

十勝圏における食の安全性と
フードシステムの発展に関する研究

平成 15 年度
帯広畜産大学・帯広信用金庫
共同研究成果報告書

平成 16 年 3 月

研究代表者
帯広畜産大学 金山紀久

平成 15 年度
帯広畜産大学・帯広信用金庫
共同研究成果報告書

研究課題：

十勝圏における食の安全性とフードシステムの発展に関する研究

研究組織：

帯広畜産大学 教授 金山紀久（代表）
 教授 伊藤 繁
 助教授 仙北谷康
 助教授 耕野拓一
 助手 徐 世旭
 助手 香川文庸
 教授 澤田 学
 教授 樋口昭則

帯広信用金庫 部長 中村利雄
 調査役 原口勝全
 調査役 小山賢一

本報告書の執筆分担

本報告書の執筆分担は以下のとおりである。ただし、本報告書の取りまとめに当たっての調査、統計資料の収集、統計処理作業並びに分析は、研究組織のメンバー全員によって実施された。

第 部

第 1 章 耕野 拓一
第 2 章 金山 紀久
第 3 章 耕野 拓一
第 4 章 仙北谷 康
第 5 章 仙北谷 康

第 部

第 1 章 伊藤 繁
第 2 章 徐 世旭
第 3 章 香川 文庸
第 4 章 伊藤 繁

本報告書は、帯広畜産大学と帯広信用金庫の平成 15 年度の共同研究である「十勝圏における食の安全性とフードシステムの発展に関する研究」の研究成果をとりまとめたものである。

われわれは、平成 13 年度には「十勝圏のフードシステムを中心とした産業連関表の構築に関する研究」として、十勝圏における産業連関表を作成し、マクロ経済的な視点から十勝圏経済を把握することを試みた。また平成 14 年度には「フードシステムを中心とした十勝経済の変化に関する研究」というテーマで共同研究をおこない、産業連関表を用いてバブル経済以後の十勝圏経済の変動の把握を試みた。また、昨年度は同時に「十勝地域における循環型地域社会の構築に関する研究」として、十勝圏における廃棄物循環の量的把握を試みた。

本年度の共同研究は、これまでの研究をふまえるとともに、あらたに昨今注目されている食の安全性に焦点を当てて、食の安全性にかかわる取り組みの現状を明らかにするとともに、フードシステムの発展に食の安全性を担保する取り組みがいかに寄与するのかを明らかにするものである。

昨今の食の安全性に対する関心の高まりを背景に、農業及び食品産業にかかわる企業では、より衛生管理に配慮した製造工程、生産手順の導入を検討せざるを得なくなってきた。しかし現在、いかなる手法が効果的なのかといった点は、技術的また経済的に十分明らかになっていない。

本年度は十勝管内における食品製造業と、農場レベルにおける食の安全性の問題に注目し、現状と課題の把握に努めた。また、食品廃棄物の効果的な処理を図る必要性から、フードシステムの発展のためには食品廃棄物の効果的な処理という課題もさけて通ることはできない。

もとより本年度の共同研究でその課題のすべてを十分に明らかにしたとは言えず、今後もさらなる調査研究の蓄積が求められていると言えよう。

最後に、本研究遂行に当たって、帯広市や北海道庁など多くの方々のご協力をいただきました。ご協力いただきました皆様に心よりお礼申し上げます。

2004 年 3 月 27 日

研究代表者
帯広畜産大学 金山紀久

目次

第 部 食の安全性とフードシステム

第 1 章	はじめに	1
第 2 章	地域のフードシステムと食品安全性	2
1.	はじめに	2
2.	食品の安全性とリスク	2
3.	消費者と専門家のリスク認識の格差	4
4.	食品安全行政と地域フードシステム	8
5.	食品製造企業の食品安全性への対応	14
第 3 章	十勝地域の食品関連企業の食品安全性に関する意識調査	17
1.	アンケート調査の目的	17
2.	アンケート調査の概要・構成	17
3.	アンケート調査で得られた成果の概要	17
4.	まとめ	23
第 4 章	農場レベルの衛生管理とフードシステム	52
1.	はじめに	52
2.	牛肉品質保証制度	52
3.	十勝における肉牛農場の衛生管理高度化の事例	56
4.	肉牛農場における衛生管理の高度化の課題	67
5.	まとめ	69
第 5 章	食の安全性とフードシステムの発展	71
1.	消費者評価の多様性と地域のフードシステム	71
2.	食品製造企業の食の安全性意識	71
3.	農場レベルでの衛生管理	72

第 部	食品廃棄物の再使用・再生利用の現状と問題点	
第 1 章	はじめに	73
第 2 章	十勝地域における有機性廃棄物の発生と処分	74
1.	有機性廃棄物の推計法	74
2.	有機性廃棄物の推計	75
3.	有機性廃棄物の利用状況	85
第 3 章	食品廃棄物の再使用・再生利用に関する実態把握	90
1.	はじめに	90
2.	食品廃棄物の再使用・再生利用に関するアンケート調査	90
3.	食品廃棄物の再使用・再生利用に関する具体的実態の把握	96
第 4 章	食品廃棄物の取引	112
1.	はじめに	112
2.	食品廃棄物の分類と特性	112
3.	食品廃棄物の取引形態	114

第1章 はじめに

近年，わが国を代表する乳業メーカーによって引き起こされた食中毒事件や BSE（牛海綿状脳症）の発生等により，食品の安全性や食品に対する消費者の関心が高まっており，食品安全性確保の取り組みがこれまでもまして重要になってきている．特に BSE の発生は酪農家・肉牛生産農家が多い十勝地域に，大きな経済的影響を与えた．

現在のところ，食品の衛生・品質管理に係わるこれまでの経済学的研究は加工，流通段階におけるものが中心であり，サプライチェーンの川上である生産者の段階での衛生管理に焦点を当てた研究は少ない．十勝におけるフードシステムの今後の発展のためには，最終的に消費者の手に渡る食品の安全性確保の取り組みが，個々の企業レベルにおいてだけでなく，サプライチェーンの川上から川下まで各段階での衛生・品質管理に加え，全体としての連携が不可欠であると考えられる．

食の安全性は個々の企業の問題であると同時に，一企業の食の安全性の問題が地域全体の食の安全性に大きく影響を与えることから，地域全体の問題でもある．本研究では，十勝圏における食の安全性の取り組みの方向を検討し，こうした取り組みが十勝圏のフードシステムの発展にどのような経済的意義を持つのかを分析する．

構成は以下のとおりである．第2章では，わが国における食品安全性への対応を整理し，北海道と十勝の地域フードシステムにおける食品の安全性に対する取り組みについて検討を加える．第3章では，十勝の食品製造企業における食品安全性確保の取り組みの現状や問題点，また厚生労働省の定める総合衛生管理製造過程や北海道で実施している「HACCP に基づく衛生管理導入評価事業」の普及状況などに関するアンケート調査の分析結果から，十勝の食品製造企業の食品安全性確保の取り組みの発展方向について考察する．第4章では，農場段階における衛生管理の先進的な事例である豪州の食肉品質保証制度（Quality Assurance：以下，QA）の概観と普及過程を示し，サプライチェーンの中でQAが果たす役割について検討する．さらに，十勝管内の肉牛生産農家をモデル農場として取り上げ，農場レベルにおける衛生管理高度化のための課題について述べる．

第2章 地域のフードシステムと食品安全性

1. はじめに

今日、食の安全性が消費者にとって大きな関心事のひとつとなっている。食品は安全であることが前提となる。しかし、安全性を厳密に捉えるならば、食品に限らず 100%安全なものや状況はほとんどない。したがって、安全性の水準をどのように設定し、またその水準を確保するためのシステムをどのように作ってゆくのかが重要となっている。国は、食品は国民の生活になくてはならないものであるから、多くの国民に不安を与えないようにするため、法律などによって食品の安全性確保のための制度を構築している。ここで、すべての国民ではなく多くの国民としたのは、すべての国民が不安を感じないような制度設計は非常に困難なことを意味している。この含意は重要で、現実的な対応を考えるにあたってすべての人を対象として、そのすべての人に適した対応を図ることはかなり難しいということである。

地域のフードシステムと食品の安全性を考えると、地域によって食品の安全性に対する取り組みが異なることは基本的にはないはずである。しかし、フードシステムが地域において重要な位置づけをなす北海道や十勝のような場合、安全性に対する消費者の信頼を失った場合の地域における経済的影響は非常に大きく、食品の安全性に対する取り組みが高度かつ地域的な広がりで見られることが特に求められている。したがって、地域のフードシステムの全体的な安全性の水準を高く保つ努力や仕組みを考えるとともに、万が一問題が発生した場合にも、地域のフードシステムに与える影響が最小となるような仕組みを整えておく必要があるのである。

ここでは食品の安全性をリスクの面から捉え、消費者のリスク認識についての基礎的な理解を深め、食品の安全性に対する取り組みが、今日特に重要となってきた背景を客観的に理解したい。そのような認識の下、わが国の食品の安全性に対する対応を整理し、地域フードシステムにおける食品の安全性に対する取り組みについて検討を加える。

2. 食品の安全性とリスク

安全性はリスク（危険度）と表裏一体の関係にある。リスクが高ければ安全性は低くなる。反対に安全性が高いということはリスクが低いということで、安全性を高めるということはリスクを低減することである。リスクは危害の発生する

程度を示す尺度であり，確実な世界では問題とならない概念である．100%危害が発生する食品は誰も購入しないであろうし，生産されない．また，100%危害が発生しないことがわかっているのならリスクは発生しない．したがって，リスクと表裏一体の関係にある安全性が問題となるのは，私たちが不確実な世界において生活しているからである^{注1)}．

不確実な世界では，物事が起こる程度を確率で捉える．危害が発生する確率が小さければリスクは小さく，その確率が大きければリスクは大きいことになる．したがって，食品の安全性を考える場合，このリスクの大きさをどのように捉え，このリスクの許容水準をどのように設定するのが問題となるのである．

リスクの確率水準を具体的にみてみると，工学的な視点からは，危害の発生確率が 10^{-3} (1/1,000) は許容できないレベル， 10^{-4} (1/10,000) は危害を抑制するために公的資金を積極的に投資するレベル， 10^{-5} (1/100,000) は人に認識されるレベル， 10^{-6} (1/1,000,000) は普通の人には関心を示さないレベルといわれている^{注2)}．ちなみに，交通事故の年間死亡率の水準は 10^{-5} (1/100,000) である．1989～98年までの食中毒による年平均の死亡者数は7.6人であるから，確率では 10^{-8} で非常に小さい水準であり，普通の人には日常的なレベルでは食中毒での死に関心を示すことはない．ただし，食中毒に罹った人は1989～98年までの年平均で11,458人であり，確率水準は 10^{-5} であるから，交通事故で死亡する年間の死亡率と同水準である．食中毒に罹るかもしれないというリスクは，普通の人に認識される水準にあることになる．また，わが国でBSE(牛海綿状脳症)が発生したが，その年間の発生確率は 10^{-6} 以下であるから普通の人では関心を示さないレベルである．さらにBSEが原因と考えられるvCJD(若年齢でも発症する変異型のクロイツフェルトヤコブ病)の感染者はわが国では確認されておらず，したがってBSEによる死亡はゼロであるからBSEによる死亡率はゼロである．

BSEの発生後，わが国では急激な牛肉需要の落ち込みを経験したが，それは消費者がBSEによるvCJDに罹るリスクや死亡するリスクに対して強く反応したためであると考えられている．しかし，事後的なリスクの確率的な水準からみると，わが国の消費者の牛肉消費に対する反応は非常に過敏であったことがわかる．ここに消費者のリスクに対する特徴をみることができ，このような消費者行動の特徴を理解することが食品の安全性を踏まえたフードシステムを構築するうえ上

注1) 以前は発生する確率がわかっている場合をリスク，その確率がわからない場合を不確実性と呼んでいたが，現実の世界では，時々刻々変化する状況における確率がわかっているような状況はほとんどなく，したがって，リスクと不確実性はほとんど同義的に捉えるようになってきた．

2) 日佐〔3〕pp.16 - 18を参照．

で重要となってきた。この消費者のリスクに対する行動について、次の節でもう少し詳しく整理してみたい。

3. 消費者と専門家のリスク認識の格差

フードシステムは最終的に消費者が食品を消費して完結するシステムである。食品は消費者の健康と密接に関わっていることから、食品の安全性の確保は非常に重要である。しかし、これまでも述べてきたように安全性を100%確保することは難しく、消費者も一定のリスクを覚悟して消費していることになっている。その状況から考えるならば、今日の食の安全性への関心の高まりはかなり特異な状況である。食品安全性に関わる専門家の中には、消費者に対するリスク教育の必要性を強く認識している人もいれば、生産者の中には、今日のトレーサビリティなどの食の安全性への対応が収益性の向上をほとんどもたらさないことから、このような対応がどのような意味をもっているのか疑問を感じているひと少なからずいることを耳にする。

なぜフードシステムにおいて、今日のような食の安全性への対応を強化しなくてはならないのかを明確にするためには、まず食品のリスクに対する消費者の行動をきちんと把握しておく必要がある。消費者の行動を十分に認識しなくては、フードシステムを構成する各主体の食の安全性確保に対する対応が自発的なものではなく、その対応が不十分なものとなる可能性が高くなる。ここではイギリスの研究成果を参考に、消費者と専門家のリスク認識の違いについて検討を加えよう^{注1)}。

表1にイギリスにおける食品のリスクに対する一般の消費者と専門家の重要性のランク付けの結果を示した。一般の消費者では食品添加物が食品のリスクで一番重要で、農薬の残留が次に続いているのに対して、専門家は微生物の混入が一番で、つぎに栄養のバランスが続いている。2001年のイギリスにおける栄養や食

表1 食品リスクに対する専門家と一般市民の重要さのランク

順位	専門家	一般市民
1	微生物の混入	食品添加物
2	栄養のアンバランス	残留農薬
3	環境問題	環境問題
4	天然の毒物	栄養のアンバランス
5	残留農薬	微生物の混入
6	食品添加物	天然の毒物

出所) Kuzunesof et al [7]

注1) ここでのイギリスの研究成果の内容については Kuzunesof et. al. [7] を参照した。

品に関わる死亡原因をみると、1番目が心臓疾患によるもので7万3千人、ガンが3万4千人、食品由来の病気が50人、食品アレルギーによるものが20人、新型ヤコブ病が15人で、遺伝子組み換えや農薬の残留、成長ホルモンによる死亡は確認されなかった^{注2)}。専門家の食品の安全性に対して重要と考えるリスクの要因は、実際に起った結果と当然ながら強い関係を持っているが、一般の消費者は必ずしもそうではない。

専門家は、リスクを科学的、確率的に把握し、リスクがどの程度受容できるのかリスクを比較検討し、リスクに関わる全体の平均から、死を客観的に捉えて評価する。一方、一般の消費者は、リスクを感覚的に、安全であるかないかで捉え、安全であるものしか受け入れない傾向があり、リスクを対象ごとに比較することなく捉え、リスクが個人にどのように関わるかで判断し、死を客観的には捉え難い。専門家の目からみるならば、一般市民にはもう少し科学的に確率的に、客観的にリスクに対応してもらいたいと考えるのは当然であろう。しかし、一般の消費者にとって、リスクがあると感じられるものを無理に購入する気になれないのは、個人的な選択としては当然の行動といえるかもしれない^{注3)}。

ここに、専門家と一般の消費者のリスクに対する対応のギャップが生まれることになる。特に、一般消費者にとって、経験のないリスクを認知した場合は、リスクを回避する傾向が高いと考えられる。交通事故は一般の市民にリスクを認知する水準にあるものの、そのリスクに対して自ら対応できるものと経験上、感覚的に認識できることから、比較的高いリスク水準にも関わらず自動車の運転を止める人は少ない。

消費者がリスクを捉える場合、状況によってリスクを過大に評価する場合と過小に評価する場合とがあることが知られている。消費者がリスクを過大に評価する要因として、リスクが意図しないものであった場合、危害を自らコントロールできない場合、危害の影響に偏りがある場合、危害が避けがたい場合、危害がよく知られていない場合、危害が人工のものによって引き起こされる場合、危害の影響が知られていない場合、危害の影響が長期的な場合、危害が不可逆的なダメージを与える場合、リスクが科学者によって十分理解されていない場合、政府などの責任ある機関の発表が矛盾している場合、などがある。また逆に、消費者がリスクを過小に評価する要因として、リスクが意図されていた場合、危害を個々でコントロールできる場合、危害が均等に及ぶ場合、危害が避けられる場合、危害が良く知られたものである場合、危害が自然によって引き起こされる場合、危害の影響が知られている場合、危害の

注2) Krebs〔6〕を参照。

3) 清原〔5〕pp.175-178 参照。

影響が短期的な場合， 危害が可逆的なダメージを与える場合， リスクが科学者に良く理解されている場合， 政府などの責任ある機関の発表が一致している場合， などがあげられている^{注 4)}。

このことからわかるとおり，消費者は必ずしもリスクを適切に把握しているとは限らない。状況によって，その評価が過大にもなるし過小にもなる可能性がある。フードシステムの視点から考えるならば，食品の安全性に関わるリスクに対して，消費者がそのリスクを過大に評価し，その結果，フードシステム全体に大きなダメージを与えるようなことがないような対応が求められている。例えば，わが国において BSE の感染牛が確認されたとき，安全性を確保する責任のある農林水産省の幹部が事実認識を誤り，間違った発表を行ったことにより，BSE に対する消費者のリスク評価を過大に振れさせたと思われる事実があった。適切なリスクコミュニケーションを行うことにより，消費者ができるだけの確なリスク評価を行えるような対応を図ることによって，フードシステムに与えるダメージを最小限に抑えることが求められているのである。

また，フードシステムの高度化は，生産者と消費者の隔たりを大きくし，消費者にとってその間がブラック・ボックスとなっている。そのブラック・ボックス内で何か問題が生じると，消費者はよくわからないリスクに遭遇した状態となり，大きな消費の減退が生じる^{注 5)}。このことを踏まえて，政府（専門家）は，そのブラック・ボックス内を消費者に明らかにする方法としてトレーサビリティや HACCP をフードシステム内に導入することを推進している。BSE 問題を契機に今日推進されているトレーサビリティは，危害要因の特定や問題の拡散を防ぐ効果的な手段であるとともに，消費者のリスクに対するカタストロフィー的な反応を一定程度抑制する効果が期待されているといえよう。

ただし，このようなブラック・ボックス内の情報公開や消費者のリスク教育を推進しても，消費者のリスクに対する行動は，専門家が想定するリスク対応とは最終的には異なっていることに注意しなければならない。消費者が特定の食品にリスクを感じ取った場合，たとえリスクが小さくてもその食品の購入を控える可能性はなお十分に高いからである。

一方，これまで一般の消費者の行動を考えてきたが，必ずしも消費者の個々が同一の行動をするわけではない。消費者の多様性を認識しておく必要がある。消費者のリスクに対する対応についても当然多様性がみられる。

表 2 にイギリスでの BSE の発生と消費者の牛肉消費行動について整理した結果を示した。BSE の発生後，すべての消費者が牛肉を購入しなくなったわけでは

注 4) Bennett [1] を参照。

5) 中嶋 [8] pp.24-41 を参照。

表2 BSEの発生と消費者の牛肉消費行動

行動の変化	行動の説明
牛肉の購入を止める	危害が付加されている食品を摂取することを避けることによって家族がヤコブ病に罹るリスクを排除する行動。
牛肉消費の修正 購入量の減少	危害が付加されている食品の購入量を減らすことによって家族がヤコブ病にかかるリスクを減少させる行動。
購入する品質の変更	危害が付加されていると考えられる品質のものから付加されていると可能性が低いと考えられる品質のものへ購入を変更することによって家族がヤコブ病にかかるリスクを減少させる行動。 例)ハンバーガーからより高い大切りした牛肉に購入を変更する。 オーガニックの牛肉を購入する。 イングランドの牛肉からスコットランドの牛肉に購入を変更する。
牛肉消費を変えない	牛肉を食べてもヤコブ病に罹るリスクがないかほとんどリスクがないと考えて行動。 または、消費行動の変化は無意味と考えて行動。
牛肉消費を増加させる	牛肉を食べてもヤコブ病に罹るリスクがないかほとんどないと考えて行動する消費者が、牛肉価格の低下によってより多く購入する行動。

出所)Frewer et. al. [2]

ない。最もリスク回避的な消費者は牛肉の購入を止める行動をとった。消費者が牛肉の混入を認知できない食品からの牛肉の摂取可能性は残されているが、リスクは最も小さい。次に、リスクの低下を図るために牛肉の消費を変える行動をとった消費者がある。変更の仕方として消費量を減らす方法や BSE に感染する可能性の小さい牛肉（オーガニックの牛肉やスコットランドの牛肉等）を購入する方法がとられた。BSE に感染する可能性のある牛肉の消費量を減少させることによってリスクを低減させようとする行動で、牛肉の消費自体は継続した消費者である。

さらに牛肉の消費を変更しなかった消費者も存在する。その場合、リスクを回避することは無意味であると考えて購入量を変えないケースや病気に罹る可能性が極めて小さいと考えて購入量を変えないケースがあった。BSE 問題による消費量の減少から牛肉価格が低下したが、この価格の低下によりさらに牛肉の購入量を増加させた消費者も存在する。このような行動をとる消費者は、当然病気に罹る可能性が極めて小さいと想定している消費者といえよう。

このように、実際の BSE の発生後において、消費者は必ずしも同一の行動をとっているわけではない。食の安全性に関わる問題が発生した場合、どのような対応をとるべきか、抽象的な消費者を想定して対応するだけでなく、消費者行動に対して決定的な役割を果たす消費者層をターゲットとした効果的な対応についても普段から検討を加えておく必要がある。マーケティングにおいては消費者のセグメンテーションは当然なされるべき重要な項目となっているが、食品の安全性に関わるリスクコミュニケーションなどにおいても、多様な消費者に対し

て適切なセグメンテーションを行うことにより，より効果的なリスクコミュニケーションの手法を検討すべきである．

4．食品安全行政と地域フードシステム

(1)わが国の食品安全行政

O-157，BSE，雪印食中毒などの食品の安全性に問題を投げかける事件の多発により，近年，食品の安全性の確保のための制度改正が行われた．フードシステムを構成する各主体が，自発的に経済行為の中で食品の安全性を確保するならば，食品の安全性を確保するための制度や行政的関与は必要ない．しかし，食品の安全性に係る情報の偏在や不確実性のために，モラルハザードなどの「市場の失敗」が引き起こされる可能性が存在する．そのため，係る市場の失敗による国民の健康リスクから消費者を守るために，必要最小限の食品の安全性を確保するための制度が必要とされているのである．以下に，今日の制度を簡単に整理しておこう．

1)食品安全基本法^{注1)}

2003年5月に，科学技術の発展，国際化の進展その他の国民の食生活を取り巻く環境の変化に的確に対応することの認識から，食品の安全性の確保を総合的に推進するための法律として「食品安全基本法」が公布され，新たな食品安全行政がスタートしている．この契機となったのは，わが国でBSE感染牛の発生等に伴う国内の食品安全行政の混乱にある．「食品安全基本法」の制定とともに，「食品安全委員」が設置され，食品の安全性に関わる法律の改正も順次進められている．

「食品安全基本法」は，2本の柱から構成され，柱の一つは，食品の安全性の確保を図る上での「指針」となるべきものを示すことであり（第1章，第2章），もうひとつの柱は内閣府に「食品安全委員会」を設置することである（第3章）．

指針の内容は，基本理念（第3条から第5条まで），関係者の責務・役割（第6条から第9条まで），施策の策定に係る基本的な方針（第2章）からなっている．

基本理念については，国民の健康の保護が最も重要という基本的認識の下に，必要な措置が講じられること，食品供給行程の各段階において必要な措置が適切に講じられること，国際的動向及び国民の意見に配慮しつつ科学的知見に基

注1) 詳しい食品安全基本法については食品安全法令研究会〔9〕を参照のこと．

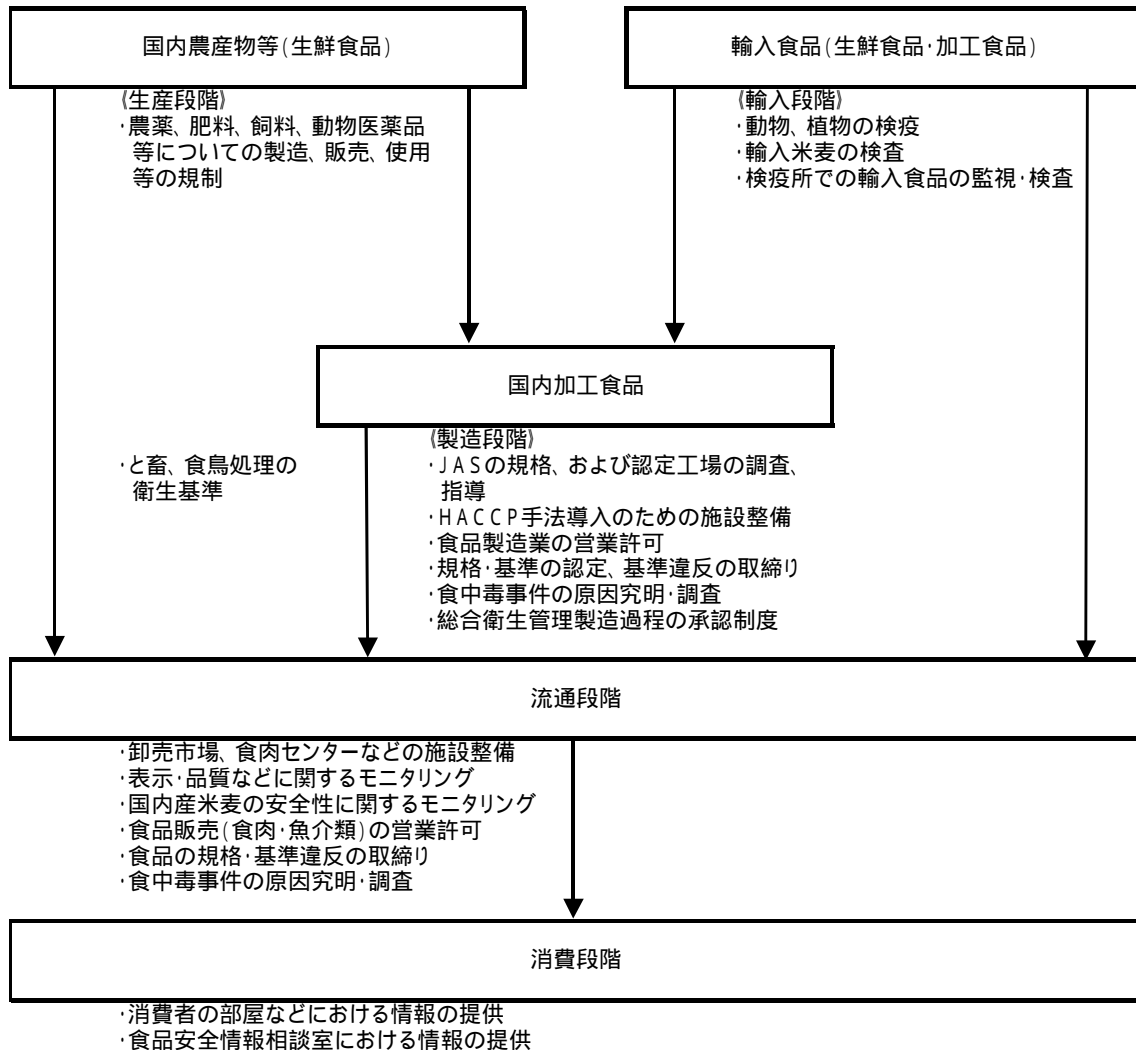


図1 日本のフードシステムにおける食品の安全確保対策の概要
出所) 亀和田他(4)等を参考。

づき、必要な措置が講じられることによって、国民の健康への悪影響を未然に防止すること、という3つが掲げられている。この3つの理念は並列的ではなく、
が最優先の理念とされ、そのもとに があるとされている。 の理念における食品供給行程(フードチェーン又はフードシステム)の各段階における安全確保対策の概要は図1に示した。

また、関係者の役割・責務については、 国の責務(第6条)、 地方公共団体の責務(第7条)、 食品関連事業者の責務(第8条)、 消費者の役割(第9条)の4つの主体について規定されている。

さらに、施策の策定に係る基本的な方針では、 リスク分析手法の導入(第11条から第13条まで)、 食品の安全性の確保に関する施策の充実(第14条から第20条まで)、 基本的事項の策定(第21条)が主な内容となっている。

食品安全基本法に基づいて、食品健康影響評価（リスク評価）などを実施する機関として、2003年7月に「食品安全委員会」が設立されている。その主な業務は、平常時における食品健康影響評価の実施、食品事故など緊急時の対応、これらを通じてのリスクコミュニケーションの実施、がある。この委員会は食品の安全性の確保に関して優れた識見を有する者のうちから、衆参両議院の同意を得て内閣総理大臣が任命する7人の委員をもって組織されている。また委員会は3つの調査会（企画専門調査会、リスクコミュニケーション専門調査会、緊急時対応専門調査会）があり、さらに3つの評価グループ（化学物質系評価グループ、生物系評価グループ、新食品等評価グループ）が食品の安全性を確保するための客観的な科学的評価を行っている。

2) 食品安全関連法案の制定・改正

食品安全基本法の制定に伴い、基本法と整合性を図るために他の食品安全関連法案が制定・改正されている。その内容を以下に簡単に列挙する。

「農林水産省設置法」の一部が改正により、食糧庁が廃止され、「消費・安全部」が設けられた地方農政事務所が配置された。

「食品の製造過程の管理の高度化に関する臨時措置法（HACCP支援法）」の延長の措置が講じられた^{注2)}。

牛肉の安全性に対する信頼を確保するため、「牛の個体識別のための情報の管理及び伝達に関する特別措置法」が制定された。

食品の安全性の確保のため、肥料取締法、農薬取締法、薬事法、家畜伝染病予防法の農林水産省関係法律の一部が改正された。

飼料をめぐる情勢の変化に対応して、特定飼料等の製造業者の品質管理方法等に係る登録制度を導入するなど、「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」の一部が改正された。

「食品衛生法」、「と畜場法」および「食鳥処理法」について、目的を改正して国・地方公共団体及び販売業者などの責務を明確化するとともに、監視・検査体制の整備が図られた。

「健康増進法」の一部が改正され、国民の健康増進に影響を与える食品等の広告等の表示の適正化を図ることを目的として、健康の保持増進の効果など

注2) HACCP手法支援法の金融上の措置では、食品製造又は加工業者が対象で、HACCP手法の導入のために指定認定機関の認定を受けた高度化計画により、必要な施設整備を行う食品企業に対して、農林漁業金融公庫が長期低利融資を行っている。また、認定を受けた食品企業が施設整備を行う場合の特別償却が認められ、事業協同組合等が高度化計画により農林漁業金融公庫から融資を受けて取得した不動産の取得税が軽減されるなどの税制上の支援措置がある。

について虚偽または誇大な表示を禁止するなどの措置が講じられた。
最近の食品の偽装表示の多発を踏まえ、消費者への情報提供や実効性確保の観点から、「農林物資の規格化及び品質表示の適格化に関する法律」が改正された。

(2)北海道の食品の安全性への取り組み

北海道では道民に安全な食品を提供し、道産食品の信頼性と付加価値の向上を図ることを目的として、2002年6月より、食品の製造・加工施設を対象としたHACCPの手法を取り入れた自主衛生管理の取り組みを段階的に評価する事業（HACCPに基づく衛生管理導入評価事業）をすすめている。2003年7月からはスーパーマーケットなどの食品を調理・加工し販売する施設（バックヤード部門を有する施設）を対象として加えている。この評価事業は、一般的な衛生管理面に重点を置いており、「評価調書」を用いて自己採点し、衛生管理状況がどの「段階」にあるかを知ってもらい、「段階」をさらに一段あげる目標を持つことによって、自主衛生管理の向上を目指している。

事業の対象者は、道内に所在する食品の製造・加工施設又は「鮮魚」、「精肉」、「そう菜等」、「青果」を調理・加工し販売している施設の事業者又は施設管理者となっている。

評価の実施は、保健所に備え付けてある評価調書により自己採点することができる。また北海道のホームページ^{注3)}からも評価調書はダウンロードできる。その自己評価をもとに保健所の職員の助言をえるなどして、ひとつ上の段階を目指した衛生管理の取り組みを進めることになる。保健所による正式な評価を希望する場合は所定の申請書を提出して保健所の職員が評価を行い、保健所長の名で評価証を公布している。

事業のフローチャートを図2に、評価基準の内容を表3に示した。また、評価事業の実施状況（評価結果）を表4に示した。

2004年4月現在では、国のHACCPの基準と同レベルの8段階と7段階の製品数は合わせて26、国のHACCP基準に近い6段階では13の製品数となっている。評価事業を実施した製品の対象区分では、乳及び乳製品が11製品で最も多く、続いて食肉製品の8、弁当・惣菜の7、水産加工品の6と続いている。HACCPに基づく衛生管理の導入では、その導入に当たっての難易度や環境の違い等によって取り組む姿勢に違いが生じるものと考えられるが、多様な食品でその導入の取り組みが進められている。

注3) 北海道のホームページのアドレスは以下を参照。

<http://www.pref.hokkaido.jp/hfukusi/hf-sesei/osirase/ha-hyouka/jigyou.htm>

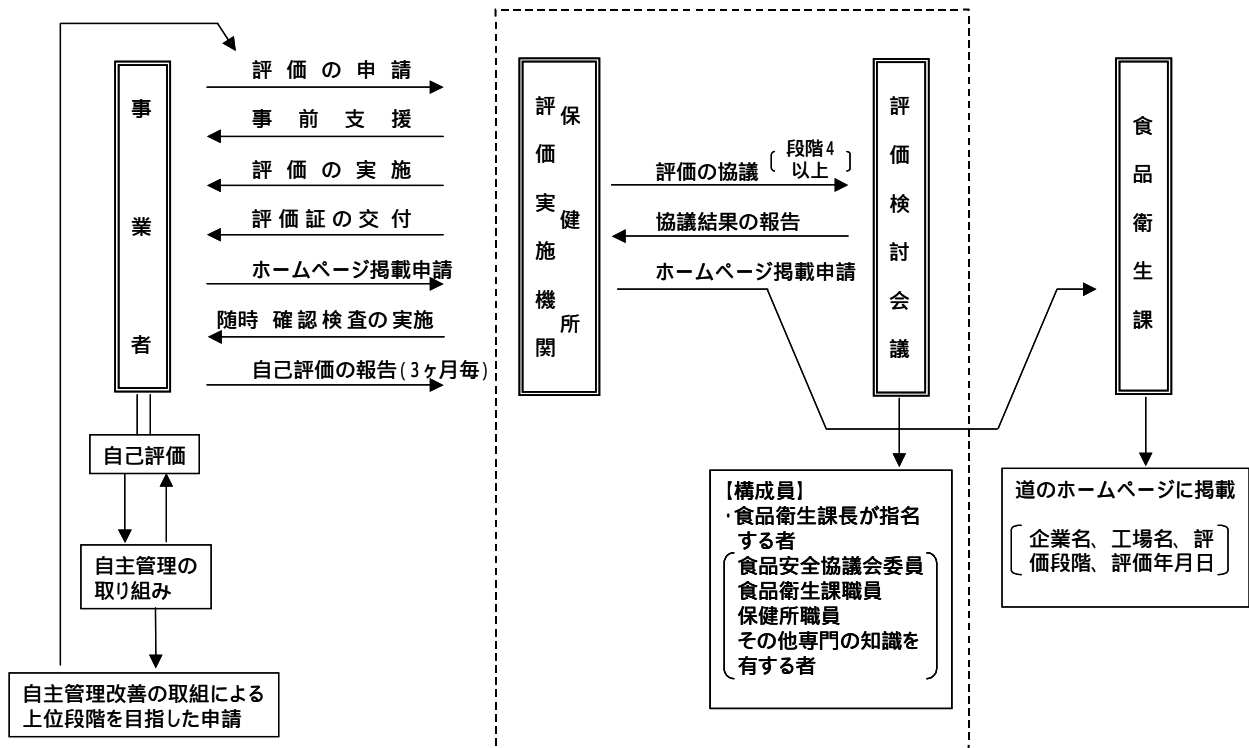


図2 北海道におけるHACCPに基づく衛生管理導入評価事業のフロー図

出所)北海道ホームページ
<http://www.pref.hokkaido.jp/hfukusi/hf-sesei/osirase/furou.htm>

表3 評価基準の内容

評価段階	掲載方法	評価内容
段階1未満		食品の製造・加工を業としておこなうために、法が定めている施設基準や運営基準を満たしている施設で、特に自主的な衛生管理について取り組みがおこなわれてはいない。
段階1		経営責任者に自主的な衛生管理について取り組み意欲があり、自主衛生管理の基本的な事項について取り組みを始めた。
段階2		従業員に衛生管理に関する教育が行われ、食品の取扱いや冷蔵庫の温度管理などの事項についての衛生管理が実施されている。
段階3		原材料の受け入れ時や製品の衛生管理チェックがされ、製造管理に関する記録などの項目について取り組みがなされている。
段階4		基本的な衛生管理について改善をした取り組みがなされており、HACCPに基づく衛生管理の導入について検討が行われ、一部の項目については取り組みが行われている。
段階5		HACCPに基づく施設面及び管理運営面の衛生管理の取り組みが始められており、経営責任者と従業員が積極的に衛生管理の向上に努めている。
段階6		衛生管理を実施するための作業マニュアルが整備され、このマニュアルに従い点検・記録簿を作成して衛生管理の導入を図っている。
段階7		HACCPに基づく施設の改修や管理運営について改善が実施され、危害分析が行われ重要管理点が定められている。(国が認証するHACCPの基準と同レベル)
段階8		すでにHACCPに基づいた自主衛生管理が導入されており、HACCPプランの検証を定期的に行っている。(国が認証するHACCPの基準と同レベル)

出所)北海道ホームページ
<http://www.pref.hokkaido.jp/hfukusi/hf-sesei/osirase/ha-hyouka/kekka2.htm>

表4 北海道におけるHACCPに基づく衛生管理導入評価事業の実施状況(評価結果)

(平成16年4月13日現在)

対象製品区分	4段階	5段階	6段階	7段階	8段階	製品数	品名
乳及び乳製品		2	3	3	3	11	牛乳、脱脂粉乳、チーズなど
弁当・惣菜			2	4	1	7	機内食、切り餅、パックご飯等
水産加工品		1	1	2	2	6	珍味、ボイルガニ、塩たらこ等
納豆		1		1	1	3	納豆
食肉加工				2		2	メルティークビーフ
菓子			1			1	シュークリーム
加圧加熱殺菌製品				1		1	ぜんざい、しるこ
冷凍食品			1	1	1	3	コロケ、シチュー、大根おろし
食肉			1	1		2	ステーキ等のスライス肉、鶏肉
清涼飲料水			2			2	たもぎ茸エキス、ミネラルウォーター
麺類		1				1	生麺
調味液					1	1	
食肉製品	1	3	2	1	1	8	ロースハム、ベーコン、ソーセージ
計	1	8	13	16	10	48	

出所)北海道ホームページ

<http://www.pref.hokkaido.jp/hfukusi/hf-sesei/osirase/ha-hyouka/kekkaeirann.htm>

3)十勝ブランドと食品の安全性

十勝では、1999年度末より『十勝ブランド検討委員会(委員長:三上正幸帯広畜産大学教授)』が発足し、生産者、加工業者、消費者そして学識経験者で構成される委員会で十勝ブランドについての検討が始まり、『十勝ブランド』の確立を進めている。『十勝ブランド』の基本的な考え方は、単にパッケージデザインや品質表示に言及するものではなく、「安心・安全な食品を農場から食卓へお届けします」を基本的な考え方とし、「食」の安全を「顔の見える関係」で追及する、「表示」、「情報開示」により信頼性を高める、「安心、安全の監視システム」の考え方を取り入れ、より優れた品質を求める、「畜産廃棄物」の「地域資源化」を進め、環境への配慮とクリーン農業をめざす、消費者への品質情報や価格情報の提供を行う、となっている^{注4)}。

今日の食品のブランド形成では、雪印乳業の食中毒事件に見られるように、食品の安全性に対する消費者の信頼が崩れた場合、それまで培われた消費者のブランドにたいするロイヤルティ(忠誠心)がいとも簡単に崩れてしまうことを経験したことから、安全性への取り組みが非常に重要となっている。十勝ブランドにおいても、ブランドを付与される食品の安全性が重要な検討項目となっている。具体的には、2001年度にナチュラルチーズ工房の衛生管理マニュアルを策定し、チ

注4)十勝ブランドについては以下のホームページアドレスなどを参照。

http://www.netbeet.ne.jp/~t_zaidan/katudou/t_bland.html

ーズ工房での毎日の衛生管理に活用されるようにしている。当然，衛生管理だけでブランドは付与されるわけではないが，ブランドを取得する出発点として基本となる衛生管理があることが認識されている。現在，十勝ブランドが与えられているナチュラルチーズのチーズ工房は5つを数えている。

十勝に限らず地域ブランド形成の取り組みは，「JAPAN ブランド育成支援事業（中小企業庁）」にみられるように，地域産業の活性化，競争力強化の取り組みとして全国的に進められている。十勝のブランド形成もその一環であるが，ブランドを付与された食品のみ安全性が確保されていれば良いわけではない。十勝の地域で生産されている十勝ブランドを付与されていない食品に安全性の面で重大な問題が発生した場合，「十勝」という名のブランドが意味を持たなくなる可能性があるからである。「十勝」は地域の名称であり，十勝地域全体でその名をブランド化していく必要がある。したがって，基準をクリアした個々の製品に十勝ブランドを付与するとともに，地域全体での食の安全性への取り組みや品質水準の向上も非常に重要となっている点を見逃しはならない。

5. 食品製造企業の食品安全性への対応

食品の安全性に対する制度的，地域的取り組みの基本をなすのは，フードシステムを構成する主体個々であることはいうまでもない。ここでは食品製造企業の食品の安全性への対応についての基本事項を確認したい。

食品の安全性を確保するためには，これまでも述べたとおり，食品の安全性を脅かすリスクに対して適切に対応できる仕組みを構築しなければならない。リスクマネジメントシステム規格委員会が取りまとめた「リスクマネジメントシステム構築のための指針」に従うと，リスクマネジメントの計画要素として，「リスク分析」，「リスク評価」，「リスクマネジメントの目標」，「リスク対策の選択」および「リスクマネジメントプログラムの策定」をあげている。

リスク分析には，リスクの発見，リスクの特定，リスクの算定の段階が含まれている。リスクの発見はリスク分析の出発点であり，リスクの特定ではリスクに関する情報を分析し，重大な結果をもたらすと懸念されるリスクや，結果の重大性の判断が困難なリスクを特定することが望ましいとされる。リスクの算定は，発生確率×被害規模（＝リスク値）により行われるが，リスク値が同じであれば発生確率が小さく，被害規模が大ききリスクの方が，より重要なリスクと認定される場合が多い。

リスク評価では，リスク算定に基づき，組織として新たな対策を実施すべきリスクを明らかにするとともに，対応すべき優先順位を決める。具体的には，サル

モネラによる原料汚染がまれにでもあれば、発生確率が低くても被害の重大性が問題となることから優先的に対応する必要があり、例えば原材料に規制値を超えない農薬の残留がまれに確認される場合よりは優先順位が高くなる。もちろん、原材料に規制値を超える農薬がまれに確認される場合には優先順位はかなり高くなる。

リスク評価の結果を受け、リスク対応が行われる。リスク対応には「リスク回避」、「リスク移転」、「リスク低減」、「リスク保有」がある。具体的な対応の内容をみると、リスク回避はリスクの高い新規事業への参入自体を回避するような対応を、リスク移転は保険をかけるような対応を、リスク低減は安全性向上のための設備の導入、組織改革による多重チェック体制の確立、運用改善やマニュアル作成によるエラー防止、教育訓練による意識の向上対策などの対応を、リスク保有は特定のリスクから結果的に生じる損失負担および利益を受容するような対応をいう。実際の食品の生産現場でのリスク対応では、リスクの移転やリスクの低減の対応が図られることになろう。ただし、現在製造している食品で、リスク評価の結果、製造を中止したほうがよいと判断された場合には、リスク回避の対応が図られたことになる。実際に生産が継続されている中で、リスク回避の対応を図ることは困難な場合が多い。しかし、最近のわが国の鳥インフルエンザ感染問題に見られるように、正しいリスク対応が図られない場合、最小限で食い止められるはずの被害が非常に大きな被害をもたらしてしまう。当然のことではあるが、地域フードシステムを考える場合、地域において食品を製造している個々の主体には、地域の広がり考えた適切なリスク対応が求められており、対応が不適切な場合、個々の主体のみではなく、地域ブランドがダメージを受けるなど、被害が地域全体に及ぶことを十分に認識する必要がある。適切なリスク対応には適切なリスク評価が必要であるが、適切なリスク評価がなされても、適切なリスク対応がなされなければ、リスクマネジメントの意味はない。

具体的なリスク評価は、HACCP 導入の 12 手順・7 原則に沿って作業を進めることになる。製品の特徴を明らかにし、用途の確認、製造工程図や施設の図面の作成などを行って、衛生標準作業手順を策定する。これらの手順で得られたデータや情報に基づき、どのような危害（病原微生物の汚染等）が考えられるか危害リストを作成し、リスク分析、リスク評価を行う。HACCP に取り組む場合には、この後、特に重要に管理する必要のある工程・手順を CCP とし、管理計画を立てていくことになる。

先に述べたように、国の HACCP 支援法や北海道の HACCP に基づく衛生管理導入評価事業など、衛生管理を導入するに当たって各種の支援を受けることができる。また、十勝ブランドを策定する過程で衛生管理マニュアルが作成され、対象となる製品についてそのマニュアルを活用することができる。

企業の規模に関係なく食品を製造する企業は食品の安全性に十分対応していかなければならない。しかし，中小規模の企業では，資金的にも組織的にも安全性に対する対応が難しい場合が想定される。食品の安全性に対する取り組みの意識向上とともに，資金的サポート，組織的サポートなど，今後も制度的な充実が同時に求められているといえよう。

参考文献

- [1] Bennett, P., 'Understanding responses to risk: some basic findings', Bennett, P., & Calman, K., "Risk Communication and Public Health", Oxford University Press, 1999.
- [2] Frewer, L.J., Hunt, S., Miles, S., Brennan, M., Kuznesof, S., Ness, M., Ritson, C., 'Communicating Risk Uncertainty with the Public, "Final Report & Technical Annex for the UK Food Standards Agency. Project DO1005", Food Standards Agency, 2001.
- [3] 日佐和夫「最近の食品事故からみた食品安全管理システム」, 農政ジャーナリストの会編『日本農業の動き 141 どう防ぐ「食の安全」崩壊』, 農林統計協会, pp.16-31, 2002年.
- [4] 亀和田光男, 森地敏樹, 小林登史夫編『食の安全と企業戦略 食品安全基本法と食生活への貢献』, 幸書房, 2004年.
- [5] 清原昭子「食品安全に関する制度の現状と課題」『農林業問題研究』第38巻第4号, pp.15-26, 2003年.
- [6] Krebs, J.. "Is Food Safe?", Public Lecture, University of Newcastle upon Tyne, 2001.
- [7] Kuznesof, S., and Brennan, M., ' Chapter 3 Perceived Risk and Product Safety in the Food Supply Chain', Bourlakis, M. A. and Weightman, W. H. "Food Supply Chain Management", Blackwell Publishing, pp.32-48, 2004.
- [8] 中嶋康博『食品安全問題の経済分析』, 日本経済評論社 2004年
- [9] 食品安全法令研究会編『概説 食品安全基本法』, ぎょうせい, 2004年7月6日

第3章 十勝地域の食品関連企業の食品安全性に関する意識調査

1. アンケート調査の目的

1995年5月に食品衛生法および栄養改善法が一部改正されて、翌年に「総合衛生管理製造過程による製造の承認制度」が施行された。これによってわが国にHACCP（危険分析・重要管理点）システムを基礎とした食品の衛生管理方式が、法的に確立することとなった。いうまでもなく、十勝は国内有数の農産物生産地で、生産地に直結した食品製造業が数多く存在する。十勝の生産・加工物に対する消費者の期待は大きく、首都圏で行った消費者アンケートでは、十勝産の食料品に期待するものとして、「新鮮さ」「良心的な価格」「安全性」「味の良さ」等の項目が上位を占め、「価格の安さ」よりも「高い品質」のものを求める傾向が示されている^{注1)}。

ここでは、十勝のフードシステムにおける食品安全性確保の取り組みの方向について考察するため、十勝産の食料品を供給する十勝管内の食品製造企業を対象に、食品安全性確保の取り組みの現状や意識についてアンケート調査を実施した。

2. アンケート調査の概要・構成

アンケート調査の対象は十勝管内の食品製造企業76社である。調査方法は対面インタビュー形式で行った。本アンケートは1)食品安全性確保の取り組み、2)HACCPシステムについて、3)十勝ブランドについて、以上の3項目から構成されている。1)の設問では各食品製造企業における食品安全性の取り組みの現状やこれからの取り組み、取り組む際の意識や問題点、取り組みを阻害する要因などについて調査した。2)の設問では前述したHACCPシステムの理解度や導入状況、導入予定などを調査した。3)の設問では10年程前から行われている十勝ブランドに対する意識や今後の意向などについて調査した。

3. 本アンケート調査で得られた成果の概要

(1) 食品安全性確保の取り組みについて

1) 食品安全性確保の取り組み状況(図1～6)

注1) 十勝圏振興機十勝財団ホームページより。

<http://www.ob.hkd.mlit.go.jp/hp/nobinobi/nobi-20/04-1-brand.html> (2004年3月28日アクセス)。

アンケートを回収した企業 75 社のうち、保健所などによって定められている水準と同等の食品安全性確保の取り組みを行っているとは回答したのは 47 社で全体の 63%であった。また、その水準以上に取り組みを行っているとは回答したのは 28 社で全体の 37%であった(図 1)。また、水準と同等であると回答した 47 社で、保健所などの定める水準以上に行わない理由を尋ねたところ、「今のやり方で問題が発生していない」と回答したのが 36%と最も多く、次いで「資金的に強化できない」が 33%を占め、取り組む意思はあるが資金的に困難な状況であることをうかがわせた(図 2)。また、食品安全性確保の取り組み状況について、従業員数の規模ごとにみると、従業員数の少ない企業で同等の水準の取り組みを行っている企業が非常に多いことがわかる。一方、従業員規模が大きくなるにつれて水準以上の取組を行っている企業の割合が高くなっている(図 3)。また、売上高の規模別に見ても、売上規模が多くなるに従い、水準以上の取り組みを行っている企業が多い(図 4)。業種別に見ると牛乳・乳製品の企業だけが全ての企業で水準以上に行っていると回答していた。

次に食品安全性確保の取り組みを保健所などの水準以上に行っている 28 の企業に、取り組みを強化する際に、近年起こった食品関連事件の中でどの事件を最も意識したかを尋ねたところ、2000 年に起こった雪印乳業集団食中毒事件が 22 件(44%)、1996 年の病原性大腸菌 O-157 食中毒事件が 16 件(32%)と、この二つで全体の 76%を占めた(図 5)。また、最近大きく取り上げられている BSE を回答した企業は 12 件(24%)であった。業種別にみると、特に牛乳・乳製品では雪印乳業食中毒事件の件数が多く、食肉加工・水産・菓子といった業種では病原性大腸菌 O-157 事件を挙げる企業が多かった(図 6)。

2) 食品安全性確保の取り組みを強化する理由(図 7)

食品安全性確保の取り組みを水準以上に行っていると回答した企業に取り組みを強化する理由について尋ねたところ、「製品事故防止のため」と回答した企業が 22 社ある一方で、「消費者からの信頼を得るため」と回答した企業が 33 社、「取引先からの信頼を得るため」と回答した企業が 21 社あり、消費者と取引先の信頼獲得のためと回答した企業が多いことがわかる。また「社会的な情勢から必要と考えた」と回答した企業が 13 社あり、社会的な食品安全性に対する意識の高まりから、取り組みを強化している企業も多いことが明らかになった。さらに「他社との差別化」と回答した企業もあり、食品安全への積極的な取り組みから、製品の差別化を図ろうとする企業戦略がうかがえる。

3) 具体的にどのような取り組みを強化したか(図 8~13)

食品安全性確保の取り組みを保健所などの水準以上に行っていると回答した 28 の企業に、具体的に食品安全性確保の取り組みをどのようにおこなっているか尋ねた。まず、

「日常業務内での衛生管理」について強化したと回答した企業が 93%、強化するか検討中と回答した企業が 7%で、全ての企業が既に強化したか、これから強化するか検討中である事がわかった(図 8)。また、「従業員の衛生管理教育」についても全ての企業が既に強化したか、これから強化する予定であった(図 9)。また、「原材料の見直し」「取引先との食品安全性確保の取り決めの連帯強化」についても既に強化したか、これから強化する予定である企業が多くを占めている(図 10, 11)。「施設への設備投資」においても投資を行ったと回答した企業が 54%、これから投資を行う予定であると回答した企業が 32%を占めた(図 12)。また、導入している品質保証システムについて尋ねたところ、ISO シリーズを取得している企業が 4 社、北海道の行っている「HACCP に基づく衛生管理導入評価事業」による評価を受けている企業が 2 社、厚生労働省の定める HACCP 認証を受けている企業は 1 社であった。また、独自に HACCP 的なシステム作りをしている企業が 10 社あり、食品安全性確保の取り組みを強化している企業は品質管理システムへの意識が高いことが確認できる(図 13)。HACCP に関しては次節においてあらためてとりあげる。

4) 食品安全性確保の取り組みに関する情報の入手先(図 14)

全てのアンケート対象企業に食品安全性確保の取り組みに関する情報の入手先について尋ねたところ「保健所」が 21%で最も高く、次いで「業界紙」「新聞」「テレビ・ラジオ」「同業者」の順であり、これ以外に「社外の講習会」8%や「同業者以外の他社情報」7%など、情報の入手先は多様であることが明らかになった。

5) 食品安全性確保の取り組みによるメリット及び改善点(図 15~20)

食品安全性確保の取り組みによるメリットについて、保健所などの水準と同等の取り組みを行っている企業には「水準以上に強化したらどのようなメリット」が期待できるかを、水準以上に行っている企業に対しては「実際に取り組みを強化してどのような改善点があったか」を、それぞれ選択肢は同じものを用いて尋ねた。

保健所などの水準と同等の取り組みを行っている企業におけるメリットでは、就業面では「従業員の衛生管理意識の向上」が 27%で最も高く、以下「製品事故の減少」「製造時トラブルの減少」「社内の労働環境の向上」と続く(図 15)。収益面では「売上向上」が 58%と最も高く、人件費や光熱費の削減といった点が続いており、食品安全性確保の取り組みによって収益性の改善が最も期待されていることがわかる(図 16)。その他のメリットとして「消費者の信頼度向上」が 35%、「取引先の信頼度向上」が 30%となっており、「事故への対応の迅速化」や「他社との差別化」よりもメリットとして期待されている(図 17)。

保健所などの水準以上の取り組みを行っている企業において、実際に食品安全性確保の取り組みを強化したことによる改善点では、就業面では「従業員の衛生意識の向上」

が39%と最も高く、ついで「製品事故の減少」が31%、「不良品の減少」が16%であった(図18)。収益面では「売上向上」が56%と高かったが、「光熱費の削減」は6%であった(図19)。その他の面では「事故への対応迅速化」32%、「取引先の信頼度向上」30%、「消費者の信頼度向上」が26%であった(図20)。

以上より、保健所などの水準と同等の取り組みを行っている企業が「水準以上に強化」した場合に期待するメリットと、実際に取り組みを強化した企業のメリット(改善点)について比較すると、就業面では、「従業員の衛生管理意識の向上」と「製品事故の減少」の項目において期待以上に、実際の効果が大きいことが示唆されており、興味深い。また、収益面についても、期待される人件費の削減効果はないものの、売上の向上には期待どおりの効果があることが示されている。さらに、「事故への対応迅速化」「取引先の信頼度向上」「消費者の信頼度向上」についても、期待通りの効果があることがわかる。

6) 食品安全性確保の取り組みを行う際のデメリット及び行った際のデメリット(図21~26)

食品安全性確保の取り組みについて、保健所などの水準と同等に行っている企業には、新たな食品安全性確保の取り組みをする際のデメリットにはどのようなものが予想されるか、また水準以上に行っている企業に対しては、取り組みを強化した実際のデメリットを、それぞれ選択肢は同じものを用いて尋ねた。

新たな食品安全性確保の取り組みをする際の予想されるデメリットでは、就業面では「製造管理の複雑化」が49%で最も高く、次いで「生産性の低下」「労働強化」の順であった(図21)。収益面では「設備機械投資の増加」が42%で最も高く、次いで「人件費の増加」「水道光熱費の増加」がともに24%であった(図22)。その他の面では「製品化率の低下」が56%と高く、次いで「原料不足を引き起こしやすい」が32%であった(図23)。

実際に取り組みを行った際のデメリットでは、就業面では、「製造管理の複雑化」が48%で最も高く、「生産性の低下」が32%であった(図24)。収益面では「設備機械投資の増加」が41%で高く、次いで「人件費の増加」「水道光熱費の増加」の順であった。食品安全確保の取組強化によって、収益面でのデメリットとして、設備機械投資と人件費の増加があげられている。一定水準以上に取組レベルを高めることができるのは、資金的余裕の可能性のある売上規模の大きな企業に限られてくると考えられる(図25)。その他の面では「製品化率の低下」が58%と高く、「原料不足を引き起こしやすい」が25%であった(図26)。

以上のことから、新たな食品安全性確保の取り組みをする際に予想されるデメリットと、実際に取り組みを強化した際のデメリットを比較してみると、全ての項目でほぼ同様の値をとっており、取り組みを強化しようとする際の阻害要因と、実際に取り組みの

強化を行った際の問題点に大きな相異はないことが明らかになった。

7) 食品安全性確保の取り組みを行う際の阻害要因及び実際に行った際の問題点(図27~32)

食品安全性確保の取り組みを、水準と同等に行っている企業には、新たな食品安全性確保の取り組みをする際の阻害要因にはどのようなものがあるか、また水準以上に行っている企業に対しては実際に取り組みを強化した際の問題点を、それぞれ選択肢は同じものを用いて尋ねた。

新たな食品安全性確保の取り組みをする際の阻害要因では、資金・収益面では「新たな設備投資のための資金不足」が51%と高く、次いで「コストアップのための収益性悪化」が45%であった(図27)。人材・教育面では「中心となる人材が不足」が28%で、「従業員意識の改善が困難」が19%、「従業員意識をまとめるのが困難」と「教育の方法がわからない」がそれぞれ17%であった(図28)。その他の面では「取り組み強化のための補助がない」が67%と高く、次いで「取り組み強化のための指導機関がない」が27%であった(図29)。

実際に取り組みをした際の問題点では、「コストアップのための収益性悪化」が62%と高く、次いで「新たな設備投資のための資金不足」が38%であった(図30)。人材・教育面では「中心となる人材が不足」が39%と高く、次いで「従業員意識をまとめるのが困難」が28%の順であった(図31, 32)。

以上のことから、新たな食品安全性確保の取り組みをする際の阻害要因と、実際に取り組みを強化した際の問題点を比較してみると、資金・収益面では「新たな設備投資のための資金不足」と「コストアップのための収益性悪化」が逆転した結果となり、取り組み後には「コストアップのための収益性悪化」が一つの問題点として示唆される。人材・教育面では、新たな食品安全性確保の取り組みをする際の阻害要因と、実際に取り組みを強化した際の問題点ともに「中心となる人材が不足」「従業員意識をまとめるのが困難」の順となった。その他の面では新たな食品安全性確保の取り組みをする際の阻害要因と、実際に取り組みを強化した際の問題点ともに同様な値をとったが、実際に取り組みを強化した際の問題点では「取り組み強化のための補助がない」がより高いポイントを示した。

8) 食品安全性確保の取り組みのための方策でどのようなものが必要か(図33)

全てのアンケート対象企業に、食品安全性確保の取り組みのための方策でどのようなものが必要かを尋ねたところ、「補助金」と回答した企業が43社(24%)で最も高く、次いで「明確な基準の設定」「企業向けの講習会の実施」「融資制度」「食育の強化」の順で高かった。一方で「低価格な輸入品の規制」「認証制度」はポイントが低かった。

(2) HACCP システムについて

1) HACCP システムの理解度，導入状況 (図 34)

HACCP の理解度では「名前も内容も知っている」企業が 36 社 (48%)，「名前は聞いたことがある」企業が 22 社 (30%) でこの二つを合わせると 78% になり，アンケート調査対象企業の HACCP の認知度は高いといえる。

2) HACCP システムの情報入手先 (図 35)

HACCP システムの情報入手先は「業界紙」が 20% で最も高いが，以下「新聞」「テレビ・ラジオ」「同業者」「保健所」の順になっており，多様な入手方法があることが推察される。

3) HACCP の導入状況，これからの導入意思 (図 36)

HACCP システムの導入状況としては，厚生労働省の定める「総合衛生管理製造過程」の認証を受けている企業が 1 社，北海道で実施している「HACCP に基づく衛生管理導入評価事業」による評価を受けている企業が 2 社であり，独自の HACCP 的なシステムを導入している企業 10 社を合わせても 13 社であり，全企業 (75 社) の 17% に過ぎず，ごく少数であった。これから HACCP を導入していない企業の将来の導入意思について，「導入したい」は 2 社 (3%) で，「機会があれば導入したい」が 31 社 (50%)，「導入するつもりはない」は 28 社 (45%) にのぼった。この結果を二つに分けると，導入へ前向きな見方をしている企業と，否定的な企業に分けられる。否定的な企業，つまり導入意思のない 28 企業の理由を見ると「普段行っている衛生管理で十分だから」が 30% と最も高く，次いで「HACCP と聞いても良くわからないから」が 22%，「導入しても売上げが伸びないから」と「導入のための資金がないから」が 14% と続いた。HACCP 自体の内容があまり理解されていないことや，HACCP システム導入によるメリットがあまりないと考えているからと推察できる (図 36)。

4) HACCP の導入意思 (業種別，年間売上規模別などの項目から，図 37~41)

HACCP の導入意思を，業種別，年間売上げ規模別，資本金別，従業員数別，食品安全確保の取り組み水準別の項目で集計した結果が図 37~40 である。「環境が整えば導入したい」という企業が食肉加工品，水産食品，農産保存などで多く，パンなどの企業では導入するつもりのない企業が多い (図 37)。年間売上規模別では，3 千万円未満で導入するつもりがない企業が多い。また，年間売上規模が多くなるにしたがい，導入するつもりのない企業は減少する一方で，年間売上が 5 千万円から 1 億円以上の企業で環境が整えば導入したい企業が多いことがわかる (図 38)。食品安全確保の取り組み水準

別では、保健所などで定められた水準と同等の取り組みを行っている企業で「導入するつもりはない」と回答する企業が多く、水準以上に行っている企業では「環境を整えば導入したい」と回答する企業の割合が高い(図 39)。資本金規模では 500 万円未満の規模で導入するつもりはない企業が多く、500 万円～1 千万円の規模で「環境を整えば導入したい」と回答する企業が最も多い(図 40)。従業員規模別では 5 人未満の小規模な企業では「導入するつもりがない」と回答する企業が多く、従業員規模が大きくなるほど、「導入するつもりはない」と回答する企業が明らかに減少してくる。従業員規模が 5～10 人、10～20 人へと増加するに従い、「環境を整えば導入したい」と回答する企業が増える。(図 41)。

5) HACCP の理解度(業種別、年間売上規模別などの項目から、図 42～45)

「HACCP システムを知っていますか」という質問について、食肉加工品、農産保存食品、牛乳乳製品などの業種で「名前も内容も知っている」という企業が多く、年間売上規模別では 5 千万円以上、特に 5 億円以上の企業で多い(図 42, 43)。この傾向は今後 HACCP システムを導入したいかの設問(図 38)と同様で、年間売上規模が多い企業が今後 HACCP 導入を希望しているため、こうした企業が内容等を理解している結果となっている。資本金規模別では 1 千万円以下で、「名前も内容も知らない」という企業が多い(図 44)。従業員数別では、従業員規模が多くなるほど、「名前も内容も知らない」と回答する企業が減少してくる(図 45)。

(3) 十勝ブランドについて(図 46～51)

十勝ブランドに対する理解度を尋ねたところ「知っている」が 48%、「名前は聞いたことがある」が 48%で、「知らない」はわずか 4%であった(図 46)。「知っている」と回答した企業は食肉加工、牛乳・乳製品、水産の企業で多い(図 47)。また、十勝ブランドとして農産加工品を売り出すことの意義について尋ねたところ「大変意義がある」が 56%、「まあまあ意義がある」が 38%で、多くの企業が十勝ブランドとして販売することに意義を認めている(図 48)。特に、水産食品、農産保存食品、パンの企業で「大変意義がある」と回答した企業が多い(図 49)。十勝ブランドへの自社製品の参加に対しては「自社製品が出せるのであればぜひ参加したい」と「自社製品が出せるのであれば検討したい」がそれぞれ 29%であり、十勝ブランドへの積極的な参加姿勢があることがわかった(図 50)。特に、水産食品、農業保存食品で是非参加したいと回答した企業が多かった(図 51)。

4. まとめ

今回調査対象となった75の企業のうち、保健所などで定められた水準以上に、食品安全確保の取組を行っている企業は28企業にのぼった。取組を強化するに際して特に意識した事件は1996年のO-157事件、2000年の集団食中毒事件、2001年のBSE事件であった。こうした行政機関などで定めた水準以上に食品安全確保の取組を強化する企業の特色は、年間売上規模が5千万円以上の企業であった。こうした企業の具体的な取組は、日常業務内での衛生管理、従業員の衛生管理教育、施設への設備投資などであった。

行政機関の定めた水準以上に食品安全確保の取組を強化した企業の実際のメリット・デメリットと、同等の水準の取組を行っている企業が、取組を強化した場合に予想しているメリット・デメリットの比較は興味深い結果となった。すなわち、実際のメリットとしては、従業員の衛生管理意識の向上と製品事故の減少において、予想されている以上に効果があるという傾向が示された。また、商品の売上向上については、期待通りの効果がみられ、取引先と消費者の信頼度向上にも便益があるという結果が示された。

一方、予想されるデメリットと実際のデメリットはほぼ同様の結果となった。すなわち、製造管理の複雑化、生産性や製品化率の低下、設備投資や人件費の増加などの項目において、食品安全確保の取組を強化した際のデメリットがあげられている。

食品安全確保への取組強化によってこのような具体的なメリットが生じていると同時に、以上のようなデメリットも持つことは、今後一定水準以上に取組を強化しようとしている企業にも、情報提供されるべきであろう。特に、製品事故の減少、従業員の衛生管理意識の向上という就業面のメリットが、過小評価されている可能性がある。

こうした衛生管理水準の取組の強化がもたらす便益(メリット)とデメリット(費用)を比較し、経営全体としてどのような影響があるのか、費用便益分析の視点からの研究蓄積が必要であろう。

また、人材・教育面の問題点として、中心となる人材が不足していること、従業員の教育方法がわからないなど、ソフト面で多くの問題が指摘されている。また、関連する指摘として、取組評価のための指導機関がわからない点が上げられており、こうした面における行政機関やコンサルティング企業などからのサポートが必要と思われる。

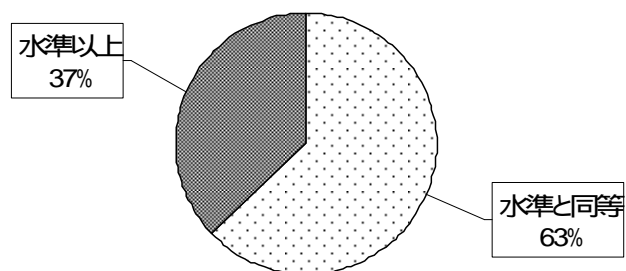
HACCPシステムの導入状況は、独自のHACCP的なシステム作りをしている企業を含めても13社に過ぎない。これらは全て保健所などによって定められている水準以上の取組を行っている企業である。一方、導入したいまたは機会があれば導入したいという企業も33社存在する。その多くも一定水準以上の食品安全確保の取組を行っている企業である。特にこうした企業に対して、上で述べた行政機関からのサポートが必要と思われる。

最後に、HACCP製品が市場で製品差別化されるには、認証制度や表示制度などの仕組みが必要となる。しかし、認証制度によって、HACCP製品が差別化できたとしても、

需要と比べ供給が過剰であれば、市場が成立しなくなる可能性がある^{注1)}。今回の調査結果からは、多くの企業が十勝ブランドの意義を認めている。製品差別化の方策として、食品安全確保の取組と同時に、十勝ブランドの確立へ向けた取組が、今後ますます重要になると思われる。

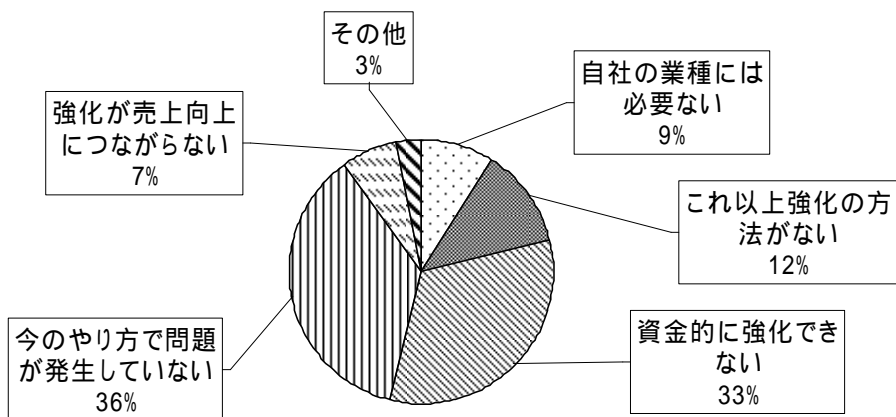
注1) すなわち、HACCP 製品が供給されなくなる。そのためにも、消費者に正しく HACCP の意味を伝え、正しく評価してもらえらる啓蒙普及活動が必要となる。ここでの記述は中嶋康博「HACCP 利用の現状と課題」を参考とした。

図1 食品安全性の確保に対する取組の水準
(保健所などで定められた水準と比較して)



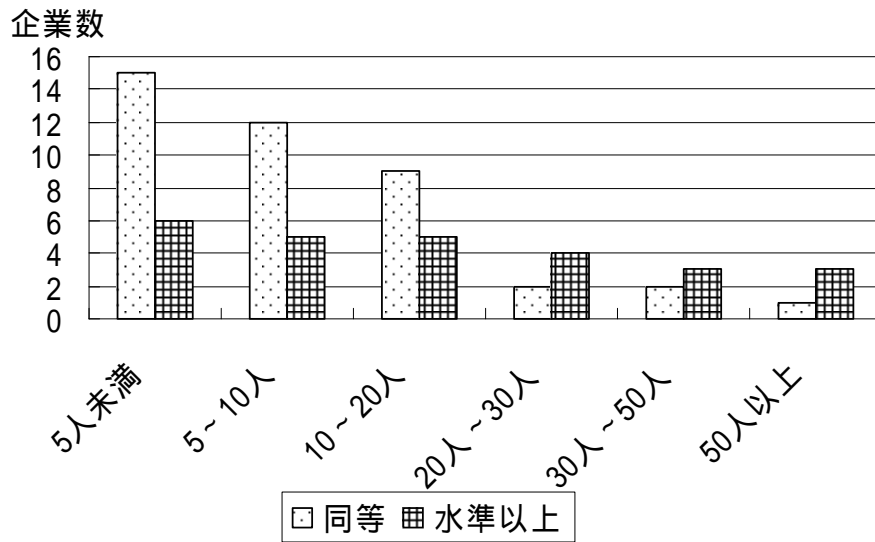
注：回答企業 75 社。「水準以上」28 社、「水準と同等」47 社。

図2 食品安全性の確保に対する取組を
水準以上に行わない理由



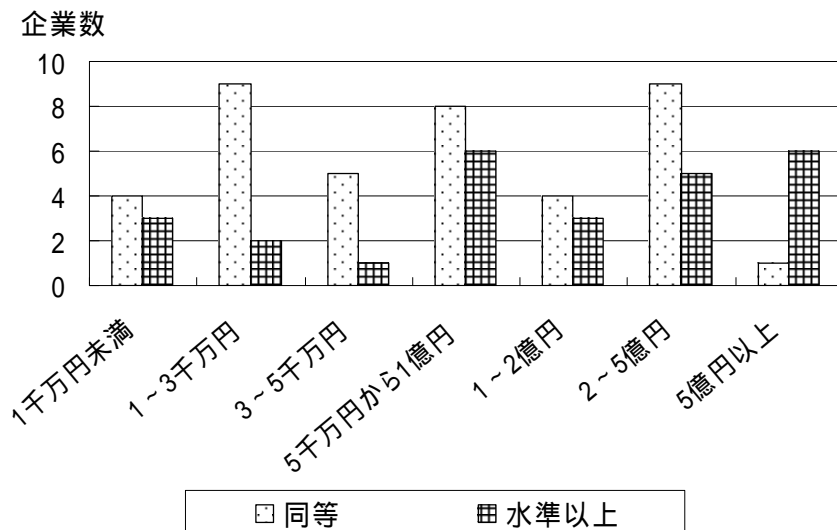
注：回答企業 47 社（複数回答）。「自社の業種には必要ない」6 社、「これ以上強化の方法がない」8 社、「資金的に強化できない」23 社、「今のやり方で問題が発生しない」25 社、「強化が販売向上につながらない」5 社、「その他」2 社。

図3 取組の水準 従業員数別



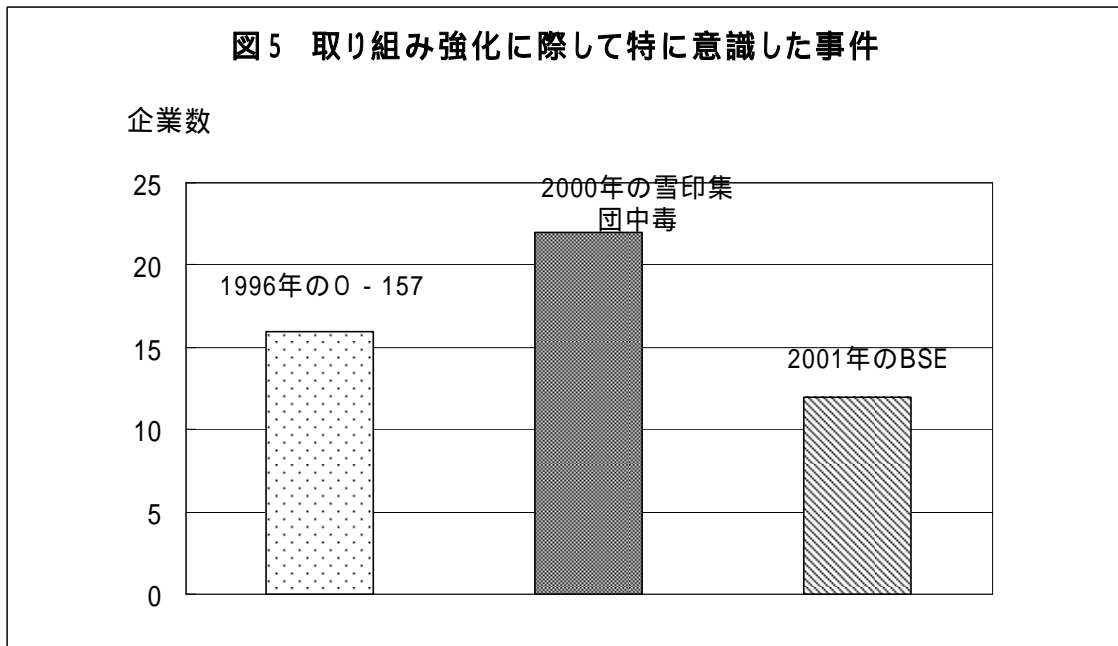
注：回答企業 67 社。

図4 取組の水準 売上高規模別



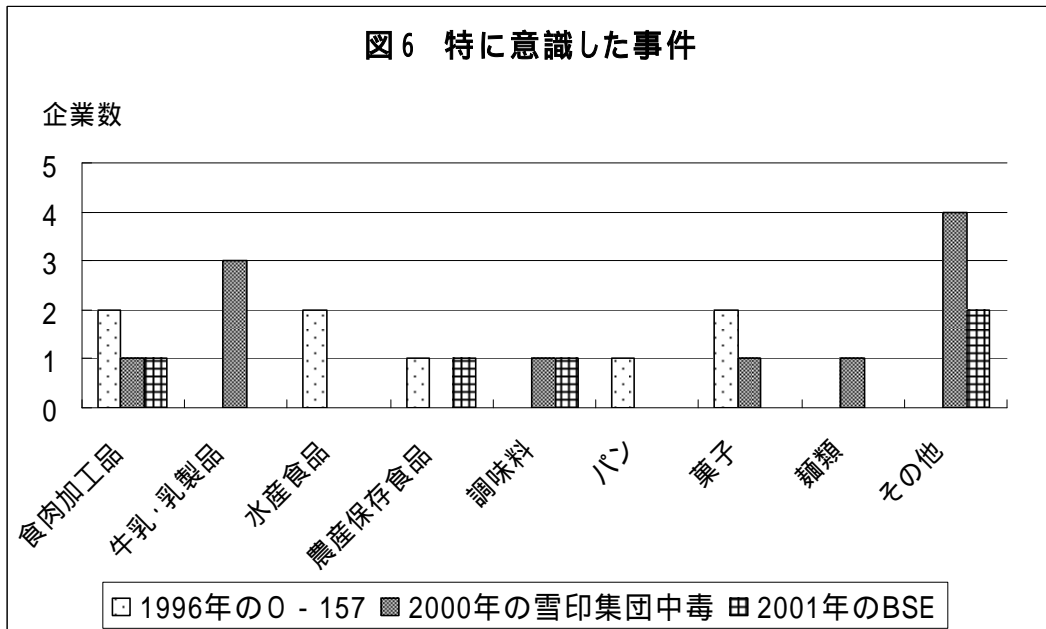
注：回答企業 66 社。

図5 取り組み強化に際して特に意識した事件

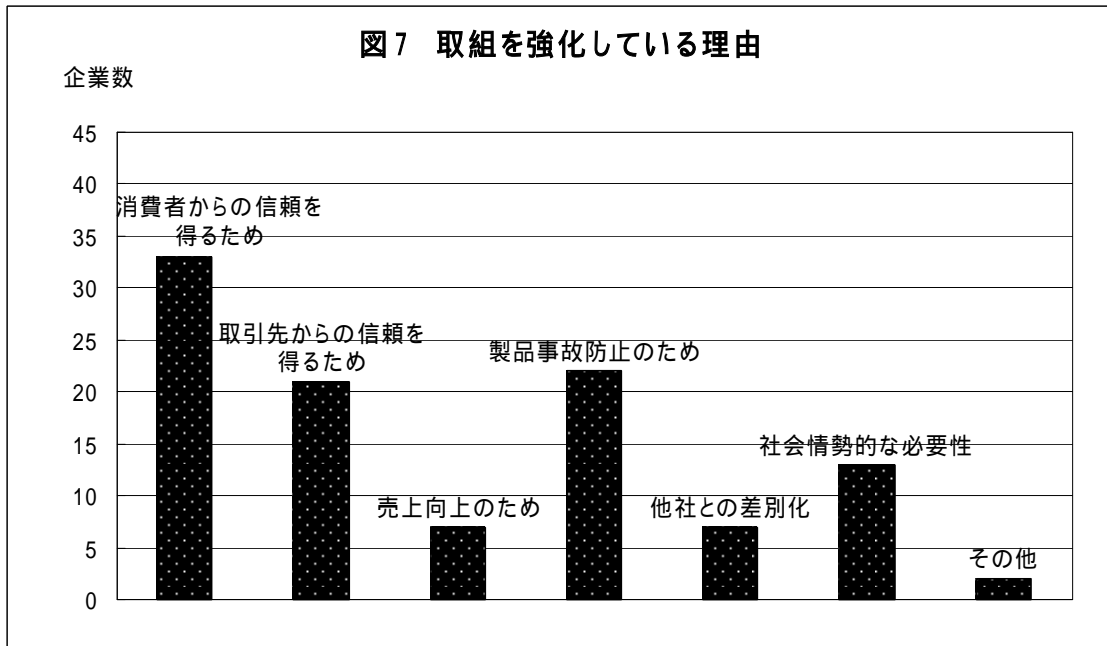


注：回答企業 25 社（複数回答）。

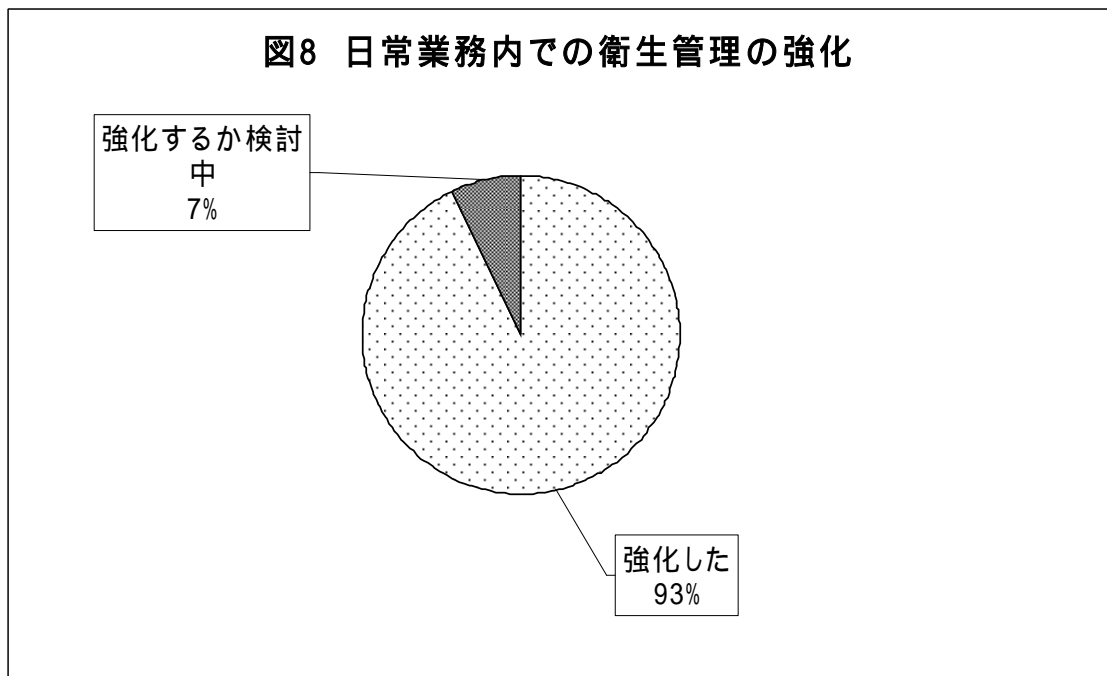
図6 特に意識した事件



注：回答企業 24 社。

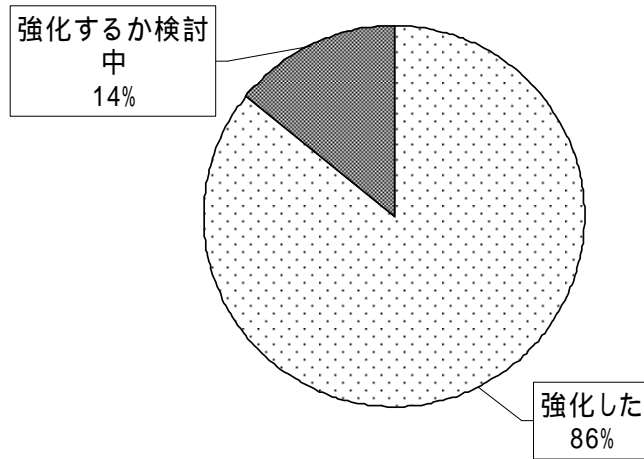


注：回答企業 25 社（複数回答）。



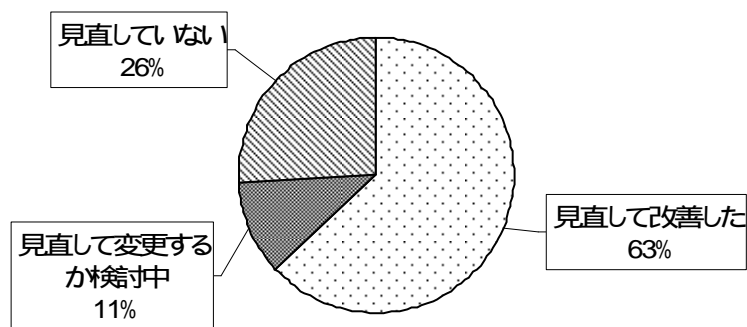
注：回答企業 28 社。「強化した」26 社、「強化するか検討中」2 社。

図9 従業員の衛生管理教育の強化



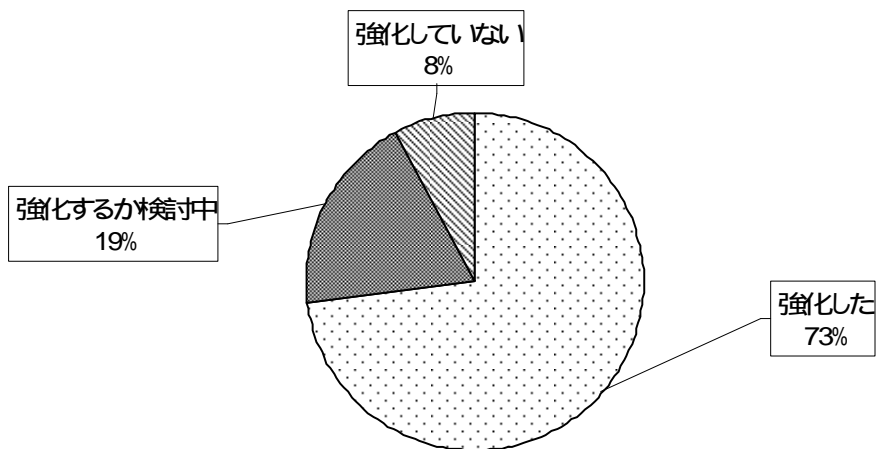
注：回答企業 28 社。「強化した」24 社、「強化するか検討中」4 社。

図10 原材料の見直し



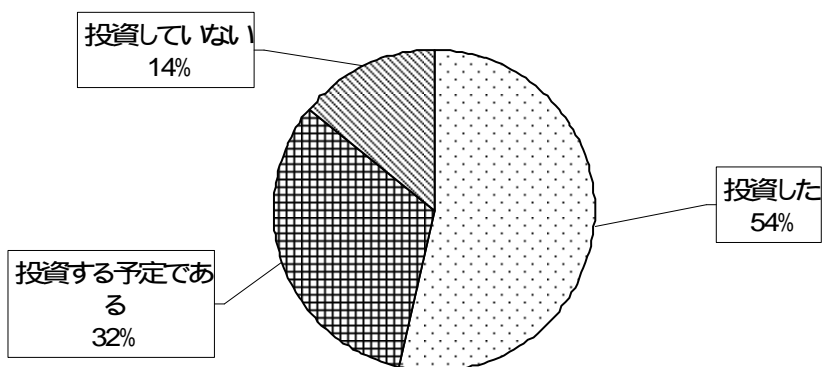
注：回答企業 27 社。「見直して改善した」17 社、「見直して変更するか検討中」3 社、「見直していない」7 社。

図11 取引先との食品安全性の確保の取り決めの連帯強化



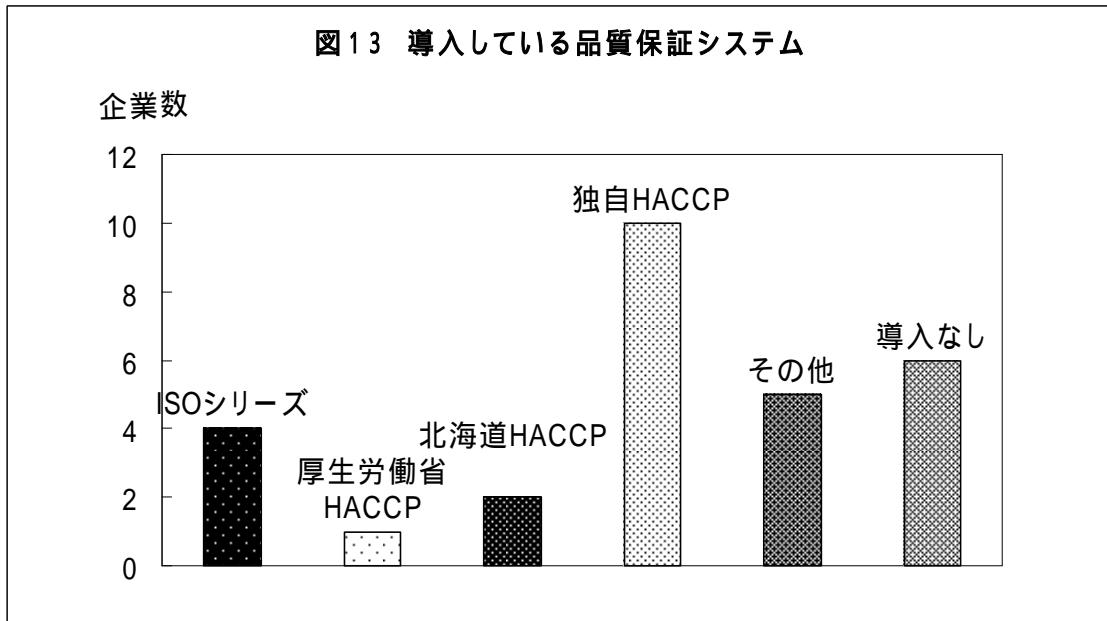
注：回答企業 26 社。「強化した」19 社、「強化するか検討中」5 社、「強化していない」2 社。

図12 より食品安全性の確保ができる施設への設備投資



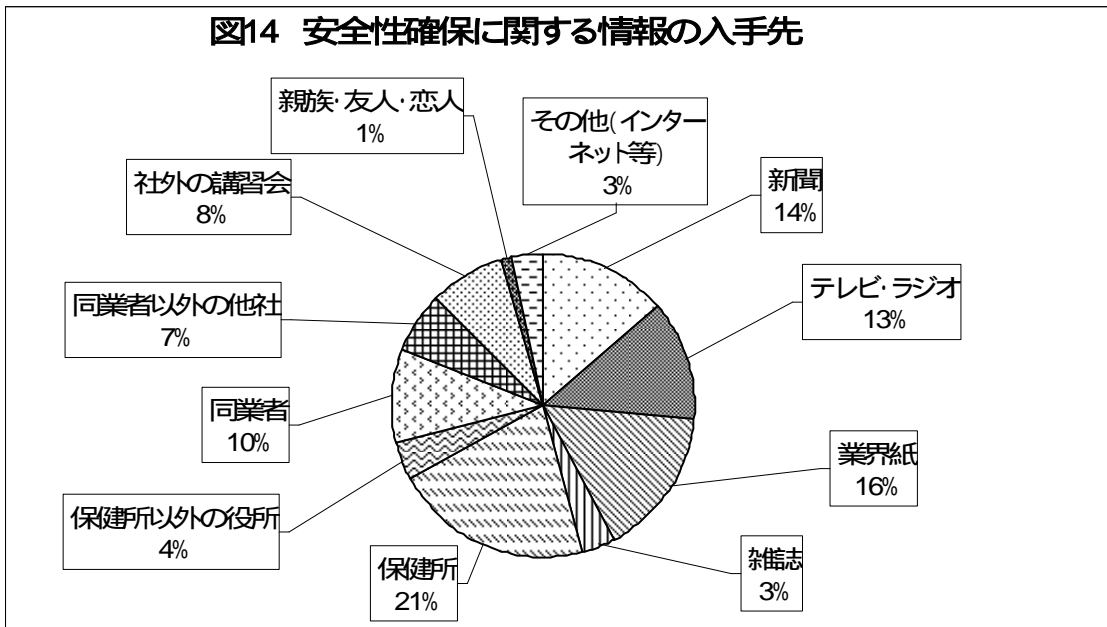
注：回答企業 28 社。「投資した」15 社、「投資する予定である」9 社、「投資していない」4 社。

図13 導入している品質保証システム



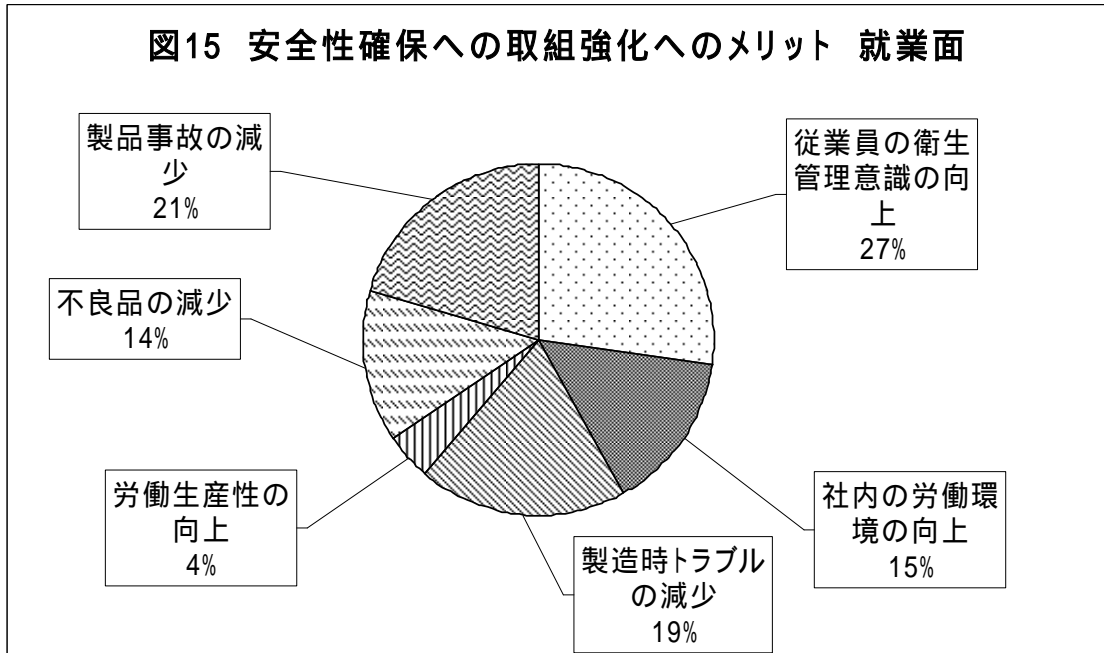
注：回答企業 20 社（複数回答）。

図14 安全性確保に関する情報の入手先



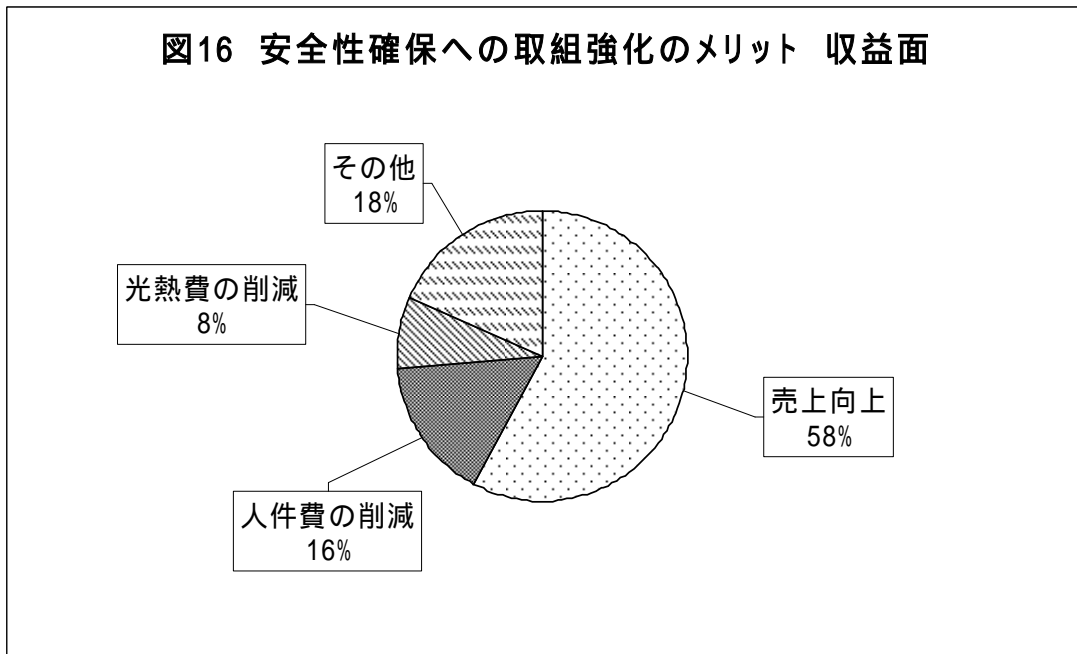
注：回答企業 73 社（複数回答）。「新聞」39 社、「テレビ・ラジオ」38 社、「業界紙」42 社、「雑誌」10 社、「保健所」45 社、「保健所以外の役所」11 社、「同業者」26 社、「同業者以外の他社」15 社、「社外の講習会」19 社、「親族・友人・恋人」3 社、「その他」8 社。

図15 安全性確保への取組強化へのメリット 就業面



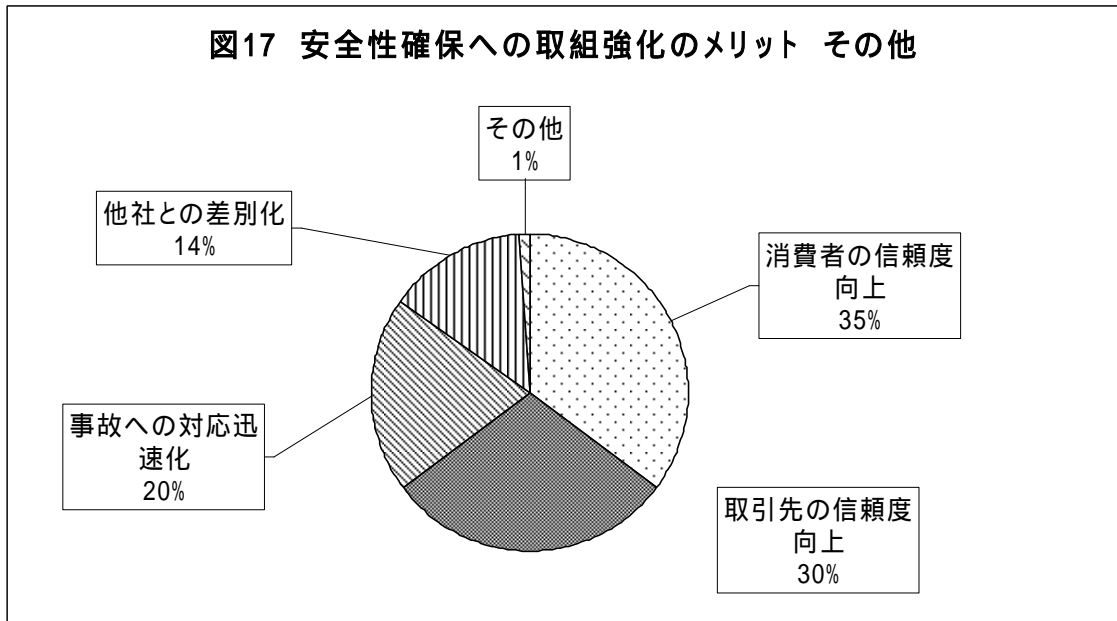
注：回答企業 45 社（複数回答）。「従業員の衛生管理意識の向上」37 社、「社内労働環境の向上」20 社、「製造時トラブルの減少」26 社、「労働生産性の向上」6 社、「不良品の減少」19 社、「製品事故の減少」28 社。

図16 安全性確保への取組強化のメリット 収益面



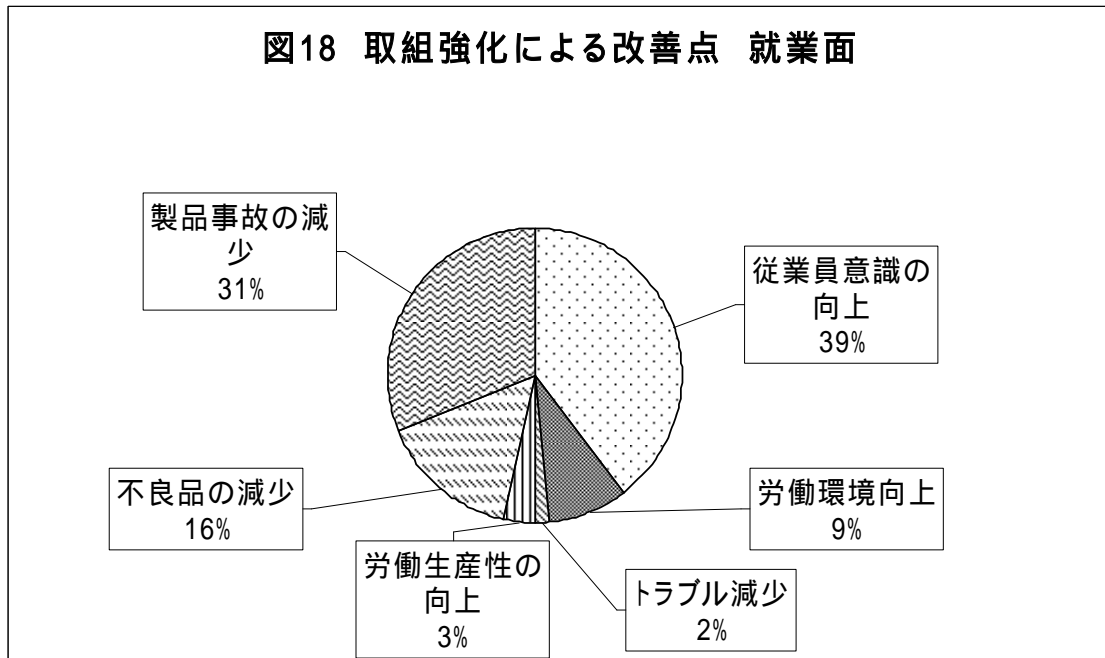
注：回答企業 31 社（複数回答）。「売上向上」22 社、「人件費の削減」6 社、「光熱費の削減」3 社、「その他」7 社。

図17 安全性確保への取組強化のメリット その他



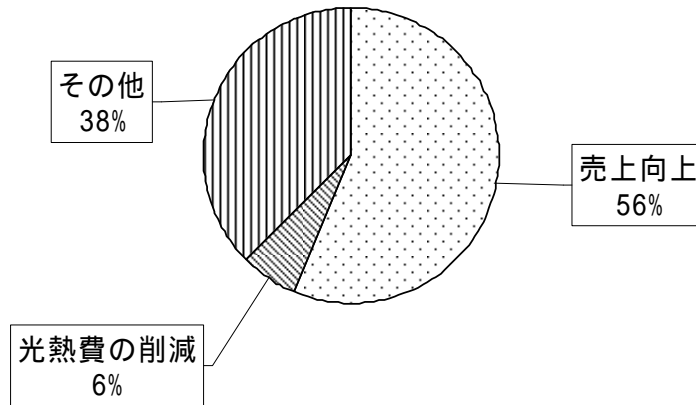
注：回答企業 31 社（複数回答）。「消費者の信頼度向上」32 社、「取引先の信頼度向上」27 社、「事故への対応迅速化」18 社、「他社との差別化」13 社、「その他」1 社。

図18 取組強化による改善点 就業面



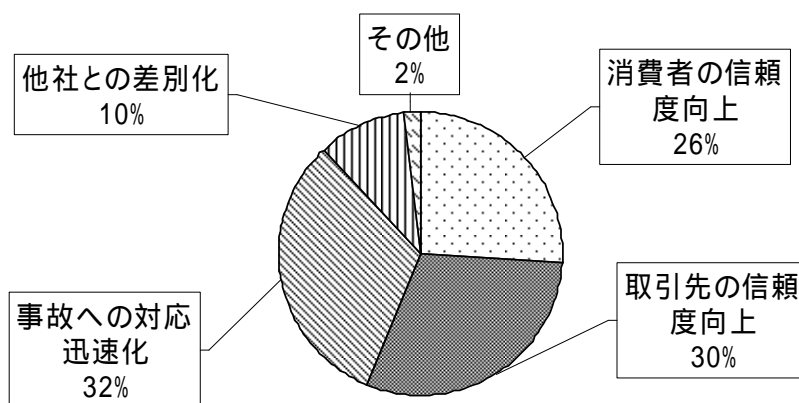
注：回答企業 25 社（複数回答）。「従業員意識の向上」23 社、「労働環境向上」5 社、「トラブル減少」1 社、「労働生産性の向上」2 社、「不良品の減少」9 社、「製品事故の減少」18 社。

図19 取組強化による改善点 収益面



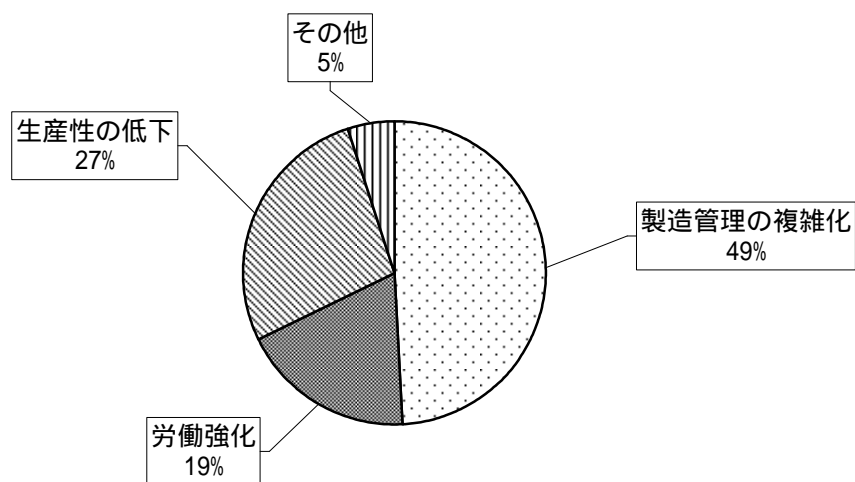
注：回答企業 18 社（複数回答）。「売上向上」9 社、「光熱費の削減」1 社、「その他」6 社。

図20 取組強化による改善点 その他



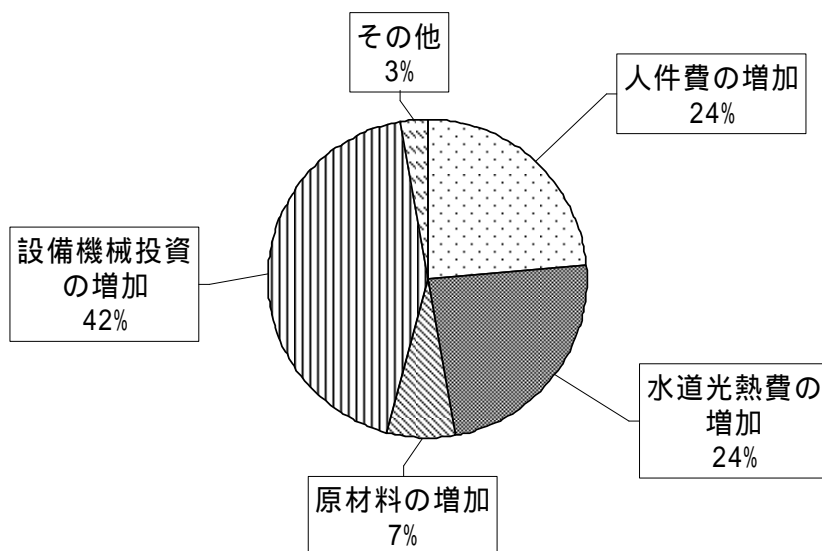
注：回答企業 25 社（複数回答）。「消費者の信頼度向上」13 社、「取引先の信頼度向上」15 社、「事故への対応迅速化」16 社、「他社への差別化」5 社、「その他」1 社。

図21 安全性確保の取組強化のデメリット 就業面



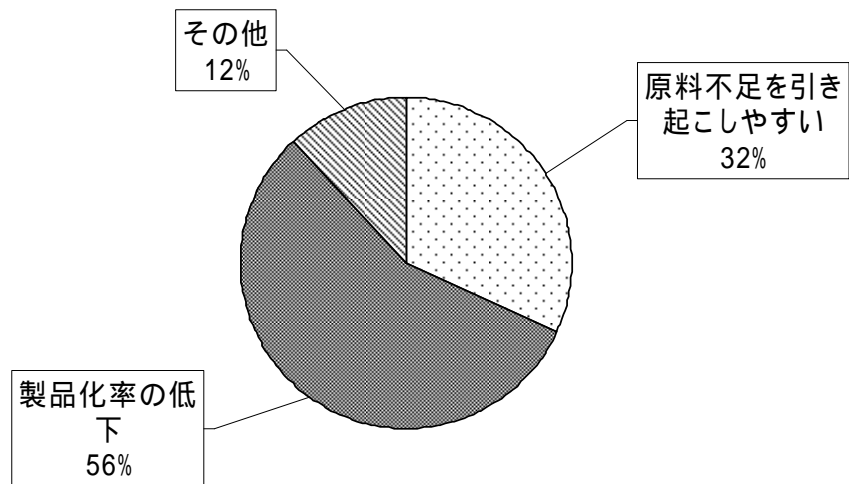
注：回答企業 42 社（複数回答）。「製造管理の複雑化」29 社，「労働強化」11 社，「生産性の低下」16 社，「その他」3 社。

図22 安全性確保への取組強化のデメリット 収益面



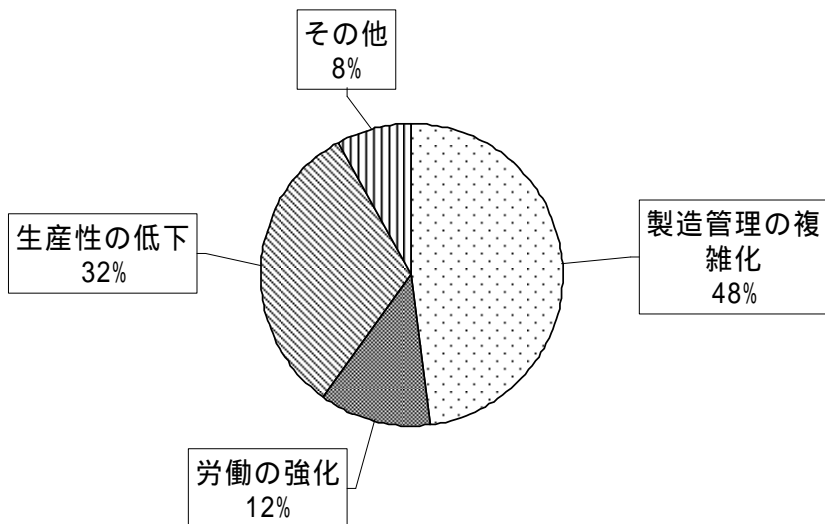
注：回答企業 42 社（複数回答）。「人件費の増加」17 社，「水道光熱費の増加」17 社，「原材料の増加」5 社，「設備機会投資の増加」31 社，「その他」2 社。

図23 安全性確保への取組強化のデメリット その他



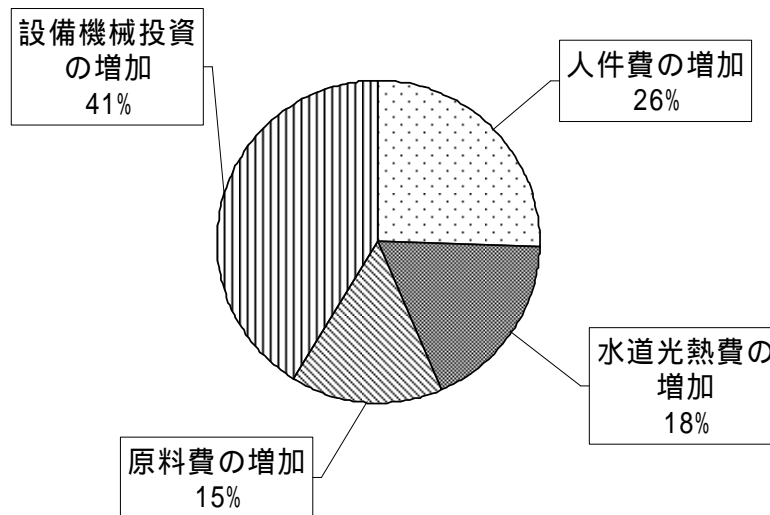
注：回答企業 24 社（複数回答）。「原料不足を引き起こしやすい」8 社、「製品化率の低下」14 社、「その他」3 社。

図24 安全性取り組み強化によって悪化した点
就業面



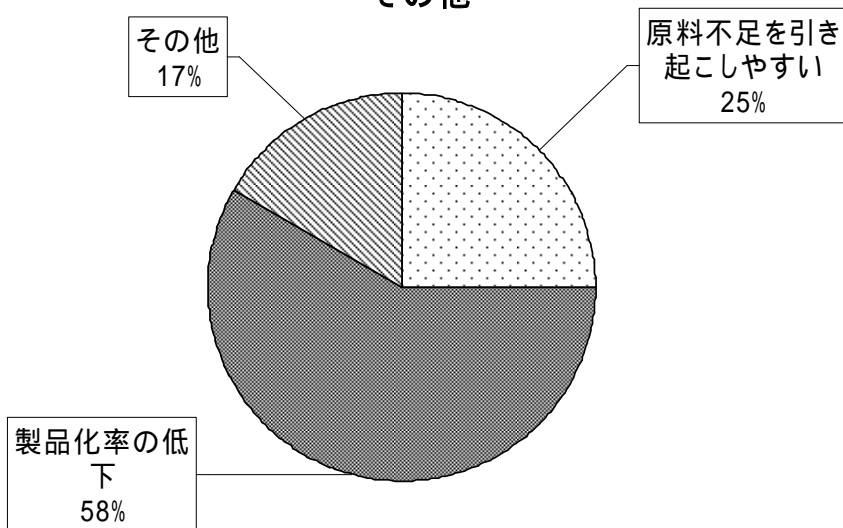
注：回答企業 19 社（複数回答）。「製造管理の複雑化」12 社、「労働の強化」3 社、「生産性の低下」8 社、「その他」2 社。

図25 安全性確保の取り組み強化によって悪化した点
収益面



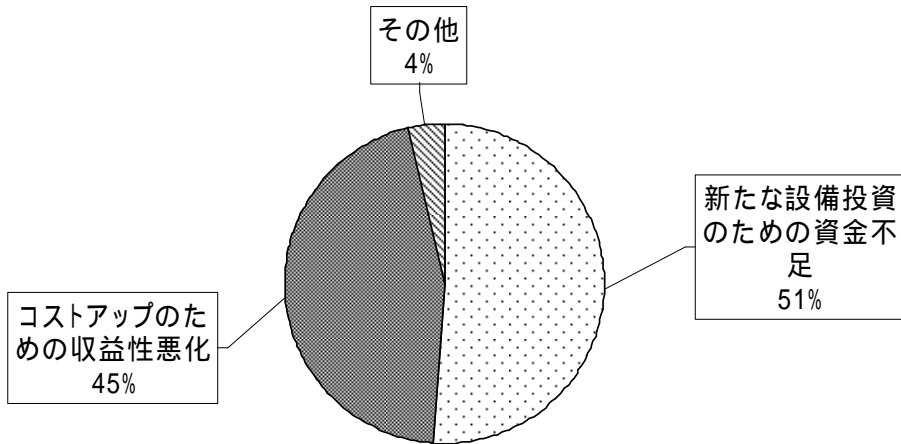
注：回答企業 22 社（複数回答）。「人件費の増加」10 社、「水道光熱費の増加」7 社、「原材料の増加」6 社、「設備機会投資の増加」16 社。

図26 安全性確保への取り組み強化によって悪化した点
その他



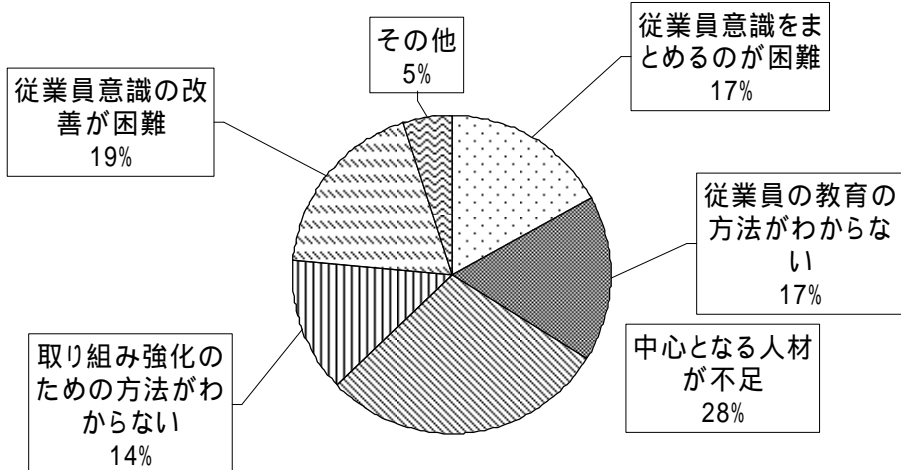
注：回答企業 11 社（複数回答）。「原料不足を引き起こしやすい」3 社、「製品化率の低下」7 社、「その他」2 社。

図27 新たな取り組み導入の際の障害・問題点 資金・収益面



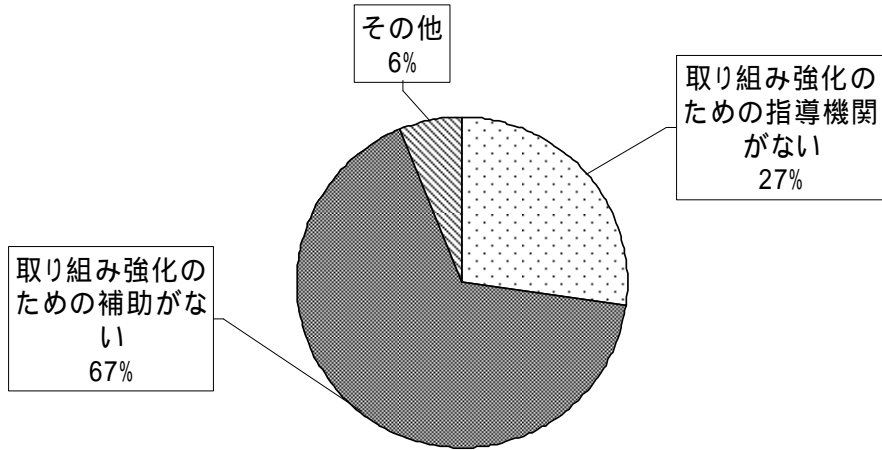
注：回答企業 44 社（複数回答）。「新たな設備投資のための資金不足」42 社、「コストアップのための収益性悪化」37 社、「その他」3 社。

図28 新たな取り組み導入の際の障害・問題点 人材・教育面



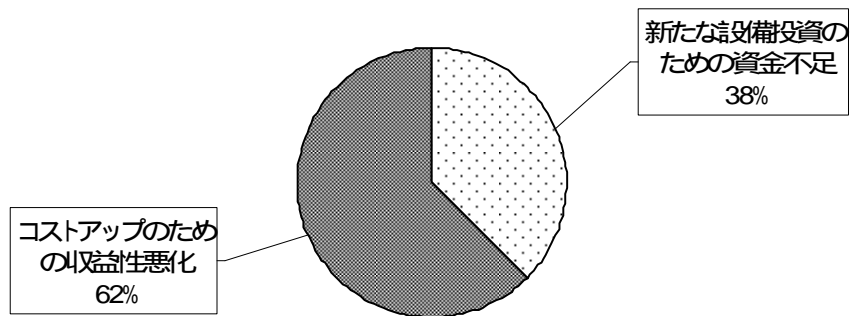
注：回答企業 37 社（複数回答）。「従業員の意識をまとめるのが困難」10 社、「従業員の教育の方法」10 社、「中心となる人材」17 社、「取り組み強化のための方法」8 社、「従業員意識の改善」11 社、「その他」3 社。

図29 新たな取り組み導入の際の障害・問題点
その他



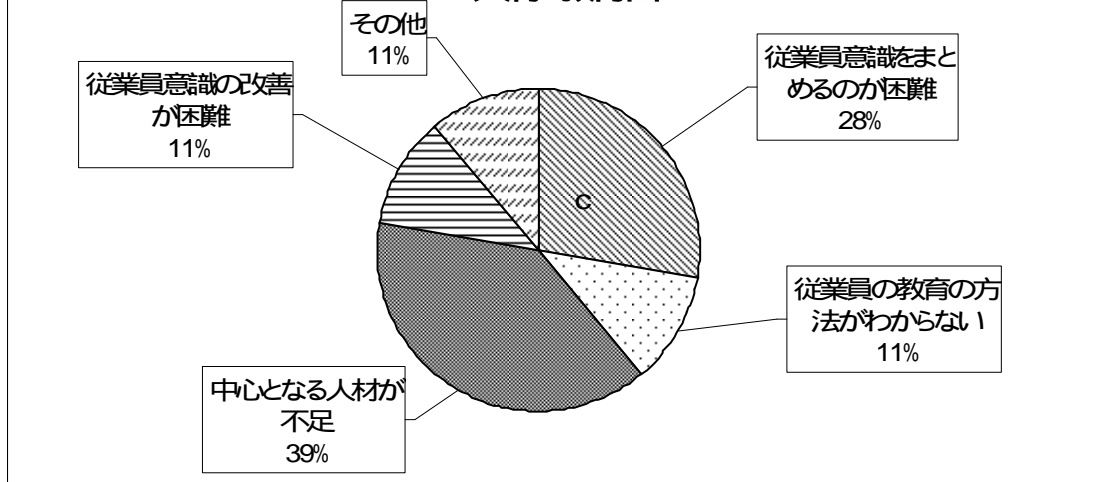
注：回答企業 26 社（複数回答）。「取り組み強化のための指導機関」9 社，「取り組み強化のための補助」22 社，「その他」2 社。

図30 取り組み導入の際の問題点にはどのようなものがあったか
資金・収益面



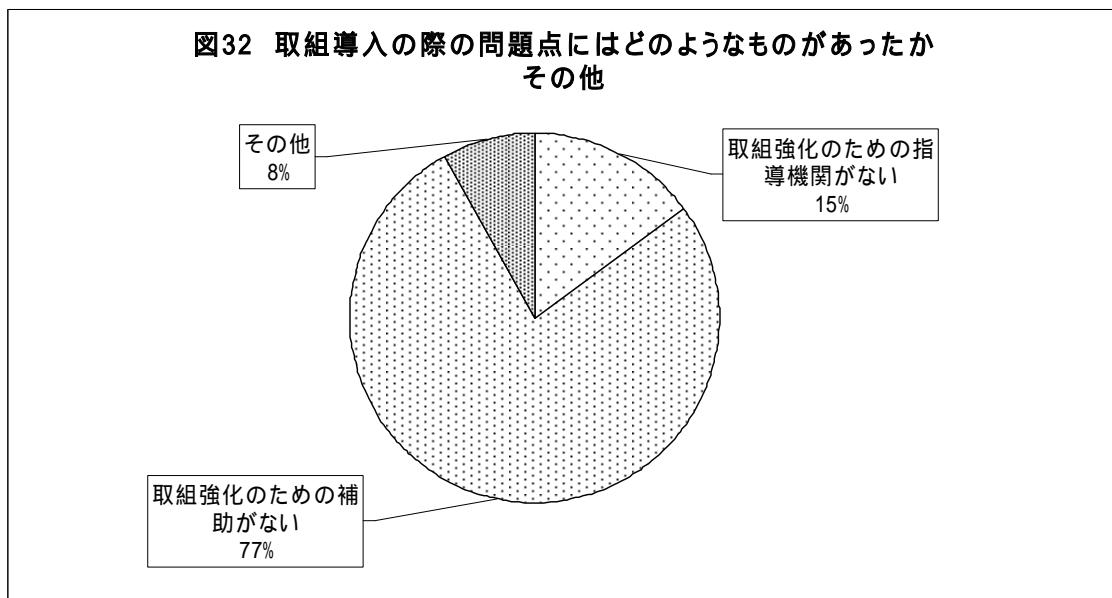
注：回答企業 19 社（複数回答）。「新たな設備投資」9 社，「コストアップのための収益性悪化」15 社。

図31 取り組み導入の際の問題点にはどのようなものがあったか
人材・教育面

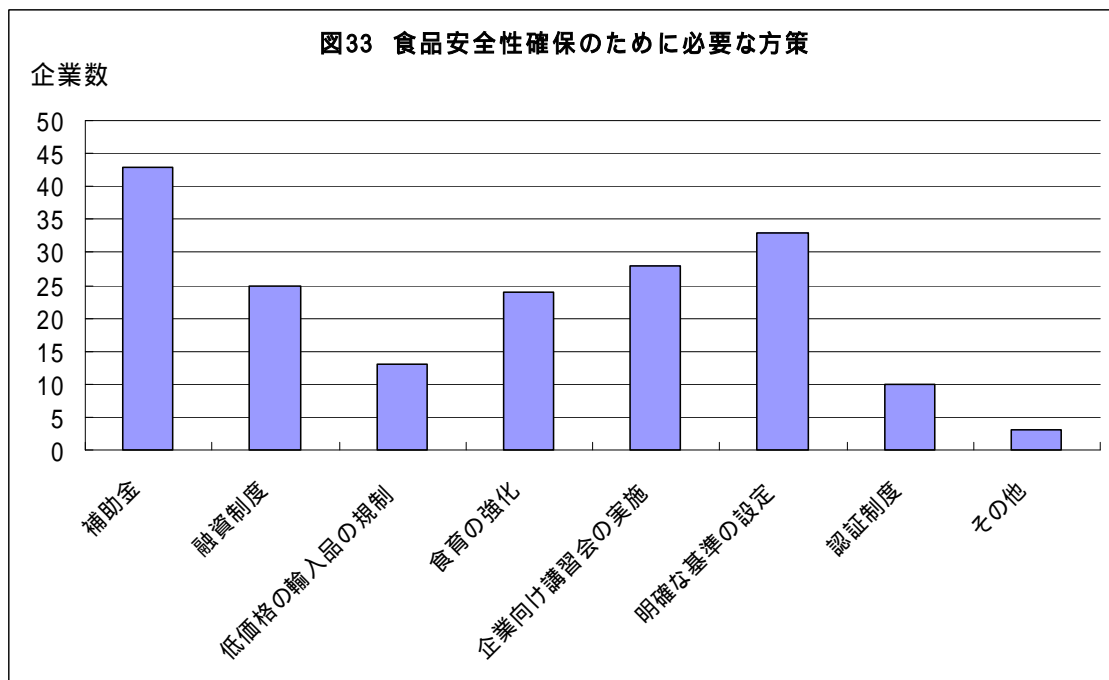


注：回答企業 15 社（複数回答）。「従業員の意識をまとめるのが困難」5 社、「従業員の教育の方法」2 社、「中心となる人材」7 社、「従業員意識の改善」2 社、「その他」2 社。

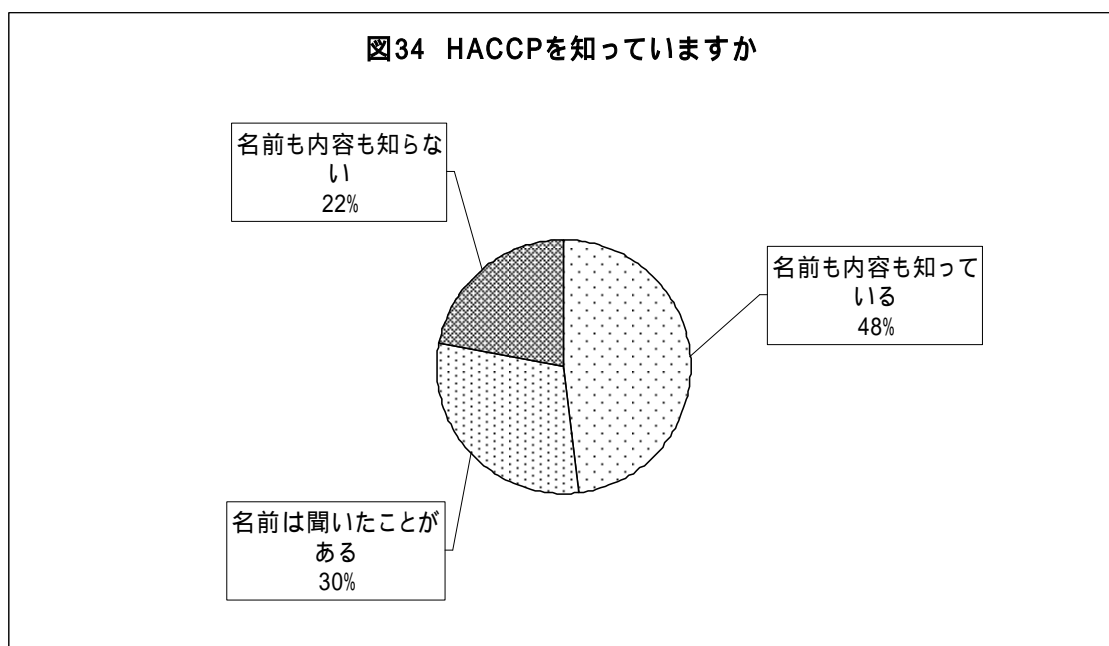
図32 取組導入の際の問題点にはどのようなものがあったか
その他



注：回答企業 13 社（複数回答）。「取組強化のための指導機関」2 社、「取組強化のための補助」10 社、「その他」1 社。

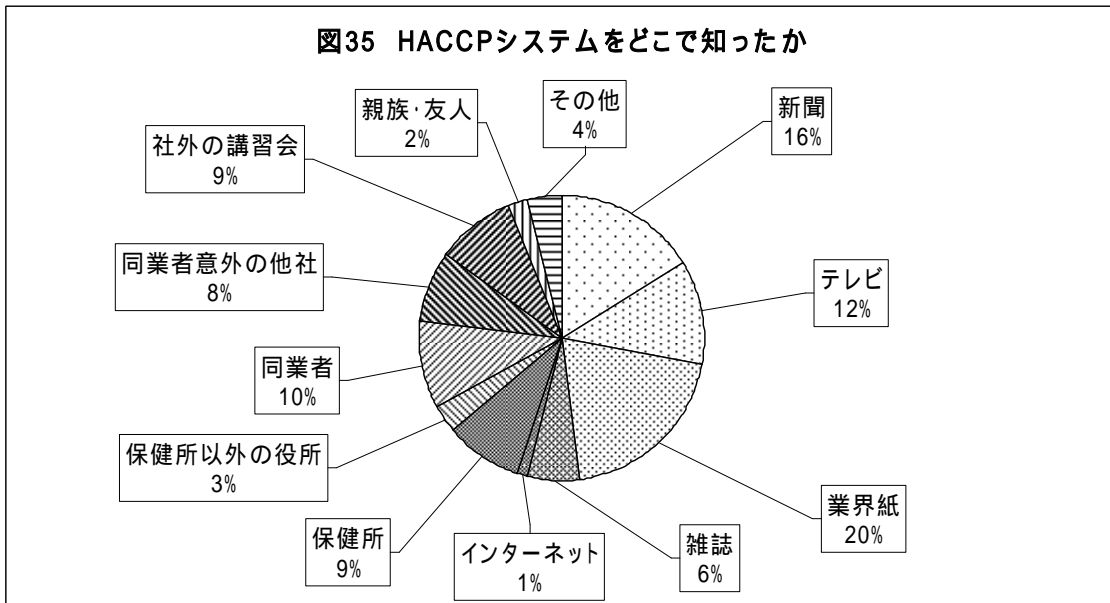


注：回答企業 73 社（複数回答）。



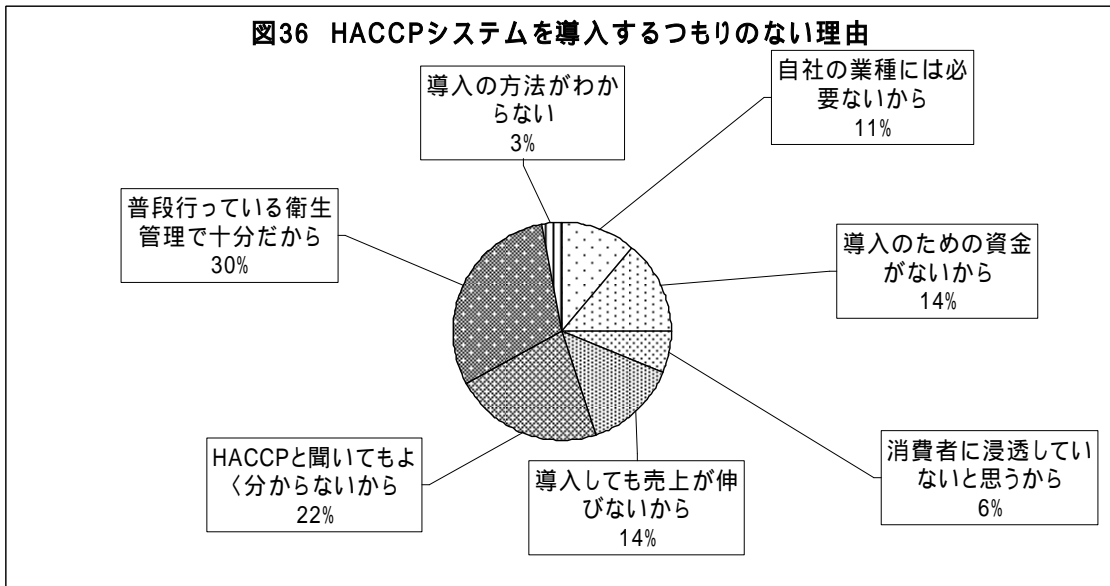
注：回答企業 74 社。「名前も内容も知っている」36 社、「名前は聞いたことがある」22 社、「名前も内容も知らない」16 社。

図35 HACCPシステムをどこで知ったか

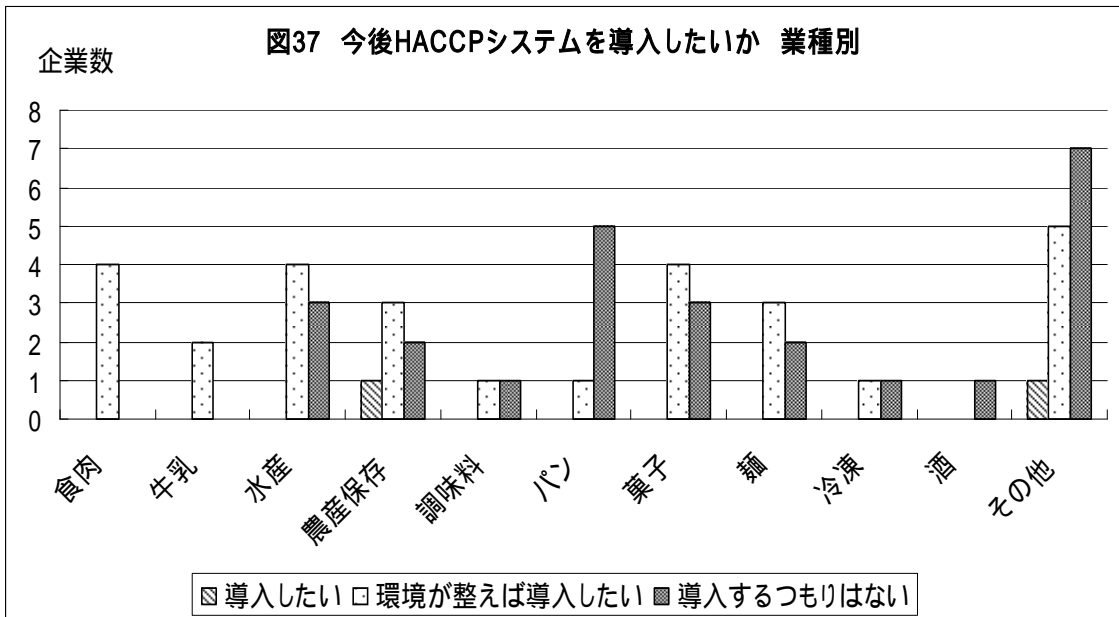


注：回答企業 58 社。「新聞」21 社、「テレビ」15 社、「業界紙」27 社、「雑誌」8 社、「インターネット」2 社、「保健所」11 社、「保健所以外の役所」4 社、「同業者」13 社、「同業者以外他社」11 社、「社外の講習会」12 社、「親族・友人」2 社、「その他」5 社。

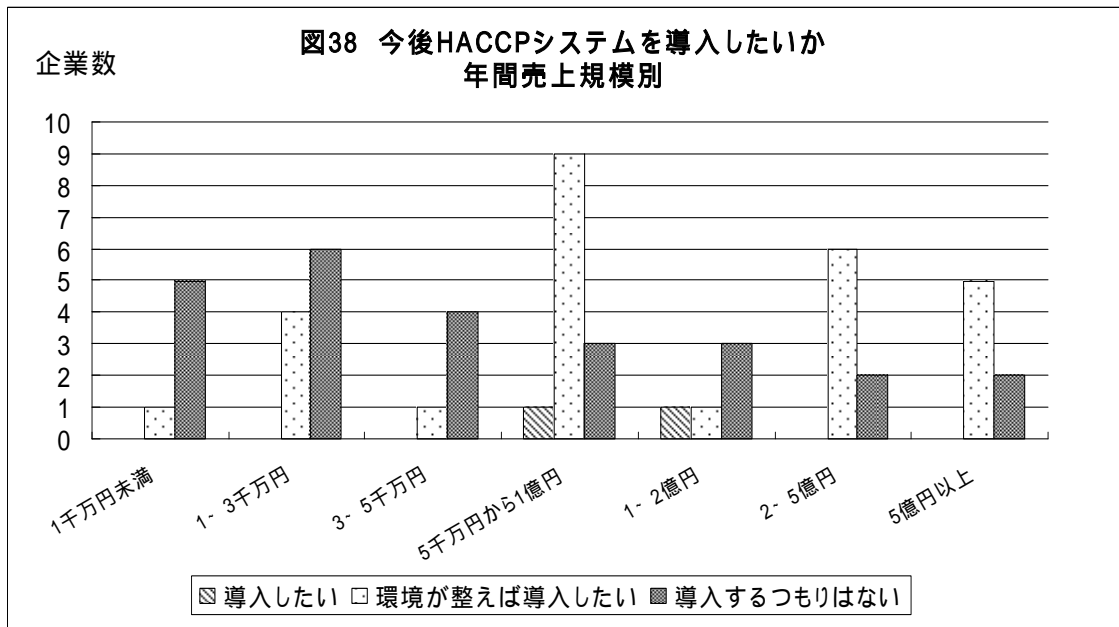
図36 HACCPシステムを導入するつもりのない理由



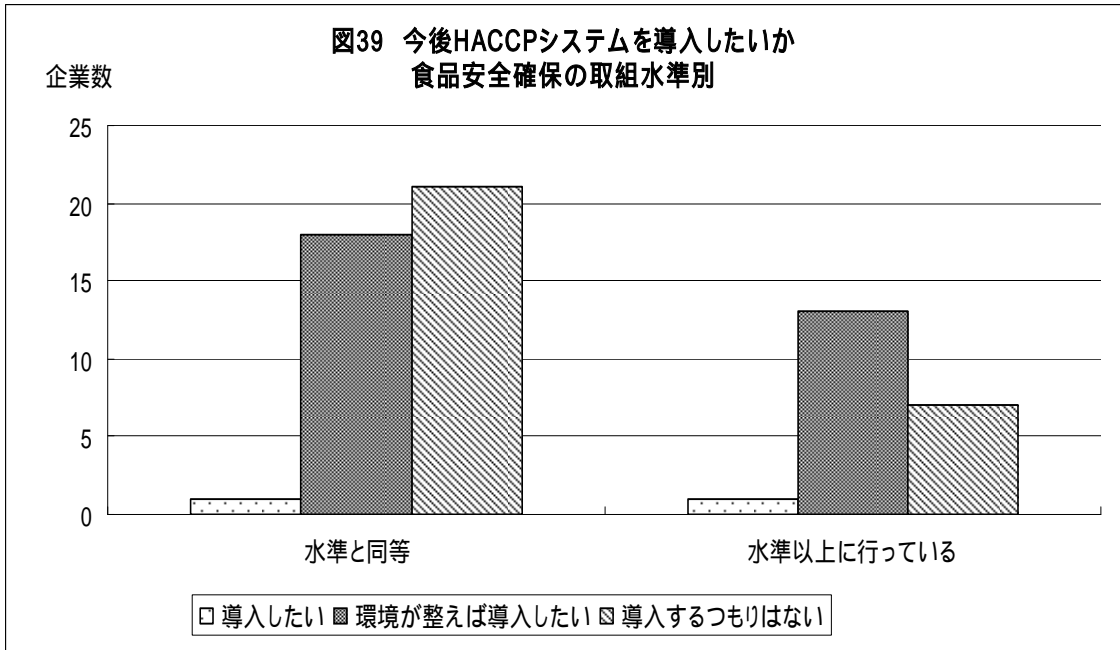
注：回答企業 15 社（複数回答）。「自社の業種には必要ない」4 社、「導入のための資金がない」2 社、「消費者に浸透していない」1 社、「導入しても売上が伸びない」1 社、「HACCPと聞いてもよくわからない」8 社、「普段の衛生管理で十分」6 社、「導入の方法がわからない」2 社。



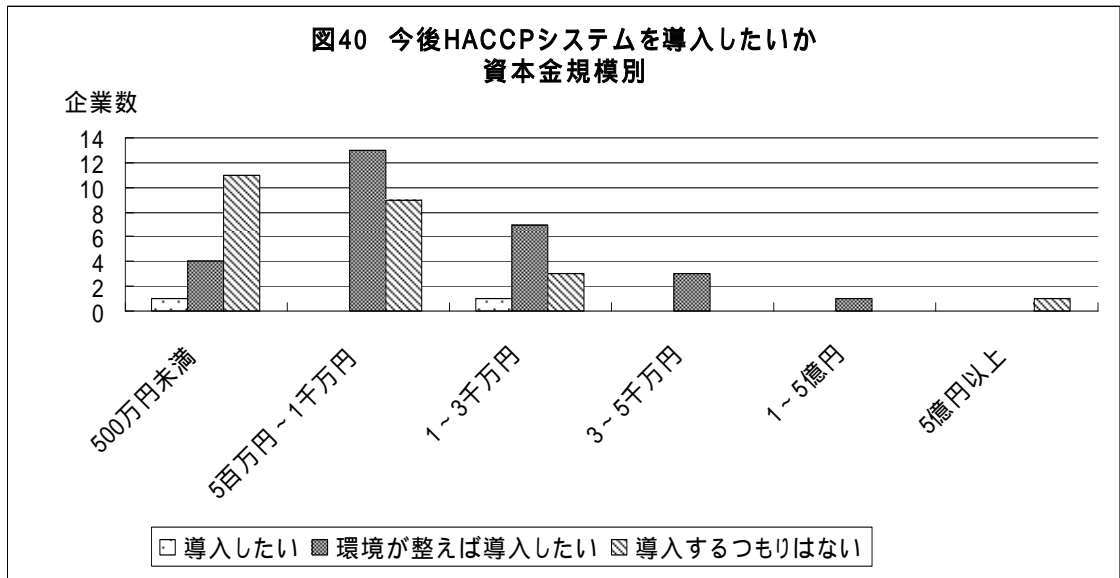
注：回答企業 43 社。



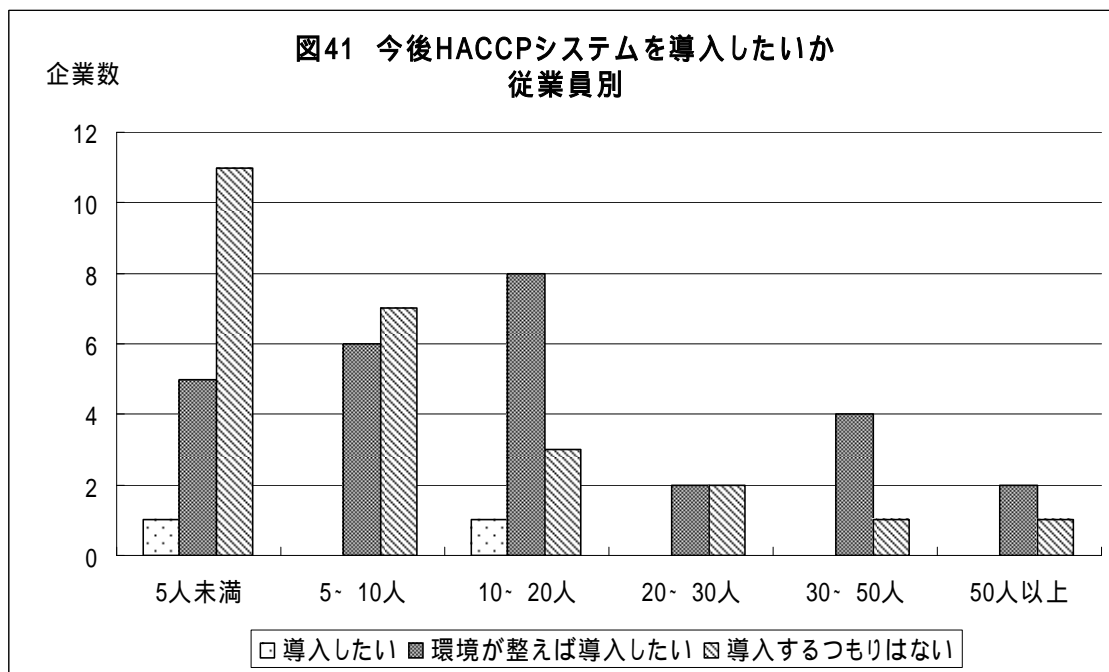
注：回答企業 54 社。



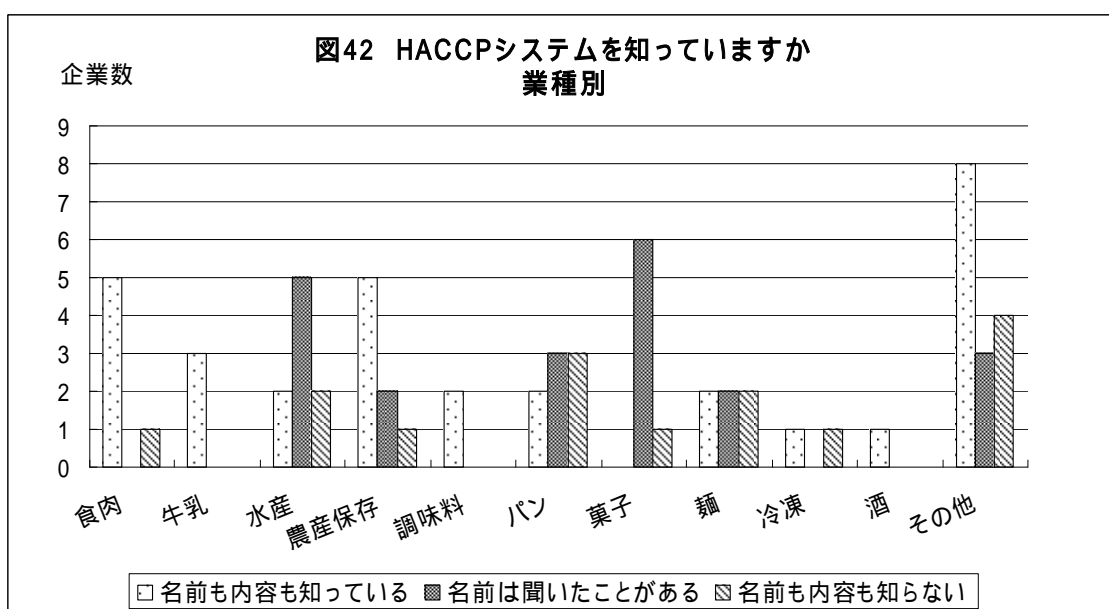
注：回答企業 61 社。



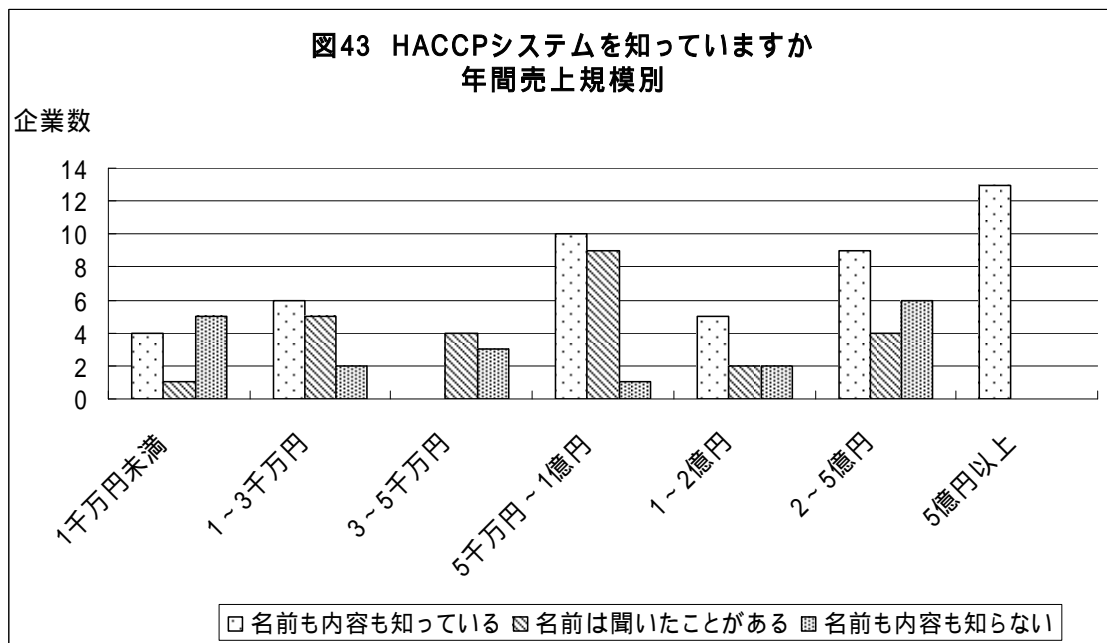
注：回答企業 54 社。



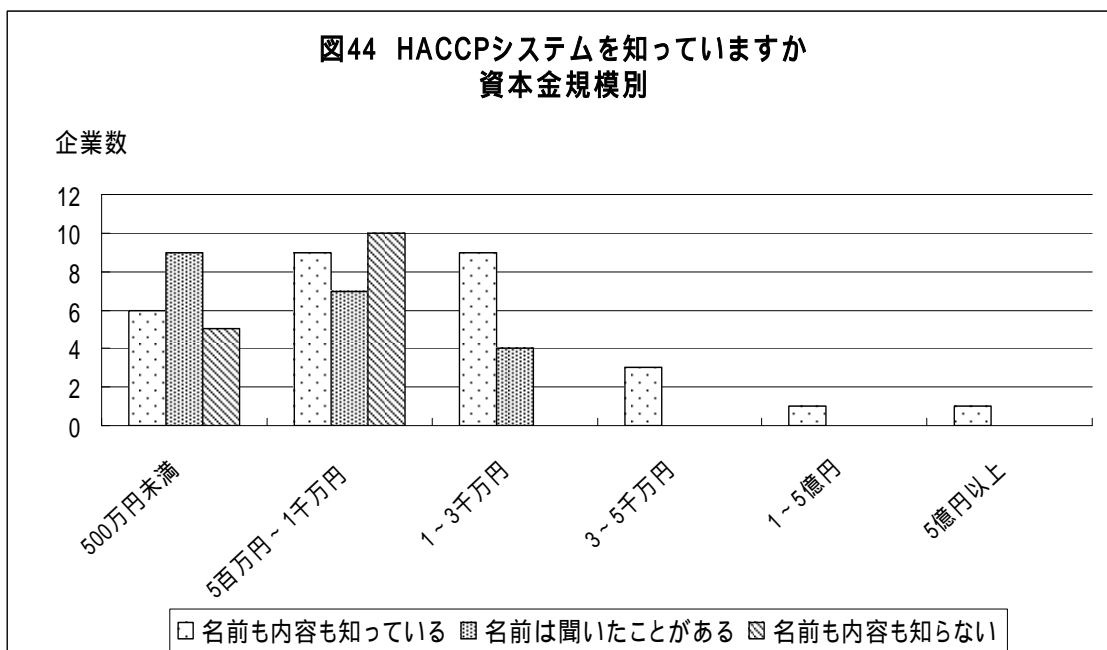
注：回答企業 54 社。



注：回答企業 67 社

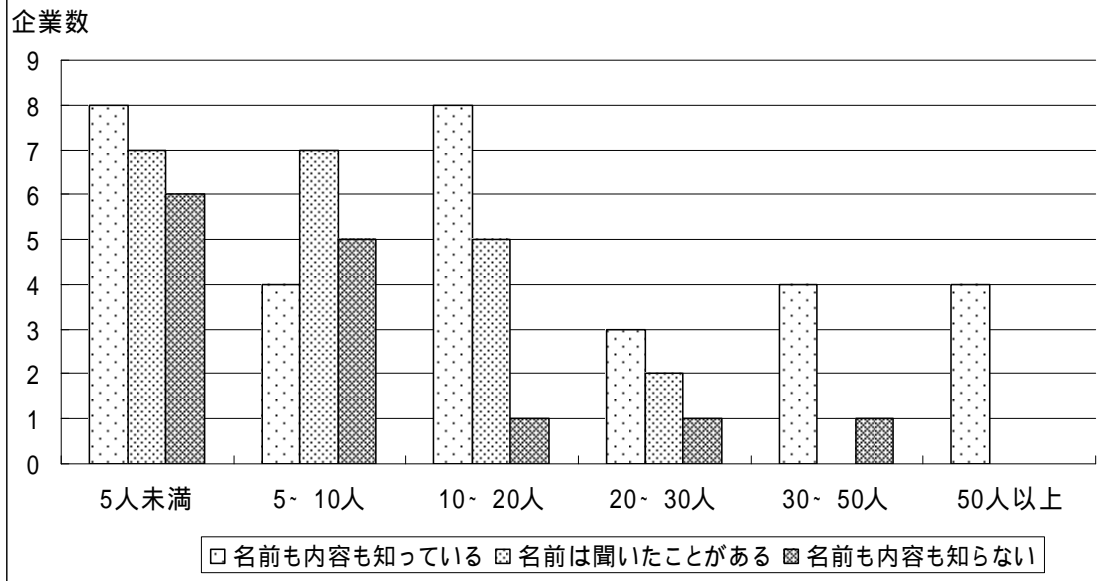


注：回答企業 65 社



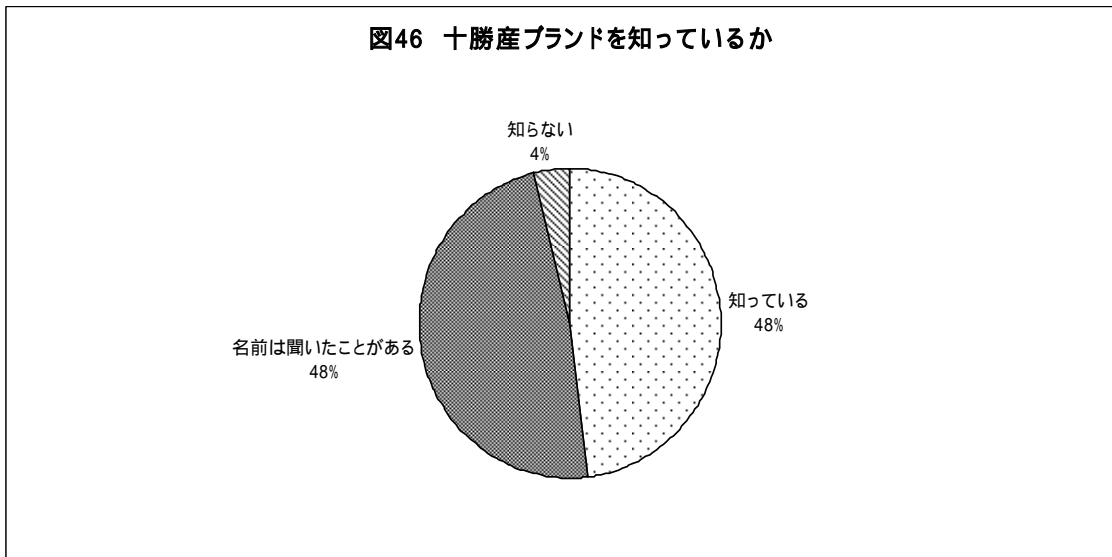
注：回答企業 64 社

図45 HACCPシステムを知っていますか 従業員数別

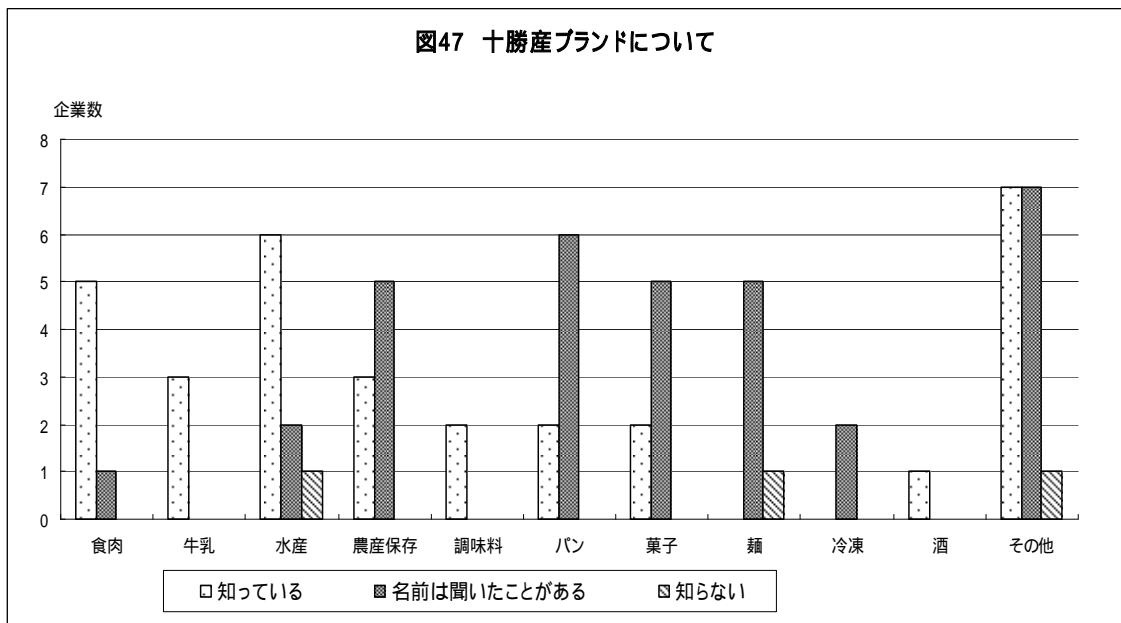


注：回答企業 66 社

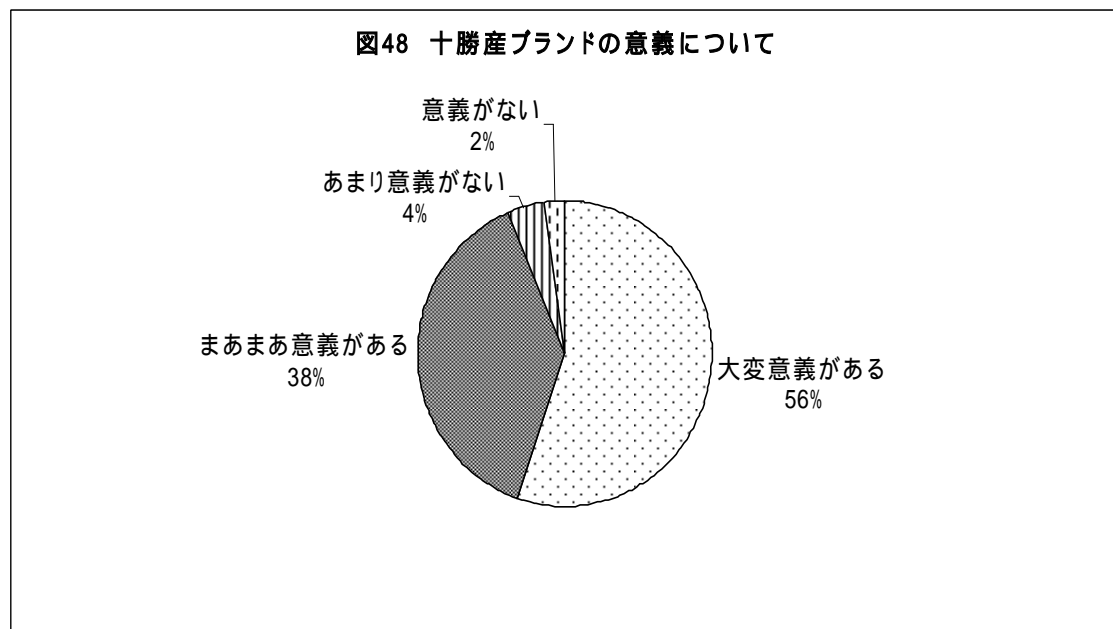
図46 十勝産ブランドを知っているか



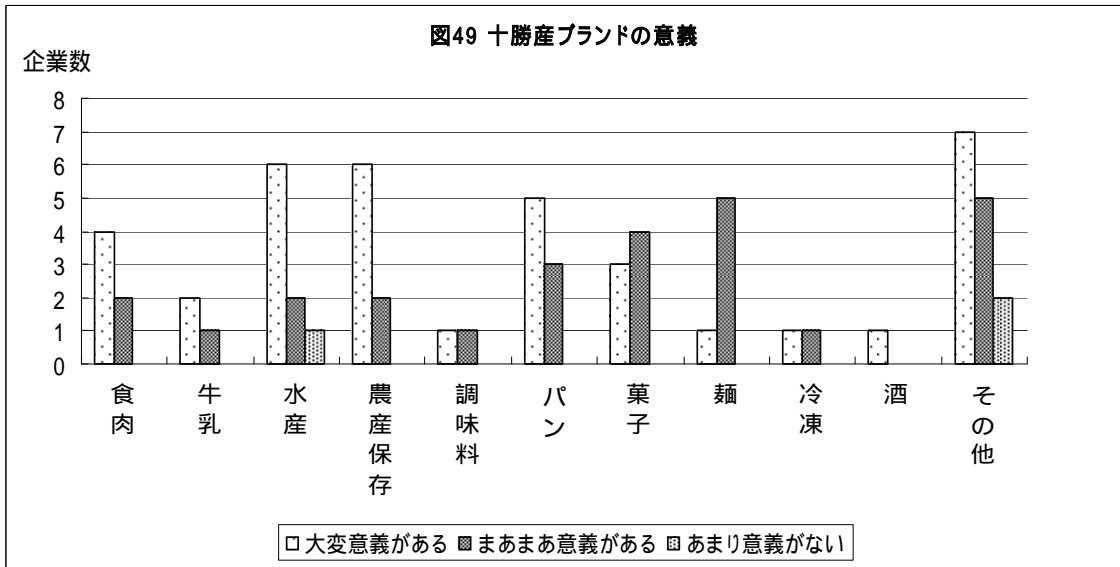
注：回答企業 75 社。「知っている」36 社、「名前は聞いたことがある」36 社、「知らない」3 社。



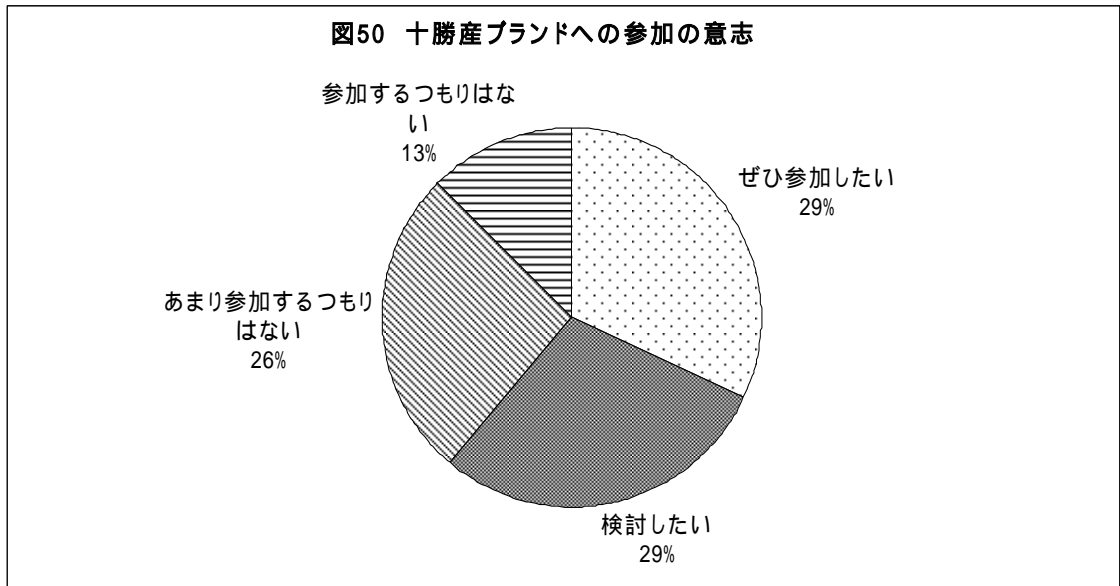
注：回答企業 67 社。



注：回答企業 47 社。「大変意義がある」26 社、「まあまあ意義がある」18 社、「あまり意義がない」2 社、「意義がない」1 社。

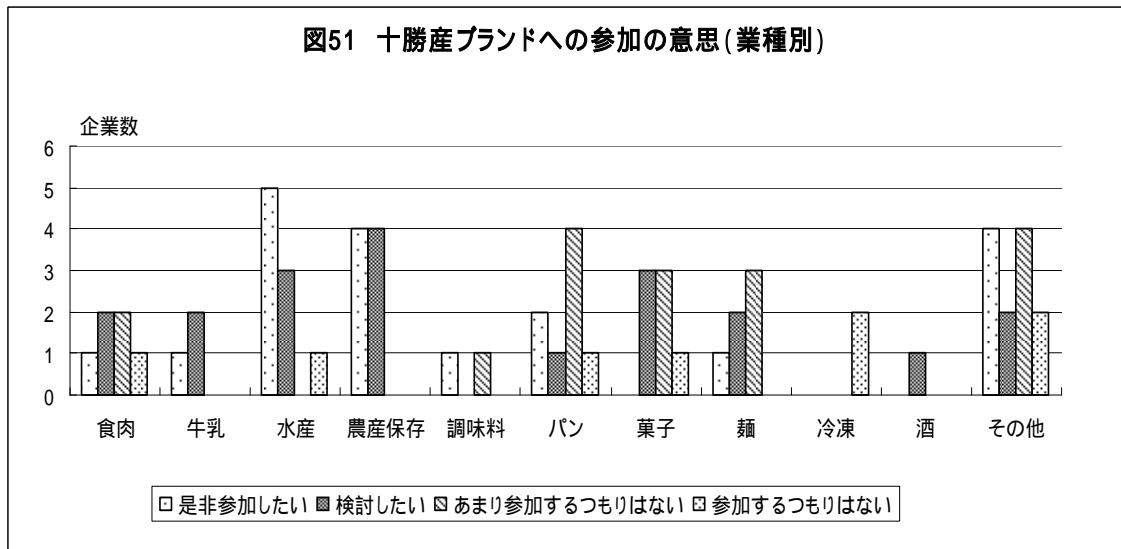


注：回答企業 66 社



注：回答企業 72 社。「ぜひ参加したい」23 社、「検討したい」21 社、「あまり参加するつもりはない」19 社、「参加するつもりはない」9 社。

図51 十勝産ブランドへの参加の意思(業種別)



注：回答企業 64 社。

第4章 農場レベルの衛生管理とフードシステム

1. はじめに

十勝圏経済の中に占める農業部門の重要性は、その生産金額の割合、就業人口比率の高さ、消費市場としての農家人口割合の高さにとどまらない。われわれの共同研究で明らかにしたように、農業生産の変動が他産業に与える影響力は、公共事業費の変動などと比較して広範であることが指摘された。農業生産の維持・拡大は十勝圏における農業部門の発展のみならず、十勝圏経済全体の発展という見地からも重要な意味を持つのである。

農畜産物の輸入圧力が強まる中で、その需給状況は過剰基調が継続しており、農畜産物販売におけるチャネルリーダーは、川上から川下へと急速に移動していった。川上に位置する農業生産者は、川下に位置する消費者・小売業者の消費・需要動向に常に配慮しなければ、農畜産物流通チャネルにおける産地としての地位を失いかねない状況にある。

農畜産物を介して発生する食中毒等、食の安全性を脅かす諸事件が発生していることを受け、消費者の安全で安心できる農畜産物に対する需要は徐々に高まりつつある。農場段階においても国際基準にもとづく衛生管理手法の導入が求められている。特に、2001年9月にBSE患畜の存在が発覚して以来、消費者の牛肉離れを恐れる肉牛生産農場は、以前にもまして飼養管理に対する意識を高めている。最終的に消費者の手にわたる食品の安全性確保には、フードシステムの川上から川下まで各段階での衛生・品質管理に加え、全体としての連携が不可欠である。

本稿ではフードシステムのなかでも、対象をとくに牛肉フードシステムにしぼって川上から川下までの一連の連携・連鎖の関係の中で、いかにして牛肉の安全性が担保可能なシステムを構築するのか、という点について考察する。

以下ではまず牛肉フードシステムにおける品質保証制度が整っている豪州の事例を検討し、日本の制度との比較を試みる。更に北海道十勝における肉牛生産牧場における衛生管理向上のための取り組みを紹介し、今後十勝における肉牛フードシステムの発展方向について考察する。

2. 牛肉品質保証制度

(1) 豪州の牛肉産業と品質保証制度

豪州の牛肉品質保証制度(Quality Assurance, QA)について述べる前に、牛肉産業の特徴について記しておく。豪州統計局資料によれば、2002年の豪州の牛飼

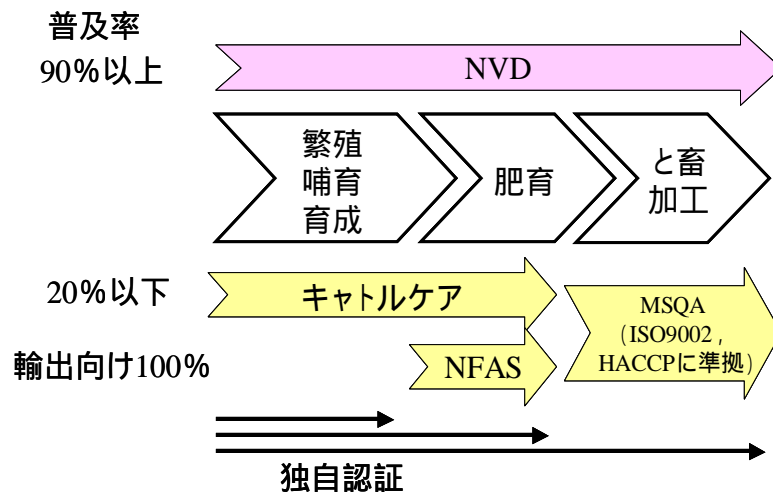


図1 豪州における品質保証制度の概要

養頭数は約 2,700 万頭，年間と畜頭数は約 900 万頭である．牛肉生産量（約 200 万 t）に占める輸出の割合は高く，約 3 分の 2（約 130 万 t）が輸出向けとなっている．また，肉牛生産段階の経営は家族経営ではなく，雇用が入る企業形態をとるケースが多いことも，日本との比較に際して特徴としてあげられる．

さて，豪州の食肉 QA は，90 年代に急速に整備され，普及してきた．現在の豪州における食肉 QA は，生産農場段階，肥育段階，と畜段階以降に分けて整理される（図 1）．農場レベルに関する QA は，当初，牧草飼養（グラスフェッド）を対象に開発されたキャトルケア，穀物飼養（グレインフェッド）の肥育場を対象とした全国肥育場認定制度（以下，NFAS）と一部，独自の QA がある^{注 1）}．また，後述のように QA には含まれないが，出荷牛の品質を生産者が保証する全国出荷者証明（以下，NVD）の普及率は 90% を超えている [1] ．

（ 2 ）キャトルケアと NVD

農場段階に急速に QA が展開したことの直接の要因は，94 年に豪州産牛肉の一部から有機塩素系農薬クロロフルアズロンが検出されたことにより，輸入停止措置をとる国が続出したことである．これへの対応策として 95 年 9 月に公表されたのがキャトルケアである．

キャトルケアは，豪州・ニュージーランド農業資源経営評議会（ARMCANZ）によって認可された，ISO9002 および HACCP に準拠した制度である．しかし，動物福祉にも配慮した内容となっていることから，素牛生産農場のなかには食肉

注 1) 輸出向けに関しては，NFAS の普及率は 100% である．また，独自の QA には，サプライチェーンや肥育場による保証制度等が含まれる．

の安全性には関係のない事項が含まれていると認識するものもあり、さらに、農場側の労力・コスト負担の増加を伴うことから、制度への加入率は肉牛生産農家全体の2割弱にとどまっている。

一方、NVDは農場側がと畜場に対して残留農薬フリーであることを保証する目的で、農場側が開発した制度である。NVDは96年5月より試験的に実施され、97年に本格的に導入された。NVDの記載事項は、農場の住所、連絡先、投薬リスト、獣医の治療履歴、成長ホルモン使用の有無、補助飼料の内容、放牧等に関する情報である。NVDの提出に法的な義務は課されていないが、と畜場が家畜の買取りに際してNVDの提出を求めていることから、ほぼ全ての農場で導入されている。

素牛生産及び肥育農場、と畜場に対する聞き取り調査によれば、キャトルケアを導入していない農場であってもNVDの添付があれば素牛や肥育牛の出荷に問題はないという^{注2)}。NVDの普及率が高いために、一定の品質を確保するために特別な取引契約や取り決めを結ぶ必要が無く、数量調整等市場のニーズに対して、より柔軟な対応が可能となっている。

(3) わが国における農場 HACCP 導入の経緯

日本の農場における HACCP の考えに基づく衛生管理の導入に向けた取組みは、96年に始まる。HACCP システムは、衛生・品質管理方式として国際的に活用が推進されており、現在では、米国を始めカナダ、オーストラリア、EU 諸国においては一部の食品に対して導入が義務化されている。わが国では、HACCP 導入に向け1995年に食品衛生法の一部を改正、96年には「総合衛生管理製造過程」と称する HACCP システムを取り入れた衛生管理方法の承認制度が開始された。同年、畜産物生産段階においても、「畜産物衛生管理対策事業」が開始された。

「畜産物衛生管理対策事業」の経過を概観すると、国レベルでは、97年には HACCP の考えに基づく衛生管理モデル導入に向けた実態調査、98年に HACCP による衛生管理基準の作成・検証が行われ、99～2001年にガイドラインの検討・モデル実施の指導を経て2002年にガイドラインが策定されている。これを受けて各都道府県においても畜産物生産衛生対策事業の取組みが進められている。例えば、北海道ではモデル導入に係る調査では養豚経営(17戸)、酪農経営(10戸)を対象に調査を実施し、2002年には国のガイドライン普及のための導入手引書が

注2) NVDは第三者認証ではなく、記録の保管も義務付けられていない等の理由によりQAとして認定されていない[1]。NVDの普及率が高く、安全性に関する項目で構成されていることを鑑み現在、NVDと同等の内容をキャトルケアのLevel1、動物福祉など追加的な内容をLevel2とすべく検討を進めている。

表1 農場HACCPにおける危害要因と重要管理点

危害要因	CCP (重要管理点)	
	国	北海道
食中毒菌 (サルモネラ・腸管出血性大腸菌O-157)	飼養段階 (繁殖・分娩・哺育・育成・肥育)	毎日(飼養段階)
	出荷時	敷料
抗菌性物質の残留	薬剤等投与時	薬剤等投与時
	出荷時	出荷時
注射針残留	薬剤等投与時	導入時
	出荷時	薬剤等投与時
飼料への肉骨粉混入		飼料導入時

資料)「家畜の生産段階における衛生管理ガイドラインについて」と「HACCPの考えにもとづいた畜産農場における衛生管理導入手引書」より筆者作成。

作成された。

(4) 農場 HACCP の概要

HACCP システムは、一連の作業工程において特に重点的に管理する必要がある箇所を特定し、集中的に管理し、その管理内容を記録することにより、工程全般を通じて安全性の確保を図る方式である。この基本的な考え方を農場レベルに適用する場合、健康な家畜の飼養および安全な飼料の確保、素畜を清潔で衛生的な環境で飼養管理することにより家畜への危害汚染防止を確実にし、危害となる特定病原微生物を制御、若しくはある一定レベルまで低下させる管理手法をとっていることが前提条件となる。これらの基準は、従来の一般衛生管理を徹底することにより達成される。

また、農場レベルに HACCP 的手法を適用する場合に特徴的な点として、牧野・畜舎等の開放された自然環境下で生産されることから、危害は複雑多岐にわたること、生体が生産物であることから、微生物を完全に排除することはできないことがあげられ、制御の方法も加工流通段階のものとは異なっている。

これらの特徴を踏まえて作成された、肉用牛を対象とした農場 HACCP に関する国のガイドライン及び北海道の導入手引書に示された危害要因と CCP(重要管理点)を第1表に示す。

国のガイドラインでは、健康な素畜や飼料の導入・確保は農場 HACCP 導入の前提条件として一般衛生管理で対処すべきものとされており、飼料や敷料、素牛

の導入時は CCP にあげられていない。すなわち、農場 HACCP の適用範囲は、当該農場における飼養（素牛導入後）から出荷時の家畜の取り扱いに対象が限定されている。

一方、北海道の導入手引書では、素牛や飼料・敷料の導入が CCP に設定されている。肉牛生産では経営主体が、繁殖・哺育・育成・肥育段階で分離されるケースが多いこと、他の生産主体から導入される飼料や敷料が飼養牛の健康に与える影響が大きいことが反映された、フードシステムを意識した内容となっている。

3. 十勝における肉牛農場の衛生管理高度化の事例

(1) 農場の概要

食の安全性が求められる中で、十勝管内の農場でもトレーサビリティへの対応など様々な取り組みがみられるようになってきている。ここでは生産履歴の記帳について注目すべき成果を上げている事例について紹介したい。取り上げる農場は、十勝管内土幌町で肉牛と畑作を経営する N 農場である。

この農場は畑作部門、畜産部門、鉄骨部門からなる法人経営（有限会社）である。現代表者の家族は 1947 年に土幌町に入植し畑作を開始した。その後、71 年に農協関連事業で牛舎を建設し肉牛肥育を開始した。79 年に肉牛舎 5 棟、哺育舎を増設し、82 年に有限会社化した。88 年には農場内で畑作部門と畜産部門の分業を明確化し、その後肉牛関連施設を増築する。さらに 2003 年に鉄骨建設業を立ち上げ、鉄骨ハウス建設受託事業を開始した。

2003 年度の畑作部門は、従業員 6 人で、作物作付け面積が、種子バレイショ 34ha、小豆 13ha、てんさい 36ha、デントコーン 55ha、大豆 18ha、小麦 54ha、牧草 13ha、その他野菜 5ha、合計 228ha で、このうち 28ha は借入地である。畜産部門は、従来肉牛の一貫飼養のみであったが、2001 年より肥育素牛を導入した肥育も開始した。畜産部門の従業員は 6 人で、2003 年における飼育頭数は 6,500 頭、年間出荷頭数は 3,000 頭である。2003 年度における従業員数は 12 名（このほか臨時雇いあり）で、年間販売金額は約 14 億円に上る。

この農場は経営理念として、自然の恵みを生かした農業、健康な畑作物・肥育牛の生産、消費者に安全で美味しい畜産物の提供、地域、社会に貢献できるよう努める、以上 4 点を掲げている。このうち「消費者に安全で美味しい畜産物の提供」については、トレーサビリティをはじめとする農場管理に関する情報の開示が可能であるとしている。

以下では N 農場の畜産部門における衛生管理の取り組みについて検討する。

(2) 肉牛一貫肥育と初生トクの導入

N農場で飼養する肉牛はすべて農協預託の形態をとっている。つまり肉牛の所有者は土幌町農協であり、N農場は農協から肉牛肥育を委託されているという形態をとっている。これは肉牛経営では棚卸し資産としての肉牛価格が大きいため、個別農場ではそれを負担し得ないからである。農協は特別に肉牛勘定をもうけ、農協管内の肉牛経営に対して運転資金を供給している。

N農場の主要な肉牛肥育部門は、酪農家で生産されるホル雄の初生トクを導入し、肥育までを行う一貫飼養である。初生トクの仕入れルートは二つあり、第1は農協が近隣の農協から仕入れるルートである。取引相手は上春別、浦幌、幕別の各農協である。仕入れの条件は一定以上の体重であることと生後1ヶ月以内であることだが、これ以外の情報についてはほとんど知ることが出来ない状態にある。

第2の仕入れルートは家畜市場からのものであり、農協集荷では十分な頭数が補充できない場合ということであった。しかし現在このルートからの仕入れ頭数は全初生トク仕入れ頭数の約4割に及んでおり、市場からの仕入れも重要なルートになっているものと判断される。

農協に委託して仕入れる初生トクについては、頭数確保が第一の要件であるため、導入される初生トクは寄せ集めにならざるを得ない。つまり酪農家のもてどのように飼養されていたのか、具体的にはどのような餌を与えられてどのような治療をされていたのかといった情報を得ることはできない状態にある。平成15年12月から農場段階における肉牛トレーサビリティ法が施行され、牛1頭1頭に個別の番号が割り当てられているが、酪農家では飼養管理に関する情報の提供が義務づけられていないためにこれ以上の情報は入手が不可能である。通常は生後1週間から10日以内の初生トクを導入するのが基本であるが、場合によっては1ヶ月齢と思われる子牛が含まれていることもあるという。

子牛誕生後には初乳をのませることがその後健康な牛に育つために大切であるから、出産後数日は母牛と同じパドックに入れておく必要があるが、その後は隔離しカウハッチか子牛専用の牛舎で飼養するのが望ましいとされている。母牛から種々の雑菌が感染する可能性があるからである。その後は人工乳で飼養することになる。また出産後の子牛が最も病気に感染しやすく、場合によっては治療が必要なこともある。

現在N農場で導入する初生トクについては、どのような治療を受けたのか、どのような人工乳を与えられたのか、また初乳は与えられたのかといった情報が全く得られない状態にある。つまり出生後からN農場に導入されるまでの飼養データは全くの空白となっているのである。また、これまでの飼養実績から特定の農

場を指定して初生トクを仕入れようとしてもその要望を農協側に出すことは困難である。

N 農場で初生トクから肥育まで飼養される肉牛は、現在約 4,800 頭にのぼり、毎月約 200 頭が導入されている。

酪農家にとってホル雄は副産物であり、酪農部門が好調であるときほどホル雄販売など副産物収入を当てにしなくてもよくなる。この場合、家畜市場等で高い価格が得られるホル雄を生産しようとする酪農家のモチベーションは下がらざるを得ない。つまり衛生管理に留意し健康的な初生トクを出荷しようとする酪農家の意識は低くなるであろう。現在は乳価が低下傾向にあるが購入飼料価格の低下がそれ以上に大きいため、相対乳価は上昇傾向にある。

肉牛は出生後の日にちが浅い場合は体内に抗体が少ないため様々な病原菌等に感染しやすい。このためホル雄の繁殖農家でもある酪農家がどのような飼養管理をしていたのかということがその後のホル雄の肥育成績に大きく影響する。健康なホル雄肥育のためには繁殖、育成、肥育に関わる農家それぞれにおいて、衛生管理水準を高めていくことが重要であるといえる。

酪農家の衛生管理意識向上のためには、必要な知識および技術の習得はもちろんであるが、それを実際に活用しようとするインセンティブの存在が必要不可欠である。酪農家と肉牛農家が健康な肉牛生産のための衛生管理を高めるという意識を共有できるのか、そのためには各農場に、健康な肉牛を育てることに対する適切なインセンティブが存在することが必要である。

(3) 肥育素牛の導入開始

現在の N 農場における肉牛肥育は一貫部門を主としているが、2002 年秋から肥育素牛を導入するようになった。それまで毎月 300～360 頭の初生トクを導入していたのであるが、現在では毎月約 100 頭の肥育素牛、約 200 頭の初生トクを導入するという状態である。

肥育素牛導入には、2001 年秋にわが国で初めて発覚した BSE の影響がある。つまり酪農家が BSE の発覚をおそれ全体として初生トクの流通量が減少した。このため N 農場は毎月 300 頭以上の初生トクを確保するのが困難になり、毎月の導入計画の達成が不可能になった。

同時に、全体としてホル雄の取引そのものが減少し、市場における子牛価格が低下した。これにたいして、1991 年の牛肉輸入自由化に対応して肉用子牛価格の安定化のためにもうけられている肉用子牛生産者補給制度による補給金が酪農家に支払われることになった(図 2, 表 2)。この制度は、ホル雄子牛の補償基準価格(肉用子牛の再生産が確保できる旨として定めた価格)を 1 頭あたり 13 万 1

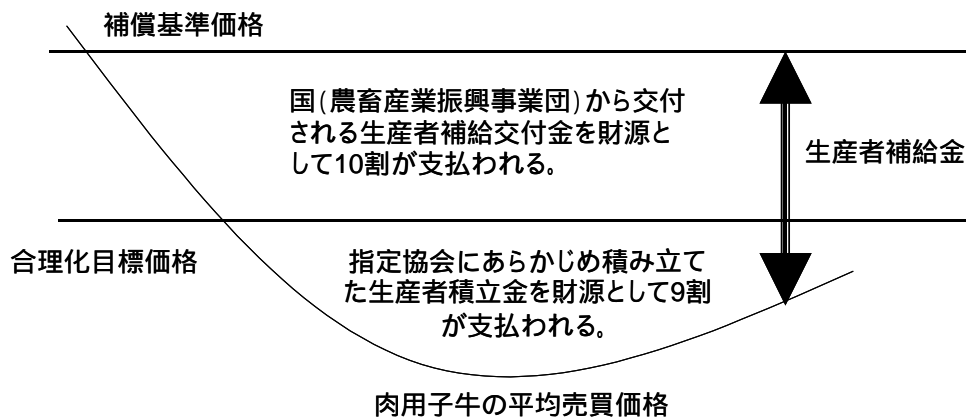


図2 肉用子牛生産者補給金制度の仕組み

資料)農林水産省資料より

表2 肉用子牛生産者補給金制度における補償基準価格と合理化目標価格
(単位:円/頭)

	黒毛和種	褐毛和種	その他の肉 専用種	乳用種	交雑種
補償基準価格	304,000	280,000	200,000	131,000	175,000
合理化目標価格	267,000	246,000	141,000	80,000	135,000

出所)農林水産省資料

千円，合理化目標価格（肉用子牛生産の合理化によりその実現を図ることが必要な生産費を基準として定めた価格）を1頭あたり8万円とし，肉用子牛の平均売買価格が補償基準価格を下回った場合は，都道府県肉用子牛価格安定基金協会が，肉用子牛の生産者に対して生産者補給金を1月ごとに交付するものである．この補給金は国（農畜産業振興事業団）から交付される生産者補給金を財源としている．

また，平均売買価格が合理化目標価格を下回った場合は，価格安定基金にあらかじめ積み立てた生産者積立金を財源としてその90%が支払われる．この積立金の負担割合は，国が50%，都道府県が25%，生産者が25%となっている．

図3～図5に見るように，BSEが発覚した直後の2001年度第3四半期には，乳用種子牛価格は合理化目標価格をも下回る低い水準で推移していた．このため酪農家は差額の生産者補給金を受け取っていたのであるが，肉牛肥育農家にしてみれば低い価格で肥育素牛を導入することが可能であった．合理化目標価格を下回る価格は2002年9月まで続く．N農場が肥育素牛導入を判断した時期にちょ

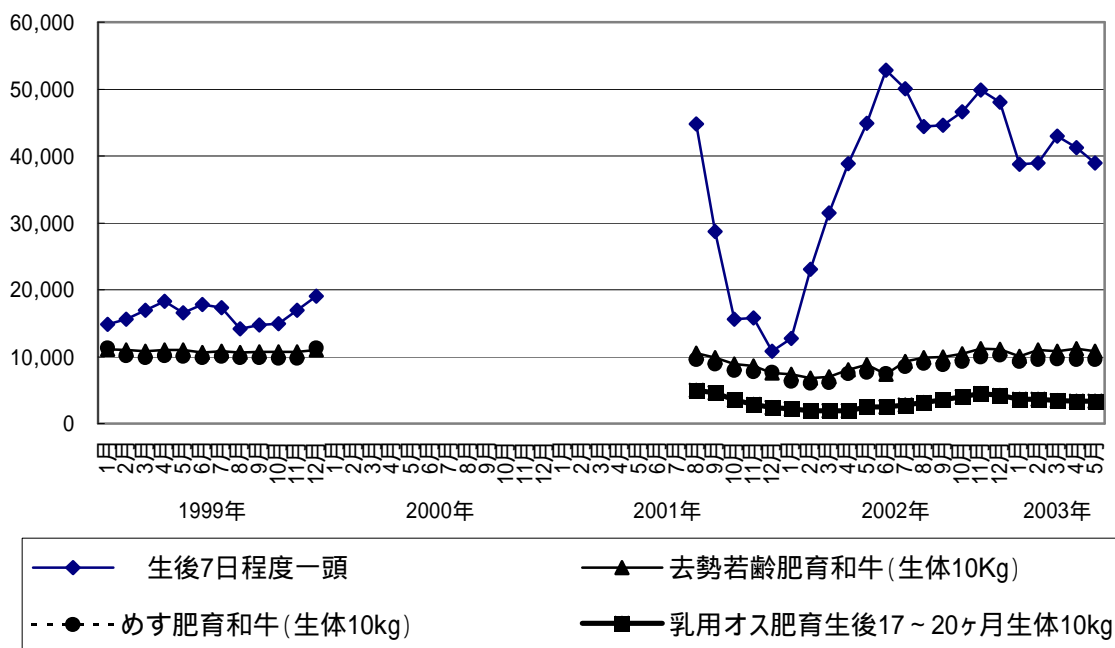


図3 肉用子牛取引価格の推移

うど符合するのである。

N農場によると、当時は肥育素牛の価格と初生トクの価格がほぼ等しい水準にあったということであった。そうであるならば単純に育成に必要な経費が節減できるのである。このほか、事故による淘汰も考慮しなければならないので、当時、素牛の導入は肥育農場としては大きなメリットである。

素牛の導入によるメリットはこれだけではない。第一に、事故を起こしやすい時期である育成期間を回避することによるリスクの低下がある。現在肥育素牛は市場を通さず美深、阿寒、愛別の酪農家3戸から仕入れており、このほかはごく少数にすぎない。おおよそ6ヶ月齢の子牛を導入するのであるが、これによって疾病にかかりやすい育成段階を回避し、なおかつ健康状態や育成状態の良い子牛だけを選別して仕入れることが可能になった。N農場が仕入れなかった子牛は市場で販売しているのではないかとということであった。取り引きしている3戸に対しては、市場の相場よりも1頭あたりおよそ5千円高く支払っているとのことであった。

第二に、酪農家と直接取引をすることによって飼養方法について指示できるようになったことも大きい。具体的には、除角をすること、N農場で指示したワクチンを投与すること、粗飼料を多給すること、などである。これらについては生産履歴の発行を求めることも可能ではあるが、指示を守っていることはほぼ間違いのない状態であるため、現段階ではその必要性はないとのことであった。

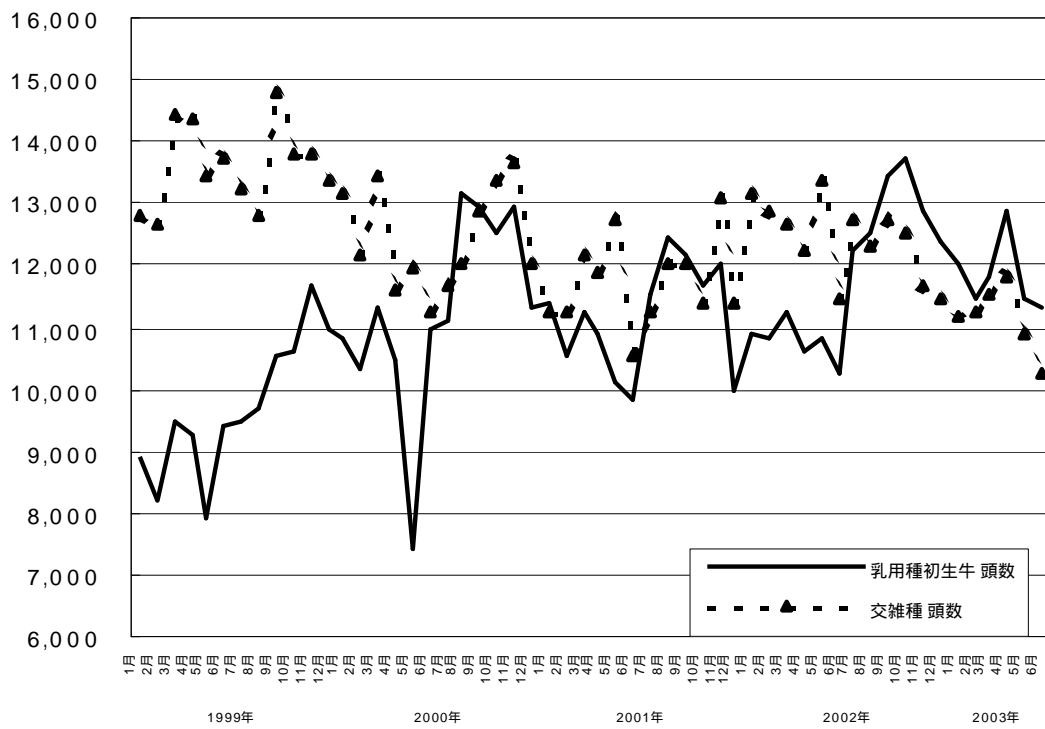


図4 肉牛の市場取引頭数の推移

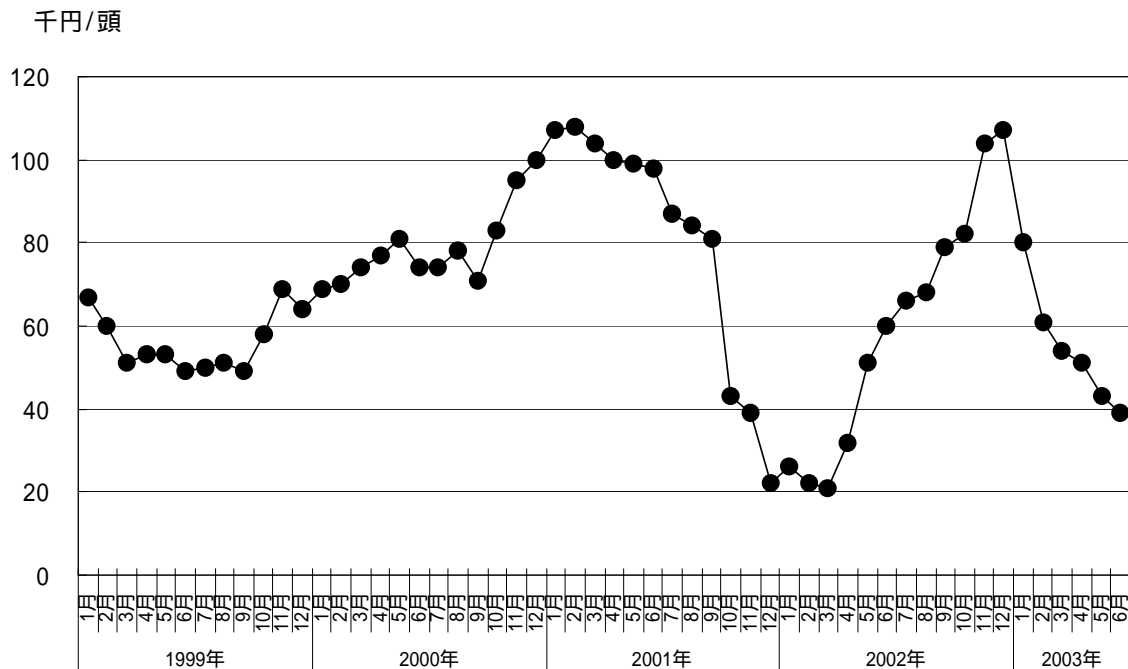


図5 乳用雄子牛の取引価格

第三に、肉牛農場における特徴ともいえる資金回転が遅いという問題も改善されることになる。

(4) 肉牛販売

肉牛はと畜解体されたのち、農協を通してホクレン及び牛肉卸売企業の Y 社に販売している。Y 社への販売量は全体の約 7 割に及ぶ。

このほか、2003 年度からホクレンを通じた首都圏コープとの取引を開始した。契約による安定的な販売先であり将来的な販売量の拡大が期待されている。首都圏コープは首都圏（千葉、神奈川、埼玉なども含む）を中心に活動する生活協同組合の連合で、ほとんど店舗を持たず、各生協の組合員に対して完全個配の体制をとっている。小さい子供を持つなどのため食料品の購入のためにスーパーに行くなどの時間をとれない都市住民に受け入れられ、組合員数を増やしている。

首都圏コープとの取引については、今年が初年度ということもあり部分肉だけの出荷にとどまっている。これは農場側としては望ましいものではないが、長期的な取引関係を見越した戦略としてあえてその要求を受け入れている。取引価格の取り決め方法は、枝肉の状態で市場の格付け員の評価を得たのちに、前月の大阪、東京、仙台の同規格の平均価格を適用する。これは 1 ヶ月間固定される。

以上のように、首都圏コープとの取引においては价格的なメリットは何ら得られておらず、また部分肉のみの出荷という不利な条件さえ存在している。今後、出荷する牛肉の品質向上を通して、セット販売及び価格プレミアムの実現を図る必要がある。

(5) 肉牛肥育における生産履歴記録の取り組み

わが国における BSE 患畜の発覚以後、消費者に対して安全で安心できる牛肉を提供するための手段として、生産履歴の記帳・開示の考え方が導入されている。現在、北海道における肉牛生産履歴記帳の導入は以下に示す 3 通りの計画が並立している状態にある。第一は、国の生産履歴 JAS、第二に、道（酪農畜産協会）の情報公開システム、第三は、北農中央会がすすめる記帳活動である。このうち北農中央会がすすめる生産履歴の記帳の一例を図 6 に示す。これは当初 2003 年 10 月から実施の予定であったが、十勝管内単協側から現状では導入が困難であるとの回答があり完全実施にはいたっていない。

N 農場はこの帳票に対して、「一貫経営で 300 頭規模までの農場を想定したものではないか」と評価している。つまり、肥育素牛の導入に関わって、素牛生産農家からの生育管理情報が考慮されていないこと、記帳容量が N 農場レベルの規模には不十分であることが指摘されるのである。

入するとことは十分検討されて良いと考えられる．この点については後に詳しく述べる．

最後に，N農場については，パソコンにデータを入力しているが，それを分析して農場の衛生管理・生産管理に十分役立てているとはいえないと言う．この点において関係機関の支援が求められているといえる．

(6) 肥育素牛の疾病と治療コスト

N農場が取り引きしている肥育素牛生産農家はほぼ固定されている．取引相手農家は，育成中における子牛治療に消極的であるという．つまり，治療を要する育成牛は他の牛に比較して健康上の問題を抱えている場合が多く，たとえ一度の治療で疾病が治癒したとしても再発もしくは新たな疾病を発症する確率が高いということであった．このような場合，その牛は後々肥育成績が思わしくなかったり，結局淘汰されてしまいかねない．淘汰されるのであれば治療費が無駄になることになり，たとえ出荷できたとしても肥育成績が悪ければ採算が合わないことにもなりかねないのである．このため治療が必要な牛については，治療するかしないかの見極めを厳しくし，場合によってはなるべく早い段階で淘汰することによって疾病に強い健康な牛のみを選抜するという方針をとっているのである．

一般的に肥育段階よりも育成段階の牛の方が疾病を発症しやすく，このため治療を要する確率も育成牛の方が高い．肥育が終わり出荷するまでの時間とコストを考慮した場合に，淘汰すべきか治療すべきかは判断が難しい問題である．

N農場の場合は，4ヶ月齢までの育成牛が最も注意を要するという．この月齢まで順調に生育すればそれから肥育，仕上げまではほぼ順調に飼養する確率が高いという．このため牛の健康管理についてはとくに4ヶ月齢までに重点を置き，必要な治療を心がけている．4ヶ月齢までに健康な牛に育っていれば，結局その後の治療費や治療に関わる労働も軽減されることになるという判断である．

N農場によると，肉牛の疾病発生の原因として，そのほとんどは牛舎内で飼養している際の牛のストレスに起因しているという．このため疾病の発生率を低くおさえるために，いかにして牛にストレスを感じさせないかということに注意する必要がある．牛にストレスを与える要因の中で最も深刻なものは牛舎内の飼養密度である．つまりひとつのパドック内で何頭の牛を飼養するかということであり，多すぎるとそれだけ牛もより強いストレスを感じるようになる．逆に少ない頭数ほど牛はストレスを感じず生育も順調であるが，牛舎など施設投資の償却費を考慮すると一定以上の飼養密度にせざるを得ない．そのバランスの判断が重要である．

このほか，3年前に牛舎内に扇風機を合計500台設置した．これによって換気

が改善され牛は夏でも汗をかかなくなったという。敷料の乾燥程度も改善されたと思われる。

敷料については、もちろん乾燥している方が牛にとっても快適であり、また牛舎内の衛生管理という点からも望ましいことはいうまでもない。しかし傾向的に敷料を交換した直後に牛の事故が発生しやすいという。これは敷料を交換した直後は牛にとって快適であるため敷料の上で横になってしまうことが多い。そうすると牛の胃の中にガスがたまりやすくなり、牛の事故が起こりやすい傾向にあるという。

胃の中のガス(メタンガス)は、牛の胃袋の中でルーメン発酵が進むことにより発生するものであるが、好気性菌による発酵と比較するとエネルギー効率が低いといわれている。従来はポリエステル系の抗生物質を利用することによって、メタンガスの発生がおさえられ、同時にエネルギー効率が改善されることによって濃厚飼料摂取量の減少(飼料効率の改善)をはかってきた。しかしわが国におけるBSE患畜の発覚以後、肉牛に対する抗生物質使用が自粛する動きが広まり、N農場も現在はこの抗生物質を使用していない。このため以前と比較して事故が発生しやすい状況になっているということであった。

肉牛にかぎらず家畜飼養における抗生物質の使用については、現在、消費者団体が厳しい目を向けている。これは80年代後半の欧米の医療現場で、強力な抗生物質でも死なない腸内球菌が発見され、それが畜舎の糞からも見つかったことから抗生物質を使って生産された畜産物に由来するのではないかとの見方が広まったためである。この因果関係については明らかにされてはいないが、欧州では畜産物への抗生物質使用について、成長促進目的での使用を全面的に禁止している。わが国では指定された物質について一定の休薬期間の後に出荷するという規則を遵守すれば使用は認められている。

畜産物の生産費について、家畜へ抗生物質の使用中止は一概にコスト低下に結びつくとは言えない。なぜならば疾病の発生をおさえるための畜舎内の徹底的な洗浄など労働費の増加、また場合によっては洗浄を専門の業者に委託することも考えられ、その場合の委託料の増加が想定されるからである。また、これにもかかわらず家畜に疾病が発生した場合、その損失が発生し、大規模農場であるほど被害額は大きくなりやすい。

初生トクもしくは肥育素牛を市場を通して導入する場合、どの牛がどのような病原菌を保持しているのかという点に係わる情報を得ることは困難である。そのために予防的に抗生物質を使用せざるを得ないこともあろう。

抗生物質については、家畜疾病の発症を押さえながらその使用量を減らす、効率的な使用方法が模索されるべきである。そのためには、導入した初生トク、肥

育素牛がどのような衛生環境のもとで使用され、どのような治療を受けたのかと
 いうことに関する情報が不可欠である。

4. 肉牛農場における衛生管理の高度化の課題

(1) BSE 補給金と健康な素牛生産のインセンティブ

現在、肉用牛の子牛価格を維持し生産を拡大させることを目的として肉用子牛
 生産者補給金制度と、子牛生産拡大奨励事業が実施されている。このうち前者は、
 1991年の牛肉輸入自由化が肉用子牛の価格等に及ぼす影響に対処し、肉用子牛の
 生産の安定等を図ることを目的とした制度である。具体的な措置の内容は、肉用
 子牛の平均売買価格（1ヶ月毎に算定）が補償基準価格を下回った場合、都道府
 県肉用子牛価格安定基金協会が、肉用子牛の生産者に対して生産者補給金を1月
 ごとに交付するものである。

また後者は、BSE 患畜の発覚後における子牛価格の低下に対応して、肉専用種
 繁殖経営に対して補助金を交付し、肉専用種繁殖基盤の維持を図ろうとするもの
 である。この制度の対象は黒毛和種、褐毛和種、その他肉専用種であり、ホル雄
 は対象とされない。

わが国における BSE 患畜の発覚以後、肉用子牛の市場価格が低下し、国が肉
 用子牛生産者補給金制度の中で定めた補償基準価格、合理化目標価格を下回る水

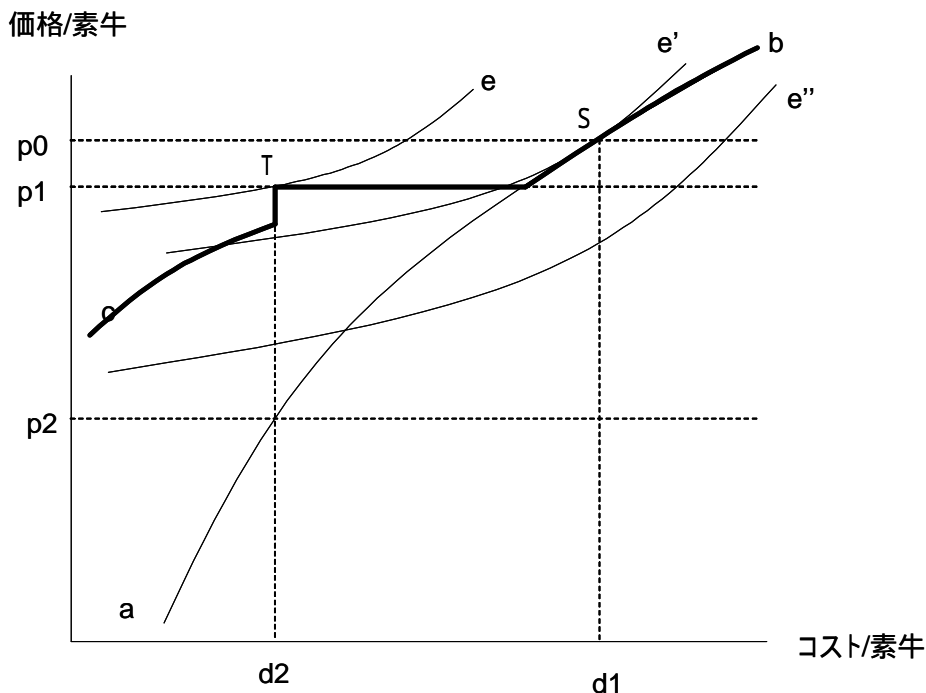


図8 価格保証制度の存在と新たな均衡点

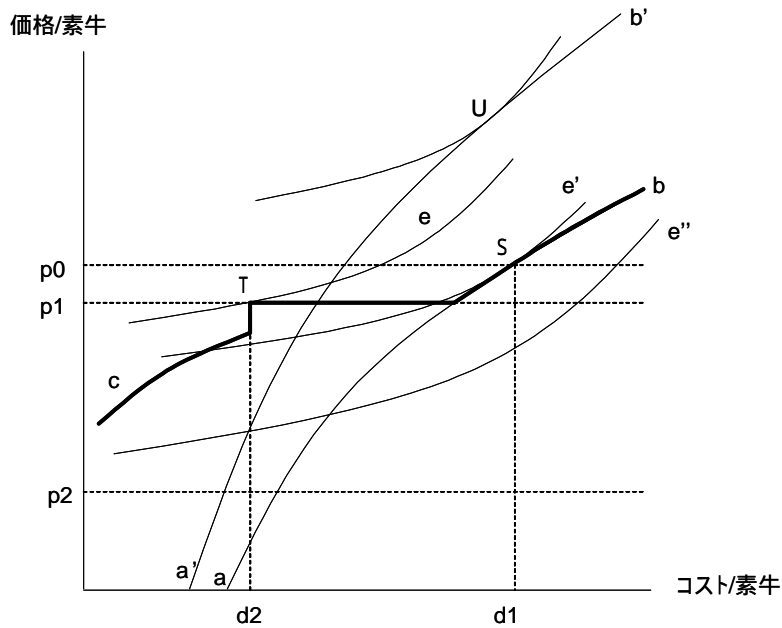


図9 価格変化と補給金制度

準になった。このため生産者補給金制度が育成農家に支払われている。乳用種の補償基準価格は1頭あたり約13万円である。つまりこの金額が補償されている限りは、肥育素牛農家にとって、健康な牛を育てようというインセンティブは働きにくい。

この関係は、図8によって説明することができる。つまり肥育素牛生産のために要したコストによって市場の価格が決定するとすると、何ら価格補償制度がなければ、コスト-価格曲線(a-b)と無差別曲線e'が接するSでコストと価格が決定し、農家は1頭あたりコストd₁を投下して価格p₀を得るであろう。他方、素牛価格がp₁で保証されており、その基金は、市場価格がp₁からp₂の間では全額を国が、市場価格がp₂以下では一部を農家が積み立てるとすると、新たなコスト-価格曲線は太線のようになり、このとき無差別曲線eとTで接することになる。つまり素牛生産農家はより少ないコストでより高い効用水準に到達することが可能になっているのである。

このような状況は、子牛市場価格の低下によってもたらされたものと考えることができる。価格の変化を考慮したモデルを図9に示した。価格が低下する前のコスト-価格曲線はa'-b'であったとすると、このときの均衡コスト価格はUになる。この水準は現在よりも酪農家が子牛生産に労力的金銭的によりコストをかけ、現在の補償価格水準よりも高い価格を実現していることを示している。

(2) 牛肉の安全・安心を担保するためのフードシステム

N 農場の事例から理解されるように、肉牛は繁殖農家(酪農家)、育成農家、肥育農家という分業体制の中で生産される。更に牛肉フードシステムのなかでより

川下になる食肉加工センター，牛肉卸，食品小売店などをへて消費者のもとに届けられることになる．フードシステム全体の努力で牛肉の安全・安心を担保する事が不可欠である．

現状のホル雄牛肉フードシステムにおいて，繁殖農家＝酪農家にとってホル雄は単なる副産物にすぎない．現在，本業である酪農が比較的好調でありホル雄販売収入に依存する割合は低下してきている．また，素牛生産農家にとっては価格補償制度が存在するため，比較的高い価格でホル雄が引き取られてゆくため，健康な初生トクを生産しようとするインセンティブが働きにくい．加えて素牛生産農家にとっては価格補償制度があるため市場で高く取り引きされる素牛を生産しようとするインセンティブは働きにくい．これらの点をいかに克服するのかということが大きな課題であるといえる．健康で安全な牛肉生産のためには，肉牛の移動にその生産履歴の情報が付加されることが重要である．そのための制度作りが求められているといえる．

また農場レベルでは，生産履歴情報を付加した食品に対しても，価格プレミアムを獲得することは困難な状況にある．そのため，記帳そのものが目的であるならば，農場レベルではそのことに対するインセンティブは働きにくい．

しかしN農場の事例において示したように，記帳内容が肉牛生産における衛生管理の高度化に結びつくのならば，記帳行動に対するインセンティブは存在すると考えられる．これに加え，結果として生産履歴情報の公開が可能になる．さらには効率的な治療によってコスト低減にも寄与する可能性がある．

5．まとめ

生産履歴の記帳活動は，現在のところ生産者にとってのメリットが明確ではない．これはたとえば北海道の「yes! clean」の取り組みから脱退する産地が少なくないことにも表れている．その理由は価格面でのメリットがえられないためインセンティブがはたらきにくいというものである．現状では生産履歴情報を付加することで価格にプレミアムを得ることは困難であるといわざるを得ない．消費者がつねに生産履歴情報を必要としているとは考えにくく，食品の安全性を担保するためのコストを消費者が負担しなければならないという認識は低いと考えられる．われわれの，大手食品小売店の食肉担当者に対する聞き取り調査をふまえると，食品は安全で当たり前という認識が一般化しており，それ以上の情報が付加されるのであれば，そのために必要なコストは生産者もしくは公的機関が負担するものとの認識が一般化しているといえる．

このような状況の中で，生産履歴を生産者に義務づけるとするならば，N農場

の経験が示唆するところが大きい。つまり，目的としての生産履歴よりもいわば結果としての生産履歴情報の開示を考えるべきであろう。生産管理・農場の衛生管理の高度化，効率化のために必要とされる記帳システムを導入し，それが生産履歴開示のもと情報になると考えられるのである。そうすることによって生産者にも結果として生産履歴記帳のインセンティブが働くのではないかと考えられるのである。

そのためには帳票の様式が，農場における生産管理，衛生管理の高度化効率化に寄与する様式になっていることが第一の条件となる。このような観点から，各機関が導入を検討している履歴記帳の帳票の様式を見直す必要がある。

生産履歴は常時開示する必要はなく，何らかの問題が発生した場合に開示できる用意が整っていればよい。このことが消費者の安心を担保する事につながると考えられる。

参考文献

- [1] On-farm QA in the Australian Livestock Sector, Summary Report, Meat & Livestock Australia, October 2002 .
- [2] 豊智行・甲斐諭「豪州牛肉産業における安全性確保・品質保証制度の経済分析」農業経営研究 2002.6, pp1-9
- [3] On-farm QA in the Australian Livestock Sector, Summary Report, Meat & Livestock Australia, October 2002 .
- [4] Annual Report, 1995-96, 1996-97, 1997-98, Australian Meat & Live-stock Corporation
- [5] 引地和明・石橋隆「豪州の牛肉検査態勢と安全管理」畜産の情報(海外編)1995.2, pp47-62
- [6] 鈴木稔・石橋隆「豪州の牛肉産業における品質(安全性)保証システムの現状と展望」畜産の情報(海外編)1996.9, pp44-55
- [7] 幸田太・糸川俊一「豪州の National Vender Declaration(全国出荷者証明)の概要」畜産の情報(海外編)2002.1, pp50-59
- [8] 畜産日報，2003年7月4日，p6

第5章 食の安全性とフードシステムの発展

1. 消費者評価の多様性と地域のフードシステム

消費者が求める食品の安全性水準は非常に高いと考えられる。食品は安全で当たり前という考え方が一般化しているようにさえ見受けられる。本編では、フードシステムの発展のひとつの方向を、消費者が求める安全性への対応ととらえ、安全で安心できる食品を供給するためのフードシステムのあり方について示した。

ここでまず指摘したのは、消費者が求める「安全性」といっても、実はその内容は多様であるということである。また、リスクへの対応の仕方も一様ではない。フードシステムを構成する各主体が、食品リスクへの対応を図らなければならないとき、この認識は非常に重要である。

マーケティングにおいて一般的な手法である消費者のセグメンテーションに関して、リスクコミュニケーションにおいても、消費者の一定のセグメンテーションは必要であり、それぞれのセグメントに対して適切なコミュニケーション手法を検討すべきであることを明らかにした。

この点について、たとえばよりリスクに敏感な消費者層としては、小さい子供を持つ家族や、またそれら家族に食品を提供する量販店などは、高い安全性（より低いリスク水準）をフードシステムに求めてくることになる。

一方、「十勝ブランド」について、その地域フードシステムに果たす役割を考察するとき、「十勝」が地域の名前であると同時にブランドの名前であることに注意する必要があることを指摘した。つまり、地域全体の衛生管理水準を向上させ、地域のイメージ向上を図るとともに、危害が発生したときの消費者の十勝離れが十勝の食品全体に及ぶことを考え、地域全体の衛生管理水準を向上させるよう努力しなければならないのである。

2. 食品製造企業の食の安全性意識

十勝におけるフードシステムを構成する主体の中で、重要な役割を担っているのが食品製造業である。従来、原料農産物供給地帯としての性格が強かった十勝地域ではあるが、これを加工し高付加価値の製品として他地域に移出することが、フードシステムを核とする地域活性化に大きく貢献するものと考えられるからである。

今回われわれは十勝地域における主要な食品製造企業に対して、安全性に関するアンケート調査を実施した。ここで明らかになった主要な点をのべるならば、

まず、企業規模から見ると中小企業が大半を占めるため、法令等で定められた以上の衛生管理水準のために経営資源を投下することが困難な状態にあるということである。具体的には、追加的な投資や人材の育成である。

HACCP については、知識や興味関心には一定の水準が確認されるが、厚生労働省および道が認定する業種が限定されていることもあって、導入しているもしくは導入を検討している企業はさほど多くはない。HACCP に期待する事柄として、他企業との差別化を指摘する企業が多いが、場合によっては生産性の低下、コストの上昇も予想される。このため導入・検討に躊躇している企業も見受けられるのが現状である。

3. 農場レベルでの衛生管理

十勝におけるフードシステムについて、食品産業と並び重要な部門が農業部門である。これについて、近年食の安全性に関して注目される牛肉フードシステムの一翼をになう、肉牛牧場における衛生管理とフードシステムの関連について分析を行った。

牛肉品質保証制度が整備されている豪州とわが国の制度を比較すると、わが国では全国的に標準化された制度が存在しないので、フードシステムにおける特定の取引主体との間で、品質保証に関する取り決めを結ばなければならない。このため品質保証制度そのものが商品差別化に利用されることにもなるのである。

しかしこのことは逆に、安全な牛肉を生産しようとするインセンティブが、牛肉フードシステムを構成する各主体の間に等しく働いているとはいえないことともつながっている。わが国では肉牛（子牛を含む）の生産履歴の添付を求めているため、たとえば肥育農家にとって、繁殖農家、育成農家の飼養管理状態はブラックボックスになりやすい。しかし他方、生産履歴を記帳・添付することでいかなるプレミアムを得ることができるのかといった考えが常に牛肉生産者側には存在することもまた事実である。

この点について注目すべき取組をしている事例を紹介した。生産履歴の記帳が肉牛の飼養管理に役立っており、結果として生産履歴の記帳・公開が可能になっているのである。こうした取組を基に、生産者に利用されやすい帳票の開発が望まれるといえる。

第1章 はじめに

昨年度、われわれは「十勝地域における循環型社会モデルの構築に関する研究」と題して、十勝地域においてどのくらい廃棄物が発生しているかを推計する作業を行った。これは、循環型地域社会を構築するうえでの基礎的な作業に過ぎないが、研究の土台づくりとして避けてとおることができないものである。今年度の研究もまた、このような土台づくりに位置づけられる。

今年度の全体の研究テーマは、「食の安全と安心」という視点から、十勝における食品製造業を対象として、企業がそれにどのように対応しているか、または対応しようとしているかを調査しようとするものである。第2部は、この調査の一部に、食品製造業が廃棄物をどのように処理しているかという項目を加えて、循環型地域社会の構築のための土台づくりをさらに補足しようというものである。

昨年度のような全体的な廃棄物の数量把握をマクロ・アプローチと呼ぶならば、今年度の研究は個々の企業の廃棄物処理を明らかにしようとするもので、いわばミクロ・アプローチと呼ぶべきものである。もっとも、ミクロ・アプローチだからといって、データもまた詳細に得られるというわけではない。この点は家庭においてゴミをどれだけ出しているか、自問してみるとよくわかる。すぐ答えられる人は少ないであろう。捨ててしまえば、それがどうなるかと関心がないからである。実は廃棄物の調査には、この調査にかぎらず、その量を捉えることが困難なことが本質的な問題としてひそんでいるのである。

今回のわれわれの調査においても、関係者の努力にもかかわらず、廃棄物処理の量的把握は困難であった。これには調査項目が詳細すぎて回答者を困惑させた調査設計段階の問題もある。もっとも、なかには、調査項目にたいして詳しく回答している例もあって、この問題を「思考実験」するうえで有用な情報であった。

このような調査と平行して、われわれは廃棄物の処理と再生利用の先進事例を調べ歩いた。札幌と十勝の事例にかぎられるが、いずれも十分成功しているというわけではない。しかし、これらによって廃棄物問題を「取引とその組織化」という視点から検討するという着想を得ることができたことは収穫である。そのような視点は、今後、廃棄物の処理と再生利用に関する地域設計を行う際の基本的なフレームワークになるであろう。

今回の研究を進めるにあたり、調査にご協力いただいた食品製造業の方々、先進事例の聞き取り調査にご協力いただいた関係者の方々に感謝の意を表する次第である。

第 2 章 十勝地域における有機性廃棄物の発生と処分

1. 有機性廃棄物の推計法

循環型社会形成推進のための法的基盤が整備されたことを背景に有機性廃棄物の利活用が謳われるようになった。また平成 14 年 12 月に閣議決定された「バイオマス・ニッポン総合戦略」には家畜排せつ物と食品廃棄物等の有機性廃棄物をエネルギー、エタノール、または生分解性プラスチック等への利活用が提案されている。以上の二つの背景は将来のある時点を目標年にして有機性廃棄物の利活用目標を設定している。それを見ると以下のとおりである。

整備された法的基盤のうち有機性廃棄物の利活用に関連する法的基盤として「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律」(以下、食品リサイクル法)があげられる。そして、「食品リサイクル法」によって定められた基本方針では具体的数値目標をあげている。すなわち、食品関連事業者は有機性廃棄物の再生利用等の実施率を平成 18 年度までに 20% に向上させる必要がある^{注 1)}。なお、食品循環資源の再生利用等の実施率も平成 13 年現在 37% から平成 18 年に 46% まで向上することを目標にしている。そして、「バイオマス・ニッポン総合戦略」でも、平成 22 年を目標年にして廃棄物系バイオマスの利活用率を炭素量換算で、平成 12 年現在 60% から 80% 以上利活用することを目標としてあげている。

しかし、これらの現状の数値または目標数値はあくまで全国平均のものであり、地域によって有機性廃棄物の発生量とその利活用率に差があるのが現実である。その意味で十勝圏内における有機性廃棄物の発生量とその再生利用率はどのくらいの水準のものであるのか把握する必要がある。

そこで、本稿では平成 10 年時点で十勝圏内の廃棄物総量の推計を行った「平成 14 年度帯広畜産大学・帯広信用金庫共同研究成果報告書」〔3〕を利用し有機性廃棄物量をまとめつつ、平成 13 年時点において有機性廃棄物特に事業系一般廃棄物を推計しなおす。推計直し過程で特に食品産業からの有機性廃棄物発生量と再生利用を注目する。それは有機性廃棄物の中で食品産業からのもの

注 1) ここで食品循環資源とは食品廃棄物のうち有用なものをいい、再生利用等とは有機性廃棄物を肥料化・飼料化・メタン化・油脂及び油脂製品化の再生利用と、脱水・乾燥・発酵・炭化を通じた減量と、発生抑制を指す。なお、食品廃棄物とは、食品が食用に供された後に、又は食用に供されずに廃棄されたもの、食品の製造、加工又は調理の過程において副次的に得られた物品のうち食用に供することができないもの、を指す。「食品リサイクル法」第 2 条と「食品リサイクル法施行令」第 1 条、第 2 条を参照。

が家畜排せつ物に次いで多く、再生利用等の観点からも有効利用が期待されるからである。

有機性廃棄物のうち事業系一般廃棄物(以下、有機性事業系ごみ)の量の推計に当たって参考にしたのは、農林水産省が平成 15 年 12 月に公表した「平成 15 年食品循環資源の再生利用等実態調査結果の概要」である。同調査結果は総務省が発表する「事務所・企業統計調査」における食品製造業、食品卸売業、食品小売業、外食産業を営む事業所を調査対象として計 2,517 事業所にアンケートを郵送し、2,315 事業所から回答を得てその結果をまとめたものである。なお、同調査では上記の 4 つの産業を次のように分類している。食品製造業の場合、食品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業のうち清涼飲料製造業、酒類製造業及び茶・コーヒー製造業である。また食品卸売業の場合、各種商品卸売業のうち食品を取り扱う事業所、飲食料品卸売業である。食品小売業の場合、各種商品小売業のうち食品を取り扱う事業所、飲食料品小売業である。そして外食産業の場合、一般飲食店、その他の生活関連サービス業のうち冠婚葬祭業のうち結婚式場業、旅館・簡易宿所、沿海旅客海運業・内陸水運業である。

本章では上記の産業分類を援用し、地域を十勝圏内に限定して有機性事業系ごみの発生量を推計しなおす。なお、推計方法は「平成 14 年度帯広畜産大学・帯広信用金庫共同研究成果報告書」〔3〕でも使用した羽原等〔7〕が提案している原単位法を用いる。

2. 有機性廃棄物の推計

(1) 事業系一般廃棄物

1) 推計手順

平成 13 年時点において有機性事業系ごみの発生量と再生利用率の推計しなおし過程を示すと以下のとおりである。有機性事業系ごみの発生量と再生利用量の推計手順は平成 14 年度帯広畜産大学・帯広信用金庫共同研究成果報告書〔3〕での手順と同じである。ただ、前回との相違点は推計対象を有機性廃棄物に限定したことと、食品産業の分類を変更したことである。なお、食品産業の分類は上述したとおり農林水産省の分類を援用する。発生量と再生利用量の推計方法をもう一度確認すると、発生量は発生原単位に十勝圏内の活動指標を乗じて求める。次に、再生利用量は発生量に再生利用率を乗じて求める。上記の推計過程をもっと詳しく見ることにする。

第 1 に、有機性廃棄物発生量の推計についてである。発生量は発生原単位

に十勝圏内の活動指標を乗じて求められるが、ここで十勝圏内の活動指標は総務省統計局資料〔5〕から、産業別の従業者数を使用する。ここで注意することは、従業者数を確定するにあたって雇用形態を勘案する必要があることである。すなわち、正社員とパート・アルバイトまたは臨時雇用者との間には労働時間の面で違いがあるから、その点を勘案して従業者数を確定しなければならない。そこで本稿では、十勝圏内の従業者数を確定するにあたって、パート・アルバイトまたは臨時雇用者の労働時間を考慮し、調整を行った上で従業者数を確定した。調整過程をみると以下のとおりである。

まず、従業者数の中でパート・アルバイトまたは臨時雇用者は何人いるのかを把握するために、十勝圏内の雇用形態を確定する必要がある。本稿では十勝圏内の雇用形態別従業者数を確定するために、北海道の雇用形態別従業者数の割合を用いた^{注2)}。北海道の雇用形態別従業者数と割合をみたのが、表1である。表1には食品産業とその他産業を区分し、その他産業の場合主な産業を選択して示した。そして、十勝圏内の雇用形態別従業者数は、十勝圏内の従業者数に北海道の雇用形態別従業者数の割合を乗じて推計した。それを示したのが表2である。表2でもわかるように、雇用形態別にみると、従業者数の中にはパート・アルバイトまたは臨時雇用者が多数含まれていることがわかる。

次に、パート・アルバイトまたは臨時雇用者の労働時間を考慮して従業者数の調整を行うために、本稿では全労連〔4〕から調整係数を計算して利用した（表3参照）。すなわち、表2の十勝圏内雇用形態別従業者の中で、正社員以外常用雇用者と臨時雇用者数に表3の調整係数を乗じて、調整を行った。そして本稿では、調整後の従業者数を十勝圏内従業者数として確定した。それをまとめたのが表4である。

一方、羽原等〔7〕に提示されている発生原単位と再生利用率は事業所ベースの従業者1人当たりの単位なので、産業別従業者数を事業所別従業者数に直す必要がある。そして、羽原等の論文には産業別従業者数を事業所従業者数に配分する方法も提示しているので、本稿ではその方法に従い配分を行う。なお、この配分の過程から得られた事業所従業者数の産業別割合は、事業所別の事業系一般廃棄物(以下、事業系ごみ)推計量を産業別の事業系ごみ推計量に変換させるときに、コンバータとして利用される。以上の過程から得られた事業所別従業者数に発生原単位を乗じて、事業所別の事業系ごみ生量が推計される。そして、先ほどのコンバータを利用して、産業別の事業系ごみ発生量が得られる。

注2) 北海道の雇用形態別従業者の割合を用いた理由は、総務省統計局〔7〕において雇用形態別従業者数のデータがあるのは北海道と札幌市だけで、なお札幌市のデータは地域的偏りがあると判断したからである。

表 北海道の雇用形態別従業員数と割合

(単位:人)

	業種	従業員数 平成3年							臨時雇用者
		総数	個人業主	無縁家族	有縁役員	常用雇用者			
						正員	以外		
A~M	全産業	2,585,361	111,004	28,161	187,841	2,166,266	1,453,726	712,540	92,089
A~L	全産業(公務を除く)	2,454,053	111,004	28,161	187,841	2,036,151	1,332,973	703,178	90,886
A~C	農林漁業	36,535	0	0	5,457	27,064	17,424	9,640	4,064
D	鉱業	5,274	8	5	570	4,498	4,036	462	193
E	建設業	285,592	5,639	1,631	40,596	216,978	167,424	49,554	20,748
	製造業	249,095	3,056	1,161	18,024	219,530	146,607	72,923	7,324
	食品製造業	101,522	784	422	5,533	90,809	39,729	51,080	3,974
	12 食料・繊維製造業	95,652	771	422	5,110	85,520	35,832	49,688	3,829
	13 食料たばこ・飼料製造業	5,870	13	0	423	5,289	3,897	1,392	145
	食品産業以外の製造業	147,573	2,272	739	12,491	128,721	106,878	21,843	3,350
F	14 繊維工業	1,245	28	12	104	1,069	762	307	32
	15 衣服 その他の繊維・皮革製造業	6,171	145	44	424	5,465	3,554	1,911	93
	・	・	・	・	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・	・	・	・	・
	34 その他の製造業	4,295	304	99	732	3,042	2,400	642	118
G	電気ガス熱供給水道業	15,019	2	0	144	14,711	13,498	1,213	162
	運輸通業	183,047	1,745	381	7,225	167,118	140,394	26,724	6,578
	外食産業系 運輸通業	1,513	14	3	60	1,381	1,160	221	54
H	422 沿海水運業	1,249	12	3	49	1,141	958	182	45
	423 内陸水運業	263	3	1	10	241	202	38	9
	食品産業以外 運輸通業	181,534	1,731	378	7,165	165,737	139,234	26,503	6,524
	卸売小売業 飲食店	757,018	52,665	15,099	61,420	607,742	291,105	316,637	20,092
	食品卸売業	43,808	518	203	4,342	37,883	25,124	12,759	862
	50 飲食系卸売業	43,808	518	203	4,342	37,883	25,124	12,759	862
	食品小売業	162,274	8,311	3,595	12,576	133,309	35,334	97,975	4,483
	58 飲食系小売業	162,274	8,311	3,595	12,576	133,309	35,334	97,975	4,483
	外食産業系 飲食店	174,564	30,207	6,546	7,451	122,871	33,040	89,831	7,489
	60 一般飲食店	99,046	11,424	4,128	5,283	75,016	19,443	55,573	3,195
	61 その他の飲食店	75,518	18,783	2,418	2,168	47,855	13,597	34,258	4,294
	食品産業以外 卸売・小売業	376,372	13,629	4,755	37,051	313,679	197,607	116,072	7,238
I	48 各種卸売業	538	0	0	50	476	388	88	12
	49 繊維 衣服系卸売業	8,419	67	22	815	7,325	4,993	2,332	190
	51 建築材料、鉱物金属・非金属卸売業	32,162	423	149	4,461	26,467	23,336	3,131	662
	・	・	・	・	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・	・	・	・	・
	55 繊維 衣服 身の回り品小売業	29,955	2,740	879	4,062	21,577	10,553	11,024	707
	57 自動車 自転車小売業	33,203	1,124	420	3,224	28,211	25,636	2,525	224
	58 家具・じゅう器・家庭用機械器具小売業	24,908	2,033	795	3,689	18,002	11,344	6,658	389
	59 その他の小売業	140,629	6,488	2,266	13,610	114,358	53,899	60,459	3,877
J	金融保険業	70,966	991	216	3,194	66,194	58,222	7,972	371
K	不動産業	40,533	11,511	2,557	7,284	18,552	12,970	5,582	679
	サービス業	810,874	35,387	7,111	43,927	693,764	481,293	212,471	30,685
	外食産業系 サービス業	54,740	2,361	1,077	2,618	45,933	22,556	23,377	2,751
	74 結婚葬儀業	692	60	17	79	504	235	269	32
	75 旅館、その他の宿舎	54,048	2,301	1,060	2,539	45,429	22,321	23,108	2,719
	食品産業以外 サービス業	756,134	33,026	6,034	41,309	647,831	458,737	189,094	27,934
	72 洗濯・理容・浴業	57,450	14,273	2,623	3,504	35,719	19,320	16,399	1,331
L	・	・	・	・	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・	・	・	・	・
	74 その他の生活関連サービス業	14,388	1,244	363	1,640	10,473	4,899	5,584	668
	76 娯楽業(映画・ビデオ製作を除く)	47,125	910	216	1,787	38,670	16,825	21,845	5,542
	・	・	・	・	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・	・	・	・	・
	95 その他のサービス業	2,889	9	4	88	2,620	1,552	1,068	148
M	公務(他分類されないもの)	131,308	0	0	0	130,115	120,753	9,362	1,193

資料:総務省統計局

注:常用雇用者欄のみに、パート、アルバイト、嘱託含まれる。

表 北海道の雇用形態別産業数と割合(続き)

	総数	割合 平成3年							臨時雇用者
		個人業主	無縁家族	有縁役員	常用雇用者				
					正社員	以外			
A-M 全産業	1.000	0.043	0.011	0.073	0.838	0.562	0.276	0.036	
A-L 全産業(公務除く)	1.000	0.045	0.011	0.077	0.830	0.543	0.287	0.037	
A-C 農林漁業	1.000	-	-	0.149	0.740	0.476	0.263	0.111	
D 鉱業	1.000	0.002	0.001	0.108	0.853	0.765	0.088	0.037	
E 建設業	1.000	0.020	0.006	0.142	0.760	0.586	0.174	0.073	
製造業	1.000	0.012	0.005	0.072	0.881	0.589	0.293	0.029	
食品製造業	1.000	0.008	0.004	0.055	0.894	0.391	0.503	0.039	
12 食料品製造業	1.000	0.008	0.004	0.053	0.894	0.375	0.519	0.040	
13 食料たばこ・飼料製造業	1.000	0.002	-	0.072	0.901	0.664	0.237	0.025	
食品産業以外の製造業	1.000	0.015	0.005	0.085	0.872	0.724	0.148	0.023	
F 14 繊維工業	1.000	0.022	0.010	0.084	0.859	0.612	0.247	0.026	
F 15 衣服 其他の繊維品製造業	1.000	0.023	0.007	0.069	0.886	0.576	0.310	0.015	
.	
.	
.	
34 その他の製造業	1.000	0.071	0.023	0.170	0.708	0.559	0.149	0.027	
G 電気ガス熱供給水道業	1.000	0.000	-	0.010	0.979	0.899	0.081	0.011	
運輸通業	1.000	0.010	0.002	0.039	0.913	0.767	0.146	0.036	
外食産業系 運輸通業	1.000	0.010	0.002	0.039	0.913	0.767	0.146	0.036	
H 42 沿海電業	1.000	0.010	0.002	0.039	0.913	0.767	0.146	0.036	
H 43 内陸電業	1.000	0.010	0.002	0.039	0.913	0.767	0.146	0.036	
食品産業以外の運輸通業	1.000	0.010	0.002	0.039	0.913	0.767	0.146	0.036	
卸売小売業 飲食店	1.000	0.070	0.020	0.081	0.803	0.365	0.418	0.027	
食品卸売業	1.000	0.012	0.005	0.039	0.865	0.574	0.291	0.020	
50 飲料品卸売業	1.000	0.012	0.005	0.039	0.865	0.574	0.291	0.020	
食品小売業	1.000	0.051	0.022	0.077	0.822	0.218	0.604	0.028	
56 飲料品小売業	1.000	0.051	0.022	0.077	0.822	0.218	0.604	0.028	
外食産業系 飲食店	1.000	0.173	0.037	0.043	0.704	0.189	0.515	0.043	
60 一般飲食店	1.000	0.115	0.042	0.053	0.757	0.196	0.561	0.032	
61 その他の飲食店	1.000	0.249	0.032	0.029	0.634	0.180	0.454	0.057	
食品産業以外の卸売小売業	1.000	0.066	0.013	0.038	0.833	0.525	0.308	0.019	
48 各種品卸売業	1.000	-	-	0.033	0.865	0.721	0.164	0.022	
49 繊維衣服等の卸売業	1.000	0.008	0.003	0.037	0.870	0.593	0.277	0.023	
51 建築材料、鉱物、金属、非金属卸売業	1.000	0.013	0.005	0.139	0.823	0.726	0.097	0.021	
.	
.	
55 繊維衣服身の回用品小売業	1.000	0.091	0.029	0.136	0.720	0.352	0.368	0.024	
57 自動車・自転車小売業	1.000	0.034	0.013	0.097	0.850	0.774	0.076	0.007	
58 家具・じゅう器・家庭用機器器具小売業	1.000	0.082	0.032	0.148	0.723	0.455	0.267	0.016	
59 その他の小売業	1.000	0.046	0.016	0.097	0.813	0.383	0.430	0.028	
J 金融・保険業	1.000	0.014	0.003	0.045	0.933	0.820	0.112	0.005	
K 不動産業	1.000	0.284	0.063	0.179	0.457	0.320	0.138	0.017	
サービス業	1.000	0.044	0.009	0.054	0.856	0.594	0.262	0.038	
外食産業系 サービス業	1.000	0.043	0.020	0.048	0.839	0.412	0.427	0.050	
74 結婚式業	1.000	0.066	0.025	0.114	0.728	0.340	0.388	0.046	
75 旅館、その他の宿泊所	1.000	0.043	0.020	0.047	0.841	0.413	0.428	0.050	
食品産業以外のサービス業	1.000	0.044	0.008	0.055	0.857	0.607	0.250	0.037	
72 洗濯・理容・浴業	1.000	0.248	0.046	0.061	0.622	0.336	0.285	0.023	
.	
.	
74 その他の生活関連サービス業	1.000	0.066	0.025	0.114	0.728	0.340	0.388	0.046	
76 娯楽業(映画・ビデオ製作業除く)	1.000	0.019	0.005	0.038	0.821	0.357	0.464	0.118	
.	
.	
95 その他のサービス業	1.000	0.003	0.001	0.031	0.913	0.541	0.372	0.052	
M 公務(他に分類されないもの)	1.000	-	-	-	0.991	0.920	0.071	0.009	

資料: 総務省統計局

注: 常用雇用者欄の以外には、パート、アルバイト、嘱託が含まれる。

表 十勝地域内村圏の従業員数と雇用態

(単位:人)

		従業員数 平成3年							臨時雇用者
		総数	個人業主	無給家族	有給役員	常用雇用者			
						正社員	以外		
A~M	全産業	166,857	7,164	1,817	12,123	139,809	93,822	45,987	5,943
A~L	全産業(公営施設除く)	157,175	7,109	1,804	12,031	130,410	85,373	45,037	5,822
A~C	農林漁業	6,474	0	0	966	4,789	3,083	1,706	719
D	鉱業	468	1	0	51	399	358	41	17
E	建設業	20,001	395	114	2,843	15,196	11,725	3,470	1,453
F	製造業	16,736	205	78	1,211	14,750	9,850	4,899	492
	食品製造業	8,332	64	34	457	7,454	3,302	4,151	324
	12 食料加工・食品製造業	7,706	62	34	412	6,890	2,897	4,003	308
	13 食料たばこ・飼料製造業	626	1	0	45	564	416	148	15
	食品産業以外の製造業	8,404	142	44	754	7,296	6,548	748	168
	14 繊維工業	12	0	0	1	10	7	3	0
	15 衣服 その他の繊維品製造業	312	7	2	21	276	180	97	5

	34 その他の製造業	238	17	5	41	169	133	36	7
G	電気・ガス・熱供給・水道業	788	0	0	8	772	708	64	8
H	運輸・通業	11,173	107	23	441	10,201	8,570	1,631	402
	外食産業系 運輸・通業	92	1	0	4	84	71	13	3
	422 沿海運業	76	1	0	3	70	58	11	3
	423 内陸水運業	16	0	0	1	15	12	2	1
	食品産業以外 運輸・通業	11,081	106	23	437	10,116	8,499	1,618	398
I	卸売・小売業、飲食店	46,000	3,200	917	3,732	36,929	17,689	19,240	1,221
	食品卸売業	2,494	29	12	247	2,157	1,400	726	49
	50 飲食料品卸売業	2,494	29	12	247	2,157	1,400	726	49
	食品小売業	10,069	516	223	780	8,272	2,192	6,079	278
	56 飲食料品小売業	10,069	516	223	780	8,272	2,192	6,079	278
	外食産業系 飲食店	10,162	1,745	382	436	7,165	1,925	5,240	434
	60 一般飲食店	5,863	676	244	313	4,441	1,151	3,290	189
	61 その他の飲食店	4,299	1,069	138	123	2,724	774	1,950	244
	食品産業以外 卸売・小売業	23,275	909	301	2,269	19,336	12,141	7,195	460
	48 各種商品卸売業	0	0	0	0	0	0	0	0
	49 繊維・衣服卸売業	227	2	1	22	198	135	63	5
	51 建築材料、鉱物・金属材料卸売業	1,742	23	8	242	1,434	1,264	170	36

	55 繊維物 衣服身の回し品小売業	2,071	189	61	281	1,491	729	762	49
	57 自動車 自転車小売業	2,520	85	32	245	2,141	1,949	192	17
	58 家具・じゅう器・家庭用機械器具小売業	1,576	129	50	233	1,139	718	421	25
	59 その他の小売業	9,802	452	160	949	7,971	3,757	4,214	270
J	金融・保険業	3,866	54	12	174	3,606	3,172	434	20
K	不動産業	1,482	420	93	266	677	474	204	25
L	サービス業	50,187	2,190	440	2,719	42,939	29,788	13,150	1,899
	外食産業系 サービス業	3,232	142	65	158	2,762	1,366	1,406	165
	74B 結婚式業	44	4	1	5	32	15	17	2
	75 旅館、その他の宿泊所	3,248	138	64	153	2,730	1,341	1,389	163
	食品産業以外 サービス業	46,895	2,048	375	2,561	40,177	28,432	11,745	1,734
	72 洗濯・理容・浴業	3,444	855	157	210	2,141	1,158	983	80

	74 その他の生活関連サービス業	910	79	23	104	663	309	353	42
	76 娯楽業(映画・ビデオ製作業を除く)	2,522	49	12	96	2,070	900	1,169	297
.	
.	
.	
	95 その他のサービス業	366	1	0	11	325	193	133	18
M	公務(他に分類されないもの)	9,682	0	0	0	9,594	8,904	690	88

資料: 表に同じ。

注: 常用雇用者欄の以外には、パート、アルバイト、嘱託が含まれる。

表3 パート・アルバイトまたは臨時雇用者の調整係数

(単位：%)

	建設業	製造業	卸売・小売業・飲食店	金融保険・不動産業	運輸・通信業	サービス業	医療福祉	公務	その他
20時間未満	0.494	0.380	0.547	0.384	0.469	0.519	0.169	0.205	0.439
20時間以上30時間未満	0.250	0.303	0.303	0.329	0.200	0.281	0.241	0.356	0.341
30時間以上	0.250	0.302	0.143	0.285	0.328	0.192	0.572	0.421	0.204
調整係数	0.542	0.568	0.516	0.573	0.559	0.527	0.647	0.620	0.542

資料：全国労働組合総連合会パート・臨時労組連絡会[4]

注：1) 男女の割合を加重平均して計算した値である。

2) 調整係数の計算の際、三段階区分の時間はそれぞれ、16時間、25時間、31時間に固定して計算した。

表4 十勝広域市町村圏の従業者数と調整従業者数

(単位：人)

	H13(総数)	H13(調整)
A～M 全産業	166,857	142,596
A～L 全産業(M公務を除く)	157,175	133,210
A～C 農林漁業	6,474	5,363
D 鉱業	468	441
E 建設業	20,001	17,746
F 製造業	16,736	14,407
食品製造業	8,332	6,399
12 食料品製造業	7,706	5,843
13 食料・たばこ・飼料製造業	626	555
食品産業以外の製造業	8,404	8,008
14 繊維工業	12	11
15 衣服・その他の繊維製品製造業	312	268
・	・	・
・	・	・
34 その他の製造業	238	220
G 電気・ガス・熱供給・水道業	788	754
H 運輸・通信業	11,173	10,277
外食産業系 運輸・通信業	92	85
422 沿海海運業	76	70
423 内陸水運業	16	15
食品産業以外 運輸・通信業	11,081	10,192
I 卸売・小売業、飲食店	46,000	36,097
食品卸売業	2,494	2,119
50 飲食料品卸売業	2,494	2,119
食品小売業	10,069	6,992
56 飲食料品小売業	10,069	6,992
外食産業系 飲食店	10,162	7,416
60 一般飲食店	5,863	4,179
61 その他の飲食店	4,299	3,237
食品産業以外 卸売・小売業	23,275	19,570
48 各種商品卸売業	0	0
49 繊維・衣服等卸売業	227	194
51 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	1,742	1,643
・	・	・
55 織物・衣服・身の回り品小売業	2,071	1,679
57 自動車・自転車小売業	2,520	2,419
58 家具・じゅう器・家庭用機械器具小売業	1,576	1,360
59 その他の小売業	9,802	7,632
J 金融・保険業	3,866	3,672
K 不動産業	1,482	1,384
L サービス業	50,187	43,069
外食産業系 サービス業	3,292	2,549
74B 結婚式場業	44	35
75 旅館、その他の宿泊所	3,248	2,514
食品産業以外 サービス業	46,895	40,520
72 洗濯・理容・浴場業	3,444	2,941
・	・	・
74 その他の生活関連サービス業	910	723
76 娯楽業(映画・ビデオ製作用を除く)	2,522	1,829
・	・	・
・	・	・
95 その他のサービス業	356	285
M 公務(他に分類されないもの)	9,682	9,386

資料：表1に同じ。

注：雇用形態の中で、正社員以外と臨時雇用者を表3の調整係数で調整した値である。

第2に、有機性廃棄物の再生利用量の推計についてである。羽原等〔7〕にはごみ組成別の事業所ベースの再生利用率が提示されている。本稿ではその再生利用率を用いて、ごみ組成別の産業ベースの再生利用量を推計した。再生利用量の推計過程は、以下の通りである。事業所別の事業系ごみ発生量に事業所ベースの再生利用率を乗じて、事業所別の事業系ごみ再生利用量を推計する。次いで、上述したコンバータを利用して、産業別の事業系ごみの再生利用量が得られる。

2) 推計結果

以上の推計過程で得られた平成13年における有機性事業系ごみの発生量と再生利用率をまとめたのが、表5である。表5には北海道の推計結果も掲載した。十勝圏内の有機性事業系ごみの発生量は、15,393トンと推計される。なお、北海道全体の有機性事業系ごみの発生量は、238,456トンと推計される。これから、十勝圏内の有機性事業系ごみの発生量が北海道全体のそれに占める割合は、約6.5%であることがわかる。一方、再生利用率は北海道と十勝それぞれ、1.9%と2.0%と非常に低い。

表5 十勝圏内における有機性事業系ごみの発生量と再生利用率
(単位：トン、%)

	発生量		リサイクル率	
	北海道	十勝	北海道	十勝
食品産業計	150,490	9,943	1.4	1.7
食品製造業	43,326	3,552	4.3	4.3
食品卸売業	5,051	288	0.1	0.1
食品小売業	36,622	2,272	0.1	0.1
外食産業	65,491	3,831	0.4	0.4
鉱業	87	8	1.2	1.2
建設業	5,047	353	0.3	0.3
食品以外の製造業	1,992	114	2.7	2.7
電気・ガス・熱供給・水道業	286	15	0.3	0.3
運輸・通信業(外食産業除く)	3,474	212	-	-
卸小売業(飲食料品除く)	21,745	1,396	0.0	0.0
金融・保険業	1,402	76	-	-
不動産業	789	29	-	-
サービス業(結婚式場業除く)	50,496	3,051	4.6	4.3
公務(他に分類されないもの)	2,648	195	-	-
合計	238,456	15,393	1.9	2.0

資料：羽原等〔7〕と総務省統計局〔5〕

注：1)平成13年の推計結果である。

2)空白部分は0、0表示は単位に満たないことを示す。

3)「再生利用率 = 再生利用量 / 発生量 × 100」である。

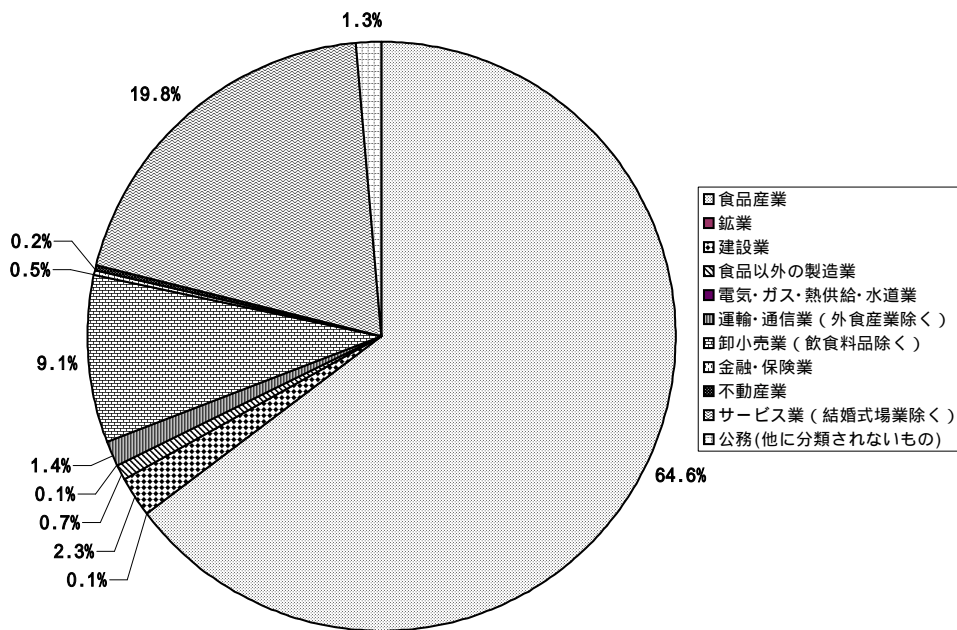


図1 十勝管内における有機性廃棄物の産業別比重
資料：表5から計算。

表6 食品産業からの有機性廃棄物の発生量

	全国		北海道		十勝	
	H8	H13	H8	H13	H8	H13
食品製造業	-	4,638,000	47,823	43,326	3,380	3,552
食品卸売業	-	724,000	6,377	5,051	438	288
食品小売業	-	2,355,000	37,546	36,622	2,415	2,272
外食産業	-	3,203,000	70,026	65,492	3,976	3,831
食品産業計	9,400,000	10,919,000	161,772	150,491	10,209	9,943

資料：全国は農林水産省統計部[6]，北海道と十勝は推計による。

注：1) 全国の発生量には産業廃棄物が含まれる。

2) 北海道と十勝の発生量には産業廃棄物を含まない。

なお，十勝圏内で発生する有機性廃棄物の産業別比重を見たのが，図1である。図からわかるように，有機性廃棄物を一番多く発生させる産業は食品産業であり，次いでサービス業(結婚式場業除く)，卸小売業(飲食料品除く)である。三つの産業の比重を示すと，64.6%，19.8%，そして9.1%であり，合わせると93.5%である。

また，食品産業からの有機性事業系ごみ発生量の推移をまとめたのが，表6である。全国的には約16.2%増加したが，北海道と十勝は減少している。そ

の減少率はそれぞれ、約 7.0%と 2.6%である。なお、全国の有機性廃棄物発生量と比較すると、北海道の有機性廃棄物発生量は全国の約 1.4%に相当する量であることがわかった。

そして、十勝圏内で発生する有機性事業系ごみの食品産業別比重を見たのが、図 2 である。図からわかるように、一番多く発生する食品産業は外食産業で、食品産業全体の約 39%を占める。次は食品製造業で約 36%を占める。

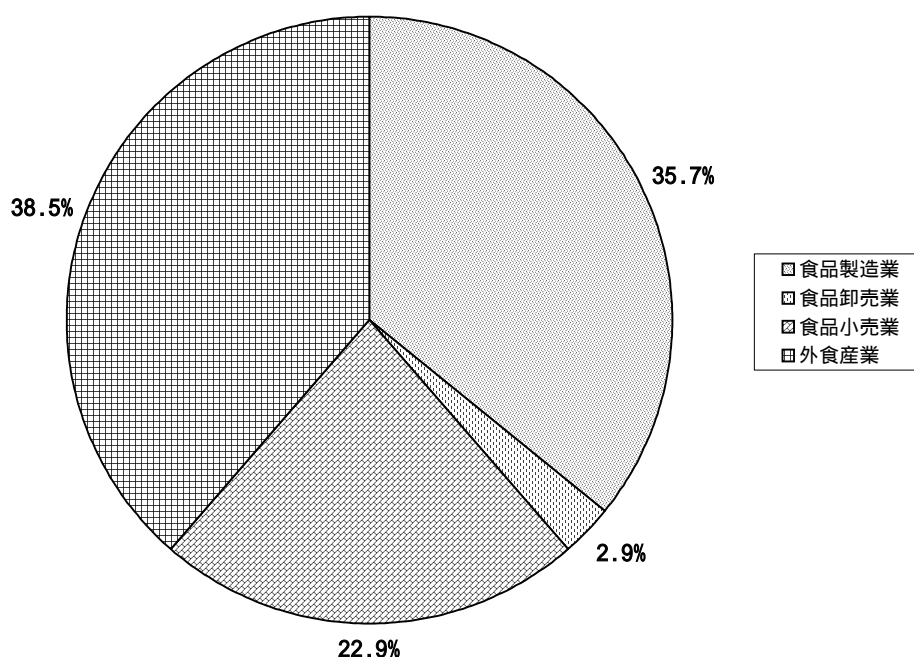


図2 十勝管内における有機性廃棄物の食品産業別比重
資料：表5から計算。

以上が有機性事業系ごみの推計しなおした結果である。次に平成 10 年時点で有機性事業系ごみの推計結果を示すと以下のとおりである。

平成 10 年時点で十勝圏内の廃棄物総量の推計を行った帯広畜産大学・帯広信用金庫〔3〕を利用して、有機性廃棄物量をまとめたのが表 7 である。有機性事業系ごみの量は 16,458 トンであり、家庭系の有機性廃棄物を合わせると 53,135 トンになる。これらの再生利用率は非常に低く、ほとんどは焼却された後埋め立てされる。焼却する際に発生する二酸化炭素等による環境汚染を考えると焼却以外の方法による処理法を模索する必要がある。

一方、有機性事業系ごみ発生量の推移を比較すると、平成 10 年現在の厨芥類と木くず類の発生量はそれぞれ 15,548 トンと 910 トンである。そして、平成 13 年現在の発生量がそれぞれ 15,393 トンと 896 トンであり、平成 10 年に比べて若干減少している。減少した理由として考えられるのは事業所と従業者

表7 十勝圏内の有機性廃棄物の種類別発生量と再生利用率

(単位：トン、%)

	種類	家庭系	事業系	合計
一般廃棄物	生ごみ・厨芥類	28,938 (0.3%)	15,548 (1.9%)	44,485
	木くず類	7,739 (0%)	910 (0%)	8,650
産業廃棄物	汚泥	-	775,124 (6.6%)	775,124
	木くず	-	84,831 (30.0%)	84,831
	動・植物残さ	-	23,130 (22.5%)	23,130
	動物のふん尿	-	5,202,819 (49.8%)	5,202,819
合計		36,677	6,102,362	6,139,039

資料：帯広畜産大学・帯広信用金庫[3]

注：1) 括弧内の数値は再生利用率(=再生利用率/発生量)を意味する。

2) 推計時点は平成10年である。

の数が両方ともに減ったからである。なお、厨芥類の場合、従業者1人1日当たり発生量は、平成10年の0.386kgから平成13年の0.308kgに減少している。

(2) 産業廃棄物

平成10年時点における有機性廃棄物量をまとめた表7からわかるように有機性廃棄物のうち一番大きいのは動物のふん尿であり、約520万トン発生した。家畜ふん尿に次いで多いのは汚泥であり、77.5万トン発生しており、動・植物残さも年間約2.3万トン発生した。

一方、再生利用率を見ると動物ふん尿が49.8%で、発生量の約半分くらいが再生利用されている。それ以外の有機性廃棄物の再生利用率は決して高いとは言えない水準のものである。そして、動物ふん尿の再生利用の場合、麦稈などの副産物とともに未熟堆肥のまま自家農地等に還元されているのが普通であることを考えると有効利用されているとは言い難い状況である。

なお、有機性産業廃棄物のうち食品製造業から発生する廃棄物は汚泥と動・植物残さである。食品製造業から発生する汚泥と動・植物残さの発生量は、それぞれ258,078トンと22,450トンである。汚泥と動・植物残さの発生量のうち食品製造業が占める割合を見ると、それぞれ33.3%と97.1%である。また、食品製造業において汚泥と動・植物残さの再生利用率を見ると、それぞれ6.4%と22.8%であり、再生利用率を向上させる余地は充分あると言える。

再生利用率を向上させる上で必要とする情報は食品製造業から発生する有

機性廃棄物の組成である。食品製造業からの汚泥はその中味がはっきりしている
るので、動・植物残さの組成を推察する。推察の目的から十勝圏内における食
品製造業の概況を整理したのが表 8 である。

表8 十勝圏内における食品製造業の概況

	事業所数 (, 個所)	従業者数 (, 人)	生産額 (, 万円)	事業所 当たり 従業者数 (/)	事業所 当たり 生産額 (/)
畜産食料品	29	1,437	8,896,539	50	306,777
水産食料品	21	424	148,869	20	7,089
精穀・精粉	5	31	139,034	6	27,807
めん・パン・菓子類	26	1,824	2,055,765	70	79,068
農産保存食料品	19	621	765,370	33	40,283
砂糖・油脂・調味料類	35	1,838	4,433,733	53	126,678
その他	17	502	1,946,438	30	114,496
食品製造業合計	152	6,957	18,385,748	46	120,959

資料：「工業統計調査結果」

注：事業所数と従業者数は平成10年の値であり、生産額は平成7年の値である。

動・植物残さを推察するためには食品製造業を構成する製造業の生産量から
推察するのがもっともであるが、生産量に関するデータがないので、生産量に
代わるデータとして生産額を使用する。1 事業所当たり生産額が高い順に食品
製造業を並べて示すと、畜産食料品、砂糖・油脂・調味料類、その他、めん・
パン・菓子類、農産保存食料品、精穀・製粉、そして水産食料品である。この
順序から動・植物残さの組成を推察すると、動物残さが植物残さより多いと思
われる。動物残さの中味としては、骨、脂肪、皮、スジ、内臓などの動物性残
さ、廃チーズ・バター、そして廃乳等が特に多いだろうと思われる。なお、植
物残さの中味としては、ビートくず、芋皮、野菜くず、そしておから等が多い
だろうと思われる。

3. 有機性廃棄物の利用状況

十勝圏内の有機性廃棄物発生量は平成 10 年現在約 614 万トンで、その
84.7%は動物ふん尿である。そして、食品産業からの有機性廃棄物発生量は
29.1 万トンであり、全体の 4.7%に相当する。

そして、食品産業の分類を変更し有機性事業系ごみ発生量を推計した結果、
平成 13 年現在その発生量は 15,393 トンである。有機性事業系ごみを多く発
生している産業を高い順に見ると、食品産業、サービス業(結婚式場業除く)、
卸小売業(飲食料品除く)の順であり、この三つの産業から発生している発生量

は全体の 93.5%を占めている。なお、有機性事業系ごみを多く発生している食品産業を高い順で見ると、外食産業、食品製造業、食品小売業、食品卸売業の順であり、食品卸売業を除く三つの産業が有機性廃棄物に占める割合は 97.1%である。また、有機性事業系ごみの再生利用率は非常に低い。産業全体で 2.0%であり、食品産業の場合 1.7%にすぎない。特に、食品産業のうち一番多く有機性廃棄物が発生する外食産業の再生利用率は 0.4%でもっと低い。

一方、食品産業からの有機性廃棄物を対象に農林水産省が行った調査によれば、食品産業からの有機性廃棄物発生量は全国で平成 8 年現在 940 万トンに達しており、その利用状況を見ると全体の 83%は焼却埋立され、残り 17%は飼料または堆肥として再生利用されている。そして、多くの焼却施設では焼却する際に発生するスチームを利用して発電を行っている。十勝圏内における食品産業からの有機性廃棄物の利用状況を見ると再生利用率は全国のそれより低く、そのほとんどは家庭系一般廃棄物とともに焼却された後に、埋立されている。十勝圏内では焼却施設として帯広市を含む 7 つの市町村が共同利用している広域ごみ処理施設があるがそこでもごみ発電が行われており、その運営概要を見ると以下のとおりである。

十勝環境複合事業組合は、帯広市、音更町、幕別町、芽室町、中札内村、更別村、豊頃町(平成 14 年から参加)で構成される広域組合で、平成 5 年から 3 年の工事期間を経て、1 日 330 トンの処理能力を持つ広域ごみ処理施設であるくりりんセンターを設立し、一般廃棄物の焼却処理を行っている。そして、焼却する際に発生するスチームを利用して発電を行い、余剰電力を北海道電力等に売電している。くりりんセンターの運営概要をまとめたのが表 9 である。

表9 くりりんセンターの運営概要

(単位: トン, kWh, 円)

ごみ 搬入実績	可燃ごみ	78,581
	不燃ごみ	18,050
	合計	96,632
焼却処理量		92,307
発電量		40,818,430
トン当たり発電量(平均, kWh/t)		442
所内消費電力量		13,846,300
売電電力量		26,875,246
	北電	24,725,286
	昼間帯	10,936,620
	夜間帯	13,788,666
	中島処理場	2,149,960
売電収入		180,288,845

資料: 十勝環境複合事業組合「くりりんセンター概要」

注: 平成14年度の実績値である。

くりりんセンターに搬入されているごみの量は可燃ごみと不燃ごみを合わせて年間約 9.7 万トンであり、約 9.2 万トンが焼却処理される。焼却する際に発生するスチームを利用して年間約 4,082 万 kWh を発電し、ごみ 1 トン当たり発電量は 442kWh である。発電した電気は所内で消費され、残りは北電と付属施設である下水処理場の中島処理場に売電している。北電に売電する際に適用される単価は平日昼間 8.8～9.5 円/kWh、その他 3.8 円/kWh である^{注 3)}。なお、中島処理場に売電する際の単価は 7.6 円/kWh である。くりりんセンターへの聞き取り調査によれば、中島処理場は今以上の電気を必要としない状況である。くりりんセンターが売電収入を上げる目的から売電先を北電から新しい電気販売先を探すのは非常に難しい状況である。なぜなら、電気を売電しようとするものは「電気事業者法」の規定により、売電免許を取得する必要があるからである。免許を取得するための複雑な手続きとくりりんセンターが発電を行わない時(例えば、定期点検または不測のトラブル等)の停電による被害を考えると、現在は北電に代わる新しい電力販売先を探すのは非常に難しいことであると判断される。

一方、焼却による環境への負荷を見たのが、表 10 である。可燃ごみであっても種類によって二酸化炭素の発生量は異なるため、二酸化炭素の原単位はごみの種類によって違う。くりりんセンター資料から可燃ごみの組成(割合)がわかり、それに可燃ごみ搬入量をかけることにより、ごみ種類別の量がわかる。

表10 焼却による二酸化炭素(CO₂)発生量

	組成_割合 (%)	組成_量 (t)	CO ₂ 原単位 (t-C/t-ごみ)	CO ₂ 発生量 (t-C)
木・草等	0.341	26,796	0.500	13,398
紙類	0.194	15,245	0.309	4,711
ビニル・プラスチック	0.162	12,730	0.590	7,511
厨芥類	0.117	9,194	0.147	1,352
布類	0.076	5,972	0.392	2,341
可燃雑介	0.075	5,894	0.239	1,410
革・ゴム	0.022	1,729	0.239	414
その他	0.013	1,022	0.239	244
合計	1.000	78,581	-	31,380

資料：「くりりんセンター資料」，「京都市清掃局資料」

注：組成_量は可燃ごみ量に組成_割合をかけて求めた値である。

注 3) 平日昼間は 8 時から 22 時までの時間帯を、その他は平日昼間を除く時間帯を指す。平日昼間の売電価格に幅がある理由は、毎年 12 月から翌年 2 月末日までの期間を冬季とした上で、それ以外の季節より売電価格が高く設定されているからである。

そしてごみ種類別の二酸化炭素原単位をかけ、二酸化炭素発生量を求めると、年間二酸化炭素発生量は 31,380t-C である。もし、有機性廃棄物である木・草等と厨芥類を焼却以外の方法で処理すると、14,750 t-C が削減され環境負荷は減少される。

以上からわかるように焼却による有機性廃棄物の処理方法は、エネルギー販売面からでも、また環境負荷面からでも有効な処理方法とは言い難い。これからの循環型社会形成推進を考えても、環境にやさしい処理方法を模索するべきである。環境にやさしく、物質循環の面から循環型社会形成に役立つ有機性廃棄物処理方法として最近注目されるのがバイオガスプラントである。バイオガスはカーボンニュートラルの性格を持っており、発行後の残余物である消化液には肥料成分がそのまま残るため化学肥料に代わり土壤に還元でき物質循環のサイクルが形成できる。最近では家畜ふん尿の処理だけでなく、生ごみまたは食品廃棄物の処理方法としても実際取り入れられている。例えば、北海道の滝川市を含む 3 市 3 町で構成される中空知衛星施設組合の「リサイクリーン」であり、平成 15 年 9 月から本格的に稼働している。しかし、バイオガスプラントは原料収集問題、エネルギー生成効率問題等、解決しなければならない問題が多く残されており、まだ試行錯誤の段階のものである。

今後の課題としては、バイオガスプラントを含めて既存の焼却による廃棄物処理方法に代わる処理方法は何かについて検討したい。

参考文献

- 〔1〕石川禎昭編著『図説循環型社会づくりの関係法令早わかり』、オーム社、2002 年。
- 〔2〕植田和弘『廃棄物とリサイクルの経済学』、有斐閣、1999 年。
- 〔3〕帯広畜産大学・帯広信用金庫「十勝地域における循環型社会モデルの構築に関する研究」、2003 年。
- 〔4〕全国労働組合総連会パート・臨時労組連絡会「パート・臨時などではたらくみんなの実態アンケート調査報告書」(http://www.zenroren.gr.jp/part_ank/)、2002 年。
- 〔5〕総務省統計局『事務所・企業統計調査報告 - 北海道 - (平成 8・13 年版)』、1998・2003 年。
- 〔6〕農林水産省統計部「平成 15 年食品循環資源の再生利用等実態調査結果の概要」、2003 年。

〔7〕羽原浩史・松藤敏彦・田中信壽「事業系ごみ量と組成の事業所種別発生・循環流れ推計法に関する研究」『廃棄物学会論文集』第13巻第5号，2002年．

第3章 食品廃棄物の再使用・再生利用に関する実態把握

1. はじめに

本章では食品廃棄物を例とし，食品関連企業に対するアンケート調査とヒアリングによる実態調査によって，その再使用・再生利用の具体像に接近を試みる．

まず，アンケート調査だが，ここでは調査の対象を食品製造業に限定することにしたい．表1は農林水産省が推計した食品廃棄物の処理状況である．今，産業廃棄物としての食品廃棄物の多くは食品製造業で発生している点に留意しつつ同表をみると，食品廃棄物を積極的に再使用・再生利用しているのは食品製造業である，事業系一般廃棄物としての食品廃棄物を発生させている他の食品関連企業では食品廃棄物は基本的に焼却処分されている，ことが分かる．よって，食品関連企業における食品廃棄物の再使用・再生利用の大枠を探るには，食品製造業を射程の中心に置くことが有効だといえる．

表1 食品廃棄物の発生および処理状況

	発生量	焼却埋立	再生利用 (肥料化，飼料化等)
一般廃棄物	1,600 万トン	} 1,595 (99.7%)	} 5 (0.3%)
うち事業系	600		
うち家庭系	1,000		
産業廃棄物	340	177 (52.0%)	163 (48.0%)

資料：農林水産省『食品リサイクル法』参考資料1

注：カッコ内は各々「焼却埋立率」，「再生利用率」である．

一方，ヒアリング調査については，数は少なくとも食品製造業以外で食品廃棄物の再使用・再生利用に関して特色ある取り組みを行っている企業を発掘することは可能である．そこで，ヒアリング調査については食品製造業に加えて，飲食業，サービス業，販売業なども調査対象とする．

2. 食品廃棄物の再使用・再生利用に関するアンケート調査

十勝管内の食品製造業に対して「食品製造業における廃棄物の発生と処理に関するアンケート調査」を実施した．この調査は食品安全性グループが行った「十勝における食品製造業の食品安全性に関する調査」と共同で行ったものである．調査方法，期間などについては食品安全性に関する調査結果の記述箇所を参照していただくこととし，ここでは，予備的考察として循環型社会や3R (Reduce :

廃棄物の減量化，Reuse：再使用，Recycle：再生利用）などに対して食品製造業者がどのような意識を持っているのかを整理しておこう。

図1と図2は，循環型社会という言葉・用語および食品リサイクル法の認知度について尋ねた結果である．いずれについても8割以上の事業所が，少なくとも言葉，名称を知っており，言葉や名称を知らない比率は10%にも満たない．

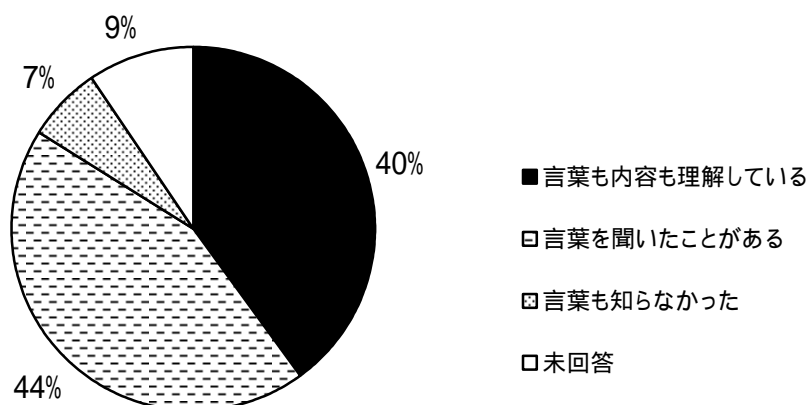


図1 循環型社会に関する認知度

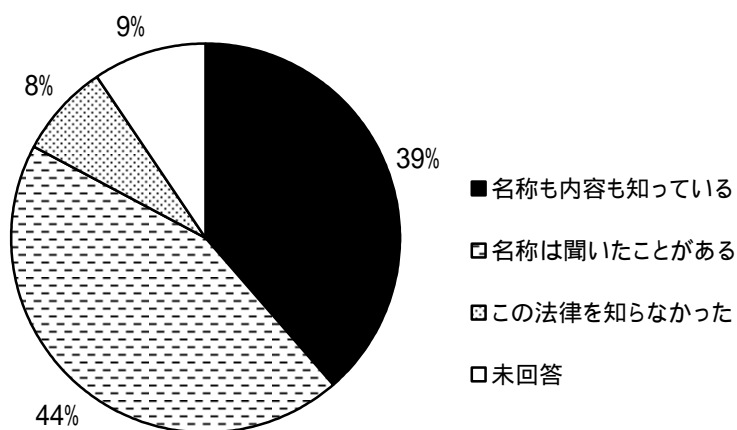


図2 食品リサイクル法に関する認知度

ところが，循環型社会の実現や食品リサイクルを行うための具体的手法である3Rについては，図3が示すように30%以上の事業所は言葉すら知らない．これらのことから，循環型社会や各種のリサイクル法が昨今のトピックの一つであり，食品製造業者の多くは一応の関心は示しているが，それらを具体的な現実問題としては捉えていない可能性が高いことが分かる．

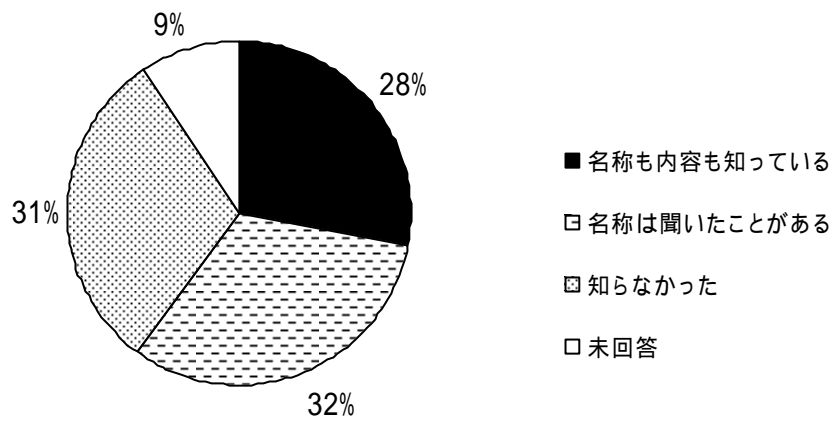


図3 3Rに関する認知度

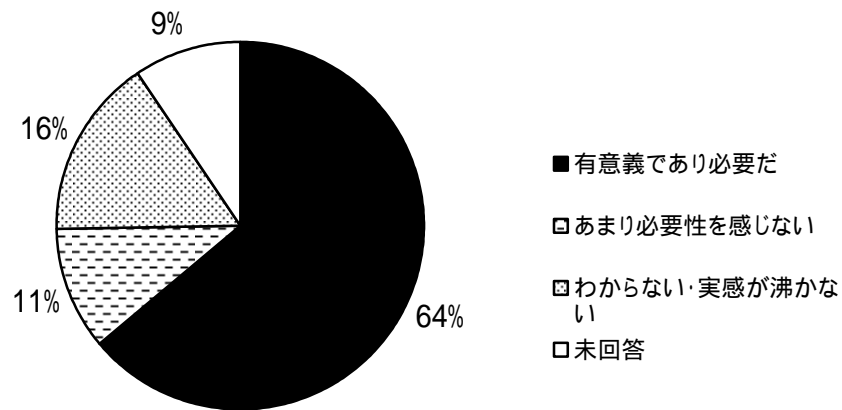


図4 循環型社会システムの必要性に関する意識

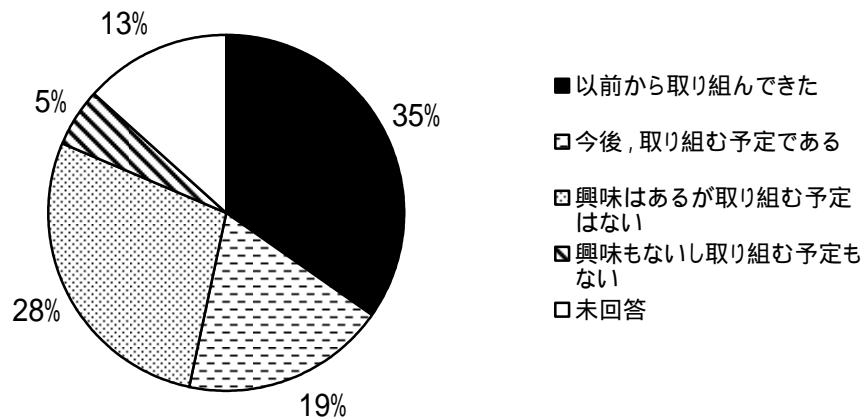


図5 3Rへの取り組み状況

このことは、図 4、図 5 から推察できる。図 4 で循環型社会システムへの移行が「有意義、必要」と考えている事業者比率は 6 割を超えているが、3R に実際に取り組んでいるのは 1/3 程度でしかないのである。このように循環型社会や食品リサイクルに関心が集まっているのは事実だが、実際の対応は遅れているのが現状なのである。

実際の取り組みについては、「廃棄物の分別」というスタンダードな回答の他に飼料化や肥料化（とくにオカラの飼料化・肥料化）という回答がいくつか得られた。また、何故取り組まないのかについては、「方法が分からない」、「アイデアがない」、「ノウハウや人的資源がない」、「コスト負担」、「必要性を感じない」が多く、具体的な方法に関する情報がないことや 3R によって追加的に発生するコスト負担がネックになっていることが伺える。実際、どのような条件整備が整えば 3R への取り組みを考えるかという設問に対しては「補助金制度の充実」や「採算性」、「技術開発」があげられており、循環型社会への貢献といえども採算面はやはり無視できないのである。

以上が、循環型社会や 3R に対する基本的な認識に関する結果である。ここから推察できるように、廃棄物やリサイクルに関する事業者の意識は今のところ総じて薄いといえる。よって、多くの事業者の回答用紙は十分には埋められておらず、統計処理を施せるほど充実した集計を行うことはできなかった。そこで、以下では、食品廃棄物を何らかの形で再使用・再生利用している事業者に関して、その取り組み状況の要点を整理しておくことにする。ただし、廃棄物の発生量、そのうち自家処理している比率、自家処理コスト、有償販売している量、といった量的な情報に関する回答は十分には得られなかったため、質的な情報を主とした箇条書きに留めることをあらかじめ断っておく。

- 牛乳・乳製品製造業を営む調査番号 1 の事業所では、チーズホエーを植物肥料として利用している。ただし、肥料として利用するに当たり、何らかの加工・処理を行っているわけではないし、他社に有償で販売しているわけでもない。従業員規模が 5 人未満であることから、この事業所はおそらく家族経営と思われるので、チーズホエーの利用は家庭菜園などで行われていると考えられる。
- 調味料製造業を営む調査番号 2 の事業所では、オカラや雑排水を自家処理後（具体的な方法は不明）、肥料として利用している。他者への販売はなし。この事業所も従業員規模は 5 名以下であり、調査番号 1 の事業所と同様、家庭内での利用だと考えられる。

- 農産保存食品製造を行っている調査番号 17 の事業所は、餡粕を自家処理し、肥料として利用している。自家処理の方法や量、餡粕から生成された肥料を利用する主体などは不明。自家処理の理由として「業者に処理を依頼するより安上がり」と回答しており、コストを明確に意識している点が前 2 社とは異なる。同事業所は年間売上高が 2～5 億円であり、事業規模は大きいといえる。この点がコストに対する意識を明確化させているように思われる。
- 菓子製造と冷凍食品の製造を行っている調査番号 20 の事業所では、植物残渣と汚泥の自家処理を行っている。植物残渣は年間 10,000 トン発生しているが、そのうち 3,000 トンを自社内に設置した処理機で飼料化し、農家に有償販売している。残りの植物残渣については、特に加工・処理は施さないが飼料原料としてやはり農家に有償販売している。汚泥については年間 3,000 トン発生しているが、その全量を自社内に設置した処理機で水分除去し、畑地造成に利用している（自社内利用）。同事業所は、年間売上高が 5 億円以上の大企業であり、循環型社会や食品リサイクルに関する意識調査でも高い関心を示している。
- 調査番号 21 の事業所では、一年に醤油粕 150kg と豆粕 100kg を自家処理し、肥料や飼料、漬物作成などに利用している。詳細は不明。
- 豆腐の製造、販売を行っている調査番号 25 の事業所では、オカラを自家処理（方法その他の詳細は不明）し、馬生産農家に無償で提供している。自家処理の動機は、「自家処理した方が業者に排出するよりも安上がり」であり、自家処理率は 90% である。
- 調査番号 26 の事業所も豆腐の製造・販売を営んでおり、オカラを自家処理し、酪農家へ牛のエサとして無償で提供している。
- 農産保存食品製造業を営む調査番号 29 の事業所は、植物残渣を自家処理し、家畜飼料として無償で農家に引き渡している。処理の動機は減量化と再利用・再資源化であり、処理に関するコストとしてはランニングコストが一日当たり 1,500 円、機械・施設への投資は特に行っていない。
- 冷凍食品製造業の調査番号 30 の事業所では、スイートコーンの皮、ニンジン切りくず、カボチャ残渣をそのままの形態で牧場に引渡している（発生量に占める引渡し率は、各々、35%、35%、20% である）。用途は前二者が飼料、カボチャ残渣は堆肥である。また、前二者に関しては若干の金銭を受け取っているが、カボチャ残渣は無料である。

- 食肉加工品製造，農産保存食品製造，炊飯・惣菜製造その他を営む調査番号 33 の事業所では，一週間に 500 リットル程度発生する厨芥類のうち，80% に相当する 400 リットルを自社に設置した処理機（一日当たり処理能力は 100 リットル）で自家処理し，飼料として自社利用している．処理方式は加熱微生物処理であり，処理機は 200 万円，ランニングコストは月に 5,000 円程度である．同事業所は資本金（1～3 千万円），従業員（10～20 人），売上高（1～2 億円）であり，特別大規模というわけではないが，廃棄物の再使用・再生利用に関する取り組みは意欲的だといえる．
- 豆腐・納豆の製造を行っている調査番号 35 の事業所では，自社に設置した「汚泥圧縮しぼり機」で汚泥を自家処理し，農家に堆肥として無償で引き渡している．イニシャルコストは不明だが，ランニングコストは月 20,000 円程度である．さらに，一週間に 8.6 トン発生するオカラの 80% 程度を農家に飼料として無償で提供するとともに，廃油の一部を石鹼の原料としてリサイクルセンターに無償で引渡している．
- 調査番号 39 の事業所は湯葉製造を行っている．同事業所では月に 9 トン発生するオカラの 9 割を自家処理し，養鶏業者に飼料として無償で提供している．処理方法は不明だが，特に費用はかかっていない．
- 農産加工業を営む調査番号 41 の事業所では，発生するすべての野菜残渣に対し，水分除去による減量処理を行っている．自社に設置した 10 万円の処理機は一日に 100kg の処理が可能であり，ランニングコストは週に 1 万円である．処理後は事業系一般廃棄物として業者に排出しており，ここでの目的は減量化による収集・処理手数料の節約だと思われる．
- 調味料を製造している調査番号 51 の事業所では，年間 5 トン発生する「もろみかす」の 1 割程度，60 リットル発生する醬油脂の 1% 程度を有価物として販売している．取引の詳細は不明．
- 農産保存食品・冷凍食品製造業の調査番号 58 の事業所では，植物残渣を肥料化・飼料化し，有償販売するための準備を進めている．同事業所では，植物残渣が年間 400 トン発生しており，その全量を同事業所内で処理する予定である．処理機の能力は一日に 2 トンの植物残渣を原料・肥料化するものであり，ランニングコストは 1kg 当たり 5.5 円である（処理機そのものの価格は不明）．同事業所は従業員数 50 人以上，年間売上高 5 億円以上の大規模事業所であり，今後は，廃棄物から生成された肥料・飼料の契約販売を行い，

本格的な事業とする意向を持っている。

- 調査番号 60 の事業所は農産保存食品製造業である。同事業所では、年間 300 トン発生する汚泥の全量を自社内で処理し、農家に肥料として提供している。処理方法はバックホーによる切りかえしであり、重機、トラックなどを含めたイニシャルコストが 500 万円、ランニングコストは 1 トン当たり 1,000 円である。また、その他にも、年間 800 トン発生する植物残渣全量を飼料・肥料として農家に無償提供している。
- 農産保存食品製造業の調査番号 61 の事業所は、植物残渣全量を自家処理して堆肥化し、農家に提供している。詳細は不明。
- 食肉加工品を製造している調査番号 63 の事業所では、発生するステンレスくずの一部を 55 円/kg で有償販売している。
- 調査番号 65 の事業所では、年間で約 170 トン発生するオカラの 95% をほぼ無償で農業経営に提供している。
- 豆腐製造業の調査番号 70 の事業所は、月に 1 トン発生するオカラ全量を 5,000 円/トンで農家に飼料として販売している。

このように、食品廃棄物の再使用・再生利用に取り組んでいる事業所も少なからず実存している。特に、規模の大きな事業所では一定の設備投資を行った上で、事業の一環として再使用・再生利用に取り組んでいるとみてよい。また、サンプルの偏りは否定できないが、オカラを再使用・再生利用している事業所が多い。次節では、この種の取り組みがより本格化するための要件を考察する際のヒント・手掛かり・材料を事例的に整理することにしよう。

3. 食品廃棄物の再使用・再生利用に関する具体的実態の把握

ここでは、食品関連企業における食品廃棄物の再使用・再生利用の具体的実態を事例調査によって把握し、その特徴と問題点を整理する。この作業によって、食品廃棄物の再使用・再生利用に関して、他の企業が学ぶべき点や方向性が明らかになるとともに、次節における分析・考察の準備が整うことになる。なお、事例としたのはサービス業（ホテル・旅館）2，飲食店 2，食品製造業 1，食品販売業（スーパーマーケット）1，その他 1 だが、ここでは、食品廃棄物の再使用・再生利用の仕組みを学ぶことが目的であるゆえ、事例の中には十勝以外の地域に属する企業も含まれている。

(1) ホテル・旅館業における再使用・再生利用の事例

札幌市の G ホテルは、1990 年代前半から業務の省力化と少量化に取り組んできた。その起点は食用廃油を A 重油と混合してボイラーで燃やし、廃油処分費と燃料費の同時節約を図ったことであった。その後、客室内に配備するアメニティグッズなどの包装を簡素化することで廃棄物の減量化を実現し、1999 年よりレストランなどで発生する厨芥類のリサイクル事業に着手した。

G ホテルでは 1 日に 7~7.5m³の廃棄物が発生するが、そのうち 1.5~2m³は食品廃棄物である（ちなみに、食品廃棄物 1m³は大体 600kg ほど）。業務目標として「有機資源循環型農業支援事業」を掲げる石狩市の肥料メーカー H 社から、その食品廃棄物を有機肥料として再生利用したいという提案を受け、3 年半前より同事業に参画することとなった。

まず、G ホテル内のレストランや従業員食堂、宴会場などで発生した厨芥類を異物を徹底的に除去した上で、ホテル地下に設置された「生ゴミ乾燥装置」に随時投入していく。肥料原料には、できるだけ多様な食材が混入していることが望ましいので、夜になるまで乾燥装置の中に厨芥類を溜め込み、夜になったら EM 菌を加え、安い夜間電力を利用して攪拌・乾燥処理を施す。

その結果、翌朝には肥料原料が生成される（一日分の食品廃棄物は平均で約 200kg の肥料原料になる）。H 社は、この肥料原料を毎朝回収して自社に持ち帰る。そして、異物除去、活性炭などの資材混入、EM 菌添加といった処理を施した後、30 日間嫌気発酵・熟成処理し、ペレット上に乾燥させて有機肥料を完成させるのである。この有機肥料は道内約 40 の契約農家に販売しており、G ホテルはそれら農家から有機米、有機野菜を購入している。そして、米に関しては、G ホテルの使用量の 50%はこの有機米である。

以上が G ホテルによる食品廃棄物の再使用・再生利用の取り組み概要だが、ここでいくつかの留意点を補足しておこう。

まず、コストについてだが、G ホテルが導入した「生ゴミ乾燥装置」は約 2,500 万円（耐久年数は 15 年程度）、ランニングコストは電気代その他で 1 日当たり約 4,000 円である。一方、すべての食品廃棄物を収集業者に事業系一般廃棄物として排出した場合の手数料は 1 日当たり約 6,000 円とのことであった。よって、減価償却費まで含めると、収集業者に排出した方が安上がりであることは明らかである。2,500 万円という巨額の初期投資も大手ホテルである G ホテルだからこそ可能なのであり、処理機の小型化、低額化が進まなければ、同様の取り組みは他のホテル、他企業には広まらないだろう。

次に、H 社との取引内容だが、G ホテルで生成した肥料原料は H 社が提供する EM 菌と交換という形になっている。G ホテルでは 1 日の処理に EM 菌の原液を

表2 ホテル業における厨芥類の排出及び処理の状況（2003年）

No.	厨芥類発生量	厨芥類処理費用	厨芥類の 収集方法	自家処理 への取組み	共同処理システム への参加意向
1	168.7 トン	650,000 円	自治体指定業者	検討中	参加希望
2	502.8	1,960,920	自治体指定業者	検討中	無し
3	769.8	3,000,000	自治体指定業者	検討中	-
4	203.4	790,000	自治体指定業者	検討中	参加希望
5	346.2	1,350,000	自治体指定業者	検討中	未定
6	301.3	1,055,000	自治体指定業者	予定なし	参加希望
7	422.5	1,646,900	自治体指定業者	検討中	参加希望
8	115.8	450,000	自治体指定業者	予定なし	内容次第
9	240	2,200,000	他の収集方法	検討中	参加希望
10	454	1,000,000	自治体指定業者	予定なし	無し
11	200	2,400,000	自治体指定業者	予定なし	無し
12	816.5	3,180,000	自治体指定業者	検討中	未定
13	1687	6,580,000	自治体指定業者	予定なし	-
14	115	450,000	自治体指定業者	検討中	参加希望
15	-	-	自治体指定業者	予定なし	参加希望
16	365	1,423,500	自治体指定業者	予定なし	無し
17	2081	8,280,000	自治体指定業者	予定なし	参加希望
18	305	1,225,000	自治体指定業者	実施	無し
19	50.7	200,000	自治体指定業者	予定なし	無し
20	308.6	1,200,000	自治体指定業者	予定なし	無し
21	133	528,000	自治体指定業者	予定なし	-
22	64	249,600	自治体指定業者	-	参加希望
23	647.3	2,500,000	自治体指定業者	検討中	無し
24	24	93,000	自治体指定業者	予定なし	無し
25	293.6	1,140,000	自治体指定業者	実施	無し
26	267.9	1,044,810	自治体指定業者	予定なし	-
27	27	100,000	自治体指定業者	予定なし	無し
28	38.8	150,000	自治体指定業者	予定なし	無し
29	70	270,000	自治体指定業者	予定なし	-
30	180	700,200	自治体指定業者	検討中	-
31	103.6	400,000	自治体指定業者	予定なし	無し
32	280	40,000	自治体指定業者	予定なし	参加希望
33	411.3	1,603,992	自治体指定業者	予定なし	-
34	442	1,720,000	自治体指定業者	予定なし	無し
35	-	-	-	-	-
36	-	-	自治体指定業者	予定なし	無し
37	-	-	自治体指定業者	予定なし	-
38	-	420,000	自治体指定業者	予定なし	無し
39	113	440,700	自治体指定業者	予定なし	参加希望
40	114.4	470,000	自治体指定業者	検討中	無し
41	2.4	10,000	自治体指定業者	予定なし	無し
42	80.6	314,340	自治体指定業者	予定なし	参加希望
43	513	1,660,000	自治体指定業者	予定なし	参加希望
44	213	869,587	自治体指定業者	予定なし	参加希望
45	-	-	自治体指定業者	予定なし	参加希望
46	47.7	180,000	自治体指定業者	予定なし	無し
47	315	1,560,000	自治体指定業者	予定なし	参加希望

資料：北海道ホテル旅館業連絡協議会事務局『厨房廃棄物（生ごみ）排出及び処理実態調査報告書』

2リットル使用しているが、EM菌の市販価格は1リットル2,000円程度である。よって、Gホテルは200kgの肥料原料を実質的に4,000円で販売していることになるが、こうした評価・取引が妥当か否かを再検討する必要がある。

ほとんどのホテルでは、労力節約のためバイキング形式の食事提供が行われているが、この形式では労働コストは下がるが食品ロスは確実に発生するので、今後、ホテル業において食品廃棄物が大幅に減ることは望めない。よって、その再使用・再生利用が重要課題であることはいうまでもない。札幌市のような都市部に位置するホテルでは、本格的な処理施設を設置するための場所確保が困難である、食品廃棄物そのままの形態では指定収集業者に排出せざるを得ない、といった事情があるので、ホテル内で最低限の処理・加工のみを行うGホテルの取り組みは一つのモデルだといえる。

ただし、忘れてならないのはコスト・採算面の問題である。「循環型社会への貢献」といえども、ある程度の採算がとれなければ、その貢献を継続させることはできない。Gホテルの取り組みには学ぶべき点が多いが、それゆえにこそ、先に述べた留意点について再考・再検討が望まれる。

なお、2003年の3月に、北海道ホテル旅館業連絡協議会事務局が札幌市近郊の主要ホテルに対して行った「厨房廃棄物(生ごみ)排出及び処理状況実態調査」の結果の一部を入手できたので、主な数値を表2に示しておく(ただし、Gホテルのデータは割愛)。同表より、食品廃棄物の再使用・再生利用への取り組みが未だ十分ではないことが伺えよう。また、自家処理については「予定無し」、「検討中」と回答している一方で、「複数のホテルが共同して再使用・再生利用に取り組むこと」には興味を持つホテルが多い。同業種さらには異業種を含めた共同事業も今後の展開方向の一つといえる。

(2) ホテル・旅館業における再使用・再生利用の事例

十勝地域のホテル・旅館組合であるT組合は、昨年末より、組合に参加しているホテル・旅館から発生する厨芥類を採卵鶏飼料の原料として有効活用することをはじめた。食品リサイクル法の施行を受け、同組合の事務局は「生ごみリサイクル事業」への参加を組合に参加しているホテル・旅館に呼びかけた。当初、組合自らが厨芥類を堆肥化することを検討したが、この計画は実現しなかった。その理由は以下のとおりである。

第一は、生成した堆肥の流通ルートを確認できなかったことである。独自に製造した農業資材の流通・販売は農協との兼ね合いもあり、困難であった。

第二は、生成した堆肥の需要者がそもそもいなかったことである。多くの農家は、「厨芥類から生成した堆肥には不純物が含まれている可能性が高く、肥効も薄

い」と考えており、買い手を見出すことができなかったのである。

第三は、補助金が獲得できなかったことである。計画では、生成した堆肥を地元の農家に提供し、その農家が生産した有機野菜をホテル・旅館で食材として利用する予定であった。リサイクル設備一式および建物工作物の設置見積額が7,000万円近くと高額であることから、農水省に補助金を申請したが、採択されず、資金面でも計画を断念せざるを得なかったのである。

そこで、養鶏、無農薬有機野菜の栽培を行っているS法人と提携し、採卵鶏の飼料として厨芥類を有効活用することにしたのである。その大まかな仕組みは以下のとおりである。なお、この取り組みに参加しているのは、T組合に参加しているすべてのホテル・旅館ではなく、そのうちの6軒である。

- (STEP1) 各ホテル・旅館に、厨芥類を投入する容器を各々設置する。
- (STEP2) 各ホテル・旅館では、厨芥類を大きな骨、貝殻、エビ殻、カニ殻とその他厨芥類に分別して先の容器に投入する。なお、その際、異物を徹底的に除去することはいうまでもない。
- (STEP3) S法人は、毎日、午前中に6軒のホテル・旅館を訪問し、厨芥類を回収していく。ホテル・旅館は収集料金をS法人に支払う。
- (STEP4) S法人は、スーパーその他から別途収集したオカラや餡粕、ビートパルプなどとホテル・旅館から回収した厨芥類を混合し、8~10時間程度、発酵・乾燥させ、採卵鶏の飼料とする。
- (STEP5) こうして生成された飼料は、市販の飼料などを混ぜることなく、そのまま鶏に与えられ(他の飼料は一切使用しない)、鶏が産んだ卵はホテル・旅館が食材として利用するために買い取る。

以上が大まかな流れだが、ここで、やや詳細な数字を補足しておこう。まず、この取り組みに参加している6軒のホテル・旅館から発生する厨芥類は一日当たり、およそ1トン程度である。事業系一般廃棄物として厨芥類を排出しようとする場合、T組合の所在地では1kg当たり23円かかるが、S法人が収集する料金は15円/kgであり、ホテル・旅館にとっては廃棄物としての厨芥類を処理するために支払う手数料が低下する。ちなみに、S法人はT組合とは異なる町村に位置しているが、S法人の所在町村、T組合の所在町村の双方から、廃棄物の越境輸送に関する許可を得ており、この行為は違法ではない。

S法人では、持ち帰った厨芥類をホテル・旅館以外から回収した厨芥類、オカラ、餡粕などと混ぜ合わせ、発酵・乾燥処理を施して飼料にする。投入する飼料原料の9割近くは厨芥類である。採卵鶏が成長し、良質の卵を産むためには栄養

分としてカルシウムが必要だが、ホテル・旅館から回収されるエビ殻やカニ殻、貝殻などがそれを補っている。なお、発酵・乾燥によって投入された厨芥類その他は重量ベースで約 1/2 の重さの飼料になる。

ホテル・旅館は S 法人がその飼料で育てた採卵鶏が産んだ卵を 6 軒合計で 1 日に 300～400 個買い取る契約になっている（S 法人の一日当たり採卵数は 1,500 個程度であり、残りは外食産業やスーパーなどへ卸している）。買い取り価格は一個 23 円であり、市販の卵より 10 円程度高いが、厨芥類の処理手数料が大幅に低下するので、ホテル・旅館がこの取り組みに参加することの金銭的なメリットは大きいといえる。そして、S 法人に関しても、無料で - 逆に手数料を受け取って - 調達した原料（厨芥類など）で生成した飼料で採卵鶏を育て、その鶏が産んだ卵が優良卵として高価格で販売できるのであり、食品廃棄物活用の経済性は高い。

なお、S 法人は通常の農業法人ではなく、社会福祉法人である。このことがここで示した取り組みを支えていることは事実だろうが、そうした特殊性を踏まえたとしてもこの事例にはみるべきものがある。

一つは、組合事務局の働きかけである。事務局が、循環型社会、食品リサイクルという社会情勢の変化を敏感に察知し、迅速な対応を行ったことが、この取り組みが成立した要因である。G ホテルの事例箇所でも見たように、共同で食品廃棄物の再使用・再生利用に取り組むことには興味を持つホテル・旅館は多いと考えられるが、この事例の組合事務局はホテル・旅館の仲介者としての役割を果たしたとあってよく、その功績も大きいといえる。複数のホテル・旅館が共同することによって食品廃棄物の量も一定のロットを確保できるのであり、このことも食品廃棄物の再使用・再生利用の成立要因といえるだろう。

もう一つは、ホテル・旅館が過剰な努力・投資を行っていないことである。この事例では、ホテル・旅館は単に分別を徹底し、廃棄物の排出先を替えただけでもいえる。食品廃棄物の再使用・再生利用を円滑に進めるためには、再使用・再生利用に必要な設備投資その他は、再使用品・再生利用品を必要としている主体に負担させることが有効なのかもしれない。

（3）飲食店における再使用・再生利用の事例

十勝地域で 4 店舗を営んでいる焼肉バイキングレストランチェーンの W 社では、調理くずや顧客の食べ残し等の厨芥類を飼料化し、採卵鶏のエサにするための準備を進めている（W 社は北海道全域で事業展開しており、十勝以外の地域にも店舗は多数あるが、この取り組みは差し当たり十勝のみで行われている）。

系列会社保有の精米所で週当たり 3 トン、年間 150 トン以上も発生する「米ぬ

か」とレストラン一店舗で一日に 80～100kg、年間で約 30 トン発生する厨芥類の有効な活用方法として最初は堆肥化に取り組んだが、この試みは上手くいかなかった。その主な理由は以下のようなものである。

第一は、コストの問題である。W 社では、微生物を利用して食品廃棄物を堆肥化することを検討したが、発酵時間が長く、電力料金がかさみコスト的に採算が合わないことが分かった。W 社の場合、厨芥類を一般廃棄物として収集業者に排出するための手数料は十勝 4 店舗合計で年間 600 万円程度だったが、厨芥類を堆肥化するために要するコストはその額を相当超えており、仮に生成した堆肥が一定の金額で販売できたとしても廃棄物として排出する方が割安であった。

第二は、堆肥の品質の問題である。厨芥類は塩分・油分が多く、堆肥原料に必ずしも適しているとはいえなかったのである。

第三は、引き取り手がいなかったことである。先に述べたように堆肥としての質が必ずしも高くなかったこともあり、生成した堆肥を利用してくれる農家を探し出せる見込みは薄かった。この点については先の T 組合の事例と同様である。

そこで、2 年前から飼料化に方向転換し、生成した飼料を W 社の関連会社として新たに立ち上げた農業法人 R（有限会社）で利用することを検討している。同法人は 2003 年 6 月に設立され、厨芥類などの食品廃棄物から生成された飼料を採卵鶏のエサとして利用する一方、鶏卵を W 社に納入する予定になっている。具体的な流れは次のとおりである。

（STEP1）各店舗に設置された処理機で一次処理（脱水、発酵）。

（STEP2）各店舗で一次処理した食品廃棄物を農業法人 R に集結させ、二次処理（乾燥等）を行い、飼料化する。

（STEP3）生成した飼料を市販のエサに重量比で 10～20%の割合で混合し、採卵鶏に与える。

（STEP4）その採卵鶏が産んだ卵を W 社の店舗で食材として利用する。

W 社が採用予定の装置・技術では発酵・乾燥処理によって、3 トンの食品廃棄物が 1 トンの飼料となる。なお、飼料化の場合も堆肥化と同様、現段階では処理業者に排出した方が安上がりだが、その差額は飼料化の方が小さい。これは、発酵処理が必要であることは飼料化も堆肥化と変わらないが、その時間は飼料化の方がはるかに短く、ランニングコストが大幅に下がることによる。

循環型社会への対応が社会的な要請であることを踏まえ、W 社では、当面は追加的なコスト負担を承知で飼料化に取り組む計画だが、将来的には「『廃棄物収集業者への手数料 > 飼料化コスト』ないしは『手数料 > 飼料化コスト - 飼料の

市場評価額』となるよう努力するつもりだし、そうならなければ、この種の取り組みは継続できない」と考えている。その意味で、廃棄物の再使用・再生利用の捉え方の基本線は事業ベースとあっていい。以上が W 社の取り組みの概要だが、最後に、そこでの問題点を整理しておこう。

第一は、生成した飼料の引き取り手の問題である。現時点では、十勝管内で発生する W 社関連のすべての食品廃棄物を飼料化する計画だが、上述した変換率によれば、生成される飼料は 90 トン（W 社関連の食品廃棄物：米ぬか 150 トン＋厨芥類一店舗 30 トン×4 店舗＝270 トンから算出）にもなる。今、通常の飼料に対する生成飼料の混合率を 10% とすると、成鶏の 1 日当たり飼料摂取量は 70g 程度だから^{注1)}、食品廃棄物から生成された飼料を使い切るには成鶏換算で約 3 万 5 千羽、育成鶏を含めればそれ以上の羽数が必要だということになる。

現状では、試験段階ということもあって、農業法人 R はこの規模を大幅に下回っている。また、この規模の飼養羽数に到達することもそれほど簡単なことではない。よって、食品廃棄物の再使用・再生利用を本格的に進めるのならば、関連会社以外の需要者を発掘せざるを得ないが、飼料そのものの質や評価が確立していない以上、純粋な市場でこの飼料を販売することはおそらく困難である。W 社と契約取引を行う農業経営をいかにして見出し、その農業経営と継続的な関係が結べるか否かが鍵となろう。

第二は、コストと質の問題である。W 社が導入予定の処理機は大型の場合、一台で 1,000 万円程度、小型でも 500 万円以上の初期投資が必要になる。現時点では十勝管内のすべての店舗に一台の処理機を導入する計画だが、どのような機械装備・配置が望ましいのかをシミュレートする必要がある。また、飼料の質についても、スポット的な査定では有効成分を十分に含んでいることが分かっているものの、その含有量がどの程度のバラツキを持つのかに関する長期的な観察結果は蓄積されていない。販売ルートを確保するためにも更なる試験研究が必要である。

第三は、食品廃棄物の輸送問題である。この点は処理機をどこに配置するかにも関連する。現在、W 社が各店舗に一台の処理機導入を予定しているのは、「廃棄物を町村を超えて移動させることはできない」という法的な問題に束縛されている面も強い。W 社で発生する厨芥類は事業系一般廃棄物に区分されるため、その処理責任は当該事業所が位置する自治体にあり、廃棄物を廃棄物のまま他の町村に移動させることはできないのである。こうした規制がなければ、処理機の台数を減らし、廃棄物処理に関するスケールメリットを活かすことも可能に

注1) 例えば、[http://www.aff.pref.fukushima.jp/youkeishi/manyu\(tamago\).html](http://www.aff.pref.fukushima.jp/youkeishi/manyu(tamago).html)などを参照せよ。

なるかもしれない．行政サイドの柔軟な対応が求められているといえよう．

なお，食品廃棄物そのものの減量化については，「厨房内でのロス抑制についてはこれまでも相当努力してきており，限界である．また顧客の食べ残しについては顧客自身の意識改革に期待するより他はなく，多くは望めない．よって，減量化は相当困難である」との回答を得た．この点も見過ごせない問題であろう．

(4) 飲食店における再使用・再生利用の事例

全国規模で事業展開しているファミリーレストランチェーンの A 社は，環境問題への配慮を「企業使命」と位置づけており，食品廃棄物のリサイクルを柱とした各種の取り組みを行っている．同社は，ゴミ焼却炉から発生するダイオキシン問題をきっかけとして，1997 年より食品廃棄物のリサイクルを開始した．その具体的なイメージは図 6 のとおりである．

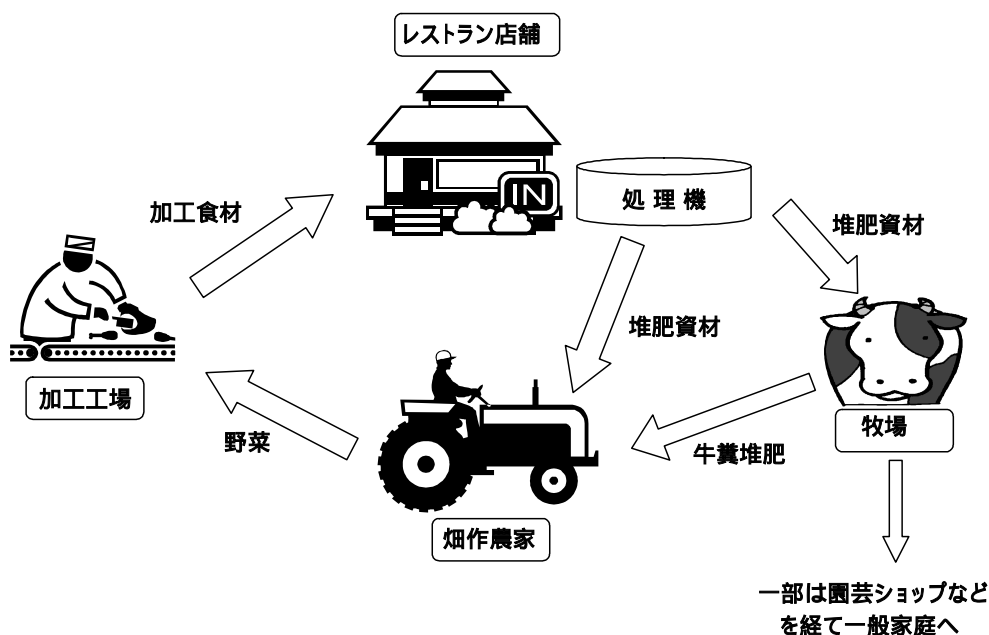


図6 A社の厨芥類再使用・再生利用システム

独自に開発した生ゴミ処理機をレストラン店舗に設置し，そこに食品廃棄物を逐次投入していく．そして EM 菌その他を加えて 50 日～60 日ほど発酵・乾燥処理を施し，堆肥資材を生成する．この処理期間に投入される食品廃棄物は一店舗当たり約 3 トン（年間約 18 トン）だが，処理後の堆肥資材の重量は約 600kg（年間 3.6 トン）にまで減量化される．ちなみに，現在，この処理機が設置されているのは全国で 100 店舗近くあり，極めて広域的な取り組みだといってよい．

生成された堆肥資材は，以前から A 社に農産物を提供してきた全国 13 の提携牧場・農家で利用されているが（実際の受け渡しは 13 だが，契約は 21 経営），A

社は対価は受け取らない。牧場・農家は堆肥資材を無償で受け取るかわりに、店舗に設置された処理機から自分で堆肥資材を取り出し、処理機の清掃や次の処理の下準備を行い、堆肥資材を自ら運搬することになっている。

さて、A社が開発した処理機は当初一台600万円程度だったが、その後、処理能力はキープしたまま小型化・低額化が進み、その価格は現在では約350万円にまで低下している。これに設置工事費や付帯工事費がおよそ100万円かかるので450万円がイニシャルコストということになる。また、A社が全国の店舗で行った調査結果によれば、年間の平均ランニングコスト（電気代、部品交換・修繕費等）は約50万円であった。今、処理機の耐用年数を15年と想定すると、年間の処理コストは減価償却費込みで80万円程度と算定される。

生成された堆肥資材を無償で引き渡している以上、この取り組みの経済性は食品廃棄物を廃棄物として排出する場合の支払手数料との比較で行う必要があるが、多くの自治体では容積ベースで手数料を決めていること、自治体ごとに手数料格差が大きい、ことから正確な判断は困難である。ただし、ヒアリングの結果によれば、手数料が比較的安い北海道地区では採算割れだが、手数料の高い関東や近畿などでは処理費用は排出手数料と同レベルにあるとのことであった。

なお、A社では、この他にも、廃食油をVDF（軽油代替燃料）にリサイクルし、食材配送車の燃料として利用することや、レストラン内で使用する竹製の割り箸を収集し、竹炭（生ゴミ処理機の脱臭剤）、竹酢（園芸用品等）にリサイクルする事業にも取り組んでいる。さらに、道内に大規模な試験場を設立し、「エネルギーと食と農の循環」を目指したシステムの開発にも取り組んでいる（イメージは図7を参照）。

A社は資本金が数億円規模、正社員が500名以上、全国で約280店舗（うち、直営が約120店舗、FCが約160店舗）を展開する大企業である。こうした大企業だからこそ、ここで記してきたような取り組みが可能ともいえるが、それでも他の企業が学ぶべき点は少なくないと思われる。

一つは、処理機の安さである。A社の各店舗に設置される処理機は今回の共同研究で調査した事例（自社に処理機を設置する事例）の中では最も安い。また、そこで行うのは発酵と乾燥のみであり、本格的な堆肥化は農場で行われる。これによりコストと労力の節約が可能となり、食品廃棄物の再使用・再生利用がさほど無理なく行われているものと考えられる。

二つは、輸送問題である。この種の取り組みにおける大きな問題の一つは輸送である。事業系一般廃棄物としての食品廃棄物をそのままの形で輸送することは制度上困難であるし、自治体指定業者以外に有価物として輸送を依頼した場合、水分含有率の高い食品廃棄物は割高になる。A社は各店舗で必要最低限の処理を

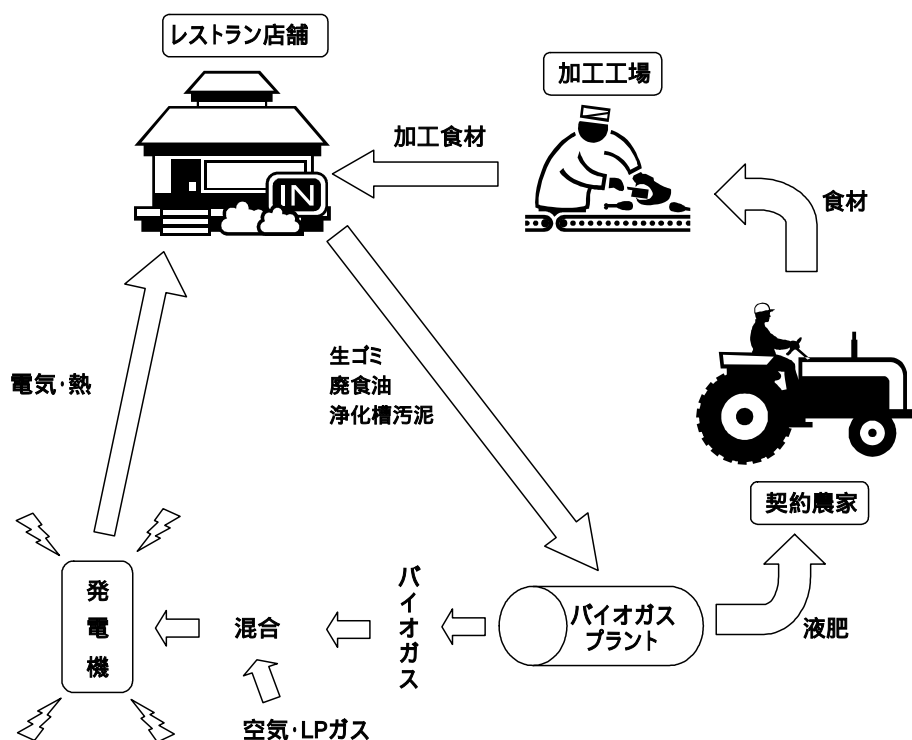


図7 A社によるエネルギーと食と農の循環に関するイメージ

行うことで減量化を実現するとともに、廃棄物を堆肥資材に変換し、これら諸問題をクリアしているだけでなく、輸送を引き取り手の農家に任せることで輸送コストの負担も免れているのである。

先に W 社について指摘した留意点は、A 社においても再検討すべきだが、この事例が多く示唆を含む意欲的かつ先進的な取り組みであることは事実である。

(5) 食品製造業における再使用・再生利用の事例

全国的に事業を展開している食品製造業 K 社は 6 年ほど前に十勝工場を開設したが、当初より食品廃棄物を他企業に有価物として販売している。

K 社の十勝工場では、毎月 1,000 トン程度の食品廃棄物が発生する。その中心はピール(ジャガイモの皮)が約 400 トン、ジャガイモの削りかすが約 130 トン、マッシュポテトの半製品が 80 トンである。そして、その 90% 近くが飼料の原料として販売されている。

大手食品会社である K 社は循環型社会に対する意識も強く、廃棄物は工場開設時点から何らかの形で有効活用しようと考えていた^{注2)}。

はじめは堆肥原料としての可能性も検討し、ジャガイモ残渣などから生成した

注2) ちなみに、K 社の他都府県に位置する工場では処理施設を自前で設置するだけの敷地確保が困難であり、廃棄物は基本的に産業廃棄物処理業者に排出されている。

堆肥を使う意思があるか否かを畑作農家に確かめたりもしたが、手ごたえはなかった^{注3)}。また、ピールは繊維質が多く、堆肥化後も繊維質が残る可能性があるので堆肥原料には向かなかった。そこで、道東で農業資材の製造・販売を行っている B 社に飼料原料として販売することになったのである。販売金額は 1 トン 500 円だが、運送は B 社が行うので K 社十勝工場が B 社に対し 10 トン当たり 2 万円の輸送量を支払っている。よって、K 社十勝工場としては、10 トン 1 万 5 千円の手数料で食品廃棄物を B 社に処理してもらっているのと同じともいえる。食品廃棄物の販売で収益が発生しているとはいえないが^{注4)}、一般の産業廃棄物処理業者に処理を依頼した場合の手数料や、自社で処理した場合のコストに比べれば負担は少ない。

B 社では、引き取った食品廃棄物にデンプンかすや大豆、トウモロコシなどを混ぜ込み、袋詰めして乳牛のエサとして農家に販売しており、この取り組みは一定の利益を上げる事業として成立している。

さて、以上の記述から明らかなように K 社十勝工場自体が何らかの再使用・再生利用を行っているわけではない。K 社内では不要となった廃棄物が B 社では利用価値があるので、それを引き渡しているにすぎない。そして、K 社は B 社に廃棄物を引き渡すことによって廃棄物処理業者に依頼する場合よりも安く廃棄物を処理でき、B 社はそれを原料として製品を製造し、事業を行っている。この事例では、廃棄物の再使用・再生利用、循環が廃棄物の出し手、引き受け手の双方に対して私経済的な利益を確保しながら実現しているといっていよい。

植田和弘は廃棄物のリサイクルが成立するための条件として、廃棄物が大量にあること、廃棄物に有用な属性があること、再生技術が存在すること、再生品の需要が存在すること、を挙げている^{注5)}。

また、吉野敏行は、廃棄物が再生資源化されるための条件として「質的な均質性」と「量的な安定」を指摘している^{注6)}。

K 社十勝工場の場合、発生する食品廃棄物の大半がジャガイモ関連であり、その量も多い。その意味で吉野のいう「均質性」と「量的安定」、植田が示したの条件は満たされている。また、ピールやジャガイモの削りかすには栄養分が豊富

注3) K 社十勝工場で扱うジャガイモの主流は北海道産だが、その他の地域からもジャガイモを集めていることは事実である。この点がネックとなり、畑作農家の多くは「他地域から入ってきた農作物には病原菌が付いている可能性があり、素性の分からないものを自分の土地に散布できない」として芳しい反応を示さなかったそうである。

4) K 社十勝工場の近隣農家 2 戸が、直接、工場に廃棄物を買いにきており、その売り上げが 10 万円（雑収入扱い）ほどあるが、基本的にはこのようにみてよいだろう。

5) 植田〔1〕, 50 頁を参照。

6) 吉田〔2〕, 16～19 頁。

してないものを従業員が分別しなければならず、異物の除去等分別の徹底に要する労力が増加した。また、生ごみ処理機を導入することにもなって、機械本体にかかる初期投資として530万円、毎月の電気代として約22,500円、1年1回バイオ菌の交換費用として約10万円が、新たなコストとしてかかるようになった。処理機の耐用年数を15年として大まかに推計しても、年間の処理コストは60万円以上になる。このような状況の下では生ごみ処理機を導入するインセンティブは働かないと思われる。この事例は、いまのところ食品廃棄物の排出量抑制としての性格が強いといえるが、廃棄物の減量化や再使用・再生利用に関する何らかの取り組みを行う上で、その継続性を左右するのはコストパフォーマンスであることを改めて考えさせるものである。

第2に、発酵処理後の生成物（堆肥原料）の処理問題についてである。現在発酵後の生成物は、従業員に無償で提供するか、「燃えるごみ」として処理費を支払って処分している。発酵後の生成物を堆肥の原料として活用し、生産した堆肥を有償で販売出来るなら、生ごみ処理機のコスト負担を和らげられる。I社でも将来的にはこうした計画を持っているが、堆肥として安定した品質を維持できるか、堆肥の引き取り手が存在するか、堆肥として登録するための複雑な登録手続き、等のハードルを乗り越えなければならない。これらは非常に厳しいハードルになるであろう。

（7）その他の事例

十勝管内で雑穀商を営んでいるF社は3年ほど前に、かねてより取引のあった管内農協から加工場で発生する野菜くずの処理について相談を受けた。そこで、F社は廃棄物運搬を業務とする別会社Nを設立し、農協から野菜くずを10トントラック一杯分1,000円で購入する一方で、運搬料金として10トントラック一台当たり38,000円を農協から受け取り、取引先の畑作農家一軒に運び込むことをはじめた。現在では、1年間で10トントラック200台分以上の野菜くずを同農家に運び入れている。なお取引先の農協は5つだが、その大半はM農協であり、M農協の加工場で発生する野菜くずはすべてN社が運搬している。

主な野菜くずはナガイモ、ダイコン、ニンジン、ゴボウなどである。野菜くずが運び込まれた農家では、野菜くず10トンに対し1トンのバーク堆肥を混入して堆肥を作っているが、ここで興味深いのは以下の諸点である。

- ・バーク堆肥の調達、運搬もN社が行っている。
- ・バーク堆肥の支払い（1トン当たり350円）もN社が行っている。
- ・N社は野菜くずと自己負担で調達したバーク堆肥を畑作農家に引渡すが、

畑作農家は N 社に対して何らの支払いも行わない。

・野菜くずとバーク堆肥を受け取った畑作農家は自ら切り返しなどの加工処理を施して堆肥を作り、それを自己の土地で利用する。

このように、畑作農家とすれば無償で堆肥原料が入手できるのであり、やや奇異に感じられるかもしれない。しかし、視点を換えて次のようにみることで、この取引の仕組みと性格が理解できる。

まず、農協に関しては、通常の産廃処理業者に処理を依頼するよりも安い価格で食品廃棄物を処理できる。なお、産業廃棄物を有価物として販売する一方で、それ以上の輸送料金を支払うという取引は、しばしば脱法行為の抜け道として利用されるが、ここでの取引は合法的なものである。

次に、N 社に関しては、食品廃棄物を、いわば「荷物」として運んでいるだけとみることもできよう。N 社にとっては、輸送料金 38,000 円から野菜くず代金 1,000 円とバーク堆肥 1 トンの代金 350 円を差し引いた額が、野菜くず 10 トンの輸送に対する実質的な料金収入となるが、社内に専属の従業員を置かず、F 社の余剰労力でこの事業を行う限り採算は合う。しかし、野菜くずとバーク堆肥を混ぜ合わせて堆肥を自社で生産することまではできない。労働力確保の問題や設備投資に対する資金問題がクリアできないからである。よって、野菜くずの引き取り手を探す必要があるが、輸送サービスとしての採算は既に合っているので、適正に処分してくれさえするならば、野菜くずを その他の堆肥原料であるバーク堆肥とセットで 無償で引渡すことに問題はない。

そして、畑作農家は営農過程において堆肥原料が必要であることは事実であり、無償であるならば、それが廃棄物であっても受け入れることに問題はない。畑作農家からみれば、N 社は無償で堆肥原料を提供してくれる主体ということになるが、N 社からみれば、畑作農家は行き場を失った廃棄物を適正に処理してくれる主体ということになるのであり、双方にとってこの取引はメリットを持つのである。このように、やや特異な例だが、この取引に関わっている農協、N 社、畑作農家はいずれも私経済的な利益を享受しているのである。この事例では、食品廃棄物を、それを必要としている農業経営へ輸送する経済主体が存在しているだけで、食品廃棄物の再使用・再生利用が上手くいっているともいえる。運搬問題が食品廃棄物の再使用・再生資源化の一つの鍵であることが改めて伺えよう。

本節の調査・分析によって、食品廃棄物の再使用・再生利用を促進するための条件や環境の大枠が導出されたと思われる。次節において、その詳細を具体的に詰めていくことにしよう。

参考文献

- 〔1〕 植田和弘 『廃棄物とリサイクルの経済学』，有斐閣，1992年．
- 〔2〕 吉田敏行 『資源循環型社会の経済理論』，東海大学出版会，1996年．

第4章 食品廃棄物の取引

1. はじめに

食品廃棄物が再生利用されるためには、それを必要とする経済主体に提供（無償ないしは価格を支払って供給）され、経済主体は再生利用から何らかの収益をあげることが要求される。そのような関係が継続することによって、廃棄物は循環的に利用されるのである。いいかえると、廃棄物を取引する当事者はその取引から相互利益を享受しなければならない。本章では、前節の事例を踏まえつつ、このような視点から廃棄物の取引を一般化することを検討してみよう。

2. 食品廃棄物の分類と特性

図1は有機性廃棄物の発生源別に、どのような廃棄物が発生し、どのように利用されているかを示している。廃棄物の発生源としては、生産、製造、流通、消費の各段階を示してある（食品循環資源利用研究会、10頁の図を参考に作成）。

生産段階と製造段階は主に産業廃棄物として処理されている。その大部分は糞尿と麦稈の交換による堆肥生産である。地域によっては堆肥不足の状態にあるものの、全体的には窒素過剰といわれている。環境対策とも絡めて、さらに一層の有効利用が求められよう。産業廃棄物として処理される動植物残渣は、肥料のほかに飼料としても利用されているが、その用途はまだきわめて少ない。今のところ、産業廃棄物の再生利用は肥料としての利用が主流であるが、利用度はまだ低く、ほかの用途が求められている。

一般廃棄物は食品製造業からも発生しているが、主なところは流通、消費段階から発生する。これは大部分焼却処分されているのが実情である。焼却熱による発電は再生利用の一環ではあるけれども、その経済的価値が低い場合にはさらに効率的な利用法を考えるべきであろう。

次に、食品廃棄物の技術的特性について検討しよう。この点は廃棄物の取引を考えるうえで重要である。食品廃棄物を再生するうえで考慮すべき点は、水分含量、成分組成の変動、品質の保全と安全性である^{注1)}。

食品廃棄物は水分含量が高く、種類によって異なるが60-80%の水分が含まれている。1次処理として、脱水、乾燥、発酵（微生物利用）などの処理が必要となる。糞尿などのように水分含量の多い重量物のなかで、脱水処理にコストがかか

注1) 阿部〔2〕, 10~14頁。

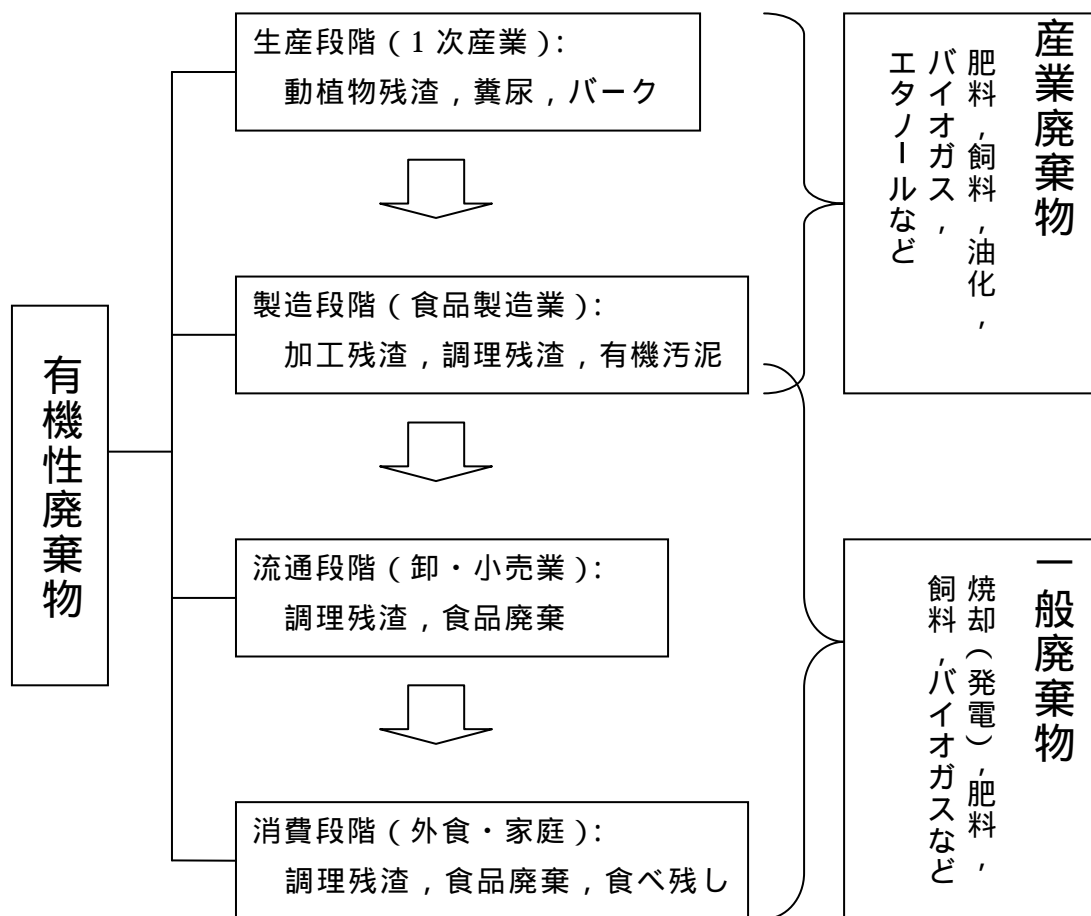


図 1 有機性廃棄物の生成・分類・用途

るものについては発生場所で処理したほうが経済的であるが，脱水が低コストでできる場合には移動コストも安くなるから，ほかの廃棄物と混合して利用することも可能である。

食品廃棄物にはさまざまな食材が含まれている．とくに厨芥は毎日成分が変わる．近年，廃棄物の再生利用をめぐる研究会があちこちで開催されているが，そこでしばしば肥料や飼料の成分分析結果が紹介されることがある．しかしほとんどの場合，1 時点の分析結果にすぎない．脱水，乾燥したものでも，油脂が多い場合と炭水化物が多い場合では生成物の色がまったく異なるほどである．用途が

なんであれ，生成物の成分組成は安定していることが好ましい．しかし，廃棄物を排出する業種やその規模によって，成分組成の内容もその日別変動もさまざまである．したがって，成分組成を安定化させるためにはさまざまな食品廃棄物を混合して組成の変動を調整することや，廃棄物のロットを工夫する必要がある．

食品製造業から排出する廃棄物は，成分がほぼ一定であるものがある．特定の原料から出てくる加工残渣の中には，すでに再生利用されているものもある．しかし，多くの場合処理費用を発生者が負担しており，より有効な利用法があればそれを軽減できるであろう．

品質の保全是とくに飼料にする場合に注意しなければならない．脂肪分が多い場合，それが劣化することによって貯蔵時に変質する可能性があるからである．また，水分含量が多いと，家畜が食べ残した場合にカビが発生しやすくなるから，水分調整も品質保全上重要な点である．

安全性は肥料としても飼料しても注意しなければならない点である．菌体を利用して高温分解された菌体肥料や菌体飼料は雑菌が死滅して安全性の高いものとなる．さらに，菌体肥料は土壌中の微生物の増殖を促進させ，菌体飼料は家畜の消化吸收を促進させる面においても効果的である．近年，食料生産の安全性が重視されるようになってきているから，廃棄物の再生利用はこの点と抵触しないようにしなければならない．

3．食品廃棄物の取引形態

(1) 廃棄物取引の困難性

一般に，食品廃棄物の取引には困難性がともなう．それには次のような理由が考えられる．第1は情報の非対称性である^{注2)}．通常の財は財を購入する対価として貨幣を支払うから，消費者は購入した財に関心を持つ．廃棄物の取引は，排出者が廃棄物の処理を依頼し，その見返りに処理業者にたいして料金を支払う．排出者は処理や再生利用についての情報を知る必要はない．

近年，分別収集の必要性がとくに強調されてきているのにたいし，食品製造業者から「分別の意義を説明してほしい」という要望が多い．このことは逆に，廃棄物の再生利用について排出者がこれまで関心をもってこなかったことを示している^{注3)}．つまり，排出者は廃棄物を出してしまえばそれに関心をもたない傾向がある．そのため，廃棄物，再生利用にたいする情報が伝わりにくいのである．このような状況では，処理業者の廃棄物にたいする価格付け（処理料金）を排出者

注2) 細田〔3〕，110～112頁，228～229頁．

3) 帯広市〔4〕，58頁．

は正当に評価できないから、自由競争下の取引を想定すると、いくらで取引すればよいのかわからないから廃棄物の取引には問題が生じやすい。この点は価格の交渉をするにも時間がかかる、という取引の効率性の問題ともかかわる。とくに、食品廃棄物は腐敗しやすく、排出者は早く処分することを望むから、取引に時間がかかることを好まないはずである。実際には、行政の介入によって処理業者は指定され、処理料金は公定価格になっているから、このような問題は表面化しないわけである。しかし、背後にこのような要因があることを認識することは、廃棄物の再生利用を考えるうえで重要である。

第2は、排出者が廃棄物を資源として有効に活用したいと考えても、そのような取引相手が存在するか、という問題である。まず、排出者がこのように考える理由は、取引の相互利益がなければならない。つまり排出者からみて、廃棄物を処理する機会費用（公定の処理料金）が取引をすることによって安くなることが前提である。廃棄物の引き取り手からみてどうだろうか。廃棄物は一種の派生需要であるから、廃棄物から生成されるものが売れるかどうか、つまり、廃棄物を利用する経済主体は生成物にたいする需要見通しをもっていなければならない。また、そのような再生利用生成物を生産できる技術をもっていることが必要である。技術と需要見通しがあって、廃棄物の取引は可能となる。しかし、技術も需要見通しも不確実な状況では、そのような取引相手をみつけることは簡単なことではないであろう。

（2）市場取引と組織的取引

廃棄物の取引は上のような困難性に直面している。それでは、現在、ある程度行われている取引は、どのように行われているのだろうか。この点を検討するにあたって、取引の2つの形態を説明しよう。

取引には市場取引と組織的取引がある。市場取引は、取引に持続性がなく、取引相手を特定する必要がないような取引である。これにたいし、組織的取引は、取引が長期にわたること、取引相手を特定化していることが特徴である^{注4)}。組織的取引は取引の対象となる財が標準化されていない場合、品質などの情報が偏在している場合や取引対象が特殊なものである場合の取引である^{注5)}。このような取引が行われるのは情報の非対称性に起因している。情報の非対称性がある場合、市場取引では取引が歪められ、十分に機能しなくなる。特殊なものを取引する組織的取引は、取引主体間の結びつきが強く、その取引を失うことによる機会費用が大きいのである。そのような取引関係を結ぶことによって、情報の偏在による

注4) 伊藤・松井〔5〕, 21頁。

5) 伊藤・松井〔5〕, 20頁。

取引の不効率性を回避することができる。

ここで説明した市場取引と組織的取引は、現実の経済の取引を抽象化したものである。実際の取引にはさまざまな形態があるが、廃棄物の取引はほとんどの場合組織的取引に近いものとみられる。以下では、組織的取引としての廃棄物の取引を、事例をとおしてさらに検討しよう。

(3) 廃棄物取引の形態

前章で紹介した廃棄物取引の事例を、取引にかかわる経済主体、取引内容の要点、取引にかかわるコーディネータについてまとめると次のようになる。

(A) W社：飲食店 = 系列の養鶏会社，組織的内部取引。

- ・ 飼料原料（店舗で脱水，乾燥）を R 社（関連会社）へ R 社が運搬
- ・ R 社は飼料化して，自社の採卵鶏へ給餌。

* この事例は計画中で，詳細については不明な部分がある。

(B) A社：廃棄物処理システム会社 = 系列の飲食店 = 農家，組織的内部取引。

- ・ 堆肥原料（店舗で発酵）を契約農家へ（堆肥は無償，農家は運搬）
- ・ 店舗にとっては廃棄物処理業者への支払いが軽減。
- ・ 契約農家は有機農産物を店舗に供給。
- ・ A社は生ごみ発酵システムを開発。
- ・ 廃棄物処理システム会社（A社）がコーディネータ。

(C) I社：小売店，組織的内部取引。

- ・ 堆肥生産（店舗で発酵）
- ・ 堆肥は一部従業員に無償で配布，残りは事業系廃棄物として排出。
- ・ I社にとっては排出される生ごみの減量化による処理費の軽減。

(D) Gホテル：ホテル = 肥料会社 = 農家，組織的外部取引（異業種）。

- ・ 堆肥原料（ホテルで脱水，乾燥）をH社のEM菌と等価交換。
- ・ H社は堆肥原料をホテルから運搬し，堆肥を生産。それを農家に販売，
- ・ 農家は有機農産物を生産。ホテルは有機農産物をプレミアム価格で購入。
- ・ 肥料会社（H社）がコーディネータ。

(E) F社：農協 = 輸送会社 = 農家，組織的外部取引（異業種）。

- ・ F社は3つの農協から野菜くずを購入。M農協は運搬費を負担。

野菜くずは負の価格（運搬費は野菜くず価格より大）。

- ・ F社は農家へ運搬．バーク堆肥（F社負担）も運搬．農家は無償．
- ・ 輸送会社（F社）がコーディネータ．

(F) T組合：旅館＝組合＝養鶏場．組織的外部取引（同業種，異業種）。

- ・ T地域の旅館から廃棄物を養鶏場は無償提供（旅館は処理費用節約）
- ・ 養鶏場は高品質卵を旅館に販売（市販の鶏卵よりやや高め）。
- ・ 組合がコーディネータ．

(G) K社：食品製造会社＝輸送会社＝農家．組織的外部取引（異業種）。

- ・ B社はジャガイモ残渣をK社から購入．運搬費はK社が負担．
ジャガイモ残渣は負の価格（運搬費は残渣より大）。
- ・ B社はほかの残渣（でんぷん粕，大豆）と混ぜて，乳牛用飼料として販売．
- ・ 輸送会社（B社）がコーディネータ．

これらの取引は，いずれも特定の経済主体と取引関係にあること，取引される廃棄物からの生成物は市場では取り扱われないものであるから，組織的取引と考えられる．注意すべき点は，これらの組織的取引が，廃棄物の取引とそれによる生成物の取引の2本立てになっていることである．

廃棄物の取引に関する経済主体の関係に注目すると，組織的取引は組織的内部取引と組織的外部取引に分けることができるであろう．組織的内部取引は，基本的に企業の内部あるいは系列企業で廃棄物が処理・取引されている場合である．生成物については，企業の内部あるいは系列企業で利用されているか，あるいは契約農家と取引される．この場合には，廃棄物の取引相手を探す必要はない．もっとも，取引相手を探すことが困難であるからこそ，このような選択をしたとみてもよいであろう．上の例では(A)，(B)，(C)がこれにあたる．生成物の取引については取引相手が必要である．この場合，契約を結ぶことによって，取引相手はそれがどのように作られているかを承知しており，生成物の成分が多少変動していても取引に応じている．言い換えると，取引する財が完全に均一でなくとも取引することができる点が組織的取引の特徴である．これは組織的取引のもう1つの形態にも共通する点である．

組織的外部取引は，独立した経営体の中で廃棄物の取引が行われている場合である．上の例では(D)，(E)，(F)，(G)が該当する．この取引では，生成物の取引については組織的内部取引と同様に契約農家と取引関係にある．独立した経営体との関係は，上の例では異業種の関係にあるが，産業としては農業関連産業で

あることが注目される。もっとも、(F)の場合は同業者の組合と養鶏場との関係となっており、組合を経由した異業種との関係となっている。

組織的取引には何らかのコーディネータの存在が重要である。組織的取引は特定の取引であるから、最初からそのような関係を結ぶことはむずかしい。取引相手が交渉を成立させるためには、相互に情報を交換し合うことが必要であるが、コーディネータの存在によって情報交換を効率よく行うことができる。(F)の場合は組合がそのような役割を果たしていたとみてよい。(E)や(G)の場合には輸送会社がコーディネータであった。輸送会社はその業務内容からさまざまな情報を得やすい立場にある。その立場を利用して、単なる情報交換機能だけでなく、廃棄物取引事業そのものに積極的に参加しているわけである。(B)の場合は廃棄物処理システムを研究・開発する販売する会社であるから、コーディネータの役割を果たすのは当然である。業種としてこのような会社が出現することは、廃棄物取引を民間ベースで促進するうえで有用であろう。

公的機関がコーディネータの役割を果たす事例は、北海道でも府県でも数多く存在する。そのなかには厨芥から肥料を作り、肥料登録をして市場取引的に販売している場合もある。ここで取り上げた事例はすべて民間ベースのものである。現状では、自治体が廃棄物を管理する体制ができているために、廃棄物取引も自治体が主導すべきという意見がある。しかし、廃棄物の処理と再生利用が進展するためには、それがビジネスとして行われ、そのための技術革新も民間ベースで行われることがより効率的である。

以上で取り上げた事例は、いずれも採算性という面ではまだ成功しているわけではない。前章で指摘したように、初期の導入コストがまだ高いからである。しかし、まったく採算がとれないというわけではなく、もう一步のところまできている、というのが実感である。より効率的でコストの安い廃棄物処理機の出現、つまりハード面における競争によって、採算性はさらに向上するであろう。ソフト面では、これまでみてきたようにコーディネータの役割がとくに重要である。コーディネータがいる場合には取引主体間でのノウハウの取りきめ、コーディネータがみつからない場合には公的機関がそれを仲介することが必要であろう。

いずれにせよ、廃棄物の取引をさらに進展させるためには、ここで紹介したような事例を集積して多くの関係者が参考にできるようなところ、つまり事例を閲覧できるようなシステム(あるいは施設)があると、情報収集のみならず新しいビジネスを創造するうえで有用であろう。このようなシステムを提案して、本章および第 部全体の結びとしたい。

参考文献

- 〔1〕食品循環資源利用研究会『食品リサイクル成功の秘訣 食品関連事業者のための基礎知識と対応』日報出版，2002年
- 〔2〕阿部亮「食品廃棄物の飼料利用の現状と課題」畜産コンサルタント，8月号，2000年
- 〔3〕細田衛士『グッズとバツズの経済学 循環型社会の基本原則』東洋経済新報社，1999年
- 〔4〕帯広市『十勝地域未利用資源賦存量調査報告書 参考資料』帯広市，2003年
- 〔5〕伊藤元重・松井彰彦「日本的取引形態」伊藤元重・西村和雄『応用ミクロ経済学』東京大学出版会，1989年