

50605

教科書文庫

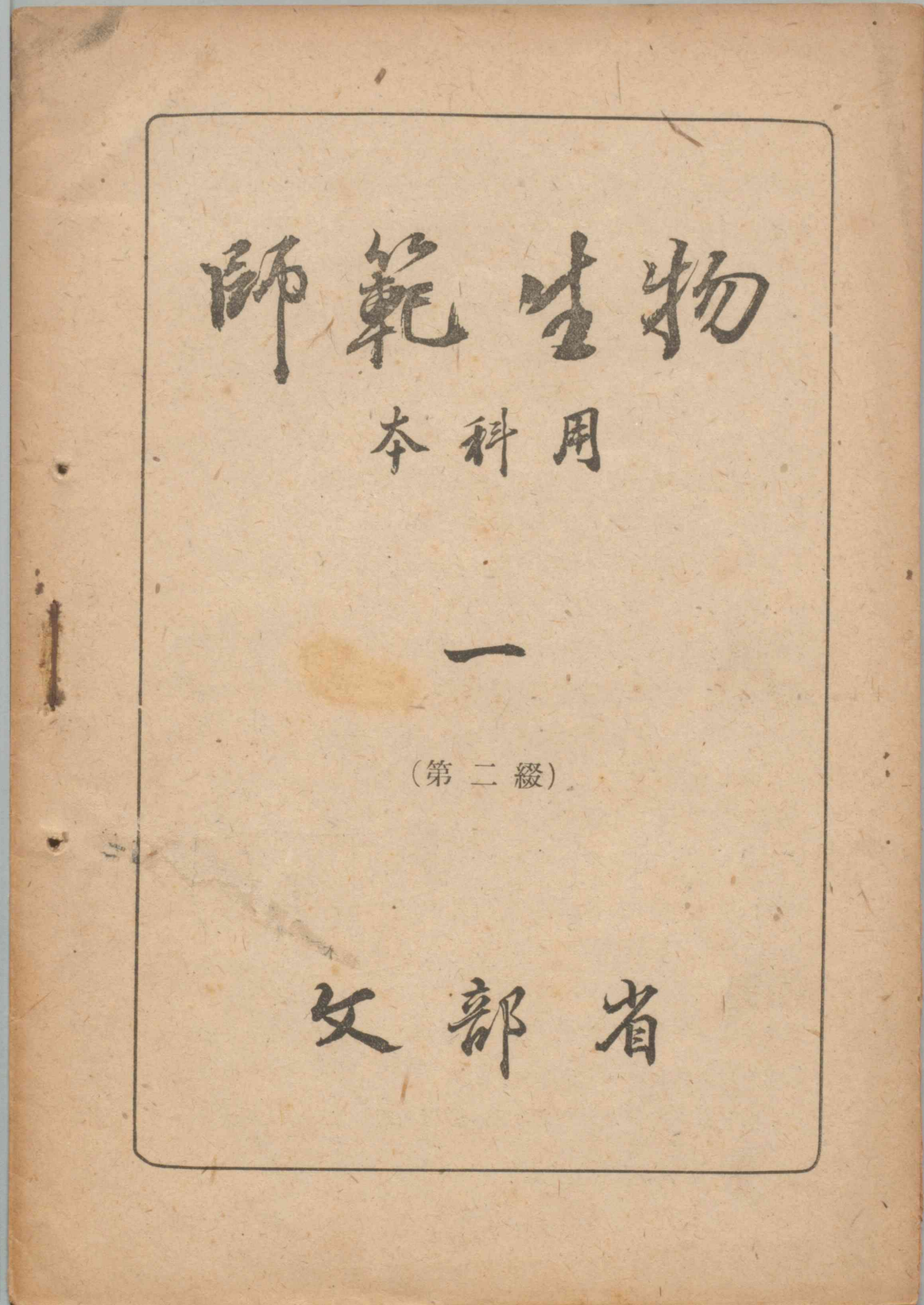
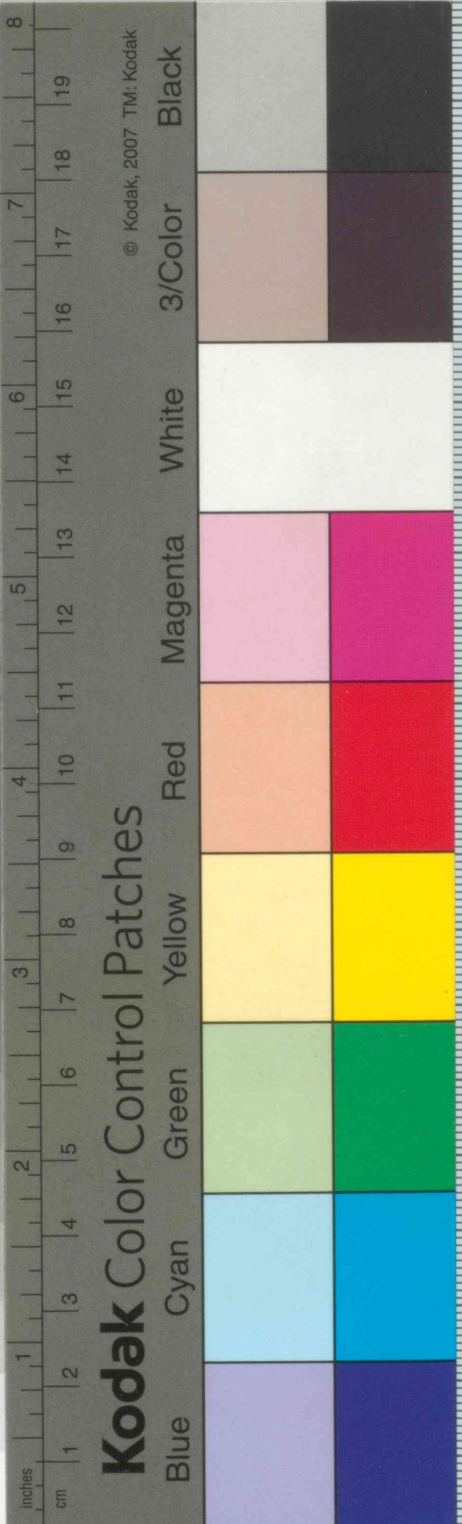
5
460
50-1946
200030
2276

C Y M

Kodak Gray Scale

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

© Kodak, 2007 TM: Kodak



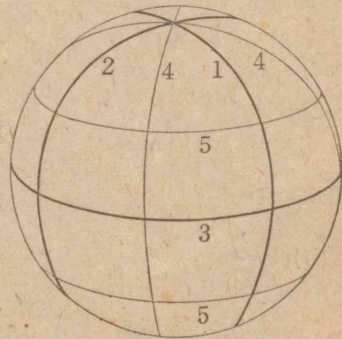
ソレデ、異ナツタ場所ト時期トニ採集シタ卵ニツイテ、表面ノ
 簡單ナモノカラ複雑ナモノヘ順ニ排列シテミルト、ソノ動物ノ
 初期ノ發生ヲ知ルコトガデキヨウ。マタ、動物ニヨツテハ簡單
 ニ人工受精ノデキルモノガアルカラ、コノ方法ヲ使ヘハ確實ニ
 初期ノ發生ノ過程ヲタドルコトガデキル。

研究 8 かへるノ卵デ分割ノ過程ヲタドリ、特ニ次ノヤ
 ウナ點ニ注意スル。

- (イ) 第一回ノ分割ノ現レル位置ト有様
- (ロ) 第二回ノ分割ノ現レル位置ト有様
- (ハ) 第三回ノ分割ノ現レル位置ト有様、及ビ、箇々ノ
 細胞ノ大キサ

卵ハ、普通、受精サレルト分割ヲ開始シ、新シイ個體ヘノ變
 化が見ラレル。受精サレナイ卵ハ遅カレ早カレ崩壊シテシマフ。

動物ノ卵ニ見ラレル初メノ著
 シイ變化ハ分割デアルガ、第
 一回ノ分割ハ卵ノ動極ニ始ツ
 テ次第ニ靜極ニ向カフーツノ
 經線ニ沿ツテ起リ、第二回ハ
 コレニ直角ノ經線ニ沿ツテ起
 ル。コノ二回ノ分割デ、卵ガ
 完全ニ四ツノ部分、即チ、分
 割球ニ分ケラレルコトト、マ



第六圖 卵分割ノ模型圖
 數字ハ分割ノ順序ヲ示ス

タ、割レ目ガ途中マデデ止ツテ、靜極ニ近イ方ハ分カレナイコ

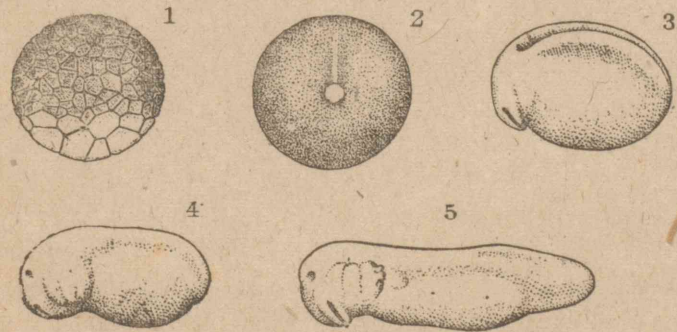
トトガアツテ、ソノ程度ハ動物ノ種類ニヨツテ違フ。第三回目
 ノ分割ハ緯線ニ沿ツテ現レルガ、ソノ分割面モ、卵ノ種類ニヨ
 ツテ、赤道面ト一致スルコトト、ソレヨリモ動極ニ偏ツテ大分
 割球ト小分割球トニ區別サレルコトトガアル。

卵ノ分割ノ有様ガ種類ニヨツテ違フノハ、卵黄ノ分布ト量ト
 ニ關係ガアル。

研究 9 めだかノ卵デ分割ヲシラベ、卵黄ノ分布ト分割
 様式トノ關係ヲ考察スル。マタ、コレヲ研究 8 デ觀察シタ
 結果ト比較スル。

うにナドノヤウニ卵黄ガ一様ニ分布シテキル卵デハ、分割球
 ガミナ同シ大キサニナルヤウナ分割ヲスル。

第四回目ノ分割ハ經線ニ沿ヒ、第五回目ノ分割ハ緯線ニ沿ツ
 テ起リ、コノ二ツノ場合トモ同時ニ二箇所ニ分割ガ起ツテスベ
 テノ分割球ヲソレゾレ縦マタハ横ニ二分スル。コノヤウニシテ



第七圖 かへるノ發生圖
 1. 胞胚, 2. 原腸胚, 3. 神經胚,
 4. 5. 吸盤・鼻孔・鰓・尾ノ萌芽が見ラレル

卵全體ハ多數ノ分割球ニ分カレ、内部ニ空所ガデキル。

コレカラ後ハ、分割ガ不規則ニ、續イテ起リ、卵ハ多數ノ分割球カラ構成サレ、胞胚トナル。ツイデ原腸胚トナリ、更ニ進ンデ神經胚トナレバ、形ガ變化シテ次第ニ幼生ノ形ニ近ヅイテイク。(第七圖)

第三節 大キサノ變化

發生ガ進ムニツレテ、生物體ニハ種々ナ組織ヤ器官ガデキ、ハタラキガ始リ、ソレニ應ジテ次第ニ形態ガ整ツテクル。

成長曲線

生物ガ時間ト共ニ體ノ大キサヲ變化スル様子ヲシラベルニハ、定期的ニソノ大キサヲ測ツテ圖表ニ描ク方法ガ行ハレテキル。

コノヤウニシテデキタ曲線ヲ成長曲線ト呼ブ。

研究 10 身體検査ノ資料ヲモトニシテ、附屬國民學校ノ一年カラ師範學校ノ本科三年マデノ兒童及ビ生徒ノ身長・體重・胸圍ニツキ、年齢別ヤ性別ノ成長曲線ヲ描ク。コレニツイテ、成長ノ様子ヲ考察シ、特ニ、次ノ點ニ注意スル。

- (イ) 成長ノ最も急速ナ時期
- (ロ) 成長ガ緩慢トナリ、或ハ、停止スル年齢
- (ハ) 男子ト女子トデノ成長ノ仕方ノ違ヒ

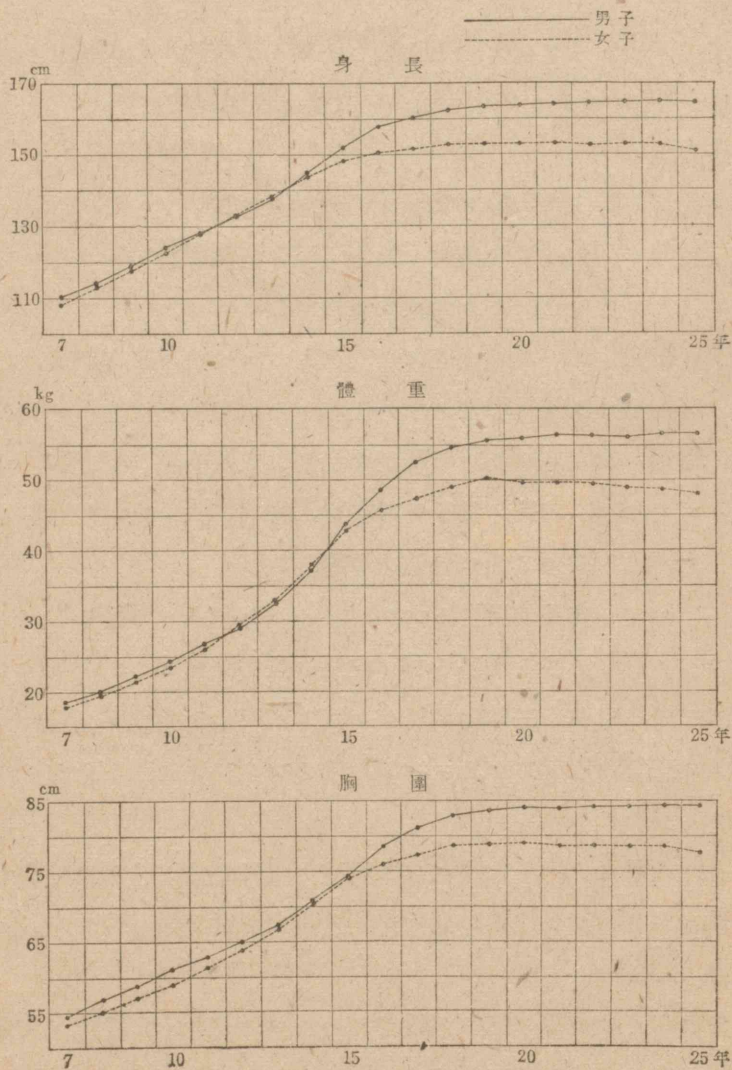
第二表ハ昭和十三年度ニ於ケル我が國學生・生徒・兒童ニツイテノ成長曲線デアル。コレヲ、上デツクツタ曲線ト比較スルトヨイ。

多クノ動物デハ、大體コレト同様ナ成長曲線ガ描ケル。シカシ、多クノ植物ヤ或種ノ動物デハ生涯大キサヲ増シ續ケル。

脱皮

動物ニハ、成長ノ途中デ脱皮ヲスルモノガアル。脱皮ガ成長ニ對シテモツ意義ヲシラベヨウ。ソレニハ、脱皮ヲスル動物ニ

第二表 學生・生徒・兒童ニツイテノ成長曲線 (昭和十三年度)



ツイテ成長曲線ヲ描キ、脱皮ノ時期及ビソノ前後デ曲線ガドンナニ變ルカラシラベル。

研究 11 同ジ日ニ卵カラカヘツタかひこノ中、任意ニ十匹グラキヲ取り出シテ一匹ノ平均ノ體重ヲ測ル。ソノ後モ、毎日同ジ時刻ニ上ト同様ニシテ一匹ノ平均體重ヲ測リ、ソノ變化ヲ圖表ニ描ク。特ニ、眠リニハイツテキル間、及ビ、脱皮ノ直後ハ一日ニ二回グラキ測ル。デキ上ツタ圖表ニツイテ、かひこノ脱皮ガ成長ニ對シテモツ意義ヲ考察スル。

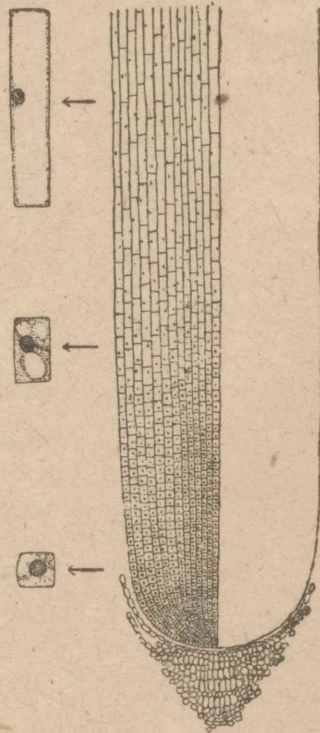
へび・とかげ・ゐもりナドモタビタビ脱皮スルガ、コレラデハ老衰シタ表皮細胞層ガ剝レルダケノコトデアツテ、成長ト直接ニハ關係ガナイ。シカシ、硬イ外殻デオホハレテキル昆虫ヤ甲殻類ナドデハ、脱皮直後ノ外殻ガマダ柔カイ時期ニ體ノ容積ガ増加スル。特ニ、水中ニスムモノデハ、コノ時期ニ水ヲ吸ツテ體重ガ著シク増加スル。ソノタメニ、脱皮ヲスル動物デハ成長曲線ガ階段的トナルワケデアル。

體ノ伸長

人ヤ動物、或ハ下等ナ植物デハ、體ガ伸長スル時期ハ大體定マツテキル。シカシ、體ノドノ部分デ伸ビルカハ、脊椎動物ヤ高等ナ植物デハ、ソレゾレ骨及ビ莖・根ノ先端ニ成長點ガアリ、ソコノ伸ビガ主ニナルガ、ソレ以外ノ動植物デハハツキリシテキナイ。シカシ、高等ナ植物デハ、一般ニ伸ビル部分ハコノヤウニ限ラレテキルガ、著シイ伸ビノ時期ハナク一伸ビ續ケル。

植物ノ體ガ伸ビテイク機構ヲシラ
ベルニハ、次ノヤウニスル。

研究 12 そらまめノ種デ
根ガ1~2cm 伸ビタモノヲ使
ツテ、根ノ先端カラ1mm ツ
ツノ間隔ヲオイト墨汁デ細イ
線ヲ引ク。根ガ乾燥シナイヤ
ウニシ、ソノ後、各横線ノ間
ノ長サノ變化ヲ測リ、最モヨ
ク伸ビル部位ヲキメル。ソノ
結果ヲ第八圖ニ示シタ断面圖
ト比較シテ、最モ伸ビル部位
ト、細胞分裂ノ最モ盛シナ成
長點トガ一致スルカドウカヲ
シラベ、根ガ伸ビル機構ヲ考
察スル。



第八圖 根ノ縦断面圖
各部位ニ於ケル細胞ノ
大きサノ割合ヲ示ス

第四節 成長ノ要因

四季ノ變化ノアル地方ニ育ツ植物ハ、春・夏ノヤウニ温度・
光・水ナド外部ノ條件ガ適當デアルト成長ガ盛シデアルガ、冬
ノヤウニ條件ガ悪イト、反對ニ成長ガ衰ヘタリ、場合ニヨツテ
ハ停止シタリスル。冬眠トカ休眠トカイハレル状態ガコレデア
ル。

シカシ、我が國ノヤウニ四季ノ變化ノアル土地ニ育ツテキル
植物ヲ、一年中成長ニ適スルヤウナ外部條件ヲ備ヘテキル土地
ニ移植シタトスルト、必ずシモスベテノ植物ガ一年中成長ヲ續
ケルトハ限ラナイ。ならナドハ亞寒帶地方ニ育テ冬眠ヲスル植
物デアルガ、コレヲ亞熱帶地方ニ移シテモ、モト休眠シタ時期
ガ來ルト成長ヲ止メル。シカシ、ももナドヲ移植シタ場合ニハ、
溫帶地方デ示シタ特性ヲ失ツテ絶エズ成長ヲ續ケ、年中花ヲ開
キ實ヲ結ブ。

一般ニ植物ノ成長ニハ周期性ガアルガ、上ニ述ベタ事實カラ、
或モノデハ成長ハ體ノ内部ノ要因ニヨツテ決定サレ、他ノモノ
デハ外部ノ要因、即チ、環境ノ違ヒニ左右サレルコトガワカル。
動物ノ成長ヲ見テモ、普通、春・夏ノヤウニ條件ノヨイ季節ニ
ハ盛シデアリ、秋カラ冬ニカケテ條件ガ悪クナルト低下スルコ
トガ認メラレルガ、年齢ニヨツテモ成長ノ仕方ニ差違ガアル。
コノコトカラ考ヘテ、動物ノ成長ニモ内部ノ要因ト外部ノ要因
トガアルコトガ想像サレル。

外部ノ要因

生物ノ生活ガ環境ニ影響サレルトコロノ非常ニ多イコトハ、既ニ郷土ノ生物ヲ研究シタ場合ナドデ認メタデアラウガ、成長現象ニツイテモ同様デアル。コレマデ、野生ノ生物ノ生育状態ヲシラベタリ、飼育・栽培ヲシタリスル間ニ、外界ノドンナ條件ガ成長ニ影響ヲ與ヘルカニツイテ一應ノ理解ヲ得テキルデアラウガ、ソノ主ナモノヲ次ニ掲ゲテオク。

成長ニハ栄養ノ適否ガ深い關係ヲモツコトハイフマデモナイ。體ノ中ニトリ入レラレタ養分ガ變化シテ體物質トナルノデアルカラ、栄養ガ適當デアルト成長ハ速マル。シカシ、おたまじやくしナドハ、反對ニ、飢餓ノ状態ニ置カレルト普通ノモノヨリモ變態ガ早マル。

光モ重要ナ要因デアツテ、特ニ植物ニ對スル影響ハ大キイ。光ノ有無ニヨツテ成長ガドンナニ影響サレルカハ、豆ノもやしナドヲ實際ニツクツテ觀察スレバ容易ニ理解サレルデアラウ。

外部ノ要因ノ中デ、最も大切ナ條件ハ温度デアル。成長ノ速度ハ温度ガアマリニ高クナツタリ低クナツタリスルト次第ニ低下シ、ソノ兩極限内ニ最モヨク成長スル温度ガアル。コノ温度ヲ最適温度トイヒ、生物ノ種類ニヨツテ一定シテキル。温度ノ相違ニヨツテ成長ガドンナニ影響サレルカハ、次ノヤウニシテシラベル。

研究 13 同シ發生段階ニアルかへるノ卵ヲ次ノヤウナ場所ニ置イテ、發生ノ進度ヲ比較スル。

(イ) 冷蔵庫ノ中

(ロ) 普通ノ室ノ中

(ハ) 室温ヨリモ5度グラキ高ク調節ヲシタ恒温装置ノ中

コレラ以外ニモ、成長ニ影響ヲ及ボス外部ノ要因ハ種々アル。日常ノ生活ノ間ニ注意シテ生物ヲ觀察シテキルト他ノ要因ヲ見出スコトガデキルデアラウ。

内部ノ要因

生物ノ成長ヲ支配スル内部ノ要因トシテハ、マツ、内分泌ニヨルホルモンノハタラキガアゲラレル。

ホルモン 人ヤ脊椎動物ノ成長ニ關係ノアルモノトシテハ、腦下垂體・甲狀腺・胸腺ナドノホルモンガアゲラレル。コレラガ成長ニドウ影響スルカヲシラベヨウ。

研究 14 おたまじやくし^{*}ニ胸腺或ハ甲狀腺ヲ食餌トマゼテ與ヘル。胸腺ト甲狀腺トハ、しろねすみナド適當ナ哺乳類カラトツテモヨイ。別ニ對照トシテ、普通ノ食餌ダケデ飼ツタモノヲオイテ、體ノ大キサノ變化、或ハ變態ノ遲速ナドヲ比較スル。

近來デハ、植物ニモ成長ニ關スルホルモンノアルコトガワカツテキタ。コノ成長ホルモンハ莖ヤ根ノ先端ナドノ成長ガ盛シナ部分デ特ニソノハタラキガ現レルモノノヤウデアル。

無脊椎動物デモ成長ニ關スルホルモンガ分泌サレルモノガ

* とのさまがへるヲ使フト飼育ガ容易デアル。

アル。例へば、昆虫ノ脱皮・蛹化・羽化ハ特別ナ ホルモンノハタラキニヨツテ促進サレル。マタ、忍びやかにデハ、眼ノ附近ヲ取り除クト脱皮ガ誘導サレルノデ、コノ部分カラ脱皮ヲ抑制スルホルモンガ分泌サレルト考ヘラレテキル。

ビタミン ビタミンニモ成長ト関係ノ深イモノガアル。ねすみ・はとナドニ ビタミンBガ缺ケテキル食餌ヲ與ヘテ飼育スルト、成長ガ停止シタリ、體重ガ増加シナクナツタリスル。マタ、ビタミンDガ食物中ニナイト、骨ノ形成ガ阻害サレ、成長ガ悪クナリ病的トナル。コノ外、ビタミンCハ或種ノ植物ノ成長ヲ促進スル。

内外兩要因ノ關係

コノヤウニ、生物ノ成長ハ體ノ内外ノ兩要因ニヨツテ支配サレル。ソノ要因トシテハ數多クノ條件ヲアゲルコトガデキルガ、各、單獨ニハタラキカケルモノデハナイ。成長現象ハ主トシテ生物體ノ内部ノ要因ニモトヅイテ起リ、外部ノ要因ハ内部ノ要因ヲ誘ヒ出スモノトシテハタライテ成長ニ影響ヲ及ボスト考ヘラレル。例へば、植物ノ成長ニ日光ノアツカルコトハ既ニ知ツタトホリデアルガ、日照時間ヲ長クスルト開花スル種類ト短クスルト開花スル種類トガアル。コレヲ、ソレゾレ長日植物・短日植物ト呼ブ。

第三章 細胞

成長ハ生物體ヲ構成シテキル細胞ノ數ガ増加スルコトト、ソノ一つ一つガ大キクナルコトトニヨツテ行ハレル。即チ、細胞分裂ニヨツテ細胞ノ數ガ増加スル一方、細胞ガ大形トナリ、形ガ變化シテ異ナツタ形態ヲ取ルヤウニナル。

成長ガ細胞ノハタラキニヨルコトハ明ラカデアルカラ、成長ノ本態ヲ十分明ラカニスルニハ細胞ノ形態ト機能トニツイテ理解スルコトガ必要デアル。

第一節 細胞ノ形態

細胞ノ觀察

細胞ノ形ヤハタラキヲ理解スルニハ、マツ、コレヲ觀察シナクテハナラナイ。ソレニハ、生物體ノ一部ヲ薄ク剥イデノセガラスニ取り、ソノ上カラ適當ナ媒液ヲタラシテオホヒガラスヲカケテ檢鏡スル。

細胞ノ形ヤ構造ヲデキルダケ正シク觀察スルニハ媒液ノ選擇ガ大切デアルコトガ、次ノ實驗カラ理解サレルデアラウ。

研究 1 かぼちや・きうりナドノ花粉ヲノセガラスニ取り、水ヲ滴加シテ檢鏡シ、ソノ變化ヲシラベル。マタ、アルコールヲ滴加シテ變化ヲシラベル。

普通、植物ノ細胞ノ場合ニハ 1~10%ノ蔗糖溶液、動物ノ細胞ノ場合ニハ生理食鹽水^{*}或ハリンゲル液^{**}ナドガ媒液トシテ用ヒラレル。シカシ、短イ時間ノ觀察ナラバ、水ヲ使ツテモ大シタ違ヒハナク大體ノ形ヤ構造ヲ知ルコトガデキル。

研究 2 (イ) コノ頃咲イテキル花ノ若イヲシベヲトリ、ソノ花粉ブクロヲ輪切リニシテ、切り口ヲノセガラスニスリツケ花粉母細胞ヲトリ出ス。コレヲ適當ナ媒液中デ觀察スル。

(ロ) 植物ノ葉ノ表皮ヲ剥ギ、上ト同様ニシテ細胞ヲ觀察スル。

(ハ) るもりノ脱皮シタ表皮、マタハ、おたまじやくしノ尾ノ先端ヲ適當ナ媒液中デ檢鏡スル。

コレラノ方法デハ、細胞ノ種々ナ部分ノ性質ノ違ヒヲ認メルコトヤ、コマカイ構造ヲ知ルコトガ困難デアル。ソレデ、細胞ヲ種々ナ色素デ染メタリ試薬ヲ使ツタリスル。

細胞ヲ染メルニハ、鹽基性色素、例ヘバ、メチレン青・ゲンチアナ堇・メチール綠・サフラニン ナドト、酸性色素、例ヘバ、エオシン・酸性フクシン・ライト綠・オレンジG ナドガ使ハレル。

研究 3 (イ) 研究 2 デ觀察シタ材料ヲ、0.5% グラキノ

* 生理食鹽水ハ NaCl ノ水溶液デ、ソノ濃度ハ實驗動物ノ種類ニヨツテ一律デナイ。例ヘバ、兩棲類デハ 0.6~0.7%、哺乳類デハ 0.9% デアル。

** リンゲル液ハ NaCl ヲ主成分トシ、外ニ、少量ノ KCl, CaCl₂, NaHCO₃ ヲ蒸溜水ニトカシタモノデアル。附録參照

鹽基性色素ノ薄イ水溶液デ染メ、下ノ部分ガ濃ク染マルカヲシラベル。

(ロ) 同ジ材料ヲ、0.5% グラキノ酸性色素ノ薄イ水溶液デ染メ、下ノ部分ガ濃ク染マルカヲシラベル。

細胞ハ色素ノタメニ變化ヲ受ケルコトガアル。コレヲ避ケルタメニハ、マツ、細胞ヲ固定シ、ナルベク自然ニ近イ状態ニ保セルヤウニシナケレバナラナイ。

固定ニハ、アルコール・醋酸・ホルマリン・クロム酸・ホスミウム酸ナド、及ビ、コレラヲニツ以上組ミ合ハセタ液ヲ用ヒル。

マツ、固定ト染色トヲ同時ニ行フコトモデキル。ソノ簡單ナ方法ノ一ツトシテハ、45%ノ醋酸ヲ煮沸シテコレニ粉末カーミンヲ飽和サセタ液、即チ醋酸カーミン液ヲ用ヒル(鐵明礬ノ 4% 水溶液ヲ一滴加ヘルトナホヨイ)。

研究 4 (イ) 前ノ實驗ト同ジ材料ヲ 45% 醋酸マタハ 50% アルコール デ固定シ、研究 2 デ見タトコロト違フ點ヲシラベル。

(ロ) 上ト同ジ材料ヲ醋酸カーミン法デシラベル。

(ハ) 酢ニ少量ノ水ヲ加ヘ、コレヲ熱シナガラ普通ノ染メ粉ヲ加ヘテ濾シタ液デ、上ト同ジ材料ヲ染色シテ觀察スル。酢・水・染メ粉ノ割合ハ種々工夫シテ試ルガヨイ。

コレラノ實驗ニヨツテ、細胞ヲ觀察スル場合ニ固定ヤ染色ヲスル意味、及ビ、コレラノ操作ニヨツテ細胞ノ構造ガドウ變ルカガ明ラカニナルデアラウ。細胞ヲ正シク知ルニハ、固定シタリ染色シタリスルト同時ニ、生キテキル細胞ニツイテ、ソノマ

マノ状態ヲ觀察スルコトが必要デアル。

細胞ノ標本ヲ手ギハヨク、マタ、永ク保存ガデキルヤウニツクルニハ、材料ヲ固定シテカラ、パラフィン ヤ セロイジン ナドニ封ジ、ミクロトーム ヲ使ツテ薄ク切ツテカラ染色スル。

檢鏡ニハ、普通ニ行ハレルヤウナ明視野デ觀察スル方法ノ外ニ、特別ノ集光器ヲ使ツテ暗視野デ觀察スルコトモアル。

細胞ノ構造

前ニ觀察シタヤウニ、細胞ニハ細胞膜ニ包マレテ細胞質ガアリ、ソノ中ニ核ガ見ラレル。核ノ物質ト細胞質トヲ一括シテ原形質ト呼ブ。次ニ、コレラノ各部分ヲ詳細ニシラベルコトニシヨウ。

細胞膜 細胞ノ外廓ハ植物ト動物トデ著シク違ヒ、植物デハハツキリシタ膜ガアル。マツ、植物ノ細胞膜ノ成分ヲシラベルタメニ、次ノ實驗ヲスル。

研究 5 セルロースニヨード沃化カリウム液ヲタラシテカラ、硫酸 3、水 1 ノ混液ヲ加ヘルト青色ヲ呈スル。綿、或ハ種々ノ植物ノ細胞ヲ使ツテ、上ノヤウナ操作ヲシテ細胞膜ノ反應ヲシラベル。

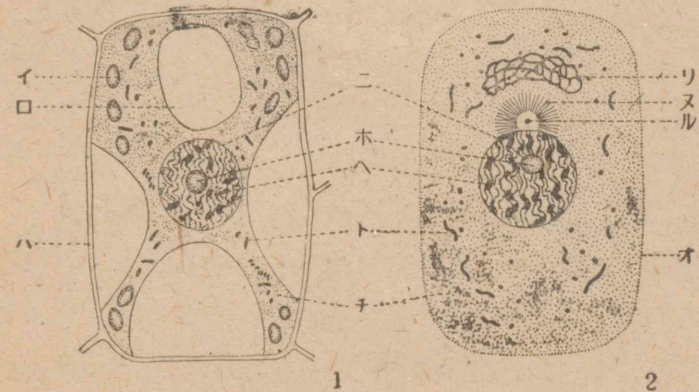
根・根莖・種・實ナドノ細胞膜ニハセルロースノ外ニヘミセルロースヲ含ムコトガ多く、マタ、細胞ト細胞トノ間ニハペクチンガ含マレテキル。菌類ノ細胞膜ニハキチンガ含マレテキル。

植物ノ細胞膜ガ木化シタリ、コルク化シタリ、或ハ角皮ヲ形成シタリスルノハ、細胞膜ガソレゾレ特殊ナ物質ヲ含ムコトニヨツ

テ起ル。

大部分ノ動物ノ細胞ヤ、變形菌ノ原形體ナドニハ、セルロース質ノ細胞膜ハナク、細胞質カラ變ツタ原形質膜デ包マレテキル。

核 核ハ核膜デ包マレ、染色糸ト一箇乃至數箇ノ仁トヲ含ミ、ソレ以外ノ部分ハ核液デアル。



第九圖 細胞ノ模型圖

1. 植物ノ細胞, 2. 動物ノ細胞

- イ. 色素體, ロ. 液胞, ハ. 細胞膜, ニ. 核膜, ホ. 仁, ヘ. 染色糸, ト. 糸粒體, チ. 細胞質, リ. ゴルジ體, ヌ. 星狀體, ル. 中心粒, オ. 原形質膜

染色糸ニハ鹽基性色素デ濃ク染マル粒子ガ排列シテキルノガ見ラレル。コノ粒子ハ染色粒ト呼バレ、核ニ特有ナ核酸ト蛋白質トヲ含ンデキル。ナホ、コレニハ遺傳子ガ含マレテキル。

仁ノハタラキニツイテハ種々ナ説ガアルガ、染色體ト密接

ナ關係ニアルコトガ認メラレテキル。

核ハ細胞ノ物質交代ト重要ナ關係ヲモツモノデアル。アメーバノ體カラ核ヲトリ出シテ、コレヲ他ノアメーバノ體ノ中ニ入レルト、餘分ニ核ヲ移植サレタ方ハソノ後モ生存ヲ續ケルガ、核ヲ取り去ラレタ方ハ死ス。マタ、うにノ受精卵ヲ二分スルト、核ヲ含ンダ方ハ分割シテ發生スルガ、核ノナイ方ハ分割シナイデ死ンデシマフ。

核ノ形ハ球マタハ橢圓體デアルノガ普通デアルガ、中ニハ異常ナ形ノモノモアル。

細胞質 次ニ、細胞質ノ内部ヲシラベルコトニシヨウ。ソレニハ、色素ヲ含ンデキル細胞ニツイテ觀察スルトヨイ。

研究 6 赤・青・紫ナドノ色ヲモツタ花ビラノ一部ヲ

薄ク剥イデ檢鏡シ、色素ガドンナ處ニアルカヲシラベル。

植物ノ細胞ハ若イ間ハ細胞質デミタサレテキルガ、古クナルト液胞ガ現レ、ソノ後、次第ニ數ガ増加シ、マタ、ソノ形モ大キクナリ、細胞質ハ線狀トナツテ残ツテキルニ過ギナイコトガ多イ。液胞ノ中ニハ細胞液ガ貯ヘラレテキル。動物ノ細胞デモ液胞ガ現レルコトガアリ、或原生動物ニ見ラレル收縮胞ハコレノ一種トミナスコトガデキル。

植物ノ細胞質中ニハ、自力デ分裂シ成長スル能力ヲモチ、色素ヲ含ンダ小體ガアル。綠色ノ植物デハ、コレガ葉綠素ヲ含ンデキテ葉綠體ト呼バレル。葉綠體ガ葉綠素ヲ失フト無色ノ白色體トナル。褐藻ニハ、葉綠素ノ外ニ褐色ノ色素ヲモツタ小體、

即チ、褐色體ガアル。マタ、紅藻ニハ、葉綠素ノ外ニ赤イ色素ヲモツタ小體、即チ、紅色體ガアル。ナホ、葉綠素以外ニ、カロチン・キサントフィルヲ含ンデ黄・橙・紅色ヲ呈スル色素體ガアリ、有色體ト呼バレル。コノヤウニ、色素ヲ含ミ、分裂・成長ノ能力ヲモツタ小體ヲ總稱シテ色素體トイフ。

研究 7 植物ノ葉ノ一部ヲ薄ク剥イデ檢鏡シ、葉綠體ノ分裂ノ過程ヲ追跡スル。

花ニアル色素ハアントシアントイヒ、周圍ノ細胞液ガ酸性デアルカ、アルカリ性デアルカニヨツテ、赤・紫・青ナドノ色ヲ呈スル。シカシ、後デ述ベルヤウニ、アントシアンハ細胞ノ生活作用ノ結果トシテツクラレルモノデアツテ、元來細胞ニ備ハツテキルモノデハナイ。

第二節 細胞分裂

有糸分裂

生物が成長スルニハ、細胞が分裂シテ數ヲ増スノデアルガ、ソレニハ、マツ、核が二分シ、ツイデ細胞質が二分シテ一ツツノ核ヲ含ミ、細胞分裂ヲ完了スル。コノ場合ニ行ハレル核分裂ノ様式ハ主トシテ有糸分裂デアル。

研究 8 根ノ先端ノ細胞ヤ花粉母細胞ニツイテ、研究 4 德行ナツタヤウニシテ核及ビ細胞ノ分裂ノ種々ナ時期ヲ追跡スル。ナホ、根ノドノ部分ニ核分裂ガ多ク見ラレルカ、ドノ部分ニ伸ビタ細胞ガ多イカニモ注意スル。

研究 9 産卵後十數時間タツタめたかノ卵ヲ、ホルマリン 5、氷醋酸 4、グリセリン 6、蒸溜水 35 ノ混液デ固定スル。コノ卵ノ胚ノ周邊ニアル核ニツイテ分裂ヲタドリ、植物ノ細胞ノ分裂ト比較スル。

分裂期ニハイツテキナイ細胞核ヲ静止期ニアルトイフ。核分裂ノ時期ニナルト、核ノ中ノ染色糸ハ核液ノ一部ヲソノ周圍ニツケテ染色體トナリ、殘リノ核液ハ ツムガタ體 トナル。核膜ハ消失スル。動物ノ核分裂ヤ、特殊ナ植物ノ生殖細胞ノデキル場合ノ核分裂デハ、ソノ際、中心體ガ ツムガタ體 ノ兩頂端ニ位置スル。中心體ニハ中央ニ中心粒ト呼ブ粒狀體ガアリ、ソノ周圍ニ放射狀ノ星狀體ヲモツテキル。コレマデノ時期ヲ前期トイフ。次ニ、染色體ハ細胞ノ赤道面ニ並ンデクル。コノ時期ヲ



第十圖 植物ノ細胞分裂ノ模型圖

1. 静止期, 2-3. 前期, 4. 中期, 5. 後期, 6-7-8. 終期, 9. 分裂完了

中期トイフ。ツイデ、箇々ノ染色體ハ縦ニ裂ケテ、ソノ一半ツツガ細胞ノ兩極ニ向カフ。コノ時期ヲ後期トイフ。兩極ニ達シタ染色體ハ、ソコニ集リ、ソレヲ圍ンデ核膜ガデキ、再ビ核ガ形成サレル。コノ時期ヲ終期トイフ。

核分裂ノ際ニ現レル染色體ノ數ハ生物ノ種類ニヨツテ一定シテキル。例ヘバ、猫ハ38、しやうじやうばヘハ8、やまゆりハ24、あさがほハ30デアル。マタ、雌雄ニヨツテ染色體ノ數ガ違フモノモアル。

靜止期ノ核デハ染色體ハ染色糸ノ形デ残り、ソノ個體性ヲ維持シテキル。

一ツ一ツノ染色體ノ形モ、マタ、一組トシテノ染色體群ノ型モ生物ニヨツテ一定シテキル。コレヲ核型トイフ。

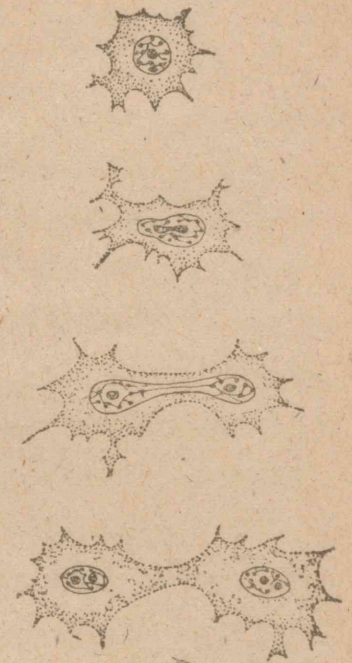
細胞質ノ分裂ハ核分裂ニ續イテ起ルガ、植物ノ細胞ノ場合ト動物ノ細胞ノ場合トデ違フ。植物デハ、核分裂ノ後期ノ頃カラ細胞ノ赤道面ニ中央カラ縁ノ方ニ向カツテ次第ニ隔壁ガデキ、モトノ細胞ヲ二ツニ仕切ル。動物ノ場合ニハ、細胞質ガ縊レテ二ツノ細胞ニ分カレル。

細胞ノ分裂ヲ生ノママデ觀察スルト、構造ガ一樣ナ ツムガタ體ノ中ニボンヤリト染色體ガ見ラレルダケデアルガ、固定シ染色シタ材料デハ、多數ノ ツムガタ糸ガ染色體ト極トヲ結びツケテキルノガ見ラレル。植物デ、細胞質ガ分裂スル際ニ生ズル隔壁ハ、ツムガタ體ヲモトトシテ形成サレル。

無糸分裂

無糸分裂ハ極ク特殊ナ場合ニ起ル核分裂ノ様式デ、染色體ヤツムガタ體ヲ生ゼズ、核ガ單ニ縊レテ二分シ、ソノ後ニ細胞質モ縊レテ二細胞トナル。

從來、無糸分裂デアルト考ヘラレテキタモノモ、ソノ後ノ觀察ニヨツテ、實ハ有糸分裂デアルコトガ次第ニ明ラカニナツタモノガアリ、無糸分裂ハ極ク特殊ナ場合ニ限ツテ行ハレルモノトサレテキル。



第十一圖

はつかねずみノ髓細胞
ノ無糸分裂

第三節 細胞ノハタラキ

細胞ガ分裂シ、成長スルコトハ、細胞一箇トシテモ生活ヲ營ミ得ルコトヲ示スモノデアル。次ニ、細胞ヲハタラキノ面カラシラベルコトニシヨウ。

原形質ノ動キ

細胞内デハ同化・異化・呼吸・排出ナド各種ノハタラキガ行ハレテキルガ、直接眼デ見ルコトハ困難デアル。シカシ、或種ノ生物ノ細胞デハ、ソノ一ツノ現レトシテ、原形質ガ流レルノヲ觀察スルコトガデキル。

研究 10 むらさきつゆくさノヲシペノ毛ヲ取り、水ヲ媒液トシテ、原形質ガ動ク様子ヲ檢鏡スル。

むらさきつゆくさノ外ニモ、しやじくも・ふしなしみどろ、變形菌ノ原形體、アメーバナド、種々ノ生物ノ細胞ニ原形質ノ流レヲ見ルコトガデキル。ソノ速サハむらさきつゆくさデ毎秒 0.01mm グラキデアル。

細胞ノ含有物

既ニ述ベタヤウニ、細胞ノ營ムハタラキハ多様デアルガ、次ニ、細胞ガ外カラ物質ヲトリ入レル仕方ニツイテシラベルコトニスル。

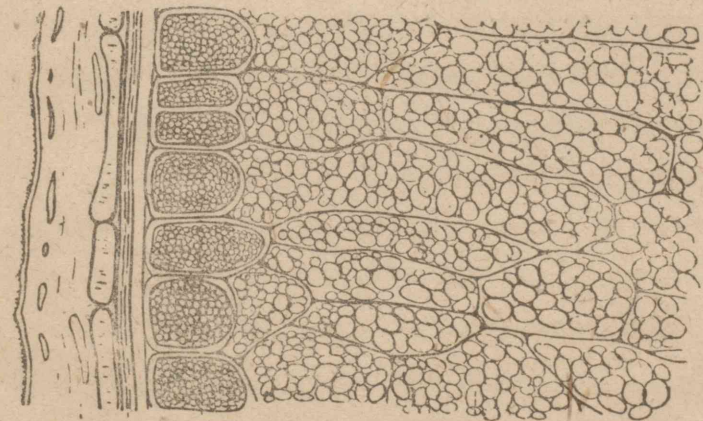
細胞ニハ、中心體・色素體ナドガ含マレテキルコトハ、既ニシラベタトコロデアルガ、コレラハ、元來、細胞ニ備ハツテキルモノデアル。シカシ、細胞ガ活動スル結果、二次的ニ種々ナ

物質ガツクリ出サレル。コノ二次的ナ生成物ヲシラベルコトハ、細胞ノ營ムハタラキヲ理解スルノニ役ダツデアラウ。

コノヤウナ物質トシテハ、マツ、既ニ觀察シタアントシアングアゲラレルガ、コノ外、植物ノ細胞質中ニ見ラレル主要ナモノニ澱粉粒ガアル。コレガ、ドノヤウナ形デ含マレテキルカハ、次ノ實驗カラ明ラカニナルデアラウ。

研究 11 じやがいもノ塊莖、くずノ根、うるち米ノ胚乳ナドデ、ヨード沃化カリウム液ヲ使ツテ澱粉粒ヲ觀察スル。次ニ、コレラトもち米ノ澱粉粒トヲ比較スル。マタ、じやがいもノ葉ノ細胞ノ葉綠體中ニアル澱粉粒ト塊莖中ニアル澱粉粒トヲ比較スル。

澱粉ハ、植物デハ同化澱粉トシテ葉綠體中ニ、貯藏澱粉トシ



第十二圖 こむぎノ種ノ一部、細胞含有物ヲ示ス
イ. 種皮, ロ. コルク層, ハ. 蛋白質粒, ニ. 澱粉粒

テ根・莖ヤ種ノ中ニ貯ヘラレテキル。

澱粉ノ外ニハ、コレト性質ノヨク似タ イスリン ヤ、糖類ノ見出サレルコトガアリ、蛋白質ノ塊、油滴・樹脂・タンニン・鞣酸カルシウム ナドヲ検出スルコトモデキル。

動物ノ細胞ニハ、グリコゲン ヤ脂肪粒ガアリ、マタ、卵ヤ胚ノ細胞ニハ卵黄粒ガアツテ、コレラモ植物ノ細胞ノ場合ト同様ニ検出スルコトガデキル。

研究 12 蛋白質ハ エオシン ノ 1 % 水溶液デハ赤色ニ、ヨード沃化カリウム液 デハ褐色ニ染マル。コノ方法デ、たうごまナドノ種ノ胚乳中ニアル蛋白質ノ結晶状マタハ粒状ノモノヲ検出スル。

細胞液ガ脂肪・アルカロイド・タンニン・ゴム・澱粉・蛋白質・糖類・樹脂ナドヲ含ムト乳状トナルコトガアリ、コノ乳状液ヲ含ム細胞ガ發達シテ連絡スルト乳管トナル。たんぼぼ・たかとうだいナドデハ、乳管ノ發達ガ著シイ。

原形質膜ノ ハタラキ

細胞ガコレラノ物質ヲ二次的ニツクリ出スニハ、材料トナル物質ヲ外部カラトリ入レナクテハナラナイ。細胞ガトリ入レルモノハ固體・液體・氣體ノスベテデアルガ、固體ハソノママノ状態デハトリ入レラレナイ。コノヤウナモノハ、一旦水ニトケ、溶液トシテ細胞内ニ入ル。液體ガドノヤウニシテ細胞ニ出入スルカヲシラベルニハ、次ノヤウナ實驗ヲ行フ。

研究 13 蔗糖・硝酸カリ マタハ食鹽デ種々ノ濃度ノ

水溶液ヲツクリ、ノセガラス ノ上ニタラス。コレニ、たまねぎノ鱗片ノ表皮ヲ入レ、オホヒガラス デオホツテ檢鏡シ、各濃度ノ溶液中デ起ル表皮細胞ノ原形質ノ變化ヲシラベル。

次ニ、コレヲ水中ニ移ストドウナルカヲ見ル。

表皮細胞ヲ濃イ溶液ニ入レタトキニ見ラレル原形質ノ現象ヲ原形質分離トイフ。上ノ實驗カラ考察スルト、細胞内ノ液ノ濃度ガ周圍ノ液ノ濃度ヨリモ高イト、周圍ノ液ノ水ハ細胞内ニ入り、逆ノ場合ニハ、細胞内ノ水ガ外ニ出ル。マタ、兩方ノ濃度ガ同ジデアレバ、水ノ出入ハ見ラレナイ。コノヤウニ水ヤ液體ガ膜ヲ通ツテ出入スル性質ヲ透過性トイヒ、原形質ハ靜常ナ状態ノモトデハ必ず水ダケヲ透過サセルモノデアツテ、コノ性質ヲ半透性トイフ。

細胞膜ハ、水ヤ水ニ溶ケテキル物質ニ對シテ十分ナ透過性ヲモツテキルガ、原形質膜ハ水ヲ透過サセル以外ニ或物質ハ透過サセ、或物質ハ透過サセナイ選擇ノ ハタラキ ガアル。コレヲ原形質膜ノ透過性トイフ。細胞ハ、コノ性質ニヨツテ、生活ニ必要ナ物質ヲトリ入レ、更ニ他ノ細胞ヘモ轉移スル。

氣體ガトリ入レラレル場合ニハ、氣體ハマヅ細胞間隙ヲ通ツテ体内ノ各部ニ送ラレ、ソノ間ニ水ニトケタ状態トナリ、膜ヲ通シテ細胞内ニ入ル。シカシ、炭酸ガス ヤ酸素ハ、或場合ニハ直接ニ膜ヲ通過スルコトモアル。

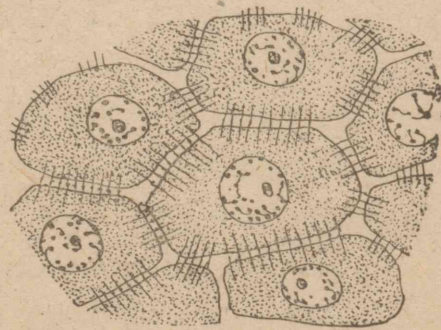
細胞間ノ連絡

細胞ハ、上デシラベタヤウニシテ外界カラ養分ヲトリ、細胞内デ變化スルノデアルガ、ソノ結果デキタ物質ハ溶液ノ形デ原形質膜ヲ通り、細胞膜ガアル場合ニハ更ニコレヲ通ツテ他ノ細胞ヘ運バレル。シカシ、或種ノ生物デハ、細胞ト細胞トノ間ニ原形質ノ連絡ガ明ラカニ認めラレル。例ヘバ、植物ノ道管ヤニセ道管デハ、細胞ト細胞トハ膜孔ニヨツテ互ニ連絡シテキル。マタ、細胞膜ノ厚イ組織ノ細胞ナドニハ特殊ナ連絡ガアル。

研究 14 かきの種 (アルコールニツケテ保存シテオイタモノデモヨイ)ノ胚乳組織ヲ薄ク切ツテ、ヨード沃化カリウム液ニ浸ス。コレヲ水洗ヒシテカラ、25%ノ硫酸數滴トピオクタニン水溶液 (30 cm³ノ水ニ1gノピオクタニンヲ溶カス)二三滴トヲ加ヘテ、約15分ノ後、再ビ水洗ヒシテグリセリンノ中デ觀察スル。

コレデ見ラレル連絡ヲ原形質連絡トイフ。原形質連絡ハ、けふちくたう・もみ・やどりぎナドノ皮膚デモ明ラカニ認めラレル。

動物ノ細胞デハ、植物ニ見ラレルヤウナ原形質連絡ハ認めラレナイ。シカシ、人ヤ猫ノ皮膚ナドノ上皮組織ノ細胞デハ、細胞間物質中ニ多數ノ間



第十三圖
猫ノ皮膚ノ細胞間橋糸

隙ガアリ、各細胞ハ細胞質カラ成ル細イ細胞間橋糸デ連絡サレテキルコトガアル。細胞間橋糸ヤ原形質連絡ガ細胞ト細胞トノ物質交代ヲ連絡シテキルカドウカハ議論ノアルトコロデハアルガ、トニカクナンラカノ生活作用ノ連絡ニ關係ガアルモノデアラウ。

コノヤウニ、細胞ハ生物體內デ獨立シテキルノデハナク、互ニ連絡ヲモツテキル。例ヘバ、あをみどろノ一列ニ並ンダ細胞ノ一ツヲ傷ツケルト、ソノ影響ガコレニ續ク數箇ノ細胞ニモ見ラレ、色素體ヤ細胞質ガ收縮スル。コレハ、細胞ト細胞トノ間ニ互ニ連絡ガアルコトノ證據デアル。

第四節 細胞ノ死

生物モ、ソレヲツクツテキル細胞モ或時期ノ後ニハ必ズ死ス。シカシ、生物體ノ死ト細胞ノ死トノ關係ヲ一概ニイフコトハデキナイ。生物體ヲツクツテキル細胞ノ一部ガ死ンデモ生物體全體ハ死ナナイコトガアリ、マタ、逆ニ、生物體ガ死ンデモ一部ノ細胞ヲ適當ナ條件ノモトデ長ク生存サセルコトガデキル。シカシ、普通ノ場合、生物ガ死スト細胞ハ遅カレ早カレ死ス。

細胞ガ死スト、ドンナ變化ガ現レルデアラウカ。マツ、衰弱シタ細胞、及び、死ンダ細胞ニツイテシラベルコトニスル。

研究 15 あをみどろヲ次ノヤウニ操作シテ、各、ノ場合デ反應ヲ比較スル。

(イ) 生ノ材料ヲ用ヒ、コレヲ檢鏡シナガラ $\frac{1}{20}$ モル 鹽化鐵ヲ滴加シ、瞬間的ニ起ル變化ヲシラベル。マタ、一晝夜試薬中ニ浸ケテオイタモノモシラベル。

(ロ) 濾紙ノ上デ乾燥サセ、上ト同様ナ方法デ變化ヲシラベル。

(ハ) 材料ノ一部ヲ 70~80 度ノ湯ニ少時間ツケテ死ナセ、他ノ部分ハ生キタ状態ニ保ツテオイテ、各部分ノ鹽化鐵ニ對スル反應ヲシラベル。

(ニ) 材料ノ一部ヲ強ク曲ゲ、ソノ部分ト他ノ部分トノ鹽化鐵ニ對スル反應ヲシラベル。

細胞ガ死スト形態的ニモ種々ノ變化ガ起ルコトハ、既ニ細胞

ヲ固定シタリ、染色シタリシタ場合ニ氣ヅイテキルデアラウ。マタ、死ンダ細胞デハ、細胞質ヤ核ガ水トマシルヤウニナリ、ナホ、榮養・呼吸・成長ナドノハタラキガ停止スル。次ニ、細胞ノ死ニヨツテ起ル變化ヲ内部的ニシラベルコトニスル。

原形質ハ蛋白質・脂肪・炭水化物ナドヲ主成分トシ、コロイド状態ヲモツモノデアル。コロイドハ或條件デ凝固シ、ソノ凝固ニハ可逆的ナモノト不可逆的ナモノトガアル。細胞ガ老衰スルト、原形質ハ自然ニ不可逆的ナ凝固ニ近ヅキ、死スト不可逆的ナ凝固ヲ起ス。

植物ノ種ニハカナリ長命ノモノガアルガ、コレヲノモノデハ細胞ヲツクリ上ゲテキル物質ガ凝固シニクイ。シカシ、ソレデモ、呼吸ニヨツテ次第ニ養分ヲ消費シテ凝固ニ向カツテキル。

細胞ノ壽命ハ特ニ環境ニヨツテ左右サレル。細胞ガ生活デキル温度ノ限界ハ生物ノ種類ニヨツテ相違ガアルガ、大體 30~50 度デアル。シカシ、細菌ノ中ニハ 100 度以上デモ生存シ續ケルモノガアル。熱ニヨツテ生物ガ死ストキニモ、原形質ハ不可逆的ナ凝固ヲ起ス。マタ、寒冷ニアフト可逆的凝固ヲ起スコトガアル。シカシ、コレガ更ニ進ムト、不可逆的トナツテ細胞ハ死ス。麻醉劑・紫外線・電流・薬品ナドニヨツテモ可逆的ニ凝固ヲ起サセルコトガデキル。

老衰期ニハイツタ細胞ニ適當ナ方法ヲ加ヘルト、一時的ニ機能ヲ盛ニスルコトガデキル場合ガアル。例ヘバ、生物體ガ外傷ヲ受ケルト、ソノ附近ノ部分ノ細胞分裂ガ促サレテ部分的ニ

細胞ノ活動ガ盛シニナリ、ソノ結果、再生ヤ無性生殖ガ起ツタ
リスル。殊ニ下等ナ動物デハ、細胞ノ活動ガ全體的ニ盛シニナ
ルコトガアル。シカシ、ソノ場合ニモ、生物體ノスベテノ部分
ヲモトノ若サニモドスコトハデキナイカラ、生活作用ニ不平衡
ヲ生ジテ、ヤガテ、マタ老衰シテクル。

植物デモ、一度持續組織トナツタ表皮ノ下ノ細胞ガ分裂ノ能
力ヲ恢復シテ、コルク層ヲツクツスリ、或單子葉類ノ莖ノ皮層
中ニ分裂組織ヲ生シテ莖ヲ肥大サセルナドノ場合ガアル。

Approved by Ministry of Education

(Date Jul. 1, 1946)

昭和廿一年七月一日 印刷
昭和廿一年七月五日 發行
昭和廿一年七月六日 翻刻印刷
昭和廿一年七月廿五日 翻刻發行
(昭和廿一年七月六日 文部省検査済)

師範生物本科用一

定價金壹圓

著作権所有 著者兼文部省
發行者

東京都神田區錦町一丁目十六番地
翻刻發行者 師範學校教科書株式會社
代表者 森下松衛

東京都京橋區入舟町一丁目十一番地
印刷者 電新堂
代表者 新井修平

東京都神田區錦町一丁目十六番地
發行所 師範學校教科書株式會社