

〔技術のページ〕

受精卵移植からみた和牛全共

岡山県農林水産総合センター 畜産研究所 繁殖システム研究グループ

来年の秋、平成29年9月7日から11日にかけて、「第11回全国和牛能力共進会宮城大会」、いわゆる宮城全共が開催されます。全共へ向けた現在の取り組みとしては、種牛の部、肉牛の部、ともに候補牛が地域の巡回指導の下、順調に育成されていますが、今回は、『肉牛の部における受精卵移植の取り組み』に焦点を当て、宮城全共を整理してみました。

【受胎率問題】

以前、本誌にも掲載しましたが、宮城全共「肉牛の部（7～9区）」の対策で移植した受精卵の数は計405個でした（表1）。そして、その受胎率は平均32.8%でした（表2）。

表1 種雄牛別の移植受精卵数

種雄牛名	♂	不明	合計
北盛栄	128	98	226
藤沢茂	80	33	113
美咲鶴	33	33	66
合計	241	164	405

表2 種雄牛別受胎率

種雄牛名	移植個数(個)	受胎頭数(頭)	受胎率(%)
北盛栄	226	75	33.2
藤沢茂	113	36	31.9
美咲鶴	66	22	33.3
	405	133	32.8

種雄牛ごとの受胎率はあまり変わりませんでしたでしたが、受胎率自体が低い値となっていました。平成27年度に当所で配布した和牛受精卵の受胎率が50.0%なので、少し残念な結果です。その要因として考えられるのは、1か月という短期間に400卵の移植を行うには、「いつもなら移植をためらう子宮の状態でも移植せざるを得なかった」、

という現実があります。長崎全共での受胎率も37.3%であり、コンディションの良い受卵牛を調整する難しさが表れています。

次に他の要因として、受精卵側に問題はなかったか検証しました。①受精卵を形態的に観察し品質を評価したランク付け、②新鮮・凍結の保存状態、③性別処理、のそれぞれの項目別にまとめた結果は表3のとおりです。

表3 受精卵の品質・処理区分別の受胎率

	項目	移植数(個)	受胎頭数(頭)	受胎率(%)
①ランク	Aランク	301	106	35.2
	Bランク	47	14	29.8
	Cランク	57	13	22.8
②保存状態	新鮮	55	21	38.2
	凍結クライ	334	107	32.0
	凍結ドライ	16	5	31.3
③性別	PCR	260	88	33.8
	未判別	145	45	31.0

受精卵のランクが良ければ受胎率も良く、凍結保存より新鮮卵の受胎率が良く、性別処理で胚の一部を切り取っても受胎率には影響しない、という一般的な傾向が示されました。このことから、全共における低受胎率問題は、受精卵よりも受卵牛の選定にあると考えられました。

少し視点を変え、受精卵の「移植工程」について考えてみます。

【移植労力問題】

全共対策の受精卵は基本的に畜産研究所に保存しています。このため、移植を行う家保担当者の行動は、

- ①農家で受卵牛の状態を確認する
- ②畜産研究所まで受精卵を取りに行く
- ③受卵牛のいる農家まで戻り移植する

というステップを踏みます。文面では簡単に書けますが、遠方の農家であれば移植者の労力は大変なものです。宮城全共の移植最盛期には、1家保で1日に10～20卵の移植が行われ、最高記録は津山家保の23卵14農家でした。

この労力の要因になっているのは、「性判別処理」です。受精卵の一部を切り取り、その細胞断片をPCRして受精卵の性を判定するわけですが、この切り取り作業によって胚はダメージを受けます。ダメージを受けた胚は培養することで修復されますが、透明帯が切除されているので、凍結保存方法が急速ガラス化法（例：クライオトップ凍結）に限定されます。この場合、移植するためには、一度融解して培養し、胚の生存を再度確認しなければいけません。もし、性判別処理がなくなれば、緩慢凍結法（例：ダイレクト凍結）という、農家の庭先で融解し、そのまま移植できる凍結方法が選択できるため、前述のステップ②が省略され、移植者の労力が格段に軽減されます。これにより他の受卵牛の同期化に掛ける時間が増え、コンディションの良い受卵牛を増やすことができるかもしれません。

【課題解決に向け】

「受精卵にダメージを与えず、効率的に雄子牛を生産する方法」、この課題に対して、現在、畜産研究所では性選別精液による和牛受精卵の効率生産技術を検討しています。

性選別精液はX精子もしくはY精子のどちらかに偏らせた精液で、90%の確率で望む性の受精卵を生産することができます。性の判定に胚を切断する必要はありません。大変合理的で、省力的な手法ですが、実は悩みがあります。宮城全共、その前の長崎全共でも県雄牛の性選別精液を作り、採卵を行いました。採卵成績が悪く、受精卵数が確保できませんでした。

表4 宮城全共に向けた採卵成績

	採卵件数	総採卵数(個)	正常卵数(個)	正常卵率(%)
未選別精液	18	19.9	9.3	56.7%
選別精液	12	16.8	5.3	34.9%

表4は、畜産研究所において未選別精液（通常の精液）と性選別精液で採卵した結果ですが、正常卵数で4個、正常卵率で21.8%の差がありました。一般に、性選別精液は通常の精液と比較して、封入されている精子数が少なく、精子の活動時間が短い、と言われていました。

採卵成績が悪いことについて、精子側の要因が選別作業工程やライセンスの問題で解消できないとすれば、卵子側が合わせていくほかありません。そこで、供卵牛の採卵プログラムを見直しています（図1）。

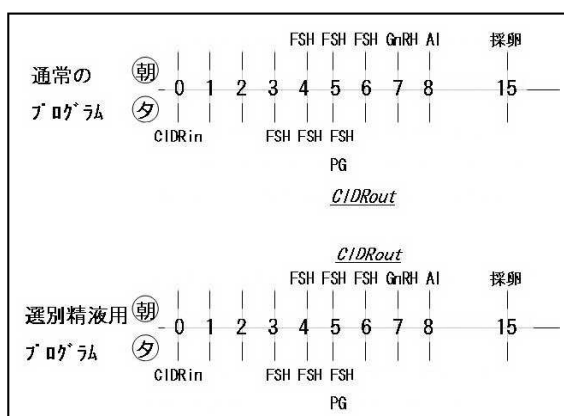


図1 供卵牛採卵プログラム

変わっているのは、CIDRを抜くタイミングを半日遅らせた所です。通常、過剰排卵処理により多数成熟した卵子はバラバラと排卵されますが、それをギリギリまで抑え、一斉に排卵させることで、精子と出会う時間を集中させようというものです。このプログラムは乳牛で先行している手法を和牛に応用したものです。試験はまだ始まったばかりですが、現在のところ好調な成績を示しています。

和牛における性選別精液の利用については、乳牛ほど必須条件ではありませんが、全共のみならず、効率的な後継牛の確保、市場価値の高い去勢牛生産には効果が期待できます。早期にプログラムを構築し、和牛振興に貢献していきたいと思えます。