

見島牛の性能調査(3)

誌名	山口県畜産試験場研究報告
ISSN	02871262
著者名	石川,豊 阪田,昭次 篠田,稔彦 小澤,忍 細井,栄嗣 太田,郁子 原田,佳典 秋友,一郎 三宅,俊三
発行元	山口県畜産試験場
巻/号	19号
掲載ページ	p. 27-39
発行年月	2006年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



見島牛の性能調査(第3報)

—見島牛の血液及び血清生化学的性状—

いしかわ 石川 豊・阪田 豊・阪田 昭次・篠田 昭次・篠田 稔彦・小澤 稔彦・小澤 忍*・細井 栄嗣*
 おおた 太田 郁子・原田 佳典・秋友 一郎・三宅 俊三

要 旨

平成7年9月から平成10年3月にかけて、見島牛の性能調査を行った際、採取した血液について、血液及び血清生化学的性状を検査した。

その結果、雌の24～119カ月齢では、既に報告されている成牛測定値と比較して、CKが高値、P及びGGTはやや高値、Hb、Ht、TP、BUN及びCaはやや低値を示したが、それ以外はほぼ正常範囲内であった。

また、豊北町角島での黒毛和種放牧牛の数値と比較すると、見島牛は、栄養度が低いにもかかわらず、T-Cho及びTGが高値を示す特徴的な所見を認めた。つぎに、春期(3月採血)と秋期(9又は10月採血)の季節間の比較では、春期において、RBC、Ht、WBC、T-Cho、TP、BUN、Ca、UA、AMYL及びCKは低値、TG、FFA、ALT及びALPは高値を示し、飼養管理によるものと思われた。また、月齢とTP、T-Cho、FFA、AST、UA、GGT及びCreとの間に正の相関が、RBC、WBC、P、ALP及びCKとの間に負の相関が認められた。さらに、栄養度とHb、Ht、T-Cho、TP、Alb、LDH及びCreとの間に正の相関が、WBC及びALPとの間には負の相関が認められた。

目 次

I 緒言	27
II 材料と方法	27
1 調査期間及び検査頭数	27
2 検査牛の飼養管理状況	27
3 検査方法	28
4 検査項目	28
III 結果及び考察	28
1 血液及び血清生化学的性状	28
2 季節間の変動	29
3 月齢との相関	29
4 栄養度との相関	29
IV 要約	36
参考文献	36

I 緒 言

近年、見島牛は有用な遺伝資源として各方面から注目

されている。見島牛の持つ性能、特性を黒毛和種と比較して総合的に検討するため、平成7～9年度の3カ年計画で、見島牛の性能調査を実施した。

今回、この調査に併せて採取した見島牛の血液について性状検査を実施し、若干の知見を得たので報告する。

II 材料と方法

1 調査期間及び検査頭数

平成7年9月、平成8年3及び9月、平成9年3及び10月、平成10年3月の計6回の性能調査の際に採取した血液、雌412検体、雄39検体を材料とした。

2 検査牛の飼養管理状況

4～11月には、2カ所の公共放牧場へ種雄牛1頭と成雌牛約30頭を1群として放牧し、残りの牛は舎飼いあるいは野草を主体とした個人の放牧場や休耕田に放牧を行っている。

11～翌年3月には、全頭舎飼いで、給与飼料は、濃

厚飼料として配合飼料、ふすま、粗飼料としては畦畔草、稲ワラ及び不足分については、イタリアンライグラス等の乾草を購入し給与している。

3 検査方法

血液については、採血後、ヘパリン加血液として4℃に冷蔵保存し、48時間以内に検査を実施、血清については、直ちに分離し、-20℃で凍結保存後、検査を実施した。

血液性状は、自動血球計算装置により、血清生化学的性状は、富士ドライケム3030により、それぞれ検査を行った。

栄養度については、体重(kg)/体高(cm)の数値を用いた。

4 検査項目

1) 血液性状

赤血球数(RBC)、ヘモグロビン量(Hb)、ヘマトクリット値(Ht)、白血球数(WBC)

2) 血清生化学的性状

エネルギー代謝：総コレステロール(T-Cho)、トリグリセライド(TG)、遊離脂肪酸(FFA)
タンパク質代謝：総タンパク(TP)、アルブミン(Alb)、尿素窒素(BUN)
無機質代謝：カルシウム(Ca)、無機リン(P)
肝機能等：総ビリルビン(TB)、グルタミン酸オキザル酢酸トランスアミナーゼ(AST)、グルタミン酸ピルビン酸トランスアミラーゼ(ALT)、

表1 血液・血清生化学的性状

	栄養度	RBC 10 ⁴ /μl	Hb g/dl	Ht %	WBC 10 ² /μl	T-Cho mg/dl	TG mg/dl	FFA μEq/l
見島牛	2.09 ± 0.39 ^A	717.2 ± 84.0	11.32 ± 1.11	33.3 ± 3.3	74.4 ± 14.5	144.2 ± 26.8 ^A	37.8 ± 9.3 ^A	194.7 ± 63.6
成牛(舎飼期) ¹⁾		735 ± 119	13.3 ± 1.3	40.2 ± 4.2	73.2 ± 21.6	80 ~ 300	20 ~ 50	200 ~ 800
成牛 ²⁾			8 ~ 5			80 ~ 120		
放牧牛 ³⁾		686.7 ± 66.7			102.3 ± 15.2	140 ± 23.3		
角島放牧牛 ⁴⁾	3.76 ± 0.38 ^B			33.1 ± 4.0	80 ± 23.3	103.9 ± 16.0 ^B	29 ± 9.1 ^B	

	TP g/dl	Alb g/dl	BUN mg/dl	Ca mg/dl	P mg/dl	TB mg/dl	AST U/l	ALT U/l
見島牛	6.23 ± 0.38 ^A	3.2 ± 0.3	11.21 ± 4.48	8.31 ± 0.63	6.6 ± 0.95 ^A	0.38 ± 0.12 ^A	74.6 ± 11.2 ^A	26.1 ± 5.6 ^A
成牛(舎飼期) ¹⁾	6.5 ~ 7.5	2.6 ~ 3.7	10 ~ 16	9.0 ~ 11.5	5.0 ~ 7.0	0.01 ~ 0.5		6 ~ 4.2
成牛 ²⁾	6.74 ~ 7.46	3.03 ~ 3.55	20 ~ 30	9.7 ~ 12.4	5.6 ~ 6.5		78 ~ 132	14 ~ 38
			11.08 ± 0.67					
放牧牛 ³⁾	7.89 ± 0.44	4.15 ± 0.42	16.13 ± 2.64	10.67 ± 0.31	5.38 ± 0.91		61.0 ± 7.1	
角島放牧牛 ⁴⁾	6.97 ± 0.62 ^B	3.07 ± 0.24	12.16 ± 1.78	8.57 ± 0.32	5.17 ± 0.78 ^B	0.21 ± 0.08 ^B	57.3 ± 12.0 ^B	21.8 ± 3.4 ^B

	LDH U/l	UA mg/dl	ALP U/l	GGT U/l	AMYL U/l	Cre mg/dl	CK U/l
見島牛	437.8 ± 214.8 ^A	1.27 ± 0.28 ^A	146.1 ± 47.3 ^A	20.5 ± 5.1 ^A	494.9 ± 273.7	1.43 ± 0.20	111.6 ± 18.4 ^A
成牛(舎飼期) ¹⁾	435 ~ 1,449		0 ~ 488	6.1 ~ 17.4		1.0 ~ 2.0	4.8 ~ 12.1
成牛 ²⁾	162 ~ 1,445	0 ~ 2	194 ± 126	15.7 ± 4.0			
	1,061 ± 222		150.8 ± 79.6				
放牧牛 ³⁾							
角島放牧牛 ⁴⁾	538.7 ± 89.1 ^B	0.75 ± 0.23 ^B	124.4 ± 53.7 ^B	27.7 ± 5.3 ^B	821.3 ± 159.1	1.37 ± 0.12	73.3 ± 9.2 ^B

* 異文字間に有意差有り 小文字 (p<0.05)、大文字 (p<0.01)

乳酸脱水素酵素(LDH)、ウレアーゼ(UA)、アルカリフォスホターゼ(ALP)、γ-グルタミルトランスペプチダーゼ(GGT)、アミラーゼ(AMYL)、クレアチニン(Cre)

その他：クレアチンホスホキナーゼ(CK)

III 結果及び考察

今回は、検体数の多い雌の24~119カ月齢を成牛と考え、血液性状については148検体(Hbは54検体)、血清生化学的性状については、310検体の測定結果を用い検討を行った。

まず、95%信頼度での異常値を除去した後、月齢及び栄養度と各検査項目の相関を調査した。つぎに、平均値の測定結果数値は元数値、2乗変換、0.5変換、LOG変換、-0.5乗変換、-1乗変換後、これらの中で最もX2乗適合度が小さいものを用い切断SD2.0で反復切断した後に集計を行った。⁵⁾

なお、雄については、例数が少ないため参考としてグラフのみを掲載した。

1 血液及び血清生化学的性状

24~119カ月齢雌の血液性状は、RBC717.2±84.0万個/μl、Hb11.32±1.11g/dl、Ht33.3±3.3%、WBC7,440±1,450個/μlであった。

RBC及びWBCは、表1の参考数値と大きな差はなかったが、Hb及びHtはやや低値を示した。

つぎに、血清生化学的性状は、T-Cho144.2±26.8mg

/dl, TG 37.8±9.3mg/dl, FFA 194.7±63.6 μEq/l, TP 6.23±0.38g/dl, Alb 3.20±0.30g/dl, BUN 11.21±4.48mg/dl, Ca 8.31±0.63mg/dl, P 6.60±0.95mg/dl, TB 0.38±0.12mg/dl, AST 74.6±11.2U/l, ALT 26.1±5.60U/l, LDH 437.8±214.8U/l, UA 1.27±0.28mg/dl, ALP 146.1±47.3U/l, GGT 20.5±5.10U/l, AMYL 494.9±273.7 U/l, Cre 1.43±0.20mg/dl, CK 111.6±18.4U/l であった。

参考値との比較では、TP、BUN及びCaはやや低値、CKは高値、P及びGGTはやや高値を示し、その他の項目については、ほぼ参考値の範囲内であった。

つぎに、平成7年に調査した豊北町角島(牧崎放牧場)の黒毛和種放牧牛の検査数値と比較してみると、見島牛は、栄養度、TP、LDH及びGGTが低く、T-Cho、TG、P、TB、AST、ALT、UA、ALP及びCKが高く有意差を認めた。栄養度が低いにもかかわらず、脂質代謝に関係するT-Cho及びTGが高いことは、特徴的な所見である。見島牛は体型、増体性については黒毛和種に劣るものの肉質は良好で脂肪交雑に優れており、今後、これらとの関連性等について検討していく必要がある〔表1〕。

2 季節間の変動

春期(3月)と秋期(9、10月)で、季節間の変動について検討した。血液性状は、春期でRBC、Ht及びWBCが有意に低かった。

血清生化学的性状は、春期においてT-Cho、TP、

表2 季節間変動

季節	栄養度	RBC 10 ⁴ /μl	Ht %	WBC 10 ² /μl	T-Cho mg/dl	TG mg/dl	FFA μEq/l	TP g/dl
春 平均	2.02	675.0 ^a	31.8 ^a	65.6 ^A	134.0 ^A	41.5 ^A	211.8 ^A	5.95 ^A
SD	0.38	114.2	5.2	9.4	25.4	10.4	72.5	0.46
秋 平均	2.15	722.9 ^b	33.7 ^b	78.9 ^B	147.2 ^B	36.4 ^B	180.4 ^B	6.39 ^B
SD	0.39	99.5	3.4	14.7	25.9	9.4	52.6	0.36

季節	Alb g/dl	BUN mg/dl	Ca mg/dl	P mg/dl	TB mg/dl	AST U/l	ALT U/l	LDH U/l
春 平均	3.25	8.45 ^A	8.00 ^A	6.59	0.37	73.7	28.2 ^A	418.6
SD	0.30	3.12	0.58	0.98	0.12	11.4	5.0	198.3
秋 平均	3.18	13.43 ^B	8.49 ^B	6.62	0.38	76.3	25.0 ^B	463.7
SD	0.27	3.53	0.46	0.91	0.13	10.5	6.0	237.4

季節	UA mg/dl	ALP U/l	GGT U/l	AMYL U/l	Cre mg/dl	CK U/l
春 平均	1.22 ^a	153.5 ^a	20.5	432.2 ^A	1.45	105.2 ^A
SD	0.32	36.8	4.4	218.4	0.19	23.3
秋 平均	1.31 ^b	141.0 ^b	20.8	546.9 ^B	1.42	115.7 ^B
SD	0.26	55.1	6.1	305.5	0.20	13.6

* 異文字間に有意差有り 小文字 (p<0.05)、大文字 (p<0.01)

BUN、Ca、UA、AMYL及びCKが有意に低く、TG、FFA、ALT及びALPは有意に高かった。

見島牛は、4～11月には放牧主体で十分に牧草又は野草を摂取していると思われるが、12～3月は舎飼いであり、春期で栄養度、T-Cho、TP及びBUN等が低いことから、舎飼い期にはやや栄養不足であったものと考えられる。また、TG及びFFAの高値は栄養不足からくる脂肪動員によるものと推察される〔表2〕。

3 月齢との相関

血液性状では、RBC (y=2.0362x+837.62 p<0.01) 及びWBC (y=-0.2691x+93.264 p<0.01) において負の相関が認められた。

血清生化学的性状では、T-Cho (y=0.186X+129.67p<0.05)、FFA (y=0.0007X+0.1538 p<0.01)、TP (y=0.0043X+5.8776 p<0.05)、AST (y=0.1094X+69.785 p<0.01)、UA (y=0.0029X+1.0631 p<0.01)、GGT (y=0.1375X+14.355 p<0.01) 及びCre (y=0.0014X+1.3467 p<0.05)で正の相関が、P (y=-0.0116X+7.4411 p<0.01)、ALP (y=-1.5048X+261.76 p<0.01)及びCK (y=-0.253X+126.68 p<0.01)で負の相関が認められた〔図1～3〕。

4 栄養度との相関

血液性状では、Hb (y=1.4495x+8.272 p<0.01) 及びHt (y=4.8022x+24.009 p<0.01) との間に正の相関が、WBC (y=-21.93X+134.25 p<0.01)との間に

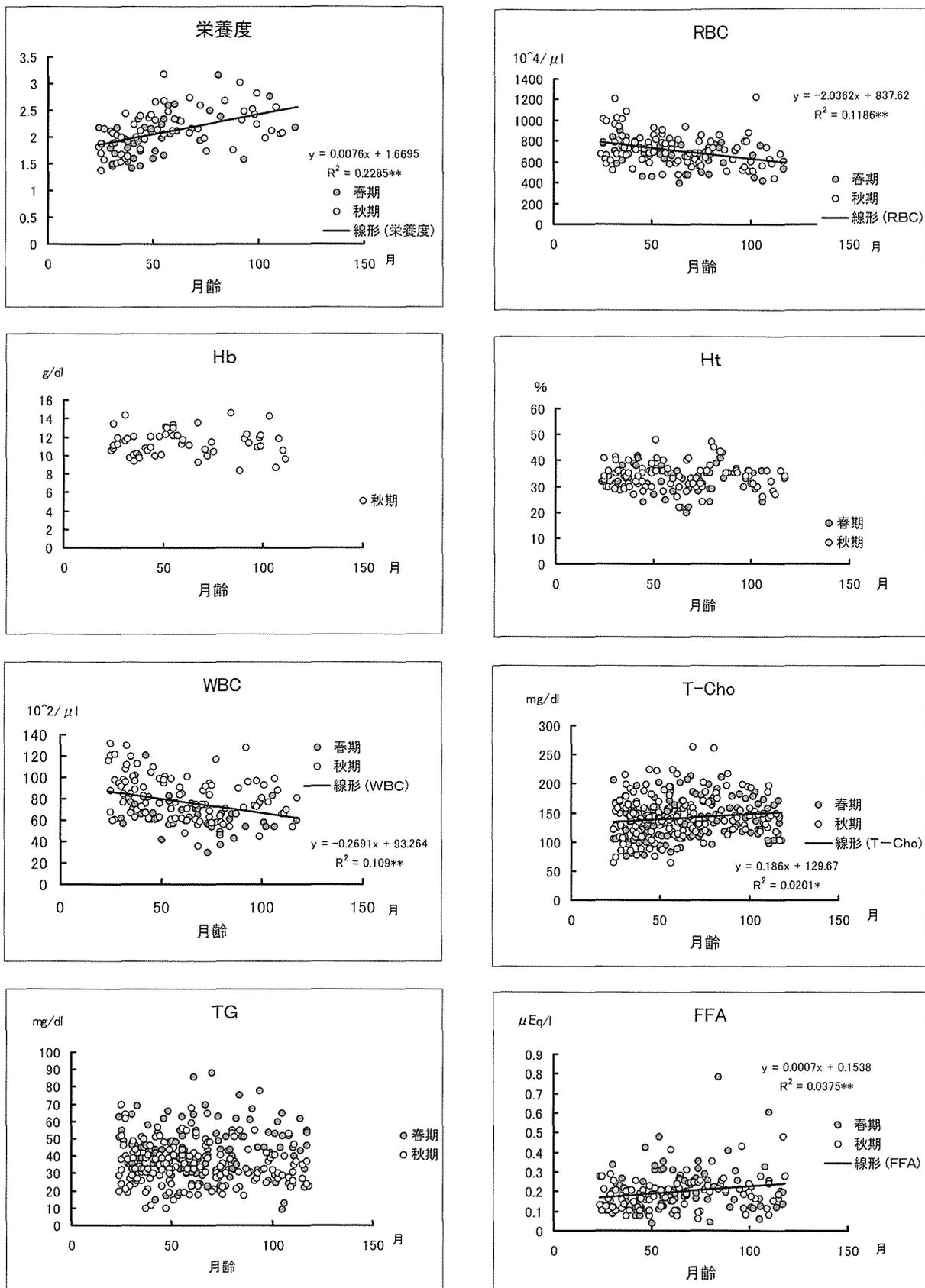


図1 月齢と血液及び血清生化学的性状(1)

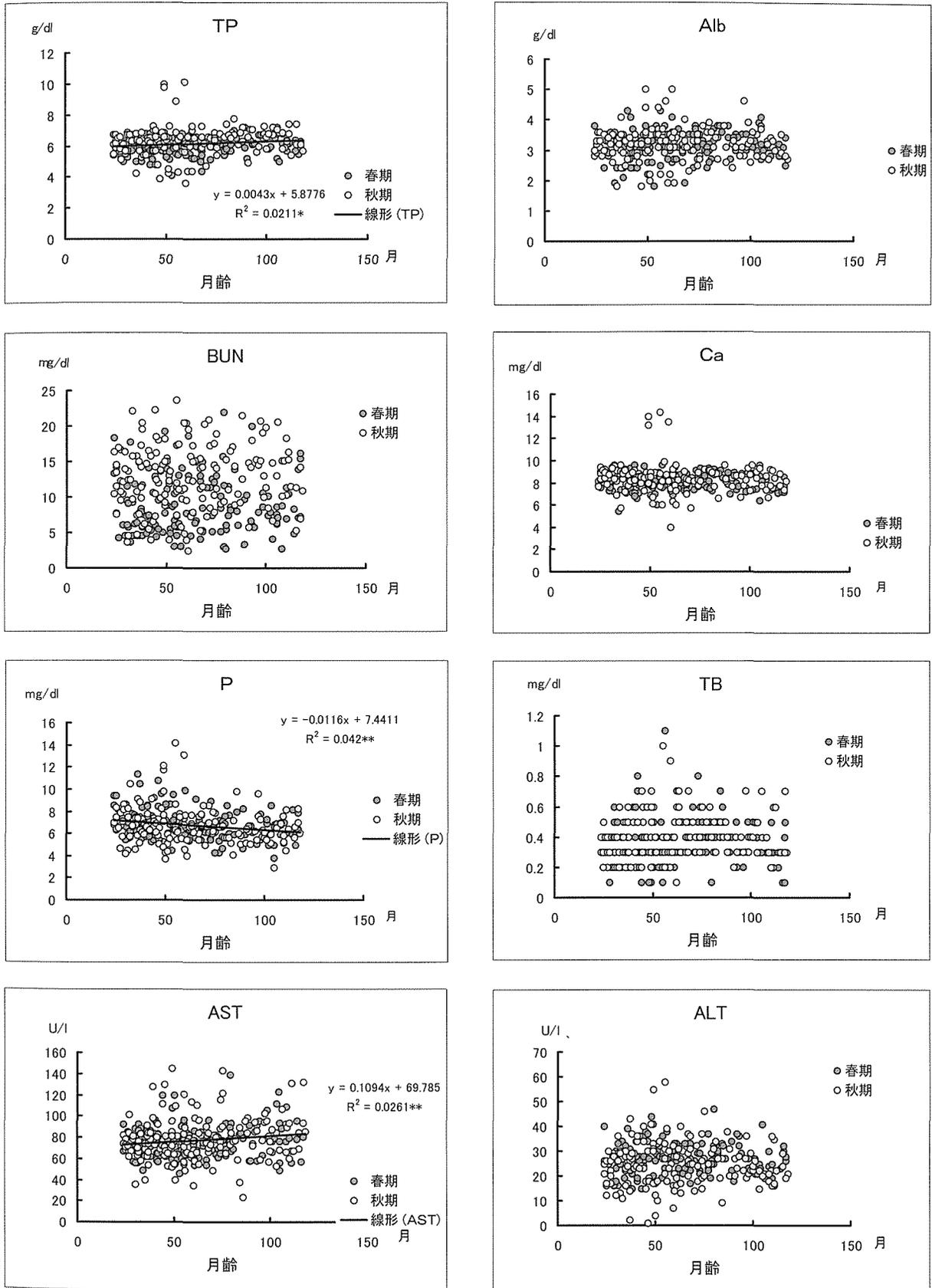


図2 月齢と血液及び血清生化学的性状(2)

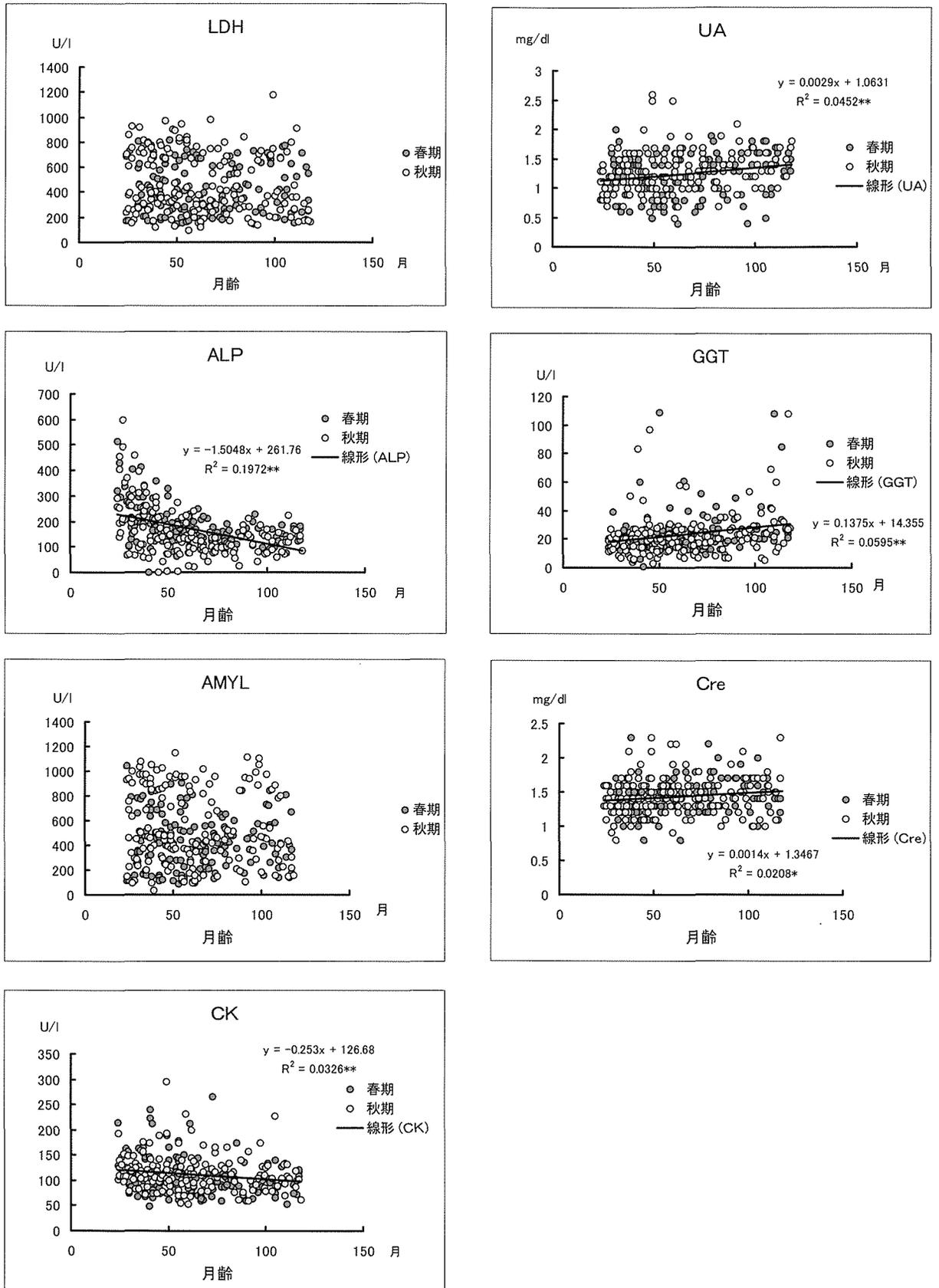


図3 月齢と血液及び血清生化学的性状(3)

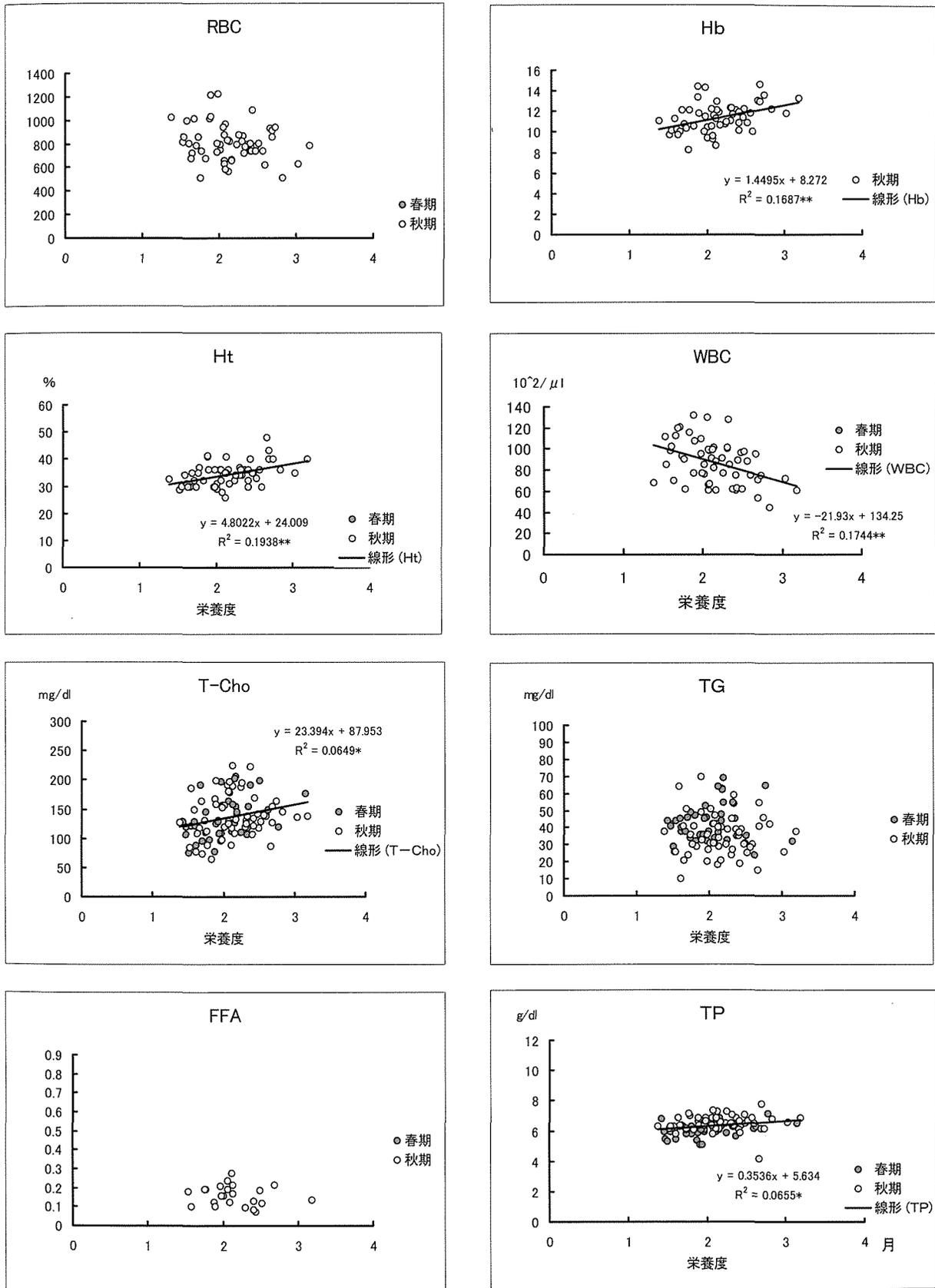


図4 栄養度と血液及び血清生化学的性状 (1)

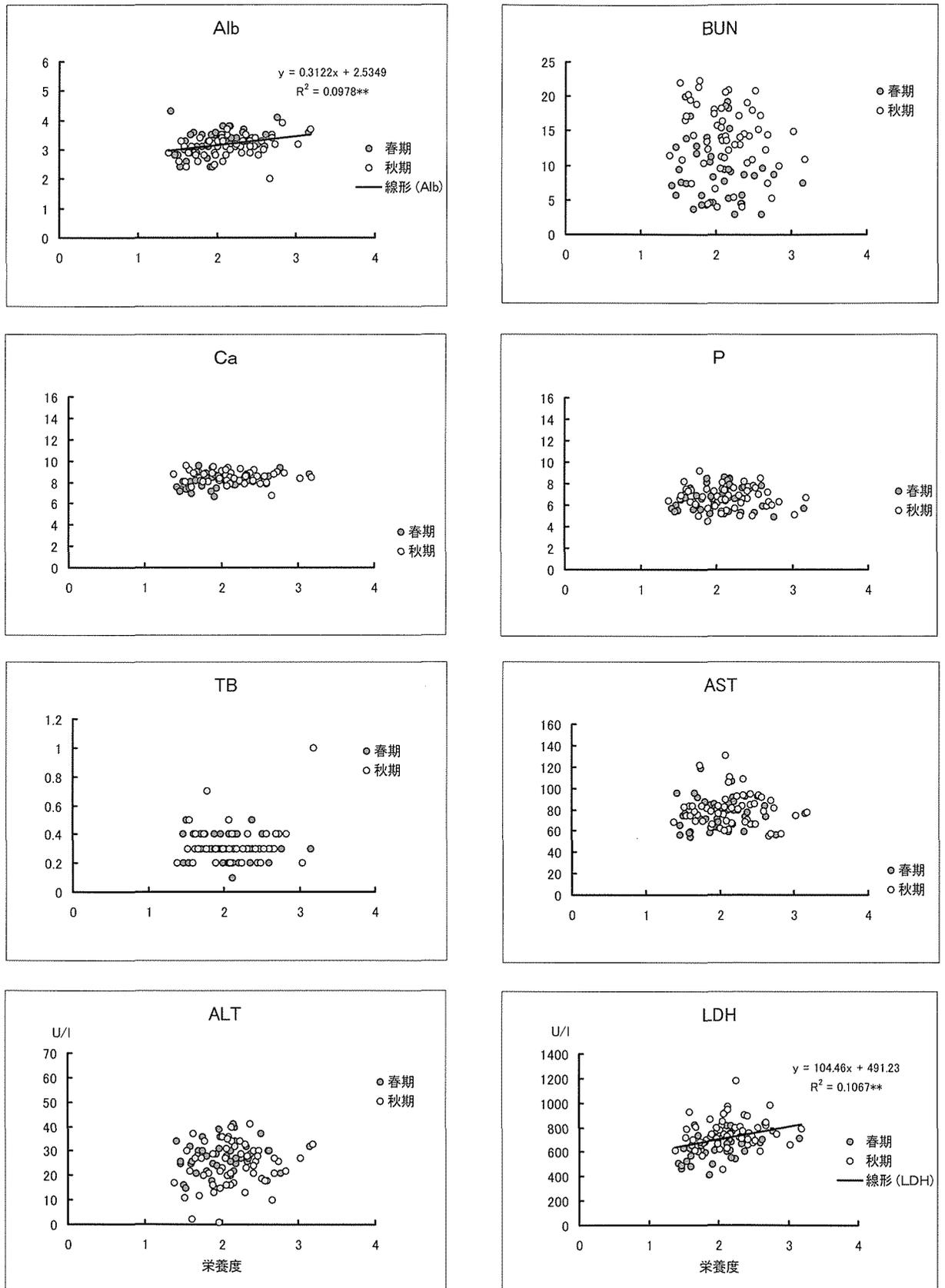


図5 栄養度と血液及び血清生化学的性状(2)

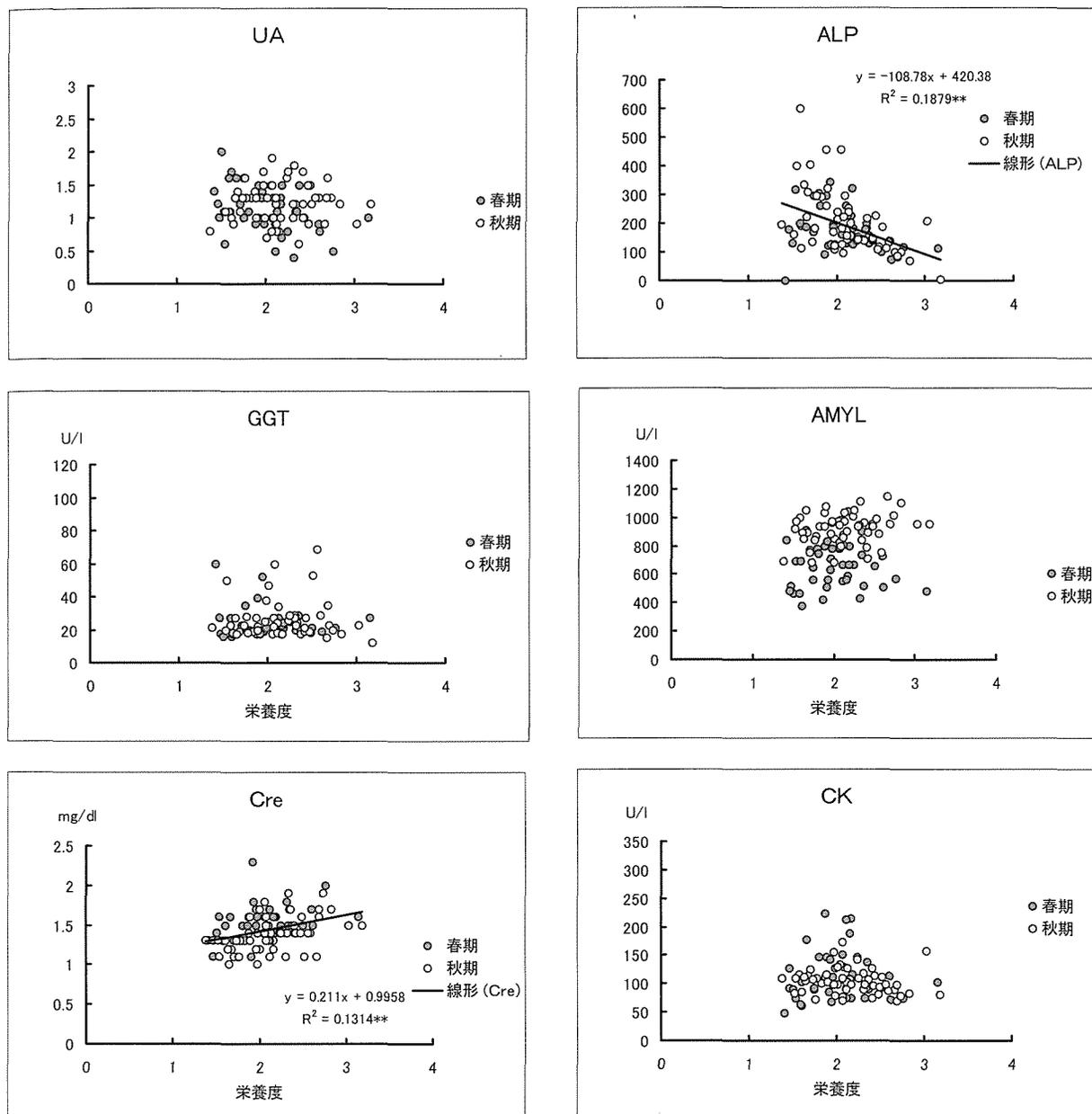


図6 栄養度と血液及び血清生化学的性状 (3)

負の相関が認められた。

血清生化学的性状では、T-Cho ($y=23.394X+87.953$ $p<0.05$)、TP ($y=0.3536X+5.634$ $p<0.05$)、Alb ($y=0.3122X+2.5349$ $p<0.01$)、LDH ($y=104.46X+491.23$ $p<0.01$) 及び Cre ($y=0.211X+0.9958$ $p<0.01$) との間に正の相関が、ALP ($y=-108.78x+420.38$ $p<0.01$) との間に負の相関が認められた〔図4～6〕。

IV 要 約

見島牛の発育、産肉性等の特性を明らかにするために、性能調査を行った際、見島牛全頭の血液を採取し、血液及び血清生化学的性状を検査した。

① 雌の24～119カ月齢では、既に報告されている成牛測定値と比較して、CKが高値、P及びGGTはやや高値、Hb、Ht、TP、BUN及びCaはやや低値を示したが、それ以外の項目についてはほぼ正常範囲内であった。

また、黒毛和種放牧牛と比較すると見島牛は、栄養度が低いにもかかわらず、T-Cho及びTGが高値を示したことは、特徴的な所見であり、今後、肉質等との関連性について検討が必要と思われた。

② 春期は秋期に比べ、栄養度、RBC、Ht、WBC、T-Cho、TP、BUN、Ca、UA、AMYL及びCKが有意に低く、TG、FFA、ALT及びALPが有

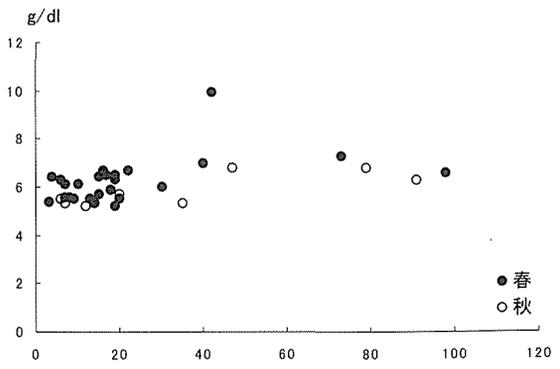
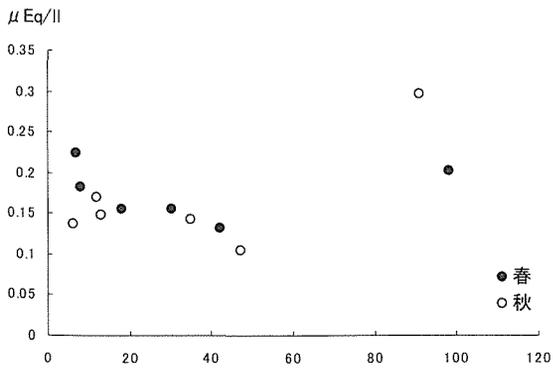
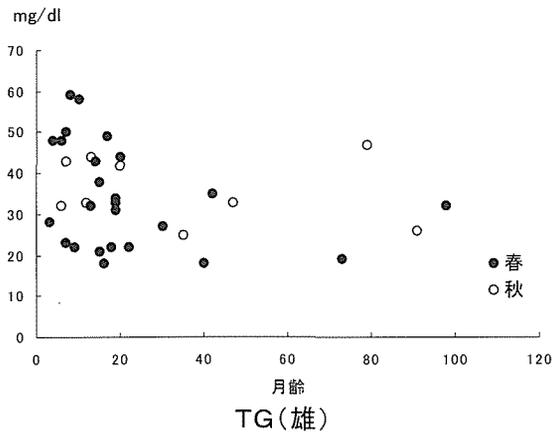
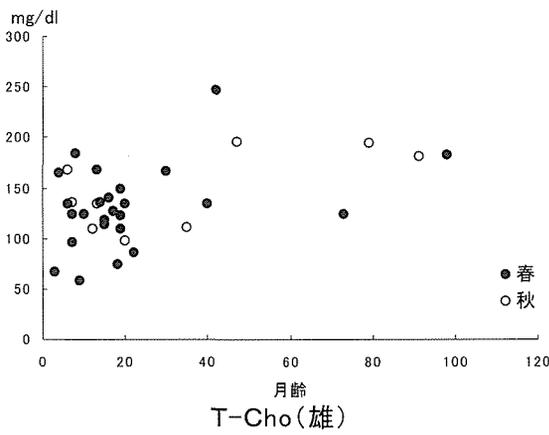
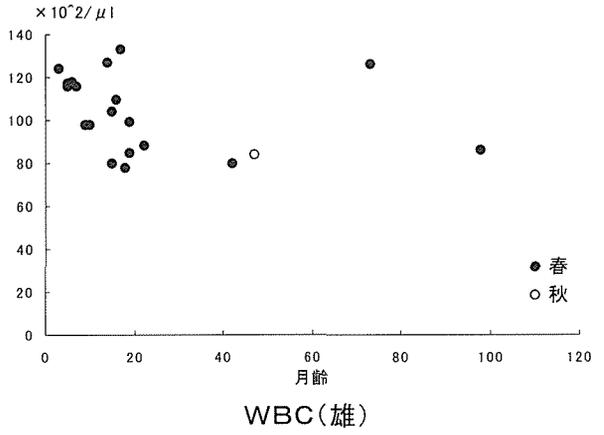
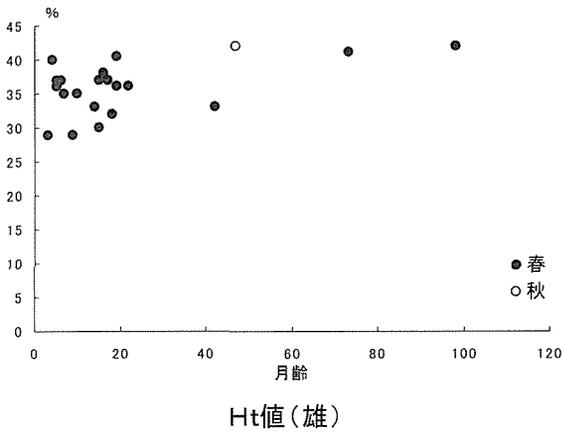
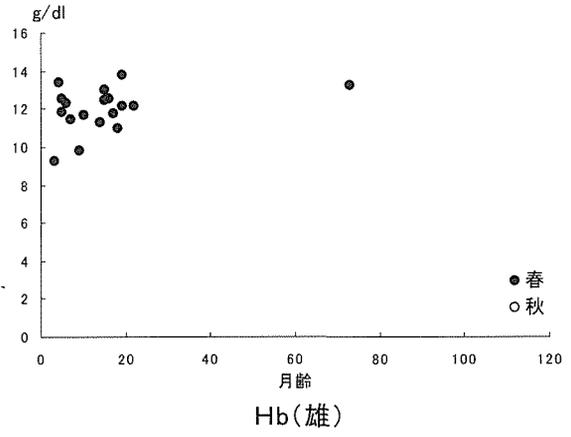
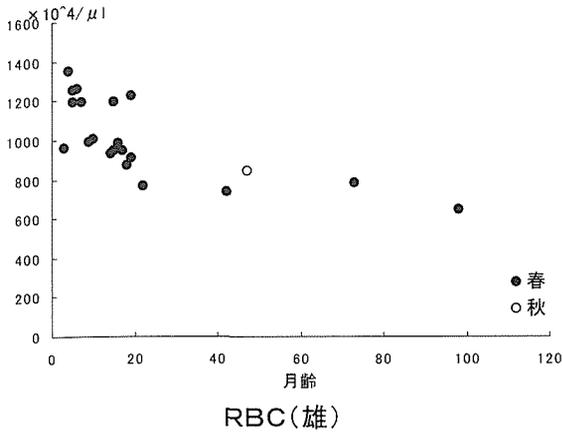
意に高かった。これについては、冬場の舎飼い期の栄養不足が要因として推察された。

③ 月齢との関係では、TP、T-Cho、FFA、UA、GGT及びCreとの間に正の相関が、RBC、WBC、P、ALP及びCKとの間に負の相関が認められた。

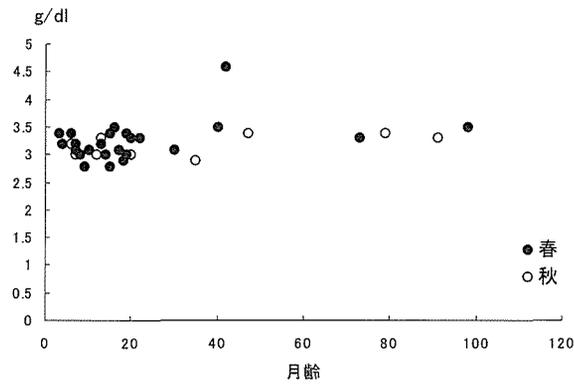
④ 栄養度との関係では、Hb、Ht、T-Cho、FFA、UA、GGT及びCreとの間に正の相関が、ALPとの間に負の相関が認められた。

参考文献

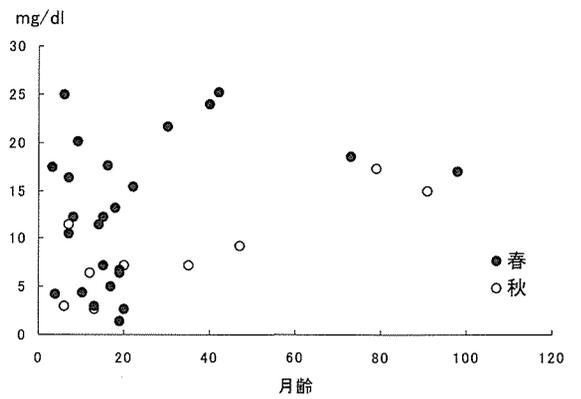
- 1) 農林水産省経済局編：家畜における臨床病理検査要領。全国農業共済協会(1997)
- 2) JIROU. J. KANEKO訳：獣医臨床生化学。近代出版(1991)
- 3) 木村 容子・元井 霞子・飯塚 三喜：放牧牛における血液の理化学的性状調査。家畜試験研究報告。76, 43～50 (1978)
- 4) 太田 壮洋・石川 豊・阪田 昭次・藤井 宏志・島村 真吾・小澤 忍・細井 栄嗣：シバ型草地における黒毛和種繁殖雌牛の行動。山口畜試研報。13, 29～37(1997)
- 5) 臼井 敏明：正常値計算法：反復切断補正法における切断係数の選択。臨床病理。29, 319～322, (1981)



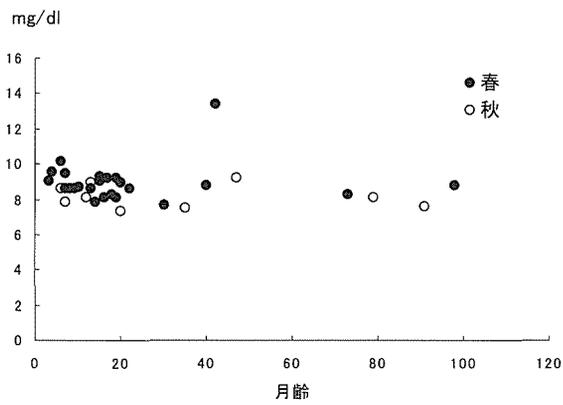
附図1 雄の月齢と血液及び血清生化学的性状(1)



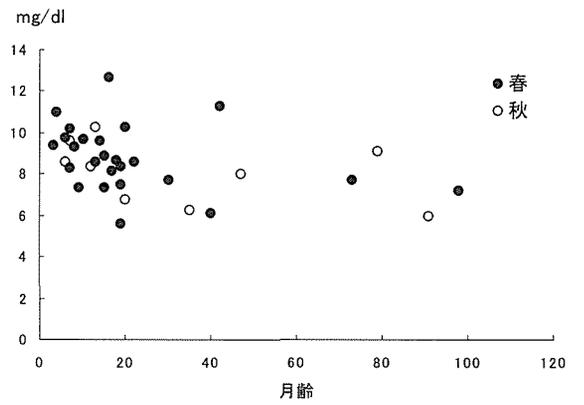
Alb(雄)



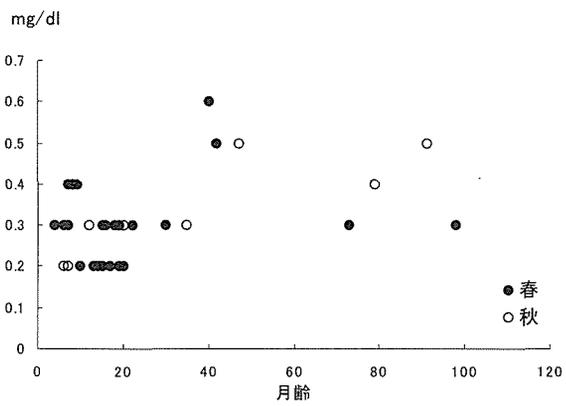
BUN(雄)



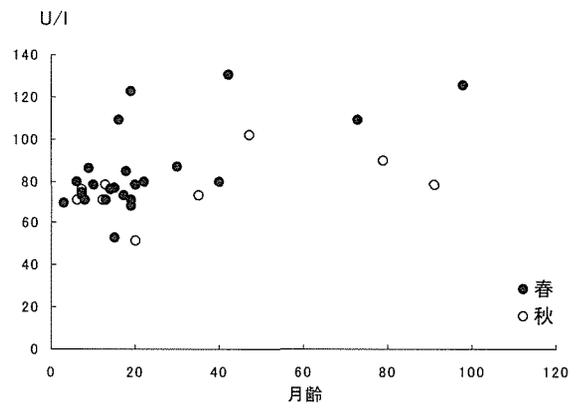
Ca(雄)



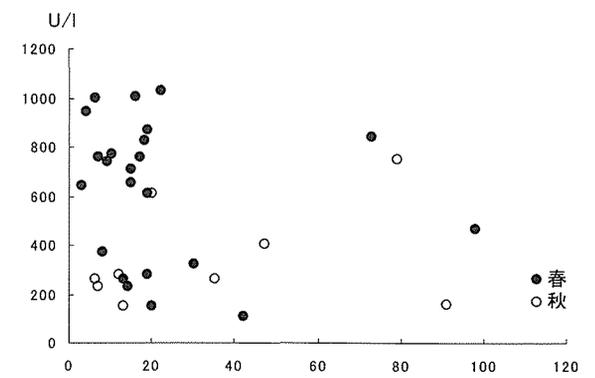
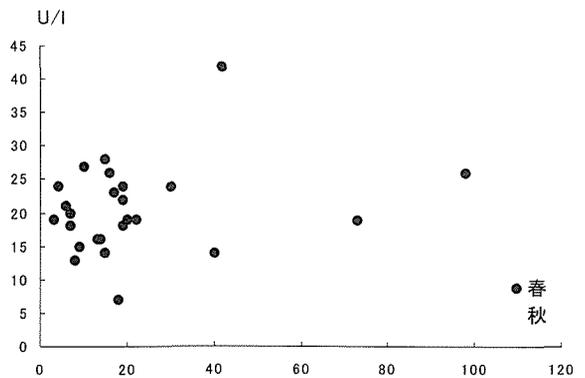
P(雄)



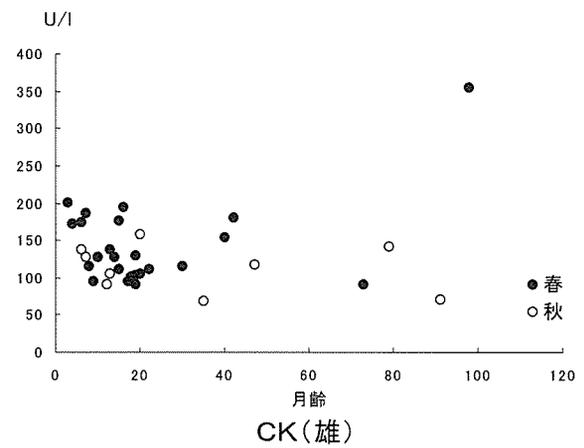
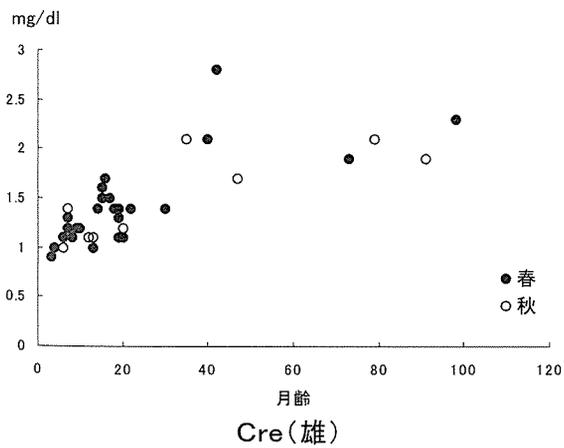
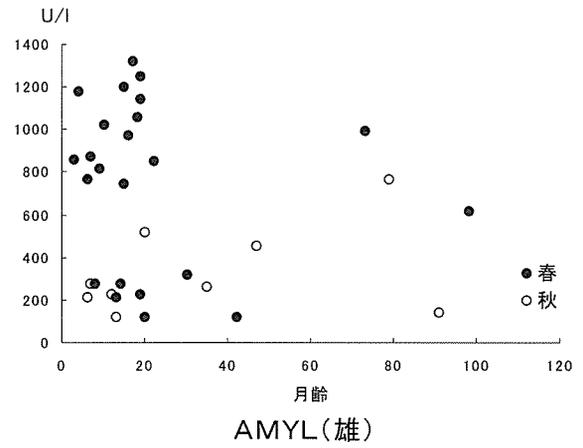
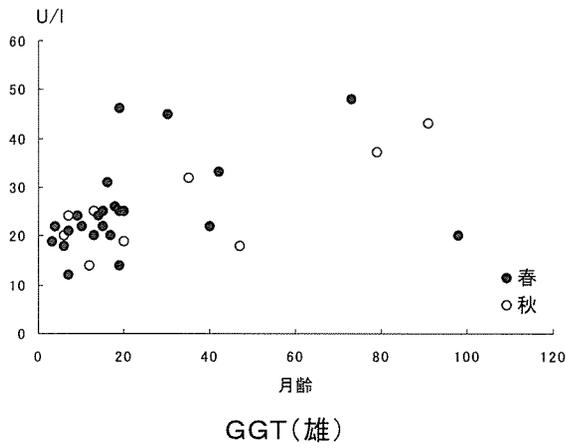
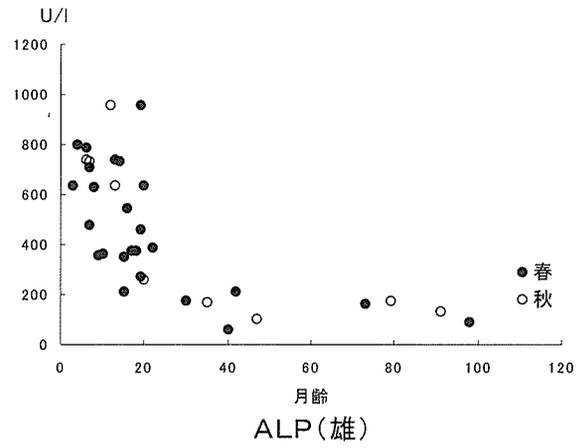
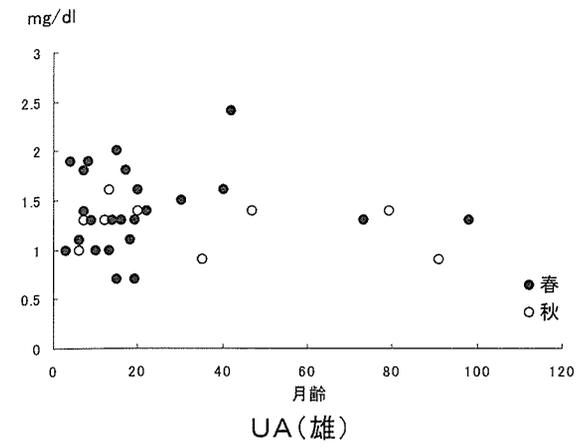
TB(雄)



AST(雄)



附图2 雄の月齢と血液及び血清生化学的性状(2)



附図3 雄の月齢と血液及び血清生化学的性状 (3)