

◇平成25年度第1回肥料経済研究会◇

平成25年9月5日（木）開催

化学肥料製造における実態調査について

みずほ情報総研株式会社

シニアコンサルタント 青柳 良輔

はじめに

みずほ情報総研(株)の青柳です。本日は化学肥料製造における実態調査についてお話しさせていただきます。私ども、みずほ情報総研(株)がこの研究会において話題提供させていただくのは2回目と云うことです。前回は2年前になりますが、農林水産省が平成22年度に公募で実施された肥料に関する補助事業、「輸入原料安定確保調査事業」に応募し、アフリカのモザンビーク、南米のチリについて現地調査等を実施いたしました。その調査結果の概要をご披露させていただきました。今回は、経済産業省が平成24年度の中小企業支援調査として実施された委託事業、「化学肥料製造における実態調査」を私どもが受託し、この3月に経済産業省化学課に報告書を提出いたしました。その概要を紹介させていただくわけですが、調査概要、調査方法について簡単にご説明し、資料No.5以降が調査結果と云うこととなりますが順次ご説明いたします。

1. 調査概要

資料No.3が調査概要です。調査の背景としては、前政権の時期になりますが、2010年11月に閣議決定された「包括的経済連携に関する基本方針」において、高いレベルの経済連携の推進と我が国の食料自給率の向上の両立による持続可能な

力強い農業を育てるための対策を講じることとされていること、更には、2011年10月に食と農林漁業の再生推進本部が決定した「我が国の食と農林漁業の再生のための基本方針・行動計画」において、肥料等の生産資材も含め、農業者の生産コスト低減について関係省庁が連携して取り組むこととされており、化学肥料の製造について、今日までの各社の自主的な合理化努力に加え、競争力強化のためさらなる合理化・集約化等の推進が重要と見込まれているということです。本調査では、国内の化成肥料メーカーを対象に、化学肥料の製造の実態に関する調査及び今後の化学肥料製造の在り方等に関する調査を行い、化学肥料の低コスト化のために必要な施策の検討に資すると云うことです。

なお、現政権においても、この6月14日に閣議決定された日本再興戦略のなかで、「今後10年間で、全農地面積の8割が「担い手」によって利用され、産業界の努力も反映して担い手のコマ生産コストを現状全国平均比4割削減し、法人経営体数を5万法人とする」などの成果目標が提示されています。

2. 調査方法

資料No.4に調査方法を整理しました。国内の化学肥料メーカーの中で、化成肥料製造施設を有

し、化成肥料の生産実績のある企業にアンケート方式で調査を行いました。35社中26社から回答をお寄せいただいたところです。アンケート調査に加えて調査対象企業の一部と化学肥料業界団体を対象にヒアリング調査等を実施しています。質問項目については資料の右側に整理したとおりです。

3. 調査結果

(1) コスト

1) コスト構造

資料No.5に有効回答20社の平均でコスト構造を整理しています。化成肥料のNPKの平均成分は図に示したとおりですが、原材料費が63.7%、加工費が16.1%となっており、この両者でほぼ8割を占めることとなります。加工費の中の減価償却費は18.9%を占めており全コストのおおよそ3%が補修等の設備投資に係る償却費となっています。

資料No.6は昭和63年の経済産業省調べによるコスト構造との対比です。平成元年に肥料価格安定臨時措置法を廃止する法律が成立し6月30日に施行されています。従来、農水、経産両省で実施されていた化学肥料の製造コスト調査がこの年をもって中止されました。昭和63年は肥料価格安定臨時措置法に基づき調査された最終年と云うことです。今回の調査結果と比較すると、対象とした肥料の成分含量が低いにもかかわらず、原料コストの占める比率は大きく上昇していることが分かります。化成肥料の主要原料の輸入価格・販売単価は資料No.41の参考1に掲げていますが、肥料原料の大幅な高騰を反映した結果となっています。加工費、包装費、輸送・保管コストについては昭和63年に比べて構成比が減少しています。

2) 原料コスト

資料No.7から11に原料コストに係る調査結果

を掲げています。現下の経営課題としての原料価格等、原料調達に対する意見を聞いたところ、主要原料の大部分を輸入に依存していることもあり、不安とする回答が規模の大小にかかわらず7割以上を占め、特に、小規模のメーカーでは8割が不安と回答しています。経営方針における優先順位のアンケートでも原料コスト削減を第1位の課題とする回答が他の課題を圧倒する結果となっています。コスト削減に向けた問題点や取組については、原料仕入れ先との交渉、スポット取引の活用、他産業の副産物の更なる活用等が挙げられています。ヒアリングの結果では、低品位原料の活用技術の開発や肥料成分保証のための余裕成分の削減等の意見がありました。主な化成肥料原料の輸入価格の推移を資料No.42の参考2に掲げています。

3) 製造コスト

資料No.12から21に製造コストに係る調査結果を掲げています。設備費関係は資料No.12から16ですが、生産設備の大半は40年近くを経ており、設備の老朽化が経営課題とするメーカーが8割近くを占めています。その一方で、設備増強や工場建設を検討すると回答した企業は1割に満たない結果となっています。原子力発電所の運転停止に伴う電力コストの高騰等があるなかで、コスト削減のための設備投資の抑制に取り組んでいるとした企業は9割近くに達していますが、省エネ投資に取り組んでいると回答した企業は64%を占めています。肥料需要の低迷により低稼働施設の休廃止や工場の集約化は進んでおり、殆どの大規模企業は更なるコスト削減のため同業者間の事業統合にも取組済みと回答しています。ヒアリングで得られた意見としては、需要の現状からみると設備能力は過剰と感じていることや、工場近隣の宅地化の進展などによる脱臭対策等の設備投資にも

コストがかかると云うことです。

加工費関係の結果が資料No.17、18ですが、コスト低減のためには年間を通じた生産量の平準化が望ましいものの、現実には、顧客から短期に集中した生産要請が多く対応せざるを得ないと云うことです。年間需要の6割が集中する春肥の需要に合わせて2～5月頃に集中生産するのが実態のようです。コスト低減に向けた問題点として「多品種少量生産への対応」を挙げる企業は52%と半数以上を占める結果となっています。化成肥料の袋は通常20kgですが、近年では、農業者の高齢化に伴い10kg袋のニーズが増えるなど多様なサイズの袋を用意することとなりコスト増の要因となるとのことです。銘柄についてはロットの切換えで清掃等の作業が増加し稼働率の低下に繋がるとのことですが、顧客の多様化する需要に応えるためには多銘柄も仕方が無い面があると云うことです。安易な銘柄削減が販売機会の喪失に繋がるともあり営業現場での対応を難しくすると指摘があります。生産受委託については、30以上の工場と受委託を結ぶ企業がある一方で、自社製品を縮小し製造委託を検討するかという問いについて、検討するとの回答は12%と少数にとどまっています。取組を困難とする意見としては、地域特有の事情や独自銘柄による生産委託の難しさを指摘する意見がありました。

労務費については資料No.19、20に掲げていますが、大規模企業では全ての企業が人件費削減に取組んでいると回答しています。現在、1シフト3人で回す操業を行っておりこれ以上の削減は難しい状況と云うことです。従業員の高齢化が進んでおりベテラン従業員の退職に伴い、若年者の割合が増えるとみており総人件費が増加していくことは無いと見込まれています。一方では、ベテラン従業員のリタイア等により製造技術の伝承が難

しいと回答した企業は56%を占めています。

包装費については資料No.21ですが、包装費におけるコスト削減余地の有無を聞いたところ余地ありとする回答は28%でした。問題点としては、袋の原料となる樹脂価格の引下げが難しいこと、最新の包装機械に更新すれば効率は向上するものの設備投資が大きくなること、更には、肥料は使用間に野積みされることが多く固結防止対策を袋に求められることなどが指摘されています。

4) 輸送・保管コスト

資料No.22から28に輸送・保管コストに係る調査結果を載せています。先ず、輸送費について資料No.22から26になります。No.22の資料にも書いていますが、販売先別の販売割合について資料No.43の参考3に整理しています。今回の調査で化成肥料メーカーに対して販売先の割合についてアンケート調査を行い、それを取りまとめた結果です。組合系の比率が66.1%、商人系の比率が32.4%、ホームセンター等が1.5%と云うことでした。輸送費におけるコスト削減余地の有無に関する問いに対して余地があるとする回答は44%を占めるものの、経営方針における輸送コスト削減の優先順位を尋ねた結果では5位と位置付ける回答が84%を占めており、メーカー独自の取組の限界を示唆する結果かと思われます。帰り便を活用した輸送コスト削減への取組状況を聞いたところ92%が取組済と回答しています。ヒアリングで得られた意見としては、物流合理化のため中継地を圧縮して直送の割合を増やしていることや中間倉庫の集約化に努めているとのことです。輸送コスト削減にあたっての問題点としては、自社商圏をカバーするための輸送・保管が問題とする回答が多く、特に、小規模企業では強く認識される結果となっています。また、需要期に集中する

輸送がコスト高の要因とする回答も多くありましたが、輸送量を平準化することは難しいと云うことです。その他、船舶輸送の活用が有効だが地域によっては河川輸送が難しいことや、シートパレットの回収システムが確立していないところもあり積替え作業等のコスト要因が発生することなどが指摘されています。

保管料については資料No.27、28に掲載しています。需要期及び不需要期における量の変動がコスト増につながると云うことであり、コスト削減のための不需要期の製品の前倒し納品による在庫圧縮への取組について聞いた結果では、84%の企業が取組んでいると回答しています。ヒアリングで聞かれた意見としては、春肥需要期の直前、2～3月には、在庫能力を超える量が集中する。ピンホールの無い樹脂袋であれば野積も可能ですが、荷崩れ防止に役立つピンホールが有る樹脂袋を使用している場合には、吸湿すれば固結が発生するため倉庫保管が必須となりコスト高となること。在庫削減のために早取りを要請すれば物流誘導対策費などの経費が発生するので顧客の都合に合わせてメーカー側で保管経費を持つ方が結果的に安く済む場合もあること。港湾によってはバラ貨物を扱うことのできる倉庫が少なく原料の保管料が高額となる場合があること。以前は肥料の需要量はある程度安定していたが最近では需要量の予測が難しくなっており、流通業者も在庫を削減しているのが実態で安定した取組が難しくなっていることなどが挙げられています。

(2) 同業者間の共同利用事例

以上がコスト構成要素の個別の項目に係るコスト削減に向けた取組についての調査結果ですが、本調査事業を進めるなかで、事業者が積極的に共同利用を進めることによりコスト削減に努め

ている事例が幾つかみられましたのでまとめてご紹介します。共同利用と云うことですから自ずと分野は限られるわけですが、輸送関係、保管関係、原料関係と云うことで整理してみました。

1) 輸送車（輸送船）の共同利用

資料No.29に輸送車（輸送船）の共同利用の事例を載せています。事例1は、10年ほど前から、年に1～2回の頻度で配合肥料メーカーが発注する指定配合肥料の原料について内航船を利用して共同輸送している例です。同じ県に立地する原料を取扱う企業（2社の場合が多い）に各々3～4種類の原料銘柄の発注があった場合に受注した各社がバース、数量、日程等の調整を行ったうえで内航船を仕立てて出荷する取組です。発注の時期は需要期の前で1回の輸送量は650～700t程度です。各社が個別にトラック輸送するケースと比較すると大幅なコスト削減になるとのことです。事例2は、企業統合する前から或る工場の硫酸、化成肥料について内航船等による輸送や倉庫の共同利用を推進してきた取組について、複数企業の統合により新会社となった後においても同様な共同利用の拡大に力を入れている例です。

2) 倉庫の共同利用

資料No.30に倉庫の共同利用の事例を載せています。1つ目は、全農の広域物流センターの取組みですが、各社の肥料をセンターに共同で保管・管理し農協からの要請に基づき各社の分を積み合わせて輸送する例です。2つ目は、肥料メーカー同士が委託先の敷地内にある倉庫に製造委託した製品やその他の競合しない製品を共同保管する例です。また、3つ目ですが、ある県では、農業者の要請を受けて倉庫業者が仕切り役となって銘柄や製造元に関わらず、共同で同一倉庫に保管する例がみられます。この例では倉庫において農業者に直接販売されるほか、混載による共同配送がお

こなわれているとのこととです。

3) 原料の共同調達

資料No.30の後段に原料の共同調達の例を載せています。受託生産では委託元の要望で指定された原料を使用する場合と受託側が自己調達する場合がありますが、後者の場合には自社製品と受託製品の原料を共同調達することが可能となると云うことです。

(3) 経営方針

資料No.31、32に経営方針に係る調査結果を掲げています。No.31はアンケート結果です。化成肥料分野に関する経営方針について質問していますが、商品の競争力強化、商品の高付加価値化が重要とした回答が規模の大小にかかわらず多くなっています。海外の販路の開拓・強化については企業規模により意見が分かれる結果となっています。No.32がヒアリング結果ですが、重要な経営方針として、①普及には手間がかかるが独自の機能性製品のシェア拡大に努めること、②農作業の省力化に特化した高付加価値製品に注力することが農業者の人件費削減に貢献し農業の生産コスト削減に寄与すること、③省力化に寄与する高付加価値製品の製造と合わせてコストパフォーマンスの高い製品をバランスよく製造し工場稼働率を高めること、④地の利を得ている販売地域において得意分野に特化し地域に合わせた専用銘柄を投入して競争力を強化することなど挙げられています。

(4) 韓国との比較

資料No.33から35に韓国との比較を掲げています。平成23年度に経済産業省製造産業局化学課で実施された中小企業支援調査「海外肥料調査」の報告書が平成24年3月にまとめられています

が、その報告書から韓国の複合肥料（NPK:21-17-17）のコスト構造を資料No.33に載せています。左側の棒グラフですが、下から原料費60.6%、その他10.5%、販売管理費8.5%、労務費3.6%、運送費7.5%、農協手数料9.2%となっています。日韓両国の輸入原料価格に基づき原材料費の価格差を推計したのが右側の表です。リン鉱石の品位の差や2011年の各々の輸入価格を基に加重平均で対比してみると日本を100とした場合、韓国の原材料費は86.3となります。次の資料No.34に示すグラフの日本とあるのは、今回調査した我が国のコスト構造をベースとして原材料費を100とした場合の各費目の占める割合を試算した結果です。韓国については資料No.33で説明した韓国のコスト構造に基づき農協手数料を除外して原材料費を86.3とした場合の各費目の占める割合を試算したものです。トータルでは我が国の157.0に対して韓国は129.2となり我が国の方が高くなっていることが分かります。販管費・包装費、加工費は日本の方が高く、運送費については韓国が高い結果となっています。コスト削減への問題点として燃料費の高騰を指摘する企業が多く、燃料代・電気代の上昇が経営課題解決に当たっての制約と指摘する企業が約8割を占めています。日韓の比較で日本の加工費が高いのは電気代等が高いためとする意見がありました。電気・燃料費や労務費など加工費に含まれる費目について日本と韓国では状況が異なるとする意見もありました。この日韓の比較について、農家所得格差を用いて原材料費以外の費目についてコスト補正を行ったのが資料No.44の参考4に掲げる図です。日本の157.0に対して韓国が177.6となり、肥料の購入に係る農業者の購買力を加味した比較とみれば逆転するようにも思われます。資料No.35は原材料費について日韓の比較をしたものです。韓国の設備規模が大きいこ

ともあり、肥料原料の輸入数量は韓国が上回っています。リン源はリン鉱石に一本化されており、大ロットで輸入することで安価な調達を可能としているものと思われます。また、輸送規模においても日韓では大きな差がありコスト差が生じる要因と思われます。

(5) まとめ

以上コスト構造から日韓の比較まで項目ごとに調査結果を説明いたしました。最後に、資料No.36から38に本調査を実施した立場から、コスト削減に向け項目ごとに取組むべき要点並びに問題点を整理してみると以下のとおりです。

- ①コスト構造としては、平均的なNPK比率の化成肥料についてコスト内訳を調査し、昭和63年に比べて原料価格の高騰により原材料費が大幅に上昇していることが明らかになった。
- ②原料コストでは、原料の調達方法を工夫し、スポット取引、他産業の副産物の利用、原料の直接輸入などにより安価な原料の入手に努めるとともに原料の多様化を進めリン資源リサイクル等の取組と連携することが期待される。
- ③製造コストの設備費については、高効率設備への集約を進め、省エネ投資等を継続しコスト削減を図る。
- ④製造コストの加工費については、他社との生産受委託を積極的にいき、委託・受託両者のメリットの最大化に努める。
- ⑤製造コストの包装費については、安価な輸用品の利用を推進する。
- ⑥製造コストの労務費については、人員削減や賃金基準の見直しについては既に努力されており、更なる削減の余地は少ないものの製造技術のスムーズな伝承が経営課題となっている。
- ⑦輸送・保管コストについては、企業ベースの取

組は進んでいるが、帰り便を活用した輸送コストの削減、不需用期の前倒し納品による在庫の圧縮が求められる。また、コスト削減の問題点としては、需用期の短期間に集中的な輸送が必要となっており年間を通じた平準化が困難であることや、需用期の短期間に在庫能力を超える保管が集中することが挙げられる。

- ⑧同業者間の共同利用事例では、内航船を利用した輸送の共同利用、全農の広域物流センターの取組、受委託生産等における倉庫の共同利用、独立の倉庫業者が仕切る倉庫の共同利用、原料の共同調達などの事例がありコスト削減に向けた更なる取組の拡大が期待される。
- ⑨経営方針については、商品の競争力強化や商品の高付加価値化に対する意向が強く、農業生産コストの削減に向けた企業の努力として農作業の省力化に特化した高付加価値製品への注力があつた。
工場の稼働率を高めていくためにコストパフォーマンスの高い製品もバランスよく製造することが大切と云うことであつた。
- ⑩韓国との比較では、国際競争力の評価と云う観点から日本と韓国のコスト構造を比較してみると日本の157.0に対して韓国は129.2と云うことであり、肥料原料調達の価格差が要因として浮上する結果となつた。

おわりに

冒頭お話しいたしましたように新政権に移行し日本再興戦略が閣議決定され、政権を挙げた曾て無い規模での日本農業の再生、更には農山漁村の再活性化に向けた検討が進められているところです。農業に不可欠な生産資材を供給する我が国肥料産業においてもその体質の強化が求められているわけですが、肥料の安定供給体制の再構築に

向けた更なる取組に対して、私ども、みずほ情報
総研㈱が実施した本調査が些かでも寄与すること

が出来ればと願うしだいです。以上をもって説明
を終わります。ご清聴ありがとうございます。

(文責：編集者)

《一般財団法人肥料経済研究所からのお願い》

研究会の話題提供でご披露いただいたパワーポイントの資料をみずほ情報総研㈱様のご了解のもと、以下に、全資料を掲載します。オリジナル資料はカラー版ですが、印刷の都合でモノクロ版としております。資料の著作権はみずほ情報総研㈱に帰属しますので、図表等を引用される場合は事前にご相談されるようお願いいたします。

調査方法	容内の日本
01 アプローチ	調査目的
02 調査対象	調査対象
03 調査手法	調査手法
04 調査結果	調査結果
05 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
06 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
07 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
08 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
09 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
10 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
11 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
12 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
13 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
14 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
15 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
16 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
17 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
18 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
19 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
20 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
21 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
22 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
23 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
24 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
25 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
26 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
27 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
28 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
29 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ
30 調査結果のまとめ	調査結果のまとめ

化学肥料製造における実態調査について

平成25年9月5日

みずほ情報総研株式会社
青柳良輔

みずほ情報総研



本日の内容

■ 調査概要	3
■ 調査方法	4
■ 調査結果	5
□ コスト	5
◆ コスト構造	5
◆ 原料コスト	7
◆ 製造コスト	12
◆ 輸送・保管コスト	22
□ 同業者間の共同利用事例	29
□ 経営方針	31
□ 韓国との比較	33
□ まとめ	36
■ 参考資料	40

調査概要

■調査の背景

○2010年11月閣議決定「包括的経済連携に関する基本指針」

高いレベルの経済連携の推進と我が国の食料自給率向上の両立による持続可能な力強い農業を育てるための対策を講じることとされている。

○2011年10月食と農林漁業の再生推進本部決定「我が国の食と農林漁業の再生のための基本方針・行動計画」

肥料等の生産資材も含め、農業者の生産コスト低減について関係省庁が連携して取組むこととされている。

○化学肥料の製造について

設備の老朽化もある中で、各社においては自主的に合理化に取り組んでいるところであるが、国内需要の減少や国外からの安価な化学肥料の流入の実態等を踏まえると、競争力強化のためさらなる合理化・集約化等が重要となると見込まれる。

■調査の目的

国内の化学肥料製造メーカーを対象に実態調査を行い、化学肥料の低コスト化のために必要な施策の検討に資するものとする。

■調査項目

①化学肥料の製造の実態に関する調査

化成肥料の製造設備を有する化学肥料メーカー各社の製造の実態(保有する設備能力・低コスト化のための取組実績・販売ルート等)について調査する。

②今後の化学肥料製造の在り方に関する調査

化学肥料製造メーカーの経営方針・課題及び課題解決のためのボトルネックとなっている事項等を調査する。

MIZUHO

みずほ情報総研

3

調査方法

■ アンケート調査

□ 調査対象

- ◆ 国内の化学肥料メーカーのうち、化成肥料製造設備を有し、化成肥料を生産している実績のある企業35社にアンケートを送付

- ◆ このうち26社から回答を回収

□ 調査期間

- ◆ 2012年12月発送、2013年1月までに回収

■ ヒアリング調査

□ 調査対象

- ◆ 調査対象企業の一部や化学肥料業界団体等

□ 調査内容

- ◆ 実態把握、アンケートのフォローアップ

質問項目

I. 化学肥料の製造の実態について

1. 化成肥料に係る設備について(受託生産分も含む)
 - ・生産能力
 - ・建設年次
 - ・能力変化の有無
 - ・直近の肥料年度の生産量

2. 流通について

- ・原料仕入における取引形態
- ・直近肥料年度の化成肥料の販売量
- ・販売先別の販売割合(または販売量)

3. 現在のコスト構造について

- ・化成肥料の肥料製造コストに占める各費目の割合(原材料費・加工費・輸送費など)
- ・各費目のコスト削減のための取り組み
- ・各費目の今後のコスト削減の余地の有無
- ・各費目のコスト削減に取り組む際の問題点

II. 今後の化学肥料製造の在り方等について

1. 経営方針・課題等について
 - ・化成肥料分野に関する経営方針
 - ・化成肥料分野に関する経営課題等
 - ・生産基盤に対する考え
 - ・コスト削減目標の有無(有の場合、その内容)

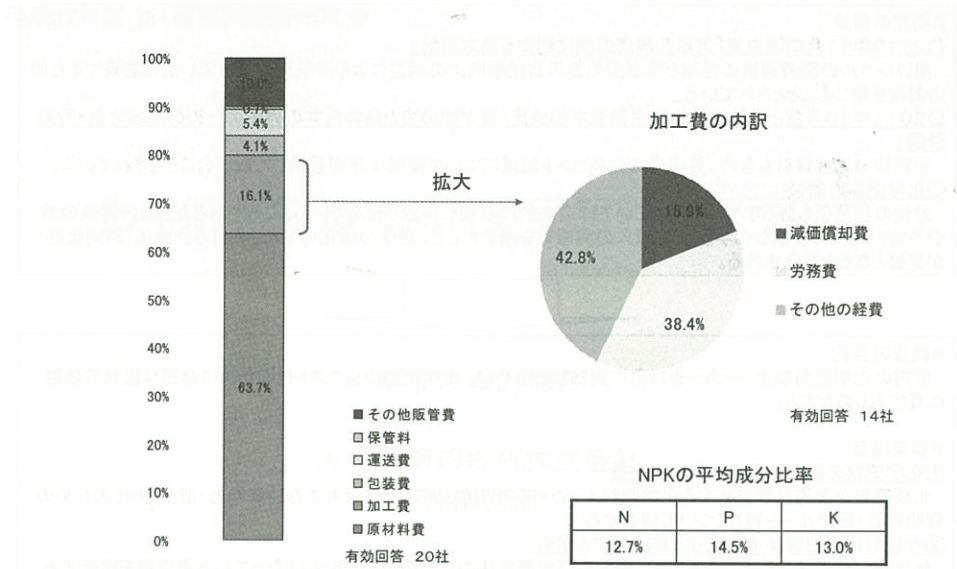
2. 課題解決にあたっての制約について

MIZUHO

みずほ情報総研

4

調査結果 (1)コスト ①コスト構造



MIZUHO

みずほ情報総研

MIZUHO 5

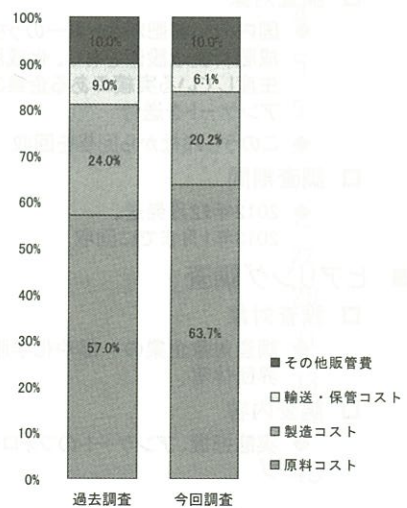
調査結果 (1)コスト ①コスト構造

■ S63年コスト構造との比較

- 原料コスト 6.7ポイント↑
 - ◆ 肥料原料価格単価上昇による
 - ◆ 主要原料の単価 → 参考1
- 製造コスト 3.8ポイント↓
 - ◆ メーカーによるコスト削減効果
- 輸送・保管コスト 2.9ポイント↓
- その他販管費 増減なし

注1) 費目比較のために以下の合算を行っている
 包装費及び加工費 → 製造コスト
 原材料費 → 原料コスト

注2) S63年調査の対象肥料
 NPK比率 15%:15%:15%の化成肥料



MIZUHO

みずほ情報総研

※経済産業省調べ(昭和63年)

MIZUHO 6

調査結果 (1)コスト (2)原料コスト

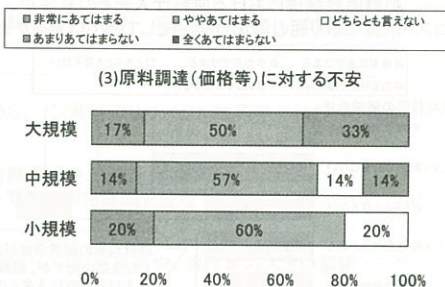
- 化成肥料の主要原料の大部分を輸入に頼っており、一部の化成肥料製造メーカーは海外から直接購入することもあるものの、ほとんどのメーカーは輸入商社を経由して調達

- 輸入価格推移 → 参考2

- 原料価格は国際市況及び為替に左右され、自らコントロールできないものと捉えている

- 特に小規模企業において、原料調達に対する不安を感じている割合が高い

現在の経営課題としての原料調達(価格等)に対する不安



注) 化成肥料の年平均生産量を元に企業規模を分類

大規模: 50,000t/年以上
中規模: 5,000t/年以上50,000t/年未満
小規模: 5,000t/年未満

MIZUHO

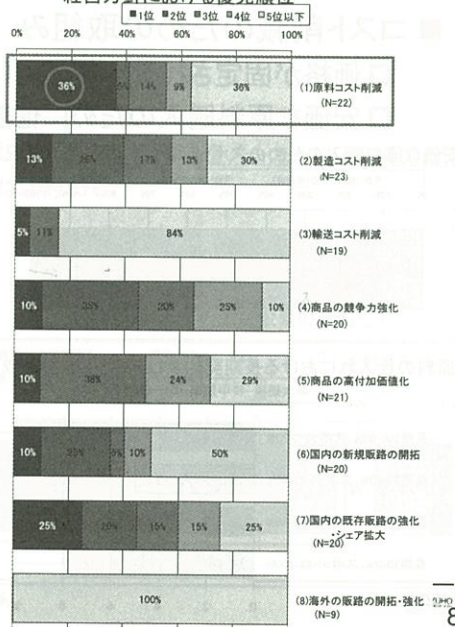
みずほ情報総研

7

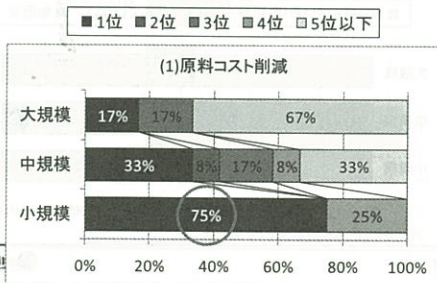
調査結果 (1)コスト (2)原料コスト

- 経営方針においても、原料コスト削減は高い優先順位
- 特に小規模企業ほど、優先順位を1位(最優先)に位置づけている割合が高い

経営方針における優先順位



経営方針における原料コスト削減の優先順位



みずほ情報

8

調査結果 (1)コスト ②原料コスト

■ コスト削減にあたっての問題点

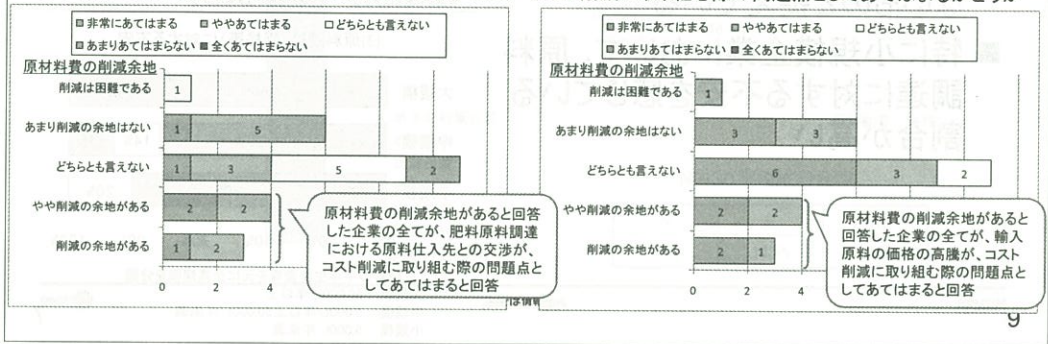
□ 仕入先との交渉

- ◆「中小の新規参入企業とも取引をするなど、仕入先の多様化に努めているが、出資者への配慮をする必要もある。」
- ◆「主原料の調達においては全て特定の仕入先と契約している。一方、副原料は一部他社から購入しており、そこに削減の余地がある。」

□ 輸入原料の価格の高騰

肥料原料調達における原料仕入先との交渉が、コスト削減に取り組む際の問題点としてあてはまるかどうか

輸入原料の価格の高騰が、コスト削減に取り組む際の問題点としてあてはまるかどうか

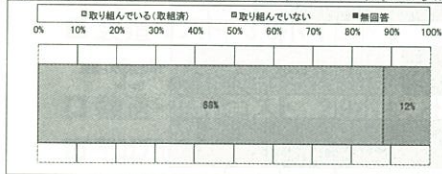


調査結果 (1)コスト ②原料コスト

■ コスト削減のための取組み

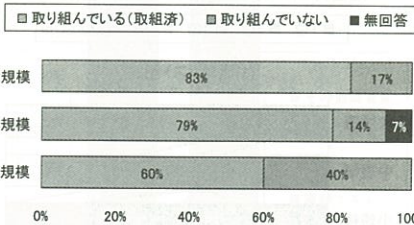
- 価格が固定される長期契約(1年契約等)を行わず、スポット取引を行う
- 安価な原料購入のために他産業から副産物を調達

安価な原料購入のためのスポット取引への取組み状況

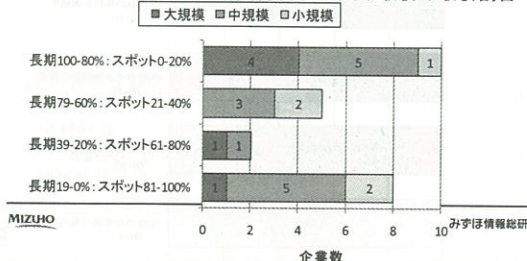


安価な原料購入のための他産業からの副産物調達への取組み状況

(7)安価な原料購入のための他産業からの副産物調達



主原料の仕入れにおける長期契約及びスポット取引の取引割合



調査結果 (1)コスト ②原料コスト

■ コスト削減のための取組み

□ ヒアリングで得られた意見

- ◆ コストメリットの追求のため、中国からの原料の直接輸入を長年続けているが、これからも継続していく
- ◆ 安価で低品位の原料や、品質が一定しない原料を、自動的に成分分析するなど製造技術の工夫により、化成肥料の原料としてうまく活用する
- ◆ 肥料取締法に基づく成分保証のための余裕成分をできる限り小さくし、原料使用量節約のため低減の工夫をする
- ◆ 水漏れなどで多少ダメージを受けた原料であっても、事前評価をして問題無ければ廃棄せずに使用する

原料の多様化について

原料コスト削減に有効であり、その選択肢を拡大する観点から、リン資源のリサイクル技術等の検討が、産学官連携により行われている。

「未利用資源からのリン、カリウムの省エネルギー型回収技術開発の先導調査」(NEDO, 2008年度)

- リン及びカリウムの未利用資源からの回収技術について技術開発課題を整理
- 国内の潜在的な資源量の把握

→

- リンについては、下水の二次処理水、汚泥、汚泥焼却灰からの回収技術や、潜在量の大きい製鋼スラグからの回収技術が有効
- カリウムについては、セメント工業からのカリウム塩回収が現実的

MIZUHO

みずほ情報総研

11

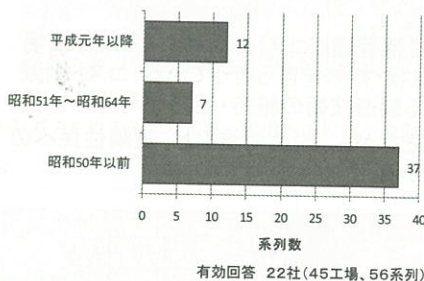
調査結果 (1)コスト ③製造コスト

■ 設備費

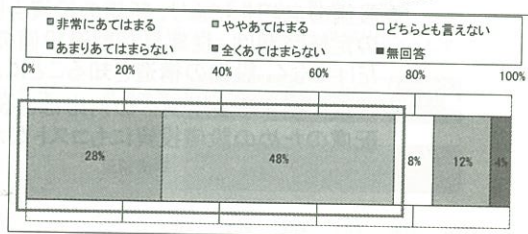
□ 生産設備の実態

- ◆ 大半が建設から40年近く経た生産設備
- ◆ 生産設備の老朽化を経営課題と考えている化成肥料製造メーカーは76%にのぼる
- ◆ 調査対象企業全体の平均の稼働率は、約70%

建設年次別工場系列数



経営課題としての生産設備の老朽化



MIZUHO

みずほ情報総研

12

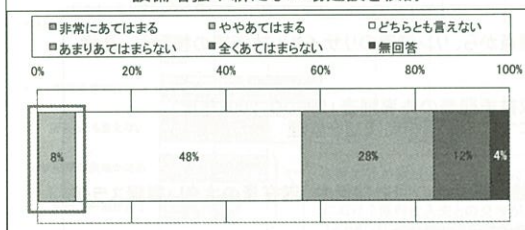
調査結果 (1)コスト ③製造コスト

■ 設備費

□ アンケート結果

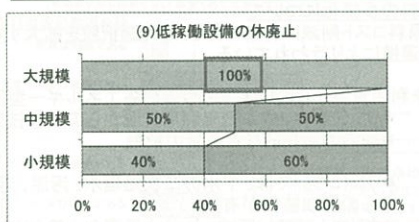
- ◆ 設備増強や新たな工場建設を検討すると回答した企業は8%と少ない
- ◆ 低稼働設備を休廃止する取組みも見られ、特に大規模企業で顕著
- ◆ 工場の集約について取り組んでいると回答した企業も、大規模企業に集中

生産基盤に対する考え方として
設備増強や新たな工場建設を検討



コスト削減のための低稼働設備の休廃止への取組み状況

□ 取り組んでいる(取組済) □ 取り組んでいない ■ 無回答



MIZUHO

みずほ情報総研

13

調査結果 (1)コスト ③製造コスト

■ 設備費

□ ヒアリングで得られた意見

- ◆ 肥料の需要は、耕地面積減少、農家の高齢化で毎年減少傾向にある。製造設備の休廃止など製造工程の合理化は行っているものの、肥料の内需からすれば設備能力が過剰となっていると感じている。
- ◆ 2工場を有している企業が、そのうち1工場を休止することにより、稼働しているもう一方の工場の稼働率を上げることができた。
- ◆ 長年にわたり、工場内で稼働する系列数を減らす取組みにより、製造工程の合理化に取り組んでいた。
- ◆ 設備の老朽化により、新規の投資より維持管理にコストがかかっている。工場の定修時期は、従業員が製造設備の点検・補修を自ら行っている。コスト削減だけでなく、設備の構造を知ることによる製造技術の維持・習得が可能となる。
- ◆ 環境に関する法規制への対応はさることながら、脱臭対策など、近隣住民への配慮のための設備投資にもコストがかかる。

MIZUHO

みずほ情報総研

14

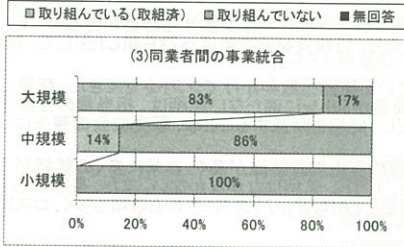
調査結果 (1)コスト ③製造コスト

■ 設備費

□ 同業者との事業統合

- ◆ 大規模企業の83%はすでに、コスト削減のため同業者間の事業統合に取り組んでいる一方、中規模企業では14%、小規模企業では0%。

コスト削減のための同業者間の事業統合への取り組み状況



肥料関連企業の事業統合などの取組み一覧

年	内容
平成13年	日産化学工業㈱肥料事業と関連グループ会社が統合し、日産アグリ㈱設立
平成14年	三菱化学㈱肥料事業と日本化成㈱肥料事業が統合し、三菱化学アグリ㈱設立 信越化学工業㈱肥料事業をコープケミカル㈱に譲渡
平成15年	三菱化学アグリ㈱が菱化農芸㈱を吸収合併 川崎製鉄㈱とアドケム㈱の硫安事業を統合し、JFEケミカル㈱設立 日産アグリ㈱が中央資材㈱を吸収合併
平成16年	コープケミカル㈱が朝日工業㈱の株式取得・業務提携
平成19年	チッソ㈱と旭化成㈱の肥料製造・研究開発をチッソ旭肥料㈱に一元化 日産アグリ㈱と三井東圧肥料㈱が事業統合し、サンアグリ㈱設立 日東バイオ㈱グループ3社と住商農産㈱が事業統合し、住商アグリビジネス㈱設立
平成20年	住友化学㈱と多木化学㈱との合弁会社ティーエスアグリ㈱を設立[被覆配合肥料製造] トモエ化学工業㈱・宇部興産農材㈱・ダイヤケミカル㈱・コウノシマ化成㈱・播州ケミカル㈱が合併し、エムシー・ファーティコム㈱設立
平成21年	チッソ旭肥料㈱と三菱化学アグリ㈱が事業統合し、ジェイカムアグリ㈱設立

MIZUHO

みずほ情報総研

15

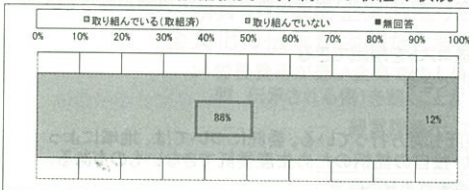
調査結果 (1)コスト ③製造コスト

■ 設備費

□ 設備投資

- ◆ コスト削減のため設備投資の抑制に取り組んでいると回答した企業は88%
- ◆ 省エネルギー投資に取り組んでいると回答した企業は64%
 - 生産効率を改善することにより、製造コストの削減が図れるため、一定の省エネ投資が行われているものと考えられる
 - 高稼働率の設備を有する企業のほうが、省エネルギー設備への投資に取り組んでいると回答する割合が高い

コスト削減のための設備投資の抑制への取り組み状況

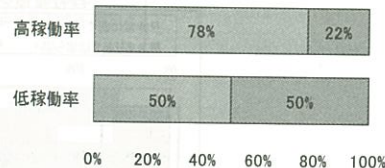
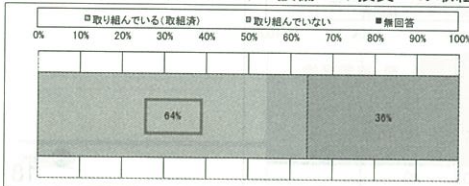


コスト削減のための
省エネルギー設備への投資への取り組み状況
(稼働率別クロス集計)

(11)省エネルギー設備への投資

■ 取り組んでいる(取組済) ■ 取り組んでいない

コスト削減のための省エネルギー設備への投資への取り組み状況



みずほ情報総研

注)稼働率75%を基準に分類

16

調査結果 (1)コスト ③製造コスト

■ 加工費

- コスト削減のためには、年間を通じて生産量の変動が小さいことが望ましい
- 「コスト削減に取り組む際の問題点としてあてはまるかどうか」について質問したところ、「多品種少量生産への対応」があてはまると考える企業は52%と半数以上
- ヒアリングで得られた意見
 - ◆ 年間を通じて生産を平準化できれば、コスト削減は可能と考えるが、現実には顧客から短期に集中した生産の要請があり、対応せざるをえない。春肥(年間生産量のうち6割)需要期に合わせた供給に向け、2~5月頃に生産が集中している。
 - ◆ 化成肥料の袋は通常20kgであるが、近年は農業者の高齢化に伴い10kg袋のニーズが増えるなど、様々なサイズを用意するためコスト増となっている。
 - ◆ 製造する化成肥料のロットを切り替えるたびに混合槽を清掃する必要があるため、稼働率の低下につながる。
 - ◆ 顧客の需要に応えるため、多銘柄は仕方が無い面がある。BB肥料での競合に対し、オーダーメイドで対抗するため、銘柄を減らすわけにはいかない。
 - ◆ 包装資材や機械のミニマムロットを考慮すると、最低50t/年~60t/年は生産する必要があるが、それよりも少量の生産を行う場合は、手作業で包装したり、包装資材を次年度へ持ち越したりして、対応している。
 - ◆ 従前より、一定の数量基準に満たない銘柄は、似ている銘柄へ数年かけてシフトさせてきた。装置産業であるため、一度に50トンを生産している。出荷量が50トンに満たない銘柄は、相当量の在庫を複数年抱えることになり経営リスクが高まる。ただし、銘柄を削減することは、販売機会の喪失にも繋がるため営業現場での対応は苦慮している。
 - ◆ 国内の肥料市場は他国と比較すると独特で、各農家の施肥調整意識が高く、非常に多くの銘柄が流通し、肥料メーカーは少量多品種で対応している。1万トン銘柄はなかなかない。また、農家からは、少し古いと返品される、袋の見栄え等細部へのこだわりなど、リクエストされる事項も多く、コストにも影響している。

MIZUHO

みずほ情報総研

17

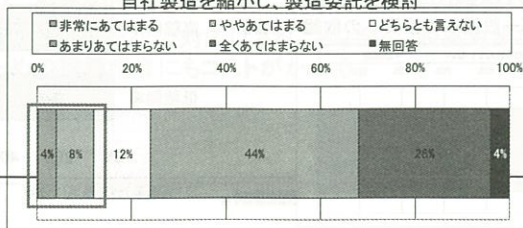
調査結果 (1)コスト ③製造コスト

■ 加工費

□ 生産受委託について

- ◆ 30以上の工場と受委託の関係にある企業もある一方で、製造委託を検討することがあてはまると答えた企業は12%と少ない
- ◆ メリットに関する意見
 - ▶ 自社余力を活用することで設備の稼働率を向上させることができるため、コストメリットを生かせる
 - ▶ 新たな商品開発及び設備投資を行うことなく、自社にない製造設備及び環境設備が整っている工場で製造された製品を販売できる
 - ▶ 需要地近隣の工場で製造することで、輸送コストを削減できる
 - ▶ 季節分散に対応することで、生産を平準化できる
- ◆ 取り組むことが困難とする意見
 - ▶ 生産受委託については、当社は受託も委託も両方行っている。委託については、地域によって困難性が異なる。他社では製造できない独自の銘柄のため生産委託できないものもある。

自社製造を縮小し、製造委託を検討



MIZUHO

18

調査結果 (1)コスト ③製造コスト

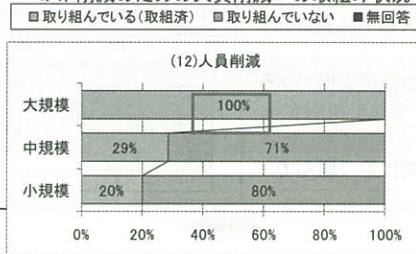
■ 労務費

□ 人員削減は、特に大規模企業については、全ての企業が取り組んでいる

□ ヒアリングで得られた意見

- ◆ これ以上の削減には限界がある。現在は1工場を1シフト3人で回している状態であるが、製造プロセスでトラブルが生じた際は、肥料は固形物であるため、液体と異なり途中でつまりやすく、身体を動かして装置の中からかき出すなど物理的に処理しなくてはならないことを考えると、現状の人員数が最小である。
- ◆ 賃金について、肥料製造業は他産業と比較して低い方だと思う。従業員の高齢化が進んでおり、定年延長で雇用している。勤続年数が長いベテラン従業員の賃金の引き下げを行うのは難しい。それでも、若年者の従業員の割合が増え、今後ベテランたちが退職していくことを考えると、総人件費が増加していくことはないと思込まれる。

コスト削減のための人員削減への取り組み状況



MIZUHO

19

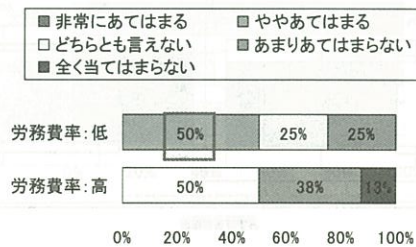
調査結果 (1)コスト ③製造コスト

■ 労務費

□ 経営課題

- ◆ 製造技術の伝承が難しいと回答した企業は56%を占める
- ◆ 専門技術者等の人材確保について経営課題と回答した企業は56%を占める
 - 肥料製造部門では過去に新規雇用をしない時期が長く、中間層が少ないということを要因として指摘する意見あり
- ◆ 労務費率が低い企業のほうが、労務費率が高い企業よりも、経営課題として安全文化の伝承が困難だと考えている企業の割合が高い
 - 労務費率が低い企業では人員削減が進んでおり、安全文化の伝承のための人員(伝承する側、伝承される側)を割くことが難しいためと考えられる

経営課題として安全文化の伝承が困難
(7)安全文化の伝承が難しい



MIZUHO

注) 労務費率6%を基準に分類

20

調査結果 (1)コスト ③製造コスト

■ 包装費

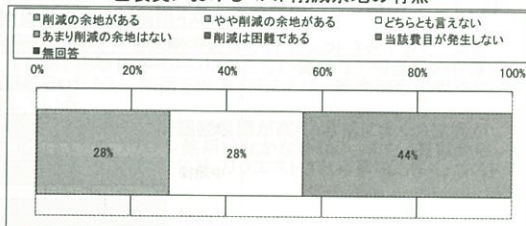
□ コスト削減における問題点

- ◆ 包装資材価格は国内のポリエチレン樹脂市況にリンクしているため、海外を含め直接の価格交渉ができない。
- ◆ 包装機械更新が難しい。新しい包装機械を導入すれば効率が向上するが、現在使っている機械が稼動しているうちは更新を検討できる状況にない。
- ◆ 肥料は需要家が圃場に野積みするので、雨ざらしになる。濡れた肥料は固結し、返品扱いとなり、損失を避けるため、ピンホールなしの袋にすることもある。ピンホールがない袋は、温度上昇で中の水分が蒸気となり膨張し、荷崩れの原因となる。このため、流通段階で運転手により穴を開けられ、結局また、圃場で雨に濡れて固結し返品扱いとなる。返品コストは無視できず、中の水分は通して外からの水は入れない特殊フィルムの包装材にすることもある。

□ 取組み事例

- ◆ 包装資材として安価な輸入品を活用している。最近は輸入品も品質がよくなっている。
- ◆ 袋自体をより薄くかつ強度を保つよう、薄肉化や特殊グレード品を利用することもある。
- ◆ 機械によるパレタイズに取り組んでいる。

包装費におけるコスト削減余地の有無



MIZUHO

みずほ情報総研

21

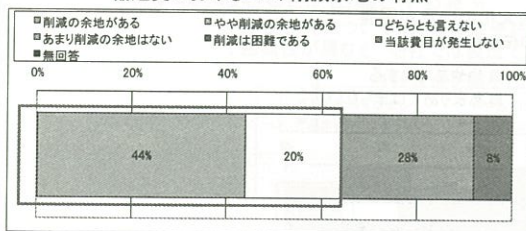
調査結果 (1)コスト ④輸送・保管コスト

■ 輸送費

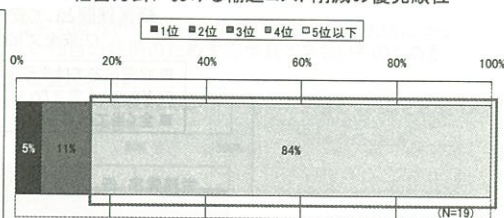
□ 販売先別の販売割合 → 参考3

- コスト削減に向けて輸送コストの削減の余地があると認識しつつも、実際には経営方針の優先順位を下げる、何らかの問題点があるものと推測される。

輸送費におけるコスト削減余地の有無



経営方針における輸送コスト削減の優先順位



MIZUHO

みずほ情報総研

22

調査結果 (1)コスト ④輸送・保管コスト

■ 輸送費

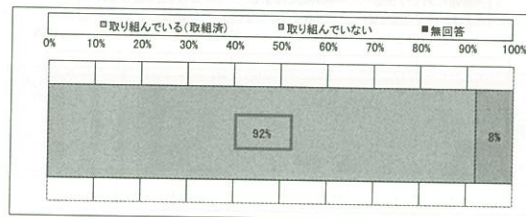
□ 帰便の活用は十分に取組みが行われている

◆ 92%が取組みを実施

◆ ヒアリングで得られた意見

➢ 物流の合理化のため、中継地を圧縮して直送の割合を増やしている他、中間倉庫の集約化を進めてきた。これまでの取組みで中間倉庫の場所を半数程度まで削減した。

帰便を活用した輸送コスト削減への取組み状況



MIZUHO

みずほ情報総研

23

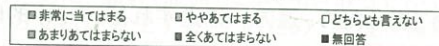
調査結果 (1)コスト ④輸送・保管コスト

■ 輸送費

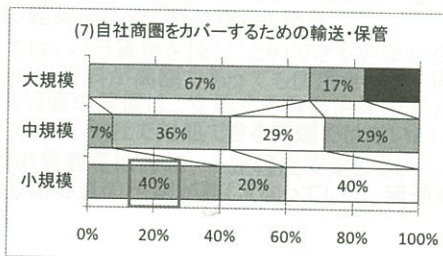
□ 輸送コスト削減にあたっての問題点

◆ 一般に、国内の化成肥料製造メーカーは需要地の近くまで製品を輸送する役割となっていることが多く、自社商圏が広い場合は、輸送コスト増となる。(特に小規模企業が問題点として認識)

コスト削減に取り組む際の問題点



(7) 自社商圏をカバーするための輸送・保管



MIZUHO

みずほ情報総研

24

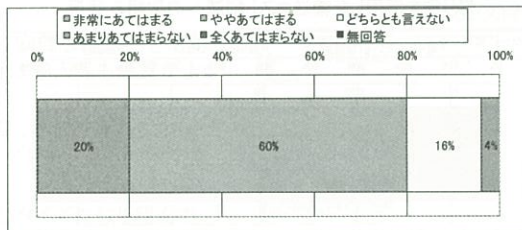
調査結果 (1)コスト ④輸送・保管コスト

■ 輸送費

□ 輸送コスト削減にあたっての問題点

- ◆ 化成肥料需要期の直前になると、短期間に集中して販売・輸送が行われることもあり、年間を通じて輸送の平準化を図ることがコスト削減に資するとされる一方で、輸送量の平準化を図ることは難しい。

コスト削減に取り組む際の問題点
(顧客の納品希望(時期/量の変動)に合わせた輸送・保管)



調査結果 (1)コスト ④輸送・保管コスト

■ 輸送費

□ 輸送コスト削減にあたっての問題点

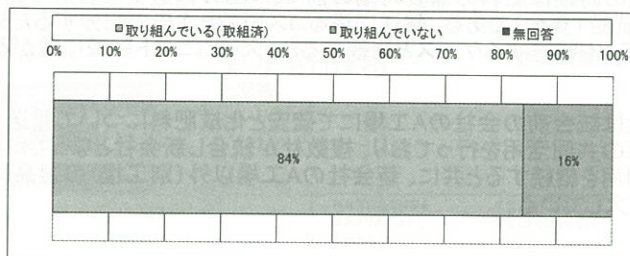
- ◆ 大型車両輸送はコストがかかるため、船舶輸送を志向するものの、地域によっては難しい。たとえば、大阪では潮の干満のために河川輸送が難しい。
- ◆ シートパレットの回収の仕組みが確立していないため、物流センターに製品を持ち込む際に、シートパレットからパレットへの移し替えを余儀なくされており、このような作業が輸送コストに加算されることとなる。
- ◆ 肥料は重量物であるため、遠方に輸送すれば、コスト的にペイしない。

調査結果 (1)コスト ④輸送・保管コスト

■ 保管料

- 需要期及び不需要期における量の変動はコスト増につながっているとの指摘

コスト削減のための不需要期の製品の前倒し納品による
在庫圧縮への取組み状況



MIZUHO

みずほ情報総研

MIZUHO 27

調査結果 (1)コスト ④輸送・保管コスト

■ 保管料

□ ヒアリングで聞かれた意見

- ◆ 3月～4月の春の需要期の直前の2月～3月頃に在庫能力を超える量が集中している。ピンホールのない肥料袋であれば、野積みすることが可能であるが、ピンホールのあるものは野積みしておくとき雨などのときに水分を吸って固結し、使用できなくなってしまうため倉庫保管が必須になっている(ピンホールは、袋の中の空気を抜いて荷崩れ防止に役立つ)。
- ◆ 在庫削減のために、顧客(流通)に早く引き取ってもらおうとすれば、物流誘導対策費などの支払が発生する。そのため、製造設備能力や在庫の保管能力次第であるものの、顧客の都合に合わせて化成肥料製造メーカー側で保管費用を持つ方が、結果的に安く済む場合もある。
- ◆ 港湾によっては、バラ貨物を扱うことのできる倉庫が少ない場合があり、原料の保管について保管料が高額であっても使用せざるを得ないという問題点がある。ただし、港湾設備の整備は、立地する各自治体の資金力や施策の優先順位による部分が大きく、一社で対処できる問題ではないというのが実情である。
- ◆ 以前は肥料の需要量は毎年、一定程度安定していたが、農業者の高齢化や価格高騰により需要量の予測が難しくなっている。流通業者も在庫を抱えなくなってきた。

MIZUHO

みずほ情報総研

MIZUHO 28

調査結果 (2)同業者間の共同利用事例

■ 輸送車(輸送船)の共同利用

□ 事例1

- ◆ 10年程前から、年に1~2回の頻度で、指定配合肥料の原料用銘柄について内航船を使用した他社との共同輸送を行っている。
- ◆ 発注元である配合肥料メーカーが、同県内に立地する受注先(原料を取り扱う企業で、当社を含む2社のケースが多い)に各社それぞれの原料用銘柄(3~4種類)を発注する。注文を受けた各社は、在庫及び積込バース状況を確認後、納入日の調整が必要な場合は発注元に要請して、数量、日程を調整した後、船積みを実施する。
- ◆ 発注の時期は肥料の需要時期の前で、1回の輸送量は合計で650~700t程度(内航船1隻分)である。輸送に係るコストは受注先で配分するため、各社個別にトラック輸送するケースと比較すると、大幅なコスト削減に繋がる。

□ 事例2

- ◆ 当社は統合前の会社のA工場にて硫安と化成肥料について輸送(内航船等)・倉庫の共同活用を行っており、複数社が統合し新会社となってからも同様な共同利用を継続すると共に、新会社のA工場以外(別工場)の製品にも共同利用を拡大している。

MIZUHO

みずほ情報総研

MIZUHO
29

調査結果 (2)同業者間の共同利用事例

■ 倉庫の共同利用

□ 事例1

- ◆ 全農では広域物流センターを各地域に配置して、各社の肥料を共同で保管・管理しており、農協から要請があれば各社の分を積み合わせて輸送している。また、稀なケースとしては、肥料メーカー同士が話し合っ折りがつけば、委託先の敷地内にある倉庫に製造委託した製品やその他の種類の当社の製品を共同保管するというケースがある。その際は各社の製品が競合しないことが条件である。つまり、同一倉庫に同種の製品を置くと、マーケットの奪い合いとなってしまう、メーカーとしては、共同のメリットが生まれにくいこととなる。

□ 事例2

- ◆ 一般的に、同一倉庫には競合する製品を保管しないのが通常である。しかし、ある県では、銘柄や製造元に関わらず、共同で同一倉庫に保管している事例がある。これは農業者からの要請を受け、独立の立場である倉庫業者の仕切りにより実現されたものである。倉庫において農業者へ直接販売するほか、複数製品を配送車に搭載して共同配送されている。

■ 原料の共同調達

- ◆ 受託生産している製品については、委託元の希望により指定される原料を使用するケース(委託元より指定された原料を持ち込まれるケースもある。)と自社調達するケースがある。自社調達可能なケースでは、自社製品向けと受託製品向け原料を共同調達することが可能となる。

MIZUHO

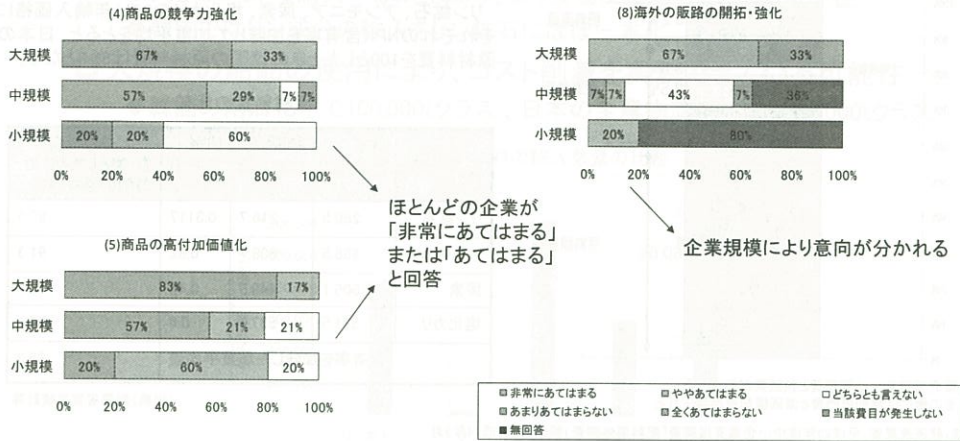
みずほ情報総研

MIZUHO
30

調査結果 (3)経営方針

■ アンケート結果

□ 問. 「化成肥料分野に関する経営方針についてあてはまるか」



MIZUHO

みずほ情報総研

MIZUHO 31

調査結果 (3)経営方針

■ ヒアリング結果

- 普及に手間がかかるが、当社独自の機能性製品のシェア拡大に重点を置いている。
- 農作業の省力化に特化した高付加価値製品に注力していきたい。省力化製品は、農業者の人的コスト削減に貢献しており、そこも含めてコスト削減に貢献していると評価してもらえる。
- 農業者の省力化に特化した高付加価値製品にも注力していくが、数量は多くないため、コストパフォーマンスの高い製品もバランスよく製造し、工場の稼働率を高めることも必要である。
- 当社は、A地域を販売地域としており、その地域での競争力強化(得意分野に特化)が一番重要と考えている。他の地域では、輸送費の関係で採算が合わない。例えばお米にも品種があり、野菜の種類も多く、土壌や気候も地域により異なるため、地域ごとに必要とされるニーズが異なる。地域にあわせた専用銘柄を新規につくり市場の囲い込みを行っていく。

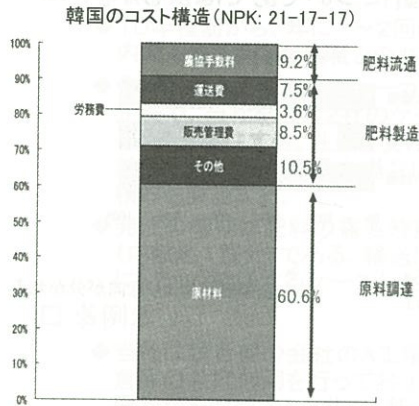
MIZUHO

みずほ情報総研

MIZUHO 32

調査結果 (4)韓国との比較

■ 韓国における化成肥料製造コスト構造(H23年度調査)



両国の輸入原料の価格を元にして、原材料費の価格差を類推する。

リン鉱石、アンモニア、尿素、塩化カリの2011年輸入価格に、それぞれのNPK含有率を加味して加重平均をとると、日本の原材料費を100としたときの韓国の原材料費は86.3となる。

原材料費の比較

	日本 USD/MT	韓国 USD/MT	NPK 含有率	日本の原材料費 を100としたときの 韓国の原材料費
リン鉱石	280.5	216.7	0.3117	80.5
アンモニア	666.5	608.7	0.82	91.3
尿素	505.1	448.5	0.46	88.8
塩化カリ	571.5	537.5	0.6	94.1
含有率を加味した加重平均値				86.3

注1) 販売管理費には管理費と包装費が含まれる
注2) その他には補助部門費と減価償却費が含まれる

(出典) 経済産業省、平成23年度中小企業支援調査「肥料海外調査」報告書、平成24年3月。

(出典) 財務省貿易統計等

MIZUHO

みずほ情報総研

MIZUHO
33

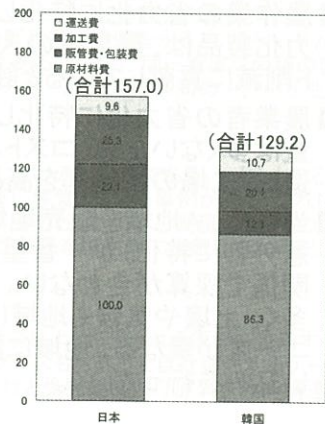
調査結果 (4)韓国との比較

■ 日本と韓国のコスト構造を、日本の原材料費を100として比較

□ 販管費・包装費、加工費は日本のほうが高く、工場から顧客まで運ぶための運送費は韓国のほうが高い

- ◆ アンケート結果によれば、コスト削減に取り組む際の問題点として、燃料価格の高騰をほとんどの企業があてはまると回答
- ◆ 燃料代・電気代の上昇を、経営課題の解決にあたっての制約としてあてはまると考える企業は、調査対象企業の約8割
- ◆ 日本のほうが韓国より加工費が高くなっているのは、電気代等が高いためとする意見もある
- ◆ 電気・燃料費や労務費など、加工費に含まれる費目によって、韓国と日本とは状況が異なっているとの意見もある

□ 農家所得差による補正 → 参考4



MIZUHO

みずほ情報総研

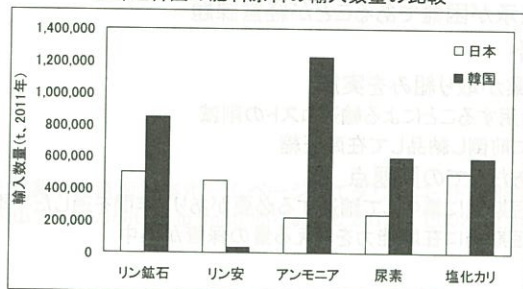
MIZUHO
34

調査結果 (4)韓国との比較

■ 原材料費

- 肥料原料の輸入数量は韓国が上回っている
 - ◆ 大きなロットで購入することにより、より安価に調達できている可能性
 - ◆ 韓国ではリン成分の輸入をリン鉱石にほぼ一本化
- 大規模の船舶の使用により、コスト削減を実現できている可能性
 - ◆ 韓国の南海化学で100,000tクラス、日本の全農物流で1,000~30,000tクラス

日本と韓国の肥料原料の輸入数量の比較



MIZUHO

みずほ情報総研

35

調査結果 (5)まとめ

■ コスト構造

- 平均的なNPK比率、コスト内訳が明らかになった
- 昭和63年に比べ、原材料費の比率が上昇した

■ 原料コスト

- 原料調達方法の工夫
 - ◆ 安価な原料購入のためのスポット取引
 - ◆ 他産業から副産物を調達
 - ◆ 肥料原料の直接輸入
- 原料の多様化
 - ◆ リン資源リサイクル等、さらに取組みが拡大することが期待される

■ 製造コスト(設備費)

- 低稼働設備の休廃止/工場の集約
- 省エネルギー投資
 - ◆ 生産効率を改善することにより、製造コストの削減を図る

MIZUHO

みずほ情報総研

36

調査結果 (5)まとめ

- 製造コスト(加工費)
 - 他社との生産受委託
 - ◆ 受託側では設備の稼働率を向上できる
 - ◆ 委託側では自社では製造できない製品を新たな設備投資等なく製造できる
- 製造コスト(包装費)
 - 安価な輸入品の利用
- 製造コスト(労務費)
 - 既に人員削減や賃金基準について努力されており、削減の余地は少ない
 - 製造技術の伝承が困難であることが経営課題
- 輸送・保管コスト
 - 既に多くの企業が取り組みを実施
 - ◆ 帰り便を活用することによる輸送コストの削減
 - ◆ 不需要期に前倒し納品して在庫圧縮
 - コスト削減にあたっての問題点
 - ◆ 需要期の短期間に集中して輸送する必要がある、年間を通じた平準化ができない
 - ◆ 需要期の短期間に在庫能力を超える量の保管が集中

MIZUHO

みずほ情報総研

MIZUHO
37

調査結果 (5)まとめ

- 同業者間の共同利用事例
 - 輸送の共同利用
 - ◆ 内航船を共同利用など
 - 倉庫の共同利用
 - ◆ 全農では広域物流センターで共同保管・管理
 - ◆ 化成肥料製造メーカー同士で話し合っって倉庫を共同利用
 - ◆ 独立の倉庫業者が仕切って倉庫を共同利用
 - 原料の共同調達
 - コスト削減に資するべく、今後さらなる取組みの拡大が期待される
- 経営方針
 - 商品の競争力強化や、商品の高付加価値化に対する意向が強い
 - ◆ 特に、農作業の省力化に特化した高付加価値製品に注力
 - 工場の稼働率を高めるために、コストパフォーマンスの高い製品もバランスよく製造
- 韓国との比較
 - 国際競争力の評価という観点から日本と韓国のコスト構造を比較すると、日本157.0に対し、韓国は129.2
 - 日本より韓国のほうが肥料原料を安価に調達

MIZUHO

みずほ情報総研

MIZUHO
38

ご清聴ありがとうございました

報告書は経済産業省ホームページにてダウンロード可能です
http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2013fy/E002752.pdf

参考資料

参考1 (5)まとめ

化成肥料の主要原料の輸入価格・販売単価(円/トン)

	昭和63年	平成24年	上昇率
りん鉱石	8,959	22,313	2.5倍
アンモニア	45,476	85,461	1.9倍
尿素	31,978	40,225	1.3倍
塩化カリ	15,002	45,511	3.0倍

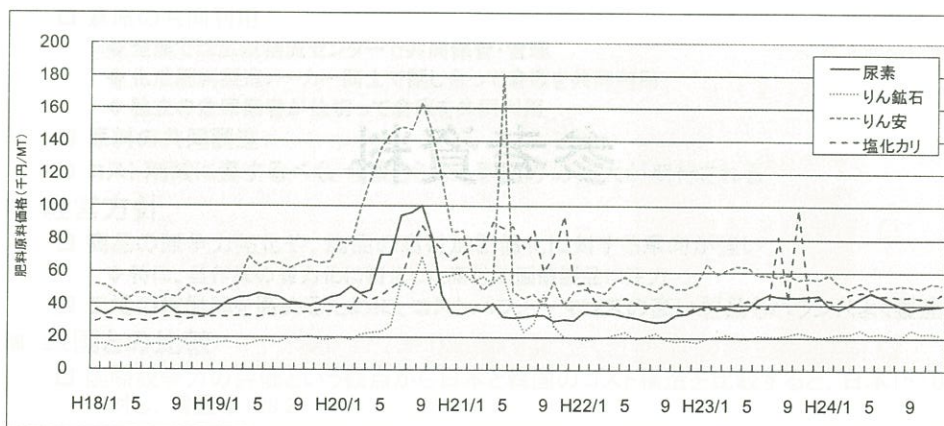
MIZUHO

みずほ情報総研

41

参考2 (5)まとめ

主要な化成肥料原料の輸入価格推移



(出典)財務省貿易統計よりみずほ情報総研作成

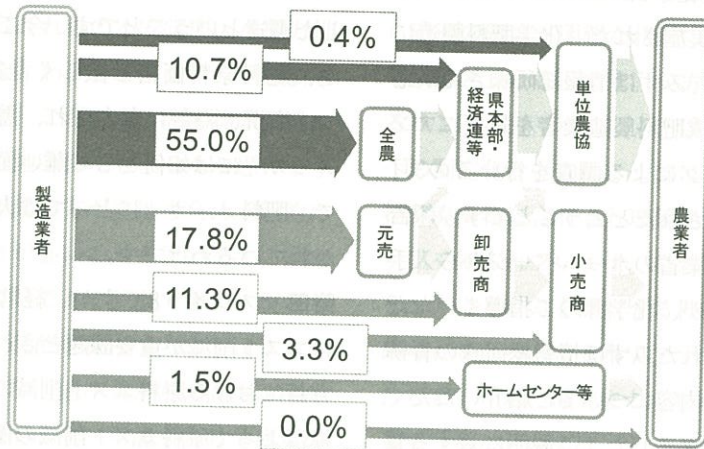
MIZUHO

みずほ情報総研

42

参考3

化成肥料の販売先別の販売割合



MIZUHO

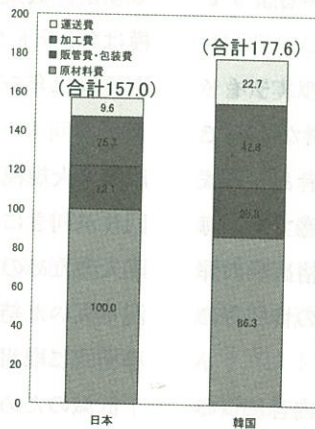
みずほ情報総研

MIZUHO 43

参考4

■ 日本と韓国のコスト構造の比較

□ 農家所得差(約2.13倍)を使って、原材料費以外のコストを補正



MIZUHO

みずほ情報総研

MIZUHO 44

《研究討論》

原田（座長） 青柳さん有難うございます。経済産業省の製造産業局化学課において、平成24年度の委託事業として実施された「化学肥料製造における実態調査」に、みずほ情報総研㈱さんが応募され、我が国の化成肥料製造業者を対象にアンケート及びヒアリングによる調査を行いこの3月に調査報告書を提出されたと云うことです。報告書については経済産業省のホームページから入手可能と云うことですが、化学課のご指導もいただいで、調査を実施されたみずほ情報総研㈱の青柳さんから実態調査の内容についてご紹介いただく機会を設けていただきました。ご説明に対する質疑応答により、調査への問題意識や手法についてはある程度整理ができたかと思しますので、残された時間、調査結果を中心にご出席の皆さんと自由な討論ができればと思います。スライド5、6になりますが、調査結果の冒頭にコスト構造が出ていますがこれについて、ご意見をいただければと思います。今回の調査では原材料費が63.7%と云うことです。昭和63年の調査結果との比較では原材料費の比率はかなり高くなっているようです。

高橋 最後に添付されている参考資料のスライド41、42を見ると肥料原料の高騰は尋常なものではなかったわけですが、製造に携わる者としてはよくここで収まっているというのが実感です。海外における肥料原料の寡占化による価格高騰の弊害をもろに反映した結果であり、大方の皆様方の思いも同じではないかと思えます。

原田 それでは、コスト構造の個々の内容について順次ご検討いただくことといたします。始めに原料コストについてご意見があれば自由にご発言

ください。大部分の肥料原料は輸入依存ということで、かつ、ほとんどのメーカーは輸入商社を通じた調達ということです。今ご指摘がありましたのが、肥料原料価格は激しく乱高下を繰返し、かつ、市況、為替に左右され、需要者である一肥料メーカーには如何ともし難い面があるということで、肥料メーカーにとっては大変厳しい状況におかれているわけです。

柴田 スライド8ですが、経営課題のなかでは原料コスト削減が重要課題とされていますが、経営方針における原料コスト削減の優先順位では、規模によって原料コスト削減の優先順位が異なる結果になっています。どの企業も原料コスト削減には熱心に取り組まれているのですが、小規模プラントは小回りが利くということで柔軟に安価な原料に対処できるということでしょうか。

名和 今のお話に関連して、大規模、中規模、小規模と化成肥料メーカーを区分していますが、スライド7の右下に記載したとおり生産規模による分類です。回答をお寄せいただいた26社の内訳ですが、大規模は年5万以上の企業で6社、中規模は年5千トン以上5万トン未満の企業で14社、小規模は年5千トン未満の企業で6社となっています。

原田 大規模プラントほど多様な原料に対する小回りが利きにくいと云うことですが、安価な原料購入のための他産業からの副産物調達への取組状況を聞いた結果では、規模が大きくなるにつれて積極的に取り組んでいるようです。また、原料コスト低減のために長期契約を回避してスポット取引を行っているとの結果になっています。若干、矛盾するような気もしますが実情はどのようなこと

でしょうか。

高橋 肥料メーカーが自らの努力でコントロールしきれない為替とか市況と云った要因により原料価格が高騰しているわけですが、製造する肥料のコストをできるだけ安定させ、需要者の方々に安定供給するためにはこれらの不安定要因を極力排除しなければならないわけです。スポット取引もそのための手段ということです。副産物の調達についても、工場の立地条件にもよるかと思いますが、規模の大きい工場の方が立地も含め一般的に他産業との結びつきが強いのかと思います。例えば、肥料の重要な原料である硫酸ですが、現在では、肥料製造用に生硫酸を使用することはコスト的に有り得ないわけで、他産業からの副生硫酸等を活用するのが一般的です。可能な限り他産業の副産物を活用しコスト低減に努めていると云うことです。

原田 スライド11ですか、原料の多様化について、その選択肢を拡大する観点からリン資源のリサイクル技術等の検討が産学官の連携により行われており原料コスト削減に有効であるとしています。2008年のNEDO（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の「未利用資源からのリン、カリウムの省エネルギー型回収技術開発の先導調査」を引用して、リンについては、下水の二次処理水、汚泥、汚泥焼却灰からの回収技術や、潜在量の大きい製鋼スラグからの回収技術が有効であり、カリウムについては、セメント工業からのカリウム塩回収が現実的としています。更に、肥料の原料コスト削減に有効との位置づけがなされていますが、現状ではかなりコスト高となり、まだまだ問題山積と云った状況かと思っています。これについては如何でしょうか。

名和 NEDOの調査ですが、2008年にリン鉱石、カリ塩といった肥料原料の大幅な高騰がありまし

た。リン及びカリウムは肥料をはじめ、食料、飼料、工業原料、医薬品などに多用される農業と工業にとって必須の物質ですが、現状では全てを輸入原料に依存しているわけです。輸出国の資源囲いこみの動きが顕在化するなかで、我が国のこれら資源の調達が困難な状況になることも予想される事態と云うことです。一方で、国内で消費されるリン及びカリウムは、土壌への残留や、製品中への固定化などの他、一部は比較的高濃度で副産物や廃棄物に含有され環境中に散逸していることが広く知られています。これらの未利用資源からリン、カリウムを回収する技術開発が多方面で進められていることも事実です。座長からご指摘がありました。開発された技術が普及レベルに達しているかといえ、そうとも謂い難いのが実態かと思っています。この調査はNEDOがJFEテクノリサーチ（株）に委託して、リン及びカリウムの回収技術の開発状況をレビューし、新規開発プロジェクトのシーズを提案するために行われた先導調査と云うことです。

原田 量的な可能性と云うことであれば、下水汚泥、家畜排泄物、製鋼スラグにしてもかなりの量が賦存することは事実かと思っています。肥料の原料コスト削減ということになれば、要は、資源として回収した時のコスト問題に収斂するわけで、まだまだ実用化レベルには達していないのが実態かと思っています。

矢儀 我が国で肥料原料として実用化しているものは、全農が中心となって展開されている鶏糞焼灰の利用と日本燐酸（株）が取組んでいる汚泥焼却灰の活用が有るかと思っています。技術開発が進んでコスト低減が実現すれば肥料原料として更なる利用が進むのではないかと思っています。

柴田 リン資源リサイクルの問題は少し関係しているのですが、回収リン資源の価値、製造コス

ト、価格の3つの要素について、製造側と購入側が議論をしないと肥料原料としての利用まで辿り着けないのではないかと思います。製造コストがまかなえない価格では、設備投資はできないの言うまでもありません。

高橋 NEDOの調査でも指摘されているようですが、我が国の食料自給率が低いと云うことを逆手に取れば、N、P、Kを含んだ食料及び食品の膨大な量が海外から流入しているわけで、理論的には未利用資源の活用と云うことで循環利用が可能と云うことになりませんが、現状は回収のためのコストが掛かり過ぎると云うことではないかと思えます。

宇井 リン資源リサイクル推進協議会の長久会長が指摘されていることですが、日本のように技術立国を自認する国は、リン鉱石のような有限資源に固執することなく、下水汚泥等の未利用資源を循環利用資源として積極的に評価し活用するシステムを構築すべきと云うことです。量、濃度といった資源の賦存状況からみて何らかの掘入れがなければ現状ではコスト的に難しいと云うことではないかと思えます。

原田 既に利用が進んでいる鶏糞燃焼灰等は発生する量と濃度において他のものに比べて条件が良いと云うことです。未利用資源はマスとしては膨大な量が賦存していることは事実ですが、更なる技術開発がないとコスト的には難しいと云うことではないかと思えます。それでは、次に、製造コストについてご検討いただければと思います。スライドでは12から21までとなっています。

宇井 スライド12ですが、生産設備は大半が40年を経過し、施設の老朽化が経営課題と指摘する割合も76%となっています。一方で、省エネ等必要な設備投資を継続的に行い現に肥料を製造・供給されているわけで、肥料の安定供給という観

点から我が国の肥料生産設備の状況をどのようにとらえたら良いかコメントをいただければと思います。

高橋 初めにありましたがコスト構造では我が国の減価償却費は3%と云うことです。設備の経過年数はアンケート調査のとおりだと思いますが、操業を継続しながら設備のパーツごとに必要な更新はその都度行っており、現状での償却費がこれだけ残存すると云うことだと思います。韓国ではスライド33で、補助部門と減価償却費の合計がその他経費と云うことですが10.5%となっているようです。我が国と比べれば多いのかと思えますが、経過年数や設備規模の違いなどがあるのかと思えます。

佐藤 スライド16で、コスト削減のために設備投資は極力抑制しているものの、省エネ投資には積極的に取り組んでいるとのこと。私のところで化学課における省エネ対策の窓口を務めておりますが、省エネ投資については補助金などの制度が設けられています。肥料製造業においてはあまり利用例を聞かないわけですがどのような事情があるのでしょうか。

高橋 省エネ投資を行っているかどうかと聞かれば、ほとんどの企業は取り組んでいると答えるわけで、実際、電気料金の値上り以来、全ての企業が工夫を凝らして節電なり省エネに取り組んでいると云うことではないかと思えます。国の制度の活用については内容を十分に理解できているかといったこともあるかと思えます。各社の窓口担当は制度について十分に承知しているかと思えますが、幅広い適用事例があるようですから実際に活用されている事例を咀嚼してみることも必要かも知れません。

原田 コスト削減のためには年間を通じた生産の平準化が不可避ですが、実際には、需要家の要請

に合わせて短期集中にならざるを得ないと云うことです。最近では当用買が多くなっているとの指摘もありますが、これについては如何でしょうか。

橘田 全農の肥料事業で予約購入と当用買を比べれば予約が圧倒的に多いわけで、配送センターを活用した農家戸別配送等を組込んで計画出荷に努めているところですよ。肥料は元々季節商品であり流通、保管機能を活用して出荷及び生産の平準化をいかに確保するかと云うことです。最近では国の制度との関係で、大規模農家の水稲作付面積が確定するのは春先までずれ込みますし、肥料原料価格の高騰によるリスクを分散させるために年間二本建の価格体系を導入していますが、価格の変動幅によっては農家の引取が前後することも起こりうるわけです。その他収穫された農産物の輸送を優先させねばならないとか他の物流事情との関連等も影響するわけで、なかなか年間を通じて平準化すると云うのは難しくなっているのかと思います。これ以外で、製造コスト関係で気になることがあります。10kg袋のニーズが増えていることや、小規模銘柄、例えば、50tに満たない銘柄への対応と云ったことです。農家が肥料を選ぶ理由として、価格に見合った肥効と云うのは当然のことですが、それ以外で、栽培する地域、作物に対する専用銘柄が重要とする意見があり農家レベルの要求はかなり多様化していると云うことです。高品質な農産物の生産が求められていくなかで、コスト問題は生産、流通、消費を通じたトータルで対応していくべき課題かと思えます。

高橋 肥料に対するニーズは多様化しておりメーカーとしては銘柄対応が販売の第一歩となっている面もあります。例えば50tと云う規模は20kg袋とすれば2,500枚の袋を必要とするわけですが、樹脂メーカーからの購入単位を考えるとこのレベ

ルが最低ラインかと思われそうです。従って、この量をクリアできるロットであれば生産ラインに乗せることも有りうるわけで、銘柄の新規導入は決断しやすいものの削減となると過当競争下の現状では、商権を丸々失うことに繋がりがねず難しい問題です。

見上 スライド18で、加工費の削減のために製造委託を検討すると回答した企業が12%と少ないと思います。実態とかけ離れた数字に見えますが、いかがでしょうか。

青柳 30以上の工場と受委託を行っている企業もあると云うことで、既に、この分野の取組が相当進んでいることも一つの要因かと思いますが、今後の方向として困難とする意見は、他社では製造できない独自の銘柄の場合には生産委託を見送らざるを得ないと云ったことがあるようです。

原田 製造コストの関係で、他にご意見はありますか。スライド20の労務費のところ、経営課題として安全文化の伝承について取上げられていますが、この安全文化と云うのはどのようなことでしょうか。

名和 製造ラインは殆ど自動化されて、1シフト3人と徹底した合理化が進んでいることもあり、一旦事があった場合の緊急時対応について十分な技術伝承が出来ているかと云ったことです。

原田 包装資材については、野積対応、輸送中の荷崩れ防止対応等様々な機能が求められるようですが、ピンホール加工の袋では内部の蒸気は排出し、外部からの雨水の侵入は防止すると云うことですが、どのような仕掛けがあるのか、また、ピンホールの有無で樹脂袋の価格に差が出るのでしょうか。

高橋 価格的には量にもよるかと思いますが、ピンホールの有無で差はありません。マイクロパーフォレーション加工と云って針で極微細な穴をあ

けたものです。圧のかかった状態で膨張した内部の蒸気を排出し、加工の仕方にもよるかと思いますが、普通の状態であれば雨水の侵入は防止すると云うことです。当然、外部から圧力がかかる場合には雨水の侵入が起こりうるわけで、ピンホールの無い袋を選択することもあるわけです。MP加工袋と云われているものです。

原田 それでは、次に輸送・保管コストについてご検討いただければと思います。スライドでは22から28と云うことになります。

宇井 肥料の場合には、公定規格、保証票といった登録制度に則っているわけで、流通の合理化として一般的に良く行われているスワップと云うのは、受委託の延長線で考えざるを得ないかと思いますが難しいと云うことでしょうか。

高橋 肥料の輸送を考える場合に、メーカーが自分で扱う部分はあまり多くないという実態があります。ある工場では、指定の運送業者が工場の製品倉庫まで配車し製品を引取することで、メーカー以降の流通に乗ると云ったものの割合が9割を占める例もあります。メーカーの製品倉庫や全農の物流センター等が肥料の置場となっており、これを拠点として需要家への配送を行う形態が相当の比重を占めるのかと思います。

原田 スライドの29、30に同業者間の共同利用事例が載せられています。輸送船の共同利用、倉庫の共同利用、原料の共同調達と云うことですが、工夫をしながらコスト削減につながる取組を自社の枠を超えて積極的に行うと云うことかと思えます。次に、スライドの31、32に経営方針について調査した結果がまとめられています。商品の競争力強化、高付加価値化の推進が重要とされています。これについては如何でしょうか。

高橋 白物と云った一般的な化成肥料に対して、緩効性とか硝化抑制材入り等の機能性を持たせた

肥料或いは独自の製法等によりブランドとして確立しているものなどがあります。スライド32のヒアリング結果を見ると肥料の機能性を強化する方向が見えてきますが、肥料の銘柄が増加する方向かと思えます。農林水産省が登録銘柄を集計した結果でも3万近い銘柄があると云うことです。企業別に見た場合には多いところ少ないところ区々かと思えますが、商系のメーカーは一般的に多いのかと思えます。平均的に見ても一工場で100は下らない銘柄があるのではないかと思います。銘柄の集約はコスト削減に寄与しないと云うことではなくそれなりの削減効果はあるわけですが、設備能力に過剰感がある現状では銘柄の削減が販売の喪失に直結することもあり経営判断としては難しい問題と云うことです。

矢儀 農家のニーズはとにかく多様化しています。最初は何でもよいと云ったレベルであった就農者でも経験を重ねられ勉強を重ねられるにしたがって肥料成分等に関する要望が出てくるわけで、まさに日本の農家は作物生産の職人さんであり、肥料メーカーはそのような職人さんを相手の商売をしていることになります。また、大規模農家になれば生産性を考慮され、大規模になればなるほど機械施肥向け肥料の粉の除去、施肥量の削減等、しだいに要望が高度化していきます。これらの要望には対応せざるを得ないわけで銘柄が増えることとなります。

青柳 この調査を始めるときに銘柄の問題を検討しました。小ロットの銘柄が多数を占めると云うことも把握していたわけですが、今のお話できめ細かな対応と云うことが我が国農業の特色でもあり強みと云うことですから、一方的に銘柄集約によるコスト低減という方向にアンケートを位置づけることはしなかったと云うことです。ただ、実態等についてはヒアリングでお聞きしていますの

でご覧のような結果となっているわけです。

森國 メーカーとしては一定のロットが確保できる銘柄でなければコスト高になるわけで、小ロットの銘柄については極力整理する努力を続けているわけです。一方で、新しい品種が出ればそれに対応した銘柄が求められるわけですし、緊急の課題である農作業の省力化についても基肥一発処理材の投入等が必要となるわけです。メーカー間の競争もあってこれらに対応した新しい銘柄の投入は避けて通れないわけです。

原田 それでは最後に韓国との比較がスライド33から35にかけて掲載されていますので、これについてご検討いただければと思います。平成23年度に経済産業省の化学課の方で調査された韓国のコスト構造とスライド5に掲げた今回のアンケート調査による我が国のコスト構造について所要の調整を行ったうえで比較しているわけです。

柴田 スライド34の日韓の比較のグラフで、韓国の原材料費が日本を100とした場合に86.3となっていますが、ここに掲げた原材料費の算出方法はどのようなことになるのか補足していただけますか。

青柳 スライド33の右側の表にまとめています。原料はリン鉱石、アンモニア、尿素、塩化カリとし、コスト構造に掲げる化成肥料のNPKの構成が異なりますので成分補正を行い、各原料の価格は関関統計等の数値から2011年の輸入価格を用いて加重平均したということです。

柴田 スライド35に日韓の肥料原料の輸入数量の比較が載っていますが、各原料の差を見ると日本と韓国のバーゲニングパワーにはかなりの差があるかと思われそうです。そういった諸々の格差がスライド33の右の表で、日本を100としたときの韓国の原材料費の占める比率ということのようで

す。これを見ると塩化カリなどは我が国でも比較的安定的な手当てができているということですか。

原田 スライド34に日本の原材料費を100とした場合のコスト構造の比較が出ていますが、日本の157.0に対して韓国が129.2と云うことです。その差は原料と燃料代・電気代等と云うことになるようです。リン鉱石については数量、ロットで大きな差があるようですが、輸入先等も異なるということでしょうか。

橋田 韓国の場合にはナウル、モロッコが主な輸入先ですが、日本と異なるのはナウルが多いことかと思えます。

原田 以上で項目ごとの調査結果の検討は終了したわけですが、スライド36以下に、調査を実施されたみずほ情報総研(株)の青柳さんの方で整理された項目毎のまとめと参考資料が掲載されています。まとめについては、只今、検討してきました内容の項目ごとの要約という位置づけになるかと思えます。全体を通して何かご意見があればご発言ください。

橋田 経済産業省が実施された肥料製造業に係る実態調査についてお話しいただいたわけですが、初めに日本再興戦略を踏まえ農業の再活性化、農山漁村の再興に向けて関係省庁が連携して取組むと云った話がありました。今後の展開として農林水産省と連携して何か検討されていることがありましたらご披露いただければと思います。

佐藤 今日お話しした調査については、私ども経済産業省が製造業に係る調査を行い、並行して流通、消費に係る調査については農林水産省が分担し実施することとしておりました。その結果を持ち寄って農業、肥料産業の活性化に向け何ができるか検討を進めることとしておりましたが、農水省の調査がこれから行われると聞いておりますの

で、今後、引続き検討することとなるかと思
います。日本再興戦略が閣議決定され稲作のコスト低
減等明確な数値目標が打出されています。これに
ついては農林水産省が中心になって担当される課
題かと思いますが、当省としても連携して対処し
ていく必要があるかと思ひます。経済産業省でも
再興戦略の関係で産業競争力強化法（仮称）等の
検討が進められていますし、また、省エネ対策等
当方で対処し得る分野においては引続き努力して
いくことになるかと思ひます。肥料業界の皆様方
にもあらためてお願いすることがあるかと思ひま
すがその節はよろしくお願ひいたします。

宇井 今、佐藤さんからお話がありましたか

しくお願ひするしだいです。日本再興戦略です
が、首相官邸に設置された「農林水産業・地域の
活力創造本部」と農林水産省の「攻めの農林水産
業推進本部」において施策の具体化に向けた検討
が行われているようです。近々の目標としては、
本年11月末までに「農林水産業・地域の活力創
造プラン（仮称）」が策定されるということだ
す。このプランを踏まえ具体的な施策が講じられ
ていくものと思ひますので、当研究所としても
注視して参る所存です。

原田 予定の時間も過ぎておりますのでこれを
もって討論を終了いたします。

（文責：編集者）

<出席者>（敬称 略）

講 師	青柳 良輔	（前掲）
特別ゲスト	佐藤 史暁	経済産業省製造産業局化学課課長補佐
〃	名和小夜子	化学課化学肥料係
委 員	橘田 安正	JA全農肥料農薬部肥料課長
〃	柴田 勝	技術士
〃	高橋 信幸	サンアグロ（株）常務理事
〃	原田 靖生（座長）	一般社団法人日本土壤肥料学会常務理事
〃	森国 博全	コープケミカル（株）農材開発部長
〃	矢儀 信之	セントラル化成（株）肥料営業部長
〃	宇井 勝昭	一般財団法人肥料経済研究所理事長
事務局	見上 修	専務理事