



日本中央競馬会
特別振興資金助成事業

平成 20 年度家畜生産技術向上等特別対策事業
(めん山羊生産技術向上特別対策事業)

家畜改良センター 技術マニュアル 9

子羊の早期離乳と人工哺育

独立行政法人 家畜改良センター

平成 21 年 3 月

社団法人 畜産技術協会

「子羊の早期離乳と人工哺育」の複製にあたって

「家畜改良センター 技術マニュアル 9 子羊の早期離乳と人工哺育」は、独立行政法人家畜改良センターが、ラム肉の効率的な生産を図るための、飼養管理に係る技術指導書として平成 15 年 3 月に刊行したものを、一部内容を改めて平成 19 年 9 月に作成したものです。

この技術書は、早期のラム肉生産を図る上で、めん羊の飼養管理指導者、飼養者等にとって極めて有益な技術指導書ですが、残部数がほとんどない状況にあると聞いたところです。

そこで、当協会は、子羊の早期離乳と人工哺育技術の普及を図り、ラム肉生産の向上に資するため、複製して関係者に配布することとし、独立行政法人家畜改良センターに著作権料無料による複製の許可をお願いしたところ、快く許可を下さり、ここに複製の運びとなりました。このことにつきまして、独立行政法人家畜改良センターに深く感謝申し上げます。

本書がめん羊関係者に活用され、ラム肉生産技術が向上することより、めん羊の振興が図られることを期待しているところです。

平成 21 年 3 月

社団法人 畜産技術協会

は じ め に

昭和 32 年には日本にも 100 万頭近いめん羊が飼養されていましたが、昭和 34 年の羊毛の輸入自由化等経済情勢の変化によって飼養頭数は激減し、昭和 51 年には約 1 万頭にまで減少してしまいました。その後、サフォーク種によるラム肉生産を主目的として、水田再編対策や地域振興対策の中にめん羊が取り上げられ、平成 3 年には 3 万頭前後まで回復しましたが、確固とした流通経路を持たない国産ラム肉は行き場を失い、販路を見出せぬまま再び減少の道をたどることとなり、平成 9 年には全国で 16,300 頭と報告されています。

現在も飼養頭数はやや減少または横這い傾向で推移しているものと思われますが、近年、首都圏を中心に国産ラム肉に対する評価が高まるにつれて、ラム肉の生産が需要に追いつけない状況も見られます。新たな販路を開拓し、国産ラム肉が『ジギスカンの肉』から『高級ラム肉』へと変貌を遂げたことは、めん羊生産者及び関係者の一途な信念と地道な努力の成果といえるでしょう。

ニュージーランドやオーストラリアからのラム肉の輸入形態がフローズンからチルド主体に変わりつつある中で、国産ラム肉の地位を維持、向上させていくためには、国内のめん羊の増頭及びラム肉の安定的な生産と供給が望まれるところです。そのためには、今後、季節外繁殖による周年ラム肉生産や、生産された子羊の損耗をいかに少なくするかということも生産現場としては重要なことです。

本書は、家畜改良センター十勝牧場における子羊の哺育管理についてまとめたものであり、ここに書かれていることが全てのめん羊生産現場ですぐに活かせる内容であるとはいいきれません。しかし、これまでに当场で得られたデータや技術のノウハウをめん羊を飼育されている方々に提供することにより、少しでも国内のめん羊の増頭につながるのであれば、これほどの喜びはありません。

家畜改良センター十勝牧場

目 次

はじめに	1
I 早期離乳	7
1. 離乳の時期	7
2. 早期離乳の目的	8
3. 子羊の栄養	9
1) 子羊の養分要求量と母羊の泌乳量	9
2) 固形飼料の消化	9
3) 反芻胃の発達	11
4. 早期離乳が可能な子羊	11
5. 早期離乳における母羊の飼養管理	11
1) 妊娠期の管理	11
2) 授乳期の栄養	13
3) 妊娠期から授乳期の飼料給与	16
6. 早期離乳子羊の飼養管理	18
1) 分娩直後の管理	18
2) クリープ・フィーディング	18
3) 哺乳子羊の飼料給与	20
7. 離乳とその後の管理	22
1) 離乳と母羊の乾乳	22
2) 離乳後の子羊の管理	22
8. 早期離乳のまとめ	24
II 人工哺育	29
1. めん羊における人工哺育	29
2. 補給哺育と完全人工哺育	30
1) 補給哺育	30
2) 完全人工哺育	30
3. 完全人工哺育の方法	31
1) 初乳の給与	31
2) 哺乳の方法	32
3) 液状飼料から固形飼料への移行	34
4) 固形飼料の給与	34

4. 人工哺育における注意点	3 5
1) 保 温	3 5
2) 銅中毒対策	3 6
Ⅲ 新生子羊の管理	3 9
1. 子羊の活力に影響を及ぼす要因	4 0
1) 母羊の要因	4 0
2) 新生子羊が抱えている問題	4 0
2. 子羊の損耗を減らすために	4 1
1) 母羊に対する対策	4 1
2) 子羊に対する対策	4 2
3) 環境対策	4 2
3. 新生子羊の観察と異常のチェック	4 2
1) 観 察	4 2
2) 異常のチェックポイント	4 3
4. 子羊の異常とその対処	4 4
1) 下 痢	4 4
2) さい帯炎	4 5
3) 眼瞼内はん	4 5
4) 伝染性膿胞性皮膚炎	4 5
5) 関節の異常（突球）	4 6
5. 虚弱子羊の介護	4 6
1) 仮死状態の子羊	4 6
2) 自力で初乳が飲めない子羊	4 6
3) 低体温症の子羊	4 7
 おわりに	 5 0

I 早期離乳

I 早期離乳



写真 1－1 早期離乳の子羊

1. 離乳の時期

子羊は生まれてしばらくの間は母乳を飲んで育つが、やがて牧草や濃厚飼料などの固形飼料を食べるようになり、母乳を飲む必要がなくなる。

めん羊の哺育は母乳による自然哺乳が一般的であり、通常、離乳は4カ月齢程度で子羊を母羊から強制的に引き離すことによって行われている。この頃には子羊も成羊とほぼ同様の飼料利用能力を身につけており、自然の状態に近い離乳時期と言える。また4カ月離乳では母羊が生産する母乳を子羊の飼料として最大限に利用できるというメリットがある。

しかし、子羊の状態によってはもっと早い時期に離乳を行った方がよい場合もある。4カ月を待たず、子羊がすでに母乳を必要としない状態になっている場合、それ以上その子羊を母羊に付けておくことは、子羊の栄養面から考えれば全く無意味なことであるし、母羊には余計な負担を強いることにもなる。なぜなら子羊は母乳以外の飼料から十分な栄養が得られるようになっていても、すぐに母乳を飲むことをやめようとはせず、母羊は母乳生産のために体力と栄養を費やさなければ

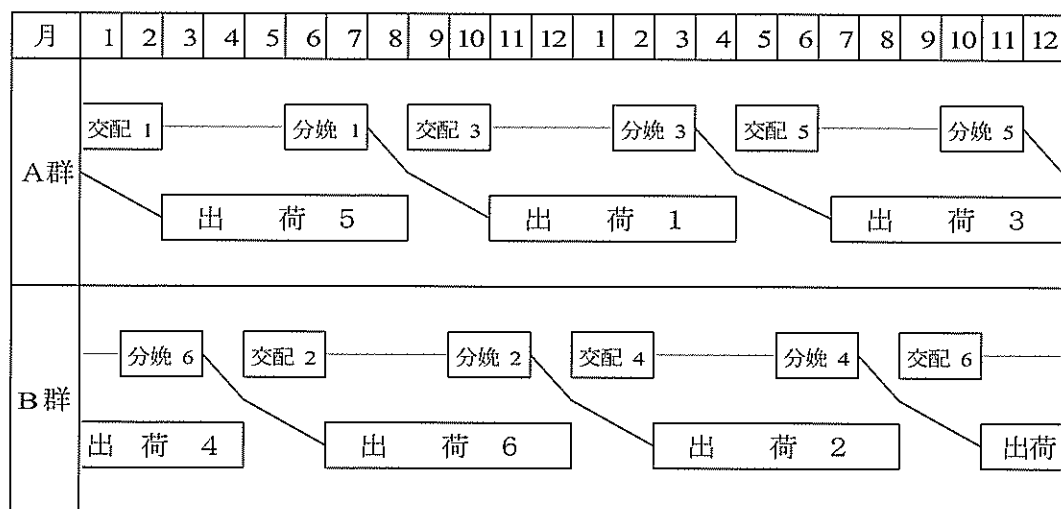
ならないからである。このため、より早い時期に子羊を離乳させる早期離乳は、母羊のストレス軽減や余分な飼料費を削減するうえでも望ましいと考えられる。

現在、日本で多く飼われているサフォーク種は哺育初期の発育が良好であり、3ヶ月齢で離乳を行っても、ほとんど問題はないであろう。また、サフォーク種に限らず、飼養管理の方法によっては2ヶ月齢での離乳も可能だし、特殊な例ではあるが、わずか3週齢で離乳を行うことも不可能なことではない。

2. 早期離乳の目的

2カ月齢前後で離乳を行うこと早期離乳を言い、季節外繁殖を利用した子羊の増産や子羊の出荷時期の早期化などを目的として行われる。

めん羊は季節繁殖であり、妊娠期間が約5ヶ月間と比較的短いにもかかわらず通常の繁殖管理では1年1産に限られる。このため、主な生産物であるラム肉の出荷時期にも季節的な制約が生じるが、季節外繁殖を取り入れることで図I-1のような2年3産による周年ラム肉生産が可能となる。ただし、この場合の交配間隔は8カ月であり、分娩から交配までの期間はわずか3ヶ月となる。このうち繁殖雌羊の乾乳や発情誘起等の交配準備に1カ月を要するとすれば、生産された子羊は2ヶ月齢で離乳しなければならない。



子羊の出荷を5～10ヶ月齢で行うとすれば、2群構成で2年3回繁殖を行うことにより、年間を通じて安定したラム肉生産が可能となる。

図 I - 1 2年3回繁殖による周年ラム肉生産計画の一例

つまり、早期離乳は2年3回繁殖技術の一部であり、季節外繁殖技術とともに、めん羊の増産と周年ラム肉生産を行うために必要不可欠な技術のひとつと言える。

また、2年3回繁殖の実施に関わらず、早期離乳を行うことは授乳期間が短縮されることにより、母羊に要する飼料費の節約にもつながる。

3. 子羊の栄養

1) 子羊の養分要求量と母羊の泌乳量

母羊の泌乳量は分娩後3～4週目頃にピークに達し、その後は減少に転じて6～8週目以降には著しく低下する。

一方、子羊の養分要求量は日々増加するが、母羊の泌乳量が増加することによって、生後4～5週齢頃までの子羊は必要とする養分量をほぼ母乳によってまかなうことが出来る。しかし、その後は子羊の成長に伴う養分要求量の増加と母羊の泌乳の量減少により、母乳だけでは十分な栄養を得ることが出来なくなる（図I-2）。

このため、子羊は濃厚飼料や乾牧草などの固形飼料を採食することによって不足する養分量を補わなければならない。

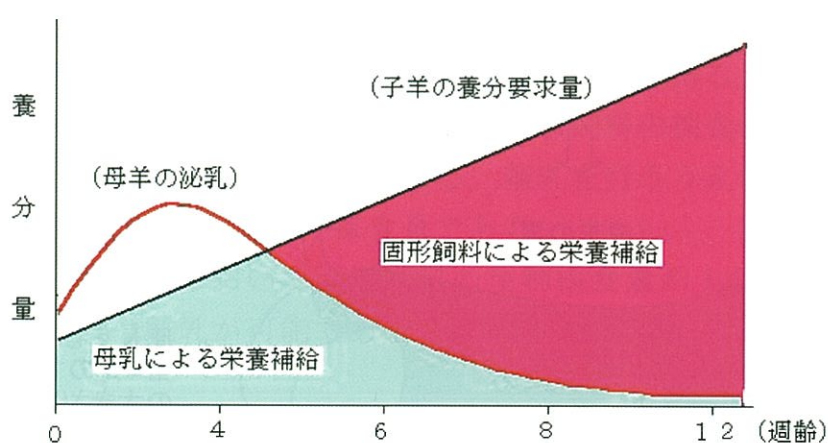


図 I-2 子羊の養分要求量と母羊の泌乳量の関係

2) 固形飼料の消化

反芻動物であるめん羊の胃は第1胃（瘤胃）、第2胃（蜂巢胃）、第3胃（重弁胃）、第4胃（真胃）の4室に分かれている。このうち第1胃と第2胃を合わ

せて反芻胃といい、第1胃は発酵タンク、第2胃は吐き戻しのポンプとして機能している。

採食された固形飼料は第1胃で攪拌・混合されるとともに微生物によって発酵分解され、第2胃の収縮により再び口腔に戻されて噛み返し（反芻）が行われる。これを数回繰り返して再嚥下されたものが第3胃を経て第4胃に送られ、単胃動物と同じように酵素による消化が行われる。

このように、めん羊は微生物の助けを借りることによって、単胃動物では消化できないセルロース性飼料（草類）を有効に利用できるのである。しかし、生まれたばかりの子羊の反芻胃は非常に小さく未発達であり、固形飼料を消化することが出来ない。

成羊の第1胃は20ℓ程度の容積があり、反芻胃は胃全体の約80%を占めるが、新生子羊では第1胃は第4胃よりも小さく、その大きさは第4胃の1/3程度である（図I-3）。

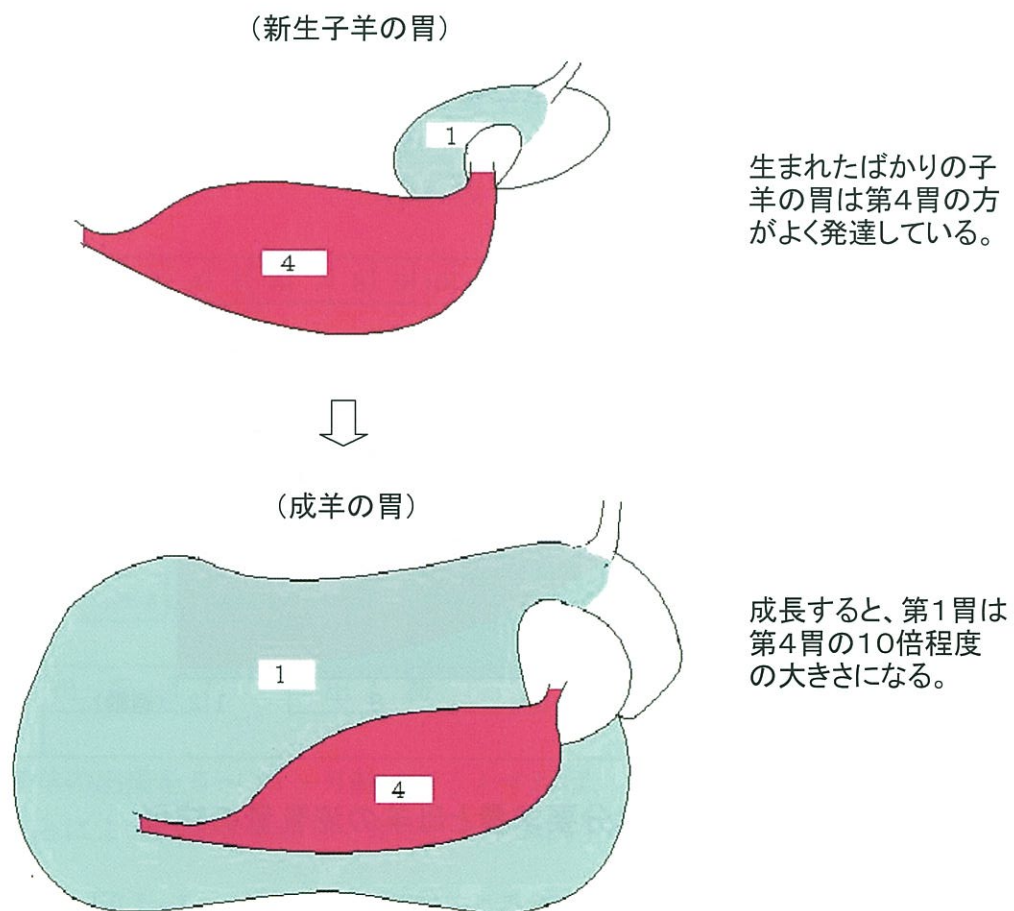


図 I-3 新生子羊と成羊の反芻胃

前述のとおり子羊は生後4～5週齢頃まで栄養のほとんどを母乳または代用乳に依存しているが、これらの液状飼料は食道溝の機能により直接第3胃に入り、第4胃以下の消化器官で消化される。

3) 反芻胃の発達

子羊は生まれて数日後には母羊の行動をまねて乾牧草や濃厚飼料などの固形飼料を口にするようになる。この時点ではまだ反芻胃は機能していないが、固形飼料を食べると食道溝は機能せず第1胃に入り、固形飼料と一緒に飲み込まれた微生物の作用によって発酵が始まる。発酵とそれによって生産された揮発性脂肪酸は第1胃を刺激して反芻胃の発達を促し、徐々に多くの固形飼料を採食出来るようになる。

このように反芻胃が発達するためには固形飼料の採食が必要であるが、本格的に第1胃が発酵タンクとして機能し始めるのは生後5～8週目頃からである。

4. 早期離乳が可能な子羊

2カ月齢の早期離乳では子羊の体重だけで離乳が可能であるかの判断をすることは出来ない。

通常の4カ月離乳の場合はほぼ自然離乳に近い状況であり、離乳時点では母乳の量もわずかだし、おそらく子羊の反芻胃も固形飼料を十分に消化できるまでに発達しているであろう。しかし、2カ月齢の子羊では、たとえ発育が良好であったとしても栄養の大部分を母乳に頼っている場合もあり得る。

離乳は母乳や代用乳を摂取することなく、固形飼料の採食によって十分な栄養が得られるようになって初めて可能となる。離乳を行ううえで最も重要なことは日齢や体重ではなく、固形飼料の採食量である。

一般に生後2カ月齢において固形飼料の現物採食量が1日1頭当たり0.7～0.9kgになっていれば離乳が可能であると言われている。

5. 早期離乳における母羊の飼養管理

1) 妊娠期の管理

早期離乳を行ううえで、まず大切なことは元気な子羊を生産することであり、そのためには妊娠期における母羊の飼養管理が重要である。このことは通常の4ヶ月離乳においても同様であり、早期離乳だからと言って特別な管理が要求される訳ではない。しかし、妊娠期の管理は分娩の難易、生産子羊の大きさや活力、母羊の泌乳量などに影響するため、適正な栄養管理に心がけなければならない。

めん羊の妊娠期間は約21週間（平均147日）であるが、胎子の発育はその約70

%が分娩前のおよそ6週間に行われる。図 I - 4 に示したように、妊娠 50 日目頃の胎子の大きさは体長 10cm、体重 50 g 程度、100 日目では体長が約 30cm、体重が約 1 kg であり、体長についてはほぼ直線的な伸びを示すが、体重は 100 日目以降に急激に増加する。また、母羊の乳腺細胞が発達するのもこの頃からである。

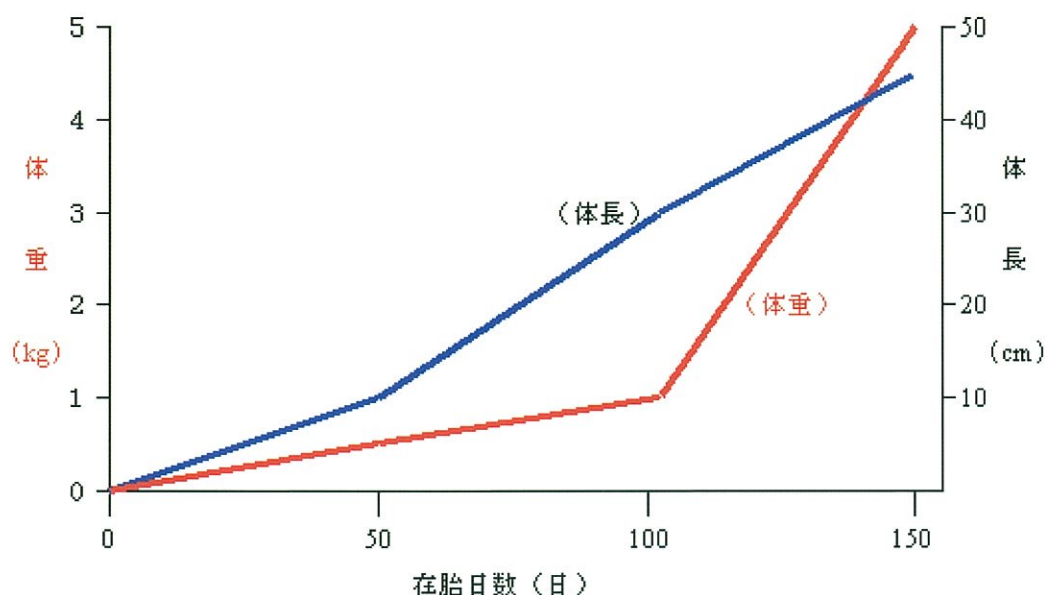


図 I - 4 胎子の発育

したがって、妊娠前期には母羊が自分の体を維持出来る程度の養分量を摂取すればよく、むしろ飼料の与えすぎに注意すべきであるが、妊娠末期には胎子の急速な発育によって養分要求量が増加するため、飼料の増給が必要となる。

また、妊娠期の運動不足は難産の原因となるため、舎飼期においても適度な運動を行わせる必要がある（写真 I - 2）。

表 I - 1 ～ 2 には N R C 飼養標準における成雌羊の妊娠期に要する養分量を示したが、妊娠期における栄養の過不足は、次のような問題を引き起こす原因となる。

① 妊娠前期の栄養過多

この時期はまだ胎子の発育に多くの栄養を必要としないため、過剰な栄養摂



写真 I - 2 妊娠羊の雪中運動

取は母羊の過肥につながる。その結果、妊娠末期に膣脱や代謝障害によるケトosis（妊娠中毒症）の発生が考えられる。

② 妊娠前期の栄養不足

母羊が慢性的な栄養不良に陥ると、妊娠末期になっても胎子の正常な発育は期待できない。また、無事に分娩したとしても母羊のエネルギー蓄積量が少ないため泌乳能力も低く、子羊を満足に育てることが出来なくなる。

③ 妊娠末期の栄養過多

妊娠末期の母羊の栄養摂取量が多すぎると、胎子への栄養供給量が過剰となり、過大胎子による難産につながる。

④ 妊娠末期の栄養不足

胎子への栄養供給量の不足により子羊の分娩時体重が小さくなり、また母羊の泌乳量が低下する。

2) 授乳期の栄養

授乳期は妊娠期に比べて母羊の養分要求量が増加する。これは子羊への授乳のための母乳生産に多くの養分を必要とするからである。

子羊の初期発育は母乳の量に左右されるが、通常、母羊は分娩後8週目までに総乳量の約75%を生産し、この時期に給与飼料の栄養水準を高めることで乳量を増加させることができる。しかし、乳量が著しく低下する8週目以降には母羊の栄養摂取量を高めても乳量が増加することはない、母羊に多くの濃厚飼料を与えるよりも、それを子羊に直接給与した方が効率的となる。

このようなことから、NRC飼養標準では授乳期を前期6～8週間と後期4～6週間に分け、前期の養分要求量は乳量の増加を図るため、後期よりも高い値が設定されている。このことは日本飼養標準においても同様である。

早期離乳を行う場合も、NRC飼養標準、または日本飼養標準の養分要求量をそのまま利用すればよい。ただし、全授乳期間が8週間に短縮されるため、前期と後期の期間もそれぞれ4週間ずつとする（表I-3, 4）。

離乳までの8週間を4カ月離乳と同様に授乳前期の養分量を与えれば、授乳期間中の子羊の増体量を高めることはできるが、離乳後の発育は停滞してしまうであろう。なぜなら、栄養水準の高い飼料によって4週齢以降の母乳量が増加すると、子羊は離乳時期になっても栄養の多くを母乳に依存してしまい、固形飼料を十分に採食できないからである。

離乳の条件は、子羊が固形飼料によって十分な栄養を摂取できるようになることであり、固形飼料の採食量を増加させるためには、液状飼料の摂取量を低下させなければならない。したがって、早期離乳では分娩後4週目までは子羊の初期

発育向上のために、母羊の栄養水準を高めることによって乳量を増加を図るが、その後は4カ月離乳の時のように母羊の乳量を高く維持する必要はなく、むしろ母羊の養分摂取量（特に蛋白摂取量）を適度に抑えて乳量を減少させなければならない。

表 I-1 成雌羊の妊娠前 15 週間に要する 1 日当たり養分量

体 重	乾物量	粗蛋白質	可消化養分総量	カルシウム	リン
(kg)	DM (kg)	C P (g)	TDN (kg)	C a (g)	P (g)
6 0	1. 3 0	1 2 1	0. 7 2	3. 2	2. 5
7 0	1. 4 0	1 3 0	0. 7 7	3. 5	2. 9
8 0	1. 5 0	1 3 9	0. 8 2	3. 8	3. 3
9 0	1. 6 0	1 4 8	0. 8 7	4. 1	3. 6

資料：N R C 飼養標準めん羊（1985 年版）

表 I-2 成雌羊の妊娠末期 4 週間に要する 1 日当たり養分量

体 重	乾物量	粗蛋白質	可消化養分総量	カルシウム	リン
(kg)	DM (kg)	C P (g)	TDN (kg)	C a (g)	P (g)
期待産子率（130～150%）					
6 0	1. 7 0	1 8 4	1. 0 0	6. 0	5. 2
7 0	1. 8 0	1 9 3	1. 0 6	6. 2	5. 6
8 0	1. 9 0	2 0 2	1. 1 2	6. 3	6. 1
9 0	2. 0 0	2 1 2	1. 1 8	6. 4	6. 5
期待産子率（180～225%）					
6 0	1. 8 0	2 0 5	1. 1 7	6. 9	4. 0
7 0	1. 9 0	2 1 4	1. 2 4	7. 6	4. 5
8 0	2. 0 0	2 2 3	1. 3 0	8. 3	5. 1
9 0	2. 1 0	2 3 2	1. 3 7	8. 9	5. 7

資料：N R C 飼養標準めん羊（1985 年版）

表 I-3 授乳前期4週間に要する1日当たり養分量

体 重	乾物量	粗蛋白質	可消化養分総量	カルシウム	リン
(kg)	DM (kg)	C P (g)	T D N (kg)	C a (g)	P (g)
単子授乳					
60	2.30	319	1.50	9.1	6.6
70	2.50	334	1.63	9.3	7.0
80	2.60	344	1.69	9.5	7.4
90	2.70	352	1.75	9.6	7.8
双子授乳					
60	2.60	405	1.69	10.7	7.7
70	2.80	420	1.82	11.0	8.1
80	3.00	435	1.95	11.2	8.6
90	3.20	450	2.08	11.4	9.0

資料：NRC飼養標準めん羊（1985年版）

表 I-4 授乳後期4週間に要する1日当たり養分量

体 重	乾物量	粗蛋白質	可消化養分総量	カルシウム	リン
(kg)	DM (kg)	C P (g)	T D N (kg)	C a (g)	P (g)
単子授乳					
60	1.70	184	1.00	6.0	5.2
70	1.80	193	1.06	6.2	5.6
80	1.90	202	1.12	6.3	6.1
90	2.00	212	1.18	6.4	6.5
双子授乳					
60	2.30	319	1.50	9.1	6.6
70	2.50	334	1.63	9.3	7.0
80	2.60	344	1.69	9.5	7.4
90	2.70	352	1.75	9.6	7.8

資料：NRC飼養標準めん羊（1985年版）

3) 妊娠期から授乳期の飼料給与

飼養標準に記載されている養分要求量は最低限の必要量であり、実際の飼料給与にあたっては飼料成分の変動や食べこぼしなどを考慮し、10 ～ 20%の安全率を見込んでおく必要がある。

表 I - 5 は、交配時体重 70kg の成雌羊が必要とする飼料乾物中の養分量に 10 %の安全率を見込んだ数値であるが、妊娠前期から授乳後期にかけての各ステージによって、給与飼料中の養分構成に違いがある。つまり、適正な飼料給与を行うためには飼料の給与量だけではなく、各ステージごとに飼料の種類とその配合を調整しなければならないということである。

飼料給与の一例として、表 I - 6 には出穂期に刈り取られた 1 番草オーチャードの乾草と大麦及び大豆粕の DM 中に含まれる栄養価を示した。表 I - 7 はこれらの飼料を用いた場合の各ステージにおける配合率と現物給与量である。

妊娠前期においては、オーチャード乾草を 1.84kg 給与することで必要な養分量を充足することができるが、妊娠末期と授乳後期は乾草だけでは TDN（可消化養分総量）が不足するため、DM として 10 %量の大麦を給与する必要がある。

また、授乳前期では CP（粗蛋白質）の要求量も増加するため、必要量を充足するためには 17.5 %の大麦と 3.5 %の大豆粕によって養分量を調整しなければならない。

なお、妊娠末期と授乳前期については、これらの飼料のほかに Ca（カルシウム）の給与も必要となる。

表 I - 5 妊娠期から授乳期における給与飼料中の養分必要量 (DMベース)

ステージ	乾物量 DM (kg)	粗蛋白質 CP (%)	可消化養分総量 TDN (%)	カルシウム Ca (%)	リン P (%)
妊娠前期 15 週間	1. 5 4	9. 3	5 5	0. 2 5	0. 2 0
妊娠末期 4 週間	2. 0 4	1 1. 0	6 2	0. 3 8	0. 2 4
授乳前期 4 週間	2. 9 2	1 4. 2	6 5	0. 3 6	0. 2 8
授乳後期 4 週間	2. 3 7	1 2. 1	6 2	0. 3 4	0. 2 5

注：1) 乾物量は NRC 飼養標準による体重 70kg の成雌羊の数値に安全率 10 %を加えたものである。

2) 妊娠末期における期待産子率は 160 ～ 170 %とした。

3) 授乳期の養分量は単子と双子の中間値とした。

表 I-6 給与飼料の栄養価 (DMベース)

飼 料	乾物量 DM (%)	粗蛋白質 C P (%)	可消化養分総量 T D N (%)	カルシウム C a (%)	リン P (%)
オーチャード乾草 (1 番草・出穂期)	83.7	13.0	60.1	0.39	0.23
大 麦	88.2	12.0	84.1	0.07	0.38
大 豆 粕	88.3	52.2	86.8	0.33	0.70

資料：日本標準飼料成分表 (1987 年版)

表 I-7 各ステージにおける飼料の配合と給与量

飼 料	配合率 (%)	飼料中の栄養価					現 物 給与量 (kg)
		DM (kg)	C P (%)	T D N (%)	C a (%)	P (%)	
オーチャード乾草	100.0	1.54	13.0	60.1	0.39	0.23	1.84
妊娠前期 大 麦	—	—	—	—	—	—	—
15 週間 大 豆 粕	—	—	—	—	—	—	—
合 計	100.0	1.54	13.0	60.1	0.39	0.23	
必要量に対する充足率(%)		100.0	139.7	109.3	156.0	115.0	
オーチャード乾草	90.0	1.84	11.7	54.1	0.35	0.21	2.19
妊娠末期 大 麦	10.0	0.20	1.2	8.4	0.01	0.04	0.23
4 週間 大 豆 粕	—	—	—	—	—	—	—
合 計	100.0	2.04	12.9	62.5	0.36	0.25	
必要量に対する充足率(%)		100.0	117.3	100.8	94.7	104.2	
オーチャード乾草	79.0	2.31	10.3	47.5	0.31	0.18	2.76
授乳前期 大 麦	17.5	0.51	2.1	14.7	0.01	0.07	0.58
4 週間 大 豆 粕	3.5	0.11	1.8	3.0	0.01	0.02	0.12
合 計	100.0	2.93	14.2	65.2	0.33	0.27	
必要量に対する充足率(%)		100.3	100.0	100.3	91.7	96.4	
オーチャード乾草	90.0	2.13	11.7	54.1	0.35	0.21	2.55
授乳後期 大 麦	10.0	0.24	1.2	8.4	0.01	0.04	0.27
4 週間 大 豆 粕	—	—	—	—	—	—	—
合 計	100.0	2.37	12.9	62.5	0.36	0.25	
必要量に対する充足率(%)		100.0	106.6	100.8	105.9	100.0	

注) オーチャード乾草の数値は1 番草・出穂期で算出した。

6. 早期離乳子羊の飼養管理

1) 分娩直後の管理

分娩直後の子羊の管理については、早期離乳においても4カ月離乳と変わるところはない。分娩を終えた母子羊を分娩柵内に収容し（写真Ⅰ-3、図Ⅰ-5）、子羊が初乳を吸飲することを確認する。

初乳は脂肪分が高く免疫グロブリンを多量に含んでおり、エネルギーの蓄積がほとんどなく病気に対する抵抗性を持たない新生子羊は、できるだけ早く初乳を飲む必要がある。

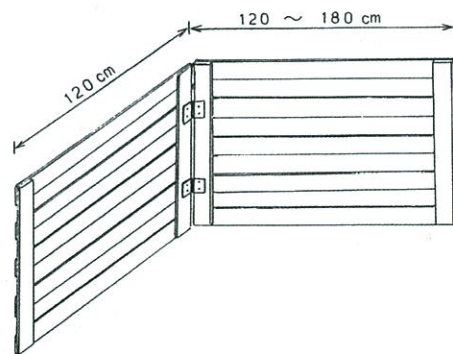
通常、子羊は出生後30分以内に自力で立ち上がって最初の吸入に成功するが、それ以上時間がかかるようであれば、子羊の口に乳頭を含ませて吸乳の介助を行うか、初乳を搾って哺乳瓶で飲ませてやる。また、初乳を飲んだ後も定期的子羊と母羊の状態を観察し、状況に応じて吸乳介助を行うことも必要である。

分娩柵内での母子一対の管理は群管理に移行するための準備期間であり、この間に親子関係を確立させることによって、子羊は群の中でも母羊を見失うことなく母乳を飲むことができるようになる。また、子羊は生まれて数日後から母羊の行動をまねて乾牧草や母羊に与えた濃厚飼料などを口にするようになり、このような行動によって、子羊は徐々に固形飼料が食べ物であることを認識する。

群管理への移行時期は子羊の健康状態にもよるが、通常は生後4～7日目に行われる。



写真Ⅰ-3 分娩柵の設置



図Ⅰ-5 分娩柵

2) クリープ・フィーディング

分娩後1週間頃には母子ともに分娩柵内での管理から群管理に移行するが、このとき子羊だけが出入りできる囲い（クリープ柵）を設けて子羊に餌付け飼料（固形飼料）を給与する（図Ⅰ-6）。なお、子羊が給餌場に出入りするためのクリー

プ柵（図 I - 7）には開閉式の扉を設けて、子羊を母羊から分離できるようにしておく。こうすることにより、母羊への給餌の際に子羊が母羊の群に押しつぶされてしまうような事故を防ぐことができるし、離乳時の母子羊の分離も容易となる。

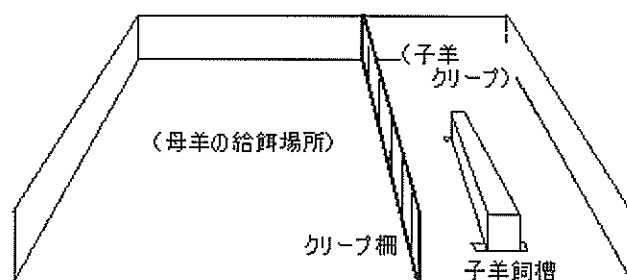


図 I - 6 クリープ柵の設置

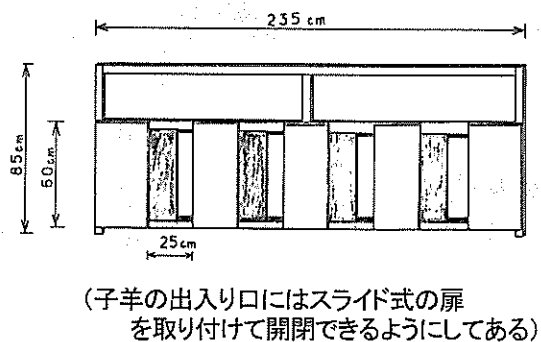


図 I - 7 クリープ柵

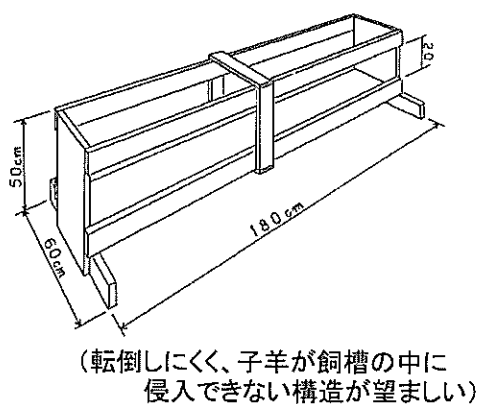


図 I - 8 子羊用飼槽

哺乳期間中の子羊に母乳を飲ませながら固形飼料の給与を行うことをクリープ・フィーディングといい、その目的は反芻胃の発達を促すことと、母乳量が減少する哺乳後期の栄養補給である。また、哺乳期間中に反芻胃を十分に発達させておくことによって、離乳後の増体量も向上する。

子羊は生後 4 ～ 5 週齢を過ぎる頃から母乳だけでは十分な栄養を摂取することができなくなるが、不足する養分量を固形飼料で補うためには早い時期から餌付けを行い、固形飼料を消化する能力を身に付けておかなくてはならない。通常、クリープ・フィーディングは生後 10 ～ 14 日齢頃から行うが、早期離乳ではより短い期間で固形飼料の消化能力を高めておく必要があるため、群管理への移行と同時に開始する。

子羊が固形飼料を採食する量は母乳の吸飲量のほか、クリープ・フィーディングを行う場所やその環境などにも影響を受けるといわれており、子羊の囲いは明るく暖かい場所に設置し、その中は敷料を十分に敷いて乾燥した状態を保つことが大切である。また、給餌用の飼槽や草架は子羊が採食しやすい構造のものを準備する（図 I-8）。

3) 哺乳子羊の飼料給与

子羊用の飼料には、一般に濃厚飼料と乾草が用いられるが、乾草は栄養と嗜好性の面から、できるだけ良質のものを用意しておく必要がある。

通常、クリープフィーディングでは固形飼料を自由採食の状態とし、その給与量は子羊の採食状況に応じて増量する。子羊は母乳から栄養を摂取しているため、最初はわずかな量しか食べないが、反芻胃が発達することによって徐々に採食量は増加する。

哺乳子羊への飼料給与で大切なことは、離乳までに固形飼料の利用能力を十分に高め、子羊が必要とする栄養の全てを固形飼料から摂取できるようにすることであり、そのためには栄養価が高く嗜好性に優れ、しかも消化の良い飼料を給与する必要がある。

反芻胃は固形飼料を採食することによって発達するため、特に最初に給与する飼料は食い付きがよく、第1胃内での発酵が早いものでなければならない。子羊は最初のうちは粉状の飼料を好み、4～5週齢頃になるとペレットを好むようになる。このため、初期の段階ではペレット状の飼料は粉碎して与えることによって嗜好性を高めることができる。不消化部分が多い殻付きの麦類などは餌付け用飼料として適当ではない。

表 I-8 離乳時における子羊の養分要求量と飼料給与量

		DM (kg)	CP (g)	TDN (kg)
体重 20kg の子羊の養分要求量		1. 0	1 6 9	0. 7 8
給与飼料中の養分含量	給与量 (kg)			
配合飼料	0. 5 0	0. 4 2 5	6 5	0. 3 8 0
大豆粕	0. 0 2	0. 0 1 7	9	0. 0 1 4
ルーサンペレット	0. 2 0	0. 4 4 6	6 1	0. 2 9 2
オーチャード乾草 (1 番草・出穂前)	0. 5 0	0. 1 8 2	3 6	0. 1 1 2
養分含量の合計	1. 2 2	1. 0 7 0	1 7 1	0. 7 9 8

注：配合飼料は CP；13%，TDN；76% のめん羊用配合飼料（ラム肥育）

では、実際にどれくらいの固形飼料を子羊に与えればよいのだろうか。前述のとおり、子羊は生後 8 週齢において 0.7 ～ 0.9kg の固形飼料を採食していれば離乳が可能であると言われているが、哺乳期間中の 1 日当たり増体量を 270 ～ 280g と見込めば、子羊の 8 週齢における離乳時体重は 20kg 程度となる。体重 20kg の子羊の養分要求量を満たすためには、図 I - 8 に示すように、配合飼料 0.5kg、大豆粕 0.02kg、ルーサンペレット 0.2kg 及び乾草（オーチャード 1 番草・出穂前）0.5kg が必要である。つまり、子羊は生後 8 週齢の時点で少なくとも 1.0kg 以上の DM(乾物)を摂取していなければならないことになる。

表 I - 9 は早期離乳子羊の哺乳期間中における飼料給与例であるが、ここでは子羊が離乳までに目標とする採食量に到達させることを目的としており、給与飼料のメニューとして配合飼料と乾草のほかにルーサンペレットと大豆粕を用いている。ルーサンペレットは第 1 胃での分解が早く反芻胃の発達を促進するほか、乾草の質が悪い場合の養分補正用として用いることができる。大豆粕は栄養価が高く嗜好性にも優れており、餌付け用飼料として利用価値が高いが、銅含量が比較的高い（20.6ppm）ため、長期間にわたって大量に給与すると銅中毒が発生する危険がある。このため、大豆粕については固形飼料への食いつきをよくするため飼料添加剤として、少量の給与に留めるべきである。

また、子羊が固形飼料を採食するようになれば、自由に水を飲めるようにしておく必要がある。水は渴きをいやすために飲まれるものであり、同じ液体でも母乳とは違って第 1 胃に入るが、このことは固形飼料の消化と栄養の吸収のためにも重要なことである。

表 I - 9 早期離乳子羊の哺乳期間中における飼料給与例 （単位；g／日）

週 齢	配合飼料	ルーサンペレット	大豆粕	乾 草
1 ～ 2	25 ～ 50	10	10	自由採食
～ 3	50 ～ 100	20	10	〃
～ 4	100 ～ 150	30	10	〃
～ 5	200	30 ～ 50	20	〃
～ 6	300	50 ～ 100	30	〃
～ 7	400	100 ～ 150	30	〃
～ 8	500	150 ～ 200	20	〃
		離 乳		

注：配合飼料は CP；13%，TDN；76%のめん羊用配合飼料（ラム肥育）

7. 離乳とその後の管理

1) 離乳と母羊の乾乳

これまで述べてきたように、子羊の栄養面から見れば、生後8週齢において濃厚飼料の採食量が日量500g程度になっていれば離乳が可能であるが、子羊にとって離乳は大きなストレスとなり、採食量が減少し、発育停滞を招くこともある。ストレスを最小限に抑えるためには子羊を離乳前と同じ場所に留め、母羊を別の場所に移動するなど、子羊の飼養環境を変化させないように配慮する必要がある。また、給与する飼料も当面は離乳前と同じものとし、飼料の変更は1週間程度かけて徐々に行わなければならない。

一方、母羊には栄養価の低い粗飼料だけを給与し、泌乳を停止させる。乾乳の方法には間歇乾乳法と急速乾乳法があり、前者は3～4日間隔で軽く搾乳を行うことで、通常2週間程度で乾乳は完了する。後者は離乳の1週間程度前から濃厚飼料の給与を中止し、無搾乳で乾乳を行う方法である。この方法では離乳後3日目頃に乳房がかなり張ってくるものも見られるが、乳房に触れるとその刺激によってさらに腫脹し、発熱することもあるため、乳頭に著しい腫脹が見られない限り1週間程度は乳房および乳頭に触れない方がよい。

なお、母羊は子羊への授乳によって栄養状態が低下しているため、乾乳完了後には次の交配に備えて給与飼料の栄養水準を高める必要がある。通常、乾乳後に与える養分量は妊娠前期と同様であるが、特に栄養状態の悪いものや2年3回繁殖を実施する場合は妊娠末期の要求量を目安とする（表I-2，5参照）。

2) 離乳後の子羊の管理

早期離乳の子羊は生後2ヶ月齢程度で母乳からの栄養供給が絶たれるため、哺乳中の子羊や通常の4ヶ月離乳の子羊よりも栄養水準の高い飼料を給与しなければならない。つまり、本来母乳によって摂取するはずの養分量を濃厚飼料によって補うことが必要となる。

たとえば離乳後の子羊を放牧で管理しようとした場合、放牧草の栄養価はDMベースでTDNが70%程度あり、4ヶ月で離乳した子羊では必要な養分量を放牧草だけで賄うことができる。しかし早期離乳では、子羊の離乳時体重が20kgとすると、そのTDN要求量は78%（DMベース）であり、放牧管理においても日量0.4～0.5kgの濃厚飼料を給与しなければ必要な養分量を満たすことができない。また、粗飼料として乾牧草を給与する場合には、さらに多くの濃厚飼料を給与しなければならない。前述（表I-8）のように、栄養価の高い出穂前に刈り取り調整されたオーチャード乾草を用いた場合、配合飼料の給与量は0.5kgであるが、これを出穂期の乾牧草にすると、0.7kg程度の給与が必要となる。

このように乾牧草は、刈り取り時期や品質によって養分含量に差があり、どのような乾牧草を給与するかによって、濃厚飼料の給与量を調整する必要があるが、給与飼料の栄養水準を高めには、できるだけ栄養価の高い良質のものをを用いるべきである。

表 I -10 離乳後における子羊の飼料中に必要な養分量 (DMベース)

体 重 (kg)	1 日当たり 期待増体量 (g)	乾物量 DM (kg)	粗蛋白質 C P (%)	可消化養分総量 TDN (%)	カルシウム C a (%)	リン P (%)
更新用雄子羊						
30	220	1.20	15.0	65.5	0.52	0.22
40	180	1.50	10.6	60.2	0.32	0.16
50	150	1.80	9.0	60.2	0.26	0.15
更新用雌子羊						
30	200	1.10	13.8	67.1	0.49	0.21
40	120	1.30	10.3	61.9	0.31	0.16
50	100	1.60	8.4	59.4	0.25	0.14
肥 育 羊 (期待される最高の増体量)						
30	325	1.40	15.1	78.0	0.51	0.24
40	400	1.50	14.5	78.0	0.55	0.24
50	400	1.60	14.5	78.0	0.55	0.24

注) 表はNRC飼養標準の数値を増体量により補正したものである。

表 I -10 に離乳後における子羊の飼料中に必要な養分量、表 I -11 には離乳後の飼料給与例を示した。表の数値から更新用の雄及び雌子羊については体重が30kg 程度になると粗飼料主体の飼料構成が可能となることがわかる。

将来、種雄や繁殖雌羊として育成する子羊は健康で丈夫な体を作るために良質の粗飼料を十分に与えて反芻胃をよく発達させておくことが重要であり、離乳後1ヶ月頃から粗飼料主体の飼料構成に移行する。また、この頃から雄、雌及び肥育を行うものによって給与する飼料の内容が大きく異なってくるため、性別及び目的によって群分けを行う必要がある。

早期離乳の子羊を肥育する場合は、更新用子羊のように粗飼料の給与割合を高める必要はない。離乳時点の子羊の反芻胃は、粗飼料よりもむしろ濃厚飼料の消化に適した状態にあるため、濃厚飼料多給型の飼料給与を行うことによって、離

乳後 2～3 ヶ月程度でラム肉として出荷できる状態まで仕上げる事が可能である。飼料中の T D N 含量を D M ベースで 78 % 程度に高めた場合、子羊の増体量は 1 日 300 g 以上が期待できる。

表 I -11 離乳後における子羊の飼料給与例

	配合飼料 (kg)	大 麦 (kg)	大豆粕 (g)	ルーサンペレット (g)	乾 草 (kg)
更新用雄子羊					
3 0	0. 1 6	0. 1 5	5 0	—	1. 2
4 0	—	0. 1 0	—	—	1. 9
5 0	—	—	—	—	2. 4
更新用雌子羊					
3 0	0. 1 4	0. 2 6	—	—	1. 0
4 0	—	0. 1 5	—	—	1. 6
5 0	—	—	—	—	2. 1
肥 育 羊					
3 0	0. 4 5	0. 6 5	8 0	1 6 0	自由採食
4 0	—	1. 1 5	1 0 0	1 0 0	〃
5 0	—	1. 2 5	1 0 0	—	〃

注) 乾草はオーチャードとし、更新用子羊には 1 番出穂期のもの、肥育羊は 2 番出穂前のものを与えることとした。

8. 早期離乳のまとめ

この章では、早期離乳における子羊と母羊の管理について、それぞれの時期ごとに解説してきたが、子羊の授乳期間を通常の半分程度に短縮することは技術的にそれほど難しいことではないし、管理方法も 4 ヶ月齢で離乳する場合とほとんど変わるところはない。重要な点は、離乳までに子羊の固形飼料利用能力をどれだけ高められるかということであり、常に子羊の状態と採食状況に注意を払いながら、飼料給与量の増加を図ることである。

表 I -12 は、早期離乳管理の要点をスケジュール表にまとめたものである。

表 I -12 早期離乳における子羊と母羊の管理スケジュール

	子 羊	母 羊						
分娩直後	◎ 初乳の吸飲を確認 （分娩柵内で母子一対の管理） —— 必要があれば授乳の介助を行う ——							
1 週齢	◎ 群管理に移行（4～7 日目） ◎ 固形飼料の給与開始 （クリープ・フィーディング）	◎ 授乳前期の飼料給与 給与飼料の栄養水準を高め、泌乳量の増加を図る ◎ 妊娠後期の飼料給与 栄養摂取量（特に蛋白摂取量）を抑えて、乳量を適度に減少させる						
2 週齢	◎ 給水の開始 離乳までに飼料給与 給与した飼料の残量から固形飼料の採食量を確認し、徐々に給与量を増加する							
3 週齢								
4 週齢								
5 週齢								
6 週齢								
7 週齢								
8 週齢	◆ 固形飼料の採食量が 1 頭当たり 1.0kg、濃厚飼料として 0.6kg 程度となっていることを確認（子羊の体重は 20kg が目安）	◎ 乾乳準備 離乳の 1 週間前から濃厚飼料の給与を中止						
離 乳		乾 乳						
9 週齢	◆ 環境変化による子羊へのストレスを軽減するため、飼料給与は離乳前と同じ場所で行う ◎ 飼料メニューの切り替え準備 群分け後に給与する濃厚飼料を加えながら、給与量を増加する	◆ 母羊を子羊から離れた場所に移動し、栄養価の低い粗飼料のみを給与する						
1 0 週齢								
1 1 週齢								
1 2 週齢	◎ 子羊の群分け（更新用雄・雌・肥育羊） （子羊の体重は 30kg が目安） <table><tr><td>更新用雄</td><td>給与飼料の構成を徐々に</td></tr><tr><td>更新用雌</td><td>粗飼料主体に変更</td></tr><tr><td>肥 育 羊</td><td>濃厚飼料主体の飼料給与</td></tr></table>	更新用雄	給与飼料の構成を徐々に	更新用雌	粗飼料主体に変更	肥 育 羊	濃厚飼料主体の飼料給与	◎ 栄養状態の改善 乾乳が完了すれば、妊娠前期と同様の飼料給与とし、栄養状態の改善を図る （特に栄養状態の悪いものについては妊娠末期の養分要求量を給与）
更新用雄	給与飼料の構成を徐々に							
更新用雌	粗飼料主体に変更							
肥 育 羊	濃厚飼料主体の飼料給与							