



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	水稻新品種の普及要因の分析(その1) : 理論的考察
Author(s)	大前, 博亮
Citation	農業経営研究, 1, 15-25
Issue Date	1974-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/36341
Type	departmental bulletin paper
File Information	1_15-26.pdf



水稻新品種の普及要因の分析（その１）

— 理論的考察 —

大 前 博 亮

I はじめに

II 農業経営の発展と新品種の役割

III 農業経営と品種の選択

IV 新品種の採用の費用と収益

V 新品種の採用過程と普及要因の分析モデル

I はじめに

日本農業の発展が、新しい農業技術の発展、特に農業試験場の研究・開発によつて生み出された新しい品種の改良及び普及、非農業部門とりわけ、肥料産業、農業機械産業等の発展、そして農業労働者の資質の向上のための農業教育等によつてもたらされた事は事実として広く認められているし、亦日本農業の発展に関する研究も、最近較多くなされて来ている。

しかし、ミクロ的な研究、即ち新しい農業技術を、農業経営の立場からみて、それが農業経営の発展に如何なる影響を与えているのかを研究したものは数少いと云わざるを得ない。

そこで本小論では、日本農業の生産力発展を直接担つて来たと考えられる農業経営の立場から、新しい農業技術が農業経営の発展にどのような役割を果し、農業経営にとつて新しい農業技術の普及・採用が如何なる要因によつて左右されて来たのかを明らかにするのが目的である。

具体的には、本道の稲作中核地帯を対象に新しい農業技術を水稻の優良新品種に限定し、未だ、食糧増産が、農政の大黒柱であつたと考えられる米の生産調整以前の極く最近の年度を対象にして考察したい。

以下、Ⅱ 農業経営の発展と新品種の役割を、Ⅲ 農業経営と品種の選択で、農業経営者が、如何なる基準で品種を選択するかを述べ、Ⅳ 新品種の採用の費用と収益を検討し、Ⅴで新品種の採用過程と普及要因の分析モデルを想定して、まとめて代える。

Ⅱ 農業経営の発展と新品種の役割

農業経営の目的は、云うまでもなく農業純収益の極大化を実現する事にある。この目的を持続的に達成してゆくためには、個々の経営者は常に投資を拡大し、より生産性を上げてゆかねばならない。つまり、農業経営を発展させてゆくためには、個々の経営者が、利用可能な生産要素を最も経済合理的

に配分して、経営を行うだけでなく、常により生産性の高い経営にしてゆく努力がなされなければならない。

図 1

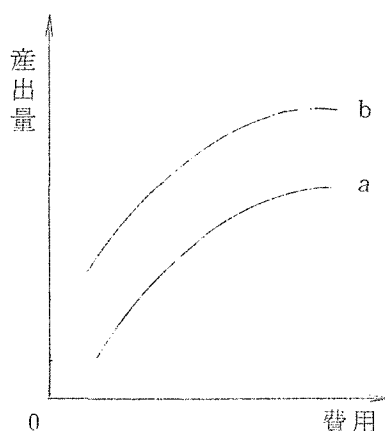
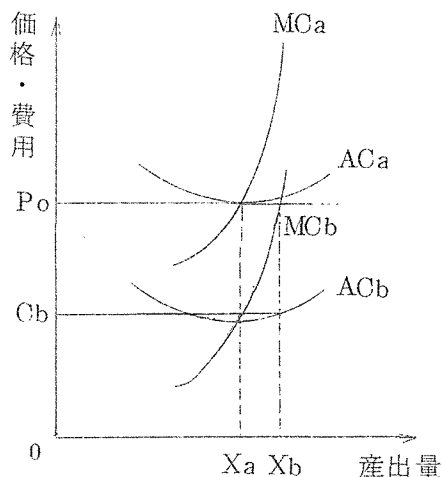


図 2

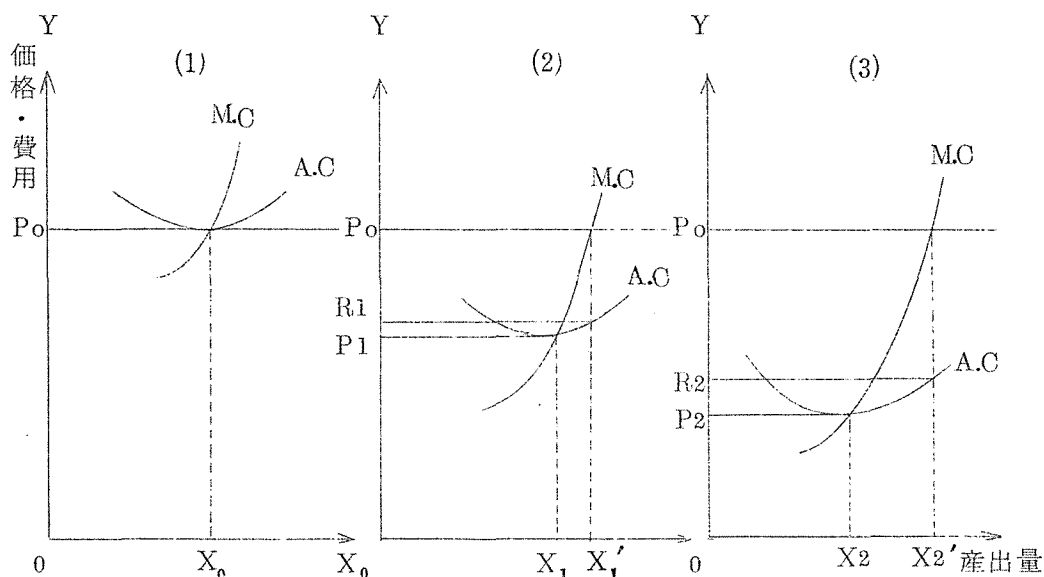


今、図 1 で、 X 軸に費用、 Y 軸に産出量を取り、 a 、 b 2 品種の生産曲線を示したもので、 a は既存の品種、 b は新品種の生産曲線で、今、 b は a を上方にシフトしたものと考える。図 2 は a 、 b の品種を各々、規模の等しい経営によつて採用された場合の、平均費用曲線、限界費用曲線を示している。今、各々の経営が純収益極大化を目的として、行動するものと考え、その生産量は、価格と限界費用が等しくなる点まで、生産されるであろう。今生産物価格が、 $MCa = ACa$ なる点 Po になると、品種 a を採用する経営は純収益 0 で、品種 b を採用する経営では、 $Po = MCb$ なる点まで生産し、その平均費用は Cb であるから、純収益は、 $(Po - Cb) \cdot Xb$ となる。

次に、ここで得られた純収益を、自己の経営の規模拡大のために投資してゆくものと考え、新品種の採用時期によつて、次のような経営規模の異なつた経営が考えられる。

図 3 は新品種の採用時期が異なるために生じた経営規模の下での、各々の平均費用曲線と限界費用曲線を描いたものである。新品種の採用時期は (1)、(2)、(3) の順で遅くなり、その採用時期が早い経営規模の拡大が進んでいる。今ここでも農業経営者が、純収益の極大化を達成するために、生産物価格と限

図 3



界費用が等しくなる点まで生産するであろう。

ここで注目したいのは、現実経営規模が大きくなればなる程、その生産性が増加し、(1)から(2)へ、(2)から(3)へと右下へシフトしてゆく事である。この事は、年々経営規模が拡大している事からも容易に推察出来る。

今生産物価格が P_0 であるとき純収益は(1)で 0、(2)では $(P_0 - R_1) \cdot X_1'$ (3)では、 $(P_0 - R_2) \cdot X_2'$ となり、その生産量も増加していく。

生産物価格が P_0 のままであれば、(1)は経営を続ける事が可能であるが、一般に価格は需要曲線と供給曲線によつて決定されるから、産出量が増加すれば、供給曲線は右にシフトし、価格は下落する。とすると、価格 P_0 が下落すると少なくとも(1)の経営は成立しえなくなる。亦(2)においても、価格が P_1 以上であれば経営を維持出来るが、 P_1 以下になると経営は成立たなくなる。

このように、農業経営がその目的を持続的に達成するためには、即ち農業経営を発展させて行くためには、絶えず投資を拡大し、経営間の競争力をも強めてゆかねばならない事を示している。つまり農業経営者は、新しい品種をより早く採用し、その純収益を自己の経営に再投資してゆく事が、農業経

営を発展させてゆく事なのである。

Ⅲ 農業経営と品種の選択

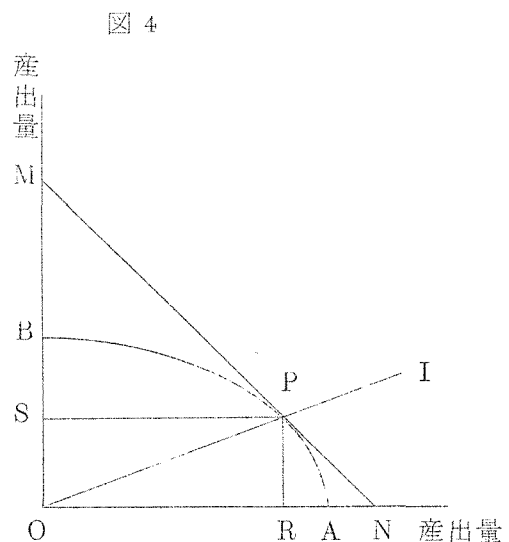
農業経営の発展が、新しい新品種をより早く採用し、経営規模を拡大し、経営間の競争力を強める事によつて達成される事を述べて来た。

ここでは、個々の農業経営者が、自己の経営に新品種を採用する場合、如何なる基準をおくのか、つまり新品種が、どの既存品種に、どの位代替するのかについて考える。

農業経営者が、水稻単作経営を行つている場合でも、一俵に同一品種を作付する場合は、あつても極く稀であり、いくつかの品種を採用しているのが一般的である。それは、1) より生産物の品質が良く、価格の有利なもの、2) より技術的に費用のかからないもの、3) より収量の多いもの、4) より自然条件に適応し、収量の安定的なもの、5) より生産要素間での競合の少ないもの等々のいくつかの理由によると考えられる。

今、1つの経営で2種類の品種が採用されている場合、どの品種をどれだけ生産する事が要求されるだろうか。

図4は、一定の費用の下で
の両品種の生産可能曲線を描いたものである。横軸に品種A、縦軸に品種Bの産出量をとつてある。この時2品種A、Bの生産配分は、限界代替率が価格比に等しい時が、最も合理的な生産配分である。ところで、今A、Bは共に水稻品種である事から、その生産物価格は等しい。つまり、図

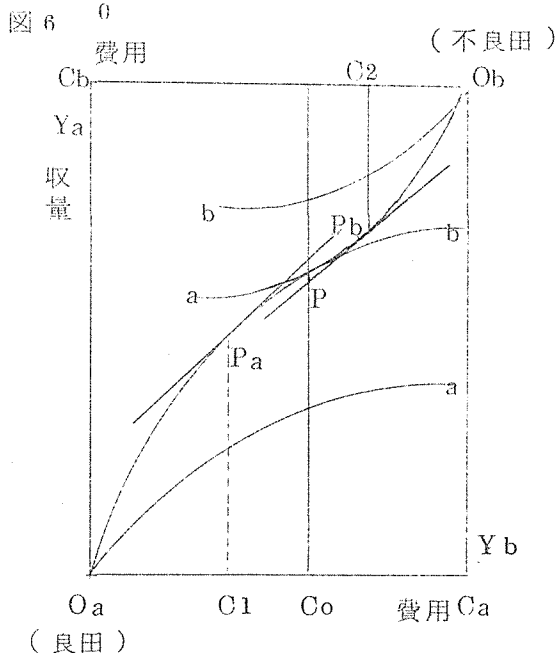
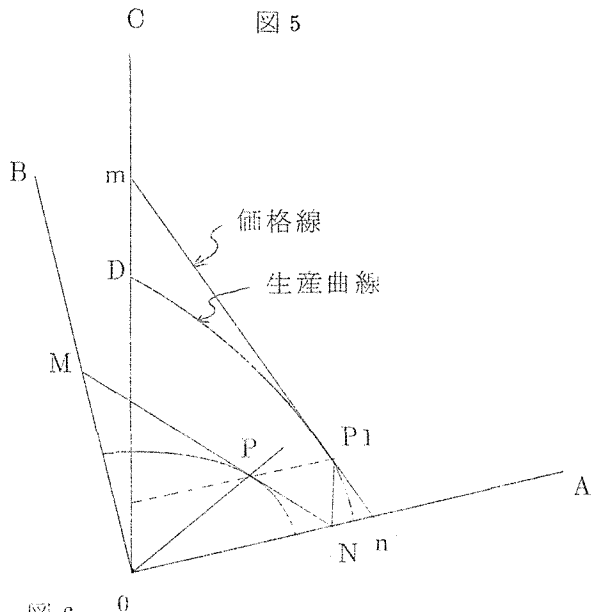


4の価格比は1に等しい($OM=ON$)。よつて、一定費用の下での両品種A、Bの産出量の合理的配分は、生産可能曲線とMNの接点であり、品種AをOR、品種BをOS産出する事である。次に、費用(経営費)が固定されていない場合、如何なる集約度段階まで生産を押し進めると、経営の目的が達成されるかは、図5の通りである。

今図4のOA、OBに直交する直線OCに経営費をとれば、両品種A、Bでの経営支出に対応する生産曲線をA軸にて示すと DP_1E で示され、これと価格線との接線 P_1 まで集約化される時、その目的は達成される。

今まで、経営内の耕地条件を暗黙のうちに同一であるかの如く扱つて来た。が一般的に云つて、一つの品種が全ゆる条件の下で、有利であるとは限らない。

図6で、今仮に気象条件、土地の肥沃度、灌漑、排水等の条件の異なる2つの耕地を良田、不良田と名づけ、この2つの耕地にA、B2つの品種を栽培した時の生産曲線a、bが描かれている。今良田においては品種



Bが、不良田においては品種Aがより生産性が高いため選好される。そして、不良田の座標軸を180°回転させ、良田のbと不良田のaが接する様に描かれている。

従つて $O_a C_a = O_b C_b$, $O_a Y_a = O_b Y_b$ である。今良田で品種Bを栽培する場合、収益の最も大きい点を P_a とする。(限界収入と限界費用の等しい点)、同様に不良田での品種Aを栽培する場合の最適点を P_b とする。このとき、 $P_a P_b$ が1点Pと一致するとき、収量は極大となり、図で各々の生産曲線上の最適点が、良田で C_1 不良田で C_2 であるとき、 $O_a C_1$ と $O_b C_2$ の和が、 $O_a C_a$ より大きければ、不良田のグラフを右上にシフトし、 $O_a C_a$ に等しくなるまで集約化し、逆の場合は同様に $O_a C_a$ に等しくなるまで粗放化する事によつて純収益の極大化が実現される。もし、費用が固定的であるならば、良田の生産曲線bと不良田の生産曲線aとが接する場合に、その収量は最大となる。

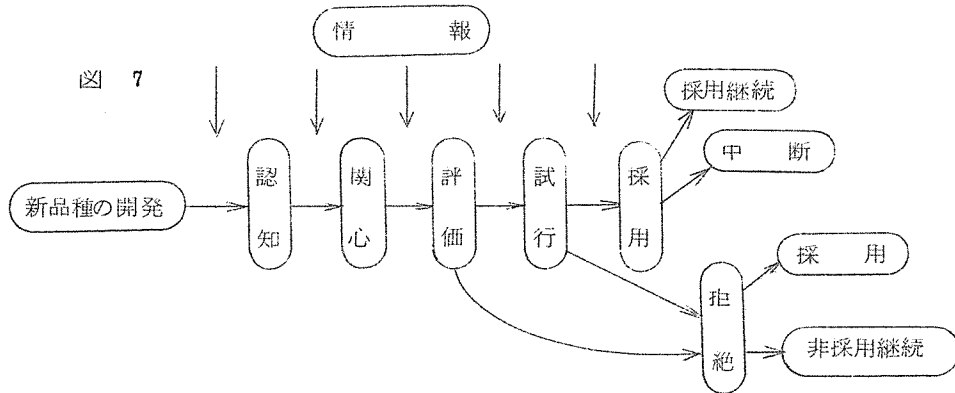
IV 新品種の採用の費用と収益

農業経営者が新品種を採用しようとする行動は一種の投資活動と考える事が出来る。この場合、新品種を採用する事によつて期待出来る収益と、これを新たに採用する事による危険、それらを採用するための費用との関係で、その採用速度や普及率が影響されるであろう。

ここでは新品種を採用する場合の費用について考えると、1) 新品種の知識及び栽培技術を習得するに必要な費用、2) 既存品種によつて得られると期待出来る収益、3) 新品種に代替する事によつて起る生産要素の増投分の費用、4) 新品種を採用する事によつて不必要となる生産資財の価値。等が考えられる。これらの収益及び費用は当然、個々の経営のおかれている条件によつて、その評価は異つて来るであろう。

V 新品種の採用過程と普及要因分析モデル

農業経営者が新しい品種を採用するまでの様々な行動は図7のように考えられる。



先ず、新品種のことを知り、関心を持つ。次に様々な情報と、自己の経営条件等を基礎として、評価してみる。そこで、有利とみれば試行し、確信がもてれば採用、危険が大きすぎれば、拒絶する。亦他の経営での普及が高まれば、情報はより豊かとなり、より正確に評価出来る結果となる。従つて新品種を新たに採用する場合、早ければ早い程、その危険率は大きく見積られるであろう。

農業経営がその目的を持続的に達成するためには、より生産性の高い品種をより早く採用し、より効率的に自己の経営に採用し、かつ経営規模を拡大してゆかねばならない事を述べて来た。ここで、新品種が如何なる要因によつて、その採用が助長され、あるいは阻害されているのかを見るために次の式を想定して、むすびにかきたい。

$$Y = F(B, L, K, T) \dots\dots\dots(1)$$

ここでYは新品種の普及率、Bは耕地、Lは労働、Kは資本、Tは技術水準を表わし、今考えている変数と、予想している関係を()内に書いておく。

Y ; 新品種の作付面積 / 作付面積

- B_1 ; 経営規模 (> 0)
 B_2 ; 土地の質 (不良田率) (< 0)
 L_1 ; 労働者の量 (> 0)
 L_2 ; 労働者の質 (> 0)
 K_1 ; 過去の純収益 (> 0)
 T_1 ; 新品種の増収率 (> 0)
 T_2 ; 普及活動 (> 0)
 T_3 ; 過去の普及率 (> 0)

参 考 文 献

土屋 圭造 「日本農業の技術進歩率 (1922~1963)」

頼 平 「農業経営における技術進歩」

梶井 功 「技術進歩と農業」

速水佑次郎 「非農業セクターと農業技術進歩」

以上 農業経済研究 昭和41年

Griliches, Z. "Research Costs and social returns; Hybrid innovation" J. F. E. Dec, 1960

Griliches, Z. "The Demand for fertilizer; An Economic interpretation of Technical change" J. F. E. Aug, 1958

藤竹 暁訳 「技術革進の普及過程」 E. Rogers.

培風館 昭和41年

小宮隆太郎訳「現代経済学」 ヘンダーソン・クオント

創文社 昭和45年

安井琢麿・熊谷尚夫訳 「価値と資本」 1951年

仲崎 博愛 「農業経営の理論と計画」 研究叢書52号 農業総合研究所

1958

田中 修 「農業構造政策と米価政策」 農林業問題研究 第11号
1967

角井 穆 「農業経営発展の基本動向と今後の基本問題」 農業経済研究
第43巻4号 1972

Yujiro Hayami and Vernon Ruttan, "Agricultural Developme-
nt; International Perspective, The Johns Hopki-
ns Press. Baltimore. 1971

渡辺 兵力 「改訂農業の経営－若い営農家のために－」 養賢堂
昭和43年