

例言

- 一、本書は中等學校を卒業し、更に高等諸學校に入らんとする學生の爲に、最近十一年間に於ける各學校の入學試験問題中博物に關する分を網羅して、之れを解説したるものなり。
- 二、解説は中學校卒業の程度に準せりと雖も、學校によりて酌量を加へたる所あり。然れども同一の問題にして學校を異にせるものは、程度の高き方を標準と爲せり。讀者之れを諒せよ。
- 三、此の書試験準備のみならず、一般博物學を修めんと欲する人士の爲にも、其の要を竭くしたりと信ず。幸にして其の參考となるを得ば、著者の本懐とするところなり。
- 四、本書は各官立學校のみならず、私立學校にても總べて博物試験を舉行せるものは皆之れを收めたれども、該試験を行はざる學校は之れを略せり。



五、各問題はもと片假名を用ひたるもの、平假名を用ひたるもの一様ならざりしが、全體の統一をはかる爲に、悉く平假名と爲せり。

六、尙分類に關する答案は一項毎に行を異にせり。是れ書き入れの餘地を存せんが爲なり。

七、終りに附録としたる植物自然分科表及び動物自然分科表は動植物の所屬系統を明示して、學生の記憶に便せんと欲する著者の老婆心のみ。

明治四十四年三月

編者識す

最近十二ヶ年  
官立學校  
入學試驗  
博物問題詳解目次

東京高等師範學校	.....	一	
明治三十三年度	理科	.....	一
明治三十四年度	文・動・植	.....	一五
豫科	.....	二〇	
官費專修科	.....	二四	
選科	.....	三三	
明治三十五年度	豫科	.....	三六
豫科	.....	三六	
明治三十六年度	選科	.....	七
明治三十七年度	官費數學專修科	.....	九五
豫科	.....	九五	
明治三十八年度	豫科	.....	一〇三
豫科	.....	一〇三	
明治三十九年度	動・植	.....	一三三
動・植	.....	一三三	



東京女子高等師範學校

明治四十年度	豫科	植物	博物	二〇〇
明治四十一年度	豫科	植物	博物	二〇〇
明治四十二年度	豫科	植物	博物	二〇〇
明治四十三年度	豫科	植物	博物	二〇〇
明治三十四年度	博物試驗無し			二〇〇
明治三十三年度	本科	植物	博物	一九七
明治三十四年度	博物試驗無し			一九七

明治三十五年度	博物	博物	二〇五
明治三十六年度	博物	博物	二〇一
明治三十七年度	數學科	植物	二〇四
明治三十八年度	文科、技藝科	植物	二〇九
明治三十九年度	博物試驗無し		二〇五
明治四十年度	博物試驗無し		二〇五
明治四十一年度	文科、技藝科	植物、動物、生理	二〇五

東京帝國大學農科大學實科

明治四十三年度	理科	植物、動物	博物	二〇九
明治四十二年度	文科、技藝科	植物	博物	二〇六
明治四十三年度	理科	植物	博物	二〇九
明治四十三年度	文科、技藝科	植物	博物	二〇五
明治四十三年度	理科	植物	博物	二〇〇
明治三十三年度	動物學	植物學	博物學	二〇七

明治三十四年度	博物試驗無し		二〇四
明治三十五年度	博物試驗無し		二〇四
明治三十六年度	博物試驗無し		二〇四
明治三十七年度	動物學	植物學	二〇七
明治三十八年度	動物學	植物學	二〇四
明治三十九年度	動物學	植物學	二〇七
明治四十年度	動物學	植物學	二〇八
明治四十一年度	動物學	植物學	二〇七
明治四十二年度	動物學	植物學	二〇七

目次



明治四十三年度.....三〇三  
植物學

東北帝國大學農科大學.....三三

明治四十年度.....三三三

大學豫科、農學實科、土木工程學科及び林學科  
共通.....三三三

植物學.....三三三

明治四十一年度.....三三六

大學豫科、農學實科、土木工程學科、林學科及  
び水産學科共通.....三三六

動物學.....三三六

明治四十二年度.....三三六

植物學.....三三六

博物試驗無し.....三三六

明治四十三年度.....三三六

博物試驗無し.....三三六

盛岡高等農林學校.....三三九

明治三十六年度.....三三九

植物學.....三三九

動物學.....三三九

明治三十七年度.....三三三

植物學.....三三三

明治三十八年度.....三三三

動物學.....三三三

植物學.....三三三

明治三十九年度.....三三九

動物學.....三三九

植物學.....三三九

明治四十年度.....三三五

動物學.....三三五

植物學.....三三五

明治四十一年度.....三三三

動物學.....三三三

植物學.....三三三

明治四十二年度.....三三七

動物學.....三三七

植物學.....三三七

明治四十三年度.....三七一

動物學.....三七一

植物學.....三七一

水産講習所.....三六一

明治三十七年度.....三六一

明治三十八年度.....四一八

博物試驗無し.....四一八

明治三十九年度.....四一八

博物試驗無し.....四一八

明治四十年度.....四一九

博物試驗無し.....四一九

明治四十一年度.....四一九

養蠶科.....四一九

植物學.....四一九

動物學.....四一九

明治四十二年度.....四三三

博物試驗無し.....四三三

明治四十三年度.....四三三

博物試驗無し.....四三三

東京高等商業學校.....四二四

明治三十三年度.....四二四

豫科.....四二四

博物學.....四二四

明治三十四年度.....四二八

豫科.....四二八

博物學.....四二八

明治三十五年度.....四三三

豫科.....四三三

博物學.....四三三

東京蠶業講習所.....四二六

明治三十七年度.....四二六

動物學.....四二六

植物學.....四二六

明治四十三年度.....四〇六

動物學.....四〇六

植物學.....四〇六

明治四十二年度.....四〇一

動物學.....四〇一

植物學.....四〇一

明治四十一年度.....三九六

動物學.....三九六

植物學.....三九六

明治四十年度.....三九三

動物學.....三九三

植物學.....三九三







博物試験無し	四九一
明治三十五年度	四九一
博物試験無し	四九一
明治三十六年度	四九一
博物試験無し	四九一
明治三十七年度	四九一
博物試験無し	四九一
明治三十八年度	四九一
博物試験無し	四九一
明治三十九年度	四九一
博物試験無し	四九一
明治四十年度	四九一
博物試験無し	四九一
明治四十一年度	四九一
博物試験無し	四九一
明治四十二年度	四九一
博物試験無し	四九一
明治四十三年度	四九一
博物試験無し	四九一
東京音楽學校	四九二
明治三十七年度	四九二
理科	四九二
明治三十八年度	四九二

博物試験無し	四九三
明治三十九年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十一年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十二年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十三年度	四九三
博物試験無し	四九三
陸軍地方幼年學校	四九四
明治三十四年度	四九四
理科(博物に關する分)	四九四
明治三十五年度	四九五
理科(博物に關する分)	四九五
明治三十六年度	四九六
理科(博物に關する分)	四九六
明治三十七年度	四九七
博物試験無し	四九七
明治三十八年度	四九七
博物試験無し	四九七
明治三十九年度	四九七

博物試験無し	四九三
明治四十年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十一年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十二年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十三年度	四九三
博物試験無し	四九三
陸軍士官學校(士官候補生試験)	四九六
明治三十三年度	四九六
動物	四九六
植物	四九六
衛生	四九六
明治三十四年度	四九七
動物	四九七
植物	四九七
衛生	四九七
明治三十五年度	四九八
動物	四九八
植物	四九八
衛生	四九八

博物試験無し	四九三
明治三十九年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十一年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十二年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十三年度	四九三
博物試験無し	四九三
博物	四九三
明治三十八年度	四九三
動物	四九三
植物	四九三
衛生	四九三
明治三十九年度	四九三
動物	四九三
植物	四九三
衛生	四九三
明治四十年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十一年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十二年度	四九三
博物試験無し	四九三
明治四十三年度	四九三
博物試験無し	四九三



博物試験無し

名古屋高等工業學校

- 明治三十九年度 博物 五七五
- 明治四十年度 博物 五七六
- 明治四十一年度 博物 五八〇
- 明治四十二年度 博物試験無し 五八一
- 明治四十三年度 博物試験無し 五八一

東京美術學校

- 明治三十三年度 博物學 五八二
- 明治三十四年度 博物學 五八三
- 明治三十五年度 博物學 五八八
- 明治三十六年度 博物試験無し 五九一

博物試験無し 五九一

博物試験無し 五九一

博物試験無し 五九一

博物試験無し 五九一

博物試験無し 五九一

博物試験無し 五九一

第一高等學校

- 明治三十七年度 博物試験無し 五九一
- 明治三十八年度 博物試験無し 五九一
- 明治三十九年度 博物試験無し 五九一
- 明治四十年度 博物試験無し 五九一
- 明治四十一年度 博物試験無し 五九一
- 明治四十二年度 博物試験無し 五九一
- 明治四十三年度 博物試験無し 五九一
- 明治三十五年 豫備 五九二
- 明治三十六年度 博物 五九二
- 明治三十七年度 大學豫科選抜試験 五九六
- 明治三十八年度 博物試験無し 五九六

博物試験無し 五九六

博物試験無し 五九六

博物試験無し 五九六

博物試験無し 五九六

博物試験無し 五九六

博物試験無し 五九六

第二高等學校

- 明治三十三年度 博物學 六〇六
- 明治三十四年度 博物試験無し 六〇九
- 明治三十五年度 博物試験無し 六〇九
- 明治三十六年度 博物試験無し 六〇九
- 明治三十七年度 博物試験無し 六〇九
- 明治三十八年度 博物試験無し 六〇九

博物試験無し 六〇九

博物試験無し 六〇九

博物試験無し 六〇九

博物試験無し 六〇九

博物試験無し 六〇九

第三高等學校

- 明治三十三年度 博物 六二〇
- 明治三十四年度 博物試験無し 六二四
- 明治三十五年度 博物試験無し 六二四
- 明治三十六年度 博物試験無し 六二四
- 明治三十七年度 博物試験無し 六二四
- 明治三十八年度 博物試験無し 六二四
- 明治三十九年度 博物試験無し 六二四

目次



博物試験無し	六四
明治四十年度	六四
博物試験無し	六四
明治四十一年度	六四
博物試験無し	六四
明治四十二年	六四
以後は各高等學校に併合	六四

第七高等學校

博物試験無し	六五
明治四十二年	六五
動物及び生理	六五
明治四十三年	六五
博物試験無し	六五

專門學校入學者檢定試験

博物科	六六
明治三十五年	六六
博物科	六六
明治三十六年	六六
博物科	六六
明治三十七年	六六
博物科	六六
博物科	六六
博物科	六六

博物科	六五
動物	六五
生理	六五
明治三十八年	六五
博物科	六五
明治三十九年	六五
博物科	六五
明治四十年	六五
博物試験無し	六五
明治四十一年	六五
博物科	六五
明治四十二年	六五
博物科	六五
明治四十三年	六五
博物科	六五

附録

第一 植物自然分科表	六六
第二 動物自然分科表	六七

博物學問題詳解索引

植物學

東京高等師範學校

莖と根との區別を記せよ。	三三、理、植、一
根と莖との別を述べよ。	三五、豫、植、一
根の構造を圖解せよ。	三四、豫、植、四
根、莖、葉の構造上の區別を問ふ。	四二、豫、植、一
整齊花及び不整齊花の例を記載せよ。	三三、理、植、二
不整齊花冠の特種の名稱を挙げよ。	三七、豫、植、一
單體雄蕊とは何ぞ。	三三、理、植、三
完全なる雄蕊を圖解せよ。	三七、豫、植、二
有限維管束と無限維管束との區別を記せ。	三三、理、植、四
維管束の構造及び種類。	三九、植、二
植物の生活に必要な養分の來源を問ふ。	三三、理、植、五
植物の營養に必要な原素の名稱を挙げよ。	三五、豫、植、五
花の部分の名稱を記せ。	三三、文、植、一
花の部分の構造を問ふ。	三四、官專、博、五
花の部分を説明せよ。	三五、豫、植、三
完全なる花の部分の説明せよ。	四〇、豫、植、一
サクラの花の縱斷圖を描き各部分の名稱を記せ。	四三、植、一
雌性花、單性花を有する植物の例各二種を示せ。	三四、豫、植、三
合瓣植物及び離瓣植物の例各々三種を挙げよ。	三七、官專、植、四
花托の種類を問ふ。	三八、豫、植、二

博物學問題詳解索引



葡萄の卷絡は何の變態なるか。 三三、文、植、二一九  
 總狀花序とは如何なる花序なるか且つ其の例を示せ。 同 三二〇  
 總狀花序とは如何なる花序を云ふか。 三四、官專、博、七四三  
 果實の種類を擧げよ。 三四、豫、植、一三三  
 果實と種子、並に種子と胞子との區別。 三九、植、一三三  
 リンゴの果實の食用となる部分は花の何れの部分の發育せるものなるか。 四二、豫、植、二一五  
 漿果と梨果との別を述べよ。 三六、植、一六〇  
 同化(類化)澱粉と貯蔵澱粉との別は如何。 三五、豫、植、四九  
 種子の萌發に際し澱粉は如何なる變化をなすか。 同 選、植、二八〇  
 葉緑素と光線との關係は如何。 三六、植、四九  
 植物と日光との關係を説明せよ。 四二、豫、植、三一五  
 牛乳中に澱粉を混合せる場合には如何にして之れを検出するか。 三四、豫、植、二二三  
 植物の呼吸を説明せよ。 三五、選、一六

植物の呼吸を説明せよ。 四一、植、三二四  
 植物の呼吸は動物の呼吸と同一なるか。 三七、官專、植、三二二  
 炭酸は何故に綠色植物に必要なるか。 同 豫、植、四二二  
 植物の生活と大氣との關係を説明せよ。 四三、植、三一五  
 年輪は如何にして形成せらるるか。 三五、選、植、三八  
 百合の食用に供せらるる部分は何なるか。 三四、官專、博、六四  
 篩紋管は植物組織の如何なる部分に存するかを記し其の効用を述べよ。 三五、豫、植、二七  
 單子房と複子房との別を述べよ。 同 選、植、四九  
 單子葉植物の莖と雙子葉植物の莖との構造上の別を記せ。 三六、植、二六  
 氣孔の構造を記し保護細胞の作用を述べよ。 同、植、三六  
 植物は如何にして蒸散を調節するか。 四〇、豫、植、三一五  
 保護細胞の作用。 三九、植、三一五

胎座の種類を擧げよ。 三七、官專、植、一六九  
 胎座の種類を問ふ。 四一、植、一四四  
 導管とは何を云ふか。 三七、官專、植、二〇〇  
 蒲公英、大麻及び稻の科名を問ふ。 同 豫、植、三二二  
 荳科と唇形科との區別を問ふ。 三八、豫、植、四一三  
 繖形科の特徴。 三九、植、四一三  
 繖形科を説明し其の一例を擧げよ。 四二、豫、植、四一五  
 蕃薇科に屬する植物の名稱五つを擧げよ。 四〇、豫、植、四一五

ダイコンとアブラナとの異同を記せ。 四三、植、四一六  
 葉の構造を圖解せよ。 三八、豫、植、二一八  
 葉の構造を圖解せよ。 四一、植、二一四  
 酵母菌の作用を述べよ。 三八、豫、植、三三〇  
 菌類と藻類との區別を説明せよ。 四一、植、四一四  
 キノコ類の繁殖方法を説明せよ。 四三、植、二一五  
 細胞の構造を説明せよ。 四〇、豫、植、二二三

東京女子高等師範學校

一輪の花は一本の枝の變形なりと云ふ例に依つて之れを證するか。 三三、博、一七〇  
 根と莖との區別を問ふ。 四二、理、植、一三三  
 草木の枝より變生せる三種の器官と其作用とを問ふ。 三八、植、二一六  
 雙子葉莖と單子葉莖との構造上の區別を記せ。 三三、植、二一三  
 雙子葉莖と單子葉莖との構造の別を記せ。 三三、植、二一三

子房下位花及子房上位花の構造を記せ。 三五、博、一七六  
 有胚乳種子と無胚乳種子との別を問ふ。 其各例一を擧げて之れを記せ。 三五、博、二一七  
 マンボウの構造につきて知れる所を記せ。 三六、博、一八二  
 菊花の他花と異なる所を記せ。 三七、文、技、博、二一八



菊科植物中舌状瓣のみより成れる花と、筒状瓣のみより成れる花の各一例を挙げよ。四一、理、植、一、二〇九  
 菊科を説明し其の一例を挙げよ。四二、植、三、二二九  
 總苞とは何を云ふか。同 植、一、三三八  
 植物の呼吸作用は空気に如何なる作用を及ぼすか亦之れを説明する方法を記せ。三六、博、二、一八三  
 植物の呼吸作用は如何にして何處に營まるか。三七、植、二、一八五  
 植物の同化作用(一名類化作用)とは如何なる作用なるか。同 文、技、二、一八九  
 澱粉の製成せらるゝ場所及び其の貯藏所に運搬せらるゝ方法を記せ。四一、理、植、三、三三〇  
 炭酸は如何なる植物に必要なか。四二、理、植、四、三三四  
 葉緑體とは何を云ふか。四三、理、植、四、三三五  
 圖を描きて蝶形花(一名蝶形花)各部の構造を示せ。三七、數、植、一、二八四  
 完全花を説明し其の一例を挙げよ。四三、理、植、三、三三三  
 完全葉を説明し其の一例を挙げよ。四二、理、植、二、三三三  
 葉脈は如何なる用をなすか。四三、文、技、植、一、三三七  
 單葉と複葉との區別を記せ。同 理、植、二、三三三

まつの花に就きて左の二項を記せ。三八、植、一、一六六  
 (イ)雄花、雌花の構造及び枝上に於ける其の位置。  
 (ロ)花粉を媒介する方便。  
 植物と動物とを比較して生理作用上最も相異せる事項を記せ。三八、博、二、三〇三  
 松柏科植物の莖の組織上の特徴を問ふ。四一、文、技、植、一、三〇五  
 裸子植物とは如何なる植物を云ふか。四二、理、植、五、三三三  
 顕花植物の種子と隠花植物の胞子との別を記せ。四一、文、技、植、二、三〇六  
 顕花植物の莖と根との構造上の區別を問ふ。四一、理、植、二、二〇九  
 氣孔の構造を問ふ。四二、文、技、植、二、二二六  
 核果を有する植物の名二つを記せ。同 理、植、三、三三四  
 セニゴクは如何にして蕃殖するか。四三、文、技、植、二、三三六  
 茄科の著しき植物三種を挙げ、其の効用又は毒物の有無を記せ。同 植、三、三三九  
 草本とは何を云ふか。同 理、植、一、三三四  
 サクラは何科に屬するか。同 植、五、三三九

東京帝國大學農科大學實科

根の作用を問ふ。三三、植、一、三三七  
 根を以て無性的繁殖をなす植物の例を挙げよ。四二、植、二、三三三  
 單葉及び複葉とは如何。三三、植、二、三三六  
 葉の作用。三七、植、四、二六四  
 葉の作用を問ふ。四〇、植、三、二六五  
 植物の呼吸作用を問ふ。三三、植、三、二六九  
 種子と果實との區別如何。三三、植、四、二六九  
 任意の種子を取り其の構造を説明せよ。三六、植、一、二五三  
 八重咲の花に實の生じざる理如何。四一、植、一、二五三  
 果實は花の如何なる部分の變化したるものなりや。同 植、二、二五三  
 蜜柑、梨の果實にて食用に供せらるゝ部分は花の如何なる部分に相當するや。之れを説明すべし。四〇、植、四、二七〇  
 イチゴの果實の食用に供する部分は花の如何なる部分に相當するや。四二、植、一、三〇〇

單子葉植物と雙子葉植物とが相異なる點を挙げよ。三六、植、二、二五三  
 葉緑素を有する植物の營養作用と葉緑素を有せざる植物の營養作用とは如何なる點に於て相異なるか。三六、植、四、二五三  
 綠葉を有せざる顯花植物の一例を挙げ其の營養法を述べよ。四三、植、一、三〇七  
 普通の草本は如何なる部より營養物質を攝取するか。三八、植、三、二六九  
 草本は通常無機物質を吸収して其の體を養ふものなり然るに有機物に富める動物植物質(厩肥、糞、尿等)を肥料として施せば草本の發育良好なる理如何。四〇、植、二、二八四  
 炭酸瓦斯の植物に必要なことを説明せよ。四一、植、三、二九四  
 草本は如何にして炭素を攝取するか。四二、植、三、三〇一  
 澱粉は如何にして形成せらるゝや。三八、植、四、二七〇



蒸騰作用(發散作用とも云ふ)を要せざる草木ありや。例を擧げて説明せよ。 三九、植、一 三七

晝夜によりて植物の生長に遲速あることを説明せよ。 三九、植、二 三七

共生(共棲とも云ふ)とは如何。 同 植、三 三七

共生(共棲)生活をなす植物の例二つを擧げよ。 四二、植、四 三五

食蟲植物二種に就いて捕蟲の裝置を記せよ。 四二、植、四 三五

氣孔は如何なる作用を有するか。 三六、植、三 三五

地表とは如何なる植物なるか。 同 植、五 三五

左記植物の屬する科名を問ふ。 三三、植、五 三五

サクラ(櫻)、ナツナ(薺)、クリ(栗)、マウサウチク(孟宗竹)

左の植物に屬する科名を問ふ。 四一、植、五 三五

(イ)馬鈴薯、(ロ)ダイコン、(ハ)アヅキ(小豆)、(ニ)梅、(ホ)マンボウ

雌蕊の主要部を圖解せよ。 三七、植、一 三五

子葉の作用。 同 植、二 三五

芽の構造。 三七、植、三 三五

芽は莖の如何なる部分より生ずるや。 四三、植、四 三五

竹は何科に屬するや。 同 植、二 三五

塊莖の例三個を擧げよ。 三八、植、二 三五

ネギ(葱)の食用に供せらるゝ白き部分は葉なりや。圖を以て其の所屬を明示せよ。 四三、植、三 三五

卷鬚は何の變態なりや例を擧げて説明せよ。 三八、植、一 三五

或る樹幹の横断面を畫き心材、邊材、形成層、韌皮部及び樹皮の所在を示せ。 三八、植、五 三五

菊科植物の一を例にとり其の花一個を圖解せよ。 同 植、六 三五

荳科植物の特徴を擧げよ。 三九、植、四 三五

海藻には葉緑素ありや否やを説明せよ。 同 植、五 三五

米とは何ぞ。白米と玄米との區別如何。 四〇、植、一 三五

バクテリアの人生に對する利益を問ふ。 四一、植、六 三五

總べての草木には自ら運動する性質ありや例を擧げて

説明せよ。 四三、植、五 三〇

無胚乳種子と有胚乳種子との例各一つを擧げよ。 四三、植、五 三〇

東北帝國大學農科大學

葉の構造を記せ。 四〇、植、一 三五

根の變態を記せ。 同 植、二 三五

風媒植物と蟲媒植物との特徴を擧げよ。 同 植、三 三五

種子の發育の構造を記せよ。 同 植、四 三五

同化澱粉と貯藏澱粉との差異。 四一、植、一 三五

綿絲、麻絲、纒繩等は植物體の如何なる部分を用いて作るや。 同 植、二 三五

水は如何にして植物體中に入るや。同 植、三 三五

花冠と萼との區別列然たる植物三種を記せ。 同 植、四 三七



盛岡高等農林學校

雙子葉植物の莖幹の構造其の各部に於ける生理的作用及び之れが用途を記せ。 三六、植、一 三五

タクモロコシ莖の横断面を圖解せよ。 四二、植、二 三七

單子葉植物と雙子葉植物とを種子によらずして區別し得る點を擧げよ。 四三、植、一 三七

葉の構造を説明せよ。 三六、植、二 三五

根毛の所在部及び其の作用を問ふ。三八、植、二 三五

幼き根の横断面を描きて其の構造を説明せよ。 四〇、植、一 三五

外部形態上莖と根との異なる點を列記せよ。 四一、植、一 三五







心皮(Carpel.)とは如何なるものを云ふか。

四一、植、一 三九九

日光は植物の成長を促すが、時が過ぎれば、其の理由若くは例證を示せ。

同 植、三 三九九

マツ(普通に松と稱する植物)の果實と種子とを説明せよ。

四二、植、三 四〇〇

左記の物は何の變形なるか。

四三、植、一 四〇一

(1) エンドウ(豌豆)の卷鬚、(2) ブドウ(葡萄)の卷鬚、

(3) シヤガタライモ(馬鈴薯)、(4) サツマイモ(甘藷)、(5) コバウ(牛蒡)、(6) レンコン(蓮根)、(7) クワ(葛)、(8) サホテン(仙人掌)の針、(9) バラ(薔薇) 同化作用及び呼吸作用に就き知る所を記せ。

同 植、二 四〇三

ダイコン(菜菔)の花を圖を以て説明せよ。但し圖なきものは採點せず。

同 植、三 四〇四

### 東京蠶業講習所

豆科植物の特徴及び効用を述べよ。

三七、植、一 四〇七

果實の種類を問ふ。

四一、植、一 四〇九

### 東京高等商業學校

禾本科植物の特相を問ふ。

三三、豫、博、三 四〇六

蕁麻疹科植物の特徴を問ふ。

四二、博、三 四〇四

葉の形状は如何に區別せらるるか。

三四、豫、博、一 四〇三

製紙の原料となるべき植物四種を挙げ併せて其の所屬科名を記せ。

三五、豫、博、一 四〇四

植物の氣孔の構造及び其の効用を述べよ。

三七、豫、博、一 四〇七

菌類が他物に寄生するを要する理由を説明せよ。

同 豫、博、二 四〇八

### 神戸高等商業學校

雙子葉植物と單子葉植物との差異の點を述べよ。

四〇、豫、博、一 四〇五

植物の種子散布の方法を述べよ。

同 豫、博、二 四〇六

### 長崎高等商業學校

植物の同化作用を説明せよ。

四一、博、二 四〇五

植物の呼吸作用を述べよ。

同 豫、博、三 四〇七

### 山口高等商業學校

動、植、礦物相互の關係如何。

三八、博、一 四〇五

寄生、共生、食肉植物とは如何。例を擧げて之れを説明せよ。

同 博、二 四〇五

茶、煙草及び罌粟(ケシ)の有毒成分の名稱如何。コンブ及びシロホケは各如何にして成長繁殖するか。

三九、博、三 四〇三



四〇、博、一 四六五  
澱粉は植物の如何なる部分に於いて製造及び貯蔵せられ植物の爲め如何なる用に供せらるるか。

同 博、二 四六五  
完全花の部分を圖解説明せよ。 四一、博、三 四七〇

### 大阪高等醫學校

〇地下莖の變態。 三九、植、一 四七九  
植物の呼吸作用は如何にして驗せらるるか及び其の方

### 東京高等工業學校

植物細胞の含有物を記せ。 三四、博、一 四八二  
同化作用とは如何。 同 博、二 四八二

### 東京外國語學校

有花植物の主要なる機關及び其の職分を問ふ。 三三、博、二 四六六

植物の食料に就きて知れる所を記せ。

日光と植物との關係を詳説せよ。 四二、博、二 四七三

十字科植物の特徴を記せ。 同 博、三 四七三

同 植、二 四七九

〇雙子葉莖の構造を記せ。

葉綠體の作用を問ふ。 三五、選抜、博一四八四  
同 選抜、博二四八四

### 東京音樂學校

〇單子葉植物と雙子葉植物とを比較せよ。 三七、甲種師範科、理科、五四九

### 陸軍地方幼年學校

〇稻につきて下の問題を答へよ。 三四、理、二 四九四  
イ、稻の莖、花及び心實の形狀は如何。  
ロ、稻の種蒔及び熟する季節如何。

ハ、稻の種類、  
ニ、効用。

### 陸軍士官學校(士官候補生試験)

完全花の各部を記せ。 三三、植、三 五〇三  
花の緊要器官。 三六、植、第一題の四四三  
花の美麗と花粉との關係。 同 第二題の一 五〇四  
根の作用を説明せよ。 三四、植、四 五〇四  
根と莖との區別。 三六、植、第一題の二五三  
莖幹構造の概要。 三八、植、四の(1)五七  
雙子葉類及び單子葉類植物葉脈の形狀を記せ。

植物の受精作用を記せ。 三三、植、一 五〇三  
肉食植物の食物消化作用。 同 植、四 五〇五  
萼の官能及び形狀を説明せよ。 三四、植、一 五一  
蟲媒花及び風媒花を説明せよ。 同 植、二 五一  
同化作用及び呼吸作用の差異を記せ。 同 植、三 五二



同化作用と呼吸作用との差異を述べよ。

植物が土地より養分を吸収して同化するまでの順序。

三九、博六(ハ) 五七〇  
三七、植、一 五七〇

左記の植物に於て普通人の食用に供する部分は植物學上何れの器官に屬するや。

三五、植、一 五七〇  
イネ、カキ、リンゴ、ジャガタライモ、サツマイモ、クハ、ユリ、クワ井、イチヂク、マツタケ、

左の項に就き各例を擧げて概説せよ。

三五、植、二 五七〇

卷鬚 地下莖 密槽 果皮 翅果

植物生理上發散作用(蒸騰作用)とも云ふの官能を記せ。

同 植、三 五七〇

人家の近傍に草木を植うるを衛生有効なりとするは植物に如何なる作用あるによるか。同 四の(山) 五七〇

夜間密閉せる室内に多くの開花せし植物を置くと衛生上有害なりとするは植物に如何なる作用あるによる

植物栽培上灌溉を要する所以。

植物細胞の構造。  
枝及び葉の變形したる針と卷鬚との例及び識別。

同 四の(2) 五七〇  
同 四の(3) 五七〇  
三六、植第一題の一 五七〇

動物と植物との區別。  
動物と植物との越冬法の比較。

同 植同、三 五七〇  
同第二題の(イ) 五七〇  
三九、博六の(ロ) 五七〇  
挿木、取木及び接木を應用し得る理由。

三六、植、第二題の(イ) 五七〇

植物を移し植うるべきの注意。  
土筆、餅のカビ、綿、柿の蒂、薄根は植物學上如何なるものなるか。

同 植、同四 五七〇  
三七、植、二 五七〇  
三八、植、四の(2) 五七〇

落葉の状態。  
紅葉(コウエフ)の理。

同 植、四 五七〇  
三三、植、三 五七〇

植物に運動性ある例。  
禾本科植物の特徴。

同 植、四 五七〇  
三八、植、四の(3) 五七〇

「バクテリア」の利害を説明せよ。三九、博、六の(イ) 五七〇

### 名古屋高等商業學校

葉の變形及び其の特殊の作用を記せ。

三九、博、一 五七〇

### 東京美術學校

植物の同化作用と呼吸作用とを示し之れを人體衛生上に論及せよ。

三三、博、一 五七〇

同科の構造を示せ。

三三、博、二 五七〇

### 第一高等學校

左記の材料は植物の如何なる部分より採るか。

三五、大學豫、博、一 五七〇

イ、綿 ロ、麻 ハ、純粹の日本紙 ニ、年環は如何なる部類の植物に特有なるや。

被子植物の二大別を何と云ふか其例各三を列記せよ。

三九、大學豫、植、一 五七〇

草本を移植するに其の枝葉を切り約むるを例とす。生

一四

植物の種子の構造を記せ。  
物の根の種類及び形状を記せ。

四〇、博、二 五七〇  
四一、植、博、二 五七〇

花の構造及び其の効用。  
隠花植物とは如何なるものを云ふか。

三五、豫、博、三 五七〇

同 博、四 五七〇

同上如何なる理によるか。簡単に説明せよ。

同、同、植、二 五七〇

食用となるべき根莖、塊莖、球莖及び鱗莖の例各一を擧げよ。

同、同、植、三 五七〇

菊科植物の花の構造を説明す、べき略圖を描き其の諸部に名稱を附記せよ。

同、同、植、四 五七〇



第二高等學校

○花の圖式とは如何例を擧げて説明せよ。

三三、博、一 六〇六

○單子葉植物と雙子葉植物との莖の構造を比較圖解せよ

日光の植物に及ぼす影響如何。

同 博、二 六〇七  
同 博、三 六〇七

第三高等學校

○左の植物に於て普通食用に供する部は植物學上如何なる部分なりや。

三三、博、一 六〇八  
クワイ、ユリ、マツタケ、ナンキンマメ(落花生)

レンコン、タケノコ

豌豆の花を圖せよ。 同 博、二 六〇九  
種子及び胚の各部分を説明せよ。 同 博、三 六一〇

専門學校入學者檢定試験

○葉の構造及び其生理作用を問ふ。

三五、博、一 六〇九

○植物の葉の構造及び作用を問ふ。

四二、博、一 六一〇

○隱花植物の繁殖法如何。

三五、博、二 六一〇

○風媒花及び鳥媒花。

同 博、五のイ六七

○種子の散布の法。

同 博、五のロ三七

○植物の細胞内に含有する物質を擧げて其の各大要を説明せよ。 三七、植、一 六一〇

○植物の呼吸作用と同化作用とを對比して其の差異を記せ。 同 植、二 六一〇

○春時及び秋時に樹葉の紅葉する理由如何。

同 植、二 六一〇

同 植、三 六一〇

○松及びマツタケ(松茸)の生殖器と發生順序とを略説せよ。

同 植、四 六一〇

○雙子葉植物幹の構造を記せ。

三八、博、二 六一〇

○高等植物に於て根より吸収する水と葉にて作りたる養液が通過する所を記せ。

四一、博、二 六一〇

○シヒメケを以て蕈類の發育順序を記せ。

同 博、三 六一〇

○蘚苔類は如何にして生殖するか。 四二、博、二 六一〇

○胞子とは何ぞや。 同 博、三 六一〇

○年輪は如何にして形成せらるるか。 四三、博、四 六一〇

○次の各項を説明せよ。 四三、博、五 六一〇

○四強雄蕊 寄生植物 地衣植物

○植物の同化作用及び呼吸作用を簡単に説明せよ。

三九、博、三 六一〇

○綿、麻、砂糖、及びコルクは各植物の如何なる部分より取るか。 三九、博、四 六一〇

動物學

東京高等師範學校

○哺乳類と鳥類との發音機を記せよ。 三三、理、動、二九 六一〇

○鳥類の羽毛の構造を記せ。 四二、博、動、三 六一〇

博物學問題詳解索引

○哺乳類と鳥類との發音器を比較すべし。 三七、官專、動、一 六一〇

一七



哺乳類の齒の種類を區別し各種の齒に就て其の最も善く發達せる動物の例を擧ぐべし。三三、文、動、一  
 哺乳類の四肢の作用の異なる有様を例を擧げて述べよ。三三、文、動、一  
 普通哺乳類の皮膚の構造を記せ。同 選、動、四  
 哺乳類の肩帶の構造を記せ。三六、動、四  
 哺乳動物の眼球の構造を略記せよ。三九、動、一  
 哺乳類の主なる目と其の例とを擧ぐべし。四〇、豫、動、三  
 哺乳類と兩棲類との心臓を比較し各級の循環の有様を略圖を畫きて哺乳類の腦髓の各部を示せ。四二、豫、動、一  
 鯨と魚類とを比較すべし。三八、豫、動、一  
 魚類を大別し各々十例を擧げよ。三三、理、動、一  
 魚類を大別して各級の特徴を記せ。三九、動、二  
 魚類の尾の作用を述べよ。三三、文、動、二  
 魚類の血液循環の有様を述べよ。三五、豫、動、二  
 魚類の鰓の作用を記述せよ。三七、豫、動、四  
 魚類の鰓の作用を記せ。四一、動、一  
 硬骨魚類と軟骨魚類との相違を述べよ。三四、選、動、一  
 鯨類と硬骨魚類との鰓を比較すべし。三八、豫、動、三  
 海膽類の運動器を記載せよ。三三、理、動、三  
 ヒトデとナマコを同じ部門に入る、理由如何。三四、豫、動、一  
 軟體動物を大別し各級に一例を擧ぐべし。三三、文、動、三  
 軟體動物の主なる綱と其の例とを擧ぐべし。四〇、豫、動、四  
 イカの運動の法を記せ。三九、動、三  
 頭足類の運動の方法を述べよ。四一、動、四  
 大類の眼と昆蟲の眼とを比較せよ。三三、理、動、三  
 複眼の構造及び作用を略述すべし。三五、豫、動、三  
 左の動物の屬する綱目を記せよ。三三、理、動、五  
 ナシラ、アザラシ、ムカデ、ナマコ、サンゴ  
 左の諸級の特徴を記せ。三四、選、動、四  
 イ、環蟲類、ロ、圓蟲類、ハ、扁蟲類  
 左記の各動物は何綱、何目に屬するか。四一、動、一

(イ)モツラ (ロ)スズメ (ハ)ヤモリ (ニ)イモムシ (ホ)トンボ  
 左の動物は何綱、何目に屬するか。三九、動、四  
 イ、ヤドカリ (ロ)カニ (ハ)スルメ (ニ)カナガハシ (ホ)ナマコ  
 左の動物は何綱、何目に屬するか。四二、豫、動、四  
 イルカ、ワニ、ミジンコ、タコ、アホ、蜘蛛  
 環蟲類の兩棲類は異なる點を記せ。三四、豫、動、二  
 兩棲類と爬蟲類との別を問ふ。四一、動、二  
 爬蟲類の主なる區別及び其の特性を記せ。三五、選、動、三  
 人の手と鳥翼と相同の器官なりと云ふ理由如何。三四、豫、動、三  
 蝙蝠の前肢と鳥類の前肢との構造を比較せよ。四三、動、一  
 脊椎動物一般の特徴を記せ。三四、豫、動、四  
 脊椎動物の各綱に就て心臓の構造を比較せよ。三六、動、三  
 三三、理、動、一  
 三三、理、動、二  
 三三、理、動、三  
 三三、理、動、四  
 三三、理、動、五  
 三三、理、動、六  
 三三、理、動、七  
 三三、理、動、八  
 三三、理、動、九  
 三三、理、動、十  
 三三、理、動、十一  
 三三、理、動、十二  
 三三、理、動、十三  
 三三、理、動、十四  
 三三、理、動、十五  
 三三、理、動、十六  
 三三、理、動、十七  
 三三、理、動、十八  
 三三、理、動、十九  
 三三、理、動、二十  
 三三、理、動、二十一  
 三三、理、動、二十二  
 三三、理、動、二十三  
 三三、理、動、二十四  
 三三、理、動、二十五  
 三三、理、動、二十六  
 三三、理、動、二十七  
 三三、理、動、二十八  
 三三、理、動、二十九  
 三三、理、動、三十  
 三三、理、動、三十一  
 三三、理、動、三十二  
 三三、理、動、三十三  
 三三、理、動、三十四  
 三三、理、動、三十五  
 三三、理、動、三十六  
 三三、理、動、三十七  
 三三、理、動、三十八  
 三三、理、動、三十九  
 三三、理、動、四十  
 三三、理、動、四十一  
 三三、理、動、四十二  
 三三、理、動、四十三  
 三三、理、動、四十四  
 三三、理、動、四十五  
 三三、理、動、四十六  
 三三、理、動、四十七  
 三三、理、動、四十八  
 三三、理、動、四十九  
 三三、理、動、五十  
 三三、理、動、五十一  
 三三、理、動、五十二  
 三三、理、動、五十三  
 三三、理、動、五十四  
 三三、理、動、五十五  
 三三、理、動、五十六  
 三三、理、動、五十七  
 三三、理、動、五十八  
 三三、理、動、五十九  
 三三、理、動、六十  
 三三、理、動、六十一  
 三三、理、動、六十二  
 三三、理、動、六十三  
 三三、理、動、六十四  
 三三、理、動、六十五  
 三三、理、動、六十六  
 三三、理、動、六十七  
 三三、理、動、六十八  
 三三、理、動、六十九  
 三三、理、動、七十  
 三三、理、動、七十一  
 三三、理、動、七十二  
 三三、理、動、七十三  
 三三、理、動、七十四  
 三三、理、動、七十五  
 三三、理、動、七十六  
 三三、理、動、七十七  
 三三、理、動、七十八  
 三三、理、動、七十九  
 三三、理、動、八十  
 三三、理、動、八十一  
 三三、理、動、八十二  
 三三、理、動、八十三  
 三三、理、動、八十四  
 三三、理、動、八十五  
 三三、理、動、八十六  
 三三、理、動、八十七  
 三三、理、動、八十八  
 三三、理、動、八十九  
 三三、理、動、九十  
 三三、理、動、九十一  
 三三、理、動、九十二  
 三三、理、動、九十三  
 三三、理、動、九十四  
 三三、理、動、九十五  
 三三、理、動、九十六  
 三三、理、動、九十七  
 三三、理、動、九十八  
 三三、理、動、九十九  
 三三、理、動、一百



- 象を説明せよ。 同、專、動、三、三〇
- 一例を挙げて「サストマ」類の生活歴史を略述すべし。 三七、官專、動、三〇
- サナグムシの發生の順序を例を挙げて記述せよ。 四二、豫、動、二、二五〇
- 被囊類の構造を記せ。 三四、選、動、二、二〇〇
- 海綿類構造の一般を記せ。 三五、選、動、一、二七一
- アメーバの構造及び生活現象を略述すべし。 三七、官專、動、二、二九二
- 原始動物の特徴を挙げよ。 四三、動、四、一〇六
- 珊瑚類を分類して各例を挙げよ。 三七、豫、動、一、二〇三
- 羽毛の構造を略述すべし。 四〇、豫、動、一、二二五
- 筋足動物を綱に分ち各綱の例を記せ。 四三、動、二、二六二

### 東京女子高等師範學校

- 筋足動物の大部類を指名して之れに各一二の實例と節足の數とを附記せよ。 三三、博、三、一七三
- 筋足動物の各綱を挙げて之れに二三の實例を附せよ。 三七、數、動、四、一六六
- 節脚動物(又は筋足動物)の綱の名稱及び其の特徴なる脚の數を記せ。 四一、文、技、動、三、二〇六
- 節脚動物(一名筋足動物)の各綱を掲げて之れに一二の例を附記せよ。 四二、文、技、動、三、二二六
- エビの前後二對の觸角は各如何なる感覺を司るか。 四三、文、理、動、二、二二二
- 昆蟲類と蜘蛛類との形態に關する差異の主なる諸點を記せ。 三六、博、三、一八三
- 昆蟲類と蜘蛛類との外形上の區別を問ふ。 四三、理、動、四、三三
- 昆蟲の完全變態を經過する狀を記せ。 三七、文、技、博、三、二六二
- 昆蟲の呼吸器の構造を記せ。 四三、理、動、三、三三〇
- 昆蟲類中左の諸目に各々二三の種類を附記せよ。 三八、動、四、二〇〇
- (イ)鱗翅類、(ロ)鞘翅類、

- (ハ)直翅類、(ニ)脈翅類
- (ホ)二翅類
- 鳥類の脚と獸類の脚と其構造上互に異なる點を記せ。 三七、數、動、三、一六五
- 鳥類と爬蟲類とは解剖上如何なる點に於て一致するか。 三八、動、三、一九九
- 鳥類と獸類とは骨格の構造上に如何なる特徴を有するか。 四一、文、技、動、四、二二七
- 牛と馬との足骨の構造を記せ。 同、理、動、五、二二二
- 脊椎動物の體に存する器官諸系統の種類を舉示せよ。 四二、文、技、動、一、二二八
- 脊椎動物の綱を挙げて之れに各一二の例を附記せよ。 四三、文、技、動、一、二二九
- 水中に生活する獸類五種を挙げよ。 同、同、動、二、二三三
- 象牙と稱せらるゝものは實際解剖上の如何なる齒なるか。 同、同、動、三、二三七
- 生物の自然淘汰とは如何なる事柄を指すか一例を挙げて之れを記せ。 三八、博、三、二〇〇
- 「ハマグリ」の貝殻を畫きて之れに其の各部の名稱を附記せよ。 四一、理、動、四、二二二
- 寄生動物及び共生動物の例を挙げて其の生活法の區別を記せ。 四三、理、動、一、二二〇
- の實例を挙げて完全變態と不完全變態との區別を記せ。 四二、文、技、動、二、二二八
- 共同の生活を營む昆蟲類の中著明なるものを二を舉示せよ。 同、理、動、一、二二〇
- 魚類の呼吸作用を營む方法を記せ。同、同、動、二、二二〇
- 現在生存する動物の種類は幾許と概算せらるゝか。 同、同、動、三、二二二
- ナマツ、サンセウウチ、カヒコ、~~カヒコ~~及びイカの屬する綱と目との名を記せ。 同、同、動、四、二三三

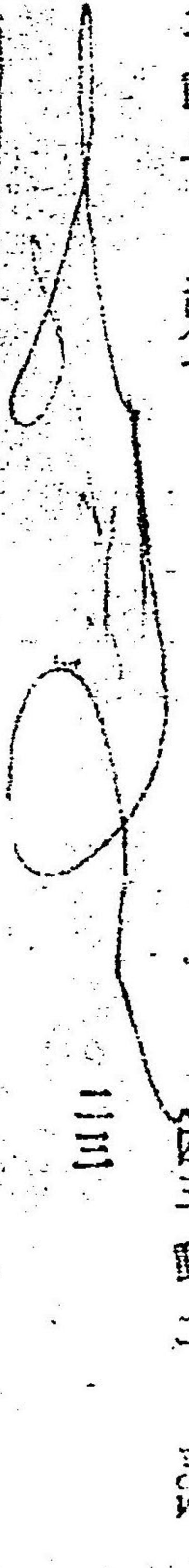
### 東京帝國大學農科大學實科



- 脊椎動物の腦は幾何室より成りて名稱は如何。  
三六、動、一
- 脊椎動物の隨意筋と不隨意筋とは形態上如何に異なるか。  
同 同九
- 脊椎動物の血液の紅色なるは血中の何物に因するや。  
三八、動、二
- 脊椎動物と節足動物との神經中樞配置の差如何。  
三九、動、一
- 蚯蚓と昆蟲との泌尿器を問ふ。  
三三、動、五
- 昆蟲、蛙、蟹、蜘蛛の呼吸器官の構造の大略を記せ。  
同 動、二
- 昆蟲の胸部は幾何の環節より成立するや。昆蟲の翅は幾何變ありて體の何れの部分より發生するや。  
同 動、三
- 蜘蛛類と昆蟲類との別は如何。  
三七、動、四
- 蜘蛛類と昆蟲類との異なる點を擧げよ。  
三九、動、二
- 毛翅目の特徴を問ふ。  
四二、動、四
- 昆蟲綱に屬する害蟲の名稱五つを其の被害物の名稱と共に列記すべし。  
四三、動、三
- 犬の頸椎骨は幾何ありや。又其の第一椎骨と頭骨との關係する關節面は幾何ありや。  
三三、動、四
- 馬の足鳥の翼及び豚の前肢には各何本の指骨ありて人間の指骨の何れに相當するか。  
三六、動、二
- 指(趾)の最も多き獸と其の最も少なきものとの名を記せ。  
三八、動、一
- 有蹄類の指趾の變化を記せ。  
四一、動、一
- 人類の手の骨格と鳥類の翼の骨格とを比較記載すべし。  
四三、動、一
- 象、猫、鴨、蟻、鯨、鯨魚、蝸牛、蚯蚓の所屬綱目を問ふ。  
三三、動、一
- イルカ(海豚類)、蝙蝠、井モリ(蝶鯨)、ヤモリ(守宮)ヲニ(鰐魚)の所屬門及び綱を問ふ。  
三六、動、三
- 蛙の所屬門綱及び目を問ふ。  
同 動、四
- ウニ、ナマコ、ミズ、タコの所屬門を記せ。  
三八、動、四
- サメ、ウナギ、ヤツメウナギ、イモリ、ヤモリ、駝鳥、カモノソミ(Omithorhynchus)の所屬門及び綱を問ふ。  
三九、動、五

- 卵生、胎生及び卵胎生の別を各一二の例をあげて説明せよ。  
三六、動、五
- 卵生なる獸類ありや。若しあらば何れの地に産して何と云ふ獸なりや。  
三七、動、二
- 鷄卵の構造を示せ。  
四一、動、二
- 受精の現象を説明すべし。  
四二、動、二
- 魚類と鳥類と兩棲類との心臓の略圖を畫きて其の室及びに之れに出入する血管の名稱を附せ。  
三六、動、六
- 硬骨魚の側面略圖を畫きて其の側線の鱗が如何に人間の前後の二肢に相當するかを示せ。同 動、一〇
- 肺魚類と兩棲類との別を記せ。  
三七、動、一
- 魚類の鱗と爬蟲類の鱗とは發生上如何に異なるや。  
三七、動、三
- 魚の呼吸器と昆蟲の呼吸器との形態上の別を問ふ。  
三八、動、三
- 魚類にて變態をなすものありや例を示せ。  
四〇、動、四
- ヒドラと海綿との模型的縱斷圖を畫きてその各部分に名稱を附せ。  
三六、動、七
- 八射珊瑚(Oscithia)と多射珊瑚(Hexacithia)との觸手及び隔膜の數を記せ。  
三八、動、五
- 有孔類(Foraminifera)の形態及び過去の變遷を問ふ。  
四〇、動、一
- 個體(Individual)と群體(Colony)との定義及び例を示せ。  
同 動、二
- 寄生動物體に普く現はるゝ所の現象を記せ。  
同 動、三
- 他の動物に寄生を爲す二三の昆蟲類と其の寄主との名を擧ぐべし。  
四一、動、四
- 條蟲が人體内に生ずるに至る徑路を問ふ。  
四二、動、三
- 擬態とは如何なるものなりや例を擧げて説明すべし。  
三九、動、三
- 世代の交替(Alternation of generations)とは如何なる作用なりや。  
同 動、四
- 動物の本能とは如何なる現象を云ふや。  
四一、動、五
- 動物の體中にある不用器官の二個の實例を上げよ。  
四三、動、二

博物學問題詳解索引





保護色及び擬態とは如何なることなるや各例を挙げて説明すべし。 四三、動、四 三三〇

蚊の翅が他の昆蟲の翅と異なる點を記せ。 三六、動、八 三二九

左動物の所屬する綱を問ふ。 三九、動、一 三三〇

ザウリムシ (Paramecium) シヤミンヘガロ (Lingula) シノビヒル、フチツボ (Balanus) 龜、蛇、タニ、鯨

### 東北帝國大學農科大學

イセエビの體の環節の數及び肢の關節の數を問ふ。 四一、動、一 三三七

魚の鰓の用を問ふ。 同 動、二 三三八

節足動物の綱及び目を列記し各目下にその例を舉ぐべし。 同 動、三 三三九

### 盛岡高等農林學校

有脊椎動物と無脊椎動物との異なる點を列記すべし。 三六、動、一 三三二

蝙蝠 切甲類とは如何なる動物を云ひ又其の人生との關係を示せ。 四〇、動、五 三三三

尾索動物とは如何なるものなるや例を挙げて説明せし。 四一、動、三 三三九

哺乳動物にして胸骨隆起を有するもの、名稱を記せ。 四二、動、一 三九七

下記の動物を其の門綱及び目に分つべし。 同 動、四 三三四

ニシン、ネズミ、ハイ、ウグホス、ケルマエビ、タビ、ヒトオ、アユ、ガザミ

脊椎動物に於ける淋巴管の生理作用を問ふ。 三七、動、三 三三九

脊椎動物の循環系に就き各綱に就き説明すべし。 同 動、四 三三九

脊椎動物と節足動物と神経系に如何なる相違ありや。 三九、動、二 三三一

脊椎動物と無脊椎動物との横断面を畫き其の區別を示すべし。 四〇、動、一 三三〇

脊椎動物中腦の最も簡單なるものを説明すべし。 四二、動、二 三三六

動物の寄生及び共同的生活の別を問ふ。而して其の著名なる者につき其の狀況を例證すべし。 三七、動、二 三三〇

動物中寄生生活を爲す者の所屬門を記すべし。 三九、動、一 三三九

動物が寄生的生活を營むときは其の外形並びに内部諸器官の構造に如何なる變化を來すや。 四一、動、二 三三三

動物の生殖を營むに幾種の別ありや各種に就き説明すべし。 三七、動、一 三三〇

動物の世代の交代を水母に就き説明すべし。 三八、動、一 三三三

### 博物學問題詳解索引

エビの成長する順序を問ふ。 三八、動、二 三三四

鳥類と農業との關係を説明すべし。 三六、動、二 三三三

ミズ及びモグラの農業上に及ぼす影響を問ふ。 四三、動、四 三三八

昆蟲類の口部の構造と其の食物との關係を説明すべし。 三六、動、三 三三九

昆蟲界を分類して幾目となすか各其の例を舉ぐべし。 三八、動、三 三三五

昆蟲の生活の方法に因りて如何なる口部の構造に異なる所あるや。 四一、動、三 三三〇

原生動物中傳染病の病原をなすは如何なる綱に屬するものなるか。其の一二の例を舉ぐべし。 三六、動、四 三三九

左記の動物の屬する門、綱、目を記すべし。 三七、動、五 三三九

ミツバチ、ハイ、アブ、カミキリムシ、ホタル、ウシカ、カゲラウ、アブラムシ、シミ、カタツムリ、ヤツメウナギ、ガニ、サメ

左の動物の分類上の位置を示せよ。 四〇、動、四 三三〇

蠍、疥癬蟲、ヤドカリ、アミ、蠅、藤、藤、輪蟲、



シヤミセンガヒ、サルバ、ホタテガヒ、ホヤ、キツ、キ、肺魚、イソギンチャク、ザウリムシ、カッオノエホシ、ハイドラ、ナメコ、カササビヒル、ヒトデ

左記動物の分類上の位置を問ふ。 四一、動、五 三六四

(a) ヒドラ 蟲 (b) シヤミセンガヒ (c) ミズ (d) カツオノエホシ (e) イソギンチャク (f) シミムシ (g) アリ (h) テントウムシ (i) 疥癬蟲 (j) 夜光蟲

左記の諸動物の属する門、綱、目を問ふ。 四三、動、五 三六九

(一) 馬 (二) 蛙 (三) ザウリムシ (四) カンガル (五) タコ (六) イカ (七) カメ

血液の生理的作用を問ふ。 三八、動、四 三三三

魚類中鰓が食道と細管とにより連絡する者あり其の名稱如何。 三九、動、三 三三三

被囊類は何故脊椎動物となすか其の理由を問ふ。 同 動、四 三三三

動物の視覚器の最も簡單なる者は何ぞや。 四〇、動、二 三三三

動物中最も簡單なる筋組織を有するものは何なりや、且つ其の構造を問ふ。 四一、動、一 三三三

肉食動物と草食動物とは其の消化器の構造に如何なる差異ありや。 同 動、三 三三八

哺乳類及び魚類の循環系を模型的に講き説明すべし。 四三、動、一 三三六

動物体内に存する退化器官を掲げこれに依つて吾人は如何なることを知り得るや。 四〇、動、三 三三六

何故動物體には不器官を有するや。 四二、動、五 三三〇

動物の神経系に就て略述すべし。 四三、動、二 三三六

肝膵の發生史を略記せよ。 四一、動、四 三三三

棘皮動物の水管系とは如何。 四二、動、四 三三九

軟體動物に属する動物中空氣を呼吸し得るもの、有無を問ふ。若し有とせば其の動物の名稱及び其の属する綱目を併せ記すべし。 四三、動、三 三三八

### 水産講習所

動物の増殖する方法を問ふ。 三七、動、一 三六一

交代交番 (Alternation of generations) とは如何なることを云ふや、例證を擧げて説明すべし。 四〇、動、一 三六一

單性生殖 (Parthenogenesis) とは如何なる事なむや。例を擧げて説明すべし。 四二、動、一 四〇一

寄生と共生との差異を簡單に記せ。 四三、動、一 四〇六

哺乳類及び魚類の心臟の差を別述せよ。 三七、動、二 三三三

哺乳類の特徴を問ふ。 三九、動、四 三三三

魚類と鳥類との血行器の差異を述べよ。 同 動、三 三三八

魚類の血管系統を説明すべし。 四〇、動、三 三三六

龜類の甲は構造上何如なる物體より成るや。 三七、動、三 三三三

エビとカニとの差異を述べよ。 同 動、四 三三三

蠅類(ヒル、ミズ、ゴカイ等)の排泄器に就き其の概要を述べよ。 三七、動、五 三三三

原生動物(Protozoa)の運動法を問ふ。 三九、動、一 三三六

昆蟲類は如何にして呼吸するや。 同 動、二 三三七

脊索とは如何なるものなりや。 四一、動、一 三三六

甲殼類の特徴をあげよ。 同 動、二 三三七

棘皮動物の特徴を記せ。 四二、動、三 三三三

肝膵の卵より成蟲に至る間に於ける發育上の經過を記せ。 四一、動、三 三三六

鳥類の消化器を圖解すべし。(圖なきものは採點せず) 四三、動、三 三三九

左に擧げたる動物は動物學分類上それ如何なる部門 (Phylum) に属するや。 四〇、動、二 三三五

(イ) ナメコ (ロ) ホヤ (ハ) 夜光蟲 (ニ) ミジンコ (ホ) カメノテ (ヘ) イルカ

左に掲げたるものは動物學の分類上それ如何なる部門 (Phylum) に属すべきか。 四二、動、二 三三三

(一) ミズ (二) グニ (三) イソギンチャク (四) ヂュンゴン (五) 井モリ (六) ザウリムシ (七) テツルモツル (八) タイマイ (九) タカ (十) マダロ

左に掲げたるものは動物學の分類上それ如何なる部門 (Phylum) に属すべきや。 四三、動、二 三三六

一、サルバ 二、スサツ木 三、アシカ 四、ノミ 五



スツボン 六、サンセウウチ 七、ヤムシ 八、サン マ 九、アカニシ 十、ウミユリ

### 東京蠶業講習所

哺乳類の循環系を記せ。 三七、動、一 四六  
 細胞とは如何。 同 動、二 四六  
 變態とは何ぞや例を擧げて説明せよ。 四一、動、一 四九  
 左の動物を分類せよ。 同 動、二 四三

蚊、アロビ、草履蟲、カツオノエボシ、ムカデ、ナ  
 メクジ、ヒドラ、ゴカイ、ウニ、サンセウウチ、十  
 ツメウナギ、フデツボ、ヒトデ、シラミ、フグ、ミ  
 シンコ、オウムガイ、蠅蟲、ホヤ、サソリ

### 東京高等商業學校

動物と外界との關係を問ふ。 三三、博、一 四三  
 動植物の分類を問ふ。 同 博、四 四七  
 動物の色と外界との關係を述べよ。 三五、博、四 四六  
 昆蟲類の特相を問ふ。 三三、博、二 四三  
 板鰐類(Elasinopneusti)の特相を問ふ。 三四、博、三 四三

脊椎動物と節足動物とを比較せよ。 三五、博、三 四三  
 珊瑚蟲とは如何なる動物なるか。 三七、博、三 四六  
 沙蟻類(Holothuridae)に就きて述べよ。 四一、博、三 四三  
 哺乳動物の皮膚の構造を説明せよ。 四二、博、一 四三

### 長崎高等商業學校

昆蟲類を分類し各目の例を擧げよ。 四一、博、一 四三

魚類を分類して各目の特性を述べよ。 四二、博、一 四三

### 山口高等商業學校

動、植、礦物相互の關係如何。 三八、博、一 四三  
 條蟲の種類並に其生活史を記載せよ。 同 博、三 四六  
 蟹の變態を記載せよ。 三九、博、一 四三  
 眞珠形成の理由。 同 博、二 四三  
 魚類の諸目録を掲げ各々其の適例を記せ。 四〇、博、三 四六  
 海綿動物に就きて知る所を記せ。 同 博、四 四六

蝸牛及び蛙の呼吸器につきて知れる所を記せ。 四一、博、一 四九  
 水母類の生殖は如何にして行はるか。 同 博、二 四〇  
 鼠又は兎の齒に就いて知れる所を記せ。 四二、博、四 四三  
 左記の動物の水中を進行する方法如何。 クラゲ、イカ、エビ。 同 博、五 四三

### 大阪高等醫學學校

元始動物の特性。 三九、動、一 四三  
 寄生蟲の特異なる點。 同 動、二 四六  
 次のものゝ系統。 同 動、三 四六

イ、ミトズ、ロ、タコ(蛸)、ハ、イツギンチヤタ  
 ニ、カヘル

博物學問題詳解索引



### 東京高等工業學校

哺乳動物の分類を問ふ。

三四、博、三

四二、博、一

兩棲動物の特徴を記せ。

三五、選抜、博、三、四、四

### 東京外國語學校

魚類の特性を概記せよ。

三三、博、一

四七、博、一

### 陸軍地方幼年學校

哺乳動物中海中に住み最も大なるもの、性質状態を記せ。

三五、理、二

四九、理、二

温血動物、冷血動物とは如何其の二三の種類を擧げよ。

三六、理、三 四九、理、三

### 陸軍士官學校 (士官候補生試験)

動物の脊椎一般の構造を説明せよ。

三三、動、一

四九、理、二

魚類の移動器を説明せよ。

同 動、二

五〇、理、二

魚類の鰭、鰓、鰓(ツギアナクロ)に就て概略。

三七、動、三

五九、理、二

頭足類運行の状態及び其の保護作用を説明せよ。

三三、動、三 五〇、理、二

鰓類及び胸足類の具殻を説明せよ。

同 動、四 五〇、理、二

軟體動物の特質。

三四、動、四

五〇、理、二

腹足動物一般の性状を説明せよ。

同 動、三

五九、理、二

頭足類、腹足類及び瓣鰓類の運動の方法を記せ。

三五、動、四

五九、理、二

タコの護身襲敵の具。

三六、動、第一題の三五九

五九、理、二

卵子の結構を記せ。

三四、動、一

五〇、理、二

無羊膜類と有羊膜類との差異并に分類を説明せよ。

同 動、二

五八、理、二

鳥類の體温が比較的高度なる理由を説明せよ。

三五、動、二

五八、理、二

鳥の蹠蹠(餌蹠)は何の用を爲すか。

三六、動、第一題の三五九

五九、理、二

燕、雀、鷹の翼及び嘴の形状並びに之れに依りて判断し得るその鳥の性質。

三七、動、一

五八、理、二

哺乳類及び鳥類の骨格を比較せよ。

三九、動、四

五九、理、二

牛と馬との胃及び趾の構造の異なる點を記せ。

三五、動、三

五八、理、二

肉食獸と草食獸の齒と趾。

三八、動、(1)

五八、理、二

### 名古屋高等工業學校

博物學問題詳解索引

カハホリ(カウモリ)の四肢。 三六、動、第二題の一五四

イヌの齒。 同 同同 四五四

動物の農業に及ぼす關係を述べよ。 三九、博、五 五七一

左の動物は分類上何に屬するか。 三五、動、一 五三三

ウサギ ホトトギス サギ ウナギ クジラ タコ

トカゲ イモリ コウモリ アハヒ

ヘビとウナギとの移動器の差異。 三六、動、一題の二五九

亀甲及び珊瑚は何動物の何部分より取るものなるか。 三六、動、第一題の四五九

爬蟲類と兩棲類との各特徴及び俗々其の例。 三七、動、二 五九

爬蟲類の鱗と魚類の鱗。 三八、動、(2) 五七

クモの絲腺。 三六、動、第二題の二五四

カハルの舌。 同 同同 三五

昆蟲類完全變態の例。 三七、動、四 五〇

ミミズの運動と呼吸。 三八、動、(3) 五七

セミの眼。 同 動、(4) 五七



昆虫類の外軀の構造を記せ。 三九、博、二 五五  
 頭足類の特徴を記せ。 四〇、博、一 五七  
 甲殻類の特徴を記せ。 四一、博、一 五八

### 東京美術學校

動物の變態を昆蟲に據りて説明せよ。  
 三三、博、三 五三  
 涉禽類、走禽類の別。 同、博、四 五三  
 動物の色彩。 三四、博、二 五五  
 鶏卵の構造。 同、同、三 五六  
 動物器官の構成及びその種類。 三五、博、一 五六  
 偶蹄動物とは如何なるものを云ふか。 同、同、博、二 五六

### 第一高等學校

鳥類が他の脊椎動物と異なる諸點を列挙せよ。  
 三五、大學、豫博、二 五九  
 人體に寄生する普通の條蟲の名稱及び特徴如何。  
 三七、選拔、博、一 五九  
 鳥類の翼の骨格と他の脊椎動物の同部分と異なる點を  
 指示せよ。 同、同、同、二 五六  
 鯨の魚類に屬せざる理由の主なるものを列記せよ。 同、同、同、三 五六  
 昆蟲類(綱)の諸目を列記し各目に就て二箇の例を舉ぐ  
 べし。 同、同、同、四 五六

### 第一、二、三、四、五、六、八高等學校(共通)

有蹄類中有用なる動物の例五つを挙げそれら反芻の  
 有無を示せ。 四二、動及び生、二 六二  
 瓣鳃類の介殻には如何なる装置ありて之を開閉し得る  
 か。 同、同、二 六三  
 左の語につき簡単に説明せよ。 同、同、三 六三  
 陸 變態 警戒色 背地 原形質 同、同、三 六三

### 第二高等學校

動物と植物との區別如何。 三三、博、四 六七  
 次の動物は動物の八大別中何れに屬するや。  
 三三、博、五 六七  
 (1) サストマ (2) ナマコ (3) イカ (4) カニ (5) サシユ  
 昆蟲類の完全變態と不完全變態とを記載せよ。 三三、博、六 六八

### 第三高等學校

左の動物は動物學上如何なる綱目に屬するものなりや  
 三三、博、四 六二  
 クモ、ホタル、ゲジゲジ、ミリス、モグラモチ、ト  
 カゲ  
 ハマグリ、カラスカヒ等の如き二枚貝類は如何にして  
 其の貝殻を開閉するか。 三三、博、五 六三  
 魚類の鰭の作用如何。 同、博、六 六三

### 第七高等學校

博物學問題詳解索引



下に記せる動物の属する日名を記入せよ。

四二、動及生、一六五

カンガル ヒクヒドリ モグラ カモ クジラ キ  
ツツキ カウモリ ヤマドリ ウシ スメ

三四

動物の保護色とは如何なる事實を云ふか。一例を挙げ  
て説明せよ。 同、同、二 六六

口腔内における食物消化作用の主要を説明せよ。

同、同、三 六六

### 専門學校入學者檢定試験

鳥類、兩棲類及び魚類に於ける心臓の異同を記せ。

三六、博、三 六六

人體の寄生動物の名稱五種以上を挙げ且つ其の各は動  
物の如何なる部類に属するかを記せ。

三六、博、四 六六

動物體の保護色。

同、同、二 六六

脊索。

同、同、二 六六

蠅と鳥と相異なる點を列挙せよ。三七、動、一 六六

海綿體(沐浴海綿)の構成及び其の食物採取法如何。  
同、同、二 六六

ミツクラダ(水母)及びアミーバ(Amoeba)の繁殖は如  
何に之れを營むや。 同、同、三 六六

左の動物の属する門。綱。目の各名稱を記せ。

同、同、四 六六

ハラノムシ(蠅) ムカデ(蜈蚣) 井モリ(蟻)

兩棲類の特徴を記せ。 三八、博、四 六六

寄生動物と共生動物との區別及び例を示せ。

同、同、五 六六

ノミ、井モリ、イヘバド、アウムガヒ、ナマユの形態  
の大略及び分類上の位置を問ふ。 四一、博、四 六六

諸動物の呼吸器の種類を挙げ且つ其の作用を説明せよ。  
四二、博、五 六六

節足動物の神経系に就て記せ。 四三、博、一 六六

文蛤の呼吸器と呼吸法とを問ふ。 同、同、二 六六

人類、爬蟲類及び魚類の心臓の構造の異同の點を挙げ  
よ。 三九、博、六 六六

### 生理學

細胞とは何ぞや。 同、同、七 六六

同、同、八 六六

### 東京高等師範學校

頭部骨格を成せる諸骨片の名稱及び位置を記せ。

三四、選、生、一 五三

呼吸運動を説明せよ。

同、同、二 五三

圖を畫きて腎の構造を説明せよ。

同、同、三 五三

眼の調節作用を説明せよ。

同、同、四 五三

### 東京女子高等師範學校

人體の心臓を中心として血液の循環する順序を記せ。

三三、選、生、一 五三

人の心臓に出入する大脈管の員數及び名稱、血液循環

博物學問題詳解索引

の順序とを述べよ。

三六、博、四 一八三

血管及び淋巴管の効用を問ふ。 三七、文、技、博、四、三

心臓に出入する重なる脈管の種類及び其の數を記せ。

三五



動物の呼吸作用によりて空気を取るは生理如何なる必要ありて然るか。 三五、博、三 一七六

肺臓と腎臓との并用及び其の區別を問ふ。 三八、博、四 二三四

人體の食物消化に關する器官及び其の各部の名稱を記せ。 三五、博、四 一七九

胃液及び胆汁の主用を問ふ。 三七、數、生、一 一八七

乳糜とは何ぞや又乳糜管と血管との關係は如何。 三八、生、二 一九五

脂肪の消化及び其の吸収せらるる状態を記せ。

三六

吾人が物體の遠近に係はらず、これを明視し得るは如何なる理によるか。 三七、數、生、二 一八八

視神經の發出する腦の局處及び其の纖維の兩眼に分布せらるる状態を記せ。 四一、理、生、三 二二六

耳の構造と音波の傳達せらるる状態を記せ。 三八、生、一 一九三

人の乳齒(一時齒)及び成齒(永久齒)の員數と種類とな記せ。 四一、文、技、生、五 三三八

頭蓋骨を構成せる骨の種類及び其の數を記せ。 四一、理、生、一 二二四

### 長崎高等商業學校

食物が消化器に吸収せられ、血液となるまでの概略を述べよ。 四一、博、四 四三三

眼球の構造を圖解せよ。 四二、博、四 四三三

### 山口高等商業學校

胃液並に「ジアスターゼ」の消化作用如何。 三八、博、四 四三三

遠視眼及び近視眼を説明せよ。 三九、博、四 四三三

### 東京高等工業學校

心臟の構造を記せ。 三四、博、五 四三三

### 陸軍地方幼年學校

消化器及び其の作用を説明せよ。 三五、理、三 四六六

### 陸軍士官學校

皮膚の溫度調節作用を記せ。 三三、生、一 五〇五

皮膚の生理的機能を列挙せよ。 三五、生、二 五三三

労働するときは多量の汗を漏出するものなり。其の理由如何。 三四、生、三 五〇八

氣温昇降の人體に及ぼす感作。 三七、生、三 五〇四

睡液の作用を記せ。 三三、生、二 五〇五

膝に就きて知る所を記せ。 四〇、博、五 四三三

淋巴の性質及び効用如何。 四一、博、七 四三三

呼吸作用の要點を説明せよ。 三五、選、拔、博、五 四三三

### 士官候補生試験

胃液の性質成分及びその作用。 三六、生、第一題の二 五〇八

食物消化の作用。 三七、生、一 五三三

人の歩行するは如何なる働きによるか。 三三、生、三 五〇五

吾人の直立し得るは如何なる作用によるか。 三五、生、一 五〇三

三七

博物學問題詳解索引



筋肉運動の必要なる理由。

三七、生、四 五二五

疲勞は何故に起るか其の療法を説明せよ。

三九博、一 五二六

神経纖維の種類を記し自働及び反射の作用を記せ。

三三、生、四 五〇六

反射運動(反射機能とも云ふ)。三六、生第二題の三 五〇九

大脳、小脳、延髄及び脊髄の作用を記せ。

三四、生、二 五二六

人體の構成せる系統並に皮膚附屬物の名稱及び腎臓の位置構造。

三七、生、二 五二三

血液の効用を記せ。

三四、生、四 五二八

血液循環の目的。

三九、博、二 五二九

赤血球の成分中最も重要なもの、名稱及び作用。

三五、生、四のイ 五三〇

血液凝固の原因及び其の効用。三六、生、第一題の一 五二八

### 名古屋高等工業學校

人體の血液循環の状態。

三九、博、三 五二五

人類の眼球の構造を記せ。

四〇、博、四 五二九

上肢骨の略圖を描き各部に命名せよ。

三四、生、一 五二四

身體中最大なる腺の名稱、位置、形状を略記し且つ其の分泌液の作用を記せ。

三五、生、三 五二三

呼吸器系統主部の名稱並に呼吸作用及び其の効用。

三八、生、一の(1) 五二三

呼吸運動の起る原因。

同、生四のロ 五二四

嗜好品の種類及び其の効用。

同、同、同、ハ 五二三

涙腺の所在及び其の作用。

同、同、同、ニ 五二四

體温發生の原因。

三六、生、第二題の一 五二五

皮脂腺の効用。

同、同、同、二 五二九

動脈血と靜脈血との差異及び相互變化の状態如何。

三八、生、(2) 五二三

眼の調節機能。

同、同、(3) 五二三

人類の腦の構造を記せ。

四一、博、三 五二一

### 東京美術學校

心臟と肺臓との關係。

三四、博、一 五二五

### 第一高等學校

血清とは如何。

三五、博、四 五二九

### 第一、二、三、四、五、六、八高等學校(共通)

大脳、小脳、延髄及び脊髄の機能を略述せよ。

四二、生、四 五〇四

### 第二高等學校

大循環と小循環との別を問ふ。

三三、博、七 五〇八

淋巴管及び其の作用を説明せよ。同、同、八 五〇九

### 専門學校入學者檢定試驗



入體に於ける皮膚肺臟及び腎臟の相互の關係を説明せよ。  
三五、博、一 六六頁

齒の衛生法を問ふ。  
同、同、二 六九

淋巴管の徑路及び効用如何。  
三七、博、生、一 六五

感冒に罹れば何故に咳嗽を發し痰を生じ鼻汁を流すや  
同、同、二 六三

尿の源及び細尿管、マルピギー氏囊の作用を説明せよ。  
同、同、三 六三

網膜の構造及び眼の衛生法を記せ。同、同、四 六三

四〇

眼球の構造并に物體の位置に因り明瞭と不明瞭とに見ゆる理を記せ。  
三八、博、三 六二

人類の皮膚の構造と用とを記せ。四一、博、五 六〇

人體に於ける皮膚の機能を説明せよ。  
四三、博、三 六一

人身の體温は如何にして發生するか。  
四二、博、四 六一

人體の呼吸及び吸氣は如何なる運動によりて營まれるか。  
三九、博、五 六四

### 衛生學

#### 陸軍士官學校 (士官候補生試験)

血液循環器の衛生法。  
三四、衛、一 五二頁

循環器の衛生。  
三七、衛、一 五二

感冒の誘發の原因及び豫防法を記せ。  
三六、衛、第二題の一五二

皮膚の練習法。  
三四、衛、二 五三〇

皮膚の清潔法。  
三八、衛、(2) 五二五

皮膚の清潔法。  
三六、衛、第二題の一五二

呼吸器の衛生。  
三八、衛、(3) 五二五

食事に際して衛生上注意すべき件。三四、衛、三 五二

食品中に含有すべき必要の成分。  
三六、衛、第一題の一五〇

混交食物の必要なる理由。  
三八、衛、(1) 五二四

衣服の効用及び材料の適否を説け。  
三四、衛、四 五三

衣服の製作着用に關する衛生上の注意。  
三六、衛、第一題の二五一

室壁の衛生上に及ぼす關係。同、同、第二題の二五三

塵埃の衛生上に及ぼす關係。三七、衛、二 五二

密室内に衆人群居するとき衛生上に及ぼす害及び其の避害法。  
同、同、三 五二七

暖室法及び其の衛生上に及ぼす關係を記せ。  
三五、衛、一 五二五

飲用水に關する注意を記せ。同、同、二 五二

井水及び河水を食料に供するには如何なる注意を要するか。  
三九、博、三 五二〇

睡眠の必要なる理由及び適當なる睡眠時間を記せ。  
同、同、三 五二六

近視眼豫防法の大略を記せ。同、同、四 五二七

### 鑛物學

#### 東京高等師範學校

劈開とは何ぞや。  
四一、鑛、一 一四二

日本の鑛産に就き知れる所を記せ。同、同、二 一四二

日本産鑛産に就き知る所を記せ。四二、鑛、二 一四三

輝石安山岩とは如何なる岩石なりや。  
四一、鑛、三 一四二

輝石安山岩(輝石富士岩)を記述せよ。  
四一、鑛、三 一四二

博物學問題詳解索引

四一



○ 辨別法を問ふ。 三三、博、五 四三

○ 鑛物の識別法を問ふ。 三三、博、五 四三

○ 鑛物は如何なる有様にて産出するか又其の結晶するの如何なる種類の形状なるか。 三四、博、四 四三

○ 土壤の成生を説明せよ。 三五、博、五 四三

○ 魚母の性状、種類、所在及び効用を述べよ。 三五、博、五 四三

### 東京高等商業學校

### 神戸高等商業學校

例を挙げて鑛物と岩石とを區別せよ。 四〇、博、四 四三

例を挙げて噴氣孔を説明せよ。 同、鑛、四 一五

イ、浮石、ロ、砂岩、ハ、鐘乳石

### 長崎高等商業學校

石炭に就て知る所を記せ。 四一、博、三 四三

製鐵に供せらるる鑛石の名稱成分及び特徴を記せ。 四二、博、三 四三

### 山口高等商業學校

○ 硬度の順序に従て硬度計に用ゐる鑛物の名稱を列記せよ。 三八、博、五 四三

地を記せ。 同、同、七 四三

○ 寶石の名稱五種を挙げよ。 三九、博、五 四三

○ 陶土の成因及び成分如何。 四一、博、五 四三

○ 十八金十々中に含む純金の量如何。 四〇、博、六 四三

○ 鶏冠石に就きて知る所を記せ。 同、同、六 四三

### 東京高等工業學校

○ 結晶形の軸を説明せよ。 三四、博、四 四三

○ 六大晶系の名稱を記せ。 三五、選、拔、博、四 四三

### 東京外國語學校

博物學問題詳解索引



礦物は如何なる状態を爲して存在するや之れを例示せよ。  
三三、博、三 四六頁  
石英の成分及び其の種類を問ふ。同、同、四 四六頁

### 東京音楽学校

鐵の性質及び其の利用。  
三七、理、四 四九頁  
同、同、六 四九頁  
石炭の成因。

### 名古屋高等工業学校

鐵鐵の種類を述べて各種に就き知る所を記せ。  
四〇、博、三 五八頁  
同、同、四 五八頁  
礦物の識別法の大要を記せ。四一、博、四 五八頁

### 東京美術学校

礦物中液体の名稱を擧げよ。  
三三、博、五 五八頁  
同、同、六 五九頁  
水成岩と火成岩との區別。  
三五、理、博、五 五九頁  
石炭神代杉の成生。三四、博、五 五八頁  
鐵鐵の種類。同、同、同、六 五九頁

### 第一高等學校

岩石と礦物との區別及び花崗岩の性質を詳記せよ。  
三五、博、一 五九頁

### 専門學校入學者檢定試験

粘土及び土壤の成因如何。三五、博、三 六〇頁  
同、同、四 六三頁  
火成岩と水成岩とを識別する方法如何。同、同、五 六三頁  
礦物結晶の意義及び晶角の不変なることを説明せよ。三七、理、一 六六頁  
木の化石及び琥珀の生成如何。同、同、二 六六頁  
アンチモニー(Antimony)及びアルミニウム(Aluminium)の性状用途を記せ。同、同、三 六六頁  
岩石を組成する主要礦物の名稱及び岩石風化の原因結晶物と岩石との區別を問ふ。三九、博、一 六六頁  
果如何。同、同、四 六三頁  
本邦に産する銅鐵礦に就きて其の鑑識法、含銅量及び産地を記せ。三八、博、一 六六頁  
自然銅及び主要なる銅鐵二種以上を擧げて其の性状用途を記せ。四一、博、一 六六頁  
石灰石、石英、黄玉に就て知る所を記せ。四二、博、六 六六頁  
土鑛は如何にして生成するか。同、同、七 六六頁  
琥珀及び蠟燭石の成因如何。四三、博、六 六六頁  
砥石とする岩石の主なるもの三種を記せ。同、同、七 六六頁  
「ガラス」と水晶との異なる點を擧げよ。同、同、二 六六頁



索引終

最近十箇年間  
官立學校  
入學試驗  
博物問題詳解

澤田順次郎編

東京高等師範學校

明治三十三年度

理科

●植物學 (二時間)

一、莖と根との區別を記せ。

答

普通の植物に於いて莖と根との區別左の如し。

東京高等師範學校

普通植物  
莖と根との區別



1. 莖は上方に成長し根は下方に成長す。
2. 莖は上端に成長點を有し、根は下端に成長點を具へ、根冠にて之れを保護す。
3. 莖は節を有す。根は根毛を生じて水を吸収す。
4. 莖は葉を生じ花を開きて種子を造る。根は葉及び花を生ぜず。
5. 莖は葉緑體を有することあれども、根には生ずることなし。
6. 莖は並生維管束を有し、根は放射維管束を有す。(木學校明治三十九年度植物二參照)
7. 莖は向日性運動をなし、根は背日性運動をなす。
8. 莖は背地性成長をなし、根は向地性成長をなす。1. 2. 1. 1. 1.

参考

莖	Stem.	根	Root.
成長點	Growing-point.	根冠	Root-cap.
節	Node.	根毛	Root-hair.
葉緑體	Chlorophyll-cornuscles.	維管束	Fibro-vascular.
向日性	Positive Heliotropism.	背日性	Negative Heliotropism.
背地性	Negative Geotropism.	向地性	Positive Geotropism.

根は芽及び葉を生ぜざるものなれども、サツマイモ(塊根)は例外なり。

二、整齊花及び不整花の例を記載せよ。

答

**整齊花**とは花の諸部分に於て其の形状及び大きさを同ふするものを云ひ、**不整花**とは之れに反してその諸部の形及び大きさを異にするものを云ふ。ウメ、サクラ、アサガハ等は整齊花にして、エンドウ、シソ等は不整花なり。

参考

整齊花の例は數多ありて、薔薇科、毛茛科、木蘭科、茄科、旋花科、十字科、石南科等みなこれに屬す。其の中にて各部分の數を同ふするものは、特に之れを平等花と稱す。此の二者は多く一致するものにして其花全く二部分より成るときは、之れも二整花と云ひ三部分より成るときは三整花、四部分より成るときは四整花と稱す。而して整齊花の最も普通なるものは五整花にして花の諸部五數より成れるものなり。例へば亞麻の花は五個の萼片、五個の花瓣五個の雄蕊及び五個の雌蕊より成れるが如し。而して各輪の形状亦皆同一なるが故に、亞麻の花は整齊花にして、且つ平等花なるものなり。

不整花にも數多の種類あり。スミレ、トリカブト、エンドウ、オドリコサウ、タンポ、等の如く、各部分の形状、大き及び數を異にす。その形状によりて唇形花、蝶形花、舌状花等の名を與ふ。

整齊花	Symmetrical flower.	不整花	Asymmetrical flower.
二整花	Binary symmetry.	三整花	Ternary symmetry.
四整花	Quaternary symmetry.	五整花	Quinary symmetry.

東京高等師範學校

不整花との區別

例 整齊花の

例 不整花の



三、單體雄蕊とは何ぞ。

答

雄蕊は葯及び花絲の二部分より成り、多數の雄蕊は通常個々相離れて生ずれども、往々花絲癒着して種々の状態を呈することあり。その中花絲悉く癒合して、筒状をなせるものを單體雄蕊と云ふ。例へばゼニアフヒ(錦葵科)、ヘウタン(胡蘆科)等の如し。

参考

雄蕊 Stamen. 葯 Anther.  
花絲 Filament. 單體雄蕊 Monadelphous.

四、有限維管束と無限維管束との區別を記せ。

答

維管束は束状をなして植物體中を貫通する骨格にして、**木質部**と**韌皮部**(一名内皮部)との一部より成る。木質部は導管、木纖維及び木部柔軟細胞等より成り、松、杉の類にては導管を缺き、その代りに假導管を具ふ。韌皮部は篩管、篩部柔軟細胞及び韌皮細胞より成り、各組織は僅に木質に變ずるを以て、柔軟にして、屈撓し易し。

維管束の構造

維管束の發育

無限維管束

有限維管束

そも維管束は隱花植物(石松類、木賊類、羊齒類)に始まり顯花植物に至りて、最も複雑を極む。而して顯花植物の中にも、裸子類及び雙子葉類の維管束は、單子葉類のそれよりも高等にして、木質部と韌皮部との間に、形成層と稱する一層を有す。形成層は新組織を發生するものにして、その細胞は絶えず分裂して、内には木組織を外には韌皮組織を増加し、其の成長に限りなきを以て、之れを無限維管束(一名閉束)とは稱するなり。

然るに羊齒類、及び單子葉類にありては、木質部と韌皮部と直に相接して其の間に形成層を有せざるが故にその維管束は更に成長すること能はず。斯くの如く形成層を有せざる維管束を名づけて有限維管束(一名閉束)と云ふ。

参考

維管束 Fibro-Vascular bundle. 木質部 Xylem.  
韌皮部 Phloem. 形成層 Cambium layer.  
無限維管束 Open or Indefinite bundle. 有限維管束 Closed or Definite bundle.

五、植物の生活に必要な養分の原素を記せ。

東京高等師範學校



答

CO<sub>2</sub>, Fe, N<sub>2</sub>, Ca, P, S

植物は生物の一なるが故に、食料を要すること、動物と異ならず。然れども普通植物（綠色植物）の食物は無機物にして地中及び空氣中より之れを取る。その主なるものは、炭素、水素、酸素、窒素、硫黄、磷素、カリウム、カルシウム、マグネシウム及び鐵の十元素にして植物は其の一を缺くも十分に發育すること能はず。然れども植物は此等の元素を單體として直に攝取するにあらず。多くは化合物として、水、空氣及び他の無機鹽類より取るものとす。即ち硝酸加里、硫酸苦土、硫酸石灰、磷酸加里及び鹽化鐵にして、此等の化合物を適當に溶解し、其の液中に植物を培養するときには恰も沃土に植へたる如く、よく成長するものなり。

動物學 (二時間)

一、魚類を大別して各一例を擧げよ。

答

魚類は種類頗る多く大別して五目となす。下等なるものより列記すれば次の如し。

第一目	開口類	ヤツメウナギ。
第二目	板鰓類	サメ、エビ。
第三目	硬鱗類	テフザメ。
第四目	硬骨類	コヒ、タラ、スズキ、フグ。
第五目	肺魚類	セラトダス。

フクロアゲル、レヒトイ、アレン

参考

魚類は冷血卵生の脊椎動物にして、終生水に棲む。四肢は鰭にして、體の兩側に位し（胸鰭、腹鰭）外に體の中央線より生ずる奇鰭（背鰭、尾鰭、肛門鰭）を見ふ。皮膚には真皮より成れる鱗を被むり通常鰓を以て呼吸すと雖も、稀に鰓の變形せる肺も呼吸するものあり。

開口類は體圓柱狀にして全く鰓を缺き、奇鰭は相連りて鰓帯をなせり。皮膚には鱗なく、一種の粘液を分泌す。口は圓くして内面に數多の角質より成れる齒を生じ顎骨を有せず。骨格は未だ形成せられざれども脊索よく發達し頭上に只一個の鼻孔を有す。鰓は囊狀にして六對又は七對の裂孔を有す。ヤツメウナギ及びメクラウナギ之れに屬す。

板鰓類は骨格は總べて軟骨より成り、皮膚には齒鱗又は皮膚を有せり。口は頭部の腹面にありて横に開き、鰓孔は通常五對にして第一鰓孔の前部に一對の噴水孔あり。尾は不正にして、ギンザメを除く外鰓蓋を有せず。此の類を更に三亞目に分つ。

第一亞目 鰓類 例 ホシザメ。

東京高等師範學校

開口類

板鰓類



硬鱗類

- 第二亞目 鵝類 例 アカエビ。
- 第三亞目 大頭類 例 ギンザメ。

硬鱗類は板鰓類と硬骨類との中間に位するものにして、頭骨は二部分化骨し、鰓に鰓蓋を有す。皮膚の鱗は表面に珪瑯質を被むりて所謂硬鱗となり、尾は不正形にして、噴水孔を有す。現今はテフザメ(鱗魚)の一屬あれども、古代は繁盛を極めたるものなり。

硬骨類

- 硬骨類は骨格の大部分は硬骨より成り、鱗は薄くして覆瓦狀に重れり。尾は正形にして鰓は鰓蓋を具へ、みな鰓を有す。種類多く再別して五亞目となす。
- 第一亞目 喉鰓類 例 コヒ、サケ、イワシ。
- 第二亞目 軟鱗類 例 タラ、ヒラメ。
- 第三亞目 硬鱗類 例 スギキ、タヒ、アンコウ。
- 第四亞目 固頭類 例 フグ、カハバギ。
- 第五亞目 總鰓類 例 マツノオトシゴ、ヤウジウチ。

肺魚類

肺魚類は鰓及び肺を有して兩様の呼吸を爲すを以て、兩棲類中に編入し、或は兩棲類と魚類との中間に置くものあれども、畢竟するに高等なる魚類と看做すを得べし。皮膚に鱗ありて、後鼻孔は口腔中に開けり。みな外國の産にしてセラトダス、プロトプテルス等これに屬す。

- 圓口類 Cyclostoma. 板鰓類 Elasmobranchii.
- 齒鱗又皮膚 Placoid scale or Dermal tooth.
- 鰻類 Squalida. 鰻類 Rajida.
- 大頭類 Holocephala. 硬鱗類 Ganoidei.
- 硬骨類 Teleostei. 喉鰓類 Physostomi.

- 軟鱗類 Anacanthi.
- 固頭類 Placanthi.
- 肺魚類 Dipnoi.
- 硬鱗類 Acanthopteri.
- 總鰓類 Lophobranchii.
- 兩棲類 Amphibia.



答

二、哺乳類と鳥類との發聲機を記載すべし。呼吸の因りなり。

哺乳類の發聲機は喉頭にあり。喉頭は鼻腔並びに口腔と氣管との中間に位して、三角形の漏斗を爲し、其の周壁は數個の軟骨及び筋肉より成れり。即ち甲狀軟骨環狀軟骨及び披裂軟骨にして、喉頭の内壁は纖毛を有する粘膜にて蔽はる。其の内部に一對の弾力性褶襞ありて、甲狀軟骨の銳角部より披裂軟骨の尖端に達せり。此の褶襞を名づけて聲帶と云ひ、聲帶間の空隙を聲門と稱す。聲音は聲門を出入する空氣、聲帶を振動せしむるによりて生ずるものなり。

鳥類の發聲器

鳥類の喉頭も哺乳類と同じく甲狀環狀、披裂の諸軟骨より成れども、發聲機は此所に存せずして、下喉頭即ち氣管の末端にあり。此の部は氣管の岐るところにして、鼓室及び數對の筋肉より成る。鼓室の側壁は肥厚して内方に凸起し、之れを被へる粘



膜も厚くして、その内腔を狭隘ならしむ。筋肉は鼓室及び氣管に附着し、その收縮によりて鼓室の位置を變じ以て音聲を發せしむ。然れどもその構造は種類によりて異なり、鳴禽類は最もよく發達せり。

参考

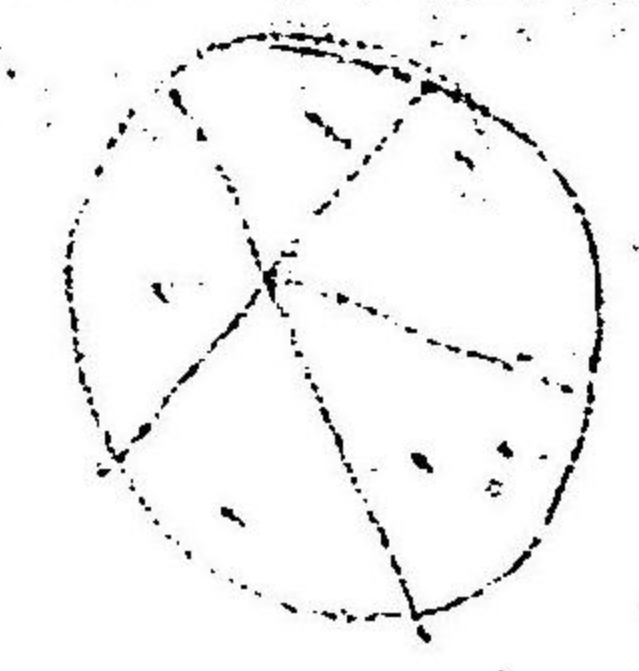
發聲機	Vocal organ.	喉頭	Larynx.
甲狀軟骨	Thyroid.	環狀軟骨	Crinoid.
披裂軟骨	Arytenoid.	聲帶	Vocal Ligament
下喉頭	Syrinx.	鼓室	Tympanum.

三、海膽類の運動器を記載せよ。

答

海膽の運動器は管足と稱するものにして、步帶より生じ、細長くして末端は廣く吸盤状を爲せり。海膽はこれを物體の上に吸ひ附けて匍匐すること人の知るところの如し。管足は體内を穿する水管系の一部にして、その中を環流する水液の作用によりて隨意に伸縮することを爲すなり。水管は砂管、ポリー氏胞、環管、放射管及び貯水胞(又

管足



海膽の石  
灰板



足水胞)等より成り、砂管は肛門の側方に存せる穿孔板に通じて海水を導き入るなり。又、貯水胞は管足の基部(管足は步帶に存する小孔を通じて外に出づ)にありて管足に入るべき内溶液を支配し、以て管足の伸縮を起すものとす。故に海膽類の運動器は管足として、其作用は内溶液に因るものと謂ふべきなり。

参考

海膽は海中に棲める棘皮動物にして、體は錢頭形を呈し、所謂放射相稱にして、上面に肛門を有し、下面に口あり。其の石灰質より成れる骨格は能く發達して、堅牢なる殻を作り、その上に同質の棘を被れり。殻は五帶に分れて、步帶(一名步板)と間步帶(一名間步板)と相交錯す。棘は長く硬くして防禦の用をなし、兼て運動を補助するものとす。

棘皮動物	Echinodermata.	放射相稱	Radially Symmetry.
步帶	Ambulacral zone or plate.	間步帶	Inter-ambulacral zone or plate.
管足	Tube feet.	水管系	Water vascular System.
砂管	Stone canal.	ポリー氏胞	Polian vesicle.
環管	Ring canal.	放射管	Radial canal.
貯水胞	Tube feet ampulla.	棘	Spine.
穿孔板	Madreporic plate.		

四、人類の眼と昆蟲の眼とを比較せよ。

東京高等師範學校



人の眼

答

六角形

虹彩水晶体

人の眼は眼窩中に於ける眼球と、其の前面を被覆する眼瞼及び涙腺等より成る。眼球は殆ど球状にして、三層の膜と、三種の光線屈折體とより成り、全體の構造恰も寫眞機の如し。外層の前面はやゝ隆起し、無色透明にして、光線の通過を許す。これを角膜と云ふ。これに接續して白色不透明の膜あり。厚くして眼球の大部分を被包す。之れを鞏膜と云ふ。強靱にして眼球を保護する用をなす。中層は脈絡膜と稱する黒色の膜にして血管に富み、又光線を吸収して反射の害を防ぐ。その前面に虹彩と稱する一小部あり。光線に應じて不隨意的に開閉するものにして、その中央の小孔を瞳孔と名づく。内層は即ち網膜にして菲薄なれども、十層より成り、其の内方に位する圓柱體及び圓錐體は、極めて光線に感じ易くして、映像を生ずるところのものなり。次に屈折體は水様液、水晶體及び硝子體の三種にして、甲は角膜と水晶體との間に存せる無色透明の液なり。乙は虹彩の直後に位し、丙は後眼房にありて、共に光線の屈折を司るものなり。

昆蟲の眼

然るに昆蟲の眼は右と大に異なり、其の外面にあらはるゝものは水晶體にして、眼瞼、涙腺、虹彩、瞳孔及び動眼筋等を有することなし。水晶體はキチン質の外層の特に厚くなりたるものにして、硝子體及び網膜は陥没したる體の外皮膜より成れり。これらは水晶體と結合して一個の眼を造り、視神経は直接に腦より來りて網膜に分布すと雖も、その眼は概ね微小にして視力弱きが故に、別に複眼なるものを具へり。複眼は小眼の數多集合せるものにして、昆蟲にはよく發達せり。

参考

眼

人の眼瞼は上下に分かれ其間隙を眼裂と云ふ。眼瞼の外表面は皮膚に覆はれ、内表面は薄膜を被むり、血管及び神経に富む。之れを結膜と云ふ。涙腺は眼球の外上方にありて涙液を分泌する用をなす。涙液は眼瞼の内面と眼球の前面とを濡らしてその乾燥を摩擦との害を防ぐ。

腦より發出する視神経は眼球の後面より三膜を貫きて入り來り、網膜に分布してその神経細胞と連絡せり。眼の物體の遠近に應じて距離の調節を計るには、一に水晶體の作用による。水晶體は寫眞機のレンズの如く兩凸面體にして彈力に富み、水晶體囊と稱する彈力膜によつて包まらるゝが故に遠近の物體を見るときは水晶體の周壁に附着する筋肉の作用によりて水晶體の凸度を變じ、よつて以て光線屈折の強弱を計るなり。尙人の眼球には六對の動眼筋ありて、隨意にその位置を轉じて以て物體を明視することを得るものとす。

眼球

Eye-ball

眼

Eye-lid

東京高等師範學校



涙腺	Lachrymal gland.	結膜	Conjunctival membrane.
角膜	Cornea.	鞏膜	Sclerotic membrane.
脈絡膜	Vascular layer.	虹彩	Iris.
瞳孔	Pupil.	水様液	Aqueous humor.
水晶體	Crystalline lens.	硝子體	Corpus vitreum.
網膜	Retina.	キチン質	Chitin.
複眼	Compound eyes.		

五、左の動物の屬する綱目を記せよ。

クジラ、アザラシ、ムカデ、ナマコ、サンゴ。

答

クジラ	門 脊椎動物、	綱 哺乳類、	目 游水類。
アザラシ	門 脊椎動物、	綱 哺乳類、	目 鰭脚類。
ムカデ	門 節肢動物、	綱 多足類、	目 蜈蚣類。
ナマコ	門 棘皮動物、	綱 沙嚙類、	目 有足類。
サンゴ	門 腔腸動物、	綱 珊瑚類、	目 八射珊瑚類。

### 文科

#### ●動物學 (二時間)

一、哺乳類の齒の種類を區別し、各種の齒に就て其の最も善く發達せる動物の例を挙げべし。

答

哺乳類の齒は其の位置形状及び作用によりて門齒(一名切齒)犬齒、小臼齒及び大臼齒の四種に分れる。門齒は顎骨の前面にありて形鑿の如く食物を嚙斷するの用を爲す。犬齒はその兩隣に位して齒冠尖銳なり。犬齒の次に列するものは小臼齒にして最後に存するものは大臼齒なり。此の四種の齒は動物によりて各々其の形状を異にし、動物を食するものは齒冠鋭尖なれども植物を食とするものは扁平なるを常とす。其の數も亦種類によりて異なり、犬齒は牛羊及び兎鼠の類には發達せざれども食肉類にはよく發達せり。尙食肉類には他の三種齒具はりて哺乳類中最もよく發達したるものなれど



も、齒冠は何れも隆起して臼齒の如きも鋭尖なり。故に完全なる齒の標本として其の名實に添へるもの、例を求むれば猿類にして、四種の齒は人類に似てそれよりも一層よく發達せり。

参考

- 1. 門齒 Incisors
- 2. 小臼齒 Premolars or small grinders.
- 3. 犬齒 Canines.
- 4. 大臼齒 Molars or grinders.

二、魚類の尾の作用を述べし。

答

魚類の尾は側扁即ち縦に扁たくして上下に擴がり恰も三味線の撥の如き形を呈す。これ魚の游泳するに當り、水を左右に打ちその反動によりて、進行する用を爲すものなり。魚の游泳は鱗の作用によると雖も迅速に進行するときには尾を利用するものなり。

三、軟體動物を大別し各綱に一例を擧ぐべし。

答

軟體動物の特徴

軟體動物は蝸牛、ハマグリ、タコ、イカ等の類を包有す。其の體は柔軟にして運動を助くる爲めの骨格なく、多くは皮膚より分泌せる介殻を被むる。之れを分類すると左の如し。

第一綱 瓣鰓類 左右一對の殻を有し體はその内に包まる。頭部發達せず。ハマグリ、アサリ、ホタテガヒ等之れに屬す。

第二綱 擬足類 瓣鰓類と腹足類との中間の性を帯ぶるものにして、體細長く頭部分明ならず。ツノガヒこれなり。カサヤマス、墨、藤、地、の、巻、貝、ト、コ、フ

第三綱 腹足類 頭部分明にして多くは螺旋狀の單殻を有す。アサビ、サッエ、タニシ、カダツムリの類。

第四綱 頭足類 頭及び胴の二部より成る。頭の頂端に口を有しその周圍に多くの足(觸手)あり。アウムガヒ、タコ、イカの類を包む。

右の中より適宜二例を擧ぐべし。

●植物學 (一時間)

東京高等師範學校



一、花の部分の名稱を記せ。

答

完全なる花は萼、花冠、雄蕊、雌蕊の四部より成る。萼は花の最外部にありて概ね緑色を呈し、花冠はその内側に位して多く美色を呈す。此の二者は花の緊要部を保護するものにして、之れを花被と云ひ、萼の各葉を萼片、花冠の各葉を花瓣と稱す。

雄蕊は花冠の内部にありて葯及び花絲の二部より成り、葯は花粉を生ず。雌蕊は花の中心に位して子房、花柱及び柱頭の三部より成る。子房は嚢状にして内に胚珠、種子となるべきものを含有す。故に雄蕊及び雌蕊は花の緊要部にして之れを有する花を有性花と云ひ、之れを缺くものを無性花と名づく。すべて花は葉の變形したるものにして、其の各部分は花軸の頂端に生ず。此の部分を花托と稱す。

参考

萼	Calyx	花冠	Corolla
雄蕊	Stamen	雌蕊	Pistil
花被	Floral envelope	萼片	Sepal

花瓣	Petal	葯	Anther
花絲	Filament	花粉	Pollen
子房	Ovary	花柱	Style
柱頭	Stigma	胚珠	Ovule
有性花	Sexual flower	無性花	Asexual flower or Neutral
花托	Receptacle		

二、葡萄の卷鬚は何の變形なるか。

答

葡萄の卷鬚は枝の變形にして、キウリのそれと同性質のものなり。そも卷鬚には葉より變化するものと、枝より成れるものとの二種ありと雖も、後者は葉腋（芽の生ずる位置）より生ずるが故に、前者と區別することを得るなり。

参考

卷鬚 Tendril

三、總狀花序とは如何なる花序なるか。且つ其の例を示せ。

答

東京高等師範學校



總狀花序は無限花序の一種にして、一總梗の上に生ずる花はみな小梗を有し、開花の順序は下方より漸次上方に及ぶものなり。蓋し無限花序は葉腋より出づる腋芽の生じたるものにして、頂芽を有することなければ、其の成長に限りなく、下部の花既に謝して實を結ぶも、上部の花蕾は尙固く閉ざして開かざるを常とす。フヂは總狀花の好例なり。 下花先開

参考

總狀花序 Raceme. 小梗 Pedicel.  
無限花序 Indefinite Inflorescence. 總梗 Peduncle.

明治三十四年度(四月)

豫科

●植物學 (一時間)

一、果實の種類を挙げよ。

答

果實は雌蕊の成熟したるものにして、他の莖若くは花托もこれと共に成長して果實の一部を負擔することあり。種類多くして一々枚舉に違あらざれども、之れを分類して通常左の如くなす。

單果 乾果

第一、單果 一雌蕊の成熟したるものにして、又之れを乾果及び肉果の二類に分つ。前者は乾燥にして液汁乏しく、後者は多肉にして液汁多し。乾果には更に裂開するものと、然らざるものとあり。其の裂開するものに左の種類あり。

蒴 果皮薄く單雌蕊或は複雌蕊より成る。

單雌蕊より成るもの シヤクヤク、オグマキ等。  
複雌蕊より成るもの アサガホ、アヤメ等。

莢 果皮薄く單房をなす。エンドウ、ソラマメの類。

角 十字科植物の果實にして果皮薄く形莢に似たれども、中央に縦隔膜ありて兩室に分つ。  
裂開せざる乾果にも數種あり。

東京高等師範學校



翅果 翼状の附屬物を具ふるもの。モミヂ、トネリコ等。  
 堅果 一名殻斗果 クリ、カシハ、ハシバミ等の如く堅硬にして且つ殻斗を有するもの。

肉果

瘦果 センニンサウ、キク、キンバウグ等の類。  
 穀一名穎果 イチ、ムギ、タウモロコシ等の果實。  
 肉果の種類左の如し。  
 瓠果 キウリ、スイクワ、ヘチマ、タウナス等。  
 漿果 ブドウ、ホ、ヅキ、カキ、ナス等。  
 柑果 ミカン、ダイダイ等。  
 梨果 ナシ、リンゴ等の如く萼の變じて果肉となれるもの。  
 核果 ウメ、モ、スモ、等の如く内果皮の堅くなれるもの。  
 第二、聚果 數多の雌蕊の熟したるものにして數種あり。  
 イチブク 肥大したる花托の變じたるもの。

漿果

クワ、キイチゴ 數多の果實の聚成せるもの。  
 オランダイチゴ 花托の熟したるもの。  
 マツ、モミの類は核果と云ふ。

右の中より適宜一種づつ挙ぐべし。

参考

單果	Simple fruit.	乾果	Dryfruit.
肉果	Fleshy fruit.	蒴果	Capsule.
莢	Legume.	翅果	Samarra.
殻斗果	Nut or Cupule.	瘦果	Akene.
瓠果	Pepo.	漿果	Berry.
柑果	Hesperidium.	梨果	Pome.
核果	Drupe or Stone fruit.	聚果	Multiple fruits.
繖果	Cone.		

○ 二、牛乳中に澱粉を混合せる場合には、如何にして之れを検出するか。  
 答

奸商が牛乳中に澱粉を混じて販賣することあり。簡単に之れを検出するには牛乳を



コップに盛り之れに沃度溶液を注いで攪拌すべし。若し澱粉を混じ居るときはその牛乳は直に藍色に變ずるを以て容易に知ることを得るなり。これ澱粉は沃度に逢ふときは藍色に變ずる性あるを以てなり。而して其の色の濃淡は澱粉の分量によりて異なるものとす。

三、兩性花、單性花を有する植物の例各二種を示せ。

答

兩性花とは一花中に雄蕊及び雌蕊を具備するものにして、ウメ、モモ、ナシ、サクラ等の如きこれなり。單性花とは雄蕊或は雌蕊を缺くものにしてその雄蕊のみを有するものを雄花と云ひ、雌蕊のみにして、雄蕊を有せざるものを雌花と云ふ。例へばキウリ、ヤナギ、アサ、マツ、スギ等の類これなり。

参考

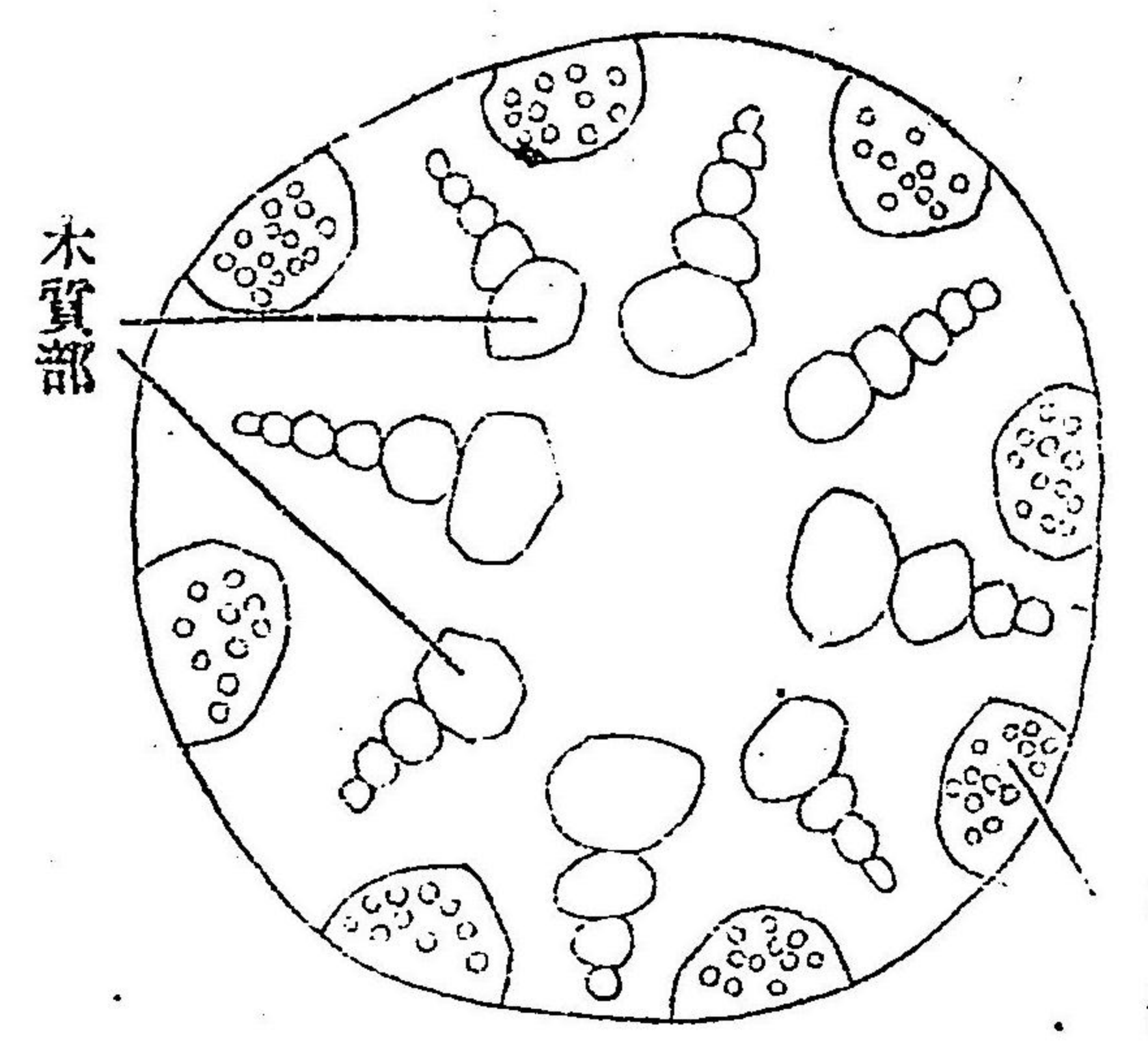
- 兩性花 Bi-sexual flower.
- 單性花 Uni-sexual flower.
- 雌花 Pistillate or Fertile flower.
- 雄花 Staminate or Sterile flower.

四、根の構造を圖解せよ。

答

根は表皮系、基本組織系及び維管束系の三部より成ること莖と同一なり。然れども常に土中にありて大氣に觸ることなきが故に、外面に角皮を被むることなく、表皮

根の横斷模倣型 (く描をみの列排の束管維し略を層皮)



韌皮部の或ものは根毛に變せり。基本組織より成れる皮層は厚く維管束は内部にありて相集まり一個の圓柱狀をなす。而して其の木質部と韌皮部とは交互して放射狀に排列せり。此の木質部をなせる導管は常に周圍より起り次第に中心に向けて木質に變ずるが故に成長の後は髓を有せざるに至る。雙子葉植物の單子葉植物と異なるはその韌皮部と木質部との間に周圍形成層を生じて

根を肥大成長せしむるにあり。すべて根は先端に成長點を有し其の周圍の細胞は厚く大となりて之れを保護す。之れを根冠と云ふ。



参考

根毛 Root hairs. 周圍形成層 Peri-Cambium.

●動物學 (二時間)

一、ヒトデとナマコとを同じ部門に入る、理由如何。

答

ヒトデとナマコとは、其の形著しく異なり、前者は概ね扁平にして五個の突出腕を有し、後者は略ぼ長楕圓形にして突出腕を有せざれども、此の二者は共に棘皮動物固有の特徴を有するにより、同じ部門に編入することを得るなり。今兩者の異同を比較する前に、棘皮動物の特徴を記すべし。

1. 體は放射相稱式にして、中央に一の軸を貫通せば、體の諸器官は此の軸の周圍に車輻狀をなして排列す。
2. 體幅は通常五の數にして各幅は步帶と間步帶とより成る。
3. 口は腹面にありて、肛門は背面に開く。

棘皮動物の特徴

4. 外皮は炭酸石灰質より成れる骨片を具へ、各骨片は往々結合して堅硬なる殻を形成することあり。
5. 水管と稱する一種の管系ありて、口の周圍に存する環管と、これより射出せる輻狀管(又名放射管)及びその分枝とより成る。多くは外界の水を導き入れ、その作用によりて運動をなす。

ヒトデとナマコとの差異

ヒトデとナマコとは右の特徴を具ふるによりて棘皮動物に入るなり。ヒトデの骨片は小にして固着せざるが故に、體壁は膜狀をなし、ナマコは柔軟にして筋肉質なり。その體幅は認めがたけれども、その位置によりて五帯に分つことを得るなり。加之ならず皮膚中には數多の小骨片を有し、(ナマコの骨片は微小にして皮膚中に埋没す。之れを検するにはその皮膚の一部を切り取りて、之れを苛性加里液にて煮るときは、有機質は溶けて、無機質の骨片のみを残すべし)水管等もよく發達せり。唯だその異なるは、穿孔板を缺きて水管内の水は體腔液なること。體は細長くして、常に横はれるが故に放射相稱式より左右相稱式となれること。五個の步帶中二個は大に變じ、



その管足は皆圓錐狀の突起となること。體內には水肺及びキユヴェー氏器官を有する等にあり。

参考

- ナマユの背腹を取りて之れを收縮すれば、ウニと同じ形状となるべし。
- 水管系に就いては本學校、明治三十三年度、動物學、三(一〇頁)を參考せよ。
- 棘皮動物 Echinodermata. 放射相稱式 Radial symmetry.
- 左右相稱式 Bilateral symmetry. 水肺 Water-lung or Respiratory tree.
- キユヴェー氏器官 Curvier's Organ.

二、爬蟲類の兩棲類に異なる諸點を記せ。

答

爬蟲類と兩棲類とは脊椎動物にして共に冷血、卵生なれども、形態上及び發生上頗る相違せるところあり。その主なる點を擧ぐるに次の如し。

1. 兩棲類の幼子は蝌蚪と稱し、鰓及び長尾ありて水中に棲み四肢を有せざれども漸く成長するに従ひて鰓を失ひ、その代りに肺及び四肢を生じて空氣を呼吸するに至る。故に兩棲類は二期の生活をなすものにして、その成長の際體形を變

變態

皮膚

ずることを名づけて變態と云ふ。然れども爬蟲類は變態することなく終生肺を具へて空氣を呼吸す。

2. 兩棲類の皮膚は全く裸出して何物も有せざれども爬蟲類は多く鱗甲の類を被むれり。鱗甲は表皮の角化したものにして、龜甲は骨格と癒合し鰐魚の甲は皮膚内に生せる骨片と癒合せり。又兩棲類の皮膚の常に濕潤せるは呼吸を補助するに因るものにして概ね一種の液を分泌す。

3. 爬蟲類は發生上羊膜及び尿膜なる附屬物を生ずれども兩棲類は然らず。此の二膜は爬蟲類以上の動物に發生するものにして、羊膜は胚子の腹側なる體壁より生じ、尿膜は其の腸の後部より生ずるものとす。

4. 進化の上より言へば兩棲類は魚類に近く、爬蟲類は鳥類に近し。位置に於いては此の二者の間に、比較的大なる懸隔ありと謂ふべし。

参考

兩棲類の心臓は二心耳二心室より成りて、肺より来る淨血と、體の各部より集於て共に相混するが故に全身を環流する血液は不純にして溫度低し。爬蟲類も今

東京高等師範學校

心臓

系統

羊膜及び尿膜



肺

齒及び骨

腎臟

一なれども、心室内に隔膜ありて心室を左右に分てるが故に肺より来る淨血とは心室内に於て相混することなれども、その右心室より出づる大動脈(靜脈脈(動脈血))と心臓の後部に於て相合するにより、その全身を循環する血液は半淨血

兩棲類の肺は血管に富める薄皮の囊にして空氣を入れる、容積甚だ少なれども、にして高等なるものは氣胞の發達せるを見る。兩棲類に盛んに行はるゝ皮膚呼吸は、ふに基因するものと謂ふべし。

兩棲類に於ける齒及び骨格の發達は概して不十分なり。兩棲類には大なる齒を有するもの顎及び口腔の上面に小齒を生ずることや、魚の齒に似たり。又椎骨の數少なく肋骨は殆んど發達せず、に爬蟲類の齒は龜類を除く外よく發達し、蛇類には特別の裝置を具へて毒液を注射するものあり。骨格もよく化骨して大概肋骨を有せり。

兩棲類の腎臟は板鰓類に於ける如く體腔内に開ける細管を有すれども、爬蟲類の腎臟は鳥類に似て體腔に通ずる漏斗狀體を有せず。

爬蟲類	Reptilia.	兩棲類	Amphibia.
蝌蚪	Tadpole.	鰓	Gill.
變態	Metamorphosis.	羊膜	Amnion.
尿膜	Allantois.		

三、人の手と鳥翼と相同の器官なりと云ふ理由は如何。

答

人の手は物を握る器官にして、鳥翼は飛翔の用を爲すものなるが故に、外形と作用

との上に於ては二者著しく異なれりと雖も、比較解剖學上よりその構造を檢すれば鳥翼は人の手と相同の器官にして、上膊、前膊、腕、掌及び指の諸骨より成る。唯だその人の手に比して異とするところは、腕以下の骨數甚だ寡少にして指は第一、第二及び第三の三指より成り、且つ掌骨は指骨との關節に於て相結合せるにあり。これ鳥は空中を飛翔する爲に斯く變化したるに過ぎず。習性によりて外形の變化することを名づけて「適應變化」と云ふ。

参考

比較解剖學 Comparative Anatomy. 相同器官 Homogeneous Organ.  
適應變化 Adaptation.

四、脊椎動物一般の特徴を記せ。

答

脊椎動物とは脊椎骨又は脊骨を有する動物の謂にして、犬、猫、鶏、蛇、龜、蛙、鯉等の類これに屬す。外形は種類によりて多少異なれども、何れも頭、軀幹及び四肢の三部より成り、而して脊椎骨は體の中軸となり、その背腹兩面に各一箇の腔所あり。



背腔は神経中軸の入るゝ所にして腹腔には内臓諸器官を容る。血液は赤色にして、呼吸するには肺或は鰓を以てし、特別の排泄器(腎臓)を以て尿を分泌す。神経系の中樞は脳及び脊髓にして脳は五腦より成りその第一部を大脳と稱す。高等なるもの程大にして、その表面に褶皺を生ず。感覚器は視、聽、嗅、味、觸の五官にして四官は頭部に一官は全身に分布せり。

参考

假りに脊椎動物をその正中心より縦に截断すると見做すときは、左右同一の半部を得。即ち左右相稱式にして體內には硬骨若くは軟骨より成れる骨格を有し以て一には體中の諸臓を保護し一には筋肉の支柱となりて運動を管理す。斯くの如く體內に骨格を有するものを内骨格と稱へて節肢動物の如く外部に骨格を有するもの(外骨格)と區別す。

脊索

脊索は多くの脊椎動物に存するものなれども、發生の初期に於てはこれなく、却りて脊索と稱する索状體ありて、殆ど體の一端より他端に全通せり。その位置は脊骨の在る所にして、發育するに従ひ漸次脊骨の爲に周圍より除去せらるゝを常とすれども、亦終生之れを有するものもあり。

皮膚

内骨格のものに於ては外部に皮膚ありて、毛、羽、鱗、甲等種々の附屬物を具有すと雖も一も節肢動物の如く外皮より分泌せるキチン質の物質を有するものなし。

神経系

脊椎動物の特に著しき點は、腦より脊髓に於て神経系を構成するにあり。腦は頭蓋骨内にありて、大脳、間腦、中腦、小腦及び延髓の五部より成り、十二對の神經(腦神經)を派出す。脊髓は延髓に連続せ

血管系

る部分にして、脊椎の棘状突起と椎體とによりて成れる管中に在り。これより出づる神經(脊髄神經)は三十對にして、四肢軀幹に分布す。此の外に交感神經又内臟神經と稱する神経系ありて、脊椎の左右に存する數多の神経節及び之に連結せる神經とより成る。故に脊椎動物を横斷すると看做すときは、中心に消化管ありて、上方には交感神經、下方には血管を有し、而して背部に脊髓ありて、之れを無脊椎動物の高等なるものと横斷に比すれば、血管と交感神經との反對の位置にあるを知るべし。

血液の色

血管系はよく發達し、血液は赤色にして血球と血漿とより成る。血球には赤血球と白血球とありて、前者は色素と稱する色素を含めり。循環は心臓の作用によるものにして、これに動脈と靜脈とあり。動脈とは心臓の收縮によりて、血液を肺及び體の各部に輸出する管にして、肺動脈を除く外は悉く鮮紅色なり。靜脈とは血液を肺及び體の各部より心臓に輸入する管にして、肺靜脈の外は悉く暗赤色なり。

呼吸器

かくの如く血液の色を異にするは、全く呼吸に關するものなり。即ち血球中の色素が酸素と抱合するときは鮮紅色となり、體中を循環して酸素を失へば暗赤色となる。哺乳類及び鳥類の如く、心臓の隔壁完全なるものは、動脈血と靜脈血とは徑路を異にして、相混することなしと雖も、爬虫類及び兩棲類にありては、心室内に於て、或は大動脈に於て兩者相混するを常とす。

排泄及び發生

呼吸器には肺と鰓とありて、大氣中に棲むものと水中に産するものとの別あれども、一も他の節肢動物の如き氣管を有するものなし。又蛙の如く皮膚にて呼吸を補助するものはあれども、全然皮膚のみにて呼吸するものなし。

脊椎動物

Vertebrata.

脊骨

Vertebra.

東京高等師範學校



左右相稱式	Bilateral symmetry.	脊索	Chorda dorsalis.
腦	Brain.	脊髓	Spinal cord.
血色素	Hemoglobin.		

### 官費專修科

#### ●博物學 (三時間)

一、鯨と魚とを比較すべし。

答

鯨は水中に住みて形魚の如くなるが故に、古來魚類と信せしが、解剖及び發生學上其の魚類にあらずして、純然たる哺乳類たること明白となれり。左に之れを比較すべし。

鯨の皮膚は裸出して、全く毛を生ぜざれども、(幼穉の際は毛を有し成長するに従ひて脱落す)魚類の皮膚には細鱗あり。其の鱗は眞皮より生せるものにして、上に表皮の薄層あり。而して體の兩側の中程に存する鱗には細孔ありて一直線に並列せり。之

皮膚

前肢

尾及び脊  
鱗

れ側線と稱し、觸覺を司るものなれども、鯨にはこれを有せず。鯨の前肢は鰭狀にして魚の胸鰭に似たれども構造は哺乳類の前肢と等しく、上膊、前膊(桡骨、尺骨)腕及び手の諸骨より成る。後肢は退化して、外に現はれざれども、無名骨は僅に残存するものあり。尾は大にして水平に擴がれること魚の縦扁なると異なれり。魚の脊鰭は劍狀骨と接續して棘或は刺より成れども、鯨の脊鰭は筋肉と脂肪とより成り劍狀骨を有せず。

呼吸

發生

魚類は鰓によりて水中に溶解せる酸素を攝取すれども、鯨は肺を以て空氣を呼吸す。その肺は巨大にして一回呼吸すれば十分乃至十五分間呼吸せずして水中を游泳することを得(されども他の海獸の如く水を離れて陸に上ること能はず)。俗に鯨の潮吹きと稱するは其の肺中に貯溜せる瓦斯及び水蒸氣の呼氣にして、鼻孔は頭上にあり。

鯨の血液は濃縮にして幼兒は母胎中にて發育し、生出後は母の乳汁によりて哺育せらるること他の哺乳類と異なることなし。乳房は腹部にありて、牝牡は海中にて交尾を行ふ。されども魚は冷血にして卵生し、鱈魚類を除く外は交尾することなし。鯨が



哺乳類にてありながら、その形の魚に類似するに至れるは、全く習性より來れる變化なりとす。

参考

鯨(英名)	Whale.	(學名)	Cetacea.	皮膚	Skin.
裸出	Nudity.	側線	Lateral line.		
前肢	Fore limb.	上膊骨	Humerus.		
橈骨	Radius.	尺骨	Ulna.		
後肢	Hind limb.	無名骨	Innominate bone.		

二、昆蟲類と蜘蛛類との區別を記述すべし。

答

昆蟲類と蜘蛛類とは共に節肢動物にして體は外皮より分泌せる外骨格を具へ、肢は皆關節によりて體に連接する等大體の點に於ては同一なれども、他の形質に於て異なるるところ多し。

1. 昆蟲類の軀體は頭、胸、腹の三部より成りて、その境界分明なれども、蜘蛛類のそれは多く頭胸部と腹部とに分れ、頭と胸とは密に癒合せり。

2. 昆蟲類の環節は頭部を除き他は多少分明にして、其の數を算することを得れども、蜘蛛類の環節は概ね不明瞭にして、癒着の痕跡すら認めがたきものあり(真正蜘蛛類)。

3. 昆蟲類は胸部に三對の歩行肢(又單に脚)と二對若くは一對の翅を有すれども、蜘蛛類には一も翅を有するものなし。且つ歩行肢は四對ありて頭胸部に生ぜり。

4. 昆蟲類には一對の觸角あれども蜘蛛類には之れを有せず。

5. 昆蟲類の口器は上唇、大顎(又上顎)小顎(又下顎)及び下唇の四部より成れども、蜘蛛類のそれは大顎(上顎)と小顎(下顎)とより成り、真正蜘蛛類に於ては、頭胸部の前部に一種の毒腺管ありて、大顎の先端に開口せり。又小顎の觸鬚は大にして、往々異狀に發育し、雄にありてはその先端交尾器に變せり。

6. 昆蟲類は概ね卵生にして幼蟲の成長して成蟲となるまでには普通三回の變態をなす。蜘蛛類の幼蟲は親蟲と同形にして、變態することなし。

参考

東京高等師範學校



眼

昆蟲類は二種の眼を有す。一は複眼にして一は單眼なり。複眼は單眼の集合したるものにして、極大く頭の左右に對在す。蜘蛛類の眼は單眼のみにして複眼を有せず。その數二個乃至十二個にして（眞正蜘蛛類の多くは八個）頭胸部の前端の背面に位す。

氣管及び肺

昆蟲類の呼吸器は氣管にして、其氣門は胸部第二第三環節に各一對と、腹部に入對あるを限りとす。蜘蛛類も氣管を有すれども、その氣門は唯一個にして體の後端にあり。此の外肺と稱する澁ありて腹部下面の前面に開けり。これ昆蟲類に存せざるところのものなり。

肝臟

昆蟲及び蜘蛛共にマルピギー氏管を有しこれによつて排泄を營めども、蜘蛛類には此の外に特別なる肝臟あり。昆蟲類は肝臟を有せず。

紡織腺

蜘蛛に固有なる性質は腹部の後端より分泌せる細絲を以て一種の巢を構成することこれなり。此の絲は紡織腺と稱する腺の分泌にかより、二對乃至三對ありて腹部の後端に近く存す。昆蟲にも幼蟲には絲腺を具へて巢を造るものあれども、成蟲には之れを有するものなし。

昆蟲類	Insecta.	蜘蛛類	Arachnida.
節肢動物	Arthropoda.	關節	Joint.
外骨格	Outer-skeleton.	頭部	Head.
胸部	Thorax.	腹部	Abdomen.
頭胸部	Cephalothorax.	環節	Segment.
歩行肢(脚)	Ambulatory Appendage.	觸角	Antenna.
口器	Mouth apparatus.	上唇	Labrum.
大顎	Mandible.	小顎	Maxilla.
下唇	Labium.	觸鬚	Palpus maxillaris.

複眼	Compound eye.	單眼	Simple eye.
氣管	Trachea.	マルピギー氏管	Malpighian tube.
肺囊	Lung bag.		

### 三、腔腸動物の體制を記述すべし。

答

腔腸動物の特徴

腔腸動物はポリプ、インジゲンチヤク、サンゴ、クラゲ等の類にして、體制は一般に簡單なり。先づその形状を見るに、軀體は圓筒状若くは鐘状にして、一端に口を有し、

他端を以て外物に附着するか、或は遊離するかにあり。而して其の口によりて外通せる内腔は高等動物の體腔に相當し、且つその一部若くは全部を以て消化作用を司り、

腔腸

別に消化器を有せず。故に腔腸動物の内腔は消化器を兼ねるものにして、これを腔腸と稱す。其の體壁はすべて三層にして内外の二層は全く細胞より成れども、**中層は膠**

質より成れる結組織なるか、然らざれば極めて薄くしてたゞ形状を維持するに過ぎず。

刺絲胞

排泄器、血管及び特別の呼吸器は具はらずと雖も、神經及び筋肉は微弱は發達せり。

此の類の特異なる性質は刺絲胞と稱する包囊を具へて防禦若くは攻撃の用をなすに在り。

東京高等師範學校



體式

刺細胞

生殖

参考

腔腸動物の中には水母の如く鐘状をなすもの或は樽水母の如く球状をなすもの等種々あれども、何れも口は體の中心にありて、その周圍に觸手を生ずるにより放射相稱なれども、實際にありては完全なる放射式のもの尠なく、多少左右相稱に近づけるもの多し。

刺細胞は刺細胞の生ずるものにして、多く群をなし外層特に觸手に存在す。刺細胞は先端の尖れる楕圓形或は徳利形の細胞にして原形質内に囊を分泌す、囊の一端は長く延び小管となりて囊中に旋在す。これ刺細胞にして外物之れに觸るゝときは囊中に旋在せる小管は忽ち伸出して之れを刺傷す。此の際囊中に存する一種の毒液(蟻酸)は小管によつて出で敵の體中に注射す。

生殖は有性生殖の外に出芽法廣く行はれ、群體をなすもの多し。又有性生殖と無性生殖と相關して、世代の交替と稱する生殖を行ふことあり。

腔腸動物 Coelenterata. 體腔 Body cavity.

體制 Organization. 刺細胞 Nematocyte.

刺細胞 Cnidoblast. 群體 Colony.

世代の交替 Alternation of generations.

四、一例を擧げて動物の保護色を説明すべし。

答

動物の彩色は種々にして一樣ならざれども、多くはその住める場所と同色を呈する。

ものなり。かゝる色を保護色と稱す。即ち自己を保護し敵の眼を瞞着するに都合よき色にして、動物は大抵これを有せざるはなし。例へば綠草中に棲む昆蟲は綠色にして土中に住む蟲は泥色なるが如し。キリギリス、ウマオビムシ、ハタオリ等の綠色なるに反し、コホロギ、スラムシ、マツムシ等の黒褐色なるは此の理によりて説明するを得べし。蝙蝠、鼠等の如き夜獸は所謂鼠色にして雪多き北國の兎、ライテウの類は冬季純白色に變ずる事人の知る如く、自己を保護するに都合よきものなり。又同一のイナゴにても、盛夏稻葉の綠色なるときは綠色にして、晩秋稻葉の褐色を呈するに至れば従つて褐色に變ずるもの多し。アマガヘルも此の類にして、綠葉の上に在るものは綠色なれども、枯葉中にあるものは褐色を呈す。此の他保護色を有するものには北極の熊、狐、砂漠の獅子、駱駝、林中の虎、海底の魚、海面の動物等數多あり。

参考

砂漠に住する動物には砂色なるもの多く、獅、駱駝の如き大獸も砂上にあるときは容易に認知しがたしと云ふ。虎の斑紋がその住める林の色とよく似て獵者が眼前に立てる猛虎に氣注がざりし例もあり。北極地方に住める熊、狐の類は純白色にして周圍の氷雪と見擬はれ、熱帯地方の森林中には綠色の動物多し。海底の



砂上に住めるヒラメ、カレイには砂色の斑點をあらはし、海洋の表面に浮遊する動物は透明にしてその存在を知られざるに多し(クラゲ、サルバ、クダクラゲ、クダクラゲ、カリナリア等の類)。又ホヤ、アソビその他岩礁の上に固着せる動物は悉く岩石の色を呈して一見しては岩石と識別しがたきことあり。菜花の上は蝶の黄色なるも此の類にして、蛙には保護色に富めるもの甚だ多し。特に著しきはイカ、タコ、カメ、ソオン等にして、其の周囲の色の異なりたる場所に行くと同時に、その體色を變ずること人の知る如し。

五、花の部分を選びよ。

答

本學校、明治三十三年度、文科、植物、一(一八頁)を見よ。

六、百合の食用に供する部は何なるか。

答

百合の食用に供する部分は、鱗莖と稱する地下莖の一種なり。地下莖とは地中に存する莖にして形は多少根に類すれども、その根と異なるは芽及び葉を有するにあり。百合の鱗莖は鱗狀に排列せる多肉の鱗葉より成りて、莖は却つて短縮せり。これ鱗葉中に養分を貯へるによるものにして、その芽を伸出して葉を生じ、花を開く等みな之

百合の地下莖

れを使用するものとす。

参考

鱗莖

Bulb

地下莖

Subterranean stem.

七、總狀花序とは如何なる花序を云ふか。

答

花序の一部分を指して花序を云ふ。花序の一部分を指して花序を云ふ。花序の一部分を指して花序を云ふ。

本學校、明治三十三年度、文科、植物、三(二〇頁)を見よ。

選科

動物學 (二時間)

一、硬骨魚類と軟骨魚類との相違を述べよ。

答

硬骨魚類は通常吾人の食用に供する魚類にして、種類甚だ多く形質一様ならざれども、體は概ね側扁にして頭部より腹部に至りて巾廣く、後端は頗る狭し。骨格は化骨

硬骨魚類

東京高等師範學校



十分にしてみな硬骨より成り、鱗は圓形にして覆瓦状に重なり。鱗は硬骨刺を有して褶重することを得、尾鱗は上下正形なるを常とす。鰓は櫛状にして硬骨質の鰓蓋を被り、口は頭の前端に開きて、その上に鼻孔を有せり。腸に螺旋瓣なく多くは鰓を具ふ。概ね卵生にして、卵は形小さくその數夥多なり。

軟骨魚類

軟骨魚類（一名板鰓類）は右と異なりて骨格はすべて軟骨質より成り、鰓刺は角質なり。尾鱗は歪形にして上方は下方よりも長大なるを常とす。鱗は骨質にして瘤状刺状、若くは楯状をなして皮膚の上に散在す。口は頭部の下面にありて横に開き概ね銳利なる齒を具ふ。鼻孔も頭の下面にありて口の上に位し、前鼻孔と後鼻孔と相通せり。鰓は鰓蓋を有せずして鰓孔は直ちに頸側に開らく、その數五對を常とすれども、稀には六對乃至七對にして、往々一對の噴水孔と稱するものを有す。腸管は甚だ短けれど腸粘膜は螺旋状の襞をなしてその吸収面を廣くす。卵は大形にして硬き包囊を被り、その數寡なし。雄には腹緒の變形せる交尾器を具へ胎生するもの尠ならず。サメ、エイの類之れに屬す。

因に軟骨魚類の鰓に就きては本學校、明治三十八年度、豫科、動物、三を参考すべし。

参考

硬骨魚類	Teleostei.	軟骨魚類	Selachii.
硬骨	Bone.	軟骨	Cartilage.
鱗	Scale.	鰓	Fin.
鰓	Gill.	鰓蓋	Operculum.
螺旋瓣	Spiral valve.		

二、被囊類の構造を記せ。

答

被囊類は海鞘類サルバ類及びコペラタ類の三綱を包める脊索動物の十亞門なり。その體形及び構造は各綱の間に大なる差ありて概言すること能はされども、海鞘類中のホヤは基本的構造を有するにより之れを擧げて説明すべし。

ホヤ（北海道、青森その他の海岸に多く産す）はその形囊状にして表面に種々の突起を有し、常に岩礁上に固着して動かざるが故に、一見してはその所在を認めがたきことあり。體は植物に固有なるセルローズにて成れる草様の皮を被り、一端に二箇

東京高等師範學校

被囊類

外形



の孔あり。水は一の孔より入りて他の孔より出づ。甲を入水孔（又單に孔）を云ひ乙を出水孔（又排泄門）と云ふ。入水孔の奥には觸手を隔て、鰓囊又は鰓籠と稱するものあり。鰓囊は大なる囊にして數多の鰓孔（其の孔は鰓籠の目の如し）を有しその周圍に一の腔あり。之れを圍鰓腔と稱す。鰓囊は鰓孔によりて圍鰓腔と通じ、圍鰓腔は排泄腔によりて外界に開けり。

鰓囊の下端に食道あり。食道は胃に連なり腸は一回轉して上方に向ひ、その末端（肛門）排泄腔に終はる。入水孔より入り來れる水は鰓囊の鰓孔を通過して圍鰓腔に入り出水孔を経て排泄せらるゝものなるが、此の際水と共に運ばれ來れる微細の食粒は食道に入り胃にて消化せらるゝなり。

参考

ホヤの心臓は體の下端にありて管状をなし、その兩端より各一條の血管を送出す。神經中樞としては一個の神經球背側の體壁中にあるのみにして頭部を有せず。生殖器は腸と胃との中間にありて雌雄同體なり。輸管は肛門と並びて共に圍鰓腔に開けり。

ホヤは右に述べたる加く外形構造共に甚だ下等なるが如くなれども、その卵より孵化したる幼蟲は、長尾

消化器

心臓神經  
及び生殖  
器

發生



欠

MISSING



以上世代の交番を見るに、アリマキ及び肝蛭は単性と両性との二世交代番し、ミヅクラゲとサルバとは無性と有性と輪變するを以て、前者をヘテロゴニー（單性兩性交番生殖）と云ひ、後者をメタゲネシス（無性有性交番生殖）と名づく。

- |         |                               |        |                    |
|---------|-------------------------------|--------|--------------------|
| ミヅクラゲ   | Aurelia japonica, Kishinouye. | 有性世代   | Sexual generation. |
| 無性世代    | Asexual generation.           | 獨サレバ   | Solitary salpa.    |
| アリマキ(蛭) | Aphis.                        | ヘテロゴニー | Heterogony.        |
| 鎖サレバ    | Chain salpa.                  |        |                    |
| メタゲネシス  | Metagenesis.                  |        |                    |

一、左の諸類の特徴を記せ。

イ、環蟲類

ロ、圓蟲類

ハ、扁蟲類

答

イ、環蟲類は其の體圓長或は扁長にして多くの環節より成るが故に此の名あり。

ロ、圓蟲類は其の體圓長或は扁長にして多くの環節より成るが故に此の名あり。

ハ、扁蟲類は其の體扁長にして多くの環節より成るが故に此の名あり。

イ、環蟲類は其の體圓長或は扁長にして多くの環節より成るが故に此の名あり。

ロ、圓蟲類は其の體圓長或は扁長にして多くの環節より成るが故に此の名あり。

東京高等師範學校



扁蟲類

達して、宿主に附着するが爲に體に突起或は鈎を有するものあり。雌雄異體にして皆卵生し、幼蟲は變態をなす。中には幼蟲と成蟲とによりて宿主を異にするものあり。

ハ、扁蟲類はプラナリ、チストマ、さなだむし等の類にして、多くは寄生蟲なり。體は扁平にして多少延長し吸盤若くは鈎を有す。内臟器官は不完全にして口及び消化器を有するものにも肛門は有せず。生殖器はよく發達して殆ど體内に充實す。排泄器は細管状をなして體の左右前端より後端に至るまで擴がり一方は數多に分岐して各一個の焰細胞(排泄細胞)に終はり、他方は若干の開口によりて外界に開けり。

参考

環蟲類排泄器

環蟲類の排泄器は各環節に一対ありて一端は體腔内に、一端は體外に開けり。その體腔に開けるところは漏斗状にして隔膜の直ぐ前にあり。漏斗の周圍には纖毛を生じて液を濾過する外卵等を受容する用をなす。排泄器は隔膜を貫通して次ぎの環節に至り、彎曲して體壁を貫く前部は膨大して囊状をなせり。之れを囊状部と云ふ。排泄管に腺質部と非腺質部とあり。斯くの如き構造の排泄器は各環節に存するを以て、又環節器の名あり。

圓蟲類の體壁

圓蟲類の外表面はクチクラ層にて被はれ表皮の分泌したるものなり。表皮は體の兩側の中央に沿ふて體腔内に突出して縱に長き隆起線をなせり。之れを側線と云ふ。その中に一本の管を有す。之れ排泄管なり。尙同線の隆起線、體の背腹兩側の中央に沿ふて存するものあり。

焰細胞

扁蟲類の特有なる焰細胞(排泄細胞)は排泄管の分岐せる最末端にありて、内腔は排泄器より來れる管と連なれり。その内腔より一本の鞭毛を生じ、常に振動して排泄液の流通を起すものとす。

環蟲類	Annelide.	ミマス(蚯蚓)	Lumbricus.
環節	Segment.	コナ(蛭)	Hirudo.
ヒカイ(沙蠶)	Nereis.	腸膜	Mesentery.
圓蟲類	Nemathelminthes.	蛔蟲	Ascaris.
十二指腸蟲	Dochinus.	はりねむこ	Gordius.
旋毛蟲	Trichina.	寄生	Parasitism.
宿主	Host.	雌雄異體	Gonochorism.
卵生	Oviparus.	幼蟲	Larva.
變態	Melanorphosis.	成蟲	Imago.
扁蟲類	Plathelminthes.	プラナリ	Planaria.
チストマ	Distomum.	なだむし	Cestoda.
吸盤	Sucker.	消化器	Digestive organ.
生殖器	Genital organ.	排泄器	Excretory organ.
焰細胞	Flame cell.	囊状部	Segmental organ.
クチクラ層	Cuticle layer.	表皮	Epidermis.
體腔	Body cavity.	側線	Lateral line.
鞭毛	Flagellum.		

●生理學 (二時間)

東京高等師範學校



一、頭部骨格を成せる諸骨片の名稱及び位置を記せ。

答

頭蓋諸骨

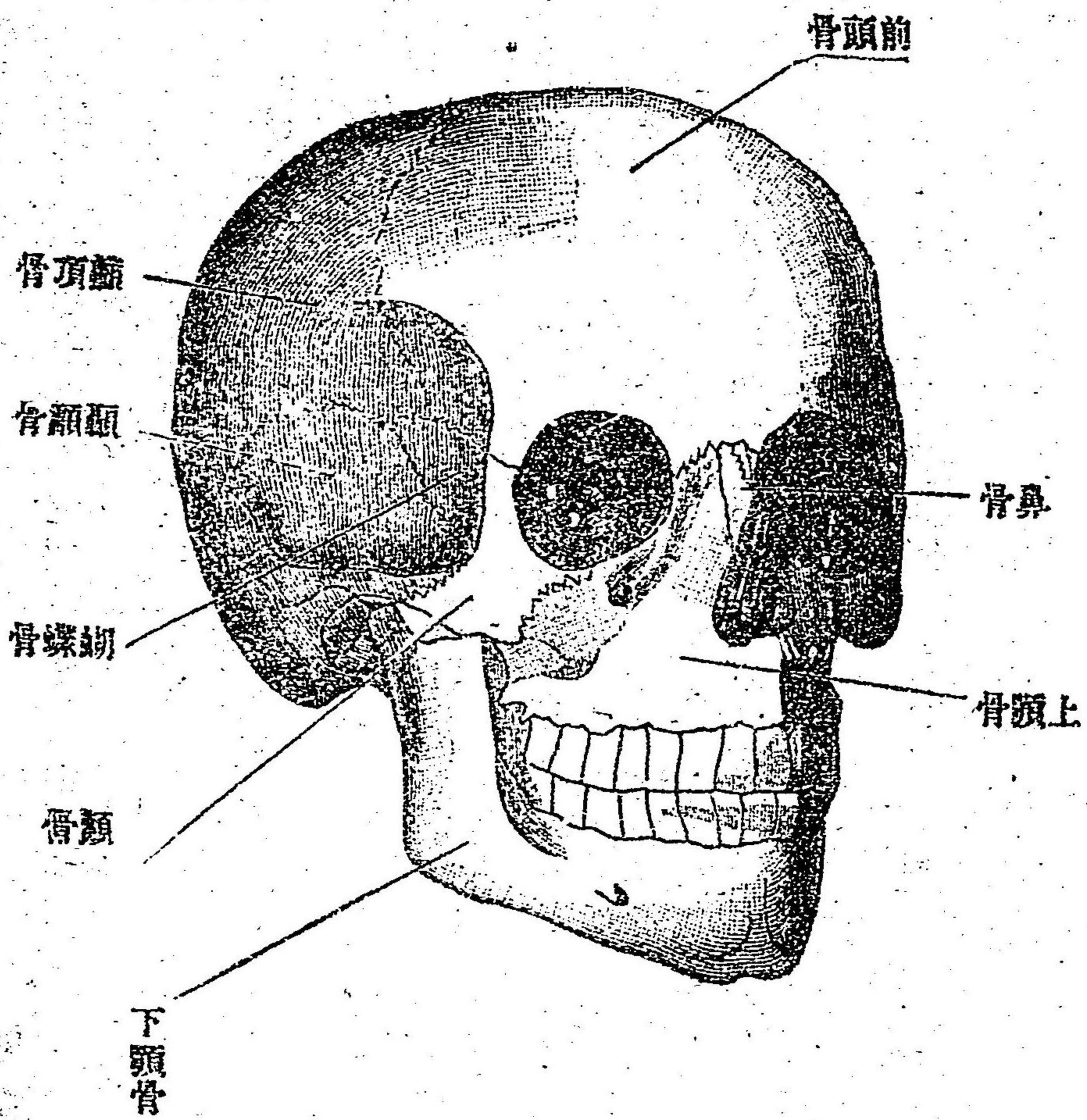
頭部は頭蓋を形成せるものと、顔面をなせるものとの二部に分かる。前者は八骨より、後者は十四骨より成りて、孰れも對をなせるものと、不對なるものとあり。その頭蓋をなせるもの次ぎの如し。

1. 後頭骨、不對、頭蓋の最後方にあり。
2. 胡蝶骨、不對、頭蓋底の中央にありて、其の兩翼は顛顚骨の前部に接す。
3. 篩骨、不對、胡蝶骨の前部左右眼窩の間にあり。
4. 前頭骨、不對、前額にあり。
5. 顛顚骨、一對、頭蓋の下側壁にあり。
6. 顛頂骨、一對、頭蓋の上側壁にあり。

顔面諸骨

顔面の諸骨を下方より記すれば次ぎの如し。

1. 下顎骨、不對、下顎にありて上縁に齒を生ず。
2. 鋤骨、不對、鼻の中隔にあり。
3. 鼻骨、一對、鼻根の基底にあり。
4. 下甲介骨、一對、鼻腔の側壁にあり。
5. 上顎骨、一對、顔面の中央にありて下縁に齒を生ず。下顎と相對して口を形成す。
6. 口蓋骨、一對、鼻腔の後側壁にあり。
7. 頰骨、一對、上顎骨の



東京高等師範學校



上外側にあり。俗に頬骨と稱するもの之なり。

8. 涙骨、一對、眼窩内壁の前部にあり。

参考

頭部の諸骨は下顎骨を除き餘は悉く鋸齒状の縁邊にて相互に接合す。之れを縫合と云ふ。これによりて頭は堅固なる卵圓形の骨腔をなして髓腔其の他の貴重なる器官を藏するに適す。縫合數種あり。左の如し。

縫合

齒狀縫合 左右顳頂骨の間。

冠狀縫合 前頭骨と顳頂骨との間。

三角縫合 後頭骨と顳頂骨との間。

鱗狀縫合 顳額骨と顳頂骨との間。

又三個以上の骨片の縫合せるところを百會と名づく。之れに左の區別あり。

前頭百會 前頭部にあり。

後頭百會 後頭部にあり。

胡蝶百會 顳額部にあり。

下顎體はもと一對より成りて、幼者には縫合を認むれども、成長するに及び縫合は全く消滅して一骨とな

下顎骨

れり。

日本骨

顳骨は不方正形にして、日本人のそれは著しく高きが故に日本骨の名あり。

頭骨 Skull. 顔面骨 Facies.

頭蓋骨 Cranium. 對 Pair.

不對 Unpair. 後頭骨 Occipital bone.

胡蝶骨	Sphenoidal.	篩骨	Ethmoidal.
前頭骨	Frontal bone.	顳額骨	Temp ral bone.
顳頂骨	Parietal bone.	下顎骨	Mandible bone.
鋤骨	Vomer.	鼻骨	Nasal bone.
下甲介骨	Low turbinal.	上顎骨	Maxillary.
口蓋骨	Palatines.	顳骨	Jagal bone.
淚骨	Lacrimal bone.	縫合	Suture.
齒狀縫合	Dentoid Suture.	冠狀縫合	Coronoid Suture.
三角縫合	Immbododial suture.	鱗狀縫合	Squamosal suture.
前頭百會	Frontal Fontanel.	後頭百會	Occipital Fontanel.
胡蝶百會	Sphenoidal Fontanel.		

二、呼吸運動を説明せよ。

答

肺臓の擴張して内容の空氣を交代せしむる作用を呼吸運動と云ふ。然れども肺臓は心臓の如く筋肉質より成れるものにあらずれば自ら擴張すること能はず。主として胸腔を造れる肋骨間筋、肋骨擧筋及び横隔膜の共同的作用によつて起るものなり。之れを換言すれば肺臓の呼吸は胸腔の容積の變化に伴ふものなり。左にその概要を述べ

呼吸

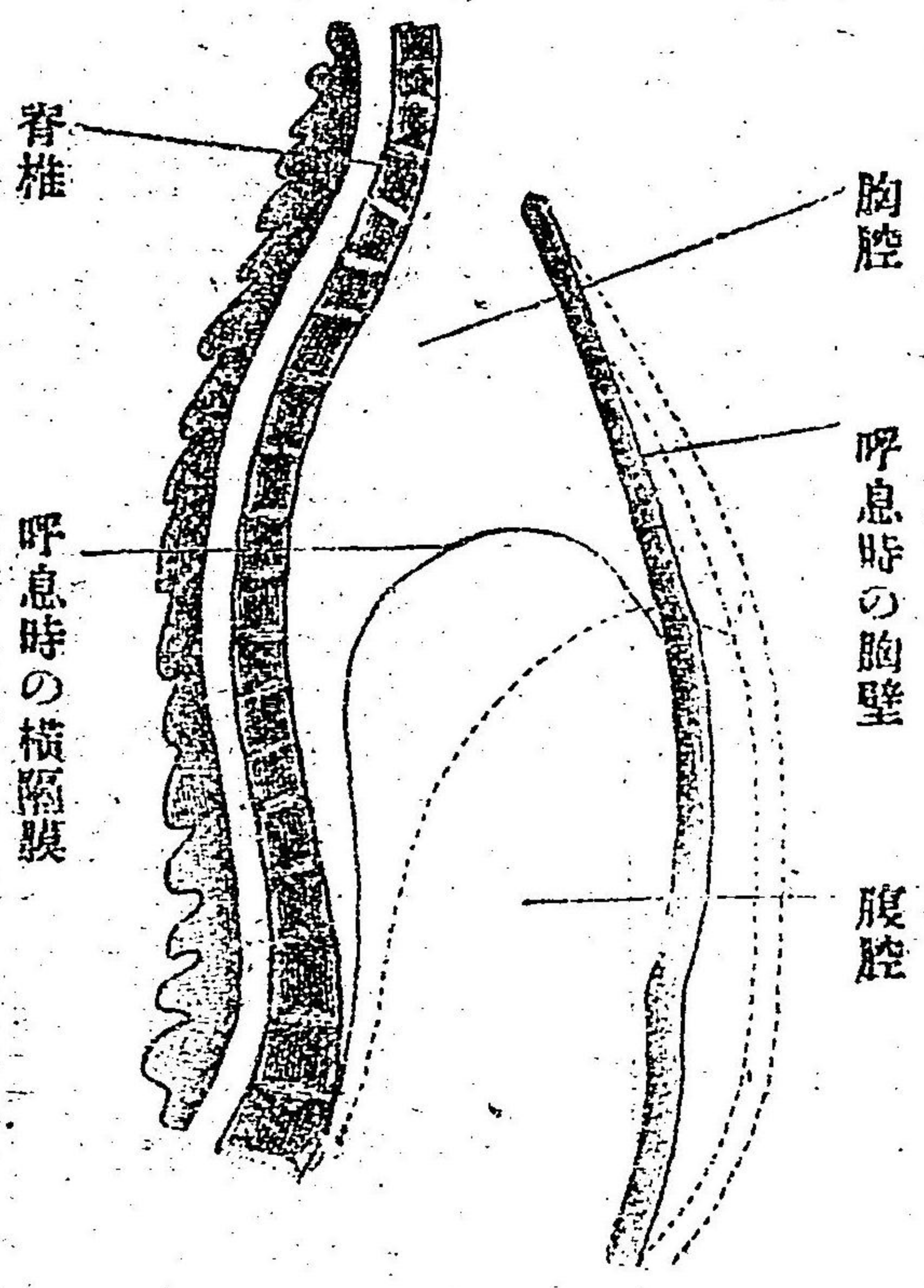


し。

元來胸壁の諸骨は多少可動的に聯結せるが故に (一) 肋骨間筋收縮するときは肋骨

呼吸によりて胸腹腔の變化する様型圖側面

(點線はすべて吸息時の状態)



緩して胸腔原形に復するときは、肺臓も亦收縮して内容の空氣を壓出するなり。

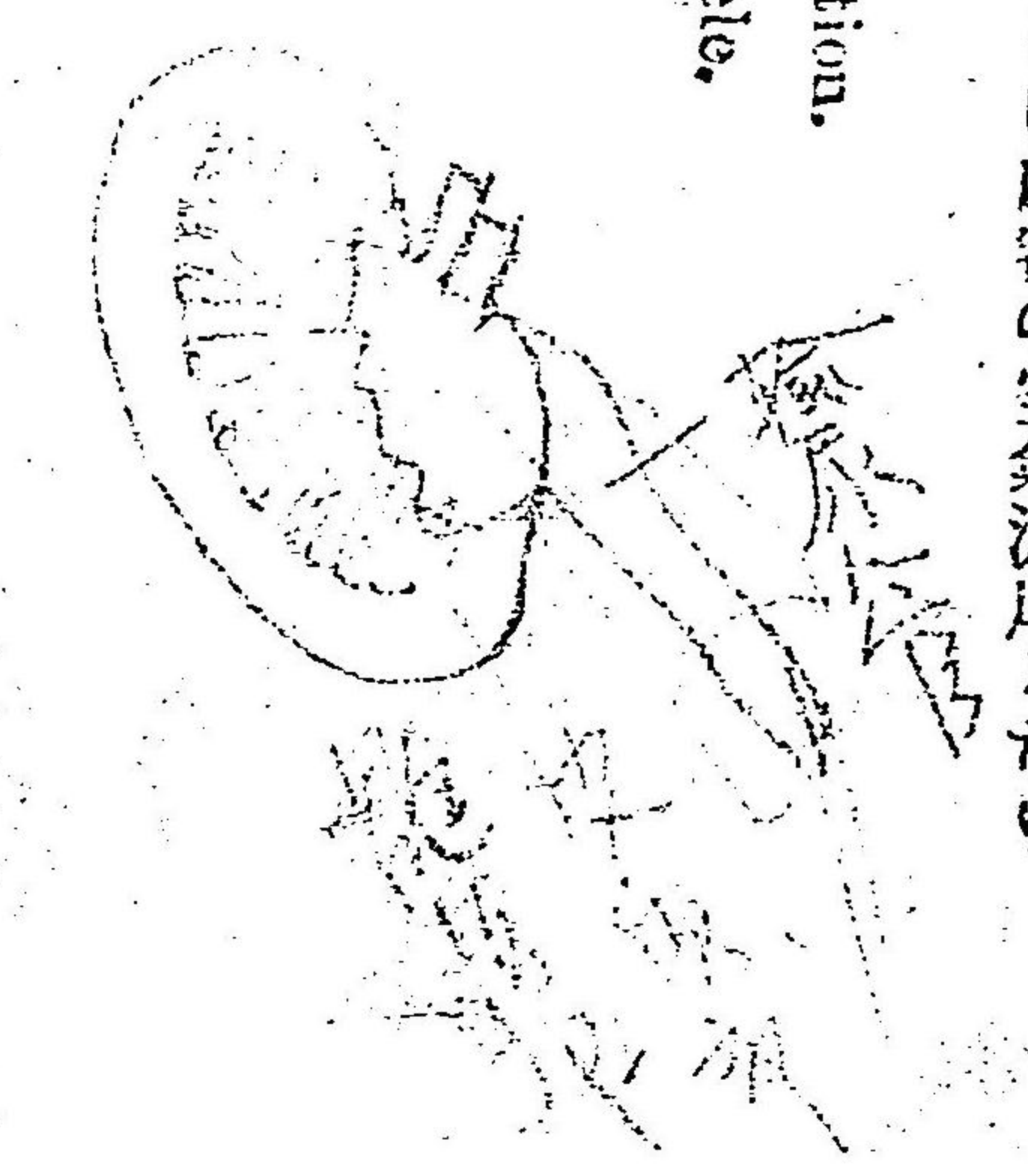
参考

肋骨間筋は肋骨間に連なりて反對に作用するところの内外二層より成る。肋骨間筋は頸椎より上部三肋骨に附着す。横膈膜は胸腹の間にありて兩腔の境界をなし、中央は腱質にして周邊は平滑筋より成る。弛緩時にありては肋骨に向つて隆起すれども收縮して扁平となれば腹腔の内容は之れが爲に壓迫せられて前方に突出すべしと雖も腹筋には弾力性ありて、舊位置に復せんとするが故に自ら内容を壓して横膈膜をもとの如く胸腔内に隆起せしむるなり。

然るに肺臓は保護袋の如く甚だ弾力に富みて眞空なる胸腔内に存するが故に、胸腔擴張すれば肺臓も亦從つて擴張せざるべからざること必然の理なり。斯くして肺内の空氣稀薄となれば體外の空氣は之れを補充せんが爲に鼻孔より肺臓に流入すべし。之れを吸氣と云ふ。次に肺臓縮小時は内容の空氣濃厚となりて外部に壓出す。之れを呼氣と云ふ。

- |      |     |                            |      |                     |
|------|-----|----------------------------|------|---------------------|
| 胸    | 胸腔  | Sternal cavity.            | 呼吸運動 | Respiratory motion. |
| 肋骨間筋 | 肋間筋 | Costal intercostal muscle. | 肋骨間筋 | Intercostal muscle. |
| 腹筋   | 腹筋  | Abdominis.                 | 横膈膜  | Diaphragm.          |
| 呼氣   | 呼氣  | Exhalation.                | 吸氣   | Inhalation.         |

三、圖を畫きて腎の構造を説明せよ。



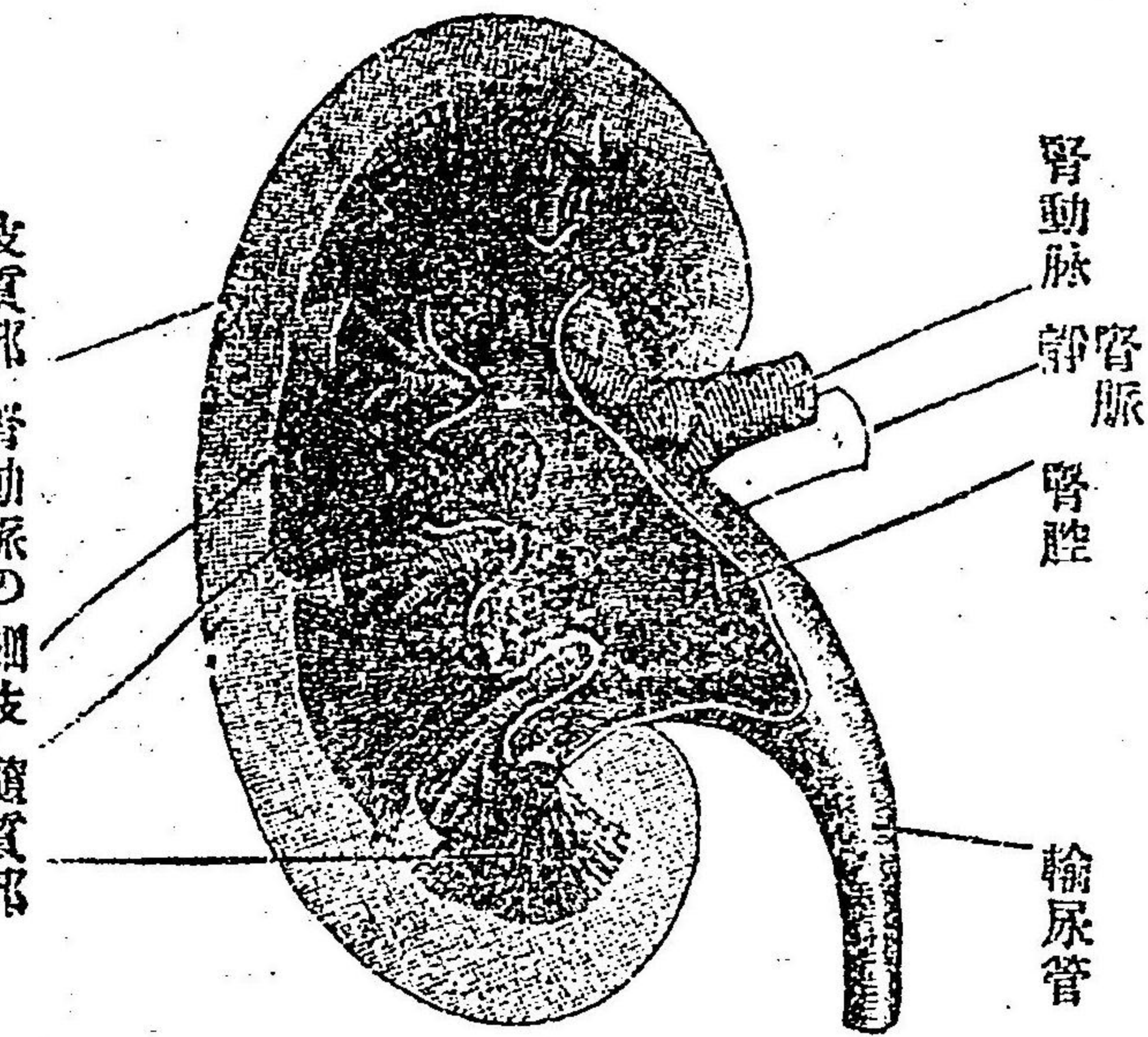
腎臓は腹腔の後部腰椎の左右に對在せる蠶豆形の器官にして、その内方に向へる凹所を腎門と云ふ。腎動脈、腎静脈及び輸尿管の出づるところなり。

東京高等師範學校



腎臓は皮質及び髓質の二部より成る。腎臓を縦断して之れを検すれば腎門の内方に小腔ありて、之れを圍める壁とより成るを知るべし。周壁の最外部は即ち皮質部にし

腎臓縦断

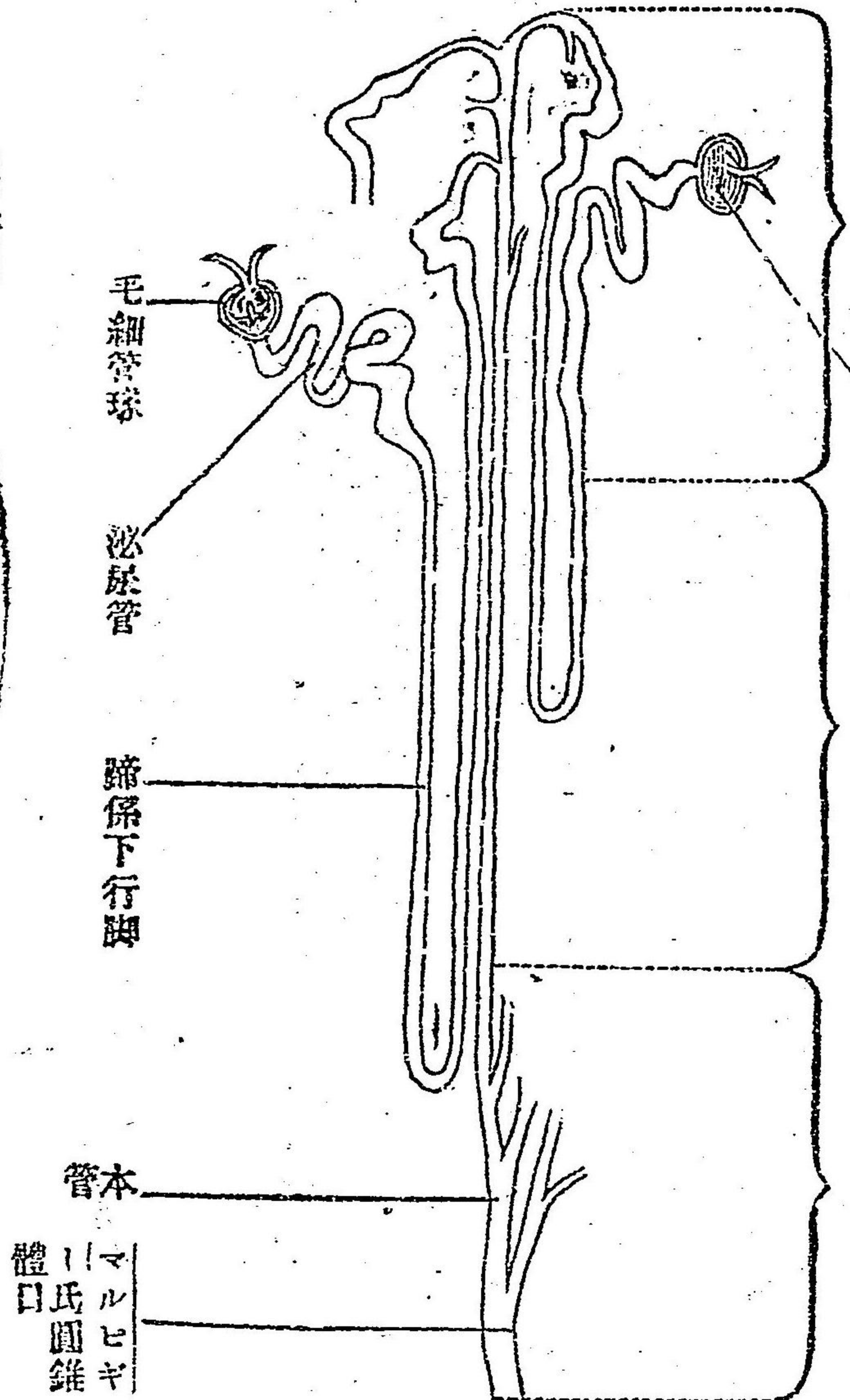


て暗褐色を呈し、その内方に圓錐状の突起十五乃至二十個あり。之れ圓錐體と稱するものにして此の部を總べて髓質部と名づく。腎には無数の細尿管ありて起端は皮質部に存する球状の囊に始まり、非常に複雑せる徑路を取りて、終りは圓錐體の頂に開孔せり。

参考

髓質部の内にある小腔は腎盂又腎腔と稱するものにして輸尿管に通じ、而して圓錐體の小孔より分泌する尿を受けて、之れを輸送するところとす。細尿管の始端をマルピギー氏囊と云ふ。腎動脈の一枝此の中に入りて毛細管球となり更に一小尿管となりて囊を辭したる後再び毛細管に分岐して細尿管を網絡す。これを細毛管網と云ふ。此の網は漸次相合して遂

尿管の模型



- 腎臓 Kidney.
- 腎門 Hilus
- 腎動脈 Renal artery.
- 腎静脈 Renal vein.
- 輸尿管 Ureter.
- 皮質部 Cortical portion.
- 髓質部 Medullary portion.
- 圓錐體 Urinary pyramid.
- 細尿管 Urinary duct.
- マルピギー氏囊 Malpighian bag.

に腎静脈となりて腎門より出

四、眼の調節作用を説明せよ。

答

眼球は寫真機と略ぼその構造を同じうすれども、或る特別の装置によりて遠近の物



體を明視することを得。之れを眼の調節作用と云ふ。此の作用は水晶體に附着せる微細なる筋の伸縮により、自由に水晶體の凸度を変更し以て遠近の物體を視得るなり。即ち物體の距離近ければその筋收縮して凸隆の度を加ふるが故に水晶體は屈折力を大ならしめ、遠きときは筋弛緩して水晶體は扁平となるによりその屈折力を減じて常に鮮明なる映像を網膜上に結ばしむるものなり。

参考

水晶體の凸度増加するとき屈折力大となりて焦點を近きに結び、その凸度減するとき屈折力小となりて焦點を遠きに結ぶは光學上の定則なり。故に水晶體の凸隆その度に過ぐるか、或は眼球前後の直徑(眼軸)長きに失するときは、遠距離より来る光線は網膜に達する前に焦點を結びて明視すること能はず。之れを近視眼と云ふ。之れに反して水晶體扁平に失するか、或は眼軸短きに過ぐるときは、近傍より来る光線は網膜の後方に焦點を結ぶを以て、これ亦明視すること能はざるなり。之れを遠視眼といふ。兩者共に自然の調節作用もその方及ばざるものなり。

近視遠視には先天的と後天的とあり。前者は眼軸の變化に關し、後者は水晶體の變化に基因すること多し。近視眼には凹鏡を用ひ、遠視眼には凸鏡を用ひて之れを調節することを得べし。

調節作用	Preparation.	屈折力	Refraction.
映像	Refract statue.	焦點	Focus.
近視眼	Short-sighted(Myopia)	遠視眼	Long-sighted.

水晶體と  
近視眼

近視眼  
の調節

凹鏡 Concave lens.      凸鏡 Convex lens.

明治三十五年度

豫科

動物學 (二時間)

一、哺乳類の四肢の作用の異なる有様を例を擧げて述べし。

答

哺乳類の四肢は動物中最もよく發育せるものにして、前肢は上膊骨、前膊骨(更に尺骨、橈骨の二種より成る)腕骨、掌骨及び指骨より成り、後肢は大腿骨、下腿骨(更に脛骨、腓骨より成る)跗骨、蹠骨及び趾骨より成りて、此等の諸骨は前後相一致すれども、慣習の異同に従ひて形態に著しき變化を生ぜり。例へば、犬、猫、兎等の如く陸に棲むものは四肢全く備はりて歩行を司れども、鯨の如く水中に棲むものは後肢消滅し、前肢は鰭狀に變じて水を游泳するに適するが如し。蝙蝠の前肢の翅狀をなせるも此の

東京高等師範學校



理に因るものにして、その擴張せる飛膜は指骨を綴連せる皮膚の延びたるものなり。又同じ陸棲の哺乳類にても馬の如く地上を奔走するものは、指趾の爪異狀に發育して所謂蹄となり。猴類の如く樹上に棲むものは四肢物を握持するに適せり。吾人々類の手と足と別れてその作用を異にするも、全く習慣に基づけるなり。即ち手にて物を握持し、足にて歩行するは直立より起れる變化と謂ふべし。

参考

鯨の四肢を解剖すれば、明かに哺乳類と同構造なるを知るべし。唯だ諸骨が短縮して外形を變ぜるのみ。後肢は全く具はらざれども、骨盤の一部は尙存在せり。動物の習慣の形態上に及ぼす勢力の大なることは此の一事にても了知するを得べし。  
馬の蹄は半月狀にして單一なるは、趾が一本なるが故なり。此の趾は第三趾即ち中趾にして他の趾は消滅したるなり。又馬脚の恰も膝の如く見ゆるものは跗骨にして眞の膝は高く上方にあり。然れども馬はもと五趾を有せるものにして、それより漸々變化し來れるものなることは、化石に徴して明なりとす。  
蝙蝠の飛膜は頗る觸覺は富みて、飛びながら昆蟲を捕食するは、その作用に因ると云ふ。  
猴類の四肢が前後共に手の作用をなすは第一指即ち拇指と第二指との間に空隙ありて、拇指は他の四指と對峙することを得るが故なり。吾人の手も之れと同じく物を握るは拇指の作用に因るなり。  
右の外カンガルーの後肢長大にして跳躍に適する、ムケラの土中に住みて土を穿掘するに巧なる、猫の爪の鋭強にして捕獲を能くする等皆慣習より來れる變化なりと知るべし。

鯨の肢  
馬の肢  
蝙蝠の肢  
猿猴の肢

哺乳類	Mammalia	四肢	Limbs.
前肢	Fore limb.	上膊骨	Humerus.
前膊骨	Antebr. ch. um.	尺骨	Ulna.
橈骨	Radius	腕骨	Carpus.
掌骨	Metacarpus.	指骨	Phalanges.
後肢	Hind limb.	大腿骨	Femur.
下腿骨	Os cruris.	脛骨	Tibia.
腓骨	Fibula.	趾骨	Phalanges.
蹄骨	Metatarsals.	慣習	Habit.
犬	canis.	猫	Felis.
兎	Lepus.	鯨	Cetacea.
歩行	Amulation.	游泳	Swimming.
蝙蝠	Chiroptera.	飛膜	Alar membrane.
馬	Eques.	蹄	Hoof.
猴類	Catarrhinae.	手	Manus.
足	Pes.	骨盤	Pelvis.
化石	Fossil.	拇指	Pollex.
カンガルー	Macropus.	ムケラ	Talpa.

二、魚類の血液循環の有様を述べし。

東京高等師範學校



答

魚類の心臓は一個の心耳と一個の心室とより成りて心室より前方に一條の大なる血管出づ。之れを腹大動脈と云ふ。此の血管の根部は膨大して厚き壁より成り以て心臓の作用を助くるものなり。全身より歸流する静脈血は先づ心耳に入り、次いで心室に移り、それより腹大動脈を経て鰓に至り左右に分れて五對の腹鰓動脈となる。茲にて清化したる動脈血は五對の背鰓動脈となりて鰓を出で、而して鰓の後方なる中央線に於いて互に相合して一大動脈となる。之れを背大動脈と云ふ。此の動脈は更に頭部に進入するものと、脊椎の直下に沿ひて體の後方に至るものとの二部に分かれて全身を循環する故に、魚の血液は心臓より鰓に至り清淨となれば、直に全身に循りて、他の脊椎動物の如く、再び心臓に戻ることにこれなきなり。

参考

魚類の心臓は心蓋に包まれて、横隔膜の前方肩帯の間にあり。心耳は心室の後方にありて静脈と通ずるに一個の静脈竇を以てす。心室は圓錐形にしてこれより出づる動脈の根部を動脈球と稱す。魚によりては動脈球は横紋筋より成りて心臓の如く收縮するものあり。即ち鮫の類にして動脈球は心臓の一部となりその内

魚類の心臓

部に數多の小瓣を列生せり。然れども普通の魚類は右の如く收縮することなく、又小瓣もなく而して心室とは辨によりて區別せられたり。

腹鰓動脈

腹鰓動脈は一名輸入鰓動脈又無名動脈と云ひ、普通五對なれども四對なることもあり。其の終末は各々鰓間に入りて無數に分岐し小枝は鰓に至りて漸次細分す背鰓動脈は又輸出動脈の名あり。鰓より出づる動脈血の集まりたるものにして、腹鰓動脈と同對なり。

背大動脈より分かれて頭部に進むものを頸動脈と云ひ。胸鰓に入るものを胸鰓動脈又鎖骨下動脈と云ふその他腹腔動脈、胃動脈等あり。

静脈

静脈とは前後の二大静脈を主とし、門脈、側部静脈、胸鰓静脈(鎖骨下静脈)等あり。皆相合して静脈竇より心耳に入るものとす。

魚類	Pisces (Fish.)	心臓	Cardia (Heart.)
心耳	Auricle.	心室	Ventricle.
腹大動脈	Abdominal artery.	鰓	Gill.
腹鰓動脈	Abdo-branchial artery.	背鰓動脈	Dorsal-branchial artery.
背大動脈	Dorsal aorta.	心蓋	Pericardium.
静脈竇	Sinus venosus.	動脈球	Truncus arteriosus.
鰓弓	Branchial arch.	頸動脈	Carotid artery.
胸鰓動脈	Sternal fn artery.	腹腔動脈	Coeliac artery.
胃動脈	Gastric artery.	前大静脈	Anterior vena cava.
後大静脈	Posterior vena cava.	門脈	Portal vein.
側部静脈	Laternal artery.	胸鰓静脈	Sternal vein.

東京高等師範學校



三、複眼の構造及び作用を略述すべし。

答

其の構造

複眼は節足動物に固有せる大なる眼にして、小眼の數多集合したるものなり。廓大鏡を以て之れを表面より見るときは、各眼はみな六角形にして規則正しく並列せり。各個の構造は單眼と等しく水晶體硝子體及び網膜より成ると雖ども、複眼にありては硝子體及び網膜を組成せる細胞の甚だ寡なきを異とす。

其の作用

複眼は斯く數多の小眼より成ると雖ども、その作用は決して數多の物を視るにあらず各小眼は唯々物體の一部を見、それを全體にて寄せ合せて完全に視得るなり。

参考

昆蟲の複眼は水平の物體を見るに適し、割合に視力乏し。又單眼は垂直の物を見るに適すと云ふ。

複眼	Compound eye.	節足動物	Arthropoda.
單眼	Simple eye.	水晶體	Crystalline lens.
硝子體	Corpus vitreum.	網膜	Retina.

四、腔腸動物の特徴を擧ぐべし。

答

本學校明治三十四年度官費專修科博物三、(三九頁)を見るべし。

●植物 (二時間)

一、根と莖との別を述べよ。

答

本學校明治三十三年度植物學一、(一頁)を見よ。

二、篩紋管は植物組織の如何なる部分に存するかを記し、其の効用を述べよ。

答

篩紋管は縦に接續せる細胞の隔壁が消失せずして、その面に篩狀の孔を生じたるものを云ふ。往々側壁にも斯くの如き孔を生ずることあり。篩紋管は維管束の内皮部(一名韌皮部)にありて蛋白質の通過するところとす。

参考

篩紋管の内部には常に原形質を含み篩孔によりて互に相交通す篩孔を有する隔壁を篩板と云ふ。



篩紋管を實驗するにはメッセナスの莖を宜しとす。

篩紋管	Sieve-vessel or Sieve-tube.	隔壁	Septum.
蛋白質	Albumen.	篩板	Sieve plate.

三、梅の花を説明せよ。

答

梅の花は整齊花の一にして、萼、花冠は各々五の數より成る。雄蕊は二十乃至三十にして雌蕊は一個その中央に位す。

参考

梅は薔薇科梅屬の落葉喬木にして種類多し。花はさくらと同じく輻狀花にして、雄蕊は萼花冠と合同して雌蕊の周位にあり。斯くの如き位置を雌蕊周位と云ふ。

一種ヤツフサノウメの雄蕊は多雌蕊にして、一花中に數個の實を結ぶを以て有名なり。

整齊花	Symmetrical flower.	萼	Calyx.
花冠	Corolla.	雄蕊	Stamen.
雌蕊	Pistil.	薔薇科	Rosaceae.
落葉喬木	Deciduous trees.	輻狀花	Rotate corolla.
雌蕊周位	Perigynous.		

四、同化(類化)澱粉と貯藏澱粉との別は如何。

答

植物體に於ける澱粉に二種あり。同化澱粉及び貯藏澱粉これなり。前者は初め同化作用によりて葉綠體中に生じたるものにして概ね微粒狀を呈す。後者は同化澱粉が化糖素(又澱粉醱酵素)の作用によりて一旦葡萄糖となりたるものが更に細胞液の作用を受けて再び澱粉に形成せられたるものにして、その形狀大小は種類によりて一様ならずと雖も同化澱粉に比すれば一般に大なり。貯藏の場所は根、地下莖、種子其の他の部分にして植物の養料となる。サツマイモ(塊根)ジャガイモ(塊莖)ユリ(鱗莖)麥米等の中に存する澱粉の如きこれなり。

参考

同化澱粉は同化作用によりて生ずるもの故に、葉綠體を有する葉(稀に莖)が日光に觸るゝ間のみ生じ暗所に於いては決して生ずることなし。同化澱粉は植物體中に存する諸有機物質の基礎にして植物は之れを種々に變化して細胞を造る。葉綠體中に生ずる澱粉は直に溶解して其所より他の之れを要する所に轉流するものなれども、日中は澱粉の生ずる量は消費する量よりも遙かに大なるが故に、葉綠體中には常に澱粉粒の存す

東京高等師範學校

澱粉の二

澱粉の形



澱粉の轉流  
澱粉の貯藏

澱粉の化學成分

るを見るべし。

澱粉の溶解性物質となりて、その發生地より他に轉流するには維管束の内皮部を通過するものなり。然れども澱粉は一時に費消せられざるを以て、後來の豫備として一時或は永久或る部分に貯へらるゝものなり。貯藏澱粉中形の最も大なるものは、シヤガタイモの澱粉粒なり。顯微鏡を以て之を檢すれば、明圓橢圓等にして數多の輪層をあらはし、その一點に透明のところあり之れを臍と云ふ。輪層は透明部と不透明部と交互集合して成りたるものなり。

他の植物に於ても貯藏澱粉は多く澱粉の形にて存すれども、植物によりては油質として貯藏せらるゝことあり。例へばアブラナ、ユマ、アサ、トウモロコシ等の種子に於けるが如きこれなり。

澱粉の化學成分は炭、水、酸(C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>にして水及びアルコールには溶解せず。されど之れに水を加えて五十度に熱すれば膨脹して破裂し、一部分は溶解して粘稠塊となる澱粉糊これなり。その水溶液に沃素を加ふれば靑藍色を呈す

同化澱粉	Assimilated starch.	貯藏澱粉	Reserved starch.
同化作用	Assimilation.	葉綠體	Chlorophyll corpuscles.
化糖素	Disacch.	葡萄糖	D-glucose.
細胞液	Cell-sap.	臍	Hilum.
澱粉糊	Dextrin.		

五、植物の營養に必要な原素の名稱を擧げよ。

答

東京高等師範學校明治三十三年度植物學五、(六頁)を見よ。

選科

動物 (二時間)

一、海綿類構造の一般を記せ。

答

海綿の最も簡單なるものは圓筒形にして、一端に大なる孔を有し他端にて他物に固着する狀較ヒドロラに似たり。然れども海綿の體壁には無數の小孔ありて體腔と交通し水は常にこれより入りて大孔より流出す。これヒドロラと異なるところなり。

右の如く簡單なる海綿にありては、體壁は薄き内外の二層より成りて共に一列をなす。其の内層細胞は各一本の鞭毛を有し、而して鞭毛の基部には洋服の襟の如きもの存するが故に襟細胞の名あり。然れども多くの種類にありては内外の層間に中層を生じて體壁は甚だ厚くなれり。此の中層は膠質にして角質、石灰質硅質等の骨格を生じ

海綿の構造

海綿とヒドロラの區別

東京高等師範學校



鞭毛室

小孔は細管によりて内腔に開き、細管は多く分岐し又所々に小室ありて前の鞭毛を有せる襟細胞を列生せり。之れを鞭毛室と名づく。鞭毛の用は常に動搖して水の流通を起し以て小孔より流れ来る小有機物を捕食するにあり。中層中にはアミーバ状細胞生殖細胞及び骨骸を生ずる細胞等あり。海綿の複雑になるは中層の厚くなるに因る。

参考

海綿の外層を敷石細胞と云ふ。薄き單層の皮膚組織なり。襟細胞は時々鞭毛及びカラーを収めてアミーバ状となり、又は偽足を突出して食粒を取ることあり。内層の襟細胞なきところは外層の如き皮膚組織より成ることあり。

胃腔

簡單なる海綿に於ける體壁の小孔を入水孔と云ひ、出水孔を大孔と云ふ。入水孔の相會するところを胃腔と稱す。複雑なるものはその體壁中に多くの空隙を生じて一方は外界に開き一方は入水孔によりて鞭毛室に通じ而してその内壁は外層にて被はれたる管に變ずることあり。之れを入水管と云ひ、鞭毛室と胃腔とを連絡する管を出水管と名づく斯くの如くして海綿は非常に複雑なることあり。

骨格

骨格には全體組成せるものと單一の骨片より成れるものと二種あり。前者は角質(沐浴海綿) 硅石質(階老同穴) 硅石質等にして後者には針狀の石灰質、硅石質等多し。すべて骨格は中層に於いてスクロロプラストと稱する細胞より生ずるものとす。

海綿 Spongilla.

外層 Ectoderm.

内層	Endoderm.	鞭毛	Flagellum.
襟細胞	Collar cell.	中層	Mesoderm.
鞭毛室	Flagellum chamber.	アミーバ状細胞	Amoeba cell.
皮膚組織	Epithelium.	偽足	Pseudopodium.
入水孔	Prosopyle.	入水管	Inhalant canal.
出水孔	Osculum.	大孔	Osculum.
胃腔	Gastric cavity.	出水管	Exhalant canal.
骨格	Skeleton.	骨片	Spicular.
スクロロプラスト	Scleroblast.		

二、蝶類とバツタ類との生長の有様を記せ。

答

蝶類及びバツタ類は共に卵より生ずるものなれども、その生長の状は兩者異なれり。即ち蝶類は卵より生じて幼蟲となり、成長一定の度に達すれば化して蛹となり、再變して成蟲(蝶)となるが故に、一生涯に三期の區別あれども、バツタ類に於ては卵より生ずるところの幼蟲と蛹及び成蟲との間に大差なく、只體軀に大小あるのみなり。蝶類の如く三期の變遷を経て成長するものを完全變態と云ひ、バツタ類の如く變遷の明瞭ならざるものを不完全變態と云ふ。

蝶類の發生(完全變態)  
バツタ類の發生(不完全變態)



参考

蝶類は鱗翅類にしてバツタ類は直翅類なり。他の直翅類もみな不完全變態にして鱗翅類はみな完全變態なり。

蝶類	Rhopalocera.	バツタ類	Oedipoda.
幼蟲	Larva.	蛹	Pupa.
成蟲	Imago.	完全變態	Holometabola.
不完全變態	Hemimetabola.	鱗翅類	Lepidoptera.
直翅類	Orthoptera.		

三、爬蟲類の主な區別及びその特徴を記せ。

答

爬蟲類は冷血卵生にして、終生肺にて空氣を呼吸する脊椎動物なり。發生の狀及び體内の構造は鳥類に似たれども、一も羽毛を生ずるものなく、皮膚は角質の鱗若くは化骨せる甲を被むり、肝臓及び肺臓を有することなし。心臓は二心耳と一心室とより成りて心室内に完全なる隔膜なき故に、肺より歸り來れる動脈血は體の各部より流れ來れる動脈血と混じて再び體の各部に循環すること兩棲類に似たり。此の類中主なる種類左の如し。

爬蟲類の一般形質

一、鱉類 軀體概ね巨大にして、皮膚に骨質の甲を生ずるを以て甚だ堅硬なり。心臓は二心耳と一心室とより成る。熱帶地方の江河に産す。

二、龜類 皮膚は化骨せる骨板と癒合して甲となり。此の中に頭尾四肢を縮め入るゝことを得。

三、蜥蜴類 體は一般に小さく表皮の變せる鱗を被むり四肢小形なり。種類多し。

四、蛇類 體は細長くして繩の如く四肢を有せず。顎に毒齒を有するものあり。

参考

蜥蜴類及び蛇類の鱗は、表皮の上層なる角質層の變せるものにして角質なり。蛇の腹部にある鱗は大にして一列をなせり。之れを腹鱗と云ふ。龜の甲には背甲と腹甲とあり。背甲は脊椎骨の棘狀突起及び肋骨と眞皮との癒合せるものにして、腹甲は眞皮の化骨より成る。タスマイは此の骨甲の上を被へる鱗(角質)にして十三枚あり。半透明にして美麗なる斑紋あり。之れを鼈甲と稱し、裝飾品を造るに供す。

鱉の心臓は二心耳二心室より成ること鳥の如くなれども、靜脈血を容るゝ右心室より二條の動脈管出で、一は肺臓に行き、一は下行して、左心室より出づる動脈管(動脈血)と心臓の後部に於いて相合するが故に靜脈血と動脈血とは混濁して全身に循はるなり。これ他の爬蟲類と同じく、冷血を免れざる所以なり。

蛇類の運動は肋骨の作用による。蛇の肋骨はその數甚だ多く(二百對乃至三百對のものあり)あれども、之れを結合する胸骨を有せざるが故に、肋骨の端は游離して腹壁の筋肉と接せり。今蛇が進行せんとするとき

東京高等師範學校



蛇の毒齒

は、此の筋を收縮して肋骨を動かして以て運動するなり。

蛇の毒齒は通常二個ありて上顎に生ず。他の齒よりも大なるが故に、區別すること容易なり。之れに二種あれども、何れも内部に管道ありて、一端は齒端の少し前に開き、一端は齒根に近きところにて、一種の毒囊に通ず。此の毒囊は眼の後方にありて蟻酸より成る。

爬蟲類	Reptilia.	冷血	Cold blood.
卵生	Oviparous.	皮膚	Skin.
鱗	Scale.	甲	Tortoise shell.
肝	Liver.	脂腺	Fatty gland.
心	Heart.	心耳	Auricle.
心室	Ventricle.	動脈血	Arterial blood.
靜脈血	Venal blood.	兩棲類	Amphibia.
鱈類	Oreodilia.	龜類	Chelonia.
蜥蜴類	Sonlia.	蛇類	Ophidia.
角質層	Horny layer.	腹鱗	Abdominal scale.
背甲	Carapace.	腹甲	Plastron.
眞皮	Leather.	マイマイ	Chelonia imbricata, L.
肋骨	Rib.	毒齒	Poisonous tooth.
毒囊	Poisonous sac.		

四、普通哺乳類の皮膚の構造を記せ。

答

哺乳類の皮膚は表皮及び真皮の二層より成り、表皮は更に角質層と粘質層とに分かる。角質層は上皮細胞の角質に變じたる部分にして、粘質層はその後部に位し、共に血管及び神経を有せず。真皮は表皮の下層にして纖維より成り、その上部は緻密なれども、下部は粗澁にして皮膚結組織と連絡せり。

真皮の表皮(粘質層)に接する面は平坦ならず多くは波状をなして隆起せり。此の隆起部を乳頭と云ひ、その中に血管及び神経入りて知覺鋭敏なり。

毛髮及び爪は表皮の變形にして、毛髮は表皮の陥落したる凹所より生じたるものなり。皮脂腺は真皮中にありて、毛囊若くは皮面に開口し、脂肪性の液分を分泌す。汗腺も真皮中に埋藏して、排泄管は皮面に開口し、之より汗を排泄す。

参考

表皮の上層は皮鱗となりて、常に剝離すれども、最下層の細胞は絶えず分裂して新細胞を生じ、漸次之れを上層に押し上げて、新陳交代するものなり。  
皮膚の色は、色素の最下に存する色素に原因するものにして、その量多ければ黒く見え、寡なければ白

東京高等師範學校

表皮

皮膚の變形物

真皮

皮膚の新陳代謝

皮膚の色



く見ゆ。黄人種の如く黄色を呈するは、此色素の量餘り多からざるに因るなり。此の色素の作用は、太陽の紫外光線を掩ふて、皮膚の神経を保護するにあり。

皮膚	Skin.	表皮	Epidermis.
真皮	Leather.	角質層	Horny layer.
粘質層	Mucous layer.	上皮細胞	Epidermal cell.
乳頭	Teat.	毛髮	Hair.
爪	Nail.	皮脂腺	Fatty gland.
汗腺	Sweaty gland.	汗	Sweat.
皮膚鱗	Epidermal scale.	新陳交代	Substitution or New for old.
色素	Pigment.		

●植物 (二時間)

一、植物の呼吸を説明せよ。

答

植物も動物と同じく酸素を吸入して、炭酸瓦斯を呼出する作用あり。之れを呼吸と云ふ。此の作用は葉、莖、根、花、種子等の別なく、何れの部分もすべて生活する間は日夜絶えず行はるゝものなり。植物を密閉したる器中に入れ置くときは、遂に枯死

植物の呼吸

植物呼吸の實驗

するに至るは、即ち酸素の供給を絶つに因るものにして、動物の窒息と異なることなし。

斯く植物は何れの部分も呼吸作用を営むと雖ども、發育の旺盛なるところは特に著し例へば種子の萌發する際若くは花の開くときの如し。之れを實驗するには、エンドウ類の種子を水に漬け、その膨脹して萌芽せんとすものを硝子罎中に入れ、蓋をして數時間の後に徐々に之れを開きて、蠟燭の火を下すときは、忽ち火の消ゆるを見るべし。これ罎中に種子の呼出したる炭酸瓦斯、充滿せるが故なり。花にても同様の試驗を行ふを得べし。

参考

植物の呼吸は日光の有無に關せざれども、晝間は同化作用盛んにして、その呼出するところの炭酸瓦斯は直ちに同化作用の材料となりて、分解さるゝが故に、之れを認むること難し。呼吸には熱を發生すること、動物の體温を生ずると同じ。されども植物の呼吸は一般に微弱なると發散作用の爲にその熱を奪ひ去らるゝによつて、體温を保つこと能はず。然れども花及び萌芽種子等の如く、呼吸作用の最も盛んなる部分に、比較的體温を發生するものなり。之れを實驗するには將に開かんとする花の中に寒酸計を挿入して測るなり。

東京高等師範學校

植物の呼吸は晝夜に關せず呼吸熱



エンドウの萌發種子	二度
タウナスの花	五度
ハスの花	十度
テンナンシヤウの花	二十度

呼吸作用	Respiration.	同化作用	Assimilation.
炭酸瓦斯	Carbonic acid gas.	發散作用	Evaporation or Transpiration.
窒息	Suffocation or Asphyxia.		

二、種子の萌發に際し、澱粉は如何なる變化をなすか。

答

種子を地に蒔けば、早晚萌發して新植物となること、人の熟知するところなるが、此の發芽に要する養分は、外より來るにあらずしてみな種子中に含まれる澱粉に因るものなり。此の際澱粉は先づ可溶性の糖類に變じて細胞膜を通過して、植物の成長部即ち新細胞を生ずるべきところに轉流してその材料となる。故に種子はその養料を費消し竭くせば、自ら消滅するを常とす。顯微鏡にて發芽中の種子を検すれば、澱粉粒の所々崩れて缺陷を生せるを見るべし。これ澱粉の溶解したる跡なり。種子に限ら

澱粉の溶解

ず、凡べての貯藏物質は、みな此の作用を受くるものなり。

参考

豌豆、アサガホ、麥、米等の種子中に存する澱粉も、油菜の種子中に含める油質も發芽するときは、必ず可溶性の物質に變じて他に轉流するにより、ダイコン、カブラ、ニンジン等の根を永く貯藏すれば、新芽を生ずると共に、その根は殆ど蜂巢の如くなりて、食ふべからざるに至るべし。これその中の養料を費消したるに因るなり。

澱粉の溶解せんとする状態を實驗するには、シヤカタライモの舊き塊莖を取り來りて多くのセクションを作り顯微鏡下に於いて檢すべし。その溶解の度によりて種々に變せる状を知るべし。

尙此の解答には東京高等師範學校、明治三十五年度、豫科、植物四(六九頁)を參考すべし。

種子	Seed.	萌發	Sprout.
養分	Nourishment.	可溶性	Solubility.
細胞膜	Cell wall.	顯微鏡	Microscope.
貯藏物質	Reserve materials.	塊莖	Tuber.

三、年輪は如何にして形成せらるるか。

答

雙子葉植物及び裸子植物の莖に於ける形成層の細胞は、屢々分裂して年々木質部に新細胞層を生じて、漸次肥大成長するものなり。然るに此の成長は、春より夏に至る



間に成りて、冬間は全く休止し、且つその春に生るるところの新細胞は粗大にして、夏秋に至るに従ひ漸く緻密となるが故に、木質に粗密の差を生じて、新舊兩層の間に境界を現はすに至る。これ年輪と稱するものにして、通常一年に一輪を生ずるものとす。

参考

年輪は無限維管束を有する多年生植物の莖に生ずる現象にして、形成層を有するもの(單子葉類及び一年生植物)には生ずることなし。通常一年に一輪を生ずるが故に、その數によりて樹齡を知ることが得ると雖も、氣候の變化によりて、一年に二三輪を生ずることあり。又熱帯地方の如く、一年を通じて植物の成長に休みなきところもありては、年輪を生ずることなし。

年輪の春に生じたる部分を春材と云ひ、その秋に成りたる部分を秋材と稱す。顯微鏡を以て之を検すれば、前者の細胞は大にして後者は小さく二者殆んど境をなして並列せる状を見得べし。

年輪	Annual rings.	雙子葉植物	Dicotyledonae.
裸子植物	Gymnospermae.	形成層	Cambium layer.
木質部	Xylem.	肥大成長	Growing.
無限維管束	Indefinite or Open bundle.	多年生植物	Perennials.
一年生植物	Annals.	樹齡	Tree-year.
春材	Spring wood.	秋材	Autum wood.

四、單子房と複子房との別を述べよ。

答

子房に單一なるものと複成なるものとあり。前者を單子房又單雌蕊と云ひ、後者を複子房又複雌蕊と云ふ。抑々雌蕊は葉の變形せるものにして、子房は葉縁の合着して囊状となれるものなり。單子房は即ち一箇の心皮より成れるものにして、數箇の心皮合同して成れるときは、之れを複子房と云ふ。而して複子房は外觀單子房の如くなるも多くは柱頭分裂するにより、其の數によりて子房の數を知ることが得べし。若し又柱頭も全く癒合して一箇の觀を呈するとき、子房を横斷して、その胞數若くは胎座の位置を以て知ることが得べし。

参考

子房を造れる葉を心皮と云ひ、葉縁の合着せるところを内縫線と云ふ。又胚珠の内縫線に附着するところを胎座と稱す。

單子房はエンドウ、ソラマメ等豎科植物の雌蕊に於いて見るべく、複子房は多くの植物に於いて見るべし。複子房にも二心皮より成れるもの、三乃至五心皮より成れるもの等種々あり。左に二三の例を擧ぐべし。

東京高等師範學校

子房は葉の變形

單子房の觀をなせる複子房

心皮、胎座



複子房の種類

二胞より成れるもの。ニギノシタ(虎耳草科)、ミツギ(虎耳草科)、ナハムグヲ(茜草科)、ウヒキヤリ(繸形科)、ナス(茄科)、ヤキタリシ(芸香科)。  
 三胞より成れるもの。ヒリ(百合科)、タシ(罌粟科)、オトギリサウ(金縷桃科)、ムラサキオモト(鴨跖草科)、スミン(莖菜科)。  
 四胞より成れるもの。ツキミグサ(柳葉菜科)、クマツ、ラ(馬鞭草科)、ムラサキ(紫草科)。  
 五胞より成れるもの。ツ、シ(石南科)、セ、ン、タ、ン(棟科)、タ、ン、ク、イ、サ、ウ(景天科)、ヘ、ン、ル、イ、タ(芸香科)。

單子房	Simple ovary.	單雌蕊	Simple pistil.
複子房	Compound ovary.	複雌蕊	Compound pistil.
子房	Ovary.	心皮	Carpel.
葉緣	Leaf margin.	内縫線	Inner seam.
胎座	Placenta.		

明治三十六年度

動物 (二時間)

一、環蟲類の特徴を記せ。

答

東京高等師範學校、明治三十四年度選科動物四イ、(四九頁)を見よ。

二、多足類を大別し各自の例を挙げよ。

答

多足類は節足動物の一綱にして、體は概ね同形なる數多の環節より成る。之れを分ちて二目となす左の如し。

第一目 蜈蚣類 ムカデ、ゲジ〜。

第二目 馬陸類 ヤスデ。

参考

多足類は體形細長にして、表面に厚キキチン質の層を被むり、各環節は大抵同様にして、環節毎に一對の肢を有せり。頭部は三環節の癒合より成りて、一對の觸角、上顎及び小顎を具へり。  
 蜈蚣類の第二顎脚は、強大にしてその末端鈎となり、その先端に毒線開口せり。  
 馬陸類の環節は、頭部に續ける四又は五の環節を除き、他はみな二環節癒着して、一環節の如くなるが故に肢は二對の生ぜり。

多足類	Myriapoda.	環節	Segment.
節足動物	Arthropoda.	蜈蚣類	Chilopoda.
馬陸類	Diplopoda.	キチン質層	Chiticle layer.
觸角	Antenna.	上顎	Mandible.

東京高等師範學校

多足類の構造種類



三、脊椎動物の各綱に就いて心臓の構造を比較せよ。

答

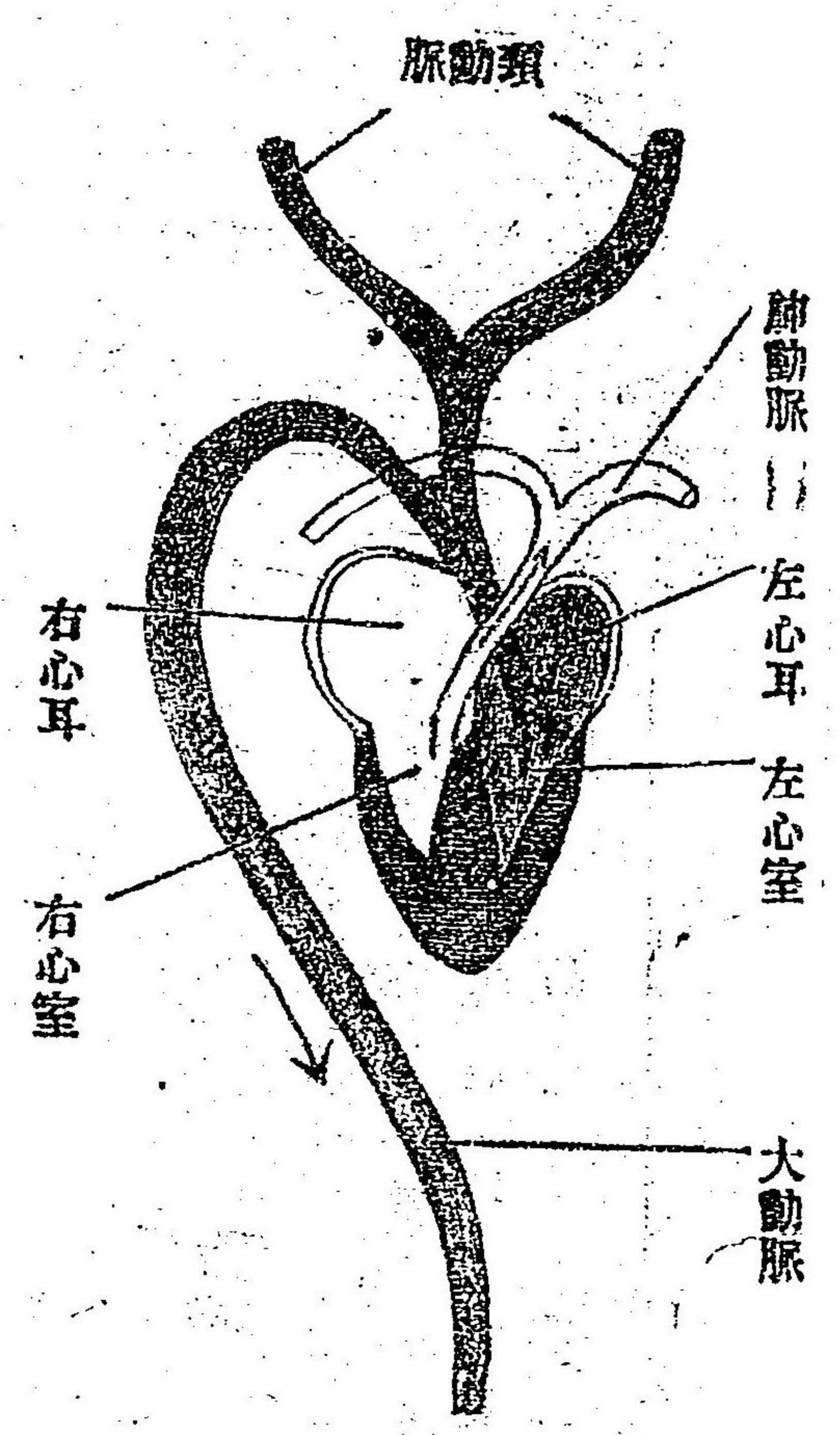
脊椎動物中心臓の最も完全なるものは、哺乳類及び鳥類にして、他はみな不完全なり。哺乳類にては心臓の中央に隔壁ありて左右の二腔に分れ更に其の間に瓣膜ありて之れを兩分せり。即ち右心耳、右心室及び左心耳、左心室にして、心耳と心室とは相通ずれども左右は全く通することなし。之れによりて體の各部より流れ來れる靜脈血は、右心耳より右心室に入り、それより肺臓に行きて、清淨となれる動脈血は、再び心臓に歸り來りて、左心耳より左心室に入り、大動脈を経て全身に流出するなり。鳥類の心臓も之れと同じく、左右の心耳と心室とより成れども、唯だ左心室より出づる大動脈幹の位置に差あるのみなり。

然るに爬虫類の心臓は大に之れと異なり、心耳は左右二個あれども、心室は一箇にして(鱗には二個あり)靜脈血と動脈血と相混す。兩棲類もは之れと同じく、二心耳と

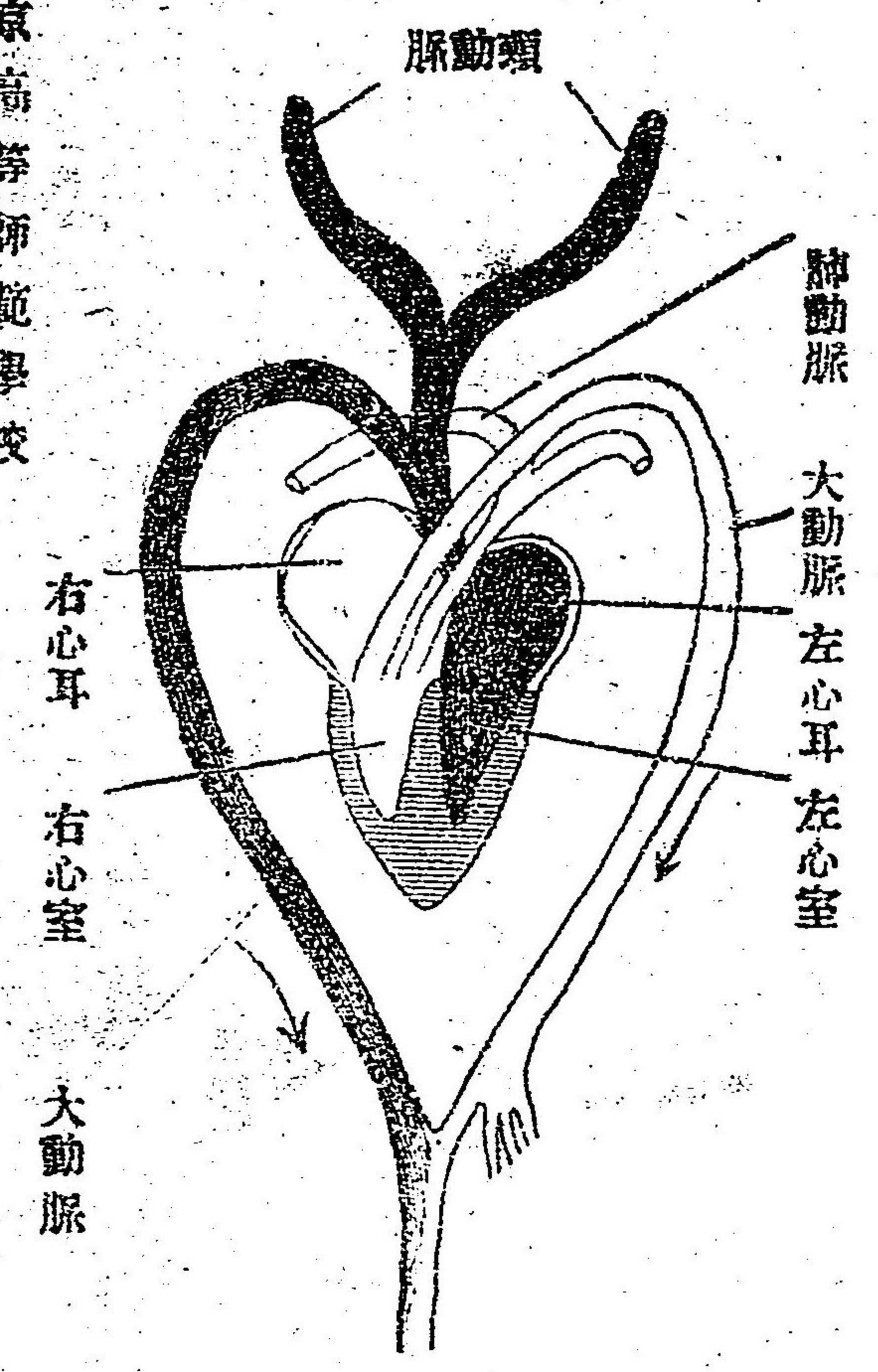
哺乳類及び鳥類の心臓

爬虫類及び兩棲類の心臓

(型模) 鱗の心臓及び動脈幹



鱗の心臓及び動脈幹



東京高等師範學校

一心室とより其の心耳のもとに一個の靜脈竇ありて靜脈血を心耳中に送る用をなす。故に此等の動物に於いてその動脈血と稱するものは、眞の動脈血にあらずして、半ば靜脈血の混じたるもなり。

魚類の心臓は最も簡單にして、一心耳と一心室とより成り心耳のもとに一個の靜脈竇を有すること兩棲類と同じ。而して心室より出



でたる血液は、再び心臓に歸ることなし。故に魚類の心臓は静脈血のみを容れ、動脈血は鰓より直ちに全身に分流するなり。

参考

鳥類の大動脈幹は左心室より出で、右方に曲り、哺乳類のそれは左方に至る。これ其の異なるところなり。脊椎動物に温血と冷血とあるは、心臓の構造に因るなり。即ち哺乳類鳥類の如く、心室の隔壁完全なるものは、動脈血と静脈血とは別にして、その體に廻るものは純動脈血なるが故に、温度高けれども、爬虫類及び兩棲類は、心室中に於いて動静兩血相混するが故に、その體を循る血液は半動脈血にして、酸素の量寡なし。魚類の動脈血は哺乳類の如く清浄なれども、その鰓にて攝取する酸素の量十分ならざるが爲に、冷血たるを免れざるなり。

哺乳類	Mammalia.	鳥類	Aves.
心臓	Heart.	隔壁	Septum.
瓣膜	Valve.	右心耳	Right Auricle.
右心室	Right Ventricle.	左心耳	Left Auricle.
左心室	Left Ventricle.	静脈血	Venal blood.
大動脈幹	Truncus arteriosus.	動脈血	Arterial blood.
爬虫類	Reptilia.	兩棲類	Amphibia.
温血	Warm blood.	冷血	Cold blood.

鰓 Gill. 静脈竇 Sinus venosus.

四、哺乳類の肩帯の構造を記せ。

答

哺乳類の肩帯は種類によりて一様ならざれども、通常は肩胛骨と鎖骨とより成り、その兩端一所に集合して、上膊骨と關節すれども、單孔類にては鳥の如く此の外に鳥喙骨を具へ、鎖骨も鳥のそれと似たり。然れども牛、馬等の如く、前肢を歩行にのみ使用するものは、鎖骨發達せざるを常とす。

参考

肩胛骨は三角形の扁骨にして肋骨の上にある。その前縁には上膊骨と連接する關節窩を有し、その前にやや内方に曲りたる小突起あり。これ鳥類の鳥喙骨に相當せるものにして、鳥喙突起と云ふ。肩胛骨の外方に突出せる隆起を肩胛棘と云ひ、その遊離端を肩峯と云ふ。鎖骨は細長く曲りたる骨にして、一端は肋骨に一端は肩峯に接す。人、猿猴、蝙蝠、鼯鼠、樹懶等に發達せり。

肩帶	Shoulder girdle.	肩胛骨	Scapula.
鎖骨	Clavicle.	上膊骨	Humerus.

東京高等師範學校

温血と冷血

肩胛骨と鎖骨

肩胛骨

鎖骨



單孔類	Monocotyled.	鳥喙骨	Coracoid.
鳥喙突起	Coracoid process.	肩胛棘	Scapula spine.
肩峯	Acromion.		

●植物 (二時間)

一、漿果と梨果との別を述べよ。

答

漿果とはガキ、フタウ、ホウヅキ、ナスビ等の如く液汁多き肉果にして、梨果とはナシ、リンゴ等の如き果實を云ふ。此の二者は性質よく似たれども梨果の食用とする部分は、萼及び花托の發育したるものにして、漿果は子房の成熟したるものなり。此の點によりて、ナシの果實と、ガキの果實と異なるを知るべし。

参考

漿果	Berry.	梨果	Pome.
肉果	Fleshy fruits.	花托	Receptacle.
果實	Fruit.		

二、單子葉植物の莖と雙子葉植物の莖との構造上の別を記せ。

答

單子葉植物の莖と雙子葉植物の莖とは、種々の點に於いて異なれり。今雙子葉莖を横斷すれば皮部と材部とより成れるを見るべし。材部は木質部と稱し、切口の大部分を占むるところにして年輪を現はし、その中心に髓あり。皮部は木質部の周圍にありて、外面なる固き皮と、その次に位する柔かき部分とより成る。甲を外皮と云ひ乙を韌皮部と云ふ。韌皮部はやゝ厚くして柔韌なる纖維より成り、その木質部と接するところに薄層あり。これ形成層にして新組織を生ずるところなり。雙子葉莖の年輪を生じて肥大成長するは此の形成層あるが爲なり。

然るに單子葉莖は雙子葉莖と異なりて、木質部と剝離すべき皮部を有せざるのみならず、材部に年輪なくその實質中には只大小異なる多くの細點の散在するのみなり。此の細點は各一個の維管束なれども、形成層を有せざるが故に、雙子葉莖の如く肥大成長せざるものなり。



参考

假皮層  
シユロの  
成長

單子葉莖の外皮は維管束の末端の集合せるものにして甚だ緻密なり。之れを假皮層と云ふ。雙子葉莖の末質部は外部のもの新らしくして、内部ほど古けれども、單子葉莖は之れに反して内部ほど新らしく。單子葉莖は肥大成長せざれども、シユロの如く或る太さまで成長するものは、初めに生じたる各細胞の漸次に成長してその容積を増加するに因るものなり。

單子葉植物	Monocotyledonae.	雙子葉植物	Dicotyledonae.
皮部	Cortex.	木質部	Xylem.
年輪	Annual rings.	髓	Pith or Medulla.
韌皮部	Phloem.	形成層	Cambium layer.
肥大成長	Growing.		

三、氣孔の構造を記し保護細胞の作用を述べよ。

答

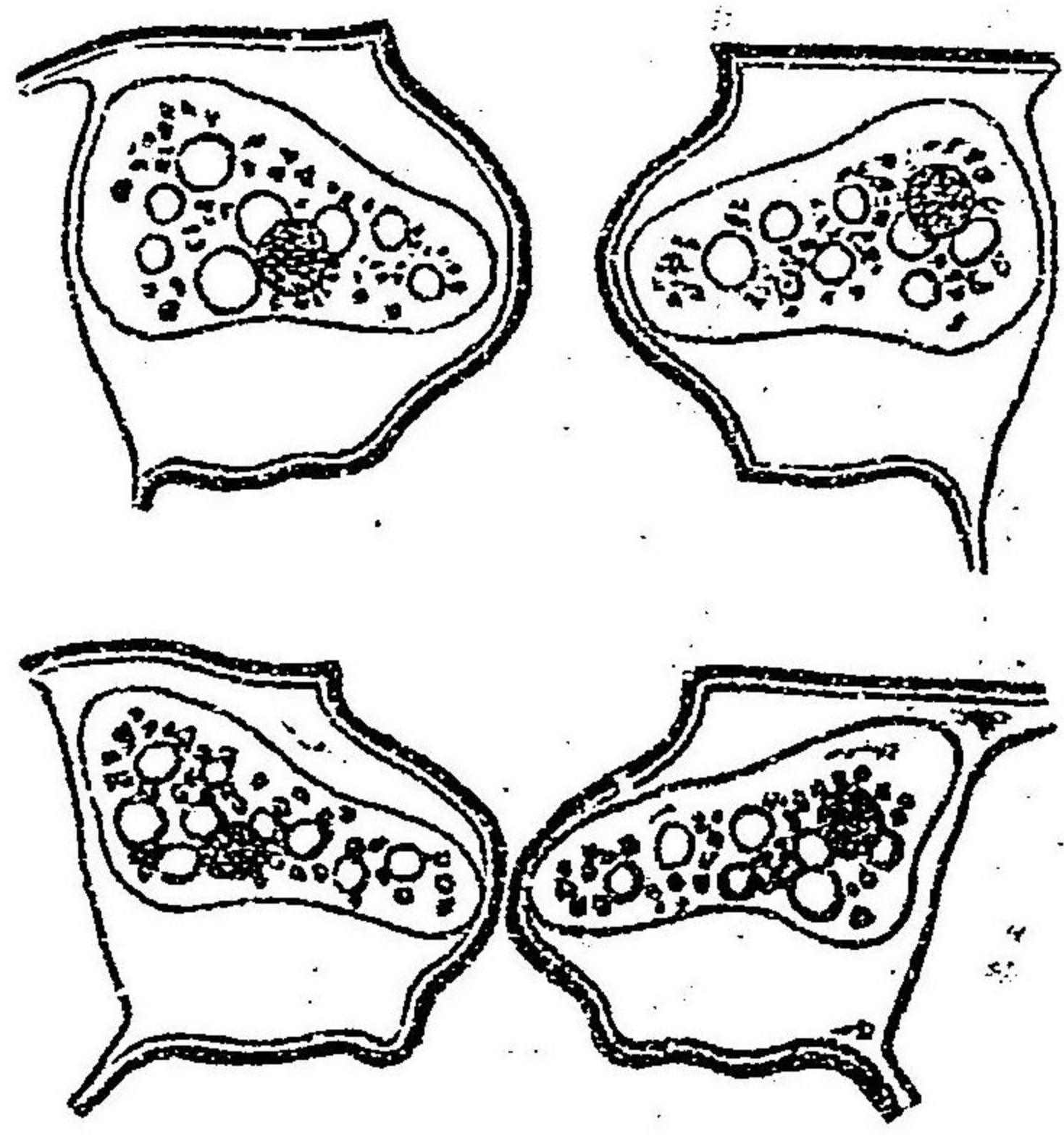
氣孔は葉の表皮中にありて、葉緑體を含める二個の保護細胞より成る。此の細胞は半月状をなし、相對して空隙を圍み、その間に一孔を存す。これ即ち氣孔なり。氣孔は表皮の下部なる氣室に通じて、外氣と内氣とを交通せしむ。保護細胞は外界の状況に應じて或は緊張し、或は收縮して氣孔を開閉し、以て水の發散を調節するものなり。

参考

氣孔の所在

保護細胞

開きたる狀 閉ぢる狀



閉開の孔氣

保護細胞 Guard cell.  
陸生植物 Land-plants.

氣孔 Stomata.  
表皮 Epidermis.  
葉緑體 Chlorophyll corpuscles.  
氣室 Air chamber.

四、葉緑素と日光との關係は如何。

東京高等師範學校



植物が日光を要する所以

葉緑素の成分

植物の夜間同化作用を行はざる所以

答

緑葉植物は食物として一般に水及び炭酸瓦斯を攝取し、之れを同化して澱粉を造成するものなるが、此の作用は葉緑素の存する場所に於いて、必ず日光を要するものなり。これ葉緑素は日光の助けに因らざれば、同化作用を営むこと能はざるが爲なり。暗所に生せる植物の黄白色にして軟弱なるは、同化作用の行はれざるに因るなり。

参考

葉緑素は葉緑體中に溶解せる緑色の色素にして、粒状をなせるが故に又葉緑粒とも云ふ。葉緑體とは葉緑素を混ぜる無色の原形質より成れる顆粒を云ふ。葉緑素は通常二種の物質より成る。左の如し。

葉黄質 Xanthophyll. アルコホルに溶解す。

葉緑質 Chlorophyll. アルコホルに溶解す。

同化澱粉は葉緑體の中に生ずるものにして、葉緑體なきところには決して生ぜず。而して葉緑體に此の作用あるは、日光の力によるものにして、日光無ければ葉緑體ありと雖も、その作用をなすこと能はず。これ夜間は同化作用の行はれざる所以なり。

又葉緑體の發生も日光に因るものにして、日光を受くれば葉緑體は盛んに分裂して増加すれども、日光を遮ざれば自ら消滅す。これネギ、ウド等の土中に埋没せる部分の白色なるを見て知るべきなり。

葉緑素 Chlorophyll. 葉緑體 Chlorophyll corpuscles.

葉緑粒 Chlorophyll grain. 葉黄質 Xanthophyll.

葉緑質 Chlorophyll.

明治三十七年度

官費數學專修科

動物 (二時間)

一、哺乳類と鳥類との發音器を比較すべし。

答

哺乳類は舌の先端に發音器を有し、鳥類は喉頭に發音器を有す。

東京高等師範學校、明治三十三年度、理科、動物學二、(九頁)を見よ。

二、「アメーバ」の構造及び生活現象を略述すべし。

答

「アメーバ」は原始動物門に屬する最下等の微小動物にして、顯微鏡にあらざれば視ること能はず。全體は唯だ一個の細胞にして原形質より成り、外部は透明にしてや。

東京高等師範學校



伸縮胞

固く内部は軟にして顆粒状をなせるが故に不透明なり。中に一個の核、伸縮胞及び數個の腔胞を有す。核は生殖を司るものにして、伸縮胞は體中の老廢物を排泄する作用をなす。顯微鏡にて之れを窺へば、一定の場所に輝ける胞現はれ、漸々膨脹して一定の大きさに達すれば、急に收縮して全く消滅し、暫時の後又現出して漸々大となり、急に消滅すること前の如し。これ伸縮胞にしてその光輝ある胞は、體の各部より集合せる老廢液なり。

偽足

「アメーバ」は隨意に體の一部分を突出する能あり。此の突起を偽足と稱す。「アメーバ」の運動は全くこれに因るものにして、食物もこれにて取るなり。老成すれば體は二つに割れて増殖するが故に、「アメーバ」は雌雄なくして生殖することを得るなり。多く地溝中に棲む。

参考

「アメーバ」の如く單細胞より成れるものを單細胞動物と云ひ、之れに對して多くの細胞より成れるものを多細胞動物と云ふ。核は原形質の分化せるものにして、軀體の分裂に先立ちて分裂す。その現象は甚だ複雑なり。

單細胞動物と多細胞動物

無性生殖

腔胞

運動

排泄

アメーバと高等動物

り雌雄によらずして獨立に生殖するものを無性生殖と云ふ。

腔胞は伸縮せざる胞にして、多く液體を充たせり。此の外綠色或は黄色の粒及び脂肪粒等を含めり。

「アメーバ」の運動は、原形質の伸縮力に基づくものにして、原形質は常に體内を循環し、その流れたるものに偽足を生ずるなり。而して偽足は之れを體内に引き入るゝときは、渾然として痕跡を止めず。

不消化物を排泄するには體の表面を以てす。これは臨時に造られたる肛門にして、場所は一定せず。呼吸器感覺器等を有せざれども能く呼吸し(體の皮面にて呼吸す)、又之れに電氣を通ずれば、收縮して球形となる。これらの事實によりて「アメーバ」の生活は、高等動物の生活と同一なることを知り得るなり。

「アメーバ」を採集するに、池潭に浮へる浮草に附着せる泥土を験すべし。大抵棲息するものなり。

細胞	Cell.	原始動物	Protozoa.
核	Nucleus.	原形質	Protoplasm.
腔胞	Vacuole.	伸縮胞	Contractile vacuole.
多細胞動物	Metazon.	單細胞動物	Monoplasmida.
無性生殖	Asexual reproduction.	分裂	Segmentation or Division.
		伸縮力	Contractility.

三、一例を擧げて「アメーバ」類の生活歴史を略述すべし。

肝蛭は牛羊の肝臓に寄生する吸蟲の一種にして、成長の際二三回宿主を換ふる故に甚だ複雑せり。今其の概要を述べんに、肝蛭は成熟して無数の卵を産するときは、

アメーバの發生



幼蟲

卵は宿主の腸を過ぎて外界に出で、水に入りて孵化すれば幼蟲となる。此の幼蟲は空  
 面に**氈毛を密生し**、之れを動かして暫時水中を游泳せるのち、モノアラガヒ類の體內に  
 穿入し外皮を脱して囊狀體となる。之れをスポロシストと云ふ。その後スポロシスト  
 の體內に數多の子蟲を生ず。これ又囊狀なれども、短き消化管を有するの別あり。之  
 れをレヂアと云ふ。レヂアは又その體內に數多のセルカリと稱するものを生ず。セル  
 カリは長尾を有せる蝌斗狀のものにして、初めて宿主の體を出で、暫時水中を游泳せ  
 るのち、水邊の草類に附着し、殻を分泌してその中に籠る。牛羊來りて之れを食ふと  
 きは幼蟲は、その胃中に入り殻を脱して十二指腸に至り、膽管に沿ひて肝臟に進入し  
 成長してヂストマとなるなり。

参考

成長したるヂストマは木葉狀にして前端に口を具へ、その周圍に皿狀の吸盤ありて宿主に吸着し、尙腹面  
 にも一個の吸盤を有せり。此のもの牛羊に寄生して牧場に蔓延するときは一時に數百頭の牛羊を斃すことあり。

肝 蟲 Distomum hepaticum. 吸 蟲 Trematoda.

宿 主	Host.	モノアラガヒ	Limnaea.
スポロシスト	Sporocyst.	レヂア	Redia.
セルカリ	Cercaria.	吸 盤	Sucker.

四、蜘蛛類と昆蟲類との區別を述べよ。

答

東京高等師範學校、明治三十四年度、官費專修科、博物二、(二六頁)を見るべし。

● 植 物 (二時間)

一、胎座の種類を挙げよ。

答

胎座とは子房内に於いて胚珠の生ずるところにして、之れに左の數種あり。

一、縁邊胎座 單子房に見るところにして、子房の邊緣に位するもの。シヤクヤクの如きこれなり。



- 二、中軸胎座 子房の中軸に位するものにして、セリの如きこれなり。
- 三、側膜胎座 子房の側膜より生せるものにして、ケシの如し。
- 四、中央特立胎座 子房の基底より直立せるものにして、ナデシコの如し。これ子房の隔膜の消滅したるによりて、斯る觀を呈せるなり。

参考

胎座は内縫線に生ずるものにして、内縫線は葉縁に當ること前に記したる如し(八三頁)。縁邊胎座を除き、他はみな複子房にして、子房の接合する状によりて、斯る差異を生じたるなり。

胎座	Placenta.	縁邊胎座	Marginal placentae.
中軸胎座	Axile placentae.	側膜胎座	Parietal placentae.
中央特立胎座	Central placentae.	内縫線	Inner seam.
單子房	Simple ovary.	複子房	Compound ovary.

。二、導管とは何を云ふか。

答

導管は細胞の數多前後に連接して成れる管にして、その兩端の隔膜消滅せるものを云ふ。これ水の通路となるが故にして、木質部に存す。これに孔紋導管、階紋導管、

内縫線

導管に類似せるもの

網紋導管、螺旋紋導管、環紋導管等の種類あるは、その膜壁に存する斑紋によりて名づけたるものなり。

参考

導管に類似せるものに假導管、篩管及び乳管あり。假導管は導管を缺ける松柏類にありて、導管の作用を爲すものを云ひ、篩管は隔膜の篩板に變じたる管にして、蛋白質を通ずるものなること前に記したる如し(六七頁)。乳管は乳液を通ずる管にして單一なるものと、分岐せるものとあり。キキナウ、タンハハ、ケシ、クサノオウ、大戟科等の植物に存す。

導管	Vessel.	孔紋導管	Pitted vessel.
環紋導管	Annular vessel.	階紋導管	Scalariform vessel.
螺旋紋導管	Spiral vessel.	網紋導管	Reticulate vessel.
假導管	Pseudo vessel.	乳管	Laticiferous vessel.

三、植物の呼吸は動物の呼吸と同一なるか。

答

同一なり、因に詳細は、東京高等師範學校、明治三十五年度、選科、植物一(七八頁)を見よ。



四、合瓣植物及び離瓣植物の例各々三種を挙げよ。

答

雙子葉植物中に花冠の離生せるものと、合生せるものとあり。前者を離瓣花と云ひ後者を合瓣花と云ふ。その例左の如し。

合瓣植物

ナスビ、ジャガタライモ、タバコ(茄科)

キウリ、タウナス(胡蘆科)

キク、フキ(菊科)

シソ(唇形科)

アサガホ、ヒルガオ(旋花科)

離瓣植物

サクエ、バラ、ヤマブキ(薔薇科)

エンドウ、ソラマメ(莢科)

アブラナ、ダイコン(十字科)

ツ、ジ(石南科)

クリ、カシ(殼斗科)

右の中より適宜各例三種を舉指すべし。

豫 科

●動物 (二時間)

一、珊瑚類を分類して各例を挙げよ。  
答

珊瑚類は腔腸動物の一綱にして二目あり。その例左の如し。

第一目 八射珊瑚類 觸手八箇ありて羽狀に分岐し、隔膜も八あり。骨格は一箇の骨軸及び中層中に散在せる微小の骨片より成る。赤サンゴ、ヤギ、ウミエラ、ウミヤナギ、ウミマツ、タダサンゴの類これに屬す。



第二目 多射珊瑚類 觸手六、十二或は六の倍數にして分岐せず。隔膜も觸手と同數にして二箇對をなす。その骨格は外層より分泌す。キクメイシ、ビハガライシ、ミドリイシ等之に屬す。

参考

珊瑚類の他の腔腹動物と異なるは左の特徴による。

- 一、世代の交替なし。
- 二、胃は單一の腔にあらずして隔膜あり。
- 三、體は圓柱狀にして口道を有す。
- 四、口は長く二方射相稱をなす。

珊瑚類	Anthozoa or Actinozoa.	八射珊瑚類	Octactinia or Aleyonaria.
多射珊瑚類	Hexactinia or Zoantharia.	觸手	Tentacle.
隔膜	Mesentery.	中層	Mesoderm.
外層	Ectoderm.	口道	Oesophagus.
二方射相稱	Bi-radial symmetry.		

二、昆蟲類の變態不完全なる例を挙げよ。

答

昆蟲類中變態不完全なるものは直翅類、有吻類等にして、幼蟲、蛹及び成蟲の區別明瞭ならず。即ちイナゴ、バッタ、カマキリ、キリギリス、ケラ、アブラムシ(以上直翅類) タガメ、クサガメ、セミ、アリマキ、ウンカ(以上有吻類)等にして幼蟲と成蟲とは、形體に於て甚だしき差無し。唯だ幼蟲は比較的頭大にして、翅の發育せざるを異とす。

参考

昆蟲類	Insecta.	不完全變態	Hemimetabola.
有吻類	Rhyncocta.	直翅類	Orthoptera.

三、環蟲類の運動を記述せよ。

答

環蟲類にはゴカイ類の疣足を除く外、特別の運動器官を有せず。然れども蚯蚓、蛭等はよく運動す。これ特別なる筋の作用に因るなり。今蚯蚓に就いて見るにその體壁は表面に硝子膜を被むり、その下に表皮あり。表皮の下に筋肉層ありて、内外の二層

蚯蚓の運動



に分かる。外層は横走筋繊維にして體を圓く取り巻き、内層は縦走筋繊維にして、體腔には一種の液體充滿せり。此の二層の筋繊維は方向の異なるにより、收縮するときは交々體を伸縮することを得るなり。即ち外層收縮するときは、體の横徑減すると共に縦徑延び、次に内層收縮するときは、長さ減じて横徑増加するが故に體は太く短くなるなり。

然れども蚯蚓は斯く一時に伸縮するにあらずして、先づ體の前部を延長し、之れを地面に確定して、然る後後部を引き摺りて進行するなり。此の際腹面に存する硬毛は支柱となりて體の後方に退き、且つ轉倒するを防ぐ用をなす。

蛭の體壁も蚯蚓と同じく内外二層の筋繊維より成り、且つその體は扁平なるが故に水中を游泳するときは、主として背腹兩面の縦筋を迭ひに收縮して、全體を波狀に動かし、以て進行するのみならず、口及び吸盤にて外物に吸着し、これによりて運動することを得るなり。

参考

背走筋と腹走筋



蛭の運動

内外兩層筋の收縮によりて體の伸縮するは體腔液の壓迫に因るなり。

環蟲類	Annelida.	疣足	Parapodium.
運動器官	Motive organ.	硝子膜	Cuticle membrane.
表皮	Epidermis.	筋肉層	Muscular layer.
横走筋	Transverse muscle.	縦走筋	Vertical muscle.
體腔	Coelom.	體腔液	Coelom juice.
硬毛	Seta.	寡毛類	Oligochaeta.
沙蠶類(ヒカキ)	Folysetaea.	蛭類	Hirudinei or Discophora.

四、魚類の鰓の作用を記述せよ

答

鰓の背面即ち脊椎の腹面に沿ひて横はれる囊にして、單一なるものと、其中央に二箇に分かれたるものとあり。其壁は内外の二層より成り、外層は柔軟にして銀光を帯び、内層は筋繊維より成りて弾力は富めり。

鰓の内部は空虚にして瓦斯を含み、魚は之れを以つて體の比重を調節するなり。その法筋肉の作用によりて鰓を壓迫すれば、容積減じて體は重くなる故に、魚は沈降す

鰓の作用

鰓の形態



鰾にて呼吸するもの

ることを得べく、その壓迫を除けば鰾は膨脹するにより體は自ら浮上すべし。而して魚が前後左右或は斜に沈まんとするときは、それに應じたる鰾の一部分を壓縮するものとす。

種類によりては鰾にて呼吸するものあり。又鰾の如く鰾の前端延長して耳邊に達し、共鳴器となりて聽感を補助するものあり。

参考

鰾は消化器の一部膨脹して成れるものにして、導管により食道或は胃と連絡するものと、然らざるものとあり。前者は固鰾類(フグの類)、總鰾類(タツノオトシゴの類)、軟鰾類(タラの類)等にして後者は喉鰾類なり。

鰾中の瓦斯

鰾中の瓦斯は淡水魚と鹹水魚と異なり、前者は窒素を含むこと多く、後者は酸素に富めり。瓦斯は壓力を去れば膨脹するにより、深海の魚類が上面に浮び出づれば比重の釣合を失して、再び沈下すること能はざるに至ることあり。その結果鰾は甚だしく膨脹して内臓を壓するにより、腸は口より押し出でて死亡するに至る。

鰾魚類の鰾

鰾魚類の鰾は周壁厚く且つ海綿狀となりて血管充満せり。此の類は濠洲及び南米の江河に産し平時は鰾にて呼吸すれども、水枯るときは、鰾にて呼吸すること兩棲類に似たり。

鰾 Air bladder. 比重 Specific gravity.

共鳴器	Resonant organ.	固鰾類	Plectognathi.
鰾類	Lophobranchi.	軟鰾類	Ancanthini.
喉鰾類	Physostomi.	鰾魚類	Dipnoi.

●植物 (二時間)

一、不整齊花冠の特種の名稱を擧げよ。

答

不整齊花冠とは花冠諸部の形状、或は其の大きさの等しからざるものにしてその種類數多あれども、著明なるものは次ぎの二種なり。

一、蝶形花 豆科植物の花にして、不同に發育せる五箇の花弁より成る。その形状に従ひて旗瓣(一箇)、翼瓣(二箇)及び龍骨瓣(二箇)の三種に分つ。エンドウ、ソラマメ、インゲンマメ等の類是れなり。

二、唇形花 唇形科植物の花にして、五箇の花弁結合して成れり。その中二箇は相結合して他の部よりも大に發育し、所謂上唇となりて上方に位す。他の三瓣も亦癒合

東京高等師範學校

唇形花

蝶形花



して下唇をなし、以て下方に向へり。シソ、オドリコサウ、キンギョサウ等の如きこ  
れなり。

参考

他の不整齊花冠にはスミレ(堇菜科)、トリカブト(毛茛科)、菊(菊科)等あり。スミレの花冠は不整の花  
五個より成り、一個は最大にして下部伸長し、空洞なる突起をなす。之れを距状瓣と名づく。トリカブトの  
不整瓣は更に甚だしく、各相異なる五個の萼片と、二個の特異なる花瓣とより成れり。キクの花は合瓣にし  
て舌状をなせるを以て、舌状花の名あり。

不整齊花冠	Asymmetrical corolla.	蝶形花	Papilionaceous flower.
花 瓣	Petal.	旗 瓣	Vexillum.
翼 瓣	Alae.	龍骨瓣	Carina.
唇形花	Labiata flower.	上 唇	Upper lips.
下 唇	Lower lips.	舌状花	Lingulate flower.

二、完全なる雌蕊を説明せよ。

答

雌蕊は花の諸部分中最内部に位するものにして、柱頭、花柱及び子房の三部より成  
る。柱頭は花粉を受くるところにして、單一なるものと、分裂せるものとあり。花柱

は長短一様ならざれども、子房は概ね徳利状にして、中に胚珠を含む。胚珠は子房の  
内縫線に生ずるものにして、その部は即ち胎座なり。

参考

單一なる柱頭に頭状、皿状、線状等あり。分裂せるものに鐘状、毛状、樹枝状、羽状等あり。柱頭と子房  
は雌蕊の最要部なるが故に、被子類にては皆之れを有すれども、花柱は種類によりて存せざることあり。

雌 蕊	Pistille.	柱 頭	Stigma.
花 柱	Style.	子 房	Ovary.
胚 珠	Ovule.		

三、タンポ、(蒲公英)、アサ(大麻)及びイネ(稻)の科名を問ふ。

答

- タンポ、 菊科。
- ア サ 桑科。
- イ ネ 禾本科。

四、炭酸は何故に綠色植物に必要なか。

東京高等師範學校



答

緑色植物は炭酸瓦斯と水とを同化して、澱粉を造るが故に必要な。此の作用は葉緑體が日光の力を藉りて營むものにして、炭酸瓦斯は悉く使用せらるゝものにあらず。何となれば炭酸瓦斯は葉中にて日光の力によりて分解し、而して其の炭酸は水の水素と酸素と化合して澱粉となるが故に、酸素は遊離して放出せらるればなり。之れを換言すれば植物は澱粉の一成分なる炭素を得るが爲に炭酸を要する次第にて、その酸素は必要なきなり。然れども炭素は炭酸となりて大氣中より來る外に、植物は之れを取る途なき故に炭酸は必要な所以なり。

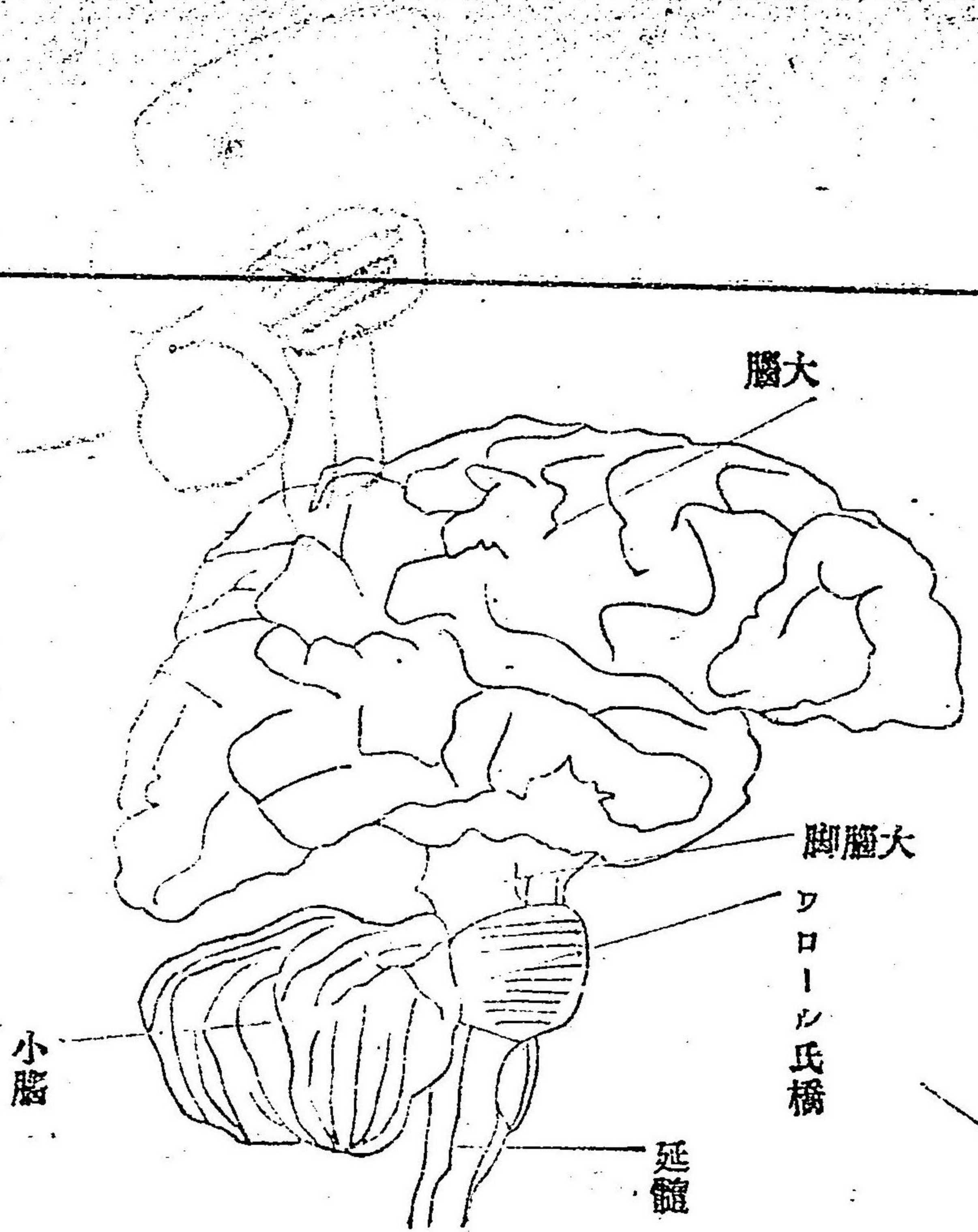
参考

本學校、明治三十六年度植物四(九四頁)及び女子高等師範學校、明治三十七年度、文科、博物二を参考せよ。

明治三十八年度

豫科

●動物 (二時間)



答

を示せ。

一、略圖を畫きて哺乳類の腦髓の各部

哺乳類の腦髓は、動物中最もよく發達せるものにして、通常大脳、小脳及び延髄の三部より成る。高等の者は大脳特に大にして、其の外面に迂曲せる數多の褶襞あり。之れを腦の廻轉と名づく。其の左右の兩半球は、一の接合體によりて相結合す。之れを胼胝體と稱す。小脳の兩半球の間にも、亦横走せる一の接合體あり。之れをワロー

ル氏橋と名づく。此の二種の接合體は、下等脊椎動物の有せざるものにして、大脳と

東京高等師範學校



腦の他の部分及び脊髄とは、一對の大脳脚によりて結合せらる。其の構造は前の略圖によりて知るを得べし。

参考

大 腦	Cerebrum.	小 腦	Cerebellum.
延 髓	Medulla Oblongata.	胼 胝 體	Corpus callosum.
フローレンス橋	Pons Varolii.	大 腦 脚	Crura cerebri.

二、環蟲類の神経系の一斑を記せ。

答

環蟲類の神経系は節足動物のそれに似て數多の神経球と之れを連鎖せる接続神経とより成る。此等の神経球は各環節にありて、もと體側(中央線の左右)に對在せるものなれども、多數の環蟲類に於ては、各對の神経球及び接続神経相合着して一條となり、而して各神経球毎に横神経を出して相接續せり。神経球の中にて體の前端に存するものは、大にして所謂腦となり、それより後方に二本の神経を出して、食道の腹側に下り、而して其の端は腹神経の最初のものとして接続せり。

参考

環 蟲 類	Annelida.	節 足 動 物	Arthropoda.
神 經 球	Ganglion.	接 續 神 經	Connective nerves.
環 節	Segment.	横 神 經	Transverse nerves.
腦	Brain.	腹 神 經	Ventral nerves.

三、鯨類と硬骨魚類との鰓を比較すべし。

答

魚類の鰓は血管に富める皮膚の褶襞にして、口腔の左右に開ける鰓室中に存す。その鰓室と外界と通ずる間隙は即ち鰓孔と稱するものにして、鯨類に於てはその鰓孔は五對乃至七對あり、硬骨類にありては頭の兩側より生ずるところの鰓蓋によりて被覆せらる。鰓蓋は皮膚より變形せるものにして、やゝ半圓形をなし、頭の兩側より後方に向へるが故に、鰓孔は外面にあらはれずして、恰も鰓蓋の後端なる一箇の間隙によりて、外界に通ずるが如くに見ゆるなり。

参考

東京高等師範學校



鯨類	Squalida.	硬骨魚類	Teleostei.
鰓室	Branchial chamber.	鰓孔	Branchial pore.
鰓蓋	Branchial operculum.		

四、左記の各動物は何綱、何目に屬するか。

- (イ)モグラ (ロ)スッメ (ハ)ヤモリ (ニ)イモムシ (ホ)トンボ

答

分類學上の位置を示すこと左の如し。

イ、モグラ	門、脊椎動物	綱、哺乳類	目、食蟲類。
ロ、スッメ	門、脊椎動物	綱、鳥類	目、鳴禽類。
ハ、ヤモリ	門、脊椎動物	綱、爬蟲類	目、蜥蜴類。
ニ、イモムシ	門、節足動物	綱、昆蟲類	目、鱗翅類。
ホ、トンボ	門、節足動物	綱、昆蟲類	目、脈翅類。

●植物 (二時間)

一、花托の種類を問ふ。

答

花托とは花の諸部の附着するところにして、通常短小なれども、亦往々異狀に發育せるものあり。その主なるもの次の如し。

- 一、圓錐狀花托 もくれん、ほうのき等に於ける如く、數多の雌蕊を支ふる爲に肥大せるもの。
- 二、頭狀花托 西洋いちごの如く甚だ肥大せるもの。いちごの果實は即ち花托の熟したるものなり。
- 三、嘴狀花托 ふうろさう、かたばみ等の如く花托伸長して嘴狀をなせるもの。此の類に於ては花托雌蕊の間に延び雌蕊熟して果實となれば、果實より離るゝものとす。
- 四、隱頭花托 いちやくの如く花托甚だ膨大して凹形を爲し内に雌雄蕊を含めるもの。
- 五、倒圓錐狀花托 はすに於て見る如く花托は濶大にして倒圓錐狀をなし而して上



端は扁平にして雌蕊はその面に存する孔中に埋没す。

二、葉の構造を圖解せよ。

答

表皮  
角皮  
保護細胞  
葉肉

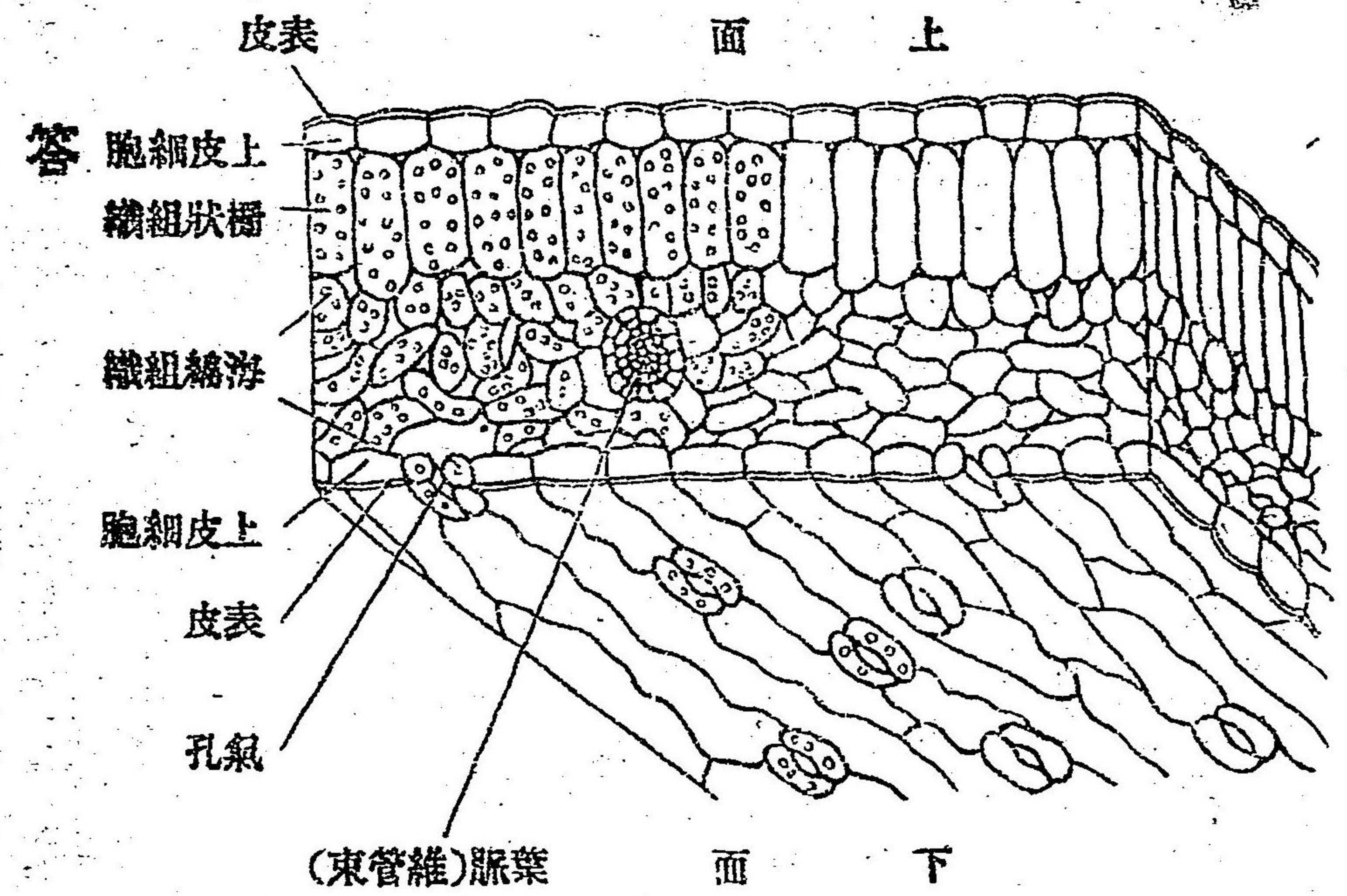
葉は表皮と柔軟組織とより成る。今葉の切断面を作りて之れを鏡檢すれば、表裏兩面に一層の表皮あり。其の細胞は葉綠體を有することなく、透明にして密に相接し、その外面は更に角皮にて被はる。これ葉の内部を保護し、且つ水の發散及び浸透を防ぐに用あるものなり。表皮細胞は又處々に於て保護細胞(又閉塞細胞と名づく)と稱するものと成り、その間に氣孔を作れり。又表皮細胞は厚く毛狀體に變ずることあり。葉の柔軟組織即ち葉肉は、表面と裏面とによりてその狀を異にす。表面の方には細長き圓柱狀の細胞密に相接して縦に相並び、數多の葉綠體を有す。之れを柵狀組織又疊樣組織と名づく。その狀恰も疊柵の如くなればなり。然るに裏面の方には、細胞やゝ大にして不規則に排列せるが故に、細胞間に空隙多く葉綠體の數も少し。之れを海綿組織と云ふ。葉肉中に見ゆる維管束は葉脈の分岐したるものにして、水液の通路となるものなり。

参考

保護細胞は二個ありて左右相併び且つ葉綠體を含み、溫度、大氣の乾濕等によりて開閉する作用を司る。氣孔は葉の裏面に多くして、表皮の下部なる氣室に通じ以て内外の空氣を流通せしむ。

- 葉 Leaf.
- 表皮 Epidermis.
- 柔軟組織 Parenchyma.
- 角皮 Cuticle.
- 保護細胞 Guard cell.
- 氣孔 Stomata.
- 毛狀體 Trichomes.
- 柵狀組織 Palisade parenchyma.
- 海綿組織 Spongy parenchyma.
- 氣室 Air chamber.

三、酵母菌の作用を述べよ。



東京高等師範學校



酵母菌の  
種類

酒の醸造  
法

酵母菌は細微なる單細胞植物にして、球形或は楕圓形をなし、芽生若くは分體によりて繁殖す。此の植物は糖類をアルコールと炭酸とに分つ作用を有し、之れに麥酒の酵母、葡萄酒の酵母、醋の酵母等あり。清酒も此の植物の醗酵に因りて生じたるものにして、蒸米及び米麴を原料として醸造するものなり。其の法蒸米に米麴を加へ、之れに水を混じて掻き廻はすときは、蒸米の澱粉はカウジカビの作用によりて砂糖に變じ、此の砂糖は酵母菌の働きによりてアルコールと炭酸とに分れ、而して炭酸は瓦斯となりて空氣中に飛散するなり。此の酵母菌は地上到るところに産し清酒の場合にては多く水より運ばるゝなり。

参考

- |        |                  |       |                |
|--------|------------------|-------|----------------|
| 酵母菌    | Saccharomyces.   | 麥酒の酵母 | S. cerevisiae. |
| 葡萄酒の酵母 | S. ellipsoideus. | 醋の酵母  | S. mycoderma.  |

四、荳科と唇形科との區別を問ふ、

答



荳科

唇形科

荳科植物はエンドウ、ソラマメ、ナンキンマメ、ハギ、クズ、フデ、エンジュ等に  
して、唇形科に屬するものは、メグサ、ウツボグサ、ラドリコサウ、ホトケノザ、シ  
ソ、エゴマ等これなり。此の二種の植物は花の構造著しく異なり、葉にも亦特徴あり。  
之れを比較すること左の如し。

荳科植物の花は離弁にして、各部不整形をなす。萼は五數より成りて相癒着せり。  
花冠は所謂蝶形花冠にして、五箇の花弁は各其の形と大きさを異にす。其の内最も大  
にして、外方に位するものを旗瓣と云ひ、その兩側にある二箇の花弁を翼瓣と云ひ、  
最内方にある二花弁は相合して舟底狀をなす。之れを龍骨瓣と稱す。雄蕊は十箇あり  
て内九箇は合し一箇は離る之れを兩體雄蕊と云ふ。

唇形科の花は合瓣にして、五箇の花弁結合して成れり。その中二箇は上唇となりて  
他の部よりも能く發育し、他の三箇は下唇となりて下方に向へり。その形恰も唇を開  
きたるが如くなるが故に唇形の名あり。

参考

東京高等師範學校



離瓣花	Choripetalous.	蝶形花冠	Papilionaceous corolla.
旗瓣	Vexillum.	翼瓣	Alae.
龍骨瓣	Carina.	兩體雄蕊	Diadelphous.

明治三十九年度

●植物 (二時間)

一、果實と種子、並びに種子と胞子との區別。

答

果實は雌蕊の成熟したるものにして、雌蕊に附屬せるものも成熟して果實の一部を成すことあり。例へば萼、花托の如きこれなり。されば通常果實と稱するものの中には、眞の果實ならざるものも含めりと雖ども、廣き意義に於いて、果實とは花の變化したるものと云ふを適當なりとす。

種子とは胚珠の成熟したるものにして、果實の中にある。故に種子は果實の一部なりと雖ども、生理上その作用を異にし、且つ生活の關係を絶ちたれば、獨立のもの

果實

種子

看做さるべからず。何となれば果實は種子を生ずる爲に、花より變じたるものにして、種子は胚を造る爲に生じたるものなればなり。

胞子は種子の簡單なるものと看做すべし。羊齒類、木賊類、石松類及び菌類等にては胞子は無性的に生ずれども、蘚苔類にありては有性的に生ずること顯花植物の種子に同じ。唯だ胞子は一箇の細胞にして幼植物なる胚を有せざるを異とす。

参考

胞子は羊齒類にありては葉或は莖に生じ、萌發すれば扁平體となりて雄器及び雌器を生ず。ことに於いて卵は受精して母植物となるものなるが、蘚苔類に於ては然らず。その胞子は受精して發育したる子囊體中に生じ、これより直ちに母植物を發生するもの(ゼミユケの類)と、先づ絲狀體となり、その一部に芽を生じ芽成長して母植物となるもの(スギヤケ)の類とあり。何れにしても胞子には胚を有せざるが故に、一般に無胚子と稱するなり。

果實	Fruit.	種子	Seed.
胞子	Spore.	無性的	Asexual.
有性的	Sexual.	羊齒類	Filicinae.
木賊類	Equisetaceae.	石松類	Lycopodiaceae.
菌類	Fungi.	扁平體	Prothallium.

東京高等師範學校

胞子

羊齒類に於ける胞子  
蘚苔類に於ける胞子



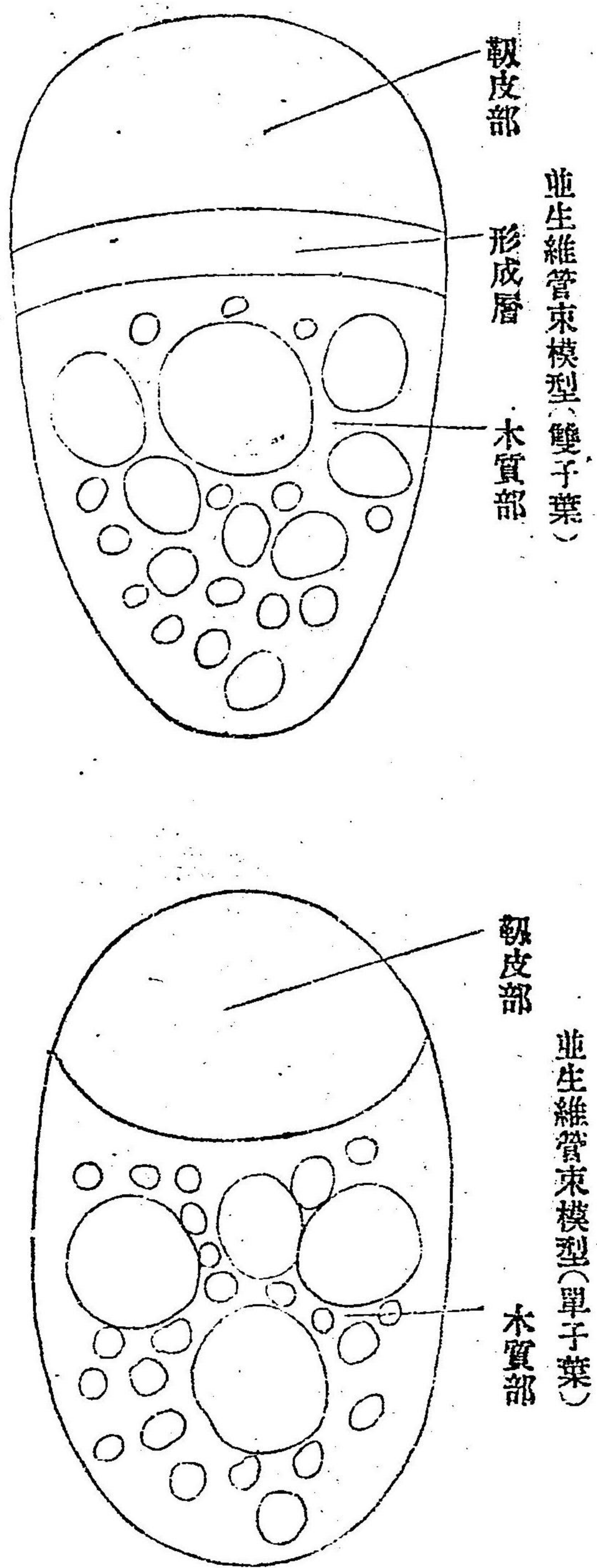
苔類	Hepaticace.	蘚類	Musci.
無胚子	Zoospore.	子囊體	Sporogonium.
雄器	Antheridia.	絲狀體	Protonema.
雌器	Archegonia.	受精	Fertilization.

### 二、維管束の構造及び種類。

答

維管束は木質部及び韌皮部の二部より成り、完全なるものは兩部の間に形成層を具

構造

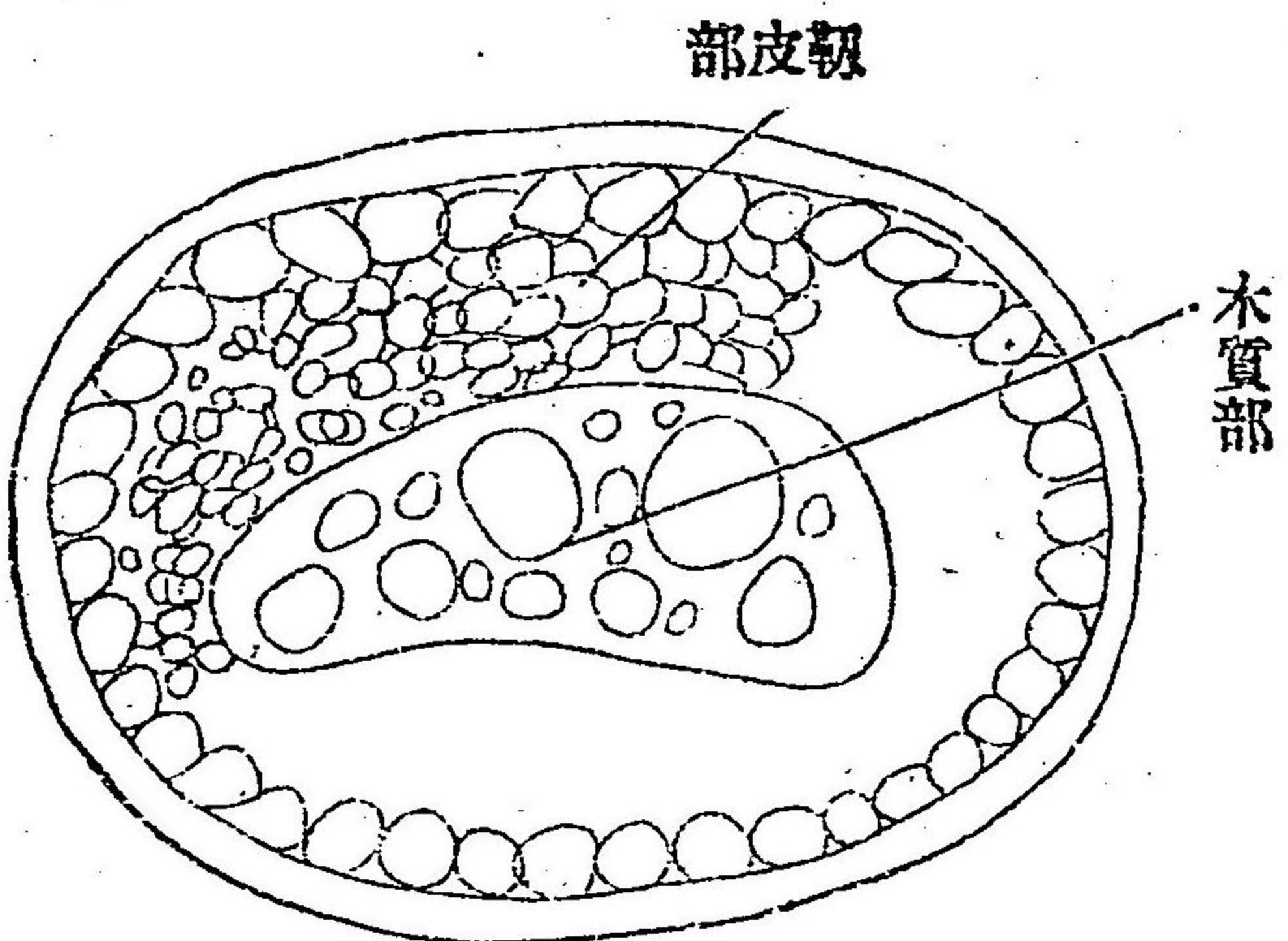


並生維管束模型(雙子葉)

並生維管束模型(單子葉)

へり。木質部は導管、木纖維、木部柔膜細胞より成り、韌皮部は篩管、篩部柔膜細胞、

包圍維管束模型(ワラビの根莖)



韌皮細胞又は硬膜細胞より成る。此の二部の排列の状によりて、維管束を三種に分つ。

- 一、並生維管束 木質部と韌皮部と内外相並列するものにして、形成層の有無により更に二種とす。
  - (1) 無限維管束 形成層を有するもの。
  - (2) 有限維管束 形成層を有せざるもの。
- 二、包圍維管束 木質部篩部の中一方が他方を圍むもの。ワラビの根莖(韌皮部、木質部を圍む)アヤメの根莖(木質部、韌皮部を圍む)の如し。
- 三、放射維管束 木質部放射状をなし、韌皮部其の間に存在するもの。根にこれあり。

種類

因に本學校明治三十三年度、理科、植物學、四(四頁)を参考せよ。

東京高等師範學校



三、保護細胞の作用。

答

本學校明治三十六年度、植物三(九二頁)を見よ。

四、繖形科の特徴。

答

繖形花序  
懸果

繖形科植物は草本にして、罕に灌木状のものあり。葉は互生にして多くは掌状複葉をなす。花は小にして繖形花序若くは複繖形花序をなす。果實は懸果にして下方より上方に分割し、中心にて懸る。その各小果は上方より下方に分裂して、その中央或は下底に至る。此の科のものは根中に華爾斯を含み、種子に揮發油を有するを以て、多く薬用に供せらる。セリ、ミツパセリ、ウキキヤウ(一名クレノオモ)、ウド、シ、ウド、ニンジン、パウフウ等の類之れなり。

参考

繖形花序とは一花梗の上端に數個の小梗を生じて、恰も開きたる傘の骨の如き状をなせるものを云ふ(ラ

ラ) 複繖形花とは繖形花の各小梗更に分れて繖形をなせるものを云ふ(ニンジン、セリ) 繖形科の特徴は繖形花序をなすにあり。

繖形花	Umbell flower.	複繖形花	Compound Umbellflower.
互生	Alternate.	掌状複葉	Palmate compound leaf.
懸果	Cruciform.	揮發油	Volatile oil.

●動物 (二時間)

一、哺乳動物の眼球の構造を略記せよ。

答

哺乳類の眼球は殆ど球状にして、二層の膜と三種の光線、屈折體とより成る。外層の前面はやゝ隆起し、無色透明にして光線の通過を許す。これを角膜と云ふ。これに接続して白色不透明の膜あり。厚くして眼球の大部分を被包す。之れを鞏膜と云ふ。中層は脈絡膜と稱する黒色の膜にして血管に富み、又光線を吸収して、反射の害を防ぐ。その前面に虹彩と稱する一小部あり、光線に應じて不隨意的に開閉を掌るものにして、その中央の小孔を瞳孔と名づく。内層は即ち網膜にして菲薄なれども、十層よ



り成り、その内方に位する圓柱體及圓錐體は極めて光線に感じ易くして映像を生ずるところのものなり。而して腦より來れる視神經は眼球の後面より三膜を貫きて入り、網膜に分布して、その神經細胞と連絡せり。

屈折體

次に屈折體は水様液、水晶體及び硝子體の三種にして、水晶體は虹彩の直後に位せり。物體の遠近に應じて、距離の調節を計るは、一に水晶體の作用による。

参考

眼 球	Eye-ball.	角 膜	Cornea.
鞏 膜	Sclerotic membrane.	脈 絡 膜	Choroid.
虹 彩	Iris.	瞳 孔	Pupil.
網 膜	Retina.	視 神 經	Optic nerve.
水 様 液	Aqueous humorous.	水 晶 體	Crystalline lens.
硝 子 體	Corpus vitreum.		

二、魚類を大別して各類の特徴を記せ。

答

東京高等師範學校、明治三十三年度、理科、動物學、一(六頁)を見よ。

三、イカの運動の法を記せ。

答

イカは常時は頭を下にし腕を用ゐて匍匐すれども、急速に進行するときは、外套を利用す。外套は筋肉質の囊にして、弛緩するときには外套膜は頭及び外套間の空隙によりて、自由に外界と通ずれども、一旦收縮するときは、外套は頭部に密着して、全くその空隙を閉塞するにより、腔内の水は急に漏斗より出づべし。然るに漏斗の口は小にして、多量の水を排泄するにより、その勢猛烈にして反動力を生ず、イカはその反動力によりて、體を反對の方向に進行することを得るなり。

参考

外套とは内臓を包める皮膚の發育せるものにして、軟體動物の特有なり。外套にて包まれたる腔所は即ち外套腔にして、水之れに入る。イカの外套の頭に接する内縁に若干の隆起ありて頭のこれに對するところに出所あり。これイカの鈕と稱するものにしてこれにて外套と頭部とを密着せしむ。

イカの外套縁に鱗状のものあり。これにて進行を助く。タコの運動もイカと同一なれども形は異なりてその外套は圓く(俗にタコの頭と云ふ)鱗を有せず。又鈕も具はらず。然れども進行の際漏斗より墨汁を噴出して身を晦ますことは兩者相同じ。

東京高等師範學校

外套

漏斗

イカの鈕



外套 Mantle. 外套腔 Mantle cavity.  
 漏斗 Funnel. 軟體動物 Mollusca.

四、左の動物は何門、何綱に属するか。

- (イ) ヤドカリ (ロ) タナ (ハ) スルメ (ニ) サナダムシ (ホ) ナマコ

答

- (イ) ヤドカリ 門、節足動物 綱、甲殻類。
- (ロ) タナ 門、節足動物 綱、蜘蛛類。
- (ハ) スルメ 門、軟體動物 綱、頭足類。
- (ニ) サナダムシ 門、扁形動物 綱、縷蟲類。
- (ホ) ナマコ 門、棘皮動物 綱、沙蟻類。

明治四十年 度

豫 科

● 植 物 (二時間)

一 完全なる花の部分を説明せよ。

答

東京高等師範學校、明治三十三年 度、文科、植物一(一八頁)を見よ。

二 細胞の構造を説明せよ。

答

十分發育したる細胞は細胞膜、原形質及び核より成る。細胞膜は細胞の外部にありて内容を保護し、細胞膜質と稱する物質より成る。原形質は其の内に存する柔軟なる物質にして半流動體なり。核は通常一個にして原形質中に埋存し、その中に數個の小體を含む。これを仁と云ふ。

原形質は細胞の要素にして、細胞膜はその分泌物に過ぎず。故に幼稚の細胞及び下等植物にありては之れを缺くものあり。又幼細胞にありては、原形質は細胞内を充たすといへども成長するに従ひ、處々に空隙を生じて液體竄入し、液は漸次會合して遂に一個の液腔となる。此の液を細胞液と稱す。此の他原形質中には色素粒、澱粉粒、

東京高等師範學校



油、結晶等を含むといへども、此等は細胞の原質にはあらざるなり。

参考

細胞膜質  
裸細胞

細胞膜質は炭、水、酸の三元素より成れるものにして、細胞膜はこれに水及び二三の無機鹽類を加えたるものなり。細胞膜發育すれば厚くなりて細胞を鞏固ならしむ。例へば硬細胞の如し。膜に有せざる細胞を裸細胞と云ふ。變形菌の如きこれなり。

生活の根  
源

原形質は蛋白質より成れる複雑なる化合物にして、その成分は炭、水、酸、窒及び硫黄の五元素なり。此のもの細胞生活の根本にして、伸縮、物質の交換、生殖等みなその司るところなり。試みにセキセツモの葉、タウナスの若き毛、或はムラサキツユクサの雄蕊の毛等を顯微鏡にて檢すれば、その細胞内の原形質は一方より他方へ流るゝを見るべし。

老細胞

細胞液増加すれば、原形質は膜の下に薄層をなして押しつけらるゝことあり。細胞老成すれば細胞液を失ひ、空氣入りて之れに代はる。

細胞膜	Cell wall	原形質	Protoplasm.
核	Nucleus.	纖維素	Fibrin.
仁	Nucleolus.	細胞液	Cell sap.
硬細胞	Scleren chyma.	裸細胞	Naked cell.
變形菌	Myxomyces.	蛋白質	Albumen.
物質の交換	Substitution of Substance.	伸縮	Contractile.
生殖	Reproduction.		

三、植物は如何にして蒸散を調節するか。

答

植物は表面より水分を發散して、根の吸収を促すものなるが、此の發散は主として氣孔によりて營まるゝが故に、之れを調節するものは保護細胞にあることを知るべし。保護細胞は半月状をなせる二個の細胞にして、凹所を内方に左右相接するが故に、中央に一の孔口生ずるなり。此の孔は氣孔にして外界の状況に應じ開閉するが故に、發散を調節することを得るなり。



参考

氣孔は内部の空室に通じ、空室は常に濕潤せる瓦斯を以て充たさるゝが故に、氣孔開くときは之れを放散し閉するときは之れをして散すること能はざらしむ。多量植物或は熱帯地方に産する植物にして、過度の發散を防ぐは、植物體の外面に厚き上皮或はコルク層を被むるにあり。此等の層は外より水の滲透を防ぐと等しく、發散を許さざるが故に、炎天にありても枯死せざるなり。

尙本問題に就ては東京高等師範學校、明治三十六年度、植物三(九二頁)を參考すべし。  
發散 Evaporation or transpiration. 吸收 Suction.  
調節 Preparation. コルク層 Cork layer.

東京高等師範學校

氣孔



透 Endornose.

四、薔薇科に属する植物の名稱五ツを挙げよ。

答

- イ バ ラ (薔 薇)
- ハ マ ナ ス (玫 瑰 花)
- キ イ チ ゴ (懸 釣 子) 薔薇亞科。
- ヤ マ ブ キ (棣 棠)
- ワ レ モ カ ウ (地 榆)
- ナ シ (梨)
- リ ン ゴ (林 檎) 林檎亞科。
- カ イ ダ ウ (海 棠)
- ビ ハ (枇 杷)
- ポ ケ (木 瓜)

- モ (桃)
- ウ メ (梅)
- ス モ (李)
- サ ク ラ (櫻)

桃亞科。

右の中より適宜五種を挙ぐべし。

●動物 (二時間)

一、羽毛の構造を略述すべし。

答

鳥の羽毛は角質にして獸類の毛と同じく、表皮より生ずるものなれども、構造は著しく異なりて數多の毛が連続して、一枚の葉狀體となれり。斯くの如き構造のものを羽と云ふ。羽は中央に一本の軸ありてその兩側に羽枝を生じ、各羽枝は更に二列の小枝を出せり。此の小枝は小鈎によりて互に連繋せるが故に、之れを破るとも再び舊に復することを得るなり。羽軸の基部は皮膚中に埋没して中空なれども、他の部分は海

羽軸  
羽枝  
小枝



綿状をなせる角質の物質を有せり。

参考

羽毛は構造によりて三種に分かつ。翼及び毛羽是れなり。髪とは翼及び尾等に生ずる大なる羽にして、前に記したる部分より成れるものを云ひ、翹とは胸腹その他の部分に生ずる小羽にして小枝に鈎少なきものを云ふ。毛羽とは翹の間にありて單毛状をなし先端の僅に分岐せるものを云ふ。

羽	毛	Feather.	毛	Hair.
羽	軸	Shaft.	羽	枝
小	枝	Barbule.	翼	枝
翹		Down feather.		Contourfeather.

二、蜘蛛類と昆蟲類との區別を記せ。

答

東京高等師範學校、明治三十四年度、官費專修科、博物學二(三六頁)を見よ。

三、哺乳類の主なる目とその例とを擧ぐべし。

答

哺乳類を分類して三亞綱十四目となす。高等なるものより記すれば、次ぎの如し。

第一亞綱 有胎盤類

第一目 靈長類

第一亞目 人類 ヒト

第二亞目 猿猴類 サル、シヤウト

第二目 擬猴類 キツネザル

第三目 食肉類 ネコ、イヌ

第四目 鱗脚類 オットセイ、アザラシ

第五目 翅手類 カハホリ

第六目 食蟲類 モグラ

第七目 嚙齒類 ネヅミ、ウサギ

第八目 長鼻類 ゴウ

第九目 有蹄類

第一亞目 奇蹄類 ウマ

東京高等師範學校