

528

160

6 7 8 9 50 1 2 3 4 5 6 7 8 9 6

始





生物學上より觀たる死

大正
14. 1. 19
内交

528-160

序

生の港を船舶出する、數限なき大小舸を見ずや。あるは順風に帆を擧げて、一瞬千里、油の如き海上を滑り行くもあり。あるは怒濤に弄ばれて、秋の木の葉の散り散りに、浮きつ沈みつ漂ふのもある。さりながら、彼れ一時此れ一時やがては、磁石に吸ひ寄せらるゝ鐵の様に、悉く皆一つの島に行き着かねばならぬのである。——長しへに神秘の霧に鎖さるゝ島。——萬の物皆行きて、而かも、一つとして歸りし例なき島、

知りたきは、知らねばならぬのは、終に行くべき、行かねばならぬ此の島の光景である。そこに、あらゆる惱を癒やすべき、奇しき手がある。萬の物の眞價を定むべき、正しき衡がある。

『五十年の夢覺よ』と叫ぶ大音響がある。

『生は寄なり、死は歸なり』と、古の哲人は曰へり。五蘊假に形を成す、是れ生なるか。涅槃の眞境に入る、是れ死なるか。活きんが爲の生なるか將た死せんが爲の命なるか。嗚呼、我れ終に之を知らず。

地獄極樂の繪を見し時、我が六歳の心臓は震へたりき。ポエックリンの Tectinus I に對せし時、二十歳の我が面は石の如くなりき。今此の書を讀みて、四十の我が心、淡々として水に似たり。即ち感ずる所を記して、著者の請に應ずと云ふ爾り。

永井潜識

自序

昔から人世七十古來稀なりと云へ來つて居る、果して人一度生まれなば死なねばならぬか。たとへ如何なる境遇に居ても死を嫌ふは誰れも皆同様であらう、口には死を視る歸する如しと云へど、眞逆眞面目な人は華巖の瀧へ飛び込んだり、鐵道の線路に横はつたりする筈のものでない。死を嫌ふは之れ生物が生れた時からの本能條件にして、此條件の下に生き、此豫約の下に生活して居るのである然し。聽て此條件を遂行せんが爲に死なねばならぬのは抑も奇の奇である。本書は此等の關係を生物學の方面より論じたもので、最近ウードルフ氏の單細胞體の試験は斯界の進歩を促がして、今や屍を現出する意味合の不死の研究は複細胞體たる人類の上に向けられつゝあるのである。中には耶蘇釋迦と雖、恐らく知らなかつた事柄に就いての死の深い眞理が籠つて居はしない

かと思はれる點もある。本書が死研究の鞭撻となり或は刺戟となりて、是れに志せる人達の脳裡を潤はし、更に一點の光明を與ふることあらば著者の眞に光榮とする所である。一言以て序言とす。

大正十四年元旦

著者識

(一)氏名は横に——を附け、所名物名等の假名綴は「」を附し、人の言葉及話等は之れ亦「」或は「」を附せり。

(二)本書の参考書としては種々の獨英米佛の著を讀んだが就中價値あると思ふたのは次の書物である。

- (1) A. Püter, Vergleichende Physiologie. 1911.
- (2) M. Verworn, Allgemeine Physiologie. 1901.
- (3) August Weismann, Die Kontinuität des Keimplasmas. 1835.
- (4) " " , Ueber Leben und Tod. 1884.
- (5) " " , Die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung. 1886.
- (6) Goethe, Ueber den Ursprung des Todes. 1883.

- (7) Alex Lipschuetz, Warum wir sterben. 1914.
- (8) J. Reinke, Einleitung in theoretische Bioeogie. 1911.
- (9) Jacques Loeb, Chemische Entwicklungserregung des tierischen Eies. 1900.
- (10) Calkins, Bio'ogy. 1914.
- (11) Schopenbauer, Ueber den Tod.
- (12) E. Korschelt, Lebensdauer, Altern und Tod. 1924.

目次

第一編 緒論

第一章 生及死の謎……………一—七

ハイネの春の詩——知識生活と死の説明——基督教及佛教の死観——生者
必滅——生物学と死の研究法——細胞の分割と發育及死の關係——群細胞
體の二分分類——二分分類と生殖器發育關係——二分分類と生命持續——
ケエンケル氏ストエル氏ワイスマン氏の各種動物の平均生活年齢

第二章 動物の生活期限——持續——壽命……………八

目次

自體の大きさと生活期——ルブネル氏研究——第一表——第二表——ル氏幼年期及發育期に於けるエネルギー消耗試験——フリーデンタル氏の否定——ビウテル氏説——生活期待——クロン氏統計——ビウテル氏統計——日本長壽統計——年齢因子——ペアル氏——ヘルトウイヒ氏——自體構造——動物の胎現状態——動物の生活期限に影響する諸因表

第三章 生及死の外要件 ………………二四——三

群聚昆蟲の生活現象——ゲリケ氏の甲蟲研究——外要件とは如何なるものか——温と生物發育——寒冷に於けるバハメトシユフ氏昆蟲氷結試験——氷結と蘇生と死の關係——日光々波藥品食物職業の關係——病死——長壽意味——希臘の國民——生活持續の測定困難——成長皿條、捕獲動物の壽命測定の疑問

第四章 死の内要件 ………………三——三

死とは何んであるか——死は外部より來襲する影響でない——必要上の死——二大問題——ワイスマン氏の見解——復細胞體生物は單細胞體の群居生活と同じ——生物學上の必要原理——復細胞體の自然死——

第五章

死とは何ぞや ………………三九——四三

必要原理と刺戟——生物學上より見たる人性——遺傳と必要原理——死を嫌ふは生物の本能——死の一汎説——死の局處説

第二編 本論

第六章 死の本態 ………………四三——四九

生は死に對抗する力とするビシア氏の説——ヒュムボルト氏——ヨーレス氏——ワイスマン氏——ルー氏の死定義——獨樂の例及其の批難——ベル

ナー氏の生死観——「アウトカタリゼ」現象批判——「リドロリゼ」現象
第七章 理窟一偏の生物寂滅論と生物不死論……………五——五

寂滅の意義——ベツテンコーフェル氏フオイト氏の「ビランツ」——新陳代謝
謝——同化作用と異化作用——ワイスマン氏不死論——細胞分裂——單細胞體は不死——群細胞體も不死

第八章 接合作用と受孕作用 (附圖)……………七——三

接合作用——受孕作用——カルキンス氏の「パラメヂウム」蟲分裂試験に付いて——レーブ氏の受孕せざる海蛸の試験——分核作用と人工刺戟——老衰毒——蜂の卵の發育——「レーダー蟲」

第九章 生活現象……………六三——七

生活の意義——所謂「ライツバール」——生活體の範圍——人間は萬物の靈なり——理論生物學——生活研究の單位一致——生活變化は新陳代謝が初

め——學理生物學の二目的——生物學上の形狀作業と物質の見地——生物の形狀は不變のものにあらず——規則は性質の記録——形狀の保存——生活は自己目的——生活は器械以上——生活現象は循環的——生物と無生物——エドワード、フォン、ハルトマン氏の生物定義及其の例——死は屍となる意味

第十章 生及死の別 (附圖)……………七五——八五

屍體と云ふものは——蛋白質の意義——凡ての生活は物質交換によりて起る——細胞の新陳代謝——「パラメヂウム」蟲の酒中毒試験——英人ヒュートン氏の實驗——ベルウオルン氏の死解——生死の境は判然せない——「オルビトリテイス」蟲試験——「パラメヂウム」蟲試験——死は生より發する——「アトレナラン」の血管試験

第十一章 ミノ氏ブルーレ氏の死観……………八六——九二

レーブ氏死観とワイスマン氏説の差——海星卵と海水——生活せる若しくは死せる海星卵の特徴——その死は体内現象——酸素は成熟を促す——酸も亦同一——「ボリノエ」蟲の卵も同一——死は發育の極——ミノ氏の冷血動物試験——海膽の發育と温係數——蠅試験——チユンス氏著書「世界の海の底より」——早成の神童は如何

第十二章 假死 (附圖) 九二——一〇二

人生と壽命——植物種子の生活——印度の行者——シャイン氏の假死實驗——假死は生活現象の僅微な者か——乾燥せる「レーダー」蟲と濕れる「レーダー」蟲——「タルデグラデン」蟲——ブレイエル氏「アナピオゼ」現象——「アングイルデン」蛆蟲等——埃及の木乃伊墓前の麥粒は芽を出したるうな——種子も勿論生物——コツホ氏の種子新陳代謝の實驗——ブライエル氏の潜伏生活

第十三章 人屍の徴候 一〇二——一〇七

生活は必ずしも所謂生活現象を呈せない——屍の徴候——特發筋運動は止む——死後強直——氈毛上皮は死後永く生延びる——血管も亦——死の刹那は如何——死の時間——シユルツ氏ウイルヒヨ氏の所謂「死滅の時門」

第十四章 ヴードルフ氏の「バラヂウム」蟲の不死試験

生物と死者——ウードルフ氏の「バラメヂウム」蟲の試験——五年間異常なし——ワイスマン氏の説との差異——死は生に随附せない——「生は死るを以て死なしに生存せず」てふベルウオルン氏の語——「バラメヂウム」蟲が母娘の物質は同一にあらず

第十五章 「バラヂウム」蟲試験の他の成績 二〇四——二〇七

ウードルフ氏の誇——ワイスマン氏一年間の成績——佛人モーバ氏の實驗

——カルキンス氏實驗及氏の接合作用の意見——モーバ氏の老衰變化とカルキンス氏の壓迫狀態——ヘルトウイヒ氏の放線蟲試驗——(乾、濕の「レ」——「ダー」[蟲の圖])

第十六章 「バラヂウム」蟲試驗の矛盾の由來……………二一九——二二七

「矛盾の沼に陥込んだ」——矛盾の解決は試驗方法にあり——黴菌の自家中毒——結核菌の老衰變性は脂肪變性——營養分量と發育——老衰症狀は一種の病症——ピウテル氏の試驗——ウードルフ氏のモーバ氏試驗を是認せる實驗——同氏の時々營養液を新にせる試驗——同氏の他代謝物質の試驗——代謝物質は老衰を喚起する

第十七章 死すべき群細胞體……………二三八——二三五

群細胞體の死——人の皮膚、鳥毛、精蟲、赤血球の死——樹皮、落葉、花粉、花瓣——死細胞なくして生物は生活するを得ず——一定の細胞群(器

管)の死は全生活體を屍となす——手足、心臟、腎臓の例——植物例——或細胞は確に早く他の細胞は遅く遂に全き細胞は屍體と成る——腦死、心臟死、肺死

第十八章 細胞群に於ける細胞の老衰……………二三六——二四三

死と老衰——死と野蕃人——日本死亡統計——統計上の老衰死は疑はしい——獨逸死亡統計——新聞に呈はるゝ長命者は疑はしい——ピウテル氏の長命者算出

第十九章 老衰は如何なる症狀を呈するや (附圖)……………二四四——二四九

老人の狀態——脊椎彎曲——下顎骨の消失——考慮、行爲及び記憶——内臟萎縮——頭骨——腦廻轉溝——顯微鏡的所見——心臟及び血管の變化——新陳代謝の減少

第二十章 如何にして吾々は死ぬか……………二五〇——二六二

何せ俄然と死は来るか——病死の統計——肺死の例——「ヂフテリ」の例
 腎臓病の例——ノートナゲル氏の言——ブルシ氏の心臓——如何に人は死
 するや——クルヤコブ氏の屍に於ける心臓の蘇生試験——家兎の同試験——
 心臓と脳——心臓の最後跳動は死を語らず——老衰死の二種の臆説——心
 臓説——リツベルト氏の神経説

第二十一章 神経死と老衰……………一六四——一七〇

細胞核は恰も脳——脳は各器官の總括處——腦質の生活は他組織より約三
 層倍の酸素を要する——ランケ氏、モツソー氏、ベルウオルン氏、ハンブ
 ルケル氏試験——疲労物質——ビエルン氏レグントル氏犬試験——ハルム
 ス氏の昆蟲試験——一蟲日——各種動物の生活年限

第二十二章 自然死に付いて……………一七二——一七七

リツベルト氏の説……………日本元老の活動振り——其説明——小頭見——フロ

レンス氏の活生點——「息を引いた」——フロレンス氏の試験とハルムス氏
 の試験の差——老死——腦物質の減少——群細胞生活體の死の原因

第二十三章 神経細胞の老若——ミユールマン氏試験 一七六——一八四

神経細胞内の脂肪滴——小兒に稀有——高年の神経細胞所見——各種動物
 の神経細胞——色素顆粒の意義——左手の人に付いて検査——作業の極大
 限

第二十四章 所謂新陳代謝毒……………一八五——一八七

毒質——蛋白質の分解——抱水炭素分解——脂肪の分解
 著者が家兎に於る自家尿注射試験

第二十五章 老年と科學的研究……………一八八——一九四

病理的學說——メチニコフ氏の見解——森田禪師の最後——野獸は老衰せ
 ずとする一説——人は元氣の消耗する故に老ゆとのタイヒョン氏の説——

細胞消耗を償ふの不可能なる説——作用消滅とするピシエー氏説——石灰及他鹽の蓄積とする説

第二十六章 メチニコフ氏の學説……………一九五——一九七

老死と大腸菌——短い大腸を有する生物は長命——老衰は一種の疾患——長命するには大腸菌を撲滅するにあり——酸性菌と腸内腐敗——「ブルガリヤ」に長命多い——「エリキシア」——氏の牛酪策は死に向つての宣戰の第一歩か

第二十七章 長命の第一歩……………一九六——二〇二

細胞は新たに分割をして新組織を形成する——各組織の分割消失——サクセル氏の唱導——身體器官の器械と異なる點——老衰の起る所以——恢復と睡眠——

第二十八章 長命の衛生法……………二〇三——二一七

死と未開人——分割作用の將來——新陳代謝毒の形成と排泄の比例によりて起る老衰——代謝毒の少なきを撰ぶこと——動植物例——贅澤なる食物——ケース博士——フォスター氏、チツテンデン氏、其他——過食は老衰を惹起す——各榮養素の關係——不可缺蛋白質——撰擇の方法——長命の生物を食すること——鶏卵、牛乳、木の芽——植物性食と動物性食——蛋白質に對する異論

第二十九章 衰弱に對する衛生……………二一八——二三二

衰弱に對しては過食——小兒と過食——安靜の應用——運動は絶對的必要とするに足らぬ——農夫と角力取——周興嗣——其他氣候など——

第三十章 人體に於ける「若返り」の試験……………二三三——二三二

若返りの可能——スタイナハ氏——その實驗例——精管結紮及副睪丸切除に對するサント氏其他の意見——若返り法と睪丸移植——その成績——睪

丸エキスとブロン、セカール氏——その批評——スタンレー氏試験と其批判
ステイフエ氏の若返法の批判——レスエレー氏

第三編 結 論

第二十一章 死の意義……………三三—三四

各家の死観——構造と生命——生命延長と社會的危険——ワイスマン氏説
の批判——細胞分裂と不死——單細胞と群細胞の關係——群細胞體も單細
胞體の特性を貽す——基細胞——群細胞體の死と植物體の死——個性は不
死ならず。

死と生命

生物學上より觀たる『死』

醫學博士 竹中繁次郎著

第一編 緒 論

第一章 生及死の謎



獨乙の詩人ハイネが新春を謳ふた詩に

In Gemälde-Galerien

Sieht du oft das Bild des Manns,

Der zum Kampfe wollte ziehen,

生及死の謎

繪もて飾れる、部屋の内

見ゆる姿は、武士の

戦の場に、行かんとて

Wohlbewehrt mit Schild und Lanz.

盾と鎗とに、身を堅む

と云ふ句がある、其意は拔山蓋世の英雄も今は春の庭園を飾る一像に過ぎないと言ふのであらう、支那の詩文に於ても、日本の歌などに見ても之と同じ事が屢々書かれて居る、なんば一世の英雄を以て時めける偉い人も、容色艶麗古今に類のない絶世の美人も、共に其結局は櫃内に治まり、冷たき墓場に横はるのである、ナポレオンもそうであつた、楊杞姫もそうであつた、恩愛の契り深かつた吾々の父母も同様に悲い哉、今は一片の白骨となり唯御寺の過去帳に記されて居るのみである、嗚呼死の手はなんと冷やかなもので、なんと容謝のないものであらう、此冷な死は抑も如何なるものであらうか、死てふもの、本態現象は如何に説明して居らるゝものであらうか。

吾々が理性を有する限り、知識生活と云ふ状態の存して居る間は死の本態や現象に付いても想像推理の許す限り絶えず新しい説明を試み、信すべき憶説空

想を高め得るのであつて『死は罪の贖償である』との小説的説明から、進んで『種族の生活に於ける適應現象ならん』とする定理に至る迄、宗教上、哲學上、科學上、神秘的に、理學的に、化學的に、生物學的に、凡ゆる方面から説明を試み、時代思想と伴ふて其れ々々其時代に満足せらるゝ解決をなさんとして居る、然し、悲い哉未だ解決を見るに至らない。

西洋では基督教を信する人の多い理由でか、基督教の學説は自然と死の説明に大なる根據を與へて居るが、佛教思想の込み込んで居る日本では矢張り今尚ほ多くは佛教の説明を俟つのである、我國民の一般に信じて居る所によると、生は死の初めと心得、生あれば必ず死ありと考へて居る、事實此地球上に於て生あるものは蟲魚にあれ犬猫にあれ共に生まれて間もなく死ぬるのは我々の能く見る事柄であらう、人間も亦同一の運命を免れぬのである、年々歳々花相似たり年々人同じからずで、昨年の花は今年尙ほ華を競ふて居るも今年の君は明

年姿を穩すに至るかも知れない。

生者必滅は佛者の説く眞理であると同時に、死は單に吾々の靈魂が幽明所を異にするに至るのであるとは佛者の常に説く所である、『ひきよせて結べば柴の庵なり解ればもとの野原なりけり』の歌の様に、吾々は生れても死んでも單に形態の變化の問題で、生れると云ふのは空より出たので、死んだと云ふのは再び空に歸つた譯で、生死豈に異なるものであらうかと云つて居る、然し、それによつて吾人は尙ほ満足を得るものではない、どう考へて見ても生と死との間に大隔壁の存して居る様に見える、佛者の生死一如説の、きは面白き點もないではないか所謂空理で少しく了解に苦しむので、もうすこし言葉を加へて充分の説明をして欲しい。茲に於て生物學は生命に關する之等の神秘的説明の皮想を破つて、充分の解釋を與へんが爲めに起つたのである。

生物學もその研究の初代に於ては、勿論實驗的になつて居たにしても、誠に

皮想の斷定を免れぬのであつた、併し、近時は更に分解法と云ふ研究方法が出來て益々精細を加へ一段の進歩を告げたが、今生物學の分解法の一結果として生れたる比較生理學の研究によると、一細胞の分れて二個の細胞となるはその發育を呈はすと同時に死の關係をも呈すので、單細胞生活體例へは滴蟲の如きは死に傾けるや先づ分割を止むる故に此場合に於て分裂は絶對的意味あるとせられてある、多數の細胞が集りて一個體を作れる群細胞體に於ても細胞の分裂作用の停止は死と何等かの關係あるは勿論だが然し、單細胞生活體に於ける如くに絶體的の意味を示さないのである。

群細胞體の發育停止に付いては吾々は二大分類をなす、その中の一は人間等なる認む如くに發育の制限を見るもので、即ち一定の大きに至つて止まるものと、他の一は發育の終局を見ないもの即ち漸々其大きを増すものである、第一分類は再生作用と稱へて創傷等の場合に見る細胞の分裂を除外としても、普通

の生活状態に於て形態が一定の大にさ達すると細胞の分裂現象は少なくなる、換言すれば熟成後に細胞分裂現象の著しく制限せられるもので、哺乳動物、鳥類、匍匐類、蟲類、植物殊に一年草に於て見られる、樹木及灌木も之に属する、又動物中には海綿、珊瑚、「ヒドロイド・ポリペー」、「ブリオツォア」及「シナステチデア」貝類及頭足類も其れで、高等動物にては多くの魚類もそうである。此二大分類は更に其特徴として生殖器發育期の關係も異にして居る、發育制止の規則正しい第一分類に於いて生殖器の發育は身體の發育と略ぼ同一で、分娩後その身體の發育は制止に近いものとせられ、之れに反して體の急に發育せない第二分類に於いては生殖器の發育は關係のないものとせられて居る。

此兩者の生命持續に於いては、急に發育するもの即ち固有の發育制止期あるものは概して短命とせられ、發育の終局のないものに於いては長命だとされて居る、今第一類の短命なものに付き試験されたもの、二三を擧ぐるとケエンケ

ル氏は二三の蛞蝓なめくじに於いて研究した所では其の命は平均九ヶ月乃至三十六ヶ月となし、又た「ヘポコーデン」に付きストエル氏等は十二ヶ月乃至十八ヶ月と云つて居る、昆蟲類は概して短命なもので一年草もそうである、ワイスマン氏は哺乳動物に付き平均生活を人は七十歳、馬は四十歳、猫は四十歳、豚は二十歳象は二百歳鼠は六歳とし、鳥類に於ては黒鶉くろつげみ十八年、杜鵑三十二年以上、鷺及鷹百年以上、白頭の鷗百十八年はなよぶ以上と唱道して居る。

斯の如く一定期に發育する所謂定期的の境界ある發育を有する動物は平均生活年限を示して居るのに、定らない發育境界を有する生物に於いては一般に更に長命であると信せられて居る、鱒や鯉の如きは二百年以上に生活するを常として、英國のエデンバラのAclianie (Ceriathus) はもはや七十年此方も生活して居ると、松柏の千年以上の高齡なもの之れ亦珍しくもない。

第二章 動物の生活期限—持續—壽命

斯く生物は單體なると複合體なるとに連れて壽命に差があると同時に發育の關係寧ろ生殖器關係も與つて此壽命に影響することは明かである、従つて身體の大きさも大に關係あるものである、體の大きい動物は身體周圍の發達に對して小動物より長時日を要するは勿論であるから、大動物は小動物に比して生活持續の永いのは普通とせねばならぬ、ルブネル氏 Rubner は之に關して業作した一人であるが、氏の各哺乳動物に就き研究した成績によると次表(第一表)の

第一表 (ルブネル氏に據る)

馬	體重(kg)450	壽命(年)35	發育期(年)5	發育期を除く生活期限(年)30
牛	450	30	4	26
人	60	80	20	60

犬	22	11	2	9
猫	2	9,5	1,5	8
海狼	0,6	6,7	0,5	6

如うになる。

此問題は、勿論生殖器と相關聯するので、生殖器の完成は成長の完成即ち發育の完成を意味するのである。

發育期と壽命に就いてはブフォン氏 Buffon 氏已に十八世紀にその意見を述べて居る。其後前世紀にまたフルレンス氏 Flourens は殊に哺乳動物の骨の完成に注目して『生命の持續期は骨格完成の時期(發育期或は成長期)の五倍』となした。先のブフォン氏は發育期の六乃至七倍として居る。

本世紀の初めに當り、ワイスマン氏 Weismann は之等の問題に觸接して哺乳動物に研究せる結果前兩者の説必ずしも正當ではないと言ふのである、それよ

り後にルブネル氏は更に試験を重ね前表の如き關係を上げ一種の説明を試みるに至つたので、要するに氏の研究は獨特の新陳代謝試験を應用した譯で即ち哺乳動物及人間の代謝に就いて研究し、成長完成の後には該動物の「エネルギー」消耗の定型を示すと云ふに歸する。固より發育期(體重)の終局と生活持続期限との關係は一定に保つ必要のあることは勿論であるが、其他の關係をも参照する必要あるもので、其試験の成績の相一致して居ないことは元よりである、ルブネル氏は發育期後の生活期間は中等度の「エネルギー」消耗を示し所謂安靜状態を示して居ると云つて居る、時々の仕事は勿論其數價を變ずるものであるが、これも應つて壽命の上に意味なきにあらずであらう、今發育期より死に至る迄の氏の成績を毎kg^{キログラム}體重に改算せば次の第二表の如くなる。

第二表 (ルブネル氏に據る、發育停止後の生活時に對する毎kg純温量)

馬	一六三九〇〇	牛	一四一〇九〇
人	七二五八〇〇	大	一六四〇〇〇
猫	二二三八〇〇	海狸	二六五〇〇〇
〔動物平均〕	一九一六〇〇		

此表に従へば人間は尤も高度の「エネルギー」消耗を示すもので、他の動物は略ぼ同一の「エネルギー」消耗に價する。

ルブネル氏は更に試験を試み、幼年期及發育期に於ける「エネルギー」消耗を確めんとした、これは「エネルギー」消耗は初生兒の體重が二倍となるものには付き試験したので、初生兒が二倍體重を營む時日は各種動物に異なるも、家兎六日、猫九日、犬九日、豚十四日、羊十五日、牛四十七日、人間百八十日との成績である。

ルブネル氏はその試験に附言して云へるよう、「動物の一定の大きさには確かに發

育期の單純なる作用ではない。發育其者は個性の且つ特種の性質を示すのである。『動物の生活期限—持續—壽命』、そして動物の大きさと比較的生長速度との比較によりて得たる成績は『動物は小なれば小なる程比較成長の速度は大なるのである』、今體重倍加に於ける「エネルギー」消耗の成績を「キログラムカロリ」(純カロリ)に呈はせば、馬四五二、牛四二四三、羊三九二六、人二八八六四、豚三七五四、犬四三〇四、猫四五五四、家兎五〇六六となる、故に『動物が生活體重加倍に消費する力量は人間を除いて略ぼ同一で、動物は迅速に若くは緩徐に發育するも同價である』、發育期に得たる數價は被検査動物よりて一樣でなく、亦一致の成績に達して居る、更らに其後の生活時期に得たる數價も之れ亦一樣と云ふべからずして寧ろ大差を認めためたのである、嘗その數價より得たる成績は『全生活に消費する比較的「エネルギー」總量は殆んど一定して居る』と結論しても可なりと思はる、そして生活期限(壽命)は「エネルギー」消費の作用として呈はるゝのである、故に

ルブネル氏に従へば年齢はその種族の比較的時代を意味するもので、その度合は一定時の「エネルギー」消費が全生活間に於ける中等「エネルギー」消耗と關係して居るものである。人間に就ては成年期に於ては全生活代謝の「三分一」、春季發動期の初めに至る迄約「四分の一」と考られてある。』

斯く生活體の生活期限を其新陳代謝の「エネルギー」によりて定め得るとせばそは望まじきことであるが、この考へは恐らく未だ確定的にあらずして、たゞ事實に近いのみである、然し、勿論試験中に生活の種々なる時期(即ち仕事、栄養状態、發育状態等)が時々呈はれるものであるから、一顧を要すべきもので試験の大困難を生ずるのである、ルブネル氏は自ら如何に動物の生活條件の複雑にして、特別なる關係を許すにあらざれば哺乳動物に發見せる事柄を他の生物に直ちに應用するの不可能を想像した位である。

勿論哺乳動物に對してもルブネル氏の所見が無難に適用し得るや否やは疑は

しいのである、ピウテル氏が考へた如くに、ルブネル氏の表に徴して發育期以後の生活期限の間に消耗する「エネルギー」量は各種動物略ぼ同一であるとするは不穩當で、「エネルギー」代謝と生活期限との關係は一定でない様である。その後フリデンタール氏 H. Friedenthal は、ルブネル氏の試験を反覆し一定體重の倍加に要する「エネルギー」は消費量を試験して、ルブネル氏の言つて居る様に一致して居ないこと云ふ。

ピウテル氏 (1931) は此問題に没頭し、他の試験方法によりて説明を試みた。氏はルブネル氏の見解に反對して、更に生活持續の定義は一定の方法に考ふるべく要するものであると、氏は臂頭目を人間に於ける死亡者並に生存者の表に注き「平均生活期限」稍々確實なる生活期限「Wahrscheinliche Lebensdauer」と稱して「ある年齢の人は如何程の年限を平均生活し得べきや」を掲げるを宜しとするとした。

生活期待は種々である、各個の年齢、性、生活條件並に各國各地によりて長短あるので、一汎に女は男より死亡數は尠ない、此事も各年齢級によりて差違を認むるのである、クロン氏 Kron (1917) に依れば男兒の死數は和蘭では女兒より約五分の一高度である、此の關係は次の年齢に至ると、少なくなり、十歳に於ては女の死數は男兒より大くなる、十四歳乃至十五歳に於ては男兒より女兒の多いこと、五分の一多く死ぬ、これより漸次男兒の死數は増して、十七乃至十八歳に於て女兒は矢張り同一である、之れは發育關係の影響の下に更に關與さるゝもので、二十六乃至二十七歳に於ては女の死亡數は大となり、三十二乃至三十四歳に於て五分の一大なるのである、そして結婚の爲めに男は其死數反つて尠ないので、四十歳になれば婦人より過大となる、六十歳に至つて再び低下し、高年になつては婦人に比して高いのである。

初生兒に關してピウテル氏は獨逸、英國「ノルウエゲン」の死亡數を集め「生

活期待は約四十四年で、獨逸に於て男兒は三十六歳「ノルウエゲン」では女兒五十一歳であつた、四歳の小兒に就いては已に危険時期を通り過ぎたので、生活可能性即ち平均生活期限は約五十三年となる、其最大小限は獨逸の男兒に對して四十九・五年「ノルウエゲン」の女兒に對する五十六・三年であつた、之等の數字は土地によつて勿論一様ではない、獨逸の一八五七一乃至一八八一年に對する獨逸死亡表の基づき一〇〇〇〇〇〇〇生産兒に付き、二十歳の年齢に六〇八一〇人、三十歳五六〇一〇、四十歳五〇七八〇、五十歳四三二四〇、六十歳三三三七〇〇、七十歳一九八〇〇、八十歳五八〇〇、九十歳四〇〇〇人、生存し得る様になる、此統計の方法は此處にも必要だが、他の場合國家將來の關係に付き如何に必要なるかは論ずる迄もないのである。

我が國に於て此の様な統計はないが、最近新聞に於て次の記事を見た

【第一】

僅かに五十年を稱せられる人生に八十歳以上の齡を重ねてゐる芽出度い人が奈良市に何人あるか

と市の社會係が調べ上げたそれに依るに八十歳以上の高齢者は百四十四人あり男女別に見ると男子が四十九人であるに對し女子が九十五人と云ふ數字を示して女子の長生を雄辯に物語つてゐる最高年齢は九十六歳で奈良阪町森川彦平さんと云ふ人が一人次で九十三、二、一歳が各々一人宛九十歳が二人である高齢者の數を舊各區に依つて調べるに

第一區では男十二人、女十五人、第二區は男十一人、女二十人、第三區は男八人、女十六人、第四區は男六人、女二十三人、第五區は男十二人、女二十一人となり

どうも場末の町から農本位の所へ行くに従つて高齢者の多い事も注目すべき事項である尙女に長生者が多い事を示す爲に八十歳以上の男女別を擧げると左の通りである

八十歳男十女二十一 ▲八十一歳男八女十七 ▲八十二歳男九女十五 ▲八十三歳男五女二 ▲八十四歳男六女九 ▲八十五歳男三女九 ▲八十六歳男五女四 ▲八十七歳男一女なし ▲八十八歳男なし女三 ▲八十九歳男なし女二 ▲九十歳以上では男二のみで他は皆女(大正十三、七、廿、大朝)

【第二】

百歳以上の人はいへばなんだかお伽噺の主人公をでも見るやうにしか考へられないのが普通であるが、次の表は實に意外な事實を語るもので、明治三十四年より三十九年に至る六年間、我が國で百歳以上生き延びた者の統計を示してゐる

年齢	明治三四年	三五年	三六年	三七年	三八年	三九年
100より	男 四	四	三	三	三	四
105まで	女 三	三	一七	六	六	二

一〇五より	男	〇	〇	〇	一	二	一
一一〇まで	女	三	三	四	四	二	二
一一〇より	男	〇	〇	〇	〇	〇	〇
一一二まで	女	〇	一	〇	〇	〇	一

この實證を見れば、わが國人の早老説も、人生五十論も決して顧みるに足りない。五十にしてなほ大いに志を新にすべきである。

また、この表に於てもう一つ意外なのは、元來纖弱視されてきた日本の婦人はかへつて男よりも長命なことである。婦人の死亡率は妊娠期を過ぎると著しく減じ、高齢者、ことに百以上の者の實數に於ては遂かに男を凌駕してゐる(大正十三、八、廿一、東京日日)

更に此等の事實が教ゆる事は、人間團の事實的死亡に就ては障害作用が常に同一なるも障害に對する抵抗力は時日の作用として減少するを示してゐる、そして内部の條件が外來の障害の爲めに輒く生活組織を障害し得る様に移動する此促因子を名け年齢因子と唱いてピウテル氏は論じて居る。ピウテル氏は此の年齢因子に大層意味を加付けて居る、何となればそれは生活期限の平均數でなく、年齢の因子即ち年齢の速度因に對する標準であるからで、時と共に生活

體内に行はれ生活と同時に進行する、避くべからざる障害に斃れせしむる變化を特徴とする。

ピウテル氏によりて生活持續の算出に用ゐられた式はキブミエルレル Kipf-müller (1921)氏によりてピウテル氏より第一に据ゐられた生理的因子の考慮の下に改正せられ、或は常に複雑となり、更に考慮を要する凡ての因子の來るときは益々甚しくなるのである。

年齢因子は生活期限を定むるに必要なもの、之に無關係の外部及内部の障害即滅亡因子 Vernichtungsfactor は再び之れに加はるので、此兩因子は互に相集合して作用し、そして生活體が供ふる抵抗力等が之れに相對抗し遂に死を見る時の來るのである。

斯の人間に認むる考慮をピウテル氏は動物殊に兔類にも實驗した。ベアル氏 R. Pearl (1922-1923) は近頃種々の動物の平均生活期限を確定し互に比較せ

んとした、人間の生活期限に應用せる數は不確實の様だが試験せし動物には正しく價值を見とめて居た、然し應用せる方法は先づ生活期限持續の上に一定の成績迄至り能はぬのは遺憾である。

人間に認むる現象は他の生物に向つて、例へ其生活條件が種々様々なりと雖、有價であるが又他生物の現象を人間の上に歸納することも必要である、此關係によりピウテル氏はルブネル氏の試験に考を及ぼし、年齢因子は新陳代謝の強さの函數として考慮し得らるゝと云ふ、故に年齢因子はルブネル氏の考ふるが如くに生活期限ではない、然し新陳代謝の強度は年齢の速度の上に影響すること、はピウテル氏の想像によれば可能性を有して居るのである、此關係は更に研究を要求して居るのである。

斯の如く動物に於ける生活期限即ち壽命の種々になるは、上叙の關係にも依るものでもあらうが、其他、之に干與する事柄は尙は幾多もあるのである、

ヘルトウイヒ氏 O. Hertwig (1916) の如きは「生活期限は動物も植物もその構造の異なる如くに各個の特殊も干與するものである」と云つて居る、之れは上叙の如く單體生物とか復細胞體生物とか、乃至男とか女とかの如うに、身體の構造が異なつて居る爲めに生活持續に大差を見ることがあるが、そのみでは説明が出来ない、遺傳とか何かが各個の特殊を作つて矢張り生活期限に影響を與ふるものらしいと云ふのである。

今更らに身體構造によりて壽命に長短のある實例を擧ぐるに、車蟲、*Dinophilus*、*Bonellia* の如き小蟲は消化器がないから短命であるによりて譯かる。

然し可なり互に相類似してゐる動物で、殆んど其大きさも其組織も同一でも、生活期限の不同の場合を見ることも尠ないのである、哺乳動物や軟體動物や昆蟲類や其他の動物に於て認むることである、動物の中でも鳥類の如きは其身體周圍の關係、その形態的關係、生理的關係も比較的短生活に價せねばならぬも

のが實際長命であつたり、他方には甘水眞珠 (Süßwasserperlmuschel) は之に反して短命に價したり、其原因は何れに存するものであらうやは茲に研究に價する、其原因は恐らく種々であらう、共に身體の大きさで考られる事柄でないが、種にして體圍の大なるものに至つては身體の大きさと生命の永いとの關係が認め變らるゝ様です、例へば貝を有する大なる海貝類 (Tridacna) はそうである、其他意魚、龜、及鱈魚、哺乳動物でも象の如きも之によつて説明せらる、前代の巨魚マムムット Mammut も忘れてはならぬものである。

身體の組織のみでなく動物の胎兒状態もその動物の生後の壽命に關係あると言はれてある、即ち胎兒の母體內に居る月數の長ければ長い程、胎兒數の少なければ少ない程壽命は長いものとなつて居る。彼の小鳥の大鳥に比して比較的長命なるは全く卵の關係だと考られてある、小鳥はその卵は實に比較的大きいので、且つその數も尠ない、爲めに子孫に對して「エネルギー」を賦與せしめ得る

のである、猛鳥は大抵二個の卵を産むが、鳩などは一年一個しか生まない、此の如き事も壽命の長短に及ぼすものであるを知らねばならぬ。

▲動物の生活期限に影響する諸因の表解

一、内部條件

發育關係——生殖器關係——年齡——身體の大小——新陳代謝と「エネルギー」——個性及遺傳——身體構造——胎兒状態——

二、外部條件

生活状態——氣候——食物——寒温——日光、光波、藥品、仕事等——病氣——

第三章 生及死の外界要件

生物の壽命に關係ある事柄の一として、群集昆蟲の生活現象も奇とするのである、群集昆蟲例へば蜂や蛾はその男性は交接後死ぬるもので短命だと考へられて居る、反之仕事女蟲は永く生き少なくとも一二ヶ月生きるが常で、女王に至つては壽命は永くして數年—五年—十五年と云ふ様に長らく生命を維持するのである、此現象は内部の身體構造よりも寧ろ生後状態に考ふるは有理でなると考へられる、同じい事柄は蚯蚓にも見當めらるゝので成蟲は生殖作用の終いた後或は卵を産んだ後に死ぬると云ふのを聞いて居る、一日蠅や蝶の多數や蠅なども同一だと言はれてゐる、之れは大抵外界の條件を供ふのである。故に前章までに論述したる身體の組織とか、構造とか、大サとか、胎内の關係とか、發育の状態とか、其他個性の考慮などは、之れ皆生及死の内界、條件に屬するが、

此群集蟲の關係は生活状態によるのであるから、外界の條件と見なさねばならぬ、そして外部及内部の二條件が相提携して生活持續の長短を生ずるものなることは今日では生物學上動かすべからざる事柄である。

●氣候も亦外界條件として作用することは之れ亦一般に信られて居る事實である、そのことは甲蟲こがねむしで明かである、ゲリケ氏の研究によると中央獨乙で此蟲は規則として平均四年の生活時を有して居る、ところが此生活年限は外部の温度の高低か若くは低いかによつて長くも短くも出来るのである、即ち「マイン川の南方に於ては一般に暖くあるから三年の生活年限で、東「プロイセン」州の寒い所では五年と言つて居る。

ゲリケ氏の此試験は近頃發表せられたる亞米利加の生理學者レーブ氏の試験と略ぼ同一の結論に達して居ることは以下に述ぶることであるから茲には略する。

此處に云ふ外部の條件とは如何なるものであるかと云へば生物の發育を將來する發育條件とも看做すべきもので、普通に生活状態と氣候との外更らに食物をも意味する、普通吾々の攝る食物は身體を組織化學物質即ち蛋白質、抱水炭素、脂肪(以上有機物)水、鹽類(以上無機物)の分解を補ふもので、その攝取の量及性質はその發育の如何に關するは論ずる迄もない、此點は新陳代謝の部に再び論ずる。

氣候の要素が一般に生活上發育の一條件をなすは、熱帶と寒帶の人間がその發育に及ぼすの差異によつて直に明かる、印度邊の早婚も之により説明すべきものであらう、そして氣候の要素として先づ溫度を算ふ。溫度の生物に對して發育を獎勵するに足るは前にも述べた如くである、その溫度に付て今日吾々の考は各方面に彼處此處浮遊せる分子の發顯「エネルギー」と認むべき者で、互に作用し得べき二體の結合を容易ならしめ、生物の體內に行はるゝ新陳代謝の如

き化學的現象を亢める者として居る、此點は生體でなくとも恰も二個の化學上の變化すべき物質の混合が加熱により作用を早むると同一であらう、然し、生物に於ける熱の關係は熱度に比例して其増加と共に化學變化の速度を増する者でない、生物各個に對しては夫れ々々の適當なる一定の範圍が存する者なるを知らねばならぬ。之れは生活の妙微なる作用である。

寒冷の生物學上の關係は之れ亦許多の研究が行れて居る、生物體の水結等も鹽類含有量のみで説明することは出来ないとなつて居る位である、そは各種の生物を研究してその鹽類含有の水結試験は體のそれと一致せないからである、バハメトシュフ氏は昆蟲に付いて試験したことがある、今昆蟲を零下二度乃至十三度冷やすと、動物の體温は段々と下ると、一定度迄下ると再び上つて零下一二度に上り、再び降り初むる、此意味に付いては簡單に説明することは出来ないが、其他の人達の蝶や小金蟲に遣つた試験に見るも同じく、鹽類含有の

氷結點より遙に低いことゝなつて居る。此凍らせた昆蟲を再び原體温に温めると蘇生して來るが二回も之を反覆するとき若くはその氷結を劇しくすると蘇生は困難である。此の實驗を説明するは學理上鳥渡困難であるか、要するに冷寒は體内の水を脱却する様になつて來るものらしい、植物に於ても生物體内の結氷は必ず死を將來するものではない。

以上は身體液の研究であるが身體の細胞「ブラシマ」の寒冷に對するものも研究されて居る、その委しいことは茲に略すとして、生物の冷度に對する抵抗力に付て論ずれば廻旋蟲 *Rotatorien* は零下六十度にも堪えるが、零下八十乃至九十度に於て二十四時間に多くは死んで終まう、魚類は零下(攝氏)八乃至十五度に於て氷の如うになりて氷結するも再び温むれば生活する、零下二十度に冷せば死んで終まう、此の死んで終まうのは要するは前に述べた水分脱却の外「ブラシマ」構造を破壊するからであらう。

低い冷却と時との關係に付いても種々説かるゝことが多いが未だ一定せない様である。

温寒が外部の生活要件たると共に日光、光波、藥品の關係、食物、職業等も生活の外要件であることを忘れてはならぬ、然し之等の事は餘り興味のない方で且つ長くなるから茲に略するとせう、唯だその要件の良否は死の將來に大なる關係あるを知らねばならぬ。

外部の生活要件の不良は勿論死の問題に關與して、死を早むるに相違ないが尙ほ更に病氣の結果死を早むることもある、病氣の爲めに死ぬる場合に病死で、恰もそれは器械が一部分に故障を犯して、その作用を營ことが出來ないと同様に凡ての身體の器官の作用は止まるのである、爲めに生活現象は止んで、孤燈の火が消えた如くに、遂に死となつたのである、今日の生命器械説は此關係より胚胎したので、此の器械學説によつて輒く説明も出來且つ能く了解され

得るのである。

然し病死は自然死と違つて居るとても、その死の呈はれた刹那に於て、これは果して病死でないか、或は自然死によりて生命を失つたものであるやは、鳥度判断することは出来まい、従つて壽命に對する決定上の困難が起るのである。此點は人間に於ては動物に於けるより殊に一層困難なので、私の見た處では人間の大部分は正當死とすることが出来なく、病氣の爲めに中途に夭死するものは多い、之は更らに後條に論ずるが、それ故に人間の生活期限を定むるに、その統計上の平均を取るよりも、即ち生活待期を取るよりも、寧ろその最大長命者を以て、人間の生活標準とする人もある、之れと言つても果して理想的のもと思はれないが、それにも係はらず、之等の關係によりて略ぼ人間の生活待期を推するに足るのである。

茲に注意すべきは、壽命の最高數は生活持續の斷定に意味あるものとなすも

その生活の平均期限とは相一致するものではない、例へば希臘の國では長命者の多いこと夥しいのは事實であるが、その人民の平均生活期限は他の文明諸國に比して低いとされて居る。此點は一考するを要するものである。

元より壽命の決定に對しては、曾つて述べた内外界の諸因の如何によりて、困難を呈することはあり得べきことで、更らに起る困難は同種の動物でも、種々の發育時代を遂げることで、爲めに同種の生活は一括するを要することゝなる、そして發育時代毎に生活期限に長短を來すはあり得べきである。又た生殖器で増殖するものは自己の體の一部分を分出するので、瘤を出して子孫を産むのである、その死亡するのは分裂後生殖時代を達したときである、之等になると、生活持續の測定は誠に六ヶ敷ので、その斷定に困むこともある、その考を更にトレマトデン蟲 Trematoden の時代變換にも及ぼすべきやば學者の説未だ一定して居ないと云ふ。

又た或る動物は組織のある部(骨格の構造、皿の成長條、等)は一定の結果をその生活年齢上に擠らすものもある、他の動物で、殊に短生活體に於て、此關係は培養によりて直接に證明せしむる、或は生活年齢の決定は生活動物の線條によりて試験せらるゝが、然し果して之を以てその動物の壽命となす得るやは疑問である、例へばその動物は果して食物の充實はあり得たるや否やは不明で、従つてその認むる年數の多くに偶發性であるか否かは明言する事は出来ない、大分は眞正の生活年齢に該當するものではないだらう、寧ろ生まれてより、その動物の單に死する迄の時を示したのである。其他動物に付いて、捕獲して成長せしめた壽命は野に生活せる場合のそれと一致すべきやは疑問とすべき事柄である、之れと言ふのは捕獲動物を養ふにはその生活關係により生命を縮めたり或は永がらしむることが出来るからである。

第四章 死の内要件

病氣にあれ、自然死にあれ、秋風一度吹いて孤燈と撰ばない生命を打消したとなれば、所謂死の結果を得るのである、單に虚心平氣で、生物の過去を考へて見ると、尤も單純な經驗でその死の本態を解き得る様に思はるゝが、事實をうではない、吾々の靈魂が幽明其處を異にした位の考へでは、死の本態を明にする譯には行かない。「死は何んであるか」の問題に對しては日常の經驗はこんなもので、猫の死んだ場合、犬の斃れた場合、隣りの婆やの死んだ場合に徴して死生の區別は誰しも何物かを腦に印象することは出来る、然し、嗚呼、その生死の區別の自覺せられ得るにより、その原因的關係に於ける此現象並にそれ等の説明を凡ての死の場合に當て箝め、若くは綜合せんとする事は烏度難いのである。

生物は一度死ぬと云ふ思想と共に、多くの人の腦に考へられて居る事は「死は外部より來襲する影響の爲による結果ではない、例令如何なる好要件の下に外襲の影響を避けて見ても生物の死は到底免かれないのである、即ち生體の組織に内存する必要上の結果である」と、此議論は争ふ餘地のないものであらう然し、生物學上の經驗によりて此内存條件を次の様に解釋することも出来る、それは外襲の影響があつて、その影響は生物を直接に死せしめない迄も、それが基となつて、組織の變化を起し、遂に外部の來襲に打勝つ事の出來ない様になつた爲め、生活現象の發現を停止するのであると見なすべきで、自然死が年齢の終局と關係するを思へば死の内存條件も外界條件より將來せらるるに過ぎない様である。

此内存條件の「必要上」より死を起すと云ふ原理を知らんと欲する努力は從來諸人に勉められた、爲めに生活の靜止の直接原因は證明せられたが、然し常に

組織以外に於て疾病により不幸の出來事を將來せられるとか或は年齢或は發育症狀より直接死因を索引するとか云ふ位なもので、死研究の大局より觀察すれば恰も大海の一粟にしか價しない、要するに死の必要上より由來する者なるは單に實驗上の事實と云ふに歸するのである。

此死の必要の争ふべからざる經驗的事實を理論上より闡明ならしめんとする試験は二種の相異なる方向に研究せねばならぬ、その二種の考とは、一は各個生活の絶對的必要なる結果として將來するや否や、一は身體構造の結果によるべきやで、例令はその身體の構造は初め動物に適せず、後に至り或る條件の下に生まれ、適當に變化せる組織排列によりて生延びて居ると考へるので「自然必要」とても云ふべきものであらう、第二の場合は今日迄大なる注意を拂はれ、生物學者の間に喋々せられて居る、就中ワイスマン氏等は著名なるものである。

ワイスマン氏等の考によると、上叙の問題即生物に付き自然必要上死を將來するものなるやの問題は單細胞體動物 Protozoa と複細胞體動物 Metazoa の研究によりて解決して居る、若し茲に單體動物假令「バントフェル」蟲の如きに付き外來影響を避けても死は將來するにせよ死の絶對的必要と云ふことになり、之に反して死なぬものとせば複體動物に於ける自然死は外襲の影響によるか或は内部の比較的構造要件に歸着することになる。そしてワイスマン氏の信ずる處によれば單細胞體に死はない、生物の死は絶對必要を見ない者であると、然しワイスマン氏の時代では原蟲の不死を唱ふる丈の確實な實驗は缺けて居たので、氏は蟲體の分裂より生ずる氏特獨の論法より打算し來たのである、此ワイスマン氏特獨の論結は、近頃亞米利加の學者ウーデルフ氏により他の方面から實驗せられて、爲めに生物學界を賑して來た。

複生物體なる者は單細胞の群居生活であるは何人も肯首する處である、單細

胞は不死とせば複體生物も死なぬ筈のものである、然し事實は之に反して凡ての生物は凡て死ぬる、果して然らば此複體動物の死は如何に説明することが出来るか、蓋し此生物に於ては生活體中に保有せられ中和せられない毒によりて根原的不死の細胞體を死なしむることでもあらう、之によつてワイスマン氏は死は必要上内要因によりて起るものとなし、自然死は必要原理の一生活現象とするのであるとなした。

必要原理とは何か、形成及装置の下に其動物の生活を適當ならしむる爲め起ることを云ふので、新成の意味ではない、即ち新成とは不必要なるにも關はず起る形成をも云ふのである、然し形成も變化が將來する必要要件の催促に基づき全塊に迄擴がることも出来る、之れも又遺傳等の干與を蒙るものである。

形成の保存及汎布は必要に作用せられ、保存と遺傳の爲に形成も制限せらる

こととなる、之等の關係は尙ほ不明なる點は多い様であるが、いま此必要原理の事柄を自然死——内因によりて喚起せらるゝ死の上に考へると、此原理の適當なる應用を語る前に已に死は複生體に呈はるゝのである、此應用は要するに死因を遺傳して居る個性か“Kampf um Dasein”（生存の爲に戦ふ）の内に生活し、繁殖するので、勿論潜勢力は不滅であるも、戦ひの爲に不利となり破壊さるゝものである、故に複體生物の自然死の死は必要原理の爲に生じ、その行せらるゝ以前に死すべきもので、複體生物の間斷なき結果によりて、内要件によりて死するの止なきに至るのである。

第五章 死とは何ぞや

今必要原理を生物學上の死問題に當て箝めて考ふれば人間の生存は初より無理な様にも考へられる、初め胎内に卵となりて存するとせば其卵の發育は已に必要原理上何かの必要によりて起るものとせねばならぬ、言を換れば卵の内界外界の或る條件を充たさん爲に適合するのである、故に發育するといふ意味に於ては勿論「刺戟」を考へ、刺戟によりて發育するとしても内外界の裡に其卵の存在を危ふする條件が存在して居るに相違ない、その現時の位地に慊らない事情のあるもので、その状態は卵の現存を侵しつゝあるものとす、此點から見ると吾々の生活と云ふ意味は初から無理な境遇に生まれたものとせねばならぬ、こうして生き、こうして生長するものは皆な必要原理の賜であるとは云へ、生活豫約の無理な註文否な状態の爲めに刺戟を作り、發育するのである、そしてそ

の發育の爲に死なねばならぬことゝなることは信に瞭かである。故にウエルツ
オルン氏 Verworn の言ふ如くに「死は強き慢性の刺戟の結果」とするも、此意に
外ならぬのである。

果して生物はその生活するや初めより無理な境遇の結果、生存して居るもの
とせば、人の本性は悪なるか善なるかは断定も出来るが、之も見様によつてど
うとでもなるも先づ悪の方へ近い様である、兎兎人の生活は刺戟に反抗する反
應で、爲に生きるは生物の本能と看做して可なるものであらう。

遺傳の此必要原理を左右するは已に述べた通りであるも茲には云はない。

生物の生活本能は如何様にあつても死は人生の極であることは明かだ、あの
死の話を聞くと、ぞつとするのも之れ生物の本能を顯はすに過ぎないのである
此必要原理の發明によりて生の關する凡ての條件が明了となつたと共に、死に
關する事柄も明かとなつた様であるは喜ばしきことである。

更に死の本態を説明する前に死の一汎説と局處説とを紹介せん、一汎説は舊
時吾々の夢想した事で、例へば生物の體内に「生」なるものありて之れは飛出す
刹那死ぬるのであるとした考で、事實、生體と死體とを比較して見ると誰し
もその變化の大なるに驚かざるを得ないのである、故に「生」なるものありて之
が體内より飛出した様に考へるは無理な事でない様に思はるゝ、茲に奇話はあ
る、そは生物の生は靈魂で精神で腦内にあるのだと信られた事實で、動物の死
するやその精神の腦内より放たるゝを知る爲に動物體の中心を支へて平均を保
たしめて居た、動物の死するや頭部は上り足部に垂れるを認めて、それ見！生
は腦内にありて重力を有し、死の察に放出せる故、頭部は軽くなり、今迄平均
を保てる體が頭の上つたのであると言つたことで、此事實はその後誤まれるを
種々の方面より論破せられたが、要するに一汎説の模範となるものである、宗
教家の認めて居る靈魂説なるものも、恐らく茲に屬し、一汎説と認めらるゝの

である、之等の一汎説は今日では漸々反對する人の多くなり、局部々々の体内各器官の複雑せる現象が相集合して生活現象を呈する譯であると認むる人は多くなつた、此説は局處説で、此理は生の眞理を語るものであらう、随つて死に付いての眞理である、予等は數十年間生理的試験を反覆して居るも、事實はこの局處説を證する點は多い之れ吾輩のみならず凡ての生物學者は同一の論調に至るは信じて疑はない、終りに斷言する「死とは身體内各器官の生活現象の止みたる總稱の名である」と、更に委しい死の本態に至つては以下逐次各家の説を上ぐることにする。

第二編 本論

第六章 死の本態

クロート、ベルナー氏は有名な佛蘭西生理學者であるが、その人の生活の現象を書いた中に佛人ビシャー氏の生活の定義を上げて居る、即ち生活とは死に抗する力の綜合である、尙ベルナー氏も亦同様の意義の定義を述べて必竟生活は死の反對ならんとして居る、ヒュムボルト氏も生活は寂滅に打ち勝つ爲に起ると言つて居る、古來の研究者は生活は死の反對と想像して居た様に見える。要するに生物學の意味の起因 “Ohne Leben kein Todt.” (生なしに死なし)とせねばならぬ、

ヨールス氏 Jores は死の定義を定むるの困難なるを唱へ、生活なるものは一

若くは中樞的に總括せらるべき作用に非らず、細胞が形成する各部の無數現象の集合せる現象としたのである、此の集合せるとせるにも係はず生活は獨立性を有して居るので、死んだとせられたる後でも尙ほ一定の間身體の一部に生活現象を呈はして居る、ヨールス氏によれば身體の各部に於ける生活現象が停止して初めて死んだのであると云ふ、然し、多數細胞よりなる高等に發育せる生活體の總て局處が充分に死ななくても、最早や再び生活の出來得ない場合には「死」となして宜しいので、ワイスマン氏によれば死は再生の出來ざる生活の消失と云ひ、ルー氏 Rouxは死は再び生活し得べからざるものとして居る。

西洋の何んとかと言ふ學者で生を獨樂こまの廻はつた様に解釋した人がある、即ち紐を用ひて獨樂を廻はすと、その廻つて居る時は恰も靜止の様な状態で、心棒の上に平均して立ち何れの側へも倒れない、若し與へた力が弱くなり消えた時には何れへか倒れ、死と同じく不動の状態を取ると云ふのである、此獨樂の

廻はる状態を生活に比べ得るとせば或る與へられた力の爲に廻はつて居る獨樂は靜止の状態に逆ふて常に働いて居るとも看做される、然ば生活なるものはビシャー等の言ふ如く死に抵抗する力の發現で、又た單純に死は生の反對と見なして良からうか。

然し、生活は斯く單純に獨樂の廻はる状態に比べ得べきものではない、死んだとする屍體にも化學的の現象を認められ、屍體の内には無限の化學の眞理は彷彿として横はつて居る、試に生體の體內を見れば比較的少ない腐敗菌を見るが、一朝生息いきを引き去つた屍體には漸次その繁殖を見、遂に微菌の容器の觀を呈はし、之を學問の上より解釋すれば屍體の皮膚及粘膜等の細胞が外部の腐敗菌の侵入を容易にするに歸するのである、豈之れ皮膚粘膜のみならんやで、各器官組織も同一に微菌侵入を容易にする様に變化せられたのであらう、此變化こそ屍體の尙ほ化學的現象の起れるを證據立て、居る、明かに此變化は分解作

用が主で、先に生活中に酸化作用によりて炭酸に變じて排泄せられたり、或は新らしき組織の集成に資する分解と化學上同一作用なりと認めねばならぬ、故に此分解作用は菌の侵入を容易にしてその組織に此性質を與へたものとせらるるのである。

屍體に見る此化學的現象は主に分解作用で、生活の行はれある生活體にも同時に存在すると來ては實に不思議である、之れ生活の一現象は屍體にも存することを證するので、ビシャー氏の死及生の定義の誤まれるを呈はす様である、夙にベルナー氏は生活中に此現象を認めて生死の本態に付き次の如くに述べて居る。

『私は生活體に二種の現象の存するを信ずる、その一は生活現象即ち有機的集合で、他の一は死の現象即ち有機的分解である、兩現象の中の集成現象は體外に作り得らるゝ者にあらずして生活體の特性である、眞に此の發育的集合こそ

之れ生活である』

此有機發育的集成は明に今日化學に於て知られて居る反應の一型にして「アウトカタリゼ」であり、「アウトカタリゼ」現象とは作用を促がす自家現象と云ふので、ベルナーの死んだ後に進歩した事實である、故に氏は此發育的集合を體外に於て化學上に作る事の出來ないとしたのであるが今日學問の進歩は作り得られると説明し得るに至つた。

現象の第二の分解作用は物理化學に説明し得らるゝ事で、多くは燃燒、醱酵腐敗の結果である、即ち化學上の分解作用に比較し得べき事柄である、ベルナー氏は奇態にも此分解作用を化學の範圍と認め、反之發育的集合を化學の範圍と見なして居なかつた、之れ今日の進歩したる化學から見ると變手古に見えるが當時の學問上止むを得ないのであらう、従つて氏は生活を此破壊現象の方に説かんとして、此分解現象を「生活死」と言ひ、運動の將來する筋肉收縮の夫れ

も、腦の作用たる意識感覺の夫れも、腺の分泌する分泌液も、悉く其實質を非有機化し且つ分解及消耗し、宛然生活體の各現象は有機分解と結び付けられて居るので、「生活は死なり」と認められる事は出来ると言つて居る。

ベルナー氏の此説明は理想的であるが、事實ではない、例へば筋肉の作用は細胞分解の現象ではなく筋の發育的集成である、故に筋肉は作用によりて萎縮せず反つて増す、夫れは細胞を發育せしむるので恰も「レチチン」の分解は細胞を分裂するので、近時レーブ氏等の唱ふるレチチン學說の證する處である、故に筋肉の作業は通例は發育集成をするもので、酸素を有せない場合に限り分解に至るのである。

ベルナー氏の主張の中點は之を今日の學理に徴せば Hydrolyse (加水分解) を云つたので、此「ヒドロリーゼ」は一は集成一は分解の二結果を將來するとの謂であらう、細胞が分裂する時、筋肉が收縮する時、腺が分泌する時「ヒトロリ

ーゼ」は行なはるるが、酸素の現存によりて有機集成を作すので即ち「ヒドロリーゼ」は眞正の生活現象である、然し、いま卵を青酸加里含有の海水中に入れ受胎せしめ或は存在せしむるとき若くは筋肉を酸素缺乏中に刺戟するときは之れ亦「ヒトロリーゼ」を起すが、然し卵も筋も死ぬる、此場合では「ヒトロリーゼ」は單に分解作用で即ち酸化作用の行はれざる時に於て「ヒトロリーゼ」の形成は死を伴ふのである、上叙を復言するに酸化作用は二の意味を有し一は「ヒドロリーゼ」の分解産物を無害とすること、他はシュミーターベルグ氏の説の如く有機集成を行ふので、酸素のない「ヒドロリーゼ」は生活體に死を將來するものと認められて居る、此は死の本態であるかは後に論ずる。

第七章 理窟一偏の生物寂滅論と生物不死論

死の古來の意義は今日の學問より見れば其根底は稍々動いて來た、然し其中に於て稍々面白い事柄を認むる、そは生物の寂滅を唱ふる論で、生物は若し長命して居たと假定するも即ち不死永遠であるとしても學理の上に於て既に毎日毎時死滅しつゝあるとの議論で、原より此はベルナー氏の學說より出でたことは疑ふべくもない。今我々は如何にして生活して居るかと言へば食物を喰つて尿糞を排泄し呼吸して生きて居る、何が爲に喰ふか、之れ日々吾々が仕事をする結果、脳筋肉其他體内の臓器の成分が分解せられて、即ち破壊せられて來るから、夫を補ふ爲に喰つたり飲んだりする、又た其破壊せられた物質は一部化學集成の用に應用せらるゝは前に論じた通りであるが、其一部分は尿となり、糞となり、汗となり、又た呼吸となりて排泄せらるゝのである、即ち化學の上よ

り或は單に物質の上より見れば新陳代謝と言ふ事になる。

新陳代謝とは近時生物學界に長大の進歩をなした學科で、恐らく獨乙の生理學者ベツテンコフエル氏フオイト氏の人間に於ける「ピランツ」(會計表の意)は完成せられたるにより進歩し始めたのであらう、今日では毎日攝食した食物成分と排泄せられた成分との間の關係は明了に解決せられて居る、いま兩氏が三十三^{キログラム}重の犬に千五百^{グラム}瓦の牛肉を喰はしめて研究した成績によれば次表の如き「ピランツ」を示して居る。

攝食せる牛肉成分總量	窒素五一瓦	炭素一八八瓦	水素一一三八瓦
排泄せる尿成分量	同 五〇瓦	同 三〇瓦	同 三〇七瓦
同 糞成分量	同 一瓦	同 五瓦	同 八瓦
同 呼吸成分量	同	同 一四九瓦	同 二七五瓦
同 合計成分總量	同 五一瓦	同 一八四瓦	同 一三一四瓦

此によれば窒素炭素はその平均を保つても百八十五瓦水を餘計に排泄して居る事明らかで此三十三斤の犬は千五百瓦の牛肉を食料として宜しいが更に水の一定量を要するのである。

斯の如く體內に於ける「ピランツ」の關係は科學上明かな様になつたと同時に食物の成分身體内の成分や分解方法も明かとなり、今日の新陳代謝學は最早や遺憾のない程に進歩して來た、そして前表の窒素量とは主に食物中の含窒素體で、蛋白質を意味して居る、炭素は蛋白の外抱水炭素及脂肪を意味して居るので、如何に之等の成分は體外より體內に入り再び體外に出でて常に循環して居るやは明かである。

更に例を用ひて新陳代謝を説明すれば新陳代謝の初は口腔に食物を取るの一度び攝つた食物はその成分の如何に關らず先づ消化せられて體內に腸管壁を通じて吸収せらるゝ後、其成分は同化作用と云つて血液内に存するものが腦等

の組織内に入りて茲にその作用によりて消耗せる物質と同一質の物となりて補助する、更に補助同化せる此物質は分解せられて尿及呼吸を通し體外に排泄せらるゝ譯で、之れは生物學者の常に喋々する有名な同化作用と異化作用の眞理である。

果して原組織は常に分解し異化して多分は體外に排泄せられ、新しい食物より取つた物質がそれを補ふとせば、彼の芽細胞時代より今日に至る迄數十年、殆んど原組織の已に消失して居る譯となる故に、今日の吾々身體は已に原組織を排泄し盡して居るから、此意味に於ては生物は凡て死んで居るのである之を生物寂滅學説とでも云ふべきものであるが、吾輩の唱導する死は少しく之と趣を異なつて居るので、従つて之は餘り理窟過ぎて居る様に聞える。

斯く生物の寂滅論に反して茲に對照的に論ずるのは不死論である、其は有名なライスマン氏の學説で次の様な論法である。

單細胞生活體は分裂作用によりて繁殖を遂げるは争ふべからざることである。分裂作用とは細胞は一つが二となり、二は四つになり、絶えず偶數に、更らに二分的に分裂するの意である、其分裂の状態は初め核内に起り、核は二分すると其核の外にある「プロトプラシマ」は從て二分せらるのである、元來細胞は「プロトプラシマ」と内部にある核より成れるは茲に論ずる程のものでもなく、讀者は已に知れる事實であらう、その分裂作用を營んで居る細胞は大きくなるを常とするが、之を生物學上母細胞と名づけ、二に分れた細胞を娘細胞と云つて居る、その委しい事は略するとして、單細胞生活體例へば滴蟲等の増殖は此分裂作用によつて行はるゝ故に、單細胞體は常に永久に元の母體の一部分が残り居る筈で、今日生活せる單細胞體は以前數百年前に存せる個體の一片と看做さねばならぬ、故に單細胞體に於ては學理上不死不滅を唱へねばならぬので、例へ中途で死體となりて現出する單生活體があるも、此見地よりして不死としたのである。

單細胞體の不死に附隨してウアイスマン氏は群細胞體にも不死を唱へて居る。

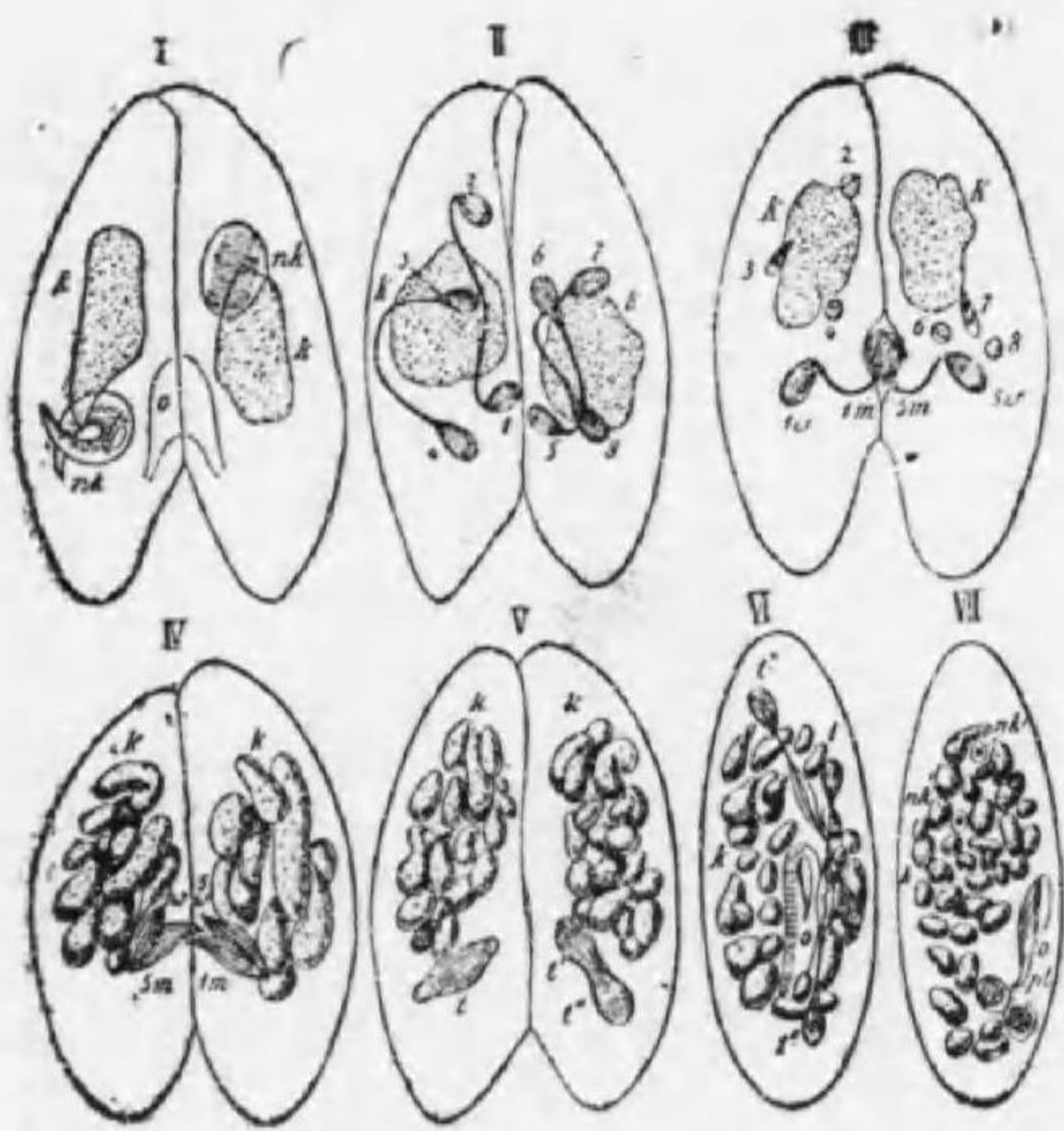
群細胞體とは高等動物に見る如く幾多の細胞が群集して居る生活體である、人間等は申す迄もなく昆蟲類等も皆な之に屬する、而してその増殖方法は單細胞體と少しく異なつて居る、單細胞體には受孕と稱し雌雄の蟲が接合せないでも子孫を分裂作用で造り得るのであるが、群細胞體に於てはそうではなく男と女の細胞が接合して、男方の精蟲(單細胞)は女方の卵細胞(單細胞)の内へ入りて恰も單細胞の様に融和して、初めて分裂し初め遂に胎兒となるものである、茲に見る精蟲細胞や卵細胞は單細胞體と看做すべき者で、同時に排泄せられた多數の生存せる他の精蟲は母の體内に於て屍となつて死し、中の一のみは卵細胞内に入るのである、卵細胞も之れ亦同一で必ずしも其總ては胎兒となるので

はなく、ほんの一個が人間に於て胎兒をなし他は死ぬるのであるから、此處を見ると群細胞體も死ぬべきものである、然し數多の中の僅かの一個が胎兒となり發育するのであるから、夫れが子々孫々と傳はる譯で、此意味から云ふときは矢張り群細胞體は不死とする、故にワイスマン氏は複細胞體も此意味に於て不死であると稱導して居る。

第八章 接合作用と受孕作用

ワイスマン氏が上叙せし不死の學説は一片の理論に過ぎない、眞の一面より見たる學理に相違ないが、面白いと思ふ一片の事實が横はつて居る、それは

「ムウヂメラバ」の體分及接交の圖
(ル據に氏ロイウトルへ)



- (K 主核 nk 副核)
- I 交接の初を示す。
- II 副核分裂を示す。
- III 副核の四片の三つは消失し、他の一は男m女w核に分裂す。
- IV、V、VIは主核の分裂を示す。
- VII 舊主核は消失して、新主核ptと新副核nk'を表はす。

接合作用と受孕作用

接合 *Kcupulation* と受孕 *Befruchtung* とは娘細胞或は子孫を若返らしむることである、此接合と受孕の言葉の差違は單細胞體と群細胞體との差に因るので、「インフゾリヤ」蟲の兩者が老衰症状を呈して分核作用を呈せなくなると、兩蟲は相接近して暫時靜かに並列する、そして再び若返りて勢も活潑となり分裂も初むる様になつて來る、此蟲の並列して靜かなるは接合作用である、高等動物に於て此作用は受孕作用と見るべきもので即ち人間に於ては異性(男女)の兩細胞は相結合して融和し分裂作用をして小兒となる、故に群細胞體は實際屍を現して死するものとするも、自體の曾つて一細胞たりし芽細胞の一は子孫に残るから、身體の凡ての細胞は死ぬ譯ではない、殊に芽細胞の幾多が死んでも一は代々残る、此芽細胞の死は之れ亦他細胞の死すると同じく、新陳代謝の産出物が芽細胞の内に貯り、その中毒で死るは後に話する米人カルキン氏の試験に見ても解せられ得る、此芽細胞の死は老衰の結果と認めねばならぬ。

然し老衰症によつて死すべき筈の異性の兩細胞は受孕作用により融合したときは再び分裂作用を初め、老衰症状は直に消え失せて了う、恰も單細胞體の接合によりて若返ると同一現象である、故に受孕作用は接合作用と同じで、此作用によりて細胞は若返り分裂を初むる、其若返つた細胞は爲に群細胞體を作りて遂に屍を現在するのである。

接合と受孕の同一であると共に次の事實は認めらるゝ、カルキンは「パラメヂウム」蟲の分裂試験に付き、老衰の現象が呈はれ分裂の鈍くなつた時には、接合の以外に溫度刺戟として温を強むるか、化學刺戟として營養液を取替るか、器械刺戟として即ち容器を振盪すれば分裂作用を再び速むる事が出來ると云つて居る、之と同じく亞米利加の生理學者のレープ氏は受孕をせなくても群細胞體の卵細胞の發育即分核を起し得るを試験して、レープ氏は海蝟の卵を海水中に入れ之に種々の鹽類や苛性ナトロン等を混せて見た處が、之により受孕のせない

海蛸の卵は分裂發育して海蛸の蛆を作る、之れ受孕せない卵細胞は刺戟の爲に生活作用を起すので、恰も單細胞體の老衰して分裂せないものが接合作用によりて分核發育すると同一である、故に此の受孕作用は單細胞體の接合同じく或る刺戟を卵細胞に與ふるものであらう。

今このカルキン氏の試験とレーブ氏の試験とを見ると、分裂の原因は明かに刺戟であるのは分るので、化學刺戟や器械刺戟は恰も接合及受孕作用と同じく發育の潜在力を有する細胞體に一呵の鞭撻を與へたので、恰も走る馬に鞭を振ふたと同じ事である、若し潜在發育力は茲に一度現はれたとせば老衰に傾いた單細胞體は二個となれる爲に體内の老衰毒(後に明とならん)は輒く外部と交流して毒の量が體内に減少する譯で、爲に毒症狀を減じて從來有して居る發育力を更に呈はすのであらう、之を或る毒例へば酒の急性中毒と比較せば一層明らかなので、酒中毒に掛つて靜となつた細胞體はその營養液を頻繁に交換する

と、酒の細胞體を去る程度は此れ亦多くなり、早く遂に元の正態に戻り活潑な運動を始むると同じく解釋する事が出来る、故に接合作用は一面に老衰毒の中和か或は排泄を増加せしめ、受孕作用は異性細胞の融合の爲めに反對物質(毒)の中和作用を起し、潜在發育力を現出せしむる様に考へる事が出来る。

茲に奇態な事柄が報告されて居る、自然界に於て同一の群細胞體内に於て群細胞は必ずしも受孕によりて分裂せられるのみでなく、受孕しても、せない場合でも分裂作用を起す事がある、其例としては蜂に於ては受孕しても受孕せないでも其卵の發育する事實は普く知れ渡つて居るので、殊に受孕した卵は雌蟲となり受孕せない卵が雄蟲となる事は奇態に見える、兎に角此受孕せない卵の發育はレーブ氏の試験の如くに刺戟を與へねばならぬ、固より其刺戟は如何なるものかは不明で殊に蜂に於ては一層明了を缺いて居るも、他の小なる水蟲例へば「ノード蟲」Rädertierchen の如きに稍々明かた、此場合に於ては高度の温

度が分裂を促す者の様である、即ち受孕せられなくも夏に於て分裂を起すのである、反之冬の卵は受孕せられないときは發育せないので、此場合には温度は明かに受孕と同等の刺戟であることは明かである、之と同じく前に述べたカルキン氏の温試験も同様の結果を示して居るは益面白い事である。

第九章 生活現象

元來生活 (Das Leben) の云ふ言葉は之れ亦死と同じく一般的の定義から見ると抽象的で無形で集合で理想を意味する、故に生活中に含まれ居る現象の變態は無數である、犬、蟻、諸蟲、海藻種、菖蒲の間には僅少の區別があるのみだが、動、植物と結晶金屬の間は頗る著大なものもある、然し、今日の學問上では此無機物有機物の區別は然し漸次滅して來る様であるが未だ全く區別を廢するに至らない、時として乾ける苔、「フレヒテ」や乾燥種子若くは芽胞を岩石と比較することが出来る、殊に「フレヒテ」は乾燥せる儘では決して生活現象を呈はさない、同化作用もせねば發育もせない、尙又た刺戟に何等の反應も起さないが、雨が降つて水分を與ふると初めて生活現象を起すので、再び乾燥せば又た生活現象を停むるのである、故に此苔や「フレヒテ」の乾燥状態は潜在伏隠せる

濕氣より突發する生活を標榜するので、我々は此乾燥状態を「ライツバール」(刺戟性)と名けてゐる、之れ細胞は濕潤せられて生活現象を徴表するからである。

生物無生物若くは有機物無機物間の對照を唱導するに當り、生活體 Organisms の語を定めて置かう、此語は普通植物動物以外の物質に用ゆるを許さないが、ハルトマン氏によれば地球の如く動く天體も生活體であると唱ひて居る、之れ純粹自然哲學上止むを得ないが、斯く迄此の言葉を抽象的の之等の想像に應用するは勿論宜しくない事である。

他方に於ては人間を萬物の靈長として自然より除くのも考へ者である、勿論人間は生物の目的たる知識や、意識の性質を俱有し、又た生活體として物質的組織を有して發育もすれば生長もする、そのみならず認識する想像する推考する、それ故に人間は生物界と云はず、萬物界に於て尤も凡ての點を完備し、

萬物を超越して居るのである、併しながら動物及び人間生活の精神的研究は哲學にのみ委ねず生物學もその方面から研究すべき權利と義務を有し、殊に人間の腦に知識が發することも各細胞の中に知識の作用を有せざるかの問題は生物學内に横はれる獨特の問題であることを知らねばならぬ、其他生活の複雑なる想像も從つて生物學に於て研究すべきものである。

一體理論的生物學は生活現象を了解し且説明するに人間の意識より出立するので、之を爲すには技術的の規則を要して自然現象を其の各因子に區別するの必要がある、勿論人間の意識は甚だ複雑せる豫想よりなるは論ずる迄もない。

抑も生活現象としては營養發育遺傳習慣のみならず、認識考慮等をも算入する故に生活現象の範圍及び之を分離する問題の困難が生ずる、第一の範圍は生活を了解するに其分離の問題に至らぬので、例へば如何に「行ひ」の意味は「觀察」の上に来るか點である。分離は其極に達してより多く分離すべからざるに

至る單位は生活物につきて一部は同等で、他の一部は不同等である、終の場合は階級の差異のあるときで、動物及び植物における場合に見る様なものである。生活現象の此の同一なる單位は普通生物學の集成における地盤で、たとへ比較生物學は不同等とするも、理論生物學にては單位の主意が現れ複雑の主意が現れて居ることもある、終の場合即ち複雑の場合に付いては「カウレルバ」及び「ダイアトウメン」の種類の單一細胞に見るが如き或る現象が、柏の様な一致單位に結び付けられて居る細胞にも現れて居るので、例へば細胞の階級における單位の現出は各組織體に有する傾向即ち生活を保ちて複雑となれる時にも同じく見るが如くで、宛然生活體は單位の集合を形成するとも恰も花の植物におけるが如く此の集合は然し常に單一の形態迄に結びつけられるのである。

生活する組織體における變化は新陳代謝の現象に初まるので「プロトプラスマ」の内に起る此の現象の關係はやがて生活となづくるのである、總べての運

動、作用及び形態の現象は皆之に屬する、故に生活は又固有の構造で其より生活現象の固有規則を生ずるのである、之は精神作用と同じく生活せる組織體の諸作用なるのみならず猶又間接に少くとも卵及び精蟲の作用である、殊に此點は人間、馬、或は蛙の精神作用を分解する上に看過すべからざるもので、若し生活現象即ち發生、識別、觀念及び考慮が理論上無機質の現象と異なつてあらぬときには是等の主張は定説上の決定としても差支のないのである。

學理生物學は二種の目的を有して居る、原體變化に於ける生活現象を説くのは一つ、此等變化の各々と自然理學との關係を確むるのが一つである、凡ての生活現象に於て其關係は生活體外に見る影響と同じく、無生物界の事實をも考慮すべきで、就中生活現象を理化學的基礎に横へるのである。彼の「クラビニア」や「オーチエストリオン」の樂器に付いてその音律が單調に聞ゆるも實は器械的單音の集まるのに他ならぬと等しく、生活體の現象も之れ亦同様で、例へ

一動作、若くは器械の一順序と認めらるゝものも實は原作用の重複したのである。又た此原作用の實例は炭酸分子の還元にも見るので、單に植物が動物の排泄する炭酸を炭素と酸素とに分解する事實は誰にても知れるのであるが、その原作用に至つては頗る複雑なので、分子作用は言ふ迄もなく光線及「コロロフイル」細胞の作用等を數へるも尙ほ之れ丈けで此の作用因子の總てたるを得ないので、其他細胞の生活狀態中に刻み込める分折すべからざる因子や、「プロトプラシマ」組織の形狀及運動にも關係を有するは今日吾々の疑はない事實で、顯微鏡や反應も之等の總てを説明するに足る迄進歩して居ないのである。其他、身體營養問題や、遺傳、形態、思想等の點に至つては分折の出来ない因子は澤山ある、殊に發育刺戟、遺傳刺戟並に思想にもその不明の點は少なくはない、要するに各生活現象は理想的原理によりて説明せられ得る迄に達しない、その多くは臆説で蓋然的で「だらう」の文字を付けて不確實に説明せられて居る

のである、故に高等動物の生活に付ては今日勿論物質と其原理との寄り集りて下等動物の生活に付いても之れ亦同一である、此點から精神問題の複雑なる議論は湧出するので「見ることを得ざるにより否定する」と云ふ問題も起る、又細胞現象内に精神力の存在するとしても果して其規則を除外することを得るやも問題である、然し又た共同作用の可能は許され得るとせば、尙ほ不明とせる、且つ腦細胞に歸する人間の精神作用を生物學上「だらう」の下に研究するも必然であらう。

生物學的現象の學理は更に生活體の形狀及作業を考慮するので、其量及その形は大に研究を要するのである、形狀及作業は生活體の本態を形くるので、特別なる形狀と作業とは特別なる物質的形狀に關するものとする、故に形狀、物質、作業は生活體に於て分離すべからざる程に結合せられ、爲めに生理學と形態學とは相互相離るべからざるものとして居る、その區別は想像的抽象的で、

一現象の異なる側に外ならぬ。

形状が生活體の一性質なるはアリストテレス氏の已に論じた處である、形状とは不變で保守的で、物質及勢力の絶えず變化すると反對である、然し、完全なる意義より云へば此亦固定せるものではない、不變の恰好と構造とを有するものではない、生活體の發育と相俟ちて一定の劃度を示して變化する、その變化は生活體部分の形状のみでなく物質の新陳代謝も之に關はり勢力も同時に變化するのである、故に此點より見るも形態學と生理學とは相密接して相離れないものである。

今形状と作業の關係を規則として知らんと欲せば規則の存示は性質の記録であるとせばならぬ、即ち植物及動物の各種は發育中特別な天然の規則を示し常に反覆現出されて居るのである、此規則の數多により有機物の現象は無生物より非常に複雑とせらる。

此の特別な規則の多數の外に生物學は一般の規則の方をも考慮せねばならぬ、即ち一種族の團體に共通せる規則をも立てる必要がある、その規則の一つとして「形状の保存」を記すべきので、發育経路の中にその新陳代謝及力の變化するにも係はらず此規則の下に支配されて居るのである。

形状保存の規則より見ると食物は形状を維持する主材料で、潜勢力の現勢力になるのは其形状を維持するに必要な作業を整理する爲めである、兩者は共に生物がその發育中に現示する目的に對する方法に外ならぬ、此の意味に於いて生活は自己目的(Selbstzweck)即その自己の單一の目的である。

形態學は「複雑の問題」並に「單純問題」を講究する要ある如くに、生理學も同じく一般生理、比較生理等がある、一事實に付き、その現象の理論の立場、系統、集合に付き研究せねばならぬ。

元來生活の觀察は生體を器械視し比較し得るので、此點より言へば器械は生

活現象の一象型に外ならぬか、器械以上に高まれることは繁殖と、自己形態及性質の遺傳とである、例を擧るに、吾々の黒髪や音樂的の耳は父より子、子より孫に遺傳するとせば之等の性質は特別な器械構造の作用及び色素細胞及腦細胞の器械作業のみでなく遺傳を媒介する精蟲の作用である。

生活現象は時として循環的に反覆せられて居る、此事は後に云ふ單細胞體の分裂によりても能く認めらる。

終に望み一言すべきは生物と無生物との區別である、エドワード・フォン・ハルトマン氏は之に就いて次の如く云つて居る。即ち

『無生物と生物との區別は物質及形状や兩者の結合や物質交換に於ける形態の單なる保存によりて定めらるゝ者ではなく、主動的に物質交換は形態を保存すること及形態變化により形状は變化せられたる物質交換條件に適合することによりて區別せらるゝもの』として居る。

今生活體と結晶物とを比較して生活體と無生物とを區別する一例とせば、結晶體は固くても軟くても將又た流動して居ても無生物の形態である、結晶體は同一の部分よりなるも生活體は種々の異部分よりなり、結晶體は縦合増大するあるもその形状を變せない又新陳代謝をも營まないが反之細胞は之を營むのである、結晶體は増殖せない又液體より形成せらるゝものでなく同種固形部分の附着によりて増大する、各生活體はその生活の爲めに戦ふも結晶體は戦はない、結晶體は碎斷し溶解せしむるを得るもので、無神經で死んで居るので、反之、生活體はその生活を死によりて終結するのである、結晶體はその溶液から再び拆出せらるゝも生活體は再び復活せらるゝものではない、更に大なる結晶が同種の小部分の碎かるゝときは之を増殖とでも言はれそうなものだが之を増殖とは言はない。

要するに生活の原理は寧ろ生活體と屍體とを比較するの明了なるに如くはな

いので、先づ凡ての物質變化は生活によりて支配せられ、その生活は屍體に於て認められないのである、管屍體の内には物質運動が無生物界の意味に於て行はれるのみで、腐敗菌の作用もあるが、之は論外である。故に吾々の今日死と云ふのは、生物の屍となる意味であることを知らねばならぬ。

第十章 生及び死の別

屍體と云ふものは墓に迄運ばれる反應なき所謂死せる體のことで、我々に示されたる死の象である、もし我々は總ての生活物質は老衰に因りて一度は死なねばならぬかと云ふ大問題に入り込まむるときには、臂頭總ての生活細胞殊に單細胞生活物は植物界或は動物界として、生活の普通の場合に於て屍體になるか否かの解決を要する。

屍體とは何ぞやとは從て起る問題である、之れ生活を止めた生活物質即ち細胞物質である。

而して生活とは何ぞやとの問題に至つては此の問題を明瞭に解決する前に我々は死即ち屍の形成について話し得べからざるのである。

生活の問題に付いては長く諸大家より研究されて居るのであるが其の意見は

時として矛盾を免ぬかれない、我々は生活を細胞界に行はるゝ複雑せる化學現象として考へるが、此現象の中央には蛋白質と名くる物質がある、蛋白質と云ふは化學上から名けられた言葉で、鶏卵の「白み」に似て居るからである。總ての生活は細胞の此の蛋白質が受くる化學的變化の際燃焼するから起るのであるが、此細胞は併し滅亡しない絶えず外から同一物質を取るものである、即ち細胞内に於て正しき新陳代謝を營むのは細胞の生活物質に屬する蛋白が燃され、細胞の新陳代謝物質即ち燃焼殘物は排泄せられる、而して生活細胞物質の燃焼部分を補ふ爲に新しき物質は外より取られるのである。

總ての生活は此の生活物質交換に因りて起るもので従つて生活の學問は細胞の新陳代謝の學問だと云ふに外ならぬのである。故に生活を營むと云ふ事は細胞内に於ける新陳代謝をする意味で、此化學的現象の上に我々の生活と名づくる總ての現象は基くので、かの運動營養繁殖知覺思想は即ち細胞内に於ける新

陳代謝現象である如何にして生活體の新陳代謝より生活現象の起るやの關係は人の想像するよりは事實が頗る簡單明瞭なので蒸氣機關の例は普通に採用せられて居る、蒸氣機關の内には石炭を燃すが此の石炭の燃焼は一定の作業を營む原動力となるのである、即ち蒸氣機關内に於ける石炭の燃焼と共に作業は與へられるもので蒸氣機關の作用なるものは其内にある石炭の燃ゆるに基くのである、かくて生活物質の生活現象の後には何者もないので、例へ生活現象は如何様に複雑で一目説明に苦む様なものでも實は物質の消費及び其の補助の外何ものもない、即ち細胞の新陳代謝以外に何もないのである、此の新陳代謝の爲に生活現象は起り生活現象は同時に新陳代謝現象である、そうあらねばならぬ、故に筋肉内に起る新陳代謝は筋の運動で腦の内に起る新陳代謝現象は思想である。總ての生活は生活物質の新陳代謝として許す時には細胞の死は何を意味するかと云へば、細胞内に於ける生活の消滅である即ち細胞の新陳代謝が止んだの

である、故に屍體は我々の生活と名くる生活現象が最早行はれない細胞とせねばならない。然し此は未だ屍體てふ全體を云ひ盡くしたてでない、今更に試験を施して見た死及び屍體に付て述べて見ようと思ふ。

下等動物の「バラメヂウム」蟲を顕微鏡下に持來し此單細胞の状態を見ると酒精を投じたならば今迄活潑に動いて居つた此の蟲は二三分時の後ら運動を不規則に所所止めるのを認むる、即ち痲痺されたのである、然し之は「死」でなく痲痺される状態である、故に之に新しき空氣を通じたならば即時元の健康體となるのである。

我々は此場合に酒を以て蟲類を中毒したので即ち「バラメヂウム」蟲の新陳代謝を障害したのである、故に細胞の痲痺とは新陳代謝に對する外來の障害を名けるのである、そして此痲痺は漸次起る、然しなから細胞の新陳代謝は此際單に酒精により害されて居るのみで全く止まつたと云ふ事は出來ない、事實英人

ヒートンと云ふ人の試験によると、生活物質の新陳代謝の「アルコール」中毒には新陳代謝は全く停止するものでない新陳代謝は正當より減退したものであつて痲痺醉死は區別す可き者である、即ち痲痺の場合には害せられ死の場合に於ては新陳代謝の全く無いのであると云つて居る。

此の關係より屍體とは如何なる者であるかの想像も充分附くので、或る細胞は新陳代謝を絶對的に消失した時に屍體に迄なるのである、獨乙語でウエルボルン氏は之を次の様に書いて居る即ち同意の文章である。

Eine Zelle ist zu einer Leiche geworden, wenn ihr Stoffwechsel unvider. ullich stillgestanden, "irreparabel erlöschen" ist.

斯くして初めて生活の時は止まるのである。

斯の如く顕微鏡下と「バラメヂウム」蟲に付き其の生活して居るか或は死んで居るかを決定するには細胞が屍體となり居るや否やに由つて輒く斷定し得るの

である。

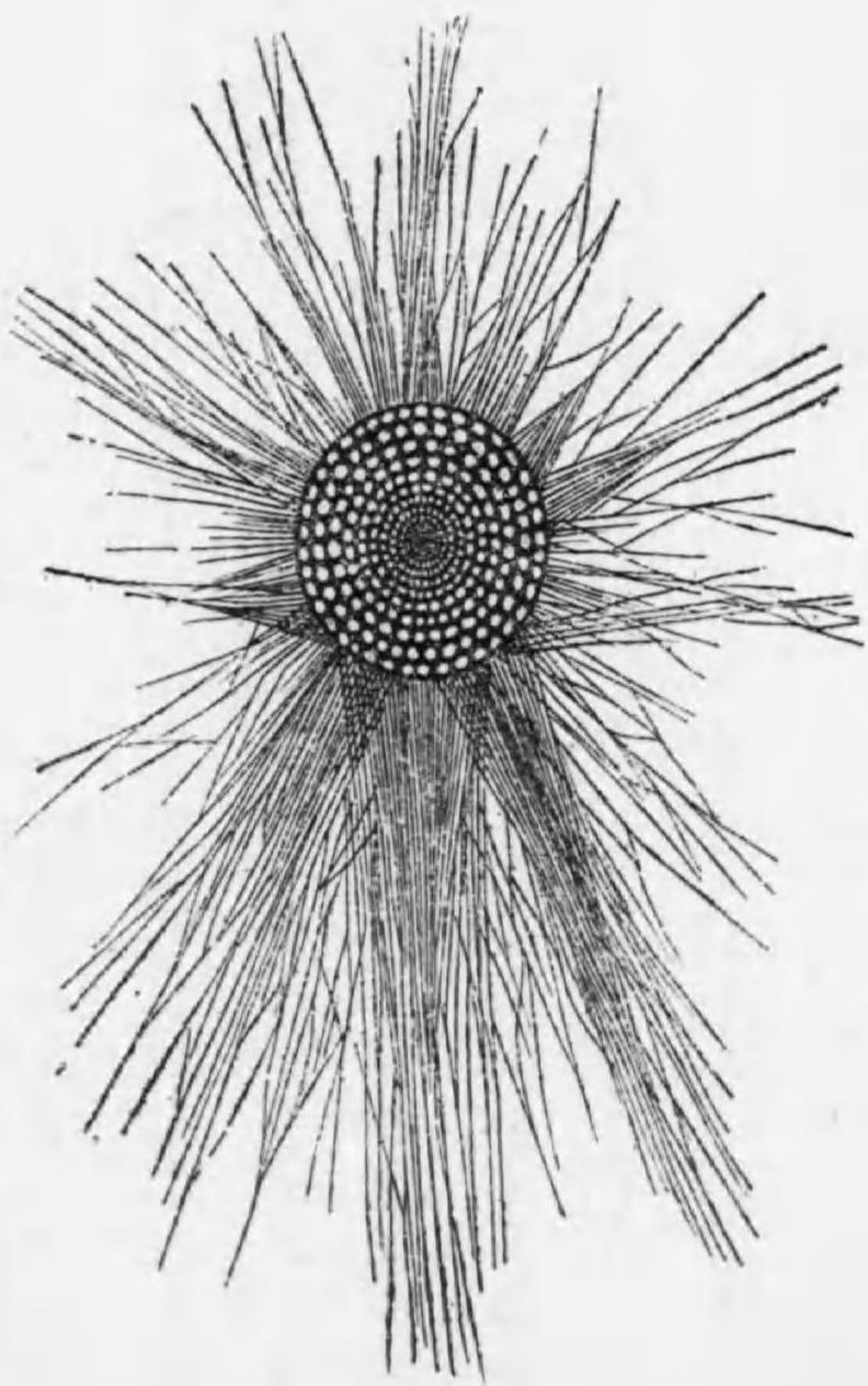
現に「アルコホル」を入れると麻酔の状態に移り尙空氣を通ずると再び其の生活現象を現す事は既に述べたが、其試験を長く持續して「パラメヂウム」蟲を「アルコホル」作用の下に長く据へたならば今度は新しき空氣を通じて最も麻酔状態より回復しない、即ち此の蟲は死んだので屍體に迄なつたのである、故に此處に起る問題は如何なる原因により該蟲は死に至つたのであるか、何時該蟲は生活を止めた屍體に迄なつたのが問題で、言葉を換へて云へば生と死との間に境界が横はつて居るかの問題である。

此の問題の解答に付いては單なる基礎より生と死の明確なる境は存在し居らぬと云ふ事を経験する。

ウエルボン氏は此の問題を解決するに當り諸種の單細胞生活體に付いて研究した、今單細胞體即ち「パラメヂウム」蟲或は「アメエバ」を取りて手術に因り

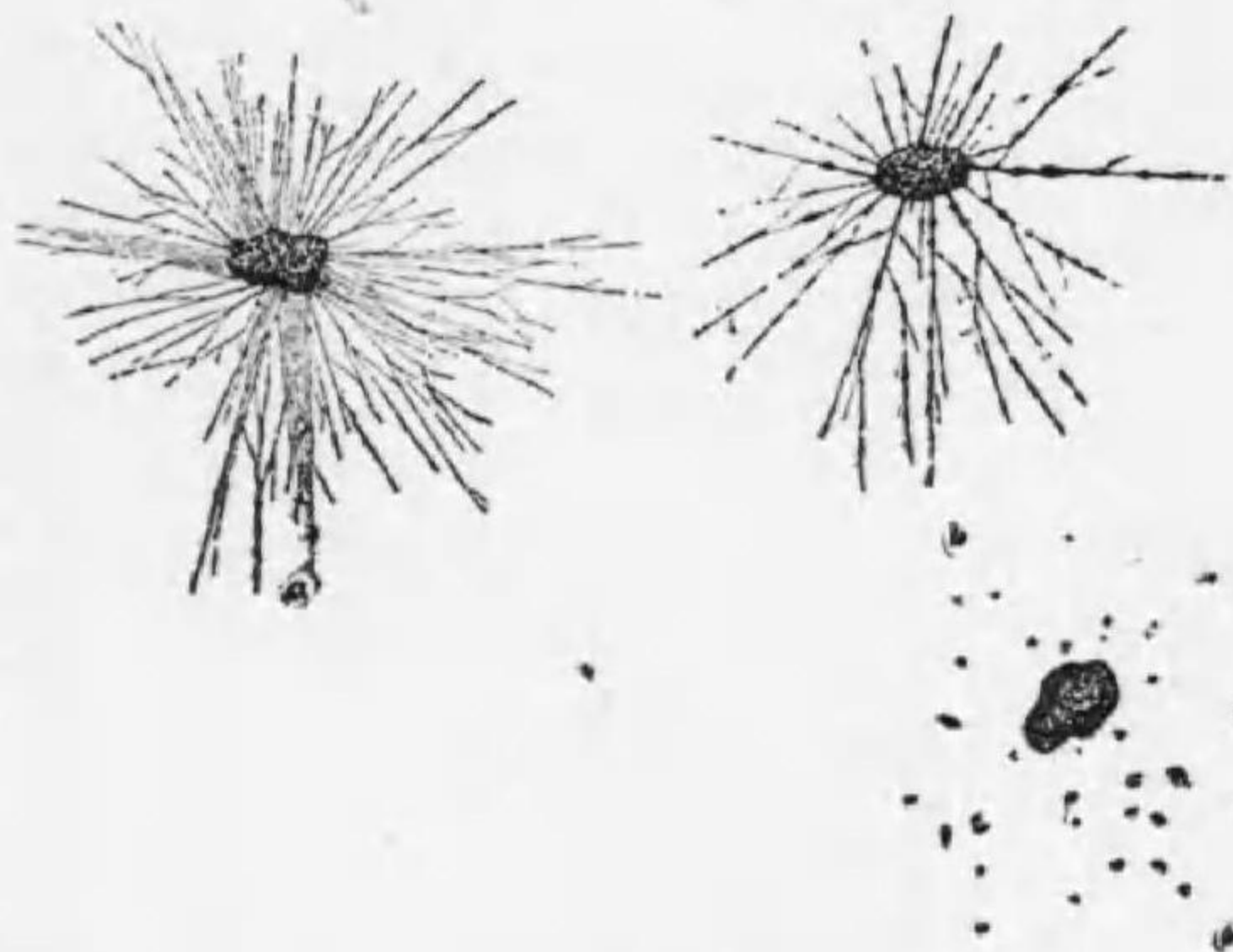
細胞核の存在せざる様に切り離すと、其の核のない部分は多少時日を経つて死ぬるが、核の存する部分は長く之れに反して生活するを見るのである。

(蟲スイテリトピルオ)



ベルウオルン氏が此試験に付いて著しき一例を更に報告して居る、其れは紅海に於ける「シナイ」海岸に生活する約一千種大さくなる「オルビトリテイス」虫

で、之は殻の穴から無核の「プロトプラズマ」繊維を放線状に出すこと圖に示す如くで爲に動き且食物を取るのである、いま之を核のない様に「プロトプラズ



(態状くづ近に死の球「スイテリトヒルオ」)

る、此の「プロトプロズマ」球は一時間も運動して居るが漸々絶えず死に近づ

マ」を切り放すと、「プロトプラズマ」が球状となり放線足をも出し恰も「プロトプラズマ」球は全き「オルビトリテイス」の様に、其放線足で食物を取り得るのである、然し此の小なる球になつた無核「オルビトリテイス」は食物を消化する事は出来ない、又た細胞内に於て規則正しい新陳代謝をも失つたので、即ち今迄の學說に従へば核は細胞の新陳代謝を司つて居るとするからであ

くので球より出づる放線足は段々と太くなり遂に壊れる様になり、且つ「プロトプロズマ」球も運動せない小片或は顆粒迄に破壊されて了う、即ち死んだのである。

更に上叙の状態を「パラメヂウム」蟲より切り放された部分に付きベルウオルン氏は次の如くに記載して居る。

無核部分が初め全く健康に運動する……運動は總ての他の核の存するものと同一状態に動き、次で暫時の後此の運動は徐々となり各運動は不正に現はれ、運動の間は休む様になり、然る後「プロトプラズマ」は或部に於て破碎し、そして粘液顆粒物質に溶解する、此の顆粒性破碎は益々進み運動をも害して遂に停止するに至らしむるのである、此の状態を顯微鏡下に一度見たときは如何に死は細胞を越えて進むかを判然ならしむる、一部分より一部分に擴がり、休みなき運動より永久の休みに迄壓迫せらる、此等の現象は數日も持續する事もある

が、他の場合には急に經過して數時間の内に全細胞を侵す事恰も火の燃える様な事であると。

此試験の内には必要なる事柄がある、それは漸次に生より死が発生する事で生物は直に屍體になるのではなく、細胞の生活體に於て細胞の新陳代謝により起る變化が死に連鎖的經過をなすもので即ち其の新陳代謝は外來の所置に因り障害され變化したのである、茲に於て我々は生と死の鋭い境は存在するものでないことを見ると同時に、死は生より發生するものであるとのベルウォルンの説を信するのである。

更に生死の境は不明にして、歴然と境のない證據として次の試験を擧げやう、即ち死んだ人間より動脈血管を切り出して之をリンゲル氏液と名くる血液の集成と略ほ同じい人工液中に容れて置くと、永く生活を保ちて四週間の後も尙ほよく「アトレナリン」液に反應して收縮すると言はれて居る、之等は共に生死の境の不明を示すと同時に各組織の同等に死せず、一器官の作用の放棄は即ち延びて此の生活作用を脅かすことは「蒸氣罐によりて動く器械」に見ると同じで、故障の爲に凡ての作業の停止を餘義なくすると同一であらう。

第十一章 ミノ氏及レープ氏の死観

レープ氏が死の本態に對する觀察は少しく見解を異にして居る、氏の議論によると芽細胞はワイスマン氏の論する如く生活體を將來するも、死を矢張り體内に實驗する即永久性酸素缺乏は現はれて死すること「インフソリヤ」と同一の有様とする、其死するや發育の極であると唱へて居る。

氏は試験の第一着として受孕せない卵の生活持續に就いて試験した、此の試験はレープ氏に著大な成績を運んだので、即海星の卵を海水に入れて置けば熟するし、入れなければ熟せない、その熟するも凡て同様に熟せない、そして卵は熟せしも直ぐ受孕せしめないか或は化學的に發育せしめないときは、その卵は數時間の内に死んで了う。

生活せる海星の卵は軽く黄く色付けられ且つ同様に見える、其外觀は熟しても生活せる間は同じで、受孕後でも化學的理學的で發育せしめたときでも生活間は此亦同一である、若し成熟した卵は、受孕せないか又は他の方法で發育を遂げ得ない場合に於ては四時間乃至十二時間にして死し、色等の固有の變化を將來し、鈍色より黒色に至り内に滴若くは顆粒を充占するに至る、二十四時間後之を顯微鏡下の照すと、二種の卵を發見する、その一は死んだ變色した卵、他の一は未熟の卵である、之れ前に言つた通り卵の成熟は凡て同時にせないからであるが遂に之れも後に微菌の爲に腐敗する。

次に熟せるも未だ發育せない海星の卵は自己の體內現象に係はるものなりや果た腐敗菌の侵入によるものなりやはレープ氏の知らんと欲した處で、先づ海星卵の海水に於ける純粹培養を企てた、即八本の壘に海水を充し充分に消毒され、防腐的所置の下に蟲の卵巢より卵をその内に移して第一列となし、更に普通培養式の對照壘八本を第二列とし、終りに腐敗有臭の卵の培養液の二立方「セ

「ンチメートル」を加へ有菌となし第三列として比較試験を遂げた、その成績によるときは腐敗菌の如何によりてその死は起きるものでなく、内部の變化によりて誘起せらるゝものであると結論した。

次に氏の遂げた試験は成熟を防ぐときは未熟の卵が生活時日を延長するを得るやにありて、即ち二列の試験壇を作り一方の列には水素、他列には酸素を絶えず通せしめて、三日の検査の後酸素列は已に成熟して變化したが、水素列は尙ほ生活状態を保つて居た。

氏は更に酸の所置も同じく生活期を延長せしむるに足ると言つて居る。

上述の試験によると海星卵の成熟が破壊せらるゝ現象は即ち其を死せしむるので、酸素缺乏等の試験はその生命を延ばさしむると共に酸素富有は之を獎勵して居ることとなる、レーブ氏は更に之を「ポリノエ蟲」Polynceの卵にも檢したが之れ亦同一の成績を得て居る。

茲に於て必要なのは曾つてミノー氏が冷血動物に行つた死の原因の試験で同氏の組織的検査によれば死は組織の胎生學的研究に於ける如く發育の結果として居る、レーブ氏は此理想を海膽の卵に行つて此亦同一の是認を與へたので、試験方法の委しい事は已に述べた、今受孕せる海膽卵に就いて得た成績は次の

温度(攝氏)	32°	31°	30°	29°	28°	27°	26°	25°	24°	22°	21°	20°	17°-16°
生活持續	2½分	3分	5分	7分	13分	22分	30分	81分	209分	10½時	24時	3日	15日

通りである、蛆蟲の死んだとした程度は最早や面を上げ得ない度で、<極小>極大の記號ある。

此試験は海膽の發育速度と温度係數を知れる譯で、今發育の化學的變化は自

然死を將來するときは生持續の温係數は發育速度の温係數と同一であると言はねばならぬ、此考から前の試験を企てたので、要するに温度の低くなればなる程其の生命を延長するので、蓋し體内の酸素缺乏が生命を永からしむるものと言ひ得る、マムレーネル氏及マドセン氏は之を纖維分解素醱酵素の破壊と認むるも、此温度に於て該醱酵素の破壊は事實疑はしいのである。

リープ氏は本試験を受孕せない海膽卵の外更に蠅にも試験して居る、就中氏はハゲトルン氏と一處に二百乃至三百の蠅を攝氏二十六度に置けば二十時間生活し、一方に同數の蠅を十七度に於ては約七日生活するを報告して居る。

此事實は海住性生物が寒帯に於て温帯海に比し其分布の濃かな事に一致し、已に寒帯を見た人の知れる事柄である、チュンス氏の著書で『世界の海の底より』と言ふ本がある、其中に氷寒で零下の「アンタルクチス」海の表面（極地）には澤山動植物は漂ふて居るし又「ケルキンユレン」（極地）に於て軟き表面性生物

は充滿して居る等と精細にも其名稱を陳列して居るが、此現象は我々に今日迄不明に止まつて居たも、要するに寒帯の動植物は温帯に比して其發育が緩徐で生命の長いのに歸する譯であらう、之が果して事實とせば從來吾々の健康法を唱へた中に温暖の地を撰び、或に妄りに生活の繁殖策を講ずるは考へものである。

之を今日迄知られて居る事實に徴すれば早成の神童は長壽せない事で、之は腦に主を置く論者もあるかも知れないが、大概此の如き小兒は他身體部の發育も早熟で殊に老衰死は神經死なる試験に徴しても説明が出来るのである、嗚呼大器晩成なる語は人生の眞理で同時に長命の秘策の一であらうか。

第十二章 假 死

レープ氏の説では死は人生の極であるとするので、死は發育に供ふ現象とせねばならぬ、即ち生物の何れもが萬年の壽を得難いものとせばならぬ、その發育の極に到る迄の生物の經路をば人生と云ふので、漸次その發育を遂げるに於てはその壽命も従つて長いと言ふ譯で、酸化作用の少ない者は生活年間も長いのである、彼の數千年の太古より今尙ほ蒼蒼として天空を凌いである松の木も數百年の壽命を有するとする龜の如きもその體内の酸化作用の少ないものだとせられて居る、従つて假死の状態を有せる生物の壽命の長い事は推察せられ得るのである。

人は植物の種子を往々數十年の後に於てさへ蒔くと尙ほ繁殖するを奇態だと云ふ人があるが、之はレープ氏の研究を知らない人達の言で、種子の新陳代謝

は尤も僅かで然かも人の氣付かない程に行はれて居るからで、ベルウォルン氏の如きは此際生活現象の停止して居るものと認めて居る位である、然し予は之に付き極微かにあるものと信じて居る。

古來から不思議として奇態視せられて居る印度の *Yogi* (行者) も其一例である、印度は東洋の文明が尤も早く開けた國で、幾多の奇術幾多の不可思議がその裡に發見せらる、「ファキレ」は驚く魔力を有し、自分で死んだ様になつて後再び蘇生し得るので、死んだり生たり自在に出來得る能力を有して居る、催眠術の大家でセームス、ブレード氏と云ふものがある、其人の話には次の事を云つて居る。

『ルンゼート、シンフの宮殿に四方閉鎖せる空處に四角の建築物があつて、その中に「ファキレ」は人工的に生活を停めて居る、其戸はシンフ氏が封布して他の場合と同じく空氣が入らぬ様に密閉されて居た、ルンゼート、シンフ氏は「ファ

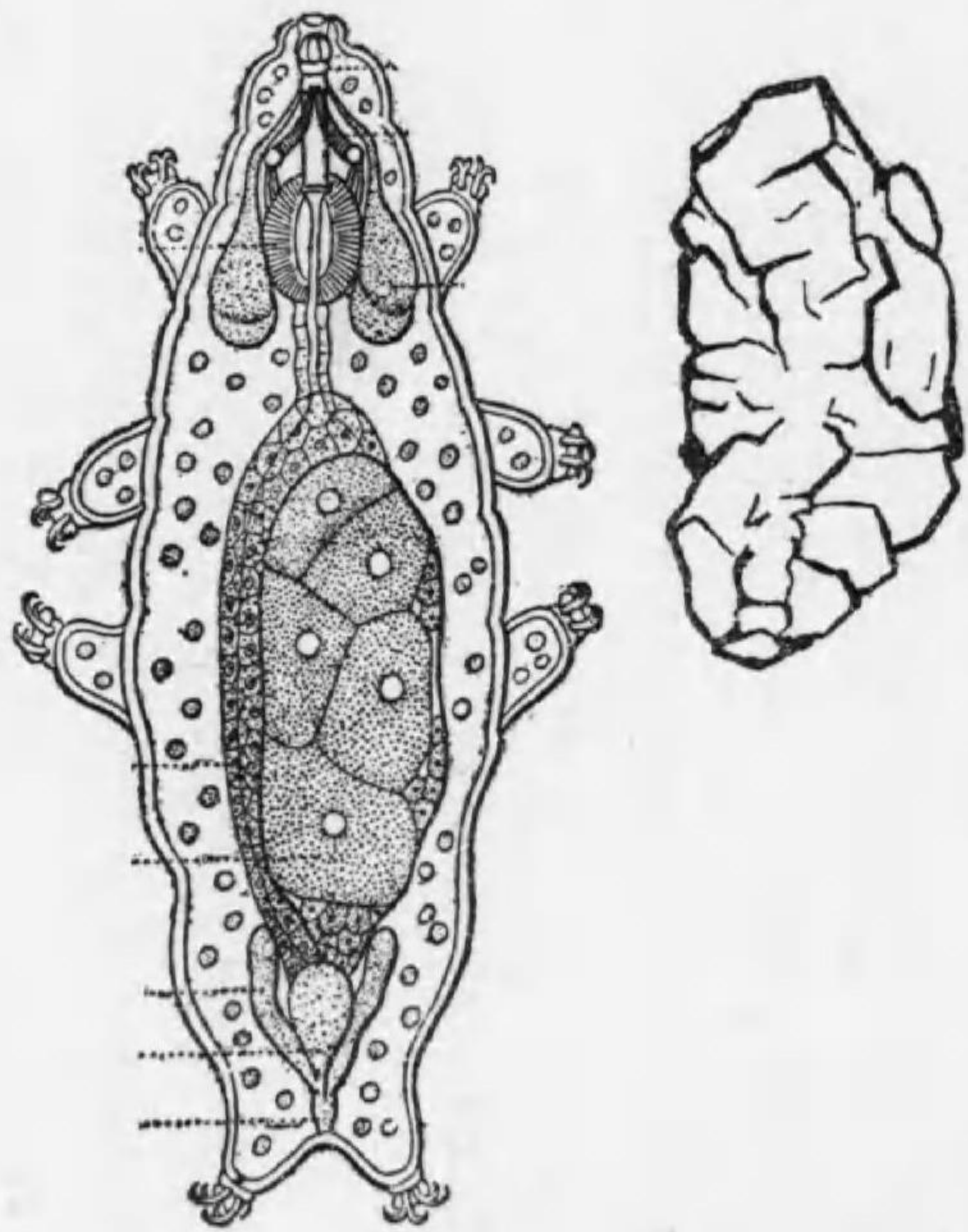
キレ」に付て信用せなかつた人であるから、充分の監視の下に六週間経つて、一英人の證人と共に現場に行つて封印並に壁もその儘である棺を開いた、中には「ファキレ」は齒を喰合せ硬くなつて居た、供はれた醫師に脈搏の少しもない事を證據立てた、「ファキレ」の召使は湯を顔に掛け頭頂の上に熱い芥子泥を張り耳口鼻口に占まつて居た蠟を去り、小刀で力強く齒切れる口を開き、後ろに團まれる舌を引き出し、閉ぢたる眼瞼を牛酪で擦りて眼を開くと初め直ちに搗搗し後痙攣を起し鼻を吹らがせる様になり、色澤の褪せた固い皮膚は其正常の充實をなし初め、數分後「ファキレ」は口唇を開き疲れた聲でルンセート、シンフ氏に向ひて、「さうだ、未だ信せないか」と問ふた。

此話は嘘の様な話であるが、歐羅巴の真中にも同じい事實は是認せられて居る、之もブレード氏により記載されて居る事で「ドブリン」の醫師シアイン氏が物語れるオバースト、トンセンド氏の談である、「トンセンド氏は自在に死ぬる

能があり呼吸は隨時に停めて了うが意識の強迫によつて元の生活體に戻つて來る之れを試験せんとしてシアイン等三人が立合つた、檢人の脈は弱く細いが普通で、心臓も正常に打つて居た、靜に脊位にその體を取つたが、シアイン氏は手の脈、他の二人の一人は心臓部に手を當て、心臓の状態を見、他の一人は口腔の前に鏡を當て、呼吸の息の蒸發が鏡面を曇らざるやを検した、脈は段々に其緊張を減じて遂に消え行き、心臓呼吸の検査も之亦同斷であつた、遂に三人の何れも、種々に検査したが生活現象を認むることが出来なかつた、彼等三人は様々に論難して居たが尙ほ蘇生の状態に復せない、然かも半時間も蘇生せないと、遂に試験中誤つて死んだものとして歸らうとした刹那、屍に軽い運動を見た、變んだと思つて脈、心臓、呼吸を検査した處、漸次恢復し、低く話す様になつた、三人はその變化の著しいのに驚された、この蘇生現象を見たときに學問上の説明は恐か開いた口は塞からなかつた」と記してある。

斯様な實例は少なくない、印度では「ファキレ」が間違はれて墓へ埋められた事も澤山あるそうだが、要するに人は人工的に生活を断つたり再び蘇生する事が出来得る様である、之は嘘の様な誠で、生活現象が一時停止したと言ふのではなからうかと思ふ、唯だ其生活現象が僅微で、吾々の今日認め得られない程度に減退されたので、恰も冬眠動物等に見る様なもので、その甚しいものとした方は宜しい、兎角此状態を假死と名けて居ます。

此假死は人間ではないが他の小動物に能く見る現象で、リウエンヘック氏は著しい例を擧げて居る、屋根の樋の埃に居る小さい蟲が全く乾燥して生活作用を呈せないが、雨が降つて濕たときは新しき生活を初むる、此事實は其後澤山な試験者から確められた事實で、トヒ内の埃や木の皮や苔の生へたあたりを取り粉となし水に入れて交せ之を顯微鏡下に照すと、粉の間から澤山の蟲は一二時間後動き出すを見る、其蟲の一種類は「レーダー」蟲即ち輪蟲と名ぐるもので、實



(圖の「蟲-ダーレ」るせ燥乾ふ違見と埃塵)右
(圖の蟲全るせ復恢を象現活生て得を分水)左

に該蟲の乾燥せるものと生活せる正常蟲を示せば宵壤の差である、其他「タルデグラデン」と云ふ蟲も居る、此蟲は矢張り輪蟲と同一様で、硝子上に置き水分

を蒸發すると、水のなくなるに從て運動が鈍くなり遂に停止するに至る、其皮は皺寄り色澤もなくなり、蟲の形を失ふ様になつて中に亦顆粒狀物をも認められない、此状態に於て數年間も變化なく止まることが出来るが一朝水を加へると直に生活を恢復して來る、此状態をフレイエル氏は委はしく検査したので、^{アナトオゼ}Anabiose 現象と稱へて居る、その乾燥状態より水に遇ふて漸次生活するに至る順序は顯微鏡の下に委しく説明せらるゝ。

「アナトオゼ」現象は輪蟲や「タルデクラテン」に認むるのみでなく、「アングイルデン」と云つて病麥粒に住む恰も鰻の小さな様な蛆蟲にも認むる、又「インフソリヤ」蟲や滴蟲や微菌にも認むる現象だと云ふことである。

植物の種子も假死の一例であらう、乾いた状態では數年間も其發芽能力を失はずして居る事は覆ふべからざる事實で、「エデフト」の木乃伊墓の麥粒は數千年後に發見せられて畝に蒔いたら芽を出したと稱せられて居る、然し此事實の

疑はしいことは埃及に精通して居る學者のマリエチウ氏の記載により明かで、木乃伊の前に供へられ居る麥粒は凡て黒色に變じて炭化して居て水に浸すと粘土の様に破壊するもので、斯の數千年の後に尙ほ能く麥の種粒が芽出すと云ふ事實に反して居る、然し充分乾燥して置くと、百年恐らく二百年の後に植物の種子の再び芽出すことは確な事柄とされてある。

斯の如き場合に於て種子の如きを生物と取扱ふは各生物學者の是認して居る事で、まさか無生體とすることは出来ないだらう、殊にベルウォルン氏等は生活現象の停止した場合の様子に考へて居るも、或はその生活現象の少ないものかも知れない、此事は他日の研究を要する事實として、此一點より見ればレーブ氏の死觀としての「死は發育の極である」とする事も矛盾して居る様に思はれる即ち種子は發育の極と思ふべからざると共に種子の内に死する場合があればある、然し、此場合種子の死を病死と假定し、氏の死觀は勿論老衰死であると

せば或は了解せられないにも限らないが、氏等の死観は未だ充分に吾々を領かしむる事は出来ないのである。

茲にコツホス氏が種子の新陳代謝を實驗した試験がある、即ち硝子管 内に種子を入れ數ヶ月の後に於て細密なる試験法を用ひ炭酸の有無を検したが其痕跡をも見出す事は出来ない、故に氏の考はベルウォルン氏と同じく種子は生活性を有するが新陳代謝のない者であると言ふのである、此試験は種子の新陳代謝有無の一部の試験で全般の意味ではない、即ち種子外でなくて種子内の炭酸を定量する必要もある、何となれば假令僅微の新陳代謝があるとするも、種子の内に抱合せられ、外へ出ないかも知れない、然し、此定量は之れ亦一通りの困難でなからう。

種子等の假死の研究に付き此等の生活は果して停止して居るものとせば哲學者の唱ふる如く生命力の存在を是認せねばならぬ様になつた、殊に其研究に基

くと、生活のない事は死であると唱へる譯に行かないので、無生と死とは別物で自ら區別のあるやうである、例へば「アナビオゼ」は水を得ると何時でも生活を復するが、死物は決して再び生きない、ブライエル氏は假死に向つて潜伏生活と名けて時計に比べて居る、例へば螺旋が充分に巻いてあつても停まつた時は何時迄も進まない、之に衝動を與へると再び動き來る、その衝動は種子で云へば水を得た時である、之は潜伏生活で、死は反之破壊した時計の様な者、如何にしても恢復しないと、果してブライエル氏の時計の例は死と假死の區別に適當なる例なるや否やは識者の判斷に任さう。

第十三章 人屍の徴候

假死の本態の不明なると共に個人に付いても生活と死との境は時として明瞭でない事がある、醫師でも素人でも生活體の呼吸が止まり、心臟が搏たい時は死んだと言つて居る、然し、「ファキレ」の現象等に徴して之れ亦脈も止まり呼吸も心臟も止つて居ても死ではない、故に假死に於て例へ斯の様な場合あつても永く持續せない様に考へらるゝが、若し假死より眞正の死に至つた場合例へは木乃伊の麥粒の如きは何が何にやら分らなくなる、茲に於て余は提言する、生活は必ずしも生活現象によつて窺知せらるゝものではない、換言すれば、生活は必ずしも所謂生活現象なる者を呈せない。

然し、動物の生活は生活現象を現はすは已に述べた通りで、その生活物が一朝屍體となつたとき之等の生活現象は停まる譯であるから、假死の稀有な場合

を除いては普通人死に於いて次の様な徴候である。

先づ著大な特發筋運動は第一に止む、人は死直後軟く且靜となる、たゞ人の死となつた刹那から數時間その筋肉は尙ほ外部の刺戟に反應する事があつて、關節の運動や搐搦を起し、屍は自分で地位を變ずるかと思はしむることもある、俗に屍の側に猫が行くと屍は跳る等と言ふこともあるが之は之等の場合に見るのであらう、兎角此場合に於ては尙ほ生活現象は残つて居たと認めればならぬ、暫く經つと屍の筋は凡て硬くなつて、「死後の強直」を呈すこととなる、此死後の強直とは筋肉内の「ミオジン」物質が凝固するによるので、強直の呈はれた場合には之れ又筋の生活變化を起したものであつたがこゝは議論のある處で確な處は強直の弛んで初めて筋の生活は消失したものとした方は宜しい、陛下を例に引くは恐れ多いが、明治天皇陛下の御崩御の際、御發表になつた場合には脈や呼吸が御止みになつて更らに次の日體溫の全く消失せられたる時を御崩御の

時とした様に心得て居る、之れ強直の察體温は増し時として三十八度以上に至るを常とするので其温度の降下して全く外温と一致するときは強直の取れたるときで陛下の御崩御時間としたあるのである、此強直は種々の條件により或は早く起り或は遅く消えるので、疲労後は尤も速かに起るものとしてある、随分聞く話だが、戦争では白眼つた儘強直した等とあるは、白眼つたとき死んで直に死後強直になつたのである、普通人間の死後強直は十分乃至七時間に起り一日乃至六日持續するとして居る、死後強直の消失は筋肉に酸の多く作られたか或は腐敗現象の起つた場合で、強直のある間は屍の腐敗せないのである。

然し、此筋肉強直が消えたとき屍の凡ての組織は死んだと云ふ譯にいかぬ現に喉頭に毳毛上皮と云ふて絨の毛の様に並列した毛を端に澤山有して居る粘膜上皮細胞の如きは心臓の停止後尙は數日間も盛んに規則正しく生活體に見る如うに運動して居る、即ち此細胞は猶ほ「生き延びて居ると言はれて居る、又

血液の一成分たる白血球は永く生き延びるのみが適當な方法に保ては之亦數日間も生活力を失はないと言ふ、殊に奇なるは人は息を引き取ると其血管を切り出して之を人工的血清とも見るべきリンゲル氏液に入れておく四週間の後尙ほ「アトレナリン」に反應して收縮するは已に述べた事で、斯様に説明したならば切り出した血管は尙ほ生活して居るにも關はらず、他の凡ての部分は業に己に死んで居ると云ふことになるのである、故に之等の現象は死んでも尙ほ永く存する爲めに、生き延びる *Deberleben* と云ふのである。

要するに何れの刹那は死の時と認むべきや問題である、若し生活現象の存在は死を決定する者なれば單に筋運動が止みて心臓作用の止つた刹那は死たるを考へられぬのである、故に死の確定した一刹那のないことは今日の生物學に於て認むる事柄にして、正常生活より漸次完全なる死に至る迄移り行くを見る、此事は疾患の際に於て一層明了に見られ得る、殊に「死は生より發見する」のベル

ウォルン氏の言は明に認められるのである。

死の時間は動物によつて大分差違があるので、温血動物に於ては其組織細胞は共に營養を血中に求めて居る譯であるから心臓が障害せられた時は死は直に來るも、反之冷血動物(蛙)の死は漸次に侵れる、又腦髓を切斷してより一ヶ月も經つて尙ほ生活現象を認むることがある、蛙は生理的試験をなすに普く應用せらるる動物で、その脚の筋肉を股の神経と共に取り出して上手に保存せば一日間も使ひ得らるゝは醫師が能く知つて居る、單細胞體の死も兎角漸次に顯はれるは已に論じた處であつて又た後に更に論ずるから茲には略する。

終りに注意すべきは死は何れの細胞中に於ても理由なくして起るものでなく、又其持續も死ぬべき原因の時より段々と完全に生活現象の止まる迄の差がある、其間には生活現象の多少残つて居るに反して死の徴候は益々進み侵して來る、此時間をシュルツ氏ウイールヒヨ氏等は死滅の時期 *Zeit der Nekrose*

Doings と名けて居るは學問上止むを得ないことと思ふ。

死生の境は果して明なる境を有して居ないときは死は生活現象の停止なるものなるやは論じおく必要がある、もしや昔の唯心論者の考ふ如く生命の一動機があつて常に我々の生命を操つるものとせば死と共に吾々の器官は直に止まらなければならぬと思はるゝも、死の此持續時間のあるは吾々の身體は恰も器械と同じ説明を要することゝなるのである、即ち一の必要なる器官に其作用を阻む場合にあつたとせば爲めに全身の各器官が障害を蒙り活動せられなくなり段々死の徴候を顯はすことゝなる、故に此瀕死の持續時間の永いことは一方に身體の器械的説明を易くする所以と信せられて居る、然し、此を考ふれば力の除かれると共に器械の凡ては直に止まるものなるや、跡に摩擦熱も長く留るの外、銳利なる車では廻りの残る事もあるから、輒く斷定し得らるるものではないのである。

第十四章 ヴーデルフ氏の「パラメヂウム」

蟲の不死試験

ベルナー氏、レーブ氏、ワイスマン氏の見解によると何れも生物は死のあるものゝ様に聞えるが、吾々はどうしても死なねばならぬか、日常の事實も矢張りいけない、常に生物は死すべきものだ、然かも屍を前へ見せ付けて居る、解剖學教室へ烏渡顔を出すと、「アルコホル」の臭氣はブんと鼻を衝く、之れは斯う云ふ事を暗示して居る、彼の大きな壺の内に幾つも人間の「アルコホル」漬がある、老いたるもあれば若いのもあり、小兒もあれば胎兒もあり、男も女も共に「アルコホル」壺の内に埋まつて居る、之は曾つて吾々の如な人間であつたと考いたら、其差の程度は豈夫れ天地の隔り位ではない、第一に吾々を生た儘「アルコホル」漬にすると壺を破る、怒鳴す、泣く、蹴る、打つ、あらゆる手段

にて此場を逃れやうとする、救を求めやうとする、然し、彼は屍である、生活現象を去つた細胞團である、故に生と死とは雲泥の差のあるは争ふべからぬ事柄である。

生物は果して死すべきものであるが、何人も今日迄屍の現出せぬ意味に於て生物の不死を唱ふるものはなかつた、然し、最近に至り、亞米利加の學者でヴーデルフ氏と云ふ人は初めて「パラメヂウム」蟲に付き、その分核現象を試験して、單細胞體は無窮の生活を保ち得る者で、今日迄の各家の試験は凡て誤謬であることを結論した、此偉業は近世の大業作で、學界今日の腐陳を一新せる狀を呈したので吾々後輩の共に敬服して居るところである、氏の試験は次の如くである。

「氏は一匹の「パラメヂウム」蟲を選んで枯草及び草を煮出した一滴の液に保つた、「パラメヂウム」蟲は枯草浸出液には好んで繁殖するので恰も天然の沼と同

一に見る可き者であるから、枯草浸出液に養はれた「パラメヂウム」蟲は即ち分裂を初むる、其の分裂は毎日約一回起るのであるから、其の娘蟲を更に新しい浸出液に移し、其の分裂は一々記される、勿論此の試験は努力も多く従つて困難も有らうが、ウーデルフ氏は此の培養試験を三千二十九時代迄追究した、即ち五年間の時代を要したので、其の成績に因れば此處に於ても「パラメヂウム」蟲の分裂作用は少しも減せないとして居る、此試験に基けば單細胞體に於ける死即ち死體の現出を見る事が出来ないうで無限の發育をなすやうである。

ワイスマン氏の自然死に付いての解釋は之れ又單細胞體の不死を唱へるのであるが、少し議論が偏破に聞える、即ち自己感念を有する「アモニバ」に就いて想像し、其分裂に付いて考へば、母細胞より娘細胞を分離するのであるから半部は死細胞に移行するので、半部は娘細胞の根本的と認めることが出来ること云ふので、即ち母細胞は死なねばならぬが母細胞の細胞は娘細胞の内に移行して

居ると云ふのであることは已に述べた通りである、茲に一問題がある、或生活體の絶對に死なぬ者があることせば死は生に附屬するや否やと云ふにある。

死の下に屍體の形成を了解するも單細胞の外方條件が良ければ不死である、細胞の發育経路中に外來の状態が善良でさへあれば其の新陳代謝に決して障害を與へず屍體の形成即ち細胞の没落迄に運ばない事はウーデルフ氏の確なる試験に由りて證明されて居る、各々の細胞は生活を示し又細胞は生活物質の一般の形であるが故に、死は屍體形成の上に想像されたる意味に於て決して生活に附屬せないのである、彼の人間及生物に現はるが如き老衰より起る死は格別なる場合で、生活體は死なねばならぬ者ではない様である。

然し、人は此結論を誤解してはならない、我々は廣い意味に於ける生活物質の不死を想像し尙又細胞の變化なき存在の意味に於て不死を想像すれば生活に對する我々の學問的理想と矛盾するのである、生活は變化である、そして生活

物質は變化なしにあり能はぬ、凡ての生活は細胞の新陳代謝の上に、定まれる化學變化の上に、生活物質の構成と破壊との上に存在するが故に細胞の不變は事實ない事である、*Leben ohne Veränderung* (變化なき生活) は事實矛盾である變化なき生活とは生活の靜止を意味するのである、實に人の生活するや正常状態に於いて絶えず新陳代謝中に生活物質の分解を理解するのでベルウォルン氏に従へば *Dass ohne Sterben kein Leben vorhanden ist, dass alles Leben ein Sterben ist.* と云つて居る、此意義は「凡ての生は死なるを以て死なしに生は存せず」と言ふのである、生物學者のクラウド、ベルナルー氏も有機物的破壊 *Die destruction organique* を唱導して居るのは即ち之を云ふのである。

「パラメチウム」蟲のこの娘蟲は大約母蟲が形成せられたるものと同一の生活物質より成るものであるが娘蟲は分裂せると共に獨立生存は認められ、以來各個の生活の経路上生活物質中に持続性變化を認め得らるゝのである、言を換ふれば母細胞の生活質は獨立存在せる娘細胞に於けるものと嚴格なる意味に於て同一でなく、全く生活物質の不變持續に於ける意味合の不死は見止めないのである。

更に此の單細胞體の不死と云ふ事柄と結合して起る誤解を避くる爲め、不死の下に吾々は何を意味するやを確定せねばならぬ、その不死と云ふは細胞の正常なる發育中に屍體は現出せないと云ふことで、單細胞體の生活物質は此意味合に於て不死であるも分解は絶えず細胞を破壊して居るのである。

第十五章 「パラメヂウム」蟲試験の他の成績

前章に於て「パラメヂウム」蟲の不死を論じたがそれには外部条件の好い場合であるを要すると言はるゝ、ウードルフ氏の試験は「不幸なる条件が現れないときの無慮三千時代も屍を見なかつた」との意味に於て該蟲の不死を言つたのである、母蟲は二個の娘蟲に分裂し、時は來れば再び二娘蟲に分裂し、常に絶えず反覆するのである。

此の單細胞體の分裂繁殖はする已に知れ渡つて居る事柄であつたが、その不死論に至つては近時の事で、ウードルフ氏の検査に胚胎したのである、ワイスマン氏は三十年以前夙に單細胞體は不死であるを論じた人であつたことは再三述べたが、氏の一年間注目した單細胞體の生活現象は然し反對の成績に達したので、結局老衰により單細胞體も屍を見ると言ふのであつた。

佛人モーバ氏 Maupas は圖書館員であつたが、斯の如な研究に興味を有して居たと見えて、その餘暇を應用して單細胞體生活を究め生物學に不朽の業績を残した、氏は一年の間に數十種の種々な單細胞體即ち「バントフェル」蟲及其變種の生活を研究しワイスマン氏の單細胞體不死の學説は矛盾して居るとして居るモーバ氏に従へば「インフゾリヤ」に於ける分裂作用は無限ではない、一定の數に達すると、氏は凡ての種類に於て老衰症狀とも名くべき變化を起すので、第一、百、二百、三百の分裂後以前の如く活潑に速に分裂せない、培養液中に多重の食料があると雖最早や食するを得なくなる、此老いた蟲を顯微鏡下に熟視すると第一の差點は大きさは小さくなつて居る、最初の蟲の長は〇・一六〇三ミルリメートルなのに、漸次〇・一三五。〇・一一〇。〇・〇九〇。〇・〇七〇。〇・〇四五。〇・〇四〇ミルリメートルと小くなる、體は透明となり、氈毛の一部は障害を蒙り、核も變化を現はすので、此時に於て尙ほ分裂は行はれるも分裂

間も長くなつて來た、その體の變化は著しくなり、且つ體は小さくなりて、胚手の數を甚しく減する様になると、分裂作用を停め、遂に死ぬので、屍體となつて横はつて來る、故にモーバ氏は叫んだ『インフソリヤは斯く老衰して死ぬ』と、其結論に云ふ様には、單細胞體は凡ての生活體と同じく一般規則より除外せらるゝことのないので、氏によれば、死は生に附隨し、生は死の中に開口し生活體の不死と云ふことはないのである。

モーバ氏の後同一の實驗を反覆した諸家は益々多きを加へ、就中米國の動物學者カルキン氏（十五年前）の如きはその著明なるものゝ一人である。氏はモーバ氏と同一の意見で、其成績によると、「パラメヂウム」蟲の分裂するや九十乃至百七十回時代の後、蟲の大きさを減じ分裂作用も遅くなつて遂に不可能となり、其他氏はモーバ氏と同じく規則正しからざる分裂を見、不完全に分裂する母細胞や、畸形成形の娘蟲をも認めたと云つて居る。

茲に注意すべき事はモーバ氏も行つた事柄で、接合作用に付いである、今二蟲が老衰症狀の未だ著しからざる時に於て互に即ち交接すると、一定時の後再び分れるが、兩蟲共に若返りて先に顯はれんとして居た老衰症狀はなくなると言ふのである、此接合に付いては諸家は屢々研究したので、兩蟲は第八章に於ける圖の如くに暫時並列して接合し、兩蟲核の一部性破壊及排出をば生ずる、此等の接合の委しい事は已に第八章に述べたるを以て略するが、カルキン氏は此事に付き次の意見である、要するに兩蟲の接合は惡症狀を増すものにあらずして單一の刺戟たるを得るので恰も營養液の成分並に溫度、振盪を與へられたる場合に見る者の如うである、そして接合は分裂と同時に益々壓迫状態に脅やかされ、接合及單刺戟は之を好良なる状態とするものである。

單細胞生活體が時を経るに従つて呈はるゝ變化をモーバ氏は老衰變化と記しカルキン氏は壓迫状態と記して居る、何れも同一ではあるが、單生活體は發育

の一定時に達すると變化を起すもので、その變化たるや接合せしめ或は刺戟を與へても最早や恢復せないのである、故に氏等の議論に従へば單細胞の生活體も多細胞體の生活體と同じく死すべきものとせねばならぬ、此變化の委しい出來事は獨乙生物學者リチアド・ヘルトウイヒ氏によりて發表せられて居る、氏の試験した蟲は放線蟲で、成績は之れ亦カルキン氏と同じく單細胞生活體の死すべきを結論して居る。

第十六章 「パラメヂウム」蟲試験の矛盾の

由來

以上の議論のある處を見ると、單細胞生活體に於ける死の實驗は屍の現出の意味に於て互に相矛盾し、極端より極端に走つて居る、讀者は爲に五里霧中に迷ふて、獨乙語の所謂「矛盾の沼に陥ち込んだ」とでも形容すべきであるが、之れ事實の成績は之を言はしめたので後來の研究を要すべき點である。

然し、兩者の試験を共に正しいと定めて見ると、後來の試験も略兩者の成績を示す事は疑ひもない、して見れば一方の論者はウードルフ氏の試験に隨伴し、他の學者はモーバ氏の試験に達し互に正しいと主張するであらう、此兩者の解決は其試験條件を見るより外に途のないので、試験條件は正しく其成績を左右せしめたのであらうと思はしむる、ウードルフ氏はその娘蟲を分裂毎に

新鮮な營養液内に入しめたに係はらず、モーバ氏、カルキン氏、ヘルトウヒ氏等は數日間も同一の營養液中に放置して居たと云ふので、自ら生活條件の異なるは明了である、斯んな僅な點は他日成績に大影響を及ぼすものであるやを疑ふ人も居るであらうが、吾々醫師は今日その然るを信じて居る、彼の微菌の自家中毒現象に徴しても明かである、微菌と言へば下等單體植物であるが、その新しい培養液の中へ移して繁殖せしむると初めは盛な勢で繁殖する、然し一定の時期に達すると繁殖を停めて、所謂老衰したとされて居るが、更に新しい培養液の處へ移し直すと、之亦盛に繁殖する、此現象は常に繰り返す事の出来るので、彼の老衰したと看做れた變性現象は新しい培養基の中に入りて再び若返り、分核作用もする様になつて來るので、此現象は生物學者として別に疑ふ餘地のない事實であるが、其の原因と認むべきは自家の排泄した分泌物、學術的と言へば新陳代謝產物によりて中毒さるゝからである、此現象は自家中毒

として生物學界に著明な事柄で、成程その產出物の中には大腸菌などに消毒藥の石炭酸も分泌せられて居る、此等の物質から舊い營養液は變化を蒙り懸つて微菌の體內にも變化を起す事になる。

著者は曾つて結核菌に就き、同一の現象を試験したことがある、核結菌を「グリスリン」の這入た肉汁の内に浮かして繁殖せしむると、四乃至五日も經ては繁殖し初むる、一ヶ月になると結核菌は一面に繁殖して來る、更らに三月餘りも經つと、結核菌の膜は厚く色も濃褐色となりて沈んで了う、即ち結核菌は漸次自己の分泌した毒素の爲に變性に陥つたのである、故に此結核菌を更に新しい培養液の内へ入れると、再び元氣を恢復して繁殖するのである、そして此結核菌の老衰した状態を顯微鏡下に見ると内に顆粒狀物を見るので之をムフ氏は「グラメラチオン」、スペンゲル氏は「スブリッター」と名けて居る、反之若い結核菌は「フクシン」色素には平等に染まり「アルコホル」及酸に對抗して脱色せな

い特性を有して居る、前の顆粒狀物質も矢張り此性状を有して、他部は「アルコホル」及酸に對して脱色するから、前後の關係は大變に違つて居る、又脂肪を検査し此關係を見ると、老衰すれば益々脂肪の含有を多大ならしむので、結核菌の新陳代謝産物が營養液に留まり、菌の新陳代謝を變化し、脂肪變性に陥らしめたものと想像することが尤も眞理に近い様である、故に此場合に於ての老衰變性は脂肪變性であるものらしい。

いま此等の事柄を考へて見ると「パラメヂウム」蟲を數日間も同一の營養液内に放置するとすれば自然と該蟲より作られたる産出物で自家の繁殖を防ぐに足るは明かで、即ち之を更に蒸氣器械に例へて見るとその灰と同じく、恰も灰が貯ると蒸氣器械に故障を來したと同一である、此新陳代謝は産出物を混合して營養液を變化するの外、營養物質の分量にも變化を起すので蟲の發育するに及ぼす兩者の關係の大なるは生物學者の已に確めて居る事實で、爲めに蟲の體內

に新陳代謝の産出物は蓄積し、營養も不充分となり、その生活上發育上に及ぼすことは理解するに苦まないことである。

上叙の考慮は事實であるとせばウードルフ氏試験とモーバ氏等の試験との矛盾は寧ろ試験條件の差異で、單細胞體に於ける不死は事實である、故にモーバ氏の老衰症狀若くは壓迫状態と認めたる變化は其實そうでなくて病的症狀と認められ、彼の結核菌等に見た様な一種の變性ではなからうか、此病的症狀が細胞を脅かし、遂に屍を見せしむるものであらう。

「パラメヂウム」蟲に營養液の及ぼす種類及方法の試験はビウター氏の試験に於ても明かである、ビウター氏は以前に己に此の如き考を持つて、「パラメヂウム」蟲に行つた試験によれば、一滴の水中に該蟲の多數を入れて顯微鏡下の照して見ると、酸素を充分に有するにも係らず、群居せる此等の蟲は數時間の後に鞭毛の運動が鈍くなり遂に靜止するに至る、恰も「アルコホル」を以て中毒せ

しめたと同一である、之を更に新しい水滴中に入れば再び恢復して来るが、放置することが長いと死んで了ふ、此試験は「パラメヂウム」蟲の代謝物質の中毒と見なすべきもので、單細胞體に於ける自家中毒である。

ピウター氏の此の試験は明かに「パラメヂウム」蟲の自家中毒の事實を證明したのであるが、ウートルフ氏は自己の試験の誤つて居ないと同時にモーバ氏等の試験の正しい事、その差違は自家中毒に因來する事を実験した報告がある、即ちその試験によれば氏は「パラメヂウム」蟲の二娘蟲の千二百〇一番目のものを取り、種々の條件の下に發育せしめた、新鮮なる營養液に常に養はれて居る蟲は難なく分裂を繰り返して居るが、同一液に養はれてある蟲は分裂するもカルキン氏の所見と同じく數時代の後、數日の内に屍を現出するのである。

茲に又時々營養液を取り換へたウートルフ氏の試験がある、此によれば之れ亦分裂作用を弱め、一、二ヶ月の後には其差著明となり、蟲は約毎二日に一回

様分裂するになり、續いて直に分裂を止め死ぬるに至るので、對照蟲の毎回新しい營養液に養はるゝものは全試験日百〇七日の間に於て百九十九回の分裂を行つたが、時々新しく換へた營養液中に養はれた場合はその間に百三十八回の分裂を行つた後死んだのである。

此の試験によりウートルフ氏は矢張り單細胞體の不死を説いたので自家中毒は該蟲の屍を將來すると云ふ譯になる、尙ほ更に數回の種々の試験を試みて自分の想像說並に學說を補助したので、殊に水滴の二滴、五滴、二十滴、四十滴を作り中に蟲ツ、を入れて、放置して養つた試験によれば水量の多少と相比例して分裂速力を増すに至つては、吾々は氏の學說の正しいのを自覺せしむるので、要するに量は多ければ益々代謝産物の濃厚度を薄しめ、毒作用を減するからである。

ウートルフ氏は更に他の試験を企てた、蟲の新陳代謝の産出例は毒性を有し

て居るとの考ひからして、異なる變種の産出した、代謝物質は他種の「パラメチウム」蟲を害するやを検査した、「パラメチウム、アウレ」の一娘蟲は新鮮なる營養液中は飼はれ他の一娘蟲を「パラメチウム、コンタチウム」の代謝物質を有する營養液中に飼ふた、勿論兩者のその他の條件は同一で、然かも同一苗裔なのである、にも關はず、その成績は同一でなかつた、「パラメチウム、コンタチウム」の毒を含める營養液の蟲はその分裂作用を減じて居る、氏は更に「プロイロトリハ」と云ふ大分縁の遠い「パラメチウム」蟲の變種に付いて試験したに今度は何處にか缺點のあつたものと見えて、その産出物中には「パラメチウム」蟲は正常に發育した、茲に於て氏は尙ほ同一試験を反對にして検査して見た、即ち、「プロイロトリハ」蟲を「パラメチウム」蟲の産出物を含める營養液に養つた處が、對照試験なる「パラメチウム」蟲産出物の含まない營養液に飼つたのと比べて見ると之れ亦正常不變の發育を遂げて居たと言つて居る、此點を見

るときは何れの新陳代謝産物でも之れ亦同一に作用するものでない様に見える。自體の産出物は尤も自己に有害な様に見える。

要するに是等の試験を總括すると、老衰若くは變退と云ふのは「パラメチウム」蟲に於ては分裂を障害するので、蟲自らが形成する代謝物質によりて喚起せらるゝのである。

第十七章 死すべき群細胞體

單細胞體の屍を見るの自然でないことは已にウートルフ氏説によりて先づ確かであらう、然し群細胞體なる吾々に於ては其所見如何、若し之を問ふ者あれば異口同音「死に終る」と答ふるであらう、鳥部山の兼好法師の歌等も曾て吾人の無常を話つて居る、單細胞體に付いて不死を唱へても承知するかは知らないが、群細胞體に於ては誰も承知せまい、近い例は僕の父母にも長命させうと思たれど已に死んだ、又た竹馬の友たる某も死んだ、死は群細胞生活體に於て免るべからざるものか。

群細胞動物は明に細胞團である、細胞と細胞とが相集りて器官を作り其の器官が互に聯合して身體を作るので、恰も細胞共同生活群と見なすべきものである、そして奇體にも此細胞群に丈へも絶えず細胞は屍體となりて死し身體の外

に分離せらるゝものである、動物界でも植物界でも此の現象は同一で例へば我々人間の皮膚の上表はすでに死せる角狀に變化して居る細胞で時を過るに従ひ皮膚より剝離せらるゝのである、其代りに下より若い細胞が進み出て之を償ひ復び死亡し角狀にせらるゝ者である、又我々の毛、我々の爪も之れ皮膚の死せる細胞である、鳥の羽も之れ又た同一で鳥は時季に於て羽の脱ける場合には死細胞の多量を放棄し細胞屍體を作るのである、其他、無數の節足動物の外皮も同一で、其の細胞の死して束狀に現れるので、すでに母體に於て角層及び毛衣を有して早くより、母體から角層及び毛の剝離せる細胞を放棄するのである、又た我々の粘膜も常に同一の變化を蒙りり口腔及び腸管の粘膜に於ては細胞束となりて剝離せらるゝのである、又我々の血液中の赤血球にも此の死亡の現象が見らるゝので普通の赤血球細胞は其の發育経路に於いて已に核を失ひ無核細胞と成り無神経となりて血中に存在し約十四日間餘も生活して遂に死ぬもので

ある、十四日の間には若い赤血球が其の形成處なる骨髓から再び作られ前の死滅せる赤血球を償ふて居る、又各種腺に於ても細胞は常に死んで居るので、例へば人間の睪丸は青年期に於て生活細胞の數百萬を作り精蟲として遂に死滅の經路をとるのである、其の數百萬の細胞の内的一部分は生活體と成りて止り幼児に迄發育する、此の關係は又た母の體に於ても同一であるので如何に我々の身體の内に多數の細胞が死亡或は形成せらるゝかは分かる。

植物界に於ても亦同一で細胞の一部は絶えず死し同時に又一部は形成せらるゝのである、かの樹木の根元は木質化せられたる細胞よりなるもの、即ち細胞が變化し木質化せられ其處に止るので他日剝離せらるゝ事も明らかである、斯くの如く細胞の「プロトプラズマ」は全く死滅消失せられて居る、又皮に於ける細胞及び葉の上表に於ける死亡細胞も此亦植物體より分離するので、植物界の體に於ける細胞の數百萬は秋風の一陣と共に落葉と成りて落ち、其の無數の

死體は秋の天地をも粧ひ飾るのである、植物の生活細胞の數百萬は此又花粉と成りて飛び或は小蝶の足に或は風の爲めに遠く迄も運ばれる事がある、花瓣の落つるのも植物の細胞が死亡剝離する状態に外ならぬのである。

植物動物の細胞群の死細胞體、其死細胞は即ち死體で即ち細胞死である、斯く其の身體の一部分が死亡剝離する、然し之が爲めに群細胞生活體が常に死しつゝあると主張するを得るので、若し之れを主張する者あれば思量の無い殊更ら作れる論であらう、此の死せる細胞は事實植物或は動物の細胞群團に屬するもので換言すれば此等の死細胞無くして植物及び動物は生活するを得ざるものである、故に之等の單細胞死體は細胞群に對しその生命を危ふするもので無いが、然し細胞群を死體に迄なす細胞の死も之と同一なるを知らねばならぬ。

群細胞生活體の生活を止むるときは其の新陳代謝も止まる、そして群細胞體の生活は之れを形成する細胞の生活即ち群居生活で、群細胞生活體の生活は其

の細胞の新陳代謝に關はるが故に群細胞體は生活を止むる時群細胞體は死なねばならぬことは明瞭である、然し一方に於て細胞群の身體中に於ける一部細胞團の死は敢て全體を屍體に迄になさぬことは既に述べた通りであるが、一定の細胞群(器官)は全生活體を屍體に迄になし悉く皆死滅せしむることあると云ふは事實であらう、従つて身體に於ける一定の細胞は死ぬ事なくしては其の正しき生活状態であらぬと同じく却つて生活體を死せしむることも考へられる。

次に考慮す可きは動物に於て足若くは手を障害するも群細胞生活體の生命を脅すさない事で、反之蛙に心臟を摘出すれば二三時間の内に死んでしもう、此れ腦、筋肉、肝臟等の細胞群は心臟の摘出に因りて酸素を得る事を得ずして遂に死するからで、即ち其の新陳代謝は消えて其の細胞は屍體と成り遂に蛙の細胞群の全體が死する時が來るので此の場合に於て我々は蛙は死んだと云ひ即ち屍體となつたと云ふのである、又一例を上げて見れば家兎の兩側の肺臟を摘出す

ると其の身體より排泄す可き新陳代謝の產出物が血中に止り遂に動物細胞に蓄り細胞は遂に死ぬのである、病氣に付ても此又同一で一定の細胞及び器官が心臟病に於ける如く其作用を麻痺されたとすれば、他の場合に於ける如く其の作用を營むことは出來ない、此場合に於ては同時に身體の他の細胞も同様に唯僅少なる營養と僅な酸素を得て新陳代謝產出物は充分に細胞より排泄せられず遂に心臟の働きが全く止まる、身體の凡ての細胞は直に死に趣むるのである、又腎臟の病となるや其の作用は正しく行はれなく、即ち腎臟の群細胞は其の動きを成さぬ様になつたときは身體の總ての細胞は之が爲に障害を蒙り心臟の細胞も腦の細胞も其の作用の妨げらるゝ時が來るので遂に死即ち細胞群に於ける全細胞の死が初まるのである。

植物に於ても此關係は又た同一で、植物の根を障害するときは一定時になると植物の細胞群の全細胞は死ぬのである即ち植物は死んだのである、又は銳利

なる機械で直ぐ根の上で植物の幹の木質の少部分を切り除くと營養の循環が植物細胞に達せず恰も蛙に心臟を去つた如くに植物の細胞は死ぬ様になり遂に植物は死體に迄成るのである。

要するに群細胞生活體の死するには細胞群の一定の細胞が其の作用を失ひ新陳代謝の正常状態を身體の他の細胞に行はしめざるによるので、細胞群の總ての細胞は同時に死ぬのではない、彼の細胞の無核の部分が死に脅かせられて居るベルオウルン氏の試験の如く細胞群の各細胞の上に漸次死は襲い來るものである、故に群細胞生活體の死ぬるに直接の條件とされてあるものは或細胞は確に早く他の細胞は遅く遂に全き細胞は屍體と成る事である。

茲に一言すべきは人間の死を古來腦死、心臟死、肺死とに分けた事がある、之れ體內重要器官の一は作用を失ふと他細胞群は死し爲に死を將來するからである、心臟死や肺死は新陳代謝を直接に障害するは已に述べた通りで、腦死は

心肺の中樞部を侵すによつて死に至ることは恰も腎臟毒の場合の見たと同じであるせられて居る。

第十八章 細胞群に於ける細胞の老衰

我々は今何故に人は死ぬかを知らうと思ふには何故人は老いて遂に屍體に成るかを知らねばならぬ、此處に必要なのは我々は死の何んな経路を行かねばならぬかで、之れは本問題を解決する唯一の事柄である、然し之れも亦説明に苦しむ點があるだらう。

我々は第一に群細胞生活體の細胞が其の生活路に於て殊に死に迄進む生活路中に現はす變化を研究せねばならぬ。

いま人間は死なねばならぬ事を想像しない野蕃人に付いて考ふるに、太古時代の人間は死を以て或る神が蒙らす一の不幸として考へて居た、即ち悪性の神に逆らつたことをした爲めに罰則的に死ぬものとして居た、故に誰でも死ぬと其の悪性の神は刑罰を與ふるものと考へて居た、之は一種の滑稽談であつて

茲に論ずる學術上の話ではないのである。然し、近時死の統計を見ると人間の死は太古時代の野蕃人が斯く見なすも正當であるかと思れる位自然死即ち老衰に因つての死は實に僅少なのである、人の死亡に付て不正なる條件を以ての死は實に多いので現に獨乙に於て年々數百萬の人間が死んで居る、其内で老衰の爲に死ぬのは十萬もない、而して結核病の爲めに死ぬ者よりも遙かに少ない、其十萬の老衰病と見なす者も六十歳以上の總ての死を云ふもので中には立派な病氣の者もあるが六十で老衰するなどは元來が疑しい、現に老衰病とされて居る屍體の各臓器の細胞を顯微鏡下に見たならば明かに老衰で死ぬのでなくて疾病の爲に死ぬのは多い、之は常に解剖家より話さるゝ處であるが、實際老人に成ると疾病に對する抵抗力が弱くなり青年が輒く耐へる病も老年には死因と成る者である、故に今日の老衰病といふものでも實際疾病に因つて死んで居ることは醫師の已に信じ居ることである、現に有名なる維那大學教授ノートナー

ゲル氏は次の様な事を云つて居る、殆ど總ての人間は外部の障害及び疾病に因りて斃れる者で自然死に因りて死ぬ者は十萬人に一人もなからうと。

日本に於ける死亡の統計も獨乙に於けると同じく其の老衰死は他死亡數に劣つて居る、其の關係は次の表に因りて明らかである。

年	人口	總死亡數	老衰死
明治三十二年	四四二六〇六四二	九三二〇八七	五五一八九
同 三十三年	四四八一五九八〇	九一〇七四四	五六八四二
同 三十四年	四五四三七〇三二	九二五八一〇	四九四一二
同 三十五年	四六〇二二四七六	九五九一二六	五二七八六
同 三十六年	四六七三二一三八	九三一〇〇八	五六四九〇
同 三十七年	四七一七六八二四	九五五四〇〇	六三一二三

實際、老人の器官を検査すれば老衰病から死んだものも又或る病氣から死ん

だ者も其の變化は殆んど同一であることは實に興味ある事實である、故に斯の如き總ての老年に現はるゝ變化は年齢變化と想像せらるゝ者で醫師は規則として老人の老衰病に死なぬとするも然し總ての老人は老衰變化に脅かされ病氣の發達に悪性の轉歸を取るものと考へて居る、故に青年に對し何んでもない軽い病が老年に成ると悪性轉歸をとり其が老人を死せしむるのである、故に今日の老衰病と云ふ死亡統計の言葉は誠に疑しいので顯微鏡下に各臓器の細胞を見たのでも無くて中に幾多の疾病死が含まれて居る事は明で、言葉を換ゆれば壯年に取つては死を來す程でない病も老人に取つては大疾患で生命を失ふ事は少なくないので老人は疾病と同時に老人變化のある爲に死ぬ者とせねばならぬ。

ピウテル氏 Pitter (1921)によれば獨逸人に就いて「七十歳のものは屢次見ることが、八十歳になると稀れで、九十歳以上は實に尠ない」と。更に獨逸國統計年鑑の示す處によれば

西暦一九〇一乃至一九一三の獨逸國に於ける死數(年平均數)

年齢(歲)	死 男		死 女	
	實際數	改算數	實際數	改算數
95	105,3	72	160	126
96	64,4	50	111	86
97	40,6	33	65	58
98	27,3	22	46	38
99	14,5	14,2	31	24,8
100	8,9	8,9	21,4	15,5
101	3,55	5,4	5,7	9,4
102	1,85	3,2	5,6	5,6
103	1,69	1,84	3,4	3,2
104	0,77	1,02	1,7	1,8
105-110	—	1,02	—	1,79
110-115	—	6,0215	—	0,01

115-120	—	0,0001	—	0,0002
>105	15,4	1,0416	5,0	1,8302

從來の死亡の毎年數は平均男五八〇〇〇〇、女五二〇〇〇〇人で、上叙の年間に於ける死亡總數は男七百五十二萬二千人、女六百九十萬四千人で、此數よりして百五歳以上男二十人、女六十五人である。

獨逸では今尙は話にされて居るのは西暦一八七一年に「バイエルン」に行はれた統計中百歳のもものが二十七人と書いてあつたが、其法の再驗査には其内の十五人は九十歳以上で、百歳以上のものは唯一人の寡婦であつたのみであること(Pütter 1921) 故に新聞等に呈はれるのでは時々誤りを傳ふることあるはこれに明かで、百二十、百四十、及百五十歳のもののある様に認められて見ても、事實疑はしいのは無いが百七十歳或は百八十歳の老人等は恐らくあり得べからざるとして居る (E. Korschel等) あの聖書に書かれてあるはさておき、我が國

でも武内宿禰は三百十歳も生きて居たと云ふが此筆法によると之れも疑しいかも知れない。

ビウテル氏は上叙の統計の改算よりして百五歳の人は一百万人死に對し一人で、百六歳二百十五萬人死、百七歳は四百三十萬死人、中百八歳は九百十萬人死、百九歳は一千九百四十萬死、百十歳は四千四百萬死、百十一歳は一億一千万死、百十二歳は二億八千三百萬死、百十三歳は八億五千萬死、百十四歳は二十三億四千万死、百十五歳は六十五億五千万死中一人の死となるのである。

果してビウテル氏の言ふ如くなれば獨逸に於ては二十世紀の初め頃毎年十五八萬人の死者ありとせば百十一歳の年齢の死人一人は七十六年毎に呈はれることとなり、百十一歳の死者は百九十年に呈はれることとなるのである。百十二歳のものゝ死を見るのには四百八十七年を調べねばならないし、百十三歳のものゝ死に至つては一千四百七十年目に呈はるゝ事となるのである。——更らに

此事柄を考慮すれば百四歳の間人は六百七十萬人の出生に一人しかなく、百六歳の人には四億七千六百萬の出産中の第一人者でなくてはならぬ、今全世界に於て年に五千萬人の出産兒があるにせよ、百五歳のものには年に一人しかいない筈である、そしてビウテル氏は百十歳になると云ふのは實際あり得べからざることと云つて居る、夫れ以上は勿論小説的事柄として居る。

第十九章 老衰は如何なる症状を呈するや

今人間に於ける老衰症としては如何なる變化を呈すやを話さうと思ふ。



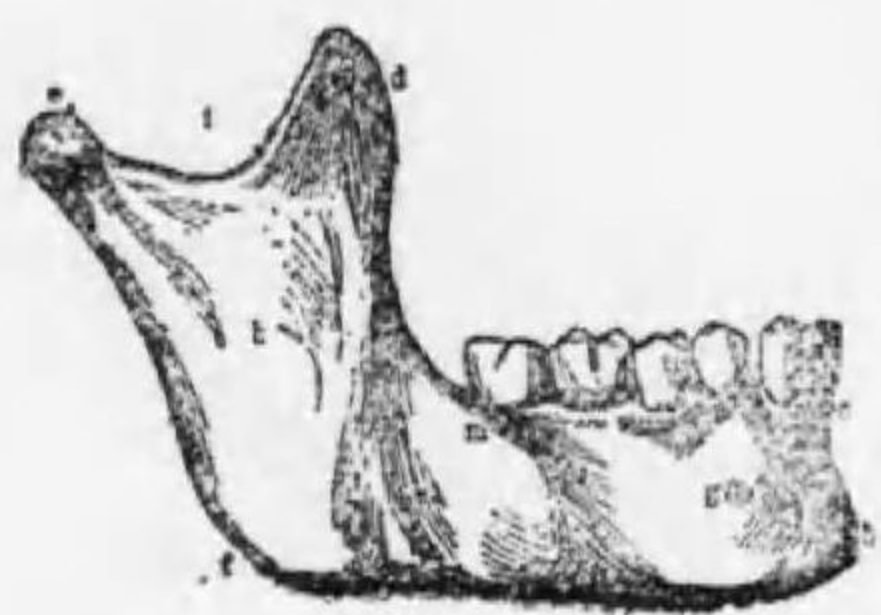
(柱脊の年青) (柱脊の老人)

腰の屈つた御爺さんや御婆さんは老人の模形である、齒のない顎の出た所、皮下脂肪の乏しい組織、皺になつた艶のない皮膚等は一目老人を説明する、脊椎の骨を結合せ

る結締織及帶は弾力を失ふて恰も古い護謨の様に成り圖の如く脊椎は身體上部の壓迫に因り前の方に屈つて來る、下顎の骨は一部分消失し齒も落ちる。

老人の考及び行爲は變化して來るもので即ち緩慢と成る、考も遂にはなくなるし記憶も悪くなり歩みも遅くなることは論ずる迄もない。

老人の内臓即ち身體内の器官を見れば青年に於けるよりも確に小さくなつて



(骨顎下の年青)

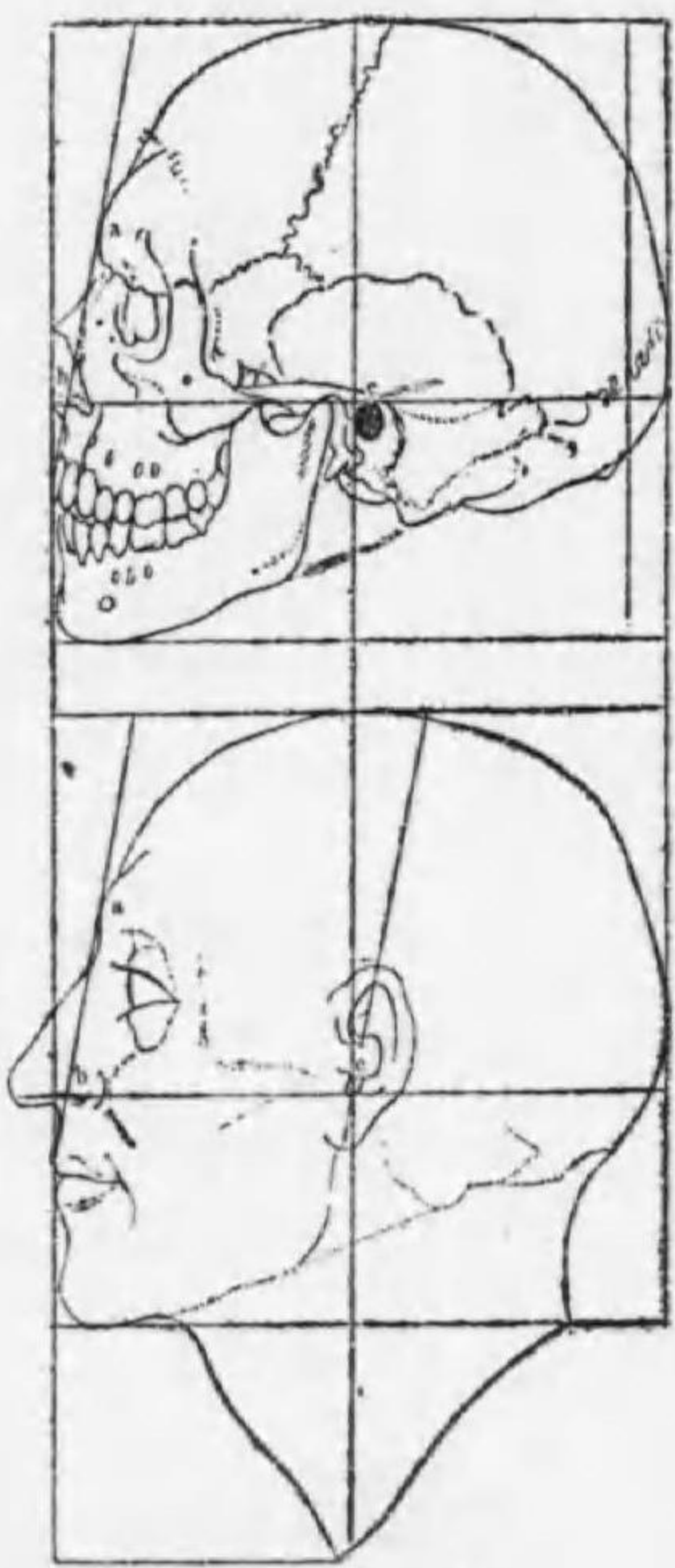


(骨顎下の年老)

居る、一般に老年に於ては器官の萎縮と云ふことが唱へられて居る下顎の骨の萎縮は特に著しい、尙ほ頭骨其他の骨も萎縮して薄く脆く成るので、彼の年青

老衰は如何なる症状を呈するや

が疊の上で骨を折ると云ふ言葉は思ひやられるのである、骨の如くに他の諸種



(年 中)

の器官も同様に老年に於て萎縮する、例へば肝臓は其の大きさを減じて約半分となり心臓も此れ亦小さく成り殊に著しいものは脳髓である、脳髓の廻轉は普通神



(年 老)

經細胞より成れるもので老人に成ると廻轉間の構が狭く且つ淺くなつて来る、然し此等の器官は小さく成れば成る程年齢と共に硬く成り他日解剖して見ると老年の臓器は硬くて

且つ脆き感覺を吾人に起さしむるのである。

以上の事柄は肉眼で見た所の記載であるが顕微鏡で臓器を見たならば一層其の事柄を明瞭に知らるゝのである、例へば老衰病にて死んだ人の腎臓の一部分を顕微鏡で見たならば腎細尿管を作る腎臓の細胞は處々先づ健康の細胞形を現すものゝ間に於て腎細尿管の消失した處には萎縮した小な細胞を發見する、此細胞は老人萎縮を呈したもので彼の健全と認めた細胞も其の實青年のそれと多少形を異にして所謂老衰變化を帯びて居る、心臓も腦髓も其他の器官も皆腎臓と同變化である、されば器官の細胞が小さく萎縮して老人の器官が青年のよりは小さく成るのである、故に老年に於て細胞の萎縮が起り生活細胞體の消失も伴ひ體内の各器官が萎縮するものとする。

斯くの如く臓器は老年に於て硬く萎縮するので我々の手の脈も老年に於ては同じく變化を蒙り同一に外より硬く觸れられることになつて居る、顕微鏡上此

の變化は結締織の多量と成るに歸するのである、勿論結締織は青年に於ても各器官に存するが細胞は多い結果觸れても軟かであるが結締織は老年に多く現はれ多量と成ると硬く且つ弾力性に乏しく成る、手の脈の硬く成つたのも即ち此の變化で其他腎臓肝臓等の器官も同等の變化を蒙る、此變化を蒙ると其作用は妨げられる、血管が此の硬化に罹ると其の作用を失ふは此又同じで弾力の消失と内腔の大いさの不規則なるのに因るもので此の關係は各臓器の中に存する血管にも同一の硬化を起し尙又硬化内の細胞の萎縮を助けるわけである、殊に血液の分布は血管の弾力ある場合に初めて規則正しく行はるゝもので其れが硬くなると心臓は一方に強く働かねばならぬ、恰もポンプ仕掛が硬い管を通じて水を送るときに餘計に力を要すると同一な譯で、先づ心臓の實質の變化を來し遂に疲かれて血液の循環及分布を平等にせない様になると、遂に各臓器の内に血液の鬱堆を起すので、前の臓器内の血管硬化と相俟ちて益々臓器の新陳代謝を

減し、その作用を減退する譯となる、故に血管系統及心臓の萎縮は老年變化の重要な問題である。

身體内細胞の萎縮は老年に於て生活體の生活物質の減少を意味することとなる故に、血管の關係以外に於ても新陳代謝に影響するは茲に一考すべきである老年に達すると、人は言ふ如くに春陽の光氣失せ秋冷の期に入ると均しく活氣に乏しくなり身の現象は凡て下火となり、殊に燃燒の新陳代謝は老年に於ては壯年に於けるより其度を減する、普通六十八歳乃至八十六歳の老年では中年に於けるより約二十%即ち五分の一も減するのである、要するに、老年に於ける細胞は萎縮及び消失の外に細胞の新陳代謝は減少するものなるを證明する。

第二十章 如何にして吾々は死ぬか

群細胞體に於ける細胞の老衰は如何なるものなるかは已に述べたが、此に由て吾々の求むる自然死を了解するに足る者なるやを述べやうと思ふ。吾々は已に群細胞界の新陳代謝の正路に意味ある一定の細胞は其作用を拒むときは群細胞生活體は死すべき者なるを知つた、然し吾々は老衰體の付いてまた體內にある何れの細胞は最も早くその作用を拒み早く死すのであるやを知らぬ、群細胞體の全細胞は老衰に斃るゝを見た吾々は、更に進んで何故俄然と死時が來る哉を知らねばならぬ、之に付きて細胞の老衰變化並に新陳代謝の減小の成績も何かを吾々に告知する様だが、此問題の解決は他の方法によるを良しとする即ち老衰の爲に死ぬる人の各臓器を試験するもその一法たるを失はない。

先づ此検査を容易にする爲め、人は病氣の爲めに如何にして死するや、又た

死は病氣によりて如何に成立するやを認むることが必要になることである。

獨乙官省の發表に掛れる死亡統計を見るときは原と百七十五の死因番號を有する普通二十三の死因を擧げて居る、即ち傳染としては結核病、チフス、猩紅熱、チフテリ、麻疹、丹毒、肺炎及流行性寒胃、痘瘡、赤痢、腦脊髓膜炎、百日咳等である其他消化器病、心臟病、肺、腎、肝、神経系疾患の外、尙ほ又た癌腫、工場及鑛山の疾病、不幸の出來事、自殺、中毒、など數種である。

斯く死因の多い事は人間の死亡は簡單でないとの裏書をするのである、例を肺死に取ると事實は語るに肺の疾病は患者の死を惹起した、之は疑ふ餘地はないとすると、罹患肺は呼吸を充分ならしめない爲め身體細胞は酸素の供給を受けず炭酸を完全に排泄しないからである、殊に酸素缺乏に對して尤も敏過なる細胞は神経細胞であるから茲には第一著に侵され、患者の精神は鈍くなり遂に人事不者となる、次に心臟もその作用を拒み痲痺し初むなる、尤も心筋細胞は

血中に充分なる酸素を有し且つ新陳代謝毒の少ないときにその作用を完全に營み得るものである、普通の場合に於ては血管はその新しき血を送るが、一朝呼吸は乏しくなり肺はその作用たる酸素と血球との結合を妨ぐるときは心臓筋肉細胞に酸素の輸入を防げ、加之、新陳代謝毒たる炭酸等も貯りて、心臓の働きを變し、心臓の搏動を不規則にして、例へ呼吸の全く止まらざるも、心臓作用を遂に停止せしむるのである、之れ心臓に向つては酸素の缺乏は作用を營むに不充分であるからで、かゝる患者は死亡するのである、吾々は之を彼の人は肺病の爲に死んだと叫ぶのである、そして此肺死の場合に於ては凡ての器官の内で心臓は最初に侵され、心臓作用の停止は群細胞體の細胞の死を招くのである。

他の例を小兒の「ヂフテリ」に求むれば、喉頭の炎症の爲に呼吸困難を誘起し、醫師は適當なるときに適當なる所置をせないとせば窒息を起し、酸素の缺

乏の爲に心臓作用の停止となり憐れや該兒は死んで了う、此場合にも呼吸困難を起して呼吸の未だ止まらないにも係はらず同じく心臓は停止するを見る、然し此「ヂフテリ」の心臓死は今日學問の進歩上少しく解釋を異にして來て、目下の處では「ヂフテリ」菌が血中に排泄する毒の爲に心臓が中毒せられて心臓が痲痺すると云ふ様になつた、何にしても此疾患に於ては第一にその作用を拒む臓器は心臓である、其他「チフス」、「インフルエンザ」、猩紅熱及他の傳染病も同じく其菌毒が心臓を侵すとせられて居る、勿論他の臓器にも變化があるが、之等の疾病を直接に死因と認むるは少しく不穩當の様である。

腎臓病に付いては如何、腎臓は全身の新陳代謝産物を排泄する器官であらうから、腎臓炎によりて死するには初め新陳代謝産物の體內蓄貯を起す、爲めに尿毒症を起して人事不省となるのである、然し、之れにて尙ほその患者は死んだと云ふ譯でなく矢張り心臓は働いて居る、そして此患者の死は即ち心臓

の作用の停止する時である、

上叙の事實は已に醫師間には著明な事實である、醫者は患者を見ると先づ確むるものは心臓の状態で、其如何によつて治療の可否を定むるを常とする、そして心臓が有力で且つ抗抵強ければ益々生命の危険を減するのである。維那の大醫ノートナーゲル氏は次の言葉を述べて居る、「人は心臓より死ぬる、心臓が胸の中に働いて居る間は、例へ弱くて緩るくとも、その間人は生活する——最終の心搏動、そして其後初めて萬事休矣、終滅に迄なる」と云つて居るも全く心臓と死の關係を述べた者の、一である、故に今日の醫學間に於ては前章に述べた脳死、肺死等の文字は結局心臓死を言ふのであると云ふ事になつて居る。

斯の如く心臓と死亡とは密接の關係ある處から、古來醫師の間には心臓の研究大に高り、殊に古來の哲學者等には心臓は生命のある處だと迄考られた位である、The Heart of the Bruce(ブルシの心臓)等も此種の哲學宗教的關係より

起つた事實である、英國「スコットランド」に偉いコハート、セ、ブルシと云ふ王様が居つた、その死んだときに聖地「エルザレム」に自分の心臓を埋むるを望み、親友なる勇將グッド、ロード、ゼームス、ドグラス氏に托した、氏は西班牙に上陸してアルフォンソ王をも助け侵入し來れる異教の「グレナタ」のサラセンス王を防ぎ「バレスチナ」に向はんとせしが、不幸重圍の内に陥りブルシ王の心臓に殉死せし古い話がある、之等は皆心臓と生命の謎で、要するに死は心臓より初まれる觀あるからである。

如何に人は死するやの疑問は吾々に興味を添へた、群細胞體の何れの細胞は第一着にその作用を廢し、即ち他細胞の死を將來するやを知つた、殊に心臓細胞は群細胞體に於ける死の報告者である、心臓は靜止したときは全群細胞體の細胞は酸素缺乏を告げ、遂に群細胞體が生活を殺ぐに至ることは吾々に明了な事實である。

心臓は静止すると群細胞體の細胞は死に始むるが、心臓の動搏が止んでも心筋細胞は尙ほ未だ止まない、露西亞の生理學者クルヤブコ博士の行つた試験はその解決上立派な試験である、氏は死んだ人の心臓を再び働かせやうと企てた、即ち「ペーターズブルグ」小兒病院で諸種の疾患に因りて死んだ小兒を検してその心臓を生理教室へ携へて來て、硝子管を心臓に結紮し自働的唧筒装置の補助で生理的食鹽水を心臓に通して見た、食鹽水は勿論適度に温め酸素を通せしもので十五分間も経つたが一向心臓は快復せない、先生も茲に於て到底物になるそうもないと試験を中止せやうとしたが、偶々隣室より呼ばれて止むを得ず其儘にして去り、五分間の後歸り見ると心臓が自ら働きつゝあるを目撃した、此一點の曙光に悦ばされて更に研究を重ね、死後（心搏動停止後）の小兒の心臓は二十四時以内に酸素を有する温き食鹽水を通すること約半時間も経てはその搏動を恢復するとした、クルヤブコ氏は本試験の十例を報告し、皆小兒の肺炎

「ヂフテリ」、腦脊髄膜炎、腸加答兒で死せるもので、三例は不成績であつたが他七例は功を奏した、就中其一例は十分に恢復し其秩序其強き等體内に於けると毫も變らず、其數毎分七十乃至八十で、一時間以上も搏つて居、其後弱くなつて次日永久に死んで了つた、クルヤブコ氏は更に家兎の心臓に之を行つたが之には七日前に死んだ家兎の心臓を恢復せしめたと云つて居る。

クルヤブコ氏の此方法でも死細胞の回生は到底望み得べきのでない、細胞屍は蘇生せられない、其蘇生せる者は未だ死なないのである、クルヤブコ氏の試験に於て注意すべきは心臓筋細胞の漸次死する事で、死は又心臓筋細胞を越えて漸次侵略するを中止し、そして死は生理學者の惡戯によりて一時恢復せしむること出来るのである。

氏の試験は更に心臓は静止するも心臓筋は直に死んで居るのでないことを意味する、此事實は最早や疑を入るゝ餘地を見出さないが、茲に一つ問題が起る

何故心臓筋細胞の死なぬに心臓搏動は豫め止まるかと云ふのである、いま心臓筋細胞は疾患によりて障害せられるとせば血中の毒素若くは酸素欠乏の爲めに平常の如くに作用するを得ない、心臓筋細胞の規則正しき作業は遂に障害せられて停止するに至る、此心臓細胞をクルヤブコ氏の試験の如く生理的食鹽水に洗ふとせば酸素をば與へ尙ほ内に山の如く貯積して居る毒素をも排泄して心臓は一時正常に作業するに至るのである。

クルヤブコ氏の試験は、心臓筋細胞は未だ死なぬが、酸素欠乏并に毒素は新陳代謝に障害を起し遂に心臓静止并に此による各細胞の死を誘起するを證明した、然し、吾々は心筋細胞は完全に健かであるにも係はらず俄然その作用を拒み心臓の作用を停止する場合がある、之は時として劇しい感動に起る或は頭を劇しく打たれたり或は劇しい振盪を受けた場合にも見る、そして醫師社會に於て腦と心臓との關係は今や動かすべからざる事柄で、腦神経はその經路を下方心

臓に取り之を迷走神経と名ける事や、迷走神経の外に促速神経抑壓神経の存することも注目に價する、共に直接に間接に腦と心臓との關係を證明するに足るのである、故に腦の刺戟を蒙るとせば直に迷走神経を経て心臓作用に及ぼすは以上の劇因で死ぬる場合でなくても直に説明することは出来る、彼の少年少女が知らない高貴の人の前に立つたなれば自と心臓の鼓動を高むる如き全くその一例である、故に腦の神経細胞の作用は拒む場合殊に延髓と唱へて腦と脊髄との間の處は纖維の交叉する狭い場所であるから、此の所あたりの神経細胞がその作用を拒むときは心臓作用は静止する、例へ心臓筋細胞に變化なくて健でも此時には心臓は搏動すること出来なくなる、此等の點から心臓病患者には精神作用の劇動を避けるので、喜んでも悲んでも同じく心臓を痲痺せしむるものである、之れ心臓病の患者は元よりであるが、健康なる故障のない心臓に於ても劇しい腦作用によりて心臓の作用を停むることもあるのである。

上叙の事柄をも一度翻り返すと、多數の疾患は心臓の變化によりて死ぬるので、心臓筋細胞の自個によることもあれば心臓に係はれる脳神経細胞の變化によることもある、その心臓の作用の止まるも心筋細胞及神経細胞は未だ死な

い、然し心臓の静止と共に之等の細胞を初め他の細胞も漸次死の境界に進むのである。

心臓の最後の搏動は死を語るや、先づ群細胞の我々の身體の内でも早く死ぬるものは神経細胞であらう、之れ尤も酸素缺乏に對して過敏であるからで、他の細胞は漸次之より死ぬるものである、心臓筋細胞は心臓静止後數時間は確に生命を有して居る、他の四肢筋肉并に他の細胞は更に數時間の生命を有して居るので、生活の尤も終りは前にも述べた通り數日の後初めて終局を告ぐるのである。

上述の病死と並んで老衰死は夫れ如何、從來老衰死に對して二種の臆説があ

つた、即ち前の病死と同じく心臓説で、他は神経説であつた、實に吾々は斯る場合に於て、二種の方向即ち心臓筋細胞と神経細胞の上に眼光を向けねばならぬ、此兩種は疾患よふ群細胞體の死の暗示者たるのみならず老衰に於ても亦さうである。

各器官が老いたるときはその大きさに於て小さくなり、その小くなるは細胞の老衰消耗に歸せることは已に論じた、老衰の細胞の營む者は若年に於て營める作業と異ないが、新陳代謝の如きは著しく減少を蒙るので、人或は心臓細胞の作業の如きも之亦減少して遂に心臓作用の停止するものではないかと疑ふものもあらう、事實心臓筋細胞は斯の如く最早や收縮するを得ずして心臓作用を拒むことなきにしもあらずで、老年になると血管は弾力性を失ひ血流に抗抵を與へ、弱い變化せない心臓は若年に於けるより一層著大の作業を要する筈である之れは益々心臓を自ら停止するの動機となりはせないであらうか。

獨逸病理大家リッペルト氏は以上の心臓説に反して老衰死は脳髓の變化且障害に基くとの意見を發表して居る、氏の研究は勿論老衰死の屍に付いての研究であるが、その變化の主部は呼吸及心臓を支配する神經細胞で、心臓筋細胞に於ける變化よりも著大であると云ふのである。

心臓は老年に至るもその作用を營み、然かも青春の時に於ける如き位置にあらざるも休みなく疲れずに働いて居る、反之高齢者の思想は人間に於て著しく障害せらるゝは廣く認められて居る事柄で、所謂高老に於ては神經細胞の著しく他のもの殊に心臓の細胞等に比して變化せられて居ることを示すのである、理窟から云ふと年を経るに従つて經驗は積んで思想は該博となる譯であるが、事實は然らずして、老者の思想は退歩し、新しい事は解らなくなり、周圍に向つても同様となり、そして自ら理論の誤まれるを省みなくなり、偏窟となり、世の云ふ如く利己主義となる、兎角すると尙ほ一期は來る、此時期に於ては若

い者は勿論、大人とも意見の合はない時期で、若者がなすことすること凡ては老人の胸に落ち入らない、何となれば已に若者等と競争の出來ないからでもあらう、老人の意識は退歩する、恰も老人の聲が低く小くなると同じく意識は漸次退歩する、遂に己が小兒視し居た人の後に付く様になるのである、之等は塵碌と世俗に云つて居るので、先づ一般の老人は以上の經路を取つて來る、是等の精神變化と共に高齢者の脳髓も略ぼ同一の變化を顯はすが、然し他の器官は腦の如き著しき變化を蒙らない、其變化の肉眼的所見は已に述べたが顯微鏡的検査に付いては更に述べることとする。

第二十一章 神經死と老衰死

單細胞體の不死はウートルフ氏の試験によりて最早や確かな様である、此不死の細胞體も飼養の如何によりて矢張り屍體となり得るのみか、老衰もさるゝので、吾々の不老長命術の中に如何に生活状態の必要なるかは分る、此の「バラメヂウム」蟲が同一なる舊き營養液に一度養はるゝや遂に取り返へしの付かぬ老衰症狀を呈はして來る、又た彼の蟲の有核部と無核部とに二分した試験によると、有核部分は久しく生存して居るに係はらず無核部は一定時の後屍となる、此試験も後者の新陳代謝が不可能となり産出物の細胞體内に蓄積するのである、元來核は細胞の主腦で、恰も身體の腦髓の如なものなるは諸家の證明するところ、同時に前にも述べた如く新陳代謝の中樞部を示して居る、故に主腦を取去られた細胞部分は遂に屍を顯すのである、茲に於て新陳代謝の産物は細

胞の死を誘ふものなるを知れる吾々は屍の形成は神經中樞の變化であらうと心付くのである。

腦は身體中の各器官の總括部で、尤も必要なる器官なるは論する迄もない、筋の作用も、心臟の作用も肺の作用も胃腸の作用も凡ての新陳代謝も腦の支配の下に立てるは明かな事で、彼の意識作用の外に是等の支配をし營むものであるとされて居る、曾て身體を國家に例へた者がある、政府は腦で各臓器は各省の如なものである、何れの器官に於て故障の存するも政務の運用の不可なる如くに、腦の存亡は固より國家の存亡を示すもので、人體に於ても此れ亦同一、新陳代謝の産出物は腦を侵して所謂老衰せしむる最大の要因であると言つて居る。

實際神經細胞の新陳代謝は他の細胞より其度一層盛んなので、腦質の一瓦は他組織の一瓦より約三倍大量の酸素を要する、従つて夫れ丈け神經細胞に發牛

する新陳代謝物質の量も大きなので、若し新陳代謝の害せられたるときは爲めに他細胞より尤も早く破壊されねばならぬ譯となる。

更に考慮すべきは神経細胞は新陳代謝毒に對して頗る過敏なので、敢て他細胞の比でない、即ち抗抵力の弱い事はベルウオルン氏等によりて稱ひられたことである、故にいま或る毒素の血液中に入るとせば、最も早く中毒せられ且つ侵害されるは腦で彼の疲勞症狀の尤も過敏に腦作用を侵す事實は之を證する、又、試驗によるも神経細胞は他の細胞より早く疲勞す、又吾々の疲勞は神経系の方に第一に現はれ、筋肉等より先んずるは之によりて證明せらるゝので、即ち疲勞物質と名くる筋肉の新陳代謝産物の腦に貯るに他ならぬのである。

ランク氏モツソ氏の舊時の試験は筋動作時に代謝物質の形成せられ、其物質は筋肉中に貯まり、筋肉を痲痺せしむるのだと言つて居る、ベルウオルン氏の試験は此現象を神経系の神経細胞にも適用して居る、いま「ストリヒニン」を

以て蛙を中毒せしむると筋肉に重き痲痺が来る、暫時の後此痲痺は弱くなり約二十分乃至三十分後動物は亢奮性を失ひ遂に痲痺する、然し此現象が筋の痲痺であるから筋だとするは大早計で、筋の亢奮性を檢して見ると豈計らんや充分なる亢奮力を有して居る、之れ脊髄が單に痲痺し所謂中樞性痲痺と稱ふるものである、茲に於てベルウオルン氏に此痲痺した蛙の心臟に近き大血管に小硝子管を繼なぎ、生理的食鹽水〇・七%と云つて人工血液とも云ふべき水液を送ると、此液は蛙體の血管を通じて循環する、循環液は脊髄内に貯積した毒素を洗ふと直ぐ脊髄亢奮性は恢復される、近時ハンブルケル氏は蛙の咽喉粘膜にある毳毛上皮にも同一の試験を反覆したので、神経以外の他の細胞に新陳代謝毒の痲痺症狀を呈するを證明したのである。

疲勞物質とは新陳代謝による老廢で、安靜時にも作らるるが、過勞時には尤も多く作られる、而してその製造場所より血液中に洗はれ血中に充滿して居

る、此毒素は神經細胞内に貯蓄せられ遂に神經細胞を毒殺するので、彼の過勞の結果往々死亡することのあるは此疲勞物質の神經中樞を痲痺せしむるによるのである、此事實は上叙のビウテル氏試験の「バラメヂウム」蟲に見たと同一の現象の様に思はれる、「バラメヂウム」蟲に於ては水を新にすると蟲が原の元氣に達するも人間に於ては水を以て斯く輒くは行かぬ、之れ群細胞體の缺點である、寧ろ多細胞體の屍となるの原因であると認められて居る。

次に佛國巴里市の生物學者ビエルン氏及レダントル氏の試験は面白い、犬を一週間乃至二週間も眠らせなかつたならば死んで了うさうで、之は神經の過勞の結果死んだので、神經新陳代謝毒の死を招く直接試験である、古來支那でも同様の刑死があつたさうで死を決定せられた人を一定日間眠せなくして死せしめた、云ふ事である。

近時獨逸のハルムス氏の死因の試験は一層老死の重大因子の神經に存するを

示した、氏は伊太利の「ネーブル」灣で小なる昆蟲を得て試験に供した、此虫は長さ一乃至二ミリメートルのもので *Hydroides Pectinata* の昆蟲もので、他の昆蟲と同じく頭端に大なる神經節（腦？）を有し、之と索狀の神經系とより成れる神經系を有する、氏は之によりて無脊椎動物に於ける自然死を研究した、此問題の爲めに此蟲は尤も好良な材料であるさうで之を「ネーブル」動物教室に養つて居たが一年の後老衰して所謂老死を呈はしたと言ふことである。

ハルムス氏の試験によると、該蟲の老衰死に付きその死を誘ふ第一の變化は神經細胞で、即ち蟲の腦神經節の神經細胞はその變化の主なるものであると言つて居る、殊に腮即呼吸器に行く神經細胞の變化は最も初めで、次に血行器及腎臟を調節する神經細胞の變化を呈はして居るとしてある。

ハルムス氏の試験の成績は無脊椎動物に於ても細胞體の死は神經細胞殊に呼吸行の神經細胞の變化を以て初まると云ふので、氏は五百六十匹の多數の試

驗を重ねたこの事であるから、最早その試験を疑ふ餘地がない様に思はれる、此事も亦自然死に於て群細胞體の細胞死は神經を以て其出發點とするは争ふべからざる證佐を與へて居るのである。

元來昆蟲類は多く早死するもので一日蟲のある位で、蛆虫より虫となつて數時に死んで濟う、その死するも矢張り新陳代謝毒が神經細胞を毒殺するによるものの如うである、一日虫及他の昆蟲は實に早く死ぬが老衰の病狀に襲はれて死する、そして神經細胞の急性死を招くを特徴とする、一日蟲は數時間生活するも、昆蟲は數日數週生活するも蟲類は二三ヶ月生活し、人は數十年、鳥は百年以上、魚類及爬蟲類は數百年の壽命あるも之等は皆終に一律に死の爲めに脅され、悉く屍體となるもので、新陳代謝毒物は初め神經系統を侵しその細胞の死亡と共に屍體を現出する者とする、是に於て老衰死の器械作用は神經死であるとせられてある。

第二十二章 自然死に付いて

老人固有の精神的能力の減少を一方より見ると勿論群細胞體の急死現出の時間が多少俄然來る前階梯とすることは出来ない、殊に神經細胞は自然死の状態に於ける意味に付ては大に議論の餘地がある、リツペルト氏は曾て議論した如くに夫は考い者た、若し神經細胞萎縮が自然死の始まりであるとせば、老齡の名士が然かも精神の該博の人士が死ぬる等は奇態の様に聞える、彼の史家モムセン氏は八十六歳で死し、理學者のブンセン氏は八十八歳の高齡で死んだが共に死ぬ迄學術界の牛耳を把つて居た、獨の生理家フリユゲル氏の如きは八十一歳で數年前「ポーン市で死んだが、死ぬ迄一日も講義を止めたこともなく、殊に精神的の業作もするし、學界場裡に立ちて論難もした、學期の終りに二三日床に就いてた計りで死んだである。之を我國の人士に求むるも中々之に優れる話

が少なくない、今日元老と云はるゝものは一般に精神の明了な御方は多い方で、身體は不自由で、時に乳母車に乗つて散歩なさるゝ方でもその一舉兩斷の精神振は吾々若者を後へに瞠若たらしめることは少なくない、にも係はず神経細胞の變化は群細胞體の死を惹起するに足るものとし得べきか。

此説明は恐らく次の通りである、「腦の業作は多くの神経細胞の共同作業によるものにして各群細胞は之れ亦別々に萎縮することは出来る、例へば呼吸及血行を支配する神経細胞が大なる變化のないに係らず思想を司る神経群細胞の萎縮することがある、又た之と反對な場合も出来るだらう、此場合に於ては例へ思想の明了となつて居ても死ぬるのである。

更らに、分娩時に現はれた小頭兒はその上腦の發育の頗る貧弱なるものとせねばならぬので、精神生活の皆無とすべきに屢々高齡を保てる例は少なくない又た動物例へは犬に付き大腦を除き無腦の犬 *Der Hund ohne Hirn* と云ふべき

犬も種々な障害を呈せるに關せず數年間も生きた例もある、然らば腦に於ける何れの處より死は來る者であらうか、之に付ては動物試験は左の如く語つて居る。

いま動物の腦の各部を傷害すると神経細胞群の中で呼吸を支配するものが直に動物の死を將來せしむるものである、例へば犬若くは家兎の頭を前方に強く屈げて緊り、太い錐で項の上部を貫き延髓に至らしむるときは一瞬間にして呼吸を止め、呼吸に干與する凡ての筋肉は一齊に痲痺して、何等の反問も、何等の苦痛もなくして死ぬるのである、此試験は佛醫フロレンス氏が前世紀に於て委しく試験した處で此は動物死の研究に非常なる意味を與へ「生活點」と言ふ名稱を與へた位で、部位は延髓菱形窩の上端としてある。

茲に考慮すべきは腦細胞の老衰變化に於て消耗すると云ふは思想を司る神経細胞のみの老衰するの意でなく、呼吸並に心臟を司る神経細胞も夫れと並

行して同じく變化するとするのは理の常である、故に老衰死に於ては呼吸中樞の神経細胞群も變化して遂に死ぬるに至るは之れ亦許して良い事柄である、此の如く呼吸の機械的作用の止まれるを「息を引いた」と言つて居る。

此フロレンス氏の試験は腦質内各細胞群の内尤も生命と直接に關係あるを呼吸中樞としたので、實際、此中樞の變化が老衰死と關係あることの心臟の中樞部と同じきは前に述べたハルムス氏の試験によりて明かである、故に老衰とは神経死であるが、心臟及呼吸を司とり居る神経細胞の變化によりて、其死を誘起するものである。

勿論老衰死には腦の物質は著しく減するから直ちに之を唯一の原因とする譯にも行かないが、各器官の實質も同一の變化を蒙むるは已に論じた通りであるから、此變化は唯々老死の場合を語るものである、故に老衰により死ぬるは生活中に於ける多くの障害の経路中に群細胞體の各細胞は相互に死滅する後遂に

群細胞の大なる總の死は現出さるゝことゝなるのである、そしてその死の現出は腦髓若くは心臟の神経細胞變化と云ふことになるのであらう。

更に問題がある、如斯く各器官殊に神経細胞の消耗するは如何なる理由に基つぐかと云ふにあるので、此點は單細胞體の諸家の試験に見る如く自己の新陳代謝の毒によると認めらるゝ、故に吾々復細胞體の老衰及その死は「パラメヂウム」蟲の如く代謝中毒と認め得るので、生活の間に不知不識毒物の體内に貯蓄せらるゝによるのであらう、此毒は心臟の細胞にも作用すれば腦髓の神経細胞にも作用する、つまり中毒せしむる譯で、老と死を將來するのである。

吾々人間の體内の細胞の新陳代謝産物は彼の「パラメヂウム」蟲の如くに悉く排泄せられそうなものだが、此處は如何であらうと問ふものもあらうが、吾々の身體は細胞の多い割合にその産出物の排泄すること不十分なるものらしい單細胞體なればその營養液が各方面より體の内外の交流作用のみにて體内新陳