

飼料用語の解説(4)

札幌研究農場飼料研究室長代理 松原 守

12. ミネラル(無機質)

動物の生体に含まれるミネラルの種類は多く、約55種類の元素の存在することが知られております。動物の体内に見出されているミネラルの主なものには、カルシウム、りん、塩素、いおう、カリウム、ナトリウム、マグネシウム、鉄、銅、ほう素、けい素、マンガン、ヨード、亜鉛などがあり、その性質はまちまちであります。また、体内に含まれる量もその一部を除くと概して少なく、一般の飼料の中には十分に含まれているので普通一般には、とくに給与について考慮する必要がないことが多い。

ミネラルは生体内のいろいろな部分に存在してそれぞれ重要な作用をしているが、ミネラル全体の作用としては、

- (1) 炭酸カルシウム、りん酸カルシウムの複塩として、骨および歯などの主成分をなしております。
- (2) 血液やリンパ液あるいは細胞内の溶液中にイオンとして存在し、pHの調節や浸透圧の調節、あるいは神経に興奮性を与えております。
- (3) 蛋白質や脂肪と結合して複雑な有機化合物の一部になったり、体内の酵素作用を促進させ、あるいは安定化させるために重要な役割を果たしております。

動物の主要体組織中のミネラルの含有量は次のとおりです。(去勢牛18頭の平均値)

カルシウム	1.33%
りん	0.74
ナトリウム	0.16
カリウム	0.19
塩素	0.11
マグネシウム	0.041
いおう	0.15

次に主なミネラルについてその働きを記すと、

- (1) **カルシウム(Ca)とりん(P)** 体内灰分中の70%がカルシウムとりんからできており、体内カルシウムの99%、および体内りんの80%が骨と歯に存在しております。カルシウムもりんともに吸収は腸でおこなわれますがその状態は水溶性でおこなわれます。腸の内溶液が酸性であることが必要で、鉄、アルミニウム、マグネシウムなどが含まれると、これらがりと結合してこれを不溶性にしますので、りんの吸収をさまたげることになります。
- (2) **マグネシウム(Mg)** 家畜の体内には必要なミネラルであります。体内の含量はあまり多くない。飼料中で不足することはあまりありません。カルシウムやりんとマグネシウムの分布、代謝は密接な関係があり、その70%が骨や歯に含まれます。飼料中のカルシウムの量が異常に多いとマグネシウムの欠乏を生じます。また、あまりマグネシウムが多くなると、骨へのカルシウムの沈着がさまたげられます。
- (3) **ナトリウム(Na)、カリウム(K)、塩素(Cl)** ナトリウム、カリウム、塩素は常に家畜に給与しなければな

らない重要な栄養素であり、これらは相互間に密接な関係があります。ナトリウムは生体中に0.2%含まれ、血液中の血漿やリンパ液中など細胞外液中にナトリウムイオンとして存在し、カリウムはおもに細胞や赤血球のうちにカリウムイオンとして存在しております。ナトリウムは筋中で筋の収縮に特殊な役割をもっていて、吸収が速い反面、過剰に吸収されたものはただちに尿中に排泄してしまい体内には蓄積することはほとんどありません。生体中に欠乏すると蛋白質とエネルギーの利用性が低下し、生産力が低下します。カリウムは炭水化物代謝や心搏に必要なもので、神経の刺激伝達にも重要な役割を果たし、これが不足すると家畜は生長を停止し、肝中グリコーゲンの蓄積が低下する。

塩素は細胞の内外いずれにも存在し、血球のガス交換に大きな役割を果たしている。塩素は胃酸の主成分であるのでこれが欠乏すると胃液の分泌が減少する。

一般に植物飼料中にはカリウムが多く、カリウムの排泄とともにナトリウムも排泄されてしまうため、草食動物には食塩を十分に補給する必要がある。

- (4) **鉄(Fe)と銅(Cu)とコバルト(Co)** 鉄は血球の赤血球中にヘモグロビンとして含まれ、体内の酵素と炭酸ガスの運搬の主役となっております。一般に生長した家畜は鉄の要求量が少ないが家畜の乳汁の中には含量が少ないので生長の早い幼動物では貧血をおこすことがあります。

銅は赤血球の合成のさいに関与しており、鉄は銅とともに給与すると造血作用にとくに効果があります。普通銅の必要量は鉄の10%程度であります。

コバルトはビタミンB₁₂の構成成分であり、反すう動物はコバルトを多く必要とするが、これはこれらの動物の反すう胃内の微生物がコバルトを必要とするからであります。

- (5) **その他ミネラル**

ヨード(I) ヨードの体内含有量は非常に少ないが、全ヨードの50%以上が甲状腺に含まれますので、これが欠乏しますと甲状腺腫が発生します。

マンガン(Mn) マンガンが欠乏すると脚骨が短小になり、繁殖にも障害がみられるようになります。しかし、これの必要量は少ないので、普通ではほとんど欠乏症状がみられません。

いおう(S) 生体中のいおうの含有量は0.15%で比較的多く、そのほとんどが有機態として存在している。家畜はいおうを有機態として摂取しなければ利用されないが、反すう家畜においては無機態で摂取しても、第1胃内で有機態に変えることができます。いおうの働きは蛋白質の代謝に密接な関係があります。

亜鉛(Zn) 亜鉛は体内に広く分布しているが、その量は微量であります。飼料中には含有されますので特別な場合を除いてはこれの欠乏症状はみられません。欠乏症状は成長の停滞がみられます。