

D. MPT 診断の事例紹介

- ・ MPT 診断の実際の事例を紹介します。鳥取牧場だけでなく、外部の肉用牛繁殖農場にご協力いただき調査したものです。
- ・ 各事例とも初めに検査した農場の概要、次に MPT (血液検査値、BCS、RS)の結果 (わかれば飼料摂取状況も)、最後に診断結果を示します。

1) 事例 1

ア. 農場の状況

飼養品種：黒毛和種

飼養頭数：約 100 頭

飼養形態：子付飼養 (3 カ月離乳)

妊娠末期及び泌乳期は配合飼料による増飼を実施

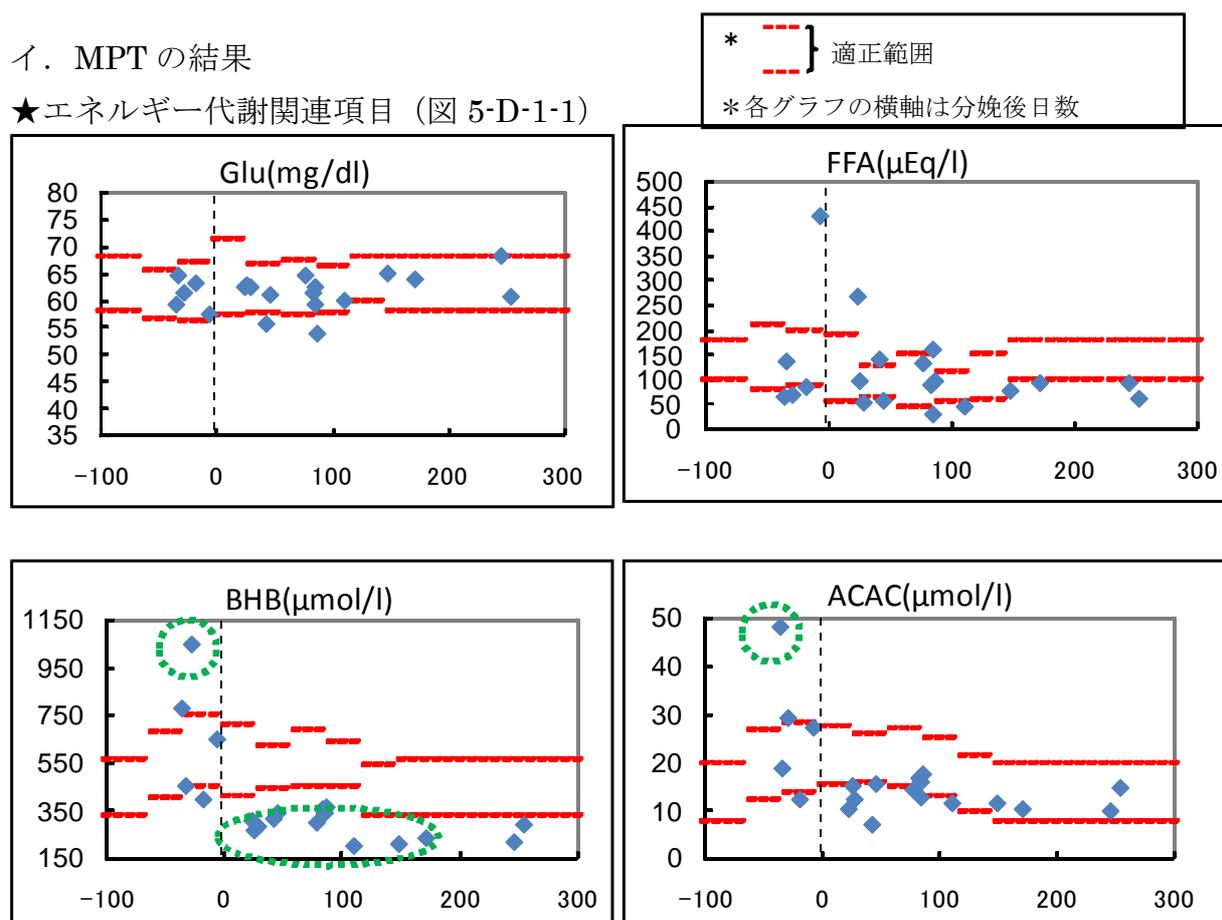
子牛損耗率 0%

繁殖状況：人工授精による繁殖

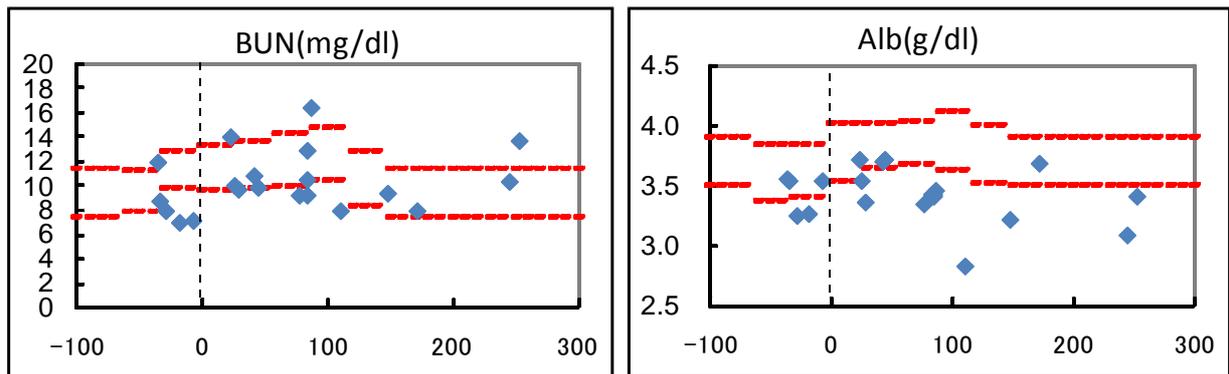
平均空胎日数 100 日、AI 延受胎率約 60%

イ. MPT の結果

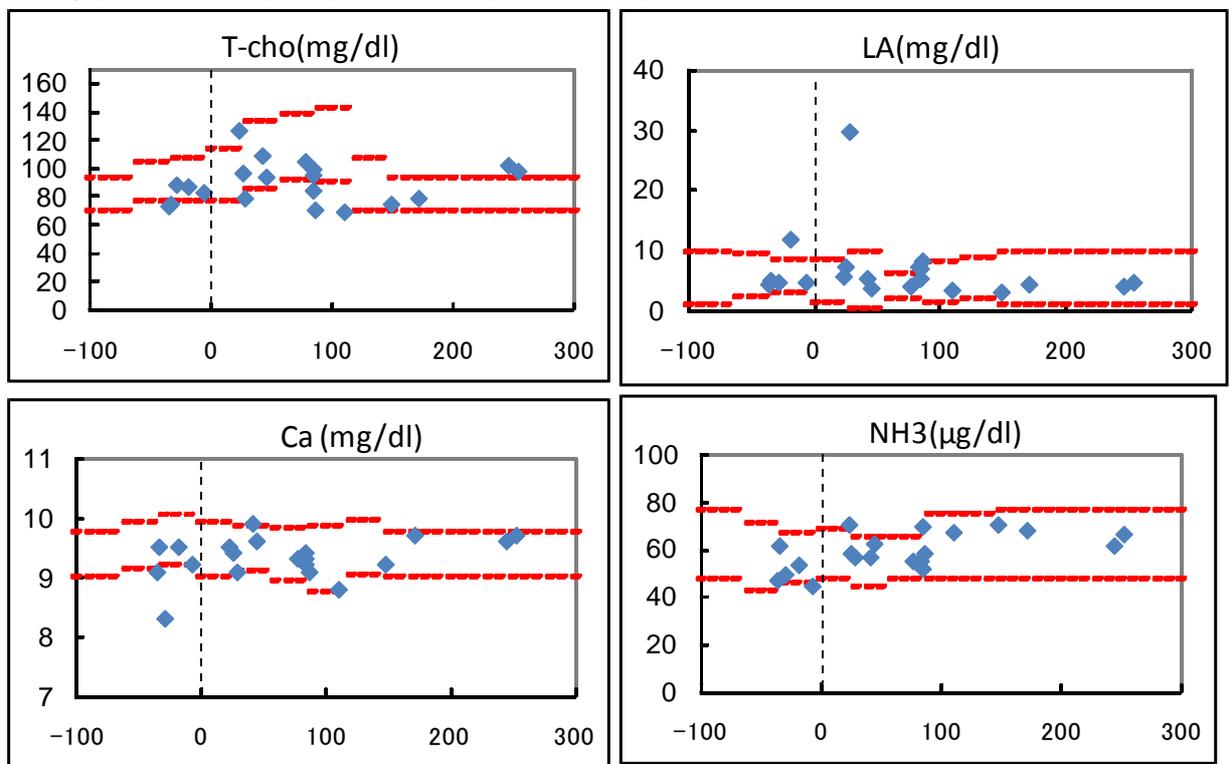
★エネルギー代謝関連項目 (図 5-D-1-1)



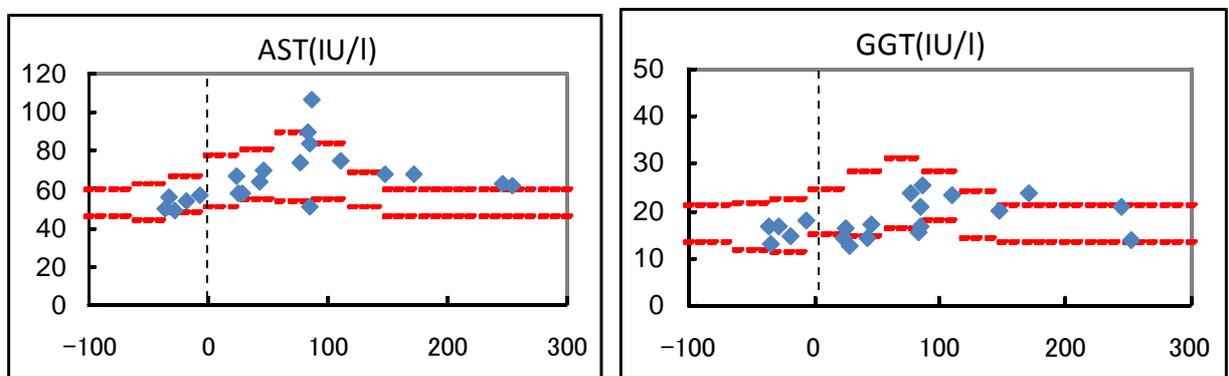
★蛋白質代謝関連項目 (図 5-D-1-2)



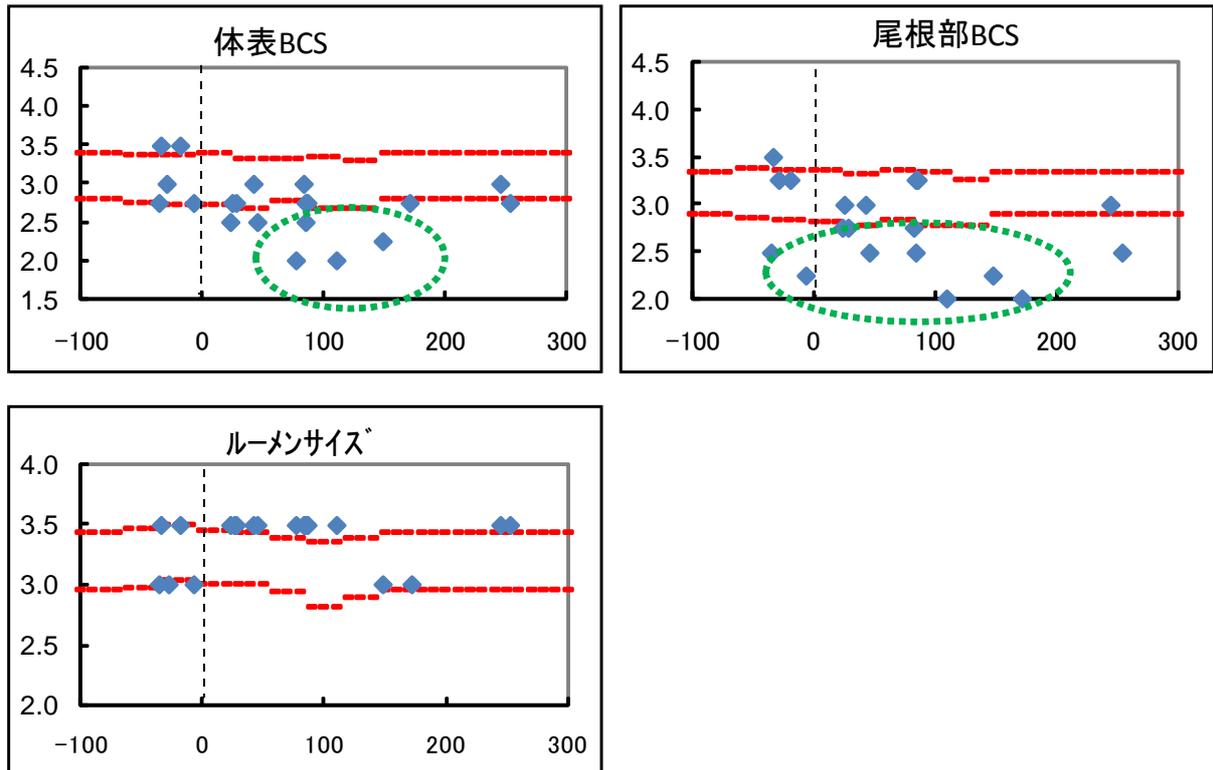
★脂質およびその他の関連項目 (図 5-D-1-3)



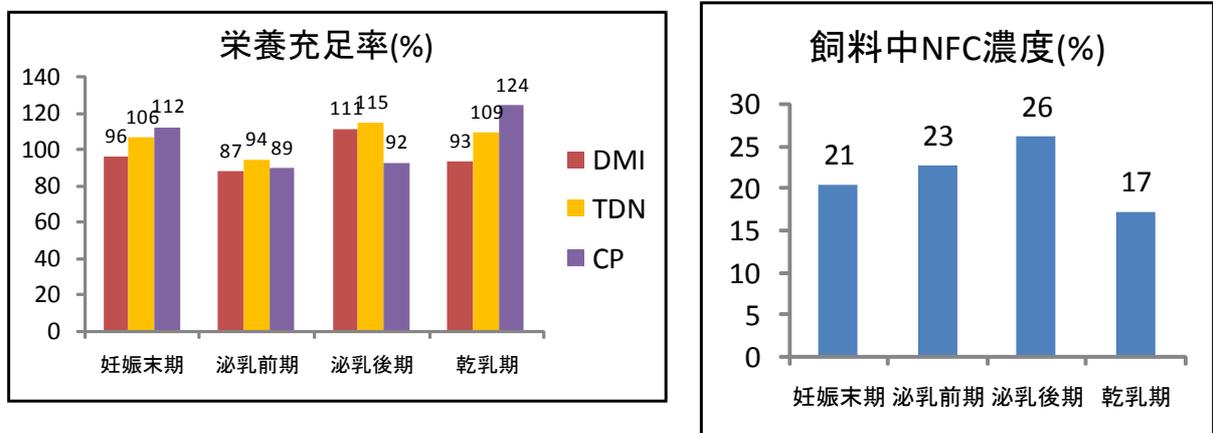
★肝機能関連項目 (図 5-D-1-4)



★ BCS と RS (図 5-D-1-5)



ウ. 飼料摂取状況 (図 5-D-1-6)



エ. 事例 1 の診断結果

- **Glu** 及び **FFA** は全期間を通してほぼ適正範囲内に収まっています。
- しかし、妊娠末期で **BHB** と **ACAC** がやや高くなっています。ルーメン発酵だけでなく、エネルギー不足を補うため肝臓で脂肪の処理が行われた結果ではないかと考えられます。
- 本農場では妊娠末期に放牧を利用していますが、もう少し早い時期に舎飼に切り替えた方が良いと考えられます。
- 泌乳期は逆に **BHB** がやや低く、ルーメン発酵不良です。
- また、**Alb** も低下していることから肝機能低下が疑われます。
- **BCS** も同時期に低下していることから、ルーメン発酵不良によるエネルギー不足により **BCS** が低下するとともに、肝機能低下が起っていると考えられます。
- ただし、エネルギー不足はそれほど顕著ではなく長期間でもないため、**Glu** 等に異常値が見られていないと考えられます。
- 妊娠末期の増飼の徹底と泌乳期のエネルギー不足 (**BCS** の低下) を予防すれば(つまり増飼)空胎日数は減少すると考えられます。

2) 事例 2

ア. 農場の状況

飼養品種：黒毛和種

飼養頭数：約 230 頭

飼養形態：子付飼養（4 カ月離乳）及び人工哺育

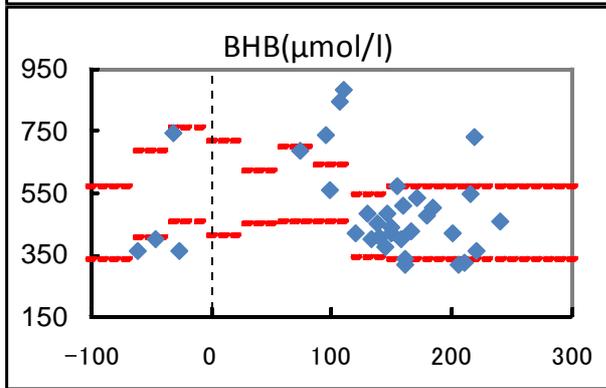
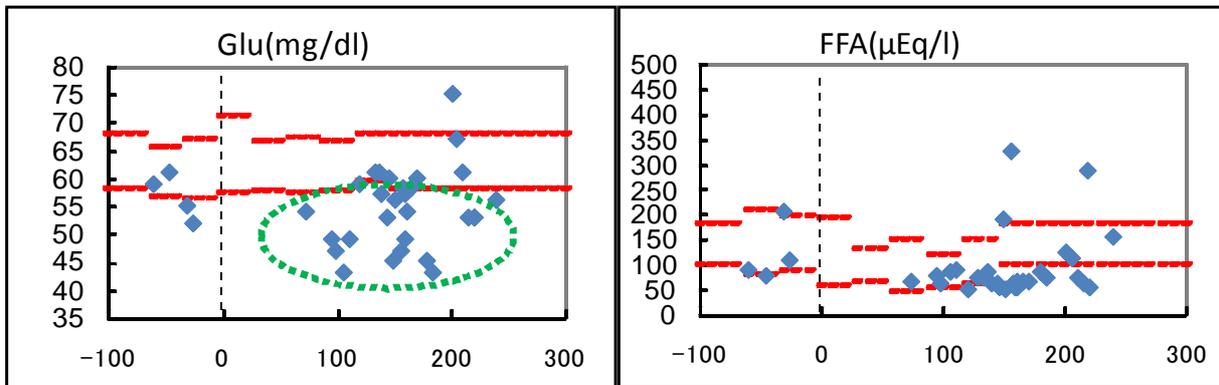
妊娠末期及び泌乳期は配合飼料による増飼を実施。粗飼料は多く給与されている。

繁殖状況：主に受精卵移植による繁殖。ET 延受胎率 42%

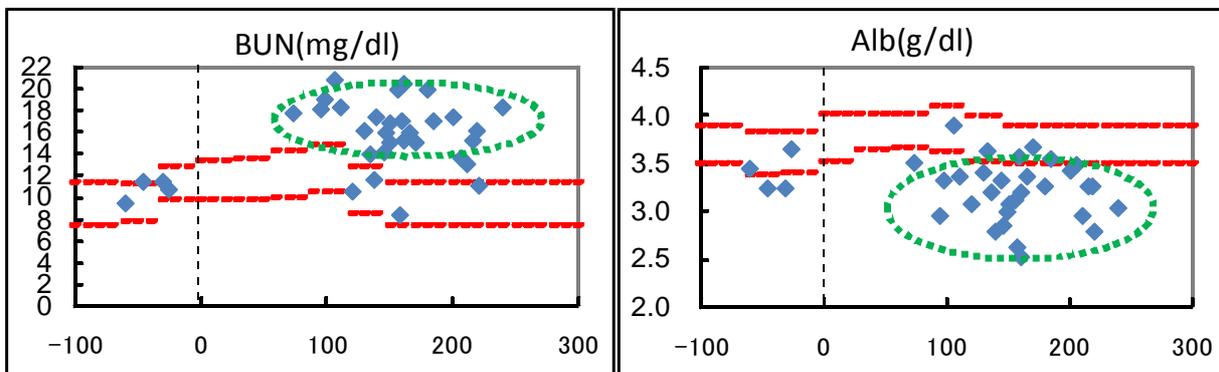
イ. MPT の結果

★エネルギー代謝関連項目（図 5-D-2-1）

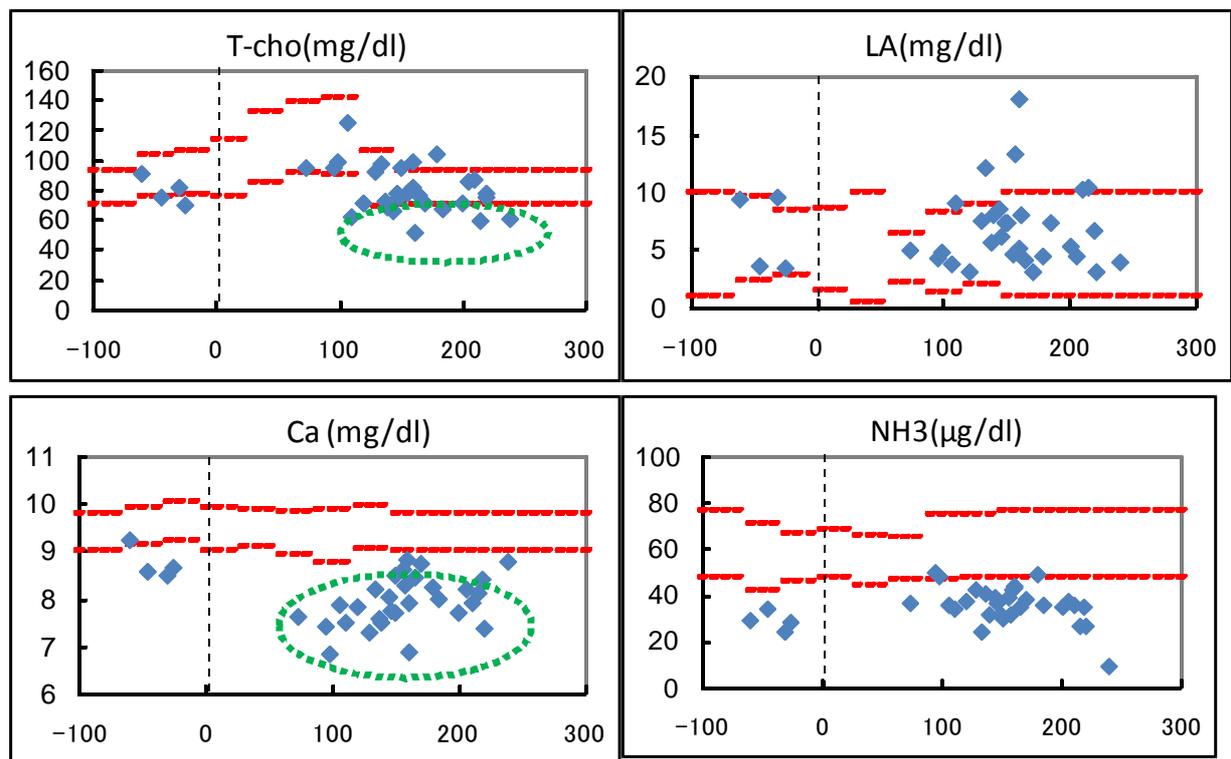
* } 適正範囲
* 各グラフの横軸は分娩後日数



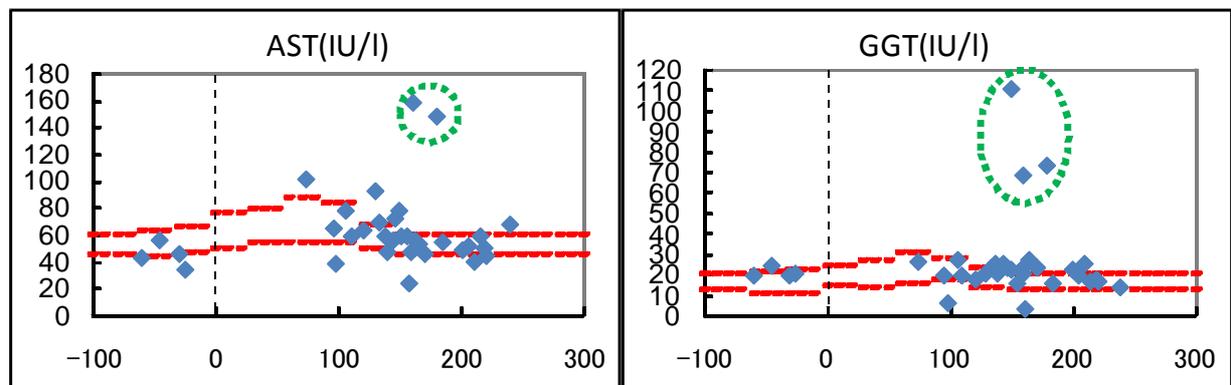
★蛋白質代謝関連項目（図 5-D-2-2）



★脂質およびその他の関連項目 (図 5-D-2-3)



★肝機能関連項目 (図 5-D-2-4)



ウ. 事例 2 の診断結果

- ・低 Glu であることから長期にわたりエネルギー不足に陥っています。しかし、表示はしていませんが、TDN 給与量は栄養充足率を満たしていました。
- ・ルーメン発酵の指標である BHB は概ね適正範囲内ですが、高 BUN であることから、高 CP 飼料によりルーメンでの NH₃ 処理が追いつかず、NH₃ が肝臓に流れ込んだのではないかと考えられます。
- ・NH₃ は体内では毒であり、肝臓により解毒します。その結果 BUN が発生します。
- ・ただ、NH₃ はむしろ適正範囲より低くなっています。
- ・NH₃ は発生が高くなった初期では血中の NH₃ 濃度は高くなりますが、有毒な NH₃ の高い発生が続くとその影響を抑えるため肝臓は解毒しようとしてフルに働きに血中の NH₃ は低く抑えられます。反対に BUN は高くなります。

(6章参照)

- ・従って、この事例では、ルーメンでの NH₃ 処理が追いつかず、高いレベルの NH₃ が肝臓に流れ込んでいる状態が比較的長期にわたっていた可能性があります。
- ・高 NH₃ の解毒に追われる肝臓は肝機能低下に陥ります。また、NH₃ の解毒には多くのエネルギーを必要とします。
- ・肝機能低下により、肝臓での糖新生、Alb の生産が行われずエネルギー低下の状態になっています。
- ・粗飼料は多く給与されていました。にも関わらず、DMI と相関の高いはずの T-cho も低く抑えられており、肝機能の低下が裏付けられています。
- ・血中では Alb と結合している Ca も低 Alb を受けて見かけ上、低下しています。
- ・AST、GGT の高い個体がみられ肝臓実質に障害が見られます。
- ・これらの結果、発情微弱や排卵遅延、卵胞のう腫が頻発しやすくなります。
- ・この事例では粗飼料は多く給与していましたが、この血液検査の結果を受けて粗飼料の成分分析を行ったところ、高 CP 粗飼料であることが判明したところです。
- ・TDN 給与量は栄養充足率を満たしていますが、飼料が高 CP のため肝機能低下に陥り、エネルギー不足になっている典型的な例です。
- ・まずは CP 充足率を下げること。飼料設計をやりなおすこと。
- ・また、ルーメンの発酵を促し NH₃ 処理を促すためルーメン微生物のエネルギー源となる高デンプン質、低タンパク飼料（トウモロコシ等）と低 CP 飼料の同時給与が必要です。

3) 事例 3

ア. 農場の状況

飼養品種：黒毛和種

飼養頭数：約 200 頭

飼養形態：早期離乳

妊娠末期は配合飼料による増飼を実施

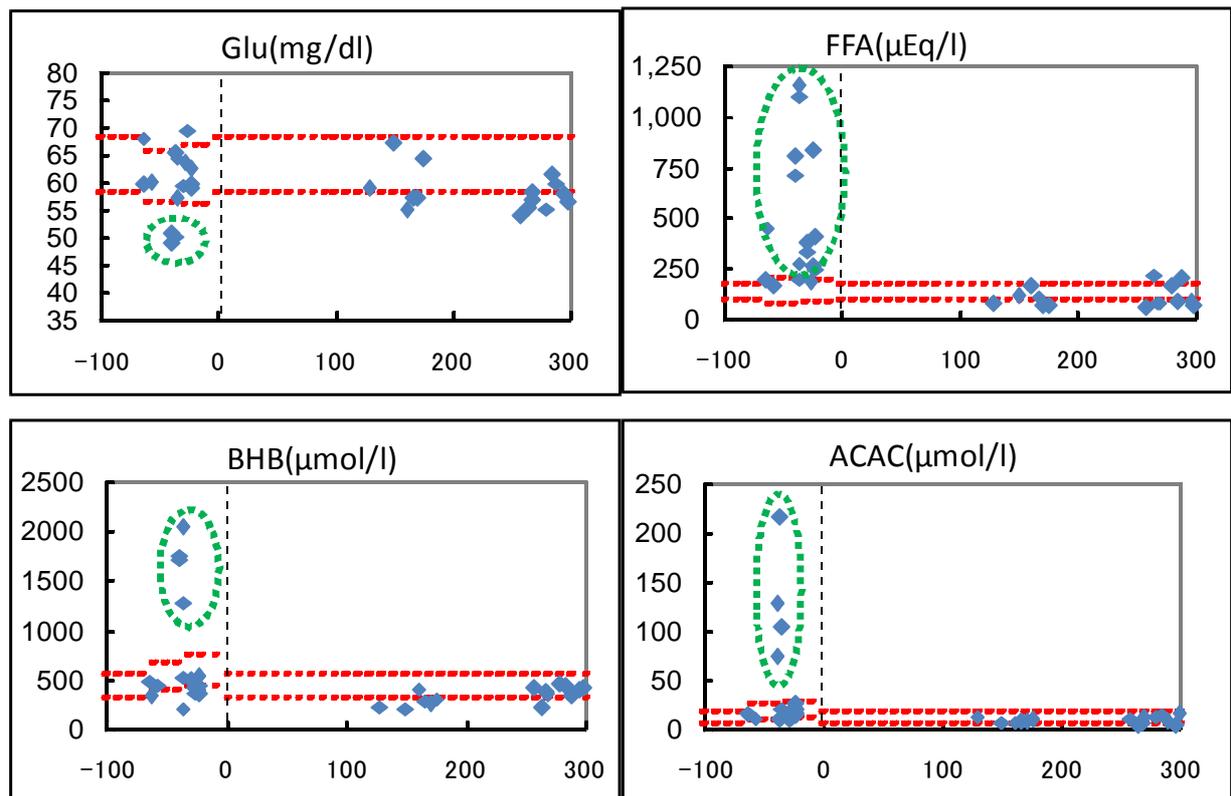
繁殖状況：人工授精および受精卵移植による繁殖

(人工授精延受胎率約 50%、受精卵移植延受胎率 40%)

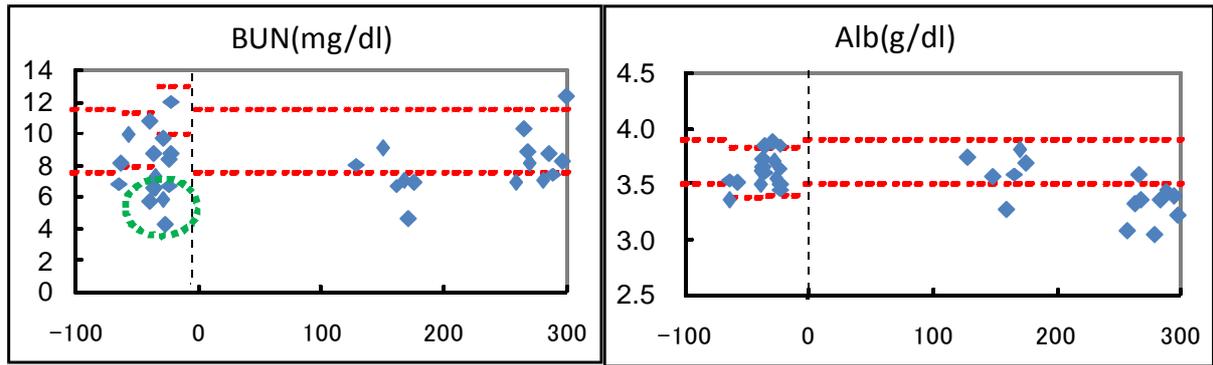
* } 適正範囲
 * 各グラフの横軸は分娩後日数
 * 適正範囲は早期離乳用

イ. MPT の結果

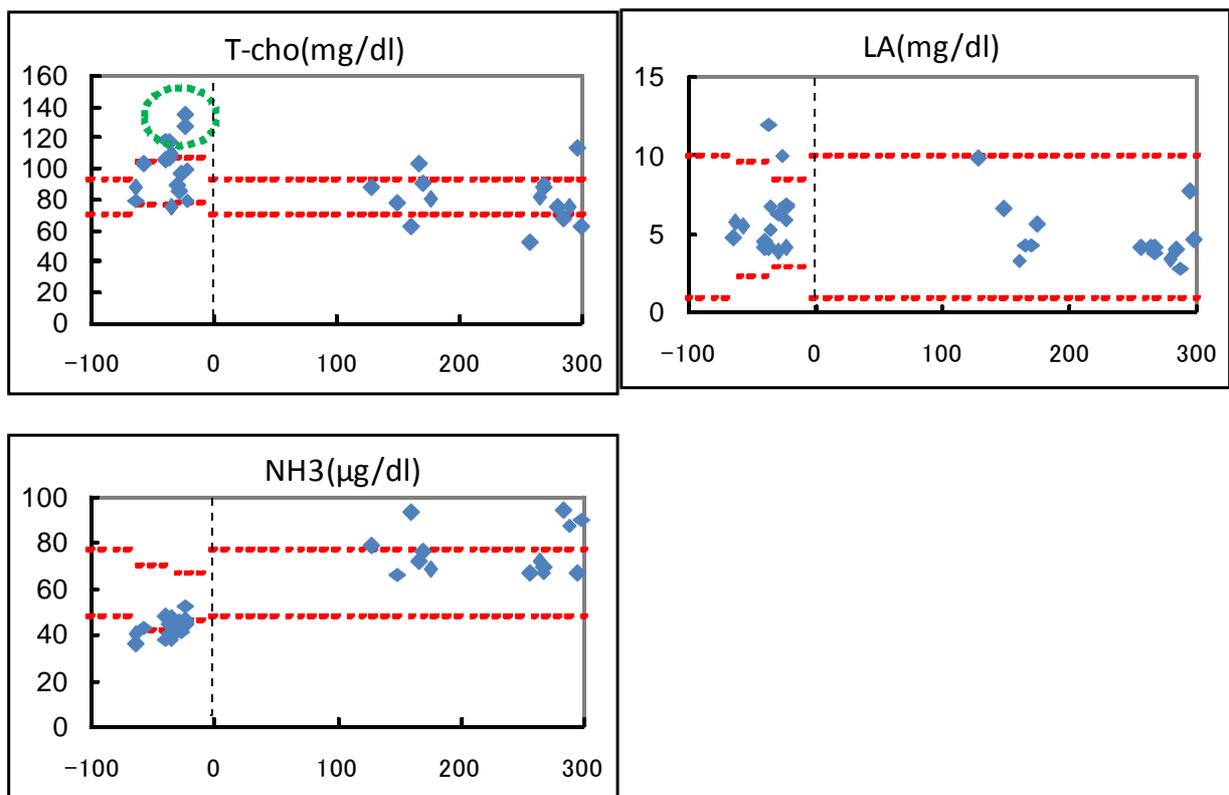
★エネルギー代謝関連項目 (図 5-D-3-1)



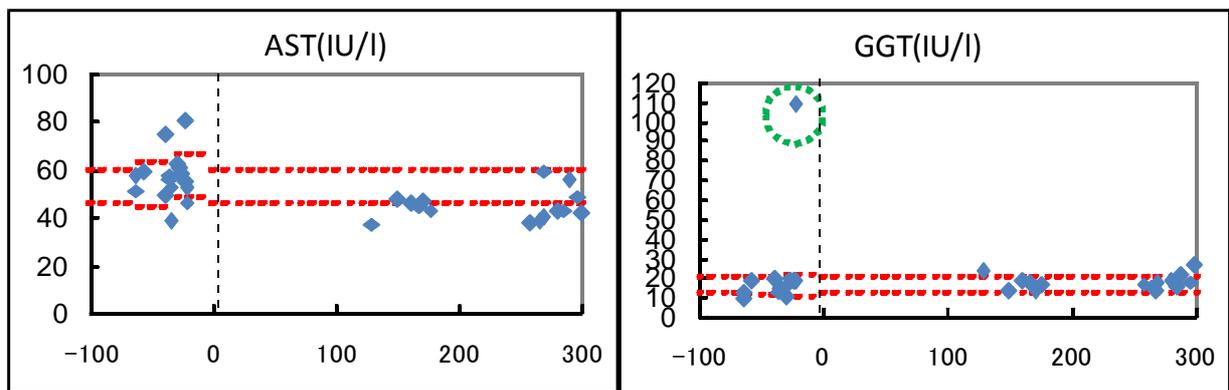
★蛋白質代謝関連項目 (図 5-D-3-2)



★脂質およびその他の関連項目 (図 5-D-3-3)



★肝機能関連項目 (図 5-D-3-4)



ウ. 事例 3 の診断結果

- 妊娠末期に FFA もケトン体 (BHB と ACAC) も著しく高くなっています。Glu も低いものがあります。
- 妊娠末期の増飼不足によるケトーシスと考えられます。
- 高 FFA、低 Glu、高 BHB の個体では T-cho や AST、GGT も高くなってきていることから肝機能低下が起こっている可能性があります。
- 妊娠末期のエネルギー不足は新生子虚弱や親牛の子宮回復の遅れにつながります。
- 妊娠末期に BUN が低い個体がいることから、CP 不足かケトーシスによる乾物摂取量の低下が起きています。
- 群として概ね適正範囲に入っているにもかかわらず、上記項目が高い個体がいる場合、双胎妊娠の可能性もあります。

4) 事例 4

ア. 農場の状況

飼養品種：黒毛和種

飼養頭数：約 200 頭

飼養形態：子付飼養（離乳 4 ヶ月）、一部人工哺育（ロボット哺育）

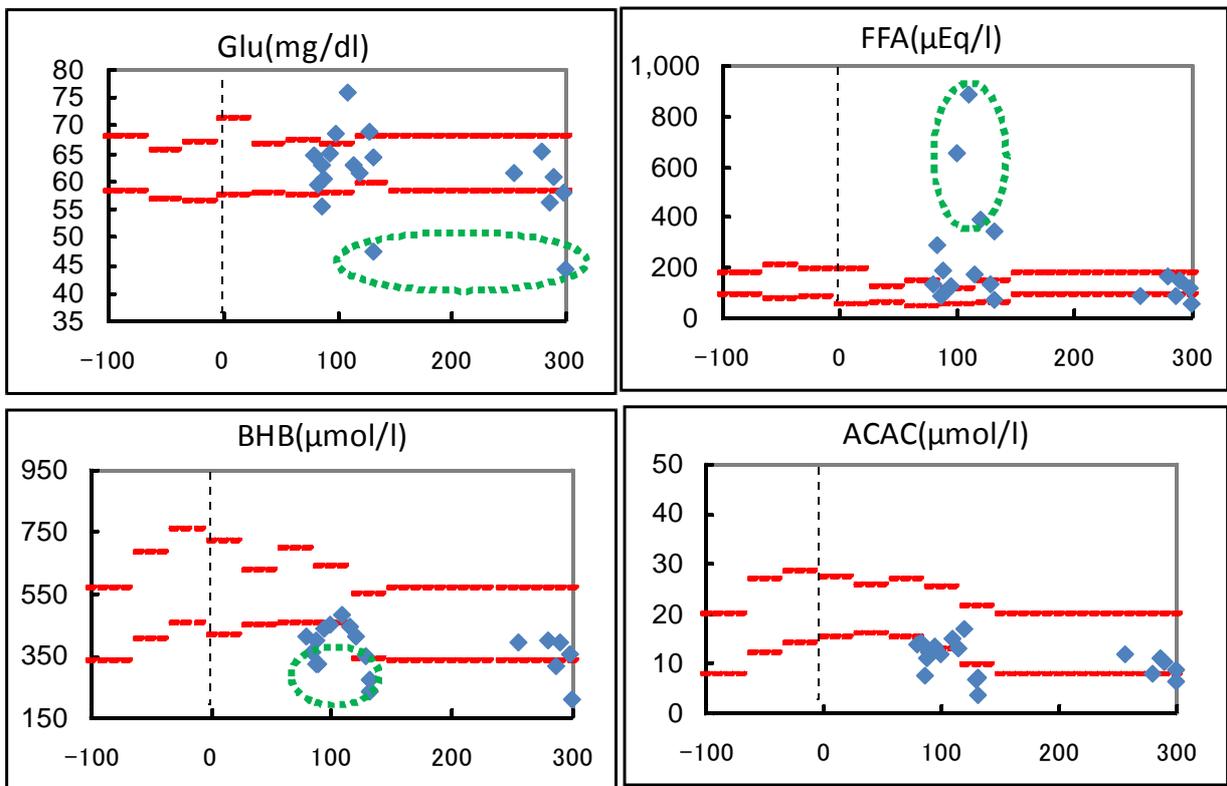
妊娠末期、泌乳期は増飼を実施

繁殖状況：受精卵移植による繁殖主体、ET 延受胎率約 36%

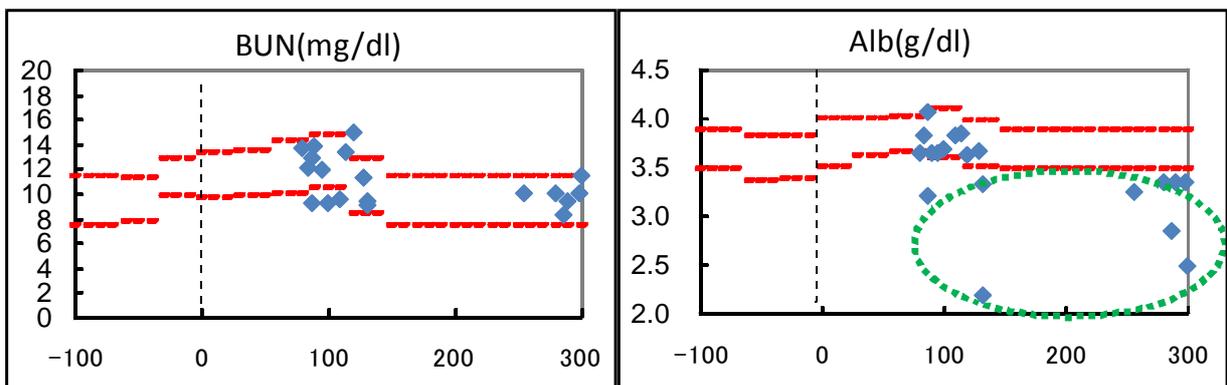
イ. MPT の結果

★エネルギー代謝関連項目（図 5-D-4-1）

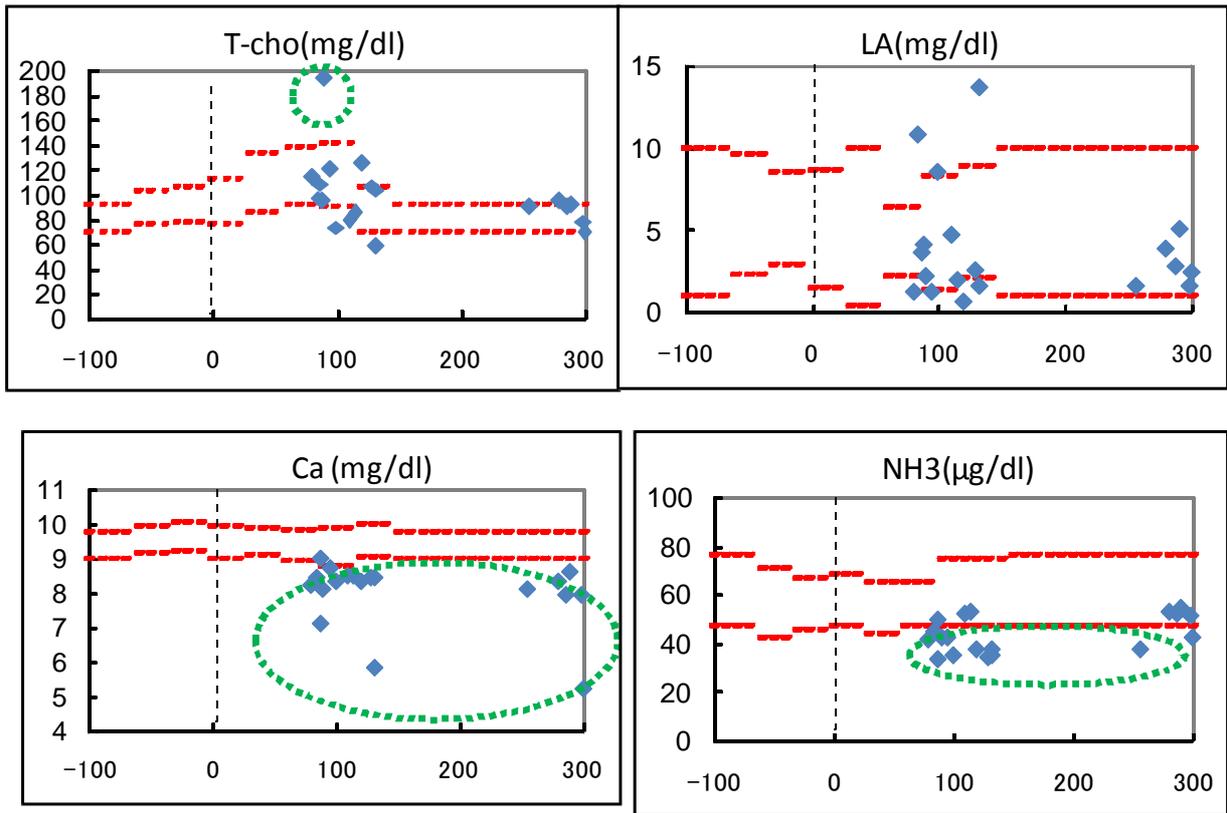
* --- } 適正範囲
* 各グラフの横軸は分娩後日数



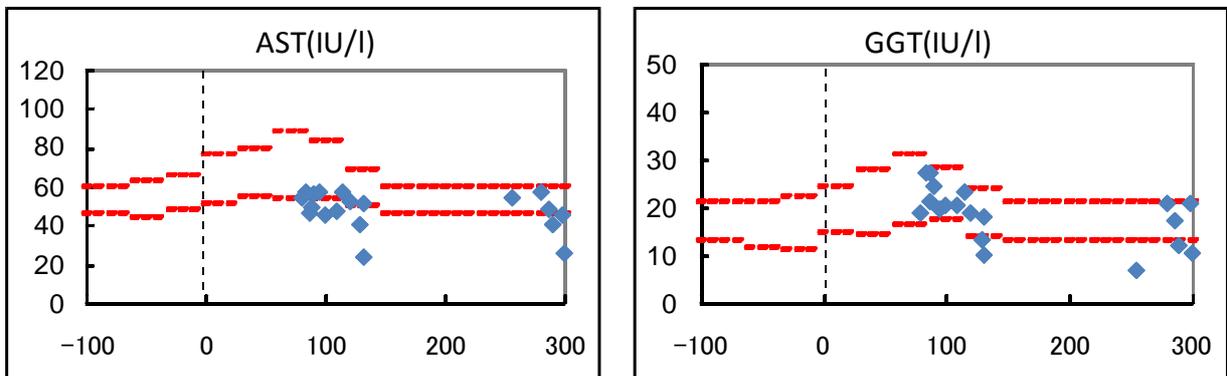
★蛋白質代謝関連項目（図 5-D-4-2）



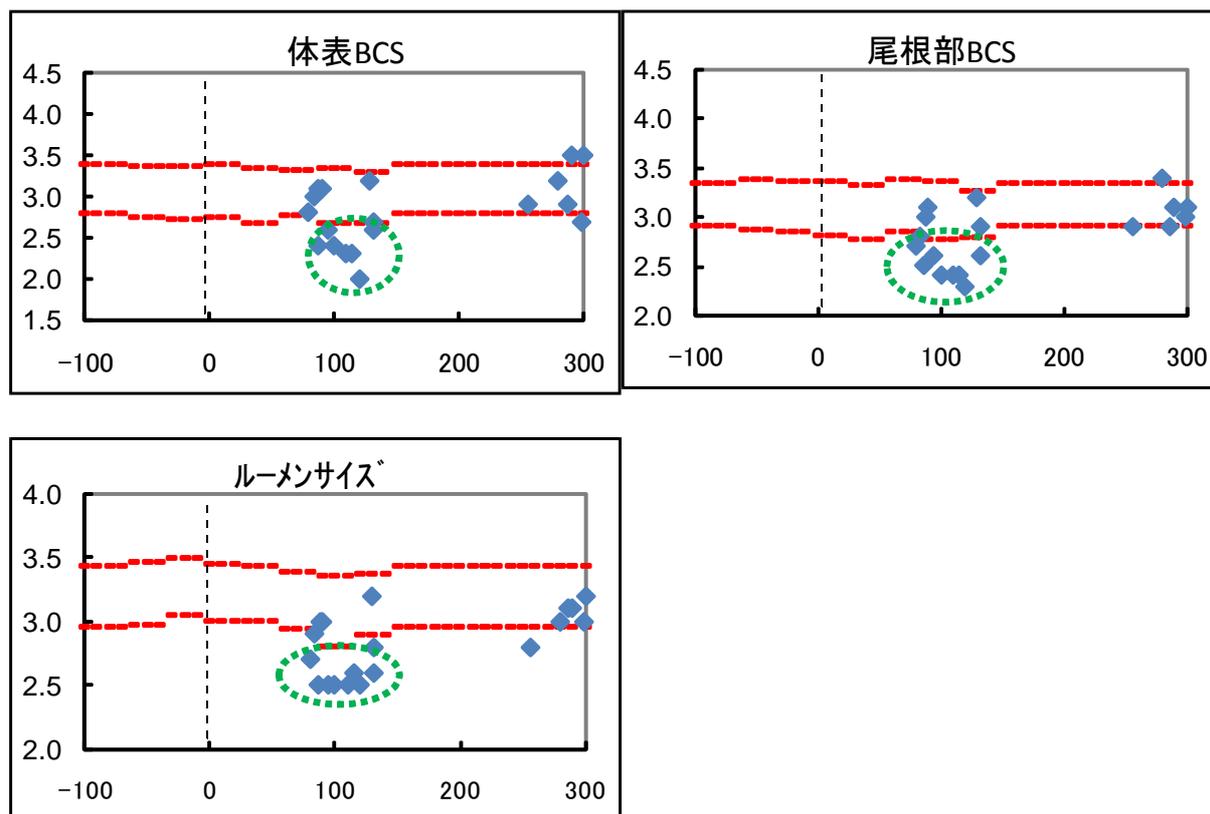
★脂質およびその他の関連項目 (図 5-D-4-3)



★肝機能関連項目 (図 5-D-4-4)



★ BCS と RS (図 5-D-4-5)



ウ. 事例 4 の診断結果

- BUN、T-cho は繁殖ステージが異なっても概ね適正範囲内に収まっているため、飼料設計は行われ給与飼料全体の成分のバランスは悪くないと考えられます。
- どの項目もバラツキが少なく比較的まとまっており、スタンションなどの利用により決められた乾物摂取量が牛群全体に平等に摂取されているようです。
- しかし、RS は低下しており乾物摂取量の不足が考えられます。
- BCS の低下が顕著でやせすぎです。
- FFA も高くエネルギー不足が考えられます。
- BHB, ACAC が低くルーメン発酵が思わしくないことが考えられます。
- これらから乾物摂取量の絶対量が不足していたと考えられます。
- Glu, Alb, Ca で適正範囲から外れている牛が散見され、外れ方が大きいです。
- Glu, Alb, Ca は恒常性の高い項目にもかかわらず、外れ方が大きい個体が複数頭みられ、明らかな飼養管理の失敗をしていることが考えられます。
- 給与飼料全体の成分のバランスは悪くないものの、給与量の絶対量が少ないため泌乳期を中心にエネルギー不足となっていることが考えられます。
- 現状と同じ飼料でよいので給与量を増やし BCS を回復させることが先決です。
- そして、飼料設計で TDN, DMI をもう一度見直す必要があります。

5) 事例 5

ア. 農場の状況

飼養品種：褐毛和種（熊本系）

飼養頭数：約 100 頭

飼養形態：子付飼養（離乳 3 ヶ月）

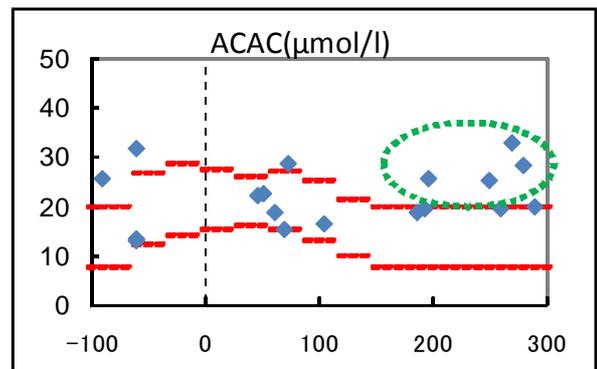
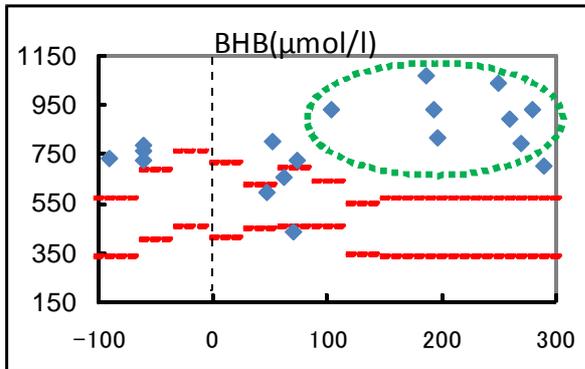
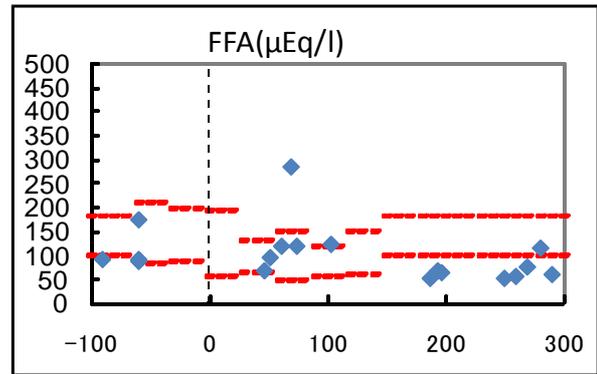
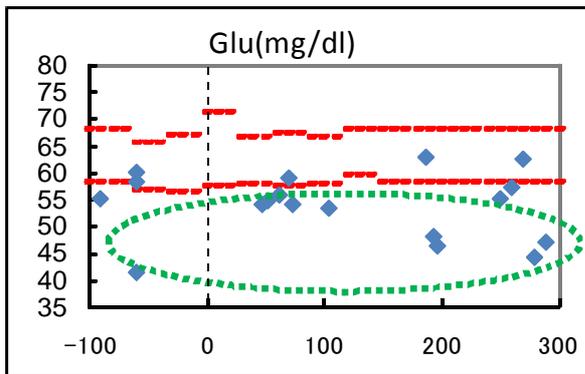
妊娠末期、泌乳期は増飼を実施

繁殖状況：人工授精、AI 延受胎率約 36%

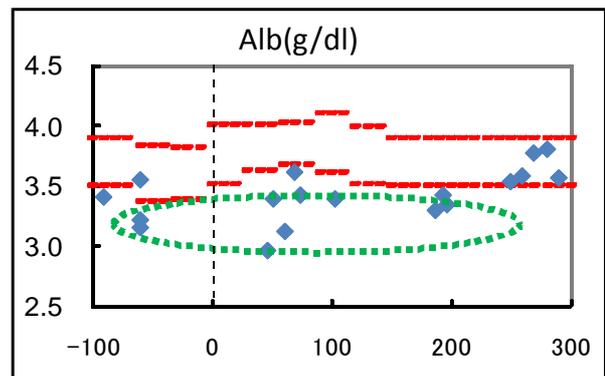
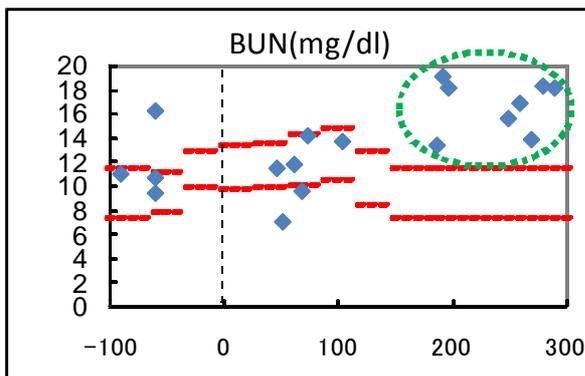
イ. MPT の結果

★エネルギー代謝関連項目（図 5-D-5-1）

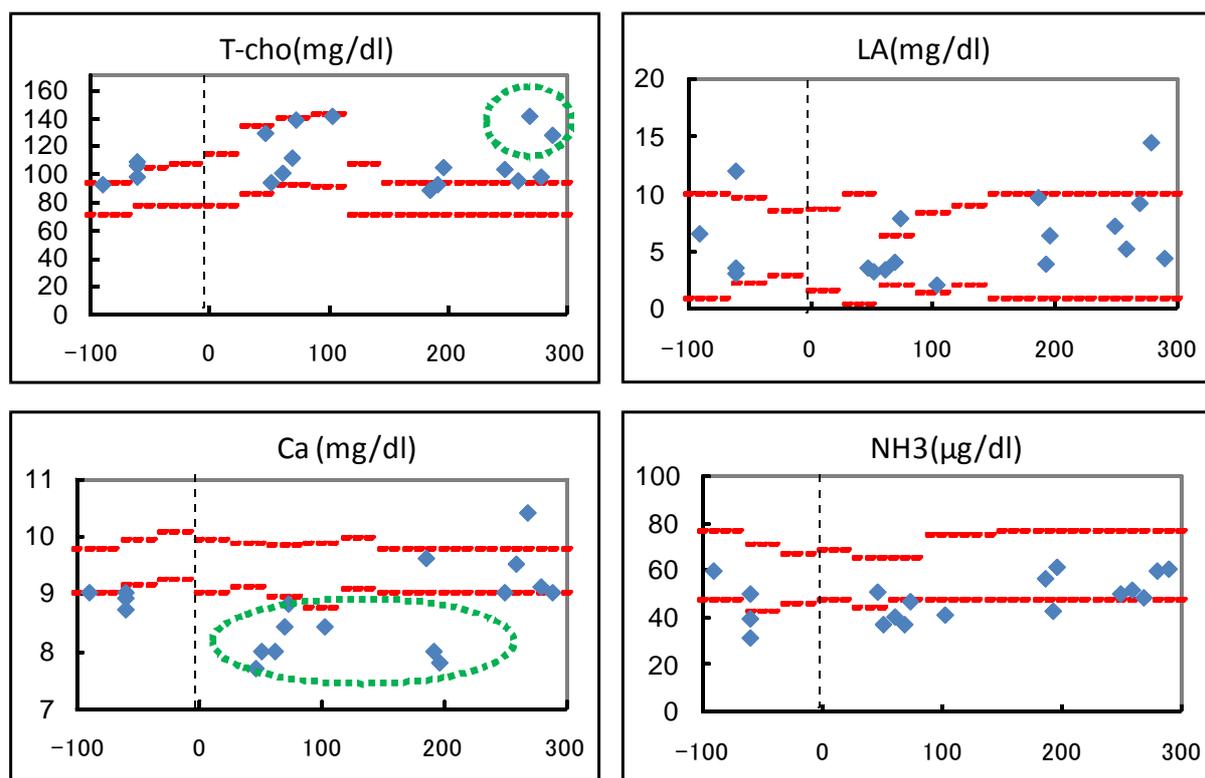
* } 適正範囲
*各グラフの横軸は分娩後日数



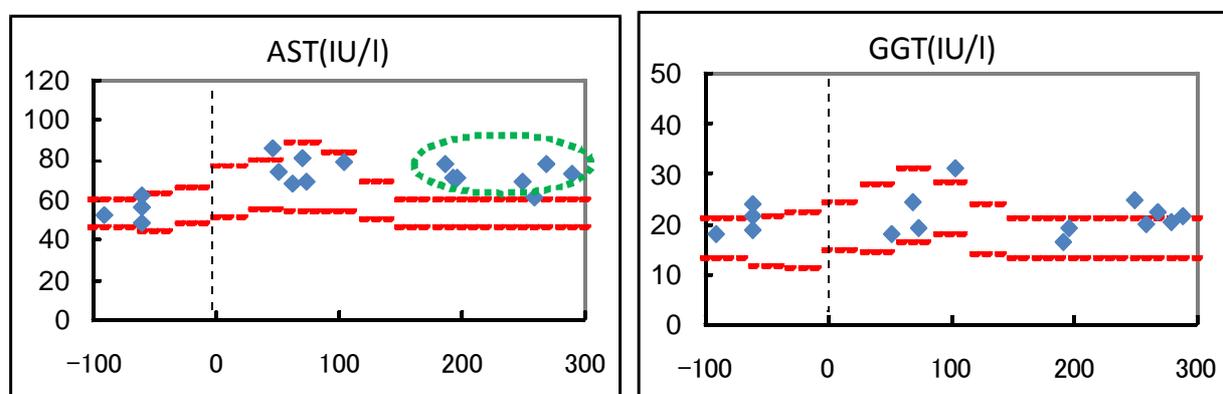
★蛋白質代謝関連項目（図 5-D-5-2）



★脂質およびその他の関連項目 (図 5-D-5-3)



★肝機能関連項目 (図 5-D-5-4)



ウ. 事例 5 の診断結果

- ・ Glu が全体的に低くエネルギー不足が顕著な牛群です。
- ・ 泌乳期は増飼をしているため、Glu は基準値よりやや低い程度に収まっていますが、増飼がない乾乳期では落ち込みが大きくなっています。
- ・ 同様に泌乳期のケトン体 (BHB、ACAC) はやや高めですが、乾乳期では適正範囲より大きくはずれて高く潜在性ケトーシスの状態です。
- ・ 乾乳期ではケトン体が上昇しているにもかかわらず、FFA の上昇が見られないことから、エネルギー不足がかなり慢性化してきている状態と考えられます。

- 乾乳期で BUN が高く、高 CP 飼料が給与されていたと考えられます。
- 乾乳期の高 BUN を受けて肝機能低下が推測され、このことは同時期の AST, Tcho も高くなっていることから裏付けられます。
- また、肝機能低下により肝臓で生産される Alb が低い状態を持続しています。
- 原因は事例 2,3 と同様、高 CP 飼料摂取と考えられます。
- BCS が調べられていないことから、まずは牛群の繁殖ステージ別 BCS を確認することが大切です。また、給与飼料の成分、特に CP のチェックが必要です。

6) 事例 6

ア. 農場の状況

飼養品種：黒毛和種

飼養頭数：約 100 頭

飼養形態：子付飼養（3 カ月離乳）

妊娠末期及び泌乳期は配合飼料による増飼を実施

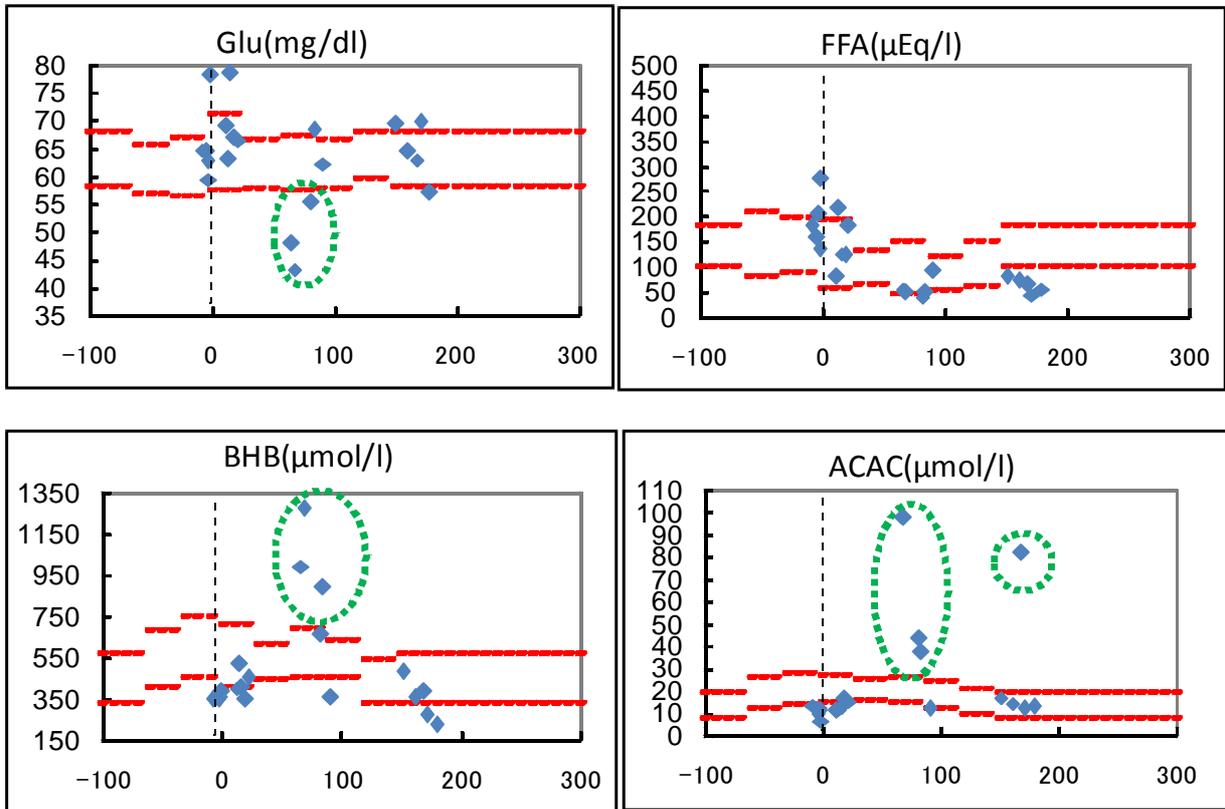
子牛損耗率 0%

繁殖状況：人工授精による繁殖 平均空胎日数 100 日、AI 延受胎率約 60%

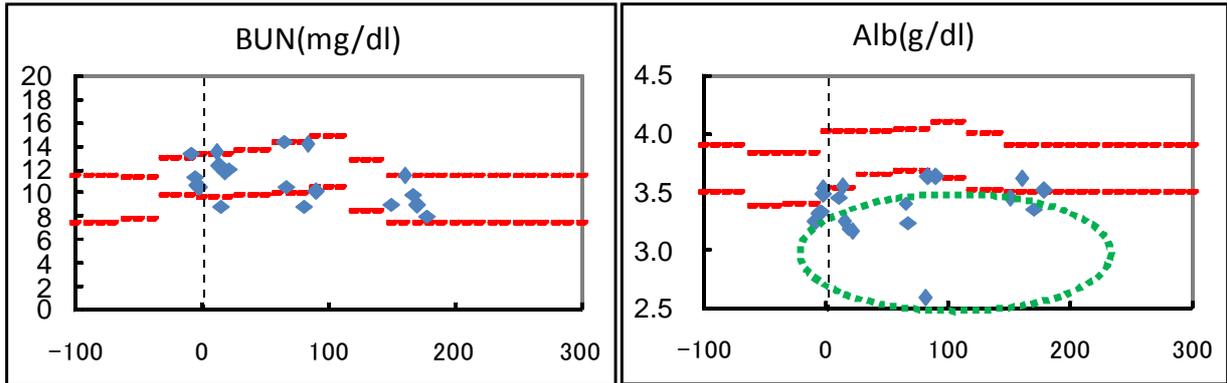
イ. MPT の結果

★エネルギー代謝関連項目（図 5-D-6-1）

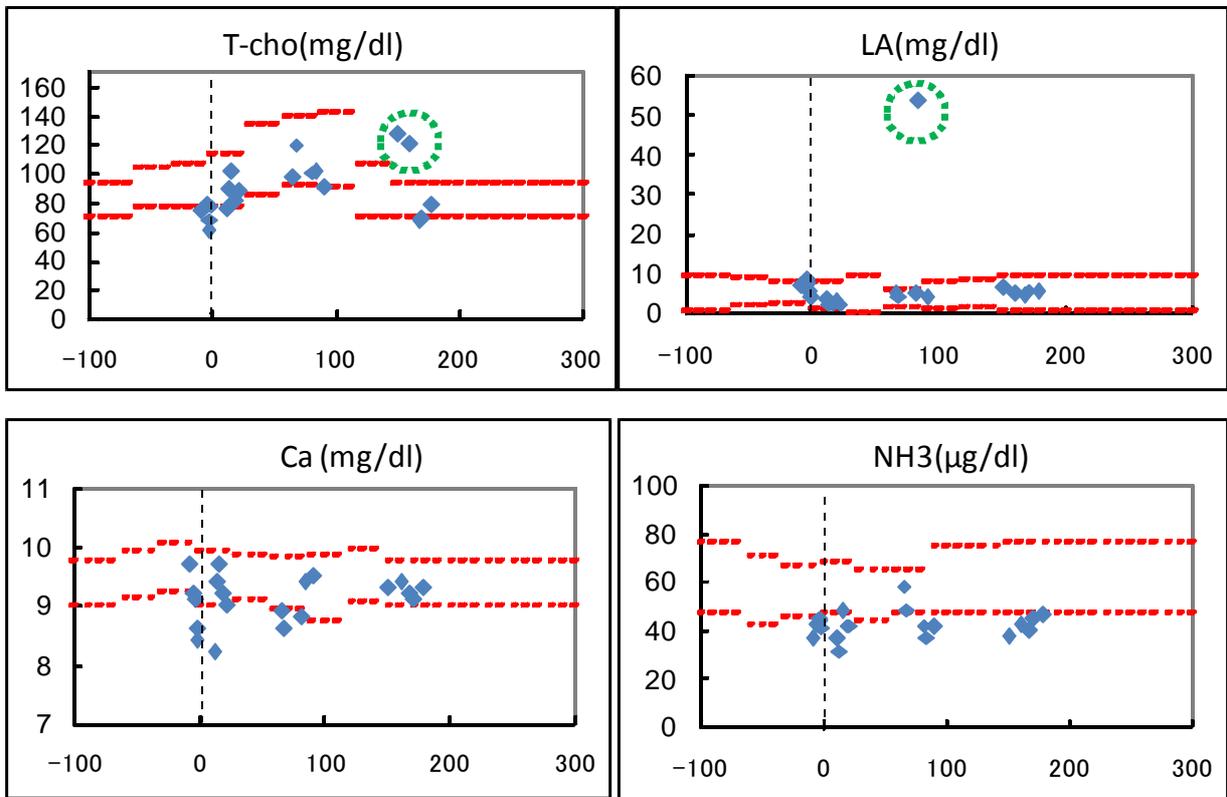
* } 適正範囲
* 各グラフの横軸は分娩後日数



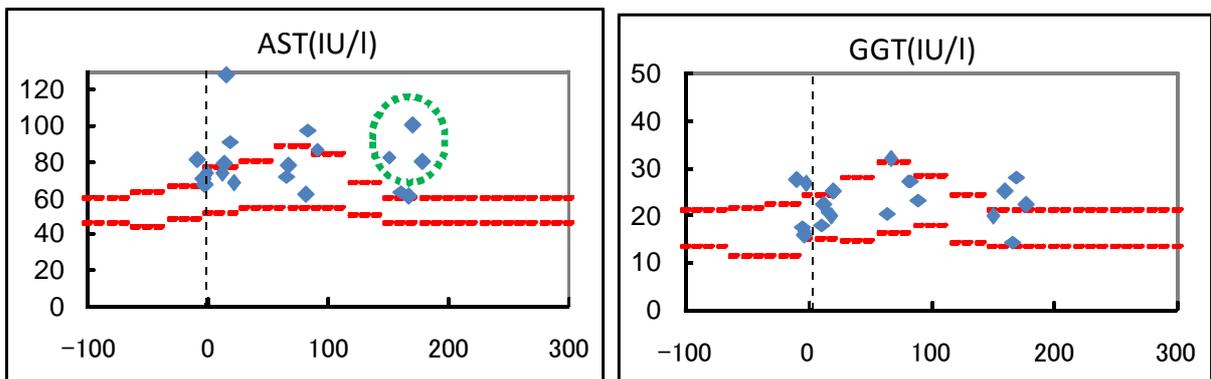
★蛋白質代謝関連項目 (図 5-D-6-2)



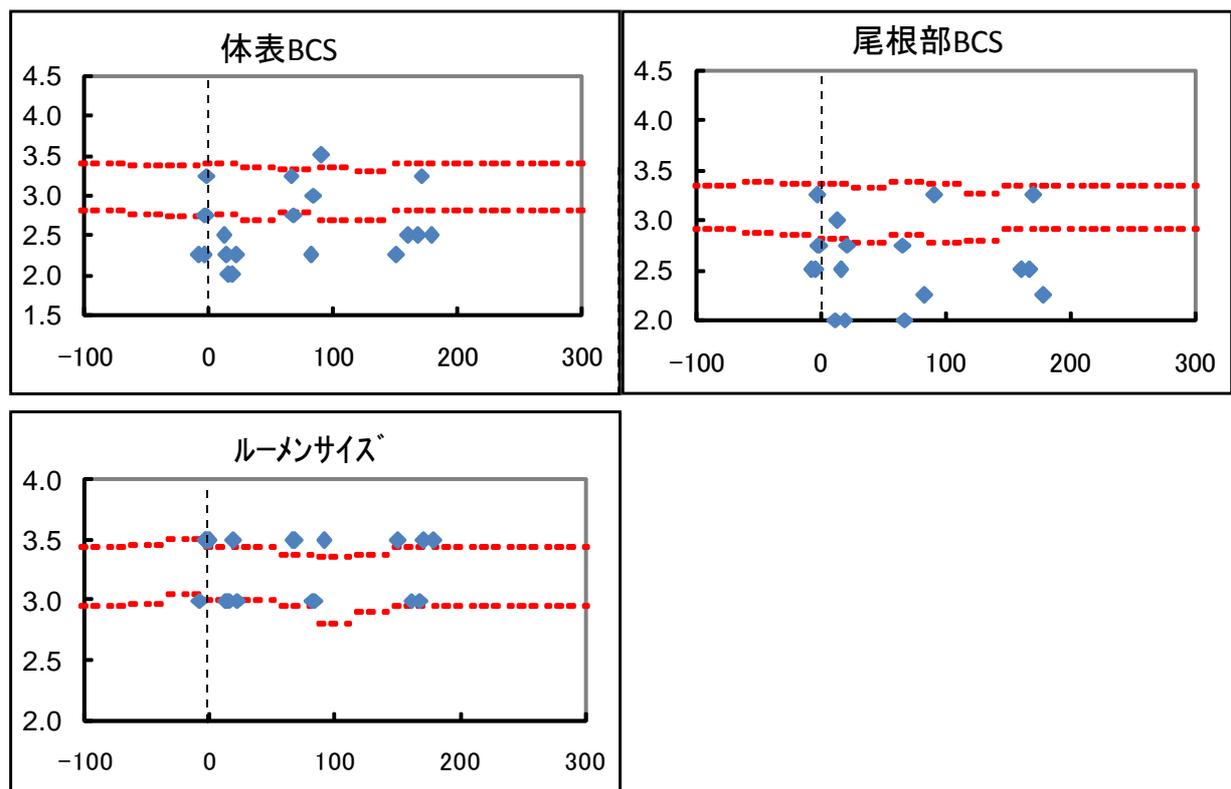
★脂質およびその他の関連項目 (図 5-D-6-3)



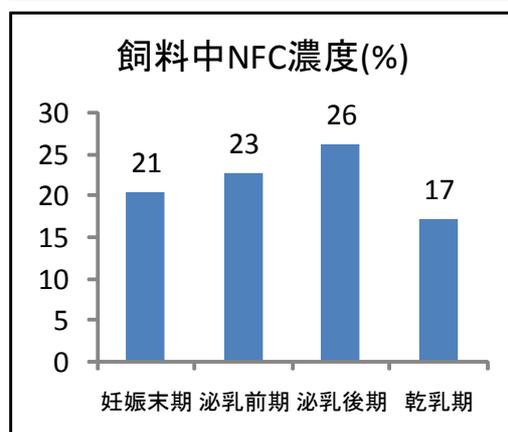
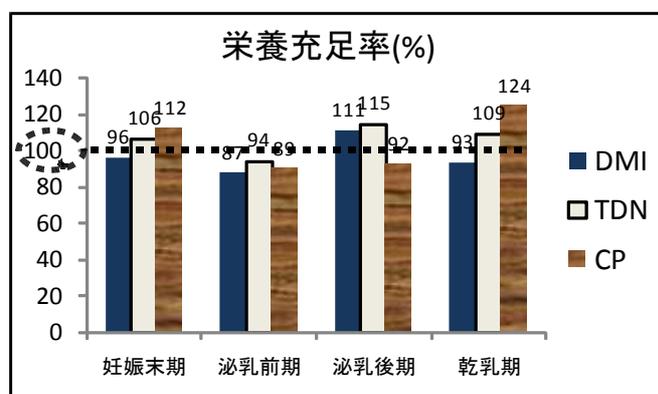
★肝機能関連項目 (図 5-D-6-4)



★ BCS と RS (図 5-D-6-5)



ウ. 飼料摂取状況 (図 5-D-6-6)



エ. 事例 6 の診断結果

- どの繁殖ステージにおいても BUN は概ね適正範囲内に収まっており、飼料設計がなされている農場と考えられます。
- ただ、分娩後日数が 90 日前後の牛のみ、低 Glu、高ケトン体 (BHB、ACAC) です。このような場合、90 日前後の牛のみ別のメニューあるいは別の飼料を摂取している可能性があります。
- 本事例は離乳前の牛群について、高水分のラップサイレージを試験的に給与していたのですが、サイレージが酪酸発酵していたために、食餌性ケトosis となっています。

(参考)

- LA は採血時のストレスで高くなることが多いため、1 頭くらい高くても診断に利用しないことが多いのですが、ルーメン環境の急変等でも高くなるため、極端に LA が高い個体が複数いる場合は注意が必要です。

7) 事例 7

ア. 農場の状況

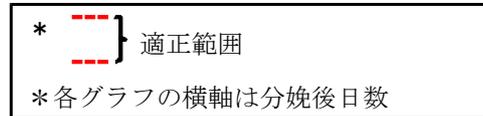
飼養品種：黒毛和種および褐毛和種（熊本系）

飼養頭数：約 30 頭

飼養形態：つなぎ飼い

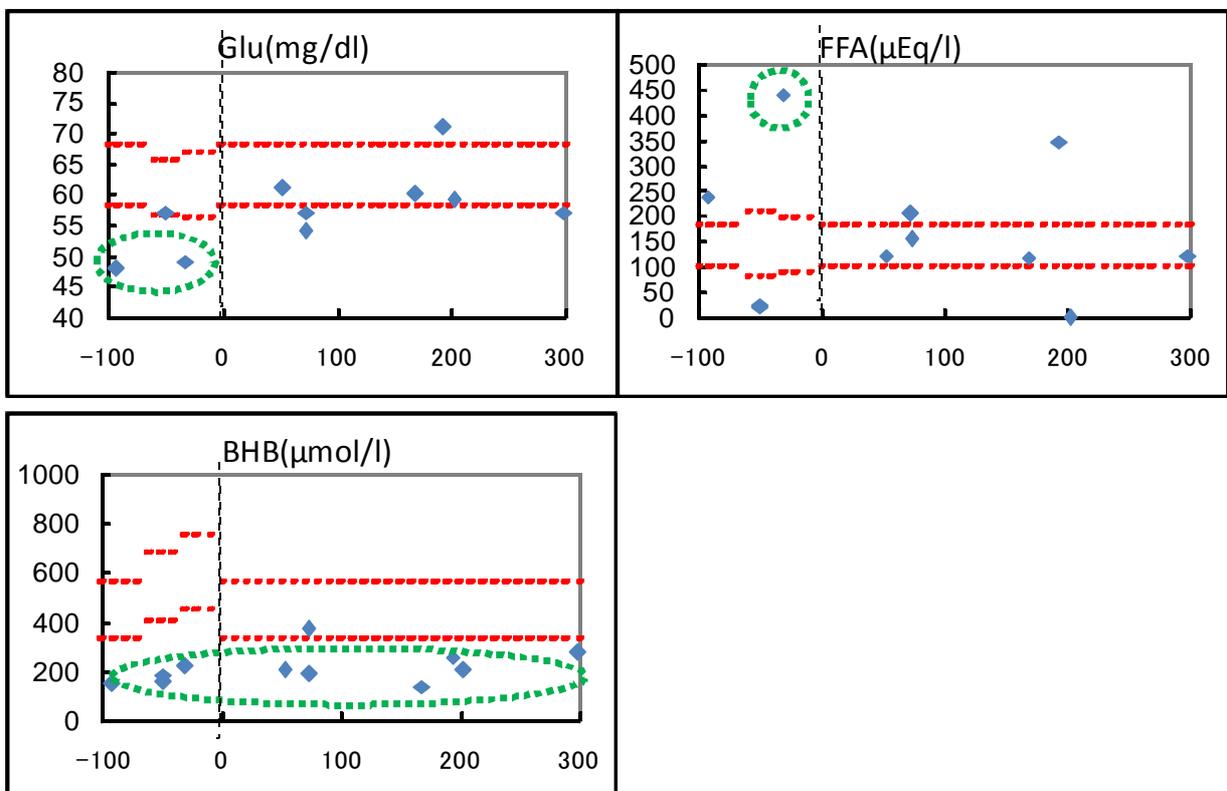
早期離乳（分娩後 3 日目）

繁殖状況：平均空胎日数 137 日

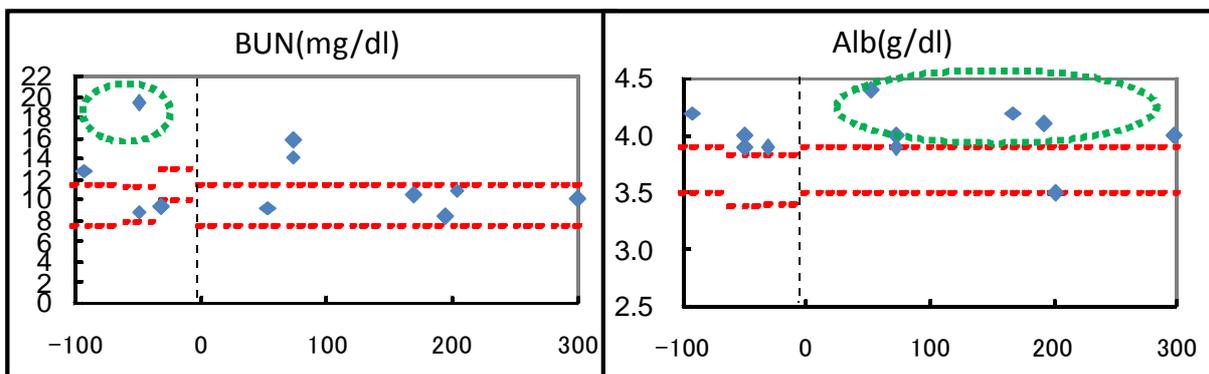


イ. MPT の結果

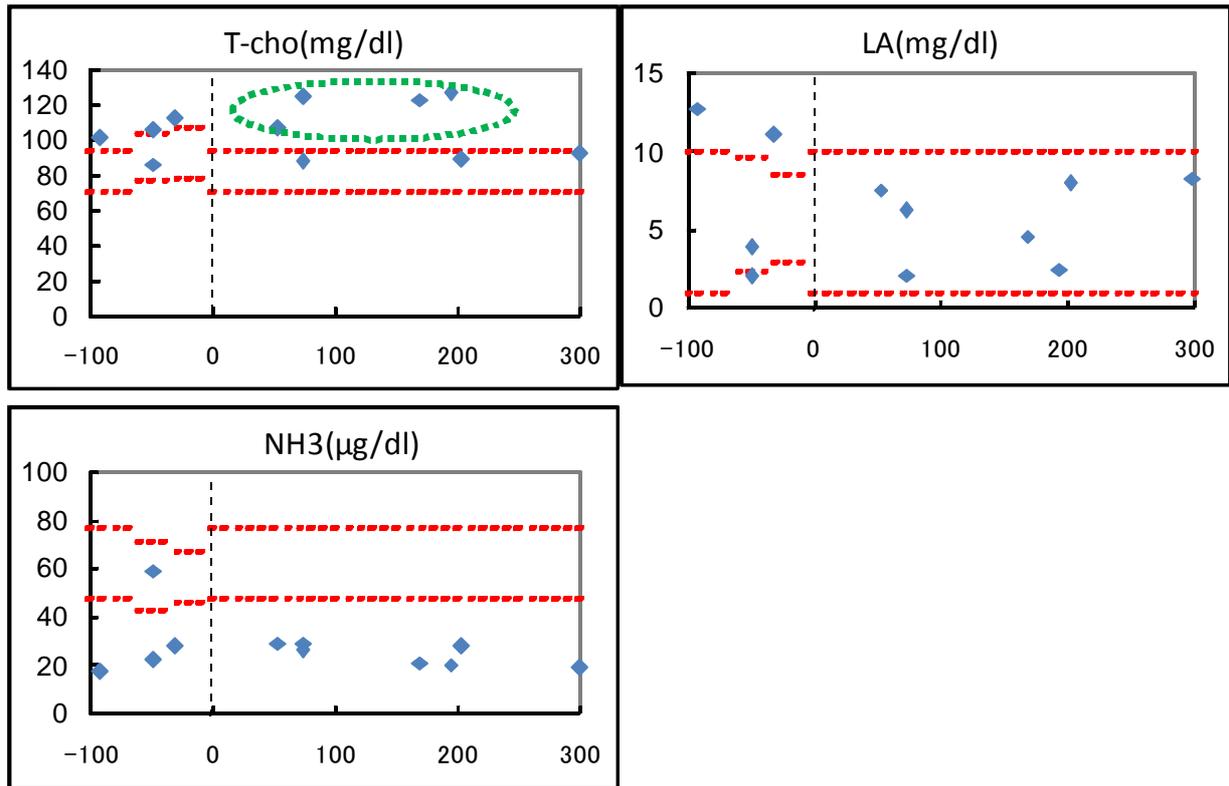
★エネルギー代謝関連項目（図 5-D-7-1）



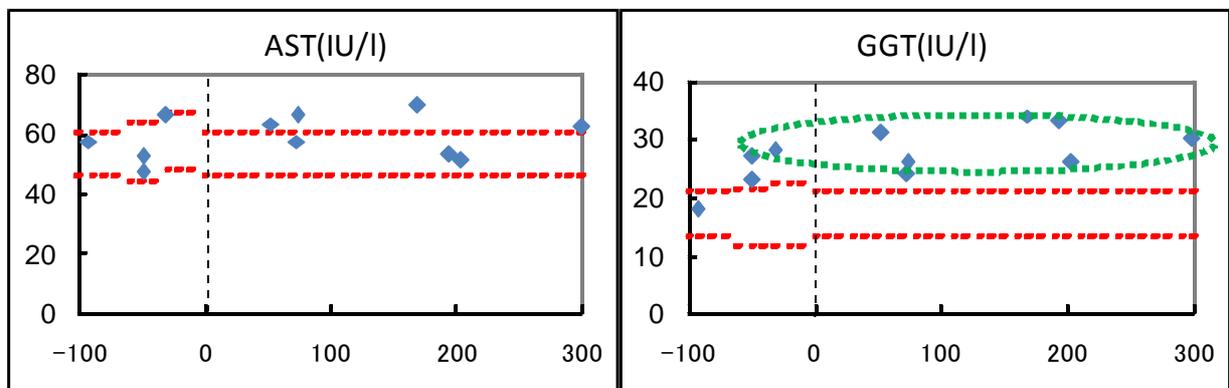
★蛋白質代謝関連項目（図 5-D-7-2）



★脂質およびその他の関連項目 (図 5-D-7-3)



★肝機能関連項目 (図 5-D-7-4)



エ. 事例 7 の診断結果

- 繁殖ステージにかかわらず Alb が高いことから脱水が疑われます。飲水施設の点検が必要です。
- 妊娠末期に Glu が低く、FFA が高くなっています。エネルギー不足です。増飼が必要です。
- 繁殖ステージにかかわらず BHB が低く、アンモニアも低くなっています。ルーメン発酵が不良です。飼料中の NFC 含量が低いことが疑われることから、デンプン含量の高い補助飼料の給与が必要です。ただし、BUN は適正範囲からやや高めのため市販の配合飼料では BUN がさらに高くなる可能性があります。トウモロコシ等を利用して飼料設計の見直しをする必要があります。
- Tcho が高く、GGT が高く、AST も高めに推移しており、肝機能低下が疑われます。
- Glu や BUN にばらつきが見られることから、乾物摂取量の均一化が必要です。

8) 事例 8

ア. 農場の状況

飼養品種：褐毛和種（熊本系）

飼養頭数：約 12 頭

飼養形態：つなぎ飼い

子付飼養（3 カ月離乳）

妊娠末期及び泌乳期は配合飼料による増飼を実施

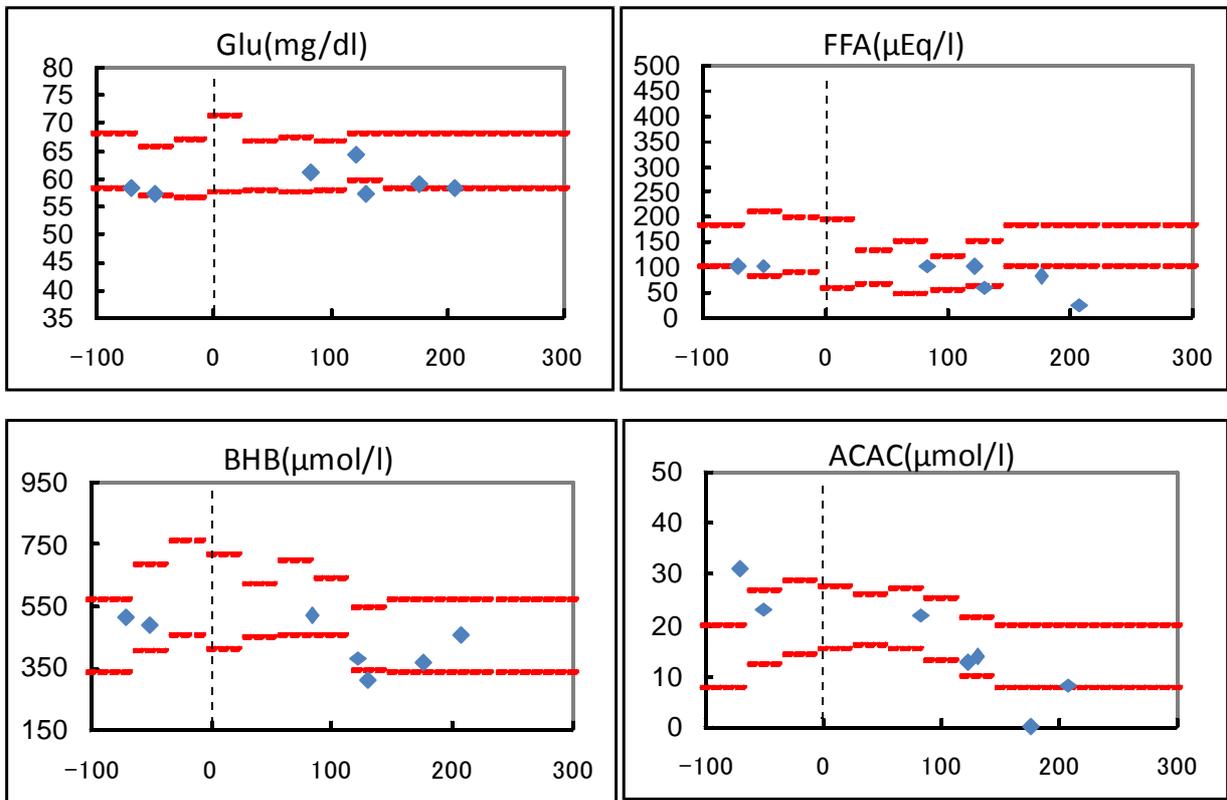
繁殖状況：人工授精による繁殖

平均空胎日数 67 日

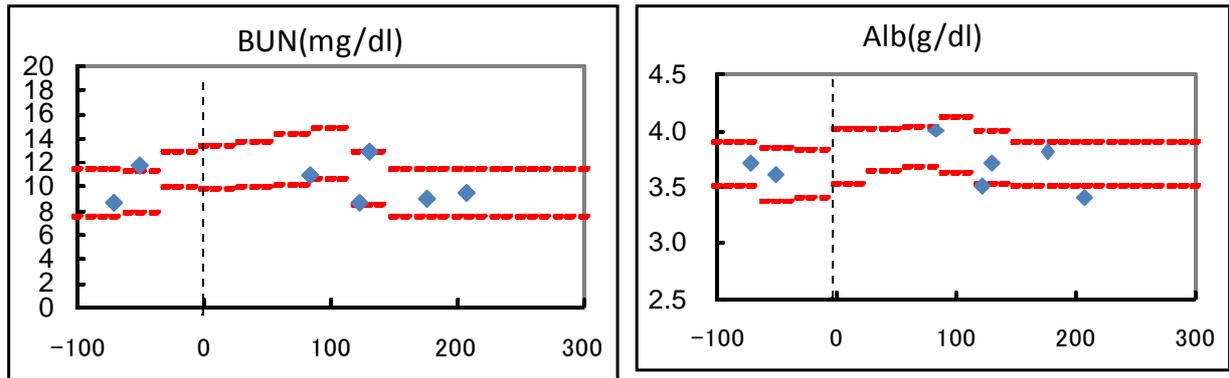
イ. MPT の結果

★エネルギー代謝関連項目（図 5-D-8-1）

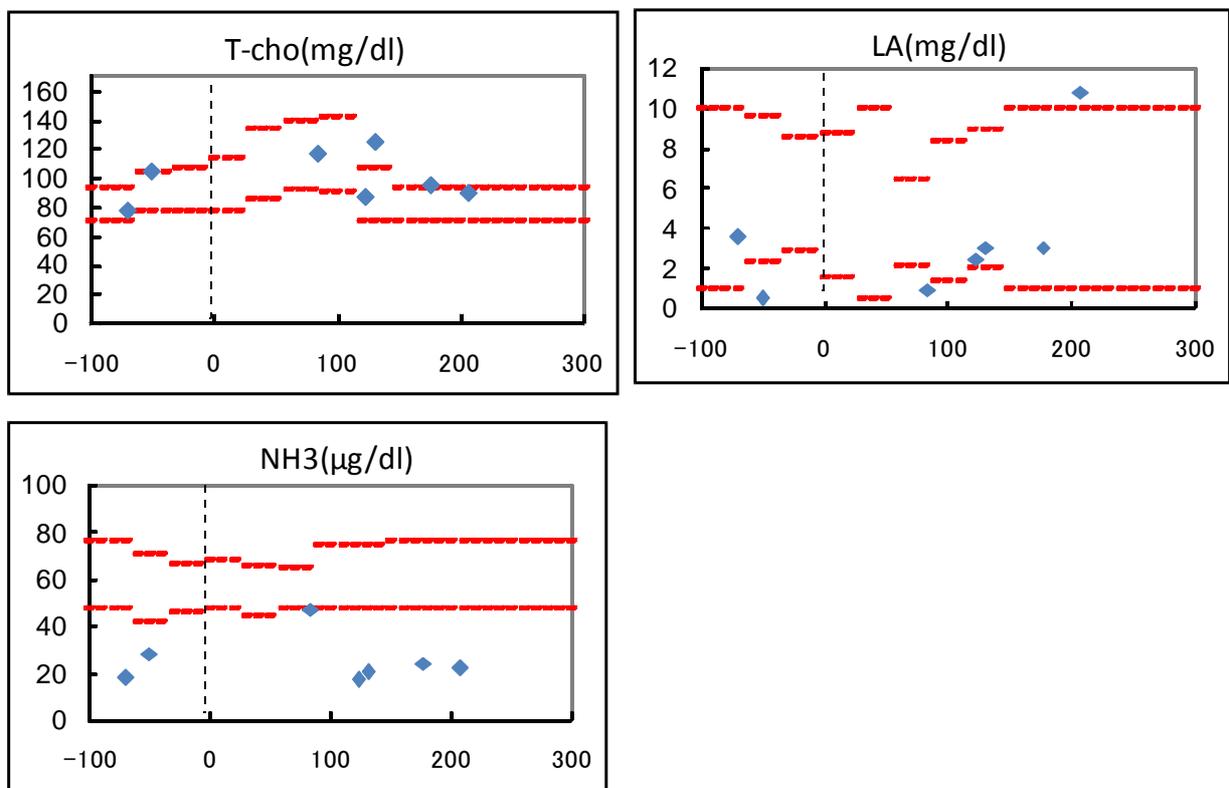
* } 適正範囲
* 各グラフの横軸は分娩後日数



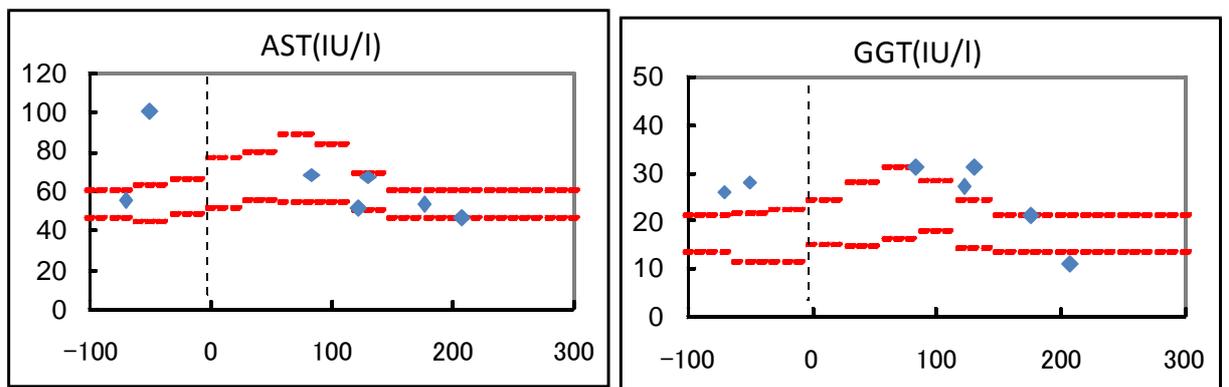
★蛋白質代謝関連項目 (図 5-D-8-2)



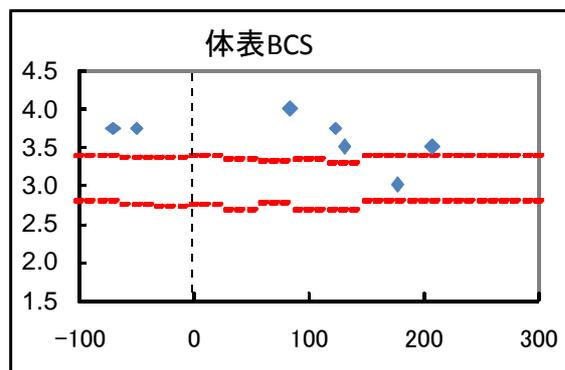
★脂質およびその他の関連項目 (図 5-D-8-3)



★肝機能関連項目 (図 5-D-8-4)



★ BCS と RS (図 5-D-8-5)



ウ. 事例 8 の診断結果

- ・ 優良農場。
- ・ 全体的に BCS はやや高いのですが、繁殖ステージによる変動が少なく安定しています。
- ・ 他の項目も概ね繁殖ステージに応じた適正範囲内に収まっています。

本来は第 5 章の A で示しましたように MPT の採材の前に、受胎率や発情発現などの臨床の所見、給与飼料による各充足率などのチェックを行っておくべきですが、上記の事例のほとんどは MPT の検査結果をみて、給与していた飼料の聞き取りや飼料成分の測定を行っています。もし、MPT の検査の前に給与飼料の状況などが調べられていれば、検査結果の診断がより正確に、診断後の対応も早くできそうだということがわかると思います。