

子牛のエネルギー量をチェック！ アプリを作りました！

かやの

子牛の発育に必要なエネルギー

皆さんは子牛の哺乳に関して、離乳時までどれくらいの増体を目指すか目標を立てていますか？多くのセミナーや記事などで目標とされているのが「**出生時体重の2倍で離乳**」というものです。仮に35Kgで生まれたとすると、離乳時には70Kg以上であったらクリアということになります。56日（8週間）で離乳することを想定すると、 $(70-35)/56 = 0.625$ となり、**一日平均増体量（Average Daily Gain: ADG）**は約0.63Kg/日 必要となります。では、農場で実際に哺乳されている量（エネルギー量）でこれができるレベルであるのか試算するにはどうしたらよいでしょうか。**農場の哺乳プログラムが目標としているADGの要求量と比較してどうなのか視覚的に知る**ために、簡単なアプリをつくってみました。端的に、**与えている哺乳量（代謝エネルギーベース）は目標を達成できそうか確認**する試みです。

※基本的には Nutrient Requirements of Dairy cattle (NASEM, 2021)を参考にしています

数値入力

【基本パラメータ】	
出生時体重 (Kg):	40
目標ADG (Kg/日):	0.8
離乳日齢 (日):	56
【ミルク設定】	
種類:	<input checked="" type="radio"/> 粉ミルク <input type="radio"/> 全乳
粗タンパク (%):	26
粗脂肪 (%):	14.5
粗灰分 (%):	7.5
乾物 (%):	95
希釈濃度 (%):	14.3

← 左の図をご覧ください。出生時体重と目標ADG、さらに農場の離乳日齢を最初に入力します。続いて、ミルクの成分（代用乳と全乳のどちらも選択可能）を入力していきます。これらの数値は、代用乳であれば飼料袋の裏側に記載されているはずですが、さらに、乾物割合（デフォルトでは95%）を入れます。そして何%で代用乳を希釈しているのか数値を入れます。これは、以下の式で求めることができます。

$$\text{粉ミルクの量} / (\text{溶かしているお湯の量} + \text{粉ミルク量}) \times 100 = \text{希釈濃度}$$

たとえば、1Kgの代用乳を6Lのお湯に溶かしている場合は、 $1/(1+6) \times 100 = 14.3\%$ となります。

次に、一部省略しますが、1日の哺乳回数や哺乳プログラムについて具体的な数値を入力していきます。右図のようなイメージです（→）。今入力しているプログラムであれば、42日齢までは1回4L哺乳ですが、43~49日は1回2L、さらに50日から離乳までは1回1L哺乳というような感じです。

42	4
43	2
44	2
45	2
46	2
47	2
48	2
49	2
50	1
51	1
52	1
53	1
54	1
55	1
56	1

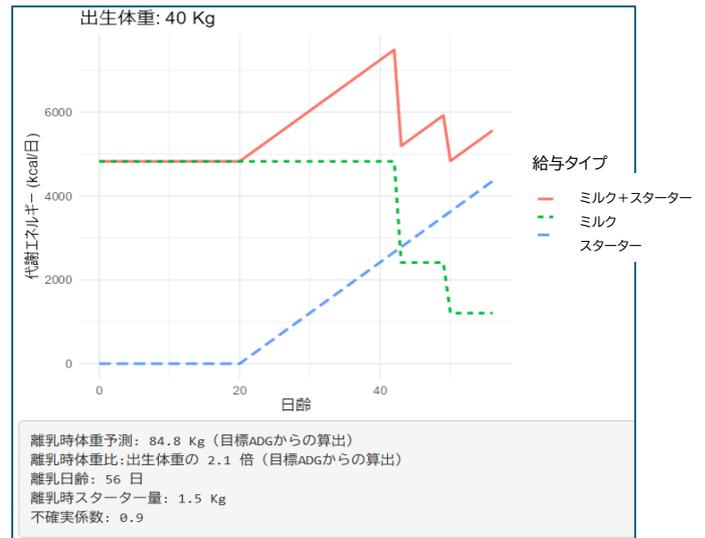
【スターター設定】	
エネルギー量 (kcal/Kg):	3300
乾物 (%):	88
離乳時スターター量 (Kg/日):	1.5
計算・描画	

←最後に離乳時のスターター摂取量などを入力していきます。乾物割合や1Kgあたりのエネルギー量は一般的な数値を入れているので必要に応じて変更してください。最後に計算ボタンを押します。

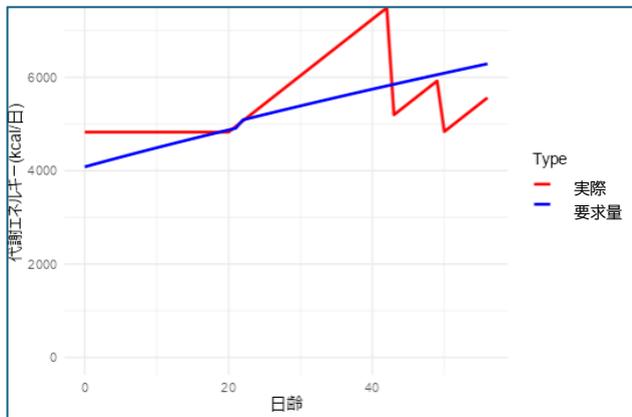
図の描出

【① 哺乳+スターターの供給代謝エネルギー量】

右図のような図が描かれます。緑色はミルク、青色はスターター、赤はミルク+スターターによるそれぞれの供給エネルギー量になります。これは、自分で入力した農場のミルク成分、哺乳プログラムから計算されたものです。下には最初に設定した目標ADG値による予測離乳時の体重などのパラメータ値を出したものです。これできつくりとですが、**農場における哺乳プログラムによって子牛がどれだけのエネルギーを得ているのか知ることができます。**



【② 供給代謝エネルギー量と目標 ADG を得るために必要な代謝エネルギー量との比較】



別のタブ画面では左図のようなものが描かれます。赤色は先ほどの図でも描かれたミルク+スターターによる供給エネルギー量です。青色は、設定した目標をもとに離乳時体重から計算された要求代謝エネルギー量です。つまり、**実際の哺乳エネルギー量 VS 目標のエネルギー量**ということになります。この比較をすることで、日齢別にみて目標をクリアしている箇所の確認や全体的な実際プログラムと要求量の充足程度をチェックすることができます。

【③ 寒冷下での代謝エネルギー量の比較】

最後に、**寒冷ストレスを受けた際の要求エネルギー量と実際の哺乳量の比較図**が描出されます。当然のことですが、寒くなればなるほど要求エネルギー量は増してきます。それを視覚的にわかりやすく示してみました。赤色は実際の哺乳プログラムによるエネルギー量、緑は適温域 (②の図の青色)、他の色は自分で設定した温度での要求エネルギー量になります (2つ設定できます)。冬場には濃度を濃くしたり、哺乳量を増やしたりと与えているエネルギー量を増やしている所も多いのではないのでしょうか。変更した濃度によってどう変化するのか、そうしたポイントもチェックすることができます。

まだ試作段階ですが、まずは使ってみてください

もちろん注意点なども多くあるのですが、それは次回にしたいと思います。残念ながらパソコンでしかこのアプリを起動できないため、ご興味ある方は弊社職員にお声がけください。現在、携帯電話からもアクセスできるように鋭意開発中です!いまの農場の哺乳プログラムに関して、代謝エネルギー量のチェックを通じて子牛の増体・成長のポテンシャルに関して**見直し/確認**をしてみたいかがでしょうか。

