

# 1 牛の受精卵移植技術の実用化に関する研究

## (1) 黒毛和種受精卵移植産子の能力発現に関する調査並びに検討

### Investigation on the Calves Abilities Produced by Embryo Transfer in Japanese Black Cattle

梅木 英伸・伊藤 雅之・志村 英明  
藤田 達男・久々宮公二・志賀 一穂

## 要 旨

1983年から実施してきた受精卵移植事業は19年を経過し、当場で飼養している供卵牛（以下ドナー）から採取し供給した受精卵による産子数は1,000頭を越えた。今後の受精卵移植を更に普及定着化するための資料として、これまでに生産された受精卵移植産子（以下ドナーの子）とドナーの子から生産された産子（以下ドナーの孫）およびドナーの孫から生産された産子（以下ドナーの曾孫）の子牛市場成績と肥育成績の評価を、県内農家において一般に人工授精により生産された産子（A I産子）と比較した。また、ドナーとその後代牛のうち農家の後継雌牛として保留されたドナーの子の雌牛（以下ドナーの娘牛）およびドナーの孫の雌牛（以下ドナーの孫娘牛）の子牛市場成績と肥育成績の遺伝的能力について、県内農家の一般に人工授精により生産された繁殖基牛（以下A I雌牛）と比較し検討した。

1. ドナーの子の子牛市場の評価は、A I産子と比較して出荷体重、日齢体重で劣っていたが落札価格は優れていた。また、ドナーの孫、ドナーの曾孫の子牛市場成績の評価は、日齢体重、落札価格においてA I産子より優れていた。
2. ドナーの後代雌牛（ドナーの娘牛、ドナーの孫娘牛）の子牛市場の遺伝的能力評価は、日齢体重、落札価格においてA I雌牛より優れていた。
3. ドナーの子の肥育成績の評価は、A I産子と比較して、ロース芯面積、バラ厚、推定歩留、脂肪交雑、枝肉単価において優れていたが皮下脂肪厚は厚かった。また、ドナーの孫、ドナーの曾孫の肥育成績の評価は、A I産子と比較して脂肪交雑、枝肉単価において優れていた。
4. ドナーの肥育成績の遺伝的産肉能力は、A I雌牛と比較して皮下脂肪厚は厚いが、ロース芯面積、バラ厚、推定歩留、脂肪交雑、枝肉単価において優れていた。また、ドナーの後代雌牛（ドナーの娘牛、ドナーの孫娘牛）の遺伝的産肉能力は、A I雌牛と比較して、脂肪交雑、枝肉単価において優れていた。
5. 種雄牛別（10種雄牛）のドナーの子とA I産子の肥育成績の評価は、交配した種雄牛によって差が認められたが、枝肉重量、ロース芯面積、バラ厚、推定歩留、脂肪交雑、枝肉単価においてドナーの子が優れていた。

以上のことから、今回調査したドナーの後代牛の子牛市場成績と肥育成績の評価と、ドナーとその後代雌牛の子牛市場成績の遺伝的能力評価と肥育成績の遺伝的産肉能力は優れていたことから、受精卵移植技術の肉用牛改良増殖への貢献度は高いと考えられた。

目 的 年を経過し、当场より供給された受精卵からすでに  
当県では1983年度の受精卵移植事業の開始から19 1,128頭（雄620頭、雌508頭）のドナーの子が生産

されている。また当場のドナーは産肉性等の能力が高い牛を選抜して、農家へ受精卵を供給していることから、ドナーの娘牛およびこれら雌牛から生産された後代雌牛は、県内の一般雌牛と比べ高率に保留され<sup>1,2,3,4)</sup>、農家において後継牛として県内の家畜改良の一端を担っている。

今後、更に牛の改良増殖の有効な手段として、受精卵移植技術の普及定着を図るために、受精卵移植技術より生産されたドナーの子および後代牛の状況を調査・分析することにより、受精卵移植技術の肉用牛生産における有用性について検討した。

## 方 法

1983～2000年度の間に、当场より供給された受精卵から生産されたドナーの子より農家の後継牛として飼養されている後代雌牛が生産したドナーの孫、そのうち再び後継牛として保留されている雌牛が生産したドナーの曾孫の子牛市場出荷成績、肥育成績について調査した。また伊藤の報告より<sup>5,6,7,8)</sup>、当県の枝肉成績および子牛市場成績の評価における母数効果の有意性の検定の結果から母数効果（枝肉成績；市場出荷年度、枝肉市場、肥育農家、性別等、子牛市場成績；市場開催日、種雄牛、繁殖農家、性別等）に有意差を認めていることから、本調査において各母数効果の補正を以下のとおりに行い比較検討した。

子牛市場成績は、1987年4月～2002年2月までの間に県内4家畜市場（大分・豊肥・久大・県北）で収集されたデータを用い、子牛市場の開催日、繁殖農家（年5頭以上出荷記録を持つ農家）、性別および種雄牛の各効果を、各子牛毎にそれぞれの平均値を全体の平均値との偏差により補正した後、ドナーの子、ドナーの孫、ドナーの曾孫および県内農家において一般に人工授精により生産されたA I産子について、出荷日齢、出荷体重、日齢体重、落札価格について検討した。

肥育成績は、1988年4月～2001年6月までの間に、全国の枝肉市場で収集された県内産の黒毛和種のデータを用い、市場出荷年度、枝肉市場、肥育農家、性別および種雄牛の各効果を各牛毎に補正した後、ドナーの子、ドナーの孫、ドナーの曾孫およ

びA I産子について、枝肉重量、ロース芯面積、バラ厚、皮下脂肪厚、推定歩留、脂肪交雑、肥育期間、枝肉単価について検討した。

また、統計処理はt検定を用いて有意差検定を行い、危険率5%（ $P < 0.05$ ）未満を有意差有りと判定した。

## 結果及び考察

### 1. 子牛市場成績

(1) 子牛市場におけるドナーの子、ドナーの孫、ドナーの曾孫の評価

ドナーの後代牛（ドナーの子、ドナーの孫、ドナーの曾孫）の子牛市場における評価を、A I産子と比較する為に、子牛市場の開催日、繁殖農家、性別の効果を補正し比較した（表1）。

出荷日齢は、ドナーの子、ドナーの孫、ドナーの曾孫とA I産子は、それぞれ282.8日、284.1日、286.6日、285.5日であり、ドナーの子は他と比べ出荷日齢が短くドナーの子はドナーの曾孫およびA I産子の間で有意差（ $P < 0.05$ ）を認めた。出荷体重は、232.4kg、253.4kg、255.0kg、253.8kgであり、ドナーの子は他と比べ有意に（ $P < 0.01$ ）出荷体重が軽く、また日齢体重においても836.7g、903.2g、902.0g、899.1gであり、ドナーの子は他と比べ有意に（ $P < 0.01$ ）日齢体重が少なかった。落札価格では、389.4千円、401.6千円、390.6千円、385.4千円であり、A I産子は他と比べ落札価格は安く、ドナーの孫との間では有意差（ $P < 0.01$ ）を認めた。

(2) 子牛市場におけるドナー、ドナーの娘牛、ドナーの孫娘牛の遺伝的能力評価

ドナーと農家で保留されたドナーの後代雌牛（ドナーの娘牛、ドナーの孫娘牛）の子牛市場における遺伝的能力評価を、農家で保留されたA I雌牛と比較する為に、子牛市場の開催日、繁殖農家、性別に種雄牛の効果を加えて補正し、それらの産子であるドナーの子、ドナーの孫、ドナーの曾孫とA I産子と比較した（表2）。

出荷日齢は、ドナーの子、ドナーの孫、ドナーの曾孫およびA I産子は、それぞれ284.3日、284.4日、286.3日、285.6日であり、ドナーの子は他と比べ出荷日齢が短く、出荷体重は231.6kg、253.3kg、

254.9kg、253.7kgであり、ドナーの子は他と比べ有意に ( $P < 0.01$ ) 出荷体重が軽く、また日齢体重においても828.3g、901.7g、902.7g、898.7gであり、ドナーの子は他と比べ有意に ( $P < 0.01$ ) 日齢体重が少なかった。落札価格では、347.5千円、403.8千円、407.1千円、386.5千円であり、ドナーの子は他と比べ有意に ( $P < 0.01$ ) 落札価格は安かったが、A I産子とドナーの孫およびドナーの曾孫の間では有意に ( $P < 0.01$ ) A I産子の落札価格は安かった。

これらのことからドナーの子の子牛市場の評価は、A I産子と比較して落札価格は優れていたが、出荷体重、日齢体重で結果的に劣った。しかしこれは、当場のドナーを選抜する際に、産肉性の能力の高い牛を選抜していることや、ドナーの子(1,128頭)のうち41.3%(466頭)の産子は酪農家で生産されており、今回の繁殖農家の効果の補正では、年間5頭以上の子牛出荷記録を持つ農家の効果の補正を行ったので、大部分の酪農家がこの効果の範囲外

と考えられ、酪農家における黒毛和種子牛への哺育・育成技術が、ドナーの子の出荷体重、日齢体重を少なくし、落札価格にも影響を与えたと考えられる。また、種雄牛の効果の補正が有り無しとでは、落札価格がドナーの子のみ41.9千円安くなったことは、ドナーの子の父牛の40%以上が系福<sup>2)</sup>であったため、種雄牛の効果の補正を行ったことで、落札価格が安くなったと考えられる。しかしドナーの孫、ドナーの曾孫は、日齢体重と札価格はA I産子と比較して上回っており、また、種雄牛補正有りにおいて有意に ( $P < 0.01$ ) 落札価格はA I産子と比較して高かったことは、ドナーの孫、ドナーの曾孫の子牛市場成績の評価はA I産子より優れていること、またドナーの娘牛、ドナーの孫娘牛の子牛市場成績の遺伝的能力評価が、A I雌牛より優れていることを示している。このことは当場のドナーの血統、ドナーのBMSETA、ドナーの指定交配状態が子牛市場の購買者のニーズに反映したと考えられる。

表1 ドナーの子・孫・曾孫とA I産子の子牛市場成績の比較(種雄牛補正無し)

区分	頭数	出荷年齢(日)	出荷体重(kg)	日齢体重(g)	落札価格(千円)
ドナーの子	715	282.8±41.6 <sup>a</sup>	232.4±88.8 <sup>A</sup>	836.7±323.1 <sup>A</sup>	389.4±163.2
ドナーの孫	1,356	284.1±31.9	253.4±60.0 <sup>B</sup>	903.2±219.3 <sup>B</sup>	401.6±124.0 <sup>A,a</sup>
ドナーの曾孫	867	286.6±30.4 <sup>b</sup>	255.0±55.0 <sup>B</sup>	902.0±200.9 <sup>B</sup>	390.6±112.3 <sup>b</sup>
A I産子	123,457	285.5±30.4 <sup>b</sup>	253.8±57.9 <sup>B</sup>	899.1±206.4 <sup>B</sup>	385.4±113.0 <sup>B</sup>

注1) 数値は平均値±標準偏差値を表す。

注2) 1987/4～2002/3の子牛市場の開催日、繁殖農家、性別の効果を補正済

注3) 同列異符号間に有意差有り a - b ( $P < 0.05$ )、A - B ( $P < 0.01$ )

表2 ドナーの子・孫・曾孫とA I産子の子牛市場成績の比較(種雄牛補正無し)

区分	頭数	出荷年齢(日)	出荷体重(kg)	日齢体重(g)	落札価格(千円)
ドナーの子	715	284.3±41.2	231.6±88.9 <sup>A</sup>	828.3±323.4 <sup>A</sup>	347.5±169.6 <sup>A</sup>
ドナーの孫	1,356	284.4±31.9	253.3±59.8 <sup>B</sup>	901.7±219.6 <sup>B</sup>	403.8±132.6 <sup>B,C</sup>
ドナーの曾孫	867	286.3±30.4	254.9±55.0 <sup>B</sup>	902.7±200.8 <sup>B</sup>	407.1±120.5 <sup>B,C</sup>
A I産子	123,457	285.6±30.4	253.7±57.9 <sup>B</sup>	898.7±206.8 <sup>B</sup>	386.5±122.3 <sup>B,D</sup>

注1) 数値は平均値±標準偏差値を表す。

注2) 1987/4～2002/3の子牛市場の開催日、繁殖農家、性別、種雄雄牛の効果を補正済

注3) 同列異符号間に有意差有り A - B, C - D ( $P < 0.01$ )

2. 肥育成績

(1) 枝肉市場におけるドナーの子、ドナーの孫、ドナーの曾孫の評価

ドナーの後代牛(ドナーの子、ドナーの孫、ドナーの曾孫)の枝肉市場における評価を、A I産子と比較する為に、市場出荷年度、枝肉市場、肥育農家、性別の効果を補正し比較した(表3)。

枝肉重量は、ドナーの子、ドナーの孫、ドナーの曾孫およびA I産子は、それぞれ422.5kg、418.8kg、423.0kg、419.1kgであり、有意差は認められなかった。ロース芯面積は、52.4cm<sup>2</sup>、49.1cm<sup>2</sup>、49.3cm<sup>2</sup>、49.6cm<sup>2</sup>であり、ドナーの子は他と比べ有意に(P<0.01)ロース芯面積が大きい。バラ厚は、71.6mm、70.0mm、70.1mm、70.1mmであり、ドナーの

子は他と比べ有意に(P<0.05, P<0.01)バラ厚が厚い。皮下脂肪厚は、30.1mm、28.3mm、26.5mm、27.9mmであり、ドナーの子は他と比べ有意に(P<0.05, P<0.01)皮下脂肪が厚い。推定歩留は、73.0%、72.7%、72.8%、72.7%であり、ドナーの子はドナーの孫とA I産子の間で有意に(P<0.01)高い。脂肪交雑は、BMS NO7.2、BMS NO5.9、BMS NO6.0、BMS NO5.7であり、ドナーの子は他と比べ有意に(P<0.01)BMS NOが高い。肥育期間は、603.1日、599.7日、597.0日、598.8日であり、有意差は認められなかった。枝肉単価は、2,037.7円、1,834.5円、1,867.8円、1,775.5円であり、ドナーの子は他と比べ有意に(P<0.01)枝肉単価が高い。

表3 ドナーの子・孫・曾孫とA I産子の肥育成績の比較(種雄牛補正無し)

区分	頭数	枝肉重量(kg)	ロース芯面積(cm <sup>2</sup> )	バラ厚(mm)	皮下脂肪厚(mm)	推定歩留(%)	脂肪交雑(No)	肥育期間(日)	枝肉単価(円)
ドナーの子	293	422.5±44.3	52.4±7.2 <sup>A</sup>	71.6±7.5 <sup>A,a</sup>	30.1±9.4 <sup>A,a</sup>	73.0±1.4 <sup>A</sup>	7.2±2.4 <sup>A,c</sup>	603.1±55.8	2,037.7±679.6 <sup>A</sup>
ドナーの孫	379	418.8±45.4	49.1±7.4 <sup>B</sup>	70.0±7.9 <sup>B</sup>	28.3±9.4 <sup>C,b</sup>	72.7±1.4 <sup>B</sup>	5.9±2.0 <sup>B,a</sup>	599.7±50.0	1,834.5±415.1 <sup>B,c</sup>
ドナーの曾孫	247	423.0±48.5	49.3±7.5 <sup>B</sup>	70.1±8.5 <sup>b</sup>	26.5±9.5 <sup>B,d</sup>	73.8±1.3	6.0±2.1 <sup>B,c</sup>	597.0±50.9	1,867.8±409.5 <sup>B,c</sup>
A I産子	42,662	419.1±45.4	49.6±6.9 <sup>B</sup>	70.1±7.6 <sup>B</sup>	27.9±9.0 <sup>B</sup>	72.7±1.3 <sup>B</sup>	5.7±2.1 <sup>B,d,b</sup>	598.8±51.9	1,775.5±431.7 <sup>B,d</sup>

注1) 数値は平均値±標準偏差値を表す。

注2) 1988/4~2001/6の市場出荷年度、枝肉市場、肥育農家、性別の効果を補正済

注3) 同列異符号間に有意差有り a - b (P<0.05)、A - B, C - D (P<0.01)

表4 ドナーの子・孫・曾孫とA I産子の肥育成績の比較(種雄牛補正有り)

区分	頭数	枝肉重量(kg)	ロース芯面積(cm <sup>2</sup> )	バラ厚(mm)	皮下脂肪厚(mm)	推定歩留(%)	脂肪交雑(No)	肥育期間(日)	枝肉単価(円)
ドナーの子	293	417.3±43.4	52.2±7.3 <sup>A</sup>	71.3±7.4 <sup>A,a</sup>	29.2±9.3 <sup>A,a</sup>	73.1±1.4 <sup>A</sup>	6.7±2.4 <sup>A</sup>	599.9±55.8	1,942.0±685.2 <sup>A,a</sup>
ドナーの孫	379	418.2±46.5	48.7±7.3 <sup>B</sup>	69.9±7.9 <sup>b</sup>	28.2±9.2 <sup>C</sup>	72.7±1.4 <sup>B</sup>	5.9±2.0 <sup>B</sup>	599.3±52.5	1,841.6±457.3 <sup>A,b,c</sup>
ドナーの曾孫	247	424.6±49.2	48.6±7.2 <sup>B</sup>	70.1±8.4	26.4±9.1 <sup>B,c,d</sup>	72.7±1.3 <sup>B</sup>	6.1±2.1 <sup>B,a</sup>	595.8±49.9	1,910.3±427.7 <sup>A,d</sup>
A I産子	42,662	419.1±46.2	49.3±7.0 <sup>B</sup>	70.1±7.6 <sup>B</sup>	27.9±8.8 <sup>D,b</sup>	72.7±1.3 <sup>B</sup>	5.7±2.1 <sup>B,b</sup>	598.8±51.9	1,775.5±482.5 <sup>B</sup>

注1) 数値は平均値±標準偏差値を表す。

注2) 1988/4~2001/6の市場出荷年度、枝肉市場、肥育農家、性別、種雄牛の効果を補正済

注3) 同列異符号間に有意差有り a - b, c - d (P<0.05)、A - B, C - D (P<0.01)

(2) 枝肉市場におけるドナー、ドナーの娘牛、ドナーの孫娘牛の遺伝的産肉能力

ドナーと農家で保留されたドナーの後代雌牛(ドナーの娘牛、ドナーの孫娘牛)の枝肉市場における遺伝的産肉能力を、農家で保留されたA I雌牛と比

較する為に、市場出荷年度、枝肉市場、肥育農家、性別に種雄牛の効果を加えて補正し、それらの産子であるドナーの子、ドナーの孫、ドナーの曾孫とA I産子と比較した(表4)。

枝肉重量は、ドナーの子、ドナーの孫、ドナーの

曾孫およびA I産子は、それぞれ417.3kg、418.2kg、424.6kg、419.1kgであり、有意差は認められなかった。ロース芯面積は、52.2cm<sup>2</sup>、48.7cm<sup>2</sup>、48.6cm<sup>2</sup>、49.3cm<sup>2</sup>であり、ドナーの子は他と比べ有意に(P<0.01)ロース芯面積が大きい。バラ厚は、71.3mm、69.9mm、70.1mm、70.1mmであり、ドナーの子はドナーの孫とA I産子との間で有意に(P<0.05, P<0.01)バラ厚が厚い。皮下脂肪厚は、29.2mm、28.2mm、26.4mm、27.9mmであり、ドナーの子は他と比べ有意に(P<0.05, P<0.01)皮下脂肪が厚い。推定歩留は、73.1%、72.7%、72.7%、72.7%であり、ドナーの子はドナーの孫とA I産子との間で有意に(P<0.01)高い。脂肪交雑は、BMS NO6.7、BMS NO5.9、BMS NO6.1、BMS NO5.7

であり、ドナーの子は他と比べ有意に(P<0.01)BMS NOが高い。肥育期間は、599.9日、599.3日、595.8日、598.8日であり、有意差は認められなかった。枝肉単価は、1,942.0円、1,841.6円、1,910.3円、1,775.5円であり、ドナーの子は他と比べ有意に(P<0.01)枝肉単価が高い。

(3) 枝肉市場における種雄牛別のドナーの子の評価  
ドナーの子の枝肉市場における種雄牛別の評価を行う為に、ドナーに交配し生産されたドナーの子の父牛のうち、生産頭数が多かった上位10種雄牛(糸福、糸竜、福鶴57、八重福、初藤、満重、糸梅、福鶴土井、和雅、八重栄、)について、種雄牛別にドナーの子とA I産子の肥育成績を、場出荷年度、性別の効果を補正し比較した(表5)。

表5 種雄牛別のドナーの子とA I産子の肥育成績の比較

種雄牛名	区分	頭数	枝肉重量(kg)	ロース芯面積(cm <sup>2</sup> )	バラ厚(mm)	皮下脂肪厚(mm)	推定歩留(%)	脂肪交雑(No)	肥育期間(日)	枝肉単価(円)
糸福	ドナーの子	108	459.1±51.1 <sup>a</sup>	54.7±7.7 <sup>a</sup>	74.2±7.4 <sup>a</sup>	32.7±10.9 <sup>a</sup>	73.3±1.6	7.8±2.7 <sup>a</sup>	609.7±52.9	2,170.7±899.2 <sup>a</sup>
	A I産子	5,863	445.3±56.0 <sup>b</sup>	52.0±7.8 <sup>b</sup>	72.0±8.6 <sup>b</sup>	29.9±10.3 <sup>b</sup>	73.2±2.2	6.8±2.5 <sup>b</sup>	608.2±59.9	1,971.0±658.0 <sup>b</sup>
糸竜	ドナーの子	38	428.8±51.7	52.8±8.3	73.0±7.9	27.0±8.2	74.0±1.4	7.3±3.4 <sup>a</sup>	596.8±56.3	2,292.3±1305.0 <sup>a</sup>
	A I産子	7,361	414.5±60.6	50.1±7.4	70.5±8.2	26.5±9.5	73.7±1.8	5.8±2.5 <sup>b</sup>	594.1±60.9	1,832.6±627.7 <sup>b</sup>
福鶴57	ドナーの子	18	424.8±46.4	45.2±4.2	66.7±4.9	29.1±9.0	72.0±1.4 <sup>a</sup>	7.3±2.1	576.7±50.7 <sup>a</sup>	2,393.9±462.2
	A I産子	914	427.0±47.4	43.7±8.1	66.5±9.1	31.3±10.8	69.5±6.3 <sup>b</sup>	6.3±2.3	602.4±62.5 <sup>b</sup>	2,205.3±557.5
八重福	ドナーの子	18	430.6±46.0	45.7±7.0	67.3±7.3	28.2±9.4	70.0±5.9	7.1±3.0	578.3±62.0	2,721.1±1301.3
	A I産子	1,100	425.5±43.5	44.4±7.7	67.7±9.4	26.0±9.4	70.0±6.4	6.8±2.3	597.4±58.0	2,474.7±496.6
初藤	ドナーの子	15	458.4±41.1 <sup>a</sup>	51.6±8.4	73.2±6.6	30.2±13.3	72.9±1.8	8.5±3.0 <sup>a</sup>	586.0±40.5	2,165.6±593.3 <sup>a</sup>
	A I産子	2,596	411.9±61.4 <sup>b</sup>	49.1±7.5	70.2±8.5	32.3±10.2	72.9±2.6	5.7±2.3 <sup>b</sup>	593.7±57.7	1,742.9±533.6 <sup>b</sup>
満重	ドナーの子	9	437.6±28.4	55.3±8.0	69.9±2.3	25.2±9.0	73.7±1.9	9.1±2.6 <sup>a</sup>	621.0±48.2	2,153.5±510.8 <sup>a</sup>
	A I産子	554	417.8±58.0	49.7±7.2	71.0±8.2	27.5±8.4	73.5±1.8	5.7±2.2 <sup>a</sup>	590.9±53.8	1,664.8±441.9 <sup>b</sup>
糸梅	ドナーの子	7	411.8±83.7	47.0±6.3	70.6±9.4	29.9±8.8	73.2±1.5	4.3±0.9	612.8±70.5	1,638.6±242.6 <sup>a</sup>
	A I産子	1,609	408.5±68.4	52.3±7.6	70.8±8.9	29.9±9.8	73.8±1.4	5.0±2.2	602.1±59.7	1,291.0±584.2 <sup>b</sup>
福鶴土井	ドナーの子	7	393.6±56.0	47.8±4.1	69.7±7.2	28.6±12.3	73.4±0.8 <sup>a</sup>	4.6±1.5	600.5±96.8	1,319.2±243.0
	A I産子	2,573	393.6±66.0	51.2±7.2	71.5±8.6	26.4±8.7	74.1±1.4 <sup>b</sup>	4.2±1.9	603.7±58.5	1,186.8±452.6
和雅	ドナーの子	3	433.1±43.2	45.8±3.2	79.1±6.3	17.6±5.1	72.9±3.3	10.0±5.2	607.2±3.6 <sup>a</sup>	2,671.0±1116.2
	A I産子	547	413.9±50.5	42.8±5.9	67.2±8.4	29.3±9.8	72.0±2.8	7.1±2.3	576.4±63.9 <sup>b</sup>	2,554.3±449.2
八重栄	ドナーの子	3	434.1±55.8	48.9±5.0	74.4±6.2	24.2±4.3	71.2±2.3 <sup>a</sup>	7.8±3.9	627.0±28.3	2,199.2±929.7
	A I産子	316	421.1±45.9	39.5±8.8	66.0±10.8	25.9±11.1	66.3±8.3 <sup>b</sup>	6.4±2.3	585.6±65.3	2,456.7±414.6
合計	ドナーの子	226	443.9±52.7 <sup>a</sup>	52.1±8.1 <sup>a</sup>	72.4±7.6 <sup>a</sup>	30.1±10.4 <sup>a</sup>	73.0±2.5	7.5±2.9 <sup>a</sup>	601.3±55.5	2,215.9±961.8 <sup>a</sup>
	A I産子	23,433	420.4±61.4 <sup>b</sup>	49.9±8.0 <sup>b</sup>	70.6±8.7 <sup>b</sup>	28.5±10.0 <sup>b</sup>	73.0±3.1	5.9±2.5 <sup>b</sup>	599.1±60.3	1,815.2±677.5 <sup>b</sup>

注1) 数値は平均値±標準偏差値を表す。

注2) 1988/4~2001/6の市場出荷年度、枝肉市場、性別の効果を補正済

注3) 同一枠内の異符号間に有意差有り a - b(P<0.05)、A - B(P<0.01)

枝肉重量は、糸福（ドナーの子：459.1kg、AI産子：445.3kg）、初藤（458.4kg、411.9kg）でドナーの子が有意に（ $P < 0.01$ ）重い。ロース芯面積は、糸福（54.7cm<sup>2</sup>、52.0cm<sup>2</sup>）でドナーの子が有意に（ $P < 0.01$ ）大きい。バラ厚は、糸福（74.2mm、72.0mm）でドナーの子が有意に（ $P < 0.01$ ）厚い。皮下脂肪厚は糸福（32.7mm、29.9mm）でドナーの子が有意に（ $P < 0.01$ ）厚い。推定歩留は、福鶴57（72.0%、69.5%）、福鶴土井（73.4%、74.1%）、八重栄（71.2%、66.3%）であり、福鶴57と八重栄でドナーの子が有意に（ $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$ ）高く、福鶴土井ではAI産子が有意に（ $P < 0.05$ ）高い。脂肪交雑は、糸福（BMS NO7.8、BMS NO6.8）、糸竜（BMS NO7.3、BMS NO5.8）、初藤（BMS NO8.5、BMS NO5.7）、満重（BMS NO9.1、BMS NO5.7）で、ドナーの子が有意に（ $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$ ）高い。肥育期間は、福鶴57（576.7日、602.4日）、和雅（607.2日、576.4日）であり、福鶴57はドナーの子が和雅ではAI産子が有意に（ $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$ ）長い。枝肉単価は、糸福（2,170.7円、1,971.0円）、糸竜（2,292.3円、1,832.6円）、初藤（2,165.6円、1,742.9円）、糸梅（1,638.6円、1,291.0円）で、ドナーの子が有意に（ $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$ ）高い。また、10種雄牛の合計のドナーの子とAI産子の比較では、枝肉重量（443.9kg、420.4kg）、ロース芯面（52.1cm<sup>2</sup>、49.9cm<sup>2</sup>）積、バラ厚（72.4mm、70.6mm）、皮下脂肪（30.1mm、28.5mm）、脂肪交雑（BMS NO7.5、BMS NO5.9）、枝肉単価（2,215.9円、1,815.2円）で、ドナーの子が有意に（ $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$ ）高い値を示した。

これらのことから、ドナーの子とAI産子の肥育成績の評価の比較は、皮下脂肪厚は厚いが、ロース芯面積、バラ厚、推定歩留、脂肪交雑、枝肉単価においてドナーの子が優れていた。また、ドナーの遺伝的産肉能力は、AI雌牛と比較して皮下脂肪厚は厚いが、ロース芯面積、バラ厚、推定歩留、脂肪交雑、枝肉単価においてドナーが優れていた。また、種雄牛別（10種雄牛）のドナーの子とAI産子の肥育成績の評価は、交配した種雄牛によって差が認められたが、枝肉重量以外のロース芯面積、バラ厚、

推定歩留、脂肪交雑、枝肉単価において上記と同様にドナーの子が優れていた。しかし、種雄牛の効果の補正が有り無しとは、ドナーの子の枝肉重量が他と比べて有意差は認められないが、枝肉重量が下がっていることはドナーの能力が影響していると考えられる。また、種雄牛の補正無しにおいて、ドナーの孫、ドナーの曾孫は、脂肪交雑と枝肉単価はAI産子と比較して有意に（ $P < 0.05$ 、 $P < 0.01$ ）高く、種雄牛の補正有りではドナーの曾孫が、脂肪交雑と枝肉単価においてAI産子と比較して有意に（ $P < 0.05$ 、 $P < 0.01$ ）高く、またドナーの曾孫はドナーの孫と比較して有意差は認めないが、脂肪交雑と枝肉単価が高くなっている。これらのことから、ドナーの遺伝的産肉能力が優れていることに加えて、ドナーの後代牛（ドナーの娘牛、ドナーの孫娘牛）の遺伝的産肉能力はある一定のレベルで推移もしくは向上していると思われる。伊藤の報告<sup>5)</sup>では県内産牛の枝肉成績は去勢牛、雌牛ともに脂肪交雑は1990年以降は年々低下しており、牛群全体の能力の低下を認めると報告しているが、ドナーの後代牛であるドナーの子、ドナーの孫、ドナーの曾孫はこの報告と一致していないと思われる。このことは、種雄牛の遺伝的産肉能力の向上に加えて、ドナーを選抜する際に産肉性の能力重視して選抜していること、ドナーの指定交配が過去のドナー産子の産肉成績を基にして実施していることが、ドナーの後代牛の枝肉成績の評価と、ドナーや後代雌牛の枝肉成績の遺伝的産肉能力が、県内農家のAI産子やAI雌牛と比較して優れている要因と考えられる。

以上のことから、今回ドナーの後代牛（ドナーの子、ドナーの孫、ドナーの曾孫）の子牛市場成績と肥育成績の評価および、ドナーとその後代雌牛（ドナーの娘牛、ドナーの孫娘牛）の子牛市場成績の遺伝的能力評価と肥育成績の遺伝的産肉能力について、県内農家のAI産子やそのAI雌牛と比較した。その結果、ドナーの子の子牛市場成績の出荷体重、日齢体重の評価は劣っていたが、落札価格の評価は優れていた。また、ドナーの孫、ドナーの曾孫の子牛市場成績の日齢体重、落札価格の評価と遺伝的能力評価は優れていた。ドナーの子の肥育成績の評価とドナーの遺伝的産肉能力は、ロース芯面積、

バラ厚、推定歩留、脂肪交雑、枝肉単価において優れ、また、ドナーの娘牛、ドナーの孫娘牛の遺伝的産肉能力も脂肪交雑、枝肉単価において優れていたことから、受精卵移植技術は、調査の目的である家畜改良増殖の有効な手段の一つとして、肉用牛生産現場における有用性は高いと思われる。今後、受精卵移植技術を更に県内農家へ普及定着化を図るための資料として、本調査の結果を活用したい。

#### 引用文献

- 1) 広瀬啓二・永山興宣・志賀一穂  
九農研, 57: 123, 1995
- 2) 大竹孝一・藤田達男・志賀一穂  
大分畜試報告, 28: 84 - 86, 1999
- 3) 梅木英伸・藤田達男・志賀一穂  
大分畜試報告, 29: 99 - 101, 2000
- 4) 梅木英伸・藤田達男・志賀一穂  
大分畜試報告, 30: 52 - 54, 2001
- 5) 伊藤雅之  
大分畜試報告, 29: 41 - 50, 2000
- 6) 伊藤雅之  
大分畜試報告, 29: 51 - 55, 2000
- 7) 伊藤雅之  
肉牛ジャーナル, 1: 73 - 79, 2002
- 8) 伊藤雅之  
大分畜試報告, 31: 2002