

脳を取り出す手順

〔脳を取り出すには〕 上述の実験に用いた材料を取り、先づ鼻端から頭部の背面まで皮膚を縦に切りて之を剥ぎ取り、次に後頭部及び頸の前部の筋肉を除いて後頭關節を露はし、此處で頭部を胴部から切り離せ。

其一法

一、夫れから、丈夫な鋏で延髓ミ後頭骨ミの間から徐々に少しづつ頭蓋骨片を切り去るのだが、此の際に鋏を深く入れるミ腦の組織を傷つけるから、充分注意しなければならぬ。特に耳の附近がむつかしい。

其二法

二、若し此の手術が面倒ならば材料を淡い鹽酸に一週間許り漬けて置く。さうするミ、自然に骨の部分だけが溶けて腦が残る。併し、餘り永く酸に漬けて置くミ、全部が溶けて了ふから、時々注意して材料を検するがよい。又酸に漬けた材料は、どんな場合でも良く水洗して實驗に供する事を忘れてはならぬ。

〔腦膜を觀察するか〕 一、腦の外面は硬腦膜ミ云ふ丈夫な纖維質の薄膜で被はれて居る。但し、硬腦膜は頭蓋骨の内面に附着して剥がれて了ふ事もある。

二、硬腦膜の下には軟腦膜がある。軟腦膜は光澤ある薄膜で、血管に富んで居る。

〔腦を觀察するか〕 注意して軟腦膜を除去せよ。此の際腦神経の基脚及び動脈を損傷してはならぬ。

大脳の部分

一、大脳は腦の大部を占めて居るが、左右の兩半球より成り、其の表面は平滑である。各半球の前方は鈍端を以て終り、後方は廣くして小脳に接し、稍々楔形を呈して居る。其の前部を前頭葉、後部を顛頂葉ミ云ふ。大脳の側方は少しく下方に膨れて居る。之を額葉ミ名づけてはならぬ。

嗅葉

小脳

松葉腺

延髓

る。額葉が腹面に於て前頭葉ミ相接する處に不完全なジルク、小溝がある。

第一九六圖 兎の腦の下面



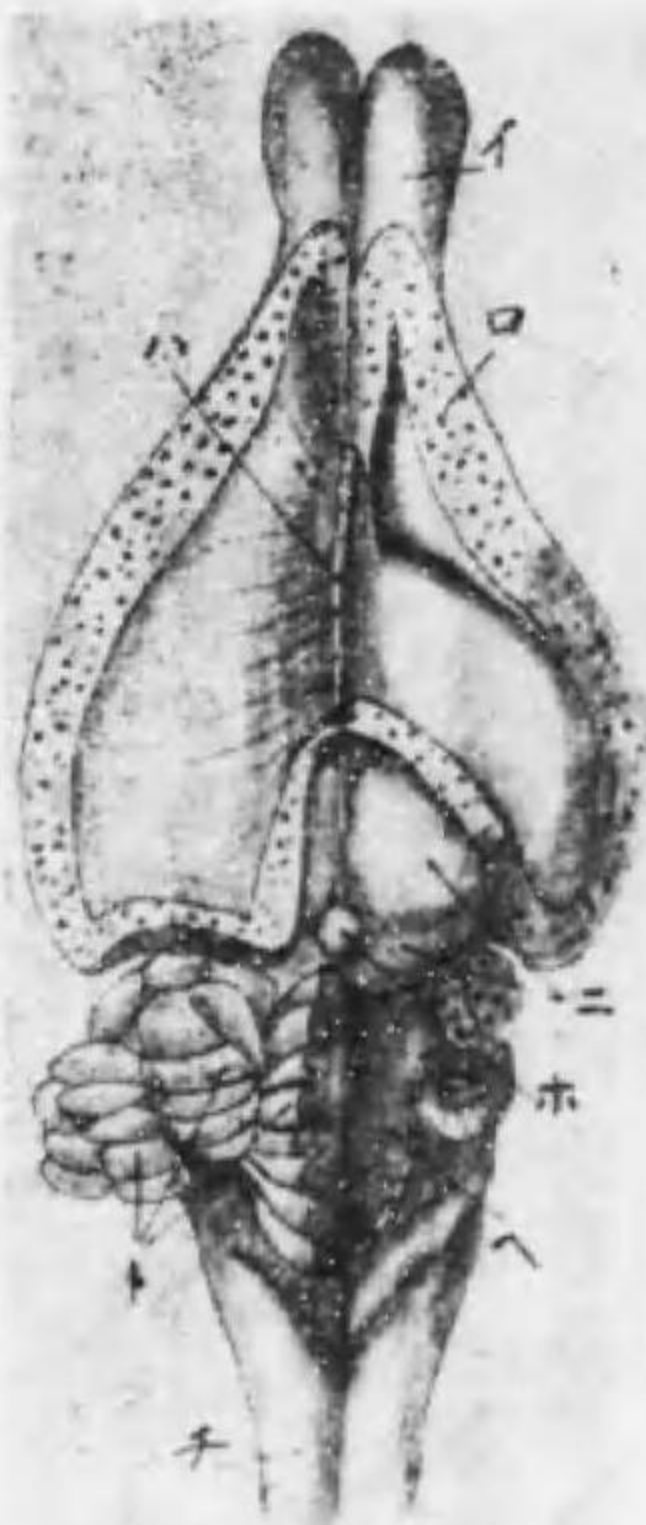
イ 嗅葉、ロ 前頭葉、ハ 延髓、ニ 視交叉、ホ 小脳、チ 延髓

二、大脳兩半球を少しく左右に開いて其の深所を視よ。其處には白い組織があつて兩半球を連ねて居る。之を胼脈體ミ云ふ。

三、大脳半球の前端よりは、嗅葉ミ云ふ小さい突起が出で居る。嗅神経は此處から出て鼻の粘膜に分布する。

四、大脳の後方に小脳がある。小脳には數多の横皺があつて、一個の中央部(上葉)ミ左右兩側部(下葉)ミより成り、各側葉の外腹端には不正形なる小塊(延髓)をつけて居る。此の小塊は著しく突き出て居るから、頭蓋骨を切り去る際に往々傷つく事がある。

第一九七圖 兎の腦を水平に切りて内部を示す



イ 嗅葉、ロ 大脳、ハ 延髓、ニ 視交叉、ホ 松葉腺、チ 延髓

五、腦の背面に當つて大脳ミ小脳ミの間にある小突起は松葉腺である。

第六篇 動物の實驗 動物の解剖

ワロリ氏橋
大脳脚

視床

第三脳室

第四脳室

四疊體

活樹

七、脳の腹面を視るに延髓の前方に横走せる白い纖維の大束がある。之をワロリ氏橋と云ふ。ワロリ氏橋の両端に大脳半球との間には、該橋の前縁から出て居る白い纖維の二大束がある。之を大脳脚と名づける。

〔脳の内部を觀察するか〕 大脳の兩半球を少しく離開して此處に刀を入れ脳を縦断して其の断面を検せよ。

一、大脳の兩半球を連ぬる胼胝體は厚くして弓形をなして居る。

二、左右視神経(視神經)の相合する邊を視神經床と云ふ。視神經床の背側に大きい腔處がある。之を第三脳室と云ふ。

三、小脳の腹側にも第四脳室と云ふ腔處がある。第四脳室と第三脳室とは一溝道によりて連絡して居る。

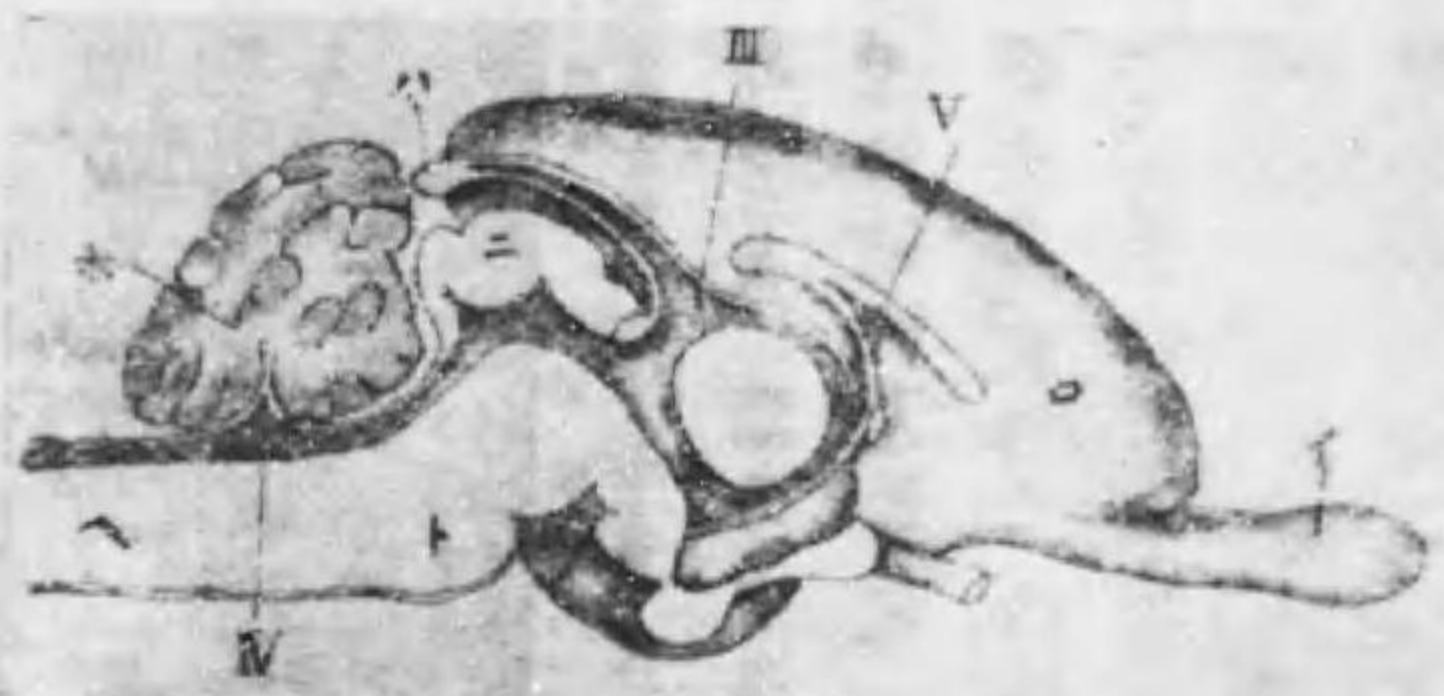
四、大脳脚の直上に二對の圓い突起がある。之は四疊體(中)である。四疊體は大脳半球の後部によつて被はれて居るから上面からは見えない。

五、小脳の断面には白質と灰白質が入り混つて樹枝狀の紋理を呈して居る。之を活樹と云ふ。

六、大脳を切つて見るに、外側が灰白質で内方に白質が存する。

〔脊髓を觀察するか〕 丈夫な鉄を椎骨と脊髓との間に挿し込んで、先づ第一椎骨を切り、次で二三の椎骨を切り、脊髓の一部を露出せよ。

第一九八号 兎の腹正中より縦断す



イ 喉頭
ロ 大脳
ハ 松果腺
ニ 小脳
ヘ 延髓
ト ワロリ氏橋
チ 第三脳室
リ 第四脳室
ヴ 第五脳室

脊髓の構造

脊髄神経

交感神経

注射法

動脈への注射
静脈への注射

一、脊髓の一端を鋭利な刀で横断して其の断面を検せよ。脊髓の構造は延髓と同じくH字狀の灰白質は内部に位し、其の周圍に白質がある。そして腹面と背面には延髓から連れる縦溝がある。

二、脊髓の左右兩側には若干の小神経が束になつて出て居る。其の背部から出るのを背根と云ひ、腹部から出るのを腹根と云ふ。背根と腹根との合する處は結節狀をなして居る。之を脊髄神経節と名づける。

〔交感神経を觀察するか〕 先に解剖した胸腹兩腔に就いて交感神経を検せよ。大動脈の兩側に於て之に沿ふて走つて居る白色の細い神経が即ち夫れである。交感神経は其の走行中、肋骨頭にある神経球を連綴して念珠狀を呈し、其の前方は頭部に到り、後方は腹部に及んで居る。

〔注射法の注意は如何〕 凡て動物を十分に解剖するには豫め之に注射を施す方が宜い、殊に血管系を調べる場合には、注射法を除いて外に良い方法がない。夫故に注射の事を少しく述べて置かう。

一、兎に注射法を施すには、クロロホルムで之を麻酔せしめた後、先づ左右の肋軟骨を切り、胸骨の末端を切り離して前方に折り返し心臓を露出させる。

二、心臓を切開き、左右の心室に各一個の切目を入れる。若し此際血が流れ出るならば、海綿で充分に之を拭き取る。

三、そこでカメラを左心室の切口より大動脈に挿入れ、絲で外部から緊縛し、然る後、豫め用意した注射料を注射するのである。又若し肺動脈に注射しようと思ふならば、カメラを右心室の切口に入れて前項と同様の手術を施せば良い。

四、静脈系への注射は動脈と反対に心臓へ向つて各血管から注射しなければならぬ。静脈は動脈と異つて其壁が薄く、且つ

他部と一寸見分け難いから、一層注射の必要があるのだが、餘程手際よく行はないと、却て失敗に陥る恐れがある。今一二の主要部をあげると、上行大静脈、へは頸静脈から注射し、下行大静脈、へは腸骨静脈から注射するのである。又門脈は肝臓の一番右方の一葉即ち尾葉に入つて居る枝管にカメラを挿して幹管に向つて注射すればよい。

第一九一圖 兎の血管系



五、注射器の使用法に就ては本篇第一章第一節「解剖上の注意」を参照せよ。又注射剤の調製に就ては本篇第三章第二節「注射剤には何かがあるか」を参照せよ。

第三節 ハトの解剖

〔ハトを殺すには〕 ハトを殺すには先づ左手で翼及び脚を動かさない様に保ち、右手で少量のクロロホルムを注いだ綿を鼻孔に當て軽く押へて居るを數分で麻酔して了ふ。

ハトの外観

外部の観察

ハトの體は頭・頸・胸・尾・翼・脚の諸部から成る。

〔注意して頭部を視よ〕

一、眼は頭の兩側に位し、上下兩眼瞼を具ふ。此の兩眼瞼は略同大だけれども、眼を閉づるべきに働くのは、主に下眼瞼である。

二、眼瞼と眼球との間に瞬膜がある。瞬膜は半透明な薄膜で、眼を開くときは其の前隅に收められるけれども、眼を閉づるときは眼球の前面を被覆する。ピンセットを用ひて之を引き延ばして観察せよ。

三、嘴は上下兩顎から成る。兩顎は先端に近い部は角質を以て覆はれて居るけれども、基端に近い部は膜質の皮膚が裸出して居る。上下兩顎の長さ及び形状を比較せよ。

四、鼻孔は上顎の基部の兩側に存する瘤狀隆起の前縁に位し、細長くて裂孔狀を呈して居る。

五、眼の少し後方に當る處の羽毛は他と少しく形状が異ふ。此處は耳孔の位置である。ピンセットで之を探るに、孔は楕圓形を呈して居るのが見られる。

〔脚はどうか〕 脚の末部は角質物で覆はれ羽毛がない。四趾があつて其の一個は後方に向ひ三個は前方に向ふ。其の後方に向つたものは第一趾で、前方の三趾の中、内側のものは第二趾、中央のものは第三趾、外側のものは第四趾である。各趾の末端に爪がある。

〔羽毛を觀察するか〕

羽毛に就いて次の諸點を觀察せよ。

一、羽毛は鳥に特異の外観を附與するものであつて、其の構造上から之を羣に分け、翼及び尾に於て著しく、羣は所謂綿毛であつて筆毛狀をなして居る。

- 一次風切り
- 二次風切り
- 小翼
- 翼覆
- 大・小翼覆

第二〇〇図 鳩の體の諸部を示す



二、翼を取つて其の一部を顕微鏡下に檢せよ。翼の中央には羽軸があつて、其の下端は羽軸の兩側からは無数の羽枝を列生し、各羽枝は更に多數の小羽枝を分生し、小鉤によつて互に懸り、以て羽板を構成する。

三、翼は一定の區域に生ずるもので、其の位置によつて多少形状が異ふから其の名稱も亦異つて居る。體の諸部に就いて之を檢せよ。

四、一方の翼の諸翼を除去し、他方の翼と比較して、其の各部に生ずる翼の形狀を観察せよ。翼の端から腕前關節に至る迄即ち指骨及び掌骨に沿ふて後方に列生する十個の長大翼を一次風切り(一)と云ふ。次に臂關節に至るまで尺骨に沿ふて居る一列の大型翼(二)を二次風切り(二)と云ふ。又翼角にある若干の翼を小翼(三)と云ふ。そして全翼の上下兩面を被覆する諸翼を總稱して翼覆(四)と名づける。

五、二次風切りの背側にある翼覆は大中小の三列に並んで居る。二次風切りに直に接するものを大翼覆(五)と云ひ、其の最上列を小翼覆(六)と云ふ。又翼の根基即ち小翼覆の内端に數個の

肩、翼がある。

六、次に尾部の翼を檢せよ。尾部の先端から生ずる十二個の長翼を尾翼(七)と稱し、尾翼の根基には上下の尾覆がある。尾覆は又尾筒とも呼ばれる。

七、尾部の羽を除去して其の背面を見るに一個の小突起がある。之は脂肪腺である。之を壓すときは其の先端から脂肪が出る。

筋肉の觀察

上述の實驗を終つたら、羽毛を悉く取去り、腹面の中央線に沿ふて、胸部腹部の皮膚を左右に切り開いて肛門に達し、腹面の筋肉を観察せよ。

〔胸腹部の筋があるか〕
一、胸部の側方の皮膚の裏面には細長い扁平筋が附いて居る。之は胸部皮下筋である。皮下筋は頸部の皮膚の裏面にもある。頸部の皮膚を切開いて之を檢せよ。

二、胸部に於て最も著しい筋肉は即ち大胸筋である。大胸筋は鳥類の筋肉中、最も大形なもので、龍骨突起鎖骨胸骨の外縁から起つて上膊骨に附着する。大胸筋は翼を下方に引く用をなす。

三、大胸筋に重つて其の下に三角形をなせる稍大きい筋がある。之を小胸筋と云ふ。注意して大胸筋を龍骨突起から切り離して觀察せよ。小胸筋は翼の主なる舉筋で前に述べた大胸筋と正しく反對の運動を営む。之を引いて其の働きを吟味

- 胸部皮下筋
- 大胸筋
- 小胸筋

第二〇一図 鳩の胸筋



ウ鳥類のサ領骨リ龍骨シ小胸筋
タ大胸筋の断面

腹筋

せよ。此の筋の前端は腿となつて上膊關節窩に於ける小孔を通り、遂に上膊骨の背側に附着して居る。斯様に反對の運動を起す二筋が體の同側に位する事は、蓋し異例である。
四、胸骨の後端と耻骨との間に於て柔軟なる腹壁を成せるものは腹筋である。即ち直腹筋は腹壁の中央部を成せる一對の狭長筋で、其の側部には潤大なる外斜腹筋がある。又外斜腹筋も重つて其の直下に内斜腹筋がある。内斜腹筋の直下に横腹筋がある。丁寧に兩斜腹筋を除去して横腹筋を檢せよ。

背筋の退化した理

〔背部の筋はどうか〕 胸部腹部の背側にある諸筋は、何れも小形で著しいものはない。蓋し之は脊柱の不動性となつた爲めに退化の傾向を示して居るのであらう。

〔後肢の筋があるか〕 後肢の皮膚を剥ぎ取つて、次の諸點を觀察せよ。

伸趾筋の腿

一、後肢の諸筋は主に大腿部及び脛部に存し、踝關節以下には唯腿のみがある。
二、伸趾筋の腿は何れも跗趾骨の前面に位し、各趾の背側に沿ふて走り、終に其の最末の趾骨に達する。試みに各腿を引いて其の働きを吟味せよ。

三、以上の伸趾腿を上部に踪跡して其の筋の本體を探れ。前向趾の諸腿は脛骨上端の前面から起れる總趾伸筋より分岐し、後向趾即ち拇趾の伸腿は跗趾骨の上端より起れる拇趾短伸筋と云ふ一小筋より出て居る。

屈趾筋の腿

四、屈趾筋の腿は何れも跗趾骨の後側にあつて、各趾の腹面に沿ふて走つて居る。各腿を引いて其の働きを吟味せよ。更に之を上部に踪跡すれば、脛骨の後側両面から起れる數個の屈趾筋より發する事を發見する。此の觀察には豫め脛部の後面に於ける腓腸筋を切り離さ

鳥が枝上に眠る得る理

なければならぬ。之は以上の諸筋が腓腸筋の下に存するからである。
五、試みに踝關節を屈折するときは、以上の屈趾筋の諸腿は、該關節の外角を通つて居るから牽掣を行ひ、其の結果同時に諸趾を屈曲させる。此の構造は鳥類に重要な點であつて、鳥が樹枝上に止まるときは、全身の重さによつて踝關節は屈折するから、特に筋の作用を藉らな

内臓の觀察

上記の實驗に供したる材料若くは新しい材料を取り、皮膚を下顎から肛門に至るまで縦に切開して、内臓諸器を觀察せよ。頸部の皮膚は喉嚢に密着して居るから、皮膚を剥ぐ際には之を傷つけない様に注意せよ。

〔頸部の臓器があるか〕 頸部に就いて、次の事項を觀察せよ。

一、氣管は數多の軟骨環から成り、其の前部は食道と重なつて腹側にあれども、中部は食道と並んで居る。氣管の前端に喉頭がある。

二、喉頭は蹄鐵狀に彎曲せる甲状軟骨と該軟骨後端の間に介在せる一小環狀軟骨と稍三角形を成せる一對の披裂軟骨とより成る。

三、食道は頸の後部に於て急に膨んで、喉嚢と稱する大囊となり、再び管狀となつて胸腔内に進入する。

四、頸部の兩側には暗赤色の細長い器官がある。之は胸腺である。

〔胸腹部の臓器があるか〕 胸骨の後部より肛門に至るまで、腹壁の中央に沿ふて筋肉を縦截し、更に此の切口の前端より左右に横截せよ。此の際に刀を深く入れると、氣囊を破る

氣囊

胸腺

喉嚢

喉頭

氣管

から注意せよ。

一、然る時は、先づ透明なる膜囊の一部を體腔の左右に見るであらう。之は後腹氣囊で空氣を含みて著しく膨張し、其の大部は内臓諸器により被はれて居る。

二、後腹氣囊は大網膜(腸に二層はれた二層の内層を被覆す)にて被はれて居る。ピンセットで之を舉上するに、該氣囊を一層明瞭に見る事が出来る。

三、胸骨縁を少しく舉げるに、後腹氣囊の直前に中腹氣囊を見る。

四、次に味囊を胸骨の前面から切り離し、龍骨突起に沿ふて筋を胸骨體より分離せよ。此の際に氣囊を損傷しない様に注意せよ。

五、味囊の後方には左右相合一したる一つの氣囊がある。之を鎖骨間氣囊と云ふ。該氣囊は食道の兩側に

六、鎖骨間氣囊の背部には又一對の頸氣囊がある。長形にして前方に向ひ頸部の基部に



圖二〇二第
示を置位の臓内の鳩

後腹氣囊
大網膜
中腹氣囊
鎖骨間氣囊
頸氣囊
腹下氣囊
類氣囊

前腹氣囊

肝臟

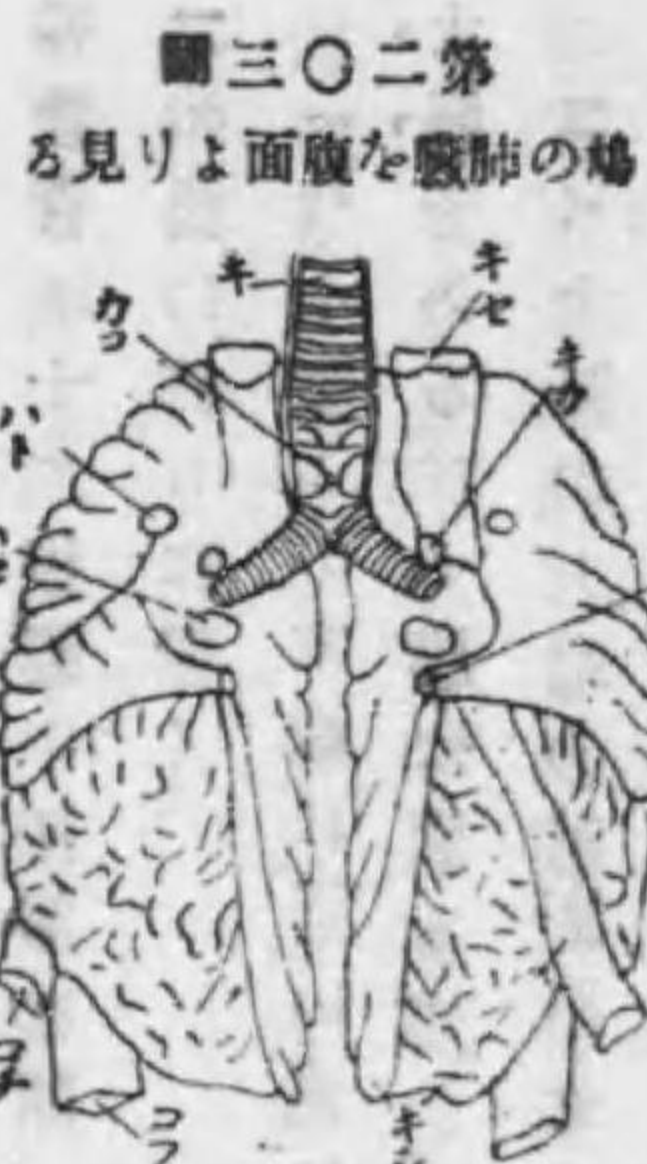
心臟

砂囊

十二指腸

肺臟

肺臟



圖三〇二第
る見りよ面腹を臓肺の鳩

キ 氣管 カコ 下肺動脈 ハト 肺動脈 ハセ 肺動脈
キセ 氣管前孔 キカ 氣管下孔 セチ 前中氣管孔
コチ 後中氣管孔 コフ 後氣管孔 キン 氣管小枝

七、氣囊は上述の四對の外に尙ほ前腹氣囊がある。之は各中腹氣囊の直前に位して居る。胸壁を取去る際に、之を観察せよ。

八、胸骨鎖骨及び鳥喙骨を之に隣れる骨片との關節によつて除去し、體腔の殘部を露出せよ。さうするに、體腔の中央部には紅褐色の肝臟がある。大形で左右兩葉より成り、右葉は左葉よりも大きい。

九、肝臟の前面中央に心臟がある。心囊と稱する薄膜で被せられ、其の先端は稍右方に偏つて居る。心臟に朱を注射して血管の分布を検せよ。(注射に就ては二六九頁参照)

一〇、肝臟の直後には砂囊がある。砂囊は楕圓形を呈せる堅硬體であつて、筋質がよく發達して居る。

一一、肝臟の右葉の後方にあつて淡紅色を呈せるU字形の腸彎部を十二指腸と云ふ。脾臟は十二指腸の間に挟まれる濃赤色細密の器官である。

一二、心臟を側方に反轉する時は肺臟が現はれる。肺臟は體腔前部の背壁に密着する海綿狀體で暗赤色を呈して居る。

一三、腹腔後部の腸を側方に反轉する時は腎臟及び生殖器が見える。

一四、上述の内臓の配置を観察した後、食道を其の前端で横断し、丁寧に消化管を繙き、次に記

述せる各項を吟味せよ。

一五、食道の後端は少しく膨んで楕圓形をなして居る。之を前胃と云ふ。前胃は其の後端が再び細狭きなつて砂囊に連る。

一六、前胃の右側には赤い小楕圓體が附着して居る。之は脾臟である。

一七、脾臟は前葉腹葉背葉の三部より成る。前葉は最も小さく、腹葉と背葉とは同大である。而して各葉より是一個宛の脾管が出て、別々に十二指腸に開口して居る。丁寧に脂肪を除去して之を檢せよ。

一八、肝臟よりは二個の輸膽管が出て居る。左側輸膽管は十二指腸の初部に開口し、右側輸膽管は十二指腸の終りに開く。

一九、小腸の末端に近い處に二個の小さい突起がある。之を盲腸と云ふ。之から以後は大腸である。大腸は頗る短い。

二〇、大腸の末端の稍膨脹せる一室を排泄腔と云ふ。肛門から空氣を吹き込む時は、此の部は特に膨脹するから、明に他部を見分ける事が出来る。



第二〇四圖 鳩の血管系
ケセ 頰動脈、ワセ 肺動脈、シヒ 上大腸動脈、カセ 下大腸動脈、ウ 右心耳、カン 肝動脈、チ 腸動脈、タ 大腸動脈、シモ 腎動脈、ヒ 尾動脈、サカ 尾動脈、カシ 小腸動脈、タト 大腸動脈、サト 坐骨動脈、ヒ 尾動脈、サカ 尾動脈

食道の内面

前胃の内面

砂囊壁

絨毛

雄生殖器

雌生殖器

二一、大腸の後端(排泄腔)を切つて全消化管を取り出し、更に食道、喉嚨、前胃、砂囊、十二指腸、大腸の各部を縦断して内面の有様を観察せよ。

二二、食道の前部の内面には數多の縦褶があつて多少波状を呈し、喉嚨の内面には縦横不規則なる褶がある。食道の後部の内面にも亦縦褶があるけれども、各褶は稍大形で其の數は少ない。

二三、前胃の内面には粘液が多く附着して居る。之を洗ひ除く時は其處に數多の小孔があつて、其の周邊は白色不透明になつて居る。此の白色部は即ち胃腺で、小孔は其の開口部である。前胃の壁の切口に就いて胃腺の全形を観察せよ。

二四、砂囊壁は頗る厚く、其の内面は黄色のキチン質なる厚膜で裏付けられ、囊内に砂石を容れて居る。

二五、十二指腸の内面を良く洗つてから、水底に於て檢せよ。然るべきは其の粘膜面に無數の微細なる纖維狀突起の存するを見るであらう。之は即ち絨毛である。絨毛は小腸の前部に於ては長く、密生して居るが、後部に至るにつれて短く、且つ粗くなる。而して直腸に近い所に於ては遂に縦褶となる。

二六、腹膜及び後腹氣囊等の遺留片を除去して、泌尿生殖器を観察せよ。

二七、雄ならば腹腔前部の背壁に二個の睪丸がある。睪丸は白色の楕圓體で、其の内側から白い輸精管が出て居る。輸精管は排泄腔に連なる前に於て稍膨んで貯精囊となる。

二八、雌ならば卵巣は不正形なる單一體で、腹腔前部に位し、中央部より少しく左側に偏つて

居る。之は左側のものだけが發育した爲めであつて右側のもは時に原始的の有様で残存して居る事もある。卵巣を構成する數多の球状體を卵胞、ミ云ふ。各卵胞内には一個宛の卵黄を包含する。

二九、卵巣に接する所に於てラツバ状をなして開口せる迂曲管を輸卵管、ミ云ふ。輸卵管は通常排泄腔の右側に附着し、長さ四分許りなる小盲管状を呈して其の痕跡を残して居る。

圖五〇二第
系殖生尿泌の雌の鳩



ラ卵巣、ウ右輸卵管、ニラ輸卵管

輸卵管
腎臟

副腎

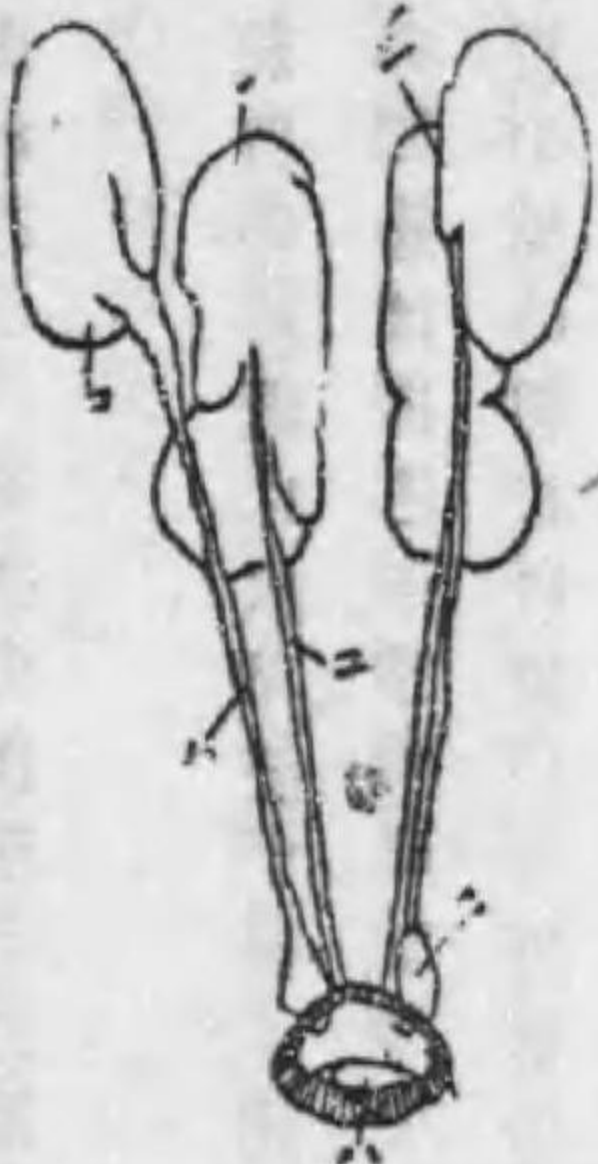
居る。之は左側のものだけが發育した爲めであつて右側のもは時に原始的の有様で残存して居る事もある。卵巣を構成する數多の球状體を卵胞、ミ云ふ。各卵胞内には一個宛の卵黄を包含する。

二九、卵巣に接する所に於てラツバ状をなして開口せる迂曲管を輸卵管、ミ云ふ。輸卵管は通常排泄腔の右側に附着し、長さ四分許りなる小盲管状を呈して其の痕跡を残して居る。

三〇、肺の直後にあつて背壁に密着せる一對の暗赤色體は腎臟である。腎臟は各前中後の三葉より成る。各腎臟の前中二葉間より出で排泄腔に連る細管は輸尿管である。輸尿管は雄にては輸精管の内側、雌にては輸卵管の背側に沿ふて後行する。

三一、腎臟の前端には不規則な形を呈せる一個の帯黄白色體がある。之は副腎である。

圖六〇二第
系殖生尿泌の雄の鳩



シ腎臟、フ副腎、コ睾丸、ユ輸尿管、セ輸精管、チ貯精嚢、ハ排泄腔

る筋肉を除去した、後二三日間酒精に浸し、腦脊髄の硬化してから之を觀察せよ。但し、實驗前に酒精で處理してもよい。(ヒキカエルの腎臓、雄)

神経系の觀察

上記の實驗に供した材料を

大脳
小脳
中脳
間腦
延髓

松葉腺
嗅神經
肝臟體

第三腦室
活樹

第四腦室

〔腦を觀察するには〕 一、強い鈍若くは解剖刀を用ひて頭骨及び脊椎骨を少し宛切り除き、腦脊髄を露出して檢せよ。大脳は左右兩半球より成り、表面が平滑で鈍圓錐形を呈し、其の直後に横骸のある小脳が存する。小脳は新鮮なるものでは石竹色を呈して居る。

圖七〇二第
る見りよ面上を腦の鳩



キ嗅葉、タ大脳、チ中脳、シ小脳、エ延髓

二、小脳の左右下に位せる白色楕圓體は中脳(視)である。腦の下面にありて左右中脳の間にある白色の廣帯を間腦(視)ミ云ふ。延髓は中脳の直後にあつて、其の後端の背側に接する部は腹側に向つて著しく彎曲する。延髓の直徑は脊髄に比べて數倍太い。

- 三、腦の背面にあつて、大脳半球と小脳との間に介在する小圓體は松葉腺(又は腺)ミ云ふ。
- 四、大脳半球の前端から出る小鈍突起は第一嗅神經で、之を嗅神經、ミ稱する。
- 五、鋭利なる刀を用ひて腦を縦に二分せよ。然るときは、大脳の兩半球は其の内部に於て一白色部によりて連結せらるゝを見るであらう。此の連結部を肝臟體、ミ云ふ。
- 六、間腦の直後には一箇の浅い腔處がある。之を第三腦室、ミ云ふ。上述の松子腺は第三腦室の背壁の前端にある。其の長柄に注意せよ。
- 七、小脳の断面には活樹、ミ稱する白色の紋理がある。此の紋理は其の新鮮なる標品に於て特に明かに認めらる事が出る。
- 八、小脳の下部なる腔處を第四腦室、ミ云ふ。活樹内の腔處は第四腦室と連絡して居る。

〔脊椎の観察するか〕 脊椎の一部を鋭利なる刀を用ひて切斷して、其の横斷面を檢せよ。脊椎の内部にあつて、H字状をなせるは灰白質で、其の周圍にある部は白質である。

第四節 ヒキガヘル の解剖

〔蛙を殺す方法はどうか〕 蛙はクロロホルムを用ひて殺す方がよい。但し麻酔には十分乃至二十分位を要する。

外部の観察

ヒキガヘル の體は頭胸四肢の三部より成り頸部を明かに區別する事が出来ない。其の地上にある時は、背の後部が多少彎曲してセムシの如き形を呈して居る。之は無名骨の上端が脊柱に連續するからである。

〔皮膚の観察するか〕

體の上面は汚褐色なれども、下面は白色を帯ぶ。體面には數多の小瘤突起がある。試みにピンセットを用ひて之を摘む時は、白色不透明なる粘液が出る。之れは皮膚腺の開ける所である。皮膚腺は眼の後方なる縦の隆起に多い。

〔頭部に就いて次の諸點を視よ〕

一、眼は頭上に突出し、生時は之に觸れること直ちに窩内に這入る。上眼瞼は甚だ小さくて動かないが、下眼瞼は透明なる膜となりて全眼を蔽ふ。此の膜を瞬膜と云ふ。虹彩は鳶色及び金色を呈し、瞳孔は楕圓形で、長徑は前後に伸びて居る。

二、眼の前端の間に一對の外鼻孔がある。眼の後方には各側に一個の圓い平滑なる鼓膜がある。

三、外鼻孔と鼓膜に穿ちたる小孔から探毛を十分に挿し入れ口を被いて檢せよ。外鼻

蛙の外観

皮膚腺

眼

外鼻孔

鼓膜

内鼻孔
エウスタキ
氏管
舌

後肢
前肢

淋巴腔
腹部直筋

孔から入れたものは口内上面なる内鼻孔から出で、耳より入れたものは口腔の奥なるエウスタキ氏管から出る。

四、口腔の腹面には大形なる舌がある。舌は口腔の前端に附着し後方に翻轉して居る。ピンセットを用ひて之を前方に翻し其の延びる有様を見よ。

〔胸部四肢の観察するか〕 一、體の兩側は軟い。之は胸部に肋骨がないからである。二、後肢は前肢よりも長く、五趾を極めて短い番外趾を有し、趾間に蹼がある。三、前肢は判然たる四指を極めて短い第一指を具ふ。雄にあつては、生殖時期に限つて第二指及び第三指背面の皮膚が硬くなる。

筋肉の観察

筋肉の観察は、麻酔後一兩日間酒精に漬けて置いたのを解剖するがよい。以下主なる筋に就いて觀察を行はう。

〔腹部の筋肉があるか〕

ピンセットを用ひて腹面の皮膚を摘み上げ、耻骨縫合線より次第に體の前端に切り進んで頤に達し、更に皮膚を左右に切り開いて腹面の筋肉を觀察せよ。皮膚と筋肉との間にある腔處を淋巴腔と云ふ。

一、先づ眼に觸れるものは腹面の中央なる腹部直筋である。此の筋肉は白い一縦線によつて

第二篇 動物の解剖 動物の解剖



1 咽下筋
2 大腸筋
3 小腸筋
4 胃筋
5 肝筋
6 脾筋
7 腎筋
8 膀胱筋
9 尿道筋
10 陰莖筋
11 陰囊筋
12 陰莖筋
13 陰囊筋
14 陰莖筋
15 陰囊筋
16 陰莖筋
17 陰囊筋
18 陰莖筋
19 陰囊筋
20 陰莖筋
21 陰囊筋
22 陰莖筋
23 陰囊筋
24 陰莖筋
25 陰囊筋
26 陰莖筋
27 陰囊筋
28 陰莖筋
29 陰囊筋
30 陰莖筋
31 陰囊筋
32 陰莖筋
33 陰囊筋
34 陰莖筋
35 陰囊筋
36 陰莖筋
37 陰囊筋
38 陰莖筋
39 陰囊筋
40 陰莖筋
41 陰囊筋
42 陰莖筋
43 陰囊筋
44 陰莖筋
45 陰囊筋
46 陰莖筋
47 陰囊筋
48 陰莖筋
49 陰囊筋
50 陰莖筋
51 陰囊筋
52 陰莖筋
53 陰囊筋
54 陰莖筋
55 陰囊筋
56 陰莖筋
57 陰囊筋
58 陰莖筋
59 陰囊筋
60 陰莖筋
61 陰囊筋
62 陰莖筋
63 陰囊筋
64 陰莖筋
65 陰囊筋
66 陰莖筋
67 陰囊筋
68 陰莖筋
69 陰囊筋
70 陰莖筋
71 陰囊筋
72 陰莖筋
73 陰囊筋
74 陰莖筋
75 陰囊筋
76 陰莖筋
77 陰囊筋
78 陰莖筋
79 陰囊筋
80 陰莖筋
81 陰囊筋
82 陰莖筋
83 陰囊筋
84 陰莖筋
85 陰囊筋
86 陰莖筋
87 陰囊筋
88 陰莖筋
89 陰囊筋
90 陰莖筋
91 陰囊筋
92 陰莖筋
93 陰囊筋
94 陰莖筋
95 陰囊筋
96 陰莖筋
97 陰囊筋
98 陰莖筋
99 陰囊筋
100 陰莖筋

左右二部に區別せられ各部は又白い横線によつて五個の部分に區別される。

一、腹部直筋の外側にありて腹腔の側壁を成す筋を腹部外斜筋云ふ。

二、胸部にありて胸骨より上膊骨に着ける大筋を大胸筋云ふ。前部中部後部の三部に分たれる。

〔下肢の筋があるか〕 耻骨の縫合より下肢の先きに至るまで皮膚を切開して之に附着する諸筋を檢せよ。

一、耻骨の縫合より起り股の中央を経て膝關節の内側に達する細長筋を縫匠筋云ふ。

二、股の全内側にありて縫匠筋と共に膝關節の内側に終る大筋を大内直筋云ふ。

圖九〇二第 筋諸層上の部背肢下



三、股の内前部にある大筋を内大筋云ふ。此の筋は骨盤の膝關節に近い所から起り股背部を経て下腿骨に達する。

四、股の外側にある最大筋を三頭股筋云ふ。上端は三頭に分る。

五、下腿にある筋の中、最も肥大せる筋を腓腸筋云ふ。上端は二頭に分れ、下端はアキリス、ヒシなる。

内臓の觀察

クロロホルムを用ひて殺した材料を解剖皿に横だへ、腹面の皮膚を縦に中央線に沿ひて切り、更に之を上下兩肢の邊で横に切つて皮膚を折返せ。次に内臓を傷けな

ない様に注意して腹壁を切れ。是に於てピンセットを以て胸骨の後端を掛け、其の下面より出る數多の纖維體を切離してから胸骨を切り取れ。内臓は滑濕なる薄膜によつて被包せられる。

〔心臟の觀察するか〕 心臟に就いて、次の事項を觀察せよ。

一、心臟は左右肺臟の間にありて、極めて薄い膜によつて包まれ、略圓錐形を呈する心室。其の前背側にある二個の心耳より成る。

二、心室の前後側に半圓球形なる大動脈球がある。其の前端から二個の大血管が出る。

三、ピンセットで心室を上げて其の背側なる靜脈竇を見よ。靜脈竇は其の壁薄く、心耳に大靜脈の間にある。

四、心室を尖端から左右に切開いて、其の壁の厚くして肉質なる事、内腔の單一なる事、内面に數多の突起ある事等を見よ。

五、蠱眼鏡を用ひて心耳心室間に存する瓣を視よ。右心耳心室間には三個、左心耳心室間には一個ある。注意して各瓣の性質方向等を吟味せよ。

〔肺臟の觀察するか〕 肺臟を押し除けて其の下にある肺臟を氣管についた儘丁寧に取

圖一〇二第 蛙の体内諸器を指示す



イ 心臓、ロ 肺臟、ハ 肝臓、ニ 胃、ホ 腸、ヘ 卵巣

心臟

大動脈球

靜脈竇

出して観察せよ。

一、肺臓は左右同形なれども、空氣の充ちた時と然らざる時とによつて大きさは著しく異ふ。細管を氣管内に挿し入れて呼吸を吹き込みて其の膨む状を観よ。

二、肺臓は頗る彈性に富む。之を引延して試みよ。

三、肺臓を切開いて其の内部を検せよ。其の周壁には無數の小胞があつて海綿状を呈すれども、内部は單一なる空洞にして、内面に縦横不規則なる隆起が多い。

〔肝臓胃腸脾臓膵臓観察するか〕

一、良く肝臓の形状を研究した後、其の後端を引上げて心臓の直後に當る所に存する綠色の小囊を視よ。之は膽囊である。

二、靜脈竇に近い所から肝臓を切取つて胃を観察せよ。胃は多少U字形をなして體の左側に偏り、前端は稍細い食道に連り、後端は幽門瓣によつて十二指腸と界する。

三、胃と十二指腸との間には青白色を帯びたる不規則な形の脾臓がある。

四、腸を一方へ引き寄せて腸間膜が腸に附着する有様及び腸間膜上に分布する血管を検せよ。

五、腹腔の背壁に近く腸間膜上に紅色の小體がある。之は脾臓である。

〔泌尿器観察するか〕 胃に近い所にて食道を切り次に腸の末端を少しく残して之を



第一二圖 肝臓、胃、脾臓、膽囊の位置

肺臓

膽囊

胃

脾臓

脾臓

腎臓

輸尿管

排泄腔

精巢

輸精管

卵巢

切り更に腸間膜を切つて胃腸を除いてから、泌尿器を観察せよ。

一、腎臓は腹腔の背側にあつて濃紅色を呈し、脊柱を挟みて其の左右に位して居る。

二、輸尿管(輸尿管)は腎臓の後部の外側から出て排泄腔に開いて居る。

三、排泄腔は腸の末端の膨大した部で、子宮輸尿管膀胱等は此處に開く。以上の各部から探毛を挿し入れて、其の開口を検せよ。

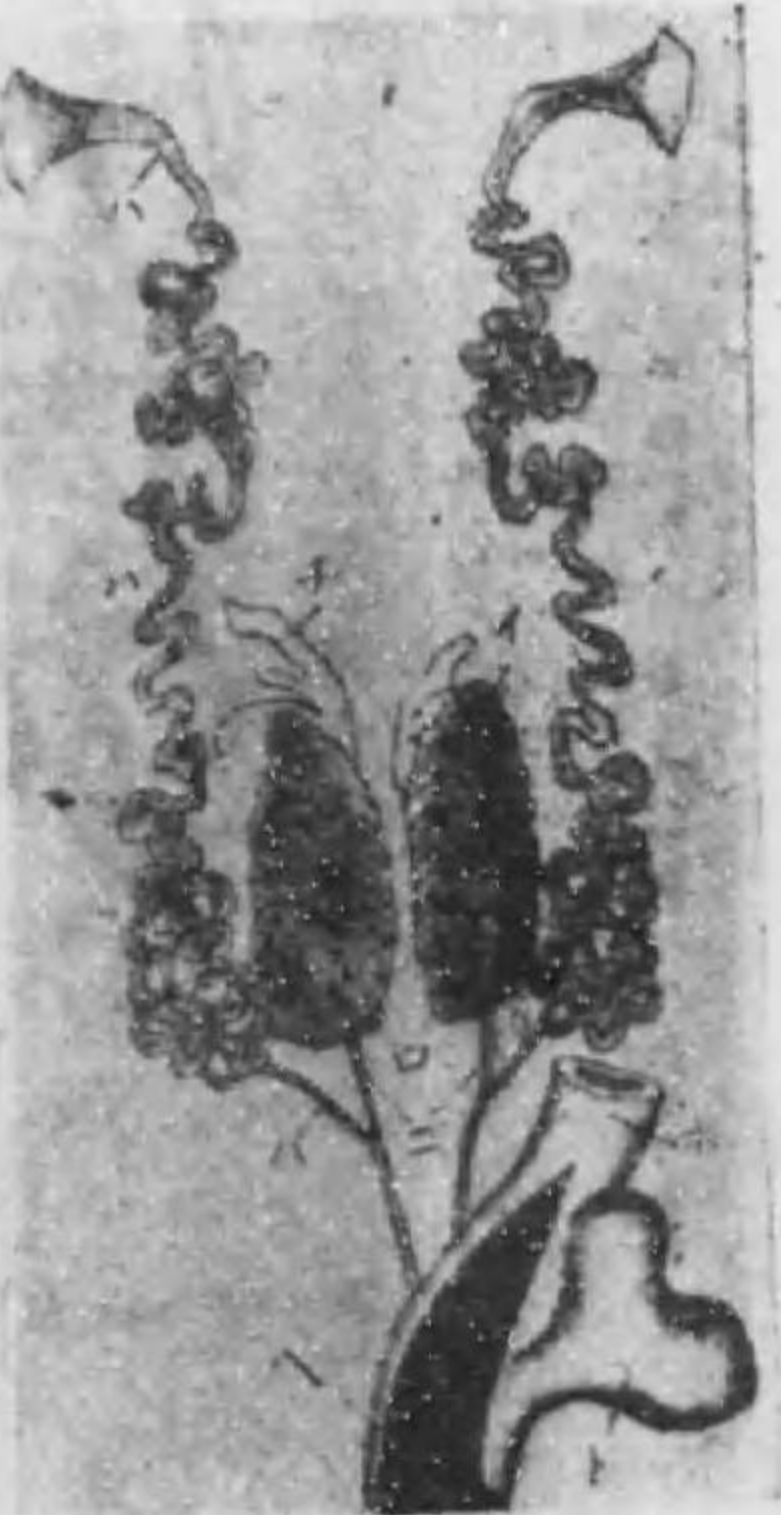
〔生殖器観察するか〕 雄蛙及び雌蛙に就いて生殖器を検せよ。

一、雄蛙に於ては腎臓の前端に黄色を帯びた精巢がある。形は稍々長瓜形を呈する。

二、精巢の背側から數個の輸精管が出て居る。輸精管は何れも腎臓の内側から腎臓内に入つて輸尿管に連る。

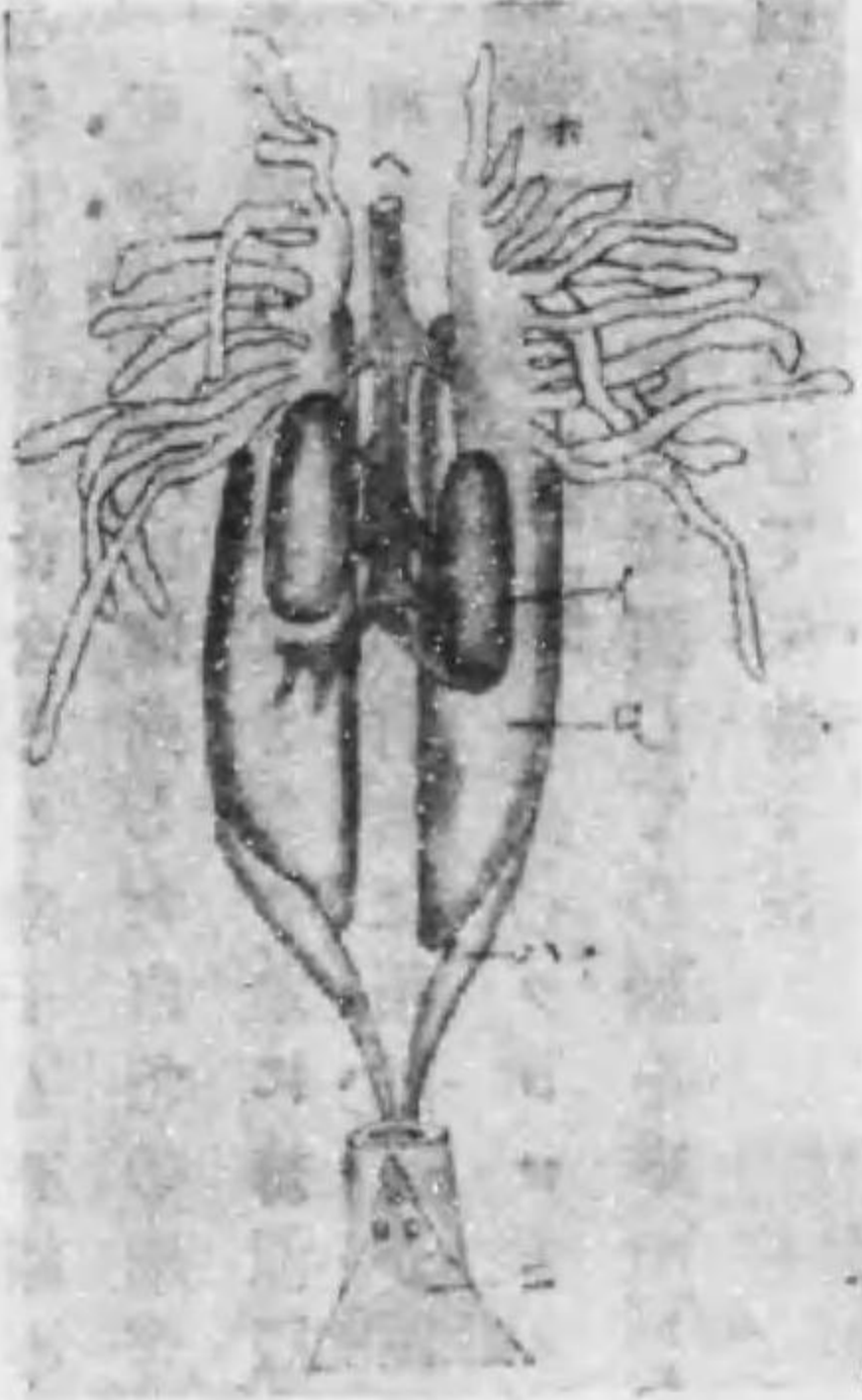
三、雌蛙に於ては卵巢は生殖時否否によつて著しく外觀が異ふ。即ち生殖時にありては卵巢は頗る肥大して殆ど腹腔の全部を充して黒色

第一二圖 雄蛙の泌尿生殖器



第一三圖 雌蛙の生殖生殖器

第一三圖 雄蛙の生殖生殖器



第一四圖 雌蛙の生殖生殖器

第二篇 動物の實驗 動物の解剖

輸卵管

脂肪體

腹前靜脈

を呈し、其の内部には數多の判然たる卵子を含むけれども、産卵後にありては卵巢は小さくて淡色を呈し、其の内に含める卵子も亦極めて小さい。

四、輸卵管(オビデクトル)は彎曲した白色の細管で、前部は肺臓の後方に於て腹腔に開き、後部の太い部は左右相合して子宮となり、遂に排泄腔に連る。

血管系の觀察

先づクロロホルムで麻酔させた後、腹を中央線より少しく右方又は左方に偏りて縦に切開して心臓を露出し、次で心室を切つてカヌラを動脈幹に向つて挿入し、

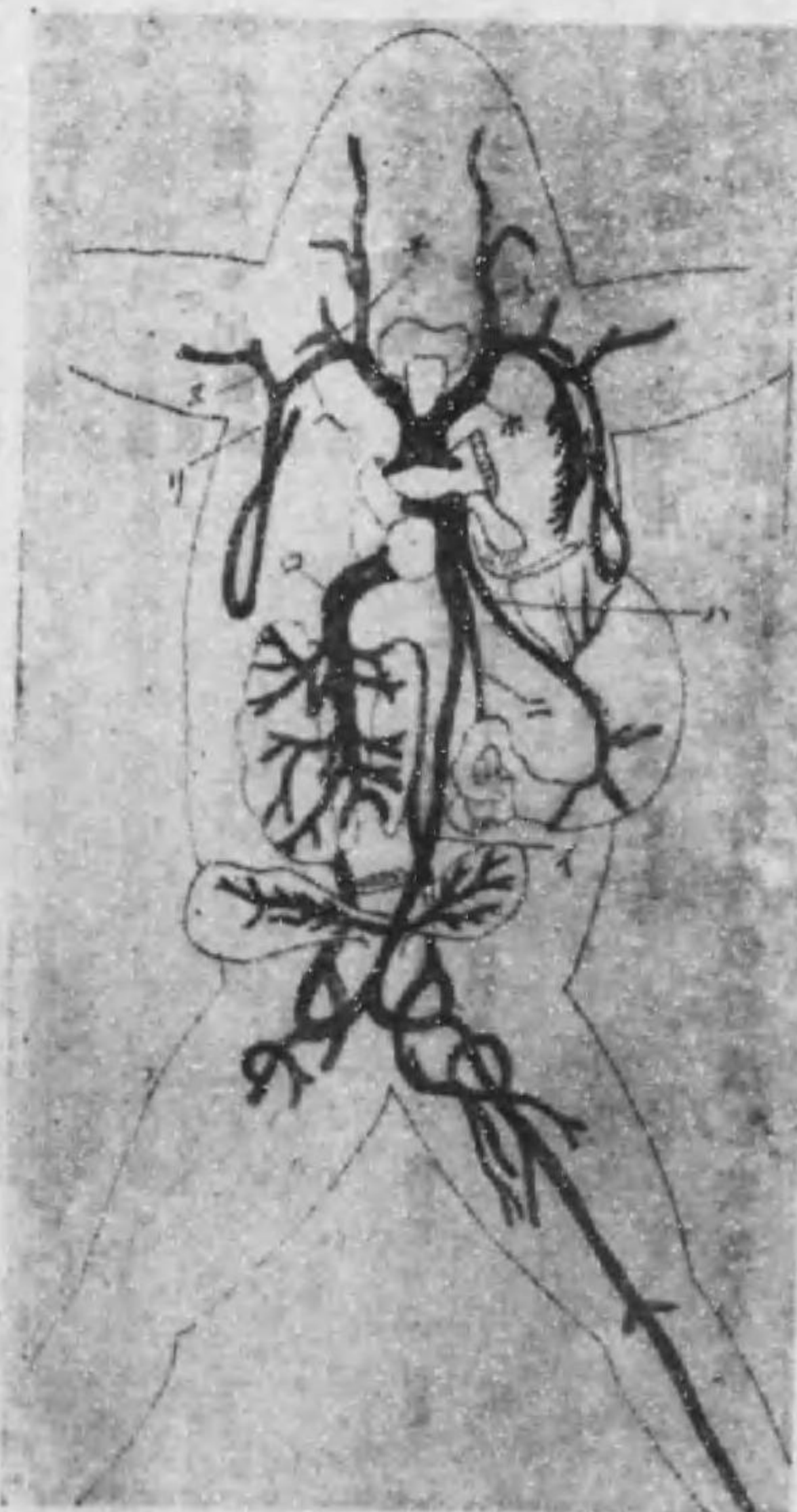
射せよ。但し主要なる血管は注射を施さなくとも容易に觀察を行ふ事が出来よう。

〔腹前靜脈を檢出するには〕
腹壁の内面の中央線を縦走する腹前靜脈を檢出せよ。

一、腹前靜脈は前行して肝臓の後縁に達するや、二分して一枝は肝臓の右葉に侵入し、一

枝は更に二分して其の一分枝は直ちに左葉に入り、他の一分枝は胃の靜脈に連る。

第二一四圖 蛙の靜脈系を示す



イ 腹前靜脈
ロ 下大靜脈
ハ 腎靜脈
ニ 肺靜脈
ヒ 肝靜脈
ヘ 上大靜脈
ト 頸動脈
チ 無名靜脈
リ 肺動脈
メ 腎動脈
ム 舌動脈

骨盤靜脈

下大靜脈

上大靜脈

鎖骨下靜脈

大動脈幹

頸動脈

は直ちに左葉に入り、他の一分枝は胃の靜脈に連る。

二、腹前靜脈の下端は二分し、骨盤靜脈となりて各股の背部に入る。

〔下大靜脈を觀察するか〕
肝臓を上方に挙げて其の下にある下大靜脈を檢した後、之を傷つけない様に注意して肝臓を除去し、次に胃の前部及び直腸の後部に於て消化管を切斷して下大靜脈を觀察せよ。

一、下大靜脈は左右腎臓の間にありて、主として腎臓より出る數枝の腎靜脈の合して成りたるものである。

二、下大靜脈は前行して靜脈竇に入る。

〔上大靜脈を觀察するか〕
下大靜脈と同じく靜脈竇に連れる上大靜脈を觀よ。

一、上大靜脈は左右に併在して居る。各大靜脈は分れて鎖骨下靜脈、外頸靜脈、無名靜脈の三枝となる。

二、鎖骨下靜脈は腋窩に於て更に筋皮靜脈、腋窩靜脈、に分れる。

〔動脈系を觀察するか〕
他の材料を取りて動脈系を觀察せよ。

一、大動脈球の前方からは二個の大動脈幹を發する。

二、各大動脈幹は三枝に分れる。其の前枝は頸動脈で咽喉に向つて上行し、中枝は下行大動脈で咽喉の邊にて彎曲して下行し、後枝は肺皮動脈で肺臓に至る途中に於て皮膚動脈を分派する。

三、頸動脈は進んで頸動脈腺と稱する紅色の小腺に入り、此處から舌動脈を分つ。舌動脈

頰骨下動脈
大動脈背管

皮膚動脈

第二一五圖 蛙の系脈を示す



イ心室、ロ肺動脈、ハ下行大動脈、ニ肺皮動脈、ホ舌動脈、ヘ頰骨下動脈、ト大動脈背管、チ腸胃動脈、リ腸骨動脈、メ皮膚動脈

は外頸靜脈と平行して前進し遂に舌部に至る。

四、下行大動脈は頰骨下動脈を分枝する。頰骨下動脈は前肢に進入して直ちに前肢動脈と、後肢動脈とに分れる。

五、左右の下行大動脈は合して大動脈背管(動脈大)となる。

此の合一點からは一條の動脈(腸胃動脈)が分れ出て胃腸に至る。

六、胃腸を切り去り、下大靜

脈、腎靜脈を除いて檢する。大動脈背管は腎臟に向つて三條の腎動脈を分ち、後進して腹腔の後部に至つて左右の腸骨動脈となりて後肢に入るのが見られる。

七、肺皮動脈の分枝なる皮膚動脈は前方に斜向して背面の皮膚に至る。

神経系の觀察

クロロホルムで殺した材料、若くは上記の實驗に供した材料を取り其の背部の中線に沿ふて皮膚を切り、脊椎骨に附着せる筋肉を除きて、之を兩三日間酒精に浸し置きて觀察せよ。但し、十二時間乃至二十四時間位一〇%の硝酸に浸した材料は、骨部が柔軟となつて實驗に便である。此の場合には實驗前に充分水洗しなければならぬ。

〔腦を觀察するか〕 強い鉋又は解剖刀で頭骨及び脊椎骨を少し宛切り除いて腦脊髄を露出せよ。

一、腦の外面には黒色の軟い膜がある。之を硬膜と云ふ。ピンセットを用ひて之を丁寧に取去る時は、腦の表面に密着する無色透明なる薄膜が見える。之を軟膜と云ふ。軟膜は中腦部に於て黒色を帯びて居る。又硬軟兩膜の間には恰も蜘蛛の巣を纏へるが如き組織がある。之を蜘蛛膜と云ふ。

二、上記三層の腦膜を除いて腦を觀察せよ。兩眼球の後端の間には略長卵形なる一對の大脳半球が相並び、其の前端は直ちに橢圓形なる嗅葉(嗅神經)に接する。

三、大脳の後直後にある小形の部を間腦と云ふ。其の前上部に上松葉腺(腺子)と稱する小體が附着して居る。

第二一六圖 蛙の腦



四、間腦の後に位する一對の球狀部を視葉(視神經)と云ふ。

五、視葉の後に横だはれる幅の狭い部分は小腦である。

六、小腦に次ぐ部分は延髓である。延髓の上面には三角形の凹處即ち第四腦室がある。其の後端は長く伸びて細い縦溝となる。

〔脊髄を觀察するか〕 一、脊髄は略圓柱狀で其の前部即ち延髓に近い方は太い。

二、各脊髄神經は前後二根を具へて居る。此の二根は椎間孔で相合して一本の神經を形成する。

腦 嗅葉 間腦 視葉 小腦 延髓 脊髄 脊髄神經

三、ピンセットを用ひて腦を少し上げて其の下面から出る腦、神經を觀察せよ。

第五節 コヒの解剖

外部の觀察

體を頭、胸、尾の三部に區別する。即ち吻端より鰓裂に至る迄を頭部、鰓裂より肛門に至る迄を胸部、肛門より以下を尾部、云々。而して眼より前方を特に吻(口)と云ひ、又吻端より脊柱の末端迄を測つた長さを體長と云ふ。

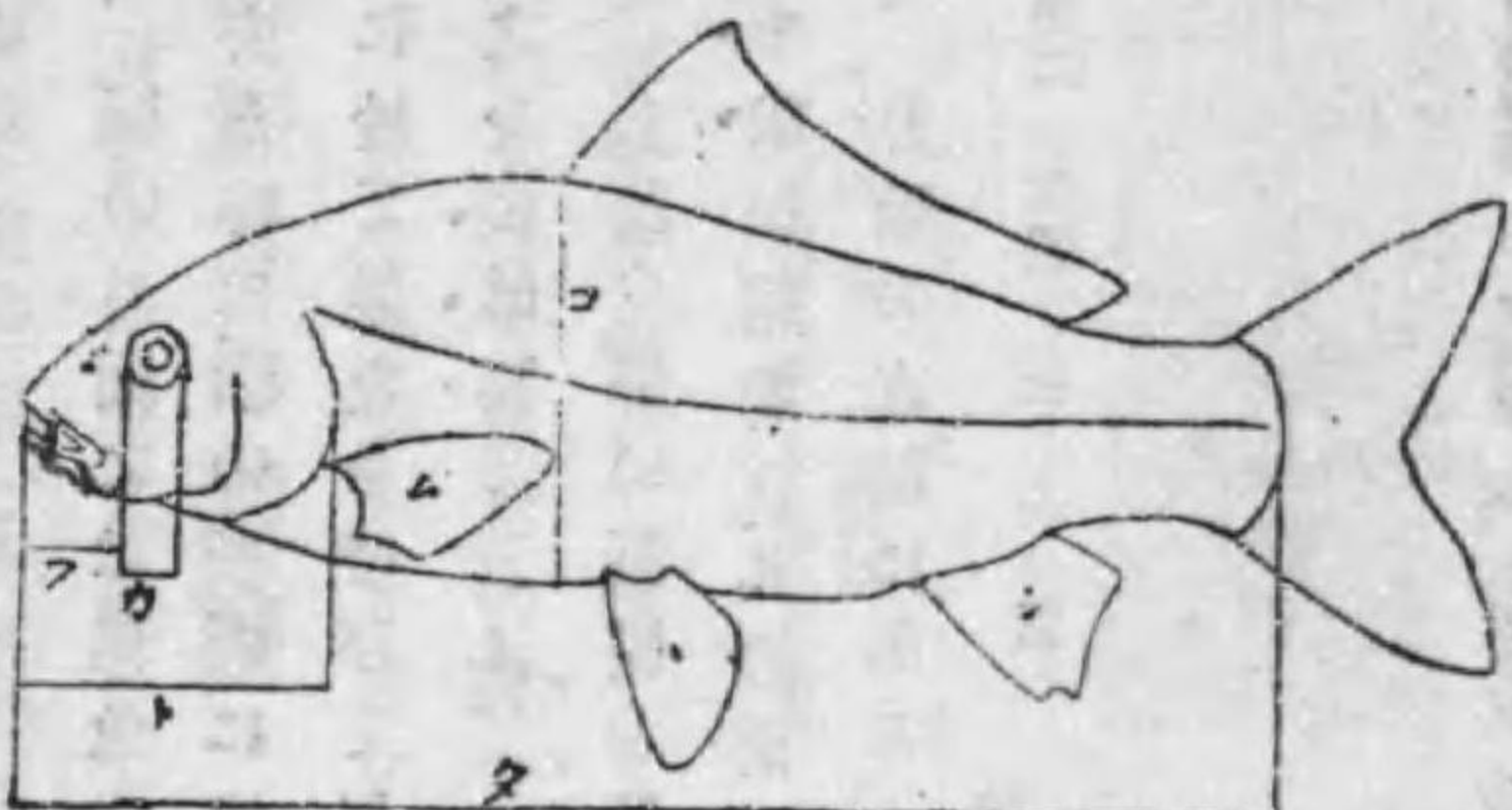
〔體の諸部を測定するか〕 一、コンパスを尺度を用ひて體高(頭の背より腹迄)及び頭長(吻端より鰓裂迄)を測つて體長と對比せよ。然るべきは體長は體高の三倍、頭長の三倍半である事が分る。

二、次に吻長及び眼徑を測つて頭長と對比せよ。頭長は吻長の二倍、眼徑の殆ど六倍を占めて居る。

三、全形を注意して觀察するに、輪廓は稍フナに似て居るけれども、コヒは背部が餘り隆起して居ないで體高は小さく、且つ體幅が廣い事、吻長は稍長くて顔は圓くなく、口邊に鬚があつて、眼徑も亦稍小さい事などが異ふ。

〔鱗を觀察するか〕 鱗に就いて次の諸點を觀察せよ。
一、鱗は一見した所では體の表面にある様に見ゆるけれども、

鯉の體の測定法を示す 圖七一二第



F 體長
C 頭長
D 眼徑
A 胸鰭
B 背鰭
E 腹鰭
G 尾鰭
H 臀鰭
I 肛門

實際は眞皮内にあるので、其の表面には極く薄い表皮がある。そして體色は主に此の表皮内に含める色素に原由する。

二、ピンセットを用ひて一枚の鱗を剥ぎ取り、之を鏡檢せよ。鱗は殆ど透明で、之には木本莖の年輪に似た環層がある。

三、鱗は深く眞皮内に埋没し、唯其の後部のみを露出して、丁度覆瓦狀に整列して居る。而して體側の中央に縦列をなすものだけは、一條の細管によりて貫通されて居る。此の細管を側線と云ふ。側線鱗を剥ぎ取つて鏡檢せよ。

四、側線鱗及び肛門と背鰭との間に「」字形に並べる鱗の數を數へよ。

五、前項に於て計算した鱗の數を記載するには、通常次の法式に據る。
L. lat. 32-39 L. trans 5-6 此の記載の L. lat. は側線鱗、L. trans. は側線の上下の鱗の數を示すもので、之を鱗式と云ふ。

〔鱗を觀察するか〕 鱗に就いて次の諸點を觀察せよ。

一、鱗には奇偶の別がある。胸鰭(P)及び腹鰭(V)は偶鱗で體の左右に位し、背鰭(D)、臀鰭(A)及び尾鰭(C)は奇鱗で體の正中に附いて居る。

二、鱗は薄い膜を支持する鱗條と云ふより成る。鱗條には強剛なる硬棘と云ふ、且つ易い軟條との別がある。硬棘は鱗の前部を占む。軟棘は先端が分岐するか又は大抵關節がある。

三、以上の各鱗に就いて硬棘と軟棘との數を計算して鱗式を作れ。

四、通常用ひられる鱗式は次の通りである。

右の式中、羅馬數字は硬棘の數、亞刺比亞數字は軟條の數を示す。即ち D. III, 17-22 は背鰭が三個乃至四個の硬棘と十七個乃至二十二個の軟條とより成るを示すのである。凡て魚類の分類には、上記の鱗式格式に注意を拂ふべきであるが、特に背鰭と臀鰭との鰭條は脊椎骨の數と一致して居るから、分類上の特徴として重要視されて居る。

五、以上の觀察を終つたらば、全體の側面圖を製し、之に觀察した事項を記入せよ。

骨格・筋肉の觀察

骨格を檢するには、生のまゝ、解剖するよりも、寧ろ全體を錐氏九十度の熱湯中に入れて筋肉を凝固せしめるがよい。但し皮膚・筋肉の除去は極く丁寧に、行はない。骨格の諸部を離散するから、特に注意を要する。

〔骨格の觀察するか〕 一、骨格は頭骨・脊柱及び之に附屬する諸骨片(肩帶骨等)より成る。

二、頭骨は頭蓋骨と顔面骨とより成る。頭蓋骨は割合小さい數多の骨片が縫合して成れる函狀部であつて、顔面骨は上顎骨・前顎骨・下顎骨・前鰓蓋骨・主鰓蓋骨等より成り、何れも相關節して多少運動する。頭蓋骨の縫合線は、之を苛性加里溶液中に約一時間程入れて置く一層明瞭となる。

三、脊柱の前部は少しく背側に向つて曲つて居る。

四、各椎骨の前後兩面は凹くして、其の中に脊索と稱する軟い組織を含む。

五、椎骨の形狀は脊柱の部分によりて著しく異ふ。肋骨の附かない椎骨を取り離して檢するに、椎體の背側には左右より各一個の突起を生じ、夫れは中央で相合して二等邊三角形を

骨格
頭骨

脊索
椎骨

神經弓
血管弓

肩帶

骨盤骨

基鰭骨

筋肉の觀察

側肉

なす。之を神經弓(或は)と云ふ。脊髄は此の弓の空洞内に藏せられて居る。次に、椎體の腹側にも神經弧と同樣な部分がある。之を血管弓(或は)と云ふ。血管弓の空洞内には大動脈を容る。而して血管弓の頂點には神經弓と同樣なる棘狀突起がある。

六、胸鰭の基部をなせる骨を觀察せよ。此の骨は弧狀なる大骨で、肩帶と稱せられる。肩帶は擬鎖骨・烏喙骨・肩胛骨等より成り、上・中・下の三鰭骨を介して胸鰭に關接する。今此の肩帶を觀るに、弧狀骨の背端は尖り、腹端は分岐して居る。此の背端より外側の又に至る部分を擬鎖骨と云ひ、胸鰭の關接面より此の内側の又に至る部分は烏喙骨である。而して擬鎖骨と烏喙骨の背端との間に扁平なる肩胛骨がある。

七、腹鰭の基部にある骨を觀察せよ。此の骨は「」形を呈し、骨盤骨と稱せられる。骨盤骨の前端は分岐して居る。左右の骨盤骨は其の内方の枝と屈折せる部分の内端とを以て互に密接する。

八、腹鰭の附着點は上記の屈折せる部分の外端で、其の相接する處に一個の小さい基鰭骨がある。

〔筋肉の觀察するか〕 筋肉の觀察には、生のまゝ、よりも、豫め酒精に浸して置いたものを用ひる方がよい。

一、先づ體の側面の皮膚を剥ぎ取り、體側に發達せる筋肉を觀よ。之を側肉と云ふ。側肉の表面には數多の並行せる「く」字形の區劃がある。

二、尾部を横斷して其の斷面を檢せよ。側肉は上下左右の四大部より成り、各部は又數多

の薄片より成る。而して各薄片は薄膜によつて相隔てられ互に重疊して居る。此薄膜は煮沸するときは溶解するから、容易に肉片を剝離する事が出来る。

三、胸鰭の基部の皮膚を除き、肩帯に附いて居る胸鰭を運動せしめる二筋を觀よ。一は基端骨の外縁にあつて三角形を呈し、一は基端骨の内面に位す。前者を胸鰭、後者を胸鰭屈筋と云ふ。

四、背鰭と頭との間及び背鰭と尾鰭との間には、各一對宛の長筋がある。前者は背鰭、後者で後者は背側尾鰭、張筋である。

五、腹鰭の基部の皮膚を除いて骨盤の背面腹面外面に各一個宛附着せる筋肉を觀よ。背面にあるは腹鰭屈筋、腹面にあるは腹鰭内舉筋、外面にあるは腹鰭外舉筋である。

六、臀鰭と尾鰭との間の皮膚を除いて此處にある腹側尾鰭、張筋を觀よ。

七、筋肉は以上の外に澤山あるが、最も著しいのは咬筋である、咬筋は眼球の腹側にある大筋で稍三角形を呈して居る。

内臓の觀察 胴部に於て肋骨の背端を切斷し注意して一方の腹壁を除き、諸臓器を觀察せよ。

〔生殖器の觀察するか〕 一、雌にあつては、卵巢は生殖時期に於て特に肥大し、殆ど腹腔の前端より後端に達し、無數の卵子を含んで居る。卵巢の後端は次第に細長くなつて遂に輸卵管に連る。總排泄腔の後部より探毛を挿し入れて輸卵管の開口を檢せよ。
二、雄にあつては、睾丸は總消化管との間に位し、細長くて白い。其の後端は又次第に細

胸鰭を動かす筋

背鰭と尾鰭を動かす筋

腹鰭を動かす筋

咬筋

雌生殖器

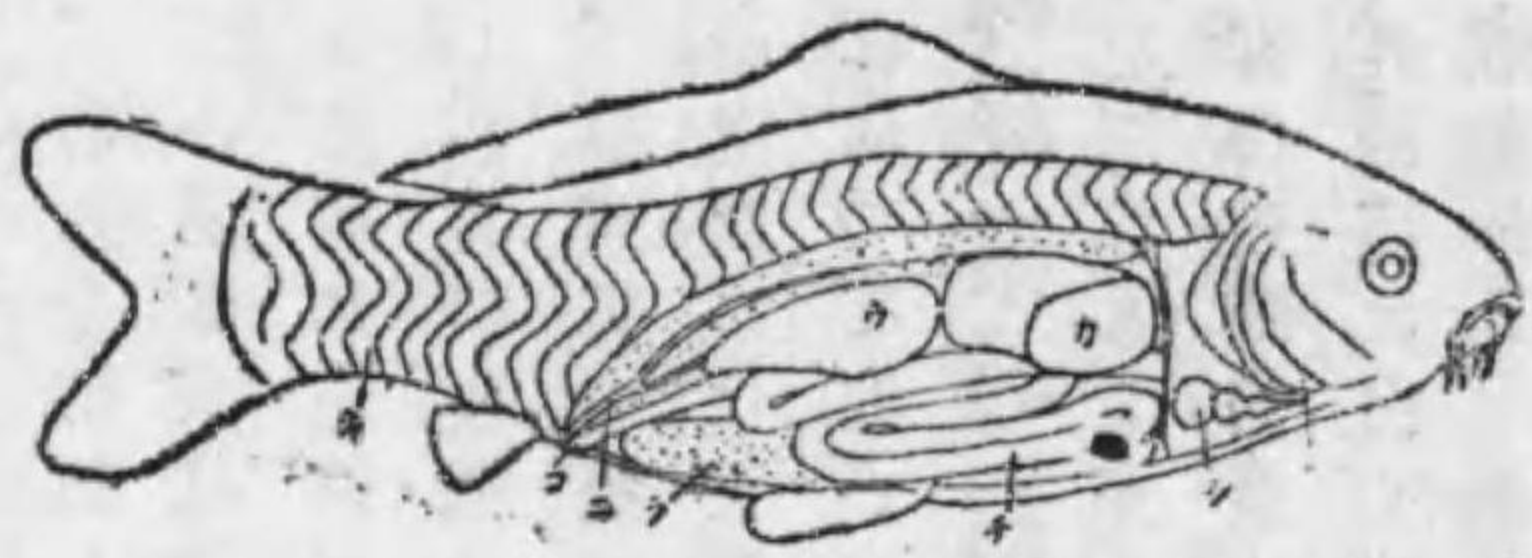
雄生殖器

肝臓
脾臓

胃

腎臓

第二八八圖 鯉の内臓



くなつて輸卵管に續行し、遂に左右相合して肛門の後方に於て總排泄腔に開く。探毛を挿入して其の開口を實驗せよ。

〔消化器の觀察するか〕 生殖器を除去して消化器及び鰾を觀察せよ。

一、腸は腹腔の腹側に於て回旋する。此の回旋間には褐色なる肝臓と暗赤色なる脾臓とがある(肝臓は脾臓と混じり)。膽嚢は腹腔前端の右側にあつて輸卵管は胃に開口する。

二、腸の回旋部を丁寧に洗滌せよ。腸の下部を切開いて探毛を挿し入れ、肛門が生殖門の前方にあるを檢せよ。

第二九〇圖 鯉の胃



三、腸の上部は少しく膨大して居る。之は即ち胃である。胃には數個の幽門垂がある。

四、鰾は腹腔の背側にある。中間は縊れて前後の二部に分れる。後部の腹側の前方から一個

の細管が出て食道に連る。

〔腎臓の觀察するか〕 食道と腸の後端とを切つて消化管を除き、次で鰾を取去つて腎柱の左右に密着する腎臓を觀察せよ。

一、腎臓は暗紅色を呈し、食道の背側並に腹腔の中部に一對宛ある。而して前後の兩腎間には數個の小腎塊があつて之を連續する。

輸尿管

二、輸尿管は白くして後腎の後端より出で、脊柱の左右に沿ふて後行し、遂に相合して膀胱に開く。

膀胱

三、膀胱は稍扁たい楕圓形なる囊で、其の後腹端は尿道となり、生殖門の直後に於て總排泄腔に開いて居る。膀胱の一部を切り開いて探毛を挿し入れ、其の開口部を検せよ。

〔心臓を觀察するか〕 腹腔の前腹隅即ち左右胸緒の間にある心臓を觀察せよ。

一、心臓は頗る薄き透明膜によつて包まれて居る。之を心嚢と云ふ。

二、心嚢を切開して心臓を検せよ。心臓は心耳、心室、動脈球の三部より成る。

三、心室は淡紅色を帯び、其の前端に白色三角形なる動脈球をつく。心室の左側に當つて其の後背側に心耳がある。心耳の壁は薄い。動脈球の前端は延びて腹側大動脈となつて總

心室

心耳

心臓の瓣

に達し、心耳の後端は靜脈竇に連る。

四、靜脈竇の後端及び腹側大動脈を切断して心臓を取出し、之を切開いて内腔を検せよ。心耳、心室間には三個の瓣があつて心室に向つて開き、心室動脈球間には二個の瓣があつて動脈球に向つて開いて居る。

神経系觀察の材料

神経系の觀察

神経系の實驗を行ふには、生もの材料よりも寧ろ硝酸に浸したものをを用ひる方がよい。其の法は先づ新鮮な材料を取つて腹壁を縦に切開し、約一晝夜の間一〇%の硝酸溶液に漬け置くのである。さうするに骨格は軟くなり且つ筋肉は分解し易くなる外、神経は白く不透明となるから、之が觀察には至極便利である。但し、斯様に處理した材料は、實驗前に一晝夜ほど流水で洗滌しなければ、解剖器を腐蝕する恐れがある。

側線管系

〔側線管系の開口はどこか〕 注意して頭部の表面を觀察せよ。眼の附近、前鰓蓋等には側線管にあると同様なる小孔が點々として散在して居る。之は側線管系の開口である。

側神経

〔側神経の分布するか〕 側線の稍背側に於て縦に筋肉を切開いて縦走せる一條の側神経を捜し、其の分布の有様を検せよ。

脊髄神経

〔脊髄神経の分布するか〕 脊髄弧を切り去つて脊髄を露出せよ。脊髄は其の背面及び腹面に各一條の縦溝がある。而して各脊髄神経には背腹二個の根がある。

〔脳を觀察するか〕 一、頭骨を其の上面より切り去つて脳を露出し、次の諸部を觀よ。

二、腦の前端にあつて鼻に接する處に左右一對の神経塊がある。之は嗅葉であつて、之から太い神経が出て鼻に分布する。

三、大脳は嗅葉の後方にある。其中央に深い縦溝があつて左右

半球に分たれて居る。

四、大脳の直後には一層大きい視葉がある。視葉は又左右兩半球より成つて居る。

五、大脳と視葉との各兩半球に挟まつて存する小體は上松葉腺である。

六、小脳は視葉の後方にある。小脳の左右にある薄い膜囊は内耳であつて、其の内部に三個の半圓形の管がある。

七、延髄は小脳の後部にある。延髄の前方の左右には視葉と略同形なる迷走神経葉が存する。



キ 嗅葉、ケ 大脳、コ 中脳、ク 小脳、ケ 迷走神経、コ 延髄

半球より成つて居る。

延髄

内耳

上松葉腺

視葉

大脳

嗅葉

八、腦を側面より觀察せよ。大脳ミ視葉ミの間の腹側に間腦が突出して居る。間腦からは視神經が出て居る。

第六節 バツタの解剖

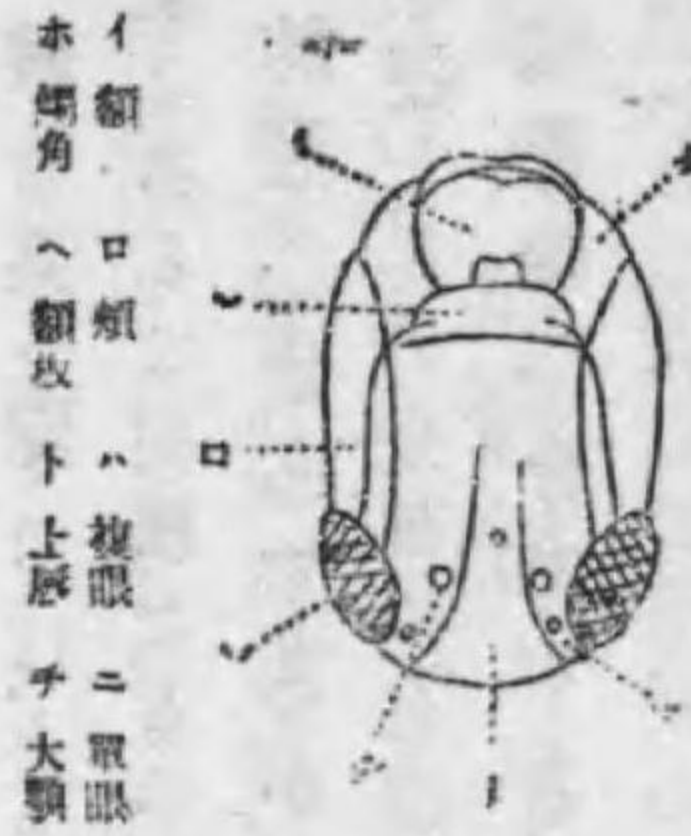
〔解剖用の材料を使ふか〕 解剖用には、新鮮なものよりも熱湯で處理したもの、又は酒精に貯藏したものの一方が却て便である。けれども、彩色の觀察には勿論新鮮な材料でなければならぬ。

外部の觀察

外形を寫生して之れに着色せよ。體色は標本によつて多少異つて居る。そして多くは綠色なれど、時には淡灰色を呈するものもある。體の表面はキチン質ミ稱する硬い物質を被り、頭胸腹の三部から成る。

〔頭部を觀察するか〕 一、頭部には一對の複眼、一對の觸角、三個の單眼及び口器等がある。頭部の前面を描いて、以上各部の位置を記入せよ。

圖一二二第
面前の部の頭のタツバ



二、複眼を廓大方の高い蟲眼鏡で檢する、其の表面には數多の小區劃を認める。之は、即ち、各小眼の區劃である。
三、觸角は數多の節より成りて絲狀をなし、其の第一節は著しく太い。
四、單眼は小形にして琥珀色を呈し、其の二個は各複眼の前方に位して楕圓形をなし、一個は頭部の前面の中央にあつて圓い。

〔胸部を觀察するか〕 一、胸部は前胸・中胸・後胸の三環節より成る。各胸環節には一對の肢を有し、又中胸ミ後胸ミには各一對の翅がある。
二、前胸は大形にして、其の背側及び兩側の後縁は後方へ延長して中胸の前部を被ふて居る。

三、前胸の一侧に於て中胸を被へる部分を少しく擧げて、其の中間の軟部に存する一個の氣門を視よ。氣門は他側にも同位置に存する。

四、中胸の側部の後端にも亦各側一個宛の氣門がある。中胸にある翅を前翅ミ云ふ。前翅は角質で幅狭く、少數の縱脈があつて褐色を帯びて居る。

五、後胸は形稍中胸に似て居る。後翅は膜質で幅廣く、靜止する時は之を縦に疊む。此の翅は數多の縱脈を具へ、透明で少しく綠色を帯びて居る。

六、胸に存する肢(肢)は三對ミも略同一の構造を有するけれども、後肢は最も發達して居るから觀察に便である。其の胸部に附着する第一節を基節ミ云ひ、第二節を轉節(不正形)ミ云ふ。次に長大なる第三節を腿節ミ云ひ、又細長なる第四節を脛節ミ云ふ。而して第五節は跗節で三節より成り、其の末端に二個の爪ミ一個の吸盤ミある。

〔腹部を觀察するか〕 一、腹部の各環節の側方には一個宛の氣門がある。

二、第一腹環節は他の腹環節ミ異ひ、小形で一見した處では後胸の一部

圖一二二第
肢後のタツバ



一 基節
二 轉節
三 腿節
四 脛節
五 跗節
六 爪

の様に見える。第一腹環節の左右兩側には各一個の薄膜で閉された腔處がある。之は聽器である。

三、腹部は十一個の環節より成り、雌では其の末端に四個の大形なる棘状突起がある。之は即ち産卵器で、土中に挿入して産卵する用に供せられる。

體の各部の解剖 上述の観察を補ふ爲めには各部の解剖を試みるがよい。先づ頭部と胸部との間に刀を入れて頭部を切り離して、其の口部を檢せよ。

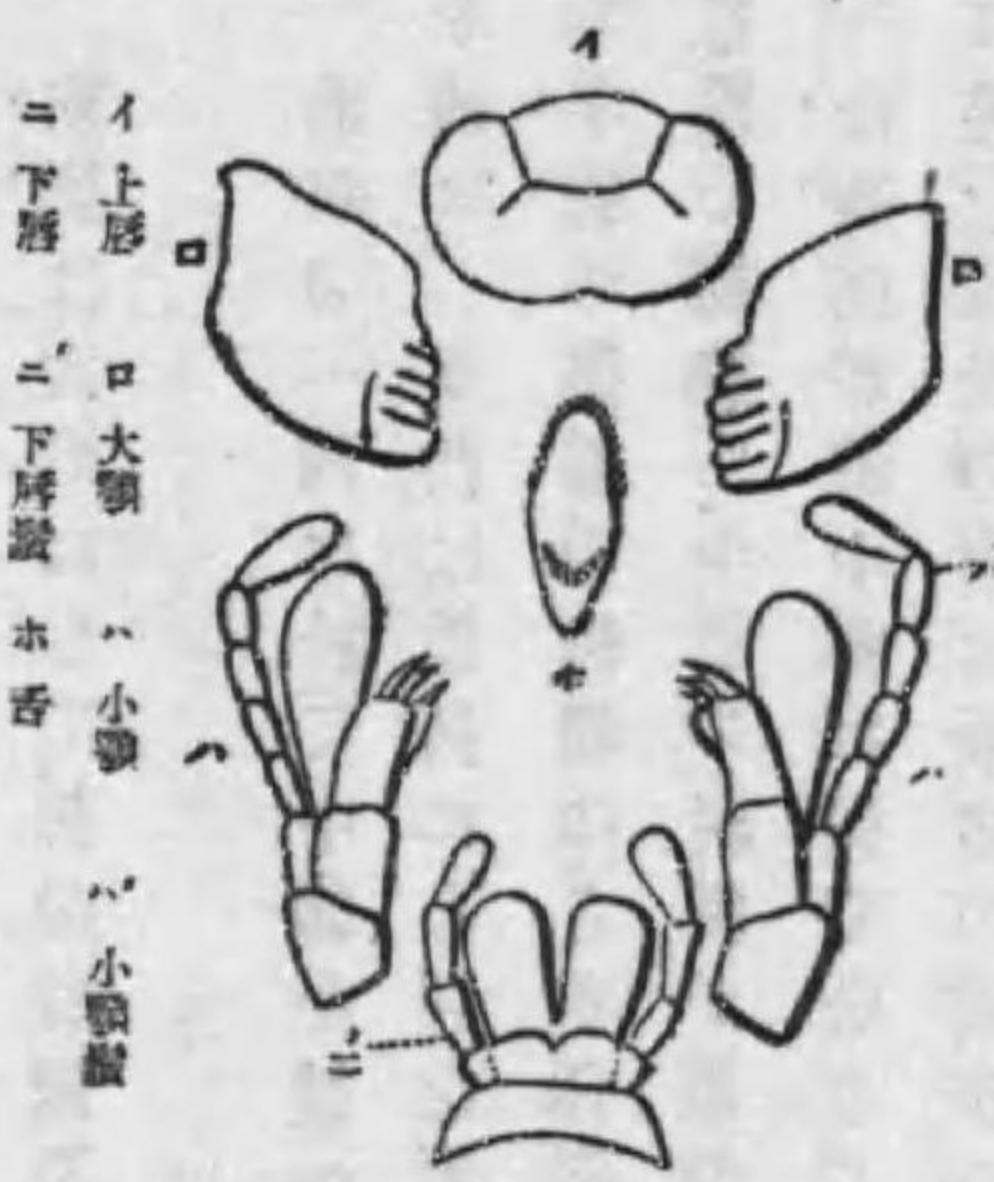
〔口器の解剖するか〕 一、口部は頭の下方面にあつて、上下兩唇、其の中間に位する大小二對の顎より成る。刀を用ひ注意して口器を切り取つて觀察せよ。

二、先づ上唇を切り去れ。然るまきは、其の直後に強靱なる大顎が顯れる。大顎は餌食を咀嚼する器官で、其の内縁には數個の齒状突起がある。

三、ピンセットで大顎を取り離せば、其の下に小顎がある。小顎の構造は大顎と全く異ひ、數節より成り、且つ其の外側に觸角状の觸鬚が附いて居る。

四、小顎の後に下唇がある。下唇は數節より成り、扁くて左右兩側に一個宛の觸鬚を具ふ。下唇には又第二

器口のタツバ 圖三二二第



小顎の名がある。

五、試みに、針で下唇を動かすに、口内に葉状なる器官の存するのが見える。之を舌又は下

聽器

口器

大顎

小顎

下唇

舌

咽喉と稱する。

六、是に於て、下唇及び舌を取り去り、次に小顎を離してから、頭部及び以上の各口器を圖に示した様に厚紙の上に排列し、アラビヤゴムで貼布せよ。

〔胸部腹部の解剖するか〕 一、胸部の各環節を注意して切り離し、(腹部の筋、内臓並に筋肉を除去してから)前項に述べた厚紙上に貼布せよ。此の際翅及び肢の姿勢を正しく保つ事に注意せよ。

二、腹部も前項と同様に内臓を取り出し、綿を詰めて前述の厚紙上に貼布せよ。

三、此の出来上つた解剖標本は良く乾燥した後、硝子箱内に保存する時は、何時でも研究の資に供する事が出来る。

内臓の觀察

他の材料數個を取り、注意して腹部の背壁を縦に切開きて、心臓管を觀察せよ。

〔心臓管の觀察するか〕 一、心臓管は背壁の裏面に密接して縦走せる一大血管であつて、前端は後胸に入り、後端は第十腹環節に達する。

二、心臓管には八個の膨れた部分があつて、其の周圍には軟い脂肪組織がある。又膨服部の左右兩側、體壁との間には數多の筋纖維が附いて居る。

三、生きた材料に就いて觀察する時は、心臓の鼓動を透視する事が出来るから、心臓管の實驗は先づ生標本を觀察した後にする方がよい。

〔消化器の觀察するか〕 同じ材料に就いて、丁寧に心臓を除き去り、且つ胸部・腹部の背

胸部の解剖

腹部の處理

標本の保存

心臓管

心臓管の鼓動

複眼視神經
觸角神經

食道抱接神

大顎神經

小顎神經
下唇神經

神經連鎖

交感神經

又腦の左右よりは太い神經が出て左右の複眼に至る。之を複眼視神經と稱する。
三、左右複眼視神經の出る處より少しく腹側に偏り、一對の觸角神經が出て前方に向ひ觸角に至る。

四、腦の兩側の下面よりは、各一條の太い神經が出て食道を抱圍する。之は即ち食道抱接神經である。食道抱接神經は食道の腹側に於て一個の大きい神經節(喉下神經節)に連なる。

五、胸部並に腹部の背甲を切り去り、注意して食道の中部を切斷し、喉下神經節より出る大顎神經、小顎神經、下唇神經を搜索せよ。

六、大顎神經は喉下神經節の中部より起つて大顎に向ひて其の筋肉に達して居る。頰部の甲を除き、ピンセットを用ひて丁寧之を檢せよ。

七、小顎神經は大顎神經の後方から出る細い神經で、小顎及び其の筋肉に分布する。下唇神經は小顎神經の直後にあつて一層細い。下唇に分布する。

八、喉下神經節の後端よりは後方に向つて二條の大顎神經が出て、各胸節に於ける一對の神經節並に第二、第四、第六、第七、第八の各腹節にある五對の神經節を連絡して居る。之を神經連鎖と云ふ。全消化管生殖腺を除きして丁寧之を檢せよ。

九、前項の各神經節より夫々若干の神經を枝出す。但し聽器に分布するのは後胸神經節より出づるものである。

一〇、以上の外腦神經節より發して食道胃に達して神經節となり、主に消化器官に分布する交感神經がある。

氣管の配布

氣管の構造

イセエビの外観

第五二二圖 氣管の構造と分枝法を示す



〔氣管系を觀察するか〕

更に新なる材料を取つて氣管系を觀察せよ。本實驗に當つては、豫め肢翅を除き、又胸部及び腹部の背甲を切去つて、三〇%の苛性加里に一晝夜以上浸し置き脂肪が溶け去り且つ結組織が柔軟なるのを待つて觀察するこよ。

一、胸部及び腹部の各氣門は一條の氣管に連る。此の氣管は間もなく膨脹して囊状となり、且つ體の兩側を縦走せる氣管によつて連結せられる。

二、囊状部及び囊状部の氣門に接する部分よりは若干の氣管が出て、次第に分岐して體の諸組織に分布する状を見よ。

三、氣管枝の一部を取り、之を鏡檢して其の管壁に螺旋狀の横紋がある状を見よ。

第七節 イセエビの解剖

外部の觀察

體は堅硬なる外骨格を被り、頭胸部と腹部との二部を識別することを得。頭胸部は一個の大甲によつて蔽はれ、其の中部に一横溝があつて頭と胸との界を示して居る。之を頸縫合と云ふ。腹部は七環節より成り屈伸自在である。而して其の最後の一節は扁くて他の六環節と頗る形狀が異ふ。之を尾節と云ふ。

觸角

複眼

歩肢

生殖孔

尾

腕肢

動物の分類と実験

〔頭胸部の観察するか〕

一、頭胸部の前端には第一觸角(小觸角)と第二觸角(大觸角)がある。第一觸角の先きは二分し其の一枝に嗅毛を具ふ。

二、一對の複眼には夫々太い柄がある。之を眼柄と云ふ。眼柄は起伏自在であつて其の基部に於て左右が相合して居る。

三、頭胸部の下面を上方にして観察せよ。此處には略三角形なる大甲がある。此の甲と背の甲との間には若干の附屬肢がある。

四、附屬肢の中で一番著しいのは五對の歩肢である。其の他の附屬肢に就いては各部解體の際に注意せよ。

五、歩肢の第一節にある生殖孔に注意せよ。雄に於ては第五歩肢に存するけれども雌に於ては第三歩肢にある。

〔腹部の観察するか〕 一、腹部の下面に就いて観る。第二節より第六節に至る各節には夫々一對宛の葉狀なる附屬肢がある。之を腕肢と云ふ。但し第六節に屬する腕肢は著しく大形となり尾節と共に尾を形成して居る。

二、腕肢を注意して観察せよ。腕肢は二個の短い節と其の先きに附着する葉狀部とより成る。雌にありては此の葉狀部は内外二葉に分れて居るが雄にありては外葉のみを持つて居る。但し雄には往々小さい内葉を有するものもある。

三、雌の各腹節に於ける腕肢の内葉を比較観察せよ。

體の各部の解體 以上の観察を補ふ爲めに各部の解體を行へ。先づ頭胸部と腹部との間の薄い膜を切りて兩部を離せ。

〔頭胸部の解體するか〕 一、頭胸部を取り歩肢の基部にある薄膜部を淺く切つて之を引抜けよ。然るときは羽狀をなせる細長い鰓が附いて出て来る。

二、鰓は頭胸部の兩側に三列に並び其の数は各側に二十一個宛ある。其の六個は第二第三頸肢第一第二第三第四歩肢に附いて居る。

三、鰓の一個を横斷して其の内に於ける二個の溝管を見よ。之は血液の流れ通る所である。

四、鰓の存する腔處を鰓室と云ふ。水は背甲と腹甲との隙間から鰓室に入り前方に流れて口の左右から出る。三對の頸肢を切り取つたらば第二小顎を同様に切り取れ。第二小顎の基に附着する大形の葉狀體は顎舟葉である。顎舟葉は鰓室の出口に位し生時は常に前方に強く動いて鰓室内の水を前方へ排出する用をなす。

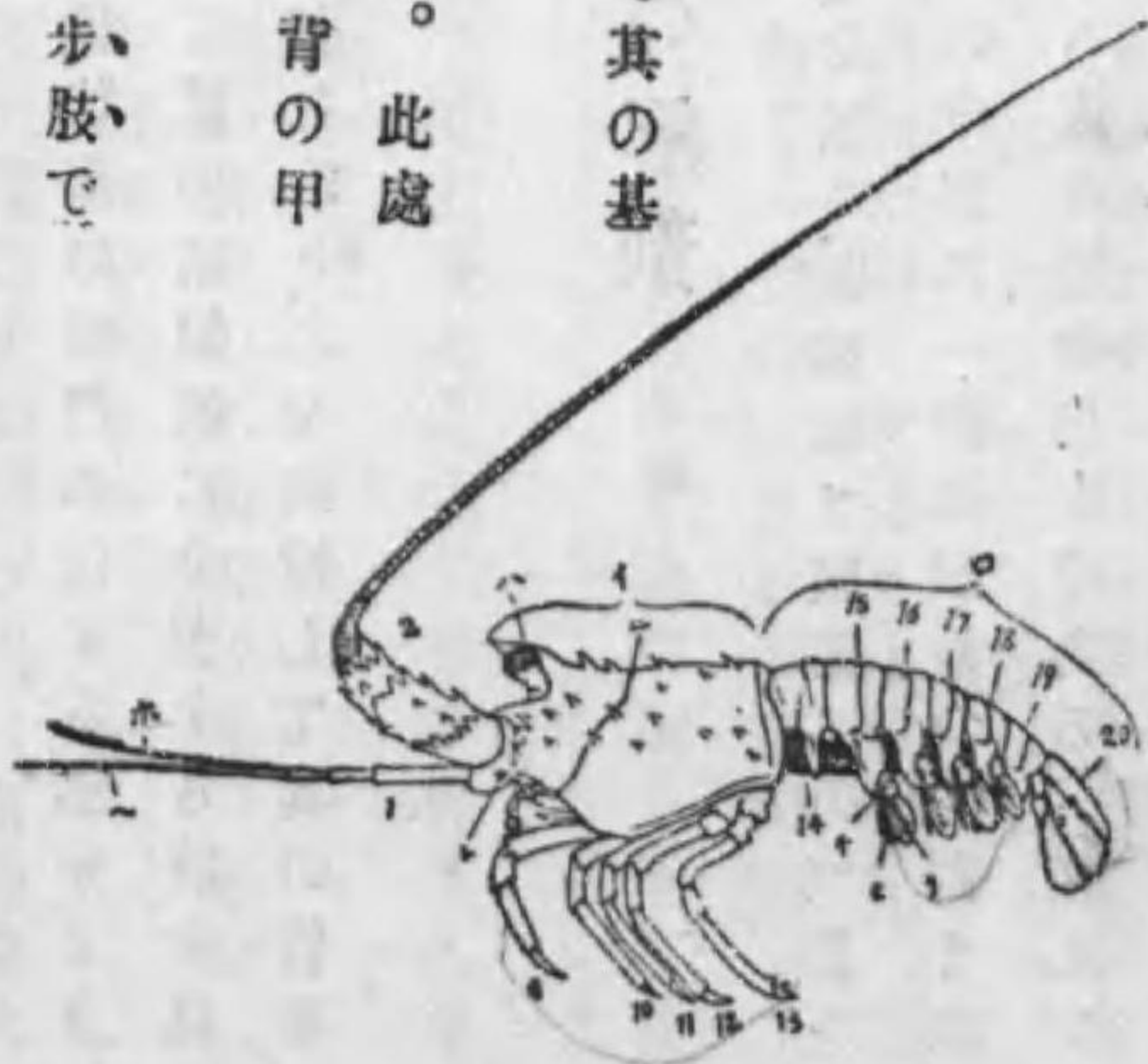
五、次に第一小顎大顎大觸角小觸角を取れ。但し此の際に大觸角



第二二七圖 イセエビの鰓室を開きて顎舟葉を示す

第二篇 動物の實驗

動物の解剖



第二二六圖 イセエビの外形

線脈・平衡
胞の開口

筋肉・内臓
の除去

解體標本の
製作

動物の分類と實驗

の第一節の腹面に開ける縁腺(縁腺)の孔及び小觸角の第一節の上面にある平衡胞の孔に注意せよ。

六、以上の附屬肢を切り取るに際し、鋏を用ひるべきは、關節部を損傷する恐れがあるから、小刀を淺く薄膜部に入れて少しく振る時は容易に離す事が出来る。

七、上述の作業を觀察を終つたらば、頭胸部の背甲・腹甲を離し、ピンセットを用ひて筋肉内臓等を取り去れ。細かい筋肉を除き去るには、標本を水中に入れ、齒磨揚子で丁寧に洗ふのである。材料は新鮮なものよりも、腐敗に傾いたものの方が筋肉を取り去るに便である。

八、歩肢内の筋肉はピンセットで引き抜くこよい。

九、以上の方法で解體した各部は清水で洗滌し、正しく解剖皿の中に並べよ。

〔腹部の解體するか〕 腹部の各節間の薄膜部に沿ふて解剖刀を入れ、第一節より順次に末節まで切り離してから、丁寧に筋肉を取り去れ。但し毎節の順序を間違はない様に解剖皿の中に並べ置けよ。

以上の各解體部は之を正しく板上に配列して陰乾にし、充分乾いてから適當なる硝子箱内にアラビヤゴムで貼布し置き、他日の参考に供せよ。

内部の觀察

極めて新鮮なる材料を撰び木鋏を用ひて胸部の背甲を後端より前方に向つて少しづつ切り取り、水中に入れて心臓及び血管を觀察せよ。但し蟹の如きは豫め背甲の中部に鋸で方形に淺い切り目を入れて之を剥ぎ取る方がよい。

〔心臓の觀察するか〕 一、皮下には廣い腔處(腔處)があつて、其の中に略菱形で淡黄色を

心臓

朱液の注射

腹上動脈

胸動脈

生殖器の觀察

生殖器

帯びたる心臓がある。心臓は生時に於ては鼓動をするから、容易に發見する事が出来る。

二、心臓には六個の孔がある。其の二個は背壁に、他の二個は側壁に、残りの二個は腹面に位して居る。而して各孔口には瓣がある。

〔血管の觀察するか〕 一、心臓の背孔若くは側孔から朱液を注入して動脈管を觀察せよ。動脈の前方に向ふものは五個ある。即ち中央の一個は兩眼に至り、其の兩側の二個は大

(イセエビの注射に於ては一五六頁を參照せよ)

小兩觸角に入り、他の二個は肝臓に達する。

二、心臓の後端から出る動脈管は即ち腹上動脈で、腹部の背面を後方に向つて走る。

三、腹部の各節の背甲を切り去つて上記の腹上動脈を檢せよ。該動脈は毎節に於て一雙の枝管を發する。

四、腹上動脈の基點の下方を檢するに、又一個の動脈管が下行して居る。之は即ち胸動脈である。

五、胸動脈を追窮するに、これは胸部の下面に達して前後の二管に分れて居る。其の前向管は胸部の諸肢に枝管を發し、後向管は腹部の下面を後行する。

六、此の類には靜脈管がない。但し靜脈血は體內諸器官の隙間を経て鰓に至り、更に動脈血になつて遂に心臓に歸流する。

〔生殖器の觀察するか〕 他の材料を取り、上述と同様に頭胸部の背甲を切り開いて、丁寧に心臓を取り去り、其の下にある生殖器を檢せよ。

一、生殖器は雌雄共に日字形を呈し、冬期に於ては何れも白色を呈するけれども、生殖時に

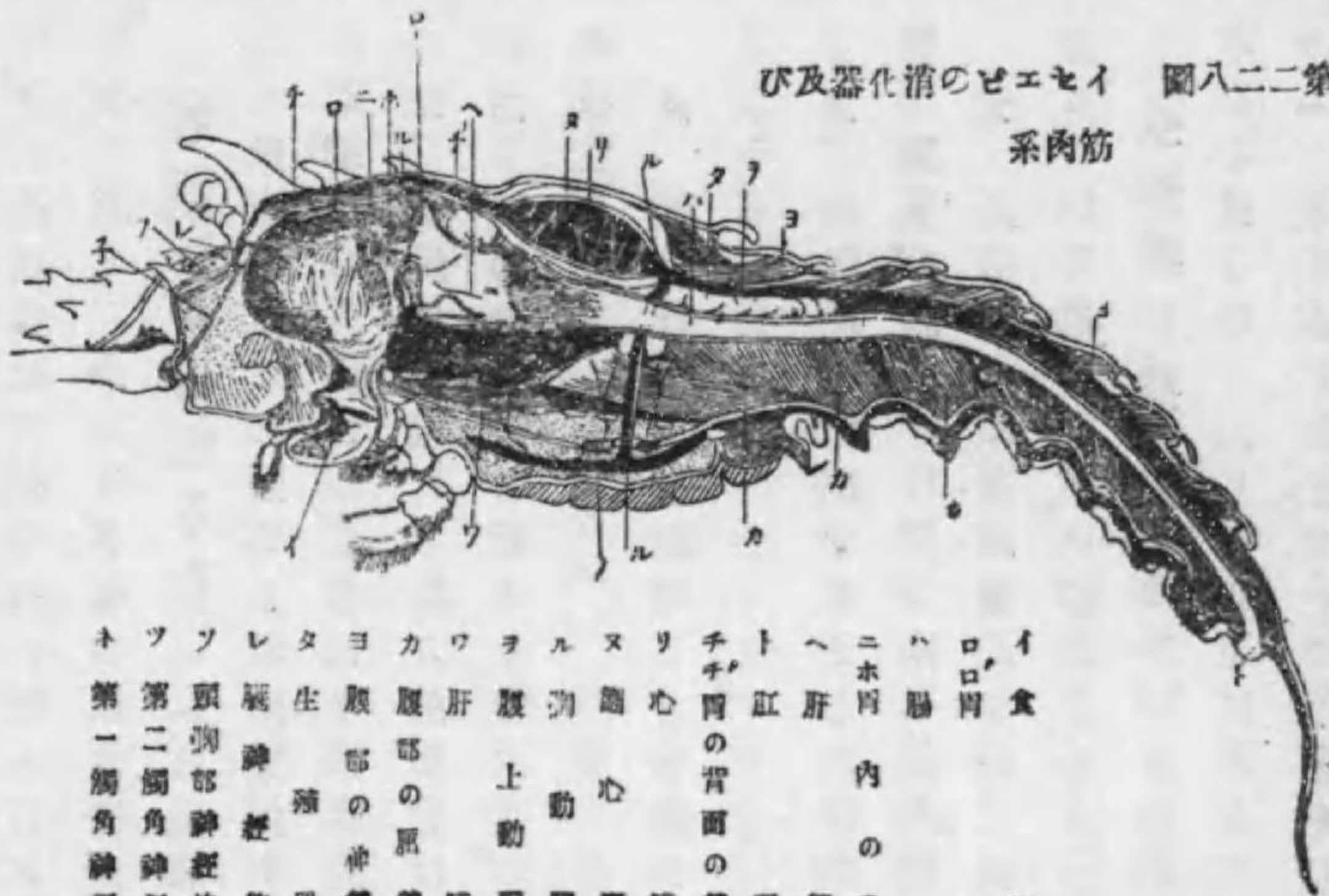
精巢

卵巢

胃

腸

第二二八圖 イエセイの消化器及び系肉筋



イ 食道
ロ 口
ハ 腸
ニ 胃
ト 肝
チ 胃の背面の筋
リ 心
ヌ 胃の筋
ル 胃の筋
ヲ 胃の筋
ワ 胃の筋
カ 胃の筋
ヨ 胃の筋
タ 胃の筋
レ 胃の筋
フ 胃の筋
ホ 胃の筋

ありては卵巢は頗る肥大して赤褐色なるから容易に見分ける事が出来る。

二、精巢に就いて見るに各側にも其の中部より一個宛の長い輸精管が出て居る。輸精管は数回彎曲し遂に下向して第五歩肢の基にある生殖門に開く。

三、卵巢も亦左右一個宛の輸卵管を出して居る。輸卵管は輸精管と異つて彎曲しないで直ちに下向し第三歩肢の基にある生殖門に開口して居る。

〔消化器を觀察するか〕 一、同じ材料に就いて消化器を觀察せよ。胃は心臓の直前に位する薄い膜囊である。口から探毛を挿入して其の短い食道に連する事を檢せよ。

二、胃の後方は肛門まで直行する腸に接続して居る。胸部背甲の中部を切り開いて腸を踪跡せよ。

三、胃の背面には數個の大形なる筋肉が附着して居る。

四、食道及び腸を切斷し、次で胃の筋肉を取り去り、胃は真中で縫れて前後の二部に分れる。其の前部胃を解剖皿に移し、其の形狀を觀察せよ。

を噴門部と稱し、後部を幽門部と云ふ。

五、胃の腹面を縦に切開せよ。此の際に胃の内容物を檢して、其の食物の何なるかを注意せよ。

六、噴門部の背壁及び側壁には數個の骨片が附着し、胃内に向つて中齒(一)、側齒(二)を突出して居る。是等の齒は互に磨り合ひて食物を碎く用をする。

七、幽門部の腹壁の兩側には盲囊狀の突起がある。此の部の内皮を蟲眼鏡又は顯微鏡を用ひて檢する時は無數の長い細毛が見える。蓋し此の細毛は消化物を濾す用をするものであらう。

八、胃の兩側には黄色を帯びた肝臓がある。左右の肝臓は各三葉に分れ、肝管によつて四の前部に連る。

神経系の觀察 以上の實驗に供した材料若くは新しい材料に就いて神経系の觀察を行へよ。但し酒精漬の材料を用ひてもよい。

〔腦を觀察するか〕 一、上述と同じ方法によつて背甲を切開せよ。然るまきは複眼の眼柄が相合する邊に於て大豆形の塊が見える。之れは腦(食道)である。

二、腦よりは數對の神経を派出して居る。其の前方より出る一對(一)は直ちに眼柄に入り、次の二對(二)は大小の觸角に達する。

三、他の一對(三)は腦の後面から出て食道の左右に沿ふて後行する。此の神経は食道の側に於て胃神経を分枝し、又食道の直後に於て横神経によりて連續されて居る。

胃の内部

肝臓

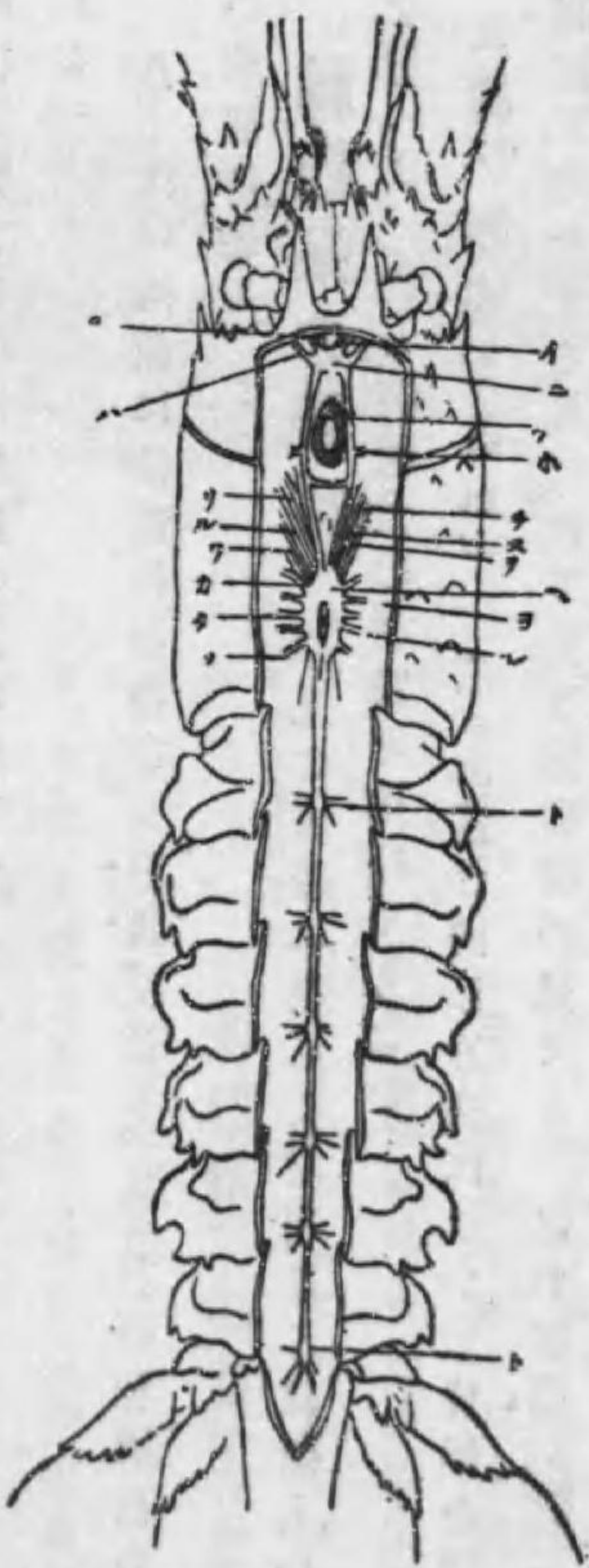
腦

神經

頭胸部神經塊

「神經鎖を觀察するか」一、胸腔内に突入する堅い部分を丁寧に切り取り、上記の食道抱接神經の踪跡を探求せよ。然るときは遂に楕圓形なる一大神經塊に到達する。此の神經塊は頭胸部神經塊と名づけられるもので、數個の神經節が合一したものである。

第二二九圖 イセエビの神經



がある。

四、腹部の神經節は總て六個ある。そして各神經節よりは左右に數個の神經枝を分派する。

第八節 ヤリイカの解剖

「解剖材料がよいか」 解剖用材料はスルメイカでもよい。成るべく生きた材料を用ひる方がよいけれども、止むを得ない場合には、酒精又はフォルマリン液中に保存したものをを用ひよ。保存液は酒精は三〇度位のもの、フォルマリン液は其の四〇%位のもの、一に水一九の割合に稀釋したものが適度である。但し、神経系の解剖材料は生標本を一%のクローム酸に一週間ほご漬けて置いてから前記のフォルマリン液に移して用ひた方がよい。

外部の觀察 體は頭胸の二部より成り、蒼白色を呈し、紫褐色の斑点を散布して居る。生きた材料に就いて此の斑点(色素)の伸縮する状態を觀察せよ。

「頭部を觀察するか」 一、頭部には一對の大きい眼、十個の觸脚(觸脚)がある。觸脚の中、特に長い二個を捉脚と云ふ。

二、普通の觸脚には二列、捉脚には四列の吸盤がある。吸盤は有柄で角質環を具へて居る。

三、上記の觸脚で囲まれた中心に口がある。口の上下には鸚鵡の嘴に良く似た黒い角質物がある。之は即ち顎である。顎は俗にトンビカラスミと呼ばれる。

四、頭部の腹面に當つて胴部との間に一個の縦管がある。之を漏斗管と云ふ。漏斗管の内端は胴の内部なる外套腔に開く。

「胴部を觀察するか」 一、胴部は圓筒状を呈して後端が尖り、其の前端は背側のみが頭に癒着し、他は遊離して恰も襟をかけた様になつて居る。

二、試みに材料を水中に入れて胴部を急に握る、水は漏斗管から強く射出する。鳥賊は生時には外套膜の作用に由りて頭胸の間から外套腔内に入った水を漏斗管より噴出して後

イカの外貌
觸脚
吸盤
口
顎
漏斗管
胴部

方へ游泳する。

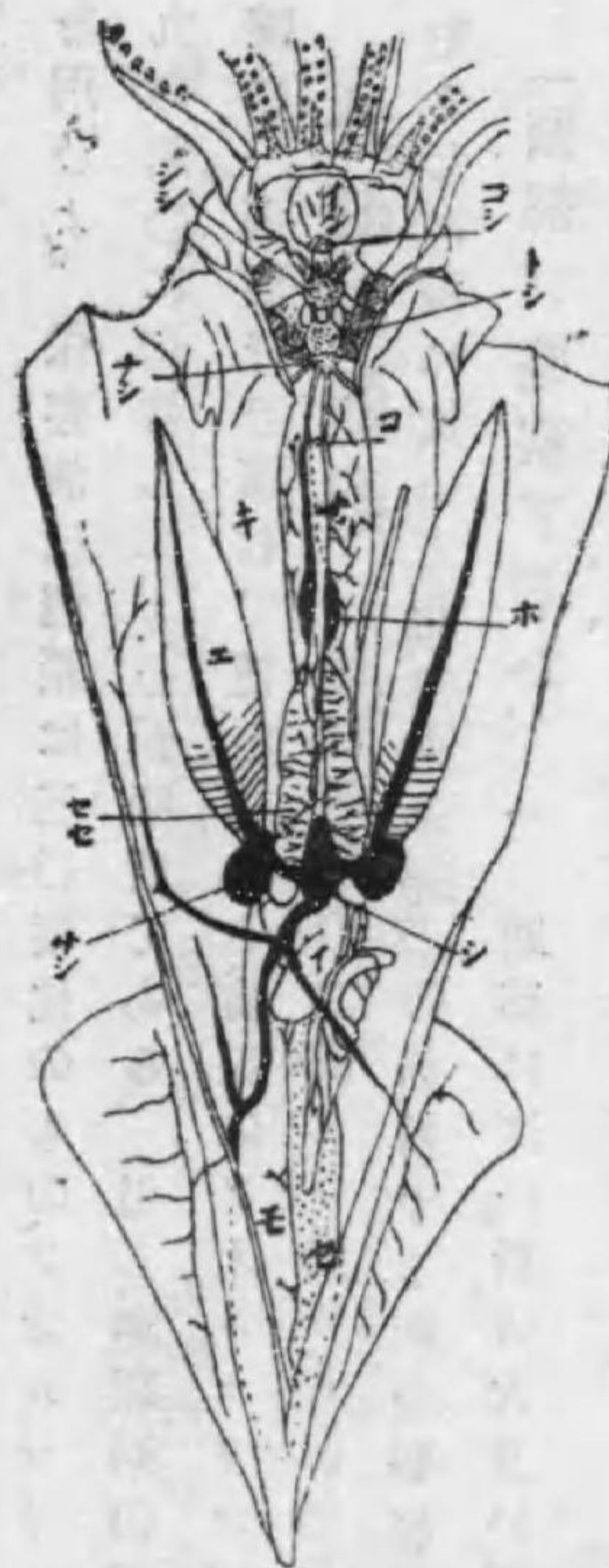
内臓の観察

前記の実験に供した材料に就いて内臓諸器を検せよ。但し此の実験を行ふには解剖皿に水を充分注ぎ、其の中に材料を沈めて観察する事を忘れてはならぬ。

「墨汁囊を觀察するか」 一、胴部の腹壁を縦に切開するに、内臓囊と腹壁との間に広い腔處がある。之は外套腔である。内臓囊の中線に當つて一個の縦管がある。之は即ち腸管であつて肛門は漏斗管の下に開いて居る。

二、腸管の前方の少しく左側に黒色の細長い囊があつて肛門の後に開口して居る。之は墨汁囊である。烏賊は敵の來襲に遇ふ時は之から墨汁を吐き出して其の踪跡を晦ますのである。此の墨汁を搾り出して乾し、其の粉末に灰汁を混ぜて煮てから之を濾した液に酸を加へて中和するに沈澱を生ずる。此の沈澱を集めて水洗して乾す時はセピアを得る。

第二三〇圖 ヤリイカの解剖



「漏斗管を觀察するか」 一、腸管の背面の左右に太い筋肉が二對ある。一對(鰓上筋)は漏斗管に附着し、他の一對(鰓下筋)は更に進んで頭部に達して、其の各部を牽縮せしめる用をなす。

内臓の觀察

外套腔

墨汁囊

セピアの製法

筋肉

鰓

漏斗軟骨
外套軟骨

鰓心臓

血管

泌尿器の開孔
泌尿腔

二、漏斗筋の兩側に一對の大きい鰓がある。鰓は羽狀を呈して外套腔内に位し、薄膜によりて外套壁に附く。烏賊は生時に於ては絶えず頭胴の隙間から外套腔内に取り入れた海水を漏斗管より噴出するのは、新鮮なる水を鰓に供給して呼吸を行ふ爲めである。

三、漏斗管の外側に存する左右一對の長楕圓形の漏斗軟骨と外套の内面にある外套軟骨とを嵌め合して、此の兩者が外套縁を閉塞し得る様に成れる有様を觀察せよ。

四、漏斗管を縦開して其の内にある瓣を觀察せよ。此の瓣は管内の海水の逆流を防ぐ装置である。

「鰓心臓を觀察するか」 一、鰓の基部には囊狀をなせる鰓心臓がある。鰓心臓を圍める腔處を圍心腔と稱す。此の心臓は靜脈血を鰓に輸送する用をなす。生の儘の材料に就いて鰓心臓に朱を注射して鰓動脈が鰓の背側に存する事を檢せよ。

二、左右鰓心臓の間に介在する一條の太い脈管は中央外套動脈である。此の動脈管の左右には一對の側外套動脈がある。又側外套動脈と略平行して一對の後大靜脈がある。而して後大靜脈は上記の鰓心臓に連絡して居る。

「泌尿器を觀察するか」 一、墨汁囊の盲端に近く直腸の兩側に一對の小孔がある。之は泌尿器の開孔である。泌尿器は薄膜を以て圍まれた広い腔處で又泌尿腔の名がある。試みに泌尿腔の膜を切開する時は、該腔は又其の背面に於て一對の小孔によりて胃生殖器を容る、腔處(腔)に交通して居る。

二、泌尿腔の前側面には一對の管狀の隆起がある。之は實は前大靜脈及び後大靜脈の外

面に生じた腺體で、其の泌尿の作用を司る處である。即ち全身より歸流する血液は前後二大静脈の泌尿腔内にある部の管壁に於て尿液を分泌して清淨となり、共に鯉心臓の内側より其の中に入るのである。注意して圍心腔、鯉心臓及び大静脈の壁を切開して其の連絡の有様を検せよ。

中央心臓
圍心腔
動脈

〔中央心臓を觀察するか〕 一、鯉心臓を圍める腔處の前壁には一つの大きな孔があつて、第二の腔處即ち中央心臓(心)を容れた腔處に連絡して居る。之を又圍心腔と云ふ。之は體腔の一部である。

二、中央心臓は二心耳・一心室より成る。注意して之に連絡する脈管を觀察せよ。左右の心耳は鯉静脈を受け菱形なる心室は頭方へ向つて一條の前大動脈を出し、後方へ向つて前記三條の外套動脈(即ち中央外動脈及外動脈)を出して居る。心室に朱を注射して之より出づる脈管を明かにせよ。

胃

〔胃を觀察するか〕 一、鯉心臓よりも少しく後方に薄膜で被せらるゝ一腔がある。之を切開いて内部を検するに、此處には大形なる胃の盲囊、生殖器官を蔵するのが見られる。

肝管の開口

二、此の腔の右側の前部にある厚壁の囊状物は胃である。胃の盲囊を切開して其の胃に連絡する有様及び該盲囊の前端に於ける肝管の開口を検せよ。

三、次に胃を切開して其の内壁にある縦皺を見、且つ其の腸管及び食道に連絡する處を觀察せよ。

生殖器官

〔生殖器官を觀察するか〕 一、生殖器官は雌雄によつて多少異つて居る。雌にては長形なる精巢は胃の盲囊の右側に位し、其の輸精管は左側にあつて二三回迂曲して遂に左側の鯉心

生殖器官

墨汁囊との間に外孔を開いて居る。

二、雌にては卵巢及び輸卵管の位置は、雄の場合と同じだけれども、輸卵管の外孔に近い處に大形なる輸卵管腺の存する事、左右鯉心臓の間に大小二對の卵殼腺がある事等は、雄と異つた点である。

肝臓

〔肝臓を觀察するか〕 一、食道は前行し大形なる朱褐色の肝臓を通過して頭部に入る。肝臓は腹面より二個の肝管を發する。肝管の下端は合一して盲囊の前端に開口する事は上に述べた通りである。

二、食道の前側に近く一對の楕圓形の唾腺がある。

〔口塊を觀察するか〕 一、食道の前端に沿ふて頭部を切り開き、其の内部なる口塊に達せよ。口塊は數對の筋肉塊より成り、其の中に顎を包んで居る。顎は口塊の前端より少しく突出して居る。

有齒舌

二、注意して上記の唾腺より出た輸送管が口塊に開く處を見よ。

三、ピンセットで顎を引き出した後、口塊を縦開して口腔の腹面にある有齒舌を検し、之を取り出して顕微鏡下に窺ふ時は、七列の齒狀突起のあるのが見られる。鳥賊は生時に之を用ひて口腔内の食物を咀嚼する。

眼珠

四、先きに引き出して置いた顎を取り、之に附着する筋肉を除いて其の形狀を検せよ。

〔眼を觀察するか〕 一、頭の兩側に著大なる眼珠がある。眼珠は直接に外面に露出しない。眼珠の薄膜を被つて居る。之は此の類に閉眼類の名の起つた所以である。但しス

ルメイカ其の他の開眼類にては此の膜は大きく開いて居る。

二、解剖刀の柄を軽く眼球に觸れて其の廻轉するを見よ。(まご固にては)

三、注意して眼球を取り出し之を縦断して内部の構造を検せよ。殆ど球状なる水晶體の前方には虹彩を具へ且つ網膜の外方には色素層軟骨等があつて其の構造は稍脊椎動物の眼に似て居る。

神経系の觀察 其他の材料を取りて神経系を検せよ。

神経系
神経球

「**神経球を觀察するか**」一、頭部及び腹部の腹面を切開し注意して頭軟骨を切り口及び食道を露出せよ。然るときは左右兩眼の間に三對の神経球があつて互に連絡するのが見られる。而して其の一對は食道の背面に位し他の二對は腹面にある。

二、背面にある一對の神経球は脳神経球で腹面にある二對の中前方にあるものは足神経球、後方にあるものは内臓神経球である。

神經

「**神経を觀察するか**」一、足神経球より派出する觸脚、神經、漏斗管、神經を觀察せよ。

星狀神經球

二、内臓神経球よりは内臓、神經及び外套、神經を派出する。内臓神経は消化器、生殖器等に分布し、外套、神經は外套の内部に於て星狀、神經球をなす。

三、腦神経球は其の左右に太き視、神經を發する。

第九節 カラスガヒの解剖

貝殼

貝殼に就いて次の諸點を觀察せよ。

貝殼の外表面

「**貝殼の外表面を觀察するか**」一、二枚の貝殼は體の左右に存する。各殼片の形狀は略長楕圓形をなし、兩殼片の互に接着する所は動物の背側で、腹側は長く弧形をなして居る。而して前端は圓く、後端は少しく尖つて居る。是等前後背腹の關係は内肉を觀察すれば分る。

殼頂

二、背側の頂角を殼頂と云ふ。貝殼の外表面には此の殼頂を中心として略同心形に並べる數多の曲線がある。之を成長線と云ふ。

成長線

「**貝殼の内表面を觀察するか**」一、殼頂より前後に亘りて殼縁は特に肥厚して居る。之を關接部と云ひ、兩殼片が互に相對する面を關接面と云ふ。

關接部
關接面
韌帶

二、殼頂に近い關接縁には彈性に富める韌帶が附いて居て、左右の貝殼を相接する。韌帶の内部は其の外部よりも彈性が著しい。

貝柱

三、貝殼の内面は白くて光澤に富み、其の前後兩端には各々一個の閉殼筋の附着痕がある。而して此の前後閉殼筋の痕跡の背側には又各々一個の小さい痕跡がある。之は前後の收、足筋の附着痕である。

收足筋の痕
外套線

四、此の兩閉殼筋痕の間に亘つて貝殼の腹縁に並行した一線がある。之は外套筋の附着痕で之れを外套線と云ふ。

貝殼の構造

「**貝殼の構造を觀察するには**」貝殼の破口を注意して觀察するに、貝殼の實質は三層から成立つて居る。外層は薄くて剝がれ易い外皮で、内層は白色半透明なる眞珠層である。更に廓大力の稍大きい蠟眼鏡を用ひて中層を検するに、無數の小さい稜柱が並んで居る。此の層を稜柱層と云ふ。

内肉観察の準備

外套膜

外套筋

外套腔

出入水口

足

鰓

唇瓣

外鰓上腔

生殖器と輸尿管の開口

總排泄腔

鰓の構造

動物の分類と実験

内肉の観察

次に左側の貝殻を開いて内肉を観察せよ。殻を開くには厚い小刀を

貝殻より切り離せ。夫れから之を羅氏約四十度の温湯に入れ、少しづつ熱湯を加へて四十二三度に達せしめ徐ろに内肉を殺せ。そして解剖刀の柄を足に觸れても収縮しな

くなつたらば、内肉の死んだ徴だから解剖に着手せよ。

〔外套腔の観察するか〕一、内肉の一番外にある薄

い膜を外套膜と云ふ。外套膜は其の中央の大部分が頗る

薄く、且つ透明で、其の内部にある諸器官を透視する事が出

来るけれども、遊離縁に沿ふた部分は前後閉殻筋の間に於

て、特に筋が発達して居る爲に厚い。之を外套筋と云ふ。

又左右外套膜の間に介在する腔處を外套腔と云ふ。

二、外套膜は後端に於て左右互に合着して二個の水管

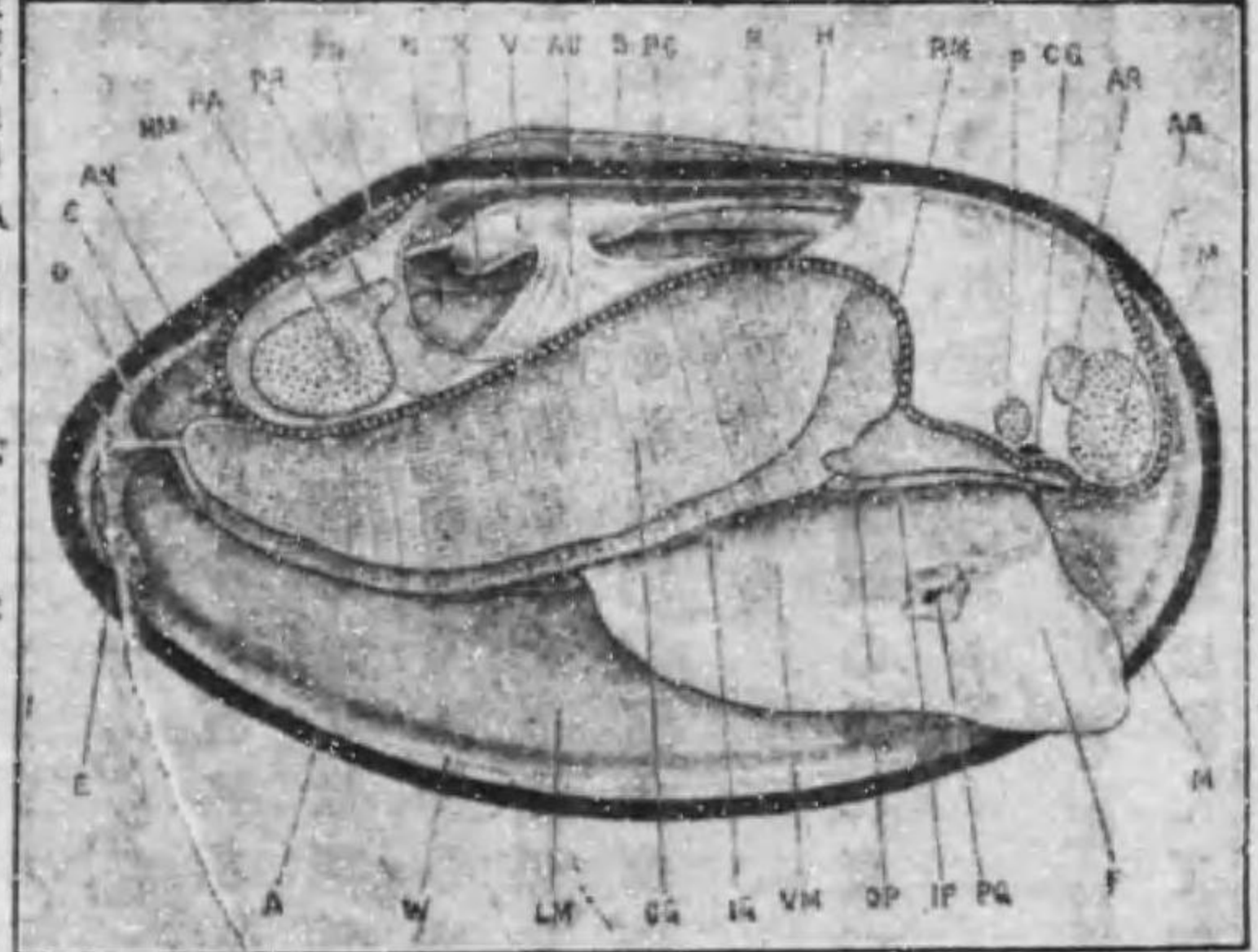
を形成する。而して背面に近いのを出水口、腹面に

近いのを入水口と云ふ。探毛を入水口から挿入して其の

外套腔に通ずる事を見よ。

三、外套膜を出來得るだけ捲り上げて、其の下側にある

第二三二圖 カラスガの右方の標本に於て諸器官の位置を示す



A 貝殻の縁邊 AA 前閉殻筋 AN 肛門 AR 前收足筋 AU 右心耳 B 腹筋 C 總排泄腔 OG 腸胃腺球 D 入水口 E 入水口周辺の隔壁 E 入水口縁にある觸手 F 足 II 前向筋 IG 内鰓 IP 内唇瓣 K 腎臓 LM 外套筋 MR N 後向筋 OG 外鰓 OP 外唇瓣 P 消化腺 PA 後閉殻筋 PR 閉殻筋 PG 足筋 PR 後收足筋 R 直腸 RM 外套腔の切斷面 V 心室 VM 内鰓塊 W 外套筋

諸器官を観察せよ。足は略斧状をなし頗る筋肉質に富んで居る。貝は生活時には之を用ひて沙泥底を匍匐するのである。

四、足と外套膜との間には左右に二枚宛の稍長楕圓形をなせる鰓がある。鰓の前端には又左右に二枚宛の唇瓣がある。口は其の中間に開く。探毛を口中に刺入れて其の開口を確かめよ。

五、外方の鰓の基部には其の前端より後端に達する腔處がある。之を外鰓上腔と云ふ。外鰓上腔は其の外壁が薄いから外部より透視する事が出来る。

六、外鰓上腔の外壁を其の中部に於て少しく切り開き、切口から探毛を内腔に入れて其の出水口の末端から出る事を確かめよ。

〔總排泄腔の観察するか〕一、探毛に沿ふて外鰓上腔の壁を切り開け。外鰓上腔の後部には二個の小さい疣状突起があつて其の頂上に夫々一個宛の小孔がある。前方の小孔は生殖器の開口、後方のは輸尿管の開口である。

二、外鰓上腔の後端は著しく廣い。之を總排泄腔と云ふ。肛門は其の背隅の一突起上に開いて居る。

〔鰓の観察するか〕一、鰓の表面及び断面を蟲眼鏡で観察せよ。鰓の表面には數多の

並行せる縦横の線條があつて丁度格子状になつて居る。

二、各鰓は内外の二葉より成り、各鰓葉間の小腔には數多の横走板があつて之を分割して居る。春時に於ては鰓葉内に多數の卵が充ちて居る。そして其の中には既に孵化したもの

あるから、是非顯微鏡で視るがよい。

圍心竇

心臟

腸

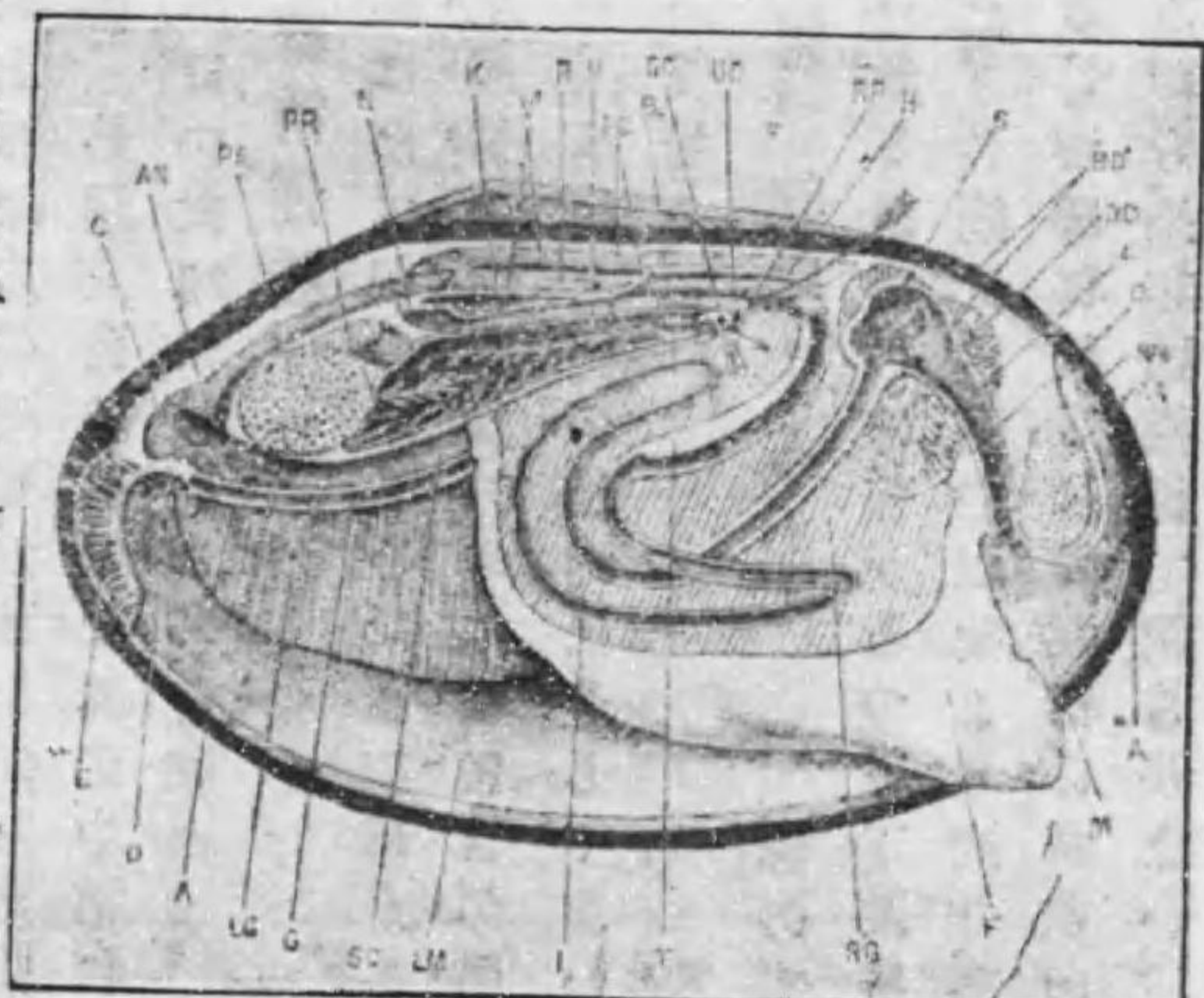
動脈幹

血管内に朱の注射

動物の分類と実験

二二四

第 二 三 二 圖 カラスの体内の示す



A 胃の内縁 AA 前腸の筋 AN 肛門 B 冠帯 BD 輸尿管
 BD' 同上開口 C 消化腺 D 同上と腸腔間の隔壁 E 入水
 口縁にある嚔子 F 足 G 左右内臓の接合線 GO 生殖器
 H 前腸動脈 I 腸 K 腎臓 L 肝臓 LG 内臓 M 外套膜
 N 後腸動脈 O 食道 PA 後腸の筋 PCLM 肺動脈
 PR 後腸の筋 R 直腸 RG 生殖器 RM 右外套膜の接合線
 RF 腸腔と消化腺間の孔 S 胃 SC 腸上段 T 腸管内腔
 の突起 U 輸尿管 V 心室の内腔

て血管の分布を検せよ。

〔心臟の観察するか〕 一、圍心竇を切開して其の内にある心臟を観察せよ。圍心竇は背頂に後閉殻筋との間にある一大腔處である。其の壁は薄いから明かに處在を透視する事が出来る。

二、圍心竇の中には無色の血液が充ちて居る。竇壁を缺で少しく傷つけ、此の傷口より注意して切開く時は竇内を縦貫せる長い心臟が現はれる。

三、心臟は一個の心室と二個の心耳より成り、心室の壁は筋肉に富んで居て厚いが心耳は薄い。

四、心室は圍心竇の中央を占め、心耳は其の兩側にあつて心室と圍心竇の内側とを連ねて居る。

五、心室の中央を一條の管が貫通して居る。之は腸の一部である。

六、心室の前後兩端より各一條の動脈幹が出る。夫れは前後動脈幹である。

〔血管の分布を観察するには〕 一、新鮮なる材料を取り、注射器のカヌラを心耳に刺込み朱を注射し

前動脈幹の分枝

後動脈幹の分枝

ボヤヌス器

生殖器

食道・胃

腸

肝臓

二、前動脈幹は背部の中央を前進し、先づ肝臓、動脈を支出し、更に前閉殻筋の後端に達して再び二分する。其の一枝は足部動脈となり、他は後曲して内臓動脈となる。

三、後動脈幹は後閉殻筋の後背隅に至りて二分し、共に外套膜に入つて外套動脈となり、略其の膜縁に並行して之を一周し、遂に前殻筋の前方に達す。

四、外套動脈の外方には、之に近く一條の靜脈があつて、殆ど外套膜の全縁を一周する。此の靜脈と前記の外套動脈との間には數多の側枝がある。

〔排泄器の観察するか〕 一、次に排泄器の観察を行へ。圍心竇後閉殻筋間には一對の淡褐色なる器官がある。之は排泄器で、又ボヤヌス器とも稱せられる。

二、其の腹側に近い部分を少しく切り開き、此處から探毛を後方に向つて挿し入れ、之を辿りて切開し、更に探毛を進ませるに、先に觀察した輸尿管口から出る。

〔生殖器・消化器の観察するか〕 一、新しい材料を取り、先づ外套膜の接合點の附近を探つて生殖器を検せよ。生殖器は成熟期によつて其の位置が多少異ふ。

二、口より探毛を挿し入れ、之を辿りて食道胃を探れ。胃は其の壁が薄くて、暗黄色の肝臓によつて包まれて居る。

三、腸は足内にて數回迂曲し、更に背側に向ひて心臟を貫き、後閉殻筋の背側を通つて肛門に終る。

四、肝臓は腎形を呈し、表面には網狀をなせる數多の溝がある。輸尿管は胃の側壁に開口して居る。

脳
 脳連繫神
 内臓神経節
 脳足連繫神
 足神経節

實驗の材料

口面
 口極
 反口面
 反口極
 ウニの棘

「神経系を觀察するか」一、更に新しい材料に就いて神経系を觀察せよ。口の前後に密着して褐色の小體がある。之を腦ニ云ふ。腦は左右一對の神経節より成る。注意して其の周圍の組織を除去して之を檢せよ。

二、各腦神経節よりは後方に一大神経を派出する。之は腦連繫神経である。此の神経は足の基部の後隅に於て褐色の小體に連つて居る。此の小體を内臓神経節ニ云ふ。

三、腦神経節よりは又一條の大神経が出て斜に後腹面に向つて足の内部に進入する。之を腦足連繫神経ニ云ふ。此の神経は足の筋肉部に達する前に於て足神経節に連る。

四、内臓神経節足神経節は共に腦神経節と同じく左右一對宛ある。

第一〇節 ウニの解剖

「實驗材料がよいか」ウニの解剖には酒精漬の材料を用ひる方がよい。又マガソウニよりもムラサキウニの方が大きいから實驗に便である。若し生標本を獲る事が出来れば、之を海水中に飼つて置いて其の運動する有様を觀察せよ。

外部の觀察

體は略半球狀をなす。而して其の扁平なる面を口面ニ云ひ、其の中央部を口極ニ稱する。又其の反對の凸面を反口面ニ云ひ、其の中央部を反口極ニ云ふ。

「棘を觀察するか」一、體面には數多の棘がある。そして此の棘が體面に附着する所には其の周圍に柔軟なる組織がある。此の組織の大部分は筋肉より成る。

二、試みに、一個の棘を取り離して其の體面に附着する狀を見よ。體面には瘤狀突起があ

つて、棘の基端にある凹所に嵌入して居る。棘が何れの方向にも同様に動く事を得るのは、斯の如き裝置あるに由る。

「管足を觀察するか」一、注意して體面を觀察せよ。上記の棘の間には數多の軟い細管狀の突起が列生して居る。之は即ち管足（足）である。

二、管足の所在は五個の部分に限られる。此の管足の存する部分を管足帶（帶）と稱し、其の間の全く管足のない部分を管足間帶（間帶）と云ふ。

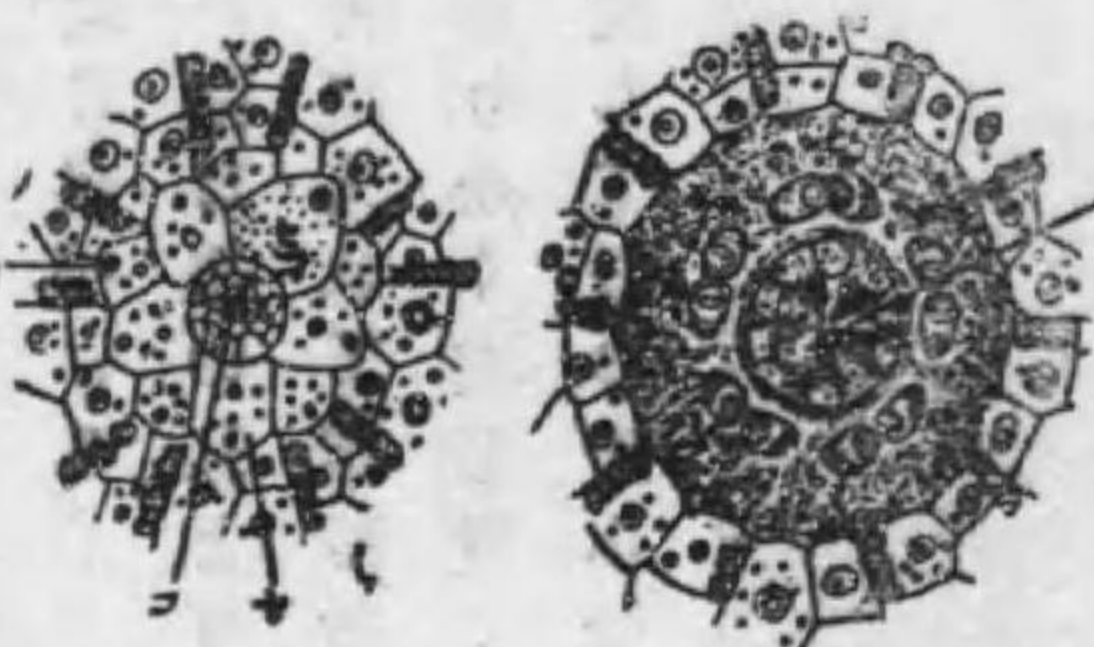
三、一個の管足を取りて觀察せよ。管足は圓柱狀なる管狀部と其の先端なる皿狀の吸盤とより成る。生標本に於ては管足は頗る伸縮性に富みて絶えず象鼻狀の運動をなして居る。

「又棘齒肛門を觀察するか」一、體面には又ピンセット狀をなせる又棘ニ稱するものがある。又棘は大小種々あるけれども、之を取りて鏡檢する時は何れも先端の太い部（三乃至四個の角）と其の柄部（基部）とを分ちて、之より成る。口の周圍にある又棘は著しく目につく。

二、體を口面より觀よ。口に五個の齒がある。各齒は管足間帶に對する。口の周圍の柔軟部を圍口部ニ云ふ。

三、體を反口面より觀よ。肛門は反口面の眞の中央よりも少しく偏つた位置にある。

第三三三圖 (左) 棘口反 (右) 棘口のニウ



力眼技
コ口門
ハ齒

偏つた位置にある。

骨格の觀察

一、新しき材料若くは上記の觀察に供した材

アリスト
トル氏提燈

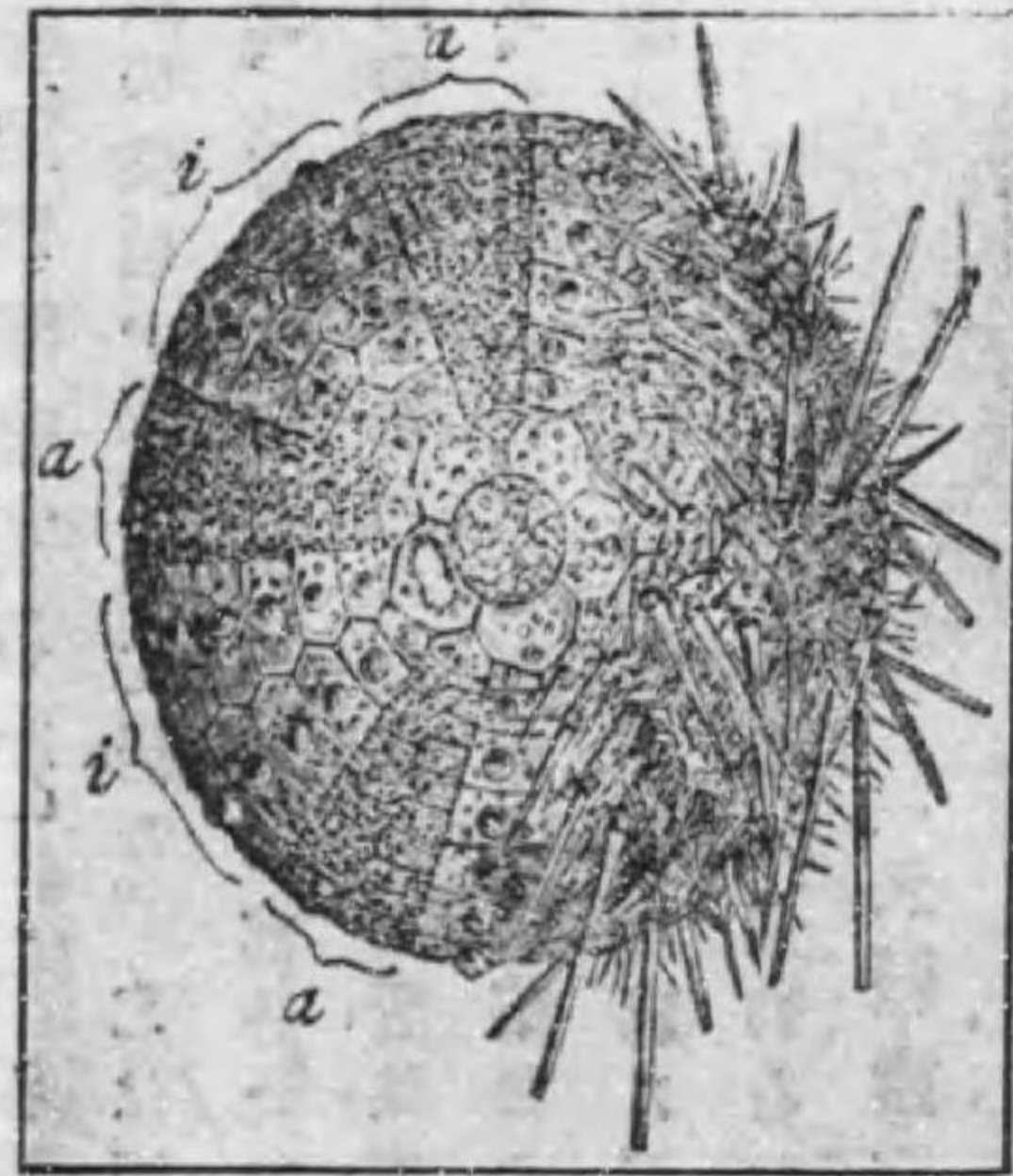
料を取り、體面の棘を除去してから、圍口部の周圍に沿ふて切り、ピンセットを用ひて齒を引き出せ。五個の齒は相集りて、丁度ガンドウ提燈の様な形を呈して居る。之をアリスト、トル氏提燈と名づける。

二、圍口部の孔よりピンセットを入れて丁寧に内臓を取り出せ。然る後、骨格を苛性加里の溶液に入れて暫時放置する時は、體面の附着物は溶け去りて全く骨格のみが残る。但し、該液に餘り長く浸し置くと遂に骨格を瓦解する恐れがある。新しく出来上りたる標本を良く水洗して數多の小骨板より成る事を觀察せよ。

管足帶
管足間帶

圍肛部

篩板



第二三四圖ニウの管足帶・管足間帶を示す

い。之を篩板(穿孔板)と云ふ。遠眼鏡を用ひて檢するに、無數の小孔が見える。

〔管足帶・管足間帶を觀察するか〕 一、管足帶と管足間帶を比較せよ。管足帶には無數の小孔があるけれども、管足間帶には全く之が無い。

二、各帶に存する瘤状突起を觀察せよ。該突起は各帶毎に二列をなし、管足間帶のものは管足帶に比べて大きい。

二、管足間帶に該當する五個の中で一個は特に大き

生殖板

眼板

骨板貼布法

内臓の觀察

三、管足間帶に該當する他の四小骨板は生殖板と稱せられる。何れも其の中央に一個の生殖門がある。生殖門は篩板にもある。

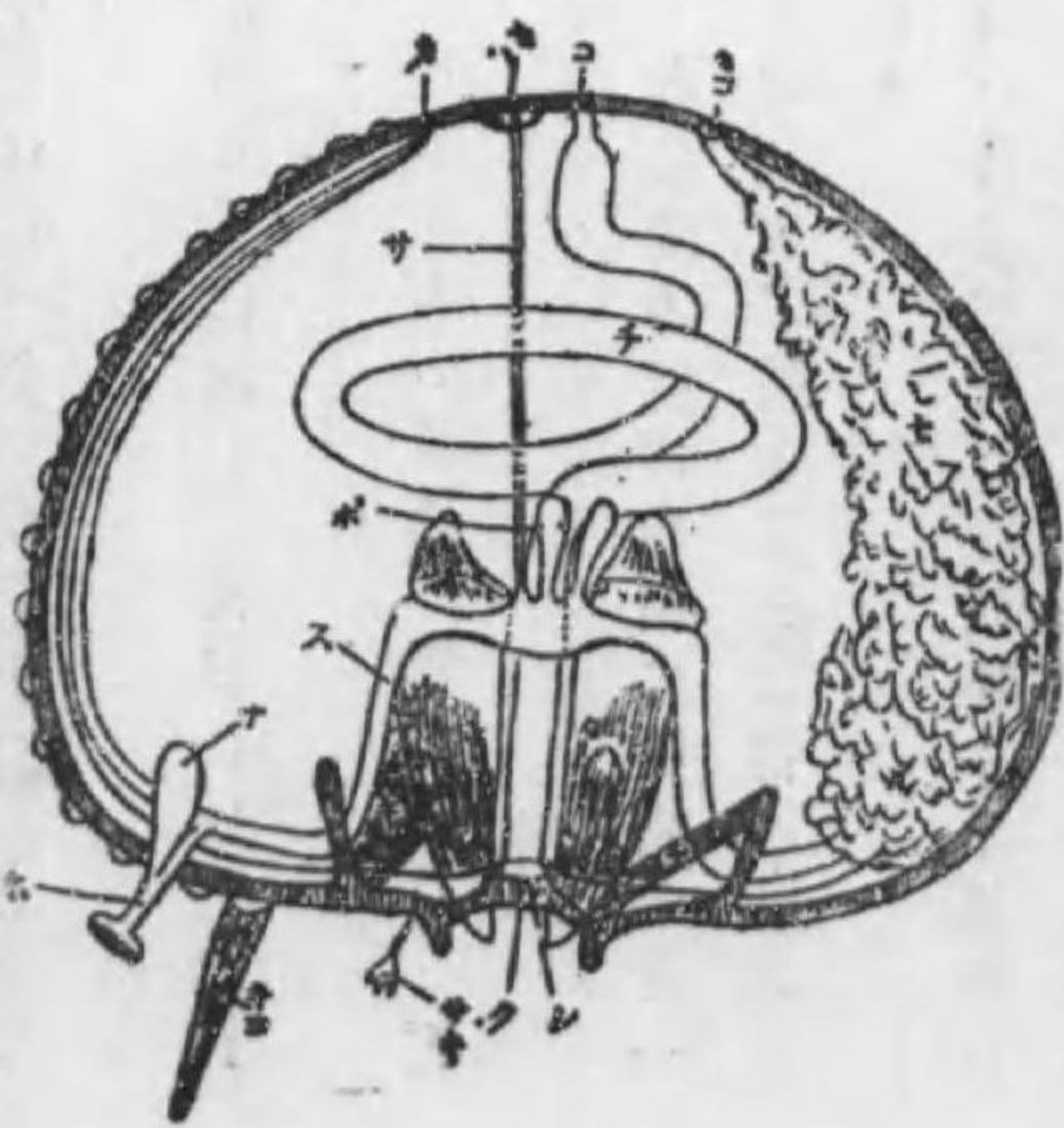
四、次に管足帶に該當する他の五骨板を觀よ。之は眼板と稱せられるもので、生殖板よりも稍小さく、其の中央に小孔がある。生きた標本にあつては此の部に帶紫色の小點即ち眼點がある。

〔骨板貼布標本の製法に如何〕 骨格を苛性加里溶液の中で暫時煮ると、各骨板は離れ易くなる。是に於て之を良く水洗した後、ピンセットを用ひて圍口部より各帶別に一片づ、取り離して吸水紙上に配列し、肛門板に達せよ。但し、此の際、二、三片が同時に離れる事があるから、配列を誤らない様に注意せよ。各骨板は充分乾燥するを待つて、其の裏面にゴム糊をつけ、黒紙上に貼布して保存し、他日の參考に供せよ。

内臓の觀察

新しい材料を取り、體面の棘を除去してから、鋸を以て口と肛門との中間を横に圓く切り、次で鋏を用ひて丁寧に反口面に屬する半部(圍口部)を切り取れ。但し、此の際に鋸若くは鋏を深く入れると、骨格の内壁に附着する諸器官を損ふから、特に注意を要する。

第二三五圖ニウの解剖模範圖



カ、眼板、キ、生殖門、ク、圍口部、ケ、肛門、コ、篩板、カ、眼板、キ、生殖門、ク、圍口部、ケ、肛門、コ、篩板、カ、眼板、キ、生殖門、ク、圍口部、ケ、肛門、コ、篩板

生殖腺

「生殖腺を觀察するか」一、内臓の中、先づ眼に觸れるものは五個の生殖腺である。生殖腺は管足間帯の内側にあつて、扁平なる紡錘状を呈し、其の中央には一條の縦管(輸卵管)ありて生殖板の生殖門に連る。

雲丹

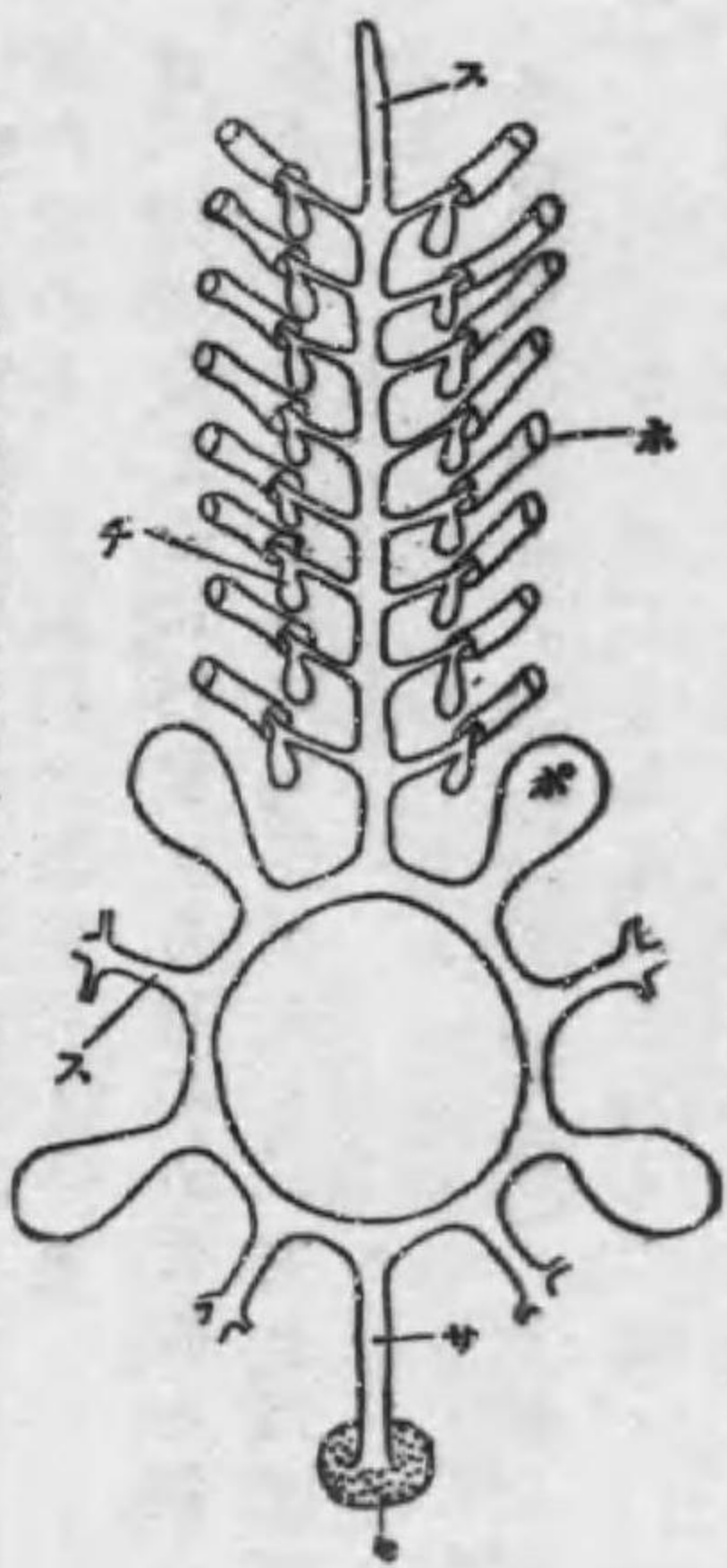
二、生殖腺の色に注意せよ。雌(卵)にありては黄色、雄(精)にありては淡い。食品の雲丹は此の卵巢又は精巢を鹽漬にしたものである。

胃腸

「消化管を觀察するか」一、各生殖腺の間にはU字形なる大小二種の管がある。之は消化管で、外方にある小管は胃、内方にある大管は腸である。

二、今、各生殖腺を圍肛部に附いた儘、丁寧に一方に移せ。此の際、篩板の内面に附着する一條の管(筋)を切り離せ。而して上記の消化管の彎曲の有様を検せよ。然るときは胃は體內を一周した後、更に腸は之を反對の方向に一周して居る事が分る。

第二三六圖 ウニの水管系模型圖



サキ管、ス大管、セ穿孔板、チ附肛部、ホ「放射管」、キ「環状管」、ス「砂管」

三、消化管を體壁を連絡する纖維を切除して其の纖維を解き、消化管の諸部を検せよ。消化管は上記の胃腸の外、其の初部に食道、末部に直腸を具ふ。

四、食道を切斷して消化管を除去し、プリストルトル氏提燈を觀察せよ。該器官は透明なる薄膜を被り、且つ各齒には暗褐色なる筋肉が附着して居る。

放射管

「水管系を觀察するか」一、同じ材料に就いて管足帯の内面を觀察せよ。其の中央線に沿ふて縦に一條の透明なる細管がある。之は水管系の放射管である。

二、放射管は其の兩側に向つて數多の枝管を分つ。各枝管は其の基部に近い所に一個の小囊を具ふ。

三、管足帯の一部を稀薄なる硝酸溶液に浸し、其の柔くなるを待つて顯微鏡下に之を検せよ。然るときは、上記の小囊から二條の小管が出て體壁を貫き、更に合一して管足内に入る有様が見られる。

四、放射管はプリストルトル氏提燈の邊にて體壁を離れて環状管に連る。環状管はプリストルトル氏提燈の底面にありて食道を圍んで居る。

五、環状管は管足間帯に該當する處にポリト氏胞を具ふ。又先きに切り離したる砂管は此の環状管と篩板とを連絡して居るものである。

「神経系を觀察するか」一、針を以て丁寧に上記の水管系の放射管を除去せよ。然るときは其の直下に黄色を帯びた放射神経が見える。

二、蟲眼鏡を用ひて放射神経の側枝が放射水管の枝管と重れるを視よ。

三、注意して圍口部の内面を觀察せよ。此處には口を圍みて五角形をなせる中央神経環がある。而して上記の放射神経は此の五角形の角に連つて居る。

四、新しい材料に就いて、反口部の内面を觀察し、放射神経の終極が眼板に達して之を貫き、體面の眼點に終れるを見よ。

中央神経環

放射神経

ポリト氏胞
砂管

環状管

第一節 ナマコの解剖

材料の選擇
ナマコの外
管足

「実験材料がよいか」 食用ナマコは多く冬時に於て魚屋で得られるから、実験するには誠に都合がよい。併し、一つ注意すべき事は材料の中には往々内臓を吐き出したものがあるから、購入する時に内臓の有無を検査する事が必要である。

外部の觀察

體は扁平であつて兩端が少しく尖つて居る。腹を下にして脊中を上から見ると約二十個許りの圓錐形の突起を數ふる事が出来る。横腹のは數が少なくて大きいのが背側のは小さくて數が多い。

「管足の觀察するか」 一、腹側には數多の小疣物が三列をなして居る。之が即ち管足で、其の先きに吸盤が附いて居て外物に吸ひ着く。管足は伸縮自在である。背側の管足は退化して居る。

「口の觀察するか」

一、ナマコの體の先端に口がある。口の周りには觸手が密生して居る。此の觸手は管足の變形したものである。其の一個を取りて精査すれば、柄こ總ごの二部から出來て居る。

二、觸手の數は約二十本。又觸手の外側には鬚が出來て居て觸手や口を圍んで一體に窪んで居る。此の區域を口竇と名付ける。

「肛門の觀察するか」

一、肛門は口と反對の極にある。其の位置大き及び形狀を口と

口竇 觸手 口 肛門

比較せよ。

「骨片の觀察するか」

皮膚内には無數の小骨片を含んで居る。之を取りて顕微鏡下に檢するに、仲々綺麗である。骨片の形はナマコの種類によつて異ふ。(骨片に就ては五、四頁を參照せよ)

内臓の觀察

背壁の中央線を肛門から頭の先きまで切り開く。體内には大きい腔處がある。之を體腔と名付ける。體壁は筋肉質で頗る厚い。體壁の内面を見るに、縦走筋が五條あつて口から肛門に互つて居る。縦走筋は背側に二條、腹側に三條ある。そして各筋束には何れも中央に溝がある。

「消化管の觀察するか」

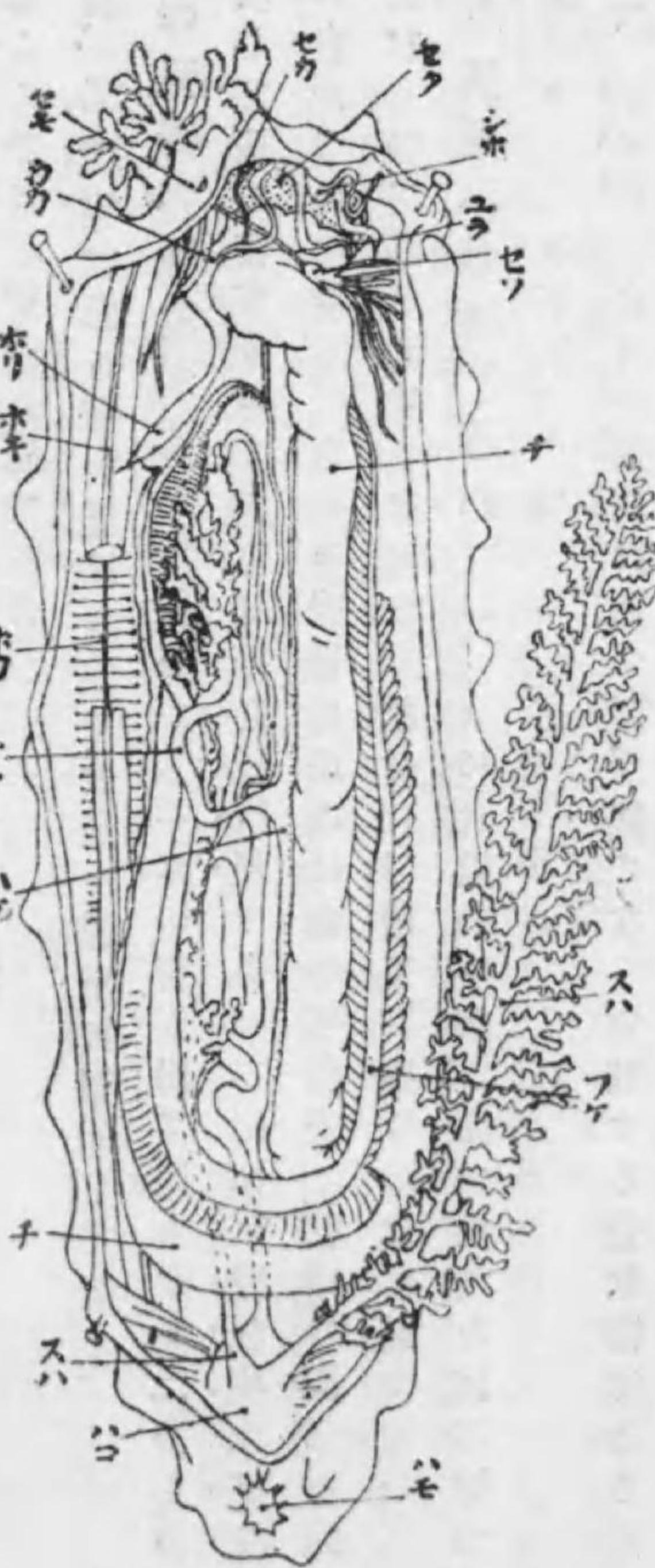
一、消化管は體腔の大部分を占め、口より體の後方に進み、更に前に戻り、又後方に進み、肛門に至る。

二、口の直後五分位の間は食

道であつて腸管よりも少し細い。食道の以後は俄に太くなり、小屈曲をなしつゝ、前記の徑路

骨片 體腔 筋肉 消化管 食道 腸

第二三七圖 ナマコの解剖



セク石灰質シホ觸手皮エラ輪前管セツ生殖腺子腸スハ水肺フケ體血管ハモ排糞門ハコ排糞腔ハケ腎血管オケ横血管
ホカ放射管ホキ放射管ホリ「ほり」ハ腸カカ放射管セモ生殖門セカ石管

直腸

腸間膜

呼吸樹

水肺

樹状器

生殖器

生殖腺

輸卵管

輸精管

水管系

石灰環

觸手

を走つて居るが、體腔内は殆ど腸ばかりを云つてもよい位である。そして全腸管の前半は黄色を呈して居るが、後半は褐色である。之は中に滲が入つて居るからである。肛門の直ぐ前の膨らんで居る所が直腸である。

三、腸間膜は頗る薄い透明な膜で、全長を體壁に懸垂して居る。

〔呼吸器を觀察するか〕直腸から一本の管が出て間もなく二分し、各分枝は更に細かく分枝して居る器官があるが、之は即ち呼吸器であつて、之には呼吸樹、水肺、樹状器、樹状器なき色々の名がついて居る。此の呼吸器の先端は腸の毛細管と密接な關係を結んで所謂互新交換を營むもので、腸と水肺とは可なり結付いて居て引離すのは容易でない。

〔生殖器を觀察するか〕一、次に食道の前端と腸の後端を缺で切つて内容物の出ぬ様に體腔中より取り出せ。

二、生殖腺は食道の兩側にあつて幾回もなく分岐する管状物であるが、一寸見ると水肺に似て居る。

三、雌雄の別は生殖期でないに仲々分らない。

四、輸卵管又は輸精管は一條の管となり、懸腸膜内を通つて體壁を貫き、外界に開口する。

〔水管系を觀察するか〕一、食道の前の周圍に白くて透明でよく目立つ環がある。之を石灰環と名付ける。顕微鏡下に檢すれば綺麗な骨片より成る事が良く分る。

二、石灰環の圍りに二十本の指状囊がある。之は觸手と云つて、觸手の伸縮に動くものである。

環状水管

ボリー氏胞

砂管

神經環

背側胃腸血管

環状血管

腹側胃腸血管

三、食道中部の周圍には無色透明の環状水管がある。夫れは水管系の主要部で環状水管と云つて居る。

四、環状水管には一個の長い圓柱形の盲囊があるが、之はボリー氏胞と名付ける。

五、環状水管から背側の方に向つて細い一本の白色管が出て居る。之を砂管と云ふ。石灰環の附近に於て其の末端は少しく膨んで居る。

〔神經環を觀察するか〕石灰環から食道に近い方に、白色半透明なる細い纖維があつて、食道の圍りを取り巻いて居る。之は神經の中樞部で神經環と名付ける。

〔血管系を觀察するか〕一、腸の初めの三分の二の間にU字形をなして跨れる血管を認めるが、之は背側胃腸血管である。後方へ向ふものは漸次細くなつて直腸に至る。又前方に向ふ部分も段々細くなつて食道の周圍なる環状水管に達して居る。

二、腸間膜に反する方向に一本の縦の血管がある。之を腹側胃腸血管と云ひ、矢張り無數の枝を腸壁内に分出して居る。先の背側胃腸血管と同じく、後端は直腸に、前端は環状水管に達して居る。環状水管は環状水管に接近して黄白色の環がある。是等の血管を明かに觀察するには、血管系注射を行ふとよい。

第一二節 ミミズの解剖

〔實驗材料がよいか〕ミミズは日本全國何處にも居るが、特に梅雨の時期には材料を得る事が易い。材料は三〇%位の酒精液中に少時間浸せば麻醉する。

實驗の材料

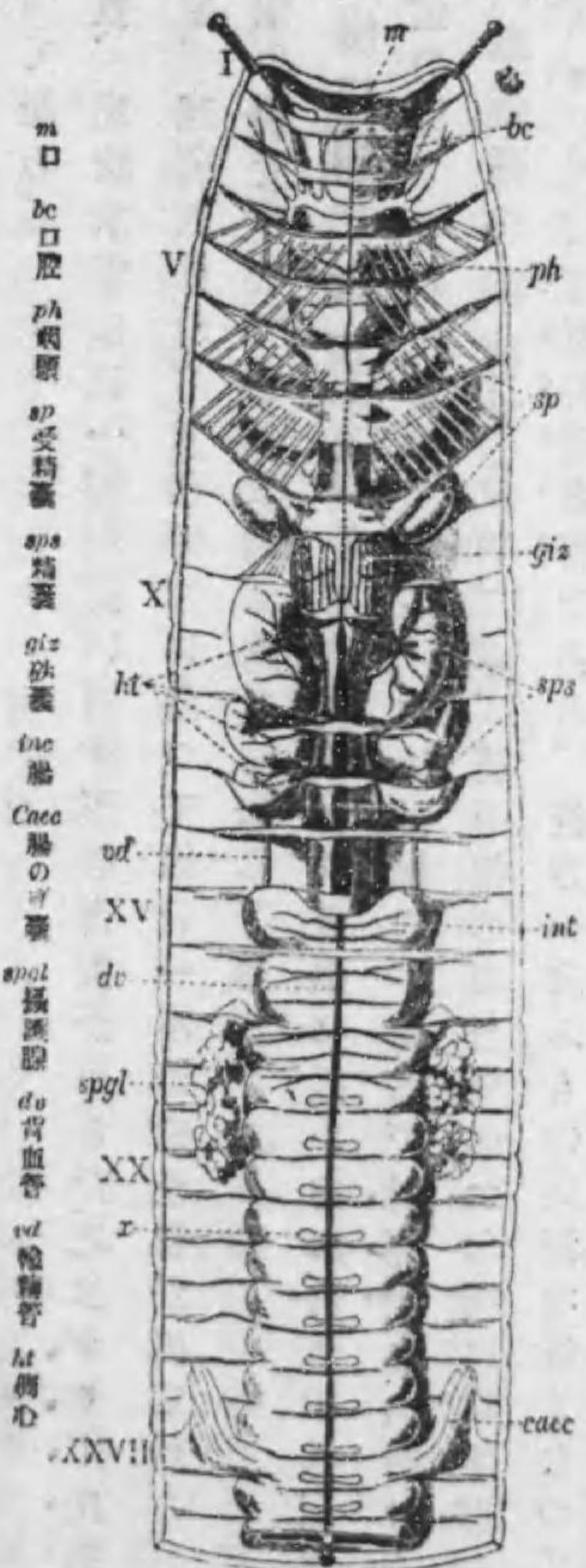
外部の観察

體の外部に就いて、次の事項を観察せよ。

- 一、體は圓筒状を呈し、數多の環節より成る。
- 二、體の前端に近い所に環帶、云ふものがある。之は第十四十五十六の三環節より成り、其の腹面(第十四)に輪卵管の開口がある。
- 三、每環節には剛毛が生へて居る。但し、環帶には剛毛が生へて居ない。
- 四、第一節の口前部を観察せよ。此處には背面中央から舌状物が出て居る。
- 五、第五第六間、第六第七間、第七第八間の各環節間には、其の腹面に左右三對の受精囊の開口がある。
- 六、第十八環節の剛毛線上に左右一對の輪精管の開口がある。此處は他部よりも隆起して甚だ顯著である。

環帶
輪卵管の開口
剛毛
口前部
受精囊の開口
輪精管の開口
内臓觀察の心得

第二三八圖 ミミズの消化管を去りて生殖器・神経系を示す



前方に向け寝せる様にして切らないミ、内部の重要な器官や腸壁を傷けるから注意を要す

内臓の觀察

體の背側を上にして留針で最兩端節を固定し、全長の中央部から正中線に沿ふて體壁を切る。此の時は鉄の先を成るべく

消化管

る。次には體壁を左右に開くのだが、各體節には隔膜があつて直ぐには開けないから、ピンセット・小刀を用ひ隔膜を切り去つてから開く。夫れから留針で固着する。

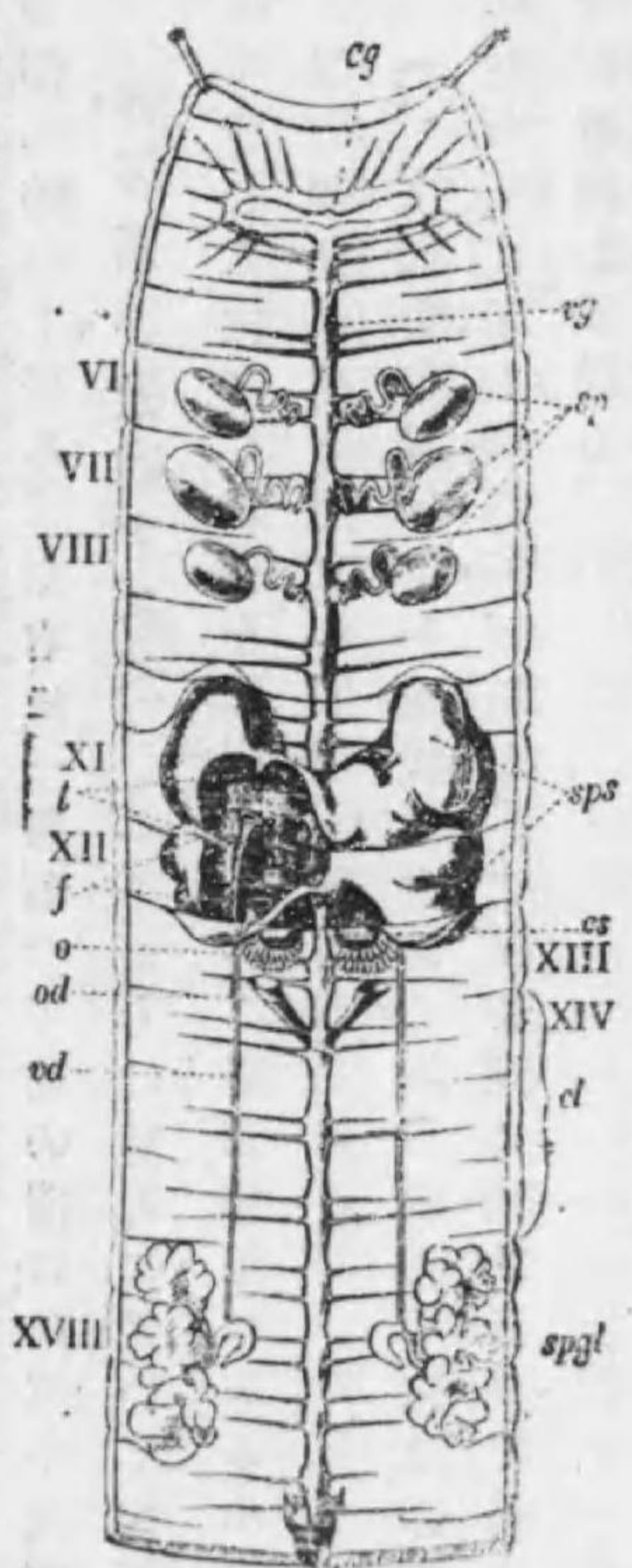
〔消化管の觀察するか〕 一、咽頭は紡錘形を呈する。食道の次に嚙囊がある。嚙囊の次には堅固なる砂囊がある。

二、腸管は二部を區別する事が出来る。即ち第十四節までは細くて、夫れ以後は非常に太い。又各節が縫れて盲囊が左右に出て居る。

〔生殖器の觀察するか〕 一、ミミズは凡て雌、雄、同體である。新しい材料に就いて雌雄兩生殖器を検せよ。

生殖器 雌生殖器

第二三九圖 ミミズの消化管を去りて生殖器・神経系を示す



二、第十三節の腹壁近くに卵巢があつて非常に小さい。第十四節の中央に輪卵管が左右一對ある。輪卵管の先きは漏斗状に開き、後方は左右が合一して腹面の雌性生殖門に外通する。

三、第六七八環節に受精囊が各一對宛ある。其の開口は先に述べた通りである。

雌生殖器

四、第十一十二環節に左右のは二個の大形なる貯精囊がある。貯精囊は其の中央部は瓢

腸管線

腹筋

神経節

喉下神経節
喉上神経節

背行血管

上腸血管
心臓

腹行血管

形に縫れて居るから間違つて二對ある様に思ふ事もある。
五、**腸管線**は扁平で、數多の小葉から成つて居る様に見える。普通第十七環節から第十九環節に跨つて居る。左右に一對あつて其の開口は第十八環節の腹面にある。

〔**神経系を觀察するか**〕 一、新しい材料に就いて神経系を検せよ。腹壁の中央線に沿ふて走れる大なる神経を腹筋に云ふ。各環節毎にある小さい膨みは神経節で、之から左右に一條の神経が出て、何れも體壁に分布して居る。

二、**腹筋**の前端には一際大きな膨らみがある。之は即ち**喉下神経節**である。又之を反對に喉の上に**喉上神経節**がある。之は普通に腦に云つて居る。以上の二神経節も亦數多の神経を派出して居る。

〔**血管系を觀察するか**〕 一、新しい材料に就いて先づ**背行血管**を見よ。背行血管は體の前端から後端に向つて走るが、第十四環節以後では第十三環節迄のミ違つて左右に各一條の分枝を出して居る。之は腸壁に透血する爲めである。尙ほ第十環節からは一個の枝が腹面に向つて走り、**腹行血管**と合して居る。

二、**上腸血管**は第十環節から第十三環節に至る間、**腸**の背側にある血管で三對の分枝を出して居る。夫れは太くて蠕動をするから**心臓**に云ふて居る。

三、**腹行血管**は腸の腹側に沿ふて走れる一條の血管である。横枝を出して居る點は背行血管に似て居る。

第二章 動物標本製作法

動物標本の
價值

標本自製の
利益

剝製標本の
製作

〔**動物標本の價值があるか**〕 動物學は觀察實驗の學問である。正確細密なる觀察と、精密周到の實驗とに依らないで、斯學を講究せんとするは、猶ほ樹に緣りて魚を求め、石を碎きて水を得んとするに同じである。一體、概近に於ける動物學の發達は、實に此の觀察實驗の方法が科學的合理的に進歩した結果に外ならない。けれども其の一切の材料は吾人が盡く常に掌裡に捕捉し身邊に蒐集する事が出来ないから、此の缺を補ふには標本を以てしななければならぬ。されば標本が如何に重大な意義を有するかは言を俟たずして明かであらう。

〔**標本は自ら製作す。如かず**〕 而して標本の價值を一層發揮せんには自ら之を製作するに越した事はない。即ち自ら採集したものを自ら標本に製作するならば、不知不識の間に自然物に就いて極めて精細なる觀察と實驗とを遂げるから、従て未知の事實を發見し、疑團を氷解する外、從來識得したる事項に就いて不動の確信を養ふの利があると共に、自然に對する敬虔好愛の念を深うして、益々眞理の探求に努力し得るの利益がある。是れ特に本章を設けた所以である。

第一節 剝製標本

〔**剝製標本製作上の秘訣**〕 動物の中で脊椎動物、殊に哺乳類、鳥類等の標本は、之を剝製さなして保存する方がよい。凡て剝製を爲すには捕獲に際して成るべく傷つけない様に注意し、

其の既に死んだ物を得た場合には先づ新鮮なるや否やを検しなければならぬ。そして鳥獸の羽毛、毛皮等に血痕汚物が附着して居たならば、微温湯を以て徐々に之を洗滌し、燒石膏で水分を吸収せしめて乾すがよい。又腹部の羽毛を捻つて忽ち脱けて来るのは、腸の腐敗した體だから刀を加へてはならぬ。鳥獸を剥製にするには、豫め其の特徵習性を知悉して置かないと構姿に當りて手を下す事が出来なからう。剥製は總て巧運を尙びて拙速を忌み、忍耐細密よく動物自然の容姿を損はない様にするのが肝要である。以下各類に亘りて之を略説しよう。

一、白鼠の剥製

〔材料の選擇するか〕 白鼠は生きたものをクロロホルムで殺して剥製にする。家鼠は時として有害な病原を保有する危険があるから之を剥製にするには殊に注意を要する。

〔白鼠の打量するか〕 剥製をなすに必要なのは打量法である。之を爲さねば其の大きさに就いての正確な觀念を得る事が出来ないから製作に際して非常に不便である。白鼠の如き小獸に就いて打量すべき主なる部分は次の數項である。

打量すべき主なる體部
大形なる哺乳類の打量法

體長(左右の耳間に引く) 頤長(左の耳間に引く) 胴長(上膊骨上端より) 尾長(尾毛を除き尾根より先端迄) 耳殼の長(耳殻直徑の入り込みより耳端迄)

頸圍(耳に接した部分をはかる) 胸圍(前肢より後肢の間の胸の先端迄) 前肢長(肩関節より腕の先端迄) 後肢長(腰関節より足の先端迄) 眼(光線瞳孔の色を第1面にて)

大形の動物にありては、此の外に、丈、前後肢の周圍、大腿骨中央部、骨盤前部及び後端、其の體の各所に於ける幅、上膊骨頭より耳の入込まで及び大腿骨頭より肩胛骨中央まで等の長さを測定する必要がある。

〔剥皮法の手順はどうか〕 以上打量し終つたらば徐ろに剥皮法を施せ。其の法は、

腹部正中の切開
剥皮

一、先づ動物を仰向にして刀を執り、及先が筋肉に深く入つて血液を出さない様に注意し、腹部の正中線に沿ふて胸骨中部より尾根に至るまで皮を切り開く。此の際、夫れが雄ならば其の生殖器を左に避ける。

二、次に切開部の皮膚を摘み、一方より刀先で皮膚、筋肉間の結組織を切りつゝ、剥皮する。後肢上部が露はれたらば、左右共に之を大腿骨上部で切斷し、尾も亦其の基部に於て體部から切り離す。

三、夫れから次第に背部に及び、前肢が露はれたらば、後肢と同様に上膊骨上端から之を切斷する。

四、徐々に皮膚を裏返しつゝ、頸部から頭部に進む。耳は皮の損じない様に注意して奥より切り離し、更に眼瞼部は一層細心の注意を以て、出来得るだけ皮を剥ぎたる後、及先を骨に接して切斷し、眼球を挾出する。

五、注意して後頭骨を第一頸椎から切り離せ。切り離した頭骨は、丁寧に之に附着せる筋肉を削りて腦を摘出し、舌を除去し、内外共に亞硫酸明礬を塗布する。

六、又前後肢は頭部と同様に皮膚を反轉して踵以上の筋肉を除去し、尾は其の基部の皮を摘み、ペンチにて力を加へて尾骨を引抜け。四肢の筋肉を除くに當りては、豫め其の附着の狀態、形姿等の如き後段の裝姿構骨に必要な事項を觀察し置く事が肝要である。

七、斯うして四肢骨、頭骨、尾を皮膚に留め、他部は全く皮膚から切り離されて剥皮の手段が

假剥製

終るのである。

〔假剥製の方法は如何〕 剥皮が終れば之を剥製にする。剥製には假剥製本剥製の二法がある。假剥製は製作が簡易で貯蔵に便だから研究用標本には此の法を用ひる。之を爲すには先づ、

一、皮膚に附着せる筋肉脂肪等を刀にて出来得るだけ削り去り内面の全部に亞砒酸明礬を塗る。

二、次に眼窩部頸部胸部肢部に各適量の綿花を填充する。此の綿花は多過ぎるに却て形態を損するから、足らない程度に止める方がよい。鉤肩麻肩等も亦大形なる動物の填充用として使ふ事がある。

三、填充し終つたら、頭部より次第に皮膚を表返し、四肢を整へ、胸腹部の皮膚を左右より引寄せ。木綿糸で針を皮膚内面より通しつゝ、大目に縫ひ合す。剥皮の際に毛皮を強く引き延して置くに、是に至つてから頗る見苦しい形状を現はすから、其の最初に於ける注意が肝要である。

四、然る後、形を整へ、前肢を頸側に伸して體を平行せしめ、後肢を後方に伸して尾を平行ならしめる。

〔本剥製の方法は如何〕 本剥製の方法は稍煩雜だけれども、展覧用標本としては必ず之に頼らねばならぬ。今其の方法の概要を記す。

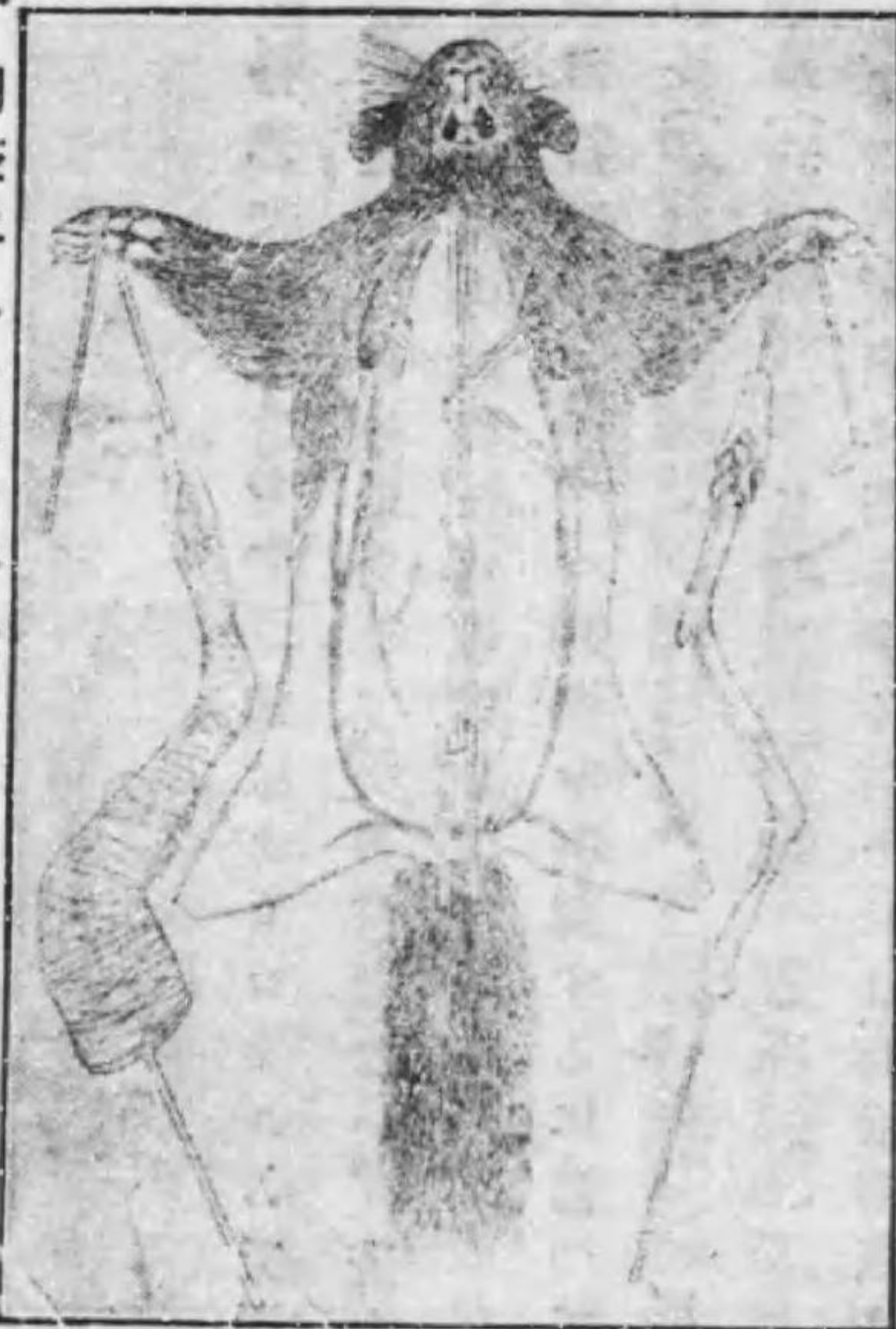
一、前述の法と同法によつて皮膚全部を剥ぎて亞砒酸明礬を塗布し、夫れから構骨にかゝ

展覧用標本

構骨

る。構骨は亞鉛引針金を用ひて先づ中軸を作り四肢を之に繋ぐのである。中軸をなすべき

第二四〇圖 動物剥製の法



針金は動物體の大小によりて異ふ。白鼠に於ては十八九號位がよい。之を體長の約二倍餘に切り、眼窩部に貫き、後頭部に於て左右より燃り、四肢を緊縛する箇所は強め輪をつくり置き、頭部、眼窩部に綿花を填充し、次第に頸部に及びて後皮を表返す。此の際に耳朵は往々傾倒するから頭部の皮が緊張して動かない様に注意する事が必要である。

二、四肢に入るべき針金は中軸と同大のもの四本之を各肢長の約二倍に切りて其の一方を尖銳ならしめ、肢の腋裡より貫き骨の後縁に沿ひて上方に出し針金を緊縛する。そして上方に出た部分を削り去る。筋肉の太さに綿花を附着し糸で纏卷し、適當の太さにしたれば皮を表返し、餘つた針金の端を中軸の輪に結び附ける。中軸の針金と肢骨間の距離はよく見定めよ。之は微細な點だけれども出来上つた動物の體の肥瘦に著しい關係がある。

三、尾も亦針金で支へる。十六七號のものに、細い部には麻又は紙を、太い部には綿花を纏ひて締結し、一端を尾骨を抜いた空所に挿込み、他端を中肋の針金と共に旋ぢ合せる。

四、次に以上の如く緊合した針金の上下へ綿花填充を行ひ腹部の膨大しない様に特に注

容姿の調整

第二篇 動物の實驗 動物標本製作法

意し、假剥製の場合も同様に切開部を縫ひつける。縫合が終つたらば、四肢の開き方頭部の方向尾の位置等に注意し動物の容姿をして成るべく固有の特徴を表はさしめ、夫れから義眼を嵌め込む。

義眼

五、義眼は径約二分位のものを用ひ、ピンセットで眼瞼を引き上げて嵌込む。若し皮膚が乾固せば其の部を濕し軟くしてから挿入せよ。

塞木取付

六、是に於て豫め準備した塞木に穿孔し、眼底に出して置いた針金を以て體軀を支へ、體の各部の形態を整へ、毛の逆立ちて見苦しい所は少し許りの綿花を巻き軽く糸で縛つて乾かせばよい。

二、鳩の剥製

材料の選擇

「材料の選擇するか」鳩はクロロホルムで殺すがよい。羽毛が脱けたり又は體が甚しく損傷したものは標本としての價値はない。若し損傷あらば先づ其の部は洗つて清潔ならしめよ。鳥類の剥製は略獸類に似て居る。

鳩の打量法

「鳩の打量するか」鳥類を剥製するに當つて打量すべき主な部分は、次の數項である。

體長(嘴の先端から最長尾羽の先端、仰向け) 翼長(翼の先端より最長) 尾長(最長尾羽の長) 喙長(上唇基部より最長) 脚長(中趾基部より最長)
趾長(趾の基部より) 爪長(爪の基部より) 眼(色を寫生して置く)

但し飛翔の状態に剥製する爲めには、尙ほ兩翼を開いて其の兩先端の距離を測定しなければならぬ。又種類によつては此の外に頭長(上唇基部より最長)をも測る方がよい事もある。

腹部の切開

剥皮法の一

「剥皮法の手順はどうか」剥皮をなすには、獸類に於ける場合の様に、

一、體を仰臥せしめて腹毛を左右に排し、正中線に於ける無毛部を求め胸先より肛門まで軽く皮膚を切開する。そして刀尖は成るべく皮膚に向ひ、腹面を破らない様に注意する。

二、次に刀尖を轉じて左右何れか一方より結組織を切りつ、皮膚を剥脱し、膝關節に於て兩肢を切斷し、體に附ける肢部を上にして吊し、腰背部を剥ぎ尾部に至りて多少の筋肉を残して切り離せ。之より胸背を剥皮し、兩翼に達した時左右共に肩の部より裁斷し、頸部より頭部に皮を裏返しつゝ、剥脱を續け、頭上に於て耳織を頭部より剥離し、眼球の周圍を剥ぎて嘴に至る。是に於て、頭骨は皮膚に附けたまゝ、第一頸椎から切り離し、不要な體部を去る。

剥皮法之二

三、更に一法がある。即ち初めに切開してから、胸骨を反對側なる頸背まで剥皮し、第一頸椎以後頭骨を筋肉と共に裁斷し、脊髄に接する斷口を氣管部を貫きて吊鉤に懸けて垂下し、肩の部分に剥ぎ及ぼし、左右共上膊骨の中央から切り離し、背腰部に至りて大腿骨を骨盤を分離した上、尾骨端を切り終る。種類によりては此の法が便である。

不要部の除去

四、さて體部を皮膚と分離したら先づ眼球を抉取し、喉部より舌を摘出し、後頭孔より腦漿を掻き去り、又頭部の諸筋を去る。

五、次に兩肢の筋肉を削り剃いて髓骨の連接する所に及びて止め、尾翼に附着せる筋肉は、缺ピンセット等で除去し、翼は尺骨・橈骨の筋肉を剃いて翼骨端に及ぼせ。

「假剥製の方法は如何」之を假剥製に仕上げるには、次の法に據る。

亞硫酸水の塗布

一、頭部の内外皮膚の全面の筋肉脂肪、翼尾肢の筋肉を除去したる場所に丁寧に亞硫酸水

を塗る。

二、綿花を眼窩後頭部に填め、皮膚を表返し、更に頸部、胸部にも之を軽く填充して獸類の場合と同じく縫合をなす。此の作業をなすに當り亞硫酸の爲めに皮膚が乾いて表返すに困難を覺ゆる事があらば更に亞硫酸水を塗布して軟くなるのを待て。又縫合の際に填充した綿が針に觸れて繊維が附着して出る事があるから運針に注意するを要する。

第二四一圖 鳩の本製法を示す

〔本製法の方法は如何〕本製法は前の如

く筋肉、脂肪等を削り去つてから、
 一、十六號の針金を肢長の約四倍に切り、
 鍍を以て一端を尖らし、之を眼窩内側より貫通し、皮膚を脛骨との内側を通じ、眼窩より二三寸残し置き、上部は脛骨と共に緊縛し、筋肉程の大きさに綿花を巻いて之を表返す。兩肢も斯様にして。

二、別に二十又は二十一號の針金の頸長の三倍大のものを取り、白鼠に施したと同様に眼窩部に通じ、喉部に曲け來りて三回ほど捻り合せ、頸部兩頰、眼窩部に綿花を詰めて皮膚を表返す。

三、翼部は肢に用ひたさ等しい針金で、腕骨より掌骨まで貫き、上膊前膊に適當な太さに綿花を巻付け、肩骨の廣さ及び頸の長さを斟酌して、頸部に於ける針金を左右各別に締結する。



A、C、筋肉を全く取去つた前膊、脛骨、B、針を安置し、綿を巻附けたる前肢と後肢、D、針金の周圍に綿を巻附けて作つた頸部

綿花の填充
縫合と運針

兩肢の表返

頭部の表返

翼部の締結

特徴の發揮

容姿の調整

剥皮中の注意

装姿上の注意

花を巻付け、肩骨の廣さ及び頸の長さを斟酌して、頸部に於ける針金を左右各別に締結する。
 四、尚ほ同大の針金一本を求め、肛門の上邊に於て尾翼二三層の下邊より貫通し、胸部に於て頸翼肢をつくれる針金と會せしめて、固く之を捻り合せた上、後方に彎曲して置く。
 五、斯くて白鼠の場合の様に針金の上下に綿花を填充し、木綿糸にて縫着して臺木に立てる。鳩の胸部は俗に鳩胸と稱せられる如く著しき特徴のあるものだから、綿花を充填する際は、打量の結果に照合して飽くまで其の特徴を發揮せしめることに注意せよ。
 六、次に頸及び肢の角度を正し、尾を開き、翼を整へ、自然の姿勢を保たしめ、三分の義眼を取りて、獸類の場合の要領で嵌入し、羽毛の逆立ちした所に綿花を當て軽く縛り、鼻口より細い糸を入れて嘴を結び、暫く之を乾固せよ。

〔作業上の注意を要するか〕獸類も鳥類も剥皮中に

往々血液又は汚物の流出する事があるから、豫め口肛門に二の綿花を詰め置きよ。又羽毛が動もするに折込んで刀を運ぶに不便を感じしめるから、剥皮するに随つて綿花を少しづつ皮膚と筋肉に附着せしめて置きよ。脂肪は出來得るだけ筋肉に譲る方がよいけれども、若し皮膚に附着するのがあらば、鱈石膏末を塗布し、徐々に之と一緒に搔去る方が便である。装姿に於て最も注意を要するのは、頭の曲け方、肢の開き方(其の角度)であつて、打量の際に併せて之を観察するに共に、常に活物の姿勢に就いて精細なる直観を逸けて置くことが必要である。



三、蛇の剥製

材料の選擇

〔材料の選擇するか〕 蛇は小形のものには浸製標本とする方が宜いけれども、大形のもの又は必要に応じては之を剥製して保存する事がある。本邦産の蛇類は數種の外は無毒だから捕獲は容易である。生きたものを得た時はクロロホルムで麻酔せしめて剥皮せよ。

眼の觀察

〔剥皮法の順序はどうか〕 前に説いた如く、眼其の他に就いて觀察してから、

胴部の兩斷

一、腹面を上にし、胴の最大部五六寸の間皮膚を縦に切開し、左右に剥ぎ、背脊部に及んだ時、胴部を兩斷する。

吊鉤に掛けて剥皮

二、次に一方の斷口を吊鉤に掛けて皮膚を裏返しつゝ、各其の一方に向ひて剥皮し全體を剥脱した後、頭骨の一部を残して體部を切り離し、腦其の他の動物質を除け。

脊髄線の作製

〔剥製の方法はどうか〕 剥皮が終つたらば剥製の製作に取りかゝれ。

一、先づ脊髄線を作れ。之には普通十九二十號大の亞鉛引針金を用ひる。即ち體の全長より二三寸長い程に切り、一端を恰も鳥類の頭部に於て行つた様に耳孔を貫いて捻り合せ、残りの部分は周圍に綿花を巻き、除き去つた筋肉位の大きにして絲を纏繞する。

亞硫酸の塗布

二、頭部皮膚の内面に充分亞硫酸を塗布し、皮膚を表返して臺木に載せる。

臺木に取付

三、心には豫め數箇所を細い針金を結び置き、其の箇所に至らば皮膚を破つて針金を出し、臺木に明けた穴に結びつける。

四、腹面を縫ひ着けるには皮膚を引き寄せ後部から縫合す。絲は外部より鱗片間に入り、

縫合と運針

内部より又鱗片間に出る様に針を用ひ、絲が鱗片の外に出ない様に注意する。夫れから義眼を嵌めよ。毒蛇は口を開いて毒牙を現はして乾固せよ。毒牙を現はす場合は乾固するまで口部に厚紙の如きものを嵌め置くがよい。

四、蛙の剥製

〔剥製の材料はどうか〕

蛙の類は其の體が濕潤であつて、乾けば著しく形態が變るから主に浸製標本とするけれども、前者と同じく剥製とする事も出来る。

〔剥皮法の順序はどうか〕 先づ蛙をクロロホルム等の麻酔劑で殺してから、

一、獸類に於ける場合と等しく腹部の最大部を縦に切り開け。

二、皮膚を剥ぎ、後肢に至らば趾骨部より筋肉及び骨格を裁斷し、同様に前肢は肩に接する部分より、又頭部は第一頸椎より切り離す。

三、次に後頭骨孔から腦髓を抉出せよ。

〔剥製の方法はどうか〕

一、二十又は二十一號の亞鉛引針金を體長の約三倍程に切り、一端を尖らし、後肢の趾部より貫き、綿花を置き、絲で巻き、後肢の形を作る。趾部には臺に取付けるに足るべき餘分を存せよ。

二、左右が既に出来たらば皮膚を反轉し、兩針金を胴部に捻り合せて脊髄線となし、其の端を頭骨孔に挿入する。

三、別に同大の針金二本を前肢の約二倍に切り、後肢を作つたと同様に裝姿して、一端を胴

容姿の整調

部の針金に結ぶ。

四、斯くて皮膚の内面に亞硫酸を塗り、綿花を填充し、切開部を縫ひ合し、義眼を嵌め込み、容姿を整へて臺木に取付ける。口が若し開かば糸で縛つて乾燥するのを待て。

〔剥製操作上の注意はどうか〕蛙の皮膚は剥離し易いけれども甚だ薄く、従つて極く破れ易いから、剥皮の際は綿密丁寧にせよ。殊に腹壁は忽ち之を切り破るが故に、特に注意を要する。過つて傷つけたらば直ちに内臓の全部を除き去れ。

五、鯉の剥製

材料の洗滌

〔剥製の準備はどうか〕鯉は温湯の中に放ては容易く之を殺す事が出来る。剥製に當つては、獸類鳥類の如く装姿上に工夫を要しないから、煩雜な打量を省いて宜しい。即ち良く洗滌して外面に附着せる汚物を拭ひ、皮膚は適當に濕り氣を有する方が剥皮に便である。眼球の形状、色彩を調査して之を寫生せよ。

〔剥皮法の順序はどうか〕先づ頭部を右にして臺上に横だへよ。

腹壁の切開

一、咽喉部より一直線に臀鳍を左に避けて尾根に至るまで切開せよ。

剥皮

二、鱗片を成るべく脱落させない様に注意して皮を剥ぎ進み、脊鳍に至り更に頭部に及ぼす。頭部は頭骨、尾部は尾鳍に接する所に於て横断して體部を切り離す。鳍に附着せる骨片は鉄で截るのだが、特に脊鳍の骨片は體部の離れた後に更に鉄を入れて丁寧に除去せよ。

腸及び筋肉の除去

三、次に頭骨の下半部を切斷し、腦及び筋肉を去り、眼球を抉出し、鱗孔を傷けない様に注意

して鱗を除け。

吊鈎の利用

四、魚類の皮膚は薄くて剥ぎ難いのみならず、鱗を寄せるに忽ち鱗片が脱落するから、吊鈎を巧に利用し、且つ皮膚を濕して之を防ぐがよい。又出来るだけ眞皮を筋肉に附着せしめるがよい。

〔剥製の方法はどうか〕剥製は剥皮に比べて極めて容易である。即ち、

心木と眞鍮線

一、豫め頭部より尾部に至る鯉の大體の形に従ひ、心木として嵌め込むべき板を削り置け。板は厚いのよりも薄いのがよい。そして之を支へるには魚體の大小に應じ、眞鍮製の針金若くは棒を用ひ、心木の適當の場所に穿孔して之に通じ、他端は臺木に取付ける様にする。針金を用ひた際は燃り合せて立てるのだが、棒を用ひた場合は螺旋止めにする。

填充物

二、更に填充物としては、細かい鋸屑のよく乾燥したものを篩にかけて粒を一定し、糊を混ぜて煉り合せたものを用意する。糊にはサリチル酸を少し許り入れて腐敗を防ぐ。

三、以上の準備が出来たらば、先づ心木を挿し込み、略適合せるや否やを確かめた上、兩面に薄く綿花を巻き糸にて結び、皮膚、鳍の内面、頭骨、鱗孔、眼窩内部に悉く亞硫酸を塗り、心木を入れ、心木のみで不足せる場所の全部に鋸屑を詰め、指で押し試みて凸凹なからしめる。

皮膚の縫合

四、皮膚を引き寄せて蛇の場合と同様に縫ひ合す。

臺木の取付

五、縫ひ終れば臺木を取付け、咽喉部は口から鋸屑を詰めて形を整へ、更に全體の形状を修正し、義眼を入れ、鱗は細い針金で張らしめ、鱗蓋は糸を巻いて閉ぢ、尙ほ姿勢が不整ならば厚紙

で抑へて其の儘乾固せよ。

第二節 骨格標本

〔骨格標本の價值は如何〕 動物は之を浸製乾製して保存する以外、骨格のみをなして保存する事がある。是れ即ち骨格標本であつて骨格の研究上に獨特の價值を有する。今便宜により蛙の場合を述べて一般骨格標本製作法の準據をしよう。

〔筋肉を除去するには〕 一、骨格標本製作に於て最初に爲すべき仕事は筋肉の除去である。其の法は先づ體を仰向にし刀を用ひて腹部を切り開き内臓を除去し、皮膚筋肉を削り取れ。此の際四肢頭部胸部等の軟骨又は靱帯を切らぬ様に注意せよ。

二、頭骨は第一頸椎より肩胛骨は前肢骨に附け、後肢骨は髌骨より、何れも切り離せ。三、骨に附着した筋肉は、以上一回だけでは悉く除去する事が出来ないから、此のまゝ一晝夜位空気に曝した後、更に今一回残りの筋肉を取り去れ。

四、夫れから六瓦の鹽化石灰と其の二倍の炭酸曹達を百瓦の水に溶解せしめた洗滌液を用意し、骨格全部を液中に浸し、剛毛の小刷毛で丁寧に洗滌して不潔物を去れ。

五、之を清水中に移して更に良く洗滌せよ。但し、趾骨趾骨の如きは片々分離し易いから筋肉靱帯は之を残存し置くがよい。

〔骨格を組立。方法はどうか〕 骨格の組立は、獸類にありては、背髓管に針金を通し、各骨片は互に針金を以て結び合せて軀幹骨に繋ぎ、臺上に用意した柱架にかけ、又は四肢骨に針金

骨格標本の價值

腹壁の剖開

頭骨と四肢骨の切離
筋肉の除去

洗滌液の調製

骨格の組立法

骨髄線

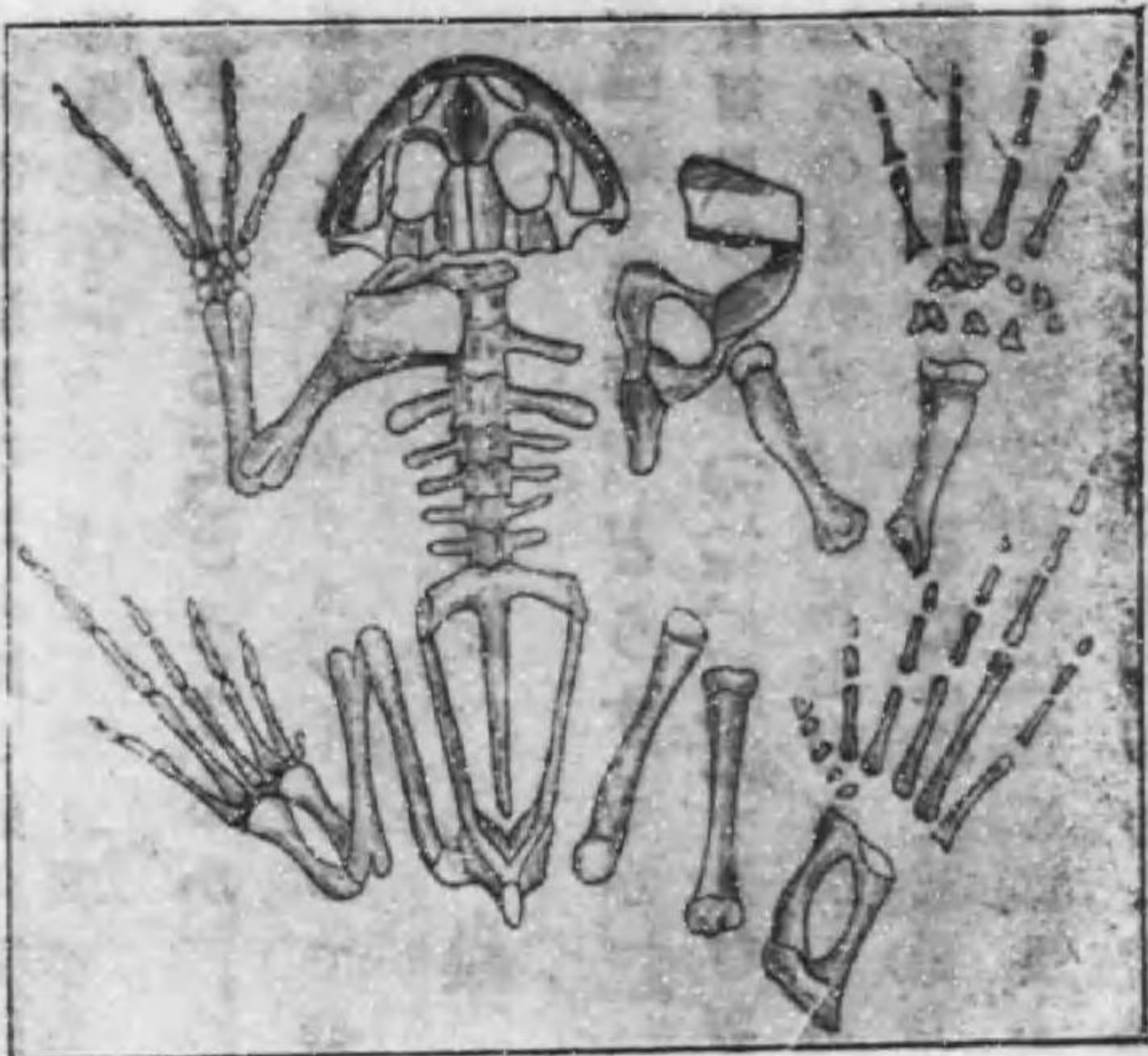
靱帯の利用

骨格姿態の調整

甲殻類の保存法

を通じて、胸椎に結び、趾骨部を臺上に固定し、背柱に入れた針金と相俟ちて立たしめる。併し

第三節 甲殻類標本
第四節 骨格の組立方法を示す



蛙の如きだに、

一、一本の細い針金を背髓管に通して、其の一端を頭骨に挿入する。

二、肩胛骨を胸椎に繋結する外、關節部に残つた筋肉靱帯を其の儘利用して、細い針金で臺上に固定する。

三、骨格の姿態を整ふるに際し、乾固し過ぎるゝ關節部の所で折れ易いから、洗滌の後には成るべく速く作業しなければならぬ。

第三節 甲殻類標本

〔甲殻類の保存法は如何〕 甲殻類は其の大きくないものは、生きた儘若くはクロロホルム（消毒用の）で麻酔せしめてから、七十五%の酒精中に保存して浸製標本と爲し、又は一旦保存液に投じた後之を引上げて乾燥し、乾製標本と爲すを普通とするも、大形なるものは筋肉を去りたる儘、或は填充物を爲して之を乾燥する方がよい。特に蝦の類なきには之を解體して保存する法がある。今其の概要を述べよう。

〔蝦を解體する方法はどうか〕 蝦の解體標本を作るには、先づ筋肉を除去しなければならぬ。

頭胸部と腹部との切離
頭胸部附屬肢の切離
楊子で洗ふ
腹節の切離

附屬肢の洗滌

蓋紙に貼布

昆蟲類の保存法

翅を開張しない標本

- 一、刀を執つて頭胸部と腹部とを切り離せ。
- 二、頭胸部に於ては、顎脚より始め口器歩脚の順序に左右交互に離して之を並べ置く。
- 三、細筋肉を引出し、尚ほ残つたものは細い楊子を用ひて洗ひながら良く取り除く。
- 四、腹部は先づ背片の膜部を切り、下端に刀を入れて稍之を振れば、各腹節は容易く離脱するから、末節まで個々分離し、一々筋肉を去る。
- 五、次に附屬肢を切り離し、觸角顎脚歩脚等に附着せる筋肉を丁寧に削り去りて、何れも清水で洗滌する。

〔標本を仕上るにどうするか〕 右の作業が終つたら、前後左右を整ひ、之を陰乾せし、充分乾燥してから、タラカントゴムで蓋紙（紙に天竺紙を指す）に貼付して適當の箱に保存せよ。

第四節 昆蟲類標本

〔昆蟲類を保存するにどうするか〕 昆蟲類は普通乾燥せしめて保存すれども、水棲のもの又は直翅目の或種（ツムシ、コホシマ、ツムシ、コホシマ）及び卵幼蟲等は浸製せしめて保存する。保存液はフォルマリン二%のもの、又は酒精七〇%のものがよい。

〔乾製標本を製するには〕 成蟲で翅のあるものは翅を開張するもの、開張しないものがある。直翅目鞘翅目等は特に必要ある外、展翅しないのが例である。開張しないものは、一、胸部の中央よりも稍後方を背部からピンで貫き、觸角を左右に開き、前肢を前方に、中肢及び後肢を適宜後方に向けて整頓する。

甲蟲類の針を刺すには

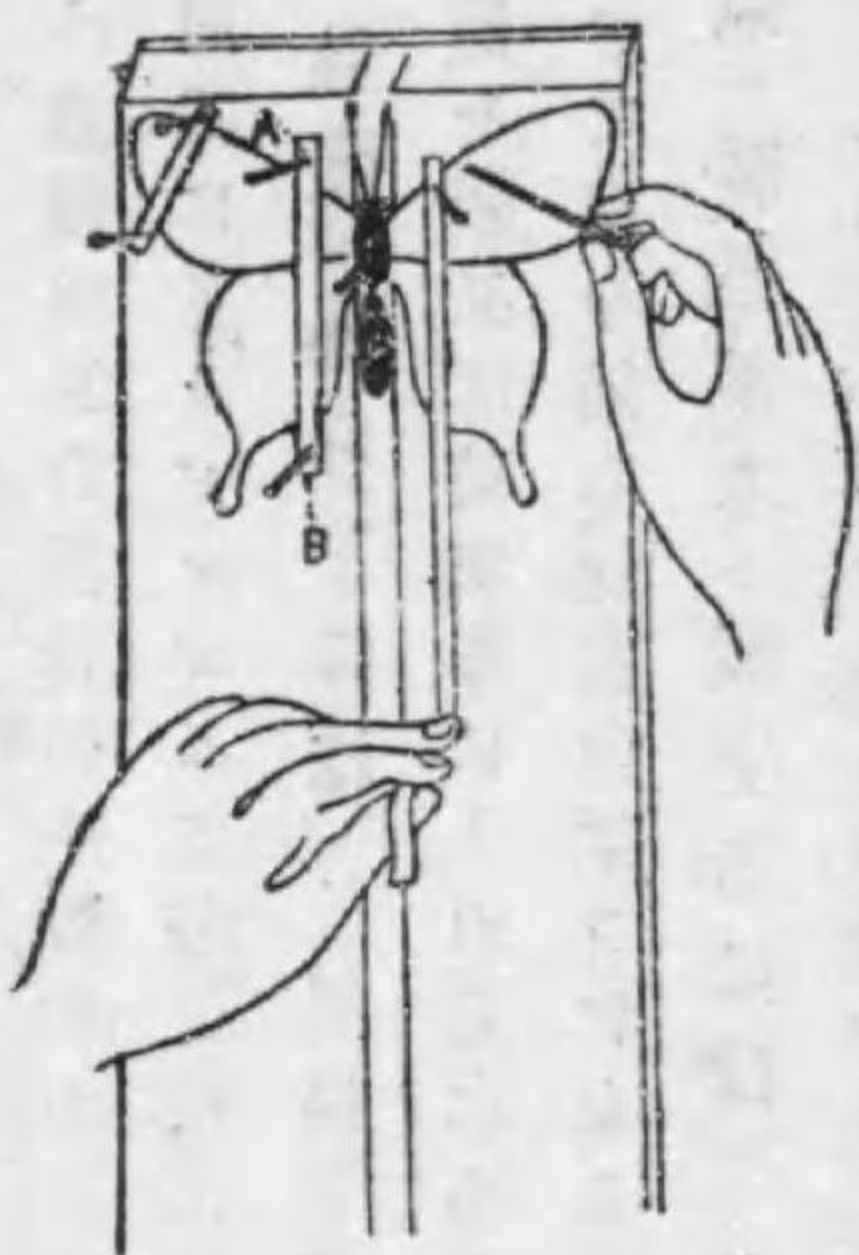
内臓の抽出

展翅板に固定

翅を開張

附屬肢の整理

第二四四圖 展翅法の示す



- 二、甲蟲類は體の重量を支ふる位置、即ち大抵背部正中線より少しく右方に於て前翅より貫き、針が右の中肢後肢の間に出る様にす。
- 三、カマキリ等の如く、腹部膨大して内容物の腐敗する恐れあるものは、腹面の胸部に近い環節より切開して内臓を抽出し、亞硫酸を着けた綿花を填充せよ。

〔展翅標本を製する方法は〕 翅を開張する必要

ある場合には、展翅法を行ふ。展翅法とは、展翅板を用ひて翅を整頓する方法である。其の法は、

- 一、先づ昆蟲の體幅及び高さに対応した溝を有する展翅板を取り、蟲體の胸背部中央より稍後方をピンにて貫き、之を溝の正中に立てる。
- 二、柄附針にて一方の前翅を適當に擴げ、側に細長い紙片で抑へ、ピンを以て刺し留め、後縁が蟲體と直角をなす様に徐々に動かした後、全く之を固定し、次に後翅を擴げて之をも抑壓する。
- 三、次に、他方の前後翅も前と同様に開張し、其の角度を等しからしめる。
- 四、然る後、觸角肢を同じく柄附針にて整理し、場合によつては觸角は紙を以て抑へて形を正しく置く。
- 五、ウマオヒムシ、カミキリ等の如き長い觸角は、之を外方に曲げ置くのが普通である。

〔展翅の注意が必要か〕 展翅に用ひる紙片は、翅の大小形状に適合して長短を一定すべ

古葉書の利

小紙片に糊

吹膨器の使

用

綿花の塊充
又は針金の
挿入

蛹の標本
卵の標本

軟體動物の
保存法

沙嘴の保存

動物の分類と實驗

きもので之には古葉書を利用するに便である。鱗翅目に屬する種類は動もすれば鱗粉が剥れ落ちて見苦しい容姿になるから展漚の際には成るべく直接手指を體漚に觸れない様にする事が肝要である。

〔小形の昆蟲を保存するには〕 小形の昆蟲は概ね厚紙に粘着する。

一、最初ピンシ紙の動かさない様に小紙片の下にコルクの細片を貫き昆蟲を粘着すべき箇所にはタラカントゴムを滴下し其の上に蟲體を置き廓大鏡で窺ひつゝ肢を整頓して糊着せしめる。

二、小蟲體は又白雪母の小薄片上につけても宜しい。蟲體が甚だ小形なる場合には單にピンの周圍にアラビヤゴムで着けただけでもよい。

〔乾いた蟲體を濡らすには〕 昆蟲の翅又は肢が乾き過ぎて整理に不便なる時は濡つた砂或は鋸屑を箱又は玻璃器に入れ之に少量の石炭酸を加へ其の上に吸水紙を敷き昆蟲を其の上に置きて蓋を施し適當の柔さになるのを待て。

〔幼蟲の乾製標本を製するには〕 幼蟲の乾製標本は幼蟲吹膨器によつて之を作る。吹膨器は特に製作せられたものがあるけれども吹管の如きは一端の尖つた硝子管に護膜管を附けて用ひてもよい。其の法は先づ、

一、成るべく幼蟲の眠から覺めた時を選びピンセットで肛門から直腸を壓し出して鍊で切り徐々に内臓を揉み出せ。此際に毛を有する種類にあつては皮膜を破りて脱毛しない様に適宜に壓力を加へるが肝要である。

蟲體の吹膨

二、吹管の尖端を腸の切口に挿し入れ空氣の洩れない様に糸で結び極めて徐ろに呼吸を吹き込み蟲體の天然の形に膨脹した處で吹膨器に取附けある熱管中に入れ矢張り吹きつゝ乾燥する。此の際に熱度が強過ぎるに皮毛を焦す事がある。

三、乾燥したる幼蟲は熱管から取出し體色を現すべき綿花を尾部より填充して保存する。若し綿花を填充しない場合は極めて細い針金を二折にしてピンに巻き付け針金の動かさない様にし二條の針金を二三回燃り合せ残りを管の脚の如くに開いて蟲體に適合せしめ肛門部より徐々に挿入して張らしめる。針金はコルク片に巻き附けて後ピンで貫くもよい。

〔昆蟲の蛹標本を製するには〕 蛹は其の儘乾燥せしめる事は容易だけれども亦臍部から二つに切断し内臓を壓出した上體色に染めた綿花を填入する。卵は其の儘乾燥せしめるか或は熱湯酒精等で消化力を殺ぎ脱落し易いものはタラカントゴムで糊着する。

第五節 軟體動物標本

〔軟體動物の保存法は如何〕 軟體動物の貝殻若くは骨格は或は内容物を除去し或は動物體を腐敗せしめて乾製標本と爲す事は容易である。但し貝殻又は骨格を持たない種類は適當な藥品を用ひて之を麻醉せしめた後保存液に投入するがよい。

第六節 棘皮動物標本

〔棘皮動物を保存するには〕 棘皮動物の中で沙嘴類は乾製に適しない。容器に海水

海膽海星の保存

苛性加里液で煮沸

齒磨揚子で洗滌

殻片の取離

殻片の糊着

永久固定標本

扁蟲類のプレバライト製法

固定標局

と共に入れ死ぬのを待つて酒精中に保存して浸製標本とせよ。海膽、海星、海百合の類は寧ろ乾製標本とせよ。海膽は解體標本として、殻片の構造、疣状突起等を示す事がある。

〔海膽の解體標本を製するには〕 一、ピンセットで刺棘を抜き取つてから、稀薄なる苛性加里液で少時間之を煮沸する。

二、清水中に入れ齒磨揚子で徐々に洗滌しつゝ、外皮を去り、腹面にある口器を除去する。

三、殻片を歩帯別に取り離し、順序を誤らない様に吸水紙上に配列し、肛門板に及ぶ。

四、其の乾燥せるものを取り、豫め天竺絨を敷いた厚紙の上に配列の順序を白墨で記して置き、順次に糊着けにする。

第七節 プレバライト

〔プレバライトとは何か〕

動物植物、礦物、岩石の薄片若くは其の微細なるものを、其の儘玻璃板上に封入して永く顯微鏡觀察の用に供するものをプレバライト即ち永久固定標本と云ふ。プレバライトの製法には種々あれども、今其の簡單なる方法に就いて一斑を述べよう。

〔扁蟲類を製するには〕

條蟲、デストマ、プラナリア等の如き扁平なるものは、其の儘全體を壓扁してプレバライトにする時は、内部諸器官の配布を見る事が出来て面白い。其の法は、

一、先づ新鮮なる標本を取りて硝子板上に載せる。

二、それから七〇%の酒精を筆につけて幾度も撫で、二三枚のスライドを其の上に重ねて徐ろに壓扁する。

染色

三、大抵標品の固定した頃を見計ひ、之を丁寧に二枚のスライドの間に挟んで兩方を糸で結び、再び七〇%の酒精に一日位浸す。

四、次に、其の儘、染料（普通はヨウ素液を用ふ）中に浸し、充分染まつたら取出す。

五、更に九〇%の酒精に移して一晝夜浸し、次に無水酒精に半日位漬ける。

六、そこで糸を解き、ピンセットでテレピン油を注ぎ、スライドを傾けて之を流し去る。新しくするに、二、三回。

七、次に丁字油の一滴を注ぎ、カナダバルサムの少量を滴し、蓋硝子を蔽ひ、軽く之を壓して氣泡を追ひ出す。

〔微細な動物を製するには〕 ミジンコ、夜光蟲の如き微細なる動物をプレバライトに製するには、次の方法によるが宜い。

- 一、先づ、ピンセットで之を吸ひ取り、七〇%の酒精中に入れて固定する。
- 二、染料に移し、前と同様に九〇%酒精を経て、無水酒精に浸す。
- 三、之を矢張りピンセットでスライド上に取り、他のピンセットで靜に無水酒精を滴し、スライドを傾けて之を流す。
- 四、次に、テレピン油を注ぎて流し、カナダバルサムを滴し、蓋硝子を蔽ふ。
- 五、此の際、氣泡を多く含むならば、酒精燈で少しくスライドを熱し、蓋硝子を軽く壓して氣泡を追ひ出す。

〔動物の薄片を製するには〕動物の組織を觀察するには、之を切りて薄片とせねばなら

薄片の製法

封藏

染色脫水

固定

ミジンコ、夜光蟲のプレバライト製法

固定

染色

脱水

封蠟

ぬ。其の法は次の通りである。

- 一、小形の動物は、其の全體を、稍大形なるものは其の檢しようと思ふ部分を、大豆粒位の大きさに切りて之を七〇%位の酒精に漬けて固定する。
- 二、二三日の後、之を染料に移す。染料は色々あるが、普通には硼酸カーミンを用ひる。此の液を肉池に盛り、材料を鉄で適宜の大きさに切りて、一、二日間漬ける。
- 三、よく内部まで染まつた頃を見計ひ、之を九〇%の酒精に一晝夜程浸す。
- 四、次に無水酒精に半日位漬ける。
- 五、それから無水酒精ミレピン油を等分に混ぜた液に、二時間位浸す。
- 六、テレピン油のみに移して約一時間。
- 七、テレピン油ミレピン油を混ぜて、之を酒精燈上に温めた液中に、半時間程入れる。
- 八、更に、パラフィンのみを温めて燻したものの、中に、半時位入れて、よくパラフィンを内部にしみ込ませる。
- 九、そこで豫め蠟洋紙で作つて置いた小箱の内へ、パラフィンと一緒に材料を入れて冷水に浮べる。此の際、ピンセットを用ひて、材料を適宜の位置に直す。
- 一〇、材料の位置を倒にせぬ様に、染料に漬ける前に、目標をつけて置かぬ。材料をパラフィン中に封する時に間違ふから特に注意を要する。
- 一一、充分パラフィンが凝つたらば、紙箱を引き剥がし、材料を中心ミして適宜の大きさに切り、之をミクロトームの盤上につける。

材料の固着

貼布劑の製法

パラフィンの溶除

ミクロトーム使用の目的
ハンドミクロトーム

切片の厚さの調節

一二、材料をミクロトームの盤上につけるには、豫め盤上にパラフィンを滴し置き、錐の先を燒きて熔着させる。

一三、ミクロトームで切つた薄片は、之をスライドの上に貼布する。

一四、貼布劑としては通常雞卵の卵白を用ひるのだが、此の卵白は豫め鉄で切り、泡の立たぬ様に掻き廻し、腐敗を防ぐ爲めに、石炭酸二、三滴を入れて置く。

一五、指頭にて此の卵白を少し許りつけて、之を薄くスライドの上に布き、其の上に薄片を載せ、酒精燈で徐ろに熱する。

一六、薄片についたパラフィンが熔けたら、速にテレピン油を注いで之を洗ふと同時に、スライドを傾けてテレピン油を流下せしめる。

一七、次にカナダバルサムを滴し、蓋硝子を蔽ふて完成する。

「ミクロトームの使用はどうか」

ミクロトームを用ひて動物の薄片を製するのは、一つは其の組織を精査するにあるのだが、今、一つの目的は、之によりて微細な物體の構造を推察しようとするのである。Microtomeには色々あるが、最も簡單なのはHand-Microtomeであらう。

ハンドミクロトームは重い臺の中央に材料を装置する圓筒があり、其上面には厚い玻璃板があつて、板面に沿ひ剃刀を滑べらして薄片を切るのである。そして器底には螺旋があり、其回転數によりて切片の厚さを加減する。即ち螺旋の一回轉を一糸の高さだけ上下するものとし、其軸の下部に百分せる車をつけてあるから、其の目盛を一度だけ回轉して切片を造れば、一糸の百分の一なる切片を得る譯である。

第八節 透明標本

透明標本

〔透明標本は何か〕 透明標本とは何か云ふに、四角な玻璃瓶に普通の標本と同じやうに生物體を保存液と共に密封したものであるが、之を透して見るに、骨格内臓なきの透き通つて見える事は、丁度エツキス線にかけた様である。而もエツキス線が平面的であるに反して、透明標本は何れの方面からも委しく體内の構造を窺ふことが出来る。特に血管内に注射した標本の如きだに、實に微細なる血管までも明かに指摘することを得るから、一々之を解剖して其の分布を探索するの勞を省く事が出来る。

第二四五圖 カレイの透明標本



透明標本の
特徴

〔透明標本の特徵は如何〕 透明標本は(一)不

透明な生物體の構造を立體的に透視する事が出来ること。(二)軟骨等の如き軟骨性骨格の配布を完全に窺ひ得ること。(三)注射標本は血管の分布

を明示するを得ること。(四)植物の如きだに、維管束の分布を明瞭に了知し得ること等であつて、其應用の途は甚だ廣い。されば透明標本は普通の標本や模型と相待ちて、普通教育は云ふ迄もなく、生物學、醫學等の方面に於ても亦貢獻する處が多い。

透明標本の
發明者

〔透明標本の原理は如何〕 一體透明標本は獨逸の解剖學者スバルテホルツ氏の發明されたもので、同氏は「生物體の諸組織は夫々光線屈折率が異つて居るが、其平均屈折率に近い屈

折率を有する液の中に生物を漬けて、之を體内に滲み込ませるに、生物體は透明になる」と云ふ原理を應用されたのである。凡て相接觸して居る二つの物質が其の光線屈折率が著しく異ふときは、光線は必ず其接觸面から反射して仲々之を通過しない。されば生物體の不透明なのは、屈折率の異つた色々の組織によりて光線を反射するので、光線が體内を通過することが出来ないからである。そこでスバルテホルツ氏は此點に留意して研究の結果、所要の透明劑を發見し、前代未聞の珍標本を完成するに至つた。

〔透明標本製作の手續はどうか〕 透明標本製作の手續は仲々面倒だから、茲には其大體だけを述べよう。

一、該標本を製作するに當り先づ必要な事は漂白である。若し標本に少しでも色が着いて居るに、夫れが邪魔して眞に内部が透き通らない。漂白劑は過酸化水素水を用ひる。過酸化水素水は通常酸性になつて居るから、之を使用する際にはアムモニヤ水の少量を加へて中和する事を忘れてはならぬ。若し酸性の儘之を用ひるならば、骨其他の組織が酸の爲に侵される。尙ほ標本は漂白前にホルマリンの十倍液に漬けて、固定するを要す。若し之を怠ることは過酸化水素は生活體内に含める酵素の爲めに直ちに分解して了ふ。漂白に要する日數は標本の種類によつて異ふが、大抵二週間以上である。されば漂白中に標本の腐敗する恐れがあるから、該液中にも矢張りホルマリンの少量を加へて置く。鼠や雀なきは先づ毛羽を除いてからホルマリんに漬ける。

脱色

二、充分漂白された頃を見計らひ、標本を取出し之を良く水洗したる後、硝子板の面に縛り

脱酒精

仕上

密封

透明標本の効果

動物の分類と実験

附けて姿勢を良くし、それから脱氷する。脱氷剤には、酒精を用ひる。稀薄なるものから次第に純酒精に及ぶ順序は前に述べたプレパラートの場合と同じである。

三、次には酒精分を除去しなければならぬ。夫にはペンゾールを用ひる。そして二回程之を取り代へる。

四、それから保存瓶に入れて透明剤なるウキンター、グリーン油を注ぎ込む。そして空気がポンプで標本内に含める気泡ミベンゾールミを吸ひ出すのである。始めから完成迄の月数は標本の種類によつて異ふが、大抵三十日或は夫れ以上を要する。餘り氣短かに行ふミ、漂白が不充分であつたり、水分が残つて居たりして、仕上が良く行かない。

五、保存瓶の口には良く研いた磨硝子を當て、マンダインで封する。

〔注射は何時行ふか〕 注射は矢張り生まの時に行ふのである。出来るならば解剖の場合に説明した様に、心臓の鼓動が止むか止まぬか云ふ頃に行ふのだが、普通の解剖を行つた残物を更に透明標本として保存しよう云ふ場合には、其局部の動脈へ朱を注射する。朱には膠を混ぜた方がよい。勿論材料は注射前に充分温浴させて置く。注射標本は肺臓、胃、小腸、腎臓等に於ける血管の分布を見るに宜しい。

〔透明標本の効果はどうか〕 前にも述べた様に、透明標本は小生物の全體又は其體の一部分を其儘透明にして保存するのだから、一々解剖するの勞なく、多數の學生に微細な點を一目して了解せしめ得る効果がある。例へば(一)牛豚等の胎兒の臍部から注射したものは、其血管の分布が明瞭に分り。(二)犬や猫の幼兒の顎骨では血管の分布は勿論、齒槽内に齒の發生

する有様が分り。(三)雞の頭骨を半分に切りて透明にすれば三半規管、蝸牛殼(居ない)が手に取る様に見える。

第三章 實驗餘録

第一節 顯微鏡の使用法

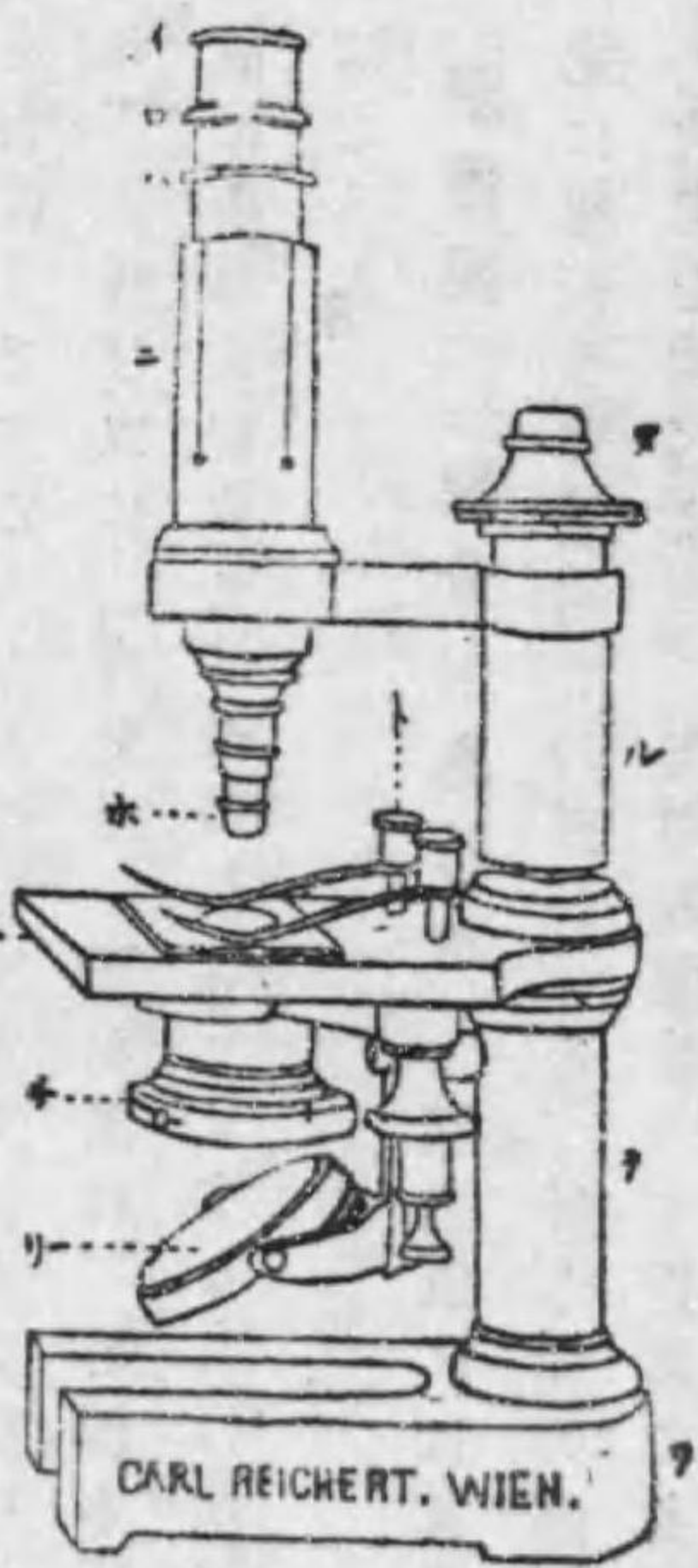
〔顯微鏡は必要か〕 自然科学の實物的研究は、顯微鏡 Microscope の發明によりて長足の進歩を遂げた事は云ふ迄もないが、近時新學の研究發達は顯微鏡の改良につれて、微より細に入り、殆ど底止する所を知らない位である。されば、新學に志すものは、矢張り此の機械に依らなければ充分に研究する事が出来ない譯である。所が獨學者の中には、顯微鏡なしに生物研究を行はうとする人もあつて、往々文檢本試験に鏡下の亞酸化銅の反應を見て「バクテリアなり」ミ叫び、或は「夜光蟲一疋を送れ」ミ標本店に注文して笑話の種子ミなつて居る。此の故に、新學の研究又は授業しようとする人は、常に此の機械に親しみ其の使用に熟練しなければならぬ。

〔顯微鏡の部分があるか〕 顯微鏡には其の構造に簡單なものと複雑なものあり、又其の用途に解剖ミ普通用ミの別がある。併し、其の原則は皆同じだから、今普通のものに就いて、用法の大意を述べよう。先づ顯微鏡の主要部の名稱を略圖により示すミ次の通りである。

〔顯微鏡で物體を觀察するには〕

普通、顯微鏡を保管するには、接眼鏡、接物鏡を取り外

顯微鏡に親しまない證
顯微鏡の部分名稱
顯微鏡を使用する心得



して置くから、今之を用ひて一物體を觀察しようとする時には、

- 一、先づ此兩者を裝置し、それから、
- 二、柱を自體に近づけ、臺足の馬蹄形の開いた方を前方に向ける。
- 三、そして觀察しようとする物體(標本)を臺板に載せて、其の小孔上に置き、壓指で固定する。
- 四、斯うして大體を窺ひながら反射鏡を廻して物體の部分を開くしてから、外管を手を持つて鞘管中を上下する。

- 五、そこで調節螺絲を左右に廻して、細微な點が極く明瞭に見える様に調節する。
- 六、高度の眼鏡を用ひる時は、物體と接物鏡との距離は小さく、低度のものを用ひる場合は其の距離が大きい。初學のものは之を心得て、低度のものでも練習するがよい。
- 七、觀察しようとする物體の物像が視野(目視管の下の見える範囲)の一方に偏つて居る場合には、スライドを極く徐ろに左右前後に動せ。但し、此の時には物像が倒映して居る事に注意せよ。
- 八、顯微鏡を窺ふには常に左眼を用ひる。是は左眼で窺ひながら右眼で紙上を見て之を圖寫するに必要だからである。

左眼で覗く

大體の圖取り

カメラ使用の原理

寫圖臺

實驗用藥品の大別

〔物像を圖寫するには〕 顯微鏡の視野内に現出した物像を紙上に圖寫するには、前に述べた様に左眼で覗ひながら、右眼を以て其の傍に置いた白紙上を暫く見詰めて居る。さうするに物像は白紙の上に視野と共に現はれて来る。そこで手速く其の大體を圖取りし、後で細かい點を補ふのである。此の仕事は初めにはむづかしい様に思はれるが、實は少し慣れると上手になる。併し此の方法で、物像を圖寫するのは簡便だけれども、精密を缺くのが其の缺點である。夫れ故に、之を補ふ爲めに Camera を用ひる。

〔カメラを用ひて圖寫するには〕 カメラには色々な型があるけれども、何れも光線全反射の理を應用して、紙に視野を重疊せしめるのである。夫れで之を用ひるには、先づ接眼鏡を抜き取り内管の上部にカメラの環を嵌めて、再び接眼鏡を押し込む。そしてカメラの反射鏡の孔を有する一面を少しく左方に傾け、此の孔から通常の如く鏡檢する。さうするに、物像は顯微鏡の右側に置いた白紙の一部と一致して、白紙の上に映像が現れる。是に於て、豫め用意した寫圖臺(小さい寫圖臺は其の高さを顯微鏡の方向に向けて適度に傾斜し、視野を眞圓になる様に投影せしめる。それから白紙を寫圖臺上に載せてピンで留め、鏡檢しながら寫すのだが、鉛筆の先きが丁度鏡内に見ゆるから、少し馴れると正確な圖が出来る。

第二節 實驗用藥品及び使用法

〔實驗用の藥品の種類があるか〕 動物學の實驗に用ひる藥品は色々あるが、之を大別するに、麻醉劑・凝固劑・保存劑・腐蝕劑・透視劑・染料・注射液・封鎖劑・試驗劑等である。

麻醉劑の必要

窒息法

凝固劑の要

ホルマリン
使用上の注
意

フレミング
液の調製

オスミック
酸使用上の
注意

猛赤溶液の
調製

ピクロ硫酸
の製法

材料凝固後
の處置

クローム酸の
加用

動物の分類と實驗

二六八

〔麻醉劑の主なる藥品は何か〕 動物を解剖する場合又はブレバライトを製するに當つては、其の自然の體形を變ぜしめない様に之を殺す事が必要である。夫れには先づ之を麻醉せしめるが宜い。麻醉劑として普通に用ひられて居るものは次の二三である。

- 一、クロロホルム (Chloroform) 之は液體で、動物を容れた瓶内へ若干滴注するか、又は脱脂綿に塗ませて、瓶内へ之を投入して密閉する。此の藥品は高等動物から下等動物に至るまで奏功するから一番よく用ひられる。
- 二、水 煮沸して空気を去つてから、之を瓶に充て、此の中に動物を入れる。此の法は一種の窒息法であつて、海棲動物を殺すには之を淡水に投じ淡水産のものを殺すには、稀薄な鹽水を用ひると、一層結果がよい。殊に温水はどの動物に用ひても功がある。軟體動物の如きは、此の法によると、約一晝夜で長く伸長した儘死ぬ。海膽・沙嚙等も亦同様である。
- 三、泡水クロラル (Chloralhydrate) 動物を容れた瓶内へ其の結晶の少量を投入するので、軟體動物・苔蘚・蠅・イソギンチャク等に用ひて功がある。

〔凝固劑の主なる藥品は何か〕

動物を解剖保存し又は切片を製作する前には、一旦之を固める必要がある。之に使ふ藥品の分量は其の性質と材料とに依つて異ふ。海産のものは陸産のものよりも、一般藥品が滲み込み難い。又海棲のものは本劑によりて其の表面に沈澱を生ずる事があるから、殊に水洗に注意を要する。

- 一、ホルマリン (Formalin) 又ホルマルと云ふ。フォルムアルデハイドの水溶液である。普通の品は其の約四〇%を合んで居るが、之を用ひるには更に其の二%乃至八%に稀釋する。下等動物の凝固に功がある。又酒精の代用として保存液とする。此の場合には、石灰質を溶解する恐れがあるから、石灰質骨片を含めるものを用ひてはならぬ。
- 二、アルコール (Alcohol) 酒精と云ふ。六〇%位から無水まで材料の種類によりて其の濃度を加減する。乾燥無水酒精は昆蟲類の氣管を凝固するに適して居る。凡て酒精で固めた標本はカーミン・ヘマトキシリン・アニリン等で染色するとよい。之は又保存劑として用ひられる。

三、フレミング液 (Flemming's fluid) 微細な動物殊に細胞核を凝固するに最もよらしい。此の液を製するには、一%のクローム酸二五、一%のオスミック酸一〇、二%の醋酸一〇、水五五の割合に混ぜて用ひる。洗滌には流水を用ひ、後に酒精を用ひる。

四、オスミック酸 (Osmic acid) 固形體又は一%の溶液として用ひる。通常其の揮發氣にあつて凝固させる。此方法は溶液中に漬るよりも、深く組織を凝固せしめる。時に一%の溶液に浸すこともあるが、此場合には餘り長く漬けて置くと、材料は破壊してしまふ。固定後は水で能く洗ふ。染料はアニリン・ヘマトキシリン・カーミン等を用ひる。此の薬液は變質するから、其儘、久しく貯ふる事は出来ない。夫れ故、通常、黒い瓶内に密閉するが、寧ろ使用の際に新鮮なものを少量宛製する方がよい。

五、猛赤溶液 廣く動物を固めるに使ふ。殊に水母・珊瑚・蠅・棘皮動物・矢蟲・環蟲・甲殻類等に用ひ、又處足を固めるに用ひる。珊瑚ポリブには即時で奏功する。此液は猛赤(第二種)六瓦を水百立量に溶解したものである。但し、細胞の研究には、之に氷醋酸一立量を加へる。水で洗滌し、カーミンで能く染色する。

六、ピクロ硫酸 (Picrosulphuric acid) 此の液は淡黄色の液である。其の製法はピクリン酸の飽和溶液百立量に濃硫酸一立量を加へて濾過する。此の液は石灰質を多く含んだものを用ひてはならぬ。夫れは硫酸石灰の沈降物が出来るからである。又洗滌には水を用ひないで七〇%の酒精で洗ふ。染料は何でもよい。

〔保存劑は何がよいか〕 保存劑は動物體を其の儘投入して永く保存する用に供する藥液である。夫れには、一旦材料を凝固せしめた後にしなければならぬのもあり、又時々保存液の取換を要するものもある。又動物の種類によりて保存液に適不適がある。次に其の普通なもの二三を挙げよう。

一、アルコール 五〇%・六〇%・七〇%・八〇%等色々ものを備へ置き、弱度のものから強度のものに移し、八〇%位のもの内に貯蔵する。又時に七〇%の酒精中に、一%のクローム酸同量を混和して用ひる事もある。海産動物の保存に最

動物の分類と實驗
し適する。

ホルマリ
ン
保存液の濃
度

猛
承
保
存
液
の
種
類

グリセリン
保存液の效

脱灰劑

動物の分類と實驗
し適する。

二、ホルマリ
ン 本邦では酒精が割合高價だからホルマリ
ンで代用する事が多い。殊に大形なる標本は専ら此の液中に保存
する。保存液としては、普通のものに九倍の水を加へて用ひる。但し、此の液は凝固劑として使はれる位だから、稍大形
のものだま先づ外部が硬化して内部へ藥液が滲み込まない爲め、往々内臓などの腐敗する事がある。夫れ故、大形のもの
は先づ胸部・腹部等に充分之を注射してから、保存液に漬けるか、又は胸・腹の目立たない部位を切開して藥液の流入し
易い様にするがよい。

三、猛承水 又昇承水とも云ふ。保存液の割合は動物の種類によりて多少異ふ。例へば柔軟なる動物には猛承七、水一〇〇
氷醋酸二を用ひ水母、棘皮動物、蠕形動物の幼蟲、甲殼類の幼蟲等には猛承〇・二五、明礬六〇、塩化ソーダ二〇、熱湯二
〇〇乃至三〇〇を用ひ、血球、神經、筋、纖維の研究には猛承一、水二〇〇乃至五〇〇を用ひる。

四、グリセリン(Glycerin) 濃厚液又は水を以て稀釋したもののは柔軟なる動物の保存に適し、グリセリン一、無水酒精一、水
一の割合に混じたものは、時を経て破壊し易くなる標本を永く柔軟なる儘保存するに用ひる。

五、カナダバルサム(Canada balsam) プレパラートを製するに用ひられる。二・三日間徐熱して水分を去り、略同量のキ
シロール又はテレピンを混和し、適度の半液體として使用する。

六、無水亞硫酸 白硫とも呼ぶ。白い粉末で劇毒がある、剝製標本の内面に塗布して腐敗を防ぐに用ひる。

〔腐蝕劑の種類があるか〕 標本中に含める石灰質、珪酸質等を溶解して切斷するに適
せしめ、又は柔軟なる部分だけを腐蝕して、硬い部分を觀察するに便ならしめる藥品を腐蝕劑
と云ふ。今、其の二三を挙げる。

一、稀鹽酸 石灰分を溶解せしめるに用ひる。奏功は其の濃度によりて一様ではない。普通には其の〇・五乃至一〇%水溶
液を用ひるが、珊瑚類・化石標本等には其の五〇%を用ひる。又齒には其の濃厚液を用ひる。何れも脱灰後は標本が少
く膨大する。

脱珪劑
脱肉劑
透明劑の必
要

テレピン油
使用上の注
意

透明標本の
製作法

二、稀硝酸 是れも亦石灰分を溶解せしめる、濃度は適宜である。能く洗滌すれば、何れの染料を用ひてもよろしい。

三、弗 酸 珪酸質を溶解せしめるに用ひる。例へば弱い酒精中にある珪質海綿に此の藥品を滴下すれば、組織を毀損しな
いのみならず、其の染色をも能く保存する。

四、苛性加里 標本の肉質部を腐蝕せしめるに用ひる。濃度は隨意だが、多くは四乃至五%の水溶液が安全である。餘り濃
いか、又は温めると、骨にも作用する。

〔透明劑の主たる何か〕 標本を製する場合殊にプレパラートを製作する場合には、組織を
明瞭ならしめる事が必要である。夫れには透明劑を用ひる。透明劑の普通なもの、次の二・
三である。

- 一、丁字油 酒精からの切片を透明にする。但し之を用ひた切片は甚だ脆くなる。古くて黒くなつた丁字油は用ひてはならぬ。
- 二、ベルガモット油(Bergamot oil) 九五%の酒精からの切片、又はセロイザンからの切片を透明にする。アニリン染料
を保存しない事は前と同じである。
- 三、テレピン油(Turpentine oil) 酒精からの切片に用ひてはならぬ。パラフィンの切片に適用する。透明劑の中で一番標
本を収縮させる。此の缺點を免れる爲めには濃くすればよろしい。即ち器物に入れて數日間放置して用ひる。
- 四、苛性加里 諸組織中に含める弾性纖維を明瞭にし、角質組織を透明ならしめるに用ひる。
- 五、冬綠油(Winter Green oil) 小動物を其の儘、又は注射したる體部を透明ならしめて、骨格發達の程度、神經及び血
管の分布等を透視する爲めに用ひる。其の法は先づアムモニヤ水中性にした過酸化水素水中に材料を一週間乃至二週間
位漬けて全く色素を除き、次で弱度の酒精から次第に強度のものに移し遂に無水酒精にて脱水し、更にベンゾールに二回漬
け換へて酒精を除き去り、それから冬綠油に入れ、空氣ポンプを用ひてベンゾール及び瓦斯を除きて密封する。透明標本を
製作するに當りて注意すべきことは、脱水を行ふ前に標本の姿勢を正しくすることである。(透明標本製作法の詳細は本書
第二篇 動物の實驗 實驗餘録

染料の必要

〔染料の種類があるか〕 簡單なる動物體は、其の全部が一つの染料で染まるものもあるが、多くの動物は、其の或組織のみが甲染料で染まり、他組織は乙染料でなければ染まらない。夫れ故に、微細な點を觀察研究するには、各組織を別々の色に染めて區別するこゝが必要である。次に二・三の主な染料を記さう。

硼砂カーミン染液の調製

一、硼砂カーミン (Borax carmine) 此の染料は全標本を紅染するに用ひるが、又鮮明なる染核剤である。其の製法は先づカーミン二乃至三瓦と硼砂四瓦を熱湯一〇〇立種に溶し、之を七〇%の酒精一〇〇瓦で稀釋し、一週間位放置した後、濾過して用ひる。此の染料で染めた標本は、塩酸アルコールで洗へば一層鮮明となる。

活體染色

二、メチレン青 (Methylen blue) 稀薄なる水溶液又は酒精溶液として用ひる。本染料は細胞液を染めるに適するのみならず、活體染色にも適する。例へば生きた蛙の皮下靜脈に此の溶液を注射すると、一・二時間後で神經纖維が染まり、後には運動神經の末梢まで染まる。

サフランニン染液の調製

三、サフランニン (Saffranin) 核の染色剤である。核の分裂を明かに染めるには、水と酒精との等量を混和したものに、サフランニンを溶けるだけ溶した液を濾して用ひる。染期は約三十分。酒精・テレピン油・カナダバールサムの順で處分する。此の液は又原生動物を染めるにも用ひられる。骨の發生を觀察するには、サフランニン一〇・水二〇〇の割合に溶した液を用ひる。骨・結組織は紅色、軟骨は黄色に染まる。此の場合には水と少量の醋酸混合液で洗ふ。

四、エロシン (Eosin) 水溶液又は酒精溶液として、皮膚・筋肉纖維・神經纖維・原形質・核等の染色に適用する。液は紅色で發光がある。

五、フクシン (Fuchsin) 此の染料一〇・二五瓦と酒精(九六)二〇立種と水二〇立種の溶液は核・原形質・神經纖維・彈力纖維・網膜等の染色に用ひられる。液は紅色である。

〔注射劑に何かあるか〕 動物の血管等に注射して其の分布を明瞭ならしめる藥劑を注射

紅色注射劑

劑を云ふ。多くは染料を膠に混ぜて温いのを注射して冷却するが、膠を用ひないものは冷いのを注射する。併し染料は何れも酒精に溶けないものを用ひる。其の二・三を挙げよう。

青色注射劑

一、カーミン (Carmine) 紅色の注射劑である。之を製するには先づカーミン一〇・アムモニア一・水八の割合に混ぜたものを甲液とし、膠二・水一六の割合に混ぜ温めて溶解したものを乙液とする。そして此の甲乙兩液を温めつゝ、混和して醋酸の一・二滴を加へたものが、即ち、注射劑である。勿論、使用の際には之れを温める。但し、カーミンは血液と見分け難いから朱を用ひる方がよい。

黄色注射劑

二、第二醋酸鐵加里 青色の注射劑である。之を製するには、先づ第二醋酸鐵加里二を水五に溶して甲液とし、次に醋酸一を水一〇に溶して乙液となす。更に温水四に膠一六を溶解して丙液を作る。今、此の甲・乙・丙三液を混和して温め、殆ど三十度位まで冷却した處で、之れに温めた丁液(水三・丙)を滴下すると、沈澱を生ずる。そこで之れを約百度まで熱し濾過して冷却する。

黒色注射劑

三、クローム酸鉛 黄色の注射劑である。之を製するには、水一〇〇に五〇の膠を溶解し、之を二等分して其の一にクローム酸加里一を水一〇に溶解したものを加へ、他の一に硝酸鉛二を水二〇に溶解したものを加へて、兩方とも攪拌しつつ冷却し、約三〇度になつた時、徐々に兩者を混ぜる。さうすると、クローム酸鉛の黄色沈澱を生ずる。之を湯煎鍋で九〇度まで熱し濾過して使用する。

四、墨 黒色の注射劑である。肝臓の細管などに注射するによろし。細管には膠を混ぜるに及ばないが、太い管には膠を混ぜて注射する。

五、生理的食鹽水 食塩〇・五五乃至〇・七五を水一〇〇に溶解したものである。哺乳類・鳥類の心臓にはカーミン(又は)を注射するに先だち、之を微温湯(蛙・魚等には)として注射し、豫め大靜脈を切り置きて血液を驅除する。生理的食鹽水は筋肉を實驗する際にも用ひられる事がある。即ち、取出した筋を之で温すときは永く生活力を保つて居る。

〔封鎖劑に何がよいか〕 標本を封藏するに用ひるもので、之を以て直ちに材料を封する

か、或は液体内に材料を埋藏した際に、其流出を防ぐに用ひる。封鎖剤は色々あるが次の二、三は其の主なるものである。

- 一、アスファルトラック (Asphalt Varnish) 賣品から良品を撰ぶがよい。温めて軟かにし、テレピン油を加へて稀釋する。之は材料をグリセリン又はグリセリン膠中に保存した場合に、其の流出を防ぐ爲めに蓋硝子の周圍に塗る。
- 二、ゴールドサイズ (Gold size) 賣品から良品を撰ぶがよい、テレピン油で稀釋する。
- 三、メンダイン (Mendine) 賣品である。押出しになつて居るから都合がよい。水濕ある所には用をなさない。

〔試験劑の主なる何か〕 標本中に含める物質が何なるかを検査するに用ひる薬品を試験劑又は試薬と云ふ。其の主なるものは。

- 一、硝酸 濃厚液・五〇％・三〇％・一〇％等として用ひる。蛋白質を黄色に染める特性がある。
- 二、硫酸 濃厚液・三〇％・二五％等として用ひ、又硫酸三〇・グリセリン二〇・水一〇の混合液として用ひる。ヘマチン・シスチン・コレステリン等を證明するに使用する。
- 三、鹽酸 濃厚液・三〇％・二五％等として用ひる。炭酸石灰の検出・ミオシンの證明等に使用する。
- 四、苛性加里 種々の水溶液として用ひる。卵白質・グロビユリン・クレアチン・尿酸・葡萄糖等の検出に使ふ。
- 五、單寧酸 單寧酸一・七を水一〇に溶解するか、又は稀薄なる酒精溶液として用ひる。粘液を分泌する物體、又はヘプトーンの證明に使用する。
- 六、オスミツク酸 〇・一乃至一％の水溶液として用ひる。脂肪・油・タンニン質の検出に使ふ。
- 七、醋酸 濃厚液又は種々の稀薄水溶液として用ひる。ヘマチン・グロビユリン・醋酸鹽・炭酸鹽等の検出に使ふ。
- 八、硫酸銅 硫酸銅四を水一〇に溶解せしめて用ひる。苛性加里と共に糖類・蛋白質の證明に使用する。

第三節 動物の飼育法

〔動物の飼育に必要か〕 動物を研究するには、獨り其の死屍に就いて形態の差異を比較調査するのみならず、之を生きた儘、其の習性・發生等をも觀察する事が肝要である。けれども野外に於て之を實驗する事は頗る困難だから夫れには飼育する方が便利である。況して近時學界に喧しき遺傳現象の如きは、野生の状態では迎も研究が出来ない。夫れで飼育調査が必要なのである。

簡單飼育器



〔飼育器の構造がよいか〕 飼育器には色々あるが、昆蟲類の習性・發生を實驗するに一番簡單で有效なものは、植本鉢に昆蟲の嗜好する植物を植ふ(又は葉の附いたものを挿入す)之をランプのホヤで蔽ひ、上の口を寒冷紗又は金網で閉ぢて置く。之は専ら食葉性のものを飼育するに供せられるのである。

處が根切蟲・針金蟲の様な根部を食ふものは、特別な構造のものでなければならぬ。夫れは大小二個の玻璃内筒を重ね、其の間に土砂を充し、之に植物を播種するが又は稚苗を移植し、此の土砂に飼育せんと欲する昆蟲を放つのである。此兩圓筒間の隙間は飼育する昆蟲の種類によりて異ふけれども成るべく狭い方がよい。そして大圓筒の外部は平時は黒布で包み置き、時々之を取去つて根の分枝ミ昆蟲の之を食害する狀を觀察する。

併し一般に用ひる飼育箱は長方形(或ハ長二寸)なる箱で、其の三面及び天井には金網を張つて空氣の流通を計り、一面だけ硝子戸を入れて内部を觀察するを得しめ、且つ之を蝶鉸で取附けて開閉に便ならしめる。箱の下部には三寸位の腰板を張り、一方に引出を附け引出の内部は

普通なる飼育箱

根部を食害する昆蟲の飼育

亜鉛板を張る。そして昆蟲を飼育する際は、此の引出内に水を充した小さい硝子瓶を安置し、其の中に植物を挿入して之に蟲類を放つ。又土中に入つて蛹化するものには引出内砂に土を入れて少しく濕して置く。但し草木の鬚部を食ふものを飼育するには餘程丈の高い箱を要する事は云ふ迄もない事である。

水族器の代用

「水族器の使用法はどうか」水棲動物を飼育して其の習性を研究するには水族器(Aquarium)を装置しなければならぬ。普通の水族器は四方硝子張りの箱で、上部に金網製の蓋を施し、底部に小石を敷きて水草を植ゑる様に出来て居るが、大形なる硝子の角瓶又は丸瓶で代用してもよい。そして蚊の幼蟲の如く腐敗して水中に棲むものは、特に水を取換へる要もないが、魚類や蜻蛉の幼蟲等の如きだま清潔なる水を要するから清水の新陳代謝が大切である。夫れには器の上方から清水を注入し、底部の側方に設けた口より流出せしめるがよい。又水族器内では動物は忽ち酸素の缺乏を訴へ斃死する恐れがあるから時々霧吹きを用ひて空気を送入するがよい。

海水の濾過

「海棲動物の飼育するか」海産動物例へば蛤イソギンチャク等は、さうしても海水で飼育しなければならぬ。夫れには濾過した海水を用ひる。若しさうしない時は、海水中に含める微生物は腐敗し、海水は之が爲めに悪臭を發し、目的の飼育動物は忽ち死滅して了ふ。其他霧吹きを用ひて時々空気を送入する事は、前項の場合と同じである。

飼育上の注意

「動物の飼育に注意を要するか」動物を飼育するに當りて注意すべき要點を擧げると、一、飼育動物の餌食に注意して之に適當なる食物を與へる事。特に肉食動物は其の捕食

する動物を調べる事が大切である。

二、該動物がどんな境遇の下に生活し居るやを注意して飼育箱の状態も亦之に近い様にする。

三、水棲動物は其の水が流水であるか又は溜水であるかを注意して、適當に之を飼育しなければならぬ。

四、採集の際に動物を傷ついたり甚しきは窒息させる事があるから、特に斯様な失敗のない様に注意する。

五、水を入れた瓶の内に植物を挿して置くに、幼蟲が其の中に落ちて溺れるから、瓶口に綿栓を施して置くがよい。植物は水中に挿すよりも濕つた砂中に挿して置く方が永く保存出来る。そして昆蟲の溺死する恐れがない。

六、土中で蛹化する昆蟲を飼育する場合には、器底の土砂を濕して置く事は前に述べたが、餘り濕り過ぎると、發育が止まるのみならず、却て微菌の害を受ける事がある。

「飼育日誌の書式はどうか」動物を飼育する目的は、其の習性及び發生經過等を知るにあるのだから、飼育の際に觀察した事柄は細大こなく詳細に記載して置く事が肝要である。今、昆蟲に就いて其の書式を次に示す。

飼育日誌の書式

- 一、名稱(和名及学名)
- 二、採集年月日・同地名
- 三、採集者の姓名
- 四、食物名稱(和名及学名)
- 五、卵の所在・孵化した日時
- 六、幼蟲(脱皮の日・脱皮の色・脱皮の回数)
- 七、蛹(孵化の日・脱皮の色)
- 八、成蟲(脱皮の日・脱皮の色)
- 九、寄生動物植物(寄生動物・寄生植物)
- 一〇、備考

第四節 動物標本撮影法

標本撮影法

〔動物標本を撮影するには〕 動物の寫眞は寫生圖と相俟ちて研究の効果を大ならしめるものだが、其の撮影法が當を得ないときは如何に苦心した寫眞も殆ど用をなさなくなる恐れがある。殊に普通の方法即ち前方に向つて撮すときは、先づ標本を支へるのがむづかしいのみならず、バックに映する影が非常に眼ざはりになつて困る。そこで標本の撮影は寫眞器械を逆まにし、標本を下に置いて撮すに限る。

古机の利用

〔標本撮影装置はどうか〕 夫れには別に寫眞機械を新調する要はない。三脚を机に括り付けても良いが、大切な處で器械がこり落ちて失敗する事もあるから、成るべくは丈夫な丈の高い古机の中央を四角(脚の)に切り抜いて、之に寫眞器械を逆まに即ちレンズを下に向け、て箆め込む方がよい。此場合には勿論三脚は要らない。

標本を載せる臺

〔標本を何の上に置くか〕 次に標本を載せる臺であるが、夫れは普通の板の上では矢張り影が出来て面白くない。夫れで先づ立方形の上側二方だけ開いた箱を作り、開いた上方に硝子板を載せ、其の上に標本を置くのである。但し、標本が白ければ箱の開いた側方を光線の來ない方へ向けて箱底に黒羅紗を敷き、若し標本が黒ければ箱の位置を反對にし、且つ箱底に白つほい羅紗紙又は綿を敷けば良い。要は箱底から光線を強く反射するに標本に影が出来から、此點に注意すれば良いのである。

〔液漬又は水中の標本を撮すには〕 液漬の標本の中、特に柔軟なるものは之を空中に取出

四角な硝子鉢

すこ全く形が變つて了ふ。之は水草や藻の生標本でも同じである。左様な場合には前に述べた硝子板上に標本を入れた硝子鉢(四角な方)を載せて撮影すればよい。但し、此時に注意すべきは、標本を入れた硝子鉢を之を支へる硝子板との間に水を注入する事である。さうするに其の隙間にある空気を追ひ出して了ふから、丁度一枚の硝子板の様になつて撮影上に好結果が得られる。

シボリと露出

〔露出及び現像に就ての注意は如何〕 印畫に濃淡の差を強く露はすには、シボリを大きくして露出を少くするか、或はシボリを極く小さくして數分間露出するが良い。それから現像液中には普通以上の臭素加里溶液を滴加して用ひる方がよい。

動物の分類と實驗終

▲發行所から 讀者諸氏へ▼

本書を御通讀なされた方で、「成る程これは良い本だ。大に益する所があつた」と肯れた方々は、本書の姉妹篇として近く刊行する左の新著をも御覽を願ひ、動物學研究の上に、若しくは動物學教授の上に資せられんことを望みます。

- 動物の生殖と發生 全一冊 近刊
- 動物の遺傳と進化 全一冊 近刊
- 動物の系統と分布 全一冊 近刊
- 動物の生態と構造 全一冊 近刊
- 動物の生活と心理 全一冊 近刊

著者は同じく月刊雜誌「理學界」の主筆として理學思想の普及と理科教育の振興とに渾身の力を注ぎ、最新科學の攝取と研究に没頭して居られる畠山久重先生であります。若し夫れ内容の正確さとあらゆる最新の學說を抱擁せると、講述の明快さと練達せる説明振りと、例によつて新しき多くの圖を挿入せるとは、確に著者が多年の研究と努力の結晶であると存じます。(發行所中興館)

附錄一、 文檢動物科理科試驗委員談

編者曰ふ すべて何學科でも文檢試験に應じようと思つる者には、該學科に關する試験委員の檢定方針や受験者に對する注意などは、受験に對する一大光明であつて、受験者は之によりて其準備の進路を定める事が出来るものである。又既往に於ける試験問題は、其試験の程度や範圍を察知する資料として必要である。夫れで茲に附錄として最近の「理學界」に掲げられた文檢動物科理科試験委員諸先生のお話と、既往十箇年間に於ける文檢試験問題の類別とを載せる事にした。

文檢動物科試験の方針

動物科試験委員 理學博士 丘 淺次郎氏談

私の試験の方針 文檢動物科の試験は豫備試験と本試験とに分れ、豫備試験は筆答だけ、本試験は口答だけである。一體動物科の合格資格は云ふに、(一)動物學上の知識に富んで居る云ふ事は勿論であるが、中等學校教師としては此外に、(二)實物を正確に觀察する力を有つて居ること、(三)他の學科でも同じであらうが、論理的に物の理窟を考察する力を有つて居る事が必要である。夫で此三つが動物科教員檢定の合格不合格を決定する要件となるのだが、(四)今一つ、教師になつた時に生徒に良く理解し得る様に説明する力が必要である。そこで教授法をも試験する。之は私が二十餘年來採り來つた文檢動物科試験の方針である。

豫備試験の目的 上に述べた第一要件なる學力を試験するには筆答で十分である。これは即ち豫備試験であつて、文字で問題を出し文字で答へさせる。そして豫備試験は地方に於て受ける事が出来る様になつて居る。年々の受験者は仲々多いが、之を盡く東京へ呼び寄せて試験する事なるは、若し不合格者が出た場合には、随分遠方より上京する人もあるのだから多くの日數と多額の費用を費さしめて氣の毒である。夫れ故に豫備試験を地方で行つて十分淘汰する。

豫備試験の問題は可なり多いが、其中には多少むづかしいのが一二出る事がある。これは受験者が大抵教科書で準備して居るから、最近の研究報告なごの中より問題を選んで、其知識の程度・研究の範圍を調べる爲であつて、斯様な問題は不能でも敢て不合格と云ふ譯ではない。兎に角斯うして多數の中から淘汰して知識の合格者だけを東京に呼び寄せて本試験をする。

本試験の目的 本試験には知識(實物)に關する事もあるが、私は知識の方面よりも寧ろ觀察力・論理的考察力及び教授法の巧拙(辨別力)を主として試験する。夫れは上にも述べた様に動物科の教師にして特に必要だからである。

觀察力の試験 書籍上の知識だけを有つて居る人は、豫備試験に合格しても實物に對しては全くゼロである。例へば三四年前であつたと思ふが、ヤスデ類の標本を示し、之に蟲眼鏡を添へて、其屬する所の門綱の名稱を尋ねた事があつた。然るに多數ではなかつたが、ゴカイ類だに答へた人があつた。これは蟲眼鏡で、其足を見れば直ぐ分るのに、之を能くしないのは、つまり實物を正確に觀察する事が出来ないであつて、斯様な事では迎も合格は出来ない。

論理的考察力の試験 之には色々の問題を課するが、一例をあけるに、紙と鉛筆とを與へて動物の

断面圖を書かせる事がある。之は受験者が動物の體の構造を頭の中に正確に明瞭に畫いて居るか否かを調べる爲である。處が受験者の中には全く断面圖と云ふ事が分つて居ないのがある。此場合に私は何時にも「断面圖とは一つの動物を刀で縦又は横に切つて其切口に朱肉をつけて紙に捺した圖だ」と説明して聞かせるが、さうするに一層頭が困難して來るを見えて出來なくなる。此断面圖が書けないのは立體としての動物の構造が明瞭になつて居ないからである。凡そ動物學の如き學科を研究するには其物に就ての論理的考察力が必要であつて、縦断面は斯様に、横断面は斯様に、論理的に動物の全體の構造を明瞭に了解する事が大切である。夫れが出來ぬのは教師としての資格に缺けて居る譯である。

受験者の態度 私は餘り人の見た事もない様な標本を示して聞く事はしない。そこで本試験に於て受験者は實物に對して、未だ私の問はない中に其名稱(和名)を答へるが、夫れは全く意味のない事で、其答が間違つて居なくとも何にもならないのみか、何故にさうか、聞かれて、反つて其返事に窮する様では自ら頭の働き具合の悪い事を自白する様な譯である。例へば嘗て「獸類の頭骨を示して何類か」と問ふた事があつたが、此時に「食肉類」を答へれば良いのに、「狐」を答へた人があつた。そこで私は「さうして狐を鑑定したか」と問ふたが、其人は充分な答が出來なかつた。斯様な據りどころのない答はよくないのみならず、博物學の研究には斯様な推測や憶測は禁物である。實物を見るには常に虚心平氣でなければならぬ。夫て本試験には特に私の問に對して充分に答へてほしいのである。

之を要するに 受験者は参考書を讀んで了解することの外の成るべく多くの實物を正確に觀察し、且つ之を論理的に考察し、充分に實力をつけて應試されるならば、合格の榮譽を得られる事は疑がないのである。(『理學界』より轉載)

文檢動物科の受験者へ

動物科試験委員 理學博士 谷津直秀氏談

實物を見ること 受験者の多くは動物學を暗記の學問だこ心得て書物の暗誦をやつて居る様に思はれる。殊に故阪島博士の「動物學提要」が出て以來、此書を主要參考書として精讀するこ見え、書物上の知識は仲々ある様だが、實物の觀察が足りないから、本試験の時なさは實物を示しても、之に就て説明しない、却て自分の讀んだ書籍上の知識を披露する人が多い。之は研究の仕方が間違つて居る。總て博物學は實驗觀察の學問である事を忘れないで、精々實物を見てほしい。

卑近のを見て置くこと 實物を見るこ云つても動物界のものを盡く見るこ云ふ事は、逆も出来ない。夫れ故に先づ手近かなものから始めてほしい。そして外國産の珍しいものでなくとも、普通に教科書に出て居るものだけは是非觀察して置く要がある。之は例令試験に出ない迄も實地に教壇に立つに當つて其位の知識がなくては、生徒の質問に對して間違つて多いたらうと思ふ。

試験前に教室を訪ふに御斷り 動物科受験者の中には、本試験の数日前に上京して動物學教室を訪ふて、標本室の觀覽を乞はれる方があるが、之は教室では全く許可しない事になつて居る。一寸考へるこ受験者に意地悪い様に思はれるけれども、止むを得ないのである。以前は篤學の方に標本室を解放した事もあつたが、何れも受験前の事にて非常に熱心であつて、中には標本瓶の蓋をあけて大切な標本を取り出して研究し始めるこ云ふ様な人もあつた。勿論受験者の側から云へば悪る氣があつて行つたのではな

からうが、標本の管理者としては實に迷惑な次第こ云はねばならぬ。

標本を實見するには 夫で受験前に其實地の不足を補ひたい方は、島津製作所(町田區)其他の標本屋を訪問して、「受験準備をしたい」こ申込んだならば、相當に便宜を與へてくれるさうだ。併し動物學の文檢に際して受験前日の實地では、逆も合格の出来ない事は云ふまでもない。

三崎實驗所の實習會 夫から三崎の臨海實驗所で開催する臨海實習會は、海産動物に就て一般の知識を得しめるのが目的だから、受験準備の方にも又實際教鞭を取つて居る方にも好適なる指導者たる事であらう。期日は八月上旬。入會者資格に就ては從來色々定めた事もあるが、今後は誰でも會員たるを得る事にしたと思ふて居る。同會の開催は其年の四月上旬に官報、動物學雜誌及び二三の新聞で廣告します。(『理學界』より轉載)

文檢理科の本試験を終りて

理科試験委員 理學博士 山内繁雄氏談

書物だけ讀み來る 何時の試験の際にも感ずる事であるが、受験者の多くは實物を見て居ない事である。新様な人は本試験になるこ必ずまごづく。勿論一二の主要な參考書を精讀すれば、書物の上だけでは知識が正確になつて居るから、筆記試験には良く出来るが、さて口答こなるこ、實物に觸れて居ない爲に勝手が違つて、うまく良い答が出来ないのである。

合格の目的とするな 實物に就て研究するときは、書物で見ると違つて仲々疑問が百出して容易に分らない事も多くなる。そこで之を質すに、適當な師を有つて居ない地方の人は、面倒がつて遂には實物を選び、書物の上だけで研究を済まして合格を急ぐ様になるのでせう。之が間違ひである。是等の人は運良く合格すれば、矢張り中等學校に教鞭を取る事になるのであらうが、夫では折角合格しても左様な不正確な知識では、實際教授の任に當る事が出来るであらうか。左様な不眞面目な研究の仕方では、迎も博物に親しむ事は出来ないであらう。又身自ら左様だから生徒をして斯學に親ましめる事も出来ないであらう。

實物に親しむこと 夫故に受験者は成るべく適當な指導者を求めて實物に就て研究した方がよい。又獨學者は實物に就て疑問が出たらば、強いて之が解決を急がずとも、常に注意して居れば何かの折に之を氷解する事を得るであらうから、分る所だけは自ら之を研究したが良からう。併し理學の研究には際限がない事は承知して置かねばならぬ。研究すればする程疑問が出て来る。そんな學者でも凡ての疑問を解決する事は出来ないのである。

適當な指導者を得る方法 我國には中等學校の教師を作る處としては高等師範學校其他の認定學校があつて、是等の學校には何れも相當の教師が居て實地指導をして居るから良いが、地方の獨學者は實地指導を得る便がないから、成るべく機會を設けて此便を作る様にするがよい。近年地方では理科研究會が處々に設けられて、時に新道の大家を招聘して實驗指導を仰ぐ風が起つて來たが、之は誠に良い事で、獨り文檢受験者に便なるのみならず、廣く我理科教育の方面から見てもよい傾向であると思ふ。

教科書に載つて居るだけでも 夫で受験者は少くも教科書に出て居るものだけでは之を實驗して置く

要があらう。之は文檢受験の方面からは勿論、合格して中等學校に教師として實地教授の任に當るにも必要なことである。私は嘗て北海道の各地の學校を巡回視察した折に各學校長から「文檢受験者に對しては出来るだけ研究の時日を與へて居る」と聞いた。そして私の知つて居る人の如きは、受験前十數日間上京して實物を調べて居られた。理科の研究は唯々受験の際だけでなく、常に斯くありたいものである。

外國語の要は知識を進め爲 高等學校教員檢定試験には外國語の試験があるが、理科や博物の中等學校教員檢定は全部邦語だけで、外國語の試験もなく、又横文字の術語も出ない。云つて外國語は全然不必要だ云ふ譯ではない。私は矢張り少なくとも一箇國位の語學に熟達して居てほしいと思ふ。夫は實際教師として立つた場合に、其知識を進める必要からである。

答解は眞面目に 受験者は眞面目で正直であつてほしい。筆記試験に於ても又口答試験に際しても疑問は疑問として答へてほしいのである。決して一時試験委員の前を糊塗する様な事を答へてはならぬ。夫が理學を研究する人の眞の態度である。先にも言つた通り理學の知識には際限がないから、疑問は疑問として有りの儘を答へても決して耻づべきではない。寧ろ知らない事は此機會に指導を受けたいと思ふ位である。

答解を二つにするな 私は本試験の際に受験者の答が良く聞き取れないので問ひ返す、前々全く違つた答辯をする人がある。斯様な事は例へ其答の一角が正しくとも、其問題に對して確固たる考のないものとも思はれるから、受験者に不利なるは云ふ迄もない事である。(「理學界」より轉載)

附録二、最近十箇年文檢動物科試験問題の類別

一、分類に関する問題 (下の数字は問題の数を示す)

第一門 原生動物……………二	第二門 海綿動物……………二	第三門 腔腸動物……………一〇
第四門 蠕形動物……………七	第五門 體節動物……………五	第六門 環軟體動物……………一
第七門 節足動物……………一四	第八門 軟體動物……………七	第九門 棘皮動物……………六
第一〇門 腸鰓動物……………二	第一門 毛顎動物……………一	第一二門 被囊動物……………二
第一三門 無頭動物……………一	第一四門 脊椎動物……………二二	

二、比較に関する問題

第五門 體節動物……………一	第七門 節足動物……………四	第八門 軟體動物……………二
第一四門 脊椎動物……………八		

三、圖解に関する問題

第三門 腔腸動物……………一	第四門 蠕形動物……………一	第五門 體節動物……………一
第七門 節足動物……………二	第八門 軟體動物……………四	第九門 棘皮動物……………二
第一四門 脊椎動物……………七		

四、實驗準備等に関する問題

第一類 實驗の部……………四	第二類 標本製作……………二	第三類 準備其他……………四
----------------	----------------	----------------

五、實用に関する問題

第一類 有用動物……………二	第二類 有害動物……………三
----------------	----------------

六、動物通説に関する問題

第一類 進化の部……………一一	第二類 發生の部……………八	第三類 變異其他……………五
-----------------	----------------	----------------

附録三、最近十箇年文檢動物科及び理科の試験問題

一、分類に関する問題

第一門 原生動物	第三門 腔腸動物
----------	----------

一、原始動物を分類して各類の例を挙げよ。(大正一一、第三六回動豫)

二、人體に寄生する原始動物の實例を挙げ、人體に寄生するに至れる経路を示せ。(大正一〇、第三五回理豫)

第二門 海綿動物

一、海綿類の特徴を記せ。(大正一〇、第三五回動豫)

二、レニエラの標本を示し、其所屬を問ふ。(大正一一、第三六回動本)

一、ハイドロゾアを示し其何類なるや、又其生殖法を述べしめ、其附着する纖毛類の名稱を述べしむ。(大正四、第二九回動本)

二、ハイドラクチニアの殻を示し、其名稱及び分類上の位置を問ふ。(大正一二、第三八回動本)

三、ツブラリアの顯微鏡標本を示し、其何なるかを問ひ、特徴を言はしむ。(大正一二、第三八回動本)

四、ミヅクラダの構造を記せ。(大正九、第三四回動豫)

- 五、水母は如何にして動くか。(大正一二、第三七回動豫)
- 六、アンドンクラゲを示して何なるやを問ふ。(大正五、第三〇回動本)
- 七、珊瑚類を分類して各類に例をあげよ。(大正一二、第三八回動豫)
- 八、珊瑚類の標本を示し其何類なるかを問ひ、他の腔腸動物との異同の點を述べしむ。(大正四、第二九回動本)
- 九、イソバナの骨片の標本を示し、其何なるかを問ふ。(大正一一、第三六回動本)
- 一〇、動物の骨格・介殼標品八種(ビハガライシ・ミドリイシ・キクメイシ・イタラガヒ・フジツボ・ツキヒガヒ・カハニナ・ヘビガヒ)を示して其名稱を答へしむ。(大正四、第二九回理本)

第四門 蠕形動物

- 一、人類の血液中に寄生する蠕形動物の例を知れるだけあけ、其の人類に入る経路を記せ。(大正八、第三三回理豫)
- 二、肺ヂストマ及び肝ヂストマの生活史を記せ。(大正八、第三三回動豫)

- 三、肝ヂストマ及び肺ヂストマの中間宿主は何なるか。(大正七、第三二回動豫)
- 四、輪蟲の標本を示し其所屬を問ふ。(大正六、第三一回動本)
- 五、蛙の寄生蟲に就て知れる所を記せ。(大正一三、第四〇回動豫)
- 六、蛔蟲の生活史を略述せよ。(大正一二、第三七回動豫)
- 七、ハリガネムシを示し、其名稱・成蟲の所在を云はしむ。(大正一一、第三六回動本)

第五門 體節動物

- 一、トロコフオラ(のシダ)とは何か。(大正五、第三〇回動豫)
- 二、多毛類の横斷片を示し、其何なるかを問ひ、且つ構造を描かしむ。(大正一二、第三八回動本)
- 三、ミミズを例として再生現象を記せ。(大正一〇、第三五回動豫)

第六門 擬軟體動物

- 一、コケムシの顯微鏡的標本を示し、其何なるやを問ふ。(大正五、第三〇回動本)

第七門 節足動物

- 一、甲殻類を分類して各類に例をあげよ。(大正八、第三三回動豫)
- 二、ワレカラの標本を示し、其分類の位置・理由を云はしむ。(大正一一、第三六回動本)
- 三、エボシガヒの標本を示し、其構造を問ふ。(大正一一、第三六回動本)
- 四、蔓脚類幼蟲の顯微鏡的標本を示して何なるやを問ふ。(大正五、第三〇回動本)
- 五、カギムシの呼吸器及び排泄器を略述せよ。(大正五、第三〇回動豫)
- 六、カギムシの構造を記せ。(大正一二、第三八回動豫)
- 七、複眼の構造及び作用を記せ。(大正一一、第三六回動豫)
- 八、昆蟲の聴器に就て記せ。(大正六、第三一回動豫)
- 九、昆蟲類の血液循環の裝置を説明せよ。(大正一三、第四〇回動豫)
- 一〇、昆蟲の幼蟲の壁道を有する草葉を示して其何なるやを問ふ。(大正五、第三〇回動本)
- 一一、家蠅の生活史を記述せよ。(大正八、第三三回動豫)

第八門 軟體動物

- 一、軟體動物の運動の方法を記せ。(大正九、第三四回動豫)
- 二、軟體動物の神経系に就きて要點を記せ。(大正一〇、第三五回動豫)
- 三、ミノウミウシの標本を示し、其特徴を問ふ。(大正一二、第三八回動本)
- 四、ソイリロイ(オチバウ)を示し、何類に屬するかを述べしむ。(大正四、第二九回動本)
- 五、二枚貝類の鰓の種類を挙げよ。(大正五、第三〇回動豫)
- 六、アフムガヒの殻を示し、其何なるかを問ひ、上下背腹の方向を云はしむ。(大正一二、第三八回動豫)
- 七、頭足類の變色を説明せよ。(大正四、第二九回動豫)

第九門 棘皮動物

- 一、ナマコの種類を示し其外部に就て觀察する所を云はしむ。(大正六、第三一回動本)
- 二、ダイガセナマコを示し、外部性質を觀察せしめ、夫れに就きて所屬を判斷せしむ。(大正一二、第三八回動本)
- 三、コマチの標本を示し、其何なるかを問ふ。(大正一一、第三六回動本)
- 四、クモヒトデの幼蟲の顯微鏡標本を示し其何なるかを言はしむ。(大正一二、第三七回動本)
- 五、棘皮動物の幼蟲を示し、其何なるかを問ふ。(大正一一、第三六回動本)
- 六、アウリキユラリヤ(ナマコ)の幼蟲を示し、何類の幼蟲なるやを述べしむ。(大正四、第二九回動本)

第一〇門 腸鰓動物

- 一、ギボシムシの構造と發生を記せ。(大正一二、第三八回動本)
- 二、トナリヤ(ギボシムシ)の幼蟲を示し、何類の幼蟲なるやを述べしむ。(大正四、第二九回動本)

第一一門 毛顎動物

- 一、ヤムシの構造を記せ。(大正六、第三一回動本)

第一二門 被囊動物

- 一、サルバを示して其何なるやを問ふ。(大正五、第三〇回動本)
- 二、サルバの標本を示し、世代交替を説明せしむ。(大正一一、第三七回動本)

第一三門 無頭動物

- 一、ナメクジウチを示して之を説明せしむ。(大正一一、第三六回動本)

第一四門 脊椎動物

- 一、ヤツメウナギの幼魚の顯微鏡標本を示し、其何なるかを云はしむ。(大正一二、第三八回動本)
- 二、魚に就て記せ。(大正一二、第三七回動本)
- 三、魚の鰭の作用を問ひ、其形態に就き觀察する所を云はしむ。(大正六、第三一回動本)
- 四、魚類の腦及び三平規管を示し各部の名稱を問ふ。(大正六、第三一回動本)
- 五、魚類の各亞綱の特徴を記せ。(大正一二、第三八回動本)
- 六、軟骨魚類の頭骨を示して其何なるかを問ひ、特徴を述べしむ。(大正四、第二九回動本)

べしむ。(大正四、第二九回動本)

- 七、ワカサギの幼魚の標本を示し、其何なるかを問ふ。(大正一一、第三六回動本)

- 八、現時生存する肺魚類の屬名及び其産地を記せ。(大正七、第三二回動本)

- 九、蛙の神経系の發生初期を記せ。(大正一〇、第三五回動本)

- 一〇、蛙につき肝臓の發生を述べよ。(大正一三、第四〇回動本)

- 一一、羊膜とは何か。(大正九、第三四回動本)

- 一二、爬蟲類の頭骨を示し、其何なるかを問ひ、且つ理由を言はしむ。(大正一二、第三七回動本)

- 一三、雞の胚を示し其發生の經過を問ふ。(大正六、第三一回動本)

- 一四、鳥類の生存上羽毛は何の用をなすか。(大正一一、第三六回動本)

- 一五、哺乳類の胎盤の生成及び種類を記せ。(大正一一、第三六回動本)

回動本)

- 一六、犬・鼠・羊・兎・馬の齒式を起せ。(大正六、第三一回動本)

- 一七、肉食獸の分類をなし各類の特徴をあげよ。(大正八、第三三回動本)

- 一八、ネズミの卵巢の顯微鏡標本を示し、其何なるかを問ふ。(大正一二、第三七回動本)

- 一九、擬猴類の分布を記せ。(大正一三、第四〇回動本)
- 二〇、擬猴類の著名なる例を挙げ、其産地を附記せよ。(大正一〇、第三五回動本)

- 二一、南米産擬猴類の頭骨を示し、其特征を言はしむ。(大正一一、第三八回動本)

- 二二、シヤウジャウ・クロシヤウジャウ・ゴリラ・テナカザル・チナガザル・サルの産地を挙げ、是等の六種に就き相異の點を挙げよ。(大正一二、第三八回動本)

二、比較に關する問題

第五門 體節動物

- 一、多毛類と貧毛類との構造上の相違を記せ。(大正一二、第三七回動豫)

第七門 節足動物

- 一、昆蟲類各目の翅を比較せよ。(大正九、第三四回動豫)
- 二、昆蟲類と甲殻類との口器を比較せよ。(大正一〇、第三五回動豫)
- 三、エビと蛙との循環器を比較せよ。(大正一二、第三七回動豫)
- 四、昆蟲類と脊椎動物との神経系統を比較せよ。(大正一二、第三七回動豫)

第八門 軟體動物

- 一、軟體動物と節足動物との血液循環の差を述べよ。(大正五、第三〇回動豫)
- 二、アムガヒの介殻ミイカの甲を示し、體との關係を述べしむ。(大正四、第二九回動本)

三、圖解に關する問題

第一四門 脊椎動物

- 一、無脊椎動物と脊椎動物との共通の點を列挙せよ。(大正一三、第四〇回理豫)
- 二、硬骨魚類及び兩棲類の腦を記載すべし。(大正四、第二九回動豫)
- 三、爬蟲類と兩棲類との相違を記せ。(大正一一、第三六回動豫)
- 四、ヘビとトカゲとの區別を述べよ。(大正五、第三〇回動豫)
- 五、鳥類と哺乳類との内耳を比較せよ。(大正一二、第三八回動豫)
- 六、カモノハシと鳥との類似及び差異を述べ、其系統的關係を記せ。(大正五、第三〇回動豫)
- 七、單孔類と他の哺乳類との區別を記せ。(大正四、第二九回動豫)
- 八、鳥・蝙蝠・人・馬の前肢の骨を比較せよ。(大正九、第三四回動豫)

第三門 腔腸動物

- 一、水母類の構造を説明する爲に黒板に畫くべき縦断面模型圖を描かしむ。(大正一二、第三八回動本)

第四門 蠕形動物

- 一、輪蟲類の構造を圖解せよ。(大正九、第三四回動豫)

第五門 體節動物

- 一、ヒルの横断面を描き、各部分の名稱を記入せよ。(大正一三、第四〇回動豫)

第七門 節足動物

- 一、イセエゼの胸部横断面を略圖せしむ。(大正一一、第三六回動本)
- 二、一例を選びて昆蟲類の消化器及び呼吸器を圖解せよ。(大正七、第三二回動豫)

第八門 軟體動物

- 一、巻貝類中より任意の實例を定め、其殻頂より殻軸に沿へる縦断面像圖を描け。(大正一〇、第三五回理本)
- 二、瓣鳃類及び辰足類の神経系を略圖によりて示せ。(大正一一、第三六回動豫)

二枚介類の横断面を畫け。(大正一〇、第三五回動豫)

翼足類の一種を示し、其外形の略圖を畫かしむ。(大正一二、第三七回動本)

第九門 棘皮動物

- 一、ヒトデ及びクモヒトデの腕の断面を畫け。(大正七、第三二回動豫)
- 二、ナマコの體の中央部の横断面模型圖を畫け。(大正一一、第三六回動豫)

第一四門 脊椎動物

- 一、脊椎動物に於ける腦發達の諸程度を比較圖解せよ。(大正五、第三〇回理豫)
- 二、魚類・兩棲類・爬蟲類・鳥類・哺乳類の循環系を比較圖解せよ。(大正一二、第三九回理本)
- 三、蛙の内臓を圖解せよ。(大正六、第三一回動豫)
- 四、スズメ・キツツキ・ウ・カモ・モグリ・ダテウの脚を畫きて其差異を説明せよ。(大正一三、第四〇回動豫)
- 五、哺乳類の腹部断面の略圖を描き、各部分の名稱を附記せよ。(大正九、第三四回理豫)

六、ネコの心臓と腎臓を通過せる二面の横断面を畫かし、め蝸腔と諸器官の關係を問ふ。(大正一二、第三七回動本)

七、人の手・鳥の翼・馬の肢の骨格の比較を圖解せよ。(大正一二、第三九回理豫)

四、実験・準備等に關する問題

第一類 実験の部

一、複式二重筒顯微鏡の構造及び部分の名稱。(大正五、第三〇回理本)

二、獸骨の成分並に其教授に用ふべき實驗の方法を記せ。(大正五、第三〇回理豫)

三、有脊椎動物の一につき内部構造を實驗的に學ばしむる手續。(大正六、第三一回理本)

四、感得性遺傳に關する實驗を記せ。(大正一三、第四〇回動豫)

第二類 標本製作の部

一、蝶・蛾・及び微細なる昆蟲を乾製標品に製作する方法を述べよ。(大正四、第二九回理本)

五、實用に關する問題

二、トンボ・アオムシ・鳥卵・ヒノハムシを教授用標品に製作保存する方法手續を記せ。(大正五、第三〇回理本)

第三類 準備其他の部

一、博物教授に於て生徒自ら手を下して勞作せしむべき作業の種類・性質。(大正五、第三〇回理本)

二、海岸に遠き地方にて腔腸動物を教授するに當り、如何なる準備を必要とするか。(大正一二、第三九回理豫)

三、高等女學校に於ける理科と家事科との任務の相違を述べよ。(大正七、第三二回理本)

四、高等女學校の理科教授上、教科書及び筆記帳は如何に利用すべきか。(大正四、第二九回理本)

第一類 有用動物

一、プランクトン研究の方法並に自然の經濟上に於ける其價值。(大正六、第三一回理豫)

二、漁獲額一箇年百萬圓以上に達する本邦産魚類十種を挙げよ。(大正一〇、第三五回理豫)

第二類 有害動物

一、衣類を害する昆蟲並に之が豫防法。(大正六、第三一回動豫)

二、室内に棲む有害昆蟲の種類並に其發生及び驅除法。(大正七、第三二回理豫)

三、建築物が生物より受くる害並に之が豫防法。(大正六、第三一回理豫)

六、動物通説に關する問題

第一類 進化に關するもの

一、所謂「中間動物」は何か。(大正一二、第三七回理豫)

二、ヒドラと海産ヒドロゾアと何れが原始的なりや。(大正四、第二九回動豫)

三、軟體動物と節足動物との二大部類につき、生物進化の見地より體の構造上共通の點ありや。(大正一二、第三八回理豫)

四、大陸に近き島の動物群と大洋中の島の動物群との性質の差異を述べよ。(大正一一、第三六回動豫)

五、自然淘汰とは何ぞ。(大正一一、第三六回理豫)

六、有史期に絶滅せる動物を掲げよ。(大正六、第三一回動豫)

七、動物進化の速さを決定する條件如何。(大正一三、第四〇回理豫)

八、生物學に對するダーウキンの貢獻を簡單に記せ。(大正七、第三二回動豫)

九、ラマルクの進化説とダーウキンの進化論との差を問ふ。(大正一二、第三七回動豫)

一〇、從來發掘せられ、人の化石と鑑定せられたるもの、中、最も古きものは何れの年代に屬するか。(大正九、第三四回理豫)

二、理科教授として進化論の價值。(大正六、第三一回理本)

七、世代交番の種類をあげ其例を示せ。(大正七、第三二回動本)

第一類 發生に關するもの
一、動物細胞の間接分裂を記し之を證明するに適當なる顯微鏡學上の手續を述べよ。(大正八、第三三回動本)

八、幼時生殖とは何か。例をあげて説明せよ。(大正一二、第三八回動本)

二、無脊椎動物の發生に於ける外胚葉及び内胚葉の形成を記せ。(大正八、第三三回動本)

第三類 變異其他に關するもの
一、動物の突然變異の實例を示せ。(大正一二、第三八回動本)

三、動物發生中變態を経過せざるものありや。(大正一一、第三六回理本)

二、偶然變異とは何か。動物に於ける其實例を記せ。(大正一〇、第三五回動本)

四、個體發生は系統發生を繰返すに云ふ。其例を掲げよ。(大正六、第三一回理本)

三、相同の器官とは何ぞ。(大正一二、第三八回理本)

五、個體發生は系統發生を反覆すに云ふ。其實例を挙げよ。(大正一一、第三六回理本)

四、スイグモタクシス(蠅)の例をあげよ。(大正一二、第三七回動本)

六、動物發生の理科教材としての價值。(大正七、第三二回理本)

五、解剖上神経系統の不明なる生物は如何にして外界の刺激を感じ統一せる生活を営むか。(大正一二、第三七回理本)

動物の分類と実験附録終

五十音索引

ア		
アリストートル..... 1	アツペンゲキユラリア...98	イツバナ.....33
アメーバの観察法.....14	赤ホヤ.....99	イツギンチャク.....33
アメーバ性赤痢.....14	アナヂメ..... 102	イボヤギ.....33
アメーバの採集法.....14	亞美亞類..... 104	イトメ.....46
アカンソメトラ.....16	アキアジ..... 105	醫用蛭.....47
アチコ.....17	アムブリストマ..... 112	蛭類.....47
赤潮.....18	アナガヘル..... 113	イナゴ.....57
アミツホ.....24	アホロートル..... 113	イシノミ.....57
アカサング.....33	アマガヘル..... 113	イヘシロアリ.....59
アカヤギ.....33	アカガヘル..... 113	異翅亞目.....62
アナヒモムシ.....44	アラウミガメ..... 117	イナヅマヨコバヒ.....63
アミガヒ.....49	アカウミガメ..... 117	イセリヤ貝類.....64
アンケラ.....52	アリゲートル..... 118	伊吹蟹.....66
アミ.....53	アーケオプテリツクス 120	家畜と傳染病.....71
頭腦.....59	阿比類..... 123	印度蚤とペスト.....74
蚜蟲.....62	アリクヒ..... 133	イソアラモテ.....83
アザミウマ.....62	穴兎..... 138	イガヒ.....84
アブラムシ.....63	アシカ(海驢)..... 138	板屋貝.....85
秋蚕.....66	アザラシ(海豹)..... 138	鳥賊類.....89
アノフェレス蚊.....68	アブラムシカウモリ... 139	イトマキヒトデ.....93
赤蟻.....78	腕の人..... 143	イダアナ..... 116
アソビ.....81	アキリス腫(ウサギ)... 160	イシガメ..... 117
アカニシ.....81	アキリス腫(カヘル)... 184	印度野..... 118
龜の種類.....82	足(カラスガヒ)..... 223	イダアノドン..... 118
アメフラシ.....83	アリストートル氏提燈 228	イクチオザウルス..... 119
アカガヒ.....84	アルコール..... 268-269	イルカ..... 134
アコヤガヒ.....85	アスファルトラツタ... 274	イロシタガラ..... 134
アサリ.....86		一角..... 134
アゲマキ.....86	イ・キ	岩狸類..... 136
アフムガヒ.....88	飯島博士の動物分類表... 9	胃(ウサギ)..... 163-165
アンモン貝.....88	異腔類.....24	胃(カヘル)..... 186
アカヒトア.....93	一輪類.....25	胃(コヒ)..... 197
	石海綿.....25	胃(バツタ)..... 204
	磯海綿.....25	胃(イセエビ)..... 212

動物の分類と實驗 (附録)

胃(イカ)..... 218	鯉の變態..... 109	鯉(カラスガヒ)..... 223
胃(カラスガヒ)..... 225	鯉の産卵地..... 109	鯉心臓..... 217
陰囊(ウサギ)..... 159-163	牛蛙..... 114	蝦解體標本..... 253
一次風切り..... 172	海燕類..... 123	エチソン..... 272
圍心腔(イカ)..... 217-218	馬の品種..... 135	鹽酸..... 274
圍心室(カラスガヒ)..... 224	牛..... 136	永久固定標本..... 258
圍口部(ウニ)..... 227	ウサギの筋肉..... 158	液漬標本撮影法..... 279
圍肛部(ウニ)..... 228	海蛇..... 116	
	羽毛..... 171	オ・ヲ
ウ	羽板..... 172	乙姫の花傘..... 30
馬海綿..... 26	羽枝..... 172	大蚯蚓..... 46
ウミヘチマ..... 26	鱗..... 192-193	オホヤスア..... 56
ウミヤナギ..... 33	烏喙骨(コヒ)..... 195	オニアサリ..... 86
ウミグイトウ..... 33	鰓..... 197	オホノガヒ..... 86
ウミマツ..... 33	海綿解體標本..... 258	オホブンブク..... 92
ウミシヤボテン..... 33	ウキンターグリーン油(冬綠油)..... 271	オキナマコ..... 94
ウミエラ..... 33		オイルコブレウラ..... 98
鰓類..... 40	エ・エ	横口類..... 102
ウロコムシ..... 46	エドロール..... 8	チナガ..... 106
ウミケムシ..... 46	エフエロータ..... 22	和蘭獅子頭..... 107
ウスゴケ..... 49	圓盤水母類..... 31	オルム..... 112
海盤..... 52	エキノリンカス..... 43	オホサンセウウチ..... 112
ウシカ..... 62	エボシガヒ..... 52	オサガメ..... 117
ウスバカゲロフ..... 64	圓口類..... 100	オツトセイ(腹納獸)..... 138
グエダリア蠟蟲..... 67	エイ..... 102	大蠟蠟..... 139
海酸漿..... 82	エラブウナギ..... 117	大狸..... 140
ウミウシ..... 83	蟻類..... 119	尾長猴..... 140
ウバガヒ..... 86	エピオルニス..... 122	横隔膜(ウサギ)..... 164
海蕾..... 91	柄付針..... 153	横腹筋(ハト)..... 174
ウミシダ..... 91	延髓(ウサギ)..... 167	尾(イセエビ)..... 208
海林檎類..... 91	延髓(ハト)..... 181	オスミツク酸..... 269-274
海百合..... 91	延髓(カヘル)..... 191	黄色注射劑..... 273
雲丹..... 92-230	延髓(コヒ)..... 199	
海鞘類..... 92	腋下氣囊(ハト)..... 176	カ・ガ
ウキナマコ..... 94	エウスタキ氏囊(カヘル)..... 183	海綿動物..... 23
羽鱗類..... 95	鰓(イセエビ)..... 209	海綿動物の三綱..... 24
海樽..... 98	鰓(イカ)..... 217	硝子海綿..... 25

借老同穴..... 25	カモメガヒ..... 86	解剖用具..... 155
角質海綿類..... 26	鷗貝の穿孔法..... 87	顎下腺(ウサギ)..... 164
硬水母類(カタクラゲ類)..... 29	ガンガセ..... 92	肝臓(ウサギ)..... 161-162
カツヲノエホシ..... 30	桿壁蟲..... 95	肝臓(ハト)..... 177
カツチノカンムリ..... 30	海鞘類..... 98	肝臓(カヘル)..... 186
カウガイビル..... 35	カラスボヤ..... 99	肝臓(コヒ)..... 197
肝經..... 36	カハヤツメ..... 101	肝臓(イセエビ)..... 213
肝臓ガストマ..... 37	カラスヅメ..... 102	肝臓(イカ)..... 219
片山病..... 38	樺太鮭..... 105	肝臓(カラスガヒ)..... 225
カツチノウジ..... 39	カシカ..... 113	活樹(ウサギ)..... 168
鏡脚類..... 51	蝦蟇蟻..... 114	鬚..... 172
介形類..... 52	蓋頭類..... 114	間腦(ハト)..... 181
カメノテ..... 52	喙頭類..... 115	活樹(ハト)..... 184
カギムシ..... 55	カナヘビ..... 116	下大静脈(カヘル)..... 189
カマキリ..... 57	カメレオ..... 116	下行大動脈(カヘル)..... 189
蟹類..... 61	ガヴァイアル..... 118	間腦(カヘル)..... 191
蜂蟻の壽命..... 61	ガレザウルス..... 119	間腦(コヒ)..... 200
カハゲラ..... 61	雁類..... 123	眼徑(コヒ)..... 192
襍翅類..... 61	家雞..... 124	下咽喉(バツタ)..... 202
カメムシ..... 62	家禽..... 124	下唇(バツタ)..... 202
貝殻蟲..... 62	鷺鳥..... 125	下唇神經(バツタ)..... 206
貝殻類..... 63	可獵鳥..... 130	腕肢(イセエビ)..... 208
カマキリモドキ..... 64	カモノハシ..... 132	顎舟葉(イセエビ)..... 209
カンタリゲン..... 66	海牛類..... 133	眼球(イカ)..... 219
カンタリス..... 66	カンガル..... 133	顎(イカ)..... 215-219
樺太蠶..... 66	河馬..... 136	肝管(イカ)..... 218
蚊と黃熱病..... 68	家犬..... 137	貝殻..... 221
蠟類..... 77	河馬牙..... 137	殼頂..... 221
カプトガニ..... 79	カウモリ(蝙蝠)..... 138	貝柱痕..... 221
カメガヒ..... 83	飼兔..... 138	肝臓動脈(カラスガヒ)..... 235
カタツムリ..... 83	カハネズミ..... 138	眼板..... 229
貝付き玉..... 85	解剖の目的..... 151	管足(ナマコ)..... 232
川真珠貝..... 85	解剖法..... 152	蛙の剥製法..... 249
カハシンジユガヒ..... 86	解剖刀..... 152	乾製標本..... 253
海扇..... 85	解剖用器具..... 152	カメラ..... 267
カラスガヒ..... 86	解剖皿..... 153	カナダバルサム..... 270
カキ..... 86	カメラ..... 155	苛性加里..... 271-274

カーミン..... 271-273	ギンザケ..... 105	気管(バツタ)..... 207	
海棲動物の飼育..... 276	金魚..... 106	嗅毛(イセエビ)..... 208	
キ・ギ			
キユビエ..... 7	キヤリコ..... 107	胸動脈(イセエビ)..... 211	
菌類..... 16	龜類..... 117	吸盤(イカ)..... 215	
球孢子類..... 20	響尾蛇..... 117	棘..... 225	
球蟲類..... 20	禽類..... 118	凝固劑..... 268	
吸管蟲類..... 22	魚蟻類..... 118	稀鹽酸..... 270	
襍細胞..... 24	恐蟻類..... 118	稀硝酸..... 271	
キクメイシ..... 33	鉅齒蟻..... 119	ク・ケ	
吸蟲類..... 35	魚蟻..... 119	クワドルラ..... 13	
ギロダクチルス..... 35	キウイ..... 122	貨幣石..... 15	
氣管蟲..... 40	胸蜂類..... 123	温鞭毛蟲..... 18	
筋肉旋毛蟲..... 40	魚鳥類..... 123	グミ..... 25	
擬軟體動物の三綱..... 48	奇蹄類..... 135	クリオナ..... 26	
擬軟體動物..... 48	鱈脚類..... 138	水母形..... 28	
切甲類..... 51	吸血蝙蝠..... 139	クラゲ..... 29	
胸甲類..... 53	狐猴..... 139	管水母類..... 29	
木喰蟲..... 54	絹猴..... 140	管水母..... 30	
キリギリス..... 57	狹鼻類..... 140	クサビライシ..... 33	
キューレツクス蚊..... 63	胸腺(ウサギ)..... 164	クダサンゴ..... 33	
寄生蜂..... 75	嗅葉..... 167	櫛水母類..... 33	
キサゴ..... 81	嗅葉(カヘル)..... 191	温蟲類..... 35	
キララガヒ..... 84	嗅葉(コヒ)..... 199	輪蟲..... 40	
雲母貝..... 84	胸部皮下筋(ハト)..... 173	蠅..... 42	
キセルガヒ..... 83	胸腺(ハト)..... 175	クレブシネ..... 47	
キタヒガヒ..... 86	氣管(ハト)..... 175	クーマ類..... 54	
木喰貝..... 87	氣囊(ハト)..... 175	クマカゲロフ..... 64	
棘皮動物..... 90	嗅神經(ハト)..... 181	桑貝殼..... 64	
棘皮動物の六綱..... 90	筋皮静脈(カヘル)..... 189	クロ..... 82	
キンコ..... 94	鱈式..... 193	掘足類..... 83	
ギホシムシ..... 95	鱈條..... 193	黒蝶貝..... 85	
魚類の四亞綱..... 101	擬鑽骨(コヒ)..... 195	クモの絲..... 78	
魚類..... 101	基鱈骨..... 195	クラゲダゴ..... 89	
ギンザメ類..... 103	胸鱈屈筋..... 196	クワシバン..... 92	
菊池テフザメ..... 104	胸鱈舉筋..... 196	クモヒトデ..... 93	
	氣門(バツタ)..... 201	クローニア..... 97	
	基節..... 201		

火體蟲..... 98	管足帶..... 227-228	原猴類..... 139	
鑽サルバ..... 98	管足間帶..... 227-228	ケツカイ..... 139	
クロホヤ..... 99	環狀管..... 231	原人..... 144-148	
孔雀..... 107	環狀水管(ナマコ)..... 235	肩靈..... 173	
草龜..... 117	環狀血管..... 235	頸氣囊(ハト)..... 176	
管牙類..... 117	環帶..... 236	頸動脈(カヘル)..... 189	
クロコダイル..... 118	クロロホルム..... 268	頸動脈腺(カヘル)..... 189	
軍用鳩..... 125	グリセリン..... 270	血管弓..... 195	
グアノ..... 130	クローム酸鉛..... 273	肩胛骨(コヒ)..... 195	
鯨類..... 134	ケ・ゲ		
偶蹄類..... 135	系統樹説..... 6	肩帶(コヒ)..... 195	
黒猫..... 140	原生動物..... 10	脛節..... 202	
蜘蛛(クモザル)..... 140	原蟲..... 12	頸縫合(イセエビ)..... 207	
化石人類..... 141	原生動物の五綱..... 13	顯微鏡..... 265	
クロマニヨン..... 146-148	血蟲類..... 20	コ・コ	
クルロホルムの用方..... 152	血孢子類..... 20	コフレスキー..... 8	
潤頸筋(ウサギ)..... 158	ケツボ..... 25	後生動物..... 10	
潤背筋(ウサギ)..... 159	原腎管..... 35	腔腸動物..... 11	
外助間筋(ウサギ)..... 159	雞卵ゲストマ..... 38	後口動物..... 11	
嘴(ハト)..... 171	原環蟲類..... 45	根足蟲類..... 13	
外斜腹筋(ハト)..... 174	ケンミジンコ..... 51	ゴニヤウラツクス..... 18	
屈趾筋(ハト)..... 174	ゲジ..... 56	黒志病..... 21	
環狀軟骨(ハト)..... 175	ケラ..... 57	腔腸動物..... 27	
外鼻孔(カヘル)..... 182	毛蟲..... 59	腔腸..... 27	
外頸静脈(カヘル)..... 189	源氏螢..... 66	剛水母類(コフクラゲ類)..... 29	
外套軟骨..... 217	芫菁..... 66	廣節裂頭條蟲..... 38	
外套神經..... 220	芫菁丁幾..... 66	鈎頭類..... 43	
外皮(カラスガヒ)..... 221	原軟體動物..... 80	ゴカイ..... 46	
外套膜(カラスガヒ)..... 222	原鰓類..... 84	コケムシ..... 49	
外套筋..... 222	ケガヒ..... 84	甲殼類..... 50	
外套動脈(イカ)..... 218	蛙類..... 105	コンドラカンタス..... 52	
外套動脈(カラスガヒ)..... 225	劍蟻..... 118	コノハエビ..... 53	
外套線..... 221	原哺乳類..... 131	コマシ..... 53	
外套腔(イカ)..... 216	鯨類..... 134	口脚類..... 54	
外套腔(カラスガヒ)..... 222	牙彫..... 137	昆蟲類..... 56	
外鰓上腔..... 223	齧齒類..... 138	コホロギ..... 57	
管足(ウニ)..... 227		ゴキブリ..... 57	

衣類.....59	後大静脈.....217	サノヘ貝殻.....64
甲蟲類.....65	口塊(イカ).....219	サソリ.....77
子安貝.....81	後動脈幹(カラスガヒ).....225	サザエ.....81
後鰓類.....83	口面.....226	サルホウ.....84
コノハウシ.....83	口極.....226	鯉鱗.....84
コイカ.....90	口竇(ナマコ).....232	サルバ類.....98
小紋ホヤ.....99	口(ナマコ).....232	サルバ.....98
硬骨魚類.....103	骨片(ナマコ).....233	サシツタ.....97
硬骨魚類.....104	呼吸樹.....234	サメ.....102
コブラ.....116	剛毛(ミミズ).....236	鯨類の利用.....102
溝牙類.....117	口前部(ミズミ).....237	鯉類.....114
古鳥類.....120	喉上神経節(ミミズ).....238	サケ.....105
黄昏鳥.....122	喉下神経節(ミミズ).....238	犀.....135
溝齒類.....122	構骨法.....242	獼猴科(サル科).....140
鵝類.....123	鯉の剥製法.....250	三角筋(ウサギ).....159
後哺乳類.....132	骨格標本.....252	三頭筋(ウサギ).....160
子守鼠.....133	昆蟲標本.....254	鎖骨間気囊(ハト).....176
廣鼻類.....140	黒色注射劑.....273	砂囊(ハト).....177
肛門(ウサギ).....157	紅色注射劑.....273	砂囊壁(ハト).....179
肛門(ウニ).....227	ゴールドサイズ.....274	三頭筋(カヘル).....184
肛門(ナマコ).....232		鎖骨下静脈(カヘル).....189
拳丸(ウサギ).....163	サ・サ	鎖骨下動脈(カヘル).....190
甲状腺(ウサギ).....165	鯨石.....15	鯉室(イセエビ).....209
交感神経(ウサギ).....169	ザウリムシ.....22	砂管(ウニ).....231
喉頭(ハト).....175	珊瑚ポリプ.....31	砂管(ナマコ).....235
甲状腺軟骨(ハト).....175	珊瑚蟲類.....31	蛹の標本.....257
後腹気囊(ハト).....176	珊瑚蟲の構造.....31	サフラニン.....272
鼓膜(カヘル).....182	珊瑚蟲の骨格.....31	醋酸.....274
後肢(カヘル).....183	珊瑚石.....32	
骨盤静脈(カヘル).....188	三代蟲.....35	シ・ジ
骨格(コヒ).....194	サシ.....39	自然梯子.....5
骨盤骨.....195	サナダ井ムシ.....47	シーボルト.....7
咬筋.....196	サツクリナ.....52	シユワグリナ.....15
後胸(バツタ).....201	三葉類.....52	眞鞭毛類.....17
後翅(バツタ).....201	三葉蟲.....52	住血胞子蟲類.....20
口器(バツタ).....202	サハガニ.....54	住肉胞子蟲類.....21
交感神経(バツタ).....206	サクラエビ.....54	四軸類.....25

刺絲胞.....28	シヤコ.....86	寫生.....151
十字水母類.....31	四鰓類.....88	四頭股筋(ウサギ).....160
眞正水母類.....31	シナブタ.....95	耳下腺(ウサギ).....161
シロサンゴ.....33	シロホヤ.....99	子宮(ウサギ).....163
條蟲類.....38	シビレエイ.....102	縦隔膜(ウサギ).....164
四吻蟲.....39	雀膽.....104	小腸(ウサギ).....162・165
住血絲狀蟲.....40	支那金.....106	絨毛(ウサギ).....165
十二指腸蟲.....42	獅子頭.....107	絨毛(ハト).....179
尺取蛭.....47	朱文金.....108	松葉腺(ウサギ).....167
シブンクルス.....48	秋金.....108	松葉腺(ハト).....181
三味線貝.....50	シフオノプス.....112	シルグイ氏溝(ウサギ).....167
シプリス.....52	食用蛙.....113	四疊體(ウサギ).....168
十脚類.....53	シレドン.....113	墨.....171-172
シヤコ.....54	獸形類.....119	瞬膜(ハト).....171
唇足類.....56	四足鳥.....120	小翼.....172
シミ.....57	始祖鳥.....120	小翼覆.....172
白蟻.....58	新鳥類.....121	小羽枝.....172
白蟻と普通の蟻との別.....59	食火雞.....122	脂腺(ハト).....173
シラミ.....59	鷄類.....124	小胸筋(ウサギ).....158
虱の驅除.....60	珠雞.....125	小胸筋(ハト).....173
虱と發疹チフス.....60	七面鳥.....125	伸趾筋の膜(ハト).....174
虱の一生.....60	使鳩.....125	十二指腸(ハト).....177
虱と同歸熱.....60	眞哺乳類.....132	十二指腸(ウサギ).....162
鞘翅類.....65	食蟻獸.....133	雌生殖器(ハト).....179
シリアゲムシ.....65	樹懶.....133	食道の内面(ハト).....179
蛛形類.....76	儒艮.....134	視葉(ハト).....181
蛛形類の四目.....76	齒鯨類.....134	視葉(カヘル).....191
舌蟲.....79	鹿.....136	視葉(コヒ).....199
絲鰓類.....84	シラフ.....136	舌(カヘル).....183
眞珠母貝.....84	食肉類.....137	舌(バツタ).....202
眞珠.....84	肢脚類.....137	静脈竇(カヘル).....185
眞珠の産地.....85	重齒類.....138	腎臟(ウサギ).....163
白蝶貝.....85	食蟲類.....138	腎臟(ハト).....180
眞圓莖殖眞珠.....85	猩々.....140	腎臟(カヘル).....187
眞珠の成因.....85	始原石.....142	腎臟(コヒ).....197
シジミ.....86	人類の進化.....146	腎動脈(カヘル).....190
眞鯨類.....86	シヴァヒセクス.....147	脂肪體(カヘル).....188

上大静脈(カヘル)..... 189	篩板..... 228	スツボン..... 117
上松葉腺(カヘル)..... 191	樹状器..... 234	ステゴザウルス..... 118
上松葉腺(コヒ)..... 199	消化管(ナマコ)..... 233	雀類..... 124
神経弓..... 195	消化管(ミミズ)..... 237	鬚鯨類..... 134
雌生殖器(コヒ)..... 196	消化管(ウニ)..... 239	ステゴドン..... 136
雌生殖器(バツタ)..... 205	觸手(ナマコ)..... 232	吹管..... 153
雌生殖器(イカ)..... 219	縦走筋(ナマコ)..... 233	膀胱(ウサギ)..... 162
雌生殖器(ミミズ)..... 237	觸手絨..... 234	膀胱(ハト)..... 177・178
心臓(ウサギ)..... 164	受精囊の開口(ミミズ)..... 237	膀胱(カヘル)..... 186
心臓(ハト)..... 177	上腸血管(ミミズ)..... 238	水管系(ウニ)..... 231
心臓(カヘル)..... 185	神経節(ミミズ)..... 238	水管系(ナマコ)..... 234
心臓(コヒ)..... 198	白鼠の打量法..... 240	水肺..... 234
心臓(イセエビ)..... 211	白鼠の剥皮法..... 241	スマルテホルツ..... 262
心臓(カラスガヒ)..... 224	白鼠の假剥製..... 242	墨..... 273
心臓(ミミズ)..... 238	白鼠の本剥製..... 242	水族器..... 276
小脳(コヒ)..... 199	浸製標本..... 253	水中標本撮影法..... 279
小脳(カヘル)..... 191	寫圖臺..... 267	
小脳(ハト)..... 181	昇永水..... 270	
小脳(ウサギ)..... 167	試薬..... 274	セ・ゼ
觸鬚(バツタ)..... 202	硝酸..... 274	先口動物..... 11
視神経(コヒ)..... 200	試験劑..... 274	青紫動物..... 12
觸角(バツタ)..... 200	飼育器..... 275	赤痢アメーバ..... 13
小顎(バツタ)..... 202	飼育日誌..... 277	纖毛蟲類..... 22
心臓管(バツタ)..... 203		纖毛室..... 23
食道抱接神経(バツタ)..... 206	ス・ズ	石灰海綿..... 24
小顎神経(バツタ)..... 206	水腔動物..... 12	生骨細胞..... 24
觸角神経(バツタ)..... 206	睡眠病..... 18	蠅形動物..... 34
神経連鎖(バツタ)..... 206	スボロシスト..... 36	蠅形動物の四綱..... 35
觸脚(イカ)..... 215	スズコケムシ..... 43	セルカリア..... 36
視神経..... 220	煤病..... 63	線蟲類..... 40
收足筋痕..... 221	ステゴミア蚊..... 69	旋毛蟲..... 40
觸脚神経..... 220	スルメイカ..... 89	線形類..... 42
眞珠層..... 221	スピルラ..... 89	セルプラ..... 46
出水口..... 222	水管系..... 90	節足動物..... 50
唇瓣..... 223	スパテルラ..... 97	節足動物の五綱..... 50
食道(バツタ)..... 204	スナヤツメ..... 101	襍翅類..... 61
食道(カラスガヒ)..... 225	水蛭類..... 117	セミ..... 62
		節腹類..... 76

舌形類..... 79	生殖孔(イセエビ)..... 208	側神経..... 199
前鰓類..... 81	セビア..... 216	側線管系..... 199
セラピスの塔..... 88	前大動脈..... 218	捉脚(イカ)..... 215
錢石..... 92	星状神経球..... 220	側外套動脈..... 217
星形類..... 92	成長線..... 221	足神経球(イカ)..... 220
蠅類..... 95	前動脈幹(カラスガヒ)..... 225	總排泄腔(カラスガヒ)..... 223
脊椎動物..... 100	生殖器(カラスガヒ)..... 225	足部動脈(カラスガヒ)..... 225
脊椎動物の六綱..... 100	生殖器(ミミズ)..... 237	足神経節(カラスガヒ)..... 226
全頭類..... 103	穿孔板..... 228	
セツハリマス..... 105	穿孔體..... 228	タ・ダ
セラトダス..... 110	生殖板..... 229	體腔動物..... 11
セーシリア..... 111	生殖腺(ウニ)..... 230	單體動物..... 12
セグロウミヘビ..... 117	生殖腺(ナマコ)..... 234	太陽蟲..... 15
穿山甲..... 133	石灰環..... 234	淡水海綿..... 25
セミクザラ..... 134	染料..... 272	多孔石..... 30
セイウチ(海象)..... 138	青色注射劑..... 273	多放珊瑚類..... 33
生理的食鹽水..... 155・273		袋蟲類..... 39
脊髄神経(ウサギ)..... 169	ソ・ジ	袋蟲類の四目..... 39
脊髄神経(カヘル)..... 191	ソラス..... 9	大能助蟲..... 43
脊髄神経(コヒ)..... 199	側生動物..... 11	體節動物..... 44
脊髄(ウサギ)..... 169	簇蟲類..... 19	體節動物の五綱..... 44
脊髄(ハト)..... 182	象皮病..... 40	擔輪子..... 44・80
脊髄(カヘル)..... 191	側脚..... 44	體節器..... 44
糖..... 171	總翅類..... 62	多毛類..... 45
前腹氣囊(ハト)..... 177	雙翅類..... 68	苔蘚蟲..... 49
前胃(ハト)..... 178	雙翅類の妨害..... 68	タヒノムシ..... 54
前胃(バツタ)..... 204	雙翅類..... 80	タラバガニ..... 54
前胃の内面(ハト)..... 179	雙殼類..... 84	タカアシガニ..... 54
前肢(カヘル)..... 183	走鳥類..... 121	多足類..... 55
精巢(カヘル)..... 187	象牙..... 136	彈尾類..... 57
精巢(イセエビ)..... 212	僧帽筋(ウサギ)..... 159	竹節蟲..... 57
舌動脈(カヘル)..... 189	總趾屈筋(ウサギ)..... 160	田鼈..... 62
前肢動脈(カヘル)..... 190	總趾伸筋(ハト)..... 174	蠅類(ダニ類)..... 78
脊索(コヒ)..... 194	嚙囊(ハト)..... 175	ダニ..... 78
脊髄舉筋..... 196	嚙囊(バツタ)..... 204	タニシ..... 81
前胸(バツタ)..... 201	側線..... 193	タイラガヒ..... 86
前翅(バツタ)..... 201	側肉(コヒ)..... 195	ヌコブネ..... 89

章魚類.....89	大動脈背管(カヘル).... 190	鳥類の減少..... 128
タコノマクラ.....92	體高(コヒ)..... 192	ザノセリウム..... 136
蛇尾類.....93	體長(コヒ)..... 192	長鼻類..... 136
タリア類.....98	單眼(バツタ)..... 200	チスヒカウモリ..... 139
多鱗類..... 104	腿節..... 202	直立猿人..... 142
多鱗魚..... 104	大顎(バツタ)..... 202	注射用色素..... 154
珊瑚..... 117	唾腺(バツタ)..... 204	注射器..... 155
蛇鳥..... 122	單眼視神經(バツタ).... 205	腸間膜(ウサギ)..... 162
鷹類..... 123	大顎神經(バツタ)..... 206	腸間膜(ナマコ)..... 234
單孔類..... 131	第一觸角(イセエビ).... 208	膽(ウサギ)..... 163
胎盤哺乳類..... 132	第二觸角(イセエビ).... 208	膽(バツタ)..... 205
胎盤..... 132	唾腺(イカ)..... 219	注射法(ウサギ)..... 169
單齒類..... 133	第二胃酸鐵加里..... 273	直腹筋(ハト)..... 174
タルシウス..... 139	單寧酸..... 274	中腹氣囊(ハト)..... 176
臺灣猴..... 140		中腦(カヘル)..... 168
探毛..... 153		中腦(ハト)..... 181
大腎筋(ウサギ)..... 160	チ・チ	腸骨動脈(カヘル).... 190
大腸(ウサギ)..... 162	中生動物.....10	腸(コヒ)..... 197
第三腦室(ウサギ)..... 163	血の池.....17	腸(バツタ)..... 204
第三腦室(ハト)..... 181	蟲藻類.....18	腸(カラスガヒ).... 224,225
膽囊(ウサギ)..... 163	ダストマ類.....36	腸(イセエビ)..... 212
膽囊(カヘル)..... 186	血ゴケ.....49	中胸(バツタ)..... 201
大腸(ウサギ)..... 166	直翅類.....57	聽器(バツタ)..... 202
大腸(ハト)..... 181	チヤタテムシ.....58	中央外套動脈..... 217
大腸(カヘル)..... 191	茶貝殼蟲.....64	中央心臟..... 218
大腸(コヒ)..... 199	長翅類.....65	中央神經..... 221
大腸橋(ウサギ)..... 163	蜘蛛類.....77	調節螺旋..... 206
第四腦室(ウサギ)..... 168	長者貝.....81	丁字油..... 271
第四腦室(ハト)..... 181	直角石.....88	注射劑..... 272
大胸筋(ウサギ)..... 153	腸體動物.....95	
大胸筋(ハト)..... 173	ザプロゾーマ.....99	ツ・ツ
大胸筋(カヘル)..... 184	鮭魚類..... 103	ツリガネムシ.....32
大翼覆..... 172	頂天眼..... 107	ヅガニ.....54
大網膜(ハト)..... 176	鳥脚類..... 118	ツマグロヨコバヒ.... 63
大内直筋(カヘル)..... 184	鳥類..... 119	角蜻蛉.....64
大動脈球(カヘル)..... 185	長尾雞..... 124	燕床蟲.....64
大動脈幹(カヘル)..... 189	チナム類..... 124	ツエツエ蠅と睡眠病...69
	鳥類の保護..... 128	

ツエツエ蠅.....70	蜻蛉類.....61	ナ
ツクシサソリ.....77	同翅亞目.....62	内肛類.....43
恙蟲.....78	床虱.....62	内尻齧蟲.....43
恙蟲病.....78	トビケラ.....65	軟甲類.....53
ツノガヒ.....84	トロコフオラ.....80	鳴く蟲.....57
ツノモヅル.....93	ドブガヒ.....86	軟體動物.....79
ツチガヘル..... 113	トリガヒ.....86	軟體動物の五綱.....80
鶴類..... 124	頭足類..... 88	ナツメガヒ.....83
ツカヒバト..... 125	トビイカ.....89	ナメクジ.....83
鶴の渡來地..... 129	トリノアシ.....92	ナミマガシハ.....84
椎骨(コヒ)..... 194	頭盤蟲.....96	ナガガキ.....86
	ドリオラム.....98	沙嘴類.....94
テ・テ	トキシラズ..... 105	ナマコ.....94
テフ.....52	トノサマガヘル..... 113	ナメクジウチ.....99
テントウムシ.....67	トカゲ..... 113	南洋守宮..... 116
テブルモヅル.....93	ドラコ..... 116	ナマケモノ..... 133
電氣筋..... 102	蜥蜴類..... 116	ナガスクゲラ..... 134
テフザメ..... 103	杜鵑類..... 124	内斜腹筋(ハト)..... 174
出目金..... 106	馴鹿..... 126	内鼻孔(カヘル)..... 183
鐵尾長..... 108	動物の殺し方..... 152	内大筋(カヘル)..... 184
紹蟻..... 119	頭骨(ウサギ)..... 157	内耳(コヒ)..... 190
傳書鳩..... 125	頭骨(コヒ)..... 194	内臟神經球(イカ).... 220
天竺鼠..... 128	橈骨動脈(カヘル).... 190	内臟神經..... 220
天狗猴..... 140	頭長(コヒ)..... 192	内臟動脈(カラスガヒ) 225
手長猴..... 140	頭部(コヒ)..... 192	内臟神經節..... 226
展覽用標本..... 242	頭部(バツタ)..... 200	(カラスガヒ)
展透法..... 255	胸部(コヒ)..... 192	ニ
テレピン油..... 271	動脈球(コヒ)..... 198	二名法..... 4
	頭胸部(イセエビ).... 207	肉胞蟲.....21
ト・ド	頭胸部神經塊..... 214	膠海綿類.....26
トリバノゾーマ.....18	トンビカラス..... 215	日本住血吸蟲.....38
鳥のマラリア病.....21	頭縮筋..... 216	二枚貝.....84
等腔類.....24	動脈幹(カラスガヒ).... 224	二鰓類.....88
トウナス.....25	透明標本..... 262	ニシキクモヒトデ.... 93
トロコスフェラ.....44	透明劑..... 271	雞類..... 124
ドブビル.....47	冬綠油..... 271	人魚..... 133
トビムシ.....54		

日本犬..... 137		ハイデルベルグ人 143-148
日本猴..... 140	ハ・バ・バ	巴里石膏..... 155
西の類人動物..... 141	ハプロゾーン..... 11	白線(ウサギ)..... 158
二頭膊筋(ウサギ)..... 159	鉢水母類..... 31	白條(ウサギ)..... 158
乳針・乳棒..... 155	八放珊瑚類..... 32	背筋(ハト)..... 174
乳房(ウサギ)..... 157	ハマサンゴ..... 33	肺臓(ウサギ)..... 164
二頭腓腸筋(ウサギ)..... 160	肺臓ゲストマ..... 37	肺臓(ハト)..... 177
二頭股筋..... 160	ハリガネムシ..... 43	肺臓(カヘル)..... 186
二次風切り..... 172	倍足類..... 56	排泄腔(ハト)..... 178
入水口..... 222	ハサミムシ..... 57	排泄腔(カヘル)..... 187
	ハネムシ..... 57	肺皮動脈(カヘル)..... 189
又・ネ	半翅類..... 62	背側尾鰭擴張筋..... 196
メンムライト..... 16	白蠟蟲科..... 63	反口面..... 226
メタウナギ..... 101	ハンメウ..... 66	反口極..... 226
粘液胞子蟲類..... 21	蠅の種類..... 72	齒(ウニ)..... 227
粘着細胞..... 33	蜂類..... 75	背側胃腸血管..... 235
ネズミ..... 138	ハンノキクム..... 76	背行血管(ミミズ)..... 238
ネアンデルタール人..... 144	シヤドリバチ..... 84	剥製標本..... 239
	ハイガヒ..... 84	鳩の打量法..... 244
	バカガヒ..... 86	鳩の剥皮法..... 245
	ハマグリ..... 86	鳩の假剥製..... 245
	板鰓魚類..... 102	鳩の本剥製..... 246
ノグチルカ..... 19	肺魚類..... 110	ハンドミクトローム..... 261
糊海綿..... 26	ハンザキ..... 112	
囊蟲..... 39	ハコネサンセウウチ..... 112	ヒ・ビ・ビ
ノミ..... 72	爬蟲類..... 115	微粒子病..... 21
蚕の一生..... 72	ハツテリア..... 116	ヒドラの採集法..... 29
蚕の種類..... 73	バイソン..... 116	被子類..... 29
脳膜(ウサギ)..... 166	ハブ..... 117	ヒドロ蟲類..... 29
脳膜(カヘル)..... 191	斑蟊..... 119	ヒドラの採集法..... 29
脳(ウサギ)..... 166	バレイオザウルス..... 119	ヒドラ類..... 29
脳(バツタ)..... 205	ハリムグラ..... 132	ヒドロ珊瑚類..... 29
脳(イセエビ)..... 213	斑馬..... 135	ピラガライシ..... 33
脳(カラスガヒ)..... 226	麩..... 135	紐蟲類..... 44
脳(ミミズ)..... 238	ハイラツクス..... 136	ヒモビル..... 44
脳神経..... 192	反芻類..... 136	貧毛類..... 46
脳神経球(イカ)..... 230	ハリネズミ(蝸)..... 138	蛭類..... 47
脳臟連繫神経..... 226	バレイオアンスロプス..... 144	
脳足連繫神経..... 226		

瓢蟲..... 67	脾臓(コヒ)..... 197	節甲類(フシカフ類)..... 54
微翅類..... 72	脾臓(カヘル)..... 186	フナムシ..... 54
人蚤..... 73	脾臓(ハト)..... 178	浮塵子科..... 63
ヒザラガヒ..... 81	鼻孔(ハト)..... 171	プリスタービートル..... 66
ヒラマキミヅマヒマヒ..... 83	尾筒(ハト)..... 173	腹足類..... 81
ヒバリガヒ..... 84	尾覆..... 173	斧足類..... 84
ヒトデ..... 93	尾翼..... 173	フナクヒムシ..... 85
海星類..... 93	腓腸筋(ハト)..... 174	船喰蟲の害..... 86
海星類の害..... 93	腓腸筋(カヘル)..... 184	ブンブクチャガマ..... 92
海星の再生力..... 93	披裂軟骨(ハト)..... 175	プロトプテラス..... 111
ヒトデモドキ..... 93	泌尿生殖器(ハト)..... 179	ブルフロツグ..... 114
被囊動物..... 97	皮膚(カヘル)..... 182	プテロダクチルス..... 118
尾索動物..... 97	尾部(コヒ)..... 192	プレシオザウルス..... 119
被囊動物の三綱..... 97	鱧..... 193	佛法僧類..... 124
ヒロゾーマ..... 98	皮膚動脈(カヘル) 189, 190	袋熊..... 133
尾蟲類..... 98	泌尿腔..... 217	不反芻類..... 136
ヒノビウス..... 112	ヒクロ硫酸..... 269	フォクスホール人..... 142
ヒキガヘル..... 113	標本撮影法..... 278	プロプリオヒセクス..... 146
ヒバ..... 113		ブルドツグ..... 155
飛龍..... 116	フ・フ・フ	腹筋(ウサギ)..... 158
百歩蛇..... 117	ブリニー..... 3	腹筋(ハト)..... 174
ヒクヒドリ(食火雞)..... 122	フズリナ..... 15	腹筋(ウサギ)..... 161
貧齒類..... 133	プラスモザウム..... 20	副睾丸(ウサギ)..... 163
羊..... 136	普通海綿..... 25	副腎(ウサギ)..... 163
人..... 140	夫婦蝦..... 25	副腎(ハト)..... 180
狒々..... 140	囊水母類..... 31	腹部直筋(カヘル)..... 183
人科..... 141	風船水母..... 33	腹部外斜筋(カヘル)..... 184
ヒルトダウンの暁の人 143	プラナリア..... 35	腹前静脈(カヘル)..... 188
ヒセカンス..... 142-147	フタゴムシ..... 35	吻(コヒ)..... 192
ロープス..... 142-147	プレロセルコイド..... 38	吻長(コヒ)..... 192
ピンセツト..... 152	太頸條蟲..... 39	腹鰭尾鰭擴張筋..... 196
ピペツト..... 153	フィラリア蟲..... 40	腹鰭屈筋..... 196
ピーカー..... 155	フアスコロゾーマ..... 48	腹鰭内舉筋..... 196
廣口瓶..... 155	フイモゾーマ..... 48	腹鰭外舉筋..... 196
平血..... 155	フルストラ..... 49	複眼(バツタ)..... 200
皮下筋(ウサギ)..... 158	フロニス..... 49	複眼(イセエビ)..... 208
比目魚筋(ウサギ)..... 161	フジツボ..... 52	腹部(バツタ)..... 202
脾臓(ウサギ)..... 162		

腹部(イセエビ).....	207	肝臓(ハト).....	181	縫匠筋(カヘル).....	184	
跗節.....	202	平衡胞(イセエビ).....	210	膀胱(コヒ).....	198	
複眼視神経(バツタ)...	206	閉鎖筋痕.....	221	歩肢(イセエビ).....	238	
腹上動脈(イセエビ)...	211	蛇の剥製法.....	248	墨汁囊.....	216	
噴門部(イセエビ).....	213	ベルガモツト油.....	271	ホヤメス器.....	225	
腹側胃腸血管.....	235	ホ・ホ・ホ			放射管.....	231
腹髄.....	238	放散蟲.....	16	ポリー氏胞(ウニ).....	231	
腹行血管(ミミズ).....	238	胞子蟲類.....	19	ポリー氏胞(ナマコ)...	235	
プレバラート.....	258	胞状鞭毛類.....	19	放射神経.....	231	
フレミング液.....	269	ホリブ形.....	28	ホルマリン.....	268-270	
弗酸.....	271	ホウズニラ.....	30	抱水クロラル.....	268	
腐蝕劑.....	270	本珊瑚.....	33	保存劑.....	269	
フクシン.....	272	ホリゴルザウス.....	45	研砂カーミン.....	272	
封鎖劑.....	273	ホネリア.....	47	マ		
ハ・ヘ・ベ		星蟲類.....	48	豆斑石.....	15	
ハツケル.....	8	簞蟲.....	49	マラリア蟲.....	20	
變形蟲類.....	13	酸漿貝.....	50	マラリア病.....	20	
ヘリオゾア.....	15	豊年蟲.....	52	蔓脚類.....	52	
鞭毛蟲類.....	16	螢の種類.....	66	マツカンガニ.....	54	
鞭藻類.....	18	螢の一生.....	66	松葉蟲.....	62	
鞭毛室.....	23	ホタテガヒ.....	85	孫太郎蟲.....	65	
扁蟲類.....	35	牡蠣.....	86	マメハンメウ.....	66	
ハネラ.....	52	ホタルイカ.....	89	蚊翅類.....	74	
扁翅類.....	58	螢鳥賊の特徴.....	89	マダラサソリ.....	77	
蛇蜻蛉.....	64	ホヤ類.....	99	マダカ.....	82	
蛇蜻蛉モドキ.....	65	ポリプテルス.....	104	マトガヒ.....	84	
平家螢.....	66	ゴニバイク.....	104	マガキ.....	86	
瓣鳃類.....	81	ホア.....	116	マテ.....	86	
ベニガヒ.....	86	ホアチン.....	120	マダコ.....	89	
ヘラテフザメ.....	104	ホロホロテウ(珠雞)...	125	マイカ.....	89	
ベニザケ.....	105	哺乳類.....	131	マツイカ.....	90	
ベニマス.....	105	吠猴.....	140	馬糞ウニ.....	92	
蛇類.....	116	骨切鋸.....	153	マスノスケ.....	105	
ヘスハロルニス.....	121	骨切鉄.....	152	丸子.....	107	
ヘンギン類.....	123	帽子針.....	153	マムシ.....	117	
肝臓(ウサギ).....	167-168	拇趾短伸筋(ハト).....	171	マツカウケガラ.....	134	

マストドン.....	136	無羊膜類.....	100	ヤ		
マンモス象.....	136	ムラサキメダウナギ...	101	谷津博士の動物分類表...	8	
マルビギー氏管.....	204	無尾類.....	113	夜光蟲.....	19	
叉棘.....	227	ムササビ.....	138	山蛭.....	47	
麻酔劑.....	268	ムグラ(鼠).....	138	ヤステ.....	56	
ミ			蟲眼鏡.....	153	ヤマトシロアリ.....	58
水の花.....	17	無名靜脈(カヘル).....	189	ヤドリバチ.....	75	
ミドリムシ.....	17	無水亞硫酸.....	270	ヤハヤマサソリ.....	77	
ミクソホルムス.....	21	メ			ヤツデ.....	83
ミレボラ.....	30	女冠者.....	50	矢蟲.....	96	
ミドリイシ.....	33	メガヒ.....	82	八目鰻類.....	101	
ミラシゲウム.....	36	盲鰻類.....	101	ヤモリ.....	116	
ミゾサナダ.....	38	メクラウナギ.....	101	八重山龜.....	117	
宮入貝.....	38-82	メジロザメ.....	102	野雞.....	124	
ミミズ.....	46	迷齒蟻.....	114	野猪.....	136	
蚯蚓の再生力.....	46	メクラヘビ.....	116	ヤマアラシ(豪猪).....	133	
ミジンコ.....	51	メカロザウルス.....	119	山兎.....	138	
脈翅類.....	64	眼(ウサギ).....	157	ヤマカウモリ.....	139	
ミノウシ.....	83	眼(カヘル).....	182	ユ		
御木本眞珠.....	85	迷走神経葉(コヒ).....	199	有腸動物.....	11	
ミミイカ.....	89	メチーレン青.....	272	有孔蟲.....	15	
ミカドテフザメ.....	104	メンダイン.....	274	ユーグレナ.....	17	
未來の人類.....	149	モ			有鉤條蟲.....	39
ミクロトーム.....	261	毛顎動物.....	12-96	有爪類.....	55	
水.....	268	モモイロサンゴ.....	33	有翅類.....	57	
ム			毛足類.....	45	有吻類.....	62
無尾條蟲.....	38	毛足類の三日.....	45	有板類.....	80	
ムカデ.....	56	モモホウズキ.....	46	有肺類.....	83	
蟲寶の起り.....	57	毛翅頭.....	65	有柄類.....	93	
無翅類.....	57	毛囊蟲.....	78	遊離類.....	91	
ムクゲムシ.....	62	モノアラガヒ.....	83	ユメナマコ.....	94	
無板類.....	81	モミザガヒ.....	93	有足類.....	94	
ムラサキウニ.....	91	毛皮膚.....	138	有尾類.....	98	
無足類.....	95-111	盲腸(ハト).....	178	有尾類.....	112	
無頭動物.....	99	猛犸溶液.....	269-270	有羊膜類.....	100	

有袋類.....	133		稜柱層.....	221
有蹄類.....	135		硫酸.....	274
指猴.....	139		硫酸銅.....	274
鼠(ハト).....	171			
輸卵管(ハト).....	178	ラ	ル・レ	
輸卵管(ウサギ).....	163	ラマーダ.....	レ.....	4
輸卵管(ハト).....	180	ラツバムシ.....	レデア.....	36
輸卵管(カヘル).....	188	裸子類.....	裂體蟲.....	38
輸尿管(ウサギ).....	163	ラブカ.....	レルネア.....	51
輸尿管(ハト).....	180	ランチュ(蘭猪).....	裂脚類.....	53
輸尿管(コヒ).....	198	裸蛇類.....	レヒドステウス.....	104
輸尿管(カヘル).....	187	胎胎.....	レヒドサイレン.....	111
輸精管(カヘル).....	187	卵巢(ウサギ).....	レア.....	122
閼門垂(コヒ).....	197	卵巢(カヘル).....	靈長類.....	140
有齒舌.....	219	卵巢(イセエビ).....	類人科.....	140
閼門部(イセエビ).....	213	卵胞(ハト).....	類人動物.....	141
輸卵管の開口(ミミズ).....	236	卵の標本.....	伶俐の人.....	145
輸精管の開口(ミミズ).....	237			
雄生殖器(ハト).....	179	リ	ロ	
雄生殖器(コヒ).....	196	リンネ.....	ロイカルト.....	8
雄生殖器(バツタ).....	205	兩盤類.....	六放星類.....	25
雄生殖器(イカ).....	218	立方水母類.....	蠟.....	135
雄生殖器(ミミズ).....	237	輪蟲類.....	ローリス.....	139
		輪形動物.....	ローアシア人.....	143
ヨ		輪球蟲.....	肋骨舉筋(ウサギ).....	159
浴用海綿.....	26	林輪貝殻蟲.....	漏斗管.....	215
浴用海綿採集法.....	26	鱗翅類の效害.....	漏斗牽縮筋.....	216
葉脚類.....	52	鱗翅類.....	漏斗軟骨.....	217
葉蝦類.....	53	鱗骨類.....	漏斗管神經.....	220
ヨコバヒ.....	62	鱗骨魚.....		
ヨメノカサ.....	81	琉金.....	ワ	
養殖眞珠.....	85	兩棲類.....	ワラジムシ.....	54
ヨコホヤ.....	99	鱗蟻類.....	ワレカラ.....	54
翼指蟻.....	118	琉球守宮.....	腕足類.....	49
翼蟻類.....	118	陸龜.....	綿吹貝殻蟲.....	64
翼手類.....	133	嚙鳥.....	和金.....	106
翼覆.....	172	龍骨・龍華.....	鰐類.....	117
幼蟲吹脹器.....	256	栗鼠.....	ワロリ氏橋(ウサギ).....	168
		淋巴腔(カヘル).....		
		鱗式.....		
		綠腺.....		

大正十四年三月十三日發行

定價金二圓九十錢

著者 有所



動物分類と實験

著者 島山久重

發行者 東京市神田區表神保町二番地 矢島一三

印刷者 東京市神田區表神保町二番地 上條勇

印刷所 東京市芝區愛宕町二丁目十四番地 常磐印刷株式會社

發行所

中

興

電話神田三二一
振替東京四一二



■ 新 國 民 理 學 叢 書 ■

1	植 物 界 之 智 囊	【近刊】	郵定上 稅價製 金函入 二美本 十全一 七冊
2	動 物 界 之 智 囊	【近刊】	郵定上 稅價製 金函入 二美本 十全一 七冊
3	自 然 界 之 理 化 智 囊	【十五版】	郵定上 稅價製 金函入 二美本 十全一 七冊
4	日 常 生 活 界 之 理 化 智 囊	【十四版】	郵定上 稅價製 金函入 二美本 十全一 七冊
5	生 理 衛 生 界 之 智 囊	【八版】	郵定上 稅價製 金函入 二美本 十全一 七冊
6	天 文 界 之 智 囊	【五版】	郵定上 稅價製 金函入 二美本 十全一 七冊
7	鑛 物 界 之 智 囊	【五版】	郵定上 稅價製 金函入 二美本 十全一 七冊
8	家 事 界 之 智 囊	【新刊】	郵定上 稅價製 金函入 二美本 十全一 七冊

館 興 中 町保神表區田神京東 所行發 番三二一四京東替振

■ 小 學 校 中 等 學 校 及 圖 書 館 無 不 有 之 新 著 ■

森川 勉先生 畠山久重先生共著 別圖十六頁 插圖二百廿餘 定價三圓五十錢 郵稅二十七錢

五 實 驗 觀 察 鑛 物 界 之 智 囊

▲ 吾々の實際生活に最も多く利用されて居る色々の鑛物に就いて、吾々の知識は割合に少なく甚だしく常識を缺き居る場合が多いのは何故であるか。

▲ 夫は鑛物に關する書物が、多くは専門的で、常識的に應用の方面を詳述したものが無かつたからではないでせうか。

▲ 本書は實際の方面から、總ての鑛物を多くの圖によりて八百餘項を擧げて問答體に説述してありますから、何か疑問の起つた時、若しくは生徒に聞かれたい時など、披いて見ると、即座に懇篤に、夫が解決されます。隨て

▲ 文檢の理科・鑛物科を受験する人は、どうしても一度は眼を通して置かぬと、實際の方面や、觀察の仕方、人生との關係や、應用の方面に於て新しい事など聞かれたい場合に思はぬ失敗を演ずるだらうと思ひます。

館 興 中 町保神表區田神市東 所行發 番三二一四京東替振

理科教育雑誌の権新

創刊以來二十三年の星霜を経て、嚴然として新學界に重きをなして居る『理學界』は本年一月號より大飛躍を試むべく、面目を一新し、内容に大革新を加へ、材料を豊富にして純然たる理科教育雜誌とし、潑刺した生きた材料を毎號盛りこむことになり、遂に全國の小學校及び中等諸學校に必ず一部は備へなければならぬ新らし味と、實際の力を提供する雜誌となりました。

■即ち『講説』欄には研究資料として適切な問題に就いて、斯道の専門大家の特に執筆されたもの、又は講演されたもので好参考となるべきものを掲げ、又『最新研究抄録』欄には歐米理學雜誌並に本邦各大學紀要・日本化學會誌・天文月報・氣象集誌・地學雜誌・動物學雜誌・植物學雜誌・工業化學雜誌・化學工藝・細菌學雜誌・神經學雜誌・科學知識等其の他あらゆる専門の重要雜誌から最新の研究を蒐集抄録して新研究の報道をやつて居りますから、この欄は實にあらゆる理學に關する雜誌のエキスイ云ふてもよいのです。殊に都下諸學會の講演抄録は座して大家の聲咳に接するの感があり、頗る有益なものに信じます。

■表紙畫(一月號から表紙を利用して本誌の圖版を掲載して居ります)口繪・科學月報の挿圖等は製版に留意し精巧鮮明を期し、特に口繪は清新なものを選び、紙質印刷に注意してありますから、切取つて厚紙に差込めば教材として恰好なものになります。

■『教材解説』欄には主として小學校の各學年に於ける其の月々の理化博物の教材を解説し、教授法を指示し懇切丁寧を極めて居ります。

威理學界に就て一言

■『最新科學月報』欄は理化・博物・家事・地理に關し最新の研究・發見・考案などを内外の新聞・雜誌・諸報告等から抄録し、學校には教材の資料となり、家庭には日常の新知識となり右から左に直ぐ役に立つ事により盛んに好評を博して居ります。その他『理科叢談』欄や教師及び兒童の『實驗指導』欄も亦實益が多いと喜ばれて居ります。

■『受験界』欄には理化・博物の文檢試驗問題解説を初めとし、文檢合格者の受験談や、試験委員諸氏の受験者に対する注意・希望・試験場における感想などを登載し、殊に毎號誌上で『文檢模擬試験』を行ひ、其の問題と成績及び模範答案を發表して居ります。

■尙ほ讀者の機關としては『研究觀察』『質疑應答』『通信』等の諸欄を設け、熱心なる誌友諸氏の眞摯な研究の發表や通信を歓迎して居ります。その他『理科教育』『趣味の理科』『雜報』等の諸欄を置き、全紙悉く新式ポイント及び六號活字を用ひ、欄々益々内容を豊富にして居ります。

■されば一度本誌を御覽になれば必ず『成る程これは宜い、之なら取る價値がある』と百人が百人必ず首肯されることを固く信じて居ります。

■兄本は郵券四十錢御送金次第お送り致します。定價は一冊金四十錢、郵税金壹錢、六冊前金(郵税共)貳圓四十錢、十二冊前金(郵税共)四圓六十錢で御座います。

發行所

東京市 神田區 表神保町 二番地
電話小石川七二一九番、振替東京四二二三番

中興館書店

古川龍城先生著

〔改訂復興版發賣〕

天文界之智囊

〔口繪〕：火星の表面 〔別圖〕：斬新寫真版 十六頁〔挿圖〕：百三拾餘 定價二圓五十錢 郵税金十八錢

天文學の知識

1. 不可解なる大宇宙
 2. 廣大無邊なる宇宙
 3. 不可思議なる現象
 4. 神祕的過去と未來
- 多くの圖を入れて問答體に天界の不思議を詳説したものは本書を描いて他にありません。

■總括的に天文學の知識を得んと欲する者は本書に據るべし。

東京小石川區大塚町
中興館
（番五四二三野長替振）

夏休みの課題として

- ◆ 概梗の内容 ◆
- 一、植物の觀察記載
 - 二、植物の寫生
 - 三、葉の觀察記載法
 - 四、花の觀察記載法
 - 五、顯花植物の觀察記載法
 - 六、顯花植物の科名檢索
 - 七、植物研究日誌
 - 八、葉の記載用語
 - 九、花の記載用語
 - 十、葉の觀察記載用紙
 - 十一、花の觀察記載用紙
 - 十二、顯花植物の記載用紙

植物觀察記載の練習

東京帝國大學 理學部講師 牧野富太郎先生 閱理學界社編輯著
■實習用紙・說明圖入 定價金四十四錢 郵税金四錢

學生の實習用として本書を課し教師の勞力を少なくし効果を多からしめんとするには、

本誌添附の記載用紙に各自が記載せるものを、各卓上に置かせ、教師は自己の記載を読み上げ、學生をして各自のものを添削せしめ、講評をすれば、趣味を喚起し教授の成績を擧げることを得て面白いと思ひます。

自學自習の興味を湧かし、觀察實驗を完全ならしめ、知識を確實にさせるには記載を練習させるに限ります。今や暑中休暇は眼前に迫つて來ました。此の好季を逸せず、進んで本書を活用せられんことを望みます。

東京小石川區大塚町
中興館
（番五四二三野長替振）

地理教育界の振興を期して生れた雑誌

地理教育

月刊雑誌

定期刊行 毎月一回

定価一冊金五拾錢・郵税金一錢 六冊前金(郵税共)金三圓 十二冊前金(郵税共)金五圓七十錢

本誌は活た地理學の研究を教育の上に十二分に活躍せしめ期して生れた

本誌は地理教育家聯盟の機關りとな斯學の發達普及を期して生れた

『地理教育』に盛あられて内容は次の如くであります。

- 〔圖版〕 精巧鮮明を期し、(一)季節に關係ある景物。(二)本文に關係あるもの。(三)時事問題に關するもの。(四)教授の資料になるもの等を毎號掲載する。
- 〔論說〕 主として専門大家の筆になる天文・氣象・地質・地形其の他の地理學に關する研究、經濟・政治・外交・移民・植民等人文地理上の重要問題の紹介、又は歐米諸大家の論文の翻譯等を掲載する。

講演

研究抄録

旅行談

教材研究

文檢資料

受驗界

研究發表

各種の學會又は講演會等に於ける諸大家の講演の要領を掲出し、坐して大家の聲咳に接せしめる。歐米の諸雜誌、日本に於ける各専門雜誌より緊要の論文其の他を抄録する。

〔旅行談〕 地文及び人文に關し地理學者の觀たる内外の旅行談を掲げる。

〔教材研究〕 (一)小學讀本に現はれたる地理教材の考究。(二)低學年の地理教授。(三)郷土地理。(四)尋常五六年及び高等一・二・三年地理書の教材の解説・取扱又は教授の實際案等を、各教育實際家の擔當執筆に成るものを掲げる。

〔文檢資料〕 既に文檢に出た問題及び將來出さうな問題を挙げ、答案の資料となるやう解説して毎號連載する。

〔受驗界〕 文檢地理科の問題解説、同合格者の受驗記、試験委員談を載せ、又受驗の注意・問題の書き方など文檢地理科受驗者に必須の知識を掲載する。

〔研究發表〕 教育實際家の教授上の研究、又は各地に於ける特殊の研究にして一般の地理教育を裨益するものなど、汎く地理愛好家の研究を集めて載せる。

其の他『教授研究』、『研究指針』、『質疑應答』、『地理講座』、『時事便覽』、『讀者便り』などの諸欄を設け、力めて内容の量を多くし、而も一粒撰りの優良有益なるものを滿載して、讀者諸氏と共に相携へて地理教育の改善進歩を圖ります。

本誌は昨年(大正十三年)十月創刊號を出した許りでありませんが、地理教育界に異常の振動を與へて、非常の勢を以て讀者を増加しつつあります。

〔注意〕 殊に文檢地理科を受験せんとする人々は、本誌を熟讀して置かぬと、思はぬ失敗をすると言はれて居ります。夫は刻々に變り行く人文地理の問題に於て、參考書等がない事項が出题された時、どうしても雜誌により新知識を獲得して置かぬと全然答案が書けぬことがあるからであります。

本誌は文檢試験委員 山崎博士、内田文學士、西村理學士、田中高師教授を顧問及び贊助員に仰いで居るため、折々誌上に新研究の發表を乞ふて居ります。

發行所

東京市神田區表神保町二番地
(振替長野三二四五番)

中興館書店

■ 著 氏 作 藤 浦 三 ■
 □ 書 叢 究 研 學 哲 代 近 □

<p>1. 哲學概論大集成〔新刊〕</p> <p>上製函入美本七百頁 定價金四圓八拾錢 郵稅金貳拾七錢</p>	<p>2. 心理學大集成〔八版〕</p> <p>上製函入美本一千頁 定價金六圓五拾錢 郵稅金貳拾七錢</p>	<p>3. 論理學大集成〔近刊〕</p> <p>上製函入美本 定價金 (近刊) 郵稅金</p>	<p>4. 倫理學大集成〔九版〕</p> <p>上製函入八百四十頁 定價金五圓五拾錢 郵稅金貳拾七錢</p>	<p>5. 實踐倫理大集成〔近刊〕</p> <p>上製函入美本 定價金 (近刊) 郵稅金</p>	<p>6. 國民道德大集成〔六版〕</p> <p>上製函入六百八十頁 定價金四圓五拾錢 郵稅金貳拾七錢</p>
---	--	---	--	--	---

館 興 中 町 仲 塚 大 區 川 石 小 市 京 東 所 行 發
 (番 九 一 二 七 川 石 小 話 電)
 (番 三 二 一 四 京 東 話 電)

520
31

終

