

63-214

THE STUDY OF  
CREATURES OF THE SEA.

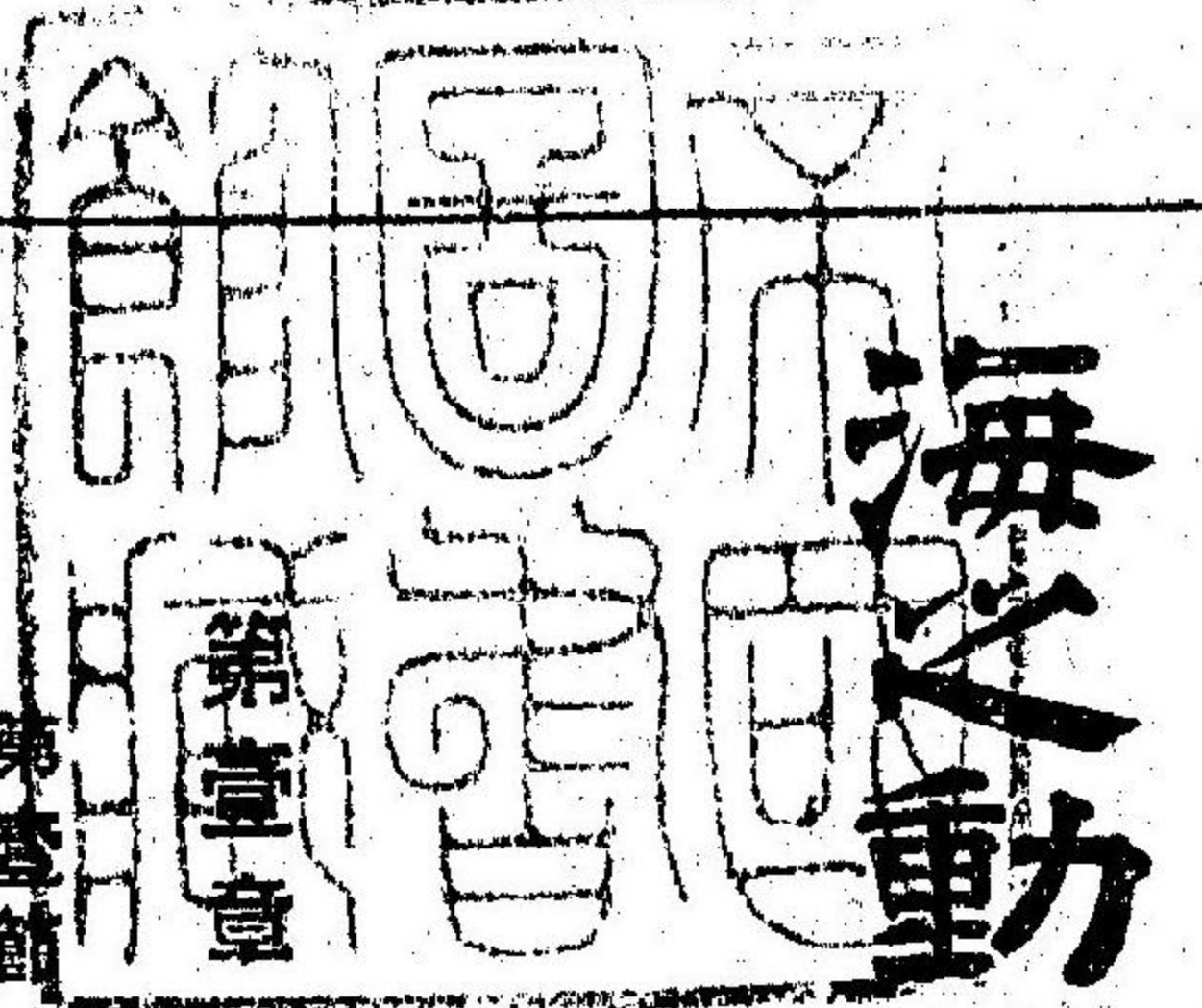
海之動物研究

理學博士五島清太郎 閱

神野淺治郎 著

東京 光風館藏版





# 海之動物研究

## 目次

### 緒論

#### 第一章

動物とは何ぞ

一 人類と他動物とに於ける生理的現象の比

    感覚の力……移動及び運動……食物と老廢物……呼吸作用……繁殖作用  
    ……生死の状態

二 動物の意義

#### 第二章

動物體の諸器官及其作用

一 感覺の器官及び其作用

二 運動の器官及び其作用

自一  
至三

三 食物消化の器官及び其作用……………一九  
器械的作用…化學的作用

四 血液循環器及び其作用……………二四

五 呼吸排泄の器官及び其作用……………二六

六 生殖の器官及び其作用……………三〇

第三章 動物體の形態及其基本形……………三三

一 動物體の形態及び構造……………三三  
前後の別…左右の別…紡錘形…鱗…外形の簡單

二 動物體の基本形……………三五  
球形…放射形…左右相稱形…不定形

第二章 動物の住所及住所に伴ふ諸現象……………三六

第四節 陸生動物と水生動物……………三六

一 外界の刺戟及び其刺戟に伴ふ現象……………三七  
光…溫度…音と壓

二 移動及び移動に伴ふ諸現象……………四〇  
飛翔と游泳…歩行と游泳…匍匐…跳躍

三 食物及び其差異より起る現象……………四六  
外圍の大小及び是等に伴ふ現象

第五節 淡水の動物と鹹水の動物……………四六

第六節 深海の動物と淺海の動物……………五〇

一 光及び熱より起る影響……………五〇  
目…發光器

二 壓より起る影響……………五二  
氣膨…骨と肉

三 外圍の狀態より起る影響……………五三

第三章 海の動物の生活現象……………五七

第七節 海の動物の食物及其攝取……………五七

一 自ら運動して食物を漁るもの……………五八

貝類に表はれたる攻撃器官及び其方法：蟹類に表はれたる攻撃器官及び其方法：鯨類に表はれたる攻撃器官及び其方法：留まりて食を漁るもの：イソギンチャクに見る食物攝取の器官及び其方法：アンコウに見る食物攝取の器官及び其方法

二 波に動かされつゝ食物を攝取するもの……………六二

クラゲ類に見る食物攝取の器官及び其方法

第八節 海の動物の群體及群棲の目的……………六三

一 群體……………六三

二 群棲及び其目的……………六四

生殖を営むに容易なること：敵より遁るゝに容易なること：敵に對する抵抗力を増加すること：食物を容易に見出し得ること…其他

第九節 海の動物の共棲……………六六

一 動物と植物との共棲……………六六

二 動物と動物との共棲……………六九

ヤドカリとイソギンチャク：クラゲ類と魚類

第十節 海に棲む動物の寄生蟲……………七三

一 寄生動物一般の形態……………七三

二 海に棲む動物の寄生蟲……………七六

ミズストマ：寄生生活をなす甲殻類

第十一節 海の動物の防禦器官及其方法……………七九

一 留まりて自體を保護するもの……………七九

自體を堅固なる物質にて包むもの：體中に種々の物質を含有するもの…敵を刺すもの

二 移動して自體を隠すもの……………八三

三 自體の一部を敵に與へて遁るゝもの……………八四

四 盛に増殖して敵の攻撃に堪ふるもの……………八五

第十二節 海の動物の保護色及警戒色……………八六

一 保護色……………八六

二 警戒色……………八八

第四章 海邊に棲む動物の種類……………自九〇至九五

第十三節 動物に分布を來せし所以……………九〇

第十四節 海底近く棲む動物の種類及其特徴……………九一  
色を有すること…他物に附き又は歩行補助する器官を有すること

第十五節 海面近く棲む動物の種類及其特徴……………九三  
透明又は白色なること…游泳器官を有すること…浮ぶべき装置

第五章 海邊に棲む動物の系圖……………自九五至一〇六

第十六節 一般の動物の高下の標準……………九五

第十七節 動物の系統的なること及海の動物の系圖……………九七

第十八節 自然の系統を考ふるに必要なる條件……………一〇三

一 化石に依ること……………一〇三

二 比較解剖によること……………一〇三

三 比較發生に依ること……………一〇五

第六章 海底に棲む動物……………自一〇六至一二五

第十九節 砂濱又は泥濱に於ける動物……………一〇六

第一 軟體動物……………一〇六

一 瓣鰓類又二枚介類……………一〇六  
構造及び常習…分類及び標準…人生との關係…種類及び産地…採集上の注意

二 腹足類……………一二三  
前鰓類又巻貝類

二 頭索動物……………一二四  
一般の構造…分類及び標準…種類・産地及び効用…採集上の注意

三 ナメクヂウヲ……………一二四  
構造及び習性…産地及び採集期

第二十節 泥濱に於ける動物……………一二五

第三 蠕形動物及其附屬……………一二五  
環蟲類

毛足類

四 多毛類……………一三五  
構造及び習性…多毛類の二區分…游行類…固着類

附屬

五 星蠕蟲類……………一四五  
星蠕蟲類の二類…兩者相違の點…解剖の結果…産所及び種類

六 筭蟲類……………一四九

七 ギボンシ蟲類……………一五〇

八 腕足類……………一五一

第四 軟體動物……………一五四

九 掘足類……………一五四

第二十一節 岩多き砂濱又は泥濱に於ける動物……………一五五

第五 海綿動物……………一五五

一〇 硅角海綿類……………一五六

一一 針骨海綿類……………一五六

第六 腔腸動物……………一五六

水螅類

一二 ヒドロ蟲類……………一五七

一三 珊瑚蟲類……………一五九  
六出珊瑚類  
八出珊瑚類

第七 蠕形動物及其附屬……………一六三

扁平蟲類

一四 ムズ蟲類……………一六三  
多腸類

一五 紐蟲類……………一六四  
附屬

一六 蘇苔蟲類……………一六四  
蘇苔蟲類の二目…二目相異の點及び其種類

第八 棘皮動物……………一六六

一七 ヒドデ類……………一六

一般の構造…運動器官及び食物攝取の法…種類・住所及び効用

一八 シモヒトデ類……………一七〇

一九 ウミユリ類……………一七一

二〇 ウニ類……………一七三

ウニ類の二目…整ウニ類の構造・種類及び効用…不整ウニ類の構造及び種類

二一 ナマコ類……………一七七

第九 軟體動物……………一八〇

二二 有板類……………一八〇

有板類の介殼…有板類の二類…アラコフイラの二種

二三 二枚貝類又瓣鰓類……………一八一

イガヒの習性及び附着器官…シンジュガヒ及び眞珠…カキガヒの附着器…カキガヒの効用及び飼養法

二四 腹足類……………一八五

前鰓類……………一八六

第十 節足動物……………一九二

後鰓類……………一八七

二五 有肺類……………一九二

甲殼類……………一九二

切甲類……………一九二

二六 蔓脚類……………一九二

軟甲類……………一九二

二七 節甲類……………一九四

端脚類……………一九四

等脚類……………一九五

二八 胸甲類……………一九六

口脚類……………一九六

十脚類……………一九六

十脚類の一般…ユビ類…ヤドカリ類…カニ類…甲殼類の個體發生と系統發生との關係

二九	蜘蛛類	1104
	劍尾類	1104
第十一	尾索動物	1104
三〇	ホヤ類	1104
第十二	脊椎動物	1111
	魚類	1111
三一	鰻類	1111
三二	喉鰓類	1111
三三	總鰓類	1111
三四	固顎類	1111
三五	軟鰭類	1111
三六	硬鰭類	1111
第七章	海面又は海面に近く棲む動物	自1115至1141
第二十二節	形大なる浮游性動物	1115

第十三	腔腸動物	1115
	水蛭類	1115
三七	カンバヌラリ類	1116
三八	トラキメデニサ類	1116
三九	管水母類	1117
四〇	真正水母類	1118
四一	櫛水母類	1120
第二十三節	顕微鏡的の浮游性動物	1121
第十四	原生動物	1121
	根足蟲類	1121
四二	放散蟲類	1121
四三	有孔蟲類	1121
	鞭毛蟲類	1121
四四	硬皮鞭毛蟲類	1124



四五 囊狀鞭毛蟲類……………二二五  
 纖毛蟲類  
 四六 絲毛類……………二二七  
 第十五 腔腸動物……………二二八  
 四七 管水母類……………二二八  
 第十六 蠕形動物……………二二九  
 四八 矢蟲類……………二二九  
 第十七 節足動物……………三三九  
 甲殼類  
 切甲類  
 四九 葉脚類……………三三〇  
 五〇 介殼類……………三三〇  
 五一 橈脚類……………三三一  
 軟甲類  
 五二 胸甲類……………三三一

裂脚類  
 五三 甲殼類……………三三三  
 第十八 脊索動物……………三三五  
 五四 尾索動物又被囊類……………三三五  
 有尾類  
 五五 頭索動物……………三三六  
 第十九 種々の幼蟲類……………三三六  
 五六 蠕形動物并に其附屬動物に表はるゝ幼蟲……………三三六  
 五七 棘皮動物に表はるゝ幼蟲……………三四一  
 五八 前鰓類に表はるゝ幼蟲……………三四三  
 五九 瓣鳃類に表はるゝ幼蟲……………三四三

# 海之動物研究目次終

## 海之動物研究

理學博士

五島清太郎 閱

神野淺治郎 著

### 第一章 緒論

#### 第一節 動物とは何ぞ

仰いで天界を望めば、日月星辰の燦爛たるを見るべく、俯して我が地球表面を臨めば陸は山岳河川を以て飾られ、海には洋水の満々たるを認むべし。是等の山岳是等の河海を、或は縦に或は横に織りなせるものには、或は動物或は植物或は礦物等ありて、其種類に於ても其數に於ても、決して尠なからざるに驚くべし。今植物礦物のことは暫く之を措き、動物のみにつきて觀察せんに、これら幾多の動物は、地球表面に汎く分布せるところの山野河海に各其位置を占め、各獨特の作用を營みつゝ生活する

を見ん。試に吾人が若し一度戶外に出て、山野河海に遊ば、其山野を駆け廻る獸類、大氣中を飛行する鳥類、草叢にすたく昆虫の類、河海に游泳する魚類、泥中を歩む貝類、石などを匍匐するウニの類より、波浪に伴ふて運動するクラゲ類、岩石に固着するイソギンチャク及びサンゴの類、海面に浮べる微生物の類に至るまで、容易に之を見るを得べく、實に此言の妄ならざるを知らん。

扱是等幾多の動物は、如何なる性質を有するものなるか、之を知らんとせば、先づ人類に比較して考ふるを捷徑なりとす。如何となれば、由來人類は萬物の靈長なりと稱し、他の動物と全く異なれる一種神靈的のものとして考へられしが、科學の進歩と事實の證明とは、斯の如き空理的思想を許さずして、今や人類に對する者は實に公平となり、人猿同祖論は採用せられ、人類は人猿類に屬すべきものにして、人と猿とは極めて遠き昔に於て、血縁を有する親族なりしと結論さるゝに至れり。されば、人類も亦一種の動物たるに過ぎず、一の動物たる上は、必ず總ての動物に共通なる性質を有すべし。然るに人間に表はるゝ諸現象は、最もよく吾人に知らるゝが故に、今之を擧げ、其他の動物のそれと比較し、以て人間と他の動物との關係を定め、動物とは如何なる性質を有するものなるかを説き、動物の意義を定めんとす。

### 一 人類と他動物とに於ける生理的現象の比

一人には感覺の力あり。人間以外の動物にも亦此力あり。吾人が若し棒を振り廻せば、其近傍なる犬は忽ち逃げ去るべく、棒を銃に擬して鳥を狙はば、鳥は直に飛び去るべし。又寒き日に猫はよく爐邊に近寄り、蛙蛇等は地中に埋もる。又貝に手を觸るれば、體を殻中に收むべく、イソギンチャクに觸るれば、忽ち其觸手を收むべし。其他斯の如き作用は、總ての動物に現はるゝものにして、吾人が常に外界の刺激に感じて爲す作用と等しく、全く感覺の力あるに依るなり。

二人には自ら移動し、又運動する力あり。人間以外の動物にも亦此力あり。猫はよく歩み、又よく木に登り、鳩はよく飛翔し、又歩むことを得。タニシはよく泥土を匍ひ、ウニはよく岩上を匍匐す。猫は居ながらにして四肢を動かして尾を振ふ。而してタニシは匍匐せざる時に、よく觸角を伸縮せしむ。猫の能く歩み、鳩のよく飛ぶが如きは、即ち移動にして、猫の居ながら四肢を動かす、又タニシの匍匐せざるに觸角を伸縮せしむる如きは、即ち運動なり。これらは人がよく歩み、又よく手足を動かすと等しきものにして、多くの動物は自ら移動し、又運動する力を有

せり。

以上挙げたる二つの作用は、元來動物と植物とを區別すべき要件として採用せられ、又實際高等なる動物と植物とを區別すべき條件として差支なきが如しと雖も、比較的高等なる顕花植物にも、此感じの作用と運動の作用とを表はすものあり。今荳科植物に屬するオジギサウにつきて觀るに、手を此植物の葉片に觸るゝときは、其部分の葉片は、其表面を以て互に閉合し、而して此現象は、其他の部分にも傳はり、其刺激大なれば、大葉柄をも下垂せしむ。此葉片の閉合及び大葉柄の下垂は、外界の刺激に感ずる力のあること、并に之に應じて運動する力のあることを示すものにて、恰もイソギンチャク等の觸手に手を觸るれば、直ちに之を收縮するに同じ。故に此二點は、嚴格に動植二物を區別すべき條件とは成らざるなり。

三人は常に外界より食物を取り、老廢物を體外に排泄す。人間以外の動物にも亦此作用あり。吾人の常に目にする牛馬などの類より蚯蚓、蛭、クダラゲ等の類にいたるまで、其の生活せる間は、必ず自分の食物となるべきものを、外界より自體内に取り入れ、之を消化したる後、其老廢物をば必ず體外に排泄す。但し動物の攝取する食物の性質の異なるに従ひ、其の攻撃器官にも、其消化器にも、夫れ

獨特の構造及び性質を供ふることは勿論なりとす。

四人は常に呼吸作用を營む。人間以外の動物にも亦此現象あり。空氣中の酸素を取り、體中に生じたる炭酸瓦斯を空氣中に吐出する作用を呼吸と稱す。今一疋の蜻蛉を捕へて、之を排氣鐘の中に入れ、其中の空氣を除き去れば、蜻蛉は暫時にして窒息すべし。こは鐘内に空氣なきため、呼吸作用を營むことの不可能なるより起れる現象にして、總ての動物は空氣なくして到底生活し得ざるものなり。

五人は後繼者を殘して漸次に繁殖す。人間以外の動物にも亦此作用あり。現今生存する動物の中には、漸々其子孫が退滅しつゝあるものあり、れど、多くは皆よく其子孫を殘し、其種族を後生に傳ふるものなり。即ち總ての動物は生殖作用を營み、其子孫を繁殖せしむ。而して其生殖法に、無性、有性の二種あり。無性生殖法。無性生殖法とは、雌雄兩性のものが、互に接合するとなくして、其子孫を繁殖せしむる法にて、原生動物、海綿動物、其他の二等動物に見る所なり。無性生殖法には、次に述ぶる三つの區別あり。

第一 母體が同大なる二つの娘體に分裂することにして、之を分體法と名づく。

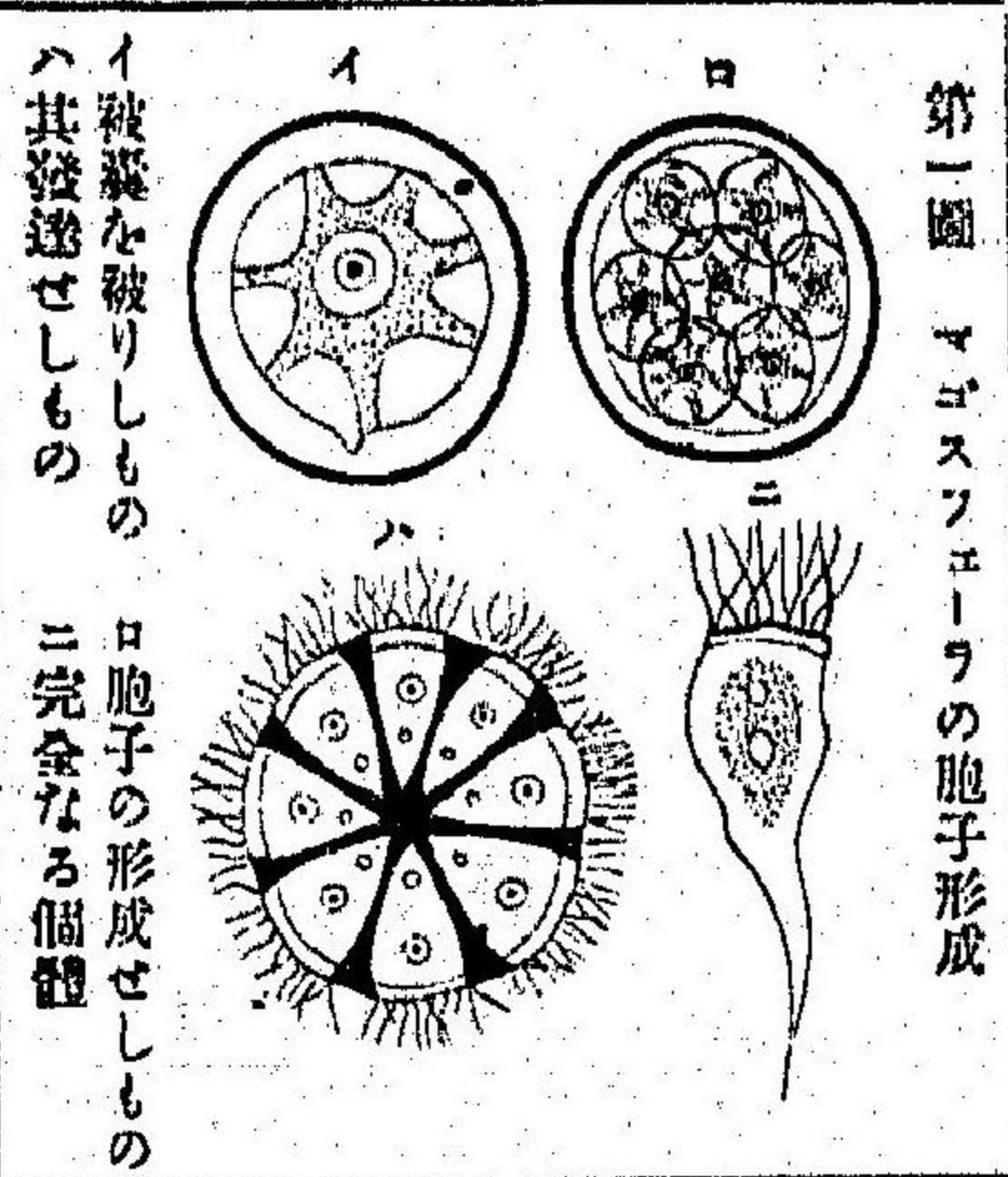
例へば彼の放射虫が、體內に中心囊と稱する膜質の囊を有し、體を内外の二部に分ち、その分裂するときは、先づ中心囊及び内肉の方分裂し、次に外肉の方に及ぼし、遂には獨立の二個體となして、各一疋づつの作用を營むに至るが如し。

第二 母體が不同の娘體に分裂することにして之を出芽法と名づく。出芽法によりて生じたる芽は間もなく分離して、水中を游泳し、一個の完全なる個體となるものなり。然れども、其芽は母體より全く分離することなく、母體に附きたる儘にて、一個體の役目を營む。斯の如き場合には、所謂群體を形成するものにして、よく海綿類に見る事實なり。

第三 一母體が幾回にも分裂して、幾多の小娘體となり、以て増殖する法にして、所謂胞子形成による繁殖法なり。今マゴスフェーラに就て之を觀るに、此動物は常にアミューバ狀をなして、海底などを匍匐するものなるが、或時期にいたれば、體表に分泌せる厚き皮を被りて球形となり、中にある自體は、茲に分裂を始めて、多くの娘細胞(子地)となり、遂に其被囊を破りて外界に出て、其一つ一つが各完全なる一個體となるものなり。

有性生殖法 有性生殖法とは、雌雄兩性のもの(卵と精蟲)が互に合一して、子孫を後世に

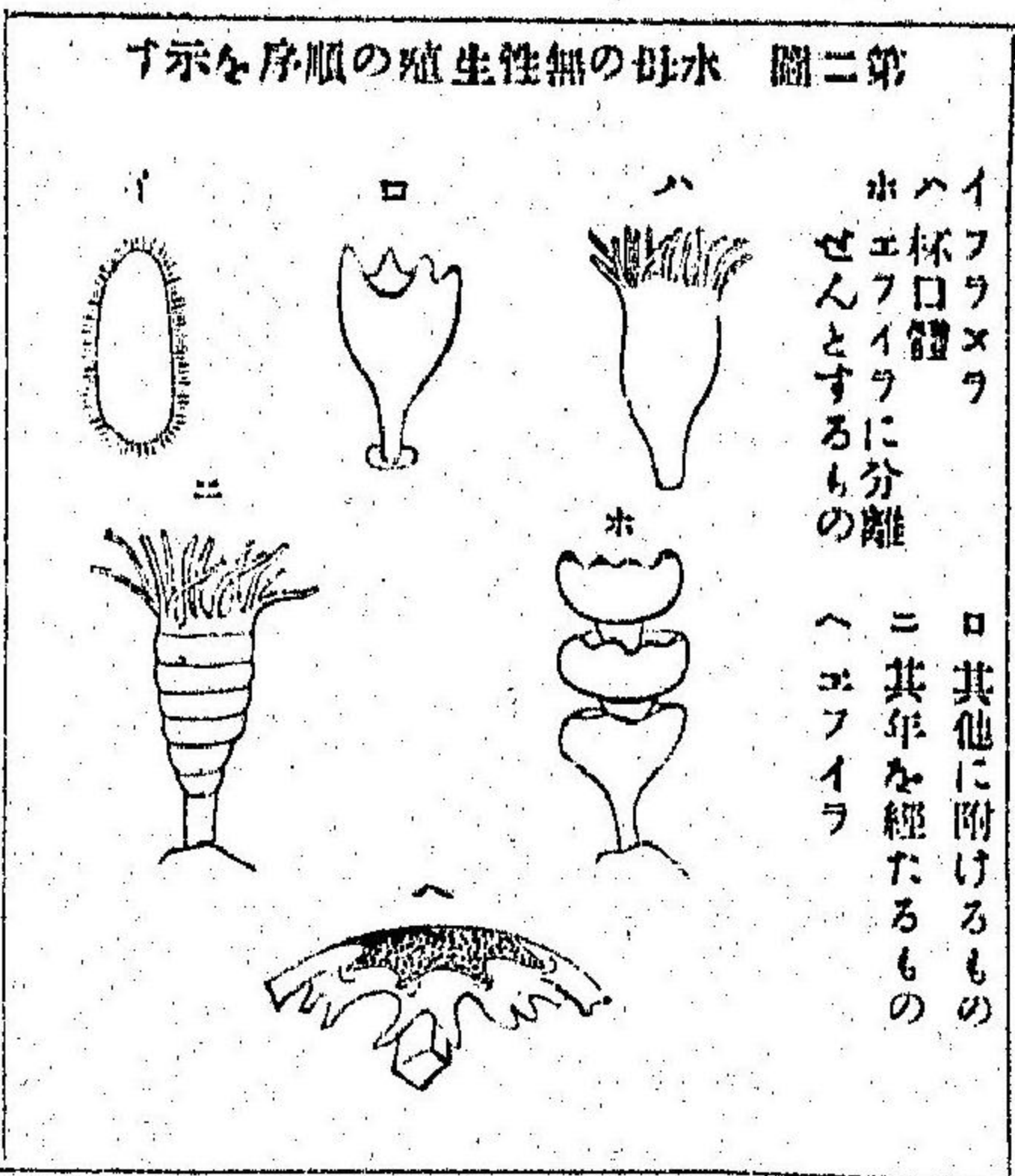
繁殖せしむる法なり。其の卵と精蟲と合一する作用を稱して受精作用と言ふ。此



作用は、動物の體內にて行はるゝものと、體外にて行はるゝものとの二種あり。犬猫馬及び其他の哺乳類は概ね前者に屬し、硬骨魚類の如きは、多く後者に屬す。有性生殖の一種と見るべきものに、單爲生殖と稱するものあり。こは卵が受精せずして、發生する法にして、昆蟲類に見る所の事實なり。彼の蜂が、受精作用を營まずして雄を生むこと、及びアブラムシ、カイガラ蟲が、

受精せずして其子孫を増殖すること等は皆これなり。此生殖法に對し、前に述べたる有性生殖を特に兩性生殖と云ふ。

然るに、アブラムシの生殖法は、頗る興味あるものにして、早春卵より生れたる個體は、單爲的に其子孫を胎生し、斯くすること數回に及び、晩秋に至りて、遂に雌雄のものは共に翅を生じ、空中に飛翔して交尾を遂げ、越冬すべき卵を産むものにて、單爲生殖の時代と兩性生殖の時代とは、交るゝ來るなり。斯の如き現象を殊にヘテロゴニイと稱す。



又或種の動物にては、無性生殖と有性生殖とを交互に行ふものあり。これ所謂世代交替と稱するものにして、こはよくクラゲ類に知られたる事實なり。今ミヅクラゲに就て之を見るに、卵より生まれし幼蟲(フアラ)は、他物に附着して杯口體となる。杯口體とは、ミヅクラゲ類の無性生殖時代のポリプ體に名づけたる特稱にして、此のもの漸々發達して、無性的に分裂し、其各が一個の水母體と成るなり。今其分裂する有様を見るに、先づ杯口體の上部の方より、横に多くの縊れ目を生じ、其最上のもより、漸次に杯口體を離れ、各獨立の個體となる。其分離したる各の個體を、エフライラと稱し、其縁邊に入つたの深き切れ込みあり。其間には、突出部ありて、茲に放射管と稱する胃に連なる管あり。突出部の尖端は、更に二又し、其間に感覺器を有す。エフライラは、漸々發達變化して、遂に有性世代のクラゲ體となる。此クラゲは、生殖素を胃腔の四隅に作り、これより有性的に、無性生殖を營むべきポリプ(杯口體)を作す。

又或種の動物にありては、接合法を行ふ。接合法とは、二個の個體互に相合一して、其内容物を交換し、後分離し、又は分裂して、其子孫を繁殖せしむる方法なり。こはよく、ゾウリ蟲に知られたる事實にして、其様は、先づ口部の處にて相接し、後全く合一して一個體となる。而して各個體中にありし核は、各二つ宛に分裂し、後其半分づつ互に合着して、新なる二つの核をつくる。之と同時に體も亦其新核一つ宛を得て分離し、二つの新個體となる。

六人には生死の状態あり。人間以外の動物にも亦此状態あり

アミイバの如く、母體が分裂して繁殖するものありては、一方より考ふれば、死と言ふことなきが如しと雖ども、大抵の動物は、皆此死生の状態を表はす。今少しく死生に就きて觀察せん。

死及其原因 死とは、動物の生活作用が、全く破壊されたる状態に名けたる名稱にして、死を來たす原因には種々ありと雖も、今之を四つに分ちて述べべし。

一 器械的作用 動物は、よく壓迫牽引屈曲等のために、其生命を失ふ。此等の器械的作用を起す原因には、急激なる土地の變動、又は氣界の不平均より起る大暴風の如き自然的のもの、意識的に又は無意識的になす人為的のものとなり。

二 自然的作用 自然の勢力によるもの、即ち光、温度、湿度、其他空氣等に變動起り、此の變化に抵抗すること能はずして遂に其の生命を失ふものと、動物相互の攻撃によるもの、即ち動物の餌とするものは、多くは他の動植物なれば、是等の動物の間には劇甚なる競争起りて、相互に攻撃し合ふべきは必然の理なり。されば、動物界に於ける餌を求めんが爲めの攻撃は、寸時も止む時なく、常に弱者は强者の肉となりつゝあるものとあり。

三 人為的作用 人は農業を營みて、多額の産出を計る。故に其農作物を害する獸類、蟲類は勿論、其他の動物と雖も、苟も農家に害を與ふるものは、皆之を除去するに勉む。されば、之が爲めに生命を失ふ動物多かるべく、又小兒の惡戯によりて斃るゝものも尠なからざるべし。

四 動物の生理的作用 動物は常に健康なりとのみ限られず。時には生命を捨てざるべからざる如き大病に罹ることあり。されば動物は、是等の病を得て生理作用の破壊せられたる結果、死を來たすものあるべしと雖も、今茲には専ら壽命を全うして、死を來たす所以を研めんとす。

抑も動物の壽命は、其種類の異なるにより、又同じ種類にても、其個體々々により

異なるものにて、決して一定せるものにあらず。然れども概して言へば、動物は生殖作用を遂ぐれば、死滅することは事實なれば、生殖期に至るまでに、長き時日を要するものは、否らざるものよりも、比較的長命なるべき理なり。朝に生れて夕に死すと稱せられ、最も短命なるものとして例へられたる彼のカゲロウは、實際朝に水中にある幼蟲より脱皮して、陸上に出て、暫くして空中を飛翔し、茲に交尾を遂げ、雄は忽ち死し、雌は卵を産み相次いで死するなり。

動物が生殖作用を營めば、何故に死するかと言ふに、一方に於ては、生殖作用を營めば、第二代の後継者を得るを以て、最早自體には何等の必要もなきに至り、一方には、生殖作用を營みしが故に、其活力に著しき退滅を來たし、各器官は漸次に衰弱して、遂に死と言ふ現象を表はすに至るなり。

これによりて考ふれば、總ての動物は、生殖作用を營めば、其生命を失ふに至るは、本來の性質なるべし。然れども種々の動物が、生殖作用を營むも、なほ長く存命するは、何故なるやと云ふに、こは其種族の保存上、自身が長く生存せざるべからざるより起るものにて、斯かる動物と雖も、其種族の保存上に、毫も力を盡すの要なきに至れば、早晚死は至るものなり。勿論外圍の種々の影響より得たる後天的の性質

と考へらるゝ場合のなきにはあらず。

**生及其種類** 動物は總て母體ありて初めて生るゝものにて、自然に發生するものにあらず、即ち俗に言ふ「ワク」と言ふことは生物界には決してなきことなり。動物が母體より生るゝ際に、或者は卵の儘にて生れ、或者は母體中にありて、幾多の分裂を遂げ、母體と等しき形體を具へて生る。前者は之を卵生と稱し、鳥蛙等に見る所に於て、後者は之を胎生と稱し、牛馬、犬猫等に見る所なり。又シモクザメ・ホシザメの如きに至ては、其生るゝ際には、稍母體と等しき形體を有すと雖も、發育の狀態全く卵生と同じきが故に、特に之を卵胎生と稱す。

## 二 動物の意義

以上述べ來りし所によれば、人間に有する總ての作用は、必ず他の動物にも之を見ることが得べし。人間を一の動物なりと稱する上は、上述せる六つの作用は、實に動物に共通せる性質なりと言はざる可からず。されば、動物とは必ず感覺の力を有し之によりて自ら運動をなし、常に外界より食物をとり、之を消化して、其老廢物を排泄し、一定の大きさに達すれば、生殖作用を營み、且つ生死の二狀態を表はす一の生活體なりと稱し得べし。

りと稱し得べし。

## 第二節 動物體の諸器官及其作用

凡そ動物は、自體の生命を維持し、其子孫を残さんがためには、必ず食物をとりて、自體を養ひ、自體の完全するに至れば、生殖の作用を營まざるべからず。故に動物體には、是等の目的を達せんが爲めに、夫れ／＼之に適當せる器械の裝置を有す。今一定の兎につきて觀察するに、外界の刺激に應ずる爲めの感覺器官を有し、食物を攝取し又は敵より遁れんための運動器官を有し、其攝取したる食物を消化し、之を吸収せんがためには、消化器を供へ、其營養分を自體の各部に運ぶ爲めに循環器を有し、其老廢物を體外に排泄する爲めには、排泄器を供へ、生活體に必要な酸素を吸収し、不要なる炭酸瓦斯を呼出する爲めには、呼吸器を供へ、子孫を後世に残し、之を繁殖せしむる爲めに、生殖を營むべき器官を有す。

是等の作用を營む器械は、それ／＼その作用を營むに適したる獨特の裝置を有し、之を器官と稱す。されば動物體は種々の器官の集合體と看做し得べく、動物體に表はるゝ諸作用は、畢竟此等の器官の活動の表はれたるに過ぎざるなり。

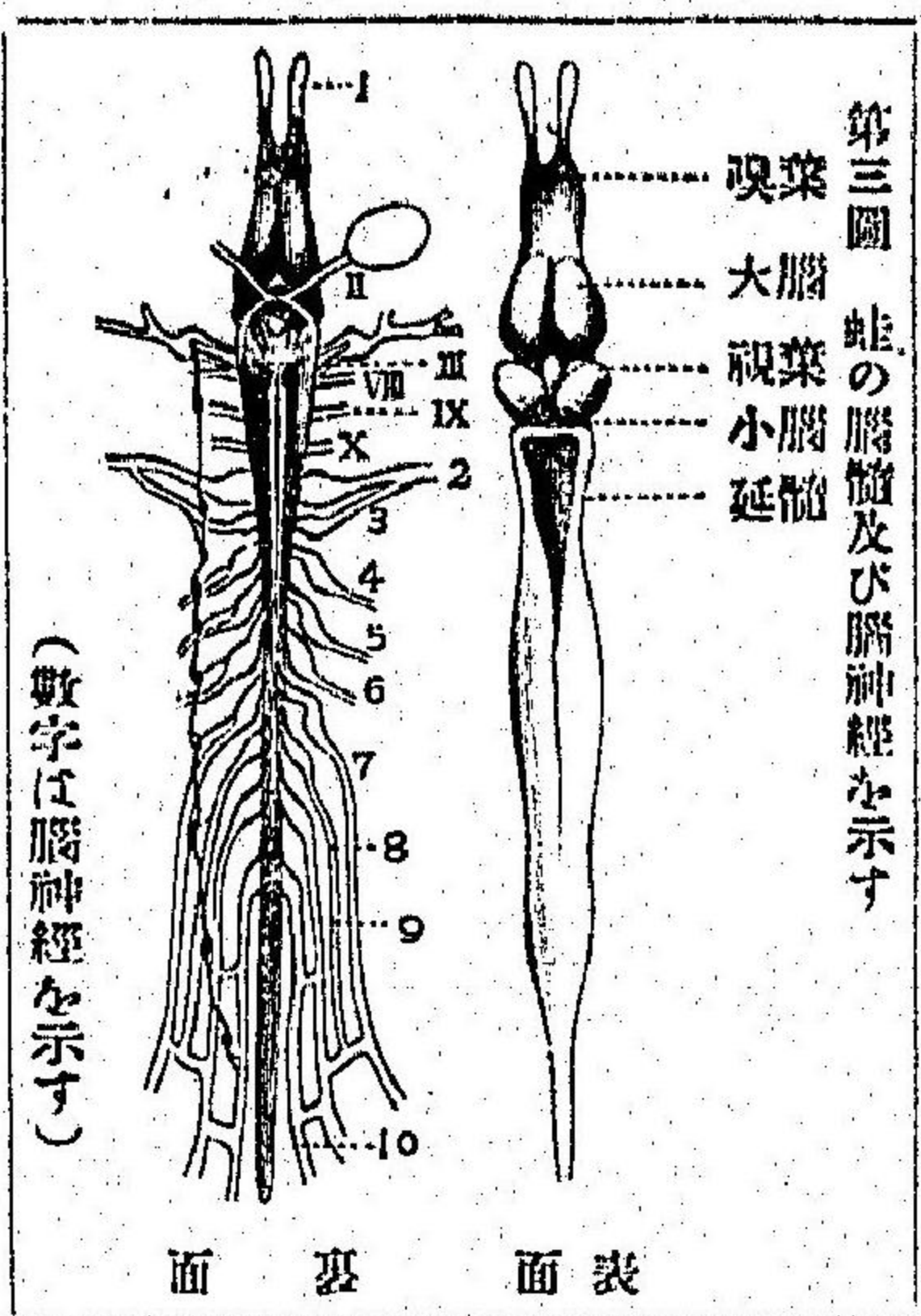


### 一 感覺の器官及其作用

動物は種々なる物體にて圍繞せらるゝが故に、此等の刺激を受くるは、免れ難きことなりとす。而して其刺激の原因となるべきものには、利益又は不利益となるべきものあるべし。故に動物體には、是れ等の刺激に對して、之を感受し、之を識別すべき特別なる器官の發達を要す。是れ感覺器官の存在する所以なり。既に感覺器官が發達して、外界の刺激を導くとせば、其刺激を受取り、之に應じて取るべき方針を定むる器官の存在を要す。これ腦脊髓の發達せる所以なり。

外界より來る刺激は、其動物の益となるものと否らざるとを問はず、常に一樣ならずして、或は物體其儘直接に刺激として、動物體に觸れ、或は刺激の原因となる物體が更に他の物體をかり、之を通じて動物體に觸ることあり。故に動物は、只一種の感覺器官を有するのみにしては充分なりと言ひ難し、必ずその種々の刺激に應ずべき種々の感覺發達せざるべからず。彼の犬猫兎の目耳鼻舌に特殊の感覺を有するは、蓋し此理によるなり。然れども、斯の如き分業的の器官の發達は、多く高等なる動物にのみ見得る事實にして、比較的下等の動物にては、只一種の器官を以て、數種の刺激

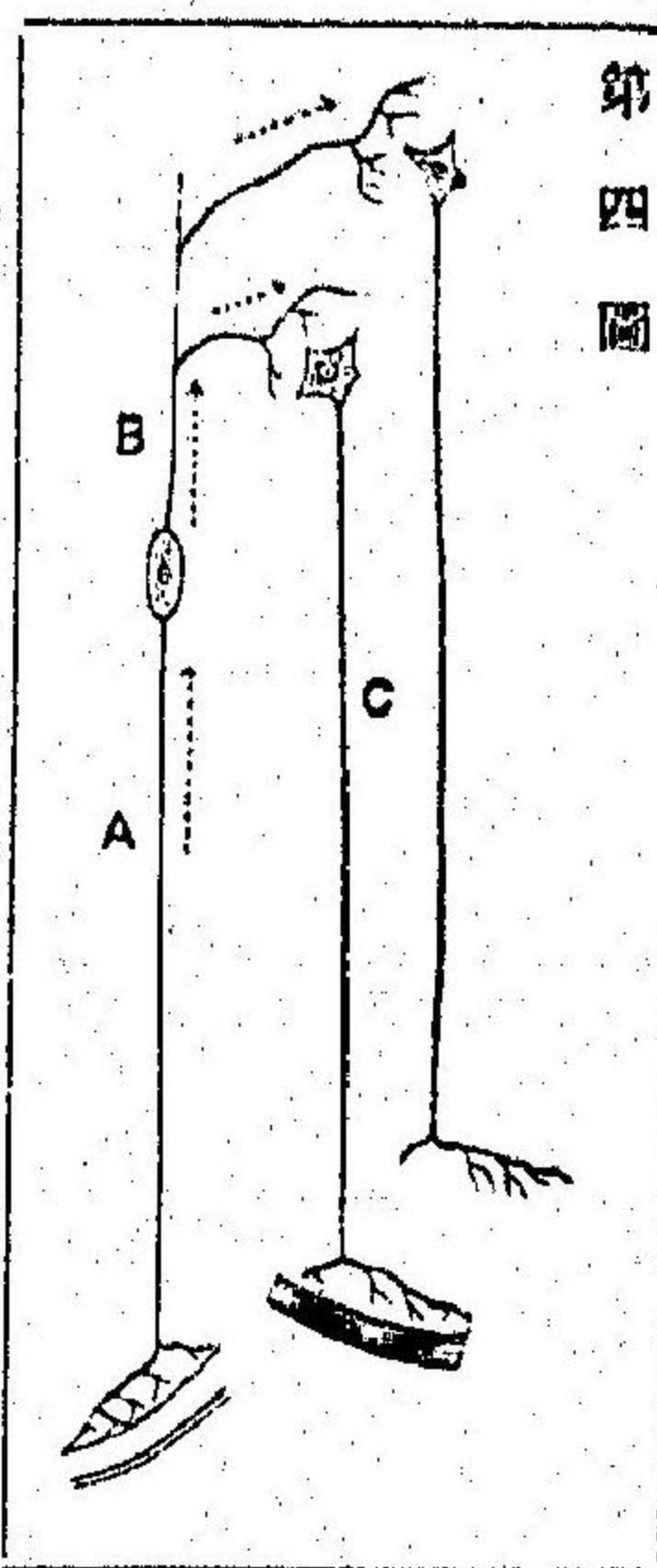
を受取るものゝ如し。例へば彼の蚯蚓が光の刺激も、壓の刺激も、皆皮膚にて感受するが如き是なり。



更に外界より受取れる刺激が、如何にして他の器官に其力を及ぼすかを究めんに、今一定の蛙をとりて、其神経系統を見れば、腦脊髓と神経との二つより成り、其神経の或るものは、其末端皆感器に終り、又或るものは、其末端種々の筋肉に終れることを知るべし。其感器に至れるものは、刺激を腦に傳ふる機能を有し、之を感覺神経と稱す。腦脊髓は其刺激を受取り、之に應じて

取るべき方針を定め、其命令を他種の神経に傳ふ。故に之を神経の中樞と稱す。筋肉に終れる神経は、腦の命令に従ひ、自由自在に其部の運動を起し、腦の目的を満足せしむる機能を有す、之を運動神経といふ。今極めて簡單なる場合、即ち一の感覺に關する神経纖維と、一の運動に關する神経纖維との場合に就て考ふるに、皮膚に受けたる刺激は、第四圖に示すAなる神経纖維を通じ、BよりCに傳はり、Cは筋肉を刺激し

第四圖



茲に運動をなさしむるなり。但し動物は高等なる程度に進むに従ひ、複雑なる中樞を有するに至るが故に、茲に又複雑なる種々の知的作用例へば観察力、推理力、斷定力等起りて、複雑なる現象を表はすは勿論のことなり。

### 二 運動の器官及其作用

腦脊髓及び神經の作用は、直接運動となりて表はるゝも、其運動に與かる器官は、彼の筋肉系統なりとす。

元來、筋肉は多くの筋纖維の集合せるものにして、刺激に遭へば、よく收縮し得る性を有す。一本の筋纖維は更に小なる纖維より成り、横に明暗の二帶交互に並列せり。而して各纖維の表面には筋鞘と稱する弾力性あるを有せり。

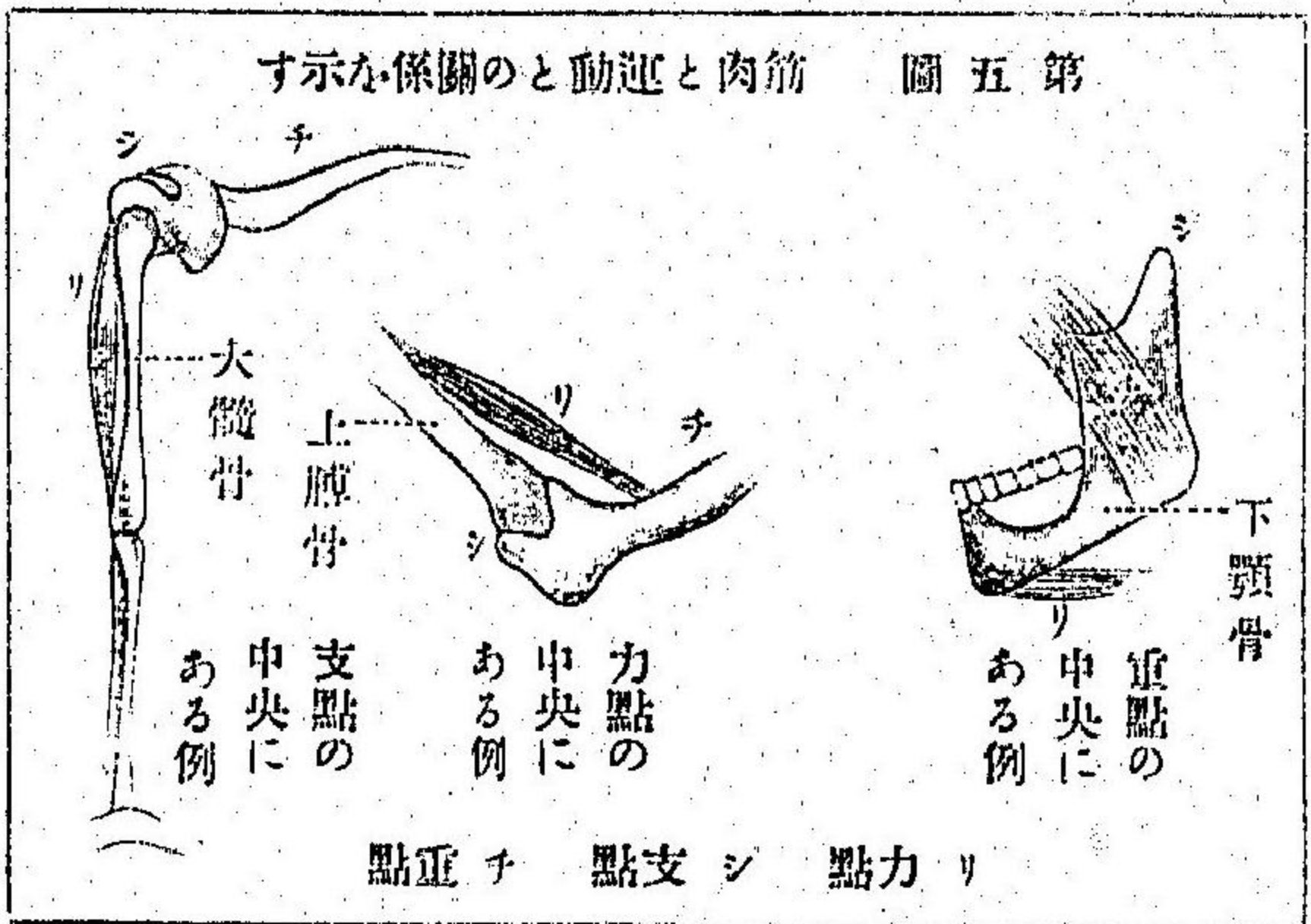
扱是等の小纖維の集合より成れる筋肉が、如何にして運動を起すかと言ふに、一體筋肉には、一定の起點と着點とを有するものと、有せざるものとあれども、運動に與かるものは、多くは前者に屬し、骨格間に附着する筋なり。即ち是等骨格間に附着する

筋肉は、其收縮によりて、骨をして恰も槓杆の如き作用を爲さしめ、二點を或は近け、或は遠ざけ、以て神經中樞の命令に適する運動を起す。

槓杆に三種の種類あるが如く、筋肉が收縮して骨を動かす際にも、亦此三種の場合あり。即ち吾人が上體を前方に傾くるときは、二頭股筋が力點の作用をなし、臂を曲ぐるときは、二頭筋が力點の作用をなし、口を開くときは、下顎下顎筋が力點の作用をなすが如し。

猶、是等骨間に附着する筋\*

骨格の發達せる動物につき、運動上更に考ふべきことは、骨格には必ず幾つかの關節を有すべきことと、筋肉は必ず二筋以上を連ねざるべからざることと是れなり。若

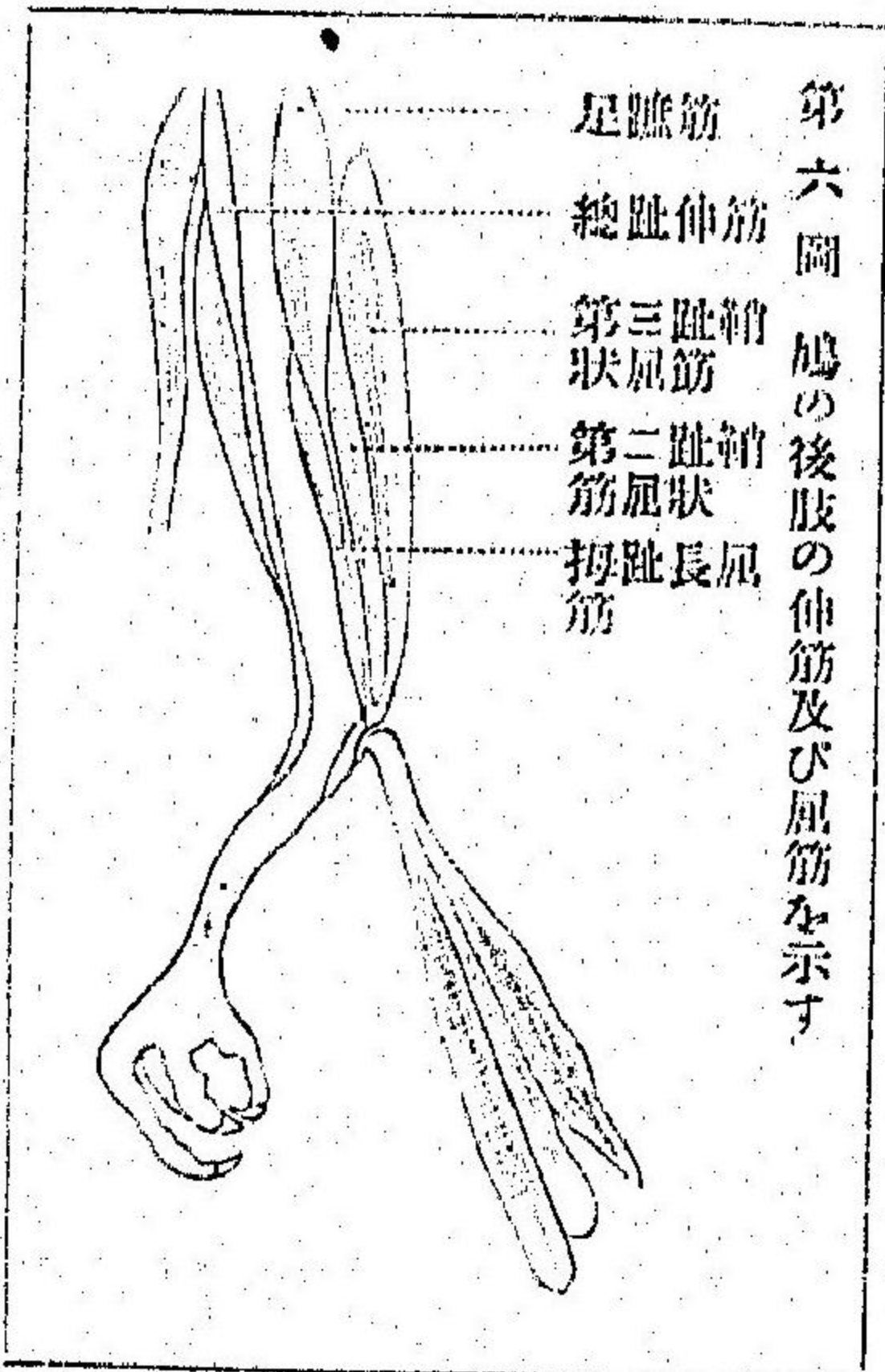


第五圖 筋と運動との關係を示す

\*肉をみるに、只一方に曲ぐるための筋肉のみならず、ずして、其曲げたるものを更に元形に復せしむべき爲めの筋肉發達す。第六圖は鳩の足に發達せる筋肉を示したるものなるが、一方に種々なる屈筋の發達すると同時に、一方には種々なる伸筋の發達せるを見るべし。

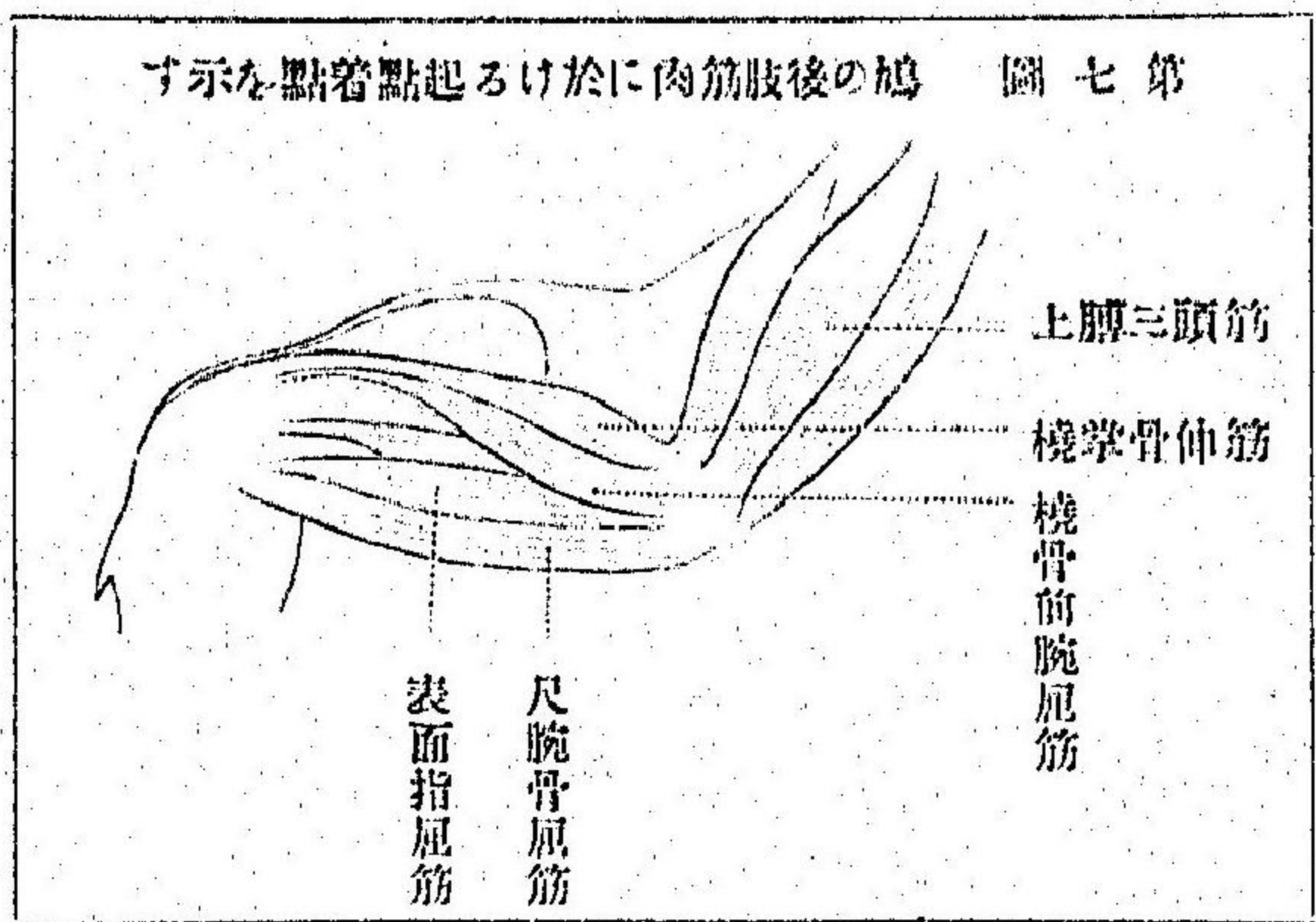
し骨が其間に關節を有せず、單に一本の棒の如きものならば、如何に筋肉が收縮すとも、其上方と下方と、又は左方と右方とは相近寄ること能はざるべく、又筋肉の起點及び着點が、只一骨中にあらば、其筋が如何に收縮すとも、又骨格に如何に關節あるも、恰も吾人が船中にありて、其縁を押し、又は之を引くも、更に進行せざると等しく、到底巧みなる運動をなし、能はざるべし。實際、動物體をみるに、運動を烈しく行ふものにありては、必ず多くの關節を有し、其筋肉は、二骨以上に亘れること\*。

又、之に發達する筋は、其下膊骨にあるものは、皆其起點を上膊骨の末端に有し、其着點を下膊骨の末端、又は掌骨の前端に有するものなり。例へば、橈骨伸筋は、上膊骨の末端屈面に起り、掌骨の前面に附着するが如き、又尺腕骨屈筋の上膊骨末端の下面に起り、尺骨の末端部に附着するが如し。



以上挙げたる筋肉は、皆骨格の外表にあるものなるが、又或種の動物、例へば、エビ、カニ等には、骨格の内部に筋肉發達す。斯の如き骨格を、外骨格と云ひ、之に對し前者の如き骨格を、内骨格と稱す。

外骨格を有する動物にても、其運動は、又筋骨の收縮に依る事勿論なれば、前者の運動に必要な二つの條件は、必ず之を備へざるべからず。今、エビ\*

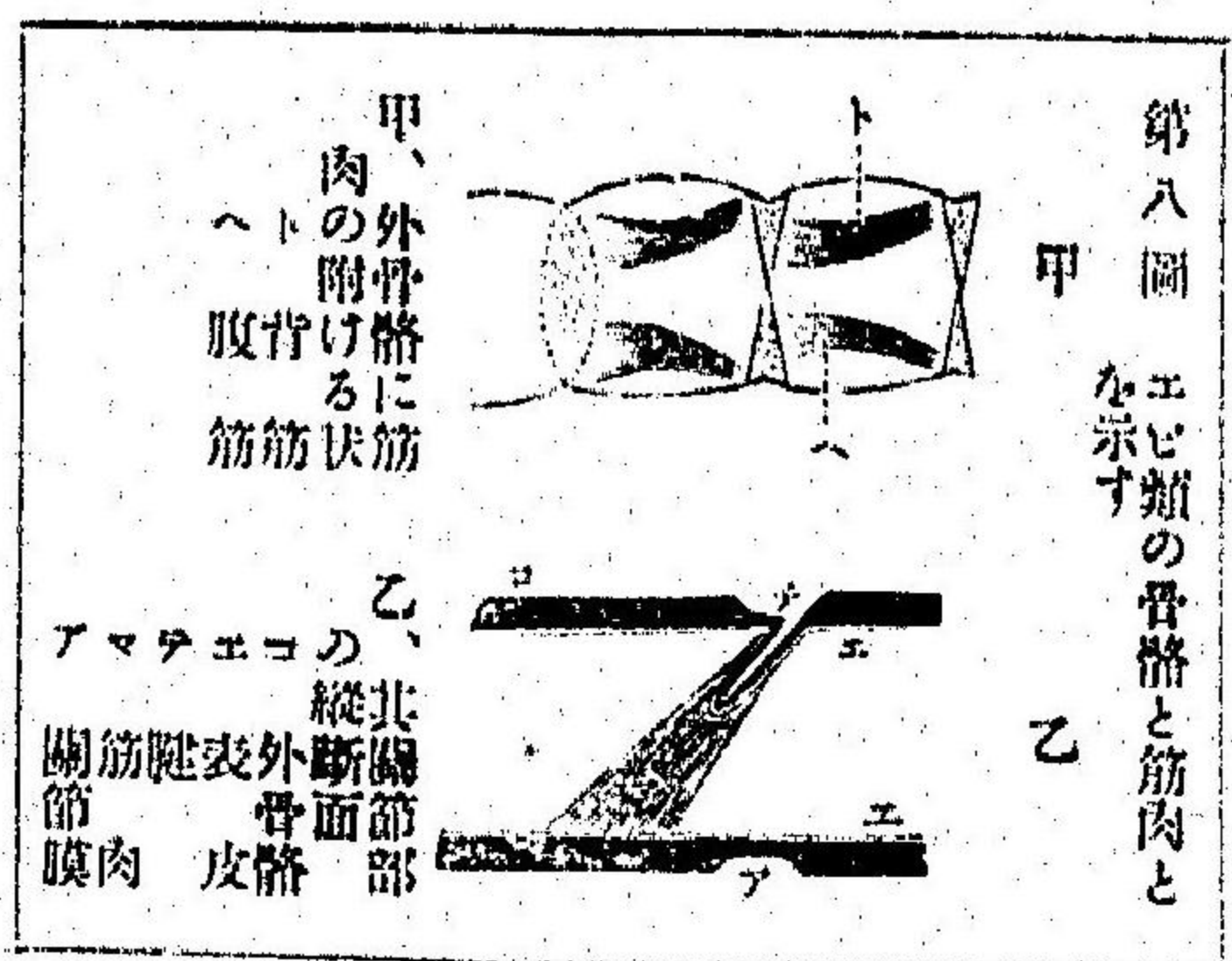


\*の外骨格と筋肉とに就てみるに、第八圖に示す如く、其骨格には、數多の關節あり、筋肉は骨格の一部と他部とを連絡す。殊に脚にては、骨格の一部のキチン層及び表皮層内部に凹入して、所謂腱を作り、筋肉の附着點となれり。

### 三 食物消化の器官及其作用

動物體にある消化管は、即ち食物の消化作用を營むものにして、口、食道、胃、小腸、大腸、肛門等の部分と、種々の消化腺とより成る。

一 消化管の器械的作用 外界より取り入れられたる食物は、先づ口中に入



第八圖 エビ類の骨格と筋肉とを示す

り咀嚼せらる。咀嚼に與りて力あるものは、齒下顎舌の三にして、下顎は、上下左右前後に運動し、以て齒間の食物を切離摩碎し、舌は、自由自在に口中を運動し、以て常に食物を齒面におき、又食物を嚙下するに適する迄、粉粹せられたるや否やを識別し、齒は、食物を小片に粉粹するの能あり、而して、よく咀嚼せられたる食物は、口中に出て來る唾液と共に交りて食道に向つて進み、食道は、之を受取り、其壁に發達せる筋肉の收縮によりて、更に之れを胃に送るなり。但し、或種の動物例へば、蛇蛙の如きものは、口中にては少しも咀嚼することなく、直に、其儘之れを胃に送る。所謂丸呑みと稱するものなり。

食物、胃に入り來れば、胃の周壁には、二層の筋肉（環筋と縦筋と）發達せるを以て、直ちに其收縮起り、食物を噴門の方より幽門の方に送ることを始むると共に、揉むが如き運動を起し、以て胃中の食物を粉粹乳化する。而して初めは、流動狀の食糜のみ腸の方に降り行くも、暫時にして胃中に溜れる食糜は、悉く胃を辭し、幽門を出づるものなり。

腸官の周壁も、亦内外二層の筋肉よりなり、内層は環狀に、外層は縦に走るが故に、食

物此管内に來れば所謂蠕動を起し、漸次下方に向つて之を降下せしめ、全腸管經過の後に、其老廢物をば體外に排出す。但し、クモヒドテの如き動物は、食物を取入るゝ場所と、老廢物を排泄する所とは、同一なれば、口と肛門とは同一のものなりとも、又肛門を缺くものなりとも見做すことを得。然るに、また、アミーバの如きものは、何れが口、何れが肛門と稱する區別なきのみならず、食管系と稱すべきものも無きなり。

### 二 消化管内の化學的作用

外界より攝取したる食物は、消化管内に於て、化學的の變化を受け、始めて、血液内に吸收せられ得る状態となるものなり。全消化管中、最も消化に與りて力あるは、口、胃腸の三なりとす。

口は、其内面一様に粘膜を以て被はれ、二種の腺を有す。其一是、粘液腺と稱するものにして、頰内軟口蓋硬口蓋の後部舌根等に散布し、蛋白質、粘液素等を含む少量の粘液を分泌す。其二是、唾液腺にして、耳下顎下舌下の三種あり。何れも其徑、粘液腺よりも大きく、其分泌量も亦多し。耳下腺の分泌液はアルカリ性にして、澱粉を、デキストリンと糖分とに變ず。顎下腺の分泌液も亦アルカリ性にして、低度の同一作用を營む。舌下腺の分泌液は、只他の唾液よりも粘性多きことのみ知らるゝに過ぎずして、未だ其作用は判明せず。

是等の粘液腺と唾液腺とより分泌する液體は、吾人の所謂唾液にして、既に述べたる如く、食物咀嚼の際及び嚥下の際最も緊要なるものなり。加之、唾液中にあるブチアリンは、澱粉を糖化せしめて、消化を促すものなり。

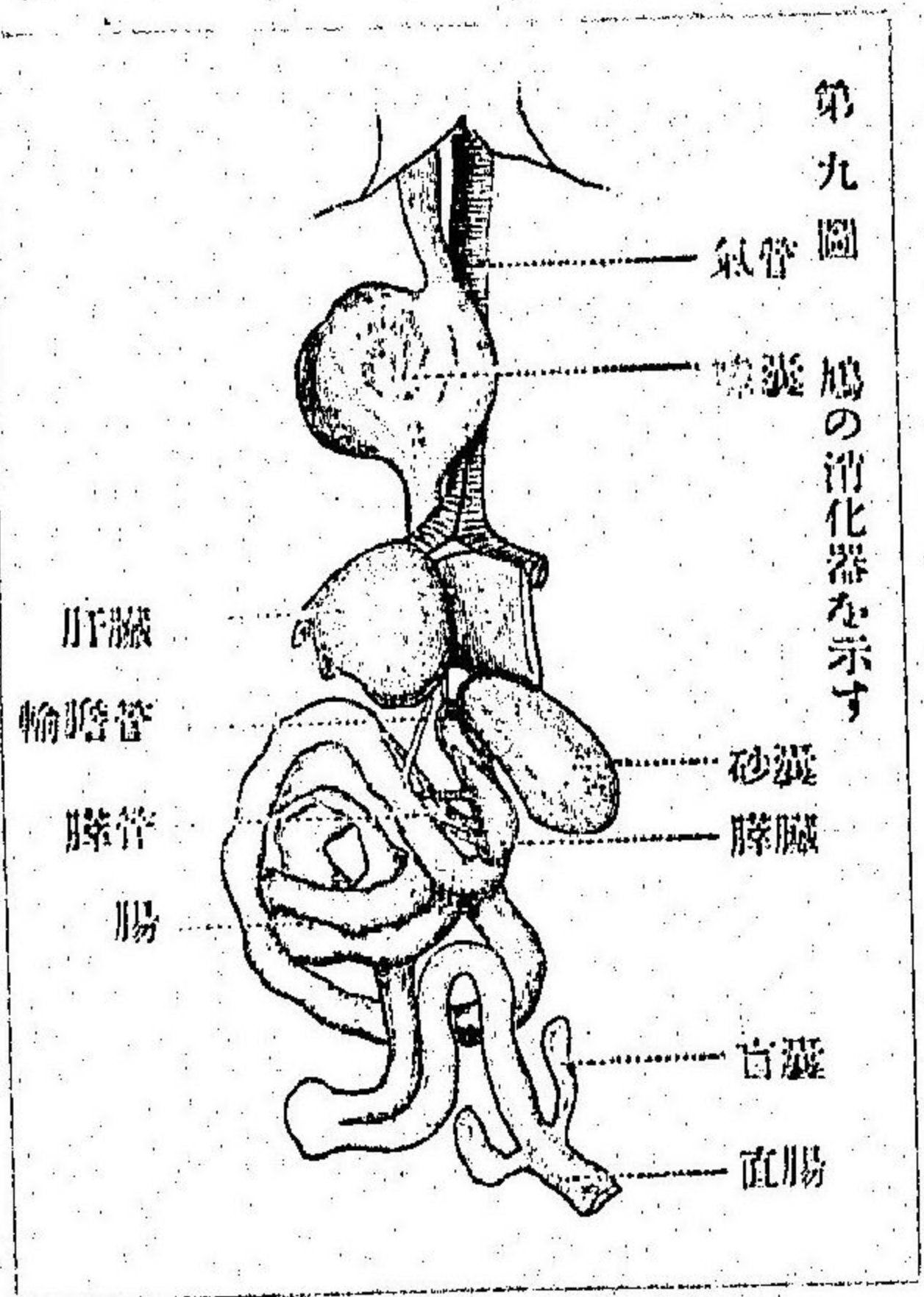
口部に於て、斯の如き構造を有するものは、多くは高等の動物にて殊に馬牛等の如く草類を常食とするものにおいて、此唾液腺著しく發達す。然れども、若し食物として液體を取り入るゝもの、例へば種々の寄生蟲、蛙、蚊、蝶の如きものにおいて、斯の如き構造を有せず、單に其液體を吸収するに適當なる装置を備ふるのみ。

胃も、亦其動物の攝取する食物の種類異なるに従ひ、多少の相違なきにあらねど、多くの高等なる動物にては、粘液腺の外、胃液腺の發達せるを見る。粘液腺の分泌液は、即ち粘液にして、其量少なく、其作用も亦著しからず。胃液腺の分泌液は、即ち胃液にして、食物消化の際に、多量に分泌せらる。其中にある種々の酸類、鹽酸、乳酸、醋酸等及びペプシンは、よく蛋白質を變じて、ペプトンとなす。胃は、食物の消化液を悉く吸収するものに非ざれども、葡萄糖及びペプトンの少量は、胃壁に來れる血管内に吸収し得るものなり。

胃は、又、一種の呼吸作用を營むものなり、即ち口より食物と共に呑み込まれたる空

氣中の酸素は、次第に胃の周壁にある血管より吸収せられ、同時に炭酸瓦斯は、之より排出せらる。然れども、此事實は、寧ろ下等の動物に盛に行はるゝ現象なることを忘るべからず。

胃より下りて、食物腸に入れば、又、一種の化學的作用を受く、胃の幽門部に連接する腸の部分、殊に、十二指腸と稱し、茲に膽管、兩管の開口部を有す膽管の起は、比較的、下等なる動物にもよく發達する、肝臓にして之が産出物たる膽汁は、一旦膽嚢に集り、次



粉を糖化し、蛋白質をペプトンとなし、又脂肪を乳化せしむ。

十二指腸より降りて小腸に至れば、腸液を分泌して其消化を助く。但し、腸の主なる機能は、消化液の吸収にあること故、腸の内面は、特別なる構造を有せり。今人體の

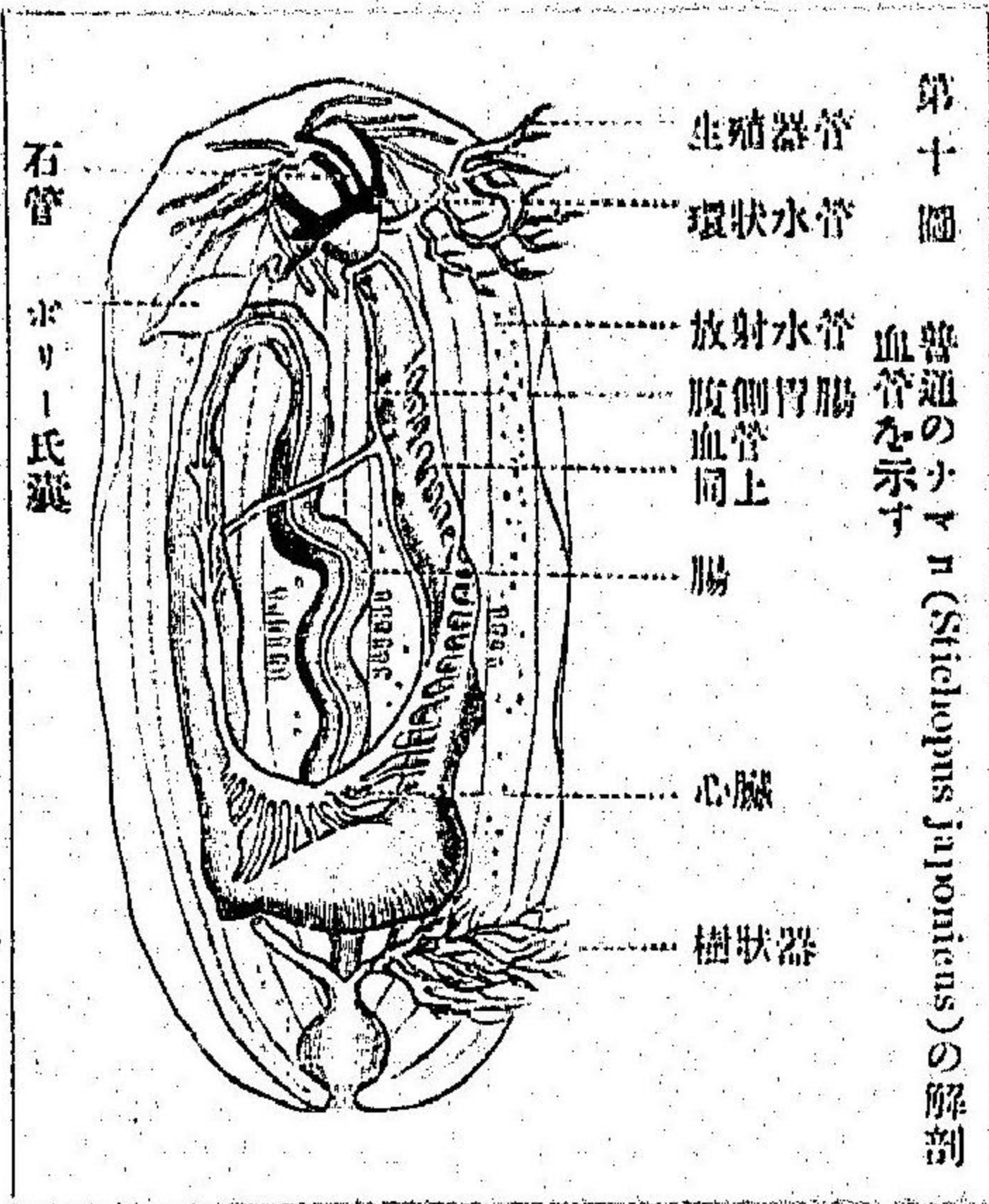
腸内をみるに絨毛と稱する無数の突起様のものありて、其中に血管及び乳糜管の發達せるを認むべし。是れ即ち消化液を吸収するの装置なり。大腸内にては、殆ど消化せらるゝことなく、又其吸収も徐々にして、従て吸収量少なし。

一般に、植物性の食物を取る動物は、腸管長く、動物性の食物を取るもの及び液状の食物を取るものは短し。是れ、前者にありては、其食物中に含有せる養料少なきを以て、腸を長くして出來得る限り必要なる養料を吸収するの必要あればなり。

#### 四 血液循環器及其作用

血液の循環に與かるものは、心臓と血管なり。心臓は、血管の一部分膨大して生じたるものにて、或種の血液は、之を送り出し、或種の血液は、これを受け入るゝ働きをなす。血管は、汎く體中に分布せる管にして、常に心臓より、或種の血液を受け、之を身體各部に送り、身體の各部よりは、更に或種の血液を受けて、これを心臓に送り返す作用を營む。心臓より流出する血液を、動脈血と稱し、呼吸作用によりて得たる酸素と消化作用によりて得たる養分を含有す。心臓に流れ込む血液を、靜脈血と稱し、體質の分解作用によりて生じたる碳酸瓦斯及び他の老廢物質を含有す。

元來動物は生活せる間は常に、體質の分解作用停止することなきものなれば、其の分解によりて、費耗せられたる部分は、必ず他より之を補ひ、其費耗の際に生ぜざる不要物質は、必ず之を體外に排泄せざるべからず。血液の循環は、此目的より生じたるものにして、動脈系統は、其費耗を補ひ、靜脈系統は、其老廢物を運び去るの作用をなすものなり。



第十圖 普通のナマコ (Stichopus japonicus) の解剖

心臓及び血管系の構造等は、動物の高下によりて、種々に異なる。棘皮動物の血管は、或所にては、膜壁を有せる管状をなせども、多くの所にては、不規則なる組織の間隙なり。従つて、心臓と稱すべき所もなく、其の血流も一定せず。今此類の中、高等の部に屬するナマコに就て、其血管系統を觀るに、膜壁を有する管として表はるゝは、消化管の背腹にある背

側胃腸血管、腹側胃腸血管の外、兩者を結合するもの及び、腹側胃腸血管の食道部と腸部とを連絡するもの等なり。節足動物に至れば、稍發達し、心臓及び血管は、自身に膜

壁を有すと雖ども、又多くは、組織間に残されたる間隙が管形をとりて、血管の作用をなすに過ぎず。脊推動物に至りて、始めて其血管は完全し、心臓も亦複雑なる發達をなす。

### 五 呼吸排泄の器官及其等の作用

凡そ、動物は其生活せる間は、必ず空氣中の酸素をとり、體中に生じたる炭酸瓦斯を空氣中に吐出す。この作用を稱して呼吸と名づけ、呼吸作用を營む器官を呼吸器と稱す。

呼吸器は、動物の種類に依り、各特別の構造と名稱とを有し、哺乳類鳥類蛇蛙等にては、之を肺と云ひ、魚章魚貝等にては、之を鰓と稱し、多くの昆蟲類にては之を氣管と呼ぶ。蚯蚓などは、皮膚にて呼吸を營む。而して是等の呼吸作用は、皆血液の循環作用に、大なる關係を有せり。今、兎に就て之を窺ふに、炭酸瓦斯に富める靜脈血は、一旦心臓に歸り、これより、呼吸器官に向つて流れ込み、此處にて、瓦斯の交換行はれ、血液は炭酸瓦斯を失ひ、新に多くの酸素を得、清潔新鮮なる動脈血となり、呼吸器を辭し、更に心臓に歸り、これより、再び、體の諸部に向つて流れ出づるなり。但し、高等の動物と雖ども、

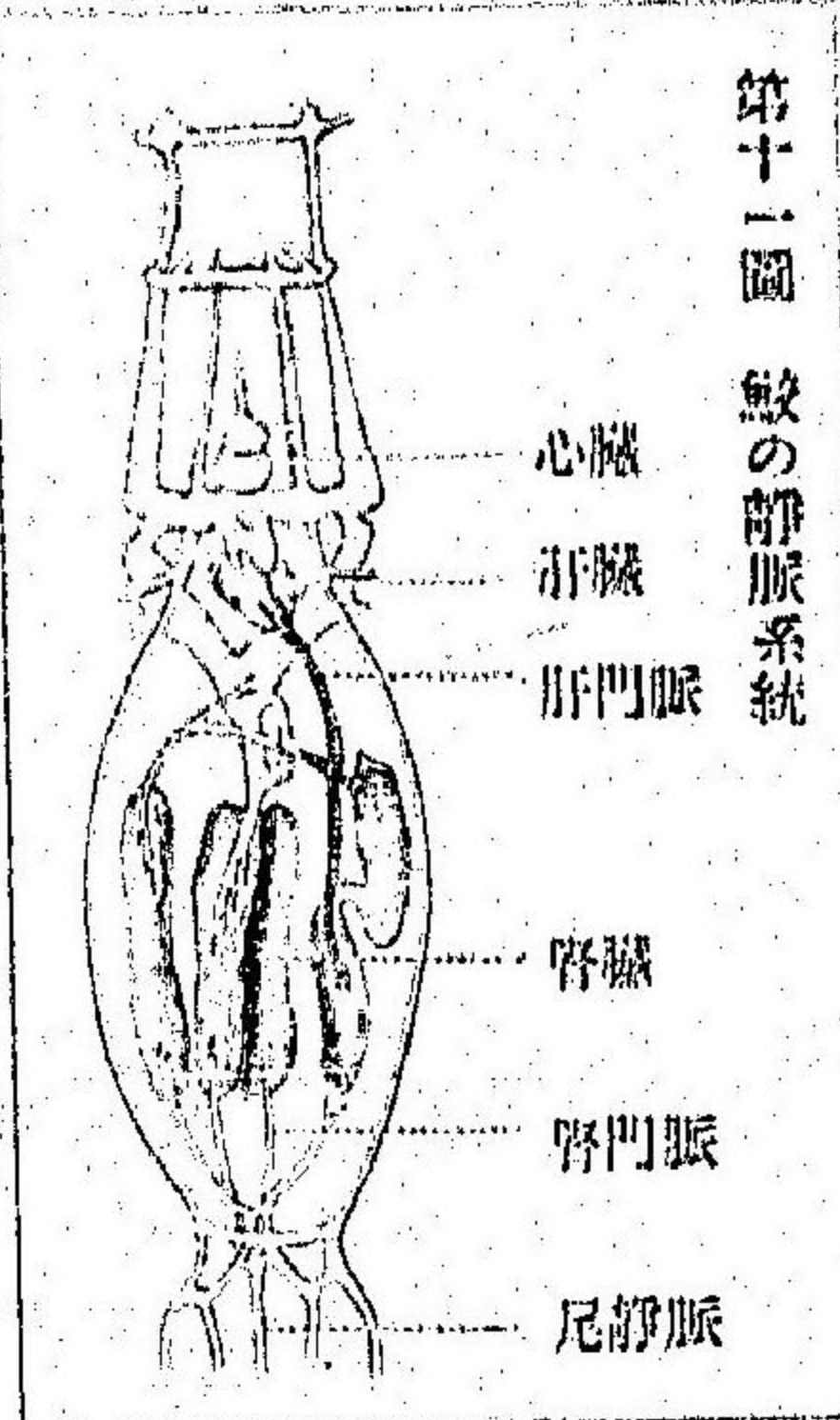
も、魚類の如きものは、鰓にて清められたる血液は、再び心臓に歸ることなく、直ちに體の諸部に向つて流る。

呼吸の方法も、亦、呼吸器官の異なるに従つて之を異にす。一般に、肺を有する動物（兎蛙等は、胸腔を擴張、或は、之れを縮むることにより、鰓を有する動物魚貝等は、常に新鮮なる水を口又は特別の構造を有する孔より吸入し、其古き水を、鰓口又は此目的を以て作られたる特別の孔より吐出することにより、又氣管を有する動物蜻蛉等は、體の腹部の幅を廣くし、又は狭くすることによりて、呼吸を營む。

以上述べたる如く、汚き血液中より、炭酸瓦斯を排除して、新鮮なる血液となすは、呼吸器の作用に依るものなごども、汚き血液中より、他の老廢物を除去して、新鮮なる血液となすは、一に、排泄器の作用なりとす。排泄器

とは、通例皮膚と腎臟とを指すものなれども、此作用に與かる主なるものは、腎臟なるが故に、茲には、唯腎臟の作用に就きて略述せんとす。

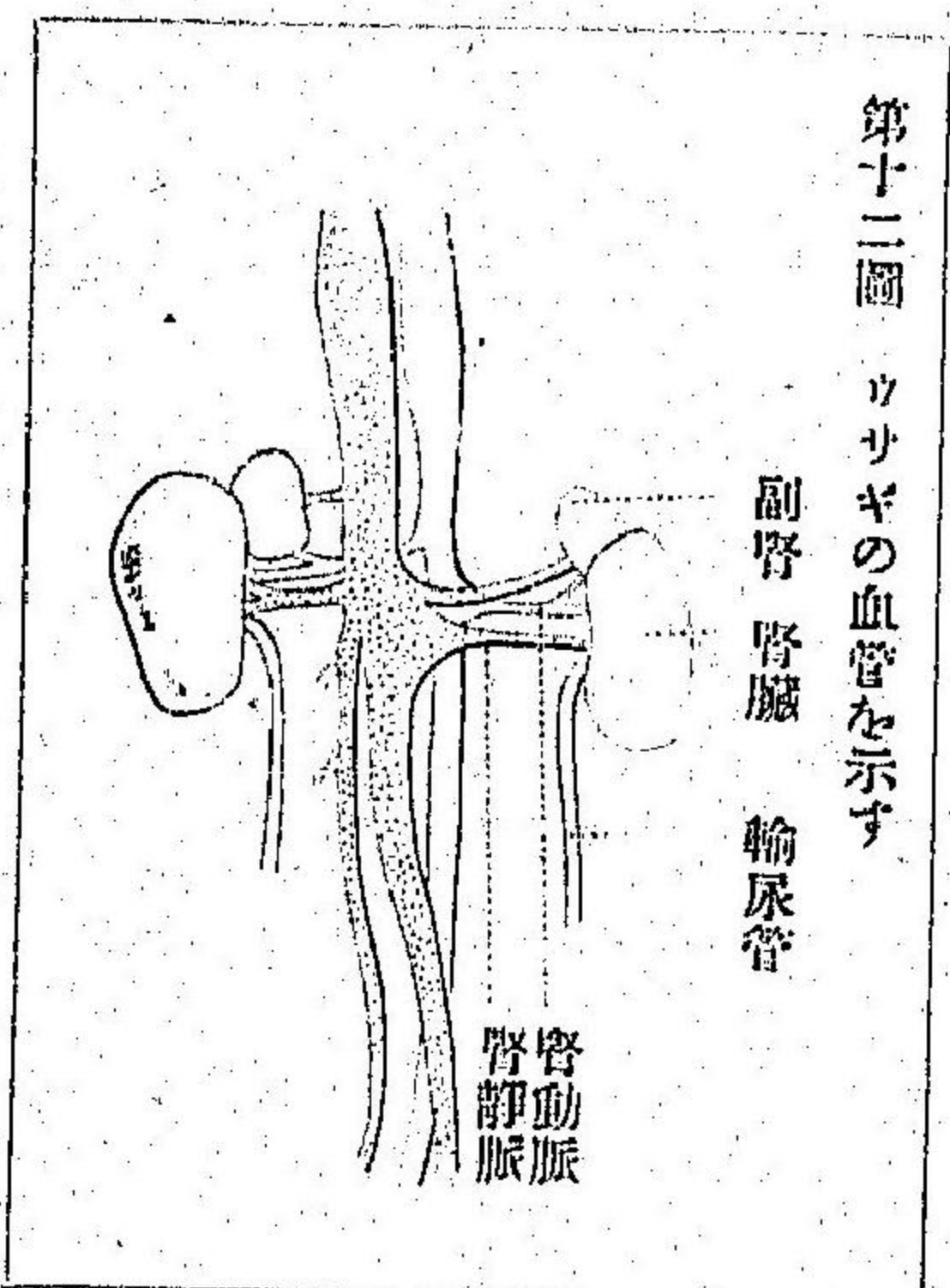
今魚類（メサ）につきて、此作用を窺ふに、身體の或部に於て、受取りたる老廢物を含有する靜脈血は、先



第十一圖 魚の靜脈系統

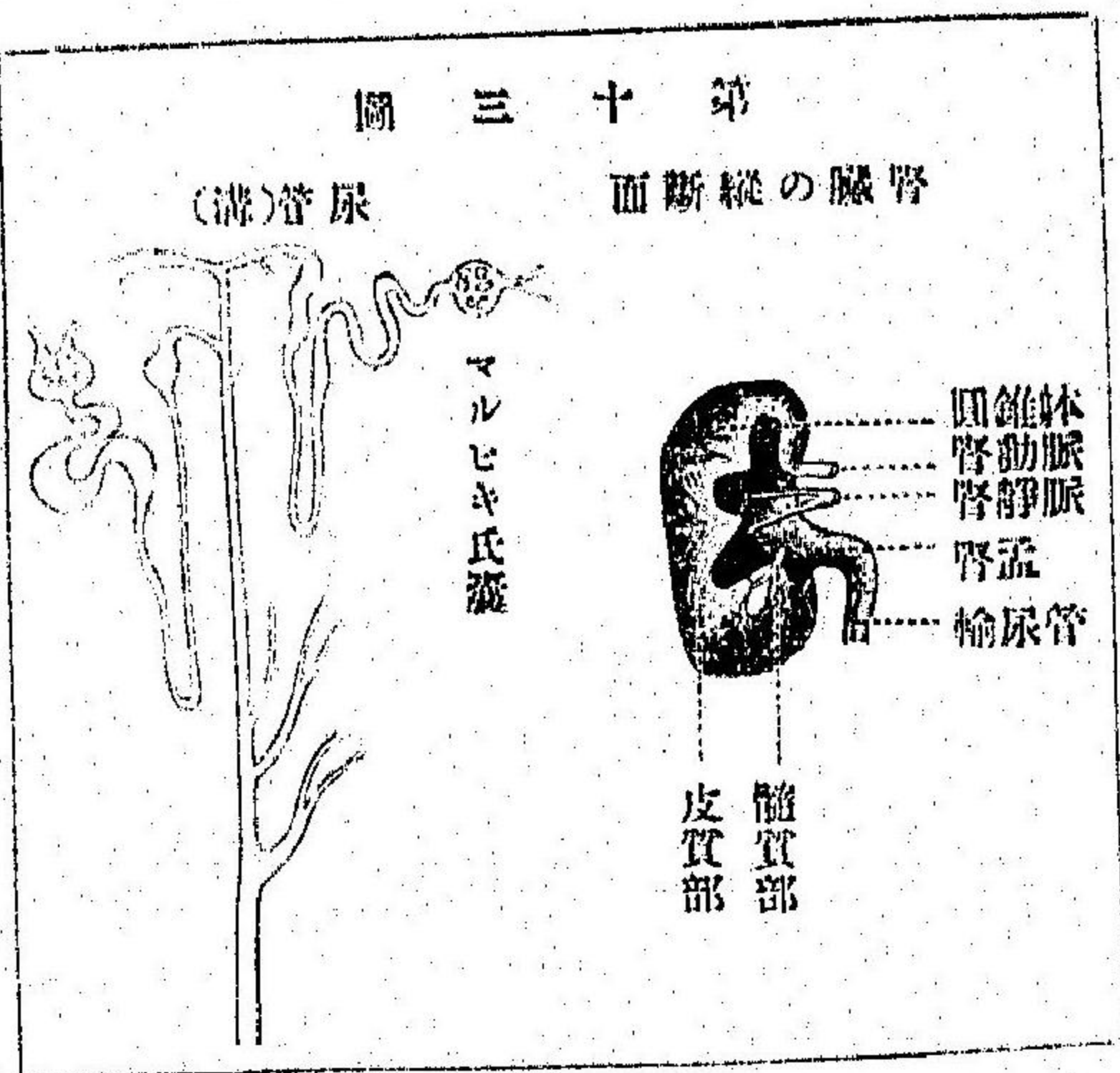
腎臓の近傍にいたりて、腎門脈を形成し、次に腎臓内に入る。腎臓内に入りたる血管は、茲に幾度も分岐して、毛細管と成る。血液は、此毛細管を流るゝ際に腎臓をつくる組織の作用によりて、其老廢物を濾過せられ、幾分清淨となりて、毛細管より再び集まりて、一管をなせる血管によりて、心臓に送らる。然れども、高等なる哺乳動物にありては、斯の如き腎門脈を形成することなく、單に靜脈血が腎臓に入り、尿はこゝにて濾過せらる。

今、哺乳類の腎臓をみるに、其形蠶豆の如くにして、皮質部と髓質部とより成る。髓質部は内部にありて多くの圓錐體よりなり、其頂上を乳嘴と稱し、腎盂と稱する輸尿管の始まる部分に突出す。圓錐體を詳しく檢するに、尿溝と稱するもの埋もれ、其端、乳嘴に於て開口せるを見る。其開口部より之を辿り行くに、暫時にして其管數個に分れ、其各は皮質部に直行し、茲に各は又數個に分れて小管となり、再び髓質部に戻り、やがて、復た、皮質部に直行し、數回の迂曲をなしたる後、一の囊形をなせる腎盂に達す。是れ



即ち、血液中より尿分を受取る働きをなす器官なり。今其作用をみるに、腎臓内に入りたる血管は、幾つにも分岐し、各腎盂に入り、更に分れて網狀となるなり。此際腎盂は、血液より尿となるべきものを受け、血管は再び集まりて腎盂を出て、更に尿溝の迂曲部に至りて又分岐す。此際迂曲部は、又尿となるべきものを受取り、血管は又集まりて一管となり、遂に腎臓を辭し去るなり。

尿の主なる成分は、水、鹽類及び尿素、尿酸等にして、前二者は、主として腎盂にて、後二者は主として迂曲部にて吸取さる。元來尿は、腎臓に於て始めて作らるゝに非ずして、已に血液中に存在するものなり。之を證明せんとせば、今一疋の兎をとり、其腎臓を除去すべし。然るときは、血液中の尿質物を體外に排出すること能はざるを以て、遂に尿毒症を起すに至るべし。即ち腎は、唯尿質を濾過せしむるに過ぎざることを知り得べし。

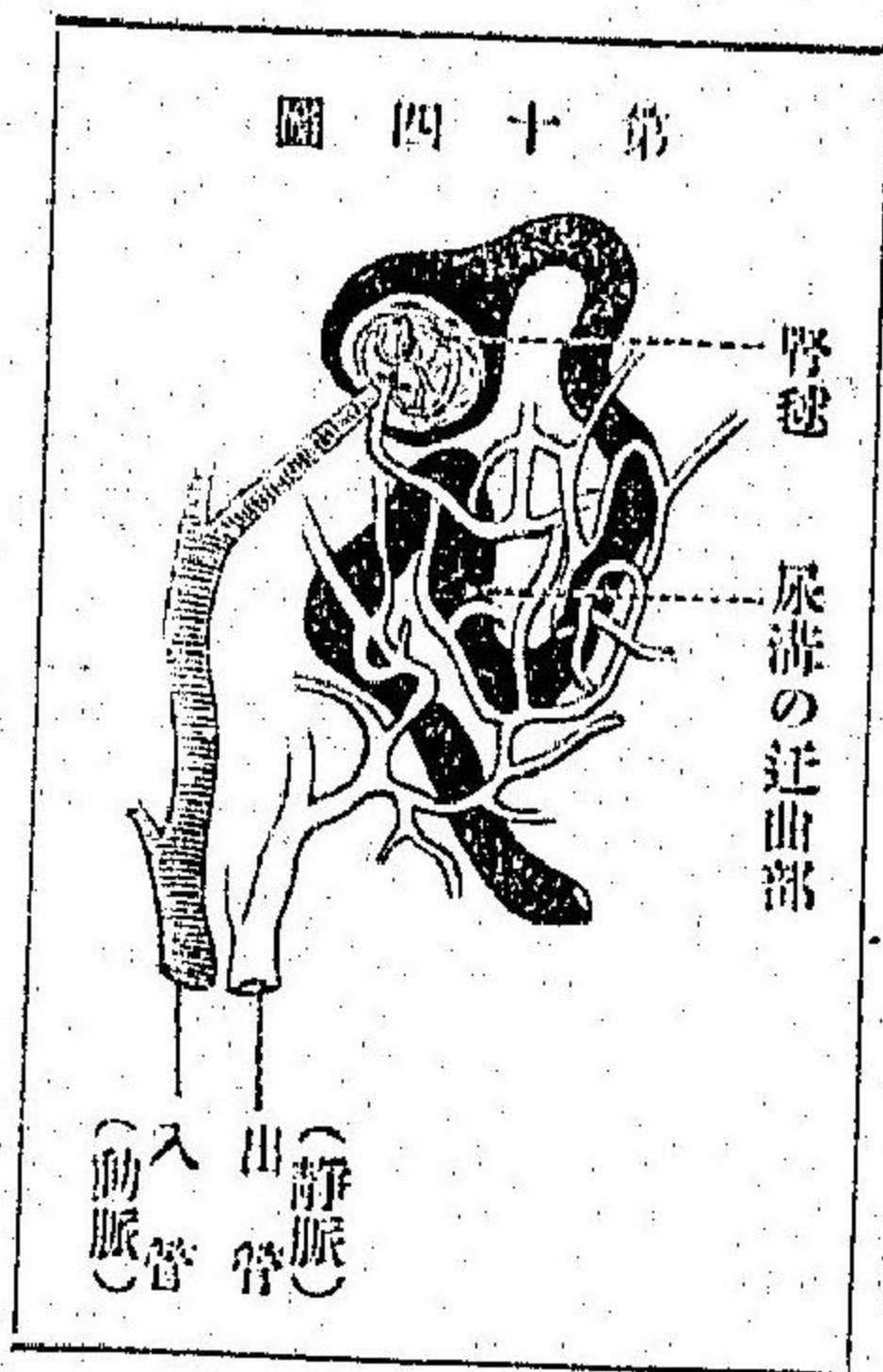




### 六 生殖の器官及其作用

既に前に述べたる如く、總ての動物には、必ず死の状態あるを以て、自己の種族を永久に存続せしめんには、自分に代るべき個體を産まざるべからず。是れ總ての動物に、生殖器官の發達せる所以なり。

生殖の器官は、何れの動物に於ても、略ぼ同様にして、少なくとも、雄性のものは必ず、**睾丸**を備へ、雌性のものは**卵巢**を備ふ。睾丸より發達せる精蟲は、雄の體外に出て、**卵巢**より發達せる卵を尋ねて之に達し、茲に始めて受精作用を營む。而して、此受精個體の接合を必要とす。故に多くの動物は、**交尾器**を有するを通例とす。(生殖の條参照)



は多くは母動物の體内にて行はるゝものなるを以て、凡そ、動物が生殖の作用を營まんとせば、必ず雌雄の個體が互に相接合せざる可らず、蝸牛の如く一個體にして、兩性の器官を備ふる動物と雖ども、亦よく、二

### 第三節 動物體の形態及其基本形

#### 一 動物體の形態及構造

動物の食物は、總て之を外界に仰ぐものなれば、其性の何たるを問はず、動物は必ず自ら運動して、之を攝取せざる可からず。動物性の食物を取るものは、其敵は、常に移動するが故に、自ら迅速なる運動をなし、之に打勝つのは必要あるは勿論、植物性食物を攝取するものと雖も、植物自身にこそ移動はなけれ、自分と等しき食物を攝取する他の動物と競争せざる可からざれば、これも亦迅速なる運動をなさざる可からず。されば、動物體は、其住居する外界の状態に應じて、迅速なる運動をなすに、最も都合よき方法に於て形成せられざる可からざるなり。

例へば、今一疋の魚をとりにて、其形態構造を観るに、實に此の目的に適したる装置を備ふることを知るべし。

第一 前後の別あること 何れの魚類をみるも、必ず體に前後の別あり、前方には、口、目、鼻、耳等の諸感官を備へ、後方には、肛門、生殖孔、尾等を備ふ。魚類は、前方に向ひ

進行するが故に、體の前方は、後方よりも新なる外界の刺激を受くること大なる理なり。然るに、外界の刺激は、感官によりて感ぜらるゝものなれば、感官が前方に集合するは、魚類にとりて進行上大に都合よきことなり。又進行するには、體の平均をとるべき舵を要す。而して、舵は、體の後方にあらざれば、用をなさざること、恰も船に於て見るが如し。魚類の後端に尾鱗の發達するは、全く此理によるものにして、蓋し偶然にあらざるなり。

**第二** 左右の別あること(左右相稱) 何れの魚類をみるも、必ず左右の別ありて、而も左右相稱なり。即ち魚類を體の正中線に沿うて切斷すれば、其左と右とは、切斷面に對して、等しき關係を保つなり。この事實は、運動に大なる關係あることにして、若し左右にある外部器官が、中央線に對して、等しき關係を有せざるときは、一方は速に進行し得れども、一方はこれに伴ふて進行する能はず。従て、其運動は、曲線を以て表はさざる可からざるに至るべし。二點間の最も短き距離は、其二點を結び付くる直線なれば、若し動物が、曲線を書きて進行したらんには、同じ場所に到るにも多くの時間を要すべく、進行上大に不都合を來すべし。魚類の左右相稱形をなせる亦理なきに非ざるなり。

**第三** 前端尖り全體紡錘形なること 魚類は、大抵水中に棲息するを以て、其進行の際には、常に水の大なる抵抗を受く。之を防がんが爲めに、其の前端尖りて、全體紡錘形をなす。先端の尖れるは、水の凝集力に打勝ちて、容易に押分け進まんが爲めにして、全體紡錘形なるは、體に來る多くの抵抗力を滑り去らしめんが爲めなり。夫の魚形水雷の形の如きも、此理を應用して造りたるに外ならず。

**第四** 鰓を有すること 或魚類(類)を除けば、一般に鰓を有するもの多し。鰓は魚類をして水に浮ばしむる爲めの一種の器官にして、其内には、瓦斯體(淡水産魚類には酸素多し)を有す。魚體が水中に浮ぶには、其比重が水の比重よりも大ならざる事を要す。而して、比重を小ならしめんには、瓦斯體が多量に存在せざる可からず。是れ鰓が魚類の運動に要用なる所以なり。

**第五** 内部の複雑なるに比し、外形の簡單なること 今魚類を解剖して、其内部を覗くときは、實に其装置の複雑なるに驚くべし。即ち腸管排泄器生殖器血管心臟等實に混沌たり。然るに外部には、只奇鰭と偶鰭とを有するのみ。

此装置も亦運動を迅速ならしめんが爲に生じたる結果にして、若し内部の諸器官不必要なる度に迄膨大し、又は不必要なる空所の存在を許さば、動物は自身に必

要なる作用を營むべき一定の器官を要するが故に、勢ひ外形に錯雜を來さざるべからず。斯くては、其の運動の際、大なる外部の抵抗を受け、到底迅速なる進行をなすこと能はざれば、内臓諸器官は、成るべく其大さを節約し、且つ外形を變ずるも差支なき器官をして、自餘の空所を填めしめ、以て外形をして單純ならしむ。外部の簡單なる亦理なきに非ざるなり。

以上述べたるが如き事實は、單に魚類にのみ表はるゝものに非ず、陸上を歩行する動物にも、空中を飛翔する動物にも表はるゝものにして、其住所の状態生能の如何により、種々なる有様にて表はるゝものなり。殊に、前後の別あること、左右の相稱なること、及び外形の簡單なること、の三つは、實に迅速なる運動をなす動物に共通なる性質なり。一般に動物體の形態構造は、運動を完全に遂行せん爲めに、物理學上の法則を基礎として組織せられたるものと考ふべきなり。

## 二 動物體の基本形

抑も動物は其種類によりて其の外形を異にし、種々複雑なる體形を備ふと雖ども、之をよく檢するときは、是等千態萬狀の形を有する動物體も、僅に二三の基本形に歸

着せしめ得べし。

**一 球形** 獨り動物のみならず、植物に於ても單細胞より成れるものは、多くは球形を備ふ。こは下等の動植物に於ては、其體多く流動的物質より成れるを以てなるべし。蓋し流動的物質は、其表面張力の爲めに最小の表面を作らんとし球形を呈するものなり。實際、動物界を觀るに單細胞動物として取扱はるゝ原生動物、例へば放射蟲、アクチノスヘリウム、アクチノメトラ、クテルカ等、皆此基本形に歸す。

**二 放射形** ヒト、デウニ、ナマコ等にみる形にして、之を放射相稱形と稱す。是れも亦基本形の一にして、今ヒト、デウニを取りて檢するに、或一點を基とし、之より五つの方向に同一の形をなせる腕を放出す。而して是等各の腕には、必ず同一様に發達せる種々の器官を有し、各器官は體の中軸にある各器官と關連す。例へば肝臓の腸管に關連するが如き、放射水管の環管に連なるが如き是なり。元來、放射相稱形の動物は、一本の主軸に對して、之に直角に交はれる多くの放射軸を有するものなれば、唯一個よりなき器官は、主軸に沿うて其位置を占めざる可からず。然るに今ヒト、デウニの穿孔板及び肛門をみるに、只一個よりなきに拘らず、皆多少主軸を離れて位置するを知る。是より考ふるときは、此種の相稱形は、只外觀的のものなりと言ふ

も可ならんか。

**三左右相稱形** 蝦カニ・バッタ・蛙・蛇・鳥類・哺乳類等多くの動物に表はるゝ形にて、之を左右相稱形と稱す。今吾人の身體を、其中央線に沿うて切斷せしと假定すれば、目・耳・手足の如く對を成せるものは勿論、鼻・口等の如く對を成さざるものと雖も、或切斷面に對して、左の方と右の方とは、全く相等しき關係を有すべし。斯の如き關係を有する形を、左右相稱の形と稱す。されば動物體に背腹・前後・左右等の區別をなし得るは、只左右相稱の形體を備ふるものに限るなり。尙ほ切斷したる兩半は、全く等しきものにあらずして、實體と影像との如き關係を有するものなることを忘るべからず。

**四不定形** 以上述べたる三つの基本形に屬せざる形體を供ふるものあり。例へば、海綿類等に見るが如し。之を特に不定形と稱す。

## 第二章 動物の住所及住所に伴ふ諸現象

### 第四節 陸生動物と水生動物

外界の事情は、地球上到る所等しきものに非ずして、時を異にし、所を異にするにより、大に差異あるものなり。然るに動物は、常に外界の事情に適應し得るもののみ生存し得ることなれば、甲の動物は甲所の外界の事情に適應し得て生存し得るも、乙の動物は之に適應すること能はず、去つて他の適應し得る所に移動するが如く、總ての動物皆同一の場所に棲息するものにあらず。現今生存する動物の住所は、之を大別して、陸界及び水界の二とす。而して陸界に住めるものを陸棲動物と稱し、水界に住めるものを水棲動物と稱す。

#### 一 外界の刺激及其刺激に伴ふ現象

總ての動物が、外物の刺激を受くることは免れ難き事實にして、其刺激は外界の事情の異なるに従ひ、動物體に及ぼす影響の多寡・強弱・連續等を異にするが故に、刺激に應ずべき感官は、陸棲なると水棲なるとに依り、其間に多少の相違を來たすべきは明かなることなりとす。

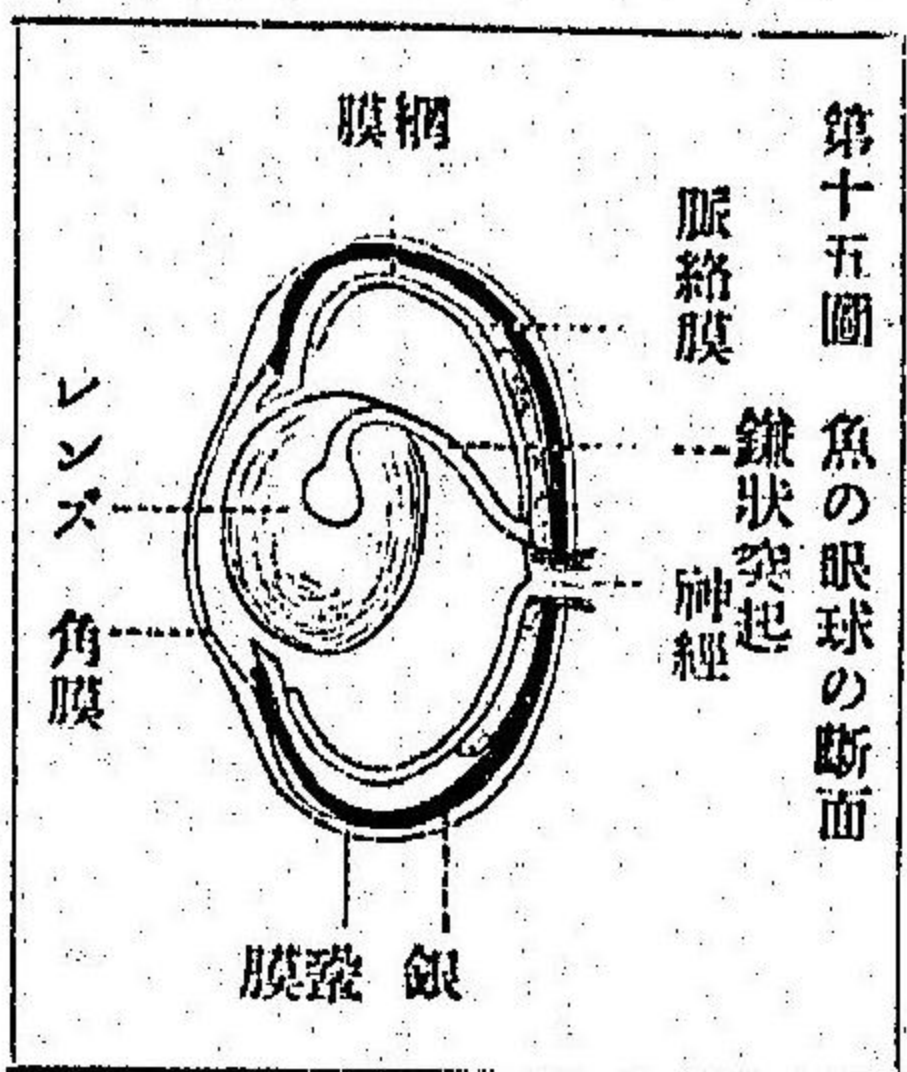
**一 光** 光が他の物體にあたれば、一部は吸収せられ、一部は反射せられ、他の一部は屈折せられて深く内部に侵入するものなることは、物理學上の證明する所なり。

然るに陸上と水中とにては、其媒介を異にするが故に、水中にては、陸上の如く、爾く明かならざるべし。明かならざる光の動物體に及ぼす影響は種々あれども、其中これが爲め最も著しき變化を受くるものは、皮膚色及び視覺器なりとす。

水中に生活する動物體の膚色に就て檢するに、水面近く棲息せるもの、外は陸生動物の如く、判然せる色なく常に鈍色なり。これ光線足らざれば、皮膚の色素細胞は、色素形成の作用を營むこと、極めて薄弱なるに依る。その實驗によれば、プロテウスと稱する動物は、元來地中深き洞穴に棲息するものにして、其皮膚常に蒼白色なれども之を地上に於て養ふときは、肌色に變化を來し、褐又は斑點を有するに至るといふ。

感官中、光に感ずるものは視覺器なり。水棲動物の視覺器は多くの光を集むるに\*

よりは、鎌狀突起を出し、其末端をして水晶體に附着せしむ。是等は皆光を多く集め、又は調節作用を營まんが爲の装置なり。蓋し水中にありては、光線稀薄なるが故に、



第十五圖 魚の眼球の断面

\*最も適當なる装置を有す。今比較的高等なる魚類に就て之をみるに、角膜の前面隆起甚だしく、殊に水晶體は、殆んど球形をなす。又或部類の魚の眼にありては、脈絡膜

他物を明視するには、以上の如き装置を要するならん。然るに魚類は、視覺器のよく發達せるものと雖ども、僅に十米以内を見得るに過ぎずと云ふ。以て稀薄なる光線が、如何に視感に影響を與ふるかを知るべし。

**二 温度** 温度の高低は、又動物體に種々の影響を與ふ。即ちヴァイスマン氏の研究によれば、リセナ、アゲステスの如き一種の蝶は、春形と夏形とは、其の色彩、斑紋に異様を示し、全く別種の如き外觀を呈すと云ふ。陸と水とにては、其温度に大なる差異あるを以て、陸棲動物と水棲動物とは、皮膚其他身體の構造に於て、種々の差異を來すべきは勿論なり。水棲動物中、鯨魚等の如きものは、皮膚下に、多くの脂肪を有し、殊に鯨類は、八吋乃至二十吋の厚き脂肪層を有せり。水に住む鳥類に於ても、斯く構造の發達せるを見る。蓋しこれらの装置は、水は比熱大なるが故に、體温を奪ひ去ること甚だしければ、之を妨げんが爲めに生ぜしものなるべし。

**三 音と壓** 音が吾人の耳に傳はる有様を考ふるに、今或原因により、一の發音體に振動起れば、其振動は直に空氣に傳はりて、茲に波動を起し、波動は漸次傳播して、吾人の外耳に達す。外耳に達したる波動は、外聽道を通じて、中耳の入口にある鼓膜に達して之を刺激す。此刺激は、更に耳中骨を経て、内耳にある液體に傳はり、其液體中

に位する内耳の感覺細胞を刺激す。感覺細胞は、此刺激に感應して、之を中樞に傳へ、茲に始めて音となりて吾人に聞ゆ。されば陸棲動物にては、刺激は、一旦氣界を經、更に液界に入らざるべからず。然るに水棲動物にては、外界は直ちに液體なれば、音の傳はるには、其音波は氣界を經過することなし。故に陸棲動物の如く、氣界を傳はる音波を集むべき特別の裝置、例へば外耳の如きを備ふるの要なく、魚類、鯨類等に於ては、別に外耳と稱すべきものを有せず。殊に魚類の如きは、聽骨もなく、單に内耳の發達せるを見るのみ、而して内耳と稱するものも、其發達の程度低くして、壓を感ずべき半規管は之を完全するも、音を感ずべき蝸牛殼は、唯原形を有する囊狀體をなすに過ぎず。されば、魚類の耳は、音を感ずることあるも、全く不完全にして、寧ろ音は觸れんとして感ずるものなるべし。

## 二 移動及移動に伴ふ諸現象

移動は、媒界を媒介として行はるゝものなれば、其媒界の同不同は、著しく動物の形體に相違を來すものなり。例へば、等しく水中に生活する動物にては、液體を媒介として游泳する魚類と、固體(岩石等)を媒介として移動するカヒ類(カニ)等とは、其形體に

大なる差異を呈せるが如き、又等しく跳躍するものと雖ども、固體を媒介物とするバツタと液體を媒介とする蝦類とは、其形に於て、又其仕組に於て、著しく相違せるが如き是なり。

動物の水棲なると陸棲なるとを問はず、其移動法を觀察するに、飛翔歩行、匍匐跳躍、游泳の五種となし得べし。而して此中飛翔は、實に氣體中を運動する鳥類、昆蟲類、其他蝙蝠等に固有のものにして、游泳は液體中を運動する魚類、鯨類等に固有のものなりとす。

一 飛翔と游泳 飛翔と游泳とは、作用上よく類似せるものにして、何れも媒介物を押し、其の反動にて前方に進む移動法なり。空氣を押し爲めに用ゆるものは、翼と身體の一部とにして、水を押し爲めに用ゆるものは、鰭と身體の一部となり。

飛翔をなすにも、游泳をなすにも、身體を媒介中に浮ばしむるの必要あるが故に、兩者共に身體を軽くすべき仕掛を有す。一は體中諸所に侵入せる氣管にして、一は體の一所に特別に生じたる鰓なり。

飛翔する動物に於ても、游泳する動物に於ても、其方向を轉じ、又は進行の際體の平均を保たんが爲めに、特別な器官の發達することを要す。鳩、鯉等が必ず尾を有し、

其移動の際には、恰も船の舵の如き作用を掌るは其の一例なり。

又飛翔にても、游泳にても、迅速に移動せんには、其媒介物の抵抗を除去せざる可からず。是が爲には、體の先端細小にして、全體の紡錘形なるを最便とす。即ち鳩も鯉も、其前端比較的細小にして、且つ全形略ぼ紡錘形なる所以なり。而して鳥類魚類等が敵より逃るゝ場合、迅速に移動する時、必ず翼又は鰭を體に密接せしむるが如きも亦其媒介物(水・空氣)の抵抗を減せんがためなり。

飛翔するものは主として翼を用ゐ、游泳するものは主として體軀を波動せしめて進行す。前者にありては、翼を動かすべき筋肉は、多く軀幹に發達し、後者にありては、體軀を動かすべき筋肉は、直接軀幹に發達す。これ鳩鯉などを解剖し、其装置の巧妙を見るに及び證するを得。

以上述べたる如く、飛翔する動物と游泳する動物とが、其形態構造等に於て、斯く著しき類似を來せるは、全く其媒介物に對する身體の關係が、兩者共に相類似せるが故なり。

**二歩行と游泳** 歩行とは、肢又は脚と稱する運動器にて、體を支へ、其の作用により身體を移動せしむるものなり。多くの陸棲動物は、此法により移動するを常と

す。此法は前進するに當り、其抵抗を受くること少なしと雖ども、多大の重量を有する身體を支へざる可からざれば、筋骨には大なる疲勞を來たすものなり。

歩行する動物にありては、肢又は脚を以て強く媒介物を押さざる可からざれば、四肢の發達すること必要なり。即ち四肢の骨は、多くの關節より成り、之を動かすべき筋肉は、殊に強大なるを要す。馬犬等の如く、歩行に巧なる動物の四肢を解剖し見ば、實に此要件の具備せることを知るべし。而してこれは、彼の游泳する動物と異なる重要なる基點なり。

今歩行する陸棲動物と、游泳する水棲動物とにつき、移動上より之を區別すれば左の如し。

	體形	四肢	尾部	筋肉及骨格	四肢を支ふべき部分
游泳するもの	一般に紡錘形なり	發達宜しからず	尾部よく發達す	中軸骨格よく發達し、筋肉も亦軀幹部に多く附着す	肩帶・腰帶の發達宜しからず
歩行するもの	必ずしも紡錘形ならず	發達極めて宜し	尾部に退化を來せり	肢骨は三つ以上の關節を有し、筋肉も亦よく四肢に發達す	肩帶・腰帶の發達宜し

而して歩行するものにおいて、體の後部は、最早、必要なければ、魚類鯨類の如き強

大なる尾を要せず、而して此は獨り陸棲の動物のみならず、水棲の動物と雖ども、水底の岩石又は砂上を歩行するものには、屢々起る現象なり。例へば蟹類の如き是れなり。

### 三 匍匐

體を固體の上に横へ、之を引きつゝ前進することを匍匐と稱す。此種の移動法を有するものは、陸生動物にては、蛇類有肺軟體類にして、水棲動物にては腹足類等なり。此運動は、固體を運動の基とせざるべからざれば、水棲動物と雖も、此種の移動をなすものは、必ず水底の岩石又は砂泥等の媒介をからざる可からず。即ち陸棲の動物も水棲の動物も、其媒介に對する關係は相等しきなり。されば此點より兩者の體形に著しき差異を來すことなし。今陸上に生活するマヒマヒと、水中に生活するホラガヒ又はタニシと比較するに、何れも足と稱する筋肉質の體の一部を、外物に密接せしめ、其摩擦力を利用して、前方に進行するものにて、其他の形體にも著しき變化なきなり。蛇類の四肢は或も(蛇類)にては僅に其痕跡を有すと雖ども、多くのものは、全く之を欠くが故に、移動の際には、腹鱗を逆立て、之を他物に押し付け、其反動を以て、身體を前方に進むものなれば、速に移動せんには、腹鱗の夥多なるを要すべしなり。是蛇類に腹鱗の多き所以にして、海中に住む海蛇と稱するものも全く之と

等しき形體を有す。但し海蛇の尾端は游泳し得んが爲に甚しく側扁せり。又蚯蚓の如く内外の骨格を有せざるものは、全身を動かして匍匐すれども、海岸に普通なるゴガヒの或種は時として、よく海水を泳ぐことあり。

### 四 跳躍

跳躍とは、體の一部又は特別に生じたる運動器を以て、烈しく物を押し、其反動を以て體を急に前進側進又は後進せしむることを言ふ。陸上に於て跳躍するものは、多く特別に生ぜる運動器を用ゐ、水中にて跳躍するものは、多く體の一部を用ゆ。蛙、バッタの類は前者に屬し、エビ類の如きは後者に屬す。而して、蛙及びバッタの依頼する外物は固體にして、蝦の利用する外物は液體なれば、兩者の形體上に多少の差異を來さざる可からず。バッタの跳躍器たる最後の脚は、最もよく發達し、細くして且つ長し。こは固體は其分子間の凝集の強きが故に、力を或一點に與へらるも、よく其力に堪へ、而も大なる反撥力を與へ得るが故なり。而して與ふる力大なれば大なるほど、其反撥力も大なるべければ、遠方に迄跳躍せんとせば、大なる力を以て外物を押さざる可からず。是れバッタの脚の長さ所以なり。アカガヘルの如く良く跳躍し得るものは、ヒキ蛙の如く跳躍の巧ならざるものよりも、後肢の比較的細く且つ長きは全くこれが爲めなり。然るにエビの跳躍に使用する身體の一部分は、其



幅に於て最もよく發達せり。凡そ液體の分子間の凝集力は極めて弱きが故に、若し或力が狭き一點にのみ與へらるゝときは凝集力は、此力に堪ゆる能はずして、水は自ら分割し、少しも反撥力を出すことなかるべし。されば液體の反撥力を利用して跳躍せんには、廣き範圍内に力を與ふる必要あり。これエビ類の腹部と尾とが、其幅廣く發達せる所以なり。

尙ほ水棲動物の固有性とも見るべきは、彼の固着性なり。若し吾人が海岸に行きて、少しく注意せば、イソギンチャク、フツボイ、ハカキカメノライガヒカキ等の岩石腐木、其他種々の物體に固着せるを見るべく、又セレスプス、アンヒドライト、オノメ(イカヤ)ボタミラ等の如く、自體より分泌せる液體にて、砂又は他の物體の破片等を塊めて一の筒管を造り、其中に潜在せるを見るべし。是等の動物にありては、第一體の運動器官に變化を來すもの多く、或もの(カキイ)は全く退化し、或もの(イソギン)は僅に其作用を營み、又或もの(ハカキツボフ)は別種の器官に變ずる等のことあり。

### 三 食物及其差異より起る現象

食物も亦動物體に種々の影響を與ふるものにして、是が爲に著しき變化を受くる

ものは、體の色と消化管となり。或人の實驗によれば、カナリヤを蕃椒にて養ひしに、羽毛は橙色を呈し、ヒハに麻の種子を與へしに、黒色に變ぜしと言ふ。又鳩を植物性食物にて養ひたるときと、動物性食物にて養ひたるときに於て、其消化管を比較せしに、其全長又は砂囊の構造等に著しき相違を來せしと言ふ。又或人は、蝌斗につきて同様の實驗をなし、同様の結果を得たりと言ふ。これより考ふれば、陸上と水中とにては、動物の食物となるべき物質に、多少の相違あるが故に、兩者の間に又形體上の差異を來すべきは必然の事なりとす。陸棲動物中最大なる象と、水棲動物中最大なる鯨とにつきて、其消化管を比較するときは、兩者の間に著しき相違あるを見るべし。即ち鯨にありては、常に小魚を捕食するが故に、其體長九丈あるにも拘らず、其消化管は割合に短く、殊に咽喉部は僅に五六寸の直徑を有するに過ぎざるが如き是なり。

### 四 外圍の大小及是等に伴ふ現象

外圍の大小により、其中に棲息する動物體に、大小の差を生ずることは、少しく注意して研究すれば、直に知ることを得べし。今琵琶湖の特産なりと珍重せらるゝ源五郎鮒と、普通の小川又は小池等に産する鮒とを比較するに、大小の差、實に甚だしくし

て同一種族なりと考へ難き程なり。斯の如きは獨り鮎のみならず何種の動物にも必ず外圍の大小に應じて形體の大小を來たすものなり。地球上に廣く分布せる水界の範圍は假令其水底に於て多少の起伏凸凹ありと雖ども陸界の區劃せられたる範圍に比すれば其大小には多大の差あるべし。されば生活上外圍の大小に關する關係は水界と陸界とによりて大なる差あるべく従つて陸棲動物と水棲動物との形體上に相違を來たせるは當然の理なりといふべし。過去に於ても現在に於ても比較的大なる動物が皆水中生活を營めるは蓋し偶然にあらざるなり。

### 第五節 淡水の動物と鹹水の動物

淡水に住む動物と鹹水に住む動物との間には自ら一定の區劃ありて或一部分のものを除けば淡鹹兩水に生活すること能はざるものなり。例へばカラスガヒ・タニシ等が終生淡水にのみ生活しハマグリ・ホラガヒ等が終生鹹水にのみ生活するが如き是なり。されば是等淡水産動物と鹹水産動物との間には其形體に於て又諸器官に於て多少の相違あるべきは争はれざる事實なりとす。今其の實驗の結果を引證して茲に之を説明せん。

淡水に産する動物に、プランキバスの(鰓)と稱するものあり。下等の甲殻類にして、多くの體節より成り葉狀の游泳器を有す。此動物に似たる鹹水動物に、アーテナ、サリナと稱するものあり、亦下等なる甲殻類の一なり。今此アーテナ、サリナを取り始めは鹽分少なき鹹水中に養ひ、漸次に少量づつ鹽分を増し、遂に極度の鹽分を有する鹹水中に之を養ひしに其形體構造に異變を來し、アーテナ、ミルハウニゼイトと稱する動物となり、又此アーテナ、サリナを取り始めは普通の海水中に之を養ひ、漸次鹽分を少しづつ減少せしめ、遂に淡水となして其中に養ひしに、其形體構造等、全く彼のプランキバスと等しくなりしと云ふ。されば此等三種の動物は、本來全く其性を異にするものにあらざるも、鹽分の多少によりて、其形體構造等に變化を來たし、別名を附せらるゝに至りしなり。以て鹽分の動物體に及ぼす影響の大なることを知るべし。

蓋し淡水と鹹水にては、其成分異なり、溶解力比重等を異にするが故に、光の透過熱の吸收、酸素の溶解、其他種々の事情に影響を及ぼすべきは勿論、動物の食物となるべき物質に於ても、多大の差異を來すべければ、淡水に棲む動物と、鹹水に棲む動物とは、其形體構造等に相違を來すべきは當然のことなるべし。今淡水と海水との成分

を左に比較すべし。

	河水	海水
CaCO <sub>3</sub>	六〇・一%	〇・二%
MgSO <sub>4</sub> , CaSO <sub>4</sub> 等	九九%	一〇・三%
MgCl <sub>2</sub> , CaCl <sub>2</sub> 等	五二%	八九・五%

### 第六節 深海の動物と浅海の動物

單に淡水と海水とが動物の形體構造に影響を與ふるのみならず、同じ海水にても其深淺の度の相違は、亦動物體に少なからざる影響を及ぼすものなり。今一定の淺海産魚類と、一定の深海魚類とを取りて、之を比較すれば、其體を構成せる諸器官の上に、又形體の上に著しき相違の點あるを知るべし。蓋し淺き所と深き所とにては、明の度に、寒暖の度に、又壓力の強弱に及び外圍の状態に多少の相違あるを以て、これやがて、動物體に種々の變化を來せし基因なりとす。

#### 一 光及熱より起る影響

明暗及び溫度の差は、海水の表面と内部とにては、大なる相違あるものにして、光は六十六米以上の深所には、甚だ弱き度に於て、達するに過ぎずと云ふ。實際の觀測に依れば、英蘭と愛蘭との間の海にては、六十米を限りとし、瑞西のゼネバ湖にては、百米なれば、僅に寫真板に感ずるのみなりと。されば之れより以上の深さを有する海底は、全く暗黒の世界なりと想像し得べし。溫度も亦深さの増すに従ひ、次第に減少するものにて、今大西洋と印度洋とにつきて見るに、

	深さ零米	百米	二百米	四百米	八百米	一千米
大西洋 (西經三〇°)	北緯50° 一三〇	一〇九	九三	八三	四八	四六
	南緯40° 一三七	一〇〇	八二	四八	三八	三九
印度洋 (東經七〇°)	北緯20° 二六六	二〇五	一七〇	一三三	二〇	二八
	南緯20° 二四三	二二六	二〇二	一四五	七〇	四八

故に、海面に近く棲む動物と、深き海底に棲む動物とにては、先づ此等の刺激を受取るべき器官に、相違を來たさざる可からず。今左に普通なる深海産の魚類につきて比較せんか。

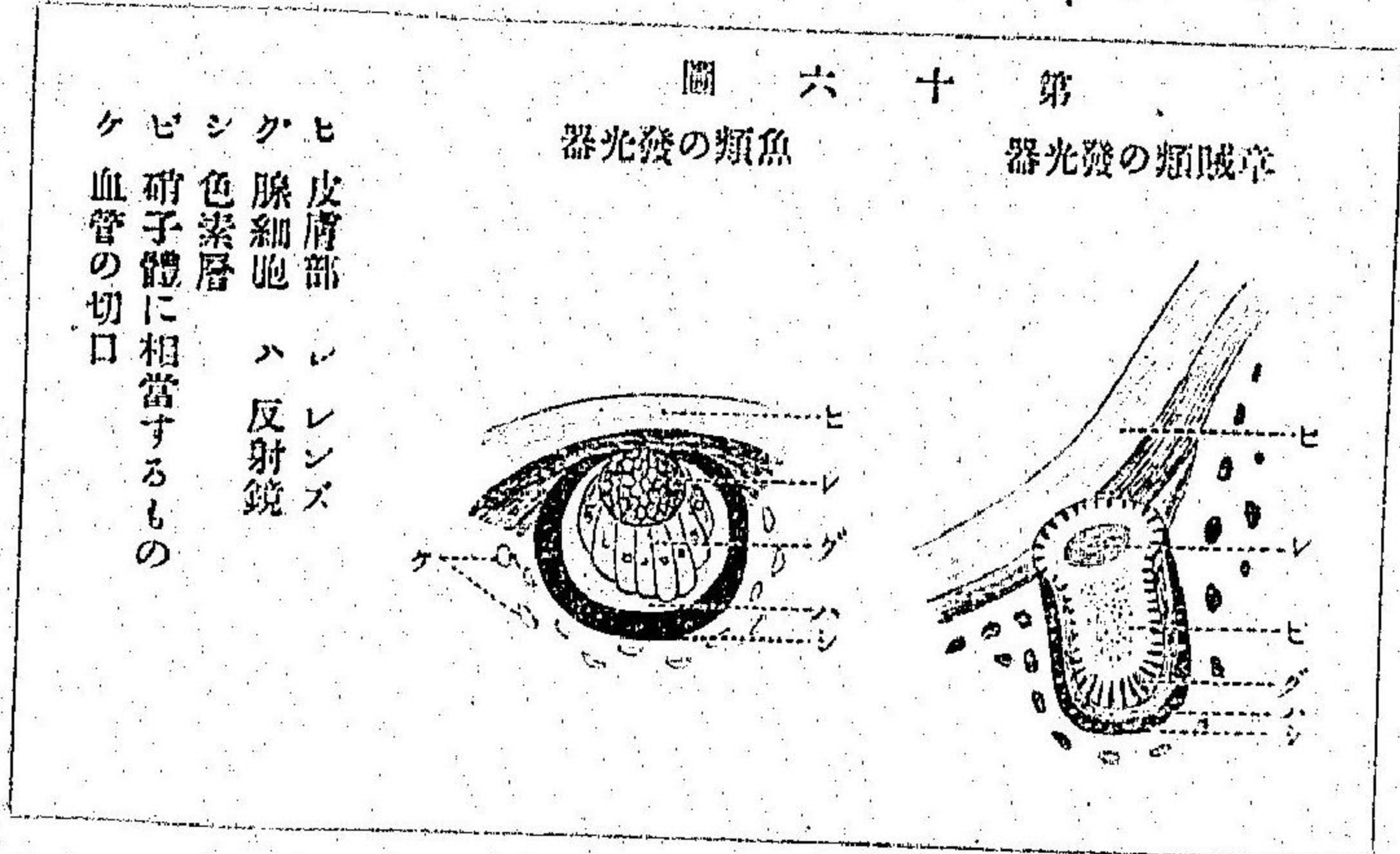
一目 魚類の目及び光との關係につきては、前に述べたれば、今又茲に贅するの

必要なしと雖ども、海の深き所にては、薄暗きか、又は全く暗黒なるが故に、茲に棲む動物は、假令眼を有すと雖ども、其作用を營むこと能はず。されば此等の動物は、不完全なる目を有するか、又は全く之を缺如せり。

### 二 發光器

深海産の魚類は、概ね此種の器官を有す。今是等の魚類をとり、此器官を檢するに、多く體の腹部に位せり。更に發光器の一を取り之を切斷し、其内部を窺ふに、稍眼球の如き構造を有し、レンズの外に三つの細胞層より成る。其第一層は、腺細胞の集合より成り、茲に多くの血管來りて、毛細管状をなす。而して此層は三層中最も内部に位し、光を放つべき多量の粘液を分泌す。其第二層は前層の外面に發達する纖維狀細胞の集合より成り、反射鏡と名づけらる。其第三層は最外面に位し、色素細胞より成る。これを色素層と稱す。

尙ほ、發光器を有するものにて名高きは、彼の烏賊類



なり。富山縣附近に産する螢烏賊の發光器は、渡瀬博士によりて紹介せられ、頗る興味ある事實として知られたり。烏賊類にても、發光器を有するは、多く深海産のものにして、普通ヒステオトイテス、セビオプシス等の類なりとす。此場合に於ても、發光器は亦動物體の腹部に位し、形體稍圓形を呈し、其一半は透明にして、其一半は暗黒なり。其内部の構造は、稍魚類の發光器と等しきが故に、今復た茲に贅せず。

要するに發光器は、外界の暗黒なるがために、自ら光を發して、之を照すものにして、外界より來れる光を受取り、其刺激に興奮して、物を見るべき眼球とは、全く反對の作用を營めり。

深さの増加と共に温度の減ずることは、前述せる所なれども、其表に依りて、其變化は、爾く甚だしからざるを知るべし。故に淺き所に棲む動物と、深き所に棲む動物とに於て、此方面より影響を受くること、餘りに多からず。殊に魚類の如く、固有温度を有せざる動物にありては、外界の水の温度の昇降につれて、之を調節すべし、特別な機能なく、漸次此温度に適應するに過ぎざるなり。蓋し水中の温度の變化は、急激に傳はるものにあらざれば、不知不識の間に、其影響に應じ得らるゝが故ならむ。

### 二 壓より起る影響

壓力の大小強弱は、媒介物の重量に關するを以て、水中にありても、亦其深さの増加と共に、壓力の強大を來すべきは勿論の理なり。されば深き海底に棲む動物は、常に強大なる壓力を受くべきを以て、之に適應すべき特別の器官の發達なからざる可からず。今又深海産の魚類につきて、壓力に對し如何なる裝置の發達し居るかを研究せむ。

**一 氣膨** 今深海産の魚類を捕へ之を、引揚ぐれば、其目玉は飛抜け、其内臓は吐出し居るを見む。是即ち氣膨なり。元來魚類の鰾の壓力には、一定の制限ありて、淺き所に棲むものと、深き所に棲むものとは、各其性質を異にせり。故に今若し深海産の魚類を淺き所に持ち來る時は、内外の壓力に著しき不平均を來し、鰾内の瓦斯は、外界の壓力に打勝ち、遂に氣膨を起すに至るべし。殊に鰾と食道とを連絡すべき管を有せざる魚類にありては、此現象著しとなす。

**二 骨と肉** 深海産の魚類は、多くは其骨軟かにして、其肉は緩み而も縮りなし。是れ亦其の壓力に應ずるがためなり。如何となれば、前に述べたる如く、深海産の魚

類は、非常なる壓力を受くるが故に、若し筋肉縮り居る時は、恰も強く張りたる絲を、棒にてたたくときの如く、損傷を受け易けれども、若し筋肉緩み居れば、弱く張りたる絲を、棒にてたたくときの如く、幾分其壓力に従ふことを得て、却て損傷少なきにより、此種の魚類にとりては、大に便利なるを以てなり。

今遠海産魚類と、近海産魚類との相違を示せば、左の如し。

	(全形)	(鱗)	(骨及筋肉)	(目)	(發光器)
遠海の魚類	胸部腹面膨大するを常とす	多くは之を有せず、偶々有するも不完全にして且つ一部分にのみ限らる	一般に骨は柔く、筋肉は縮りなし	不完全なるものも有するが、又は全く之を欠如す	能く發達せず
近海の魚類	一般形たる幼體形を破るも少し	能く發達し、楯狀鱗、齒、圓滑鱗等の別あり	或種のものを除けば、皆硬骨なり、筋は縮りて堅し	能く發達す	發達するものあれば、多くは發達せず

### 三 外圍の状態より起る影響

海面と海底とは、其状態に差異あることは、何人も疑はざる所なるべし。されば動物は又外圍の影響を受けて、其形體を異にするは勿論なりとす。今動物の系統上、相近き鯨類と蠕貝の類とを比較するに、前者は水中を游泳し、後者は多く海底に棲むを

以て、其間に形體構造等の上に多少の差異あるを發見し得べし。

一、鯨類は魚類の如く眞の紡錘形をなせども、蠕良の類は背腹に稍扁平なる紡錘形をなせり。こは海底に住するに便ならんが爲めなり。

二、蠕良類の上唇は、其中央に於て二つに分れ、茲に疎毛密生せり。而して其各半は極めて能く運動し得。蓋しこれ海底にありて、常に海藻等を食するが故に、極めて必要なるを以てなり。

三、蠕良類の前肢は、鰭形をなせども、大體手の如き形をとり、良く曲ぐるを得。これ海藻等を攫むに、大に便なればなり。

而して以上の二状態は、鯨類に表はるゝことなし。これ鯨類は水中を游泳し、小魚等を常に捕食するが故に、海藻等を攫む装置の如きは、毫も必要なければなり。

四、鯨類の骨殊に頭骨には孔多きも、蠕良類の骨殊に頭骨には孔を有せずして堅し。これ鯨類は、水中に浮ぶが故に、骨中に孔多きを要すれども、蠕良類にありては、水中に浮ぶことなく、隨て斯かる装置を要せざればなり。

但し蠕良は必ずしも深海の動物にあらず、屢々海表に浮び來りて吾人に奇觀を興ふることも少しとせず。されば、こゝには、只外國の状態の動物體に及ぼす影響を説明

する一例として借りたるに過ぎず。

### 第三章 海の動物の生活現象

#### 第七節 海の動物の食物及其攝取

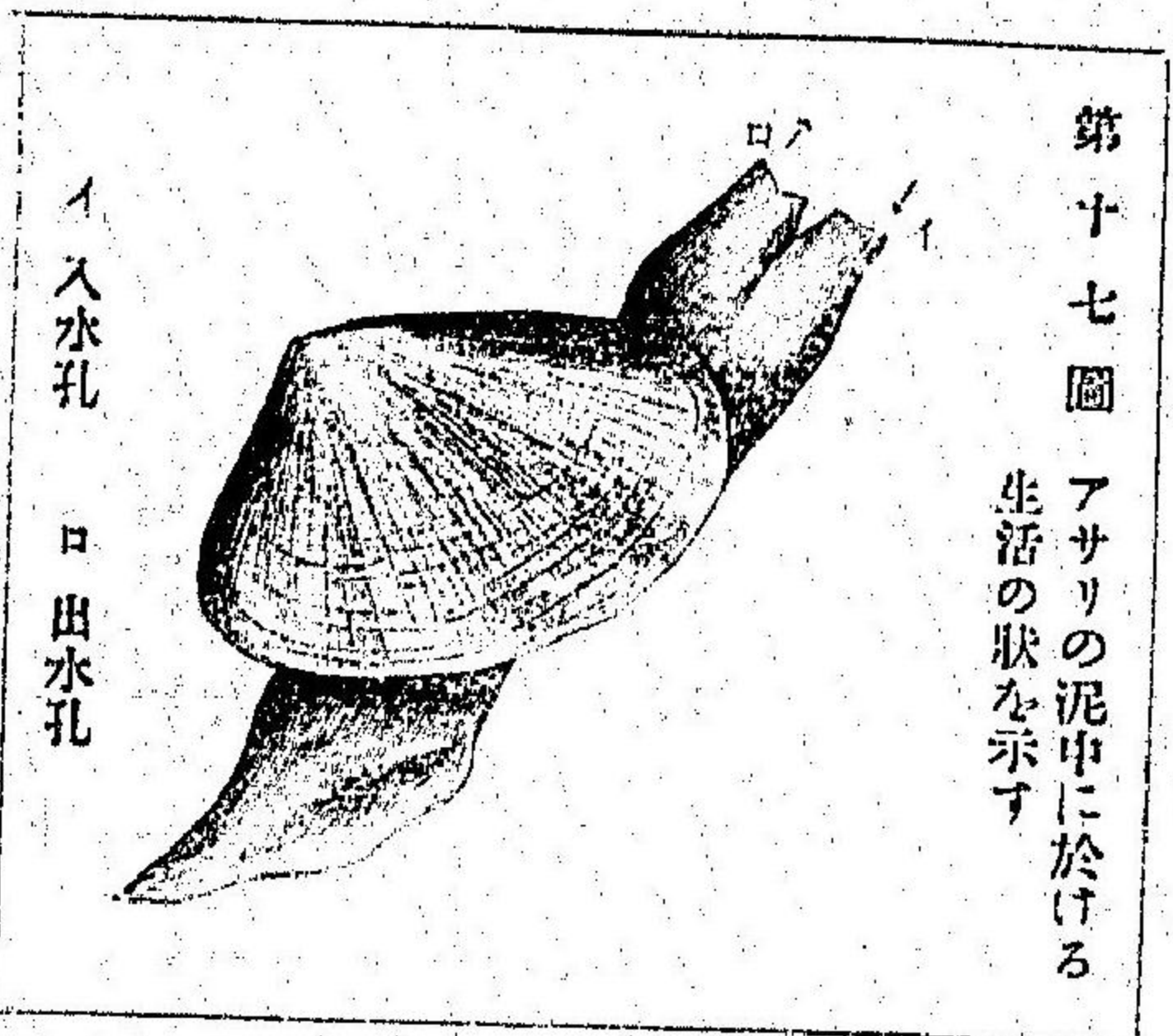
海中にも亦動物の外に、綠藻、紅藻、褐藻其他種々の植物繁茂せるが故に、是等の間に棲息する動物は、必ず是等の動物又は植物を取りて、之を自己の食物となす。即ち動物性食物を取るもの、植物性食物を取るもの、これ等兩種の食物を混食するもの、三種あり。

海の動物界につきて、其食物攝取の方法を觀るに、自ら運動して食物を漁るものと、自ら移動せず留まつて食物の來れるを待ち、之を攫取するものと、自ら移動することなきも、常に波の爲めに動かされ、自分の位置を換へつゝ、食物を求むるものとの三様あるが如し。而して第一は、多く海棲の高等動物に見る食物攝取の法にして、第二第三は比較的下等なる動物に見る食物攝取の方法なり。

一 自ら運動して食物を漁るもの

一 貝類に表はれたる攻撃器官及其方法

一枚介類と巻貝類との別あり。何れも其體柔軟にして、殻と稱する物質に包まらる。故に食物を攝取するに不便なるが如しと雖も、詳細に之を検すれば又其の巧妙なる器官の發達せるに驚くべし。今二枚介類と巻貝とにつきて之を\*



するに相違なかるべし。今何人にも最も普通なるアサリに就て其生活状態を観察するに體の後方より二本の管を出し、之を高く泥上につきあげ、常に近傍の水をして出入せしめ居るを見ん。更に此管の性質を尋ねるに、體の兩側にある外套膜の一部

貝類は多くは海産にして、二枚介の類は、體は全く二枚の介殻を以て隠蔽せらるゝが故に、食物を攝取すべき口部は、直接外界に觸るゝことなし。然るによく其生命を保存し、子孫を残し行くを見れば、外に食物攝取に對する巧なる器官及び方法を有

分相合して、二つの孔をつくり、此もの長く突出して管と成りたるものなり。されば、イより入りたる水は、常に外套膜間にある理にして、此水と共に入り來れる餌は、口部に達し得るなり。幸ひ口部には、唇瓣と稱するもの發達せるが故に、其餌となるべき物質と否らざるものを感じ分け、其食物となるべきものを攝取し、他は悉く口より水と共に排出せらるゝものなれば、體は、堅硬なる殻を以て包まれ、全體泥中に埋もるゝも、餌を攝取するに、少しも不都合を感ぜざるなり。

巻貝類も亦體は軟くして、堅硬なる介殻を被るものなり。今何處の海岸にも普通なるツメタガヒに就て、其食物攝取に關する事實を驗するに、他の貝類例へば、ハマグリ、リ、ハナガヒ等の群集せる所に匍匐し行き、之等の介類に觸るれば、先づ殻の殻頂の方に進み行き、茲に止まりて、遂に其肉を食ひ盡すなり。已に述べたる如く、貝類は、總て堅硬なる介殻を有するものなれば、柔軟なる本體を有するツメタガヒが、其肉を食ひ盡すと言ふが如きは、誠に受取れぬことなるべし。然れども是れ此貝に特有なる食物攝取の方法たるなり。ツメタガヒをみるに、其頭部の腹面に一個の突起ありて、能く酸類を分泌し、以て他の介殻に注ぐ。介殻の大部は、炭酸石灰質より成れるが故に、其酸に抵抗する能はずして遂に溶解す。即ちツメタガヒは、この溶解したる部分よ

り、其肉を漁るなり。吾人が海岸に於て介殻を拾ふとき、往々殻頂の附近に圓き孔の穿てるものあるを見ん。是れ即ちツメタガヒの攻撃を受けたるものなり。

## 二 蟹類に表はれたる攻撃器官及其方法

蟹類は常に水中生活を營み、動物又は植物性の食物を攝取する動物なり。今ペンケイガニにつきて之を観察するに、此蟹は濱近き地の溝又は畑地などに穴を掘りて棲息するものにして、日中日當りよき時、穴より出てて餌を求む。此際大に役立つものは、彼の蟹にして、之を以て巧に敵を攻撃す。蟹は第一歩行肢の先端にありて、可動性なれば敵を攫み、又食物を口に運ぶに屈竟の要具たり。吾人若し海岸に行き、少しく注意すれば、蟹類の食物攝取の有様を見るを得て頗る興味を感ず可し。又その泥上に落ちたる腐敗物を拾ふに當りては、左螯と右螯とを交互に動かして、之を口に運び、決して其順序を誤ることなく、其運動の巧妙なる實に驚くべきものあり。

## 三 鯨類に表はれたる攻撃器官及其方法

鯨類は食物の攝取に於て、最も巧なる器官と方法とを有せり。セミクデラ、ザトウクデラ等につきて観察するに、其口は極めて大なれども、上下顎共に齒を有せずして、口蓋の左右に極めて堅く角質に變ぜる鬚と稱するものを有し、一枚の鬚は殆んど直三角形を呈し、數多並列して櫛

齒狀を成せり。此類が餌を取るときには、大なる口を開き、海水と共に幾多の小動物を口中に吸ひ入れ、次に口を閉ぢ、舌を以て呑み込みたる海水を押すなり。此時此鬚は恰も篩の如き作用をなし、水を漉し出して、餌のみを後に殘し、これを食物として嚥下するなり。

## 四 留まりて食を漁るもの

動物の運動するは、多くは食物を得んが爲めなれば、若し自己の食物となるべきものが常に自己に接近し、又はその周圍にある時は、自ら移動して、食物を攝取する勞をとるの必要なく、常に一定の場所に固定して、動かざるも、敢て妨げなき理なり。海水は絶えず動搖して止む時なく、此時の水は、已に業に彼時の水に非ざれば、海水と運動を共にする動植物等の破片は、到る所として之を有せざるなし。されば海水生活を營む動物は、自ら激しき移動をなさざるも、食物攝取の上には、別段不便を感ぜざるなり。これ海に固着性動物の多き所以なり。

## 五 イソギンチャクに見る食物攝取の器官及其方法

イソギンチャクは、海底の岩石又は砂中に附着し、其觸手を菊花の開きたるが如くに廣げて生活し、常に波に運ばれ來る小動物、又は他の動物の死骸の破片等を食ふ。然れども又時には、比較的大なる動物を捕へて食ふことあり。此際には觸手を以て動物體を巻き込み、



之を口中に入れて消化す。此實驗は海岸に於て何人にも容易に爲し得ることにして、且つ頗る興味あるものなり。

### 六 アンコウに見る食物攝取の器官及其方法

アンコウは、極めて奇なる食物攝取の方法を營む。勿論此動物は、始終一定の場所に固着して、運動することなきにはあらず。然れども食物を攝取するが爲めに、殊更敵を追ひ廻すことなれば、茲に此一例として擧げたり。

アンコウには、自己の餌を呼び付くべき特別の器官を有す。頭の背部にある二本の竿状のものは即ち是にして、其先端房状をなし頭の前方に垂る。其状恰も他の魚類の餌の如し。今若し他の魚類が、此ワナに瞞着せられて、其附近に泳ぎ來らんか、アンコウは、直に固有の大口を開きて、一呑の下に之を葬り去るべし。

### 二 波に運かされつゝ食物を攝取するもの

一 クラゲ類に見る食物攝取の器官及其方法 クラゲ類は、或種のもの(ルセルナリアの如きもの)を除けば、多くは海面に浮游し、波に動かされつゝ生活す。されば常に新鮮なる海水に接することを得べく、自ら激しき移動を爲すの必要なし。

又此類は、大抵刺細胞を有するが故に、若し他の小動物の之に近寄り來れる時は、これより毒液を分泌して、敵を弱め以て之を捕食す。且つ又他の小動物等の容易に見付け得ざらんが爲めに體色は、多くは水色又は無色透明なるを常とす。

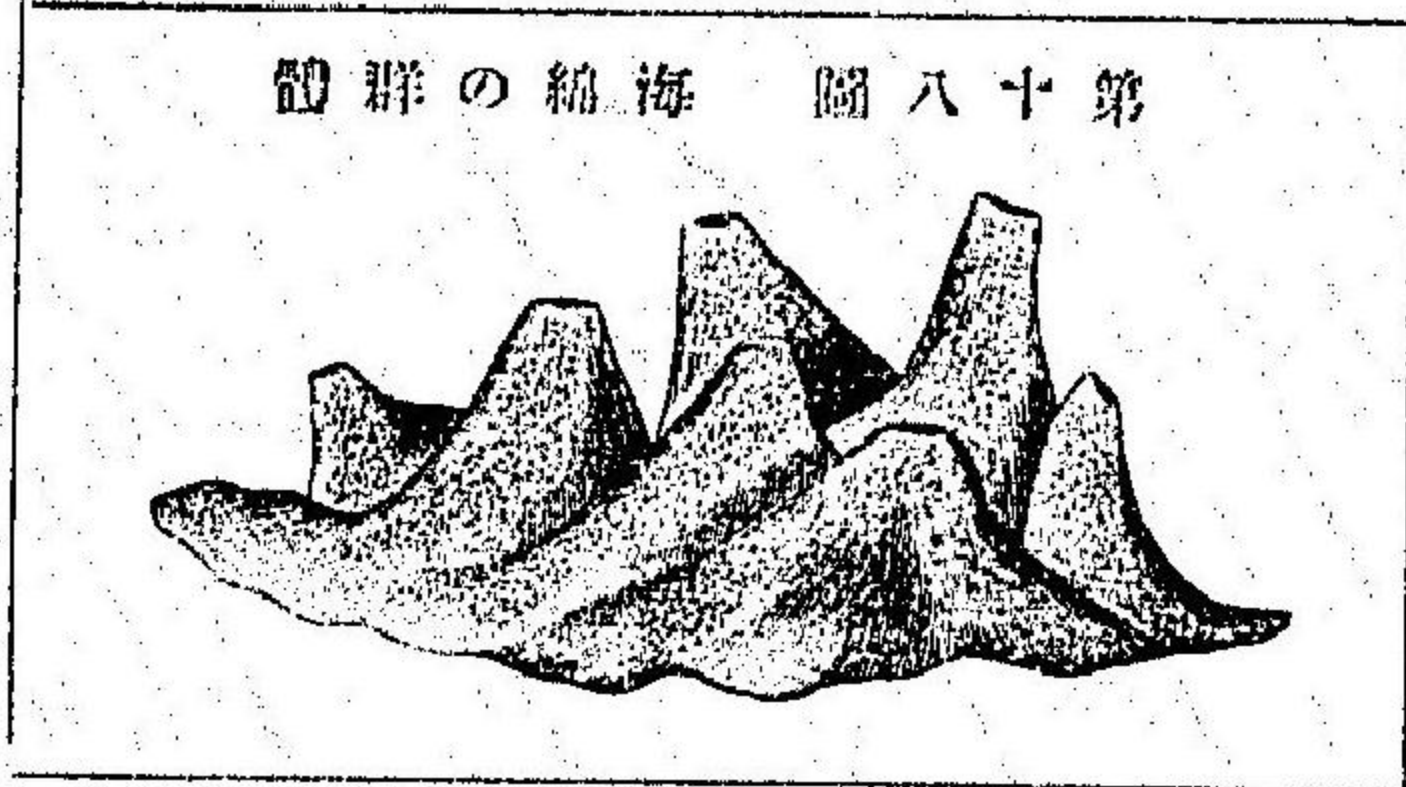
### 第八節 海の動物の群體及群棲の目的

動物が群體又は群集して棲息することは、獨り海の動物界にのみ見らるゝ事實にあらず、陸上の動物界にも良く經驗せられたる事實なり。然れども今茲には暫く海の動物界に表はれたる事實に就きて述べんとす。

#### 一 群體

群體とは各一個體の動物が、幾疋も一體になりて棲息する團體をいふ。即ち其各個體が、互に相協力して生活する迄に進まざる程度の集合體なり。例へば原生動物、海綿動物、腔腸動物等に時々表はるゝ群體の如し。今海綿動物につきて之れを見る。多くは其の海岸の岩礁等に固着するものにして、吾人若し海岸に行かば、其色、橙色又は赤褐色をなし、相並びて連山状を形成し、其一山の頂上には、一の大孔を開き、全體面

にある無数の小孔より入り来れる水は、常に此一大孔より流出するを見ん、これ海綿動物の群體にして其一山は一團の動物なり。此類は有性生殖を営むも亦よく無性生殖を営み、殊に分體法によりて増殖するものなるが、若し此動物分體をなすに當り、其各個體が全く分離せずして、數個相連なる時は、圖に示す如き連續せる一の團塊を形成し、所謂群體を成すに至るなり。

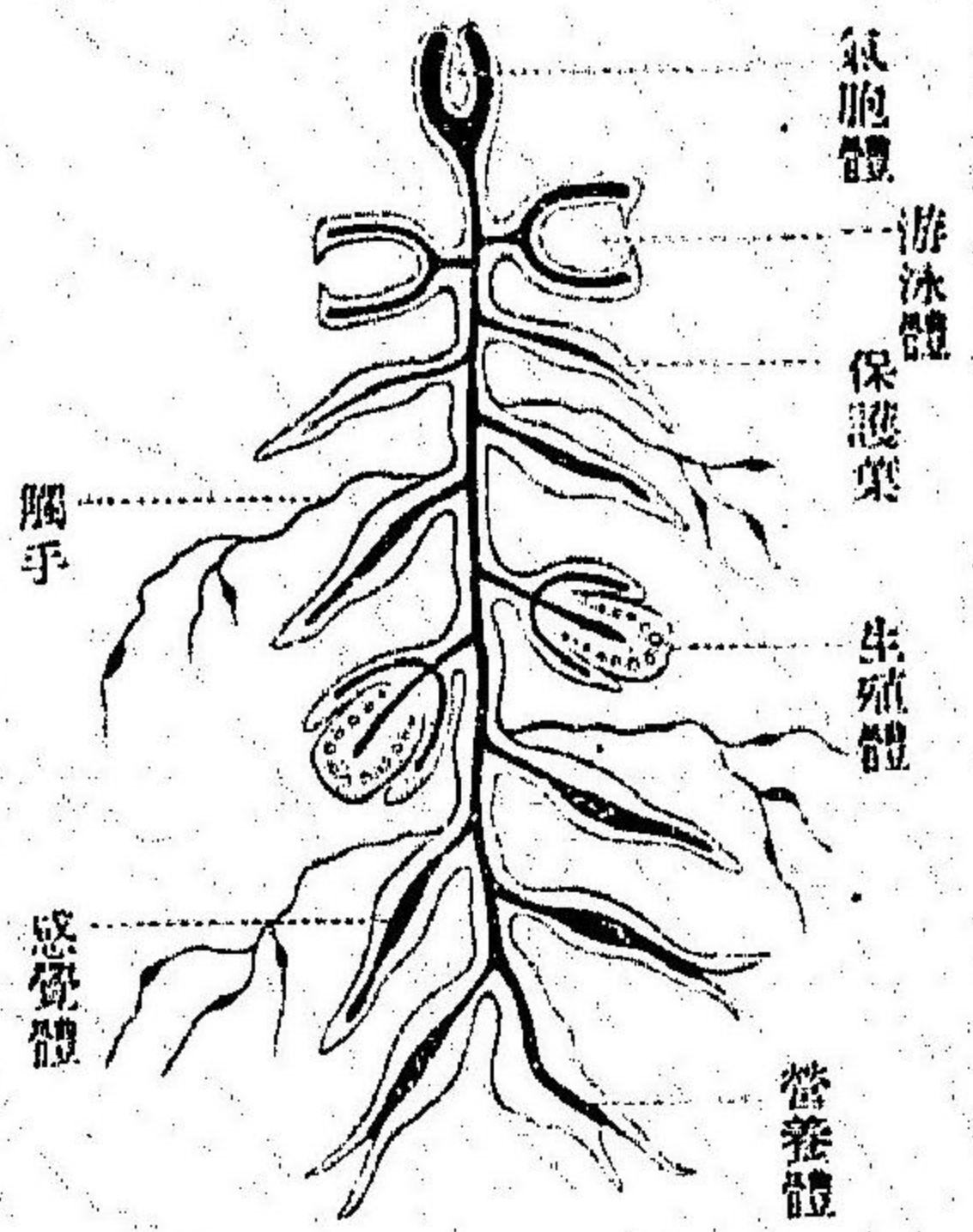


又或種の動物例へば管水母類の如きは、よく分業を營める個體が相集合して其の生活を續け、頗る興體の下には、内部の空虚なる長さ莖ありて、各個體皆之に附着す。第一種の個體を泳體と名づけ、單に縁膜を有する鐘部のみ良く發達し、常に體を伸縮せしめて、全體の運動を司る。第二種の個體を營養體と稱し、常に全體の食物を攝取する用をなす。

第三種の個體を感覺體と名づく、神経細胞に富み、感覺を司る。第四種の個體を生殖體と名づく、觸手及び口を缺き、常に生殖作用のみを司る。

斯の如く四種の個體が共同の軀幹を備へ、各個體とは之れによりて互に連絡を保ち、協力して群棲を形成し、以て生活を營み、子孫を繁殖し行くものなり。此事實より

第 十 九 圖  
管水母の群體を示す



考ふるときは、各個體は恰も高等動物體なりと見做し得べし。

以上の如き群體を形成するものは、管水母の外苔蘚蟲類及びポトコリネ等に見る。前者にありては普通の個體の外に、卵の成長を司る卵室と感覺を司る鳥嘴體を、常に水を動搖せしむべき鞭狀體との各個體を有し、後者にありては、普通のヒドラ體の外に、生殖を司る生殖體、他の個體を保護すべき刺狀體、敵を攻撃すべき螺旋狀體の四個體を有す。

又プロトミクサと稱する動物の如く、胞子を形成するものも、亦一種の群體と見做

し得べし。プロトミクサは、多く海底に棲める下等の動物にして、或時期に至れば體は球形となり、表面に厚き皮を造る。其中にある自體は、二・四・八・十六・三十二等に分裂し、其各は一疋の動物となりて、茲に群棲するなり。勿論或時期に至れば、是れ等のものは其厚皮を破りて、外界に出て母體の如き完全なる一疋づつの動物となる。

## 二 群棲及其目的

群棲は、廣く動物界に見らるゝ現象にして、群體も亦この一種と見做すを得べし。

然れども或種の動物にては、海綿類の如く、又珊瑚蟲類の如く、共同の軀幹によりて、各個體が結合せらるゝに非ずして、全く分離せる各個體が、自己の特有なる作用を營みつゝ集合するなり。故に前者と區別せんが爲めに、斯の如き集合を特に群棲と名づけたり。例へば魚類の群集するが如き、又アザラシ・オットセイ・ペンゲイン等の群集するが如き是なり。

扱て是等の動物が群棲する目的は、那邊にあるかと言ふに大體左の如し。

一 生殖を營むに容易なること 凡そ動物が、生殖作用を營むには、前述の如く、雌雄兩性の物質が、相合することを必要とするが故に、如何に高度の發達を遂げ

しものと雖も、必ず群棲するの必要あるべし。實際動物界を觀察するに、獨り陸上の動物のみならず、海の動物も亦生殖の爲めに群棲するもの多し。例へばイワシの交尾期に大群をなすが如き是れなり。

二 敵より遁るゝに容易なること 此目的を達せんが爲めに、群棲すること亦尠なからざるべし。彼のオットセイ・アザラシ等の如きものに就きて習性を觀察するに、常に一疋の番兵の如きものありて、四方を見廻し、若し危害の及ぶが如きことあるを知らば、直ちに之を其仲間に見報し、巧に其害を免るゝなり。又俗に人魚と稱する蠕長の類が遠く移行するに當つては、群集するを常とするものにして、此際最も強大なる老蠕長は、其先鋒となり、小さきもの弱きもの等は、是等群體の中央に保護せらるゝものなり。こは全く敵の襲來を避けん爲めに、出てたる群棲なりと見做し得べし。

三 敵に對する抵抗力を増加すること 敵に對する抵抗力を増加すること亦群集の一目的にして、屢々馬の群團に見る所なり。即ち馬群が猛獸の攻撃を受くる時は、幼者を中央に置き、皆圓形の一團をなし、周圍のものは體の後端を外方に向けて敵を蹴返すなり。又輜重兵が敵の戦隊に會ひたる時、最終の手段は右

の如く陣を作りにて動かざるにありと言ふ。

四 食物を容易に見出し得ること 同じ種類の動物は、皆同様の食物を攝取するが故に、或事情の下に於ては、群棲によりて、食物に缺乏を來す等の不便あるべしと雖ども、亦カモメ・ペンギン等の水鳥の如く、常に小魚の大群を襲ふものにあるべし、これらの魚群を見出すに群棲することは、最も便利なるべし。一二疋のカモメが小魚の群を見出し、之を漁れるときは、何處よりか、幾十のカモメが飛び來り、瞬間にして、カモメの大群をなすは、吾人の屢々實見する所なり。

其他群棲すれば敵を威嚇し、又之を攻撃するに便利なるべく、體温を保つにも都合宜しかるべし、尙ほ團體の移行をなすに當り、老練なるものゝ先導を得る等の便利あるべし。

### 第九節 海の動物の共棲

動物間には、激しく生存競争行はるゝを以て、其間に立ち、自己の生命を維持し、其子孫を後世に残さんとせば、常に生活を安全ならしむる策を講ぜざるべからず。共棲は、此目的より來れる現象にして、異種の生物間に成立するものなり。而して、各個體

は各相應せる利益を受くるを常とす。共棲の現象は、水陸何れに棲む動物にもこれあり、能く世人の知れる處なれども、左に少しく之を述べんとす。

#### 一 動物と植物との共棲

動物と植物との共棲は決して珍しからず、陸上に生活するものには、有名なる蟻植物の如きあり。然れども茲には、海の動物と植物との共棲につきて述べべし。

海に棲める動物中、植物と共棲するものは多くは下等のものにして、彼のヘリオゾア等に見る所なり。此等の動物は、體は往々綠色を呈す。此綠色なるは即ち藻類にして、此等の動物の體中に侵入し、之と分離し能はざる關係を保ち、相互の生理作用を妨ぐることなく、却て互に同化物質を得るの便益を有しつゝ生活す。ラヂオソリアと稱する下等の動物體には、黄色の部あり、こは一種の藻類が、其動物體の膠質内に潜伏せるなり。又黄色をなせるゾラサンテレンと稱する一種の藻類は、イソギンチャクの體の内層に數多生活し、相互に利益を受けつゝありと言ふ。

#### 二 動物と動物との共棲

海に棲む動物と動物との共棲につきて、よく研究せられたるものは、ヤドカリとイソギンチャク、ヤドカリとポトコリネ、イソギンチャクと魚、クラゲの或種と魚等なり。

一 ヤドカリとイソギンチャク 吾人が海岸にヤドカリ類を採集すると、往々にして、其殻又は肢等にイソギンチャク或はポトコリネ等の附着せるを見ん。是れ此等動物の共棲せるものなり。

此共棲せる兩者は、如何なる作用を營み、如何なる利益を受けつゝ生活するかと言ふに、元來ヤドカリは、殻を背負ひつゝ、備ひ行くものなれば、之に附けるイソギンチャク(此種のイソギンチャクをアタムシア、バリアタと稱す)は、之が爲めに此處彼處に移行することを得べし。バリアタの食物は、小動物又は動物の死骸の細片等なれば、此等は常に海水と共に動揺すとも、雖も、若し一定の場所のみ固着し居たらんには、或は其食物に幾分の不足を來すと免れざるべし。されば諸處に移行し得ることは、バリアタにとりては、最も都合好きことなるなり。然るに此利益は、只ヤドカリによりてのみ興へらるゝものなるべし。且つヤドカリは、其食物を食ふ際、多くの細片を散亂するが故に、バリアタは之を拾うて食することを得べく、實にバリアタは、ヤドカリの恩恵を受くること大なるも

のなるべし。今更にヤドカリにつきてよく觀察するに、此動物には特別なる防禦器官の發達なく、敵に遭へば、僅に體を殻中に收めて其の害を免るゝに過ぎざれば、若し強く敵の攻撃に遇ふときは、到底自體を保護すること能はざる可し。茲に於て、バリアタの必要を見るに至るなり。即ちバリアタには、刺絲發達し居るが故に、若し敵來りてヤドカリを襲はんとせば、バリアタは忽ち其刺絲を以て敵を刺し、敵をして近寄らしめざるなり。さればバリアタの附着することは、ヤドカリにとりて、最も安全のことなりといふべし。ヤドカリは其體の成長すると共に他の大なる具殻を、我が住家となすものなるが、斯かるるときに於ても、バリアタは、舊の貝を捨て、又其新らしき貝に移住すと云ふ。以て兩者の關係の偶然ならざるを知るべし。

ヤドカリとポトコリネとの共棲も、亦全く是と同一の目的より成れるものなり。ポトコリネの各個體中攻撃作用を營む螺旋狀體が、極めてよくヤドカリの殻口附近に發達し、以て敵の攻撃を防禦するなり。

ニ クラゲ類と魚類 共棲するクラゲ及び魚類は、其種類に於て略ぼ一定せるものゝ如し。例へばカツオノエボシとタカベ、ユウレイクラゲとハナオコゼの類の如き是なり。

カツオノエボシとタカベとの共棲につきては、已に數多の學者によりて紹介せられたれば、今茲に言はず、唯ユウレイクラゲとハナオコゼの類との共棲につきては、先年瀬戸内海に於いて採集せし時、實驗せるものあれば、これを述べべし。ユウレイクラゲは、眞正水母類の一種にして、體形稍大なり。而して其笠の縁邊にある觸手は、極めて長くして細く、且つ多し。全體乳白色を帯び、長さ多くの觸手を垂れて、海面に浮泳せる様は、實に美麗なりと言ふの外なし。加ふるに其の觸手の近傍には、必ず五六匹乃至十數匹の赤色の斑點を有する極めて麗しきハナオコゼの類游泳し、一層の雅致を添ふ、これ兩者の共棲なり。ユウレイクラゲにつきて、よく觀察するに、其觸手には刺胞を有するの外、觸手自身は、他物によく粘着する性あり。されば、若し此觸手に觸るゝときは、恰も蜘蛛の巣にかゝりたる時の如き感あり。嘗て試みに金網にて之を拗ひ取らんとせしに、其の觸手は忽ち吾が金網にもつれかゝり、仕末に苦みたり。されば、若し此クラゲを攻撃するものあるも、一度此苦痛に懲りては、再び攻撃するものあらざるべく、従つて此クラゲと共棲するは、其動物に取りて、誠に都合よきことなるべし。然れどもクラゲは其魚類と共棲するによりて、如何なる利益を受くるかにつきては、未だ之を知るに至らざりき。

已に前に述べたる如く、動物の共棲は、其動物の生活上の關係より生ぜし現象なれば、若し遠き始めに於て偶然是等の動物が共棲したりしに、其外界に對する關係、他の同種類の共棲せざりしものよりも、都合よかりしとせば、假令他の同類は衰ふるも、此類は決して衰ふることなかるべし。これ共棲せる動物の現今生存して、よく繁榮せる所以なり。

## 第十節 海に棲む動物の寄生蟲

### 一 寄生動物一般の形體

今更に眼を轉じて、動物界を觀察するに、一の動物は他の動物體の内部又は外部に附着し、之より滋養分を吸ひ取りつゝ生活すること、恰もネナシカラが、他の草木に寄生して生活すると等しき現象を表はすものあり。例へば、ヂストマ・サナダムシ等の如し。斯の如き動物を特に寄生動物と名づく。

寄生動物は、自體の食物と爲すべきものは皆之を宿主より仰ぐものなれば、他の獨立生活を營む動物の如く、自ら骨折りて食物を攝取するの必要なく、又寄生動物は宿

主の體に附着して、自然に援護を受けつゝあるが故に、別に防禦手段を講ずべき必要もなし。故に運動をなすこと少なかるべく、従つて種々の器官に退化を來すべし。實際デムスト・サナダムシの如き寄生蟲を検するに、別に循環器呼吸器等の如きものなく、又特別に發達せる感官及び防禦器官の如きものなし。故に體の構造は極めて簡單なり。然れども亦能く自己の生命を保持し、其子孫を永久に増殖せしめんには、之に相應せる装置の十分なることを要す。即ち自己の生命を保たんには、宿主より追ひ拂はれざることを要し、子孫を繁殖せしめんには、生殖器官のよく發達することとを要す。殊に此類にありては、宿主を得るに不便を感ずること多く、従つて其繁殖も容易ならざれば、多くの卵を作り、其中二三のものが宿主を得て生活するの僥倖を希はざる可からず。是れ寄生動物には、特別なる附着器(鈎等)と、生殖器官とのよく發達せる所以なるべし。今例をサナダムシに借りて之を説かん。

サナダムシは、多く脊推動物の腸管に寄生する動物にして、體形真田紐の如く扁平なり、體長凡二丈餘に達す。體は多くの片節より成り、前部は細く、節片も亦漸々不明となり、遂に絹糸大の太さを有するに至る。其尖端には、少しく膨大せる部分あり。此部を通常頭と稱す。頭は種類によりて異なり、有鈎條蟲(*Taenia Solium* Rud.)にては、圓

形に排列せる數多の鈎と、四個の吸盤とを有し、無鈎條蟲(*Taenia medio canellata*, Küch)は一對の裂溝狀の吸盤を有す。  
[*Taenia Saginata*, Goetze]は鈎なく四箇の吸盤を有し、裂頭條蟲(*Bothriocephalus latus*, Prens)は一對の裂溝狀の吸盤を有す。

體には、特別に發達せる循環器呼吸器消化器なく、僅に神經及び排泄器の發達せるを見るのみ。獨り生殖器は、極めてよく發達し、雌雄の生殖器は、各節毎に之を具ふ。雌性器は、一對の卵巢と、一對又は一個の卵黄巢及び卵殼腺子宮腔等の諸部より成り、其卵が子宮内に熟するに及べば、始め管狀なりし子宮は、多くの分枝を出して、片節内を充すに至る。雄性器は片節内に散在する球形の睪丸と、及びこれより出づる細管の集合より成れる輸精管とより成る。輸精管は、片節の側方又は中央線に於て腔と共に外界に開く。

サナダムシの一片節には、雌雄兩生殖器を備へ、以て完全なる生殖物を造り出すを以て、形態學上之を一個體と見做し得べし。此一個體に相當する片節は、全體の後端のものより、漸次に成熟し初め、無數の卵子生ずるに至れば、體を離れて宿主を出づるなり。

これによりて考ふれば、寄生動物の各器官は、頗る退化を來たせるものにして、僅に

必要なる一二の器官のみ發達せることを知るべし。勿論サナダムシを以て、寄生動物模型とはなし難けれども、一般寄生動物の特性として考ふべき條件は、運動の器官及び感官に著しき退化を來たすことなりと言ふも差支なかる可し。

### 二 海に棲む動物の寄生蟲

海に棲む動物に寄生する類も亦多くして、一々擧ぐるに堪えざれば、今主なる二三につきて、其形體を説明せんとなす。

一 ミゾストマ (Myzostoma) ミゾストマは、棘皮動物類を宿主とする外部寄生蟲なり。體は卵圓形にして、其周圍には二十本許の足狀の突起を有し、腹面の方には五對の鋭き鉤と、四對の吸盤とを供ふ。腸管は少しく發達すれども、眼點の如きものは發達せず、只生殖器のみ良く發達せり。

元來此動物は、雌雄同體なれども、兩性の器官の成熟期に相異あるを以て、面白き現象を呈す。雄性の器官は動物の幼少なるときに成熟し、雌性の器官は其死期に成熟す。故に幼時に於て之を見れば雄なれども、其老時に於て之を見れば雌なり。而して其中間の時期に於ては、雌雄兩性なるが如し。これらのことより、此動物は單性の

ものと言はれ、或は兩性のものなりと言はれ、其間に議論ありたるなり。尙ほ此動物の所屬に就ては、諸種の説あるが如し。然れども現時は、五對の突起の頂上に二本づつの剛毛(鈎爪の如)ありて、其下に筋肉發達し、恰も多毛類(コカイ類)の疣足に似たる作用をなすより、環蟲類より變化せしものならんと稱せられ、多く其附屬として取扱はるゝに至れり。

二 寄生生活をなす甲殼類 甲殼類中寄生生活をなすものは、橈脚類(ケンコム等の入)に屬するもの多し。大抵は外部寄生蟲にして、魚類又は軟體動物等を宿主とし、魚類などの皮膚、眼球又は鰓等に附着す。

コンドラカンサス (Chondracanthus) と稱する動物は、多くアンコウ・ボラ等を宿主とす。體節を表はすことなく、又脚を有せず、内臟諸器官も亦退化を來し、只數多の突起と完全に發達せる生殖器を有するのみ。殊に此種の雄は、退化尙ほ甚だしく、且つ體極めて小にして雌に寄生し、以て巧に生殖を行ふ。總て此動物に見る如く、雌のみ普通の大さを有し、雄は極めて小なる時は、此雄を稱して特に矮雄と呼ぶ。

アマダイの眼球に寄生するレンネア (Lennae) ペネラ (Penella) 等も亦橈脚類に屬し、淡水魚類、例へば鮎金魚等に附く、Caligula (Argulus) の如きも、橈脚類の一種なり。



尙ほ蔓脚類(フサツホ等)に屬すべき種類中、寄生動物として、よく知られたるものあり。即ち、夫のサックリナ(Saccarina)及びペルトガスタア(Peltogaster)等にして、サックリナは、よく蟹類の種と稱する部分に附着す。

サックリナの體は極めて退化をなし、全體フラスコ状を呈し、其口にあたる所は、數多に分岐して、植物の根の如き有様を表はし、之を宿主の體中に埋没せしめ、これより其養分を吸収す。故に別に口も腸管もなきなり。フラスコの本體にあたる所は、外部に表はれ、其中によく發達せる生殖器を包藏す。

總て此等の寄生動物は、其體形著しく變化せるが故に、只成蟲の外形を觀察したるのみにては、何れの類に屬するものなるかは、判然せざるものなり。然れども此等の動物の發生を研究するときは、其幼蟲は、甲殼類の性を失ふことなく、而も數對の足と目とを有し、水中を游泳するものなること、及び其幼蟲漸々成長して、寄生生活をなすに至れば、これが爲めに要する器官のみ残り、他の不要なる運動、感覺等の器官は退化し去りて、遂に斯かる奇形を呈するに至りしものなることを知るべし。故に寄生動物體の甚だ簡單なるは、全く應化作用の結果なりとす。

### 第十一節 海の動物の防禦器官及其方法

生存競争の結果、動物間に於ける弱肉強食は、到底免るべからざることなれば、各種の動物は、其侵食を防禦せん爲めに、之に要する何等かの器官及び方法を具備せざるべからず。汎く動物界を觀察すれば、この種の器官及び方法は、最も巧妙に裝置せられ、之を研むる毎に實に驚かざるを得ざるものあり。今茲に海に棲む動物には、この目的に對して、果して如何なる器官及び方法の發達せるかを研めんとす。

#### 一 留まりて自體を保護するもの

留まりて自體を保護せんとせば、敵が如何に襲來するも、必ず其攻撃に堪へ、敵をして辟易せしむること肝要なり。されば、此種の防禦法をとるものにありては、自體を堅固なる物質にて包むか、體中に種々なる物質を含有するか、又敵が之に觸れしときに痛く敵を刺すか、等の裝置を有せざる可からず。

一 自體を堅固なる物質にて包むもの 此裝置を有する動物は、殊に水界に多し。

龜類の中は、極めて堅固なるものにして、真皮中に生ぜる骨質と表皮の角質に變じたるものとの癒合より成り、背甲と腹甲との別あり、兩甲は其縁邊に於て互に接合し、恰も一の丈夫なる箱の如きものを形成し、自體の柔軟なる部は、皆之を箱中に收む。常には其箱の外に、頭尾、手足等を出して、或は游泳し或は歩行すれども、一旦敵の襲來に遇ふ時は、是等の器官は悉く之を箱中に收め、以て危害を避くるなり。

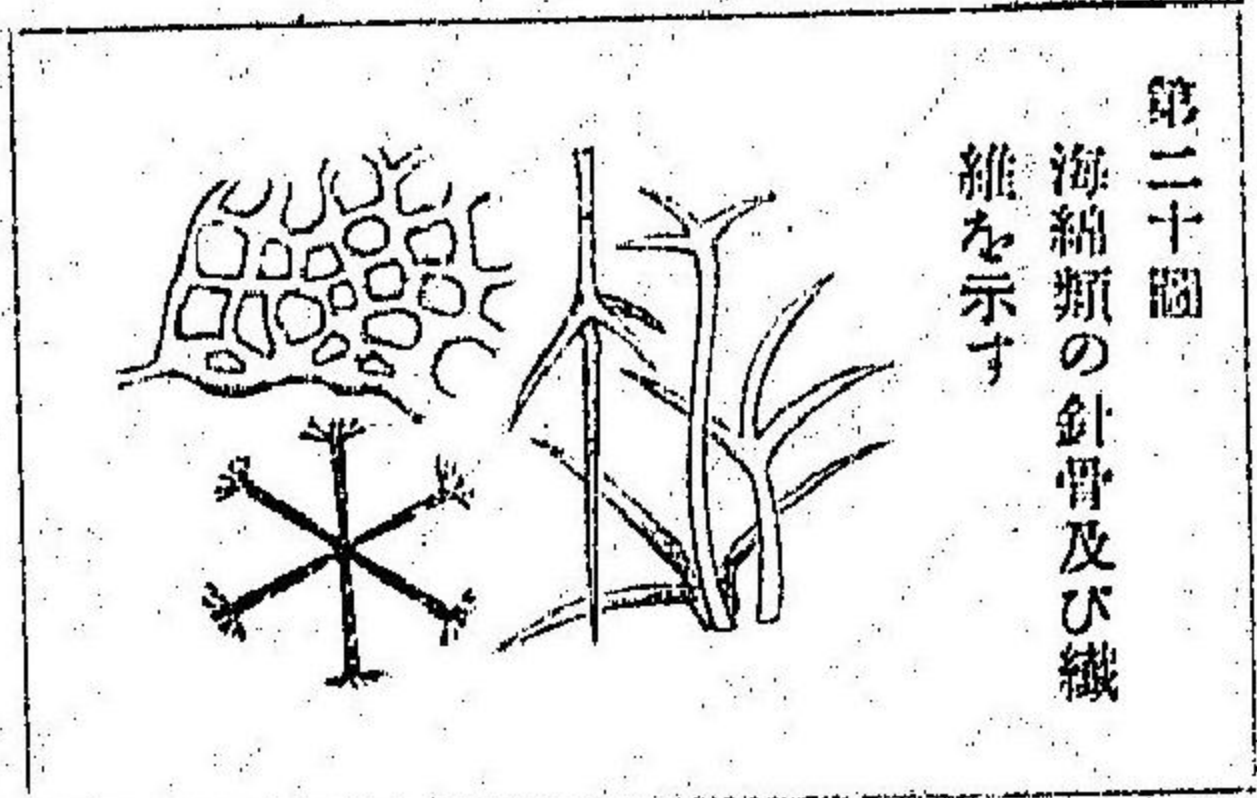
貝類の介殻も亦此目的より生じたるものにして、事なきときは、足と稱する肉質の部分をして、泥中を進み、<sup>(介)</sup>或は泥上又は石の上等を匍匐す<sup>(巻貝)</sup>れども、若し一旦敵に遭遇する時は、忽ち體を縮めて、之を殼中に入るゝなり。而して二枚介類は多く二枚の介殻を有し、巻貝類は多くは厖を有するが故に、全く體の柔軟部を殼中に收め得べければ敵の攻撃に堪ふるには、最も屈竟の法なるべし。

ハコングは其體形箱の如く、而も全身硬鱗にて包まるゝが故に、よく敵の攻撃に堪へ、又蝦蟹の如きは、其體の表面堅硬となりて、敵の攻撃を防禦し得べし。テレプスア、ンヒドライトケヤリ等は、體より分泌する液と、砂其他の物質の破片等を集めて、一の洞管を作り、之を地中に埋め、自體は其管中に入る。テルプスの類は、常には其觸鬚を水中に出して、波のまにゝ動かしつゝ、食物を漁れども、若し敵の近付き來りて、之に

觸るゝときは、忽ち體を深く管中に收め、以て巧に其害を免るゝなり。

二體中に種々の物質を含有するもの 此種の防禦器官を有するものは海綿動物なり。今一の海綿動物を採りて之を検するに、全形不規則にして、體壁は三層より成り、外層は單層の扁平皮膜組織にして、中層は膠質結締組織よりなり、中に針骨を收め、内層は柱狀細胞の一層より成立す。敵の攻撃に打勝つは、即ち中層にして、中層中に含有する針骨は、之に與かりて大に力あるものなり。針骨には種々の形あれども、大抵石灰質、硅酸質又はスポンギン質等より成り、複雑なる結合をなして、中層中に沈在するを以て、巧に敵の攻撃を防ぎ得るなり。

三敵を刺すもの この装置の發達せるものはウニ類なり。ウニ類は、堅き箱形の骨格を有するのみならず、其體の表面には石灰質の鋭き棘を有す。棘の基部は、箱の板にある乳頭狀の突\*



第二十圖  
海綿類の針骨及び組織を示す

\*起と關節し、茲に兩者を結合すべき筋肉發達するが故に棘は何れの方角にもよく運動し得るなり。此外ウニ類には、又棘と稱するものあり、其尖端二乃至三に分れ、常に之を開閉す。棘は即ち此種の防禦器官にして、若し敵來りて之に觸るゝと

きは、痛く敵を刺して、其害を免れ得るなり、アステノソマデアの類は皆其棘を以て痛く敵を刺す能あり。吾人若し海岸に行き、岩石の間に附着せるウニ類を刺がさんと試みなば、往々にして、此種の防禦に遭遇することを實驗し得べし。但し棘は防禦の用よりも、食物の攝取及び體の塵埃の掃除に與かるものならん。靜に生ける此の類を観察せば、常に又棘を動かして、體に附着せる塵埃を掃除せるを認め得べし。ハリセンボンも亦此種の防禦器を有す。此類は全身に刺を有し、體を膨大せしめて之を直立せしめ、以て巧に敵の攻撃を防ぐ。

又特別に發達せる棘の如きものなきも、巧に敵を刺して、其の攻撃に堪ふるものあり。こは多くのクラゲ類に見る所なり。其一種アクラオヘニアと稱する動物は、其全形恰も植物の如く、多くの側枝を有す。其一節には四つ位の個體ありて、其中に刺系の極めてよく發達せるものあり。是れ即ち敵に對する防禦器官なり。若し吾人がアクラオヘニアなることを知らずして、之に觸るゝことあらば、忽ち其の防禦にあり、始めは特に之を感ぜざるも、時の進むに従つて、麻痺する如き痛を感じ、遂に其部の腫大するを見るべし。而して甚だしき防禦に遭遇せば、人によりては、一ヶ月以上も其跡全癒せざることなり。以て其防禦法の如何に巧妙なるかを知るに足らむ。

## 二 移動して自體を隠すもの

敵の攻撃を免るゝ唯一の法は、其敵を避けて自體を隠すにあり。而して、これが目的を達するには、動物は必ず疾走せざる可からず。さて疾走するには、如何なることが必要條件なりやと言ふに、一は運動器官のよく發達することにして、一は感覺器官のよく發達することなり。一般動物界を観察せば、此種の防禦法を取るものには、必ず此二種の器官のよく發達せるを認め得べし。

海に棲める動物にして、此種の防禦法を採用するものは魚類なり。魚類の運動器官及び感覺器官につきては、已に述べたれば、今復た茲に言はず。然れども魚類は、自己を攻撃する敵、及び自己の隠れ家を見付け、又は之を知らんが爲に、視・感・聽・感・嗅・感等を司るべき器官の發達せること、並に疾走に便ならしめん爲めに、運動器官及び其他の構造に巧妙なる裝置を有することを言はんとす。

移動し得る動物にても、疾走を以て唯一の防禦方法となすこと能はざるものにあつては、他に又何等かの方法の備はれることなかるべからず。このことは、タコ・イカ類に於て證明し得べし。タコ・イカ類の運動は、其體に有する漏斗管より水を吐き出

し其反動によりて動くものにて、其疾走の速さは魚類に譲る所あらず。然れども敵の襲來を感じ、隠れ家を見出すべき爲の感覺器官は、魚類の如く高等の程度にまで發達せるものにあらざれば移動を以てのみ敵より免るゝは不可能のことたるべし。此類に發達せる墨囊は、即ち此缺點を補はん爲めに生じたるものなり。墨囊は、肛門の背面に開口せる囊にして、其の中は多量のインクを以て充たされ、頗る平穩なる時にありては、之を分泌することなきも、若し敵の攻撃をうけ、遁るゝに途なきに至れば、忽ち墨汁を絞り出して、之を海水中に投じ、見る間に暗黒なる世界を作り、其間に方向を轉じて、意外なる場所に身を隠すなり。

尙ほ之に類したる防禦法を取るものは、ウミウシの類なり。只其規模の小なるを異とするのみ。

### 三 自體の一部を敵に與へて逃るゝもの

蝦蟹等を捕へしときに強く其歩行肢を攫み居れば、忽ち其部分のみを捨て、自體は直ちに逃れ去るを見ん。是れ自體を保護する一方法にして、且つ有力なる防禦法なりとす。如何となれば、敵は其の一部を得たるがために、暫くの間追撃を止むべければ、彼等は其間に泰然として遁逃し得べきを以てなり。而して此失ひたる部分は、蟹類にありては、再生の力強ければ、毫も不便を感じることなきなり。

此方法を著しく行ふ動物として知られたるはヒトデなり。ヒトデ類は、よく岩石に附着し、美麗なる飾をなせるものなるが、若し吾人が之を剥がさんとして少しく力を入るゝときは、忽ち其腕の一部は折れ去るべし。これ敵を防禦する爲めに發達せる装置なり。實際吾人がヒトデ類を採集するとき、一二の腕を失ひたるもの又は其腕の少しく發達せるもの等あるを見るは、全く此事實を證明するものなり。而して此類は、再生の力蟹類等よりも一層強きが故に、假令其體の一部を失ふも、暫くして再び生ずべく敢て不便を感じることなきなり。

### 四 盛に増殖して敵の攻撃に堪ふるもの

固着性の動物にては、敵の攻撃に遭へば、多くは遁るゝに途なきを以て、自體を保護し、種族を残さんには敵に對して其害を防ぐべき方法を講ぜざるべからず。今固着生活を營むイソギンチャク、サンゴ等を見るに、此等の動物には、刺細胞と稱するものありて、よく敵の攻撃に抵抗し、以て其種族を繁榮せしむる外、此類は再生の力を有し、且

つ無性的生殖を盛にし、以て敵に侵食せられたる部分をよく補ひ得べし。故にこれらの動物は移動して敵より遁るゝこと能はずと雖ども、前の防禦法と後の増殖法と互に相應援して、自體を安全にし、其種族を繁殖せしめ得るものなり。

## 第十二節 海の動物の保護色及警戒色

### 一 保護色

保護色は動物體の色模様を、其動物の住める外界の色模様に擬似せしめ、以て敵の攻撃を免れ、又は自己の餌を襲ふに便利ならしめんが爲めに、生ぜし一種の防禦手段にして、普通に動物界に表はるゝ現象なり。

水母類は、或ものを除けば常に海面に浮泳しつゝ、生活するものなれば、敵の攻撃を受け易きものなり。されば之を防がんがために、更に特別なる防禦の方法なかる可からず。即ち敵をして容易に見付け得ざらしめん爲めに、一種の保護色を有し、全色白きか、又は水色をなし、恰も海水の如き有様を呈す。カレイ・ヒラメ・コブシガニ等の如きものは、淺き海の砂上に伏し、其背面のみを表はして生活し居るが故に、其背面の

模様全く外界の砂に彷彿たり。岩石に附着するジイカセの如きものは、其全色岩の如き色を表はし、或は殊更に鮮かなる色を呈して、岩石の模様に型とり、或は汚き色を現はして、岩石のシミの如く思はしむ。されば吾人は採集の際、注意してよく搜索するに非ざれば、或は之を見逃すの恐れあるなり。

斯くの如く動物の色模様が、外界の色模様に酷似せるのみならず、巧に外界の諸物に模擬して、以て自體を保護するものあり。即ち陸上動物の木葉蝶、木葉蟲、枝尺蠖の如き、又海の動物にありては、タツノオトシゴ、アンテドン、ワレカラの如き是れなり。此れ等のものは、多く紅藻、褐藻等のよく繁茂せる間に生息し、タツノオトシゴの如きは、其尾をホンダハラの如き藻類に巻き付け體を直立せしむ。其色と云ひ其状態と云ひ、一見是等藻類の枝葉に異ならず。さればこれを索めんとせば、注意に注意を加へて觀察せざる可からず。余、先年海岸に採集を試みし際、如何にかして、タツノオトシゴを発見せんものをと、種々の藻類によりて搜索したりしが、徒にアクラオヘニアの攻撃を受くるのみにて、一も見出すこと能はざりしかば、已むなく此藻類を陸上に出し置きしに、彼自ら動き出せしを以て、始めて其存在を知り、之を採集し得たり。アンテドンは、其全形已に樹枝状をなせるが故に、之を見出だすには前者よりも更に困

難を感ず。又ワレカラと稱する甲殻類の一種は、よく褐藻類に附着して、巧に體を其枝に擬し、以て其體を保護す。

又海に棲める動物中には章魚、烏賊の如く、其住所に應じて、自體の色を變ずるものあり。是れも亦一種の保護色と見做すべきものなり。

## 二 警戒色

以上述べたる如く、總ての動物は、一方に於ては其の住所と同一の色を有して、攻撃又は防禦を容易ならしむるものなるが、又一方に於ては、之れと全く反對に、而も鮮麗なる色を有し、直に他の動物をして其存在を見易からしめ、以て敵の攻撃を避くるものあり。之を通常警戒色と稱す。此装置を有するものは、多くは惡臭を放ち、或は刺芒を有し、又は激毒を有するものなり。例へば、ヘリカメムシ、蜂、カツオノエボシの如きは是なり。ヘリカメムシは、陸上生活をなす昆蟲にして、體は暗黄色又赤褐色を呈し、腹部の兩縁には黄色の斑點を交へ、頗る美にして、一見ヘリカメムシたることを知らしめ、蜂類は黄色、黒色又は是等の斑點を有して、其蜂たるを知らしむ。而して、ヘリカメムシは非常の惡臭を放ち、蜂類は刺を有するが故に、他の動物は始めより

之を襲はざるか、又は一度之を襲ふも再び顧ることなきなり。カツオノエボシは、管水母の一種にして、他の魚類とよく共棲するものなることは、已に前に述べし所なり。此動物の氣胞體は、銀白色して非常なる光澤を有す。且つこれに青色又は碧色を交へ、且つ囊の前後部には、深紅色の所あれば、其美なることは言ふに及ばず、刺へ襲ふに垂れたる各個體は、一般に藍色を呈し、觸手の如きは之を長く浮ばしむるが故に、美は一層の美をなせり。されば此動物は、何處よりも、亦誰によりても、容易に認めらるものなり。然るに此動物は、前述せる如く、極めてよく發達せる刺絲を有するが故に、一度刺さるゝときは非常なる苦痛を感じ、時には死せん計りに狂すと言ふ。されば是等の動物は、直ちに識別せらるゝにも拘はらず、敵の攻撃を受くることなく、極めて安全に生活し得るなり。

而して是等の保護色及び警戒色は、如何にして生ぜしかと言ふに至りては、諸説の分るゝ所にして、今容易に解決し得る所にあらずと雖も、要するにこれは自然淘汰の結果に歸するものと考へ得べし。即ち始めに、是等の装置を偶々表はしたるものありと假定せんに、此ものは他の動物の攻撃を免れて、其子孫を後世に残すこと容易なりしとせば、總て生物には遺傳性を有するが故に、其子孫は幾分此特性をうけて生るべ

さなり、然るに此特性を有するものは、よく外界の勢力に打勝ち、容易に生存し得るを以て、此性は益々發達して顯著となり、幾代かの後、遂に現今に見るが如き保護色及び警戒色を表はすに至りたるなり。

#### 第四章 海邊に棲む動物の種類

##### 第十三節 動物に分布を來せし所以

動物は其住所によりて其種類を異にするものなることは、已に述べたる所なるが、さて斯の如き現象を來すに至りしは、何に基づくかと言ふに、これには種々の原因あるべしと雖ども、動物自體の進化と地殻の變動とは、其主なる條件たるべし。

動物界の各種類は、幾萬年の後までも、其特性を持續し得るものにあらず、外圍の事情の變化と共に、其固有性にも亦變化を表はすものなり。是れ若し外圍の事情に適應すること能はずば、動物は到底其生命を維持し能はざればなり。故に外圍の變化に適應し得るものは、否らざるものよりも、容易に生命を保ち、其子孫を後世に傳へ得べきなり。然るに動物は變化性及び遺傳性を有するが故に、その子孫は其親の有す

る特性を享けて生れ、之を次代の子孫に傳ふることを得るなり。斯の如くして、幾代かを經過せば、後には外圍の事情に適應する性質のみが、よく發揮せられ、遂に或地には其地の事情に適應せるもののみが生存することとなり、外圍の事情の異なるに従ひ、動物の種類にも亦相違を來すべし。これ動物の分布を來せる一原因なり。

地殻に變動あることは、地質學上の證明する所にして、之を否定すること能はず。實際吾人が少しく注意して觀察する時は、土地の隆起沈降は日々行はれ、今日の海は、變じて明日の陸となり、昨日の山は變じて今日の湖となるが如きことを目撃し得べし。且つ時には急激なる變動起りて、思はぬ海中に島嶼を生じ、思はぬ岬が島となる等のごとは、又決して珍しからざることなり。已に山が海となり、岬が島となれば、其外圍の事情は、夫れく之を異にする故に前述の理により、此海此島に棲める動物は、以前の山或は岬に棲める動物とは、其特性に於て必ず相違を來すべき理なり。これ動物の分布を來せる二原因なり。

##### 第十四節 海底近く棲む動物の種類及其特徴

海底に隆起凸凹のあることは、恰も陸上の如くなれども、外圍の事情に特質を有す

るが故に、此處には又特有の動物棲息す。海底の砂又は泥を住家となせるものには、貝類の或ものナマコ類の或ものゴカイ類ナメクジ魚等あり。海底の岩礁等に附着しつゝ生活せるものには、海綿類イソギンチャク類ウニヒトデ類貝類ホヤ類等あり。海藻等の繁茂せる間を徘徊しつゝ生活するものには、水母類の或ものナマコ類クモヒトデ類ウミユリ類ウミウシウミシカアメフラシ等あり。海水中を游泳するものには、エビカニ類の或もの及び魚類鳥賊類等あり。又海底の生活を營むものに章魚類の如きものあり。

而して是等の海底近く棲息する動物が、一般に有する特性は左の如し。

一 色を有すること 海底近く棲める動物は、大抵色を有せざるものなし。ウニ類の帯緑又は紫黒色なるが如き、ウミウシ類の褐黒褐紅色なるが如き、ヒモムシ類の深綠色又は縞紋等あるが如き、アンヒトライトケヤリポタミラ等の深紅紫褐等を呈するが如き皆此一例なり。

二 他物に付き又は歩行匍匐する器官を有すること 他物に附着する爲めには、足と稱するものあり。歩行又は匍匐する爲めには、足と稱する特別の器官あり。歩行するものには、多くの關節よりなれる指狀の足を有し、匍匐するもの

には、蹠狀肉質の足を有す。前者は、蝦ヤドカリ蟹等の類に見る所にして、後者はイシダタミガヒコマノツメジイカセイソアハモチ等に見る所なり。

ウニヒトデ等の歩行は、他の動物と少しく異なり、歩足帯より出づる管歩足と稱するものによりて營まる。今ウニを解剖し見るに、放射水管系の或部分々々より分枝して、之を體外に出すものあり。こはこれ管歩足にして、其先端吸盤狀をなせり。而して歩足の基部には、一の囊ありて、一方は水管系に、一方は管歩足に通じ、囊の壁及び其中には筋肉よく發達し、自在に之を收縮せしめ得るを以て、ウニが移動せんとするときは、先づ囊部に發達せる筋を收縮して囊を縮小せしむ。此際囊内にある水は押し出されて、管歩足の方に來り、茲に管歩足は直ちに膨脹するなり。次にこれらの歩足を延ばして、之を他物に附着せしめ、歩足を收縮すれば、爲めに全體は前方に引かれて進行をなし得るなり。歩足の先端にある吸盤は、他物に附着する際殊に要用なるものなり。

### 第十五節 海面近く棲む動物の種類及其特徴

常に海面を浮遊しつゝ生活する動物を、殊に浮游動物と稱す。海水は風浪の爲め



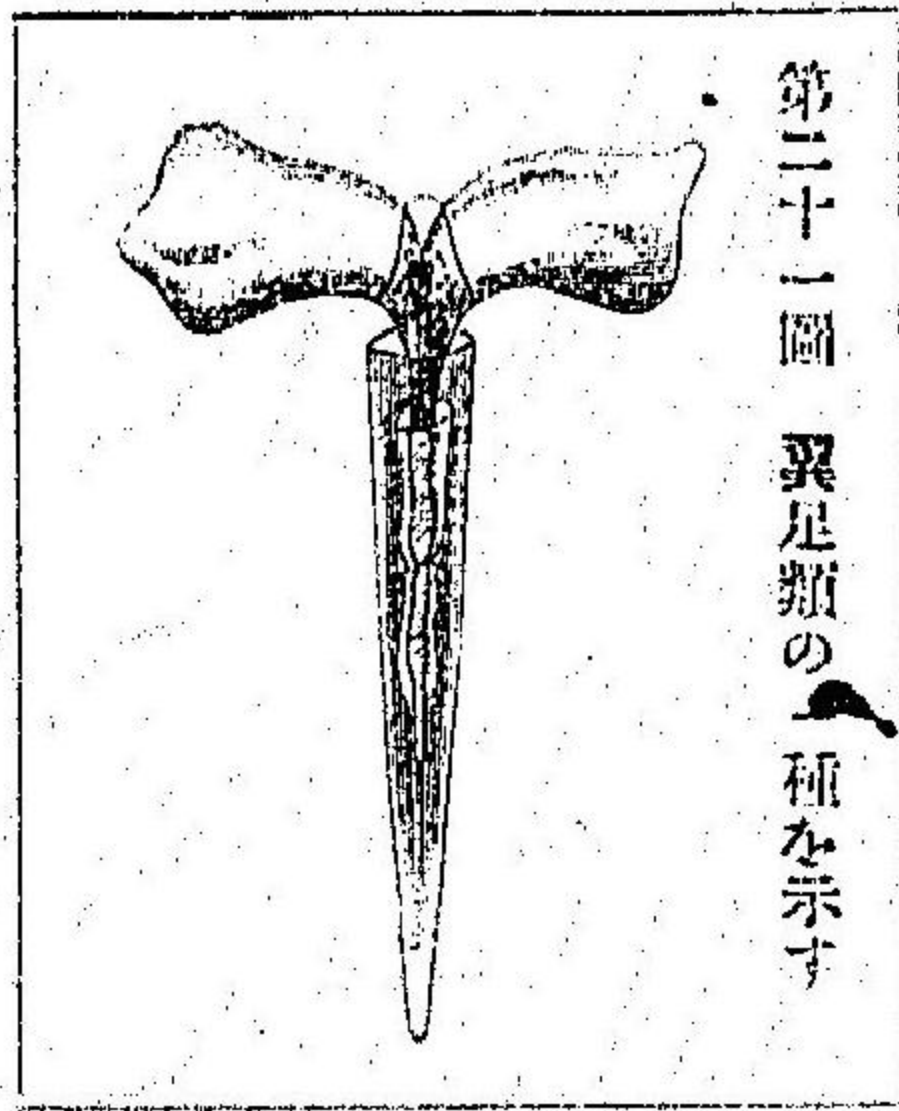
に又は満潮干潮等の現象あるがために、一種の流を起し、常に動搖しつゝあるのみならず、其温度及び光に對する關係も、亦所によりて異なるが故に、浮游性動物にも、灣部と洋海部とによりて、其種類に多少の相違を來すべきは免れ難きことなり。

然れども、今海面に普通なる種類を擧ぐれば、原生動物には、有孔蟲類、鞭毛蟲類、腔腸動物には、水母類、軟體動物には、異足類、翼足類、節足動物には、甲殼類の或もの及び種々の動物の幼蟲等あり。これらの中、海岸近く棲むものには、有孔蟲類、鞭毛蟲類、水母類、甲殼類(葉脚類、介殼類、裂脚類)及び、甲殼類の幼蟲(ガ、コ、ア、リア、ス、ソ、イ、ア、メ)及び、貝類と棘皮動物との幼蟲、海産蠕形動物の幼蟲等あり。而してこれら浮游性動物に一般なる特徴は左の如し。

- 一 透明又は白色なること 浮游性動物は、多くは、無色又は白色にして、海面に浮び居る自然の状態に於ては、これを見出すに非常の困難を感ずべし。例へば、水母類、異足類の如く、形稍小なるものより、介殼類、葉脚類及び種々の幼蟲の如く、形稍小なるものに至る迄皆透明にして、顯微鏡下にてすら、之を見逃す恐あるなり。
- 二 游泳器官を有すること 浮游性動物は、常に海水の動搖につれて游泳し居るものなれ共、皆多少發達せる游泳の器官を有す。鞭毛蟲及び諸種の幼蟲類の鞭

毛又は纖毛を有し、之を旋轉しつゝ、游泳せるが如き、又翼足類の兩側より生ぜる翼狀の突起にて游泳するが如き、又種々の甲殼類の游泳肢を以て游泳するが如き是なり。

三 浮ぶべき装置を有すること 動物體が、海面に浮ぶには、其體の比重が海水の比重よりも小なることを要す。而して體の比重を小にせんには、體内の一個所又は其全部に瓦斯體を容るゝ装置を備ふること必要なり。浮游性動物の多くは、\*となれり。



\*必ず此類の装置を有するものゝ如し。殊に著しきは、水母類にして、就中管水母の如きは、氣胞體と稱する特別の器官に、多量の瓦斯體を備へ、以て全體を浮ばしむる装置となれり。

## 第五章 海邊に棲む動物の系圖

### 第十六節 一般の動物の高下の標準

吾人の社會の進不進は、一に分業の行はるゝと否らざるとによりて決定せらるゝ

如く動物界に於ても其高下は唯分化の度の如何によりて決定せらるゝものゝ如し。今高等なりと稱する馬と、下等なりと稱する蚯蚓とを比較するに、

一馬には目あり蚯蚓には目なし。此事實は何人もよく知れる所なるべし。凡そ動物たる上は必ず是等の感官なかるべからず。然るに蚯蚓に之を有せざるは何故なるかと言ふに、こは蚯蚓には目なきにあらず、只目と稱する特別の器官となりて、表はれざる迄のことなり。蚯蚓と雖も日中は土中に埋もれ、夜間出でて食を求むることとを知らば、光に感じ得るものなることを知るに難からざるべし。而して光を感受する作用は、實に此動物の皮膚にて營まるゝなり。

二馬には呼吸器官あれども蚯蚓には此器官なし。今一定の蚯蚓をとりて、之を解剖し見るも、馬の肺に比すべきものなし。こは蚯蚓は皮膚にて呼吸作用を營むが故に、特別なる呼吸器官を要せざればなり。

三馬には移動器官あれども蚯蚓には此器官なし。馬は歩行するに、特別に發達せる四肢を以てす。然るに蚯蚓には此の器官なく、只全身を波狀に動かして前進するのみ。

以上述べたる如く、馬と蚯蚓とにては、其分化の程度に大なる差異あるものにて、馬

は感官呼吸器官運動器官等のよく發達せるも、之に反して蚯蚓は感覺の作用も、呼吸の作用も、運動の作用も、之を營むに特別の器官なく、只全身の司る所となれり。之を吾人の社會に譬ふれば、食ふべき食料や着るべき衣服も、又住むべき家も、只獨力にて之を作り之を織り、之を建てたる如き、未だ社會の進歩せざる頃は、蚯蚓に當るべき時代に於て、衣食住のことは勿論、其他總てに於て、よく分業の行はるゝ現今の如きは馬に當るべき時代ならむ。されば動物の高下は、此分化の程度の如何によりて決定せらるゝものなること明かなり。

### 第十七節 動物の系統的なること及海の動物の系圖

現今生存する動物を見るに、其形狀千差萬別にして、或ものと或ものとはよく似たれども、或ものと或ものとは非常なる差異を有す。例へば、エビとカニとはよく似たれども、エビとクモとは大に差あるが如し。是によりて見れば、縁の近きものは、互によく似たれども、縁の遠きものは、似寄り少なきものなり。斯の如く縁の近きものはよく類似し、縁の遠きものは類似少き所以は、如何なる理由に基くかを解釋するには、

先づ現今の如く、動物に多くの種類を來すに至りし次第を究めざる可からず。動物の種類は、神の創造せられたるものにして、萬古不易のものなりと言ふ古來の神祕的思想は、已に破壊せられ、今は生物は長き日月の間には、必ず變化し行くもにて、同一の祖先より降れる子孫にても、其時の外圍の影響によりて、種々なる方向を取り、遂に幾多の相異なる種類を生ずるに至ると言ふ極めて公平なる説の主張するに至れり。

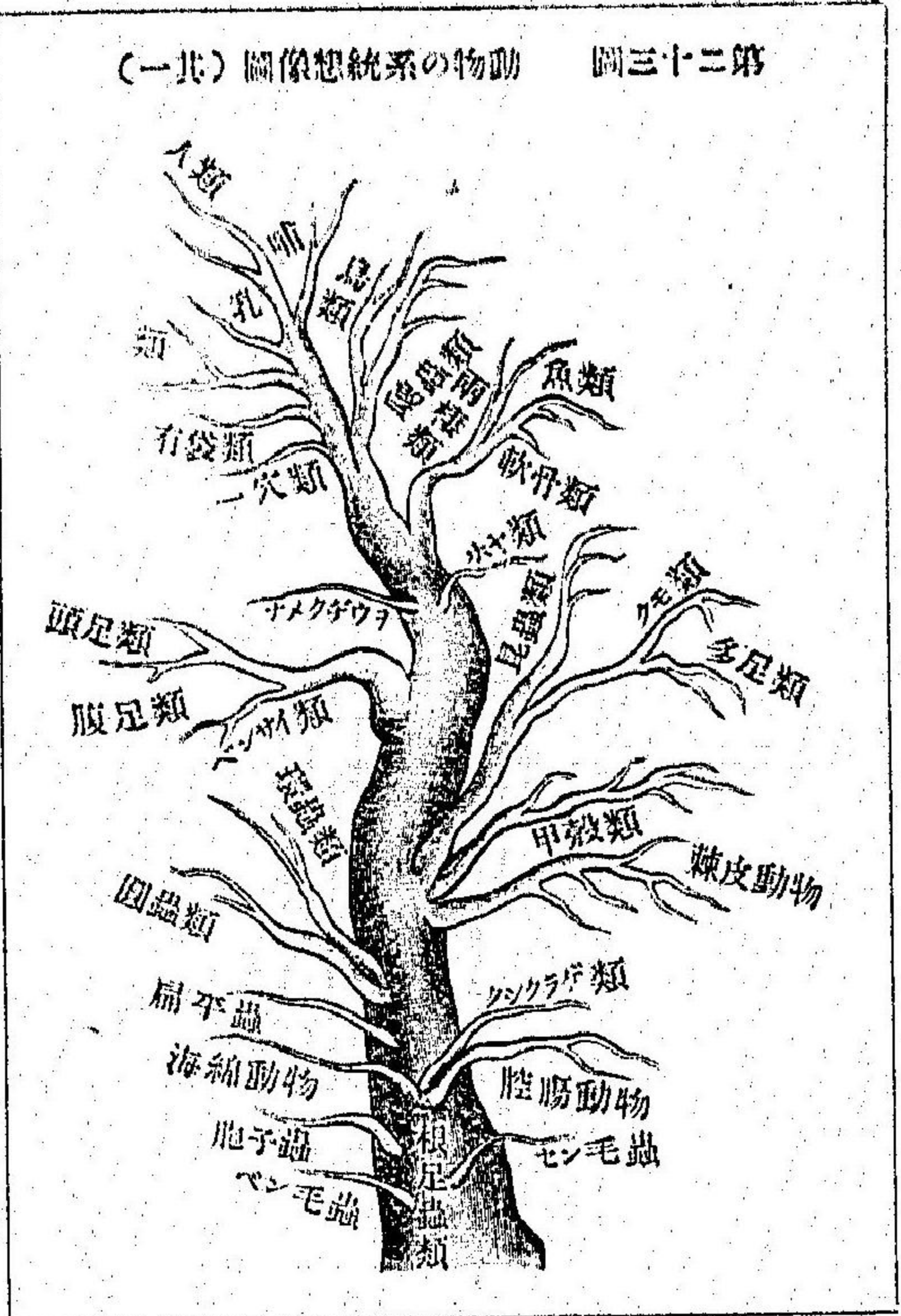
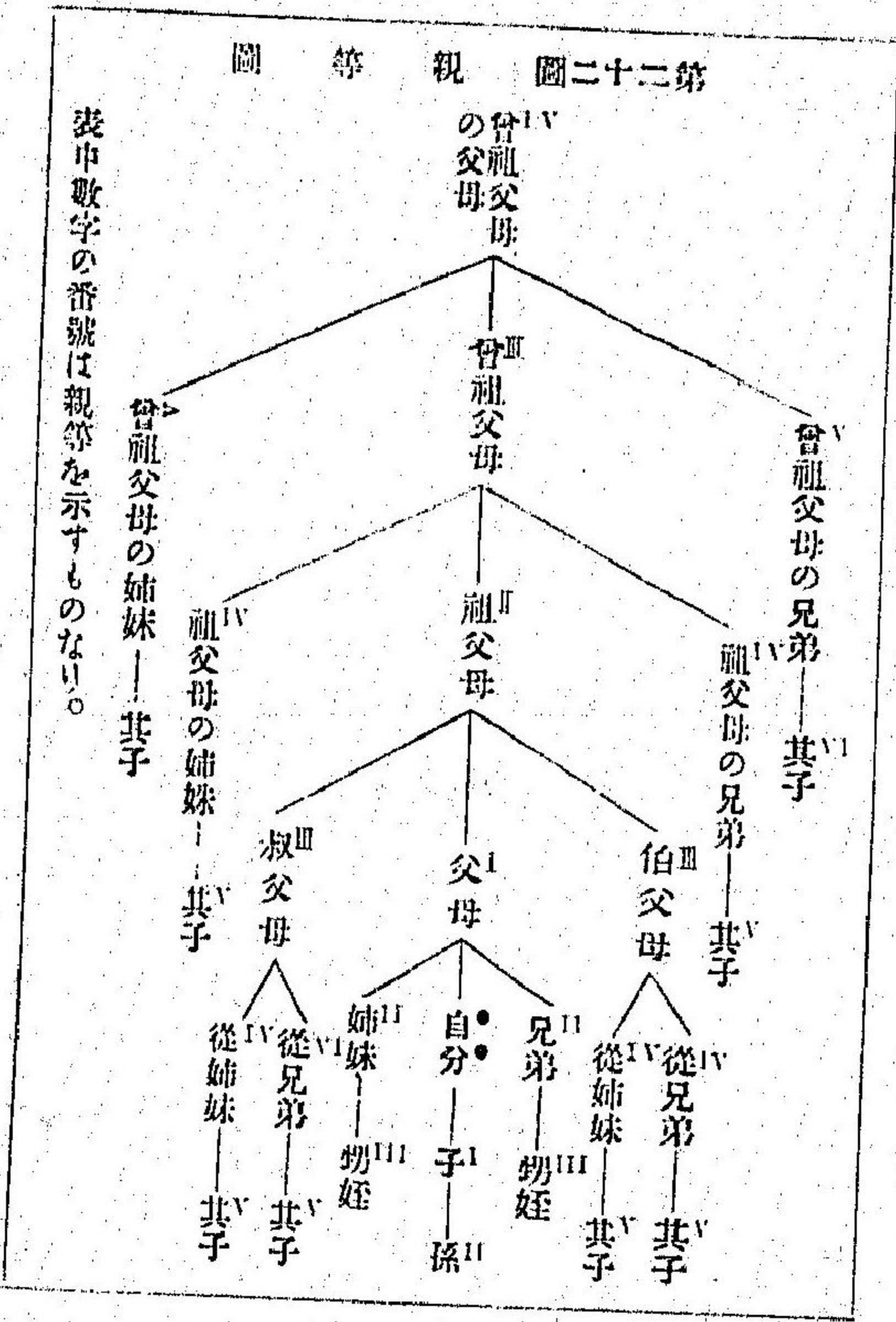
既に屢々論述したる如く、動物は、種々の事物に圍繞せられ、其影響を受けつゝ、生存するが故に、若し其影響にして、不利なるものなりとせば、自ら之と戦ひ、以て勝を得るに非れば、子孫の保存のみか、自己の生命すらも維持すること能はざる可し。然るに其影響は常に自己に對して、都合よきものゝみに非ざれば、各動物の間には、是非共生存競争起り、其外界の影響に打勝ちしもの、換言すれば、其時其處の生存に最も適當するものゝみが生き残る理なり。一般動物界を観るに、如何なるものにてても、其親の特性を受け継ぎて産まるゝ性、即ち遺傳性を有するが故に、此等の殘存せる親より生れたる子孫は、其親の特性を發揮し來り、幾代かの後には、漸々其習性構造等に變化を來すに至るべし。且つ動物には同一の親より生れたる子孫にても、其子孫同志は全く

相等しきものにあらずして、幾分かの相違を來す性、即ち變化性を有するが故に、此等の生き残れる親より生れたる子孫は、或ものは外圍の事情に適應して、幾代かの後には特殊の性質を表はし、又或他のものは、或他の外圍の事情に適應して、幾代かの後には、或他の特質を表はすことゝなり、前の遺傳性と相適合して、其間に幾多の相異なる種類を生ずるなり。例へば、アカガヘルとトノサマガヘルとは、其の古き昔に於ては、全く同一祖先を有せしものなるべきが、前者は常に陸上の濕りたる草叢などを住家とし、後者は常に水田又は其畔邊の草叢などを住家とせるが故に、其外圍の影響にも亦相違あれば、是等の動物は、其間に於ける生存競争の勝負の標準を異にせるにより、其間に形狀構造習性等の變化を來し、此性は遺傳によりて益々強められ、遂に二種の異なる個體を發現せしむるに至りしなり。斯の如き作用を稱して、自然淘汰と云ふ。

自然淘汰に類したる現象に、人為淘汰と稱するものあり。是れ亦よく動物體に變化を及ぼさしむるものなり。牛は元來野生のものなりしが、如何なる機會にか、或ものが偶々人の飼養する所となり、其の性質に著しき變化を來し、幾代かの後、遂に祖先と異なる形體習性等を表はすに至りしなり。且又人に飼養せらるゝ動物は、其飼

養者の異なるに従ひ其理想とする性質に、多少の差異あること亦免るべからざれば、動物は其影響を受けて、各特殊の性質を表はすこととなり、今日見るが如く多くの異なりたる牛を産するに至りたるなり。

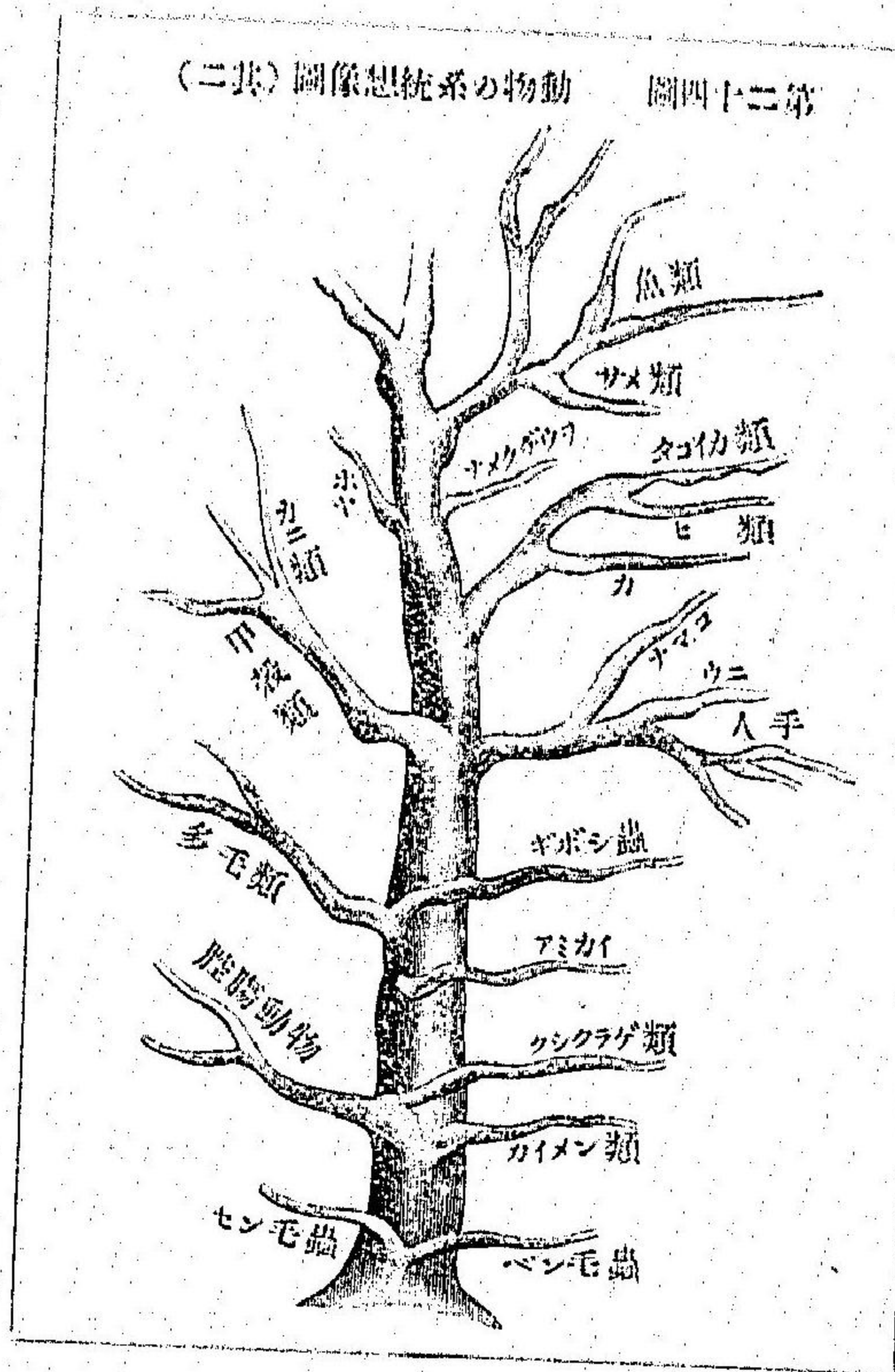
以上述べ來りたる所より見れば、現今生存する總ての動物の祖先は、遠き昔に於ては同一なりしこと明かなり。然るに廣く動物界を觀察すれば、此章の始に掲げたる如く、類似の多きものと少なきものとあり。今其理の如何なるかを尋ねるに、自分は自分の兄弟姉妹とは、よく似たれども、從兄弟とは似寄りの點の少なきと等しきことにて、結局祖先より分れたるとき、の早晩より起りたる結果なり。今此事實を示さんが爲め、圖によりて何人にも解し易き例を掲げん。



斯の如き事實より考ふれば、勿論エビとカニとは、同一の祖先より分れたるものなるべく、エビとクモとも、同一祖先を有せしに相違なし。更に進んでクモと他の動物、他の動物と其他の動物とも、又同一祖先を有せしことを知るべく、遂には總ての動物は、皆共同の同一祖先より分れたるものにて其間

には、遠き親族と近き親族とが系統的に排列さるゝものなりとの考に達すべし。海邊に棲む動物も、亦全動物界の一部分なれば、以上に述べたる法則に漏れずして、各の種類々々の間には、整然たる系統を有し、各一の群を作りて、たゞ一の主幹に屬し居るなり。然れども、最も縁の近きものにて、兩者必ずしも、海邊にのみ生活するもにあらず。又昔は海邊の生活を営みしが、今は陸上生活をなせるものなきにあらず。

剩へ其種族の退化せんとする傾向を有するものあり。されば是等を一纏めにして、



一の系圖を作らんことは思ひもよらざることなれど、亦海邊に普通なる動物の系統を知ることには、強ち不必要のことにもあらざるべし。今全動物界の系統より推して考ふるときは、幾分か是等動物の系統を知ることを得べし。即ち上圖は、全動物の系圖より推斷して想像せる系統圖なり。

### 第十八節 自然の系統を考ふるに必要な條件

幾千萬とも數限りなき種々の動物が同一の祖先より降りて、生活する有様は、恰も一本の樹木が、只一つの種子より萌芽し、年月を經過すると共に、多くの分枝を作り、以

て、其生活作用を營めると同じことなり。然れども吾人の住む地球は、極めて久しき歲月を經過して、現今に至れるものなれば、其の間には、樹の枝が枯れ、或は朽ちて消失するが如く、動物の種類にも種々の變動ありて、或は昔は盛に生活せしも、現時は其痕跡だになきもの、或は昔時は全くこれなかりしも、現時盛に繁榮するもの、又は昔より現在まで盛に生活するもの等、雖然たるが故に、其系統を究むるには、又種々なる方面より、其助けを借らざる可からず。

#### 一 化石によること

普通に化石と稱するものは、現今生存せざるものと否らざるものとを問はず、前世界に生ぜし地層中に埋没したる動植物の遺骸を言ふものなれば、動植物の自然の系統を究むるには、極めて必要のものなり。例へば古代動物たる彼の始祖鳥 (Archaeopteryx Maerua) の化石を見るに、其形狀恰も現在の鳥類の如けれども、其骨格の構造は、殆んど爬蟲類に

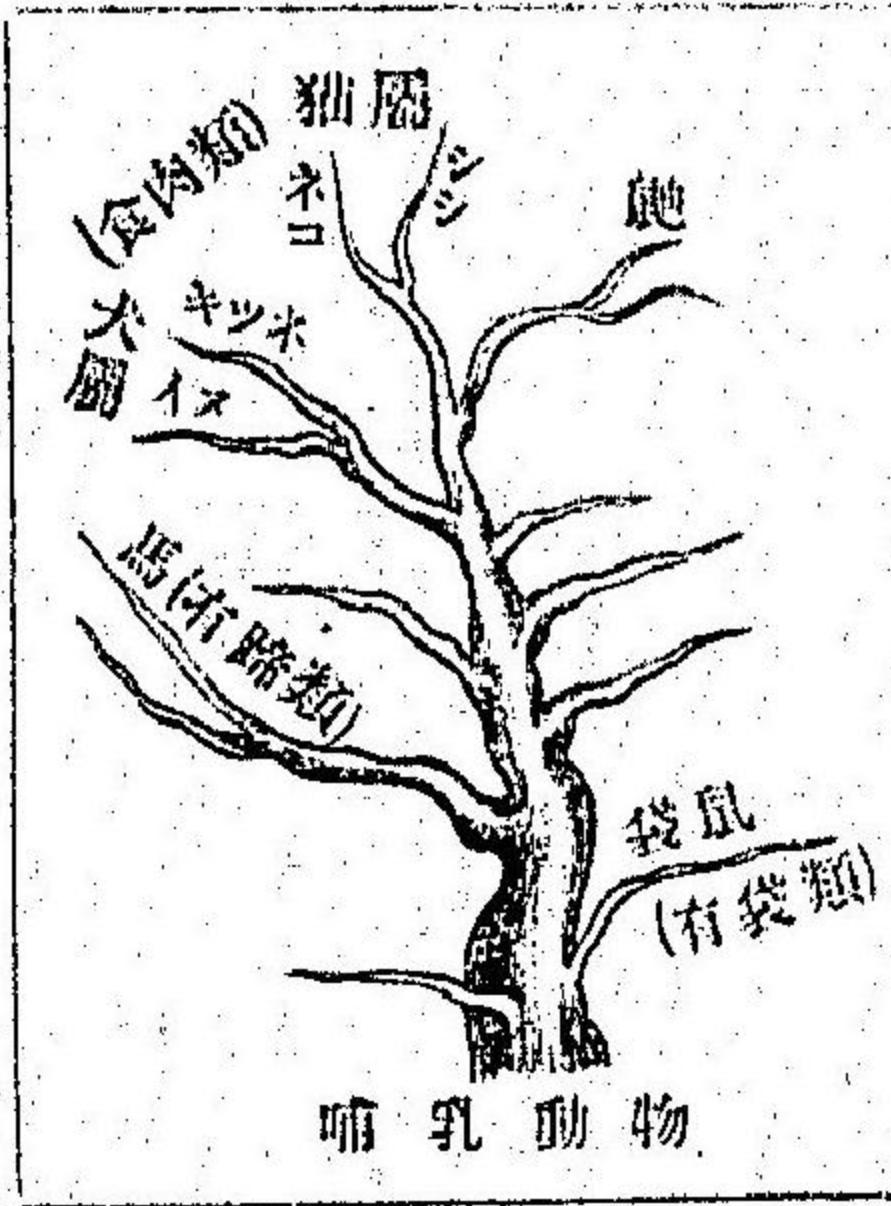


似たる所あり。即ち顎には齒を有し、脊椎の關節面は兩凹にして、凡そ二十椎を有する尾には、其各より鬚を出し、前肢中三箇の掌骨は、其癒合現時の鳥類の如くならざるなり。されば此の動物は、爬蟲類と鳥類との中間にあるものにして、兩者が互に移り行く關係を示せるものと言ふべし。加之化石中には、現今生存する何れの動物の種類にも入ること能はずして、或種と或種との間に入れざる可からざる如きものあり。此等のものは、甲と乙との兩者の關係を明かにし、以て系統上の事實を、一層明白ならしむるものなり。然れども過去に於て生存せる動物は、必ずしも皆化石となりて、存在するものに非ず。而も化石の發見の如きは、實に稀有のことなれば、化石にのみ依頼して、自然の系統を定むること能はざるなり。茲に於てまた他に何等かの方法を採用せざるべからず。

### 二 解剖によること

動物の系統を定むるに與かりて力あるは、比較解剖なるべし。即ち多くの動物を解剖して之を比較し、若し其間に類似するものあらば之を集めて一類となし、其一類の中に、又類似の近きものゝみを集めて一類を作り、其の中に、更に近きものを集め

第二十六圖 哺乳動物の系統想像圖



て一類となし、漸次斯の如くに種類を作るときは、是等の動物の間には、一の系統を作り得べきことは、言を俟たざるなり。今犬、狐、猫、獅子、馬、袋鼠の七動物を解剖せしと假定せんに、此七者は或點に\*

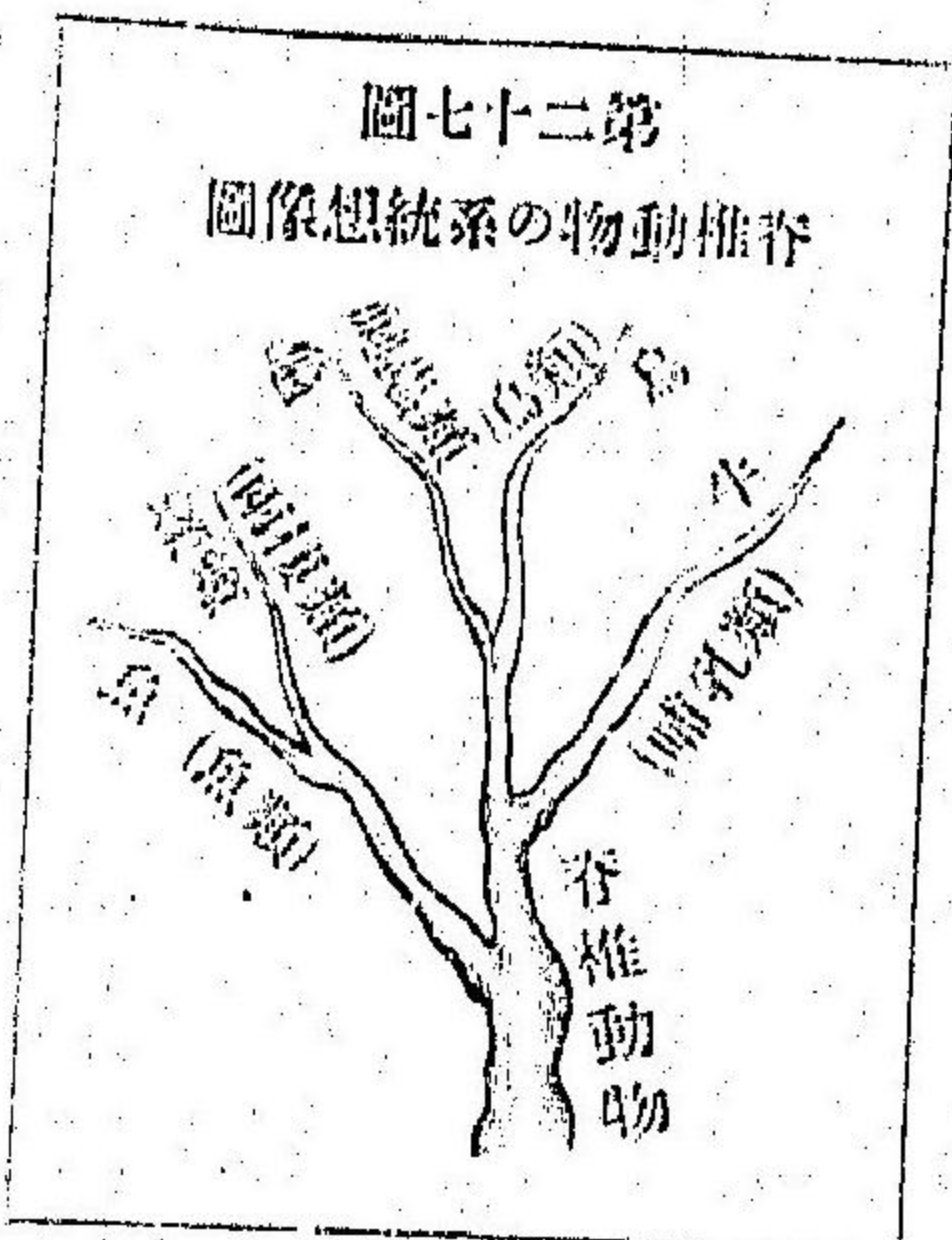
獅子とは、類似の點更に多きを以て、之を以て更に一類となし得べきなり。即ち猫と獅子とは同一の屬に入り、猫、獅子、狐、犬等は同一の目に入り、此等の五者及び馬、袋鼠等は同一の綱に入るなり。

### 三 比較發生上によること

各動物の發生を研究して、又其系圖を定め得べし。こは解剖に於てなしたる如く、種々の動物に就きて、其發生を比較研究し、異なる性を表はす時代の早晚によりて、類を作り類を分ちて、一の系圖を作るなり。今魚とイモリとカメとトリとウシとの

\*於てよく類似する所あれば、之を一類と見做し得べし。然るに此七者の中、犬、狐、猫、獅子の五者は、又近き類似の點を有するが故に、之を又一類となすべきものなり。然るに又猫と

類に就きて、其發生の順序を研究するに、是れ等五つのものは、或時代までは類似の點多くして全く同様ななり。さればこれ等は、皆同一類に入ることを得べし。然れども亦大に其間に類似の點を失ひ、魚と蝶螺も更に一段低き別々の類に入れざる可からざるに至るなり。



も其發生の度これよりも進めば、魚と蝶螺と鳥とは、各互に相似たれども、魚と魚若しくは、魚と牛とは、大なる差異を表はすべし。故に魚と蝶螺を一段低き一類とせざる可からず。然るに又其の時代の次第に經過するに従ひ、魚と蝶螺と

### 第六章 海底に棲む動物

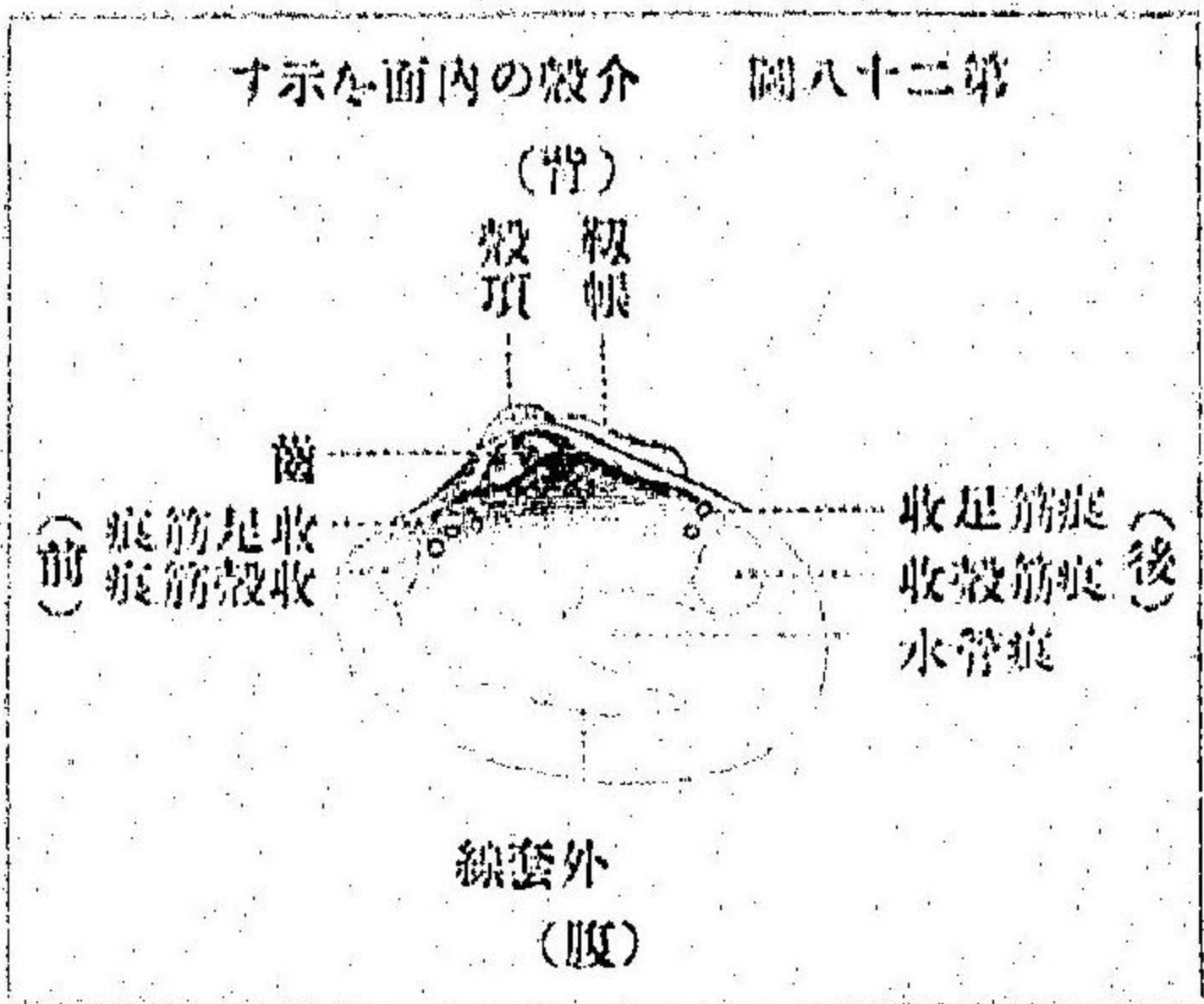
#### 第十九節 砂濱又は泥濱に於ける動物

##### 第一 軟體動物 (門) Phylum Mollusca.

##### 一 瓣鰓類又二枚介類 Lamellibranchiata.

一 構造及習性 一般に同形同大の二枚の介殻を有するを通例となせども、ホタテガヒ・カキガヒ等の如く、兩者の著しく異形を呈するものもあり。

左右二枚の介殻は、體の背部にある蝶番にて連結せられ、此所に生ぜる齒にて、兩者嚙合せり。蝶番を形成する主なるものは、韌帶と稱するものにして、彈力性強く、兩者を開く作用をなす。介殻の内面には、前後の閉殻筋痕及び前後の收足筋痕、外套線、水管痕等あり。閉殻筋痕は所謂肉柱の痕にして、前後共に同大なるもの前後によりて

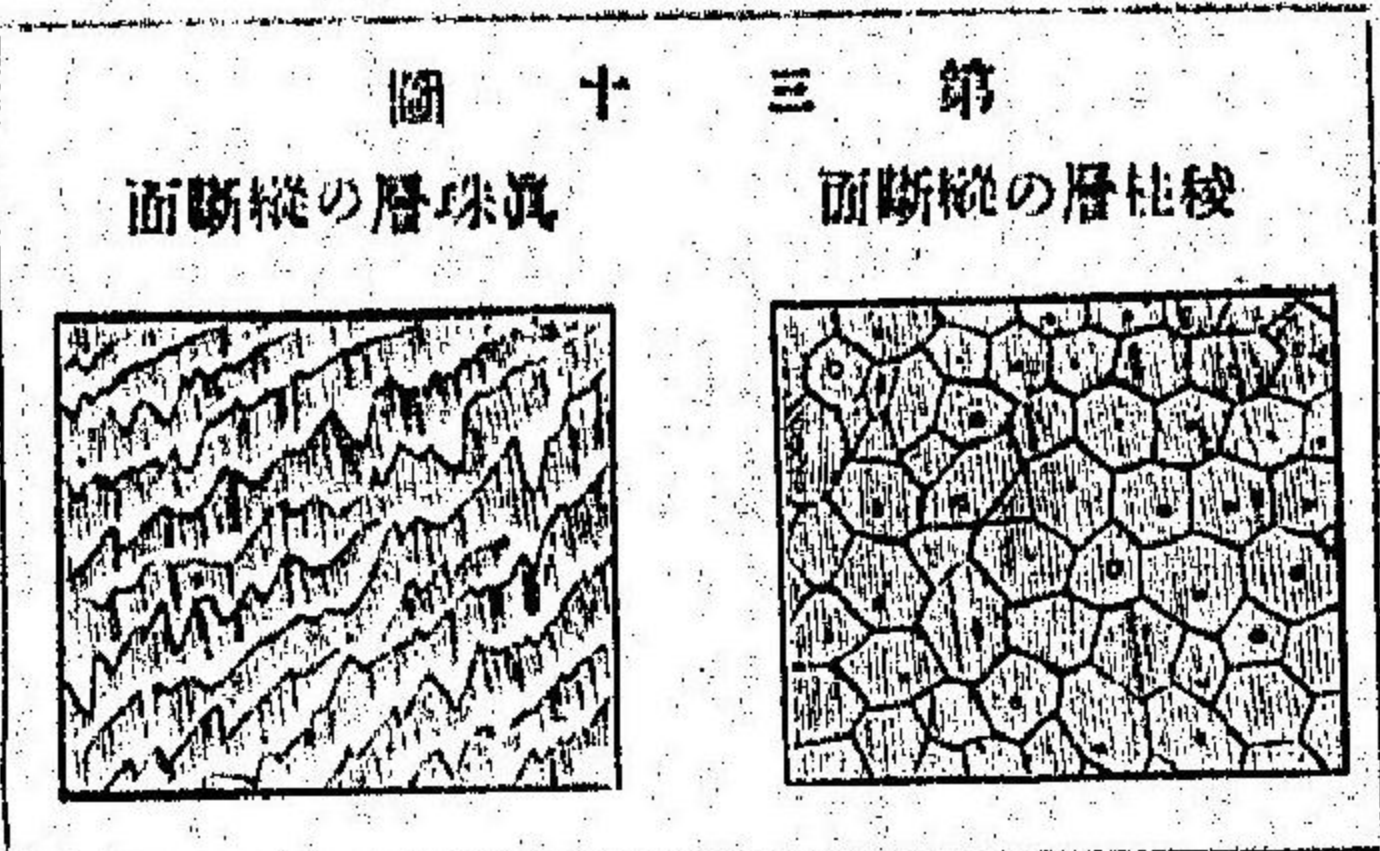
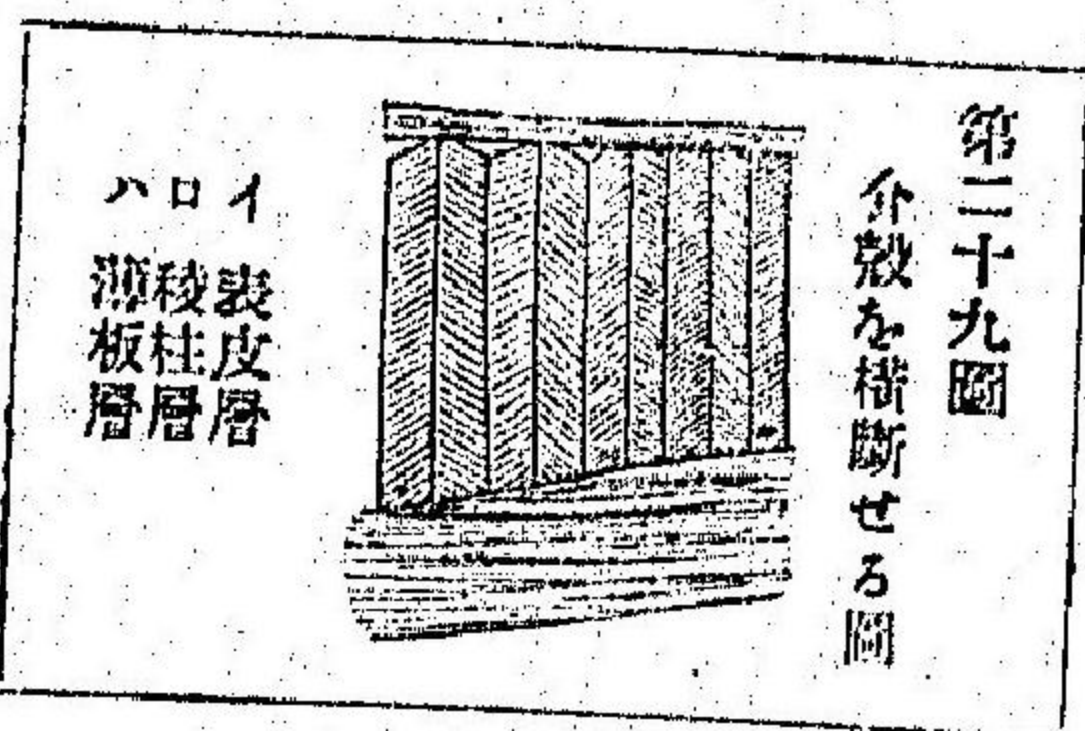


其大きさを異にするもの、又は只一なるもの等種々あり。水管痕は、或種のものは之を有せざれども、之を有するものにありては、其痕の深淺は、出入水管の長短によりて定まるなり。介殻の表面を見るに、溝き色ある模様のものあり。殼頂のあたりは、此ものよく缺損して、内部の石灰質を表せり、例へば、蜆・カラスガヒ等に見るが如し。此膜様の物質は、全體キチン質より成れるものにて、之を介殻の外皮と稱す。介殻の腹縁に沿ひ、數多の同心線あり、之を成長線と稱す、これ貝が成長したる痕跡なり。介殻は

絶えず成長するものにあらず、時を定めて成長するものなれば、時には一年中に二三本の成長線を表はすことあり。

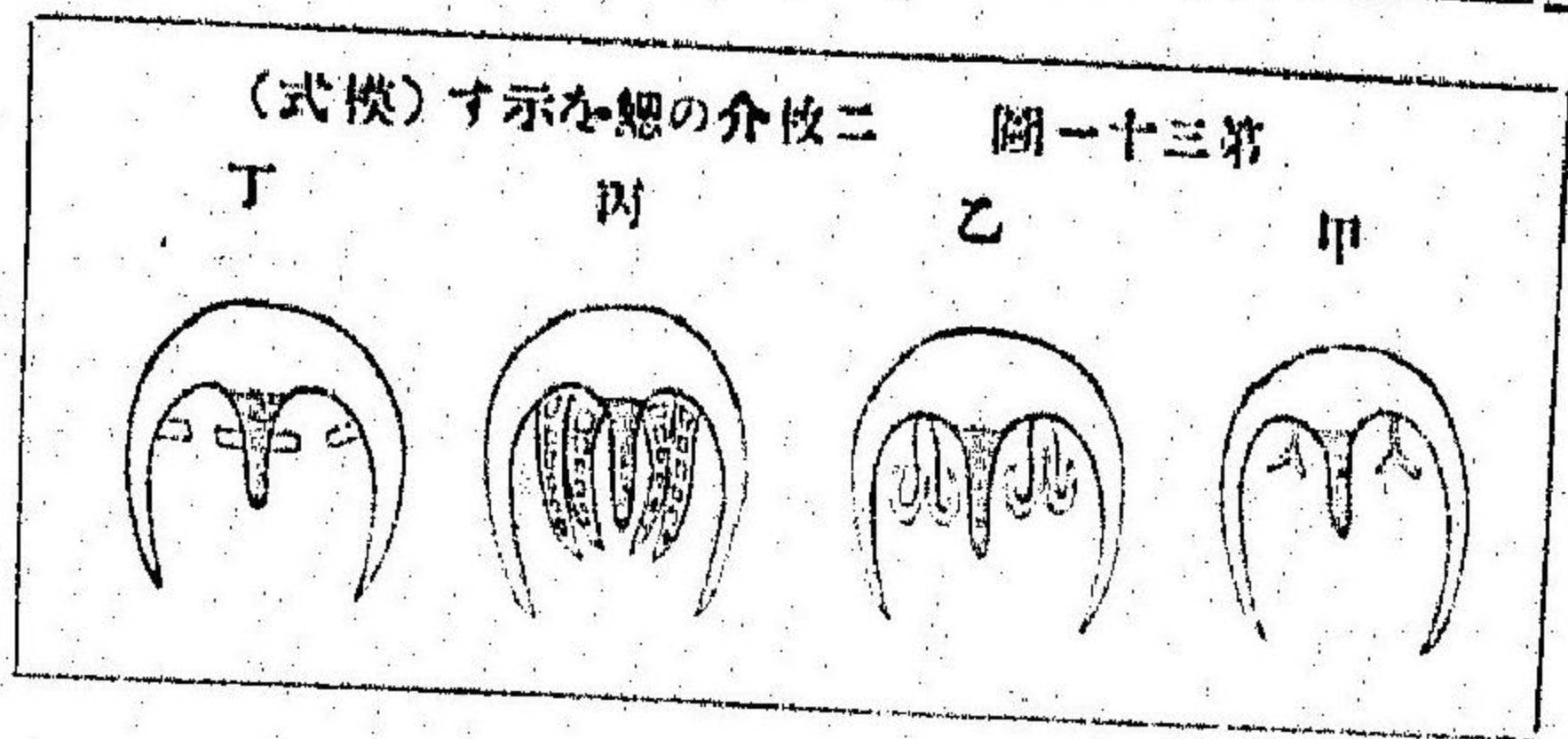
介殻は主として石灰質より成り、之に僅少のコンキオリン (Concholin) と稱するキチン (Chitin) と結合せる有機物質を交ゆ。

今介殻を切斷して其面を見れば、三つの部分より成れることを知るべし。其最外部は、前述せる如く有色の薄く且つ剝げ易き層にして、夫の外皮又は表皮層と稱するものなり。次は之を稜柱層と稱し、數多の稜柱の集合より成る。次は即ち最内の層にして更に薄き幾多の層相重なれり、之を薄板層と稱す。或種の介殻に於て其内面を見るに、美<sup>\*</sup>て、外套膜室を造り、足唇瓣、鰓の如きものを其中に下垂せしむ。然れども體の後方は、屢々相癒合して、二つの孔を作るを常とす。出水孔、入水孔、即ち是なり。此ものは或



種類にては管を成さざれども、或他の種類にては、長く延長して完全なる管をつくり、出水管、入水管の二つを別つものあり。カラスガヒの如きは前者の例にして、マツオガヒ、アツリ等の如きは後者の例なり。呼吸を營むに必要な水は、食物と共に下方の管より入り、不必要なる水は、排泄物と共に上方の管より流出するより見れば、此管の長短如何は、貝の泥中に埋もるゝ深淺如何に關すること明かなり。内柱は兩殼の間に亘れる筋肉にして、前後に同大の兩柱あるものあり (ハマグリ、トリガヒ等)。單に一柱のみあるものあり (ホタテガヒ、カキガヒ等)。また兩柱あるも前後によりて其大きさを異にするものあり (タイラギ、イガヒ等)。何れも收縮性に富み、よく兩殼を閉合す。唇瓣は、口の左右に對をなして存在するものにて、一部は呼吸作用を營めども、主として觸覺を司り、食物攝取の用をなす。足は斧形又は舌狀をなせる肉質の器官にして、常に之を殼外に出し、よく砂又は泥を穿ち、匍匐の作用をなす。鰓は足の兩側に對をなして表はるゝ薄き膜様の器官にして、其形木の葉に似たり。一枚の鰓は二枚の葉膜より成り、橋にて結合せらる。鰓は此類の呼吸器官にして、其





構造上凡そ四種の別あり。

一 原始鰓 (Protobranchia) (甲圖) 鰓葉平板状をなし、共同の膜に二列に並び、恰も櫛齒の如き形を成せるものなり。

二 糸状鰓 (Filibranchia) (乙圖) 鰓葉長く伸び糸状をなし、中央にて折れ歸り、U字形となり、上行枝及び下行枝の生ぜるものなり。

三 真正鰓 (Eulamibranchia) (丙圖) 糸状鰓の一層進みたるものにして、内鰓葉の上行枝は、體と結合し、外鰓葉の上行枝は、外套膜の内面に附着し、且内外の鰓葉は、各上下兩行枝の間に橋を有するものなり。其結果、外套腔は、出水孔の開くべき鰓上腔を生ぜり。

四 隔膜鰓 (Septibranchia) (丁圖) 鰓は著しく變化し、真正鰓が只隔壁となりて、残れるものと考へ得べし。外套腔は鰓上腔と鰓下腔と區別され、兩腔は數多の小孔を以て相通ぜり。

腸官は足のよく發達せるものにおいて、其中にあり。胃には數箇の孔ありて、肝管の開く所となれり。

循環系は稍複雑にして、血管と血管脈と心臟とより成る。心臟は循環系の中心と

成れるものにして、體の背面に位し、一の心室と其左右にある二つの心耳とより成り、腸之を貫くを常とす。血管は心臟の前後に一本づつありて、心臟より流出する無色の血液を體の諸部に送る。血管脈は體の諸部より血液の心臟に歸る道にして、組織間隙は即ち是なり。

生殖腺は一對の大なる器官にして、多く足の基部にあれども、足の能く發達せるものありては、腸管と共に其中にあり。生殖腺は、排泄口と共通なる開口を有するものもあれど、多くは排泄口と相並んで外界に開くなり。鰓類の大部分のものは雌雄異體なれども、亦僅數のものは雌雄同體なり。

排泄器はU字形の器官にして、管状部と腺状部との二部より成る。腺状部は管壁の皺を成せるより生ぜるものにして、管壁の間には、血管來りて毛細管を形成し、茲にて不要物を排泄す。足の基部に前後に並べる二對の孔は、前者は排泄口にして、後者は生殖孔なり。

神経系は若干の神経球と、之れ等と結び着くる線とより成る。感覺器官は、割合によく發達し、殊に視覺器の如きは、之を有せざるもの少なし。マテガヒトリガヒの如く、深く泥中に埋もるゝものは、多く水管口の周邊に之を有し、否らざるものには、外套

膜の周邊に之を有す。

### 二分類及標準

Class, Lamellibranchiata	Protoconcha	Diphyria	{ 開閉殻筋同じ程度に発達せるもの。
	原殻型、及び未成殻を有するもの	Heteromyaria	{ 前閉殻筋の発達不完全なるもの。
	Heteroconcha	Integrupulvina	{ 水管の発達せるもの。
	真正殻型を有するものにして開閉殻筋は同程度に発達せるもの、開閉殻筋を有する者もあり	Sinuipulvina	{ 水管の発達せるもの。

三 人生との關係 介類は人類に對し頗る重要なる地位を占むるものにして、其肉(ムキ)は之を食料に供し、其介殼は石灰製造の原料となし、又裝飾品及び玩弄品として用ひらる。

ムキミは之を煮て食し、又生にて食ふ。又煮干しとなし或は罐詰として、長く之を貯ふ。總ての介類のムキミは、大抵食用に供することを得べしと雖も、殊にカキの如きは滋養分に富み、消化良く、最好の食料品なり。其他ハマグリ・アサリ・ホタテガヒ・オホノガヒ・トリガヒ・バカガヒ等も、亦吾人の食膳に上る所のものなり。介類を水煮にせんには、先づムキミをとりて良く水洗し、後薄き鹽水に入れて、凡そ三十分間程煮沸し、

後之を罐に詰め、更に三十分間位も煮沸して、罐中の空氣を除き、之を更に普通釜及び半熟釜に入れてよく煮熟すべし。

人文の發達するに伴ひて、石灰の需用も漸次増加し來り、近來は盛に之を製出するに至れり。而して其原料となるべきものには、一方には石灰岩あれども、亦介殼を用ゆること尠しとせず。殊にカキの介殼の如きは、最良の原料なりとす。

又イガヒ・タヒラギの如く、常に岩礁に附着して生活するものにおいて、介絲と稱するものを分泌す。介絲は可なり丈夫のものなれば、之を他の絲類と同様の目的に使用し得べし。殊にタヒラギの分泌する介絲は、恰も絹糸の如くにして、頗る立派なれば、織物の材料にも供し得べしと云ふ。

又或種の介類例へば、ホタテガヒの如きは、之れを鍋に代用し、又イタヤガヒの如きは、杓子に使用し得べし。而してシャコガヒは、其介殼極めて厚きが故に、之れにて基石其他の裝飾品を作り、ハナガヒは、其色甚だ美なるを以て、花簪等を作るに使用せらる。其他日常の裝飾品又は日用器具に使用せらるゝ介殼多し。

介殼を玩弄物とすることは、本邦に於ては古き時代より起れることにして、彼の貝合せ・貝蓋などと稱する事實は之を證し得べく、又現時に於てもこれを玩弄物として、

兒女の樂み遊べるは吾人の目撃するところなり。

### 四種類及産地

今其種類及び産地を略述すべし。先づ原始鰓系状鰓にして時に擬鰓を有するものは左の如し。

#### 一 アカガヒ (Arca)

此類の海岸に拾ひ得るものには、可なり大形のものあり。介殼の表面には、深く刻入せる縦線を有し、齒の着ける所は、横に長く延び、一列の細齒

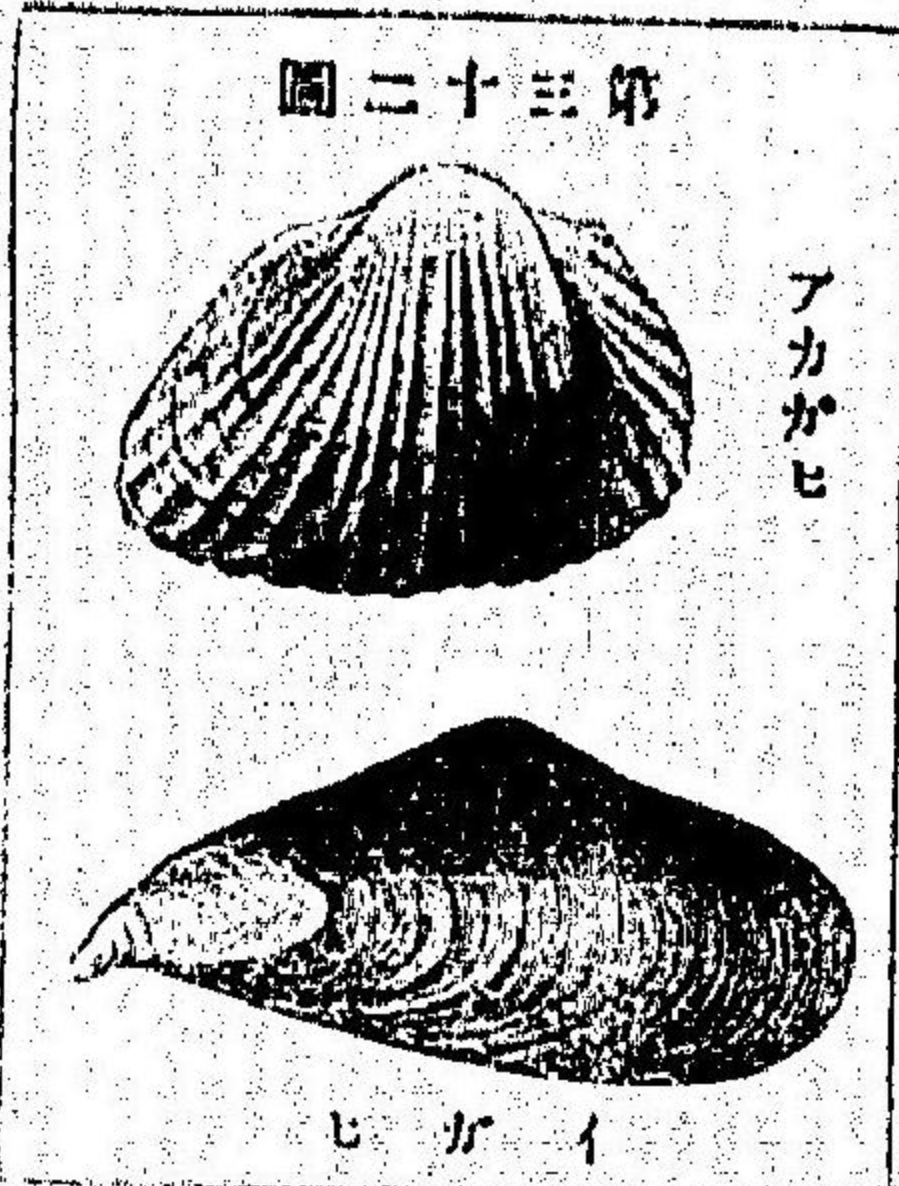
茲に附着せり。

#### 二 イガヒ (Mytilus)

介殼の色は、黒褐色なるを常とす。殼頂尖りて喙形をなし、小なる齒只一つを有す。鞆帯は體の背面にありて、殼頂の稍後方に位す。介絲に依りて岩石に附着し、匍匐することなし。

#### 三 ホタテガヒ (Pecten yessoensis)

ツキヒガヒイタヤガヒ等も亦ヘクテン (Pecten) 屬なり。ホタテガヒと稱するものは、同形同大の介殼を有し、イタヤガヒと稱するものは、上下によりて其介殼を異にす。即ち後者の介殼は、上方のものは扁平に、下方のものは深し。此類の生けるものを海水中に置けば、其上殼を開き、筋肉を伸縮せしめて、自由に游泳する様を見得べし。此等の類の幼動物



圖二十三第

アカガヒ

ヒガヒ

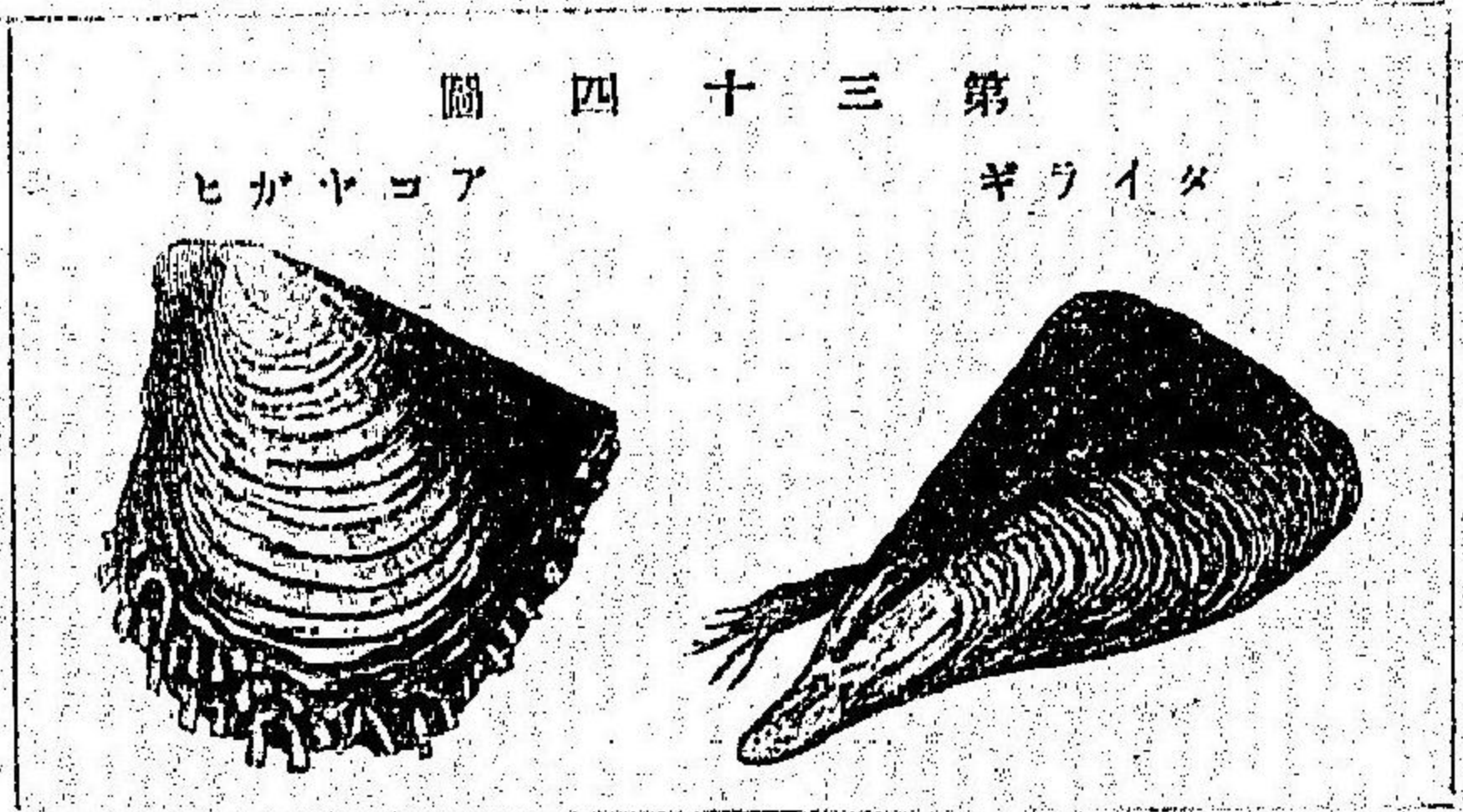
は、非常に美麗なる色彩を有し、多くの纖毛を以て、巧みに海水中を游泳す。此介類に特別なることは、其外套膜縁に極めてよく發達せる視覺器を有することなり。

#### 四 アユヤガヒ又シンヂユガヒ (Avicula)

殼は一般に扁平にして、兩介殼の合ふ所は、殆んど一直線をなす。色は稍黒青色にして、殼の腹面の方には、平板狀の細かく且つ脆き突起を有す。元來此類は岩石に附着して生活するものなれば、砂濱に於ては、只其介殼を見得るのみ。

#### 五 タヒラギ (Perna)

種類によりて多少相違あれども、一般に介殼は稍長形にして、少しく開ける扇子の如し。常に堅牢なる介絲を以て、岩礁に附着するものなれば、之を採集せんには、其隙を窺ひ急に之を取放つべし。



圖四十三第

ヒガヤコア

ギライタ



ヒガキカ 圖五十三第

六カキガヒ (Ostrea) 縁邊ヤザくして棘状を呈し、殻も亦極めて不規則形なり。右殻は稍小にして平なるも、左殻は大にして深し。左殻を以て岩礁に附着しよく群棲す。此の類には、マカキ、コロビカキ等の種類あり。

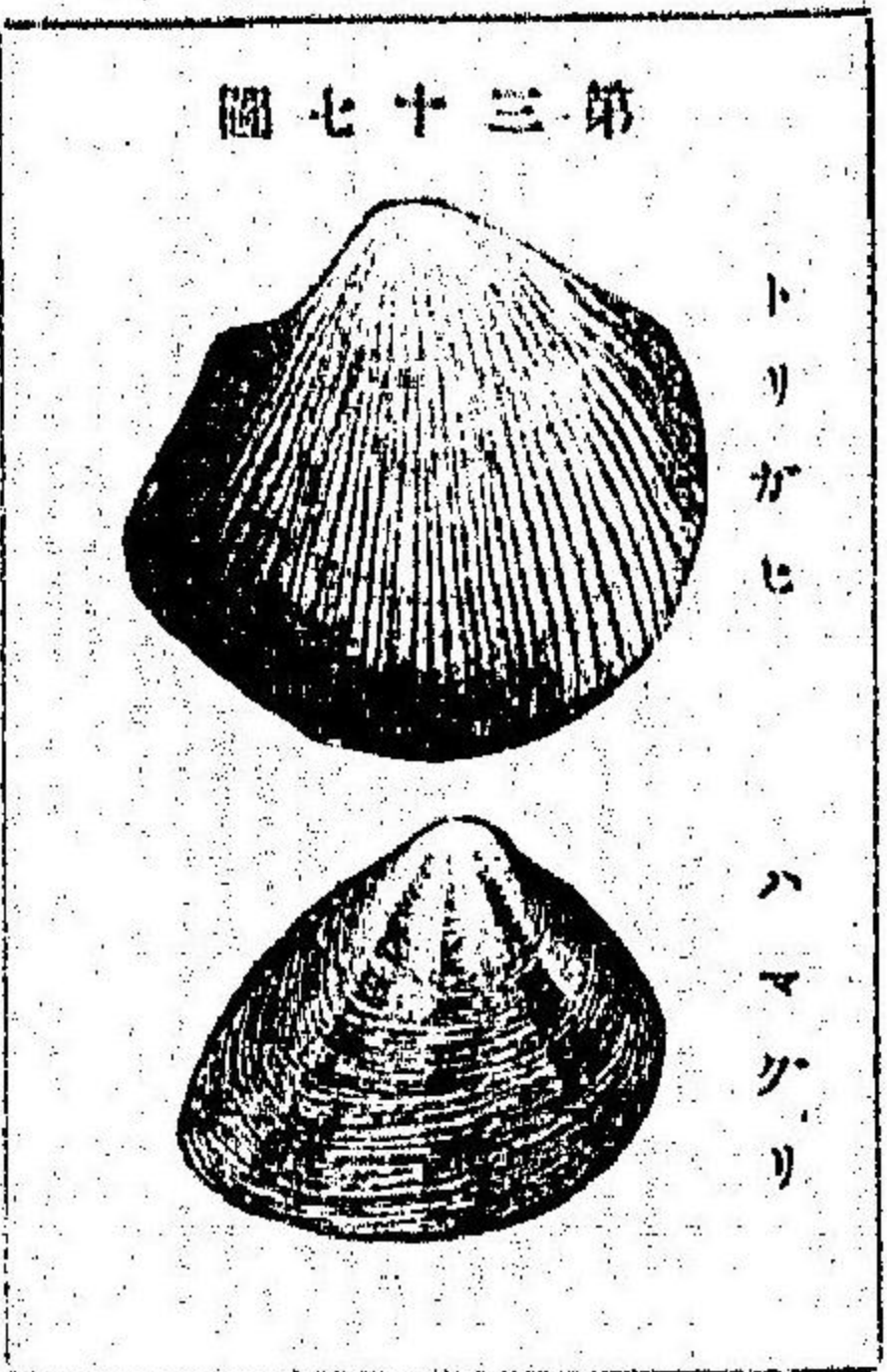
七メンガヒ (Anomia) 石の細片などに附着せるものにして、一方の介殻は極めて薄く且つ扁平なり。されば直ちに破れ易く、海岸の汀邊にて拾ふものは多くは此一枚の缺けたるものなり。而して真正瓣鰓を有するものは左の如し。

ハシヤコガヒ (Pridaena) 暖海の産にして、非常に大なるものなり。殻は厚く其表面は稍白色を帯び、多くの波紋を呈せり。此種の或ものは長さ三尺餘に達し、重量十斤に及ぶと云ふ。常に介絲を分泌して、岩礁に附着す。本邦にては、琉球小笠原地方の暖海に産し、往々大なる真珠を有することありと云ふ。

九トリガヒ (Cardium) 介殻は稍薄くして破れ易し。表面には縦の線ありて、之に毛の如きもの附着す。内面は赤紫色を呈し、



ヒガコヤシ 圖六十三第

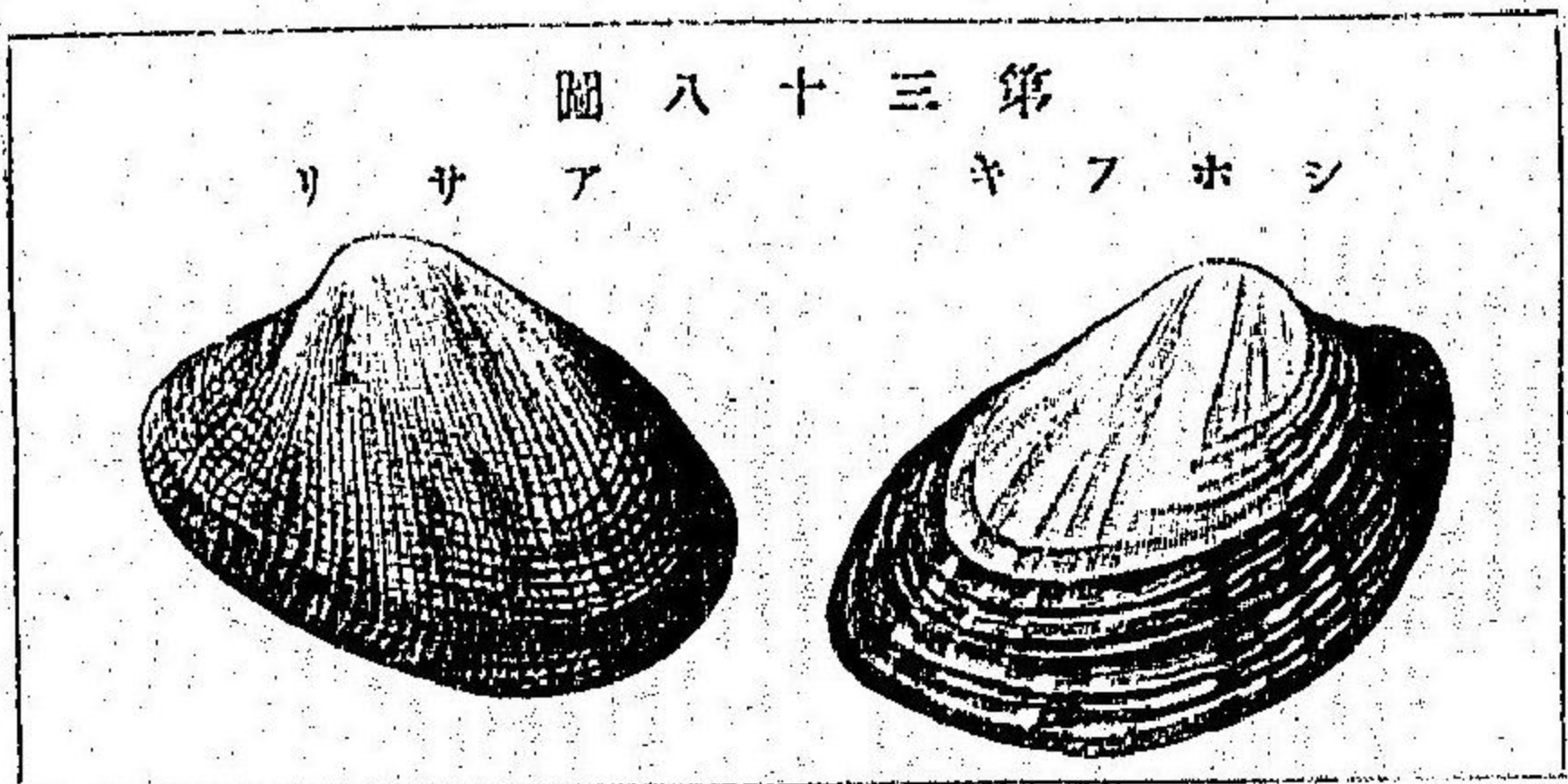


圖七十三第

肉痕外套線等判然せず。齒は尖れるもの只一個あり。ムキミにして之を見れば、數多の觸手の上に多くの眼點あるを見得べく、此部は常に黒色をなせるを知るべし。足は細長くして屈曲せるを常とす。本邦西南地方に多し。

10 ハマグリ (Ostrea)

淺海の産にして、殻は一般に楕圓形なり。兩殻は嚙合すればよく閉合す。表面は平滑にして、種々の模様を有し、頗る美麗なるもの多し。一の鞴帯と三の齒とを有す。足は舌状にして泥砂を穿つに適し、二個の水管は、餘り長からざれども、よく海水の新陳代謝をなすに適す。其の種類多し。  
二 シホフキ (Mactra) 其形稍ハマグリに似たれども、殻の表面の下半部には、成長線突出して表はれ、彼の如く滑かならず、内面の肉痕及び水管痕は、極めて判明なり。足は舌状をなし、泥砂を穿ちて匍匐するに適せり。



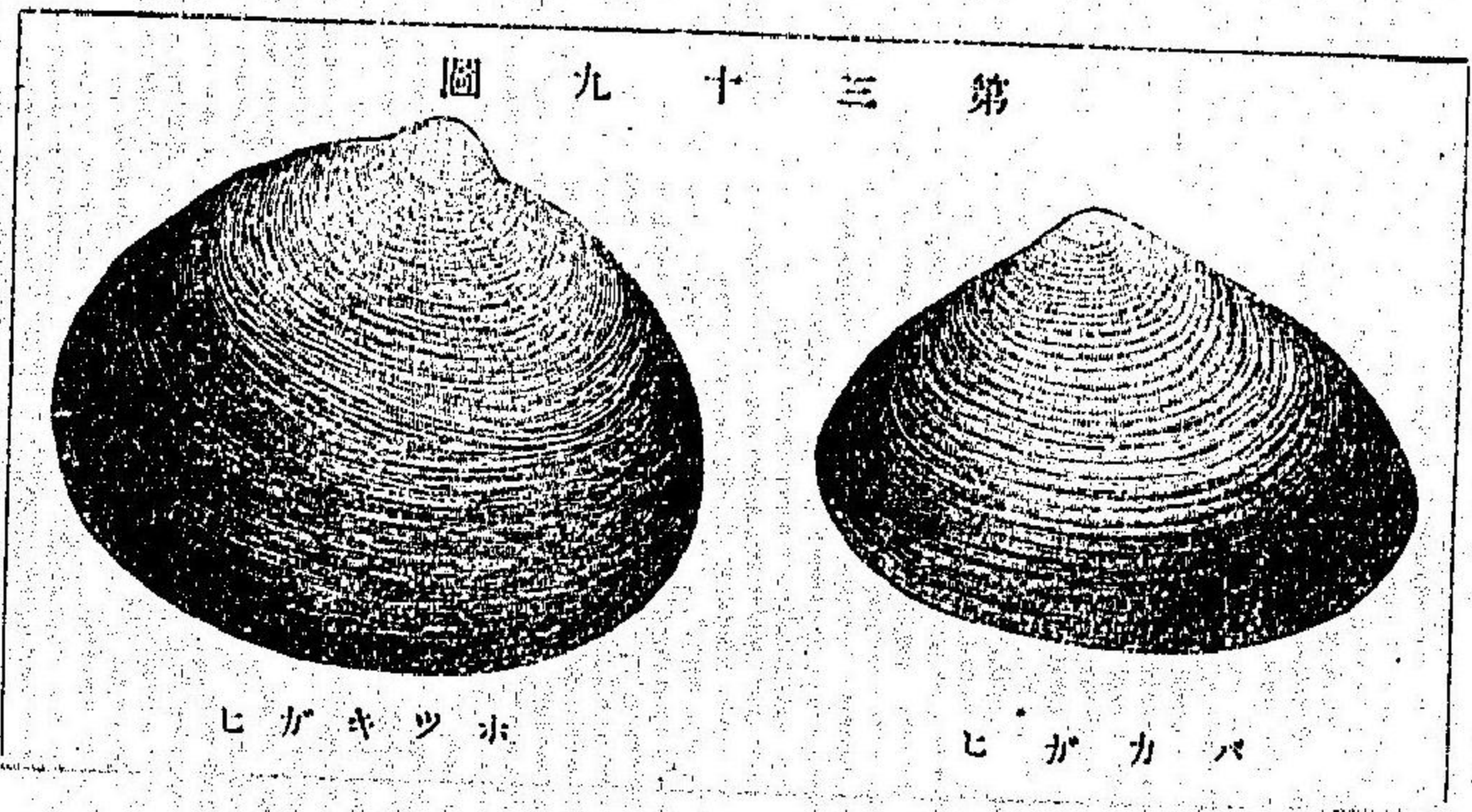
圖八十三第

三 アサリ (*Tapes*) ハマグリと共に、何れの海岸にも普通に通に之を産す。表面には縦横の條線稍判然に表はれ、ハマグリの如く滑かならず、内面には明かなる肉痕外套線水管痕の外、二個の齒を見ることを得べし。種類亦多し。

三三 バカガコ (*Macra sulcata*) 稍大形の介殻を有す。本邦各地の海岸殊に磐城地方に多く産す。足は甚だ大にして舌状をなし、稍赤色を帯ぶ。左殻にある齒は、右殻のものより遙に大なり。兩殻を連結する韌帯は内外に有り。

三四 ホッキガコ (*Trigonella*) 介殻は大にして厚けれども、暗褐色を帯び、甚だ薄く且つ剝け易き外皮を有す。多くは東北地方の近海の泥中に棲めども、亦能く汀邊に於て其殻を採集し得べし。ムキミを干したるものをホッキと稱し、味美なるを以て珍重せらる。

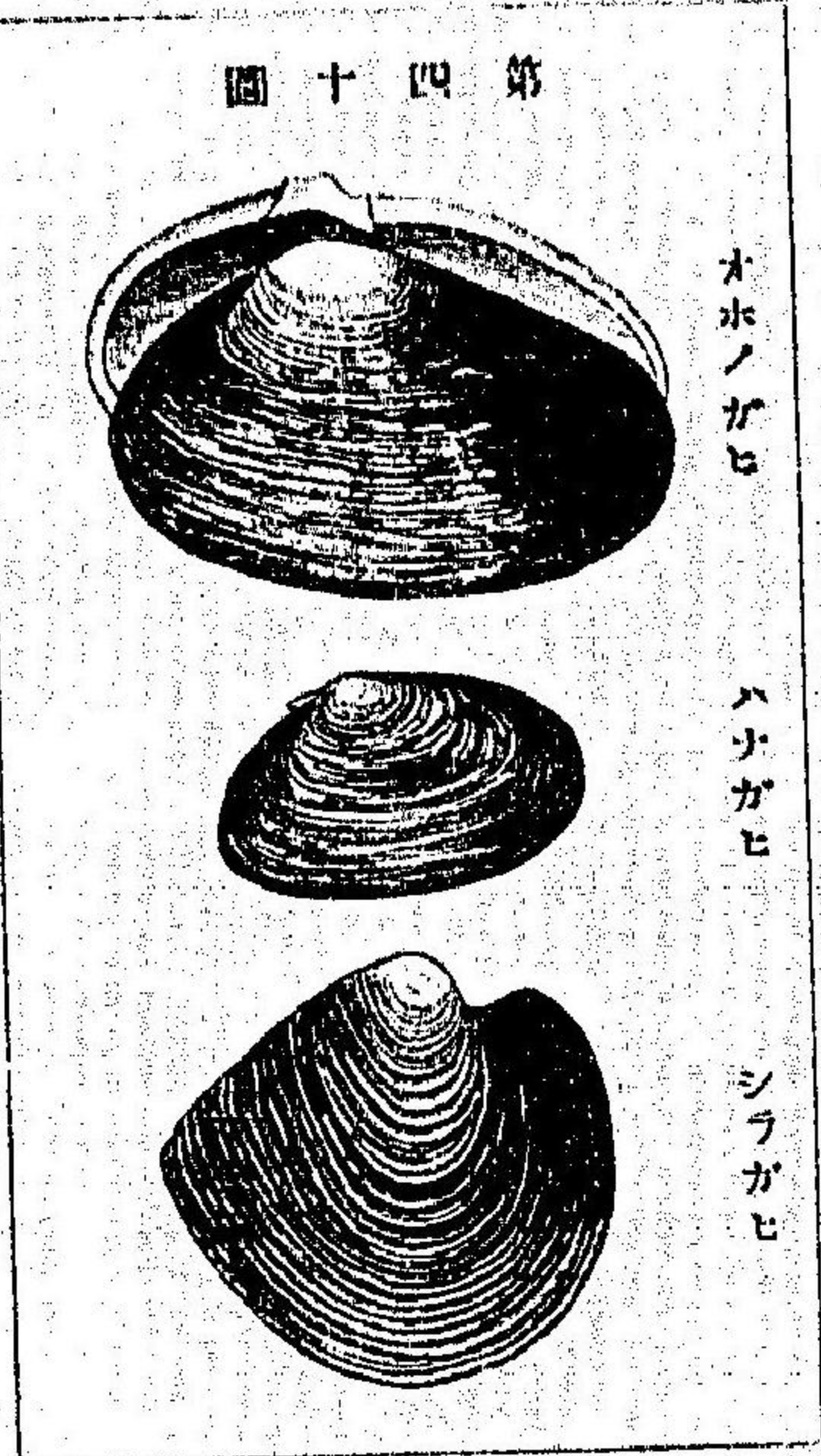
三五 オホノガコ (*Mya*) 殻は稍大形なれども、薄きを以て破れ易し。内面には深き水管痕あり。且つ一の大なる齒を有す。常に深く砂中に潜伏し、太く且つ長さ



一一八

水管を介殻の後方より砂上に出して、能く海水の新陳代謝をなせり。兩殻は之を合するもハマグリの如く密合せず。

一六 ハナガヒ又ツクラガヒ (*Tellina*) 介殻は一般に小形にして、白色又は淡紅色其他種々の美麗なる色を表はし、殻の後方は稍尖れるを常とす。何れの近海にもこれを産し、汀邊にてよく拾ふことを得べし。其色甚だ美なるを以て花簪などを作るに用ひらる。



一七 シラガヒ (*Donia*) 介殻の表面は一般に白色にして、細かなる同心線極めてよく判然し、内面には明かなる外套線及び深く入り込める水管痕あり。殻頂は稍前方に扁せり。

一八 カメモメガヒ (*Pholas*) 介殻は汀邊にてよく拾ひ得べし。表面には凡そ二様の模様あり、殻の前方の一部には鏝の如く疊みて、鏝の如き作用をなす所あり。此部分を以て、岩石などを掘り其孔中に住む。鏝模様以外の部分は、又よく同心線を表は

第四十一個

カモメガヒ フナクヒムシ



し、前者と相俟つて一の裝飾となれり。

一九 フナクヒムシ (Thedo) 海岸の杭又は海中に倒れたる腐木、其他船底等に穴を穿ちて、其中に棲息する貝類にして、介殻は稍球形を呈し、三葉より成り、其表面に數多の同心線と一つの横皺とあり。兩殻を合するもよく密合せず。體は恰も蟲の如く、足は吸盤の如し。水管は極めて長く、腸管は心臟を貫くことなし。

二〇 マテガヒ (Solan)

兩殻を合すれば竹筒の如きものとなるべし。殻の表面は青褐色を呈し、内面には只一箇の齒あり。筒の前よりは足を出し、後よりは水管を出す。常に砂中に埋もれ、巧みに砂を穿ちて匍匐す。干潮の際、吾人は此類が小孔より泡をふきつゝあるを見ることを得べし。これを採集せんには、其隙を窺ひ、只一度にて急に之を襲はざれば、直ちに深く泥中に埋もるが故に容易に捕獲すること能はざる可し。

二一 アゲマキ (Solecutus)

介殻は其形稍マテガヒの如く、脊腹よりも前後に長し。

表皮は剝げ易くして常に白色の石灰質を表はせり。本邦にては、九州の近海殊に有明灣に盛に繁殖すと云ふ。

三 マツナガヒ

一見カラスガヒの如し。殻の表面は濃茶色を呈し、齒は大なるもの只一個を有せり。極めて長き水管を有し、淡海兩水の交はる所の泥中に棲息す。

三 テッポウガヒ (Asperillum)

極めて興味ある介にして、其殻は恰も鐵砲の如き形をなせり。こは水管の表面より作られしものにして、偽殻と稱す。而して眞の介殻即ち外套膜の分泌する殻は、稍小にして、偽殻の基部に存在せり。

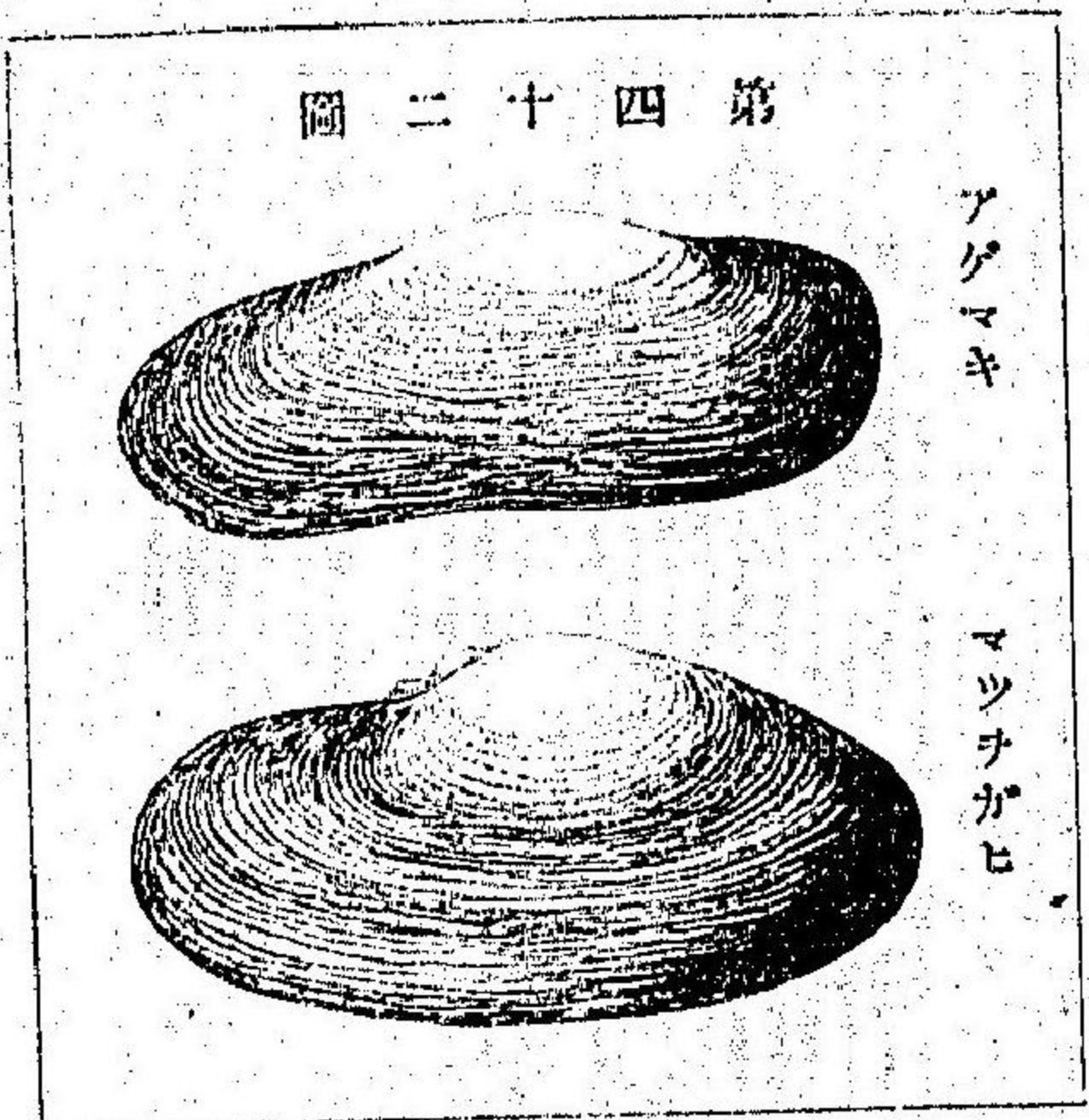
五 採集上の注意

介殻を採集するには、其特徴の存するものに注意せざる可からず。されば齒及び靱帯の完全なるものを撰ぶべきは勿論、肉痕外套線又は水管痕のあるものにては、その判明せるものを採集すべし。若し生きたる儘之を採集せ

圖二十四第

アゲマキ

マツナガヒ



ヒカリボツテ 圖三十四第 (Hertwig)



んとせば、必ず其住所の模様生活の有様等を精密に観察し、充分實驗したる後に採集すべし。又韌帯にて兩殻を連絡する様及び兩殻の形狀大小等に差異あるものもあれば、兩殻の元形を存するものを撰ぶことに注意すべし。總て動物の標本を採集せんには、其形體色彩等の美なるものに着眼せず、専ら自然の構造に缺點なきものを撰ばざるべからず。

## 二 腹足類 *Gastropoda*.

### 前鰓類及卷貝類 *Prosobranchiata*.

一 一般の構造 一般に螺旋狀の介殻を有するを常とす。然れども、其の螺旋の程度は、種類によりて等しからず。例へば、ムシガヒの如く、極めて簡單なるものあり。又クルマガヒの如く、稍發達せるものあり。又ホラガヒの如く、完全せるもの等あるが如し。今蝸牛の介殻につきて之を検するに、其頂上は小にして稍尖れり。之を殻頂と稱し、其反對の開口部を殻口と名づく。殻口の一方に偏して、臍と稱する部分あり。こは軸に密接して、回轉せざりしより起れる結果なり。殻の表面には、殻口に併行せる多くの條線あり。これ其成長の際に、殻口たりし所にして所謂生長線なり。

り。水中生活をなすものには、多く厖と稱する蓋を有す。此厖も亦種類により多少其形を異にすれども、多くは皆生長線を表はせり。總て卷貝は殻頂を上にし、其殻口の右方にあるを右巻とし、左方にあるを左巻となし、之を分つ。

此類は二枚介殻よりも少しく分化せしものにして、頭、胸、足等を區別し得べし。頭には其腹側に口を供へ、脊側には觸角を供ふ。體の皮膚にあたるものは外套膜となり、其下縁より著しく殻質を分泌して殻を形成す。外套膜は體の頭部に於て皺をつくり、特別の構造を示せり。此處に一の空室あり、之を呼吸室と稱す。但し水中生活をなすものには、此の所に鰓を有す。即ち呼吸は此處に於て營まるゝなり。

而して此の呼吸室には鰓の外、肛門排泄器の開口及び嗅覺器の如きものあり。

口部は海水\*



\*産のものにありては、吻狀をなすを常とす。咽頭の床には齒槽ありて、キチン質の細齒數多並列せり。こは物を捕へ、又は甜る作用をなすものなり。食道には、一對若しくは二對の唾液腺あり、常に消化液を分泌すと雖ども、或種類のものには、硫酸を含む有することあり。例へば、アクキガヒ、ウヅラガヒ等に見るが如し。蓋し此等の貝は、ヒトデ、ウニ又

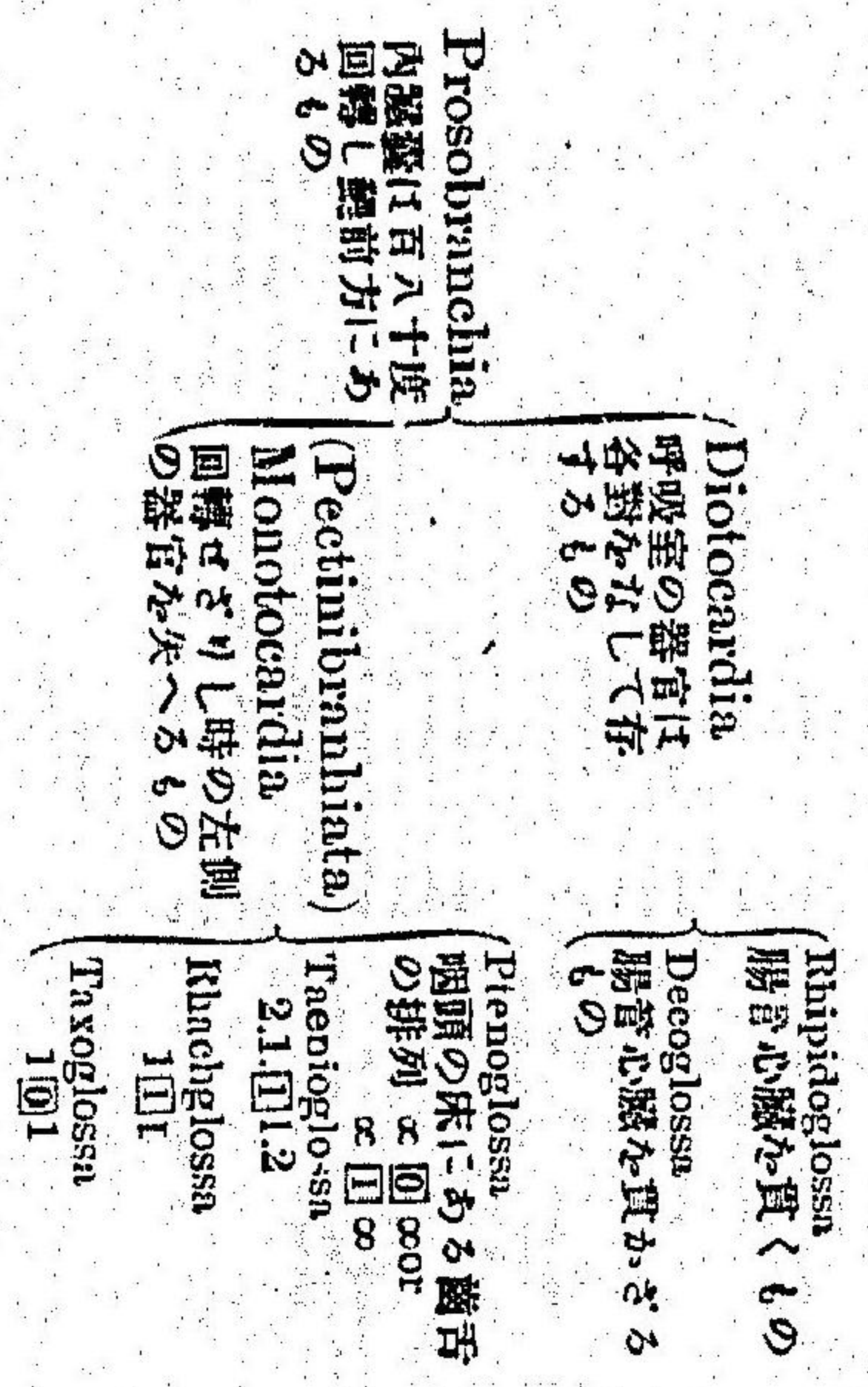
は他の貝類の如き、石灰質に富める動物體を其食物とするが故に、酸液を分泌して、之を溶かすの必要あるより、此装置を有するに至りしならむ。胃には一對の肝臟附屬し、其一方は大にして螺旋の頂上に乘れり。腸は迂回して又前方に戻り、呼吸室に於て外界に開く。

循環系及び神經系は二枚介類と大差なし。但し此類にては、内臟囊は百八十度回轉せしが故に、元來左方にありしものは右方に位し、元來右方にありしものは左方に位せり。されば、神經球を接続する線の如きは、必ず互に交叉せるなり。

感覺器官の中、よく發達せるものは眼なり。眼は觸角の頂上又は其基部又は其中央に位し、大抵對をなして存在せり。然れども此類にても、深水の生活をなすもの、又は浮游性の生活をなすもの、にありては、屢々眼は退化せることあり。

此類の多くは雌雄同體にして、複雑なる生殖器官を有す。多くは海産なれども、陸上又は淡水に棲息するものもあり。皆よく發達せる足にて、外物を滑るが如く匍匐す。植物性の食物動物性の食物又は是等の兩者を混食するもの等ありて、人生に害を與ふるもの尠なからず。

二分類及標準 Gastropoda.



附屬 Heteropoda { Pterotracheidae Asaphitidae

三種類産地及効用 今左に其の種類及び産地を擧げ、効用を略述すべし。

一 トコブシ (Haliotis Virginia chem) 及 ヲソビ (Haliotis gigarstea am) 幼時のものは螺旋狀の介殻を有すれども、成長したるものにては、其殻口濶大となり、一見巻貝にあらざるが如し。足は扁平にして、岩礁に附着するに適す。此類には厖を有するものなし。トコブシはアソビより一般に小形にして、噴水孔の數多し。何れも本邦到る所の海岸、殊に波浪の押寄する岩礁等に吸着し、主として海藻類を食とす。肉





は生にて食ひ、又干鮑とし或は罐詰となす。味甚だ美なるを以て珍重せらる。

三五 ヲシダカ (Trochus) 殻頂を上方に向けて置くときは、其丈の高きに驚くべし。殻口の方より見れば、臍の部判然し、未だ充分なる殻軸を見ず。何れの海岸にもこれを見る。

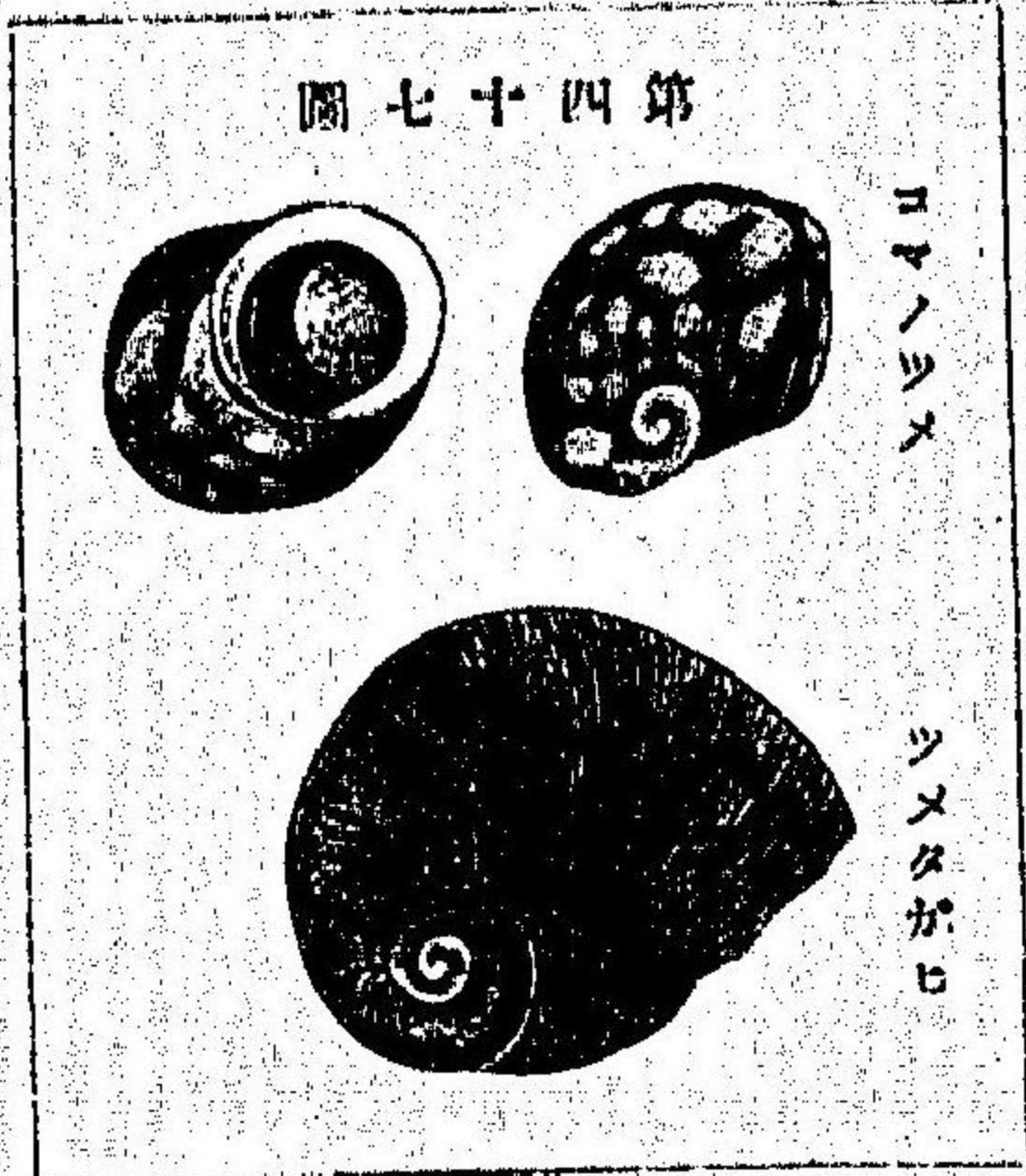
三六 イシダタミガヒ (Monodonta) 小形のもの多し。殻の表面は平滑ならずして、恰も石を積み重ねたるが如き状をなす。海岸の岩石などに群集して生活す。

よく殻口に適當する層を有し、體を殻中に收めたるるとき、之を密封す。此のものも亦普通に見らるゝものにて、よく海岸の岩石などに附着す。

二七 ツメタガヒ (Natica) 介殼は圓味を帯び、巻くこと少な



二七 コマノツメ (Nerita) 一般に小形の貝にして、一見駒の蹄の如き殻口を有す。表面は黒き班紋にて飾らるゝを常とす。



二八 クマサカガヒ (Xenophora) 其形笠の如し。此貝の奇異なる事實は、其殻の表面に多く他の介殼の破片、又は砂等を附着せしむることなり。介殼を附着するには、必ず其殻の内面を外方に向く。蓋し自體の保護上より來れるなるべし。

二九 クルマガヒ (Solarium) ムシガヒの一層巻きたるものと考へ得べき貝にして、螺旋狀を呈すれども、臍は明かに残り、殻頂まで達せり。表面赤褐色にして、之に帯赤黄色の切れ切れの線を交へ、外觀頗る美なり。

三〇 ツメタガヒ (Natica) 介殼は圓味を帯び、巻くこと少な

シ。表面は淡褐色にして滑かなり。生けるとき、匍匐する際には、外套膜にて貝を包む癖あり。頭部の腹面には突起ありて、これより酸液を分泌し、以て他の介殼を襲ふことは、己に述べたる所なり。又吾人が海岸の泥砂を注意して見るときは、刀劍の鏢の如きを見出すことあるべし。これ此貝の卵にして、其卵と泥とを捏ね合せたるものなり。

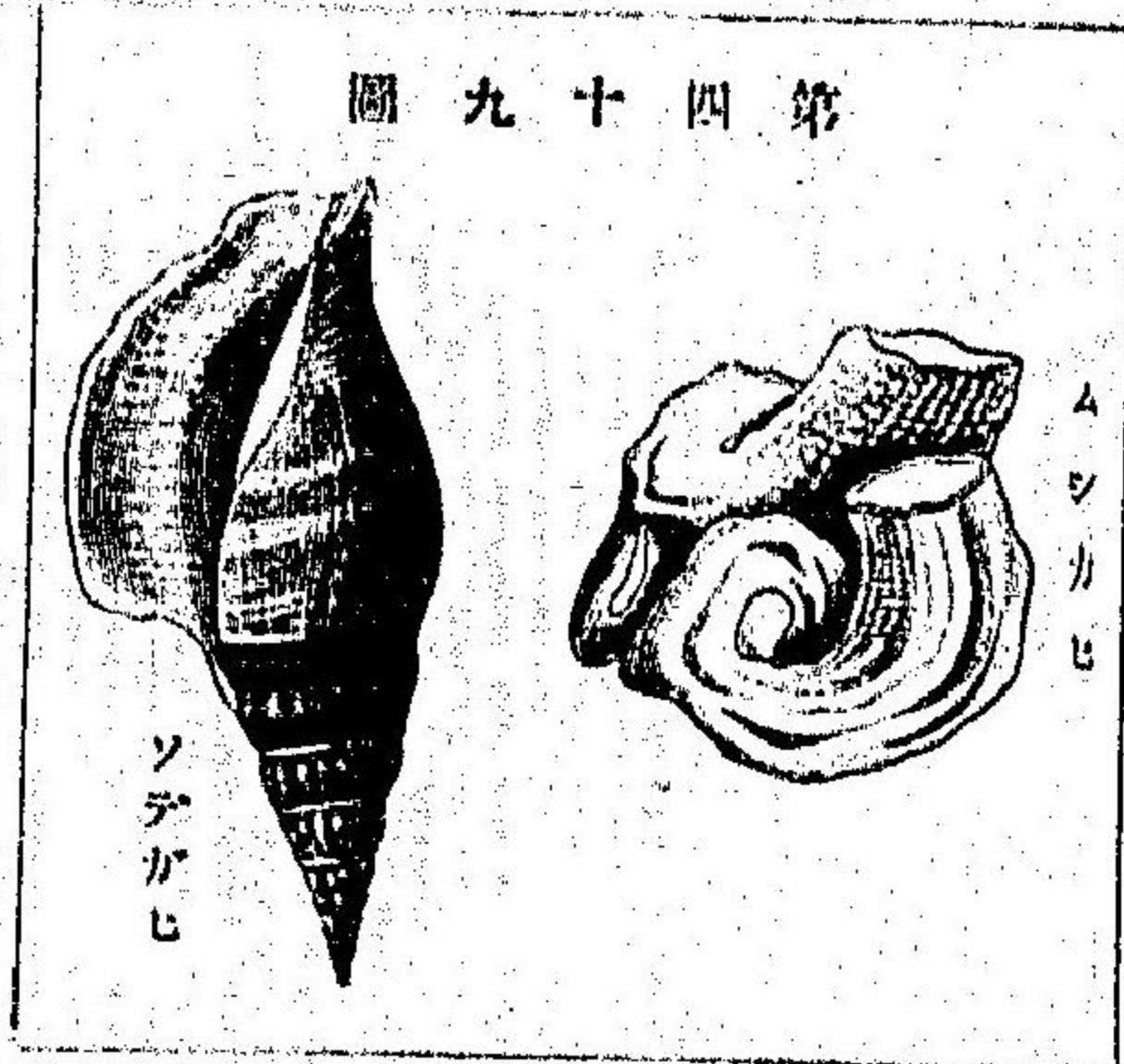


三一 ムシガヒ (Vermetus) 此貝は幼時は螺旋状に巻けども成長するに従ひ單に圓筒狀の管となりて少しく曲れるのみ。圓き管を有し、足は極めて小なり。常に海岸の岩石に附着し、鳥糞の狀をなせり。

三二 ソデガヒ (Strombus) 此貝の螺旋の始は、小にして細く銳きも、體輪は大にして、殻口の一部分は廣く延び、補狀をなせり。内面は多くは白色にして、多少判明せる條線あるを見るべし。

三三 コヤスガヒ 又タカラガヒ (Cypnaea) 此貝は幼時に於ては殻頂を有すれども、成長せるものにはありては、體輪の爲めに被はれて見ること難し。形狀稍卵圓

形にして、表面には美なる模様と光澤とを有す。多くは暖國の産にして、本邦にては、小笠原島等に之を産す。其種類極めて多く、又形體色彩等甚だ美なるを以て、古代より種々の裝飾用に用ゐられたること多し。C. annulus と稱する一種は、亞細亞地方の島民に賞觀せられ、又 C. Moneta と稱する一種は、亞米利加東印度等の土人によりて、貨幣の代用とせられたり。我邦にても此貝を攫みて子を産めば、難産の恐れなしなど、



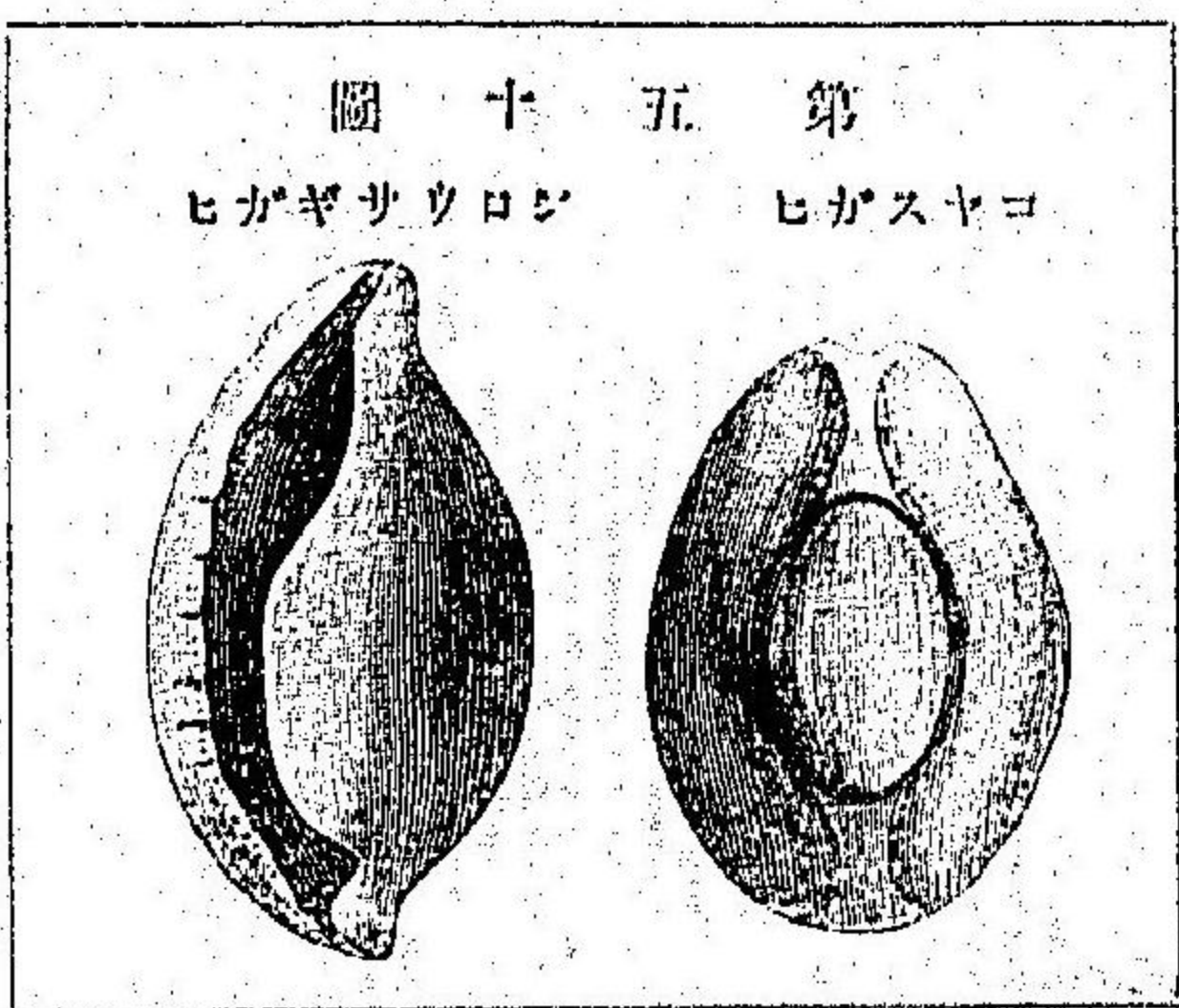
第九十四圖

俗間に傳へらる。

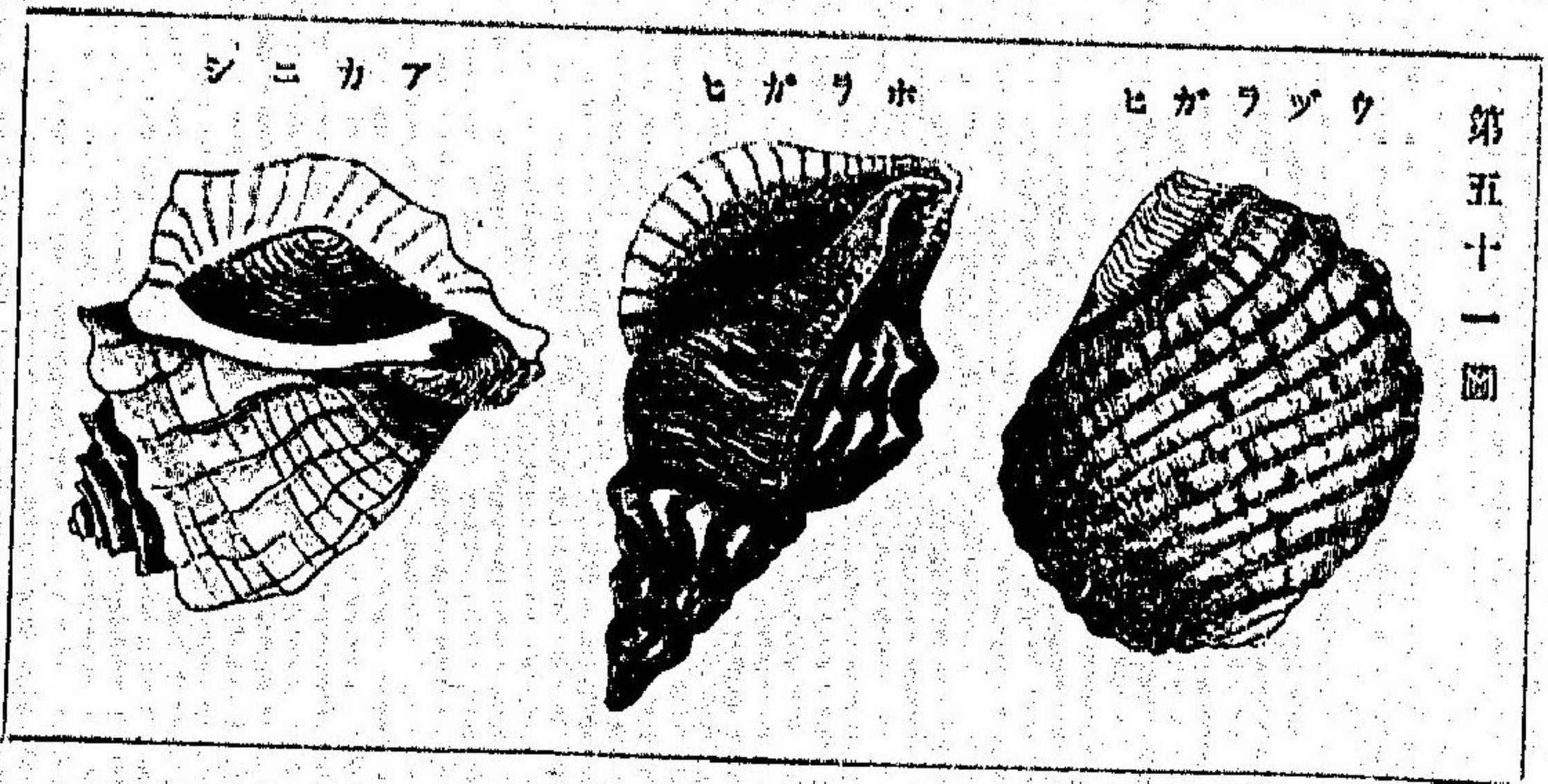
三四 シロウサギガヒ (Oryzium) 一見コヤスガヒの如くなれども、兩端尖れるが故に區別するに難からず。表面は白色にして、強き光澤を有し、頗る美麗なり。此一種ヒガヒと稱するものも、亦大體シロウサギガヒに似たり。然れども其兩端これよりも著しく尖れるが故に、直ちに區別し得べし。

三五 ウツラガヒ (Dolium) 此貝の表面には、美なる模様を有し、恰もウツラと稱する鳥の如し。殻口の一部は、稍廣く外方に延び、殻頂は俄かに小となりて、體輪に乘れり。此の類には、殻の大なるもの多し。殻稍小にして、ウツラガヒに酷似せるものあり。之れをウツセミガヒ (Dusstatum) と稱す。

三六 ホラガヒ (Trilon) 長卵形の大貝にして、殻頂の方は稍長く、殻軸は極めてよく發達せり。殻頂に穴を穿てば、ホラとして吹くことを得べし。殻の表面は、稍滑かにして、赤褐色を帯べるもの多し。此一種ミノボラと稱するものは、其貝殻に褐色をなせる膜狀物を附着す。



第九十五圖



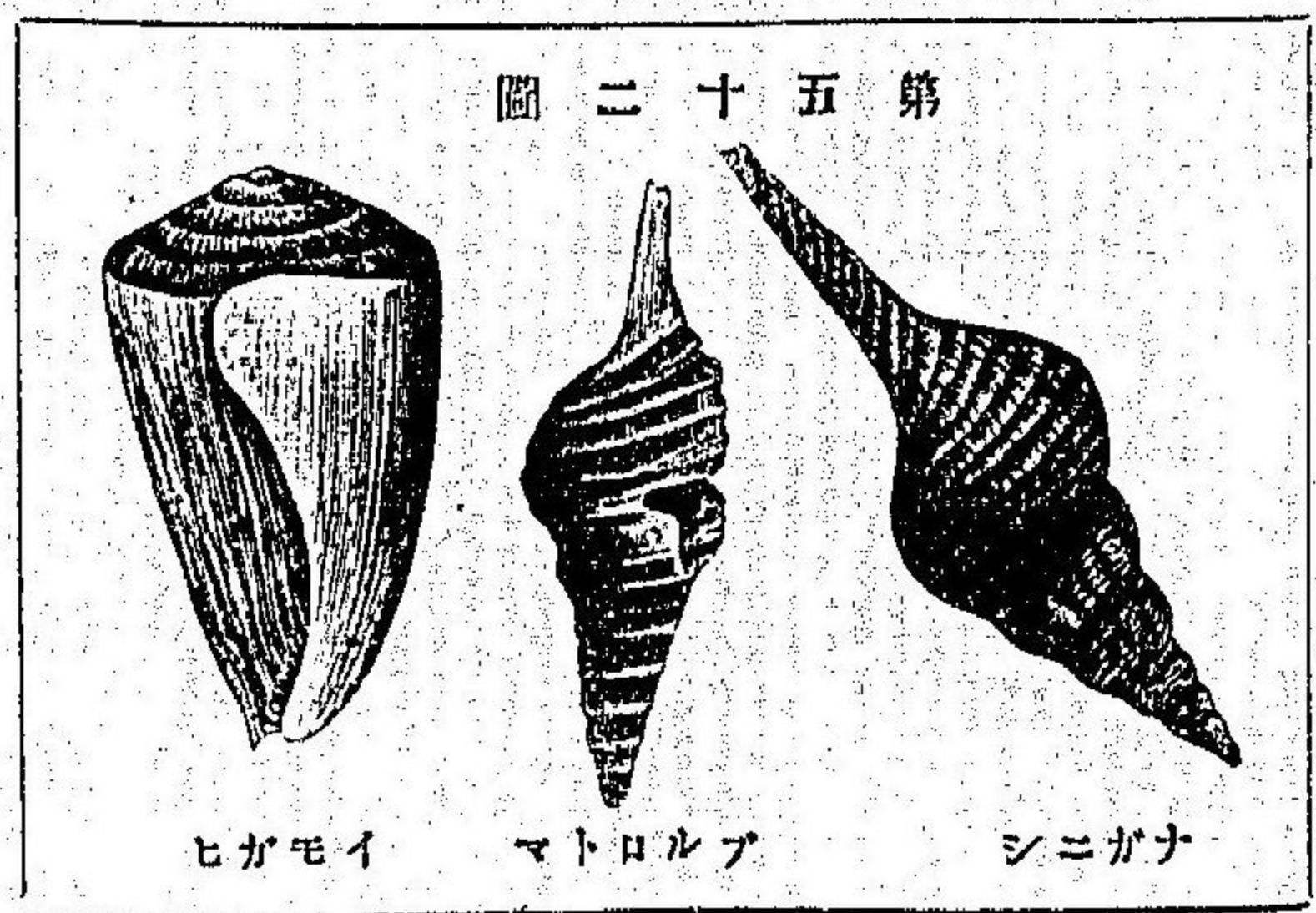
三五 アカニシ (Akaniishi) 一般に大形にして、凡そ四五寸あり。殻口は比較的大きく、體輪は稍角々し、殻口の内面は赤色を呈し、此廻に適合する一の層あり。性貪食にして動物性食物を漁る。此類の卵胞は、之をナギナタホホヅキと稱し、女兒の玩弄物たり、我邦各地の近海に産す。肉は其味甚だ美なりと云ふ。

三六 ナガニシ (Naganishi) 大小種々あれども、皆殻口の一部著しく延びて、一の溝を作れり。體輪間の縊れ目は、極めて深く、且つ各輪に判明せる横線を有す。表面赤褐色を呈するを常とすれども、屢々海綿類附着して、其表面の見えぬことあり。本邦到る所に發見せらるゝも、概して西南の海に多し。此類の卵胞は、之をウミホホヅキと稱し、女兒の好んで弄ぶものなり。肉も亦食するに足る。

三七 プルロトイ (Pururotoi) 一見ナガニシの如し。然れども、彼よりは一般に小形にして、表面の横線は、彼の如く多からず、殻口の一部伸び

て、溝を作ること亦ナガニシの如しと雖ども、殻口の一方に切込みあれば、容易に之を區別し得べし。

三八 イモガヒ又ミナシガヒ (Imogahi) ソデガヒに似たれども、體稍圓錐形にして、殻頂は其基部の中心にあれば、恰も里芋の如くに見ゆ。此の貝の古き部分は漸々消失す。眼は極めて良く發達して長柄あり。多くは海岸の泥中に棲めり。



三九 グロブルス (Grobulus) 其形には、大小種々あれども、一般に介殻には光澤ありて滑かなり。殻口に併行せる數多の成長線は、判然之を見るを得べく、臍に當るべき所は、厚くなりて、少しく突出せり。此貝の一種に、よく兒女の玩弄物となすものにて、キサゴと稱するものあり。

四〇 シホナリア (Shihonaria) 小形のもの多し。各體輪には、疣狀の突起生じ、殻口の所は、一部分少しく延びて、短き溝



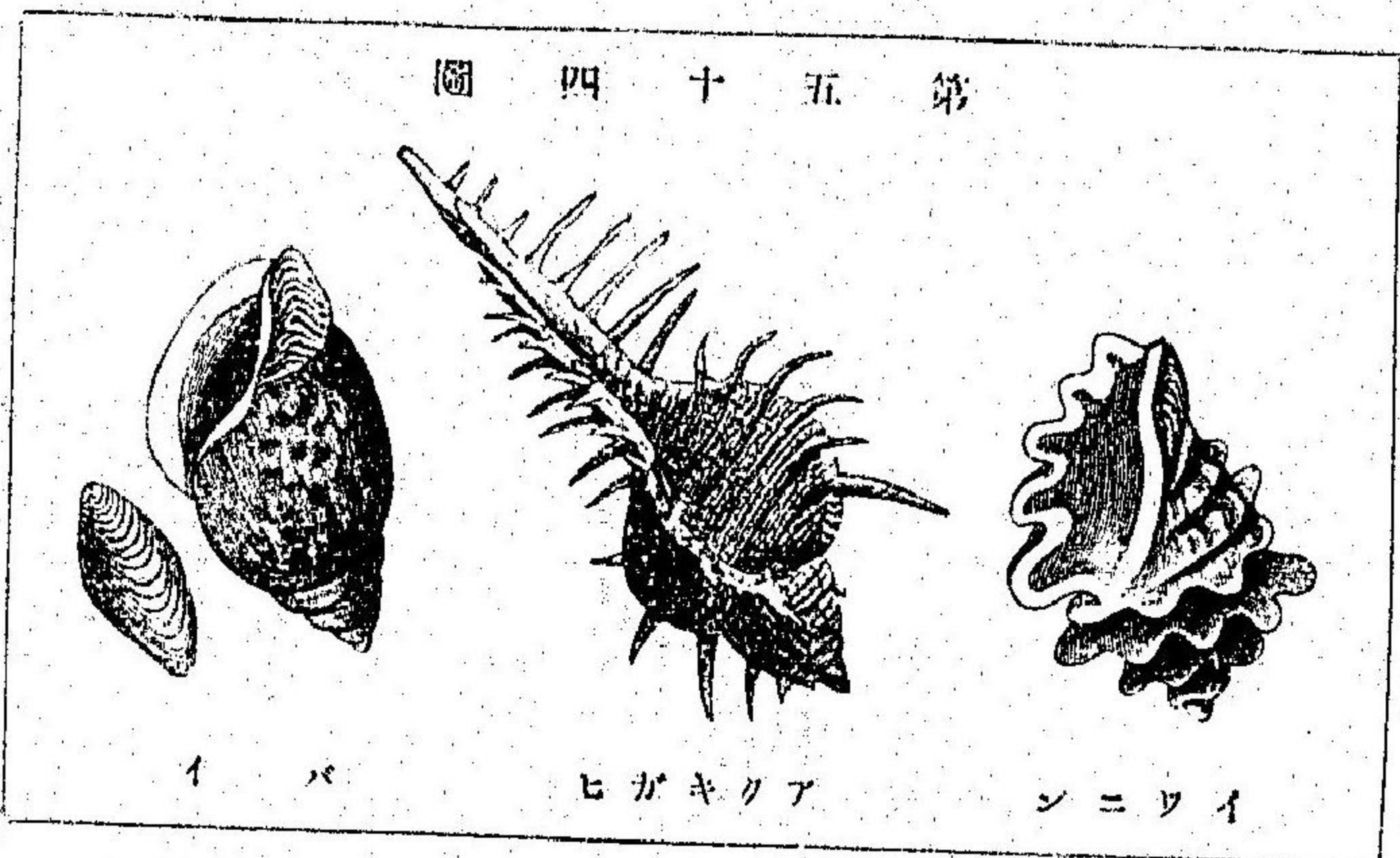
を作れり。此類には其彩色美麗なるもの多く、よく世人の好む所なり。之と同一の學名を有するものにて後總類に屬するものあり、其介殼の形はよくバテラの一種に似たるものなれば、之と混同すべからず。

四三 イワニシ (Purpura)

一般に小形の貝にして其表面には數多の圓さ疣を有し、内面は紫色なるを常とす。何れの海岸にも棲息し、其の生けるときは、よく岩上等を匍匐す。

四四 アクキガヒ (Murex)

此類は暖海産の貝にして、極めて判然せる特徴を有す。即ち殼には多くの長さ棘を\*



第五十四圖

\*有す。殼口の一部は長く延びて、長溝をなすことナガニシに似たれども、體部はナガニシの如く長からず。泰西諸家の説によれば、此貝より、チリアン紫色を製すと云ふ。

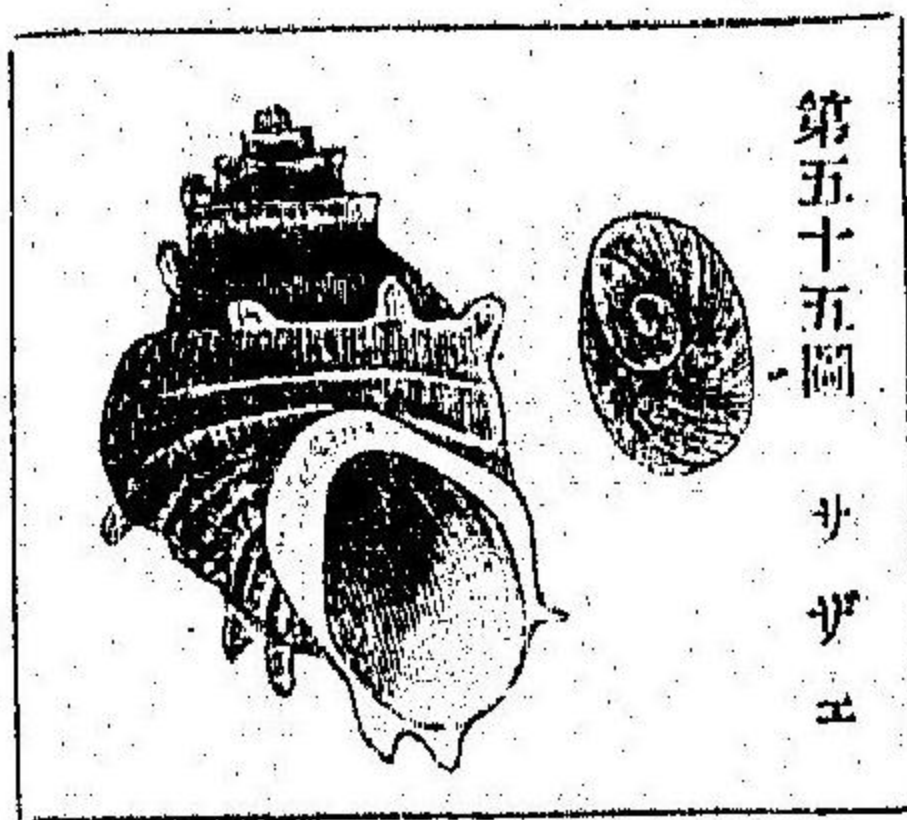
四五 バイ (Edulina) 殼

口は稍長くして、表面は青色を呈し平滑なり。厝には多くの同心線を有す。何れの海岸にも見るを得べく、其の形恰も獨樂

の如し、故に兒童は之を獨樂に擬して弄ぶ。

四六 サザエ (Turbo)

を普通とす。然れども中國四國の近海には、棘なきものをも産するなり。厝は極め



第五十五圖 サザエ

て厚く且つ堅し。夜間出でて頻りに海藻を食ふ。其肉は煮て之を食ふべく又乾して支那地方に輸出すと云ふ。何れの近海にも産すれども、多くは九州四國等の海岸に見出さる。

四七 採集上の注意

此の類を採集するにも、亦二枚介類の採集の條に述べたる如き注意を要す。殊に厝を有するものは、必ず之を採集せざる可からず。此類も亦二枚介類の如く海邊の汀邊に於て、波浪の打寄せたるものを拾ひ得べしと雖ども、若し生けるもを實驗せんとせば、干潮の際少しく海水の残れる岩礁の間、又は藻類の間等を搜索すべし。而して採集せる標本を保存せんには、若し介殼のみを欲するときは、其肉部を悉く取り去り、介殼中に綿を入れ、厝をも存し置くべし。若し肉部をも要するときは、之をアルコール又はホルマリン中に入れて貯ふべし。何れにせよ其標本には採集者の姓名採集地及び其地の有様採集の年月等を記入し置きて、後日の参考となすを

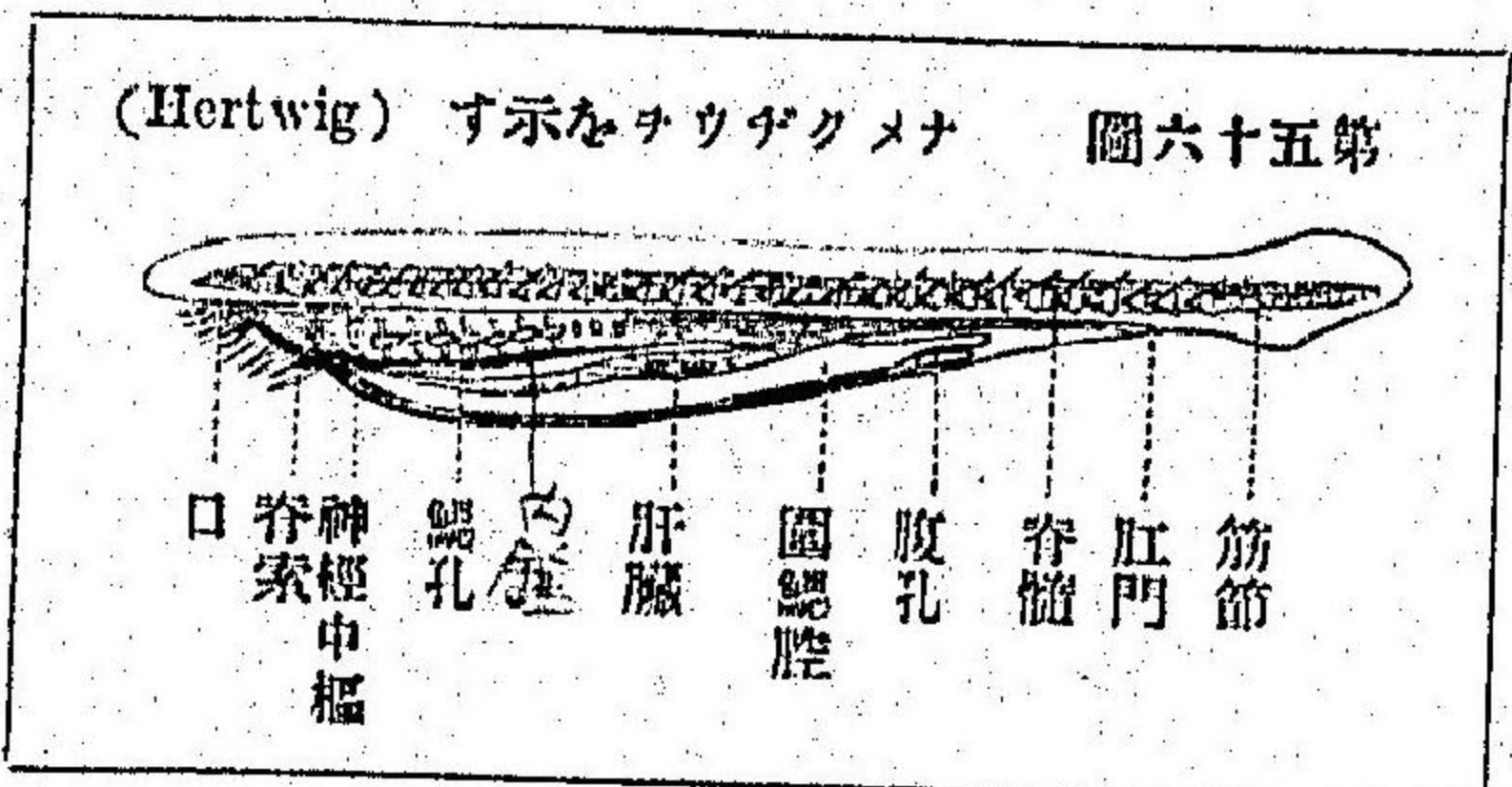
よろしとす。

第二 頭索動物(亞門) Subph. Cephalochordata.

三 ナメクジウヲ Amphioxus.

一 構造及習性

ナメクジウヲは、其大さ一二十許なる魚形の動物にして、全體無色半透明なり。體の頭端より尾端に亘りて脊索と稱する骨格あれども、別に頭骨と稱すべきものなし。口は頭端の腹面にありて、其周圍に數多の觸鬚様のものを有す。咽頭に入れば、大形の囊所謂鰓籠と稱するものありて、其側壁に數多の鰓孔を有す。鰓孔は直ちに外界に通\*



ずることなく、腹孔によりて始めて外界に通ず。脊髓は殆んど全身に亘りて、脊索上を走れども、未だ腦と稱すべき特別の器官發達せず。又血管ありて、無色の血液其の中を流るゝも、心臟と稱すべき特別の器官なし。緒と稱し得べきものは、尾部に少しく發達するのみ。されど又よく活潑に游泳することを得、平時は多

く、海水の達する汀邊の砂中に潜在するが故に、之を採集せんには、汀邊の砂を堀ると最も便利なり。

二 産地及採集期

本邦にてナメクジウヲの産地として特に知られたるは、天草地方なり。其他福岡縣下志賀の島地方及び瀬戸内海地方與居島にも亦よく發見せらる。三崎地方にも亦發見せられしと言ふ。

此類を採集せんには、六七月の頃を宜しとす。八月下旬より九月頃に至れば、容易に採集し得ざるに至るべし。

第二十節 泥濱に於ける動物

第三 蠕形動物及其附屬 Vermes and their Appendages.

環蟲類(綱) Class Annelides.

毛足類(目) Order Chaetopoda.

四 多毛類(亞目) suborder polychaeta.

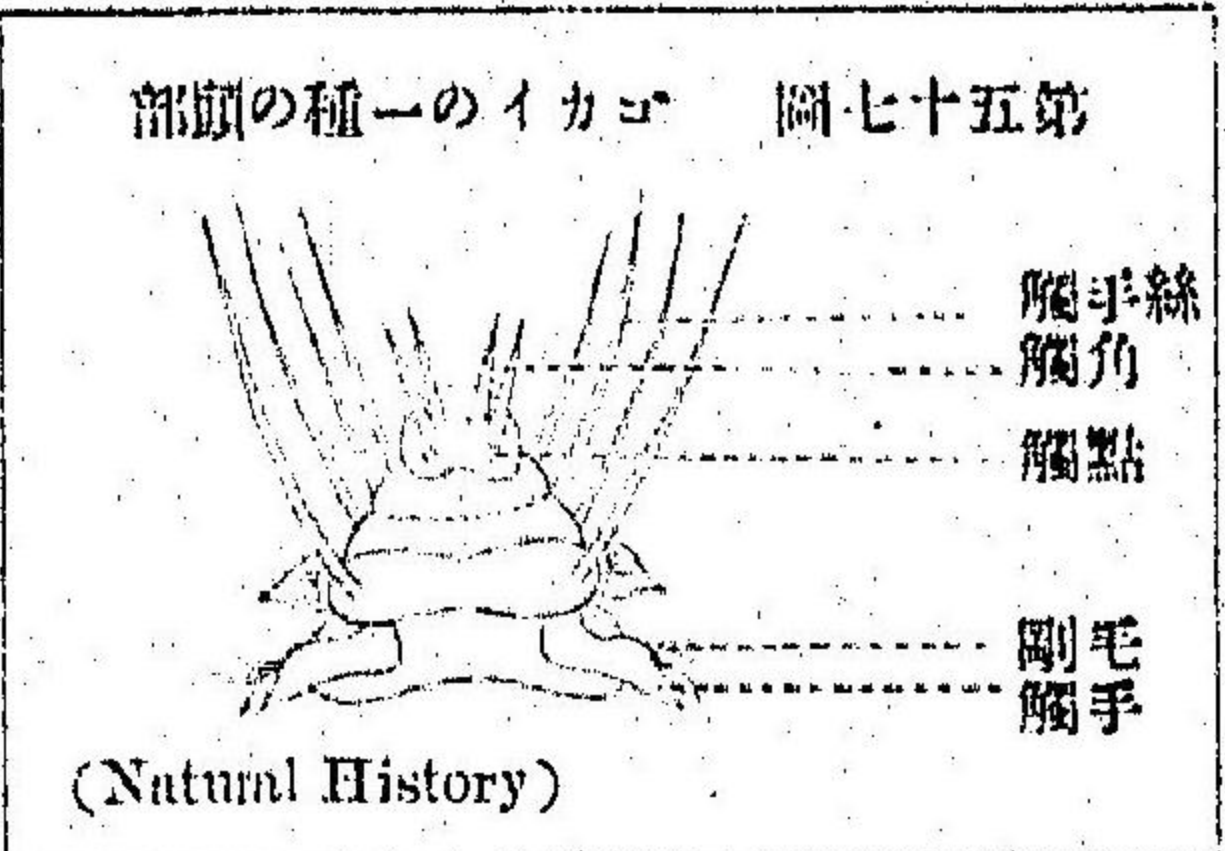
一 構造及習性 多毛類は多く海底の泥中に生活し、其の種類また多し。今此

類の模範的の動物たるゴカイ(Nereis)につきて、其一般を述べんとす。

全體多くの環節より成り、各環節毎に一對の疣足を備ふ。疣足は、上下の二部より成り、二種の毛様物を着く、一は肉中に介存して其基部に筋肉なし、之を剛毛と呼ぶ。一は長く且つ太く、一の疣足に數個ありて、其基部筋肉にて終るものにして、通常黒色なり、之を足刺と稱す。此外、各疣足には、各一つの突起を有せり、之を觸糸と稱す。此もの、腹部(部下)にあるものは、屢々消失し、背部(部上)にあるものは、又屢々他の器官に變化す。例へばウミケムシの鰓と稱するもの、及びウロコムシの鱗と稱するもの、如し。兎に角、疣足は此類の運動器官にして、節足動物などの歩行肢に比すべきものなれども、此類の疣足には、毫も關節を表はすことなく、又疣足と本體との間にも關節なきを以て、彼れとは全く異なるものなることを知り得べし。

更に此類の頭部を見るに、體の他の部分と異なり、大小二對の觸角の外、眼點及び四對の觸角様の鬚狀物を有す。此鬚狀物は、専ら感覺を司るものにして、之を觸手絲と稱す。肛門のある關節も、亦體の他部と異なり、たゞ肛門觸絲と稱する一對の觸鬚様物を附くるのみ。

消化管は、體中を眞直に走る一管にして、咽頭の床には顎を有し、腸管には各環節毎



に盲囊を有す。

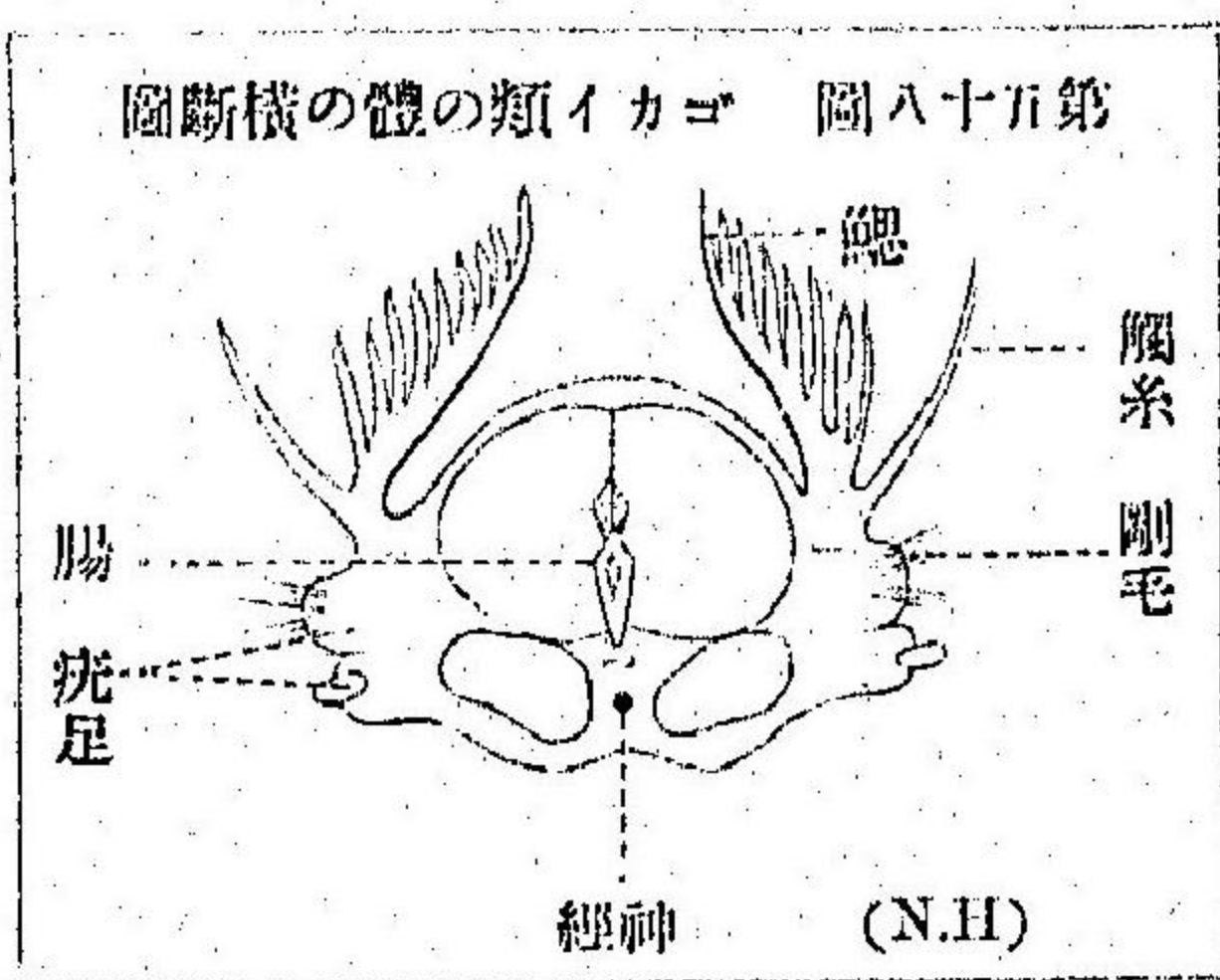
血管は消化管の背腹に沿うて走れる二本の管にして、各關節毎に横枝を出し、一は腹管に一は疣足に達す。其の腸管に至れるものは、消化液の吸収に關し、疣足に至れるものは呼吸作用に關係す。

此類の多くは、雌雄異體なれども、時に無性生殖殊に分芽法を行ふものあり。例へば、ミリアニダ(Mirianida)シリスマモサ(styllis ramosa)に見るが如し。前者は縦に分芽

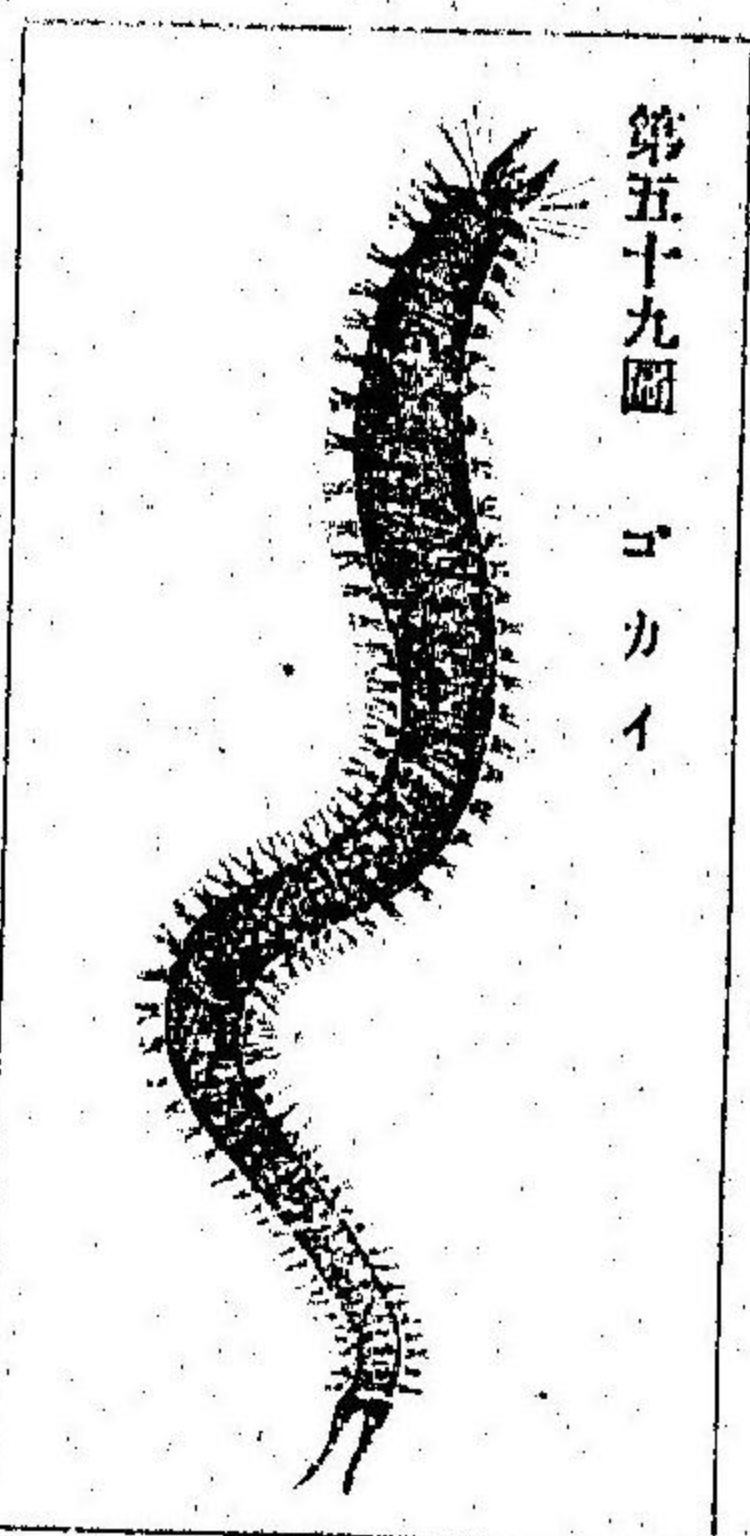
し、多くの各動物只一線に連絡すれども、後者にては横より分芽し、遂に長さ絲狀の網を作るなり。

多毛類の二區分 Polychaeta. Errantia. P. Pubicola.

二游行類(Errentia) 動物は吻を有し、咽喉部は體外に突出し得べく、吻部には常に顎を有す。疣足はよく發達し、泥中を移動するに適せり。



四七 ゴカイ (Nereis) 何れの海岸にても、普通に発見せらるゝものなり。其の體形構造につきては前に詳説したれば、今又茲に述べず。之を採集せん\*



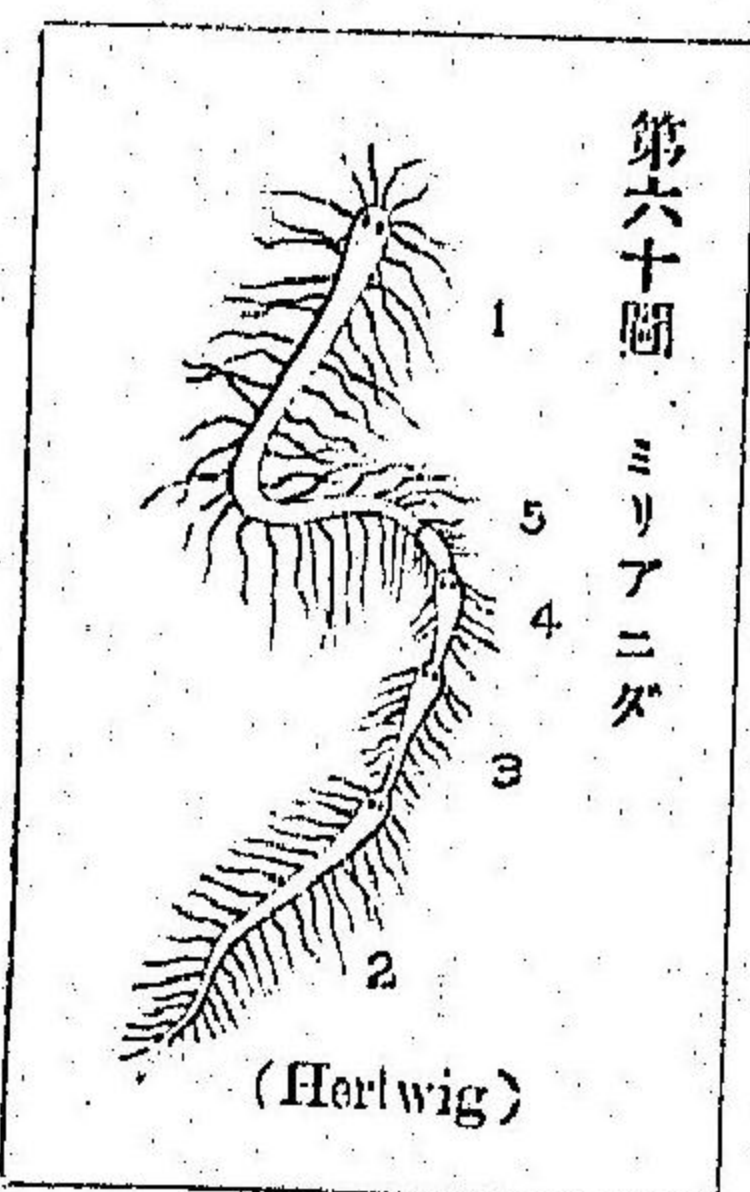
第五十九圖 ゴカイ

\*には干潮の際泥砂の多き所を索めて掘るべし。

四八 ミリアニダ (Nerianida)

本邦にては採取せしこと少なきが如し。されど曾て相模の三崎に於て採取せしことあり、且つ無性生殖を營む多毛類として頗る興味あるものなれば茲に之を略述することとせり。ミリアニダは常に幾疋も相連なりて鎖状をなす。こは第一に生じたる芽體が母體より全く離れざるに際し、早くも第二の芽體を生じ、斯の如く幾回も連続するが故なり。圖に示したる12345等の個體は、其個體の時代を表はしたるものなり。總て一疋の動物の最後より、二番目にある體節が、長く生殖の時期にありて新個體を作るなり。

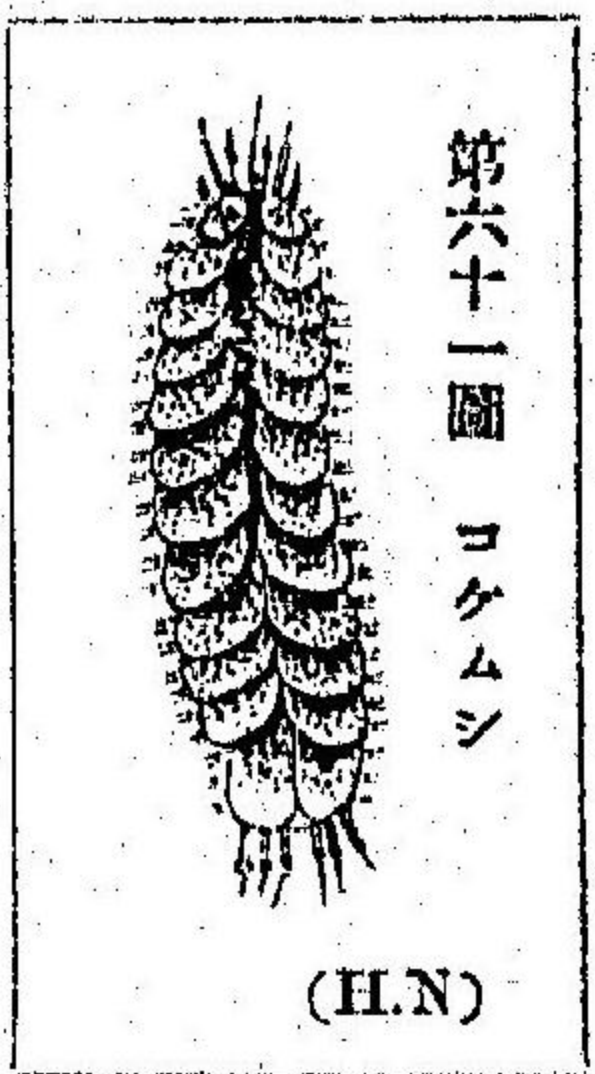
四九 シリス、ラモサ (Syllis ramosa) 同じく亦無性生殖を營むものとして、よく知られたる一種の共棲動物なり。



第六十圖 ミリアニダ (Herlwig)

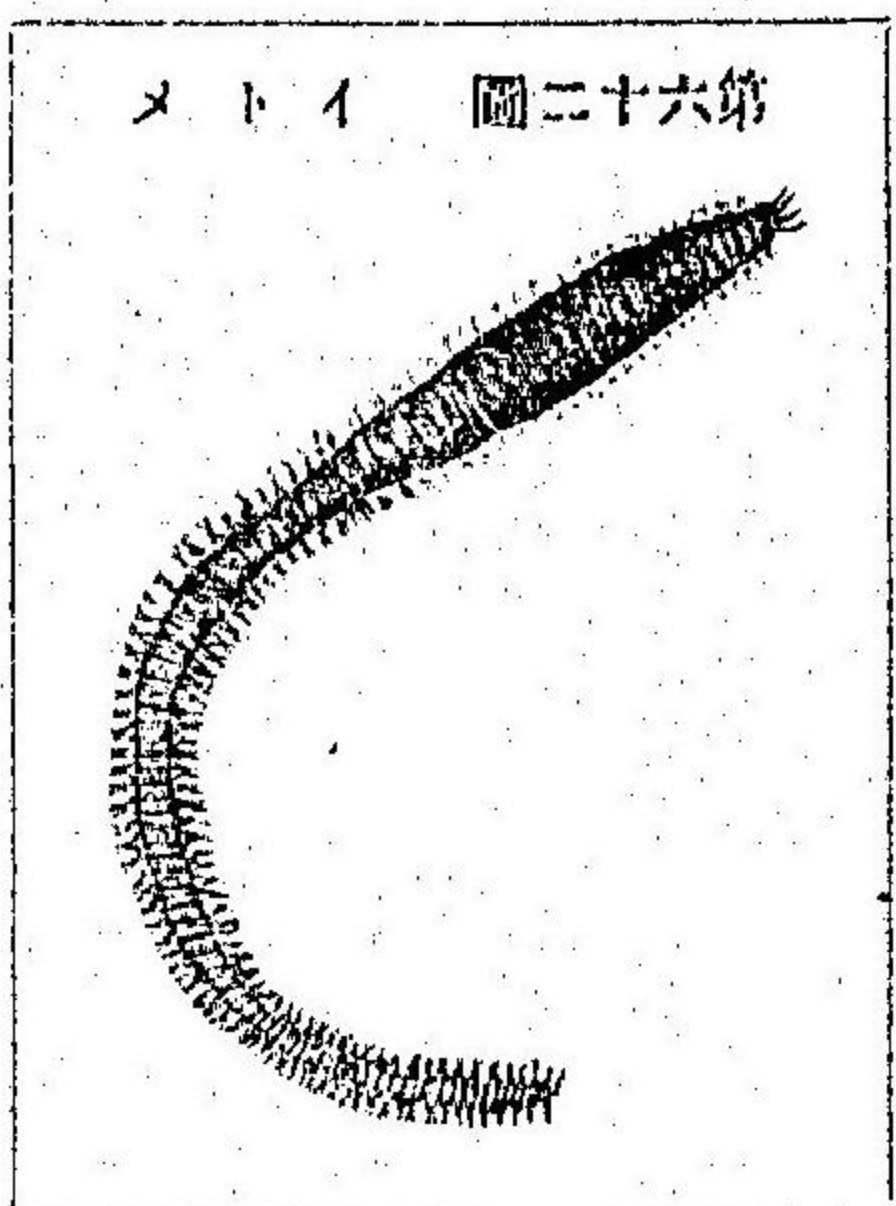
り、芽體は前者の如く體の後端に生ずるにあらずして、側方に生ず。而して再三再四出芽し、母體より離ることなきを以て、複雑なる網狀の群體をなすに至る。玻璃質海綿類をとり、之を解剖すれば、よく此動物を発見し得べし。

五〇 コケムシ (Polysae) 觸糸の背部にあるものは、鱗狀に變じたるを以て、背面より見れば、二列の鱗の並列せるを見るべし。鱗の形狀大小等は其種類に依りて異なれども、其の數は各十二個位なり。鱗は褐淡褐黒褐等種々の色を表はし之を周邊の岩石藻類等に擬し、巧みに自體を隠匿す。干潮の際岩礁又は岩石の破片等を搜索せば之を発見し得べし。



第六十一圖 コケムシ (H.N.)

五二 イトメ (Ceratocephal) 其の體形極めてゴカイに似たり。生殖時期にはバチと稱す。風なく温かなる夜住所を出でて、水中を泳ぎ回り、體の後端ちぎれ落つ。蓋し\*



第六十二圖 イトメ

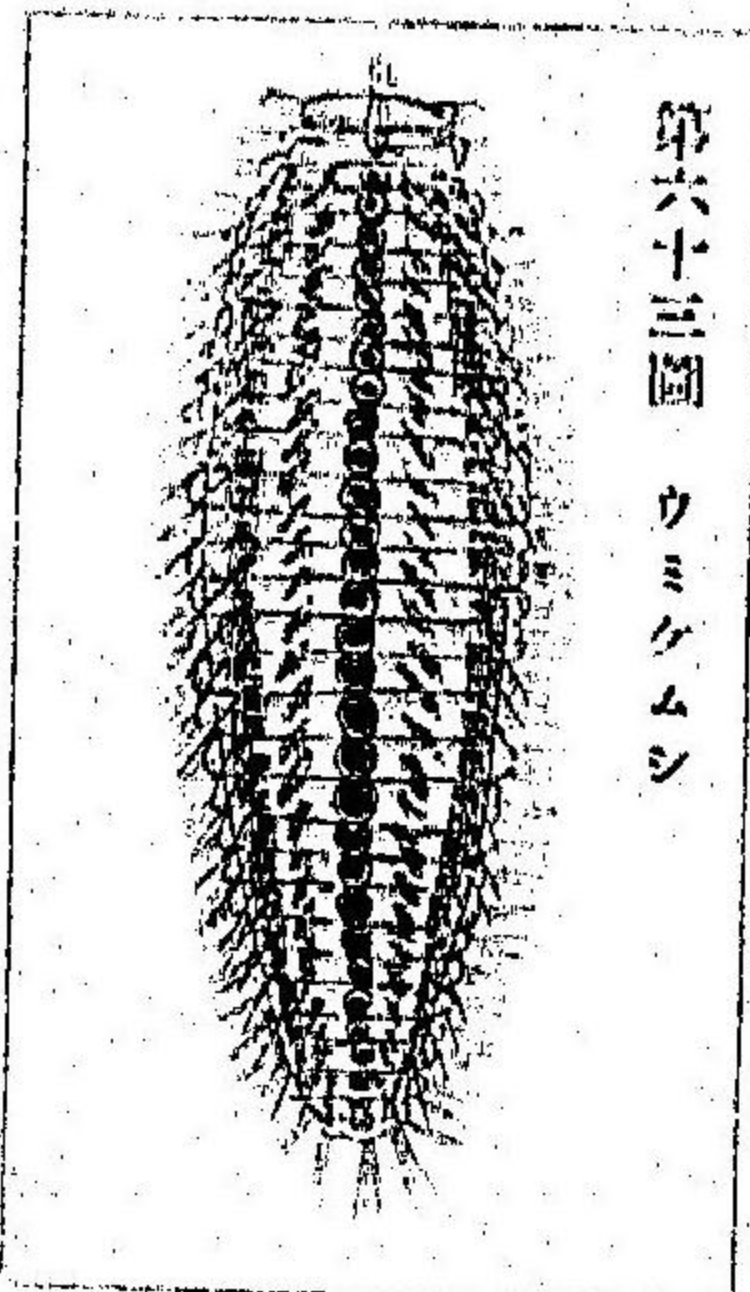
\*生殖物は、前部に發達するが故ならむ。斯の如く生殖時期に際し、身體の退化する現象は、元來ユニス (Eunice) と稱する多毛類の一種に知られ、外國にては

之をパロロ (palolo) と稱し、稀有のこと、見做されたりしが、イトメ (Ceratocephala) にも亦此現象を表はすことは、特に本邦に於て研究せられたるなり。

五二 ウミケムシ (Chiron)

體の附屬物はやがて體の裝飾物となり頗る美觀を呈せり。體の兩端稍々尖り、凡そ三十六七の體節よりなり、背部の觸糸は皆鰓に變化し、背面の中央には淡紅色の斑紋一線に縦列せり。剛毛も亦能く發達し、實にケムシの名に背かず。多くは泥中に埋もるゝも、餌を取るときはよく游泳す。

第六十三圖 ウミケムシ



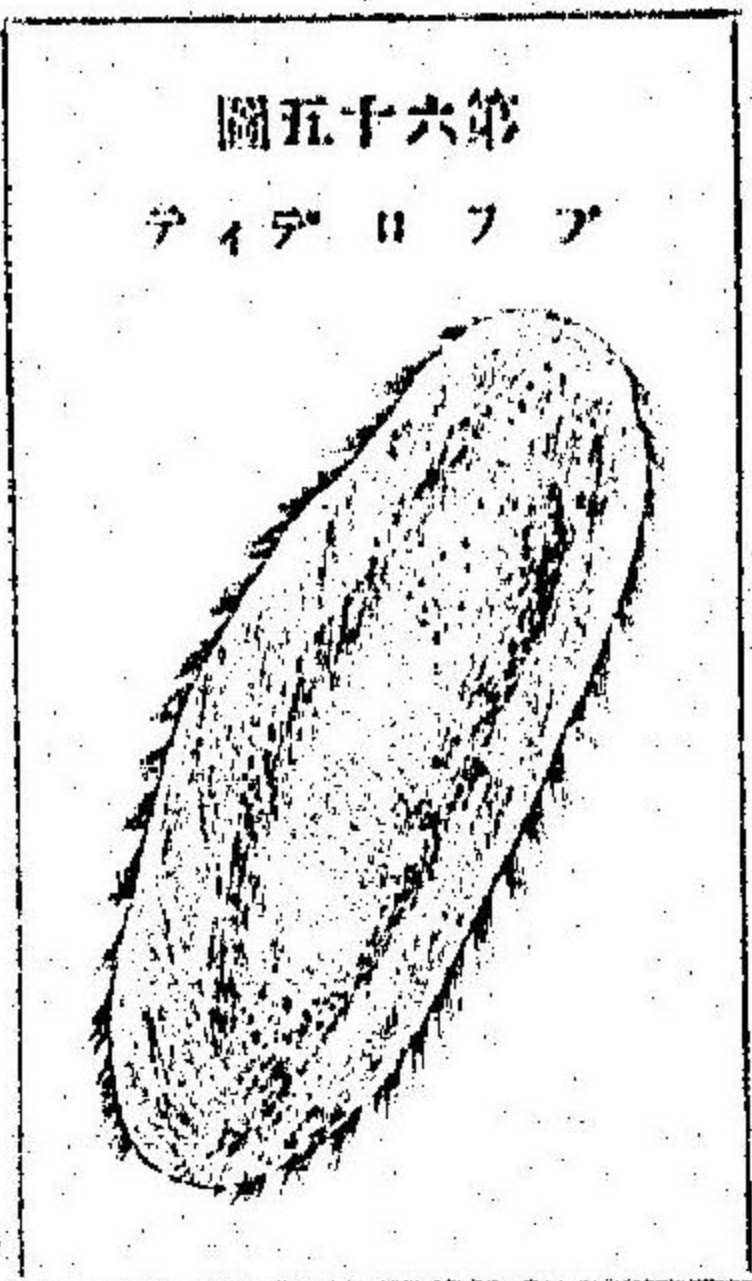
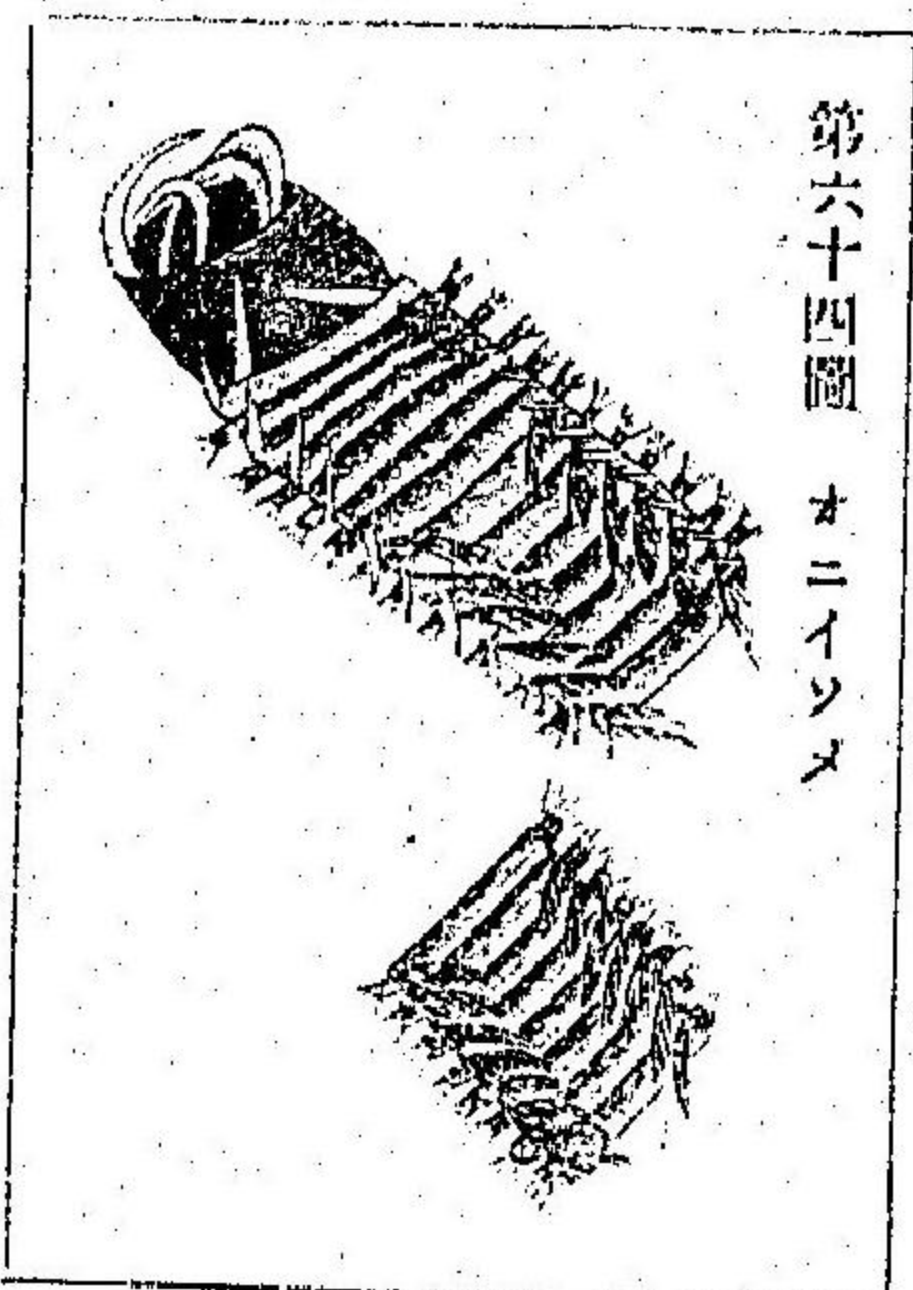
五三 オニソメ (Punice gigantea)

極めて大なる多毛類にして、大小の觸角及び觸手系、疣足、鰓等よく發達せり。最も大なるものは、往々長さ二尺に達し、時に小魚を捕食すと言ふ。相模及び九州地方の海濱にこれを見る。

五四 アンブリコネリス (Ambriconensis)

泥中に住み、體極めて細長く、凡そ三四尺もあり。其色恰も陸上の蚯蚓の如し。體柔かにして破れ易ければ、採集の際に殊に注意を要す。

第六十四圖 オニソメ



第五十六圖  
ティデロファ

三 固着類 (Tubicola)

咽喉は口外に出づること能はず。頭部には、多くの觸手を有す。皆一種の筒管を作り、己れ之に入りて生活す。呼吸は頭部に於て行はるゝ故に、多くのものは此部に鰓を有す。

五五 キルラトウルス (Chirahus)

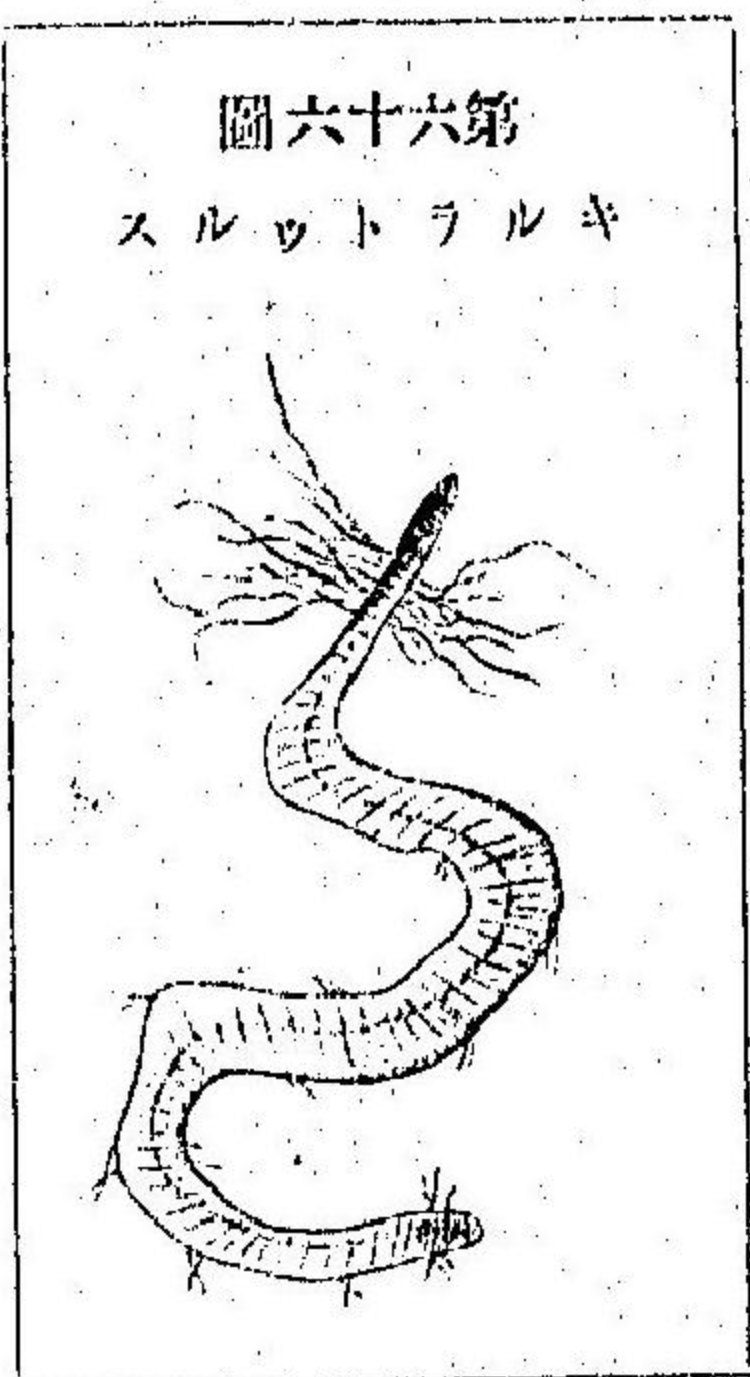
通常、岩と泥との交はれる所に於て發見せらる。干潮の際其汀邊にあたり、泥土に赤き所と白き所とを有する美麗なる絲狀の觸手を出だし、波のまにまに動かし居るものは、即ちこれなり。

體は寧ろ太く短き方なれども、頭部は稍細し。體節よく發達し、之に附着する觸絲は、呼吸の作用を營む。體は赤褐色なり。

五六 アフロディテ (Aphrodite)

一種のウミケムシにして、剛毛よく發達せり。背面にも凡そ二列の疎毛あり。背面の肌は恰もナマコの肌の如し。比較的體幅廣けれども、劇然たる體節を表はすことなし。

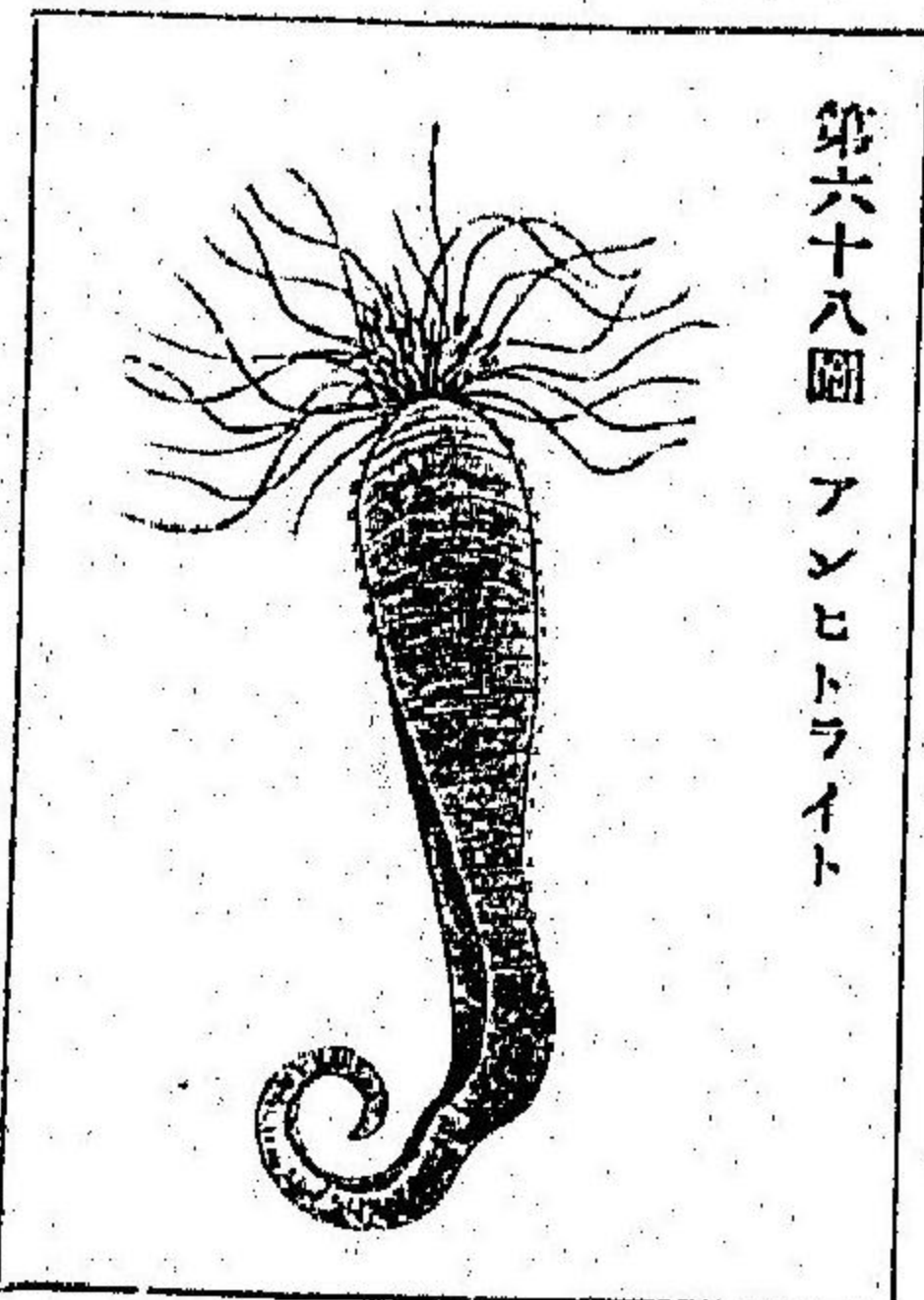
第六十六圖  
スロットラルキ





五七 テレプス (Thelaps) 海底の泥砂中に、一種の筒管を作り、其の中に住む。體の前端には長さ多くの觸絲を着け、體の前方にのみ剛毛發達せり。此類の入る筒管を裂きて驗すれば、必ず他の多毛類の入るを見るべし。

五八 アンヒトライト (Amphitrite) 其狀セレプスに酷似せり。然れども泥にて造りたる筒管は、石又は其破片等の下面に之を附着せしめ、己れ其の中に棲息す。體赤紅色にして、前端よりは、\*

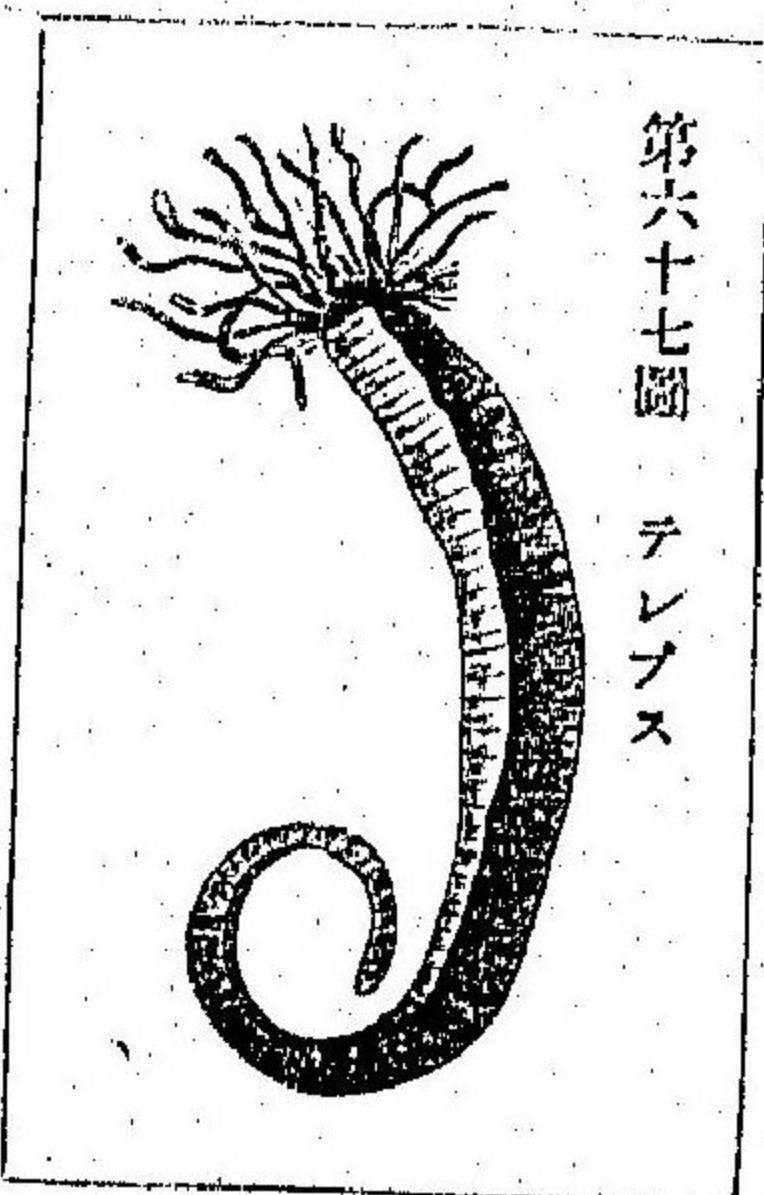


第六十八圖 アンヒトライト

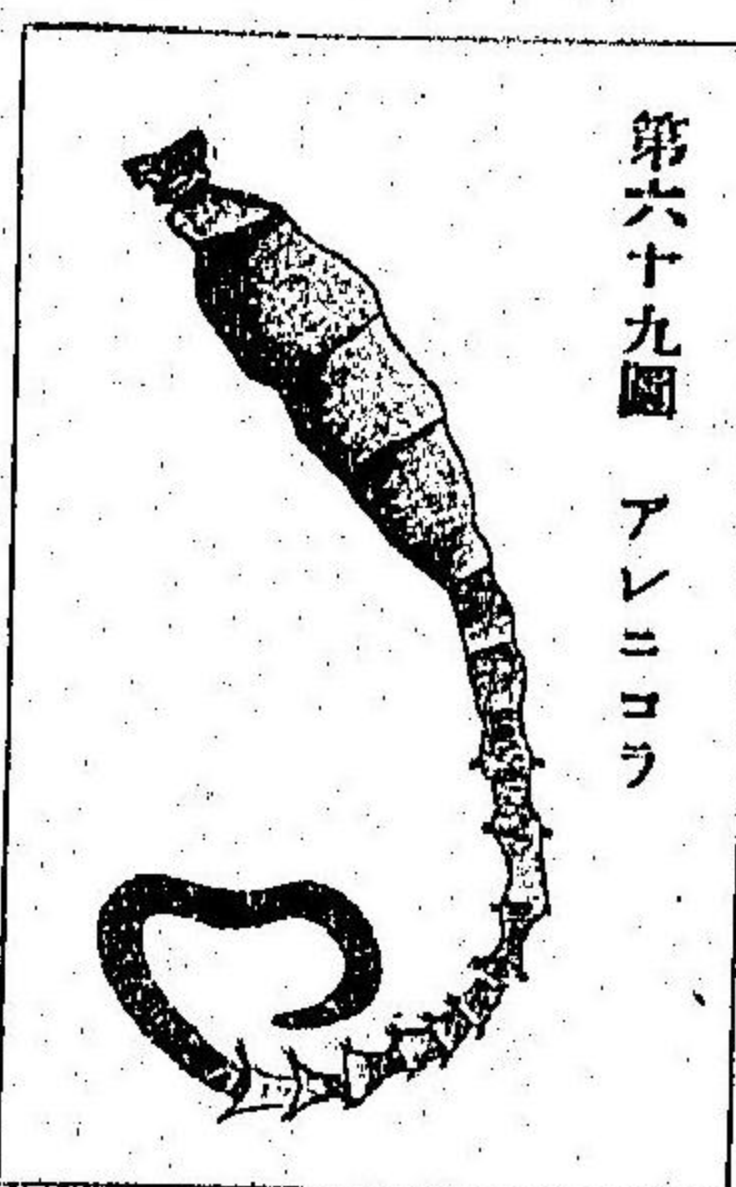
ネせるを見るならむ。これ此蟲の住所なり。其の體色稍綠にして、不完全なる疣足を有す。頭の前部は吻狀をなし、微弱なる刺を有せり。

\* 青褐色の觸絲と深紅色を呈する樹枝狀の觸絲とを出す。

五九 アレニコラ (Arenicola) 吾人若し泥濱に行かば、恰も牛糞を置きたる如く泥のウネウ

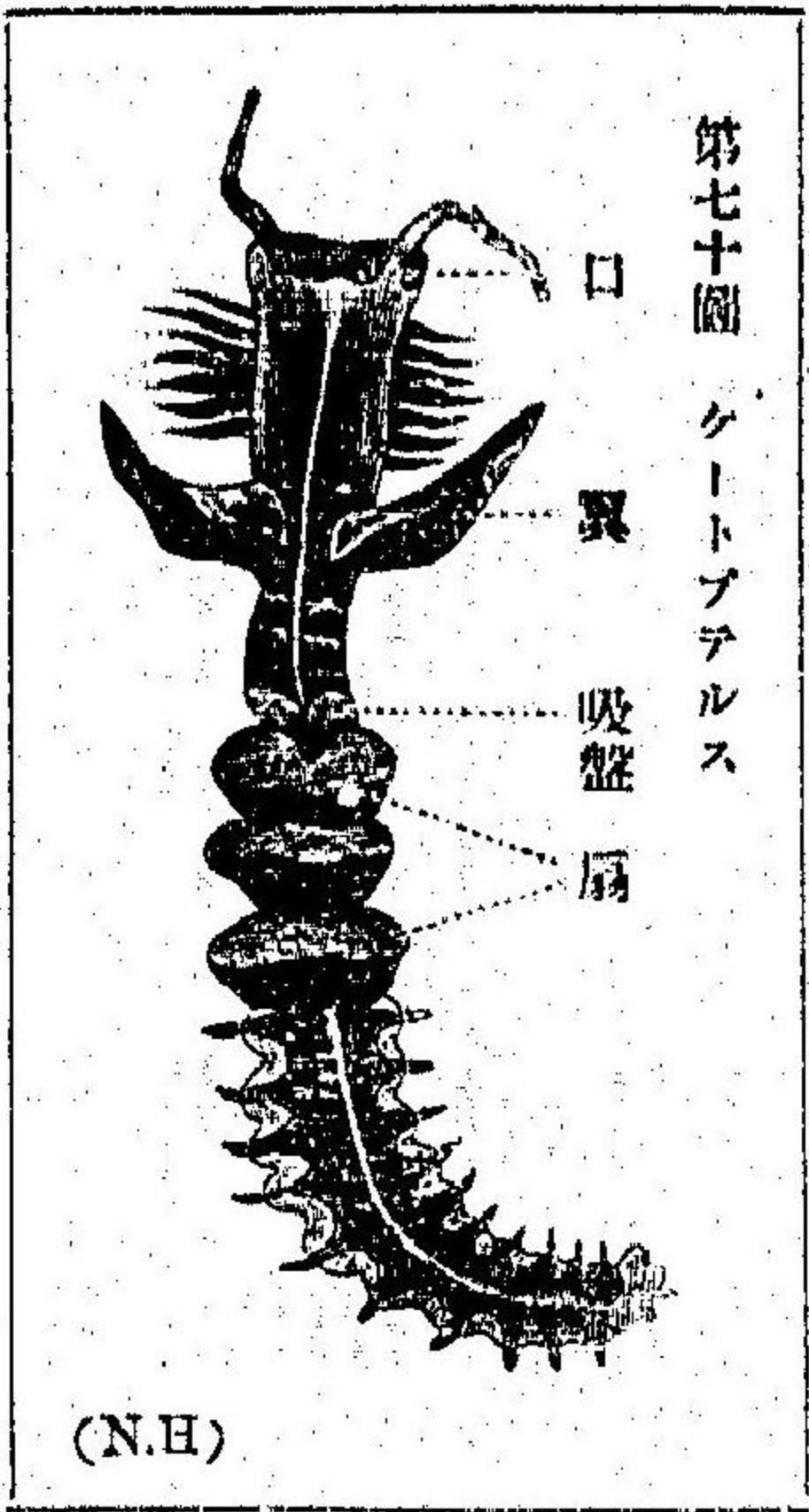


第六十七圖 テレプス



第六十九圖 アレニコラ

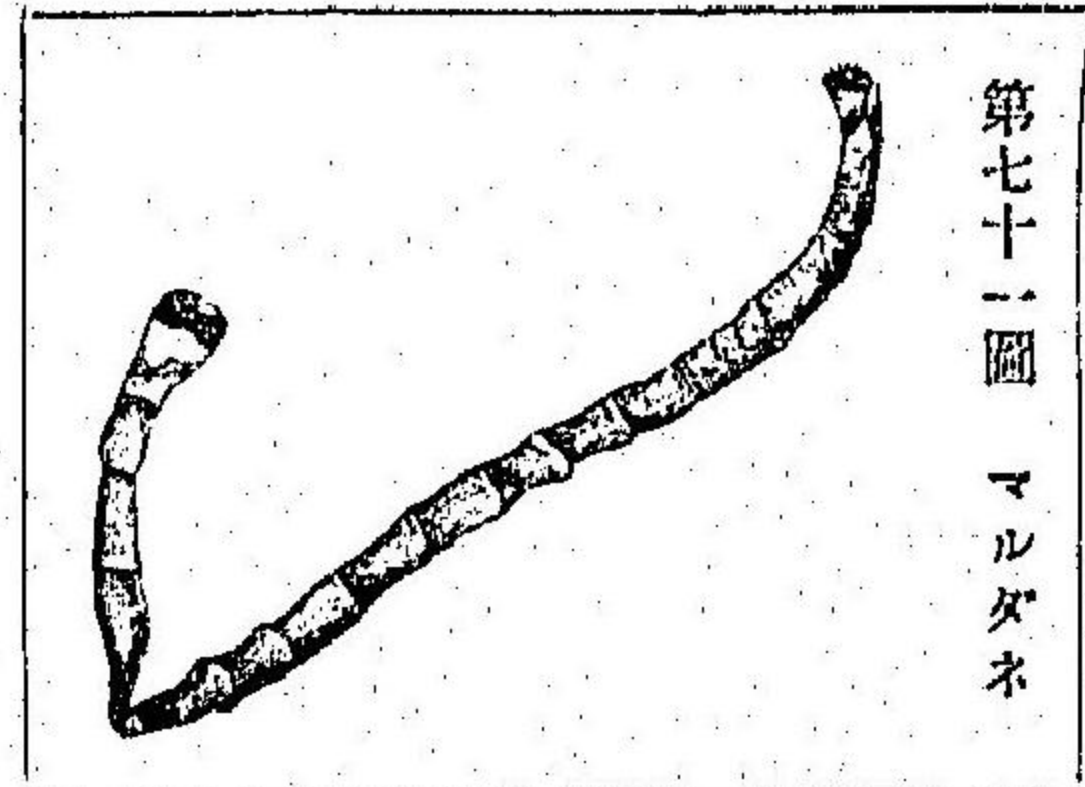
六〇 ケートプテルス (Chaetopterus) 此種の動物は、本邦に於ては、未だ普通のものとして知られざるが如し。皮櫛の物質にてU字形の筒管を作り、其周圍に砂粒等を附着す。一方の口は他方のものよりも稍大にして、多くは埋めらるゝを常とすれども、干潮の際にありては、常に兩口を見るを得べし。動物體は凡そ三部分より成り、其最前部は九個の環節より成り、大なる翼を有せり、



第七十圖 ケートプテルス

次ぎには五個の環節ありて、之に團扇狀のなり。疣足は不完全にして、前方の體節にのみ少しく發達せり。一種の筒管を作りて、其中に入ることをテレプスの如し。

變形物を附く。此ものは常に水流を起して、水の新陳代謝を行ふものなり。最後の部分は、凡そ三十個の環節より成る。筒管は深く埋ることなきを以て、一尺許掘れば之を採集し得べし。多くは管中に或種の蟹類棲息す。

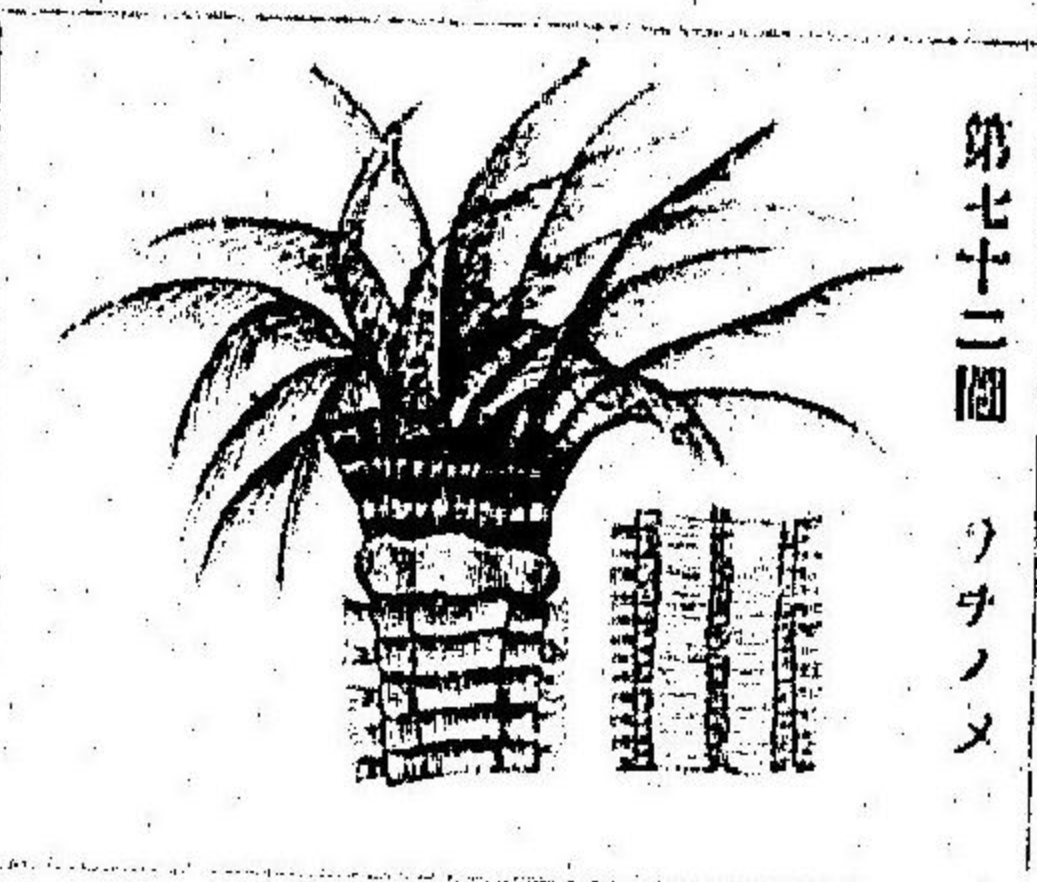


第七十一圖 マルダネ

六二 マルダネ (Maldane) 其狀恰も竹の根に似たり。竹の根蟲と俗稱するは即ち是\*

三 ラチノメ (Laonome)

第七十二圖 ラチノメ



通例ケヤリと呼ぶ。膜質の筒管を作り其中に住み常に紫黒色の羽状をなせる美なる觸手を出せり。體には判然たる體節あれども背而と腹部とにより其の有様を異にせり。膜質の筒管は地上より高く水中に突き出すを以て、少しく注意せば、よく之を發見し得べし。

三 セルブラ (Serpula)

石灰質の筒管を作り其中に住む。管は多く岩石又は介殼等に附着し、平時にありては、美なる菊花状の觸手を出して食物を攝取す。海岸の岩石介殼等に鳥糞の如く石灰筒の附着せるは、即ち此類の住所なり。

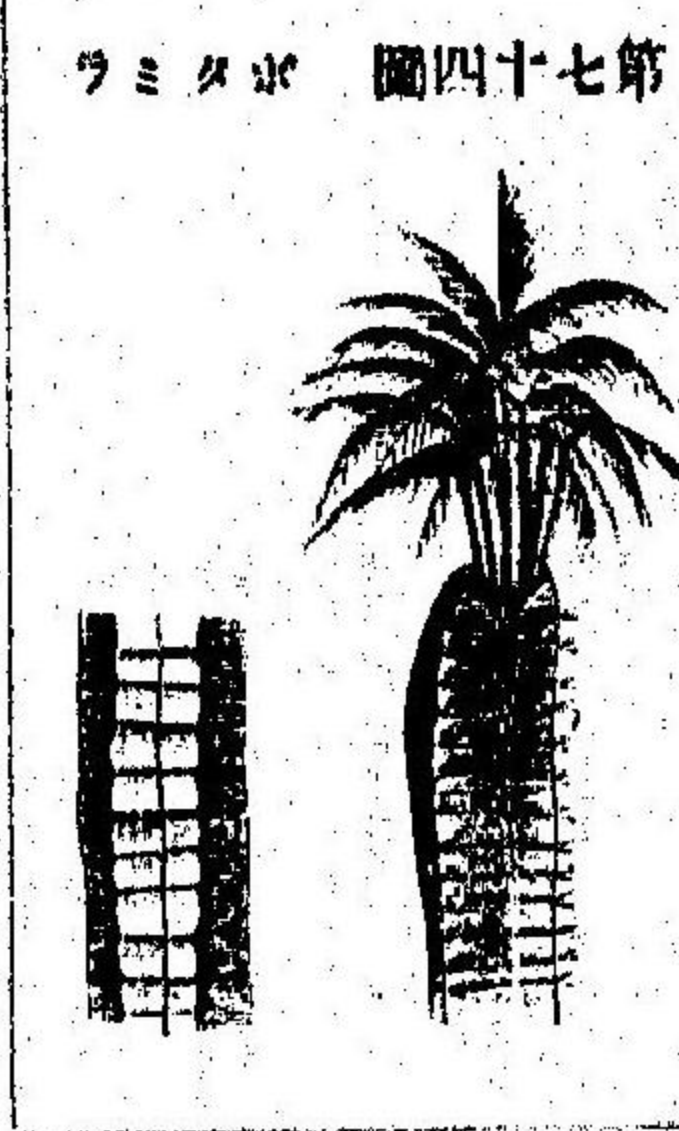
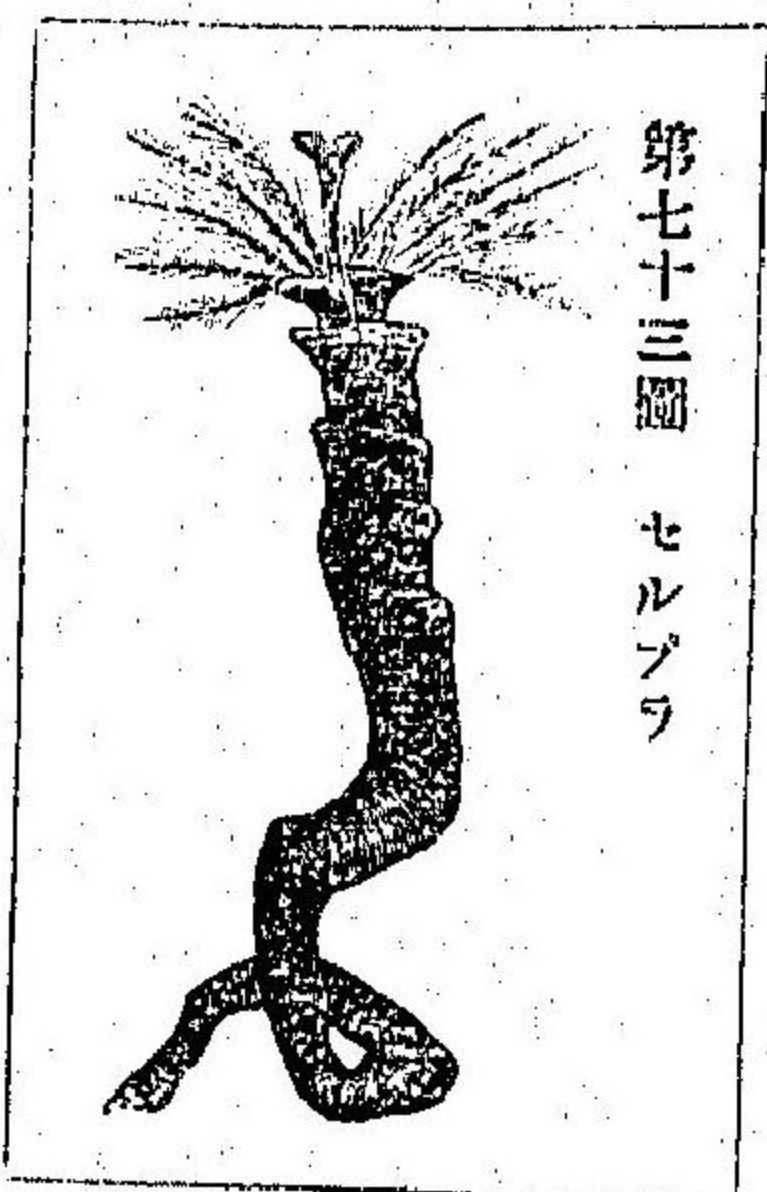
六 スピロルピス (Spirobrus)

此類も亦よく介殼、岩石の破片又は海藻其他甲殼類の外殼等に附着して生活す。而して石灰質の筒管を作りて、其中に住むこと恰も前者の如し。然れども此類の筒は前者より遙に小にして、顯微鏡下に之を驗すれば、羽状の鰓及び蓋等を見るを得べし。

空 ポタミラ (Potamilla)

比較的堅牢なる膜質の筒管中に住むこと、彼のラチ

第七十三圖 セルブラ



ノメに酷似せり。然れども此類の體は、稍細長く虫筒は凡そ二三尺以上にも及ぶことあるのみならず、其虫筒には他物の破片などを附着せしむるより、彼と區別するに難からざるべし。此類も亦何れの海岸にも、普通に見出たる。

附 屬 Appendages.

五 星蠕蟲類 (綱) Class Gephyrea.

星蠕蟲類は分ちて下の二類となす。 Echinoidae. Sipunculoidae. Gephyrea.

一 兩者相違の點 Echinoidae と Sipunculoidae との相違の點は左の如し。

キムシ (Echinoidea) 體は一般に圓筒状にして、吻と軀幹とより成る。口は吻の下部に位し、肛門は軀幹部の後端に位せり。口部の下部腹面には、腹鉤と稱する一對の鉤あり。又軀幹部の後端にも肛門鉤と稱する一輪若しくは二輪の鉤を有することあり。體の表面には、種々の形をなせるキチン質の角交を有するを常とす。キムシ

又はユムシ等と稱す、鯛を釣るとき其の餌として用ひらる。

シブシブス(Sipunculidae) 體は細き部分と太き部分との二部より成る。細き部分の前端には、數層の觸手を有し、其中央に口を有す。此部は外側を内にして、太き部分分まで入ることを得る故に又吻と呼べり。肛門は吻部と軀幹部との境にある乳頭狀の突起に開く。此類も亦種類によりて、吻部にキチン質よりなる鈎を有することあり。然れども此場合にては、前者の鈎の如く、體中に貫入せるものにあらず。

### 二解剖の結果 ユムシ及びシブシブス解剖の結果は左の如し。

(一) ユムシ(Echiniis) 又はタラセマ(Thalassema) をとりて腹面より其皮膚を切り開きて内臓を観察するに、

消化管 薄膜の壁を有し、一定の迂曲をなせる長管にして、其直腸部には、肛門腺と稱する一對の腺を著く。肛門腺は盲囊狀なれども、多くの喇叭管を以て體腔に開く。故に海水は之れより體腔中に入ることを得るなり。

血管 二つの主管より成る。一は腹血管にして、腹神経索の直上を走り、一は背血管にして腸管の背部の背側を走る。而して兩者は其末端に於て、相共に合一せり。

排泄器 口部に近く二又は三對あり。漏斗狀の孔を有し、一方は體腔に一方は腹鈎の處にて、外界に開く。

神経系 體の腹面に位する一本の神経索にして、腹鈎の前方に於て二分し、吻部の周邊を

繞りて遂に合一す。神経節と稱すべきものなし。

(二) 更にシブシブス(Sipunculus) を取り、其皮膚を開きて内部を観察するに、(此時肛門部を切らざる様注意すべし)

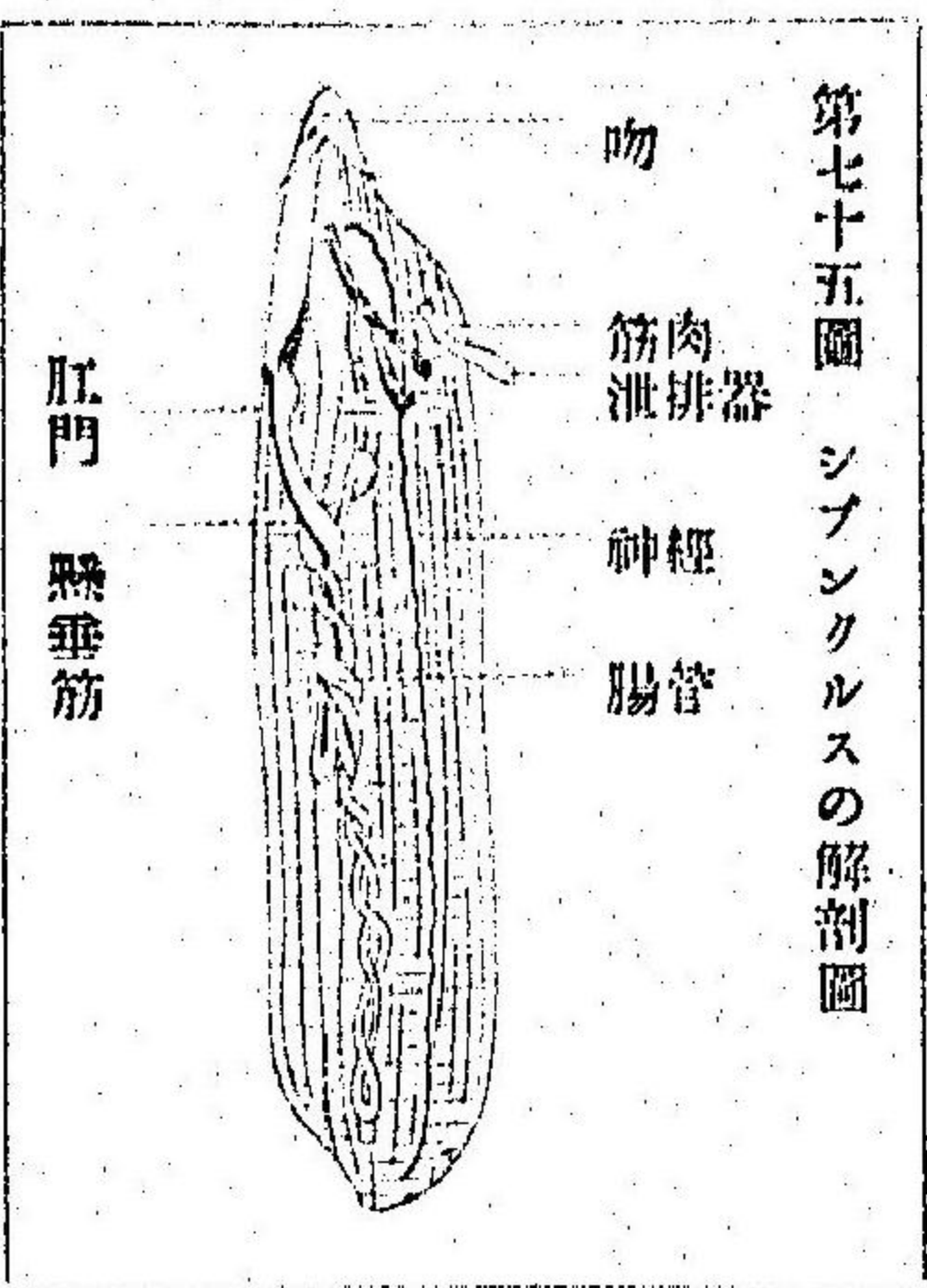
消化管 食道は迂曲することなきも、腸部は體の後端に至り、更に戻れるを以て、下行上行の兩者は、互に相捲繞して複雑なる繩を形成せり。直腸部には、盲囊狀の附屬物を有す。

筋肉 皮膚より起り、吻の頂端に終れる二對の節肉あり。吻の收縮を司るものにして、收吻筋と稱す。肛門部に始まり、直腸を通ずして、生殖物の運搬にも關係す。一方は體腔に開き、一方は外界に開くこと、ユムシに異ならず。

神経系 一條の神経索にして、食道の下部にて二つに分れ、一は直行して、吻の頂部に達す。

### 三産所及種類 尙その種類及び産所は左の如し。

ユムシ(Echiniidae) の例 (一) Echiniis 一輪の鈎を有す。詳細は既に前に説明したれば、此處には擧げず。

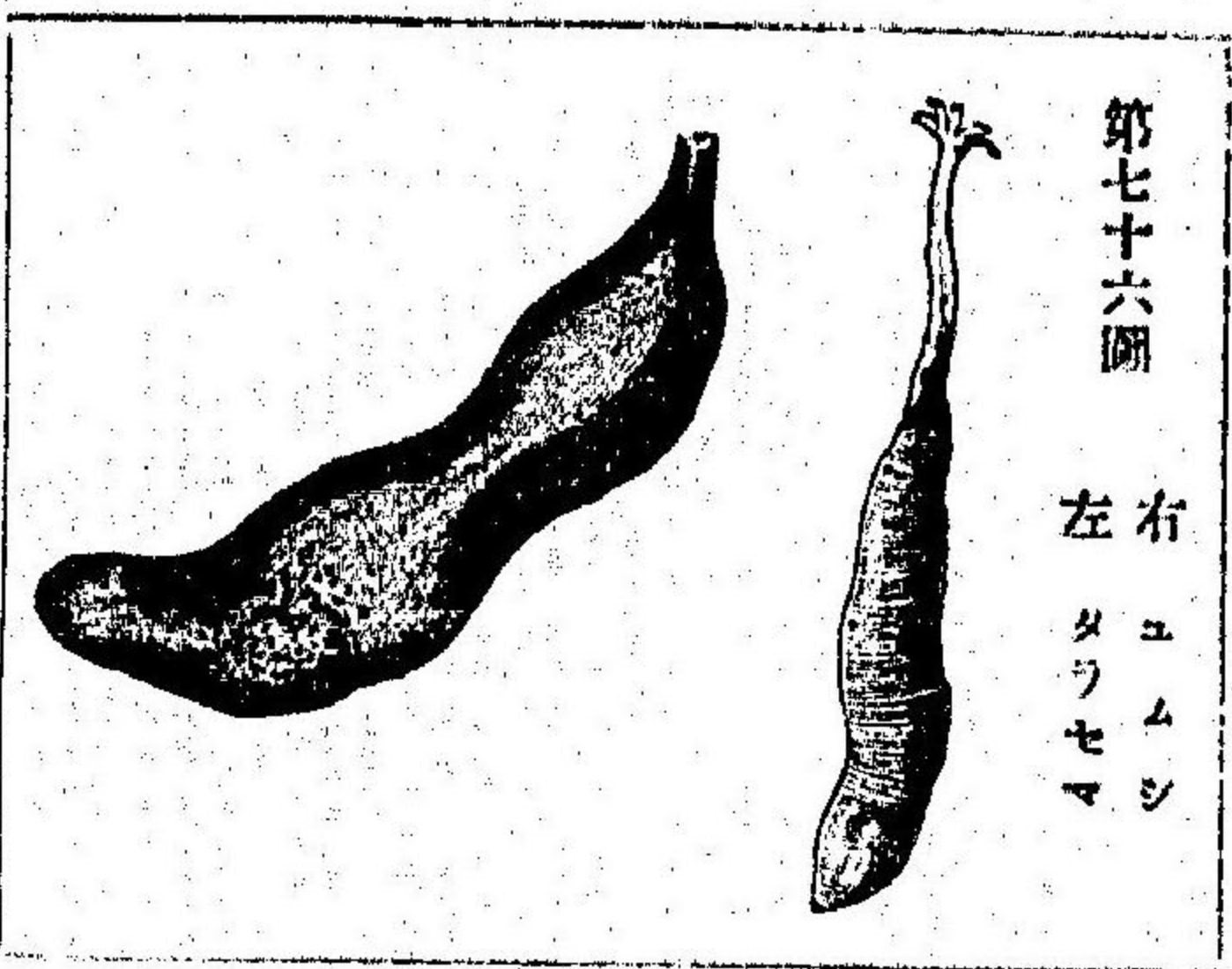


第七十五圖 シブシブスの解剖圖

より腸の捲纏部に終る筋あり。之を懸垂筋と稱す。

血管 食道を圍繞する環狀管は、其主なるものにして、これより腹背の血管を出す。主として呼吸及び觸手の運動を司ると言ふ。

排泄器 收吻筋の附近に位する一對の褐色の器官に



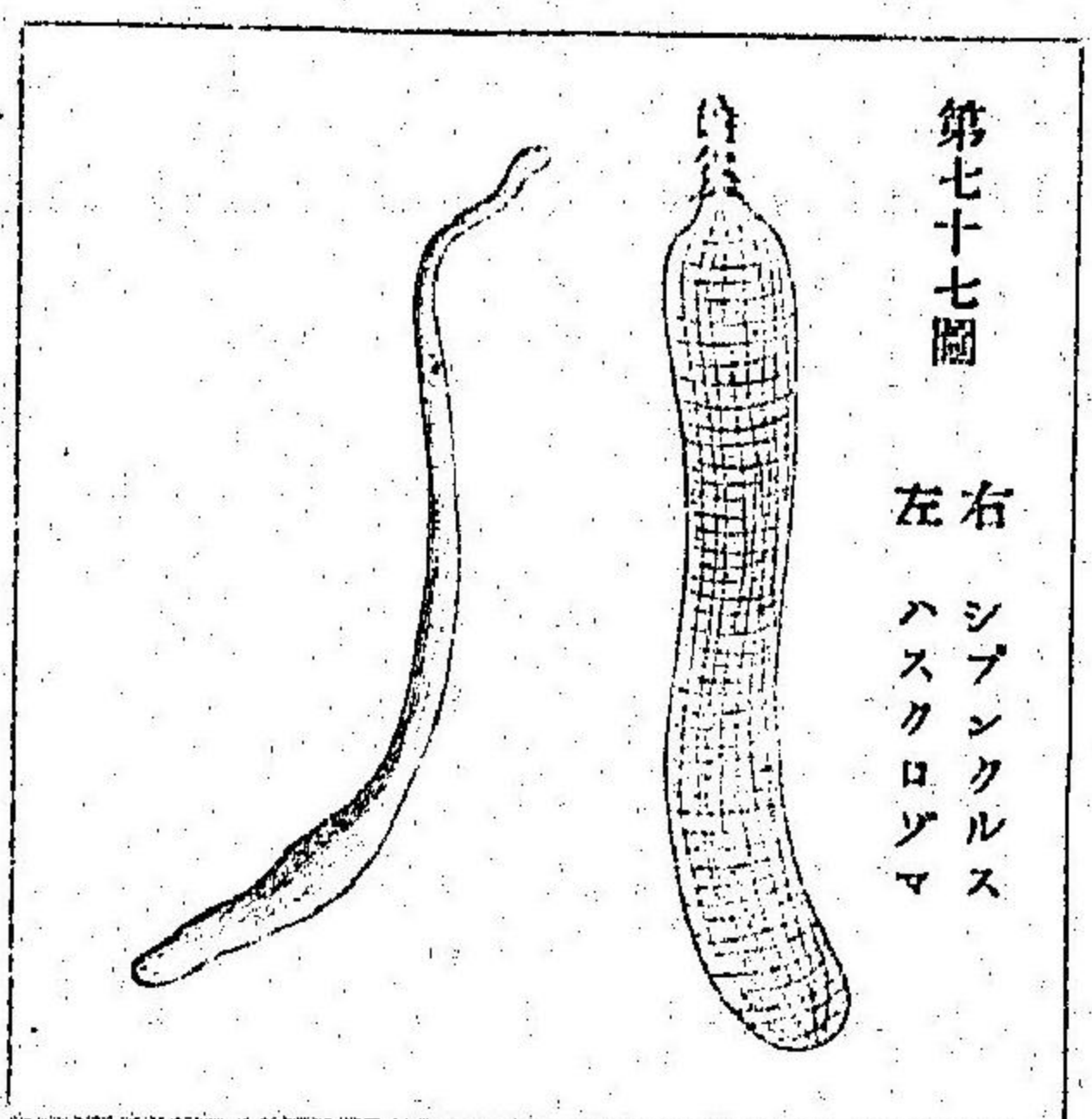
第七十六圖 右 ユムシ 左 タラセマ

(ニ) タラセマ (Thalassema) 體稍圓く、恰も甘藷に似たり。干潮の際、泥上に鼠糞の如きものを散布せる所を見出ださば、注意して、急に掘りて見るべし。必ず此類を得べし。

(三) ボネリア (Bonnellia) 雌雄體形を異にする動物として有名なり。雌の吻部は、撞木狀をなし、其の腹面に溝ありて其の内部に生ぜる繊毛の振動にて水流を起し、小動物を捕食す。雄は極めて小にして全體に繊毛を生じ、雌の口部、排泄器又は體腔等にありて生活す。

### 六 シンクルス (Sipunculus) の例

- (一) Sipunculus 前に述べたるは、此類のことなり。
- (二) フィンキア (Plymosoma) 種類多く、其形狀も亦種々なれども、體は吻部と體部とより成り、灰色又は灰褐色をなす。體の表面には、キチン質よりなれる多角形の板狀體を有す。



第七十七圖 右 シンクルス 左 ハスクロソマ

(三) ファスクロソマ (Phascolosoma) 一般に小形の動物にして、能く人の好みて魚の釣餌となすものなり。泥色を有し、鉤なく、體壁滑かなり。

### 六 筈蟲類 (綱) Phoronidae.

分布極めて廣く、世界中到る所の海岸に普通なれども、其種類極めて少なく、僅に一屬十餘種に過ぎず。動物體は、細長き圓柱狀にして、其頂端には、夥多の糸狀をなせる觸手、規則正しく螺旋狀に并列し、多くは其色黒し。これを採集すべき唯一の捷徑は、ケリアンツス (Cerianthus) と稱するイソギンチャクの一種を索むるにあり。これ筈蟲は此の動物と其居を同じうすればなり。吾人若し干潮の際、水淺き汀邊を搜索せば、黒色を呈せる菊花狀のものを見るなるべし。これ即ちケリアンツスの觸手なり。元來ケリアンツスの觸手は、黒色を呈せざるも、筈蟲と同居するに至れば、遂に黒色を表



第七十八圖 右 筈蟲の觸手を示す 左 筈蟲の全形を示す

すに至る。今此のケリアンツスを注意して掘り探れば、其管中に二疋乃至三疋の筈  
蟲を發見し得べし。

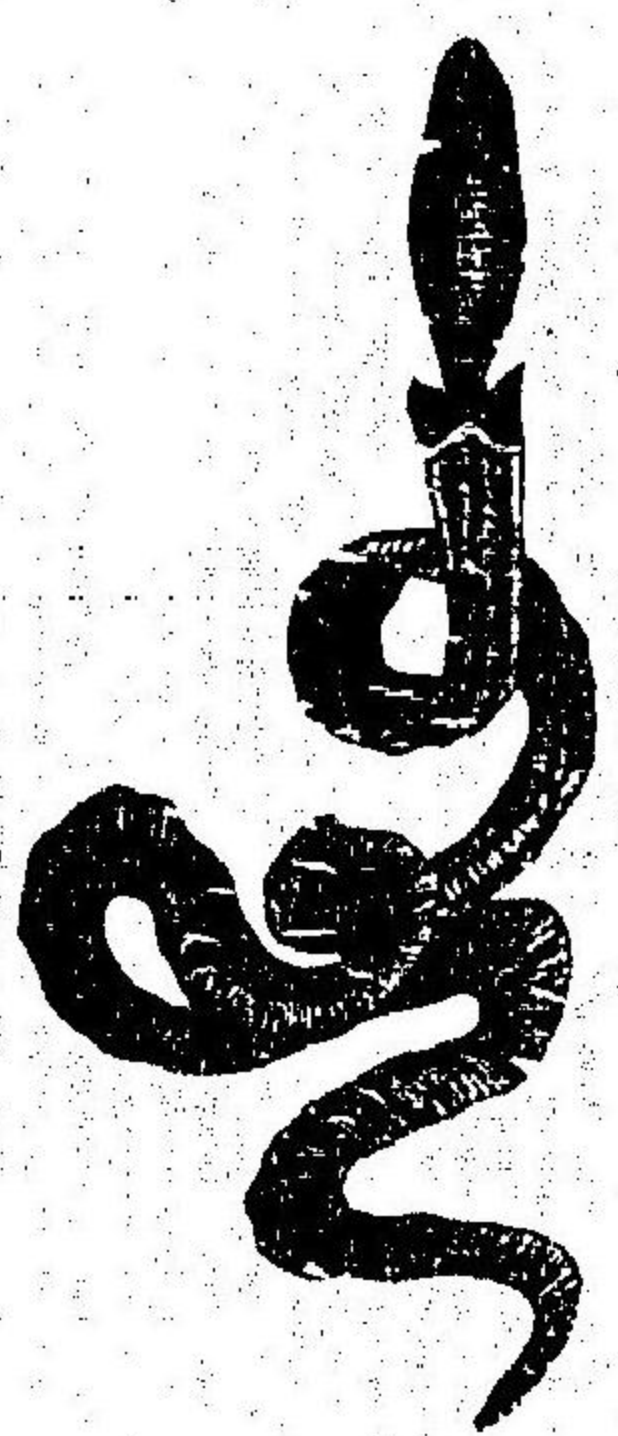
本邦に産する筈蟲類に二種類あり。

六 フォロニス、イロジマイ (Phoronis ijimai, oka) ホロニス、アウススト  
ラリス (Phoronis Australis) これなり。

### 七 ギボシ蟲類 (綱) Ectropneusta.

體甚だ柔く、長さ紐状をなし、吻カラ、軀幹の三部より成る。吻は其形ギボシの葉に  
似たり、柔軟なれども、體内に納むること能はず、吻のカラにつく所を頸と呼び、其腹面  
に口を有す。

軀幹は、凡そ三  
部分に分つこ  
を得べし。其  
中カラに最近  
き部分には、中\*



第七十九圖 ギボシムシ

(Hertwig)

\* 中央の溝の兩側に對をなして表  
はるゝ、總孔と稱するものあり。  
次の部に對をして表はるゝ、兩  
側の孔は、生殖線の開口なり。  
其次の部分には小なる囊狀の  
肝盲囊と稱するものを着く。

こは腸管より出づる盲囊體が、體壁と共に突出して生じたるものなり。

海底の泥中に住す。一種の臭氣(ホルム)を有し、其の住所の泥上には、常に糞狀の土  
塊を盛る。

種類餘り多からず、僅に四屬許を有するのみ。此内最も普通なるものは、Balanoglo-  
ssus, Psychodera. 等なり。

九 バロノクロッスス、ミサキエンシス (Balanoglossus misakiensis) これ本邦  
に最も普通なるものなり。

### 八 腕足類 (綱) Brachiopoda.

石灰質より成れる、同形同大の二枚の介殻を有するもの(シガミセ)と、異形異大の介殻  
を有するもの(キガヒツ)とあり。何れも内部には皮膚の皺よりなれる外套膜ありて、全  
體を包圍すること及び外套膜にて包まるゝ室を外套腔と稱すること等は、皆介類に  
於けるが如し。體の後端よりは、大抵突起を出し、これにて他物に附き(キガヒツ)又は泥  
中に立つ。(シガミセ)

内臓諸器官は、外套膜腔の一方に偏在し、口の周縁には、溝唇及び觸手を有す。此觸

手は更に口の前に擴がれる體壁上にも生ずるものなり。シャミセンガヒ等にては、此もの全く體壁を離れ、螺旋狀を呈せる腕狀突起となれり。

消化管は極めて簡單なる一管にして、胃には肝臟と稱する一對の腺開口す。腸の部分は、一旦後戻りして、肛門に開くも(シャミセ)或ものは之を缺く(ホカヒ)。一對の排泄器は喇叭狀をなし、生殖物をも運搬す。心臟と稱すべきものは、胃の背側にありて、これより血管を出す。體腔は一種の血管の如くにして、外套膜に到れるものは、其部の營養を司るなり。神経は食道の背腹の神経球を連絡する環狀のものを主とし、神経球より體の各器官に分枝を出せり。生殖素は體壁に生じ、熟すれば體腔に落ち、排泄器に依り外に出づ。

二枚介類と腕足類との異なる點 腕足類は、二枚の介殻を有するより、軟體動物と呼ばれ、二枚介類の如く考へらるゝも、此二者は左の三點に於て、著しく異なるものなり。  
(一) 二枚介類の介殻は、體の左右にあれども、腕足類の介殻は、體の背腹にあり。  
(二) 二枚介類には、少しも體節を表はさざれども、腕足類には、不完全ながらも體節を表はせり。  
(三) 排泄器と體腔との關係は、恰も環蟲類に等し。

腕足類の二類及び其相違の點

Brachiopoda

Testicardia or Articulata

Ecardia or Inarticulata

Testicardia

二枚の介殻の間に靱帶あり。腕狀突起を支ふべき保支柱あり。但し肛門なし。ホホヅキガヒの入る部なり。

Ecardia

二枚の介殻の間に靱帶發達せず、又腕狀突起を支ふべき保支柱もなし。但し肛門を有す。シャミセンガヒの入る部なり。

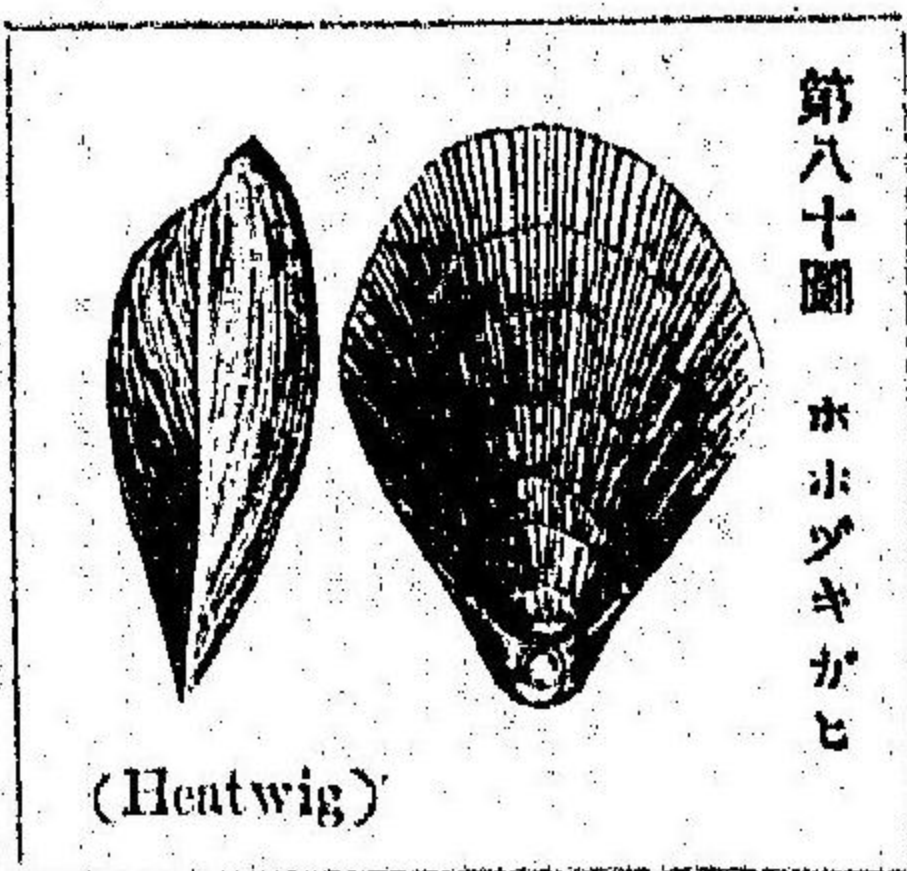
ホホヅキガヒ (Terebra Filina)

此動物の腹側の介殻は、他殻より大にして、其頂點少しく曲りて嘴狀をなし、一孔を備ふ。他物に附くべき柄は、此孔を通りて出づるなり。孔は此類の分類上の要件の一なり。本邦青森灣地方に多し。

シャミセンガヒ又メカ

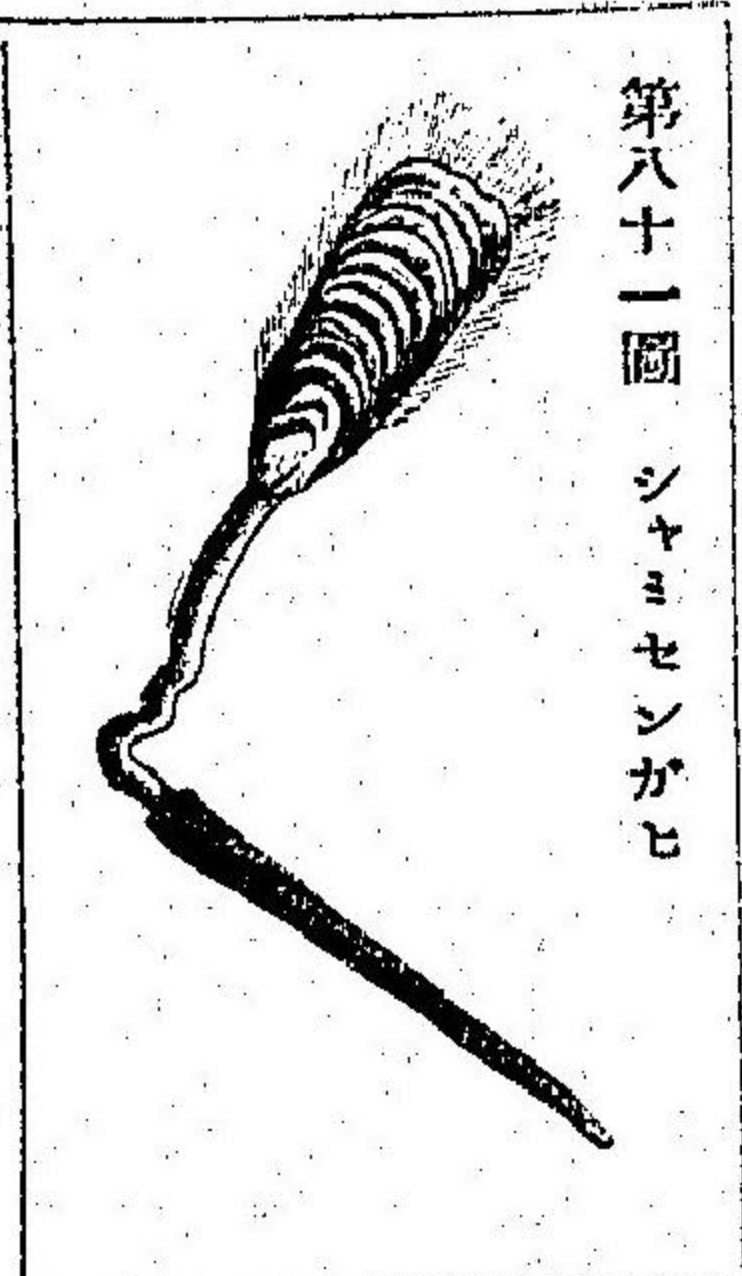
ジャ (Lingula) 長さ柄を有し、泥中に立つ。同形同大の介殻は、

多く青褐色なり。何れの海岸にもこれを産す。



第八十圖 ホホヅキガヒ

(Hentwig)



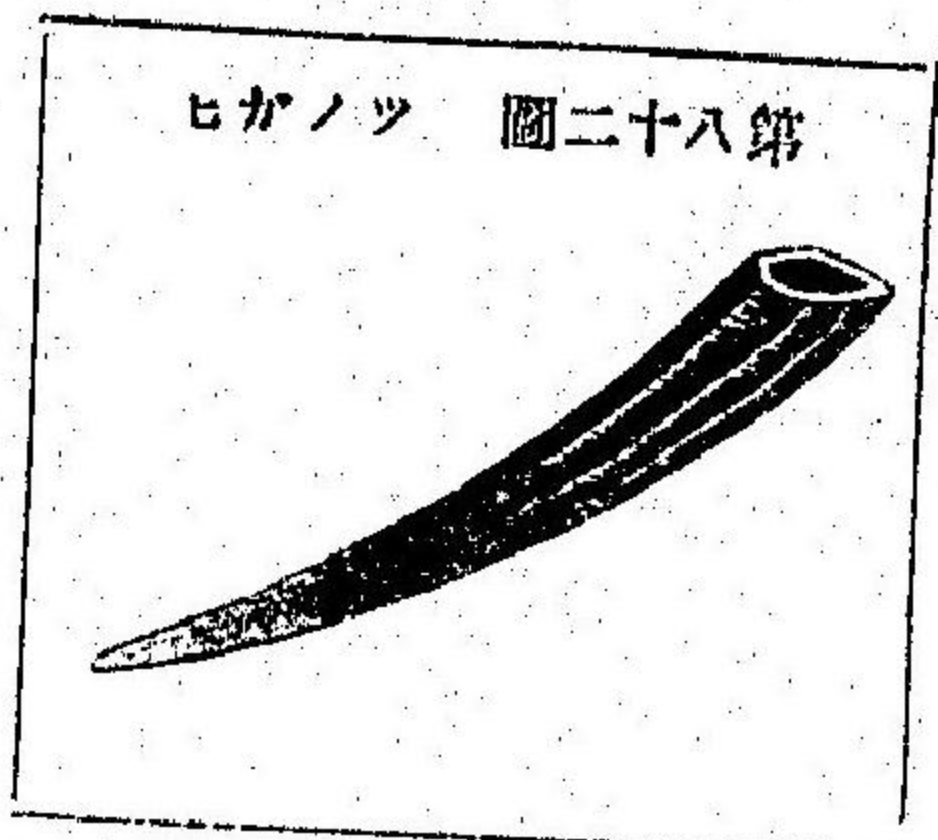
第八十一圖 シャミセンガヒ

第四 軟體動物(門) Mollusca.

九 堀足類(綱) Scaphopoda.

三ツノガヒ (Dentalium)

は大孔より入りて、小孔より出づるなり。大孔の方には頭部と足とを有し、足は蹠形をなして、砂泥を穿つに適せり。介殻には細き條線を有し、所々に管状\*



介殻は恰も牛角の如き形を有し、大小二孔あり。水の溝を有す。これは此介の成長點なり。介殻の切口の稍六角形なるをデンタリウム、ヘキサゴヌム (Dentalium Hexagonum) と云ひ、八角形なるをデンタリウム、オクタゴヌム (Dentalium octagonum) と言ふ。皆海底に住す。

第二十一節 岩多き砂濱又は泥濱に於ける動物

最も吾人に興味を興ふる地區にして、満潮の時に於ては、少しも見得べからざりし海底も、干潮の際には判然其眞貌を表はし、種々の研究材料は、早く採集せよかしと、吾人を誘ひつゝある所なり。一見せば、何人も海底の美景なるに、一驚を喫せざるはな

かるべく、此處に棲息する動植物を採集せんと欲せざる人はなかるべし。此處にて採集せんには、先づ足袋を穿ちて入るをよしとす。是れ危険多ければなり。又「ノソキ」を作りて、之を携へ行くを宜しとす。これ「ノソキ」を有すれば、深き海底をも判然見得るの便あればなり。さて採集に着手せんには、長く海中に突出せる岩礁にして、海底は泥或は砂を有し、其間に多くの岩石轉がり、之に數多の海藻等の附着せる所を撰ぶべし。此處に一度足を運び、藻類の間或は岩石の裏面等を搜索せば、實に得も言はれざる感興起り、我を忘れて採集するに至るべし。今斯の如き場所にて採集し得る普通の種類につきて左に述べんとす。

第五 海綿動物(門) Porifera.

一個體は必ず其頂端に一の大孔と其體壁に無數の小孔とを有す。海水は此小孔より入りて、大孔より出づるなり。體壁内には一種の骨格を有し、動物の死後も尙ほ腐敗することなし、俗に海綿と稱するものは是なり。此類は多く群體を形成するを以てよく知らる。

一〇 硅角海綿類 (目) Halicoudria.

骨格は硅酸質若くは角質よりなり、又兩者を交ゆることあり。

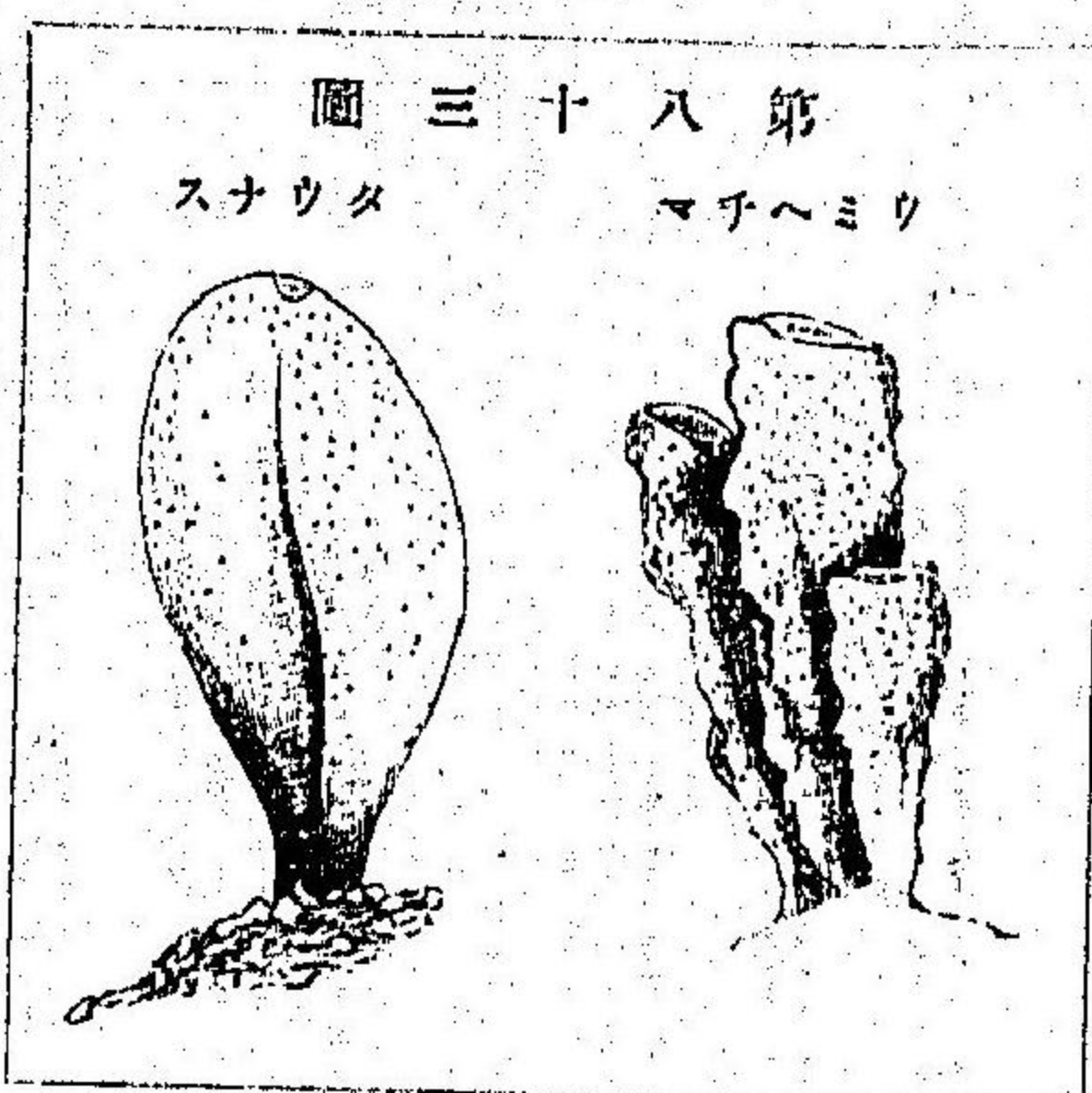
七三 レニエラ (Reniera) 七四 ウミヘチマ (Chama) 共によく似たる硅質海綿にして、何れの海岸にも普通のものなり。海岸の岩礁等に橙色又は黒色を呈して、連山の如く附着せるは、即ち此類なり。

一一 針骨海綿類 (目) Spiculisponginae.

骨格硅酸質なれども、針骨には種々の形あり、針骨は其突起により、又は結締組織にて結合せらる。

七五 タウダス (Telia) 形恰も茄子に似たり。四方斜形の針骨を備ふ。色多くは薄赤し。海底の砂上に立ちて一奇觀を與ふ。

第六 腔腸動物 (門) Coelenterata.



水螅類 (綱) Hydrozoa.

此類に屬するものは、多く世代交番を表はし、ポリプ時代と水母時代とあり。ポリプは水螅ポリプにして、多く出芽によりて群體を形成す。群體は芽莖根の三部よりなり、其形種々なれども、多くは羽狀又は樹狀なり。而して芽莖根の部分は、多く外皮より分泌する骨格にて包まるゝを常とす。殊に芽の部分の此ものを芽鞍と稱す。各芽體の内腔は、莖中の腔を以て、互に相連絡せり。群體をなせる各芽體には、種類によりて各特殊の作用を營むものあり。例へば、ヒドラクチニア (Hydractinia) 等に見るが如く、或芽體は、營養のみを營み、又或芽體は、生殖のみを司り、或他の芽體は、防禦のみ司れるが如し。

水母體は有性世代のものにして、縁膜水母なり。生殖物は胃腔の四隅に生ず。但し此水母は何れの此類にも生ずるものとは限られざるなり。

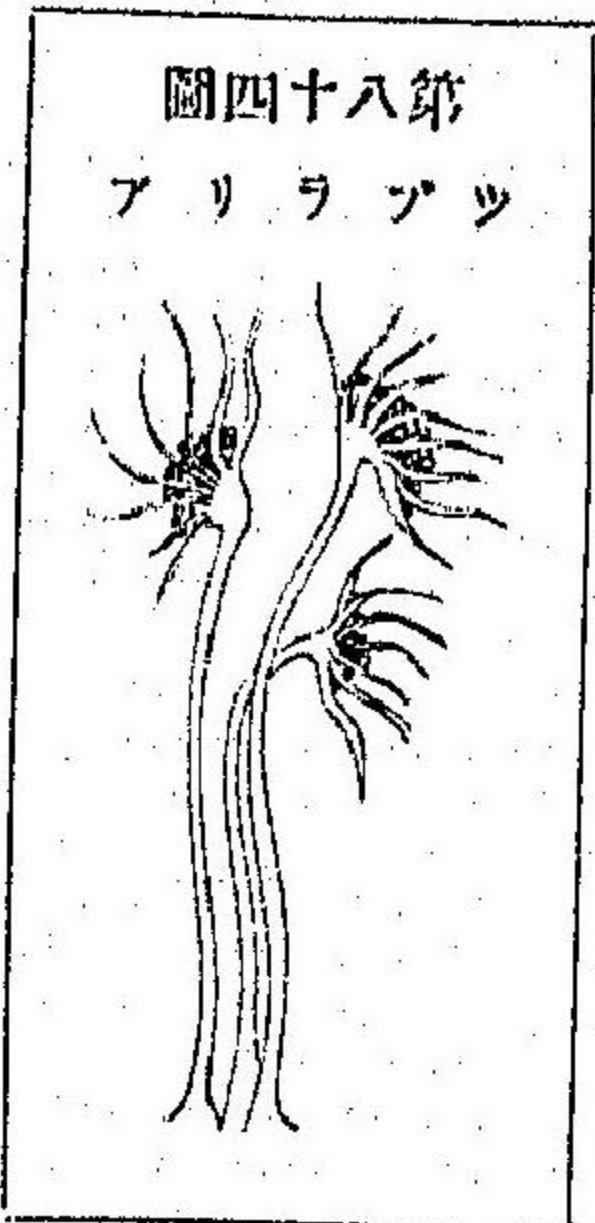
一二 ヒドロ蟲類 (目) Hydroidea.

此類の水母には、必ず鐘の縁に一種の膜 Velum を有す。此類のポリプ群體を採集



せんには、岩礁又は石等に、海藻の附着せる所を搜索すべし。大抵植物状をなせるが故に、藻類と誤まること多きを以て、注意して採集するを要す。

六 ツブテラリア (Tubularia) 各個體は頭及び柄の二部より成り、口は頭部に位し、其周に三列の觸手あり、觸手の開ける様は、恰も菊花の如し。觸手\*



\*の間には生殖物  
発達す。常に淺  
き海底に立ちて  
棲息す。

七 ペンナリア (Pennaria) 六 ポドヨリネ (Podocoryne) 共に干潮の際に採

集し得べし。前者は鳥羽形又は枝状其他種々の形を

なし、後者はよく貝類又はヤドカリ類に附着す。(共生の條参照)

七 アグラオフェニア (Aglaophenia) 鳥の羽形又は植物状をなし、一節に四個のポリプをつく。一は大

にして營養を司り、上下のものは刺細胞を有し、之れに觸るれば毒液を注射す。群體中にある細長き珠は、此類の生殖體にして、之より水母を芽出す。

八 オベリア (Obelia) 此類の群體も、亦樹状を



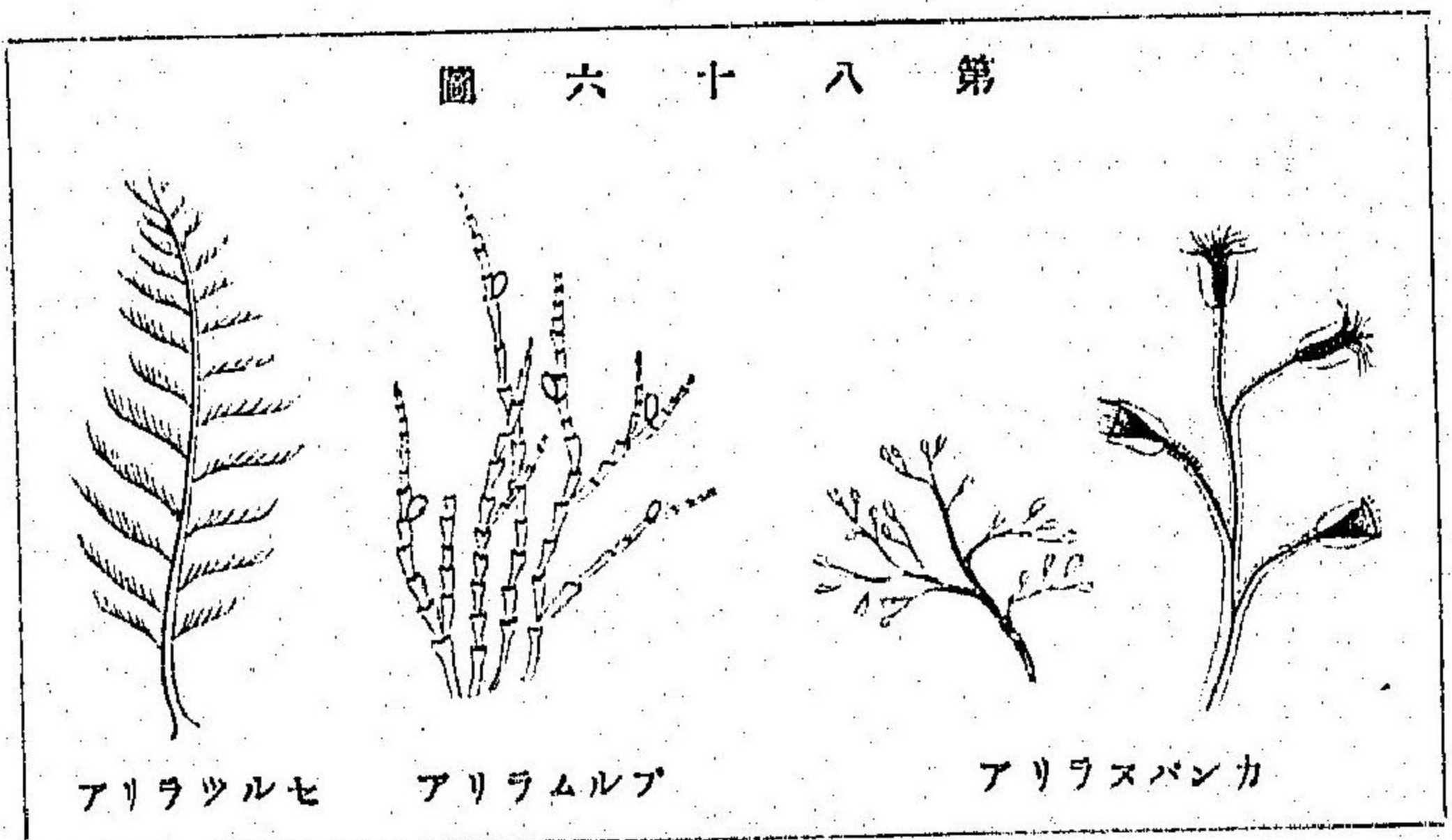
圖五十八第  
アリベオ アニエフオラクア

呈し、個體の觸手には、多くの節を有す。ホンダハラ等をよく搜索すれば、水アカの如くなりて着けるを見るべし。

八 カンパヌラリア (Campanularia) 此類も亦よくホンダハラ等の海藻に附着する樹枝状の群體なれども、其分枝はあまり多からず、各個體の有する觸手には節あることなし。

八 プルムラリア (Plumularia) 群體の状は、アクラオヘニアに似たり。ポリプの或ものは刺細胞を有して他物を刺す。

八 セルツラリア (Sertularia) 樹枝状をなし、岩石又は介殼等に附着するを以て、一見恰も海藻の如し。各個體は常に其觸手を伸縮せしむ。



圖六十八第

アキラツルセ アリラムルブ アリラスバンカ

一三 珊瑚蟲類 (綱) Anthozoa.

六出珊瑚類 (目) Hexactinia or Zoantharia.

インギンチャク(Acinia)は海岸の岩石に附着せる最も普通の動物にして、體は稍圓筒状をなし、其の下端より粘液を分泌して他物に附着す。體の上方には裂口狀の口を有し、其周圍には六の倍数の觸手の輪列、幾重にも并列せり。故に其開ける時は、恰も菊花の如き狀を呈するなり。裂口狀の口の兩端は、特に大となりて多くの纖毛發達せり。體内にはよく發達せる腔腹ありて、六乃至六の倍数よりなれる膜にて、數多の室に分たる。膜は、一方は體壁に附着し、一方は腔腹内に自由に終る。其自由なる部分に消化液を分泌すべき腺を藏するなり。此類は有性生殖を營み、又よく無性生殖を營む。其有性生殖物は、腔腹内に發達する體腔膜中に生ず。無性生殖法は多くは分裂法にして、獨立の二個となるを常とす。其の種類は左の如し。

六四 ノーデス (Bunodes Viridis) 何れの海岸に於ても普通に見出さる。體の表面には、孔頭狀の疣を有し、體色一般に綠色なり。よく岩石に附着し、美なる花の狀を爲せり。



六五 アクテニヤ (Actinia equina) 其形梅干の如く、色亦之れに似たり。觸手は短くして其先端に孔を有す。而して此孔は體腔に連絡す。

六六 サガルチア (Sagarita) よくヤドカリ類と共棲す。  
 六七 ケリアンツス (Cerianthus) 筍蟲と共に住むものにして、分泌液にて筒をつくり、其の中に入る。觸手は二列ありて、其一は口邊に之を着く。體腔膜は數多く對をなすことなし。

六八 六出珊瑚類にして群體を形成し、之を支持せんがために、一種の骨格を生ずるものあり。ミドリイシと稱し、群體は樹狀或は塊狀なり。

六九 キクメイシ (Astrea) 海岸の小石交りの所を注意して搜索せば、圖の如きキクメイシの團塊を採集し得べし。

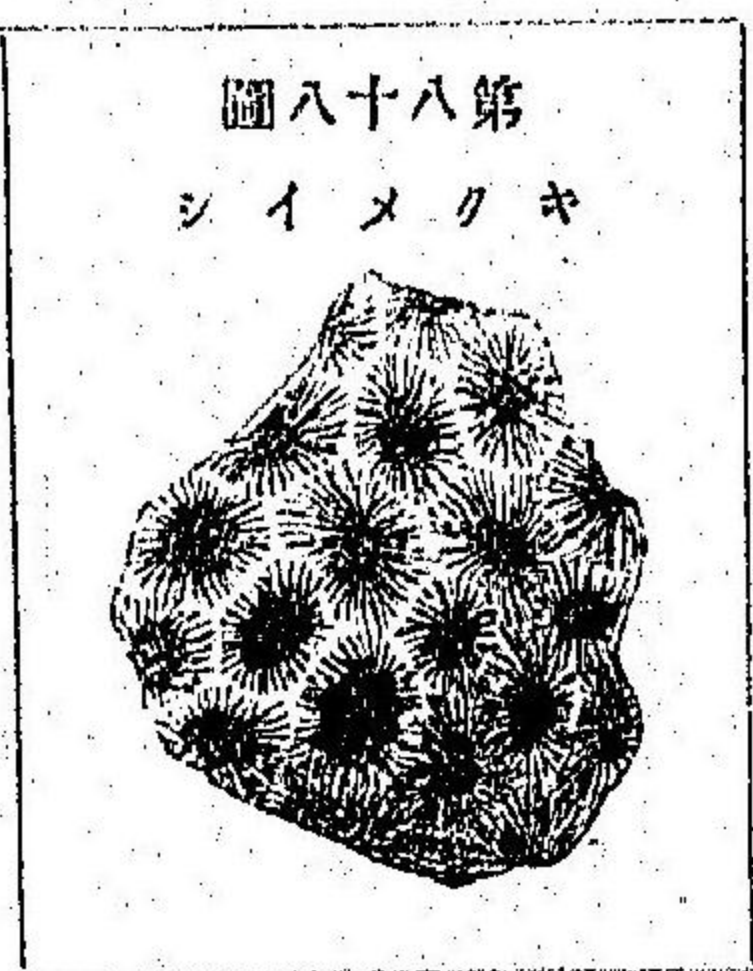


此團塊は、各ポリプの合着して生成したるものなり。

七〇 ビソガライシ (Oenina) 其様恰も樹木の如し。主として暖海の産なるが、往々海岸に於て之を採集することあり。

八出珊瑚類 Octactinaria Aleyouanina

此類は稍前者の如き形狀を有し、又よく群體を形成す。而して之を支持せんが爲に内部に發達せる一種の骨格あり。之を中軸骨格と云ふ。然れども前者の如き皮



膚部の骨格なし。相稱の軸は必ず八なり。觸手は羽狀にして、各個の兩側に細き分枝を有す。

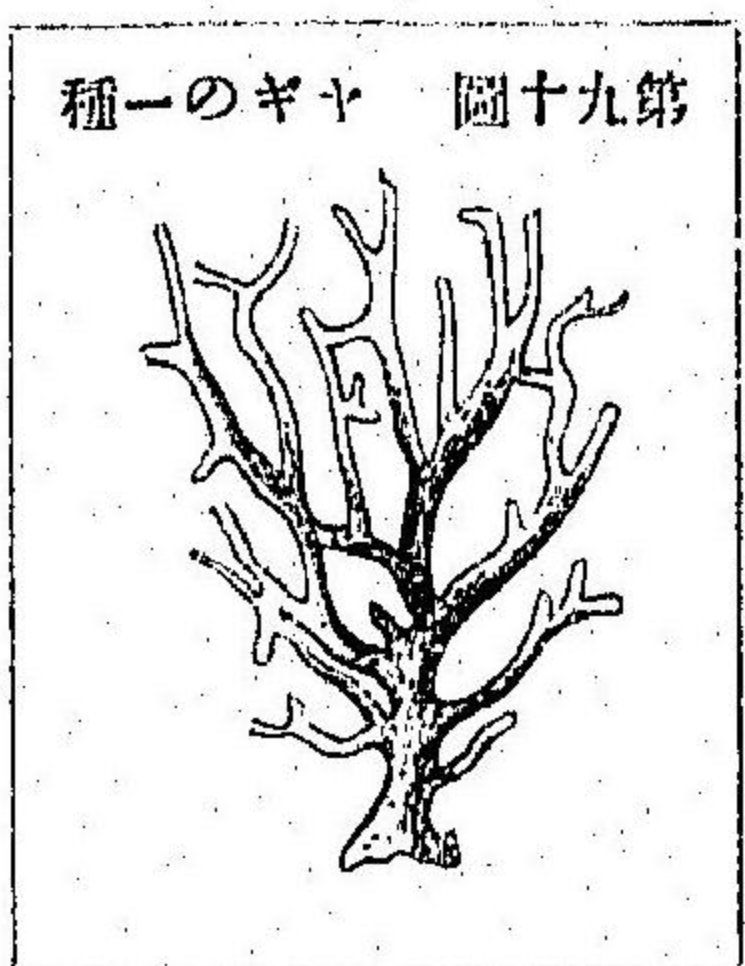
九〇 ッンゴ (Corallium) 此類は皆深海の産にして、海岸にて得らるゝこと稀なれども、参考のため、茲に種類と學名とを擧げん。

アカサンゴ Corallium Japonicum. モモイロサンゴ Corallium elatior.

シロサンゴ Corallium Konoiai. トクササンゴ Isis.

クダサンゴ Tubipora.

九一 ヤギ (Gorgonia)・ウミウチン (Rhizidogorgia) 此類は本邦の海濱に普通にして、前者は樹狀をなし、赤黄色を有し、多く岩礁に附着す。兩者共に稍堅き角質の中軸骨格を有す。



第七 蠕形動物及其附屬 Verms and their Appendages.

扁平蟲類 (綱) Plathelminthes.

一四 ウツ蟲類 (目) Turbellaria.

體は一般に扁平にして、恰も木葉の如し。常に小石又は岩礁上を匍匐すれども、體の表面に生ぜる繊毛を旋動して水中を泳ぐことを得。頭端には眼又は觸手を備へ、腹面の中部に大なる口を有す。食物を攝取するときは、咽頭と稱する筋質の器官を吐き出して物を包む。腸は單一なること又再三分岐せることもあり、よく呼吸の作用をも營むものなり。



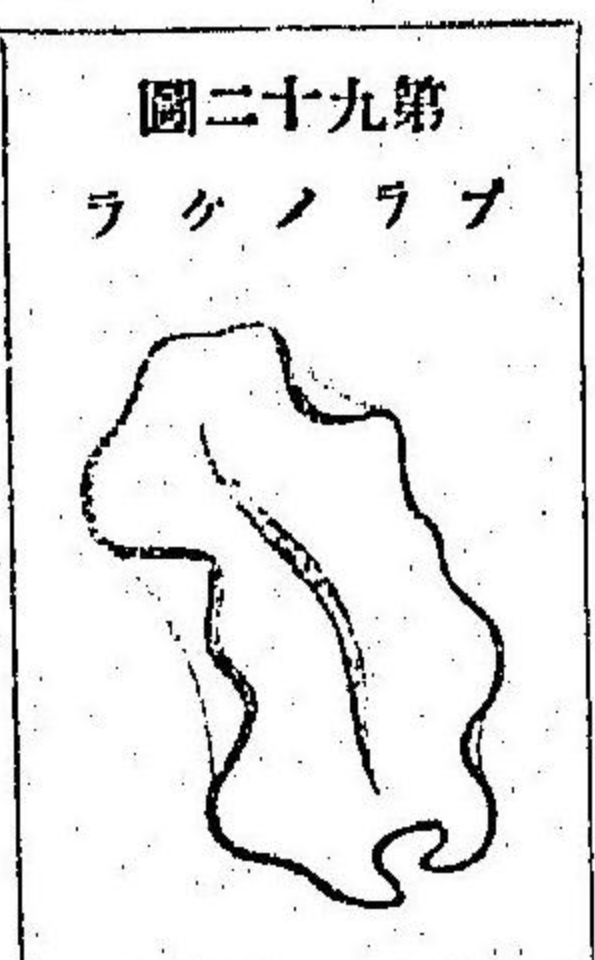
神經の中樞は、體の前部背側にある一對の神經球にして、これより體の後方に分枝を出せり。

多くは雄雌同體にして、兩性の生殖物は同一の穴より、又は異なる穴より體外に排出せらる。此等の生殖孔は口の後方に位す。而して雌雄異なる生殖孔を有するときは、其前方にあるものは、雄性孔なりと知るべし。

多腸類 (亞目) Polychaeta.

特徴として擧ぐべきは、腸管の分枝多き點にあり。概ね海産なり。

九二 プラノケラ (Planocera) 稍美麗なるもの多く、或は



白色半透明なるもの、或は紫黑色の地に白色の斑點あるもの等種々あり。體形は皆前に述べたるもの、如し。干潮の際岩石を取りて見れば、其表面巧に滑り匂ふを見るべし。

### 一五 紐蟲類 Nematini.

體細長く、且つ扁平なるを常とす。體は一面に纖毛を有し、頭部は吻を形成す。吻は裏返しに、體外に吐出し得れども、其一部は反轉することなく、其内壁より多くの液體(或は毒液)を出して、此處に之を満たせり。毒液を分泌するものにては、此反轉せざる部分の項端に針を有す。全體極めて柔く、黒褐色、青黑色又は縞等をなせり。九三リネウス(Linnaeus) 體色青黑色にして、其體は柔く紐狀をなせり。海藻のつける石などを取り起して搜索せば、よく發見し得べし。

### 附 屬 Appendages.

### 一六 蘚苔蟲類(綱) Bryozoa or Polyzoa.

蘚苔蟲類を分ちて下の二目となす。 Bryozoa. { Endoprocta. (内尻類)  
Ectoprocta. (外尻類)

而して此二目の相異の點及び其の種類は左の如し。

(肛門) (體腔) (生殖器)

内尻類

肛門は觸手列内にあり

體腔よく發達せず

發達す

外尻類

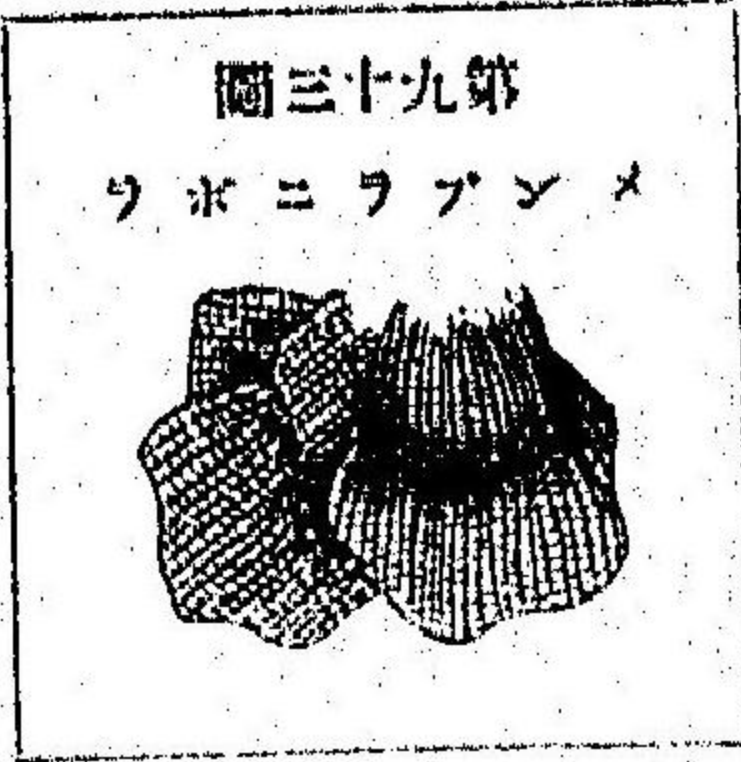
肛門は觸手列外にあり

體腔よく發達す

よく發達せざるを常とす

九四 メンブライニボラ (Membranipora) 吾人が海岸に行きて、岩石又は介殼等を

檢すれば、蘚苔の如きもの、附着せるを見ることあり。是れ此動物なり。一蟲毎に介殼の如き鱗を有し、多數相集りて、被板を作れり。獨り岩石介殼のみならず、海藻に附着することも亦多し。



九五 フルスストラ (Fusstra) 群體の形は樹狀にして、其骨格は薄き板狀なり。體色多くは黄褐色にして、樹狀の骨格は極めて脆し。海底の岩石又はコンブ等に附着す。

九六 レテポラ (Lelepora) 此動物も亦樹狀をなし、岩石又は海藻等に附着せり。骨格には多くの孔を有し、網目狀をなし、白色又は暗紅色をなせり。トサカガヒと稱するは是れなり。

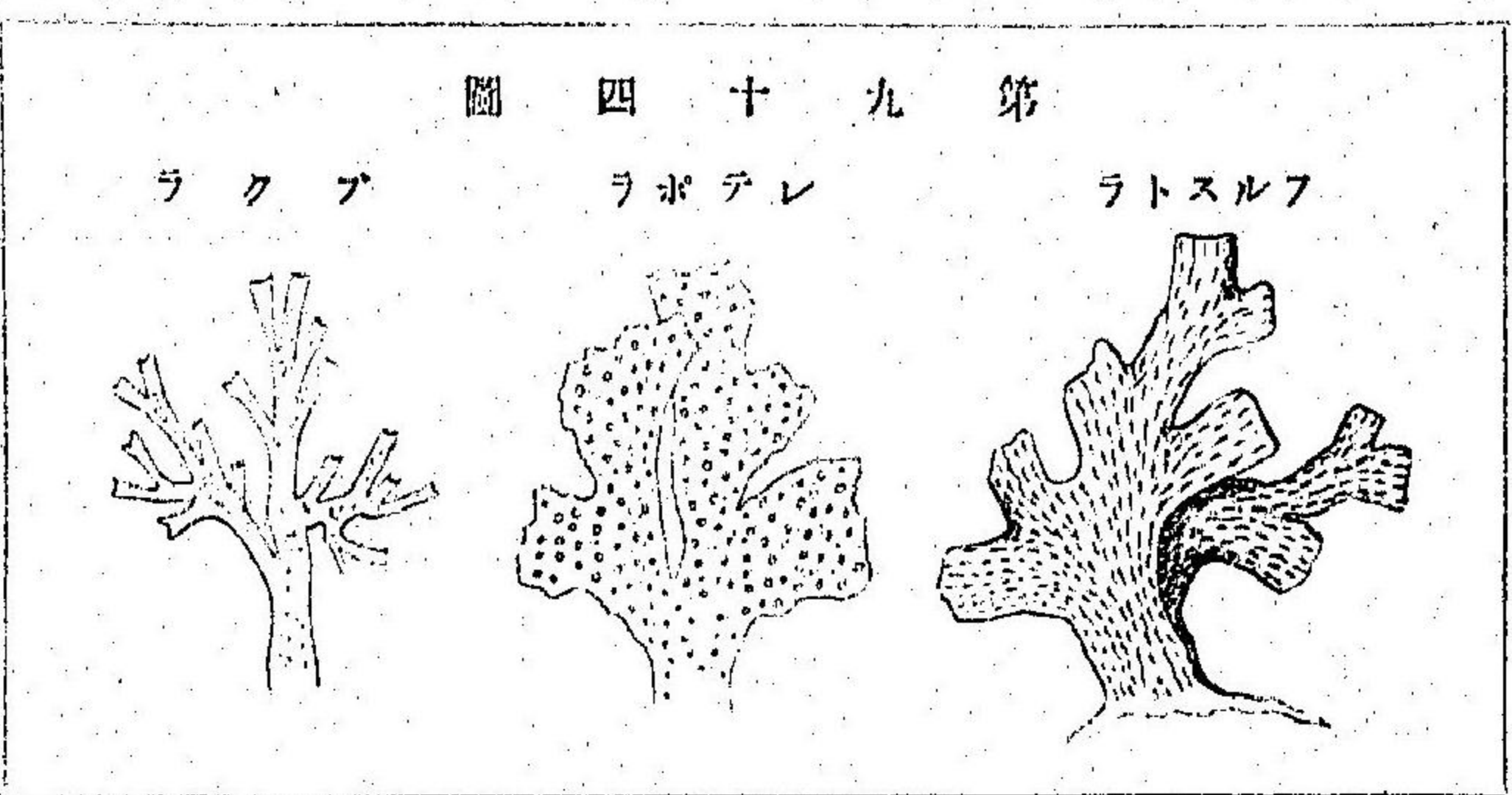
九七 ブガラ (Bugula) 群體また樹枝状をなし、海底の岩石又は海藻等に附けり。此類の骨格も亦薄板状をなせども、屈撓し易くして、容易に折れ難し。全體黒褐色をなすもの多し。

總て此等の類の群體を形成する各個體は、顯微鏡的のものなれば、其各個體を詳細に研究せんには、必ず之を顯微鏡下に窺ふを要す。而して其個體を檢せば、之を寫生し置きて、後日の參考に供すべし。

第八 棘皮動物 (門) Echinodermata.

一七 ヒトデ類 (綱) Asteroidea.

此類は一般に扁平にして、規則正しき五軸稜形をなせる腕を有す。其狀恰も星の如くなるを以て、Starfish (星魚) と呼べり。背部を見るに體の中央には肛門あり (但し肛門なき)。本の腕のなす角の近傍に穿孔板と稱するものあり。夥多の孔穿通す。腹部を見る



第九十四圖

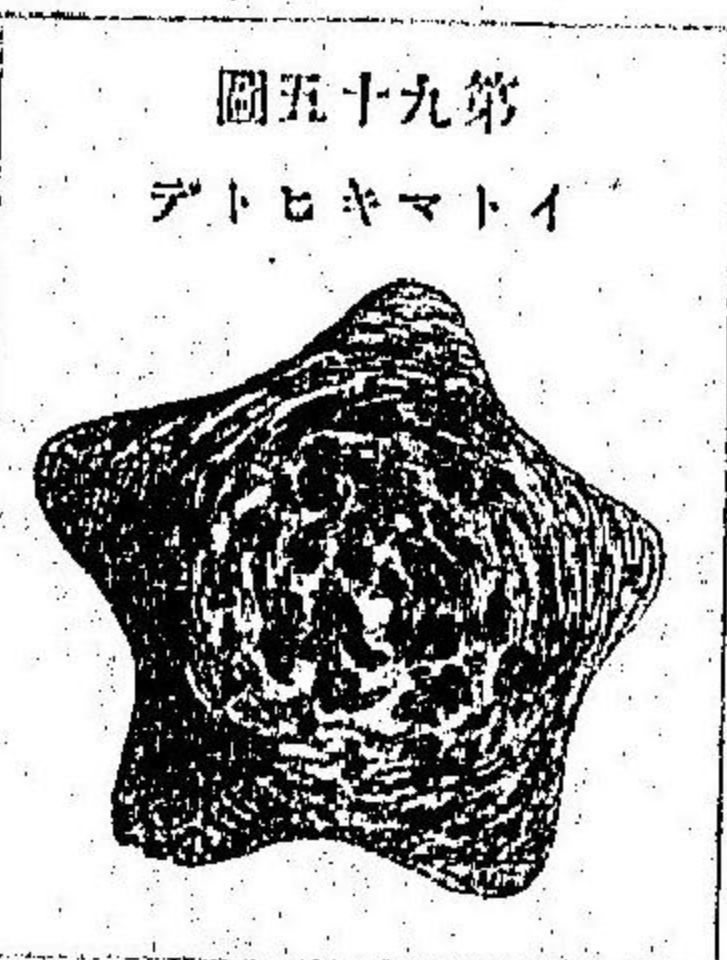
に體の中央に口ありて、之より入れば二袋の重なる腸管に入る。此囊は即ち胃にして各腕中に横はれる肝臟を附屬す。腕の腹面にある縦溝の處には、二列又は四列をなして出づる管歩足あり。

水管系は、此類一般に發達せる器官にして穿孔板によりて外界に通ず。穿孔板より入れば石管となり、次に口の周圍にて輪を作り、此處より各五本の腕に向つて、五の放射水管を出せり。而して放射管の先端は、腕の先端よりも少しく突出し、感覺細胞に富める皮膚を被りて、鋭敏なる感覺器をなせり。此部を稱して眼點と言ふ。種類によりては、其突出部の基脚に、赤色の色素を有することあり。

而して其の運動器官は即ち歩足にして、歩足は放射管の分岐し、歩溝より列をなして出でしものなり。其の基部にある囊の收縮によりて、歩足を伸張せしめ、以て他物に着きつゝ運動す。其狀恰もウニの運動するが如し。(第四章第二節參照)

一般に貝類を好んで食物とす。今其様を見るに、全く胃に當る部分を吐き出して、其貝を捕へ以て之を食し、其消化せざる部分は之を吐き出す。これが爲めに往々養蠅場に大害を及ぼすことあり。現時之を採集して専ら肥料となす。其の種類住所は左の如し。

六 イトマキヒトデ (*Asterina pectinifera*) 名の示す如く、其の形絲巻きに似たり。背面には帶紫淡黒色にして、少しく赤色の斑點あり、一見小なる鱗を並べたるが如し。多く岩石に附着すれども、往々波の爲めに潜に打あげらるゝを見る。九 オニヒトデ (*Asterias*) 何れの海岸にも普通に見出

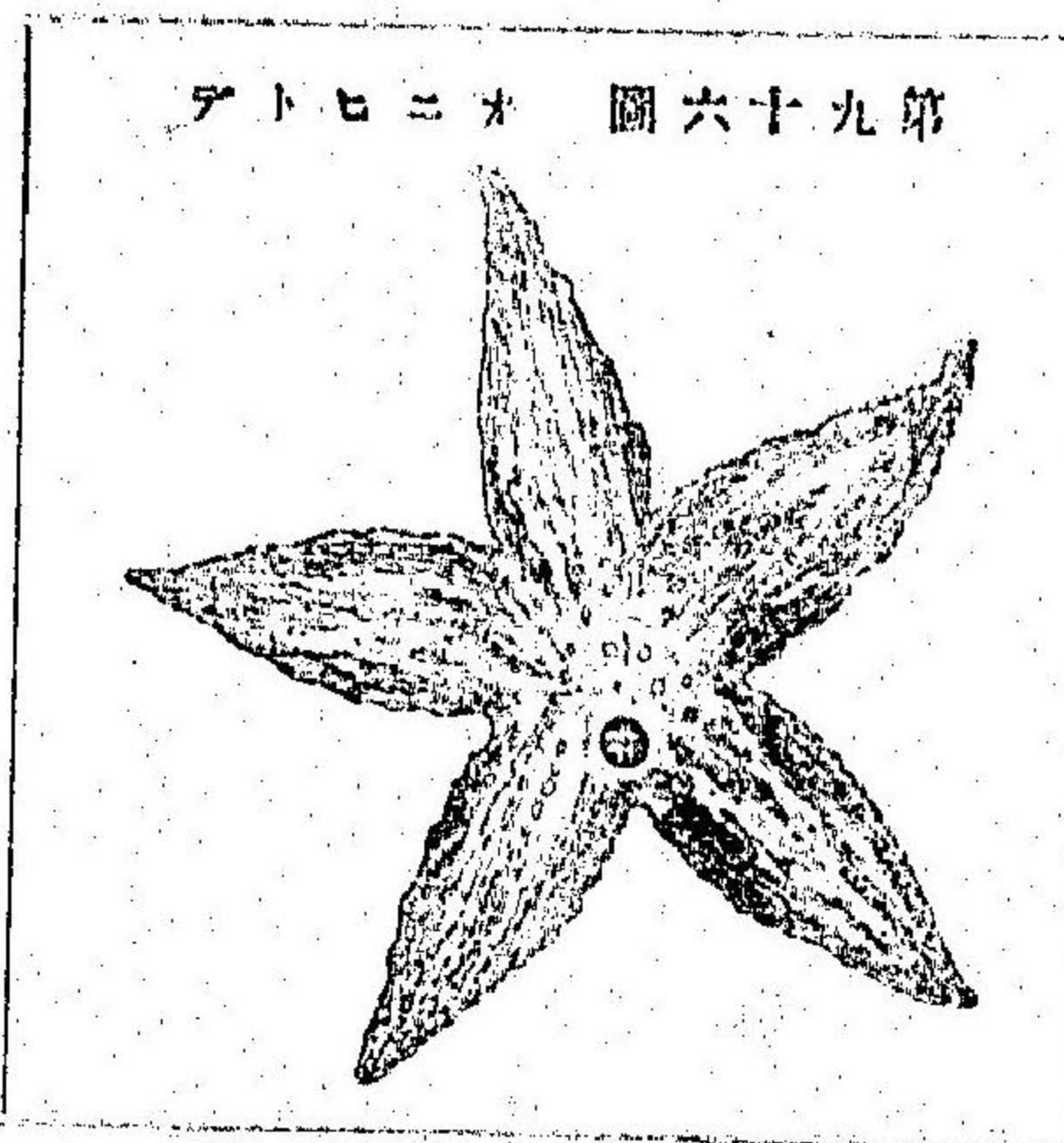


圖五十九第  
イトマキヒトデ

さるゝ動物にして、體は稍大形五本の腕は、深き切込みによりて、判然分離せらる。背面は稍白色の地に、帶紫色の斑點を有せり。腕の背面觀は稍圓し。

一〇〇 アステリアス (*Asterias*) 前にあげたる種類の外、アステリアス (*Asterias*) に屬する類多し。體はよく前者に似たれども、其大小形状等に多少の差あり。何處の海岸にもよく發見せらる。

一〇一 モミヂガヒ (*Astropecten*) 岩礁又は砂濱に於て採集し得る動物にして、五本の腕の判然分離せるが如きは、彼のヒトデ (*Asterias*) に似たり。然れども腕の背面觀は圓きことなく、粗網狀の線を表はし、稍褐色なり。加



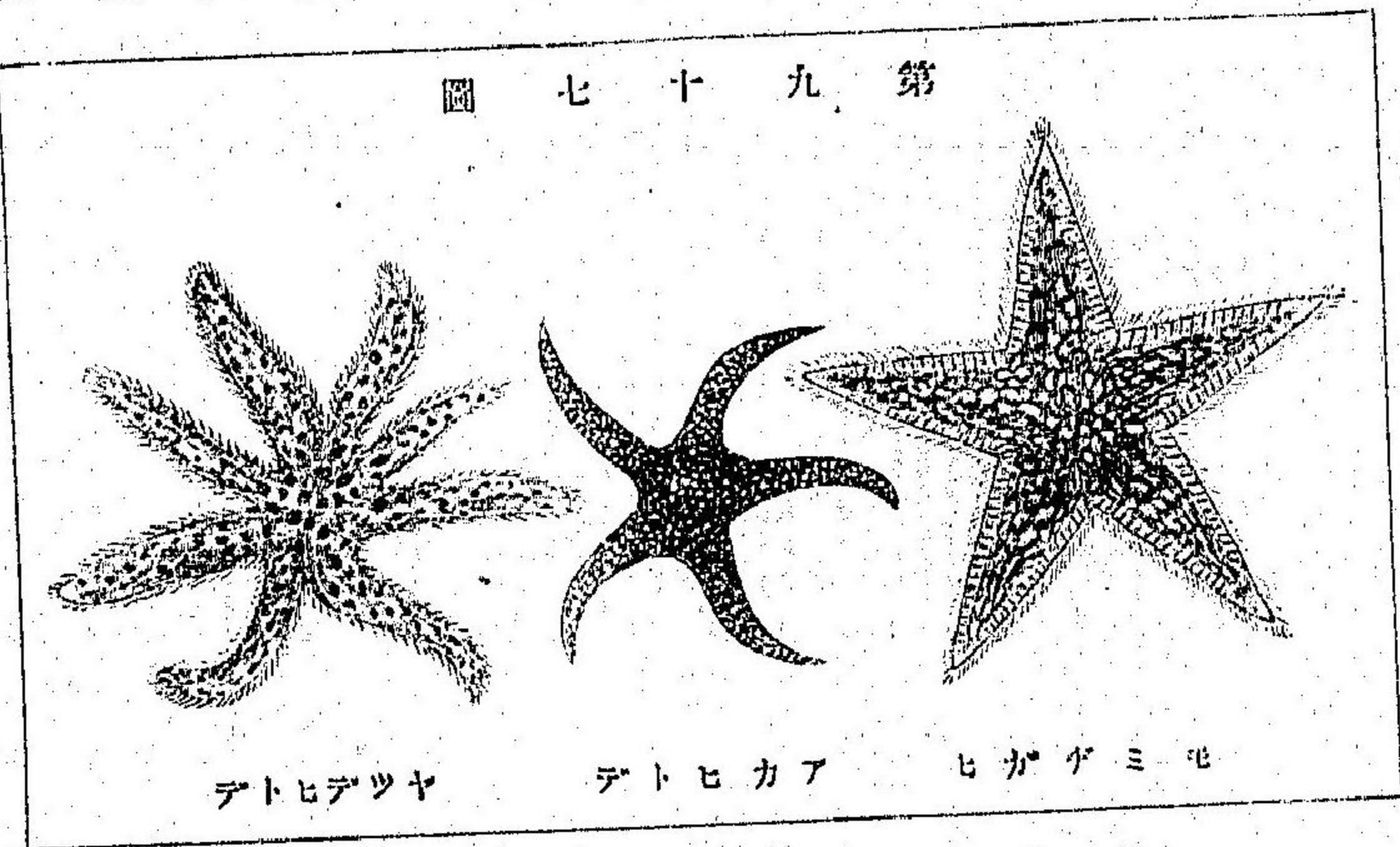
圖六十九第  
イトニホ

之、六角形の小さな石灰質の棘を有す。これ此類の特徵なり。

一〇二 アカヒトデ (*Nurton*) 體は大形にして圓味を有し、背面より見れば、赤褐色の地に龜甲形を附けたるが如き模様を有せり。管歩足の出づる縦裂は、極めて狭し。海藻などの附着せる稍大なる石の下面を見るときは、一奇觀を呈して、美麗に立派に之を飾れるを實驗し得べし。

一〇三 オヒデアスタ (*Ophidiaster*) アステリアスに似たれども、彼よりも腕長く、體色赤紅なり。

一〇四 ヤツデヒトデ (*Asterias*) 房州館山地方に多きを以て又タテヤマヒトデの名あり。八九本の腕を有するが故に、直に他と區別し得べし。背面は帶黒淡褐色にして、疣狀の突起を有す。此類の多くは腕は通常の數ほどあらずして、往々其中二三本を失へるが常なり。こは已に説明したる



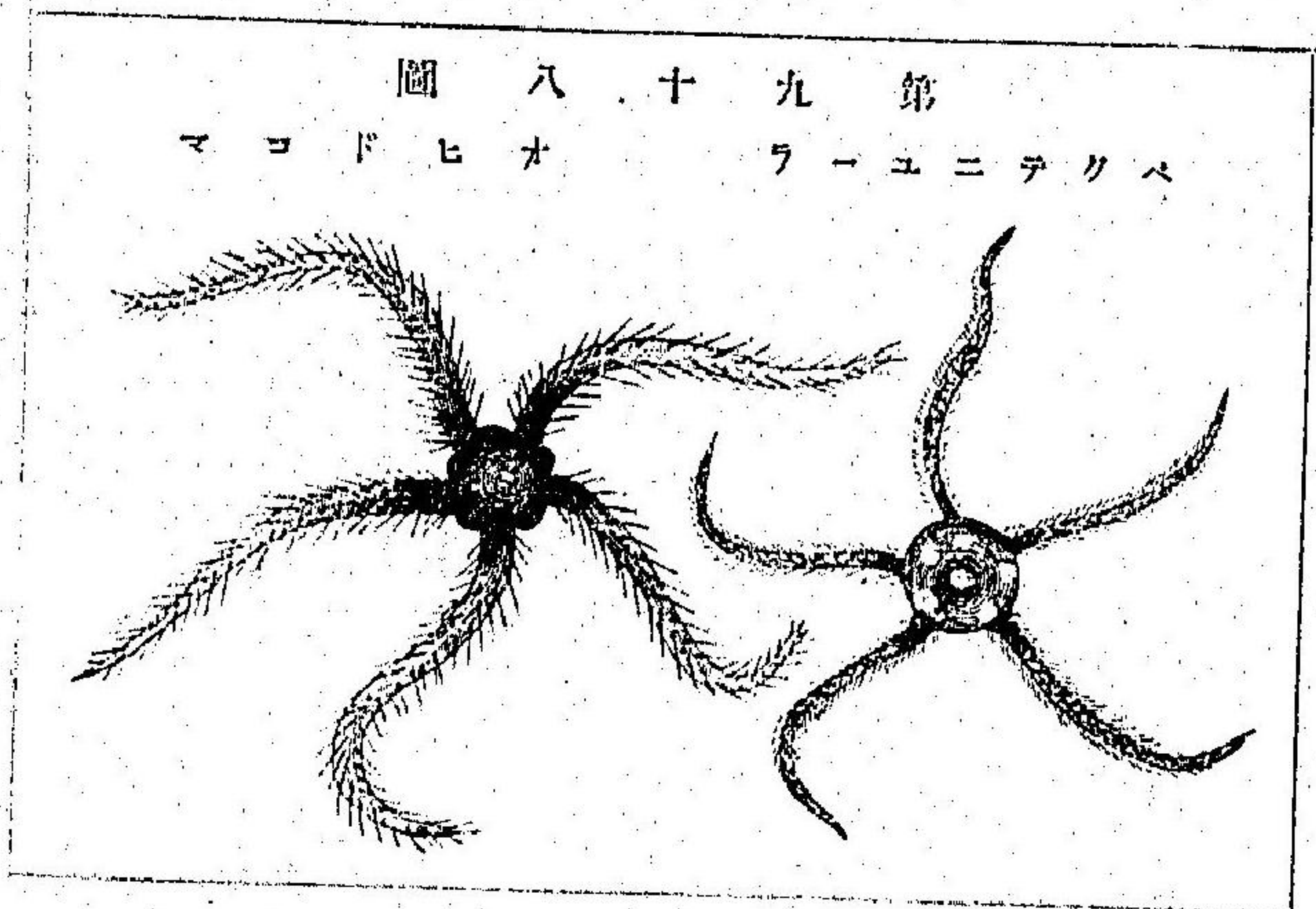
圖七十九第

ヤツデヒトデ アカヒトデ モミヂガヒ

如く、ヒトデ類一般に有する防禦法より出てし結果なるべし。(第三章第(四節参照))

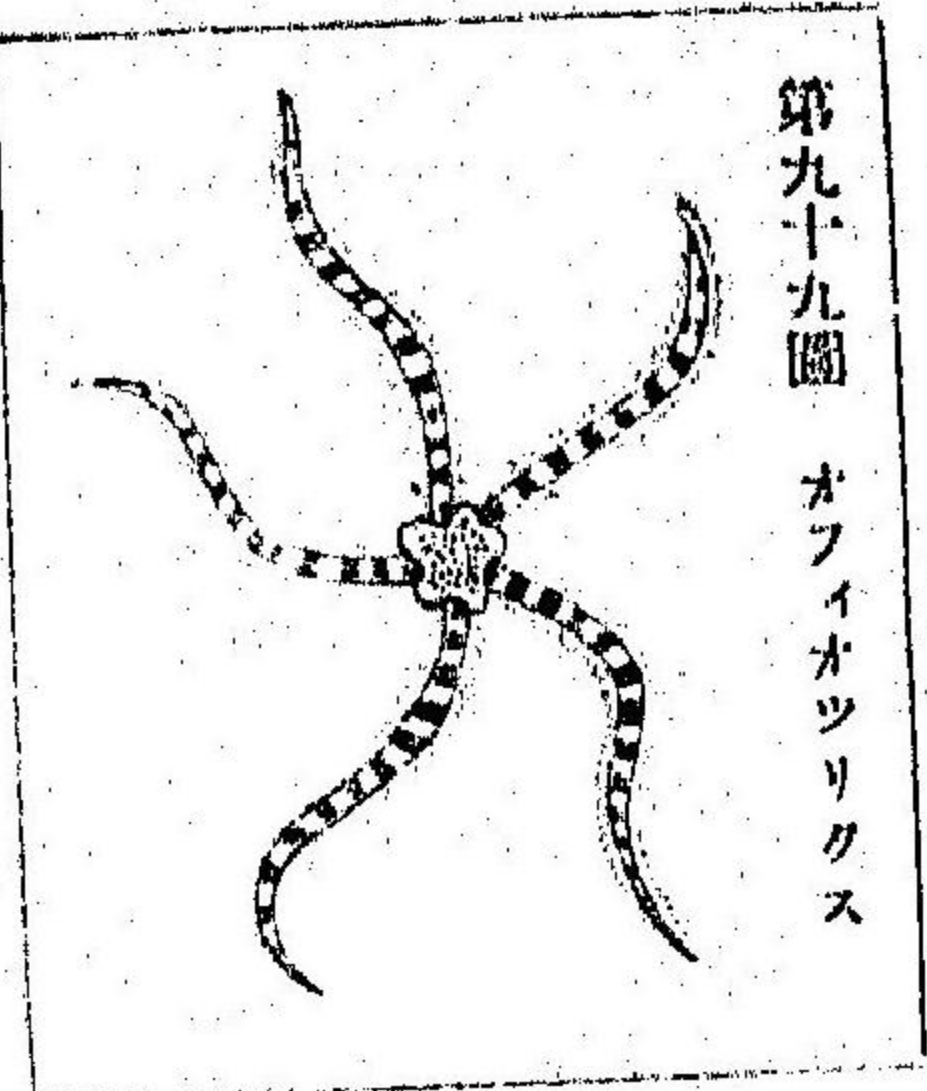
一八 クモヒトデ類 (綱) Ophuridea.

其の體は本體盤と腕との二部より成り、腕と盤との區別極めて判然せり。腕は、上下左右に運動し得べく、盤の背面には、僅數の石灰板規則正しく排列し、分類の標準となれり。穿孔板は小にして判然せず、只一箇の孔を有するのみ。口は腹面の中央に位し、各腕に向つて凹入せり。腸管は極めて簡單にして、攝取したる食物の中、消化し得ざるものは再び口より之を吐出す。此類には總て肛門なし。水管系はヒトデの如し。腕の石灰板も亦規則正しく並列し、其上背下腹及び左右に各一個づつを有す。歩足は側面の板と腹面の板との境する所にある孔より出づ。然れども、此類の歩足は、運動の用をなすことなく、呼吸の用を營む。



第九十圖  
マコドヒオ  
ラーユニテクハ

一五 ペクテヌラ (Pectinura) 盤は不明なる五角形をなし、之より關節を以て、細長さ五つの腕を出せり。腕の背面には模様を着け、側板には數個の刺を着けたり。盤の背面は黒褐色を呈し、腕にては更に深黒褐色を表はせり。海藻の多く附着せる岩石を搜索すればよく發見し得るものなり。



第九十九圖  
オファイオツリクス

一〇六 オフィドユマ (Ophidocoma) 多少判然せる五角形の盤と極めて長さ棘を有する五本の腕とより成り、體はオファイオツリクス (Ophiotrix) に酷似せり。

一〇七 オフィオツリクス (Ophiotrix) 前者に似たり。盤は明かに五角形をなし、腕の棘は、前者の如く長からず。常習何れも等しく、岩石に附着せる海藻の間によく潜伏す。

一九 ウミユリ類 (綱) Crinoidea.

其の本體は極めて小となり、一方には多くの腕を出し、之に羽枝と稱する小側枝を附着せしめ、一方には柄を出して、海底に立つの具となせり。例へば海百合の如し、然れども、アンテドンテクテノメトラの如きものにては、柄を有せずして、足状のもの輪





圍に筋肉發達せり。故に棘を四方に動かすことを得、又函には棘の外伸縮自在なる又棘をつく。背面の中央には肛門あり。其周圍には五個の稍大なる石灰板放射狀に並列す。各板は間歩足帯に通ずるものにして、只一の孔を有す。此孔は即ち生殖孔なり。而して此板を生殖板と呼ぶ。但し其中の一は多くの孔を有する穿孔板に變化せり。五箇の生殖板の間にある五箇の板は眼板と稱するものにして、歩足帯に通じ各板に有する一孔は放射水管の開口部となれり。棘を悉く取り去れば、歩足帯及び間歩足帯を明かに見得べく、前者は後者よりも其幅狭きを見るべし。腹面を見るに中央に口ありて、これより入れば、アリ、スト、ートル、氏の提灯と稱する複雑なる咀嚼器に達す、腸管は其中央を通じ、體內に於て五つの迂曲をなし、一轉の後更に反對の方向に進み、遂に背面の肛門に開口す。水管系は最も規範的の構造を有し、穿孔板より入れば、其壁に石灰質を有する石管となり、次にアリ、スト、ートルの提灯に近き背面に於て、環管を形成す。環管よりは、五箇の放射水管とポリ、氏胞 (Polian-Vesicle) と稱する囊狀物とを出す。放射水管よりは分枝を出して、管足を形成せり。管足の基部には、足水胞と稱する囊ありて液體を充せり。動物は此液を利用して管足を伸縮せしめ、以て運動す。管足の壁は筋肉質にして、末端は一の吸盤と成れり。

ウニ類の卵は食用に供せらるゝものにして、雲丹と稱して盛に販賣せらる。パンと稱する種類の卵巢は、稍赤色を呈するものにして、之を以て煉雲丹を作る。越前近傍の産は即ちこれなり。又ムラサキウニの卵巢は稍黄色にして、これより貝焼を製す。磐城地方の産は即ち是なり。

一〇 ムラサキガゼ (Strongylocentrotus) 普通にガゼと稱するものにて、全體赤紫黑色なり。棘大きく且つ長く、多く岩石の間に介在す。

一一 バフン又マダグソウニ (Sphaeroclinus) 海岸到る所に發見せらるゝものにして、棘は小且つ短く、暗綠色又は灰褐色等をなせり。

一二 テムノブルル (Tennoplurus) 刺は扁平にして、綠色を帯ぶ。棘を悉くとり去るも、全體平滑ならず、管足の出づる所は、一步足帯に二つあり。九州地方に多く産す。

一三 ガンガゼ (Diadema) 外觀ムラサキウニの如し。棘は非常に長く且つ細し。壞れ易く、是に觸るれば劇しく刺さるべし。眼板には黄色の眼點あり。

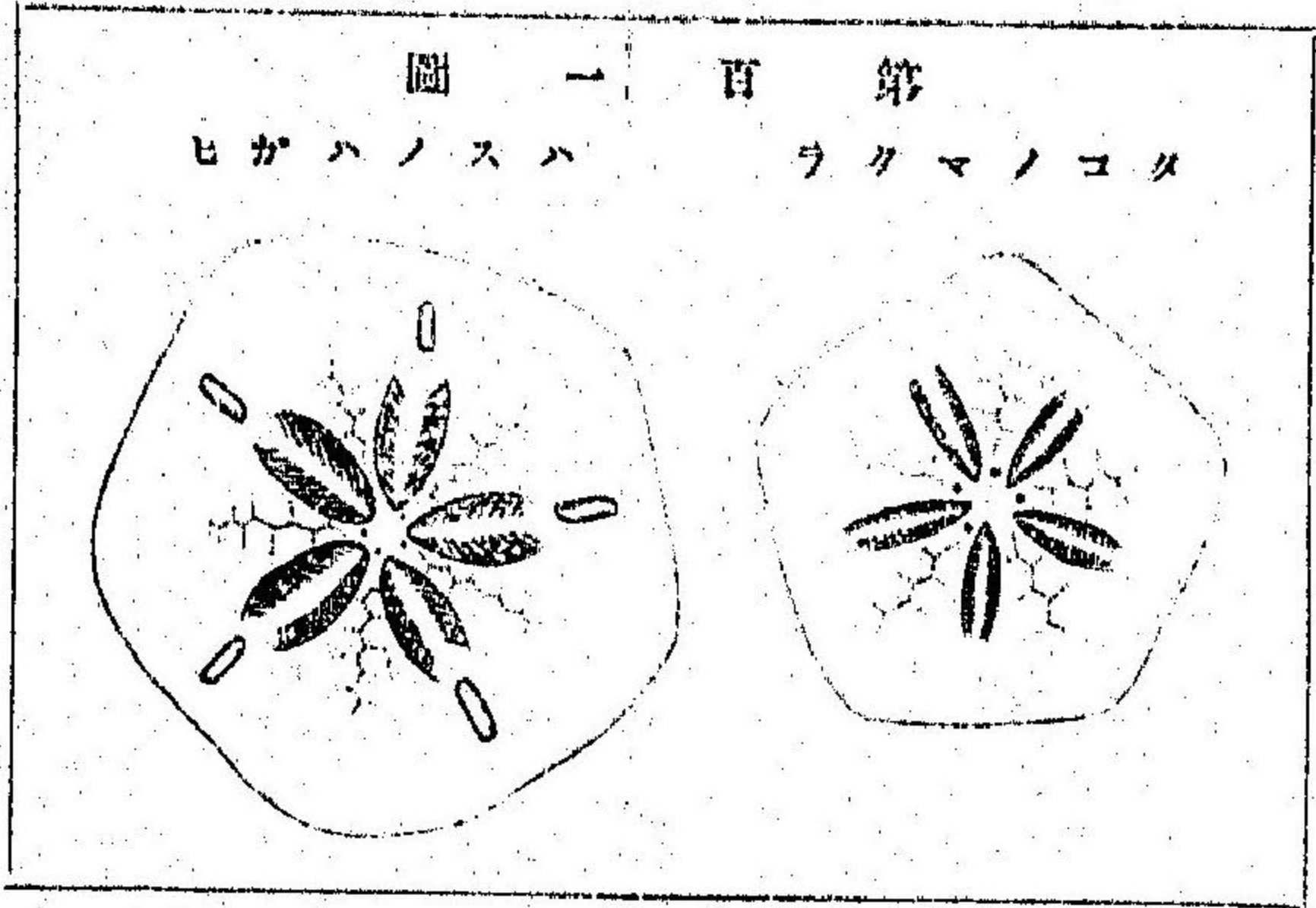
一四 シダリス (Cidaris) 棘の太く大なるを以て有名なり。然れども其數少ない。棘の周圍には、更に小なる棘ありて、之を取巻けり。多く深海に棲む。

其他深海に産する此類多けれども、今茲には擧げず。

二 不正ウニ類 正ウニ類とは少しく異なり、體は著しく變形し、前後の區別あり。歩足帯は上下に分れ、上面のものは一種の花形をなす、之を花瓣狀帶と稱す。而して之よりは、細き歩足出づれども、運動の用をなさず。下面のものは、口の周圍より五放射に出てしものにして、これより出づる管足は、運動の用を司るものなり。

一五 タクノマクラ (Olypester) 稍扁平なる圓形の體を有し、殻は厚く、刺極めて短く且つ細し。口及び肛門は殆ど體の中軸に沿ひ、背面には、花瓣狀帶を有す。常に海底の砂中に住す。

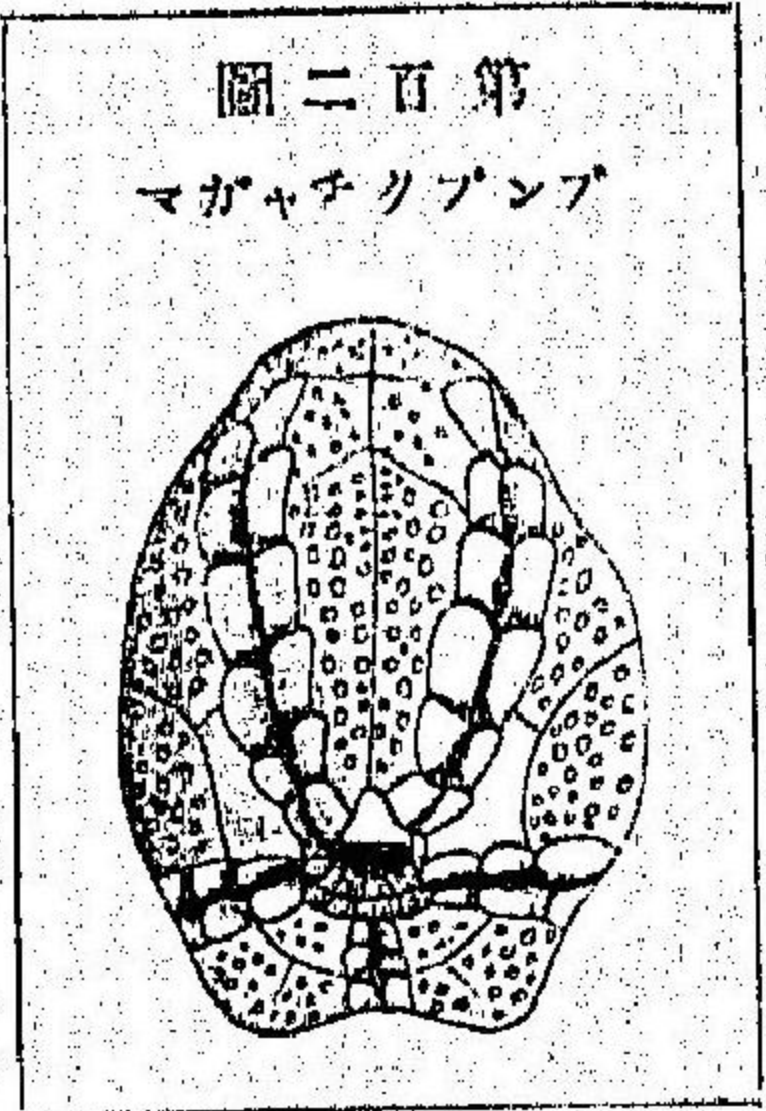
一六 ハスノハカ (Astrichypens) 前者と異なる所は、隠孔と稱する五つの孔を有するにあり。花瓣狀帶を有すること、棘の細く且つ短きこと、及び海底に住すること等は皆同じ。オソの好んで食物とする所より、或地方にては、之をオソノマンヂウと呼ぶ。



圖一 第百  
ヒガハノスハ ラクマノコタ

一七 キキヤウガヒ (Scutella) 體はよくタクノマクラに似たれども、殻は稍薄し。背面の花瓣狀帶はよく桔梗の花に似たり。これ此名のある所以なるべし。また海濱の砂中に埋れて生活す。

一八 アンブクチャガマ (Spatangus) 體は稍卵圓形にして、口は前端腹面にあり。肛門は背面の後方にあるが常なり。口の形は新月形にして、アリストートルの提灯なし。肛門の下には、一の顆粒帯を備ふ。



圖二百第  
マガヤチクブンブ

棘は細くして割合に長し。此類は一般に深き海に産するも、尙ほよく海岸にて採集し得ることあり。

### 二 ナマコ類

ウニの骨函を軟かにし、上下の中軸に沿うて、引延ばしたるが如きものにして、體は長楕圓形の胡瓜の如し。故に之を一般に Sea Cucumber (海胡瓜) と稱す。此類の多くは常に體の一方を下にして、岩礁又は海藻等の間に横はる。而して斯の類にありては、上面の方の管足は退化して突起となれり。又シナプタ (Synapta) の如きに至りては、

其の全部退化して、何れの側にも管足なし。

體の一端に口ありて、之より入れば、二回方向を轉じて環狀をなせる腸に移り、後肛門を開く。肛門は少しく凹入して、海水を満たし、或種類に於ては、魚類の住所と成れり。口の周圍には、歩足の變化したる觸手を着く。水管系は大體他の棘皮動物と等しけれども、環管より出づる放射管を全く缺くものあり。又ポリ氏胞の如きに至りては、一つ位を有するのみ。石管は多く外表に開かずして體壁中に埋れ、又は體腔中に開くを常とす。

此類は一般に石灰質より成れる函を有せざれども、皮膚中に石灰質より成れる種々の形を有する骨片を有す。此骨片は動物の種類に依つて其形を異にし、分類の標準と成れり。此骨片を見んとせば、ナマコの皮部を薄く切りて、顯微鏡下に窺ふを宜しとす。

此の類は何れの海岸にも、普通に産するものにして、多く食用に供せらる。其の内皮は酢に漬て食し、又は乾製して「イリコ」となし、支那地方に輸出す。沖繩のクロミシキリ (Mulleria) にて作れる「イリコ」は頗る高價のものとして知らる。キンコ (Stichopus) より作れる「イリコ」は本邦の海岸到る所に産す。

二九 ナマコ (Stichopus) 普通にナマコと稱し、食用に供するものは即ち是なり。

此類は潮干狩の際、何れの海岸にも發見し得べし。動物體の背面には圓錐形の突起を有し、腹面には管足を有す。口の周圍に觸手あり。觸手は他物が之に觸るときは、忽ち之を收む。

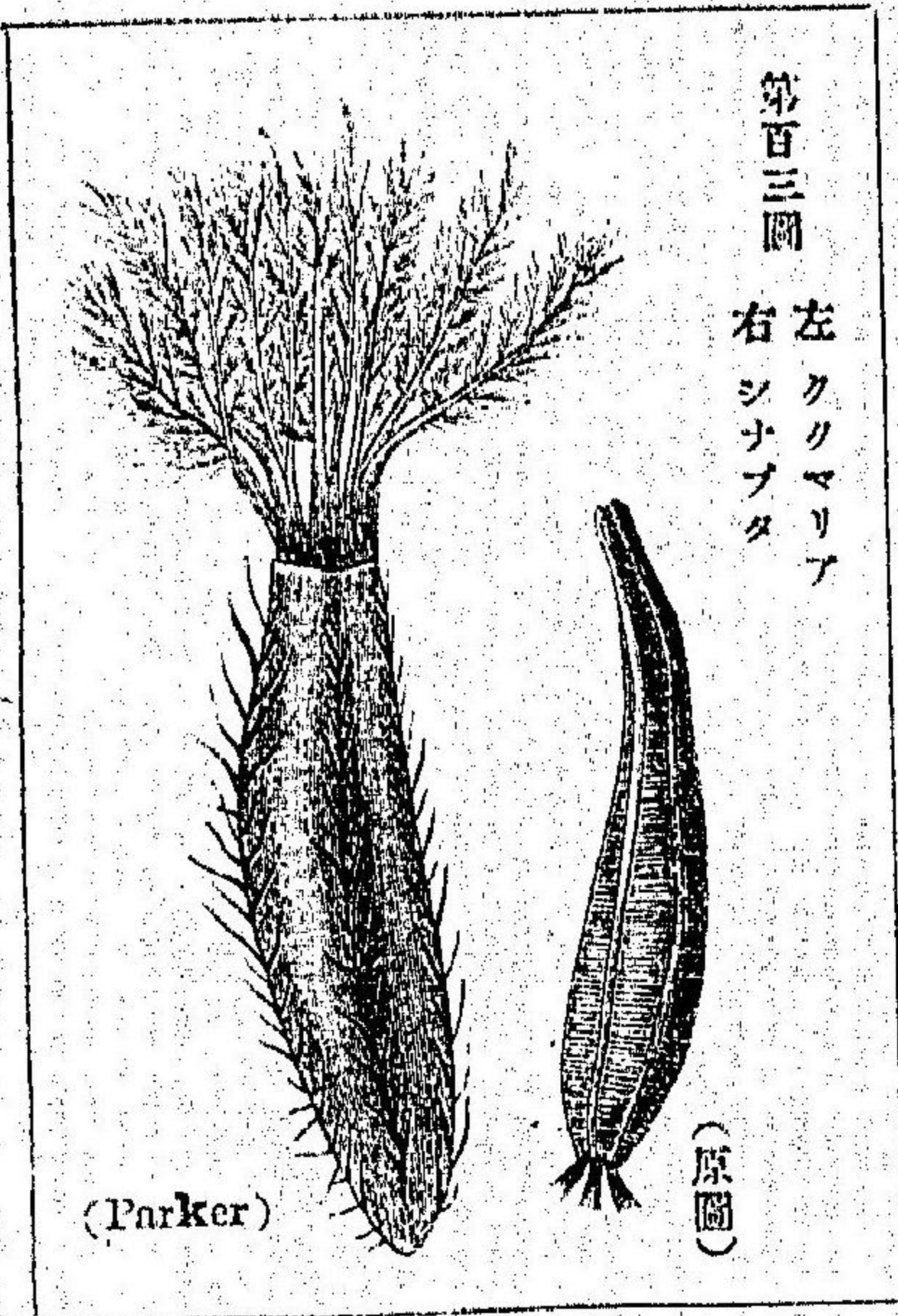
三〇 オキナマコ (Holothuria) 體壁薄くして、形大なり。

三一 ホロツリア (Holothuria Vogabunda) 三二 ムネリア (Mulleria) 共に熱帶

地方にあり。前者は薩摩地方に、後者は琉球地方にあり。クロミシキリと稱するは即ち是なり。

三三 ククマリア (Cucumaria) グミ

と稱するナマコ類にして、本邦にては金華山近傍に多し。觸手は數多く、樹枝狀をなす。體には背腹の區別なく、何れの側にても、横はるものなり。體の斷面は略ぼ五角形をなし、管足は五つの放射管より出て、其先端に吸盤を備ふ。



第三百三圖 左ククマリア 右シナブタ

(Parker)

二四 シナプタ (Synapta) 海岸の沙泥を堀ればよく發見することを得べし。其體形恰もシブンクルスの如し。體には石灰質の鈎あれども、疣狀の突起もなく、又歩足もなし。觸手は數多ありて、分枝するを常とす。何れの海岸にも普通に見出し得るものなれども、金華山近傍には、殊に大なるものありと云ふ。

第九 軟體動物(門) Mollusca.

二三 有板類(綱) Amphimura.

此動物の背面を見れば、他の介類と異なりたる八枚の介殻を有す。而して最前のもとの最後のものとは半圓形をなせども、他の六枚は略ぼ同形にして、且つ同様の模様を有せり。各の一枚は更に二枚より成り、其表面にあるものは、キチン質に富み、石灰質に乏しけれども、内面にあるものは石灰質に富み、キチンに乏し。而して此二つの板は最前最後のものにおいて、稍同形同大なれども、他の六つのもの、表面のものは、内面のものよりも遙に小なり。而してこれらの介の模様は、此類の分類に與かるものなり。

有板類の二種 Amphimura.

Placophora. (八枚の介ありて足より發達し雌雄異體なり)  
Aplacophora. (介全く發達せず足も退化し腹面に只一つの溝あり)

今プラコフィラの二種に就き述ぶべし。

二五 ジイガセ又ヒザラガセ (Chiton) 此類の有

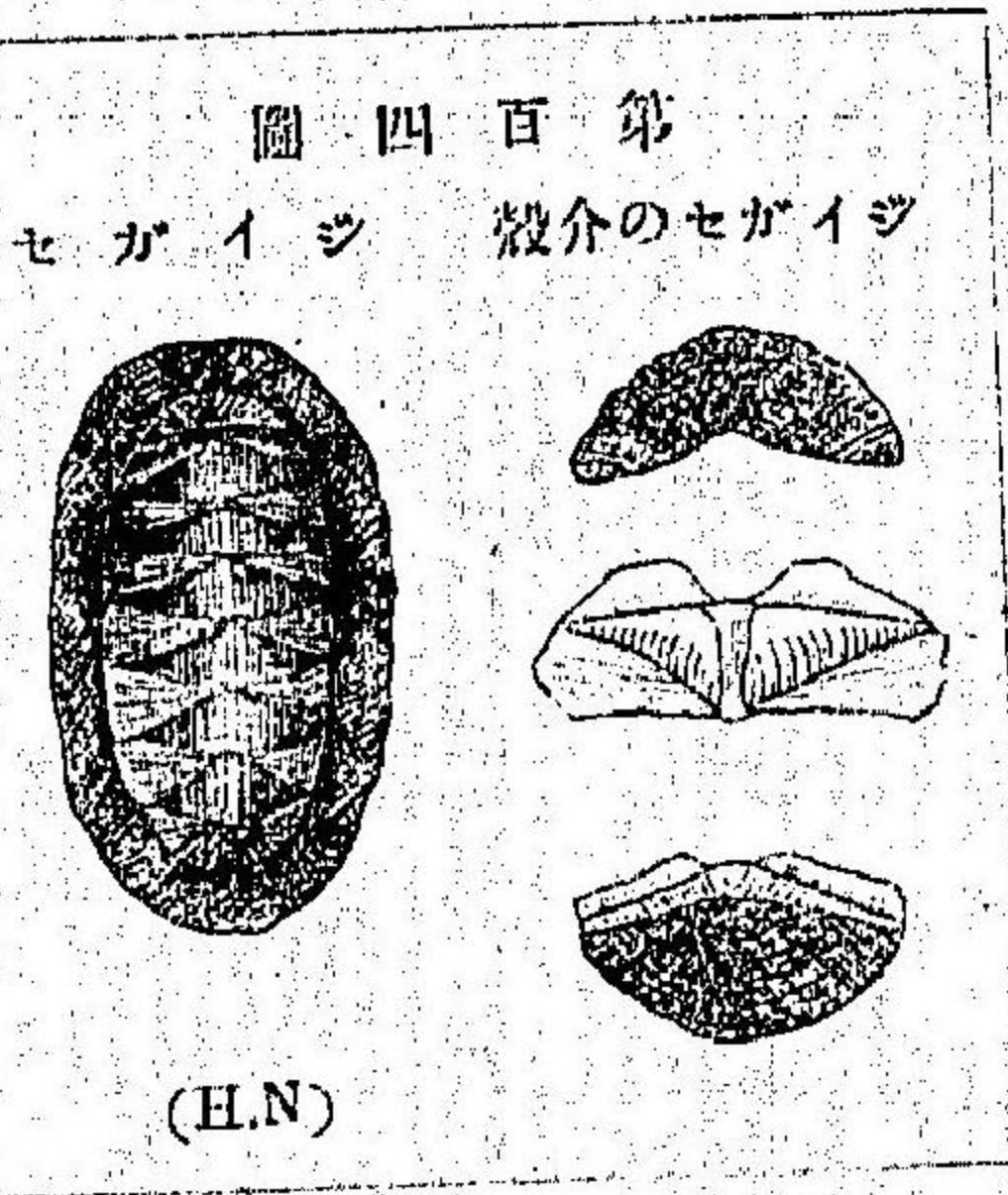
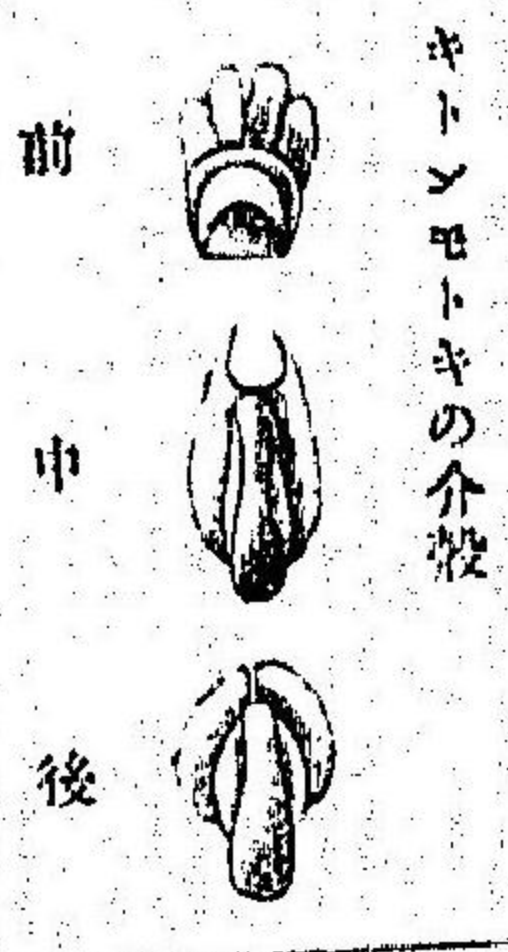
する介殻は前述の如し。前方には頭あれども、不明にして眼及び觸手を缺く。海岸の岩石又は埋もれたる小

き石等に附着し、巧に保護色を利用せり。

若し淺き海水中に埋もれ居る小石を取り上げて、之を観察するときは極めて愉快げに、且つ速に石面を匍ひ走るを實見し得べし。

二六 キトンモドキ (Chitonellus) 前者よりは一

般に大形なれども、よく前者に似たり。八枚の介殻は密に並列せずして、間隔を置きて並べり。但前方の三枚だけは密列す。棲所習性等は前者に等し。



二三 二板介類又瓣鰓類(綱) Lamellibranchiata.