

# 適切な飼養管理の意義

～今だからこそ、生産者ができるムダを省く対策～

北里大学獣医学部 動物資源科学科

動物飼育管理学研究室 鍋西 久

[nabe9@vmass.kitasato-u.ac.jp](mailto:nabe9@vmass.kitasato-u.ac.jp)

# 【プロフィール】

1973年生まれ。宮崎県出身。北里大学大学院を修了後、2001年宮崎県庁入庁。農業改良普及センター、畜産試験場などを経て、2016年北里大学。

受精卵移植技術、家畜に及ぼす熱環境の影響評価と対策技術の開発、ICTを活用した生産性向上技術に関する研究に従事。

**研究成果は現場に使われなければならないという信念がある**

研究成果の社会実装によって社会貢献すべく、2020年に大学発ベンチャー「ライブストックジャパン合同会社」を設立、CEOに就任。農学博士。



# 【会社説明】

法人名 : **ライブストックジャパン株式会社 LiveStock Japan inc.**

事業内容 : 畜産用資材、教育資材等の開発・販売、  
コンサルティングなど

# 【思考・研究の方向性（これまでとこれから）】

宮崎の畜産農家（肉用牛・豚）出身で農家の感覚を持つ

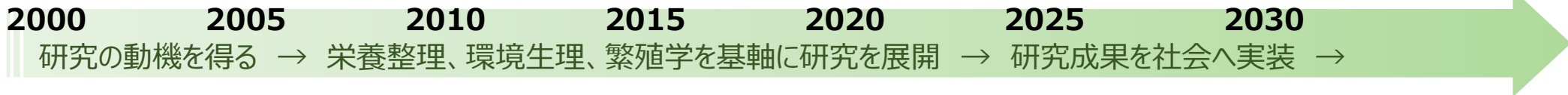
ライブストックジャパン  
研究成果の社会実装（社会貢献）

北里大学獣医学部  
持続可能な畜産に向けた研究に発展

畜産試験場  
・受精卵移植・繁殖技術開発  
・生体センシング（後のスマート畜産）  
・熱環境（暑熱・寒冷）対策技術

農業改良普及員  
畜産農家の技術指導

研究 → 現場（普及）のサイクルを様々な技術で実現



活動の目的 = 生産性、品質の向上

- ・肉用牛：いかにして牛肉にサシを入れるか
- ・乳用牛：いかにして多くのミルクを搾るか



活動の目的 = 生産性と持続性の両立

- = 環境と調和した家畜生産システム
- = 持続可能な家畜生産システム



ヒートストレスメーター  
(意匠登録1438892)



発情発見装置  
“牛歩Lite”  
(特願2010-282614)



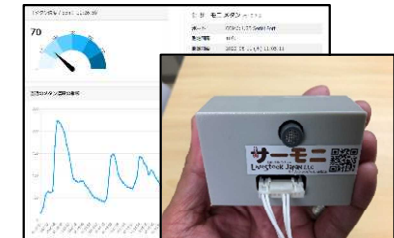
繁殖管理アプリ  
“繁殖アラート”



家畜のための天気予報  
“ちくさん天気”



画像認識AI分娩検知カメラ  
“牛わか” (特願特願2020-014673)



簡易メタンガスモニタリングシステム  
“サーモニメタン”

# 【畜産をめぐる情勢・課題】



これまでの課題と併せて、新たな課題についても解決しなければならない時期

= **生産性の向上と持続性の両立**を実現するための視点・取り組みが必要

## マインドセットを変える

# 【生産者への動機づけ】

- ✓ ただでさえ厳しい状況に置かれている生産者に対して、環境対策やアニマルウェルフェアの理念、コンセプトを押し付けるのは酷な話です
- ✓ しかしながら、持続可能な家畜生産を実現することは、避けられない課題です
- ✓ 本日の講演では、生産者に受け入れて貰えるためのアプローチについて、考えてみたいと思います

# 【本日のテーマ：適切な飼養管理の意義】

(×) 環境対策をしても所得向上にはつながらない



(○) 生産性を改善することは、  
環境対策と所得向上を実現する

## ✓ “生産性の改善”

聞き飽きた言葉ですが、こんな情勢だからこそ、  
真剣に取り組む価値があります

## ✓ 考えられる対策は、“ムダを省く”こと

事例 1) 子牛育成におけるムダを省く

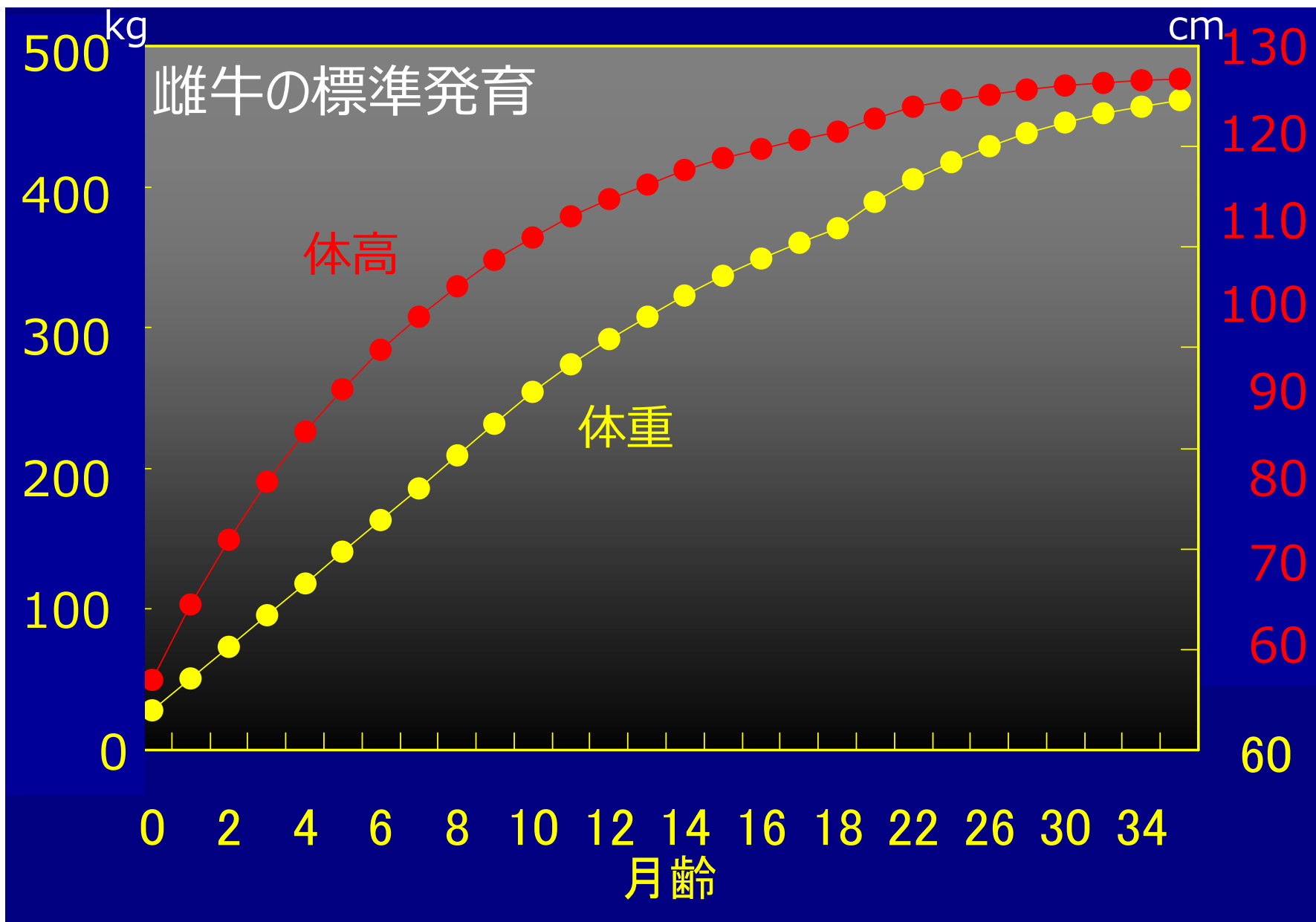
事例 2) 母牛繁殖のムダを省く

事例 3) 肉用牛肥育のムダを省く

**子牛育成のムダを省く**

**発育に応じた飼養管理の重要性**

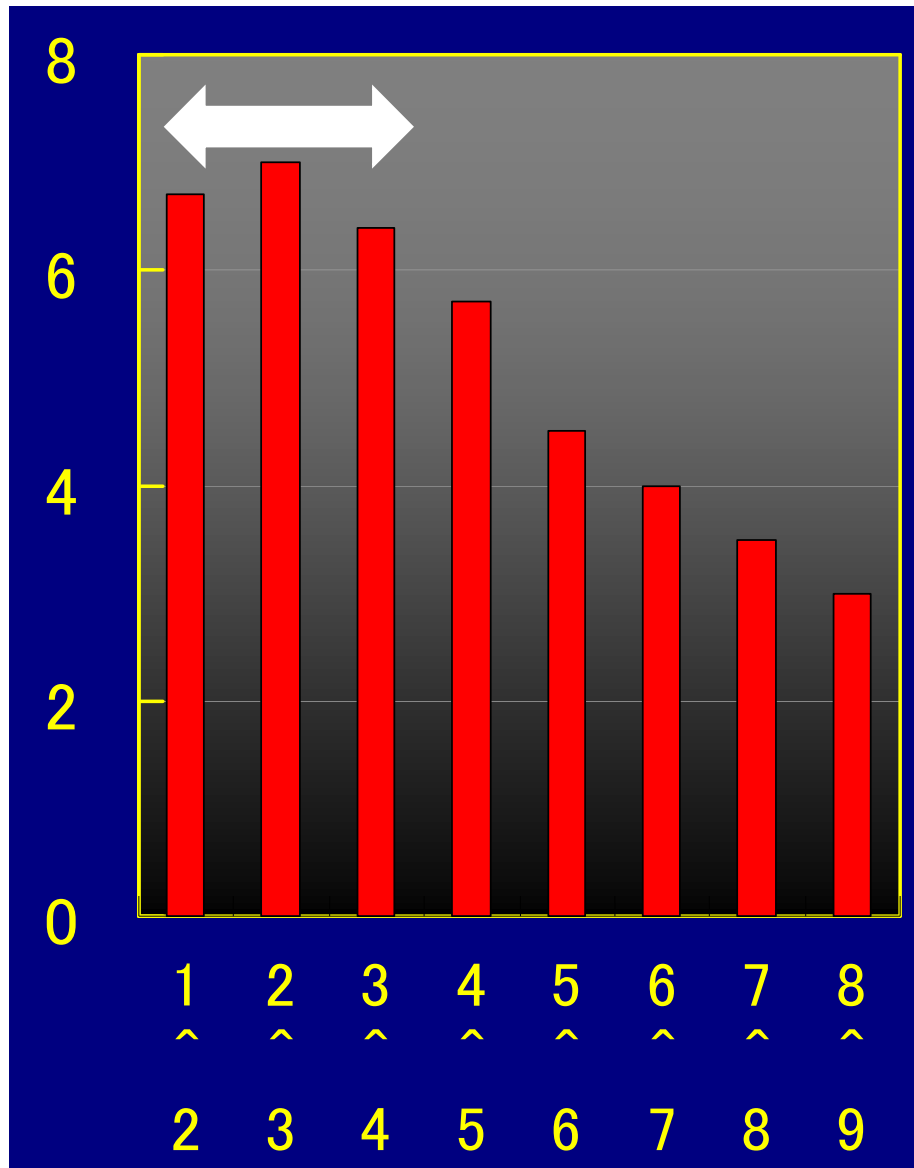
# 【子牛の発育パターンを知る】



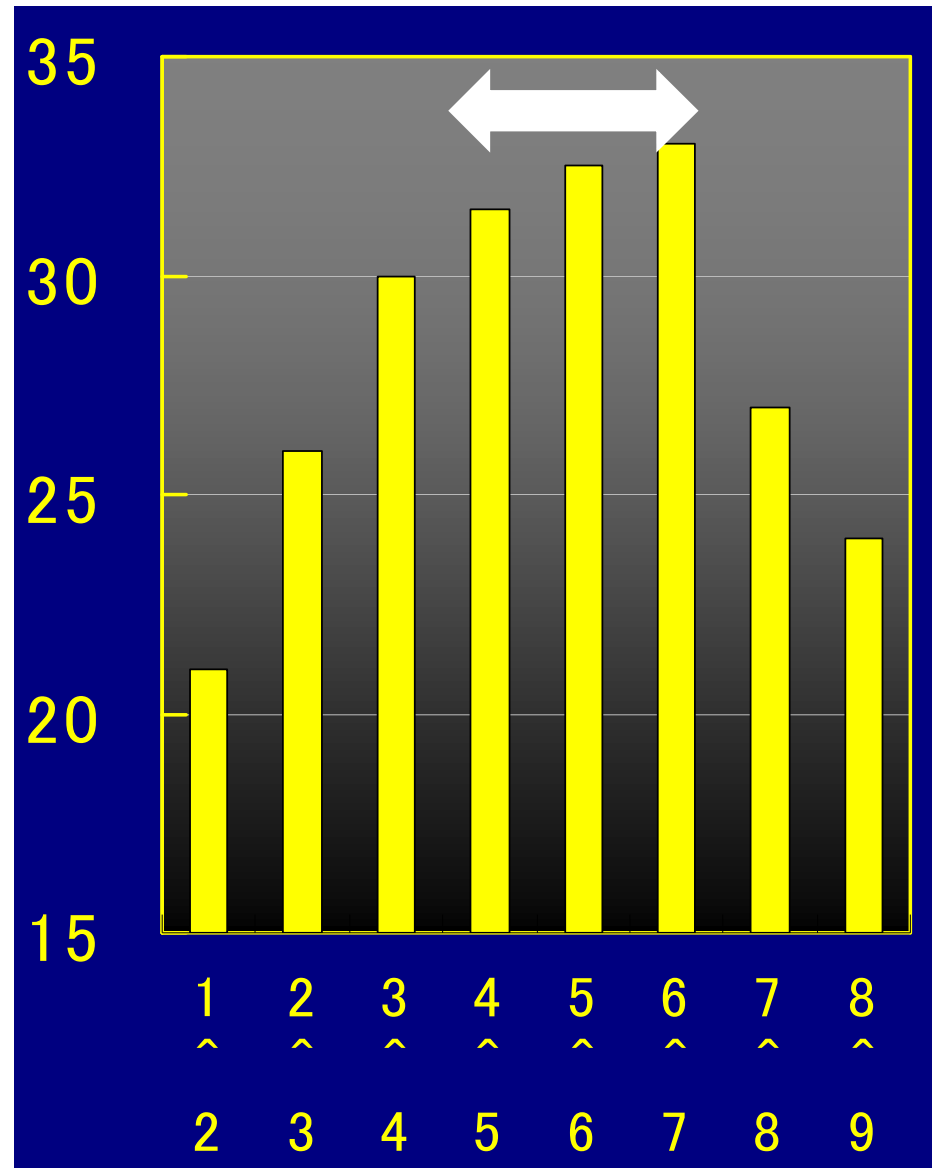


# 【子牛の発育パターンを知る】

体高の発育 (cm)



体重の発育 (kg)



月齢

# 【子牛の発育パターンに合わせた管理】

生後 1～4ヶ月	生後 4～7ヶ月
体高の伸びが最大	体重の増加が最大
飼料中のタンパク質が骨格の成長に影響	飼料中のエネルギーが体重に影響
タンパク質含量が高い飼料 (えづけ飼料など)	TDN含量が高い飼料 (育成用飼料など)

# 【DG(kg/日)を再考する】

## DG (kg/日) :

聞きなれた言葉（指標）ですが、少し見方を変えてみます

一貫経営の場合も、育成時点での発育を評価することは特に重要

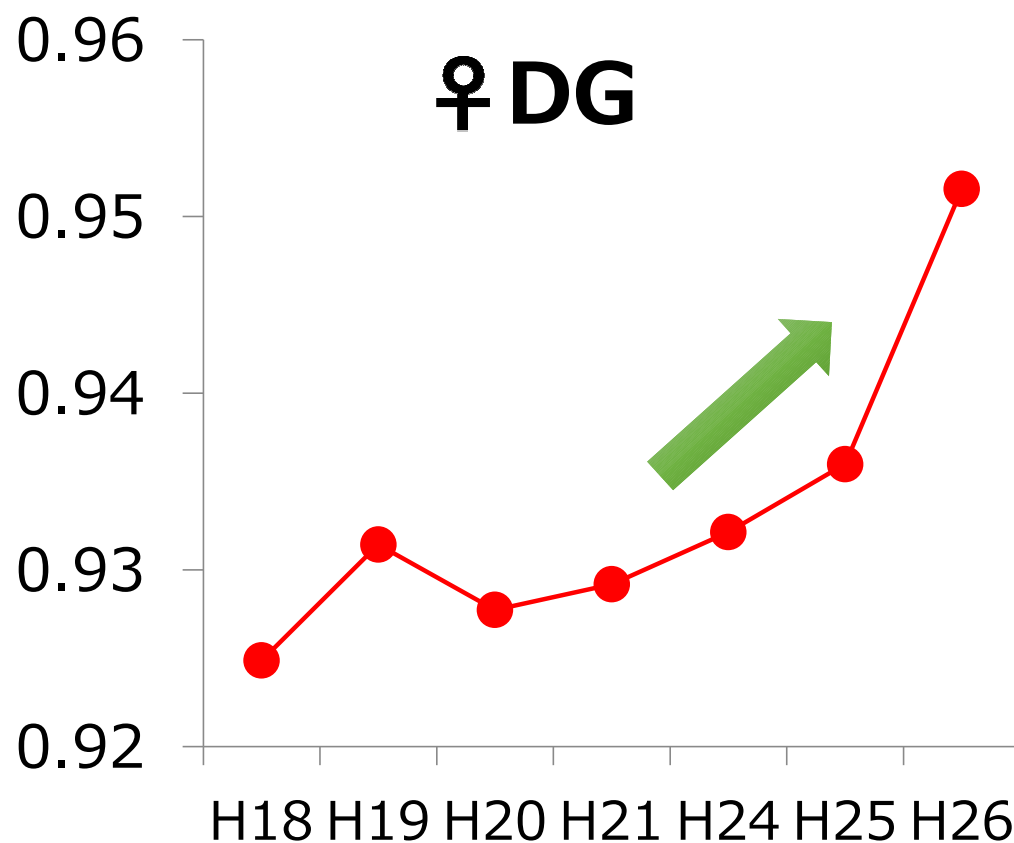
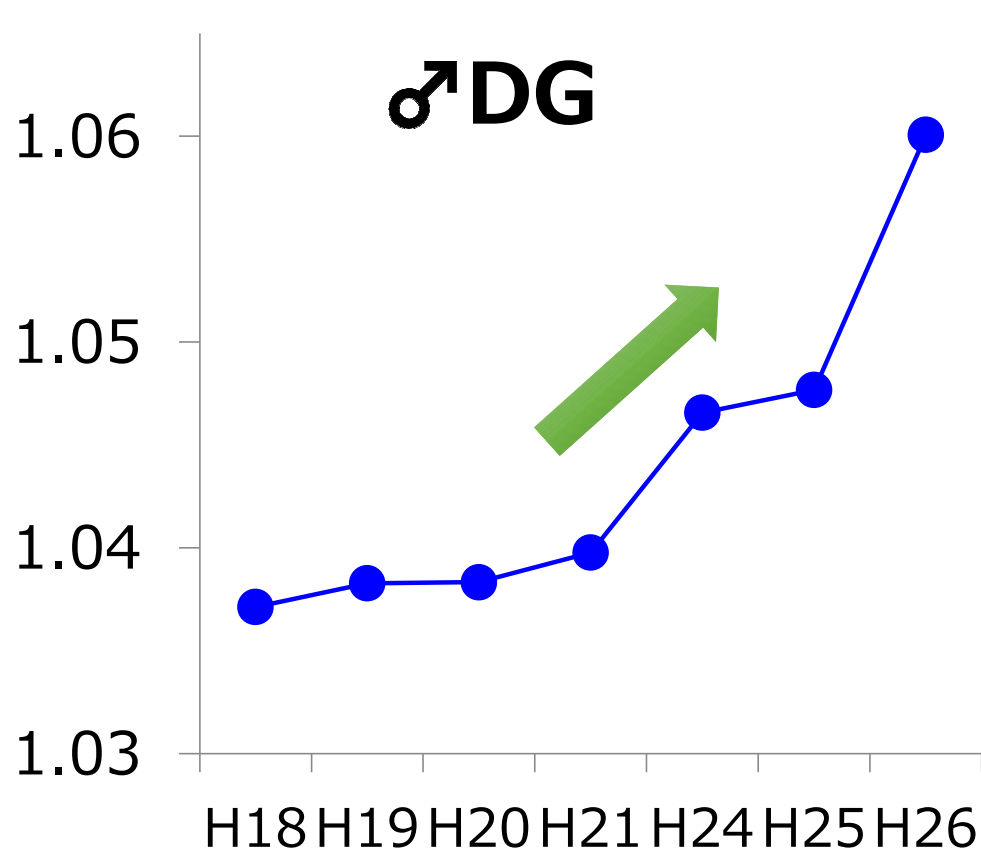
1日1日のDG（日単価）の積み上げが出荷体重（出荷価格）である

- ・繁殖経営では、子牛の日単価で母牛の飼料代も賄うことになる
- ・DGは、結果論の指標ではなく、現在進行形の指標として考えるべき

毎日、毎日、1kg以上の増体 を実現しているか、  
実現するためにはどうすべきか

# 【子牛の発育は変わってきている】

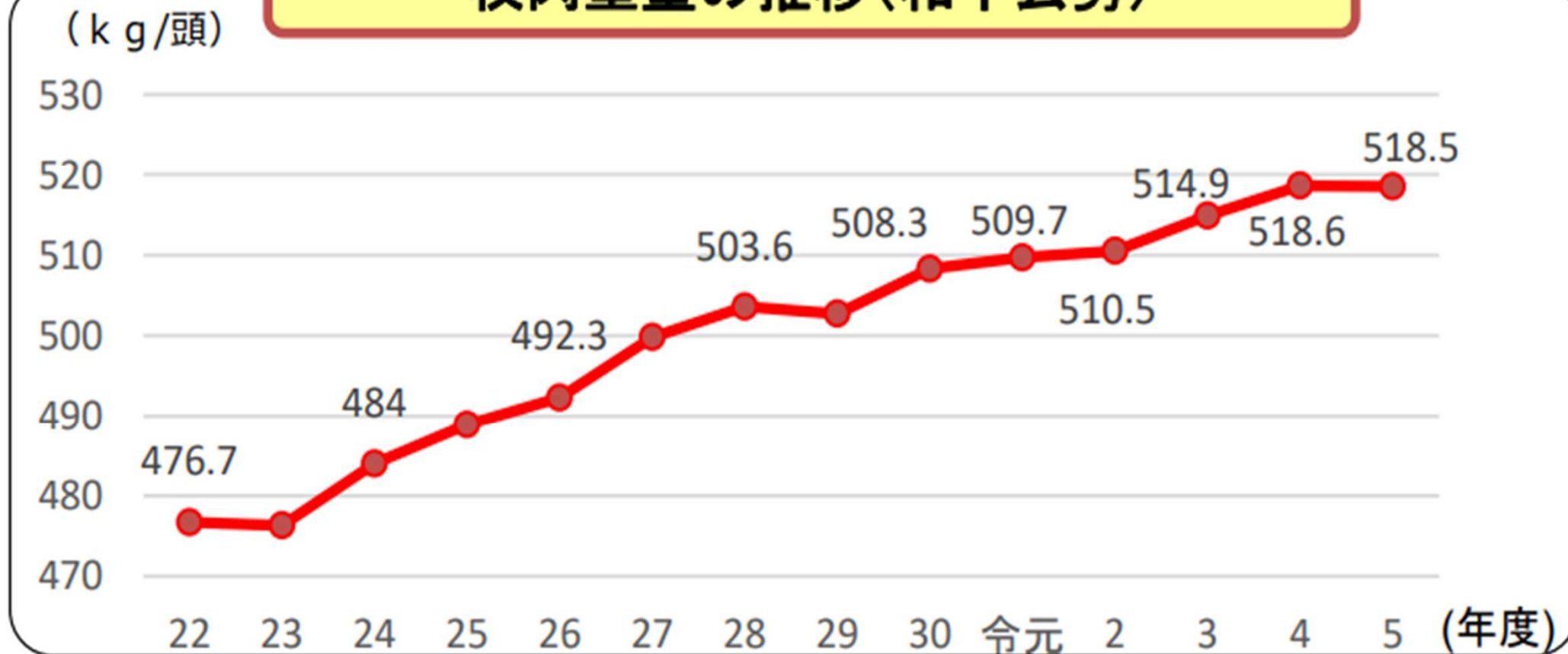
(都城市場データ)



子牛の発育（1日増体重）は増加してきている

# 【肥育牛の発育も変わってきている】

## 枝肉重量の推移(和牛去勢)



出展：肉用牛・食肉政策の現状と課題の整理

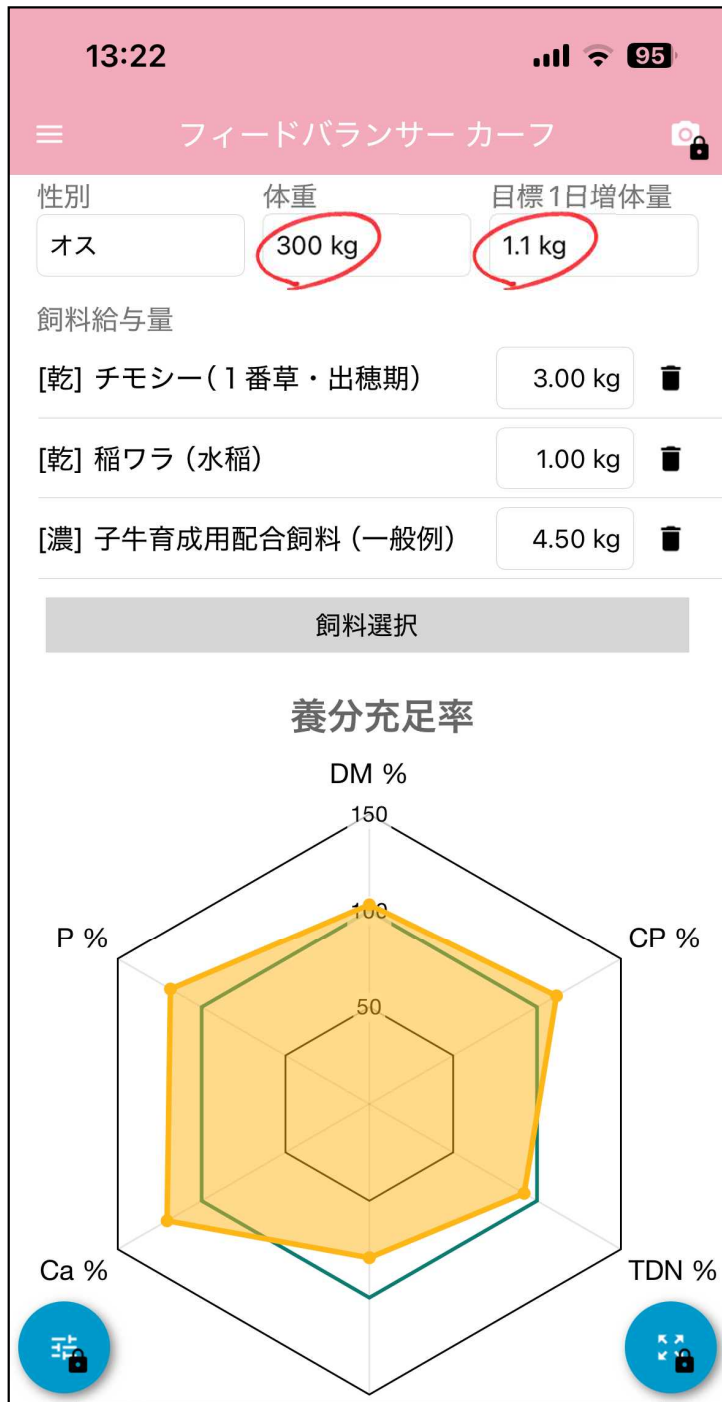
# 【子牛の発育を最大限に引き出すために】

意識を変える：

“ひと昔前の子牛”と“今の子牛”では、発育が異なる  
(発育が良くなっている) ことを認識する

- ① 発育に応じた (子牛の能力を引き出す) 飼養  
管理を行う
- ② 必要な時期に必要な飼料を給与する  
(ターゲットDGを設定する)

# 【出荷前の去勢子牛の飼料給与目安】



## ■ 体重300kg, DG:1.1kgの場合

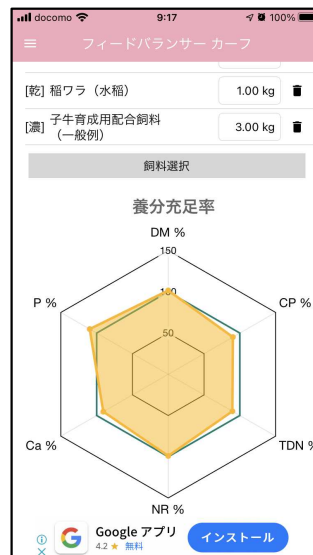
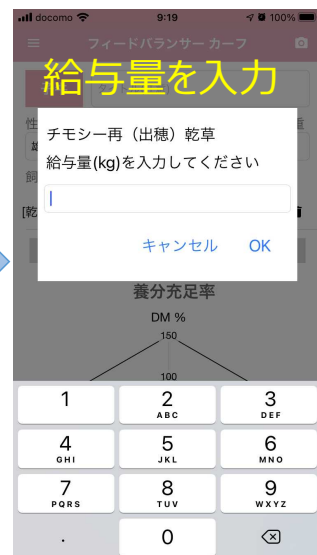
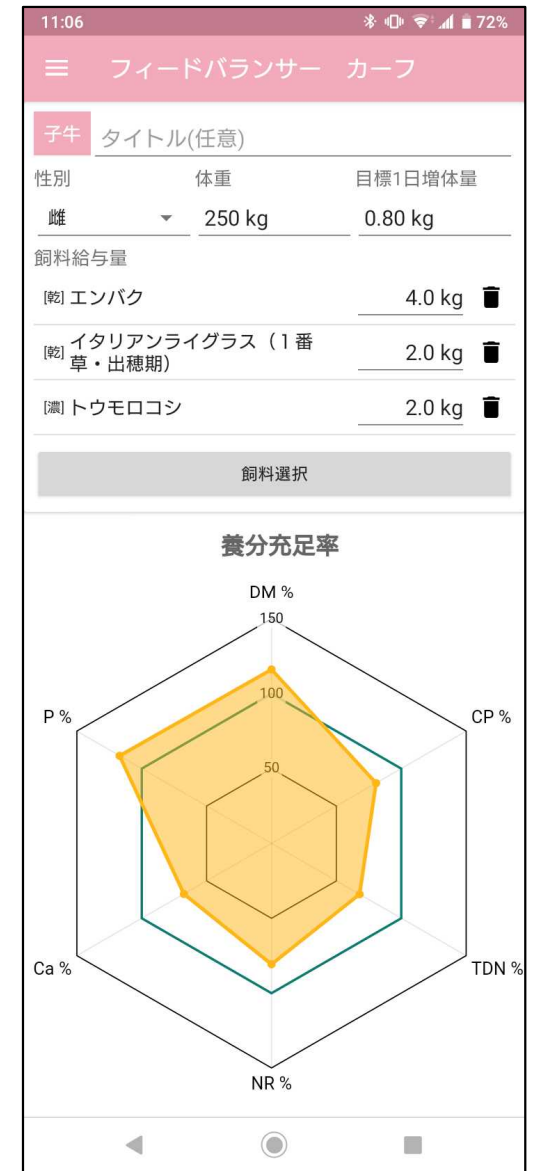
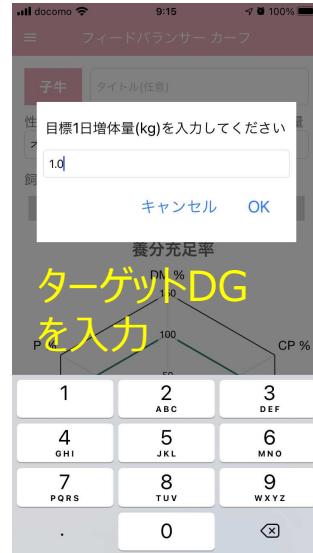
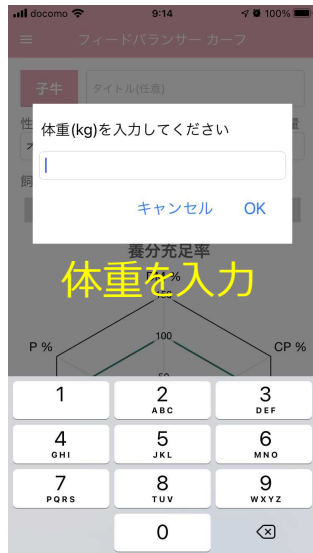
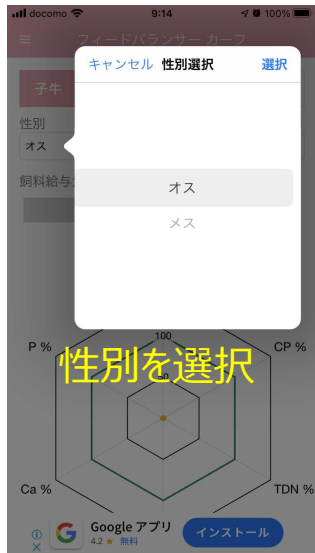
- ・チモシー乾草 : 3 kg/日
- ・稲わら : 1 kg/日
- ・配合飼料 : 4.5 kg/日

出荷前の子牛に1日6-7kgも配合飼料を与えている状況をよくみますが、飼料のムダと言えます(不足にも注意)

重要なこと = 必要な時に必要なものを  
必要な量だけ  
(量とバランス)

# スマホで飼料設計 “フィードバランサー”

子牛用プログラムも搭載！『飼料設計アドバイスシステム  
(フィードバランサーカーフ)』



← 充足率、バランスをレーダーチャート表示

“何を、「どれだけ」 与えればよいのか” の目安を提示



飼料袋いっぱいが、乾草4kgの目安  
(出荷前に食べ込ませているか!?)



# 【座って（横臥）反芻させること = 利益】

## 休息と採食の経済学

横臥時間と反芻時間の増加は、発育（DG）を改善する

牛がゆったりと横たわり、反芻できる環境を作る

→動物の快適性を向上させて生産能力を発揮させる

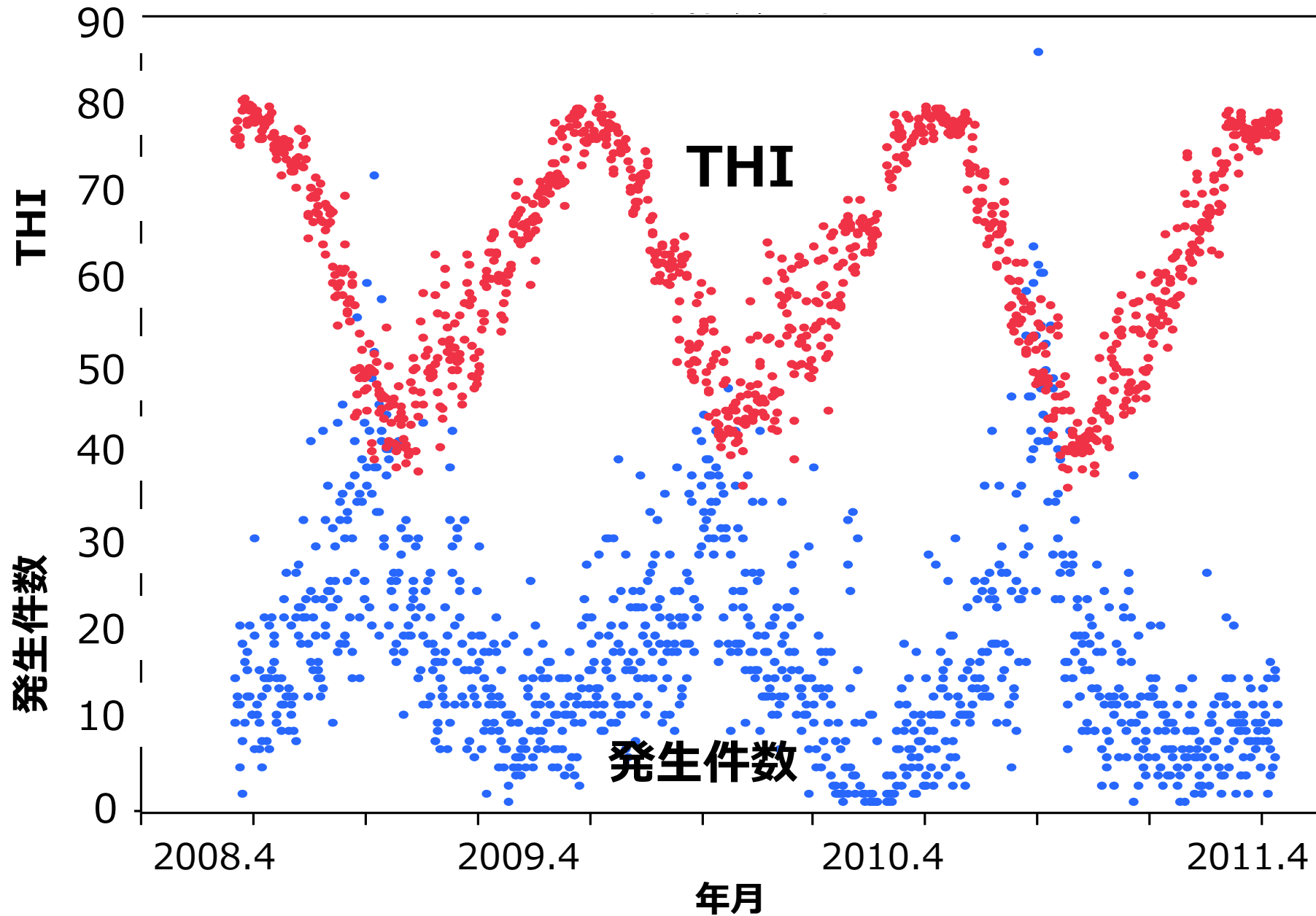
= 私たちが実現したい家畜福祉の在り方



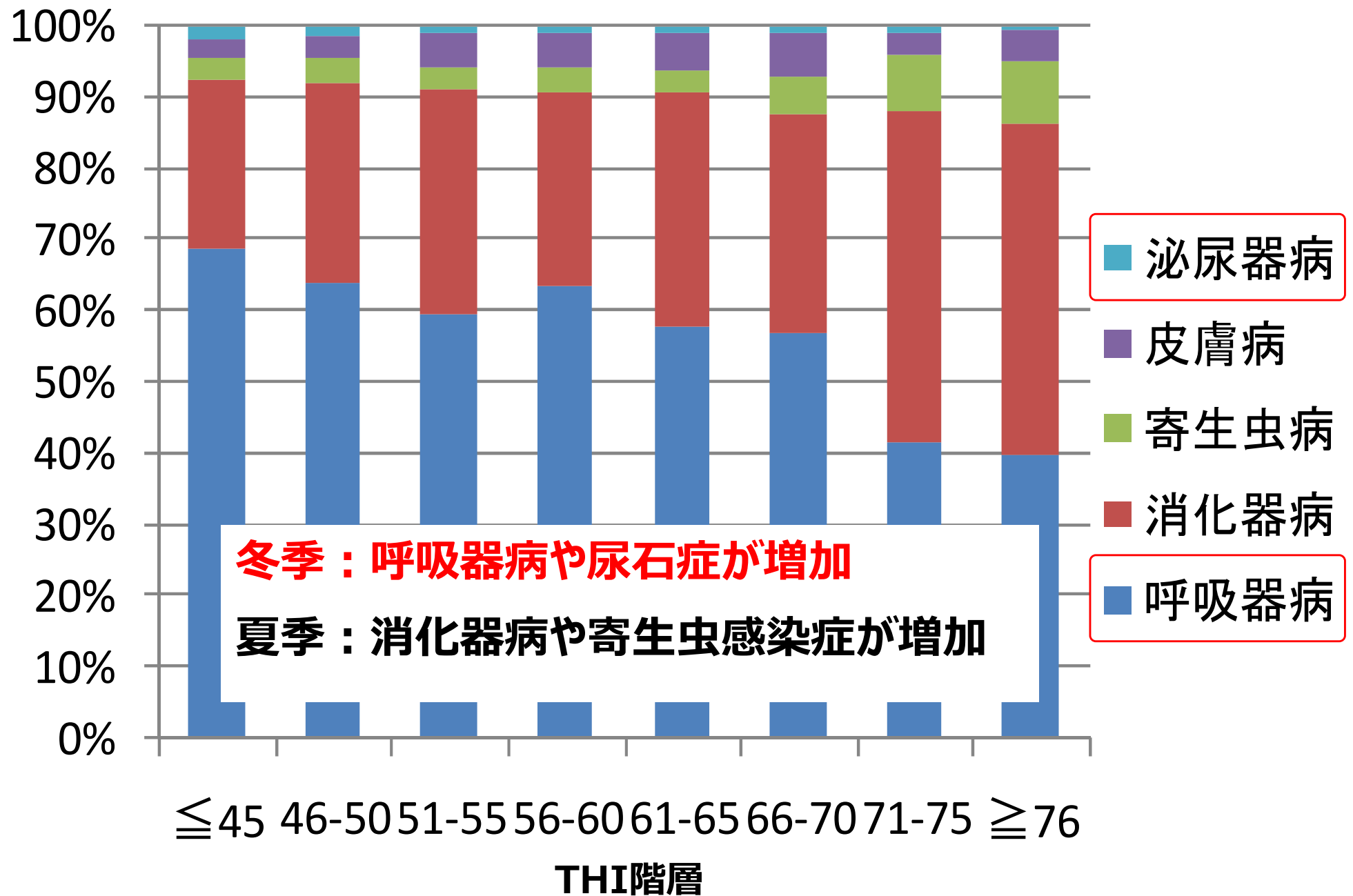
**子牛育成のムダを省く**

**これからの季節のワンポイントヒント**

# 【THI（温湿度指数）と疾病発生件数との関係】

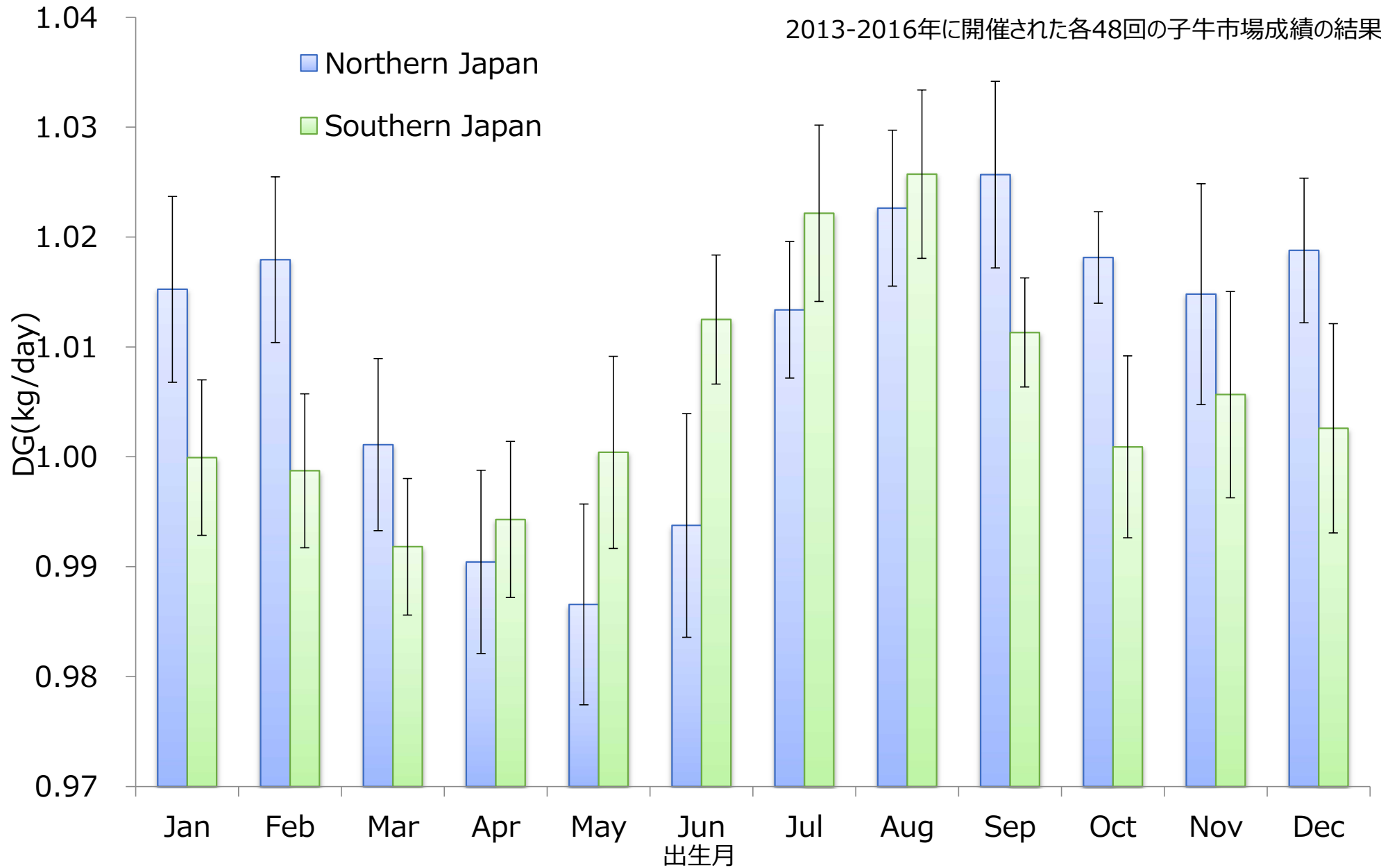


# 【THIと疾病割合との関係】

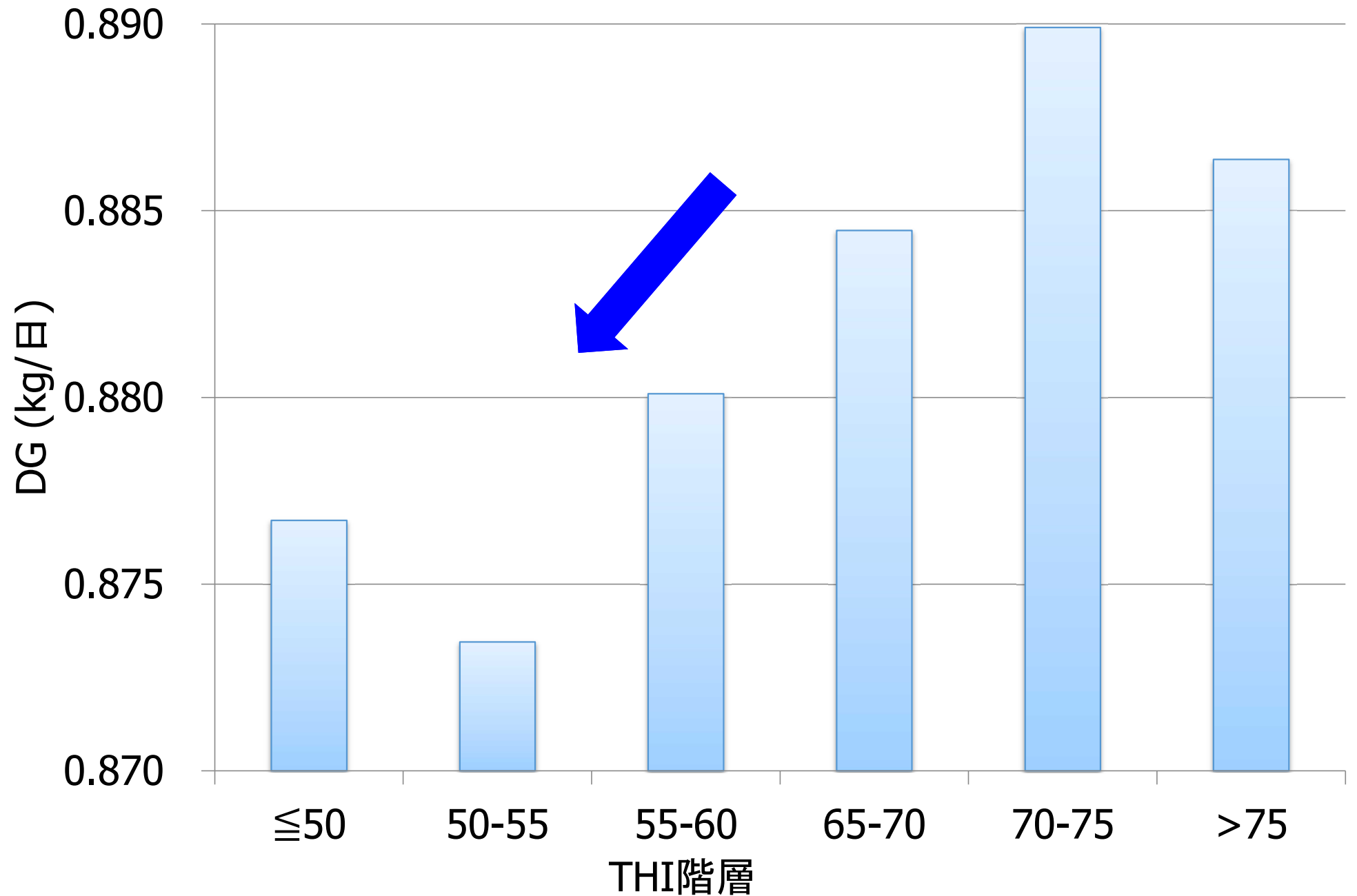


# 【出生月と発育 (DG) との関係 (宮崎・青森)】

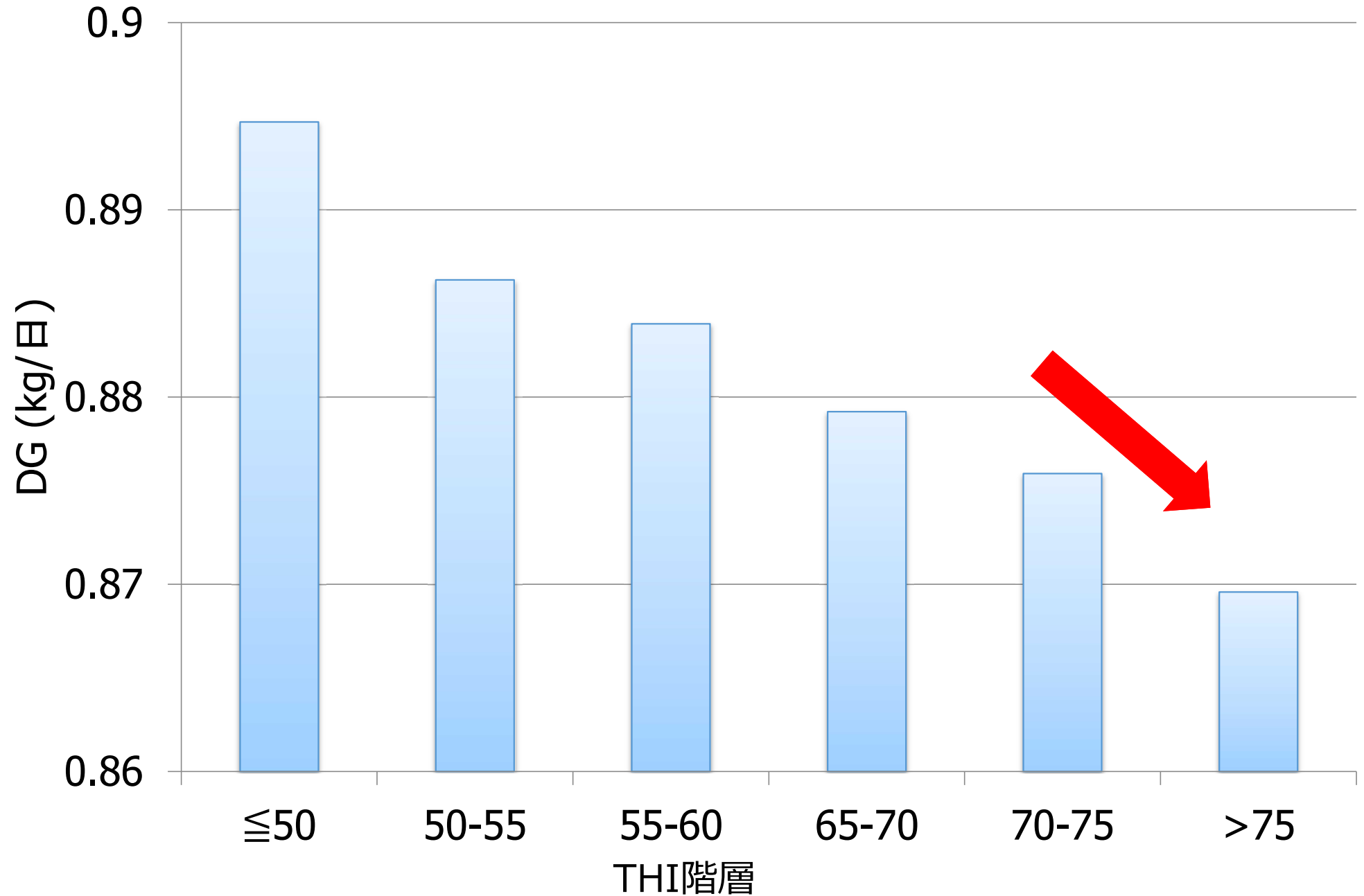
2013-2016年に開催された各48回の子牛市場成績の結果



# 【生後3ヶ月は寒冷の影響を受け易い】



# 【4～6ヶ月齢では暑熱の影響を受け易い】





# 【子牛のストレスメーター】



# 【子牛の健康・発育に及ぼす寒冷の影響】

## ■ 子牛の疾病発生と環境要因との関係

- ・THIの低下に伴い（THI：60）疾病発生件数が増加
- ・呼吸器病や泌尿器病はTHIの低下に伴い増加

## ■ 子牛の発育と環境要因との関係

- ・生後3ヶ月齢までは寒冷環境の影響を受け易い

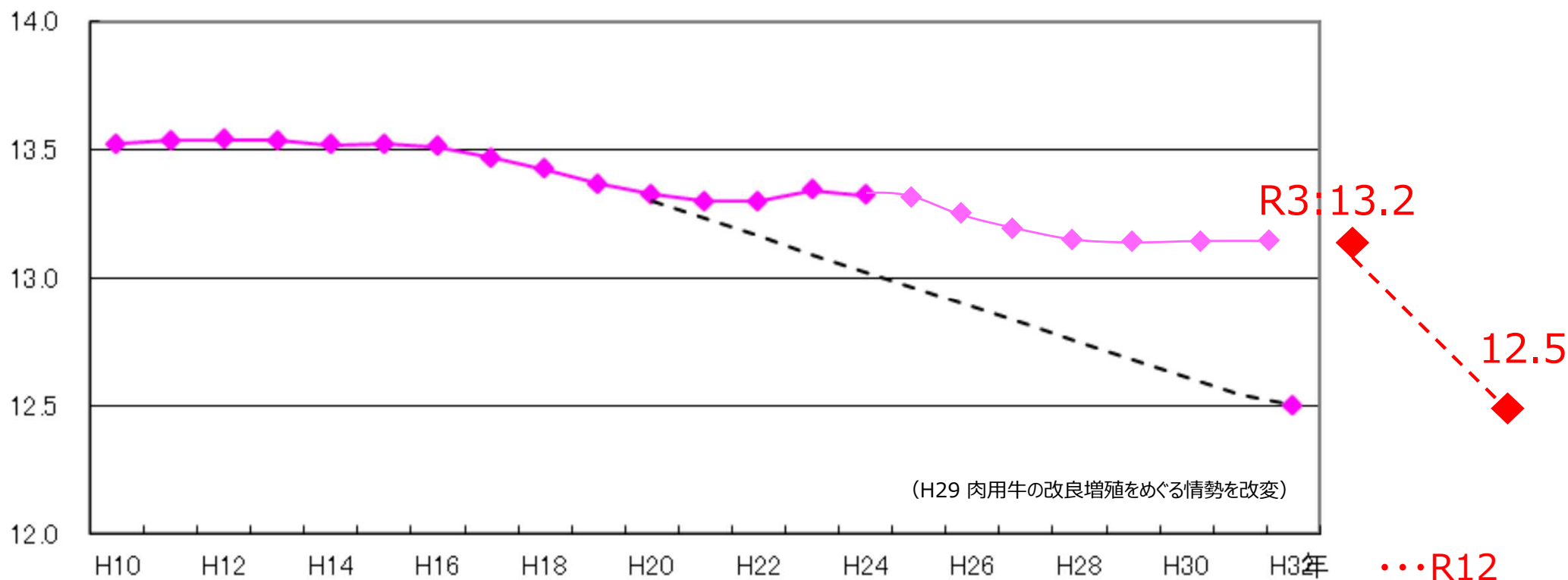


**積極的保温 と 換気**

# 母牛繁殖のムダを省く

“栄養管理” は “繁殖管理” の土台

# 【分娩間隔の推移（全国）】



## 新たな家畜改良増殖目標（令和2年3月策定）

	分娩間隔
現在	13.2ヶ月（401日）
今回目標（令和12年度）	12.5ヶ月（380日）

分娩間隔の短縮が課題

（1年1産を確実に実施するための繁殖管理を徹底）

# 【分娩間隔の短縮 = 所得増 + SDGs】

直近の繁殖雌牛頭数 (R5年8月：農林水産省) :

R1 : 605,000頭 → R5 : 645,000頭 (40,000 頭の増頭)

■ 1年1産の場合の生産率を100%とすると → 子牛 : 645,000 頭

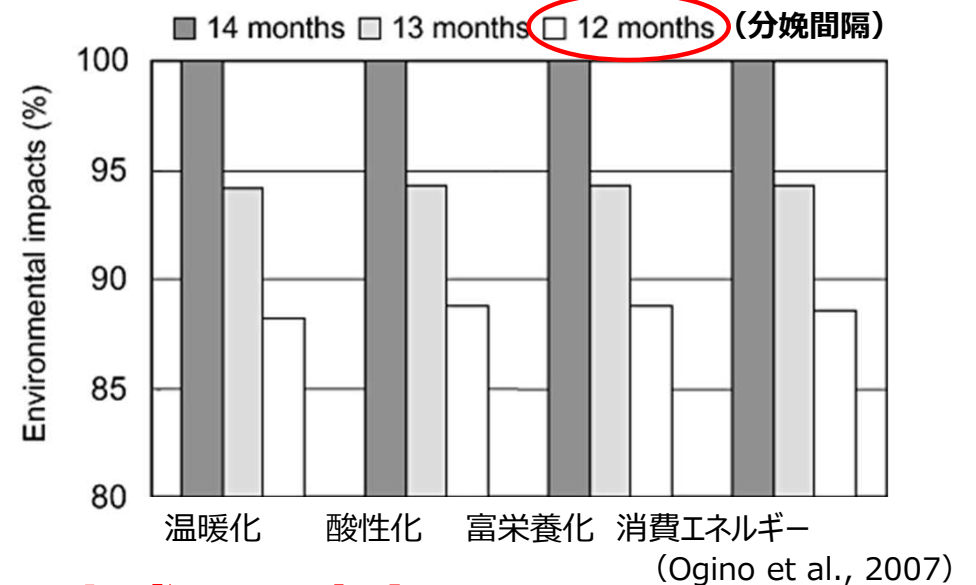
■ 分娩間隔400日の場合の生産率 : 91.0% → 子牛 : 586,950 頭

増頭しても生産率が低ければ、本末転倒 (差 : 58,050 頭)

分娩間隔延長の損失額試算 (繁殖牛100頭規模) 分娩間隔短縮による環境負荷軽減の効果

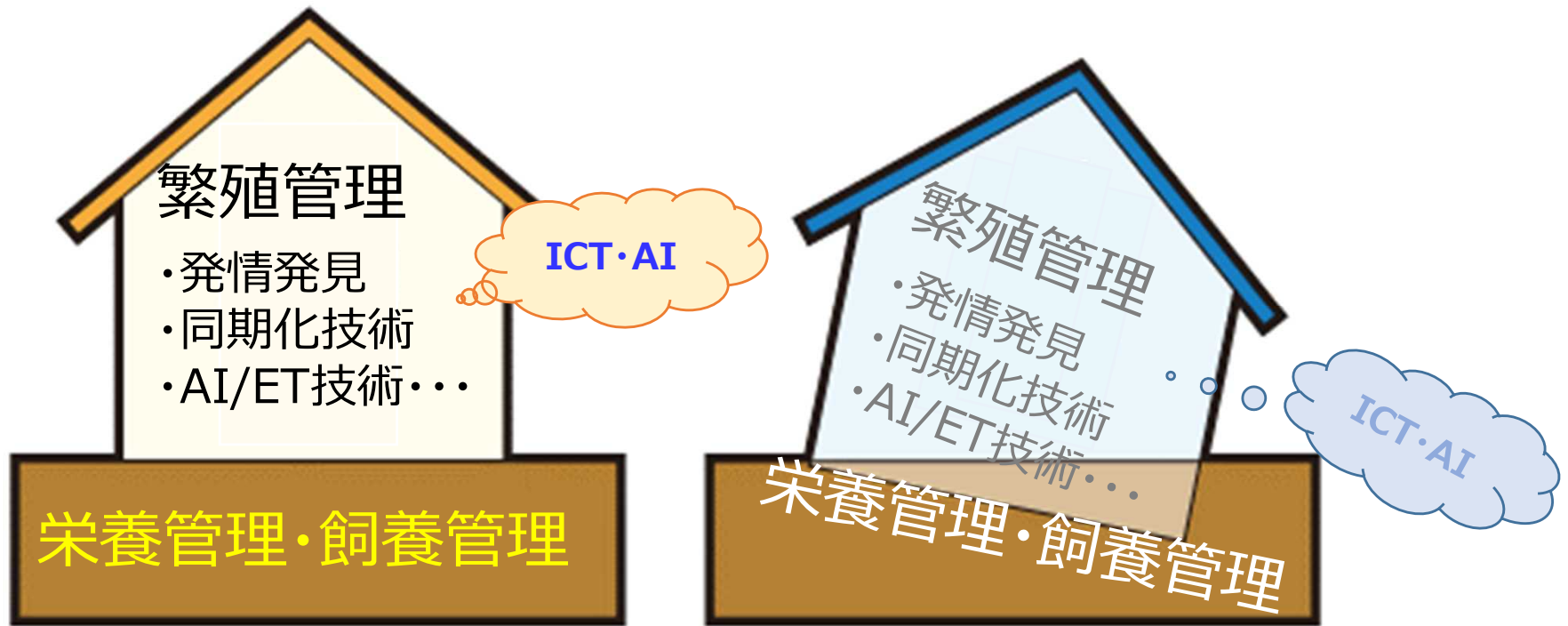
分娩間隔	子牛生産頭数	実質損失額
12.5ヶ月 (380日)	96	0
13.0ヶ月 (395日)	93	2,291,603
14.0ヶ月 (425日)	88	5,750,257




(森本ら, 2017を改変)



分娩間隔の短縮 = 所得増 + SDGs達成にも寄与

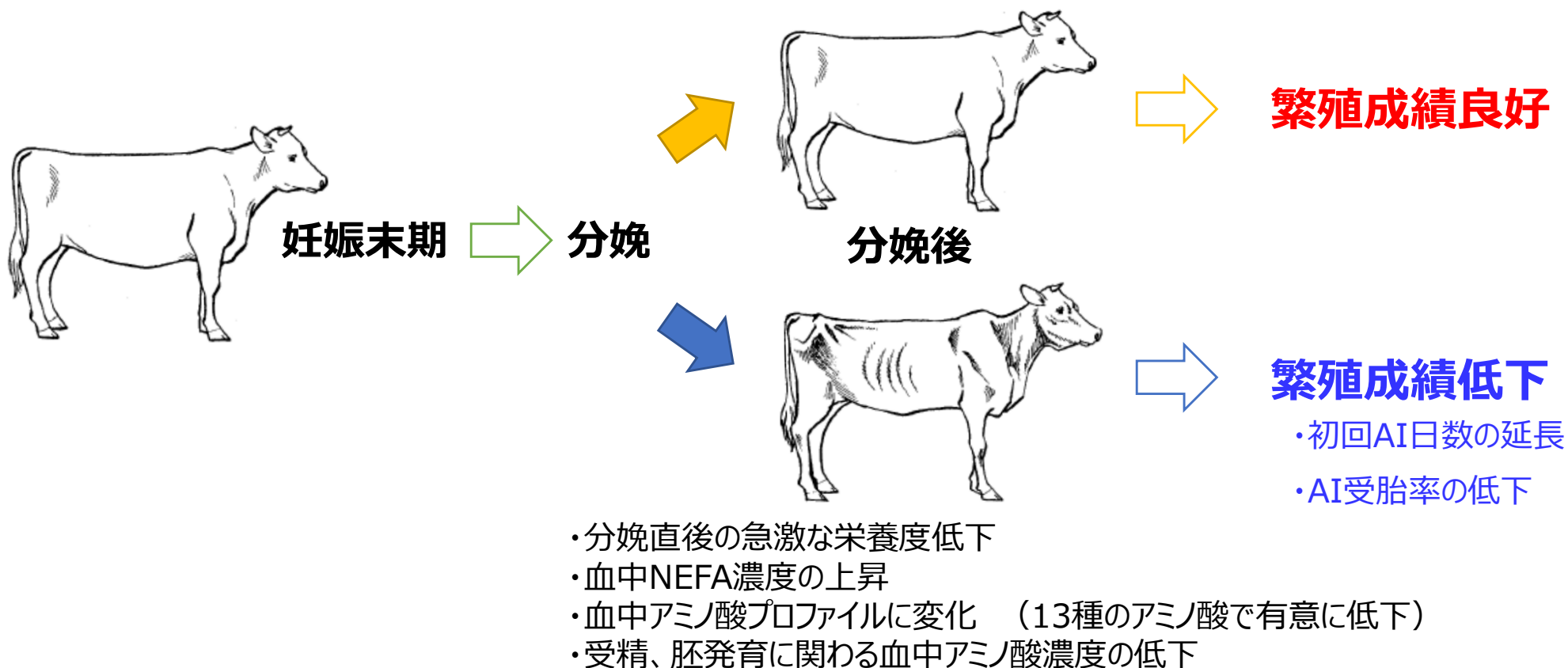
# 【“栄養管理” は “繁殖管理” の土台】



-  いくら高性能の活動量センサーシステムを導入したとしても、発情がくるような管理をしていなければ意味がない
-  発情を発見して授精したとしても、卵巣－卵子や子宮のコンディションが悪いためを受胎しない、ということも
-  **良い発情がくるような飼養管理（＝栄養管理）を行うことこそがもっとも本質的な課題であり、その土台のうえに繁殖管理が成り立つことを再認識する必要あり**

# 【繁殖成績を改善するための栄養管理】

## 【分娩前後の栄養状態のトレンドと繁殖成績】



分娩前後における栄養状態のトレンド（変化）に留意した栄養管理が必要



**適切な栄養管理（飼料給与量とバランス）が重要**

# 【肉用牛の繁殖性を改善するための栄養戦略】

- NEFA濃度が卵子の品質に悪影響を及ぼすことから、NEFA濃度の上昇を抑える取り組みが必要
- AI/OPU前100～80日の熱環境が良質卵子率に強く影響することから、この間にエネルギー不足に陥らないような飼料設計が必要



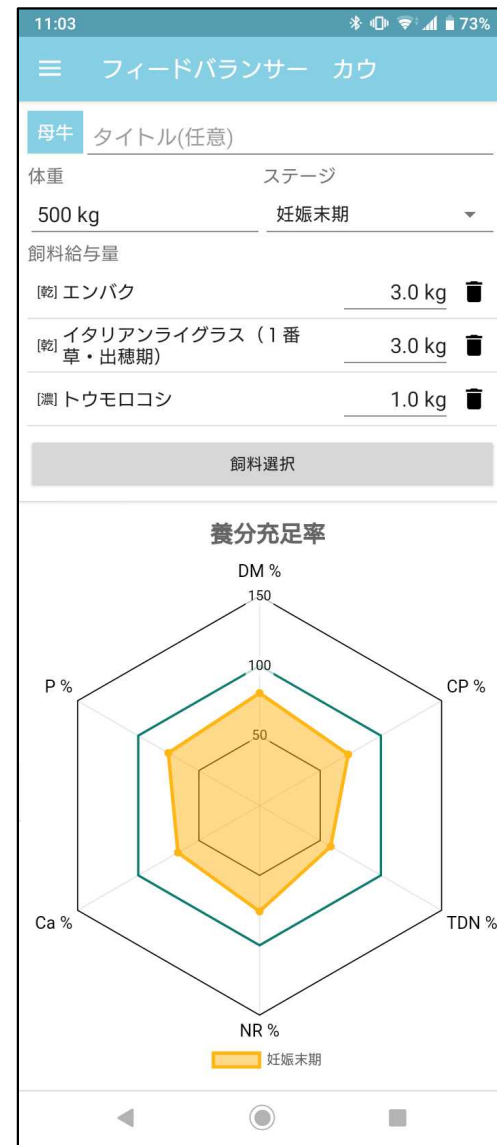
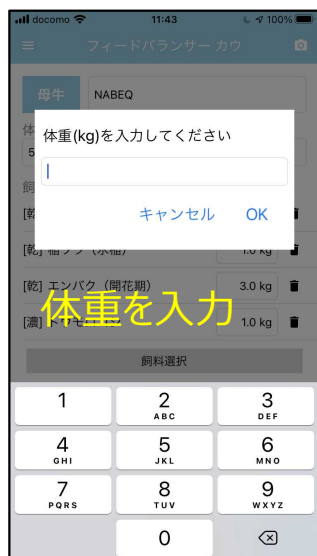
## 繁殖成績を向上させるための繁殖雌牛の栄養管理

- ・ AI前2-3ヶ月前に栄養充足率を満たす給与設計
- ・ エネルギー質性飼料、アミノ酸等のサプリメント給与



# スマホで飼料設計 “フィードバルンサー”

繁殖雌牛に対する適切な飼料給与量やバランスを助言できるスマートフォンアプリ『**飼料設計アドバイスシステム（フィードバルンサーカウ）**』



スクリーンショットで飼料設計結果を保存 →

← 充足率、バランスをレーダーチャート表示

“何を”、“どれだけ” 与えればよいのか” の目安を提示

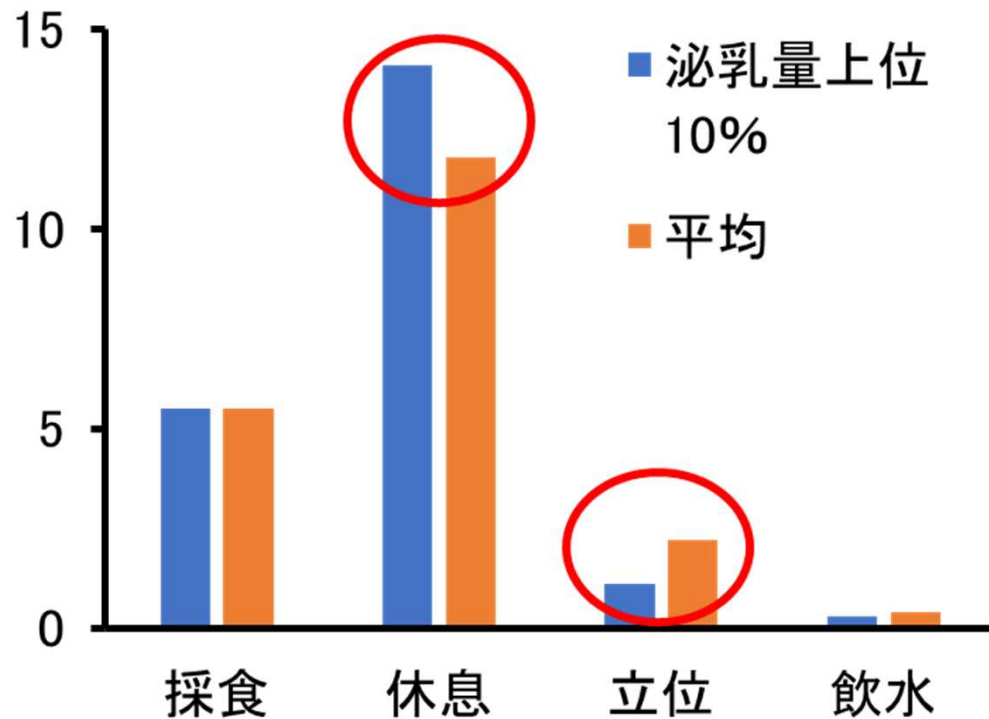
# 肉用牛肥育のムダを省く

～タイムバジェットと枝肉成績との関係～

# 【タイムバジェット】

タイムバジェットとは：採食、反芻、飲水、休息などの  
1日当たりの行動の時間配分のことである

泌乳牛のタイムバジェット(h/d)



Grant, 2006を改変

休息時間の増加による予測泌乳量

推定される利益	予測される泌乳増加量
血流量の増加	0.7-1.0kg/d
反芻の増加	0.9 kg/d
蹄病の減少	1.4 kg/d
疲労の減少	0.9 kg/d
飼料摂取量の増加	2.2 kg/d

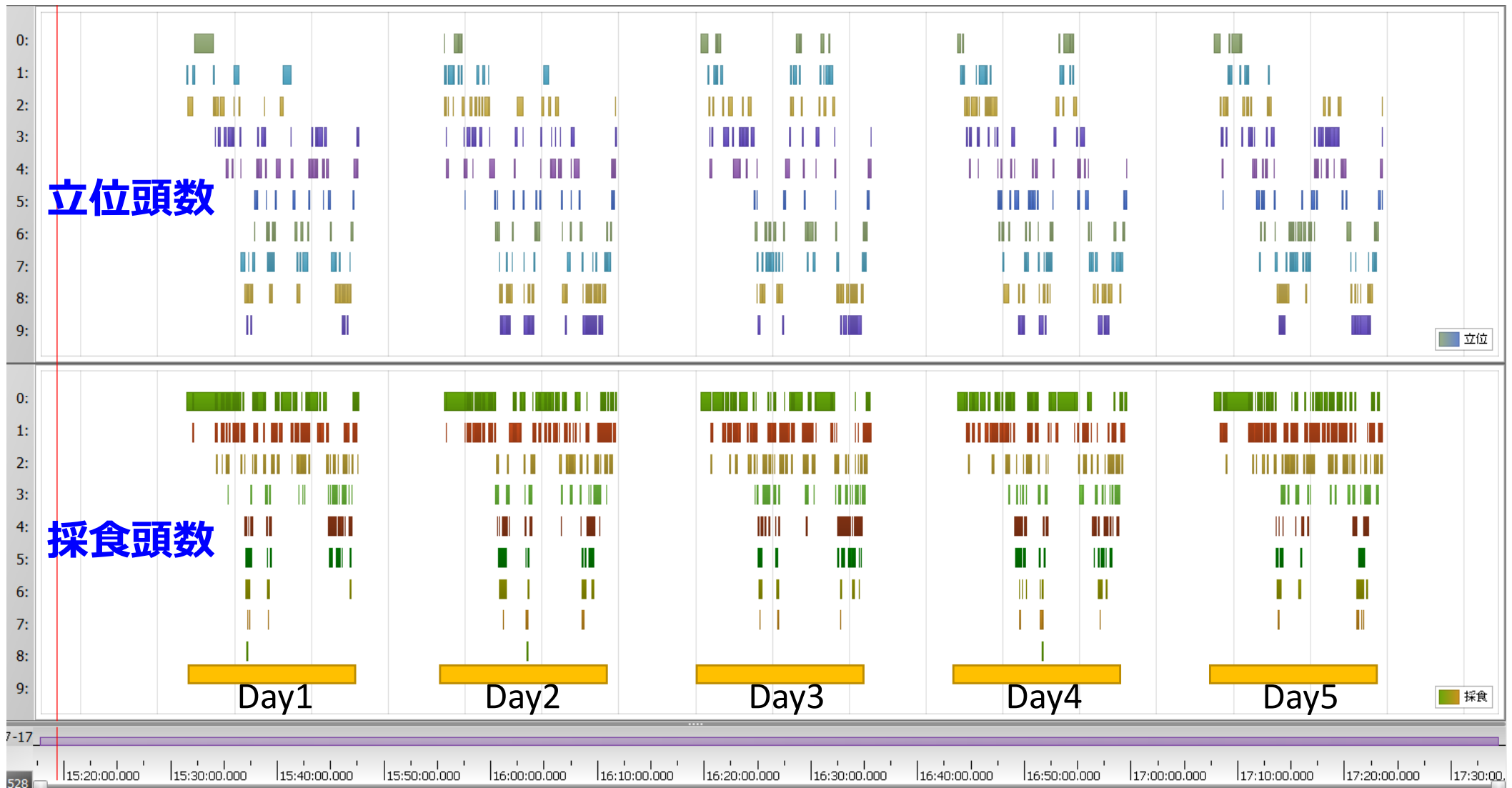
休息时间：ベースライン(7h/d) ➡ 推奨(14h/d)

Grant, 2006を改変

# 【タイムラプス撮影により得られた映像】 動画



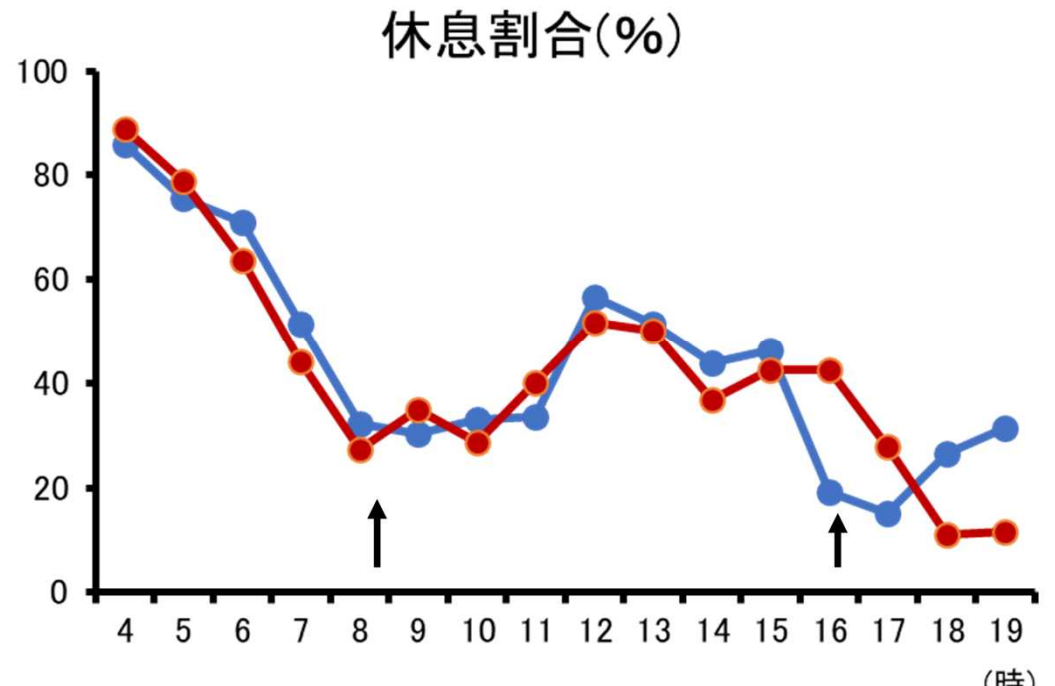
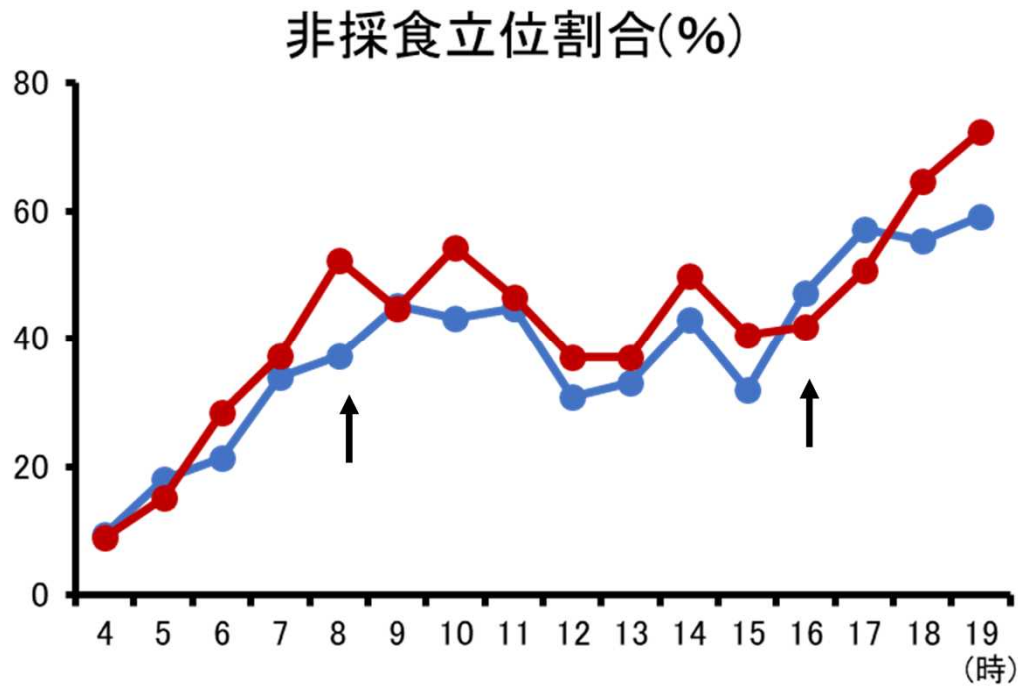
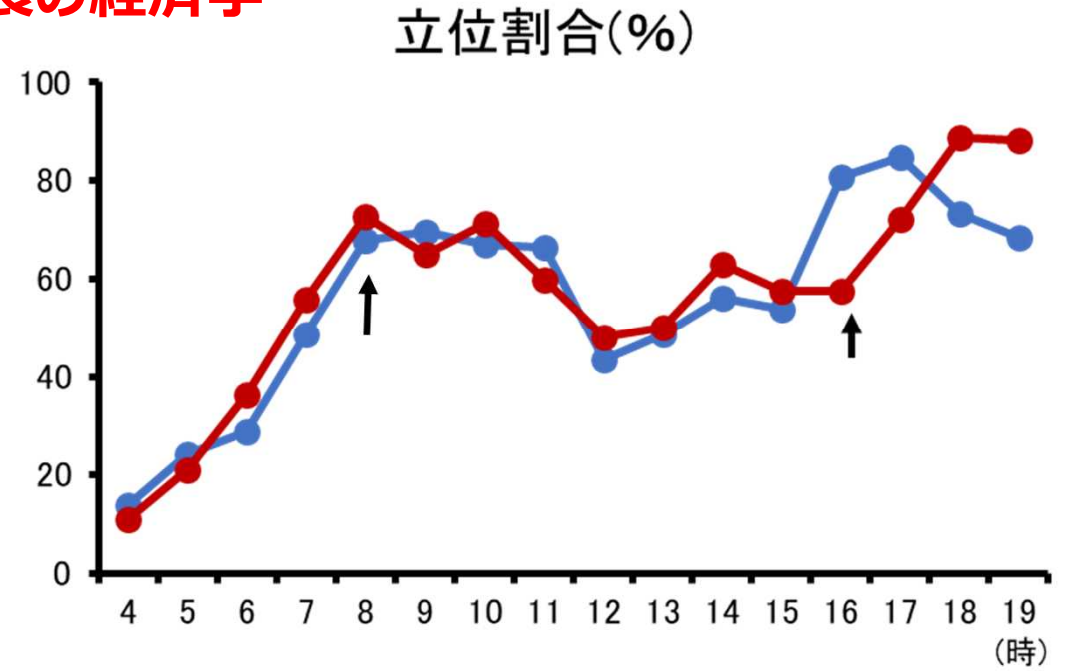
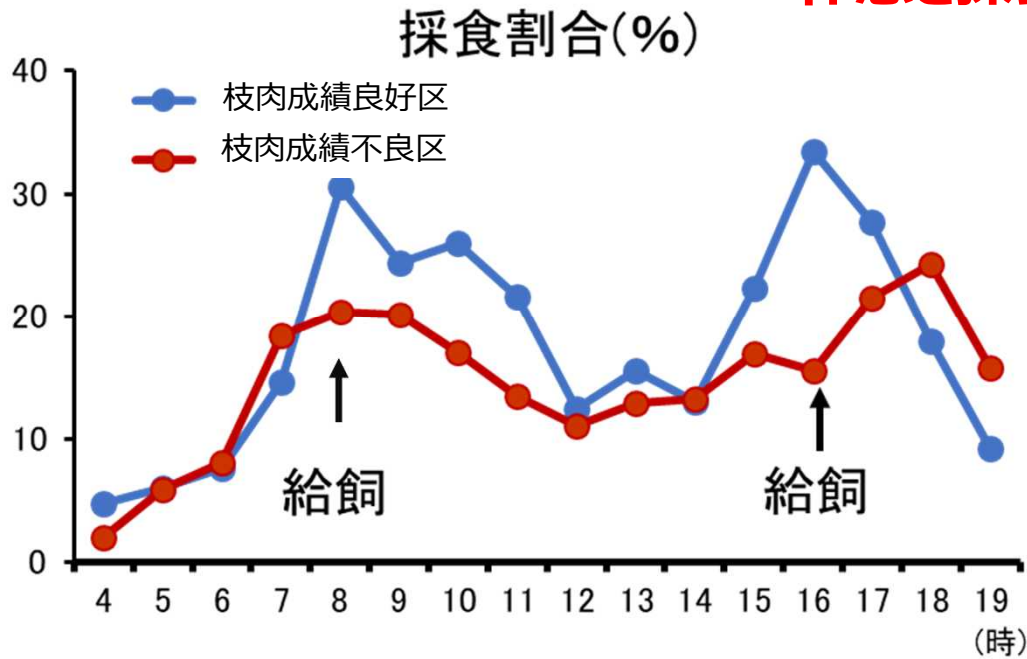
# 【肥育牛のタイムバジェット評価】



タイムラプス撮影により、肥育牛のタイムバジェットを評価  
できることが明らかとなり、明瞭な日リズムが観察された

# 【牛舎環境の違いによる行動の比較】

## 休息と採食の経済学



# 【本日のまとめ：適切な飼養管理の意義】

## 【マインドセットを変える】

(×) 環境対策をしても所得向上にはつながらない



(○) 生産性を改善することは、  
環境対策と所得向上を実現する

- ・飼育管理上の“ムダを省く”
- ・いかに“横たわって反芻”させるか（種々の環境）



環境負荷軽減、アニマルウェルフェア対策と  
併せて、**所得向上**も実現 → 生産者への動機づけ

# ご清聴ありがとうございました。

北里大学動物飼育管理学研究室では、畜産農家のニーズに応える  
研究を展開しています。ご意見、ご要望お待ちしております。

研究室HP：<https://kitasato-afm.com>

メール：[nabe9@vmas.kitasato-u.ac.jp](mailto:nabe9@vmas.kitasato-u.ac.jp)

北里大学獣医学部 動物資源科学科 動物飼育管理学研究室  
Laboratory of Animal Feeding and Management, Department of Animal Science, School of Veterinary Medicine, Kitasato University

ホーム 研究内容 研究成果 スタッフ紹介 外部  
研究室で受ける教育 卒業後の進路 担当教育科目 研究室専用 お問合せ

Kitasato University  
**AFM**  
Animal Feeding and Management

北里大学獣医学部 動物資源科学科 動物飼育管理学研究室  
ホームページへようこそ！

新着情報

Facebook、Instagram も随時更新中！

北里大学獣医学部 動物飼育管理学研究室  
152 「いいね！」の数

このページに「いいね！」 メッセージを送信

タイムライン イベント

北里大学獣医学部 動物飼育管理学研究室  
54分前

超音波（エコー）で観察できるウシ卵巢モデルを開発！  
当研究室では、繁殖技術者養成のためのトレーニング教材として、動物福祉に配慮した『超音波（エコー）観察用ウシ卵巢モデル』を新たに開発しました！  
近年、持ち運びが容易な携帯型の超音波画像診断装置（エコー）が、人工授精臨床現場において普及が進んでいることを背景に、エコーを用いた牛の繁殖技術向上に関するニーズが高まってきており、各地で講習会等が開催されるようになってきました。... もっと見る



Follow us on Instagram



研究室発ベンチャー：ライフストックジャパン株式会社



<https://livestockjapan.com>

ライフストックジャパン合同会社は持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。