

～ 経口補液剤の違い ～

先日ゼノアックから経口補液剤（電解質）に関する勉強会を開いていただいたので子牛への電解質の給与方法についてご紹介いたします。現在様々な電解質が市販されていますが、実は一つ一つその特徴は異なります。多くの農場では1種類の電解質のみ使用しているケースが多いようですが、一度ご使用中の電解質の成分を見直してみましょう。

● 経口補液剤(電解質):エネルギー補充型と細胞外液補充型

電解質はその特徴から大きく2種類に分類することができます。通常電解質は脱水を予防する目的で給与しますが、脱水にも2通りありそれによって使うべき電解質が変わってきます。①単純に体の水分が欠乏しそれを補充するエネルギー補充型の電解質と、②下痢によって体の水分とともに腸液の塩分、重炭酸イオンなどが多量に失われるナトリウム欠乏性の脱水を補充する細胞外液補充の電解質。

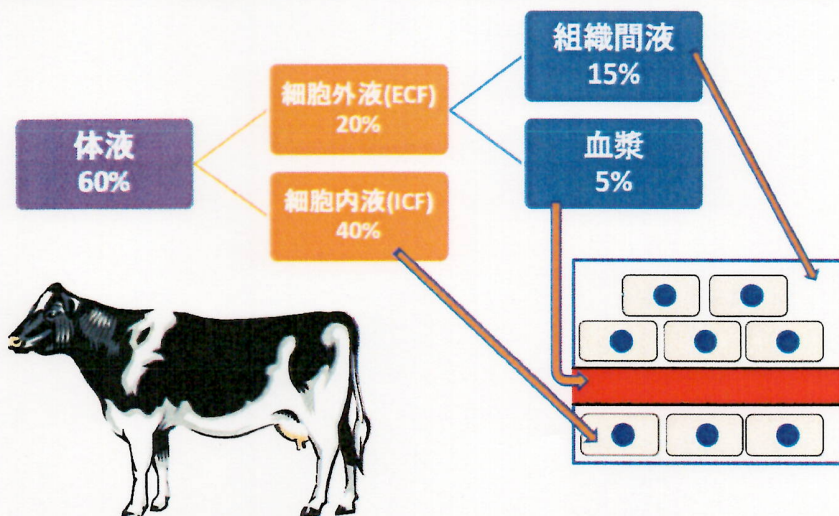
①のエネルギー補充型はいわゆるポカリスエットやアクエリアスなどのスポーツドリンクタイプでそれなりに糖分が多くエネルギーが多いタイプで、ヒトの場合は軽い運動をしたときやCMでもやっている通りの生活で失われた水分を補充するのに適しているようです。

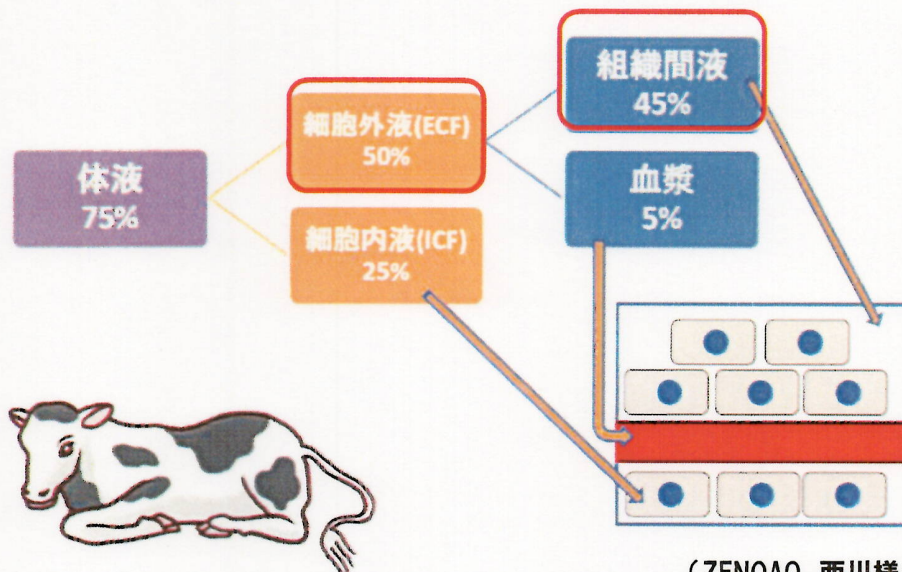
それに対して②の細胞外液補充型はヒトでは薬局などで買えるOS-1という商品にあたります。これは飲んだことがある人にはわかると思いますが、ポカリスエットに比べてしょっぱ目で少し塩分が多めに配合されています。ヒトでも下痢や嘔吐、激しい運動をした場合など水分とともに多量の塩分を失ったときはポカリスエットよりもOS-1の方が失った水分をより補充してくれるようです。

● 子牛の体液分布:細胞外液が多い！

さてここで、なぜ塩分補充タイプの電解質を細胞外液補充型と呼ぶのか、なぜ下痢をした子牛に電解質を飲ませた方が良いのか、その理由を知るために子牛の体液分布について見てみましょう。

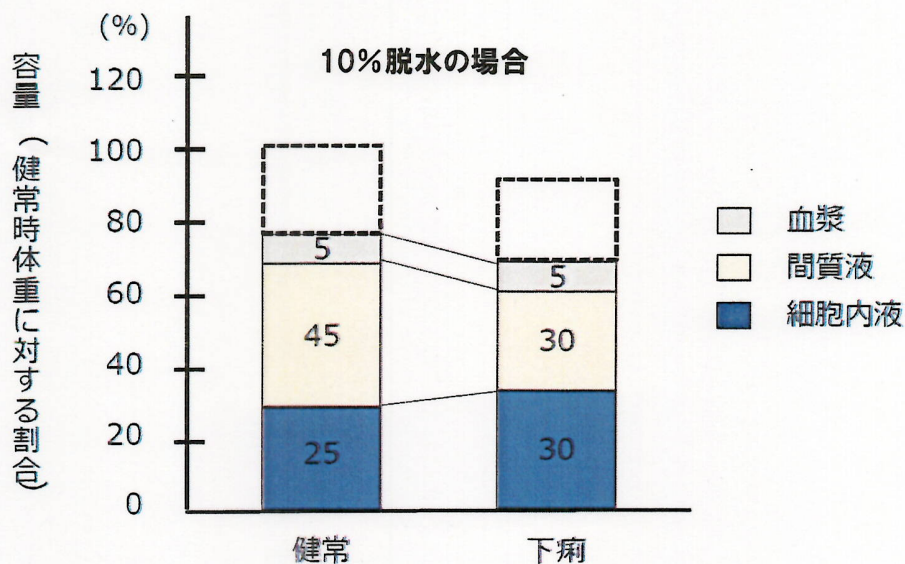
これもCMでよくやっていますがヒトの体はだいたい体重の60%が水（体液）でできています。これは成牛もだいたい同じで体液60%を下図のような配分で水分を保持しています。60兆個ともいわれる細胞の中に約40%、血液に5%、組織間に15%です。この組織間液を細胞外液と呼んでいます。





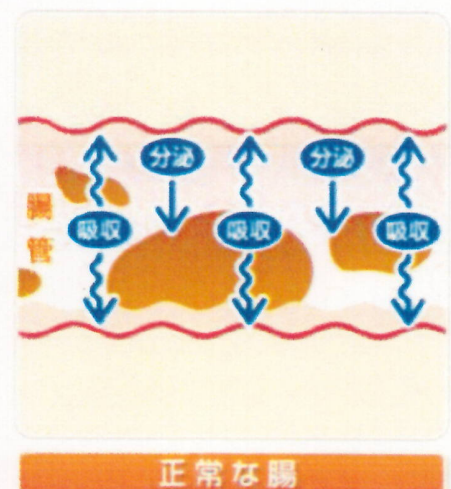
(ZENOAQ 西川様 資料)

対して子牛は細胞内液が少なく、細胞外液の組織間液の割合が非常に多いのが特徴です。また、下グラフ（臨床獣医 2015 年 1 月号）のように、子牛は脱水を起こした場合、体液分布通りに均等に脱水するわけではなく、細胞外液の組織間液を大きく失うことが分かっており、この組織間液にはナトリウムが多く含まれているため、子牛の下痢による脱水の場合はより塩分（ナトリウム）を補充してあげる必要があるようです。



● 分泌性下痢と吸収不良性下痢

ひとくちに下痢といっても感染性の腸炎による下痢と吸収不良性の下痢とでは下痢のメカニズムが異なってきます。通常腸管に流れてきた水分は腸管からの水分吸収と分泌のバランスがとられています。感染による腸炎では炎症を抑えようと腸管から分泌液が多量に出てきます。ここに水や塩分、重炭酸イオンなどが多量に含まれているため、ナトリウム欠乏性の脱水が起こるとともにアシドーシス（体の酸性化）も起こる原因となります。一方、吸収不良性の下痢の場合は腸管から分泌される水分量は変わりま



せんが、文字通り腸管に吸収される水分量が少なくなるため便が緩くなり、下痢が起こります。したがって吸収不良性下痢の場合は水分欠乏性下痢であることが多く、ナトリウムの欠乏やアシドーシスは起こりにくいです。

● 良い経口補液剤の条件

腸炎に起因する分泌性下痢の場合は水分とともに特に体の塩分を失いやすくアシドーシスに陥りやすいことから、これらを予防する効果の高い電解質を使うことが良さそうです。必要とされる条件としては

- ①細胞外液を正常にするのに十分な塩分（ナトリウム）を含んでいる
- ②腸からナトリウム吸収を促進する物質を含んでいる
- ③代謝性アシドーシスを是正するアルカリ化物質（酢酸や重曹など）
- ④エネルギー源の供給（ブドウ糖など）

をという項目を多く満たす電解質が良さそうです。

酢酸の効能

③のアルカリ化物質として酢酸含有の電解質にはよりメリットが多いようで、酢酸が配合されることで

- 小腸におけるナトリウムと水分の吸収促進
- 酢酸が代謝されることによりエネルギー源として利用される
- 第4胃液 pH 上昇に影響しない
- 第4胃内におけるカード形成に影響しない

ということが言われています。同じアルカリ化物質の重曹は子牛の点滴では非常に有用ですが、経口で飲ますと4胃内のpHを上昇させる可能性があります。4胃内のpHを低く保つことは細菌を殺菌し自然防御機構としての役割があるため、より酢酸の方が適切だと言えるでしょう。また、子牛が飲んだミルクは4胃内で消化吸收しやすい形に凝固させます（カード形成）が、重曹はこのカード形成を妨げることが言われているのに対して酢酸はカード形成に影響を及ぼしません。

● さいごは宣伝：カーフライト S

以上の紹介を踏まえてより分泌性下痢に効能を発揮するように配合されているカーフライト S（ZENOAQ）は下痢をした子牛に飲ませる細胞外液補充型の電解質として優れた商品となっております。

発売されている電解質にはエネルギー一補充型から細胞外液補充型、そしてその配合割合まで様々です。また同じ下痢でも吸収不良性下痢にはやや高価

な細胞外液補充型である必要はないかもしれません。症状に応じて使い分けても良いですし、酪農現場でオールマイティな細胞外液補充型の電解質に統一するのも良いでしょう。まずは現在農場で使用している電解質の効能を知って、適切な電解質を子牛に給与してみましょう。

	Na ⁺ (mEq/L)	K ⁺ (mEq/L)	Mg ²⁺ (mEq/L)	Cl ⁻ (mEq/L)	酢酸 (mEq/L)	グリシン (mmol/L)	グルコース (mmol/L)	浸透圧 (mOsm/L)
--	----------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------	---------------	------------------	-------------------	-----------------

カーフライト S	100.1	20.1	5.7	80.0	40.2	57.3	57.2	約360
----------	-------	------	-----	------	------	------	------	------

カーフライト S (47.7g中)
 アミノ酢酸(グリシン) : 8.6g
 ブドウ糖 : 20.6g
 酢酸ナトリウム : 6.6g
 塩化ナトリウム : 7.0g
 塩化カリウム : 3.0g
 硫酸マグネシウム : 1.4g

