

酪農現場での乳房炎の発生要因とその対策

雪印種苗株式会社 トータルサポート室 岡本武史

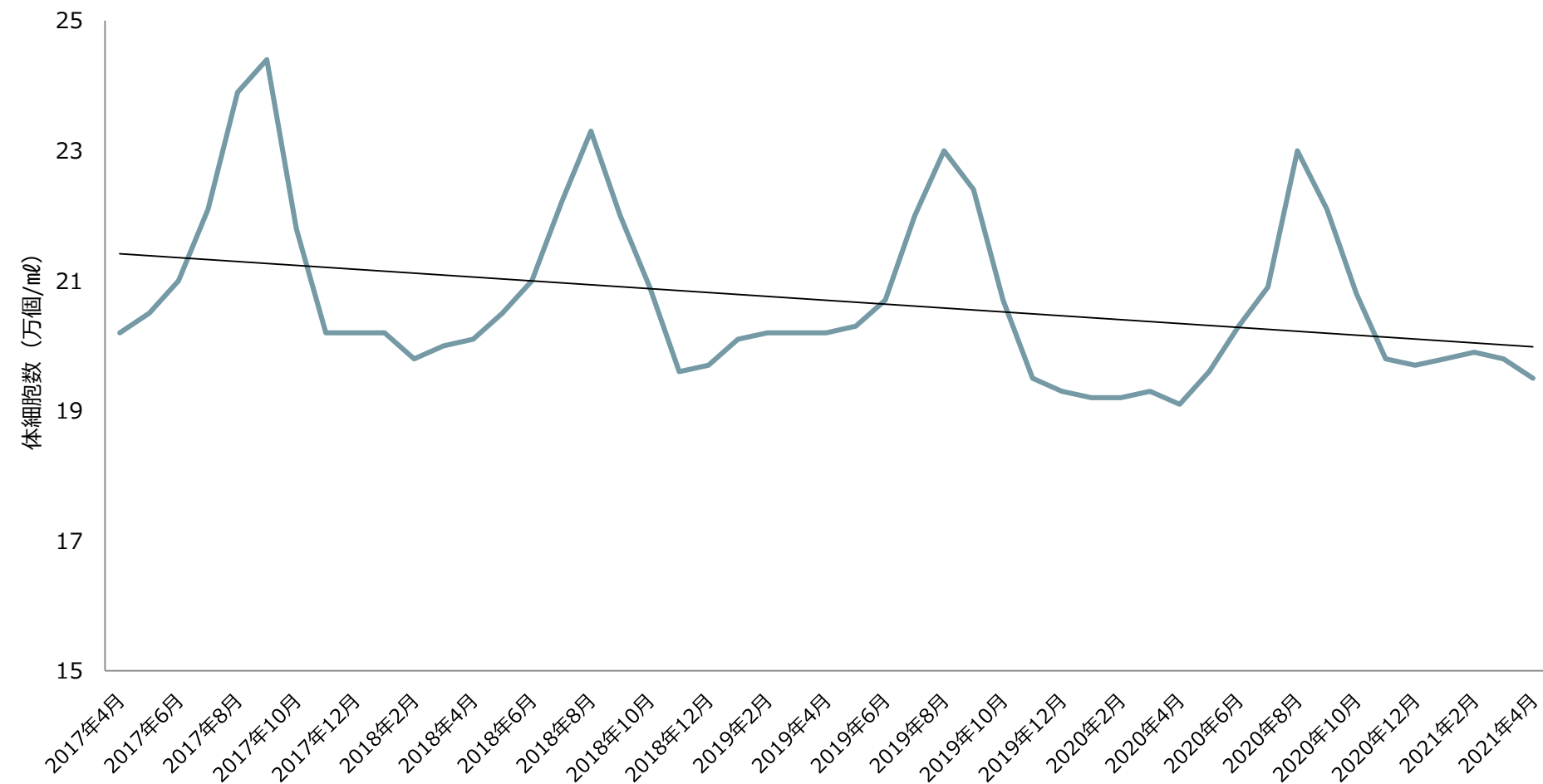
乳房炎による酪農家の経済損失

1. 生乳の廃棄
2. 治療薬と獣医師による診療代などの経費
3. 体細胞数増加によるペナルティ
4. 泌乳期間の乳量損失
5. 治療と看護に要する余分な労力
6. 淘汰率と更新率増加
7. 乳牛の死亡

日本全体で年間800～1000億円の損失があるといわれている。

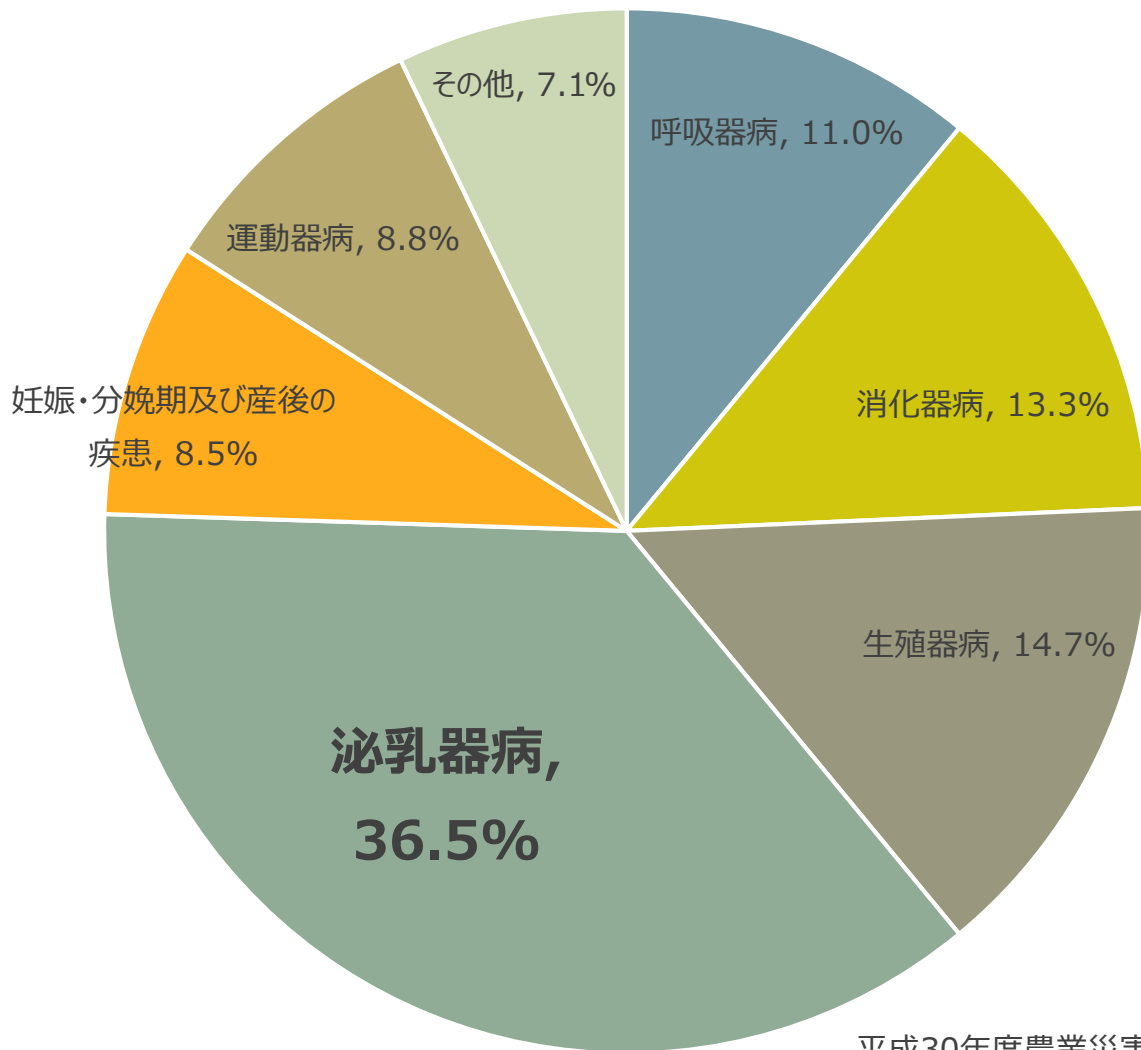


北海道の体細胞数の現状



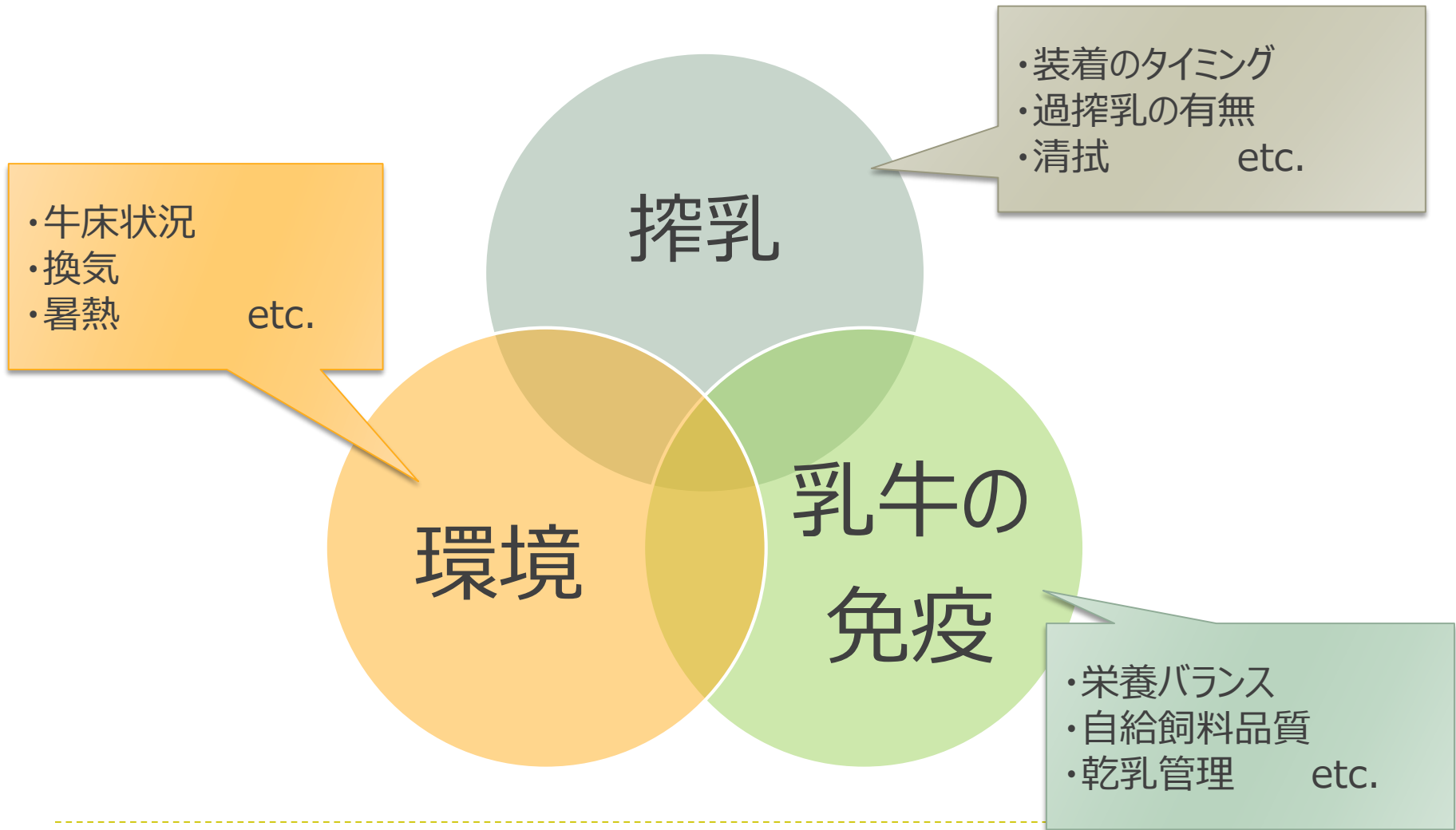
北海道酪農検定協会 検定成績表より

北海道における病傷事故別の状況



平成30年度農業災害補償制度家畜共済統計表より

乳房炎の原因は複数関与している場合が多い



環境要因での現地事例（A牧場）

経産牛頭数	550頭
年間個体乳量	10,400kg
自給飼料	グラスサイレージ コーンサイレージ
施設	搾乳牛舎（フリーストール） 乾乳前期牛舎（フリーストール） 搾乳舎併設の乾乳後期群（フリーバーン）
特記事項	乾乳後期エリアの休息エリアは250m ²

- 体細胞数が増加していた
- 分娩後の乳房炎も多かった

▶ そこで分娩前後での体細胞の動向を調査した

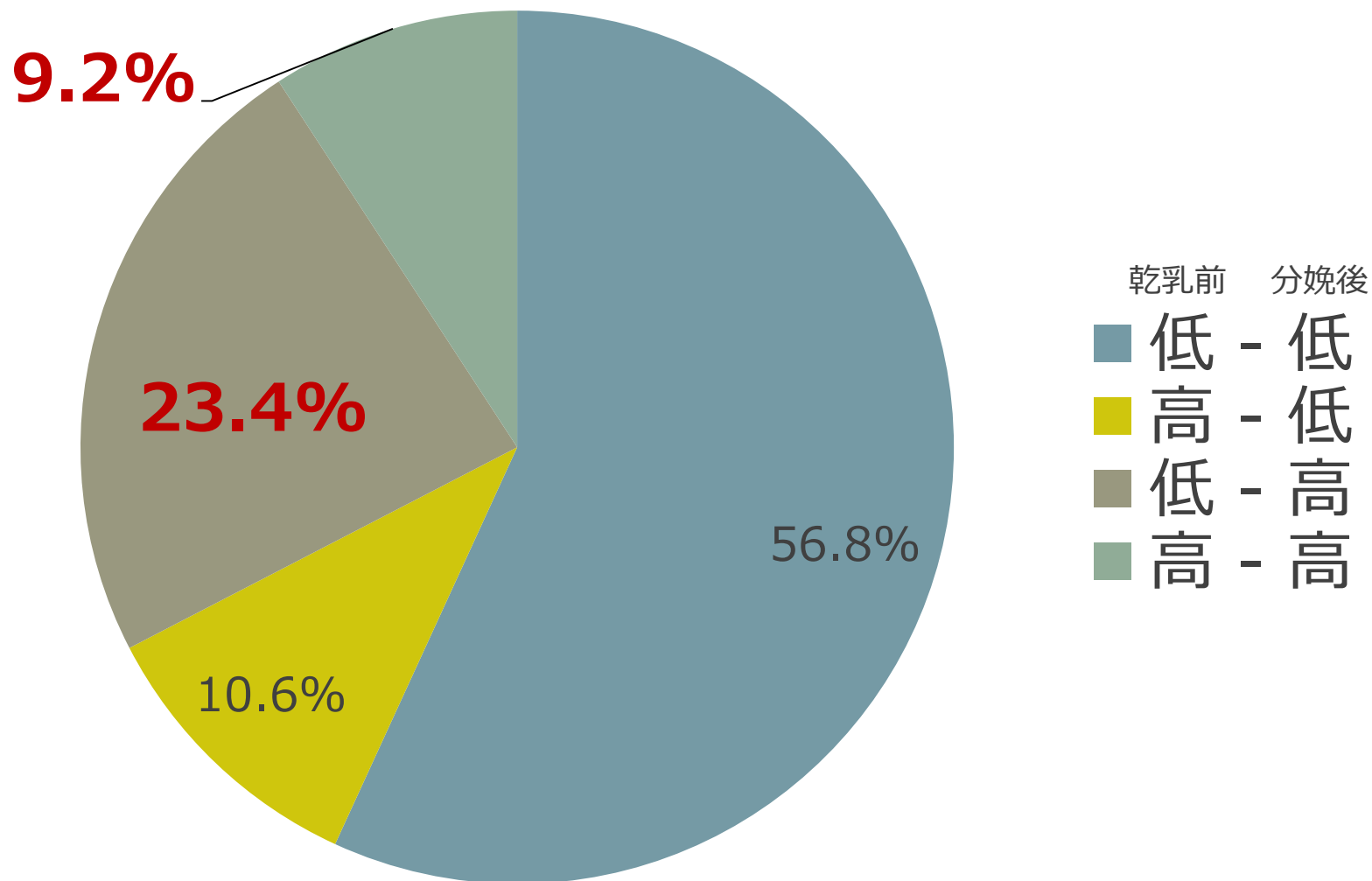
乾乳期の体細胞数の動向

- ▶ 乾乳期中の牛の体細胞数の状況は4つ
(感染の有無は体細胞数20万個/mlを基準)

乾乳前	分娩後	状況
低い	低い	未感染状況を維持している
高い	低い	乾乳期治療が良好である
低い	高い	乾乳期に感染している
高い	高い	乾乳期治療がうまくいっていない

北海道酪農技術セミナー2016 Dr. Andrew Biggsの『乳房炎対策の基本的な考え方』より

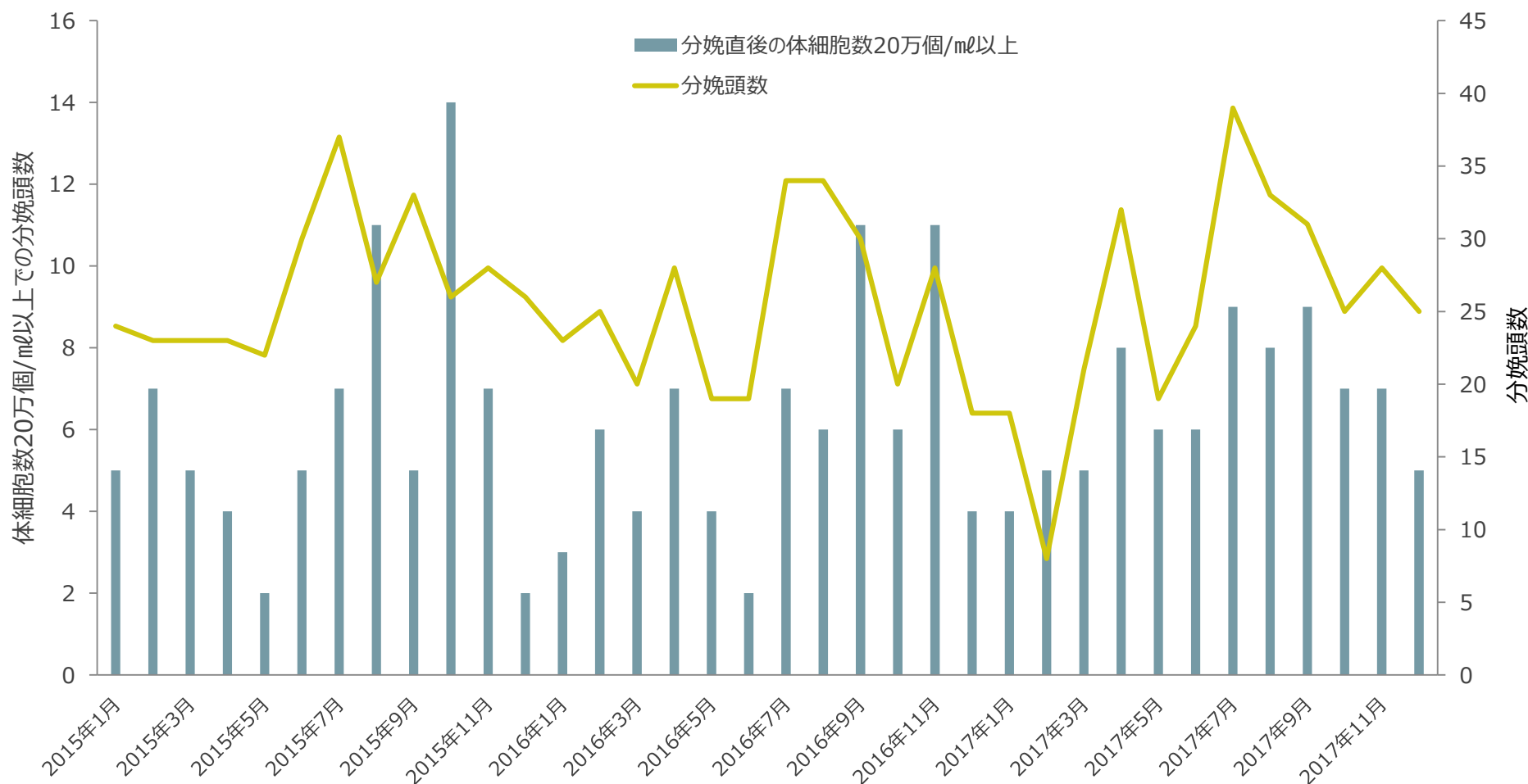
A牧場での乾乳前と分娩後の体細胞数の状況



2015年1月～2017年12月の957頭の牛群検定データより

▶ 4頭に1頭が乾乳期中に体細胞数が増加している

A牧場での分娩頭数と分娩後の体細胞数20万個/ml以上の頭数



2015年1月～2017年12月の957頭の牛群検定データより

▶ 過密になると分娩後の体細胞数20万個/ml以上の牛が増加している

現状と対策

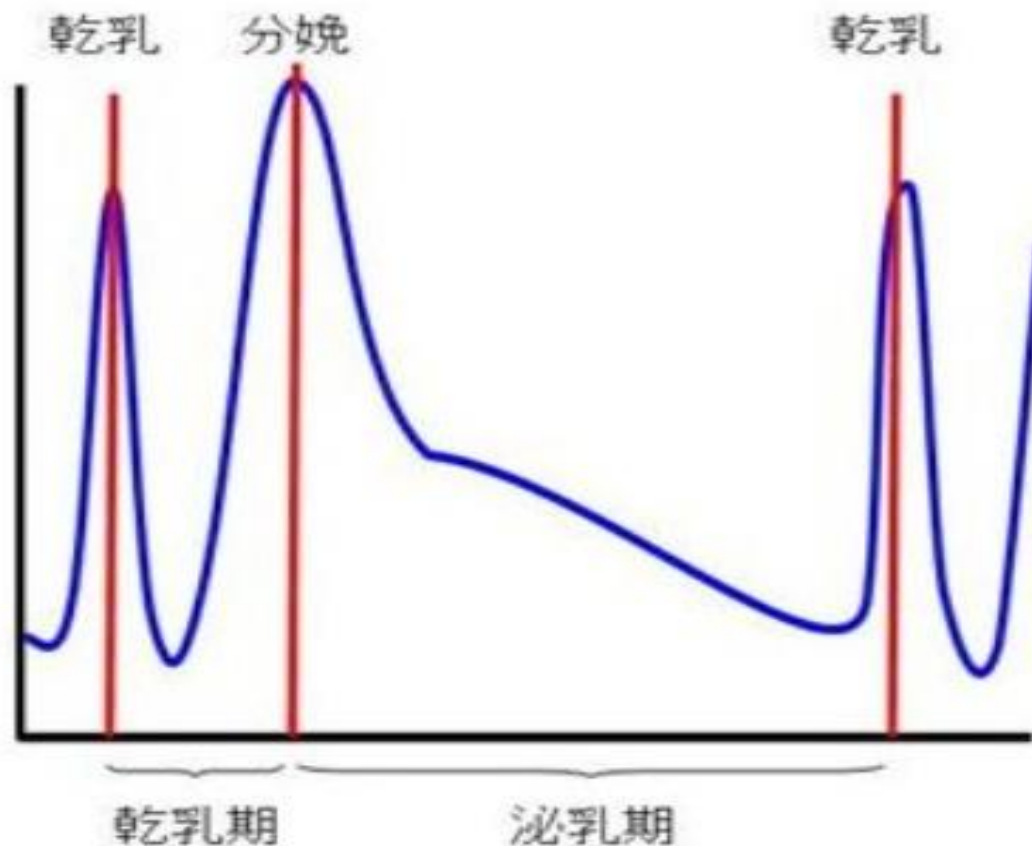
● 現状

- ▶ 分娩した3頭に1頭の体細胞数が20万個/ml以上となっている
- ▶ また、4頭に1頭が乾乳期中に体細胞数が増加している
- ▶ 分娩が重なるとそれが顕著になる

● 対策

- ▶ 乾乳後期エリアの過密防止（1頭当たり10m²確保する）
- ▶ 乾乳後期エリアの敷料の増加
- ▶ 乾乳直後と分娩直前での乳頭シールド材の徹底





ゆきたねネット畜産技術情報より

乾乳感染が起こりやすい時期は、

- ①乳頭口が閉じるまでの乾乳直後から2週間
 - ②分娩が近づき乳房が張り乳頭口が緩む分娩直前
- と言われています。



乳頭のシールド材
乳頭口からの菌の侵入を物理的に防ぐ



乾乳後期エリアのフリーバーン
大量の敷料が敷かれており、牛の体がきれい
密度も低い状態となった
クッション性も良いため、乾乳牛の状態が改善した

(分娩前)

胎児: + 45kg

羊水: + 14kg

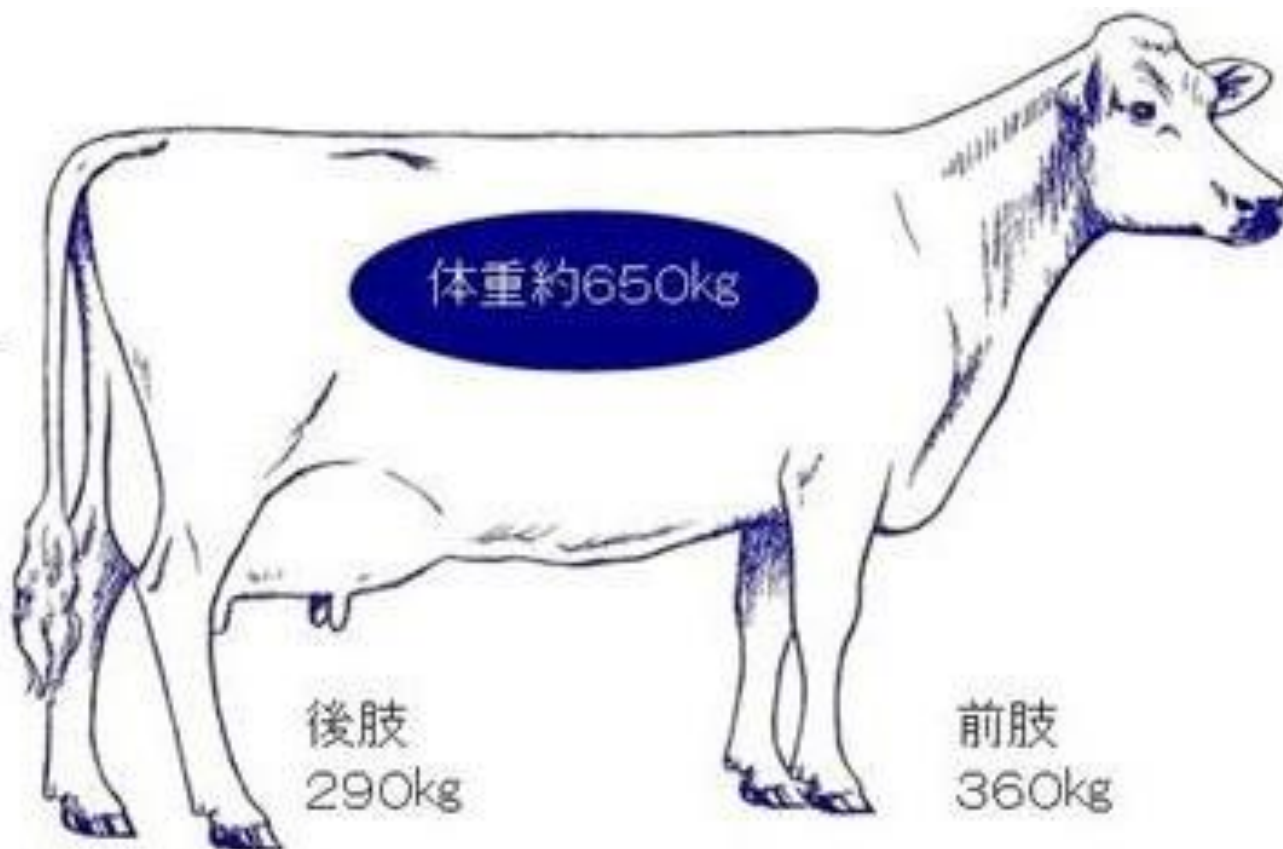
胎盤: + 8kg

子宮: + 4kg

合計: + 71kg

(分娩後)

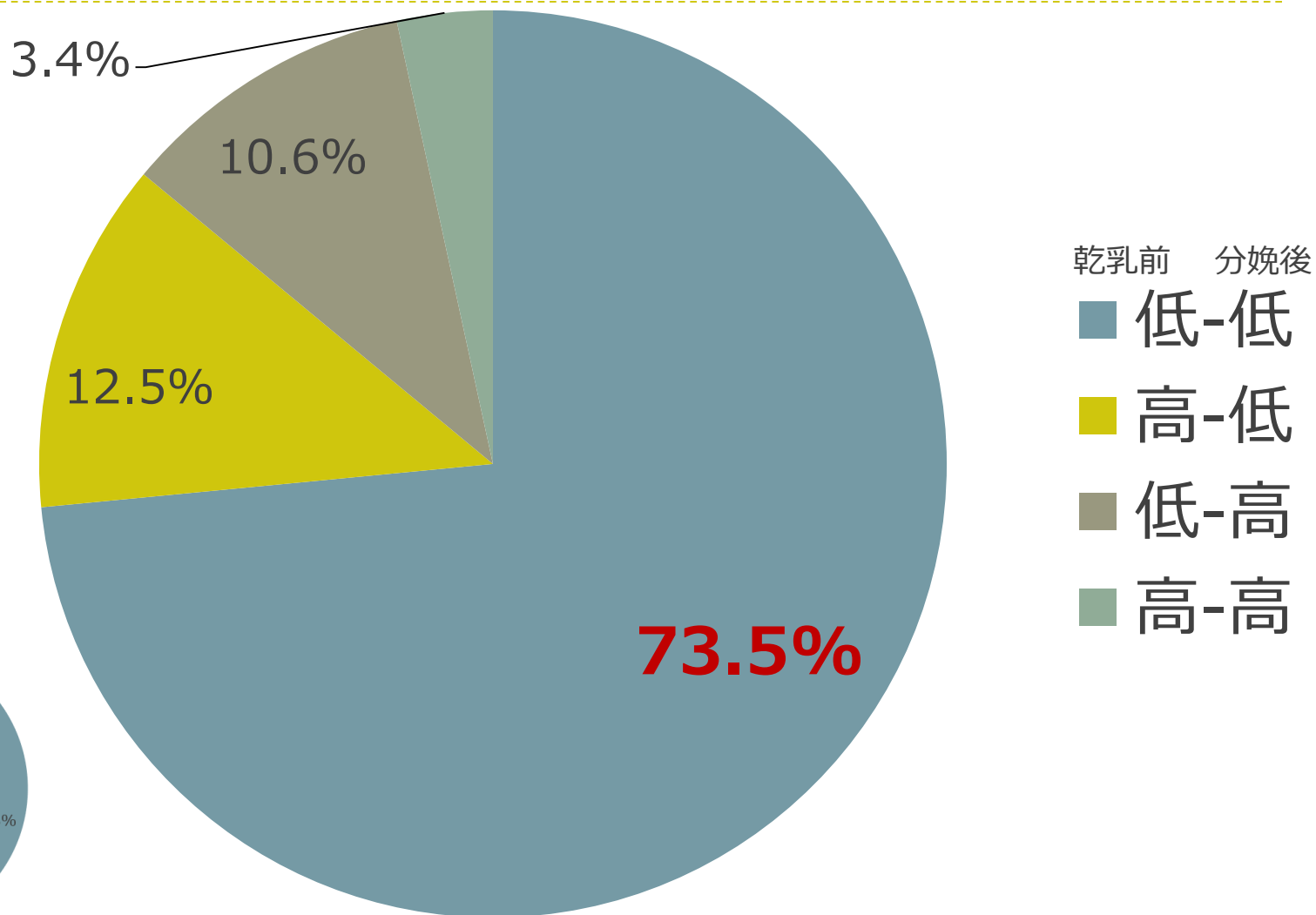
乳房の形状拡大
と重量増大



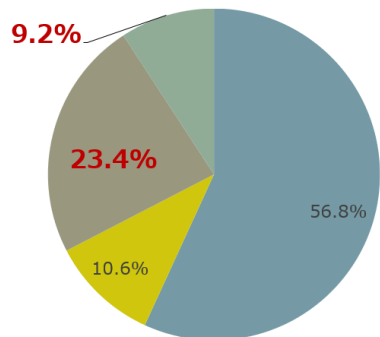
ゆきたねネット畜産技術情報より

分娩前の乳牛は、後肢に70kg以上の追加の負荷がかかる
環境はより重要で、清潔な牛床やクッション性の高さなどが求められます

直近2年間の結果



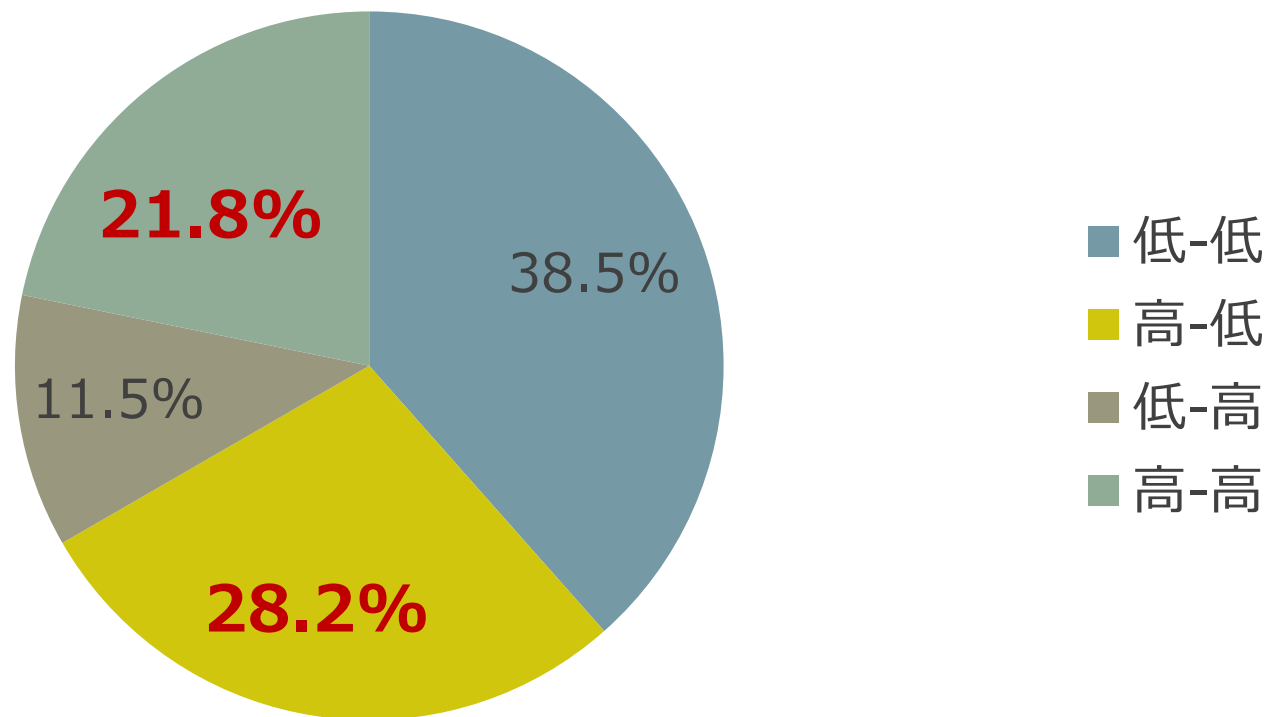
2015年～2017年



2019年10月～2021年9月の558頭の牛群検定データより

▶ 分娩後の体細胞数20万個/ml以上の牛が激減した

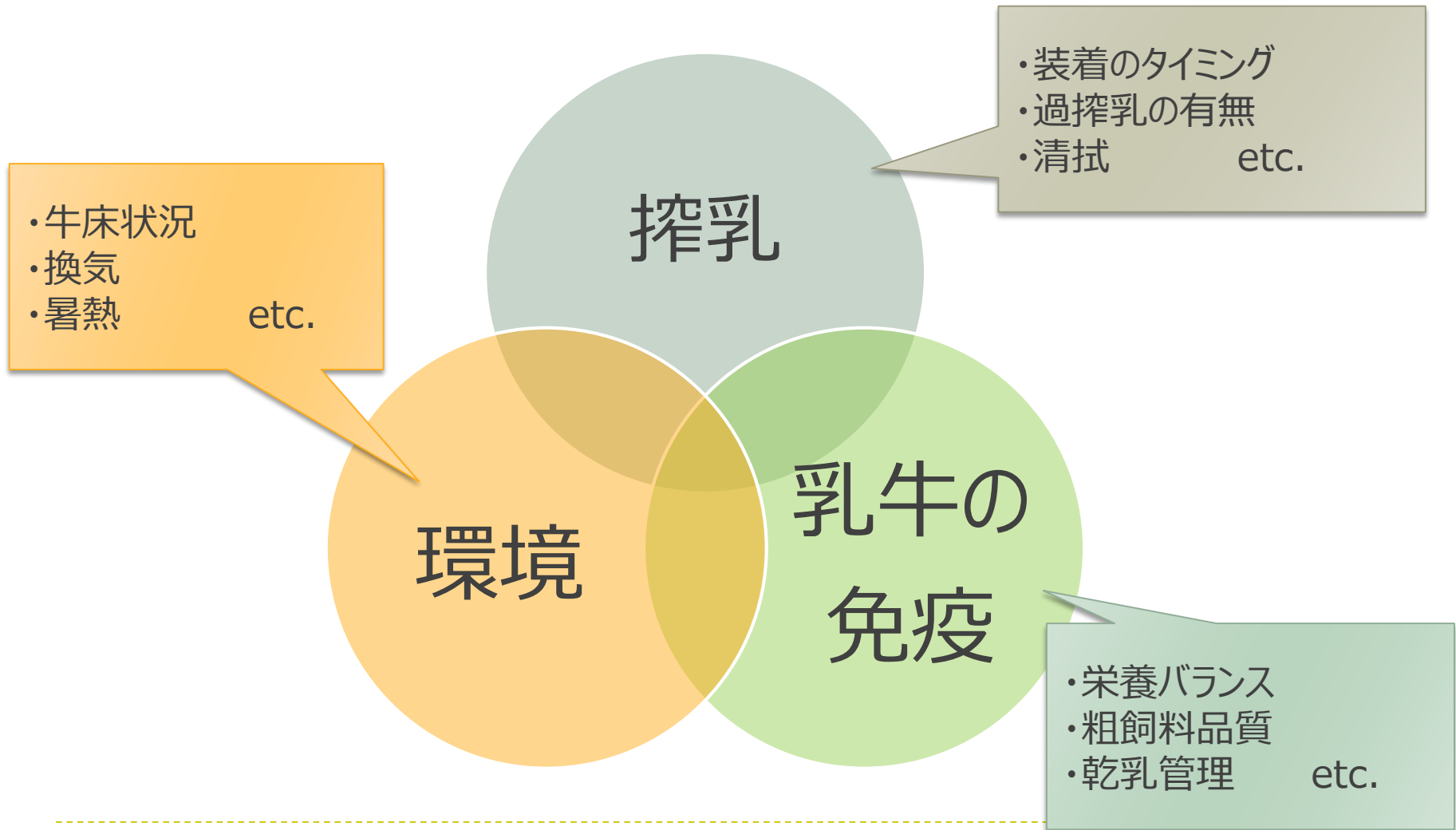
他の事例では・・・



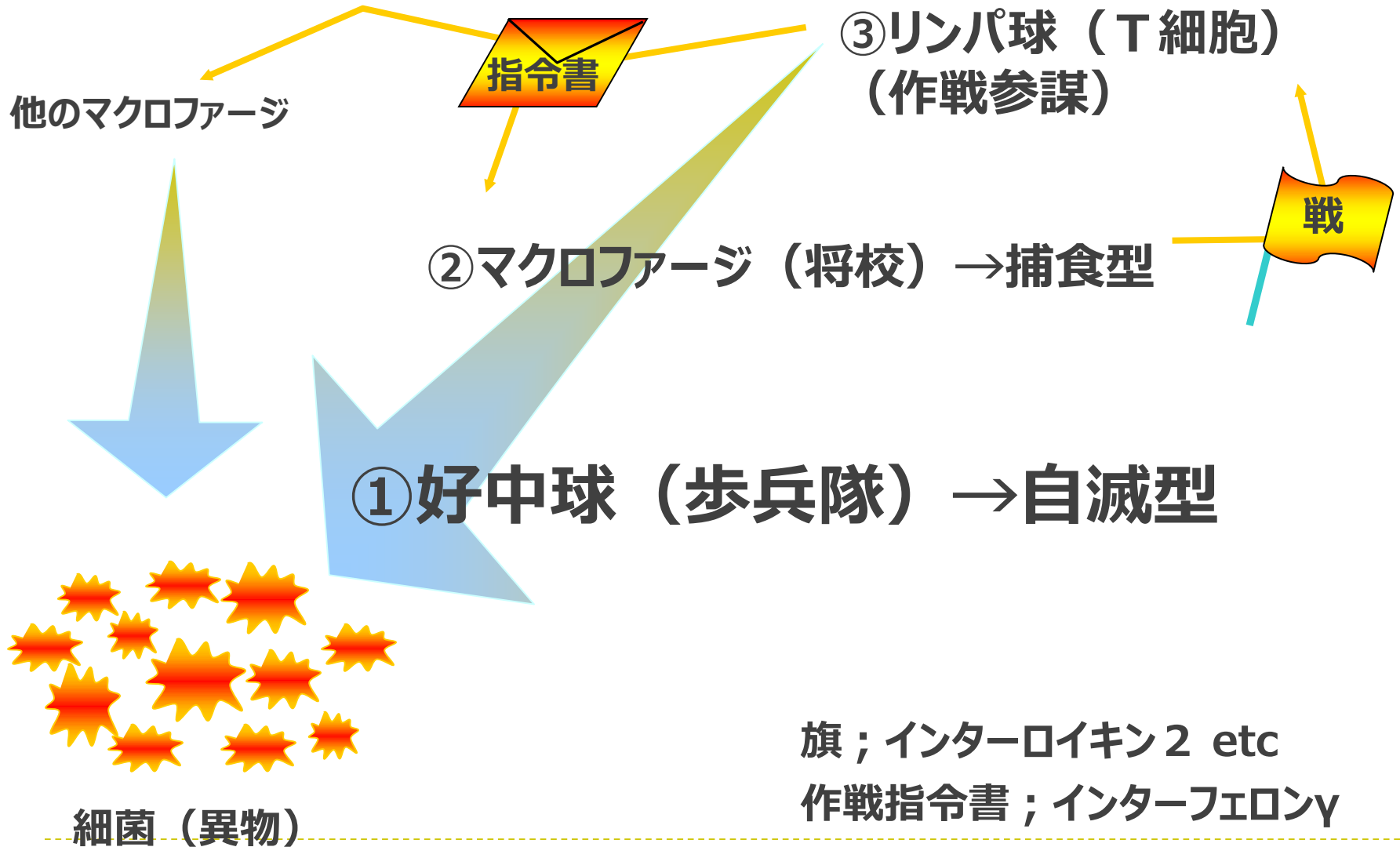
2015年1月～2016年12月の78頭の牛群検定データより

- ・乾乳期感染は少ない
- ・乾乳期治療にムラがある
- ・泌乳中の治療を行うべき(乾乳前の半数が高体細胞数牛)

乳房炎の原因は複数関与している場合が多い



生体防御機構（免疫）



低品質なサイレージを給与すると・・・

- ▶ V-スコアの低いサイレージを給与すると乳房炎が多発することは現場でよく目にする。
- ▶ その牛群の代謝プロファイルテストを実施すると、 β -ヒドロキシ酪酸（BHBA）と γ -GTPが高い値であることが多い。
- ▶ β -ヒドロキシ酪酸（BHBA）は好中球や白血球の働きを弱らせます。肝臓代謝やリンパ系に作用して、免疫力を弱らせるため、乳房炎が多発するといわれている。



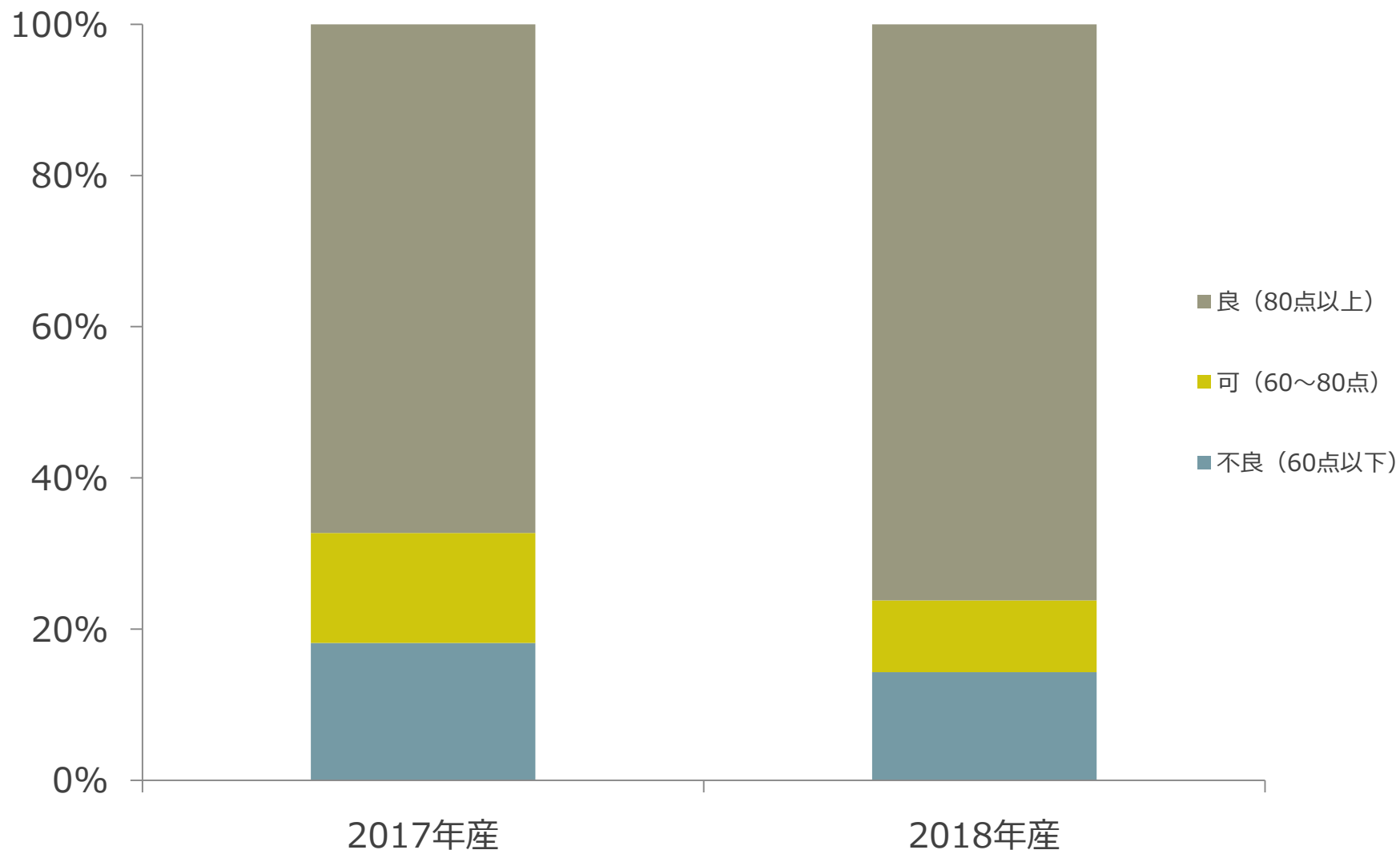
乳牛の免疫要因での現地事例（BTMRセンター）

構成員数	6戸（つなぎ・フリーストール・搾乳ロボット）
経産牛頭数	660頭
年間個体乳量	11,600kg（10,400kg～12,800kg）
自給飼料	グラスサイレージ コーンサイレージ
TMR	搾乳TMRはそれぞれの牧場（6種類）ごとに設計 乾乳TMRはラップとバラの2種類
特記事項	自給飼料はコントラにて収穫・調整

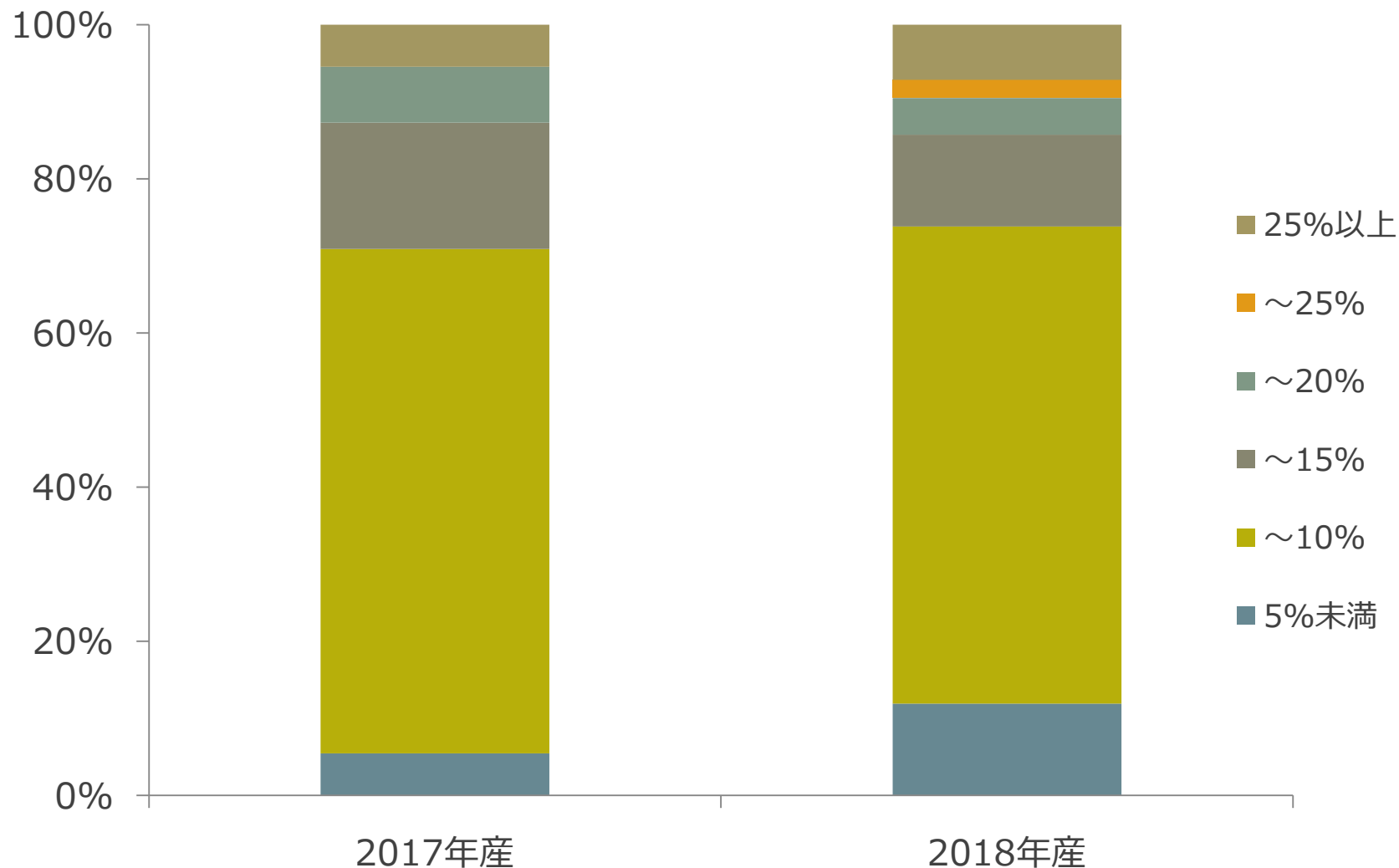
- 2017年産のサイレージの発酵品質が低下
- それに伴い、分娩後の疾病や乳房炎も増加

▶ そこでサイレージの発酵品質の改善に取り組んだ

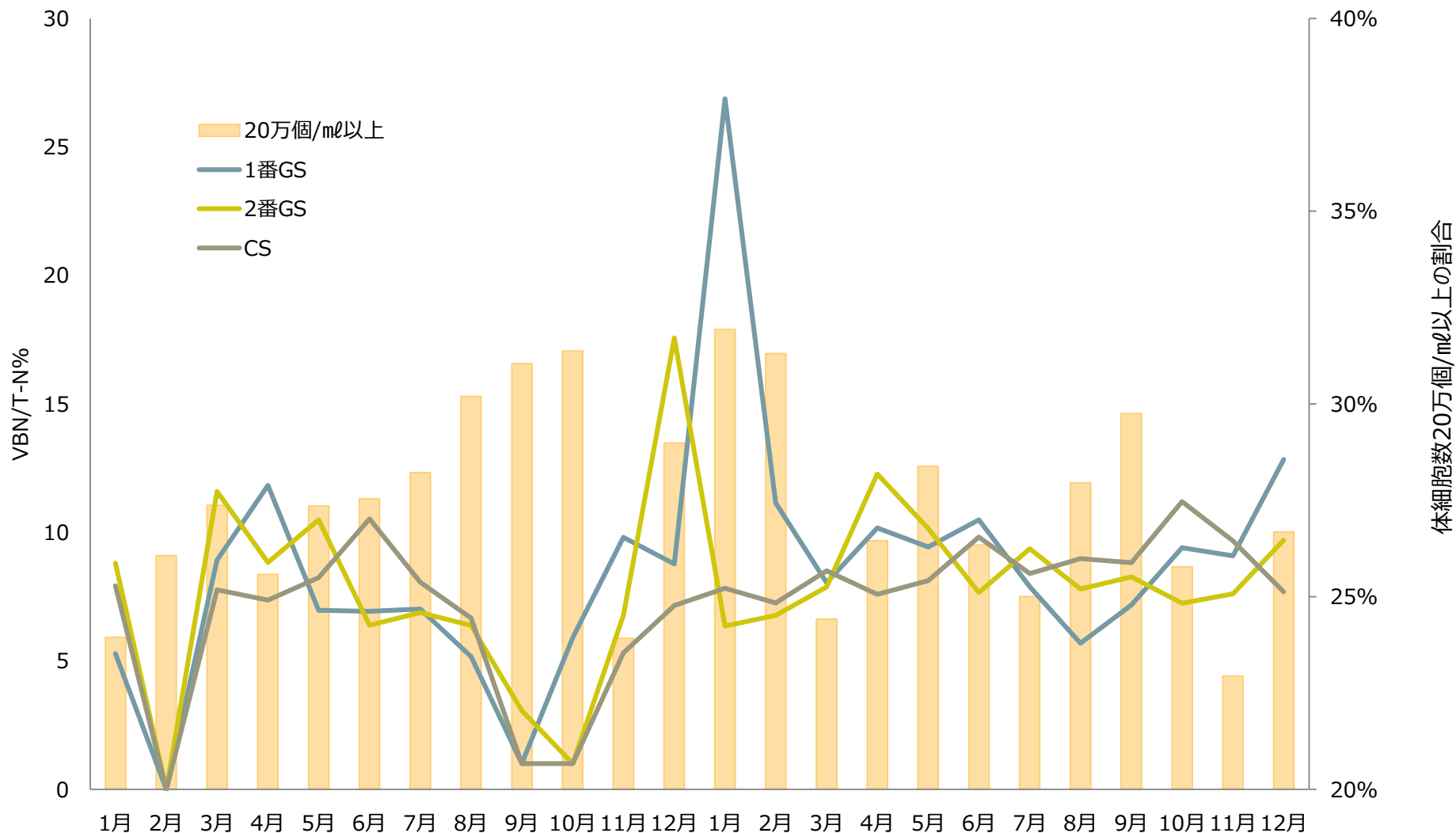
BTMRセンターのグラスサイレージのVスコアの分布



BTMRセンターのグラスサイレージのVBN/T-N%の分布



2017～2018年の自給飼料のVBN値と 6戸の体細胞数20万個/ml以上の割合



酪酸菌が原因

▶ VBNが高まる理由は酪酸菌による酪酸発酵が原因

1. 土壌・スラリーからの酪酸菌投入
2. 高水分環境
3. 乳酸菌発酵不良による高pH環境

により酪酸発酵となる

酪酸菌は糖や乳酸を消費して酪酸を生成し、かつアミノ酸を分解してアンモニアを生成する。これがVBNが高まる原因となる。

酪酸発酵対策を行えば、VBNも低下し、良質な自給飼料が生産される。

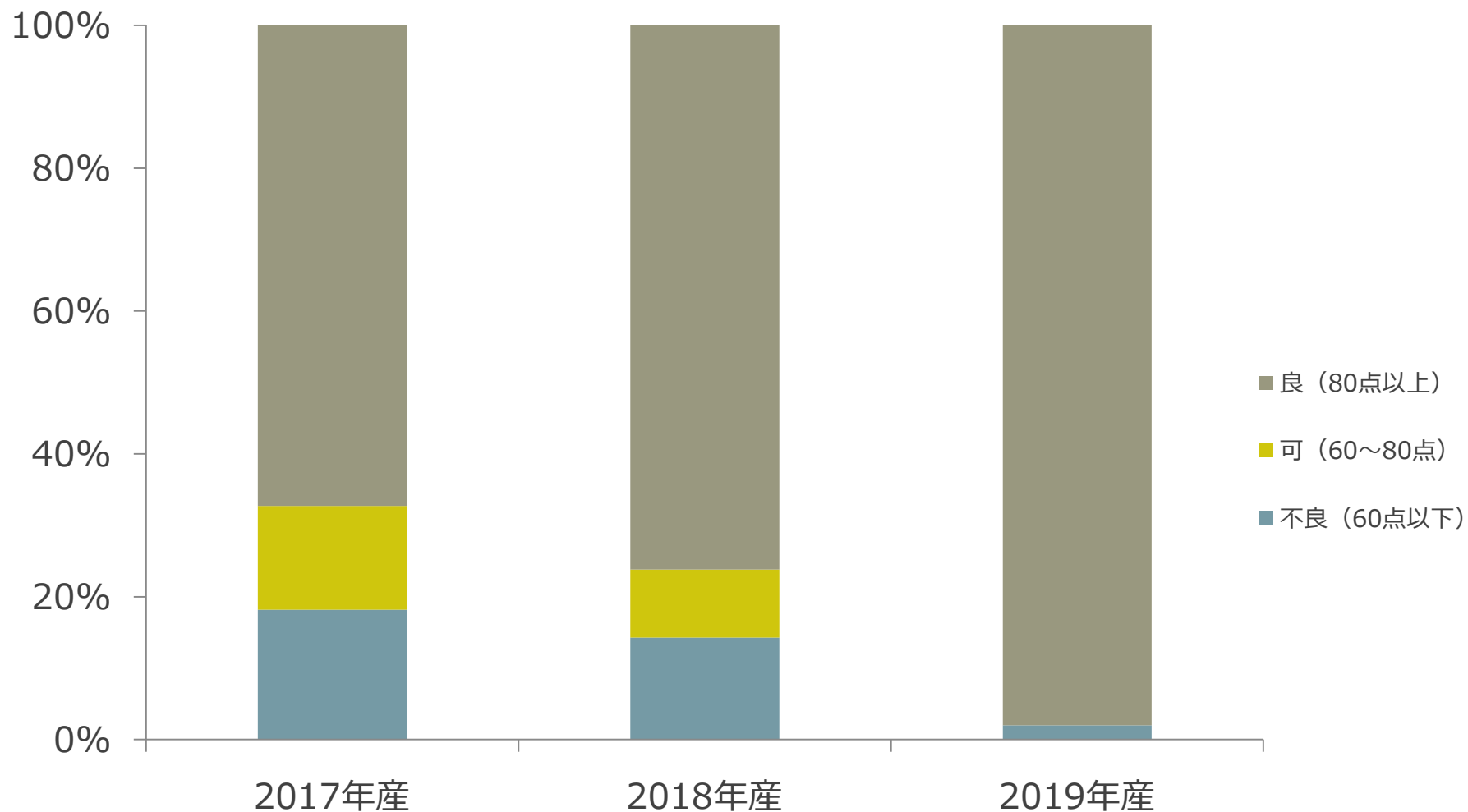


対策

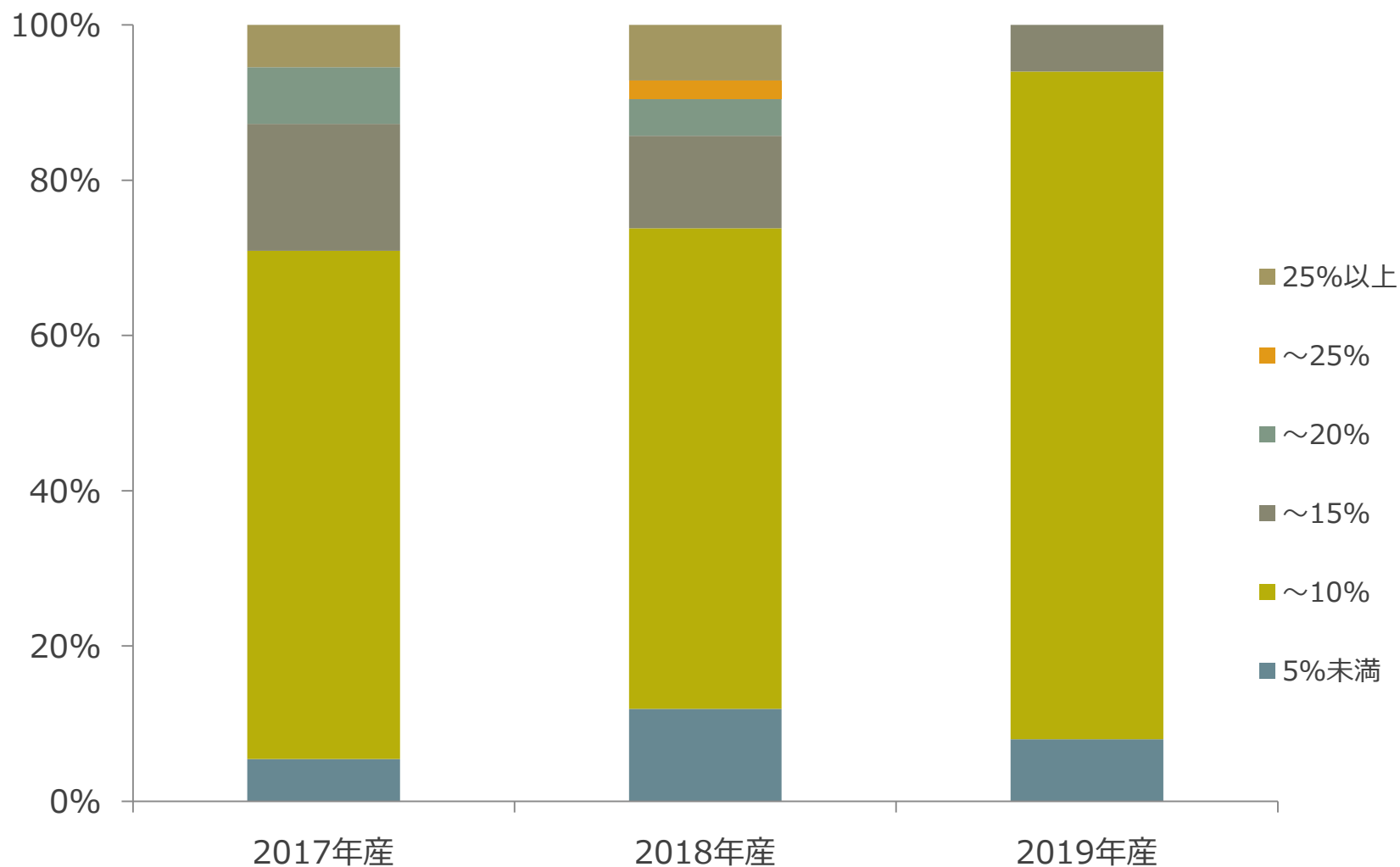
- ① 雨天時の収穫はなるべく控える
- ② 良い発酵を促すため、添加剤を適正に散布
- ③ 踏圧密度をあげる
- ④ 低品質のサイレージが発生した場合は、「飼料設計において、分析時に揮発するタンパクに補正をかける」or「廃棄する」を実行



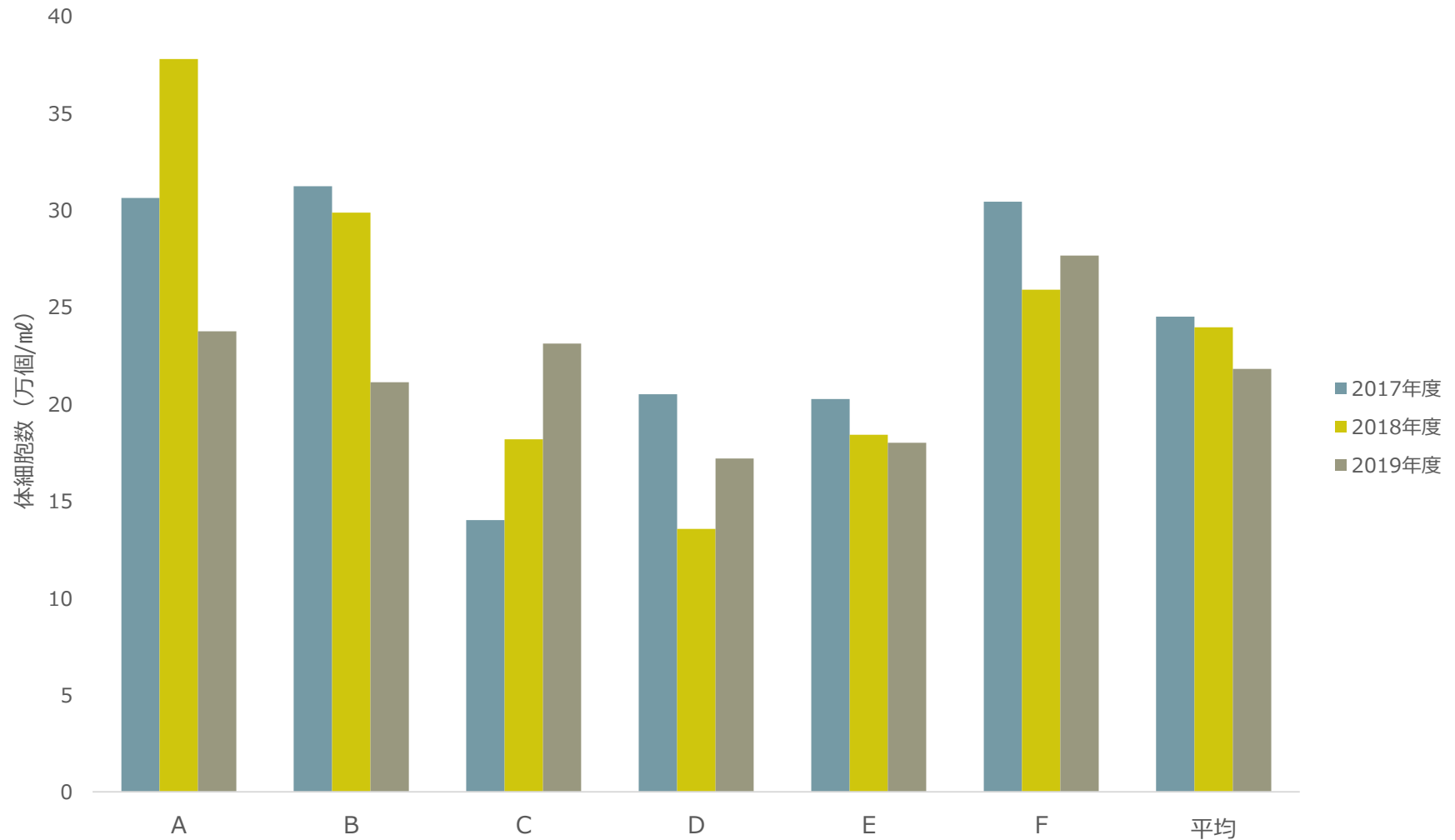
BTMRセンターのグラスサイレージのVスコアの分布



BTMRセンターのグラスサイレージのVBN/T-N%の分布

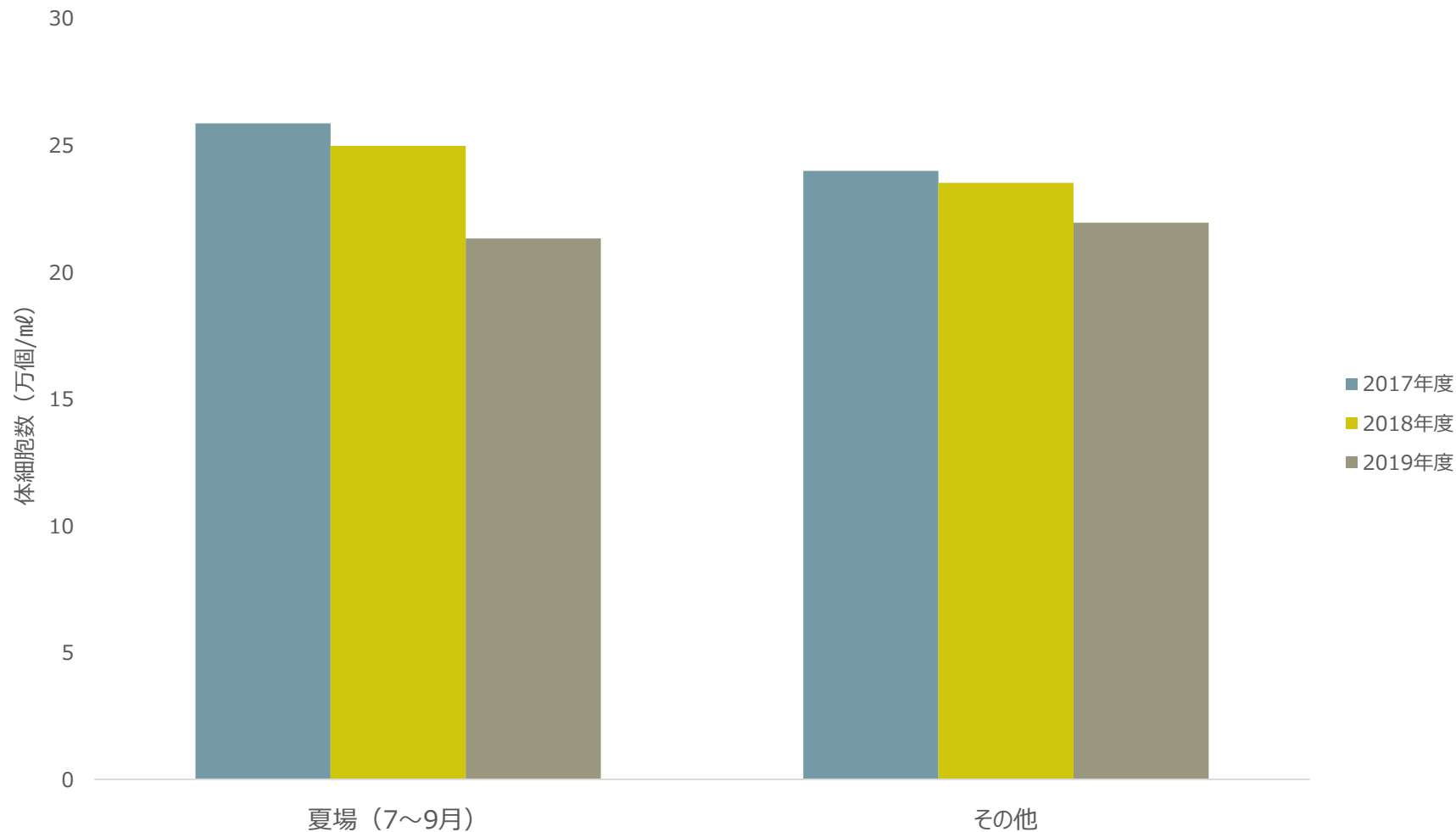


各構成員の体細胞数



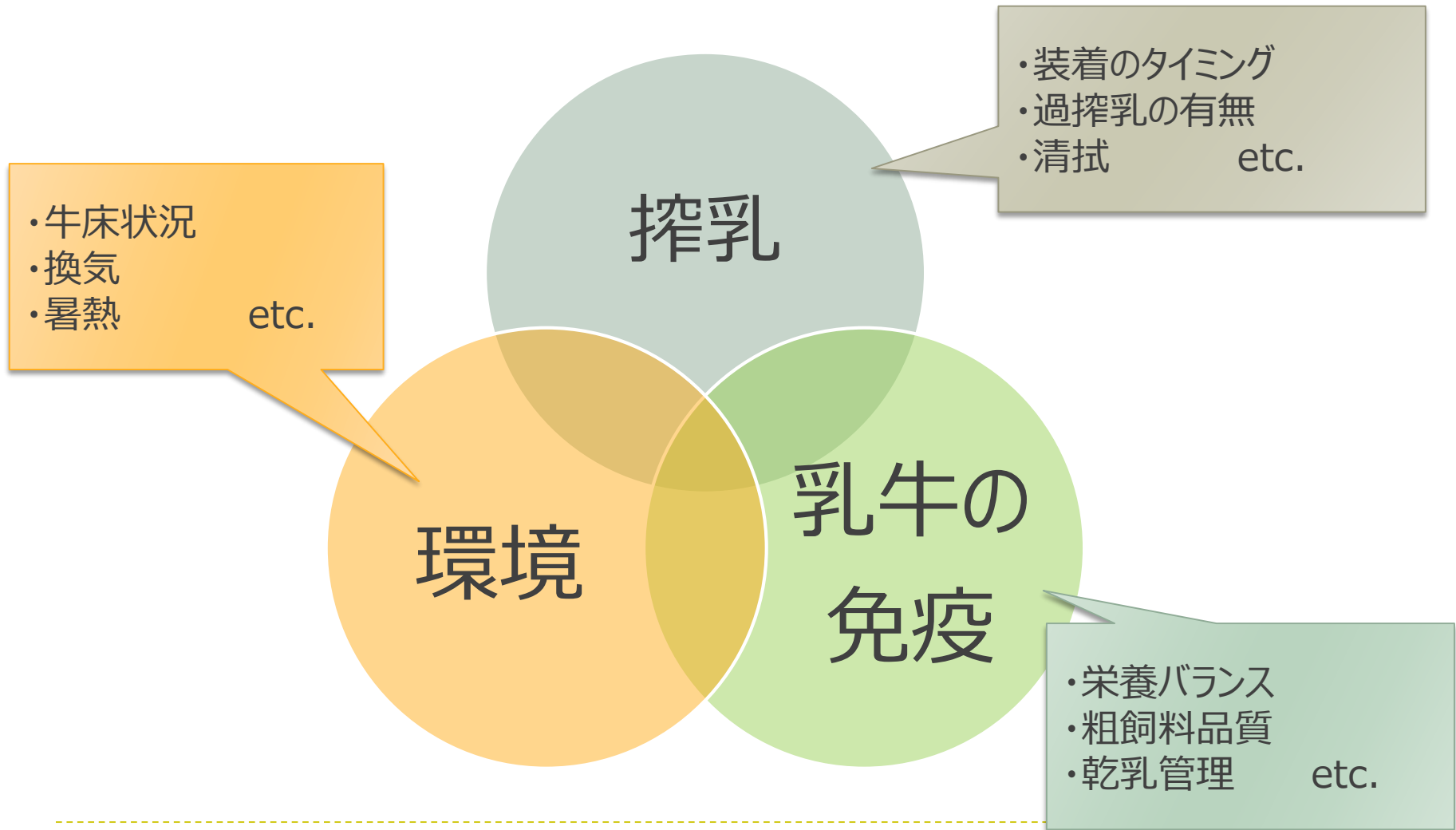
2017年～2019年の牛群検定データより作成

夏場(7～9月)とそれ以外の体細胞数(6戸平均)



2017年～2019年の牛群検定データより作成

乳房炎の原因は複数関与している場合が多い



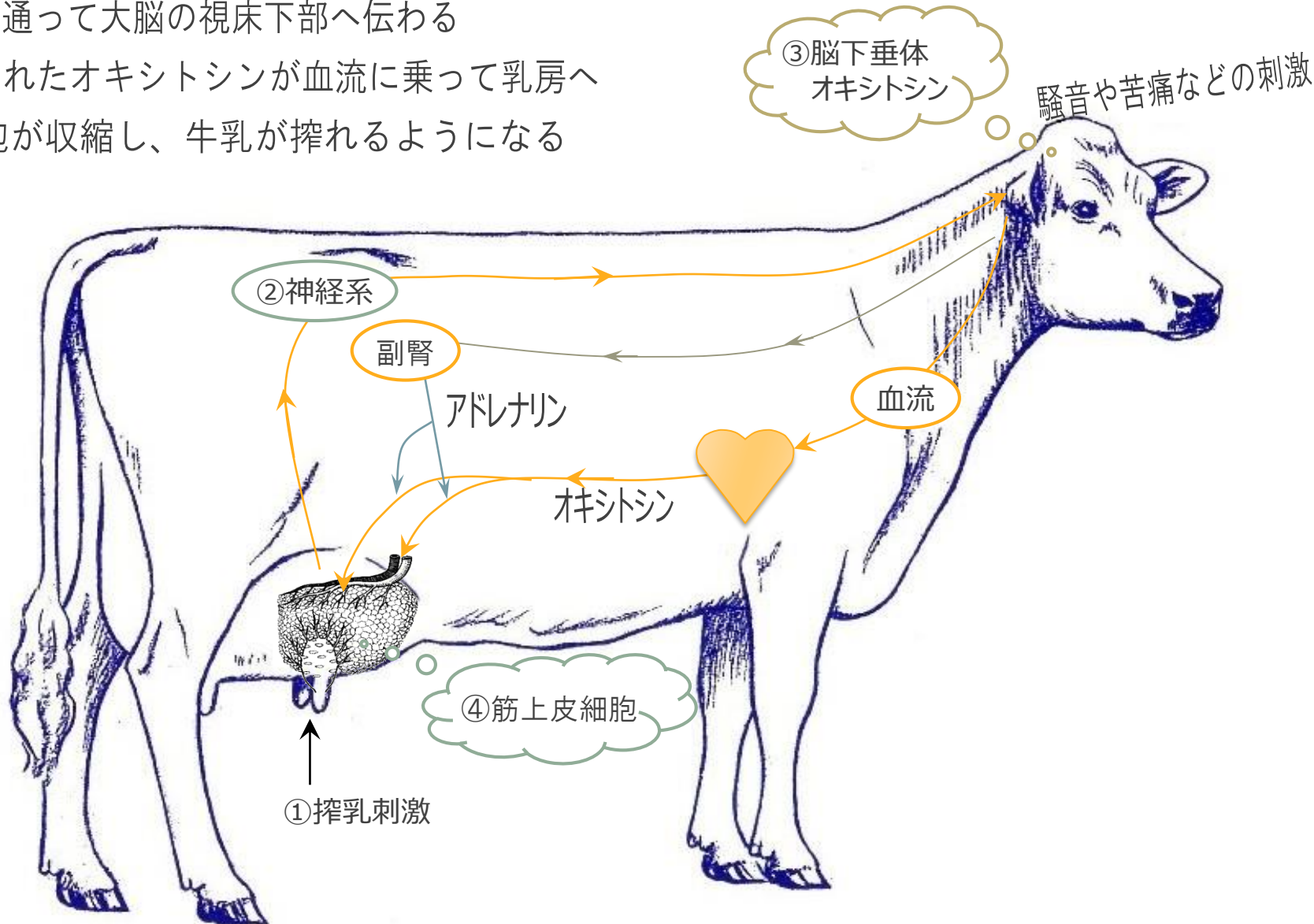
①搾乳刺激

プレディッピング、前搾りなど

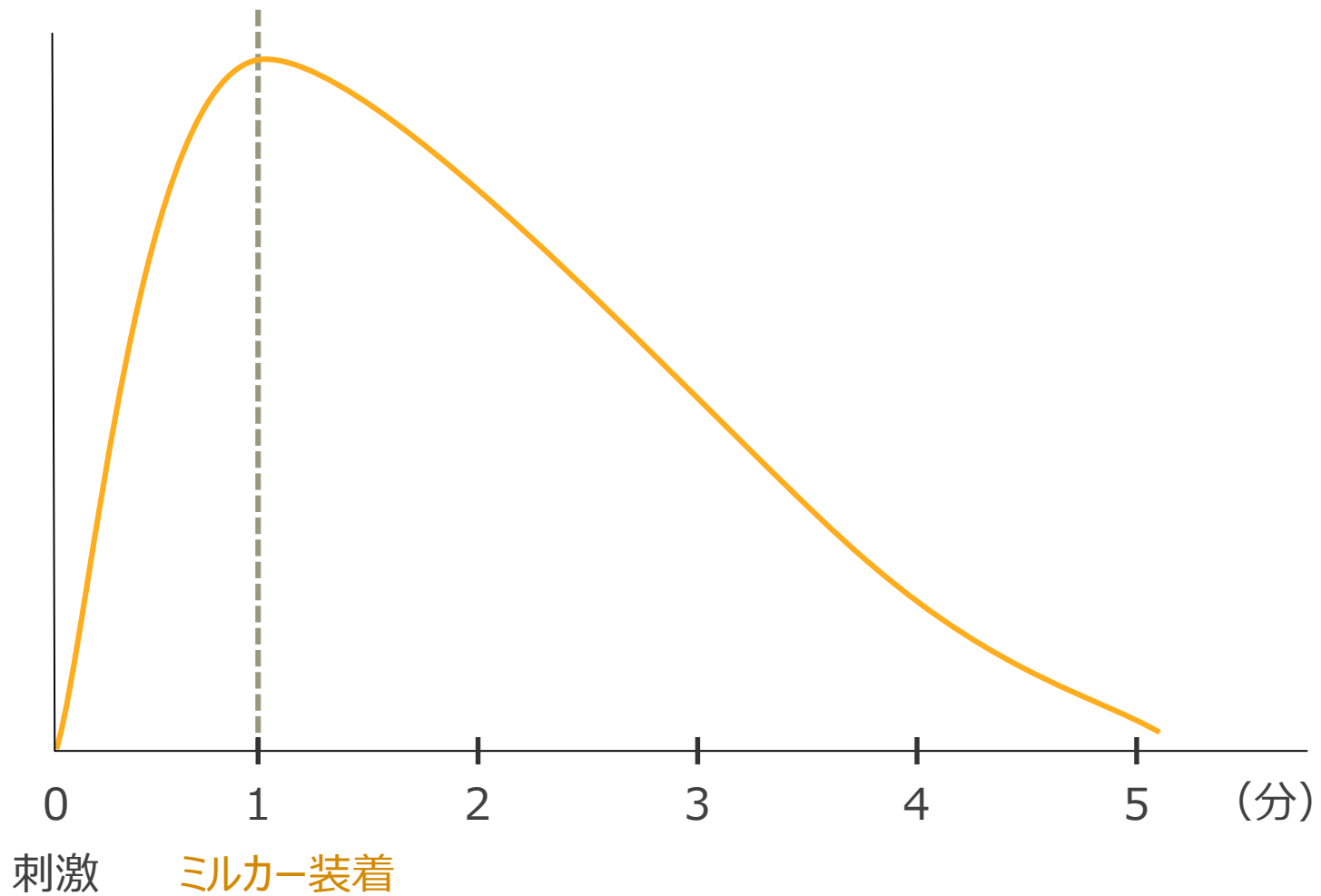
②脊髄を通して大脳の視床下部へ伝わる

③分泌されたオキシトシンが血流に乗って乳房へ

④乳腺胞が収縮し、牛乳が搾れるようになる



泌乳ホルモン曲線



ラクトコードを用いての搾乳立会

▶ ラクトコードとは

いわばミルクメーターで、搾乳中の泌乳の様子を見られます。

ラクトコードの分析結果から搾乳状態を見るための指標

- 最初の2分間乳量
7kg（3回搾乳）、8kg（2回搾乳）以上
- 最大流速
4kg/分（3回搾乳）、4.5kg/分（2回搾乳）以上
- 平均搾乳時間
4.5分（3回搾乳）、5分（2回搾乳）

左のような指標になるためには・・・

1. 適切な搾乳機械の利用
2. 理想的な搾乳前の刺激
3. 良いタイミングでのミルカー装着
4. 早めの離脱



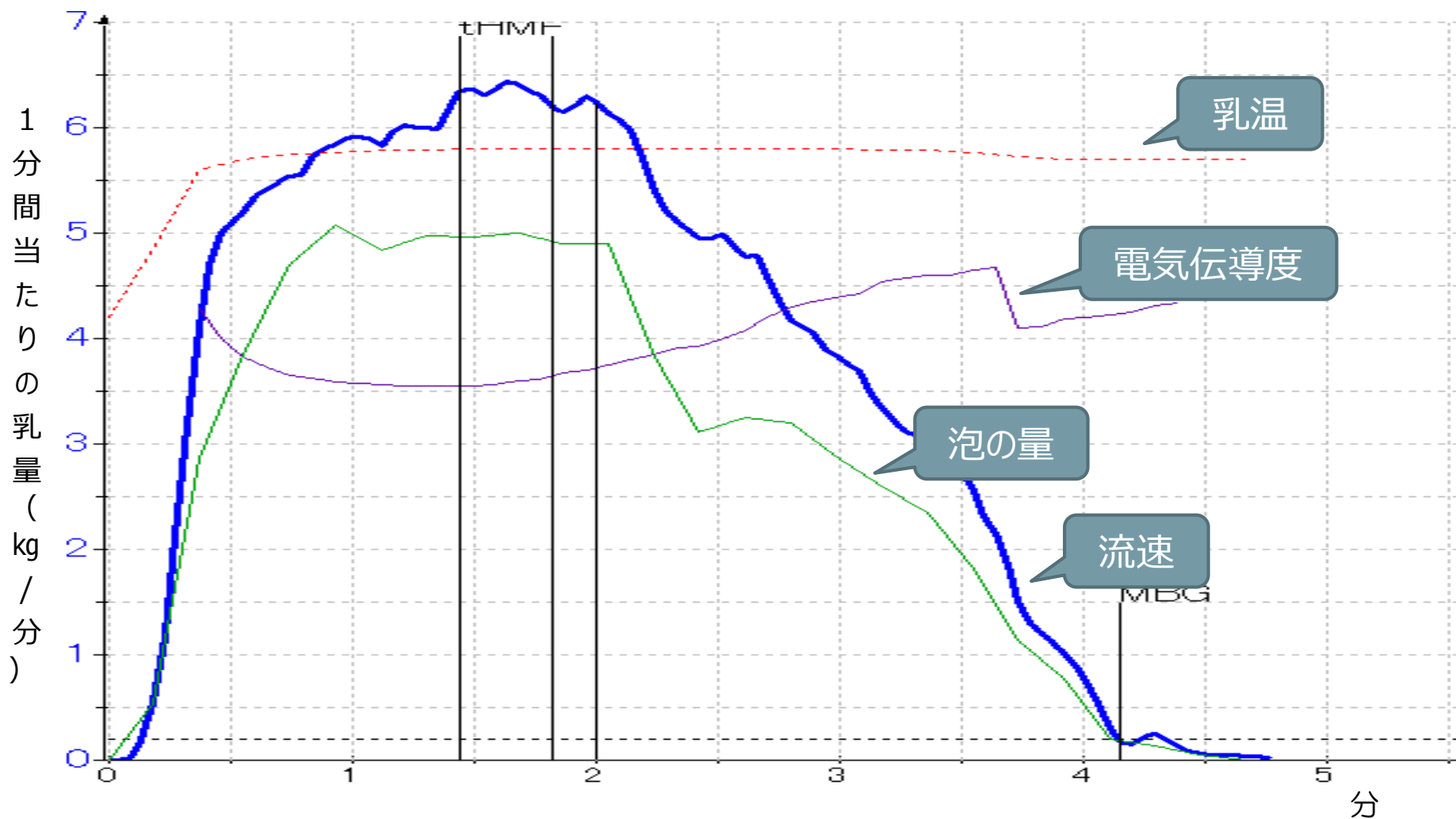


3

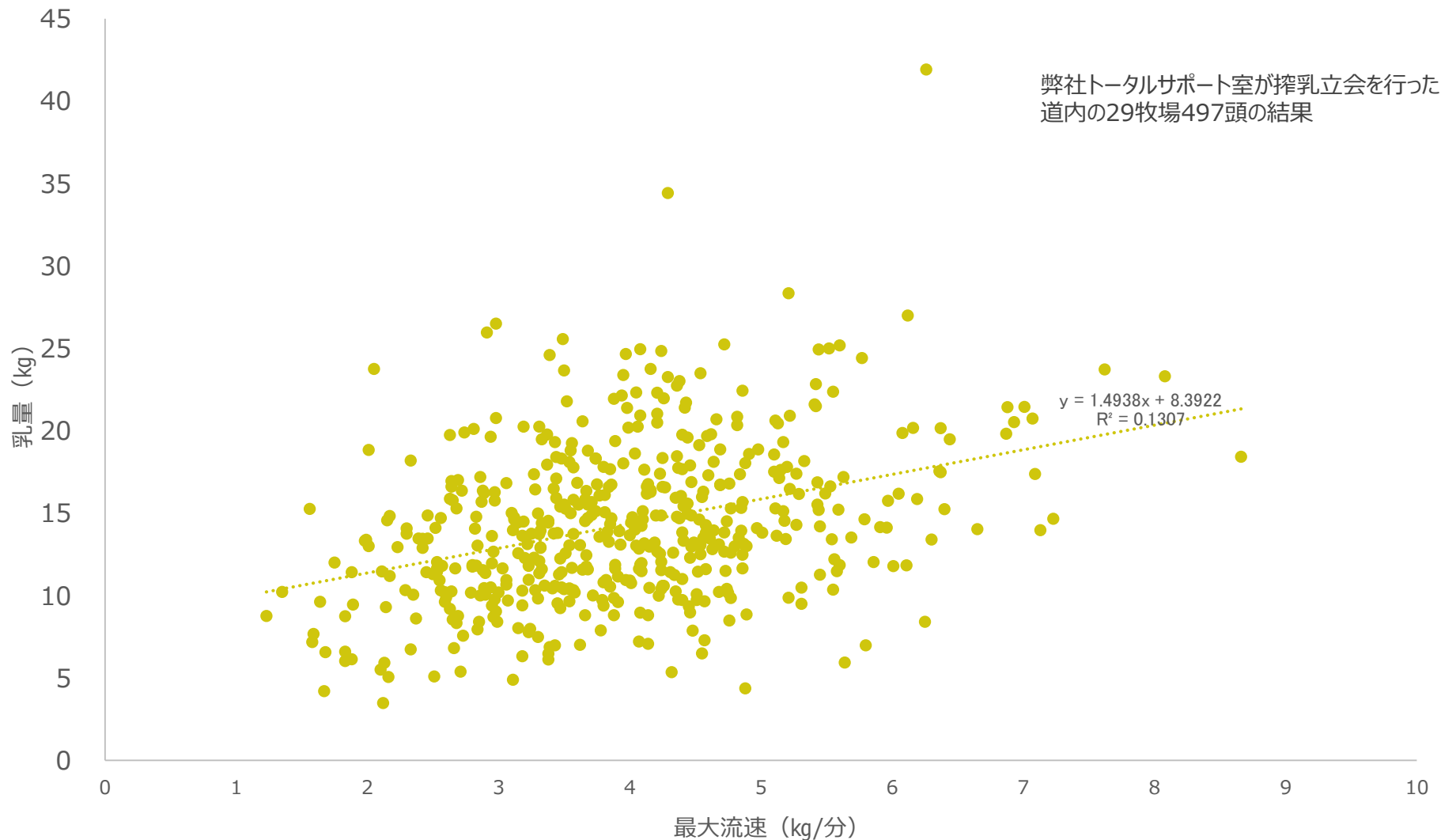




ラクトコーダの波形の一例

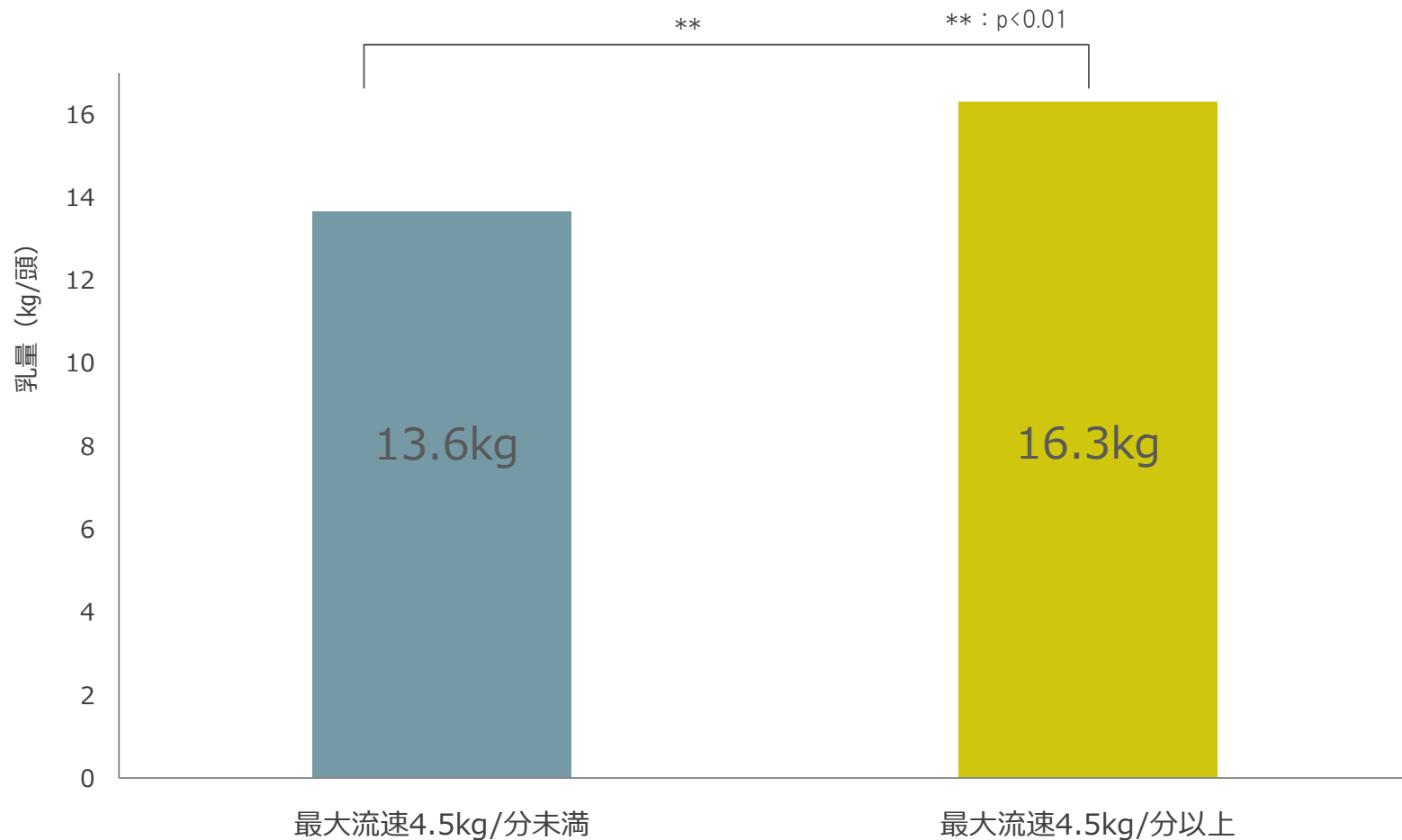


乳量と最大流速



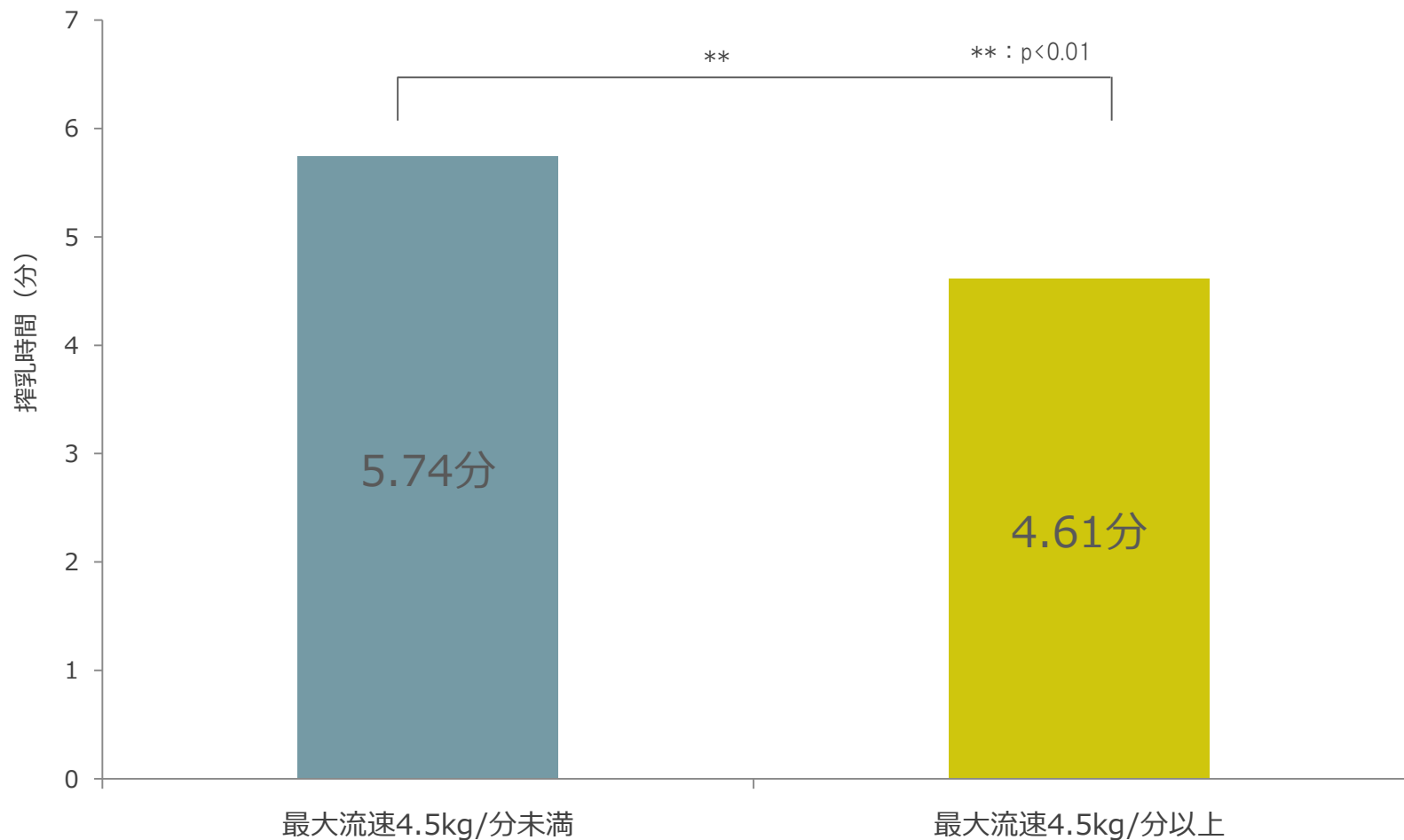
▶ 最大乳流量が高まると乳量は増加する傾向がある

最大乳量と最大流速

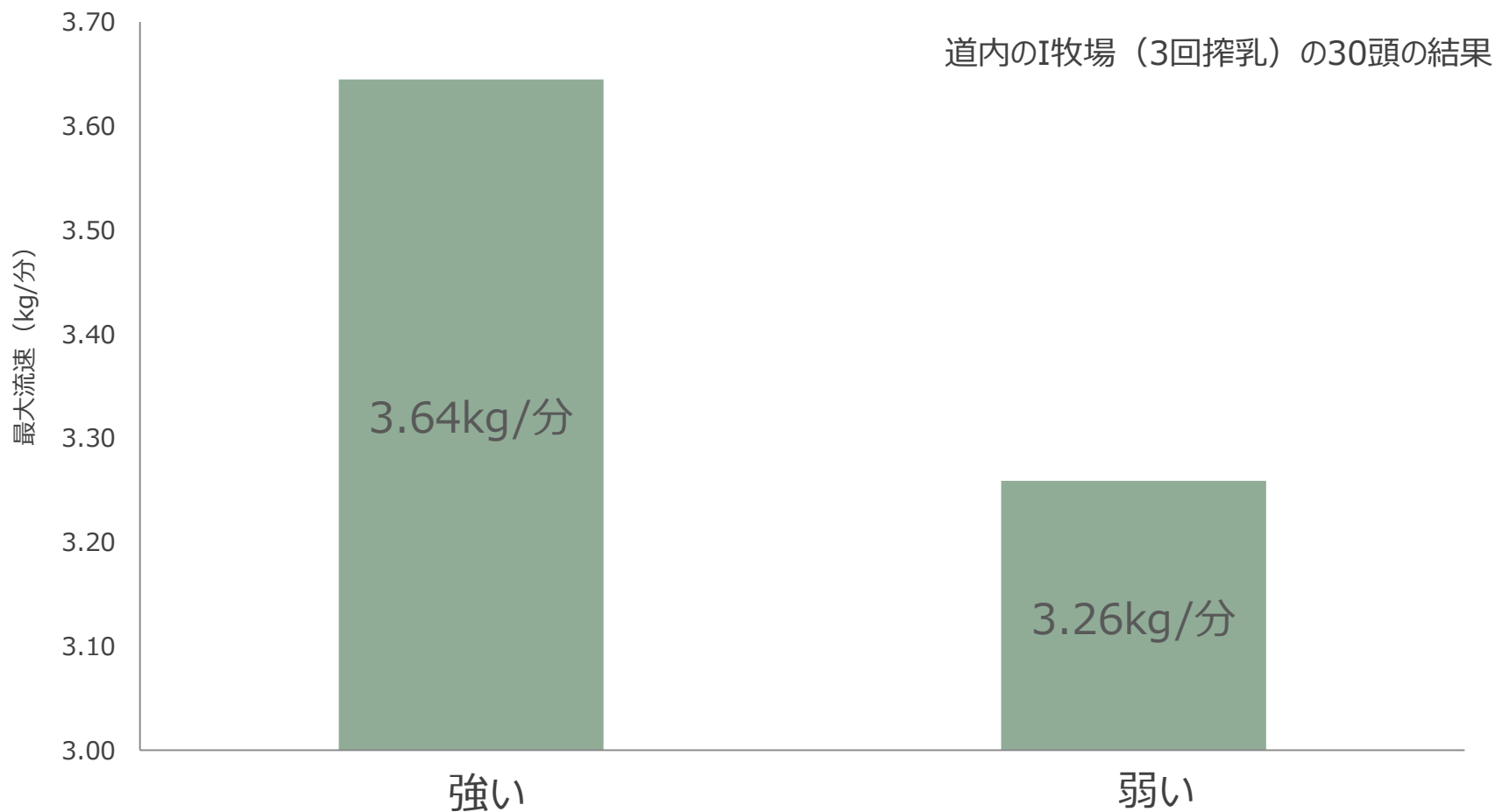


弊社トータルサポート室が搾乳立会を行った
道内の29牧場480頭の結果

最大流速と搾乳時間

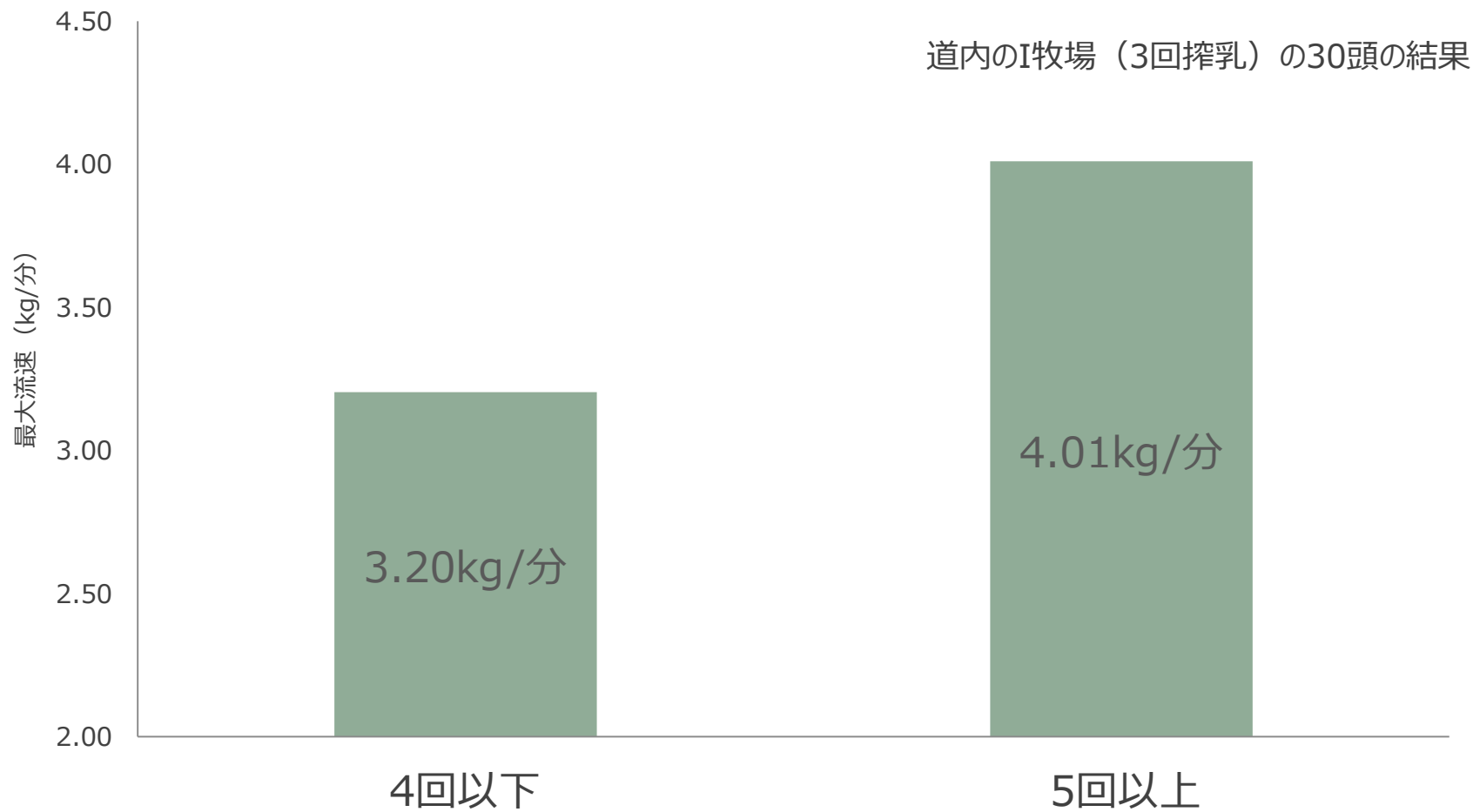


最大乳流量と前搾りの強さ



前搾りの強さは最大流速に影響がある

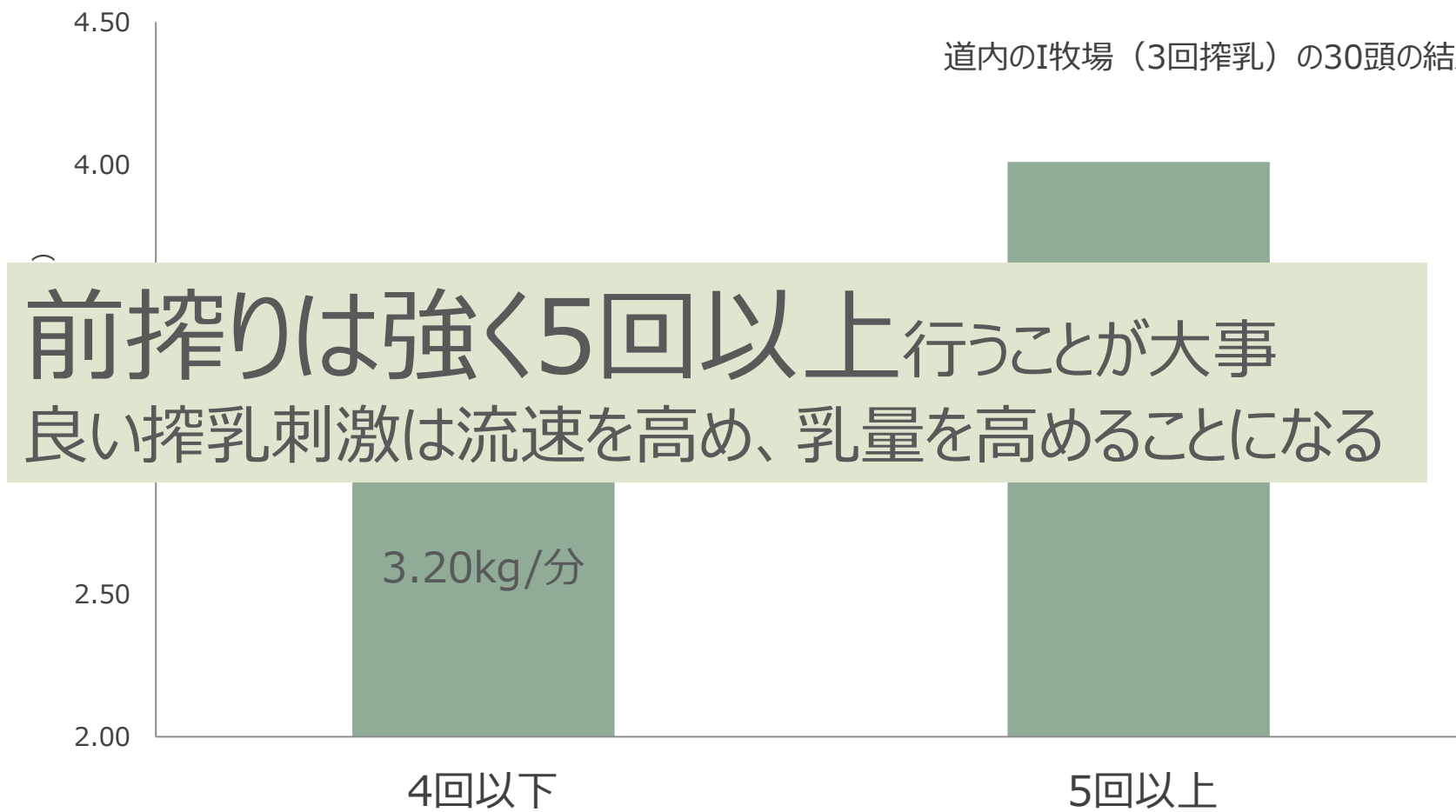
最大乳流量と前搾りの回数



▶ 前搾りの回数は最大流速に影響する可能性があります

最大乳流量と前搾りの回数

道内のI牧場（3回搾乳）の30頭の結果



前搾りの回数は最大流速に影響する可能性があります

搾乳手技が要因での現地事例（C牧場）

経産牛頭数	280頭
年間個体乳量	9,900kg
自給飼料	グラスサイレージ コーンサイレージ
施設	18Wの平行パーラー 朝夕2回搾乳
特記事項	研修牧場も兼ねている

- 搾乳する人によって搾乳手技がばらついていた

そこでラクトコーダを用いて搾乳立会を実施した

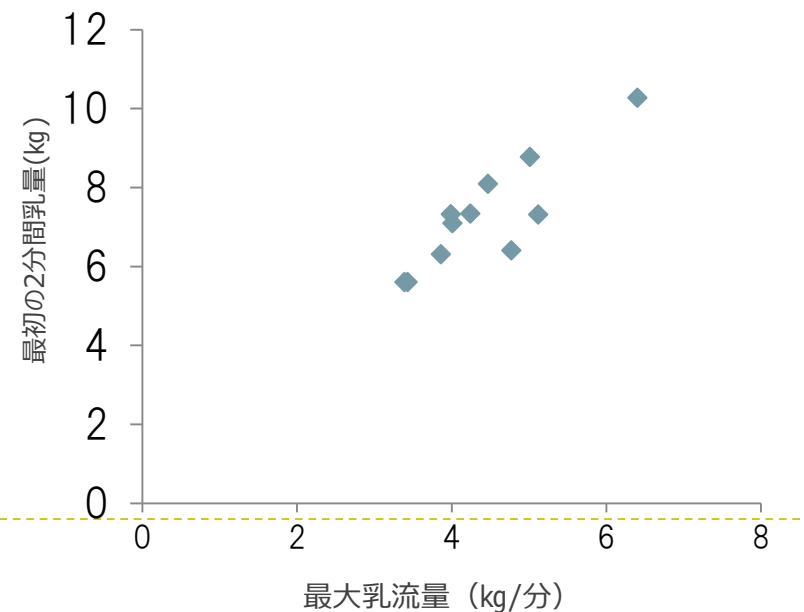
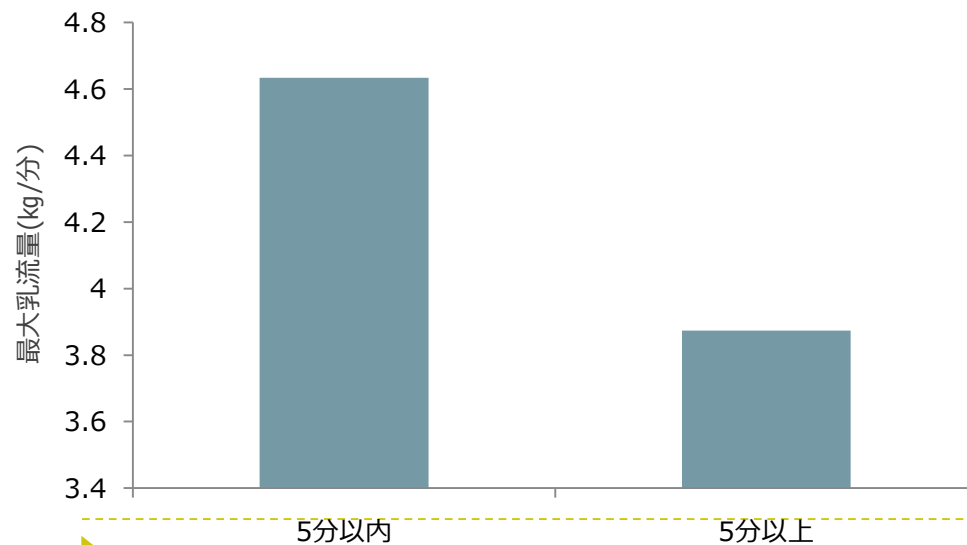


C牧場の結果

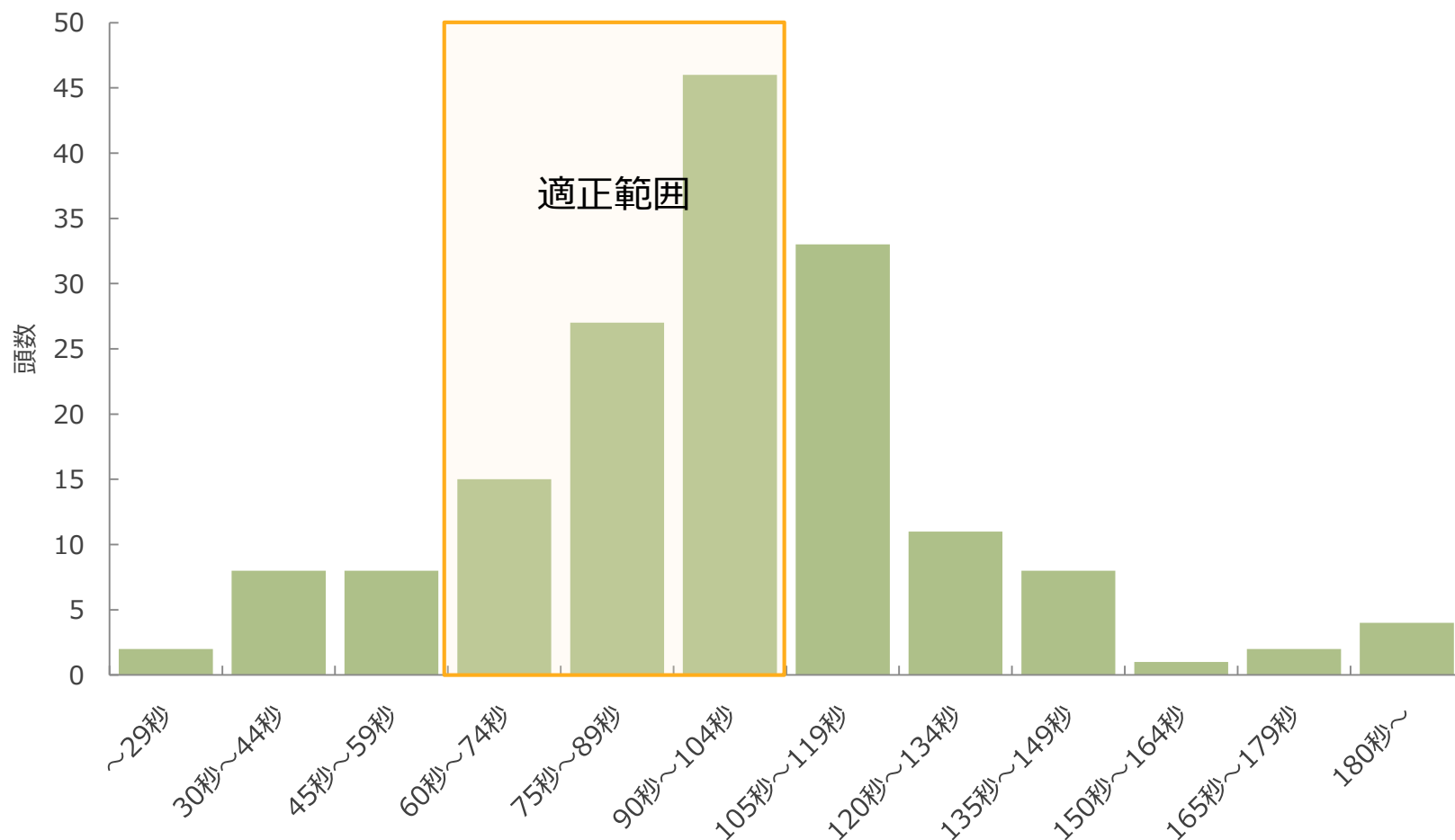
ラクトコーダの分析結果から搾乳状態を見るための指標

- 最初の2分間乳量
7kg（3回搾乳）、8kg（2回搾乳）以上
- 最大流速
4kg/分（3回搾乳）、4.5kg/分（2回搾乳）以上
- 平均搾乳時間
4.5分（3回搾乳）、5分（2回搾乳）

	OK	NG
最初の2分間乳量が8.0kg	3頭	8頭
最大乳流量が4.5kg	4頭	7頭
搾乳時間が5分	8頭	3頭

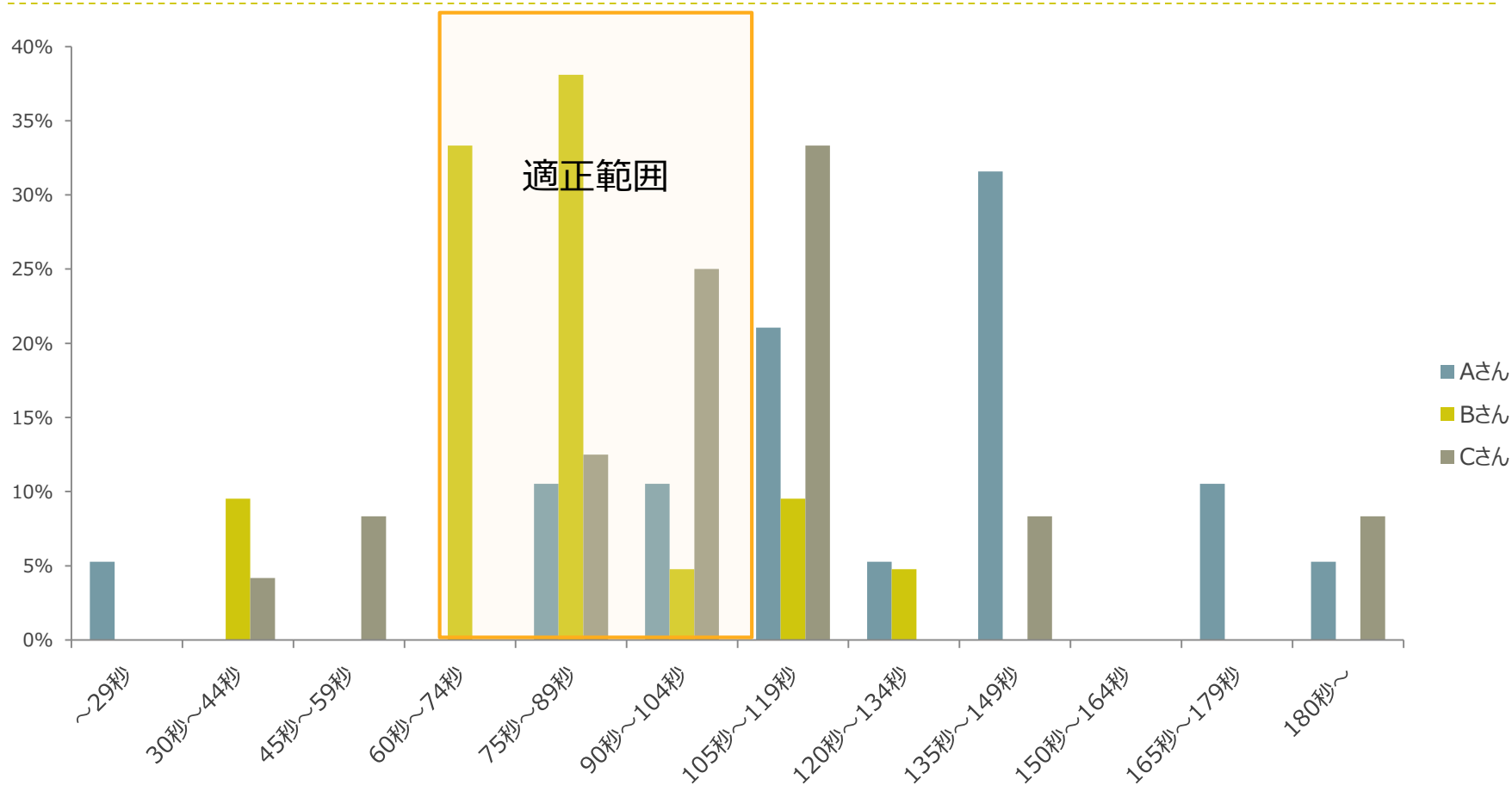


前搾りからミルカー装着までの時間（165頭）



適正に装着できた牛は53.3%と半分のみ

搾乳担当者によるばらつき



項目	Aさん	Bさん	Cさん
調査頭数	19頭	21頭	24頭
適正範囲内頭数	4頭	16頭	9頭
適正率	21.1%	76.2%	37.5%

二峰性の牛

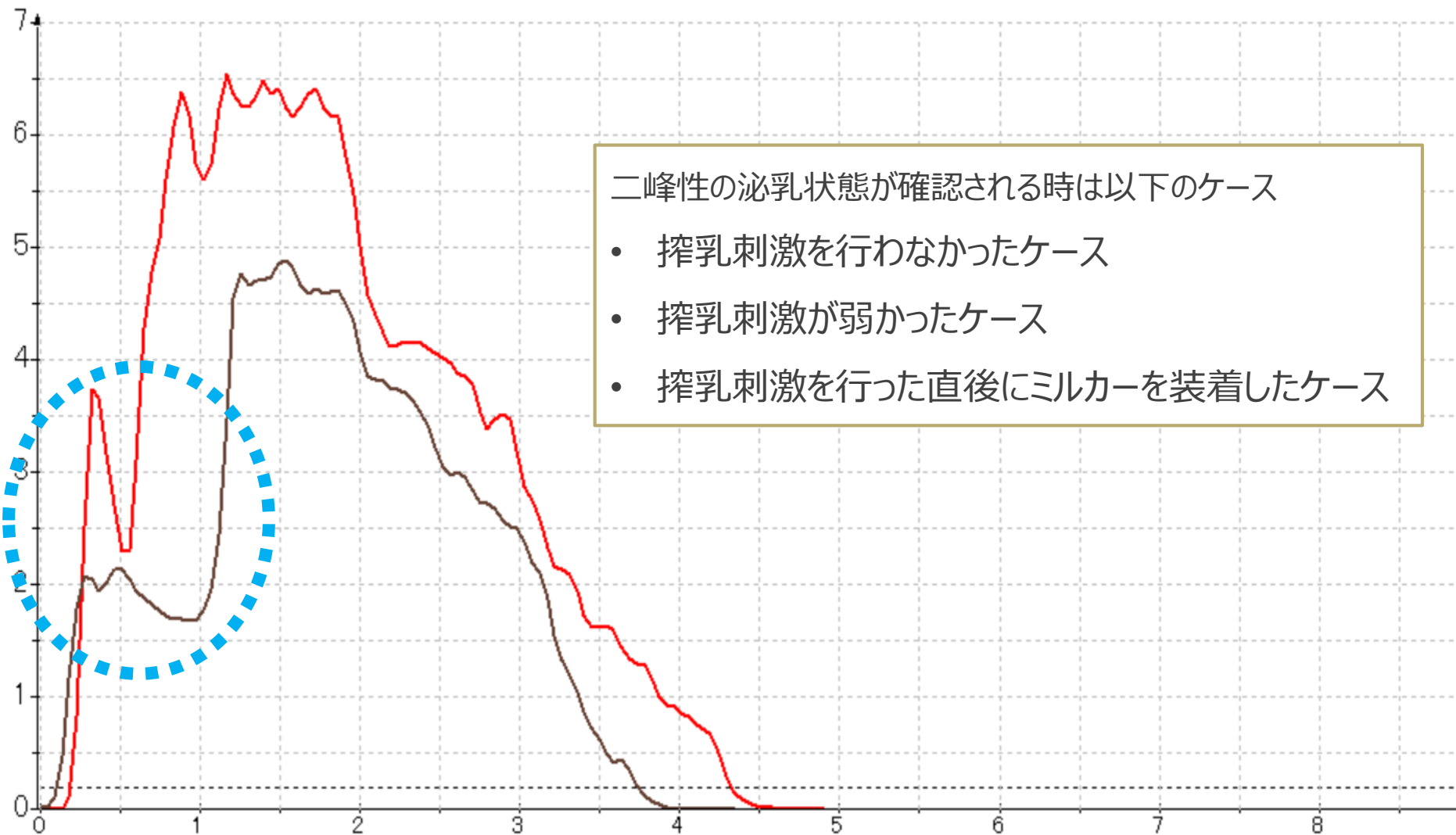
00000000000000 00000117

15.12.20 16:12 15.2kg

00000000000000 00000371

15.12.20 16:02 9.8kg

流速 [kg/分]



二峰性の泌乳状態が確認される時は以下のケース

- 搾乳刺激を行わなかったケース
- 搾乳刺激が弱かったケース
- 搾乳刺激を行った直後にミルカーを装着したケース

現状と対策

● 現状

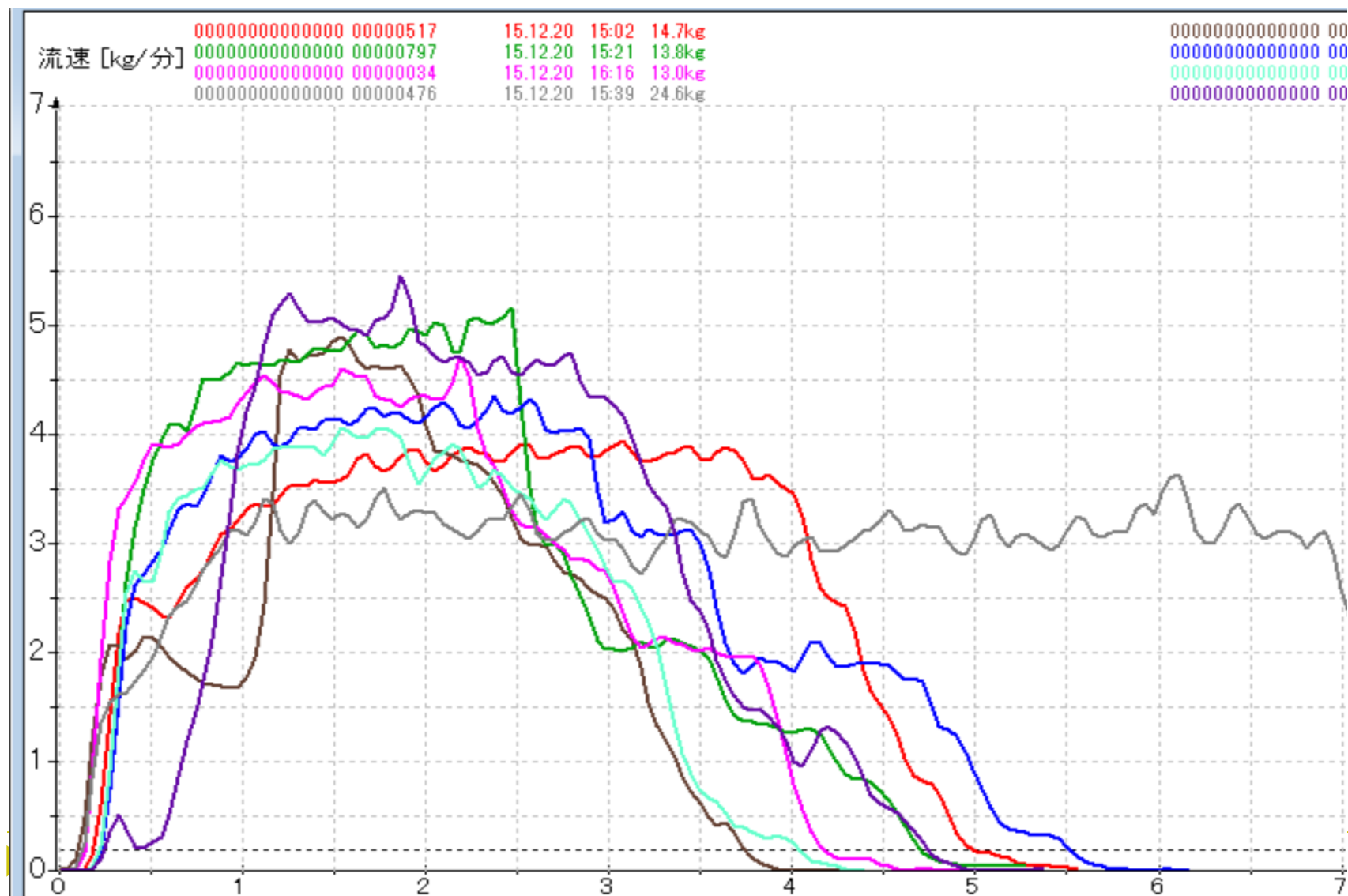
- ▶ 前搾りの仕方が担当者によってばらばら
- ▶ ミルカー装着時にエアーを吸い込む
- ▶ 渋い牛を先に搾る（前搾りをしてすぐに装着）

● 対策

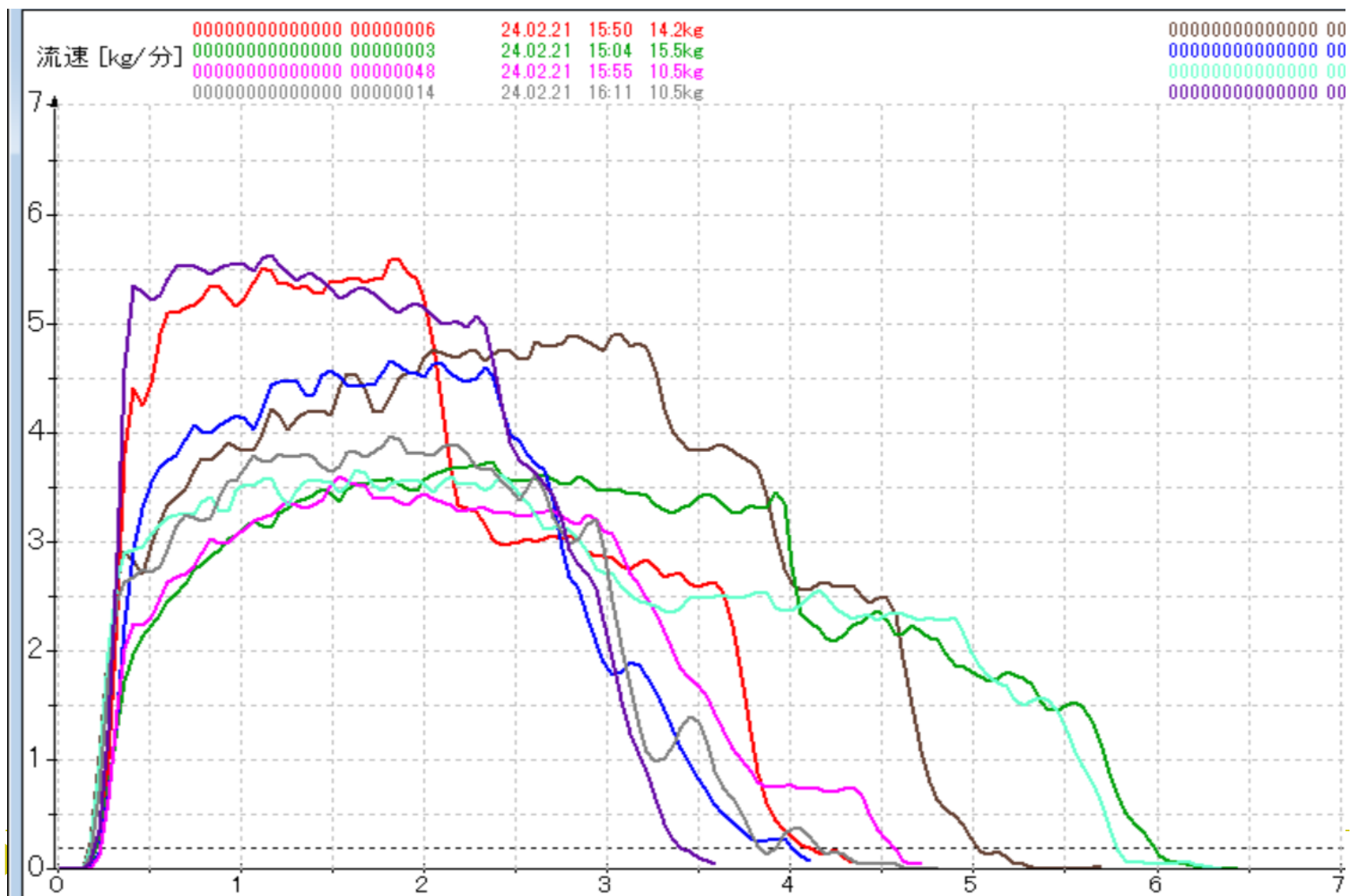
- ▶ 前搾りは1頭当たり強く5回搾ること
- ▶ 前搾りから装着までの時間を意識すること
- ▶ 渋い牛も通常の牛と同様の搾乳手技で搾乳を行う



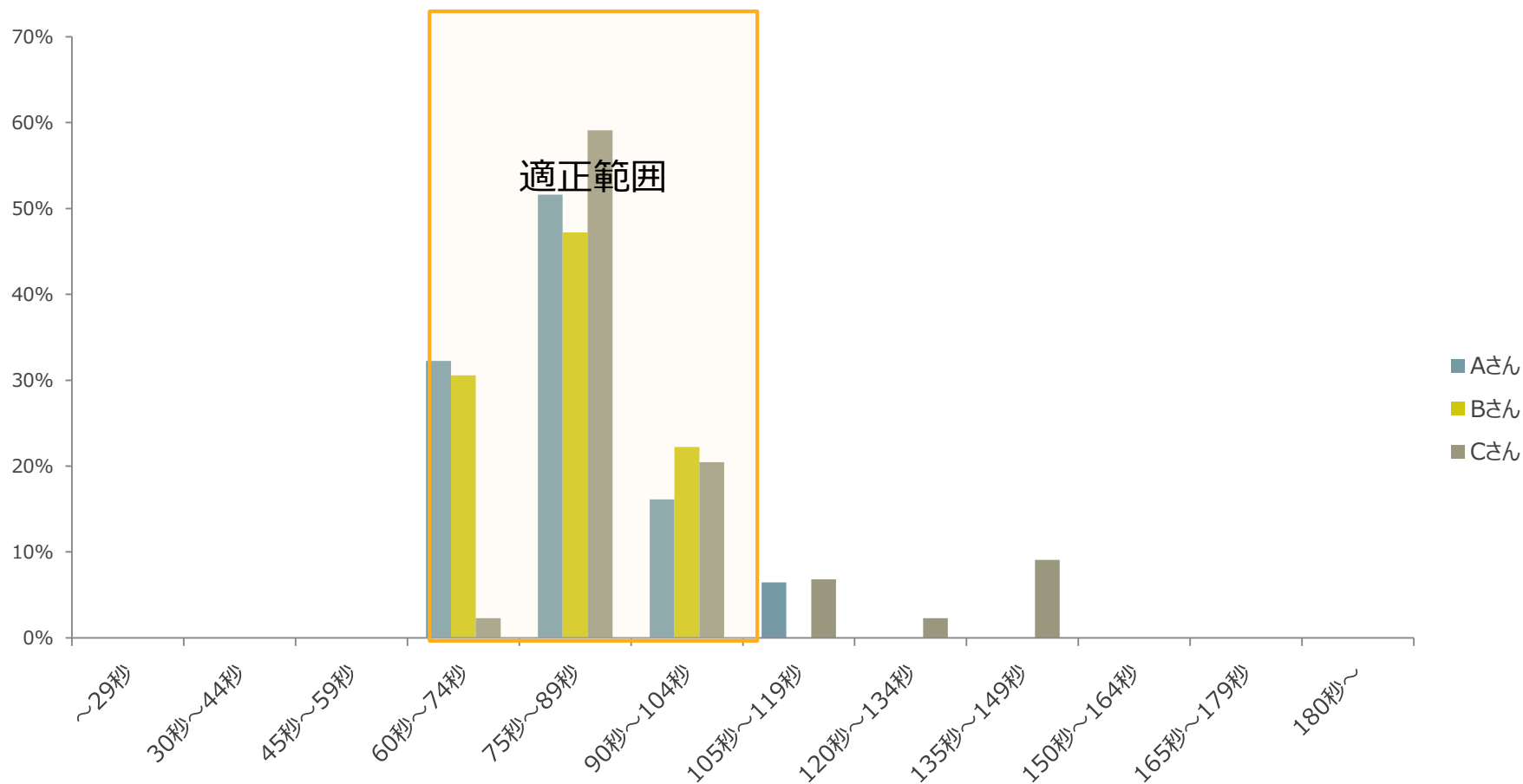
1回目の搾乳立会



2回目の搾乳立会

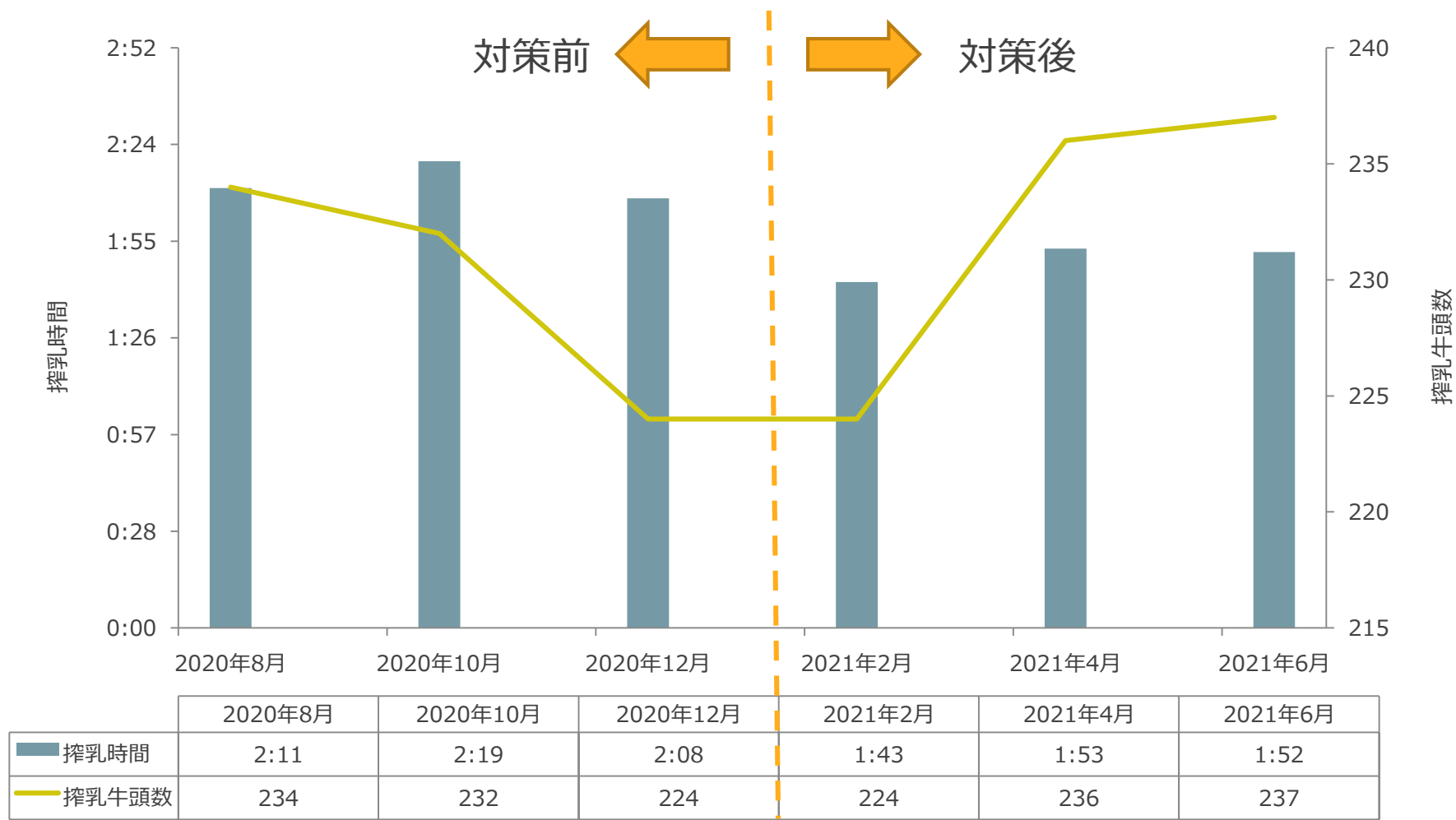


搾乳担当者によるばらつきが改善



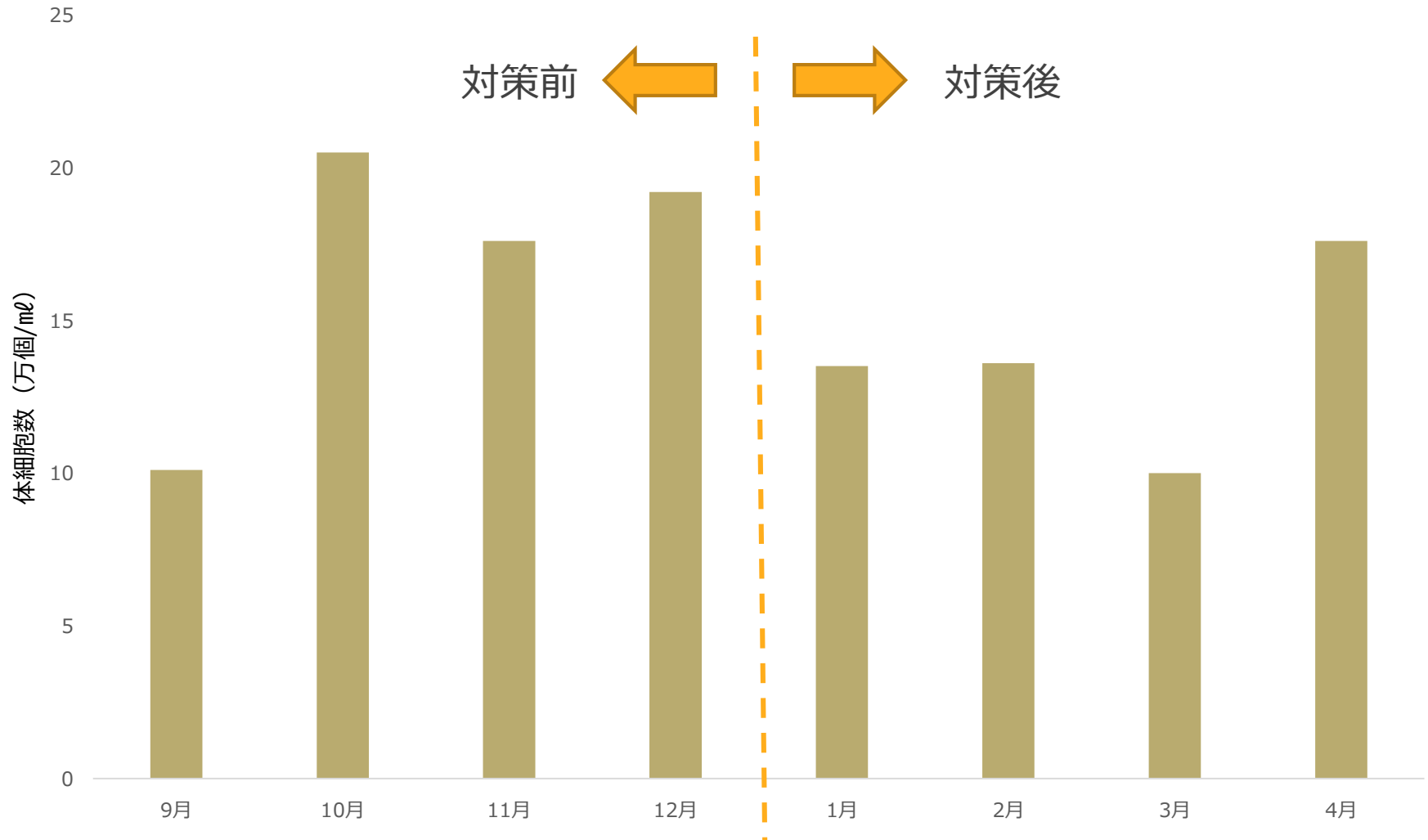
項目	Aさん	Bさん	Cさん
調査頭数	33頭	36頭	44頭
適正範囲内頭数	31頭	36頭	36頭
適正率	93.9% (21.1)	100% (76.2)	81.8% (37.5)

搾乳時間が減少



2020年8月～2021年6月の牛群検定データより

体細胞数は減少傾向



2020年9月～2021年4月の牛群検定データより

まとめ

- 乳房炎の原因は様々あり、複数が関与している場合が多い
 - ① 環境が要因
 - ② 乳牛の免疫低下が要因
 - ③ 搾乳が要因

それぞれ対処方法が違うため、どれが乳房炎の主たる要因になっているかを考えることが必要

近年は牧場の規模が大型化し、従業員の数が増えている
従業員間の搾乳技術の差も乳房炎の要因になることに注意が必要

