

ヨーロッパ酪農レポート②

～オランダ～

はじめに

前回のデンマークレポートに引き続き、今回はオランダの酪農を紹介いたします。

(1)オランダの土壌と農業

ヨーロッパ西部に位置するオランダ王国（図1）は、国土面積が415万haと北海道の約半分の小さな国です。13世紀以来、干拓によって国土を拡大してきたことから、国土の1/4は海拔0m以下にあります（写真1）。狭い国土でありながら、農産物輸出額はアメリカに次ぐ世界第2位（2009年）の農業大国であり、チューリップ等の観葉植物、ジャガイモ、トマト、きのこ類、たばこ等が主要農産物です。

酪農も非常に盛んで、2010年の乳牛頭数は150万頭、生産乳量は1,160万トン（EuroStat 2011）でした。チーズはオランダの主要な輸出品目であり、



写真1 放牧地と水路 海拔の低いオランダならではの風景

ロッテルダム近郊の都市、ゴータ（Gouda）で作られるゴータチーズは日本でもよく耳にする名前ではないでしょうか。

一般的に、西部は干拓によってできた土地なので、土壌が若く肥沃であるため、畑作が盛んです。東部は砂質土壌で飼料用とうもろこしの栽培に向き、北部は湿地帯で飼料用とうもろこしの栽培には不向きですが、いずれも酪農が盛んな地帯です。

(2)酪農の概要

1990年の酪農家戸数は33,000戸でしたが、20年でほぼ半減しています。しかし、デンマークほど減少は進んでおらず、また、家族経営の牧場が多いです。1戸あたりの平均飼養頭数は増加していて、これは他のEU諸国と同様な傾向です。

搾乳牛1頭当たりの年間平均乳量は8,200kg、乳脂率4.35%、乳タンパク質率3.52%であり、ホルスタイン種主体でありながら乳成分が非常に高いのが特徴です（表1）。

乳脂率が高いことは日本の酪農家の方々にとってはうらやましいことだと思いますが、オランダの酪農家にとってはあまりうれしいことではないようで



図1 デンマークの国土

表1 オランダの酪農家戸数、飼養頭数、乳量、乳成分

	2002	2007	2009
酪農家戸数	21,268	17,557	16,841
平均飼養頭数(頭/戸)	61	70	77
1頭当たり年間乳量(kg)	7,671	8,197	8,218
平均乳脂率(%)	4.45	4.37	4.35
平均乳タンパク質率(%)	3.50	3.51	3.52

出典：CRV2010

す。オランダを含むEU各国では、乳製品の過剰在庫を抑制するために酪農家が出荷できる乳量が生乳生産割当制度(クォータ制)で制限されていますが、これは脂肪補正乳量(ECM)で計算されるため、「乳脂率が高い=ECM乳量の増加」となってしまう、出荷できる乳量が減ってしまうためです。

(3)オランダの粗飼料事情

草地面積は約100万ha、飼料用トウモロコシの作付面積は約24万haです(表2)。

牧草は、北部の一部でチモシーが栽培されている他はペレニアルライグラスが主体であり、その90%はグラスサイレージに調製されます。1番草の収穫は4月中旬に始まり、その後は5週間おきに刈り取られ、年間で4~6回収穫されます。デンマークと同様に牧草収穫時の草高はどの番草でも40cm程度であります、刈取り回数が多いため、年間の乾物収量は1.2~1.3トン/10aにも達し、また、草は細く濃密です(写真2)。グラスサイレージ調製時に材料草の水分を55~60%程度に落とすため、1~2日ほど予乾するのが一般的です。

表3はオランダの1番グラスサイレージの成分値および消化率です。低繊維で高消化率なのはデンマークと同じです。しかし、近年、高い栄養価を求めるあまり、これまで以上に早刈りをする傾向が強まっていて、繊維不足によるアシドーシスの危険性の増加が問題になっているそうです。

飼料用トウモロコシの栽培については、南部のトウモロコシ適作地帯では、給与飼料中に占めるコーンサイレージの割合が相対的に高くなるため、繊維消化性の高い品種を作付けします。一方、北部のグ

表2 オランダの粗飼料生産面積(千ha)

	2000	2005	2009	2010
草地	1,037	1,000	1,017	996
飼料用トウモロコシ	205	235	242	231
アルファルファ	6.6	5.9	5.7	6.4
ビート他	0.9	0.5	0.3	0.3

出典：Schothorst feed research



写真2 ペレニアルライグラスの採草地

表3 1番グラスサイレージの成分および消化率の推移(%DM)

	2007	2008	2009	2010
DM	49.2	50.9	42.5	45.0
CP	17.0	16.5	17.6	16.5
SIP(%CP)	57.0	59.0	65.0	66.0
灰分	10.2	9.7	10.4	10.3
粗脂肪	3.8	4.0	3.9	3.7
糖	8.4	9.9	10.0	14.3
NDF	50.6	49.9	45.5	43.8
ADF	28.5	27.4	25.5	24.1
リグニン	2.4	2.1	1.9	1.9
有機物消化率	76.9	77.8	80.0	80.2
繊維消化率	70.2	71.4	75.1	77.0

出典：Schothorst feed research



写真3 コントラクター向けの専門誌

ラス地帯では、繊維よりもデンプン収量を重視するのでデンプン割合の多い品種を作付けします。作付けされる品種の熟期は、75～80日クラスが中心ですが、これよりもさらに早熟な品種も利用されています。

耕種からサイレージ調製までの粗飼料生産に関わる作業については、コントラクターに委託します。オランダはコントラクターが各地に整備されており、コントラクターの専門誌まであるほどです（写真3）。

(4)飼養体系および給与飼料

フリーストール/TMR体系がほとんどですが、オランダの農場では写真4や5のようなフィードステーション、パーラーフィーダー、および搾乳ロボットなどの個別給餌システムをよく目にします。オランダでは、配合飼料を給与する際、最高乳量を出すための量を給与するのではなく、マージン（乳代ー飼料代）が最大になる量を給与する考え方が普及しています（図2）。これはダイナミックフィーディ



写真4 フィードステーション



写真5 古いパラレルパーラーに設置されたフィーダーおよび飼槽（写真左）

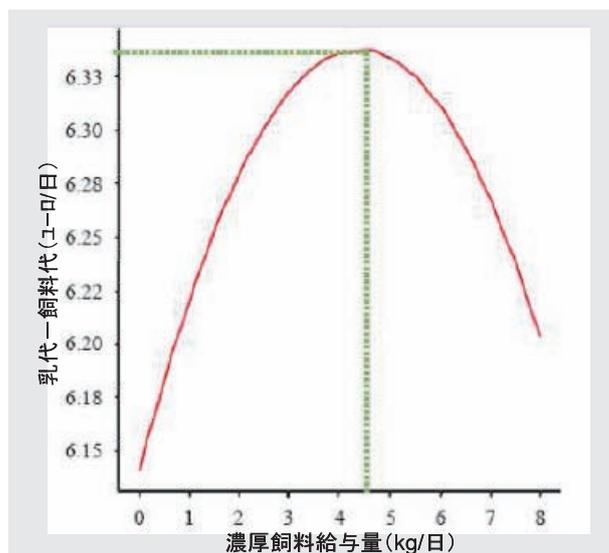


図2 ダイナミックフィーディングの考え方

（出典：Schothorst feed research）

乳代ー飼料代（マージン）が最大になる配合飼料給与量を狙う。例えば、乳量が濃厚飼料給与量8kg>4.5kgであったとしても、マージンが濃厚飼料給与量8kg<4.5kgであれば、給与量4.5kgが選択される。



写真6 コーンサイレージ55%、グラスサイレージ（1、2番草）25%、ビール粕10%、その他10%のTMR（現物ベース）配合飼料はフィーダーステーションと搾乳ロボットで別途給与

ングと呼ばれていますが、家族経営主体で搾乳牛頭数が100頭規模の農場であれば、このような綿密な個体別給餌によるコスト管理が可能になると考えられます。

一般的なTMRの構成飼料は、グラスサイレージ、コーンサイレージ、地元産の副産物類（ビール粕、デンプン粕、ビートパルプ等）のサイレージ、および濃厚飼料です。グラスサイレージとコーンサイレージの割合は、前述のように北に行くほどグラスサイレージの割合が高くなります。また、グラスサイレージについては、1番草のみ混合することはなく、状況に応じて2～6番草まで複数の番草を混合し、アシドーシスの軽減に努めています（写真6）。

(5)糖源性栄養素とバイパスデンプン

オランダの乳牛栄養において、近年、糖源性栄養素（Glucogenic nutrients：GN）としてのバイパスデンプンが重要視されています。

GNとは、乳牛のエネルギー源および乳糖合成に利用される栄養素のことで、すなわちルーメンや腸管で生成されるプロピオン酸、糖源性アミノ酸、バイパスデンプンがGNに含まれます。

乳牛の栄養、とりわけ高泌乳牛の栄養充足には大量のGNが必要となることから、一般的には穀類や濃厚飼料の多給が行われます。しかし、こうしたデンプン質飼料の多給は、ルーメンアシドーシス発症の危険を伴います。これを避けるために、ルーメンで分解されないデンプンである「バイパスデンプン」を利用します。

図3は、各種飼料原料中のGNの量および構成ですが、トウモロコシ（未加工）のバイパスデンプン量が非常に高いことがわかります。また、表4は、泌乳初期または中期の乳牛に対し、同じ基礎飼料給与条件下で濃厚飼料中のバイパスデンプン量のみを変化させた試験の結果ですが、給与飼料中のバイパスデンプン量の増加に伴い、乳量、乳タンパク質量、および乳糖量が増加しました。

オランダでは、コーンサイレージがバイパスデンプン源として捉えられ、そして高泌乳牛飼養に不可

表4 濃厚飼料中のバイパスデンプン量の違いが乳量および乳成分に及ぼす影響

処理	泌乳初期			泌乳中期	
	1	2	3	1	2
濃厚飼料中					
バイパスデンプン (g/kg)	5	30	45	5	35
正味エネルギー (MJ/kgDM)	6.9	6.9	6.9	6.7	6.7
GN (g/kgDM)	109	121	127	124	135
乾物摂取量 (kgDM/日)	22.5	22.3	22.8	20.1	20.5
乳量 (kg/日)	31.8	32.8	32.6	25.5	26.3
乳タンパク質率 (%)	3.36	3.44	3.45	3.50	3.51
乳脂率 (%)	4.49	4.35	4.36	5.00	4.83
乳糖率 (%)	4.62	4.65	4.64	4.45	4.47
乳タンパク量 (g/日)	1,063	1,122	1,122	891	917
乳脂量 (g/日)	1,404	1,403	1,412	1,266	1,268
乳糖量 (g/日)	1,467	1,524	1,516	1,136	1,177

出典：Schothorst feed research

欠な飼料と位置づけられています。日本においても、今後はコーンサイレージを粗飼料の1つとして捉えるだけでなく、バイパスデンプン源として見直してみてもよいのではないのでしょうか。ただし、コーンサイレージ中のバイパスデンプンについては、貯蔵期間が延びるとバイパス性が減少するという報告（Hoffmanら2011）もありますので、さらなる調査が必要であると共に、現場ではコーンサイレージの開封時期と牛の反応を確認していく必要があると考えられます。

最終回はヨーロッパのサイレージについてご紹介いたします。

