

## 施肥を考える

一般に「施肥」は、牧草収量を高める技術として受けとめられることが多いようですが、実は牧草の「品質」にも密接に関連しています。言い換えれば、施肥は牧草の「量」と「品質」をほどよく両立させるための技術なのです。今回は、まずこのような面から施肥の意義を見直してみましょう。

### 1. 生育が進めば牧草の栄養価は低下

牧草のTDN（可消化養分総量）含有率は、生育が進むにつれて低下します。図1はオーチャードグラス<sup>1</sup>番草の例です。出穂始めの6月5日ごろに65%（乾物あたり）ほどあったTDNは、登熟期にあたる6月25日には55%程度まで下がってしまいます。逆にこれは、刈り取り時期を早めれば栄養価の高い牧草が得られるということを意味しています。しかし、刈り取り時期が早いと牧草の収量は当然少なくなります。「草のガサが欲しいから遅刈りする」と農家の方々がおっしゃるのを良く耳にします。確かに遅く刈るほど量は増えますが、栄養価がだんだん低下し品質は悪くなってしまいます。「量」を確保し「品質」も高く維持したい、それを実現する方法のひとつが施肥なのです。

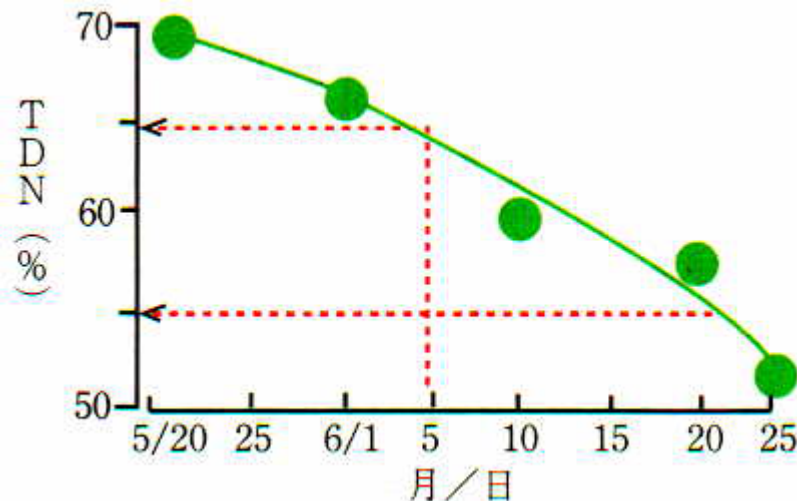


図1 オーチャードグラス（1番草）のTDN（可消化養分総量）含有率の推移（寶示戸、1986）

### 2. 施肥により栄養収量は増加

図2には、オーチャードグラス<sup>1</sup>番草に対して窒素肥料を10aあたり4kg、もしくは8kg施用したときの乾物生育量の推移を示しました。かりに今、1番草に窒素を4kg与えて登熟期の6月25日に刈り取り、TDN 55%（図1）程度の乾草を300kg/10aとっていたとしましょう。この場合のTDN収量は、 $300 \text{ kg}/10\text{a} \times 55\% = 165 \text{ kg}/10\text{a}$ です。

もし、この草地に窒素を4kg増肥して合計8kg/10a施肥したらどうなるでしょう。図2からわかるように、300kg/10aという目標収量は6月5日前後に達成されることになりました。都合の良いことに、この時期のオーチャードグラスのTDNは65%という高い値を示します（図1）。したがって、この場合のTDN収量は、 $300 \text{ kg}/10\text{a} \times 65\% = 195 \text{ kg}/10\text{a}$ となり、同じ乾草300kg/10aであっても、TDN収量では18%も増加することになるのです。

この例から、「量」を確保しつつ「品質」の高い牧草を得ようとすれば、施肥が極めて重要な意味をもつことがおわかりいただけると思います。

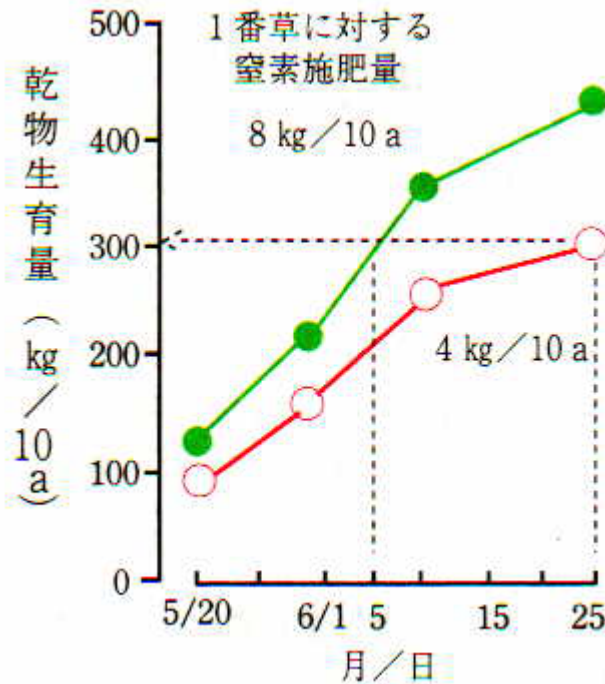


図2 オーチャードグラス1番草窒素用量別生育量の推移 (寶示戸、1986)

### 3. 天北地域の施肥実態は窒素、カリが標準量の半分

さて、施肥は牧草の「量」と「品質」を両立させうる技術であることがわかりましたが、天北地域の草地における施肥実態はどうでしょうか。平成9年度から始まった「牧草の栄養価および収量向上による飼料自給率向上促進事業（通称Gプロ）」では、宗谷、上川および留萌管内の13市町村の53圃場（約8割はチモシー主体草地）について、施肥量の実態を調査しました（表1）。その結果、10a当たりの年間施肥量は窒素（N）、リン酸（P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>）、カリ（K<sub>2</sub>O）で各々、6、9、8kg程度でした。これは北海道で定めている施肥標準量に比べると、NとK<sub>2</sub>Oは約半分、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>が1.5倍に相当します。いずれの養分も、施肥標準量とはかけ離れているという実態です。

表1 天北地域の草地の施肥実態 (kg/10a)  
(農政部酪農畜産課 1998)

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
実態*	5.5	8.7	7.5
施肥標準**	10	6	15

\* 宗谷、上川、留萌管内53圃場の年間施肥量の平均値。約8割はチモシー主体草地。

\*\* 道北地帯、鈣質土、チモシー主体草地、マメ科率 5~15%の場合

### 4. 土壌診断により減肥ができる

しかし、施肥標準量と違うからといって、それがいけないことだとは断定できません。なぜなら、土壌診断の結果に基づいて施肥量を加減しているかもしれないからです。

土壌中の養分には、牧草に吸われやすい（速効性）形態のものと吸われにくい（遅効性）形のものがあります。もし、土の中に速効性の養分がたくさんあれば、肥料として牧草に与える量を減らすことができます。北海道では、土壌中に存在する速効性の養分量に対応した施肥法がリン酸やカリについて明らかにされています。表2にリン酸の例を示しました。土壌の有効態（速効性）リン酸量と北海道施肥標準量（年間800~900kg/10a程度の乾物収量を得るのに必要な施肥量）に対する施肥倍率の関係が示されています。

表2 土壤の有効態リン酸含量に基づくリン酸の施肥倍率\*  
(北海道 1989)

土壤の種類	有効態リン酸含量 (mg/100g、ブレイ No.2 法)			
	0 ~ 20	21 ~ 50	51 ~ 70	71 以上
低地土、台地土	150	100	50	0

\* 北海道施肥標準に対する倍率 (%)

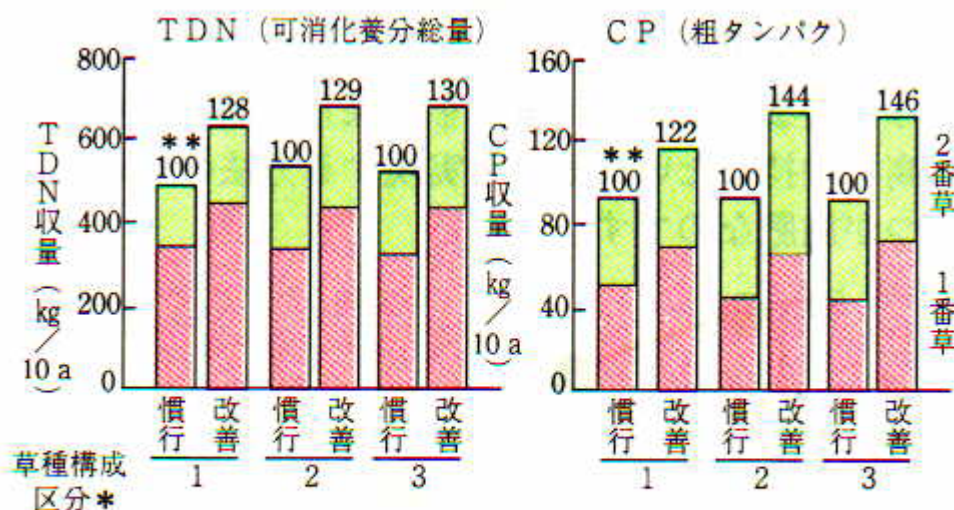
たとえば、有効態リン酸含量が51~70mg/100gならば施肥倍率は50%ですから、施肥標準量の半分を施与すれば十分です。一方、20mg/100g以下では、施肥標準量の1.5倍量が必要ということになります。

このように施肥というのは、固定されたものではなく、土壤の養分状態などによって適切に、そして柔軟に変化させるべきものなのです。そうすることで無駄がなくなり、結局低コストな牧草生産に結びつくのではないのでしょうか。

### 5. 柔軟な施肥で高栄養牧草の生産が長期にわたって可能

では、土壤の養分状態などに対応して柔軟に施肥をおこなえば、本当に栄養価の高い牧草をたくさんとることができるのでしょうか。これができることを農業試験場は実証しました。経年数とマメ科率の異なるチモシー・マメ科混播草地を10種類用意し、マメ科率の観察と土壤診断に基づく適切な施肥と酸性矯正をおこなう「改善区」と、診断結果に関係なく一定量の施肥を続ける「慣行区」の2つの処理区を設け、このような施肥管理を7年間続けました。その結果、7年間の平均でみると、改善区のTDN収量は慣行区よりもおよそ30%、また粗タンパク (CP) 収量は20~45%も高くなったのです (図3)。

土壤の養分状態などをきちんと把握し、それに基づく適切な施肥管理をおこなえば、品質の良い牧草を長期にわたって生産できることが実証されたわけです。



\* 草種構成区分、1、2、3：各々マメ科率30%以上、15~30%未満、5~15%未満の草地

\*\* 慣行区を100とした時の指数表示

図3 栄養収量に対する施肥改善効果  
(根釧農試 1995)

### 6. おわりに

品質の良い草を長い間たくさんとるには、草種・品種の選定や適期刈りはもちろん大切ですが、土壤の養分状態に対応した柔軟な施肥管理もキーポイントの一つなのです。土や肥料のことをもう少し見直してみませんか？