

## 受精卵移植実証試験

### (3) 受精卵移植成績

野中克治 山城存 渡久地政康

#### I 要 約

1991年度から1993年度まで、農家飼養の牛291頭に新鮮卵及び凍結卵による移植を行った。その結果は次のとおりであった。

1. 卵の処理方法別ではダイレクト法移植の受胎率（44.7%）が高かった。
2. 1 胚及び 2 胚移植の受胎率は37.0%及び60.4%で、2 胚移植で高かった。
3. 品種別ではホルスタイン種（49.3%）、交雑種（42.1%）及び黒毛和種（37.1%）の順で受胎率が高かった。
4. 受胎率は6月（52.6%）と2月（52.6%）が最も高く、10月（33.3%）が最も低かった。
5. 移植農家によっては受胎率は0から61.5%と大きく差があった。
6. 移植技術者の移植頭数が30頭以上、10から20頭及び5頭以下のそれぞれの受胎率は40.0、54.1及び22.2%であった。
7. 1991年度及び1992年度移植による分娩頭数は合計67頭で、産子頭数は81頭であった。その内、双子分娩が14組、流産が7頭及び死産が3頭あった。

#### II 緒 言

当場では1986年より場内飼養牛を主体に受精卵移植試験を行ってきた。その中で、ステップワイズ法、ワンステップ法及びダイレクト法のいずれにおいても50%以上の受胎率を得た<sup>1-3</sup>。これらの結果をふまえて、農家で移植技術の実証試験を行ったので、その概要を報告する。

#### III 材料及び方法

##### 1. 試験期間

1991年4月から1993年12月までの期間実施した。

##### 2. 供 試 胚

当場及び農家飼養の過剰排卵処置した黒毛和種から、受精後7日目に得られた新鮮胚と凍結胚を用いた。

##### 3. 受卵牛

農家飼養の発情後7日目のホルスタイン種、黒毛和種及びその交雑種に移植した。

##### 4. 移植技術者

移植は12名の技術者によって行われた。

##### 5. 調査項目及び試験方法

###### 1) 卵の処置方法別受胎成績

- (1) 新鮮胚移植：採卵した当日、受卵牛に移植した。
- (2) 培養胚移植：採卵後、低ランク胚をTCM199培地で培養後に移植した。
- (3) ステップワイズ法移植：耐凍剤として10%グリセリンを用い、融解時の脱グリセリンは3段階で行った。

- (4) ワンステップ法移植<sup>4)</sup> : 耐凍剤として10%グリセリンを用い、融解時の脱グリセリンはストロー内の0.3molシュークロスで行った。
- (5) ダイレクト法移植<sup>5)</sup> : 耐凍剤として10%エチレングリコールを用い、融解後ただちに移植した。
- 2) 年度別受胎成績
- 3) 移植胚数別受胎成績: 1 胚及び 2 胚移植した。
- 4) 受卵牛の種類別受胎成績: 受卵牛の種類はホルスタイン種、黒毛和種及び交雑種を用いた。
- 5) 月別受胎成績
- 6) 移植農家別受胎成績
- 7) 移植技術者別受胎成績
- 8) 分娩及び流死産の発生状況

#### IV 結 果

##### 1. 卵の処理方法別受胎成績

卵の処理方法別受胎成績を表-1で示した。3年間で延べ291頭に移植を行い、その内、120頭の受胎が確認され、受胎率は41.2%であった。

処理方法別ではダイレクト、ワンステップ、新鮮胚、ステップワイズ及び培養胚移植の順(44.7、40.0、39.3、27.3及び0%)で受胎率が高かった。

表-1 卵の処置方法別受胎成績

移植年度	新鮮	培養	ステップワイズ	ワンステップ	ダイレクト	合計	受胎率
1991	7/14	0/4	7/19	8/20	12/19	34/76	44.7
1992	4/14		2/14		34/91	40/119	33.6
1993					46/96	46/96	47.9
合計	11/28	0/4	9/33	8/20	92/206	120/291	
受胎率	39.3	0	27.3	40.0	44.7	41.2	

注) 受胎頭数/移植頭数

##### 2. 年度別受胎成績

年度別受胎成績を表-1で示した。1991、1992及び1993年度における受胎率は、44.7、33.6及び47.9%で、1992年度の受胎率が他の年度に比べて低かった。

##### 3. 移植胚数別受胎成績

移植胚数別受胎成績は表-2で示した。2胚移植では、左右の子宮角に1個ずつ移植した。その結果、2胚では60.4%の受胎率が得られ、1胚の37.0%に比べて高い受胎率が得られた。

表-2 移植胚数別受胎成績

移植胚数	1	2
移植頭数	238	53
受胎成績	88	32
受胎率	37.0	60.4

##### 4. 受卵牛の種類別受胎成績

種類別受胎成績を表-3で示した。ホルスタイン種(49.3%)で最も受胎率が高く、次に交雑種(42.1%)、黒毛和種(37.1%)の順であった。

表-3 受卵牛の種類別受胎成績

種 類	ホルスタイン種	黒毛和種	交雑種
移植頭数	75	159	57
受胎頭数	37	59	24
受胎率	49.3	37.1	42.1

## 5. 月別受胎成績

月別による受胎成績を図-1で示した。受胎率は6月(52.6%)と2月(52.6%)が最も高く、10月(33.3%)が最も低かった。

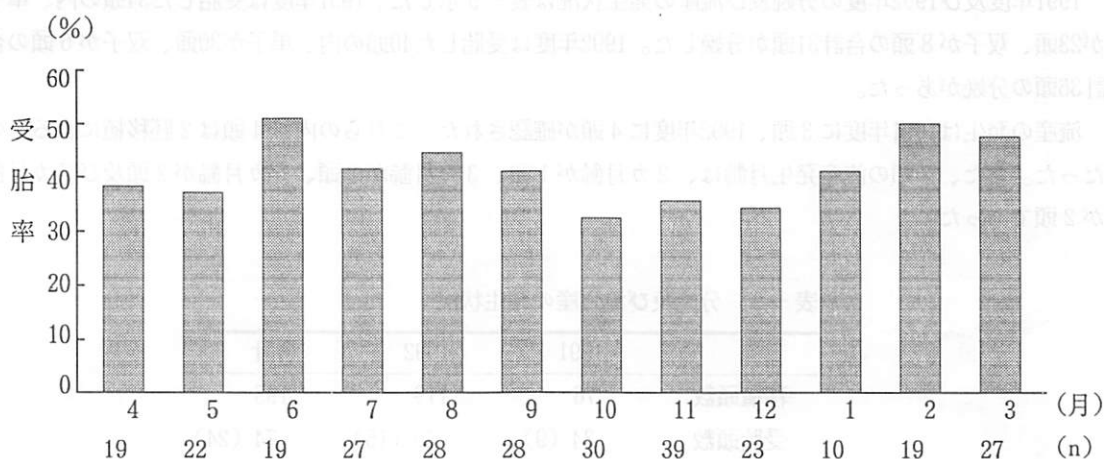


図-1 月別受胎成績

## 6. 移植農家別受胎成績

5頭以上の移植を行った14戸の農家の受胎成績は図-2で示した。50%以上の受胎率を得た農家は4戸で、それぞれ61.5、60.0、60.0及び50.0%であった。しかし、30%以下の低い農家も6戸あり、その内、2戸の農家ではまったく受胎が得られなかった。

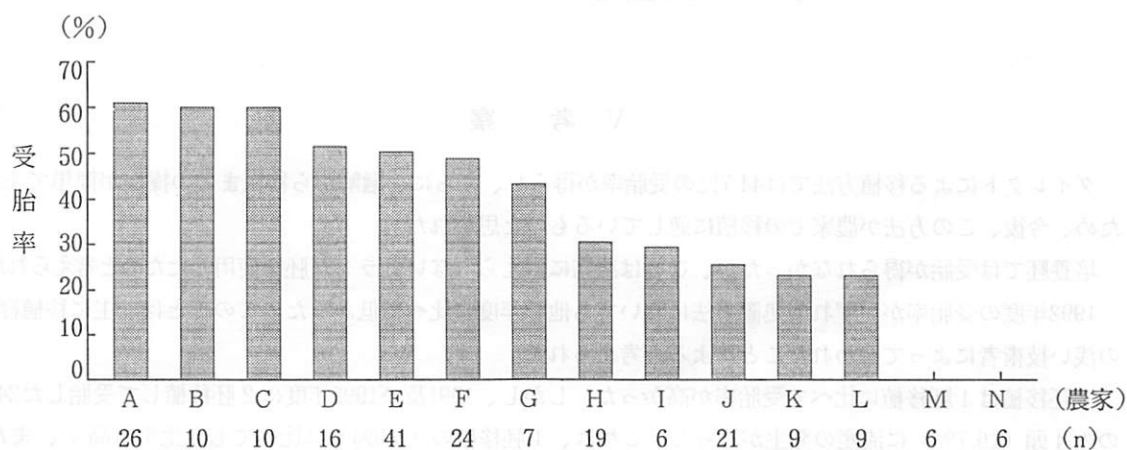


図-2 移植農家別受胎成績

## 7. 移植技術者別受胎成績

実施頭数別に移植技術者を分け、その受胎成績を表-4で示した。移植技術者は12名で、その内30頭以上移植したのは5名、10から20頭が2名、5頭以下が5名であった。それぞれの受胎率は40.0、54.1及び22.2%であった。

表-4 移植技術者別受胎成績

移植頭数/人	人数	移植頭数	受胎頭数	受胎率
30≤	5	245	98	40.0
10~20	2	37	20	54.1
1~5	5	9	2	22.2
合計	12	291	120	41.2

## 8. 分娩及び流死産の発生状況

1991年度及び1992年度の分娩及び流産の発生状況は表-5示した。1991年度は受胎した34頭の内、単子が23頭、双子が8頭の合計31頭が分娩した。1992年度は受胎した40頭の内、単子が30頭、双子が6頭の合計36頭の分娩があった。

流産の発生は1991年度に3頭、1992年度に4頭が確認された。これらの内、4頭は2胚移植によるものだった。また、7頭の流産発生月齢は、2カ月齢が1頭、3カ月齢が2頭、6カ月齢が2頭及び7カ月齢が2頭であった。

表-5 分娩及び流死産の発生状況

	1991	1992	合計
移植頭数	76	119	195
受胎頭数	34 (9)	40 (15)	74 (24)
分娩頭数	31	36	67
単子	23	30	53
双子	8	6	14
産子頭数	39	42	81
死産頭数	1	2	3
流産頭数	3	4	7

注) ( ) は2胚移植

## V 考 察

ダイレクトによる移植方法では44.7%の受胎率が得られ、さらに、融解から移植までの操作が簡単であるため、今後、この方法が農家での移植に適しているものと思われた。

培養胚では受胎が得られなかったが、これは凍結に耐えられない低ランク胚を使用したためと考えられた。

1992年度の受胎率がいずれの処置方法においても他の年度に比べて低かった。このことは、主に移植経験の浅い技術者によって行われたことによると考えられた。

2胚移植は1胚移植に比べて受胎率が高かった。しかし、1991及び1992年度に2胚移植して受胎した24頭の内4頭(16.7%)に流産の発生があった。これは、1胚移植の(6.0%)に比べても発生率は高く、また、堂地ら<sup>9)</sup>も凍結2胚移植で18.0%の流産の発生があったと報告していることから、今後、移植方法や、双子の妊娠生理等について検討する必要があると思われた。

暑熱環境が哺乳動物の繁殖性を低下させたり<sup>7)</sup>、また、小松<sup>8)</sup>は8月に受胎率の低下があったと報告している。今回、受胎率の低下は、暑熱を受ける6月から9月ではなく、比較的気温の低い10月から12月に認められた。この原因については気温条件だけでなく、飼養あるいは栄養条件等からも検討する必要があるものと思われた。

受胎率の低い農家では、移植技術者が変わっても同様に低い傾向にあった。その原因の1つとして、農家の移植日の算定方法が違っていたり、また、長期空胎牛に移植していたこと等が上げられた。これらのことをなくすため、受精卵移植の技術内容について十分農家に説明を行う必要があった。

## VI 引用文献

- 1) 渡久地政康外3名、1989、牛の受精卵移植、(2)受精卵採取、凍結保存、移植試験、沖縄畜試研報、27、1～10
- 2) 野中克治・渡久地政康、1990、牛の受精卵移植、(3)ワンステップ法による受精卵移植技術の簡易化、沖縄畜試研報、28、1～4
- 3) 野中克治外2名、1991、牛の受精卵移植、(5)牛凍結胚のダイレクト法による移植、沖縄畜試研報、29、1～5
- 4) 日本家畜人工授精師協会、1988、家畜人工授精講習会テキスト（家畜受精卵移植編）、236
- 5) 堂地修外2名、1992、ウシ凍結胚のDirect transfarによる移植、家畜繁殖技術研究会誌、14、60
- 6) 堂地修外3名、1994、胚移植における流産、家畜改良センター調査報告書、19
- 7) 塩屋康生・花田章、1987、暑熱が牛の初期胚の発育に及ぼす影響、農林水産省畜産試験場研究報告、46、1～4
- 8) 小松洋太郎、1993、伊那諏訪地域における牛受精卵移植の現状と今後の方向、家畜繁殖技術会誌、15、189

---

研究補助：上間博