

めん羊の季節外繁殖に関する研究

西田 学・恩田哲也・木村 建・武田 晃

めん羊は、かつて我国の至る所で飼育されていたが、社会・経済情勢の変化に伴いすっかりその姿を消してしまった。しかし、最近になり水田利用再編対策あるいは牛乳の生産調整を背景に、再びめん羊飼育に対する関心が高まって来ている。これからのめん羊飼育は以前のような羊毛生産を目的とした粗放的な飼育ではなく、羊肉特に現在需要が高まって来ているラム肉生産を目的とする集約的な飼育に変化している。季節外繁殖はめん羊の生産性向上のための重要な技術であり、ホルモン処理による季節外繁殖法もその方法の1つである。本研究室では1980年、1981年に黄体ホルモン連続筋肉注射処理により可成りの成果を上げた(恩田ら(1981))。しかし6日間連続して注射を行う必要が有り実用性に欠けると思われた。そこでRobinson (1965)、Ellington (1966)、Shelton (1967) らの報告した、黄体ホルモンを透み込ませたスポンジをめん羊腔内に6日間挿入すると言う黄体ホルモン腔内スポンジ処理が省力化につながると考え、従来の筋肉注射処理と対照し試みた。なお、ラジオイムノアッセイ法によりホルモン処理期間中の血しょう中黄体ホルモン濃度の変動についても合わせて検討を加えた。

材料および方法

(1) 供試めん羊・立地条件

本学部附属大室農場で飼育中の1歳から8歳の経産羊15頭(サフォーク種5頭、サフォーク雑種6頭、ケント種およびコリデール種各1頭)を用い、無作為に2群(スポンジ処理区7頭、筋肉注射区6頭)に分けた。附属大室農場は上田市から東へ12km、烏帽子山麓標高950mに位置し、平均気温9.9°C、年間降水量941.1mmである。試験期間は、1982年3月～4月である。

(2) 腔内スポンジ処理

使用したスポンジはRobinson (1965) の報告に従って製作した。直径約3cm、長さ約3.5cmのポリウレタンスポンジに、除去用の長さ約10cmの麻糸を取りつけた。このスポンジにエタノールで溶解した結晶黄体ホルモン(帝国臓器)を800mg透み込ませ自然乾燥させた。また、腔内挿入直前にスポンジ表面へ抗生物質(硫酸ストレプトマイシン、明治製菓)を少量振り掛けた。このようにして製作したスポンジをめん羊腔内に6日間挿入し、スポンジ除去24時間後、臀部へPMS(セロトロピン・帝国臓器)1000 I.U.を筋肉注射した(表1)。

(3) 黄体ホルモン筋肉注射処理

恩田ら(1981)の報告に従い、油溶黄体ホルモン(オオホルミンルテウム油溶注射液・帝国臓器)を

25 mg 4 日間、続いて 10 mg を 2 日間総量 120 mg を臀部へ筋肉注射し、その 48 時間後に、スポンジ処理と同様に PMS 1000 I.U. を筋肉注射した。

(4) 発情の判定

経験の豊富な試情雄（サフォーク種）を用いて PMS 投与翌日から 1 日 2 回、5 時と 15 時に行った。毎回供試羊群と試情雄 1 頭を同柵内に入れ、発情を示し交配が行なわれた個体から柵外へ移し試情雄が特定の発情雌に固執しないようにした。

(5) 採 血

頸静脈から毎回 5 cc をヘパリン処理した注射筒で採血し即座に血しょうを遠心分離した。この血しょうは測定まで -30°C において凍結保存した。採血はホルモン処理期間中及び PMS 投与後 6 日間行った。

(6) ラジオイムノアッセイ

採取した血しょうは 6 回に分け、CIS（フランス原子力庁）製プロゲステロン H-3 キットを用い黄体ホルモン濃度を測定した。抽出バイヤルはガラスバイヤルが指定であったが、ポリプロピレン tube を使用した。測定法は、Symons (1973) の方法を参考にした。また、25 pg Progesterone/tube の感度で行われた。

結果および考察

表 2 に示したとおり発情率においては、スポンジ区は 7 頭中 4 頭の 57 %、筋肉注射区は 6 頭中 3 頭の 50 % を示し、分娩率はスポンジ区は 6 頭中 2 頭の 28.9 %、筋肉注射区は 6 頭中 0 頭の 0 % となり発情率・分娩率ともに本実験においては筋肉注射処理に較べて腔内スポンジ処理が勝っていた。しかし、1981 年の本研究室における筋肉注射処理の発情率 88 %、分娩率 67 % に較べ今回の筋肉注射処理の成績は極めて悪いものであった。この原因については、供試羊の高齢化、春秋連続実験の結果栄養状態が悪化し体重が減少していた、更に処理時期や前回の分娩からの間隔などが考えられ今後の検討が必要と思われた。

図 1 は PMS 投与後の血しょう中黄体ホルモン濃度の変動を示すグラフであり、スポンジ処理における発情誘起成功例である。PMS 投与後黄体ホルモン濃度は急激な減少を見せている。そして濃度が最も落ちた時点で発情を示し交配した。また PMS 投与後 3 日目には逆に急激に上昇を示している。これは Cunningham (1980) の結果と同様であり、おそらく活発に分泌する黄体が形成されたため、あるいは PMS により多排卵され黄体が数多く形成された事によると思われる。

図 2 はスポンジ処理において発情誘起の失敗例である。○印の個体は PMS 投与後も全く黄体ホルモンの減少を見せず、また 3 日目の上昇も起きていない。●印の個体は PMS 投与後ほとんど減少を見せ

ていないものの3日目急激に上昇している。しかしこの個体は発情・交配していない事から無発情排卵が生じていた可能性が考えられる。

図3は筋肉注射処理における発情誘起成功例である。PMS投与後スポンジ処理の成功例(図1)と同様に急激に黄体ホルモン濃度は低下し、最低値付近で発情・交配している。しかし3日目急上昇しているものの、スポンジ処理の成功例の様な高濃度は維持せずすぐに低下している。これは機能黄体がなんらかの理由により形成されるに至らなかったためと思われ、今回筋肉注射処理区が発情・交配はしたが分婉しなかった事と関連しているものと考えられる。

図4は筋肉注射処理における発情誘起の失敗例である。スポンジ処理の失敗例と同様にホルモン濃度の顕著な変動は見られなかった。

以上、血しょう中黄体ホルモン濃度の変動を見ると、スポンジ処理・筋肉注射処理にかかわらず発情発現には黄体ホルモンが高濃度から急速に降下する心要があり、この急激な濃度変化が発情を司る中枢を刺激すると推測できた。すなわち、血しょう中黄体ホルモン濃度を人為的に高濃度から激減できれば、確実に発情を誘起できると考えられる。

今回ホルモン処理前の黄体ホルモン濃度を見ると非常に高い個体が数多く見うけられた。供試羊は通常10月～12月初旬が自然繁殖期にあたり、試験期間である8月～4月は非繁殖期と考えられる。ところが黄体ホルモン濃度は高いもので1～2 ng/mlを示しており、Mearsら(1979)の0.29 ng/ml、Symonsら(1974)の0.18 ng/ml、Sabaら(1975)の0.21 ng/ml、Cunninghamら(1980)の0.19 ng/ml、に較べて供試羊の品種の違いはあるが繁殖期なみの高濃度である。Thlmonier(1969)は、非繁殖期であっても短期間ではあるが卵巢活動が回復する品種があったと報告しており、また、Bellinger(1974)は、非繁殖期でも雄羊のさそいにより卵巢活動が引き起こされ、雌羊は発情行動を示し、時には繁殖力のある交配にもつながると報告している。本実験が上記の例にあてはまるか否かは検討を要するが非常に興味深い結果であった。

今回本実験で実施した腔内スポンジ処理は筋肉注射処理のように黄体ホルモンを注射により直接組織内に投与するのではなく、スポンジを用い腔内という組織外での処理であったが、ホルモンは十分吸収されており、筋肉注射と同等あるいはそれ以上の効果を上げた。このことは季節外繁殖処理をより短時間に、またより簡単に、さらにめん羊に安全に取り行えることができる可能性を示唆しており、腔内スポンジ処理が筋肉注射処理に代る実用的かつ省力的な季節外繁殖の手段であることがうかがわれた。

引用文献

- (1) Bellinger, L.L. & Mendel, V.E., Anim. Prod. (1974), 19, 123-126
- (2) Cunningham, N.F., Saba, N. & Millar, P.G., J. Reprod. Fert. (1975),

43, 555-558.

- (3) Ellington, E.F., Fox, C. W & Short, G.E., *Animaml Breeding Abstract* (1966), 36,524
- (4) Mear, G. J., *J. Reprod, Fert.* (1979) 57, 461-467.
- (5) 恩田哲也・箕田俊晴・木村 建・武田 晃, *日本緬羊研究会誌* (1981) 18:18-25
- (6) Robinson, T. J., *NATURE* (1965), 206, 39-41.
- (7) Saba, N., Cunningham, N.F., Symons, A.M. & Millar, P. G., *J. Reprod. Fert.* (1975), 44, 59-68
- (8) Shelton, M., *J. Anim. Sci.* (1967), 26, 230
- (9) Symons, A.M., *J. Endocr.* (1973), 56, 327
- (10) Symons, A.M., Cunningham, N. F., Saba, N. & Millar,, P. G., *J. Reprod. Fert.* (1974), 41, 475-477
- (11) Thimonier, J. & Mauleon, P., *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.*, (1969), 9, 2, 233-250.

表 1.

区分	番号	品種	生年月	体重 kg	発情 交配日	発情持 続時間	受胎
スポンジ区	027	Cr	80.12	50.8	8.9.10.11	62	-
	009	S	80.5	67.0	8.9.10	48	+
	5215	S	77.8	71.8			
	526	S	77.2	69.4			
	546	Cr	79.8	56.9	9.10	14	+
	028	Cr	80.12	52.9	9.10.11	33	-
498	Cr	74.4	59.9				
筋肉注射区	547	Cr	79.8	57.6			
	4914	K	79.12	72.6			
	3268	S	75.5	82.4	9	10	-
	008	S	80.5	78.8	9.10	14	-
	496	C	74.4	55.3			
	491	Cr	74.1	80.1	9.10	24	-

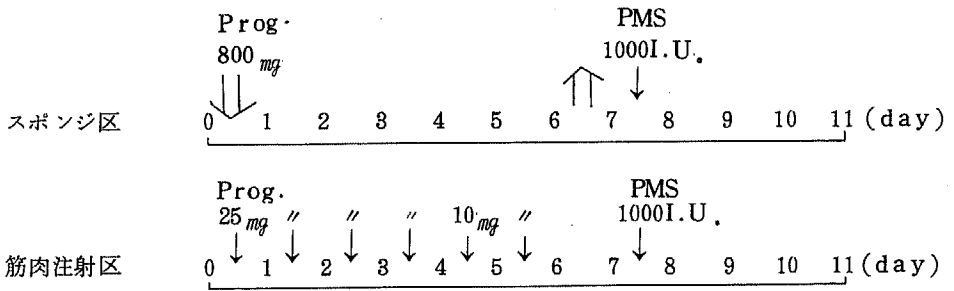


表 2. 季節外繁殖試験成績

	スポンジ区	筋肉注射区	
		82	81
供試羊数	7	6	6
発情・交配羊数	4	3	5
受胎羊数	2	0	4
産子数	5	0	6
発情率 %	57.1	50.0	83.3
分娩率 %	28.9	0	66.7

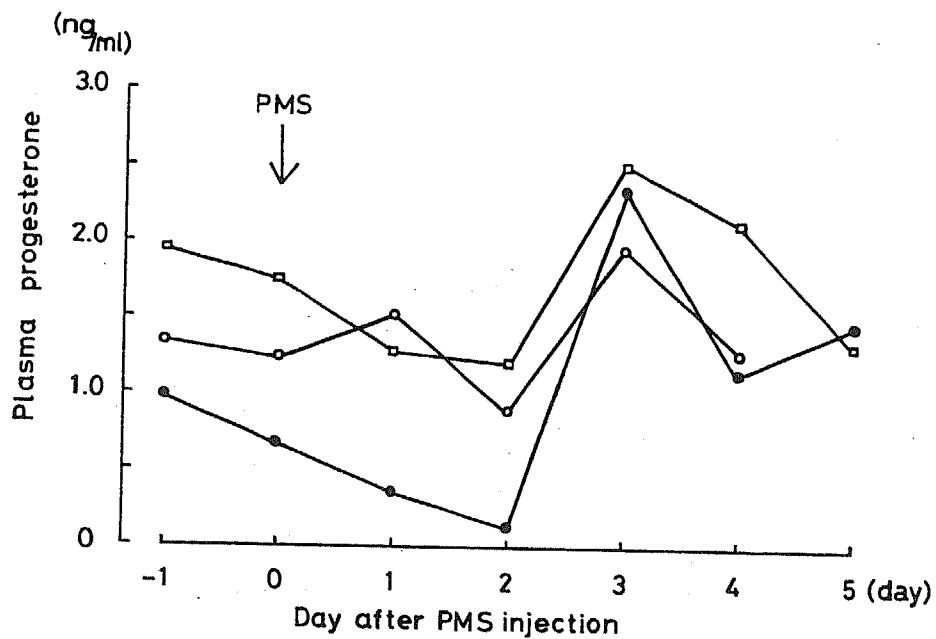


図1. スポンジ処理による発情誘起成功例

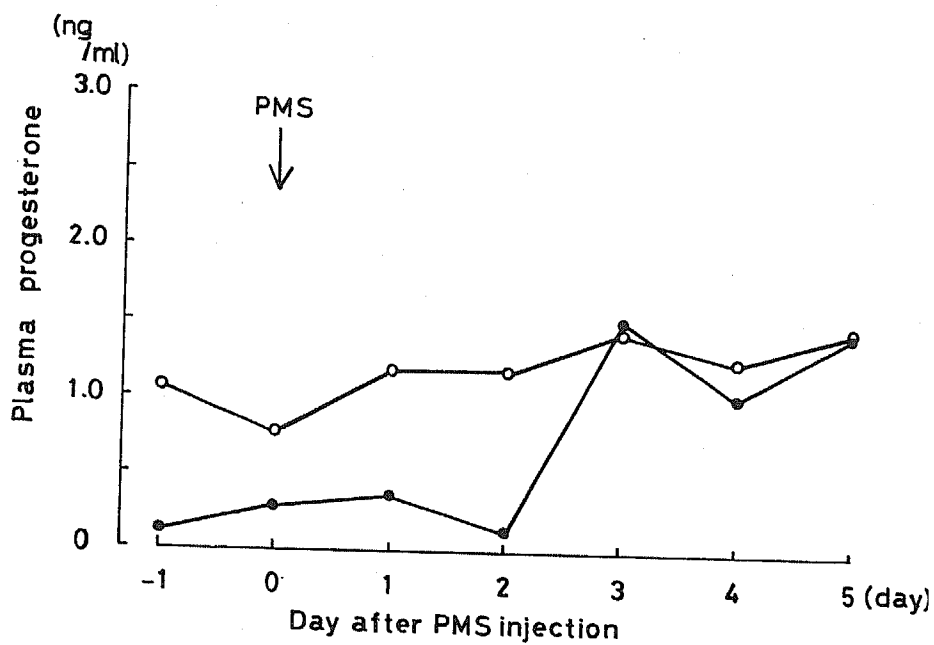


図2 スポンジ処理による発情誘起失敗例

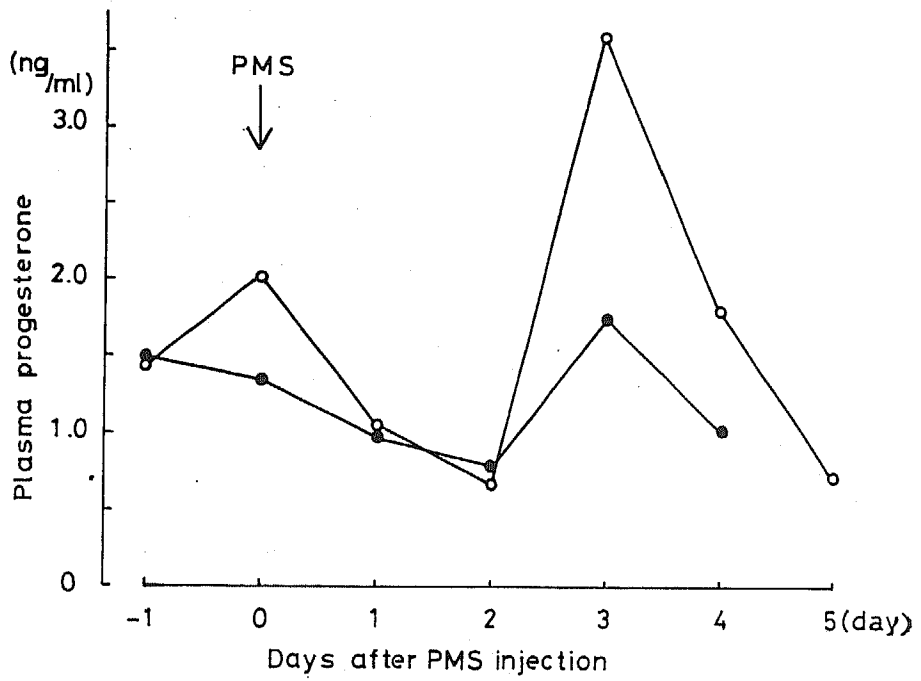


図3. 筋肉注射処理による発情誘起成功例

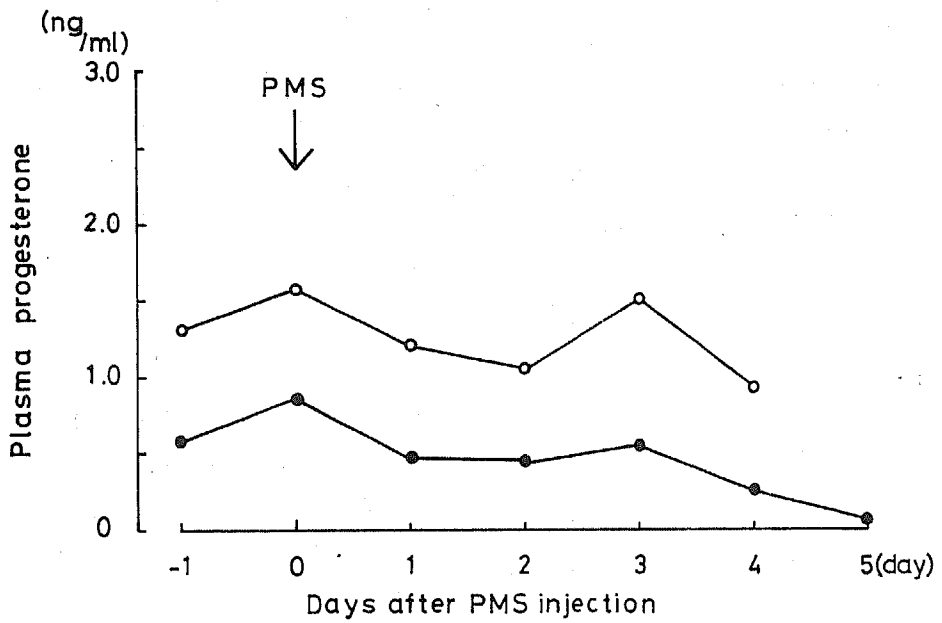


図4. 筋肉注射処理による発情誘起失敗例