

果樹作投資と不安定要素

——リンゴを中心として——

山 内 豊 二

問 題

- 一、果樹資本の長期固定性と果樹作投資の経済性
- 二、リンゴ生産における不安定要素
 - 1 自然的危険の特質
- 2 果実価格の不確定性
- 三、リンゴ作農家の投資行動と不安定要素
——青森県におけるリンゴ作投資の経過と拡大の要因を中心として——

むすび——今日の問題点——

問 題

本稿は果樹作投資と不安定要素との関係を次の点から考察しようとしたものである。

1、果樹作投資の投資成果を左右する不安定要素とくに自然的危険と価格の不確定性の特性を明らかにし、これらがいかなるメカニズムをもって果樹作の経済的不安定性をいかなるかたちでもたらすものであるかを追求すること。

2、果樹作投資は長期投資であり、その期待収益は投資主体の経済的視野 (Economic Horizon) をこえた将来の時点にかかわるものである関係上、不安定要素の作用する面も大である。かかる経済的性格をもつ果樹作投資に対する農家の経済的行為 (Economic Behavior) はいかなるものであるか。またその投資誘因は何か、を明らかにすること。

なお、研究の対象としてリンゴに限定している。

一、果樹資本の長期固定性と果樹作投資の経済性

一般に果樹は有生固定資本として分類されるが、それは果樹が永年作物であり、その資本用役が多年に亘って湧出するために外ならない。しかしながら果樹の固定資本としての特性は果樹が固定資本として成熟する過程、成熟した果樹資本が経済的用役を供用しうる期間及び果樹作投資の有利性の経済的判断の基準を考察することにより経済理論として明らかにしうる。果樹作投資と不安定要素の関係もこの果樹資本の特性を理解することが第一歩である。いま果樹資本の成熟過程をみると、果樹園開設のために投入された諸費用 (開墾費、苗木費、肥料費等) と、幼令の果樹が果樹資本として成熟するに至るまでの期間、いわゆる育成期間において毎年これに投入される費用とが果樹資本として沈下固定するわけである。いま果樹園開設後 n 年にして果樹資本が形成されたとすると、その資本価値は次のようになる。

$$V = E(1+r)^n + e_1(1+r)^{n-1} \cdots e_{n-1}(1+r) + e_n$$

V : 果樹の育成価

E: 開墾費・果樹苗費 (年度始扶)

$c_1, c_2, \dots, c_n$: 育成期間の各年度に支出した肥料・農薬代・労働費・農具費・土地用役費 (年度末扶)

r: 地方金利

ここで問題は果樹資本の形成期間 n をどのように決定するかである。この問題を考えるにも、また果樹資本が資本用役を流出する期間すなわち、供用期間を考えるためにも、予め果樹の樹令別結果量の傾向を把握しておく必要がある。一般に果樹の結果過程は樹齡との関係で次の四つの期間を経過する。

- 1、未結果期間
- 2、結果開始・通増期間
- 3、結果最盛期
- 4、結果通減期

これをリンゴについてみると樹齡五年頃までは未結果の期間で、樹齡六年より樹齡二五年頃までが結果通増期間であり、樹齡二六年以降樹齡五〇年までは結果最盛期であり、樹齡五〇年以降は結果通減期に当るといふ。リンゴの場合、結果開始年から三カ年は等比級数的に増大し、それ以降、結果最盛期までは等差級数的に増大するといふ⁽¹⁾。ただし、結果通減期における通減傾向は明白ではないが、リンゴは蜜柑、ナシ、ブドウ等に比して結果通減期における果実生産量の通減度がずっと緩やかであるといふ。

果樹は樹齡別収量曲線をこのように示すものであるが、果樹資本として成熟し果樹資本用役の供用期間に入るのはどの時点であろうか。未結果期を終り、結果通増期に入った果樹がある年度に産出した純収益 (粗生産額から当該

年度の支出額を差し引いたもの)が、果樹資本形成のために投入される当該年度の支出額(労働費、農薬・肥料等の流動資本財費、固定資本償却費、土地用役費)に果樹栽培開始以来果樹資本に沈下固定された費用(これは開墾費及び毎年の支出額をさすとともに、それぞれの利子部分が複利計算として加えられる)を加えた合計額に一定の利率を乗じた額に等しい場合、当該年度末に果樹資本は形成されたものと考えてよいであろう。これを算式として示すと次のようである。

$$(E(1+r)^n + e_1(1+r)^{n-1} + \dots + e_{n-1}(1+r) + e_n) \times r = R_n - e_n$$

但し R_n は n 年度における苗木生産価額、 e_n の記号は前述と同じ。

何故ならばそれ以降の樹齢別収量曲線は結果最盛期まで通増するので、当該年度以降の年間収入が年間支出を上回る部分、すなわち果樹資本用役は果樹資本の資本利子部分を負担しうるのみならず果樹資本の償却費の一部にあてることが期待されるからである。

次に果樹資本が用役の供用期間に入った場合この供用期間をどのように決定すべきかが問題となる。いうまでもなく投資主体の目的は投資の資本価値を投資期間中に極大化することであるから、これは時間経過と最大収益化の問題である。これを決定するものは毎年の果実粗収益すなわち時間的限界収入 (Marginal Revenue of Time) と毎年の果実生産費(労働費、農薬・肥料等の資本財費、土地用役費、但し果樹資本償却費は含まず) すなわち時間的限界費用 (Marginal Cost of Time) とであり、この両者が一致する場合に資本の期待純収益の流れの合計額を最大となしうるのである。

果樹資本の供用期間はこの原則によって定まるのであり、果樹資本の固定性の意味もここにその特性があるといえる。一般の固定資本のように予め定まった固定資産の存続期間によって定まるものでない点にその固定性の特

質をみる。

なおこのようにして決められる果樹資本の供用期間の期待純益の流れを、果樹資本形成の時点における現価に現行利率で割引き、これを合計するならば、収益価としての果樹資本現在価値を決定しうる。すなわち果樹資本の期待収益価は次の式によって算定しうる。

$$K = \frac{y_1}{(1+r)} + \frac{y_2}{(1+r)^2} + \frac{y_3}{(1+r)^3} + \cdots + \frac{y_{n-1}}{(1+r)^{n-1}} + \frac{y_n}{(1+r)^n}$$

但し K : 収益面

y_i : 年資本純収益

r : 現行の利率

従って農家の果樹作に対する投資の有利性の経済的判断の基準は、果樹資本の育成価と果樹資本の期待収益価との比較の問題となる。

シュナイダー教授(E. Schneider)が言うように、「投資の目的の受領額の総計が投資主体による支払額を再取得するばかりでなく、加えて投資主体により適当であると考えられた特定の水準を下廻らない利率で支払額の利子をも回収できるのであれば、利潤動機にもとづいてこの投資を実行することが出来る。」⁽³⁾わけであるから、果樹資本として投資するからには、投資者の期待は果樹資本の調達価格として育成価(投資主体による支払額)より期待収益価が大なることが望ましいわけで、両者の関係が投資に及ぼす効果は次のようにまとめることができる。

育成価 = 期待収益価のときは……果樹作投資の効果 中立

果樹作投資と不安定要素

育成価＜期待収益価のときは……果樹作投資の効果 有利
 育成価＞期待収益価のときは……果樹作投資の効果 不利

要するに期待収益価が育成価より大なることが果樹作の投資活動にとって必要な条件となる。このことはいいかえると、果樹資本の限界効率と利子率の比較の問題でもある。

資本の限界効率は「資本資産からその存続期間を通じて得られると期待される収益によって与えられる年金系列の現在価値を、その供給価格に正に等しからしむるような割引率」であるから、果樹資本の場合は次の方程式として果樹資本の限界効率を示す事が出来る。

$$V = \frac{y_1}{(1+e)} + \frac{y_2}{(1+e)^2} + \dots + \frac{y_n}{(1+e)^n}$$

但し V : 果樹資本の育成価

y_i : 果樹資本の年純収益

e : 資本の限界効率

この式で右は果樹資本の収益価の算式と同じ形式である。問題は分母の記号を資本の限界効率 e とするか、現行の利子率 r とするかである。従って育成価と収益価の関係は次のようにいえる。

育成価 = 収益価のときは……果樹資本の限界効率 = 現行利子率
 育成価＜収益価のときは……果樹資本の限界効率＞現行利子率
 育成価＞収益価のときは……果樹資本の限界効率＜現行利子率

すなわち果樹資本の限界効率が現行利子率より大なるかぎり果樹作投資は進展すると考えてよいであろう。この場合、果樹資本の限界効率を高める具体的な要因を考察すると、果樹投資がいかなる要因の変化によって拡大するかを明らかにしうる。この問題については第三節で具体的にのべることにするが、理論的には果樹資本の年純収益及び利子率の大小で果樹資本の限界効率が左右されることとなる。この場合、年純収益を決定する基本的要素は果実の価格、果樹園の物的生産高・生産費の問題であるが、とくに果実価格と果樹の物的生産高は何れも変動が予想されるものであり、しかも果樹資本の供用期間が極めて長期で、将来の需給構造の上になつて価格水準を予想することも投資者の経済的視野の外へおかれる關係上、年純収益の系列に対する投資者の期待は極めて不確定なものとなる。従つて前述の果樹作投資の有利性の判断も短期的には成立しても長期的には極めて不確定なものとなる。

そこでわれわれとしては、現実の果樹作投資においてどのようにこの不安定要素と果樹作投資との關係を考えるべきかが問題となる。このためまず果樹作における不安定要素の特性を明らかにし、これが果樹作の経済的不安定性をいかなる形でもたらされるものであるかを考察する。

(注(一)) この研究は青森県リ

ンゴ試験場、福島正雄氏によつて明らかにされたものである。事例を国光にとると、樹令七年まで $l = 7n - 1$ $a = 7$ $n = 年数$

リンゴ生産増大の事例
—— 国光の場合 ——

樹令年	果樹当実数	1り数	反本て実数	14当の果数	箱 (1箱100ヶ)	数
5		ケ	ケ	ケ	98	1.0
6		49	686			6.8
7	343	4,802				48.0
8	423	5,922				59.2
9	503	5,042				70.4
10	583	8,162				81.6
11	663	9,282				92.8
12	743	10,402				104.0
13	823	11,522				115.2
14	1,003	14,042				140.4
15	1,083	15,162				151.6
16	1,163	16,282				162.8
17	1,243	17,402				174.0
18	1,323	18,522				185.2
19	1,403	19,642				196.4
20	1,483	20,762				207.6
21	1,563	21,882				218.8
22	1,643	23,002				230.0
23	1,723	24,122				241.2
24	1,803	25,242				252.2
25	1,883	26,362				263.6

果樹作投資と不安定要素

樹令八年以降結果最盛期まで $l = a + (n-1)d$ a = 初項 d = 項差 = 80%

その計算結果は前頁の表のようである。

(2) 時間と生産の關係について次のものに詳し。

E. O. Heady, *Economics of Agricultural Production and Resource Use*, Chapter 13.

K. E. Boulding, *Economic Analysis*, Chapter 39.

(3) E・シュナイダー、島野卓爾訳『経済計算論』一九六三年、二三頁。

二、リンゴ生産における不安定要素

果実生産をめぐる大きい不安定要素は次の三つに大別することができる。

- 1、果実の生産量の変動をもたらす自然変動
- 2、果実の生産価値を左右する果実価格の不安定性
- 3、自然災害による果樹自体の被害が発生する可能性

この場合、1及び2は果樹栽培農家にとっては果樹作所得の不安定をもたらすものであり、3は果樹資本の成熟過程或は供用期間におこり、果樹資本の形成或は果樹資本の現在価値を左右するものとなる。このように果樹経営をめぐる所得形成過程及び果樹資本自体の面に不安定要素が内在しているわけである。

次にリンゴ栽培農家の危険意識をみると第1表のようになる。これによると「作物の災害」に危険意識の第一順位があり、これにつづくものは「農産物の価格の下落」ということになっており、リンゴ栽培農家にとっては所得を左右する不安定要素が栽培上の危険として他のものより強く意識されていることがわかる。このことは果樹作投

第1表 リンゴ栽培農家の危険意識
——危険の種類と順位——

危険の種類	順位	青森県 黒石市	長野県 小布施	長野県 川
作物の災害	1	84	26	57
	2	57	24	14
	3	25	7	2
農産物価格 の下落	1	77	17	8
	2	81	22	46
	3	24	17	17
肥料の値上	1	4	0	0
	2	23	3	2
	3	72	17	17
家屋の災害	1	29	17	8
	2	12	9	13
	3	31	12	24
家畜の死亡	1	2	0	0
	2	2	0	0
	3	2	2	1
農具の破損	1	0	0	0
	2	7	0	1
	3	33	3	8
計調査戸数		200	61	77
回答戸数		195	60	71

注 本表は、次の質問をリンゴ栽培地帯の農家にアンケート調査により回答を求めたものである。実施期日は昭和37年。

質問：経営主として現在最も不安を感じているものから第3位までの順位を次に記入して下さい。

質問事項：作物の災害、農産物価格の下落、肥料の値上り、家屋の災害、家畜の死亡、農具の破損。

資との関係においてみると、年資本純収益の減少をもたらすものである。そこで自然的危険、価格変動がどのような特性をもち、果樹作投資

にこれがどのように影響をもつかを考察しよう。なお、本稿では果樹資本自体の被害については資料の制約上、除外することとする。

1 自然的危険の特質

けだしリンゴは永年作物である関係上、果実の収量は一年生作物のように当該年度の自然的条件及び栽培技術的条件で決定されるものではなく、前年度の栽培過程と当該年度のそれにまたがるものである。すなわち果実の生産は前年度の「花芽の分化期」、当該年度の「開花結実期」、「開花結実後の肥大成長期」の三つの期間における自然条件及び栽培技術条件がいかなるものであるかによって大きく左右される。

リンゴの「花芽の分化期」に、もし花芽の分化をおこさせないような自然条件が生じると翌年度の結果量が著しく低下して不作の原因となるので、この期間はリンゴ收穫量の決定に関し、第一番目に大切な時点である。花芽分化期の日照量の不足、雨量の不足等は花芽形成を低下させる自然的危険である。⁽⁴⁾しかし花芽の分化は自然的原因のみでなく、窒素質肥料の過投とか、剪定が強すぎるとかいった栽培技術的条件によっても左右される面もある。

リンゴの「開花結実期」は作柄決定に関して第二番目に重要な時期である。とくにこの時点における降雨は、リンゴの花の開花をすすめず、花粉を流し結実の低下をもたらすとともに、モニリヤ病の発生をうながし不作の原因（とくに青森県）となり、また「降霜」は花器に障害を与え結実を不安定なものとする。従って開花結実期の降雨、降霜はこの時期の決定的な自然的危険となっている。しかしこの被害とくに降雨によるものに対しては人工受精によって回避しうる面も多いので、被害のすべてを自然的危険にのみ帰することはできない。要するに「花芽の分化期」、「開花結実期」をめぐる諸条件が、その年度の収量形成の基礎となる結実数を規定するわけである。

第三番目にリンゴの開花結実から收穫にいたるまでの期間は、結実したものがどのような商品として成熟するかという期間である。この期間の自然的危険には落果をもたらしものと、果実の肥大を阻害するものがある。「風害」（秋の台風による）と「雹害」が前者であり、落下した果実は傷害をうけ著しく商品価値を低下させる。（一箱五〇〇円くらいの国光で落果したものは一箱四〇円くらいまで暴落する。）七、八月の早魃は後者であって商品価値の低い小さな果実が形成される。このようにリンゴ生産の自然的危険は、結実以前の過程におこるものと以後の過程におこるものとに分れ、しかもそれが前年度にまたがる点に一つの特徴がある。このことは同時にリンゴ生産の変動を大きくする原因でもある。

次にリンゴ生産地帯における自然災害の発生の態様は、その地帯性という視点においてどのようなものであるかについて考えてみると、次のようなことが特徴と考えられる。

1、明白な地帯性のあるもの

水害…これは河川沿岸のリンゴ地帯に発生するもので、明白に地域を確定することができる。

旱魃…大体傾斜地で排水の良好な地帯は旱魃発生の危険性である。水害の場合ほど明白でないが、その地帯性は確定しうる。

2、発生地帯は全般にわたるが、危険度に濃淡のあるもの。

モニリヤ病…これは青森県津軽地帯全般に発生するが、排水不良地ではとくにその発生が大であり、モニリヤ病発生激甚地とされている。

風害…とくに台風による被害がリンゴ生産で最も大きい災害であり、台風の規模・方向にもよるが一般に広く津軽一帯に被害をもたらすものである。しかし台風の場合でも地形的にみて風害の危険の強い地帯と弱い地帯とが区別される。例えば傾斜地で山頂に近い地帯は風当りが強く台風時の果実の落果は激しい。このことは果樹園の価格の形成に大きい要素として影響している。

晩霜害…開花期の霜害は地形条件が反映するのでそこに濃淡がみられる。

以上みたように、リンゴ生産における自然災害の発生態様を見ると、水害・旱魃のように地帯が比較的明白なものと青森県のモニリヤ病やリンゴ災害で最も広く被害をもたらす風害の場合のように、その危険は広く全般的に分布しているが、その発生の危険度には土地条件を反映した濃淡がみられるものがある。従ってこれら災害は当然土

地生産性の上に反映するのであり、地域の土地生産性の水準を立地的に分化させる要因となる。⁽⁵⁾

ここでとくに注意すべきことは、自然的危険と栽培技術条件の関係である。同一の不安定条件下にあっても栽培技術水準の如何で収量変動は著しく左右される。この較差は一般耕種作物にみられる程度を遙かに上回る大きいものである。そしてこの技術水準の差異は、個別経営の経営的条件による点が大である。⁽⁶⁾

2 果実価格の不確定性

〈価格変動と所得変動〉 リンゴ価格の不安定性を農村物価賃銀調査報告書によって、昭和二六・三四年度の間の価格の変動率として計算すると一八・四%となり、他の農産物より変動が大である。この価格変動はリンゴの供給量の変動を基本的に反映している。ただ、果樹は永年作物である関係上、果実の供給の価格弾力性は短期的には零に近いと考えられる。従って一年生作物の価格変動を説明するため、前年度価格と今年度の供給量の関係に因果関係を求めようとするいわゆる「クモの巣の理論」のごときは果樹の場合は全く適用できない。果実の場合、その価格変動は一定の既成園の生産する果実の豊凶による供給量の変動に依存する点に特徴がある。

この場合、価格変動率がいかなるものであるかは果実に対する需要の弾力性及び果実間の代替関係によって左右される。とくに需要の弾力性がいかなる値をとるかによって、豊凶が価格及び生産価値額に及ぼす影響が異なることは周知のところである。最近の研究によるリンゴの需要の価格弾力性は品種によって異なるが、その値は(-)1・〇前後であるといわれている。⁽⁷⁾ 従って集合概念として考えると生産変動と価格変動は相殺しあって生産価値には大きい変動をもたらさないように見える。しかし一度眼を個別農家のリンゴ生産所得にむけると問題は別である。わ

れわれはむしろこの問題を明らかにしようと思う。それに集合概念としてあらわれる収量変動と、これをもたらし生産危険の生産地帯における分布との関係を考えるときに、更にリンゴのように生産の地帯的集中度が大きい場合、リンゴの価格形成地帯 (Price Making Place) を明らかにすることによって、価格変動と所得変動の地帯的關係を確定する必要がある。そこでわれわれはリンゴの価格形成地帯とそれに伴う生産・価格・所得の各変動の關係を具体的に考察しよう。

わが国のリンゴの生産構造の一つの特質はその生産立地が青森と長野に集中していることである。とくに青森はその古い歴史から戦前はわが国リンゴ生産の大半をしめていたが、今日では五〇%と相対的地位の低下をみた。それでもなおかつその全体においてしめる比重は大きいものがある。今日、青森につぐものは長野である。全国のリンゴ生産高の二五%を長野がしめている。このような生産構造から考えると、青森県のリンゴ生産高の変動は全国リンゴ生産高の変動に相当影響をもつことが予想されるわけである。

そこで昭和二五年から三五年にかけての青森県のリンゴ生産高と全国のリンゴ生産高との相関を青森県の生産高指数と全国生産高指数との相関としてとらえてみると、相関係数は $(+0.8339)$ となり、その相関度は大であるが、これに対して長野県の生産指数と全国の生産指数の相関係数は $(+0.416)$ となり相関度は高くない。すなわちこのことは青森県の収量変動の傾向と全国の収量変動の傾向は極めて類似したかたちで動いていることがわかる。

但しここでいう生産高指数というのは、一定年間(昭和二五・三五)の生産統計より導出された一次回帰式から算出された各年の生産傾向値に対する実収獲高の百分比をいみするものである。

この事実がリンゴの価格形成地帯 (Price Making Place) はまさに青森県にあるという。事実、この關係を

東京市場における品種別平均価格と青森県における四ヵ年毎移動平均生産高の相関としてみると、つぎのように明白となる。

祝	(-)〇・三三二
旭	(-)〇・八七八
紅玉	(-)〇・九六五
国光	(-)〇・九八二
デリシヤス	(-)〇・六五九
印度	(-)〇・四〇九

これらは何れも逆相関となるが、このうちデリシヤス、インド、祝は相関係数も小である。これらの品種は青森県の生産が全国のそれに比して余り大きい比率をしめていないためである。これに反して国光、紅玉、旭の全国生産高に対する青森県の比率は極めて高いので、東京市場のリングゴ価格の変動は青森県のこれらの豊凶によって左右されるわけであり、従ってその相関は負となり、かつ大となるわけである。

このように逆相関でしかもその相関度が大となると、青森県は価格形成地帯である関係上、その豊凶は価格の逆の変動をおこし、所得上の変動が中和されることが予想される。勿論、生産変動と価格変動の関係をきめるものはリングゴに対する需要の弾力性に左右されることがまず考えられる。しかしリングゴの価格はリングゴの生産変動のみで左右されるものではない。これに加えてミカンの生産量を考慮すべきであろう。従来はリングゴはミカンと出荷期を同じくする関係上、市場において競争関係にあるミカンの豊凶問題がリングゴの豊凶とともに考慮されねばならない。

いわばリンゴの市場価格が高いときはリンゴに対する消費者の需要は、もしミカンの価格が相対的に安いならばミカンに向うであろうことが考えられる。その逆もまた考えられる。この点については更に詳細に分析を必要とするが、ここでは価格形成地帯の青森県の生産変動と庭先価格変動、及び生産価値額の変動を比較することによって、生産変動が価格及び所得に及ぼす影響を明らかにしたいと思う。そこで、昭和二五年から昭和三五年の間の青森県のリンゴ生産指数及び庭先価格指数の変動係数をみると次のようになる。

青森県の生産指数の変動係数 三三・〇%

青森県の庭先価格指数の変動係数 三三・二五

すなわち、生産指数の変動係数は庭先価格指数の変動係数と余りかわらない。このことは生産変動により庭先価格は逆相関で変動するが、その価格変動の幅は生産変動の幅に比して極めて僅か大きい程度にすぎない。もしリンゴに対する需要の価格弾性値が一よりずっと小であるならば価格形成地帯にあっては、生産指数の変動係数に比較して庭先価格指数の変動係数の方がずっと大きくなるのが予想されるわけである。これに反して余り両者がかわらないことから需要の価格弾性値が一に近いとも考えられる。そこで各年度の生産指数にその年度の庭先価格指数を乗じたものの昭和二五年から同三五年までの平均値を一〇〇とした生産価値指数の変動係数をとってみると、青森県では一六・一五%となり青森県のリンゴの生産価値の変動は生産変動或は価格変動よりも小さいことをしめしている。いわば生産変動はこれと逆の変動を示す価格の動きで相殺されて生産価値の変動は小となるわけである。

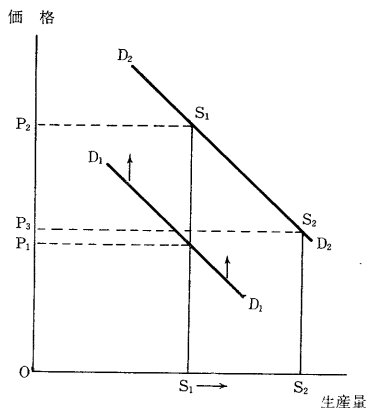
一方、長野県においては前述したように、全国のリンゴ生産指数と長野県の生産指数の相関係数は〇・四一六である。これは長野県は青森県に比して生産量も遙かに少なく、従って全国生産の五〇%以上をしめる青森県に比し

て全国のリンゴ生産指数に対する長野県のその相関は低くなるわけである。

要するに価格形成地帯では豊凶と逆の形で価格が変動するので、生産価値額としての変動は中和される可能性がありこの意味で有利であるが、価格形成地帯以外ではこのような中和作用が働かず生産価値額の変動が大きくなる可能性がみとめられ、このいみでは不利である。勿論、この関係は集合概念として各地帯をとらえ、各地帯の変動を均一的なものとして認識している。しかし価格形式地帯といっても地帯内の自然的危険の濃度の分布はすでに自然的危険の特質の項で説述したように地域性がみとめられるし、更にその内における栽培技術的条件によって左右される面が大であるから、たとえ価格形成地帯にあっても、自然危険が大なる地域あるいは技術水準の低い農家の所得変動は大きいわけである。

〈果実価格の長期変動〉 果樹作は長期固定投資であるので、その投資採算が長期の予想の上になされざるをえないことは初にのべた通りである。それだけに果樹作投資の主体にとっては果実の将来価額の不確実性は問題である。

第1図で説明しよう。この図において S_1 がある時期のある種の果実の供給曲線（供給の価格弾力性を零とおく）であるとする。当初の需要曲線を D_1 とすると P_1O が当初の価格である。もし需要曲線が国民経済の成長によって D_2 のようにシフトすると果実価格は P_2 にまで上昇する。この価格上昇自体は果実栽培者にとっては有利な条件であり、果樹投資を刺激し果樹栽培面積の拡大をもたらすことが考えられる。果樹栽培面積の拡大はただちに果実供給の増大とはならないので果実価格の水準は果実供給量が増大するまで維持される。果樹は一定年間の育成期間を経て結果最盛期に達して果実の供給量を飛躍的に増大させるものである。これは図の供給曲線 S_1 が右に急にシフトすることを意味している。この場合、需要曲線が一定であるかぎり、果実価格の水準は P_2O から P_3O にまで大幅



第1図

に下落する。このように需要曲線、供給曲線の変化によって価格水準の変動が考えられるが、とくに供給曲線のシフトが将来、価格水準をどこまで下落させるかは果樹作投資に於ける不安定要素を形成する。このように果実価格の長期的不確定性をモデルとして考えると、それは果樹の永年作物の特性に規定され、果樹作投資を不安定なものとするのが考えられる。リンゴ価格が長期的にどのような傾向を示してきたかは次節に詳述するのでここでは具体例はのべない。

要するに、果実価格の不安定性は短期的には生産変動との関係における価格変動従って所得変動の問題であり、長期的には果実の需給構造からみた価格水準の

問題となり果樹投資の採算の問題につながる。

注(4) この点は木村甚弥編『リンゴ栽培全篇』第八章に詳しい説明がある。

(5) 農業保険問題研究会『果実生産における果樹保険成立の条件に関する研究』（昭和三七年）第三章に青森県津軽リンゴ生産地帯における土地生産性と自然的危険の分布の具体例を詳述しているので、リンゴ生産の自然災害の発生態様についてはこれを参照されたい。

(6) 筆者は青森県黒石市の一共同防除組合の組合員五八名についてその反当平均生産箱数を調査したが、同一の自然環境
果樹作投資と不安定要素

で反当生産箱数一二〇～一五〇箱一人、八〇～一〇〇箱三人、五〇～七〇箱一人という結果をえた。この原因をみると不細兼業農家あるいは貧困農家で管理不十分であり、また共同防除組合の防除コース一八回という散布に全面的に参加していないことがわかった。

(7) リンゴの価格弾力性について、昭和二八～三六年の九カ年間に就いて東京市場の入荷量と市場価格の關係から調査されたものによると、次のようになる。

国光(一・三四六二、紅玉(一〇・九五一三、祝(一〇・七七九七、インド(一・一二九、スターキング(一・一七八、デリシヤス(一・二九一二(労働科学研究所『果実消費の動向に関する調査』)。

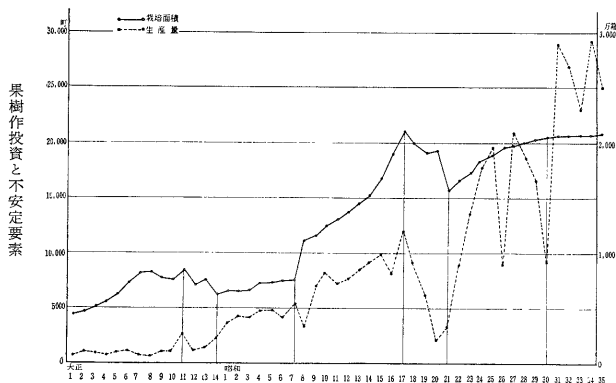
三、リンゴ作農家の投資行動と不安定要素

——青森県におけるリンゴ作投資の経過と拡大の要因を中心として——

われわれは果樹作投資の有利性の判断が果樹資本の長期固定性とその間の資本収益をめぐる不安定要素の存在のために極めて不確実なるものであることを知った。それにもかかわらず現実に果樹作は拡大して来ているのである。そこでリンゴ作投資に対する農家の経済行為(Economic Behavior)がいかなるものであるか、いわばそれは如何なる経済条件のもとで、どのような経過を辿って来たものであるかについて考察を進める。

このためにも青森県のリンゴ作を事例としてのべることにする。この場合リンゴ作に対する投資活動を示す指標としてリンゴの栽培面積の推移を取りあげることとした。

第2図は大正元年から昭和三五年に至る四八年間の青森県におけるリンゴ栽培面積および総生産量の累年経過をしめしたものであるが、われわれはまずこれによってリンゴ作投資活動の動向を見よう。この図の第一年度(大正



第2図 青森県におけるリンゴ栽培面積及び総生産量の推移

注 本図は青森県リンゴ課資料第101号『青森県のリンゴ産業』（昭和37年刊）所載の統計より作成。

元年）の栽培面積は四、四五六町歩であるが、第四八年度（昭和三年）のそれは二〇、九八二町歩に達し、この四八年間にはリンゴ栽培面積は四・七倍拡大している。如何にリンゴ作投資が盛んであったかを知らうる。

しかし第2図に示すようにリンゴ栽培面積は直線的に拡大したものでなく、この間、拡大、縮小、停滞といった過程を経過しながら拡大していることが分る。

また総生産高曲線も大体栽培面積の曲線と同一の傾向を持っていることが分る。そこで栽培面積曲線の推移を考察し、曲線の趨勢の転向点で期間を区分した。第2表はこの期間区分によって作られたものである。

〔注〕 大正一〜一四年の間を更に大正一〜一二年、大正一〜一四年、と二つの期間に区分した。それは大正一一年まで栽培面積が拡大し、その後一四年まで縮小しているためである。しかし総生産量は大正一四年まで増大を示しているので、栽培面積以外のものについては大正一〜一四年の期間について考察している。

第2表 青森県におけるリンゴの栽培面積・反当生産高・庭先価格・反当生産価値額の推移

	大正14～ (大正11～14)	大正14～ 昭和7年	昭和7～ 17年	昭和17～ 21年	昭和21～ 30年	昭和30～ 35年
1. 各期間の期首・期末各年度の栽培面積	4,450～8,570町	6,220～	7,871～	21,204～	15,870～	20,500～
2. 各期間の栽培面積の年傾向値	8,570～6,220町	7,871町	21,204町	15,870町	20,500町	20,982町
3. 栽培面積反当生産高	+428.5町	+350.7町	+247.6町	+1,904.0町	+540.8町	+14.7町
4. 1. 期間平均値	16.2箱	60.1箱	54.1箱	37.1箱	73.7箱	114.6箱
2. 期間の年傾向値	+0.73箱	+2.61箱	+1.22箱	-6.78箱	+3.01箱	-3.15箱
5. 1. 期首平均値	1.84円	1.05円	1.71円	1.88円	1.91円	1.25円
2. 期間の年傾向値	+2.61銭	-5.19銭	+21.03銭	-75.80銭	-17.21銭	+8.30銭
6. 1. 栽培面積反当生産価値額	27.27円	61.08円	94.17円	-33.05円	145.32円	131.66円
2. 期間の年傾向値	+1.62円	+0.795円	+10.37円	-33.05円	-17.08円	+7.50円
7. 1. 庭先価格	55.2%	21.9%	38.7%		53.6%	61.5%
2. 反当生産価値反当生産高	43.2%	23.9%	25.7%		76.1%	22.4%
3. 反当生産価値	33.9%	13.2%	24.1%		98.4%	20.4%
8. 技術的特徴	栽培技術形成期 活 止	技術浸透期 活 止	旺 盛 停 止	旺 盛 停 止	技術革新期 旺 盛	技術浸透期 旺 盛

注 本表は青森県リンゴ調査資料第101号『青森県のリンゴ産業』（昭和37年刊）附表「青森県リンゴ生産果年統計より作成」。

1. 栽培面積反当生産高とは、各年のリンゴ総生産高（箱数）を総栽培面積（育成期間中のリンゴ園を含む）で除したもので、供用期間に入つたリンゴ園のみの反収ではない。従つてこの場合の反収は低くでる。

2. 庭先価格についての詳細は省略されているが、各種品種各月の平均価格と推定される。これを昭和9～11年の平均卸売物価を基準としてデフレートした。但しデフレーターは日本銀行統計局『卸売物価指数年報』（昭和36年刊）によつた。

3. 栽培面積反当生産価値額は、栽培面積反当生産高×1箱当り庭先価格（デフレートされたもの）をさす。

4. 本表の各変動率はリンゴ法によつて計算した。

第2表第二項目は各期間のリンゴ作投資活動を示すものとしてその期間の栽培面積の増減の傾向を示す年傾向値を表示している。但しこの年傾向値は当該期間の栽培面積の一次の回帰線から算出したものである。これによって各期間の年傾向値をみると、昭和七～一七年の期間の年傾向値は(+)一、〇九四町と最高の値を示し、昭和二一～三〇年の期間が(+)五四〇・八町、大正一～一一年(+)四二八・五町、大正一四～昭和七年(+)二四七・六町、昭和三〇～三五年(+)一四・七町の順となっている。従ってここでは昭和七～一七年の期間、昭和二一～三〇年の期間は投資活動が「旺盛」な期間、大正一～一一年、大正一四～昭和七年の期間は投資活動が「活発」な期間と表現した。

これに対して、大正一～一四年の期間及び昭和一七～二一年の期間のそれぞれの年傾向値は(+)三五〇・七町、(+)一三四・四町とリンゴ栽培面積の縮小を示している。リンゴ栽培面積の縮小は育成期間、或は供用期間のもとにあるリンゴ園が廃棄されて行く事を意味するもので、「投資活動の停止」と表現した。なお昭和三〇～三五年の年平均値は(+)一四・七町で最近の投資活動は「停滞」状況にあるという。要するに過去四八年間の青森県におけるリンゴ作投資は、投資活動の「旺盛」・「停滞」・「活発」の諸過程を経過しながら波動状に上向し、現在の停滞状況にあるものと理解できる。

次にリンゴ作投資拡大の要因について考えてみよう。長期作物としてのリンゴに対する投資の判断は理論的には第一節の考え方で行なわれるというが、投資者にとっては果樹栽培期間が長期にわたる関係上、果樹栽培に伴う収益を長期にわたって予想することは不可能な問題である。

本来投資活動は投資対象の収益性によって左右されるものであるから、リンゴ作投資に対する農業者の態度を知り手懸りとして、青森県におけるリンゴ栽培面積の増減の傾向とリンゴ栽培における収益性との関係を時系列的に

明らかにすることが望ましいが、リンゴ栽培の収益性を時系列的に明らかにすることが資料的に困難であるので、ここではリンゴの栽培面積反当生産価値額をこれに置きかえて、これの各期間における傾向とリンゴ作投資の傾向との関係を考察することとした。

この場合、栽培面積反当生産価値額とは青森県における累年の総生産高（箱数）を累年の栽培面積で除いたものいわゆる栽培面積反当生産高に累年の一箱当り平均庭先価格を乗じたものである。ただこの場合、栽培面積は育成期間中のリンゴ園をも含むので、供用期間にあるリンゴ園のみの平均生産高を示していないから、栽培面積反当生産価値額はいわゆる反当平均粗収益それ自体ではないが、それに近いものと考えられる。また累年のリンゴの庭先価格は昭和九〜一一年の平均卸売物価指数を基準としてデフレートされているので、反当生産価値額もこの水準で示されている。

栽培面積反当生産価値額の期間の傾向については第2表の第五項目から明らかにしうる。これを見ると(1)各期間の反当生産価値額の平均を見ると、大正以降、今日まで（但し昭和一七〜二二年は除く）上昇傾向を示している。いわば各期間の栽培面積反当生産価値額の期間平均値は何れも前期間の平均値の水準を上回る傾向をもっている。(2)各期間の反当生産価値額の年傾向値を見ると、昭和一二〜二一年及び昭和二一〜三〇年の期間以外は何れも上昇傾向を示していることが指摘しうる。但し昭和二一〜三〇年は下降傾向にあるとはいえず、これは戦争直後、とくに昭和二三、二四年に異常な高値がつづき、その後これが正常な価格にもどったために生じたもので、反当生産価値額の水準からみると傾向線全体が戦前水準を遥かに上回っている。このようにリンゴ作反当生産価値額を基準としてみると、リンゴ作投資が長期投資で投資者にとってその投資効果が予想し難い不確定要素をもっていたとしても、

結果的にみると反当生産価値額が上昇傾向にあり、投資者にとつては長期的には有利な結果をもたらしている。従つてリンゴ投資拡大の傾向はリンゴ作の収益性の恒常的上昇に支えられて來たと一般的に言ひうるであらう。

なお、この点を各期間について具体的に考察するため、栽培面積反当生産価値額の水準及び傾向が各期間の栽培面積反当生産高及び庭先価格のどのような動きのもとに形成されてきたか。またこれらの動きをもたらした条件は何であるかを次にみてみよう。

大正年間の栽培面積をみると、大正元年から大正一一年まで一応拡大しているが、大正一一年以降は縮小の傾向にある(第2図)。一方この間の栽培面積反当生産高及び庭先価格の動向を年傾向値によつてみると、何れも上昇気味である(第2表第三・第四項目)。従つてこの期間の栽培面積反当生産価値額も上昇傾向となるわけであるから、この期間におけるリンゴ作投資の有利性がうかがわれる。しかし前述したように栽培面積が拡大するのは大正元年〜一一年の間で大正一〜一四年の間は栽培面積は減少傾向を示している。大正年間のこの傾向を説明しうるものとして、リンゴ栽培技術が考えられる。大正年間はリンゴ栽培技術が科学的に研究され体系化されつつあった時期である。それは不良園地の整理となり、病虫害防除、地力の増進の方向に栽培技術の改善が進められ、リンゴ栽培の集約化をもたらしたのである。とくに大正一〇年以降は栽培技術の体系化とともにその指導奨励が進められ、集約的技術の導入に伴なつて経営規模の縮小、従つて果樹園の整理が行なわれたといえる。ここに大正一一年以降、リンゴ栽培面積の縮小の理由をもとめられるのではなからうか。

リンゴ作投資活動が比較的活発であつた大正一四年から昭和七年の期間についてみよう。この期間の栽培面積反当生産価値額の水準は前期間に比して遙かに大で、年傾向値は僅かながら上昇傾向を示している。そこでこの期間

の反当生産高水準を見ると前期に比して遙かに高く、年傾向値も前期のこれに比して大である。一方、庭先価格の場合は、前期間に比して平均値は低く、年傾向値もマイナスで庭先価格の下落傾向を示している。このような価格条件にもかかわらず、反当生産額の水準が高く、微弱ながらも漸進傾向をもたらししたのは、この期間の物的生産力水準の飛躍的増大によるものであって、このことがこの期間のリンゴ投資拡大をもたらしたとみられる。このように物的生産力水準を高めた理由は、前期に形成されたリンゴ栽培技術体系がこの期間に浸透普及したものと考えられるであろう。一方価格の低落は、前期間の価格が第一次大戦後の好況の影響下で成立しているのに対して、この期間には昭和恐慌の影響下に成立したために他ならない。しかしリンゴは恐慌時代の繭のように価格変動の深刻な影響を受けず、また稲作のように冷害の被害を受けないため安定的であったことが、リンゴ作拡大を支えたもう一つの要因であろうと考えられる。

リンゴ作投資活動が最大とみなされる昭和七〜同一七年の期間についてみると、反当生産高は昭和八年の大不作年度を除外して考えると、傾向としては前の期間に達した水準から緩慢ではあるが次第に低下する方向にあるが、逆に庭先価格は急上昇の傾向を示している（第2表第四、第五項目）。庭先価格の年傾向値は最大である。その結果、栽培面積反当生産価値額水準も年傾向値も最大となっている。この傾向がこの期間の栽培面積拡大の年傾向値を最大ならしめたのである。この期間には昭和恐慌に続く準戦時体制下の軍需景気のもとでリンゴ消費需要の増大が起り、このためリンゴ価格の上昇をもたらし、これがリンゴ作投資を増大し、リンゴ作投資を旺盛にしたものとみられる。つづく昭和一二〜二一年の期間は、戦時下、終戦後の混乱期の時期で反当生産高も庭先価格ともに下落しており、従って反当生産価値額の下落も甚しいものがある。栽培面積もこれに対応して甚しく減少しており、一見リン

ゴ作の収益性の低下が栽培の減少をもたらしたかにみられるが、収益性の低下が直ちに永年作物であるリンゴ栽培面積の減少という結果を生むものではない。むしろ戦時下の農業統制による果樹園整理の強行、労働力不足、資本不足による果樹園の荒廃等によるものである。ただ、現実はこの期間に五千町歩もリンゴ園が減少したかどうかは疑問である。何れにせよこの期間におけるリンゴ作の限界効率から考えて、リンゴ作投資があり得なかったことは理論的には明らかであるが、栽培面積が減少したことはこれとは別の政策的役割によるものである。

戦後の時期についてみると、戦争によって低下した生産力が回復し、さらに戦後の革新的なリンゴ栽培技術の進歩によって、戦前水準より一段高い生産水準にまで向上する期間と新しい生産水準として固定する期間とに分けることができる。昭和二一～三〇年の期間が前者であり、昭和三〇年以降が後者である。

昭和二一～三〇年の期間は栽培面積が戦前に達した二万町歩まで回復する期間で、年傾向値は五四〇町歩でその延びは極めて大である。反当生産高の水準は戦前の水準を上回っており、その年傾向値も三箱と最大の上昇傾向を示している。この間の庭先価格をみると昭和二三～二四年が戦後の異常な消費構造を反映してリンゴ価格が暴騰したため、その期間の価格の平均水準は戦前より高いが、年傾向値はマイナスとなっている。従って、反当生産価値額もこの影響を受けて平均反当生産価値額は他の期間に比較して高いが、年傾向値はマイナスとなっている。このようにリンゴ作投資が拡大した理由は、戦後のリンゴ価格の異常な高騰によるリンゴ作収益の有利性の刺激及びこの期間における技術進歩による物的生産力の上昇傾向に求められるであろう。

昭和三〇年以降は、リンゴ栽培面積は殆んど停滞していると言いうる。この期間の平均反当生産高は、前期の水準を上回っているが平均価格は前期間より低下しており、結果としての栽培面積反当生産価値額の平均値は前期間

のそれよりやや低下しているが、年傾向値はプラスであり、投資活動を促す要因とみとめられる。それにもかかわらず、栽培面積拡大が停滞しているのは、すでに青森県は外延的拡大の限度に近づいているものとみてよいであろう。

いままで、各期間のリンゴ作投資の動向とこれを規定すると思われる反当生産価値額の傾向との関係を考察したが、次に各期間の栽培面積反当生産高・庭先価格・反当生産価値額の各変動率を示すと第2表第6項目に示されるようになる。これはリンク法で計算されるものであるが、何れの期間の何れの場合も変動率が大きいことがわかる。いわば各期間のリンゴの生産力はある一定の傾向を示しながらも大きい変動のもとにあるといえる。

以上のリンゴ栽培の長期的趨勢のなから、われわれは農家の果樹作投資について次のように結論したいと思う。

(1) 各期間のリンゴ作投資の動向をみると概して反当生産価値額の傾向と比例する関係がみられるので、リンゴ作投資が将来収益にかかわり不確定であっても、農業者は投資時点において推定しうる範囲のリンゴ生産の期待収益の動向に依存して投資の意思決定を行なっているといえる。いわば投資時点における果樹の育成価と予想収益との比較考量ということになるわけである。

(2) 反当生産価値額の減少傾向がみとめられる場合、リンゴ栽培面積が拡大傾向を示すときと減少傾向を示すときとがある。前者の場合は期待収益がなお予想されるときであり、後者の場合は期待収益が予想されない場合である。期待収益が予想されない場合、投資停止はありえてもそれがただちに果樹資本の廃棄につながるものではない。リンゴ栽培面積の減少は政策的措置によるものである。

(3) リンゴ作投資をめぐる果実価格の長期的不確定性を歴史的に回顧すると、リンゴの需要の増大に支えられて、

リンゴの供給量の増大による価格水準の著しい下落をみず、むしろ単位面積当り生産高の増大によって反当生産価値額は上昇傾向を示し、リンゴ作投資は長期的にみると有利な結果を示した。

(4) しかし各期間の不安定性は極めて大きいものがある。とくに、戦後の変動率は大である。しかし果樹作投資にとって不安定性自体がこれを制約する要素となっているとは思えない。果樹作投資を左右するものはむしろ投資時点における収益性の傾向であり水準であると考えられる。

む す び——今日の問題点——

以上、われわれはリンゴ作を通じて果樹作投資と不安定要素の関係を考察したが、今までの説述では果樹作投資にとって不安定要素の影響はさして問題ではないという印象を読者に与えたかもしれない。それは不安定要素に個別経営がいかに対応してきたかの問題にふれなかったために他ならない。果樹資本は本稿第一節で詳述したように形成され固定沈下するので、たとえ収益性が低下し損失をうけたとしてもこれを廃棄することは経済的になしえない。すなわち果樹資本の廃棄価格は零に近く、廃棄はそのまま沈下固定された果樹資本の喪失につながるわけである。果樹農家としては果樹栽培に必要な最低の直接費を支出するならば果樹資本を維持できるわけであるから、果樹農家は収益が著しく低下した場合には経営全体を通じてかかる対応をおこなうのである。このことは他の経営部門の負担においてなされているわけであるから、果樹農家に与える経済的影響は深刻である。このことは前掲第1表の危険意識に関する統計が実証している。ただ家族経営のもつ不安定要素に対応しうる構造的特質によって危険を乗り切ってきたというにすぎない。

今日、果樹作は成長部門として拡大しているが、その投資の内容をみると借入資本に依存した規模拡大が多いようである。借入資本に依存した企業の規模拡大には必ずカレッキー教授 (M. Kalecki) の指摘する危険漸増の原則 (Principle of increasing risk) が作用する。すなわち、経営の資本構造の借入資本の比率が増大すると、損失の機会に見舞われた場合自己資本のみからなる経営に比して自己資本損失の危険が増大するのである (詳しくは E. O. Heady, *Economics of Agricultural Production and Resource Use*, p. 543~545)。このいみにおいて今日、不安定要素が果樹作投資を通じて経営自体に与える影響は極めて大きいものがある。勿論、果樹作の不安定性は果樹の種類により大きい差異があるが、何れにせよ経営はその影響からまぬがれない。かかるいみにおいて今日拡大しつつある果樹作投資に伴なって生じつつある危険に対していかなる手をうつかは一つの行政的課題である。