独立行政法人　農畜産業振興機構　畜産業振興事業

平成 20 年 9 月 15 日　No.226

畜産会 経営情報

主な記事

❶ セミナー経営技術
金融機関からみた決算書類②　山崎　政行
❷ 環境保全対策のポイント
第2回 酪農経営におけるふん尿処理のポイント(上)　本田　善文
❸ お知らせ
LINトップページが変わりました　中央畜産会
❹ あいであ&アイデア
コンセプトは安価に、誰にでも作れる衛生的な哺育施設　飯塚　倫康
❺ 牛肉・豚肉、子牛市況

社団法人 中央畜産会
〒105-0001　東京都港区虎ノ門1丁目26番5号
虎ノ門 17 森ビル (15階)
TEL.03-3581-6685　FAX 03-5511-8205
URL http://jlia.lin.go.jp/cali/manage/
E-mail:jlia@jlia.jp

セミナー 経営技術

金融機関からみた決算書類②

山崎　政行

金融機関が畜産経営の個人や法人の決算書類をどのようにみて、それをどのように使っているか。今回は、前回（No.224）「金融機関からみた決算書類」についての第２回目です。自分の経営の決算書類が金融機関にどのように利用されているかを頭に描いてみて、金融機関との取引や付き合い方の参考にしてください。

あなたの経営を「格付」する

決算書類を材料にあなたの経営を評価する

多くの金融機関では、融資先を一定の基準でランク分けして、「信用格付」というものを行っています。一般的には単に「格付」と呼ぶことが多いようです。格付はさまざまな目的のために行われていますが、例えば、A畜産に対する評価が職員の見方によって大きな差が出ないように、客観的な評価を行うためでもあります。

この格付を行うときに活用するのが決算書類です。決算書類から具体的な数値（定量的評価）を把握し、また、代表者の状況などの情報（定性的評価）を加味して 10 段階程度にランク分けされるのが一般的なようです。評価のウエートは、決算書類を基にした定量的評価の方が高いようです。特に、「自己資本比率」といって、総資産（所有する土地、建物、家畜等すべての資産の合計金額）に対する純資産（資本と利益の累積などの合計金額）の割合が高いと評価が高くなる傾向があります。また、農業関係では特に、金融機関にとって情報が不足しており定性的評価を的確に行うことが少し難しいようです。

多くのJAでは、この格付は行われていません。組合員は平等で差は設けられない、という一つの考えの表れだと思われます。しかし、銀行や信用金庫が決算書類などから経営を評価するのと同じような作業が、毎年2月ころにJAに提出する営農計画書を検討するときに行われているといえます。法人であれ、個人であれ、前年の生産の結果である決算の実績を分析して、新しい年の生産計画や資金計画を詰めていくわけです。

格付によって何が決まるか

格付が低い経営への融資は「リスク（危険）の高い融資」ということになります。リスクの高い融資には慎重にならざるを得ません。格付の結果によって、融資をするかしないかが決まることもあるのです。

経営者の側からみると、現在の経営を大きく改善するために投資を行おうとする場合、投資する事業の中身を評価してもらいたいという希望が強いと思います。ただ、格付は経営の現状を基に行われています。投資の事業の中身に踏み込まず、投資事業の評価よりも現在の経営状況を評価する姿勢が強まる傾向があります。投資事業の中身を評価してもらうためにも、格付の評価につながる決算結果を普段から重視しておく必要があります。

金融機関は「高いリスクには、高いリターン（利息）を求める」のが商売ですから、リスクの高い融資の場合は利率が高くなります。リスクの高い、低いという意味では、償還までの期間が長いとリスクが高く、短い場合に比べて利率が高くなります。また、担保がないとリスクが高いので、担保がある場合に比べて利率が高くなります。一般的に、格付によってリスクの程度が判断されて基準となる利率が決まり、償還までの期間と担保の有無によって、実際に融資するときの利率が決まるようです。

このように、金融機関は、決算書類などを基に信用格付を行い、皆さんの経営に対する評価を決め、融資の姿勢や利率を決めているのです。

あなたへの貸付金が「査定」されている

貸付金の回収の確実性と金融庁検査

金融機関では、1年に2回か4回、自分たちの資産の査定を行います。金融機関の資産とは、皆さんへの貸付金と有価証券等の運用資産です。また、査定とは、その資産の回収の確実性を審査することをいいます。皆さんへの貸付金の回収の確実性が、定期的に審査されているのです。自分たちが貸し付けているのだから、回収の確実性は100%だと思われるかもしれませんが、そうはいきません。この査定については金融庁が検査を行います。その検査の内容を金融検査マニュアル（以下「金検マニュアル」といいます）として整理して公表しています。その中で査定の仕方をいろいろと定めています。このように金融機関だけで判断することができない仕組みになっているのです。

金検マニュアルでは、融資先（債務者）を

（表 1）自己査定の債務者区分

項　　目	自己査定基準の適切性の検証
① 正常先	正常先とは、業況が良好であり、かつ、財務内容にも特段の問題がないと認められる債務者をいう。
② 要注意先	要注意先とは、金利減免・棚上げを行っているなど貸出条件に問題のある債務者、元本返済もしくは利息支払いが事実上延滞しているなど履行状況に問題がある債務者のほか、業況が低調ないし不安定な債務者または財務内容に問題がある債務者など今後の管理に注意を要する債務者をいう。 また、要注意先となる債務者については、要管理先である債務者とそれ以外の債務者とを分けて管理することが望ましい。
③ 破綻懸念先	破綻懸念先とは、現状、経営破綻の状況にはないが、経営難の状態にあり、経営改善計画等の進捗状況が芳しくなく、今後経営破綻に陥る可能性が大きいと認められる債務者（金融機関等の支援継続中の債務者を含む）をいう。 具体的には、現状、事業を継続しているが、実質債務超過の状態に陥っており、業況が著しく低調で貸出金が延滞状態にあるなど元本および利息の最終の回収について重大な懸念があり、従って損失の発生の可能性が大きいと認められる債務者をいう。
④ 実質破綻先	実質破綻先とは、法的・形式的な経営破綻の事実は発生していないものの、深刻な経営難の状態にあり、再建の見通しがない状況にあると認められるなど実質的に経営破綻に陥っている債務者をいう。 具体的には、事業を形式的に継続しているが、財務内容において多額の不良資産を内包し、あるいは債務者の返済能力に比して明らかに過大な借入金が残存し、実質的に大幅な債務超過状態に相当期間陥って事業好転の見通しがない状況、天災、事故、経済情勢の急変等により多大な損失を被り（あるいは、これらに類する事由が生じており）、再建の見通しがない状況で、元金または利息について実質的に長期間延滞している債務者などをいう。
⑤ 破綻先	破綻先とは、法的・形式的な経営破綻の事実が発生している債務者をいい、例えば、破産、清算、会社整理、会社更生、民事再生、手形交換所の取引停止処分等の事由により経営破綻に陥っている債務者をいう。

「金融検査マニュアル」（平成 20 年 8 月）より作成。

表 1 の通り「正常先」、「要注意先」、「破綻（たん）懸念先」、「実質破綻先」、「破綻先」に区分することとしています。これらの区分は、先ほど説明した「格付の結果」に対応します。そして、貸付金の回収の確実性の扱いが、この区分によって違ってきます。

例えば「正常先」への貸付金は、全額回収が確実なものとして扱えます。破綻懸念先のように区分が下がると担保、保証の範囲内の貸付金は回収が確実なものとして扱われますが、担保の評価額を超える分は回収の確実性が低い、というような扱いに分類されます。

表 1 の内容のように経営の状況が変化して債務者区分が変わってくると回収の確実性などの扱いまで変わる、というような査定が行われているのです。

査定の結果が金融機関の収益を左右する

それでは、回収の確実性が低いと判断された貸付金部分についてはどのように扱われるのでしょうか。金融機関は、回収が難しいと見込まれる部分に見合った金額を引当金として計上しなければなりません。この引き当ての処理をすることによって金融機関は収益が悪化します。

例えば、皆さんの中には金融機関に返済の繰り延べを申し出たときに、普段は親切な職員が予想以上に厳しい反応をしたようなことを経験された方もいるのではないでしょうか。これは、繰り延べという「条件変更」を行うことによって「正常先」から「要注意先」などに格付が下がり、その後の融資が難しくなるなど皆さんを支援する手立てが少なくなるとともに、引当金を積むことによって金融機関の収益が悪化することも考えてしまうからなのです。

また、節税のつもりで赤字を出し続けると、「業況が低調（**表 1**「要注意先」参照）」とされてやはり格付が下がってしまいかねません。金融機関にとっては自分たちの収益にかかわってくることですし、顧客の将来を考えても、このような決算に関していい顔はしないでしょう。

金融機関にとって頭が痛いのが、金融機関が自ら行った査定の結果に対する金融庁の検査です。決算の結果からみて格付が甘いのではないか、と畳み掛けてくることもあるようです。また、担保の評価が甘く、回収の確実性は実際には低いのではないか、もっと引当金を積むべきではないか、というような詰め方をしてくることもあるようです。金融庁の検査で異論を挟まれることがないように、皆さんの経営の格付や担保評価が厳しくなるようなことも起こってくるのです。

最近、地方の大手建設業者の倒産が目立ちます。公共事業の減少やマンション不況が主な理由で、発注元の倒産に巻き込まれてしまうようなケースもあるようです。最後に資金繰りが行き詰ってしまうのは、金融機関による格付、査定が厳しくなり、以前のように追加融資を簡単には受けられなくなったことが大きな原因である、という声もあります。販路を確保して、事業を確実に継続し、健全な決算書類を提示して「正常先」として区分されていれば、このようなことは起きないでしょう。

金融機関とともに成長する

担保重視から経営内容重視の融資へ

信用格付などは、不動産担保に過剰に頼った融資から抜け出し、信用リスクに応じた融資を強化するために導入された手法です。担保があれば経営内容に関係なく融資をする、ということではなく、経営内容を把握して融資をする方向に変わってきています。格付が下がってきている経営にとっては、違った意味で担保評価に苦しめられている面も出てきていますが、正常先といわれる経営にとっては、昔ほど担保の評価についてはうるさくな

くなっているのではないでしょうか。

経営内容を把握する上でまず重視されるのが、何度も述べているように決算書類です。その内容が良好であれば、金融機関は融資の攻勢をかけてきます。大手金融機関の本部の人間が地方に出張して一本釣りのような営業を行っているようなこともあります。ノンバンクといわれる金融機関から直接電話を受けたことのある経営者の方も多いのではないでしょうか。

決算書類を基に経営を理解してもらう

決算書類を基に経営を把握してもらうにも、金融機関にとって農業分野に関する情報が不足していて、決算書類の内容から必ずしも正確に経営の実態が把握できないことが多いようです。例えば、固定資産に牛が計上されているA経営の決算書類と流動資産に牛が計上されているB経営の決算書類を続けてみて、書類だけで違いの分かる金融マンがどれだけいるでしょうか。私たちがみれば、A経営の牛（固定資産）は母牛であり酪農か肉用牛繁殖経営、B経営の牛（流動資産）は子牛であり肉用牛肥育経営であることが容易にイメージできます。農業に不慣れな金融マンでは、勘定科目がバラバラであると勘違いしかねません。

金融機関が決算書類などを利用するにしても、その内容を理解してもらうことが前提になります。前回も説明したように、金融機関が決算書類のどの部分に注目しているかなども念頭に、形式的に書類を提出するだけでなく、どのような生産、販売を行って決算の結果に結びついたかを積極的に説明し、経営の実態を理解してもらうことが必要です。

情報を共有する

一方で農業経営者の側も、金融機関を活用しきれていない感じがします。ある経営者に「JAが運転資金を融資してくれない」と言われたことがあります。「販売代金の入金口座はどこの金融機関ですか」と聞いたら、地元の信用金庫ということでした。運転資金を供給するのは、販売代金の入金や経費の支払いを行う口座を開いた金融機関という、金融機関からみたら「前提」のような考えに至らなかったようです。また、これまでの経験から、信用金庫から運転資金を借りる、という発想が出てこなかったようです。決算書類を示してその内容が良好であると分かれば、販売代金の入金状況もみて、その信用金庫は喜んで運転資金を出してくれるのではないかと思われます。

調査などで全国の金融機関を回っていると、農業分野への関心の高さを感じます。農業の世界に「地産地消」という言葉があるように、地域の金融機関にも「資金の地産地消」が求められており、地元の融資先を探しています。足元をみたら、農業を含めて食に関する分野が有望だと感じているのですが、農業経営の売り上げの規模や現金の流れ、運転資金の必要額など、彼らのいう「マーケット」がみえていないのです。

ある検討会で、金融機関の委員から「普及組織と接触したい」という意見がありました。農業の実情を勉強して、融資を強化して

（表２）地域密着型金融の推進の具体的な取り組みの３つの分野

① ライフサイクルに応じた取引先企業の支援の一層の強化
② 事業価値を見極める融資手法をはじめ中小企業に適した資金供給手法の徹底
③ 地域の情報集積を活用した持続可能な地域経済への貢献

「中小・地域金融機関向けの総合的な監督指針」（平成 20 年 8 月）より作成。

いきたい考えです。畜産経営者自身はもとより、普及組織や畜産協会などの関係機関と金融機関のコミュニケーションが高まれば情報の共有が進み、畜産業への融資も一層活発になると思われます。関係機関の人たちは、このようなコミュニケーションの橋渡しができるのではないでしょうか。畜産業界の情報を、金融機関に対して積極的に提供してほしいと思います。

地域密着型金融と畜産経営

今回の説明で、金融機関での決算書類の使われ方や、実は金融機関が金融庁の影響を強く受けていることなどがお分かりいただけたでしょうか。その金融庁が、金融機関を指導している基本があります。「中小・地域金融機関向けの総合的な監督指針」というものであり、金融庁から公表されています。その中に、「地域密着型金融の推進」という項目があり、具体的な取り組みが３つの分野に整理されています（**表２**参照）。実際の対応の仕方は各金融機関の判断に委ねられていますが、金融庁は、この３つの分野について、各金融機関が積極的に取り組んでいるかについて検証することになっています。

表２の内容は抽象的な表現になっていますが、畜産経営で具体的に考えてみましょう。例えば①の「ライフサイクルに応じた取引先企業の支援の一層の強化」は、増頭による規模拡大時や法人化のときに情報提供や融資が行われればオーケーということになります。②の「事業価値を見極める融資手法をはじめ中小企業に適した資金供給手法の徹底」は、牛や豚などの事業価値を評価して担保にとって融資を行うことなどが考えられます。③の「地域の情報集積を活用した持続可能な地域経済への貢献」は、特徴ある特産品づくりのために畜産経営と地元の中小企業の橋渡しを行うことなどが考えられます。少し具体的なイメージがわいたでしょうか。

農業地帯を抱える銀行、信用金庫の中には、既に動き出している金融機関もあります。金融機関の中には、農林漁業金融公庫（平成 20 年 10 月 1 日から日本政策金融公庫）と業務提携するなどして農業融資を強化していこうとする動きもあります。

金融は、よく「てこの原理」に例えられます。融資によって小さな投資を行い大きな効果を得る、ということです。金融機関も農業分野に関心を持ってビジネスチャンスを探しています。決算書類などを基に経営の実態をよく知ってもらい、味方に引き入れるとお互いに成長していくことも可能です。自分一人ではちょっと金融機関の敷居は高い、と気が引ける経営者も、関係機関の方に相談してみてはいかがでしょうか。

（筆者：農林水産長期金融協会調査部長）

環境保全対策のポイント

第２回　酪農経営におけるふん尿処理のポイント（上）

本田　善文

はじめに

飼料や資材、燃料の価格高騰の影響を受け、畜産経営は一段と厳しい状況になっています。一方で、飼養頭数規模の拡大による家畜ふん尿の集中化や周辺の混住化が進んでいるため、家畜ふん尿に起因する苦情が顕在化しており、何らかの対策を余儀なくされるケースが目立ってきました。また、個別の畜産農家だけではなく、同様の問題を抱えるたい肥センターも散見されます。

しかし、一般に、環境保全対策は収益を生まずに経営面でマイナスになるので、経費や労力をかけずに対応したいというのが現場の本音でしょう。ここでは、酪農におけるふん尿処理のポイントについて技術的な側面から解説しますが、残念ながら経費も労力もかけずに上手に対応できる画期的な「ふりかけ技術」は見当たりません。

ふん尿処理の基本とそれぞれの処理方法の得失を理解した上で、コストと労力のバランスが取れた対策を講じる必要があります。その際に、将来に向けた経営展望、特に飼養頭数や出荷量などふん尿施設の規模に関係する点を考慮することも重要です。さらに、ふん尿処理する目的、すなわち、自家消費か流通かを明確にしておかないと、ツギハギだらけの対応でふん尿がたまる一方になってしまうので注意が必要です。

液状処理と固形物処理

酪農におけるふん尿の形態は、経営規模と牛舎構造によって、スラリー状のものから副資材が十分に混合された低水分のものまで幅広く存在します。そのため、ふん尿の処理・利用体系も多様で、液状処理と固形物処理に大別されます。

液状処理

液状処理には、①スラリー状のものを地下ピット等に貯留してそのままほ場に散布する（スラリー貯留）、②スラリー状のものに地下ピット等で空気を送り込んで好気発酵する（液状コンポスト処理）、③スラリー状のものを気密容器内で嫌気発酵させてバイオガスと液肥を得る（バイオガスプラント）、等があ

ります。

固形物の処理

固形物の処理は、敷料や副資材を混合あるいは固液分離した固形物を発酵させるたい肥化処理が主流で、一部では燃焼処理や炭化処理されています。なお、固液分離した際の液分は液状処理と同様に処理します。

液状処理は、処理後の量がほとんど減らない上、発生するスラリーあるいは液肥が長距離運搬や販売に向かないので、自家利用あるいは近隣の耕種農家での利用が基本になり、大規模な処理施設には適さないと考えられます。

また、処理の過程で悪臭が発生するので何らかの対策が必要になる場合があります。さらに、近年、散布時の臭気が問題になっているため、スラリーインジェクターの導入等も検討する必要があります。

一方、たい肥化処理は相応のイニシャルコスト（導入費用）とランニングコスト（運転費用）を要しますが、耕種農家への流通が見込める上、戻したい肥を副資材や敷料として活用することで畜舎内の衛生環境の向上やランニングコスト低減が期待できます。

嫌気発酵と好気発酵

燃焼や炭化処理を除けば、ふん尿処理は微生物による発酵処理です。発酵の種類には嫌気発酵と好気発酵があります。両者で活躍する微生物の種類は大きく異なりますが、いずれの発酵も、微生物がふん尿中の窒素化合物（タンパク質等）、炭素化合物（糖類、脂質、炭水化物、セルロース等）、水分および無機塩類、ビタミンなどを栄養源に、水素、酸素、窒素、炭素、硫黄等を何らかの化合物として発酵ガスで大気に放出しています。

嫌気発酵は好気発酵と比べて、① pH が低く（酸性で）推移し、②低濃度で感じる悪臭が発生し、③温度があまり上昇せず、④有機物の分解速度が遅い、といった特徴があります。特に、硫化水素やメチルメルカプタン、低級脂肪酸等の厄介な悪臭が発生する問題があります。

一方、好気発酵ではアンモニアガスが大量に発生するものの、①温度が上昇するので雑草の種子や有害微生物が死滅する、②発酵熱で水分を蒸発させることが可能、③短期間で易分解性有機物が分解され減量効果がある、等の特徴があります。

畜舎構造とふん尿処理方式

処理方式は、畜舎から搬出されるふん尿の形態、すなわち、畜舎の形式と密接に関係があります。酪農における舎飼い飼養には、タイストール（つなぎ飼い）方式、フリーストール方式、フリーバーン方式、コンポストバーン方式等があります。

タイストール方式の牛舎では、ふん尿溝にたまったふん尿混合物が自然流下あるいはバーンクリーナーで牛舎外に搬出されます（**写真１**）。敷料を使わないふん尿混合物だけ

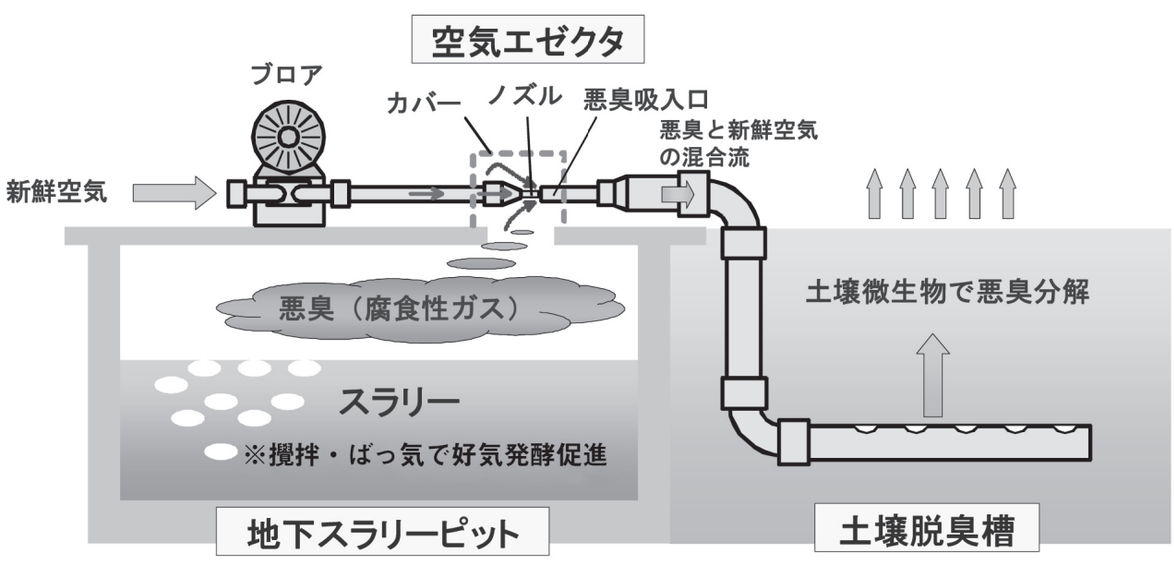
（写真 1）タイストール牛舎。ふん尿溝をバーンクリーナーで頻繁に除ふんすれば臭気が抑制される

（写真 2）フリーストール牛舎。敷料の水分が低いことが肝要で、臭気も抑制される。戻したい肥の活用で購入敷料を節減できる

の場合が多く、高水分（90％程度）で高粘性のスラリー状となるためたい積できない特徴があり、スラリー貯留やそれをばっ気する液状コンポスト処理が主流を占めます。貯留時およびほ場散布時の臭気対策として、スラリーのばっ気処理は簡易で効果が高い方法です。

しかし、ばっ気中に高濃度のアンモニアガスや硫化水素ガスが発生するため、発酵ガスを土壌脱臭等で脱臭する必要があります。発酵ガスを脱臭槽へ送り込む際に、ブロアが直接吸引するとアルカリ性のアンモニアガスや酸性の硫酸（硫化水素由来）で金属が短期間に腐蝕するので注意が必要です。これに対応して、簡易な空気エゼクタの原理を使った方

（図）スラリーのばっ気処理と土壌脱臭槽



※空気エゼクタを使うと悪臭でブロアが錆びることがなく、安定して脱臭できる。

法が開発されています（**図**）。

スラリーを固液分離して液状処理と固形物処理を組み合わせる方法もあり、バーンクリーナーで搬出する方式では、牛床でワラ等の敷料を使い、搬出時に固液分離して固形物をたい肥化処理する農家も多いです。固液分離の方法には、バーンクリーナーの尿分離機構で行う方法と専用の固液分離機を使う方法がありますが、前者は分離性能が高くないので、固形分がセミソリッド状で高水分（84～87％）となり、そのままたい積しても好気発酵、すなわち、良好なたい肥化は望めません。

フリーストール方式、フリーバーン方式、コンポストバーン方式では、敷料を多く使っているので水分が低い状態で搬出されます（**写真２**）。なお、フリーストール形式で、全く敷料を使わずにふん尿混合物をバーンスクレーパーで除ふんする場合も散見されますが、その場合はタイストール形式と同様の処理方法を選択することになります。

最近のフリーバーンでは、ベッドに厚めに敷料（オガクズや戻したい肥）を敷いて乾燥させ、牛体の汚れを抑えるとともに、牛舎内である程度ふん尿を発酵させる方式が増えています。

また、コンポストバーン方式は、牛舎内に大量の敷料をたい積してフリーバーンのようなベッドにし、給餌通路のふん尿を集めてベッドの中にすき込み、好気発酵を促進する方法です。

いずれも牛舎内を活用してふん尿の発酵を促進する点で、たい肥化施設の処理面積を少なくできる可能性があります。

ただし、牛はアンモニアガス濃度の高い場所を嫌う傾向があり、その結果、風下のベッドを利用しなくなる等が懸念されるため、飼養密度やベッドの発酵管理など、畜舎内の空気環境を清浄に保つ高度な管理技術が必要になるでしょう。

たい肥化処理の考え方

酪農家あるいはセンター処理方式ではたい肥化処理が主流となりつつあるので、以後、たい肥化を中心に解説します。

たい肥化処理に限らず家畜ふん尿処理では、本業である畜産経営を圧迫せずに持続できることが肝要であり、まず、個々の経営においてたい肥化する目的を明確にする必要があります。その出発点は、たい肥の仕向先における必要条件の見極めです。たい肥化するためには相応のイニシャルコストとランニングコストが必要になります。家畜排せつ物法に対応して野積み・素掘りをしない管理・保管施設が既に導入されているとすれば、イニシャルコストについては既に投資済みであり、その償還とランニングコスト（燃料・電気代、機器保守費、資材費等）を上乗せした経費が処理コストになります。処理コストを最小限に抑えながら仕向先での必要条件をクリアすることがポイントです。

例えば、製造したたい肥の全量を自給飼料

生産等で自家消費できる経営では、①たい肥化過程で近隣から悪臭苦情を受けない、②ほ場施用時に悪臭苦情を受けない、③発酵温度を60℃以上に上げて有害微生物や雑草の種子を死滅させておく、程度の処理でよく、必ずしも、水分が低く汚物感がない均質なたい肥にまで仕上げる必要はありません。

一方、たい肥を流通・販売する場合は、これに加えて、①ある程度乾燥を進めてさらさらした汚物感のない性状に仕上げる、②均質化する、③成分を明確にして安定化させる、など、ユーザーニーズに合わせた製品化が必須となります。

また、一般には、オガクズやバーク等の木質系副資材が入ったたい肥は耕種農家から敬遠されるので、副資材を選りすぐる必要もあります。特に、酪農家が集中している地域では家畜ふんたい肥が過剰傾向にあり、耕種農家に使ってもらうために品質面で競争的な状況となるため、ユーザーである耕種農家の意見を聞きながら品質向上に努める必要があります。

たい肥の品質

品質向上に向けて成分分析は必須であり、製造されるたい肥の窒素、リン酸、カリウムの3要素だけではなく、pHやEC（電気伝導度）等をぜひ押さえましょう。

一般に、乳牛ふんたい肥の場合、発酵過程で無機態窒素（アンモニア態窒素や硝酸態窒素）が揮散し、カリウム濃度が高く、成分バランスが悪い高塩類たい肥になりやすいため注意が必要です。

有機態窒素の比率が高いので窒素の肥効率（全窒素量に対する即効性の無機態窒素の割合）は、牛ふんのみを原料とした場合で20～40％、オガクズを混合した場合で15～30％といわれています。これは、すなわち全窒素が2％のたい肥でも0.3～0.8％の効果しかないことになります。そのため、初めて使う耕種農家へは各成分の濃度と特徴に関する情報（水分、全窒素・リン酸・カリウム・カルシウム・マグネシウム等の肥料成分、pH、電気伝導度、C/N比のほか、畜種や副資材の種類、できれば発酵期間等）をきちんと伝え、得意先を増やす努力をすべきです。

特に、戻したい肥を活用している事例では、リン酸やカリウム等の無機塩類濃度が高くなるので注意が必要です。自給飼料生産で施用する場合でも、低窒素高塩類たい肥の多量施用は土壌や作物に障害を与えるだけでなく、そこで生産される飼料作物のカリウム含有量が高くなり、飲水量の増加（ふん尿の高水分化）や乳熱等の疾病にもつながるので、土壌分析値に基づいて適正施用量を調整しなければ本業にも悪影響を及ぼします。

高塩類たい肥を施用する場合は、カリウムの施肥量を基準として施用量を抑え、不足する無機態窒素を尿素や硫酸アンモニウム等の化学肥料で補うような施用方法が基本になるでしょう。

なお、たい肥をサンプリングして成分分析

（写真 3）ブロアの吸入口から発煙筒の煙を吸わせて通気状態をチェック。煙を全く吸っていないのでブロアの電気代が無駄になっている

（写真 4）通気の回復作業の様子。ロータリー式撹拌機。通気溝を原料の上から棒状の器具でせん孔。堅密な層を破砕して通気を改善する

に出す場合、分析値がばらつくという話を耳にしますが、原料と発酵処理が不均一であれば当然のことです。例えば、ローダーで切り返しをする場合、少しずつ層状に積み替える工夫も必要です。表層付近の発酵が進んでいる部分を一番奥に、未発酵部分を一番上に積む工夫で改善されることがあり、作業方法を見直すことも重要です。

たい肥製造のポイント

たい肥製造のための技術的なポイントは、早期に好気発酵を促進して 1 次発酵を短期間に終了し、十分な 2 次発酵（後熟）期間を確保することです。

1 次発酵では原料が持つ易分解性の栄養源を効率的に分解しながら発熱で水分を蒸発させて汚物感をなくし、2 次発酵では中温菌に富んだ良質たい肥に仕上げるようにします。そのための要点は、①排せつされてからたい肥化を始めるまでの間に嫌気発酵をさせない、②好気発酵を促進するために水分調整をきちんとする（理想的には 68％以下、容積重 500kg/m^3）、の 2 点です。

牛舎からたい肥化施設へ投入する前段で嫌気発酵させないことは臭気対策上も重要で、貯留期間中に嫌気発酵させてしまうと、たい肥化施設に投入した直後に硫化水素や低級脂肪酸の「嫌なにおい」と感じる悪臭が大量に発生します。

また、嫌気発酵によって pH が低下した原料を好気発酵が盛んになる pH が高い状態に変化させるために発酵日数が余分に必要となるため、発酵期間が長くなるという問題が生じます。

さらに、嫌気発酵で易分解性の栄養源が消費されてしまうと、たい肥化施設投入後の総発熱量が低下するため、出来上がったたい肥が設計計算通りの水分や発酵品質にならなくなることが懸念されます。現状の処理体系で、嫌気発酵しているような場面があれば、

（写真 5）フロントローダーによる切り返し作業。好気発酵のムラ（例えば、発酵が進んでいる表面付近とその他の部分）を考慮した切り返し

（写真 6）マニュアスプレッダーによるたい積作業。ふん尿と副資材を均一に混合することで発酵ムラを作らないことが肝要

簡易な通気装置を追加設置する等の方法で改善するだけでも相応の効果が期待されます。

ブロアによる強制通気の導入は好気発酵促進の効果が高く、改善策として有効です。ただし、配管内や吐出口の目詰まりを起こさないよう、こまめに確認・掃除することが重要です。「ブロアは動いているが、発酵槽に全く空気を送り込んでいない」施設が数多く見受けられます。この状態では好気発酵が促進されずに悪臭発生や処理能力の低下を招くだけでなく、ブロアの電気代が無駄になっています。

特に、ロータリーやスクープ等の機械撹拌を利用する場合、常に原料が発酵槽に入っているため目詰まりしているかどうかが分かりにくいです。定期的にブロアの吸入口から外気を吸い込んでいるか発煙筒やタバコの煙等でチェックしましょう（**写真３**）。機械撹拌の施設では、床面に埋設した通気口のすぐ上の原料が、堅く締まった状態で空気を通せなくなっている場合が多いため注意が必要です。発酵槽内の原料を全量撤去して通気配管を掃除できない場合は、先端の尖った棒状の器具で、通気溝付近の堅くなった層をせん孔・破砕するだけでも相当の効果が得られる場合があります（**写真４**）。

たい肥を流通・販売する場合なら、たい積前に原料を均一化しておくことが重要であり、機械式の撹拌･切り返しが望ましいです。なお、ローダー等による切り返し体系においても原料の均質化を図る丁寧な切り返し作業が必須となります（**写真５**）。原料を簡易に均質化する方法としては、原料投入時にマニュアスプレッダーへふん尿と副資材を層状に積載し、ビーターで後方へ跳ね出して混合しながらたい積する方法があります（**写真６**）。

次回は、畜舎およびたい肥化施設からの臭気対策とたい肥の流通促進、本研究グループで開発中の新技術について紹介します。

（筆者：（独）農業・食品産業技術総合研究機構
畜産草地研究所・資源化システム研究チーム
バイオマス利用工学グループ長）

お知らせ

LIN トップページが変わりました

畜産情報ネットワーク (LIN) のホームページ (http://www.lin.go.jp) は、平成 8 年から運用が開始されて以降、数回のトップページ改訂作業を経て平成 18 年まで運用されてきました。

前回の改訂から約 4 年が経過し、提供している情報が多様化するとともに、アクセスするユーザーも同様に多様化してきたことから、ユーザーが求める情報とトップページの提供内容に食い違いが生じるようになってきました。

このことから、各種委員会などでの検討とイベントアンケートのニーズを踏まえて、コンテンツの改善と新規作成を行い、先ごろ、トップページの改訂を行いました。主な改訂事項を紹介します。

1．主な改訂事項

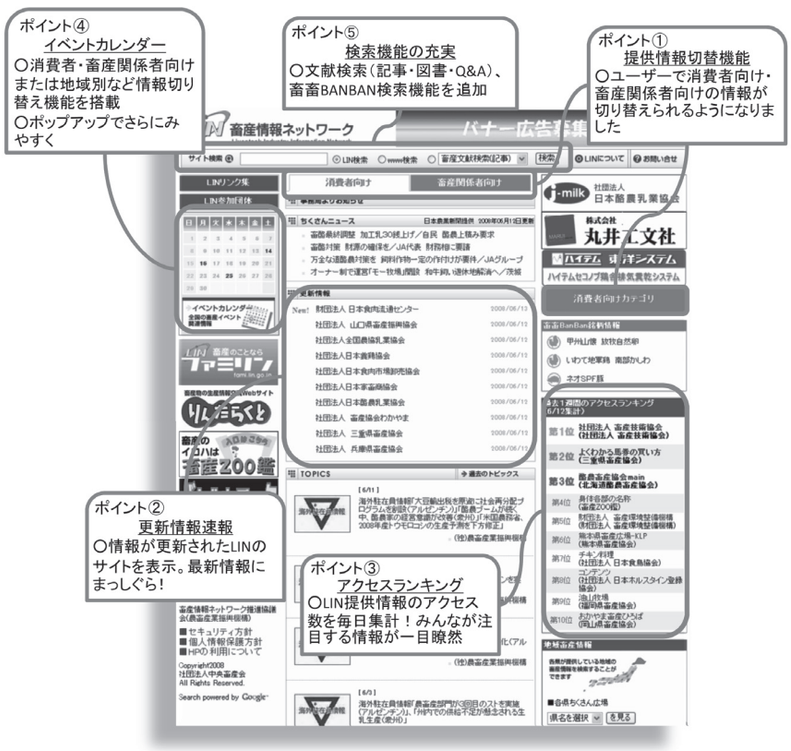
主な改訂事項は、次の 5 点です。

ポイント①ユーザーに応じた提供情報切り替え機能として、情報の切り替えタブをページ上部に設置しました。

ポイント② LIN 参加団体のホームページの更新情報を収集し、表示する機能をトップページ中央部分に追加しました。

ポイント③ LIN 参加団体のホームページのアクセス数を集計し、ランキングを表示する機能をトップページ右側部分に追加しました。

ポイント④これまでも設置していたイベントカレンダーの機能を強化し、より見やすく、より知りたい情報にアクセスしやすいよう改善しました。



ポイント⑤ホームページ内検索機能を強化しました。

2. 改訂機能等の詳細

1）ユーザーに応じた提供情報切り替え機能の追加

トップページに表示される情報を「消費者向け」、「畜産関係者向け」として切り替えられる機能を追加しました。

トップページ上部にある「消費者向け」、「畜産関係者向け」のタブにより、表示されるコンテンツ、イベントカレンダーに表示される情報等が切り替わります。

2）更新情報の収集・表示機能の追加

更新情報の掲載は「トピックス」という各団体が自発的に登録を行う機能のみでしたが、登録が一部の団体に偏ってしまう傾向にありましたので、LIN 参加団体の情報を広範囲に網羅することが難しい状況にありました。

このため、LIN 参加団体提供情報のうち、各団体で更新された情報を自動的に収集し、LIN トップページに自動的に掲載する機能を追加しました。

収集対象としているのは各畜産団体のトップページで、リンク先で最新情報をみることができます。

3）アクセスランキング表示の追加

ユーザーニーズの高いコンテンツを優先的に表示することによって、どのような情報が多く閲覧（えつらん）されているかが分かるようになりました。

過去一週間のアクセス数を集計して、ランキングを表示させています。

4）イベントカレンダー機能の強化

これまでのイベントカレンダー機能を強化し、トップページ上での「消費者向け」、「畜産関係者向け」情報の切り替えを可能にし、イベントが登録されている日付にカーソルを合わせると、その日のイベントがポップアップで表示されるよう改訂しました。

また、対象ユーザー別として「生産者向け」・「消費者向け」、地域別として「北海道・東北」・「関東」・「北陸」・「東海」・「近畿」・「中国・四国」・「九州」に表示される情報を変更できるようにしました。表示される情報の種類、地域を限定することで、知りたい情報にアクセスしやすくなりました。

5）検索機能の強化

LIN 参加団体が提供しているデータ量は膨大です。団体が提供している情報を検索する機能は従来から設置していましたが、その検索をより詳細に行えるようになりました。

畜産文献データベース中の「記事」「図書」「Q&A」のカテゴリごとに検索ができるようになり、また、銘柄畜産物を紹介している「畜畜 BanBan」内の検索も可能になりました。

（（社）中央畜産会事業第一統括部・情報業務）

あいであ&アイデア

コンセプトは安価に、誰にでも作れる衛生的な哺育施設

飯塚　倫康

イメージ的にはホスピタルペン

後継牛や肥育モト牛の育成で最も事故発生率の高い、また最も大事な時期である哺乳期を、いかにクリアーするかが牛の飼養管理の大きなポイントと考えています。ミルクの飲ませ方、離乳の仕方、水の与え方等すべてを網羅できて初めて成功といえますが、ここでは平成15年11月にみやぎの酪農農業協同組合が預託事業を開始以来、すでに1000頭余りの哺育牛（生後10日齢～）を輩出した哺育育成センターの哺乳施設について紹介します。イメージ的には病畜用のホルピタルペンです。なお、哺乳中の事故発生率はゼロでした。

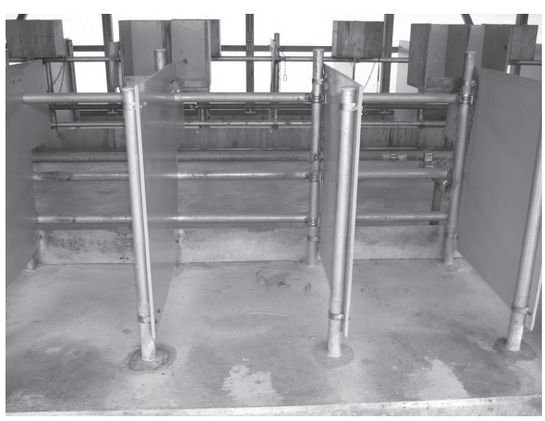
材料

①足場パイプ（中古品でもOK）：柱、骨格、食卓の足。
②防水加工を施したコンパネ：子牛の隔壁ならびに盗食防止板、食卓テーブル、草架。
③チェーン（単価90円/m、資材店で購入できる）：子牛の首に巻いて飼槽側にけい養する。
④フック（単価45円、同上）：チェーンの長さを調整する。
⑤その他：留め金、ボルトナット等。

作り方

牛床は幅70cm、長さ115cmにします。パイプ4本で仕切りますが、この時コンクリートに埋まる分については腐食防止のためFRP（強化プラスチック）加工を施します。幅は70cmですが前後幅については90cmとします。

写真①のようにコンパネを盗食防止のため上部分30cmほど残して90cmに切ったものをパイプに取り付けます。



（写真①）コンパネを上部分30cmほど残して90cmに切ったものをパイプに取り付ける

残りの板は**写真**②の子牛の食卓テーブルに加工します。穴の大きさは量販店で買った直径27cmのバケツに合わせて加工しました（大型資材店でも値切り交渉に応じてくれますので、チャレンジしてみてください）。この時裏側

にパイプをはめ込むので、ずれ防止の木片を打ち付けておきます。取り外して水洗いができます。

さらに残りのコンパネで草架を作ってみました（**写真③**）。

はいこれで完成です（**写真④**）。

（写真②）子牛の食卓テーブルをバケツの大きさに合わせて円形に加工する

（写真③）残りのコンパネで草架をつくる

（写真④）出来上がり

（写真⑤）１頭の幅、隔壁の高さ、食卓のテーブルの高さなども工夫を重ねた

特徴

以上のように安い材料を使いシンプルな構造になっておりますが、１頭ごとの幅、牛床の長さ、コンパネ隔壁の取り付けの高さ、食卓テーブルの高さ等については、先人の研究者、先生方の研究成果をいろいろ参考にしながらオリジナルなものができたなと思っています。**写真⑥**のように牛床を高くして、牛の排せつ器官をできるだけ人の目の高さに近くし、下痢等の疾病に気づきやすいようにしてあります。

（写真⑥）牛の排せつ器官が人の目の高さに近くなるように、牛床を高くしている

牛床が高いため初めてここに入ったときには尿溝部分にワラなどを敷いておいた方が良いかもしれません。しかし、牛自身の力で上がるのを待てば牛がその高さを理解して事故には（首つり）ならないものです。

（筆者：みやぎの酪農農業協同組合　指導課長）