

# 家畜의 繁殖에 있어서 Prostaglandin F<sub>2α</sub>의 利用

(Application of Prostaglandin F<sub>2α</sub> in Animal Reproduction)

岡山大學 農學部 教授

和田 宏

## I. Prostaglandin PG 概說

### (1) prostaglandin의 發見

Prostaglandin 發見의 歷史는 1930年代 初로 거슬러 올라간다.

Kurzrock & Lieb(1930): 사람의 精漿中에는 사람의 摘出子宮筋에 刺戟作用이 있는 生理的 活性物質이 있음을 보고하였다.

Goldblatt(1933, 35), von Euler(1934): 사람의 精液이 平滑근의 현저한 刺戟作用과 血壓降下作用이 있음을 보고하였다.

사람외에도 원숭이, 편양, 산양의 精漿과 편양의 精囊腺에도 동일한 작용이 있는 것으로 판명되었다.

von Euler(1934)는 精液中の 生理的 活性物質이 前立腺(prostate gland)에 由來하는 것으로 생각하고 이 물질을 prostaglandin(이하 PG로 약함)이라 불렀다.

Bergstrom, Carlson, Weeks(1968)에 의하여 화학 구조식이 결정되었다.

### (1) Prostaglandin의 生合成

PG는 특정한 분비선이 없어 組織 hormone 이라 부른다. 이 호르몬의 분비는 다음과 같은 조직이 관여한다.

#### (a) 神經細胞

PG는 腦全體에 널리 분포하고 있어 中樞神經의 synapse에서 transmitter(傳達物質)의 역할

※ 1977. 9. 24. 第 5 次 大韓不妊學會에서 特別講演한 것을 翻譯한 것임.

을 하고 있다. 腦組織에는 PG 生成酵素가 함유되어 있어 腦組織을 磨碎하여 incubation 하면 PG 활성이 약 10倍 증가한다(Wolf, L. S. et al, 1967).

#### (b) 胎盤組織

分娩時에 PG가 增加하므로 胎盤에 PG 合成酵素가 많은 것으로 생각된다.

사람의 子宮筋, 胎盤, 胎膜組織등을 PG 前驅物質과 같이 incubation 한 결과 PG 生合成酵素는 胎盤에 특히 많다.

#### (c) 子宮筋

子宮筋은 PG를 合成유리한다(Karim, 1972). 그림 1은 arachidonic acid로부터 5가지 組織의 PGE<sub>1</sub> 生成力을 비교한 것이다. 子宮筋에서도 PG가 生成됨을 볼 수 있다.

#### (d) 羊 膜

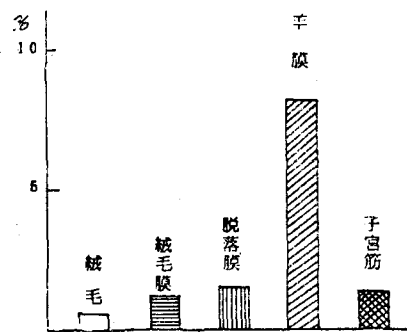


Fig. 1. arachidonic acid로부터 PGE<sub>1</sub>의 生成力比較

#### (e) 卵胞와 黃體

그림 2, 3은 소의 卵胞와 黃體組織에 LH, arachidonic acid(AA)와 indomethacin(prostaglandin

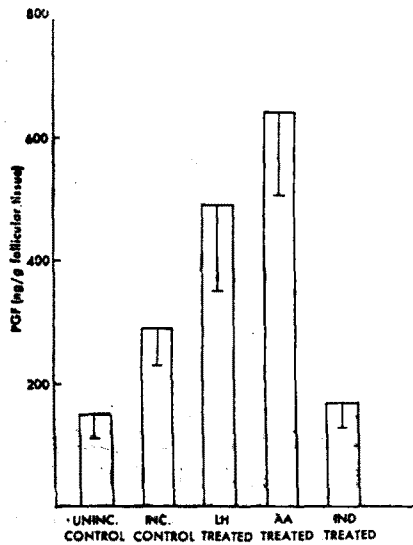


Fig. 2. 소의 卵胞에서 arachidonic acid로부터 PGF의 生成(Shemesh & Hansel, 1975)

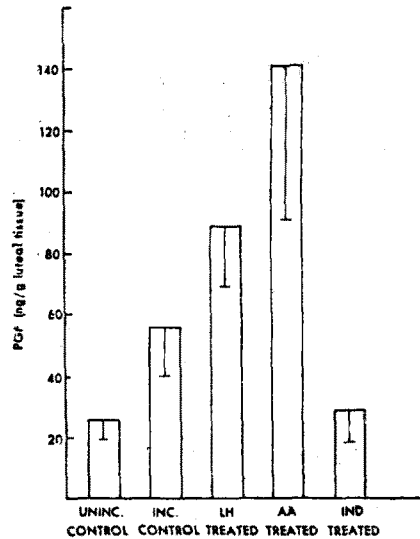


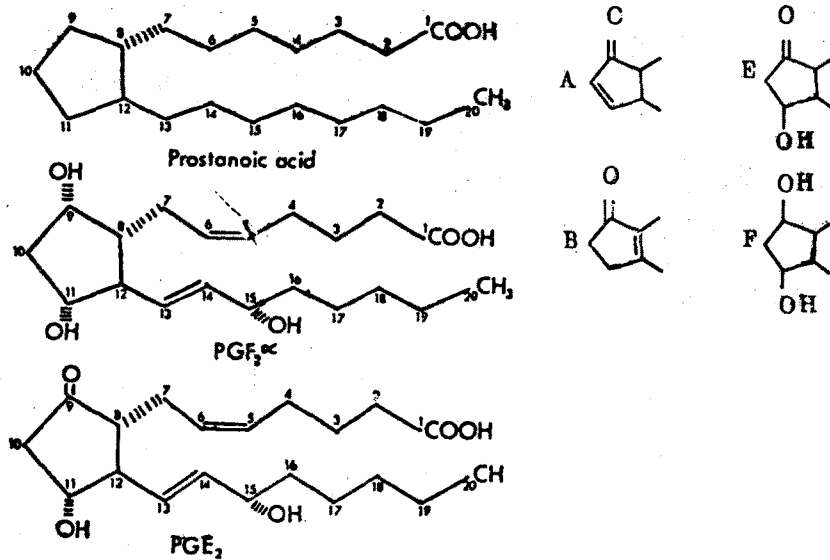
Fig. 3. 소의 黃體에서 arachidonic acid로부터 PGF의 生成(Shemesh & Hansel, 1975)

synthetase inhibitor)을 첨가한 경우에 prostaglandin의 in vitro 生成을 나타낸 것이다(Shemesh & Hansel, 1975).

(f) ADP, thrombin, cholagen, catecholamine

등에 의한 血小板凝集時에 血小板에서 arachidonic acid로부터 PG合成酵素에 의하여 PGE, PGF 등이 生成된다(Smith, J. B., 1973).

(g) PG의 人工合成, 1969年 Corey와 Pappo



PGF<sub>2</sub>α 分子式 C<sub>20</sub>H<sub>34</sub>O<sub>5</sub>  
 分子量 354.49

Fig. 4. Prostaglandin F<sub>2</sub>α와 關連物質의 構造

에 의하여 PG가 생성되었다. 그후 合成技術이 진보하여 現在는 N-nitroacryl 등을 始發物質로 하여 企業的 合成이 이루어지고 있다.

### (3) PG의 種類

PG는 炭素原子가 20個, 中央에는 5 cycle ring (cyclopentan ring)을 가진 不飽和脂肪酸인 prostanic acid가 基本骨格을 이룬다. 自然界에는 14種類의 誘導體가 알려져 있다.

PG의 誘導體는 cyclopentan ring의 構造에 따라 A, B, E, F 등으로 分類된다.

A: C<sub>9</sub> Keto 基(CO 基)

B: C<sub>9</sub> Keto 基

E: C<sub>9</sub> Keto 基, C<sub>11</sub> hydroxyl 基(OH 基)

F: C<sub>9</sub> hydroxyl 基

自然界에는 14種類의 PG가 알려져 있지만 다음의 原則에 따라 命名한다.

① cyclopentan ring의 環狀構造에 따라 分類한다(譯者註; A, B, E, F, 등).

② 다음 二重結合數는 數字(譯者註; PGE<sub>1</sub> 혹은 PGE<sub>2</sub> 등)로 表示한다.

③ C-8과 C-12의 位置에 붙어있는 側鎖와의 立體的關係에 따라 α, β로 나눈다. 即 8번 탄소의 位置에 COOH를 함유한 側鎖가 cyclopentan ring의 뒷쪽에 있고 H가 앞쪽에 붙어 있는 것이 α이다. 이들 두 radical이 반대 방향으로 된 것은 β이다.

### (4) 動物體內에서의 PG 分布

生體內에 널리 분포하여 精液, 精囊, 肺臟, 胸腺, 脾臟, 腎臟, 羊水, 臍帶 등에 분포하여 있다.

動物의 種類, 組織에 따라 PG의 種類나 構成

比率이 다르다.

① 사람, 變양의 精液에는 多量의 PG가 存在하지만 말, 소, 돼지, 개, guinea pig, 쥐 등의 精液에는 볼 수 없다.

② 精液의 PG는 PGE가 많지만 肺臟, 腦 등의 組織에는 PGF가 많다.

### (5) PG의 作用機轉

peptide나 蛋白質 호르몬과 같이 분자가 큰 호르몬, PG, catecholamine(epinephrine, norepinephrine) 등은 직접 세포에 들어가지 않는다. 이들 호르몬은 標的組織細胞의 特定部位에 있는 受容器(receptor, R)와 結合하여 adenylyclase라는 酵素의 活性을 높인다. ATP는 이 酵素에 의하여 cyclic AMP(cAMP)로 된다. 이 cAMP는 secondary messenger로서 細胞內 各種 酵素의 活性을 增進 또는 低下시킴으로서 호르몬 作用을 나타낸다. 一般의 호르몬은 cAMP를 증가시키지만 insulin은 감소시킨다.

(a) ATP로부터 cAMP의 合成(譯者註; 그림 6 參照)

(b) PG의 作用機轉(譯者註; 그림 7 參照)

## I. PG의 生理作用

### (1) 循環系에 대한 作用

血壓降下作用이 있다. 이것은 中樞性에 의한 것이 아니고 末梢血管의 擴張에 의한 것이다. 心臟機能에 關하여는 動物에 따라 差가 있어 一定하지 않지만 亢進한다.

### (2) 腸管에 對한 作用

in vitro 腸管標本에 對하여 數 ng/ml의 濃

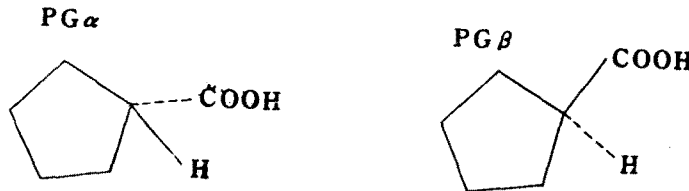


Fig. 5. PGα와 β

表 1. PG의 動物體內分布

		PGE <sub>1</sub>	PGE <sub>2</sub>	PGE <sub>3</sub>	PGF <sub>1α</sub>	PGF <sub>2α</sub>	PGF <sub>3α</sub>
精液	사람	+	+	+	+	+	
		(25.0 μg/ml)	(23.0 μg/ml)	(5.5 μg/ml)	(3.6 μg/ml)	(4.4 mg/ml)	
精囊	면양	+	+	+	+	+	
	면양	+	+	+	+		
肺臟	면양		+			+	
	소					+	+
腦	guinea pig					+	
	돼지					+	
	원숭이					+	
	사람					+	
	말		+			+	
	토끼		+			+	
	쥐		+			+	
	개		+			+	
	원숭이		+			+	
	고양이		+			+	
月經血	사람		+			+	
	면양					+	
虹彩	송아지	+					
	소		+			+	
胸腺	소						+
	돼지		+			+	

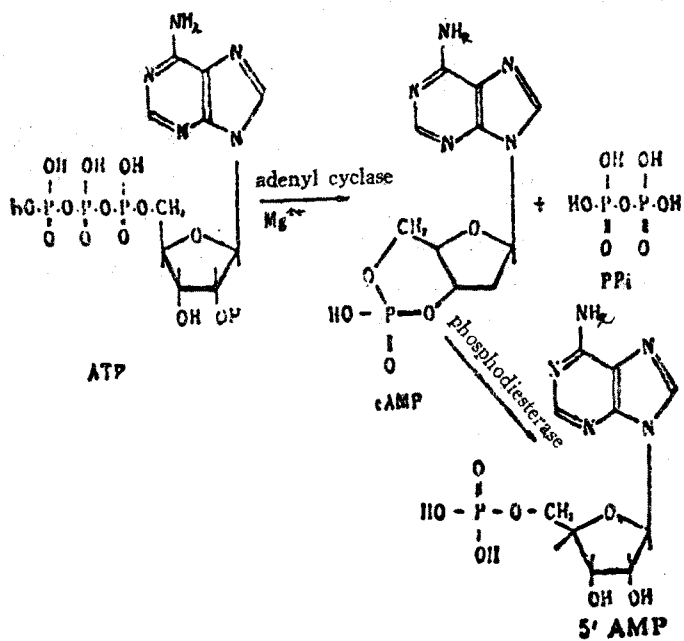


Fig. 6. cAMP의 生成과 分解

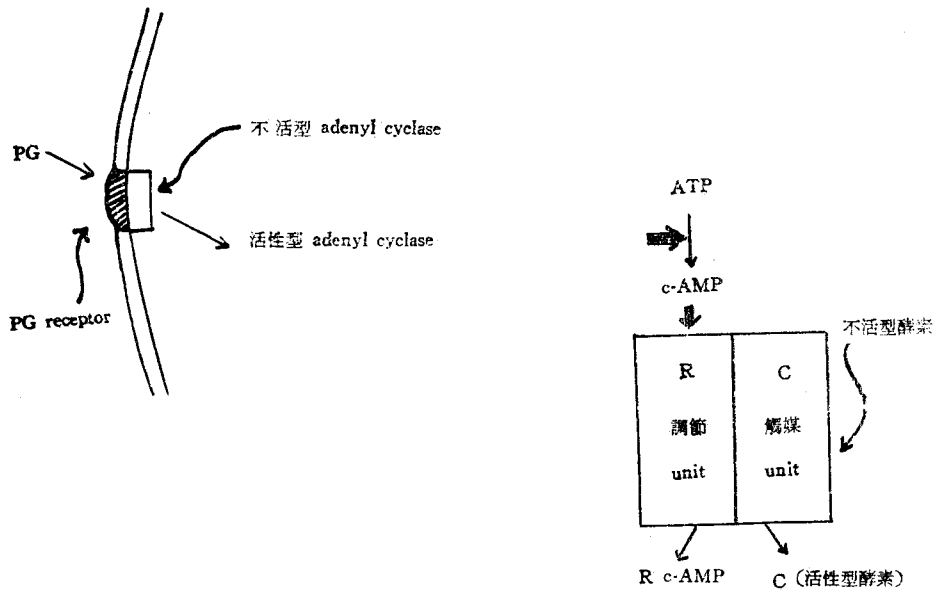


Fig. 7. PG의 작용機轉 模式圖

度에서 收縮을 일으킨다.

(3) 子宮筋에 對한 作用

PG의 種類, 動物의 種類, 性 hormone의 영향에 따라 다르다.

① in vitro의 경우 대부분의 동물에서 PGE가 非妊娠 子宮筋標本에 對하여 현저하게 收縮을 나타내지만 사람에서는 收縮이 뚜렷하게 억제되었다. PGF는 일반적으로 動物의 子宮을 收縮,

刺戟하지만 PGF<sub>2β</sub>만은 사람의 子宮收縮을 抑制한다. 排卵期의 子宮은 PGE에 敏感하게 反應하여 收縮이 抑制되지만 增殖期에는 少量의 PGE<sub>1</sub>에 의하여 收縮이 일어나고 多量에 의하여는 반대로 抑制된다.

② in vivo에서는 靜脈注射를 하면 子宮은 처음에 收縮하고 나중에는 弛緩한다. 사람의 腔內에 精液을 注入하면 排卵期에서는 減退한다.

妊娠末期 婦人의 靜脈內에 點滴注入하면 陣

表 2. PG의 卵管과 子宮에 對한 作用

	卵 管 segment				子 宮	
	I	II	III	IV	體 部	頸 峽 部
PGE <sub>1</sub>	++	--	--	--	-	--
PGE <sub>2</sub>	+	--	--	--	-	--
PGE <sub>3</sub>	-	--	--	--	-	--
PGF <sub>1α</sub>	++	++	++	++	+	0
PGF <sub>1β</sub>	+	+	+	+	-	(-)
PGF <sub>2α</sub>	+++	+++	+++	+++	++	+
PGF <sub>2β</sub>	-	-	-	-	(-)	-

(+): 收縮 (-): 弛緩

卵管을 4等分하고 子宮腔으로부터 I, II, III, IV로 함. IV는 卵管漏頭部에 해당.

痛과 같은 子宮運動이 일어난다.

#### (4) 卵管에 對한 作用

in vivo에서의 作用을 表로 표시하면 表 2와 같다. PGF는 卵管全體를 收縮하지만 精液中에 함유되어 있는 것은 전부 PGE뿐이며 PGE는 子宮卵管移行部 以外の 部分을 이완한다. 子宮卵管移行部는 반대로 收縮하지만 精子의 통과는 방해되지 않는다. 受精卵의 卵管内 체류를 도와 受精卵의 分割, 着床을 도운다.

#### (5) 腦下垂體에 대한 作用

PG는 腦下垂體에 直接作用하여 LH, FSH를 放出한다(Hansel et al., 1973; Louis et al., 1974; Taya, 1975 등). 이것은 PG에 의한 急速한 黃體消失과 排卵誘起를 일으키는 重要한 原因의 하나이다. 妊娠末期에 PGF<sub>2α</sub>의 作用으로 黃體가 消失되어 progesterone의 量이 감소하면 腦下垂體로부터 prolactin의 放出을 일으켜 泌乳開始(lactogenesis)를 일으킨다(Deis, 1972). 이것은 分娩에 따른 lactogenesis의 原因을 說明하는 重要한 사실이다.

#### (6) 脂質代謝에 미치는 作用

epinephrine, norepinephrine, vasopression, glucagon, ACTH, TSH 등은 脂肪組織으로부터

glycerol과 脂肪酸을 유리한다. PG는 cAMP의 生成을 阻害하여 이들 hormone의 脂肪分解作用을 抑制한다. 抗脂肪分解作用이 큰 순서는 PGG<sub>1</sub> > PGE<sub>2</sub> > PGE<sub>3</sub> > PGF이다.

#### (7) PG의 luteolytic 作用

卵巢의 機能은 腦下垂體, 視床下部, 子宮의 支配를 받고 있다(Anderson, 1961). 子宮組織에 黃體消失作用을 가진 물질을 luteolysin이라 불렀다. 現在는 luteolysin과 PG는 同一物質로 알려져 있다. 그러나 소의 黃體由來細胞를 in vitro에서 培養하여 PGF<sub>2α</sub>를 加하여도 細胞의 消失을 일으키지 않는다. 따라서 PGF<sub>2α</sub>가 luteolytic 效果를 나타내려면 다른 factor가 參與할 것으로 믿어진다(Kawahara, 1976; Wada, 未發表).

### Ⅲ. 牛의 luteolysis에 대한 PGF<sub>2α</sub>의 效果

#### (1) 末梢血液中的 hormone 濃度에 대한 效果

estrogen의 增加, progesterone의 減少, LH의 增加가 나타나서 發情, 排卵을 일으킨다.

#### (2) 投與經路와 效果

子宮內에 注入하면 有效한 作用이 있는데 이는 子宮·卵巢에 分布한 血管系의 特殊構造에 의

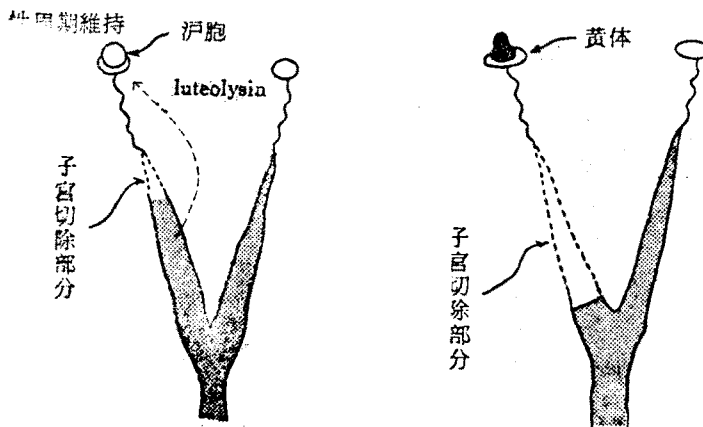


Fig. 8. 卵巢의 機能에 대한 子宮切除의 影響

한 것이다(Ginter, 1974). 即 靜脈과 動脈間의 "counter-current" process 에 의하여 子宮內에 投與한 PG가 卵巢로 이동된다. 筋肉, 皮下注射한것은 주로 肺臟에서 分解酵素(PGDH, 15-hydroxyprostaglandin dehydrogenase)의 작용을 받아 活性을 잃어 効力이 현저히 감소한다.

卵巢實質(黃體組織)에 注射하는 것이 가장 效果가 크다. 投與部位와 有效量의 關係는 다음과 같다.

卵巢實質內注射	0.3~0.5 mg
子宮腔內	1~6 mg (子宮角尖內 1~2 mg, 그외 3~6 mg)
筋肉注射	15~30 mg

(3) 注射回數와 效果

筋肉 또는 皮下注射의 경우에는 1回 注射보다는 2回 나누어 注射하는 것이 좋다.

(4) 性周期와 PGF<sub>2α</sub>의 效果

發情日 前後 4日의 9日 間은 效果가 없다. 또한 그전후 各 1日에도 效果가 不確實하다.

(5) 發情, 排卵에 대한 效果

黃體期에 子宮內 注入後 2~5日, 대부분의 경우 3~4日에 發情이 나타난다. 平均 約 72時間에 發情되고 그후 約 10時間에 排卵한다.

表 3. PGF<sub>2α</sub> 筋肉注射에 의한 소의 發情期 調整(性周期에 미치는 影響)

處置 區分	例 數	處置 時期 (性 周 期)	調整效果(+ )例		調整效果(- )例	
			例 數	性 周 期	例 數	性 周 期
PG 6 mg×1回	5	10~13 日	0		5	19~24 日
8 mg×1回	11	8~16	7	11~17 日	4	18~21
10 mg×1回	10	8~15	6	10~16	4	17~21
12 mg×1回	10	8~15	7	9~17	3	16~20
15 mg×1回	10	7~16	9	8~18	1	14
5 mg×2回	11	8~15	10	10~17	1	18

(杉江等, 1977)

表 4-(1) PGF<sub>2α</sub> 에 의한 소의 性周期 同期化(放牧和牛, 分娩後)

소 의 番 號	分 娩 後 日 數	處置後 第一回 發情		第 2 回 發情		第 3 回 發情	
		時 間	強 度	1~2回間隔	強 度	2~3回間隔	強 度
224	63	66		9日	○	16日	
565	49	66	×				
242	47	66	×	7	○	42	
215	44	90	×				
248	39	66		54	○		
213	39	66		9	○		
595	37	90	×	19	○		
525	31	66		19	○		
200	28	90		19	○		
275	31	90		20	○	7	
535	23	66	×				
557	8	66		11	○		
平 均	36.5	74		18.5		21.7	

PG 5 mg 子宮內 注入

×: 發情약함

○: 發情良好

(和田等, 1974)

表 4-(2)\* PGF<sub>2α</sub> 에 의한 소의 性周期 同期化(放牧肉用牛, 分娩後)의 受胎(NR)率

	處置後 第1回 發情		第2回 發情		第3回 發情		第4回 發情
			NR	R	NR	R	NR
發情頭數	—	5×	3	2	1	1	
	—	7	0	7	5	2	
計	—	12	3	9	6	3	
NR의 分布		3/12(25%)		6/12(50%)			3/12(25%)
NR의 %		3/12(25%)		6/9(67%)			3/3(100%)

PG 5 mg 子宮內注入 \* 表 4의 계속

(和田 등, 1974)

表 5. 放牧和牛의 長期 空胎牛에 대한 PGF<sub>2α</sub> 注射效果

소의 番號	産 次	空胎日數	處置時의 卵巢狀態	處置後第1回發情까지 時間	發 情		無 發 情		排 卵
					排 卵	無 排 卵	排 卵	無 排 卵	
26	5	572		62	◎?				
29	3	436					◎		
123	2	322	F(19日)	14	◎?				
5	3	291		62	◎				
112	2	291	F(17.8日)	14	◎				
38	5(6)	212		38	◎?				
55	4(5,6)	118		62		?			
125	3	50		14	◎				
66	0			62	◎				
96	0		F(16.7日)	62		?			
52	0				◎				
20	3	390							
平 均 計				58.0 32.0	5+3?/11		1/11		6+3?/11

(No. 125, 66, 96, 52以外는 長期 空胎牛)

(和田 등, 1974)

◎ 排卵을 表示, \*No. 123, 112, 125을 제외한 平均値

表 6. 소의 繁殖障害(卵巢機能異狀)에 대한 PGF<sub>2α</sub>의 注射效果

繁 殖 障 害	注射(注入)部位					計
	子 宮 內	皮 下	會 陰 部	筋 肉	卵 巢	
黃體囊腫	2		1		1	4
黃體遺殘症	11	1	2	1	5	20
卵巢機能減退	7	2	5	1	5	20
미이라變性胎兒	1					1
子宮蓄膿症	2					2
卵胞囊腫	2					2
計	25	3	8	2	11	49

(和田 등, 1976)



表 7. 黃體囊腫, 卵胞囊腫에 대한 PGF<sub>2α</sub> 注射效果

	月 令	空胎日數	PGF <sub>2α</sub> 注射		發 情 間 隔			卵 巢
			量 mg	部 位	處 置~1 回	1回~2回	2回~3回	
31	30	103	1.5	卵巢實質	48hr ○	21d ◎		C*
3	44	162	5	子 宮	24hr ○	25d ○	22d, 23d	C*
37	90	195	6	子 宮	48hr ○	22d ○		C*
32	28	105	12	會 陰	72hr ○	18d ◎		C*
4	30	95	5	會 陰				F**
6	93	72	5	子 宮				F**

PG는 卵胞囊腫에 效果없음. 但, LH-RH로 黃體化後 PG는 發情催起를 빨리한다. (和田号, 1976)

\* 囊腫黃體      \*\* 卵胞囊腫(鷄卵大)      hr=時間      d: 日

○: 發情良好, ×: 發情약함, ◎: 受胎: 各表에 共通

表 8. 黃體遺殘症에 대한 PGF<sub>2α</sub> 注射效果

소 의 番 號	月 令	空胎日數	PGF <sub>2</sub> 注 射		發 情 間 隔		
			量 mg	部 位	處 置~1回	1回~2回	2回~3回
5	40	80	5	子 宮	6	19	34 ◎
8	78	104	5	"	2 ◎		
9	39	157	5	"	3 ◎		
14	89	52	5	"	51(6) ◎		
15	33	75	5	"	8	42 ◎	
17	25	h	5	"	6	16 ◎	
20	63	131	5	"			
22	72	187	5	"	2	11	91 ◎
23	45	105	5	"	13 ◎		
27	30	84	6	"	7 ◎		
36	15	h	6	"	5	21	22 ◎
34*	51	185	6	"	10	79 ◎	
平 均	48.3	116			6.1	17.1	
41	61		0.5	卵 實	3 ◎		
43	78		0.5	"	3**		
44	42		0.5	"	3 ◎		
40	40		1	"	2 ◎		
45	72		1	"	3 ○	26 ◎	
平 均	58.6				2.8		
26	15	h	6	會 陰	4	44 ◎	
13	60	60	10	"	17 ◎		
平 均	37.5				10.5		
39	52		17	筋 肉	3 ◎		
42	24	h	24	皮 下	3	21 ◎	21
總 平 均	48.7				5.1*** 10/19	31.0*** 5/19	42.0*** 4/19

◎ 受胎

(和田号, 1976)

\* 미이리變性胎兒있는 것

\*\* 子宮內膜炎

\*\*\* 受胎率(\* \*\*은 除外)

h: 未經產牛

表 9. 卵巢機能減退에 대한 PGF<sub>2α</sub> 注射效果

소의 番號	月 令	空胎日數	PGF <sub>2α</sub> 注射		發 情 間 隔			處置時의 卵巢狀態
			量 mg	部 位	處置~1回	1回~2回	2回~3回	
2	116	136	5	子 宮	2 ×	19 ⊙		
10	49	161	5	"	3 ⊙			f C
16	31	120	5	"	4 ×			f
18	91	252	5	"	5 *	21		f
19	61	202	5	"	6 ×	61 ⊙		f
25	32	65	5	"	37	95 ⊙		
33	32	111	6	"	30			C
平 均	58.8	149.5						
11	39	115	5	會 陰	31 ⊙			
24	37	161	5	"	1 ⊙			:
21	88	162	6	"	2 ×	56	33 ⊙	C
29	89	125	12	"	34 ⊙			C
平 均	63.2	140.7			16.0			
28	59	141	1.5	卵 實	3 ⊙			f c
30	55	73	1.5	"	3 ⊙			f c
35	77	64	1.5	"	4 ⊙			C
38	54	177	1.5	"	2 **			C
46	95		1.0	"	20 ?			F
平 均	68.0	113.7			3.0			

\* F<sub>2α</sub> 注射前 卵胞破碎      \*\* 受精안한것      (和田 등, 1976)  
 f=작은 卵胞      F=중등 크기의 卵胞      C=큰 黃體      c=작은 黃體

表 10. 子宮蓄膿症에 대한 PGF<sub>2α</sub> 注入效果

소의 番號	月 令	空胎日數	PGF <sub>2α</sub> 注射		發 情 間 隔			處置時의 卵巢狀態
			量 mg	部 位	處置~1回	1回~2回	2回~3回	
47	76		15	子 宮	117 ○			F
48	83		15	"	36 ×	37 ⊙		
20*			7.5	"				

\* 和田 등, 1974의 成績      (和田, 奥島, 神崎, 1976)  
 F=普通 크기의 卵胞

表 11. 미이라變性胎兒의 排出에 대한 PG 의 效果

소의 番號	品 種	生年月日 (月 令)	最終分娩 年月日	受 精 年 月 日	受 精 後 PG 處理 까지의 日數	PG 處 理		미이라의 크 기	PG 處置後		
						量	部 位		미이라排 出까지의 時間	第 1 回發 情까지의 日數	第 2 回發 情까지의 日數
1	ㄱ	71.4(51)	—	—	—	6 mg	子宮內	30 cm	48時間	10日	18日
2	ㄴ	69.9.11	75.2.10	75.7.5	303	5	子宮內		48	42時間	—
3	ㄷ	71.5.	75.9.20	75.9.20	288	(6[8hr] 6[間隔])	筋肉 內	30	66	—	—
4	ㄹ	—	—	75.10.12	217	2	黃體內	40	45	—	—

(和田, 1976)

#### Ⅳ. 獸醫畜産分野에 있어서 PGF<sub>2α</sub>의 利用

##### (1) PGF<sub>2α</sub>에 의한 肉用牛의 性周期 同期化와 受胎率 改善

[A] 分娩後의 放牧 肉用牛의 性周期 同期化 (譯者註; 表 4 參照)

(ㄱ) PGF<sub>2α</sub> 5 mg 子宮內 注入後 發情을 일으키는데, 所要되는 時間

(ㄴ) 發情의 強度

(ㄷ) 受胎率과의 關係

[B] 長期空胎 放牧肉牛의 性周期 同期化에 대한 PGF<sub>2α</sub>의 子宮內 注入效果(譯者註; 表 5 參照)

(ㄱ) PGF<sub>2α</sub> 5 mg 子宮內 注入後 發情을 일으키는데 所要되는 時間

(ㄴ) 排卵率

##### (2) 乳牛의 卵巢機能異常에 대한 PGF<sub>2α</sub>의 效果

[A] 黃體囊腫에 대한 PGF<sub>2α</sub>의 治療效果 (譯者註; 表 7 參照)

[B] 黃體遺殘症에 대한 PGF<sub>2α</sub>의 治療效果 (譯者註; 表 8 參照)

[C] 卵巢機能減退에 대한 PGF<sub>2α</sub>의 治療效果 (譯者註; 表 9 參照)

[D] 子宮蓄膿症에 대한 PGF<sub>2α</sub>의 治療效果 (譯者註; 表 10 參照)

[E] 미이라變性胎兒排出에 대한 PG의 效果 (譯者註; 表 11 參照)

[F] 牛에 대한 效果의 總括

① PGF<sub>2α</sub> 5 mg 을 子宮內 注入하면 分娩後의 소와 長期空胎牛의 性周期 同期化가 可能하여 注入後 2~4日 平均 74時間경에 發情이 나타나서 排卵, 受胎가 可能하다. 長期空胎牛라도 生殖器에 機質의 異常이 없는한 受胎는 可能할 것으로 생각된다.

② 黃體遺殘症, 黃體囊腫, 卵巢機能減退症의 治療에 대하여 PGF<sub>2α</sub>는 效力이 있다. 또한 적

당한 양을 사용하면 子宮蓄膿症, 미이라變性胎兒의 排出에도 PGF<sub>2α</sub>는 效力이 있다.

③ 子宮內 注入以外에 皮下注射, 筋肉注射, 會陰部皮下注射등도 效力이 있다. 卵巢實質內注射는 가장 效力이 있어 PGF<sub>2α</sub>를 0.5 mg 注射하면 性周期同期화와 더불어 卵巢機能異常治療에 效果가 있다. 注射量등에 관하여는 현재 研究中이다.

##### (3) 牛의 分娩 誘發에 대한 PGF<sub>2α</sub> 注射의 效果

妊娠 116~159日된 經産牛에 PGF<sub>2α</sub> 25 mg 을 6時間 간격으로 3회 주사하면 流産이 일어난다. 妊娠 252~258日된 牛子 宮腔內에 PGF<sub>2α</sub> 20~30 mg 을 9~42시간 간격으로 3회 주사하면 39~108時間에 流産을 일으켰다. 妊娠 272~276日된 牛에 PGF<sub>2α</sub> 10~20 mg 을 1회 또는 3時間 間隔으로 2회 나누어 筋肉注射하면 29~48時間 後에 分娩이 일어난다. 그러나 이러한 分娩의 경우에는 後産停滯가 뒤따르는 缺點이 있다(中原 등, 1976).

##### (4) 면양의 性周期 同期化에 대한 PG 注射의 效果

PG12~17 mg 을 皮下에 3회 나누어 주사하면 效果의인 性周期同調가 可能하여 處理後 1~2日 중에 發情이 나타나 交配 結果, 47.4%가 受胎되었다(大竹 등, 1975).

##### (5) 돼지에 대한 PGF<sub>2α</sub> 注射의 效果

無發情 돼지에 대하여 3~10 mg 1회 筋肉注射하면 3日(2~8日)에 發情徵候를 보여 外徵이 明瞭한 것은 모두 受胎되었다(田島 등, 1975).

#### Ⅴ. 이외 牛嚙動物에 대한 PGF<sub>2α</sub>의 性周期 同期化 效果

Nepal의 Yak 와 水牛에 대해서도 실험을 실시하였다(和田, 1975).