

巻牛利用乳牛牧場における繁殖障害の発生とその治療成績

著者	浜名 克己, 田浦 保穂, 永井 秀和, 村山 和哉, 田代 哲之
雑誌名	鹿児島大学農学部學術報告=Bulletin of the Faculty of Agriculture, Kagoshima University
巻	40
ページ	155-161
別言語のタイトル	Reproductive Failure and Treatments of It in a Large Scaled Dairy Farm Using Natural Breeding System
URL	http://hdl.handle.net/10232/1616

巻牛利用乳牛牧場における繁殖障害の発生とその治療成績

浜名克己・田浦保穂・永井秀和*¹・村山和哉*²・田代哲之*³

(家畜臨床繁殖学研究室)

平成元年8月10日 受理

Reproductive Failure and Treatments of It in a Large Scaled Dairy Farm Using Natural Breeding System

Katsumi HAMANA, Yasuho TAURA, Hidekazu NAGAI*¹,

Kazuya MURAYAMA*² and Tetsuyuki TASHIRO*³

(Laboratory of Veterinary Reproduction)

緒 言

浜名ら⁴⁾は、大規模乳牛牧場における長期の周年巻牛繁殖方式による繁殖成績について報告し、その中で計1,274分娩の平均分娩間隔が368日とさわめて良好であることを示した。巻牛繁殖の場合は、定期的な繁殖検診は通常行われず、最終的な受胎率のみが評価の対象とされている。

本研究では、月1～2回の定期的な検診が長期に実施されてきた同牧場の検診記録を用いて、巻牛繁殖における繁殖障害の実態とその治療成績を明らかにすることを目的とした。

材料と方法

霧島山麓の海拔平均850mに位置する大規模酪農経営の霧島第一牧場を調査対象とした。本場は1968年の乳牛導入以来、年間を通じて搾乳時以外の完全な放牧が実施され、交配はすべて種雄牛による巻牛繁殖方式がなされている。

繁殖検診は地区の共済組合獣医師が担当しているが、月1～2回の検診時に分娩後40日以上経過した

すべての牛を対象とし、繁殖障害の発見と妊娠鑑定がなされている。1982年4月からは鹿児島大学も検診に参加している。

本研究では、詳細に記録・保存されている繁殖台帳と検診記録をもとに、繁殖障害の種類とその発生頻度、治療効果、および分娩間隔に与える影響などについて調査した。

結果の集計に際しては、分娩から次回分娩までの間に生じた繁殖障害をその産次でのものとした。その数の数え方は、同一牛であっても、検診のたびに障害が見つければ、そののべ回数とした。集計は1983年7月1日現在の在籍牛（以下、在籍牛）またはそれ以前に淘汰された牛を含む全牛（以下、全牛）について行った。

治療の判定は、繁殖障害の発見された次の検診時に、異常が認められなかったものを治療とした。しかし子宮内膜炎と子宮蓄膿症については、その治療判定が困難なため、妊娠が確定された時点で治療とした。

結 果

総のべ検診回数6,571回の結果を示したのがTable 1である。妊娠陽性29.8%、疑陽性6.1%、陰性46.0%、繁殖障害18.1%となった。このうち妊娠陽性は、妊娠の可能性はあるがなお確定できないものを意味する。陰性には、巻牛繁殖であることから受胎日が不明であり、そのため受胎後の日の浅い

*¹自営、兵庫県出石郡但東町出合市場55-9
55-9 Deaiichiba, Tatocho, Deishigun, Hyogo

*²伊佐地区農業共済組合、鹿児島県伊佐郡菱刈町花北45-2
Isa Agricultural Mutual Aid Association, 45-2 Hanakita,
Hishikari, Kagoshima

*³元鹿児島大学教授、鹿児島市田上町1300-1
1300-1 Tagamicho, Kagoshima

Table 1. Results of reproductive examinations conducted from 1968 to 1983

Findings	No. of examinations	%
Pregnancy: Positive	1,958	29.8
Possible* ¹	399	6.1
Negative* ²	3,025	46.0
Reproductive failure	1,189	18.1
Total	6,571	100.0

*¹Pregnancy was possible, but not confirmed due to early stage

*²Pregnancy was negative or of too early stage, and genital tracts were normal and functional

Table 2. Reproductive failure in cows from 1968 to 1983

Abnormality	No.	%
Inactive ovary	754	62.1
Ovarian cyst	178	14.7
Follicular	137	11.3
Luteal	41	3.4
Persistent corpus luteum	41	3.4
Uterine problems* ¹	240	19.8
Total	1,213	100.0

*¹Endometritis 17.3%, pyometra 1.4% and others 1.1%

もの、鈍性発情、リピートブリーダーなどが含まれ、生殖機能は正常と判定されたものである。

繁殖障害の種類と発生状況は Table 2 に示した。機能的な卵胞や黄体の存在しない卵巣機能不全が最も多く、62.1%を占めた。卵巣のう腫は14.7%に見られ、そのうち11.3%は卵胞のう腫、3.4%は黄体

Table 3. Reproductive failure and calving interval divided by parity in cows in July, 1983

Parity	No. of cows	No. of rep. failure* ¹	%	Calving interval
0	128	62	48.4	—
1	109	68	62.4	361
2	84	27	32.1	338
3	70	41	58.6	336
4	55	24	43.6	357
5	43	19	44.2	344
6	26	27	103.8	353
>7	40	27	67.5	362
Total	555	295	53.2	349

*¹Total times of reproductive failure found at each examination

のう腫であった。黄体遺残は3.4%に見られた。子宮疾患19.8%の内訳は、子宮内膜炎が大半で17.3%を占め、子宮蓄膿症が1.4%、その他1.1%であった。

在籍牛128頭について各産次における繁殖障害の発生と分娩間隔を示したのが Table 3 である。産次別の発生率には特定の傾向が示されなかったが、初産後の発生がやや多く、対象牛に対して62.4%に達した。また6産以上で増加する傾向が示された。

各産次における繁殖障害の種類は Table 2 の傾向と類似していた。初産牛と経産牛を比較すると、卵胞のう腫は初産牛に多く、子宮内膜炎は経産牛に多い傾向が示された。

各産次の繁殖障害と分娩間隔の関係は一様ではなかったが、発生率の高い初産(62.4%)や7産以上(67.5%)ではそれぞれ361日と362日になり、他よりやや長くなる傾向が示された。しかしいずれも1年以内の短い範囲であった。

Table 4. Reproductive failure and calving interval in cows in July, 1983

Abnormality	No. of times* ¹	Calving interval	Difference
Inactive ovary	149	410 days	+ 61 days
Fallicular cyst	47	426	+ 77
Luteal cyst	19	510	+161
Persistent corpus luteum	9	398	+ 49
Uterine problems	71	480	+131
Total	295	435	+ 86
All cows* ²	1,756	349* ³	0

*¹Total times of reproductive examinations

*²128 cows including normal and abnormal cows

*³Average days of 318 calving intervals

繁殖障害の分娩間隔への影響を在籍牛128頭について種類別に示したのが Table 4 である。繁殖障害牛の平均は435日となり、これらを含む在籍牛の平均349日より86日も延長した。とくに黄体のう腫では161日、子宮疾患では131日と延長した。

繁殖障害の治療成績は、治療、不治、妊娠中治療、継続中に分けて判定した。このうち妊娠中治療は、正確な交配日の不明なことから、誤って妊娠早期に治療された例を意味し、それにもかかわらず妊娠が維持されたものである。

卵巣機能不全に対する治療法とその成績は Table 5 に示した。754例中 PMS が356例と最も多用された。治療率は56.5%で、妊娠中治療が11.5% (41例) もあった。治療率の最も高かったのは流産予防を含めたプロゲステロン (100%) であり、ついで HCG (71.9%)、子宮内薬液投与 (70.6%) であった。未経産牛にはホルモン剤よりビタミン剤の方

が多く用いられ、その治療率は64.7%であった。ビタミン剤は未経産牛のみに用いられた。

全体として、治療例の治療率は58.5%に対し、無処置観察例のそれは43.5%にとどまり、治療の効果が認められた。また不治率は処置例で28.7%、無処置例で37.3%であった。

卵巣機能不全と診断されたものの中に95例 (12.6%) も妊娠例が含まれた。そのうち14例は習慣性流産の疑われた例で、プロゲステロン製剤による妊娠維持がはかられた。他の81例 (10.8%) のうち53例 (7.0%) は、結果的に誤診にもとづく治療となった。

卵胞のう腫137例の治療成績は Table 6 に示した。治療率は破砕で100%、破砕と他の併用93.8%と高く、HCG で75%、GnRH では60%とやや低かった。処置例全体では80.5%の高い治療率が得られた。これを無処置例 (52.6%) と比較すると、かなり高く

Table 5. Treatments for inactive ovary

Treatment	Recovered	Not-recovered	Pregnant* ¹	Continued	Total
PMS	201	114	41	0	356
HCG	23	6	2	1	32
Vitamin ADE	44	16	7	1	68
Uterine infusion	24	9	0	1	34
Progesterone	8	0	14* ²	0	22
Estrogen	10	8	0	1	19
Others	18	8	3	1	30
Sub total	328	161	67	5	561
No treatment	84	72	28	9	193
Total	412	233	95	14	754

*¹ Treatments were conducted under unnoticed early pregnant stage, pregnancy was not disturbed

*² Prophylactic progesterone was administered against probable abortion

Table 6. Treatments for follicular cyst

Treatment	Recovered	Not-recovered	Pregnant	Continued	Total
Manual rupture	17	0	0	0	17
Rupture and others* ¹	30	2	0	0	32
HCG	30	5	3	2	40
GnRH	12	3	3	2	20
Others	6	0	1	2	9
Sub total	95	10	7	6	118
No treatment	10	2	7	0	19
Total	105	12	14	6	137

*¹ PMS, HCG or uterine infusion

Table 7. Treatments for uterine problems

Treatment	Recovered	Not-recovered	Pregnant	Continued	Total
Iodine infusion	41	14	2	2	59
Antibiotics infusion	69	27	2	1	99
Irrigation and infusion	20	11	0	0	31
Sub total	130	52	4	3	189
No treatment	13	20	1	11	45
Total	143	72	5	14	234

見えるが、無処置例には妊娠中が多く含まれたので、不治率で比較すると、処置例8.5%、無処置例10.5%となり、ほとんど差はない。直腸検査で卵胞のう腫と判定されたのに14例(10.2%)が結果的に妊娠中であった。

黄体のう腫41例の治療には、PGF_{2α}、HCG、用手除去、子宮内ヨード剤注入、APG、PMS、破碎が用いられたが、いずれも例数が少なく比較はできない。処置32例全体では治癒率62.5% (20例)となったが、無処置9例中の治癒率66.7% (6例)と差がなかった。妊娠は4例(9.8%)に認められた。

永久黄体41例の治療法は黄体のう腫と同様であった。治癒率は用手除去(11例中9例, 81.8%)で最も高く、ついでHCG(5例中3例, 60%)、子宮内薬液注入(7例中4例, 57.1%)、PGF_{2α}(6例中3例, 50%)となった。処置例全体では68.7% (32例中22例)が治癒し、9.4% (3例)が不治で、12.5% (4例)が妊娠中、9.4% (3例)が継続中となった。これに対し無処置9例では、治癒55.6% (5例)、不治22.2% (2例)、妊娠中0、継続中22.2% (2例)となった。

子宮疾患の治療成績はTable 7に示した。子宮内膜炎の治療には子宮内薬液注入(ヨード剤または抗生物質)が主として用いられ、子宮蓄膿症には滅菌生食液による子宮洗浄の後、薬液注入がなされた。

治癒率はどの処置も同様で、処置189例全体では68.8% (130例)を示した。これは無処置45例中の治癒率28.9% (13例)よりはるかに高い。妊娠中は5例(2.1%)にとどまり、他の疾患より少数であった。

考 察

繁殖障害の発生数の集計には、牛1頭あたりを1件としたり、同一牛の同一疾患を1件(共済方式)とするまとめ方もあるが、本研究では総のべ検診回

数におけるのべ発生数で比較した。このことは妊娠鑑定において、陽性29.8%に対し、疑陽性(6.1%)や陰性(46.0%)が相対的に多いことに示されている。

我が国の乳牛の繁殖障害の発生はかなり多く、15~20%に達するとされている。1954年の全国調査^{5,10)}では、46,511頭中3,825頭(8.2%)に生殖器の異常が見られ、このうち卵巣疾患が63.5%、子宮疾患が42.9%、膣疾患が9.6%であった。卵巣疾患の主なものは卵巣機能減退(44.9%)と卵巣のう腫(29.9%)で、これについて黄体遺残(9.6%)、卵巣萎縮(9.1%)、卵巣發育不全(6.1%)が発生した。

浜名ら¹⁾は家畜共済統計から、1967~73年の全国の乳牛の不妊症発生率は平均17.5~19.3%とし、さらに浜名ら²⁾は1972~83年の宮崎県の乳牛の不妊症発生率は平均16.8~24.7%と報告し、その増加傾向を認めている。また島田¹¹⁾は北海道の乳牛の調査で6,168頭中25.64%に繁殖障害を認めた。

本研究で示された繁殖障害の発生率18.1%は、集計方法の相異により他の報告と直接の比較はできないが、ほぼ同様な発生をしているとみなされる。

繁殖障害の種類別発生では、金田ら^{6,7)}の調査によると、510例中卵巣疾患32.6%、卵巣疾患と子宮疾患の併発32.9%、子宮疾患23.3%、低受胎4.9%、その他6.3%とされている。卵巣疾患では卵巣機能不全と鈍性発情が多発したとしており、本研究の傾向と一致した。この要因として彼らは給与飼料中の可消化養分総量(TDN)の不足をあげており、本牧場でも同様なTDNの不足があったのではないかと考えられる。

卵巣のう腫は高橋ら¹³⁻¹⁶⁾の北海道地区の調査で21~30%の発生が報告されているが、本研究では14.7%にとどまり、低値であった。しかし、牧野の改良が進み、牧草、乾草、ヘイレージの質が良くな

り、濃厚飼料の給与が増加してくると、本牧場でも卵巣のう腫が増える傾向にある。卵巣のう腫の発生は飼養管理に大きく影響され、乳牛では泌乳量との関連が密接である⁹⁾。

産次別の繁殖障害の発生率と分娩間隔への影響については、本研究では発生率が各産次にほぼ同様に分散したため、分娩間隔の平均日数は各産次間にあまり差が見られなかった。これは基本的には巻牛繁殖による分娩間隔の短縮に由来しており、各産次とも平均1年1産の範囲内におさまった。

しかし各疾患毎に分娩間隔をまとめると、在籍牛の総平均349日よりいずれも大幅に延長した。黄体のう腫を除く卵巣疾患と子宮疾患の比較では、後者の方がより強く影響し、分娩間隔が平均より131日も延長した。このことから子宮疾患の方が受胎にとってより長期化する厄介な問題であることがわかる。

卵巣疾患の中では、黄体遺残の影響は比較的少なく、治療しやすいと思われる。

いずれにせよ、繁殖障害の結果として受胎性が大きく低下し、分娩間隔が延長することは明白である。

卵巣機能不全の治療法には種々あるが¹⁰⁾、低単位(500~1,500 IU)のPMSが最も一般的であり、本研究でも多く用いられた。その治療率は杉江ら¹²⁾は71%、常包¹⁷⁾は76.9%と報告しているが、本研究では56.5%にとどまった。彼らはまた、PMSに反応しなかった牛は栄養状態不良であったとし、栄養状態の改善に伴って卵巣機能も回復したとしている。

このように卵巣機能不全に対しては、ホルモン剤によらなくても栄養状態の改善により、かなりのものが治療すると言われている。常包¹⁷⁾は栄養不良の牛にはビタミンAの欠乏が認められたと報告しているが、本研究でも未経産牛にビタミンAD₃E剤を投与した場合の治療率は64.7%となり、PMSより良好であった。

無処置でも43.5%の治療率が得られているが、これは診断の時点で機能不全が軽度であったり、その後の栄養改善が有効に作用したものであろう。

卵胞のう腫の治療法にも多くあるが¹⁰⁾、本研究では直腸からのう腫卵胞の破碎または本法と他の併用がかなり用いられ、治療率もかなり高かった。しかし近年は、卵胞の破碎は治療にまったく関係せず、むしろ卵巣内の総合織の増生や出血、周囲組織への癒着が生じるので、危険性が高く、良くないとされている。破碎にかわり、高単位(10,000 IU)のHCGやGnRH³⁾の投与がなされるようになり、効果

が得られている。

妊娠初期の卵巣を卵胞のう腫と誤診したものが14例あったが、これは柔らかい妊娠黄体をのう腫卵胞と誤診したものであろう。

黄体のう腫や黄体遺残に対する治療法としての黄体除去は、治療効果はかなり高いが、必ず出血を伴い、周囲組織への癒着もしばしば生じることから、今日では有害な治療法とされている。これにかわり、強い黄体退行作用を示すPGF_{2α}の利用¹⁰⁾が普及しつつある。

妊娠中の黄体を黄体のう腫や黄体遺残と診断した例の多くは、妊娠のごく早期で子宮の変化がわずかであったり、直腸検査のみで判定したことによる誤診である。今後より正確に早期妊娠診断を実施するには、腔検査による頸管粘液の観察、血中や乳中のプロゲステロン値の測定、超音波エコー診断などの併用も必要である。

子宮疾患に対する治療は、子宮内薬液注入または子宮洗浄後の薬液注入が広く行われ、本研究でも示されたように治療率も高い。とくに卵巣疾患に比べて、子宮疾患の場合は無処置例の自然治療率より処置例の治療率がはるかに高いので、本症ではとくに早期発見と早期治療が重要である。

本研究では流産予防を除く計108例の妊娠例が卵巣や子宮の疾患と診断され、そのうち72例が何らかの治療を受けた。無処置36例が妊娠を継続したのは当然としても、治療例も流産することなく妊娠を継続したことは驚ろくに値する。正常妊娠牛は外的感作に対して強い抵抗性を持つことがうかがえる。

他方、数字には出ないが、妊娠中の治療により早期胚死滅を招いた例も潜在的にかなりあると推測される。このことから、本牧場のように巻牛繁殖が採用されて正確な交配月日の不明な場合は、各獣医師がその技術をみがき、妊娠鑑定や繁殖障害の診断をより慎重に実施し、疑わしい時は無理をせず次回検診まで経過を見ることも必要である。

また本研究により、子宮疾患に対する薬物治療の効果は明白であったが、卵巣疾患については、ホルモン剤投与と他のビタミン剤投与、栄養の改善、無処置などの間に必ずしも明白な差は示されなかった。このことから牛群の繁殖障害を減少させ繁殖性を向上させるには、たんに診断と治療のみでなく、成書⁸⁾の牛群繁殖性の獣医学的管理に示されているように、乳牛の育種改良、適切な育成牛の飼養管理、乳量に応じた栄養の給与が重要である。

要 約

長期の周年巻牛繁殖を実施している大規模乳牛牧場において、1968～83年における繁殖障害の発生とその治療成績を調査した。

のべ6,571回の検診の結果、妊娠陽性29.8%、疑陽性6.1%、陰性46.0%、繁殖障害18.1%となった。陰性が多いのは巻牛繁殖による交配月日不詳のため、生殖器は正常ながら妊娠所見がなお得られない例を含むからである。

繁殖障害1,213例の内訳は、卵巢機能不全62.1%、卵胞のう腫11.3%、黄体のう腫3.4%、黄体遺残3.4%、子宮疾患19.8%であった。産次別では初産牛が他よりやや多く発生し、6産以上で増加した。産次別の分娩間隔への影響は、いずれも年1産の範囲に入り、差がなかった。

しかし各疾患ごとの分娩間隔を見ると、1983年7月の在籍牛108頭の総平均349日に対し、卵巢機能不全410日、卵胞のう腫426日、黄体のう腫510日、黄体遺残398日、子宮疾患480日となり、いずれもかなり延長した。

卵巢機能不全の治療にはPMSが多用され、治療率は56.5%であった。ビタミン剤投与では64.7%の治療率が得られた。処置群561例の治療率は平均58.5%となり、無処置193例の43.5%より高かった。卵巢機能不全の中には、流産予防例を除いて、81例の早期妊娠例が含まれた。

卵胞のう腫の治療率は、卵胞破碎で100%、破碎と他の併用で、93.8%と高く、ついでHCG 75%、GnRH 60%となった。うち14例(10.2%)が妊娠中であった。

黄体のう腫と黄体遺残に対しては、用手除去、PGF_{2α}、HCGなどが用いられ、全体の治療率はそれぞれ62.5%と68.7%になった。

子宮疾患の治療には薬液注入や子宮洗浄が用いられ、治療率は68.8%と高く、無処置の28.9%を大きく上まわった。

本研究の結果、繁殖障害の種類や発生数には他の乳牛牧場と大差はなかった。しかし人工授精と異なり、交配月日不詳により、108例もの多数の牛が繁殖障害と診断され、うち72例が何らかの治療を受けた。これらの牛は妊娠を継続したが、他の多数の潜在的な早期胚死滅を生じている可能性が強い。

本研究では、子宮疾患に対する治療効果は明白であったが、卵巢疾患ではホルモン剤と他のビタミン剤や栄養改善との差がそう大きくなかった。このことから育成牛と経産牛の適切な飼養管理、定期的で正確な繁殖検診の重要性がうかがわれた。

謝辞 詳細な繁殖記録の提供と調査研究に全面的な協力を受けた、霧島第一牧場池田 靖場長と職員の方々に深謝する。

文 献

- 1) 浜名克己・山田 史：宮崎県における肉用牛の繁殖率向上に関する研究，第1報，繁殖障害増加の実態．宮崎大農報，22(2)，231-238 (1975)
- 2) 浜名克己・田浦保穂・南正覚耕平・秋田真司：乳牛の分娩前後の多発疾病の予知に関する研究，1，宮崎県および県内2地区における発生状況．鹿大農学術報告，35，107-111 (1985)
- 3) 浜名克己・田浦保穂・津田知幸・田中穂積：GnRH類似体による牛卵巢疾患の治療．鹿大農学術報告，39，181-187 (1989)
- 4) 浜名克己・田浦保穂・永井秀和・村山和哉・田代哲之：大規模乳牛牧場における長期の巻牛利用による繁殖成績．鹿大農学術報告，40，147-154 (1990)
- 5) 星 修三・山内 亮：新版家畜臨床繁殖学増補版，p. 208，朝倉書店，東京 (1986)
- 6) 金田義宏・岡 基・旭 興正：東北地方の一集約酪農地域における乳牛の繁殖状況ならびに繁殖障害発生要因に関する考察．家畜繁殖誌，15(2)，68-76 (1969)
- 7) 金田義宏：青森県のIZ乳牛多頭飼育農場における繁殖成績の実態と繁殖上の問題点について．家畜繁殖誌，15 suppl.，29-31 (1970)
- 8) 河田啓一郎・浜名克己監訳：獣医繁殖・産科学，p. 366-377，文永堂出版，東京 (1989)
- 9) Konermann, H.: Fertility problem in cattle breeding; Causes and possible counter-measures. *Vet. Med. Rev.*, 1, 32-58 (1974)
- 10) 中原達夫：牛の卵巢疾患について．家畜診療，222，3-16 (1981)
- 11) 島田 謙：北海道の乳牛の繁殖実態調査成績とその分析，その1，安産牛について．北獣会誌，22，6-13 (1978)
- 12) 杉江 俊・西川義正：PMSによる卵巢機能減退治療について．家畜繁殖誌，3(1)，26 (1957)
- 13) 高橋義久：乳牛の受胎と繁殖障害の関連性．獣畜新報，612，13-15 (1974)
- 14) 高橋義久：乳牛繁殖障害の実態調査と対策．獣畜新報，632，17-21 (1975)
- 15) 高橋義久：乳牛繁殖障害の治療と授精に関する2，3の考察．獣畜新報，643，18-21 (1975)
- 16) 高橋義久：乳牛繁殖障害発症の現況と対策．獣畜新報，670，27-31 (1977)
- 17) 常包 正：PMSの応用について．家畜繁殖誌，3(1)，25-26 (1957)

Summary

Reproductive failure and treatments of it in a large scaled dairy farm employing the natural breeding system were evaluated for a period from 1969 to 1983.

In a total of 6,571 times of reproductive examinations, the rates were 29.8% in positive pregnancy, 6.1% in possible pregnancy, 46.0% in negative pregnancy, and 18.1% in reproductive failure, respectively. The high rate of negative pregnancy means the normal and functional reproductive tracts with no pregnancy signs due to unknown dates of breeding.

In 1,213 cases of reproductive failure, inactive ovary (62.1%) was the main cause of infertility and follicular cyst (11.3%), luteal cyst (3.4%), persistent corpus luteum (3.4%) and uterine problems (19.8%) were also found. First calving cows has rather higher incidence than other parity cows. Calving intervals of each parity were not so much affected from the cows with reproductive failure, each of them falling in less than 12 months.

However, calving intervals of the cows with reproductive failure were 410 days in inactive ovary, 426 days in follicular cyst, 510 days in luteal cyst, 398 days in persistent corpus luteum and 480 days in uterine problem, respectively. These figures were noted to be quite big ones compared with the average of 349 days in case of all cows.

PMS was mainly employed for the treatment of inactive ovary, with the cure-rate of 56.5% obtained. Vitamin AD₃E administration had the cure-rate of 64.7%. The average cure-rate of 561 treated cases was 58.5% and that of 193 untreated cases was 43.5%. Eighty-one cows diagnosed as inactive ovary were found pregnant later.

The cure-rates of follicular cyst were 100% in manual rupture of follicle, 93.8% in rupture and hormone, 75% in HCG, and 60% in GnRH, respectively. Fourteen cows of those were found pregnant later.

Manual removal, PGF_{2α} and HCG were employed for the treatments of luteal cyst and persistent corpus luteum and the total cure-rates were 62.5% and 68.7%, respectively.

Uterine drug infusion and/or uterine irrigation were the treatment methods for uterine problems mostly consisting of endometritis and pyometra. The total cure-rate was very high, being 68.8% compared with 28.9% in untreated cases.

It was concluded that the pattern of reproductive failure in natural breeding system was similar to that in artificial insemination system. However, a total of 108 pregnant cows were diagnosed to be affected with various reproductive diseases and 72 cases of them received any kinds of treatment. They continued the normal pregnancy, but it is assumed that there were a lot of pregnant cows in which early embryonic deaths might have occurred.

The effects of the treatments for uterine diseases were clearly found, but the difference of the effects between treated and untreated groups of ovarian diseases was not so obvious. This suggests the importance of just and proper feeding and management of young heifers and milking cows as well as periodical reproductive examinations by veterinarians.