

水産物の静脈流通 —資源と廃棄物の狭間で—

北海学園大学経済学部

教授 古 林 英 一

第 **526** 号
(第45巻 第10号)

編 集 財団法人 東京水産振興会
発 行

日本漁業は、沿岸、沖合、そして遠洋の漁業といわれるが、われわれは、それぞれが調和のとれた振興があることを期待しておるので、その為には、それぞれの個別的な分析、乃至振興施策の必要性を、痛感するものである。坊間には、あまりにもそれぞれを代表する、いわゆる利益代表的見解が横行しすぎる嫌いがあるのである。われわれは、わが国民経済のなかにおける日本漁業を、近代産業として、より発展振興させることが要請されていると信ずるものである。

ここに、われわれは、日本水産業の個別的な分析の徹底につとめるとともに、その総合的視点からの研究、さらに、世界経済とともに発展振興する方策の樹立に一層精進を加えることを考えたものである。

この様な努力目標にむかつてわれわれの調査研究事業を発足させた次第で冊子の生れた処に、またこれへの奉仕の、ささやかな表われである。

昭和四十二年七月

財団法人 東京水産振興会
(題字は井野碩哉元会長)

目次

水産物の静脈流通

—資源と廃棄物の狭間で—

第五二六号

一	はじめに……………	1
二	魚油・魚粉の生産……………	5
三	魚あらミール産業の二つの源流……………	13
四	都市あらミール産業の展開 —三幾飼料工業株式会社の事例—……………	18
五	公的事業としてのフィッシュミール生産 —福岡市・京都市・愛知県・高知県—……………	40
六	魚あらミール業界の現状と展望……………	50
七	むすびにかえて……………	63

時事余聞 編集後記

ふるばやし
古林英一
いち

略歴

▽一九五八(昭和三三)年兵庫尼崎市生まれ。一九七七年京都大学農学部水産学科入学、一九八七年京都大学大学院農学研究科博士課程中退(農林経済学専攻)、一九八七年南九州大学園芸学部講師。一九九二年同助教授。一九九三年北海道大学水産学部講師。一九九五年度助教授。二〇〇〇年北海学園大学経済学部教授。専門は環境経済学、漁業経済学。

水産物の静脈流通

―資源と廃棄物の狭間で―

北海学園大学経済学部

教授 古 林 英 一

一 はじめに

人間の形成している社会は物質の循環で成り立っている。当然のことながら物質循環は必要な物質を取り込み消費するまでの回路と、不要なものを排出し環境に同化させる回路の両方から形成される。生物体の循環系では、前者を動脈系、後者を静脈系

という。

私事で恐縮だが、筆者が「水産物流通の静脈機能不全―危機に立つ魚腸骨処理業―」（『地域漁業研究』三七巻二号）という論文を発表したのは一九九六年のことである。他人が言ってくれないから自分で言うしかないのだが、これまで漁業経済学の分野で発表された数多の論文のなかにあつて、この論文のタイトルは最も洒落たタイトルのひとつではないかと自負している。

当時はまだ静脈経済などという言葉は殆ど聞かれなかったように思う。既にどこかで誰かが使っていたかもしれないが、少なくとも自分としては、誰かの用法を参照した覚えはない。その後、廃棄物処理や資源リサイクルが経済学のテーマとして取り上げられることが増え、静脈経済という用語も市民権を得るようになっていく。念のためについておくが、拙稿ごときに「静脈経済」という用語の起源であると主張するつもりはない。

多くのミクロ経済学のテキストの冒頭に述べられているように、経済学とは希少資源の配分に関わる学問であるといわれる。有り余る（余り過ぎる）財の分配が経済学のテーマとなりはじめたのはかなり新しい時代のことである。財が余るといふ現象は、財の生産・流通メカニズムの非効率性を示唆する現象であるという問題はあつて、そのこと自体が深刻な問題となるわけではない。問題にならない限り社会科学のテーマにはなりにくい。「余る」という現象が社会的に深刻な問題となるのは、余つ

た財が社会に対して外部不経済を発生させる場合である。

過剰となつた財がもたらす外部不経済には様々なものがある。臭気や毒性だけではない。その財が何の毒性もなく、臭気を発生しなくとも、いくばくかの空間を占有するだけでも不経済である。景観を破壊するといった不経済もある。

ある財の存在が外部不経済を発生させるか否かは、財そのものの物理的・化学的屬性だけでなく、社会構造やそれに規定される人々の生活形態にも依存する。K. W. カップは社会的費用という概念でこの点を鋭く指摘した（カップ（一九五九））。

過剰になつた財が外部不経済を発生させ、何らかの処理を必要とする場合、その財をグッズならぬバツズ（負財）とよぶ。ちなみに、わが家に鎮座する一九七五年発行のランダムハウス大英和辞典に *bags* という単語は掲載されていない。和製英語ではないと思われるが、誰が最初に使つたかについて筆者は算聞にできかない。

現代の経済社会の基本メカニズムは市場メカニズムであり、グッズとバツズの相対性は市場メカニズムによつて生み出される。経済学の教科書には「市場メカニズムは効率的な財の配分を達成する」という文言が必ず記されている。世間を席卷している市場原理主義の根本教義である。ただし、これまた教科書に必ず記載されていることであるが、外部不経済が存在すると市場の効率性は損なわれる。いわゆる市場の失敗である。さらにいえば、経済学の教科書にいう「効率性」とはいわゆる貨幣で秤量しうる「経済効率性」に他ならない。

グッズとバツズの相対性は市場メカニズムによつて生み出される

静脈経済という用語も市民権を得るようになった

ごく簡単にその基本原理を述べれば以下のようなになる。希少性のある財を入手するためには、いくばくかの財（貨幣）を提供せざるを得ない。この交換比率を価格という。このとき、他に比べより多くの交換財を提供しようとする人は、それだけその財を強く求めているからこそ、より多くの財を提供するのである。より多くの財と交換されることが売り手にとっても望ましいし、より強く求めている人の手にその財がわたることは社会的に見ても公正である。この考え方が間違っているとはいいがたいだろう。だが、希少性がなく、さらに外部不経済を発生させる財となると話はそんなに単純にはいかない。

いわゆるリサイクルの問題を考えると、こうしたことは常につきまとう問題である。発生したバツズをグッズ化することによってバツズの外部不経済を除去する過程がリサイクルである。つまりリサイクルや廃棄物処分は静脈流通である。バツズがグッズ化されることで、外部不経済の発生を回避できるとするならばこれはまことに結構なことといわざるを得ない。ここにリサイクル産業の一種の公益性があるといえよう。

グッズとバツズの相対性はその財をめぐる経済主体によっても規定される。簡単にいえば誰かにとってはバツズ以外の何物でもないが、別の誰かにとっては貴重なグッズであるということが往々にして起こる。

バツズとして排出する排出者とバツズをグッズ化する事業者は、多くの場合、市場

リサイクルや廃棄物処分は静脈流通である

メカニズムを通じて結びついている。古紙の回収と再生紙の生産や、くず鉄の回収・再生などはまさにその典型であるが、水産業における魚あら（魚腸骨）の処理・利用は主として魚あらミール産業によって担われてきたが、魚あらは腐敗性が高いという物的特性に加え、製品である魚粉（フィッシュミール）や魚油が国際商品であるという社会経済的特性とがあいまって、この十数年間に魚あらミール生産の世界はきわめて大きな変化をみせてきた。

本稿は魚あらミール産業の長期的推移を俯瞰することで、水産物の静脈流通のダイナミックな構造変化を明らかにしようとするものである。

魚あらミール産業の長期的推移を俯瞰することで、水産物の静脈流通の構造変化を明らかにする

一 魚油・魚粉の生産

(一) 製造工程の変遷

まず最初に本稿の主題であるフィッシュミールとその生産工程について基本的なことがらを確認しておこう。

フィッシュミール（あらかす等を含む）と魚油は結合生産物である。ごく簡単にいえば、まず、魚体や魚あらを加熱することでタンパク分を凝固させ（煮熟）、それを圧搾することで固形分と液体部分を分離し（圧搾）、液体部分から油分をとりだしたものが魚油である。固形部分を粉砕したものが魚粉（フィッシュミール fish meal）で

かつてマイワシやニシンなどの多獲性魚類は食用より肥料原料として重要であった

ある。同様の原理に基づき、獣脂骨を原料として生産されるのが、BSE騒動で有名になった肉骨粉（ミートボーンミール、meat bone meal、業界用語ではミーボンとよばれる）である。魚あらと獣脂骨の物理的特性の違いから技術的にはやや異なっているものの原理的にはほぼ同様である。さらには鳥の羽毛を原料とするフェザーミールなどというものもある。

魚体を構成するタンパク質の窒素分が有効な肥料となることは古くから知られており、かつてはマイワシやニシンなどの多獲性魚類は食用よりもむしろ肥料原料として重要であった。大きな釜で魚体を茹でそれを圧搾する。ゆで汁の上に浮いた油分を掬いとり魚油とする。当然のことながら、往時はすべて手作業である。写真1は北海道でかつてニシン粕の生産に用いられた器具である。

魚粕の生産は既に江戸時代には盛んにおこなわれており、大量に漁獲されたイワシを原料として干鰯ほしうがが生産されていた。江戸時代の農業生産力の向上に干鰯が大きな役割を果たしたことはよく知られたとおりである。

近世の全国的流通の結節点として発展した大坂には干鰯の間屋も多く、鞆いんげん（うつぼ）には干鰯問屋が集積していたという。また、ソーラン節に歌われている股賑いんげんを極めた北海道のニシン漁はニシン粕の生産を抜きにしては語れない。ニシン粕の生産は第二次大戦後もニシンが北海道の沿岸から姿を消すまで盛んにおこなわれていた。なかにし（二九九八）は第二次大戦後間もない時期のニシン漁の様子を描いており興味深い



写真1 大正時代、余市奥寺漁場で使用されていた道具（余市水産博物館旧福原番屋所蔵）

作品である。ちなみに、同書によると、一九七五年に北原ミレイが歌い大ヒットした『石狩挽歌』はこのニシン漁をモチーフにした歌であるという。

人力で圧搾をおこなっていた時代にあつてはまたフィッシュミールは存在しない。圧搾器具の大きさに規定される固まりが作られる。この固まりが天日乾燥されて出荷される。これがしめ粕とよばれるものである。こうした人力による魚粕・魚油生産は第二次大戦後まで続く。魚粕の用途は肥料である。

魚粕と魚油のどちらが主製品となるかは時代によつて異なる。本稿では魚油については深く記述していないが、魚粕よりも魚油のほうが主たる生産物であつた時代もあつた。世界的にみても魚油は重要な油脂資源であつた。油脂は食用のみならず工業原料・燃料としても重要な物質であるが、その原料は動物・植物・鉱物と多岐にわたる。完璧な精製をおこない夾雑物を完全に除去するならば、何を原料とした油脂でも基本的には相互代替的な利用が可能である。すなわち、原材料の供給という点からみれば、油脂原料は極めて代替性の高い製品である。

一九七〇年代になり、パームオイル（やし油）が東南アジアから世界に向けて大量に供給されるようになる。パームオイルは安定した供給ができることに加え、精製過程のコストが相対的に低い。魚油はパームオイルとの競合に敗れその市場を大きく失うことになる。

その一方で魚粕のほうはフィッシュミール（魚粉）というかたちに進化することで、

家畜飼料とりわけ養鶏飼料としての需要に対応する。

魚油・魚粕の加工処理は、煮熟・圧搾・乾燥・採油の四つの過程から構成され、すべてが手作業の段階から始まり、現在の完全自動連続の近代的フィッシュミールプラントに至るまで、魚油・魚粉の生産の技術的な発展は四段階に区分できるといふ（松下（一九九二）二二ページ）。

なかでも煮熟と圧搾は、生産される魚粉・魚油の品質や歩留まり、処理の能率を大きく左右する重要な工程であり、この部分を一体化連続化したクッカープレスの導入がこの産業のひとつの技術的画期をなしていた。

現在のフィッシュミールの製造工程は図1に掲げたとおりである。

当然のことながら、手作業時代の処理能力は極めて限られているが、当該産業が機械化により装置産業化していくことで処理能力は飛躍的に増大する。このことは、多数の零細な業者がごく少量の原料を処理するといった段階から、少数の業者が大量の原料を処理する段階への技術的基礎をなし、フィッシュミール業界の産業構造の変化をもたらす技術的要因のひとつとなつた。

(二) フィッシュミールの原料

水産物の静脈流通を叙述の対象とする本稿で主としてとりあげるのは魚あらを主たる原料とするフィッシュミール（これは残滓ミールなどといわれることもあるが、「残

魚粕と魚油のどちらが主製品となるかは時代によつて異なる

魚油・魚粕の加工処理は、機械化により装置産業化していくことで処理能力は飛躍的に増大する

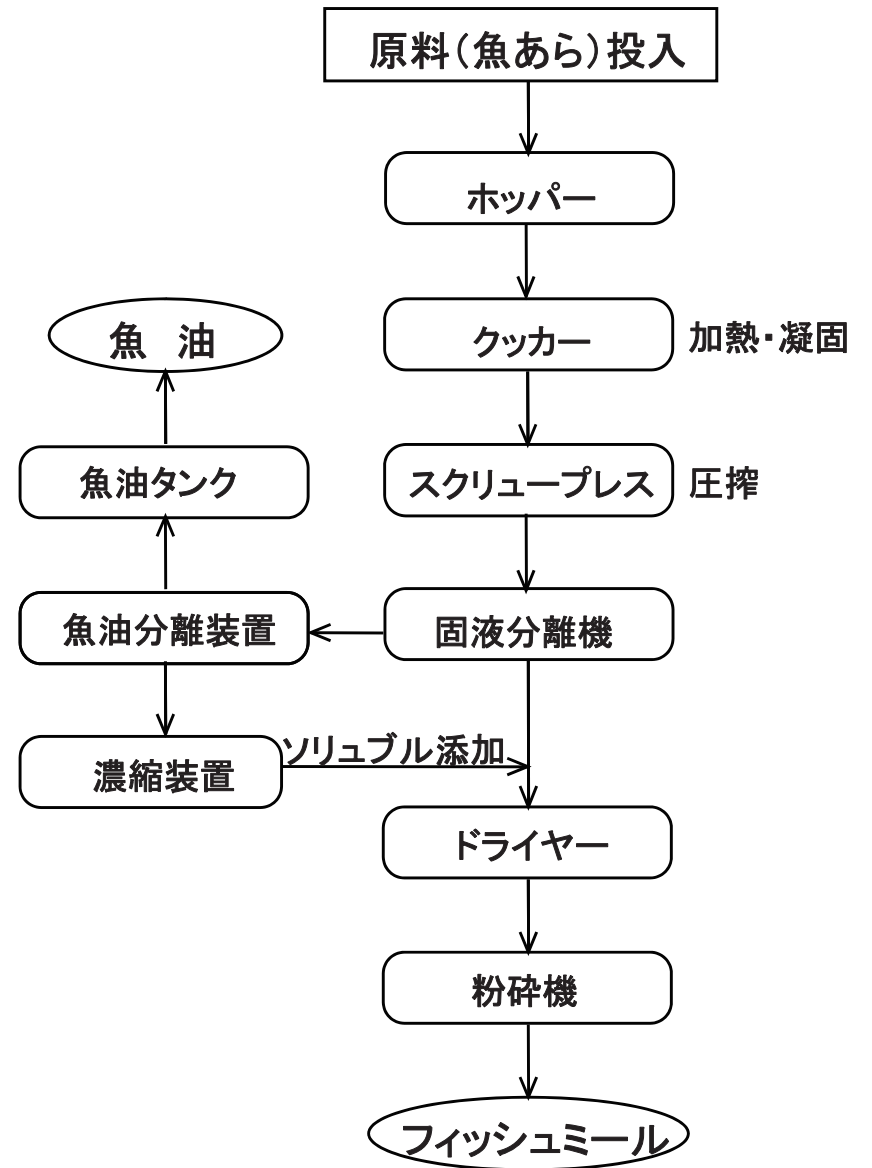


図1 フィッシュミールの製造工程

フィッシュミールの原料は大きくは二種ないし三種に区別できる

「滓」というと廃棄物的イメージが強いので、本稿では魚あらミールとよぶことにする（の生産であるが、いうまでもなく、フィッシュミールの原料は魚あらに限らない。わが国においても、干鰯やニシン粕の時代から漁獲物そのものが主原料となっていた時代が長らく続いてきた。

フィッシュミールの原料は大きくは二種ないしは三種に区別できる。ひとつめは鮮魚である。鮮魚をそのまま原料としたフィッシュミールをラウンドミールという。鮮魚そのものではなく、魚肉などを取り去った残り、つまり魚あらがもうひとつの原料である。魚あらはさらに加工あらと都市あらの二つに大別される。水産加工場から排出される魚あらが加工あらで、スーパーや鮮魚小売店など主として流通過程から排出される魚あらを都市あらとよんでいる。

フィッシュミールの品質評価で最も重視される指標が粗タンパク質（CP）である。ラウンドミールは魚肉もそのままミール化されるわけであるから、当然のことながら、CPは高い。また、原料の鮮度もきわめて高いことから製品の酸化度も低く、このことも高い評価につながる。

これまた当然のことながら、ラウンドミールは原料となる漁業資源がなければ成り立たない。わが国近海では一九八〇年代後半から九〇年代はじめにかけ、記録的なマイワシの豊漁が続いた。一九八八年には四五〇万トンのマイワシが漁獲された。この時期には太平洋沿岸を中心に各地に巨大なミールプラントが建設され、ラウンドミール

ルが盛んに生産された。

加工あらは水産加工場から排出される。かつて缶詰製品が盛んに生産された時期においては缶詰工場のなかにミールプラントが併設されていた。缶詰以外でも、すり身の生産をおこなっている水産加工業者が自社工場で排出される加工残滓を原料としてフィッシュミールを生産しているケースもある。

加工あら利用のフィッシュミールのなかで最も高品質とされたのが、北洋漁業盛んなりし頃に生産された工船ミールである。工船ミールは母船式底引き網漁業の母船にミールプラントを積載し、洋上で生産されていたフィッシュミールである。松下(一九九二)によると、「昭和三三年から三七年までの主原料はカレイ類、昭和三八年にスケトウダラが加わり、翌三九年以降はスケトウダラに代わった」という。工船ミールは加工あらを主原料とするフィッシュミールではあるが、白身魚が原料であるところからホワイトミールとよばれ、油分が少なく高タンパクであることから世界で最も品質の高いフィッシュミールであるとされていた(マイワシなどのラウンドミールはブラウンミールという)。

工船ミールほどではなくとも、水産加工場から排出される原料も総じて鮮度がよいため品質が高い。魚あらは時間の経過にともないタンパク質が分解する自己消化が進行し、その結果製品であるフィッシュミールのCPが低下していく。それゆえ、フィッシュミールの生産においては原料の鮮度が重要な意味をもっている。

二 魚あらミール産業の二つの源流

フィッシュミールの生産量はほぼ二〇万トン、原料は魚あらが九割を占め、ラウンドはわずか六・六万トンである

近年、わが国で生産されるフィッシュミールの生産量はほぼ二〇万トンの水準にある。原料は魚あら(残滓、魚腸骨)が九割をしめている。「二〇〇九年水産油脂統計年鑑」によると、二〇〇九年の原材料の処理量は「残滓」(本稿でいう魚あら)が八四・五万トン、ラウンドはわずか六・六万トンにすぎない。

畜産物もそうであるが、魚介類におけるおける不可食部分のしめる比率は高い。四五割が不可食部分である。バツズとなり処理過程で発生する外部不経済を回避することに加え、不可食部分を有効利用するという意味でも、魚あらミール生産は重要な社会的意義(公益性)を有しているといえる。

魚あらミールの生産には二つの源流がある。

まず、第一は、前節でもふれた近世から続く魚粕・魚油生産である。近世から代々続いて今日に至るといふミール業者はないと思われるが、ミール生産という視点からみれば、手作業による魚粕・魚油の製造が近代的ミールプラントとして発達し今日に至っているということは間違いない。これは魚粉・魚油の生産という、いわば生産技術的な視点から見た源流である。

魚あらミール生産にはもうひとつの源流がある。それは魚あら利用による養鶏であ

食品残滓を飼料基盤とする養鶏や養豚は、畜産物への需給双方の要因が整うことで成立していた。

る。わが国における産業革命期は一九世紀末から二〇世紀初頭の時期だとされるが、この時期以降、都市への人口流入が続き、都市人口は膨張する。また、食生活の変化が畜産物の消費拡大をもたらした。

物流手段が未発達な段階において、膨張する都市における生鮮食料の需要は近郊農業の発達によってまかなわれていた。また、都市への人口集中は必然的に食品残滓も増大させる。食品残滓を飼料基盤とする養鶏や養豚は、畜産物への需給双方の要因が整うことで成立していた。いわゆる「あら養鶏」とか「残飯養豚」とよばれる近郊型畜産業の展開である。

興味深い事例がある。京都のあら養鶏である。堀川ごぼう、賀茂なす、九条ねぎ、聖護院大根などの京野菜で知られるように、京都市近郊は古くから消費都市京都での需要に対応した農業が発達していた。

第二次大戦以前から高度経済成長期にいたるまでの時期、京都市では小規模な養鶏が盛んにおこなわれていた。ブロイラー導入以前の段階であるから、飼養されていた鶏種は白色レグホンやシャモ系統の卵肉兼用種だったろう。

京都市南区にある鳥友という老舗鶏肉店は、一九七〇年頃までは、自家生産していた鶏をさばき、鶏肉・鶏卵を市内の飲食店に配送していた。この業者では、養鶏に伴って発生する鶏糞、と体の解体作業にもなって発生する羽毛などの廃棄物は近隣の農家に肥料として提供する。その一方で、近隣の農家で発生する野菜くずは飼料として利用する。

消費都市京都をめぐる食料の動脈経路と静脈経路をつなぐ働きをあら養鶏や残飯養豚が担っていた。

鶏肉や鶏卵を得意先の飲食店に配送し、帰りは飲食店で発生する魚あらをもらってかえりこれを平釜で煮て飼料とする。さらに、京都市南部は古くから伏見の酒として知られる酒造地帯でもあるので、そこで発生する米ぬかも飼料として利用していた。消費都市京都をめぐる食料の動脈経路と静脈経路をつなぐ働きをあら養鶏や残飯養豚が担っていたのである。

これは京都市の事例であるが、京都市以外の大都市でもいづれも同じような状況であったようだ。後述のように、現在、わが国で最大のミール生産者は埼玉県の三幾飼料工業であるが、三幾飼料もあら養鶏に用いるあらの収集から事業をスタートしている。

あら養鶏はその存立を支えていた諸条件の喪失により、一九七〇年代はじめにはほぼ姿を消す。

まず養鶏業自体の構造変化が起こる。鶏肉・鶏卵の需要は増大を続け、高度成長に対応した農基法農政が開始される。農基法農政のもとで、畜産物は選択的拡大の対象品目とされた。養鶏では、肉用専用種を用いたブロイラーが導入され、物流手段の発展とあいまって著しい規模拡大がおこなわれる。

この過程で零細な都市近郊の養鶏業者が淘汰されていく一方で、都市域の拡大がすすみ、都市周辺および近郊の農地は宅地に転用されていく。臭気や騒音をともなう養

鶏や養豚は都市周辺から追い払われざるを得なくなる。宅地転用により、飼料基盤であると同時に、家畜糞尿の処理機能を果たしていた農地が失われる。かくして都市近郊型畜産の多くは姿を消す。

養鶏に限らず、養豚や酪農でもそうなのだが、飼養頭羽数の増大は自給飼料との乖離なくしてはあり得ない。配合飼料を購入しマニュアル化した施設型畜産が展開する。養鶏業者自らが魚あらを煮て餌をつくるのではなく、全農や商社が供給する飼料を購入して給餌する時代となる。飼料の供給と製品の販売の両方に商社が介入する畜産インテグレーションも形成される。飼料基盤が市場化することで、飼料面での拡大制約条件がなくなり、資本と市場さえあれば規模拡大は容易となった。この結果、スケールエコノミーを追及し限界生産費を下げようとする動きが加速し、飼養羽数の拡大競争が進展する。そして、規模拡大に成功した少数の業者が生まれる反面、多くの業者が市場から退出を余儀なくされたのである。

畜産飼料のなかで動物タンパクの比率が高かったのが養鶏である。養鶏用の配合飼料ではフィッシュミールが重要な役割を果たしていた。豚用でも牛（肉牛・乳牛）でもフィッシュミールは使用されていたがその混合比率はきわめて小さく、フィッシュミールの主たる用途は養鶏用飼料であった。

以上、要約すると、現在の都市あらミール生産は、あら養鶏の飼料基盤となった魚あらの利用から出発し、あら養鶏の衰退によってミール産業に転換したものだとい

現在の都市あらミール生産は、魚あらの利用から出発し、あら養鶏の衰退によってミール産業に転換したものだとい

ことである。

魚あらは腐敗性が高いため、あら養鶏における魚あらは収集したあらをその日のうちに利用する必要がある。また、手作業による作業であることから処理能力も小さい。そのため収集範囲は狭く処理量も小さいものとならざるを得ない。空間的に狭小な範囲で成り立っていた物質循環だった。

フィッシュミールは在庫が可能であるから全国的な流通が可能である。近代的なフィッシュミールを介在させることで、魚あらの収集は地元の養鶏業の規模による制約から解き放たれた。また、近代的ミールプラントの処理能力は、例えば小規模なプラントであっても、手作業に比べると格段に大きい。ミールプラントの処理能力はミール生産者の主体的条件である。したがって、魚あらの収集量の制約条件は、需要者である養鶏業という外在的な規定要因から、プラントの処理能力という主体的要因が主たる条件へと移行した。

かくして魚あらの利用は、あら養鶏を媒介とした狭い地域内循環から、魚粉という広大な市場（魚粉・魚油は世界的な市場である）を通じて実現することとなったのである。

魚あらの利用は、あら養鶏を媒介とした狭い地域内循環から、魚粉という広大な市場を通じて実現することとなった

四 都市あらみール産業の展開

―三幾飼料工業株式会社の事例―

ここでは事例を通じて魚あらみール産業の具体的な展開過程をみていく。事例として取り上げるのは埼玉県草加市に立地する三幾飼料工業株式会社（以下、三幾飼料）である。現在わが国で操業している魚粉・魚油製造業者の最大手がこの三幾飼料である。わが国最大のフィッシュミール生産者が漁業や海とは無縁である内陸の埼玉県にあるということはあまり知られていないだろう。三幾飼料の歩みはわが国の魚あらみール産業の歴史そのものといってよい。本節では三幾飼料の歩みを振り返ることで魚あらみール業界の変容をたどってみることにする。

(一) 創業期

魚あらを収集し、近隣の養鶏農家に販売する事業を始めた

一九三三年生まれの現社長金子節（かねこ・みさお）氏が魚あらに係わるようになったのは、三幾飼料のホームページに「昭和一九年 家畜飼料の販売」とあるように、一九五四年である。埼玉県久喜市（当時は久喜町）に住んでいた金子氏は自ら養鶏を営む傍ら、弟の文雄氏（現、三幾飼料専務）と二人で魚あらを収集し、近隣の養鶏農家に販売する事業をはじめた。これが現在の三幾飼料の出発点である。

埼玉県は首都圏への鶏卵・鶏肉の大きな供給地

当時、この地域では養鶏が盛んであった。金子氏が事業をはじめた時期より少し後になるが、畜産統計によると、一九六〇年当時、埼玉県では約一―二万戸の採卵鶏飼養農家があり、二―三万羽飼養羽数の採卵鶏が飼養され、首都圏への鶏卵・鶏肉の大きな供給地となっていた。

当時の養鶏は基本的には採卵鶏が中心で、肉専用のブロイラー生産が導入されるのはこれより少し後となる。「畜産統計」によると、一九六〇年当時の埼玉県の一戸あたり飼養羽数はわずか二十羽程度であり、飼料はすべて自家配合である。いわゆる庭先養鶏の時代であり、耕種農家等による副業的な養鶏がほとんどであった。魚あらはこうした庭先養鶏の重要な飼料基盤となっていた。

魚あらはの収集先は東京都内、なかでも北区赤羽周辺の鮮魚小売店が中心だったという。魚あらはの搬送は当初は鉄道を利用していった。久喜から往復に約三時間程かかり、収集量が多いときには一日三往復もしたという。魚あらはいわゆる一斗缶に入れて運搬していた。一斗缶一つでおよそ二〇キロくらいの魚あらが入り、それを多いときには二人で百缶近くも運んだことがあるというからかなりの重労働であった。

久喜駅に運ばれた魚あらは近隣の養鶏業者に配達する。金子氏の記憶によると、当時の販売価格は一貫目（三・七五キロ）三十円程度だったという。キロあたり単価は八円となる。現在の国産魚粉の価格がキロあたり十数円であるから、単純に比較はできないものの、当時と現在の物価水準の隔たりを勘案すると、当時の魚あらは決して

安い価格ではなかったように思われる。

鉄道を利用していたのでは効率が悪いことから、まもなく自動車での収集運搬をおこなうようになる。金子氏によると、当時の自動車は故障が多くて困ったとのことである。

その後金子氏は久喜町から少し南の白岡町に移転する。久喜町で営んでいた養鶏はこの頃には廃業しており、魚あらの収集・販売を専ら営むようになった。顧客は養鶏業者を中心に一部には養豚業者も含まれていたという。

先述のとおり、埼玉県は養鶏の盛んな土地であり、越谷は愛知県豊橋市に次ぐ、全国第二の養鶏の町といわれていた。したがって養鶏に必須のタンパク飼料である魚あらの需要は旺盛で、それを供給する業者も数多くいた。競合する業者も三十くらいあり、売り込み競争もかなり熾烈だったという。魚あらの収集も競争が激しく、当然、すべてが有償での買い取りであった。収集は主として鮮魚小売店の営業時間が終わった夜間におこなわれたようである。

競合する業者も三十くらいあり、売り込み競争も熾烈だった

(二) フィッシュミール生産の開始

一九六一年に草加市松江の現在の場所に移転し、小規模なプラントで魚油・魚粉の生産を開始する。今は完全な住宅街となっているが、当時はまだ水田地帯だったようだ。とはいえ、人家がまっただけでなく、近隣には一〇戸程度の住宅が

あったという。ただ、当時は道路も十分に整備されておらず車も入りにくかった。

移転を考え始めてから実際に草加市に移転するまで三年くらいかかったと金子氏は語る。魚あらの収集・運搬のエリアの関係から、当初は移転先として、浦和・川口・戸田といったところを想定していたものの、結局実現せず草加市になったということである。

この段階でも主たる事業は生の魚あらの収集・販売であり、売れ残った魚あらを炊いて魚粉・魚油を生産するというかたちであった。フィッシュミールと魚油の生産を開始したのを契機に金子化製飼料工業所という社名に変更する。

フィッシュミールと魚油の生産を開始したのを契機に金子化製飼料工業所という社名に変更

一九六〇年頃からブロイラーの生産が本格化する。ブロイラーの生産・流通には大洋漁業（現マルハ）が大きな役割を果たしている。それは当時「本業の水産が行き詰まった結果としての畜産への『上陸』作戦という目的をもっていたが、魚粉を通じて飼料資本との結びつきがあるため、飼料販売促進の狙いも兼ねていた」とされる（吉田（一九七四）一一ページ）。大洋漁業に続き、伊藤忠商事や丸紅といった大手商社もブロイラー生産・流通に参入してくる。大洋漁業も大手商社も飼料販売が主たる目的である。さらに、飼料とともに、飼養品種も、それまで主流であった白色レグホン種や名古屋種に替えて、アメリカからニューハンプシャーやコーニッシュといった肉用種がブロイラー用素びなどとして導入されている（吉田（一九六七））。専用品種・完全配合飼料・製品販売網がワンセットで提供される新しい鶏肉生産（いわゆるインテ

インテグレーションが誕生し、小規模な副業的養鶏は急速に姿を消す

グレーション)の誕生である。

魚あらを自家配合しておこなう小規模な副業的養鶏(庭先養鶏)は急速に姿を消していく。まず、生の魚あらではなくフィッシュミール生産の副産物であるフィッシュソリユブルが動物タンパク源として使用されるようになり、ついでフィッシュミールが配合された完全配合飼料が養鶏で使用されるようになる。

魚あらが養鶏の重要な飼料であることにはかわりないが、それはもはや生あらではなく、いったんフィッシュミールに加工されそれが利用される時代になったのである。他の魚あら収集・販売業者の殆どが生あらの収集・販売にとどまっていたのに対して、金子氏はいち早く魚粉生産へとシフトする体制をつくったのである。ここに金子氏の先進性があるといえよう。

先述のように、当初は売れ残りの生あらの処理が中心であったのが、生あらのマーケットが消失するにもなつてフィッシュミールと魚油の生産に切り替わる。最初に使用していたプラントは北海道で使っていた中古のプラントであったが、この機械は実に故障が多かつたという。ほどなく、かつてニチロの技術者であった人物を介して、大野化学製のプラント(クッカー、スクリーンプレス、遠心分離機)を購入する。このプラントは元々秩父丸という船に搭載されていたプラントであるという。

一九二六年に北千島幌筵島沖で座礁し一七〇名の乗組員が遭難するという海難事故があつた。このとき僚船が遭難船からの遭難信号を受信しながらも見殺しにしたということで大きな問題となつた。この座礁した船の名も秩父丸であつた。もしかするとその秩父丸であろうか。金子氏の話では、このプラントは横須賀の工場内で空襲にあつても壊れず残つていたものだとのことであるから、第二次大戦前に使用されていたプラントであることはほぼ確かである。すると、この秩父丸に搭載されていたプラントである可能性も考えられる。もしそうだとすると、かなりの年代物だともいえる。ちなみに、日魯漁業の北洋底引き網母船にも秩父丸の名があるが、これは一九六一年に就役しているので時期的には合わない。ただし、座礁した秩父丸と戦後の秩父丸のあいだに洋上ミール生産設備を装備した秩父丸があり、その船に積載されたプラントかもしれない。

さて、この大野化学製のプラントはそれまでのプラントに比べるとかなり大型で処理能力は飛躍的に向上した。また、以前のプラントは直火式の旧型機で製品の品質もあまりよくなかつたのに対し、このプラントは近代的なプラントであり、生産されるフィッシュミールも以前よりも高品質になつたと思われる。

養鶏業の変貌にともない生あらの需要が激減したため、それまで金子化学製飼料工業所のライバルであつた他の生あら収集・販売の専業者の多くは、原料販売業者として金子氏の会社に魚あらを販売するようになる。処理能力の向上と収集量の増大がいまつて金子氏の事業は拡大する。

大野化学製のプラントを購入。処理能力は飛躍的に向上し、製品も高品質のものになつた

(三) 事業の発展・拡大

株式会社に改組、社名も現在の三幾飼料工業株式会社に改められる

一九六六年、金子化製飼料工業所は、株式会社改組され、社名も現在の三幾飼料工業株式会社に改められる。この頃でもまだ生あらの販売も多少は残っていたようであるが、おそらくその後ほどなくして生あらの販売はなくなったと思われる。

三幾飼料に社名変更した当時、魚あからからフィッシュミールを生産していた業者は他にいくつもあった。金子氏の記憶によると、原料である魚あらの収集エリアが三幾飼料と近接している地域には、兼新、新東化工、特殊化学（いずれも東京都板橋区）、小川油肥（東京都足立区）といった業者があり、他に東京都内には江東区に十社ほど同業者がいたという。また、埼玉県には他に中央魚糧という業者もあった（一九八一年に事業不振で操業を停止し翌年に三幾飼料が買収したが操業はしていない）。

余談になるが、筆者が魚あらミールの研究を始めた一九九〇年代後半、全国にフィッシュミールの工場がいくつあるかという基本中の基本ともいえるデータを一览できる資料を得ることができなかった。フィッシュミール工場は化製場法（化製場等に関する法律、昭和二十三年七月十二日法律第四百十号）によって規制される。この法律によると、化製場とは、「獣畜の肉、皮、骨、臓器等を原料として皮革、油脂、にかわ、肥料、飼料その他の物を製造するために設けられた施設で、化製場として都道府県知事（保健所を設置する市又は特別区にあつては、市長又は区長。以下同じ。）の許可を受けたものをいう」（第一条第二項）であり、ついでにいうと、ここでいう獣畜と

は「牛、馬、豚、めん羊及び山羊」である（同法第一条第一項）。さらについでにいうと、ここであげられている「牛、馬、豚、めん羊及び山羊」の五種は家畜商法や家畜取引法で定める家畜と同じである。

したがって、厳密に言えばフィッシュミール工場は化製場ではないのだが、化製場法第八条に「魚介類又は鳥類の肉、皮、骨、臓器等を原料とする油脂、にかわ、肥料、飼料その他の物の製造及びその製造の施設」は化製場法の「第二条第一項及び第三条から前条までの規定を準用」するとされている。これにより、フィッシュミール工場の建設には都道府県知事の許可を受けなくてはならないことになっている。

それゆえ、都道府県に問い合わせればフィッシュミールの工場数は簡単に把握できると筆者は考えたのであるが、実はそう簡単ではなかったのである。というのは、許可を受けているが、既に実際には休廃業している業者が数多くあったのである。一九九六年頃、東京都で聞いたところ、許可は残っているものの実際に稼働している業者はひとつもないとのことだった。いつ操業を停止したかもわからないとのことであった。

操業を停止しても許可だけは生きているというケースは全国に多々あるようだ。それは業者が単に無精をしているわけではなく、一度許可を返上してしまうと、新たに許可を受けるのが困難であるためであるという。

ことほどさようにこの業界の実態を筆者のごとき外部の人間が把握することは困難

許可は残っているものの実際稼働している業者はひとつもなく、実数の把握は難しい

であった。それゆえ、かつての業界の動向は聞き取りに頼るしかないのであるが、いずれにせよ、一九六〇年代から七〇年代にかけて、埼玉・東京だけでも、少なくとも十数社が都市あらからフィッシュミール・魚油を製造していたことは確かなようである。

アトラスストード社製のフィッシュミールプラントに切り替わったのは一九七五年頃

話を三幾飼料に戻す。三幾飼料のホームページには一九七五年にアトラスストード社製のフィッシュミールプラントを導入とあるが、金子氏によると、アトラスストード社製プラントは一挙に導入されたのではなく、パーツを順次アトラスストード社製に切り替えたものである。切り替えを始めたのは一九七二、三年頃だったという。すべての工程がアトラスストード社製に替わったのが一九七五年ということであろうか。

一九七二年頃からはフィッシュソリユブルを製品に添加したホールミールを生産するようになる。それ以前はフィッシュソリユブルはそれ自体製品として販売していたのであるが、ソリユブル自体の収益性はあまり高くなかったという。フィッシュソリユブルがフィッシュミールに添加されることで、フィッシュミールの品質指標であるCPが高くなる。

最初のプラントで生産された頃のCPはおそらく四五パーセント程度にとどまっていたと推測されるが、現在では六五パーセントに近い。CP六五パーセントというのは養魚用として高価格で取引される基準とされる。三幾飼料の製品は周年を通じて六

都市あらからミールを原料として六五パーセントには近い水準を達成しているのは三幾飼料を置いて他にない

五パーセントを維持するにはごくわずかに足りない水準にまで向上している。これは魚あらからミールとしては驚異的に高い数値であるといわれる。筆者に十分な知見があるわけではないが、これまで各地でおこなってきた聞き取りでも、都市あらからミールを原料として六五パーセントには近い水準を達成しているのは三幾飼料を置いて他にない。ラウンドミールのCPが六五〜七〇パーセントあるのに対し、あらからミールは五三パーセントから良質のものでも六三パーセント程度であるとされる(山岡(二〇一〇))。高い技術力に加え、これは筆者の素人目での推測に過ぎないが、夜間収集・処理により原料の鮮度が高いうちに処理されていることもひとつの理由ではないだろうか。

一九六〇年代後半から一九七〇年代前半にかけての時期は、全国的に公害問題が大きな社会問題となった時期である。一九六七年には公害対策基本法(一九九三年環境基本法施行にともない廃止)が制定され、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、悪臭、地盤沈下の七つを公害と規定した。この規定は後の環境基本法にも引き継がれている。

上記七つのうち、フィッシュミール産業につきものだったのが水質汚濁、悪臭および騒音である。三幾飼料が立地する草加市は首都圏のベッドタウンとして人口が急増した都市である。一九五八年市制を施行したときの人口は約三万五千人、五年後の六三年には五万人を突破し、さらに五年後の六八年には一〇万人都市となっている(現

業界の再編の引き金になってきたのは環境問題と製品価格。収益性が悪化し廃業を余儀なくされるというケースは全国的にみられる。

在の人口はさらに倍増し約二四万人)。三幾飼料が草加市に立地した一九六一年はまさにベッドタウンとして人口が急激に増加しつつあった時期であった。住宅地で駅から徒歩一五分程度という立地は、この業界としては異例とも言える都市的立地である。駅に比較的近いという立地は偶然ではなく、従業員の通勤の便を考慮したものであるとのことだが、このことが付近の住宅が増加するにしたがって厳しい悪臭対応を迫られることとなる。

総じてこの業界の再編の引き金になってきたのは環境問題と製品価格であった。厳しい環境対応を迫られ、その一方で収益性が悪化し廃業を余儀なくされるというケースは全国的にみられる。

三幾飼料の場合は住宅街であるだけに、なおさら悪臭で強い批判にさらされざるを得なかった。そのため、比較的早い時期から工場を密閉式にして臭気を外部に出さないよう配慮していたが、それでも万全とは言いがたかったようである。工場のすぐ近くに松江中学校の開設が決まったとき、おそらく三幾飼料は廃業を余儀なくされるのではないかとということもいわれたという。事実、東京に立地していた同業者の殆どが公害対応を直接の契機として廃業を余儀なくされていた。東京都内で最後まで残った魚あらい業者が板橋区の兼新であったが、この業者も一九九一年には廃業している。兼新の廃業により埼玉・東京にはついに三幾飼料だけしかなかった。

三幾飼料は、中学校の開設に間に合わせるべく、新脱臭装置の設置に取り組み、開校の四月にはわずかに間に合わなかったものの、六月には新脱臭装置を完成させた。筆者はこれまで二度三幾飼料を訪問しているが、外部への臭気漏れは全く感じなかった。だが、金子氏によると、これでもまだ不完全である。筆者はこれまで十数業者を訪問したが三幾飼料が最も完全に近い臭気対応をとっているように感じられる(金子氏によると、最近完成した京都市魚あらいサイクルセンターが最も完全だという)。

(四) 魚あらいのバズ化と業界の再編

三幾飼料は規模の割に土地が比較的狭い(四千坪≒約一・三ヘクタール)である。金子氏によると新規に開業するなら一万坪(約三・三ヘクタール)は必要だという。実際、より広いところへの移転が検討された時期もある。一九八二年、前年に廃業した越谷市の中央魚糧を買収し移転を検討したものの、環境アセスメント等の事情で移転は断念せざるを得なかった(中央魚糧は三幾飼料の実質的な子会社として会社は存続しているが、用地は更地の状態であるという)。

中央魚糧が和議を申請し実質的に倒産する数年前、一九七七年頃は魚粉価格が一五万円近くまで高騰し、この業界は好景気にわいたのだが、その後価格は一転して急落する。一九八一年頃になるとトン四万円という低水準にまで落ち込み、この業界の収益性はかなり悪化する。この価格低落が引き金となり中央魚糧が倒産したのである。

この中央魚糧は、ボーリング事業やホテル事業にも進出していたのが失敗し、当時

三幾飼料は六月には新脱臭装置を完成させたが、まだ不完全だという

魚あらミール生産者として三幾飼料はトップメーカーの地位を確立

収集業者として大手だった関東魚糧の傘下にはいつていた。関東魚糧は一日あたり八〇トンにものぼる魚あらを収集していたが、中央魚糧の倒産が関東魚糧の倒産にむすびつき、これらの魚あらはすべて三幾飼料が引き取ることとなった。

また、この時期、中央魚糧の他にも、千葉県船橋市、神奈川県横須賀市、茨城県などで五つの業者があいついで廃業を余儀なくされている。これら廃業した業者に集められていた魚あらはほぼ全量が三幾飼料に集まることとなり、三幾飼料の取扱量は一挙に増大する。この収集量急増に三幾飼料は二四時間操業をおこなうことで対応した。この段階で、首都圏のみならず、全国的にみても、魚あらミール生産者として三幾飼料はトップメーカーの地位を確立したものと思われる。ただ、当時はまだラウンドミールの生産が相当量あったのでフィッシュミール業界全体から見ればトップとはいえない。

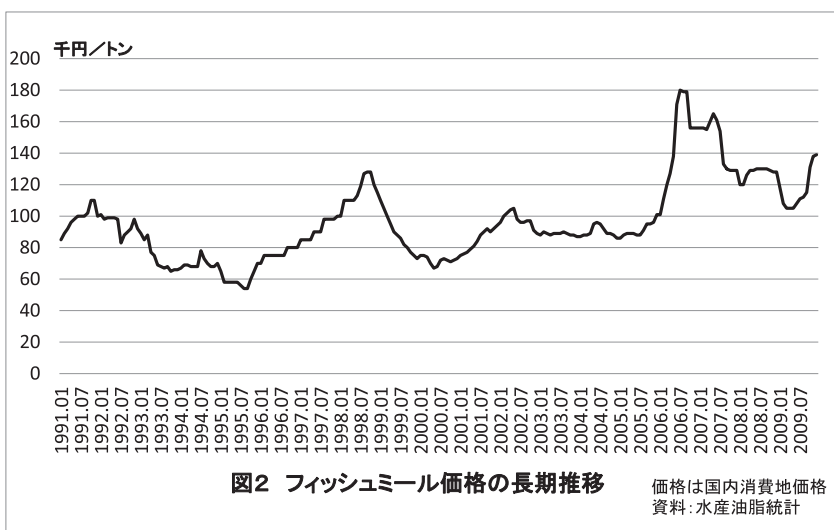
他社の廃業によって、三幾飼料の原料調達形態も変わる。それまで三幾飼料は原料はすべて自社収集していたのが、自社収集に加え、関東魚糧の倒産以降、収集業者からの買い取りもおこなわれるようになった。

処理量の増大にあわせ、施設の処理能力も増強される。アトラスストード社製のプラントには一九七四年当時一時間あたり一二・五トンの処理能力だったのが、一九七八年には一時間あたり二五トンと倍増させている。前述一九七七年頃はミール価格が高騰していた時期であり、この収益が設備投資に振り向けられたのであろう。このと

きの施設増強があったから八〇年代になって他社の廃業にともなう処理量増大に対応し得たのであろう。

一九八〇年代中期以降、ミール価格は多少持ち直し、トンあたり九〇万円の水準にまで回復

図2はフィッシュミール価格の長期変化である。この図で示した価格はC P六五の比較的高品質のミールの価格であり、一般的な魚あらミールの価格はこれよりも低い。例えば、福岡市水産公社の資料によると、一九八〇年代中期以降、ミール価格は多少持ち直し、トンあたり九〇万円の水準にまで回復するが、一九八〇年終わり頃をピークに価格は再び急落する。一九九〇年に入る頃には六万円程度となり、一九九四年にはついに



有価物として収集業者が排出者から買い取っていた魚あらを逆に排出者が処理料を払って引き取ってもらう、逆有償化現象が発生

四万円台にまで落ち込んでしまう（古林（一九九六））。再び多くの工場で採算点を下回るような低水準に落ち込む。魚あらバツ化の時代が到来したのである。

これまで有価物として収集業者が排出者から買い取っていた魚あらを逆に排出者が処理料を払って引き取ってもらわねばならない事態が各地で発生した。いわゆる逆有償問題の発生である。もともと、部分的には、逆有償化現象はすでに一九八五年頃からはじまっていたようである。フィッシュミール価格が比較的良好だった時期にすでに逆有償化がはじまっていたのである。ことほどさように魚あらはグッズとバツズの境界線上にある財である。

逆有償現象の発生はこの産業の社会的認知を変化させる契機となった。市場メカニズムを通じて実現していた魚あらの処理が機能しなくなったのである。魚あらは水産物加工・流通の結合生産物であるから、水産物消費が一定量存在する限り必ず発生する。これまで有償で引き取られていた魚あらをコストを支払って処理してもらう時代が到来したのである。

この頃まで、行政がこの事業に関与するのは、ただ環境・衛生面に関する規制のみであり、産業としての重要性は殆ど認識されてこなかった。化製場法は厚生労働省の所管であるが、衛生面に関する規制は化製場制定のはるか以前からおこなわれている。これは一九九六年当時東京都衛生局に勤務されていた刈部氏にご教示いただいたことであるが、一八九六（明治二九）年に警視庁令第二三号として「魚腸骨取締規則」が

魚あらの収集利用という事業は極めて古い歴史を持つ

出されている。魚腸骨という用語の最も古い用例だと思われる。また、一八九一（明治二四）年には警察令として魚腸骨取扱営業取締規則ができていたという。このことは魚あらの収集利用という事業が極めて古い歴史をもつことを表している。

かくのごとく環境・衛生面での規制は古くからあったものの、産業振興的な意味での行政関与は二〇世紀末に至るまでまったくなかった。

この業界が環境・衛生面以外では行政的に注目されなかった理由は、魚あらの収集・処理という事業が産業の狭間にあったことも一因であろう。モノが魚由来であるから水産行政の対象といえなくはないが、沿海部に立地していたラウンドミールの生産や水産加工業の一部としての加工あらミールはともかくとして、内陸部に立地する都市あら業者は水産行政の対象とは認知されていなかった。

また、畜産行政の立場からみればフィッシュミールは重要な飼料であり、農水省の畜産担当部局の所管団体に魚粉飼料工業会という団体もあるにはあった（既に解散）が、大豆やトウモロコシの栽培が畜産行政の対象ではないのと同様、フィッシュミール生産そのものは畜産行政の対象ではない。

さらに、収集業者が排出者から有価で引き取っている段階にあつては廃棄物とは認識されないから、リサイクルや廃棄物行政の対象にも事実上含まれない。

以上の事情から、業者数の捕捉もされていなかったことを述べたがそれだけではない。操業している業者数自体が把握できていないのに生産量を把握できるはずもない。

東京都内で最後まで事業をおこなっていた兼新が事業を閉鎖

実のところ、わが国における魚粉生産量は公的には全くわかっていなかったのである。筆者は古林（一九九六）で水産物流通統計を根拠とした生産量を掲げているが、実はこの数値はかなり過大な数値であると思われる。水産統計である水産物流通統計以外に、畜産統計の一環である流通飼料便覧にも魚粉生産量が記載されているが、これと水産物流通統計との差異はあまりに大きく、誤差といえるような隔たりではない。

一九九一年六月三〇日、東京都内で最後まで事業をおこなっていた板橋区の兼新が事業を閉鎖する。兼新の社長大橋新一氏は一九九四年二月におこなった筆者のインタビューに対し、「設備費の高騰で私企業の限界を超えた」と述べている。

兼新は一九五一年に新一氏の父が操業した業者で一九六七年に新一氏が社長となった。一九七一年頃に平均で一日あたり約三〇トンの魚あらがを収集していたのが、事業閉鎖時点では三倍の九〇トンを集めるまでに拡大していた。この拡大はおそらく三幾飼料と同様、他社の廃業にともなう収集業者の集中（「収集エリアの拡大」）によるところが大きいと思われる。事業閉鎖時点での回収エリアは、神奈川県（横須賀、三崎、小田原、横浜）、東京都全域、千葉県（館山）に及んでいた。兼新の事業閉鎖で、これらの地域で発生する日量九〇トンの魚あらがが行き場を失ったのである。当然水産物の流通者にとっては魚あらの収集・処理が大きな問題となる。「兼新ショック」が契機となり、神奈川県では一九九三年に実態調査がおこわれ、一九九四年には検討委員会が設置される。

一九九二年中小企業等協同組合法に基づき、収集・処理業者の協同組合が組織される

一九九二年中小企業等協同組合法に基づき、収集・処理業者の協同組合である東都魚さい処理協同組合（以下、東都魚さい）が組織され、代表理事に兼新の社長だった大橋氏が就任する。農水省の食品流通構造改善事業の一環として魚腸骨処理施設整備に補助金を交付することになり、東都魚さいが受け皿となった。当初は、補助金を受けて兼新に新プラントを設置するはずであったが、兼新の事業閉鎖にともなう兼新の収集先の殆どが三幾飼料に移行したこともあり、新プラントは三幾飼料に設置されることとなった（後に三幾飼料が施設を東都魚さいから買い取り、現在では東都魚さいのプラントは三幾飼料の所有となっている）。

（五）業界の組織化

繰り返すが、この業界に対して産業振興的な意味での行政の関与は殆どなされてこなかった。しいていえば悪臭・汚水対策に公害防止事業団による融資が利用された程度である。行政の支援があればその受け皿としての業界団体の機能も必要となるが、行政の支援も全くないなかで、各業者の間では魚あらの収集・販売をめぐる熾烈な競争がおこなわれており、業界としてのまとまりは殆どなかったに等しかった。

フィッシュミール生産者の団体として社団法人日本フィッシュミール協会が設立されたのは今をさかのぼること四年前の一九六七年のことである。この団体は工船ミールを生産する水産会社や商社が加盟して結成された団体で、その主たる目的は当時

輸入制限品目であったフィッシュミールの輸入割当を調整することにあつたという。しかしながら貿易自由化のなかでフィッシュミールの輸入が自由化され、協会の主要な目的が喪失する。加えて二〇〇海里体制の強化等で工船ミールの生産も衰退し、協会は事実上休眠状態に陥つていた。協会設立の経緯から、当時のフィッシュミール協会には魚あらしミールを生産する業者は全く加盟していない。

フィッシュミールの深刻な価格低落で魚あらしミール業者が深刻な危機に陥り、そのことが水産物流通・加工業界や行政の問題となつていた一九九三年九月六日、大阪市に全国の魚あらしミール業者が史上初めて一堂に会した。これは千葉県にあるミール業者中央飼料社長の村木宣夫氏がよびかけたものであるという（一九九三年九月八日付けみなど新聞）。この会合で魚あらしミール業界の全国組織設立が提案されている。

この会合をひとつの契機とし、その後若干の紆余曲折をへて、フィッシュミール協会は全国の魚あらしミール業者の殆どが加盟する業界団体として生まれ変わる。

事実上ほとんど休眠状態にあつたフィッシュミール協会であるが、一九九六年秋、境港市に本社を置く大伸水産に勤務していた勝部忠直氏を事務局長に迎え、協同フィッシュミール社の元社長山岡鉄也氏を副理事長とする現在の体制がつけられ、全国のミール業者の業界団体として事実上の新たなスタートを切つた。

事実上休眠状態ではあつたが、大伸水産東京営業所がフィッシュミール協会の事務局となつており、その縁で勝部氏が事務局長を引き受けることになつたということである。大伸水産東京営業所の閉鎖と勝部氏の大伸水産退職にともない、「再建」フィッシュミール協会は当初鳥取県米子市に置かれるが、交通の便が必ずしもよくないことから、その後京都市に移り、さらに現在のつくば市に移転する。

新たな体制となつたフィッシュミール協会はフィッシュミール業者の加入を推進し、現在では名実ともに業界団体として機能するに至っている。また、二〇〇〇年頃からは水産油脂協会の助成を受け、加盟・非加盟の業者に対して独自に生産量等の調査をおこない、二〇〇一年以降、その結果が水産油脂協会の発行する「水産油脂統計年鑑」に毎年記載されるようになった。この調査によつて、ようやくわが国のフィッシュミールの生産量が明らかになつたのである。ちなみに、それまでは農水省の水産物流通統計による推計値しかなく、先述のようにその数値は信憑性の低いものであつた。水産物流通統計年報に記載された二〇〇〇年の生産量は「身かす・あらかす」が一四・四万トン、「魚粉」が三五・八万トンとなつている。そもそも「身かす・あらかす」と「魚粉」の区別が判然としない上にその合計は約五〇万トンに達している（実際の処理量ではなく処理能力を根拠としたものかもしれない）。それが、二〇〇一年のフィッシュミール協会の調査ではフィッシュミール全体で二二・七万トンとなつている。わずか一年で半分以下に減産するはずもなく、明らかに水産物流通統計が過大な推計をおこなつてきたことがわかる。

業界団体の確立によつて業界の社会的発言力が確保される。その成果のひとつが三

フィッシュミール協会は全国の魚あらしミール業者の殆どが加盟する業界団体として生まれ変わる

二〇〇一年のフィッシュミール協会の調査ではフィッシュミール全体で二二・七万トンとなつている

種混合ミール問題であった。

二〇〇一年九月農水省は千葉県でBSE（牛海綿状脳症）に感染している疑いのある牛が発見されたことを発表した。これがわが国におけるBSE問題の発生である。この事件によって、それまでごく限られた業界関係者だけで知られていた肉骨粉ということが広く知られるようになった。

フィッシュミールは魚が原料であるからBSEには全く関わりがないが、原料に対する規制が強化された

フィッシュミールは魚が原料であるからBSEには全く関わりがないのであるが、この問題の発生を契機としてフィッシュミール原料に対する規制が強化された。フィッシュミールの原料が厳しく規制され、魚類以外の原材料がわずかも混入するとそのフィッシュミールは流通させることができなくなったのである。一般的なフィッシュミールプラントでは牛などの獣脂骨を原料として利用することは不可能である（獣脂骨は天ぷら方式とよばれる方式がとられている）。しかしながら、実はわずかな量であるが、鶏がらが原料に含まれることもあった。三幾飼料金子社長の回想によると、三幾飼料の回収先にも鶏がらがあつた。この規制が発表され、当然のことながら、三幾飼料は鶏がらの引き取りを中止したのであるが、受け入れを停止した時期がちょうど年末で、鶏肉の需要が高まる時期であつたため、引き取りを拒否された鶏肉業者はたいへん困つたという。

この規制は、行政的にはやむをえない措置であつたともいえるが、「糞あつものに懲なまりて膾なまを吹く」的ところが多分にあつた。鶏がらもそうであるが、流通業者で混入するところのあつた大根などの植物も禁止されたのである。魚あらの発生現場での分別と、収集過程におけるより厳密な確認が必要となつた。ちなみに、当然のことながら、イルカなどの水産ほ乳類も引き取ることができなくなつた。

フィッシュミール業界はこの規制を遵守していたのであるが、二〇〇四年、農水省は突如として豚・鶏および魚類の三つを原料とした三種混合ミールの製造を認可するという方針を打ち出した。これはレンダーリング（獣脂骨の処理利用）の業界からの要請に基づくのではないかと思われるが、この農水省の方針に対し、フィッシュミール協会に加盟するフィッシュミール製造業者は、三種混合ミールの生産は、原料を単品ごとに分別管理することによって担保されてきたフィッシュミールの安全性を脅かすものであり、容認することはできないと主張し農水省の方針に反対する。

二〇〇四年一月一九・二〇日、フィッシュミール協会は全国集会を開催し、三種混合ミールの製造認可は水産物リサイクルの根幹をゆるがすとして、全国集会決議を可決し農水省に対して反対を申し入れた。このフィッシュミール業界の反対によって三種混合ミールの製造は認可されないこととなつた。業界の団結があげた成果であるといえよう。

二〇〇四年、農水省は突如として豚・鶏および魚類の三つを原料とした三種混合ミールの製造を許可。フィッシュミール協会は強く反対、三種混合ミールの製造は許可されないこととなつた

五 公的事業としてのフィッシュミール生産 ―福岡市・京都市・愛知県・高知県―

「飼料製造業者であって廃棄物処理業者ではない」

前節でとりあげた三幾飼料を筆者が初めて訪問したのは一九九六年五月のことであった。丸田氏と中沢氏にお目にかかりいろいろお話を聞かせてもらった。このとき中沢氏が「うちはあくまで飼料製造業者であって廃棄物処理業者ではありません」とおっしゃったのを筆者は鮮明に覚えている。その企業ポリシーが高品質の魚あらミールの生産につながっているであろう。

だが、その一方で、事実上の廃棄物処理の方式として魚あらミールの生産を開始したケースもある。ここではその典型事例として福岡市、京都市、愛知県および高知県的事例をみていく。いずれも民間業者の行き詰まりを契機として、魚あらの収集・処理をやむなく自治体がおこなうようになった事例である。

(一) 福岡市水産加工公社

福岡市水産加工公社が設立された経緯は古林（一九九六）に記載しているが、改めて概略を述べておこう。かつて福岡市内には一五の魚かす製造業者があった。一九六三年頃、周辺住民からの苦情が続出し社会問題となる。それは臭気のみならず、製品

価格の低落により魚あらを処理することなく投棄されることがたびたびおこったことによるという。

一九六三年六月、東区の多田羅に鹿児島に本社をおく玄洋工業（古林（一九九六）ではG社）が工場を新設し、この段階で市内のすべての魚かす業者は閉鎖した。魚かす業者のなかには収集業者となったものもあったようである。すでに三幾飼料の事例にもみられるように、小規模な業者が淘汰され、比較的大手の業者に魚あら処理が集約されるのは全国的にみられた現象であるが、福岡市では集約化が比較的早い段階でおこっている。

しかしながら、一九六三年という早い時期であるから、臭気対策はほとんどとられていなかったようで（排水処理も不十分だったのではないかと推測される）、周辺住民の強い立ち退き要求がおこり、「玄洋工業移転促進委員会」が結成され、福岡市に對しても苦情が寄せられる。その結果、一九六八年一〇月、福岡市が事業主体となることで問題の解決をはかることとなった。これは一民間企業による公害防止対策は不可能であるという判断に基づくものであった。

当初は新たな場所に移転した上で福岡市が事業をおこなうはずであったが、移転候補地における住民の反対運動で移転先が決まらないまま、一九七四年五月に玄洋工業の施設を福岡市が買収し公社を設立し操業を開始した。その後一九七九年になって、現在の福岡市東区東浜に新工場を建設し操業を開始した。さらに、二〇〇五年には建

一九六三年、玄洋工業が工場を新設。周辺住民の立ち退き要求がおこり、六八年に福岡市が事業主体となり解決をはかることとなった

製品の製造コストはトンあたり一〇万円程度、製品価格六〜七万円、収支均衡にはほど遠い

設費二五億円をかけて建設された新設備が稼働を開始し今日に至っている。建設費二五億円のうち、九億円は国のバイオマス日本戦略事業による補助金が投入された。現行の施設の処理能力は一日（18時間）あたり四五トンである。

公社設立の経緯からして、公害防止対策には多大な費用がかけられていることや、公社という企業の性格上操業時間帯が限られていること、さらには人件費が民間企業に比べて高いことなどから、二〇〇七年一〇月におこなった聞き取りでは製品の製造コストはトンあたり一〇万円程度ではないかということであった。当時の製品価格が六〜七万円であったから、収支均衡にはほど遠いといわざるを得ない。それゆえ、後述の処理委託料を含めても、公社は年間一億数千万円の赤字を出し続けており、その赤字は福岡市が補填している。

赤字を出し続けているにも係わらず事業を継続しているのは、廃棄物として焼却処分するよりは安価であるというのが大きな理由である。魚あらは腐敗性が高く、水分が多く、さらに塩分も含んでいることから、焼却処分に適したものとはいえない。加えて、資源として利用されているものを廃棄物として処分することは、二〇〇〇年に制定された食品リサイクル法等で示された資源の循環利用という政策理念からも好ましくないという理由もあろう。

福岡市水産加工公社は一九九八年から魚あらを廃棄物として明確に位置づけた。廃棄物である以上、その処理にあたっては排出者に負担を求めることができる。福岡市水産加工公社に搬入される魚あらは、福岡市に加え、福岡都市圏一五市町、都市圏外八市町、および鳥栖市で構成される魚滓共同処理対策協議会の加盟市町から持ち込まれる。ちなみに一九九〇年代中期には日量五〇トン程度あった収集量は昨今は減少傾向にあり、二〇〇六年度は八、〇七一トン（日量二七・三トン）であった。赤字補填を意図したのか否かはともかくとして、対策協議会加盟市町から年間二、五〇〇万円の処理委託料が徴収されている。

（二）京都魚アライサイクルセンター

京都市伏見区に立地する現在の施設が完成・稼働を開始したのは二〇〇八年四月一日であり、フィッシュミール業界では今のところ最も新しい施設である。三幾飼料金子社長によると、現段階では最も理想的な環境対策を実現している施設であるという。この施設は京都市によって運営されているが、まずここに至るまでの経緯をたどっていく。

一九六七年頃、いわゆる魚かす業者は京都市内に十数業者あったようだが、京都市の市街化地域の拡大と公害問題により、そのほとんどが廃業を余儀なくされ、西上家畜飼料、義山商店、そして西川力雄商店の三社が残っていた。このうち、まず名神高速京都南インターそばの鴨川堤防付近で営業していた西上家畜飼料が一九八七年に悪臭問題で廃業を余儀なくされる。西上家畜飼料の経営者だった西上氏によると、この

稼働開始は二〇〇八年四月一日、フィッシュミール業界では最も新しい施設

公害問題で業者は殆ど撤退・廃業し、運営母体として魚アラリサイクル推進協議会が設立された

事業に参入したのは一九六七年で、当時は釜焚きも圧縮もすべて手作業の「肉体労働そのもの」であったという。ちなみに西上氏も実家が養鶏・養豚を営んでおり、その飼料として魚あらを収集し始めたのがそもそもその出発点であったという。

西上家畜飼料の廃業を余儀なくされた西上氏は伏見区横大路にあった西川力雄商店（現在の魚あらりサイクルセンター所在地）から事業譲渡を受け、一九八八年から再び魚あらりミール生産を始める。そしてその後今度は義山商店が廃業する。西上家畜飼料も義山商店も京都市が買収することで事業から撤退している。

その結果、最終的に西川力雄商店のみが残る事業をつづけるものの、一九九〇年代になると製品価格が低落し経営が悪化し、フィッシュミール価格が最も低くなった一九九四年頃には年間一億円程度の赤字となっていた。

そこで土地と施設を京都市が買収し、任意団体の京都魚アラリサイクルセンターとして事業を継続することとなった（一九九六年）。そして運営母体として魚アラリサイクル推進協議会が設立された。

この推進協議会は京都市を事務局とし、構成メンバーは、収集業者の団体である京都蛋白事業協同組合、排出者（京都市中央卸売市場仲卸組合・料飲業団体・鮮魚小売商の各団体）、そして一般廃棄物の収集業者の団体のそれぞれ代表者、地元自治会から三名、さらに学識経験者としてノートルダム女子大木原教授、市民代表として「京都使い捨てを考える会」の遠藤明子氏が委員となっている。



写真2 京都魚アラリサイクルセンター

京都市の特徴的なところは、魚あらの問題に取り組んできた市民グループや地元自治会が魚アラリサイクルセンターの運営に係わっていた点にある。なかでも「使い捨てを考える会」は積極的な役割を果たしていた。

「京都使い捨てを考える会」などの市民グループが果たしてきた役割は大きい

近年になって、施設の老朽化により新施設の建設が課題となった。当初、地元自治会が難色を示していたのであるが、二〇〇七年地元の自治会で組織する横大路連合自治協議会と「環境保全協定書」が締結され着工に至った。また、新施設の稼働直前の二〇〇八年三月には魚あらシンポジウムも開催されたが、こうした一連の動きのなかで「京都使い捨てを考える会」などの市民グループが果たしてきた役割は大きい。

二〇一〇年度の魚あら処理量（収集量）は五、五三〇トンである。このうち約八〇〇トンは宇治市などが構成している城南衛生管理組合地域からの搬入分である。また、最大の排出元は京都市中央卸売市場である。国からの補助金を得て建設されたこの施設は一般廃棄物処理場として建設されている。したがって、魚あらは買い取りではなく、「分別収集奨励金」が魚あらを搬入する収集業者に支払われる。

施設規模に対する搬入量が相対的に少ないため、処理施設の稼働は週三回にとどまっている。収集・搬入は毎日おこなわれているので、処理施設が稼働しない日に搬入された魚あらは保冷タンクで冷却保管されている。このことは、保管される原料の温度条件次第であるが、原料の歩留まり・製品の品質という点から見ると必ずしもあまり好ましいことではない。現状（二〇一一年夏）では午前中から午後にかけて処理施設を稼働させているのだが、これを夜間操業に切り替えることができれば原料の歩留まりは一〜二パーセント程度向上するともいわれる。

（三）魚アラ処理公社（愛知県）

金魚の産地として名高い愛知県弥富市に立地する財団法人魚アラ公社（以下、魚アラ公社）は一九九三年五月に設立され、翌月六月から操業を開始している。

公社設立に至る経緯は、時期的には異なるものの、福岡市や京都市とほぼ同様の経緯である。名古屋市内を中心にいくつかの小規模な魚あらミール業者があったが、一九七二、三年頃から悪臭が地元住民から問題視されるようになった。これを契機に魚あら処理業者が合同し比較的大規模な魚あら処理会社大平産業が設立されるが、これも住民の理解を得ることができず閉鎖を余儀なくされる。

大平産業の閉鎖によって魚あらの処理が行き詰まり、一九八九年に鮮魚組合などの魚あらの排出者の団体も参加し、尾張水産加工事業協同組合が設立される。尾張水産加工事業協同組合の設立にあたって、愛知県が土地のあっせんなどをおこなっている。これが現在の魚アラ公社の直接の前身である。同事業協同組合は五年間操業をおこなったが、折からのミール価格の低迷などで経営が行き詰まる。そこで行政が主体となって公社を設立することによる解決が図られた。拠出金の総額は当初六億円で、これを愛知県と名古屋市が六対四の比率で拠出した。さらに翌年一億円を愛知県下八七市

財団法人魚アラ公社は一九九三年設立、尾張水産加工事業協同組合が前身、五年間操業をおこなったが、ミール価格の低迷などで経営行き詰まる

町村が人口割で追加拠出している。この拠出金で事業協同組合から施設を買収し従業員も引き継いで公社化がおこなわれた。

二〇〇七年一〇月におこなった聞き取りによると、原料である魚あらを排出元から収集し公社に販売している業者は大小あわせて八業者あるが、このうち三業者はかつてミール生産をおこなっていた業者である。魚アラ公社ホームページによると、二〇〇九年度の収集量は七、七八六トン、収集範囲は主として名古屋市を含む愛知県西部地域（いわゆる尾張地域）である。愛知県内には豊橋市に金子あらかや商店があり、県東部で発生する魚あらかは金子あらかや商店に集まっているようである。収支構造は、福岡市水産加工公社と同様、処理コストを製品価格が下回る状態が恒常的に続いている。

(四) 高知県魚さい加工公社

製品価格低落で既存業者が廃業、財団法人高知県魚さい加工公社が設立される

高知県でも製品価格低落による既存業者の廃業によって、行政主導で財団法人高知県魚さい加工公社（以下、魚さい加工公社）が設立され魚あらかの処理がおこなわれるようになった。なお、以下の魚さい加工公社の記述、特に事実関係については浮村（一九九八）に依拠している。

高知県内にも魚あらかを処理している業者が数業者あったが、採算性の悪化によって、最終的には高知県中部で高知市より西に約一六キロメートルほど離れた高岡郡日高村に立地する渋谷油脂株式会社が唯一残っていた。この渋谷油脂はミートボーンミール

ルやフェザーミール（鶏の羽毛を原料として生産されるミール）も生産していたが、採算性の悪化から事業を中止し、最後は魚あらかのみを扱っていたという。この渋谷油脂が生産していたのは畜産・養魚用の魚粉ではなく肥料だったようである。

ここでも悪臭に対する住民からの苦情が大きく、採算性も悪いことから、渋谷油脂は一九九八年八月、翌一九九九年三月末をもって廃業することを決定した。この渋谷油脂の決定を受け、高知県が財団を設立し魚あらか処理事業の継続をはかることとなった。建物・施設は渋谷油脂から買取、土地は渋谷油脂からの賃借使用である。また従業員も渋谷油脂から引き継いだ。

一九九九年四月から公社による操業が開始されたが、新規プラントの設置が遅れたことなどにより、悪臭は渋谷油脂時代と同様に発生したこと、浮村（一九九八）は「（新設備が完成するまでの一年間は）相当困難な操業であったようである」と述べている。

財団設立にあたる拠出金の全額を自治体が負担したわけではないところが魚さい加工公社の特徴のひとつである。出捐した団体は、自治体が高知県（出捐金総額の四五パーセントを拠出）と県下の一八市町村、それに高知県漁業協同組合連合会、高知中央市場鮮魚卸協同組合、高知中央市場鮮魚買受人協同組合の計二二団体となっている。なかでも漁業者団体である高知県漁業協同組合連合会が加わっていることが注目されよう。魚さい加工公社に集まる魚あらかは大部分が都市あらかであるが、これはあく

財団設立は拠出金の全額を自治体が負担したわけではないのが特徴のひとつ

まで筆者の推測であるが、ごく一部に魚類養殖の斃死魚が送られてくることがあるということなので漁連が加わっているのかもしれない。なお、出捐金の総額は一千万円と他の公社に比べ格段に小さい。施設の取得や新規施設の建設が長期借入金や補助金でまかなわれたことによるのであろう。

魚あらを買い取るのではなく、
収集運賃を排出者から徴収

魚さい加工公社設立時点で、魚さい加工公社に魚あらを搬入する収集業者はすべて一般廃棄物の収集許可を持っており、魚あらを買い取るのではなく、収集運賃を排出者から徴収している。公社化にあたり排出者は、従来負担していた収集運賃の負担に加え、処理料金の負担も求められることとなり、収集業者の値上げ要求には応じられないとした。その結果、公社が収集業者に対し、魚あら一キログラムあたり一円五〇銭の収集奨励金を交付することとなった。「原料代価」ではなく「収集奨励金」という位置づけも魚あら加工公社の廃棄物処理的性格をあらわしているように思われる。

六 魚あらミール業界の現状と展望

(一) 都市あらミールと加工あらミール

魚あらを原料とするフィッシュミールの生産をおこなっている企業には、完全な私企業と前章でとりあげた公営企業とがある。公営企業では他に金沢市が一九九八年に設立した金沢水産衛生センターがある。また、福井県も魚あら処理施設の建設を企画

フィッシュミールの生産企業には、完全な私企業と公営企業がある。また、協同組合型ともいえる企業形態がある

していたが、こちらは地元住民の同意を得ることができず現在まで実現していない。

さらに水産加工業者が共同して設立したいわば協同組合型ともいえる企業形態があり、全国の水産加工地帯に約一〇社くらいが操業している。これらはいずれも加工あらの共同処理・利用を目的として設立されたものである。このうち佐賀県唐津市の唐津水産加工団地協同組合については古林（一九九六）でふれている。

本稿では都市あらに主たる関心を寄せていることから、加工あらについては必ずしも十分にふれていない。加工あらについては古林（一九九六）で佐賀県唐津と鳥取県境港、古林（一九九八）で千葉県銚子における魚あら処理の展開過程についてふれている。

都市あら、加工あらといっても、同じ魚類に由来しているものであるから、その基本的な性質になんら差はない。流通業と飲食業で発生する（都市あら）か、水産加工業から排出される（加工あら）かの違いである。

とはいえ、その発生形態に由来して多少の差異が存在する。いうまでもなく、沿岸部の水産加工業で発生する加工あらは鮮度が高い。魚あらの鮮度の高さは製品であるフィッシュミールの品質、とりわけCPと酸化度に強く作用する。前述したようにCPは価格決定の重要な指標である。したがって、原料の鮮度が相対的に劣る都市あらミールは加工あらミールに比べるとCPが低く相対的に安くなりがちであるといわれてきた。都市あらミールのCPはせいぜい六二パーセント程度にとどまるともいわれ

CPの差は製品の価格差に直結している

ていた。

CPの差は製品の価格差に直結している。日本フィッシュミール協会のまとめによると、二〇一〇年下期、CP六五パーセント以上のフィッシュミールは工場渡しでトン一万円から二万円程度で販売されていたのに対し、ランクが落ちるCP六〇パーセント以上クラスになると、九・五万円から一〇・五万円とトンあたり一・五万円も安く取り引きされていた。

流通段階におけるグレードは、CPが五五パーセント、五八パーセント、六〇パーセント、六五パーセントとされている（森山ら（二〇〇四））。CP六五パーセントがひとつの大きな基準となっているのである。

しかしながら三幾飼料の事例でふれたように、わが国最大の都市あらミール業者である三幾飼料の製品はほぼCP六五パーセントに近い品質を誇っている。したがって都市あらだから品質が劣るということは一概にはいえないのかもしれない。

これはあくまで仮説であるが、かつてのように沿岸で水揚げされた魚類が水産物流通の主流であった時代であれば、沿岸部の水揚げ港から都市の流通業者に至るまでに明らかに鮮度は劣化したであろう。だが、昨今では水産加工業であっても輸入の冷凍魚を使用することが増えており、また、都市で流通する魚類も高鮮度のまま凍結された魚類が多い。そうなると都市あらと加工あらに鮮度の差は殆どないに等しい。このことが都市あらでも高品質ミールを生産できる理由のひとつかもしれない。

収集過程の違いもあり、近隣からのものは時間も小さい。都市あらは広域的に分散、時間は格段に大きくなる

もうひとつは収集過程の違いである。加工あらミールを生産する企業は近隣の加工場から魚あらを収集したり、もしくは加工業者が直接ミール生産者に魚あらを搬入する。したがって収集過程にかかる時間は小さい。それに比べ、都市あらは広域的に分散して発生する。それゆえ、収集に要する時間は加工あらに比べ格段に大きくならざるを得ない。フィッシュミールの製造に関する技術的要因を無視することはできないが、素人目にもみても、魚あらの収集過程での魚あらの保管方法や運搬時間が重要な要因であるように思われる。

また、沿岸部の加工あらは地元の漁獲動向に依存するため、ミール生産にも季節性がある。これに対して、都市あらは魚あら発生量の季節変動が比較的小さく、処理量が周年的に安定しているという相違もある。

(二) フィッシュミールの需給と価格

近年のわが国のフィッシュミールの需給を概観する。「二〇〇九年水産油脂統計年鑑」によると、国内生産量が約二〇万トンで、輸入量が約二八万トンで、供給量の合計は四八万トンである。輸出量は八千トン程度であるから、おおまかにみて四七万トン程度が飼肥料の原材料として利用されていることになる（出典は「二〇〇九年水産油脂統計年鑑」日本水産油脂協会、二〇一〇年五月）。

二〇〇九年の家畜向け配・混合飼料の生産量は約二、五〇〇万トンあるが、ここで

使用される「魚かす・魚粉」（事実上殆どがフィッシュミールであろう）は一五万トンである（同上書、元資料は農水省畜産振興課資料）。一五万トンのうち、九・五万トンが養鶏用である。かつてはフィッシュミールの最大の仕向先が養鶏用飼料であったということはたびたび述べてきたところであるが、現在では養魚用飼料が大きな仕向先となっている。

一九八〇年代後半の記録的なマイワシ豊漁期（一九八八年には四五〇万トンの漁獲量があった）は同時に国産ラウンドミールの最盛期でもあった。当時、大中型まき網船団の根拠地のひとつだった釧路市には二〇近い巨大なミールプラントが立地していた（古林（一九九二））。

釧路で水揚げされていたマイワシの殆どはミールの原料となっていたが、境港など西日本では凍結され、ハマチやマダイ養殖の餌料として供給されるケースも多かった。

マイワシの漁期は七月から一〇月のせいぜい四か月程度であり、ミールプラントもそれに合わせた期間しか操業していなかった。マイワシの漁期中、二四時間操業でマイワシのラウンドミールを生産していた。釧路で水揚げされていたマイワシの殆どはミールの原料となっていたが、境港など西日本で漁獲されるマイワシの多くは凍結され、ハマチやマダイ養殖の餌料として供給されるケースも多かった。もちろん、境港でもミールは盛んに製造されていた。

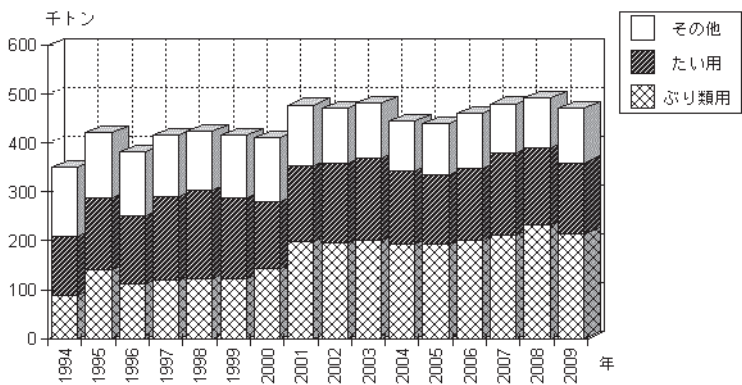
かつては、あらミール、特に都市あらミールはCPが低いことから養魚用飼料には不向きであるとされていた。ただし、あら原料ミールではあっても、スケトウダラ加工にもなつて発生する魚あらを使ったホワイトミールはきわめて高品質であ

スケトウダラの魚あらを使ったホワイトミールはきわめて高品質であり、わが国の養鰻飼料用のみならず、台湾などにも輸出されていた。

り、わが国の養鰻飼料用のみならず、台湾などにも輸出されていた。

しかしながら、マイワシが日本の近海から姿を消していったことによる飼料価格の高騰や、海洋汚染防止と漁場環境保全の観点から、生餌給餌を停止しモイストペレットやドライペレットの使用が推奨されるようになり、海面養魚用飼料の原材料としての魚粉の需要が拡大していく（図3）。その一方で養鶏用飼料に仕向けられる魚粉はかつてに比べると減少している。これは魚粉の配合比率が高すぎると養鶏が疾病になることもひとつの理由であるという。

一九九〇年代中期に筆者が各地の魚あら業者を訪ねて話を聞かせてもらった当時、釧路でスケトウダラ



資料：水産油脂統計年鑑（元データは日本養魚飼料協会調査）

図3 養魚用飼料生産量の推移

を原料とするホワイトミールを生産していた釧路ハイミールを除き、魚あらミール業者の殆どは異口同音に養魚用に仕向けられるあらミールはないといっていたのであるが、二〇〇〇年頃になると養魚用にも仕向けられるようになっていた。あらミールの品質向上もさることながら、それ以上に国際的なフィッシュミール価格の高騰によりあらミールを養魚用飼料に振り向けざるを得なくなったという面が強い。

農水省畜産振興課資料による二〇〇九年の養魚用飼料の生産量は三四・四万トンとなっており、一八・五万トンの「魚かす・魚粉」が使用されていることになっている（前掲、二〇〇九年水産油脂統計年鑑）。養魚用飼料の生産量に対するフィッシュミールの使用量の比率は五三・八パーセントとなる。また、同書には（社）日本養魚飼料協会調査による養魚用飼料の生産量も掲げられており、こちらの生産量は四七万トンとなっている。おそらくこちらの方が実態に近いと思われる。そこで、養魚飼料協会調査結果による養魚用飼料生産量に、畜産振興課資料のフィッシュミール使用比率を乗じてフィッシュミール使用量を推計すると約二五万トンとなる。

先述したように、畜産飼料でのフィッシュミール使用量が二五万トンであったから、これに養魚用飼料での使用量二五万トンを加えると四〇万トンとなる。国内生産量と輸入量の合計が五〇万トンである。フィッシュミールの一部は肥料原材料やペットフードにも仕向けられているが、全体の二割が肥料やペットフード用というのは少し多すぎるようにも思われる。かくのごとく、正確な数値は必ずしも定かではないが、関

フィッシュミールの養殖向け使用量は推計約二五万トン、畜産飼料一五トン、合計四〇万トン、輸入量一〇万トンを加えると五〇万トン

係者の話でもフィッシュミールの用途は、かつて主流であった養鶏用を養魚用が凌駕するようになっていくという。したがって現在のフィッシュミールの最大の仕向先は養魚用飼料であることは確かであろう。

フィッシュミールは国際商品である。必ずしも正確な数値ではないようにも思われるが、とりあえず二〇〇九年水産油脂統計年鑑に記載された数値（元データはオイルワールド誌等）によると、世界のフィッシュミールの生産量は約五〇〇万トンくらいであるとされる。このうちペルーとチリの南米二国でほぼ四割の二〇〇万トンを生産している。実にわが国の生産規模のほぼ一〇倍である。

一方、世界全体の輸入量は三四〇万トンとされるが、その四割にあたる一三〇万トンを中国が輸入している。わが国は約四〇万トンであるから中国の三割程度に過ぎない。わが国で消費されるウナギの相当量が中国産であることは周知であるが、輸出のみならず国内需要も相当大きく中国は最大の水産養殖大国となっているらしい。加えて経済成長にともなう国内需要の伸びはかなり大きいといわれる（図4）。

以上、極めて単純化して言えば、チリ・ペルーの南米二国の生産量と中国の需要量とが、世界的なフィッシュミールの需給バランスを決定する最大要因であるということになる。

ここ数年、多少の上下はあるものの、国内のフィッシュミール相場は高値安定基調にある。したがって、かつて業界の再編の契機となった価格低迷期とは打って変わっ

世界のフィッシュミールの生産量は約五〇〇万トン、ペルーとチリの南米二国でほぼ四割の二〇〇万トンを生産

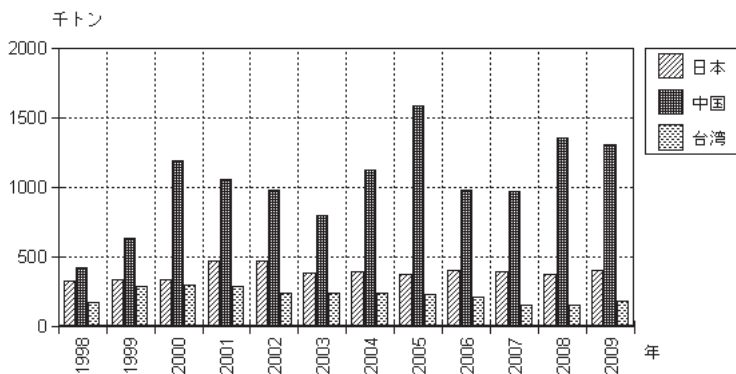
国内のフィッシュミール相場は高値安定基調、世界の需給動向を見る限り当面価格が暴落する可能性は低い

た状態にあり、世界のフィッシュミールの需給動向を見る限り、当面価格が暴落する可能性は低いとみられている。

(三) フィッシュミール生産の構造変化―広域収集の時代へ―

日本フィッシュミール協会の調べによると、二〇一〇年二月現在、全国には六八社のミール製造業者が存在する。都道府県別にみると、ミール業者が存在しないのは一都一八県となっている。

水産油脂協会(二〇〇七)による(このときの調査対象は六九社あった)と、このうち、北海道の一四社はすべてが加工あらを主原料としており、このうち、都市あらかも使っている業者は



資料：水産油脂統計年鑑（元データは、中国と台湾はオイルワールド誌、日本は財務省貿易統計資料）

図4 日本・中国・台湾の魚粉輸入量

二社のみで、それも使用原料全体の二割以下にとどまっている。

西日本の業者は都市あらか中心、東日本・北海道の業者は加工あらか中心といえる

逆に西日本の二八社で一〇〇パーセント加工あらかを使用している業者は二社にとどまり、都市あらかが原料の五割以上になっている業者が一六社と過半を占めている。総じて西日本の業者は都市あらか中心、三畿圏など首都圏の業者を除くと、東日本・北海道の業者は加工あらか中心ということになる。

都市あらかについていえば、主だった大都市では魚あらかの収集がすでにおこなわれており、魚あらかの「フロンティア」はかなり小さくなっているといえよう。ミール価格の高値安定基調のおかげで、ミール生産の採算性は今のところおおむね安定しており、市場メカニズムを通じた魚あらかのリサイクルシステムはほぼ十分に機能しているといえる。

しかしながら、各企業が利潤を最大化する、すなわち資源の最適配分がなされているかといえれば必ずしもそうではないように思われる。現段階におけるミール製造業者の大きな課題のひとつが原料の調達である。この点を簡単な図を用いて解説しよう。

図5の横軸は魚あらかの収集量を、縦軸は費用と価格をしめしている。また曲線MCは限界費用をしめしている。限界費用は生産量の増加関数であると考えられる。なぜなら、生産を拡大するためには原料の調達量を増加させねばならないが、より多くの原料を調達するためにはより広範囲から原料を調達する必要がある。調達範囲が広がるほど原料単位あたりのコストは増大するであろうと考えられるからである。

価格 p のとき利潤を最大化させる最適生産量は q である。価格が p' に上昇すると、最適生産量は q' に増加するが、そのためには q' の生産量に対応する原料を新たに調達せねばならない。均衡点 E は価格低落期を表している。この段階にあつてはミール製造業者が立地する地域からの魚あらし収集だけで事業が成り立つ。

ちなみに、価格がさらに低落し、 p'' になると、当該地域で発生する魚あらしを全量収集することが不可能となり、魚あらしの逆有償現象

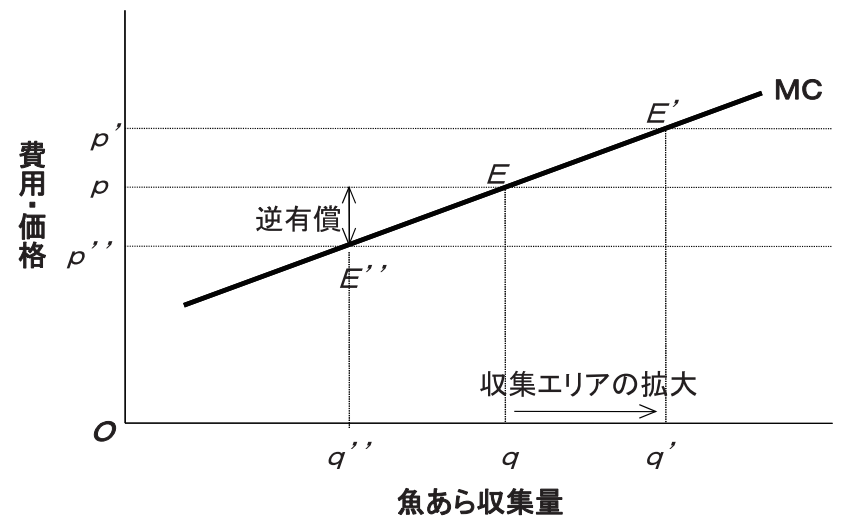


図5 ミール価格と魚あらし収集量の関係

が発生するのである。これが一九九〇年代半ばに起きた現象である。

ミール価格が高値安定している現段階での均衡点が E' である。生産量 q' を実現すべく魚あらしの収集範囲は拡大する。その結果、これまでミール業者の収集範囲の外にあり、再生利用されておらず廃棄物として処理コストをかけて処理せざるを得なかった魚あらしが資源化されるようになる。これまで殆ど国の支援はなかったが、国も食品リサイクル政策の一環として、魚あらしの広域収集を支援する施策をわずかながらも講じるようになってきている。二〇〇九年度に始まった水産庁の「加工残さ等魚粉原料広域回収システム開発事業」がそれである。これは民間団体に対する補助金交付事業であり、初年度は三幾飼料が選定され、二〇一〇年度は境港市の有限会社錦海化成が選定された。

私事であるが、この錦海化成という企業は筆者が魚あらしの勉強を開始した頃に訪問した思い出深い企業である。古林（一九九六）で境港市のA社とあるのがこの会社である。錦海化成の変遷については同論文を参照していただきたい。

錦海化成はこの事業を利用し、京都府京丹後市のスーパーと大津市地方公設卸売市場に魚あらしの保管庫を設置し魚あらしの収集を開始した。

排出者である京丹後市に本部をもつこのスーパーは京都府北部を中心に三二店舗を展開し、それらに供給する鮮魚を本社加工場で一括処理している。発生する魚あらしは一週間で一トンちかくになるといふ。これまで処理費を負担し焼却処分をおこなって

二〇〇九年度に始まった水産庁の「加工残さ等魚粉原料広域回収システム開発事業」

いたが、この事業により、処理費用を軽減できるとともに魚あらの再生利用がおこなわれるようになった。

また、大津市公設地方卸売市場では多いときには一日で三〇〇キロもの魚あらが発生するが、この事業が始まるまでは焼却処分されていた。

価格低落期に業者の淘汰・集中がおき、一定のエリア内では特定のミール業者の独占的な状況が成立していたのであるが、魚あらの広域収集が経済的に可能になると、これまで競合することがなかった他地区に立地する企業との魚あら調達をめぐる競争が発生せざるをえない。

近年では西日本で魚あらの収集合戦ともいべき業者の競争的な広域収集が起きている

三幾飼料の場合は、比較的早い段階からミール業者の淘汰が進んだこともあり、早い時期から広域的な収集を実現していたが、近年では西日本で魚あらの収集合戦ともいべき業者の競争的な広域収集が起きているといわれる。

錦海化成の場合、今回の広域回収システム開発事業を契機として、滋賀県や京都府北部を自らの収集範囲に加えたが、京都市には京都魚アラリサイクルセンターがあり、立地的にみればこちらの方が効率的に魚あらを収集できる。しかしながら、京都魚アラリサイクルセンターは京都市および収集に関する協定を結んだ宇治市等からしか魚あらを収集し得ないことになっている。同様のことは福岡市でも起こっているといわれる。福岡市の場合は下関の業者が北九州一帯の魚あらを収集し、本来、制度的には福岡市内の魚あらは独占的に公社に収集されるべきところだが、一部の魚あらはこの

下関の業者に流れているといわれている。

このことは、公的機関による廃棄物処理という枠組のなかでの魚あら収集処理のひとつの限界であるとみることでもできよう。ミール価格暴落時にバズ化した魚あらの処理が市町村単位という廃棄物処理枠組のなかでおこなわれるようになり、そのことがミール価格の上昇によるグッズ化の段階では必ずしも効率性を発揮できない原因になっていると思われる。

ともあれ、あらミール、とりわけ都市あらミールの業界は広域的収集とそれともなう広域的な集荷競争という新たな段階にはいつたかな業界の再編をもたらす可能性を秘めているかもしれない。

都市あらミール業界は広域収集とそれともなう広域的な集荷競争という新たな段階にはいつている

七 むすびにかえて

思い出話を少々させていただくことをお許しいただきたい。筆者は一九九三年一月一日付で函館市にある北海道大学水産学部に漁業学科水産経営学講座の講師として着任した。三四歳であった。またヒゲは黒く、多少薄くなりつつあったものの、髪も今とは比べようもなく豊かであった。その年の秋のある日、研究室で購読していた水産業界の業界新聞である「みなと新聞」のひとつの記事に目をとられた。それは九月八日付けの「残滓処理業者 全国組織設立で合意」という記事であった。

最初に訪問させていただいた境港市の錦海化成

この記事が筆者と魚あらミール業界とのおつきあいの出発点となった。一八年も昔のことになる。ちょうど、文部省(当時)の科学研究費の申請の時期であり、これはおもしろそうだと思う、魚あらをテーマに「水産物流通・加工における残さい処理の社会的費用に関する研究」というタイトルで若手研究者を対象とした奨励研究に応募した。これが採択され、全国の魚あら業者を訪ね歩く旅費を得ることができた。

今だから正直に告白するが、当初は全国を歩き回るための旅費を稼げたくらいに思っていた。最初に訪問させていただいたフィッシュミール業者が境港市の錦海化成の岩本相喜社長であった。一九九六年の一〇月であった。このときは今でも強く覚えている。岩本社長はこのとき体調が悪かったとのことだったが、わざわざ北海道から来てくれたのだからと懇切丁寧にいろいろなお話をいただいた。今でも素人の域を超えることはないが、当時はさらに何も知らない状態であった筆者に本心に丁寧な様々なことをご教示いただいた。もし、岩本社長にすげなくされていたら、この分野の勉強は続かなかったかもしれない。

錦海化成に続き、三幾飼料や八戸市の阿部商店などを尋ね歩いた。どこの業者のみなさんも本当に親切に対応してくれた。その成果が本稿でたびたびふれた古林(一九九六)である。まだまだ未熟な論考ではあるが、筆者の学者稼業のなかで最も思い出深いものである。

飽きっぽく根気のない筆者であるが、この業界に関する興味はなぜか失わなかった。

その後も機会を見つけて、全国のミール業者を尋ね歩き、いくつかのレポートを作成した。この一連の業績で一九九七年度の漁業経済学会奨励賞も受賞した。筆者の半世紀を越える人生で、表彰状をもらったのは、小学校のとき虫歯がなかったことで表彰されて以来のことであった。ちなみに、その後現在に至るまで、表彰状をもらったのは、北海道様似町の牧場主の馬を共同所有させてもらい、この馬が北海道営地方競馬の重賞競走を勝ったときだけである。今後もおそらく表彰されることはないだろうと思う。

魚あらを契機にリサイクルや廃棄物問題の勉強を続けたことが、現在の稼業(経済学部で環境経済論を担当)にも結びついた。

二〇〇〇年に現在の勤務先である札幌市の北海学園大学に転職した。それから一〇年以上が経過した。いつかはこの業界の物語を書きたいと思いつつなかなか実現しなかった。ひとえに筆者の怠惰ゆえのことである。

そうこうするうちに、『水産振興』の担当者に魚あらをテーマに書きたいといったところ、快諾してもらったのが本書執筆の契機であった。

魚あらミール業界の研究に対して気合いを新たに入れ直した直接の契機はこの『水産振興』の執筆であったが、もうひとつ大きな契機があった。それはフィッシュミール協会勝部事務局長から届いた電子メールであった。「二〇一〇年度加工残さ等魚粉原料広域回収システム開発事業」に関する委員の依頼であった。こししばらく魚あらすることも書いていないので、正直なところ「なぜ私に？」というのが率直な気持であ

魚あらミール業界の研究に対し気合いを入れ直した直接の契機は「水産振興」の執筆であった

った。勝部氏のお名前は京都蛋白協同組合の浮村和雄氏から聞いていたが、これまでお目にかかる機会もなかったのである。聞けば、古林（一九九六）を読んで筆者の名をご存じだったようである。ありがたいことである。

二〇一〇年度の事業の対象業者は偶然にも筆者が最初に訪れた錦海化成であった。十数年ぶりに社長にお目にかかれると楽しみにしたのであるが、まことに残念なことに、以前筆者がお目にかかった社長は数年前に鬼籍に入られたとのことであった。現在は先代社長のご子息が会社を引き継がれ、極めて意欲的に事業に取り組まれている。本稿の執筆にあたり、昔の取材ノートや資料を改めてひっぱりだした。錦海化成の先代を含め、既に鬼籍に入られた方も何人かおられる。一八年の歳月を改めて感じる。今回、各種の資料をいただいたのみならず、様々なことをご教示いただいたフィッシュミール協会勝部忠直氏、長時間にわたるインタビューに応じていただいた三幾飼料工業の金子節社長には特に深くお礼申し上げる次第である。

また、フィッシュミール協会勝部氏にはひとかたならぬ面倒をおかけしたことに對してお詫びとお礼を申し上げたい。とりわけ、三月一日の東日本大震災で三陸の業者が大きな打撃を受け、その対応等であたいへんお忙しいなか、長時間にわたるインタビューや数多くの資料のご提供をいただいた。深く感謝申し上げます。

この一八年の間に様々な方々にお世話になった。特にお世話になった一人に、京都蛋白協同組合の浮村和雄氏がいる。浮村氏は京都市の魚あら問題に深く関わってこ

れた方で、浮村氏のおかげで京都市の魚あらをめぐる動きを身近に知ることができた。筆者の魚あらに関する知識のかなりの部分は浮村氏にご教示いただいたものである。浮村氏と「京都使い捨てを考える会」のみなさんにこの場を借りて深くお礼申し上げます。

他にも数多くの方々にお目にかかりお話をうかがった。本来ならすべての方のお名前をあげて謝辞を捧げねばならないところであるが、非礼ながら、一括してお礼申し上げます。ご容赦いただきたい。

【参考文献】 あいうえお順

浮村（一九九八）…浮村和雄（財）高知県魚さき加工公社調査レポート「京都魚アラリサイクル推進協議会小委員会会議資料、一九九八年一二月
カップ（一九五九）…K. W. カップ『私的企業と社会的費用―現代資本主義における公害の問題―』岩波書店、一九五九年（原著は一九五〇年）

なかにし（一九九八）…なかにし礼『兄弟』文藝春秋社、一九九八年
日本水産油脂協会（二〇〇七）…『二〇〇六 魚粉／魚粕・魚油業界アンケート調査結果』財団法人日本水産油脂協会、二〇〇七年一〇月。※この調査は水産油脂協会が日本フィッシュミール協会に委託して実施したものである。

古林（一九九六）…古林英一「水産物流通の静脈機能不全―危機に立つ魚腸骨処理業

―『地域漁業研究』第二七卷第二号、地域漁業学会、一九九六年

古林（一九九八）…古林英一「魚腸骨処理事業の現段階 ―千葉県銚子市の事例から

―」『漁業経済研究』第四二巻第三号、漁業経済学会、一九九八年

古林（一九九二）…古林英一「マイワシの流通・消費の実態」『アジ・サバ・イワシ・

サワラの流通・消費の実態と展望―西日本の大中小型まき網漁業生産物を中心に

―』（財）九州経済調査協会、一九九二年

松下ら（一九九二）…松下七郎編著『魚油とマイワシ』恒星社厚生閣、一九九一年

森山ら（二〇〇四a）…森山浩光・安原靖宏・加藤泰久・柴田政人・内山丈・池澤昭

人・千葉一則・加藤公栄・佐々木徳幸・古川明・水梨太・東田恵子・高橋重紀

子・會田紀雄「魚粉の製造および品質管理（1）」『畜産の研究』第五八卷第三

号、養賢堂、二〇〇四年

森山ら（二〇〇四b）…森山浩光・普照英治・杉村靖・帯金重人・内山丈・古川明・

水梨太「魚粉の製造および品質管理（2）」『畜産の研究』第五八卷第四号、養

賢堂、二〇〇四年

山岡（二〇一〇）…山岡鉄也「魚粉について」二〇一〇年三月（未定稿）

吉田（一九七四）…吉田忠『畜産経済の流通構造』ミネルヴァ書房、一九七四年

吉田（一九六七）…吉田忠『関西における鶏肉流通の展開過程』（謄写版印刷）、一九

六七年

時事余聞

◇：北京駅に二十〜三十歳代の中国人男性五人が降り立った。如何にも英雄然としていた。それもそのはず、五人はその前日八月三日、黒竜江省にあるハルビン市方正県で、日本の旧満州開拓団二五〇人の名を刻んだ慰霊碑にペンキをかけハンマーで叩き壊した。石碑は直ぐに撤去された。五人は石碑のカケラの一部をポケットに忍び込ませ持ち帰っていた。当然五人は英雄扱いにされ、大変な歓迎を受けた。「壮士の凱旋」と書かれた横断幕がかかげられ、彼らは「スカッとした」と言い放った。

◇：東日本大震災の際にもネットの書き込みが広がった。「日本頑張れ」といった支援の他に「いい気味だ」「もつと被害が拡がればいい」と大喜ぶする書き込みもあったという。相変わらずの反日姿勢、共産党独裁による反日教育は衰えることなく燃え盛っている。経済成長を続ける大国の自負心が愛国主義と民族主義を煽る。なにしろ携帯電話の数は七億台という。世界最多、とても政府の方で監視、コントロールするという訳にいかない。ネット情報

は一番信用される。人民日報などは誰も信じていない。

◇：中国都市部では携帯電話がないと生活できない。仕事を求めている民工にとつて仲介業者からの「明日、どこで日雇いを集めるぞ」の情報を待っている。携帯は使用前に通話料を払うプリペイド式。電話会社は代金回収の必要がないからどんどん売り込む。おまけにプリペイドでは共産党も管理できない。

◇：法輪功の携帯による動員力は凄い。一九九九年、北京の中南海の前に携帯で連絡をとりながら、法輪功の支持者六万人がいきなり集まった。更に少数民族の不满分子、反体制組織の活動も激化していく。最近ではキリスト教の普及も脅威となっている。中国国内での信者は一〇〇万人にものぼっているという。中国の電力需要を支えているのは依然として火力発電である。必要な水は農業用水から引いている。農村の水の状況は急激に悪化している。三峡ダムに期待がかけられるか。それなりのリスクも当然ある。しかし、反日姿勢はなお煽られていく。(K)

編集後記

難しい表題だが、水産物の静脈流通とはリサイクルや廃棄物処理であると筆者は解説している。なるほど確かにその通りであるが、内容はよくこれだけ精細に調べ正確に数字を挙げ解説出来たと驚きます。この資料は文字資料ではなく、一つ一つ丹念に足で歩きまとめたもので貴重な解説です。魚や肉の廃棄物となるものが活かされ、リサイクルされていく過程は涙ぐましいものがあります。筆者のためみない努力に敬意と感謝を申し上げます。

「水産振興」第五二六号

平成二十三年十月一日発行

(非売品)

編集者 中澤 齊 彬
発行人

発行所

〒104-0055 東京都中央区豊海町五番九号
東京水産会館五階

財団法人 東京水産振興会

電話 ☎ 三五三三八一一
FAX ☎ 三五三三八二一六

印刷所 (株)連合印刷センター

(本稿記事の無断転載を禁じます)

ご意見・ご感想をホームページよりお寄せ下さい。

URL <http://www.suisan-shinkou.or.jp/>

平成二十三年十月一日発行（毎月一回一日発行）五二六号（第四十五卷十号）