

## コメの飼料利用に考える

松本 光人

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 (農研機構) 畜産草地研究所長

### はじめに

イネの飼料利用に関する試験研究は、食料自給率の向上や水田の有効利用の観点から、ここ十数年来取り組まれてきたホールクroppだけではなく穀実(コメ)についても取り組みが拡大している。

ところで飼料は、牛に必須の飼料である牧乾草、イナワラやサイレージなど「粗飼料」と、家畜家禽全畜種に共通するエネルギー源として重要な、トウモロコシなど穀実を中心とする「濃厚飼料」に大別できる。「粗飼料」としてのホールクroppサイレージ(稲発酵粗飼料)の利用は、農水省の一連の大型プロジェクト研究や行政的な取り組みにより、現在は普及が拡大している段階といえる。一方、「濃厚飼料」原料としてのコメの利用については、昭和40年代に過剰米(古米や古々米)の処理を目的に行政的にかなり大規模な事業が実施されて以降、民間を中心とした取り組みはあったものの、国としての本格的な施策は遅れていた。しかし、農水省は平成21年度を「水田フル活用への転換元年」と位置づけて飼料用コメの本格的生産を進めるとし、さらに、22年度予算概算要求において輸入トウモロコシを飼料用米で代替するとして「自給飼料を基盤とした国産畜産物の高付加価値化技術の開発」を新規提案している。国が本格的にコメの飼料利用に取り組む方向が明確になったといえよう。

ここでは、これまでのイネの飼料利用に関する試験研究の経緯を振り返り、特に、イネ穀実(コメ)の飼料利用について、私見を若干述べてみたい。

### 1. 国産自給粗飼料としての飼料イネ

昭和57年度から7年間にわたり実施された農水省の総合的開発研究「超多収作物の開発と栽培技術の確立(超多収)」の中で現在の飼料用米品種につながる多収イネ品種「タカナリ」が育成され、「超多収稲による飼養技術の確立」にも取り組まれている。ここでは、穀実(もみ米)利用は海外からの安価な飼

料穀物に比較して不利であるとして、ホールクロップサイレージに関する研究が中心で、穀実に関してはもみ米を乾燥せずに貯蔵するソフトグレインサイレージが検討されているに過ぎない。しかし、穀実の利用を考えた時、ソフトグレインサイレージは乾燥費用を必要とせず、既存のサイロの利用も可能であり、今後さらなる検討が求められよう。また、このプロジェクトでは、サイレージの発酵品質や牛における飼料価値の評価が中心であり、大規模な飼養試験は行われていなかった。なお、公立場所では、昭和 57 年には埼玉県農試がホールクロップサイレージ専用品種として「はまさり」、「くさなみ」を育成している。

この「超多収」プロジェクトは平成元年から「需要拡大のための新形質水田作物の開発（新形質米）」に引き継がれることになるが、飼料化の課題は消えている。ホールクロップサイレージ（稲発酵粗飼料）を牛用国産自給粗飼料として利用しようとする農水省の本格的な取り組みは、平成 8 年度、当時の草地試験場（現在、畜産草地研究所那須研究拠点）の研究基本計画に「水田を利用した飼料イネ等の生産及び利用技術の開発」が書き込まれて以降であろう。飼料イネは国産自給粗飼料として位置づけられ、「転作作物を中心とした高品質品種の育成と省力生産技術の開発（転作作物）」、「食糧自給率向上のための 21 世紀の土地利用型農業確立に関する総合研究（21 世紀プロ）」、「新鮮でおいしい『ブランド・ニッポン』農産物提供のための総合研究（ブランドニッポン）」、さらに、「粗飼料多給による日本型家畜飼養技術の開発（えさプロ）」など、大型プロジェクト研究が推進されることになる。これらの研究の成果については、ここで改めて述べるまでもないだろう。

## 2. 古々米の飼料化研究－過剰米対策の一環として

一方、組織的に取り組まれた最初の濃厚飼料、エネルギー飼料としてのコメの利用に関する試験は、昭和 40 年代前半の古々米の利用についてであろう。昭和 30 年代に米の自給率 100%が達成され、国民の食の心配がなくなったと同時に、生産過剰が問題となった。昭和 46 年からは生産調整が開始され、水田転作が農政上の大きな課題となって現在に至っている。

このような中、昭和 44 年に昭和 42 年度産「玄米」の放出を受け、(社)日本科学飼料協会を中心にほとんどの大手民間飼料会社が参加し、プロイラー、産

卵鶏、肉豚について実規模の飼養試験が実施された。いずれの畜種においても、配合飼料中のトウモロコシあるいはマイロを玄米で最大 40%まで置き換えても生産性に遜色ないことが示されている。また、飼料用の玄米の食品転用を防止するため、変性資材に関する試験も行われ、色素添加（酸化鉄、食用色素）、粉碎、発酵防止のための変性剤、香料などの効果が検討されている。現在では相当程度加工されても品種鑑別可能な技術が開発されているが、どのようなケースにも対応できる準備を常に続ける必要がある。

昭和 40 年代後半から 50 年代前半には「もみ米」の利用について、昭和 52、53 年度地方競馬収益金による(財)畜産近代化リース協会の調査研究委託事業として官・学・産一体で取り組まれている。昨今の競馬を巡る情勢を考えると、まさに隔世の感がある。この試験ではブロイラー、産卵鶏、肉豚、乳牛、肉牛が供試され、もみ米が 65%まで配合されている。栄養バランスを考慮すれば給与量を最大限に設定した試験といえよう。結論として、もみ米は家畜家禽用飼料のエネルギー源として、トウモロコシ等の飼料穀物と同様に使用できるとしている。もみ米に関する製造試験も別途行われており、粉碎して輸送しても穀実ともみ殻が分離することはなく、粉碎後は篩い分けせず利用できることや硬度の高いペレット飼料が製造できることなど、流通飼料としての利用にも問題ないことが示されている。

これらの成果は森本宏著の「飼料学」（養賢堂）に収録され、コメの飼料利用に関する基本的データとなっている。

### 3. コメの飼料化研究における新たな研究課題

この古々米利用は行政的な緊急避難的事業であり、その後、近年実用技術開発事業などでは取り組まれてはいるものの、農水省で本格的なコメの飼料化に関するプロジェクト研究は行われていなかった。穀物価格の内外格差を考えればコメの飼料利用は現実的でなかったし、行政的には食糧管理の問題もあったのであろう。その意味で、水田フル活用、新規プロジェクト要求は新しい局面を開くものといえる。しかしながら、この間、平田牧場やフリーデンなどの民間養豚業者や養鶏業者が地域や研究機関と連携しながら飼料用米の利用に先進的に取り組んできたことも銘記しておきたい。これらはブランド化された畜産

物として販売、注目されている。穀物の内外価格差以上のメリットを企業にもたらしていると思われる。

品種開発はともかく、コメの飼料利用に関してはすでに30～40年前に実証的レベルでの試験が行われているのだから、改めて飼養試験を繰り返す必要はないとの意見があるかもしれない。しかし、当時と現在では家畜の能力が全く異なっていることに注意すべきである。例えば、昭和50年の乳量を100とすれば、今は150を超えている。作物の収量が改良で50%増加すれば、別の品種といえるのではないか。同じ白黒紋様に見える乳牛も中身は異なる動物と考えた方が良好だろう。豚も鶏も同じことがいえる。生産性が向上した家畜には、より精緻な管理が必要である。能力の改良に対応した飼養技術の提示が求められる。

また、昭和40年代は畜産物消費が急速に拡大していった時期であり、まず量の確保が重要であった。試験でも品質に関してはほとんど触れられていない。しかし、平成に入り畜産物消費量の伸びが止まる一方で、消費者が求めるニーズは高品質、他の畜産物との差別化、安心・安全、環境に優しい等々、多様化しており、畜産物の生産においても、できたものを売り込む大量生産大量消費の発想からの転換を求められている。コメの飼料化においてもこれらの視点が求められよう。前述の民間などでの取り組みも、これらの先取りといえるのではないか。

このことに関連して、ここ数十年の栄養科学やその周辺の技術を巡る進歩も重要である。単なるエネルギー源あるいはタンパク質の構成要素と考えられていた栄養素が、様々な機能を持ち、遺伝子の発現をも制御していることが明らかにされ、飼料の持つ機能性、2次機能、3次機能が注目されている。もちろんイネの品種改良も進んでいる。品種毎に、例えばデンプン分子種の特徴、物理性や機能性に影響するさまざまな因子は異なっているだろう。これらのコメを給与した家畜や家禽におけるオミックス解析は、より精緻な家畜管理、消費者ニーズに対応した畜産物生産だけではなく、ヒトの栄養科学や健康科学の発展にも貢献しうるものと考えている。

#### 4. コメを基軸とした新たな畜産システム

平成21年度の耕地と田の面積は、それぞれ、461万及び261万ヘクタールで

あり、その内、水稻の主食用作付面積は 159 万ヘクタール、予想収穫量は 831 万トンと見込まれている。22 年度概算要求では 10 アール当たり 1 トンの多収で食用米と識別性のある飼料用米 5 品種以上の開発が政策目標として示されている。乱暴な議論であるが、日本各地域に適した飼料用米品種が育種され、もし 100 万ヘクタールに作付けされれば、玄米 1000 万トンが収穫でき（現在の耕地利用率は 90% そこそこであるが、昭和 30 年代初頭のように 140% に高められればあながち不可能な数字ともいえないのではと思う。）、我が国のカロリーベースでの畜産物の自給率は 50% を超え、同時に、1000 万トンのイナワラも生産できるはずである。

しかし、単純に飼料用コメの生産量が増加したとしても、現在の我が国の畜産システムの中で、試験飼料原料のトウモロコシをコメに置き換えるように輸入穀物とコメを簡単に置き換えることは難しい。現在、輸入穀物は配合飼料原料として加工利用する場合には関税はかからず、輸入数量の制限もない。これら政策的な誘導の結果、海外からの廉価な輸入飼料穀物を原料とする配合飼料中心の飼養体系が成立した。輸入に便利な港湾の近くに配合飼料工場が立地し、そこから日本各地に飼料を配送するシステムである。これは、工場的、資源集約型の畜産として世界的にも非難されてもいる。この既存のシステムの中にコメを取り込むのか、あるいは、本来あるべき土地利用型、資源循環型に近づける新たな地域システムとして構築していくのか、政策課題の一つと思う。

## おわりに

飼料用コメを飼料原料とする畜産システムの成立は、明治以降我が国に導入された近代畜産が真の意味で定着することの象徴的な意味があると考えている。

もとより水田稲作農耕技術も東アジアから渡来したものではあるが、我が国の精神風土、社会の発展は稲作文化と深い関わりを持ってきた。例えば、神嘗祭や新嘗祭が新穀（コメ）を供えて神を祭る記紀に遡る稲作儀礼であるように、日本各地で秋の収穫のお祭りが行われている。一方、家畜や畜産物などを扱うことへの歴史的な差別意識が現在までつらなっていることも事実である。コメを家畜に食べさせるなどとんでもないとの意識が残ってはいないだろうか。そ

の心象を超えてコメの飼料化が本格的に定着した時が、Livestock が日本でも実現する時と思う。そして、日本発のイネホールクロップサイレージに関する技術が畜産物消費が急速に拡大している東アジアの国々で注目されているように、コメ飼料利用技術もこれらの国の発展に寄与するものと思う。

農研機構はイネの育種、栽培、調製給与、畜産物、排泄物処理利用、さらに経営まで一連の試験研究を一貫して実施可能な世界でも唯一の機関である。畜産草地研究所はその中心として、自給飼料であるコメを基盤とした畜産の実現に貢献しなければならないと考えている。