

受精卵移植技術を用いた種雄牛造成

(1)種雄牛勝安福3の生産と全兄弟検定

山城存 比嘉直志 千葉好夫

I 要 約

県内雌牛の中で脂肪交雑の育種価トップ(2000年3月現在)であるかつこの1と、同じく育種価の高い種雄牛安福165の9を用いて、受精卵移植により種雄牛造成を行なった。受精卵移植により生産した雄牛3頭の内、勝安福3を種雄牛候補として保留し、勝安福および勝安福2の2頭については、勝安福3の産肉能力を調査するため全兄弟検定を実施した。検定肥育終了月齢は勝安福が28カ月齢、勝安福2は30カ月齢とした。結果は以下のとおりであった。

1. 供卵牛かつこの1と種雄牛安福165の9を用いて得られた受精卵9個を受卵牛へ移植した結果、3頭の雄および4頭の雌が得られた。
2. 全兄弟検定における体高の推移については、勝安福で標準発育値内であったが、勝安福2は肥育前半において下限値以下で推移し、肥育後半は標準発育値内を推移した。勝安福の終了時体高は137cm、勝安福2は135cmであった。体重の推移については、2頭ともほぼ標準発育値内であったが、肥育終了時には、勝安福が上限値に近い値となった。勝安福の終了時体重は778kg、勝安福2は738kgであった。
3. 勝安福の飼料摂取量は、原物で濃厚飼料4604kgおよび粗飼料1414kg、勝安福2は、濃厚飼料4846kgおよび粗飼料1514kg、飼料要求率は勝安福が可消化養分総量(TDN)7.43、可消化粗タンパク質(DCP)0.99、勝安福2がTDN8.13、DCP1.08であった。
4. 勝安福の枝肉成績は、枝肉重量510.2kg、胸最長筋面積64cm²、ばらの厚さ9.6cm、皮下脂肪の厚さ2.0cm、歩留基準値76.0%および牛脂肪交雑基準ナンバー(BMSNo.)10で格付はA-5であった。勝安福2の枝肉成績は、枝肉重量483.5kg、胸最長筋面積50cm²、ばらの厚さ11.0cm、皮下脂肪の厚さ3.2cm、歩留基準値74.3%およびBMSNo.9で格付はA-5であった。

以上の結果より、種雄牛候補勝安福3は、産肉能力に優れ特に肉質の改良に貢献できると期待される。

II 緒 言

沖縄県畜産試験場では、肉用牛群改良基地育成事業により、受精卵移植技術を用いて優良種雄牛の造成を行なっている。

近年、バンド3欠損症、第13因子欠損症およびクローディン16欠損症などの単純劣性遺伝子による不良形質が牛で明らかとなり、それらの不良形質を排除した種雄牛の造成が求められるようになってきた。しかし、通常の人工授精技術を用いた手法では、年に一子しか生産されず、遺伝的不良形質を保因する優秀種雄牛や優良雌牛からの後継牛を造成することは困難となっている。受精卵移植技術の利用は、同時期に多くの全兄弟を得ることが可能となるため、効率的に遺伝病を排除した優良種畜を得る有効な手段と考えられる。

そこで今回、脂肪交雑の改良を図るため、県内雌牛の中で脂肪交雑の育種価トップであるかつこの1と、クローディン16欠損症の保因牛である安福165の9を用いて受精卵を生産し、種雄牛造成および全兄弟検定を行なった。

III 材料および方法

1. 試験場所および期間

受精卵の生産は当场で実施し、移植は当场およびほか2農場で実施した。受精卵の生産から移植までの期間は、2000年3月から2000年6月までとした。

全兄弟検定は当场で実施し、肥育期間は2001年11月から2003年9月までとした。

2. 受精卵移植

供卵牛への過剰排卵処置は、膈内投与プロゲステロンとポリビニールピロリドンを溶媒とした方法^{1, 2)}により実施し、人工授精後の採卵は、常法³⁾に従い行なった。得られた受精卵は、発情同期化した受卵牛へ新鮮卵移植または凍結融解後移植した。血統構成を表1に示した。

表1 血統構成

父	安福165の9	安福	安谷土井
		しげふじの13の7	茂富士
母	かつこの1	忠福	安美土井
		かつこ	宝勝

3. 全兄弟検定

1) 供試牛

受精卵移植により生産された雄牛3頭の内、遺伝子型検査によりクローディン16欠損症を保因していない勝安福3を種雄牛候補として保留し、勝安福および勝安福2の2頭を全兄弟検定材料牛とした。

2) 飼養管理

試験牛は 5m×5mの牛房で2頭飼いとし、朝夕2回に分けて給餌を行なった。水および鉱塩については自由摂取させた。

3) 給与飼料およびビタミンAのコントロール

濃厚飼料の配合割合を表2に、また飼料給与量を表3に示した。濃厚飼料は、間接検定用飼料を主体に給与し、21カ月齢より圧ペン大麦を10%の割合で追加配合した。粗飼料についてはチモシー、ペレニアルライグラスおよび稲ワラを給与した。

肥育期間中の血液中ビタミンA濃度のコントロールについては、ビタミンAを制限することがBMSを高くするとされることから、採食量が減少しないとされる30~50IU/dl⁴⁾を目標に青草(パラグラス)を給与してコントロール行なった。

表2 間接検定飼料の配合割合

項目	原物含有率(%)
大麦	30
とうもろこし	40
ふすま	16
米糠	6
大豆粕	6
食塩	1
カルシウム剤	1
DCP	10.0
TDN	73.0

表3 飼料給与量

	(kg)						
肥育月齢	9	10	11	12	13	14~20	21~30
間接検定用飼料	2.5	4.5	6.5	7.5	8.5	9.0	9.0
圧ペン大麦							1.0
モシー	5.0	4.0	2.5	1.5			
ペレニアルライグラス			0.5	1.0	2.0	2.0	1.5
稲ワラ							0.5

4) 調査項目

(1) 体高、体重の測定

体高および体重を毎月1回測定し、発育を調査した。

(2) 血中ビタミンA濃度

血中ビタミンA濃度を毎月1回測定した。

(3) 飼料摂取量

毎日の残飼を計量し、飼料摂取量および飼料要求率を調査した。

(4) 枝肉成績

肥育終了後に枝肉調査を実施した。格付は(社)日本食肉格付協会による。

IV 結果および考察

1. 受精卵移植成績

受精卵移植により生産された産子状況を表4に示した。供卵牛より生産された9個の受精卵を移植した結果、7頭が受胎(受胎率77.8%)した。その後、流死産や分娩事故は認められず雄牛3頭、雌牛4頭が得られた。

表4 産子の生産状況

名号	生年月日	新鮮・凍結	雌雄	CL16
勝安福	2001.2.2	凍結	雄	保因
勝安福2	2001.3.21	凍結	雄	保因
勝安福3	2001.3.22	凍結	雄	正常
かつふく1	2000.12.5	新鮮	雌	保因
かつふく2	2001.2.8	凍結	雌	正常
かつふく3	2000.12.6	新鮮	雌	未検査
かつふく4	2000.12.19	凍結	雌	未検査

注1) 新鮮・凍結：新鮮胚移植または凍結胚移植

2) CL16：クローディン16欠損症

2. 全兄弟検定成績

1) 体高および体重

体高および体重の推移を図1および図2に示した。勝安福の肥育開始時体高は110cm、終了時体高は137cmで標準発育値内を推移した。勝安福2の肥育開始時体高は109cm、終了時体高は135cmで肥育前半は標準発育下限値以下であったが、肥育後半は標準発育値内を推移した。

体重の推移は2頭ともほぼ標準発育値内であったが、勝安福は肥育終了時上限値に近い値となった。

勝安福の肥育開始時体重は236kg、肥育終了時体重は778kg、勝安福2の肥育開始時体重は215kg、肥育終了時体重は738kgであった。

1日増体量の推移を図3に示した。両牛とも増減しながらも緩やかに低下していった。肥育全期間中の1日増体量は勝安福0.94kg、勝安福2は0.82kgであった。

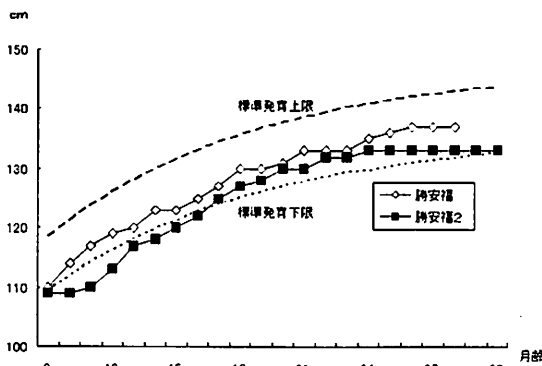


図1 体高の推移

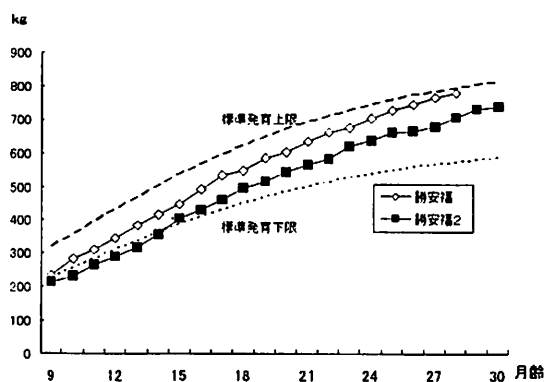


図2 体重の推移

注) 標準発育値は日本飼養標準の黒毛和種去勢に基づく。注) 標準発育値は日本飼養標準の黒毛和種去勢に基づく。

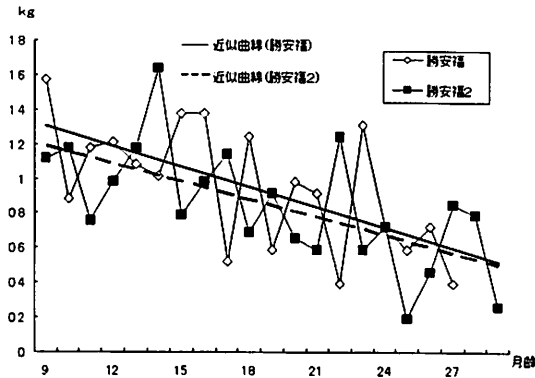


図3 DGの推移

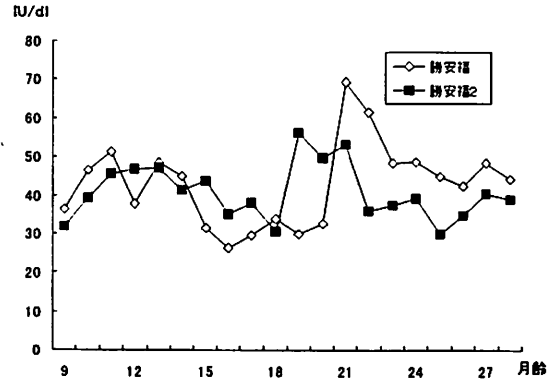


図4 ビタミンA値の推移

2) 血中ビタミンA濃度

ビタミンA値の推移を図4に示した。2頭とも肥育前半は低く、20カ月齢頃から高く推移した。

3) 飼料摂取量および飼料要求率

飼料摂取量および飼料要求率を表5に示した。勝安福の濃厚飼料および粗飼料の摂取量はそれぞれ4604kgおよび1414kg、勝安福2は4846kgおよび1514kgであった。飼料要求率は勝安福がTDN7.43およびDCP0.99、勝安福2はTDN 8.13およびDCP 1.08であった。

表5 飼料摂取量および要求率

	飼料摂取量(原物)		飼料要求率	
	濃厚飼料(kg)	粗飼料(kg)	TDN	DCP
勝安福	4604	1414	7.43	0.99
勝安福2	4846	1514	8.13	1.08

4) 枝肉成績

枝肉成績を表6に、また枝肉写真を写真1および写真2に示した。勝安福の枝肉重量は510.2kg、胸最長筋面積64cm²、ばらの厚さ9.6cm、皮下脂肪の厚さ2.0cm、歩留基準値76.0%およびBMSNo.10で格付けは、A-5であった。勝安福2の枝肉重量は483.5kg、胸最長筋面積50cm²、ばらの厚さ11cm、皮下脂肪の厚さ3.2cm、歩留基準値74.3%およびBMSNo.9で格付けはA-5であった。

検定牛2頭の枝肉成績はともにA-5であり、全兄弟牛間の枝肉成績は類似していた。

表6 枝肉成績

名号	枝肉重量(kg)	胸最長筋面積(cm ²)	ばらの厚さ(cm)	皮下脂肪厚(cm)	歩留基準値(%)	BMSNo.	BCSNo.	BFSNo.	光沢と質	格付け
勝安福	510.2	64	9.6	2.0	76.0	10	4	3	5	A-5
勝安福2	483.5	50	11.0	3.2	74.3	9	3	3	5	A-5

注) BMSNo. : 牛脂肪交雑基準ナンバー, BCSNo. : 牛肉色基準ナンバー, BFSNo. : 牛脂肪色基準ナンバー

今回、遺伝的不良形質を保因する優秀種雄牛からの種雄牛造成を行なった。受精卵移植技術の利用は、同時期に多くの全兄弟を得ることが可能であり、効率的に遺伝病を排除した種畜を得るための有効な手段であった。また、全兄弟検定の肥育成績の結果、勝安福3は肉質の改良に貢献できる種雄牛であると期待された。

今後、勝安福3の現場後代検定の肥育成績が明らかになり、産肉能力の育種価も判明することから今回の肥育成績と比較検討したい。

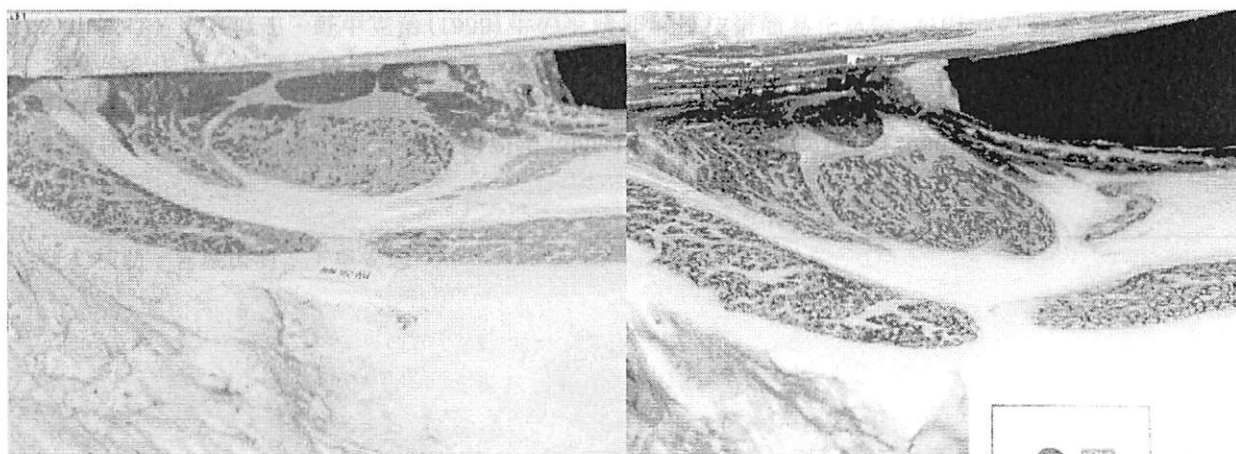


写真1 勝安福

写真2 勝安福2

V 引用文献

- 1) 山城存・野中克治・渡久地政康(1993)牛の受精卵移植(6)PVPを溶媒としたFSHの3回投与による過剰排卵処置の検討, 沖縄畜試研報, 31, 1-3
- 2) 山城存・比嘉直志・野中克治(1999)牛の受精卵移植技術簡易化試験(4)CIDRの装着とエストロジェン投与を併用した採卵成績, 沖縄畜試研報, 37, 1-4
- 3) 社団法人日本人工授精師協会(2001)家畜人工授精講習会テキスト, 158-168
- 4) 農林水産省農林水産技術会議事務局編(2000)日本飼養標準肉用牛(2000年度版), 中央畜産会, 104-107

研究補助：宮城広明，下里安志