

農業機械化の経済的意義に関する研究

(第2報) 農業機械化の経済性について

福 田 稔

Studies on Economic Meaning of Agricultural Mechanization.

II. On Productivity of Agricultural Machine.

Minoru FUKUDA

The major objective of this study was to explore the economic usefulness of agricultural machine. For this objective, it seems reasonable that, to begin with, the specific feature of family farm should be defined.

Family farm is a complete economic unit by itself in which business and household are intertwined with production and consumption. Although farm management has been mentioned as a unit of firm-business, it has not been an independent unit but an interdependent unit.

On the interdependence between a business firm and a consuming household, Dr E. O. Heady and his collaborators have represented excellent works. It is their fundamental view that the family farm pursues as a final goal a high level of living and a maximum satisfaction for family.

On grounds of their theories, the writer hopes to analyse the effect of mechanization on the farmer's living.

In fig. 4~6, the writer has indicated monetary income and consumption on the vertical axis, and non-monetary income and consumption on the horizontal axis.

The curve **mn** means the production opportunity with limited resources and unchanged farming. The curve **ID** stands for the consumer indifference curves which illustrate individual's preference between monetary and non-monetary income at one point in time.

Thus, the results obtained are summerised as follows:

(1) When monetary income is decreased by the effect of mechanization, it does not necessary follow that the satisfaction of farm family decreases. If added non-monetary income is more than enough to compensate the loss of amount of money income, the farm family naturally obtain more satisfaction than before. (See fig. 4)

(2) When monetary income is unchanged after mechanization occurred, satisfaction of family will increase. (See fig.5)

(3) When monetary income is increased by the effect of mechanization, the satisfaction of family will increase.

But the satisfaction of family will decrease, if excessive intensification or over-diversified farming sacrifice more non-monetary income than expected to the added money income. (See fig.6)

After the war, agricultural mechanization in Japan has developed rapidly. We can more easily understand the cause of this development from our theory.

In the study of the productivity of agricultural machine, it may be necessary to analyse this problem not only from the aspect of firm business but also from the aspect of firm-household interdependency.

I. 問 題

戦後動力耕耘機の導入は誠に顕著なるものがあるが、動力耕耘機の利用に関してこれまで幾多の論議が重ねられてきた。これらの論議を要約すると機械化が経済的採算の上に立つて行われているのか、それとも採算を度外視して利用されているのかという2つの点に分類される。機械化過剰投資説とか機械の消費財的性格¹⁾とか言われるものはまさに後者の傾向を指摘するものであろう。これに対して、機械の経済的意義を強調する論者も少なくない²⁾。

このような論点について、本稿では現実の農家経済が1箇の経済的単位として経済生活を営む場合を想定し、その経済単位が機械を導入した場合に受けるところの経済的諸影響を理論的に解明せんとした。

II. 農家経済における機械の意義

農家経済にとつて機械を導入するということは、経済的には何を意味するものであるか。この場合機械とは動力機によつて駆動される場所の農業用作業機、若くは動力作業連結機と解する。但し特に本稿においては、より具体的に動力耕耘機を対象として論を進める。

機械の経済的意義に関しては、Marxの古典的解釈以来、本質的には人間労働に対する代替機能として理解されている。すなわち先ず第1に機械は人間労働の技術的補助手段であり、第2にそれは道具と異なつて、それ自体独自の作業を営むところの自律的作業能力を有する。そして第3にその能力によつて、人間の労働を軽減すると同時にそれに代替する作用を果すものである。

これが、農作業特に耕耘過程に導入された場合においては、人力若くは畜力を利用した場合に比較して、(1)農作業者の肉体的苦痛度の軽減、(2)作業時間の短縮及び一定時間内における作業処理能力の向上、(3)作業の質の向上等の直接的影響を与えるものである。

又機械は労働の技術的補助手段としての意義に加えて、農業に投下された資本として特殊な一面をもつ。すなわち機械はその強力なる作業能力を発揮するための堅ろうにして、しかも精密なる機構をもつた装置である。従つて、農家経済がこれを導入する場合には、高額の現金支出によつて購入されなければならない。すなわち耐用生産財の購入であり、資本の沈下固定を意味するものである。

ここに農家経済における機械導入の意義を要約すれば、技術的には、経営における労働節約手段の導入を意味し、経済的には資本の固定化の増大を意味するものと解することが出来る。

III. 農家経済の機構とその機能

さて、如上の性質をもつた機械を具体的に導入利用するのは現実の農家であるが、これはいかなる内容をもつものであろうか。一般に、家族の労働力をもつて営まれている家族的農業(family farm)にあつては、所得経済部面と家計経済部面とが未分化な状態において存在し、その両者を統一するところの農家経済としての経済単位をなすと言われている。

しかし科学的分析の手段として、農業経営学においては、所得経済部面の中心をなす農業経営を特に抽出して、これを独立した自己完結的な経済単位として取扱うという方法がとられている。かくすることによつて農業経営内部の経済的機構及び機能を純粹に分離抽出して、分析することができるのである。

しかし現実には、農業経営は農家経済の中に包括される所得経済部面としての農業経営と家

計経済部面としての家計とが結合されてこゝに農家経済が成立する。農業経営は経営純収益の永続的最高をその目標とするが、その純収益はその他の経営外所得と一諸になつて農家所得を構成し、この農家所得が農家の家計を賄う。農家所得は、家計において農家の家族員の経済的欲望充足の用に供せられるのである。従つて所得が一定である場合には家計は、その所得によつて可能である最高の効用を獲得することを目標として経済行為を営む。

故に、農家経済の中には、農家所得の永続的最高を求めて活動する所得経済部面と、効用の永続的最高を求めて行動する家計経済部面の2つの経済単位を理念的に設定することができる。

農家経済はこれら両者の結合の上に成り立つのであるが、その目的とするところは、最終的には、家計における最大効用の獲得にあるとすることができるであろう。従来農家経済の経済的目標は、農家所得の永続的最高を追及するところにあると言われている。そのこと自体は決して誤りではないが、農家経済の最終的目標は、この農家所得の追及の上に更にこの所得を効用にかえて、全体的に最大限の効用を獲得することにあると解されねばならない。

農家経済の主体は普通これを経営主と称しているが、現実には経営のみを分離独立して、経営的決意と選択 (managerial decision and choices) が行われるということはない。経営主は経営を主宰すると同時に家計をも主宰し農家経済全体としての配慮の中から決意と選択を行つている。そしてかゝる決意の最終的な評価の基準は、農家経済全体としての効用の極大値に置かれているものと考えてよいであろう。従つて農業機械を導入するとか、作物の作付面積を決定するとかいふような全く経営に固有の決定事項と言えども、それは絶えず家計との相互関連のもとに決定されていると考える可きであろう。

すなわち本稿では、農家経済が経営を中心とする所得経済部面と家計経済部面の2箇の経済部面から成り立ち、それらがそれぞれ独自の経済的役割を果しているけれども、両者は独立した単位ではなく、農家経済として有機的に統一されていることを第1の前提とする。そしてこの統一体としての農家経済は、農家の総合的な効用の永続的最高を達成することを目標として活動するものであると考える。従つて農家経済を主宰する主体 (通称に従つてこれを経営主と呼ぶ) はこの農家の総合的効用の最高度達成を基準として、決意と選択を行うものとする。こゝにおいて、経営主の行う決意と選択に際しては、所得経済部面と家計経済部面とが常に相互依存関係において存在するということが前提となるのである。

IV. 農家経済における経営と家計の相互連関関係

経営主の決意と選択は、経営と家計の相互連関的配慮の上においてなされるということをお説いたのであるが、この両者の相互関係についての理論的解明は従来数多く試みられて来た。例えばすでに古典的存在であるチャノフの小農理論⁵⁾を始めとし、戦前においては、大槻正男⁶⁾、棚橋初太郎⁵⁾、戦後においては、中島千尋⁶⁾、田中修⁷⁾等の研究がある。又最近アメリカにおいては、Boulding, Hurwicz, Friedman, Savage, Arrow, Scitouszky, Heady⁸⁾等によつて一般的原則の展開がなされつゝあるということである⁹⁾。

本稿では特にこの点に関する Heady 等の研究を参考にして、所得経済と家計経済の関係を統一的に把握する体系的理論を設定する。そしてこの理論によつて、認識せられた農業経済が機械化という条件の変化を受けた場合、それがどのように対応するかという点を解明しようとするものである。なお Heady は農家経済を farm business と farm household とによつて成り立つとみている。本稿ではこれを所得経済部面と家計経済部面の意に解釈した。Farm business

は場合によつて、純然たる農業経営の意に使用されることもあるようであるが、ここでは経営としての収益性の概念ではなく、経営以外の所得的活動を含めた農家の所得的活動部面の経済性を取扱うものと解する方がより適切であるように思われる。よつて本稿では以下において、農業経営は一応所得経済部面に包含されるものとみて主として所得経済部面と家計経済部面との対比において一貫的に説明する方法をとつた。

先ず Heady の見解に従うと、業務をつかさどる所得部面と消費をつかさどる家計の相互依存関係は次に示す第1, 2図, 及び3図によつて、単純且つ明瞭に示すことができる。先ず1箇の農家経済を前提とすると、それは限定された資源をもつて1決意形成期間、(one decision-making period) 例えば1年間に、自由な経済活動によつて最高の農家の所得を産出せんとするのであるが、こゝで言う農家の所得は、貨幣的所得 (monetary income) と非貨幣的所得 (non-monetary income) との合成によつて形成される。貨幣的所得とは、農家に保有せられる土地、労働及び資本等の資源を用いて生産を行い、その生産物を販売することによつて得られる現金所得を言う。これに対して非貨幣的所得とは、同じく土地労働及び資本等の資源を直接農家の消費欲望充足に役立たしめた場合の所得である。

前者は現実に現金化せられた粗所得から、そのために費された所得的失費を差引いたものと考えられる。すなわち粗所得の現金部分からそのために費された所得的失費部分を差引いたものと解される。

すなわち

貨幣的所得 (monetary income)

= 粗貨幣的所得 (gross monetary income)

- 貨幣的所得のための失費 (expenditure for monetary income)

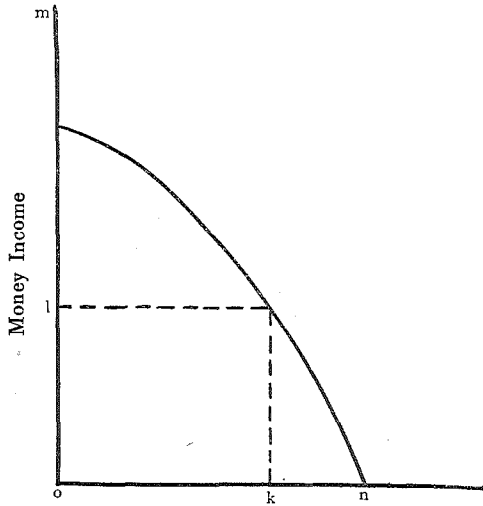
ここに言う粗貨幣的所得とは、純然たる現金粗所得を意味する。従つて所得経済部面の粗所得より、生産現物及び用役の家計仕向の評価額を差引いたものに相当する。又貨幣所得のための失費とは、所得的失費総額から前記生産現物及び用役の家計仕向額を生産するために要した失費を差引いたものと解することができる。

後者はこれに対してやゝ難解であるが、次のように解釈することができる。すなわち現金化せられない生産現物、家計仕向額は非貨幣的所得に入る。又3つの生産資源のうち、例えば、土地について言えば、直接現金所得のために充たせられないところの家計用自給現物を生産する耕地、又は住宅用地等からあげられる土地用役の評価額は、非貨幣的所得の一部を形成している。これと同様に、資本についてみれば、蓄積資本が機械や家畜に代えられれば、これは貨幣的所得部面への投資となる。これに対し、愛玩用家畜、家計用自動車、家計用電気施設に投ぜられる場合は、非貨幣的所得形成のための資本の割当と解する。従つてかかる非貨幣的割当によつて生ずる用役評価額が、非貨幣的所得の一部を構成するものである。労働の場合について、資源から直接導出される非貨幣所得というものは、労働それ自体ではなく、労働の余暇 (leisure) であると解される。労働しなくても済むということ、そしてその活動の余力でもつて休養のための活動をなすということが、労働の非貨幣的所得であるとみるのである。

従つて、非貨幣的所得の内容は次のごとく要約できるであろう。

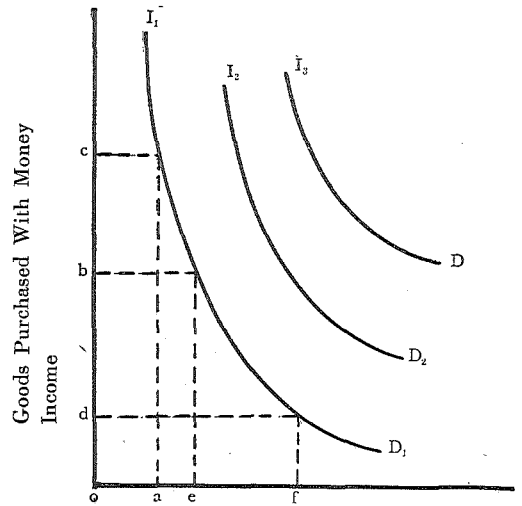
非貨幣的所得額 = 生産現物家計仕向額 (穀物, 蔬菜, 果実, 畜産物等の評価額)
 + 家計用土地 (宅地) 用役額
 + 家計用資本用役額 (住宅, 家具等)
 + 家族員余暇時間評価額

さて、貨幣的所得と非貨幣的所得との概念を以上のごとく規定するとき、農家経済が目標とするところの農家の効用は、この2の所得の組合せによる農家の総合所得の額及び内容によつて規定せられるものと解することができる。いま農家の資源が限定せられているという前提に立ち、貨幣的所得を縦軸にとり非貨幣的所得を横軸にとる。そのとき両者の組合せによつて形成される農家経済総合所得の最高限界は、原点に対して凹形の曲線を描くであろう。これはすなわち生産機会曲線 (production opportunity curve) に外ならず、第1図におけるmn曲線がこれに当る。



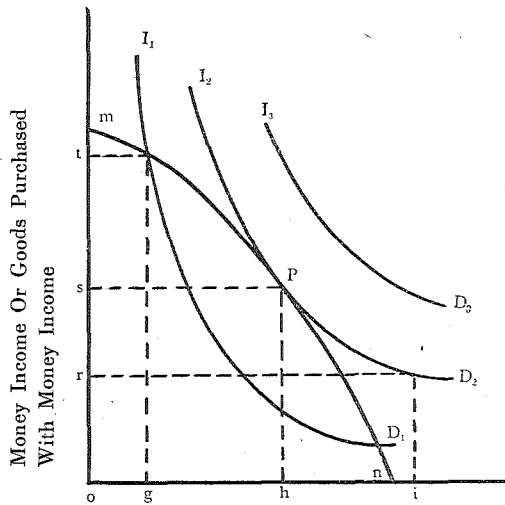
Goods Not Purchased With Money Income (Those Derived Directly From Resources Such As Leisure)

Fig. 1.



Leisure and Other Goods Derived Directly From Resources.

Fig. 2.

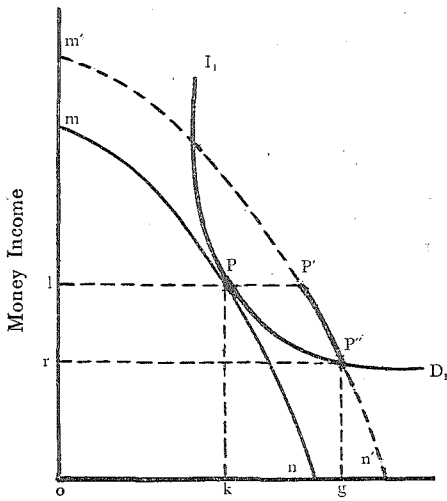


Goods Not Purchased With Money Income.

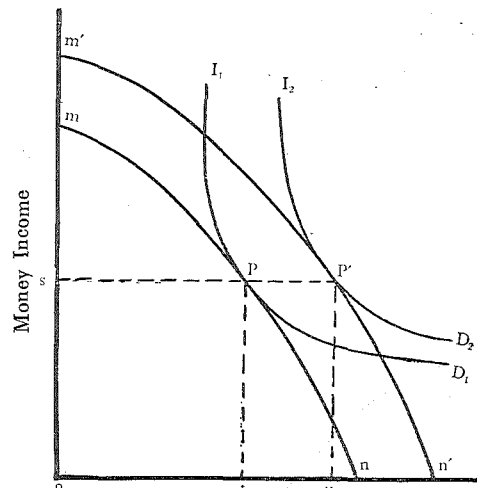
Fig. 3.

Fundamental relationships in firm-household interdependence.

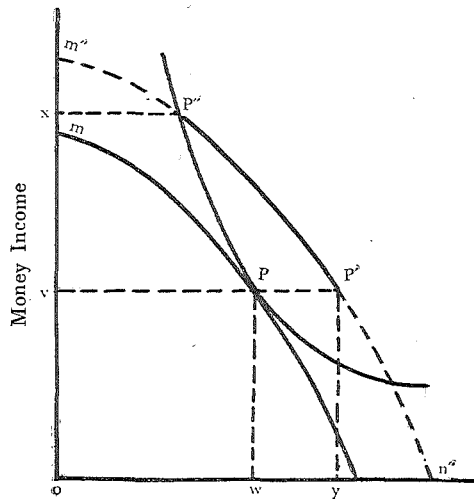
(Source : Iowa State Coll. Resea. Bull. 398.)



None monetary Income
Fig. 4.



Non monetary Income
Fig 5.



Non monetary Income
Fig. 6.

Fundamental relationships on the mechanization of farm

mn曲線が原点に対して凹になるのはm又はnに近づくに従つて収穫遞減の法則が働くからである。mn曲線上の各点は、その時の価格における総合所得の額を示すと共に、貨幣的所得と非貨幣的所得の組合せを示している。若し貨幣的所得のみに集中すれば、omが獲得せられる。非貨幣的所得のみを求めて全資源をそれに充当すれば、onが得られる。しかしその何れの場合も獲得しうる所得額は、両者を適当な割合で組合せた場合の所得額に比べて著しく低い。先に述べたごとく、何れか一方の所得目的に全資源を動員するとき、各資源の限界生産力は急速に低下するからである。

次に第2図において、同様に縦軸に貨幣的所得を以て購入し得る財の量と取り、横軸に非貨幣的所得を構成する財の量とつて、その両者の組合によつて生ずる効用を座標上に求めるとき、

図における I_1D_1 , I_2D_2 , I_3D_3 等の消費者無差別曲線 (consumer indifference curve) を描くことができる。そのときこの無差別曲線上の点は、貨幣的及び非貨幣的所得の各種の組合せによつて生ずる農家経済総効用の大きさを示すものであつて、原点 O に対して凸の曲線となる。無差別曲線が原点に対して凸になるのは、その両端において限界代替率が低下するからである。

そこでこの第1図と第2図を組合せて第3図を得る。第3図の P 点は mn 曲線と I_2D_2 との接点であつて、この点において農家経済総効用の最大が達成せられることを意味する。

すなわち与えられた資源のもとにおいて、貨幣的所得 os と非貨幣的所得 oh の組合せによる農家総合所得が、農家総効用の最大値 I_2D_2 に到達するのである。貨幣的所得は経営に關した目的であり、非貨幣的所得は家計の目的である。Heady は家計と経営との相互依存關係の機構を以上の如く解明しているのである。(以上は Heady 及びその共著者の後掲論文 P. 387~393 に述べられた内容を筆者の解釈を加えて論述したものである。)

V. 農家経済と機械化の経済性

農家経済における資源の経営的配分と家計的配分との相互關係によつて、農家の総効用が形成せられてゆく過程を以上のごとく理解するとき、農業経営主が農業労働節約手段としての農業機械を農家経済に導入しようとする場合に、彼はその経済性についていかなる予測をたてるであろうか。

農業の機械化は、上述のメカニズムを経て、農家の経済的効用の發揮に対していかに作用するであろうか。農業の機械化をわが国の動力耕耘機の導入に例をとつて考察してみよう。従来の人力若しくは畜力耕耘に代つて、動力耕耘機による耕耘作業が行われるようになったとする。そのとき、機械の導入はその本質的機能に従つて、農業における人間労働の節約及び畜力若しくは畜力農具に対する代替となつて現われる。従つてそこでは労働賃銀又は畜力費等の失費が軽減される可能性があるが、他方機械自体の費用が掛るのでこの面での失費が新たに増加する。労働の節約は、それが従来雇傭労働者に支払われていた場合に限つて、所得的失費(貨幣的支出)の節約となるが、家族労働力の場合には直接所得的失費の節約を意味しない。しかし、このような労働力の軽減は、農家にとっては余暇 (leisure) の増加となつて非貨幣的所得の増加となることもある。機械はその本質的機能が労働の節約にある限り、先づ第1次的には所得的失費構成に変化を与える。しかし第2次的には機械による作業能率の向上が農業生産の規模の拡大又は集約化を可能ならしめることによつて、粗所得の増加が現われてくることも期得される。

このように、機械化の農家経済に対する影響は種々なる場面が存在するが、Heady にならつて農家の総合所得が貨幣的所得と非貨幣的所得の合成によつて成立するものとする。そして一応これを貨幣所得の面から捉え、貨幣所得の増減の形態別に類別して要約すると次のごとくなる。

(1) 機械の導入によつて貨幣的所得が減少する場合。

機械の導入による經常的貨幣支出の増加額、すなわち所得的失費の増加額(減価償却費、修繕費及び燃料費等)が、機械化によつて齎らされる貨幣的支出の減少額、すなわち所得的失費節約額(雇傭労働節約額、畜力費節約額等)を越えている場合である。

(2) 機械の導入によつて貨幣的所得が影響を受けない場合。

先の場合における貨幣的支出の増加額とその減少額とが丁度相等しい場合を言う。

(3) 機械の導入によつて貨幣的所得が増加する場合。

上の2つの場合における貨幣的支出の増減とは別に、機械の導入が貨幣的粗所得の増加を齎らし、貨幣的支出の増加を考慮に入れてもなお差引貨幣的所得を増加させる場合である。(以上3

つの場合において、機械化前と後で生産現物家計仕向額には増減ないものとする。))

すなわち貨幣的の所得の増減の側面から機械化の影響を類別すると上の3つの場合になる。しかし、機械化の影響は単に貨幣的所得の面のみ限定されるものでなく、非貨幣的所得にもその影響を及ぼす。従つて機械化はその両者の合成によつて成立する農家の総合所得に影響を与え、更には農家の総効用を変化せしめるであろう。最終的に農家の総効用が機械化によつてどのように影響を蒙るかという点を考慮して、先の3つの場合を更に展開してみよう。

なお Heady は経営と家計の相互依存関係の図解に際して、その前提条件として資源が限定されているということと、一生産期間に限定して考察するということの2点を設けた。従つて唯一の生産機会曲線 (mn) が描かれ、その線上における貨幣的所得と非貨幣的所得の組合せが問題になつた。機械化の影響を考察する場合には、ここに描かれている mn 曲線を機械化前の状態とみることができる。そして機械化後においては機械の利用によつて技術の体系が異つてくるのであるから、農家にとつてその利用が許容されている資源の総量が機械化前と後において異なるものとしても、生産機会曲線は異らざるを得ない。すなわち資源そのものは変化しないが、機械化技術体系に移ることによつて生ずる生産機会曲線の移動 (shift) を前提として加えなければならぬ。このようにして、機械の導入前と後の2つの時期をとりその間に生産機会曲線が右に移動するものとしたとき、先にあげた貨幣的所得における3つの変化は、それぞれ農家の総効用にいかなる変化を波及せしめてゆくであろうか。以下順を追つて分析する。

(1) 機械の導入によつて貨幣的所得が減少する場合。(第4図)

機械の導入にも拘らず貨幣的所得が減少するということは、機械によつて節約された貨幣支出の減少額よりも機械を使うことによつて生ずる経費の増加額の方が多いうことを意味する。従つて所得経済部面の経済性のみからこれを考察するときには、このような機械の導入は明らかに損失を齎らすものであつて、経営主はかゝる損失の予測の上に機械を導入することはあり得ないことになる。

しかし、これを経営と家計の相互依存の観点からみるとときには必ずしもそうではない。第4図において機械化前の生産機会曲線は mn である。機械化後の新しい技術体系の下における生産機会曲線は右に移動して $m' n'$ になつたとする。いま機械化前において貨幣的所得 ol と非貨幣的所得 ok との組合せにより農家の総合所得 p が mn 線上に実現せられたとする。そのときの農家の総効用は mn 曲線と無差別曲線 ($I_1 D_1$) との接する点 p によつて示される。機械化によつて生産機会曲線は $m' n'$ に移つたのであるから、農家の総合所得は $m' n'$ 線上に実現せられることになる。しかし、この場合貨幣的所得が低下しているのであるから、 $m' n'$ 線上の総合所得は lp の延長点 p' と n' との間にしか実現し得ない。 $p' n'$ 線上の各点は機械化後における総合所得の額を示すと共に、そのときにおける貨幣的所得と非貨幣的所得の組合せを示し、且つそれによつて実現せられる農家の総効用の高さを示す。いま図において $I_1 D_1$ との交点を p' とすると $p' p''$ 上の各点を通る無差別曲線は $I_1 D_1$ よりも原点 O より離れ従つて効用がより大である。これに対し $p'' n'$ 上の点を通る無差別曲線は明らかに $I_1 D_1$ よりも原点 O に近くなり効用は減少している。このことは機械化後の農家の総合所得が $p' p''$ 上にあるときには、機械化前よりも大きい農家の効用を獲得していることを意味する。しかしそれが $p'' n'$ 上に移つたときには、農家の効用は機械化前よりも小さい。

この場合、農業の機械化が貨幣的所得を低下せしめているのであるから、所得経済部面の経済性の観点に立つ場合は明らかに不利であるが、農家経済全体の立場からみるとときには2つの場合が考えられる。すなわち

- (i) 貨幣的所得が低下したにも拘らず農家の総効用が増加する場合。(貨幣的所得の低下が $ol \rightarrow or$ の範囲内にあり総合所得が $p' p''$ 線上にある.)
- (ii) 貨幣所得が低下すると共に農家の総効用も減少する場合。(貨幣的所得が or 以下になり総合所得が $p'' n'$ 上にある.)

前者 (i) の場合は、貨幣的所得はある程度低下するが、その反面機械導入による技術体系の変化によつて非貨幣的所得が増加している。その両者の組合せが機械導入前の組合せよりも大きい総合所得を生む可能性のあることを意味する。具体的に例を挙げれば、機械の導入が現金収支においてマイナスになつたとしても、ともかく機械を利用したことは家族労働力の軽減になつてゐることには間違いない。機械化前の労働が、激しい苦痛を伴う肉体労働の連続である場合においては、機械化によるそれからの解放は貴重な休養時間の増加となり顕著なる非貨幣的所得の獲得とみなしうる。この両者の差引において非貨幣的所得においてうるところがより大であれば全体としての効用は増加するのである。わが国の如き労働集約的農業の営まれている場合にあつては、このように貨幣的所得の減少にも拘らず農家の総効用においてプラスになるという形の機械化が成立する分野が或程度存在するのである。しかしそれは普遍的にそうであるのではなく、機械化前においてすでに担当の余暇に恵まれるか、或いは非貨幣的所得の増加では償い得ない程の貨幣的所得の低下を招来する場合においては全体的効用の損失を避けることができない。後者 (ii) において無差別曲線が原点に近づくのはまさにこのような全体的効用の損失を齎らす場合を示している。

(2) 機械の導入が貨幣的所得に影響を与えない場合。(第5図)

機械化による貨幣的支出の増加額と、それによる貨幣支出の節約額とが丁度相等しい場合には、機械化は貨幣的所得に何等の影響を残さない。しかもその場合においても技術の体系は異なつてゐるから第5図において mn 曲線は $m' n'$ に移動している。従つて農家の総合所得を示す p 点は p' 点に移つてゐる。そのとき、貨幣的所得 os は不変であるが非貨幣的所得 ot は ou に増加している。従つて機械化前の p を通る無差別曲線 $I_1 D_1$ は機械化後においてより効用の大きい無差別曲線 $I_2 D_2$ に置きかえられているのである。

すなわち、機械化の後において貨幣的所得が変化しなかつたとしても、耕耘過程の機械化という形における技術体系の変化は、他方において労働の節約を齎らしていることは否定できない。この節約された労働は余暇 (leisure) となつて農家の非貨幣的所得を増加せしめてゐるのである。従つて両所得の合成によつて生ずる農家の総合所得は高くなり、農家の総効用も大きくなることが期待されるのである。

所得部面と家計部面を切り離して考えるならば、所得部面にとつて貨幣的所得を増加させることもなく減少させることもないような機械化は、積極的導入を図る必然性を持たぬであろう。しかしこれを全体的農家経済として考察するならば、ここに述べたように農家の総効用の増加を示すことになるのであるから、機械化は農家経済に対して積極的役割を荷うと言ふべきであろう。

(3) 機械の導入が貨幣的所得を増加させる場合。(第6図)

所得経済の観点に立てば、農業の機械化は先ず第1に所得的失費構成の変化となつて現われる。そして所得的失費節約額がその増加額を越えれば、農業純収益の増加となる。しかし機械が単に人力又は畜力による耕耘過程の代替にとどまらず、それに基づいて経営の集約化、多角化等を可能にするならば、粗所得の拡大となつて所得的失費を差引いた残りの所得的收入を増大する要因を作ることになる。

いま第6図においてこのような経営技術体系の変革が行われた場合の生産機会曲線を $m'' n''$ と

する。(m'n'は単に機械が人力若くは畜力に代替したときの shift を示すものであるから m''n'' は m'n' よりも更に右に位置するものと考えてよい。) そのとき上述の意味における貨幣的所得の増加がみられたとするならば、機械化前の総合所得を示す点 p は m''n'' 上に移動し、しかも p'm'' 線上に位置することになる。p'm'' 間の全ての点は機械化後において貨幣的所得増を齎した場合の貨幣的所得と非貨幣的所得との組合せを意味し、且つその合成によつて成立する総合所得の高さを示す。又その点を通る無差別曲線は農家の総効用を示すことは前の場合と同様である。いま前の場合にならつて機械化前の総合所得 p を通る無差別曲線を $I_1 D_1$ とし、それと m''p' との交点を p'' とする。

この図についてみると、貨幣的所得増加の場合の農家総効用に対する影響は、次の2つの場合に分れる。

- (i) 貨幣的所得が増加すると共に農家の総効用が増加する場合。(総合所得は p' より p'' の間にある。)
- (ii) 貨幣的所得の増加にも拘らず農家の総効用が低下する場合。(総合所得は p'' より m'' の間にある。)

すなわち前者 (i) の場合においては、貨幣的所得の増加が ov より ox までの間にあり、それに対応する非貨幣的所得は oy より ow までの間にある。そして農家の総効用を示す無差別曲線は $I_1 D_1$ よりも原点から離れるので、総効用の増加が表現されている。貨幣的所得の増加が非貨幣的所得をして著しく低下せしめない限り農家の総効用は増加するのである。

しかし後者 (ii) の場合にもるように貨幣的所得が ox を越えて増加し、従つて非貨幣的所得が ow を越えて減少する場合には、農家の総合所得は p'' より m'' にむけて移動し、そのときの無差別曲線は $I_1 D_1$ よりも原点に近く位置することになつて、総効用の低下を招くことになる。すなわち機械の導入による作業処理能力の向上を基礎として、過度の集約化及び経営多角化が行われるならば、貨幣的所得の増加は期待することができるとはなるがそのためにより多く非貨幣的所得を犠牲にすることになる。その結果農家の総効用において損失を負担しなければならないことになるのである。

一般に、所得経済(農業経営)のみを分離抽出して考察するときには、機械化による貨幣的所得の増加は機械導入の有利性を示している。しかし所得部面と家計部面との統合による農家経済の総効用の観点にたつとき、貨幣的所得の増加が総効用の増加と一致しない場合もあるのであるから、機械化による貨幣的所得増加という効果が農家経済として有利である場合もあり不利である場合もある。有利であり得る限界は、増大した貨幣所得とそれに対応して低下した非貨幣的所得との合成による農家の総合所得の効用が、機械化前のそれに較べて大きくなつていくか否かという点に求められる。

わが国の農業では、機械の導入によつて貨幣的所得の増大を急ぐあまり過度の集約化、多角化が行われることが珍らしくない。かかる場合において貨幣的所得の額のみで捉えられることなく、農家の総効用の観点からそれをそこなわぬように機械を利用することが要請されるのである。

VI. 総 括

本稿は耕耘過程の機械化を中心とする農業機械化の経済性を究明することを目的とした。そしてその前提として、これを単に所得経済部面の経済性の問題に限定することなく、経営と家計との相互依存関係の上になり立つ全体的農家経済の立場から考察するという方法をとつた。E. O. Heady 等はこの点に關しすぐれた理論的構想を発表しているので、筆者はこの理論を基盤とし、

農家経済の目標を経営と家計の相互規定のもとにおける農家の総効用發揮に置き、この総効用が農業の機械化によつて受けるところの影響を分析的に考察した。その結果は次のごとし。

- (1) 機械化によつて農家の貨幣的所得が減少せしめられる場合には、農家の総効用は必ずしも低下せず逆に増加する場合もある。それは貨幣的所得の減少が非貨幣的所得の増加によつて償われて余りある場合である。この場合の非貨幣的所得の増加は、主として余暇 (leisure) の増加を意味する。
- (2) 機械化によつて農家の貨幣的所得が差引増減のない場合には、所得経済よりみるとときには機械化が何等積極的意義を持たないが、農家経済的には前同様余暇の増加分だけ総効用の増加となる。
- (3) 機械化によつて貨幣的所得が増加する場合は、それが非貨幣的所得を著しく傷なわぬ限り総効用の増加となる。しかし過度の集約化、多角化が行われて現金収入の追及が行われる場合、所得経済的には有利である場合も農家経済全体からみると非貨幣的所得を著しく圧迫して、農家の総効用を減少せしめることがある。

戦後急激に進行しつつあるわが国農業の機械化は、これを純粹に所得経済的に分離して経済性を究明しようとするときには不利益な投資を敢えて実施していると見られる場合が少くない。しかし農家経済の総効用の立場に立つときには、そのうちある部分は経済的合理性を持つて導入されているといふことができる。又逆に機械の利用が現金収入の追及のみに走ると、所得経済の経済性の観点からすれば有利であると認められても、農家の総効用において損失をこうむっている場合もあるのである。故に機械化の経済性の究明は、所得経済における経済性の分析と併行して農家経済の総効用に対する波及効果をも併せて研究することが必要である。

この研究を行うに当たり、岡山大学農学部教授永友繁雄、同教育学部助教授片山嘉雄の諸氏に貴重な御教示を戴いたことを感謝します。又 Iowa 大学の碩学 Heady 教授は去る七月中旬来日されたが、幸運にも京都大学において親しく同教授と面接する機会を恵まれ、得難い御指導を賜つた。ここに記して深謝の意を表する次第である。

参 考 文 献

- 1) 松沢盛茂 (1958)：家族経営と農業機械、大槻正男博士還暦記念出版、農業経営経済学の研究 (所載) 227—250.
- 2) 桜井 豊 (1957)：農業の機械化。綿谷尠夫、西村甲一編；農業理論の現状と展望。第7章119—138.
- 3) 福田 稔 (1958)：農業機械の意義について。(農業機械化の経済的意義に関する研究、第1報)岡山大学農学部学術報告、No. 11, 88—95.
- 4) チャヤノフ原著磯辺秀俊、杉野忠夫共訳 (1957)：小農経済の原理(増訂版)
- 5) 大槻正男 (1941)：農業労働論。
- 6) 棚橋初太郎 (1941)：小農経済と協同組合。
- 7) 中島千尋 (1956)：労働者家計の均衡理論。農業経済研究、Vol. 28, No. 2.
- 7) 中島千尋 (1957)：農家経済学の提唱。農業経済研究、Vol. 28, No. 4.
- 8) 田中 修 (1951)：農家経済活動の分析。農業経済研究、Vol. 22, No. 4.
- 9) Heady, E. O. (1952): Economics of Agricultural Production.
- 10) Heady, E. O., Back, W. B. and Peterson, G. A. (1953): Interdependence Between the Farm Business and the Farm Household With Implications on Economic Efficiency. Agr. Exp. Sta., Iowa State Coll. Resea. Bull. 398.