

# 農業静脈市場における需給調整様式の多段階性 —青森県のリンゴジュース製造副産物を対象として—

泉谷 眞実

地域資源経営学講座

(2007年10月12日受付)

## I 本論の課題

近年、食品廃棄物のリサイクルが政策的にも推進され、様々な技術開発が行われてきたが、そのリサイクルは大きく進んだとはいえないだろう。その阻害要因として、リサイクル事業における採算性の低さが指摘され、より低コストなリサイクル技術の開発が求められてきた。

しかし、リサイクルの阻害要因としては、この点に加え、食品廃棄物特有の需給量の年次変動および季節変動の存在があげられる。

農業部門における食品廃棄物の発生と利用は、農業生産の季節性と年次変動および需要の季節性の存在に規定されて、農畜産物の需給以上に変動を余儀なくされている。さらに、食品廃棄物の供給変動自体が、動脈市場の需給調整に大きく影響されているという点で、食品廃棄物の静脈市場における供給変動は二重の制約を与えられている。

また、食品廃棄物は腐敗性が高いにもかかわらず、「廃棄物」としての価格条件とコスト面から、農畜産物のように冷蔵・冷凍等による長期間の保管が困難である。

さらに、その需給関係においては、食品廃棄物の供給量は供給主体が本来生産する製品の供給量によって規定され、それはその製品市場での価格に影響される。また、需要量に関しては、後述するように代替財との価格関係と需要側の費用負担力によって決まるため、需要量も静脈市場での価格に直接反応しない。そのため、静脈市場で形成される(マイナスの)価格に対して反応するのは、その静脈市場に参加する一部の「廃棄物」だけであり、その市場の外部に残された部分が必ず存在することになる。そのため、動脈市場のように価格による需給調整を期待することが難しい。

そのため、食品廃棄物のリサイクルを進めるためには、農業静脈市場における需給調整の現状をいかに把握し、そのあり方をいかに制度設計するかが重要になると考えられる。しかし、このような問題に対して、これまでの研究では需給調整の必要性それ自体を今後の課題として指摘しているものの、その具体的な需給調整の実態把握や理論的な整理は極めて不十分であるといえる。

また、需給調整は、とすれば需給調整弁の、より弱い経済主体への「押し付け」になりがちである。その場合、弱い環に矛盾が集中し、それら環の静脈市場からの脱落が始まり、不法投棄や不適切処理等の問題が発生する危険性がある。その面から、需給調整の問題を扱うことは、実践的にも極めて重要であると考えられる。

特に、有機性廃棄物の需給調整は2重の側面をもっている。それは、第1に個々の経済主体間における需要と供給の調整であり、第2に、有機性廃棄物の利用が農地を不可欠とし、その農地は一定の地域には一定量しか賦存しないことから、有機性廃棄物の適切な農地での利用のためには、地域における有機物収支の需給調整も求められる。

そこで本論文では、青森県のリンゴジュース製造副産物(以下、本文では、リンゴ粕とよぶ)のリサイクルを素材として、そこにおける供給量の年次変動および季節変動の存在と、そのような供給量の変動をリサイクルに参加する各主体がどのように調整しているのかを事例的に検討することで、農業静脈市場における需給調整の課題に接近したい。

## II リンゴジュース製造副産物における供給量の変動とリサイクル経路

我々は、これまで、第1に、食品製造副産物のリサイクル・チャンネルの実態とチャンネル選択の要因、およびその広域化について検討してきた(泉谷・杉村・森[5]、森・泉谷[7])。また、第2に、リンゴ粕供給量の年次変動のリサイクル・チャンネル間での調整と堆肥化の不可欠性、そしてそこでの農地の存在の重要性を試論的に明らかにした(泉谷[2])。

ここでは、一部これまでの論文と重複することになるが、青森県におけるリンゴ粕の供給量の変動とリサイクル経路について示しておきたい。

### (1)リンゴジュース製造副産物における供給量の年次変動

まず、リンゴ粕供給の年次変動であるが、図1には、青森県におけるリンゴ粕の供給量と利用状況の年次推移

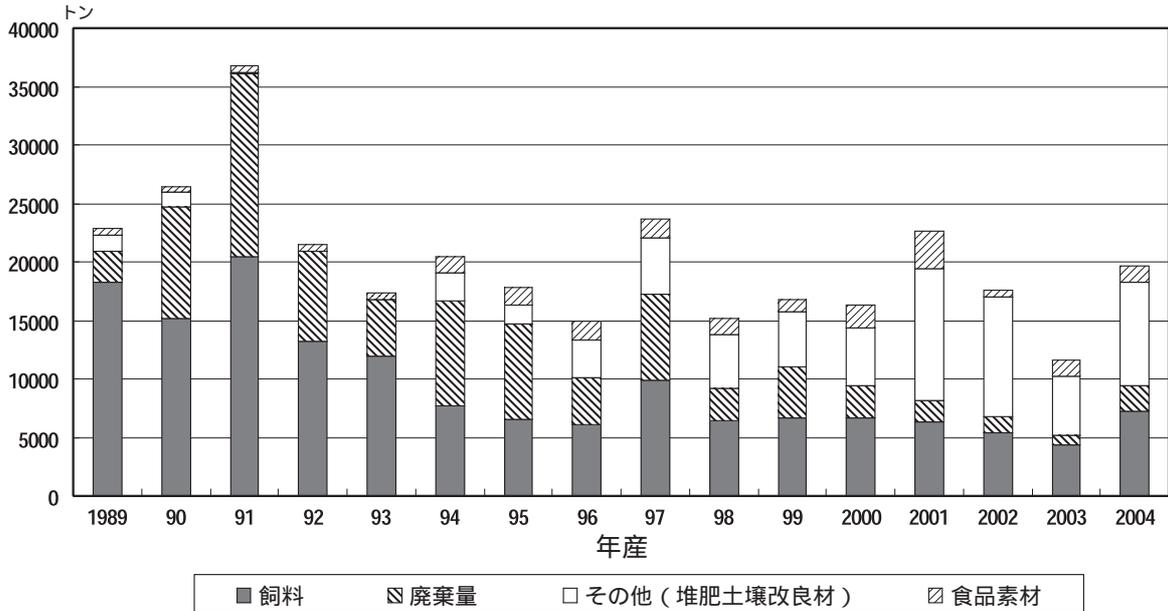


図1 青森県におけるリンゴジュース製造副産物の発生量と用途

(資料) 青森県『りんご流通対策要項』各年次。

- 注1) このデータは、県内の主要なリンゴジュース加工場(社団法人青森県りんご加工協会加入および大手加工場)を対象としたものであり、県りんご果樹課では、県内の9割程度を把握していると見ている。  
 2) 1999年までの「廃棄量」には、産業廃棄物の中間処理業者に渡ったものが含まれており、この中にも再生利用されている部分が、かなり含まれていると考えられる。  
 3) 2004年の数値は、県内にあるミニ加工場の数値を含んでいる。  
 4) 数量には腐敗果を含む。

を示した。1989年以降の発生量は、1991年を除くと、1万5,000tから2万5,000tの間で大きく変動しており、その変動は1万tにおよんでいる。

ここでの利用状況の変化を具体的にみると、例えば、図1で、90～91年にリンゴ粕の供給量が増加したときには、飼料利用で若干増加させつつ、それ以上に堆肥化を含む「廃棄」で処理を行っている。また、95年以降は、飼料利用量が6,000t程度で安定しているが、この期間で94、97、2001、2004年の供給量の増加時期には、堆肥化と廃棄を中心としながら対応してきている。

すなわち、このようなリンゴ粕供給量の年次変動の需給調整は、第1に、飼料投入量での調整という需要側の調整と、第2に、「堆肥化」(図1では「その他」と「廃棄」(同図では産業廃棄物の中間処理業者に引き渡される分も「廃棄」に含まれるため、この中には堆肥化されているものも存在すると考えられる)という供給サイドでの調整が行われており、前者は一般飼料市場にさらに調整弁を求めていることになる。

このような年次変動の用途間での利用調整の必要性は、例えば、食品廃棄物の飼料化を行う場合にも、飼料化チャネルの他に、必ず堆肥化チャネルを確保しておくことが必要であることを意味している。そのことは飼料利用といえども、バッファーとしての農地の必要性を意味しているのである。そして、農地を持たない都市近郊の加工型の畜産経営が、食品廃棄物の飼料利用を行おう

とした場合、バッファーとしての堆肥化チャネル(投入する農地)を保有していない場合には、食品廃棄物の供給過剰時に不適切処理・不適切保管に直結することを意味している。

(2) リンゴジュース製造副産物における供給量の季節変動

次に、リンゴ粕供給量の季節変動の存在について見ておきたい。リンゴの加工が、リンゴの収穫される秋口から春にかけて行われるのに対応して、リンゴ粕の供給も季節的にこの期間に集中することになる。

表1には、青森県における加工原料リンゴの月別集荷実績を示した(なお、青森県における加工原料リンゴの

表1 青森県におけるりんご加工の月別原料集荷実績

| 月/年産  | 2002年産  | 2003年産  | 2004年産  |
|-------|---------|---------|---------|
| 9～12月 | 65.6%   | 74.1%   | 70.3%   |
| 9月    | 5,241t  | 4,517t  | 9,546t  |
| 10月   | 19,723  | 17,685  | 19,423  |
| 11月   | 22,233  | 14,807  | 16,348  |
| 12月   | 13,104  | 8,431   | 10,544  |
| 1～3月計 | 23.0%   | 17.5%   | 18.7%   |
| 4～8月計 | 11.5%   | 8.4%    | 11.0%   |
| 合計    | 92,024t | 61,297t | 79,514t |
| うち果汁用 | 90.8%   | 89.3%   | 93.3%   |

(資料) 青森県『平成17年産りんご流通対策要項』。

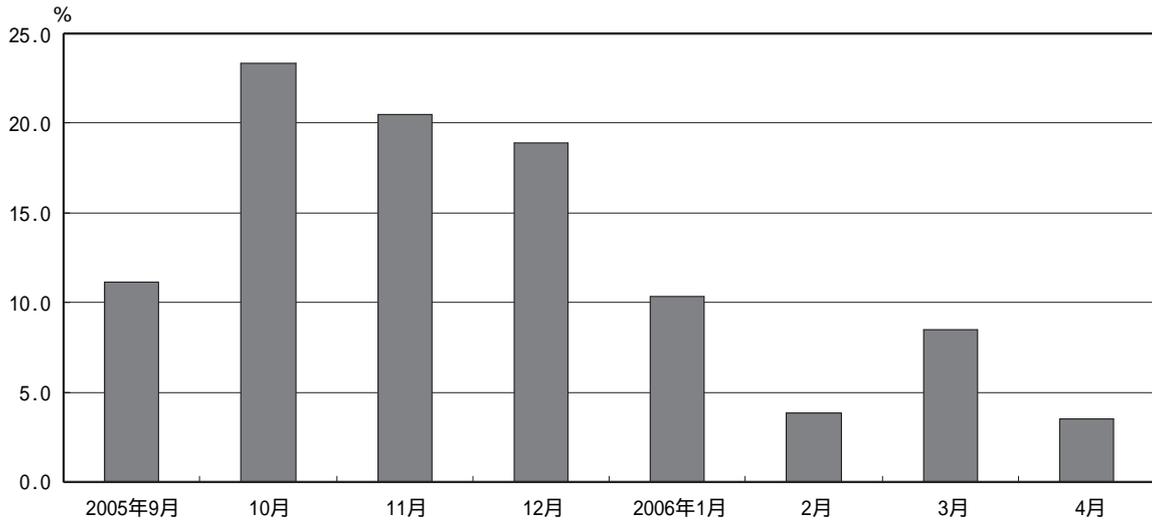


図2 D社における月別の搾汁割合 (青森県 2005年産)  
(資料) D社資料.

表2 青森県におけるリンゴジュース製造副産物のリサイクル・チャンネル

|       |      | 収 支    | 県内・日本海側 | 県内・太平洋側 | 県外 (北海道, 栃木県, 関東方面) |
|-------|------|--------|---------|---------|---------------------|
| 輸送コスト |      |        | 低い      | 中間      | 高い                  |
| 資源    | 食品素材 | +      | ×       | △       | ○                   |
|       | 家畜飼料 | 0 又は - | ×       | ○       | ○                   |
| 廃棄物   | 堆肥化  | --     | ○       | ○       | ×                   |
|       | 焼却   | ---    | ○       | ×       | ×                   |

(出所) Masami Izumiya: Characteristics of the Recycling Channels for Apple Pomace. BULLETIN of the FACULTY OF AGRICULTURE AND LIFE SCIENCE HIROSAKI UNIVERSITY, No.8 (2005).

9割が果汁用である)。まず、原料集荷量は、9~12月の3ヶ月に7割が集中している。

この加工原料リンゴの月別の搾汁状況を事例調査から見ると、A社では11~12月におよそ半分が加工される。E社では9~12月に8割が加工され、D社では9~12月に7割が加工されている。

また、図2にはD社の月別加工量を示したが、10~12月への集中は極めて大きく、月別のリンゴ粕発生量の変動と時期的な集中は極めて大きくなっている。

### (3) リンゴジュース製造副産物のリサイクル経路の種類

リンゴ粕のリサイクル経路について、Izumiya [1] の事例報告から整理した表2を見ておきたい。ここでいうリサイクル経路 (Recycling Channel) とは、食品廃棄物がリサイクルされる際の具体的な流れを、処理の技術的なフローではなく、経済主体間での流れ、関係として見たものである。有機性廃棄物のリサイクル経路は、用途と地域の二つを指標として表現できる。

リンゴ粕の用途別のリサイクル経路は、食品素材、家

畜飼料、堆肥化、焼却の4つがあり、さらに地域間の関係を加えると、6つの抽象化された経路が存在する。

堆肥化と焼却は、廃棄物処理法の規制によって県内に限定されるが、食品素材 (繊維素材等) は県外の大手食品メーカーに需要が限定され、飼料化は、県内の日本海側には酪農経営が少ないため、県内では酪農経営が集中する太平洋側および北海道を主体とした県外の酪農地帯が需要地帯となっている。

用途別の経路ごとに「価格」形成の基準には違いが見られ、事例調査の結果から1t当たりの価格水準を見ると、高い順に、食品素材 (プラスの価格ではあるが具体的な価格水準は不明) > 家畜飼料 (0円~マイナス5,000円) > 堆肥化 (マイナス6,000~8,000円) > 焼却 (マイナス3万円) となっている。

この価格水準の決定要因については、事例調査から以下のように考えられる。

まず、焼却に関しては、これを行っている廃棄物処理業者は市町村の一般廃棄物や、産業廃棄物の処理も行っており、処理価格は一般廃棄物の焼却価格に規定されて

いると考えられる。

堆肥化業者は、主として市町村から委託された下水汚泥の堆肥化を行っており、量的な占有率から見ると、下水汚泥の堆肥化が食品廃棄物の堆肥化の価格を規定していると考えられる。

家畜飼料は、一般飼料や他の代替的な食品残さとの相対関係および輸送コストによって規定され、食品素材は詳細は不明であるが、それ独自の市場によって価格が形成されていると考えられる。

また、チャンネル間の選択は、需要数量の範囲で、供給側は各用途間の相対価格（マイナスの価格）（コスト）と、以下に見る需給調整の様式によってチャンネルを選択している。その意味では、価格の需給調整機能は一部に限定され、リンゴ粕全体に対する価格の需要調整機能は極めて弱いと考えられる。

### Ⅲ リンゴジュース製造副産物における需給調整様式の実態

次に、リンゴジュースメーカー等への調査結果から、リンゴ粕供給量の年次変動および季節変動への対応の実態を見ていきたい。

なお、実態に入る前に、リンゴ粕の利用特性について整理しておきたい。

青森県のリンゴ粕は、飼料化の場合、一般的には生状態で輸送・保管され、家畜に与えられる。輸送と保管は700kg程度のフレコンパックで行われる。保管は屋外でなされる場合が多く、保管の過程でアルコール発酵が進むため、翌年の8月まで保管が可能となっている。リンゴ粕は水分含有比率が高く、アルコール発酵が進むと水分含有比率がさらに上昇するため、リンゴ粕の入ったフレコンは縦積みができなくなり、保管には多くの面積を必要とする。

このような特性を前提にして、以下では、具体的な需給調整の事例を見ていきたい。

#### (1) A社とR農協TMRセンターの事例

第1に、農協系のリンゴジュースメーカーであるA社と（注1）、県・太平洋側の酪農協同組合であるR農協のTMRセンターとの間の需給関係を見ていきたい。

まず、A社は、県内での原料りんごの集荷シェアが20%と最も高いメーカーである。リンゴ粕の利用は、飼料を主体としながら、大幅な供給過剰時には中間処理業者での堆肥化で対応を行っている。飼料用の仕向先は、当初は、北海道（注2）と県内の2つのルートをとっていたが、現在は県内のルートのみになっている。ここでは県内ルートについて見ていきたい。

県内のルートでは、県太平洋側の上北地域の酪農地帯に運ばれ、R農協のTMRセンターで利用されている。

TMRセンターでは、表3に示したように、食品製造副産物を中心とした原料調達を行っており、リンゴ粕、

表3 R農協TMRセンターにおける調達原料の内訳(重量ベース)

| 原 材 料 名  | 内 訳 |
|----------|-----|
| 配合飼料     | 30% |
| リンゴジュース粕 | 15  |
| ビートパルプ   | 5   |
| ビール粕     | 10  |
| 小麦ストロー   | 9   |
| 豆腐粕      | 7   |
| 醤油粕      | 7   |
| きのこ菌床粕   | 7   |
| 水分       | 10  |

（資料）R農協における聞き取り調査結果による。  
注）年間生産量 9,000t の内訳。

ビール粕、豆腐粕、醤油粕、ビートパルプ、きのこ菌床等を利用している。

リンゴ粕の供給変動に対する対応は、主としてR農協によってとられている。その対応を、年次変動と季節変動のそれぞれについて見ていきたい。

まず、年次変動に対する対応を、リンゴ粕の供給変動があった2003年産について見ておきたい。2003年産では、台風による落果で加工用リンゴ仕向け量が減少し、リンゴ粕の供給量が大幅に減少している。この時期は、ビール粕の供給の減少も発生しており（森・泉谷 [7]）、原料の調達が非常に困難になった年である。

R農協では、このような減少に対応して、第1に、ビートパルプの購入量を増加させ、第2に、きのこ菌床粕（素材は、ふすま）を富山県や新潟県のメーカーから購入することで対応を行っている。このように、年次変動に対しては、一般飼料市場と他の食品製造副産物の市場を需給調整弁として需給調整を実施している。

次に、季節変動の調整であるが、R農協での需給調整の対応は、後述するC社と大きく異なっている。

供給量の季節変動の調整は、「保管」形態で行われる。まず、A社から発生するリンゴ粕はA社の敷地内でもストックされるが、A社は弘前市内に立地しており、工場の敷地面積は限られている。そのため、A社で発生した粕は、順次R農協のTMRセンターに搬出され、そこでストックされる。

これをR農協に可能にしているのは、酪農地帯にR農協のTMRセンターが立地しているという立地条件そのものにある。TMRセンターでは、センターから1km程度離れた場所に保育牧場があり、リンゴ粕のフレコンを縦積みせずに500本程度が保管可能となっている。そして、8月まではストックされたものを使い、9月から新しい原料が供給されるようになると、残った分と新しいものを混合して利用することになる。

以上のように、年次変動の調整弁は、過剰時にはA社

による堆肥化で、不足時にはTMRセンターによって他の飼料原料市場に求められ、季節変動の調整は、調整保管で行われる。前者の場合には、飼料市場での調整の存在と、他の食品残さの過剰・未利用が前提となり、後者の場合には、保管のための土地の存在が前提となっている。

注1：A社のリサイクル経路の詳細については、泉谷・杉村・森[5]を参照のこと。

注2：北海道のルート需要構造に関しては、森・泉谷[7]を参照のこと。

## (2) C社の事例

第2に、C社は、民間のリンゴジュースメーカーであり、大手のポトラーに原料ジュースを供給するほか、自社ブランドでのリンゴジュース販売も行っている。リンゴジュースの搾汁は、9月中旬から4月まで行っている。

C社では、1年間に発生するリンゴ粕のうち、半分が家畜用の飼料に用いられ、一部を自社で食品素材として加工し、大手食品メーカーに販売される。また、残りの半分弱と腐敗果が堆肥原料となり、中間処理業者にわたっている。

飼料での利用は1960年代から行われており、1980年代に入ると、専門商社を介して北海道に移出を行うようになっていく。北海道へは、生残渣で700kgのフレコンでサイレージ化したものを送っている。

堆肥化は、県太平洋側のS社で3割、CF社で7割が処理されている。堆肥化の中間処理業者ごとの配分比率の違いに関しては、S社は保有している輸送用トラックの台数が少なく、CF社は多い。そのため、CF社の方が必要となすときにすぐに搬出してくれるためCF社での処理量が多くなっている。この点は、次の飼料化と堆肥化の配分にも関係する。

飼料用と堆肥用の配分に関しては、保管の問題を指摘している。現在、フレコンに詰められたリンゴ粕は、搬出されるまでは工場の敷地内で保管されている。前述のようにリンゴ粕の入ったフレコンは段積みが出来ない。そのため、保管スペースが多く必要であるが、C社の工場は弘前市の隣の市の市街地にあるため、工場の敷地面積は限られている。

さらに、飼料用での搬出は、商社の配車の関係から搬出が不規則である。これは、リンゴ粕の輸送に際しては、その輸送が単独で計画にくまれているのではなく、北海道へ帰るトラックに空きがあれば取りに来るという帰り荷としての扱いだからである。そのため、飼料用での搬出が間に合わなければ敷地内のフレコンの保管場所がなくなり、より頻繁に搬出を行ってくれる堆肥化業者に依頼をせざるを得ない。また、堆肥化業者もその搬出がより柔軟な業者を選択せざるを得ないのである。

## (3) E社青森工場の事例

第3に、E社は大手の食品メーカーであり、事例工場はその青森工場である（以下では、青森工場とよばず、単にE社とよぶ）。

E社では、1年間に発生するリンゴ粕のうち、これまでは大部分を堆肥化し、一部を粉末状に加工し、食品素材等として利用している。

しかし、E社は、堆肥化と同時に飼料化も進めてきており、2000年の初頭から栃木県の肉牛経営にリンゴ粕を販売している。さらに、これまで処理を行ってきた堆肥化業者が倒産し、焼却も高コストなため、E社では、2004年から新たなリサイクル経路として、北海道への経路を構築している。このチャンネルでは、需要側である北海道の飼料メーカー工場の近くに馬鈴薯菓子工場の工場があり、そこから製品の輸送が青森方面に行われており、その帰り荷としてリンゴ粕が位置づけられている。

E社としては、栃木県ルートの方が経費的な負担が少ないため、北海道ルートよりもこちらを優先させたいと考えているが、E社の供給量が栃木県ルートでの需要量を超過しているため、北海道ルートも不可欠となっている。

このように、E社の場合には、飼料化のチャンネル内部での地域配分を用いながら、需給調整を行っている。

## IV 結論

本事例の範囲から言えば、農業静脈市場における需給調整様式は、図3に示したように、第1に「チャンネル内対応」として、第2に「チャンネル間対応」として、第3に「チャンネル外対応」として、3つの多段階的な仕組みで行われているといえる。

第1の「チャンネル内対応」では、調整保管機能を果たす条件を持った主体が行う場合や（A社）、地域配置の調整として行われる（E社）。



図3 農業静脈市場における需給調整の多段階性

第2の「チャンネル間対応」では、飼料用チャンネル、堆肥用チャンネル、焼却チャンネルのような複数のチャンネルが存在することを前提に、本事例では主として飼料用チャンネルと堆肥化チャンネルの関係として現れていた。また、ここでは、輸送機能の状況も影響を与えていた。また、飼料用チャンネルでの安定的な量の確保は、堆肥化チャンネルの存在を前提としていた(C社)。

第3の「チャンネル外対応」では、不足時の対応として、一般飼料市場や他の代替的な食品製造副産物の市場を最終的な調整弁として位置づけることができた。

このような3つの段階による需給調整様式の多段階性がリンゴ粕のリサイクルにおいては存在する。

最後に、リサイクル経路と需給調整様式について、その特質について整理しておきたい。

第1に、ここで形成されている需給調整様式は、特定の経済主体が、効率性の観点から設計主義的にシステム化しているのではなく、さまざまな経済主体がその時々々の需給関係をもとに行う、試行的なプロセスの集合体として成り立っている。そのため、この需給調整の取組みは、需給調整システムという目的をもった行動というよりは、制度化のプロセスとして把握する必要がある。

第2に、さまざまな形でのリサイクル経路が形成されているが、これらのリサイクル経路は、極めて不安定な存在であるという点が指摘できる。この経路の不安定性の原因は、基本的には供給量の変動が大きという点に求められる。すなわち、供給量の変動の大きさから、過剰時や不足時に様々な対応がとられることによって、新しいリサイクル経路が形成されたり、既存の経路が閉鎖されたりしているのである。このことは、安定的な数量を必要とする需用者側には大きな負担となり、需用者側ではいかにコアの部分を確認し、変動部分を回避するかという変動リスクの回避行動に直結することになる。

第3に、この需給調整様式は、動脈市場における需給調整とは異なり、一定の「契約」的な取引では解決できない性格を持つ、非常に困難な需給調整である。すなわち、動脈市場における製品の需給調整は、供給主体から見ると、供給数量契約を前提とした場合にも、不足時には他の製品を他の生産者から購入・確保して供給を行うことが可能である。これが行きすぎた場合には、近年問題となっている、「不当表示」問題に結びつく。また、過剰時にはそもそも廃棄という最後の手段を有しているのが、動脈市場における供給主体の利点である。しかし、静脈市場における需給調整は、このような動脈市場の需給調整の結果としても存在しており、その供給原料が本来の製品を作った結果として出てくるものである。さらに、調整する経済主体自体が商業機能を本来的に持っていない製造メーカーであるという点から、不足時に排出物と同じ他の製品を確認することが極めて困難であるからである。

第4に、事例分析から、最終的な需給調整のために

は、「廃棄」が静脈市場においても不可欠であることが明らかになったが、このことは、政策的に見た場合、工業製品のリサイクル推進政策のように、目標値としての「リサイクル率」が、農業静脈市場では経済主体に大きな負荷をかける危険性があるという点である。それは、「リサイクル率」が発生量とリサイクル量との関係であるが、発生量に変動があるために、リサイクル率を事前に確定すること、さらには供給側がリサイクル率をコントロールできる余地が少ないためである。

第5に、需給調整のあり方に対して、保管や輸送などの静脈物流機能が大きな影響を与えていた。特に、リサイクル・チャンネルの広域化に伴って、各メーカーの直面する需要が、最終需要ではなく、物流需要によって規定されるようになってきている点が重要である。

さらに静脈物流との関連では、食品廃棄物が物流上では「帰り荷」としての位置づけがなされているが、このことはそれ単独で運ばざるを得ない近距離輸送ではコスト的に成立しない食品廃棄物の輸送＝リサイクルが、広域流通だからこそ成立するという、逆転現象を発生させるのである。このことは、物流(輸送)コストと輸送体制の現状の仕組み自体が、地域内循環を困難にし、広域流通を発生させていることを意味している。

第6に、供給の不安定性によって用途間調整が行われている実態を見ると、現在の食品廃棄物のリサイクル研究が用途別(飼料化研究、堆肥化研究等)に行われていることは、その分析視角として限界を持っていると考えられる。

以上のように、食品廃棄物のリサイクルを、静脈市場におけるリサイクル経路と需給調整様式の関係として把握することが極めて重要なのである。

## 〔引用・参考文献〕

- [1] Izumiya, Masami: Characteristics of the Recycling Channels for Apple Pomace. BULLETIN of the FACULTY OF AGRICULTURE AND LIFE SCIENCE HIROSAKI UNIVERSITY (8) (2005).
- [2] 泉谷眞実「有機性廃棄物リサイクルにおける需給調整の『特異点』」『東北農業経済研究』23 (2) (2005).
- [3] 泉谷眞実・村山成治・森久綱・杉村泰彦「地域未利用バイオマスの発生とリサイクル経路」『日本草地学会誌』51 (2) (2005).
- [4] 泉谷眞実「食品廃棄物対策と畜産糞尿対策の統合化のための制度構築に関する研究」文部科学省科学研究費(若手研究(B))研究成果報告書(2005).
- [5] 泉谷眞実・杉村泰彦・森久綱「リンゴジュース加工残さの発生とリサイクル経路」『2003年度日本農業経済学会論文集』(2003).
- [6] 森久綱「食品廃棄物の飼料利用」(栗原幸一・新井肇・小林信一編『資源循環型畜産の展開条件』農林統計協会(2006)所収).
- [7] 森久綱・泉谷眞実: 食品加工残渣の飼料利用におけるリサイクル経路に関する考察—ビール製造副産物を対象として—. 『流通』(19) (2006).

- [8] 杉村泰彦・泉谷眞実：青果物卸売市場における売れ残り品発生の実態とその発生要因。（酪農学園大学農業経済学科編『農畜産業の経済分析』酪農学園大学エクステンションセンター（2007）所収）。
- [9] 丹戸靖・廣政幸生「食品廃棄物のリサイクル化推進の経済的条件 — U社の焼酎残渣利用飼料の現状と課題 —」『明治大学農学部研究報告』55（1）（2005）。

（付記）本稿は、2006年度日本農業市場学会大会個別報告、泉谷眞実「農業静脈市場における需給調整様式の多段階性」（2006年7月2日、於：弘前大学）をもとにしている。

## Multistep Process of Demand and Supply Adjustment Style for Apple Pomace

Masami IZUMIYA

*Laboratory of Regional Resource Management*

### SUMMARY

The demand and supply adjustment in the recycling of the food waste is important. The variation in the annual discharge of apple pomace is large. In this paper, the multistep process of demand and supply adjustment style was examined in the case of the apple pomace in Aomori Prefecture.

As a result, it was clarified that the demand and supply adjustment style of the apple pomace has three stage, that is “adjustment in the channel”, “adjustment between channels” and “adjustment outside channel”.

“Adjustment in the channel” is keeping and an adjustment of regional arrangement. “Adjustment between channels” is an adjustment between the usages (fodder, fertilizer, incineration). “Adjustment outside channel” is an adjustment with a fodder market or other food waste.

Bull. Fac. Agric. & Life Sci. Hirosaki Univ. No.10 : 13–19, 2007