

1. 国際会計基準第 41 号「農業」の適用上の課題について

－農産物および自己育成資産を中心として－

食料政策学研究室 永利和裕

I. 緒論

近年、多国籍企業の増加に伴って、資金調達の国際化が増加しているが、そこで大きな問題となるのが、各国間の会計基準に差異があることである。このために、国際的な資金調達を円滑に行うことを目的の 1 つとして、会計基準の国際的な統一が図られようとしている。すなわち、1973 年から国際会計基準委員会が国際会計基準（以下 IAS という）を作成している。この委員会は、IAS の改廃を幾度か行って、35 の IAS を作成しているが、2000 年には、名称が国際会計基準審議会に変更されている。この審議会が作成する会計基準は国際財務報告基準（以下 IFRS という）といい、2005 年までに 5 つの IFRS を作成している¹⁾。

現在、この IFRS が特に注目されているが、これには次のような 3 つの大きな理由がある。その 1 として、2002 年 6 月に EU が重要な決定をしたことである。その決定内容は、2005 年以降、EU 域内の上場企業に対して IFRS を全面的に適用するというものである。IFRS には、農業に関する国際会計基準第 41 号「農業」（以下 IAS41 という）が含まれており、そこでは、農業活動に関する会計処理について規定している。その 2 として、2002 年 10 月に、国際会計基準審議会と米国の財務会計基準委員会との間で、IFRS と米国会計基準との収斂を取り決めたノーウォーク合意が取り交わされたことである。これによって、両者の会計基準の収斂がさらに進展すると考えられる。その 3 として、日本の上場企業および商法上の大会社には、IFRS の一部（減損会計、税効果会計、時価会計など）が導入されていることである。これらの 3 つの理由から判断すると、家族経営が大部分を占める日本農業ではあるが、今後、これに IAS41 が導入されることが予想される。したがって、IAS41 を適用する上での課題について、検討することが急務である。

そこで、本研究では、特に農産物と自己育成資産を取り上げて、日本の農業会計（以下日本と略す）に IAS41 を適用する上での課題を明らかにして、それについて検討したい。

II. 研究方法及び参考文献・資料

上述した研究目的のために、本研究では、第 1 に、IAS41 について検討して、その特徴を明らかにする。第 2 に、特に農産物と自己育成資産の会計処理について、日本と IAS41 を比較検討する。第 3 に、第 2 の検討結果に基づいて上述の課題を明らかにして検討する。

<参考文献>

- [1] 阿部亮耳『農業財務会計論』明文書房，1974年
- [2] 日本公認会計士協会国際委員会訳『国際会計基準書 2001』同文館，2001年
- [3] 三輪豊明『国際会計基準入門の入門』PHP 研究所，2003年
- [4] 高田理・古塚秀夫『農業簿記』全国農業協同組合中央会，2003年

Ⅲ. 研究結果とその考察

第1に、IAS41の特徴である。その1として、この基準が産業としての農業を対象としていることである。農業がこのような特別な取扱を受けるのは、動植物の成長・退化・生産・生殖という生物的变化に対して、従来の取得原価と実現を基礎とした会計モデルを適用するのは困難であるからである²⁾。その2として、この基準の目的は、農業活動に関する会計処理および財務諸表の表示、開示について規定していることである。その3として、この基準の適用範囲は、生物資産、収穫時点での農産物、および政府補助金の3つであることである。その4として、生物資産および農産物は、原則として、公正価値で測定するという時価主義を採っていることである。

第2に、農産物および自己育成資産の会計処理についてである。その1として、農産物についてであるが、IAS41では、農産物は収穫時点において見積販売時費用控除後の公正価値（以下公正価値と略す）で測定して、収益に計上する。すなわち、収益としての農産物の認識基準は収穫（生産）基準であり、測定は時価主義に基づいて行われる。未販売農産物にはIAS2「棚卸資産」が適用され、貸借対照表日において、その時点の公正価値で再評価される。日本では、収益としての農産物には、認識基準として実現主義（販売基準）が採用され、測定は実際販売額に基づいて行われる。未販売農産物の評価には、原則として原価主義が採用される。その2として、自己育成資産についてであるが、IAS41では、育成期、用役期に関わらず、自己育成資産を当初認識時又は貸借対照表日において公正価値で評価する。期末簿価と期首簿価との差額、つまり公正価値の増加額又は減少額（以下、公正価値の変動部分という）が、育成期には増価となり、用役期には減価となる。そして、純額で「公正価値変動による利得（又は損失）」として、営業利益計算の収益に計上される³⁾。日本における増価と減価に関する研

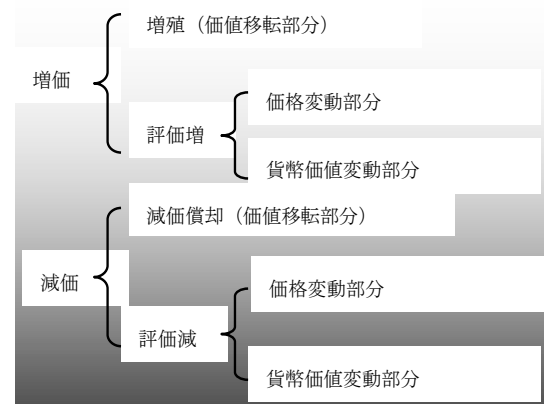


図1 増価・減価の構成要素
出所：文献[1] p.109の図に基づいて作成

究成果として文献 [1] がある。これに基づくと、増価と減価を構成する要素は、図 1 のようになる。増殖とは、投入した費用の価値移転部分であるが、自然増加を含める。評価増は、市場における需給関係の変動による価格変動部分と、物価の変動による貨幣価値変動部分に区分することができる。一方、減価は、減価償却と評価減から構成される。減価償却とは、生産物への固定資産の価値移転部分である。一般的には、それは固定資産の価値が会計期間中に減価した部分であり、物理的減価と機能的減価から成り立っている。評価減は、評価増と同様に、価格変動部分と貨幣価値変動部分の 2 つに区分することができる。したがって、日本では、増殖（育成原価）計算（後記図 2 の「自己育成資産の育成費用」「自己育成資産の増殖額」参照）や、この計算に基づく減価償却計算が必要である。表 1 は、上述した IAS41 と日本に関して、会計処理の相違点を取りまとめたものである。また、IAS41 と日本の期間損益に関する相違点についてであるが、IAS では、包括主義に基づく処分可能利益の計算を重視している。一方、日本では、当期業績主義に基づく正常な経営成果の計算が重視されている。この両者の期間損益に関する考え方の相違点は、表 1 の会計処理のとりまとめからよみとることができる。

表 1 IAS41 と日本の農業会計の主な相違点

		IAS41	日本の農業会計
基準および具体例 資産に関する評価	評価基準	公正価値（時価）	原価主義
	棚卸資産としての農産物の評価（貸借対照表日時点）	見積販売時費用控除後の公正価値で評価	原則として生産にかかった費用で評価
	自己育成資産の評価（貸借対照表日時点）	①育成期、②用役期において見積販売時費用控除後の公正価値で評価	①育成期にある場合：育成原価で評価 ②用役期にある場合：育成原価から減価償却累計額を差し引いた価額で評価
例 認識・測定基準および具体	認識基準	発生主義における収穫（生産）基準	実現主義における販売基準
	測定基準	公正価値（時価）	実際販売額
	収益としての農産物の測定	収穫時点において見積販売時費用控除後の公正価値で測定	販売時点において実際販売額で測定
期間損益		処分可能利益（包括主義）	正常な経営成果（当期業績主義）

出所：文献[2]pp.855 - 864 に基づいて作成

注) 表の「見積販売時費用控除後の公正価値で評価」は、IAS2「棚卸資産」の適用を受けた結果を示している。

第 3 に、IAS41 を日本に適用する上での課題についてであるが、その 1 として、収益に未販売農産物の収益、すなわち未実現利益が計上されることである。これは IAS41 が収穫（生産）基準を採用しているためである。ただし、現実的には、農産物が棚卸資産として期末に存在して、期首在高と大きな格差があることは少ないので、金額的に問題となることはない。その 2 として、自己育成資産の処理において、評価増と評価減が、営業利益の計算に含まれることである。これは、IAS41 が資産・負債アプローチ⁴⁾に基づく包括主義を採って、しかも、総括式的な損益計算を行っているためであるが、家族経営が大部分を占める日本農業には、この主義は馴染まない。また、IAS41 では、総括式的な損益計算の

ために、増価と減価が①これらを構成するそれぞれ2つの構成要素を区別しないで、しかも、②これらが相殺されて純額で表示されている。ここからは、正常な経営成果をよみとることはできない。当期業績主義の立場から考えると、「公正価値変動による利得又は損失」は、評価増と評価減を意味しており、これらは、営業利益に算入すべきではない。また、増価と減価の合計4つの要素を区分して表示する必要がある。

参考のために、時価主義が採られている有価証券などの金融商品についてみると、そのうちで流動資産については、期首と期末の評価差額は営業外損益として計上されている。このことも、上述した当期業績主義の立場から考えると適切な処理とは言い難い。

IV. 結論

包括主義の立場を採る IAS41 と、当期業績主義の立場を採る日本であるが、両者の調整を図って、IAS41 を日本に適用するためには、図2のように、自己育成資産の増殖額と育成費用は営業収益と営業費用に含めて、評価増又は評価減は特別利益と特別損失に含めて、損益計算書を作成する必要がある。これにより、経常利益は正常な経営成果を、当期利益は処分可能利益を示すことになる。

I 営業収益	..	
自己育成資産の増殖額	<u>50</u>	<u>...</u>
II 営業費用	..	
自己育成資産の減価償却費	<u>80</u>	
自己育成資産の育成費用	<u>50</u>	<u>...</u>
営業利益		<u>...</u>
III 営業外収益	<u>...</u>	<u>...</u>
IV 営業外費用	<u>...</u>	<u>...</u>
経常利益		<u>...</u>
V 特別利益	..	
自己育成資産の評価増	<u>30</u>	<u>...</u>
VI 特別損失	..	
自己育成資産の評価減	<u>15</u>	<u>...</u>
当期利益		<u><u>...</u></u>

図2 IAS41適用上の増価・減価の処理

出所：文献 [1] pp. 97 - 111 に基づいて作成

注) この損益計算書では、自己育成資産を用役期と育成期に分けて公正価値の変動を求めている。用役期のそれは、95 (= 「80」 + 「15」) であり、育成期のそれは、65 (= 「50」 + 「15」) である。

注 1) 一般的には、IFRS 中に IAS を含め呼称されることが多いので、本研究でも同様の取扱をしている。2) 文献 [2] p874 を参照。3) 文献 [2] pp.868 - 871 の酪農会社の財務諸表を参照。4) 資産・負債アプローチとは、資産と負債の増減額によってもたらされる純資産の増減額を利益として捉える概念である。これに対して、収益・費用アプローチとは、収益と費用の差額を利益として捉える概念である。

2. 農業者年金制度の現状と課題

農業経営学研究室 谷口 里美

I. 緒論

農業者年金制度は、農業者などの自営業者が加入する国民年金の給付水準が、民間企業で働くサラリーマンを加入対象とする厚生年金などの被用者年金に比べて低く、また、農業者の老後生活を十分保障する金額でなかったことから、その是正を目的にして1970年に発足した。本制度の特徴は、加入者の老後生活の安定と福祉の向上を目的とした公的年金としての側面だけでなく、年金制度を通じて国の進める農業施策の推進を図る政策年金としての性格を備えている点にある。1970年に発足した農業者年金制度（以下、旧制度）は、農業をとりまく環境の変化や運営母体である農業者年金基金の財政状況の悪化に伴い、2001年にその制度を一新させた（以下、新制度）。以上の背景をふまえ、本論文は、新旧農業者年金制度の政策目的を整理し、新制度の現状と課題を明らかにすることを課題とする。

II. 研究方法

文献から、旧農業者年金制度の役割と評価、制度改革の背景と内容を整理し、新旧制度内容の比較検討を行う。また、農業者年金基金の統計データを用いて加入者の分析を行う。そして、加入推進を行っている農業委員会やJA、新規加入者に対しヒアリング調査を行い、望ましい加入推進方法を提案する。

III. 研究結果

(1) 新制度の位置付け

食料・農業・農村基本法では、基本理念の一つである「農業の持続的発展」に関する施策として、農業の担い手確保が挙げられている。そこで、新制度では政策目的が農業経営の近代化、農地保有の合理化から「農業者の確保」に改められた。農林水産省の求める農業者の像としては、主たる従事者の生涯所得が、他産業従事者と遜色ない水準を確保しうる農業経営を想定している。農業者年金制度は、国民年金の給付に上乘せすることで、老後所得を向上させるという社会保障制度である。この社会保障制度が整備されていることが、担い手の確保につながると考えられる。また、新制度は、上記のような農業経営を目指して努力する「意欲ある担い手」に対し、保険料負担を軽減する政策支援を講じ、農業の担い手確保に資することを目的としている。加えて、特例付加年金の受給要件として、経営継承を求めており、リタイアに際して他者に権利移転等されることにより、受け手側

の経営基盤を形成、強化することでも、農業者の確保に資すると考えられる。

(2) 新旧制度の比較

新制度では上記の目的を果たすため、加入要件から農地名義の所有などが取り外され、年間 60 日以上農業に従事する者なら誰でも加入できるようになった。これにより、旧制度では加入が困難であった女性や若い農業従事者などの幅広い層からの加入が容易になった。経営継承についても旧制度では 65 歳までに行うことが定められていたが、新制度では年齢制限がなく、農業者のライフスタイルに応じた経営継承が可能となっている。また、強制加入から任意加入へ、賦課制から積立方式に変更され、自分の将来の年金給付に必要な額を自ら積み立てる確定拠出型年金になった。これにより、加入者数や受給者数の動向等の影響を受けにくく、財政上安定した制度となっている。保険料も口数制となって収入に応じて増額が可能になり、旧制度よりも自由度が増したといえる。

そして、新制度の最も大きな特徴は、「政策支援加入」が設けられ、5 割から 2 割の保険料の国庫助成を最大 20 年間受けることができるところにある。これは、45 歳未満の認定農業者や家族経営協定締結農家等、若く意欲のある農業者に加入対象を絞ることで担い手確保に寄与しようとするものである。この国庫助成分の保険料は、将来経営継承が行われた際、通常の老齢年金に特例付加年金として上乘せされて支給されることになっており、これが加入へのインセンティブとなっていると考えられる。農業者を対象とする他の年金制度とを比較すると、国民年金基金のみどり年金、個人型確定拠出年金についても国庫助成はないため、農業者年金のもつメリットは大きいといえる。また、保険料は全額所得控除対象となっており、節税効果が大きい点もメリットとして考えられる。

しかし、この政策支援が着実に担い手確保につながるかどうか疑問である。加入メリットである特例付加年金は、経営継承が要件となっており、仮に経営を移譲する相手がいなかった場合には受給することができない。後継者だけでなく、地域での担い手不足も危惧されている状況下では、保険料助成と特例付加年金の支給だけでインセンティブになるとは断定しがたい。加えて、農業者年金制度は農林水産省の「認定農業者等意欲ある農業者の育成」の政策分野に属しているものの、他の政策手段との関連性はなく独立したものとなっている。年金制度だけで、政策目的を達成するのは困難である。他の施策と連携させながら、農業者年金制度独自のメリットを発揮させる必要があると考えられる。

(3) 新制度の加入状況

新制度の加入状況についてみると、新制度が始まった 2001 年度末での被保険者数は

61,756 人となっている。旧制度からの移行手続きが終了した 2002 年度以降の新規加入者は、2003 年度 1,584 人、2004 年度 1,613 人となっており、2004 年度末での加入者累計は 80,114 人となっている。加入資格のある国民年金の一号被保険者のうち農業従事者はおよそ 60 万人とされているところから、約 13%しか加入していないことになる。農業者年金基金では、当面の加入者目標数を 10 万人としているが、ここ 2 年の新規加入者数の水準から判断すると、今後の目標達成は簡単ではないと考えられる。

被保険者を年齢階層別にみると、被保険者全体では 50～54 歳の年齢層が最も多く、高年齢層に偏っている。この理由として、農業従事者全体が高齢化していることに加え、任意加入の制度であること、老後の生活設計を考え始める年齢になってから加入するものが多いことなどが考えられる。これらの年齢層は 10 年以内に被保険者資格を喪失する者が多く、10 年後には被保険者数が大幅に減少することになる。また、被保険者を年齢階層別の加入区分で見ると、34 歳までの被保険者は政策支援加入での家族経営協定締結者が多く、家族経営協定締結による加入は 20～24 歳で全体の 60%、24～29 歳では 44%となっている。若い農業者の加入は、本人の意思だけでできるものではなく、経営主の考えも影響してくると考えられる。性別では、女性の被保険者は全体の 6.7%と非常に低くなっている。女性は旧制度では加入要件を満たす者が少なかったため、農業者年金制度への関心は低いと考えられる。若い農業者や女性に対しては家族経営協定締結による政策支援加入を切り口に制度への関心を抱かせることが大切である。

次に、被保険者を都道府県別にみる。表 1 は、新制度で被保険者の多い上位 10 道県について、旧制度被保険者や基幹的農業従事者数等と順位を示したものである。上位道県は、概ね旧制度被保険者数も多く、基幹的農業従事者、政策支援の対象となる認定農業者も多いことがわかる。ここで注目したいのが、宮城、長崎である。この 2 県は他の上位道県に比べると、基幹的農業従事者も認定農業者もさほど多くない。しかし、60 歳未満の男性基幹的農業従事者に占める男性被保険者の多寡の割合については、上位道県のなかでも高くなっている。このことから、新制度加入者数は加入対象者数だけによるものではないと推察できる。そこで、考えられる加入者拡大への条件として新制度の普及活動が挙げられる。

(4) 新制度の普及活動

農業者年金基金では、業務の一部を J A と市町村農業委員会に委託しており、普及推進等は市町村段階での自由裁量によってなされている。新規加入者の多い北海道と岩手県での調査によると、これら地域では三つの共通点が見られる。1 点目は、新規加入者の多い

地域では、農業従事者1人当たり生産農業所得も高いということである。新制度は、国民年金の保険料（月額13,580円）に加え、最低10,000円～20,000円の月額保険料を支払うことになる。これらを支払うには、ある程度の経済的余裕が必要と考えられる。2点目は、これら地域での新規加入者は、女性や若い農業者が多いということである。新制度では、加入要件が緩和されたため幅広い層からの加入が可能になっている。制度改革の特徴を生かした普及推進活動が行われた結果である。男女共同参画社会形成の視点からみても、女性の農業者年金への加入は重要である。今後、女性を対象により一層の普及推進が必要である。3点目は、加入推進対象者の明確化と戸別訪問の徹底が行われていることである。普及担当者の制度への理解と、それに基づく地域密着型の積極的な推進活動が着実な加入者数増加につながっていると考えられる。

表1 農業者年金に関する主要指標

	新制度被保険者数		旧制度被保険者数		基幹的農業従事者数		認定農業者数		男性被保険者が60歳未満男子基幹的農業従事者に占める割合	
	(2005.3月時点)		(2001.12月時点)		(2005.1月時点)		(2005.7月時点)		(2005.7月時点)	
	(人)		(人)	順位	(千人)	順位	(人)	順位	(%)	順位
北海道	19,658	34,596	1	73.5	1	24,415	1	45.5	1	
宮城	4,064	11,278	5	18.2	16	4,598	15	41.9	2	
山形	3,688	12,430	3	21.3	13	6,946	7	29.4	4	
熊本	2,857	14,936	2	32.6	4	10,209	2	13.7	20	
岩手	2,643	9,322	9	22.1	9	6,554	8	26.4	5	
新潟	2,457	10,227	7	17.1	18	9,412	3	23.6	7	
長崎	2,173	6,591	16	16.8	19	4,562	16	24.6	6	
長野	2,103	5,696	20	22.9	8	5,771	11	19.5	10	
福島	2,041	11,670	4	23.7	7	5,174	14	16.6	13	
栃木	1,831	8,482	12	21.3	12	5,710	13	15.4	15	

(注)基幹的農業従事者は20歳以上60歳未満の数値である。

出所:「数字で見る農年」、「農業経営改善計画の認定状況」、「農業構造動態調査」

IV. 結論

新制度では、政策目的として農業者の担い手確保を挙げているが、保険料の国庫助成や節税効果だけでは新たな担い手を確保するだけのインセンティブとしては不十分である。しかし、新規就農を考える際には、安定した年金制度が整っていることが就業条件の一つとして有効な手段となりうると考えられる。また、新制度では新規加入者の確保が課題となっており、そのための最も有効な手段が普及活動による制度の啓蒙活動であると考えられる。特に、若い農業者や女性の加入が少ない現状を踏まえれば、これまで働きかけが進んでいなかったこれらの農業者を普及対象として設定し、家族経営協定の推進と併せて普及活動を行っていくことが重要であろう。

3. Windows による農業経営分析システムの開発

－ MS-DOS 版「農業経営分析システム」の発展を中心として －

農業経営学研究室 半田大悟

I. 緒論

農業を取り巻く環境の悪化に伴い、農業者には従来にも増して生産性の向上や生産費の低減が強く求められている。そのため、継続的な生産技術の発展に加え、係数把握に基づく農業経営の科学的管理を実現する必要がある。

農業経営管理に利用されるデータは膨大であり、それらを手作業で処理することには時間的にも正確さにも限界がある。このような状況の中、鳥取大学農業経営学研究室では MS・DOS 版「農業経営分析システム」(以下旧システム)を開発した。しかし、システムが開発されたのは 10 年以上前であり、また、当時は DOS の環境であった。現在の農家の所有しているパソコンの OS の大半は Windows である点を考えても、このシステムを農家が経営に役立てることは難しい。そこで、本論文では旧システムの機能を継承し、その発展を目的とした農業経営分析システムの開発を行うことを課題とする。

II. 研究・分析方法及び参考文献・資料等

システム開発環境として、開発言語に Borland C++Builder6 を、OS は Microsoft 社 Windows X P SP2 を使用した。

動作環境は、Microsoft Windows X P、2000、ME、98 S E CPU intel PentiumIII 500MHZ、AMD Athlon 以上 HDD 500MB 以上、メモリは 64MB 以上である。

システムの適用効果を検証するため、野菜作経営を対象にした農業経営実態調査の結果票(鳥取大学農業経営学研究室調べ)を使用し、経営分析を行う。

III. 研究結果

本システムの構成は、農家データ入力、初期登録、経営分析の 3 部門からなる。図 1 にシステムの構成図を示す。各部門は以下のような機能を備えている。

1. 農家データ入力

農家データとして入力するのは、農家概況、損益勘定、財産勘定の 3 種類のデータであり、年度別に入力する。また、多様な農家の経営形態に対応するため、作目別(作物、野菜、果樹、畜産、その他)に勘定データの追加等を行うことができる。

2. 初期登録

初期登録では、生産部門や勘定科目の設定を行う。

i) 生産部門登録では、作目名、単位面積頭羽数(10 a、1 頭、10 m²)、単位生産量(1 t、1 kg、1 g)を登録する

ii) 損益勘定科目登録では、勘定科目名、科目分類(物財費、労働費等)、固定費率(固定費を100として、選択した勘定科目の固定的要素の割合)の三つの項目について登録する。

iii) 財産勘定科目登録では、勘定科目名、科目分類(資産、負債、資本等)を登録する。

iv) 基準数値登録では、分析基準となる数値を登録する。本研究では鳥取農林水産部「農業経営指導の手引き」(平成15年度)を使用する。

3. 経営分析

本システムの収益性分析では、経営全体分析、経営部門別分析、部門間比較分析、利益率分析、損益分岐点分析を行うことができる。これらの分析を行うにあたって、農業経営の発展段階に応じた分析指標を選択できるように、家族経営指標(農業粗収益、農業所得、家族労働報酬)と企業的経営指標(売上高、売上高総利益、営業利益、当期純利益、企業利潤)を設定した。そして、それらの実額、利益率、面積、生産量、労働時間などの各処理単位に基づいて計算処理を行う。

4. システムの適用効果

経営分析のねらいは、診断・分析の作業を通じて経営の改善点を明らかにし、その結果を経営計画に役立てることにある。

本システムでは、最初に経営全体に関する検討を行い、次いで経営部門別の検討に進んで、徐々に分析内容を深めていく。ここでは、本システムによる経営分析を通じて、実際の利用方法を考察する。

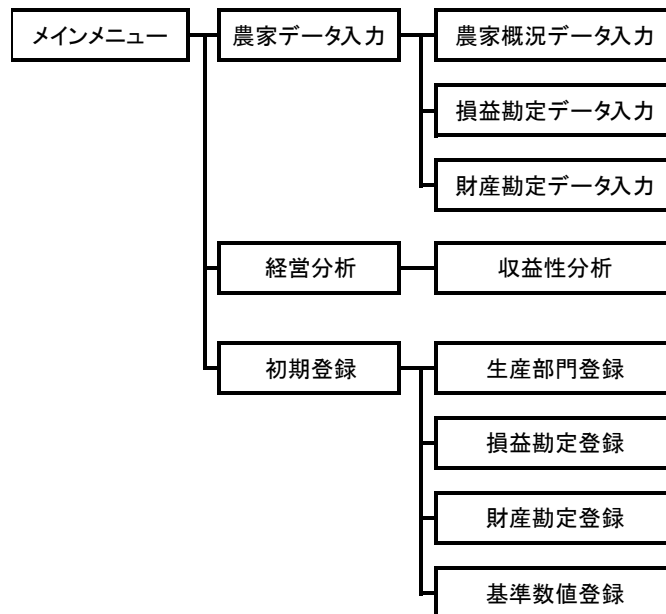


図1「農業経営分析システム」構成図

分析の対象として取り上げたのは、スイカを基幹作物とする鳥取県の野菜作経営である。同経営の2002年度の経営面積は3.4haであり作付けの内訳は、スイカ（ハウス）29.5a、スイカ（トンネル）105a、青ネギ98.3a、その他110aである。家族労働力は経営主夫婦と母親の3人で、通年の研修生と農繁期の臨時雇用を利用している。

はじめに、経営全体を対象にした分析を行う。経営全体の収益性分析では、分析対象となる農業経営の発展段階にあわせて、家族経営と企業的経営のいずれかの指標を選択して分析を実施する。この事例経営農家の場合、家族経営指標である農業粗収益は2,900万円の水準を確保し、また農業所得も600万円程度であり、十分な水準であるといえる。企業的経営指標である売上高総利益も370万円、売上高総利益率も13.6%であるが、営業利益はマイナス500万円、企業利潤でマイナス260万円の赤字である。また、利益率分析も売上高総利益以外の利益率はマイナスの数値を示している。それらの原因は販売費および一般管理費が売上高に占める割合が高いためである。

以上の結果をふまえて、各々の経営部門が備えた経営的な特徴を明らかにするために、経営部門別に分析を進める。また、基準数値との比較を行うことで経営の判断材料にすることができる。損益計算書では、スイカ（トンネル）、スイカ（ハウス）の販売管理費がそれぞれの主産物売上高の5分の1を占めているために、営業利益、企業利潤でマイナスの数値が出たと考えられる。また、青ネギの雇用労賃と家族労賃見積り額の合計が主産物売上高の4分の3を占めているのも注目しなくてはならない。それらの部門について分析を行うと、スイカ（ハウス）ではすべての指標で基準数値を上回っていたが、複数年分析（過去3年間）では微減、または頭打ちの傾向がある。スイカ（トンネル）では農業粗収益以外ですべて基準数値を下回っていた。農業粗収益（10aあたり）にしても複数年分析では、変動が激しく経営においてはリスクが高いといえる。青ネギに関しては、実額（10aあたり）では150万円とスイカ（ハウス）の160万円の次に優秀であるが、家族労働報酬（労働1時間当たり）で420円と基準数値の900円より大幅に下回っている。また年々労働時間、雇用労賃が増えているのではあるが、複数年分析では家族労働報酬も含め、すべての指標で微増の傾向があるので、将来青ネギがこの農家の経営において主要な位置に占める可能性があるといえる。

次に、部門間比較分析によって、経営内における各作物の優位性を検討する。青ネギは農業所得率で24%とスイカ（ハウス）より高いが、営業利益率でマイナス18%、企業利潤率でマイナス17%とスイカ（ハウス）の30.5%、マイナス1.9%よりも企業的経営指標

収益性指標	
売上高	26724092円
固定費	15087032円
変動費	17331403円
損益分岐点売上高	42925645円
安全余裕率	-60.63%

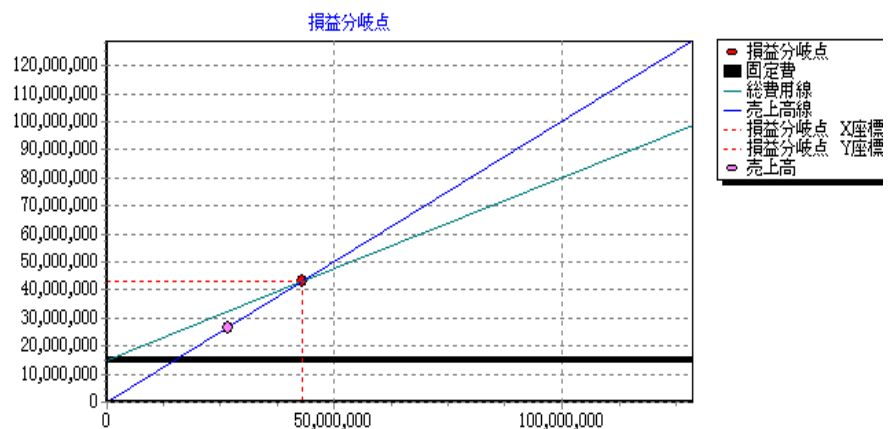


図2 「損益分岐点分析」 分析結果

で低いことがわかる。また、労働1時間当たりの農業粗収益も2,115円とスイカ（ハウス）の7000円、スイカ（トンネル）の4,703円よりも低い。しかし、現時点で青ネギの指標数値は農業粗収益、家族労働報酬を含めても平均的であり、成長性もあるので、一概に青ネギの労働時間や生産量を減らす必要は無いといえる。

収益性分析における損益分岐点分析では、当該年度の経営成果から損失と利益の分岐する点を算出することができる。この事例農家の場合図2の通り、売上高では、損益分岐点売上高より1,500万円低いことがわかる。

5. MS・DOS版「農業経営分析システム」からの改良点

本システムは、旧システムに比べ操作性が向上した。また、グラフ上での数値表示、複数グラフの表示が可能となり、分析結果の比較が容易になった。複数年の登録も以前は、5年間だけしか入力できなかったが、本システムでは制限は無い。複数年度比較は、以前のシステムは入力した5年間だけだったが、本システムでは、呼び出した年度から過去5年間について比較できる。また、旧システムではテキスト形式でデータを書き出すことができたが、本システムではエクセル等で扱えるように、記入したデータをCSV形式で保存できるように配慮した。

IV. 結論

経営分析には一般的に複雑な計算処理が必要とされ、それを手作業で実施すると膨大な時間を要する。本システムでは、コンピュータの高度なデータ処理能力を生かし、経営分析に係る一連の作業を、大幅に軽減することができる。このシステムがMS・DOS版「農業経営分析システム」の問題点であった、Windows上での操作を可能にし、データの蓄積、分析等、農業経営の改善推進に役立つものであると考える。

4. 地産地消の展開における学校給食の役割に関する研究

農法史学研究室 竹本勝俊

I. 緒論

近年、「食と農の距離の拡大」が問題となっている。この拡大には①輸入農産物の増加や遠隔地からの輸送増などの結果としての「物理的距離」の拡大だけではなく、②BSE 問題などによる食の安全・安心に対する不安感・不信感の高まり、換言すれば生産者と消費者の「心理的距離」の拡大、加えて③食の多様化・洋風化の結果としての地域の食文化の衰退という「文化的距離」の拡大も考慮すべきと考える。これらの距離の拡大の結果、食料自給率の低下、遠隔地からの輸送に伴う食の安全性を脅かす危険の増加、食の多様化・洋風化による米の消費量の減少や日本型食文化の衰退、そして油脂類、糖類の消費量などの増加に伴う生活習慣病の多発や食料ロスの増加等、種々の問題が発生している。

このような問題の解決手段として「地産地消」が注目されている。「地産地消」によって①生産者と消費者の距離が縮まり(物理的距離の縮小)、②お互いの顔が見えることにより、生産者にとっては消費者のニーズに沿った農産物の生産、消費者にとっては安心・安全な農産物の消費が可能となる(心理的距離の縮小)。そして③生産者・消費者の交流の中で日本の食文化の復権・改善が可能となる(文化的距離の縮小)。本論文では地産地消の展開を学校給食の視点から考察する。学校給食を食べる時期にその人の食習慣が形成されるので、この時期に子供達に地元農産物や米を主体にした学校給食を供給し、それを踏まえた食農教育の実践を通して再び日本型食文化を取り戻すことができるはずである。また生産者にとっては、学校給食に地元の農産物を供給できればそれは安定した収入源となり、ニーズに即した柔軟な農業ができる。そして生産者と消費者の交流機会が増えれば、地域農業が活性化し、やがて食料自給率の上昇につながると推測される。そこで、本論文では鳥取県内で、学校給食において地元産農産物が多く使用されている河原町を事例にし、学校給食の実態(素材の生産・献立・調理・素材の流通支援など)や問題点を明らかにし、それを踏まえて地産地消の展開における学校給食の役割について考察する。

II. 研究・分析方法及び参考文献・資料等

上記の課題に接近するために、まず第 1 に既存の文献を利用し地産地消提唱の背景である「食」と「農」との距離の拡大を、物理的・心理的・文化的距離の視点から整理し、第 2 に各種の統計資料等を利用し鳥取県における地産地消の進展状況や地元農産物の学校給食への利用状況を概説し、そして第 3 に学校給食に地元農産物が多く利用されている鳥取市河

原町を事例として、地元農産物の学校給食への利用の経緯、実態、課題などについて JA や学校給食センターなどで聞き取り調査を行い、その分析を通して地産地消の展開における学校給食の役割や今後の課題を考察する。

〈参考文献〉

- [1]足立恭一郎『食農同源』. コモンズ, 2003
- [2]二木秀男『地産地消マーケティング』. 家の光協会, 2004
- [3]三島徳三『地産地消と循環型農業』. コモンズ, 2005

Ⅲ. 研究結果とその考察

鳥取県は、学校での米飯給食や学校給食等への地元食材の活用促進による食育を推進し、地元農産物の消費拡大を目指して積極的に地産地消に取り組んでおり、特に「食育推進」については、①学校給食等食材供給推進(学校給食等への供給体制整備、推進会議の開催、供給組織育成、運搬体制整備)、②米飯学校給食推進(米飯学校給食の回数増に伴う指定県産米を使用した米飯の経費と小麦粉パンの経費との差額助成)、そして③食育実践地域活動支援(地域の特性に応じた食育実践の推進や地域の食材について生産者と消費者が直接意見を交換する場づくりの推進)の3つの取り組みがある。

鳥取県は学校給食で使用する食材の地産地消を推進するために、'01年度から学校給食用食材の生産地別使用状況の調査を始めた。表1は鳥取県内での学校給食における生産地別使用状況が調査開始初年度である'01年度と'04年度でどのように変化したかについての比較であるが、これによると地元産自給率では0～20%の市町村が減り、20%～60%へ上方シフトしているのが分かる。県内産自給率も同様に10～20%の市町村が減り、30%～60%へ上方シフトしている。国内産、外国産の自給率についてはこれと逆のことがいえる。以上のことから鳥取県では、'01年度～'04年度までの3年間で学校給食への地元産農産物の利用の増大が指摘できる。このことは、地元産、県内産自給率を足した数値からも明らかである。

鳥取市河原町は、'01年度当初から地元産使用率が49%と高く、'04年度においても、地元産使用率が53%と、県内屈指の高い使用率を維持している。このような地元産使用率の高さの背景には、JA 鳥取いなば河

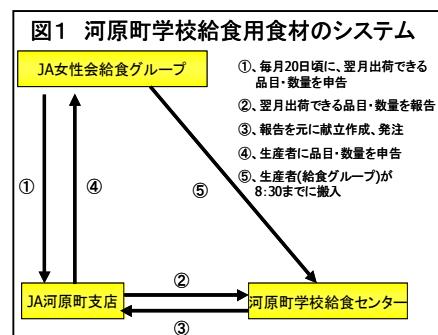
表1 学校給食用食材使用率の産地別・年次別比較

生産比率 (%)	地元産		増減	県内産 (地元産以外)		増減	地元産+県内産		増減	国内産 (県内産以外)		増減	外国産		増減
	2001	2004		2001	2004		2001	2004		2001	2004		2001	2004	
0～10	20	9	-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	37	16
10～20	11	8	-3	9	4	-5	0	0	0	1	0	-1	18	2	-16
20～30	4	10	6	10	10	0	6	0	-6	1	6	5	0	0	0
30～40	2	8	6	10	13	3	8	4	-4	7	17	10	0	0	0
40～50	2	3	1	8	8	0	12	6	-6	12	11	-1	0	0	0
50～60	0	1	1	2	4	2	11	8	-3	12	3	-9	0	0	0
60～70	0	0	0	0	0	0	0	18	18	6	2	-4	0	0	0
70～90	0	0	0	0	0	0	2	3	1	1	0	-1	0	0	0
計	39	39	0	39	39	0	39	39	0	39	39	0	39	39	0

出所)鳥取県教育委員会体育保健課の資料を基に作成
 注1)米、麦、牛乳を除く主な使用食材44品目の使用量をまとめたものである。
 注2)使用比率は、重量で計算したものである

原町支部(以後、JA 河原町支部と略称)や河原町学校給食センター(以後、給食センターと略称)、そしてJA 鳥取いなば河原町支部女性会給食グループ(以後、女性会給食グループと略称)の存在がある。同上支部女性会は'05 年度現在 612 名の会員で組織されており、女性会給食グループの他に、市内の直売所に生産物を供給する 100 円市グループやフルーツグループなどがある。女性会給食グループは①会員の高齢化や直売所の増加のために売上が年々減少していたことや、②その頃給食センターでも、学校給食用の野菜を卸していた地元の納入業者の廃業にともない新たな搬入先を探していたことを背景にして、'02 年 4 月に結成された。結成当時の参加者は 60 名であった。

図 1 は、河原町の地元農産物が給食センターに届くまでの流れを表したものである。まず始めに①女性会給食グループが、毎月 20 日頃に JA 河原町支部に翌月出荷できる品目・数量を「給食用出荷可能物資申請書」に記入し、申告する。女性会給食グループの生産者は



生産履歴を記帳し子供達のことを考え減農薬栽培を心がけているという。次に②JA 河原町支部が上記申請書を集計し給食センターに翌月出荷できる品目・数量を報告する。③それを基にして給食センターは翌月の献立を作成し「物資注文書」に翌月に必要な食材を記入し発注する。④それを受けて JA 河原町支部が品目・数量を発注し、⑤給食グループが毎朝午前 8 時 30 分までに JA 河原町支部敷地内の集荷場まで食材を運び、JA 河原町支部職員が給食センターに搬入する。価格は JA 河原町支部の倉田氏(野菜・花木・地産地消チーフ)が市況を考慮しつつその月の食材の価格を決定する。このように、JA 河原町支部が女性会給食グループと給食センターをつなぐパイプ役となり、河原町の地元食材が給食センターに供給されている。

'05 年度現在学校給食に使用されている食材例を表 2 に示した。給食グループ発足当初 73 品目だった供給品目は、'03 年度には 80 品目、'04 年度には 123 品目と年々品目が増加し、'05 年現在では約 150 品目と年々増加している。この要因としては、①学校栄養士の中井氏が、児童・生徒の健康に留意して様々な食材、例えばヤーコンやズッキーニなども積極的に献立に取り入れる努力をしていること、そして②市場出荷とは異なり厳格な規格もなく、少量でも取り入れられるため、生産

表2 学校給食用食材の例

野菜類	カリフラワー、ブロッコリー、大根、かぶ、青ネギ、白ネギ、人参、白菜、玉葱、キャベツ、みぶ菜、ほうれん草、小松菜、高菜、春菊、水菜、ニラ、ナス、モロヘイヤ、きゅうり、かぼちゃ、トマト、ゴボウ、紫玉葱、アピオス、ズッキーニ、ヤーコン、芋づる、ラディッシュ、パセリ、ターサイ、サラダ菜、オクラ、ミョウガなど
芋類	里芋、さつまいも、じゃがいもなど
山菜類	たらの芽、わらび、竹の子、は竹、せりなど
コメ類	ひとめぼれ、もち米、紫黒米など
豆類	グリーンピース、大豆、小豆、黒豆、ソラマメなど
果実類	あたご梨、新興梨、新雪梨、20世紀梨、洋梨、豊水、キウイフルーツ、かぼす、ゆず、富有柿、西条柿、西村早生、りんご、リンゴ、イチゴなど
加工品	ゆで大豆、竹の子水煮、切り干し大根、カットコーン、ゆでそうめん、南瓜、干し大豆米粉、福神漬、むきそば、みそ、柿ジャム、梨ジャム、モロヘイヤ粉、しいたけ粉、こんにやく、豆腐、油揚げ、おからなど

資料)JA鳥取いなば河原町支部

者の生産意欲の向上につながっていること、③河原町内の小学校では、その日の給食食材の生産者名を校内放送で放送しており、それが家庭内での話題となり、それを聞いた生産者の生きがいややる気につながっていること、さらに④年に数回、生産者と子供達が一緒に給食を食べる学校給食会を開催していること(この給食会は子供にとっても、地元農産物への関心の喚起などにつながる点も留意する)などが考えられる。このような生産の結果である売上げをみると、'04年で約400万円、'05年11月までで約380万円で、12月の売上げを含めると前年度と比べて約30万円程度の増加が見込まれる。他方、学校給食の受け手側についてみると、上記給食会への参加による地元農産物への関心の喚起に加えて、例えば西郷小学校では、毎年学校農園で大根やきゅうりを子供達で作り、100円市で売ったり、家庭科の時間に自分達で調理をしたりしており、これらのことを通して、嫌いな物を食べられるようになったり、あまり食べ残しをしなくなったという効果がみられる。

以上のように、河原町では学校への地元農産物の高使用率の背景として、JA河原町支部、女性会給食グループ、そして給食センターの密接な協力関係があげられ、また、学校給食を媒介とした地元農業の展開、さらには地元農産物に対する子供の意識の変化もみられる。とはいえ、いくつかの問題点も指摘できる。まず、①JA河原町支部が売上から15%の手数料を徴収しているが、集荷場で食材の仕分けをする為に雇っている2名の会員の人件費などを考えるとJA河原町支部は赤字となる。それでも続けているのは、子供達に地元の農産物を届けたいという善意の気持ちでやっているとのことである。そして②給食グループ会員は高齢化などのために当初の60名が53名に減少し、給食素材の必要量をまかなうことができず、そのために100円市の会員や近隣町村の農協会員の協力を必要とすること、加えて③露地栽培のために天候に左右されやすく、申告通りの数量が揃わないことがあることなどがあげられる。

IV. 結論

河原町の調査の結果、学校給食を通して、河原町の地域農業の活性化につながっていること、子供達の食に対する意識の向上につながっていることなど、学校給食はただの昼食ではなく、様々な役割があることが明らかとなった。今後は豊富な食材を利用した伝統食などの地域の特色が見られる献立などを作ってみてもいいのではないだろうか。そして可能性は未知数ではあるが、学校給食を通して地元の農産物を使用し食農教育を行っていく中で、将来子供達が農産物直売所や産消提携など学校給食以外の地産地消がより一層繁栄していく為の協力なサポーターとなってくれることに期待したい。

5. Estimates of Rice Consumption in Asian Countries and the World towards 2050

Agricultural Economic Information Management

Alias bin Abdullah

I. INTRODUCTION

Rice is a staple food for over half of the world's population (FAO 2004). Rice accounts for more than 21 percent of global calorie intake (Wailes *et. al*). Asian people share approximately 85% of the world total rice consumption. Recently, Asian trend shows the production and export of rice have been increasing but the per capita consumption of rice is decreasing. The decreases of rice per capita consumption in Asian region are because of more diversified diet along with economic growth leading rice to be an inferior good (Ito *et al*), urbanization etc. In reality, the consumption share of rice for Asian region influenced so much on the world rice total consumption. Although the annual decreasing rates of per capita consumption in individual Asian countries still small (around 1% in average) but as a total consumption, it generates large impact on the total rice demand in the world.

This research on Asian region is important because of these following reasons. First of all, the role of rice in Asian society is not only for food but also for their culture. Since long time ago, rice is the most important diet for Asian family and their Asian culture been often originated from rice. Second, the condition of the rice field and Asian weather are suitable for rice production. Paddy fields in Asia are not easily convertible for any other substitute crops due to the physical condition as well as so much rain especially in rainy season. Finally, rice is the Asian staple food that also makes rice as major crop in this region.

It is important to understand the role of rice in Asia and do projections for the rice consumption in Asian region and also for the world. The projection is important for future food security reason as well as the affect of rice consumption on the world rice production.

II. RESEARCH METHOD, SOURCE AND REFERENCES

Baker, Herdt and Rose (1985) suggested that specific rice consumption patterns among Asian countries were “unique for each country” and demand increases for cereal grains vary depending upon income level. Ito *et. al.* (1989) has agreed that it is useful to investigate Asian rice consumption patterns among countries using a time-series and cross sectional method. Recent data need to be included so that the result will be more updated and compatible for the future implications particularly in rice policies and marketing strategies.

For this research, we used time series trend with historical and current data to forecast per capita and total rice consumption for 22 individual Asian countries and the rest of the world. The 22 Asian countries are China, India, Japan, Taiwan, Afghanistan, Bangladesh, Brunei, Burma, Cambodia, Hong Kong, Indonesia, Laos, Malaysia, Nepal, North Korea, South Korea, Pakistan, Philippines, Singapore, Sri Lanka, Thailand and Vietnam. The estimations were done using the USDA total rice consumption data for the period of 1960-2005. The data were recalculated for per

capita basis. The main data sources are from the homepage <http://worldfood.apionet.or.jp> and <http://www.fao.org>. The analysis and the forecast were carried out more deeply for China and India as their rice consumption plays the biggest role in Asia and the world.

We based our research on a few assumptions. They are: First, Asian rice consumption is continuously follow current trend; second, rice per capita consumption will not grow any further than 250 kg/capita; and third, rice per capita consumption for developing countries with increasing per capita consumption eventually start declining as observed in other nation in the same region.

To estimate the increasing/decreasing rate, a data period for several years with the starting and ending points was decided considering the recent historical trends in each individual Asian country and region. These trends were adjusted to certain extent considering hunger and malnutrition, country's economic growth and other factors such as war and natural disaster. However, the unusual years of rice consumption pattern was mainly ignored.

The standard formula used to estimate per capita rice consumption in the target year is as follows:

$$X_{t+n} = (1 + r)^n Q_t \text{ where :}$$

- X , the volume of target year,
- r , the average growth rate,
- Q_t , the volume of base year,
- n , the total number of years ahead.

For the case of China and India, we based our estimations on 3 different scenarios individually for each country. We combined all these 3 scenarios one another to find 3 scenarios of rice consumption for Asia and the world. The 3 scenarios for China are based on the rice consumption of historical trend of China herself (2001-2004) as the Scenario 1, Japanese trend (1970-2000) as the Scenario 2 and Taiwanese trend (1970-2000) as the Scenario 3. The 3 scenarios for India are based on the historical trend for India herself (1996-2003) as the Scenario 1, the average rate of Indian rice consumption as a share compared to the other grain consumption as the Scenario 2 and the average rate of Indian rice consumption as a share compared to all other food consumption including the other grains as the Scenario 3. The 3 scenarios for China and India are considered separately because the food and the nature of Chinese diets changing pattern are closely related to Taiwanese and Japanese while for India, food and diets are very unique. More than half of Indian population are vegetarian and didn't eat meat obeying the Indian scripture that is against killing and eating meat.

In Asian region where rice is a staple food, people will react so politically on the increases or decreases of the rice price and the governments try to stabilize the situation in individual countries. Due to the situation, therefore, the justification of method for this research is inappropriate.

III. RESULT AND DISCUSSION

The rates calculated for the per capita rice consumption all of 20 Asian countries (except China and India) and the rest of the world are shown in Table 1. Most of the Asian countries show decreases in

per capita consumption except for Afghanistan, Nepal, North Korea, Brunei, Philippines, and Vietnam. The trends for Asian countries are opposite to the current situation for the Middle East, African countries and the western countries where rice total consumption is increasing.

Table1. Changing rates of per capita rice consumption for Asian countries

Country	All Consumption		Direct Consumption	
	Period	% Rate	Period	% Rate
Japan	2000 – 2003	-1.38%	1986-2002	-0.97%
Taiwan	2001 – 2003	-0.68%	N/A	N/A
South Korea	2001 – 2003	-1.69%	1992-2002	-1.83%
Thailand	2000 – 2004	-0.67%	1990-2002	-0.31%
Indonesia	1990 – 2003	-0.20%	1999-2002	-0.75%
Bangladesh	2000 – 2003	-0.12%	1990-2001	0.36%
Burma	1967 – 1984	-0.20%	1994-2001	-0.56%
North Korea	1978 – 1988	0.95%	1986-2002	0.92%
Cambodia	2001 – 2003	-0.20%	1986-2002	0.36%
Laos	2001 – 2004	-0.25%	1992-2002	-0.77%
Vietnam	1993 – 1997	0.46%	1996-2002	0.20%
Malaysia	2000 – 2003	-0.87%	1993-2001	-0.60%
Nepal	1993 – 2003	0.70%	1997-2002	0.29%
Philippines	1996 – 2003	0.73%	1987-2002	0.68%
Sri Lanka	1998 – 2004	-0.10%	1994-2002	-0.79%
Afghanistan	1990 – 2003	1.10%	N/A	N/A
Brunei	1970 – 2004	0.13%	N/A	N/A
Pakistan	2001 – 2004	-0.55%	N/A	N/A
Singapore	2001 – 2003	-1.09%	N/A	N/A
Hong Kong	1979 – 2004	-0.83%	N/A	N/A
Rest of the world	2001 – 2003	0.97%	1996-2002	0.46%

Source: <http://www.muses.tottori-u.ac.jp>, <http://fao.org> and self-projection

Table 2 shows the rate for three different scenarios that have been applied to China and India to determine the per capita and total rice consumption.

Table2. Three scenarios for China and India

Scenarios	China			India		
	Reference	Period	Rate	Reference	Period	Rate
Scenario 1	China	2001 – 2004	-0.33%	Indian	1996-2003	-0.93%
Scenario 2	Japan	1970 – 2000	-1.77%	Grain	1998-2004	-1.44%
Scenario 3	Taiwan	1970 – 2000	-3.35%	All Food	1990–2001	-3.03%

Source: <http://www.muses.tottori-u.ac.jp>, <http://fao.org> and self-projection

The result of projections with 3 scenarios towards 2050 for Asia and the world are summarized in Figure 1 and 2 as follows:

Figure1. Asian rice total consumption, 1960-2050

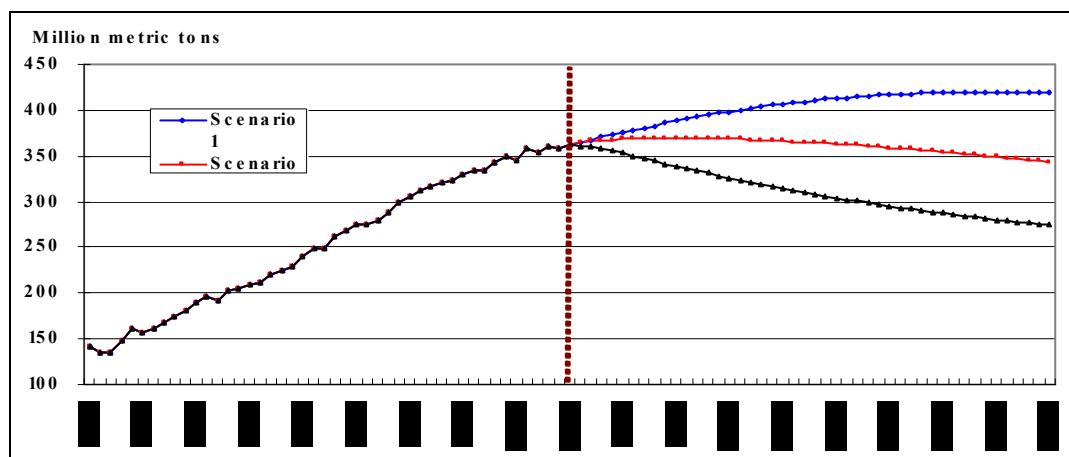
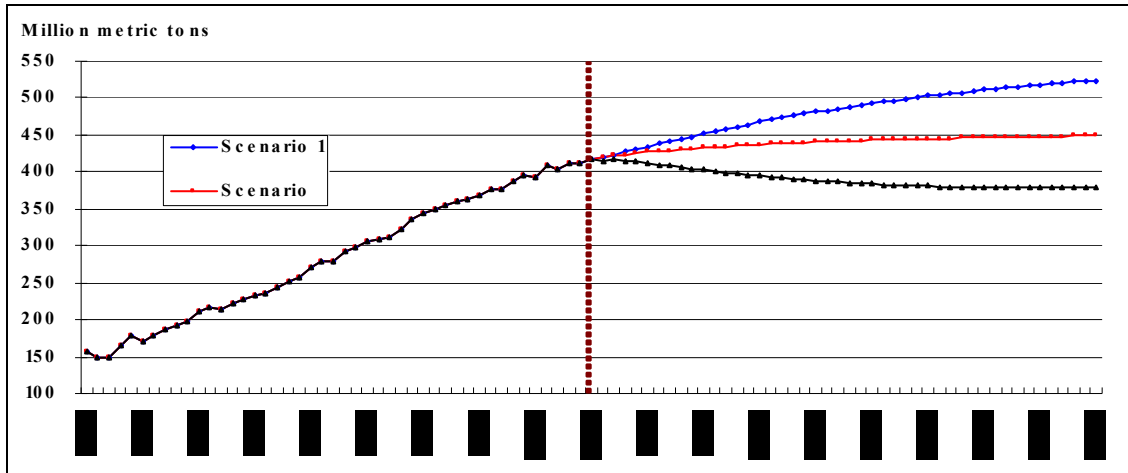


Figure 2. World rice total consumption, 1960-2050



IV. CONCLUSION

We compare our 3 scenarios projection with other 4 different projections for the world total rice consumption. FAO projected in 1995 that the rice total consumption will increase from 351 million metric tons in 1992 to 482 million metric tons in 2010. FAO latest projection in 2003 indicates that total rice consumption will increase from 395.4 million metric tons in 2000 to 472 million metric tons in 2015 and increase further to 533 million metric tons in 2030. FAPRI latest projected in 2005 that the world total rice consumption will increase from 418.3 million metric tons in 2005 to 447.5 million metric tons in 2014. Sombila (IRRI) has projected in 1995 that world rice total consumption will increase from 376.8 million metric tons in 1997 to 516.91 million metric tons in 2025. Our projections in 2005 for Scenario 1 shows that the world rice total consumption will be increase from 417.4 million metric tons in 2005 to 452.4 million metric tons in 2015 and 493.5 million metric tons in 2030. For Scenario 2, the world rice total consumption in 2005 is 415.4 million, 430.1 million metric tons in 2015 and 449.3 million metric tons in 2030 while for the Scenario 3, the world rice total consumption in 2005 is 413.1 million metric tons decrease to 411.1 million metric tons in 2015 and 414.6 million metric tons in 2030.

Our research has shown that China and India play very important role in the Asian and the world rice consumption. The decreases of rice consumption in Asia will result in the over supply of rice that will put pressure on the world market prices. Importing countries may enjoy cheaper prices but the rice producers in the world will suffer and the poverty in Asian rural areas may increase. The weakening rice demand downward in Asian region means greater opportunity for other crops such as corn and soybean to increase their market shares in Asia. Asian will lose its competitiveness in rice and agriculture as a whole against other grain. As the price of rice getting lower, the plantation of rice may not be profitable any longer. These situations make rice under pressure for its survival. Asian countries such as China, India and Japan should take the lead to improve the situation as well as to further promote rice consumption in the rest of the world.

6. 氷温技術の活用によるコールドチェーンの現状と問題点に関する研究

農産物流通学研究室 内丸 努

I 緒論

食品の流通、特にその中でも生鮮食品の流通では、卸売市場を通した多段階流通が主流である。また規格化しにくいという商品の性質とあいまって、流通のシステム化が遅れており、食品の価格及び鮮度にとっても影響していることは周知のことである。したがってこの流通システムを整備し流通コストの低減、価格の安定を達成することは国民経済の上からも大きな課題である。また青果物や水産物などの生鮮食品は我々人間にとって必要不可欠な栄養食品である。しかし生鮮食品は英語でペリシャブル（腐敗性食品、腐りやすい物の意味）と言われる様に、傷んだり腐りやすく、安全のため鮮度や品質の維持問題は第一に考えねばならない。鮮度維持のために現在では食品を冷却し、これを低温で管理する方法が最も良く利用されている。ただし低温管理食品の欠点は他の保存食品と違い、消費されるまで一定の低温管理が必要となってくる。それが冷凍食品ともなれば溶けてしまった時点で商品としての価値は失われてしまう。そこで低温流通の基盤であるコールドチェーンシステムの利用が品質・鮮度維持や流通システムの観点から最適であると思われる。しかしこのシステムは本当に効果のあるものなのか、冷却中・運送中に生じるコスト以上に品質を保つことの利益はあるのか、価格や鮮度の維持に影響しているのか、コールドチェーンの経済的側面の解明が必要であると思われる。

そこで本論文ではコールドチェーンの意義や技術・設備、我が日本におけるコールドチェーンの実態を調べ、近年急速に高まる「鮮度」に対する消費者の期待に、日本の低温流通が対応できているのか、コールドチェーンは必要なのか、などについて考察していく。

さらに食品の鮮度維持だけでなく味や旨みを向上させることができると注目されている「氷温技術」を取り上げ、今後コールドチェーンはどのように発展すべきなのか、低温流通のあり方について検証していく。

II 研究・分析方法および参考文献・資料等

第1に氷温研究所や全農首都圏青果センター東京、実際に氷温技術を導入しているJAやすぎや鳥取県漁連網代港支所へ赴き、現地の実態調査、コールドチェーンについての聞き取り調査、氷温技術の内容などを調べる。第2に氷温技術の認知度を調べるため、一般消費者に対し鮮度や価格・食の安全性に関するアンケート調査を行う。これらの結果をも

とに今後のコールドチェーンの展望を考察する。

文献として以下の本を参考に使用する。

- ・白石 吉平：『生鮮 EDI で食品流通はこう変わる』、筑波書房、2000
- ・食品流通システム協会：『コールドチェーンハンドブック』、日刊工業新聞社、1977
- ・山根 昭美：『氷温貯蔵の科学』、農山漁村文化協会、1996 など

Ⅲ 研究結果とその考察

まず JA やすぎの事例についてみていく。表 1 から分かるように、やすぎ産氷温白ネギは氷温技術を活用することにより鮮度が維持でき糖度、ビタミンなどの含有量も高くなり付加価値化に成功している。しかし表 2 のように実際には付加価値化による商品のブランド化には成功していない。卸売市場での対応や買受人の氷温技術の認識不足、さらには出荷選別の甘さなどが原因で、品質も低下し価格も安く、氷温技術による高付加価値化が実現できなかった。

表 1 従来予冷白ネギと氷温白ネギの成分比較表

区別	糖度 (%)	ビタミン C 含有量 (mg/100g)	アミノ酸窒素含有量 (g/100g)	全糖含有量 (g/100g)	還元糖含有量 (g/100g)
処理前	6.20	1.37	1.86	1.55	1.57
予冷区 (+8°C)	6.96	1.16	1.73	1.56	1.64
氷温区 (0°C)	7.20	1.34	2.01	1.63	1.68

出所：氷温研究所データ「野菜類（白ネギ）の氷温乾燥による熟成効果について」より作成

このような事態を改善するためには、卸売市場を経由した流通ではなく市場外流通にて氷温白ネギの価値を分かってもらえる消費者・量販店の元に直接配送する方式を取り入れると良いのではないかと考える。そうすることにより、品質の低下を防ぐことも可能であり、

表 2 平成 16 年度大阪市場の白ネギ 1kg あたり単価

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	平均価格
鳥取	439	379	391	391	376	382	393
島根	289	292	244	276	227	192	253
やすぎ	315	206	268	233	296	229	251

出所：大阪市場「平成 16 年度流通年報」、やすぎ営農部データより作成

商品価値への理解もあるので価格も安定する。なにより出荷ロットの問題が解決される。JA やすぎのような極小規模の産地の場合、卸売市場に商品を出荷しても出荷ロットが小さく、大量に商品を必要としている量販店からは相手にされにくい。そのため消費者に氷温技術による付加価値を理解して貰えず、品質の良さをアピールするのは困難である。そこでまずは価値を分かって貰える消費者・量販店を探し出し、そこから口コミやネット販売などを通じて商品価値を高めていくことが重要ではないだろうか。この市場外流通構想

を実現するためにはマーケティング戦略が重要となってくるため、JA やすぎの営業力が問われることになるだろう。

次に鳥取県漁連網代港支所の事例だが、水産物は1匹の単価が農産物と比べて高く、廃棄ロスなどのリスクも大きいいため、そのリスク分散のために中間業者（仲卸業者）が存在する。しかし中間マージンが発生し、消費者の元に届くまでには価格が倍増してしまう。そこで CRB を使うことにより、鮮度劣化による廃棄ロスや中間マージンを削減することも可能になる。CRB とは「コールドロールボックス」の略で、キャスター付き冷蔵庫のことである。この CRB は 10℃から-5℃の間を 0.1℃単位で温度管理でき、これを使うことによって消費者に、より鮮度の良いものを安く提供できるようになり、漁業関係者の所得も上昇するのではないかと考える。

網代漁港は現在、漁協としての独自の販売ルートは持っていないのだがこの実験事例により販路を確保することが出来るのではないかと考える。このモサエビの事例の場合、網代港での価格は通常1箱150匹前後（3kg～3.5kg）入りでおよそ4,500～9,000円程度、1匹あたり30円～60円程度で取引されているが、仲卸業者が入ることで中間マージンが発生し、大阪の卸売市場を経由し、料亭や寿司屋などで消費者の口に入るときには、刺身で1匹300円以上もするようになっていく。そこで漁協自らが料亭や寿司屋、量販店などと直接契約し、CRB を用いて直接配送したことによって中間マージンも省くことができ、市場も経由しないのでセリによる荷の出し入れに伴う鮮度劣化もなく、CRB 庫内で氷温帯で冷蔵されているため鮮度が維持できた活モサエビを一般消費者が安く食べることができるようになる。初期投資として CRB 1台につき約80万円程度するが、この投資はうまくいけば数年もしないうちに利益へと還元されてくると考えられる。活モサエビのような鮮魚形態での大都市への出荷が可能となった場合の独自流通形態の仮説をあげる

表3は平成17年度網代漁港におけるモサエビの水揚げ量と平均価格を示しているが、年間漁獲量の2割程度（およそ6,000kg）を漁協で自主流通させたとする。聞き取り調査の結果、鳥取・大阪間の仲卸売業者のマージン率は2割程度（うち1割利益、1割運賃）、大阪市場から仲卸業者までさらに5割増、料亭や寿司屋などでの店頭価格は網代での元値の5～10倍になるとのことであった。そこで網代の平均単価1,900円の1.5倍の価格（およそ3,000円）で大阪の料亭や量販店と契約した場合、約1,000円の利益が出る。鳥取・大阪間の運賃がおよそ1割なのでそれを差し引いたとしても700円の利益となる。キロ単価で700円の利益なので、 $6,000\text{kg} \times 700\text{円} = 420\text{万円}$ の利益増となる。CRB を利用しての

	水揚げ量 (k g)	1kg 平均単価 (円)
1月	2,199	1,939
2月	3,304	1,972
3月	4,608	2,098
4月	5,546	2,115
5月	5,485	1,872
9月	2,167	1,718
10月	5,251	1,535
11月	818	1,100
12月	55	4,490
計 (平均単価)	29,433	1,882

出所：鳥取県漁業協同組合網代港支所データより作成
注：モサエビの猟期は9月～5月のためこのような表になっている

配送では活魚の鮮魚形態での配送のため、活魚として売り出した場合はもっと高値で取引できるだろう。もちろんこの計算は単純に数値を計算しただけのものであり、需要量や供給量による市場価格の変動や、運送会社への配送委託もしくは自家配送トラック購入費、人件費・管理費などは含まれていない。しかし CRB の特性上、他の魚への利用や混載も可能であり、活松葉がにの輸送なども可能となってくる。大阪での活松葉がにの相場は鳥取の5～10倍らしい。CRB と氷温技術の普及によって物凄い経済効果が期待できる。

このように CRB による氷温技術の導入によって水産物流の場合、流通形態が大きく変わってくるものと考えられる。漁協独自の販売ルートでなく仲卸業者が CRB を設置した場合でも、コールドチェーンの完備に一步近づくこととなる。今後 CRB の仲卸業者への普及に期待していきたい。

IV 結論

以上のことから、氷温技術を活用した完璧なコールドチェーンのためには、卸売市場経由の流通ではなく市場外流通のほうが構築しやすいのではないかと考える。コールドチェーンの問題点として①冷蔵庫や予冷設備などの設備費がかかる。②温度管理コストがかかる。③途中で途切れると意味があまりない。④配送トラックも冷蔵や冷凍の専用車でないといけない。などの問題があるが、市場外流通では流通経路の短縮により①、②、③の問題が解決できる。中間業者を経由しないため倉庫などの設備も到着予定地にあるだけでよいし、冷蔵車で直送なので途切れる心配もない。さらに氷温技術を使うことにより、距離のマイナスを品質の向上という形でプラスにすることも出来るため遠隔地でも鮮度を維持できる。また地域の特産物を出荷できることで地域の活性化にもなる。コールドチェーンは設備などのハードにより支えられている面が大きく、まだまだ発展していく余地が残されている。今後のコールドチェーンは氷温技術を活用することによって鮮度維持だけではなく、流通関係者の鮮度に対する意識の向上や、生鮮食品の品質向上、さらには地域活性を促すものとなるであろう。

7. 農村におけるバイオガスプラントの役割と課題に関する研究

農産物流通学研究室 佐々木 啓

I 緒論

近年、家畜排せつ物の土壌汚染問題が深刻になり、2004年に「家畜排せつ物の管理の適正及び利用の促進に関する法律」が施行された。そのため、畜産農家は家畜排せつ物の適正処理が重要な問題となっている。

家畜排せつ物による土壌汚染問題が発生した原因を辿ると、家畜の飼料を輸入飼料に依存する方針に問題があった。その理由は、農地面積の拡大をせずに、畜産経営の規模拡大が進み、処理や農地に還元できない家畜排せつ物の元となる飼料が輸入され、排せつ物が日本国内に蓄積されてきたためである。畜産が日本で成長し始めた1965年の時点ですでに輸入飼料の占める割合は45%となっており、半分近くを輸入に頼っている状況であった。その後も輸入依存率は右肩上がりであり、今では75%以上となっている。

また、「バイオマス・ニッポン総合戦略」(2002年)や「京都議定書」(2005年)の施行により、バイオマスエネルギー開発が脚光を浴びてきている。家畜排せつ物が含まれるバイオマスをメタン発酵させ、発電・熱供給、液肥、たい肥の供給をするバイオガスプラントの設立が県または地方自治体で取り組み始められている。しかし、実際の現場では多くの課題に直面し、その解決策が検討されている。

そこで、本論文では、地球温暖化などの環境問題や化石燃料の枯渇問題が深刻化したことで、バイオマスエネルギー利用が期待されているのを受けて、農村におけるバイオガスプラントの果たす役割を解明する。また、環境問題のあり方について考察するものである。

II 研究・分析方法及び参考文献・資料等

第1に、京都府船井郡八木町にある八木バイオエコロジーセンターや滋賀県日野町にある畜産技術振興センターのバイオガス活用モデル展示施設、鳥取県若葉台にある鳥取県畜産農業協同組合を事例として現地調査を行い、現状と課題を明らかにする。第2に、循環型社会、バイオマスに関する文献を整理し、日本における家畜排せつ物処理の特徴を明らかにする。

<参考文献>

柴田和雄・木谷収：「バイオマスの生産と変換〈上〉」、学会出版センター、1981年

日本エネルギー学会：「バイオマスハンドブック」、オーム社、2002年

III 研究結果とその考察

京都府八木町に建てられた日本初のバイオガスプラントである八木バイオエコロジーセンター(以下、Yセンター)の状況について調査してきた。Yセンターの受入価格について述べると、乳用牛 15,000 円/頭・年、肉用牛 7,500 円/頭・年、豚 1,665 円/頭・年、液肥の販売 1,000 円/t となっている。Yセンターの設立により、近隣の畜産農家は家畜排せつ物の処理問題や処理にかかる時間が短縮され、余裕のできた時間で野菜作りや規模を拡大し飼養頭数を増加している。しかし、廃棄物・リサイクル資源の電子取引市場を行っているリサイクルワンの参考取引価格とYセンターの受入価格を比較してみると、表1のように家畜排せつ物に関しては5倍ほどの差が生まれている。濃厚廃液やおからに関しては、企業との取引から大きな価格差はみられない。このことからYセンターの受入価格は畜産農家にとって適正価格より低価格で取引されていると考えることができる。対象が畜産農家ということもあり、リサイクルワンが示すような取引価格で決めることは出来ないが、バイオガスプラントの経営を改善させていくために、適切な受入価格に改正することが必要だと考えられる。

また、Yセンターの売電価格についてみていくと、表2のようにになっている。新エネルギーの中においてバイオマス発電の取引価格は、最も安い価格で取引されている。太陽光発電(従量電灯)と比較すると3倍近い差がでていいる。このために余剰電力が発生しても売電価格が安いいため、売電に対して他の新エネルギーと比較すると魅力が少ない。今後バイオガスプラントを普及させていくには、バイオマス発電に対してその他の新エネルギーと同じ程度の価格設定が必要となってくるのがわかった。

次に、滋賀県畜産技術振興センター・バイオガス活用モデル展示施設(以下、S施設)の状況を調査してきた。S施設が所在する滋賀県は環境直接支払制度や環境こだわり農業、菜の花プロジェクトなどに取り組んでおり、環境に対する意識が強い県である。今回調査を行ったバイオガスプラントも県民135万人の提案「夢そだて事業」で採択されたことがきっかけとなっ

表1 Yセンター受入価格とリサイクルワン参考取引価格 (円/t)

種類	Yセンター受取価格	リサイクルワン参考取引価格
乳用牛	1,060	5,000~10,000
肉用牛	893	
豚	887	
濃厚廃液	9,000	5,000~15,000
おから	7,000	10,000~30,000

出所：リサイクルワンHP、八木バイオエコロジーセンター資料より作成

表2 新エネルギー取引価格表(円/kWh)

種類	平均価格
太陽光発電(従量電灯)	21.2
太陽光発電(業務用発電)	11.9
風力発電	11.9
水力発電	9.3
バイオマス発電	7.3
Yセンター	7.6

出所：資源エネルギー庁、八木バイオエコロジーセンター調査より作成

ている。S 施設では 1 日に家畜排せつ物や粗製グリセリンなどが合計で 5t 投入されている(表 3)。投入している家畜排せつ物は畜産技術振興センター内で飼育されている牛、豚、鶏のものが使用されている。粗製グリセリンは県が行っている菜の花プロジェクトから排出されたものである。その他にも S 施設では試験的におからや生ゴミ、廃シロップなどの様々な有機物性廃棄物の発生量の変化を調査している。

その結果をみると、生ゴミの発生量は高く、バイオガス利用が望ましいが、収集方法や異物混入、保管方法など問題が多く残っているため実用段階までには至っていない。

続いて、S 施設の収支状況をみていく。S 施設は畜産技術振興センター内の家畜排せつ物などを使用しているため、収入は自家発電により浮いた電気代しか計上されない。そこで、Y センターの受入価格を参考にして S 施設の収支表を算出してみると表 4 のようになった。これをみると処理料による収入が最も多いことがわかった。そのため、処理量の見込めない個々の農家単位でのバイオガスプラントを造ることは難しいと考えられる。

また、発電量は 2005 年 6 月の時点、1 日当たりガス発生量が 181m³ で発電量 196kwh となり、廃熱回収量が 3,500kcal となっている。設備の運転に必要な消費電力は 145kwh であり、発電量と相殺され、残りの 51kwh は余剰電量となる。廃熱回収量に関しては、700kcal を発酵層加温に利用しているだけで残りの 2,800 kcal は使われていない。バイオガスプラントの先進国であるデンマークにおいて、主な収入源は廃熱回収によるコージェネレーションが大きな割合を占めているが、日本においては利用できていない現状である。

さらに、バイオガスプラントにおける最大の問題点である消化液の処理については、イタリアンライグラスや飼料イネの液肥として利用する実験が行われている。結果は、両方とも大差ない、もしくは液肥使用の圃場の方が収量効果を出している。投入量としてはイタリアンライグラスには 10a あたり 1,680kg の液肥を投入でき、飼料イネには 10a あたり追肥 470kg、穂肥 1,260kg の合計 1,730kg 投入できるが、バイオマスプラントは投入量とほぼ同じ量の消化液が発生すること

表 3 バイオマス受入量

受入バイオマス	受入量(t/日)
乳用牛排せつ物	3.0
豚排せつ物	0.5
鶏糞	0.1
廃シロップ	0.1
粗製グリセリン	0.1
希釈水	1.2
計	5.0

出所:バイオガス活用モデル展示施設パンフレットより作成

表 4 バイオガスプラント収支表(円)

収入計	4,148,724
処理料	2,057,925
売電料	264,000
熱販売料	1,799
肥料販売料	1,825,000
支出計	3,305,960
消耗品費	1,520,000
光熱水費	1,526,960
一般管理費	259,000
利益=収入-支出	842,764

から全量を農地に還元することは難しい。表4の収支表は液肥を全て販売できた場合を仮定して計算しているため、S施設には843,000円の利益が出ている。しかし、ここでの計算には、農地還元できなかった液肥の処理費用やS施設の建物の減価償却費、人件費などを含めると大幅な赤字が出ることになる。

飼料イネを用いて稲発酵粗飼料(WCS)としてホルスタイン肥育牛に与えた結果は、鳥取県畜産農業協同組合の調査から赤身の肉にはなるが、輸入飼料とほぼ同じ価格で肥育できることが示された。農家の飼料イネの栽培は、通常の稲と比較して容易であるため、負担は少ないが、飼料イネをWCSにする過程と保存方法が難しいため、コントラクターや畜産農家に手間がかかることになる。

IV 結論

以上のことから、今回調査してきたバイオガスプラントの問題点として、①受入価格の改正、②売電価格が安い、③コージェネレーションの利用、④消化液の液肥利用、⑤イニシャルコストが高いことが挙げられる。ここに挙げた5つの問題点の解決方法として、バイオガスプラントを中心とした農村(バイオマス利用型農村)を造ることが妥当と考える。

なぜなら①、②、③の問題解決として受入価格の改正を行うが、費用の部分はバイオガスプラントからの電力やコージェネレーションを用いて畜産農家のコストを和らげる。バイオガスプラントは市場より高値で取引でき、畜産農家は安価で利用できる。④に関しては家畜排せつ物を取り扱っているバイオガスプラントの主成分は家畜排せつ物なので、飼料イネもしくは飼料作物の農地に還元することで農業分野から循環型社会に貢献できると考えられる。⑤は、建設費用を考えると現段階では数億円が必要となる。さらに、コストの方がかさむため、個々の農家でするには困難である。そのために、バイオガスプラントを中心とした農村(バイオマス利用型農村)を造ることが妥当と考える。

それに、近年成功している地域農業をみると、第一次産業である農産物の生産だけにとどまらず食品加工や販売経路の開拓など第二次、第三次産業にも積極的に取り組んでいる。

また、バイオマス利用型農村を考えた場合に、今までの地域複合型農業のように内からの働きかけによって農村を活性化していくのではなく、エネルギーの面からCO₂排出権取引を用いて農村外から利益をもらうことを考えていくことが成功の鍵となると考えられる。

今後、農村は、環境、エネルギーの面で他産業と市場取引を行っていき、さらに、食品加工などの第二次産業、第三次産業まで踏み込んで新たな価値を農村に生み出していくことが必要である。

8. 豆腐の特性と消費者の選好に関する研究

農産物流通学研究室 寺田 文梅

I 緒論

豆腐の発祥地は中国安徽省淮南市と言われ、その歴史は二千年以上に遡る。淮南市では中国各地また世界からも関係者が集い、中国豆腐文化節が毎年盛大に開催されている。豆腐は大豆の加工食品として栄養が高く、また医療保険作用もあり、健康にも非常によいとされている。植物性食品としての豆腐は骨や歯の補強、ストレスの緩和、記憶力の増進、動脈硬化防止、糖尿病の予防や治療などに効果がある。現在豆腐は“国際性健康食品”として認定されている。

このような古い歴史を持つ健康食品として日本、中国などアジアの代表的食品として消費されてきた豆腐は、国や地域によって、その違いはどうか、また、その違いは国や地域にとってどんな役割を持っているかを中国安徽省淮南市の豆腐文化節と鳥取の地方工場の雨滝、佐治谷豆腐店を比較事例として考察しながら明らかにする。

豆腐は違う国境、異なる地域で独自の風味で進化され、それぞれの販売手段で売られている。本論文では、①豆腐の知識や歴史を説明する。②日本（主に鳥取）と中国（中国淮南市）の豆腐との違いと特性を分析して、その役割を明らかにする。また、淮南市の“豆腐文化節”を例に、鳥取市も去年から第1回の豆腐祭り（鳥取スローフード料理コンテスト）が開催され、この祭りと中国淮南市の“豆腐文化節”と比較しながら研究を行った。

II 研究方法

安徽省淮南市及び鳥取の雨滝、佐治谷豆腐の生産地に赴き、資料収集、聞き取り調査を行い、それらの資料を用いて豆腐の特性を把握した。AHP分析（Analytic Hierarchy Process：階層分析法）とアンケート調査を行い、消費者の豆腐に対する選好基準と購入意識について調査した。

III 研究結果とその考察

（1）豆腐の歴史

現代人にとってこれほど親しまれている豆腐、実はその発祥地は中国とされている。豆腐発明以降の2千年間、淮河流域から長江、黄河流域まで拡大し、南宋（1127～1279）時代に日本へと伝入り、南宋末期に朝鮮へ、清同治（1862～1874）年間には欧州へ、1850年代にアメリカへと広がってきた。

日本に豆腐が伝来したのは、奈良・平安時代であると定説されている。庶民の食べ物として普及したのは江戸時代である。現在のように一般的な食材になったのは江戸時代の中ごろからのことである。豆腐業界においては、小規模企業が圧倒的に多く、主として昔ながらの自らが製造し小売もする「製造小売」の業態とスーパーなどに卸す「製造卸」（町の豆腐屋さん）の2業態に分けられる。「製造小売」は一般に規模が小さく、「製造卸」は規模が大きいのが特徴である。豆腐製造業者は、機械化が取り入れられたといっても、家族従事を主体とする小規模事業者が圧倒的多数を占めている。豆腐製造が微妙な技術を要し、長期保存ができないなど、豆腐の特性が関係していると思われる。

(2) AHP 分析による豆腐の選好度に関する考察

AHP は 1971 年にアメリカの T. L. Saaty 氏（ピッツバーグ大学）によって提唱された意思決定法の一つである。これは幾つかの候補（代替案）の中から最良のものを選択する問題において、勘や直観やフィーリングといった人の主観を取り入れつつ、合理的な決定を促す手法である。

本論文は代替案として以下の豆腐品種を用いた。

A：佐治谷豆腐、B：みどり豆腐、C：にがり豆腐、D：胡麻入り豆腐、E：もめん豆腐
 評価基準については、消費者の豆腐に対する購入意識のアンケート調査から、「遺伝子組み換えの有無」、「原料（国内外産）」、「銘柄」、「価格」、「外観」、「美味しさ」の合計6項目を用いた。それに基づいて、購入する豆腐は主にどんなふうに料理するかと設問し、「なべ」、「炒め」、「味噌汁」、「生食」の合計4項目を用意した。

以下は AHP 分析の結果である。一対比較表の整合度指数 C. I. 値が 0.1 以下であった 15 名分のデータを集計した。C. I. 値は 0.1 以下で有効性があるとされているからである。

まず、評価基準について重要度の決定を行い、次のような結果となった。

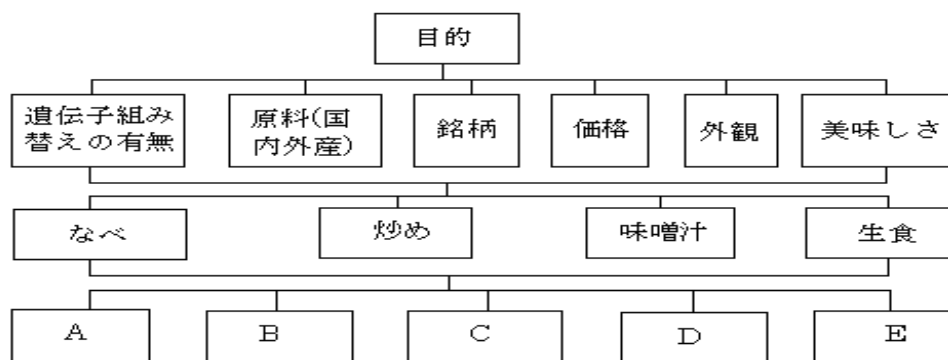


図1 消費者が豆腐に対する購入意識の階層構造

第1階層の6項目に関して、その重要度を計算した結果、「遺伝子組み替えの有無」(0.1329)、「価格」(0.2229)、「美味しさ」(0.2315)である。「遺伝子組み替えの有無」は豆腐の安全性を表す大きな要素であり、店に販売している豆腐のほとんどが“遺伝子組み換え大豆は使用しておりません”という表示があることから、「遺伝子組み替えの有無」に対する関心の高さが分かる。しかし、AHP分析の結果は、「美味しさ」と「価格」の次に第3位となったことは意外に思った。反対に、「原料(国内外産)」、「銘柄」、「外観」の重要度が低いという結果となった。「原料」は豆腐の味を決める一つの大きな要素である。最近“地産地消”という言葉が頻繁に出ていることから、国内産大豆の使用を主張するところもあるが、しかしその使用が少ないのは価格が高いこともあるから、「美味しさ」ほど関心が高くないと考えられる。

次に評価基準のそれぞれに対する使用目的の決定を行い、次のような結果となった。

前述の「遺伝子組み替えの有無」から「美味しさ」までの6項目に対し、第2階層では「生食」が1番高い割合に占めていることが判明した。その次に高いのは「味噌汁」と「なべ」、1番低い結果となったのは「炒め」である。

第3に各代替案に対する評価を決定し、次のような結果となった。

第3階層では「なべ」に適しているのはA(0.2419)、E(0.2169)、C(0.2025)であり、「炒め」はE(0.2365)、A(0.2118)、C(0.1763)で、「味噌汁」はC(0.2567)、E(0.2340)、A(0.2169)、「生食」はC(0.2677)、D(0.1640)、A(0.1567)である。

アンケートでは美味しさについて、“やわらかくて、なんでもあいそう”とCが1番高い評価となり、2番目高いのはA“なめらかで、美味しい”となっている。Bについては、みどり色はきれいが、豆くさい、弾力あるけど生では食べられない、草っぽいなど多くの意見があった。Dは胡麻が入ってるから、なべや炒めなどには合わない、生には適するから美味しい。Eは1番安くて、味は薄いけど、ふだんよく使う。

(3) アンケート調査

消費者の選好について、去年中国淮南市で豆腐文化節が開かれたとき(9月15日～20日)にアンケート調査を行い、計99枚を回収した。その結果、次のことが明らかとなった。『豆腐を購入するとき何を重視するか』については、1位は「新鮮度」(42.8%)、2位は「原料」(31.0%)、意外と「価格」は21.1%で3位であった。日本豆腐協会が消費者調査サマリーに掲載した日本国内のアンケート調査(豆腐に関する全国消費者調査サマリー)の結果と比べてみると、1位は「賞味期限」(42.8%)、2位は「価格」(26.6%)、3位は「原料」

(15.9%) で、結果はあまり変わらないが、価格の順位については、中国では3位だったことは意外に思った。

『どこで豆腐を購入するのか』については、1位は「野菜市場」(76.8%)、2位は「スーパー」(14.1%)、両方を利用しているのは9.1%という結果であった。日本では、1位は「大手スーパー」(40.2%)、2位は「食品専門スーパー」(40.2%)、3位は「コンビニエンスストア」(3%)であった。中国では、これまで野菜市場で食品や野菜などを購入する市民が多く、最近では経済発展とともにスーパーの利用も増えてきたことが調査で判明した。

『豆腐の食用量』については、1位は「ほとんど毎日食べる」(42.4%)、2位は「週3回以上食べる」(38.4%)、3位は「週3回以下食べる」(19.2%)、「ほとんど食べない」については0%であった。日本では、1位は「週に1~2日」(37.6%)、2位は「週に3~4日」(26.5%)、3位は「週に5~6日」(11.2%)、「まったく食べない」のは0.5%であった。結果によると、日本より中国のほうが豆腐に対する嗜好度が高いことを明らかとなった。

去年9月15日~20日の間、中国安徽省淮南市で豆腐を販売している経営者を対象にアンケート調査を行い、45枚回収した。その結果、次のことを明らかとなった。経営規模では、雇用人数について、家族のみは26.7%、1~9人は37.8%、10~19人は28.8%、20人以上は6.7%であった。昔は天秤に担ぎ、その後は自転車での移動販売がほとんどであったが、今は経済発展と淮南豆腐文化節の開催により、淮南市の豆腐の生産と消費は増え、そして規模も拡大してきた。また、スーパーの利用により、計り売りではなく、1丁300~500g程度の包装売りも増えていることが判明した。

原料については、大豆は55.6%、みどりのあずきは24.4%、ソラマメとエンドウは6.7%であった。豆腐の原料は大豆だけと思ったが、今回の調査で、ソラマメ、エンドウなども使用していることが判明した。また、原料について地域産は66.7%、国内他省産は8.9%、両方を利用しているのは24.4%であった。

IV 結論

AHP分析の結果から、日本と中国の豆腐に対する嗜好度が判明した。日本では、豆腐を購入する際、1番重視することは「美味しさ」であり、「遺伝子組み替えの有無」は3位であった。中国でのアンケート調査の結果、中国では1位は「新鮮度」であり、味は4位であったことが判明した。また、以前中国では価格優先という考えから、今は質や安全性に対しても関心が高まっていることが判明した。今後では中国の経済発展により、安全・安心な食品生産が求められると思われる。

9. 食品の安全流通と経済負担に関する計量分析

農産物流通学研究室 八谷 恵偉子

I 緒論

近年、「食品の安全」が重視され、それとよく似た「食の安心」もよく聞きなれた言葉となっている。「安全」は科学的根拠に基づく客観的なものであり、「安心」は心理的・主観的な価値判断によるものである。

この二つはよく似た言葉ではあるが、しかしながら、安全と安心のギャップが大きければ大きいほど、消費者の不安や不信感を招くおそれがある。このギャップを埋めるためには、生産現場から消費者の手に渡るまでの流通段階において安全性に関する適正な情報が明解に、そして十分に提供されなければならない。とはいっても、安全性についての情報を理解するには、高度な専門知識が必要とされるため、実際のところ消費者は食品に貼られている表示やインターネットなどから得られる情報で判断するしかない。

しかし、これらの情報を消費者に提供するためにはコストがかかる。食品の安全確保のためには、それに相応の費用がかかるのである。言い換えると、食品の安全流通は経済的負担の大小に依存するということである。消費者は食品の安全流通のために納得して経済負担を負うことができるのだろうか？

そこで本論文では、食品の安全流通に対する消費者の経済負担の傾向について明らかにするため、食肉の安全性に対する経済負担や意識を調査したアンケートをもとに分析することで、よりよい食品の安全流通の方法を考察するものである。

II 研究・分析方法及び参考文献・資料等

本研究ではまず、既存の文献整理を行い、次に最新のトレーサビリティシステムの調査を行うことで現在の状況を把握し、当研究室が実施した「食肉の安全性に関する試食会資料」を分析することで消費現状の背後にある要因を探り、それをもとに経済的負担に関する分析を行っていく。

《参考文献・資料》

食肉の安全性に関する試食会資料（当研究室実施）

農林水産省：「安全・安心モニター調査結果」、2005

三品広美・岡部昭二：「食品の安全性に関する消費者意識調査とその考察」、2004

農林水産省ホームページ（<http://www.maff.go.jp/>）

III 研究結果とその考察

「食品の安全流通」の定義：安全とは科学的根拠に基づく客観的なものであり、安心とは心理的・主観的な信頼を伴う価値判断によるものである。食品の安全流通とはこの両方が満たされた流通のことを指し、食品における安全と安心のどちらが欠けても食品の安全流通ができていないと考えられる。

内閣府が平成 14 年に実施した「食品表示に関する消費者の意識調査」の結果において、「新鮮かどうか」「国産品か輸入品か」「添加物を含んでいるか」が、消費者が食品を選ぶ際に重要な項目としてあげられており、国産志向が強まり、食品の安全性には対価を支払うべきだと考える消費者が増えつつある。国産品をその品質と安全性によって消費者に選択されるものにするには、食品の安全流通を守ることが重要であると考えられる。

食品の安全流通を構築するために必要不可欠なものとして、現在トレーサビリティシステムが様々な食品流通段階において積極的に導入されている。トレーサビリティシステムは、感染源を速やかに特定できたり、二次被害などの蔓延防止措置の基礎となるものである。したがって、トレーサビリティシステム自体は安全性を直接保障するための措置ではなく、あくまで食品の安全性に対する信頼確保や蔓延防止措置の的確な実施などを目的としている。この信頼の部分が食品の安全流通では重要な部分であり、食品の安全・安心をトレーサビリティシステムなどによる科学的措置と、それを消費者に情報として伝える仕組みを構築していくことが、食品の安全流通においては経済負担の大小に依存すると言えるのである。

試食会の概要：2002 年春、鳥取大学の農学部棟において、被験者 55 名（清掃員 14 名・学生 13 名・事務職員 14 名・教職員 14 名）を対象に、「4 種類のハムに対する 10 回の競売」と「食肉に対する意識アンケート」を当研究室にて行った。「日本政府の現在の食品検査安全制度をどの程度信頼しているか」の問いに対して 5 段階（1 信頼している、2、3 いくらか信頼している、4、5 全く信頼していない）で回答してもらった。まず、人数であるが「3 いくらか信頼している」が 30 名（54.5%）で最も多く、大半を占めた。その次に「4」が 11 名（20%）、「5 全く信頼していない」が 8 名（14.5%）、「2」が 4 名（7.3%）、「1 信頼している」が 2 名（3.6%）となった。次に清掃員、学生、事務職員、教職員別にグループを作り、「4 種類のハムに対する 10 回の競売」を行い、回数ごとにどのような価格をつけているのかを調べた。まず全体を通してみると、1～5 の項目で、ハムにつける価格の順位がほぼ完全に決まっていた。偶数回では「1 信頼している」

と「2」の位置が僅差になったり逆転したりしているが、これは今回の競売ルールとして、毎回2番目に高い入札額を公表するので、その影響が偶数回の競売で出たと考えられる。しかし8回以外の回、1~10回平均、6~10回平均においては、政府の現在の食品検査安全制度に対して信頼度が高いと回答した人ほどハム4(競売を行ったハム4種類のなかで、最も条件が厳しいハム)につけた価格が高かった。しかし、そのなかで「5 全く信頼していない」と回答したグループが最下位ではなく、3位に位置しているところに注目したい。これは、日本政府を全く信頼していない人も、いくらかは信頼していると回答した大半の人よりも食品の安全流通のために経済的に負担をしたいと考えられる。そこで次の項目の結果を見てもらいたい。

「食肉安全において現在ある日本政府の保障の他に保障があれば評価するか。」という問いに対し、5段階(1 高く評価する、2、3 いくらか評価する、4、5 全く評価しない)で回答してもらおうと次のような回答が得られた。まず、人数であるが「3 いくらか評価する」が31名(56.4%)と最も多く、続いて「2」が9名(16.4%)、「1 高く評価する」が8名(14.5%)、「4」が4名(7.3%)、「5 全く評価しない」が3名(5.5%)であった。次に先ほどと同じようにグループに分け、4種類のハムに対する10回の競売を行い、回数ごとにどのような価格をつけているのかを検討した。こちらは全体を通して完全に順位の変動はなかった。この問いでは、高く評価すると回答した人ほどハムにつけた価格が高かった。「2」と「3 いくらか信頼している」が逆転しているが、他の項目との差からみれば僅かで

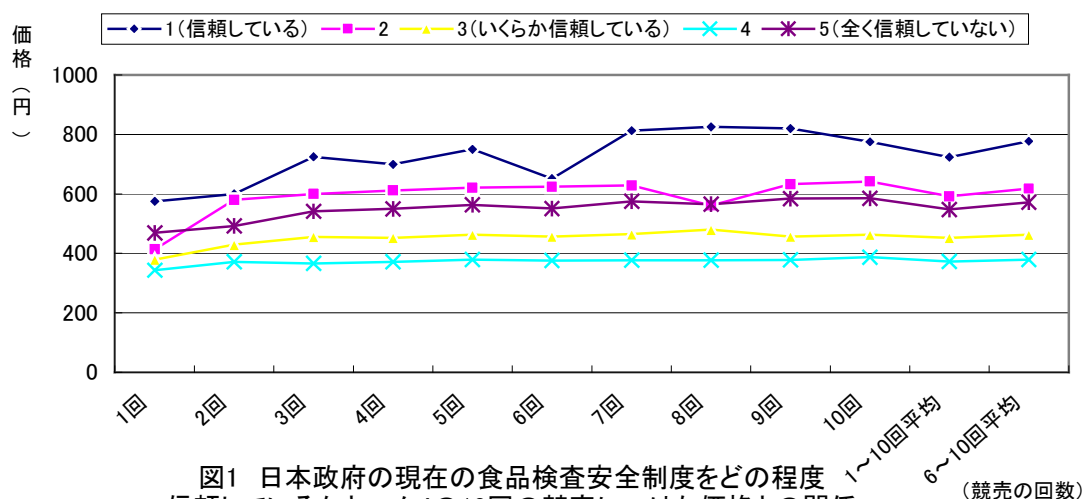


図1 日本政府の現在の食品検査安全制度をどの程度信頼しているかとハム4の10回の競売につけた価格との関係
出所: アンケート調査より作成

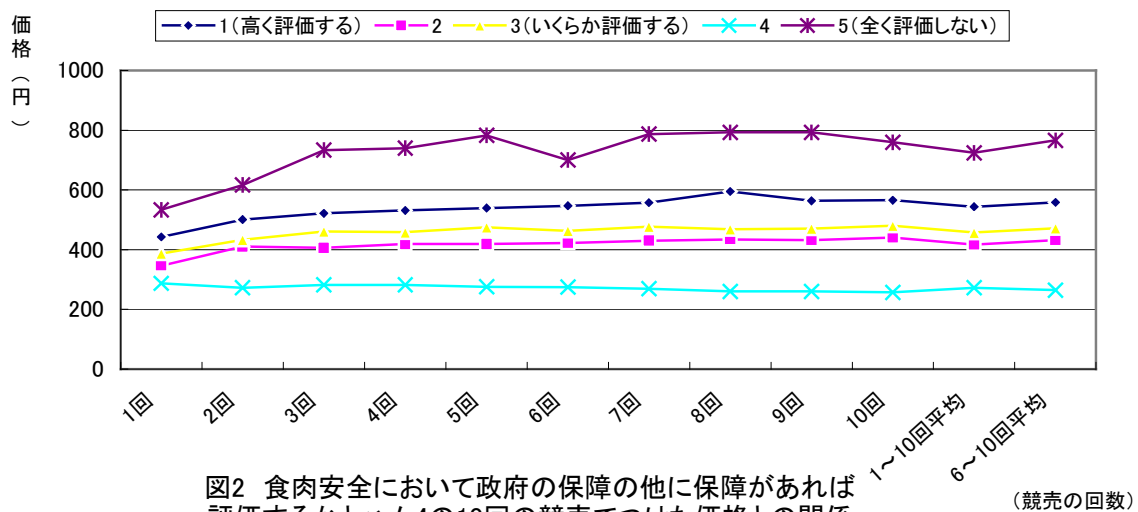


図2 食肉安全において政府の保障の他に保障があれば評価するかとハム4の10回の競売でつけた価格との関係
出所: アンケート調査より作成

あるのでほぼ順番通りとみてよいだろう。しかし、ここでもまた、「5 全く評価しない」と回答したグループが上位に位置しており、前問では3位であったが、ここでは1~10回の全てにおいて1位である。つまり、食肉の安全において政府の保障の他に保障があっても全く評価しない人が、いくらか評価する、高く評価すると回答した大半の人よりも、食品の安全流通のために経済負担をかける可能性があると考えられる。現在の日本政府における食品検査制度を全く信頼していない人も、食肉の安全において政府の保障の他に保障があっても全く評価しない人は、どこの農場で飼育されたのかが判明し、飼育手段に関する情報の証明が手に入り、微生物食品安全検査においても業界水準を上回っている食品には平均よりも高いお金を払ってでも買いたいと思っているのである。

IV 結論

今回の研究で利用した「食肉の安全性に関する試食会資料」を分析していくなかで、消費者が食品の安全性にかける経済負担の傾向をみることができた。いずれにしても、多様な価値観を持つ消費者が存在しているのは事実である。安全性を重視する人、低価格を重視する人、味やこだわりを重視する人、また、それらの複合系の人など、多種多様である。これらは個人の趣向の問題であるが、家庭の状況、いままでの人生経験、社会状況なども、食品の安全流通に経済負担を迫られるときに影響されることが判明した。生産者・流通販売側はどこかの層に特化して反応するのではなく、それぞれに適切な対応をしていくことが重要であり、それこそがよりよい食品の安全流通につながるのではないだろうか。

10. AHP 分析におけるペア比較表の簡便化に関する研究

農産物流通学研究室 藤 登紀子

I 緒論

近年、食品に対する消費者行動が高度経済成長以降、大幅に変化したことを受け、農産物の生産、流通、販売においても、消費者からの多角化したニーズに応えていく動きが要求されており、より早く対応することが産地の生き残りとして重要である。

そこで、本論文では消費者の選考基準を明らかにするため、意思決定の分析方法の一つである AHP 分析に注目した。AHP 分析は意思決定者の勘やフィーリングを結果に反映することのできる分析方法であり、農産物の購入時における意思決定に関する調査にも適当であると考えられる。AHP 分析は計量化が困難な評価に対して、具体的に各要素間でのペア比較表を作成のうえ、序列化をする優れた手法として多分野で幅広く利用されている。

しかしながら、比較項目が多くなればペア比較表を矛盾なく作成することは極めて困難となる。そこで、本論文では、ペア比較表作成を簡便化した方法を提案するものである。

II 研究・分析方法および参考文献・資料等

まず、AHP 分析に関する既存の分析法について整理し、その特徴と問題点を明らかにする。次に、消費者を対象としたペア比較表の作成を含む食品購入時の選考基準に関するアンケート調査を行なう。このアンケートは従来のペア比較表の作成法に従う方法と、本論文で提案する簡便法に従う方法での回答を要求するものである。アンケートの結果から従来の方法と簡便法のそれぞれに従ったペア比較表の作成におけるメリットとデメリットを分析し、簡便法の有効性を検証する。

<主な参考文献>

- [1] 木下栄蔵：『Q&A:入門意思決定論』、現代数学社、2004 年。
- [2] 木下栄蔵：『孫子の兵法の数学モデル 実践編』、講談社ブルーバックス、1998 年。
- [3] 木下栄蔵：『入門 AHP 決断と合意形成のテクニック』、日科技連出版社、2000 年。
- [4] 上田泰：『意思決定分析入門』、日科技連出版社、2002 年。
- [5] 八木宏典：『現代日本の農業ビジネス』、農林統計協会、2004 年。

III 研究結果とその考察

(1) マーケティングリサーチの重要性について

消費者の鮮度・高品質志向や安全性・健康志向など、農産物に対する消費者ニーズが多

様化するなかで、大規模産地が対応しにくいような需要については、小規模産地でも対応する余地が生まれている。中山間地域などでも、大企業のブランドでは対応しきれない消費者のニーズを実現すれば、農産物加工による付加価値形成で大きな収益を得ることが可能となる。そのためには、産地が独自に消費者ニーズを把握することで、今までの流通業者に依存した情報収集よりも有効な意見を得ることが課題となる。

今後は、そのような消費者の動向を自らの確に把握し固有のセールスポイントを持った製品を提案できる産地に需要が集まるであろう。そういった点で、産地独自によるマーケティングリサーチが必要な時代であるといえる。

(2)AHP 分析の特徴と問題点

AHP 分析とは 1971 年にアメリカ合衆国ピッツバーグ大学の T.L.サティ教授が発見した意思決定の手法である。AHP 分析の特徴と問題点について表 1 にまとめた。

表 1 AHP 分析の特徴と問題点

特徴	問題点
階層構造を組むことで複数の目的を同時に考慮できる	階層構造が複雑になると対比較の回数が増える
曖昧な環境にある問題も明確に説明できる	それに伴い各要素のウエイトが小さくなってしまう
人間の主観や勘などのフィーリングによる曖昧な部分が数量化できる	重要性の尺度の解釈が人によって異なる
数量化することにより意思決定に対してフィードバックできる	各要素数は多くとも 9 項目以下にしか設定できない

(3)簡便法の提案

本論文では、上記の問題点を解消するため、意思決定者が従来の方法より簡単にペア比較表を作成できる方法を提案する。この方法を以下では簡便法という。簡便法では意思決定者自身によるペア比較表の作成を必要とせず、意思決定者は複数の要素において重要と思う順に順位付けするのみである。簡便法では意思決定者の首尾一貫性を損なうことがなく、整合性を持った回答を得ることが可能となる。

(4)アンケート調査の概要

消費者に対して AHP 分析法を用いたアンケート調査を行なった。このアンケートは簡

便法と従来の方法での回答の容易さと分析結果の誤差を比較するためのものである。そのため、アンケートでは「梅干し」を購入する際にどのような項目を重要視するのかを例にとり、こちらから提示した「価格」「生産日」「生産地」「外観」「安全性」の5項目を用いて次の3パターンの方法をもって回答してもらった。

(5) アンケート調査結果

アンケート調査の対象は18歳以上の男女120人とした。方法1、方法2、方法3それぞれの有効回答数および有効回答率を表2にまとめた。方法1についてはペア比較表における、一対比較行列の逆数関係が成り立っているものを、方法2、方法3については質問に従った回答であるものを有効回答とした。表2の集計結果からわかるように、方法3での無効回答は2人であったのに対して、方法1では全体の28%にあたる34人が無効回答であった。

表2 各方法の有効回答数及び回答率

	方法1	方法2	方法3
有効回答数(回答率、総数120人)	86(71.7%)	102(85%)	118(98.3%)

出所：アンケート調査結果より作成

次に方法1と方法2の回答について、AHP分析においてそのペア比較表の首尾一貫性を検定する整合度C.I.を用いて、AHP分析において有効回答の基準となる $C.I.<0.1$ を満たす回答数および $C.I.<0.15$ を満たす回答数についてみた結果が表3である。方法1、方法2ともに整合度の条件を満たす回答率は非常に低い結果となった。

表3 有効回答における整合度を満たした回答数及び回答率

	方法1	方法2	方法3
C.I.<0.1を満たす回答(回答率)	37(30.1%)	18(17.6%)	118(100%)
C.I.<0.15を満たす回答(回答率)	53(44.2%)	37(36.3%)	118(100%)
C.I.=0を満たす回答(回答率)	3(2.5%)	2(2.0%)	118(100%)

出所：アンケート調査結果より作成

次に方法1、方法2、方法3を簡単な順に並べた結果を表4に示した。このうち方法3が一番簡単であると答えたのは、「3、1、2」回答と「3、2、1」回答を足した85人であり、方法2については「2、1、3」回答と「2、3、1」回答を足した31人であった。方法1と答えた人は「1、2、3」回答と「1、3、2」回答の2人であった。調査前の予想では「3、2、

1) 回答を 100%に近い数で予想していたので、方法 2 を一番簡単とする回答が 25.8%と全体の 4/1 を占める結果は意外であった。しかし、方法 1 については一番簡単とする回答が 2 人、二番目に簡単とする回答が 6 人と非常に少ないことは予想通りであった。

表 4 3 方法を簡単な順に並べた結果(総数 120 人)

簡単な順	方法 1 が一番簡単		方法 2 が一番簡単		方法 3 が一番簡単		無回答
	1、2、3	1、3、2	2、1、3	2、3、1	3、1、2	3、2、1	
回答数	1	1	2	29	4	81	2
回答数	2		31		85		2

出所：アンケート調査結果より作成

方法 1、方法 2、方法 3 における各要素のウェイトと選好順の結果を表 5 にまとめた。ここでは C.I.<0.1 を満たす回答を使用した。その結果、方法 2 と方法 3 では各要素の優先順位が完全に一致したが、方法 1 のみで違う順位となった。

表 5 各要素のウェイト及び選好順

		価格	生産日	生産地	外観	安全性
方法 1 (37)	ウェイト	0.198652	0.139504	0.156164	0.149711	0.184871
	順位	1	5	3	4	2
方法 2 (18)	ウェイト	0.219695	0.113754	0.107748	0.078258	0.231504
	順位	2	3	4	5	1
方法 3 (118)	ウェイト	0.214913	0.178095	0.14881	0.105912	0.262033
	順位	2	3	4	5	1

出所：アンケート調査結果より作成

注釈：()内は使用データ数

IV 結論

方法 1、方法 2 では回収した回答の中に整合度の条件を満たす回答が半数以下と極めて少ないが、簡便法での回答は全て C.I.=0 となるため、データの収集に役立つことがわかった。そのうえ、回答者へのアンケート結果から簡単に回答できたことも判明した。したがって、簡便法は回答者に負担をかけることなく、首尾一貫性の高い一ペア作成に役立つといえる。

11. 内モンゴルにおける酪農経営の現状と課題

—呼和浩特市(フフホト)市の酪農家の聞き取り調査結果に基づいて—

農産物流通学 包 徳

I 緒論

近年、中国では、牛乳及び乳製品に対する需要が著しく増えてきている。このような牛乳及び乳製品の需要増加に対応するため、生産性の高い資本集約的酪農振興が求められている。これに応じて、内モンゴル自治区（以下内モンゴルという）では都市近郊型の酪農家が増加している。内モンゴルには広大な草原があり、原料乳はコストの安い自給飼料で生産可能である。しかし、近年の酪農振興に関して、濃厚飼料の使用が増加したり、一部の酪農家であるが規模拡大がみられる。しかし、今日まで、飼料に占める濃厚飼料割合や規模について論じられた研究成果はない。

そこで、本論文では、まず、中国及び内モンゴルの酪農発展開程について考察し、次に、聞き取り調査を通じて、内モンゴルの酪農経営の現状と課題を明らかにするとともに、その課題の解決策を検討する。なお、論文では1頭～10頭の飼養頭数を小規模経営とし、11頭～30頭の飼養頭数を中規模としている。

II 研究方法及び参考文献、資料など

1. 既存の文献と統計資料に基づいて、乳牛飼養頭数、生乳生産量を指標にして、中国及び内モンゴルにおける酪農の展開過程とその要因について考察する。
2. 内モンゴルにおける酪農の中心地である自治区政府所在地のフフホト市における酪農家に対して、経営に関する聞き取り調査を行って、酪農経営の現状及び課題を明らかにする。
3. 聞き取り調査によって明らかになった課題の解決策と今後の展開方向を検討する。

〈参考文献〉

- [1] 姚凤桐「乳業経済」『農業経済問題』中国科学文化出版社、2004年
- [2] 張文勝・藤原貞雄・糸原義人「内モンゴル牧戸収益性構造と経済的特質」『農業経営研究』第43巻 第3号、pp. 1 - 9
- [3] 磯辺秀俊「農業経営と費用」『農業経営学』養賢堂、pp. 82 - 115

III 研究結果とその考察

まず、第1に、中国及び内モンゴルにおける酪農の展開過程であるが、文献 [1] によると、中国では1978年に行われた改革開放政策に伴って、小規模零細な酪農経営が普及している。また、1996年に新たな農業構造調整を行って、比較優位の原則を農業経営に適用し、

自然条件や社会経済条件を生かした個性的な牛乳産地の形成が促されている。その1つとして、内モンゴルがある。すなわち、内モンゴルには飼料を適した広大な草原があり、また、気候も酪農を営むために適切な地域である。さらに、2000年に西部大開発という政策が施行され酪農が急成長している。この西部大開発とは、経済発展の遅れた西部地区へ開発の重点を移行させるという21世紀に向けた発展戦略である。つまり、中国及び内モンゴルにおける酪農は、振興政策によって成長している。図1と図2に、中国及び内モンゴルにおける酪農の乳牛飼養頭数と生乳生産量を表している。この2つの図から中国と内モンゴルの酪農の成長スピードはほぼ同じであることがわかる。中国内モンゴルにおける酪農の成長段階は3期に分けることができる。内モンゴルについて説明すると、第1期は1979年－1995年であり、ここでは、年平均増加は約4万頭であり、年平均増加率は約11%である。生乳生産量は年平均増加が約2.6万トンであり、年平均増加率は約12%である。牛種は在来種牛と雑交ホルスタイン牛である。第2期は1996年－1999年であり、ここでは、飼養頭数がほとんど停滞し、年平均増加は約0.9万頭であり、年平均増加率は約1%である。生乳生産量は年平均増加量が約5万トンであり、年平均増加率は約17%である。飼養頭数の停滞と生乳生産量の増加という現象の要因として、この時期に乳牛品種改良、すなわち、在来種からホルスタイン種への改良が行われたことがあげられる。第3期は2000年－2003年であり、飼養頭数と生乳生産量とも急成長している。飼養頭数は年平均増加が約24万頭であり、年平均増加率は約27%である。生乳生産量は年平均増加量が約60万トンであり、年平均増加率が約58%である。この高い飼養頭数と生乳生産量の増加要因として、①新規小規模酪農戸数が著しく増加したこと、②牛種改良も積極的行われ、生乳生産性が高いホルスタイン種の割合が多く

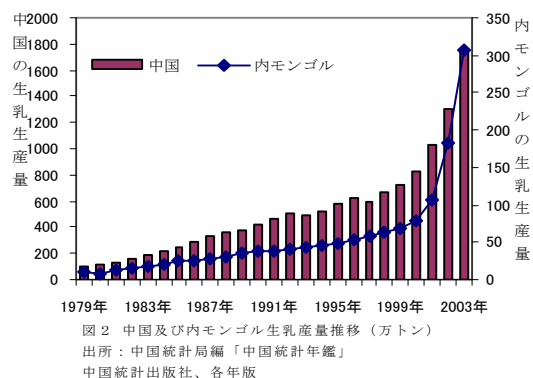
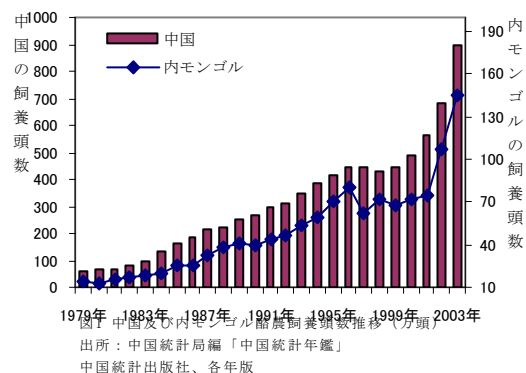


表1 フフホト市酪農の飼養頭数と生乳生産量推移(万頭、万トン)

年度	1999	2000	2001	2002	2003
飼養頭数	5.1	7.7	12.5	16.6	26.1
生乳生産量	15.1	23.1	40.0	64.5	115.8

出所：内モンゴル統計局編「フフホト市統計年鑑」内モンゴル統計出版社、各年版

なったことがあげられる。

第2に、内モンゴルにおける酪農の現状と問題点である。その1として、内モンゴル及びフフホト市の酪農の概要であるが、内モンゴルの酪農は小規模経営である。すなわち、1頭～4頭の乳牛を飼養している酪農戸数は2003年現在30万戸であり、この規模の酪農戸数は全酪農戸数の約86%を占めている。また、飼養頭数と生乳生産量はそれぞれ約63%と約59%を占めている。フフホト市の酪農であるが、飼養頭数と生乳生産量を表1に示している。2003年現在、フフホト市の乳牛飼養頭数は内モンゴルの約18%を

占め、生乳生産量は約37%を占めている。2003年において、規模別に飼養農家戸数の割合をみると、1頭～4頭飼養農家が約7%で、5頭～10頭飼養農家が約88%を占めており、内モンゴルに比べて平均規模は大きい、やはり小規模経営が中心である。

その2として、フフホト市における聞き取り調査の結果である。調査対象酪農家の概要を表2に示している。小規模経営は家族労働力のみでの経営で、濃厚飼料を導入して、食用トウモロコシの茎葉やコーン実・フスマ・大豆粕等を補助飼料として給与し、住宅の庭に土やレンガ製の牛舎を建て飼育している。中規模経営では家族力が中心であるが、雇用労働

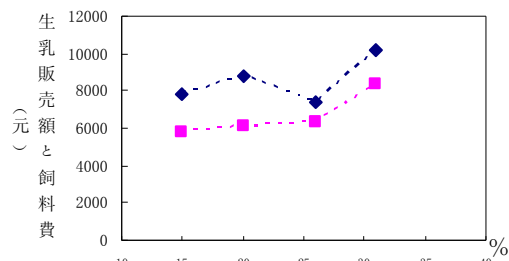


図3 濃厚飼料割合と1頭当たり生乳販売額、飼料費の関係
出所：表2に同じ

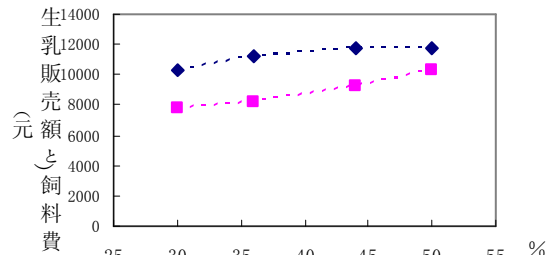


図4 濃厚飼料割合1頭当たりと生乳販売額、飼料費の関係
出所：表2に同じ

表2 調査酪農家の概要

項目	小規模					中規模					
	A	B	C	D	平均	E	F	G	H	平均	
労働力 (人)	家族労働力	2	2	2	1	1.8	2	3	3	4	3
	雇用人	0	0	0	0	0.0	1	0	0	1	0.5
頭数 (頭)	経産牛	4	6	8	3	5.3	15	17	21	25	19.5
	子牛	2	1	3	0	1.5	2	5	4	3	3.5
1頭当たり産乳量(kg/日)※		17	19	22	16	18.5	22	24	25	25	24.0
年間搾乳期間(日)		270	270	270	270	270.0	270	270	270	270	270.0
総生産量(kg/日)※		18,360	27,540	47,520	12,960	26,595.0	89,100	110,160	141,750	168,750	127,440
販売価格(元/kg)		1.71	1.71	1.71	1.71	1.7	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74
収入(元)		45,396	59,634	97,259	30,162	58,112.8	161,034	204,678	258,645	323,625	236,996
支出(元)		42,597	55,989	86,856	30,399	53,960.3	145,758	169,510	226,388	307,900	212,389
経営収支(元)		2,799	3,645	10,403	-237	4,153	15,276	35,168	32,257	15,725	24,607
飼料配合	粗飼料(kg/日)	22	20	19	18	19.8	18	16	14	13	15.3
	濃厚飼料(kg/日)	4	5	9	6.5	6.1	8	9	11	13	10.3
	濃厚飼料割合(%)	15.4	20.0	32.1	26.5	23.5	30.8	36.0	44.0	50.0	40.2

出所：2005年8月の聞き取り調査より作成。

注) ※は標準的な値を示す。

力の導入がみられる。適切な牛舎建てられ、飼育管理、生産販売などが比較的順調である。

その3として、フフホト市における酪農経営の課題であるが、次の2点が指摘できる。すなわち、短期的な問題として、濃厚飼料割合がある。表2と図3及び図4に示すように、過度に濃厚飼料の割合を高めると、生産効率(=1頭当たり生乳販売額-飼料費)が減少する傾向にある。特に、中規模経営ではそれが顕著であり、経営収支の減少につながる。図3と図4に基づく小規模経営では、その割合は20%~26%が、中規模経営ではその割合は約36%が最適である。長期的な問題として、小規模酪農家が規模拡大を行う場合の資金不足の問題がある。表3によると小規模酪農経営の農家収支をみると、濃厚飼料割合を適正なものにしないと、規模拡大は困難であることがわかる。

第3に、明らかにした2つの問題の解決策であるが、短期的な問題である濃厚飼料の割合については、適正な濃厚飼料割合で飼養するように酪農家を指導する必要がある。長期的な問題である資金問題については、低金利な融資制度があげられる。当然、最適な濃厚飼料割合を実現していることが前提となる。

表3 酪農家の収支

項目	小規模					中規模					
	A	B	C	D	平均	E	F	G	H	平均	
飼養頭数(頭)	4	6	8	3	5.3	15	17	21	25	19.5	
収入 元	原料乳販売	31,396	52,634	81,259	22,162	46,863	155,034	191,678	246,645	293,625	221,746
	子牛販売	6,000	1,000	13,000	0	5,000	6,000	13,000	12,000	20,000	12,750
	畑作	8,000	6,000	3,000	8,000	6,250	0	0	0	10,000	2,500
	計	45,396	59,634	97,259	30,162	58,113	161,034	204,678	258,645	323,625	236,996
支出 元	飼料費	23,157	36,529	67,276	19,119	36,520	116,508	139,240	194,078	259,150	177,244
	人件費	14,400	14,400	14,400	7,200	12,600	21,600	21,600	21,600	36,000	25,200
	その他雑費	5,040	5,060	5,180	4,080	4,840	7,650	8,670	10,710	12,750	9,945
	計	42,597	55,989	86,856	30,399	53,960	145,758	169,510	226,388	307,900	212,389
濃厚飼料割合(%)	15.4	20.0	32.1	26.5	23.5	30.8	36.0	44.0	50.0	40.2	
経営収支(元)	2,799	3,645	10,403	-237	4,153	15,276	35,168	32,257	15,725	24,607	
家計支出(元)	3,540	3,540	3,540	3,540	3,540	3,540	5,311	5,311	7,080	5,311	
農家収支(元)	-741	105	6,863	-3,777	613	11,736	29,857	26,946	8,645	19,296	

出所：2005年8月の聞き取り調査より作成。

注1) その他雑費には、種付け料、衛生費、薬費畑作費など含む。

2) 家計支出は推定値。

3) 飼料費計算方法、濃厚飼料費+粗飼料費である。

IV 結論

内モンゴルの酪農経営の問題点として、濃厚飼料割合と規模拡大に伴う資金問題があることを明らかにした。そして、これらの問題の解決策を提示したが、今後、このような解決策が実施されて、規模拡大が図られれば、都市近郊型の酪農経営において、自給飼料不足(濃厚飼料割合の増加)という問題が起こってくるであろう。今後、この問題について検討したい。

12. 中国内モンゴル自治区における農業経営リスク対策に関する研究

地域産業計画学研究室 李 学梅

I. 緒論

農業大国の中国において、労働、資本、土地という三つの生産要素は自然災害に脅かされていると言っても過言ではない。農業生産の再生産を維持し、農業経営の安定を確保するために、農民が農業経営リスクを軽減する能力を取り上げることは重要な問題だと考えられる。たとえば上海市では農民の農業経営リスクを軽減し、深刻な動物疫病の予防・治療に対する保障能力を増強するため、2004年に中国大陸部初の農業専門保険会社が設立された。これは中国の政策的農業保険制度の確立を模索する初めてのモデルケースとなっている。しかし、中国においては農業と農村経済発展水準、農業経営のリスクは地域格差が大きいので、上海タイプをそのまま他の地域に適用できないのが現実である。たとえば、本研究の対象地域である内モンゴル自治区は上海市と比較して気象条件が厳しく、農業と農村経済発展水準も低い。こういう状況のもとで、農業の抱えるリスクの内容を考察し、農業経営リスクに対する農民の対策および農業保険加入に対する意識を把握することは、農業経営のリスクを回避する措置の設定にとって重要な意味があると考えられる。

そこで、本研究では、内モンゴル自治区における農業経営リスク対策を課題として取り上げ、実態調査に基づいて農家の農業経営リスク対策に及ぼす影響要因を明らかにする。そして、農業保険加入に影響を及ぼす要因を把握し、さらに政策上からみた農業経営リスク対策を検討していく。

II. 研究・分析方法及び参考文献・資料等

第1に、実態調査(聞き取り調査)を行い、農業経営のリスク対策や農業保険加入意識、農家の経営条件と経営実態について考察する。第2に、実態調査から得られたデータに基づいて、農家のリスク回避対策の有無や、農業経営リスク回避対策の内容の差異に影響を与えている要因を数量化理論Ⅱ類に基づいて考察する。第3に、同じ立地条件でなぜ農家の農業保険加入に対する意識が違ったのか、それに対する影響要因を把握する。最後に、政府に求められる農業経営リスク対策を検討してみる。

《主な参考文献》

- (1) 劉斌、張兆剛、霍功『中国三農問題報告』中国發展出版社、2004年1月。
- (2) 河口至商「数量化分析Ⅱ類」『多変量解析入門』森北出版、1994年3月。

(3) 李軍『農業保険』中国人民大学出版社、2005年1月。

Ⅲ 研究結果とその考察

1. 農村実態調査

内モンゴル自治区における農業経営リスクに対して農家自身が行っている対策を考察し、農家の農業保険加入に対する意識を把握するため、内モンゴル自治区のフフホト市賽罕区の農村地域に位置する巧報村、朱亥村を対象にして調査を行った。巧報村と朱亥村において、それぞれ26戸、20戸の代表的農家を対象として経営面積、農業従事者、経営者の学歴などについての聞き取り調査を行うとともに、分析に必要なデータと統計資料などを収集した。ここでは、調査結果の詳細は省略する。

2. 農業経営リスク対策の違いに及ぼす影響要因

(1) 農村実態調査に基づいて、巧報村では施設野菜を導入している16戸の農家をグループ1、露地野菜を導入している10戸の農家をグループ2として2つのグループに分析対象農家を分けて、冷害や水害、農産物価格下落リスク、労働災害リスクという4つのリスク対策に関する影響要因についての分析を数量化理論Ⅱ類を適用して行った。

まず、経営者の学歴については、経営者の学歴が高い農家の場合に多くの冷害対策や農産物価格下落リスクの軽減対策などを取る傾向が認められたが、これは、学歴が高い経営者は多様な農業知識を備えており、作物、品種の知識や育成温度、施設の保全などの知識や技術を持っているためであると考えられる。また、農業従事者が多い農家の場合に多くのリスク対策や労働負担の軽減対策を取る傾向が認められたが、これは、労働力に余裕があり、様々なリスク対策が取りやすいためだと考えられる。さらに、経営者の年齢については、経営者年齢が高い農家の場合に多くの冷害対策を取る傾向が認められたが、これはそうした経営者は長年農業に従事して経験を積んでおり、地域の気候と生産条件に適合した方法を取る必要性をより強く認識しているためだと考えられる。ただし、経営者年齢が低いほど労働負担の軽減対策を取る傾向が認められた。

以上の分析結果から、巧報村のような近郊の農業地帯では、農民が農業経営リスク対策を改善するうえで、次のような2点が重要な対策として指摘できる。

① 地方政府による人的資本開発のための教育と農業技術への資金の投入強化：まず、経営者の学歴の高さがリスク対策の採用にプラスに作用することから、教育体系の整備が重要である。また、後継者の進学に対する村役場からの補助金支給も重要である。

② 農機具への補助金の支給：農業機械は高価のため十分に普及していないのが現状であ

る。そのため、地方政府が、村の財政力と農業発展の状況に応じて農民に対して農機具導入に対する補助金を交付できれば、労働時間が短縮し、農民は余裕時間を利用して、リスク対策を実施する可能性が高くなる。

(2) 朱亥村では、20 戸の農家を 1 つのグループとして、生産資材の値上がりリスク、水害、家畜災害という 3 つのリスク対策に関する影響要因についての分析を数量化理論Ⅱ類を適用して行った。

まず、土地面積が大きいほど水害に対して多くの対策を取る傾向が認められるが、これは様々な生産条件の耕地面積が多くなり、水害の影響が少なくなるように、各作物の栽培圃場を調整しやすくなるためだと考えられる。次に、乳牛の頭数が多い農家の場合、多くのリスク対策を取る傾向が認められるが、これは乳牛頭数が多い農家の場合、ひとたび被害をうけたら、損失額も高くなるため、様々な災害対策を工夫するためである。そして、肥料の値上がりに対しても、自給肥料を利用するという対策を採用する傾向が認められる。

以上の分析から、朱亥村のような遠隔な農業地帯に対してリスク軽減のための支援対策を行う場合、以下のような対策が重要であると考えられる。

① 地方政府の村のインフラ設備建設への長期投資：農業は気象、天候に大きく規定される産業で、農家の努力のみで被害を回避するには限界があるため、地方政府は基礎設備の導入を援助することが重要であると考えられる。

② 複合化のための低利融資：農家として複数の部門を経営することは、リスクを軽減するうえで有効なため、複合化に対する低利融資が望まれる。

3. 農業保険加入に対する意識の分析

巧報村・朱亥村の農家の農業保険加入意識に関する農村実態調査結果によると、巧報村においては、加入意識を示す農家が 57.7% で、保険需要が潜在的に高いことがわかる。一方、朱亥村についてみると 47.3% の農家が加入を希望しているが、所得が低いと、保険金額の負担感が生じている。そして、両村それぞれについて、数量化理論Ⅱ類により、「農業保険に加入するあるいは農業保険の金額により加入する」意識がある農家と、「農業保険に加入しない」意識を持つ農家の違いに影響を及ぼす要因を分析した。

表-1 をみると、まず、経営者の年齢については、両村とも経営者の年齢が若いほど保険加入意識が高い傾向が認められるが、これは若いほど労働能力が高く、施設野菜面積を拡大したいや乳牛を飼育する意欲も高いためである。さらに、若いほど新しい情報を受け入れやすいことも、相対的若年者農業保険加入意識を高めているものと考えられる。また、

表-1 巧報村と朱亥村農家の保険加入意識の違いに関する数量化理論Ⅱ類の計算結果

	要因	カテゴリー	巧報村			朱亥村		
			第1軸	レンジ	偏相関係数	第1軸	レンジ	偏相関係数
要	農業従事者(人) X_1	$X_1 < 2$ $X_1 \geq 2$	-0.3608 0.1083	0.4691	0.0742			
	経営者の年齢(歳) X_3	$0 < X_3 < 60$ $X_3 \geq 60$	1.0731 -0.2555	1.3286	0.1332	0.4138 -0.7093	1.1231	0.3809
	経営者の学歴 X_2	文盲、小学校 中学校以上	-1.2455 0.2965	1.5420	0.1678	-0.0969 0.0258	0.1227	0.0450
因	農業への依存度(%) X_5	$X_5 < 100$ $X_5 = 100$	0.0336 -0.0336	0.0673	0.0126	-0.1162 0.0536	0.1699	0.0959
	土地面積(μ) X_4	$0 < X_4 \leq 3$ $X_4 > 3$	-0.6477 0.7557	1.4034	0.2847	-0.0874 0.1202	0.2076	0.1059
	固定資産(万元) X_6	$X_6 \leq 0.4$ $X_6 > 0.4$	-0.0898 0.2020	0.2918	0.0593	-0.3497 0.4808	0.8305	0.3414
	相関比		0.1722			0.6122		
	対策	外的基準(第1群)	農業保険に加入するあるいは金額により加入する					
	外的基準(第2群)	農業保険に加入しない						

注：1. 農業への依存度={農業純収益/(農業純収益+農外収益)}*100%

2. 農業従事者=専従者+補助者(補助者として1人は0.5で計算する)3. 1 μ=6.667a 1元=14円

土地面積規模が大きいほど、経営リスクも高くなるということを経営者は十分認識しているため、巧報村では所得が高い農家ほど保険に加入する意識が高い。次に、経営者の学歴については、巧報村では学歴が高い経営者の農家の場合に同様の傾向が認められるが、これは学歴の高い経営者ほど理解力が高く、農業保険制度を学習し、その制度の重要性を認識でき、保険に加入する意識があるためだと考えられる。

以上のことから、農家の農業保険加入に対する意識を高めるためには、①農業保険に関する知識の普及、②保険加入に対する補助金支給などの対策が考えられる。

IV 結論

まず、巧報村では経営者の学歴が高いほど、農業従事者数が多いほど、朱亥村では土地面積が大きいほど、家畜頭数が多いほど、経営リスクを軽減する対策に影響を与えている要因が明らかとなった。また、両村とも経営者の年齢が低いほど、巧報村では経営者の学歴が高いほど、農業保険加入意識が高いことがわかった。

一方、農業経営リスクを軽減し、農業保険加入意識を高めるためには、学歴向上や農機具増投、インフラ設備建設、保険加入などへの地方政府による資金援助が重要であると考えられる