

食品関連事業者によるエコフィード生産の現況についての一 考察

誌名	畜産の研究 = Animal-husbandry
ISSN	00093874
著者	柳, 京熙
巻/号	63巻4号
掲載ページ	p. 413-417
発行年月	2009年4月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



食品関連事業者によるエコフィード生産の 現況についての一考察

柳 京 熙 *

1. 本稿の目的

2001年5月に、「食品循環資源の再利用等の促進に関する法律」が施行され、食品から由来する廃棄物（以下「食品循環資源」に称する）の飼料・肥料化などの有効な再利用に向けての法制度が整備された。一方、2007年12月に改正された「食品リサイクル法」では、食品循環資源の再生利用に当っては飼料化を優先することを明確に打ち出す一方、廃棄物処理法の特例措置として一般廃棄物の収集・運搬の許可を不要にするなど、政策的なバックアップを鮮明にしていることから一層の拡大が期待されている。こうした中で、新たな切り札として脚光を浴びているのが、エコフィードである^{注1)}。

それは最近高騰しつつある穀物類の価格によっ

てエコフィードが導入される社会的要件が成熟しているといえる。

本稿では食品関連事業（主に大手コンビニエンスストア）から発生する食品循環資源からエコフィード生産に取り組んでいる事例を紹介し、飼料化に伴う問題と課題について迫りたい。

2. 食品循環資源の飼料化

図1はトウモロコシの国際相場であるが、ここ数年間150ドル（トン当たり）を超えることがなかったが、2008年に大きく上昇し、一時期は2007年の価格に比べ、2倍以上高騰した。図2は国内の配合飼料の価格推移であるが、2008年の7月の価格は、70,320円であるが、去年の同時期の59,970円比べ、1万円以上の上昇である。

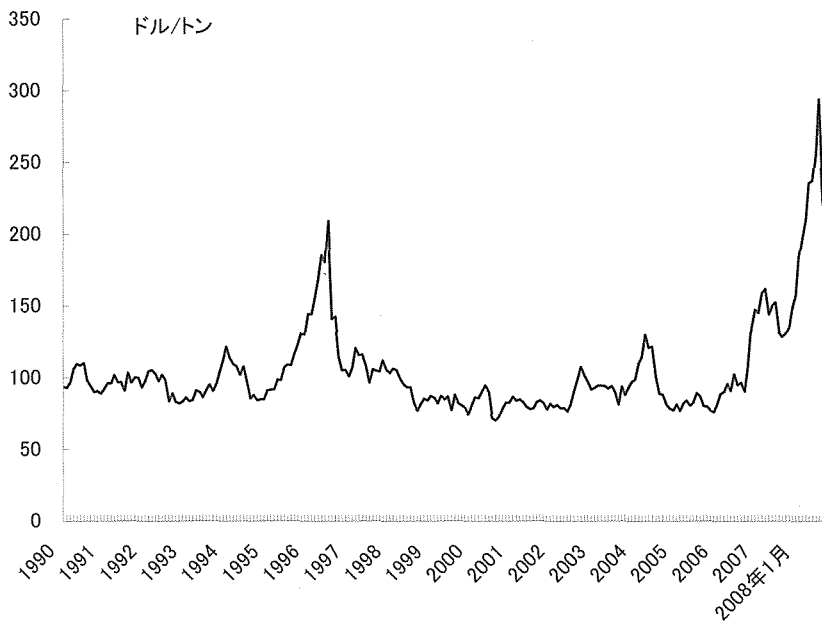


図1 トウモロコシの国際価格の動向（ドル/トン）

注) 各月ともシカゴ商品取引所の第1金曜日の期近価格である。

* JA 総合研究所 基礎研究部 主任研究員 (YOU Gyunghee ユウ・ギョングヒ)

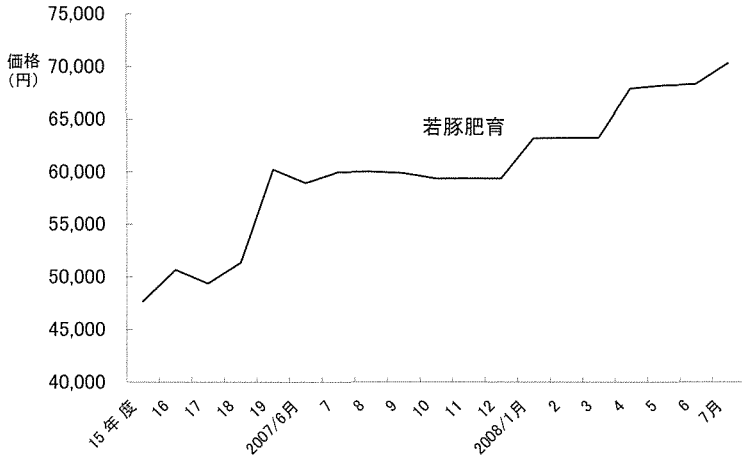


図2 配合飼料の価格動向 (農家購入価格)

資料：農水省「農業物価指数」 注：税抜き価格である。

最近の配合飼料の価格高騰は、まさにトウモロコシの国際価格の高騰に起因している。それは配合飼料の主原料がトウモロコシであり、そのほとんどを輸入している日本にとっては当然の結果ともいえる。

それでは、国際穀物価格の高騰に伴う国内の配合飼料価格の上昇が具体的に養豚にどれほどの影響を与えているのだろうか。なぜ養豚に限定しているのかについては、畜産物のなかでも最も配合飼料の依存度が高いからである。

肥育豚のライフサイクルをみると、子豚用飼料から肥育用飼料に切り替えるのは生後4ヶ月の体重60~65kgを目安とし、最終的に110kg程度で出荷されている。

そうすると、肥育用の配合飼料を与えて純増体重48kg(出荷体重108kg-肥育開始体重60kg)を得るためには、理論上、1頭当たりおよそ147kgの配合飼料が必要となる^{注2)}。

1,000頭規模で考えれば、単純に147トンの飼料が必要である。今年のように、1トン当たり1万円の値上がりがあった場合、いかに養豚経営に大きな影響を与えているかが容易に推測できる。一方、飼料価格の高騰に合わせ、豚肉価格が上がれば収益は確保できるが、そう簡単には値上がりできない。事実、2007年7月と2008年7月の豚肉価格を比較すると、わずか40円/kgしか値上がりしていない。結果的に飼料価格の高騰は肥育経営を圧迫するとし

かいてない^{注3)}。

不安定な国際穀物価格に左右される日本にとってエコフィードの有効活用いかにによっては畜産物とりわけ豚肉の安定供給や国内自給率向上に大きな役割を果たすと思われる。

3. 食品循環資源の飼料化に伴う社会的条件

食品の安全性が厳しく問われている昨今のことを考えれば、エコフィードの導入に当たってその原料が特定出来る食品メーカーやコンビニエンスストアなどに限定して行うことが効率的であると思われる。メーカーによっては、トレーサビリティが確保されている可能性が高く、かつ安価な飼料を養豚農家に提供することができることから、その事業化がもたらすメリットは大きいと考える。

平成18年の食品循環資源の再利用状況(「食品残さの飼料化(エコフィード)をめざして」社団法人配合飼料供給安定機構、2008年)をみると、発生および再利用の仕向量においては食品製造業が断トツである。実績では、年間の食品循環資源の発生量はおよそ500万トンであり、そのうち、再利用率と飼料化率はそれぞれ76%、38%となっている。

これに対し、卸売・小売・外食産業は合わせて年間640万トンで、再利用率は39%であり、飼料化率は26%に過ぎず、飼料化に当たっては食品製造業と比べ低い水準である。

その背景としては、異質混入や品質劣化などの問題が指摘出来る。したがって抜本的改善がない限り、飛躍的な利用向上は期待できない状況である。

食品循環資源の再利用は飼料と肥料だけでおよそ94%を占めており、この2品目にほとんど限定されているといえよう。

食品循環資源の飼料化については、国民への食料供給に直接関わる部分なので、社会・経済的規制が肥料よりさらに強いことを考えれば、それなりに高い数値であると思われる。しかし食料消費の大きな部分を占めている食品小売業や外食産業分野の再利用率が極めて低く、これからの食品循環資源の利用において大きな課題である。しかし最近大手のコンビニエンスストアを中心にエコフィード生産に取り組んでいる事例が見られるようになっていることにも注目すべきである。

コンビニエンスストアから発生する食品循環資源は、社会・経済的に「利用」という視点からみれば、安全性の検証や確保においては他の分野より容易であるとともに、排出先企業の社会的貢献の視点から社会的費用（飼料化に向けて）を一部負担するという意味から、当初政府がうたっている資源循環型社会の実現の一つのモデルとしての意義を有しているといえる。ただしエコフィード生産においては、初期の投資費用が大きいことや、販売先の確保など先決条件があり、実用化に向けての障害が多い。

4. 事例分析

— A 飼料化センター —

1) 事例 A の飼料化センターの現況

A 飼料化センターの母体は、以前から廃棄物処理を主業務とした会社であるが、業務上食品廃棄物を多く扱うことにより、その有効的活用について模索していたが、法律やそのほかの技術的な問題から、2003年にまず堆肥化センターを立ち上げ、堆肥生産に取組めるようになった。立ち上げ当時から、取引関係があったコンビニエンスストアやホテルから食品循環資源を荷受けし、施設で仕分け・分別を行い、堆肥の製品化・販売を図っていた。一方、販売先の協力を得ながら堆肥を利用して野菜の販売や排出先の会社との共同でバイオ消臭剤を開発・販売を行うなどの事業展開を進めてきた経緯がある。

さらにリサイクル施設の周辺に生産者から畑を5

町ほど借り、堆肥の実験圃場として日々堆肥の質向上に取り組んでいるなどユニークな活動を行っている企業である。

当初から食品循環資源の有効な利用として、今後の事業として飼料化を念頭に置いていたため、堆肥の事業化と同時に、飼料化に向けてのノウハウやデータを蓄積してきた。

このような努力や成果をもとに、飼料価格の高騰などによる社会的状況が急変したことを受けて、平成19年に飼料化センターを設置するまでに漕ぎ着けた。

センターの設置費用は土地を除いて34億円がかかったが、1/2は国の補助金が入っている。

製品となるエコフィードは農水省が定める「食品残さ等利用飼料の安全性確保のためのガイドライン」に準拠し、安全性を確保にしている。それに合わせて排出先にコンビニエンスストア、小売業、外食（ホテル）産業を確保したことで、これまでネックとなった食品産業や外食部分の再利用向上に大きな期待が集まった。

2) 飼料化センターの特徴

A 飼料化センターは、主な排出先であるコンビニエンスストアから食品循環資源を受け入れることを前提に設計された。

取引先である大手のコンビニエンスストアは堆肥センターの立ち上げ当初である6年前から取引があり、東京都内の750店舗を対象に、1店舗当たり平均15~20キロの販売期限切れの弁当、パン、おにぎりを回収する仕組みとなっている。現在は1,160店舗に増えているが、近年、食品関連業による食品循環資源利用の促進を図るべく、再利用基準をめぐる規制が強くなっている。したがって最近では1店舗当たり平均14キロに減っている。いずれにせよ、飼料化センターにとっては安定的な原料の確保が事業の前提であるために、社会的規制と原料確保という矛盾を抱えている。

こうした中で、A 飼料化センターは鮮度を維持しつつ回収するのが必要である。冷蔵車（5℃を維持）の25台（全部30台）を運行し、回収に当たっている。

現在は堆肥センターの運営も一緒に行っているため、回収した飼料で利用出来ないものは水分調整を行い堆肥として再利用している。

2008年9月時点での実績を見ると、低蛋白低脂肪の飼料は1日に3.5トン生産されており、高蛋白高脂肪の飼料は1日に2.25トン生産され、月で換算すると、両方併せて150トンほどになる。

本来のセンターの処理能力が、1日で255トンであることを考えれば、まだフルに生産できる体制にまでは至っていない。実際、エコフィードの販売は平成20年4月から開始されており、販売先の確保問題が緊急の課題となっている。

ただし、ここで注目すべきことは、A飼料化センターが持つ加工・処理の特殊性とその効率性である。前述のとおり、このセンターはコンビニエンスストアから排出される食品循環資源の商品的性質に着目し、低脂肪低蛋白原料と高脂肪高蛋白原料に分けて、徹底的に仕分け作業を行っている。仕分けられた脂肪が少ないパン・おにぎりなどの原料はチューブに蒸気を通して加工する「チューブ式」の処理を行い、脂肪分が多い惣菜類は円盤が回る「ディスク式」と呼ばれる処理を行っている。同類の飼料化センターでの最終飼料化率（エコフィードとしての製品化率）が平均2割であることに對し、A飼料化センターは5割の水準であると聞いているので、新しい技術進展によっては、有効活用の範囲はこれからますます広がると容易に予想される^{註4)}。

3) A 飼料化センターの課題

原料の性質に合わせた2種類の加工・処理によって、大きな差が生じることが分かった。ここで考えないといけないことは、この加工・処理には水分調整（10～20%）を行うために、常に石油など熱エネルギーを加える必要があることと、異物混入を徹底的に排除するために、肝心な作業がほとんど手作業に依存していることである。実際A飼料化センターに限ってみると、原料の仕分け作業には手作業が必要であり、そのために、従業員数十名が常に分離作業を行っている現状がある。果たして循環型社会の実現に向けての一環であるエコフィード生産にここまで環境に負荷を与え、コストがかかる処理方法をとるべきかについては疑問が生じるころではあるが、飼料化を促進するための現実案としてはやむを得ない側面を有している。

この飼料化センターは、この点に考慮して熱エネルギーを利用しないリキッド飼料生産の加工・処理施設を兼備している。

現在、畜産関連の団体・試験場との共同開発として実験を重ねており、食品循環資源のベースに粗飼料であるアルファルファを加えるだけのシンプルな方法で、実用化すれば栄養の大幅な改善が見込まれる。単体飼料としての利用はまだ難しいが、その分配飼料の給与量が減少すれば、これまでのリキッド飼料に対する見方が変わると期待できる。

今後、さらなる技術の向上とともに、経済性が発揮できる流通・販売をどのように結びつけるかが、大きな課題である。

現在、リキッド飼料の普及の一番の障害要因としては、農場へ直送する際の専用のタンクローリーや給与施設の導入に莫大な費用がかかることである。とくに1,000頭以上の規模において、その経済的有利性が認められるといわれる中、大規模農家の確保問題も緊急課題である。これらの条件下で、個別経済主体の努力だけではエコフィード生産は困難であるといえる。

5. 今後の展望

食品循環資源の飼料化に当たっては、現実的にはクリアしないとイケないさまざまな条件がある。過去に比べると、法制度の整備や技術的向上により、食品循環資源の飼料化は製品段階までは到達しているが、一番の問題は食品リサイクル法によって利用が促進されたにも関わらず商品化に伴って発生するさまざまな社会的コストへの負担を誰に担うべきかについての議論が十分に行われず、再生産が担保出来る適正価格の実現には至っていない状況である。

筆者が調査したA飼料化センターに限ってみれば、食品循環資源の仕分け・分離作業に多大なコストが発生している。またそれに見合う利益を得るための販売先がまだ十分に確保できない状況である。輸送や分離作業に関わるコストの負担を排出業者、加工処理業者または飼料メーカーがシェア出来る仕組み作りが至急必要である。今後、政府レベルでの支援が必要であるが、施設への補助金支出という政策手法から、生産・流通担当者がある程度責任を持ってコストを負担する仕組みづくりに支援を行う必要がある。

現実を踏まえれば乾燥タイプのエコフィードが必要があるので、それはそれで効率的に歩留まりを

上げる技術開発を行う一方、リキッド飼料は将来を見据えて、現場の農場が使いやすい環境作りや法律整備が求められる。

本来であれば、食品循環資源といっても、排出を厳しく制限するとともに、排出された食品循環資源においては、排出先が主体的に再利用にかかわる社会・経済的費用を負担しないとイケない。

排出先である事業体からみれば、国の法制と社会的与件によって廃棄物に過ぎなかったゴミが、商品生産の原料として認知されることによって、商品経済に転換している。

国の法制によって、従来商品でない産業廃棄物が商品として社会・経済的価値（貨幣としての交換）を与えているとの筆者の視点に立てば、A 飼料化センターが行っている一連の処理・加工作業に、排出

先である企業はその費用の一部を補うべきである。

また国としても施設などへの補助金の支出だけではなく、経済主体間の社会的責任が実現できるような仕組みづくりに支援を行うべきである、それがないと真の意味での循環型社会への実現は空論に過ぎない。

注

- 1) 国民への食料供給の観点から食品廃棄物や食品残さまたは食品由来資源などの代わりに、「食品循環資源」とし、飼料化された製品についてはエコフィードとして統一する。
- 2) 「日本飼養標準」中央畜産会、2004年、p.13の肥育豚（70～115kg）の1日当たり飼料要求率3.07（乾物当たり、1kgを増体するために必要な飼料）を適用した。
- 3) 農水省「食肉流通統計」より東京食肉市場の中等級の豚肉の平均価格である。
- 4) 飼料化率の数値は「食品残さの飼料（エコフィード）の利用を進めるために」社団法人配合飼料供給安定機構、2006年、より参照した。

新刊紹介

耕畜連携をめざした環境保全型畜産システムの構築とその評価

編著者：広岡博之・久米新一・間藤 徹・稲村達也
 体 裁：A5判 並製 214頁
 定 価：3,400円＋税
 発行所：農林統計出版株式会社
 〒101-0061 東京都千代田区三崎町3-3-3
 木下ビル4階
 TEL 03-3511-0058 FAX 03-3511-0059
 E-mail books@afsp.jp
 ISBN978-4-89732-162-2 C3061

畜産環境問題の完全な解決と環境保全型畜産システムの構築は極めて難しい課題である。本書では、畜産学を専門とするメンバーに加えて、栽培学、土壌肥科学、植物栄養学、情報科学、農業経済学を専門とするメンバーが参加し、さまざまな視点から畜産環境問題を議論し解決策を探る。従来の生産効率に偏重した生産体系から環境保全循環型の生産体系に移行するための提言書。

おもな内容は以下の通り

- 第1章 栄養学からみた畜産環境問題
- 第2章 畜産による環境負荷と原単位
- 第3章 農家レベルの資源循環と環境影響評価
- 第4章 地域レベルの資源循環と環境評価
- 第5章 堆肥を利用した稲作
- 第6章 堆肥と作物生産
- 第7章 肉用牛肥育経営における家畜排泄物の処理・利用意向の規定要因とその収益性への影響
- 第8章 未利用資源の飼料としての活用と環境負荷低減—イモ類、とくにヤマノイモ属（Dioscorea）茎葉部利用を中心に—
- 第9章 畜産環境問題に役立つソフトウェア開発
- 第10章 モデル最適化手法として Differential Evolution (DE) の利用