



Title	育成乳牛における体重推定器具（ヒポメーター）の精度向上および日増体重と繁殖の関係
Author(s)	熊田，翔吾，羽石，和憲
Citation	平成18年度帯広畜産大学特別研究報告(21)： 5-7
Issue Date	2007-03-20
URL	http://ir.obihiro.ac.jp/dspace/handle/10322/965
Rights	

育成乳牛における体重推定器具（ヒポメーター）の 精度向上および日増体重と繁殖の関係

熊田 翔吾, 羽石 和憲

1. 調査目的

乳牛の初産分娩月齢を早めることは、育成管理費用を抑制し、乳の生産開始を早め、さらに更新用育成牛の必要頭数を低減できるなど酪農経営上とても重要である。育成牛の繁殖は栄養管理の影響を強く受けるといわれ、育成期間中は適切なフレームサイズとボディコンディションを兼ね備えて発育させる、すなわち発育をモニターすることが重要である。一般酪農家においても体重推定尺による体重測定が可能であるものの、フリーバーンで飼育されていることが多い育成牛の場合、牛の捕獲や保定に手間がかかるためほとんど実施されていないのが現状である。

近年、育成牛用の簡易体重推定器具「ヒポメーター®」(HPM)が開発され、本器具を用いることによって400kgまでの発育モニターを容易に実施できることが確認された。しかし、本器具は体重が100kg以下の子牛では実測値よりも高く計測してしまう欠点も明らかになっており、育成前期の子牛体重を正確に測定する必要性が求められている。

一方、育成乳牛の繁殖を成功させる上で、健全に育成させることが重要であり、帯広畜産大学畜産フィールド科学センターの過去10年間の育成乳牛の日増体重(DG)と初回授精受胎との関係を調査した2005年度別科特別研究において、DGが0.6~0.7kg/日のときに受胎性が良好であることが確認された。しかし、これは大学農場の特殊性か、あるいは一般酪農家でもあてはまるのかどうかは不明である。

そこで本研究は、

1. HPMの測定精度向上を図るために、HPMによる推定体重から実測体重への補正式を作成すること。
 2. その補正式の実用性を検証すること。
 3. 一般酪農家における日増体重と繁殖性の関係を明らかにすること。
- の3点を目的として実施した。

II. 材料と方法

調査1. HPMの精度向上

供試牛は帯広畜産大学畜産フィールド科学センターのホルスタイン種育成牛で毎月1回の体格測定時にHPMを用いて体重測定を行った。HPMは挟む力によって測定結果が異なるので測定は挟む力を一定にするために、ばねばかりを用いてキャリブレーション時の力である0.7kgの力で挟んで実施した。これをHPM体重とし、2006年7月か

ら10月の計4回(実頭数38頭、延べ102頭)の測定値を元にHPM体重からデジタル体重計による実測値を予測する補正式を作成した。

さらに、補正式の実用性を検証するために別途42頭の牛について、ばねばかりを用いずにHPMによる体重測定を行い、そこから補正式による補正体重を計算し、補正前のHPM体重と補正後のHPM体重について、それぞれ実測体重との誤差率(HPM体重-実測体重/実測体重×100)を求め補正前後で比較した。

調査2. 育成乳牛の初回人工授精時の体重変動と受胎性

供試牛群は全国各地からの一般酪農家から育成乳牛が預託されている十勝農業協同組合連合会湧洞牧場で、供試牛は2006年6月~9月に初回授精された育成乳牛(78頭)を用いた。6~10月に月1回牧場を訪問し、牧場のコラールに牛を追い込み、HPM体重を測定した。人工授精が行われた前後月の体重差から授精時のDGを計算し受胎との関係を調査した。調査は受胎牛と不受胎牛別に人工授精月齢とDGの散布図を作成し、さらに平均DGをt検定により比較した。

III. 結果および考察

1. HPMの精度向上

(1) HPM体重から補正式の作成

延べ102頭(実頭数35頭)のHPM体重から2次回帰による補正式を作成した。2次回帰式のあてはまりが最も良好であり(図1)、以下の回帰式を採用した($R^2=0.9812$)。

$$y = -0.0013x^2 + 1.5988x - 67.429$$

(y: 実測体重, x: HPM体重)

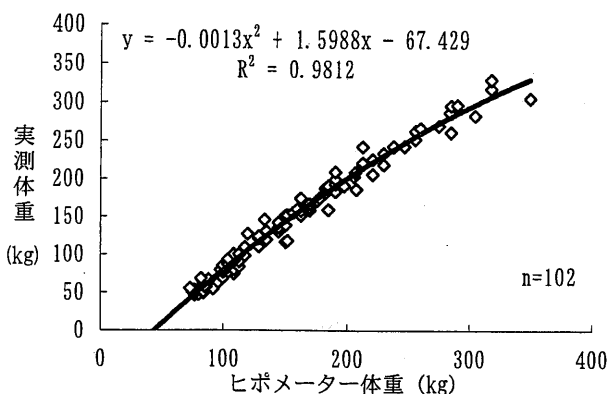


図1. 実測体重とHPM体重の相関と2次回帰式

(2) 補正式の実用性の検証

補正前のHPM体重と実測体重の誤差率の図から、実測体重100kg未満は誤差率33%、100kg以上は5%と100kg未満の子牛における測定誤差が大きかった(図2)。

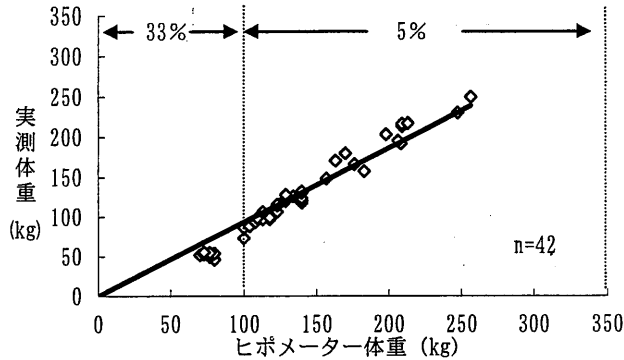


図2. 実測体重とヒポメーター体重の誤差率 (直線はY=Xを示す)

一方、補正式によるHPM補正体重では、100kg未満牛の誤差率が-5%、100kg以上は0.5%と誤差が小さくなった。このことから体重100kg未満の子牛を含めた育成乳牛の体重測定に際し本補正式はきわめて精度が高く実用的であることが確認された(図3)。

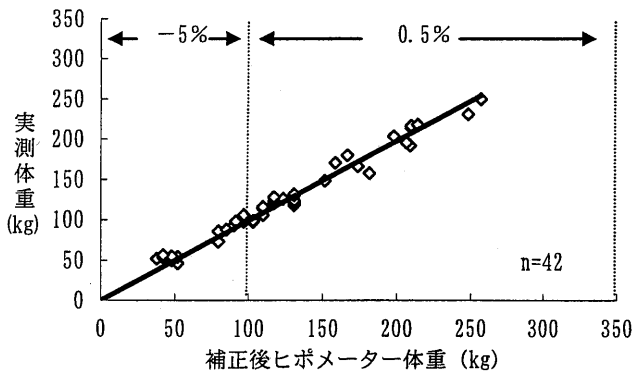


図3. 補正後のヒポメーター体重と実測体重の誤差率 (直線はY=Xを示す)

2. 育成乳牛の初回人工授精時の体重変動と受胎性

・初回授精時のDGと受胎性

6~10月に初回人工授精された育成乳牛(78頭)について授精前後月の体重差から授精時のDGを計算し、散布図に表したところ、不受胎牛のDGは低いところに分布していた(図4)。

さらに、初回授精受胎牛の平均DGは0.92kg/日となり不受胎牛の平均DGは0.57kg/日よりも有意に高かった(p<0.001)(図5)。このことから一般の公共牧場においてもDGが低く発育の遅延している牛では受胎性が低下することが確認された。しかし、大学農場では、DGが高い牛においても受胎性が低かったのに対し、本研究の公共牧場では受胎性の低下は認められなかった。この理由として、湧洞牧場では放牧育成で青草と配合飼料給与が行わ

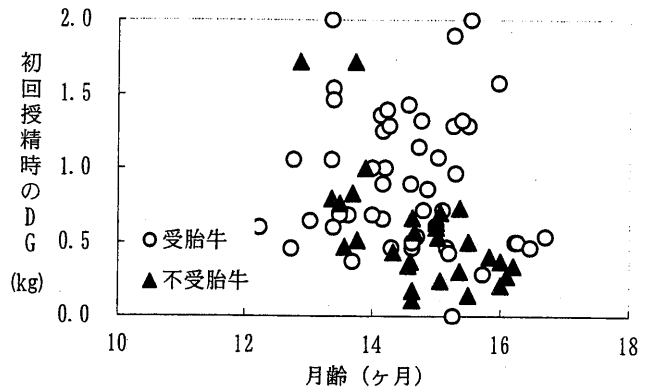


図4. 初回授精受胎牛と不受胎牛の月齢別のDG

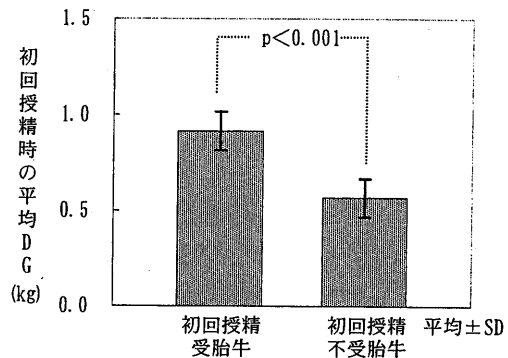


図5. 初回授精受胎牛と不受胎牛の初回授精の平均DG

れていたのに対し、大学農場では放牧育成で青草と配合飼料給与の他にグラスサイレージやコーンサイレージなど高エネルギー飼料給与の影響などがあったものと推測された。

IV. 結論

体重が低く過大評価をしやすい育成乳牛のHPM体重の測定に際し2次補正式、

$$y = -0.0013x^2 + 1.5988x - 67.429$$

(y: 実測体重, x: HPM体重)

で体重補正することより、HPMは全ての育成乳牛を5%以内の誤差率でおおむね正確に測定できることが確認された。

また、育成乳牛の日増体重と繁殖の関係について、一般の公共牧場で育成された子牛において日増体重が0.6kg/日未満で発育の遅延している牛は受胎性が低下することが確認された。これらのことから、一般酪農家でもHPMを用いて発育モニターを行い、日増体重が0.6kg/日を下回らないように適切な栄養管理を行なっていくことによって、より良い繁殖成績が得られるものと考えられた。

謝 辞

今回の特別研究にあたり、多大なるご指導をして頂いた畜産フィールド科学センター木田克弥先生、別科専任の熊瀬登先生に深く感謝申し上げます。また、野外調査にご協力いただきました湧洞牧場、古川勝様、丹野禎仁様、勝見武史様、古川研治様およびヒポメーターを貸与いただきました十勝農業協同組合連合会に深くお礼申し上げます。

参考資料

- ・坂口 実ら，日本畜産学会報，77(1)：89-93，2006
- ・阿部 康弘ら，帯広畜産大学別科特別研究報告，20：30-40，2006
- ・繁殖ガイドライン，トータルの経営アップをめざす，デーリィ・ジャパン社臨増，24-35，1993
- ・柏村 文朗ら，乳牛管理の基礎と応用，46-63，デーリィ・ジャパン社，2002
- ・株式会社クレシーダホームページ，<http://www.whminer-jp.com/cressyda/goods.html>，2006.6.14 取得