

I-4 食肉の生産

(1) 肉用牛

■肉用牛の生産

繁殖用の肉用牛は、年一回くらいの割合で子牛を産み、妊娠期間は約二八〇日です。乳用牛の場合、生まれてすぐ子牛を母牛から離しますが、肉用牛では、子牛を産んだ母牛がしばらくの間子牛に乳を与え、六カ月齢くらいになるまで母牛と一緒に飼われていることが多いようです。またこのころになると、母牛は次の子牛を産むための交配が行われます。

米国などでは交配用の雄牛を飼育している農家もありますが、日本ではほとんど人工授精によって交配しています。前の子牛を産んでから早い牛で十カ月くらい、遅い牛でも十四カ月くらいで次の子牛を産みます。このよう

にして繁殖用の雌牛は子牛を毎年一頭ずつ産んでいき、生涯産子数はだいたい七〜十頭です。

雌牛が子牛を産めるようになるには、生まれてから約十五カ月の飼養期間が必要です。さらに妊娠期間は二八〇日と長いため、約二十四カ月齢くらいになってようやく初めての子牛が産まれることとなります。豚や鶏などに比べて繁殖効率が極めて悪いのですが、一頭当たりから取れる肉の量が豚や鶏よりもずっと多く、また一頭当たりの単価も高くなります。そのため、できるだけ短期間に交配、妊娠、出産をくり返すことが農家にとって重要な課題です。(図1・図2・図3)

■肉専用種肥育牛のライフサイクル

生まれた子牛は五〜七カ月間、母牛に育てられますが、後半の二〜三カ月

図1 雌牛の成長ステージ

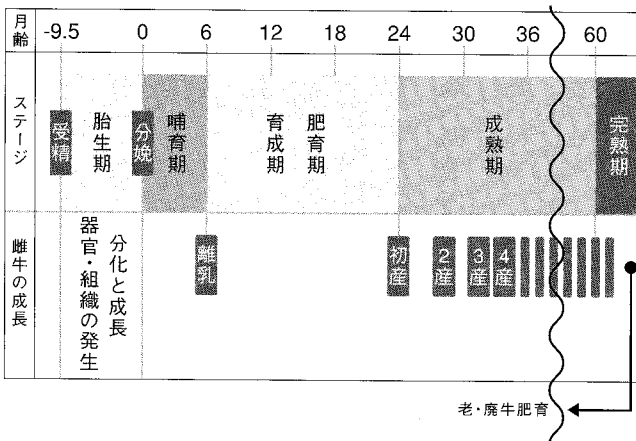
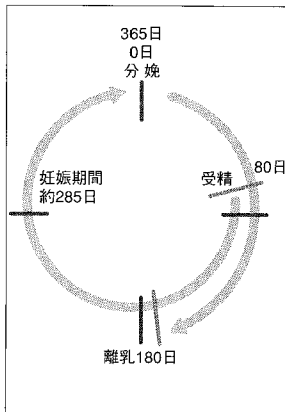


図2 1年で1産には分娩後80日までに受胎させる



間は草や配合飼料、穀類なども与えられます。また、雄牛は生後二〜三カ月齢時に去勢します。これは、肉質を良くし、太りやすくし、性質をおとなしくして飼いやすくするために行います。こうして大きくなった子牛は、五〜七カ月齢時に離乳し、雌牛は育成後、一部は肥育に仕向けますが、主に繁殖に用いられ、雄牛（去勢牛）は肥育に仕向けられます。

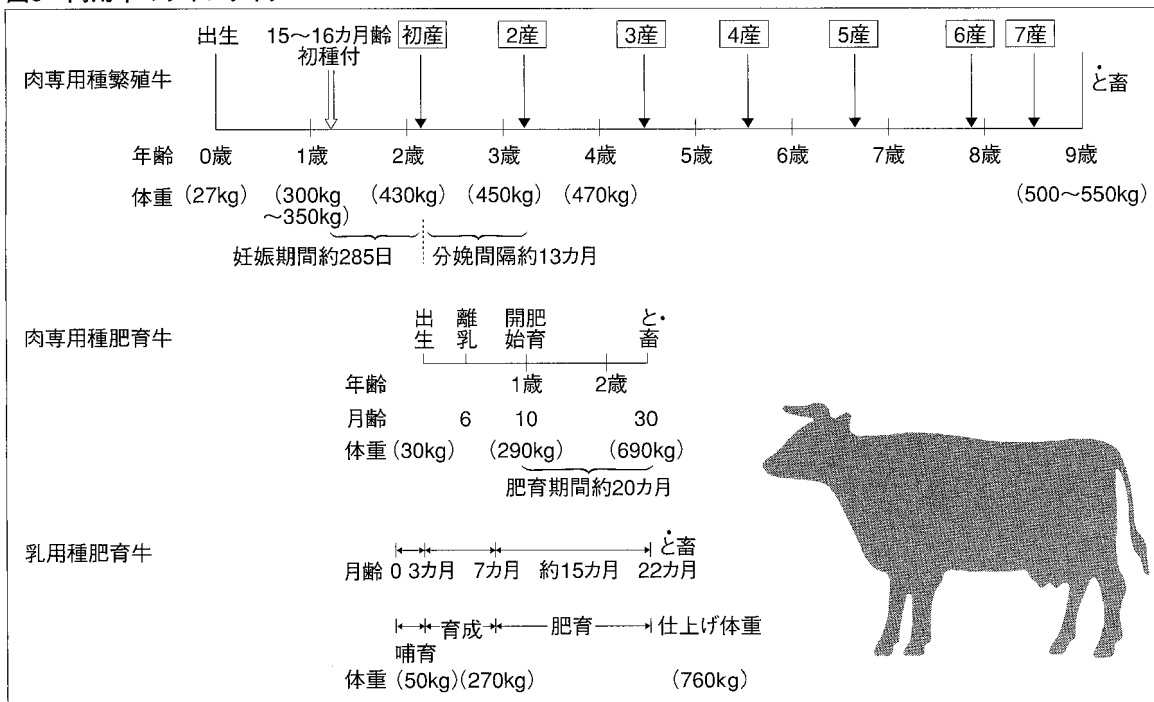
■ 乳用種肥育牛のライフサイクル

乳用種の場合、その飼養目的が牛乳を生産することにあるため、雄牛は優秀な種雄牛になるもの以外は食肉用として肥育に向けられません。

肥育仕向けとなった去勢牛は、約二十カ月かけて成牛に肥育されます。この間、餌は稲ワラなどとともに、大麦やトウモロコシなどのカロリーの高い穀物が与えられ、よい肉質の牛に育てられます。（図3）

質を含んだ分娩直後の母乳）を含め、脱脂粉乳などを原料とする人工乳、乾草、配合飼料などが人工的に与えられます。こうして人工哺育により育成された子牛は、七カ月齢で肥育に仕向けられ、約十五カ月かけて成牛に肥育されます。この間、与えられる餌は肉専用種の場合とほぼ同様です。（図3）

図3 肉用牛のライフサイクル



(2) 肉豚

■ 豚の生産

繁殖用雌豚は、生後八カ月齢時に初めて交配されます。交配の方法には自然交配と人工授精とがあります。

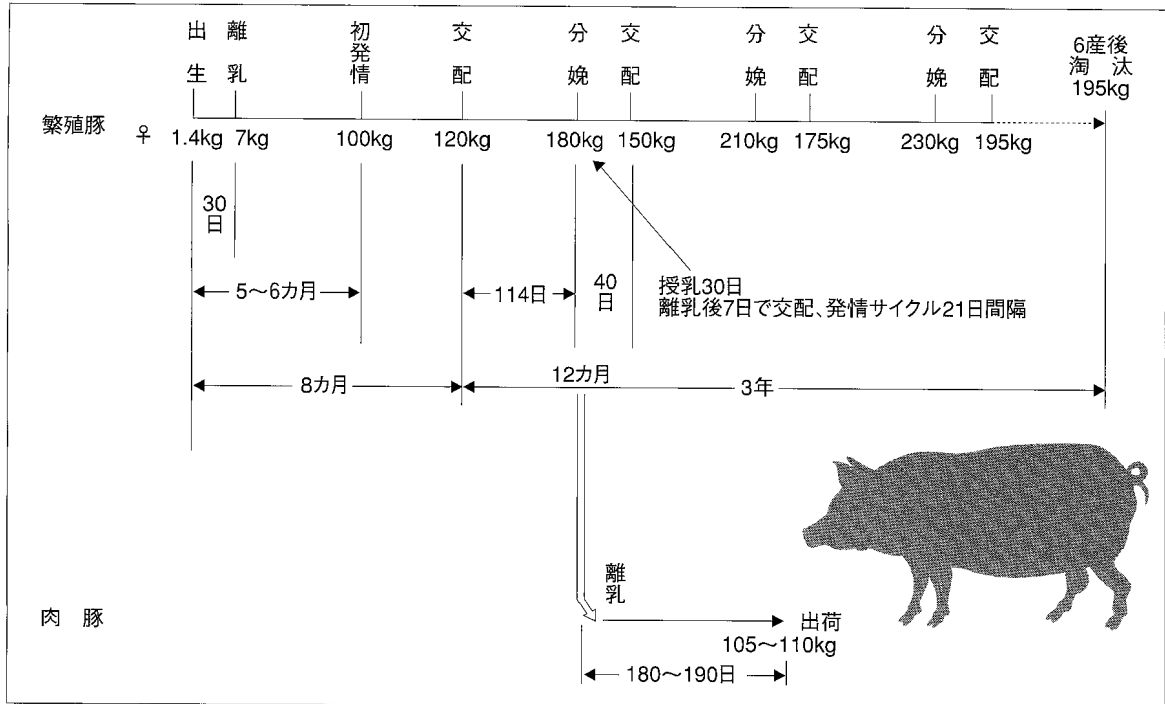
自然交配は広く行われている方法で、交配の適期を豚同士が判断するため、交配が成立する確率が高いのですが、生殖器を介しての伝染病などがまん延する可能性もあります。通常、農場では雌豚十頭に対し雄豚（種雄豚）一頭の割合で飼養しています。

人工授精は一回の採取精液で数頭の豚に種付けが可能で、種雄豚の精液採取の回数も減るので、雄豚の負担が少なくなり、優秀な雄豚を広範囲に使用できます。また、豚同士が接触しないので体格の異なる豚同士の交配を可能にし、伝染病に感染する可能性は減少します。さらに、精液は事前に検査をして活力があるものを使用するため、受胎率も向上します。しかし、豚の精

液の保存性が低いために、保存性が高い牛に比べて人工授精の普及率が低いのが現状なので、これらに対処するための研究や改良が盛んに行われています。

雌豚の妊娠期間は三カ月＋三週＋三日＝一四日で、一回の分娩で十～十二頭の子豚を産みます。母豚が子豚に乳を与えるのは、生後三十日くらいまでで、離乳後すぐに妊娠・出産をくり返します。ですから、雌豚は一年に二十頭以上も子豚を産むことになるのです。（図4）

図4 豚のライフサイクル



■肉豚のライフサイクル

生まれた子豚は、約一カ月間、母豚に育てられますが、生後十日目くらいから徐々に飼料も与えられ、牛の場合と同様に雄は去勢されます。

こうして大きくなった子豚は、一カ月齢時に離乳し、肥育に仕向けられます。

肥育仕向けとなった豚は、トウモロコシやダイズなどを混ぜた配合飼料で肥育されます。通常、豚は成熟体重（ $200 \sim 220 \text{ kg}$ ）に到達したころにと、畜・解体されます。しかし、豚の価格、エサの価格、脂肪の交雑や厚さの状態でと、畜・解体時期は異なり、大型種で約六カ月齢とされています。（図4）

(3) 肉用鶏

■「ブロイラー」と「地鶏」

採肉を目的とする鶏には二つのタイプがあります。肥育速度が早く、飼料

効率にもすぐれている「ブロイラー」

は、通常七〜八週齢でと、畜・解体されて肉になります。

在来種、シャモの交雑などによる「地鶏」は肉質を第一に、適度な歯ご

たえとうまみを重視して一〇〜一五〇日齢に食しま

す。ここでは最も一般的な肉用鶏であるブロイラーの

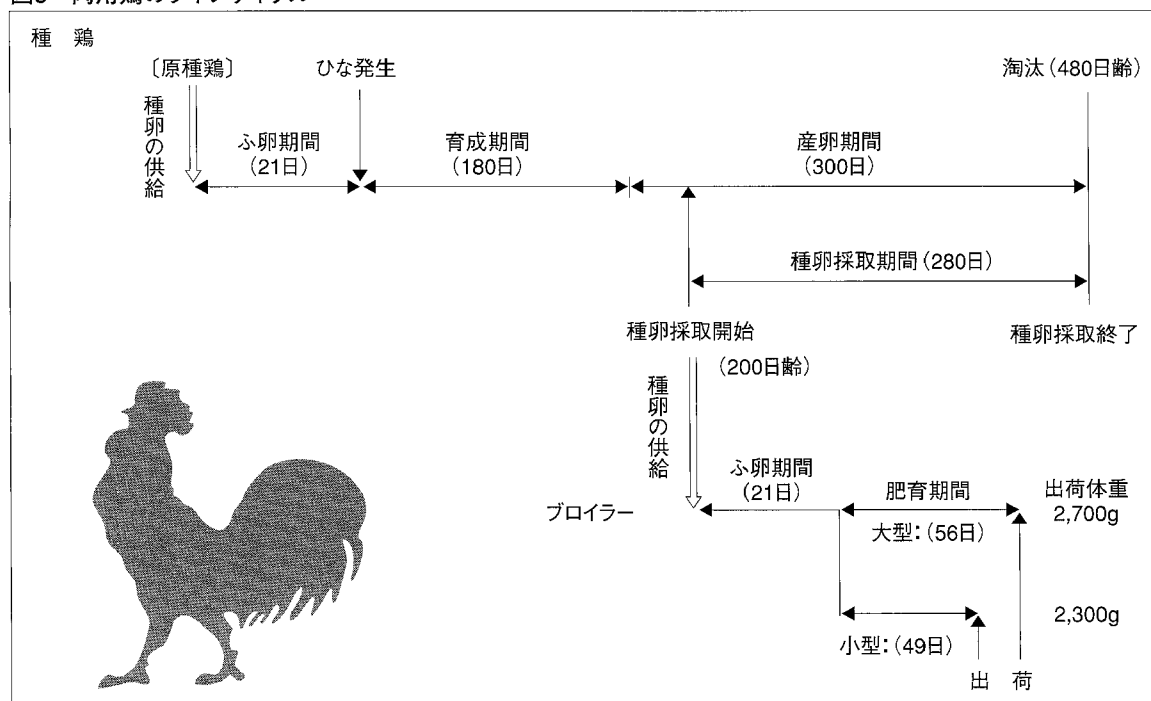
ライフサイクルを紹介します。

■肉用鶏の

ライフサイクル

鶏の卵は、人工的に一定量貯めた種卵をふ卵器を用いてふ化させるのが一般的です。こ

図5 肉用鶏のライフサイクル



れは、鶏の改良が進んで、母鶏に卵をあたためる習性がなくなつたこと、産業として一度に大量ふ化させる必要があるからです。

二十一日間のふ卵期間を経て種卵からふ化した雛は、すぐに歩き出し、自分で水を飲み、エサを食べますが、体温を調節する機能が不十分のため、三〜四週間ほど給温します。

ふ化した雛のうち、種鶏の雛は約一八〇日間の育成期間を経て約十カ月間産卵します。肉用に仕向けられる雛は、七〜八週齢まで飼養され、と畜・解体されます。この間、様々な穀物や動物性の原料を混ぜ合わせた配合飼料を与えるのが一般的です。(図5・42頁)

(4) 先進的な技術

家畜のコスト低減と品質向上のためには、飼養技術の改善に加え、家畜の遺伝的能力の改良が重要です。家畜の改良は、優れた能力を持つ個体を選抜し、その子孫を増やす(増殖)ことで

進みます。これを効率的に行うために開発された先進的な技術を紹介します。

■家畜の効率的な増殖のための技術

①人工授精

人工授精は、優れた雄の子孫を増やす最も効果的な手段です。特に牛の人工授精技術は、戦後急速に普及し、今では牛の九九%はこれによって生産されます。精液はマイナス一九六℃の超低温保管で半永久的に保存できます。父牛一頭の産子は最大で年間数万頭にも及ぶため、繁殖に用いられる雄牛(種雄牛)はごく少数の優秀なものだけが選抜されて使われています。

②受精卵移植と体外授精

一方、雌牛は年一産が限界で、一頭から多数の子を得ることは不可能でしたが、昭和五十年代に雌牛から採取した受精卵を他の雌牛に移植して子牛を生産する受精卵移植技術が実用化され、最近では約二万頭の産子が生産されています。

この技術は、多数の卵子を成熟させる過排卵技術と受精した卵子を子宮内から採取する採卵技術、これを借り腹牛に注入する移植技術で構成されます。受精卵は精液と同様に半永久的に冷凍保存でき、解凍した受精卵は手術によらずに移植されます。

受精卵移植技術は、乳牛の腹から和牛子牛を生産することにも広く活用されます。また、この技術を基礎に、肉用にと畜された雌の卵巢から卵子を採取し、培養した後に授精して受精卵を生産する体外授精技術も開発され、和牛の増殖に活用されています。

③核移植(クローン)

人工授精にせよ受精卵移植にせよ、産子は兄弟姉妹程度の似通いですが、遺伝的にはまったく同一の産子を得られるのが核移植技術で、クローン技術(クローンはギリシャ語で「小枝」の意)とも呼ばれます。

この技術は、受精卵や体の細胞を、核を取り除いた未受精卵子に挿入します。これに電氣的刺激を加えるなどの

処理を行うと、核を取り除かれた卵子と注入された細胞（ドナー細胞）の核は融合して細胞分裂を開始します。この細胞は受精卵移植と同じ技術で借りの腹の雌に移植すると、子畜を生産できます。

移植した細胞が受精卵の場合は受精卵クローン、体細胞の場合は体細胞クローンと呼ばれますが、基本的な技術は同様です。

この技術を用いれば、能力の高い家畜を殖やしたり、飼育管理が便利になるなど、生産性の向上に大きな期待がもたれています。ただ、たいへん難度の高い技術で成功率も低いため、実用化には多くの課題があります。

■家畜の選抜に用いる技術

①コンピュータによる

遺伝能力の推定

家畜の肉質はと畜しなければわかりませんし、泌乳量は雌牛しかわかりません。しかし、人工授精で広く使う雄牛は、産肉性や泌乳性の遺伝能力を推定しなければなりません。

近年コンピュータが発達し大量のデータ処理が可能となったことにより、親兄弟はもとより血縁関係のあるあらゆる個体のデータから、潜在的な遺伝能力（育種価）を推定する技術が実用化しています。今日では、乳用牛や肉用牛の種雄牛選抜などにこの育種価推定技術が利用されています。

②DNA検査技術

育種価はコンピュータで推定する遺伝能力ですが、これとは別に、肉質を良くしたり乳量を増やしたりする遺伝子（正確には遺伝子型）を持っているかどうかを直接調べる技術が開発されつつあります。これは、染色体（すべての細胞の核の中にあり、その中に遺伝子を含む）の成分であるDNAの特徴を調べる技術です。

そのDNAの特徴は生涯変わらず、身体の中の細胞でも同一ですから、この情報を利用して親子の判定をしたり、小売店で販売されている牛肉の表示の正しさを判定しています。また、正常な発育に必要な遺伝子を持たない牛を

見つけたり、逆に、高い能力を持つ遺伝子型を持つ牛を見つけるためにも、使われはじめています。

今後急速に実用化されると期待される技術ですが、この技術は遺伝子の型を調べるものであり、遺伝子进行操作したり組み換えたりする技術とは異なるものです。