

農家採卵受託事業の現状について

大下雄三 妻由道明 米村功

要 約

当事業は、農家の飼養する供胚牛に過剰排卵処理を行い、計画交配後、供胚牛を試験場に持ち込み採胚し採取した胚を新鮮胚で利用するか、もしくは凍結保存して地域に還元する事業である。

- 1 過去4年間の農家にあまり変動は認められないが肉用牛の採胚頭数は年々増加傾向にある。
- 2 正常胚率においても肉用牛で年々高くなる傾向にあった。
- 3 低ランク胚は乳用牛で新鮮胚利用が多かった。
- 4 産歴と正常胚率の関係において、肉用牛の未経産牛で正常胚率が高かった。
- 5 回収胚数及び正常胚率は農家及び個体による差がみられた。
- 6 交配精液の種類による正常胚率の偏りがみられた。

緒 言

胚移植技術の普及に伴い、平成4年度から「受精卵供給事業」を県として立ち上げた。その後、育種価の判明率の向上等により、農家の所有牛で、地域が希望する交配による受精卵づくりに機運が高まってきた。

そこで平成12年度からすでに技術的に確立されている凍結胚移植技術を活用した「農家採卵受託事業」を立ち上げた。

当事業は、農家繋養の優良牛から受精卵を採胚して凍結保存することにより、市場性の高い優良牛の増頭や地域内の牛群改良の推進を図ることを目的としている。

今回、平成12年度から平成15年度までの「農家受託事業」のなかで得られた知見について報告する。

化を図っている。

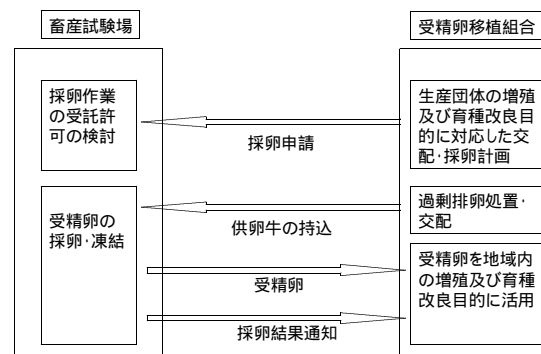


図1 農家採卵受託事業の流れ

材料及び方法

1 事業の流れ

図1に農家採卵受託事業の流れを示した。採卵申請から採卵結果の一連の流れは、畜産試験場と受精卵移植組合が直接行なった。また、供胚牛の健康検査結果は家畜保健衛生所とメール等で確認することにより業務の効率

2 供試牛及び期間

供胚牛は鳥取県内の農家で生産されたか雌牛か県外から導入された黒毛和種及びホルスタイン種である。対象牛は正常発情が2回確認されたもので、3回目の発情を起点に過排卵処置を実施した。また、基本的に経産牛を対象とした。調査期間は、平成12年4月～平成15年4月の4年間を調査期間とした。

3 過剰排卵処置及び採胚方法

図2に過剰排卵処置におけるホルモン投与量を示した。発情後9～14日目の供胚牛に卵胞刺激ホルモンF S H（商品名：アントリンR）の減量投与とP G F 2（商品名：エストラメイト）投与による過剰排卵処置を行い、処理5日目に人工授精を実施した。人工授精後7日目に当場に供胚牛を搬入し、10%子牛血清加エンブリオテックで子宮より胚を採取した。

		1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	
和牛	アントリンR	5 AU	3 AU	2 AU			
	エストラメイト	5 AU	3 AU	2 AU			
乳牛	経産	アントリンR	6 AU	5 AU	4 AU	3 AU	
		エストラメイト	6 AU	5 AU	4 AU	3 AU	
	未経産	アントリンR	6 AU	5 AU	4 AU		
		エストラメイト	6 AU	5 AU	4 AU		

図2 農家採卵フラッシュマニュアル

4 胚の選定及び凍結方法

採取した胚は直ちに検卵を行い、A～Bランクの胚は凍結を行い、Cランク胚については新鮮胚移植もしくは破棄とした。凍結は1.8Mエチレングリコール（20%血清加M-PBS）を凍結溶液として、プログラムフリーザーを用いて凍結保存した（ダイレクト法）

5 分析項目

- 1) 年度別採胚戸数
- 2) 地域別採胚戸数
- 3) 地域別採胚頭数
- 4) 年度別採胚頭数
- 5) 採胚頭数
- 6) 採胚成績（正常胚率、胚の利用状況、産歴と正常胚率、農家別採胚成績、連続採胚成績、交配精液別採胚成績）

結 果

1 年度別採胚戸数

平成12年度～15年の採胚戸数を年度別に表1に示した。戸数の変動は4年間ほとんど認められなかった。

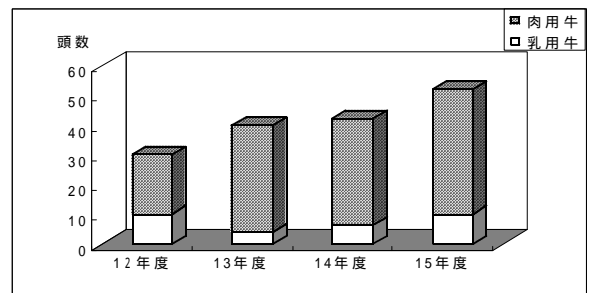
表1 年度別採胚戸数

	12年度	13年度	14年度	15年度
乳用牛	9	3	5	8
肉用牛	7	12	11	10
計	16	15	16	18

2 年度別採胚頭数

図3に年度別の採胚頭数を示した。乳用牛の採胚頭数に顕著な増減は認められなかったが、肉用牛においては年々増加傾向にあった。

図3 年度別採胚頭数



	12年度	13年度	14年度	15年度
乳用牛	10	4	6	10
肉用牛	20	36	36	42
合計	30	40	42	52

3 地域別採胚戸数

表2に地域別の採胚戸数を示した。中部地区及び西部地区からの依頼戸数が多く、東部地区からの依頼は4年間で3戸と、地域による偏りがみられた。

表2 地域別採胚戸数

地域	12年度		13年度		14年度		15年度		計
	乳	肉	乳	肉	乳	肉	乳	肉	
東部	0	1	0	1	0	0	0	1	3
中部	8	2	3	4	4	4	7	6	38
西部	1	4	0	7	1	7	1	3	24

4 地域別頭数

表3に地域別の採胚頭数を示した。中部地区からの肉用牛での頭数が大半を占めていた。

表3 地域別依頼頭数

地域	12年度		13年度		14年度		15年度		計
	乳	肉	乳	肉	乳	肉	乳	肉	
東部	0	1	0	1	0	0	0	1	3
中部	9	10	4	26	4	23	9	37	122
西部	1	9	0	9	2	13	1	4	39

5 採胚成績

1) 正常胚率

表4に乳用牛、表5に肉用牛の正常胚率を示した。乳用牛の正常胚率は、年度毎によるバラツキがみられたが、肉用牛においては、年々高くなる傾向にあった。

表4 正常胚率(乳用牛)

乳用牛	12年度	13年度	14年度	15年度
回収胚数	51	16	21	46
正常胚数	25	12	12	41
正常胚率(%)	49.0	75.0	57.1	89.1

表5 正常胚率(肉用牛)

肉用牛	12年度	13年度	14年度	15年度
回収胚数	155	454	528	431
正常胚数	62	220	267	265
正常胚率(%)	40.0	48.5	50.6	61.5

2) 利用状況

表6に採胚後の胚の利用状況を示した。乳用牛では採胚後低ランク胚を新鮮胚で受胎牛に移植するケースがあり、新鮮胚の利用率が高かった。一方、肉用牛では受胎牛の確保が困難な場合が多く、その大半が凍結胚での利用であった。

表6 胚の利用状況

種別	新鮮/凍結	12年度	13年度	14年度	15年度	計
乳用牛	新鮮利用	12	0	1	10	23
	凍結保存	13	12	8	31	64
肉用牛	新鮮利用	7	26	42	1	76
	凍結保存	55	178	225	103	561

3) 産歴と正常胚率

表7に乳用牛の産歴と正常胚率の関係を示した。産歴を未経産、1-2産、3産以上の3段階に分け比較検討したが、正常胚数において有意な差は認められなかった。

表7 産歴と正常胚率(乳用牛)

乳用牛	頭数	回収胚数	正常胚数	正常胚率(%)
未経産	8	3.1	2.0	59.0 ± 42.6
1-2産	9	5.2	4.0	66.8 ± 30.6
3産以上	12	3.7	2.5	49.8 ± 44.2

表8に肉用牛の産歴と正常胚率の関係を示した。未経産牛において正常胚率が有意に高かった。

表8 産歴と正常胚率(肉用牛)

肉用牛	頭数	回収胚数	正常胚数	正常胚率(%)
未経産	4	10.5	8.8	79.8 ± 18.3
1-2	44	11.5	5.7	52.7 ± 36.8
3-5	25	8.5	4.4	42.0 ± 33.1
6-8	35	15.9	9.5	54.1 ± 32.9
9以上	23	10.8	3.7	30.8 ± 31.4

4) 農家別採胚成績

表8に4年間で5回以上採胚を実施した農家の採胚成績を示した。正常胚率の高い農家(C農家)では75.5%あり、低い農家(D農家)では20%程度しかなかった。C農家では1頭当りの回収胚数はA~Hの8の中で一番少ないものの正常胚数が平均して高いことから良好な成績となった。

表8 農家別採胚成績

農家	採胚回数	回収胚数	正常胚数	正常胚率	1頭当り	
					回収胚数	正常胚数
A	30	388	219	56.4	12.9	7.3
B	21	328	145	44.2	15.6	6.9
C	29	216	163	75.5	7.4	5.6
D	9	83	17	20.5	9.2	1.9
E	5	66	28	42.4	13.2	5.6
F	6	84	38	45.2	14.0	6.3
G	5	70	40	57.1	14.0	8.0
H	5	90	47	52.2	18.0	9.4

5) 連続採胚成績(連続3回採卵)

妊娠させることなく、連続して3回採胚を実施した供

胚牛の採胚成績を表9に示した。

回収胚数は、毎回20胚以上回収できる牛から5胚以下しか回収できない牛まで個体差が顕著に認められた。また、供胚牛No2とNo3以外の4頭は、採胚の回数を重ねるごとに回数胚数が下がる傾向にあった。No6は回収胚数は少ないものの正常胚率は毎回100%と安定した成績であった。逆にNo2は連続して回収胚数は多いものの正常胚率が極端に少ないために正常胚率が20%以下と成績が悪い傾向を示した。

表9 連続採胚成績

供胚牛No	採卵年月日	交配精液	供卵牛の父	供卵牛の母の父	回収胚数	正常胚数	正常胚率
1	13年5月	A	紋次郎	賢深	27	16	59.3
	13年7月	B			17	0	0.0
	14年3月	C			4	0	0.0
2	14年12月	D	糸北鶴	気高富士	11	2	18.2
	15年3月	B			12	1	8.3
	15年7月	E			20	2	10.0
3	15年1月	F	谷水	安福	30	18	60.0
	15年3月	G			22	18	81.8
	15年6月	H			27	23	85.2
4	15年8月	I	深晴	糸晴波	17	12	70.6
	15年11月	I			12	6	50.0
	16年1月	J			3	2	66.7
5	15年7月	K	第7系桜	晴美	4	4	100.0
	15年10月	I			2	2	100.0
	16年1月	I			0	0	0.0
6	15年2月	L	智頭平茂	高森	6	6	100.0
	15年5月	L			9	9	100.0
	15年9月	H			1	1	100.0

6) 交配精液別採胚成績(5回以上採胚)

表10に、交配精液別の採胚成績を示した。

交配精液によっては、正常胚率が70%台と高いものから30%台と低いものまであり、精液の種類によってバラツキが認められた。

表10 交配精液別採胚成績(5回以上採胚)

交配精液NO	採胚回数	回収胚数	正常胚数	正常胚率
A	37	420	167	39.8
B	13	148	64	43.2
C	11	155	77	49.7
D	7	76	58	76.3
E	6	146	57	39.0
F	6	75	58	77.3
G	5	24	19	79.2
H	5	42	30	71.4

考 察

近年、肉用牛の採胚頭数、回収胚数が伸びてきた要因として、何回か採胚を試みた農家が、回収胚率及び正常胚率の低い牛の採胚を避け、採胚成績の良好なものを供胚牛として供するようになったことが挙げられる。一方、採胚頭数の増加にかかわらず戸数が増えていないことから、採卵実施農家が定着化している傾向にあると考えられた。また、地域別にみると県中部地区の採胚頭数の増加が著しいのに対し、東部・西部地区での採胚が伸びていない傾向にあった。

採胚後の胚の利用状況をみると、乳用牛での新鮮胚利用率が高いことから、酪農家では受胚牛の確保が容易なこともあり、低ランク胚の新鮮胚移植による有効利用がされているようである。一方、肉用牛においては受胚牛の確保が困難なこともあり胚の凍結保存が主体であった。

産歴と正常胚率の関係は、乳用牛においては有意差はなく、肉用牛では未経産牛での正常胚率が有意に高かった。しかしながら、未経産牛での採胚では子宮頸管が細すぎる場合があり、バルーンカテーテルを通すことが困難なことが過去にあったことから、一度妊娠・出産をさせてから採胚を実施するべきであると考えられた。

農家別の採胚成績では、1頭当たりの回収胚数が平均で18個から7.4個と農家間による差が認められた。また、正常胚率においても75.5%から20.5%と顕著な差が認められた。

妊娠させることなく連続で3回採胚した供胚牛の採胚成績では、初回に胚を多く採取している牛は、2回目も同じように多く胚を採取できる傾向にあった。逆に1回目が10卵以下の供胚牛は2回目以降も同じような傾向にあるため、初回に胚があまり採取されなかった牛は、ホルモン剤に対する反応が弱いと推察されるため、2回目以降の採胚は避ける方がよいと考えた。

今回、採胚成績を集計することにより、農家間での採胚成績に差が認められたことから、農家の飼養管理状況や飼料給与方法など、様々な面からのさらなる分析が必要であろうと考えられた。

