

粗飼料の自給率 100%を目指して（1）

1. 飼料自給率向上

世をあげて、飼料自給率の向上が叫ばれています。そして粗飼料の自給率 100%を目指して多くの研究開発がおこなわれ、従来の牧草・飼料作物の増産はもちろんイネ発酵粗飼料、飼料米そしてエコフィードといったいわゆる低・未利用資源があたかも新しい飼料資源であるかのように利用技術の開発が行われています。農林水産省が主導しているからかもしれませんが、その効果が大々的に宣伝され、例えば、飼料米には機能性がある等とも言われています。

しかし、飼料はあくまでも飼料であり、家畜が食べて、体調の維持と生産が問題なく続けられて初めて「飼料」と言えるものです。

また、低・未利用飼料資源の利用技術開発は今に始まったことではありません。その歴史は古く飼料・栄養の技術開発が始まった当初から盛んに行われてきました。今から 40 年以上前にはこのような飼料資源を使った家畜生産は、「残飯養豚」とか「粕酪農」と言ったやや見下した言い方がされてきました。また、古米が家畜飼料に回されるということで研究もなされましたが、立ち消えになりました。それでも、人が直接食べられないバイオマス資源を家畜の飼料として利用し、良質なエネルギー、タンパク質源に変換することは畜産本来の姿であるため、多くの研究者が低・未利用資源の利用技術開発に携わってきました。一方、家畜は給与された飼料以外は食べることができないという制約のもとで生産を続けています。

このような背景がありながら、低・未利用飼料資源を含むいわゆる自給飼料の持つ根本的な問題が解決されたわけではありません。その現状をフォレージテストという観点からまとめてみました。

2. 自給飼料の（家畜から見た）留意点

自給飼料の最も大きな問題は、養分変動の大きさです。購入飼料の場合は飼料安全法により栄養成分の表示が義務付けられていますが、自給飼料はその飼料を製造した本人が利用するということが前提ですので、栄養成分の表示は義務付けられていません。また、近年増加しつつあるイネ発酵粗飼料やエコフィードと言われるものは、飼料安全法の例外と認められ、成分表示の義務がありません。先にも書きましたが家畜は、給与された飼料以外は食べることができませんので、飼槽に入った栄養素が直接生産性に影響します。そこで、これらの飼料の利用者は、自らがその栄養成分を把握しなければ円滑な生産は望めないということになります。しかし、酪農家が自給飼料の栄養成分を測定することは事実上困難です。この問題に対応する生産支援システムに、「フォレージテスト」があります。

3. フォレージテストとは

フォレージ（Forage）とは辞書に依れば葉菜類、飼料、まぐさ、飼葉（かいば）とありますが、酪農の場合は、いわゆる自給粗飼料を指すと言えます。

フォレージテストとは、酪農家が使用している粗飼料（多くの場合自給粗飼料）の栄養成分を分析し、その飼料を使った

給与設計をする一連の過程です。このシステムでは酪農家が自給粗飼料等をサンプリングし、飼料分析センターに送ると、送った飼料の分析結果と分析結果に基づいた普及員・営農指導者等によるアドバイスを合わせて酪農家に連絡してくれます（図 1）。このシステムを有効に利用することによって、養分変動の大きい自給粗飼料や今話題のエコフィードを家畜に負担をかけずに有効に利用できるようになります。

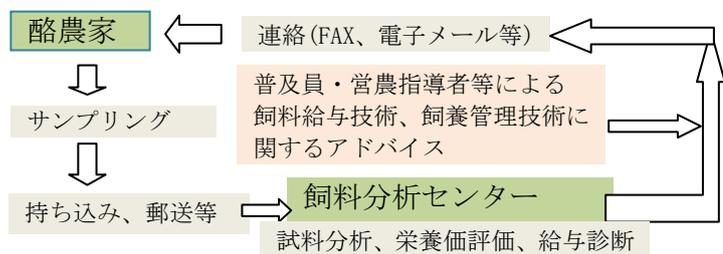


図 1 フォレージテストの流れ

4. 近赤外分光分析法

このフォレンジテストシステムでは、飼料分析センターでの迅速・正確な飼料分析、栄養価評価が求められます。そのために開発された飼料評価法が近赤外分光分析法です。

近赤外分光分析法は、公定法で分析、評価された飼料に波長パターンの分かっている近赤外線を照射し、反射してきた近赤外線の波長パターンとの差を求め、近赤外線のどの波長が吸収されたかを測定します。次に、この吸収パターンと公定法の値との間の回帰直線（これを検量線と言います）を計算しておきます。そして栄養成分未知の飼料の近赤外線吸収スペクトルを測定し、この検量線から公定法で分析した場合の値を推定します。

この方法は非破壊でかつ公定法で分析するよりもはるかに短時間で栄養成分の推定値が求められます。また、公定法で分析されたサンプルさえ有れば検量線が引けますので、TDN や場合によっては正味エネルギー（NE）のような本来なら動物実験をしなければ測定できないような栄養成分でも、簡単に推定することができます。なぜ、近赤外線の吸収スペクトルが、栄養成分と高い相関関係があり、このような検量線が引けるのかという点についてはまだ十分解明されているとは言えませんが、実用的には使える手法と言えます。

5. 飼料分析センター

近赤外分析計は補助事業で各地の飼料分析センターに導入されました。しかし、その利用に関して未開発の部分があり、多くは都道府県の研究機関に設置されました。そして、畜産草地研究所を中心として、研究会等が開かれ、飼料分析センターの立上げ支援、技術の向上等が図られてきました。

しかし、運営については、補助事業で導入されたこともあって分析業務は原則無料でしたので、補助事業が終了すると機器のメンテナンスや更新、運営資金等が厳しくなりました。加えて最近では人員削減などにより研究機関も人的不足になり、技術の継承や新飼料に対応した新しい検量線の作成が滞り、多くの分析センターでフォレンジテストの運営が低迷してきています。この結果、分析点数が減ってその必要性が問われている分析センターもありますが、農家からは依然として強い要望があります。

自給飼料の増加や新飼料資源の有効利用のためにも安定的な飼料分析センターの運営が求められています。特に今後予想される粗飼料の広域流通の増加にあたっては、発送元も受入れ側も正確な栄養成分の迅速な測定が取引の基準になりますので、これまでの地域内での自給飼料の分析にとどまらない新しい役割にも対応しなければならなくなる予想されます。また、これは分析センターの問題ではないかもしれませんが、解析方法に関する内容や結果に対する根拠の明確化も求められています。

6. 自給飼料のより効率的かつ有効な利用のために

近赤外分光分析法は、簡易かつ迅速性を最大限生かして、酪農家の粗飼料を対象にフォレンジテストの主要な分析法として普及・活用されてきました。その間、新飼料への対応や分析精度の向上等の研究も併せて進められてきました。その結果、より簡単にしかも確実に信頼できる検量線の作成や高水分試料等の多種にわたる飼料成分を対象に高精度な分析が可能となり、幅広い飼料を対象に利用されていくようになりました。

しかし、酪農家の減少、輸入乾草の増加、新飼料資源の開発等酪農を取りまく情勢は激しく変化しており、飼料分析センターを中心としたフォレンジテストの体制の維持・強化のためには従来の踏襲では対応困難な状況になっています。飼料分析センターを中心としたフォレンジテストはこれまでの日本の酪農に大きく貢献してきましたが、現段階では見直しする必要があると言えます。

例えば、乳牛飼養の最も難しい周産期には、脂溶性ビタミンやアミノ酸などが重要な働きをすることが明らかにされてきています。自給飼料の増産と利用促進のためにはこのような家畜栄養学の進展に伴った飼料の評価が求められます。自給飼料にすべて依存するのではなく、仮に不足しても混合飼料やサプリメントで補うことは技術的にはほぼ確立していますので、迅速かつ正確な分析能力が期待される飼料分析センターの新しいフォレンジテストシステムが構築され、日本の酪農を活性化させていく原動力となることが望まれます。