

## 第6章 マイナークロップの品質管理に関する経済学的研究

児玉 剛史・渡邊 憲二・鳥越 一史・松本 武士

### I 課題と方法

本章は鳥越(2008)をもとにして作成している。特にマイナークロップは高品質、高付加価値な生産物であると認識される一方、局所的な地域でのみ生産され、すべての消費者が品質を正確に認識することは困難である。そのため、情報の非対称性に関する問題が発生しやすい環境にある。16世紀半ば、グレシャムは「悪貨は良貨を駆逐する」といった。この言葉は悪い品質のものがはびこり、良い品質のものが駆逐されていく様を指している。このように低品質のものが弊害となることは、多くの経済現象に見られ、グレシャムの法則と呼ばれている。その後の経済学の発展により、情報の非対称性がもたらす、モラルハザードや逆選択が、この現象と深く関わっていることが明らかになった。近年、食品における産地や賞味期限などの偽装表示問題が発生している。これらは消費者レベルでは真偽を確認することが難しく、品質について虚偽の表明を行うインセンティブが働くためと考えられる。生産や組織の段階でこれらの偽装を食い止めることは、これらの問題解決に大きく貢献するものと考えられる。

一般に真実表明を行うようなメカニズムはいくつか考案されている。例えば契約における誘因両立性のメカニズム<sup>51)</sup>やオークションにおける Groves - Clarke メカニズムなど様々な展開を見せている。

そこで本章では、マイナークロップは広域的に品質を把握し難い作物としてとらえ、評価される側の生産者の意識について明らかにしていく。特に品質の評価について二つの事象を考える。一つは市場による評価であり、もう一つは組織内での品評会による評価である。このときの生産者の選好の特徴について明らかにすることが目的である。

調査の対象として山形県鶴岡市の地域特産物である「だだちゃ豆」を選択した。

本章では実証的に分析を行い、品質管理を行うに当たって有効となるインセンティブについて提示することを課題とする。

本稿で取り扱う経済の概要は、図1のとおりである。主体としては組織と生産者が存在し、組織は生産者に対して契約条件を提示する。生産者は生産物の品質を自己評価し、契約するか否かについて決定する。生産物の品質は市場を介すことで組織の評価に影響を与える。また、生産者に対する契約条件は、組織の特性(組織の規模、組織の特徴)と品質管理システムから意思決定される。

組織の特性として、組織の規模は所属する生産者数であり、組織の特徴はそれぞれ「競争的」か「協働的」かである。システムによる品質基準としては、「形状や大きさなどの規格による選別」、「味覚による選別」、「食味の成分を機械で計測する選別」の3つが存在するものとした。

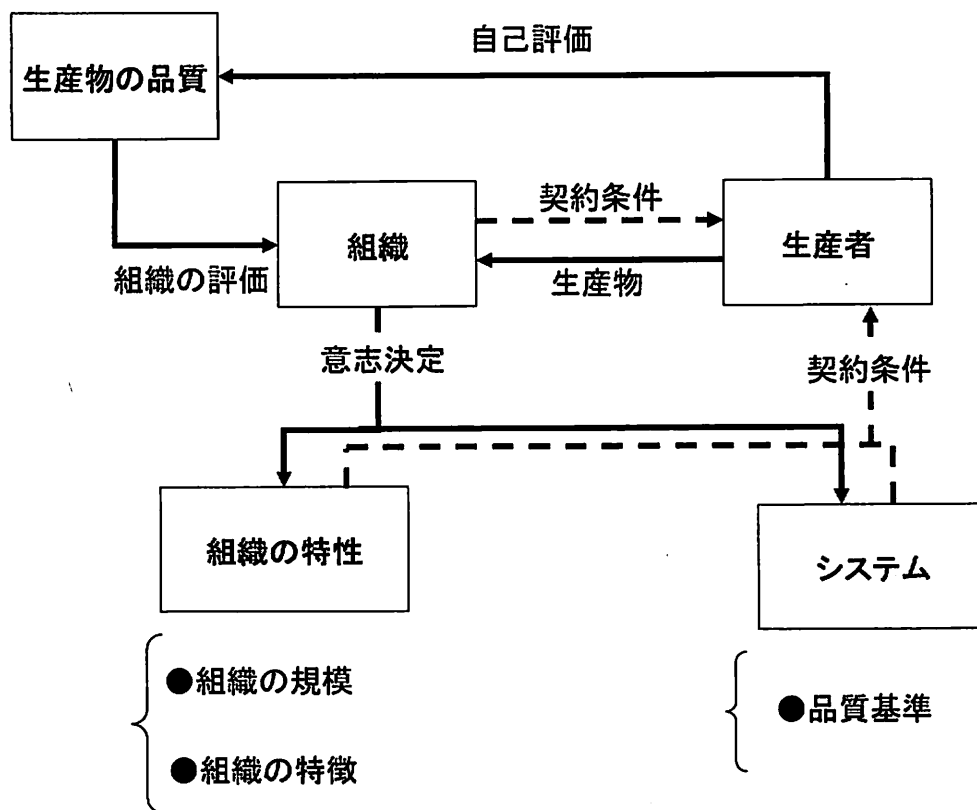


図1 概要図

## II 組織の概要

以下では、調査を行った3つの組織の概要について説明を行っていく。いずれも鶴岡市内に存在し、だだちゃ豆の生産販売にかかわっていることが共通点である。だだちゃ豆は交配などにより、形質変化が起り易いという性質を持っており、種苗管理も品質に大きくかかわる要素の一つとなっている。

## 1. 組織 A の概要

だだちゃ豆の生産者 6 名で構成される比較的小規模な生産組織である。主な販路として、観光向けの物産館との契約販売があげられる。物産館ではだだちゃ豆の価格変動が少なく、生産者に対して売上げの約 3 割が支払われることになっている。また、ヒアリング調査によると、創業以来から同組織はだだちゃ豆のみを販売しており、“量より質”を生産者には徹底しているとのことである。実際に、生産組織としては、だだちゃ豆に対するこだわりとして種の管理は自家採取により行っており、その他にも、組織内での意見交換会等の実施、作付けや病虫害防除の研究会の開催を行い、品質の維持に取り組んでいる。しかし、組織で出荷するときの品質区分はなく、販売時はすべて同一の生産物として扱われる。

## 2. 組織 B の概要

1970 年代に設立された組織であり、主な取引先として、東京シティ青果や埼玉中央青果などの関東圏の市場をターゲットとしている。鶴岡市内で大規模な取引を行っており、出荷を希望する者については基本的断らない。よって価格は市場と対応しているとのことだった。

品質管理の特徴として、出荷されてきただだちゃ豆を実際に生のまま齧って検査し、検査員三人の味覚を使って品質管理を行っている点があげられる。ここで優秀だと評価されただだちゃ豆の生産者は、山形セレクション<sup>註2)</sup>と呼ばれる県が指定するプレミアム農産物生産者の候補者となり、さらに厳しい基準のもと、優秀な生産物のみが山形セレクションとして出荷される。この認定を受けた生産物は、通常より高値で市場に出回り、生産者にはより高い対価が支払われる。この味覚による選別は生産者からの信頼も高く、品質の維持・向上へのインセティブになっていることがヒアリング調査から確認できた。

## 3. 組織 C の概要

農家戸数 119 戸、出資組合員数 132 の産直組合であり、だだちゃ豆をはじめ、地域で採れた野菜、花卉やラ・フランスなどの果実を産直専用施設で販売している。生産者が自ら販売価格を設定する点が特徴的である。また、出荷時には生産物の検品が行われ、担当者から満足な評価を得られない生産物は販売できない仕組みになっている。価格設定が自己責任になっており、生産者には自己の品質評価および表明が必要となってくる。この他にも、3 ヶ月ごとに生産者の売上げ成績を集計し、売上げの伸び率（対前年度比較による）の上位者に施

設内での買い物券の支給と、表彰を行っている。これは競争意識を促進させるシステムであり、売上げを増加させるインセンティブを与えている。

### Ⅲ 単純集計の結果

本稿では、A、B、Cの3つの組織に属する生産者を対象にアンケート調査を実施した。以下ではその中から、品質に関わる4つの設問に対する回答を集計し、その特徴についてみていく。なお4つの設問は、「品質に対する相対評価」、「組織特性に対する評価」、「組織の規模に対する現状評価」、「品質基準に関する評価」である。

#### 1. 組織内における品質の相対的自己評価

はじめに、3つの組織に属する生産者についてそれぞれ組織内での生産物の品質に対する相対的な自己評価を行ってもらった。評価方法は低品質から高品質までの5段階を設定し、その中から一つを選択してもらった。結果は以下のとおりであった。

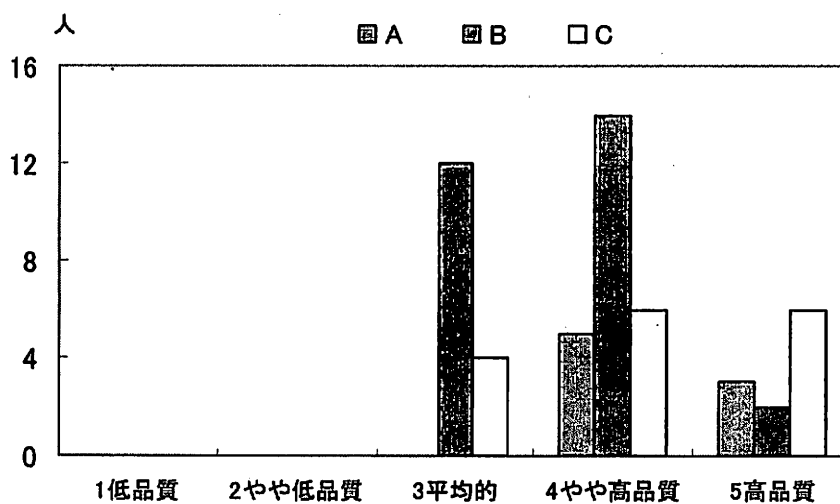


図2 生産物の品質に対する相対的な自己評価

全ての回答者が、自身の生産物の品質が平均以上であると評価している。生産投入段階での制限はあるものの、できた生産物段階での明確な品質基準はほとんど存在せず、生産者自身、他者の商品との品質の相対化ができていない可能性が高いことがうかがえる。

## 2. 組織特性の評価

次に、組織に求める特性として、6つの項目を設定し、その中から1位から3位までの順位づけを行ってもらった。6つの項目は「競争意識の高さ」「協働的」、「安定性」「チャレンジ精神の高さ」「技術・販売の指導力」「宣伝能力の高さ」である。

結果は図3, 4, 5のとおりである。

組織Aでは、1位に「安定している」、2位に「技術・販売指導が高い」が支持されている。また、「競争意識」と「協働意識」の二つで比較すると、「競争意識が高い」組織を支持している。

組織BおよびCでは、1位に「技術・販売指導が高い」、2位に「安定している」ことが支持された。また、「協働意識が高い」という回答が多くみられた。

組織の特徴に関するアンケート結果から、3つの組織、全てにおいて、「安定」と「技術・販売指導の能力」が求められていることが明らかになった。しかし、この二つの項目について、組織Aでは「安定」を、Bは二つをほぼ等しく評価しており、組織Cでは逆に「指導能力」を求めていることが分かる。またAは競争的な組織を好み、他の2つの組織では協働的な組織を好んでいることが明らかになった。これらの違いは組織の大きさ等によるものと考えられる。よって次項では組織の規模についてまとめることとする。

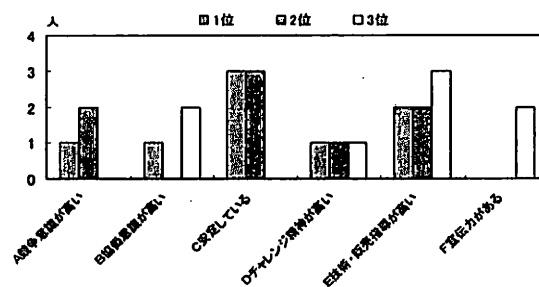


図3 組織Aの組織特性に対する評価

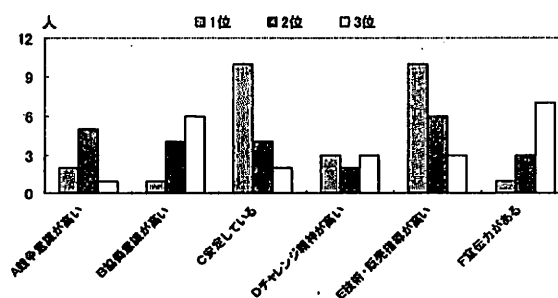


図4 組織Bの組織特性に対する評価

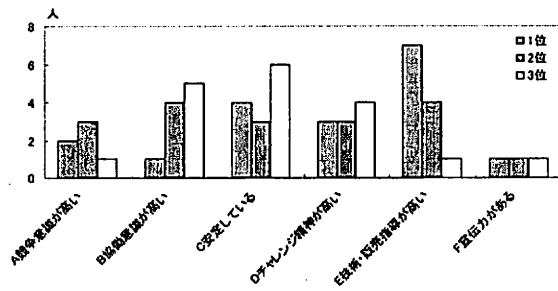


図5 組織Cの組織特性に対する評価

### 3. 組織の規模の現状に対する評価

三つめに、組織の規模に関する質問を行った。質問内容は現状の組織の人数について、増やしたほうが良い、減らしたほうが良い、現状でよい、のいずれかについて選択してもらった。

Aは小規模であり、B、Cは比較的大きな組織であるが、3つの組織全てにおいて、現状で良いという意見が最も多かった。これは、現状に対する満足度が高いためと考えられる。これは現状がうまくいっている一方、やや硬直的な市場になってしまう恐れがあると考えられる。

また、前項での結果を踏まえると、小規模な組織では安定性を組織に強く求めている。

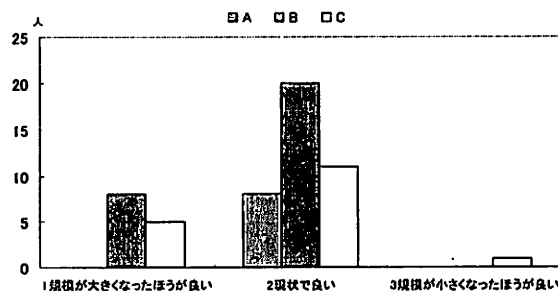


図6 組織の規模に対する評価

### 4. 品質基準に対する評価

最後に、生産物の品質を区分するための選別について、事前のヒアリング調査を参考に、3つの項目を設定し、生産者に5段階で評価してもらった。質問項目は、それぞれ「形状や重量などによる基準」、「専門家の味覚」「成分検査」による区分で、「良い」から「悪い」の5段階で品質維持への効果を評価してもらった。

結果は図7から9に示すとおりであった。

全般的にみると「形状や重量などの規格による選別」が最も高く評価され、次いで「専門家の味覚による選別」、「成分を機械で計測して選別」の順に評価されている。

ヒアリング調査により、大きさによる規格化・選別は実際に行われているところもあることがわかった。また、今後は品質基準にアミノ酸含有量や糖度などの機械による成分検査を使った選別について検討している組織もみられた。このことを踏まえると、現状が高く評価されているともとらえられ、そのために硬直的になっていることが考えられる。

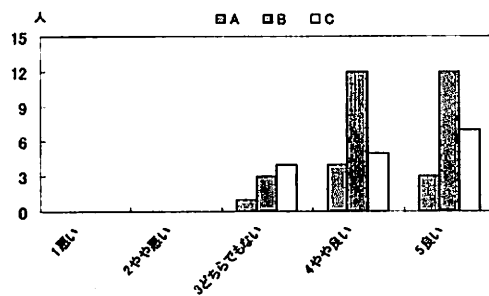


図 7 形状や重さなどの規格による選別に対する評価

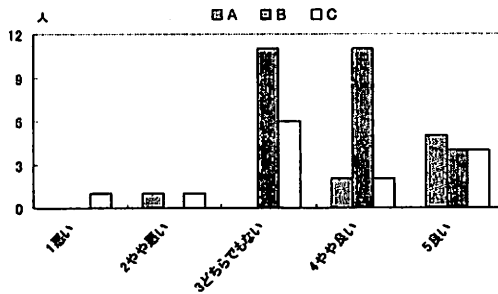


図 8 専門家の味覚による選別に対する評価

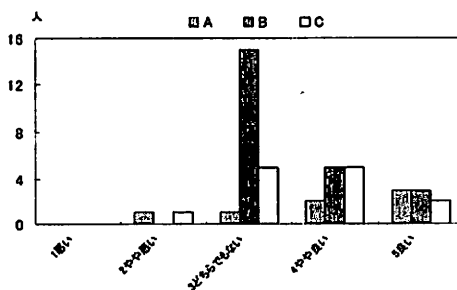


図 9 食味の成分を機械で計測して選別する事に対する評価

本節ではアンケート調査をもとに四つの項目について評価結果の集計を行った。集計の結果、おおむね良好な評価を行っているといえる。これは現状が良く、所属する生産者、組織ともに満足度が高いためと考えられる。

その一方で、なかなか品質競争を行う場はなく、品質管理の難しさがうかがえる結果となった。

#### IV 分析方法

アンケートやヒアリング調査の結果をもとに、組織の特徴、組織の規模、生産者への表彰、生産物の価格、価格の安定度、生産物の選別方法など、組織を構成する複数の属性を同時に考慮し、個別に評価できる手法としてコンジョイント分析を用いることとした。今回、回答者が高齢であることを考慮して、回答者の負担が少ない選択型のコンジョイント分析を適用した。以下ではその詳細について説明を行っていく。

##### 1. 評価対象属性の設定

生産者の組織に対する評価を明らかにするため、本分析における評価対象を「組織」とした。事前のヒアリング調査で得た情報を踏まえて、組織を構成する属性として、①組織の特徴、②生産者への表彰、③組織の規模、④形状による選別、⑤味覚による選別、⑥生産物の価格、⑦価格の安定度の7つを設定した。詳細は表1に示したとおりである。

表1 コンジョイント分析で用いた属性の一覧

属性	内容
組織の特徴	組織の特徴で「競争意識が高い」、もしくは「協働意識が高い」の二種類。
表彰	優秀なときに得られる組織内表彰で、一人に10万円、5人に1万円、無しの三種類。
規模	組織を構成する人数で、30、50、100の三段階
選別(形)	形状により選別するときの選別段階数で、3、2、1の三段階
選別(味)	味覚に関わる選別で、3、2、1の三段階
価格	商品の1kgあたりの価格で、2000、2500、3000円の三段階。
価格の安定度	価格の変動幅で、0、50、200円の三段階

「組織の特徴」として、「競争意識が高い」組織と「協働意識が高い」組織を設定した。また、「表彰」とは、味覚によって生産物を評価し、優秀な生産者を表彰するもので、その方法として、「1人に10万円」、「5人に1万円」あるいは「無し」という3形式を設定した。「組織の規模」は、組織を構成する人数



で「30人」、「50人」、「100人」の三種類を設定した。「形状による選別」と「味覚による選別」は、組織内で生産物を形状・味覚によって選別するとき、何段階に分けるかについて設定したもので、それぞれ「3」、「2」、「1」の3段階を設定した。生産物の「価格」は、だだちゃ豆の市場価格を参考に1kg当たりの価格で設定し、「2000円」、「2500円」、「3000円」とした。価格の安定度は、「一定」、「安定」、「不安定」の3つを設定し、価格の変動幅がそれぞれ「0円」、「50円」、「200円」であることを同時に記述した。

上記の7つの属性を組み合わせたプロファイル(組織特性)を作成し、3つの選択肢から一つを選択する形式とした。これを一人の回答者に3回の異なる選択実験を実施した。

## 2. 分析モデル

モデルの推定には条件付ロジットモデルを適用した。以下に簡単な説明を行う。ランダム効用理論に基づき、第  $n$  番目の回答者が選択肢  $i$  を選んだときの効用関数  $U_{in}$  が確率的に変動すると考える。 $U_{in}$  を確定的な要因で決定される部分  $V_{in}$  と確率的に決定される  $\varepsilon_{in}$  から構成されているとすると、 $U_{in}$  を以下のように表すことができる。

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} \quad (1)$$

このとき、選択肢  $i$  が選ばれる確率  $P_{in}$  は、すべての選択肢の集合を  $C$  とするとき、

$$P_{in} = \text{Prob}\{V_{in} + \varepsilon_{in} > V_{jn} + \varepsilon_{jn}; \forall j \in C(i \neq j)\} \quad (2)$$

と表される。ここで確率項を、ロケーション・パラメータ 0、スケール・パラメータ 1 のガンベル分布として、「無関係な選択肢からの独立」(Independence of Irrelevant Alternatives: IIA)の仮定をおくと、 $n$  番目の回答者が選択肢  $i$  を選択する確率は、

$$P_{in} = \frac{\exp(V_{in})}{\sum_{j \in C} \exp(V_{jn})} \quad (3)$$

と表される。ここから導出される尤度関数を用いると、最尤法でパラメータを推定することができる。本稿では、効用関数の観察可能な部分  $V$  の関数形を線形とし、モデルを以下のように定式化した。

$$V_{in} = \sum_{k=1}^K \beta_k X_{ik} \quad (4)$$

ここで、 $X_{ik}$ は選択肢  $i$ の組織に関する第  $k$ 番目の属性変数、 $\beta_k$ は推定するパラメータである。

## V 推定結果

前節での説明に従った、条件付きロジットモデルによる推定を行った。なお選択された変数についての変数名及び内容は表2にまとめたとおりである。また、推定にはEconometric Software社のLimdep(Version7.0)を使用した。

表2 変数の定義

変数名	内容
賞額	組織内で優秀であったとき、得られる賞金の額
賞人数	組織内で優秀であったとき、賞金を得られる人数
価格	商品の取引価格
安定性	価格の変動幅

推定の結果は表3に示すとおりであった。t値より、賞額以外の各係数は有意に推定されたものと判断する。また賞額も漸近t値は1を上回り、モデルの説明力を挙げる変数として採用している。ASCは第1番目の選択肢の固有定数項である。係数の符号についてであるが賞額は正の値であり、賞人数は負の値であった。このことから、組織などでの表彰は少人数に、高額な表彰を行うことが好まれることが分かった。次に生産物の価格についてみていくと、生産物の価格は正の値をとっており、経済理論と整合的といえる。一方、価格の変動については、係数値が負の値をとっており、ネガティブにとらえられていることが明らかになった。<sup>注3)</sup>

表3 計測結果

変数名	係数	t値
賞額	4.51E-06	1.252
賞人数	-0.14015	-1.845
価格	3.22E-03	2.456
安定性	-8.52E-03	-2.272
ASC	-2.95	-3.247
対数尤度	-99.13	

## VI 結論

本稿では、地域特産物の「だだちゃ豆」をマイナークロップとして取り上げ、

組織内における品質管理と生産者へのインセンティブの二つに焦点を当て、実証的に分析を行ってきた。

まず組織別に行ったアンケートの集計結果から、生産者の品質に対する相対的な自己評価は、全員が自身の生産物の品質を「平均以上」と評価する結果となった。ここでの生産者の評価が、もし「真実表明ではなかった」としたら、その理由としては、以下の二つのことが考えられる。ひとつは、「虚偽の表明」を行った方が自身のメリットとなる場合であり、もう一つはメリットの有無に関係なく、(品質についての)情報を持っていない場合が考えられる。ここでは、後者の可能性が高い。具体的に、ある組織では明確な品質基準が存在せず、生産者自身で組織内の他者の商品との品質の相対化ができていない可能性が高くなっている。その組織の農産物の総体的な低品質化が進むとき、すなわち逆選択となるとき、組織に対する消費者評価が下がり、組織の存続に影響を与える危険性がある。組織は明確な品質基準を設けるなど、生産者同士が組織内での自身の品質や、その位置づけを正確に把握できるようなシステムづくりをすることが課題としていえよう。

組織の規模については、3つの組織とも現状維持を支持する結果となった。これは現状に対する満足度が高いためと考えられる。もし、そうであるなら、既得権益を守る目的で硬直的となり、十分に競争的な市場が構築されない恐れがある。組織への参入・退出に関するルール作りが重要となる。

組織の特徴に関するアンケート結果の集計では、組織Aでは競争的な組織を好み、他の2つの組織では協働的な組織を好んでいることが明らかになった。

品質において競争的な要素を組織に取り入れた事例として、市場にかかわるところでは大きさや味による選別があり、市場外では生産者同士が品質を競い合うような品評会が行われている。この二つはどちらも品質を含む生産物の評価であるという点では共通している。集計結果では、「形状や重さなどの規格による選別」が最も高く評価され、次いで「専門家の味覚による選別」、「成分を機械で計測して選別」の順に評価が高かった。「形状や重さなどの規格による選別」や「味覚による選別」は実際に行われており、ここでの結果も、現状への満足度の高さから、やや硬直的になっていることが推察される結果となった。今後は品質基準にアミノ酸含有量や糖度などの「成分を機械で計測して選別」することを検討している組織もみられた。また、組織Bでは味覚による選別が行われており、特に明確な品質基準が存在しない他の生産者に比べると、生産者は虚偽の表明を行いにくく、自らの生産物への「味としての品質」評価を把握しやすいシステムになっている。品質基準の存在しない組織においては、品質管理が困難となる。よって、明確な品質基準を組織に取り入れることは重要な課題である。

次に、コンジョイント分析の計測結果をもとに、生産者の組織選択における

選好の特徴についてみていく。計測結果では、生産者は組織内表彰において高額で少人数な表彰形態を好んでいる。その一方で、商品の価格については、「価格が高い」ことを好み、「安定的」であることを好んでいる。表彰と価格に関する、この二つの計測結果は非常に興味深い。農産物の販売に際してはリスク回避的な志向を持つが、農産物の品質評価についてはリスク選好的な志向を持つことが指摘できる。同じ農産物について評価される側の立場であるにもかかわらず、二つの状況でリスクに対する選好が逆転するのである。これにはいくつかの要因が考えられる。一つには心理的な要因によるものがあると予測される。すなわち、総収入に占める割合が小さい品評会での賞金に対して、市場評価は生活そのものと直結するものである。このことにより、二つの状況に対する態度が変わるのではという推測である。そしてもう一つは組織の中での評価なのか、組織外からの評価なのかの違いである。すなわち、組織内は仲間であり、協調的な行動をとるが、通常の販売は組織外のものが対象であり、仲間とは認識していない可能性がある。このような態度は情報の非対称性に関する問題を助長する恐れがあると同時に、このような特性をうまく利用した、効率的な品質管理システムの構築が、地域特産物の組織においては重要な役割を果たすものと考えられる。特に現状に対して硬直的な側面がいくつか見られた中、品評会を利用した品質管理を行うことは相対的な自己評価や、品質向上に効果的であると考えられる。

最後に、山形在来作物研究会（2007）によると、鶴岡市を含む庄内地域は日本でも有数の在来作物の生産地であり、64種の作物が伝統的に作られている。伝統的な品種を確保するため、当該地域では様々な努力がなされている。ただちや豆だけでも形質が異なる系統が20近く存在する。その保存のため、人気のあるもののみではなく、計画的に作付を行っている。また、交雑を避けるための様々な努力も行っている。その意味ではただちや豆の品質のみならず、その多様な種の保存も一つの大きな課題となっており、現地で学ぶことは多い。この課題について解明することも興味深いものであるが、他稿に譲りたい。

#### 注釈

注1) 誘因両立性に関する詳細は、渡邊・浅野（2006）を参照されたい。

注2) 「山形セレクション」は、全国・世界に誇り得る高い品質の県産品・サービスを県独自の基準「山形基準」に基づいて認定している。加えて、「山形セレクション」の認定をめざした取り組みを誘発することより、優れたものづくり・サービスを提供する地力を高め、さらに高い品質の産品・サービスを生み出す産業基盤を醸成していく「総合的な産業政策」である。

注3) 生産組合に対するヒアリング調査では、枝豆市場が大暴落した際、ただちや豆の市場価格も相対的に下がり価格の分散は大きくなったことがあり、その時に価格補償

制度を適用した契約販売を実施し、生産者の補償を行ったとのことである。

#### 引用文献

- 1) 澤田学 (2004):『食品安全性の経済評価—表明選好法による接近—』。農林統計協会, 東京。
- 2) 渡邊正英・浅野耕太 (2006): 自発的協定による農業の多面的機能の効率的発揮の可能性。農業経済研究, 77 (4), 188-195.
- 3) 山形在来作物研究会編 (2007):『どこかの畑の片すみで』。山形大学出版会, 山形。
- 4) 林清忠 (2000): 農業の意思決定分析—多基準と多主体のマネジメント—, 総合農業研究叢書, 41号, 138-166.
- 5) 鳥越一史, 渡邊憲二, 児玉剛史(2008)「地域特産物の品質管理に関する経済学的研究」『農村計画論文集』, 投稿審査中