

ニホンカモシカ(Capricornis crispus)の雄の生殖器の形態学的研究,とくにヤギとの比較

誌名	信州大学農学部紀要
ISSN	05830621
著者名	恒成, 一郎 松尾, 信一 大島, 浩二
発行元	信州大学農学部
巻/号	23巻2号
掲載ページ	p. 87-109
発行年月	1986年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



ニホンカモシカ (*Capricornis crispus*) の雄の 生殖器の形態学的研究, とくにヤギとの比較

恒成一郎, 松尾信一, 大島浩二
信州大学農学部 家畜生体機構学研究室

緒 言

文化庁による特別天然記念物ニホンカモシカ (以下カモシカと記す) の保護管理に関する調査研究の一環として, 当研究室において昭和56年1~3月, 昭和57年11月から昭和58年2月, 昭和58年12月から昭和59年2月および昭和59年12月から昭和60年3月に長野県上伊那地方, 下伊那地方および木曾地方で捕殺された野生のカモシカ (*Capricornis crispus*) の剖検を行なった。

今回は, 上記のカモシカと家畜のヤギの雄の生殖器について, 肉眼解剖学的に比較調査研究を行なった。

材料および方法

今回, 調査研究した雄の生殖器は当教室で剖検した上記のカモシカの雄98個体, 日本ザーネン種のヤギの雄5個体 (生後10日: 2個体, 3カ月: 2個体および3年: 1個体), そして農林水産省長野種畜牧場の生後2年10カ月の日本ザーネン種 (名号 83NS538) を用い, 精巣重量 (精巣上体を含む) および各部位を測定した (Table 1, 2)。カモシカの年齢については松尾・大島¹¹⁾ (1983) による推定法を用いた。

生殖器の調査研究に当っては, ZIETZSCHMANN¹⁷⁾ ら (ELLENBERGER & BAUM 1943) KOCH⁹⁾ (1963), MAY¹²⁾ (1970), GETTY⁶⁾ (1975), NICKEL ら¹⁴⁾ (1979) そして加藤⁸⁾ (1979) の家畜解剖書のウシ, ヤギ, ヒツジ等の反芻類家畜についての記述を参考事項として, 家畜解剖学用語⁷⁾ [Nomina Anatomica Veterinaria Japonica] (1981) に準拠して行なった。なお, カモシカとヤギの生殖器についての観察結果は主に成獣の個体を用い, Figs. 1-26 に示したカモシカとヤギの個体番号は以下の通りである。Fig. 1 は 59SE31, Figs. 3-5 は 59SE47, Figs. 9, 13, 18-20 は 59SE55, Fig. 15 は 59SE52, Figs. 11, 17 は 59SE63, Fig. 21 は 59SE70, Figs. 2, 6-8, 10, 12, 22, 26 は 61G07, Figs. 14, 16, 23-25 は 60G04 である。また, Figs. 1, 2, 11, 12, 17, 21, 22, 26 は未固定のものを用い, その他はホルマリン固定後のものを用いた。

結果および考察

Fig. 1 に示したようにカモシカの雄の生殖器は精巣、精巣上部、精管、精嚢腺、前立腺（前立腺伝播部）、尿道球腺、雄の尿道、陰茎、包皮および陰嚢の各部位より構成されていた。ヤギの雄の生殖器（Fig. 2）もカモシカのものと基本的に類似していたが、形態学的に詳細に観察すると各部位で差違が、とくに陰茎で著しい差違が認められた。

1 精巣 Testis (Figs. 3-8)

カモシカの精巣は左右一対あり、長軸（頭端—尾端）が約6.0cm、短軸（精巣上部縁—自由縁）が約4.0cm の縦に長い卵形を呈し、精巣頭端（*Extremitas capitata*）が背位、尾端（*Extremitas caudata*）が腹位を占め、その長軸は体軸に対して垂直に位置していた。カモシカでは精巣の長軸が捻れて、精巣上部縁（*Margo epididymalis*）が後内側に、自由縁（*Margo liber*）が前外側に向くため、左右精巣は精巣上部縁のやや内側面で陰嚢中隔（*Septum scroti*）を挟んで相会していた。

ヤギの精巣の陰嚢内での位置はカモシカとほぼ同様であったが、その大きさは長軸が約9.0cm、短軸が約7.0cm で、カモシカに比べかなり大きく、丸みを増した卵形であった。ZIETZSCHMANN ら¹⁷⁾ (1943), KOCH⁹⁾ (1963), NICKEL ら¹⁴⁾ (1979) によると精巣はヤギ（小型反芻類）で卵形、ウシで縦長の卵形であると記している。精巣の大きさについて、KOCH⁹⁾ (1963) はヤギ・ヒツジで長軸9—11cm、短軸5—6cm、GETTY⁶⁾ (1975) はウシで

Table 1. Changes of testis weight and body weight in Japanese serows with age.

Age	Number	Body weight (kg)*	Testis weight (g)*	
			L	R
J01	4	15.85±0.93	10.15±2.95	8.60±2.79
J02	4	22.25±1.10	16.90±1.69	16.70±1.49
J1	6	34.05±1.19	31.32±2.21	30.97±1.92
J2	3	30.17±2.62	21.97±1.64	22.03±0.92
J3	8	34.15±1.88	29.57±3.03	29.63±2.76
C1	34	36.79±0.60	34.87±0.94	34.55±1.03
C2	39	36.58±0.68	34.93±1.17	35.52±1.10

* means ± S. E.

J01 : All deciduous incisors and under 20 kg (Body weight).

J02 : All deciduous incisors and upward 20 kg (Body weight).

J1 : Replaced first permanent incisor (I_1).

J2 : Replaced second permanent incisor (I_{1-2}).

J3 : Replaced third permanent incisor (I_{1-3}).

C1 : Permanent incisors, canines, premolars, and molars and upward 8 mm in length of corona dentis of I_1 .

C2 : Permanent incisors, canines, premolars and molars and under 8 mm in length of corona dentis of I_1 .

Table 2. Changes of testis weight and body weight in adult Japanese serows from November to March.

Month	Number	Body weight (kg)*	Testis weight (g)*	
			L	R
November, 19-29	7	38.29±1.00	39.42±2.86	37.65±2.66
December, 1-19	40	38.12±0.50	37.19±0.90	37.91±0.90
January 7-31	17	35.49±0.81	32.70±1.30	32.45±1.33
February, 3-24	16	33.39±1.01	28.66±1.24	28.92±1.08
March, 3-14	4	30.85±2.47	26.33±2.22	25.25±2.25

* means ± S.E.

長軸 10—20cm, 短軸 6—8 cm であると記している。また, ECKSTEIN & ZUCKERMAN²⁾ (1960) によるとヒツジの精巣の大きさは長さ10cm, 厚さ4—6 cm, 幅5—6 cm であると記している。カモシカの精巣はヤギ・ヒツジよりも小形で, その形態はウシに近かった。また, ECKSTEIN & ZUCKERMAN²⁾ (1960) のヒツジについての記載は他の著者のヒツジの精巣よりもやや小形であった。

精巣重量：カモシカの精巣重量(左右合計値)は幼獣(当歳)で約8.90—39.00 g (左平均13.50 g, 右平均12.70 g), 体重比0.13%, 成獣で約47.60—100.10 g (左平均34.90 g, 右平均35.00 g), 体重比0.19%であった (Table. 1)。カモシカの幼獣では左精巣の方がやや重い傾向を認めたが, 成獣では左右精巣重量に差違を認めなかった。TIBA ら¹⁶⁾ (1981) によると岐阜県下で捕殺されたカモシカの右の精巣重量は幼獣(生後7—10カ月)で18.30±6.90 g, 成獣(生後31カ月以上)で32.10±11.10 g であると報告している。両県のカモシカの精巣重量は幼獣では岐阜県のもものが, 成獣では長野県のもものがやや重い傾向にあった。

次にカモシカの成獣について11月から翌年3月までの精巣重量(左右合計値)の変化を Table. 2 に示した。精巣重量は11月で平均77.43 g (左平均39.42 g, 右平均37.65 g), 3月上旬では11月の値の約35%減少し, 平均51.58 g (左平均26.33 g, 右平均25.25 g) であった。体重は11月で平均38.29kg, 3月上旬で11月の値の約19%減少し, 平均30.85kg であった。すなわち, 晩秋から早春にかけてカモシカの精巣重量は著しく減少し, その減少の割合は体重のそれよりもかなり大きいことが判明した。このようなカモシカの体重の減少は, 同時期の餌不足によるものと考えられるが, 精巣重量の減少は主として日照時間の延長に起因する精巣機能の低下によるものと推察した。TIBA ら¹⁶⁾ (1981) は岐阜県下のカモシカにおいて雄の精子形成は12月から3月にかけて低下し, 精巣重量も12月から3月にかけて減少したと報告している。NICKEL ら¹⁴⁾ (1979) は野生動物では精巣の大きさに季節的な変化が認められるが, 哺乳類家畜にはそれが存在しないと記している。このようなカモシカの精巣重量の季節的変化は, カモシカもヤギと同様に短日繁殖動物であることを, 生殖器からも証明できたわけである。

ヤギの精巣重量(左右合計値)は幼獣(生後10日-3ヵ月)で3.20-27.40g(左平均6.70g, 右平均6.90g), 体重比0.10%, 成獣(生後約3年)で226.39-303.00g(左平均135.50g, 右平均129.30g), 体重比0.30%であった。ZIETZSCHMANN¹⁷⁾ら(1943), KOCH⁹⁾(1963), NICKEL ら¹⁴⁾(1979)はヤギの精巣重量を145-150g(片側)と記し, MAY¹²⁾(1970)はヒツジの精巣重量を200-300g(片側)と記している。ECKSTEIN & ZUCKERMAN²⁾(1960)はウシの精巣重量は300g(片側)と記している。このようにヒツジやウシの精巣はヤギのもの約2倍の重量を有し, カモシカの精巣はその重量に季節的変化が存在したが, ヤギの精巣に比べはるかに軽量であった。これらの差違は本質的にカモシカはヤギやヒツジに比べ小形の精巣を有することによるものと推察される。

Fig. 9に示したようにカモシカの精巣を縦断すると, 精巣実質は黄白色を呈し, 白色の精巣縦隔(Mediastinum testis)が精巣頭端から長軸に沿って精巣の中央部まで連続していた。精巣を横断すると精巣縦隔は精巣の中央部に位置し, 円形で直径約3.0mmであった。さらに精巣中隔(Septula testis)が分枝状に精巣縦隔より精巣実質内へのびているのが肉眼で認められた。

Fig. 10に示したようにヤギの精巣実質はカモシカよりも濃く, 灰黄色を呈していた。精巣縦隔は白色で頭端から長軸の約2/3のところまで連続していた。縦隔の横断面ははじめ直径約2.0mmの円形であったが, 下行するにつれて長径約5.0mm, 短径約2.0mmの楕円形に変化していた。ヤギでもカモシカ同様に, 精巣中隔が存在した。

加藤⁶⁾(1979)によるとウシやブタでは精巣縦隔が精巣頭端から始まり, 精巣の中央部を尾端近くまで突出し, ウシでは縦隔の幅は3-6mmと記している。GETTY⁶⁾(1975)はウシの精巣縦隔の幅は約5mmであると記している。またMAY¹²⁾(1970)によるとヒツジの精巣縦隔は頭端から精巣長軸の約2/3までのびていると記している。このように反芻類家畜の精巣縦隔は, 精巣頭端から精巣長軸に沿って精巣実質内にのびていたが, カモシカのは細くかつ短かった。

2 精巣上体 Epididymis (Figs. 3-8)

カモシカ, ヤギの精巣上体は精巣上体頭(背位), 精巣上体体(後内側), 精巣上体尾(腹位)の各部位より成っていた。

精巣上体頭 Caput epididymidis: 精巣上体は著しく迂曲した精巣輸出管およびそれに続く精巣上体管を収容している。カモシカの精巣上体頭は精巣頭端やや後方から始まり, それらの迂曲は精巣頭端より自由縁をわずかに下行し, 再び上行してV字状を呈し, 精巣上体縁に向かっていた。カモシカの精巣上体頭の表面はヤギのもののように凹凸がなくて平滑であった。

ヤギの精巣上体頭はカモシカのものに比べ良く発達しているため幅広く厚く, 頭端から約1/3のところまで自由縁を下行し, 再び上行してV字状を呈していた。ヤギの精巣上体頭は分葉状でその表面は凹凸が著しかった。

精巣上体体 Corpus epididymidis: カモシカの精巣上体体は精巣後縁に位置し, 精巣の縦軸に対して幾分外側から内側へ斜走していた。ヤギの精巣上体体はほぼ精巣の縦軸に沿って存在していた。ヤギ, カモシカともに精巣上体体は幅が狭く表面は平滑であった。

精巣上体尾 Cauda epididymidis: カモシカの精巣上体尾は固有精巣間膜(Lig. testis

proprium) で精巢尾端と結合し，半球状で内側やや前方へ突出していた。ヤギではカモシカに比べ良く発達し，内側やや後方へ大きく突出していた。カモシカ，ヤギの成獣では精巢上体管が太く良く発達しているため，鞘膜を透して精巢上体管の迂曲状態が明瞭であった。

NICKEL ら¹⁴⁾ (1979) によると小型反芻類家畜の精巢上体縁は後内側に向き，精巢上体頭は前外側に広がり，精巢上体尾はわずかに後方に突出するが，ウシでは精巢上体縁は内側に向き，精巢上体頭は精巢頭端外側で彎曲すると記している。MAY¹²⁾ (1970) はヒツジの精巢上体頭は精巢頭端より 1/3 から 1/2 まで広がり，精巢上体尾は後方に突出し長さ 2.5 cm であると記し，ウシでは精巢上体尾は丸く突出は小さいと記している。

このようにウシでは精巢上体縁が精巢の内側面に位置するが，カモシカ，ヤギ，ヒツジでは精巢の後内側に位置していた。また精巢上体頭および尾の発達の程度を比較すると，カモシカの精巢上体はヤギ，ヒツジのものよりも，ウシのものを小形にした形態であった。

3 精管およびその開口部 (Figs. 1, 2, 11, 12, 15, 16)

カモシカの精管 (Ductus deferens) は長さが約 33.0 cm，直径約 1.0 mm であった。カモシカの精管は精巢上体尾付近に起り，その部位ではやや蛇行するが，精索部以降は直線状に鼠径口に向かって上行していた。ヤギの精管の長さはカモシカよりも長く約 41.0 cm で，直径約 1.0 mm で，その走行はカモシカのものと同様の状態であった。精索にはカモシカ，ヤギともに蔓状静脈叢 (Plexus pampiniformis) が存在したが，ヤギのものがカモシカよりも良く発達していた。

Figs. 1, 11 に示したようにカモシカでは腹腔内に入った精管は膀胱に近づくにつれて，徐々に太くなり精管膨大部 (Ampulla ductus deferentis) を形成し，その末端部では直径約 3.0 mm であった。しかし，カモシカでは精管が膨大部へ移行する部位が，幼獣，成獣ともに不明瞭であった。

Figs. 2, 12 に示したようにヤギでは精管が膨大部に移行する部位は，カモシカよりも急に太くなり，その起始は幼獣，成獣ともに明確であった。ヤギの精管膨大部は幼獣 (生後 10 日) で長さ約 1.5 cm，幅約 2.0 mm，成獣で長さ約 6.0 cm，幅約 8.0 mm であった。NICKEL ら¹⁴⁾ (1979) はヤギ，ヒツジの精管膨大部の長さは 6.0—8.0 cm，直径 4—8 mm であると記し，ECKSTEIN & ZUCKERMAN²⁾ (1960) はウシの精管膨大部の長さは 10—12 cm，幅は 1.2—1.5 cm と記している。ウシの精管膨大部はヤギ，ヒツジのものに比べ長く太いわけである。

Fig. 15 に示したようにカモシカの精管開口部を有する精丘 (Colliculus seminalis) は尿道骨盤部 (Pars pelvina) の背側に位置し，長さ約 1.0 cm，幅約 5.0 mm，高さ約 5.0 mm の小丘状の隆起であった。ヤギの精丘 (Fig. 16) はカモシカよりもさらに縦に細長く長さ約 1.4 cm，幅約 3.0 mm，高さ約 3.0 mm の細長い小隆起であった。カモシカ，ヤギともに精丘の中央部に左右の精管が並んで開口 (射精口 Ostium ejaculatorium) していた。

4 副生殖腺 Glandulae genitales accessoriae

カモシカ，ヤギの副生殖腺は精囊腺，前立腺，尿道球腺から成っていた。

1) 精囊腺 Glandula vesicularis (Figs. 1, 2, 11, 12)

カモシカの精囊腺は膀胱頸背部に位置し，左右の精管膨大部の末端部の外側に左右一対存在していた。精囊腺は薄い桃色の扁平な腺体で，分葉状を呈し，長さ約 2.0 cm，幅約 1.0 cm，

厚さ約0.7cmであった。

ヤギの精囊腺はカモシカのものとはほぼ同じ位置にあり、長さ約3.5cm、幅約2.0cm、厚さ約2.0cmの楕円体を呈していた。腺体はカモシカよりも著しく発達し、ブドウの房状を呈し、非繁殖期(7月)ではカモシカと同じく薄い桃色であったが、繁殖期(12月)では濃い橙色であった。カモシカ、ヤギの精囊腺の排出管(Ductus excretorius)は左右各々精管の末端部に合し、1つにまとまって精丘に開口していた。これは ZIETZSCHMANN ら¹⁷⁾(1943)、KOCH⁹⁾(1963)のウシについての記載と同様であった。

MAY¹²⁾(1970)によると、ヒツジの精囊腺はブドウの房状で、精管末端部の両外側に存在すると記している。KOCH⁹⁾(1963)によると、ヒツジの精囊腺の長さは3—5cm、直径2—2.5cmであると記している。また ECKSTEIN & ZUCKERMAN²⁾(1960)によるとウシの精囊腺は長さ約7cmで長く、分葉状を呈し、腺体は薄い黄色であると記している。カモシカの精囊腺はヤギ、ヒツジ、ウシに比べ小形であった。

2) 前立腺 Prostata (Figs. 1, 2, 11-14)

カモシカの前立腺はヤギと同じように前立腺体(Corpus prostatae)を欠き前立腺伝播部(Pars disseminata prostatae)のみから成っていた。

カモシカの前立腺伝播部は灰黄色を呈し、その腺体は長さ約4.5cm、幅約1.2cm、厚さ約0.6cmであった。その横断面は横に幅広い楕円形で、内部には尿道海綿体に被われた尿道が存在し、腺体は尿道背側で厚く、腹側で薄くなっていた。腺体の周囲は尿道筋(M. urethralis)で被われ、腺体の腹側で厚く、背側で薄くなり、背側の正中部では筋質がなく窪んでいた(Fig. 13)。

ヤギの前立腺伝播部は赤褐色を呈し、長さ約7.0cm、幅約0.8cm、厚さ約0.9cmでその横断面は円形であった。腺体はカモシカと同様に尿道背側で厚く、腹側で薄くなっていた。腺体周囲の尿道筋は腹側でカモシカよりも厚く、背側の正中部は腱膜に被われ平坦であった(Fig. 14)。カモシカ、ヤギの前立腺管(Ductuli prostatici)は肉眼では確認できなかった。

MAY¹²⁾(1970)によるとヒツジの前立腺伝播部は精管末端部に位置する狭い部分と尿道骨盤部の大部分に位置する部分の2部より成ると記しているが、カモシカ、ヤギでは前立腺伝播部は尿道骨盤部を完全に被う部分のみから成っていた。KOCH⁹⁾(1963)、MAY¹²⁾(1970) NICKEL ら¹⁴⁾(1979)、加藤⁸⁾(1979)ではヤギ、ヒツジには前立腺体はなく、前立腺伝播部だけが存在すると記しているが、カモシカでも前立腺伝播部だけしか存在しなかった。

3) 尿道球腺 Glandula bulbourethralis (Figs. 1, 2, 11, 12)

カモシカの尿道球腺は球形で直径約1.1cmで黒褐色を呈し、尿道骨盤部の尾端背面で尿道球前位に位置する左右一対の腺体であった。腺体の表面は球海綿体筋(M. bulbospongiosus)に被われていた。

ヤギの尿道球腺の位置はカモシカと同様であったが、腺体は黒褐色で長径約2.0cm、短径約1.4cmの縦に長い楕円体であった。カモシカ、ヤギの尿道球腺管(Ductus gl. bulbourethralis)は左右各々尿道峡(Isthmus urethrae)背面に開口しており、KOCH⁹⁾(1963) NICKEL ら¹⁴⁾(1979)、加藤⁸⁾(1979)のウシについての記載と同様であった。

ヒツジの尿道球腺の大きさについて、ZIETZSCHMANN ら¹⁷⁾(1943)は長さ2.0cm、厚さ1.6cmと記し、MAY¹²⁾(1970)は長さ1cm、幅0.5cmと記している。NICKEL ら¹⁴⁾(1979)

によるとウシの尿道球腺の大きさは長さ2.8cm，厚さ1.8cmであると記している。カモシカの尿道球腺はヤギ，ヒツジよりもやや小形であったが，形は類似していた。

5 陰茎※ Penis (Figs. 1, 2, 17-26)

カモシカの陰茎の全長は約26.0cm，断面の直径は平均0.8cmで，ヤギの陰茎の全長は約47.0cm，断面の直径は平均1.3cmで，陰茎はヤギの方がカモシカよりも長く太かった。カモシカ，ヤギの陰茎は陰茎根，陰茎体，陰茎自由部の各部位より成っていた。

陰茎根 *Radix penis*：カモシカ，ヤギの陰茎根は陰茎海綿体白膜 (*Tunica albuginea corporum cavernosorum*) に包まれた陰茎海綿体 (*corpus cavernosum penis*) である陰茎脚 (*Crus penis*) で起こり，尿道球を挟んで各々坐骨弓 (*Arcus ischiadicus*) の坐骨結合部の左右両側に附着していた。左右の陰茎脚はすぐに結合し，尿道球より始まる尿道海綿体 (*Corpus spongiosum penis*) に包まれた尿道とともに1個の陰茎体と成るが，陰茎体に移行するごく短い部分で，陰茎中隔 (*Septum penis*) が認められた。ヤギの陰茎根はカモシカよりも太く強靱であった。

陰茎体 *Corpus penis*：カモシカ，ヤギの陰茎体は背側の陰茎海綿体，腹側の尿道およびそれを包む尿道海綿体から成り，それらの海綿体はそれぞれ陰茎海綿体白膜および尿道海綿体白膜 (*Tunica albuginea corporis spongiosi*) に被われていた。

Figs. 2, 22 に示したようにヤギの陰茎体には陰囊の後方に陰茎S状曲 (*Flexura sigmoidea penis*) が存在していた。しかし，Figs. 1, 17 に示したようにカモシカの陰茎体にはヤギのような陰茎S状曲は存在しなかった。NICKEL ら¹⁴⁾ (1979) は陰茎S状曲が存在する動物として，反芻類家畜 (ウシ，ヤギ，ヒツジ) やブタを，また陰茎S状曲が存在しない動物として，ウマ，イヌ，ネコなどを挙げている。このように，カモシカの陰茎体には陰茎S状曲は全く存在しないことが著しい特徴であった。

Figs. 18-20 に示したようにカモシカの陰茎体を横断すると，陰茎体近位部ではその断面は縦約1.1cm，横約0.6cmの縦長の楕円形で，陰茎体中間部では縦約0.8cm，横約0.7cmで円形に近いが，尿道面が幾分窪んでいた。さらに陰茎体遠位部では縦約0.9cm，横約0.6cmで再び縦長の楕円形であった。このように，カモシカでは陰茎体近位部から遠位部までの大部分が楕円形ないし円形の横断面で，陰茎背 (*Dorsum penis*) に陰茎背溝 (*Sulcus dorsalis penis*) は存在しなかった。しかし，陰茎体中間部には尿道面 (*Facies urethralis*) に尿道溝 (*Sulcus urethralis*) が存在していた。それ以外の陰茎体近位部と遠位部には尿道溝は存在しなかった。

Figs. 23-25 に示したようにヤギの陰茎体を横断すると，カモシカに比べヤギの陰茎海綿体は大きく良く発達していた。陰茎S状曲近位部の陰茎体の横断面は縦約1.6cm，横約1.2cmの縦にやや長い楕円形で，陰茎海綿体の尿道面に浅い窪みが存在し尿道溝を形成していたが，陰茎背に陰茎背溝は存在しなかった。陰茎S状曲遠位部の陰茎体の横断面は縦約1.0cm，横約1.5cmの横長の楕円形で，尿道溝は深く窪み尿道を包み込んでいたが，陰茎背溝は浅くわずかに窪んでいた。陰茎体遠位部の陰茎体の横断面は直径約1.0cmの円形で中間部よりもやや細くなり，尿道溝は陰茎S状曲遠位部よりもやや浅いが尿道を包み込み，陰茎

* 陰茎の各部位の名称は家畜解剖学用語1981⁷⁾ (N. A. V. J.) および NICKEL ら¹⁴⁾ (1979) に従って使用した。

背溝は不明瞭であった。

加藤⁹⁾ (1979) はウシの陰茎には陰茎背溝および尿道溝が存在すると記している。しかし、カモシカでは陰茎海綿体は円形ないし楕円形で陰茎背溝は存在せず、尿道溝は陰茎体中間部でだけわずかに認めることができた。

陰茎自由部 *Pars libera penis* (Figs. 21, 26) : 一般に反芻類家畜のウシ、ヤギ、ヒツジでは、陰茎の先端に陰茎龟头 (*Glans penis*) および尿道突起 (*Processus urethrae*) が存在する。

カモシカの陰茎自由部、とくにその先端部は、反芻類家畜のものと著しく異なっており、一見するとブタの陰茎先端に類似しているように観察された。カモシカの陰茎自由部は白色を呈し、長さ約 4.5cm で縦に扁平で、その横断面では、背側に陰茎海綿体、腹側に尿道が位置していた。陰茎自由部は次第に細くなり先端の約 3.0mm が二叉に分かれ、背側に陰茎海綿体が白膜に包まれて終り (陰茎龟头)、腹側は尿道の終端が外尿道口 (*Ostium urethrae externum*) となって開口していた。カモシカでは陰茎先端腹側が尿道の開口部 (外尿道口) となっていたわけである。カモシカの外尿道口の周縁は平坦ではなく、左右両側が幾分切れ込んでいた。この場合、腹側の尿道は背側の陰茎龟头 (陰茎海綿体) よりも少し長く、最も長い個体で約 2.0mm くらい長かった。したがって、カモシカの陰茎自由部の先端は腹側に短い尿道突起 (約 2.0mm) が存在する。一方、カモシカの陰茎自由部の龟头部は、反芻類家畜の陰茎龟头部に比べて甚しく貧弱で、長さ約 3.0mm、幅約 2.0mm で、特別の隆起も認められなかった。しかしながら、カモシカのこの部位に龟头という用語を使用した (Figs. 1, 17, 21)。また、カモシカの陰茎自由部には明らかな陰茎縫線 (*Raphe penis*) が存在しなかった。

GEGENBAUR³⁾ (1901) はウシ科では、尿道の開口部が陰茎龟头先端から突出し、シカ科では乳頭状 (尿道) であるとしている。さらに、その乳頭 (尿道) はラクダ、ヘビツノレイヨウやジャコウジカでは陰茎龟头の基部から出現し、ヤギ、マメレイヨウ (ディクディク)、ガゼールなどでは鈎形の彎曲として出現すると記している。

MEISENHEIMER¹³⁾ (1921) は偶蹄類目の陰茎を図示し、かつ、真反芻類の陰茎の尿道突起について、ヒツジ・ヤギ型とウシ型の移行型としてヤクのものを紹介している。また、陰茎先端の特徴として、ウシ科は非対象型であるとし、一方、シカ科では完全に対象型であると記している。

GERHARDT^{4,5)} (1906, 1933) は偶蹄類の陰茎自由部の模式図を示し、反芻類ウシ科の陰茎では尿道突起が、陰茎龟头の左側から突起していることに注目すべきであると記し、シカ科では陰茎龟头に相当する部位は背側に、尿道突起は正中腹位に存在すると記している。

LÖNNBERG¹⁰⁾ (1909) はレイヨウ類 (*Antelopes*) とヤクの陰茎の形態について図示して説明し、ウシ型とヒツジ型に分類し、両者は本質的差違ではないけれども、ウシ型では尿道突起が短小化していると説明している。レイヨウ類の中のコビトレイヨウの陰茎は、ウシ型にしている。

上記の記述を参考とすれば、その点ではニホンカモシカの陰茎自由部の先端部はシカ型になっているわけである。一方、模式図を参考とすれば、サイガ型やアノア (セレベス水牛) 型やヤク型に多少とも類似している。

また、LÖNNBERG¹⁰⁾ (1909) のコピトレヨウの一種 (*Nesotragus livingstonianus*) のものの図にも似ているように考察した。

今回観察したヤギの陰茎自由部は、長さ約4.0cmで、その先端に赤褐色の陰茎龟头と長さ約2.4cmの尿道突起が存在し、また、陰茎自由部の腹側には陰茎縫線が存在していた (Fig. 26)。ヤギの陰茎自由部は円筒状でその断面は陰茎体遠位部の断面と同じように尿道溝に尿道を収めていた。

NICKEL¹⁴⁾ (1979) はヤギの陰茎の長さは、勃起しているときで30—50cm、尿道突起は長さ約2.5cmと記し、尿道突起の長さは著者らのものとほぼ同じであった。MAY¹²⁾ (1970) によるとヒツジの陰茎根および陰茎体の長さは20—25cmで勃起時にはさらに7—10cm長くなり、尿道突起の長さは約4cmであると記し、龟头頸の外側面には海綿体結節 (*Tuberculum spongiosum*) が存在すると記している。また ECKSTEIN & ZUCKERMAN²⁾ (1960) はウシの陰茎自由部の長さは約8cmであると記している。カモシカの陰茎の長さはヤギ、ヒツジ、ウシのものよりも短かく、カモシカ、ヤギでは海綿体結節は存在しなかった。

今回観察を行なった生後10日および3カ月のヤギでは、陰茎自由部と包皮が遊離せず、わずかに尿道突起のみが包皮内に遊離していた。RICHTER¹⁵⁾ (1959) は若齢のウシでは、陰茎自由部が包皮内に遊離せず、春期発動期の前後で遊離すると記し、またアンゴラ種のヤギでは、若齢の雄あるいは去勢した雄で、陰茎自由部と包皮が癒着していると報告している。また同様に、ASHDOWN¹⁾ (1960) も生後1週齢と3週齢のウシにおいて、陰茎自由部と包皮との癒着を報告している。しかし、カモシカの幼獣 (当歳) では最も若齢の個体 (最も体重の軽い個体で生後4—6カ月) でも、すでに成獣のものと同じように陰茎自由部は包皮内に遊離していた。

6 陰囊 Scrotum

陰囊皮膚、陰囊縫線、肉様膜、陰囊中隔の各部位からなる。

カモシカの陰囊は左右大腿内側の間にあり、体軸に対して垂直に位置していた。陰囊皮膚 (*Cutis scroti*) は、体毛に比べやや短い毛で被われていた。カモシカの陰囊はヤギに比べると小形で、下端も丸みをおび、外見的に精巢上体尾の位置が不明瞭であった。一方、ヤギの陰囊では、とくに精巢上体尾の突出が明白であるので、外見的に精巢上体の位置を推測することが可能であった。

カモシカ、ヤギの陰囊縫線 (*Raphe scroti*)、包皮縫線 (*Raphe preputii*) および会陰縫線 (*Rephe perinei*) は、長い陰囊皮膚の毛および体毛に被われているが、毛を分けてみると明白な縫線を認めた。

カモシカ、ヤギの陰囊は、最外層から順に、陰囊皮膚、肉様膜 (*Tunica dartos*)、精巢挙筋膜 (*Fascia cremasterica*)、外精巢挙筋 (*M. cremaster externus*)、外精筋膜 (*Fascia spermatica externa*)、鞘膜壁側板 (*Lamina parietalis tunicae vaginalis*)、鞘状腔 (*Cavum vaginale*)、鞘膜臓側板 (*Lamina visceralis tunicae vaginalis*) から構成され、臓側板は精巢白膜 (*Tunica albuginea*) と接し、左右の精巢および精巢上体を包んでいた。

7 雄の生殖器における筋肉

今回観察した雄の生殖器における筋肉で坐骨尿道筋と陰茎後引筋が、カモシカとヤギとで

異なっていた。

坐骨尿道筋 (*M. ischiourethralis*): カモシカの坐骨尿道筋は坐骨弓の内側より起り、尿道球腹外側に終っていた。これは ZIETZSCHMANN ら¹⁷⁾ (1943), KOCH⁹⁾ (1963) に記載されているウシやウマのものに類似していた。しかし、ヤギの坐骨尿道筋は坐骨結節 (*Tuber ischiadicum*) より起り、尿道球背側の球海綿体筋の表面に終り、カモシカやウシなどとは異なり、この点もカモシカとヤギとの著しい差違であった。

陰茎後引筋 (*M. retractor penis*): ヤギの陰茎後引筋は直腸外壁から始まり、尿道球および陰茎体背側を通り、陰茎体遠位部の左右両側に終る一対の筋肉であった。この筋肉はヤギでは始め筋質であったが、陰茎S状曲付近より次第に細くなり白色の腱質に変わっていた。カモシカの陰茎後引筋はヤギと同じように直腸外壁より始まっていたが、ヤギのものより筋質の乏しい、薄い白色の腱質から成り、陰茎体遠位部の両側に終る一対の細い筋肉であった。

謝 辞

成雄山羊を提供いただいた農林水産省長野種畜牧場長田中藤代治氏および場員各位に感謝致します。

要 約

1 カモシカとヤギの雄の生殖器は、精巢、精巢上部、精管、精索、精嚢腺、前立腺、尿道球腺、陰茎、尿道、包皮および陰嚢から構成されていた。カモシカの生殖器はヤギのものより小形であり、とくに副生殖器は非常に小形であった。また、カモシカの陰茎もヤギのものとは著しく異なっていた。

2 精巢: カモシカの精巢は縦に長い卵形を呈し、ヤギの精巢はカモシカのものよりも丸みを増し紡錘形あるいは球状であった。精巢実質では、精巢縦隔がカモシカではヤギのものよりも短く細かった。

3 精巢上部: カモシカの精巢上部の形態は小形であるが、ウシのものに類似していた。精巢上部頭はヤギではカモシカよりもよく発達し、厚く幅広かった。カモシカの精巢上部尾はヤギではカモシカのものよりも著しく突出していた。

4 精管: 精管の長さはカモシカではヤギのものよりも短かった。精管膨大部はヤギではカモシカのものに比べ、幼獣(当歳)、成獣ともに明確であった。一方、カモシカでは精管が膨大部に移行する部位が明確でなく、やや太くなっている程度であった。

5 副生殖器: 精嚢腺はカモシカのもので平板的で、小形であったが、ヤギでは大きく楕円形であった。カモシカの前立腺伝播部の横断面は横長の楕円形で、ヤギのものは円形であった。尿道球腺は、カモシカでヤギのものよりもはるかに小形であった。

6 陰茎: カモシカの陰茎にはヤギ、ヒツジ、ウシ、ブタに存在する陰茎S状曲が存在しないことが著しい特徴であった。また、カモシカの陰茎自由部は扁平で次第に細くなり先端は二又に分かれ、背側に小形で棒状の陰茎龟头が、腹側に非常に短い尿道突起とその先端に外尿道口が、それぞれ存在していた。とくにカモシカの陰茎自由部の先端には、ヤギやヒツ

ジに存在するようによく隆起した陰茎亀頭および長い尿道突起などが，存在しないことも著しい特徴であった。

7 陰囊：陰囊はカモシカでは，ヤギに比べて小形で，その下端が丸みをおびているので，外見的に精巢上位尾の位置が不明瞭であった。一方，ヤギの陰囊ではとくに，精巢上位尾の突出が明白であるので，精巢上位の位置を外見的に推測することが可能であった。

8 雄の生殖器の筋肉：坐骨尿道筋はカモシカでは坐骨弓から起こり，尿道球腹外側に終り，ウシと同じ位置であった。ヤギでは坐骨尿道筋は坐骨結節から起こり，尿道球背側の球海綿体筋の表面に終っていた。陰茎後引筋はカモシカでは直腸外壁から始まり，殆んど筋質の乏しい，薄い白色の腱質からなり，陰茎体遠位部両側に終っていた。ヤギのものはカモシカのものより筋質に富み，陰茎S状曲付近からはカモシカと同じ白色の腱質に移行していた。

9 精巢重量：カモシカでは11月に重く，翌年3月にかけて減少する傾向が認められた。

引用文献

- 1) ASHDOWN, R.R., 1960. The adherence between the free end of the bovine penis and its sheath. *J. Anat.*, 94: 198-204.
- 2) ECKSTEIN, P. and ZUCKERMAN, S., 1960. Morphology of the Reproductive Tract. In: Marshall's Physiology of Reproduction. A.S. Parkes, ed. 4th ed. Vol.1. Part 1: 72, 73, 76. Longmans, London-Colchester.
- 3) GEGENBAUR, C., 1901. Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen. Zweiter Band: 546-547. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig (Reprint 1976, Kimura Buchhandlung, Tokyo).
- 4) GERHARDT, U., 1906. Zur Morphologie des Wiederkauerpenis. *Verh. Deutsch. Zool. Gesellsch.*, 149-159.
- 5) GERHARDT, U., 1933. Kloake und Begattungsorgane. In: Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. L. Bolk., E. Göppert., E. Kallius. und W. Lubosch., hrsg. Sechster Band: 337-340. A. Asher & Co, Amsterdam (R reprint 1967).
- 6) GETTY, R., 1975. Sisson & Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals. 5th. ed. : 147-148, 939-946, 1299-1301. W. B. Saunders Co, Philadelphia-London-Toronto.
- 7) 家畜解剖学学科会, 1981. 家畜解剖学用語 [Nomina Anatomica Veterinaria Japonica] 改訂・再版: 144-150, 156. 共栄商事. 東京
- 8) 加藤嘉太郎, 1979. 家畜比較解剖図説. 第二次増訂改版, 下巻: 356, 357, 360-391. 養賢堂. 東京
- 9) KOCH, T., 1963. Lehrbuch der Veterinär-Anatomie. Band II. Eingeweidelehre: 252-280. Veb Gustav Fischer Verlag, Jena.
- 10) LÖNNBERG, E., 1909. Contributions to the knowledge of the anatomy of the ruminants. *Arkiv Zool.*, 5(10): 1-9.
- 11) 松尾信一, 大島浩二, 1983. カモシカの歯と反芻類家畜の歯の比較. 日本畜産学会北陸支部会報 No. 46: 66.
- 12) MAY, N.D.S., 1970. The Anatomy of the Sheep. 3rd ed. : 69-73, 130, 131. University of Queensland Press, Queensland.
- 13) MEISENHEIMER, J., 1921. Geschlecht und Geschlechter im Tierreiche. Bd. 1. Die

- Natürlichen Beziehungen : 242-244. Verlag von Gustav Fischer, Jena.
- 14) NICKEL, R., SCHUMMER, A. and SEIFERLE, E., 1979. The Viscera of the Domestic Mammals. (Translation by W.G. Siller & P.A.L. Wight). 2nd ed. Vol. 2 : 304-350. Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg.
 - 15) RICHTER, W.R., 1959. Observations on the penile development of the angora goat. Am. J. Vet. Res., 20 : 603-606.
 - 16) TIBA, T., SUGIMURA, M. and SUZUKI, Y., 1981. Kinetik der Spermatogenese bei der Wollhaargemse (*Capricornis crispus*). 1. Geschlechtsreife und jahreszeitliche Schwankung. Zool. Anz., Jena., 207 : 16-24.
 - 17) ZIETZSCHMANN, O., ACKERKNECHT, E. und GRAU, H., 1943. Ellenberger & Baum Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18 Auflage : 522-548. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York (Reprint 1977).

Comparative Morphological Studies of the Male Genital Organs in Japanese Serow (*Capricornis crispus*) and the Domestic Goat.

Ichiro TSUNENARI, Shinichi MATSUO and Koji OHSIMA.

Laboratory of Functional Anatomy, Faculty of Agriculture, Shinshu University.

Summary

The male genital organs of ninety-eight Japanese serows from Ina and Kiso of Nagano Prefecture were anatomically investigated, especially compared with those of the domestic goat. The nomenclature of the male genital organ was referred to the *Nomina Anatomica Veterinaria Japonica* (1981).

1. The male genital organs of the Japanese serow and the goat consist of the testis, epididymis, deferent duct, spermatic cord, vesicular gland, prostate gland, bulbourethral gland, male urethra, penis, prepuce and scrotum. We observed the morphological differences of the male genital organs between Japanese serow and the goat as follows.

2. Testis: The testis of the Japanese serow is elongated, oval in shape (6.0 cm. long, 4.0 cm. wide) and that of the goat is more spherical (9.0 cm. long, 7.0 cm. wide). In the parenchyma of the testis of the Japanese serow, the mediastinum testis is shorter and thinner than that of the goat.

3. Epididymis: Apart from smaller size, the epididymis of the Japanese serow resembles that of the bull. The head of the epididymis of the goat is well developed, thick and wide as compared with that of the Japanese serow. The body of the epididymis of the Japanese serow somewhat obliquely descends against the long axis of the testis. The tail of the epididymis of the goat remarkably projects below as compared with that of the Japanese serow.

4. Deferent duct: The length of the deferent duct of the Japanese serow (33.0 cm. long, 1 mm. in diameter) is shorter than that of the goat (41.0 cm. long, 1 mm. in diameter). The terminal part of the deferent duct increases in diameter and forms the ampulla in the Japanese serow (3 mm. in diameter) and the goat (8 mm. in diameter). However, since the ampulla of the Japanese serow is thinner than that of the goat and gradually increases in diameter, it is somewhat indistinctive.

5. Accessory genital glands: The vesicular gland of the Japanese serow is flat in shape and relatively small, while that of the goat is shaped like a bunch of grapes. The cross section of the disseminate part of the prostate gland

was wide oval in the Japanese serow and was nearly round in the goat. The bulbourethral gland of the Japanese serow was much smaller than that of the goat.

6. Penis: Conspicuous characters in the penis of the Japanese serow were observed. The penis of the Japanese serow never have a sigmoid flexure which is the peculiar character in the domestic ruminants and pig. The free part of the penis in the Japanese serow is flat in shape and taper off. Namely, in the goat and sheep the terminal portion of the penis presents an elongated round glans and a twisted urethral process on left side beyond of the glans, while the portion of the Japanese serow divides two parts to a very small pointed glans (ca. 3.0 mm. long, 2.0 mm. wide) dorso-medianly and a very short urethral process (ca. 2.0 mm. long) ventro-medianly beyond of the glans.

7. Scrotum: The scrotum of the Japanese serow is smaller than that of the goat. In external appearance of the scrotum, the location of the epididymis of the Japanese serow is indistinct. However, it is clear in the goat for the sake of the remarkable projection of the tail of the epididymis.

8. Muscles of the male genital organ: The ischiourethralis of the Japanese serow originates from the ischiatic arch and ends on the ventro-lateral surface of the bulb of the penis. This muscle is similar to that of the bull. In the goat, it originates from the tuber ischiadicum and ends on the dorsal surface of the bulb of the penis, blending here with the surface of the bulbospongiosus. In the Japanese serow, the retractor penis is thin, white tendinous, which originates from the lateral surface of the rectum and ends on the distal part of the penis.

9. Weight of testis: The weight of testes of the Japanese serow (left: 34.9 g., right: 35.0 g.) are extremely lighter than those of the goat (left: 135.5 g., right: 129.3 g.). In adult of the Japanese serow, it shows a tendency to decrease from November to March.

ニホンカモシカとヤギの雄の生殖器図譜

Atlas of the Male Genital Organs of the Japanese Serow
(*Capricornis crispus*) and the Domestic Goat

PLATE 1

Male genital organs of Japanese serow and goat.

カモンシカとヤギの雄の生殖器

Fig. 1. Dorsal view (Japanese serow) $\times \frac{1}{4}$ 背面 (カモンシカ)Fig. 2. Dorsal view (Goat) $\times ca. \frac{1}{3}$ 背面 (ヤギ)

ORGANA GENITALIA MASCULINA	雄の生殖器
1. TESTIS	1. 精巢〔睪丸〕
EPIDIDYMIS	精巢上体〔副睪丸〕
2. Caput epididymidis	2. 精巢上体頭
3. Corpus epididymidis	3. 精巢上体体
4. Cauda epididymidis	4. 精巢上体尾
5. DUCTUS DEFERENS	5. 精管
6. Ampulla ductus deferentis	6. 精管膨大部
7. FUNICULUS SPERMATICUS	7. 精索
8. GLANDULA VESICULARIS	8. 精囊腺〔精囊〕
9. PROSTATA (Pars disseminata prostatae)	9. 前立腺〔前立腺伝播部〕
10. GLANDULA BULBOURETHRALIS	10. 尿道球腺
11. PENIS	11. 陰茎
12. Flexura sigmoidea penis	12. 陰茎 S 状曲
13. Pars libera penis	13. 陰茎自由部
14. Glans penis	14. 陰茎龟头
15. Preputium	15. 包皮
16. Bulbus penis	16. 尿道球
URETHRA MASCULINA	雄の尿道
17. Processus urethrae	17. 尿道突起
18. Ostium urethrae externum	18. 外尿道口
19. VESICA URINARIA	19. 膀胱
20. URETER	20. 尿管
21. M. retractor penis	21. 陰茎後引筋
22. Plexus pampiniformis	22. 蔓状静脈叢

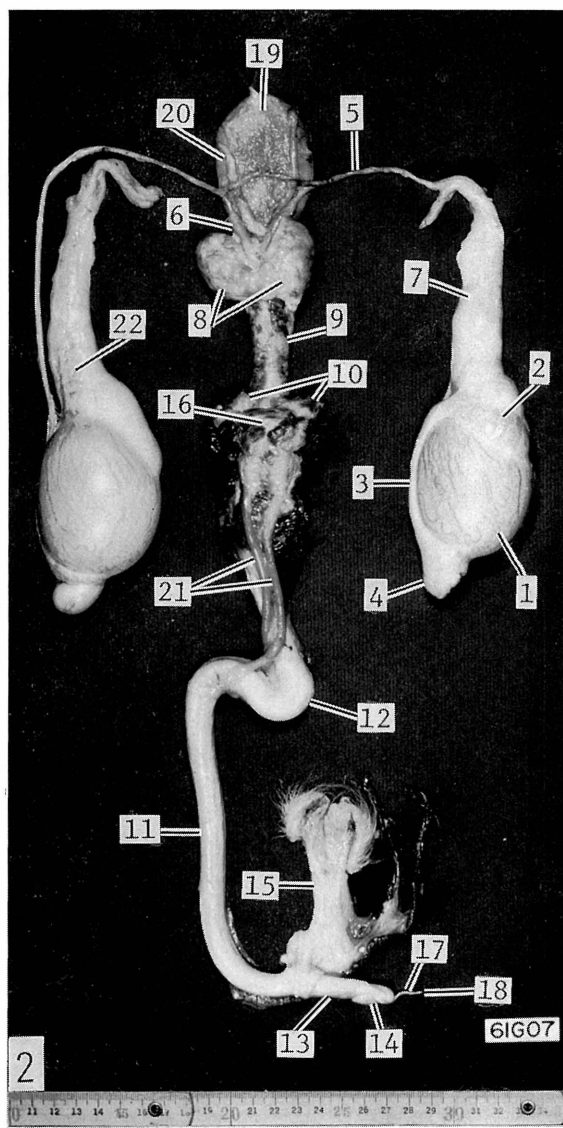
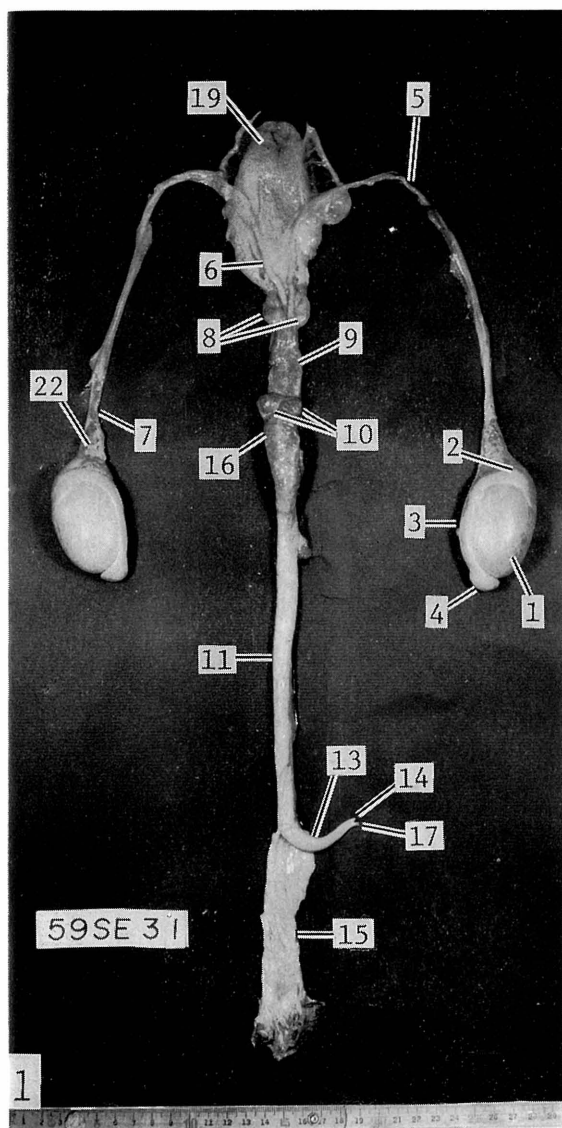


PLATE 2

Testes and epididymides of Japanese serow and goat.

カモンシカとヤギの精巣と精巣上体

- Fig. 3. Caudolateral view (Japanese serow, left) $\times \frac{4}{5}$
後外側面 (カモンシカ, 左側)
- Fig. 4. Craniolateral view (Japanese serow, left) $\times \frac{4}{5}$
前外側面 (カモンシカ, 左側)
- Fig. 5. Caudomedial view (Japanese serow, left) $\times \frac{4}{5}$
後内側面 (カモンシカ, 左側)
- Fig. 6. Caudolateral view (Goat, left) $\times \frac{3}{5}$ 後外側面 (ヤギ, 左側)
- Fig. 7. Craniolateral view (Goat, left) $\times \frac{3}{5}$ 前外側面 (ヤギ, 左側)
- Fig. 8. Caudomedial view (Goat, left) $\times \frac{3}{5}$ 後内側面 (ヤギ, 左側)

TESTIS

1. Extremitas capitata
2. Extremitas caudata
3. Margo liber
4. Margo epididymalis

EPIDIDYMIS

5. Caput epididymidis
6. Corpus epididymidis
7. Cauda epididymidis
8. DUCTUS DEFERENS
9. Lig. testis proprium
10. Bursa testicularis
11. Plexus pampiniformis

精 巢〔睪丸〕

1. 頭 端
2. 尾 端
3. 自 由 縁
4. 精 巢 上 体 縁

精巣上体〔副睪丸〕

5. 精 巢 上 体 頭
6. 精 巢 上 体 体
7. 精 巢 上 体 尾
8. 精 管

9. 固有精巣間膜
10. 精巣嚢〔精巣上体洞〕
11. 蔓状静脈叢

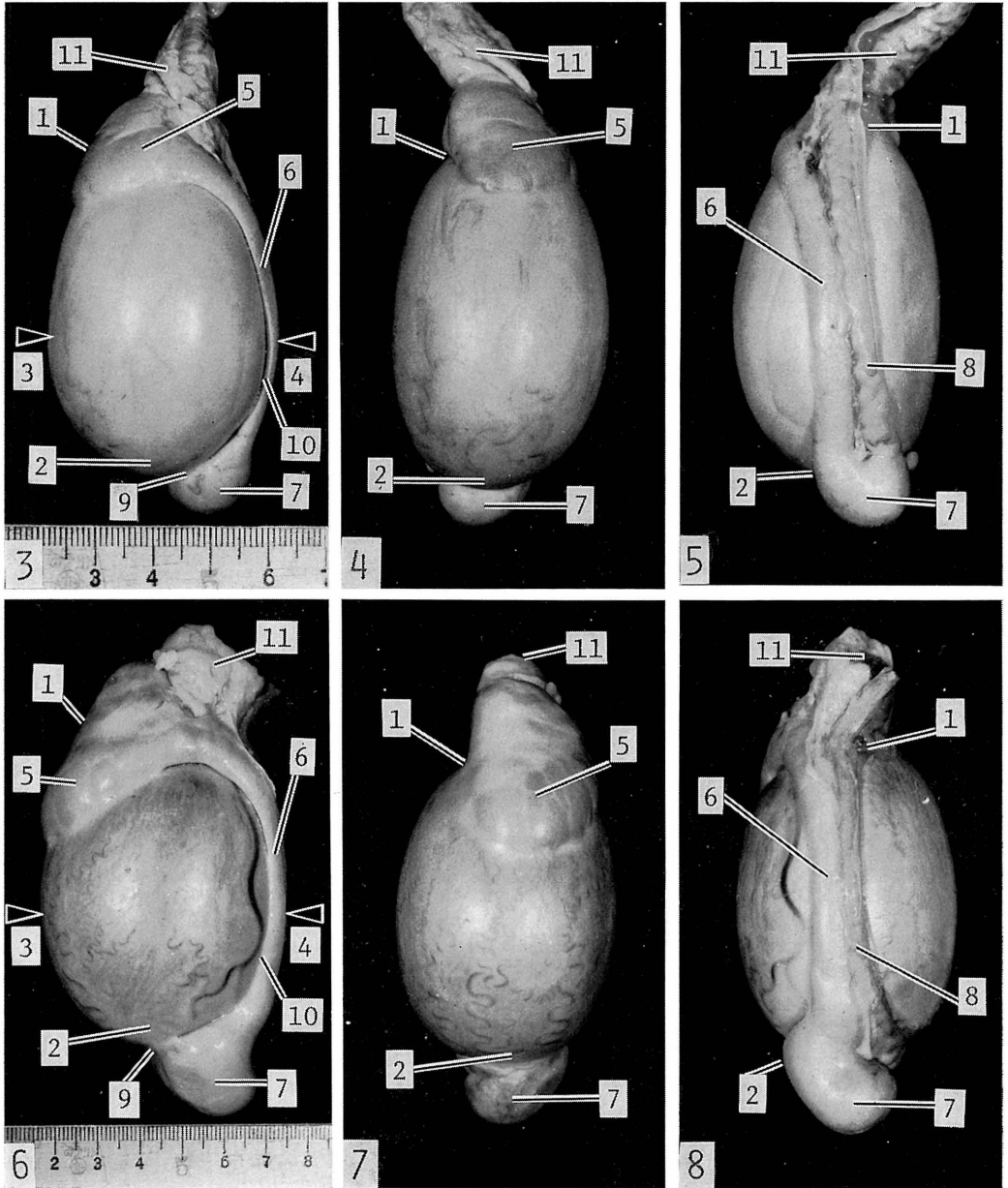


PLATE 3

Testes, accessory genital glands and colliculus seminalis of Japanese serow and goat. カモンシカとヤギの精巢, 副生殖腺, 精丘

- Fig. 9. Longitudinal section of testis (Japanese serow, left) $\times \frac{3}{5}$
精巢の縦断面 (カモンシカ, 左側)
- Fig. 10. Longitudinal section of testis (Goat, left) $\times \frac{2}{5}$
精巢の縦断面 (ヤギ, 左側)
- Fig. 11. Dorsal view of accessory genital glands (Japanese serow) \times ca. $\frac{4}{5}$
副生殖腺の背側面 (カモンシカ)
- Fig. 12. Dorsal view of accessory genital glands (Goat) $\times \frac{3}{4}$
副生殖腺の背側面 (ヤギ)
- Fig. 13. Schematic cross section in disseminate part of prostate (Japanese serow) \times ca. 1.3 前立腺伝播部の横断面の模式図 (カモンシカ)
- Fig. 14. Schematic cross section in disseminate part of prostate (Goat) \times ca. 1.4
前立腺伝播部の横断面の模式図 (ヤギ)
- Fig. 15. Ventral view of colliculus seminalis (Japanese serow) \times 1.3
精丘の腹側面 (カモンシカ)
- Fig. 16. Ventral view of colliculus seminalis (Goat) \times 1.3 精丘の腹側面 (ヤギ)

TESTIS

1. Tunica albuginea
2. Mediastinum testis
3. Septula testis
4. Parenchyma testis

EPIDIDYMIS

5. Caput epididymidis
6. Corpus epididymidis
7. Cauda epididymidis
8. Ductus epididymidis

DUCTUS DEFERENS

9. Ampulla ductus deferentis
10. GLANDULA VESICULARIS
11. PROSTATA (Pars disseminata prostatae)
12. GLANDULA BULBOURETHRALIS
13. VESICA URINARIA
14. URETER

URETHRA MASCULINA

15. Pars pelvina
16. Colliculus seminalis
17. Ostium ejaculatorium
18. M. urethralis
19. M. bulbospongiosus
20. M. ischiourethralis
21. Corpus spongiosum penis
22. Bulbus penis
23. Plexus pampiniformis

精 巢〔睪丸〕

1. 白 膜
2. 精 巢 縦 隔
3. 精 巢 中 隔
4. 精 巢 実 質
- 精巢上体〔副睪丸〕
5. 精 巢 上 体 頭
6. 精 巢 上 体 体
7. 精 巢 上 体 尾
8. 精 巢 上 体 管
- 精 管 管
9. 精 管 膨 大 部
10. 精 囊 腺〔精囊〕
11. 前 立 腺 (前立腺伝播部)
12. 尿 道 球 腺
13. 膀 胱
14. 尿 管
- 雄 の 尿 道
15. 骨 盤 部
16. 精 丘
17. 射 精 口
18. 尿 道 筋
19. 球 海 綿 体 部
20. 坐 骨 尿 道 筋
21. 尿 道 海 綿 体
22. 尿 道 球
23. 蔓 状 静 脈 叢

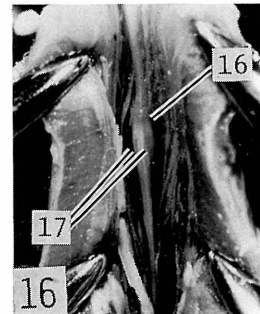
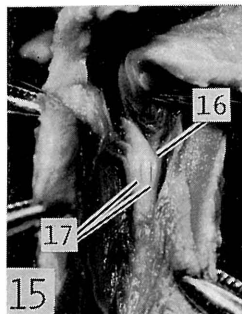
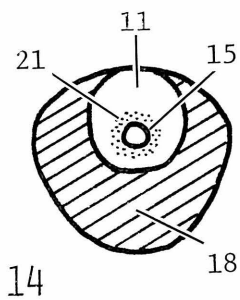
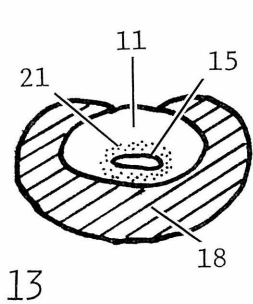
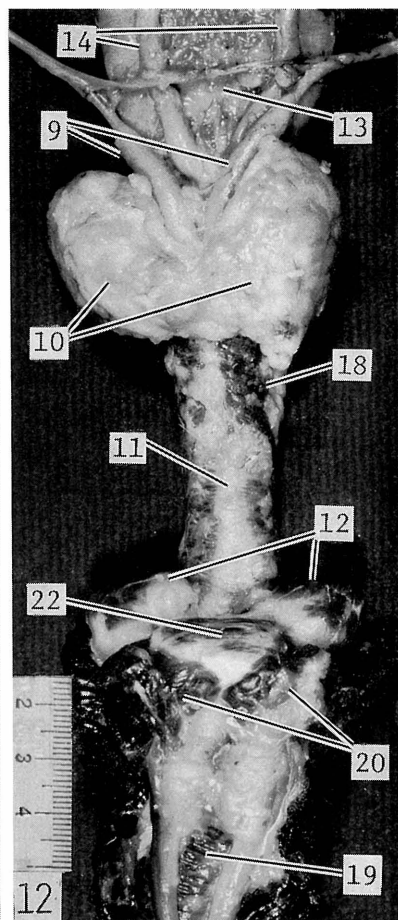
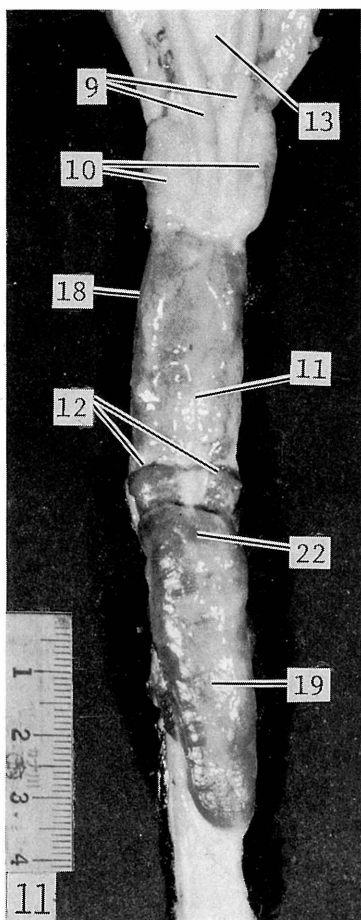
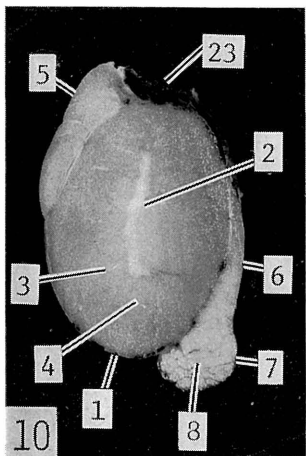
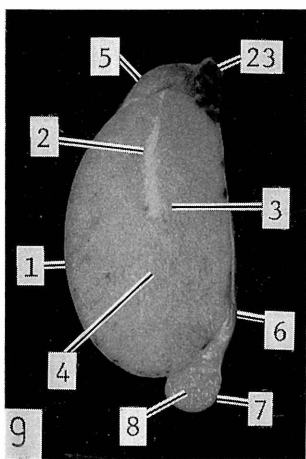


PLATE 4

Penes of Japanese serow and goat. カモンカとヤギの陰茎

- Fig. 17. Ventral view (Japanese serow) $\times \frac{2}{3}$ 腹側面 (カモンカ)
 Fig. 18. Cross section of distal part (Japanese serow) $\times 2.4$
 遠位部の横断面 (カモンカ)
 Fig. 19. Cross section of intermediate part (Japanese serow) $\times 2.4$
 中間部の横断面 (カモンカ)
 Fig. 20. Cross section of proximal part (Japanese serow) $\times 2.4$
 近位部の横断面 (カモンカ)
 Fig. 21. Left lateral view of free part of penis (Japanese serow) $\times 1$
 陰茎自由部の左外側面 (カモンカ)
 Fig. 22. Lateral view (Goat) $\times \frac{1}{2}$ 外側面 (ヤギ)
 Fig. 23. Cross section of distal part (Goat) $\times 1.8$ 遠位部の横断面 (ヤギ)
 Fig. 24. Cross section of intermediate part (Goat) $\times 1.8$ 中間部の横断面 (ヤギ)
 Fig. 25. Cross section of proximal part (Goat) $\times 1.8$ 近位部の横断面 (ヤギ)
 Fig. 26. Ventral view of free part of penis (Goat) $\times ca. 1$
 陰茎自由部の腹側面 (ヤギ)

PENIS	陰 茎
1. Radix penis	1. 陰 茎 根
2. Corpus penis	2. 陰 茎 体
3. Dorsum penis	3. 陰 茎 背
4. Sulcus dorsalis penis	4. 陰 茎 背 溝
5. Facies urethralis	5. 尿 道 面
6. Sulcus urethralis	6. 尿 道 溝
7. Flexura sigmoidea penis	7. 陰 茎 S 状 曲
8. Pars libera penis	8. 陰 茎 自 由 部
9. Glans penis	9. 陰 茎 龜 頭
10. Preputium	10. 包 皮
11. Raphe [Rhaphe] penis	11. 陰 茎 縫 線
URETHRA MASCULINA	雄 の 尿 道
12. Pars spongiosa	12. 海 綿 体 部
13. Processus urethrae	13. 尿 道 突 起
14. Ostium urethrae externum	14. 外 尿 道 口
15. M. bulbospongiosus	15. 球 海 綿 体 筋
16. M. retractor penis	16. 陰 茎 後 引 筋
17. Corpus cavernosum penis	17. 陰 茎 海 綿 体
18. Corpus spongiosum penis	18. 尿 道 海 綿 体
19. Tunica albuginea corporum cavernosorum	19. 陰 茎 海 綿 体 白 膜
20. Tunica albuginea corporis spongiosi	20. 尿 道 海 綿 体 白 膜

