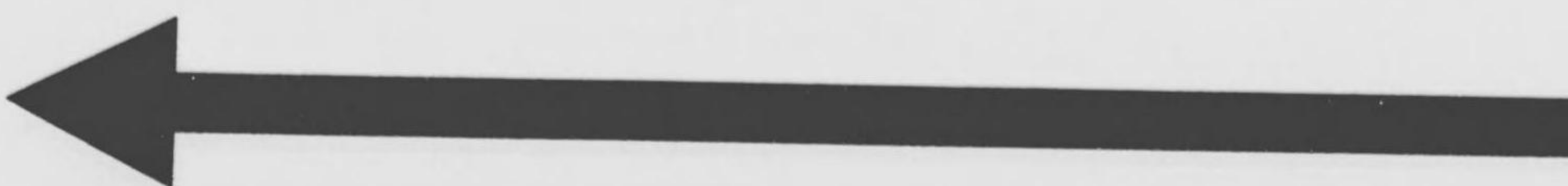


353
17

5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
60 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

始



81

353-17

動物學講話

理學博士谷津直秀著

株式會社

東亞堂藏版

大正
9. 1. 28
内交

HASIGAKI

Ninen hodo mae ni Nisimura Suimu-Kun wo tôsite Tôadô ga watakusi no iroirona Zassi ni dasita mono wo atumete syuppansitai to ittekita. Sokode watakusi wa yorokonde sono koto wo yurusite, dôzini Hyôdai to syuppansareta Zassi no Na to Gôsu wo kaite okutta. Tôadô kara utusitekita mono wo genmituni syûseisi, mata zôhosita no ga kono "Dôbutugaku Kôwa" dearu.

Kayôna Seisitu no Hon dakara, nakaniwa onazi koto ga nido mo sando mo detekuru Baai mo ari, aruiwa Dôbutugaku to Enko no mattaku nai Kizi mo aru. Kore wa Yomukata no Oyurusi wo negau.

Maeni Zitugyô-no-Nihonsya kara syuppansareta "Syumi-no-Dôbutu" to hotondo onaziyôna Hon daga sore yori wa yaya Kôsyô de senmonteki na mono de aru.

YATU-NAOHIDE

Taisyô 8, 6 gt. 15 ti.

動物學講話 目次

駝鳥の卵	一
<small>巢の構造……卵殻……卵の大きさ……孵化するまでの日数……應用</small>	
怪鳥ドードー	三
<small>産地……レユニオンのドードー……ドードー……ロンドンの見世物</small>	
血で雛を哺育と思はれた伽藍鳥	六
<small>産地……習性……傳説二つ……表號としてのペリカン</small>	
蚤の話	一〇
蚤の種類	一〇
<small>先祖</small>	
人間につく蚤	一一
ペスト蚤	一二
<small>ペストの病原體……肺ペスト</small>	
如何にして蚤を退治するか	一三
<small>蟲にさされた時</small>	
蠅の話	一四
蠅は恐るべきもの	一四

目次

蠅は不潔なるもの……………一五
 一匹に六千六百萬の細菌
 蠅はどんな病氣を傳染させるか……………一六
 多くの子供はハへに殺さる……肺病とハへ
 蠅の種類と其壽命……………一八
 種類……ハへの繁殖
 如何にして蠅を退治するか……………一九
 退治の効果
 化石の大サンセウウチ……………二〇
 化石の傳説……自然の戯作……種子説……洪水説……エーニンゲル……シヨイヒツアー……オホサンセ
 ウウチの化石……類似の化石……現今のもの
 リンネのジユシユーに贈つた顯微鏡……………二六
 リンネの歐洲に於ける名聲
 蟹の足は何故にもげるや……………二八
 實驗……反射作用……離れ節の構造……結論……説明……二様の解釋……目的性
 原生動物の心理……………三七
 アミイバの動作……ザクリムシの動作……ラツバムシの動作……結論……原生動物と後生動物の心理の
 比較……反射作用……意識

神経系統の起り……………四六
 反射弧……神経筋肉説……ヘルトウイッアの説……海綿の神経系……後生動物の神経系の起原
 定温動物の起原……………五一
 定温動物と變温動物……極地の定温動物……下等哺乳類の體温……定温動物の出現……定温の理由
 吾人の耳の歴史……………五六
 耳の説明……………五六
 耳殻の部分
 ダーウキン突起……………五七
 ダーウキン突起
 耳の名の色々……………五八
 耳の諸型……獸の耳
 残留器官……………五九
 耳の筋肉
 官能變遷……………六〇
 外、中、内耳……頸癭……副耳
 耳の出來上る徑路……………六一
 内部の構造……………六三
 複雑な器官……………六四

結論—耳の由来.....

人類の系統發達と人體.....

● 魚の時代：陸上生活をなせる兩種類の時代：爬蟲類の時代：原獸の時代：有胎盤類の時代：ツバイナ：如何にして人と成りしや：頭：手：足.....

人類の發達.....

類人猿と人：第四期の時代.....

種及び變種とは何ぞや.....

二種の種と變種：屬：種：種の不變：種の變遷：種の定義：生理的種：變種の定義：生態變種：變り物：種と變種の標準：實際問題：種は判断なり：單種：ドフリースの變種.....

チャールズ、ダーウィンの性格.....

ダーウィンの生活：趣味の變遷：變遷の原因：仕事：反對者に對する態度：後輩に對する同情：動物に對する愛情：自說に對する愛情：科學者の要素.....

ダーウィンの逸話.....

ツクツコの屍骸.....

進化論の先驅者ラマルク.....

偉人の了解.....
彼の性格.....

軍人生活.....

軍人：雲の研究.....

銀行員、醫師、音樂家たらんとす.....

銀行員.....

植物學研究の二十六年.....

植物學の流行：歐洲旅行.....

革命中研鑽に餘念なし.....

五十歳にして始めて動物學に入る.....

無脊椎動物部長.....

失明十年尙ほ筆を絶たず.....

ラマルクと馬琴.....

墓所もなき偉人の末路.....

ラマルクとモーツアルト.....

弔詞にすら嘲弄の文.....

ラマルクとヘツケル.....

彼の學說の特色.....

一世紀前の新らしい愚説が今日の進化論.....

古無脊椎動物學の祖：系統樹.....

獨創的見解.....

近代進化論の誕生

ラマルクの四法則

二大進化論者の交渉

ダーウインとラマルク

兩學説の相違

變化に對する生物の舉動

保命性利己性……似て非なる目的論……生物の失策と失敗……漸次の適應……急激の適應……問題中の問題

誰にも出来る金魚の實驗

生物の内容……再生

生命に就て

定義……意義……能く間に合つてゆく性質……計り知ることの出来る性質

若やぎ

原生動物の若やぎ……蠅の若やぎ

死の起原

死の定義……原形質の死……細胞の死

人工的新種

生物學者として注意すべき點二三

偽科學に注意すること

人に尋ぬるよりも自然に質問すべきこと

名を知るより物を知るべきこと

生物學者とは何ぞや

臨海實習の心得二三

教授上の標本を採集すること

採集にて動物の生態を知ること

特別の研究材料として採集すること

米國の最初の動物學臨海實習會

留守中の計畫……アガシーの演説……ベニキリス……講習生……最後の釘……老偉人の祈り……ギョー……アガシーの死

ルイ、アガシーの生涯の一面

幼年時代……彼の健康……彼の教育……苦學時代……彼の熱誠

米國の動物學

アガシー前の動物學……アガシー……アガシーの弟子……獨逸の影響……英國の影響

生物學の今昔

(一) 生物記載の時代……………二〇一

(二) 顕微鏡的記載の時代……………二〇四

(三) 原理探究の時代……………二〇五

(四) 生物学と他学科との關係……………二〇七

實驗的動物學に就て……………二一一

動物學の四期……實驗動物學の二潮流……實驗動物學の將來……實驗法

動物學に於ける實驗……………二一八

 ロイツァー、ペーコン……アリストートル……心理の研究……靜的と動的……パーカーの經驗……虛榮心……新領土に非ず……新氣運に適應すべし

 ワインの實驗生物館……………二二八

 カルセンバー……アラター……飼養園……定温室……海産動物……動物の運搬……淡水水族園……食物と消毒

活氣ある博物館を設立すべし……………二三九

 死した博物館……生きた博物館の理想……講堂……圖書室……目かくしなされた國民

國民教育に於ける生物学……………二四五

 教育あるもの、有すべき生物学的常識……………二四五

 發育期に於ける心身教育としての生物学……………二四七

自然の美を知る爲めの生物学……………二四八

生物愛護の精神を養ふ生物学……………二四九

日常生活に必要な生物学……………二五一

人類改善としての生物学……………二五二

事物の觀察分類を迅速、緻密、正確にするの博物館……………二五三

教育的博物館の設立……………二五四

通俗生物学書の出版……………二五五

中學校、高等女學校、高等學校に於ける生物学……………二五六

醫學專門學校醫科大學に於ける生物学……………二五六

中學校、高等女學校に於ける生物学教授上の注意……………二五七

乾燥無味ならざること……………二五七

生物界の美妙なる適應を摘指すべきこと……………二五九

動植物愛護の精神を喚起せしむべきこと……………二五九

人を動物化するの弊を矯正し、生物学の教授其物の倫理的たるべきこと……………二五九

附 録

 掌の銀貨をぬいたチブシー……………二六五

 イタリヤの饅飴……………二六七

バステチエリヤ……………二六九
マカロニ製造所……………二七〇
マカロニの調理法……………二七一
百五十年前の獨逸學生……………二七二
學生諸君の娛樂……………二七二
學生生活の樂しき記憶……………二七四
イエーナ大學生の服裝……………二七六
花のやうな歡樂の場……………二七八
大學は天國の如く樂し……………二七九
詩人ロンダフェローの家……………二八一
人を愛し人に愛せられたる生涯……………二八一
風光明媚なるポーランド……………二八二
始めて出來た煉瓦造りの家……………二八四
古く正しき詩人の家……………二八五
ロンダフェローの一生……………二八七
想ひ出多き大暖爐……………二八八
遺品に充ちた室々の有様……………二九〇

小刀で彫つた文存の痕……………二九二
Hardship made hardship……………二九三
若き靈の覺醒者ヘンリー・ドラモンド……………二九四
情理的の宗教……………ヘンリー・ドラモンド……………充實せる豊富なる彼の生涯……………彼の著書……………男性的の宗教

目次終

動物學講話

理學博士 谷津直秀

駝鳥の卵



駝鳥は現今生きてゐる鳥の中で一番大きいもので高さは八尺に達し重量は三十六貫もある。古くはアジヤにも多く居つたが、現今はアフリカだけに棲んでゐる。

巢も去つても極く簡単な砂で圍んだ所で一羽の雌は卵を十二から十五産む、二三羽位の雌が一つの巢に卵を産む、巢は稀に草で造つたものもある。産んだ卵が十か十二に達すると雄が其上に坐つて温める。太陽の熱で孵化する様に書いてある本があるが、之は丁度温度のいゝときのみで鳥が其上に居らないと晝間は餘り熱くなり、また夜間には冷え過ぎる虞がある。巢の内には三十位の卵があり其周圍にも亦三十程の卵がちらばつてゐる。之は親が破つて雛にやる卵である。

駝鳥の卵

卵殻

卵の大きさ

で孵化するまでの日数

駝鳥の卵

卵の殻は幾分か黄色を帯びた白色で

北方の駝鳥の卵は表面が滑で南方のはぼち／＼回みがある。中部のソマリランドの駝鳥の卵は南方のに比べると

餘程滑であるが矢張り回みめはある。卵黄は美味で「オム

レツ」などに適する。其れには殻の一端に穴をあけ木の枝の

先を裂いてY字形にしたものを入れて上を錐でもむ様にすると

中がよく混る、殻の中に豌豆大の石(殻と同じ質の)が二三

あることがある。

卵の形は鶏の卵の様に一方圓く一方は尖つてゐないで兩

端とも同じ丸みである。長さ五寸位幅は四寸位で重量は三百

六十斤から四百斤で、鶏の卵の二十四倍の容積がある。鳥の

中で極く小さい蜂鳥の卵の八千倍位に相當する。然し古は駝

鳥の卵の六倍の大きさの卵を産んだ「エビオルニス」と云ふ鳥

が居つたが今は死滅した。

駝鳥の卵の孵化するのは六七週間かゝるので鶏の卵の三



(るあと卵鳥と卵の鳥駝に央中)雛の鳥駝のてた出らか卵

應用

産地

週間に比すると二倍以上も長くかゝる。孵化した雛はすぐ自身で駆け廻り餌をとる。殻がまだ背に附いてゐる時から走り廻る(第一圖)、南ロシアのケルソンと云ふ所からは駝鳥の卵の化石が出るから極く古くはロシアまでも駝鳥が棲んでゐたことがわかる。

駝鳥の卵殻を以て椀や匙や水入れ等種々の器を造る、水を入れるには一端に穴をあけ中の黄みと白みを出して水を入れ草の栓をして土中に埋めて置く、アフリカ中部に居る「フアラ」と云種族では酋長の家の上には駝鳥の卵殻を置く、「コブツ」の教會では燈籠を吊す紐に此卵をはめて鼠が上から下りて来て油を舐めるのを防ぐ、米國のカリフォルニア州には駝鳥園があつて多數の駝鳥を飼養して卵は孵卵器に入れてかへしてゐる。

怪鳥ドードー

第二圖を見ると「ドードー」と云ふ鳥は随分恰好の悪いことがわかる。その上性質が魯鈍であつたから一羽も残らず叩き殺されて仕舞つたのであるが、アフリカの東海岸にあるマダガスカル島の東印度洋に三つの小さな島がある。其中最も西にあるのは佛領レユニオン島、中央が英領モーリシヤス島、東のも同じく英領のロドリゲス島であるが、この三つの島には古來三種

怪鳥ドードー

の奇鳥が住んで居たが、三百年程前に全滅したのである。

レユニオン島には白色で黄色の羽毛の混じた「ドードー」と云ふ鳥がゐた。嘗て「ソリテ
ーヤ」と呼ばれてゐたが、それは誤りで、眞の「ソリテーヤ」と云ふ鳥はロドリゲス島の方に
居つた。これは頸の長い褐色の鳥であつた。それからモーリシヤス島には一番よく知られてゐ
る「ドードー」(Dodo)が居た。この鳥は四百年許り以前にポルチユガルの航海者に発見されたが、
當時この奇鳥が非常に澤山群れてゐた。大きさは七面鳥より大きく、嘴は黒く太く、尖端が下
へ曲つてゐる。體には綿のやうなふか／＼した羽毛が生え、色は濃い灰色で、翼と尾が白い、
尾と云つても申譯に數本の卷いた羽毛が付いて居る。翼も矢張り申譯で役に立たない。黄色
を帯びた白色である。脚は短くて黄色である。要するにアヒルか何かの雛を大きくした様
なものである。體は肥満して脚も翼も尾も小さく實に滑稽である。歩くのもまたよた／＼して無
論飛ぶことが出来ない。

ポルチユガルの人は此鳥に「ドウオド」即ち愚鈍と云ふ名をつけたのも無理はない。夫れが
何時しか變つて「ドードー」と云ふ名となつた。オランダ人は「ワルグフオーゲル」即ち、胸
の悪くなる鳥と名付けた。これはその肉が不味いからである。

第 二 圖



ド - ド - の 寫 生 圖

絶海の孤島、麗しき緑滴る森の中は、「ドードー」の樂園であつたに違ひない。何等敵から
壓迫を受けることが無かつた。従つて武器の必要もなかつた。逃げるに翼もいらぬ。それで

このやうな妙な鳥となつたのである。所が残
忍な人間が侵入して、棒かなんかで、叩き殺
し豚も加勢して殺戮をやつた、其結果として
千六百八十一年の終り頃までに全滅してしま
つたことが、その頃の記録に見えて居る。

三八年の頃「ロンドン」の街を歩きけるにふと布の看板に怪鳥のあるを見、友人數名と入り見る。
鳥は小さな室に居り、大きき七面鳥の雄よりも稍や大なり……番人は是を「ドードー」と云ひ

怪鳥ドードー

血で雛を哺むと思はれた伽藍鳥

室の一隅に小石山の如く積みあり。目の前にて之れを食はせたり。消化を助くるなり」と。

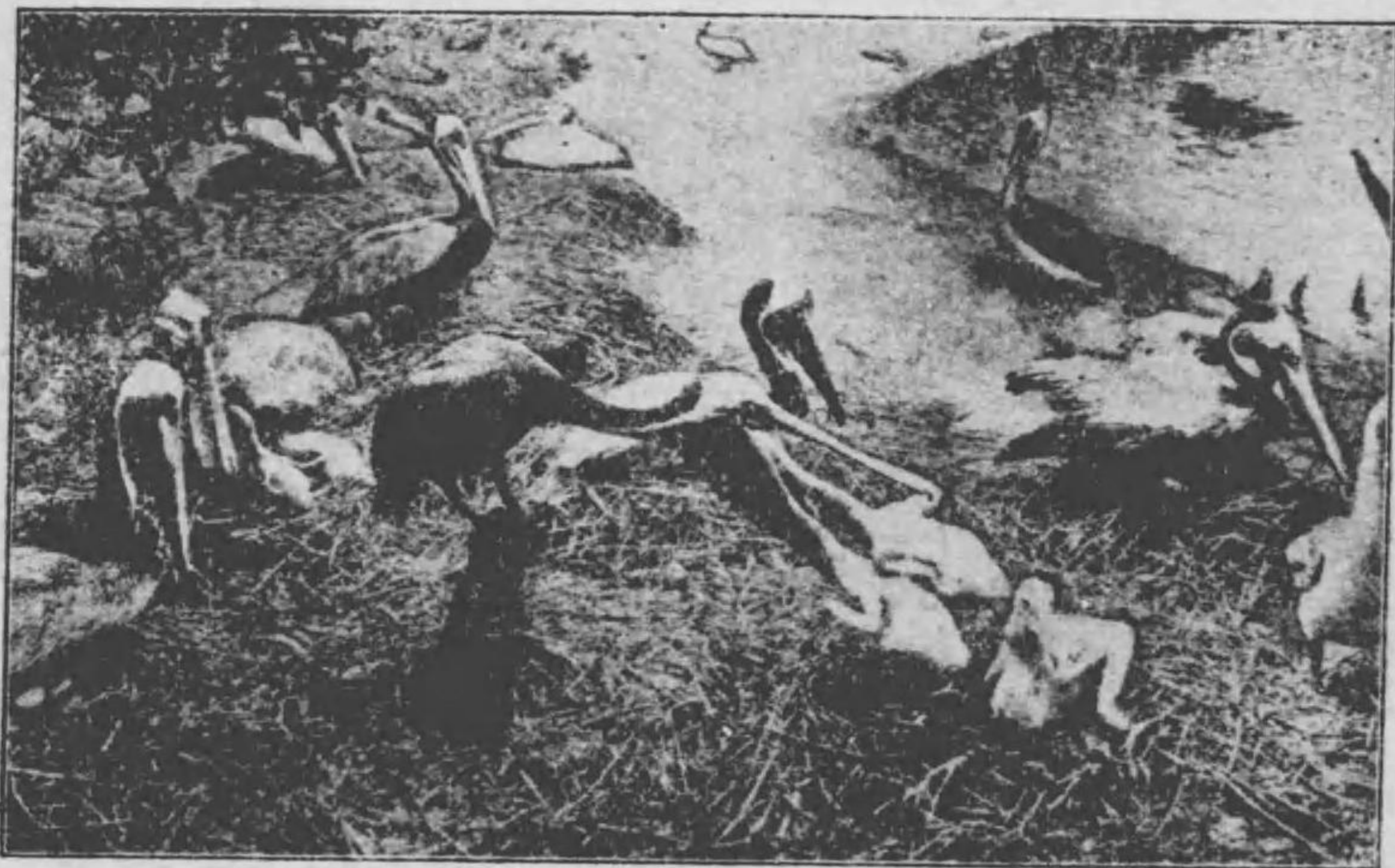
「ドードー」を殺して胃を開くと堅い小石があつて、水夫は小刀を磨ぐに用ゐた。その石を取る爲めに殺戮をやつたものらしい。又肉は鹽漬として食料にした様である。

此鳥は一體現今生きてゐるといふ鳥に一番縁の近いものかと、一時は餘程議論があつた。當時の有名な鳥學者も大いに困却した。十七世紀のデンマークの動物學者ラインハルトが初めてこの鳥が鳩の類であると云ひ出したが、後一八六五年にモリスヤス島の「夢ヶ池」の底からその骨が発見されて、ラインハルトの結論の正しいことがわかつた。何しろ三つの島に別々に三種の奇鳥が住んでゐて、それが近時に全滅したのは面白い。

血で雛を哺むと思はれた伽藍鳥

「ペリカン」は鶴に類した鳥で伽藍鳥と云ふ日本の名を持つてゐるが時々日本にも飛んで来る、支那印度フイリツピン諸島から西の方へかけてアフリカ其から歐洲の南部の池や沼や河の出口などに居る、アメリカにも多く居る、合衆國のルイジアナ州の異名をペリカン州と云ふのは此鳥が多いからである、歐洲のは桃色で雛は一年間は褐色であるが米國のは純白で雛までも白い、

第三圖



(る居て獲を食らか袋の嘴の親が雛の羽二に央中) ンカリハのカリメア

體は五六尺で翼を延すと一丈二尺にも達する、陸を歩くのはよたく／＼して巧でないが飛ぶのは實に上手である、螺旋を畫いて上つたり幾十羽とそろつて雁の様に列をなして飛ぶ巢は草で砂の上や木の枝の上に造る、内に純白の卵を三四個入れ、四週間で孵化する、動物園で飼育するのも容易な鳥で、すぐ他の鳥と仲がよくなる、鶴と一所に居た「ペリカン」が大層親密になつて鶴を他に移したら其についてゐて離れなかつたと云ふ話もあり、アフリカでは「フラミンゴ」と云ふトキの様な鳥の群に入つて居ることもある。

此鳥の面白いのは喉の下に大きな袋があることである、魚をとる又手でまた同時に生擒

血で雛を哺むと思はれた伽藍鳥

血で雛を哺むと思はれた加蓋鳥

つた魚を入れて置く魚籠である、魚をとるのには水の表面に居て掬ふのもあり、又水中に潜つてとる種類もある、其袋には水が五升も入る、印度支那では鶺鴒の様に「ペリカン」に魚をとつてもらふさうである。又此鳥の眼を縫つて魚を集めるのに用ひる、之は一種の臭気があるので其で魚が集つて来ると見える。此喉の袋で煙草入れを造る所がある、鳥の中には随分するい者が居つて、「ペリカン」の取つた魚を盗むミサゴの様なものがある、初め「ペリカン」のそばに来て、飛んで其をおどかすと口を開く、其時をめぐけて魚を取つて行く。

鶺鴒と同様に小供は親の嘴の間に頭を入れて袋から親の半消化の魚の肉などを食べる、昔の人は其から面白いことを云ひ出した。其傳説に二様ある。

母鳥が小供を愛する餘り自分の胸を嘴でついて傷を造つて其から流る血を小供に吞ませると云ふ其で、昔は母の慈愛のしるしとしてあつた。

之に類してゐるが猶面白い話がある、其は儘に此話の後に變化したものであるが今から千五百何年前の有名な坊さんのエビフアニウスと云ふ人の書いた本の中に、「ペリカン」は親が子供を愛してゐるが子供が大きくなると嘴で親を突つ、親が之を殺すつもりではないが、突つき返した所が子供が死んだ、兩親悲歎に沈んで三日間其死骸を眺めて居つた、三日目に父親が一計



一、英國博物館所藏の十四世紀古寫本の中にもあるもの
二、ルーヴル美術館の繪畫の中にもあるもの(三十世紀)
三、アンテリオン大中學のコーパス大學生の章徴
四、ムラメの家紋

を案じて自分で胸を嘴で傷け流れ出す血を與へたが、不思議や死んだと思つた雛が皆生き返つた。

ゲスナーと云ふ人の動物書(今から三百六十年程前)にある畫を見ると「ペリカン」とは云ふもの、少しこは顔をしてゐる或は鷹か何か他の鳥ではないかとも思はれる位であるが、本を書いた人は自身で見たのではなく只旅行して歸つた人の物語などを畫にしたものに過ぎない。前のどちらの話にしても親が自分の血を子供に與へる深い愛心が丁度キリストが人類を愛する餘り十字架の上に懸つて血を流したのに類してゐる所からして、四五百年前には犠牲、他愛のしるしとして又キリストの愛又キリスト自身を云つたダンテの詩の中にも nostro pellicano とある、又聖餐のしるしとして多く此鳥を用ゐた、こゝに其一二を示して見ると

第四圖の2にあるのは佛國のブルジュと云ふ所の會堂(十三世紀)の窓にあるもので、1は英血で雛を哺むと思はれた加蓋鳥

國博物館の聖書の寫本(十四世紀)に出て居るもの、其右はケンブリッジ大學の内の「コーパス、クリスチー」大學の徽章、次は英の大名ベラム家の紋で三羽の「ベリカン」が附いてゐる。血を出して吞ませると云ふのは「ベリカン」の子供に餌をやるのを見誤つたものに相違ないと思ふが、或る人は「フラミンゴ」と云ふトキの様な鳥のを見て、どうかして「ベリカン」の話となつたのであらうと云ふ、其は或る所に「フラミンゴ」と「セリエマ」と云ふ鳥を一所に飼つて置いた所が「セリエマ」は鳴くときに常に口を開いて上を向く癖がある、「フラミンゴ」は此は多分空腹を訴へるのであらうと判断し、惻隱の心を發したのだから何うかはわからないが、其口に、残酷にも上から血の様な半消化の食物を入れてやつたことがあつたさうである。然し「ベリカン」は古くから歐洲人がよく觀察してゐるので「フラミンゴ」の習性と混同したと考へるのは曲解の様に思はれる。

蚤の種類

蚤の先祖は翅の生えてゐた蟲であつたが、獸の毛の間に入ることになつてから其必要がなく

なつたので、翅がなくなり、其の代り足が非常に發達して來て跳ることが上手になつた。世界中の蚤の種類は六百種程ある。蚤を研究する學者には其種類が一々見分けがつく。蚤學者の中で有名なものは英國のロスチャイルドで世界中の蚤を集めて研究して居り、蚤に關する大きな著述もある、日本に於ては「ベスト」の關係から北里研究所の宮島博士、臺灣總督府研究所の小泉博士等が研究をして居る。

日本の普通の家に居る蚤には八種ある、其内人間に付くのが一種、犬、猫のが各一種、鼠のが五種である、鼠蚤の二種は日本獨特で他は世界共通のものである。

人間につく蚤

人間につく蚤は年中あるが、夏になると特に多くなる。卵は一度に十二、一生の間に六、七回産む、卵は殻が堅く丁度瀬戸物の様な光澤があり、白く、透明である。産卵後五六日経つと孵化して蛆の様なものになる。蛆は袂、茶、壘、茶、縁の下、芥等の中に居り、十二日位後に口から絲を吐き出して繭を造る。繭の中で幼蟲は身體を縮め、足が延び、十二日位経つと蚤になつて、繭から跳出し、人の血を吸ふ。獸につく蚤は大概一定の場所に着くが、人間につく蚤は所

人間につく蚤

蚤の話を嫌はず、何處でも匍ひ廻る。

ペスト蚤

人間に付く蚤や、犬、猫、猫杯につく蚤には病氣を媒介する様なものはない、鼠につく蚤の中に一種病氣を媒介する蚤がある。それは印度の鼠蚤又は熱帯鼠蚤又「ペスト」蚤と稱へられるもので主として船着き場に多く、殊に印度方面から来る船の中の鼠に多く付いてゐる。「ペスト」蚤は人の蚤より體が小さく、色も薄い。又呼吸をする孔も小さく、足の爪も、目も小さく、口は餘程弱い様である。「ペスト」蚤は暖國の鼠に極普通であるが、鼠ばかりでなく、鼠に類した他の動物にもついて居る。

「ペスト」は「バシラス、ペステリス」といふ細菌に因つて起る病氣で、明治二十七年に香港で非常「ペスト」の流行した時に發見されたものである。「ペスト」菌は血液の中に居るが、血球の中には入らない。「ペスト」蚤の體に「ペスト」菌が入つても平氣であるが、「ペスト」菌が鼠の體内に入ると、其鼠は直ぐに死んでしまふ。死んだ鼠の體が冷たくなると元來鼠の蚤であつても、温い人間に移つてくる。それが人間を蝨したり、其排泄物が傷口杯から血の中に入る、

ペストの病原體

肺ペスト

「ペスト」菌が深く段々入つて、終に「ペスト」黒死病に罹る、又ペストは鼠の蚤以外のものからも媒介させられる事がある。明治四十四年に滿洲で肺ペストが大變流行したが、其時は「タルバガン」といふ「モルモット」の様な獸の蚤から媒介されたものである。

如何にして蚤を退治するか

蚤取りの方法と云つても、別に新しい方法はない、やはり一般に使つてゐる蚤取粉が一番よい、けれども、明礬の粉を蚤の出る場所に置くのもよいさうであります（これは讀者諸君に實驗して頂きたい）、又最も簡便なのは日光に晒す事である。炎天の時、日光の直射する處に蒲團や着物を曝しておくと、蚤は死んで終ふ、これは同時に日光消毒にもなるから、一舉兩得である。

蚤にさされ
た時

因に記しますが何んでも蟲に蝨されて痒いには七八パーセントのアルコール百にザルチル酸（ザルチルサンソーダではない）ニグラムを溶かしたものを塗ると宜い。小さい子供などにはもつと薄いのもよからう。

如何にして蚤を退治するか

蠅の話

蠅は恐るべきもの

世の中の人は蠅については、あまり深く考へてゐない様である。誰れも蠅が汚ないものであるとは感じ或は單に五月蠅位に思つてゐる。蠅は汚ないものであるが之より更に一步を進めて蠅は恐いものであると考へてゐる人は極く少かである。

我々の住んでゐる町の中に虎だの獅子だのが出て來ないので人々は安心して朝から晩まで働き、夜も安心して寝ることの出来るが、これで安心して恐いものが無いと思ふのは大なる間違ひである。「コレラ」だの「チフス」だの、傳染病は實に恐い、又之を恐れる人は其患者の出た町へは足踏みさへしない位恐がる、又肺病は恐いものと言つて、それに對する豫防もする人がある。けれども、かういふ病氣が如何して傳染するものであるかといふ事に氣のついてゐる者は比較的少數である。

假りに往來に一人の狂人が現れて、通行人二三を殺したとする、すると直ちに巡查が馳けつ

第五圖



(圖大廓) へバヘイ

けて、其狂人を警察に引ばつて行き、獄に入れてしまふ。又それを裁判所に引つばつて行く、そして其人の罪を定める。處が此蠅は何十人何百人といふ人を殺すのであるが未だ巡查が蠅退治をやつたことは聞かない。人々はそれを只五月蠅位で、平氣でゐるには驚かざるを得ない。蠅は人に喰ひ付かない。只なめる丈である。蚊は、刺すから一撃の下に打殺してしまひたい

様な敵意を喚起するのである、所が蠅は只なめる丈で何ら痛痒もない、従つて誰れでもうるさい位にしか思はない。けれども、これは全く盲人の蛇を恐れざるに類したもので蚊に比べると蠅は遙に恐ろしい、日本では蚊は先づ「マラリヤ」病だけを傳染させるが蠅は幾十種の病氣を傳染させる。

蠅は不潔なるもの

蠅の身體には、非常に多くの毛が生えてゐるのは廓大鏡で見ずとも肉眼でもわかる。それ

蠅は不潔なるもの

が汚ない處などにとまると、其汚物を身體の毛に着ける。蠅は汚ない處が好きであつて、種々な細菌を其體に着け、又食べる。人間は病原菌が體中に殖え、病氣になつてしまふが、蠅は一向平氣で、反つて蠅の消化管内で其細菌が増殖する、只「ベスト」菌丈は食べると蠅でも死んでしまふ。

一匹に六千六百萬の細菌

一匹の蠅に附着してゐる細菌の数は、二十五萬から六千六百萬位だと數へた人がある。又腹の中にあるものは外部に附着してゐる細菌の数の六倍から七倍であると云ふ、蠅は腹が一ぱいになつてゐる時は、其食べたものを口から吐き出す習性がある。するとまた腹の減つた蠅が、他の蠅の吐き出したものを食べる。

硝子窓などでは、蠅のとまつた跡がよく見える、我々の顔など唇などではそれが見えない、見えないからと言つて平氣であるが、矢張硝子に残つてゐると同じ汚物が我々共の顔や唇にも残つてゐるから實に戦慄するの外はない。

蠅はどんな病氣を傳染させるか

蠅が、どんな病氣を傳染させるかと言ふと、約二十種程もあるが、其内重なるものを擧げて

多くの子供はハへに殺さる

肺病とハへ

見る、先づ第一には腸「チフス」である。米國では近來家蠅を「チフス」蠅と言ふ位で、如何に蠅が此傳染病を媒介してゐるかといふ事が分る。二十年程前に、米國とスペインとの戦争があつた時チフスが非常に流行して、其爲めに死んだ兵士の數が、戦争の爲めに彈丸に當つて死んだ兵士の數の四倍もあつたといふ事である。第二は「コレラ」である。此病氣も蠅が殖やして行くのが確に一の原因である。大正五年に「コレラ」が非常に流行した時、長崎で數戸、蚊帳を吊つて食事をした家があつた、近隣に多くの患者が発生したにも係らず、其家族からは一人もコレラ患者を出さなかつた。それは食物に蠅がたからなかつた爲めである。次には赤痢もやはり蠅が持ち運ぶのである。又小さい子供などに、よくある疫痢といふのも、蠅と關係があるまことに、恐い病氣で、朝まで元氣であつた子供が其翌日は地上の生活をすてるといふ位、すみやかなものである。それから疫痢に似てゐて矢張腸の病氣がある。それは牛乳を吞ませる子供に多いので、日本よりも西洋では非常に數多此病氣で死ぬ、然し日本でも随分多い。これは特殊の細菌がない爲に蠅と關係がないといふ人があるが、實驗の結果其原因は未だ不明であるが蠅と或る關係を持つて居ることが確實である。此外肺結核なども、蠅の媒介によつて傳染する事が多くある、肺結核患者の吐出した痰を蠅は非常に好み、其痰をなめた口で、直ぐに我々の顔

蠅はどんな病氣を傳染させるか

だの、小さい子供の口の廻りや目の縁をなめる、食物食器所嫌はずとまる。日本では外国よりも肺病患者が多い一の原因は確に蠅にあると思ふ。

蠅の種類と其壽命

種類

蠅には種々の種類がある。家に入り来るのは百の内九十八までは、所謂家蠅と云ふ種類である。其他ギンバへ、ニクバへ、サシバへ等ある。それぞれ獨特の悪さをするのである。ギンバへは其内でも大きな蠅であるから汚物をつけることも多いが数が少い爲めに家蠅の害が遙に大きい。

家蠅は、どの位生きてゐるものであるかといふに、大抵一ヶ月から二ヶ月位生きてゐる。蠅になる前には蛆で、それから黒褐色の蛹になり、其中から蠅が飛び出す。

家蠅は、冬暖かい處に、ひそんで生きてゐるのもあり、又蛆、蛹等になつて冬を越すのもある。多くは秋になると死んでしまふ。

家蠅は一生の中に五、六回卵を産む。一回の卵の数は平均約百二十、其約半分は雄で半分は雌である。其雌が又卵を産む、孫、曾孫、といふ風に増殖してゆく。一匹の雌が、四月十五日

への繁殖

に産卵すると假定すると九月十日迄には蠅の数が五兆五千九百八十七億二千萬匹になると計算した人がある。無論これがみんな生きてゐない。生きてゐたら人間は蠅づめにされる譯であるが、幸ひに、他の蟲がこれを食べたり、又他の原因で死んだりするのが多い。

如何にして蠅を退治するか

蠅を退治するには、蛆、蛹の時分が容易で、翅がはえると飛ぶ爲めに捕へ難くなる。此卵、蛆時代は何處にあるかと云ふと、掃溜や馬糞の中に居る。蠅は不潔な處が好きであるから、蠅を退治するには先づ此掃溜を掃除をするといふ事が肝要である、一週間に少なくとも一、二回掃除すれば、大抵蠅はなくなる。

蛆、蛹時代の蠅を退治するには、熱湯をかければ大抵死んでしまふ。又薬を用ひるならば、粗製硼砂二ポンドを二斗五升の水に溶して芥溜の箱に用ひれば皆殺してしまふ事が出来る。

退治の効果

蠅を取るには、モチで、種々の蠅取器でもよい、時計仕掛のハイトリツクは特によい。米國ワシントン市で明治四十四年に、蠅退治を非常に奨励した。處が其翌年の夏にはワシントン市で腸の病氣をする者が殆んど無かつたと云ふ、之れを觀ても蠅退治の如何に市の衛生に如何にして蠅を退治するか

緊要なるかがわかる。

化石の大サンセウウチ

化石の傳説

化石は嘗て地球上に生棲した生物の遺骸であることは、現今は公理的の眞理として誰も疑はないのであるが、此眞理に到達したのは意外に近代のことであるのには誰も驚くであらう。

人骨は目に觸れる場合が多いが他の動物の死骸及び其骨の自然に見出さるゝのは極稀である。とに起因すると思ふが、昔は前世界の脊椎動物の骨片を古代の英雄（崇拜の餘り身體も偉大に思はれる）の骨と考へた。紀元前五世紀にエンペドクルスはシシリー島から出た河馬の骨を神と「タイタンズ」(the Titans 即ち原初の神話的人種)との戦争の結果とした、ヤーガスタス帝はカプリ島の離宮を飾るに「イクシゾプラス」の骨を以てして古英雄を侶とした感興に入つたと云ふ、近くはコープ教授化石馬の探險の際米國土人は雷に打たれた人の骨だと思つて馬の先祖に近いものゝ頭骨を持つて來た、コープ教授は其人骨でないことを現今の馬骨と比較して講義をやつたらば彼等大に驚いたと云ふ、其故コープは此化石獸を「ブロントセリヤム」(雷獸の義)と命名した。象の化石の如きは或る所では巨人の遺骸とし又怪獸或は龍の骨と

自然の戲作

種子説

思はれてゐるのは我々のよく知つてゐるのである。

小さい魚介等の化石も古代から知られてゐたが自然の戲作 (Iusus naturae) と云ひ或は Idea

(先づ靈の様なものが自然と形をとりたると云ひ或は地球の生成力 (vis plastica) によると



(甲) 圖 六 第

云ひ或は風や霧の爲めに魚の種子が岩の間隙に落ち込み岩の中で發生したものだと言ふ之は所謂種子説 (germ theory) である、石に生物が化したとは考へない、故に化石とは云はず當時は單に形象石 (figure stone, lapis figuris) と云つた。

不思議なことは化石の眞の性質は實に第十五六世紀二人の藝術家 (無論博物學に興味を充分に持つてゐた人) によつて明言せられた、一は佛國の陶工ベルナルド・ド・パリツセーで、他の一人は畫家レヲナルド・ダ・ヴィンチである。

化石の大サンセウウチ

洪水説

かく化石の眞の性質はわかつたが其生成に就ては一方に種子説の行はるゝに他方には化石は全世界を被つた海水或は大洪水の際當時の魚や介が遺骸を残したとの學派があつた、紀元前五百年既にゼノファネスはシスキュース等の地方で魚の化石を見て此説を唱へ、カーセーヂの名僧テルチュリアンは二世紀に同様な説を出した、此考の後裔として十八世紀にはノアの大洪水(Noachian flood)のときに化石が出来たとしたり或は逆に化石によつて此洪水の實際あつた證明とするに至つた、之を洪水説(diluvial theory)と云ふ、一八二四年に Buckland は化石に一種洪水の臭氣があると云つた。

ボーデンゼー(Bodensee—lake of Constance)は西で分岐して南を下湖(Unterse)と云ふ、水は西流してシャーフハウゼンの近くで南下するライン河となる、其河に近きバーデンの岸に二の小市がある之を Wangen と Oeningen (或は Ohningenとも綴る)と云ふ、此近傍に二個の石坑がある、丁度 Wangen と Schiengenとの境にある、一は湖上八十二間半他は其から二十二間半上にある、兩坑共に化石の有名な産地である、之を共にエーニンゲンと云ひ慣はすに至つた、「マイオシーン」期の層にして下には海産、半鹹水産のものがあつた、其にニナ、カラスガヒなどがある、昆蟲もある、「リユーシスカス」がある、植物にはモミヂ、クルミ、ヤマナラシ等あり、當時

エーニンゲン

の氣候は現今のマデイラか日本の南部を想像せしむる。

此「マイヲシーン」湖(今の上坑)に大サンセウウチは心地よき棲みかを見出し、少時の繁榮を大蛙、小龜、鳴き兎(Lagomys)と共に樂んだのである。

第六圖 (乙)



ヨシヨヒツアの肖像

十八世紀の初め此石坑から異様の化石が出た、之れが終にドクトル Johann Jacob Schenckler の手に入つた、彼はチューリッヒの人にして一六七二年に生れ一七三三年に六十一歳で歿した醫者、牧師、數學家、博物學者の數職を兼備した學者で特に化石に非常に興味を有

アソイヒツ

し化石研究の祖とも云はるゝ人である、種子説に反對し洪水説を主張し一七〇八年には Klaproth en und Rechtfertigungen der Fische を著しノアの大洪水の際に埋れた魚として多くの化石魚を記載し一七二三年には Herbarium diluvianum 一七二六年には Museum diluvianum を出版し

化石の大サンセウウチ

化石の動植物を多く記載した中に二個の大なる「イクシオゾーラス」の椎骨がある、説明してノアの大洪水の際の巨人の骨と書いてある、故に彼はエーニンゲンから手に入れたる化石をノアの洪水の際溺れたる小児の骨としたのは寧ろ自然なる解釋で大洪水の存在の屈強なる「證明」とした一論文を著し題して Homo diluvii testis et Neokontos 1726 Tiguri (之はチューリッヒの「ラテン」語)と云ふ、此實體を彼は Homo trisitis diluvii testis 即ち洪水の證據としての憐れなる人とし之に訓戒を書き添へてある。

Berühmtes Peinigerüst von einem alten Sünder

Erweiche Herz und Sinne der neuen Bosheliskinder.

「ケンブリッジ」博物書の爬虫兩棲類の著者ガトーは之を英譯して次の如くせり。

Oh, sad remains of long, frame of poor man of sin

Soften the heart and mind of sinful recent kin.

一七四四年に Boemer なる瑞西の詩人は之によりて Noachide なる詩を作つた、其中には數年前我地球を訪れたハレー彗星も出て來る。

Johann Mathias Gesner (一六九七—一七六一)は之を人に非ずとし、ナマヅとし Nilivis

Landisと命名した。

Peter Camper (一七二二—一七八九)は一七九〇年出版の書に之を魚でなく兩棲類であると云つた。

Orvier (一七六九—一八三二)は一八一一年に初めて大なるキモリなりと云ふ、然し當時はかく大なるキモリが現今生存して居らうとは誰も知らなかつた。我邦の大サンセウワチの生きたるをシーボルト一八二九年に歐洲に持ち歸つた、之は一八八一年まで生きてゐた(少くも五十二歳)、一八三二年に歸つたビュルゲルも標本を持ち歸つた。

J. Tschudi (一七七八—一八五〇)は之を新屬として Andrias とし、Herman von Meyer はエーニンゲンの脊椎動物を研究して之に Andriasscheuchzeri, Tschudi と書いてある。

シヨイヒツターの標本は現今和蘭のハーレム市のタイラー博物館にて見らる、カル、スルーエ(一二〇種)ライデン、コンスタント、チューリッヒ、ロンドンの英國博物館、ドレーズデンにも原標本より完美なるものがある、四尺に達する幼兒で化骨の不充分なるものも共に發見されたとがある、又エーニンゲンには此大サンセウワチの糞の化石が出る、之を見ると骨及び鱗から出來てゐる當時の小さい魚を食べたことを證明する。

化石の大サンセウワチ

リンネのウエシユエーに贈った顕微鏡
ボニ市に近き Rott の褐炭(下マイオシーン期)からは前種の二分の一位の大きさ(四五種)のもの出で、之を H. von Meyer は Andrius tschudi と命名した。

G. G. Laube は Bilin に近き Pretschan の上オリゴシーン期から A. schneizeri の先祖とも見らるべき大キモリの脊椎を得 A. bohemiens と名けた。

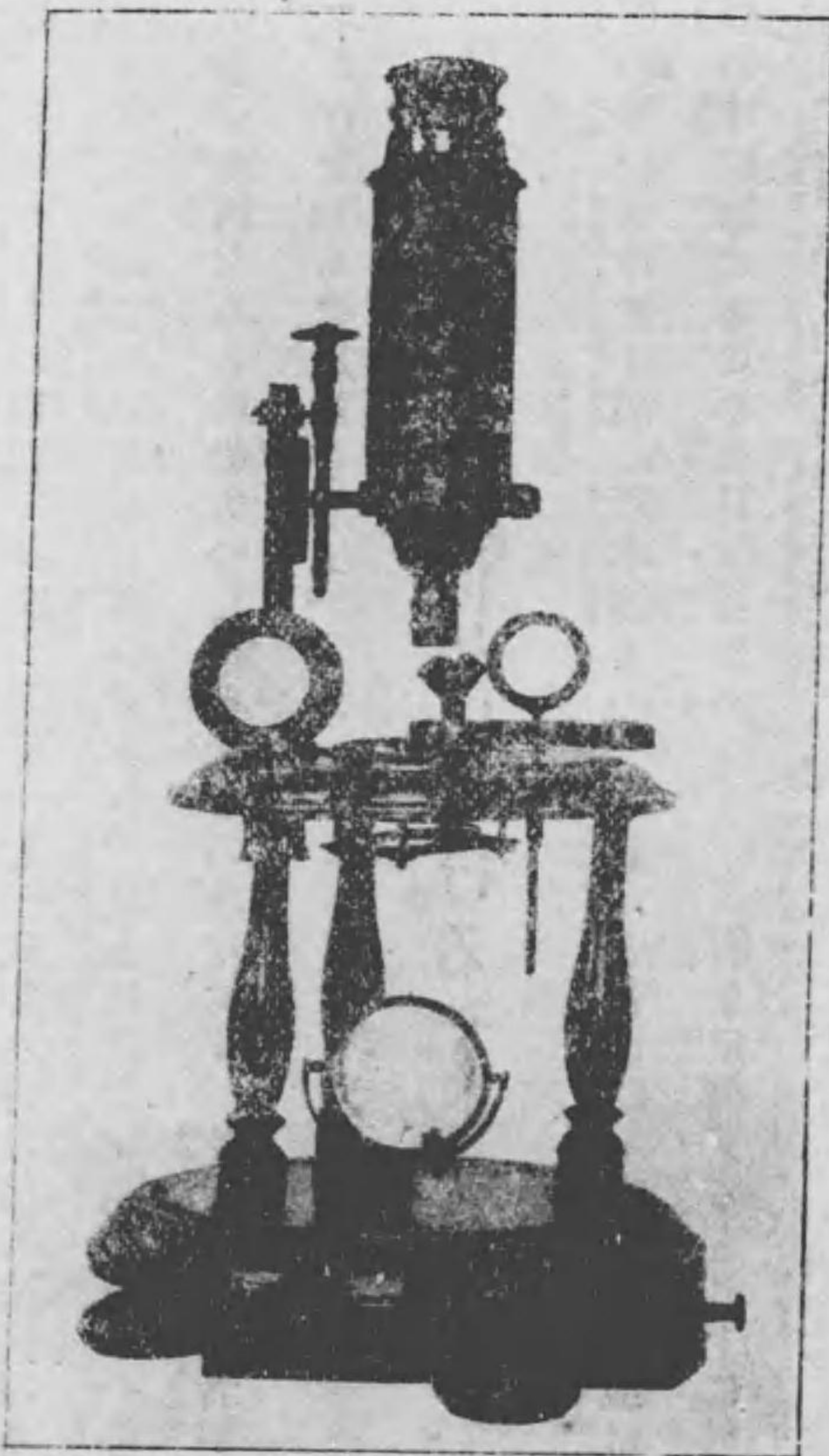
現今の大サンセウウヲは日本と支那とに産する鯉孔のない *Megalobatrachus japonicus* と米國に産する *Cryptobranchus alleghaniensis* と云ふ一鯉孔を有するものである。「アンドリヤス、シヨイヒチエリー」の何れに近いかは鯉孔の有無は化石では知ることが出来ないからわからないが頭長く指長ければ「ア、ツチ」のは頭狭く足短い) 我邦のものよりも米國産のものに近い様である。(動物學雜誌二六卷三〇七號掲載のものを修正したるもの)

リンネのジュシユエーに贈った顕微鏡

一七三八年の夏リンネは年三十一歳で初めてパリに來遊し當時王立植物園長をして居たベルナル、ジュシユエー(Bernard Jussieu)を訪問した。其時丁度此有名な植物學者(時に二十九歳)は園内でラテン語で海外の植物に就て講義をして居た、リンネは案内も乞はずに黙して之を謹聽

してゐると一つ困難な植物が來た、ジュシユエーは之を見て困却して居る、之を見かねてリンネは後から失禮ながら之は米國の植物の様に見えます (Haec planta faciem Americanum habet)

第七圖



リンネのジュシユエーに贈った顕微鏡

と云つた、ジュシユエーは驚いた、リンネならば知つて居るかも知れないが君はリンネだと串戯に云つた、所が其人が遙にウブサラから來た實際のリンネであつた

ので非常に驚いたと云ふ逸話がある、如何にリンネが當時大陸でも有名であつたかがわかる。其から此兩植物學者が非常に親密になつて一生の友となつた、ジュシユエーも分類の系統を立てた人で後に甥で彼の弟子たりしアントアヌ、ローロン、ジュシユエーが出版(一七八九年)リンネのジュシユエーに贈った顕微鏡

したる Genera plantarum に至つて大に完成した。

リンネがバリーに遊んだとき此ジュシユエーに贈つた顕微鏡が種々の人の手を経て現今ペンシルバニヤ州ピッツブルクのカーネギー博物館の所有となつて居る、此に出した寫眞が即其れである、ジュシユエーの自筆でラテン語で一七三八年八月に最も愉快なる好同伴カル、リンネとの交友の永久の記念品であると書いてあり、其上にラテン語の詩の一節がある。此は單に當時の顕微鏡が如何なるものであつたかを知るのみならず、此大植物學者が如何なる顕微鏡を使用して居たかを知るに足ると思ふ。

蟹の足は何故にもげるや

岩の多い海岸で干潮の際水溜りの底を窺ふと背に棘を有するか或は石灰藻を荷つた蟹の海草の森の中に静坐するを發見するであらう、又石を反轉すると其下には比較的背の滑なる蟹を見出す、此面白き動物の習性構造等を實驗場裡に緩く〜と研究せんと、「ビンセット」で足を挟み上げバケツに入れようとする、不思議や足は根元からもげて不幸な採集者に残り蟹は雲を霞と石の下に消え失せた、又次の蟹を同様に處分するに同じ結果に來る、これで足を残して逃げ去る事に深き意味あるらしく思はれる、故に多數の蟹を捕へ來り次の實驗にとり掛る。

實驗

實驗一 「ビンセット」で急に強く足を挟むと根元の一定の節からもげて決して他の所よりもげない、其もげる節を見ると第二の環節の中央にある。

實驗二 蟹を一の足で吊し其を鉢で急に切ると蟹が下に落ちる、然し其と同時に其半分に切られた足を矢張實驗一の如く第二環節の中の線からもぎ急いで逃げ去る。

抑も蟹の足の傷を受けた根元からもいで捨て逃げ去る事は千七百四十二年の昔に既にレオミユール (Reaumur) も記載がある、それから千八百二十六年にマククロック (Maccullock) は詳細に此現象を研究した、又生理的の方面からしてはフレデリック (L. Fredericq) が研究して千八百八十三年に此現象を「オートトミー」(autotomy) 脱離と名けた、脱離をする節を離れ節 (breaking joint) と云ふ。

實驗三 蟹の足を種々の面で切り脱離の起るか起らないかを見る、結果として最後の環節を切ると脱離しないで、其から内だと、もげることがわかる。

實驗四 實驗二の如く蟹を吊る體の重さが或は脱離に影響するやの恐れあるから、此度は蟹の背を下にして机上に置き、反轉せんともかく所を鉢で足を切る、かくしても矢張脱離す。

蟹の足は何故にもげるや

蟹の足は何故にもげるや

実験五 脱離を起す他の方法がないかと種々試みる。

(1) 電気で足を刺戟すると脱離す。

(2) 熱を足に加へても脱離す。

(3) 鉗で足を徐々と切ると脱離しない、然し其切り口に露れた神経を「アルコール」に浸すと脱離す。

実験六 離れ節が足で最も抵抗に弱い所かどうかを見る爲め、生きた蟹の足を根元から切り取つて其を糸で吊し、爪に重りを掛け切れ落ちるまで其を増して見る、甲の二寸位の蟹の足だと六斤位に達した時に始めて切れる、然し決して離れ節からもげることはない、必ず他の所から切れる、これでも離れ節が弱い所と云ふことはできない。

実験七 かく強く堅い節がもげるのは蟹の意思から出るかも知れない。

(1) 蟹の足を一本か二本外の物に糸で結び付け他の足を一本途中から切ると、脱離は其切られた足に起つて結ばれた足に起らない、若し蟹の意思より此事があるとすれば結果が反対でなければならぬ。

(2) 蟹の食道に神経球(脳)を切り取つて、次に足を切つても脱離す。

(3) 海綿に「クロ、フォーム」「エーテル」を浸し、其を蟹と共に大形の罫に入れると暫時にして蟹は麻酔す、其時足を切ると多くの場合には脱離す。

実験八 以上の実験から考へると脱離の中樞は腹神経球(胸部にある星状の神経球の集まりにて吾人の脊髄に相當するもの)にあるらしい、故に

(1) 先づ腹神経球を取り去つて一本の足を半分に切ると脱離は起らない。

(2) 腹神経球を電気で刺戟すると脱離が起る事がある。

以上の実験から脱離は蟹の意思からでなく、足の傷の刺戟が求心的に知覚神経を傳はつて腹神経球に達し、其より遠心的に運動神経によつて命令が離れ節に達し脱離を起すことがわかる、即ち脱離は一の反射作用である。

次の問題は此反射作用で如何にして足が離れ節からもげるか、之には観察を實驗と結合せなければならぬ、即ち種々の十脚類、蟹、蝦の類を比較して観る、先づ蟹の第二環節を見ると單一なるものでなく第二と第三環節の癒合した者で、其癒合の面が離れ節であることを知る、蟹では何れの足にも此節がある、ザリガニでは大なる爪のある第一脚のみにある、他の脚では第二、第三環節は別々になつてゐる、歐米に産する爪の大なる「ロブスター」でもザリガニと同じで蟹の足は何故にもげるや

反射作用

蟹の足は何故にもげるや

ある、又イセエビでは離れ節は凡ての脚にあること蟹と同じである。

脱離した面を見ると薄い膜で張りつめられ中央に小さい孔がある、こゝを神経が通つてゐる。此節を或る薬にて固定して脱灰(酸で石灰を溶して)して切片に造つて見ると「カイチン」質の殻に細い裂けめがある(他の所に見る毛の孔とは全く別物である)其から中に褶がくびれ込んで二枚の薄膜の間に極僅かの空隙を残してゐる、其中央に神経と血管が通る、脱離の際には殻が此裂け目から離れ、二枚の薄膜が分裂するのである。

此離れ節には筋肉はない、しかし第二環節の根元には二の強い腱を有する筋肉がある、一は伸筋で、他は屈筋である。此筋肉の何れが脱離を起すかを實驗する。

實驗九 (1) 屈筋を切つて後に足の先を切ると脱離す。

(2) 伸筋を切つて足の先を切つても脱離しない。

其故に伸筋の収縮が脱離の一原因であることがわかる。注意して脱離を見ると此筋の収縮で足を外物(自分の甲、足、或は實驗者の指)に強く打ちつけ其で離れ節を裂くのである。以上の諸實驗の結果を総合すると蝦、蟹類の脚の脱離は脚内の感覚神経の刺激で反射的に第二節の伸筋の収縮が起り其脚を外端に打ちつけて第二と第三環節の間の癒合面が分裂すること

である。以上事實、次に説明。

脱離が蟹にとつて有益か又有害かと云ふに、疑もなく有益である、即ち第一に足が外物に傷けられた場合に全體を殺す代りに足一本を犠牲に供して逃げ去るので丁度鎧の袖だけ敵の手に残して逃げ去る様である、人で若し此性質あつたらば地震の際倒れた家に手や足を挟まれし場合にも器械に腕を巻きこまれたときにもどの位便利かわからない、第二には離れ節からもげるときには其面に小なる孔を残すのみで出血が極僅少である、又「バクテリア」の侵入も少いであらう、脱離と脱皮との關係は確に密なるものである、爪の大きい「ロブスター」やザリガニでは爪を有する足だけに離れ節がある、又タケノブシの類でも亦脱皮の際少しの異常から足が皮から抜き出し難い場合には脱離が起る、然し此事は前記の外物に足を挟まれた時の利益の内に入れて考へることが出来る、蟹で爪のなき足までも脱離するから脱皮と脱離とは關係がないと云ふは誤りである、蟹はまた他の理由から脱離する様になつたかも知れない。

脱離と離れ節との關係の非常に密接なことは喋々を要しない様であるが、如何にして密接になつたかを考へ見ると中々簡單でない、何しろ系統發生中第二と第三環節が癒合しなかつた時代があつたとは確である、其が段々不動に癒合してきた、然らば此癒合は脱離の爲めに起つた蟹の足は何故にもげるや

か。

(1) 「ロブスター」では離れ節のない足でも離れ節に相當する所から脱離の起る事がある、故に蟹に見る如く完全なる離れ節とならないでもよい譯である。

(2) 蟹を多く採集して、傷を有するものと完全なものとは比べると、百匹の中に八匹か九匹には傷がある、故に危険に遭遇する場合意外に少いことがわかる。

故に離れ節は蟹の運動の變化（イセエビでも）からして第二と第三環節が不動に癒合してゐても差し支へないのみならず、反て不動の方便利となつて來たこと、他方には外物に挟まるゝ爲に（外敵並に或る場合には脱皮で）發達したもので、此二原因の調和の結果離れ節が出來たことがわかる、是れでまた何故離れ節が他の節に發達しないで特別に第二と第三環節の間に起つたかも説明し得るであらう。

次に離れ節と再生（regeneration）の關係を見るに、有りとするも極少かで、先づ無いと云つてもいい、離れ節が再生の爲めに生じた如く云ふは誤りである。

實驗十 (1) 蟹の足を離れ節以内より即ち第一環節と體との間から切るも完全なる足が再生する。(2) 静に鉋で足を切るか麻酔させて切ると少かの場合では脱離しないとがある、其時に

も亦切口から完全なる足が再生する。

故に離れ節のみ再生力が局在するのでなく何れの面にもあることがわかる、故に離れ節と再生とはさほど關係はない。

次に以上の如き目的で如何なる成り行きに離れ節が發達したかと云ふに、

第一ラマークの用不用の説では不用になつたから環節が癒合することは了解し得られるが何故に脱離が發達したかはわからない。

第二ダーウキンの自然淘汰説を此場合に當てはめると、先づ蟹が脱離性を有して居らなかつたとき、或るものが外敵の爲めに足に傷を受け、其中の特別のものが第二と第三環節の間がゆるい爲め、其時に足がもげた爲め生を全うして其蟹の子孫は他の蟹の子孫よりも足のもげる事が容易になり、段々と此性質を改良し來り此性質の少い蟹が敗をとつて死に絶え、今は何れの蟹の何れの足も脱離性を有するに至つたと説明する。然し此は御伽話としては面白いが、少し考へてみると其不當なことがわかる、第一に前記の如く一定の時に傷を受け居る蟹は百中の八匹か九匹で其少數のものが（若し古代に蟹の敵が今よりも非常に多く居たとが無かつたとすると）脱離性の極微弱なる時代に只一回の傷にて其生死が決定せられ、其が蟹世界の大部分を動かすと

蟹の足は何故にもげるや

も思はれない、あつたとしても此性質を有してゐないものと雑交して其性質が遂に消え失せるわけである、又假りに先祖の蟹の數多に此性質がわき來り漸々改良されて今日のものと成つたとすれば(傷を負けないもので)之れ既に自然淘汰ではない、又蟹の先祖に忽焉として多數完全なる脱離性を有するもの顯れ其内少數のものが傷を受けて脱離の妙技を演ずる折があつたとして、其等が段々脱離性を改良して來たかも知れない、かくすれば自然淘汰が脱離性を造り上げたこと云ふことは出来ない。

然らば如何にして蟹に脱離が起つたかと云ふに、蝦の如き先祖から尾が退化して跳る事が出來ない様になるとき逃ぐるも全く足による様になつた、又甲の堅くなると同時に外敵に挟まれる部分は足だけとなつた、従つて足一本位は犠牲にしても全體を救ふ事が必要になつた、又われめ生活(又穴居)をすると同時に第二と第三環節の間の動く節が不用となつて茲に生物界に瀰漫する目的性(Zweckmässigkeit)の發現を見るに至つたのではないか、即ち地上に生命の顯れた以來常に其生物の爲に利益になる様にと或は器官も出來た、官能も本能反射作用も出來た、此事は遅速こそあれ大體には何百萬年の昔も今も異なる事はない、將來にても亦さうであらう。昔の聖人の「之までありしことは之からもあり、之まで爲されし事は之からも爲さるべし」

目的性

とは實に眞理である、此目的性、美妙なる外界と生物との應化適合の原因、理由及び性質の探検こそ動物研究の最も重大なる問題である。

此の興味の深い探検には遙々とアルゴアの船を漕ぎ出す必要はない、諸君の目の前の潮干の水溜の中にも、幾ら掘りても盡きざる金坑は存するのである。(動物學雜誌二〇卷二三號掲載のものを修正せるもの)

原生動物の心理

人類の心の現象を研究するのは目で見えるものを研究するのに比べて中々容易の業ではない然し之よりも猶困難なのは人類以外の動物の心理を攻究する事であらう、近時盛に比較心理學が研究されつゝあるにも係らず其得たる結果の吾人の望む所まで達しないのは一方には此等研究が意外に近來起つたとも原因と見るべきであらうが主因は方法の困難によると信する、古來多く犬、馬、鳥等に關して種々驚く可き知慧に付ての話はあるが其中より吾人自身の考へより推量する事を取り去ると幾分が知慧で幾分が本能であるかを知るに餘程困難である。ハツクスレIがザリガニの心理を知らうと思つたらば自身がザリガニにならなければいけないと云つたの

原生動物の心理

も實に眞理である。

さて動物は一個の器械の如きもので一定の刺激に對して一定の働をなすものであるとは十七世紀の前半にデカートの唱へた所である、然し一寸考ふるも此説が疑はしい。如何となれば進化の眞理なる以上は構造の一致から見ても下等動物から漸く高等動物終に人類まで一の斷絶しない鎖がなければならぬ、従つて下等動物と人類との間に隔離したる切れ目ありとは思はれない。人類の心理は下等動物の心理によつて明亮となり従て比較心理學の興味が生ずるのである、此に於てか色々な重大なる問題例へば心理學的現象と動物の階級、類縁の遠近、動作の性質、本能の起原及び本體等に關しての如きもの湧き出だすのである。

此等の問題の一として動物の階級の最下層に位して單に一個の細胞からなり神經組織も有せない原生動物の心理作用が如何なるものなるやは慥に研究の價がある。

然らば如何して原生動物の心理作用を知り得るやと云ふに吾人は此等動物の動作による外はない、此動物に或る刺激を與へた時に如何に之に應じて運動するやを観る、此運動を観察するには虚心平氣客觀的でなければならぬ、而して其等の觀察を總合して一の結論に達すと云ふのが順序である。

茲には例として三種の原生動物の動作中直接に吾人の議論に關係あるものだけを稍々詳細に記し、次にそれ等からの結論及び後生動物(原生動物を取りのぞいた他の動物)の動作と比較し進んで反射作用に論及し最後に簡単に原生動物に意識があるとの問題に觸れようとする。

第一にアミーバ(Amoeba)の運動は僞足と呼べる、原形質の突起による、此僞足は刺激を受けた反對の面に生ずる事があるから、刺激が直接の原因となつて僞足を生ずるものではないことを知る。又運動の方向に二を區別する事が出来る。一は刺激の方に向ひ動くのと第二は刺激の來る方向と反對の方面へ動くので、第一の場合は如何にして生ずるか云ふと、アミーバ自身に有害でない寧ろ利益のある時に起る、之に反して第二の場合は主として強き刺激で有害である時に起る。其時に如何して此有害なる刺激を避くるやと云ふと、恰も盲人の如く種々の方向に進みて其中最も善き場合に其の方向に進行を續けるのである。

以上の二の場合はあるが何れも高等動物に反應を起す刺激であれば皆アミーバでも反應を引き起す。次に此の動物では極少かの度ではあるが生理狀態(physiological state)の刺激によつて變更するのを見る。例へば弱き電流で一匹のアミーバを刺激するときに初めは圓くなつて運動を止めるが暫くにして動き出し通常の運動法をする。又白或は青の稍強き光を當てると暫時の

間静止して復た動き出す、此れで刺戟を受ける前と後とで生理的の状態に變化を見るのである。アミーバの運動は此位として次にザウリムシ (Paramecium) を観察して見る。

體は草履と云ふよりは寧ろ葉巻煙草と云ふ方が適當である、一側(腹面)に斜に溝がある、此を口溝といふ、口は此溝の後端にある、體の全面は極細き振動性の原形質の突起即ち纖毛に被はれてゐる、口溝の纖毛は皆口の方に向つて働いて水を口近く流通せしめる、之は無論食物を得る手段であるが、其の外に自身の遊ぎ込まんとする水の見本を餘程先取り取り寄せ其の不良を試験する爲めである、故に若し有害の水の見本が口溝に來ると、自身が此の水に遊ぎ込まない先に運動法を變換するのである。

方向の變換をする方法を記す前に如何にして前進するやを述べる必要がある。ザウリムシの前進するのは體が右から左に撚れながら廻轉して螺旋的に進行するのである、斯く進むのは畢竟體の左右兩半の大きさ形等の不平均にうち勝つ一の方法にて、此で初めて一定の方向に進むことが出来ること、恰も彈丸の螺旋的に進行するのと同理である(此の様な螺旋運動法は水中に生活する多くの動物で見られる)然らば如何にして體が右から左に撚れるかと云ふと、背面の纖毛は皆右に向つて動き水を右に向つて押しつけ其の反動で體が左に廻るのである。

第八圖



後を面斷横のシムリウザに圖右圖型換るた見りよ打の毛織るけ於に側左てす示を化變の方ち

之から元に歸り刺戟によつてザウリムシが運動方向を變ずる方法を見よう。先づ口溝に好ましくない水の見本が入り來ると忽ち急に纖毛の動き方によりて後進運動をする。其から體の左半の背部の纖毛の動き方を變じ、右から左に強くうち水を腹面に向ひ押し除る、其で體の兩側から水が腹面へ押さるゝ故、體は背部に斜になつて一定所に暫く廻轉し、再び前進運動を始めるのである。ザウリムシでは或る刺戟の後で運動法を變化する事即ち生理状態の變化を來たすことアミーバよりも遙に顯著である。二三の例を出だして見よう。

一旦熱した水中では或る固體を避ける性質となる(通常では固體の方に進む)。又二酸化炭素の多く溶けた水では固體に觸れたとき益々其に附着する性質が増す。又熱、寒さ、寒さ、化學的、又器械的刺戟の後には遊ぎ上るかばかりに遊ぎ下る性質を得、又濾し紙には先づ避ける性質となり、半ばに變じて附着する性質となり、最後に再び避ける性質となる。次にザウリムシより稍々高等なるラツバムシ (Stentor) に移らう、此動物は名の示す通りラツバ形にて體の全面に一樣に纖毛がなく、前部には特別強い纖毛がある。其の運動によりて水を口の方に注ぎ込む、此動物に爲したる實驗を記して其動作の餘程複

難なることがわかる。

先づ第一に細く引いたガラスの毛細管の先で水を口盤上に注ぐと、半分位の間は収縮して又延長し、次に同じ刺戟を與へても最早應じる事が無い。

第二にガラスの細棒で觸れるとラツバムシは直に収縮し暫くにして伸びる、其にまた觸れる、

かく六回續ける時は最早収縮しなくなる。

第三にガラスの細棒で強く觸れると収縮

し暫く續くる内に此刺戟に應ぜざる様にな

り又収縮するに至り其より又収縮せざる様

になり又収縮する様になる。



第九圖
に口のシムバツラ
ぜ混を粉ンミーカ
圖す滴を水た

第四に墨汁かカーミンの粉をラツバムシの上から注ぐと少量の間は一口から取り入れて體內

に循環せしむるが多量に其の上に注ぐと、(二)食ふ事を止めて口の面に反對したる方向に體を曲

げザウリムシの回轉運動に相當する事をする。其上に猶外物を注ぐと、(三)纖毛の運動を回轉し

て其物を口の方から外に向つて吐き出だす位にする。然し此方法も効を奏さないと、(四)體を收

縮して基部の寒天筒の管の中に靜止する、三十分程にて再び伸長す。此の如く四種の階級を經

て教育せられたる寧ろ苦められたラツバムシは、最早最初のラツバムシではない、形態こそ同
じであるが動作に著明なる變化を見る。即ちかく教育された動物に上から外物を注ぐと第一、
第二、第三を飛び越えて直に収縮する。以上の如く収縮しても猶效を奏しないと(五)最後の手段
として非常に激烈なる體の収縮を數度行つて體の下部の外物に附着する所から離れて遊ぎ出し
て(六)游離の原生動物となる。暫くにして外物にとまつて寒天狀の管を分泌し新しき家を造る。
是にてラツバムシは六種程の手段があつて外方から來る自身に不利益なる物質から逃げるこ
とを知る。

以上はアミーバ、ザウリムシ、ラツバムシの三種の原生動物の動作の大要であるが、之から
吾人は次の三個條の事を知る。

第一にトライヤル、エンド、エロア (trial and error) 或は (shot-gun method) といふこと、

之はロイド、モーガンが一八九四年に犬が牆の破れ目より杖を銜へて引き出さうとした時初め

は中にひつかかりて出でなかつたが、百方試みた後に杖の一端を銜へて美事に引き出した時に

名づけた事であるが、かく種々試みて遂に或る目的を達する性質は(或は達せざる事もあり)ス

ペンサー、ペイン、ポードウキン、ソーンダイク等の人々が研究し唱道する事である、原生動物で

も種々の状態より自身に適合するものに達する爲め種々試験をしてみるものは前記の通りである。

第二は生理状態 (physiological state) 即ち解剖學的の變化でなくして内部の生理的の狀態の變化する事、此變化は只動作の變化で知ることが出来る、原生動物で或る刺戟の後此生理狀態が變じて同じ刺戟に對して異つた動作をする様になることも前記のことからわかる。

第三は記憶或は物を學ぶ事、此は一の刺戟から生じた變化の或る時間の後までも残るものでセモンは「エングラム」(engram) と云ふ印象が残留するものである、原生動物でも此れを見る、原生動物の一匹に匹敵する生殖細胞 (多細胞動物の) も同様に働くかもしれない、さうすれば遠くはヘリング、近くはセモン、ダーウキン、(フランシス)等の唱ふる如く遺傳を記憶で説明しようとする上にも少なからざる關係が生じてゐる。

原生動物と後生動物の心理の比較

次に原生動物と後生動物の動作を比較して見るに、次の如き條件で全く類似してゐる。

第一、後生動物の應ずる凡ての刺戟に原生動物は應ず、只一つ音響には應じないが、之は一種の振動に外ならざれば此所にはさほど關係はなし。

第二、刺戟が直接に化學的或は物理的に反應を引き起さない、例へば「アミーバ」の運動も刺戟の反對の面に偽足の生ずることがある。

第三、自發的の運動のある事、即ち外界の狀態が全く同じなるにも係らず運動に變化ある事、之はツリガネムシ (Vorticella) 等で見られる。

第四、刺戟の傳播即ち體の一部分の刺戟が他の部分に擴がり他の部分にても反應を生ずる事ツリガネムシの柄に觸るゝ時に全體縮むことも知られる。

第五に最後に原生動物で弱い刺戟を幾度となく繰り返す時に、一回では刺戟とならざる程のもの (Reizschwelle に達せざるもの) でも反應を起す、即ち summation なる現象がある。

以上の事からして原生動物も後生動物と殆んど同じなことを知る、故に刺戟に對しかく動くのは後生動物にては神經が専門的となつてゐるが、他の組織では其性質を弱き度にて持つ事は拒むべからざること、又原生動物の如き一細胞内にも或る部分は他より刺戟に應じ易ければ幾分か神經原形質 (neuropilasm) とでも云ふべきものゝ分化はあるであらう。

次に反射作用に就て述べる前に、先づ反射作用とは如何なるものであるかを云ふ、或る人は神經の有無を標準として、神經の無いものは皆反射作用をなすといふ、かく云へば一定の神經組織のない原生動物の運動は皆反射作用である譯である。又意識の有無を標準として意識的の反射作用でなく、無意識的の皆反射作用であると云へば、原生動物にて何れなるかを知る

ことは出来ない、故に若し反射作用が一の簡單なる刺激に對し一様なる反應が常に生ずるものとすれば、原生動物でも後生動物でも亦反射作用でない運動が多くあるのである。ザウリムシでも矢張り「トライヤル、エンド、エロア」を避難の方法とすることでもわかる。

意識

最後に原生動物に意識 (consciousness) があるか無いかの難問がある、勿論意識は自身より外の人間が有するや否やを證明するは不可能の事である、然し原生動物の動作から推察すると、種々の高等動物の意識の表出となるべき感覺、選擇、記憶等を極々微弱なる度ではあるが矢張り具備することから考へると意識も極低度に於て存するものであらうと結論することが全く誤りでもあるまい。(東洋學藝雜誌三二九號に掲載のものを修正せるもの)

神経系統の起り

熱い物に指を觸れると思はず其れを縮める、光が強くなると瞳孔が收縮する、食物が消化管に入ると連続的の種々の作用が喚起せられ、物を見ると其が掴みたくなつて握る、此等は皆廣

反射弧

義に解釋した反射作用の中に入るものである。

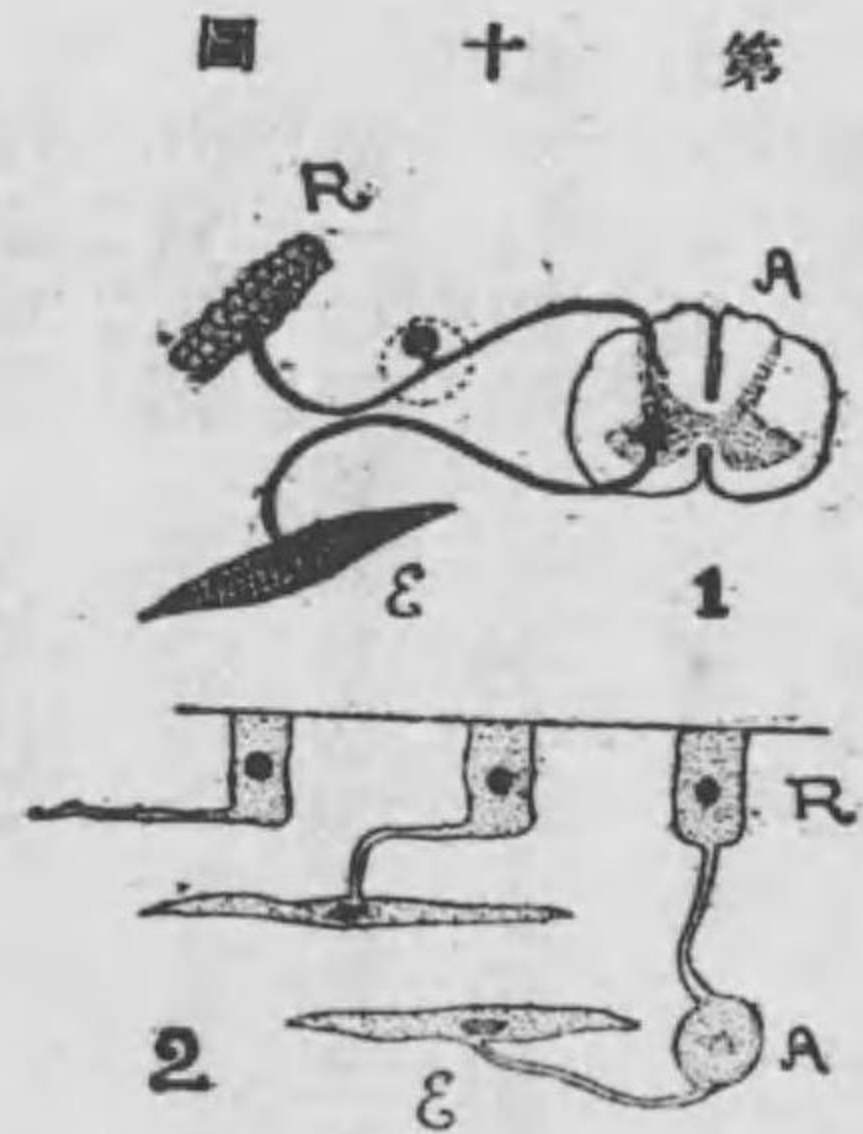
高等動物に見る反射作用は、外界の刺激が神経細胞を通じて或る仕事の實行となるもので、所謂反射弧 (reflex arc) を畫く、是には二の部分を要する。

- (1) 受感器 (receptor)
- (2) 調節器 (adjustor)
- (3) 實行器 (effector)

第一の受感器は感覺器の正味の部分で、外界の刺激を受け神経作用を起す所である、例へば眼では眼瞼とか角膜とかの附屬器でなく網膜である、感覺神経細胞 (sensory neurone) の末端のある所である。

調節器とは神経中樞で、受感器から來た感覺神経を傳はつて來た變動を變化したりして第三の實行器に移し送る間の器械である、實行器の主要なるものは筋肉である、其他腺、發電器などもある、調節器から來た變動が運動神経に傳つて遂に實行器に變化を起すに至るのである。細胞學の見地から見ると、神経系を神経細胞と神経纖維とに分つのは單に便宜上なればよけれども實際は確な言葉でない、如何となれば神経纖維も神経細胞の一突起であるからである、

其故兩者を合して神経細胞 (neurone) と呼ぶ方が適當であり、受感器は感覺神經細胞 (sensory neurone) の末端のある所である、此細胞の核のある本部 (即ち従來の神經細胞) は無脊椎動物の場合と脊椎動物の嗅器の場合では外界に露出してゐるが、外の場合では體中深く存在してゐる、調節器は感覺神經の内方に向きたる部分と運動神經細胞 (motor neurone) と其から脊椎動物で最も必要な



第十圖
1. 脊髄の横断面と脊髄の神経
2. 左の神経の肉細胞の中心より
右の端の如き状態を示す
A. 感受器 (器) R. 皮膚 (器) E. 筋肉 (器行)

聯合神經細胞 (association neurone) を含む。

動物を高等なるものから下等なものに見て行くと調節器即ち神経中樞が漸々と發達して獨立の群として見出される様になる、腔腸動物では感覺器の外全體に神經細胞が他の部分より餘程密に群集してゐる所はあるが、之と云ふ中樞はない、其故イソギンチャクでは觸手だけ切り取つても食物に對する動作に變化がない、又ウニの棘を動かすことはウニを破つて其一部分だけでも同じである、「ハイドラ」では神經細胞が一面に散在してゐる。

一八七二年 Nicolaus Kleinberg は「ハイドラ」の解剖及び發生に就て精細な研究をなし現今

古典的の大論文と見らるゝものを出版した、其中に「ハイドラ」の外層細胞及び内層細胞共に一部は延びて筋纖維となつて居るのを見た、之は單に普通の細胞の一部に筋纖維が發達した者で epithelio-muscular cell と云ふべきであるが、クライネンベルグは之は神經細胞と筋肉細胞がまだ分化しない状態で、所謂神經筋肉細胞 (neuromuscular cell) であると思つて彼は次の如く云つた。

「ハイドラの如き下等のものにては筋肉系神経系と別々に云ふを得ず、兩系は分つ可からざる形態學的の單位として存す。」

此説を後にヘルトウイッグ兄弟は呼んで神經筋肉説 (neuromuscular theory) と云つた、フオスターの古い生理書にある圖はよく此説を説明する、即ち初めは單一の神經筋肉の兩官能を併有する細胞があつて、其が分裂して二個になり其の一は神經細胞となり他は筋肉細胞となり翌年即ち一八七三年に van Beneden が「ハイドラクニヤ」に於て見た様になる、又其が分離して反射弧の三部即ち受感器と調節器と實行器即ち筋肉となる、此れ神経系統の起原に關する第一説で廣く行はれたるものである。

所がヘルトウイッグ兄弟 (Oscar and Richard Hertwig) がクラゲを研究すると、クライネン

ベルグの神経筋肉細胞と思つたものは單に筋肉細胞であつて神経細胞とは全く關係なく、他に神経細胞があることを多くの種類で證明し大に神経筋肉説を攻撃した(一八七八年)「神経筋肉説の云ふ如く種々の部分が單一の細胞から分離し獨立となるにあらすして元來別れてあつた同様な細胞が種々の官能を掌る様に分化するのである」と彼等は主張した。

クライネンベルグ説及びヘルトウイッグ兄弟の説は内容に相違あれど、一致する點は神経細胞も筋肉細胞も同時に發生することである、只前者は單一のものより分離して生ずると云ひ、後者は別々に元より存在すと云ふ差があるのみである。

かく腔腸動物で筋肉神経の兩系が別々に存する以上は其れより猶原始的な海綿では如何なる有様であるかとの問題が次に自然に起る。

海綿の神経系

アリストートルは彼の動物書第五冊の十四章に既に海綿の感覺を有する事を書いてゐる、一八七八年には Merejkowsky は Rinalda と云ふ海綿の大孔の内面を針で刺すと其孔が忽ち閉ぢたのを見た、其他數人の學者の海綿の運動に就ての觀察がある。

一九一〇年に「ハーヴァード」大學教授 Parker は Stylotella と云ふ「レニエラ」に近い海綿で種々の實驗をして大孔の開閉の狀を研究した、其結果によると海綿には神経細胞が全く體のど

後生動物の神経系の起原

こにもなく只筋肉細胞ばかりで收縮する、故に彼は次の如く結論してゐる。

「後生動物の神経系及び筋肉系の起原を考ふるに、原始的の狀態にては只筋肉即ち獨立の實行器だけで海綿の括約筋の如きものであつたらう、次には其周圍の感覺細胞より成れる受感器が發達し、今日の腔腸動物に見るが如き受感器と實行器のみよりなれる神経筋肉系となり、而して最後に高等後生動物に見るが如き調節器即ち神経中樞が附加せられたるものならん」

高等なる動物の筋肉の收縮に神経よりの刺激を要する説 (neurogenic theory) と、筋肉のみにて收縮するを得るといふ説 (myogenic theory) との議論は中々重大なものであるが、茲には之を論ずるのではないが、只「サルバ」の心臓は神経と分離しても收縮し、瞳孔の括約筋は直接に光の刺激で收縮し、心臓も神経の侵入する以前でも收縮することが知られ、又近時心臓の筋肉細胞だけを取り出して外界で飼育して見ても收縮することが實驗されたことを附記して置く。

定温動物の起原

動物を分つて温血動物と冷血動物と稱へることが習慣となつて來た、しかも之は人類に比較して云つたことで、如何にも漠然としたものである、ランドアの實驗によると、蛙を攝氏二〇

六度の水に入れて其體温を計りたるに二〇・七度、又四一度の湯に入れたる時には三八度であつた、これは人の體温三六・五——三七・三度よりも高い故に、第二の時には蛙が温血動物であつたわけである、それで温血冷血と云ふよりも定温動物 (homothermous animals) 變温動物 (Poikilothermous animals) と云ふ方が正しい。

變温動物とは體温と外界の温度との間にさほどの差がなくつて周圍が温くなれば體も温くなり、寒い所では體の冷くなるものである、此ことは随分古くから知られて居た、ワリゲル・ス・ヤコベウスが一六八六年に初めて蛙、蟻等々の體温は外界と差のないことを見た、哺乳類と鳥類を除いた他の動物は皆之である、哺乳類でも生れたては變温動物に類して居る、ペンブレー (一八九五年) の研究によると鼠は一〇——一五度で初めて定温のものとなる。又冬眠をしてゐる哺乳動物も變温動物と同様である (然し零度まで外界の温度が下ると直に覺め體温が數分で三十幾度となり定温動物となる) 鳥でも卵の中にある間は變温動物である、鳩の様に孵化して纖弱な雛では矢張少時の間は變温である。

なせ變温であるか、此は外界の温度が高まれば新陳代謝も盛になり、炭酸を多く出し體温も高まる、之に反すれば新陳代謝の作用が鈍り熱の製造も弱くなるからである。

定温動物とは外界の温度に關係せずに殆ど一定の體温を保持して居るものである、此ことはシヤル・シヨッサーが鳩で始めて一八四三年に云ひ出し、人にてはジョン・デービーが一八四五年に研究し始めたことである、此には哺乳類と鳥類とが屬して居る (ヘツケルは恐蜥類も定温なりしならんと云ふが確な證據はない) 是等は北極の寒さでも體温には變化はない。

動物名	氣温	體温
北極狐	攝氏零下三二・八度	攝氏三九・四度
狼	〃 三二・八度	〃 四〇・五度
白兎	〃 二九・四度	〃 三八・三度
雷鳥	〃 三八・八度	〃 四三・三度

即ち氣温と體温との間に七〇度も差があるとは驚くべきことである、然し此等はよく寒氣に堪へる様に出來た動物で、通常の動物であると一定の温度より寒くなつても又はより暑くなつても定温を保ち得なくなつて變温動物的になる。

哺乳類の中でも單孔類即ちカモノハシ、ハリモグラは餘程變温に近い。然し體温の調節がよ

定温動物の出現

くいかないだけで決して變温ではない。ハリモグラでは外氣の温度が二〇度のときに排泄腔内は二八・三度、腹腔内は三〇度（他の一匹にては二六・九度）雌の産卵の後は二度高くなり袋内の温度は他よりも高くて三五度である。又カモノハシは氣温二三度のときに腹腔及び排泄腔にて二五・二度である、此等は汗の汗の出る装置がないから三七度に温めると死んでしまふ。有袋類では其平均體温が三六度である、之は汗の出る様になつてゐる、外氣の温度が四度から三五度まで變化すると體温が三度丈上り單孔類よりは調節が餘程よくなつてゐる。動物の系統發生を見ると哺乳類、鳥類が、共に爬虫類から進化して來たもので決して鳥が哺乳類にはならなかつた、カモノハシが鳥に類して居るのは、水禽の様な生活に適應したので類縁の關係ではない、それで常温であることは脊椎動物の系統發生中二個所で別々に得た性質で一種の平行現象と見るべきである、如何にして常温となつたか知るとが出來ない、然し常温となつたことが鳥類、哺乳類の二大綱が現今の如く繁榮を極めた原因の一と考へられる、爬虫類の時代と云はれる中古期では種々の方面に分化して鳥の様に飛んだ「テロザウリヤ」もあつたが、羽がなく裸であつて變温の動物もあつた、水棲生活に適した「イクシオザウラス」「フレジオザウラス」も矢張り變温で寒い海を鯨の如く遊び廻ることは出來なかつたらうと思はれる。

定温の理由

外界の温度如何に係らず一定の體温を保つには先づ體中の熱の製造と其消費との關係が巧妙になつてゐる、即ち寒氣に遭へば熱を盛に出し可成散出せざる様にし、外氣が温くなれば熱を生ずることを減じて出來るだけ多く發散せしむる、熱を盛に出すには動物が運動を活潑にしたり身振を續けるのみでなく腦が特別の命令を發するのである、其は「キユラーレ」で運動神經を麻痺した動物でも脊髓を切つたもので、熱の發生の差がないから腦が支配して居るとがわかる。然らば腦の何れに中樞があるかに就ては種々の説がある、多分纖狀體 (corpus striatum) にあるらしい。熱を體外に散じさせない装置は哺乳類には毛鳥では羽があり、又共に皮下の結締組織に脂肪がある、此等は熱の不良導體である、又皮膚に近い血管が收縮して、そこで冷されない様にする。外界の暑さに對しては運動が不活潑となり汗により又呼氣により體熱を可成外に出す。

要するに哺乳類、鳥類共に腦の發達によりて體温を調節する様になり羽毛で體を被ひ活潑に運動し、極地より赤道地方までを領分として廣く發展するに至つたものであらう。

吾人の耳の歴史

耳の説明

吾々の體は長い歴史の一卷で、然も其の歴史たるや實に意味の深いものである。通常耳といふのは學術上の所謂耳殻で、音を聞くにはさほど緊要なものではない。然かし順序として話は先づ此の「耳」から始まる。耳は頭の兩側にキラダゲのやうに突出して居り、一見何とも名状し難い變化に富んだ形の器官であるが、よく見れば一定の部分で出来てゐるのである。

耳殻の部分

縁が耳輪で、それが下の方へ折れへこんで耳輪脚となる。耳輪の内隆起を對耳輪といひ、耳輪脚の下の突起を迎球と云ふ、原語は山羊といふ意味で、これにはよく長い毛を有するので、昔の解剖學者がヤギといふ名を付けたのだ、其の下に耳タボ(耳垂)がある。これは類人猿に始めて見られるもので、人類中でも變化が多く、或は種族によりては全く耳タボを缺くものもある。アルジェリヤのカバイル人、ペレニー山中のカゴー人の如きは其の例である。

ダーウキン突起

牛や馬や猫や鼠のやうな長い耳と吾人の圓い耳との關係を尋ねると、大分面白いことがある、英國の有名な彫刻家で、同時に詩人であつたトマス・ウルナー(一八二五——一八九二年)が、バツクといふ、シエクスピヤなどによく出てゐる、日本でいへば山の精とか古木の靈とかに相當するもの、像を造る時、魔物的の性質を與へる爲めに、獸と人との耳を比較して研究した



第十圖
 耳の人
 輪耳.K
 輪耳對.TK
 垂耳.T
 脚輪耳.KK
 珠迎珠耳.TY

結果、或る人々に見るなる突起は、正しく獸の耳の尖端に相當することを發見し、それをダーウキンに報告した。ダーウキンはそれを彼の「デセント・オフ・マン」(一八七一年)といふ書物の中に布衍して書いた。それ故今では此の突起をウルナー・ダーウキン突起、或は單にダーウキン突起といつて居る、これは兩耳にあることもあり、又片耳にばかりあるものもある。男の方が、此の突起を有するのが多い。ストラスブルグでの統計では、ダーウキン突起を有するものが男には百人中七三、四。女には六七、二である。之が原的の性質ならば下等な人種に

ダーウキン突起

ダーウキン突起

此の突起が多くあるが、實際はさういふ譯でもない、ネグロ、ブシユマンなどには却つて少い、近時ポアスの研究によるとダーウキン突起は人類に始めて發達したもので、獸の長い耳の尖端は耳輪外縁の上端に相當すると云ふ。

耳の諸型

獸の耳



耳の々狸黒.1
耳の々狸.2
耳のスカセヒコーサ.3
耳のスカカマ.4

第二十圖

耳の名の色々

或人では、ダーウキン突起が中に向はずに、外へ突出してゐることがある。これは「サーコビセカス」といふフリカの尾長猿の耳に類似してゐるので、「サーコビセカス」型の耳といふ。又時としては人の耳で縁が平たく、薄く且つ尖つてゐる場合もある。これは「マカカス」といふ猿の耳に類似する故、「マカカス」型の耳といつてゐる。

特に迎球が大きく發達してゐる。蟲の羽音を聞いて餌とする爲めであらう。又兎のやうに小膽な獸では、敵の來襲を知る爲めか、其の耳が概して長く出來てゐる。地下に住む獸では耳は、

よしあつても極めて小さい。又水中に生活するものには、耳が小さいか或は鯨の如く全く無い。唯だ孔がある、然し胎兒の時には耳のあるものもある、これは鯨の先祖が陸上の獸で長い耳のあつたことの證據となる。

毛の多い人の耳を見るに、其の毛の方向が全く類人猿の耳のそれと同じである。初生兒の耳の耳輪外縁の上端に、必ず毛の束を見る、これは生後一週間か十日位で漸々不明瞭となる。これは此點で以前長かつた耳が短くなつたことを示すものである。

残留器官

耳の筋肉

次に耳を動かす筋肉を見ると、吾人の耳と獸の耳との類似が一層よく分る。耳の穴を閉ぢる爲めに用ひた筋肉、開ける爲めに用ひた筋肉、耳を上げる時の筋、前に引いた時の筋、後に引く時の筋があつて、今日では最早や其の用をなさぬけれども、形だけは残つてゐる。

類人猿では人よりも是等の筋肉が退化し、猩々では痕跡もなくなつてゐる。嘗て役に立つて今は役に立たなくなつた器官を残留器官といふ、丁度 Knife や Knight の K の字と同様で、以前は發音されたのだが、今は唯だ發音せぬ附屬物となつてゐる。水兵の洋服の後に涎掛のやう

なものゝあるのは、昔歐洲の水兵が支那人のやうに頭髪を長く垂らした時代があつて、油で服を汚さない爲めに掛けたものだが、現今の女小供の水兵服では、それが残留器官となつてゐる。かく探し来れば、習慣にも社會組織にも、随分澤山の殘留的のものがある。しかしこれより少し進んで、「耳は何であらう？」といふ問題に入る。

官能變遷

其の第一着として、先づ所謂耳の外から内側へ入つて見る、耳殻から内側へ入ると外聽道といふトンネルを経て、鼓膜に達し、それより奥が中耳で、三つの小さい骨がある。更に奥に進むと細いユースタキ管（カモノハシには無い）となつて、咽喉の上部に開く。其の途中に音を聞く複雑な内耳がある。（魚の耳にある石、特にイシモチにある大きい内耳の石は、吾々の中耳の骨とは全く異なるものである）

耳の穴は魚では鰓の孔である。第一の鰓の孔で、現今のサメ、エビの類に見る噴水孔が吾人では耳となつた。（内耳は全く元から關係のなかつたもの）随て水棲の時呼吸をした器官が、今音を聞く器官となつたとは、面白い變化ではないか。これは生物界を通じた原理の一なる官能

變遷の好例である。丁度佛國革命の時、悲惨を極めたバスチルの牢屋の石が、今は何ぞ知らんセーヌ河の橋となつて、日々愉快なパリジャンを運んでゐるのれと同じやうなものだ。

人では鳥や哺乳類のやうに、四對の鰓孔に相當する四みが出来た。決して鰓孔として孔とはならないで途中に膜がある。そこで第一對の四みが耳となり、他の三對は直ちに消滅して了ふ。然し過つて消滅せぬ場合には、凹みとして一生残つたり、或は喉頭と交通する孔となつて残つたりすることがある。嬰兒が乳を飲む時、此所から乳の漏れる場合もある、これを頸瘻といふ。これは遺傳的のものもある。六十五中二十一は遺傳であつたといふ統計もあり、又時としては頭の一側にのみあるものもある。馬にもあり豚にもある。俗に毛がだん／＼と進入して此の孔を作るやうに考へてゐる人もあるが實は誤りで、元からあるのだ。又鰓の孔に相當する場所に、耳に類した副耳を有するものもある。山羊には多く之を見る、羊、豚にも屢々ある。古ギリシヤやローマの「フオーン」に山羊の性質を與へるため、この副耳をつけたものもある。

耳の出來上る徑路

第三十圖



人間の耳の發達の順序を示す六つの起突の耳の殻を示す

これから再び後戻りして、耳即ち耳殻が如何にして第一の鰓孔を圍むやうに出来たかを語らう、極初めは耳殻は六つの疣である。此の疣は哺乳類は勿論耳殻のない鳥や（ミミツクの耳と俗にいふのは羽毛である。然しミミツク、フクロウの類には耳の孔を被ふものがある。眞の耳殻ではない）、爬虫類（ワニザメに耳被ひあり）にも出来る、龜の極めて幼きものにも見られる。此の六つの疣の上には皮の褶が出来た。疣と褶とが連絡して吾々の耳の形となる、上方のは耳輪脚となつて残り、下のは消滅して了ふ。所謂マカス式である。これがサーコピセカス式となり、次に耳輪縁が内に巻き込んで、遂に吾人の全成の耳と成る。時には此の疣の連絡に故障が出来て、孔を残すこともある。又稀に疣の元々から六つ以上ある場合があり残つて疣となることがある。

以上は耳即ち耳殻の出来る大略であるが、次には極めて簡単に他の部分に移つて説明する。

内部の構造

鼓膜は元來體の表面にあつて第一の鰓の孔に張つてあつた物であつた。此状態は蛙で見られる。所が、表面では危険に遇ふ場合が多いから、段々と深く沈んで現に見る様な外聴道が出来た。前に述べた通り鼓膜の内に三つ小さい骨がある。形によつて槌、砧、鐙と名けてある、槌の柄が鼓膜につき、鐙の底が内耳に連つてゐる、鐙の形が何故出来るかといふに、それは内頸動脈の一枝（下頸動脈）が貫いて居たからで、吾々では極く幼ない時に見られる。モグラやハリネズミでは生涯動脈が此孔を通つてゐる。此の三つの骨は元來中耳外で出来たもので後に侵入し來つたのである。先づ鐙が先に入つた。槌と砧とは最も面白い歴史を持つてゐる。砧は爬虫類でよく發達してゐる方骨で槌は下顎の一部であつた。其の時の顎の關節は砧と槌との間にあつた、所が哺乳類では新しい下顎骨の突起が出来、頭骨と直接に關節するやうになり、遂に全く新しい顎の關節が出来た、爬虫や鳥で必要な顎の骨は、變つて音を傳へる役をして居る。茲に再び官能變遷の好例を見るのである。

複雑な器官

燈の底から内へ進めば、内耳がある。實に複雑な器官で、體中で最も複雑な器官の一つである。これが大體二つに分れる。一部は三本の半輪ある所で、主として體の平均を保つ器官、他の一部は蝸牛の殻のやうに巻いてゐる所で、主として音を聞く器械。之は哺乳類に始めてその完全の發達を見る。此の内耳の出來具合の歴史及び音に感ずる作用や體の平均を保つ方法などには、何とも云へぬ面白味があるが茲には餘り複雑であるから割愛して、唯内耳は一體昔何であつたといふ問題に就てのみ述べよう。内耳は、元は一の囊即ち耳胞で、それが鉛細工のやうに延びたり燃れたり巻いたり拗くれたりして終に我々の耳に見る如きものとなつた。然し極く昔の形を求むれば、多分魚の皮膚にある感覺器(側線)の一部であつたらう。魚の體側にある側線は、振動数の少い水の動搖を感ずる器械であるがそれが進化して美妙な樂音を聞き分けるやうに進化したのは驚くべきである。内耳は無脊椎動物からの關係は無い。

結論—耳の由來

吾人の先祖は無論水に住んでゐた。其の時には體の表面に散在して居た感覺細胞で水の動搖を感知した。其の感覺細胞が諸處に集つては、皮膚の感覺器となつた、其の中の頭にあるものは、少し凹んで暫らくはコップの様なやつて居たらう。次に袋となり、體中に沈んで體の表面から遠かつた爲め音の傳播が鈍くなつた。それを救ふ爲めに、位置の關係から第一の鰓の孔を利用して様になつた。然し陸に棲むやうに成れば、鰓の孔も開かなくなり、其膜(鼓膜)と内耳との關係をつける爲めに、鰓を支へて居た骨が内へ入つて燈の先祖となつた、鼓膜は次第に深く沈み、頭の内にある様になり表面との間に外聽道が出来た。哺乳動物となつた時、新しい下顎骨が新しい頭骨と關節する様になり、從來顎を關節としてゐた骨が燈に仲間入りして槌と砧となり、音の傳播がいよゝ巧妙となつた。それと同時に外聽道の外の入り口では外物の侵入を防ぐ爲め(因に米國のイタチの年經たものはス、キの穂が外聽道を充して大概みな聾となつてゐる。これは先づ失策の例)又音を集める爲め耳殻が出来、次第に延て遂に自由に動かせる長い耳となつた、然し強暴な生活を捨て、平靜な人生を楽しむ様になつてから動く耳の必要が失せ、終に現今の吾々の持つてゐるやうな耳と成つたのである。

人類の系統發達と人體

今から四十年或は五十年前には、人が動物であると云ふ證明をすることで非常に苦心をした。論戦もなかく盛なこと、ヘツケルであるとかハックスレーなどは此點に於て随分多くの敵を拵へたこともある。然し今日は其時代は既に過ぎ去つて了つた、そこで人類系統に就て近來の研究からして餘程能く分つて來た點がある。其ことだけを茲に述べて見よう。思ふのである。嘗てイエーナに居つたときヘツケル教授の教室を參觀に行つたが、壁に一面に澤山の掛圖が掛かつて居る、彼處のチーグラールと云ふ助教の人が余に向つて、どうもヘツケルの樹には閉口して了ふと言つたが、之は動物の系統樹である。茲に述べるのは儘にヘツケルの樹より餘程好い樹である。

脊椎動物の先祖は大概如何なる動物であつたかは分つて居るが其の議論になると長くなるから茲には省く。先づ其極の先祖の形から進化して來たものが鯨類である。其間の變化と云ふものは随分甚いものであつた。一方の枝はナメクジウツや、又他の枝はヤツメウナギと云ふやうな顎のない様なものとなつた。それから鯨から現今のキンザメと云ふ類も出た。次には鯨から

魚の時代

硬鱗類が出た、其中にはテフザメと云ふやうな少し退化したのものもある。又總鱗類と稱へる所のものもある、是れは亞弗利加などで今生きて居る所の魚である、それから亞米利加に居る「アマヤ」と云ふ魚も出た。其の魚からして近代的の硬骨魚が出た、通常吾々の目に觸れる魚と云ふ者は皆此一つの幹を通じて出たのである。鯨から發達してくると段々敵が殖えて來た、鱈、烏賊のやうなものもなかく苦める、其外蝦、蟹のやうなものもなかなかな出て來た。其敵に對して頭に非常に硬い皮が出来た。現今のテフザメを見ると丁度瀬戸物か何かの様に硬い鱗が出来て居る、其の鱗が是より上等なものになると段々皮の下に這入つて頭の骨になつて了ふ。今吾々の有つて居る所の前頭骨や、顛頂骨等の骨はテフザメの外部の鱗が皮の下に沈み込んで出來た骨である。其の鱗の沈まない前は、頭の骨は唯々底の方だけにあつて、腦を支へて居つただけ、上の方は殆ど覆つて居らなかつた。

それから一方には肺のある魚が出来た。これは今でも亞弗利加、南亞米利加、濠洲などに生きて居る。この肺魚を見ると、幾分か鰭で身を支へて水の上に少し上がると云ふ傾向がある。底に沈むときには鰭で立つて居る。さう云ふのが手足の出來る始である、然し其の手足を有するものは肺魚から發達したのではなく硬鱗類の中の總鱗類から出來て來た、是れは今化石に出て

人類の系統發達と人體

來るもので、先づ蛙を潰して尾を長くした様なもの即ち堅頭類である。是れが脊椎動物が水の生活から陸の即ち空氣中の生活に移つた所で、其の變化と云ふものは非常なものである。第一に頸が出来る、水に居る間は頸と云ふものがない。それから鰭が全くなくなつて了ふ。さうして其が手足となる。其尖端が五本の指となつた。それから眼が非常に能く發達して、空氣中で物を視るやうになつた。また耳も非常に發達した。前には音を聴くと云ふことが非常に鈍かつたのであるけれども、それが發達して來た。それから陸を歩くのであるから手足が非常に強くなつた。身體を支へて幾分か地面から上へ上がるやうになつた。

堅頭類から兩棲類が發達して來たので肺魚は肺魚で終り、兩棲魚とは關係のない枝である。

それから一方に於ては堅頭類から爬蟲類の枝が出た。爬蟲類の盛になつた時代には、沼とか川口の近處のやうな部分が地球上に多いので、其處には泥の中に身體が半分這入つたり、或は水の中で幾分か泳ぐ、又再び魚の様な形になつたものもある。龜、鰐、トカゲ、蛇の如きは今まで生きのびて居るが、中に死に絶えた「ダイソーア」と云ふのがある。餘程大きなもので、中には六十尺位の所で、高さは一丈二尺に達したのがある。それが空氣中に飛び上つて鳥になつた。また外の爬蟲類にも飛ぶやうになつたのがあるけれども、それは死絶えた。地球の表

面が段々と變化して、もと沼であつた所のものが固い地面となつて、ジク／＼した處に生活して居つたものは死絶えなければならぬと云ふやうな運命になつて大部分は絶えて了つて、陸に上がった處のトカゲとかヘビとかカメと云ふものが生き延びて居る。

多くの爬蟲類は死絶え、獸に類してゐた爬蟲類から獸が出來た時代は鳥と獸の世となつた。即ち鳥でも獸でも共に一定の體温を保つもので此外界の溫度の變化に對する準備が爬蟲類よりも優勢の動物となつた主なる原因である、哺乳類になる時分には毛が生えた、何うして毛が生えたかと云ふことは鱗と餘程關係がある。多分鱗と鱗と重なつて居る所へ埃の這入るのを防ぐ爲めに毛が生えたのであらう。それは空想でないで、實際鱗の間から毛の生えたものもある、さうして面白いことには毛の配列が無暗なのでなく三本づゝとか五本づゝ生えて居る。この一定の毛の並び方と云ふものが餘程後まで遺つて居る。吾々の毛でも三本といふ形が遺つて居る。其の兩側に二つ加へて五本となると云ふ場合もある。さう云ふことからして、毛は鱗の下に生えて後に鱗が取れることを示してゐる、次には頸の關節の變化である。是れが哺乳動物で新しく出來た。此關節は元は耳の骨の中に在つた。この獸の先祖たる爬蟲類の化石は主として南アフリカで地質學者の三疊紀と云ふのに出て犬齒類と云ふ類である。他の爬蟲では大概同じ大きさの

齒が並んで居るが犬齒類になると齒にいろ／＼な種類が出来て来た。丁度吾々の齒の様に、前齒、犬齒、小臼齒、大臼齒と分化した、それは肉食をする様になつた爲で従つて外の動物を捕食することが腦の發達を促したと思ふ、之から原獸類と云ふものが出来た。それから現今のカモノハシやハリモグラなどが出来た。此時代にはどの獸でも皆卵を産んだのであるが、次には餘程枝が多く岐れてフクロネズミの類が出来て来た。古くは世界各所に住んで居つたが現今は濠洲及其島は殆んど是が占領して居る。僅に極原的な「ネボツサム」が米國に居るばかりである。濠洲では種々な形になつて居る。熊の様なものも、モグラの様なものも、鼠の様なものも、犬の様なものもムサ、ビの様なものも居る。是れは卵でなく、子供として産むがまだまだ胎盤がない。それからズツと進んで来たものは胎盤を有つて居る獸である。極初めの有胎盤類が如何なるものかは近來餘程よくわかつた。先づ形は非常に小さい、四五寸位なものである。何うして小さいものであつたらうと云ふ考へに達しますと、外のどの獸の先祖を見ても小さい。それから先祖の先祖と云ふやうに段々遡ると、どうしても極小さいものでなければならぬ。樹の上の生活をして昆蟲を食してゐた。それで手足とも拇指が他の指から離れてゐた。

原有胎盤類からして種々の方面に分岐した。或ものはナマケモノのやうな具合に一方に分れ

た、又一方には非常に大きな幹となつて、何千と云ふ種類に分れたものがある。其中には象もあるし、海牛もあるし、それから馬のやうに蹄の一つのもの、歐洲南亞米利加とか北亞米利加などに於ては殊に此類が多い。又それと他のとこに出た所の幹が今の食肉類、即ち獅子、虎、猫、犬、アシカ、オットセイと云ふやうなものに進んだ。それから又一方には食肉類に關係して牛の如く蹄の偶數のものが出た、是れ從來普通の考へでは、馬とか牛とか云ふ類が同じにしてあつた。然し、化石を見ると、牛の方は食肉類の方に縁が近い。それから元は海牛の様なのが鯨になつたと云ふ考へがあつたが、鯨も亦海に這入つて食肉類である、極古い鯨を見ると、食肉類の齒をしてゐる、水に居つた物が陸に上がった時には頸が出来、陸の物が水に這入ると亦頸がなくなる、それから鱈が出来、さうして水の生活に適する様になる。即ち鯨に其例を見る。それと全く別に、鼠、兎といふ類が出来たものらしい。それからもう一つ出たものは食蟲類即ちモグラとかハリネズミの屬する類である。此に近い幹がズツと伸びて、遂に人まで達したので其間に多くの猿が出来た、それで、人や猿のいろ／＼な性質を較べて見ると、どうも食蟲類に非常に能く似て居る。蝙蝠カウモリザルと云ふ、モ、ングワの様な具合に、革の風呂敷の様になつて居る猿がある。それから食蟲類に「ツバイヤ」(Tupaia)と云ふのがある。是れが

人類の系統發達と人體
餘程吾々の先祖に近い所のものである、寧ろ先祖は斯う云ふものであつたかと思はれる様な所がある。

「ツバイヤ」は一見栗鼠の様なものである。是れに極く類似したものでまた「タイロセルカス」と云ふのがある。樹に登つて居つて、さうして顔は幾分か短い。是れはボルネオであるとかスマトラであるとか、それから印度、比律賓等に棲んで居る小さい獸である。他の食蟲類は夜の獸であるが之は晝間出て歩く。普通は樹の上に棲む。又地面を這つて居ることもある。丁度栗鼠の様な生活をして居る。手の掌を見ると、猫や犬の様に高くなつて居る部分がある。外の部分には毛が生えて居るけれども其處には生えて居ない、蒲團のやうな具合になつて居る。是れが樹に登るものには餘程利益がある。即ち樹から下らない。それで凡ての構造、骨、齒、眼の孔等をよく調べて見ると、擬猴類に餘程よく似て居る。それで、どうも此の「ツバイヤ」と云ふ類からして今の擬猴類が出て來たものと思はれる。それがズツと進んで人となつた、さうして其途中からして猿の類や類人猿が出來たのであると思はれる。

先づ大體の人類發達の徑路は斯う云ふ風なものである。次には人が何う云ふ具合にして人となつたかと云ふことを簡単に述べよう。

如何にして
人となりし

第一に人の胸の部分を見ると(一)毛が非常に少ない、毛がないと云ふ譯ではなく、能く見れば何處でも毛があるが獸と比較すると大に異つてゐる。何うして少くなつたかと云ふことはわからない。唯一つ感覺を宰る所の神經の末端が人では非常に枝が増してゐる。それと毛がなくになると云ふことと結付けて考へると、一つは身體に觸れることが毛があつては不都合である爲であらう、もう一つは、人になつて生活が段々穩かになることからして毛がなくなつたらしい。亂暴をする時代には毛がないと怪我をすると云ふとがある、もう一つは、母が小供を抱く様になつて、小供は母の體の毛につかまらずとも落ちない様になつたのも、大に毛の少くなつたことと關係があるらしい。(二)には乳房が胸部にある。是れはもと／＼胸部にあつたもので、外の獸の様にズツと下の方にあつたものではない。樹に棲んで居るやうな原來的なものでも矢張り乳は胸部にある。其の数は今よりも多かつた。男に何うして乳頭があるかと云ふことは能く分らない。(三)には、胸の形が外のものと同様に平くなつて居る。匍匐する獸である。胸の切口が心臟形のやうになつてゐる。(四)骨盤が獸に比して堅固に出來てゐる、之は立つ爲めに重みが皆腰に來るからである。又人では骨盤の形に男女の別が非常に多い。吾々の先祖にはさう云ふことはなかつた。形が殆んど同じであつた。所が人の頭が大きくなつた。子供の頭が

非常に大きい、其の通り道の爲めに又其の場所の爲めに此差が出来た。それは頭が大きく、伶俐になつたと云ふことに關聯する。(五)胴が獸に比べると非常に短くなつた、又今も短くなりつゝあると云ふ傾向がある。先祖を較べると、手が下の方に付いて、それから足の方が段々上へと云ふ傾向がある、脊髄を見てもさうである、脊髄の下の方は細い糸になつて居る。外の獸では其れが長くして尾まで行つて居る。それから肋骨も、元は澤山あつたのが今では少い。時々多いのが出来る。

次には頭、(一)人になつて頭の大きくなつたと云ふことは非常である。是れは必ずしも人ばかりではない。外の獸でも皆頭が大きくなつた時代がある。之は多分樹の生活から平地の生活に移りしときに大きくなつたのであらうと思ふ。然し人の外の獸よりも群を抜いて大くなつた、殊に大脳の部分が非常に大きくなつた、腦は現今生きてゐる一番大い猿の腦の倍ある。(二)顔が短くなつた。(三)顔が短くなると同時に齒の生えて居る餘地が段々少くなり、齒が段々少くなつた。擬猿類からして猿に變り目に既に上顎と下顎とで四本失つて居る譯である。それから人になつても失ひつゝあるのは最後の親不知と云ふ齒である。未來の人間には多分此の親不知が無くなるであらう、化石などに出る人の顎を見ると、親不知が立派にあつた。それから

(四)鼻である。鼻は人になつてから初めて出来たものである、猿には人に見る様な鼻がない。随分鼻の長い様な猿が居るが、あれは人の鼻とは全く別物で、唯骨がなく肉が突起して居る丈で自由に動かせるのである。(五)猿など極原的人とは全く頤(二二三)として突出して居る部分がない。近代の人では其處が段々伸びて来る、之は言語の發達と關係がある。それから(六)頭髪も人に至つて初めて得た性質と云はなければならぬ。頭の毛は猩々などには随分長いのがあつた、逆も人には及ばない、(七)眼は前を向く様になり非常に必要のものとなつた、其れに關聯して鼻で嗅ぐことが退化する故に顔が短くなる。元は敵を見出すのも友達を區別するのも何も皆嗅感でやつたものであつたが其後此官能が眼に移つた。

次には手、(一)手の付きめが、元は餘程首の方に寄つて付いて居つたが、其れが段々下がつて来た。それから(二)には手の毛である。手の毛は一定の方向を取つて生えて居る、上膊では下に向ひ下膊では上に向ひ肘で衝突してゐる。ダーウインは之れを説明して、人の先祖である所の猿が雨の降る時に手を翳して居つたので、遂に雨の流れる方向になつて了つたと云ふ。所が、それは事實に反對して居る。其の原因は随分古いものであらう。それは雨の降る時に手を翳さない動物でも毛の生え方が然うなつて居つた。(三)爪は先祖では尖つてゐた。平たい爪は猿の

様な時に至つて出來た。吾々の爪を見ると小指の爪は曲り方が強い。拇指に至るに随つて平たくなりつゝある。其故に或時代に於ては小指は鈎の様な形をして居つた、一番初に平たい爪になつたのが拇指であると思はれる。(四)毛のない掌の高まりは外の獸でも同様な並び方はして居る。樹に登る所のものであると、殊に吾々の様に排列して居る。それが擬猴類になると線が出来る。その線はもとは鱗である、それで初は線の排列が樹に登る時に迂り易い方向に直角に並ぶ。それはピンセットなどの器械を見ても、持つ部分に横の起隆が付いて居ると同理である。高等なものになるといふと運動が複雑になるから渦巻になる。さうしてどの方面に向つても這らないやうになつた。人の先祖などに於ても、渦を卷いた時代があつた。それには汗が出る口が開いてゐて、乾いて居ると掴みにくいのを防ぐ。生れたての子供では餘程掌の高い部分が、丁度外の獸に於て見る様な具合に配列してゐるのが明亮に見える。それが大人になると平たくなつて了ふ。只指紋を研究すると元の状態がわかる。

次には足、(一)足も元は餘程上の方に付いてゐた。胴が段々縮んで上の方に付くやうになつた。(二)さうして歩く所の足になつてしまつた。先祖に於ては樹を掴む爲めであつたのが、身體の重みを支へて、さうして歩く足となつて了つた。然うなると餘程の變化が起つて來る。(二)拇指が

太くなる。拇指全體として短くなる。掴む必要がないから短くなる。日本人などは下駄の鼻緒を掴むから拇指と他の指で掴む力は随分強いのである。ベルツと云ふ人の書いたものの中に、日本の屋根屋は屋根に登つて仕事をして能く落ちない。能く見たら足で屋根を掴んで居つたと云ふことがある。西洋人は足の指で掴む或は挟む力が餘程弱いものと見える。何しろ立つて歩くと云ふやうな具合で、筋肉も骨も餘程變化して來たのである。

以上の如き變化をして、今日の様な人になつたのである。要するに、這ふと云ふ時代は餘程古く、それから樹の上の生活をした。さうして人の身體を見ると餘程原始的である。凡ての構造が餘程先祖に近い。其上に人の身體には餘程退化した部分がある。即ち毛がなくなる。鼻が鈍くなる。或は耳が動かなくなつた。而して其れを補つたのは腦である。腦が非常に發達し、足で立ち手が自由になる様になつた。昔の人は獸と常に闘つた。毛の非常に長いところの犀であるとか、穴に居る熊であるとか、「マンモス」の如きものなどと戦争したが體質としては獐狂なものではなかつた。ハイデルベルグから出た所の人の顎がある。あれは餘程古い所の人として知られて居るが、其の齒を見ると、非常におとなしい生活をしたもの、齒である。昔は餘程亂暴にして、牙でも非常に大きいと思ふに拘らず、現代の人と左程違はない齒を持つて居る。

是に由つて観ると餘程穩和な生活をした者が人にあつたと思ふ。穩かな森を離れた生活をした所のもので、さうして身體が弱いにも拘らず腦の發達に依つて之れに打勝つた、即ち智慧に依つて外のを征服したのである。

人類の發達

類人猿と人

ニューヨークの博物館のオスボーンから古石器時代の人、外國、生活、藝術 (Men of the Old Stone Age-their environment life and art) なる著の第二版を貫つた。一讀するに稍獨斷的の傾がないではないが、今日に至るまでの文献を綜合咀嚼し、加之、數週の自働車旅行で歐洲谷所の有名なる洞窟を巡視研究した結果なれば、先づ現今に於ける信用ある古生物學者の結論として其の極大要を摘出し、讀者諸君に紹介するも無益であるまい。
類人猿中人類に最も近き縁あるは手長猿で、エチプトに化石として發見せらるゝ類人猿の先祖たる「プロプロオピセカス」は「オリゴシオン」に現はるゝ「マイオシオン」にて、それより人類の枝と他の類人猿の枝と「プロオピセカス」を出し、それより「ブライオシオン」にて「プロオハイロバーテス」となり、終に現今の手長猿となつた。

第四期の時

第三紀には人の化石はないが、「ブライオシオン」に僅に人の先祖に相當するもの生棲したるた。

第四期は「ブライオシオン」或は氷期と稱し、分つて氷河時代と後氷河時代とする。氷期中に氷河の消長が數回あつたことは、グレイキーが一八七一—一九〇四年に唱へた所なるが、近來に至りペンク、ブリユクナー等によりて四氷河時代と三間氷河時代と、後氷河時代、都合八時代とする。其の年代は知ることは出来ないが、單位で示すと次の様である。

- 第一氷河時代
- 第一間氷河時代
- 第二氷河時代
- 第二間氷河時代
- 第三氷河時代
- 第三間氷河時代
- 第四氷河時代
- 後氷河時代

人類の發達

一 一 四 一 八 一 三 一

第一氷河時代は紀元前約五十萬年に始まり、歐洲では寒氣強き森林動物跋扈し、人類の化石がない。

第一間氷河時代は、歐洲にはアジア、アフリカの熱帶的の動物を見る。ジャバに發見せられたる「ピセカンスロプス、エレクトラス」(Pithecanthropus erectus) は此の時代のものならんといふ。

第二氷河時代には寒帶の動物多くなり、人類の形跡がない。

第二間氷河時代は非常に長い温帶の時代で、アジア、アフリカの熱帶動物歐洲に来て人類と共に非常に進化し、ハイデルベルク人 (Homo heidelbergensis) は此の時代に歐洲に生活した。

第三氷河時代は毛の長き象、犀、馴鹿の如き「ツンドラ」動物群を見る。

第三間氷河時代には、歐洲に現れたる最後の熱帶的の動物群彷彿し、ピルトダウン (Piltdown) 人種 (Homo dawsoni) は歐洲所々に住し、極めて粗製の石器にて「プレシエリアン」(Plesian) アン、「暖アシユエリアン」(Warm Asiatic)、「寒アシユエリアン」(Cold Asiatic) と順序を追ひて石器の進化、即ち文化の發達を見る。

第四氷河時代には、アジア、アフリカの動物群死滅し、之に代るに寒帶的の動物來り、ネア

ンダール人種 (Homo neanderthalensis) 跋扈し、此の時代で絶滅した。「ムーステリアン」文化は即ち此の時代に相當す。「プレシエリアン」より此の「ムーステリアン」までを古石器時代といふ。

後氷河時代は即ち古石器時代の文明で、クローマニオン (Cro-Magnon) 種なる現今の人類と種を同じうするもの、即ち「ホモ、サピエンス」(Homo sapiens) なり。「オーニアシアン」、「ツリユトレアン」非常に懸隔のある「マグダレーニアン」(前文明と關係なし)「アジアリアン」、「タレノイジアン」の文明がある。歐洲各所の洞窟内の壁畫は此の古石器時代のもので、死者の靈を慰むるために、生前の獵狩生活を續くるために動物の壁畫を描いたのであらう。此の終りに近づいて新人種續々として表はれ來つた。少くとも五六種はある。即ち「クローマニオン」人種の殘存、「フールフーズ」、「グルネル」人種、「オフネット」人種、南地中海人種、バルチック沿岸の各種「チュートン」人であらうである。

之に續いて新石器時代となり、磨きたる石器、磁器、農業動物の畜養が起つて來た。

要するに歐洲で發達したる人種は一もなく、皆東方にて既に分化し獨特の文化を有するものが歐洲に西漸したるもので、歐洲に入つて後多く死滅したること他のアジア、アフリカの熱帶

的の獸及び寒帶的の獸の様であつた、然し何所にて如何にして人種の分化が起つたかは知ることが出来ない。(東洋學藝雜誌四二二號に掲載のものを修正せるもの)

種及び變種とは何ぞや

種とは何であるか變種とは何であるかとの問題は餘り平凡で茲に議論する程の値なしと思はる、諸君あらんが、さらば其定義如何と云ふに經驗ある分類學者でも完全に答ふことが出来ないであらう、又或る群の動物の分類に従事せらるる諸君は常に種の定義の困難なるを感ぜられるであらう。

此問題に入る前に明亮に了解し置く必要のあるのは種にも變種にも二様の全く異なる意味あることである、即ち種には分類學者の種(通常單に種と云ふ)或はリンネの種(Linnæan species)又他方にはド、フリースの單種或はジョーダン種なるものがある。之れはフランスの植物學者ジョーダンから來た名である。種に此の如く二種ある如く變種にも二を區別す、即ち分類學者の變種とド、フリースの變種である。

それで茲には分類學者の種及び分類學者の變種は簡便の爲めに單に種及び變種と呼び、先づ

二種の種と變種

此等に就て最初述べ、次にジョーダンの種及びド、フリースの變種に及す。

先づ歴史的に種なる觀念が如何に發達し來りたるかを見るに、アリストートルは「ギリシヤ」語の *eidōs* を用ひ、プリニーは「ラテン」語の *species* を用ひて動物及び植物の類せるものを總稱し *genos* (*genus*) なる言葉と殆んど差別なく用ひた、又言葉の内容にても今日吾人の云ふ處と同様なるものではなかつた、觀察の不充分な古ではこれは當然なことである。現今では俗間には種よりも屬の觀念多く方言等を種に當てはめんとする時に非常なる困難を感ずるも是れが爲である、さてかく前記の如く動物の類似のものを集めた群を一つ名にて呼び來つたが記載博物學の盛になつて行くに従ひ分類の必要が起り來り種なる觀念の曙光は覺束なくも博物學者の腦裡に輝いて來た、かく初て植物を一定の必要な性質によつて分類したのは十六世紀でピーザ (*Pisa*) のイタリヤ植物學者アンドレア、チェザルビーノ (*Andrea Cesalpino*) である、續てフランスの植物學者ツールヌフォー (*Tournefort*) が屬 (*genus* 複數では *genera*) を定めた、之が分類學に屬の出來た嚆矢である、續く一世紀間は分類學に極少かの進歩をして十七世紀の終にジョン、レーが始めて種 (*species*) なる言葉を今日の意味で用ひる事となつた。レーの考へでは同一の母植物よりの種子は同種の植物となると、即ち系統的の觀念が初めて種の特徴の中に入

種の不變

つて来たのである。然し此事よりも猶重要なものは、種なるものが始めて分類學者により分類の目的の爲めに造り出された事である。此事は後に再説する機がある、レーに續き分類に少なからざる貢献をなしたのはリンネ (Linne ラテン語の形にて Linnæus スエーデン語ではリニエと云ふ) である。諸君の熟知せらるゝ如く二名法 (binomial system) の元祖であるリンネは、種は神の造りし一對の筒體か或は一の兩性の筒體から生じたものと考へた、故に始原に創造された種と同數だけ今日もあつて新種の生じた事なく只既存の種が新しく發見せらるゝ事恰も鳥嶼の發見の如く在來のものに名を付くるを新種と云つたのである。當時變種も知れて居らなかつたのではないが此等は分類學者に非常の迷惑を生じたもので、變種の研究の如きは神に對しては罪惡の如く感じ、成る可く手を付けないう様にして居つた、キュービエー (Cuvier) は十八世紀の終りに出てリンネの如く種の固定を信じ化石として存する動物と現今生活し居るものとは何等の關係もないと信じてゐた。次にエチエンヌ ジョフロア サンチレーヤ (Etienne Geoffroy St. Hilaire) が出でキュービエーの謬見を正し化石生物と現今生物とは先祖と後裔との關係で共に生命の洋々たる一の流れの產物であると主張した、其から十九世紀の半ばに至つてダーウキンが種及び變種に就いて種々の事實を集め如何にして種が生成したかを研究した、すると從來既に或る人々

種の變遷

の考へた如く生物は千古不變のものでなく常に變化しつゝあることを看破した、此事は進化論の領分で茲に長く云ふ必要もあるまい。然しかく種の固定の考が消え行き種は漸次變遷するとの新思想の入り来るや無論リンネの種の定義は過去に葬られて了つた、此根本的の種に對して考への激變は倍分類學を複雑となし、ダーウキンの云ふ種の構成は極遅々たるものにて長き長き地質時代により初めて完全に得られるのである。即ち凡ての種は有史期以前にも出來上つた種の構成力は古も今も同じであるが、目前に新しき種の生じないのは有史期の短いからで(勿論ダーウキンが集めし材料より突然新種の出現する場合もあり、現今云ふ「ミューテーション」もあるならんと云ひては居るが茲には先づ一般の事を記す) 有史期の成し得る事は單に變種の構成のみである。而して長き未來には此等變種も、種に昇進することがあらうと云ふ、かく考へると種と變種との差が比較的簡單であるが學問の進化は一般に簡便を嫌ひ吾人を複雑に導く様に、近時飼育試験が盛んに行はれる様になつて見ると、目前に天然に又人工的に新しき種の生成を見ることが出来る。リンネの新種はなしとの格言は全く打破せられたると同時にダーウキンの若しありとするも極稀であると考へた種の突然發生 (ミューテーション) の或は全體の種の生成上大に有力なるものではなかつたかと思はせるに至つた、此の如き状態故種及び變種

種の定義

の考へが今日では前代に未だ嘗て見ざる複雑の度に達した。

さて次には種の定義に移らう。此所に從來の生物學者の種の意味を書き表せしものを數十種出だすと頁も多く占領するのみならず、讀者の倦厭を招く虞があるから、次に凡ての定義の重ね振り寫真とでも云ふべきものを出だして見ることにする。

種とは形態學的に多くの群よりも猶善く類似せる個體の總稱である。即ち其群中の個體の差 (individual differences) が他の群と其群との差よりも少いときは之を種と云ふ。

かく云へば漠然として定義とならざる様に見えるが實際是れ以上の事を云ふことが出来ない形態學的と云つたのは多くの場合では目に見ゆる性質を種を分つ特徴 (criterion) とするからである。然るに或る場合では生理的の性質を考に入れねばならないともある。分裂菌、醗母菌では形態學上の性質が極不完全に發達してゐるから外見で區別する事出来ないものでも其生理的の働きに大差があつて同種に入れることの出来ないものが多い。此の如き場合には特別に生理 (physiological) 種と云ふ。高等生物では形態學的の性質がよく發展しゐるから前記の如く生理的の性質を種の特徴として採用しないのが通常であるが、實際現今吾人の考へるよりも多く生理種と稱すべき程の階級の者あるであらう。例へば近時タワノの実験で得たジャガイモに附く甲

生理的種

變種の定義

蟲で一年に五回の生代を重ねるものは通常のものに比べると慥に生理的の差あるであらう。又茲に一寸附記し置くべきは半翅類中に外形上より見れば如何に經驗ある分類學者も一種と見做す中に (例へば *Metapodius* 屬で) 染色體の數の異なるものがある。全くの想像に過ぎないが或は其等の形の間に生理的の性質の差異があるかもしれない。此事は飼養試験の今日の狀態よりも猶進歩してなければ知ることが出来ない。然し分類學者の種には實際此等の考は實用的でない。次に變種の定義に移る。

變種は或る種に附隨するか或は同様の位置を保つもので其種との關係が他の種との關係よりも密接なる個體の群を云ふ。即ち其屬する種と變種との差は種と種との間の差よりも小く、個體と個體との間の差より大きい譯である。

變種の性質即ち變種を種と區別する性質は種と種とを區別する性質よりも通常數が少い (多の場合には只一つ又時とするに數にあらずして量であることもある。)

分類學特に園藝家の中には、有史期中に出現したる形は何でも變種 (下、フリースの園變種 garden varieties) と云ふ習慣がある。ノーダン (Naudin) は瓜の三十變種を記載してゐるが其中には疑もなく種即ち「善種」 (good species) の價值あるものがある。之れダーウキンの種は有

種及び變種とは何ぞや

種及び變種とは何ぞや

史期に生じないの考へより來りしものなるや明かである。

茲に生態變種(ecological variety)なるものがある。外界の状態で形を種々に變ずる種である。此場合には通常の状態のを(何れが通常の状態なるやは至極曖昧であるが)種とし其よく變化したる状態の形を變種とする慣例がある、但し多くの場合では此等は別種として分類學に知られてゐる、一旦互に變更し得べきことを知つたら生態變種とする方が穩當であらう。一二の例を掲げんにカビ(Penicillium)は培養物質の變化に依り種々の形をとる又綠色藻の「ステジコロニーニウム」(Stygoconium)は培養液稀薄なれば糸狀藻となり、濃厚なれば「バルメラ」と號し球形の藻となる。自然の状態にても乾燥の氣候には「バルメラ」となり兩期には糸狀藻となるのである。又高等植物にて觀るにタデに Polygonum amphibium と云ふがある、これは水中に生えてゐる、然るに陸上には Polygonum hartwrightii なる種があつて、注意し見ると二種と考へられしものは全く一種で一は水の形他は陸の形なる事が明白となつた、實に一株で池邊などにあるものは水中の枝は P. amph. で空氣中のは P. hartw. なる事さへある。又高山植物にはポニエーの面白い實驗がある。動物では輪虫で Brachionus pala と云ふを飼養せる水に水ガラスを少量入れると殆ど皆 Brachionus amphicerus と云ふ別種として記載された動物となる、又鳥及び甲

蟲で雨の多い地方には色の暗色を帯びた形があり、又地方によりて形、色を異にするものがある。以上の如く形の變化し易き種は分類學者には別々の種として知られて居る場合が多い。然し此等の間の關係の知れた後は生態變種とか或は地方形(local varieties)或は(habitat forms)と呼び多形種(polymorphic species) 又は二形種(dimorphic species) と云ふ。

動物でも植物でも多數觀察し或は飼養すると所謂「變り物」(sports or anomalies) が見出される、其れが多く生ずるか或は永く繁殖すれば種とか變種とか呼ばれる様になる、さて種にせんか變種にせんかは問題であるが、分類上の目的には其の新しき形と原の種とを比較し、種ほどの差異あれば新種とし、變種程の差あれば變種となすがよい。(前記の瓜の例参照) 是れから少し從來種及び變種を分つ二つの標準(criteria) に就て考へ見よう。

(一) 中間の形なきこと

如何に判然たる種を區別する性質あるも此二の種の間を連續する形あれば此等を一種とし又之に反し二の形の間で中間形なければ此等を二の善き種と云ふ様になつて來た。或る貝學者が多量標本を集めた結果、折角自己の造り出さんと思つてゐた形も中間形の爲めに空しく舊來知れ居りし種に吸ひ込まれんとした故奮然靴にて中間形を皆踏み潰し新種となしたと云ふ話も聞

種及び變種とは何ぞや

いた、之れ程中間形は或る場合には分類學者を落膽せしむるが、實は非常に必要なるもので實に從來非常にかけ隔つたと考へられた二種も一種となつた事がある。例へばニュージーランドのカタバミ(Oxalis corniculata)をカニンガムは七種として記載した。其所は全く其間に中間形がなかつたからである。然るに他國にて此等七種を連續する形があるからフツカーは皆合併して一種とした。又シダで *Lomaria procerca* と云ふのはニュージーランド、南アフリカ、南アメリカに産し非常に變形あるにも係らず分類學者は一種としてゐる。以上の如く云ひ來れば事簡單なる如くなれど實際は中々複雑である。第一に注意すべきは前述の如く中間形の有無の重大となり來るは只種を區別するに必要な性質 (specific characters) に關してのみである。他の必要な性質にては中間形なくとも一種とする。例へば想像の場合をとり説明せんに、或る毛蟲は百本より百二十五本の毛を有し、其と同じ種と考へらるゝもの他の毛蟲の群に百三十本より百四十五本までの毛を有するとせんに、分類學者は此等を二種とするかと云ふに多くは然らず、此等を一種と見做す。如何となれば毛の數はさほど種の分別には必要でない、他の重要な性質にて兩者相符合するに因るからである。

其より猶困難なのは重要な性質で中間形ありて連續するにも係らず若し兩端が非常に異り

居れば分割して二種となすとが行はれ居る。一見前述の所と全く反せる如く思はれるが實際の習慣なれば不問に付する譯に行かない。然し此點に就ては動物の分類學者(特に米國の鳥學者)と極端の分類學者の間に餘程考へ方に於て差異がある様である、此場合では種及び變種を區別するは後段に述ぶる如く只經驗の定規によるの外なく統計的に此問題を解決する爲めにダベンポートとブランキンシップ(Davenport and Blankinship)は次の如き事を提案した。即ち種を區別する性質の中の一を擇び多くの標本に就て測定をなし曲線を作り二の極大を有する者なりしとせんに、其二の山の間の谷の深さを小さき方の山の頂上より測り其と小さき山の高さとの比例をパーセントにて表はしたるものを分類係數(index of isolation)と名づく。而して其が五十パーセントか或は以上なれば二種とし、五十パーセント以下なれば變種となるべく、或人は五十パーセントにては少きに過ぎる故、九十か九十五パーセントを境界とせざるべからずと云ふ。生物統計學上(biometrically)より種を考へんと欲すれば結局此手段を執らない譯にゆかないが、實際分類學で一々各種に付て此煩勞をとる事が出来ない又必要もないと思ふ。而して其より以上の困難は何れの性質に付て此線を作るべきかである。多くの性質の中にて必要の輕重を正確に判斷するは畢竟經驗ある分類學者にのみよりて爲さるゝので、とても數のみを取り扱つてゐ

る生物統計學者には困難なことである。

以上の事より觀れば中間形の有無が種及び變種の考へに就て有力の標準の如くなれど實際は餘程薄弱にて、實行上にて不便を醸すことが往々ある。

(二)受精及び子孫の繁殖力

生殖力を種の標準に入れるのは随分古よりの考でダーウキンも此を説いた。然し最も明白に云ひ表はしたのはネーグリー (Negley) である。即ち「(一)受精し雑交せしめ得べき植物は同屬に屬す(二)雑交して數代生殖力を有する後裔を生ずる者は同種植物なり」と云ふ。此も嘗て随分廣く抱かれたる考へであるが、今日に於ては一般の眞理を表はしたものと見るとが出来ない。アメリカのバッファロー (Bos americanus) と通常の牛 (Bos taurus) の間には生殖力を有するカタロ (Catalo) あり、又米國西部の平原にては犬と「コーオート」(Canis latrans) と自由に雜り得るのである。植物では屬を異にせるもの、雜種が造られた、園藝界の魔術者と評判せらるゝカリフォルニアのサンタ、ローザに住するバーバンクはタバコ (Nicotina) とツクバナアサガホ (Petunia) を混じて「ニコトニーヤ」(Nicotunia) なるものを造り出した、ランの類には既に百五十以上も屬の雜種がある。之に反し同屬のものにて雜交することの出来ないものが多くあ

る。

故に生殖力の問題は種及び變種の標準には有力でない。只此事に就て云はるゝは、二の親形の分化の性質が少き程換言すれば類似の點の少き程受精の能力及び子孫の生殖力は減ずるものであるとの事である。

實際問題

以上二の種及び變種の標準を略説したから、

次には少しく實際問題に入らんに分類學者として最も必要な資格は取り扱はんとする生物の群に親近する事で、こは博物院裡にある少數の標本よりは自然の廣き教場にて得らるゝ丈夫の材料に接するのである。かくすれば漸々と趨異の廣さがわかり、個體の差と種と種との間の差との區別明白となる。從て科によりて非常に種の判別し易きものがある。例へば傘形科の如きである。又他方には種の區別少きものがあつて確定に非常の困難を感じる、キイチゴ、ヤナギ、シランの類は其例である。其困難なるは如何なる點に存するやと云ふに、第一には種と種と區別する性質の擇み方である。多くある性質の中にて何れが種を分つに最も重要なかを定めるとである。こは全く熟練によるので他に方法がない。勿論從來よく研究せられた群は先輩の熟練を利用し得る場合が少くない、其種の區別の性質には肉眼的のものあり又顯微鏡的のものあつて

種及び變種とは何ぞや

一概に云ふ譯には行かない。又一屬にて採用する性質が他の屬に應用されないのである。其のみならず研究者各自の好みが其中に入り來るのである。故に或るラーソーリチーは一法をとり他のは他のを取る事が稀でない。例へば「ヒエラシユム」(Hieracium)は一時ドイツに三百種ありと考へられしが、フリース(Fries)は精密に研究した後百六となし、コッホ(Koch)は猶も減少して二十となした。かく或る國の動物界植物界の癒合分離の結果として膨脹縮少常に定なき有様で、以上の如き個人の嗜好に加ふるに或場合にては標本の不完全なるとが非常に困難を醸す事がある。エドワード、ホキンパー(Edward Whimper)がグリーンランドの化石の森から木蘭の果實一を得て二つに碎き化石植物學者に鑑定を乞うたら二種との答を得た。又キングスレ(I(Kingley)嘗て分類學者を試験する爲めに一つの二枚介を潰して五片となし五人の分類學者に分ち鑑定を乞ひ其返答を集めて見たるに四屬五種の名を付けてあつたと云ふ。無論此場合には分類に必要な種を區別する點の缺けてゐた爲め此の如き驚くべき結果に到着したのであらうが、此等の例を見ても輕率に種の鑑定をすべからざるものあることがわかる、ノールウエーの海から獲た肛門を有するインギンチャク、フィリッピン島よりの體の歪みし「ヘテロシーラ」等は不幸にして負傷した標本が分類學者を誤らしめしものであると後にわかつた。之に由つて

畸形のものを別種とした場合も少くないと思ふ。

標本を比較するに一つの性質で異なるも其がさほど重要なものでなければ種を區別せざるは多くの善き分類學の爲す所である。例へばリンネの種なる *Datura tatula* と *D. stramonium* は合併せられた。之れ只花及び葉柄にある青色の色素の有無の差に因るからである。此場合では一は他の變種としてある。

次に起る問題は何れを種何れを變種となすべきかである。通常發見の順序をとる。即ち初め發見せられし形が種となり、次に其に類似したる形發見せらるれば前種の變種となる。然るに此變種として命名せられたる動物か或は植物が、他の地方にて多く見出さるゝに至れば昇級して種となり、元の種と呼ばれしものが其變種となる事もある。

又茲に一言を要するは嘗て大洋が種を分割する屈強な標準の如く考へられた。エーサー、グレイの如きは歐洲の植物と米國の植物とを其差が同國にあれば變種位なるべきを只大洋の横り居る爲めに別種とした。近時に至り此考へは漸々と薄らぎ、土地の遠近に關せず種程の差があれば種とし、變種程の差なれば變種と見做すに至つた。故に種歐洲にありて變種日本にあることがあり、或は逆に日本に種ありて米國に變種ある場合もあり得るのである。

以上述べ來つた所から見ると種と種、種と變種とを區別するに何も依頼すべき標準(criteria)がないことになる。然らば何に依りて此複雑なる生物界を分類せんかと云ふに、只健全なる判断と廣き經驗のみである。エーサー、グレー(A. Gray)が種は判断(judgment)なりと云ひ居りしも全く之を意味するのである。ネーグラー(Nägeli)も此所には確に各自の判断、意思(des individueller Gutfindens, des Tastes, der Willkühr)の働き場所ありと云ふも亦同意である。故に多年の經驗を積み廣く生物界の特別の部分に親近し親愛するに至りて初めて種の觀念が明亮となり一見して種を區別するの能力を獲得するのである。何となく異なるに過ぎ何れの點に於て異なるかと云ふと困難な場合がある。或る教授の所有した犬を市役所で記入する時其特徴を書き出す規則であつたが生憎其犬には何の特徴も有して居らなかつた。然し確かに其教授は何となく其犬を他のものより區別し得る事は疑ひを入れない。又鳥學者の或る者は言葉にて記載する性質で種を分ち兼ねる事ありと云ふ、此境に達し初めて分類學の學者たるを得るものである。此境に達せずして分類を爲さんとするは自分一人にとりての利益のみならず後世に害を遺すことになる。嘗てキングスレーの手に一學生原稿を寄せ出版を乞ふ、披き見るに米國の太平洋沿岸の蟹類の記載ありし其中に新種數十ありて從來のと共に美麗なる圖版となし一見

實に精工なる論文にて直に印刷に行く程であつたが、精しく熟覽するに一として誤ならざるはなく、新種の如きは皆既知の種であつた由、其原稿は慇懃に著者の手に送り返したれど幸に今に至るも出版されない由、此場合には幸に世に現はれざりしも既に現はれし論文中之に類するもの亦少くはあるまい。恐るべし、恐るべし。

或人は云ふ、自然は個體を造り人は種を造ると、さらば一歩進んで何故に種を造るやと云ふに生物界に秩序を立て複雑を簡單にするにある。然るに分類學の趨勢動もすれば簡單を複雑にし本源の目的に反する傾きのあるは悲むべき現象である、生物學者殊に植物分類學者中には既に反抗の聲がある、實に米國植物學會の或集會で種問題の評議の一部は如何にすれば植物の種を減じ得べきかとの事であつた、屈指の學者も此問題を解決せん爲め種々の説を提出した、其實行の難易はさて置き、此の如き舉あるは喜ぶべき一進歩と云ふべきである。

以上分類學者の種或はリンネの種と變種に就て大體を述べた故、次には簡單に第二の種類に移り行かん。

アマスタダムの實驗植物の大家ド、フリース數十年植物を培養し系統試驗(pedigree culture)をなすや漸々と彼の腦裡に明白となり來りし考は生物界には個體以上の單位があつて其は分類種及び變種とは何ぞや

學者の種とは別物であるとの事である、此を彼は單種 (elementary species) と漠然と云ひ來りし者とは暗合するを見た。又千八百七十年の年代の早き所にてフランスの園藝植物家のジョーダン (Jordan) も自身でした實驗から單種のあることを認めた、故に今は單種の事をジョーダンの種とも云ふ。ドカンドル (de Candolle) は之を種の元素 (Les elements de l'espece) と呼び又ドバリー (de Parry) も既に單種を認め居つた、面白い事はリンネ自身も博く生物界を觀わした結果、單種のあるを臆けながらに自覺して居つた事である。彼は云ふ、種に二種あり一は種と共に附隨せる變種を有せるものと他は種が皆變種より成立してゐてどれ一つが主なる種と云ひ難いものがあると、後者は正しくド、フリースの單種である、又通常單種は變種として分類學者に知られる故にダーウキンは變種は小種なりと或所にて云ひしは當然のである。然るに彼は屢々變種は出來かゝりの種なり (varieties are incipient species) とは眞理の全面を表した者とは思はれない、如何となれば凡ての變種が種となる事を吾人が知らないからである。單種とは分類學者の種の元素と云ふべきもので分類學者の種の只一の單種からなることがあり又は多くの單種からなることがある。例へばサクラサウの *Primula veris* に *vulgaris*, *elatrix*, *offinialis* 等あり *Draba verna* に *violacea*, *scabra*, *subnitens* 等あるが如し。單種は互に一つ或は

僅かの主なる性質の異なる外多少凡ての性質の異なるもので、其差異は極少かにして熟練せる眼によりて始めて見出さるゝ如き事もある。

ドフリースの變種

ドフリースの變種とは分類學者の變種と異り交雜にあらずして現今生存せる種の種子より生じた形で原種の性質より一つ消滅したものの例へば花瓣、毛、棘、花の色等無くなれるときに云ふのである。ドフリースの變種は獨立にて又固定せる事單種と異ならない、自然に於て此等を定むる事は培養したものとの類似 (アナロヂー) より推すより外はない。

此退化的に發達せるドフリースの變種と單種との關係又メンデルの法則との關係、單種の發生等面白い事あれども、餘は本問題と縁故遠ければ茲には略す。

最後に一言すべきは分類學者の種及び變種は形態上の性質にのみ依頼しド、フリースの單種及び變種は系統的の關係に重きを置く、前者は分類學者に適するは無論であるが後者は分類等にはさほど直接の關係がない、近時分類學者にも單種的に種を細分する傾向或派の中に行はれ學者の説は種々様々なれど、生物界を廣く觀わたせば或る群の生物は判然と他より區別せられ他のものは不判明に隣群より區劃せらるゝ事宛然硬骨魚の胚の細片を見る如く一方に整然たる胚球あれば隣りに境界の明ならざる細胞壁のなき部分 (synytia) あるが如し、さて此胚中

種及び變種とは何ぞや

にて核の周囲に原形質が集る如く生物界に於けるも亦同様で、最も普通なる形は周囲或は密に或は粗に個體が配列し居るにて、密なれば吾人呼んで善種(good species)と云ふ、趨異の度こそ凡ての根底に蔽はれるもので種と呼び變種と呼ぶは人工的である、人は種を造り自然は個體を造るとの事を忘れてはならぬ、畢竟基を圍む上に於て其基石が瑪瑙なるも象牙なるも石なるも土なるも戦略には影響せざる如きである。(動物學雜誌二〇卷二三九號に掲載のものを修正したるもの)

チャールズ、ダーウインの性格

(ポールトンの講演の譯)

ダーナー教授の云つた通りニュートンの偉才も殆んど俗事の爲めに没却せられんとしたことがあつた如くダーウインも自身生計の爲めに收入を得るに働いたら何事もしないで此世を去つたかも知計り難い、彼は父から引き継いだ財産に負ふことが多大であつたは常に口にした所で、ハックスレーに宛てた書簡の中に「小生は毎日仕事の出来候時間は貴君の驚かる、程短かくして若し貴君やフッカー君の如く一定の職業に従事し居り候へば小生は全く科學を研究すること出来ず候」とある、然し金錢の自由であつたことのみが唯一の條件ではなかつたことを忘れて

はならぬ。即ち彼の夫人及子供等の愛養に負ふ所少くなかつた。ダーウインの其子供達と一緒になつて如何に幸福であつたかは次の一事を見ても知ることが出来る。或る六才になる小供がダーウインに来て「遊んで下されば二十五錢あげる」と云つた、彼は「吾人は仕事の神聖なることを知つてゐるが誰かよく此の二十五錢に反抗することが出来得よう」とて愉快げに遊び弄れたりと云ふ話が残つてゐる。又或時ダーウインの子供は通常子供の思ふ如く自分の父の仕事を他の父も爲すものと心得て隣家の子供に「君のお父さんはフチッポをどうして居る」と問ひたすることもありし由。一定の仕事をするにはダーウインの健康上必要であつた故に病氣の時は仕事が出来ない爲めに回復が遅かつた。健康の爲に仕事をし仕事の爲に健康の注意を常に怠らなかつたのである。ダーウインの健康の變化の多かつたことは種々の誤解を生ずる原因となつた、彼の家族の爲に書き遣した自傳中に年三十有餘歳迄は詩と音樂とに非常に興味を持ち繪畫にも其に劣らざる程嗜好心を有してゐた故に「ビッグル」號に乗船の際に若し一巻の書物より外携へ得ない場合には常にミルトンを擇んだ。後に精神状態漸々と變化し詩も面白味を失ひ一行も讀むを欲しない様になり、繪畫も美しき景色も共に快感を起さない様になり、音樂は餘り劇烈で反つて不快を感じしむるに至つたと書いてある。此變化をダーウイン自身例の單純なる

調子で餘りに卑下したる態度で書いた爲め、之からしてダーウインの生活の缺點否科學者の缺點とまで云ふ人あるに至つた。之は全く詳しく彼を研究しない人の誤解で、若し彼をよく知るに至れば如何にして此の如き變化の起つて來たかを知り且つ彼の性格の美を見出すのに困難ではない。

ダーウインの健康を害したのは一八三六年(廿八歳)に航海から歸つた時と一八四二年(卅四歳)にロンドンの都を去つてダウンの村に退隱した間で彼の審美的趣味の變更を來したのも實に此の期間であつた、此期の終りに近づき彼の健康状態に急劇な變化を來した様であるとは、一八三九年の一月二十日(三十一歳)には談話を樂むとか決して元氣を失はずと書き送つた書翰があるが、一八四〇年(三十二歳)に『ビーグル』號の船長フイッロイに、一八四一年にライエル宛てた書中には將來の仕事の上で大に落膽し當時は衰弱も前よりは一層強く感じたものの様で、健康の最も良い時でも一日の中で四時間以上働くとが出来ず少し悪い時だと一時間か一時間半であつた、最も悪い時には數ヶ月間も仕事を休むとがあつた、然し前に述べた通り仕事は健康に必要であつた、彼は常に云ふ「時々往來する不快の感を忘れしむるものは仕事の外にない」と健康を保持するために彼は規則正しく仕事をし外の方面の刺戟を全く避け

變遷の原因

仕事

第十四圖



チャールズ・ダーウインの肖像中最も真に近きもの

たのである、ダーウインは仕事に従事する時は非常に熱誠を込めて働いた故に時々他人に口授して筆記させるときに突然中止して『いや、もうやるまい』との嘆息を洩すことが屢々あつたと云ふ、要するに彼の健康が此の如くであつた故に他の事は全く出来なかつたのである、ブラッ

リード教授は嘗て云つたなかにシエクスピアを讀み誤解するのは想像力の鈍つた時である。如何なるものとも文學と名のつくものは讀者の餘程の意氣込を要するのである。ダーウインには其意氣込を出すことが出来なかつたのである。而して休日も運動もダーウインはとらなかつた。健康の餘程悪しきときより外は家

より旅行せしことはなかつた、醫者の勧めで海水浴場に行くことがあつても、其の先で矢張種々のことを考へ時間を空過することがなかつた、然し此の如き短い旅行の後には家で再び愉快に仕事に取りかゝることが出来た。

チャールズ、ダーウインの性格

茲に述べたダーウインの精神状態の變化の原因に就ては次の引照によるも明かである。即ち一八七六年の自傳に『余の生涯で主なる樂は科學的の仕事で其に熱中すれば其時だけは日々の不快の念を忘る』とある、ダーウインの死する一年前(一八八一年六月十五日)にフッカーに宛てたる書簡には『小生なんとなく落膽の状態となれり小生の不快は貴君のと反し何も仕事をせぬ事に御座候。かくすれば一時間も不快を忘るゝこと出来申さず候。今は已に小生の好物なる數年に渡る研究を始めんと思ふも其の力なく、されども一寸した仕事も手につき申さず、只ダーウインの墓を地上の最も樂しき所と思ふの外無之候』とある。

以上の如く彼の生涯中病氣と仕事との奮戦は端なくも自傳(一八八一年)中の記事に誤解を引き起すに至つた、他の事に興味の減じたことは慥かであるが、同情及感情の方面には少しも減退した處を認めない、自傳の一節に『高尚なる審美的趣味を失ふは幸福を失ふにて、智的の方面にも害あり吾人の感情を鈍くし猶倫理的にも害あり』と記してある。

一八六〇年六月卅日(土曜日)に『オックスフォード』大學に開かれた英國理學會の席上で彼の有名なるハックスレーと『オックスフォード』の監督との間に壯烈なる論戦があつた、其場所はまだ鮮に記憶してゐるが、當時漸く成功したる大學博物館の西南に面せる第一階の室であつた、翌日の夜遅くフッカーは出來事をダーウインに書き送つた、七月一日(日曜)の返事に『小生は二日頭痛の爲めに閉口致し氣もふさがちなる折りしも貴翰に接し元氣を快復致し候、貴君友情の深きは小生をして涙に噎ばしめ候、名譽、快樂、富貴等も貴君の愛情に比すれば土塊の如く感じ申し候、貴翰より察し申せば主義に於ては小生も心底より一致するとは云々』とあり是れダーウインの一時の感情からでなく能く其の事の價を了知して居つたことは明かである。其はハックスレー宛の手紙で知るところが出来、處々よりの評判より察すれば貴君は慥に『オックスフォード』に餘程氣

第五十圖



チャールズ、ダーウインの性格

チャールズ、ダーウインの書齋

チャールズ、ダーウインの性格

味よき打撃を與へたるに相違無之、なにしろ第一流の學者が自説を發表するに如何に大膽なるかを世界に示すは最も緊要と存候」

ダーウインの反對者に對する態度は注意すべきものでゾオルヂ、ヘンリー、ルーキスの「ベル、メル、ガゼット」と云ふ雜誌に出したとは善く其意を表はせるものである、即ち「ダーウインの自己の説を發表するに極めて平和で其に對して社會の熱度高き反駁に少しも動搖せられず、反對論者を嘲弄し或は怒らし卑むことなかりし此忍耐は如何にも尊きものなり、ダーウインの著書中一箇所も反對者の意を害する句なく、他の研究者の誤謬を摘發したることがない、其に反し少しにても他の人に負ふ所あれば必ず明記しあり云々」

ダーウインの種原論を一冊遙々大西洋のかなたなる進化論の反對者ルイ、アガシーに寄贈したとき書を添へて「結論は貴君のと小生のとは餘程差異有之候故、若し此書を御讀みの際は多分反抗の意を含んで贈呈したりと御思考遊ばさるゝやも計り難く存候へども、小生の方に於ては此の如き念慮は毛頭も無之、只結論は誤りなるも小生の熱心に眞理を追研することだけを御覽被下れば幸甚の至りに候」

喧嘩好きなきヘッケルに送つた文中に「貴君は多分怒らるゝならん、然し其の怒たるや誰をも

盲目とするものにて、貴君の説を廣むる機を失ふものと存候、猶又友誼の厚き間に必要もなきに多く敵を作り出し給ふはよからず、此の世の中にはことさらに作らずとも苦勞や面倒なるこ随分と澤山有之候」とある。

ダーウインの新説のかくまで早く廣つた原因はまた一に著書の讀者に對する態度によつたと云はざると得ない、ブランシス、ダーウインの著に「父の種原論の調子は實に床しく又悲惨なり、眞理を自身にて握り然かも他人を之に引き入れんとする様子なく熱中したる人の強いて他を屈服せしめんとするものと霄壤の差あり、讀者の懷疑的なるを咎めず、反つて其人々に尊敬を拂ふ云々」人の心は理性の「靜なる私語」より熱烈なる論鋒に引かるゝものであるが、此の「靜かなるさゝやき」に因つて世界の思想は變遷し行くのである。

ダーウインはまた自分を助けてくれた後輩を麗しい同情を以て遇するとは次の一事でも知るところが出来たる。現今「コロムビア」大學の動物學主任のイー、ビー、ウィルソンは一八八一年に裸體類の海藻に擬體をなす面白い實例をダーウインに書き送つたが其に對し當時二十五歳の名も無き學生にも拘らず鄭重なる返答を書いた。又ダーウインはエヂンバラの植物園の雇なるジオン、スコットに自分の考案にかゝる實驗を行はせて多くの時間を費したのみならず常に獎勵に怠り

チャールズ、ダーウインの性格

動物に對する愛情

なかつた、此スコットにリンネ協會に報告の結果を書いて出させた時などは「これは自分の論文としても耻しくないものだ」と賞め、フッカーに宛て「どうか此者に誰でも賞讃を與へ下さる様切望致候」と書き送つた。

又ダーウインは滑稽に富んでゐて時としては子供の様なところがあつた。之を特にジョン、フッカーに宛てたる手紙に於て見ることが出来る。ダーウインの著書の中で彼の研究した動物に對し床しき愛情が活躍し、鶏と鳩の雛を實驗に使用したときの如きは「之まで愛養した子供を斯く惨事に來らしむるとは吾ながら信せられぬ程に候」又孵化後數ヶ月を経た鳩の子に對して「小生は彼等を餘り愛する爲め骨幣となすに忍びず候」と書いた手紙がある。

かく動物を愛することからして、動物を活きたまゝ解剖することを餘程残忍と彼は感じたもの、様である、ランケスターに宛てた書翰に「此事を考ふるに堪へ難き程にて今夜眠ること出来ざるやも知れず」云々、然し同時に生理學の進歩は此の如き實驗に依るとは彼の娘に書き送つた手紙で明白である。又エドモンド、ガーネーの活物解剖の論文に關してダーウインは數週後に次の如く書いた「小生は彼の云ふ所に凡て賛成致候へども只人間に對し直接なる實驗の外は行ふべからずとあるは大なる誤にて科學の歴史に反對するものと考へ申候」

自説に對する愛情

又ダーウインの自己の假説を愛する情は如何にも深く時に滑稽と思はるゝ事がある、嘗て卷鬚の發達を研究した際に、其れと葉とはよく漸次の變化があるが、莖とは全く關係なく枝の變化と思つた、此事を議論してフッカーに書き送り手紙の最後に「若し自己の假説の證明を與へ下さるれば五圓を進呈致す可く候」とある。

ダーウインは個體部分發生の順序と體制の複雑の度に關する假説に就ては「ハックスレー」と反對の意見を抱いて居つたが、彼の手紙に「此事は先づそれとして科學者は一般に望みとか人情とかを捨て心は鐵石の如くせざるべからず」とある其意味は前記のジョン、スコットに送つた文書中に明かである「小生の守らんと心掛け居り候金言は人の從來抱く考に反對なる事實を明白にすることに候。又觀察のごく精確なるとが最難のことに、しかも最も價あるものにて之に反するものは取るに足らざるものと考候」とある。又一八七八年の自傳中に「余は常に如何なるものにも假説を作らずに居られざりしが、同時に如何に愛する假説にても其に反對の事實顯はれたるときには潔よく捨つることを努めたり」云々。

最後に述べ可きはダーウインの考には科學者の最も必要なる要件は學問を學問とし愛することであつた、一八八一年の自傳中に自身の成功の要素は主として科學を愛するの情にあつたと

科學者の要案

書いてある、此の事は四十歳に足りないときに彼の老師に書き送つた手紙に「先生の書かれしことの中に小生の腑に落ちざることありとは、科學者の研究が如何に愉快なりとも直接の應用なき以上は空中の樓閣の如しとのことに御座候。かく云はば科學の發見の目的は實用のもの、み賞賛を博する様に聞え候に非ずや。クロ、フォルム」の發明の如き純粹學的事よりして遂に實用に應用せられたるに候はずや。小生は科學の研究にそれより一步高きものゝ存する如く考へられ候。小生の中には道義心に類する一種の眞理に向上する本能ある様に感ぜられ、其吾人のそれを有することが科學研究の理由にて、其外に實用的のことは無くとも宜かるべしと存候。」

同様なるとをダーウインはまた再従弟のダブルユー、ジー、フックスに書き送つた手紙で知ることが出来る『小生が名譽の爲めに仕事を爲すと考へらるゝは貴君の誤りに候。小生も何分かは名譽を重じ候へども眞理を發見する本能の如きものによりて働き申候。』

此ダーウインの執つた高尚な主義は現今は科學の研究に必要な唯一の動機として知られるに至つた、此科學的精神は反物質的となつて一時流行を極めた。嘗て「ケンブリッジ」大學の數學會の晩餐席上にて祝盃を舉ぐる時一人高聲に「願くば最近の純正數學の發見が誰の役にも立

たざる様に」と云ふに至つたのはまた極端である。

他のダーウインの天才の一部は一八八一年の自傳にもある如く通常の人なれば見通す程の事實でも注意して精細に觀察したることである。

ダーウインの世界歴史に於て特に智界に於ての位置に就ては科學者よりも寧ろ文學的の趣味あるロード、コートネーの數年前皇立學士院の年會の席上で云つたことを引いて見よう。即ち「英國には文學者にはシエクスピアあり或る人は次にミルトンあり、バイロンありと云はん、然し自身の考ふる所によればシエクスピアの他は無し、次に目を轉じて科學會を見るに、ニュートンとダーウインとは兩々相比肩して群を抜いて頭角を顯はせる二秀峰とや云はん。」(動物學雜誌掲載のものを修正せるもの)

ダーウインの逸話

チャールズ、ダーウインは「ビーグル」號に乗つて世界週航の際、一八三三年九月二十日の晝頃アルゼンチンのブエノサイレス市に着した。さうして其處で英吉利の商人のラムと云ふ人の家に歓迎され、一週間程滞在して居つて、それから探險旅行に出た、其あとでダーウインの

室に入つて見ると非常に臭い、そこでラムの夫人が、どうして斯う臭いのだらうと思つて何心なくダーウインの使つて居つた机の引き出しを開けて見ると、豈圖らんや立派な「ハンケチ」に包んだ動物の屍骸が入つて居る。是れ疑ひもなく其の地方に居るツクツコ (tucunoo) である、是は鼠の類で殿の如く地中に住んで居つて一種の音を出す。之を上で聞くとツクツコと聞える故に此く名づけられてゐる、又ずつと地中を掘るので馬などが歩くと往々落ちる事があるさうである。何しろさう云ふ鼠を包んで入れてあつたので、ラム夫人は何氣なく其を「ストープ」の中に葬つて仕舞つた、所が一週間程経つてダーウインが歸つて来て、自分の部屋で何か類りに探して居る、ラムは何を探して居るのかと聞くと、イヤ大事な物を失つた、折角骨髄にしようと思つて取つて置いた大事な物が無くなつた、不審だと云うて家の人に聴くと、實は餘り臭氣が甚しいので「ストープ」の中に入れてと自白すると、ダーウイン怒りもせず莞爾として I will forgive Mrs. Lamb. for she is nearly as beautiful as the tucunoo (ラム夫人は地鼠程美しいから許します) とラム夫人が喜んだか氣を悪くしたかは別問題として、兎に角偉い人と單純な性質——グレートネスとナイヴイターと云ふものは一緒になる場合がよくある、ダーウインに於ては實にさうである、當時小かつたラム夫人の令嬢は後に英吉利の偉いレデーマクドネ

ルと云ふ人になつた、此話は其人の書いた「外交生活の追想」と云ふ書に出てゐる。

進化論の先驅者ラマルク

偉人の了解

偉人はその生時に於て了解されぬ場合が多い。その眞の價値は、一世紀、二世紀、數世紀、或は十數世紀の後に了解されて來ることがある。余の茲に説述しようとする生物學界の偉人ラマルクまた然りで、彼は全く同時代に於て了解されず、誤解に加ふるに嘲弄の好材料とされ、攻撃の矢表に立つた。されど進化論の方面から言へば、彼はアリストートル、ダーウイン兩者の間に於て、第一位に推されるべき傑士である。通常ダーウイン説とさへ言へば、直に進化論であると思ふ人があるが、實際はこのラマルクこそ、始めて生物の進化を科學的に言出した人である。ダーウインは進化の原因に一新説明を案出した學者である。それに對してラマルク説と云ふのがある。そして後者の方が或點から言へば、ダーウイン説より好いと云はれ、且つ近來は漸次賛同者を増し、殊に新しい形のラマルク説、即ち「ニオラマルキズム」なるもの

進化論の先驅者ラマルク

が大に知られて来た。實際、かゝる隠れたる生物學界の偉人の生涯を研究するのは最も興味あることと思ふ。

さらば彼の如何なる點が傑出してゐるかと言ふに、第一彼は最も勇氣に富んだ人である。殊に道徳的勇氣に富んで、凡て周圍の逆境と闘ひ、就中、貧困に對して苦戰した。その他、他人の嘲笑をも顧みず自己の説を固持して、殆んど我を忘れて科學に没頭し、驚くべき哉、年五十にして新しい學に著手し、而もこれによつて名をなした。そして、最後十年は明を失して後、研鑽を怠らなかつた偉人である。

軍人生活

ラマルクの傳記の詳細が明かになつたのはつい近來のことである。

彼の實名はジャン・バチスト・ピエル・アントアヌ・ド・モネー・シユバリエ・ド・ラマルク

Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de Lamarck と云ふ長い名である。一七四四年八月一日、

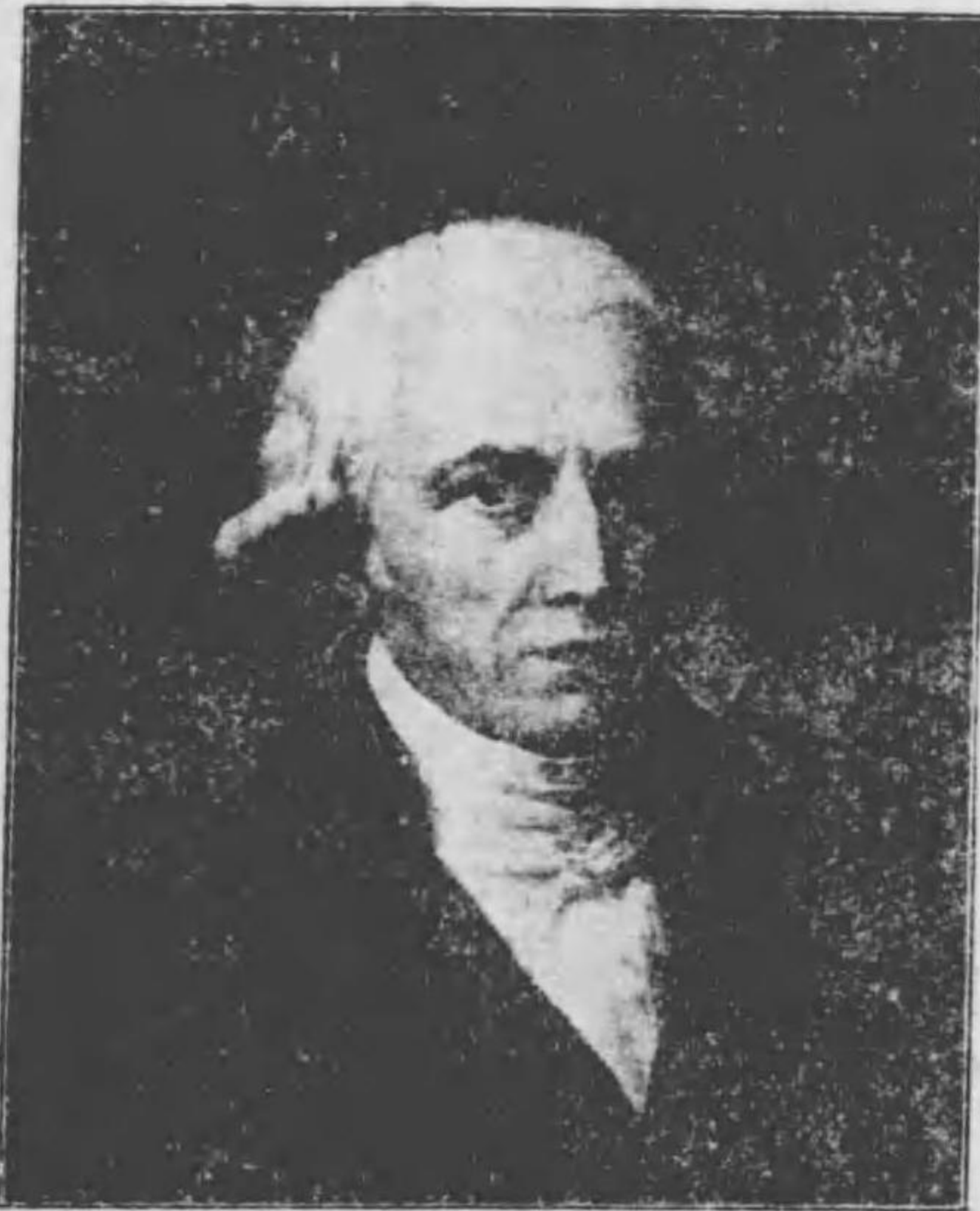
パリ市の北方なる極めて小さき村、人口約二百五十ばかりなるバザンタン、ル、ブチ村に生れた。家は代々軍人を出し、子供十一人中の末子であつた。

かくて両親のすゝめに従ひ、アミアンのジエズイット宗の大學に入り、一七六〇年、年十七歳にして偶々父を失ひ、歸宅した。然るに、當時は獨逸に於て佛軍の戰鬪して居る時代で、即ち彼は僅少の所持金を以て一頭の馬を求め、村の一若者を従へて佛軍に屬し、一婦人から佛軍の將官に宛てた紹介狀を齎して、附屬を望んだ。戰鬪に於ては大功を奏し、拔群の勇氣を示して、或は決死隊に参加する等、働きたるに超えて、中隊長位の階級に進んだ。然るに後その隊移されて南佛のツールーズに行き、またモナコーに轉じた。そしてこの地に休戦して滞在中、一日自己の同僚と遊戯をし、同僚がラマルクを頭上に載せた所、轉落して怪我をし、淋巴腺の焮衝を起した。是より先、同地滞留中も大學で修めた僅少の植物學の智識をたよりに植物の研究を始めてゐたが、その後パリに赴き治療を受けた。治療中一年の間は荒涼寂寞の生活を送り、金もないから下宿の高い所に住居し、窓から朝夕、眼にするものとしては、空行く雲ばかり、凡人ならばたゞ悲觀の谷に沈むべきであらうに、彼の科學的本能はこの間にも活躍してゐた。即ちこの雲を熱心に研究しては深き思に沈み、彼の一生を貫ける氣象學の興味は即ちこの時から起つた。

銀行員・醫師・音樂家たらんとす

銀行員

然るに一方隊の方から給與される金も極く僅少で、到底一家を支持すること叶はず、茲に醫



第六十圖

ラマルク

盛であつた博物學者ビュフォンとは、大に趣を異にしてゐる。彼等の生活は大名的であつた。チャールス・ダーウインもこの點は大に違ひ、生計には少しも艱苦がなかつた。

かやうに彼は學資を貯蓄し、四年間醫術を研究した。然るに本來彼は音樂の嗜好深く、時に

植物學の流

或は音樂で生計を得ようと考へることもあつた。二十二歳の折、自身の兄弟二人とバリーの郊外に居をトし、一年間を科學と歴史の研究に費した。

この當時、一日バリーの郊外を歩いてゐて、ふと植物學を研究してゐる人にあつた。そして偶然にもその人がジャン、ジャック、ルソーであつた。即ち共に携へて植物採集に従事したといふ。

植物學研究の二十六年

一七六七年、二十四歳で軍人、音樂者、醫者、銀行員その他凡ての從來の職業を擲つて、終に専ら植物學に身を委ねることゝなつた。

當時、佛國に於ては植物學は盛んな流行を致し、苟も上流の士女にして娛樂的にもこの學の知識を持たねば恥辱といふ状態であつた。かゝる際に、彼は凡そ十年の間、ベルナルド、ドジュシユールといふ人に就て研究し、僅々六ヶ月間で佛國の植物圖譜を述作して、大好評を博し、而もその印刷は王立の印刷局で印行することになつたため、著者の収入も夥しいものあり、一七七九年、三十五歳の折には科學院の會員に推薦された。そしてこの名譽で二番目に推薦さ

植物學研究の二十六年

進化論の先驅者ラマルク

れたが、遂にその位置を得、殊に院のビュフオンなる博物學者は深く彼を愛し、ビュフオンの子息の旅行するに伴つて、歐洲諸國の植物園を巡見した。時に一七八一年から八二年の交であつた。

歸國後は異常なる熱心を以て研究に従事し、終にパリーの禁苑の植物標本の監理人の名の下に、五年間薄給で暮した。

革命中研鑽に餘念なし

一七九二年、四十八歳の頃は、かの佛國革命のためにパリー全市は湧くが如く、碩學の斷頭臺の露と消ゆるもの類々相續くの中に、彼は平然自若として植物學の研究に餘念なかつた、けれど革命のため經費は節減され、自己の位置さへ危く取られんとし、六七人の子供を養育して生活費にも缺乏を感じるに至つた。彼は禁苑の廢止の際、新しく植物園を建設することを建議したが、それが即ち今のジャルダン、デ、ブランド大公園である。彼は尙ほ此所で博物學の講座を設置することも建言した。

五十歳にして始めて動物學に入る

かくて革命熱の最高熱に於て、佛國の博物學院が嗚々の聲を擧げた。その設立當時彼は年五十、一七九四年であつた。そして設立當時、彼は無脊椎動物の部を擔當し、講義をした。然るにその學は當時まで何人も手を染めたものもない爲め、殆んど絶望の學問であつたが、彼は勇氣、否、寧ろ一種の義侠心を以てこれに當り、有脊椎動物の部はエチエンヌ、ジヨフロア、サンチレアが擔任することゝなつた。

此よりは従前の植物學を止めて、全然新しく動物學の研究に着手した。

研鑽六年、一八〇一年には無脊椎動物に關する著述をしたが、その中に始めて生物の進化に就て書いた。この動物研究中は、今の植物園中のビュフオンの家に住んで、當初は下の大きな部屋にゐたが、漸次貧困を重ねるにつれて終には屋根近くまで行つて了つたといふ。

當時偶々佛國は賠償金の中三十萬フランを學者の間に賦つこととなり、ラマルクまた五千フラン(二千圓)を得、辛うじて住居を購ひ、幾分の餘裕を得ることが出來た。彼は生涯中四度妻を失ひ三人の子を失ひ、加ふるに明を失すること十年間、その最後に至る十年間は全く暗夜の中

五十歳にして始めて動物學に入る

に住んで、殆んど隠遁生活を送つてゐたが、明を失ふ前は博物館、動物園などの細かい事務までも研究の餘暇に甚だ規重面に取扱つた。そしてかく特別な運動などもせず、而も健康を害するに至らなかつたのは、これ全く彼が青年時代に軍人的の生活で身體を鍛鍊したためである。

失明十年尙ほ筆を絶たず

彼は失明後に至つて尙ほ無脊椎動物に關する大著を續けたが、これは彼の長女ロザリーが非常の助けをした。彼はその最後の二三部を全く失明後娘に口授して書かせた、この點はわが曲亭馬琴が明を失つて一年、かの八犬傳の最終の部分を、嫁に口授筆記させたのと東西軌を一にした逸事である。彼の長女は甚だ孝行心の篤い女であつて、父の失明後は外出もせず常に膝下に侍して萬端の世話をした。時に彼女は父を次の言葉を以て獎勵した、即ち *la posterité vous honorera i vous vengera* (後世の人は父上を尊敬する様になり必ず今の敵を討ちますよ) 何たる悲哀の然し豫言的の言ではないか、この點はかのミルトンの娘などとは大に趣を異にしてゐる。ミルトンは本來妙な主義から子供の教育に對しては重きを置かず、娘等に對しては語學を教へた位のもので、彼等は別段孝行らしい行もなかつたと傳へられる。

ラマルクと馬琴

墓所もなき偉人の末路

ラマルクは一八二九年、十二月二十八日、八十五歳の壽を以て死んだ、遺骸はモンバルナツスの墓地に埋葬したが、葬式にはたゞ二三の同僚が吊詞を述べたのみで遺骸は共同の墓穴に投り込んでしまつた。この共同墓穴では、骨を五年毎に一纏めにして棄去つてしまふので、従つてラマルクは墓といふものがなく、遺骨も何所へ紛れたか一向に解らない。偉人の末路また悲しいではないか。

かの音楽家のモーツアルトがウイーンで世を去り、同じく共同墓地に埋葬されて、未だにその墓を持たないと均しく、ラマルクの遺骨もその安んずべき墓所はない。けれどモーツアルトの音楽が、彼の墓として、記念碑として、今に尙ほ吾人の耳に微妙な響きを傳へる如くラマルクの進化論は實に彼の墓地なのである。かの死後立派な墓碑の外に何物をも遺すものなき人の多い世の中に、この兩星の最期は實に面白い。

その後、學者相寄つてパリーの「ジャルダン、デ、ブラント」の中に半身像を建て、今に彼の功績は語られてゐる。更にまた一九〇六年から、パリーの植物園に、その失明の偉人の椅子

墓所もなき偉人の末路

ラマルクとモーツアルト

に坐したフアジェルの作の銅像が計畫され、寄附を萬國に募り、漸く一九〇九年の六月に除幕式を擧げた。

吊詞にすら嘲弄の文

既に述べた如くラマルクは不思議にも誤解されることの多かつた人である。著名の動物學者のキユービエーは、彼を吊ふ文辭に於てその説を嘲弄してゐる、辯駁の文を吊詞に加へるといふも随分奇抜な逸話である。彼はラマルクの學説を出す毎に新しい愚論として嘲笑した。ダアヴィンも敢て他の人に對しては嘲弄の口調を用ゐなかつたが、ラマルクだけは例外たと言つた。

ラマルクと
ヘツケル

ラマルクの眞價を了解したものは、實にかのヘツケルである。それも彼の死後半世紀の後、一八六八年にヘツケルはその書中に於てラマルクを論じ、進化論の創設者たる不朽の榮譽はラマルクに屬すべき旨を説き、即ち進化論をして第一位の科學的の説として説き、生理學の哲學的基礎を置いた人とした。

ラマルクの説は、その書かれた當時には、左程人に讀まれなかつた、英、獨の如きは殆んど

知らなかつた。ゲーテの如きも、全くこれを知らなかつたやうである。

彼の學説の特色

かくてラマルクは二十六年間は植物學者として生活し、植物に自然的の分類法を採用して、極めて簡明に細密に觀察した。彼はまた仕事の敏捷な人であつた。それはかの佛國植物圖譜の如き大著を、僅々六ヶ月で書了へたのでも解る。通常人ならば既に研究の精神の衰頹する時代に、彼は尙ほ新進の銳氣を以て新しく動物學を開拓し、爾後非常な熱心を以てこれに當つた、尙ほ彼は老年から哲學的の傾向を持つたため、動物學の研究に於て、リンネやキユービエーの如く單なる分類計りで満足しなかつた。宇宙の森羅萬象に就て更に深い原理の探究につとめた。

併しながら當時は未だ十九世紀の初期故、まだ細かい解剖學、發生學、細胞學等の發達は充分でなかつた。従つて今日から見れば極く幼稚なものであるが、その觀察の微細なこと、論理の正確な點に於ては、今日から見ても敬服に値するものがある。殊にその分類の理論の如きは、後の動物學者の採用した所のものである。

彼の學説の特色

一世紀前の新しい愚説が今日の進化論

尙ほ推賞すべきは彼の動物學は全く自己の觀察から來たものだ。勿論希臘人の説は既に承知してゐたが、主として自己の觀察から得てゐる、彼の以前に於ては、動物の配列は高等から下等の順序であつたが、彼はそれを下等から高等に及ぼすやうにし、即ち「モナード」の最下等の原生動物から、高等の最も高い所に人類を置いて人類が猿のやうな樹上の生活をしてゐた先祖から出たと云ふことも、ラマルクの云ひ出したことである。

また、彼の住地のパリは、有名な「パリススペースン」といふ化石の多産地であつた、従つて彼はよく化石に通じ、古無脊椎動物學を創始した人である。この化石をよく研究した結果、化石は大抵死滅した種類に屬し、現存の動物はその子孫といふことを見たのである。

動物としては、主として貝類を研究した。また他の無脊椎動物も研究した、動物が従前の如く階段状の如く漸を追うて配列すべきものでなく、その發達は木の枝の如く分岐してゐることを開説した。それは動物の系統樹 (Senenlogical tree) の最初のもので、一八〇九年の動物學會に於て始めて發表された。

古無脊椎動物學の祖

系統樹

第七十圖



失明のラマルク

彼は始めに生物は變化しないものと信じた。後、動物學者となつて、多くの動物を手掛けると同時に、種は變化あるものとの説を出すやうになつた。かの名高い生物學者のリンネの如きも、生物の種は神の創造した時から變化しないものと云ひ、時々出現する變り物或は變種の研究等は、神に對して濟まないものとの感じさへ持った。然るにラマルクが親しく多くの生物を見ると、意外にも非常に變化の多いのを見、乃ち彼は種の變化説を唱道した。これが主として彼が當時の嘲笑の的となつた理由である。

今日から見れば、變化説は開闢以來解り切つた説のやうに思はれるが、實際は今から僅々百年前には、所謂新しい愚説の一として扱はれたものだ。

獨創的見解

獨創的見解

茲に注意すべきは、ラマルクの種の變化を説いたのは全く獨創的で、他の前の書物の影響は殆んど受けてゐないことだ。彼の始めて進化説を宣言したのは、一八〇〇年の春の四月二十一日より五月二十日の間に於て無脊椎動物の講義の第一回目にてであつた。そしてその翌年一八〇一年にその説が刊行された。それを進化論の誕生として見ても差支ない。

第一にラマルクの種の變遷の原因として數へたのは非常な長い年月、限りもない時及び外界の状況であつた。外界の状況と云ふは、水、空氣、光等の影響が直接生物に働くとは、ビュフォンの説であるが、彼はさうとは考へなかつた。然し生物が外界に對しての反應に依つて變化するとは思つた。併し植物には神經がないから直接に外界の變化が働くと思つたのだ。即ち有名なるラマルクの四ツの法則が茲に宣言された。

ラマルクの四法則

その四法則とは、

- 一、生命は内力によつて常に生物の容積を増さうとしてゐる。
- 二、新しい器官の發生は新しい要求による所のものである。

三、器官の發達、その官能は器官の使用に正比例すること。

四、生物の一代に於て得た變化は次の代に遺傳すること。

以上四法則は、現今に於ては多少變化した形だが、孰れも信せられてゐる。茲に一つ注意すべきは、第二の「要求」Requisitoといふことだ。これがまたラマルクの嘲弄の種となつた。その要求といふことを誤解して、多くのラマルクの批評家は左の如く言つてゐる。

「例へばキリン（ジラツフ）が高い所の葉を喰はうとすれば、喰はうといふ考のため頭が漸次延びるのである。即ちツルやシギの如きは嘴もまた泥中の蟲を喰ひ、砂中の蟲を喰ふため、その喰はうといふ念慮から、漸次延びたのだ」と。

所がラマルクの眞意は然うでない。たゞキリンが首を延ばすといふ事が、即ち喰べたいと否とに拘はらず延ばすといふことが神經系統に働き、即ち第三の法則で、多く使ふ器官は發達し使はないものは漸々と退化すること、これを用不用の法則（Law of use and disuse）と云ふ。第四に後天的に獲得した性質が次第に遺傳すること、簡單にいふと、獲得性質の遺傳の法則（Law of the inheritance of acquired characters）として知られるものである。この第三、第四の法則が所謂ラマルクの説である。

二大進化論者の交渉

ダーウイン
とラマルク

チャールズ、ダーウイン（一八〇九—一八八二年）は有名な種の起原といふ本を書いたが、其に生存競争から適者は生存して自然と淘汰される。即ち自然淘汰（natural selection）で此が、ダーウイン説その物であると云つてよい。

当初、ダーウインは自然淘汰で萬事凡て解釋し盡せりと思つたから、ラマルクに對して數々嘲の語氣を示した。然し彼の思想が熟して來ると共に、大にラマルク説に傾いて來た。これはダーウインがラマルクの著書を熟讀して得たのではなく、自分で家畜動物の研究から及びペンサーの説に影響されて得たものであらう。スペンサーの説は、ラマルクと大同小異である。尙ほチャールズ、ダーウインの祖父にイラズマス、ダーウイン（一七三一—一八〇二年）といふ人があつた。英國の醫者で博物學者で、同時に詩人であつた。この人の説が全くラマルクの説と符合してゐたのは不思議である。これよりしても、チャールズ、ダーウインは早くからラマルク説を耳にしてゐたと云つてもよい。

尤もラマルクとこのイラズマス、ダーウインとは同時代の人ではあつたが、相互の著書をも

知らず、思想上の影響は全くなかつた。尙ほチャールズ、ダーウインが十八歳で、「エヂンバラ大學の學生であつた頃、ラマルク説を賞讃したドクトル、グラントに親近したこと及び地質學者ライエルを通じてラマルクの學説は知つてゐたであらう。

兩學説の相異

最後に、ラマルク説とダーウイン説とを比較して見れば次のやうである。
諸君も知らるゝ如くモグラの手はケラの手（第一對の脚）の如く外方を向いて土を掘るのに適してゐる。

ラマルク説では、モグラも始めはヒミズ（または鼯鼠）のやうに通常の手を有してゐたが土中に餌を求めたりすることから、土中生活の習性を得、手で土をかき退ける中に、その新用法のため幾分か外向の手となり、その性質がまた子に遺傳し、更に次代には外向の度の益々強い手を有するに立ち至つたものと思はれる。

然るにダーウイン説は、この理は、モグラの先祖に外敵か或は仲間間に競争が起つて、その時手の少し外方を向いてゐたモグラ（その時には無論モグラといふべきではなかつた）がそ

の仲間よりも多く食物を得なかつたか、或は土中で安全の生活をなし、生き延び生存して子を
残したが、その子の中で手の外に向くことは遺傳し、而も親よりも度の進んだものが最も利益
を得て生き延び、それがまた子孫を残し、漸次と手の外方へ向く度が進んで、遂に現今見るが
如きモグラになつたのである。

ラマルクの用不用の結果の遺傳に依つて、生物が變化するとの説は、變化の原因を説明する
ものであるが、ダーウインの自然淘汰は、賽を投げて偶然種々の目が出るやうに、方向を定め
ない極輕少の變化があるのを土臺とするので、生物進化の基をなす變化の原因は説明しない。
然し一旦この變化が起つてからは自然淘汰あることは確かである。

要するに、十八世紀から十九世紀の始めにかけて、佛國に隱遁的の生涯を送つたラマルクの
思想はダーウインにもヘツケルにもスペンサーにも偶發し、終に多くの生物學者、特に古生物
學者の間に唱道されるに至つたのである。思想、閱歴いづれの方面より見るもラマルクのライ
フは面白い。

變化に對する生物の舉動

廣く生物界を観れば生物の外界に適應し、以て種の生命を安全にし、個體自身にも利益ある
構造及び動作の多きに驚嘆せざるを得ない、蝶の翅の斑紋、彩色のよく枯葉に類し或は樹皮に
擬したる、骨の内部の海綿狀なる梁質の工學の原理に應ひて配列し外部よりの器械的刺戟に堪
へ得るが如き、進んでは高等動物の記憶の如き、意識の如き、皆生物の利益の爲に發達し來り
しものである、宜なりアリストートルは現今の語にて表せば生命の要素は目的にして原形質に
非すと云ひ、ロマーニスは生物界の何所を敲くもそこに目的の流るゝを見ると云ふ、かく生物
に目的性(Zweckmässigkeit = purposefulness)があつて、現今の如く八十五萬種程にまでも繁盛
を極め生存するは疑ふべからざるとにて、生命を器械的に説く學者も活力説或は新活力説
を信する人も共に是認する所である。

然るに一部の學者は之に反對の意見を有し説をなして曰く、生物學の所謂目的性なるものは
原始的宇宙觀の非科學的遺物に外ならず、過去數世紀の科學の進歩は實に驚くべきものであつ
たが、僅に此考を無機界から驅逐し得たるに止まり未だ生物界には殘留しあるのであると云ふ、

變化に對する生物の舉動

吾人の歴史を有する以上は吾人の思想上に於ても祖先の影響を受け古き概念より全然脱却し得ざるのは止むを得ざることで、生物界にありと認めらるゝ目的性中には確に擬人論的分子の潜在するは誰も否定し能はざることである、然し現今生物學者の所謂目的性なるものは嘗て吾人の祖先の考へしものとは大に其趣を異にするものであることは余の次に述べんとすることに明瞭であらう。

試に緑色のバツタを枯葉上に置けば鳥來りて直に啄み食ふべし、然るに其バツタを緑色の草莽中に置けば鳥の目を免れるか或は餘程拔群の慧眼を有する鳥にのみ捕食されるであらう、また緑色のカマキリの緑葉上に住み敵視を免れ己の鎌にて掴み食はんとする動物に近き得るが如き體色と外物との色の類似の動物自身の生命を保つに利益なるは生物學者の捏造したる主觀的のものに非ざることとは明かである、目的性なる語に弊あらば fitness 或は affectiveness なる言葉を用ひてもよい、或は保命性 (Selbsterhaltungsfähigkeit) とか若しくは利己性 (Selbstnützlichkeits) を使用してもよからう。

保命性利己性

無論生物の器官及び本能は自己の意識にて生命を保持するに利益なる目的に向ひ變化し其結果として目的に應ひたる器官或は本能に達するのでないとは明かである、又然らば器官或は本能が無意識の欲動 (Trib) に由て目的に向ひ終に利益あるものとなるやと云ふに必ずしもさうでない、極簡単に分析し得る例を出さんに、吾人の食物をとるに疾病に罹りたる者か或は競技か準備などに非ざるよりは體に如何に滋養となるや如何に同化するものなりやを考へるものではない、多くの場合では只味覺の刺激によりて其を満足せしむる爲に食するものが體を保持するものとなる、テフの産卵するに幼蟲の孵化して食する植物を擇ぶは嗅感によりて一種の臭氣の感覺細胞を刺激して産卵の轉機をとるのであらう、サケの數十里否數百里の河を海より上り、瀧の水の難關を跳躍して四鱗實に見るかげもなくなるまでに至り、陸深く産卵するは敵少き淡細流に吾が子を成育せしめんなどの遠大の思慮の存するのでなく、多分生殖腺の細胞の一種の内分泌の爲めに陽性の走流性を一時得て目的に應ふ動作となるものであらう、即ち複雑なる原因結果の連鎖を経て生物自身に利益ある構造或は本能となり、全體から見れば目的に合ふ様になる。

生物界のこと皆生物に利益なる意味ありと云ふとは出来ない、從來の文献中往々に牽強附會の説明を見る、例へば海岸の岩上に生棲するナメクジの類にて俗にインアハモチと呼ぶるものがある、其背面にある數個の眼はトビハゼと稱する陸上を匍行する魚の攻撃を防ぐ爲に發達

似て非なる目的論

變化に對する生物の舉動

したと云ふ、アゲハノテフの後翅の尾狀部はトカゲに捕獲せられたとき其部分のみをトカケの口に残して他に飛翔し去ること、鎧の袖のみを脱離して體を全うした武士の如き爲に生じたりと説明し、美麗なる色のドングリは畢竟ハトの注意を引き其味囊に貯藏せらるゝ間にタカ來り其ハトを食はんとするや其囊破れドングリ散出せられ分布を助くると云ふが如き、其他多くの例を出だすことが出来るが、先づ此三例から見ても偽目的論的説明の滑稽なると知ることが出来る、之と雖も全くの空想から編出したものには非ざるべく必ず觀察に歸因するものであらうが少かの觀察より廣く一般に説明を試みるのは危険千萬である、而して茲に確に所謂無意味 (indifferent) なものが多く生物界に存することを知らなければならぬ、草木の葉の綠色なる、血の赤き、肝臓の褐色なる、筋肉の肉色なる、卵黄の黄き、魚肉中の血管の周圍に黑色の色素細胞のある、チアイの脂肪に富みて暗血色なる、深海の動物の赤きもの、老人或は老獸の白毛を生ずる皆生理的の意味こそあれ生命を保持する爲め敵に對し何の意味をも有さない、生理的色彩 (physiological coloration) と云ふべきものである、丁度海濱に波にて集められたる美麗なる破れ貝の濱の上に意味ありげなる模様を現出すると同様である、彩色のみならず構造にも此種類のもの多くあらう、或る學者の如きは第二次生殖性質もダーウキンの考ふる雌雄淘汰説の如く異

性の美感に因つて發達したるものではあるまいと云ふ、然し雌雄淘汰説の批評は別問題であるから茲には略す。

因に記すべきは嘗て不用或は無意味として知られた構造も非常に必要なものであることが分つたのである、松果腺、腦下垂體、甲状腺、副腎の如きは是である、殘留器官の如きも不用とは呼ばれてゐるが、之も其殘留して存する所以のものは何か意味の存するものであらうとは、既にクライネンベルクの唱へた所であるが、内には内分泌によりて他の部分の發生上或は生理上に大に影響するものがあらう。

こゝにまた生物に有害なる構造及び本能の存するは此適應の場合多き中に一層面白いことである、是れ加藤博士の自然界の矛盾、メチユニコフの不調和 (disharmonie) の一部を含むものである、アイルランドに化石として出る角の非常に大なるシカ、腕の數回巻きたるスピリフアーと稱するホ、ヅキガヒ、棘の強く發達したるアツキガヒ、及び「トライロバイト」の如き動物には異様な形狀を呈するものがある、中古代の終近くには偉大なる六丈にも餘る爬蟲類が生じ、其異様さ、偉大さにより、滅亡し、或は滅亡せんとするものもある、而して其異様さが其物が直に絶滅の原因であるかは無論斷言し難いけれども之は確に全體の不安の状態を示すも

圖 八 十 第



のもた來出の角觸にり代の眼の(すらあに産邦本)ピエセイ

ので、他の滅亡の原因に好機を與ふるものであるとを知るべく、此意味に於て有害となるのである、然らば如何にしてかく器官の極度の發達を見たかと云ふに生物には一の定まれる方向に進化する性質即ち直達進化(orthogenesis)に據りて發達し來り器官の増大も無害無益の部分まで繼續し終に有害の界までも止まるを知らずして進入したものであらう、習性として不利益なるは飛んで火に入る夏の蟲の如き、多數の雄のマガモの一羽の雌を驅逐して遂に溺死せしむるが如き、アヒルは卵を産むばかりで孵化すること知らない、母ネコなどの自身の子を食ふ如き例がある、此等は或る狀況の變化の爲に習性に異動を來しつゝあるものに非ずやとの感を抱かしむるものである、即ちニハトリに卵殻を食はしむる習慣を得させ

ると巢中の卵を食ふとがある、三回つゞけてアヒルを孵化したニハトリの第四回目にニハトリの雛なるにも係らず水邊に導きゆき嘴にて水に溺らせんとした如きにも知られる。又動物には缺損した部分を再生する性がある、然しミ、ズを中央から切れば切り口から尾端を生じ兩尾のものとなる、又「ブラナリヤ」を頭近く切ればジャヌスの如く前後に向ふ兩頭のものとなり、共に食物の攝取が出來ず死ぬ、イセエビの眼を除去すれば其かほりに觸角の生ずることがある、キモリの眼から水晶體を摘出すると虹彩の上縁からまた水晶體を生ずるが、時とすると二個相並んで生ずることがある、此等は有害なる構造を造る例で畸形學的材料に多く此例がある。以上適應的に無意味なるもの及び有害なるものを述べたれば次には外界の變化に處する生物の舉動を見る。

(一) 變化に適應することが出來ないで死に至る場合がある、酷寒の爲にスマメ多數に死し、夏季氣温高くなり日射病の患者を出すことあり、「バクテリア」の侵入に遇ひ百方防禦の方法を構じ敗北の色を呈し來りたるが「チフス」、「チフテリヤ」等の病で、全き敗北は死である、第三紀の初めに陸地順に増加し來り、從來濕りたる土地に棲息して居つた「ダイノソア」は適應の機會を得ず死滅した(其他多くの滅亡の原因があらう)。

(二)變化せるを變化せざると同様に働き不利益を醸し終に死に至ることがある、是れ本能の變化に適應せざるので第一類のと根本に於て區別し難いが假に第二類とする、地震或は火山の破裂の際壯丁は家より逃げ出して死し病者老者は家にあつて生を全うした例ある、電燈線を修繕する工夫過つて丈餘の高さから墜落せんとする刹那思はず高壓の電流の通せる線を握つて即死した例もある、これ墜落せんとするとき外物を掴み死を免るゝは吾人の先祖の初めて有胎盤哺乳類となつた時代からの樹上生活に必要な反射作用である、然し之が却つて生命を失ふ動機となつたのである、同様に動き出す電車につかまり手を放つ能はずして遂に牽引せられ壓死の不幸を見ることがある、輕氣球の繩などをもちたるまゝ放つとを得ず引き上げられたる例もある、コレラ菌は死して初めて毒を體外に出し人體に害を及ぼす、然るを人體は他の菌同様に殺す故却つて毒殺さるゝに至る、ニハトリの巢に入れある陶器の玉子をへビの呑みて死することがある、母ネズミの子の尾を臍帯と思ひ食ひ切ることあり、ハへ類には卵を幼蟲の食類たる腐肉に産む性質のあるものがある、然るに天南星科の花の臭氣を腐肉と思ひ産卵したこともある、カゲロフは水面に産卵し幼蟲長く水棲動物として生活す、然るに滑に塗つた机上に産卵したる例もある、是に由るも目的性の本能も原因結果の連鎖の極最初の部分のみにて起すとを知る。

蛾及び他の昆蟲の火中に飛び込んで死ぬも亦此類に屬する現象である、抑も蛾類は強き光には陰性の走光性を示し弱き光には陽性の走光性を有す、故に黄昏、月夜及人工的光に飛び集る、然して火なるものは蛾の系統發生に比すれば極近時の發明なる故、陽性走光性の爲に生命を捨てるものが多いのである。

漸次の適應

(三)變化に漸次適應したと思はるゝものがある、一部の目的性は確にかくして生じたるものにして所謂適應(adaptation = Anpassung)とは是れである、擬猴類中に反芻類と同様なる臼齒を有してゐたものがある。之れ漸次食草性を得たるのによる。クヂラの陸棲四足類より變じて魚形となりしのみならず殆んど毛を全く失ひ頸短縮して胸鰭背鰭尾鰭生じ水棲動物となつた、トカゲの如き四足の爬蟲類よりはへビを産出し、モグラ、フクロモグラ(Notoyptes)及びケラの手は土を掘るに適應する構造を有し、ボルネオ産の殆んど無毛のカハホリの子は鉤爪にて母を傷けず懸着し能はざる故、翼膜と背部の間に一對の袋ありて子を藏す、「ダシヘルタス」(Dasyptelas)と稱する鳥卵を食するへビの第二十二より二十六までの椎骨は卵を破砕する爲に食道中突出し第三十四より三十七の椎骨は前に向ひ卵殻の胃中に入るを防ぐ、ドイツにジャガイモの葉を食ふユフガホベツタウの黄色なる幼蟲(芋蟲)がある、極顯著なる色の對照なれば晝間は陰れて

敵視を免れ夜間活動して葉を食ふ、然るに其原産地のアフリカでは黄色の植物の上に棲息するから晝間と雖ども動き廻つて食を求む、是れ新植物を食するに至り習性を變じたるものである、其他適應の例は枚擧に遑あらず、動物學の歴史は適應の場合の發見史なりとまで云つた人がある位である。

(四)變化に對し急激に適應する者が少くない、是れ不思議中の不思議である、パンで飼養したイヌに肉のみを與へると急に臍液に變化を起し肉食に適するものとなる、吾人は西洋食よりも日本食よりも將又支那食よりも同様に同化作用を營み得、肉食を多くすれば胃液の酸性の度益し植物多ければ之に反し、プラナリヤは恐くは「カンブリヤン」紀以前より地球に現はれし動物であらう、然し未だ嘗て食したることなきハへの眼を好んで食し成長する、ウグヒスも自然の食より人工の磨餌に換へる時は其上に墨にて黒點をボチ／＼打ちて昆蟲と見せかけ食ひ馴して遂に從來と餘程異りたる食物で生活するに至る、食物によつて胃の内壁の構造に變化を起すに就てはハンターの有益なる實驗がある、即ちカモメは食肉鳥であるが之に穀物を與へるゝ胃壁厚くなり食穀鳥の如くなつた、近時ルーは之を反復しところハンターの結果を得なかつた、然しハンターの實驗の結果も全然誤りと云ふとは出来ない、シエットランドでは毎年二回カ

モメの胃の構造が變るさうである、即ち夏は魚を食し冬は穀物をとるからである、カレヒの類では體色を外の砂の性質及び模様に擬す、此變化は三四日で起る、哺乳類、鳥類にては外界の溫度により體温を調節し殆んど一定の體温を保つ、急激に極寒に遭ふも決して體温調節の不全を見ない、又血清療法にて知らるゝが如く哺乳類の體に有害なる有機物浸入すれば之に反對する反抗體(antibody)を生じ、甲來れば甲に對するものを生じ、乙來れば乙に對し丙來れば丙と殆んど手品師の箱より種々のものを取り出すよりも不思議である、左右に對をなせる器官の一を失ふと他の一増大して二倍の仕事をなす代償性肥大(compensatory hypertrophy)なる現象がある、腎臟肺臟などの場合に見る、血管が切られるれば河の關められたるとき他の新路を見出すが如く從來極細かつた毛細管が太くなり其代用をなし血行を續ける、多量の出血後には平素血球を製造せざる部分でも急に製造を始める等中々面白い應急の準備がある、「セルブラ」類の管住環蟲の管口を閉ぢ蓋は元來觸手の變形したものであるが其を切除すると他方の小形の從來不用であつたものが急に増大し蓋となる、「アルフェウス」(Alphens)と云ふエビは砂中に住み一方の鉗が太く他方は小さい、其大鉗を除去すると他の小鉗が次回の脱皮の際には増大して大鉗となり元の大鉗の基からは小鉗が再生す、前記の「セルブラ」の蓋及び此大鉗は生活に必要なもの

故長時間缺損の状態に存するは危険或は不便なるとからして、小形のもの太くして使用するのである、病的にか或は挫折後に二の骨が癒合すると其癒合點にて内部の梁狀部に變化を來し新しき刺戟に對する新しき配列をとる、又再生(regeneration)の現象も此類に屬す、キモリの四肢及びカニの脚を除去すれば之を再び生じ歩行の用をなす、ウニ、ナメクヂウヲ、の卵の二に分裂したとき二つに分つと二匹となる、四に分裂せしを四に分けると四匹となる、「ハイドラ」「ハイドロゾア」「プラナリヤ」「クラベリナ」(ホヤの一種)は小片に切らるゝも其各小片は小さい個體となる、ネナシカヅラの種子からの幼植物に寄生主を與へないと綠色となる、其他之に類する例は枚舉に遑あらず、然し先づ此數例からしても大體を窺ひ得ることが出来る。

問題中の問

外界の變化に對し第一、第二の場合にては失敗にして第三、第四は適應により構造、習性を變じ生命を保存し得るのである、第三第四の適應が如何にして起つたかは生物學の問題中の問題にしてデュボア、レーモンは宇宙の七不思議の一に數へ、ダーウインは一生を賭して之が解決を得んとし遂に自然淘汰説を主張するに至つた、ヘツケルは活力論を信せるヨハネス、ミュラーの弟子の一人であるにも拘らず、振子の振動が他の極端に達して此ダーウインの自然淘汰説により生物界の萬事は氷解し去れりと樂觀の聲を出した、(一八六六年の一般形態學第一卷百

頁)果して凡ての問題が自然淘汰説で説明し得べきかは疑問である、特に第三類に記したる變化即ち急激に一代の中或は數日、數時の中に適應するが如きは自然淘汰説では解決し難きものであらう、例へばウニの卵の自然に二分さるゝ場合はないではあるまいけれども極稀である、此極稀なる場合に見出さるゝ極少かの生き延び得る性質が積り積つて完全な現今見るが如き調節を得たりとは思はれない、故に寧ろ目的性に二種ありて一は生命起つて以來共に附從して否其一部として存するもの(原始目的性 Primäre Zweckmässigkeit)と他は二次的目的性 (Sekundäre Zweckmässigkeit) と云ふべきものがあるかと考ふる方適當であらう、簡單なる例をとれば發條の彈力、齒車の硬度等は金屬固有性である、之を種々に結合して時計とし天體の運行と一定の關係を保たしむる様發達したるは長き歴史を要したのであると同様である、然し此分類も大に人為的のもので二類の間に明白なる境界線を引き難きは無論で、根本に於ては一に歸する者であらう、即ち自然淘汰も適應的趨異の基礎なくしては働き得ないのは明白である、音樂家の手に觸れば樂器は其美を増すが如何なる樂器をも如何なる音樂の天才と雖どもアマーチ、ストラチヴァリウスの作の如きものとなすとは出来ない、然れども如何なる名作と雖ども骨董店の棚に露されて數世紀を暮し音樂家の愛撫を受けなかつたら如何になるやわからない、生物界の

變化に對する生物の舉動

「ハーモニー」もかくの如くして發達したものでないか。(東洋學藝雜誌三七九號に掲載のものを修正したるもの)

誰にも出来る金魚の實驗

アフリカの中央や、アマゾンの流域に於ける原始林に分け入つて、奇獸怪鳥を獲たり、永久の暗黒界で僅かに發光魚の淡い光が此所彼所に照すばかりの深海に、網や繩を下して、異様な魚や珊瑚などを獲るのは實に快事である。夏の長い一日の疲勞は、將に歸途に就かんとする時、網の中にはたくする一匹の奇蝶に癒されて了ふ。況んや未だ學者の眼に觸れなかつた昆蟲や、介殼などを發見した時の愉快は、何に譬へるものもないのである。

前人の見ない珍奇の植物や動物を記載して、ラテン語や、ギリシヤ語のむづかしい名を與へ、或は他の人の附けた名を改正したり、或は改正したものをまた改正したり、また元へ戻したりするもの慥かに或る人に取つては快事であるに違ひない。然し寒風の凜烈たる冬の日も、わが指に嵌めた指環の寶石がいくつあると云ふことを他人に見せる爲に、手套をはめることの出来ぬ人のやうに、吾輩は新種幾何、新屬幾何と、種や屬を製造するのを誇りとする如きは、なほ

と賞讃すべきではあるまい。

要するに種や屬を製造するのを、生物學唯一の仕事と考へるのは大なる謬見である。米國の料理屋へ行くと、入口に黒ん坊が彫刻した石炭の像——假りに彫刻が出来るとして——のやうに立つてゐて、お客の帽子を受取つて其のお客の歸る時に其の帽子を渡し、何十人居つても決して間違へることがない、黒ん坊は帽子に對して本能的に識別する天才とでも云ふべきである。さう云ふ風に、動物や植物に對して、生きた字引のやう (encyclopedic) な人が居るが、それは生物學者ではない。本屋の小僧などは本の名は中々よく知つて居るが學者ではない、それは本の内容を知らないからである。

生物の名を知るのが生物學ではなく、生物の内容即ち生命を學ぶのが生物學である。

生命を研究すると云ふと、大層困難なやうに聞える。實際困難であるに相違はないが、その方法は比較的簡單な場合もある。其の材料は生きてゐるものでさへあれば何でもよい、林檎でも、豆でも、人でも、鼠でも、蟹でも、バッタでも、カビでも「バクテリア」でも可い。但だ特別な問題に最も適したのを選択するのが少し困難である。

夏の日、吾々の眼に觸れる極く普通の魚は金魚である。金魚が生きて居る以上は、その尾も

また生きて居る。尾に生命の活動を見る。生命の神秘は此の小さい金魚の尾の中に潜んでゐる。
テニソンが

“Flower in the crannied wall,

I pluck you out of the crannies;

I hold you here, root and all, in my hand

Little flower—but if I could understand

What you are, root and all, and all in all,

I should know what God and man is.”

と歌つたのは、直ちに金魚に應用することが出来る。

一七八六年に、フランスのブルソネーといふ學者が、始めて金魚の尾を切るとまた出来て来ることを記載した後に、イタリアのマツツアと云ふ人が、また一八九〇年に同じことを少し精しくやり、近時モーガンと云ふ米國の人が、一九〇二年に研究した。

金魚屋から買ふ金魚の中に、尾が切れてまた生えかゝつてゐるものゝあることは、少し注意された諸君の既に知つて居られる所であらう。然し小刀で切つて飼養して置くと、一週間も経

つと餘程容易に見える程新しい部分が出来て来る。此現象を再生 (regeneration) と云ふ。

そこで諸君の實驗をされるときに、切り方を種々にかへて、その生長の方法を見ると面白い。先づ尾の一方を切り去り又は左右と尖端とを切り或は斜に切る。

また諸君に赤い斑の所を切つて、再生した部分が赤くなるか何うかを見て戴きたい。同様に黒い部分を切ると、再生した部分が白いか黒いかもよく見て戴き度い。

詳細は諸君の觀察に任して、只だ一つを茲に記する。——即ち再生と云ふ其の事が面白い。恰度永く眠つて居た火山が、何かの動機で活火山となるやうに、細胞の分裂が止んでゐたものが、切られた爲めに急に分裂活動に入つて、新しい組織が出来て来る。之と同様なことが癌の組織に見られる。何故に切られた爲めに、その部分が生長して来るかが不思議である。

生命に就て

生命とは如何なるものであるか、是は如何にも漠然としたもので宜く分らない。其分らないと云ふ證據はハーバートスペンサーが何年となく頭を捻つて生命と云ふものゝ定義を考へ出して、これは生物の中と外との調和を生命と云ふ、實に漠然とした者である、併し他の人の定義

も皆さうである。かく漠然としたものであるが生命の研究は過去二十年間に餘程進歩した、而して是は三つの方面から研究された、其の一つは心理哲學の方面からの研究、第二は生物の形態の發生的研究、即ち *Entwicklungsmechanik*、第三は比較的生理學の方からである、即ち此三方面的の研究から、今日餘程前よりは正確に生命と云ふものを知る事が出来るやうになつた。

斯くの如く種々なる方面から研究はあるが、生命を研究するのに最も都合の宜いのは自分である、「アミーバ」のやうなものとか、「バクテリア」のやうなものとか或は他の顯微鏡的のものも悪くはないが、自分から出發して行けば、他の生物の生命も分る譯である。此自分と云ふものを見るに其處に意識と云ふものがある、若しそれが無い所の人ならこれは死んで居るか眠つてゐるか氣絶してゐる人である、或は又無いと云ふやうな事を考へる人があれば、其の考へると云ふことに既に意識のある所で、どうしても其を打消すわけに行かない、して見れば此生命の第一の要件は意識にあると云ふことが分る、又自分以外の人も自分と同じやうな意識を有つて居られると云ふことが分る、それ故人類は皆意識を有すると云ふことになるので、更に進んで外の動物即ち猿、犬、猫と云ふやうな物もさうである。然らば何處に意識が無くなつて何處から始まると云ふ、其界を見る事は非常にむづかしい、それが段々下に来ると、「アミーバ」にも

「バクテリア」にも皆意識があると云ふことになつてくるので、先づそれが生命の第一の要件であると云ふことを吾々は認めるのである。

第二には生きて居る者は不完全ながらもうまうまいつて居る、吾々が眼鏡を用ゐたり或は入歯をしたり又外科の手術をやつて貰つて、完全と云ふのではないけれども矢張りちやんと生きて居る、其目も危険な物が来ればちよつと除け、それから耳でも後から自動車があれば其音が聽える、是ももう少し完全に行けばいと思ふが、兎に角能く間に合つて行く、是は生物に特有なものと思はれる、高等の物から下等の物に至るまで、能く間に合つて行くことが見出される。さうしてそれはどういふ譯であるかと云ふことはわからないが、吾々が假りに、之をXと名付ける。さうすると此意識と云ふことが都合能く行つて居ると云ふXと此二つが、生物と非生物とを區別して居る。かく考へるのを活力論(vitalism)と唱へる、決して昔の人のやうな神秘的のトランセンデンタルに考へずともかく單純に考へてもさう云ふ點に於て生物が特有な地位を宇宙に占めて居ることを吾々は認めるのである。

また生理學の方面は近時長足の進歩をして、昔は不思議だと思つた所の現象が不思議でなくなつて來た、以前は祖父や祖母の性質が其孫に現はれると云ふことは、如何にも不思議な事

計り知るこ
との出来ざ
る性質

あつて何とも説明が付かなかつた、白い鶏と白い鶏との間に黒い雛が出たり灰色の父母の鼠から白鼠が出ることも不思議であつた、又見馴れない昆虫が多数に急に出来たとか毎年来る魚が急に来なくなつたとか不思議な事があつたけれども、今日は諸方面の研究の結果左程不思議でなくなつて来たのである。即ち生きて居るものには機械がある、生きて居るものが機械を使つて居ると云つたら——それは語弊があるかも知れぬが、何しろ機械であつて其機械は物理化学の法則に依つて働いて居ると云ふことは確になつた、吾々の肺にしても悪い血が廻つて来れば、炭酸瓦斯を出して酸素を取入れ、又胃の中で食物を消化すると同じく、試験管の中で消化して見る事が出来る、細胞の内に微細な染色體があつて其れが遺傳と一定の數學的關係を持つて居る、即ち機械が物理化学的に働いて居ると云ふことが、生理學の方面よりして段々に能く分つて来たのである。然らば生物には非生物と同じく物理化学的の現象ばかりあるかと云ふとさうでない、こゝに二匹の犬が居る、一つを蹴れば喰付く、他のを蹴れば唸る、又喰付いた犬を翌日同じ様に蹴つても、今度は喰付かないで大變親しみの情を表はすやうな場合があるが、さう云ふ工合に圖り知る事の出来ないのが生きてゐるものゝ特徴である。パーミンガムの英國理學會の會頭の演説に「連続」と云ふ題でサー、ワリバ、ロツヂは火事が一ヶ所から起つて他に燃え

行き、或は旋風が一ヶ所に起つて外に行くと云ふやうな事は、之は數學的にならんと分る、風の速力等を考へれば分るが、一匹の小さな蠅それが如何なる道を如何に飛ぶかと云ふことを數學的にやる人はない。又軍艦と軍艦で大砲を打合ふ時に、其彈丸がどの位の距離に落ちるかとか云ふことは數學的に計算する事が出来るが、然し何れが敵で何れが味方かと云ふことは數學的に分らないと云つた。

所か或派の人は段々と物理化学的の方を應用して、而してX或は知識の方を段々と輕んずるやうになつて来た。生物とは分子或は原子或はエレクトロンとなつてしまつた、丁度ミローのヴィーナスはCOOであることは疑はれないが單に石灰岩とはちがふ、シエークスピアの者の如き植物纖維とインキに相違ないが、また同時に大に異なる所がある、生物の諸現象皆物理化学的に行くものであると云ふ人があり、又現今の物理化学ではまだ生命を説明することは出来ないが、行く行くはさう行くものであらうと云ふことを言つて居るのである、生きて居るものが物理化学的に證明が出来るものなら、畢竟生きて居るものが生きて居らないと云ふ結論になる、ロツヂの演説中に次の一節がある。

「人あり、生物に物理化学の法則以外に何をも見すと、余は云はん如何にも然りと、これ彼の生命に就て

知らんと欲する所、彼は生命の發現の物理化學的の方面のみを研究しつゝあるなり、彼は生命、心、意識を研究せず、彼は是等を研究範囲に入れざるなり」

カーライルは「偉人は誰も將に云はんと欲するものを云ふ」と云つたが、ロツヂも丁度余の云はうと思つて居ることを適當な言葉で云ひ表はしてくれた。

ヨハネス、ミユラーは前世紀の前半に Psychologus nemo nisi physiologus と云うたが、今日はブンゲと共に Physiologus nemo nisi psychologus で、決して生命を研究するに心の研究を疎にしてはならない。

要するに「ヴァイタリズム」——新しい衣を着て現はれた「ニラヴァイタリズム」は形式に於ては種々であるが、現今多數の生物學者の間に唱道されるに至つた、一九〇六年はハルトマンの「生命の問題」が出版された年であるが、同年に彼は終に他界の人となつた、此書の中に彼は二十世紀は正しく活力論の世紀であると云つて居るが、今や彼の豫言の實現されつゝあるのを思はざるを得ない。

若やぎ

從來「年をとる」といふ方面の現象に就いては、之を研究した人が比較的多く、従つて之に關する論文も尠くないが、「若くなる」(rejuvenescence, Verjungung)といふ方面の研究は甚だ少い、實際吾人の眼に觸るゝ所に於ても、紅顏の少年漸くにして白頭の翁となるは常に見る所であるが、老人の若やぎ來るが如きことはない。これは特殊の限られた現象であるから、その研究の少きも亦怪しむに足らぬことである。

抑も若やぎとは生物學上如何なる事をいふのであるか、元來動物も植物も、その初未だ分化しない原形質より漸次分化して組織を造り、諸種の器官を成すものであるが、若やぎは恰もこれと反對の現象で、再び分化と反對の状態に返るとの謂である。

生理學上で云へば、分化は漸次官能の不良に進むことにて、その終局は死である。若やぎは反對に新陳代謝高まり、生理作用の旺盛となる觀がある。

この若やぎの現象は、下等動物に於て多く見る所にて、高等に進むに従ひ稀となる。この若やぎの現象は、一八八八年にモーバーがアルゼリアで原生動物を飼養して觀察した所、その氣候並に研究上の好況に依りて、幾代となく分裂の狀況を觀察することを得た。原生動物は分裂に分裂を重ね、或る時代に到達すれば如何にするも遂に死滅を免れぬ。然るに之を他の個體

と接合せしむるときは復た勢力を増し、若くなりて分裂を續くることを認め、茲に初めて生物學上若やぎ (Verjunbung) の説が起つたのである。蓋しこれは多く下等の生物に於て見らるゝ所の現象である。一九一三年に至つてジエンニングスは、必ずしもモーバー説の如く原生動物は接合に依つて若やぐものにあらずして、反對のこともありと云ひたれども、實際は多く若やぐものである。

又「ハイドラ」、「プラナリア」等の蠕蟲に於ても、一種の若やぎの現象を見ることがある。即ち蟲體を切斷するときは、その切片に頭部と尾部とを生じ、全く舊の蟲體にはあらざるも、その小なるまゝ一個の蟲體となる。この小個體の生ずるに際して新組織は若き性質を有するものである。これは青酸加里溶液 (約千分一分子溶液) 等に對する抵抗力に依つてその強弱を見るのである。若き新陳代謝の盛なるものほど鋭敏に感じ、老いたるものは鈍いのである。故に幼若のものは非常に盛に發育成長する、之を若やぐとは謂ふのである。

此の他、下等の生物にありては損傷を被つたときに若やぎ、又食物を減じて饑餓の状態に置くとともに若やぎの現象を起す、尙は精子と卵子の如き個體內にて老衰の細胞が結合するときにも若やぎの現象を呈し來るものである。

次に高等の生物、殊に人類等に於ても若くなるといふことありやと尋ねるに、精子と卵子との結合に依つて若くなり得ることは下等の生物に於けると同一である。損傷を被り、又は饑餓の状態に陥れるときに若やぐことはあれど頗る稀にして、且つ其の度、亦甚だ微なるものである。然し幾分の再生の現象はありて、茲に若やぎありと稱することが出来る。斯くの如く體の各部に就いては縦令微々たりとも若やぎの現象がある。然れども體全般の老類には勝つことが出来ぬ、諸種の分泌腺、皮下細胞の分裂層、又子宮内面等には、此の若やぎがあるが、さほど盛なるものではない。

尙ほ冬眠する動物に於ては饑饉時に於けると同じく、自體を消費し、覺醒し來るときは新陳代謝旺盛となり若やぐものである。

神経系統就中脳脊髓は最も若やぎ難きもので、死に大關係を有するものであるが、これは茲に略す。

下等の動物、又植物に於ても往々認めらるゝ所である、精子と卵子との接合を待たず、卵子のみにて生殖し、或は芽を生じて若やぐことがある。例へば馬鈴薯の如きは幾世代も無性生殖をなすことが出来る。茲に吾人は非常の若やぎの力を見るのである。

然らば是れそも如何なる現象かと問ふに、老衰と反對の化學的作用に由るとは斷言し難く、船舶家屋等の朽廢に傾くとき、茲に舊材と新材とを混用して修復すると同じやうの現象である、精子と卵子との接合するとき何が故に若やぎ來るか的神秘に就いては未だ解明を得ず、これ將來の生物學の進歩によつて闡明さるべきものである。

死の起原

死の起原なる問題を論ずるに當り先づ明白に死とは如何なることを意味するや、又起原と余の茲にいふは如何なることなるやを述べなければならぬ、從來此の問題の屢論せられたにも係はず、動もすれば其の正鵠を失し、意外に誤れる結論に達するの虞がある。

一匹の犬あり、この生けるか死せるかは容易に知るを得るが、其の死に瀕せるとき如何なる瞬間が生死の分界なるやを知るとは困難である、呼吸の止んだ時でも、體の或る細胞は分裂増殖しつゝある、然しこれは余の述べんとすることゝ關係が餘り遠いから茲に省く。

死の定義

死は簡單に死骸の生ずる現象と定義し置かうと思ふ。

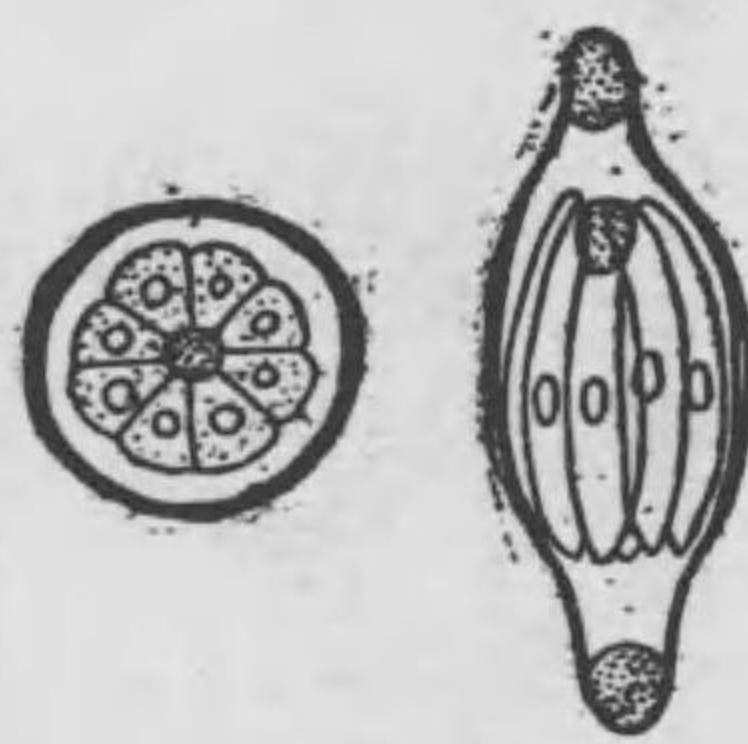
死を假りに二種に分つを得、一は不自然の死、他は自然の死である、傷害、疾病の爲めに死

ぬ、これ不自然の死である、之に反し、所謂天壽を全うして死す、これは自然の死である。

天壽を全うするとは如何なることなりや、自然の死は如何にして來るやは實に興味深い問題で、一般に壽命の問題と關聯して論ずべきであるから、之も茲には省く。

茲に死の起原として論ずるのは、生物界系統發生に際し自然に死骸を残すは、如何なる工合に發達せるやを述べることとする。

第十圖



左) 子胞のヌチスシノモ
殘に央中る見りよ極は圖
(るあが形原の核無るせ留)

「バクテリア」又は下等の單細胞動物では、一匹の個體が生長しては分裂し、半分の大さとなり又各分裂體が生長して一定の種に特有な大きさに達す。此の分裂生殖の行はるゝや、死骸は残らない、故に理論的に死はない。故に生あれば必ず死あるにあらすして、死は後に發達せるものなることを知る。

ミ、ズに寄生せる原生動物にて「モノシヌス」(Monocystis)なるものがある、其の生殖せんとするや、核は有絲的に數回分裂し、周圍に一系列に並列す。各核は少量の原形質を周圍に占領し原胞子體となる。中央には大なる原形質の塊がある、之は胞子體が遊離する後に死骸として残る、原胞子體は八個の胞子と少量の原形質塊となる、茲にまた死骸を見る。

死の起原

死の起原

無論「モノシスチス」に始めて死起るといふのではない、唯此の動物に見ると同様な方法で、単細胞内の原形質の一部の死骸となることを以て生物界の死の起りとす。

次に魚の皮膚に寄生する「マイクソスポリヂヤ」(Myxosporidia)に属する「マイクソポラス」(Myxobolus)の胞子生殖の際に体内に「パンスポロプラスト」(pansporoblast)と云ふものが出

第十二圖



マスの生極二核を有する二塊即ち胞子となる、其各胞子中二期胞は核を有する原形質及び此の極胞にて始めて細胞の死骸を見る

来る、八個の核をもつてゐる、其中二核は原形質と共に捨てられ、残れる六個の核は三個の極胞(polar capsules)となる、最初捨てられたる二核を有する原形質及び此の極胞にて始めて細胞の死骸を見る

無論これは一例であつて、單に原形質塊の死の後に細胞の死の來るを示すに止る。

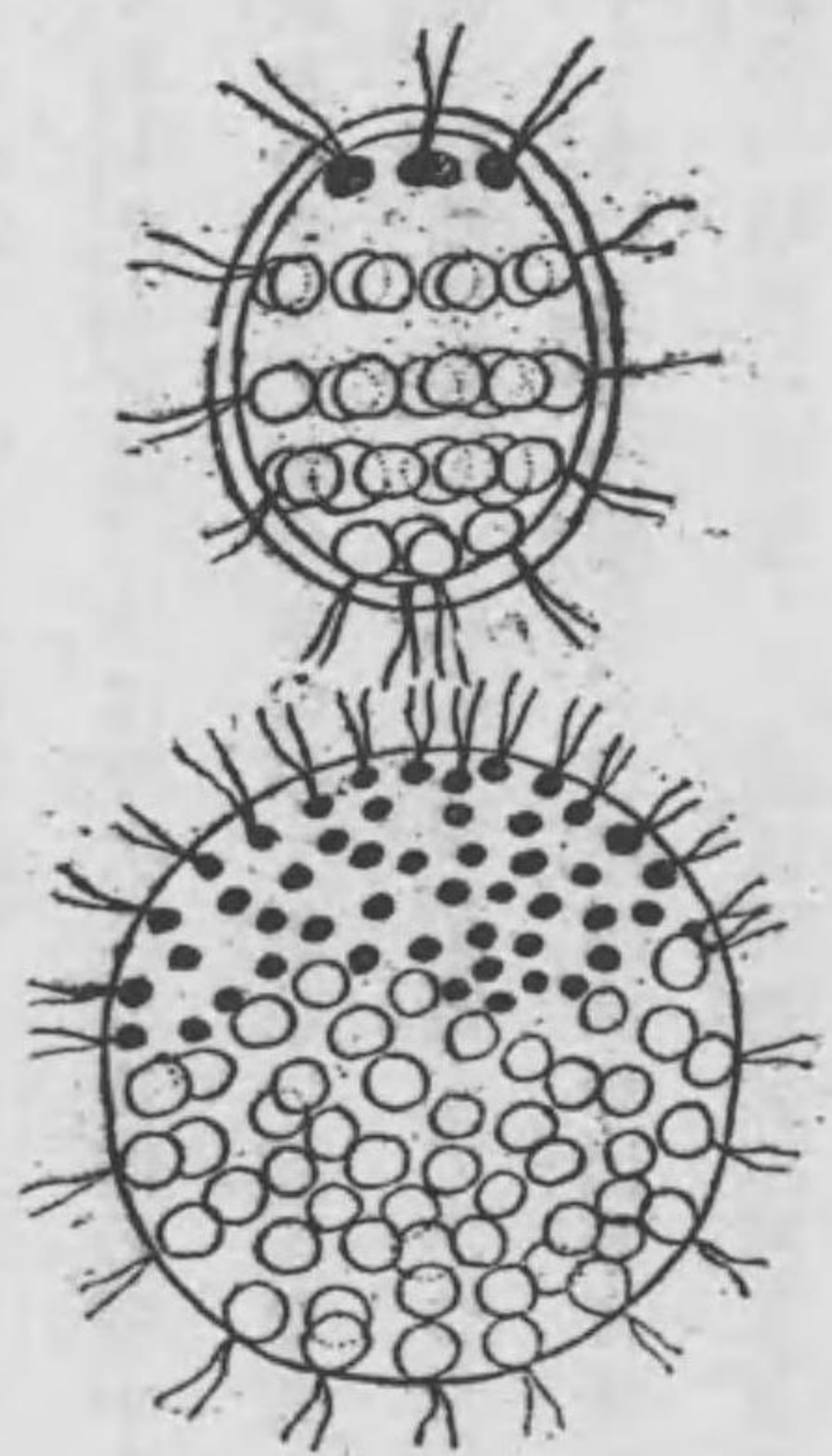
生物の高等に進むに従ひ、死骸となる細胞の數が増加する。

淡水に産する「プレオドリナ、イリノイセンシス」(Pleodrina illinoisensis)は三十三個の細胞の群體である。其中二十八細胞は分裂して生殖するもので、唯四個のみ死骸となる細胞である。同属のもので「プレオドリナ、カリフォルニカ」(P. californica)では、六十四或は其の二倍の百二十八個の細胞群から成り、約半数は分裂して新個體となるもの、他の半数は死滅する

細胞である、即ち體の半分死ぬのである。

かく生物の高等になるに従ひ、漸々と死滅する細胞が増加す。死滅する細胞は體細胞(somatic cells)で、生き延びる細胞は生殖細胞(germ-cells)である。生殖細胞の不死不滅は、既にオーウ(H.N. Owen)ワイスマンの唱道した所である。

第十二圖



イノリイ、ナリドオレブ (圖上)スシンセ オフリカ、ナリドオレブ 倍七十約(圖下)カニル

如き、種子によらずして幾世紀も生存するは如何、是等は他日に譲り茲に省く。

只茲に結論として述べべきは、單に分裂して生殖する原生生物には死なく、次に矢張原生生物で細胞の一部即ち原形質の死が起り、次に細胞の死が來る、複細胞生物では分業の結果、生殖細胞だけは永久に生き延び、死ぬのは體細胞である。(東洋學藝誌四三〇號掲載のものを修正せるもの)

死の起原

人工的新種

ダーウインは、生物の種は人類の歴史以前に發生分化したもので、有史期には變種は出来るとも種は出来ないと考えた。それは、生物の地球上にての發生の長い歴史に比ぶれば、吾人の有する記録などは瞬間に等しきものであるといふことよりの推論である。

又ダーウインは、種は漸次に或る他の種から變遷して來たものであるが、或は突然現はるゝ所謂カハリモノが生きて新しい種となることも有るべしと書いてゐる。特にダーウインの著述の初期に於て、此の考が盛んであつたらしい。彼の考が漸々と熟するに従つて、種は徐々と永い月日の間に、自然淘汰が出來て來たものであるとの考に歸着したものである。

數多の植物を培養し、或は動物を飼養し置けば、其の中からカハリモノの顯はるゝのは稀なことではない、一七九一年に、米國マサチューセツト州の一村で、丈の短い足のまがつた雄羊が生れて、それが繁殖して有名な「アンコンシープ」(Ancon sheep) (或はオツターシープ other-sheep) とて餘程永い年代の間特別な種類として存在して、後にいつしか死に絶えた例もある。又孔雀を多く飼養する動物園では、時々肩の黒いものが生れて、數代も續くことがある。

赤蠶

蠶兒にも通常のものゝ子の中に、突然赤色のものゝ顯はれることがある。卵から孵化したては赤褐色で、毛も亦同じ色である。

植物の例の中で有名なのはツキミサウで、和蘭の植物學者ド、フリースの十數年の研究の結果によれば、五萬株のツキミサウの中にカハリモノが八百株あつた。

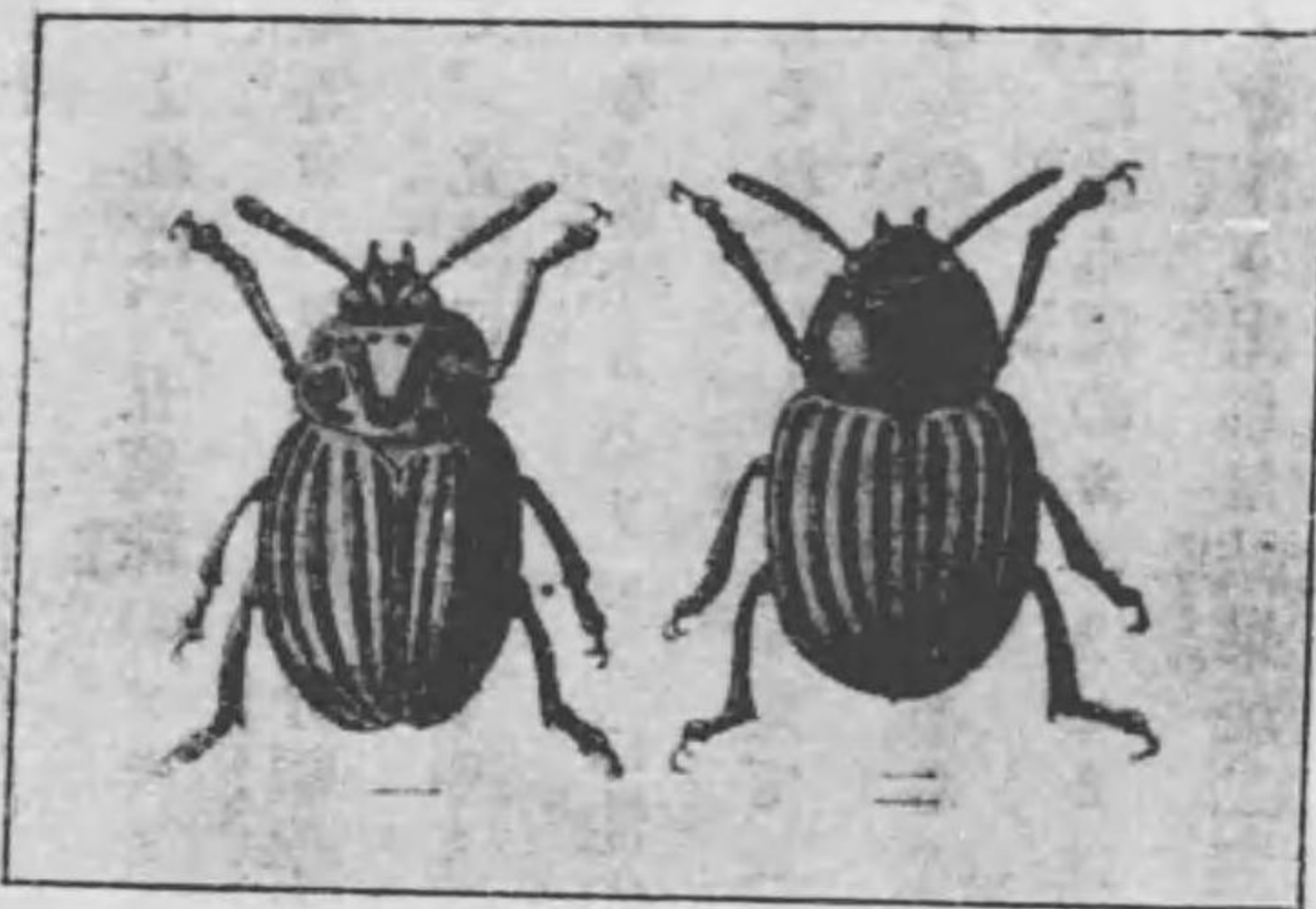
是等カハリモノは、分類學者が見て種といふものと異ならない。此のカハリモノが長く生き延びて、立派に一群をなすやうになるかならないかは、カハリモノが種であるかないの問題とは別である。實際カハリモノは他の通常のものに比べると弱く、また繁殖力に乏しい場合がある。然しそれ等が漸々と殖えて(母種と隔離されるなど他の原因も助けて)、他の種と數に於て匹敵するものとなる場合のあることも考へられる。

故に或る種のカハリモノは、吾人の目の前で新種が出來ることである。近時人工的にカハリモノを作り出した結果が二三ある。(接木とか合ひの子からのカハリモノは、性質が異なるからこゝに省く。)

シカゴ大學動物學教授タワは、十數年間馬鈴薯の害蟲である甲蟲「レブチノターサ」(Leptinotarsa) 或は「ドリフオラ」といふ蟲を研究した。其の仕事は米國の生み出した動物學上の論

シコロラド

文の第一流のものと言はれてゐる。其の中に此の蠅のカハリモノを人工的に造り出した實驗がある。即ち甲蟲の周圍の空氣の溫度、及び濕度を少しく増減すると、其の次代に暗色のカハリモノとなり、増減が著しい時には淡色のものを生ずる。實際の場合を一つ出せば九十八匹の子供の中に十四は父母と同形で、他の八十四匹は、色の薄いカハリモノであつた。



(た來出がニリ變りよ一)シムドラロコ

種々のカハリモノを生じ、其の後幾代も連續することを見た。眼の色に白きあり、桃色あり、翼にも種々あつて、小さいもの、切られた如きもの、縁脈の珠數狀のもの、風船の如く膨らん

ラドロソフイ

圖 二十 二 第

だもの、黒色のもの、時に全く翼のなきもの等が出来る。特に縁脈の珠數狀のと黒色のとは、よく數代の間續くさうである。レントゲン線に當てたるものでは變化はない、又攝氏の三十度五分の溫度中では、暗色のカハリモノが出来る。

植物の方面では、嘗てはニューヨーク植物園に在り。現今アリゾーナ砂漠植物實驗所長であるマクドゥーガルの面白い研究がある。種々の植物の種子の出来る所へ、化學的物質を注射して見ると、大部の種子は死ぬ。然し生き残つた種からは別な種類のものが出来る。殊に好結果を奏したのは二種である。即ち「ライマンニヤ・ラドラータ」を「ラヂウム」、十パーセントの砂糖溶液一或は半プロミルの硝酸石灰にて處分すると、母植物は毛を有すれどカハリモノには全く毛なく、葉形も異りて細くなり、母植物は二年植物で、カハリモノは多年植物の如く莖が延長する。他の植物はツキミサウ(エノセラ、バイエンニス)で、これは硫酸亞鉛の液注射で新しい形となり、三代間の實驗によるも母種と容易に雜交しない、丈の高いカハリモノを現出したのである。此の他仙人掌の類にて研究されつゝあるから、近く面白い結果が多く出ること、思はれる。

ゲージャールは花粉及び子房をラヂウムで處分して、ツキミサウでカハリモノを造り出した。人工的新種

うである。

以上の如きカハリモノの出来ることに就いての細胞學的の基礎は、極めて僅か吾人の有せる所で、此の方面の進歩は、現今生物學の種々の問題の中の最重要のものであらう。

生物學者として注意すべき點二三

科學者の一部として生物學者の注意すべき點二三を氣の付いたまゝに記して讀者の參考に供らうと思ふ。

一、偽科學に注意すること

近代科學が段々と隆盛になつて來て迷信が取除かるゝのは至極結構であるが、同時に偽科學もいつの間にか這入つて之を信じて眞の科學だと思つてゐる人が随分ある、偽科學的とは *scientific* とか *quasi-scientific* とも云ふべきもので其因て來るには種々の動機がある。

(a) 科學的のことを通俗に話す時に幾分か事實を犠牲に供することがある、例へばケンミヂンコのことをエビと云はなければ素人には解しにくい、所が其話が眞の長尾軟甲類のこととして

傳へられる、予はツリガネムシのことを話す時に *adoral zone* (繸毛) があるといつては通俗的でないと思ひ頭に毛があると云つたら其筆記が或雜誌に掲載されたのを見ると頭部に毛髪ありとなつてゐた。かく無意識的に誤りを傳へることがある、外國に面白い遊がある、十五人か二十人列んで第一の人が第二の人に動物か植物の聞き馴れない學名を低聲にて云ふ、其から第三と耳から耳へ傳へ最後の人が大聲にて其をいふと實に奇妙に變化したものである、事實も之と同じく段々誤りが入り源から遠る程誤りが増長するものである。

(b) 無責任の虚言が中々にある、世界の海を多く通つた船長の「海蛇の話」は無邪氣としても古來旅行家や雜誌新聞の記者が只讀者を喜ばせたい事から事實を報ずるのみならず捏造する場合がある、明治三十四年の夏ニューヨークの新聞にアフリカを旅行した人が「エビオルニス」の卵の生々したものを發見して「オムレッツ」を造り食べた所非常に美味であつたと云ふ記事があつた、又四十年の夏の新聞に米國の東海岸に鯨の死體が漂流したのを氷山に埋められた前世の物が暖流に接觸して抜け落ちたるなりと明言してあつた、かく書き終つて時事新聞を見れば外國新聞より譯載せし植皮術の記事中に「鶏の卵殻内の膜は雛の皮膚となるもので移植すれば細胞増殖して人の皮となる」とある。

偽科學に注意すること

(c) 熱心なる研究の結果が眞理でないことがある、バツテン教授の脊椎動物は蜘蛛類か甲殻類より出たるなりと云ひ、ギヤスケル教授が甲殻類の消化器と脊椎動物の腸と相同した例もある、バスチヤンが生物無生物より現今出来つゝあるとの観察の如き、「ドレッツチ」の爲に生じたる傷を有する標本より造り出せる消化管の兩端開口せるインギンチャクの新屬を造り體の一方に届つた海プラーナリを矢張新屬としたウォレースが木の葉蝶の枯葉にとまつたのを観察して以來必ず此蝶は枯葉にとまるべきもの、如く思はれる、熱心なる専門家にて猶此如し、故に漁夫の觀察の如きは中々信用し難きものがある。其が學者に採用され信用せらるゝことが又少くない、米國の漁夫は腹足類が年を取ると化けてヤドカリになると信じて居る、我國でもナメタジの飛ばんとするや眼先づ向ふの木に生じ、體次に移るとの unnatural science もある。

(d) 誤りたる推論よりしての誤りがまた少くない、不充分なる觀察を土臺として種々なる理論を生じたる程信用し難きものはない、「日本人種改造論」の中に著者海野氏は「近來實驗的に無生物より細胞の如きもの造られ其中に核さへ出来た、故に核は生物特有のものでない」と結論してある、セーヤーの動物の陰匿色なる書の口繪に孔雀が綠葉叢の中にとまつてゐるがある、之も推論で孔雀の本場を旅行した鳥學者の言に依ると實は砂地にも枯葉の所にも住む、「フ

ラミンゴ」の赤いのは夕陽の際目に付かぬ爲めと書いてあるも推論の誤りである、要するに新聞や通俗雜誌に載せられて居る科學の記事は餘程警戒すべきもので、専門家以外の人の書いた記事は常に危険である、科學界には此非科學的の進入を成だけ防がなければならぬ。

二、人に尋ぬるよりも自然に質問すべきこと

教員に無上の權威を認むる小學校生徒に非ざる吾々は人に質問するよりも先づ自然に質問して解決を得ることに心掛けなければならぬ、自然に質問して解決を得にくい場合に始めて人の經驗や推論を利用する、「先生龜が萬年生きると云ひますが實際さうです？」紀元前八千餘年に實驗的なる親切なる人が龜に印でもつけて置いて呉れない以上は一寸返答に困難である、又次の問題例へば「鰻と梅干を食へば中毒すると云ふが先生ほんたうです？」、「犬や猫に瞬膜があります？」、「ミカドアゲハの雌雄を區別する點如何？」、「モンシロテフに單眼があります？」などは他人に問ふべき問題ではない、自ら眞理を求め熱心がなければ生物學者たる資格がないハックスレーが enthusiasm for truth, that fanaticism of veracity, is a greater possession than much learning (眞理を追究するの熱情は多識に勝る) と云つた、モーガンは in science there is 人に尋ぬるよりも自然に質問すべきこと

no authority (科學には權威なし)と云うたが、實さうである。

二、名を知るより物を知るべきこと

書名を知ることとは書店の主人に勝るものはない、然し書店の主人必ずしも大學者ではない、名を知るは物を知る一つの手段であつて、而も必要な手段でもない、人の體をよく知つてゐるのは醫者で人の心をよく知つてゐるのは牧師に勝つたものはあるまい、然し其人々には名を知らないのが少くない。生物學の目的は生物を知ることで生物の名を知つただけでは生物學を卒業したとは云へない、生物の名を同定するのは輕々の事でない、夫々専門學者に依頼するがよい、多くの教科書にある圖は外國産の物が多い、従つて其を直ぐ國産のもの名となすが如きは斷じていけない、又和名も専門家の使用するもの、外は知る必要がない、専門家に非ざる人は普通目に觸るゝものゝ屬名と生物學上特別の興味あるものゝ屬名だけは記憶する必要があるが其他稀なるものゝ名などは記憶しなくてもよい、生物を知るに先づ一種のものを選み(例へば青蛙)其解剖、組織、生理、發生、心理、病理、遺傳、趨異等を研究するのを最上の方法とする、其には數百冊の書籍を要するならんと考へらるゝ諸君もあらんが、自然は書物よりも

勝りたるものにて、如何なることが從來既知のことであるかは専門家に質せば容易に知り得るゝ、かく一種の動物よりしても生物に共通なる性質即ち生命の面白き諸現象を學ぶことが出来るのである。

四、生物學者とは何ぞや

小學校の生徒の答案に學者は本を讀で、死ぬ人なりとあつたさうですが、古は學者と云へば物知り即ち生きた字引的(encyclopedie)の人と考へられた、散漫なる讀みかじりの事をよく記憶し又其を他の人に語る記憶の人で、推理の人でなくもよかつた、智識を一方から他方へ運搬する運送屋で創造的でなくも學者と云はれ崇拜された、之も一種の學者かも知れないが、純正の意味に於ては學者ではない、推理力を活用せしめず只斷片的に數千數萬の事實を胸中に藏しても創造的に學界に貢献することなければ學者としての價値は皆無である、生物學を記憶の學問と思つて、記憶さへすれば生物學者になれるとは以ての外の謬見である。

臨海實習の心得二三

海が生物の原産發生所たることは、疑ふべからざること、淡水産の動物も陸上の動物も先祖を探せば海産のものに歸着するのである。それで現今でも海に殆ど凡ての動物の類が代表されて居るから、動物を知るには海産のものを研究すればよいのである。

採集は人の本能で、或は古く猿の時代にでも起つたものかも知れない、何にしろ此採集熱に多方面があつて、世界の印紙やマツチ商標など小供のものから、ケンブリッヂ大學の學生だの、芝居の看板採集、古銭、鐵道及び電車の乗車券、小楊枝、鞋など奇妙なもの、採集がある、又蝶や、鳥や、介類下つては硅藻などの採集家でも、中には採集其事が終極の目的で、多くの種類のものを自身所有して居ること、何となく快感に酔うて居る人が随分ある。之も決して悪いと云へない。如何となれば此種の採集は悪事をするより遙に健全である、社會の防衛劑たるは疑ひを入れない、然し此は物好きの素人 (dilettanti) の仕事である、科學者としての動物採集は採集其物のための採集でなくして、採集はそれ以上の目的の一段である。

教授上の標本を採集すること

教授上に標本の必要なことは茲に喋々を要しない、然して生徒に示す標本は、見るものをし

圖 三 十 二 第



景光のリ探磯にて岸海のルーホヅツウ

て、生きたる物の如き快感を與へなければならぬ、所が海岸から持つて歸つた標本の多くはみすばらしい caricatures に過ぎないのが多い、先生が生徒に向つて之が嘗て生きて居つたものだと云ふことを説明することが困難なるのみならず、一種耻愧の念を抱く位のが大部であつて、動物體の死後は、斯くの如きものなりとの訓戒には適當であるかも知れざれども、教授用として何の價もな

いものが少くない、採集本能が不思議に最初海岸に採集を試むるものに旺盛であつて、我が家に火がつかかゝつた時の様に、手あたり次第アルコールかフホーマリンの罐中に投げ入れる、歸宅後開いて見ると匂ひも好しからず、彩色も消え、形體も醜い、折角の採集品なれば、何時かをりを得て少しは役に立つものを取り出ださんものと、小使に命じて物置か

標本室の一隅に据ゑさせるが最後、幾多の星霜塵埃中であつて、後世の親切なる人によつて適

教授上の標本を採集すること

當に處分せられる、之が臨海採集品の多くの悲しい運命である、其故保存法を研究して、教授上適當のものゝみを學校に持ち歸ることが必要である。然らざれば時間、金錢の空費は夥しいものである。また標本がいくら立派なものでも、遠隔の地よりのものではさほど興味が少ない(動物學的に有名なものは遠隔の地方の産にても必要なことは無論である)何にしても教授用の標本としては、數の多いのを望まない、唯代表的なるもので一見快感を與ふるものが少數あればよい。

茲に附記して置くのは海岸でプレバートを造ることである。海岸は濕氣が多く水を完全に抜くことが、不能ではないが困難であるから、強て困難と戦つて海岸でプレバートを造るのには有益でない、寧ろプレバートを造り得られる様に保存して持ち歸つて、緩るゝ完全にプレバートを造るが得策である。然るを前記の採集慾に手綱をゆるして、貴重な時間を費してプレバートを無暗に造るは無益である、何の爲にプレバートを造るか、其目的は其動物の構造をよく知る爲である。又後に其構造を見得る爲めである。所がプレバートの製造仕立に臆るものが、未來に於てよく構造の見得るゝものと化するとは思はれない。約言すれば特別の目的がなければ、プレバートにして保存することをやめ、生時によく觀察することに

プレバートに就て

勉めなければならぬ。

採集にて動物の生態を知ること

これは恐らくは採集の最も大なる効能である。生時自然の状態で動物を觀察するは實に有益である、然し生態を研究するにも實驗室に持ち來る方詳細に見得る便利あるは勿論である。其際にも特別に研究せんとするものゝ外のを手當り次第採り來る必要を見ない、唯必要のものばかりを清潔なる器に入れ來り、其習性等を觀察し、多く採り過ぎたる場合には再び海に返し海でふ大なる水族館に飼養し置く方が得策である、ネーブルスの實驗所にては決して注文の數以上の動物を採集しない、今日何々が五匹入用と云ふと必ず五匹採集者がとり來る、六匹採れたときは一匹は海に返す由、かく採集者に注文して研究者が標本を得る故に、一得一失である、研究者は研究だけで、採集など他の事には時間を空費しない、然し研究者は其動物を自然の状態で見たい故、生態に關しては特別に其方面に研究する人の外は、大にうといのである。

採集にて動物の生態を知ること

特別の研究材料として採集すること

特別なる部類をかぎり、或は一地方の動物群を全體に研究せんとする場合には、廣く多數に採集すること緊要なれど、多く採集し過ぎ、或は保存不完全にて後に役に立たぬものを造る必要を更に認めない、特に切片に造る目的を以て多く採集したもの、固定法不完全の爲めに、全體の材料、時間、諸費用までも水泡に歸することがある。故に餘程注意して保存固定法など研究し、然る後材料の蒐集に掛るのが安全な策である。

最後に採集に就て記し置くべきは、採集品の名稱である、元々名稱は自然にあるものでなく、人が記憶の便利からつけたものであるから、其動物のむづかしい學名などを筆記し記憶することを勉むるよりは、其動物の分類上の位置、他類との關係を明瞭にし置く方が必要である、屬名或は寧ろ科でも正確にして置く方が種名の諸記や即座に出來た様な名稱を鄭重に保存するに比べると、遙に勝つて居る。

以上採集のことを述べたるが、採集は一の手段で臨海實習の眞の目的は研究にある、特に生時の研究にある、保存したるものを解剖するには海岸に行く必要はない、成るべく生活せるも

動物の名

のか或は殺したての生の者にて、構造、生理、發生等を研究することに勉めなければならぬ。可成廣く多くの種類の代表者を觀察し置くこと必要がある。一夏にエビ、ウニ、ヒトデなど少數の代表者を詳細に見るよりは、手當り次第原生動物なり、腔腸動物なり、プランクトンなり、何でも見る方が利益がある、特に時間の充分ならざる場合には、此方針を取るが得策と思ふ、解剖をなすにも、極く細い點まで精細に觀察し置くこと勿論必要なれど、同時に其動物を遠くから眺めなければならぬ、即ち其動物の大體の組み立てを知る様心懸けることが緊要である、一週間も二週間もかゝつて、イセエビを解剖した人に、其體腔の所在を質問したが、答へられなかつた例もある。要するに細事 (minutiae) に没頭して、眼が顯微鏡となつてしまふのは危険である。茲に於て理學博士三宅恒方君が動物學雜誌上の壯言を想ひ出さざるを得ない、「余は信ず、微を極めんとするは以て宇宙の大を知らんとする所以、唯夫れ無意無心に小を極め細を窺ふに至らば、遂に天地の大を知り得ざる不具者となり終らんこと必せり、宇宙の大、天地の大は餘り大きすぎるとしても、動物界全體の正確な知識だけは博物學に志すものには、是非必要である。

顯微鏡にて見る物及び解剖せしもの、圖を畫き置くことも必要である。丁度思想が混亂し居

スケッチ

特別の研究材料として採集すること

るときに之を他の人に話すと、其に依て自然に秩序も立つて來ると同様、觀察したるものも圖に翻譯するときは大に不完全なりし點もわかり、之に因て正確に觀察する様になる、然し採集品と同じく意味もなき混沌たる臆臆たる圖は、何の必要もなし、之れ漠然と腦裡に映せし像の表れである。正確なる圖は正確なる印象である。無論正確は緻密忠實なるは必要であるけれども、餘りに美術的なる必要を認めない、博物學畫工として身を立んとする人は別問題として、科學者としては餘り緻密に過ぐるは眼に害があるのみならず、精神上にも益はない、學は長く生短し、夜來らん其とき誰も行をなすこと能はず、吾々は晝間を賢く使用せねばならぬ。

米國の最初の動物學臨海實習會

ベキニス島のアンダソン夏季學校

明治四年の十二月四日にルイ、アガシー (Louis Augustiz) は「ハツスラー丸」(The Hasler) に乗じて探檢の途につき、南米の最南端を廻り西岸を上りサンフランシスコの金門港に入つたのは翌年の八月廿四日であつた、其より陸路大陸を横斷して十月再び新英州のケンブリッジに着した、此探檢たるや先づ不成功に終つた、其理由は深海の採集に適せる準備のなかつた爲

であつた、然し中々貴重の標本を多くとるを得た、其中の板鰻類の材料を研究し、其他採集品の整理報告書の調製の爲め一は健康を回復する爲め静養するの必要を生じ、翌明治六年の夏をナハント (Nahant) (ボストンの東北四里の小村) の自宅に暮さんと考へて居つた、所が此際ルイ・アガシーの傳中最も特筆すべき一の出來事が起つて來た、此事は彼の一世の仕事の最頂點と見るべきものである。

アガシーの「ハツスラー」探檢の留守に「ハーバート」大學の若動物學者連は博物學實習の爲め、諸方よりの學校教員を集めてマサチューセツトの或る海岸で夏季學校を建設することを計畫して居つた、然し之は只の理想で資本なく器械なく建物もなく又地所さへもなかつた。

アガシーが歸宅して此計畫を知るや、彼の積年の希望と合致しそこに例の熱誠は注がれた。第一着としてアガシーの歸宅後二ヶ月に明治五年十二月十四日 (アガシーの此世を逝りし丁度一年前) にナンタケツトの海岸には翌年の夏季に主として學校に博物學科を新設せんとする教師及び教師たらんとする學生の爲に開かるべき博物學講習の「プログラム」と云ふ長い表題を有してゐる通知を各地に發送した、翌年即ち明六年の三月にマサチューセツトの州廳の役人たちがアガシーの博物館を見物に來た機會を利用して彼は臨海講習會が米國全體の教育と大關係の存することを熱情の

滿ちた雄辯で演説した、此演説が其夕のニューヨーク新聞に掲げられた、ジョン、アンダソン (John Anderson) と云ふ同市の富豪で煙草商を業とする者がはしなくも此記事を讀んでアガシの人格及び其事業に忠實なのに打たれて同情の念を禁することが出来ない、一週間を出でないうちにアガシにペニキース (Penikese) 島と其の住宅、羊や牧草を入れる家と共に金十萬圓を寄贈した、此不意の同情にアガシは夢の如く狂喜した、四月廿二日に正式な手續を経て此島がアガシのものとなつた、之で此講習學校建設の物質的問題は意外に容易に解決された。

彼は其夏季學校の名をアンダソン博物學校 (Anderson School of Natural History) と名付けたが、アンダソンは之に反對し、アガシの名を冠する方至當であると申込んだこともあつた、然しアガシは自身のものでなく又行く／＼他の人の監督の下にあるべきの故を以て遂に前記の校名を用ひることとなつた。

ペニキースはマサチューセツト州のニューベッドフォード (鯨船を多く出した所) から十八哩のバザート灣 (Buzzard Bay) 中の小島で、現今臨海實驗所のあるウツズホールより西南にあるエリザベス列島の八の中の一つである、其の地方で此島々を歌にしてゐるが皆「インヂヤン」

ペニキース

の名で頗る讀み苦い、其最後のが即ちペニキースである。

Naushon, Nonamesset, Uuatena and Wepecket
Nashewen, Pesquinese, Cuttyhunk and Penikese.

此島は二の丘から出來て間に地峽がある。氷河の遺物である岩は至る所に露出してゐる、面積は六十「エーカー」(七萬三千四百四十坪) 位で上に住宅一つ、旗竿一つ、馬小屋一つ、柳一本、羊一群、牛の少數だけより外はない、こゝに五十人程を收容する、實驗室と寄宿所を建設することゝなつた。

アガシは再び通知を發して七月八日 (火曜日) アンダソン夏季學校を開校すべしと云ひ、次の如く書き添へた。

「余は此學校の條件に勤勉なることを欲し、且つ此ペニキースの遊惰の夏場に非ざる事を志望者に知らしめんとす、こゝにては本より學び得ることを教へんとせず、故に博物學を普通の誦讀による教授を受けんとするものは此講習會に入ることを斷念する様忠告す。」

數百人の志望者の申込が米國の各地から來た、アガシの名聲は既に米天地を聳動して居たからである、其中アガシは適當と思はるゝ男三十名女十六名合せて四十六人を徵集した、當

米國の最初の動物學臨海實習會

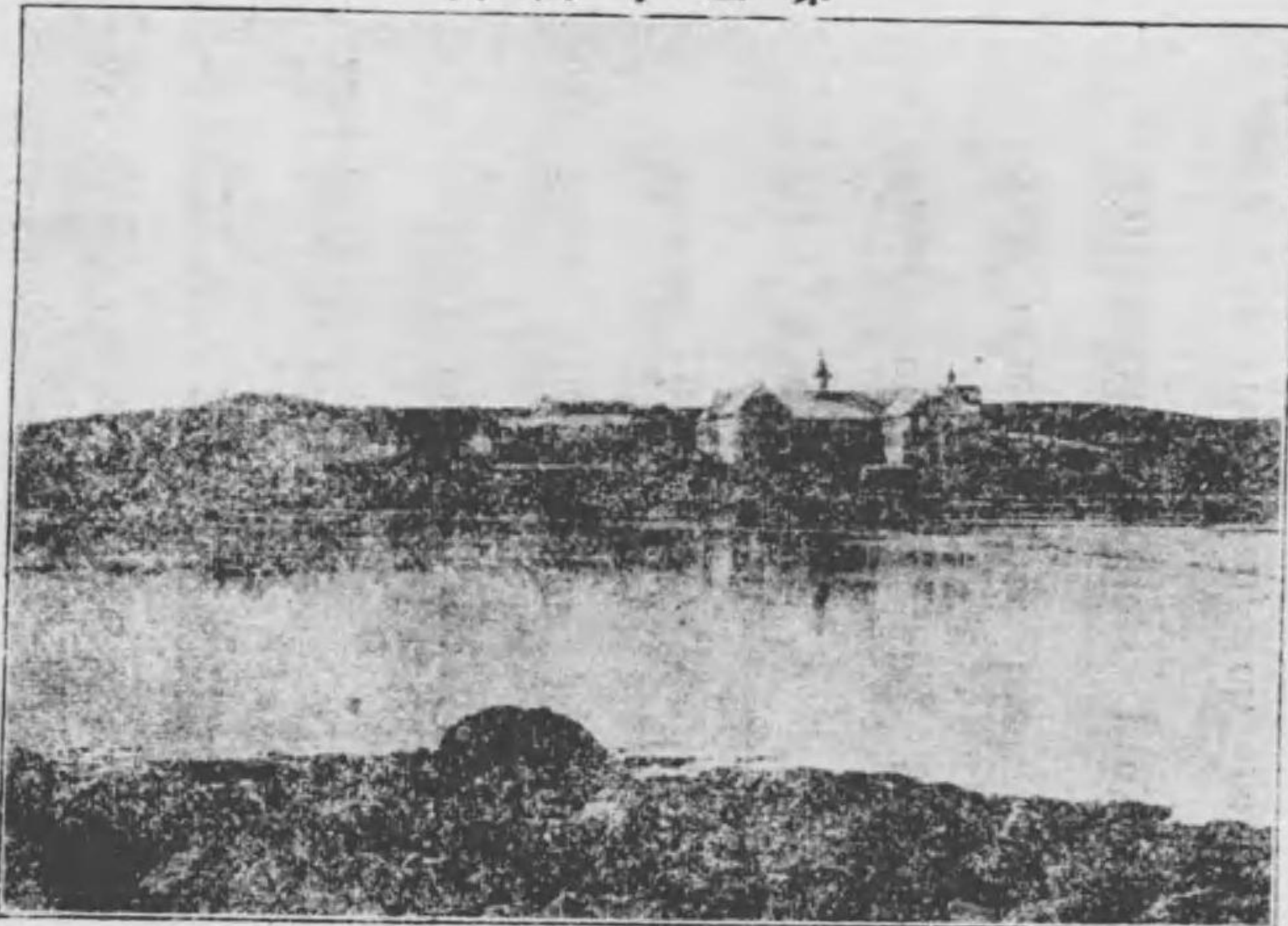
時はまだ男女共學 (coeducation) の非難の聲が高くあつてアガシーの此舉に出でたるを皆驚いて居つた、アガシーの開校の辭の中にも他人に此事を相談せず自身の意見にて斷行したるは攻撃を避ける爲であると云つて居る。アガシーはポストンを七月四日 (日) (金曜) に出發し、ニュー、ベッドフォードにて學校の建築技師から、とても豫定の七月八日に開校の運びに至らすとの報告に接した、アガシーには大義の前には不可能なることなく萬難を排して事を成すを常とすれば茲に於ても彼は挫折しなかつた。

五日 (土曜) の午後アガシーはワイルダー (コネル大學の解剖學) と共にベニキースに着した、見るに建築中の二棟の中寄宿舎は只柱と屋根ばかりで床もなにもない、實に落膽の外はなかつた、其上翌日は日曜日で大工の休日である、アガシーは大工を呼び集め此學校事業たるや、金銭の爲めにも非らず、各自の犠牲より成り只人類の教育を目的とするばかりである、勞働は祈である (laborare est orare) の諺を云ひ聞かせ、其でも休むか働くかと云ひ終つたら皆喜んで働くべしと申し出た。

六日 (月曜) 板壁を入れ上を二の大なる寢室とし下の實驗室にしきりを入れた、床も幾分か整頓した。

最後の釘

圖 四 十 二 第



所 驗 實 の 上 島 ス - キ ニ バ

八日 (火曜) (一八七三年七月八日) アガシー夫人、ワイルダー夫人等の連中で寢室の鉋屑や鋸屑をとりかたづけ、家具をならべて分界を造り、占有者の姓名を貼りつける、宛然病院的となつた、然し實に心地善い寢室となつた、牛や牧草などを入れてあつた建物から牛を追ひ出し、新しい床を張つて講義室となした、かくして最後の釘をうち終るや否や招待した客と講習生を満載した汽船は棧橋に着した、アガシーは满面喜びを湛へて歓迎した、此長らく心を痛めし開校の日も無難にすみ、客は歸途に上り教師學生合せて六十八人が白鷗と共に此孤島を占領した。

所に當てた、長い食卓の主座にアガシーあり

米國の最初の動物學臨海實習會

九日 (水曜) には紀念すべきことがあつた、食堂は牧草の倉を掃除したる所で、馬小屋を食物の調理