事員數で除したもの

であつて投下労働量でなく、またその中から差額地代的要素を差引いていない。全國民の農業投下労働時間の總計の統計を有するアメリカでも差額地代的な要素の總計の統計を有しない。したがつて労働及び土地生産力をそれぞれ計量することは實際上できないことである。しかしながら觀念的には可能であつて、わたくしの意味する土地生産力の中で増加し得るもののほとんど全部が労働の生産力そのものである。かかる意味に於て農業生産力の増加は労働生産力の増加そのものである。

ここで明かにしなければならないのは生産力の結果たる生産高の計量方法である。右に意味した生産力の結果は物量的な生産高であつたが、經營の生産高は單なる物量でなくて價值である。同量の労働と生産手段を投下して同量の米を生産し得る一反の田が一方は闇買出しの圈内にあり、他方が圈外にあるとすれば、その労働の生産力に對應する生産高は物量的には同一であるけれども價值に於ては等しくない。複雑な交換過程から成立つてゐる今日の社會經濟下の價值的生産高は市場條件によつて支配される。價值を問題とするときは生産の場であり、對象でもある、土地の屬性は光、熱、濕度、擴がり、天然のままの植物營養分を内容とする本源的な生産力に加うるに市場條件をもつてせねばならない。労働對象の選擇は價值生産の場合に有力になる。土地の自然的條件と擴がりだけの場合の生産力が労働對象の選擇によつて支配されることは技術的な「適地適作」の考え方であるが、市場條件を加えた場合に適地適作は修正を受け、その條件追加によつて經濟的意味をもつのである。しかし現下のわが國農業にはその主要な生産力の關與する主食用食糧作物の生産を縮小し、有利な労働對象を選擇して、この生産によつて價值の生産を増すことは困難であつて、例外的に可能であらう。市場條件の變化によつて労働對象を選擇することがあり得べき問題であるが、農業生産手段の進歩又は既往の各手段の組合せの變更によつても労働對象の選擇が起り得るのである。農業全體を問

題としてはそれが可能であるが、個々の農家の場合労働對象選擇の自由は幅の廣いものたり得る。しかしこのことが自由に行われるためにはわが國の貿易が伸長し、外國に於ても農業生産が復興して食糧、飼料乃至は原料をわが國が欲するだけ輸入できる條件が具わらねばならぬ。そのときにわが國農業は思い切つた仕方で農業労働對象を選擇し直さなければ潰滅するであらう。

對象選擇の一例として畜産の振興を取上げてみよう。この對象は、第一に農地の利用度を高める。農業者は農地の生産物の價値を労働を追加することに高め、土地の利用度を増進する。同一面積の土地とこれに加うるにこれまで土地利用上意味の少なかつた土地の力をより多く生産物に移行させるからである。この際低い常識が考へるように、「牛が四、五頭になつたら牧夫をふやそう」というような考へこそ大間違いで、これまでの労働の配分方法を良くして労働時間を延長せず、延長するならこれまで保有していた勞力の遊休していた時間、又は消費面で差繰りできる時間であつて、新たに労働力を加へるべきではない。經營の規模が擴大し、新規に畜産を導入したことによつてさらに實質的に規模が擴大して、從來の一人當り投下労働時間當りの報酬を労働人數が増すことによつても減少させず、むしろ幅をみて増した場合にはじめて、新規に労働力を増してもよいのである。四頭や五頭の大家畜を入れて労働人數を増すならあるいはマイナスとなるかもしれない。すなわち畜産の導入は、肥料經濟、生産物流通經濟の向上に加うるに労働經濟の向上がなくてはならぬ。ところが労働經濟の向上は労働補助手段として機械や化學製品その他近代文明の供給する技術上の改良事項を採用することなしには行われぬ。農地の利用度を畜産物のまるまる追加だけで利用すべきであつて、これに對し追加利益からその爲に投下した資本と労働の犠牲をできるだけ小さくせねばならない。この際労働をあまり重視しなかつた日本人は資本の節約には血眼になるが労働増加の方はあまり構わないと

第1表 日本とアメリカの単位投下労働時間比較

対 象 別	日 本	アメリカ	日 本 の 率
小麥反當所要勞力	175時	2.1時	83倍
乳牛1頭當年間勞力	1,021時	113.0時	9倍

備考 日本的小麥は農業復興會議小麥生産費調査(昭和20)より、乳牛は松岡博士調(三橋莞、乳牛飼養法上巻)より、アメリカは米國農業統計1946より(1944年の全米平均)。

いう感じをもつていたことを氣をつけねばならない。あらゆる生産は生産要素の均衡を適當としたときに最大効率をあげるといふ方則があるのであつて、土地の制限を徹廢するのが困難ならせめて、資本と勞力の均衡をとることに考へをいたすべきである。

畜産振興可能の理由の第二は將來にかかる問題であるが、世界的な視野からみると畜産は延びる可能性があるといふことである。これには需要の面と生産の面とあるが、前者を省略して後者についてみよう。(註二) 一般に土地が廣くて經營規模を擴張できる國では農業機械の進歩が容易であるとともに、機械化され易い生産物が先きに機械化される。か

かる意味でアメリカ、カナダ、アルゼンチン、濠洲、それに恐らくはソ連の穀物増産は近い將來に輸出増加を結果するであろうことは豫測に難くない。政治的理由がこれを妨げているが何れ遠くない將來には、歐洲の復興に助けられて必ずわが國農業に、強力な競争者として對立するであらう。ところが畜産——養蠶は普通農産の中に含まれるが畜産の一種である——はもつとも機械化され難い農業の種類である。大ざつばにわけて役畜と生産畜とであるが後者にはさらに放牧型で野草を主な飼料とするものと、舍飼型で栽培作物を主な飼料とするものとある。わたくしの問題とするのは舍飼の生産畜で、酪農がその一種である。ところが酪農に對する投下労働は比較的短縮できない性質をもつてゐる。第一表が示すようにアメリカでもつとも機械化されている小麥の場合と、わが國の投下労働時間を比較すると八三倍になつてゐるが、乳牛の場合であるとわが國は九倍にしかない。乳牛がなぜ機械化されにくいかというと、動物の

手入や運動である。人間の理髪がいくら機械化されてもバリカンなどの使用範圍が知れているように、手入や運動には勞力を節約できない面がある。わが國の場合動物の皮膚を梳拭するのに年間一三〇時間を要している。さらに馬鹿げた勞働は掃除で四五〇時間、總勞働の四四パーセントを費しているが、これは設備をよくすることと頭数をますことにより一頭當り時間はさらに節約できる。搾乳に一九八時間、總勞働の一九パーセントを費しているが、これも電氣搾乳機で勞働が節約できる。^(註二)肥料經濟上の問題、勞働の季節的集中の平準化の問題、飼料作物の氣候條件に對する收穫安定度および有利の問題等、乳牛飼育の有利な點があるが、これらは周知の事實であるから省略する。この産業の世界市場における有利性は生産物の需要の面が廣いことと勞働節約が困難な點との二點である。部分的にはこの經營が困難な地域もあるが、氣候上、立地上困難な場所は少ない。勞働對象の選擇條件を充分にもつ經營であるといえる。かくの如き勞働對象は果樹、採種、種苗生産、花卉、藥用作物などについてもいえるであろう。しかし現状のままで一般に普及することは駄目である。生産手段と施設の進歩が伴わないと困難であり、販賣上の智識と施設もまたともなわなくてはならぬ。

註一、現在畜産が有利な場合が多いのは農業全般にわたる供出制度、運賃の低め、地方、有利性にあつて、場所によつては過剩生産に陥つてゐるところもある。將來の問題とは趣きを異にし、同一の段階にあるものではない。

註二、世界第二の酪農國であつたドイツの農業機械化は電氣搾乳器の普及をもつて著しい特徴としている。わが國の農業機械化が揚水と脱酸調製で代表されてゐる如く普及してゐるのである。Spring M., Deutsche Landwirtschaft. (1930) S. 810.

土地の割合に可働勞力の豊富なわが國での農業生産力の高め方は、土地利用を勞働投下の考慮なく増す方向が今まで無意識的にとられてきた仕方であり、社會經濟の仕組がそのようにできていたが、ここで轉換しなければならぬのは社會經濟の仕組が變りつつあること、極端な低賃銀に依存する社會的ダンピングの輸出貿易時代は再び來な

いということから當然結果する農業生産の仕方である。反當一五人日で生産した米收量とその倍の勞働で生産した米收量とは同じである。一定限度以上に勞働を投下しても土地生産力自體は上昇しないのであり、資本——一番先にわれわれがもち出す肥料がそうであるが、肥料に限るといふ考え方をその他資本財にまで擴げることが必要である——と勞働を均衡的に投下しなければ收量増の効果は期することができない。農業生産力の本來の高め方は土地に對して勞働の生産力を適當な補助手段によつて高めることである。ペイナー教授が報告書のまづ先に書いておられるように「日本の最大の至寶」たる豊富な勞働を無駄使いせず、效率的に使用することが農業の生産力を高めることである。これには農業勞働の對象、米や繭の外に新しいものをいかに採擇するかの問題と、あらゆる農業勞働の投下方法をいかにして適當ならしめるかの二つしかないのである。農業勞働の對象の選び方には需要への見通しをとみなわなくてはならないのと同時に、勞働力が出来るだけ完全に、出来るだけ勞働報酬が高價であるようなものを選ぶことしかない。豊富な勞働力からは熟練した技能の發生する基盤を有する。わが國に比し勞働力が土地の割合に少なく、非農業部門の産業が進歩した國では勞賃がどうしても高くなり、熟練した技能は發生しても大量に維持できない。また勞働力が豊富でも、非農業部門の産業がわが國よりも劣つてゐる國々では、そのこと自體ならびにその結果として教育が普及してゐないので、熟練技能の大量維持は期待し得られない。したがつて産業の勞働生産力の高い國や低い國の農業ではやれない、又はやつてもひき合えない農業勞働の對象をわが國で採用するべきである。農業經營をその方向に向け、少くともかかる勞働對象を經營内に巧に採り入れ、他の部門と融合させねばならない。而してその仕方は勞働の質を高めることであつて、資本——勞働の補助手段であり且つ體系化すところの資本と土地との均衡を保ちつつ、勞働を無駄使いしないように效率的に投下することではなくてはならぬ。すなわち機械化、さいに、農業經營對象を選

第2表 耕起に要する労働主體別、反當所要時間とエネルギー

労働主體	反當所要時間(時)	反當所要熱量(カロリー)		
		人	畜力又は動力	計
人 1人	10	6,360	-	6,360
馬(體重80貫)及人2人	2	160	868	1,028
動力耕犁機(2.5馬力)及人2人	1	160	1,625	1,775

邸峻義等博士「農業の機械化」農業朝日、昭22の12、7頁を改訂。

四三四カロリーでよい。ここに馬が人間筋力に代替するエネルギー經濟の基礎がある。ところがモーターであると一馬力の出力に六五〇カロリーを要するだけで、二・五馬力のものなら一時間に消費するカロリーは一、六二五カロリーの燃料だけで他に多少の潤滑油を要するが機械存続のために必要なカロリーは(註三)いらぬ。人間筋力は體重を利用する場合でも、出力は〇・一馬力で、牝牛の五分の一、普通の馬の七分の一であり、手でさげることが出来るようなモーターでもこれらの出力以上の馬力をもっている。農作業は種類が多いので筋力程度で充分のものもあるが、荒起しなどになると一馬力よりも一〇馬力、二〇馬力の方が作業機の作業の幅を擴げるので時間を短縮できるし、したがって能率的となる。運搬作業を省略して刈取と脱穀調製を一度にやつてしまふコンバインになると小型のものでも一〇―二〇馬力を要する。このことは作業の種類により労働の立體を筋力にするか、畜力にするか、動力機にするかというエネルギー經濟の根據となる。第二表はその一例で、馬耕と動力耕犁機の作業能率は少し甘いようであるが、荒起しのような作業は筋力がエネルギー經濟では不利であることを示している。

註三、邸峻博士、農業朝日、二二の一二、七頁。

エネルギー經濟における手労働の如何に不合理であるかは邸峻博士が巧にのべている。

「労働科學では労働の強度が七―八(筆者註、人間作業の輕重を示す指數)というような重労働の一日労働時間は、せ

いぜい五時間、すなわち實勞働五時間を限度ときめるのが原則である。五時間以上やつてやれないことはないが、ムリにやると不健康、病氣、それから最後に死という必然的な運命が待つてゐる。荒起し勞働の時間を五時間に制限しなくては農民はいのちをちぢめるばかりである。一日五時間の勞働、五畝耕——この條件では勞働必要エネルギーは三、一八〇カロリー、一日必要カロリー四、六〇〇カロリーになる。これでやつとウシやウマらしくない（筆者註、七畝耕の場合一日榮養カロリーは六千カロリー、一町になると七千五百カロリーで動物並だ。農民の荒起しの一日量は七畝止りである。）人間らしい働きの範圍に近づいてくるが、さて一日わずが五畝ぐらいの荒起しをやつていては、田植がおくれる、ムギの種まきが適期をはずれる、勞働の生産性がガタ落になる——モーター、それは農民を重勞働から解放する人間共有の文化的資材である。これを人間勞働のエネルギーに代らせ、そこに浮び上る人間のエネルギーを、一層有用な目的、すなわち生活水準の向上と生産性の増大という社會的、文化的な目的にふりむける。それが農業機械化の重要なねらいであるのである。」（「農業の機械化」農業朝日、昭二・一一、七頁）

エネルギー經濟から文化的なものへは飛躍があるが、人間の食物、飼料及び電気又は石油のエネルギー源としての價格差はかなり大きく、價格上の計量を省略しても差支ない場合が多い。

農作業に於ける人間勞働量の節約と作業日數及びエネルギーの節約は物量的關係として重要な指標となるが、これが現實化するには價值の門をくぐらねばならぬ。節約された人間勞働量が遊休化するだけならば新生產手段に投下された資本はそれだけ赤字となる。したがつて勞働が單にちびちび節約されたのでは全く意味をなさない。農繁期の勞働量を節約して新生產手段が雇傭勞働を排除してなおそれに投下された金額の失貨を償つて餘りあれば、新生產手段を採用する要因ができてくる。節約された勞働を、裏作をするとか生産畜を飼育するとか新に勞働對象を増加さすこ

とによつて労働の生産力を増し、且つそのことが新生産手段の失費を償つて餘りあれば、新生産手段が採用されるであらう。かくの如くにして新生産手段が経営内に侵入すると、新手段が肥料のように一回の使用で消費つくされ、その價值が生産物に移行してしまふ場合はそれだけであるが、農機具や役畜のように半永久的に使用されるものは、その用途を最初の目的だけに止めず、より擴張しようという努力が行われる。新生産手段に固定された資本は用途の多面的擴張によつて生産物に移行する失費の負擔を小さくするからである。かくして新しい労働對象が追加されると新しく農繁期が形成され、それが新しい生産手段を採用するであらう。このような生産手段の追加は既存の生産手段との競争となり、新手段の採用が舊手段廢棄による損失を補償するだけすぐれたものでなければ採用されないということになる。また採用したらよからうと想像される手段が二つ以上ある場合にはその間に競争が行われる。農機具や役畜の場合はかかる生産手段の循環的進歩に何回も暴露されて生存し得るもののみが生残るわけである。それ故に農業機械化とは労働に代替する補助手段の集約化であつて、これに對應するものは労働の生産力増大を主とし、土地利用の集約化や農作業の體系化を伴わない、生産費用の低減の結果としてもつ現象であるといえる。農作業が體系化されることが少なければ少ないほど農業機械化が不完全で、農作業の前後段階的分裂がはなはだしく、労働の生産力が低いわけである。したがつて農業機械化だけに限らずあらゆる技術が體系化され、體系化される地盤が整備しなければ労働の生産力も高まらない。

わが國の農作業がいかに體系化されていないかを見よう。北海道の畑作の中で伊達町を中心に進歩した農業、普通にプラウ農法といわれるものはわが國農業の中でもつとも體系化されているものであらう。プラウ農法として理解されているものはプラウとハローを馬に牽引させて耕起碎土をなすもので、最近はカルチベーターを馬に牽引さす作業

第3表 佐賀平野4部落における稲作反當
投下勞働時間 (1947)

動力源別	實際所要時間		* 馬力時換算	
	時間	* %	馬力時	%
裸の勞働	82.1	58.8	8.2	15.2
農機具使用勞働	57.6	41.2	5.8	10.7
人力計	139.7	100.0	14.0	25.9
畜力	18.2	-	12.1	22.4
機械力	15.2	-	28.0	51.7
計	** 173.8	-	54.1	100.0

- 備考 1) 佐賀縣農業經營研究所「農業機械化と經營改善に関する調査」(昭23・10刊)より、*は筆者の計算による。
 2) 人力0.1畜力0.67動力1.45馬力時と算定して算出、動力は揚水1、脱穀調製2、耕耘3馬力として、重みをかけた平均である。
 3) **合計は173.1で一致しないが原表のままにしておく。

も加えて一連の體系とするものの如くである。北海道の畑作の發展史をみると、明治十四年頃はブラウとハローの結合した馬耕によつて紋轡附近で一戸當り平均二町半の耕地を支配し得、この仕方では明治四十年頃「北海道農業經營品評會」で優勝した札幌の一農家は四・九町歩を支配していた。ところが大正末期十勝地方で畜力用カルチベーターが導入され、家族勞力で一戸當り一五町歩の經營をするものも稀れでなくなつた。北海道農業では除草勞力が經營規模の擴大を制約するものであつたからである。^(註四)ところが除草の能率を上げ、また反當收量を上げるところの播種機は現在においてもなお進歩が遅れ、全面的に使用するにはいたつていない。碎土機と鎮壓機の發達が同時に行われて播床を播種機に適するように集約化してないことが主要原因であらう。刈取及びそれ以後の作業は内地と變り無く、ブラウ農法はただ「ブラウ農法」で、除草作業を境として手農業、定置式動力機による機械農業なる三體系の交替段階の域を脱していない。わが國でもつとも進歩した農作業體系にして右の通りである。

註四、松野傳氏「開拓農業とブラウ問題」

内地稻作についてみると非體系的勞働組織はまさに驚くべきものがある。佐賀平野の水稻作は機械化されている點ではわが國では上位に位しているが、第三表によれ

第4表 佐賀平野部落における稲作反當勞働の作業別分布率(%)

作業別	人 力		畜 力	機械力
	裸	農機具 使		
1 苗代・耕耘	9.3	11.5	100.0	13.9
2 挿秧・管理	45.5	45.5	—	—
3 灌漑・排水	4.8	—	—	15.3
4 刈取・調整・出荷	35.0	35.4	—	70.8
5 その他	5.4	7.5	—	—
計	100.0	100.0	100.0	100.0

備考 資料は前表に同じ、「その他」の内容不明。

う。恐るべき筋肉勞働の浪費を過去の水稻作は要したのであつた。機械は揚水、脱穀、調製、と僅かだが耕耘行程に利用されて、人間の勞働を解放したが、それは體系化されていない。個別的な改良技術がばらばらにはいつただけで、田植えなどは低廉な勞働を徒らに多投するという土地生産力高揚のために、却つて従来よりも勞働多投となつた事實もある。北海道で行うように田植をやめると苗代勞働と合せて投下勞働三〇時間、裸勞働二〇時間は確實に節約できるのである。吉岡氏の提唱する麥間直播は補植の問題を残すが、麥間直播を可能ならしめるように田の畦立その

ば稲作反當投下勞働時間一四〇時間——わが國平均の七〇パーセントである——の中それでも八二時間、すなわち五九パーセントが農機具なしの全く裸の勞働である。人力利用率をみると畜力機械力筋力何れにせよ農機具を用いる勞働は八五パーセントで、裸の勞働は一五パーセントしか働かない。第四表は作業別にこれを示したもので、灌漑行程がもつとも機械化され、これとともに刈取調製、包装、出荷にいたる行程が機械化されているが、刈取にあたつて束ねたり、かついだり揚げたりする全く裸の勞働があり（裸勞働の一七パーセント）、小鎌を用いたりする作業があるので總體としてはあまり機械化されていない。もつとも裸勞働を要するのは管理行程であつて、田植（裸勞働の二一パーセント）やヒエ抜きや素手の草むしりなどの中耕除草（裸勞働の一六パーセント）は、その中のいわば痛である。他地方の稲作ではもつと裸勞働の比率が高いのである

他地ごしらをこれに適合させることができるところでは、田植を廢することも不可能でない。これは地ごしらを通して、麥作と稻作が體系化したから、かかる作業の合理化を可能にしたのである。水田狀態並に土壤の種類によつては半永久的に耕起を省略しても差支えない場合もあるが、省略しない方がよい土壤もある。水田の表土が六―七寸以上もある場合は深耕し反轉すると雜草が減少する。畑作の場合はこの作業は確實に雜草を減少せしめ、これに加えて作物の株立密度を適當にすると除草作業までも省くことが出来る。ガソリントラクターは投下労働を耕起に於て節約するのみならず、除草勞力をも間接的に省略させるという効果を有する。間混作の問題がなければ、水田と畑とを三―四年毎に作目交替すると濕性の雜草は畑地狀態のときに、乾性の雜草は水田狀態のときに死滅させることができるので、除草勞力は大いに省ける。ヒエ拔も畑地狀態のときには、完全とはいかなくても仕方によつてはほとんど無くしてしまふことができる。地形によつては畦畔除草も畦畔自體を減少させることによつて減るわけであるし、畦畔をとり除くことによつて機械力や畜力利用の能率が増進する。畦畔が少なくなると風波のために浮苗がふえる傾向があるが、これには鎮壓機を用いるとよい。もつとも田植を省略すれば浮苗もほとんどなくなつてしまふ。除草勞力は畜力用カルチベーターの利用によつて、裸労働は少くとも半減するであろうし、中耕除草投下労働時間の合計でも半減は出來よう。

これらが判つていてできないのは、從來の農機具が相互無連絡に發達して來た結果と、生産力に適合せぬ土地所有の桎梏に歸屬するであろうところの社會的慣性とのからみ合いである。あらゆるものをその能率の比較にならぬ優秀性によつて席捲するような機械——たとえば繰棉の能率を從來の三百倍にしたホイットニーの繰棉機——でない場合は、各種の機械が體系化して一連となつていなければならぬ。舊來の改良農機具はあらゆる舊來のものを變えてしま

うほど能率の高いものでなかつたし、將來もかかるものを期待するのは愚である。迂遠のようであるが、これまでの機械類の組合せに若干不足せるものを發明して、一體系となつた農機具を作るべきである。酪農の場合、一―二頭飼いでは電氣搾乳器もさほど有利ではなからうが、草刈労働を合理的ならしめる機械、相互運搬用具、手入労働を簡略ならしめる畜舎の設備などが一連のものとなつたならば酪農の進歩は期待できる。それらの機械や設備は酪農部門だけでなく、農耕作業とも一連となる必要がある。技術を體系化するためにはこれを裏付けける農機具と農家の諸設備が體系化されねばならぬ。この點で製作者の側でも從來に増して研究が要請されねばならぬ。

労働の生産力の向上は農作業を體系化しめる生産手段を採用すること、とくに労働の直接補助手段たる農機具の面で改善することが、大きな關係をもつ。それは叙上の通りであるが、労働の質の向上は人間を單なる筋力發動機として用いるのではなく、人間の判斷力を加えた人間の力でなければならないような作業にのみ労働を投下し、筋力労働から人間を解放することとなければならぬ。手農業時代に於ても農作業の適期を示すことは國王たるの資格の一つであつて、ヒジリというのはその年の豊凶を豫測して、國の財政に對する計畫資料を提供するとともに國民に農作業の適期を豫言し生活なり貢租の對策を豫め講じさせる役目である。國王とヒジリは人格が分裂したけれどもヒジリは國王とともにずつと永續した。今日においても農作業の適期把握は増收のみならず生産物の質を高める點で何等變りがない。機械使用により作業期間を短縮できることはこのことを可能にする。わが國では反當労働の節約よりも、作業期間の短縮のために機械を採用する例が多いのではないかと思う。極端な一例は富山縣のある村における動力耕耘機の利用である。機械の製作が成熟していいために破損續きで、これの修理に投下した勞力が換算勞力で實際使用労働と同じになり、一日當り作業反別は馬耕の二倍以上になつたが、反當投下人間労働の功程は馬耕の半分以下にな

(註五)

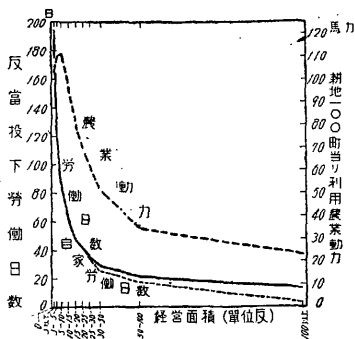
つたという。適期以外のものとしては地ごしらえの改良によつて播種機を利用できるといふことも収量及び品質を高める。それは株立密度を均整にし、生育條件を均一ならしめるからである。土壌の全層施肥も地拵えの體系化と關連するのである。技術改善の示す作用は體系化せばするほど、經營に要する各種の生産要素が良好に構成されるのであつて、生産物は量的のみならず質的にも増進する。價值換算は生産費用に對する量及び質的增加に基ずく收益から成立つのである。體系化した機械化は生産物の品質を手農業よりも向上させる。

註五、五月一日から二三日まで連日使用したのであるが、一四町二反を耕起し、直接勞力三九・〇人、修理勞力四〇・二人を費している。従つて一日平均功程は六反二畝でその地方の耕馬の二倍弱であるが、投下した勞力當り功程は三反六畝となり馬耕のそれと變りがない。しかし修理勞力を加えると一反八畝に足りない。筒木蒙夫氏「新しき耕耨機具の芽生え」農業技術三の三、二六、二七頁。

四、經營規模の問題

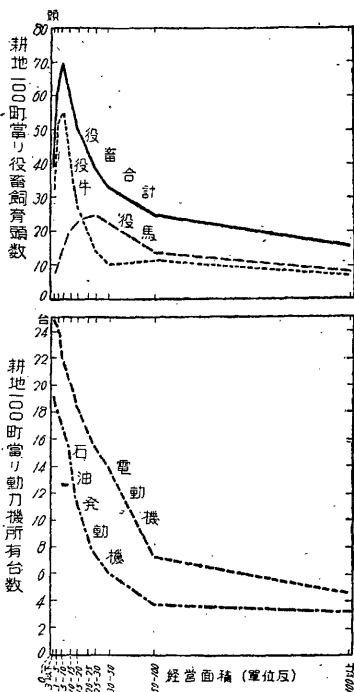
農業生産における土地の重要な論をまたぬ。土地の屬性のうち位置と地力は人工的に多少とも變更することができるが、擴がりすなわち面積は人工を以て如何ともすることができない。その所有關係に於て前者の制限が差額地代發生の原因となり、後者の制限が絶對地代發生の原因となるのは周知の通りである。わが國農業の特徵にして、わが國農業經營を不利にするものは土地面積の制限である。地力の相違ならびに市場への距離差が、經營面積の大小をして經營規模の大小と一致せしめない。邊境の一〇町歩の土地は都市近郊の一町歩の農地に相當するかもしれないし、暖地の一町歩と寒地の二町歩は相當するかもしれない。しかし經營の方向が同じ場合には經營面積の大小が經營規模の指標となり、經營の過程とその成果を規定する主たる要因となるのは自明の事實である。

わが國內地を單位としても經營面積の差をそのまま經營規模とすることは出来ない。東北地方には大面積で雇傭労働を多く使用する農家が多く、南の方ではかかるものは少ない。また養蠶の比率は内地全體としては少ないが縣によつては多い。養蠶、果樹、蔬菜などの經營は小面積のものでも小規模の經營といふことはできない。昭和二十二年八月センサスによれば自給農家に食糧（主食）販賣農家を合せると農家の八九パーセントに達するのであるから大部分の農家の經營傾向は相似であるとみなし、面積即ち規模であるとして、經營規模の大小がこれに投下せる人間労働と役畜及び動力機の利用状態を推計してみた。別表一及び二と、これを基礎に作成した第一及び二圖がそれである。



第1圖 農家經營面積別、反當投下労働日数並に耕地100町當り利用農業動力の遞減 (昭22・8・1センサスより作成)

別表三が示すように經營面積の小さい農家群に於ては田の比率が大きく、その比率の差以上に二毛作田が多い。田の比率では五反―一町の農家群が、二毛作田では三―五反の農家群が最大であつて、それよりも規模が大きくなればなるほど、また小さくなればなるほどそれ等の比率が小さくなる。このことは經營面積の小さい農家群ほど土地利用度が高くなるといふ傾向の現われであるが、一定限度を超えると必ずしもそうでないことを示している。しかし經營面積の小さい農家群には都市近郊の蔬菜作や養蠶をなすものが集中するであろうから、田の二毛作率がそのまま土地利用度の大小を示すこととはならない。經營面積の小さいものは労働を土



第2圖 農家經營面積別、耕地100町當り役畜飼育頭数並に動力機所有臺数の選減
(昭22・8・1センサスより作成)

で、南北による地理的交通的差違を含む。別表三にみるように經營面積別に區分した農家群は南北の差によつてかなりの差を示す。例えば廣島縣では一町歩以下の農家数は全農家数の九〇パーセントを示すのに對し、秋田縣では五〇パーセントに充たない。二毛作は東北地方には例外的にあるだけであるから、二毛作田が經營面積の小さい農家群で高くなる。その外地理的、交通的條件が經營面積別に區分する農家群における勞働の土地當り投下量の差違を甚しくするであろう。かくの如き要因を捨象した數字を得ることはできないが、第一圖は經營面積の大小がいかに甚しく人間勞働の投下量に差違をもち來らすかを示している。(註六) 別表一が示すように、農業勞働の反當投下日数は三反以下の經

地利用度の向上だけでは燃焼しきれないで副業といわれる加工、兼業といわれる勞働力販賣に振向けざるを得ないのは自明の事實である。さらにグラフにあらわれるものは内地の北端から南端ま

營では一九四日であり、一〇町以上になると一三日である。かりに田の二毛作田比率の差でこれを修正して、三反以下と一〇町以上の經營の二毛作度が同じ水準にあるとみても、一方は一三日でよいのに片一方は一六〇日、すなわち一二倍の勞働を要する。このような修正は土地利用度を水準化するには不充分であつて、とうてい修正しきれないものがないが、一應これによつて算出したのが附表四である。同表は經營面積別各農家毎に反當投下勞働日數の面積増加による遞減速度を同時に示している。表に示すようにこの速度は二・二・五町歩の農家群の邊で不規則になつてゐるが經營面積が大きくなるにつれて加速化している。この遞減速度係數が一定値を示すときは、經營面積をX軸に反當勞働日數YをとするとXはYの指數曲線となり、Yを對數値で示す半對數表のグラフは直線となる。しかし實際は下方に向つて凸出した曲線となる。このことは經營面積の増加にともなつて遞減する勞働量が面積だけでなく質を異にすることを數量の上に示すものに外ならない。勞働の質が同じなら直線となるのであるが、異なるから曲線となるのである。土地利用回數、水田比率、それに恐らくは養蠶、蔬菜作などに原因する土地利用度の相違が、水田の二毛作率の修正くらいでは除去できないからであつて、經營の方向を面積の大小によつて異にするからである。

註六、農業従事者（家族）當り投下勞働日數は經營面積の小さいものほど少なくなる傾向がある。しかしその差は僅かである。左表は農林省農家經濟調査報告昭和一九年度の分から算出したものであるが、平均二〇三日となつてゐる。本表の數値計算に當つては規模の大小を問はず二〇〇と押えたが、若干修正すべきものを含むであらう。

經營規模	一町以下	一・一町	一・五町	一・五―二町	二―三町	三―五町	平均
從事者當り							
農業勞働日數	一八九	一九八	一九九	二一九	二二九	二〇三	

この表は同時に經營面積の小さいものほど土地利用率を高める努力が甚しいのにもかかわらず、勞働を充分燃焼してゐないことを示すであらう。

經營面積が大きくなるにともなつて土地利用度を減少し、従つて單位面積當り投下勞働が減少することは右の通りであるが、勞働の減少は畜力及び機械力の補助によつて可能になる。零細經營が馬耕の代りにくわで荒起しをするのは卑近な例である。勞働の補助手段たる役畜及び動力機の裝備度合と反當投下勞働の經營面積の遞減と照應しているかを示すものが第一圖である。農用役牛馬の飼育頭數及び動力機の所有臺數中には共同飼育又は所有を一單位としてあるから、この臺數なり頭數は所有數でもなく利用數でもないところのものであるが、利用狀況の一端が覗知できる。經營面積の小さい農家群に於ては共同利用、借入又は請負による比率が相對的に多くなるであらうから、グラフ及び表の數値を利用率とみるときには修正を要する。又、動力機の馬力數も小經營のものは小さいから修正を要する。單位面積當り役畜及び動力機の馬力數の合計は反當勞働日數と相似た曲線を畫いて、經營面積の増大に應じて遞減している。しかし五反—一町の農家群より小さいものでは馬力數は逆に面積が小さくなるにつれて減り、一町より小さい農家群と大きい農家群の間に一つの斷層がある。零細規模のものにおける甚だしい反當勞働日數は畜力及び機械力の利用が少ないことと照應するのである。

役畜及び動力機の經營規模による單位面積當り數量のそれぞれ内容を示したものが第二圖である。すなわち單位面積當り電動機及び石油發動機の臺數は經營面積の小さいものほど臺數が多い。役畜になると牛の場合は一町より小さいところに最高極が現われ、五—一〇町に二次的に小さな高極が現われており、馬の場合は三町附近に最高極が現われていて、動力機の場合と傾向を異にする。別表二が示すように經營面積の小さいものは役畜飼育戸數並に動力機的所有戸數の當該經營面積農家戸數中に占める比率が小さくなつていて、その最高極が三—五町にあらわれているといふことも同時に考へねばならぬ。これらの中には東北と近畿地方の如き地理的相違がそのまま修正されずにでている

けれども、小經營ほど畜力や機械力の農家當り利用率が悪いにもかかわらず單位面積當りにはより多くの動力を保有しているという傾向、要言すれば、動力利用の能率が悪いという傾向が指摘できるであらう。かかる傾向は十九世紀末カウツキー以來ドイツはじめ歐洲各國やアメリカの例で示されたことで、わが國の例で明示した人がないだけのことである。ここで問題となるのは外國で明かにされなかつたところの斷層、すなわちある規模以上と以下で經營面積のみならず經營の方向に異質的なものがあらわれるということである。すでに單位面積當り農業動力合計で一町附近に最高極がみられ、それ以下の規模では反常勞力が急増して、單位面積當り農業動力が減るというのを指摘したが、第二圖はこの斷層の一つが三—五町附近にあることを示す。この附近の經營面積になつて動力機の面積當り臺數は急に安定的になり、役畜頭數も同様であり、それらの質、牛馬比、電動機と石油發動機臺數比もきわだつて變つてゐる。第一圖に示すように雇傭勞働依存率も高くなつてくる。大經營になるほど家族農業従事者數も増すが、雇傭勞働に依存する率も高くなり、勞働補助手段たる畜力や機械力の單位もようやく大きくなる。土地利用度はかなり低下しているが、勞働及び畜力、機械力の單位面積當り投下量もぐつと節約されて、勞働の能率が増進しているのを見る。しかしこの斷層を超えると、雇傭勞働依存率がひどく高まる(例えば一〇町以上の經營は六二パーセント、五—一〇町歩が二二パーセント等)だけでなく、動力機の利用率が減ることである。これは東北型や畑作經營が優勢になるようであるが、それだけではないのである。地主手作りの經營、すなわち周圍にいる勞働を燃焼し切れない零細農と結合して、これを臨時傭又はその他の形で動員する手農業的なものを多分に殘存している。農家經營規模を切る二つの斷層によつて三分される農家群は次の如くである。零細なものは主として手農業と動力機の結合せる零細經營、中規模のものは役畜及び農機具を使用する家族的中經營、大規模のものば役畜、動力機が極度に節約され、その代り雇傭人を相當

使用して手農業的に營む大經營、以上の三つの型がその主なる部分を形成している。わが國の農業機械化が三―五町歩以上では有利性を停止し限度があらわれるということは重要な問題を提起する。

明治中期以來耕地整理や用水路の改修が行われたが、國費支辨のもので完了したものはそれぞれ五〇萬町步程度であつて、開田面積に及ばない。また濕田が全國で七〇萬町步もあるということは生産施設が未だ遅れているといふことである。農機具の進歩は、まだ體系的ではないがこれら施設にくらべるとはるかに進歩しており、生産技術一般は土地所有、生産施設その他生産機構よりはるかに進歩している。かくして生産構造の一投影たる經營規模は生産手段に比し相對的に小さくなつたのである。それにもかかわらず、經營面積の大なるものが大經營のもつ有利性を生かさずに、勞力多投と勞働を搾取する地主的經營として殘存し、一方經營面積が小さくなるほど機械力や畜力の利用が偏奇し、裝備動力も人間筋力も階層全體としては非能率に使用している。

大經營の有利性は土地、勞働、資本の三生産要素を均衡的に組合わすことができる點にある。土地面積が縮小すれば、資本が勞働か、或はその兩者をより多く増加しないと一定量の生産高を上げ得ないといふことは右に述べたことと同じ意味である。上述のグラフは土地面積が縮小すると一定面積に對する動力機や役畜に投ぜられる資本が増投されていくことを實際に示すものに外ならぬ。土地縮小に對し「動力資本」の増加が滑かでないのは、經營規模がある段階に達すると經營の方向が變つてしまうこと、役畜の動力外の用途すなわち肥料生産用途のあること、投下人間勞働の態様が經營方向によつて變質することなどの複合せる結果である。大經營の有利性が絶對的とならないのは、生産手段の進歩が體系化されず、跛行的なことに照應する。これに對して勞働が農作業中ある時期に集中して必要となり、しかもそれが殆ど裸の勞働であるといふ、季節的に消長ある勞働需要が充し得られる社會的條件が存続す

る限り、生産手段は體系化し難いということが一應いえるであろう。しかしこういうこともいえる。機械が個々の農作業労働の補助手段として無連絡に進歩することなく、労働の體系の補助手段として進歩したならば、一個人が經營面積を擴大するには機械を利用し、企業的な大經營が成立して、いかに土地が稀少であつても寄生的な地主經營が今日のように癌の如く生残つたりはしなかつたかもしれない。また共同經營が起つては倒れるということなく劫久的に存続し得たかもしれない。地主的經營が優勢で、企業的大經營の存立しにくかつた原因は社會的、歴史的條件にちがいないが、それに轉嫁してそれ以上に分析を進めないのは正しくない。そのことが農機具の進歩を不均衡、跛行的とし、それを通じて企業的大經營が成立しなかつたとすべきである。それだけではない。社會的條件が農機具製造者の頭腦をして體系的農機具改良を阻止したという條件をさらに挿入すべきであらう。今日においては經營規模の問題は技術者の頭腦の働きを制約し、それが機械の發達を阻止するという二次的な結果を生じた。

われわれは經營規模が機械の使用を不利ならしめるといふことと、機械の未發達が經營規模擴大の桎梏となつたかもしれないということを區別しなければならぬ。經營面積と所有面積は必ずしも一致させる要はない。用水の受益面積は個人の所有面積の範圍をはるかに越えているのが普通である。經營面積を何が故に用水受益面積と一致する如く擴大できないのか。用水の施設や機械は個人的な狭い面積では全く無意味なほど進歩した能率をもつものであり、まさに體系化されている。一般の水田經營を用水受益面積の規模と一致させることが出来ないのは、機械が未發達なためであるとしても論理的には全く正しいであらう。經營規模の停滯が機械の發達を限止したのではないといつても云い過ぎではない。技術者の頭腦の働きを阻止し、農民の感覺を阻止したのである。經營面積の問題を吹きとばすような機械を發明できないものであらうか。

經營面積の小さいことは家族労働の豊富に存在することを意味し、機械の使用日數を短縮し、生産物に移行する機械の費用を高價にする。零細面積の經營でも臨時労働を傭入れているという事實は當該農家が傭われて費用を零にしているかもしれないが、農繁期なる労働需要の不均衡が五反以下の經營でも起つていふことの證左に外ならぬ。經營面積の増大にともなつて機械の使用は零細經營と同率で農繁期に臨時傭を要するとは限らぬが、かかる農業が存続することは農機具の體系化が經營規模を一貫して行われていないことである。當面の問題として農機具を零細經營にも應用できるように、機械の規模を縮小したものを考案する要がある。しかし同時に規模を大ならしめるという仕方も併用し、且つより強力にすすめるべきであらう。ペイナ―教授が報告されたように、いかに多くの農機具が遊休しているかは個人經營に踴躍し過ぎる結果である。役畜頭數を減らして生産畜を飼養し、役畜と自動耕耘機を出来るだけ使用日數を増加させるように共同利用することが出来ないものであらうか。生産畜の導入は役畜の肥料經濟をこれに切換え、その導入によつて家族労働をより有効に燃焼さすであらうし、その生産物及び仔畜は所得を増加するから、單位労働當りの所得は増加するはずである。漁場の喪失と海流の變化はわが國水産物の收量を低下させ、人口増加は畜産物市場を擴張している。かかる好條件をはばむものは農機具に對して經營規模を適合させようとしなゝいことにある。共同經營に不完全な、部分的な、可能なところから入り込むことが近路である。農政評論(昭二三・二)の報するところによれば、岡山縣興除村の内尾部落は十四戸、耕地十八町歩の村であつて、從來各戸毎に所有していた動力耕耘機を廢し部落共有二臺にして作業を完うしたという。年間平均一・三町歩の作業面積しかなかつた動力耕耘機の使用面積を九町歩に向上させたのである。機械を經營規模に合はせている例は他にもあらうが、差當つて農業を進歩させる方法の一つである。だがこの仕方は根本對策でないことはいふまでもない。體系化された農機具が整備

して、この部落で行われているような耕耘と調製の共同化に止らず農作業の全行程が個別所有面積の枠を超えて共同化されるようなものが目標とならねばならぬ。経営規模の拡大は農機具の體系化の問題とあい通ずるものがある。

五、農業動力の問題

昭和二十二年八月センサス（農林統計月報一二五號）によると、昭和十七年以降石油發動機臺数は後退し、電動機は

第5表 農業機械力及其構成率の推移

年次	機械力 (千馬力)	構成率 (%)				農業總動力に對する機械力の比率(%)
		蒸汽機關	ガスマシン	石油發動機	電動機	
1920	37	68	12	13	7	3
1931	262	3	3	68	26	17
1935	380	1	1	74	24	21
1939	758	1	1	79	20	35
1942	1,095	—	—	81	19	44
1945	962	—	—	76	24	39
1947	1,478	—	—	60	40	50

農林省の統計諸表より作成。1931—39以外は推定。

増加している。動力用脱穀機、麥鋤機、穀摺機も増加し、わが國農家の二二パーセントが共有も含めてとにかく動力機を所有するようになった。昭和十七年二月には電動機の農家所有臺数は石油發動機の約半分であつたが、二十二年八月には電動機の方が多くなり、十七年の二・七倍となつた。石油發動機は一パーセントの減であるから電動機は相對的に増加したわけである。この報告よりもやや長期にわたつて動力機の農業利用の變遷をみたものが第五表である。過去四半世紀の間に三—四萬馬力から一五〇萬馬力となり、畜力と合せた總農業動力の半分を占めるに至つた。機械力の内譯をみると、蒸汽機關とガスマシンが、石油發動機を主として電動機を従とする動力とによつて驅逐され、その石油發動機も昭和の初期から十四年（一九三九）を境として衰退の徴を示し初めたことがわかる。石油發動機は馬力構成においてやや衰退の徴をみせたとい

第6表 役畜頭數及馬力數の推移

年次	役畜頭數(千)			同總馬力數 (千馬力)	農業動力 對總力 の比率 (%)
	計	役馬	役牛		
1920	2,266	1,179	1,068	1,320	97
1931	2,246	1,073	1,173	1,302	83
1935	2,418	1,163	1,255	1,403	79
1939	2,434	992	1,442	1,382	65
1942	2,503	893	1,610	1,400	56
1945	2,720	924	1,796	1,514	61
1947	2,588	918	1,670	1,447	50

資料、前表に同じ、1947年の役牛頭數中には乳役牛
24千頭を含む。

ながら農業機械力の過半を占め、動力問題を形成するのである。石油發動機が優勢であるという點で工業動力の發達と趣きを異にするが、蒸汽機關が減り、電動機が増加するという動力交替傾向は工業の場合に似ている。

機械力とともに農業動力の一方を形づくる畜力は相對的に低下をみたが、第六表の如く畜力自體としては多少の動搖があるが、漸次増大の傾向にあつて、機械力が畜力を排除したということは全體としてはいえない。役馬頭數は大正九年(一九二〇)には役牛とほぼ同數で役馬頭數の方が十萬頭ばかり多かつたのであるが、大正末期には早くも役牛

が役馬よりも多くなり、今次大戰中に馬力數まで牛より低くなり、昭和二十二年八月センサスでは牛馬頭數比がほぼ二對一となるまで減少し、大正九年に役馬の農業總動力中に占める五八パーセントから、約四半世紀後には二一パーセントにまで低下をみせている。役畜として馬は牛よりも質及び、動力の強さにおいて上位に位する。役畜動力が單に増加しただけで無く質及び強さに於て構成率が機械化方向と反した方向に向つていえるといえる。收穫後の作業や灌漑作業における人間勞働は機械力によつて代替されたけれども、畜力の機械力による代替排除はほとんど目立たないものであつた。それは畜力原動機の衰退や動力耕耘機利用に於て若干行われたとはいへ、顯著なものではなかつた。人力の機械による代替排除も、農業従事者數を減少するにいたらしめないものであつて、機械化は人力及び

畜力の代替排除なる點で進行したが兩者を通じてその數量を減少せしめなかつたのである。もつとも戰時中男子の勞力は戰場や工場に驅立てられて減少をみたが、女子及び老幼男子の勞力が量的にはこれを補い、量的にはいぢるしい減少をみせなかつた。^(註七)馬は減つたがこれには牛が代替したのであつて、地域的には人馬の減少したものを機械力が

代替したところもあるが、それは排除したのではなく單に空位を代替したのであつて、進歩の方則とは別個の現象である。これを要するにわが國の農業機械化は單なる人力・畜力の代替排除でなく、役畜はこれが頭數及び使用を増進し、機械力の使用は著しく増加した。しかるに土地面積は過去四半世紀ほとんど一定しているのであるから、單位面積當りに投下された人力、畜力、機械力は強化したといえる。耕地一〇〇町當り畜力及び機械力を合せた農業動力の裝備馬力は、一九二〇年の二五馬力から一九四七年の五八馬力に、すなわち一三八パーセントを増加し、しかもそれは逐年増加の一路をたどつて來た。一九二〇年における農業有業人口(國勢調査)は一四、一二七、〇〇〇人で爾後一九四四年にいたる三回の調査では漸減をみたが、最低の四四年でも一九二〇年に比し五五九、〇〇〇人、四パーセント減である。ところが終戰後農村人口の増加とともに増加して、一九四七年のセンサスでは農業従事者數は一七、五四四、〇〇〇人となつた。農業有業人口と従事者數は必ずしも一致しないかもしれないが、一九二〇年に比し三、四一七、〇〇〇人、二四パーセント以上を増加した。一方耕地面積は調査上の缺陷も多いが耕地面積は減少している。したがつて單位農業勞働力當り畜力及び機械力の増加は面積當り農業動力よりもはるかに小さい。このことは農業動力が勞働當り生産力を高めるよりも、土地當りに於てより多く高めてきたことを示すものであつて、勞働の生産力よりも土地生産力を高める方向に、機械化がより早く進行したというべきである。

註七、本表によれば十六歳以上の農業従事者が昭和一四年には一二年よりも減少したが、一六年にはやや増加し、戰爭の進展によ

つて農村の遊休勞働が顯在化し、戰前まで回復し得なかつたけれども、かなりの回復をみたことを示す（農林省統計課「農作業従事者に關する調査」昭二一・一二刊）。

年次	男	女	計
昭和一二年	八、二七八千人	八、一一三千人	一六、一三一千人
昭和一四年	七、二〇四	七、五七六	一四、七八一
昭和一六年	七、三二七	七、七九八	一五、一二五

石油發動機と電動機の農業動力としての意味は、後者がほとんど完全定置式であるのに對し、前者は現在定置式機關として設計されているが本來移動式のものであるということである。技術が進歩して輕量、安價な蓄電池ができれば、發動機も移動性を得て兩者の區別は消滅するけれども、技術の現段階としてはかかる區別はその用途に本質的な相違をもたらす。農作業と工業生産の相違の一つは、前者が作業の場を換えその規模を容易に擴張できない點であるが、小經營における役畜の有用性の一つはかかる點に存する。作業の場を變える要が少なくなればなるほど、換言すると定置作業の量が増加すればするほど、定置式機關が有利になる。燃料經濟がこれに加わつて電動機が動力源として有利になるのは容易にわかることである。定置作業の量が充分多くなく、電線の普及が不充分な時は半移動、半定置式未分化の機關が中間過程として進出するであろう。工業生産の場合は作業の場の定置的であること、定置作業の量が農作業に比し比較にならぬほど早く増大するから、中間過程に出現する機關は燃料經濟だけによつて支配されるとみて差支えない。工業に於ては蒸汽機關の動力構成に於て優勢を占めたのは明治中期以前で、大正の初期に早くも電動機が優勢になり、動力構成の進歩と中間過程の短かかつたことは數字をあげて比較する要もなからう。工業動力と農業動力進歩の過程は程度の差こそあれ、本質的には區別はない。

第7表 農事用途別電気消費量の推移

年次	總電力 容量	用途別内訳			
		灌排水	脱穀調製	その他	電熱電燈
1926	千馬力 32	% 59	% 27	% 5	% 9
1931	63	58	17	4	21
1935	73	59	28	4	10
1939	118	46	36	5	9
1945	* 275	-	-	-	-

備考 1) 逓信省後に商工省調査による。* は電動機のみ。KWを馬力に換算した。
2) 「その他」は茶、薬工品、肥料粉碎、その他を含む。電燈は誘蛾燈、焚蠶、焚魚用で消費用途を含みぬ。

キャブタイヤコードを引きずりまわす耕耘作業への進出が試みられ、今日岡山縣の興除村などにも一部かかる風景がみられるようになったが、電動機は本来定置用途のものである。

石油發動機の全國的用途別調査はこれを有しない。當局の考えが到らなかつた理由として、この機關の用途が多面的で、一臺のものが移動的揚水に使用され、脱穀調製に使用され、ときには動力耕耘機にもせられるというように、用途が固定しないものが多かつたということを擧げることができらるであらう。第八表は岡山縣における選擇調査

第8表 岡山縣17町村における石油發動機所有率
と用途別使用日數率 (1937)

	耕 地 100 町 當率數	發動機使用日數百分率 (%)				
		耕 耘	灌 漑	脱 穀 穀 播	精米麥	その他
1 兒島郡興除村	169.1	10.8	34.4	51.1	3.4	0.3
2 都窪郡豐州村	87.9	0.4	93.5	4.8	0.7	0.7
3 吉備郡帶生村	59.4	0.6	69.2	10.4	18.9	0.9
4 生石村	31.6	0.4	21.4	62.2	16.0	-
5 上房郡豐野村	7.2	-	-	83.7	16.3	-
6 眞庭郡落合町	5.7	-	-	93.8	6.2	-
17 町 村 平 均	52.1	5.1	50.4	35.3	6.8	2.2

備考 1) 岡山縣「事變に伴う農具の變化とその農業經營に及ぼせる影響」附錄より作成。

2) 1. 2 は干拓地帯、5. 6 は山間地帯、3. 4 はだいたいの中間地帯にあたる。その他町村は省略。

ればこの縣の石油發動機の使用が全國的傾向とは異つたものであることは確かであるが、石油發動機が電動機と同じ分野、すなわち定置式回轉動力源として農業と結合したこと、ならびに灌漑、加工調製のコースをたどつて進出したことは推察に難くない。石油發動機の普及とその他の理由——主として牛馬の動力及び肥料經濟上における地位の相對的低位——から、石油發動機をして「用途の多面性への強制」なる方則が、これを驅つて動力耕耘機に積載すると

の結果の摘要であるが、通じて灌漑用途が最も多いということである。干拓地帯であるが、興除村は比較的少なく異例ともいうべきで、本表に省略した村でも灌漑用途に供せられる比率が大きい。山間地帯は自然傾斜を利用した用水施設があるから、揚水作業を動力化す要がほとんど無いのに對し、干拓地では用水路が田面より低い上に平坦であるためにいたる處に小規模の揚水施設が要るから小型、移動式の揚水用原動機が利用され易くなる。岡山縣では石油發動機がわが國に輸入された當初から意識的に奨励され——大原孫三郎及び近藤萬太郎兩氏の影響が大きい——、農林省の諸統計の示すところによれば、全國道府縣中石油發動機の所有臺數は終始一貫第一位を占めている。一方、電氣の農村進入が遅れている縣であつて、その點では新潟縣と正反對の傾向を示すものである。かかる特殊事情を考慮す

いう方向をとらしめたのである。第八表の調査當時わが國の動力耕耘機臺數の實に五三パーセントが興除村一村に集中し、耕耘動力七八パーセントが動力耕耘機によるという時に於てすら、石油發動機の總使用時間の一〇パーセントがこの作業に授下されたにすぎない。石油發動機の主用途が定置式用途であり、移動式用途が副次的たらざるを得ないというのが當時の興除村における石油發動機の用途に對する需要であつた。わが國全般の傾向として石油發動機は定置用途であつて、移動用途への需要はこの水準よりもはるかに少なかつたであらう。石油發動機は本來移動式機關として設計できるはずでありながら、電動機の位置に坐るという過渡的な形態をとつて、それがわが國農業經濟の要求と合致したのであつた。

今次戰爭下人々は勞働の有難さと、機械力の偉力を知る機會に恵まれた。終戦後のどさくさと農業空景氣は農村に急激な農機具購買力を與え、農業勞働力がますます過剰になるにもかかわらず農業機械力の施設が増加した。農業動力を要求するのは農繁期である。農繁期は多毛作や作物管理の集約化によつて形成される。農業人口の増加は土地利用を集約化さす原動力となり、土地利用の集約化は農繁期を激化する。農機具とくに動力機は、そのピンチヒッターとして必ず安打を放つ役割を務める。土地利用の集約化は各戸における作業期をますますちぐはぐにし、昔のように村中揃つて同じ作業をする機會を減少させた。このことが各戸毎に一年に二―三日しか使用しないであろうところの動力機を備付させたのである。各戸の農業動力を有効に強化するのは最も好ましいところであるが、既述の如く勞働體系化は一向進展せず、購買力を個人的事情の許すままに働かせて動力機を具えたのであるから、動力強化は農業空景氣に照應した効率のあまり高からぬ種類のものとなつた。そこに拍車をかけたのが、動力機用燃料經濟である。電動機が石油發動機よりも多く購入された理由である。購買力ある農家は石油發動機と電動機をとみに購入する。それ

は燃料供給の不圓滑への対策でもあるが、進歩的な電動機だけでは機械化されぬ農作業の事情があるからでもある。

わたくしは農業動力の變動の理由を右のように考えるものである。だが、わが國農業の暴露された國際經濟ならびに政治的事情を、個々の農家は關心なくてはすまされぬ。農業動力の面だけをとり上げてみても、燃料がこの關連に於て考慮されねばならぬ。ペイナ―教授が報告された如く、わが國の農業機械用途の燃料は電氣が鑛油よりも國民經濟上有望である。いずれも貿易のお世話にならぬものはないが、鑛油は九〇パーセントまで輸入であつて、これによつて生産された物資は、その何割かは直接に又は別の物となつて見返品とならねばならぬ。鑛油による農業増産は、小型低性能の機械で小規模生産をしたのでは、そのまま生産物を買うよりも高價につくかもしれない。個々の農家經濟からみると少數の農機具を共同經營で用いる方が個別に備付けるよりも有利であるが、この機械がほとんど全部が國產品である場合には、國民經濟を單位にとれば大した差はない。燃料は個別に使つて使用日數を小にした場合も、共同經營として使用日數を大ならしめた場合も、全體としてはほとんど變りがないであらう。國民經濟的にみると、使用方法を變えたところで鑛油の不利は救済しがたいものである。鑛油の供給者として立つものはだいたいアメリカであらうと思われる。ペイナ―教授の談によれば、アメリカでも鑛油資源の問題と戰後過剩農業生産物の處理の問題から、農用トラクターの使用を制限して役畜の動力源としての利用をもう一度考えなおそうと稱える人があるという。鑛油は一時的な政治的理由によるかもしれないが、本質的な問題をはらむ點ではいささかも變りない。

別表五はわが國とアメリカ及びドイツの農業動力構成を比較したもので、年次が不揃いであること、動力のみをとり出して比較することに於て拙ないものがあるが、機械化の方向を比較するという技術的な觀點からは意味があるであらう。この表からわが國農業機械化のアメリカ及びドイツとの相違を見出すと、左の五點に壓縮できる。

一、わが國機械化が特徴ある後進型なること。

二、單位面積當り投下勞働量が自ら多くならざるを得ないが、このことが牽引よりも同轉作業の機械化を進展させるを得ないこと。

三、單位面積當り裝備動力が多からざるを得ないが、生産手段の個人所有と利用の一致がこれを拍車したこと。

四、牽引作業の機械化は同轉作業の機械化によつて幾分進歩するが、それよりもむしろ畜力利用の進歩の方向に向ふこと。

五、同轉作業の促進から定置式動力機が廣く利用されるが、その中でも電動機の利用範圍がさらに廣めらるべきであること。

一、機械化の方向　戦前のドイツの機械化はアメリカと日本との中間にあるといえる。すなわち農業機械化を「畜力及び人力の機械力による代替排除過程」として解するときには於てである。アメリカもドイツも機械力が役畜頭數を減少せしめる如くこれに代替排除したが、わが國では前述の如く、排除は部分的で全體としては畜力は増加し、乳牛の役畜化、馬の牛による代替など質的にも反對の方向に動いて來たということである。アメリカやドイツでは人力―畜力の代替過程があつて、その後で畜力―機械力の代替過程が起つてゐる。畜力内の代替過程も、牡牛↓輕輓馬↓重輓馬なる代替排除の過程を経過してゐる。わが國の場合は人力↓機械力なる畜力を抜いて一足とびの代替過程があつて、人力↓畜力なる代替過程はあまり進行してゐないし、畜力構成の代替過程はむしろ逆行してゐるのであつて、その點でわが國機械化の方向は後進型であり、不完全である。

アメリカに於ける農業動力の推移をみると、資本主義的生産方法の典型的なものといえる。一九世紀末葉に牡牛は

早くも役畜から落され、一九一八年以來馬及び驃馬が減少しつつある。ドイツでは一九二〇年代に役畜が減少し始めたが、乳役牛、牡牛、馬、なる農家群が經營規模の大なるものに從つて排列し、共存している。ドイツにおける馬の減少は農業機械化だけの原因でなく、軍隊の潰滅や都市のトラックや鐵道が運輸動力を改編したこともあずかつて力があるどせられているが、アメリカの傾向とわが國の傾向の中間にあることは疑いない。

二、單位面積當り投下労働量 一ヘクタール當り投下労働時間はアメリカが五〇時間、ドイツ五〇〇時間、わが國は六、〇〇〇時間以上であつて、土地利用集約度の高さはこの點に端的に表われている。米生産直接投下労働はヘクタール當り二、〇〇〇時間前後となることが生産費調査から推測できるが、家畜の世話や堆厩肥の製造などという労働浪費的傾向の甚しいものがあり、これらが加算される上に二毛作があり、さらに養蠶という恐ろしく労働を要する經營部門がこれに加わるので、このように多くの労働量が狭い面積に投下される。農家一戸當り耕地八反半（内地七・五反）農業従事者三人を有し、各人が年間可働二百日とすると、耕地一ヘクタールに當り可働労働日数は七百日乃至八百日もあるということになる。林野、漁業、兼業等へ割かれる日数を差引いても耕地單位面積當り可働労働量は尨大なものがあつて、この事情が土地利用度を増進する原動力となるのである。機械化は可働労働量を有効に顕在化するとに働いたが、土地利用度の増進から起る労働の季節的集中を緩和するような機械の採用によつて裏付けられたからである。脱穀調製過程の機械化は人力を機械力で代替するものであつたが、その意味で高く評價されねばならぬ。同轉作業の機械化率が比較的高いことは、灌漑の比重がアメリカやドイツにくらべて高いということと關係がある。灌漑の原因たる水田經營の優勢自體が土地の制約と相關連しているのであつて、單位面積當り可働労働量が多く存在するということが、同轉作業の機械化をいちじるしく進展させるといふ原因となるのは何れにしても同じである。

三、農地當り裝備農業動力 昭和二十二年センサスの結果から推算すると、わが國農地單位面積當り裝備動力は耕地一〇〇ヘクタールにつき五八馬力餘となり、アメリカやドイツに比しはるかに多い。アメリカの農地はわが國の作物作付地すなわち耕地に相當するもののほか、休閒地やすきを入れる飼料用の草地——栽培乾草地を含むが、すきを入れる土地の二割以上に達する——を含み、その他放牧地、耕地防風林を含むものである。すきを入れる土地だけにしてみても一九三六年の一〇〇ヘクタール當り農業裝備動力は二七馬力で、わが國のほぼ同時代のそれよりも小さい。この理由は、農業動力機の大きさがアメリカでは大きく、能率が役畜や小動力機よりも高いということ、従つてこれが採用をさまたげる經營規模の零細性がないということである。ペイナ―教授によつて指摘されるまでもなく、わが國の小型動力機が大部分遊休しているのは、裝備動力の使用時間を小にせざるを得ないという利用對象の少ないことである。また役畜の肥料價値的用途の偏重はこれが利用を時間ならびにその働く耕地の廣さを制約する。これらは經營の零細規模の直接的影響であるよりはむしろ生産手段の必要以上の私有の結果であつた。農業労働の投下様式が、かかる非能率的な生産手段の利用方法を維持して迷路に導くには相違ないが、これが調整は協同利用の促進によつて不可能ではない。差當つて現在裝備する生産手段の協同利用の促進をはかるとともに、協同利用に適するような農機具の採用又は發明がより強く要請される。

四、牽引動力源の種類 牽引動力中機械力の比率はアメリカは八四パーセント（一九三六）、ドイツ一パーセント（一九二七）に對し、わが國は二パーセント（一九四七）であり、時代の差を入れると開きは更に甚しいものがある。アメリカでは機械力による方が動力資本及びその經常費が畜力によるよりも安價であるという方則が貫徹しているのに對し、ドイツやわが國では小規模並に零細規模の經營の多いことと従つて肥料經濟の役畜依存——單なる役畜でな

くて役糞畜、役乳糞畜、役肉糞畜としての未分化——なる事情が加わつてゐること、更に燃料油資源の貧困に起因する燃料油の高價等の諸理由が結合してゐることから、かかる差を生じたのである。わが國役馬の減少が戰爭中よりそれ以前すでに大正末期に起つたのは、朝鮮から役牛の輸入増による馬との代替なる軍事的な目的に反する原因によるものである。道路運搬のトラツクによる代替排除がその一つとなるとともに、脱穀調製の機械化により秋耕が進み、これに伴つて小經營農家の役畜飼育數が増加したことがもう一つの原因となるであらう。馬から牛への動力強化逆行現象は役畜使用の普及の一面面であり、零細規模經營の畜力利用の進歩の結果である。さらに天候が動力牽引機の使用を制限する。かくて回轉動力の機械化が土地利用度を促進して經營規模を内包的に擴大し、それが役畜の牽引作業を強化したのである。

五、機械力における動力源の種類　機械力における動力源としてはアメリカではトラクターとトラツクがその大部分を占めているが、ドイツではこの兩者の比率に小さく、電動機が機械力の大部分を占めている。わが國では石油發動機と電動機が農場動力中機械力のすべてであるといつてよく、その中でも石油發動機の比率が過半を占めている。トラクターは動力取出軸によつて回轉作業にも適するところの牽引、定置兩用の動力である。アメリカに於ては機械力は牽引用にも定置用にも適するものが大部分を占めるということで、ドイツになるとかかるものの比率が低下し、日本ではさらに少くなる。ドイツと日本では定置式動力機が壓倒的に多いということに外ならぬ。ドイツの電動機用途でもつとも廣範圍なものは電氣搾乳機であるが、乳牛飼育の普遍的に行われていることと照應するものである。

以上、各國農業經營ならびにその規模の大小によつて機械化の方向が異なることを示すものである。規模が小さくなるということがその中でもより基本的な要因となり、これが經營の方向を定め、兩者あいまつて機械化の方向を定

める。經營面積が狭くなるほど土地利用度が集約化され、農地中の草地が減少し、耕地中の草地や飼料作付地も壓縮され、その結果養畜部門に對する土地利用が狭められ、遂にはそのために専用に用いられる土地は消滅して、飼料經濟は食糧又は工藝作物等の副産物又は殘渣物に依存するようになり、經營は農業的なものから園藝的なものに移行する。さらにこの傾向が進行すると飼料經濟は農業經營外に依存するようになり、搾乳業、養鶏業、養豚業者が農業から分離して獨立するようになる。かかる農業經濟法則の貫徹は國民經濟と歴史的條件によつて修正されるけれども、經營面積の小さい農家が優勢な國と大きいものが優勢な國とは、農業經營の方向がかくの如くに分離せざるを得ぬ。農業機械化はかかる經營分化の線に沿うものであつて、機械化の方向もそれによつて定まる。

石油發動機、電動機のいずれか又は兩者を所有（共同所有を含む）する農家は全農家の二二パーセントに達するが、各經營別農家毎に機械化農家の所有する耕地を算出し、それを合計すると全耕地面積の三〇パーセント、一五二萬町歩に達する。請負及び農家所有外のものの借入利用もあるから動力機利用面積は三〇パーセントよりも高くなるであろうが、未だ普及の餘地がある。燃料の國民經濟上の意味からみて、また定置式動力機の經營上の意味からみて、石油發動機よりも電動機の方がより適している。劃期的技術進歩が現われるまでは、動力機の利用を個人別所有の枠をはすして推進するのが當を得た方策と思われるのである。しかし石油發動機を排撃するというのでもなく、動力耕耘機を誹謗するものでもない。使用分野が自ら限定されるということに外ならないのである。

む す び

農業機械化は、これを狹義に解すれば人力や畜力が機械の採用によつて自然力に置換されて行く過程であつて、單

に機械の採用を意味するものではない。しかしより廣義にこれを解すれば、機械と農業の結合によつて農業の生産構造が變化することを含蓄する。農業はいかなる國でも家族經營を根幹として、工業のように工場制度は採用せられないか、されるにしても「工場農家」と仇名されるものや、熱帯殖民地のプランテーションの如きものであつて、生産の大勢を支配するにはいたらない。世界中どの國でも農業制度に對する取扱は歴史的遺構を残存せしめるという根本的な方針が堅持されている。しかし國民經濟の進歩はその渦中に農業を巻きこまずにはおかない。國民經濟の進歩はその中に占める農業の位置の相對的退歩であるかの如くであるが、農業は非農業部門に人間生活必需品と原料を供給し、その製品の購買力の一部となり、産業豫備軍を培養するし、後進國は他産業の資本までも供給する。非農業部門からは生産手段の供給を受け、産業の分化が激しければ激しいほど、供給される手段は高度となり、農業生産構造はそれによつて變化する。かかる國民經濟の近代的變化はかつて「産業革命」と呼ばれ、最近は「資本主義化」と呼ばれるところの、産業構造より進んで社會構造まで變化させた現象である。農業機械化とはかかる産業構造の變化を農業生産手段の主要部分たる農業機械を中心として觀たものに外ならない。

農業の生産手段として種苗、種畜、肥料、藥劑等もあるが、周知の如く、これらは農業機械のように生産規模まで變化させる機能を有しないものであつて、舊社會の歴史的遺構を強く保持しようとしたわが國の政治と國民思潮はわが國農業機械化をはばんできた最大の制約因子であつた。上からの革命と稱せらるる變化はかかる政治を壓縮したが、國民思潮はマシーナルの嘆する如く長命である。わが國農機具の改良が體系的でなく、手農業の存続に雇傭の問題を背負わせようとするが如きは、かかる遺傳的に近い思潮の殘存に外ならない。かかる思潮が明治初年の素朴な大農論と今日における勞働生産力向上の考え方に共通したものを残している。しかしかかる考えこそ、農業機械化が

農業及び非農業の生産構造の變化に照應した勞働の手段たることを解いせぬ舊思潮の殘渣物そのものである。

叙上の記述は動力論に偏倚した嫌いがないでもない。わたくしが意圖したのは個別的な作業機でなく、人間筋力、畜力、動力に應じた作業機の存在を前提とするものでその點を省略したのであつて、わが國の農業機械化は畜力利用と機械力とともに效率的に利用すべきものであるということである。内地農業においては、軍用乘馬向で農林用鞍馬として不適當な軍馬を農業が未練がましく使用するのは清算した方がよい。牽引力源としては牝牛でもよく、役肉牛、役乳牛、動力耕耘機でもよい。適當な「牽引動力利用組合」を設立してその間で適當に牽引動力を效率的に使用するようにして、役畜の各戸別飼育を追放した農家は生産畜を飼育してみるとよい。役肉牛でも役乳牛の程度でもよい。何れにせよ肥料經濟と飼料經濟の均衡下に勘案すべきである。右の組合は同時に農機具の協同利用組合として發達すべきであつて、「農機具利用組合」と擴張の方がより効果がある。かかる共同化は當面の問題であつて、農作業の體系を根本的に變革してしまふような農機具の體系採用の研究と、さらに進んでこれが發明と工場生産を夢みるものである。肥料や種苗の改良がこれと歩調を合わし、それらの技術が相互に組織的體系化されたときに農業の進歩があるのである。森博士の一〇—二〇馬力のガソリントラクターを中心とする機械化の夢はその意味で興味深いものがある。體系としての農機具を農業生産上適當なる地位に置くことが、當面の復興計畫においても、またそれよりも少し遠いあまり遠くない將來の農業者の問題においても、重要な課題となる。

註八、森周六博士「有畜機械化への道」農業朝日、昭和二二の一・二・八—一一頁。

(研究員)

別表 1 内地農家の自家及雇傭農業労働力の経営規模別分布状況（昭22.8.1）

経営面積別 (町)	一戸當農業従事者數			耕地 100 町當農業従事者數				* 總労働日 中雇傭率
	自家	常雇	臨雇	自家	常雇	臨雇	計*	
0	人	人	人	人	人	人	千日	%
0.3 以下	2.0	0.003	1.8	964.5	1.6	875	194.1	0.6
0.3—0.5	2.6	0.008	4.5	611.6	1.8	1,037	123.7	1.1
0.5—1.0	3.2	0.012	7.1	435.4	1.6	969	88.4	1.5
1.0—1.5	3.6	0.024	11.1	304.5	2.0	925	62.3	2.1
1.5—2.0	3.9	0.048	16.2	231.3	2.8	955	47.8	3.2
2.0—2.5	4.4	0.094	22.6	201.1	4.3	1,025	42.1	4.5
2.5—3.0	4.4	0.176	31.7	162.9	6.5	1,174	35.1	7.1
3—5	4.5	0.347	47.9	126.6	9.8	1,360	28.7	11.6
5—10	5.2	0.892	111.5	82.6	14.2	1,786	21.1	21.9
10 以上	4.7	3.100	840.8	25.1	17.3	4,695	13.1	61.7
計	3.0	0.018	7.3	396.0	2.4	978	80.6	1.8

わが國農業機械化の問題

備考 1) 農林統計月報 115 及 118 號より作成。

2) * 自家及常傭の年間農業従事労働日數は各規模とも一律に 200 日と想定して算出。

別表 2 内地農家の役畜及動力機の経営規模別所有状況（昭22.8.1）

経営面積別 (町)	耕地 100 町當役畜飼育頭數			役畜飼育 戸數率	耕地 100 町當動力機所有臺數		動力機所有 戸數率	耕地 100 町當農業動力比	
	役馬	役牛	計		電動機	石油發動機		HP	%
0	—	—	—	% 7.1	—	—	5.6	—	—
0.3 以下	6.9	32.0	38.9	6.0	24.9	19.1	7.2	102.9	20.0
0.3—0.5	10.0	50.8	60.8	26.1	24.4	18.1	14.9	109.5	29.3
0.5—1.0	14.9	55.1	70.0	50.2	21.8	17.0	23.7	110.3	34.0
1.0—1.5	20.3	39.7	60.0	69.1	20.7	14.9	36.3	98.8	33.8
1.5—2.0	23.5	26.4	49.9	78.3	18.3	11.3	43.9	81.2	35.8
2.0—2.5	24.3	18.7	43.0	86.2	16.7	8.9	49.7	68.9	37.4
2.5—3.0	24.5	14.3	38.8	92.2	15.6	7.4	56.2	61.4	38.3
3—5	22.5	10.3	32.8	92.5	13.8	6.0	62.0	51.9	38.9
5—10	13.8	11.1	24.9	84.8	7.2	3.8	54.4	33.3	44.5
10 以上	8.0	7.4	15.4	75.0	4.6	3.2	45.0	23.2	37.8
計	13.0	29.7	42.8	41.1	20.8	14.8	22.4	72.2	32.4

備考 1) 農林統計月報 115, 118 より引用又は算出。役畜は農業用途のもののみ。

2) 所有及飼育は共同になすものもそれぞれ 1 単位として算入してある。

3) 動力換算は役牛 0.5、役馬 0.67、電動機 1、石油發動機 3 馬力とす。

別表 3 内地農家の経営田畑面積割合、農家及耕地等の経営面積別分布状況

(昭22. 8. 1)

わが國農業機械化の問題

経営面積別 (町)	田畑面積割合(%)		二毛作 田割合 (%)	経営規模別農家数 果 比 率 (%)			経営規模 別 経営 農地比率 (%)
	田	畑		秋田縣	廣島縣	内地計	
0	-	-	-	0.0	0.0	0.0	-
0.3 以下	52.2	47.8	25.3	11.2	39.3	24.5	6.9
0.3—0.5	61.6	38.4	28.5	23.2	59.3	42.4	17.2
0.5—1.0	64.7	35.3	27.3	49.1	89.5	74.2	48.1
1.0—1.5	64.1	35.9	22.3	71.6	98.5	90.2	73.6
1.5—2.0	63.5	36.5	16.9	86.8	99.8	96.3	87.5
2.0—2.5	64.0	36.0	12.3	95.0	100.0	98.6	94.4
2.5—3.0	65.3	34.7	9.2	98.8	100.0	99.5	97.5
3—5	66.2	33.8	6.5	100.0	100.0	100.0	99.8
5—10	46.7	53.3	4.2	100.0	100.0	100.0	100.0
10 以上	29.6	70.4	3.0	100.0	-	100.0	100.0
計	63.2	36.8	22.5	100.0	100.0	100.0	100.0

資料 前表に同じ、引用又は算出。

別表 4 反富投下労働の経営面積増加による遞減速度の算出

経営面積別 (町)	平均	修正せる反 富労働日数	階 級 差		關係遞減率
			経営面積	反富労働 日 数	
3 以下	反 2.134	n 158.7	反	n	-
3—5	4.319	98.6	2.185	-60.1	0.2790
5—10	7.290	71.1	2.971	-27.5	0.1302
10—15	11.971	52.2	4.681	-18.9	0.0759
15—20	16.898	42.0	4.927	-10.2	0.0505
20—25	22.055	38.5	5.157	-4.5	0.0227
25—30	26.909	33.1	4.854	-5.4	0.0336
30—50	35.207	27.7	8.298	-5.4	0.0235
50—100	62.638	21.2	27.431	-6.5	0.0112
100 以上	179.225	13.0	116.587	-8.2	0.0054
平 均	7.488	67.5	-	-	-

備考 1) 上掲表より作成。

- 2) 修正せる反富労働とは別表 1 の農業従事者数の計 (日) を別表 3 の二毛作田の比率を 10 町以上の群の水準におき、%で除して算出した。
- 3) 最後の欄の数字は [反富労働日数の階級差] ÷ [反富労働日数 × 経営面積の階級差] であつて、各農家群の平均面積における単位労働當面積の遞減する速度を示す。

別表 5 日本、アメリカ、ドイツにおける農業機械化に関する指標若干

指 標	日 本		ドイツ	ア メ リ カ	
	1935	1947	1927	1924	1936
ヘクタール当り投下人間労働(時)	-	6,400	500	50	-
農地 100 ヘクタール 当り 装 備 畜 力 (HP)	24.2	29.0	13.9	* 5.8	* 3.3
同 機 械 力 (HP)	6.5	29.4	16.4	* 7.4	* 18.8
同 農 業 動 力 (HP)	30.7	58.4	30.4	* 13.1	* 22.1
農 業 動 力 の 構 成 率 (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
畜 力	79.4	49.7	45.6	44.1	14.8
機 械 力	20.6	50.3	54.4	55.9	85.2
ト ラ ク タ ー	0.0	0.1	2.3	16.3	49.8
ト ラ ッ ク	-	-	0.6	14.5	26.5
蒸 汽 機 關	0.3	-	2.8	5.1	0.4
石 油 發 動 機	15.4	30.0	3.9	14.8	3.2
電 氣	4.9	20.2	42.8	4.2	2.5
風 車 ・ 水 車	-	-	2.0	1.0	0.4
コ ン バ イ ン	-	-	-	-	2.4
牽 引 動 力 の 構 成 率 (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
畜 力	100.0	98.0	88.9	58.8	15.8
機 械 力	0.0	2.0	11.1	41.2	84.2

わが國農業機械化の問題

- 備考 1) 日本及び*は筆者の計算、本邦農業要覽昭13、農林統計月報115等より算出、ヘクタール当り投下労働は別表1より1日8時間として算出。
 2) アメリカは1924—Kinsman, C. USDA. Bull. 1348, 1936—Jones, F. Farm Gas Engines (1938) p. 4, ドイツは Studensky, G. Ber: ueb. Landw. N.F. Bd. 11 (1930) SS. 73, 82 より算出又は引用、なおアメリカの農地面積は Stat. Abst. 1946 よりとる。