

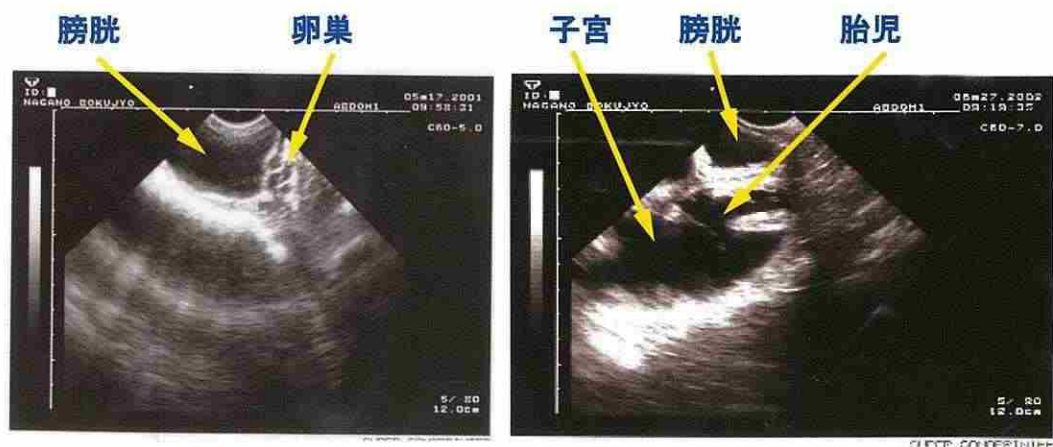
## (2) 超音波診断

### ① 超音波画像方式

受精卵及羊水を画像として見るもので、交配32日以後(50～100日の間に行うのがベスト)にかなり高い確率で診断が可能な方法です。この方法の判定精度は100%であり、産子数の判定も96～97%の精度で行うことができます。使用するプローブはヒト用経膣プローブで、これにシース(コンドームも使用可)をかぶせ、専用のゼリーを塗り付けた上で膣へ挿入します。



卵巣や子宮は膀胱(尿があるので黒く写る)を目印にその周辺をゆっくり探ることで発見、観察することができます。



### ② 超音波ドプラー方式

胎児の心音又は血流音を確認するもので、交配60日以後において診断が可能な方法です。この方法による判定精度は90%以上ですが胎児数を予測することはできません。

## (3) 子宮頸管粘液

子宮頸管粘液については、発情期には主として唾液様で、発情休止期は主として卵白様である一方で妊娠期にはかたくりゼリー様～餅ゼリー様になることが知られていますので大雑把な妊娠診断法として使用することができます。

妊娠期間による粘液像(例数66)

| 妊娠期間   | 粘 液 像 |       |          |        |
|--------|-------|-------|----------|--------|
|        | 唾 液 様 | 卵 白 様 | かたくりゼリー様 | 餅ゼリー様  |
| 16～20日 | 1     |       | 4        | 2      |
| 21～30日 |       | 2     | 8        | 1      |
| 31～40日 |       | 2     | 3        | 3      |
| 41～60日 |       |       | 3        | 3      |
| 61～90日 |       |       | 5        | 8      |
| 91日～   |       |       | 2        | 19     |
| 割 合    | 1. 5% | 6. 1% | 37. 9%   | 54. 5% |

【参考】

発 情 期;唾液様75. 0%、卵白様25. 0%(例数32)

発情休止期;唾液様17. 6%、卵白様70. 6%、かたくりゼリー様11. 8%(例数17)

(4)触診等

妊娠3～4カ月になると腹囲の増大が見られるとともに、妊娠4カ月以降において腹部を下から持ち上げた際に妊娠して胎児がいる場合にはコツコツとした固い物に当たる感触が分かることや右腹部で胎動を確認することにより妊娠が分かります。

(5)その他

血中・乳汁中ホルモン(プロジェステロン)の測定等があります。

2. 分娩時期

妊娠期間は151日前後ですので、分娩予定日を計算し、適切な準備等を行って下さい。(最終種付け日から何日目に分娩するかを妊娠期間とした場合)

ただし、品種、産子数、産次によって差があるので145～155日の範囲と考えておいた方が無難です。妊娠していても発情が来る場合がありますので、山羊の状態をよく観察して、予定日の21日前に子山羊が生まれ

種付け時期による分娩時期の目安

9月種付けー2月分娩

10月種付けー3月分娩

11月種付けー4月分娩

たり、分娩誘起をしたら1周期(21日)早い未熟児であったということがないように気を付けて下さい。

また、産子数や産次によって妊娠期間は異なり、一般的に多子の場合は単子の場合より妊娠期間は短く、初産の場合は経産の場合より妊娠期間は短くなる傾向があります。

**【妊娠期間】**

単子 $\geq$ 他子

経産 $\geq$ 未経産

#### 4. 流 産

**▶ 流産は妊娠35～45日と90～115日の間に生じやすい！**

##### (1) 流産の原因

流産はビタミンA欠乏、妊娠中毒、感染症により生じます。ホルモンのところでも記述しましたが、山羊は妊娠期間を通じて卵巣のプロジェステロンが主として妊娠維持を行うため、胎盤におけるプロジェステロンが妊娠維持の主役となるめん羊に比べて流産しやすいという特徴があります。特にアンゴラ種は他の品種に比べて流産が起こりやすいことが知られています。

生理的な要因による流産の起こりやすい時期は妊娠35～45日の間と妊娠90～115日の間と言われています。

##### 山羊における流産の原因

| 感染症によるもの        | その他の原因によるもの       |
|-----------------|-------------------|
| 流行性流産(クラミジア)    | 腹部の打撲(転倒、他との闘争)   |
| トキソプラズマ         | 毒草等による中毒          |
| マイコプラズマ         | ストレス              |
| サルモネラspp        | 栄養失調              |
| ビブリオ(キャンピロバクター) | 欠乏症(ビタミンA、マグネシウム) |
| Q熱              | 不注意な薬物の投与         |
| ヨーネ病            | プロスタグランディンの投与     |
| リステリア           |                   |

##### (2) 流産の場合の処置

連続して流産が起こるような場合は感染症による流産の可能性がありますので、獣医師に見てもらって下さい。また、流産した山羊は隔離するとともに後産や流産胎児はビニール袋に入れて処分して下さい。

## V. 季節外繁殖

季節外繁殖は①山羊乳の周年安定供給、②肥育用山羊の効率生産、③優良雌山羊のうち老齢化したものや乳房炎により搾乳するメリットがないものについて、産子をより多く生産させる、④流産や不受胎により繁殖季節を終えてしまった個体からの産子の生産等において有効な手段であるとともに、例数がまだ少ないものの長野牧場における調査の過程で、⑤乳量が低下する時期に牧草が豊富になるため、乳量の低下に歯止めがかかり総乳量の改善に有効であることが分かっています。

▶ **季節外繁殖には多くのメリット。CIDR等で高い発情誘起率と受胎率。**

### 1. CIDRによる発情誘起

CIDRの原理は黄体ホルモンにより黄体期を維持し、これを除去することにより卵胞が一気に発育し、排卵を誘起するというものです。従って季節外繁殖だけでなく発情の同期化にも使用することができます。

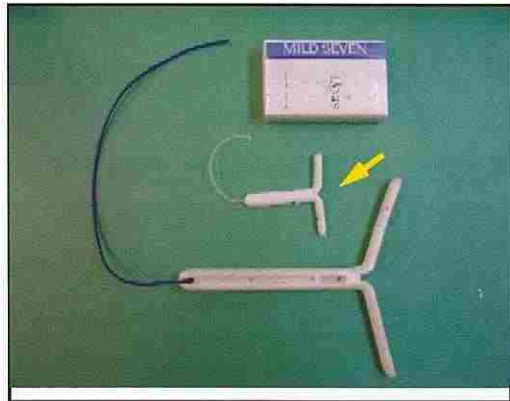
(ただし、CIDR-Gは国内で認可されていませんので長野牧場が研究用として輸入したものをを用いて調査を行ったデータです)

#### 【発情誘起のプロセス】

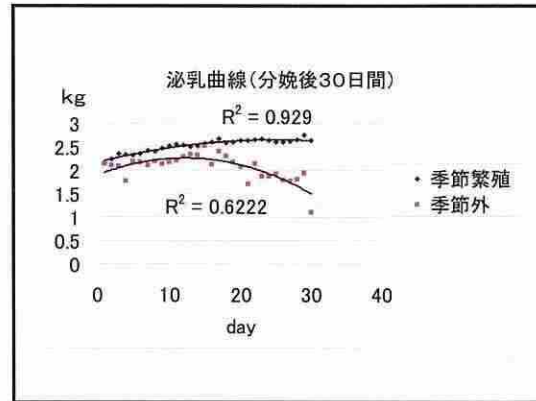


**CIDR-G**; 緬羊・山羊用の膣内装着(留置)型ホルモン製剤のことでCIDRとはControllerd Internal Drug Release Dispensersの略で天然型黄体ホルモン0.33gを含有。





CIDR-Gと牛用のCIDR



季節外繁殖山羊の泌乳パターン

ここ数年CIDRが入手できなくなっていることから合成黄体ホルモンであるMPA(酢酸メドロキシプロゲステロン)を用いた試験も実施しており、発情誘起率においてはCIDRと遜色ない成績が得られています。(この他、当场では用いていませんが、合成黄体ホルモンのFGA(酢酸フルオロジェストン)についても同様の成績が得られたとの報告もあります。)

## 2. 日照時間のコントロールによる季節外繁殖

米国で実施されている方法を紹介しますと、12月の下旬から2月末までの約60日間日長が20時間になるよう照明を行い、その後通常の照明に戻すことで1カ月以内にかなり高い割合で発情が起こるというものです。この照明は水銀灯か高圧ナトリウム灯でかなり明るくする必要があります。

(文献によっては1月1日から60日間同処置をすることにより、5月を中心に4～6月(又は処置終了後7～10週後)に発情が来るとも紹介されています)

## 3. 雄山羊効果を活用した発情の誘起

安易な発情誘起方法として、雄山羊と雌山羊を少なくとも3週間分離しておき、雄と雌を近づけることにより発情を誘起する方法があります。このことにより、2日以内に発情を伴わない排卵が先ず起こり、これに続いて5～6日後に発情が来るので、この時期または次の発情時に授精を行うことにより受胎させることが可能との報告があります。ただし、この雄山羊効果が有効なのは繁殖季節の直前(8月中下旬)であり、繁殖シーズンに入ってしまうと発情周期を変更させるような効果はありません。

## 4. 分娩後の弱い発情と排卵時に交配

分娩後40～60日頃に非常に弱い発情と排卵が起こるため、雌山羊群に雄

山羊を同居させ、交配を行わせることにより秋に分娩させることが可能のようです。群馬県勢多郡粕川村の中谷春造氏はこのことを10年近く前から実施されており、毎年50%強の山羊に秋分産させることに成功されています。雌としては、3～4産のものの受胎率が高いことや早熟で3～4カ月令で発情の来たものが受胎しやすいという傾向があるそうです。

## VI. 受精卵移植

山羊で最初の受精卵移植成功例は1932年に自家移植により得られています。他のレシピエントへ移植して子山羊が得られたのは1949年です。こうした技術が実用レベルの受胎率や再現性を示すようになったのは1955年以降とされています。こうした技術を実施するには、外科手術に手間がかかることやホルモンを始めとする経費もかさむことに加えて人工授精に比べて受胎率の低いことなどから、種畜としての価値の高いもの（海外ではアンゴラ種での実施が多いようです）でないあまり意味がありません。以下に概要を紹介しておきます。

### 1. 発情の同期化

季節外繁殖により発情を誘起するのと基本的に同じで、CIDRやMPA等の黄体ホルモンを用いて行います。発情周期のあるものについては、プロスタグランディン $F_{2\alpha}$ を投与することにより黄体を一気に退行させて発情の周期を揃えます。

### 2. 過排卵誘起処置

性周期当初の数日間を除く任意の時期にPMSG1,500～2,000IUを1回皮下又は筋肉内に注射するか、FSH1.5～2.0mgを1日2回（朝夕）、4～5日間連続注射した上で、これら注射開始後48～72時間目にPGF $_{2\alpha}$ 10～15mgを筋肉内注射し、更に10～15時間後にもう一度注射する方法が有効とされています。

### 3. 交 配

人工授精、自然交配（本交）のいずれでも構いませんが、より確実により多くの受精卵を得るためには、現時点の技術レベルでは自然交配の方が安心です。

### 4. 受精卵の採取

交配4日後に採卵を行いますが、術式は豚同様開腹手術による方法が一般的です。手術の具体的手順としては、①全身麻酔、②仰臥位に保定、③正中線に沿って乳房の前方を10～15cm切開、④子宮、卵管の引き出し、⑤灌流（通常9～12個の受精卵が採取できます）

山羊における受精卵の子宮到達時間と到達時段階

|         |         |
|---------|---------|
| 子宮到達時期  | 72～98時間 |
| 子宮到達時段階 | 8～16細胞期 |

山羊における受精卵の発育

| 発育段階  | 発情発現後時間 |
|-------|---------|
| 1細胞期  | ～ 30時間  |
| 2細胞期  | 24～48   |
| 4細胞期  | 48～72   |
| 8細胞期  | 60～85   |
| 16細胞期 | 72～96   |
| 桑実期   | 96～140  |
| 胚盤胞期  | 158～    |

シバヤギにおける発情開始から排卵までの所要時間

単位:時間

|        | ①             | ②             | ③             | ④             | ⑤            | ⑥            |
|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 自然発情   | 6.0<br>± 2.8  | 12.8<br>± 1.0 | 18.8<br>± 2.9 | 21.2<br>± 0.5 | 8.4<br>± 0.7 | 7.6<br>± 0.8 |
| PG誘起発情 | 10.0<br>± 1.1 | 14.4<br>± 1.2 | 24.4<br>± 1.7 | 20.0<br>± 0.9 | 5.6<br>± 1.0 | 7.6<br>± 0.8 |

注;①発情開始からLHのピーク、②LHピークから発情終了、③発情持続期間

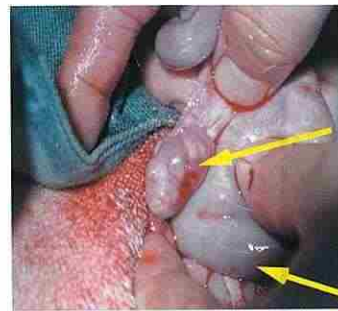
④LHピークから排卵、⑤LHサージ持続期間、⑥PG注射から発情開始

資料「家畜繁殖学全書」朝倉書店



採卵・移植時の山羊の保定

乳房前部を15cm程度切開



卵巣

子宮

## 5. 受精卵の移植

通常8細胞期未満の胚は卵管に移植し、8細胞以上に发育した胚は子宮内に移植します。

受精卵の移植部位

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2～6細胞 | → | 卵管 |
| 8細胞以上 | → | 子宮 |

移植は採卵同様に開腹手術により行います。具体的には採卵の際と同様に行い子宮、卵管を引き出し、移植する受精卵が8細胞未満の場合は卵管に、8細胞以上の場合は子宮角に移植用ピペットで注入します。

## 6. 受精卵の凍結保存

PBS又はTCM-199溶液に2～3%の牛血清アルブミンを加えたものに受精卵を入れ、その後グリセリンを1.0～1.2M段階的に加えた上で凍結します。



## VII. 山羊の繁殖及び人工受精に関するQ & A

本文を補足するため、簡単なQ & Aを以下に載せておきますので参考にして下さい。

問1 人工受精による受胎率が低い場合、原因としてはどういったことが考えられますか。

答

以下の要因が複合して結果が出てくるものと考えられます。各要因1つ1つをチェックしてみてください。

### ○注入精子数

凍結精液の場合は2億の精子を注入する必要があるとされています。

### ○注入精子の質

包皮洗浄等が十分に行われていない状態で採取された精液は雑菌や夾雑物が混入し、凍結精液の質が低下します。また、採精頻度や雄の個体差により受胎率に差が出てきます。

### ○採精した雄山羊の状態

包皮や陰茎に傷があつて精液に血液や膿が混ざっているの見逃している場合には凍結精液等の質が低下します。

### ○発情の状態

発情の同期化を行ったものと自然発情のものでは、やはり発情の同期化を行ったものの方が受胎率が低くなります。

### ○授精のタイミング

受精部位(卵管)で排卵された卵子と子宮から上走する精子が良い状態で出会う必要があるため、いわゆる授精適期に精液が注入されたかどうかにより受胎率はかなり影響を受けます。(26ページ参照)

### ○精液の注入部位

子宮頸管の浅部に注入するか深部に注入するかで以下のような受胎率の差が見られたとの報告があります。(31ページ参照)

### ○前回分娩からの間隔

ザーネン種やアルパイン種といった乳用種では分娩後120日以内にホルモン処置により誘起した発情での受胎率は低いとされており、また日乳量が3.5kg以上ある場合には、分娩後120日以上たってもPMSGを100IUに増やすべきだとされています。

### ○雌山羊の月齢

未経産特に6～7カ月令で交配する場合や5～7才以上の老齢山羊に交配する場合は受胎率がやや低くなります。18カ月令から3才までが最も受胎率が高い時期であるとされています。

#### ○授精を行った季節

「発情の状態」の項でも説明しましたとおり、季節外繁殖のためにホルモン等で発情を誘起した場合は自然発情の場合より受胎率が低くなります。また、通常の繁殖季節からやや外れた8月や1～2月の発情についても受胎率が通常より低くなります。

#### ○飼養条件、温度、ストレス

栄養状態が悪い又は不適切な場合には当然受胎率は低くなります。この低栄養状態は個別に飼育している場合に起こることはあまりありませんが、群飼育している場合には、群内で多く食べられる個体とあまり食べられない個体が出てきますので観察を怠らないようにして下さい。過肥、低栄養とも受胎率を下げる要因です。

#### ○授精された雌山羊の状態

尿が膣に入るとか膣や子宮が炎症を起こしている場合には、注入された精液が死滅したり、受精しても受精卵が着床できないということになります。

問2 山羊精子の冷蔵保存液及び凍結保存液の成分はどういったものですか。

答

#### 1. 液状保存液

|             |        |
|-------------|--------|
| トリスアミノメタン   | 0.005g |
| クエン酸三ナトリウム  | 2.000g |
| ブドウ糖        | 2.000g |
| 炭酸水素ナトリウム   | 0.100g |
| リン酸水素二ナトリウム | 0.100g |
| スルファニルアミド   | 0.150g |
| 卵黄パウダー      | 3.000g |
| 硫酸ストレプトマイシン | 0.100g |
| ペニシリンGカリウム  | 10万IU  |

以上を滅菌蒸留水に溶かして100mlとする。(これを凍結保存液としても良い)

(卵黄パウダーは完全に溶けないので、希釈液作成後24時間程度冷蔵庫に静置し上澄みを濾過して使用します)

## 2. 凍結保存液

|             |       |
|-------------|-------|
| トリスアミノメタン   | 1. 36 |
| クエン酸        | 0. 76 |
| ラクトース       | 1. 50 |
| フラクトース      | 0. 36 |
| ラフィノース      | 2. 70 |
| 硫酸ストレプトマイシン | 0. 10 |
| ペニシリンGカリウム  | 10万IU |

以上を滅菌蒸留水に溶かして80mlとし、卵黄20mlを加えて100mlとする。  
(凍結保存液の場合は卵黄をそのまま用いても良い)

最終グリセリン濃度を6. 5%とするため、この凍結保存液(1次希釈液)に13%濃度のグリセリンを加えたものを2次希釈液として、1次希釈液で希釈した精液と等量加えます。

問3 卵黄パウダーはどのようにして作るのですか。

答

基本は卵白を取り除くこととアセトンにより卵黄の脂肪分(凝固の原因となるフォスフリピッド(リン脂質)が含まれている)を除去することです。

1. 新鮮な鶏卵(古くとも前日産んだ卵が望ましい)を割り、殻の隙間から卵白を落とし、更に半分に割った殻に卵黄を交互に移すことによって卵白を丁寧に取り除く。
2. 濾紙の上に卵黄を載せ、卵黄をつぶさないように気を付けながら転がして卵白を丁寧に取り除く。
3. 卵黄を載せたまま濾紙を半分に折り、濾紙の上から卵黄の端を押さえてつぶし、中味をビーカー等の容器に受ける。この際、卵黄を覆っている膜は入れないように注意すること。
4. 卵黄の入ったビーカー等容器に卵黄と等量のアセトンを加えてガラス棒等でよく攪拌し黄色の上澄みを除去するという操作を4~5回繰り返し、卵黄が白色になったら濾紙に受けて風乾させる(アセトンを揮発させる)。風乾した固まりは使用する際に溶けやすくするため、すり鉢で細かく砕いて粉として冷蔵庫で保管する。



問4 山羊の人工授精関連機器の入手先はどこですか。また価格はどの程度ですか。

答

国内及び海外で販売しているものは以下のとおりです。

(1)国 内

富士平工業

|                |               |
|----------------|---------------|
| 緬・山羊人工膣(西川式)   | ¥22,800       |
| 緬・山羊人工膣内筒(A、B) | ¥600、¥3,600   |
| 緬・山羊注入ピペット     | ¥1,400        |
| 豚人工膣(丹羽式)      | ¥26,700       |
| 豚人工膣内筒         | ¥2,600、¥1,500 |

夏目製作所

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| 緬・山羊用子宮頸管鉗子 | ¥16,000程度(オーダーメイド) |
|-------------|--------------------|

(2)海 外

◎バックバンク(BUCK BANK)

山羊人工授精セット \$130

注入器

|            |        |                 |
|------------|--------|-----------------|
| コンチネンタルタイプ | \$20   | シース管(25本)、\$7.5 |
| フレンチタイプ    | \$28   | "               |
| ライト        | \$22.5 |                 |
| ストローカッター   | \$5.95 |                 |
| 温度計        | \$34.5 |                 |
| 凍結ストロー融解容器 | \$6    |                 |

◎キャプライン・サプライ(CAPRINE SUPPLY)

人工授精台 \$290

山羊人工授精セット \$155、\$139.5

注入器

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| (コンチネンタル・フレキシブル) | \$69.45、           |
| (フレンチ)           | \$24.25            |
| シース管(フレキシブル20本)  | \$3.25             |
| (フレンチ25本)        | \$11.5             |
| 凍結精液融解箱          | \$5                |
| 温度計              | \$11.45            |
| 膣鏡 (大型)          | \$5.95 注;日本のものと異なり |



(小型) \$4.95 単なるガラスの管です。

【URL】 <http://www..caprinesupply.com/shop/breeding2.html>

◎IMV (INSTRUMENTS DE MEDECINE VETERINAIRE)

価格等の情報なし((株)野沢組機械部(03-3216-3469)が取扱)

緬・山羊電気刺激採精器

人工膣

膣鏡(ライト付き・ライトなし)

注入器

問5 海外のメーカーに関連機器を注文する手続きはどうすれば良いのでしょうか。

答

ホームページから直接注文し、支払いをカードで済ませるのが一番簡単です。手順はホームページにより若干異なる場合がありますが、欲しいものの注文の欄をクリックし、自分の住所、氏名、Eメールアドレス(これを記入しておくで注文を受けた旨メールが届きます)を入力し、カードの種類、番号、有効期限を入力又は選択すれば終わりです。郵送手段を聞いてくる場合がありますが、急がなければ安いものを選択すれば良いでしょう。住所は日本の書き方と逆で「番地」→「市町村」→「都道府県」の順に書きます。都道府県や市町村はローマ字でNagano-kenやSaku-shiという書き方で構いません。(例;長野県佐久市新子田1889→1889 Arakoda, Saku-shi, Nagano-ken, JAPAN)

注意することは、電気機器はボルト数が違うので直接使えないこと、温度表示のあるものは摂氏(°C)でなく通常華氏(°F)表示であること、長さ表示のあるものはセンチでなくインチの場合があること、ビデオテープも日本のNTSCシステムでなくPALシステムが一般的ということなどです。当然のことですが修理等は基本的に日本に代理店があるもの以外はできません。

問6 人工授精関連機器の入手が難しい、または高価で入手できない場合に自分で作ることはいくつかの試作品を紹介しています。また人工膣のゴム内筒についてもバイクのチューブを代用にしていますが何ら問題なく使えています。以下に注入器と膣鏡の簡単な作り方を紹介しておきます。

答

長野牧場のホームページにも創意工夫としていくつかの試作品を紹介しています。また人工膣のゴム内筒についてもバイクのチューブを代用にしていますが何ら問題なく使えています。以下に注入器と膣鏡の簡単な作り方を紹介しておきます。

○ストロー注入器

材料; 1~2mlの注射筒、ストローにちょうど合う太さのゴム又はシリコンチュ

ーブ(通常の点滴器具のゴムチューブがこのサイズです)、ストロー・ゴムチューブがちょうど入る太さの固い管(ボールペンのプラスチック部分でちょうど良い太さのものがあります)

#### ○膣鏡

材料;50mlのデスポの注射筒の先端をくり抜いたもの

(米国では両端に穴の空いたガラスチューブの膣鏡もあります)



問7 繁殖季節になっても雌山羊に発情が来ません。何が原因でしょうか。また、どうすれば良いでしょうか。

答

次のいくつかが原因として考えられます。

##### 1. 発情兆候が微弱である場合

一般的に山羊の発情は明瞭ですが、未経産山羊は発情兆候が不明瞭になりがちであり、まれに発情兆候をほとんど示さないものもあります。こうした個体は雄により試情を行った上で人工授精するか、雄山羊と1カ月程度一緒にしておく必要があります。

##### 2. 繁殖能力がない場合

山羊で無角のものは間性遺伝子を持っている可能性があります。仮に間性であれば、外見上は雌に見えても機能的には雌ではありませんので当然発情は来ません。

##### 3. 黄体囊腫の場合

既に何回か分娩していても卵巢(黄体)に異常がある場合には発情は来ません。こうした場合には黄体を退行させる働きのあるホルモンであるPG(プロスタグランジンF<sub>2α</sub>)を投与してみてください。

##### 4. 妊娠している場合

山羊は性成熟が早く、雄雌の子山羊を一緒にしておくと、3カ月令程度で交配し、妊娠してしまっている場合があります。不妊治療を開始する前に妊娠していないか十分にチェックして下さい。

問8 発情は正しく来るのに一向に受胎しません。どういったことが原因として考えられますか。

答

##### 1. 雌側

卵管が異常である場合や子宮、膣に炎症を起こしている場合が考えられます。特に受精卵移植のドナーやレシピエントとして用いたものについては、卵管や子宮に癒着を起こしている場合や化膿して膿が溜まっている場合があります。

## 2. 雄側

雌が正常でも雄の精液に問題があれば当然受胎しません。従って、雄についても間性や無精子症でないか、包皮等に傷や腫れがあり精液に血液や膿が混入していないかを確認しておく必要があります。(過去に子供を産ませている雄でも、生殖機能を失っている可能性があるので注意して下さい)

また、雄と雌を一緒にしている場合には精液が正常でも後肢にケガ等をしているため、交尾時に痛くて交配できないというケースや雄に対する雌の頭数が多すぎて全てに交配ができていないというケースも考えられます。

問9 発情を5～10日間隔で繰り返しています。どういったことが原因でしょうか。また、どのように対処すれば良いでしょうか。

答

発情シーズンの初期にこうした発情を繰り返す山羊がいますが、通常は正常な発情周期に落ち着きます。こうした不規則な発情が続くようであれば卵胞嚢腫である可能性があります。この場合にはLHとFSHを含む胎盤性(絨毛性)性腺刺激ホルモン(コルロン注等)やGnRHを用いて治療を行う必要があります。

その他として考えられるのは、知らないうちに流産をしていたというケースです。流産から子宮内膜が修復されるまでの間は子宮内膜腺からPG(プロスタグランジン)が放出されることにより黄体の吸収が起こり、短期間の発情を繰り返す場合があります。こうした流産の場合は発情が安定してから交配等を行って下さい。

問10 発情が40日間隔で来ました。この山羊は異常なのでしょうか。

答

弱い発情が20日前後に来ていたのを見逃した可能性が高いです。その他のケースとしては初期の胚が死滅(流産)したことが考えられます。

問11 液状精液は冷蔵しておけば、どの程度の期間使用可能ですか。

答

抗生物質を添加してある場合には、通常1週間程度は大丈夫だと言われています。抗生物質が添加されていない場合には、使用可能期間は更に短くなるため長野牧場では3～4日で使い切るようにしています。

また、山羊の精液は卵黄を含む希釈液を用いた場合に、ホスホリパーゼA類

が卵黄と反応して凝固してしまいますので、卵黄をアセトンで洗浄して脂肪分を除去した卵黄パウダーを用いた希釈液でない場合は2日程度で凝固し、精子は死滅してしまいます。

問12 間違って融解した凍結精液を冷蔵して使用することは可能ですか。また、融解後再度凍結することは可能ですか。

答

基本的に凍結精液は融解後直ちに使用することを前提に作成されているため、耐凍剤であるグリセリンの影響その他で融解後急速に運動性や受胎性が低下します。また融解後直ちに再凍結したとしても、凍結する精液が通常運動精子率が55%程度に低下しているものを用いるのですから、融解時の運動性は20～30%程度またはそれ以下になるものと見込まれます。このため、こうした再凍結精液は受胎性がかなり低いものと考えられ、実用的ではありません。

問13 凍結精液は融解後どの程度の時間内に注入すべきですか。温湯が手に入らない場所で低い温度で融解した場合に精子にどのような影響がありますか。

答

融解後適正に温度を下げれば1～3時間以内に授精する場合にはそう大きな影響はないようですが、山羊の場合は希釈液に卵黄パウダーでなく卵黄を用いている場合にはもう少し早い段階で精子がダメージを受けますので注意して下さい。

融解温度は－15℃～－40℃の危険温度域を早く通過させるために40℃前後の温湯で行うのですが、それより低い温度で融解しても受胎率にそう大きな差は出ないと考えられます。

問14 海外から山羊の凍結精液や凍結受精卵を購入することは可能ですか。

答

家畜改良増殖法第十四条において家畜人工授精用精液証明書が添付されていない精液は雌の家畜に注入してはならないと規定されています。この例外として輸入精液又は受精卵であって、外国の政府機関その他省令で定める者により発行され、必要事項を記載した証明書が添付されているものが認められています。ただし、こうした取り決めは畜種毎に行われるため、牛の精液や受精卵が輸入できる国からの山羊の精液や受精卵の輸入も新たに取り決めを行わない限り輸入はできません。

この外の例外として、学術研究のために行う場合、そして自分が飼っている雄(外国で)から精液を採取、処理し、自分が飼っている雌に注入する場合の2つのケースがあります。

問15 海外における凍結精液の価格はどの程度ですか。

答

米国のデータですが以下の通りです。

「Utopia farms」のホームページによると以下の通りです。

単位; \$

| 品 種    | 価格(5本) |
|--------|--------|
| ザーネン種  | 50～75  |
| ヌビアン種  | 50～75  |
| ラマンチャ種 | 75     |
| ボーマ種   | 110    |

<http://www.utopiafarm.com>

「Lake Country」のホームページによると以下の通りです。

単位; \$

| 品 種   | 価格(1本) |
|-------|--------|
| ザーネン種 | 5～100  |

<http://www.saanens.com>

「BUCK BANK」のカタログによると以下の通りです。

単位; \$

| 品 種        | 販売単位  |        |
|------------|-------|--------|
|            | 1本    | 5本     |
| ザーネン種      | 15～50 | 45～130 |
| アルパイン種     | 10～75 | 45～110 |
| ボーマ種       | 20～35 | —      |
| トッケンブルク種   | 10～35 | 50～120 |
| ヌビアン種      | 15～75 | 45～125 |
| ラマンチャ種     | 12～50 | 45～110 |
| オーバーハースリー種 | 20～35 | 60～110 |
| アンゴラ種      | —     | 70     |
| カシミヤ種      | 50    | —      |
| ナイジェリア小型種  | —     | 70     |

ただし、前問のとおり家畜改良増殖法において精液の輸入に関しては規制されて



いるとともに、こうした精液の代金の他にストロー保管器や液体窒素の経費及び輸送費を考える必要があります。

問16 シバヤギの雌とザーネン種の雄を交配した場合、胎児が大きくなって難産になりませんか。

答

シバヤギとザーネン種の交配を行った場合、生まれる子供は両者の交雑種のため体の大きさは両者の中間になりますので通常は問題ないと考えられます。ただし、単子である場合には胎児が大きくなりすぎて難産になる場合があります。また受精卵移植によりシバヤギにザーネン種の受精卵を移植した場合にも難産になる可能性が高くなります。

問17 凍結精液を融解した時にストローが割れてしまいました。融解方法が悪かったのでしょうか。また、どういったことが原因でしょうか。

答

通常の融解方法でストローが割れることはありません。ストローがよっぽど古いものであったのではないのでしょうか。ただし、海外、特に発展途上国においてはこうしたことは頻繁に起こります。それはインド製等の品質の悪いストローを使用した場合に凍結によりストローが劣化し、融解による急激な温度上昇に耐えきれず破裂するものです。

問18 山羊乳とグリセリンだけの希釈液で凍結精液を作れますか。

答

凍結精液の希釈液のベースとなるものとして代表的なものは卵黄と牛乳です。従って牛乳又は粉乳をベースとした凍結精液の希釈液を作る手順に従って、牛乳の代わりに山羊乳を用いることができます。山羊乳を加熱(90～95℃10～15分間)した上でグリセリンを添加しただけの単純な希釈液で凍結・融解を行った精子の活力は当场が通常凍結精液を作成する際に用いる希釈液のものと遜色ないものでした。受胎試験は行っていないですが、それなりの成績が得られるものと考えられますので、JICA専門家や青年海外協力隊等で発展途上国に行かれて、安価かつ簡単に凍結精液を作成する必要が生じた際に試みられたらどうでしょうか。

問19 山羊の人工授精に関する専門書はありますか。

答

家畜人工受精講習会テキスト((社)日本家畜人工授精師協会編)や家畜の繁殖に関する専門書の中で山羊について触れられているだけです。外国の専門書には「Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goats (サラモンのめん羊と山羊の

人工授精)」 Butterworths、「 Training manual on artificial insemination in sheep and goats（めん羊と山羊の人工授精トレーニングマニュアル）」FAO、「 Artificial Insemination Handbook（人工授精ハンドブック）」といった緬羊及び山羊の人工授精に関するものがあります。

問20 長野牧場では山羊の凍結精液を配布（販売）していますか。また、人工授精をしてもらうことはできますか。

答

長野牧場においては昭和59年から山羊の凍結精液を作成・配布してきています。場内においても初回種付けには必ず場内で作成した凍結精液を用いることとし、受胎性の確認も継続的に行ってきています。配布価格は以下の通りです。申請書に記入押印の上場内に送付して頂ければ凍結精液を配布することが可能ですのでお申し込み下さい。

【凍結精液価格】

◎日本ザーネン種

高等登録のもの 700 円

本登録のもの 500 円

当歳のもの 300 円

◎シバヤギ

500 円

）— 平成18年度から一律500円

人工授精を希望の方は長野牧場において実施させていただきます。長野牧場業務課には平成15年3月時点で山羊の人工授精師の資格を有する者が12名おります。

問21 長野牧場から凍結精液を購入するにはどのような手続きを行えば良いのでしょうか。また、購入した精液は取りに行くしか方法はないのでしょうか。

答

1. 手続き

予め電話、手紙等で住所、必要本数、品種、血統等について連絡頂くようお願い致します。

当场で確保できることとなった場合には、申請書に必要事項を記入、押印の上送付頂くか、配布当日に持参して頂きます。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 年   月   日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>独立行政法人家畜改良センター理事長殿</p> <p style="text-align: right;">申請者</p> <p style="text-align: right;">住所</p> <p style="text-align: right;">氏名                      印</p> <p style="text-align: right;">TEL</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">配布申請書</p> <p style="margin-top: 20px;">下記のとおり山羊の凍結精液の配布を受けたいので、独立行政法人家畜改良センター業務方法書第25条第1項の規定に基づき申請します。</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">記</p> <p>1. 配布を希望する山羊凍結精液の種類、数量</p> <p style="margin-left: 40px;">ザーネン種(        本)／シバヤギ(        本)</p> <p style="margin-left: 40px;">血統等に関して要望がある場合</p> <p style="margin-left: 80px;">(                      )</p> <p>2. 配布申請理由</p> <p>3. 配布希望時期</p> <p>4. その他</p> </div> </div> |

## 2. 凍結精液の引渡し

### (1) 直接取りに来られる場合

#### ① 液体窒素タンク持参の場合

当場の保管容器から持参された液体窒素タンクに必要な本数のストローを  
移し替えさせていただきます。

#### ② 液体窒素タンクをお持ちでない場合

小型の保管器に余裕のある場合にはお貸しできる場合があります。この場  
合は借用書を書いて頂くとともにお持ち帰りになって直ぐ他の容器に精液を  
移して頂き容器を返送して頂く必要があります。

### (2) 取りに来られない場合

遠距離でも地域によっては牛の精液輸送ルートを利用できる場合があります  
しますので当方宛相談下さい。

冷蔵精液をお渡しする又はクール宅急便で送ることも可能ですので長野牧  
場へお問い合わせ下さい。

問22 日本に山羊の人工授精をできる方はどこに何名おられますか。

答

最近の免許取得者は下表の通りです。経験があるなしを別にして、獣医師であれば山羊の人工授精を行う資格はあります。また、平成14年度は十勝牧場においても綿羊の家畜人工授精講習会を実施しておりますので、山羊とめん羊の人工授精師免許は共通であることから括弧内の12名についても資格があります。

平成9年以降長野牧場で山羊の人工授精師免許を取得された方

| 年度  | 平9 | 平12 | 平13  | 平14 | 平15 | 平16  | 平17 | 平18 |
|-----|----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|
| 北海道 |    |     | 3名   |     |     |      | 1名  |     |
| 岩手県 |    |     | 1名   |     |     |      |     |     |
| 福島県 |    |     | 1名   |     |     | 1名   |     |     |
| 長野県 | 8名 | 10名 |      | 5名  | 2名  | 3名   |     | 2名  |
| 群馬県 | 1名 | 1名  |      |     |     |      |     |     |
| 東京都 |    | 1名  | 2名   |     | 1名  | 1名   |     |     |
| 茨城県 |    |     |      | 1名  | 1名  | 2名   | 2名  | 2名  |
|     |    |     | 千葉1  |     | 山梨1 | 神奈川2 | 秋田1 | 京都2 |
|     |    |     | 石川1  |     | 香川1 |      | 兵庫1 | 沖縄1 |
|     |    |     | 島根1  |     | 大阪1 |      | 滋賀1 |     |
|     |    |     | 鹿児島1 |     | 大分1 |      | 京都1 |     |
| その他 |    |     | 沖縄1  |     |     |      |     |     |

問23 ホルモンの種類が多くてどのような場合にどのホルモン剤を使えば良いのか分かりません。

答

以下に表として整理しておきますので参考にして下さい。

| 用 途         | ホルモンの種類 | 商 品 名 等        |
|-------------|---------|----------------|
| 卵胞発育促進      | FSH     | アントリン          |
| 排卵促進        | LH      | ー(試薬)          |
| 排卵誘起、卵胞嚢腫治療 | hCG*    | ゲストロン(E)       |
| 排卵誘起、卵胞嚢腫治療 | GnRH    | コンセラル、スポルネン    |
| 過排卵誘起       | PMSG**  | セロトロピン         |
| 過排卵誘起       | hMG***  | バゴール、フェルティノームP |

| 用 途                                        | ホルモンの種類        | 商 品 名 等                       |
|--------------------------------------------|----------------|-------------------------------|
| 発情同期化、鈍性発情治療、習慣性流産防止、着床障害治療、卵胞嚢腫治療、胎盤停滞の予防 | プロジェ(ゲ)ステロン    | CIDR-G、イージーブリード、MPA(ヒスロンH200) |
| 発情の同期化、黄体嚢腫の治療、分娩誘起                        | プロスタグランディン(PG) | エストラメイト、ジノプロスト、パナセラン-H        |
| 分娩誘起、泌乳促進、後産排出促進                           | オキシトシン         | アトニン-O、ヒントシン、ボストン・エス、オキシトシン   |

\* ;LH作用を持つ

\*\* ;強いFSH作用と弱いLH作用を持つ

\*\*\* ;FSHやPMSGに対する反応が低下した場合に使用

問24 繁殖に関係するホルモンを分泌する器官どうしの関係やフィードバックとはどういうことですか、また、FSH分泌におけるインヒビンとアクチビンとは何かについて簡単に説明して下さい。

答

視床下部、下垂体、性腺の関係は簡単に言えば祖父母、父母、子のような関係で、祖父母は父母、父母は子、子は他人に情報(説教など)を出すことでコントロールしますが、情報が多すぎるとそれを抑える情報(反抗、文句)が帰ってきます。こうした双方向のやりとりをフィードバックと考え、情報をホルモンと考えたと簡単ではありませんか。

また、インヒビンとアクチビンについては、FSH(卵胞刺激ホルモン)という車のブレーキとアクセルと考えると分かりやすいかも知れません。このインヒビンというブレーキを抗ホルモンにより壊して、車のスピードを落とさない(排卵数を増加させる)という試みが行われています。

問25 山羊の排卵の時期は発情末期の発情開始後30～40時間ということですが、1日のうちで特に排卵の起こりやすい時間帯というものはありますか。

答

どこまで信頼性があるか分かりませんが、Dairy Goat Journal の1988年8月号の「FIELD TESTED EQUIPMENT AND TECHNIQUES FOR DAIRY GOAT A. I. (野外試験を行った乳用山羊の人工受精用機器及び技術)」の中に、著者が酪

農短期コースで習った下記の重要3事項のうち第1番目として記述されていますので参考として下さい。

◎山羊の排卵の80%は午後4時から午前2時の時間帯に起こる

◎精液は受精の7時間前までに注入しなければならない

◎卵子は排卵後8時間しか受精しない

「こうした事項に基づき、日中に発情が来て、夕方にも雄を許容する場合には、その夜には人工授精を行わずに、次の日の朝に発情確認をして、雄に興味をなくしていたら授精する。これだと午前9時頃に授精すると精子は午後4時(この時間以降に排卵する可能性)には準備ができていることになる。次の日の朝にまだ雄を許容している場合には、授精は午後まで行わない。午後4時に授精することにより午後11時には精子は準備が終わり、午前2時までの時間帯をカバーできる。」……と紹介されています。

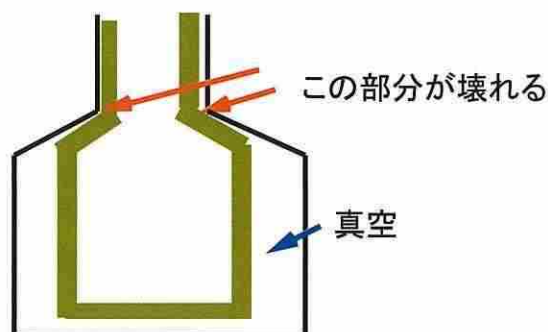
問26 凍結精液の保管器をトラックで運んだところ、壊れてしまいました。保管器は輸送等を行ってはいけないものでしょうか。

答

海外技術協力の備品として機材提供された保管器が1年程度で壊れたという話を聞くことがあります。これは本来静置しておくべきタイプの保管器をトラックに積んで、人工授精をする農家まで舗装のされていないデコボコ道を走って行くことにより生じるようです。従って、保管器が静置タイプなのか輸送タイプなのかを確認の上、輸送に耐えるのかどうかを判断して下さい。

保管器は2重になっていて、外筒の中に内筒が宙吊りになっている構造で外筒と内筒の間が真空となっています。こうした構造のため、内筒が外筒と付着している部分にヒビが入ったりして破損しやすくなっています。

保管器の構造



問27 家畜人工授精用精液を作成した場合に帳簿に記入しなければならなかったり、精液を配布した場合に証明書を発行する必要があると聞きました。本当ですか。



答

家畜改良増殖法により家畜人工授精師等に以下のことを行う義務が課されています。

○精液を容器(ストロー等)に収め、封を施した上で「家畜人工授精用精液証明書」を添付しなければならない

○家畜人工授精等に関する事項を記載する家畜人工授精簿を備えるとともに所要事項を記入の上、これを5年間保存しなければならない。

○精液を雌に注入した場合に雌畜の飼養者から「授精証明書」の交付を要求された場合はこの授精証明書に家畜人工授精用精液証明書を貼り付ける必要があります。

精液を採取してその場で雌畜に注入する場合は容器に収めたり、封を施したり、家畜人工授精用精液証明書を添付する必要がないとされていますが、注入された雌畜の飼養者から授精証明書の交付を要求された場合は「精液採取に関する証明書(乙)」を作成し授精証明書に貼り付ける必要があります。

問28 妊娠期間が進むにつれて、山羊の胎児はどの程度の大きさになりますか。

答

山羊の胎児の大きさと妊娠期間

| 妊娠期間      | 胎児の大きさ(cm) |
|-----------|------------|
| 12日       | 0.2        |
| 18日       | 0.5        |
| 25日       | 1          |
| 5週(35日)   | 2          |
| 6週(42日)   | 3          |
| 9週(63日)   | 9          |
| 12週(84日)  | 16         |
| 20週(140日) | 50         |

## VIII. 山羊の飼養管理に関するQ & A (追加)

問29 雄山羊と雌山羊を一緒に飼っています。子山羊が生まれたのですが、このまま親の雄山羊と一緒にしておいても問題ありませんか。

答

雄の性格によります。大人しい雄であれば問題はないと思います。気性の激しい

又は神経質な雄の場合には、お腹の空いた子山羊が乳を求めて母山羊と思い雄山羊に近づくとそれを嫌い頭で振り払うことがままあります。特に角のある雄の場合には子山羊が角に引っかけられ、投げ飛ばされる形になります。こうした兆候が見られる場合には少なくとも哺乳期間は雄山羊とは離しておいた方が事故がなく安心です。

問30 分娩前後に母山羊や子山羊に用いる薬品にはどういったものがありますか。また、それらはどのようにして使いますか。

答

当場で使用しているものは以下のとおりです。

### 1. 分娩介助の場合

| 用 途       | 薬品名           | 濃度・投与量   | 用 法    | 備 考  |
|-----------|---------------|----------|--------|------|
| 手指・器具消毒   | パコマ           | 50～200倍  |        |      |
| 臍帯消毒      | ヨードチンキ        | 1倍(そのまま) |        |      |
| 〃         | 2%イソジン液       | 1倍(そのまま) |        |      |
| 陣痛促進      | スパルテイン注       | 1～5 ml   | 注射***  | **** |
| 陣痛促進・射乳誘起 | オキシトシン注       | 2～5 ml   | 注射***  |      |
| 子宮頸管拡張*   | ギナンドール        | 1～2 ml   | 筋注     |      |
| 産道感染予防    | オーレオマイシンオプレット | 1錠       | 子宮内に挿入 | 分娩後  |
| 子宮収縮      | プロナルゴンF       | 2～4ml    | 筋注     |      |

\*;難産の場合

\*\*;助産のため産道に手等を挿入した場合

\*\*\*;静脈注射(静注)、筋肉注射(筋注)、皮下注射(皮下注)のいずれでも良い

\*\*\*\*;オキシトシンとの併用不可

### 2. 子山羊が弱っている場合

| 用 途  | 薬品名     | 濃度・投与量    | 用 法     | 備 考 |
|------|---------|-----------|---------|-----|
| 強心剤  | アンナカ注   | 0.1～1.0ml | 注射      | **  |
| 呼吸促進 | ドプラム注   | 0.3～0.5ml | 静注      |     |
| 補 液* | 5%ブドウ糖注 | 20～100ml  | 静注・腹腔内注 |     |

\*;点滴

\*\*;注射後、肉としての出荷は4日間不可

### 3. 後産が排出されない場合

| 用 途       | 薬品名     | 濃度・投与量 | 用 法    | 備 考  |
|-----------|---------|--------|--------|------|
| 子宮収縮      | プロナルゴン  | 1～3ml  | 筋注     | ***  |
| 〃         | スパルテイン注 | 1～5ml  | 静注・筋注  | **** |
| 子宮収縮・射乳誘起 | オキシトシン注 | 2～5ml  | 静注・筋注  |      |
| 子宮内膜炎     | 2%イソジン  |        | 子宮内に注入 |      |

\*;難産の場合

\*\* ;助産のため産道に手等を挿入した場合

\*\*\* ;初回搾乳は廃棄

\*\*\*\* ;注射後、肉としての出荷は2日間不可

### 4. 母山羊の疾病等の場合

| 用 途        | 薬品名         | 濃度・投与量    | 用 法    | 備 考       |
|------------|-------------|-----------|--------|-----------|
| ケトーシス予防・治療 | ハイケトール液     | 50～125 ml | 経口投与   |           |
| ケトーシス治療    | 25%キシリット注   | 50～500 ml | 静注     |           |
| 〃          | デキサメサゾン注    | 2～5 ml    | 皮下注    | ***       |
| 乳熱予防・治療    | ニューグロン      | 20～100 ml | 静注・皮下注 |           |
| 膣脱・子宮脱洗浄   | 0.5%ほう酸水    | 適量(そのまま)  |        |           |
| 血乳治療       | ビタミンK注      | 5～10 ml   | 注射     |           |
| 〃          | バソラミン注      | 10～20 ml  | 注射     | **** 24h  |
| ビタミン       | デュファフルフォルテ  | 1～2 ml    | 筋注     |           |
| 〃          | ビタラップ       | 20～50ml   | 経口投与   |           |
| 感染症*       | マイシリン       | 5～10ml    | 筋注     | **** 96h  |
| 〃          | ドウペン        | 5～10ml    | 筋注     | **** 132h |
| 〃          | カナマイシン      | 5～10ml    | 筋注・静注  | **** 36h  |
| 〃          | オキシテラサイクリン注 | 5～10ml    | 注射     | **** 72h  |
| 〃          | セファメジン      | 1～2g カ価   | 注射     | **** 36h  |
| 〃          | ニューサルマイ     | 1本**      | 乳房注入   | **** 96h  |
| 〃          | セファメジンQR    | 1本**      | 乳房注入   | **** 72h  |

\*;抗生物質

\*\* ;各乳頭に半分ずつ注入

\*\*\* ;注射後、肉としての出荷は4日間不可

\*\*\*\* ;注射後、乳の出荷不可の時間数

## 5. 子山羊の疾病等の場合

| 用 途   | 薬品名      | 濃度・投与量  | 用 法    | 備 考 |
|-------|----------|---------|--------|-----|
| 破傷風予防 | 破傷風血清    | 2ml     | 筋注・皮下注 | **  |
| 下痢治療  | ベリノール末A  | 2～5g    | 経口投与   |     |
| 〃     | ビオペア     | 2～5g    | 経口投与   |     |
| 〃     | ニュートリトツプ |         |        |     |
| 〃     | エンドコール注  | 0.5～2ml | 筋注     |     |
| 感染症*  | マイシリン    | 1～2ml   | 筋注     |     |
| 〃     | ドウペン     | 1～2ml   | 筋注     |     |
| 〃     | カナマイシン   | 1～2ml   | 筋注・静注  |     |

\*; 抗生物質

\*\* ; 注射後、肉としての出荷は6日間不可

問31 乾乳は具体的にどのように行えば良いのでしょうか。

答

泌乳期間の後半に差し掛かるとともに妊娠している場合は比較的容易ですが、乳房のケガ等により泌乳最盛期に乾乳する場合はかなり難しいことになります。

一般的には濃厚飼料の給与を数日停止した上で搾乳を一切停止します。この場合、乾乳前日における給水停止、乾乳1週間程度前からの放牧中止、狭い場所に閉じこめる等のストレスを与えること等も併せて行くと有効です。搾乳停止4日後においても乳房が張っているようであれば、1度搾乳し、再度上記処置を行って下さい。なお、搾乳間隔を拡げるだけによる乾乳は、繊維症を引き起こしたり次回の乳量を低下させる可能性があります。

問32 分娩後山羊の乳が全く出ません。母山羊及び子山羊にどのような対応を行ったら良いのでしょうか。

答

【母山羊】

重篤な疾病や乳房炎の可能性もありますので、獣医さんに相談して原因を特定して下さい。オキシトシンの注射により効果がある場合もあります。

【子山羊】

人用の粉ミルクを人間と同じ濃度で溶き与えてください。初乳も出ていないようであれば人工初乳をこれに加えて与えた方が育成率が上がります。人工初乳が手に入らない場合は以下により初乳の代用品を作って子山羊に与えて下さい。

### 人工初乳（カーフサイクル\*）の給与量の目安

- 生後1～3日 …5g
- 生後4～15日 …2.5g
- 生後16日～離乳 …1.2g （与える常乳1回毎に添加）

\*米国のファームテック社製、輸入代理店は野沢組。

### 人工初乳（マザーミルク\*）の給与量の目安

- 生後1～3日 …150gを600mlに溶かす。（1日量）

\*日本農産工業社製

### 代用初乳のレシピ

- 山羊乳（または牛乳） …3カップ（250ml×3）
- かき混ぜた生卵 …1個
- 鱈の肝油 …1さじ（ティースプーン；5ml）
- 砂糖 …1さじ（テーブルスプーン；15ml）をよくかき混ぜる

問33 ザーネン種及びシバヤギの生時体重はどの程度ですか。

答

長野牧場における成績は以下のとおりです。ただし早産による未熟児で生後直死したものについてはデータから外しています。

#### 【ザーネン種】

平均生時体重 3,548g(230頭)

イメージとして2500g以下だと小さい、4500g以上だと大きい

当然産子数により平均生時体重は異なり、産子数が多いほど生時体重は小さくなります。

#### 【参考】産子数別平均生時体重(g)

|       |                |                |
|-------|----------------|----------------|
| 単子    | (♂)4,085(n=13) | (♀)4,006(n=18) |
| 双子    | (♂)3,709(n=47) | (♀)3,224(n=38) |
| 三つ子以上 | (♂)3,305(n=20) | (♀)2,752(n=26) |

#### 【シバヤギ】

平均生時体重 1,251g(158頭)

イメージとして900g以下だと小さい、1,600g以上だと大きい

【参考】産子数別平均生時体重(g)

|       |                |                |
|-------|----------------|----------------|
| 単子    | (♂)1,669(n=13) | (♀)1,700(n=6)  |
| 双子    | (♂)1,451(n=35) | (♀)1,388(n=40) |
| 三つ子以上 | (♂)1,188(n=69) | (♀)1,165(n=63) |

問34 子山羊が元気がなくなってミルクを飲みません。どのような対応をしたら良いのでしょうか。

答

1. 保温

体温が下がっているようであれば急ぎ以下の方法で保温に努めて下さい。

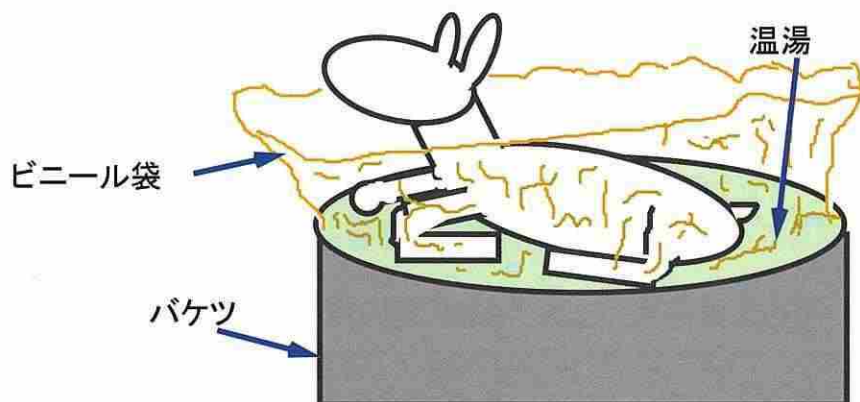
【生後5時間未満の子山羊の低体温症】

○暖房のきいた暖かい部屋に移す

○ビニール製のゴミ袋に子山羊を入れ、そのまま温湯を入れたバケツ等に浸ける(直接湯に浸ける場合は湯冷めしないよう十分な注意が必要です)

・ビニール袋で間接的に湯に浸ける場合の湯温は42～45℃

・直接湯に浸ける場合の湯温は40℃前後



○体が濡れているようならタオル等で徹底的に拭いて下さい。毛が湿っているようであれば、ドライヤー等で乾かして下さい。

○体を乾かせた後暖かいところに置き、湯たんぽ等を体の両側に入れる。

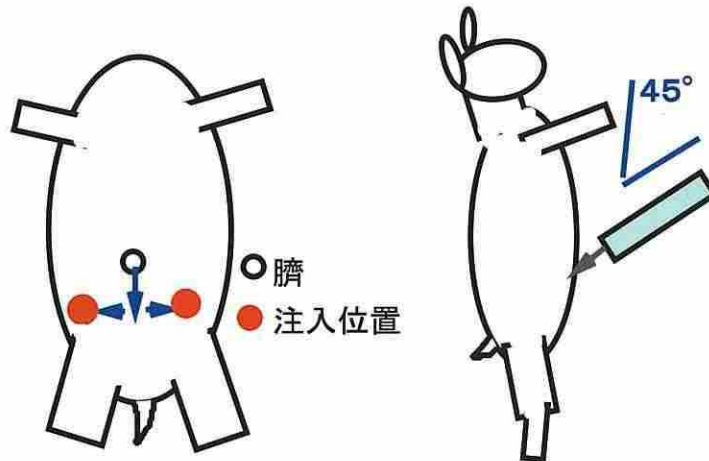
【生後5時間以上の子山羊の低体温症】

低血糖症である場合が多いので、体を温める前にブドウ糖液の腹腔内投与を行って下さい。低血糖症が改善されないまま体を温めると、残り少ない血糖が消費されてしまい昏睡や死亡につながる場合があります。具体的な投与方法は以下の通りです。

(下痢を起こしている場合には、下痢を悪化させますので行わないで下さい。)



- 20%のブドウ糖液を体温程度(40℃前後)に温める
- 投与量は体重1kg当たり10ml
- 子山羊の前脚を持って、臍の下2cmから1cm横の位置に注入
- 50mlの注射筒に太さ19G、長さ1・1/2の注射針を付け腹面から45°の角度で尻尾の方向に注入



## 2. 哺乳ビン・注射筒による哺乳

また、自分からミルクを飲む元気がない場合には哺乳ビンを用いるか、指を吸わせてその脇から注射筒でミルクを少しずつ注入して下さい。

(なお、人間用の哺乳ビンの乳首は短いので、子山羊は飲みにくいようです。中指を第2関節位まで入れて吸うようであれば、乳を飲まないのは乳首の問題ですので乳首を長い物に代えるか、指を伝わせて乳を流し込んで下さい。)

## 3. 胃内カテーテルを用いた哺乳

衰弱して哺乳ビン等で飲まない場合は、放置すると死なせるだけなので胃内にカテーテルを入れて直接ミルクを送り込みます。手順としては以下のとおりです。

○子山羊の喉へゆっくりとそろそろとカテーテルを差し込みます。しばしば子山羊はカテーテルを差し込む動作に合わせて飲み込む仕草をします。

○カテーテルが胃に達したら1~2cm引き戻した上で、カテーテルに初乳又は常乳を入れた50mlの注射器を装着します(装着前に音を聞いて気管内にカテーテルが入っていないことを確認して下さい)。

○注射器をゆっくり押して初乳等を直接胃内に注入します。

低血糖症の疑いがある場合は5%のブドウ糖溶液25mlを胃内カテーテルで投与し、元気が回復するようであれば初乳を50ml程度同様にカテーテルで投与します。

問35 9月に種付けしたため分娩予定は2月です。寒冷地の場合でも子山羊は母山羊に付けておけば保温しなくて大丈夫ですか。

答

子山羊が元気な場合は外気温が低くても敷料がひどく湿っていない限り問題ありませんが、難産で母山羊が子山羊をなめて乾かせない場合や未熟児で子山羊の元気がない場合は保温してやらないと低体温症になり死んでしまう可能性があります。

長野牧場では人工哺乳のため、子山羊は全て畜舎の房をテント地で覆い風が入らないようにするとともに床に保温パネルを敷くとともに上から保温灯で照らすようにしています。敷料をたっぷり入れた蓋付きの保温箱に入れるという方法もあります。

問36 妊娠150日を過ぎても子山羊が生まれません。ホルモン等を注射して分娩を誘起した方が良いでしょうか。

答

山羊の妊娠期間は通常145日から155日の範囲ですが、人工授精により確実に授精日が特定できる場合を除けば、発情の周期が1回後で妊娠している場合も往々にしてあります。通常、分娩は胎内の子山羊側の信号により起こりますので、分娩誘起という母山羊側に無理矢理分娩をさせた場合には子山羊側に準備ができていないため、早産の場合のように子山羊が弱く、育成率が低くなる可能性があります。

問37 山羊乳の品質を調べるにはどうすれば良いのでしょうか。

答

いくつか方法があります。乳質検査に出す方法と自分で細菌数を調べる方法があります。

#### 1. 乳質検査

各都道府県にある生乳検査協会に加入すれば毎月乳のサンプルを送付すると脂肪率、タンパク率、乳糖率、無脂固形分率(SNF)、総乳固形分率(TMS)、体細胞数、乳中尿素態窒素率(MUN)、氷点といった分析データが送付されてきます。経費としては1検体300円(地域等により異なります)です。

(体細胞数は山羊の場合には高く出ますので、牛と同じ判断基準で乳房炎の発見はできませんので注意して下さい。)

#### 2. 細菌数

滅菌生理食塩水で10～100倍に希釈した山羊乳10 $\mu$ l(夏場は1 $\mu$ l)を血液寒天培地等の培地(どれでもよい)に塗抹し37℃で48時間培養して菌のコロニー数を数えます。



細菌数の目安

20,000/ml以下

夏場はどうしても多くなります。

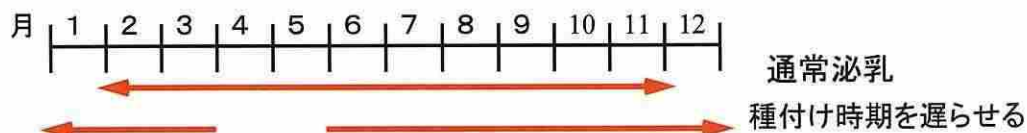
問38 年間を通じて山羊乳を確保するにはどうすれば良いのでしょうか。

答

以下の方法があります。

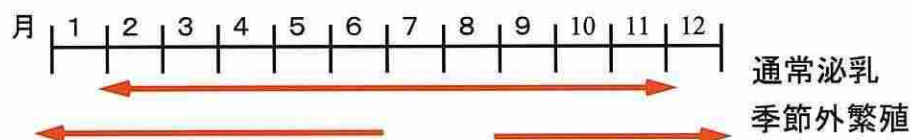
1. 分娩時期をずらす

山羊の発情は9月から1月頃まで続きますので、群を9月に種付けして2月に分娩するものと1月に種付けして6月に分娩するものに分けることで60日程度の乾乳期間を置くとすると以下のように通年山羊乳を確保できます。(長野牧場の場合ですので一般の方は10月種付けが一般的かも知れません。)



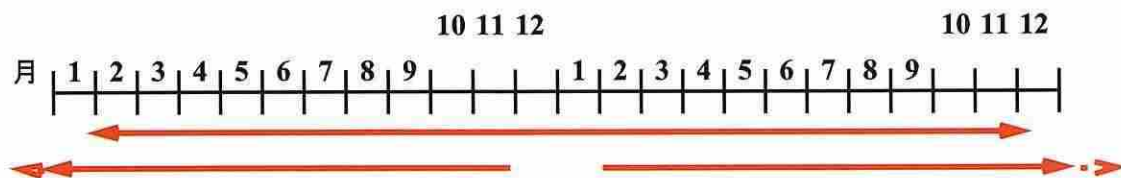
2. 季節外繁殖

一部季節外繁殖を取り入れると以下のように通年山羊乳を確保できます。



3. 隔年分娩

群の半分ずつを1年ずらして各々を隔年で分娩させると以下のように通年山羊乳を確保できます。



問39 山羊乳の味が塩辛くなってしまいました。何が原因でしょうか。

答

乳房炎により乳の塩素濃度が高くなっているために味が変わってしまった可能性が高いのではないのでしょうか。牛の場合ですが乳房炎に罹ると乳汁中の塩素濃度が0.12%以上になるとともに塩素乳糖価が3.00以上(正常乳2.00以下)となり、塩気が多くなります。

問40 山羊乳に血液が混じってピンク色になってしまいました。何が原因でしょうか。また、これは治りますか。

答

乳房を何かにぶつけた場合に起こることもあります。そうした原因ではなくても初産山羊においては高い確率で起こります。これは乳汁の蓄積で乳房内の圧力が高まることによって鬱血が起こり、毛細血管が破裂することにより発生します。こうした症状は通常は2～3日、長くて10日程度で自然に治りますが、症状が続く場合にはビタミンKやバソラミンといった止血剤による治療を行って下さい。

問41 山羊の間性について遺伝診断ができるというのは本当ですか。

答

山羊の間性については遺伝子の欠損(11.7kbの大きさ)により起こることが分かっており、その部分の遺伝子に関するプライマーを作成することにより診断を行うことが可能であることが分かっています。ただし特許の関係でこのプライマーを許可なく使用することはできないため、研究の担当者であるフランス農業研究所(INRA)のバイマン博士に問い合わせたところ平成15年1月に使用許可が得られましたので、平成15年度から間性山羊及びその血縁山羊の血液から遺伝型の解析を行った上で試行的に長野牧場生産の無角雄山羊のチェックを行う予定です。

[参考]kb;DNA2重鎖の長さの単位で1000塩基対分の長さ

遺伝診断が可能とする次の論文については(独)農業生物資源研究所の動物資源研究チームの峰澤チーム長に紹介して頂きました。

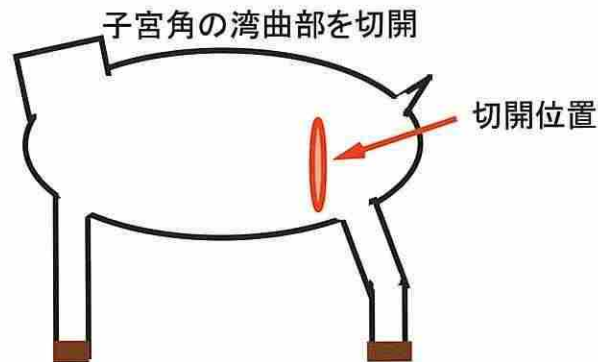
「A 11.7-kb deletion triggers intersexuality and polledness in goat(11.7kbの欠損による山羊の間性及び無角の発生)」Nature Genetics・Vol29,Dec.2001

問42 山羊の帝王切開はどのようにして行いますか。

答

術式としては2つあり、1つは鎮静剤を打つとともに左脇腹に局部麻酔をかけて行う方法、もう1つは全身麻酔(ケタミンとキシラジンの混合物)をかけて腹部の正中線から行う方法です。(詳細は省略)

◎脇腹切開



◎正中線切開

臍から乳房の脇までを切開

問43 山羊に関する法定伝染病と届出伝染病にはどんなものがありますか。  
またそれらはどういった疾病ですか。

答

多くがアフリカやアジアで見られる特殊なものであり、日本国内での発生は確認されていないものがほとんどですが以下のものが法定伝染病及び届出伝染病として法律に定められています。

【法定伝染病】

**牛 疫** (Rinderpest)

ウイルス性疾病であり、高熱、鼻漏、流涎、口粘膜の水疱、粘血性の下痢を起こし死亡する。

**口蹄疫** (Foot and mouth disease)

ウイルス性疾病であり、口腔粘膜、舌、蹄部に水疱が出現する。致死率は低いが感染力が強く急速に拡がる。

**流行性脳炎**(Enzootic encephalitis);

人畜共通伝染病。ウイルス性疾病であり、脳炎を起こす。

**狂犬病** (Rabies);

人畜共通伝染病。ウイルス性疾病であり、急性脳脊髄炎を起こす。

**リフトバレー熱** (Rift Valley fever);

人畜共通伝染病。ウイルス性疾病であり、発熱、嘔吐、出血性下痢を起こし死亡率は高い。

**炭 疽** (Anthrax);

人畜共通伝染病。細菌性疾病であり、突然の発熱から敗血症状を起こし死亡する。

**出血性敗血症** (Hemorrhagic septicemia);



細菌性疾病であり、高熱から呼吸困難に陥り死亡する。

**ブルセラ病 (Brucellosis);**

人畜共通伝染病。細菌性疾病であり、流産や乳房炎を起こす。

**結核病 (Tuberculosis);**

人畜共通伝染病。細菌性疾病であり、慢性の呼吸器症状を示し、重症例は消瘦、貧血、咳等の全身症状を示す以外は症状は明確でない。

**ヨーネ病 (Johne's disease);**

細菌性疾病であり、下痢、貧血、栄養失調を起こす。

**伝染性海綿状脳症 (Transmissible Spongiform Encephalopathy)**

プリオン蛋白により起こるBSE及びスクレーピーの総称であり、BSEは人畜共通伝染病であるがスクレーピーは人には感染しないとされている。スクレーピーの症状はそう痒感、無気力、麻痺を伴った進行性運動失調を起こし死亡に至るもの。

**【届出伝染病】**

**ブルータング (Blue tongue);**

ウイルス性疾病であり、舌の潰瘍、蹄葉炎、耳の浮腫が見られ、妊娠している場合には流産を起こす。子畜では致死率が高い。

**アカバネ病; (Akabane disease)**

ウイルス性疾病であり、胎児の流産や体形異常(関節・脊椎の湾曲、大脳欠損)を起こす。

**チュウザン熱 (Chuzan disease);**

ウイルス性疾病であり、吸血昆虫の媒介により伝播する。妊娠畜が感染すると子畜に虚弱、起立不能等の神経症状を示すものが出る。

**類鼻疽 (Meliodosis);**

細菌性疾病であり、リンパ腺や腎臓その他の臓器に膿瘍がいくつもできる。

**気腫疽 (Blackleg);**

細菌性疾病であり、高熱から跛行、起立不能を経て昏睡状態となり死亡する。

**小反芻獣疫 (Peste des petits ruminants;PPR);**

ウイルス性疾病であり、高熱、食欲不振、震え、鼻腔や口腔のただれ、下痢が起こる。

**伝染性膿疱性皮膚炎 (Contagious ecthyma)**

ウイルス性疾病であり、丘疹、水疱、膿疱、痂皮が口、鼻、目、乳房等にできる。

**ナイロビ羊病; (Nairobi sheep disease)**

ウイルス性疾病であり、東アフリカに局限して発生するもので、急性の出血性胃腸炎を特徴として水様血便、熱発、白血球減少を起こし、致死率も高い。

**伝染性無乳症 (Contagious agalactia);**

マイコプラズマ性疾病であり、角膜炎、関節炎、乳房炎、流産を起こし、全身感染を起こし高熱を發しへい死するものもある。

**トキソプラズマ病 (Toxoplasmosis);**

人畜共通寄生虫であるトキソプラズマ(胞子虫)による疾病で、流産が起こる。

**山羊痘 (Goat pox);**

ウイルス性疾病であり、高熱、水疱の形成が見られる。

**山羊関節炎・脳脊髄炎 (Caprine Arthritis Encephalitis;CAE);**

ウイルス性疾病であり、関節炎、肺炎、脳脊髄炎等を起こす。(詳細は問45を参照。)

**山羊伝染性胸膜肺炎 (Contagious caprine pleuropneumonia);**

マイコプラズマ性疾病であり、酷い肺炎を起こす。山羊に対する感染力は非常に高いが緬羊に対する感染力はそう高くない。

|                                 |
|---------------------------------|
| 問44 法定伝染病になった場合にどのような規制がかかりますか。 |
|---------------------------------|

答

法定伝染病はその感染力の強さ、家畜及び人への影響の大きさ等の観点から発生した場合には、その蔓延防止のため以下のような様々な規制がかかります。

【患畜等の届出義務】

【隔離の義務】

【通行遮断】

【と殺の義務】

【死体の焼却等の義務】

【汚染物品の焼却等の義務】

【畜舎等の消毒の義務】

【病原体に触れた者の消毒の義務】

【消毒、検査、注射等の処置】

【家畜等の移動の制限】

【家畜集合施設の開催及び放牧等の制限】



問45 山羊関節炎・脳脊髄炎(CAE)とはどういった病気でしょうか。

答

CAEとは Caprine Arthritis Encephalitis の略で、山羊関節炎・脳脊髄炎と呼ばれ、我が国では平成10年の家畜伝染病予防法の改正の際に届出伝染病として指定されており、平成14年8月に国内での発生が確認されています。この疾病の概要は以下のとおりです。

1. 病原体

レトロウイルスであるCAEウイルスであり、主としてめん羊において肺炎を起こすマエディ・ビスナウイルスと非常に類似したものです。

2. 感染経路

○主として(感染の95%との説もあり)感染雌山羊の初乳又は常乳を介しての経口感染です。従って、数頭の乳を合わせて人工哺乳することは感染を拡げる可能性があります。

○感染の最も起こりやすいのは分娩時期で、母山羊の初乳や鼻の分泌物により子山羊に感染します。従って、ほとんどの山羊は若齢時に感染します。

○接触等による水平感染も起こりうるが、肺炎症状を起こしている個体と同居している場合を除き、泌乳山羊以外の山羊間での感染には数カ月から数年といった長期間にわたる感染山羊との接触が必要と言われています。感染は唾液、泌尿生殖器の分泌液、糞、呼吸器からの分泌物といった体液から放出されるウイルスにより起こります。

○子宮内感染は恐らく起こらないか、非常に低い水準です。

○一般環境下で非常に弱いウイルスであるため放牧地や建物から感染することはありません。

○感染雄山羊から雌山羊に精液を通じて感染した例はありません。

○入墨や注射針の連続使用により感染山羊から非感染山羊への血液感染は起こり得ます。

3. 発症・症状

感染しても発症率は低く、多くのものは無症状に終わります。また潜伏期間も長く数カ月から数年に及びます。発熱や食欲の低下というものは起こりません。このウイルスは骨髄に潜伏する傾向があり、分娩や泌乳等のストレスにより活性化される傾向があります。臨床症状としては関節炎、肺炎、脳脊髄炎、乳房炎、進行性の体重減少といったものが起こります。個々の臨床症状の特徴は以下の通りです。

○関節炎; 初期に手根関節や膝関節の腫れが見られるとともに跛行が見られることもあります。症状としては膝がわずかに腫れる程度のもから急激な起立不能を起こすものまで多様です。1才以下の山羊に関節炎の臨床症状が出ることはまれです。



膝関節の腫れた山羊

○肺炎; 進行性の呼吸困難を示します。当場のシバヤギにおいて関節炎とともに肺炎(荒い息、乾いた咳、呼吸困難等の呼吸器症状を示す)を呈するものが見られました。

○乳房炎; 間質性乳房炎を起こし、ひどい場合には乳房が硬化したり泌乳が停止したりすることがあります。初産次の乳量の低下は100kgと見積もられているそうです。

○脳脊髄炎; 1～5カ月令(他の文献では2～4カ月令)の子山羊に起こり、起立不能となり頭部は片側に曲がり、伏せている時には前肢で櫓をこぐような動作を示します。その他の神経症状としては、回転運動や嚥下障害といったものが起こるとされています。神経症状の出た子山羊は必ずしも死亡するわけではありませんが、麻痺が治るということはおくまれということです。



四肢麻痺の子山羊

#### 4. 診断

現在診断は抗原抗体反応を見る寒天ゲル内沈降反応により行われていますが、抗体の陽転が非常に遅い個体があることから、検査で陰性であっても100%陰性と

は言い切れない(偽陰性がある)ようです。一方、抗原抗体反応の場合に陰性であるのに陽性反応の出る(偽陽性)、いわゆる非特異反応はないということです。

## 5. 公衆衛生

人への感染性はなく、感染山羊の肉や乳を摂食しても健康上の問題はありません。(熱に弱いウイルスですので、万全を期すため、山羊乳を飲用したり山羊肉を食べる場合には加熱した方が無難です。)

問46 海外でのCAEの発生状況はどうなっているのでしょうか。

答

本病は北アメリカ、ヨーロッパ、オーストラリア、ニュージーランドで報告されるなどほとんどの先進工業国にみられる一方で発展途上国の在来山羊には少ないとされています。

このため、フランス、オーストラリア、アメリカを含む世界の主要国において山羊の関する最重要疾病の1つとなっています。感染率については調査年により変動するため、あくまで参考数値として考えて頂く必要がありますが、以下の記述が文献等で見られます。

○先進工業国における感染率は60%であるが発病するものは9~38%とされている。

○フランスにおける感染農家率は80~90%であった。

○スイスにおける感染率は1989年では83%であった。(1998年には1.4%にまで低下。)

○アメリカにおいて80%(1990年代初期)の山羊が感染している(その後精度の高い検査方法で大量に検査したところ31%であった)。

いずれの国においても、親との完全隔離、清浄乳(殺菌乳、牛乳、清浄山羊乳等)の給与及び定期的な検査と陽性山羊の淘汰により清浄化を進めてきています。

問47 CAEの検査の結果陽性であることが分かりました。この山羊をどう扱えば良いのでしょうか。また子山羊にこのウイルスを感染させないためにはどういった処置をとれば良いのでしょうか。

答

### 1. 行政的対応

CAEは届出伝染病ですので、法定伝染病の場合のようにと殺の義務はありませんが防疫上と殺することが望ましいので家畜保健衛生所から自主的に淘汰するよう指示されることがあります。農林水産省生産局畜産部衛生課が以下の指針を各都道府県あて送付しています。

### (1) 疾病の特徴

(問45と重複していますので省略します。)

### (2) 防疫対策

#### ① 発生予防対策

本疾病は不顕性感染が多いため、導入にあたっては、抗体の陰性を確認したものを導入する。

#### ② 蔓延防止対策

- a 山羊の健康状態を常時観察する。本疾病を疑う症状を示す山羊を認めた場合は、発症山羊を隔離し、発症山羊と接触した可能性のある山羊を含めて抗体検査を行う。肺炎等の呼吸器症状を起こした感染山羊は周囲の動物へ水平感染を起こす可能性があるため、速やかに自主的淘汰するよう指導する。また、抗体陽性の山羊は繁殖に供することを停止し、隔離飼育するとともに計画的に自主的淘汰をするよう家畜飼養者を指導する。
- b やむを得ず抗体陽性山羊を飼育する場合、抗体陽性山羊の搾乳は抗体陰性山羊の搾乳後に行うこととし、抗体陽性山羊から搾乳した生乳は、子山羊への感染源になる可能性が高いことから、哺育に使用しないこと。抗体陽性山羊から生まれた子山羊については、速やかに母山羊及び他の抗体陽性山羊から離して抗体陰性山羊の生乳により飼育するよう家畜飼養者を指導する。子山羊は5～6カ月令の時点で抗体検査を行い、感染の有無を診断し、その後の飼育方法を決定する。
- c 抗体陽性山羊を淘汰した農場の他の山羊については、本疾病は感染後抗体が出現するまでに2～3カ月かかる症例が多いことから、3～4カ月後に再度抗体検査を行い、全頭が抗体陰性であった場合は、本疾病の陰性農場とする。抗体検査陽性が確認されればaの措置を講じる。

## 2. 予防・治療法

### 【治療法】

治療法はなく、関節炎に対して対症療法として非ステロイド系の抗炎症剤を用いることがあります。感染した山羊は症状の出ないものも多いが生涯キャリアーとしてウイルスを持ち続けます。

### 【予防法】

ワクチンは現在のところ開発されていません。親から隔離飼育することと初乳及び常乳を非動化(殺菌)して与えることにより、子山羊への感染は9割以上防げます。

殺菌は56℃で1時間加熱することにより行いますがウイルスが100%死滅することを保証するものではありません。

### 3. 感染蔓延防止策

- 感染山羊及びその子山羊は淘汰または隔離して下さい。
- 感染山羊は非感染山羊と少なくとも1.8m離して飼い、給餌容器や給水容器は分けて下さい。
- 感染山羊の搾乳は最後に行って下さい。
- 感染山羊と陰性山羊を一緒にして放牧しないで下さい。同じ放牧地に出す場合は午前中は陰性山羊、午後は陽性山羊というように分けて下さい。
- 他の農家の山羊乳を子山羊等に給与しないで下さい。

問48 仮性結核(乾酪性リンパ節炎)とはこういった病気ですか。

答

この病気(Pseudotuberculosis(Caseous lymphadenitis))は法定伝染病や届出伝染病ではありませんが、山羊においても本病の発生が見られるとの話を聞きますので以下に詳細を紹介します。

[原因]

コリネバクテリウム菌により起こる疾病で、体の各部のリンパ節に膿瘍を形成します。

[発生]

我が国では1981年に輸入しためん羊で発見されており、その後の屠場での調査から国内のめん羊に広く分布していることが確認されています。

[感染]

主として傷口から感染しますが、経口的な感染や乳汁を通して子山羊に感染することもあります。このため、入墨、耳票装着、注射により感染しますし、膿瘍からの膿汁は感染源となります。ハエは本病の感染を助長します。本菌は環境に強く膿汁等から排泄された後数ヶ月も生存しています。

[臨床症状]

特に頭部及び頸部のリンパ節に膿瘍ができます。この膿瘍はクルミ大から大きなものではテニスボール大又はそれ以上の大きさになります。



[診断]

特定部位の膿瘍により判断できる他、膿汁を培養することにより診断できます。

[治療等]

抗生物質による治療はあまり効果がありませんので感染畜の淘汰をお勧めします。あえて治療方法を書くとすると膿瘍が破裂する前に切開して膿汁を丁寧に取り除き、傷口をよく消毒するとともに抗生物質を投与します。ただし、膿瘍が喉や耳の下にできている場合にはこの周辺には血管や神経が通っているため危険ですので獣医さんをお願いした方が安全です。

予防方法としては山羊の体に傷が付かないような畜舎構造とするほか、傷口はヨードチンキ等で必ず消毒を行うようにして下さい。また、感染山羊から生まれる子山羊は親子分離を行うとともに、母山羊の初乳や常乳は与えないようにして下さい。

問49 「親子分離」により疾病に感染していない清浄な子山羊を取れるのはなぜですか。また、具体的にどのようにすれば良いのでしょうか。

答

子宮内へは胎盤により濾過された血液が供給されているため、胎児は清浄な状態で保たれています。このため、SPF動物を生産する場合に帝王切開や子宮切断という方法がとられます。親子分離も基本的概念はこれらと同じで、羊膜から出た瞬間(＝分娩された瞬間)に母山羊と接触させないようにして子山羊を取り出せば、子山羊は帝王切開等に準じた清浄な状態になり得るとの考えに基づいています。

具体的手順としては以下のとおりです。

(一般的な疾病の場合。疾病の種類により対応が若干異なります。)

1. 分娩間近の山羊に付き添い、娩出される時に人が受け取ります。(頭部が出てくれば手で引っ張り出した方が、下に落ちて糞尿の汚れを付けるリスクがありません)
2. もう一人が子山羊を受け取り温湯又は薄めた消毒薬で子山羊をよく洗い、乾燥させた上で、母山羊と別のエリアに収容する。(子山羊を引き出した者は母山羊の汚れが付着している可能性が高いため)
3. 初乳及び常乳は疾病が陰性と確認されているもの、他の動物のもの(牛乳)、人工のもの(人工初乳)を与え、母山羊とは一切接触させない。(乳を加熱殺菌するなどいわゆる「非働化」を行っても構いません)

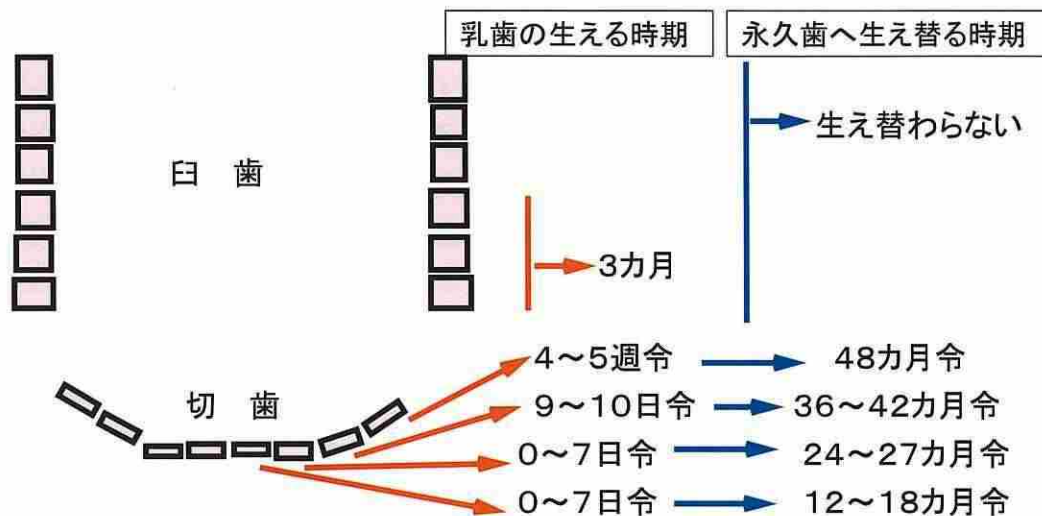
問50 山羊は歯の生え具合によりおおよその年齢が分かるというのは本当ですか。

答

下顎の歯(特に切歯)の生え具合によりおおよその月齢が推測できます。ただ



し栄養状態や発育により影響を受けますのであくまで目安と考えて下さい。



問51 山羊にはどのくらい品種がありますか、またそれぞれの品種がどういった特徴があるかが分かる図鑑等がありますか。

答

めん羊の品種の多いことは知られていますが、山羊についても意外と品種の数は多く、一説に216種あるとされています(めん羊の場合は300種。ただし、他の文献ではめん羊は1,000種以上の品種、亜種との記述あり)。図鑑については、国内では家畜図鑑にわずかな品種の紹介がされているだけです。海外では「**Goats of the World**」Valerie Porter(FARMING PRESS社)に世界各国に存在する山羊各々の由来等がイラスト図を交えて紹介されています。またホームページでは「Goat Resources」、「The goats in India」、「List of breeds in E AAP-AGDB」等に写真入りで紹介されています。

URL

Goat Resoueces

(<http://www.ansi.okstate.edu/breeds/goats/Goats.htm>)

The goat in India

(<http://capraindia.iespana.es/capraindia/south/osmanabadi/osmanabadi.htm>)

List of breed in EAAP-AGDB

(<http://www.tiho-hannover.de/einricht/zucht/eaap/descript>)

参考

EAAP;European Association for Animal Production  
AGDB;Animal Genetic Data Bank

問52 山羊に関して過去に国内の新聞や雑誌に掲載されたものについて調べたいのですがどういったデータベースがありますか。

答

1. 国立国会図書館のホームページ( <http://www.ndl.go.jp/>)から「資料の検索」→「蔵書検索・雑誌記事検索」→「NDL-OPAC」と開いて雑誌記事は検索することができます。

2. 新聞情報データベース

有料、無料あります。

(1) 有料

各新聞社においてサービスが提供されています。

(2) 無料

新聞情報データベース

(<http://www.gpc.pref.gifu.jp/database/shinbun/index.exp.asp>)

地方新聞記事検索 Japan Press Index

(<http://jpi.kyodo.co.jp/JPI/JPI.html>)

3. その他関連情報の検索

(1) 科学技術情報データベース

有料ですが科学技術振興事業団のオンライン情報システム(JOIS)で情報を集めることが可能です。

(2) サーチエンジン

① 汎用サーチエンジン

Yahoo! (<http://www.yahoo.co.jp>)

② 生物・医学系サーチエンジン

Bioscience Index (<http://golgi.harvard.edu/htbin/biopages>)

Search in the biology web server

(<http://web.pasteur.fr/search/Biology-en.html>)

(3) 長野牧場業務課で入手又は確認できる範囲で集めた関連情報リストを作成していますのでお問い合わせ下さい。

注； 以上本マニュアル1ページから75ページに記述した内容については、長野牧場での成績や方式を中心に記述しているため、他の機関での成績や報告等とは必ずしも一致しない場合がありますこと了承下さい。

## 参 考 文 献

「家畜繁殖学全書」

朝倉書店

「家畜の繁殖と育種」

農業図書

「家畜人工受精講習会テキスト(家畜人工受精編)」

(社)日本家畜人工授精師協会

「最新 家畜家禽繁殖学」 入谷、正木、横山 編

養賢堂

「哺乳動物の精子」 飯田勲編・西川義正監修

学窓社

「実験生殖生理学の展開 □動物モデルの視点から」 鈴木善祐編

ソフトサイエンス社

「最新 家畜の人工受精」 丹羽、梶田、西川、吉岡著

明文書房

Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goats

(G Evans WMC Maxwell)

Butterworths

Training manual on artificial insemination in sheep and goats

(P.Chemineau Y.cagnie Y.Guerin P.Orgeur J.C.Vallet)

FAO

Storey's Guide to Raising Dairy Goats (Jerry Belanger)

Storey Books

Diseases of the Goat (John Matthews)

Blackwell Science

The Goatkeeper's Veterinary Book(Peter Dunn)

Farming Press

## おわりに

今回の「山羊の繁殖マニュアル」の完成で未(ひつじ)年(中国の干支では山羊年)に山羊に関するマニュアルを2冊揃えることができました。今回のマニュアルは実際に人工授精を行われる獣医師の方や人工授精師の方にも利用して頂けるよう、やや専門的な部分もあったと反省しています。ただし、昨年マニュアル同様Q&Aにより補足説明を加えていますので専門的な部分の分かりにくい箇所についてはある程度はフォローできているものと考えています。また、このQ&Aにおいては繁殖関係だけではなく昨年のマニュアルでは作成の準備不足のため説明しきれなかった飼養管理に関する解説や平成14年に新たに発見された疾病(CAE)に関する解説、そして平成15年度から具体化する間性遺伝子の診断に関する解説も入れておりますので昨年と今年との2冊のマニュアルで1冊の山羊マニュアルとして考えて頂ければと思います。

今後につきましては、平成13年度に系統造成が終了したシバヤギの特性調査等を現在実施中ですので、こうしたデータが取りまとまった段階でシバヤギの特性及び実験取扱手技を中心としたマニュアルを作成したいと考えたとともに山羊の疾病や解剖の写真・解説書の作成も検討しているところです。

平成15年4月

長野牧場 業務課 藤田、名倉、小合、境目



長野牧場業務課の山羊関係スタッフ

家畜改良センター 技術マニュアル 10

## **山羊の繁殖マニュアル**

|     |                          |
|-----|--------------------------|
| 著 者 | 独立行政法人家畜改良センター長野牧場業務課    |
| 発 行 | 独立行政法人家畜改良センター企画調整部企画調整課 |
| 発行日 | 平成19年3月                  |
| 印刷所 | 中沢印刷株式会社                 |