

りある細胞から出来るから、無性の筈がない。但し、胞子に大小二種あれば、大胞子は、發生して雌性の配偶體が出来、小胞子は雄性配偶體が出来るから、大胞子は雌性、小胞子は雄性である。雌雄兩性の共に存する胞子體から、雌性の大胞子と、雄性の小胞子とが出来るのに、雌雄性が何時分かれるかは、『雌雄性の決定』の題目の下に説く、再び本論にかへりて、授精の結果の第三義は、授精で染色體数が倍せられ、之れが減數分裂で半減する。従つて植物の生育史を觀れば、半數の染色體を有する配偶體の時期と、倍數の染色體を有する胞子體の時期とがあり。此兩期の始めと、終りを劃するのは、授精と減數分裂とである。即ち減數分裂は植物生育史中、授精と相對して、定期的に起るべき重要な現象であると、ストラスブルガー氏(二八四)の宣言せるに對し、ネメック氏(二七、一九九)は、*Fanum* えんどう、及び其他の種子植物の根細胞核分裂の實驗により、得たる結果を基礎として、反對の意見を發表した。ネメック氏は、えんどうの根端の細胞の、核分裂の後期の際に、之を、「クロロラル、*Chloral*、ハイドレート」の水溶液中に浸せば、二つの娘染色體群間に、核膜は出来ずに、再び二娘染色體群は融合

する。此融合核は、二倍の染色體數を持て居る。然るに、其核が次回に分裂するときには、異型分裂を行ひ、染色體數は半減してもとに歸へる。ネメック氏は、此實驗を基礎として、核の融合は、生理的障害により行はるゝもので、減數分裂は、核の融合に伴へる自己調節の方法に過ぎぬといふ意見を發表した。ネメック氏は、自分でくりかへし試めしたところが、核融合はするが、減數分裂はせぬと確かまつたから、一寸ネメック氏の實驗の、正確か否やは分らぬが、減數分裂も、核融合も、單に生理的障害により行はるゝもの、又は自己調節の爲めに因るものと斷定する事は出来ぬとしても、特殊の生理的狀態が、恰も正常の授精の折と同様の事情になれる爲めに、融合が行はれたものとすれば、授精の現象といふ中にも、配偶核の明了な場合の外に、有性の不分明な核の融合等も含まれてゐる。授精現象の解釋が、簡單には出来ぬ事をいふ事だけはたしかである。要之、授精の現象を、各種の生物によつて見れば、授精の定義を與へる事の困難な事が分る。何となれば、細胞及び核が融合しても、其結果は種類により

て異ふばかりでなく、雌雄兩配偶子が、相融合する場合の如き、明瞭な例もあるが、段々と配偶子が簡單となり、又は配偶子が不分明の爲めに、雌雄性の分らぬ營養細胞、即ち體細胞から、芽生えのやうになつて、胚の出来るものもある位であるからである。

植物の生育史には極めて稀な一例は、子フロデウム (山内、第四十圖) で、此羊齒の原葉體は正常の胞子が發育して出來たにも拘らず、配偶子をつかはずに、普通の營養細胞が其儘に胚となるのである、之をフアーマー氏及びデクビー氏の發見せるラストレアに比ぶれば、此場合は所謂授精に代用する核の融合が全くない異例である、理由は何とも説明がつかぬ。

第十五 接木雜種

接木雜種に關する輓近の研究が進歩をなした爲めに、誠に重要な發見をなすに至つた來歴を簡單に説いて見る。

一八二五年に、佛蘭西の園藝家アダム氏がシテサスバルビユレウス (小さい灌木でえにしだの一種) をきんどさりに接いだところで、中間性の新らしい枝

Ceanothus hybrid
M. Alam
Cytisus purpureus
Laburnum vulgare

が出た。原との臺木が死んだので、接技癒合部から發生した芽條を取り、分撃し之れをラブルナムアダムと名づけ、之れを接木雜種と思つて居た。今一つの昔しから知られた有名な接木雜種の例は、クレテゴメスピルスで、之はクレテグスモノジネとメスピルスゼルマニカ (さんざしの一種) との間に出來たので、此原と木は今尚ほロレインに在る。尙今一つの接木雜種と思はれて居た例は、ビザリオレンデで、之れはくねほとまるぶしゆかんととの接木から出來たのである。以上三つの接木雜種の場合を是迄幾多の研究が調べはしたが、永い間、其眞性が分らずにあつたが、漸く近頃になつて其眞性が分るやうになつた。

接木雜種の輓近の研究は、一九〇七年に、ウヰンクラー氏が發表したのがはじめてである。之れはいぬほづきの幼苗をトマトの砧木につぎ、癒着部を横斷し、其部より出た幾つかの不定芽を成育せしめた處が、其中一つ丈は、臺木と接穂とが半ばづつ相接する混淆植物が出來た。つまり枝も半ばはいぬほづきで、半ばはトマト、葉も半ばはいぬほづきの葉で、半ばはトマトの葉といふ異様のものである。恰も往古希臘の神話にある。人首馬身、又は獅頭羊

身で龍尾の怪物、即ち「キメーラ」に似た處から、ウヰンクラッ氏は之を「キメーラ」と名づけた、此事は一九〇七年に獨逸のドレズデン市で開かれた、獨逸植物學會總會席上で公にされて居る。其翌年にウヰンクラッ氏は本當の接木雜種を作ることが出来た。かゝる接木雜種は、未だ嘗て實驗上で出来た事のない珍らしいものなので、ウヰンクラッ氏の居るテュビンゲン大學の名譽記念の爲めに其所在地テュビンゲンの名をとり、之れにソラナム・テュビンゲンスと命名した。即ち此いぬほほづきとトマトとの接木二六八本から三〇〇〇の不定芽が出て、其の内て五本の「キメーラ」と、一本だけ本當の接木雜種と思はれるソラナム・テュビンゲンスが出来たのである。此接木雜種はいぬほほづきとトマトとの中間性ではあるが、トマトよりはいぬほほづきに偏より近寄つた性質を持つて居る。一九〇九年に同氏は、同方法で更に別の四種の接木雜種が出来たと報告して居る。即ちソラナム・ダルウキニアナム、ソラナム・ゲルトネリアナム、ソラナム・プロテウス、ソラナム・ケーレウテリアナム、とて、夫れ夫れ、トマトかいぬほほづきかの何れかに偏より似寄つて居る。一九一〇年にウヰンク

第三十六圖



(Winkler 1907)

「キメーラ」(Chimire 複合植物) トマト (Solanum lycopersicum) にいぬほほづき (Solanum nigrum) をつぎ、又はいぬほほづきにトマトを接ぎ、癒合部横断面より生ぜる複合植物を示す (黒點を附せる方はいぬほほづき性)

ラッ氏が發表した所によると、いぬほほづきとトマトとは、以上のやうに營養枝では接がれもするが、生殖雜婚は出来兼ねる。即ち氏の實驗では、以上の接木雜種は臺木と接穂のいづれか一方に偏より似寄つた方にかへつてしまふ。例之ば、ソラナム・ダルウキニアナム、ソラナム・ゲルトネリアナムの芽生へては、生長すれば、いぬほほづきにかへり、ソラナム・ケーレウテリアナム、ソラナム・プロテウスではトマトにかへる。又此等の雜種を、其親たるいぬほほづきかトマトの何れかと雜婚させて、出来た次の代のものも、矢張

其雜種が多く偏より似寄つた親の方にかへつてしまふ。

以上にあげたウヰンクラ^{Winkler}氏の實驗の結果には誰も異存はないが、其の解釋には種々の疑問も起る。ストラスブルガー^{Strasburger}氏は、之は接木雜種といふものでなく、唯だ營養枝が相混淆せるまでで、接穂と臺木の細胞核は、決して融合はしないから、本當の雜種とはいへぬといふ意見である。バウアー^{Bauer}氏は更に新規の意見を立てた。それは葉に白い縁のあるつるてんぢくあふひて ^{Palangium}は白色細胞と綠色細胞とから出來てつたのであるが、此つるてんぢくあふひては白色細胞と綠色細胞とから出來て居る。即ち葉の周縁は白色細胞で出來て居るから白色で、中心部は綠色細胞から出來て居るから綠色である。そこで生殖細胞が白色部から出來れば幼植物は白色になり、綠色部から出來れば幼植物は綠色になり、白と緑の兩種を生殖雜婚させると、白色と綠色の種の外に、白と緑とが「モザイク」^{Mosaic}（寄せ木）のやうに斑紋をなしたのが出來る。若し白と緑の「モザイク」のもので、生長點が白色細胞と、綠色細胞との境目にあれば、之れは「キメーラ」を生ずること、ウヰンクラ^{Winkler}氏のいぬほづきとトマト^{Tomato}の實驗の通りである。バウアー氏は白

と緑の兩種の相並ぶのを「セクト、キメーラ」といひ、白色細胞が綠色細胞をつむのを「ベリクリ、キメーラ」と命名し、ウヰンクラ^{Winkler}氏の接木雜種は多分

「ベリクリ、キメーラ」^{Perichloro chimera}ならんとの推測を下した。斯く、接木が「ベリクリ、

キメーラ」になつて居ることは全くバウアー^{Bauer}氏の發見の效によるのであるが、或はさる組立になつてをるかとの疑問は、バウアー^{Bauer}氏が此發見をなせる十五年も前に、マクファーラン^{Macfarlane}氏（一八九五）がラブルナム^{Rubrum}ダミを解剖して分つてをつた

のである。バウアー^{Bauer}氏は更に此方面の研究を進めて、クレテゴメスピルスは

「ベリクリ、キメーラ」で、クレテグス^{Cretogus}アスニエレス^{Asnielles}といふ接木雜種は、クレ

テグスの體をメスピルスの上皮で被ひ、クレテグス^{Cretogus}ダリ^{Darri}ては、メスピルス

の上皮二層を被りをする。又ラブルナム^{Rubrum}ダミも「ベリクリ、キメーラ」で、

シテサスの上皮がきんどさりの體を被うてをる。而して生殖細胞は常に下皮層

の細胞から出來るから、ラブルナム^{Rubrum}ダミの芽生は常にきんどさりであること

をも實驗し、ウヰンクラ^{Winkler}氏はバウアー^{Bauer}氏の研究に倣らひ、一九一〇年にいぬほ

づきとトマト^{Tomato}の接木雜種を調べたところ、何れもバウアー^{Bauer}氏の説の通り、

「ペリクリ、キメーラ」であることが分かつた。但し、ソラナムダルウキニアナム丈けはいぬほづきとトマトーの營養細胞の融合で出来た本當の接木雜種だと信じて居る。之が實際さうと確かに證明されるれば、是れ迄實驗的に出来た眞正の接木雜種の唯一の確かな例は此ソラナムダルウキニアナムであることになる。次に、接木雜種と「キメーラ」の細胞的研究で、分つて居ることをあげると、次の通りである。

一九〇五年と一九〇七年と二度に出版した、ストラスブルガー氏の『遺傳性に於ける染色體の役目に關する論文』中に、ラブルナムアダミを研究した結果を載せてある。夫れによれば、ラブルナムアダミがきんぐざりと、シテサスバ
ルブレウスとの「デブロイド」核（二倍數核）の融合で出来た雜種なら、其の核は「テトラブロイド」（四倍數核）でなくてはならぬのに、實際は「デブロイド」だから、ラブルナムアダミは接木雜種とはいへぬといふ意見であつた。一九〇四年に、ネメック氏は、胞水「コロラール」につけた、Kenneそらまめの根細胞内の「デブロイド」核が、相融合して「テトラブロイド」となり、また減數分裂

して「デブロイド」となるといふ報告をしたのに對しては、ストラスブルガー氏が、自分でネメック氏の實驗を繰り返へした處、ネメック氏の實驗の結果とは違ふので、ネメック氏の實驗報告は、ラブルナムアダミの接木雜種でないといふ、自分の意見には少しも影響がないといふのであつた。一九〇九年に、Winklerウィンクラ氏は、トマトーといぬほづきとで、接木雜種と思はるゝ植物を作り得た爲め、之によりて遺傳に於ける核の機能に關するストラスブルガー氏の意見を訂正せねばならぬと主張したのに對して、ストラスブルガー氏は、Winklerウィンクラ氏同様の接木を行ひ、得た材料で細胞研究をした處、之れもラブルナムの場合と少しも違はぬ。核の融合もなければ、又之に伴へる減數分裂もないから、Winklerウィンクラ氏の所謂接木雜種をば、眞正の雜種でないかと斷定し、Hypochimium「ヒパキメーラ」と命名した。ストラスブルガー氏の考では、種子植物中寄生生活をするもの（やどりぎ等）では、宿主と寄生木とは、體は密着するが、核の融合は決してない。接木をして接着の部から、新らしき枝を生じ、夫れに花が咲いたら、葯は接穗植物ので、子房は臺木の性の事もあらう、之を相互に交接授精させると、

本當の雜種が出来るかもしれぬが、「ヒバキメラ」では、花が咲いても種子は、臺木植物か、接穂植物の何れかの性質を有するであらうとの推斷を下した。此接木雜種に出来た花粉は、**トマト**にも、**いぬほほづき**にも授精は出来るが、**トマト**といぬほほづきとは相互には雜婚は出来ぬ。之れを以て、ウヰンクラ¹氏は接木雜種が本當の雜種である證據にしやうとするが、ストラスブルガ²氏は、接木雜種の花粉は、多分純粹であるから、**トマト**にも、**いぬほほづき**にも、授精は出来たのだらうが、授精の結果出来るものは、**トマト**か、**いぬほほづき**で、中間の雜種は出来まいと思ふとの意見で、以上の細胞研究により得た、核の行爲を示す圖版を附せる論文を出版することは、ウヰンクラ¹氏の結果の發表まで公にせぬが、ウヰンクラ¹氏の所論に對しては、少しも核の遺傳に於ける機能に關する、自説を修正する必要を認めぬと信じて居つた。

其の後、ウヰンクラ¹氏は、一九〇九年に、接木雜種の種子から生へた植物の記載、及び染色體數を發表した。**トマト**では、 x 數は12、 $2x$ 數は24、**いぬほほづき**では、 x 數は36で、 $2x$ 數は多分72ならん。そこで染色體數の異ふ**トマト**と、

いぬほほづきとは雜婚は出来ぬかもしれぬ。最ともローゼンベルグ³氏の實驗では、**もうせんごけ**が x 數10、**ながほもうせんごけ**が x 數20の染色體數を有するに拘らず、雜婚が出来た例はあるが、**トマト**と、**いぬほほづき**の此場合は、六かしからうかと疑つて居る。若し接木雜種が、體核の融合の結果出来たものなら、染色體數は $24+76=96$ でなければならぬ。但しネメック⁴氏の研究の場合ののやうに、減數分裂が之に伴へば、其の半數48の譯となる。實際ウヰンクラ¹氏の研究の結果は、**ソラナム・テュビンゲンス**、**ソラナム・ダルウキニアナム**、**ソラナム・デルトネリアナム**では、 x 數は36、**ソラナム・プロテウス**、**ソラナム・グーレウテリアナム**では12、前三者では、花粉は**いぬほほづき**のかへり、後二者では**トマト**のかへる。**ソラナム・グーレウテリアナム**と**ソラナム・ダルウキニアナム**の不胎は、小胞子と大胞子の染色體の差異によるならん。ウヰンクラ¹氏の考では、接木雜種の中、**トマト**に似て居るのは、**トマト**細胞から核が入り、細胞質は、**トマト**といぬほほづきとの混淆で、**いぬほほづき**に似て居るのは、其核が入り、之れに細胞質は**トマト**の方からも混つたのであらう。斯くも細

胞質の影響が大なる以上は、核のみが遺傳性を帶ぶとの説は修正せねばならぬ筈との意見である。

一九一〇年には、ウヰンクラ^{Winkler}氏はソラナム・テュビデン^{Tuberosum}ス、ソラナム・プロテウス^{Prostratum}、ソラナム・タールウテリア^{Taralea}ナム及びソラナム・デルトネリア^{Deltonea}ナムは、皆「ペリク^{Pericarp}リ^{hybrids}」雑種^{hybrids}で、ソラナム・ダルウ^{Darwin}キニア^{Keenan}ナムの外は、莖頂端の下皮細胞層だけが融合雑種である、ソラナム・ダルウ^{Darwin}キニア^{Keenan}ナムの生殖細胞は、48の染色體數を有する。臺木と接穂即ち父母植物は、 x 數12と36とをもつてをつたのだから、下皮細胞から胞源組織が出来て、發育する花粉が48を有するは當然である。更にウヰンクラ^{Winkler}氏の想像では、トマト^{Tomato}の體細胞核(24の染色體を有する)は、いぬほほ^{Inuho}づきの體細胞核(36の染色體數を有する)と融合して、96となり、之れが減數分裂して48となれるものならん。更にソラナム・プロテウス^{Prostratum}、ソラナム・タールウテリア^{Taralea}ナムでは、又減數して24となれるものならんといふが、半ば想像を加へたる斯かる説き方は了解しがたきやうにも思はる。

要之、接木雑種の細胞的研究は、今漸く端緒を開ける迄である。ストラス^{Stras}プ

ルガー^{Lager}氏は斯る研究の重要な事を、既に認めて居り、ウヰンクラ^{Winkler}氏が接木雑種を作り出すのに成功したので、細胞學的研究の新方面を開いたのである、研究すべき問題は多く、信據するに足る結果を出すには、相當の期間を要するか、到底一人の力で、よく各般の研究をなし遂げ得る者でない。「メンデル^{Mendel}リズム^{rhythm}」の細胞的基礎は如何といふ問題の解釋を、多數の研究者が自分自分で試みんとし、ドブリース^{Dobrynski}氏は、喜んで其の材料を供給した美しい例にならつて、ウヰンクラ^{Winkler}氏も、氏が人工的で作り出すのに、始めて成功した接木雑種の細胞的解釋をば、細胞専門學者に求めたなら、本當の事實が遠からず定まるかと思はれる。

第十六 遺傳に関する二三の學說

地球上に生息する幾十萬種の生物は、以前に生息して居たものの子孫である。何れ、どういふ方法がて、新らしき種が出来たもので、更に向後も、新らしき

種が出来て行くてあらうといふ論が進化の考である、生物學者は、生きてをる生物の構造、發生、行爲等を見、又は、今は絶滅して化石としてのみ、見ることの出来る古生物の形態、構造等を調べて、各種の間の系統を、凡そ假定し、斯くの通りに進化し來たものと論じてをるが、無論之れは推定に過ぎぬので、目の前に、其進化の次第を見せる事は出来ぬ。故に、其進化の順序、原因に關する推定の説は、之を論ずる人々により、區々で、一定して居らぬが、生物の種が、進化し來れるものといふ事は、衆説一致して動かぬ。

進化といふ考は、決して近世に始まつたものでない、人間思想の記録のある丈、古くに遡つても、此考はあるが、進化といふ考を、事實の觀察、實驗に徴するに至つたのは近代である、進化といふ事實のある事の、證據となるべきことは、動物植物界に極めて多く、今此處にはくりかへさぬ。進化の事實のあることを信ずる事と、其所以を説明する事とは、全く別の事である。進化の事實は、動かすべからざるものと信ずるが、之が説明は決して容易の事でない。是迄、進化論と結びついて名の知られてをる學者は、進化の事實なることを信

じ、其の原因はこれであらうといふ説明を與へた人々である。例之はダルウヰン氏は、一番よく一般の人に進化論者と知られて居るが、ダルウヰン氏の進化の原因の説明が、尤もでない場合が多いといふ難點があつても、無論進化の事實は存し、依然として説明さるべく残つて居る。現今の處、唯一の説で、誰れ一人異存のないやうな、満足の進化の原因の説明は未だ出て居ない。

生物界に存する、進化といふ大事實の説明を分析すれば、如何にして新らしき種が、出来たかといふことになる。凡そ、親と子とは似て居る、平易にいへば、親から親の持つて居る性質を遺傳するからである。併し、親と子と全く同じものであるならば、子々、孫々と代を重ねても、同じで、少しも變らぬことになる。さうすれば、新らしき種が出来やう筈がない。併し進化の大事實によれば、漸やく變り來たつたものと信ずるより外はないから、親と子とは決して同じではなからうと考へられる。實際親と子とについて、持つてをる其の特質を一々精密に比較すれば、無論異つてをる。即ち變異がある。従て、此の變異は、何時、如何して生ずるかの疑問が起る。つまり種の起原、遺傳、變異等は、

相互に密接の關係のある問題である。

遺傳に關する説は、種の起原に關する説、變異に關する説と同様に、是迄申出されたのは數が多いが、現今、遺傳を研究して居る學者が、主張して居る學説の論旨を二三だけ簡単に述べる。

一代間に得た性質は遺傳する 其一は、ラマルク氏(一七四一—一八二九)の名と結びついて居る。ラマルク氏に従へば、人二人が同一でないやうに、凡ての生物の種の、個體間にある些小の變異、即ち彷徨變異は、遺傳には肝要でないが、外界の影響に適應する爲めに、一生の間に得た性質(例之ば一生の間に練習して大きくなつた筋肉の如き)は、子に傳はる。多分、日常生活を見れば、ラマルク氏と同様の結論に歸着する例を見るであらうと思ふ。スベンサー氏は、熱心に之に賛同し、ラマルク氏の此説でなければ、説明のし難い興味多き事實を、澤山に集めて之を自著文にのせてをる。

些少の變異は遺傳する ダルウィン氏(一八〇九—一八八二)は、一層廣く觀察をし、多少の實驗を加へて、ラマルク氏とは異つた結論に達した。此處に、觀察と、實

驗との別を明らかにしておく必要がある。觀察とは、多くは自然にある儘の現象を見た記録である。而してかゝる現象を呈せしめる事情は、十分に分つて居らぬ事もある。又全く分らぬ事もある。之に反して、實驗では、觀察者の知つてをる事情の下に起つた現象を意味する。理想の實驗では、現象を呈する凡ての事情が、觀察者に分つて居る筈であるが、實際はそまてに完全には届きかぬ事もある。觀察と實驗との區別を明了ならしむる一例をあぐれば、綠色植物が、空氣中の炭酸瓦斯から、有機食物を作ること、觀察丈では分らぬが、實驗をすれば容易に分かる。

そこでタルウィン氏の遺傳に關する説は、一部分は觀察で、一部分は實驗が其の基礎となつて居る。多くの生物にあるやうの、些少の變異は、子に傳はるやうになつてをり、自然淘汰、或は適者生存といふ譯で、都合よい變異は止まり残るが、都合のよくない方の變異は、生存競争の爲めに除き去られて終ふ。タルウィン氏は、其の著書にラマルク氏の説については論じて居らぬ。或は一生の間を得た性質は、子に傳はることの可能は疑はなかつたかもしれぬが、些少の

變異などは肝要とは見なかつたらしい。

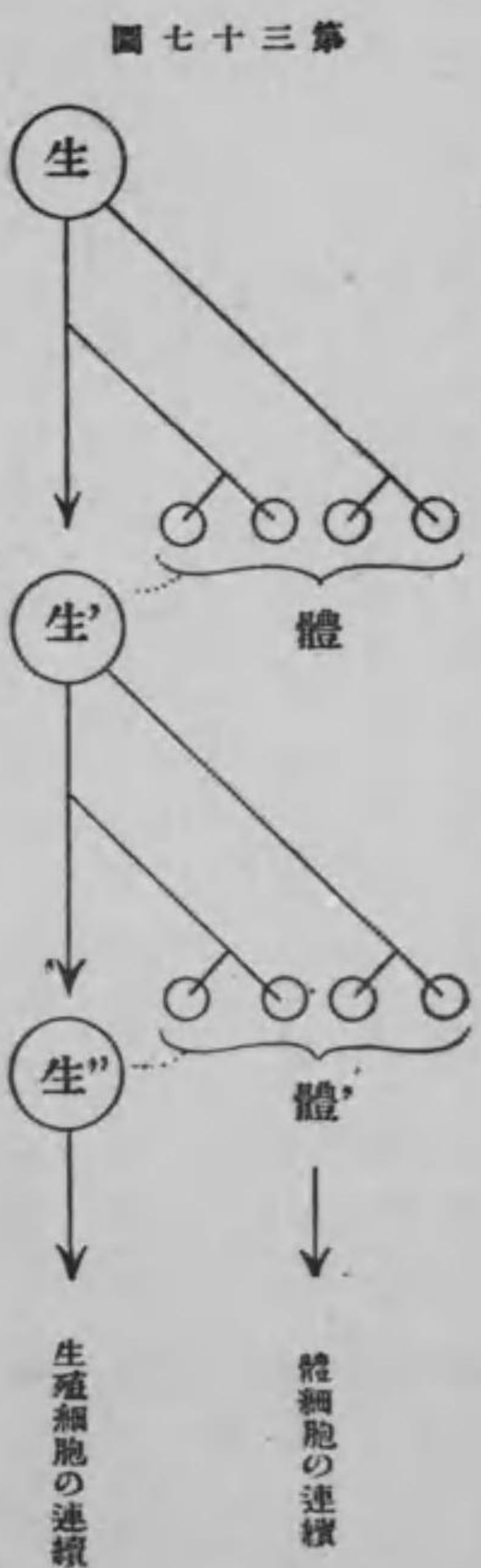
ダルウ^{kin}氏の「些少の變異は遺傳する」といふ意見は、此六七年間、動もすれば遺傳學者間に反對されてをるが、其反對される點を明かにする爲めに、同氏の説に含まれてをる二假説を、今一度あげると、(一)變異の程度が少くて、變れる二個體を比べて、明かに其變はり方のあとをたどることの出来るやうな、即ち些少の連續せる變異は、遺傳する。(二)自然淘汰が適當を殘し、不適當を除き去るといふのである。反對をする學者は、(二)の方の假説にある。個體間に起る少しづゝの變異を遺傳し、段々と其差異の程度を増して、都合のよい種の出来るまでを、自然淘汰がするとは、考へ難いといふのである。ロ^{ok}ク氏(一九二〇)は、之をとかけの尾が切れたのに、再生する事をあげて、ダルウ^{kin}氏の説を難じてをる。尾の生える事はとかけには役に立つてあらうが、之をダルウ^{kin}氏の意見に従ひ説明せんとすれば、次の二個條の假定が必要となる。(一)少しづゝ伸び居る尾はとかけに必要である。(二)とかけの尾のないもの同士で競争が起り、少しでも尾の出来たものが生き残るといふ事になる。(一)の假定は考

へられぬこともないが、(二)の假定が不條理に聞える。傷のついたとかけは、全く傷のないとかけと競争をしてまける方が多からうと思はれる。ダルウ^{kin}氏の説以後に、遺傳の問題に關して、近世の思想に大影響を與へたのは、次にいふヴ^{is}アイズマン氏の説である。

生殖質の遺傳

ヴ^{is}アイズマン氏(八三頁に生る)の遺傳に關する説をいふ前に、動物の生殖について、定つてをる事實を一寸くりかへせば、通常、生殖は生殖細胞のみである。生殖細胞は一個か、又は二個相融合して胚となる。胚は段段と成長するにつれ、父か、母か、又は、父母の特質をあらはすやうになるが、そこで起る疑問は、生殖細胞のみが關係するのに、如何にして體の各部の特質が遺傳するかといふ事である。ダルウ^{kin}氏と其學派の人々は、生殖細胞は體から出来、體の各部分からの色々の特質を帯びた顕微鏡では見えない微分子が、生殖細胞に入つたものであらうといふ假定的の意見で、之れがダルウ^{kin}氏の「パ^{an}ジネシス」の説といはれて居る。ラ^{am}ルク氏の説と、ダルウ^{kin}氏の説とは別であるけれども、共に外界の影響に重きをおいた點は相似て居る。ヴ^{is}アイズマン

氏は之と全く反對の説を出した。生殖細胞は生物の最も肝要な部分で、生殖細胞以外の體細胞は、生殖細胞から出たやうのものである。従つて、一旦出來か



體の性質に變化が起つても、生殖細胞には少しも影響はない。グアイ

ズマン氏の信ずる所によれば、生物が若い胚の折に、後に生殖細胞となるべき部分は體の他の部を作る部分とは全く別に出來て居る。生殖細胞が出來る前も、出來た後も、體部とは別になつて居る。斯かる生殖細胞が又次の代を作る、生殖質の連続といふ句はグアイズマン氏の説の眞髓を表はして居る。かゝる意味でいふ生殖質の連続するといふ事には、誰人も異存がなからうが、論争の起るのは、生殖細胞が外界の事情に應じて、體に起つた變化の影響を受けぬか、或は

受けるかといふ點である。此疑點は、當然、一代間に得た性質は遺傳するか、せぬかといふ疑問になる。之れは或る度までは試めすことの出來る事である。此疑問を、唯數代間だけに限つて實驗をすれば、一代間に得た性質は遺傳せぬといふ事になるが、併し生物の進化は極めて徐々たるもので、性質の變化が、確かと定まつて明了に認めらるゝまでになるには、實驗で人が試めし得るよりも、期間が更に長いから、數代だけに實驗をくりかへして、一代間に受けた性質の變化が、傳はらぬやうだからというて、遺傳せぬと斷定するのは、遠慮せねばならぬかも知れぬ。例之ば、植物の或る種では、乾燥地に繁茂したのと、濕潤地に生えたのとは、葉の性質に大なる差がある。今かゝる植物の種子を集めて、半分は乾ける地に、他の半分は濕地に蒔き、發生成長し、種子を生ぜしめる。そして乾地生、濕地生の兩方からの種子を例として取り、之を乾燥、濕潤の中間の程度の地にまけば、もし外界の事情で得た性質が、遺傳するものなら、此植物に、乾地性の葉と、濕地性の葉とが出來る筈だが、實際は左程の區別はなくなる、それだから、得た性質が遺傳するとしても、其程度は一般に想

像されてをるよりも、遙かに少いものと思はねばならぬ。換言すれば、一寸行つた實驗では、一代間に得た性質が傳はるとしても、明瞭に短期の實際に示すことが出来ぬものと心得なければならぬ。事實が此の通りだから、ワイズマン氏の一代に受け得た性質の變化は、生殖質には關係がないといふ説を一般に受け入れるやうになつた。ワイズマン氏の、一代の性は傳はらぬといふ説を賛同する學者の一人であるカッセル氏は、ワイズマン氏の説を、てんぢくねずみで行なつた實驗で確かめて居る。カッセル氏は、フリッパ氏(一九〇)と一緒に、先づ黒い毛のてんぢくねずみの卵巢をとり出し、之を豫かじめ卵巢を除いた白い毛のてんぢくねずみに移しうゑ、之に白い毛のてんぢくねずみの雄を交はした處が、生れた六匹の仔は皆黒い毛である。白い毛の父からは、黒い性は來る筈がないから、母の卵巢の黒い性質から、子に黒い性質が來たものに相違ない。さうすれば、黒いてんぢくねずみの卵巢は、白いてんぢくねずみの體中に入つても、黒の性質を持つて居る。今卵巢の方を主として考へれば、黒い體の中に在る卵巢には、黒を生ずる質があるとして、其の體は白くなつても黒といふ生殖質には

影響がない。つまり一代間に得た性質は、子に傳らぬといふ例證として居る。要するに、ワイズマン氏の遺傳に關する説の二要點は、(一) 生殖質は體の質とは異うて居る。ワイズマン氏の語をかりていへば、生殖質は一代から次の代に連續するが、體は一代で死ぬ。(二) 一代間に得た性質は次の代には傳はらぬといふのである。

ワイズマン氏の説はさうであるが、或る程度までは、外界の事情は體細胞のみならず、生殖質にも影響するものであらうと考へられる場合が多い。例之ば、しうかいだうの葉一枚から、完全な植物體が出来る。葉は體の一部分で、生殖細胞を含まぬのに、此通りである。又、他の動植物の場合でも、體の一部から全體が出来た例がある。かゝる再生の事實は否定しがたい。従てワイズマン氏の説たる、生殖質の連續といふ意味を、普通に解せられて居るやうに見れば、再生といふ事實は、此説には大打撃に相違ない。つまり、生殖細胞と、體細胞とは、そのやうに劃然たる區別をつけ得るものでないと思はれる。

以上舉げた、ラマルク氏、ダルウキン氏、及びワイズマン氏の説は、次に述べる

遺傳に關する説を述べる前提として、心得おくの必要から述べたのである。學者が多く材料を本として、其の上に建てたる考、即ち説を比較し、其相違等を、簡易に述べることは容易のこととなく、若し強ひて試みれば、誤謬の入りぬとも限らぬが、個體と外界の影響と、何れに重をおくかといふ點で見れば、ラマルク氏、及びダルウソンの説は、外界の影響に重をおいてをり、メイズマの氏は説は、内部の生殖細胞に重をおいてをるから、根柢に相違があるとも思はれる。これから、次ぎに擧げるガルトン氏の生物測定學に基ける遺傳の説は、メイズマ氏の偶然變化説は、外界に重をおかず、生殖質に重をおく點では、グイズマン氏の説と軌を同じふするやうに見える。ネグリの直進説は、生物の造構に重をおき、「メンデルリズム」は、メンデル氏が雜種の實驗により、父母より得たる遺傳質が、一代から次代に移るのに、生殖細胞内に純に残りて、相混融しない事を發見し、遺傳質の傳はる方法を、凡そ五十年前に發表したのである。不幸にして發表後三十九年間は認められずにあつたが、十四年前に始めて注意さ

るしやうになり、細胞の研究から得た核、染色體等の分裂の行爲に比して酷似せることが分かつた。メンデル氏の法則については、其後、色々の異論の點もあるが、遺傳の解釋に極めて重要な事が分かり、實驗遺傳等の基礎ともなつてをり、又品種改良等の實際にも應用されてをる。便宜、之を遺傳に關する説の最後に述べることにする。

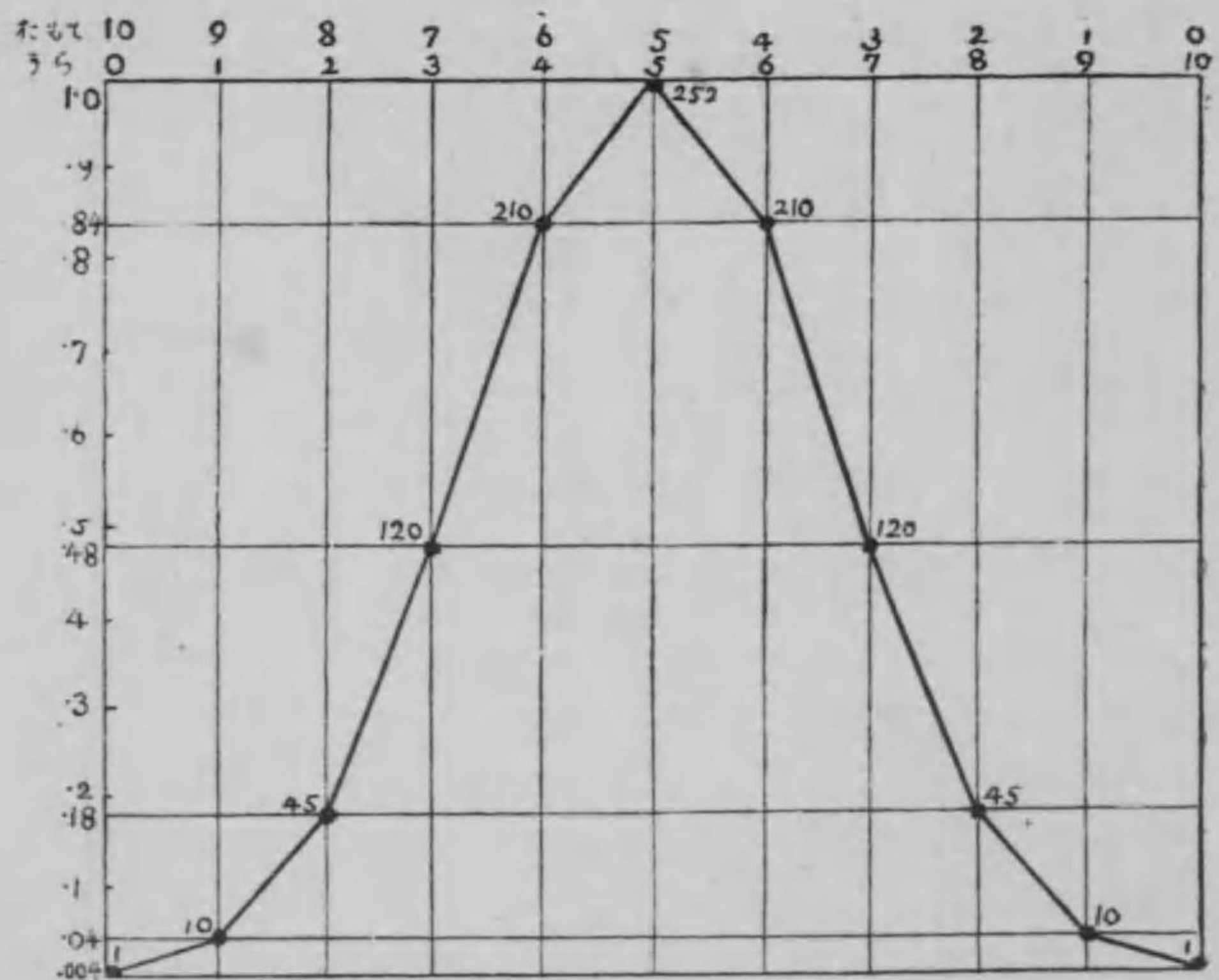
生物測定法 多數の個體を觀察し、之が統計の結果により、遺傳の分量等を數字上に示すことを主としたので、ベルジウムの天文學者ケテレー氏(一八四五)が創め、現今では此方法は、一昨年逝いた、英國ロンドン大學の人種改良學實驗室の創立者サーフランシスガルトン氏と、ピアースン氏との名と關聯して居る。此説の主要な點は、祖先貢獻の説で、生物の性質は、父母、祖父母、曾祖父母等より受けて居るものとし、其程度を測定しやうとして居るのである。此測定學の統計方法は、數學の原理に基いたので、今此處に説明することは略すが、一寸筋みちだけを述べれば、遺傳とは餘り關係のななさうの事をいはねばならぬ。

今、一錢銅貨二枚を投げ出して、表裏の出る割合をあげると、二枚共表の出ることが一回、一枚は表一枚は裏の出る折が二回で、二枚とも裏の事が一回ある。もし十枚を投げると、十枚共に表の出ることは餘程稀になる。凡そ千回投げて一回だけある位になる。其割合は、

- 十枚とも表のことが 一回
- 九枚が表て一枚裏のことが 一〇回
- 八枚が表て二枚裏のことが 四五回
- 七枚が表て三枚裏のことが 一二〇回
- 六枚が表て四枚裏のことが 二一〇回
- 五枚が表て五枚裏のことが 二五二回

之を第三十八圖のやうにして、出る回数と表裏の割合を曲線に表はすとが出来る。横線に表と裏の数を示し、縦線には出る回数を示し、之を順々に五枚表五枚裏の場合を1.0とすれば、他は小數.84.48.18.04.00等となる。かゝる關係を、五九枚の銅貨ですれば、

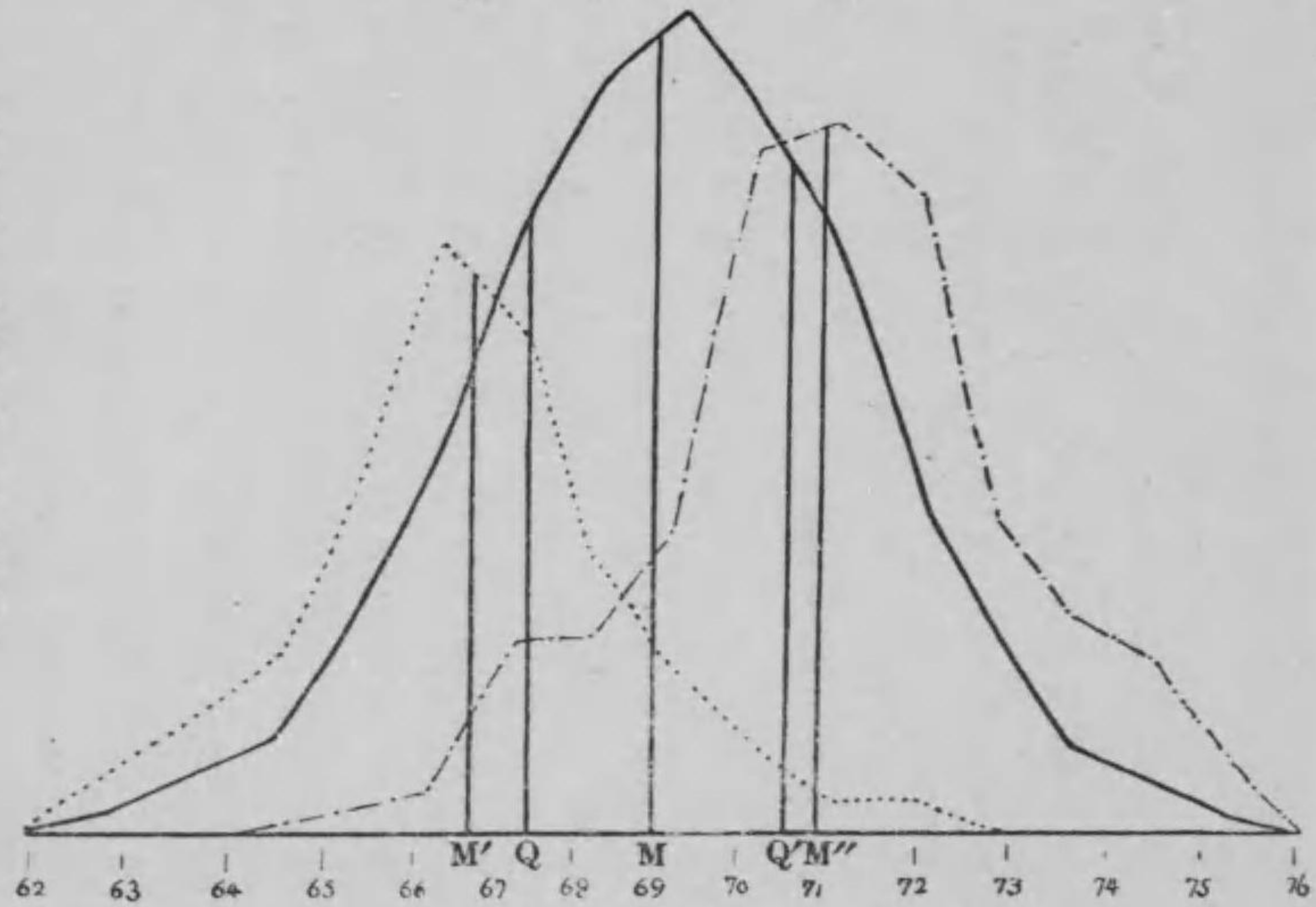
第三十八圖



| 表 | 裏 | 回数 |
|-----|-----|------|
| 五〇〇 | 四九九 | 一〇〇〇 |
| 五〇一 | 四九八 | 九九六 |
| 五〇五 | 四九四 | 九四二 |
| 五一〇 | 四八九 | 八〇三 |
| 五二〇 | 四七九 | 四三二 |
| 五四〇 | 四五九 | 〇三七 |
| 五六〇 | 四三九 | 〇〇六 |

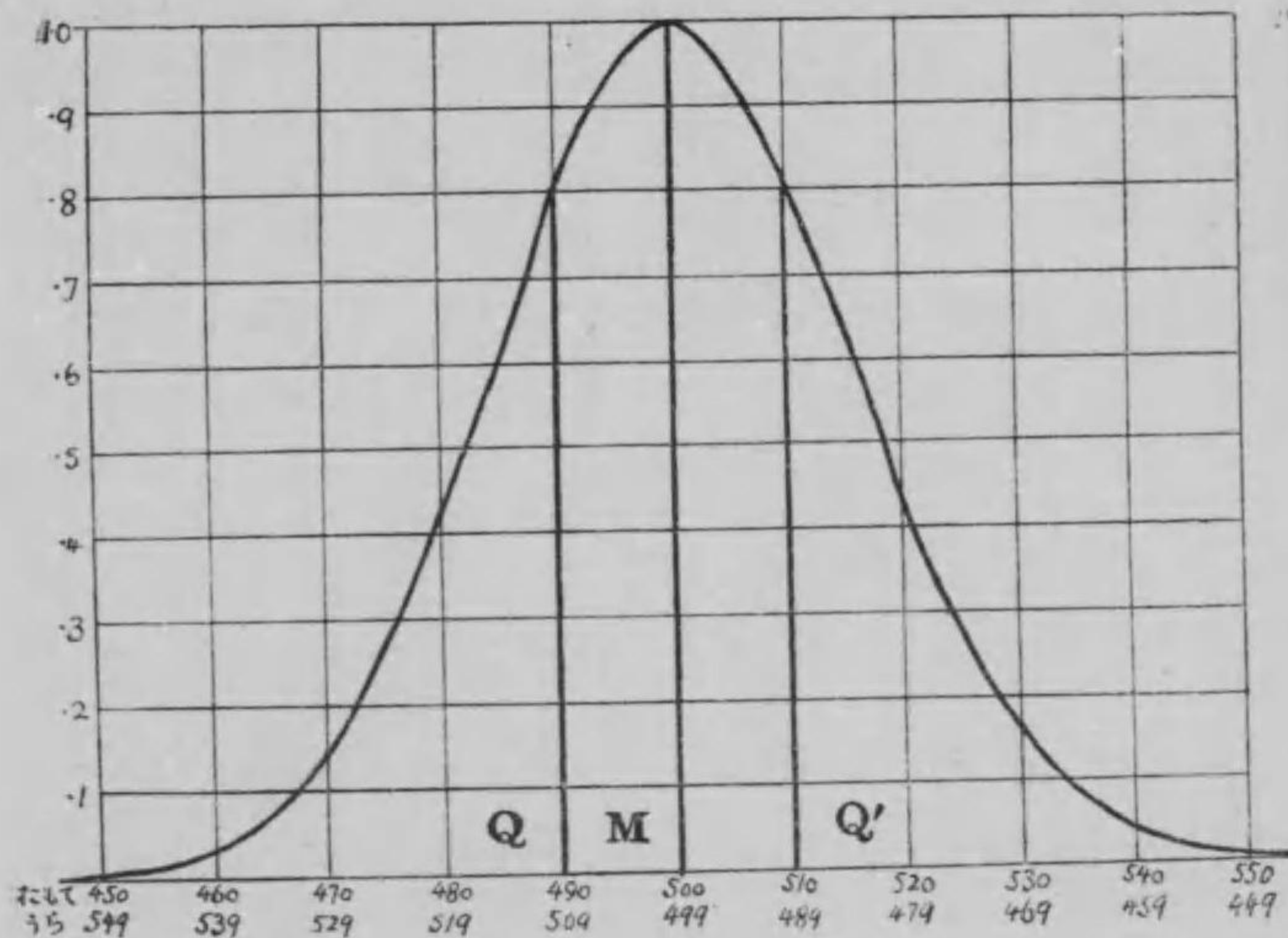
此結果を曲線にすれば、第三十九圖の通りである。斯様の曲線を正常曲線といひ、其曲線内へ最長垂直線を引けば、之を中央線(M)といひ、中央線(M)と曲線とで圍んだ左右の面積を、各二分するやうに

第十四圖



人數を曲線で示すと、第四十圖に黒線で書いた通りになる、つまり統計をとる個體の高さに變異があればあるほど、曲線は平たくなる。さうすれば「カーテル」も増すから、「カーテル」は性質の變化を測るに使はれる。今高さは遺傳するかどうか、遺傳するならば其程度はどうか、之を示すには、高さを測つた千人の父の子を測り曲線をつくる。先づ六二インチの高さの父等の子等の高さを測り、次に六三インチの高さの父等の子等の高さを測り、此等の方法を高さの異

第三十九圖



細胞と遺傳

垂直線を立てると、之を四分線(Q及びQ')というて居る。MからQ又はQ'までの横の距離は、「カーテル」といひ、此正常曲線の場合には、左右の「カーテル」は同様であるが、實際多くの個體の或る性質だけを考へて曲線を作れば、其「カーテル」は同様でなく必ず差がある。例之ば、西洋人千人の高さを測るに、其内で六九インチの人が一番数が多く、次は六八インチと七〇インチの人の数が多い、最も低いのは六二インチ、最も高いのが七六インチで、其中間の高さの

つた凡ての父に行ふ。さうすると結果は、或る高さの父等の子等の高さの中央線は、其父の高さと千人の父等の高さの中央線との間に來るとが分つた。(圖で點線は六四インチの父等の子の高さの曲線で、點と線と交互の線は七三インチの父等の子の高さの曲線を示したのである) 例之ば、六二インチの父と其子との場合を示せば、其子等の中央線Mは其父の高さを示す六二と父等の中央線Mに當る高さ六九との間にある。而して子の中央線が、其父の高さ六二の方に近ければ、近似の度多く、六九の方に近ければ近似の度は少いといふ譯である。斯様に色々の高さの父の子等の高さの曲線を作り、其父に近似の度を調べて見ると、數學上の計算により、生物測定學者の得たる結果は父と子との近似の度は略ぼ0.5と分つた。之れを祖父と其孫とで見ると更に少く凡そ0.25で、祖先が遠くなればなるほど、其度が少くなることが分つた。之を一般にいへば、子が親、祖父母、曾祖父母等より受ける遺傳質の分量を、數字で示すことが出來、二人の親からは0.5、四人の祖父母からは0.25、八人の曾祖父母からは0.125等と、受くる分量が漸く減じ、上古の祖先から受ける分量は、上代に遡るほど級數的に減少

するといふのである。

此生物測定學にて、統計の上からの結果を示すのに、祖先の性質は必ず子に傳はるといふ假定をしてかゝり、其分量を測り得べき性質をば數字に示してをるが、次に述べるメンデル氏の實驗の結果により、或る祖先は、或る子孫には、或る特質丈けていへば、少しも遺傳せぬことが明了になつたから、生物測定學の方法によれる結果だけでは、必ずさうと斷定の出來ぬ場合もあるやうである。尙今一つヨハンセン氏の最近に行へる純系の實驗によれば、おほむぎ及びそらまめでは、其種子を多數とり其重さの變異の曲線を作れば、大抵一定せる中央線Mが出来るが、おほむぎ若くはそらまめの種子を撰び、之れから自家授精をさして純粹培養を施し、おほむぎ若くはそらまめの純系のものを作り、其の種子につき、重さの曲線を作れば、普通に多數の種子で測定をした場合の中央線と一致しない。これで見ても測定法の結果はメンデル氏の法則に比して、遺傳する特質の分量等の見込みは立たぬやうに見える。

生物測定法から得た結果は、個體間にある些少の連續せる變異が、遺傳に最

も必要といふダルウキン氏の意見に賛成をしてをるのであるが、次に述べる偶然
 變異説は、之とは異なる變異に重きを於てをる。ダルウキン氏より以後は、遺
 傳を考へるのに、常に些少の變異が個體間に起り、一代や二代では認めがたい
 程の度であるのが、次第に代を経るに従ひ、漸く加はり、或は減じて、種が出
 來ると考へ、其變異を連續の變異といふてある。然るに近年になつて、變異が
 認めがたい程、徐々と些少の度に表れるのは、遺傳には餘り役に立たずに、一
 足飛びに明了に差別のつく程度に、全く異なる變異が、遺傳、進化に役に立
 つ肝要のものであるといふ證據を得るに至つた。即ち、變異は連續的のもので
 なく、程度の少ないものでなく、偶然に若くは突然に出て、二個體を比較すれば、
 全く連續しない異うたものと思はれる變異が出て、之が遺傳して新らしき種が
 出來、進化のものをなすといふ證據を得るに至つた。之れが偶然變化説で、其
 最も有力なる主張者は、和蘭アムステルダム大學の教授、ド、フリース氏である。
 偶然變化説 突然に、若くは偶然に差異の程度の大きな變異が出て、種が出
 來るといふ考は、ド、フリース氏が變異の出來るのは徐々に少ない度合ひでなく、

版圖四第



Hugo de Vries

フ、フリース氏
 (HUGO DE VRIES born 1848)

突然に大きな差の度合である事を、實驗によりたしかめたのと、變異が遺傳さ
るゝのは、メンデル氏の法則による事をも亦實驗によりたしかめたのによる。

種の出来るのは、新らしき性質が突然に出来、それが遺傳するのによる。種

のもつてをる性質は、必ず一つ以上幾つかの單位性質から組み立てられて居る。

種が持つて居る性質で、それが其儘で次代に傳はることの出来るのをば、單位

性質というて居る。徐々の變異でなく、劃然と認め得べき程の性質が新たに

出る、即ち偶然に、連続しない變異の顯はれるといふ主張は、ドブリース氏が

一番始めてはな^い。トーマス、ブララン氏(二五〇)は、二百五十年も前に、偶然變

異で黒坊が出来たのを認め、ダルウキン氏も連続せぬ變異、即ち「かほりもの」

のあることは認めて居つたが、自然は一足飛びに、偶然變異が出来て之が遺傳

するとはいうてない。其他ケリケル氏(二六四)、コルシエスキイ氏(二八九)等も、

同様の考をだした人々であつたが、ドブリース氏は前者に比し、全く異なる

基礎の上から、偶然變化説を主張して居る。即ち、從來、全く觀察若くは考の

方からのみ、種の起原、進化等を論じて居つたのに反し、ドブリース氏は實驗



ひろはまつよひぐさ

O. lata
(De Vries 1909)

おほまつよひぐさ

Oenothera Lamarkiana

こまつよひぐさ

O. nanella

により、種の起原の事實を確かめた事である。

ド・フリース氏は、和蘭のヒルツァルスムの附近の荒廢地で、*Oenothera Lamarkiana* の發生してをるのを見(二八五)、度々其處を訪ねて、無數に繁茂して居るおほまつよひぐさの中より、偶然二新種の出來て居るのに心付いた。二新種といふのは、一はおほまつよひぐさよりも雌蕊が短く、小さいこしべまつよひぐさで、他の一は、葉の表面が平坦で、凸凹のないひらはのまつよひぐさである。そこでド・フリース氏は、嚴密に新種形成の事實を確かめやうとして、一八八六年におほまつよひぐさを觀察の下に培養し、自家授精をさして、他から異なる特質の混入するのを禦ぎ、同じ事情の下に培養をつゞけたるに、翌年にひろはまつよひぐさと、こまつよひぐさ(第五版)の二新種が出來、其後、引き續き一八八九年迄十三年間、七世代を經、培養せる全株數五萬以上に達し、前二種も込めて總計七新種を得た。此等は何れも、決して徐々の變化により生じたものでなく、皆偶然に出て、而して一度び出來てからは、其性質は定まつて次代に遺傳し、決してあともどりのせぬ、固定せる新種である事を確かめたのである。

つまり、ドブリース氏は、偶然變化の事實あるに気がついて、實驗をはじめてから二十六年も経つて、はじめて種の起原は偶然變化によるといふ説を、偶然變化説といふ表題の著書で発表したのである。ダルウヰン氏が、自然淘汰が種の進化に原因をなすであらうと気がついてから、種の起原といふ名著で意見を發表する迄に、三十年近くも経つて、はじめて發表したのと、其準備にとめる用意周到の點は、好一對である。

要之、

ドブリース氏の偶然變化説の主張する處は、

- 一、認めがたいほどの變異は、彷徨し、定まつた性質にならぬ。即ち次代に遺傳はせぬ。
- 二、偶然に起る變化には、前後連續のない新らしき性質が、新らたに生ずる。
- 三、進化は突然である。ダルウヰン氏のいふ認めがたいやうな變異が、進化の原因をなすといふのは見ることが出來ぬ。
- 四、認めがたいほどの連續せる變異は普通にあるが、新らしき種は出來ぬ。

突然の變異は稀ではあるが、新らしき種が出来る。

實にド・フリース氏の説の有力なる點は、(一)種の起原の問題を實驗により證明せること、(二)自然淘汰は種の性質を、改良、消去等の變化はせしむるが、之によりて其種の範圍を超えて、新種の出来ることを考へることは困難である。(三)人工にて栽培せる植物の如きも、人の手を加へずに野生のままに於けば、折角人工で作つた性質は、もとにかへる。つまり人為、及び自然の淘汰で作つた變異は、彷徨するのみで、定まれる性質として残らぬ。然るに突然變異に出た性質は残るといふこと等であるが、又次の如き弱點もある。

- 一、偶然變異は餘りに稀である。
- 二、ド・フリース氏が、此説を出すに至つた材料たるおほまつよひぐさは、Oenothera lamarckiana 或は雜種かもしれぬといふ疑のある事である。之を假りに雜種とすれば、偶然變種即ち新種と思つたのは、原との祖父母、父母等の性に分離したものかもしれぬ。

從て、今は、ド・フリース氏のおほまつよひぐさの起原と、其歴史をさがして

居る、抑もおほまつよひぐさの原産地は、何處であるか、米國ヴァージニア州から、英國に渡つた大形の花のまつよひぐさは、一六八六年にルイー氏が認めてを
Ray
 る。而してそれはエノテラ・ラマルキアナか、エノテラ・グランデフロラの一品種
Oenothera lamarckiana Seringe
 かとも思はれて居る、Davis デュヴァス氏(一九三三)はエノテラ・ラマルキアナを、エノテラ・
Oe. grandiflora Solander
 クランデフロラFormの一種と考へ、エノテラ・ラマルキアナは、長年月の間、庭園に
Oe. lamarckiana
 繁茂栽培の間に雜種を生じ、之れがエノテラ・ラマルキアナ(おほまつよひぐさ)
 といふ名稱で知られてあるのを、ド・フリース氏は、米國原産の種と思ひたるに
 あらざるかと疑問を附し、從て今日では、上にド・フリース氏の説の弱點として
 挙げた第二箇條のやうな批判を、多數の植物學者間に試みられてをる。

偶然變種の起原を、細胞學上から説明する積りて、Gates ゲーツ氏、Goerts ゲアルツ氏、
Lutz ルーツ氏及びDavis デュヴァス氏等が、おほまつよひぐさ及び他の偶然變種で研究して
 居る。おほまつよひぐさの染色體は、7と14で、ひろはまつよひぐさでも、こ
Oe. nanella まつよひぐさでも、Oe. alata アルビタでも、Oe. oblonga ヨブロンガでも同數である。染色體の行爲
 等で、其起原を推することはまだ出来ぬ。唯一つ、ド・フリース氏の培養中、第

四世代(二八五)に出来たおほまつよひぐさは、其後、多くの人が、おほまつよひぐさを培養したけれども生じたことがない。此おほまつよひぐさの細胞研究によれば、染色体数は、14と28で、丁度おほまつよひぐさの二倍である。其起原については、二つの意見がある。一はおほまつよひぐさの授精卵か、或は胚の細胞の核分裂の中期に、14の染色体が28に縦裂し、之が兩極に分れる前に融合し、再び一核を作り、28の染色体となつたのであらうといふ意見で(ゲイツ氏一九〇九)之れは、ストラスブルガー氏が、野生の種で、染色体数が二倍數から、四倍數となる方法として發表せる意見と同様である。今一の意見では、おほまつよひぐさの生殖細胞が、減數せざる儘に出来、之が融合した爲めてあらうといふのである(ストンプス氏一九三三、ルーツ氏一九三三)、何れにしても、何故に、細胞核の行爲に、かゝる異状を呈したかといふ理由に至りては、今の處では、植物細胞に特有の變異性によるといふ外に、説明の仕方はないのである。次に、メンデル氏^{Mendel}の實驗によれる原則を説明する前に、今一つ、遺傳に關する説を述べる、之れはネゲリー氏^{Nagele}(二八五)がはじめて主唱せる直進説である。

直進説

前に述べた通り、ダルウキン氏は、些少の連続せる變異が遺傳するといふ、ドフリース氏は、連続せる些少の變異、即ち彷徨變異は價値少く、偶然變異が残りて遺傳するといふ、もし之によりて進化を論ずれば、ダルウキン氏は、彷徨變異はいろ／＼の方向に起り、何れの方向に變異せるのが定まり残るかは自然淘汰するといふ、ドフリースの偶然變異説では、其變異の方向は豫かじめ期することが出来ぬ、前とは全く飛びはなれた變異が突然に出、之れが残りて遺傳するといふ。要之、ダルウキン氏の説によるも、ドフリース氏の説によるも、變異は不定である。處が、實際生物の過去より、今日までの進化の歴史を見ても、一定の方向に進化したやうに見られる場合が多い。其一定の方向に進み、段々と繼續して發育するのに、外界の事情が原因となるでもあらうが、其繼續の發育は、生物本質の造構で定まつて居ると思れる(ネゲリー氏)、即ち、變異は僅かの方向にのみで、然も外界の影響にのみならず、常に生物の本質内に進化すべき、一定の造構が出来て居り、確然と其方に進むと思はれる。即ち之れが直進説である。獨逸のアイマー氏^{Eimer}、米國のホイットマン氏^{Whitman}等の名は、此

直進説に關聯して居る。

ホイットマン氏は、動物學者で、生物の進化に關し、種の發生の間は、外界の影響を受けるけれども、其個體には、自ら進化すべき方向が、造構として定まつて居るといふ直進説を主張し、凡そ生物の變異を論ずるには、生きた生物を、實驗的に監視の下に觀察をつゞけて、之を研究せねばならぬ。ドブリース氏の偶然變化説を難じて、單位性を定める事は出来ぬといふ、單位性があると假定するには、是非、生殖細胞内に、其單位性の原となるものがある事を、假定せねばならぬが、色とか、斑紋とかは、細胞内の化學分子の組み合はせによりて定まるもので、之れを性質とはいへぬ。新らしき種が出来るといふが、其新らしき種と考ふるものも、詳細に互りて其變異の次第を調査すれば、決して偶然に新らしきものが出る筈がないといふのである。ホイットマン氏は、變異が連続的で、決して偶然に、連絡なしには顯はれないといふ事實の證據の一例として、はとの羽毛にある、斑紋の變異を、大仕掛けて調べ始め、十八年間、六百の野生鳩と、二百の家鳩を飼養し、雜種をも作り、年中間斷なく研究を續けて居つた

版圖六第



(Tower 1906)

米國シカゴ大學教授タワー(Tower)氏が一九〇三年より一九〇六年迄メキシコ産のおほすちはむし(*Leptinotarsa multicoenata* ♀)を飼養せる間に新に生ぜる偶然變種二つあかはむし(*L. rubicunda* ♂)及びむなぐろはむし(*L. melanohorax* ♀)をおほすちはむしと對照して示す

はじめメキシコにて採集せる多數のおほすちはむしをシカゴに持ちかへり出来る丈け自然の状態に似せて飼養せるに二代目百五十四匹の内三匹は親とは異なるあかはむしを生じ此等を越年せしめ飼育をつゞけたるに三代目五十八匹の内二匹のあかはむしを生じ其後あかはむしの子はあかはむしのみ生れ偶然變種を生ぜるなり又おほすちはむしを飼育しはじめてより二代目に生れたる虫の内一匹はむなぐろはむしの雄なり此雄をおほすちはむしの雌と雜婚せしめて生ぜる雜種を其種仲間で雜婚せしめたるに次の代には雜種の外に又幾つかのむなぐろはむしを生じ之れは次の代にもむなぐろはむしのみを生じ偶然變種となれり

が、完成の結果を發表するに至らず、不幸にして四年前に長逝された、其研究のあとは、氏の弟子の一人たるルイッドル氏が引き受けて居る。又、ホイットマン氏の下で、動物學を研究したタワー氏は、數年間、米國アリゾナ州のトランにある野外實驗所、并にシカゴ大學の實驗所で、メキシコ及びアリゾナ産の、馬鈴薯の葉に寄生するはむしを飼養し、之れが代を重ねて増殖する間を觀察實驗し、種の起原を、品種の實驗中に新らしく出る性質で、説明しやうとして、はむしにある斑紋、色等が其繁殖する間に、親子間、個體間に起る變異について、極めて精細の研究を遂げた、其結果によれば、生物の色、斑紋等の變異は、彷徨變異と、偶然變異との區別はない。おほすぢはむしの偶然變種と思はれたあかはむし、及びむなぐろはむし（第六圖版）の如きも、之を精細に多數の個體と比較すれば、自ら其中間に位するものがあり。是等の些少づつの變異の階段をつづぐれば、變異は凡て連続的である。從てド、フリース氏のいへるが如き、單位性を定める事は出來ぬといふ意見である。

直進説の主張者、ホイットマン氏の考によれば、個體發生と、系統發生とは、



メンデル氏

(GREGOR JOHANN MENDEL 1822-1884)

異なる二つの獨立現象ではない。個體の發生は、進化と離れて考へらるべきものでない、即ち進化の一部分である。實際、個體の發生は、吾人の經驗で知ることが出来るが、種の系統發生は、多くの事實からの推論に過ぎぬ。個體の發生は、分析して見れば、簡単な生物學上の方法に分け、物理、化學の事實として取扱うことが出来る。術語では、發生の器械的次第というてをる。此題目の下に、生物の胚狀原體、組立の原則、*Developmental Mechanics* 發生、及び外圍に對しての細胞分裂の仕事を研究して居る。外圍には、*Environment* 生物體外のと、生物體內のとある。前者は明瞭だが、後者は、發育してをる胚の各部は、各部の外圍があるとの意味である。遺傳といふ大部分は、外圍の遺傳である。實驗上、*Germ* 生殖質は簡單である。生殖質には、*Gamete* ダルウキンの「ジニョール」も、*Zygote* ヴァズマン氏の「テトルミナント」も、其他、何にも特質等を代表するものは顯微鏡下に見えぬ。即ち發生は全く漸成的である。物理、化學、と生理學上の法則に従つて、相連続して起る事實の繼續にすぎぬ。其原因を説明するといふのは、此變化の一步一步づゝを發見するに止まる。さうすると、一代間に得た性質、祖先かへり、單位性などいふ事は、*Acquired Character* *Atavism* *Unit character*

以上の生物學の考よりすれば、兩立の出來ぬ事となる。性質は多くの分類學者が命名したので、何れも種を分けるのに、便宜な、分かりよい點を意味するが、發生の生理を調べると、性質といふものは單位でない。或る部分に行はれてを、生理學的仕事の結果が、見えるやうになつて顯はれたのみである。性質は形態學上の語で、遺傳、發生の研究からいへば、生理學上の仕事の結果が、見えるやう顯はれたといふに過ぎぬといふ意見である。

右の主張は主張として、次にメンデル氏の實驗より得たる。所謂「メンデルズム」を左に簡単に説明する。

メンデルスム Gregor J. Mendel 氏は、一八二二年に、オーストリアのブリュン市に生れたアイガステン寺院の僧で、一八五三年から一八六八年迄、博物學の教師をして居る間に、えんどう並に他の菊科植物で、雜種をつくる實驗を行つた。えんどうでは、七つの相對せる性質を撰んだ、例之ば其中五つをあげれば、

種子の皮の 滑かなのと 皺のあるのと
子葉の色が 黄色のと 緑色のと

| | | |
|-----|-------|---------|
| 種皮が | 灰色のと | 白色のと |
| 莢が | 膨れたのと | 縮れがあるのと |
| 莖が | 高いのと | 低いのと |

等で、先づ其性質の一対丈けに注意し、例之ば、種子の皮が、滑かのを生ずるえんどうの雌蕊に、種皮に皺のある種子を生ずるえんどうの花粉をつけて、授精させる。而して出来た雑種(F_1)の種子は、母の性質丈けあらはれ、皆滑かである。そこで之を蒔いて生へた二代目の植物(F_2)二五三本を、自家授精させ、他から新らしい性質が入り混らぬやうにし、生じた種子七三二四粒の中、滑かな種皮のあるのが五四七四粒、皺のある種皮を持つて居るのが一八五〇粒で、其割合は凡そ三と一になる。今、皺のよつた種子を蒔けば、何代重ねても、出来る種子は皺のよつたのばかりであるが、滑かな方は、其三分の一丈けは、幾代蒔いても、常に滑かな種子を生じ、残りの三分の二は、第一代目の雑種(F_1)と同様の結果をくりかへす。更に他の一対をなしてをる性質を用ゐても、同様の結果になることが分つた。

メンデル氏の研究の結果は、一八六五年に、其地方の博物學會の會報上に載せて公にしたのを、三十五年間は世界上に知られずにあつたが、一九〇〇年に、ド、フリース氏と、獨乙のコレンス氏とはたうもろこして、奥太利のチエルマック氏はえんどうで、同時に別々に、實驗により、メンデル氏が見付けたのと、同じ事柄を發見し、メンデル氏が、既に三十五年前に同様の結果を得て居つたことが、其時はじめて分つたのである。メンデル氏の實驗の結果の正確な事は、過去十數年間、同様の實驗をくりかへし同様の結果を得た處で見ても、疑ふの餘地がない、而して此結果に對しての解釋は、唯一つしかなく、之れが即ちメンデル氏の主張した處で、「メンデルリズム」といふのである。メンデル氏の考へは、(一) 生殖細胞 (配偶子) は、對照してをる性質の何れか一つを以て居る。それが授精をして出来た接合子 (雑種) には、兩方の性質が含まれ、通常、生殖細胞から入つた性質の一方だけが、優勢をしめてをる。即ち二品種を婚して出来る雑種(F_1)は、皆同じ性質 (優性) をもつてをる (優性の法則)、(二) さて雑種中に配偶子が出来れば、各配偶子は、接合子 (雑種) で一緒になつた、父

母の二性質の遺傳質は分離し、一配偶子は、一性質だけを有し、且つ一性質だけを有する配偶子の数は、凡て同數である（分離の法則）、（三）雜種の二代目（F₂）には、父母の性はあらゆる組み合わせになる（組み合わせの法則）、即ち胚囊及び花粉が、分離の法則のやうに出来るから自家授精をして、二性質を持つて居る同數の配偶子が、勝手次第に融合しても、其組み合わせは、理論の上から、豫かじめ知ることが出来る、今相對する性質を、A（優性）とa（劣性）とし、雌を♀、雄を♂で示せば、其出来る組み合わせの數は同數で、

A♀ × A♂
 A♀ × a♂
 a♀ × A♂
 a♀ × a♂

となり、AaとaAは同様だから、組み合わせせ總數の25%はaaで、50%はaAで、25%はAAというてもよい。但しaAも、Aaも優性があるから同一に見える。例之ば、白札と黒札とを、百づつ容器に入れて、札を二枚づゝとり出せば、大凡、白札のみ

二枚出る事が25回、黒札のみ二枚出る事が25回、黒白の事が50回である。而して優性といふ事は、黒札を白札の上に重ねて見れば、黒く見えるのと見て説明がつく、かく性質の相對してをるのを、「アレロモルフ」對というて居る。似て居る配偶子が融合したのを、同性接合子といひ、異なつて居る配偶子の融合して出来た接合子を、異性接合子といふ。配偶子を作るとき、父母から受けた對をなせる性質が離れて、各配偶子に入ると考へて居るが、之れを「アレロモルフ」對の分離というて居る。次に示す表で、一目で直ぐに、メンデル氏の說にいふ配偶子と接合子との關係は分かる。

| | | |
|----|----|----|
| | A♂ | a♂ |
| A♀ | AA | Aa |
| a♀ | aA | aa |

もし、相對の性を二對あるものとすれば、其「アレロモルフ」對を、Aとa、及びBとbとして、都合十六の接合子が出るが、實際に見て同様に見えるのを寄せれば九つとなること、次頁の表で明瞭である。

a、種子の圓いのをB、圓くないのをb、とすれば、其雜種はAaBbとなり、之れ

| | AB♂ | Ab♂ | aB♂ | ab♂ |
|-----|------|------|------|------|
| AB♀ | AB | ABb | AaB | ABab |
| Ab♀ | ABb | Ab | ABab | Aab |
| aB♀ | AaB | ABab | aB | aBb |
| ab♀ | ABab | Aab | aBb | ab |

が自家授精のときは、AB Ab aB abといふ配偶子が出来るから、其組み合わせは上表の通りで、出来た接合子十六の内、AとBと共にあるのは、卷鬚もあり又種子が圓いので其数は9、Aだけあるのは卷鬚ありて種子が圓くないので其数は3、Bだけあるのは種子は圓くて卷鬚がないので其数は3、A、Bともないのは卷鬚もなく種子も圓くないので其数1となり。即ち理論も實際も9、3、3、1の割合に出来る、但し時としては、必ずしも正確に此割合通りにならぬ場合がある。之れは直ぐに解釋がつく即ち、以上の理論の割合は、出来る生殖細胞が皆使はれ、役に立つと考へたのであるが、實際は皆役に立つものばかりでないから、従つて接合子の出来る数の割合が、多少違つてくる譯である。

優性が出来るといふのみが、「メンデルイズム」の主眼の點でない、例之ば、全く優性のない場合もある、例之ば、紺色のアンダリ・トシアン雞では、紺色の羽

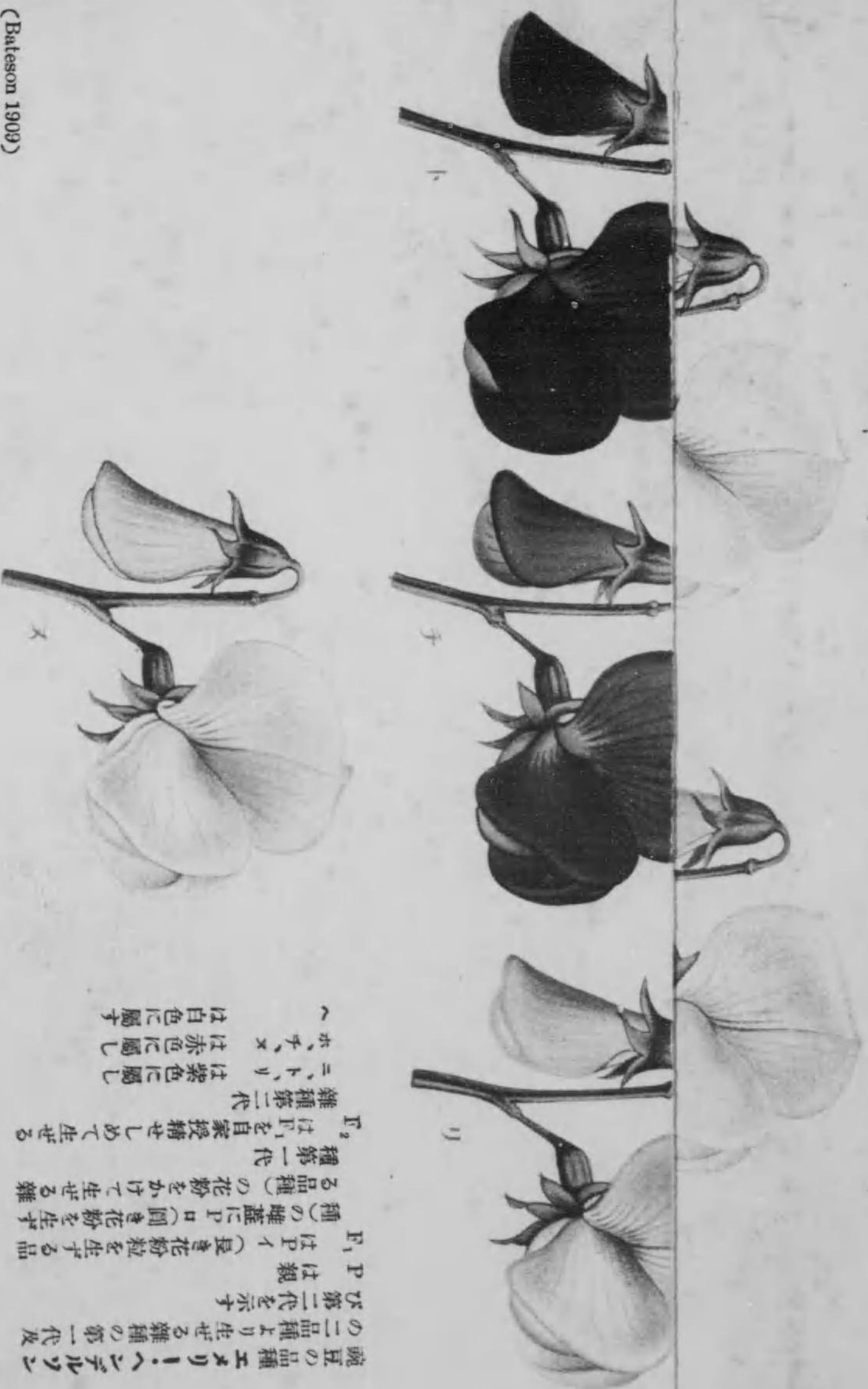
毛のある同じ類の雞と婚せしめたら、紺色の同じのが出来る筈と思はるゝ處が實際は、出来る半數丈けが紺色のものが出来、他の半數は黒か、或は白に黒の斑點のあるものである、育禽家は、此黒及び白に黒斑のあるのをば、注意して除けやうとしたけれども出来る、一時は全く疑問の中にあつた、漸く分つて見れば、白と、白に黒斑のあるのを婚せしめれば、紺が出来る、即ち紺色の雞は雜種なのであつた、此場合は優性は白でも、黒でもない、植物の例ではさくらさうの洋種のシネンシスと、ステラタとを婚せしめると、父母に偏り似ないピラミダリスが出来る、之れも優性がない例である。但し雜種(F₁)の自家授精で出来る第二代目には、シネンシス(母)、ステラタ(父)、及び中間性の雜種ピラミダリスとが、1、1、2の割合に出来る。

以上は、メンデル氏の説の通りの遺傳の、簡単な例であるが、或る場合には、斯様に簡單でない、同一對でない「アレロモルフ」の間にも、相近接する性があるとして見えて、第二代目(F₂)には是迄考へたやうな、正常な理論通りの組み合わせの割合にならずに、或る組み合わせが、割合に多く出来る事がある、之れを配

偶子の近接というてをる、即ちAB, Ab, aB, abの割合が、1, 1, 1, 1とならずに、7, 1, 1, 7の事もあり。或は15, 1, 1, 15の事もある、かゝる例は、えんどうで見付つた。此場合の「アレロモルフ」對は、紫色（優性）と赤色、長花粉粒（優性）と短花粉粒である、F₂で「アレロモルフ」の對を、別々に考へれば、出来る割合は、紫色のものと赤色のものとは3と1、長花粉粒をもつてをるものと短花粉粒をもつてをるものとは3と1の割合で、メンデル氏法則の簡單な場合によく合ふが、紫色花をもつてをるものゝ内で、長花粉粒を生ずるものと短花粉粒を生ずるものとの割合を見ると、12と1で、赤色花をもつてをるものゝ内で、長短兩花粉粒の割合を見ると、1と32とである、而して色と、花粉粒の長短の兩「アレロモルフ」對を、一緒にして考へると、

| | | |
|------------|-----|---|
| 紫色花、長花粉のもの | 一七七 | 九 |
| 紫色花、短花粉のもの | 一五 | 三 |
| 赤花、長花粉のもの | 一五 | 三 |
| 赤色、短花粉のもの | 四九 | 一 |

といふ割合にならぬ



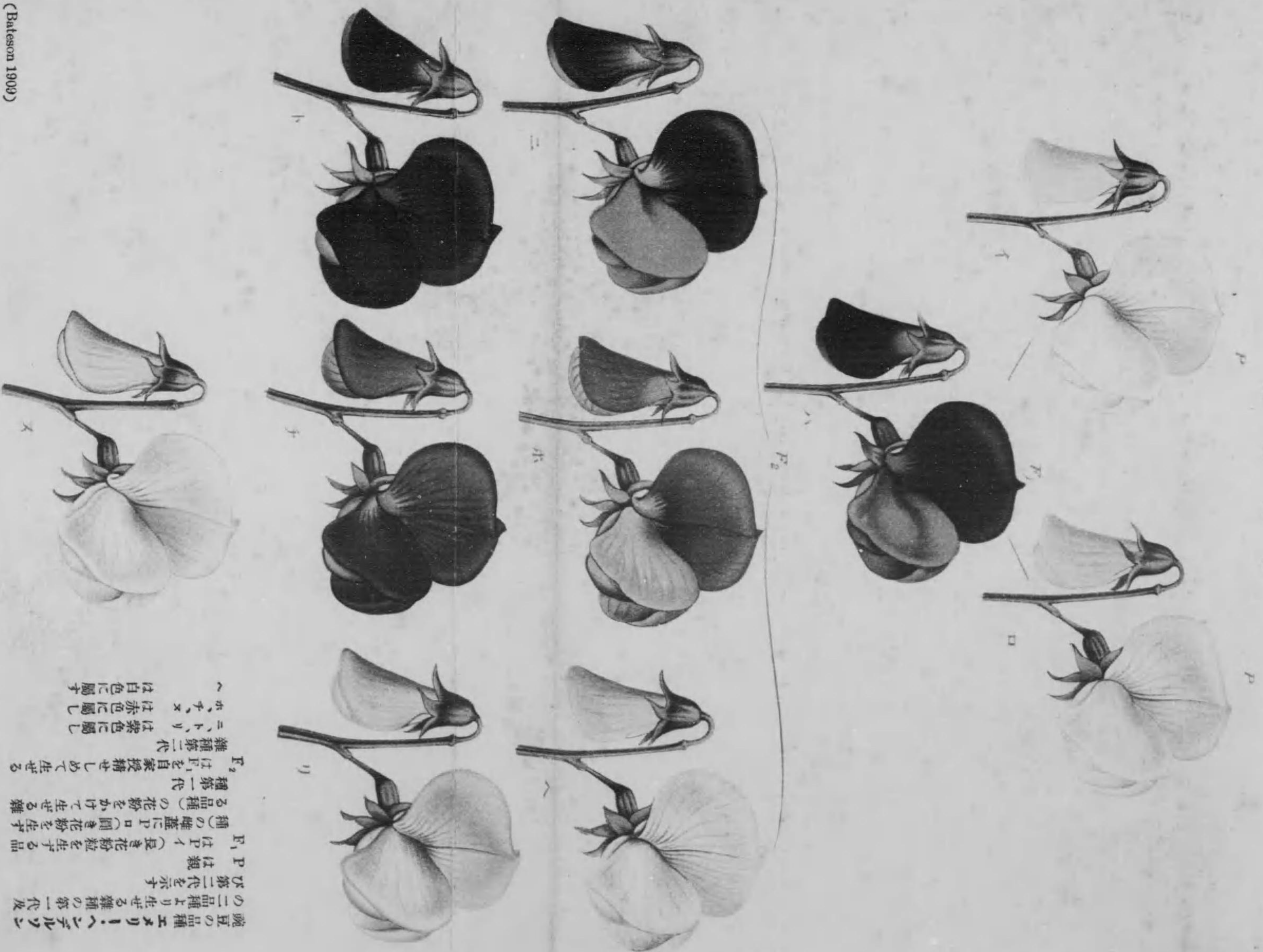
豌豆の品種「エンデルン」の二品種より生ぜる雑種の第一代及び第二代を示す
 P は親
 F₁ はP₁（長き花粉粒を生ずる品種）の雌蕊にP₂（同き花粉を生ずる品種）の花粉をかけて生ぜる雑種の第一代
 F₂ はF₁を自家授精せしめて生ぜる雑種の第二代
 ニ、トリ、ホチ、マ、は紫色に屬し
 は赤色に屬し
 は白色に屬す

(Bateson 1909)

るものとの割合を見ると、12と1で、赤色花をもつてをるものゝ内で、長短両花粉粒の割合を見ると、1と32とである、而して色と、花粉粒の長短の兩「ア

| | | | |
|-----------|-----|---|---|
| 紫花、長花粉のもの | 一七七 | | 九 |
| 紫花、短花粉のもの | 一五 | て | 三 |
| 赤花、長花粉のもの | 一五 | | 三 |
| 赤色、短花粉のもの | 四九 | | 一 |

といふ割合にならぬ



豌豆の品種エメリ！・ベンデルリンの二品種より生ぜる雑種の第一代及び第二代を示す
P は親種
F₁ は P₁ (長き花粉粒を生ずる品種) の雌蕊に P₂ (同き花粉粒を生ずる品種) の花粉をかけて生ぜる雑種第一代
F₂ は F₁ を自家授精せしめて生ぜる雑種第二代
ニ、トリ は紫色に屬し
ホ、チ、ク は赤色に屬し
ハ、ニ、リ は白色に屬す

又、メンデル氏の説ていふ遺傳の場合に、著しく違つた現象は、「祖先かへり」
又は性質の潜伏といふ事である、此事實は、Reversion えんどうの二品種を用ひて、雜種
Lateness of charactersを生じた場合で分かる。即ち二品種の一は、種皮が灰色、他の一は種皮が白色
である、其雜種(F_1)の種子は灰色地に紫の點がある。そこで第二代目(F_2)の種子は、
紫色のもの、灰色のもの、及び白色のもので其割合は、9、3、4である、此説明
には、「アレロモルフ」の二對を使ふ、即ち紫色のあるものとなひもの、灰色の
あるものとなひものとして、紫色は常に灰色に伴ふので、もし灰色と伴はぬとき
は紫色はあらはれない、さうすれば、前に性質二對を一緒に考へた表に示した
と同じ譯で、

紫色も灰色もあるもの、紫色がなく灰色のあるもの、紫色があり灰色のない
もの、紫色も灰色もないもの、との四通りて、割合は9、3、3、1となる、但し
紫色が灰色に伴はぬのは白色で、紫色も灰色も共にないのも白色だから、自
然9、3、4として顯はれたのである。

又、今一つの例は、二つの潜伏性質が、新らしき性を生じたので、之れはえん

どろの西洋品種、エメリー・ヘンデルソン（第八圖版）に其例がある、エメリー・ヘンデルソンの二品種（Pイ及びPロ）は、花色は共に白くて區別がつかぬが花粉は一品種のは長く、他のは短い、此二品種間の雜種むらさきえんどう（F₁ハ）の花は、紫色である、委しくいへば、旗瓣が紫色で、翼瓣が紺色である、之を自家授精させると出来る第二代目（F₂）には、圖版に示したやうに七通りの品種（ニ、ホ、ヘ、ト、チ、リ、ヌ）が出来る、之を色分けにすれば三通りて、ニ（むらさきえんどう）、ト（つよむらさきえんどう）、リ（うすむらさきえんどう）は紫色に屬し、ホ（べにえんどう）、チ（つよべにえんどう）、ヌ（うすべにえんどう）は赤色に屬し、ヘ（しろえんどう）は白色である、而して其數の割合は、ニ（むらさきえんどう）ト（つよむらさきえんどう）とを一緒にし、ホ（べにえんどう）チ（つよべにえんどう）とを一緒にして示せば、

ニ（むらさきえんどう）とト（つよむらさきえんどう）……………八三
 或は…………… $\frac{27}{13}$
 リ（うすむらさき）……………二七
 或は…………… $\frac{27}{13}$
 ホ（べにえんどう）とチ（つよべにえんどう）……………二七
 或は…………… $\frac{27}{13}$
 ヌ（うすべにえんどう）……………九
 或は…………… $\frac{27}{13}$

ヘ（しろえんどう）……………一一二……………七

此説明としては、凡て、色は、XとYといふ二要素が相出逢うて、一緒になれば出来る、而してXとYとが、別々の親から来るものと考へる、さうすれば「アレロモルフ」の二對は、Xのある場合とない場合（ \bar{x} ）と、Yのある場合とない場合（ \bar{y} ）との性質と見て、前に二對の性質を、一緒に考へたときの組み合の例の通りに、其XY、Xy、xY、xyの割合は、9、3、3、1でXとYの共に存する場合、即ち9は有色で、Xか若くはYの一方のみある場合も、何れもない場合も、共に無色で、 $3+3+1=7$ 即ち7だけある譯になる。

右にあげた例は、メンデルリズムを主張する學派に屬する人々が、是迄研究した處で、最も込み入つた例の一つで、一寸見ては、メンデル氏の法則とは、大層違つて見える例としてあげたのである、但し、雜種の出来る遺傳の少數の場合、メンデル氏の法則の通りにならぬと、判然分つた例もある、又、「メンデルリズム」が、次第に研究されて、雌雄性も亦此法則によつて遺傳される性質のものであらうとの意見が出た、これは實驗する事は容易ではないが、注意に注

意を加へて、色々の實驗を施し、精細の研究を積んだ結果、雌は、雌性が優性になり、雄性が劣性になつてをる異性接合子で、雄は同性接合子で、劣性であると思はれてをる、従て雄性配偶子は、雄性のみを生じ、雌は、雌性配偶子と雄性配偶子とを等數丈け作る、さうすれば、勝手次第に融合しても、異性接合子（雌）と、同性接合子（雄）とを同數丈け生ずる譯になる、其他、病、色盲、毛髪の色とかも、メンデル氏の遺傳に關する法則によるといはれてをる、無論是等について、正確な材料を集めることも困難であり、又實驗することも容易でないから、此方面の研究の進歩は遅いが、二三の既知の事柄は、後段に遺傳と人種改良學といふ題目の下に述べる、又、植物及び動物の育種學に、「メンデルリズム」の原理の應用されて居る事の廣い事は、此處にくりかへす必要がない位である。

第十七 副染色體と雌雄性

核分裂の際に現はる、染色體中に、特別の染色體、若くは、染色體群のある事が、十年前に發見されて以來、特別の染色體、若くは染色體群は頗る細胞學者の注意を惹いて居る。研究者によつて此ものに、色々の名稱を與へてをる。

マックラング氏は副染色體、モンゴメリ氏は異染色體又は「モノソーム」、ウヰルソン氏は「イデオ染色體」とも、X染色體ともいうて居る。此特別な染色體は、Allochromosome 半翅類に始めて發見され、其後は色々の動物細胞で見付つたけれども、植物細胞には、まだ一つも發見されてない。

此X染色體は、動物細胞で、雄性生殖細胞を作る減數分裂の際に、第一分裂か第二分裂に、染色體の不等な配布をなす基となるから、出來た精蟲には、X染色體を有するのと、有せざるのとの二種ある。尤もX染色體は動物の種類に應じて、一個の事もあれば、二、三、四、若くは五個の小體が、集つて出來て居ることもある。明瞭に分つてをる事は、卵が、此X染色體をもつて居る精蟲

て、授精されると、雌が出来、X染色体をもつて居らぬ精蟲で、授精されると雄になる。つまり澤山の實驗の結果、雌雄は、生殖細胞内にX染色体のあるなして、自分丈けて定まるので、外部からの刺激感應して出来るのではないといふ事に信ぜられて居る。

前にも述べた通り、動物細胞の場合に、授精の後出来た動物では、其體細胞は染色體数が複數、即ち「デプロイド」で、生殖細胞（卵と精蟲）が出来るときは、減數分裂によるのだから、單數即ち「ハプロイド」になる。其單數の生殖細胞、即ち卵と精蟲とが融合して、又複數の體が出来る。

歴史的にいへば、一九〇二年に、マックラング氏が、直翅類の精蟲形成を調べ、X染色體が、性を定めるといふ事を第一に公けにした、但しヘンキング氏が、一八九一年に、半翅類ピルコロリスで、ブアルミエー氏が半翅類アナサで、其精蟲に二種ある事を発見はしたが、性ととの關係の事には、説き及ばさずに終つた。此等の場合は、何れも、X染色體の最も簡單なので、二回連續して遂行する減數分裂の、何れか一回の分裂の際に、特別の染色體丈けは、分裂しないで、一

極に行くから、結果としては、半數の精蟲は、他の半數の精蟲よりも、一つ丈け染色體が多い。マックラング氏は、之を雄に特有の性を帶ばしめるものとし。

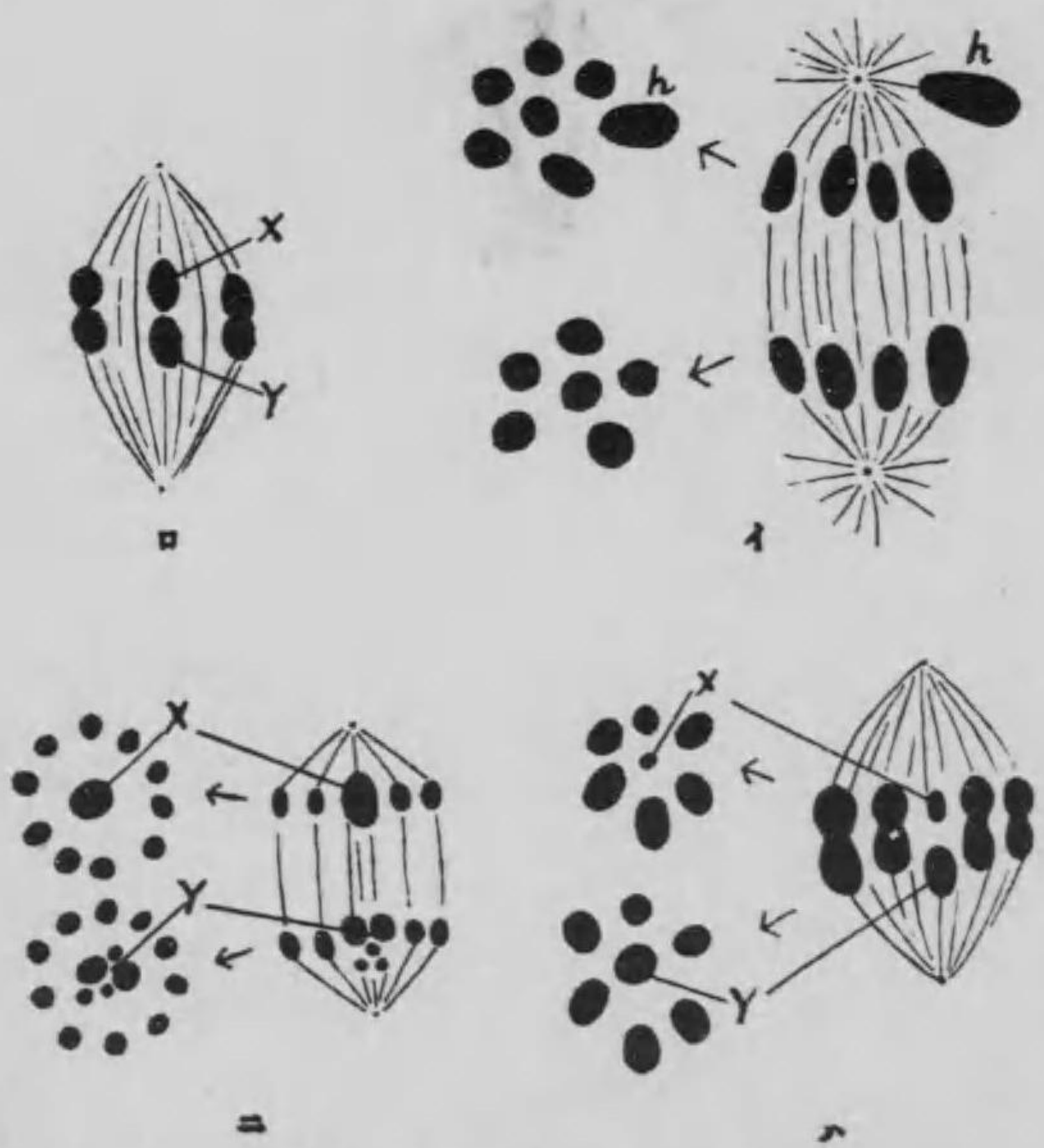
多分雄は雌よりも染色體一個丈け多く、其多い染色體、即ちX染色體が、雄を作ると思つて居つた。同じ年に、サットン氏も、昆蟲ブラキストラの雌で、二十

二の染色體を見、之れが其雄よりも一個少いと記載して居るが、後に、サットン氏の計算が間違つてゐる事が分つた、雌では、雄よりも一個丈け多く、二十四あることが分つた。一九〇五年と、其翌年に、ステーヴンス氏と、ウキルソン氏とが、多數の昆蟲類を研究した。其昆蟲類のX染色體には、通常少し小さいY染色體が配偶して居る類である。此X染色體と、Y染色體は、分裂初期の「シナプシス」期間に密接し、其中期に離れる。それだから、生ずる精蟲は、染色體を同數丈け持つて居るが、形には相違がある。即ち半數の精蟲は、大きな染色體を受け、他の半數は小さい染色體を受ける。前に擧げたX染色體の、唯一つ丈けを有する場合は、小さなY染色體が、徐々になくなつた爲めに生じたものと、ウキルソン氏は信じて居る。理由とする所は、種々の異つて居る種類を見

ると、Y染色体が、X染色体と殆ど同大に見えるのから、非常に小さいのまで、移りかほりの段階を見ることが出来る。例之ば、**ネザラ**、**オンコペルタス**では、X染色体と、Y染色体とは同大である。**ウキルソン**氏は、更に一步を進めて、X染色体、Y染色体はありながら、X染色体、Y染色体と同大である爲めに見ては區別がつけ難くなつて居る場合もあらうというて居る。更に六ヶしいのは、Y染色体は一個でなく、二つの事も、三つの事も、四つの事もある。**アコラ**では、多分四つある。此Y染色体が二つ以上ある場合には、其等が一と纏めになつて、減數分裂の時に、一個のX染色体に對してをる。即ちY染色体は、群をなして、丁度一つであるときの様に、X染色体と接しもし、又離れもする。**ペイン**氏は、Y染色体が二つ以上のものは、多分一個の大きな染色体の、組成部分を示すものであらうと考へてをる。

斯様の例は、年々に段々と發見され、以前には昆蟲にのみ、かゝる例のあると思ふて居つたが、此様に精蟲が二種ある事は、餘程廣く、動物界で、昆蟲以外の他の部門にもあると分つて居る。無脊椎動物では、昆蟲 (**マックラング**、**サ**

圖 一 十 四 第



(Wilson 4, 1906; n, 1911; Payne, = 1904)

半翅類中諸種のh、XY染色体を示す

(イ)プロテノル (*Protenor bellingeri*) 精

蟲形成に先だつ減數分裂の第二回後期、一娘染色体群にはh染色体一つ多し

(ロ)デプロロフス (*Diploodus exsangui-*

nis) の精蟲形成に先だつ減數分裂の第一回中期、X染色体、Y染色体同形同大にして他の染色体と區別しがたし

(ハ)イウシストス (*Euschistus variolarius*)

精蟲形成に立だつ減數分裂の第二回中期、X染色体はY染色体より小さし

(ニ)アコラ (*Acholla multipinoso*) 精蟲

形成に立だつ減數分裂の第二回後期X染色体に對するY染色体は五つの群がれるものなり

トン、ステーション、ウエルソン、モンゴメリー、グROSS、レフェウル、マックギル、
 Fulton Stevens Wilson Montgomery Gross Lefevre Mc Gill
 デドレル、デゼイス、ギュッテルツ、ノウレン、ボーリング、チャホルダン、モリ
 Dederer Davis Guthe Novlin Borling Jordan Morrill
 ル、ペイン、モルガン、フォン・ゼール、モールス、ランドルフ、ニコラス、ク
 Payne Morgan Von Baehr Morse Randolph Nicholas Cooke
 ク、ブラウン氏等)、多足類 (ブラックマン、メーデス氏等)、蜘蛛類 (ワレリス、ベリ
 Brown Blackmann Meles Wallace Berry
 ー氏等)、線虫 (ボーリング、ボヴェリ、ギョリック、エドワーズ氏等) 等で、棘
 Boiling Boyer Gutick Edwards
 皮動物では、精蟲が二種あるのではなく、卵に二種ある事が発見された (バルツァ
 Balizer
 ー氏) 脊椎動物では、**てんぢくねずみ、雞、鼠、人 (ガイアー氏)、穿山甲 (ネ
 Gayer
 ーウマン、バットルソン氏等)** 等でもX染色體があることが分つた。
 Newman Pattonson
 Y染色體は、X染色體に伴ふ事もあり、又伴はぬ事もあり、一定しない。性
 を作る事には、暫くないものとして、X染色體丈けて考へると、簡単に説明さ
 れるから、是迄は混雜を避くる爲めか、性との關係を論ずる場合には、考の中
 に入れられてない。今の處では、Y染色體の意味は、よく分かつて居らぬ。
 一雌雄性が、精蟲の染色體の二様な事に因るといふ結論には、授精の出来る卵
 は、染色體が皆一様であるとの前提を以ての事である。卵の方は、精蟲ほど

よく調べてないが、調べた丈の場合で論ずれば、卵は何れでも同数の染色体をもつてをる。加之、減数分裂前には、雌の卵巣では、染色体は偶数である。雄の體では對をなしてない染色体があるので、其数は奇数になるが、其對をなしてない染色体は、雌では同大で對をなしてをる染色体に當る。かゝる事實は、フキロキセラ (モルガン氏)、蚜蟲 (ステーションズ、フォン、ペール、モルガン氏等) Phloxera Morgani, 蚜蟲 (ステーションズ、フォン、ペール、モルガン氏等) ヘテラキス (ボヅェリ、ギョリック氏等)、及び、他の半翅類で分つてをる。一時は、フキロキセラ、及び蚜蟲の場合に、授精卵からは、雌丈けが出来た事實の解釋が全く分らなかつた。若し、二種の精蟲があるなら、卵を授精した後には、雌も雄も出来る筈なのに、事實はさうでないからである。然るに、モルガン氏がフキロキセラで、ペール氏が蚜蟲で、別々に、同時に発見した事によれば、精蟲には二種あつて、其半數はX染色体を受け (フキロキセラでは二つ、蚜蟲では一つ)、他の半數は受けぬ。其受けぬ方、即ち雄を生ずる精蟲は、發育せぬ爲めに、授精卵からは雄が出来ぬ事が分つた。但し授精せぬ卵からは、雌も雄も發育する。此場合は、モルガン氏と、ペール氏の研究によれば、雄は雌より

も、染色体數が少い。かゝる染色体數の變化は一極體を出すときに起る。即ち半數の卵 (雄になる) は、他の半數 (雌になる) よりも、染色体數が一つ丈け少くなる。此場合は授精でなく、卵の内て性を定めるものがある見える。一極體を出す前から、雄を生ずる卵は、雌を生ずる卵よりも、形が小さいのである。

此X染色体は、種によつてはない事もあるが、あるときは、雌雄性がこれに伴ふてをるとした處で、實際、性とX染色体との關係は如何であるか、委しく此處に論ずる所は無論出来ぬが、ウールソン、モルガン、モンゴメリー、及びステーションズ等の諸氏が、此三四年間に出版をした論文を見れば、此問題に關し最近の意見の概要は分かる。X染色体が、雌雄性に如何なる關係があるか、凡そ四通りの解釋を考へることが出来る。

- 一、X染色体は、眞に雌雄性を定むるものであるか。
- 二、雌雄性は、單に染色質の分量の多少で定まるものか。
- 三、X染色体は、單に雌雄性に伴ふのに過ぎぬので、性を生ずるものでは

ないのか。

四、雌雄性は、色々の原因の結果で、其原因となる事柄を調べた上でなければ分らぬが、X染色体が最後に之を決するものであるか。

何れとも確言は出来ぬ、右に挙げた。(一)の假定は、一寸見ては簡單の様であるが、實は證據をあげることに出来ない、色々の面倒な事が入り込んで来る。例之ば、撰擇授精が其一である。X染色体を持つてをる精蟲で、授精した卵は雌で、X染色体を持つて居らぬ精蟲で、授精した卵は雄となる。そこで雄にあるX染色体の起原に遡ると、之れは矢張雌から来たのである。これが減數分裂前に、雌にあつた一對の染色体の一つだから、其一對の染色体は、相互に異つたものでなくてはならぬ。さうすれば、卵にも雄決定性を持つてをる卵と、雌決定性を持つてをる卵との二種ある事になる。而して雄決定性を持つてをる卵はX染色体のない精蟲で、授精されなくてはならぬ事になる。雌決定性を持つてをる卵は、X染色体のある精蟲で、授精されなくてはならぬ事になる。併し其X染色体は、前には雄決定性として雄にあつたのである。従つて卵の内には、

雌の決定性をもつてをる染色体と、雄の決定性のある染色体との兩方があつて、前者が優性だから雌になると、假定せねばならなくなる。(二)單に染色体の分量の多少にのみよるといふ假定も、多數の場合は、雌は染色質を多くもつてをる卵から發育する、即ち、副染色体の如き、又は、X、Y染色体とある場合には、其内の大きい方、即ちX染色体の入つた方が雌となる。併し、此假定にも當らぬ事がある。X、Yとあつて、Xの方がYよりも小さいのに、Xを受けた方が雌になることもある。(三)X染色体は唯、雌性に伴ふ丈けて、之を決定するものではないといふ假定を本當とすれば、それならば何の爲めになるか、ステュークス氏(一九二二)は、雌雄性と伴ふて、副染色体か、又はX、Y染色体のあるのは、是等の染色体に伴ふ或る性質が、性を定めるからであらうといふ意見である。即ち、雌雄性はX染色体のあるので、直ぐに定まるのではないが、X染色体に伴ふて居る或る性質が、性を定めるのであらうといふのである。(四)の假定によれば、雌雄性の決定には色々の原因があるといふので、上に述べた單爲生殖の場合、即ちX染色体が分かれる前から、卵の大きさを雌雄の何れになるか分か

る場合などが其實例である。ウールソン氏(一九〇〇)の意見では、雌雄異體の生物では、X染色体が一つ丈けのは雄性を意味し。二つあれば雌性を意味する。即ち染色質の分量の多少丈けて、雌雄に分かれるといふのでなく、特殊の染色質、即ちX染色体の多少に限つて居る。うにのやうに、X染色体を精蟲でなく、卵が持つて居る場合にも、同様に分量の多少を根據として論ずることが出来る。即ち、雌となることは、X染色体を一個持つて居れば出来、一つも持つてをらぬときには雄が出来ると解釋することが出来るといふのである。

第十八 雌雄性の決定

雌雄性が分離して決定する事の問題は、雌雄性の起原からの系統發生を調べて分かる事である。雌雄性が出来て、之が進化した様子は、動植物でよく似て居る、動植物共に、雌雄性の始めて出来たのは、「ハプロイド」Haplloid generation 世代(單數又は

半數の染色體を有する體)に在る。「ハプロイド」世代に性が段々と分化して授精が始まり、授精の結果、「デプロイド」Diploid generation 世代(倍數の染色體を有する體)が出来、動物でも、植物でも、「デプロイド」世代が最も優勢に榮えたものと見える。雌雄同株の緑藻では、通長體は雌雄兩性である。雌雄性は生卵器と藏精器とが出来るときに分かれる。接合子の發生第一第二核分裂で、染色體が減數するが雌雄性は分れずに、之から生長したものは雌雄兩性をもつてをる。雌雄異株の緑藻では、雌雄性の分離するのは、接合子が減數分裂するときに在るから接合子から發生したものは、雌か雄かの何れかである。つまり雌雄性の傾向の分れはじめは、減數分裂と相伴うてをる。

雌雄同株の苔蘚では、減數分裂のときに、雌雄兩性は分れぬ。藏精器及び藏卵器が出来るときに初めて分かれる。雌雄異株の苔蘚では、減數分裂のときに別かれる、*Sphaerocarpus* の如きは、一つの胞子母細胞内に出来た四個の胞子中、二個は雌性配偶體、他の二個は雄性配偶體を生ずる事が明瞭になつてをる。要之、減數分裂で雌雄性の傾向の分離する事、授精で雌雄性が融合するこ

との明瞭な事は、雌雄異株の蘚の、胞子體の營養細胞から出來た「プロトネマ」
に、雌雄兩器を帯びた、有葉の配偶體が出來るのでも分かる。 *Protonema*

一種の胞子のみを生ずる羊齒植物では、減數分裂で雌雄性は分離せぬ、胞子は雌雄兩性を持つてをる。胞子から出來た配偶體は、眞に雌雄兩性を持つてをる。大小二種の胞子を生ずる羊齒植物では、雌雄性の分離は減數分裂の時でない。もつと早くから分れてをる。胞子母細胞を生ずる細胞分裂のときから始まつて居る。即ち胞子母細胞となれば、凡て雄か雌である。小胞子囊内の胞子からは、皆雌性配偶體を生じ、大胞子囊内の胞子からは、皆雌性配偶體を生ずる、此雌雄性の傾向は胞子體で融合するから、胞子體は大小兩胞子を作る、胞子體が大胞子を生ずるので、配偶體の雌雄異株が始めてはつきりと出來上る事になる。

種子植物では、雌雄兩性の分離は、「デプロイド」の胞子體に出來る所謂雌雄器官で、はじめに認められる。同一株に大小兩胞子を生ずるのでは、雌雄兩性の分離は、大小兩胞子を生ずるときにある丈けて、其他は雌雄兩性である。も

し胞子體が凡て兩性であるから、問題は單純であるが、胞子體に、大胞子のみを生ずると、小胞子のみを生ずるとの二種あることがある。其數は少いが、之れが主にも雌雄性の研究實驗に用ゐられて居る、實驗結果の報告は誠に多いが、二三の例をあげると、例之ば、ストラスブルガー氏の *やまある* の一種、*ふしぐろ* の一種、及び *エロイデア* 等で行つた實驗の結果である。 *Mercurialis annua*

やまある の一種では、雌株は時として雄花をも生ずる、雄株も時としては雌花をも散生する。そこで、雌株の花を其株上に出來た雄花の花粉で授精し、出來た種子を發育させると、皆雌株が出來る。又雄株上の花の花粉で、其株上にて散生した雌花を、授精させて出來た種子を發育させると、皆雄株丈けである。又時としては雌花の中から、軸が延びて雄花を生ずる事があるが、其雄花で雌花を授精し、熟した種子を發育させると、雌株と雄株の兩方が出來た、以上の實驗からの結論は、雄花の稀に散在した雌株は、雄性が弱く、雌花の稀に散生する雄株は、雌性が弱いといふ事になる。

ふしぐろ の一種で雌雄異株のもので實驗した所では、花粉のまだ開かぬ雄花

を切開してとり出したのを用ゐた。かくすれば、雄性の強弱のある兩種の花粉を、同數丈けづ、使へることと思ふたのである、かくして出來た種子一四七五粒中で、一一二四本丈け幼植物に發育したが、其内て花を咲いたのが一〇三五本で、雄本三七六、雌本六五九の割合だから、雌性が優勢である。

エロデアの雌株は歐洲にあるが、雄株は少い爲め、ストラスブルガー氏は、雄株を米國シカゴ市に近き、ウルフレیکیに産するものを取り寄せ、數百の花柱を、一つ一つ丁寧に、一つの小胞子母細胞から出來た。四つの花粉で授精したが、種子の成熟するを待たずに、ストラスブルガー氏は逝かれた。若し、子房内に四種子を生じ、之れが二つは雌株、二つは雄株を生ずるとか、或は他の割合で確然とした結果を得たら、價値のある結論を得たらうが、残念な事には未完となつてをる。以上の實驗結果から、概括した結論を下せば、凡て、卵は雌性で、花粉は雄性であるが、或る花粉は強き雄性、或る花粉は弱き雄性を持つてをる。強性の雄傾向のある花粉は、卵の雌性傾向に優り、弱性の雄傾向ある花粉は、卵の強き雌性傾向にまけると見える。但し植物の單爲生殖の場合に、

卵が雌株並に雄株を生ずる事では、此結論を變へるに及ばぬ、之れ單爲生殖の卵は、何れも「デプロイド」で、雌雄兩性が分離して居らぬからである、芽生の場合も同様である。

やまあゐの一種、**ふしぐろ**の一種、**あさ**等て細胞の研究はあるが、性の分離の解釋をする丈けの事實は分つてをらぬ。**ふしぐろ**の一種では、一染色體が常に著しく他のものよりも大きい事は、減數分裂及び營養細胞の核分裂で、認められて居るけれども、雌雄性の分離決定に手がかりとなる事は、少しも分つてをらぬ。

雌雄性の分離決定について、動物細胞の方で分つてをる事を、左に少し述べ

る。雌雄の生れる割合の取調べは、極めて古くから始まつたので、色々の解釋があり。中には少しも價値のない想像説もある。雌雄性の分離決定の事は、色々の論文が數多く出て居るから、何れを見ても、其の研究分法の一端は分るが。

クエノ (一八九九)、ビアード (一九〇二)、レンホセック (一九〇三)、モルガン (一九〇九)、モンティメ
Cuenot Beauvil Lénhošek Morgan Montgomp.

リー(一九〇九)、ウィルソン(一九〇、一九二)等の諸氏の論文を見れば、現今の解釋の必要は分かる。

雌雄性は、相接合する個體間の差異の事情である。雌雄性の起原から考へて見ると、始めは何れの個體も増殖する能があつたのが、次第に勢力に分業が出来、或る個體は接合と生殖する能があり。他の個體は接合するだけの能をもつてをるやうになつた。多細胞動物でも、雄は接合し授精する力があり、雌は生殖する能がある。即ち雌雄性は同一種の個體間の關係で、一方は授精し、一方は生殖するといふのである。

多細胞動物では、性に種々の種類がある。普通なのは雌雄異體であるが、時としては、雌性と雄性が同一個體にある。即ち雌雄兩性の事がある。此場合は個體ははじめに雄性が主もて、次に雌雄兩性で、後に雌性となる。稀には輪蟲類Polychaetaの或種のやうに、雌ばかりで全く雄がない事もある。蘇蟲及びくらげ等の群生する類では、或る個體は全く無性のこともある。單爲生殖では、一年を通じて雌ばかり生れ、外界の事情がよくなくなると、雌雄が生まれるものもある。蚜

蟲の如き其例である。

雌雄性の決定は、極めて複雑で單に雌と雄といふ丈けてなく、また出来る雌雄の数の割合も種によつて色々である。例之ば、人の生れた割合でも一〇八六四九五〇人中男が一〇三六と、女一〇〇との割合で(バイク氏一九〇七)、死生兒では、男一三三五に、女一〇〇の割合で(モルガン氏一九〇七)、蜘蛛では、四一七四九生れた内で、雌一に對し雄が八一九の割合である。若し雌雄性の分離決定の解釋が出来れば、其解釋で種によつて異がつかつた雌雄の割合があるものも、説明し得ねばならぬ筈である。

さて、如何なる方法で、卵が雄又は雌になるのが定まるか、確かとは分らぬが。多分、其時期は、卵が授精をする時よりも後れずに定まる者らしい。卵が授精して、單細胞時代をすぎた後は、外界の影響で、雌雄の割合を變へる事は、色々と實驗したけれども、極めて困難で、確かと變へる事が出来るといふ結果は得られぬ。シヤル氏(一九〇)が輪蟲で行つた實驗では、水の成分を變へて雄を生ずるものと、雌を生ずるものとの割合をかへる事が出来たといふから、必

要な結果を得るのに一步近いたやうでもある。要之色々と實驗をくりかへし、又其結果について意見を交換した上で分つた事は、個體の性は、多分授精の時よりも後れずに定まるものであらうと、大體は當てがついたやうである。即ち雌雄性が其れより後になつて、外界の影響で變はるといふ證據は、一も上つてないのである。之と關聯して面白いのは胚がいくつも出来る即ち多胚の場合である。之れは繸蟲と吸蟲で、久しい前から知られて居る。又寄生蜂 (マーシヤル氏 (一八〇四)、スルヴェストリ氏 (一九〇六) ても、穿山甲 (ネーウマン氏とパタソン氏 (一八二二) ても分つてをる、かゝる場合は一つの卵から出来る胚は皆同性であるから、雌雄性は餘程早くから定まつて居ると見える、又或る動物、例之ば蚜蟲、デノフキラ、フキロキセラ、輪蟲、蜘蛛、及び蟻等では卵に二種ある。大きいのは雌、小さいのは雄になる。此區別は減數分裂をする前から定まつてをる。即ち授精前から卵に二種あつて雌雄性が定まつて居ることは實に興味ある事で、之れからの推測で、卵に大小の相違がない場合でも、常に、授精の前から、雄になる卵と、雌になる卵と定まつてをるものではなからうかとも考へられる (ピ

アード、カッセル二氏 (一九〇三)。單爲生殖の場合にも、雌雄性は授精せずに定まる。此場合の結果は二様で、(一) 授精せぬ卵から雄が出来る (蜜蜂等) か、又は雌のみ出来る (蛾の一種) 事と、(二) 授精せぬ卵から雌雄ともに出来る (蚜蟲、輪蟲等) 事とある。吸蟲の或る種では、授精せぬ卵から雌雄兩性體が出来、他の種では、授精をした卵から出来る。

以上の例で見れば、卵が発育して出来る性は、減數分裂前、即ち精蟲の入る前に定まるのかもしれないと思はれる、然し精蟲が入れば、性を變へる事が出来ると思はれる場合がある。例之ば蜂の卵は授精すれば雌が出来、授精しなければ雄が出来る、輪蟲でも、小さい卵は授精しなければ雄になるが、授精すれば雌となる (ホイトニー氏 (一九〇九)、そこで如何にして性が授精で變はるか考へる必要がある。

授精には、精蟲が一個だけ卵に入る場合と、多數入る場合とがある。蜘蛛、蠶等では、多數の精蟲が入るが、何時でも、一つの精蟲核と、一つの卵核とが融合して、授精卵の分裂「スピンドル」が出来、多精蟲の入つた場合の「ス

「ビンドル」は變態である、精蟲が雌雄性に影響するなら、卵内に入る精蟲の全部を考へねばならぬ。

最近の研究では、精蟲に二種ある、卵に入りて一は雄を生じ、他は雌を作る性をもつてをる、或る軟體動物と、或る蛾とでは、精蟲に二種あることは、メイユス氏の研究で分つてをるが、實際は二種の精蟲の内、一方は著しく染色質が少いのみならず、之は卵に入らぬから、實際は一種丈け役に立つ精蟲がある譯となる、昆蟲イウシスタスでは、大小異つてをる精蟲が三種ある。其染色質は同じ分量であるが、細胞質の分量は著しく異うてをる。此三種の精蟲ともに卵を授精することが出来る事が分つたら、細胞質の影響する事が分るであらう、二種の精蟲ある場合は、精蟲の半数は他の半数よりも特殊の染色體即ち

「アロソーム」が幾つか多い、斯く染色質の分量の異う場合は、はじめにヘンキソムが發見したので、後に多數の人が研究して、「アロソーム」のある精蟲で、受精した卵は雌となり、「アロソーム」のない精蟲で、受精した卵は雄となる事が分つた、但しうに (バルツァー氏一九〇八) では反對で、卵に二種あり、精

蟲は一種丈けである事が分つた、かゝる場合には、雌雄性が特殊の染色體、即ち「アロソーム」が入るのと、入らぬのとで定まるが、此染色體が、雌雄決定性をもつてをるのか、或は原因は別にあるので、此染色體は、唯其根本の原因に從て伴ふ丈けなのか、委しい事は、既に副染色體と性といふ題目の條に要旨だけ説いてある。

卵丈けて考へれば、どの卵でも、性には現在性と未來性との二様あることになる、現在性は、卵及び精蟲となる組織が出来ることと定まるので、無論、雌性である、未來性を考へれば、卵が發育して、雌となるか、雄となるかといふ事で、何時、未來性が定まるかが問題である、單爲生殖の卵では、未來性を變へる精蟲がないのだから、多分、減數分裂の前から、未來性は定まつてをると思はれる、無論原因は分らぬが、生長期に卵細胞にはたらく、食物の種類も關係するかもしれない、ルソ氏は、「レシスン」を兔に注射すれば、其の生む仔に、雌が多くなるといふから、卵の未來性は、精蟲が入る場合には、かはるものとも思へる、斯くいへば、精蟲は雌雄性を生ずるものでなくて、性をかへるものといふ

事になる、即ち精蟲は特殊の雌雄性決定物ぞ、卵にもち入れるのではなく、卵の新陳代謝の作用をかへる事になる、従て雌雄性は、變へる事の出来ない性質でなく、雌雄の何れかに、精蟲が入りて移りかはその出来る状態と見られるだらう、性が移り變はる状態であることは、正常の場合では、雌性の個體と雄性の個體と分かれてをる種に、時として、雌雄兩性があらはれるのでも分かる、牝雞の血管に、牡雞の精液を注射すると、牝雞は雄性を帯びてくる、老成した獨身女に、男性の出るのも此例である。

雌雄性の基礎として、生物の色々の他の性質のやうに、新陳代謝の生理的差異がある、卵細胞には、精蟲細胞よりも、多量に物質が含まれをる、多數の動物では、雌の個體は、雄の個體よりも、大きい生殖細胞を生ずるといふ事丈け外、區別がないものもある。さて、新陳代謝は、外界の刺激に應じて起る化學變化であるから、生殖細胞に影響する事情を變へれば、生れる雌雄の數の割合をかへる事が出来得べき事であらうが、斯く事情を變へる實驗は、餘程早く行はなければならぬ、多分、卵が授精した時か、又は生殖細胞の生長期に遡つて、

せねばならぬ事と思ふ、今後、確定した實驗の結果の分かる時があるのを待つ外はない。

第十九 遺傳と人種改良學

植物及び動物では、遺傳の事實の觀察、實驗により祖先の遺傳質が後代にあらはれる様子を見、人間が手を下して或る特質のみを残し、或る他の遺傳質をば消去しやうとし、所謂植物及び動物の品種改良を行つて居る、之を人間の場合に應用すれば人種改良學が成り立つ譯である、英國ロンドン大學の人種改良學實驗室はガルトン氏が創設したので、人間の心身の特質の遺傳の實際を取り調べて居る。

植物及び動物で研究し、現今認められて居る遺傳の原則となるべき三點をあげれば

一、單位性質或は單位性を認めることの可否については、學者間に論議あり、一定せぬけれども、當今は先づ、此單位性といふ假説を用ゐると便宜である、單位性は別々に獨立に遺傳する、性質は幾多の單位性の集合なる事がある、之れが遺傳されて次の代に現はるゝ時は、單位性に分離し、或る單位性のみ明瞭に子に現はるゝ事がある。

二、單位性は、親から子に移し與へるのではない、例之ば、親は子に、自分の鼻をば與へはしない、何ぜなれば、親は自分の鼻を何時までも持つて居るからである、故に嚴密にいへば、自分の鼻の形を決定する質を、子に與へるまでである、故に單位性は、生殖細胞内にある、單位性を決定する質が、遺傳して次の代に現はれる。

三、親子の相似るは、共に同じ生殖質より出たからである。つまり子は母といふ別のものの加はつた、父の兄弟になつてをるやうな譯である。

さて人間に行はれる遺傳の事實が、如何によく右の遺傳の原則に基くかの例を少しあげて見やうと思ふ、無論人間の遺傳は、凡て此原則に基くものである

けれども、其調査は未だ精細の點に互つて居らず、且つ冷く事實を網羅して居ない。

眼の色 虹彩は、纖維狀組織になつて居て、其組織間に、青色の小粒があるので、眼は青く見える、多くの場合には、瞳孔の周圍に、褐色の色素が集まつて居るから、褐色に見える、故に眼の茶褐色に見えるのは、青色に他の色の混ざるのによる、斯かる場合には、茶褐色は正性質といはれ、正性質の褐色がない時は青色に見える故、青色をば負性質というてをる。

父母ともに茶褐色の眼で、其祖先が茶褐色の眼であつたのなら、生殖細胞は褐色虹彩を生ずる決定質ばかりを持つて居るから、かゝる生殖細胞が、授精して相混ずれば、子は父母の兩方から、生殖細胞決定質を受けるから、複性といひ、複性をもつてをる個體は、其生殖細胞は、皆褐色虹彩の決定質ばかりを持つて居り、之を遺傳する、父母の一方、例之ば父だけが、青色の眼ならば、この父を生んだ父母から褐色を生ずる決定性を受けないから、無性である、此父が、複性の母と結婚すれば、子は一方の親からばかり決定質を受けるから、單

性である、從て複性の場合に比べて、決定性は弱い、單性決定性を持つて居る人の、生殖細胞の一半は決定性があり、一半は決定性がない、かゝる人が、複性の人と結婚すれば、子の一半は複性、一半は單性である、若し單性の父母が結婚すると子には次の四種ある。

- (一) 決定性のある卵と、決定性のある精蟲と合う (複性)、
- (二) 決定性のある卵と、決定性のない精蟲と合う (單性)、
- (三) 決定性のない卵と、決定性のある精蟲と合う (單性)、
- (四) 決定性のない卵と、決定性のない精蟲と合う (無性)、

父が單性で、母が無性ならば、子の一半は單性で、一半は無性となる、父母共に無性 (即ち青色) なら、子は凡べて無性 (青色) である。

毛髪の色 毛髪の色は黄褐色か、赤色の色素あるのによる。黄褐色が多ければ黒く見える。淡色の毛が濃い色の毛と異つて居るのは、色素粒の多少による。父母共に多量の色素粒を生ずる能がなければ、子も其能がない。即ち帯赤色の毛髪の親からは、同様の髪の色の子が生れる。濃い色の毛の親は、單性か複

性の何れかであるから、濃い色の毛を持つてをる親からでも、淡い色の毛の子を生ずることがある。一般に子の髪の色は、父母の中、濃い色の方のよりも濃い事はない。

皮膚の色 皮膚の色も同様である。一時、皮膚の色は、父母の性質、相混淆するものと考へられて居つたが、これも單位性による事分明となつた、黒人と白人との雜種は、雜種間で結婚する間は、中間性の色を帯びてをる。白人夫婦が黒い子を生んだといふ話があるが、之れが事實ならば、一例外に過ぎぬ。皮膚も、毛髪も、虹彩も、凡て色が白いシロコの場合は、父母共にシロコならば、子はシロコである。但し、シロコが有色の皮膚の父母から生れる事もある。**毛髪の真直ぐな性** 毛髪の真直ぐな父母は、縮れる性を缺いてをるのである。真直ぐな髪の子の父母の子は、同様に髪の子は縮れる性である。

身長の高い性 身長の高い父母の子は高い、この場合が、矮小といふ事が正性で、高いことが負性である。

肥滿性 肥滿性を缺いてをる父母の子は、通常、此性を缺いてをる。

家系となつて来る病的遺傳 病的の状態が、正性の決定性となれる事もあれば、又正常の状態が、正性の決定性となつて来る事もある。例之ば、毛髮に節のある父母の子には節がある。斯かる病系のない父母の子は、普通即ち正常である。又一方の親のみ、髮に節のある場合には、子の一半だけに節がある。秃頭と爪の發育不完全 秃頭になり、又は爪の發育不完全なのは皮膚に毛髮と爪の發育を障碍する決定性あるのによる。正常の人の子は、此決定を缺いて居る。

手掌、足蹠の皮膚肥厚性 一方の親に此性あれば、子の一半には此性がある。かゝる性のある家系に屬して居ても、自分には此性がない場合に、他の家系に屬して此性のないものと結婚すれば、子には此性がない。

齒の珫瑯質の不完全 齒の珫瑯質の不完全な家系は、珫瑯質の發生を妨ぐる決定性あるによる。

眼の水晶體の曇る性 眼の水晶體の曇るのも又決定性による。父母共に此性がなければ、子にもかゝる性あるものを生じない。

夜盲 ランプ、電氣等の、弱い光を感じ得ない夜盲も正性である。夜盲の子には、夜盲が多い。夜盲を生ずる決定性のないものゝ子は、決して夜盲となることはない。之れはネットルシップ氏が、二千人以上の人について精細な研究を遂げた結果である。
Nettleship

骨の不完全 骨髄も鎖骨不完全のものについて、父がかゝる場合の子は、七人の中で、五人迄は此不完全のものがある。

多指性 五指以上を生ずるのも矢張、多指を生ずる決定性あるのによる。多指性の家系にありながら、自分は五本の指を持つて居る人は、多指を生ずる決定性がないから、子は五指を持つて居る。

短指性 短指性も、指の正常發育を障碍する。決定性あるのによる。この決定性は、父母の何れの方から入つてくるにしても、子は短指である。

尿淋症 尿淋症も、同様である。父母共に此病症なくとも其父母の家系に此症があり、父母の生殖細胞に此缺損があれば、子は此症を持つて居る。

粘膜の弱性 父母共に其粘膜が外界の刺激に對し、抵抗力を生ずる決定性を

缺いて居る場合には、子も之を缺いて居る。例之ば、父は感冒、肺炎にかゝり易く、母も「カタル」にかゝり易ければ、子は咽喉の炎症、「デフテリア」、肺炎等にかゝり易い。父に抵抗力を生ずる決定性がなく、母には抵抗力があつても、若し、其生殖細胞にこの抵抗力を缺いてをれば、子は弱い。

眼病 網膜に炎衝を起し、遂に視力を失ふことがある。此症は正常に見える。従兄弟が、結婚して生んだ子に多い。之れはかゝる缺損性が其生殖細胞中にあるからである。

聾啞 聾啞の原因には種々あるが、時には、父母が共に聾でも、父母相互に、全く血縁がない場合には、聴覺の正常の子が生れる事がある。聾啞は、従兄弟が結婚して生んだ子に多い。之れ、聾啞を生ずる決定性の弱度に含まれてをつた同様の生殖細胞が相合し、決定性を強めて、子は聾啞となつたのである。

心的缺損については、輒近著しく研究の地歩が擴張され、社會上の困難が、人の心的缺損による事の多い事が發見された。

低能 低能といふ意義は廣い、それに、低能と認められない人々の中にも、

或度までは低能の人もあるが、此處には、數ふることの不能、章句を復唱することの不能、書くこと、学習することの不能、描くこと、不能、智恵を働かして難事を處理することの不能、食欲、及び色欲を制するの不能、道德思想を解することの不能等の場合をあげる。

ゴッダート氏は、低能の父母の子は、多くは低能であるといふたが、此結論は、其後幾多の人の研究によつて確證された、若し父母の一方が正常で、祖先も正常ならば、子は皆正常である。一例をあげれば、或る低能の婦人が、はじめ、正常の夫に嫁し、後に離別して、酒癖、淫亂の夫に再縁した例がある。正常の夫との間に設けた子は、皆正常であるが、後に、酒癖あり、淫亂な夫に嫁して生んだ子は、皆低能である。若し正常の人が、低能の生殖細胞を持つて居れば、低能の婦人と婚せば、其子の一半は低能である。

癲癇病と、低能と、交互に現はれる例もある、低能にして淫亂の父が、癲癇の娘を犯して生ませた三人の子は、二人が低能で、一人は癲癇である。

犯罪者で、特に婦人を犯すものの、多くは低能である。叔父が姪を犯し、父

が娘を犯した例もある。

又、心的發育が不完全で、神経系の刺激に堪へ得ないものも、其子にかゝる病系を傳へる、父母とも發狂性の場合には、其子は神経病にかゝり、父が發狂性あつて、其祖先にかゝる病系のあるものは、子の一半は狂氣になる。もし父母共に平常で、其祖先も正常なら、子に發狂者が出る事がなからう。

神経病の系に屬する人が、正常の婦人を娶つた場合に、此婦人の父が卒中で死んだものなら、子は低能か、神経病にかゝる事が多い。

一家系で、特別の才能を持つてゐる人を輩出するのは、恰も神経系に缺損のあるものを生ずる家系の場合と同じ、父母共に美術家であるとか、音樂の才能があるとか、文藝に秀てたものとかの子は、何れも此性を繼ぐの傾向がある。父が才能あり、母は才能なきも、子の半数は才能秀て、半数はさうでない。結論としては或る性質の決定性なきが爲めに、低能を生じたやうに、才能も、弱性となる決定性がない爲めに、才能の秀てたものを生ずるやうである。天才と狂氣とは相近いといふ詩人の語に、遺傳質上から説明を與へたやうのものは、天

才の人で、狂氣と組み合わせせた、遺傳性を持つて居る人の如き場合である。心的缺損の遺傳の事實の研究は、以上の通りであるが、如何にして心的缺損性を消去すべきか、幾多の社會問題は、社會を組織する人の心的缺損による事が多いから、心的缺損性をとり去ることが、極めて重要な問題である。大酒癖は飲慾を制する決定性を缺いて居るのが原因で、怠慢性は世上の競争に馳驅するの不能決定性に基き、性欲戒を破るも、性欲戒を破りて親子の人倫に悖り、長幼の秩序、社會組織を亂すの結果を了解する不能決定性に因る。犯罪も道德思想を認めることの不能から起る。若しかゝる缺損、不能の決定性の起原に遡れば、其起原は極めて古い。或は猿類に似た、人類の祖先から遺傳し來つたもので、其起原の當時は、夫れが正常の系であつたかもしれない。世は文明に進み、大體に於ては今日大多數の人からは、斯かる心的缺損、不能の決定性がなくなつたけれども、特別の人々には、今も尙かゝる原始的の缺損、不能の決定性が残つて居るのかもしれない。人種改良學の上から、斯かる缺損性の遺傳の免かれがたい原則を約言せば、

- 一、ある決定性を缺くが爲めに起る諸缺點の、子に現はるゝ事は、父母が正常ならば少い。
- 二、從兄弟の婚する場合には、かゝる缺損の現はるゝ事が多い。之れ從兄弟は、同一家系に屬し、設令、從兄弟其人々自身は、正常に見えても、其生殖質に、其一家系に屬する或る缺損性を含み、之れが相合して、缺損性が強度に、子に現はるゝのによるものと思はれる。
- 三、父母共に、缺損性を持つて居るも、子は正常になることがあるが、父母が或る缺損性を持つて居る同一家系に屬して居れば、父母自身は正常でも、缺損性の事がある。又己れ缺損性あるも、或る他の人の祖先が正常で、其人自身も正常の人と婚すれば、缺損の子は生れない。そこで人種改良上の規則は次の通りになる。
- 一、正常ならざるものは、正常の家系に屬する正常の人と結婚する事。其間に生れた子は、又他の正常の家系に屬する正常のものと婚する事。斯くすれば、缺損性は再び現れぬ。

二、缺損性ある家系の正常のものは、正常系の正常のものと結婚する事。但し體質相似たるものの結婚を避ける事。

之が社會學上の結論としては

低能、酒癖あるもの、怠惰なもの、色情狂、犯罪性のもものは、相類似のものとは從兄弟、又は神経系に故障のある家系のものとの結婚を禁ずること、實際問題としては、かゝる人々をば生殖可能期間、隔離するも一方策であらう。斯くせば缺損性のものを全く絶やす事が出来やう。

第二十 細胞學と遺傳

遺傳は細胞が分裂して連続するから起るので、一代目から二代目に遺傳質を移し傳へるのは、生殖細胞によることは疑を挟まれぬ事であるが、段々と遺傳の事實を取調べるに従て、面白い事柄が見つかり更に其解釋はどうかとの疑問

も起る。例之ば何故に子が直ぐの親には餘り似ずに、もつと遠い親、即ち祖父母とか、曾祖父母とかに似るか、何故に祖父母は、孫に遺傳の影響を與へながら、其子には少しも其影響を示さぬか、例之ば白色のえんどうの二類を雜婚させた場合の如きで、白花のえんどうの二類を、別々に其一類中で授精させた種子からは、何時までも白色のえんどうのみが出来るが、同じ白色のえんどうでも、二類を雜婚させると、出来る雜種は、いつでも濃い紫色である。此場合は多分白色のえんどうの二類に、共通の古い祖先の紫色にかへつたものと思はれる。また羽毛の白い雞の二類でも、一類づゝを別々にして授精させると、白い雞が出来るのでも、之を雜婚させると、羽毛が濃い色の雜種にかはる。多分白い羽毛の家雞の祖先たる、野雞の色にかへつたのと思はれる。今少し複雑なのは**プリマウス** Plymouth **ロック** Rock といふ横條の入つてをる雞と、黒い羽毛の**ラングシアン** Langshan といふ雞とを雜婚させた場合で、條のある**プリマウス** Plymouth **ロック** の雄と、黒色の**ラングシアン** とを雜婚させると、生れる雜種は皆父のやうに黒條をもつてをる。この黒條のある雜種を、雜婚仲間て雜婚をさせると、生れる子は條のあるのと、

黒色のとが三と一の割合で、黒は何時でも雌である。もし條のある**プリマウス** Plymouth **ロック** の雌と、黒い**ラングシアン** の雄とを雜婚させると、生れる子の半數は條があり、半數は黒で、條のあるのは皆雄で、黒いのは皆雌である。即ち色模様からいへば男の子は母に似、女の子は父に似る。此雜種を交はせると、次の代の子は雌雄が各條のあるのも又黒いのである。¹ モルガン (一九一七) 氏が、 **ドロソフ** Drosophila **キラ** Chironomus といふ果蠅で實驗したのも、之と同様で、即ち翅の長い雄と、翅の短い雌とを交はせると、生れる男の子は皆翅が短くて母に似、女の子は皆翅が長くて父に似る。そこで此子供の雌雄を交はせると、生れる子 (即ち初めの代からの孫) は四つ類がある。即ち雌雄共に翅の長いのも短いのもある。

以上の結果は、一寸見ても、さもよい加減なかはり易いものとも見えるが、さうではなく、以上の結果は決して亂れずに、實驗を何度行つても同様で、つまり斯くの方法で、此れと其れとを交はせて出来た雜種を、其雜種仲間て交はせれば、今度生れる子は斯様の子と、豫かじめいひ當てる事の出来るほど確かである。さうすれば以上の事柄で、遺傳の特殊の場合には、生殖細胞内のさま

つた仕掛けに基くものであらうと断定する事も出来やうと思はれる。細胞の顯微鏡研究で以上のやうな遺傳の事實を説明する事が出来た。此説明には假定的の單位性といふ事が入る。

單位性Unit characterのことは前にドブリース氏の偶然變異説を述べた處にも、又人種改良學を述べた處にも説てある。單位性とは花の色、羽毛の色、及條、翅の長短等て、此等の單位性は相互間では全く別々に獨立をして居る。交はせる實驗によれば、或る單位性は他の單位性と結びつきもし、又離れもするが其單位性は何處までもかはらずに残つて居る。今一つ新しい例をあげるとビツケンBeckin氏の小麦に行つた實驗によれば、芒のある短くて密に集まつてをる穂の小麦と芒のない長くて粗らに集つてをる穂の小麦とを、雜婚させた雜種は、皆芒がなく形態は兩親の中間と見えるが、其雜種を交はして出来た代即ち孫は、親と雜種との性との組み合はせて出来て、(一)短くて芒がなく、(二)短くて芒があり、(三)中間性で芒があり、(四)中間性で芒がなく、(五)長くて芒があり、(六)長くて芒がないのとの六通りで、きまつた割合丈けの數がある。モルガンMorgan氏の果蠅の

實驗でも同様の場合がある。祖父は眼が白く體は黄色、祖母は眼が赤く體は灰色である。此兩親から生れた第一代は皆眼が赤く、體は灰色で祖母に似て居るが、第二代即ち祖母の孫では眼の色と體の色の組み合はせは、祖父のと祖母のとの外に、眼が赤く體が黄色のと、眼が白く體が灰色のと、の新しい組み合はせが出来た。もし單位性をもつと多くとれば組み合はせの數が殖えるが譯は同様である。

以上のやうに、二類を交はせ雜種を作り雜種を雜種仲間て交はせると、初めの親がもつて居つた單位性の組み合せが、色々になるといふ事柄から、植物及び動物の育種者が種々に雜婚させて、單位性の新しい組み合はせを作つて居る様子は、丁度有機化學者が既知の有機化合物を分解し組み合はせを變へて、新しい未知の化合物を作るのと同様である。ドブリース氏が謂うた通りに、雜種の多數はその特徴となる點は、皆單位性の組み合はせが新らしくなるのである。新らしいのは新らしい單位性でなく、組み合はせが新らしいのである。或る單位性は父からうけ、他の單位性は母からうける。うけた單位性は其儘て

遺傳する、遺傳した單位性が種々の組み合わせになつて、育種上には値の多い變種が出来る。例之ば一方の親からは、生長に強く、冬に堪へ、病害に抵抗する性を、他の親からは生殖力が強く、花が美麗で、味のよい果實、營養分の多い種子を生ずる性等を得ることも出来た。ブルハンク氏の成功した白いきいちは、白い劣等の類を、大形多汁のロートンLantonと組合はせて作り、シヤシタShasta daisy・デージーは、三ヶ國産のデージーの組み合わせで、即ち英國産のデージーからは花の大きい所と、莖の高い丈夫な處を、日本のデージーからは花の白い處、米國産のからは花が澤山につく處と、冬に堪へる處を入れて、組み合わせである。斯様にして用ゐる類の單位性の組み合わせを離し、又は別に組み合わせ、育種上に欲しい單位性丈けを残し、要らぬ單位性は省き消す方法を、從來飼育された動物、耕作された植物で今日では世界上の各地で行つて居る。

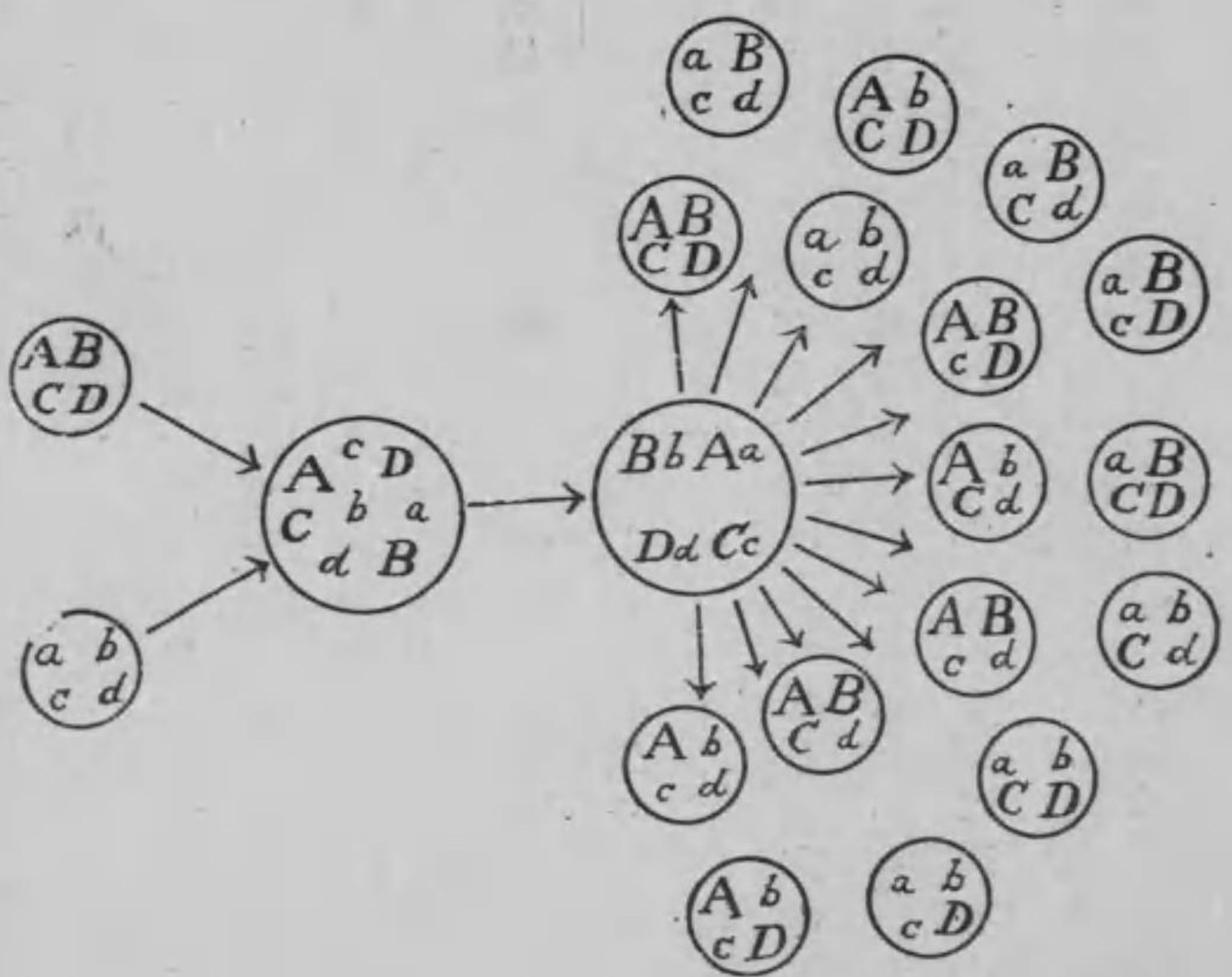
そこで、一方には生殖細胞内に、何か遺傳質に關係のある化合物か、或は形態があつて、それが生殖細胞から、他の細胞に移るときに、移つて行くことが分り、其化合物か又は形態が、單位性の顯はれるのに、必ず伴ふことが分るな

ら、單位性の行爲は、餘程明瞭になるであらうと思はれる。即ち細胞の研究と遺傳實驗の研究とを、同時に比較考察すれば、分かる點はそれである。遺傳の實驗研究と細胞の研究とが、相須つて、今では單位性が、一代から次の代に移り、其單位性の組み合わせの離れる事も、又再び一緒になる事も、斯様な譯で行はれるであらうといふ事が、分りかゝつて居る。細胞研究の結果、遺傳性は細胞核内にある染色體と相關して居ることも、又細胞質内にある「コンドリヤソーム」が遺傳と相關してをるであらうといふ論もある。

既に論じた通り、植物動物のどの種でも、其種には、常に定つた數丈けの染色體がある。それが細胞の分裂の時に、分裂して一細胞から細胞に移り行く、Chromosomes 卵の授精の時には、染色體の一組は卵から、他の一組は精蟲から入り、染色體は、二組となる、卵は分裂して胚の體を作るときは、染色體も亦細胞分裂の時に分裂するから、各細胞核は二組の染色體を有する譯である。即ち一組は雌から、他の一組は雄から受けたのである。此大切な結論には大體反對はないが、少數の人丈けが、染色體にさる雌性起原と、雄性起原のあるとを否定して居る。

併しモックハウス氏が魚の雜種の細胞研究によつて、母方の染色體と父方の染色體とは、顯微鏡下に分明に區別がつくの認めてをり、之と同様の觀察は他にもあるから、さる反對の議論は、成り立たぬと信ずる。動物細胞にいへば、生殖細胞が出来る時は二組の染色體は一組の染色體に數が減ずる。植物細胞にいへば、二組の染色體をもつてをる世代が、先づ一組の染色體丈けを有する世代にかはり、染色體の一組ほかない世代の細胞は、或る期間を経て二種の生殖細胞即ち精蟲と卵とを作る、故に、動物細胞、植物細胞、何れにしても、生殖細胞即ち卵と精蟲とは、一組丈けの染色體をもつて居る。其精蟲が卵を授精する、以上は論てなく事實である。此事實は、メンデル氏が單位性で論究した處と、平行して居る事は見逃がしてはならぬ。二つの似寄つた個體が授精すると、單位性の相對してをる二組が、受精卵即ち子に入つてくる。それだから子は二組の遺傳質をもつてをる譯である。其後生殖細胞が出来ると、生殖細胞には一組丈けの單位性が入つてくる。染色體の場合と、單位性の場合とは、誠によく平行して居る。染色體も單位性も生殖細胞では一組で、授精後の體には二組丈

第四十二圖



けある。これ丈けの事でも染色體と單位性とは相關して居る。此相關する譯はどうかいふのか分らぬが、假りに各單位性が染色體中の特殊の化合物によるとも、化合物の一群によるとも、又は異つた染色體は異つた物質を含んでをるとも考へられる。斯かる假設は生理化學の原則とも、又發生生理學の實驗の結果とも一致する。第四十二圖では、メンデル氏が實驗上證明した、極め

て肝要な事を示してをる。即ち性質群を作るときには、親の持つて居つた單位性を、色々に組み合わせせてをる。此組み合わせの數は、單位性の數によつて定まるが、若し第四十二圖の通り、單位性が四つなら、(A, B, C, Dを四つの優性單位性質を示し、之と相對して居る劣性のを、a, b, c, dとすれば) 出来る組み合わせの數は十六ある。十五の單位性のある場合なら、三萬よりも多い組み合わせが出来来る。斯様に如何なる個體でも、多數の異つた生殖細胞を作ることが出来る、其等の生殖細胞は、大體は一樣に見えるが、個々の遺傳性は異つて居る。又メンデル氏が發見した通りに兩親に別々にある、相對の優性及び劣性は、同じ生殖細胞には入らぬといふ事で、メンデル氏法則の一要點であるが、此事は生殖細胞を生ずる前に父方の生殖性と、母方の生殖性とが、對になつて居り、夫れが分裂のときに離れると考へれば分かる。もし分離が各對に別々に行はるとすれば、色々の組み合わせが生殖細胞に出来る譯である。

斯様の事が、染色體の場合にも起ると信ぜられる、つまり「シナプシス」^{Synapsis}といふ方法で、對をなして居る兩方がならぶ、此對をなすのは、父方と母方から

來たのである。之はモンゴメリー氏がいうたのが始まりで、今では段々と、之に賛同する人も多い、分裂をする時に、各對をなしてをる部分が、異なる生殖細胞に移る、更に面白き事は、染色體は「シナプシス」期の時に一緒になる前に、對をなして居るといふ事も發見された、斯く染色體と單位性とは、著しく斯様に似て居るので、單位性は染色體に關するであらうといふ意見迄出て居る。例之は受精卵で、染色體の規則正しい配置を、人工的方法で色々に干渉し妨げると、胚の發育は自然従つて妨げられてくる、ポウエリー氏はうにの授精卵で、染色體の配置を、普通でないやうに實驗的に變へると、胚の發育も従つて普通でなく、不具になる、輓近の實驗の結果を見ても、雜種に普通でない色々のが出来ると、之は染色體が自然邪魔をされて、十分に發育しなかつた場合が多い。又今ではうにの如き動物の卵は、蠕蟲とか軟體動物とかの精蟲で、授精するとが出来る。そこで斯かる場合の異類間の雜種は、唯母の性のみをあらはす、つまり常型のうにの幼蟲である。其解釋は細胞研究で分つて居るが、其れは母の染色體のみ受精卵に残つて居り、父方の染色體は、早晚、卵細胞内で消失する

による。今一つ最近に分つた著しい事は、染色體と性との關係である。性も今では性質同様に、はつきりと遺傳すると分つた。數年間の研究で性の遺傳は、或る特別の染色體、即ち性染色體、若くはX染色體といふのによる事が分つた。多數の場合では（人も此場合に屬する）、雄にはX染色體が一つ、雌にはX染色體が二つある。それだから、此性染色體丈けていへば、雄ではXOの組み合わせになつてをり、雌ではXXの組み合わせになつて居る。雌の體にあるXXの組み合わせになつてをる性染色體は、卵を作ると、卵は何れもX染色體を一つもつて居り、雄が精蟲を作れば、出来る精蟲の半數は、X染色體を一つもつてをり、他の半數は、X染色體を缺き、Oになつてをる。今X染色體をもつてをる卵が、X染色體をもつてをる精蟲で授精すれば、出来る子はX染色體を二つ持つてをるから雌で、X染色體をもつてをる卵が、X染色體をもつてをらぬ精蟲で授精すれば、出来る子はX染色體を一個丈けもつてをるから雄が出来る、以上の謂て染色體は遺傳を定めるものと考へられ、其分配方法及び組み合わせは、遺傳の現象を説明する事が出来る。次に三つの場合を考へ之れに基きて少しく説明

して見る。

(一)最も簡単な場合はえんどうの「祖先返へり」の場合で、實驗の結果、花の紫色は少くも二つのものの組み合わせせて出ると見さねばならぬ。此二つのものを、A、Bと名づける、此A、Bは、紫色花を咲いた原との類にあつたものに相違ない。そこで、一つの類は、過去の歴史の間にAを失ひ、他の一類はBを失つた、A、Bの一方丈けては、紫色になりかねて白色となつたものとする。然るに今此二類を雜婚させると、A、Bが一緒になるから、紫色が出る、此A、Bと呼んだものは化學成分の全く異つたものかもしれないが、若しA、Bを異なる染色體で代表され、之れが雜婚で一緒になると考ふれば、白色のえんどうの二類を交はせて、紫色の出るのも分かる、「祖先かへり」の場合は大抵以上のやうに説明が出来ると思ふ、この例は既に「遺傳に關する二三の學說」といふ題目の條に西洋種のえんどうのエメリー・ヘンデルソンで説明してある。

(二)交錯雜婚の場合には短翅と長翅の蠅の場合で、子は雄なら母に似、雌なら父に似て性質と雌雄性とが交錯する、此説明は、前の「祖先かへり」ほどには

容易ではないが、之も染色体で説明が出来る。此蠅の雄は、X染色体を一個、雌は二個持つて居る。色々の實驗で、雌雄性がX染色体で定るばかりでなく、短翅、長翅等を有するといふ性質も、X染色体で定まる事が分つた、之を委しくいへば、短翅は或るものが缺けてをるのに因る。其或るものは、X染色体に含まれて居るといふ假定をおけば、此場合の説明がつく、例之ば、短翅の雌を、 xx (雌がX染色体を二つ有するから XX だけれども、X染色体には翅を長くする性質があるとし、翅を長くするといふ性質を含ませぬ場合に x を用ゐれば、長翅の性質を缺いてX染色体を二つもつてをるといふ意味で xx となる)とし、長翅の雄を XO とする、此雌の卵は一種類で、皆 x をもつてをる。精蟲には二種類あつて、一はX他は O である。そこで受精すれば xX と xO とが出来る。前者は雌で、後者は雄、そして雄は長翅性缺損の x 丈けを有するから短翅で、雌は長翅である。之は x をも含むが、 X もあるから、之丈けて長翅を生ずる力が十分といふ譯である。故に子が雌なら、父に似て翅長く、雄なら母に似て翅短い事になる此れと同様に、雜婚して父母性が、子の雌雄に交錯して顯はれる場合を説明す

る事が出来る。例之ば男に多くある色盲の場合でも、又は之と同様の他の場合でも或る特性が、定まつて雌雄性に伴う場合は同様に説明が出来る。以上は、細胞學上の結果で遺傳の現象を説明する事が出来る適例と思ふ。

(三) 祖父母の遺傳性が、一代だけ間を置いて、父母には顯はれずに、孫に出る場合がある、例之ば同様に見えるやうな雜種が、子を生むと、其子は親たる雜種に似たもの丈けてなく、全く異つたものが出来るので、之れは、其雜種の親、即ち祖父母の性質が分かれれば、はじめて説明がつく、實際の場合をあげる前に、模式符で一寸説明すると、例之ば、雜種が四つの性、 A, B, a, b をもつてをるとすれば、かゝる雜種は、一方の親から AB 他の親から ab 二性をうけても出来、又は一方の親から Ab を他方から aB をうけても出来る、何れの場合でも、雜種は Ab, aB となる、其雜種の子(もとの親の孫)が持つて居る性質から見て四通りある即ち AB, aB, ab, Ab で、前の親が AB, ab とて出来た雜種の子の場合には、 AB, ab といふ性、即ち祖父母に似たのが多數で、 Ab, aB とて出来た雜種の子の場合には Ab, aB といふ祖父母の性が多い、約言すれば、 A, B といふ性が、同じ親から一緒になつ

て雜種に入れば、孫の代にはA、Bといふ性は、一緒になつて出る、もしA、Bが、別々の親から雜種に入つた場合には、別々に離れて、孫の代に出てくる、これはどういふ譯か、實際の例でいへば尙明了に分かる、果蠅の場合で、祖父は眼が白く體は黄、祖母は眼赤く體は灰色だから、眼の白と體の黄とは伴うて、一つの親から雜種に入り、眼の赤と體の灰色とは相伴うて、他の親から雜種に入る、祖父母の間の子即ち雜種は、凡て眼赤く體は灰色で母方に似てをる、今この雜種間で交はせると、其子（即ちもとの祖父母の孫）には、眼赤く體灰色、眼白く體灰色、眼赤く體黄色、眼白く體黄色のもの、四通りて第一の外は皆雄である、そして此四通りの雜種の割合は、眼白體黄と、眼赤體灰とが、他の組み合わせはせよりの多い、祖父母の二性、即ち眼白と體黄、眼赤と體灰とは、相伴うて雜種に入つたのが、相伴うて出る折が多いのを見れば、此二性は一緒になつて入つたものと思はれる、そこで實驗を度々くりかへし、此蠅を數千匹も培養した結果は、どうも此二性は染色體に伴はれて入ると思はれる。つまり眼の白色と體の黄色とは、同一の染色體で、其性を擔ひ居るものと思はれる事

が多い、¹従て一染色體は、單位性を一つよりも、もつと澤山に擔つて居ると見える、實驗の結果、或る場合には、二十も或はもつと以上の單位性をもち、有する様に見える、細胞研究では、染色體は複合體で、多數の小さい分子があり、それが性を定めるのに、有力な働らきをなすと思はれて居る、併し前にいうた場合にもある通り、前に一緒になつて入つた二性が、一染色體に擔はれて居るとすれば、雜種の子の代に、一緒に出ることは明了に説明がつくが、何故に、別々に入つた性が、一緒に出て来るか、之れはヤンセン^{JANSEN}氏の、交錯の説で解釋がつく、ヤンセン氏の交錯の説は、モルガン^{MORGAN}氏一派の人々によりて、餘程巧みに説明されて居る、上に述べた「シナブシス」の折に、雌雄兩性の染色體が相接するだけだのか、或は一旦融合して又離れるのか、之には異論があるが、ヤンセン^{JANSEN}氏の研究によれば、雌雄兩性の染色體は、相互に撚れてをり、其撚れ目の處で融合し、兩染色體の部分物質の交換をし、新らしき染色體が出来るかもしれないといふのである、實際かゝる事があるとすれば、一染色體で擔うて居つた二性は、一緒になつて居り、出る時には同時に出来ることも、又一緒に入つた

のが、後代にはなれてあらはれる事も考へられる。かゝる性質を、染色體が多數持つて居るとすれば、染色體の燃れてをるので、其性質の組み合はせが、新らしく出来る事も考ふるに、決して困難ではない。かゝる假設は、随分到大膽な譯で、觀察の實際から、遠く假設の境内に入りはするが、實際上疑のない事實の理由を説明するのに、唯一の方法と思ふ。

以上の三つの場合を考へると、此種の研究で、未知界を開拓して行く傾向を示すと思ふ、單位性のあるといふことも、其性の組み合はせを變へて、新らしい性質が出来ることも、又單位性のいくつかが、一染色體中に擔はれてをり、一緒になつて居るから、又子孫にも一緒になつて出るといふのも、又一一緒に入つた二性が、離れて子孫に出るのは、「シナプス」期に染色體が燃れて、其擔つてをつた性の交換をするといふのも、確しかに顯微鏡下に見て疑のない事實丈でなく、正確に疑のない事實から、異論の出る想像の假設の範圍に入つてをるが、併し、かゝる方法で、新發見が出来るのである。事實は萬代不變、假設は本當の事が分かる迄の、一時的のものと思つてをり、信仰個條の獨斷的なもの

とせぬ限りは、たゞ分らぬとしておくよりは、假設的の説明でも、あつた方が便宜で、少しも損はない。無論、ヤンセン氏の交錯説は假設に過ぎぬ、實際ヤンセン氏は、觀察をした事實から、思ひついた事だけれども、現在ではまだ明了にさうと、此事實からの斷定は出来ぬ。

○染色體は時としては遺傳性を定めるもの、單位性を實際に擔うて居るものといふやうに、主張する人もあり、自然前にも、説明の簡便の爲めに、單位性を擔うといふて置いた、嚴密にいへば、之れは言ひ過ぎてをると思ふ、染色體は、決してそのやうな遺傳性を擔うて居らぬ、前に述べた事でも分かるやうに、或る性を生ずるのに、必要なものを持つて居るといふのである、其ものは化學成分を有するものである。あまりくどくならぬ様には、染色體中にある、性を生ずるものを定めるものといつてもよい、どの性質でも生ずるには、染色體以外に、他の種々の事が込まつて居ることを忘れなければ、性質を決定するものといつても差支へはない、實際の結果、原形質も性質の決定等に、大に關係してをる事が分つてをる、或は「コンドリアン」なども、關係して

居るかもしれぬといはれて居る、如何なる場合でも、細胞内全部のものが、凡ての遺傳の性、遺傳の傾向をあらはすのに、關係して居るといふ結論は、動かされぬと思ふ。染色體が細胞中の中央機關で、遺傳も何もかも、之に因るといふては誤りであるけれども、現在の處で、凡ての側の研究から、どうしても染色體、若しくは染色體中のものを、遺傳性を顯はすに、肝要な一要素といふ丈の假設は必要である。染色體に夫れ以上の値を持たせる事は、向後の研究の結果にまつてでなければ、斷言する事が出来ぬ、染色體に關し、論争の點の一二を擧げると、(一)染色體は、細胞が分裂し亦分裂する迄の間の休止核期に、其個性を保つて居るや、否やといふ事である。最近の研究では、或る場合でいへば、否と答へる外ないかもしれぬが、之と同時に、核の一代から次の代に、染色體の形態の連絡があると信ずべき場合もある、殊に輓近のボウエリ、ウストツ、キー、ボンチヴィー氏等の研究によれば、或る場合には、染色體は、其前の分裂のときに顯はれた、染色體の物質から其儘に出来る事は、疑ひないと確かまつてをる。又他の場合には、一組の染色體中に、特殊のX染色體が加はり又は減

じて、染色體の組み合わせを變へる事は、細胞が幾代経つても謬りなく行つて居る、斯く特殊のX染色體を有する精蟲と、X染色體を有たぬ精蟲とを作り、卵を授精して雌雄とを作る事は、自然が謬りなき實驗を行つて居るとも見るこゝとが出来、(二)まだ細胞學者が一致せぬのは、「シナプシス」期に染色體の接合する方法である、少數の特別の場合だけは、染色體が接合し、夫れが接合せぬ前の染色體の儘に、離れる事が分かつて居る、「シナプシス」で實際染色體が融合して、兩染色體の物質が混じ交るのか、又は唯相接して影響丈けを感受して、原との儘にはなれるのか、はつきりと分かる迄は、メンデル氏の遺傳の法則、生殖細胞に單位性の分配の方法等は、十分に説明は出来ぬ。現今は、遺傳研究の發端で、系圖研究、細胞研究もこれから始まりである、系圖の研究と、細胞研究とが一緒になつて、同く遺傳の問題の解釋に、協力するやうになつてからまだ十年と経たぬ今日、遺傳の説明に對し正確な解答を求めるとは早すぎる。以上述べた處は、遺傳研究の最も面倒な、込み入つた個處で、説明が甚だ不十分と思ふが、唯、細胞研究者が、系圖研究者と協力して、遺傳の問題を解釋

せんとしてをる其方法の一端を述べた迄である、斯かる説明は、漠然と不確實な事ではなく、觀察して得た事實の説明である、まづこれにて、或る點まではたしかに、生殖細胞内に行はれてをる事を指示し、性質及び男女性の遺傳の仕掛けを繪の様に心裡に描くに役立つと思ふ。以上の事は生理化學の原則とも、又發生の生理の、實際の結果とも一致して居る。此程度までは、説明は事實で、遺傳問題の一部分だけは、解釋をして居る。無論將來には、今日吾人の細胞學上の智識は、幼稚である事を知るの折に達すると思ふ。廣大な研究界は、いくら發見しても限りには達し難いが、將來の進歩は確かである。遺傳の問題を、完全に解き盡くし得る希望ありや否やは、頗る疑問であるが、科學者は、何れの部門でも、全然了解し得る事は出來難い、一現象を説明するに従ひ、亦一つ新しい未解の現象が出て來る、此處に科學の進歩がある、科學では終極の説明に達する事は望まれぬかも知れぬが、其處に科學者の研究の樂みの存する處である。

細胞と遺傳終

索引

(數字は本文の頁數を示す)

ア

アイマール氏
 アオエルバツハ氏
 あをみどろ
 あかはむし
 アコラ
 「アークオブラズム」
 あさ
 アダマ氏
 アデアナム
 アンダリュージアン雞
 アナサ
 アビス
 蚜蟲
 あみぢぐさ
 「アルブメン」
 あみも

索引 アイキ

二〇・四八・四九・五六・六七・六九・一三三

一七
 六
 一三
 一九
 三四・六
 三〇
 一三四
 一三
 一八〇
 一八八
 一一
 一九三・〇四・二〇五
 六三・九五・二五
 二六
 一五・一六・三三・七五・九三

アレン氏
 アレロモルフ對
 「アロソーム」

イ・井

イウシスタス
 有色體
 優性
 優性の法則
 異型核分裂
 育種學
 池野氏
 異性接合子
 いしげ
 「イダント」
 一價染色體

六六・八九
一七九・一八二・一八五

三六
 三
 一七
 一七
 九三
 一八六
 八六・八九・九〇・一一二・二四
 一七九
 七九
 一〇五
 九九

索引 ウ・ヴ

一代に得たる性質
一代に得たる性質は遺傳する
イデオ染色體

一七四

「ヴキテリン」
ウキンクラー氏
ウキリヤムス氏

一三三・一三五・一三六・一三八・一四四・一四五
六六・八〇・九五

いてふ

一八七

ウエルソン氏

二七・三三・八五・一八七・一九九・二〇三

遺傳

二四七

ウエージャヤー氏

四九・五六

遺傳質

二〇七

ウエドヴスキー氏

五一・三四〇

遺傳と人種改良學

二〇九

ウエッパ―氏

八九・九〇・一一・二四

遺傳に關する二三の學說

二四〇

ウエント氏

四四

「イド」

一〇五

ウエロニア

五九

いとくさ

六六・八六・二九

ウオイススキ―氏

一一一

いとらん

九六

ウオーグ氏

一〇〇

いぬほほづき

一三五・一四四

ヴァル・ヴァック・ス

一〇〇・一一四

いはづた

九七

ヴァロニン氏

一一

ウ・ヴ

ヴァインズ氏

四・二二

ウツツホール

一九六・三三

うは

三

ウルフ氏

六六

エノテラ・ラマルキアナ

一六二

エ・エ

營養細胞核の間接分裂

一四

エロ―デア

一六四・三三三

「エクトプラズム」

三六

エメルト氏

一七

「エシデウム」

五二

エメリー・ヘンデルソン

一八四・三三三

エドワーズ氏

一九二

エロ―デア

一六四・三三三

X染色體

一八七・一八八・一九二・一九三・一九五・三三三

エーヴァトソン氏

七

「エテイオレン」

一六

「オーキツスボーア」

九

エードゴニウム

九三

オスカア・ヘルトウキツヒ氏

三

えんどろ

三・三三・三三・三七五・二六・一九・一八四・三三・三三三

オスターハウト氏

一〇四

えんれいさろ

六四

おはまつよみをさ

一七

エノテラ・アルビダ

一六九

オノクレア

一一三・一二

エノテラ・ラブロンガ

一六九

おほすぢはむし

一七

エノテラ・グランデフロラ

一六九

索引 エ・エ オ・ヲ

索引 カ・ガ

おほまつよひぐさ

おほむぎ

おもだか

オリブ氏

オールドマンズ氏

一六・二六・二七

核の間接分裂

一六四

核の直接分裂

八四

家系となつてをる病的遺傳

五〇

かさのり

二九・二九

カッセル氏

二〇五

カットレリア

四・三九

かはもづく

一九一

かはりもの

七

かや

五三・五四

ガラソイド

二〇五

からまつ

二・四六

眼病

一〇三・一〇四

「カリステン氏

二・四六

カルテル

五四

カルノア氏

二

ガルトン氏

二〇五

「カロテン」

八四

「カレントン」

二〇一

「カレントン」

一〇三・一〇四

「カレントン」

二〇五

「カレントン」

一〇三・一〇四

「カレントン」

二〇五

「カレントン」

一〇三・一〇四

「カレントン」

二〇五

「カレントン」

一〇三・一〇四

「カレントン」

二〇五

「カレントン」

一〇三・一〇四

「カレントン」

カ・ガ

蛾

ガーデナー氏

ガイアー氏

開展説

カウキンス氏

核

核液

核質

核の大きさ

一六・二六・二七

核の間接分裂

一六四

核の直接分裂

八四

家系となつてをる病的遺傳

五〇

かさのり

二九・二九

カッセル氏

二〇五

カットレリア

四・三九

かはもづく

一九一

かはりもの

七

かや

五三・五四

ガラソイド

二〇五

からまつ

二・四六

眼病

一〇三・一〇四

「カリステン氏

二・四六

カルテル

五四

カルノア氏

二

ガルトン氏

二〇五

「カロテン」

八四

「カレントン」

二〇一

「カレントン」

一〇三・一〇四

「カレントン」

二〇五

「カレントン」

一〇三・一〇四

「カレントン」

二〇五

「カレントン」

一〇三・一〇四

「カレントン」

二〇五

「カレントン」

一〇三・一〇四

「カレントン」

二〇五

「カレントン」

一〇三・一〇四

「カレントン」

キ・ギ

キアムメル氏

さいちこ

吸蟲

器官變態論

ギニヤール氏

きんぐざり

緊縮による原形質の分裂

「キネットソーム」

「キノプラズム」

ギムノスボランギウム

「キメーラ」

ギリエルモン氏

ギユッテルツ氏

ギユリツク氏

強性

ク・グ

棘皮動物

八四

曲線

二〇五

外圍

二

空胞

八四

偶然變化説

一三三・一三四

偶然變化説の主張

八九

偶然變化説の弱點

三三・六六・九七・一五

偶然變化説の有力なる點

二二

クエノ氏

一三三

クック氏

一三五

クック氏

三三・三二

クニー氏

一九二

くねんぼ

一九・一九三

縮れ

二〇一

一九二

一六〇

一七四

一六四

一六六

一六七

一六八

一六九

一七〇

一七一

一七二

一七三

一七四

一七五

一七六

一七七

一七八

一七九

一八〇

一八一

一八二

一八三

一八四

一八五

一八六

一八七

一八八

一八九

一九〇

一九一

一九二

索引 キ・ギ ク・グ

一九・二四・三〇・三五

黒穂菌

蜘蛛類
組み合せの法則

くろも

一三〇
一三三
一三五

グラデオラス

「クロモメール」
「クロマトフォリア」

一三・一五・一九・二二

クライン氏

くわゐ

八四

クリューブ氏

観察と實驗

一四九

クルー氏

顆粒狀説

三九

カルサノウ氏

ケ・ゲ

四〇

カルーバ氏

三・五・四・六・六・八・八

ケテレー氏

一四九

クレテダス・モノジネ

ケテレー氏

一四九

クレテダス・アスニエレス

決定する質

一四〇

クレテゴメスピルス

決定性

一四一

クレップス氏

系統發生

一四一

くろかしら

ゲイツ氏

一四一

クロツス氏

ゲーテ氏

二

(細胞間空隙内の原形質三五)

蕨蟲

一四一

原形質

一〇・一三

こしべまつよひぐさ

一四一

原形質の運動

個體發生

一四一

原形質の構造

コーン氏

一四一

原形質の連絡

「コンドリオンム」

一四一

原形質皮膜

昆蟲

一四一

原形質膜

このはのり

一四一

原染色體

こまつよひぐさ

一四一

減數核分裂

コール氏

一四一

原藻

小麥

一四一

ゲーベル氏

コルシュミスキー氏

一四一

ケリケル氏

コレオゲーテ

一四一

フ・ム

サ・ザ

コーカー氏

二二

サー・フランシス・ガルトン氏

一四一

交錯雜婚

索引 コ・ゴ・サ・ザ

再生 一五五
細胞 四〇一〇
細胞學と遺傳 三三三
細胞質 一一五
細胞説 五
細胞の分裂 七
細胞板 七
細胞板による原形質分裂 七
相對の性 一六
ざりりむし 一四
ざくらざり 一八
ザッカリアス氏 七
サグナス氏 三三・三四
雜種 一七・一七
サットン氏 一七・一八・一九〇
さんごも 三三・六六・六五
さんせうりを 九
銹菌 一二

ザミア 六三・八九・一一一
「ジエミニ」 一〇七
「ジエミユール」 一〇五・一〇四
シストセラ 一三五
自然淘汰 一四九
絲狀質 三四
絲狀説 三九
羊齒(一種の胞子を生ずる)の雌雄性決定 一九六
羊齒(大小二種の胞子を生ずる)の雌雄性決定 一九八
シテサス・バルビレウス 一三四
シトスフォン 一二四
「シナプシス」 九六・一〇〇・一〇六・三〇三・三六八・三四一
シンキトリウム 五八

「ジンズシス」 一〇七
シテンシス(プリムラ) 一八一
子囊菌 八一
身長の高い性 二二
しびみどろ 一九・二四
シビリベデウム 一一・二九・三三
しほくさ 四〇・五二・七五・七五・九二・二二四
しめりこけ 一八
四分線 一六〇
しやぢくも 三四・五三・七九・八〇・九二
シャープ氏 九〇
シャフナー氏 六八・八四・一〇七
シャル氏 二〇三
弱性 四〇一
シヤンタ・デージ 三三六
種子植物の雌雄性決定 一九九
手掌、足趾の皮膚肥厚性 二二四
雌雄性 一八七

雌雄性の決定 一九六
授精 一〇八
藻類の授精 二二八
被子植物の授精 二二
授精の意義 二四
種 二
種の起源 二・二四七
シュミツ氏 一一五・一九
シュット氏 四一
シユムパー氏 五二・七二・八二・三三
純 一五六
シュライデン氏 四
シュザン氏 四・七
シュヴルツ氏 四六
シヨール氏、シヨウ氏 八六・一一三
常型核分裂 六五
植物細胞 一〇
釀母菌 一三〇

シロコ
白銹菌
しろえんどろ

ス

スウキンケル氏
スヴェアリウス氏
すぎ
すぎとけ
すぎな
スコット氏
ステーヴンス氏
ステボカウロン
ステダラ(プリムラ)
ストーンプス氏
ストラスブルガー氏

二三
八一
一八四

六六・六六
七〇
一一一
八九・二二
八四・九〇

一八九・九二―一〇三
六六・七六・九二
一八一
四四・一〇〇
六・八三・九三・三三・三七・三九・四九・六六・

「スッロヤ」
「スピレム」
スフェロテカ
スフェーロカルパス
スフェーロプリニア
スペンサー氏
スルヴェストリ氏

六・六六・六八・八〇・八四・九三・一〇七・一〇九・
一一三・一二五・一三八・一三六・一三九・一四三・一四
八・一五〇・一五二・一五三・一五五・一五九・一六九・
一七〇

セゼ

生育史(動物の)
性質
性質の潛伏

一三六 (植物の)

一三七
一八四

生殖質
生殖質の遺傳
生殖細胞
生殖細胞の連続(生殖質の連続)
染色質
正性質
精蟲(精子)
精蟲の二種
生物測定學
生物測定法
生命
生毛體
勢力再新説
「セクト・キメラ」
セクオイア
接合分裂
接藻
せにこけ

一七三 穿山甲
一五五 染色體の起原及び分裂(常型) 充(異型)
一三三 染色體の個性
一〇四 漸成説
四 漸成的
二二 蕨苔植物の雌雄性決定
一〇 線蟲
三〇六 前定説
一五七 ゼラシモー氏
一七五
三五
八三・八九・二二五
二四
一三八
一二二 象牙椰子
一三三 藻紅素
一六 藻藍素
一八六 側接

ソ

一九・一〇四
九七
七二・七七
七
一七五
一九七
一九九
一九
四八
一〇一

祖先かへリ 一七四・一八三・二三三
 祖先貢献の説 一五七
 そてつ 四〇・四三・八九・九〇・一一一
 ソラナム 六六
 ソラナム・ゲルトネリアナム 一三六・一三七・一四三・一四四
 ソラナム・ケイレウテリアナム 一三六・一三七・一四三・一四四
 ソラナム・ダルウキニアナム 一三六・一三七・一四三・一四四
 ソラナム・テュビンゲンズ 一三六・一三七・一四三・一四四
 ソラナム・プロテウス 一三六・一三七・一四三・一四四
 そらまめ 二二・二四〇
 ソルター氏 一七

タ・ダ

ダイオオン 三四・四三・四五
 體細胞 一一三
 タキソデウム 一一二

多指性 二二五
 多足類 一九二
 單爲生殖 一九三・二〇三・二〇五
 單位性(單位性質) 一六五・一七四・二一〇・二三四
 擔子菌 一一一
 ダンジアー氏 一九・九二・一一一
 短指性 二二五
 端接 一〇〇
 ダルウホン氏 二・一〇五・一三六・一四三・一四八・一五四・一五六・一六四
 タワ―氏 一七五

チ・ヂ

中央線 一五九
 蟲藻 四〇
 中心體 八三
 中心體の永存説 八四

中心様球 八七
 中心様體 八七
 ギゴサッカロミセス 一〇〇
 チェンパーレン氏 六六・六八・六九・一〇〇
 チメレヴスキ―氏 一一三・一一三
 重複授精 一一三
 直進説 一五六・一七一
 テヨルダン氏 一九二

ツ

ツアッカリアス氏 五〇
 ツェトノ―氏 五
 つが 一三四
 接木雜種 一三四
 接木雜種の細胞研究 一四〇
 つのこけ 一三・一八・二〇・二二・六六・七九・九五

テ・ヂ

つりがねおもと 七一
 つよべにえんどろ 一八四
 つよむらさきえんどろ 一八四
 つるてんぢくあふひ 一三八
 低能 二二七
 テインパーレーキ氏 一六・七五・七六・九三
 テエウキス氏 六六・八六・九二・九五
 テエウキス氏 一九二
 テトラプロイド核(四倍數核) 一四〇
 「テテルミナント」 一〇四・一七五
 テドレル氏 一九一
 てんじさう 八六
 てんぢくあふみ 一五四・一九一
 澱粉形成體 一四

デノフキラ

「デプロロイド」(二倍數又は複數)

デプロロイド核(二倍數核)

デプロロイド世代

デルビヂア

ト・ド

等型核分裂

同性接合子

動物子

とかげ

とくさ

禿頭と爪の發育不完全

とけいさう

とちかがみ

ド・パリイ氏

二〇四 ド・フリリス氏

一八八 「トノブラスト」

一四〇 トーマス・ブラオン氏

一九七 トマト

九三 トーム氏

トリキア

トレンアル氏

トロイブ氏

ドロソフキラ

「トロフォプラズム」

二六・四二・四四・一〇五・一四五・一六五・一七二・三五

四三

一六五

一三三・一四四

一一二

四九

一一三

七六・七七

三三

三三・六六

三三

ナ

囊胞子

ながはもろせんどけ

ナタンゾーン氏

夏胞子

三七

一七二・四一

一三三

一〇〇

ナアシューン氏

二二・二六

ネ

ネーウマン氏

尿淋症

ぬき

ネゲリー氏

鼠

子フロデウム

粘膜の弱性

ぬむりぐさ

ネメック氏

一九・三〇四

二二

四四・六三

三九・五六・七〇

一九一

六七・九〇・九五・一一三・一二四

二二五

四〇

一〇九・一三三・一三三・一五〇・一四一

二價染色體

仁

にはとこ

雞

ニコラス氏

ヌ

「ヌクレイン」

「ヌクレオ・アルブメン」

四七

四七

ノウレン氏

一九一

ハ・バ・バ

「ハイアロプラズム」
 バイク氏
 配偶子
 配偶子の近接
 配偶體
 バイシア
 はうちはまめ
 ハウトシエヒト
 ハウプトフライシユ氏
 はちれんざり
 バウアー氏
 バラアー氏
 バクテリア
 バクテリアム・ガムボリ
 白色體
 はせんまい

三六
 三九
 四〇
 四一
 四二
 四三
 四四
 四五
 四六
 四七
 四八
 四九
 五〇
 五一
 五二
 五三
 五四
 五五
 五六
 五七
 五八
 五九
 六〇
 六一
 六二
 六三
 六四
 六五
 六六
 六七
 六八
 六九
 七〇
 七一
 七二
 七三
 七四
 七五
 七六
 七七
 七八
 七九
 八〇
 八一
 八二
 八三
 八四
 八五
 八六
 八七
 八八
 八九
 九〇
 九一
 九二
 九三
 九四
 九五
 九六
 九七
 九八
 九九
 一〇〇

ヒ・ビ・ビ

ビアースン氏
 ビアード氏
 ひえんざり
 「ビオフォア」
 「ビオプラスト」
 非染色質の起原(常型核分裂)
 核分裂)
 ビザリ・オレンヂ
 被子植物の胚囊
 バスデオロパス
 ひつちぎさ
 人
 ビッフォン氏
 「ヒバークメーラ」

索引 ヒ・ビ・ビ フ・ブ・ブ

二五七
 二五八
 二五九
 二六〇
 二六一
 二六二
 二六三
 二六四
 二六五
 二六六
 二六七
 二六八
 二六九
 二七〇
 二七一
 二七二
 二七三
 二七四
 二七五
 二七六
 二七七
 二七八
 二七九
 二八〇
 二八一
 二八二
 二八三
 二八四
 二八五
 二八六
 二八七
 二八八
 二八九
 二九〇
 二九一
 二九二
 二九三
 二九四
 二九五
 二九六
 二九七
 二九八
 二九九
 三〇〇
 三〇一
 三〇二
 三〇三
 三〇四
 三〇五
 三〇六
 三〇七
 三〇八
 三〇九
 三一〇
 三一一
 三一二
 三一三
 三一四
 三一五
 三一六
 三一七
 三一八
 三一九
 三二〇
 三二一
 三二二
 三二三
 三二四
 三二五
 三二六
 三二七
 三二八
 三二九
 三三〇
 三三一
 三三二
 三三三
 三三四
 三三五
 三三六
 三三七
 三三八
 三三九
 三四〇
 三四一
 三四二
 三四三
 三四四
 三四五
 三四六
 三四七
 三四八
 三四九
 三五〇
 三五一
 三五二
 三五三
 三五四
 三五五
 三五六
 三五七
 三五八
 三五九
 三六〇
 三六一
 三六二
 三六三
 三六四
 三六五
 三六六
 三六七
 三六八
 三六九
 三七〇
 三七一
 三七二
 三七三
 三七四
 三七五
 三七六
 三七七
 三七八
 三七九
 三八〇
 三八一
 三八二
 三八三
 三八四
 三八五
 三八六
 三八七
 三八八
 三八九
 三九〇
 三九一
 三九二
 三九三
 三九四
 三九五
 三九六
 三九七
 三九八
 三九九
 四〇〇

フ・ブ・ブ

フインベルク氏
 ファオル氏
 ファーマー氏

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-------------|-------|
| ファン・ウキゼリンク氏 | 六七 | 複性 | 三二 |
| ファン・ベネーデン氏 | 六・六・八 | 副染色體と雌雄性 | 一八七 |
| フアルミエー氏 | 一八 | ふしむろ | 一九九 |
| フィコマイシス・ウクレンス | 五 | ふしなしも | 五・三 |
| フシヤー氏 | 五 | ふじまつ | 八四・二二 |
| フキタクテナ | 六六・六 | 負性質 | 三二 |
| フキリツブ氏 | 一五四 | 分裂糖菌 | 三三 |
| フキロキセラ | 一九二・三四 | 分離の法則 | 一七六 |
| フエーアチヤイルド氏 | 五九 | フランシス・ダウキン氏 | 四 |
| フエツファー氏 | 四・六・七 | ブラオン(ロバート)氏 | 四六 |
| フェルグソン氏 | 六・二〇 | ブラオン(トーマス)氏 | 一六五 |
| フォン・ペール氏 | 一九・九三 | ブラオン氏 | 一九二 |
| フォン・モール氏 | 二四 | ブラキストラ | 一八九 |
| フォン・ラート氏 | 一〇三 | フラグミデウム | 三三・三七 |
| フォル氏 | 六 | 「ブラステード」 | 一一三 |
| フォレン バッヘル氏 | 三 | ブラステード永存説 | 三 |
| フクス | 三〇五 | ブラステード質 | 二 |
| | 六六・七七・七九・八〇・九二・九五・一〇三・一〇五・一〇九 | 「ブラステン」 | 四六 |

| | | | |
|---------------|-----------------|-------------|---------|
| ハラステン質 | 五〇 | ヘクララー氏 | 五〇 |
| ブラックマン氏 | 一一 | ベース氏 | 一一 |
| ブラックマン氏 | 一一〇・三三 | ヘッカー氏 | 一一 |
| ブリヲヅリルス・エーレルス | 五 | ベギアイトア | 五 |
| フリゴ | 二六・七 | ヘテラキス | 一九三 |
| ブリマウス・ロック | 三三 | ベにえんどろ | 一八四 |
| ブルバンク氏 | 三六 | ベにむらさき | 一八四 |
| ブレウロコックス | 一 | ペーン氏 | 一九〇・九二 |
| ブレウロタス | 四〇 | 變異 | 一四七 |
| ブレーキスレー氏 | 一七 | ヘンキンク氏 | 一八・二〇七 |
| フレミンク氏 | 二九 | 變形菌の動胞子 | 一九 |
| プロトシフォン | 二九 | ペンサ氏 | 三三 |
| フロムマン氏 | 三七 | ペンズレー氏 | 三三 |
| 冬胞子 | 三三・三三 | ペンダ氏 | 三三 |
| | 二九・四六・八三・九四・一〇三 | ベネーテン(ファン)氏 | 六・三・八・三 |
| | | ベライヤフ氏 | 七〇・八六・九 |
| | | ペリー氏 | 一九一 |
| | | 「ペリカリ・キメーラ」 | 一三九 |

索引 ホ・ボマ

ベルキンニイ氏
ベルク氏
ヘルトウキツヒ氏
ペルトールド氏
ペロノスボラ

ホ・ボ

ホイトマン氏
ホイトマン氏の考
ホイトニー氏
胞子體
胞子代
彷彿變異
泡沫質
泡沫狀説
ボーラング氏

六〇・六・九
六・七・七・三・四九
二四
二六

ボウエリー氏
ほしあどろ
ホック(ロバルト)氏
ボンネワイ氏
骨の不完全
ホフマイスター氏
ホリトリカム
ホリトマ

三〇・六・八三・八七・二五・二九・三三・三四

二〇

マ

マイアー氏
マクファラン氏
マクラング氏
マーシャル氏
マーシャル・ザルド氏
マウチン

一九一
三〇
三三
一九一
一九一

一七・三・三
一九
一〇九・一七・八・一九〇
一〇九
二〇

まつ

マックギル氏
マックス・シユルツ氏
まつぼろど
まつぼらん
マルクエツト氏
マルタゆり
まるふしゆかん
麻黄類

四〇・六・二〇・二六

一九二
五
三
七・八四
八
一五
八・八三

「ミッドル・ピース」
みづはら
蜜蜂
「ミトコンドリア」
ミュラー氏
三宅氏

一一三
八
一〇九
四
一一一

み

みかづきも
みじんこ
ミチニウキツツ氏
みづかひ
みづせにこけ

三〇・四〇

二七
三三
六三・七五・二九
六三・六六・六六

無性
むねぐろはむし
無配生殖
むらさきえんどろ
むらさきつゆくさ

三二
一七
一七
一八四
三・五

ム

索引 ミムメ

メ

一一

モーグキス氏 二三
 メーデス氏 一九一
 メーデル氏 二三
 メスビルス 一九九
 メスビルス・ゼルマニカ 二五
 眼の色 二二
 眼の水晶体の曇る性 三四
 メンデリズム 一四五・一七五・一八六
 メンデル氏 八・一〇六・一一八・一五五・一七五・一七七・一七八・一七九・一八〇
 メルリマン氏 二二
 メリル氏 二二
 モーア氏 一〇八
 もろせんとけ 二七・四三
 網状説 二六
 モウバ氏 二二
 毛髪の眞直な性 二二
 モーレル(フォン)氏 二二
 モーリス氏 一九九
 モザイク 二二
 もの 二二
 「モノソーム」 二二
 モッテアー氏 二二
 モニエー氏 二二
 モンクハウス氏 二二
 モンゴメリー氏 二二
 モリシュ氏 二二
 モルガン氏 二二
 谷津氏 二六
 モウバ氏 二二
 毛髪の眞直な性 二二
 モーレル(フォン)氏 二二
 モーリス氏 一九九
 モザイク 二二
 もの 二二
 「モノソーム」 二二
 モッテアー氏 二二
 モニエー氏 二二
 モンクハウス氏 二二
 モンゴメリー氏 二二
 モリシュ氏 二二
 モルガン氏 二二
 谷津氏 二六

ヤ

やどりき 四〇・四一
 やまある 一九九
 やまどくさ 九六・一〇三
 山内氏 六六・六六・六六・九五・一一二・一一二・一一二
 ヤンセン氏 一〇七・一三七

ラ

ライアッヒ氏 五
 ラウソン氏 六三・九三・一〇三・一一一
 ラウテルボルン氏 六六
 ラストレア 二七
 らつばむし 四八
 卵球 一〇
 ラングシアン 三三
 ランド氏 一一
 ランドルフ氏 一九
 藍藻 一三・三〇・三三
 ラブルナム・アダミ 一三
 ラブルベニア菌 一四
 ラマルク氏 一四
 夜盲 二二
 ライアッヒ氏 五
 ラウソン氏 六三・九三・一〇三・一一一
 ラウテルボルン氏 六六
 ラストレア 二七
 らつばむし 四八
 卵球 一〇
 ラングシアン 三三
 ランド氏 一一
 ランドルフ氏 一九
 藍藻 一三・三〇・三三
 ラブルナム・アダミ 一三
 ラブルベニア菌 一四
 ラマルク氏 一四

ユ

ユ 四〇・四一
 遊離細胞形成 一九九
 遊離細胞形成による原形質分裂 九六・一〇三
 ゆり 一〇七・一三七

ヨ

四つの組 一七
 ヨハンセン氏 一七
 索引 ユヨラ 二二

リ

リウヴェン・ラインヴァーン氏
 りらせつらん
 リネン質
 緑藻の雌雄性決定
 リリー氏

二二三
 查・六六
 四六・五四・五五・七〇・七七

ルソ氏
 ルンデガード氏
 ルーランド氏

一〇九
 一三三
 一三三

ル

ルイエラ
 ルキス氏
 ルイツドル氏
 ルー氏
 ルエー氏

二二三
 九五
 一七三
 一〇四
 一六九

レ
 レウキッキー氏
 レエーブ氏
 「レシスン」
 劣性
 連続せる變異
 レンホセック氏
 レフェヴル氏

ロ

一三三・一三三
 一三三
 一〇七
 一七六
 一〇六・一〇六
 一〇一
 一六一

(索引終)

一〇三・一〇三・一〇三

一〇三

一九二

二二六

ワ・ヴ

ワイゲアル氏
 ワイスマン氏
 ワイスマン氏の説
 Y染色體
 わつなぎさ

索引 ワ・ヴ

六四
 六・一〇四・一〇五・一五四・一五五
 一五一
 一八九・一九一
 四〇

輪蟲
 わらび
 ワレース氏
 ワレン氏

大正三年五月五日印刷
大正三年五月八日發行

細胞と遺傳奧附
定價金 貳圓

著作者 山内 繁 雄



印發
刷行者兼

東京市京橋區銀座一丁目廿二番地

大日本圖書株式會社

右代表者

專務取締役 宮川 保全

各府縣下特約販賣所

丸善・青野・内田・三友・文林堂・大倉・水野・林平・杉本・文星堂・中西屋・文會堂・東京堂・二松堂・勉強堂・有隣
 堂・良明堂・東海堂・松邑・十字屋・北隆館・森江
 柳正堂 川瀨・永東 西澤・朝陽館・水學堂・日新堂・盛文堂 煥乎堂 均王 高野 千葉
 多田屋 川又・寺田・明文堂 煥乎堂分舖・青木 磐岳堂 宮城 英華堂・藤崎・金港堂
 佐藤・文明堂 牧野・八文字屋・盛文堂 秋田 曙堂・藤島・東海林 今泉・今泉支店・青霞堂
 川南・富貴堂・魁文舍・一二堂 北光社・日昇・覺強・高桑・萬松堂・萬松堂支店・野島 柳文堂・柳文堂
 支店 中田・清明堂・學海堂 安屋・岩田 松村・三宅・柳原・吉岡・今井 松田・若林
 熊谷・中井・福浦・竹内 木原 宇都宮 品川 廣田 山陽書籍株式
 積善館・芸香堂 久松堂・徳岡・今井 川岡 超世館・日新堂・合英堂
 開文舍・開益堂 靜香堂 向井・土肥 富士越 平安堂 五郎川
 進堂 平井・牧川 金文堂・佐野・積善館・博文社 長崎 甲斐・中岡・梅津
 吉田・金光堂 小澤 新高堂

大日本圖書株式會社

(大正元年十月調)

463
Y46

終

