

鳥取県における肥育状況の概要

塩崎 達也・森本 一隆・西谷 公志*

*現 米子農業改良普及所

要 約

県内における肥育状況を把握するため、肥育農家 15 戸 100 頭について、血統情報及び導入時から出荷までの発育状況、血液性状、飼料摂取状況について調査を行なった。そして、枝肉格付等級により比較を行なった。

1. 導入先は県内産（自家産含む）は 54 頭と半数が県外導入されていた。
2. 肥育素牛の父は、県有種雄牛である系北鶴、智頭平茂が各 9 頭と最も多かったが、その他は県外及び事業団種雄牛が大半を占めていた。
3. 発育状況は、格付等級 2 等級の牛は発育が悪い傾向にあった
4. 格付等級 5 等級の牛は、血液性状から給餌管理及びビタミン A の制御が理想的に行なわれていたと考えられた。また、格付等級 2 等級の牛は、肥育前期の GOT が高くなっていることから、肝臓障害を起こしている可能性があった。
5. 各農家は 3 から 5 頭の群飼により肥育を行っていたことから、農家毎にまとめて格付等級を平均すると、平均格付等級は 3 から 3.8 で、全体の平均は 3.4 であった。

平均格付等級が上位の農家は、濃厚飼料を肥育開始から 9 ヶ月前後で給与量が最大になるように徐々に増加していたが、平均格付等級の低い農家は、濃厚飼料の給与量の最大が肥育の終盤になって達していた。

緒 言

近年、事業団種雄牛の使用と、県外導入牛の増加により、肥育素牛の血統構成が県外種雄牛に傾きつつあると考えられる。このため、従来の鳥取系を中心とした肥育素牛に対する肥育体系では、現状で肥育されている肥育素牛の能力を十分引き出せない可能性がある。

そこで、現在の鳥取県内における肥育状況を把握するため、各地区の肥育農家で肥育されている牛の、血統情報及び導入時から出荷までの発育状況、血液性状、飼料摂取状況について調査を行なった。

そして、枝肉格付等級を用いて比較、検討を行なった。

材料および方法

1 調査農家

県内全域を調査できるよう 15 戸の農家を選択し、各

農家で肥育されている肥育牛、計 100 頭について調査した。（表 1）

表 1 調査農家一覧

町 名（現町名）	戸 数	頭 数
智頭町	1 戸	6 頭
国府町（鳥取市）	1 戸	8 頭
青谷町（鳥取市）	1 戸	4 頭
東伯町（琴浦町）	7 戸	35 頭
中山町	1 戸	3 頭
名和町	1 戸	10 頭
岸本町	1 戸	4 頭
溝口町	1 戸	18 頭
日南町	1 戸	12 頭
合 計	15 戸	100 頭

2 試験期間

平成 13 年から平成 15 年にかけて、各農家において素牛導入時から出荷までを調査した。

3 調査項目

(1) 血統情報及び導入先

調査開始時、各農家より聞き取り調査を行った。

(2) 発育状況

体高、胸囲、腹囲、尻長について、導入時、肥育前期終了時、肥育中期終了時、出荷前の 4 回測定を行った。

(3) 血液性状

発育状況を調査するとき、同時に頸静脈より採血を行った。

ヘマトクリット値 (Ht) を、血清分離したものをを用いて総蛋白質 (TP)、総コレステロール (TCHO)、血中尿素態窒素 (BUN)、アルブミン (ALB)、血清 AST (GOT)、GTP (GTP)、カルシウム (Ca)、リン酸 (P)、血中ビタミン A 濃度 (VA) を測定した。

TP、TCHO、BUN、ALB、GOT、GTP、Ca、P については、富士ドライケムを用いて測定した。

VA については、簡易法¹⁾を用いて測定した。

(4) 枝肉成績

出荷が終了した牛について、各農家に日本格付協会の枝肉格付を聞き取り調査した。

出荷先は、(株)鳥取県食肉センター及び大阪南港市場であった。

(5) 飼料摂取状況

日々の給与飼料の量及び残飼量が記入できるシートを各農家に配布し、各農家に導入時から出荷までの状況を記入してもらった。

結 果

1 血統情報及び導入先

導入先は鳥取県 (自家産含む) が 54 頭で一番多く、その他は、沖縄県、広島県、島根県、宮崎県から導入さ

れていた。(表 2)

また、肥育素牛の父は、糸北鶴、智頭平茂産子が各 9 頭と県有種雄牛が用いられていたが、その他は事業団種雄牛が主に用いられており、他県種雄牛が大半を占めていた。(表 3)

表 2 導入先

県 名	頭 数
鳥取県 (自家産含)	54 頭
沖縄県	25 頭
広島県	10 頭
島根県	8 頭
宮崎県	3 頭

表 3 主な種雄牛 (頭)

種 雄 牛 名	頭 数
糸北鶴、智頭平茂	9 頭
安福栄	8 頭
宮島	7 頭
美津福、藤波	6 頭
茂重桜	5 頭

2 発育状況

(1) 体高

体高の推移を図 1 に示した。

ほぼ同じ推移を示したが、各付等級 2 等級の牛は、5 等級に比べ小さい傾向であった。

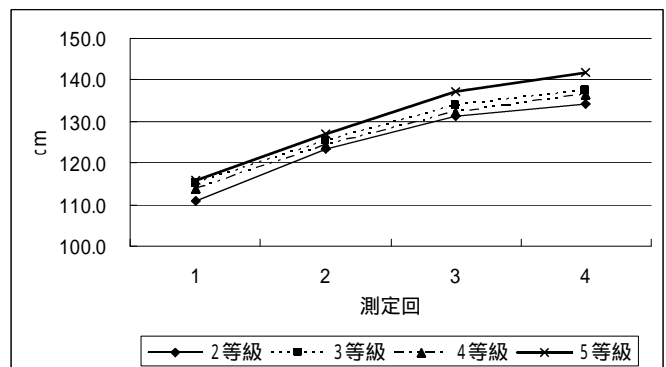


図 1 体高の推移

(2) 胸囲

胸囲の推移を図2に示した。

胸囲も2等級の牛が小さい傾向にあった。

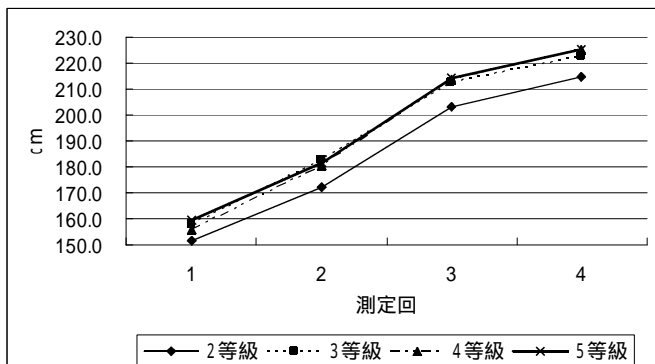


図2 胸囲の推移

(3) 腹囲

腹囲の推移を図3に示した。

腹囲も同様に2等級の牛が小さい傾向にあった。

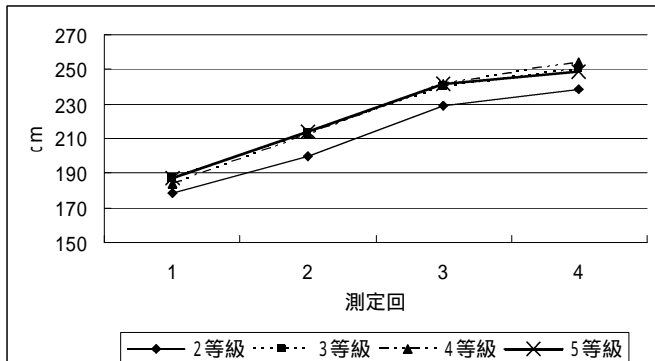


図3 腹囲の推移

(4) 尻長

尻長の推移を図4に示した。

尻長については、各等級とも同じ推移を示していた。

後低くなり、出荷前は若干上昇していた。

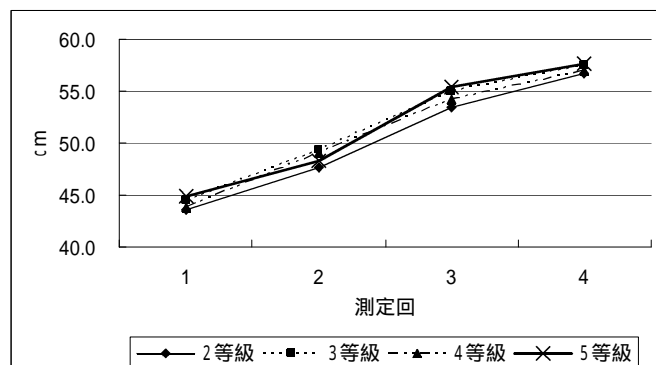


図4 尻長の推移

5等級の牛は肥育中期が終了するまでは、徐々に上昇しその後低下していた。

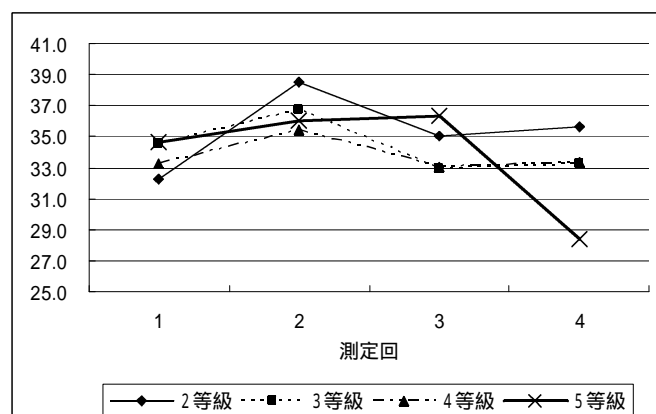


図5 Htの推移

(2) TP

TPの推移を図6に示した。

2等級の牛は導入時低くなっていたが、その後は3及び4等級の牛と同じ推移を示し、出荷前まで徐々に上昇していた。

5等級の牛は肥育前期の終了まで横ばいで、その後上昇し肥育中期終了時が最も高くなり、その後低下していた。

(3) TCHO

TCHOの推移を図7に示した。

導入時から肥育中期終了まで上昇し、その後下がっていく推移を示したが、3等級の牛は出荷時まで上昇して

3 血液性状

(1) Ht

Htの推移を図5に示した。

5等級以外の牛は肥育前期の終了時が最も高く、その

いた。

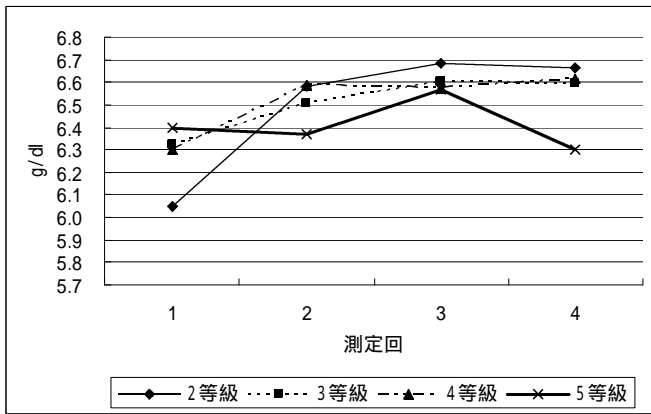


図 6 TP の推移

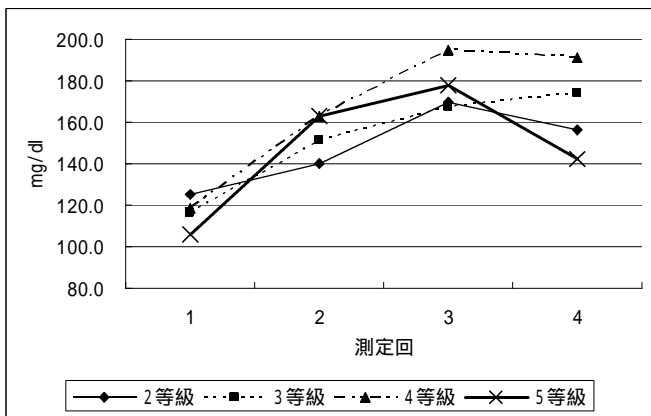


図 7 TCHO の推移

(4) BUN の推移

BUN の推移を図 8 に示した。
 全体に導入時から出荷まで上昇する推移を示した。
 4 等級の牛が、全期を通じて最も高い値を示した。

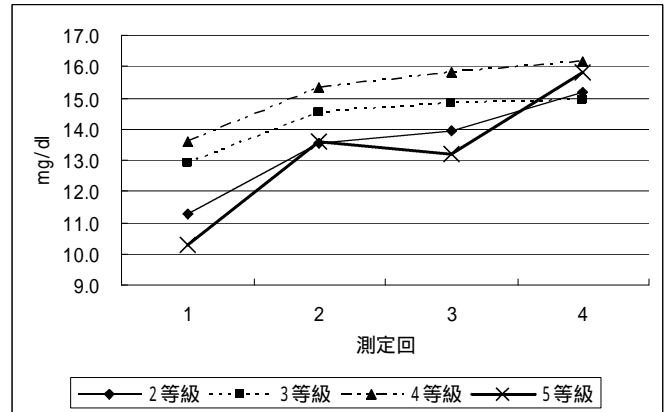


図 8 BUN の推移

5 等級の牛は導入時から肥育中期終了時まで最も低い値を示したが、出荷前は 4 等級と同じレベルまで上昇していた。

(5) ALB

ALB の推移を図 9 に示した。
 全体に肥育中期の終了時が最も高くなり、その後低下していく推移を示した。
 5 等級の牛が最も変動の差が大きかった。

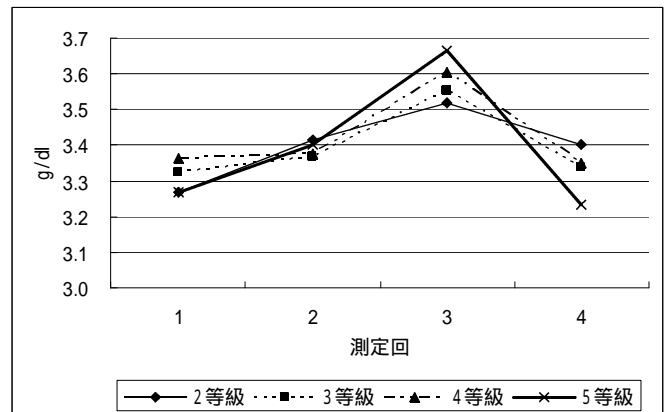


図 9 ALB の推移

(6) GOT

GOT の推移を図 10 に示した。
 2 等級の牛は肥育前期終了時に急激に上昇し、異常値を示した。
 2 等級以外の牛はほぼ同じ値を示し、導入時から出荷前まで徐々に上昇していた。

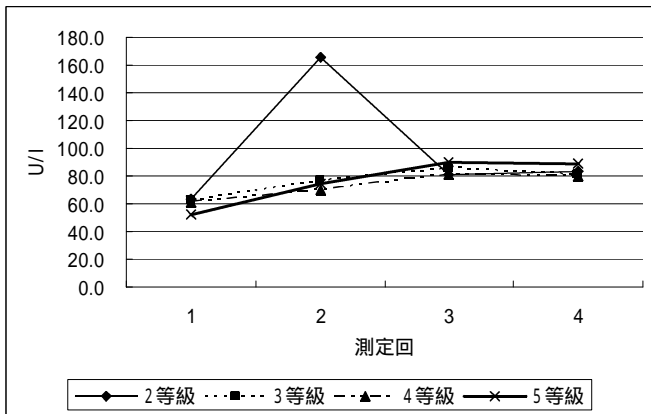


図 10 GOT の推移

(7) GTP

GTP の推移を図 11 に示した。

2 等級の牛は GOT と同様に、肥育前期終了時に急激に上昇していた。

3 等級及び 4 等級の牛はほぼ同じ値を示し、導入時から出荷まで徐々に上昇していた。

5 等級の牛は導入時に高く異常値を示したが、その後低くなり 4 等級と同じ推移を示した。

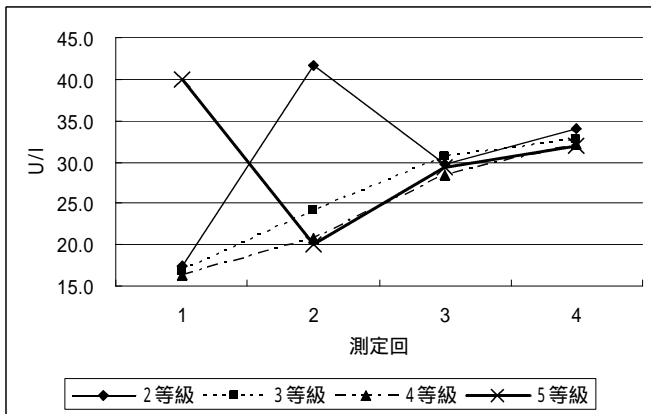


図 11 GTP の推移

(8) Ca

Ca の推移を図 12 に示した。

2 等級以外の牛はほぼ同じ値を示し、導入時から出荷前まで徐々に低下していたが、5 等級の牛は出荷前に他より低くなっていた。

2 等級の牛は他より低い値を示し、肥育中期終了時から上昇していた。

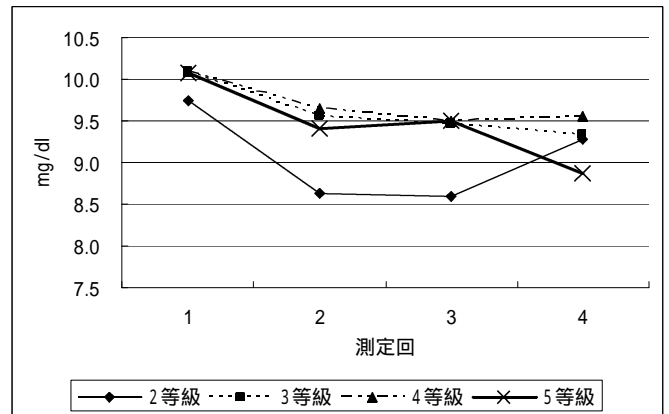


図 12 Ca の推移

(9) P

P の推移を図 13 に示した。

2 等級の牛は肥育前期に若干上昇し、その後低下していた。

3 等級及び 4 等級の牛はほぼ同じ値を示し、導入時から肥育中期の終了時まで低下し、その後は横ばいであった。

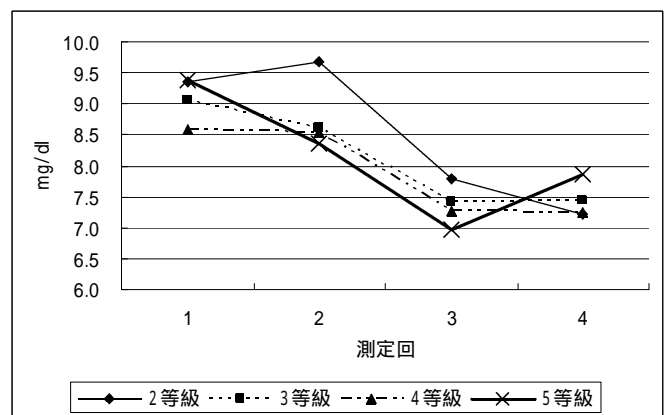


図 13 P の推移

4 枝肉成績

(1) 枝肉重量

枝肉重量が 500kg 以上の牛は 5 頭であった。(表 4) 県有種雄牛は高森が 1 頭で、他は事業団及び県外種雄牛であった。

導入先は広島県が 1 頭で、他は鳥取県産であった。

また、枝肉重量の大きい牛は、鳥取県産が大半を占めていた。

導入先は沖縄県が4頭と最も多く、鳥取県産は3頭であった。

また、宮崎県及び広島県が1頭ずつであった。

(2) 脂肪交雑

BMSナンバーが7以上の牛は9頭であった。(表5)

県有種雄牛は智頭平茂が1頭で、他は事業団及び県外種雄牛であった。

智頭平茂はBMSナンバー9で最も優れた成績であった。

表4 枝肉重量上位牛(500kg以上)

導入県	血統			枝肉成績					
	父	母の父	祖母の父	枝肉重量	格付等級	BMS	ロース芯	バラ厚	皮下脂肪厚
鳥取県	安福栄	泰東	糸北鶴	569.8	4	6	65	8.7	3.7
鳥取県	茂重桜	金豊	高森	557.6	4	6	70	8	4
鳥取県	広順	糸北鶴	郷茂	536.2	5	8	75	8.1	4.4
広島県	宮島	9中丸	初代14	520.9	4	5	53	7.9	1.7
鳥取県	高森	糸北土井	糸北鶴	510.4	4	6	62	8	2.2
鳥取県	高森	糸北鶴	豊光	499	3	3	43	7.9	2.5
鳥取県	安福57	糸北鶴	賢深	498	4	5	53	8.9	3.8

表5 脂肪交雑上位牛(BMSナンバー7以上)

導入県	血統			枝肉成績					
	父	母の父	祖母の父	枝肉重量	格付等級	BMS	ロース芯	バラ厚	皮下脂肪厚
鳥取県	智頭平茂	福鈴波	高栄	451.9	5	9	64	7.2	2.0
沖縄県	金秀土井	平茂勝	紋次郎	399	5	8	47	6.9	1.4
鳥取県	広順	糸北鶴	郷茂	536.2	5	8	75	8.1	4.4
沖縄県	北国7の8	中部6	安平	453.3	4	7	50	7.2	2.3
鳥取県	安福栄	富士森	高茂	441.8	4	7	52	6.9	2
沖縄県	金秀土井	北国7の8	紋次郎	455.1	4	7	49	8.7	2.1
沖縄県	福栄	北国7の8	神高福	418.4	4	7	44	7.0	1.6
宮崎県	安平	祖母錦	奥高	377.3	4	7	49	6.6	3.5
広島県	宮島	広桜	9大幸	379.7	4	7	63	7.8	1.6

表6 ロース芯面積上位牛(60cm²以上)

導入県	血統			枝肉成績					
	父	母の父	祖母の父	枝肉重量	格付等級	BMS	ロース芯	バラ厚	皮下脂肪厚
鳥取県	広順	糸北鶴	郷茂	536.2	5	8	75	8.1	4.4
沖縄県	藤波	福桜	秀安	426.2	4	6	74	7.8	2.3
鳥取県	茂重桜	金豊	高森	557.6	4	6	70	8	4
島根県	茂重桜	糸光	第7系桜	420	3	3	69	7	2
島根県	茂重桜	深晴	糸光	430	3	4	67	8	3.2
島根県	茂重桜	藤桜	糸光	430	3	4	67	7	2.5
鳥取県	安福栄	泰東	糸北鶴	569.8	4	6	65	8.7	3.7
鳥取県	智頭平茂	福鈴波	高栄	451.9	5	9	64	7.2	2.0
島根県	藤桜	茂重桜	賢晴	432	4	5	63	7.7	2.6
沖縄県	藤波	晴姫	神高福	421.4	3	5	63	8.0	3.0
広島県	宮島	広桜	9大幸	379.7	4	7	63	7.8	1.6
鳥取県	高森	糸北土井	糸北鶴	510.4	4	6	62	8	2.2
島根県	徳重波	花桜	晴美	490	4	5	61	7	2
沖縄県	藤波	平茂勝	糸富士	464.1	4	5	60	8.7	2.2

(3) R-芯面積

R-芯面積が 60cm²以上の牛は 14 頭であった。(表 6)

県有種雄牛は高森と智頭平茂が各 1 頭で、他は事業団及び県外種雄牛であった。

特に茂重桜が 4 頭、藤波が 3 頭と上位に多く見られた。

導入先では、鳥取県産及び島根県が各 5 頭で、沖縄県 3 頭、広島県 1 頭であった。

5 飼料摂取状況

各農家は 3 から 5 頭で群飼を行っていたことから、1 農家を 1 群としてまとめ、農家ごとの格付等級の平均を出したところ、3 から 3.8 で全体の平均は 3.4 であった。

平均格付等級が最高 (3.8) であった農家の飼料摂取状況を図 14 に示した。

濃厚飼料を肥育開始時から徐々に増加し、肥育開始から 9 ヶ月目に摂取量のピークに達していた。

また、濃厚飼料の摂取量が低下した 16 - 17 ヶ月目は、補助飼料や粗飼料を増加することで、総摂取量の低下を防ぎ摂取量を維持していた。

また、各調査月の血液性状及び発育状況を表 7 及び表 8 に示した。

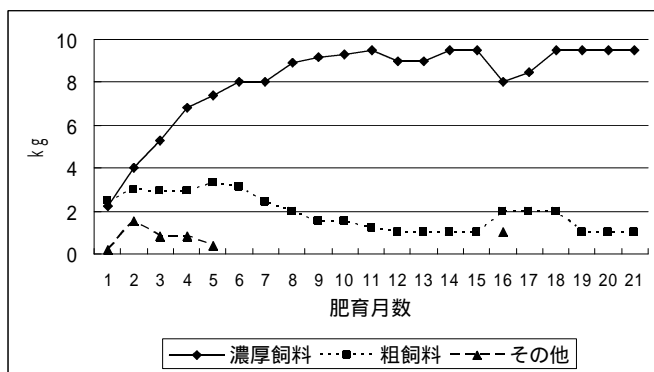


図 14 飼料摂取状況 (平均格付等級 3.8)

表 7 調査月ごとの血液性状 (平均格付等級 3.8)

月 齢	15	21	27
Ht	34.1	33.9	31.0
TP (g/dl)	6.8	6.6	6.7
ALB (g/dl)	3.2	3.4	3.3
GOT (U/l)	69.6	67.2	69.8
GGT (U/l)	18.8	23.8	25.0
BUN(mg/dl)	12.7	15.6	18.7
TCHO(mg/dl)	150.2	144.4	159.0
Ca (mg/dl)	9.1	9.2	8.9
P (mg/dl)	7.9	6.4	7.3
VA(IU/dl)	37.4	26.7	36.8

表 8 調査月ごとの発育状況 (平均格付等級 3.8)

月 齢	体 高	胸 囲	尻 長	腹 囲
15	125.1	177.8	47.6	205.7
21	130.6	204.4	53.3	229.6
27	135.4	216.2	56.9	239.4

平均格付等級が 2 位 (3.75) であった農家の飼料摂取状況を図 15 に示した。

濃厚飼料の摂取量は 1 位の農家よりやや少なかったが、ピークは同じ 9 ヶ月目に達していた。

その後は摂取量を維持し、出荷前はやや下がっていた。

また、各調査月の血液性状及び発育状況を表 9 及び表 10 に示した。

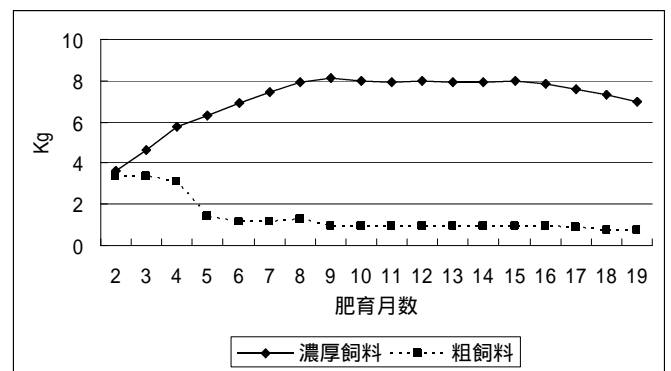


図 15 飼料摂取状況 (平均格付等級 3.75)

表 9 調査月ごとの血液性状（平均格付等級 3.75）

月 齢	15	21	27
Ht	35.1	34.1	35.5
TP (g/dl)	6.5	6.7	6.3
ALB (g/dl)	3.4	3.8	3.5
GOT (U/l)	88.8	113.3	75.0
GGT (U/l)	23.0	24.0	24.0
BUN(mg/dl)	15.1	17.7	13.4
TCHO(mg/dl)	193.5	273.8	191.5
Ca (mg/dl)	10.0	9.9	9.0
P (mg/dl)	7.5	7.3	7.1
VA(IU/dl)	41.9	25.3	56.2

表 10 調査月ごとの発育状況（平均格付等級 3.75）

月 齢	体高	胸囲	尻長	腹囲
15	119.7	174.8	46.3	207.3
21	127.7	207.0	53.9	230.8
27	133.3	217.0	57.5	251.0

平均格付等級が最下位（3）であった農家の飼料摂取状況を図 16 に示した。

濃厚飼料の最大摂取量は 1 位の農家と同じであったが、摂取量は肥育中期になっても徐々に上がっており、ピークは肥育開始から 16 ヶ月目に達していた。

また、各調査月の血液性状及び発育状況を表 11 及び表 12 に示した。

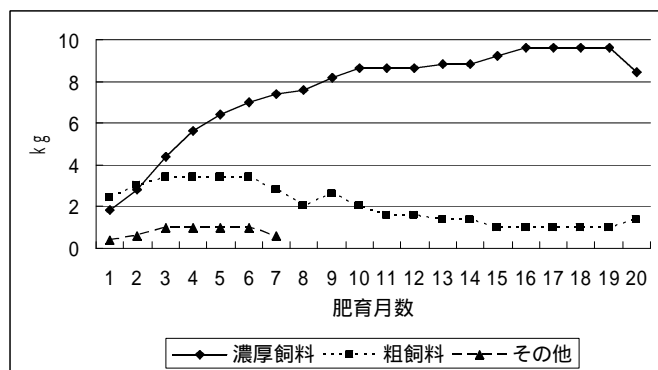


図 16 飼料摂取状況（平均格付等級 3）

表 11 調査月ごとの血液性状（平均格付等級 3）

月 齢	15	21	27
Ht	35.3	35.2	39.4
TP (g/dl)	6.5	6.6	6.3
ALB (g/dl)	3.2	3.3	3.3
GOT (U/l)	77.0	60.0	115.2
GGT (U/l)	18.8	20.8	24.0
BUN(mg/dl)	11.2	13.5	12.3
TCHO(mg/dl)	149.2	136.0	154.2
Ca (mg/dl)	9.5	9.0	9.0
P (mg/dl)	8.2	7.1	5.9
VA(IU/dl)	28.3	31.0	33.3

表 12 調査月ごとの発育状況（平均格付等級 3）

月 齢	体高	胸囲	尻長	腹囲
15	127.3	184.4	48.4	214.2
21	133.1	210.2	52.6	237.0
27	137.1	218.8	57.2	247.2

考 察

県内の状況としては、素牛は県内産が半数であったが大半が事業団種雄牛を種付けしていた。この傾向は繁殖雌牛についても同様であると考えられることから、今後県内の血統構成が、かなり変化していくと考えられる。

県有種雄牛の成長ホルモン遺伝子型を調査した報告²⁾から、県内では A 型の頻度が高く、他の要因も加味しなければいけないが、傾向としては増体性に優れていると言える。これは、枝肉重量の上位が県内産で占められており、また、それらの牛は母の父が県有種雄牛であることから、増体性は鳥取県産牛の特徴の一つと言える。しかし、血統構成が変化してくることで、この特徴が失われる可能性があることから、肥育牛に対する飼料給与と技術も、牛の特性の変化に合わせ検討する必要がある。今回の結果は、半数が鳥取の特徴を備えた牛であることを加味して見る必要があることから、次世代の素牛を理想的に肥育するためには、新たに調査、あるいは肥育試験を行う必要がある。

今回の調査では、枝肉成績が良好な牛ほど発育が良い傾向にあった、このことから、良い枝肉を作るためには、牛にしっかりと飼料を食い込ませて、大きく育てる必要があるといえる。これは、血液性状³⁾の推移にも現れて

いる。蛋白質代謝を反映する Ht、TP、BUN、ALB、そして、エネルギー代謝を反映する TCHO の推移を見ると、5 等級の牛は肥育中期が最高となっており、この時期にしっかりと飼料を食い込んでいると考えられる。ただ、BUN は出荷前に高くなっているが、BUN は短期の蛋白質代謝を反映することから、一時的に上昇した可能性がある。

ビタミン A の推移^{4) 5)}についても 5 等級の牛は、理想的な推移を示していた。肥育前期にワラ中心でビタミン A の供給源となる物が給与されていない農家が見られたが、12 ヶ月齢まではハイユブ、苜蓿乾草等の良質な粗飼料を給与するか、ビタミン添加剤を給与し、その後、徐々に減らし 15 ヶ月齢前後から制限していくようにして、肥育後期に再びビタミン類を給与するパターンを普及する必要がある。

肝機能を反映する GOT、GTP の推移を見ると、2 等級の牛は、肥育前期の終了時に高くなっていることから、肝機能障害を起こした可能性がある。これは、P 及び Ca の推移から、肥育前期の終了時、P が高く、反対に Ca が急激に下がっていることから、濃厚飼料を大量に摂取した可能性があり、このため肝機能障害を引き起こしたと考えられる。これが原因でその後の飼料摂取量が低下し、結果として発育が悪くなったと考えられる。5 等級の牛が導入時 GTP の値が高くなっているが、これは、GOT の値は低いことから、肝てつ症であった可能性がある。

枝肉成績であるが、これは、成長ホルモン遺伝子型の特徴を裏付ける結果であった。県内は A 型の頻度が高いことを先に述べたが、A 型の特徴としては増体性に優れ、脂肪交雑については悪くなる傾向があることから、県内産の枝肉重量が大きく、脂肪交雑上位は県外種雄牛が多くなっていた。また、県有種雄牛はロース芯面積が小さい傾向があることから、ロース芯面積の上位も県外種雄牛が大半をしめたと考えられる。これは、今後の血統構成の変化で変わる可能性があるが、鳥取県産牛の改良すべき点である。

飼料摂取状況は、平均枝肉格付が上位の農家では、肥育開始から 9 ヶ月目で濃厚飼料の給与量が最大になっていた。これは月齢でいくと 17 ヶ月齢に当り、ウシの形成が最も盛んになる時期に、しっかりと飼料を摂取させて

いたことが、成績に反映したと考えられる。一方、最下位の農家は、肥育終了時まで摂取量が増加していることから、中期の飼料摂取量がやや不十分であったと考えられる。また、ビタミン A の推移を見ると上位の農家は、中期のみが制限されているが、最下位の農家は、常に低いレベルであった。これは、格付等級で比較したものと同じ結果であったことから、ビタミン A の制御は肥育成績を向上させる上で重要なポイントであると言える。

理想の給与体系を導き出すためには、牛の特性を遺伝的に分類し、それぞれの特性に合った飼料給与技術を確立する必要があるが、今回の調査からは、高品質の牛肉を生産するためには、ウシが形成される始める 16 ヶ月齢にかけて濃厚飼料の給与量を最大にし、摂取量を維持すると共に、適正なビタミン A の制御が重要であると言える。

引用文献

- 1) 鈴木淳一：牛血清中ビタミン A の簡易測定法、獣医畜産新報、44：318-320 (1991)
- 2) 塩崎達也ら：遺伝子型別肥育試験、鳥取県畜産試験場試験報告、32： - (2004)
- 3) 全国家畜産物衛生指導協会：代謝プロファイルテスト、生産獣医医療システム 肉牛編
- 4) 岡章生：ビタミン A の肉質に対する影響とその効果的な給与法、肉牛ジャーナル、6月号、37-43 (1994)
- 5) 岡章生：肥育牛へのビタミン A の効果的な給与法、畜産会経営情報、No.77、9-18 (1996)