○遺傳子(「イッド」)ノ概念及ビ其變化性問題ニ就テ

藤井健次郎

Kenjiro Fujii: — On the Conceptions of "Id" and the Question of its Transmutability.

(Contributions to Cytology and Genetics from the Departments of Plant Morphology and of Genetics, Botanical Institute, Tokyo Imperial University. No. 29.)

(此篇ハ大正九年二月ノ東京植物學會例會ノ講演ヲ其後ノ研究結果ヲ加ヘテ補修シタモノデアル)

一、「イッド」ノ概念、ド、フリース氏ノ遺傳說、研究方針及ビ實驗結果ノ一二。

遺傳形質ニ關スル物質の單位ニ就テハ、スベンサー(一八六四)ノ生理單位、メンデル(一八六五)ノ^{エレメント}原素質、ダーウィン(一八六六)ノ「ゼンミール」、エルスバーク(一八七四)ノ「プラスチジュール」、ワイズマン(一八九二)ノ「ビオフィール」、ド、フリース(一八八九)ノ「バンゲン」等種々其概念ノ異ナルモノガアルガ、何レモ實在的物質ヲ指ス點デハ同一デアアル、然ルニ

ヨハンゼン(一九〇九)ニ至ツテ、ド、フリースノ「バンゲン」ナル語ノ後半丈ヲ採ツテ、「ゲン」(獨)又ハ「ジーン」(英)ナル語ガ創設セラレテ、今日メンデル學ノ學者ニヨツテ多ク使用セラ、トコロトナツタガ、此「ゲン」ハド、フリースノ「バンゲン」トハ其實異ナル概念ヲモ有シテ居ツテ、一面ニ「バンゲン」ト同一概念ニ使用セラレルカト思フト、又一方ニハヨハンゼン(一九一三)自身ハ敢テ之ヲ實在ノ物質トハ云ハズ、狀態デモ、條件デモ差支ナシトシ、メンデル學上ノ統計的結果ヲ解釋スルタメニ使用スル一ツノ記號的概念トシテ使用シテ居ル。

又因子(ファクトル)ト云フ語モ「ゲン」ト等シク又ハ夫以上ニ廣ク用キラレテ居ルガ、之ハ多クノ場合ニハ「ゲン」ノ第二ノ意義ニ用キラレテ居ルガ、間々第一意義即チド、フリースノ「パンゲン」ノ意義ニ使用セラレ、マタ細胞質内ニ存在シテ其遺傳的形質ヲ生ズルタメニ、ソノ因子トシテ働クトコロノ物質ヲ指スコトガアル。不思議ナルコトニハ、同一人ノ學者タトヘバベートン(一九〇九)(一九一三)ガ、其著書中同一頁内ニテ因子(ファクトル)ノ二種ノ意義ヲ混同シテ使用シテ居ル。又形質ト因子ト遺傳子又ハ萌因トヲ亂雜ニ互ニ同意義ノヤウニ混用シテアル場合(タトヘバ、イー、ダベンボルト(一九〇七)モアル。私ハコノ形質又ハ特質ト、之ヲ出現スルニ共作用スルトコロノ因子ト、此因子ノ生ズル根元トナル「ゲン」又ハ遺傳單位質トハ全然別ノ概念ニ屬スルモノデ、隨テ別々ニ取扱ハルベキモノト考ヘルノデアル。花色ヤ紅葉ノ紅色「アントチアニン」ノ場合ヲ例ニトルト、紅色ト云フ形質ガ外ニ現ハレルノハ、細胞内ニ「フラボン」ト云フ色素原ト是ヲ還元スベキ物質トガ生成セラレテ、其二ツノ共作用ニヨツテ紅色「アントチアニン」ガ出來ル。此「フラボン」ト還元物トハ即チ紅色「アントチアニン」ノ成生、即チ紅色ト云フ形質ニ與ル因子デアル。ソシテ此二ツノ因子ハ、細胞核内ノ染色體內ニ存スル幾ツカノ遺傳單位質ノ存在ニヨツテ出來ルモノト見ルノデアル。メンデルハ此ノ形質、因子、遺傳單位質ノ三ツヲ區別シテ居タト私ハ考ヘル。氏ノ「メルクマール」、「ファクトル」、「エレメント」ノ三ツガ即チ是デアラウ。(但シ「ファクトル」ノ意義ハ私ノ云フノト同一カドウカハ明瞭デハナイガ、他ノ二ツトハ別義デアルコトハ明カデアル)是等ヲ混同シタノハ却テ後世彼ヲ祖述シタ人々ノ中ニアルノデアル。

右ノ形質、因子、及ビ遺傳單位質ヲ別々ニ明カニ區別スルノト是等ヲ混同シテ取扱フトデハ、自ラ遺傳學上ノ研究法ヲ異ニスルコトニナルノデアラウ。

此遺傳單位質ヲ指スニ私ハ「遺傳」ノ二字ト、「分子」、「原子」、「電子」、「量子」ナドト云フ語ノ「子」字トヲ合セテ簡便ノ爲ニ「遺傳子」ト云フ語ヲ以テスル、又是ニ對スル一般學術語トシテ「イッド」ニ代ヒト云フ語ヲ使用シタイ。之ハ「パンゲン」ト殆ンド同義ニ使用スルノデアルクレドモ、一ハ大體ヨハンゼンガ「パンゲン」ヲ「ゲン」ニ改メタト同

理由ニヨツテ、「バンゲン」ト云ハズシテ「イッド」ト云ヒ、又一ハネーゲリーガド、フリースノ「バンゲン」以前ニ一般遺傳質ヲ「イディオブラズマ」ト云フ語デ呼ンデ以來其後、最初ネーゲリーノ附ケタ意義トハ變化シテ來テ居ルガ、單ニ遺傳原形質ト云フ意義デ多數ノ學者ニヨツテ「イディオブラズマ」ナル語ガ今日ト云ヘドモ使用セラレテ居ルカラ、此「イディオブラズマ」ト云フ物質ヲ構成スル單位ヲ「イッド」(id)ト名ヅクルノデアル。云ヒ換ヘレバ、遺傳原形質即チ「イディオブラズマ」ハ「イッド」ノ集合體カラ出來テ居ルト云フコトニナル。「イッド」ト云フ同一ノ語ヲワイズマング既ニ使用シタコトハ人ノ知ルトコロデアルガ、氏ノ遺傳說ニハ昔ノ前成說ノ面影ガ餘程殘ツテ居ルカラ、近來次第ニ忘ラレテ行ク傾向ダカラ、同氏ノ「イッド」ノ意義ガ甚ダシキ障リニナラヌカト思フノト、同氏ハ此「イッド」ト云フ語デ最初ハ染色顆粒ヲ指シ、後ニハ染色體ヲ指スヨウニ意義ヲ代ヘタノデアルカラ、私ハ今氏ノ「イッド」ノ意義ヲ更ニ變ジテ、單ニ遺傳原形質ノ單位ト云フ意義デ「イッド」ヲ使用スルノデアル。之ヲ形容詞トシテハ遺傳公式ハ *idic formula*、或ル個體又ハソノ形質ニ對スル遺傳單位質の構成又ハ組立ハ *idic constitution*, *idic composition*、遺傳單位質ノ組合セハ *idic combination* ト云フ風ニ使用スル。何故「ゲン」ト云フ語ノ使用ヲ避ケルカト云フニ、「ゲン」ニハ前ニ記シタ通りニ二通ノ意義ガアツテ紛ラハシイノト、一ハネーゲリー以來ノ傳統的模範語ノ「イディオブラズマ」カラ採ルコトヲ穩當トシタカラデアルガ、今一ツハ遺傳學ノ研究法ガ育種の傾向丈デハ不満足ヲ感ズル様ニナリ、次第ニ數學的記號學ノ傾向ヲ脱シテ、キエノー、ホエルデル等ノ考ヘタヨウニ形質ニ對スル實在物質ナル因子ヲ化學的又ハ物理的ニ研究スルヨウニナリ、又進ンデ其因子ノ因テ起ル根元體トシテ、染色體ニ存在スル「イッド」其物迄モ次第ニ結ビツケテ考ヘルヤウニ成ル時代ガ來ルトキニハ、從來ノ「ゲン」ト云フ多少抽象的ノ概念デハ自ラ承知シナクナルカト思ハレルカラ、私ハ茲ニ具體的ナ實在物質ヲ指サスタメニ「イッド」ナル語ヲ今カラ設ケタノニ過ギナイ。次ニ此形質、因子、「イッド」ノ三ヲ右ノ如ク明瞭ニ區別シタ以上是等ヲ如何ニ研究シテ行カウトシテ居ルカニ就テ一二ノ例ヲ舉ゲテ説明シタイ。然シ其前ニ細胞的根據ニ立タウトスル遺傳學說中最モ眞ニ近イモノ、又ハ最モ行働學說トシテ適當ト思フ說ヲ茲ニ略記シタイ、其レハ即チ

ド、フリース(一八八九年)ノ細胞内「バンゲン」説。デアル、コレニヨルト、氏モネーゲリー、ワイズマン二氏ト等シク特性遺傳子ノ主張者デ、生物個體ノ有スル多數ノ部分的形質ノ出現ハ皆夫々之ニ關與スル個々ノ特性遺傳子ガ細胞内ニ存在スルニヨルモノトシタ、氏ノ特性遺傳子ハスペンサーノ夫レノ如ク同質遺傳子デナイ、又ダーウィンノ「ジュンミール」ノ様ニ自由ニ細胞外ヘ出ルモノトハ考ヘズ、細胞内ニ限ラレタルモノトシタガ、ダーウィンノ「バンゼネシス」説ニ因ンデ、此遺傳子ヲ「バンゲン」ト名ヅケタ。

ド、フリースハ個々ノ生物ノ具有スル總テノ「バンゲン」ハ其生物體ノ總テノ細胞核内ニ存在スルトシタ、此點ハストラスブルガー等ノ細胞學者ト同意見デアルガ、ド、フリースノ説ニハヘッケル、ネーゲリー、ストラスブルガー等ト大ナル異ナル點ガアル、夫レハ、是等數氏ハ遺傳原形質ニアラザル所謂體原形質ノ存在ヲ認メテ二者ヲ區別シテ居ル。然ルニド、フリースハ核内ノ「バンゲン」ハ休眠狀態ニアル貯蓄的ノモノデ、云ハバ備附ノ「サンブル」(見本)又ハ消費スベカラザル基本品デアリ、隨テ何等ソノ細胞ノ生理機能ニ與カラズ、又外部ニ現ハレル形質ニ何等直接ノ關係ヲ有スルモノデナク、核内ニアル多數ノ相異ナル基本的「バンゲン」ノ内僅數ノ代表者ガ増殖シテ其一部ノ「サンブル」(見本)ハ核内ニ殘リ、大部分ハ核外ノ細胞質内ニ出デテ、ソコニ増殖シ又結合シテソノ生理作用ヲ營ミ、斯クテ生物ノ總テノ形質ヲ外ニ現ハスモノデアルトシ、且ツ生活細胞質ハ、皆斯ノ如ク、核ヨリ逸出シテ、更ニ増殖シタ「バンゲン」カラ出來テ居ルトシタ。即チ細胞質ノ生活部ハ僅數ノ種類ノ多數ノ「バンゲン」ノ集合デアルト云フノデアル。ソシテ氏ハ『余ノ細胞内「バンゼネシス」説トハ凡テ生活原形質ハ「バンゲン」カラ出來テ居ルト云フコトヲ説クノデアル』ト云フテ居ル。サレバ核ト細胞質トノ機能上ノ關係ハストラスブルガー氏(一八八四)ノ核ガ波動的ノ刺激ヲ細胞質ニ與ヘルト云フ *Dynamical Theory* ニ對シテド、フリースノハ遺傳單位體ガ自身デ核外ヘ出掛ルト云フ遺傳單位出動説トデモ云フベキモノデアル。

私ハコノド、フリースノ遺傳學說ヲ出發點トシテ研究ヲ進メテ見タイ。尤モ夫レガ何處迄正シイカ、全然誤レルカハ後來原形質ト云フ膠質物ニ關スル理化、形態、遺傳等各方面ノ研究結果ニ徴シテ明カニナルコトト思フ。

先ツ第一ニ起ル問題ハ、核内ノ何處ニ氏ノ「バンゲン」ガ存在スルカ、ソシテ從來鏡檢セラレ居ル核ノ構造中ニ是ニ相當スルモノガアルカドウカ、第二ノ問題ハド、フリースノ說ノ如クニ、ソノ遺傳單位物質ガ核ノ内部カラ外部ヘ逸出スルコトヲ、事實上直接證明スルコトガ出來ルカ又ハ事實ニ基ヅイタ論理上カラ結論スルコトガ出來ルカト云フコトデ、是等ヲ吟味スルコトガ急務デアル。若シ是ガド、フリースノ假說通りニ實現スルナラバ、前ニ私ノ説明シタ意義ノ因子(ファクトル)ガ細胞内ニ出來ル過程モ明カトナリ易ク、隨テ其ノ外相トシテ現ハル、形質ノ起ル所以モ明瞭トナリ、遺傳現象及ビ個體發生ノ解決ニ近ヅクコトニナルデアル。

ソコデ先ツ核ノ構造ヲ簡單ニ記サネバナラヌガ、核ト細胞質トノ限界ニハ核膜ガアリ、其内部ガ核腔デ、核腔内ニハ核液ガ充チ、其内ニ所謂核網ガ浮キ擴ガツテ居リ、コノ核網ハ無色質ヨリ成レル基本質ト其内ニ散在スル染色顆粒トカラ出來テ居ル。核ノ分裂時期ニハ核網ハ染色絲又ハ染色體トナツテ浮ンデ居ル。ユノ外、別ニ仁ガ核液内ニアリ、分裂ノ時期ニハ無クナル。ソウシテ此ノ染色體ノ構造ニ就テハストラスブルガー氏教科書(一九一〇)ナドデハ染色質ノ圓盤ヲ無色質デ結合シタモノ、如ク記述サレタルガ、私ハ私ノ實地見タ所トウイルソン(一八九〇)ノ「細胞」(頁三二〇一)、ハイテンハイン(一九〇七)ノ「原形質及ビ細胞」等ニ記スルトコロニ從テ染色體ハ無色質ノ紐ノ内ニ染色質ノ顆粒又ハ粒子ガ埋ツテ居ルモノデアルト記載スル。

サテ此核内ノ遺傳質ノ所在ニ就テハ大抵ノ細胞學者ハ種々ノ理由ニヨツテ染色體中ニアリト斷定シテ居リ、此見解ハ今ハ一般ニ採用セラレル。次ニ染色體ノ何ノ部分ガ遺傳質デアルト云フコトモ、大體染色質(クロマチン)ニアルトスル見解ガ廣ク行ハレル。然シ染色質ノ構成中 ニユクレイツクアシッド 核 酸ガ主要部デアルカ「プロタミン」「ヒストーン」等ノ鹽基性蛋白質ガ主要部デアルカハ尙疑問デアルガ、染色質ノ構成成分中、鹽基性色素ヲヨク吸着スル部分ハ核酸ニ歸因シ、此部分ハ細胞分裂ノ際ハ多量ニナツテ見エ、核ノ所謂休眠期ニハ少量ニナツテ居ルノヲ見ルト、或ハサマデ重要デナイカモ知レズ、又ハイデンハインノ所謂酸性性「クロマチン」ト鹽基性性「クロマチン」ノ二種アルコトモ考慮シ、尙ホ又近來ノ血精學上、生物個體ノ特殊性ハ各個體ノ有スル蛋白質ノ差異ニ歸スルコトニナツテ居ルノヲ見ル

ト、染色質中ノ鹽基性色素ニ對シテ染色ノ原因デアルトコロノ核酸ヨリモ、之ト結合シテ居ル鹽基性蛋白質ノ部分ガ遺傳特質ニ關與スル主要部カモ知レヌ、ソシテ生理上各種ノ細胞内ニ活動シテ居ル細胞質サイトプラズマ又ハ其中ニアル原形體(タトヘバ葉綠粒)ガ何レモ何程ノ核酸ヲ含ンデ居ルカモ疑問デアルシ、此蛋白質ノ方ニ重キヲ置ク考ガ或ハ正シイカモ知レナイ。然シ含水炭素ガ核酸ノ構成成分中ニ含マルルナドノ點ハ此核酸ノ存在ガ澱粉ナドノ形成ニ何等カノ縁故ヲ有スルノデナイカトノ考ヘヲ起サセンデモナイ。

然シ、ココニ述ベタ遺傳單位質ノ位置ヲ染色顆粒ニ置ク説ト全然異ナル遺傳質説ノアルコトヲ無視シテハナラヌ。ソレハ前ニハ一八八四年頃カラストラスブルガー先生ガ既ニ一度持セラレタ説デ、當時不染質ヲ遺傳原形質ナリトシ、染色質ヲ以テ營養原形質ナリトシテ、フィツナーノ染色顆粒説ニ反對セラレタノデアツタコトヲ記憶セネバナラヌ、其後一八八九年以來ハートツグノ主張トナリ、一九〇四年ニハボベリーノ唱フルトコロトナツタ。斯ノ如ク知名ノ學者ニヨツテ唱ヘラレル所ヲ見ルト、今日ト雖之ヲ全ク考慮ノ外ニ置クコトハ出來ナイ。且ツ染色體ノ形狀輪廓ハコノ不染質ノ輪廓デアリ、染色體ノ種々分裂期ニ於ケル變形ハ此不染質ノ變形ガ主デアルカラ、染色體ノ個體性問題ニハ一ノ重要ナル關係ガアル。茲ニ是等ノ點ニ就テ詳論スルコトヲ省クガ、私ハ染色體ノ不染質ト染色質トノ關係ハ膠質化學上ノ或ル意味ノ「連續相」(實際ハ之モ亦膠質物デアル)ト散布相トノ關係ニ比スベキモノト考ヘル。ソコデ、兩相共遺傳現象ニ關與スルコトハ云フ迄モナイケレドモ、コ、ニ云フ「連續相」ガ比較的均一系ト考ヘラレルニ對シテハ此ノ染色體ノ散布相ハ夫々特殊性ヲ有スル多數ノ染色顆粒乃至粒子ヨリ成レル不均一系ト見ルガ至當デアルカラ、此點ニ於テ矢張り染色顆粒ノ方ニ遺傳質トシテ重キヲ置クノデアアル。又コノ「連續相」ノ成立ト散布相ノ構成分即チ各種染色顆粒トノ關係ハ今日明言スルコトハ困難デアルガ、無色質ハ染色顆粒ヨリソノ變化ニヨツテ(タトヘバ核酸ト鹽基性蛋白質トノ分解及ビ之ト同時ニ起ル他ノ變化)誘導セラレタノデアアルカモ知レヌ。

次ニ此染色顆粒(「クロモメール」Chromomere)ハ一ツノ遺傳單位質即チ「バンゲン」又ハ「イッド」其物デアアルカト云フコトニツイテハ、私ハストラスブルガー、ド、フリース兩氏ト同様ニ、單位デナク、單位ノ集團デアルト考ヘ

ル。但シ之ハ兩氏ノ見解トハ全ク別ノ理由ニ基クノデアアル。即チ幾ツカノ場合ニテ確カラシク、又馬ノ蛔蟲 (*Ascaris megalocephala* var. *bivalens*) ノ發育史ノ場合デ明瞭デアアル如ク、染色顆粒ノ大サハ細胞分裂ノ時期ニヨツテ異ナツテ居ル。此大サノ大ナルワケハ單ニ肥大シタモノト見ルコトハ出來ヤウケレドモ、同時ニ顆粒ノ數ニ於テモ變動スル。即チ大キク成ルト同時ニ數ガ減ル。數ノ多イトキハ四〇個モアツタ染色顆粒ガ最後ノ時期ニナルト僅カニ四個ノ大顆粒ニ成ル。コウ云フ事實カラ推シテ染色顆粒ニ個體性ヲ附スルコトハ出來ナイコトヲ特ニ注意スル。就テハ單位トシテハ、染色顆粒内ニ多數ニ存在スルアイゼン (一九〇〇) ヤハイデンハイイン (一九〇七) ノ染色粒子 (Chromiole) ヲ指スベキデアアルカトモ思ハレル。

コ、ニ特筆スベキコトハ、此ノ顆粒ノ大小及ビ數ノ變化上ノ事實カラ推スト「イッド」(モルガン氏ノ近著一九一九デハ *gene*) ナルモノハ染色體内デ核分裂ノ時期ニヨツテ屢々位置ヲ變ズルモノデナケレバナラヌ、即チ染色絲ガ最延長シタ時期ニハ一列ニ並ンデ居ルコトガナイトモ限ラヌケレドモ、其他ノ時期殊ニ最も短ク肥大ニ見ユル時期ニハ一塊團トナツテ混在スルモノト見做サル可キデアラウ。ソレデモ染色體ノ二縱裂ノ行ハレルトキニ當ツテハ總テノ「イッド」ガ等シク含マレルニ一本ノ染色體ヲ生ズルコトハ不可能デナイ。タトヘバ分裂期ニ於ケル總テノ「イッド」ヲ各々一ノ荷電體ト見做ストキハ各「イッド」ノ二分裂ニヨツテ同名ノ荷電ヲ有スル二個體ガ出來ルカラ、互ニ反撥シテ別々ノ兩半ノ娘染色體ニ移ルコトニナル。マシテアル、エス、リリー (一九〇三) ノ實驗アツテ以來、染色體ハ陰荷電體デアアルコトハ他ノ學者モ實驗上證明スルトコロデアアル。若シ此染色質顆粒ヲ、原形質ハ膠質物デアルトイフ見地カラ、連續相「内ノ局部ニ密ニ散布セル粒子團カラ出來テ居ルト考ヘレバ、僅數ノ肥大シタ染色顆粒ガ元ノ如クニ多數ノ小サキ顆粒ニ戻ツタトキニハ其小顆粒乃至其中ノ粒子ガ最初染色體ガ短縮シタヨリ前ニアツタト全然同一ノ位置(モルガン氏ノ「ゲン」ノ「ローカス」*locus*)ニ戻ルカ如何ガ頗ル疑問デアアル。然シ染色顆粒ハ染色體ノ全長ヲ勝手ニ轉々シテ動クノデハナクシテ、或ル時期ニ幾ツカノ太キ塊團ト成ルノデアアルカラ、其最後ニ出來タ略ボ一定數ノ塊團ト塊團トノ間ニハ交通ガナイカラ(短縮肥大ノ最後ノ僅數ノ塊團デナクトモ、ヨリ多數ノ小塊團ガ互ニ獨立ヲ維持

シテ其間ニ終始交通ガナイノガ常規デアルト考ヘラレル理由モアル、其ノ同一ノ塊團内ニ於テノミ「イッド」ノ排列ノ順序ガ亂レルコトニナル、ソレデモ、前ニ可能性ヲ述ベタヤウニ核分裂ノ際ハ各「イッド」ガ必ズ二分シテ各染色體ノ縦裂デ出來タ娘染色體ニ分レテ入ルモノナラバ、體細胞ハ總テ各種ノ「イッド」ノ等數ヲ具有スルコトニナル、但シ「イッド」ノ配列ノ順序ハ染色體ヲ異ニスルニヨツテ異ナル筈ニナル。故ニ其減數分裂ノ際ニ若シ相對染色體ヲ造ル母系ト父系トノ染色體間ニ分裂期ノ或ル時期ニ於テ部分ノ融着ガアツテ、ソコニ染色粒子ノ入り混リガアレバ、是ガ後ニ分離シテ二本トナツタトキニ、各ノ染色體ハ不均等ノ性質ヲ有スルコトニナル場合ガアラウ。斯ノ如キ場合ニハ所謂純系生物カラデモ突然變異ハ出來得ルコトニ成ル、然シ萬一特別ノ機構ガアツテ、太キ僅數ノ染色體粒ヲ作ルトキニ配列順ガ亂レナイカ、又ハ一度亂レタ後ニ染色體ガ再度延長シテ小顆粒ガ多數ニ出來ル時期ニハ、其顆粒又ハ粒子ノ元ノ配列ニ正シク歸ルコトヲ得ルトシテモ。生物ノ品種ガ異ナレバ其配列順モ同一デナイコトハ當然デアルカラ、異品種間ノ交配ノ結果ハ必ズシモメンデルノ法則ニ從フベキデハアルマイ、F₁植物ノ減數分裂ノ際ニ、若シ相對染色體間ニ部分的融着ガ起ツテ、顆粒ノ入レ替リノ結果不均等分離ガ起レバ「イッド」ノ組合セノ變化ノ爲メニ突然變異ハ云フ迄モナク、他ノ種々ノ異狀ノコトガ起リ得ルワケデアル。

生物ニヨツテハ染色體ノ伸縮ノ間ニ起ル染色顆粒ノ數ノ増減ガサマデ甚ダシクナイモノモアラウ。隨ツテ顆粒配列ノ順序モ甚ダシク變動ガナイデアラウ、然シ各ノ染色體ガ幾多ノ種類ノ粒子ノ集團デモアラウシ、ソシテ染色體ノ最伸長シタル時期トイヘドモ粒子即チ「イッド」ガ染色體上デ必ズシモ一列ニナリ居ラズトモ若シ荷電體デアレバ均等分裂ハ出來ルカラ、此ノ如キ「イッド」ノ塊團デアルトコロノ顆粒ト顆粒トガ相對染色體ノ融着部ニテ入リ替ルトキハ其「イッド」ノ集團ノ關與スル形質ハ、斯ノ如キ生物デハ、皆群ヲナシテ即チ連鎖的ニ入レ替ヘラルコトニナル。即チ所謂「クロッシンダオバー」ガ染色體上ノ著シク相距リタル二點間ニ行ハレナクトモ唯一ケ所デ易ク行ナハレルコトトナル。茲ニ至ツテモルカン氏ノ所謂染色體上ノ諸種ノ「ゲン」ノ定位(Loci)ガ不變ナルモノトスル見解即チ染色體ヲ固形態取扱ニシタル說ニハ私ハ餘程保留的ノ態度ヲ取ルコトヲ憚ラナイ。氏ハ從來「ゲン」ハ染色體

内ノ何物ニヨツテ代表セラル、カニ就テハ沈黙ノ態度ヲ持セルカト思ハル、ガ、若シモ「ゲン」ハ不染色質ノ方ニアリトスルボベリ一派トスレバ、ンシテ無色質ヲ「ゾル」デナク固體的「ゲル」ナリトノ見解ナラバ氏ノ「ゲン」ノ定位説ニハ矛盾ハナイカモシレヌガ、無色質ヲ斯ノ如キモノト見做スノハ今後長ク支持セラレ得ベキ見解デハアルマイ。然シ斯ク云フ私ハ同氏一派ノ輓近ノ研究全般ニ就テ、ソノ效績ヲ貴ブコトニ於テハ、敢テ人後ニ落チヌモノデアル。

次ニド、フリースノ遺傳説カラ起ル第二ノ問題即チ遺傳單位質ガ實際核内カラ細胞質内へ逸出スルカドウカノ問題デアアルガ。嘗テストラスブルガーハド、フリースノ此遺傳物質出動説ヲ實地顯微鏡下デ吟味シタ結果核内カラ核膜ヲ透シテ逸出スルモノハ見當ラヌ、然シ核分裂ノ時期ニハ核膜ガナクナルカラ、或ハ此際ニ出ルカモ知レヌト云フタ。然シ其後リチャード、ヘルトウイッヒ(一九〇二)及ビゴールドシュミット(一九〇四)ノ「クロミデア」ト名ヅクルモノガ核内カラノ逸出物ナラントノ説出デテヨリ幾多ノ動植物學者ニヨツテ、核内ヨリノ逸出物ナラントセラル、モノガ發見セラレタ。ンシテ何レモド、フリースノ遺傳説ナドトハ無關係ニ顯ハレテ來タ實驗的ノ偶然ノ產物デアアル。ンシテ輓近ニ至ツテハ種々ノ組織ニ於テ「コンドリオゾーム」ナルモノガ發見セラレ、所謂生活染色法ニヨツテ研究セラレタ結果、愈々固定液ニヨル成產物デナイコトモ明カニナツタガ、此「コンドリオゾーム」モ亦最初非常ニ小サキ微粒子トシテ出現スルモノデ、後ニ生長シテ、植物デハ葉綠粒等ト成ルト云ハレテ居ルガ、コレガ又核カラ出テ來ルモノラシイノデアアル。斯ル事實ハドウヤラド、フリースノ遺傳説ヲ裏書スルノ傾向ガアル。

以上遺傳學上研究ノ對象物タルベキ「イッド」、因子、及ビ形質ノ三ツニ就キテソノ各概念ヲ明カニシ、繼デ夫々適當ノ研究法ニ移ル過程トシテ、私ノ出發點トスルトコロノ遺傳學説ヲ少シク記述シタノデアツタガ、次ニ目下私共ノ研究事項ヲ取ツテ一二ノ具體的ノ例ニツイテ二三ノ結果ヲ舉ゲテ更ニ之ヲ明カニシ、併セテ之ヲ研究豫報トスル。細胞學ヲ根據トスル遺傳學ノ研究上ハ「イッド」ノ直接研究ガ大切デアアルガ之ガ又多岐ニ亘ル、ソコデ之ヲ分擔スル事トシ、一人ハ核分裂ノ際ノ染色體及ビ染色顆粒ノ行動ヲ研究スルヲ目的トシ、一人ハ主トシテ仁ノ研究ニ從事シ、一人ハ「コンドリオゾーム」ヲ擔當シ、私自身ハ一人ノ研究員ノ助力ヲ得テ差當リ葉綠粒其他細胞質内ノ原形體^{プラスチット}ノ研

究ニ從事スルコト、シ、他ノ研究者ハ主トシテ固定材料ニ就キテ、私ハ主トシテ生活狀態ノ儘ヲ研究スルコトニシタ、又一方ニハ因子ノ研究ニ向ツテ歩ヲ進ムル爲ニ保井研究員ハたうもろこしノ胚乳ノ色素ノ性質ヲ研究シツ、アルノデ、今日迄ニ得タ成績ニヨルトたうもろこしノ黄色素中ニ種ヲ檢定シ、黄色々素ガ諸種ノ溶媒ニ對スル溶解性及ビ顯微反應ニヨツテ、一品種デハ「カロチン」ト「ザントフィル」トノ二因子ヲ細胞内ニ含有スルニヨツテ黄色ト云フ形質ノ出ルコトガワカリ、又他ノ一品種デハ「カロチン」ノミヲ含ムコトニヨツテ黄色ガ出ルコトガワカッタ。ソコデ此材料ニ關スル次ノ問題ハ、此「カロチン」ト「ザントフィル」ヲ細胞内ヘ產出スルニハ如何ナル構造ノ原形體ニヨルカト云フコト、又一方ニハカ、ル黄色々素ヲ含マナイ種類ト此二ツト別々ニ交配シテ是等形質ノ F_1 、 F_2 等ニ於ケル分配ヲ調べテ、間接ニ「イッド」及ビ因子ノ相互ノ關係並ニ性質ヲ攻究セントシテ居ルノデアル。

又私ハ一般「イッド」ノ化學的其他ノ性質ハ如何ナルモノカトノ問題ニ就テ、第一「イッド」ハ常ニ核内ニアルトシテモ又若シ核外(細胞質内)ニ出ルトシテモ、何レ顯微的又ハ夫レ以上ニ極少量ノモノデアリナガラ、尙且ツ多量ノ作用ヲシテ、諸種ノ形質ノ根元トナルモノデアルカラ、極少量デアツテモ、細胞生理上多量ノ仕事ヲ進捗セシムルニ足ル性質ガナケレバナラスト考ヘルカラ、輓近屢唱ヘラル、如ク酵素ノ作用ニ類シタ接觸作用ヲ具有スルモノト見タ。然シ酵素其物トハ考ヘナイ、ナゼナレバ、コノ「イッド」ハ同化、生長、分裂増殖ノ三ツノ機能ヲ有スルモノデ、多分老衰期モアルモノト考ヘルカラデアル、ソコデ、斯カル性質ヲ具有スルニハ矢張幾ツカノ連續相ト散布相トガ關與スルトコロノ膠質系デアルト考ヘル、ソシテ其各構成部分間ノ表面作用ヲ以テ接觸的作用ノ起ル一ツノ原因ト見タ、ソコデ「イッド」ノ特殊性ハ其散布相ヲ構成スル各員ノ特殊性ガ主トシテ關係スルモノデアル、ソコデ先ヅ此核内ニ於ケル「イッド」ノ正當ノ知識ニ近ヅク一ツノ方法トシテ、マヅ核外ニアツテ作用シツ、アル原形體即チ葉綠粒及ビ一般色素體ノ研究ニ取掛ツタノデアル。其ノ研究方法等ノ詳細ハ別ノ報告ニ讓ルケレドモ、一方ニハ生活染色法ヲ用キ、他方ニハ限外顯微鏡即チ暗底照射法ヲ使用シタ。「レンズ」ハ「アポクロマート」ノ強度ノモノヲ使用シタ、其結果トシテハ多少意外デアリ、又一方ニハ豫メ想像シタ様ナ事實ガ確實トナツタノデアル。

私ハ一ツノ葉綠粒ガ $\alpha\beta$ ノ二種ノ葉綠素ヲ造リ、或ハ「カロチン」ヲ製シ、又「ザントフィル」ヲ生ジ、間々蛋白質ノ結晶ヲ造リ、又普通炭素同化作用ノ際ニ砂糖ヲ形成シ、又砂糖カラ澱粉ヲ作ルト云フ様ニ單純デナク、幾多ノ作用ヲ營ムトコロカラ、葉綠粒ノ構造ハ單純デナイト豫想シタ。又若シド、フリースノ説ノ如ク核内ノ「イッド」ガ出テ來テ一ツノ集團ヲナシテ細胞内ノ原形體ヲ造ツテ居ルモノナラバ、一般ニ實驗遺傳學ガ各單位形質ニ關シテ示シタ例カラ推シテ、葉綠粒ハ必ズ多數多種ノ「イッド」ノ集團デアリ、隨テ單純デナイト考ヘタ。從來プリングスハイム(一八七九—八一)、シムバー(一八八五、等)ノ研究以來葉綠粒ヲ以テ海綿狀ノ無色ノ基本質内ニ葉綠素ガ「グラナ」(粒狀)トナツテ散點シテ居ルモノトノ考ヘガ一般ニナツテ居ルガ、シュワルツ(一八九二)ハ其基本原形質ニモ葉綠色素ガ浸入シテ居ルト云ヒ、又水又ハ一〇%ノ食鹽水デ處理スルト、葉綠粒ハ顆粒ノ連鎖ノ様ナ紐ニ分解スルトシテ其ノ圖ヲ畫イテ居リ、又マイヤー(一九一五)ハ「グラナ」ハ復雜ナル構造ヲ有スル粒子デアルト云フテ居ル。私ノ研究シ得タ所見デハ、前ノ兩氏ヨリモシュワルツノ方ガ却テ正シイ點ガアルト云ヘル。あさがほノ葉、馬鈴薯等デ見タ結果丈ヲ摘ンデ簡單ニ述ベルト、一ツノ葉綠粒ハ明カニ幾ツカノ輪廓明ナル小楕圓形ノ澱粉形成體ノ集合體デアツテ、コノ澱粉形成體ハ葉綠粒ノ基本原形質内ニ埋マレテアル。是ハ暗庭照射法ガ最モ明瞭ニ證明スルガ普通ノ鏡檢法デモ強度ナレバ見エル。此基本質ハ葉綠素ヲ含ミ内部ノ澱粉形成體ニハ綠色ノ葉綠素ハ附着シテ居ナイ。然シ各々形成體ヲ包ム個々ノ原形質ノ薄層カ又ハ形成體自身ノ體ニ青色素ガ含マル。前ノ綠色ノガ β 葉綠素デ、コノ青色ノガ α 葉綠素カト考ヘラレル。尙ホ一ツ意外ノ所見ニ遭遇シタノハコノ小澱粉形成體ノ各ニハ暗黑色ノ眼點トデモ云フベキ點ガ楕圓體ノ兩端ニ一ツ宛アル。葉綠粒ガ水中デ崩壞シカケルト、内部ノ小澱粉形成體(大原形體ヲ造ル小原形體デアルカラ原形子體 *Plastidiale* ト呼ブコトニスル)ガ列ヲナシテ集塊カラ外レテ來ルコトガアル。之レガシュワルツ氏ノ「バクテリア」ノ連鎖ノ様ニ畫イタノニ相當スル。ソシテ氏ハ基本質ニモ葉綠素ガ擴ガツテ居ルト云フタノハ正シイノデアルガ、從來學者ノ「グラナ」ト考ヘタノハ綠色ノ基本質ノ内ニ埋マレテ居ル「ブラステチデオール」ノ各々ニアル α 葉綠素ト、コノ原形子體自身トヲ見タノデアラウ。私ハ高等植物ノ普通ノ葉綠體其他ノ素

體ハ大抵右ノ通りノ構造ヲ有スルモノト考ヘル。以前ヨリ他ノ學者ガ葉綠粒ガ解體シテ多數ノ小粒ニ分カレルコトガアルト云フテ居タコトハ以上ノ所見即チ葉綠粒ハ確カニ複合體デアルコトヲ裏書スルモノデアル。マイヤーノ「グラナ」ハ葉綠素ヲ含ム複雑ナル複合粒子ダトノ説モ是ヲ粒子ト見タ點ニ於テ正シイノデアル。然シ氏モ葉綠粒ノ基本質ハ葉綠素ヲ含マナイト云フテ居ルガ、是ハ私ノ所見トハ一致シナイ。

次ニ此ノ葉綠粒成立ノ過程デアルガ、是レハ先ヅ莖ノ成長點ニ近イ小サナ芽葉ニ就イテ調べルト普通「コンドリゾーム」ト云フテ居ル單一ノ微小粒ガ無數ニアルガ、此各微小粒ハ皆一對ノ暗黒色ノ眼點ヲ有シ、各無色原形質ノ薄層デ包マレテ居リ。ソシテ綠色素ヲ含マナイ。次ニ順ニ大ナル葉ニ移ルト、コノ小粒ハ幾ツカヅツ粘液狀ノ基本原形質デ相連ツテ居リ、遂ニ稍葉ノ成長スルニ及ンデ、其組織内ニ前記ノ構造ヲ有スル普通ノ葉綠粒ヲ見ルニ至ル。ソシテ、極メテ若い葉ニハ單體ノ微小粒ガ充チテ居ルガ、順ニ大ナル葉ニナルニ隨ツテ其ノ數ガ少クナリ、同時ニ葉綠粒ガ大キクナリ、複合體トナル、極小粒ハ其被包基本質ニ葉綠素ヲ含マナイ、ソシテ沃土沃土加里液デ褐色ニ染ミ次第ニ大キイ複體ヲナスニ至ツテ該試藥ニテ淡紫色トナリ、繼デ紫色ニ染ム様ニナル、最モ若い組織デ、コノ原形體ヲ見ルト、皆ブラウン氏運動ヲシテ居ルガ、偶然ニ附着スルト、粘質層デ着合シテ運動ガ止マリ、附着粒ガ殖ヘテ大キクナル。是デ見ルト、最初微粒子即チ前ニ述ベタ原形子トシテ出タモノガ、從來諸學者ノ考ヘタヨウニ其儘成長シテ大キナ葉綠粒トナルノデナク、小粒ガ次第ニ數多ク集合シテ大ナル葉綠粒トナルモノト考ヘラレル。近頃ツウィス氏(一九一九)ガたうもろこしの根デ「コンドリゾーム」ヲ研究セル際ニ固定材料デ此小サキ單體白色體ト大ナル複合白色體トヲ共ニ見テ居ルノモ暗合デアルガ、其複合體ノ成立ニ關シテ氏ハ之ヲ「コンドリゾーム」カラ出來ルトシタル點ハ宜シイケレドモ、小粒ガ次第ニ白色體ニ包マレルヲシイトシテ居ルノハ正シクナイ。又ギキエルマン(一九一九)ハ「コンドリオコント」ノ一端ノ膨脹部ガ絲狀部カラ切レ離レテ前者ガ白色體又ハ葉綠體ト成ルモノトシタガ、私ハ絲狀體ナル「コンドリオコント」ガ短縮シテ球狀等ノ色素體等ニナルト考ヘタイ、之ハ蚪斗ノ尾ガ切レ落ツルノデナクテ吸收セラルルノデアアルト稍事態ガ似テ居ル。

たうがらしノ實ノ黃赤色ノ「カ。ロ。チ。ン。」形成ノ色素體。モ固ヨリ葉綠粒ト同一デ、是モ複合體デアリ小粒ノ集リデア
 ルコトハ明瞭ニ見エル。ツマリ色素體ハ「コンドリオン」又ハ小粒體カラ發育スルト云フ軌近ノ説ヲ一層内部ノ
 構造ニ亘ツテ的確ニ證明スル事ニナル。隨テ從來ノ色素體ノ獨立個體性説ノ再吟味ガ必要ニナリ、又色素體ノ構造
 ニ關スル傳統的記載ハ訂正セラレルコトニ成ル。又ミランド氏(一九一六)ノ花、靑素ハ、最初色素體デ形成セラレテ、
 後ニ細胞液内ヘ溶ケ出スノデアルト云フ説ヲ私ハあさがほノ苗ノ葉及ビ莖デ最モ明瞭ニ立證スルコトヲ得タ。

次ニ此小粒子ガ「コンドリオン」デアルト言フヨリモ、寧ロ「コンドリオン」ハ凡テコノ原形子ノ單獨體、
 連鎖又ハ集團ヨリ成ルト私ハ言明シタイ。ソコデコノ小粒子タル原形子ガ核カラ出テ來ルカドウカニ就テハ直接ノ
 證明ハ差當リ容易デナイガ、遺傳學上ハ重大ナ問題デアル。

ソコデ私ハ先ヅ此問題ニ對シテハ交配試驗ノ方法ヲ用キルコトニシタ。即チるんどうノ滑ナル種子デ橢圓形ノ單
 體澱粉粒ヲ多量ニ含ム品種ト、皺ノ寄ル種子デ不規則ナル複合澱粉粒ヲ作ル品種トヲ交配シタF₁植物ノ澱粉粒ヲ吟
 味シタ。其結果、逆交配ヲ行ツタ場合ニ何レモ多少ハ中間形ノ傾向ハアルガ、大體ニ於テ主性ヲ顯シテ橢圓形ノ大
 ナル單體澱粉粒ヲ得タ、ソシテF₂ノ皺ノ種子ト滑カナ種子トヲ檢スルニ、外部形質ト内部ノ澱粉粒ノ形狀トハヨク
 平行ニ顯ハレテ居ルコトヲ知ツタ。コレニヨツテ一ツハ白色體ハ、交配試驗ノ結果デ見ルト、兩親ノ各ニアツタ特
 性ヲ各自ニ獨立ニ支持スルコトガ出來ズシテ、甲ニ乙ヲ交配シテモ乙ニ甲ヲ交配シテモ常ニ主性ニ傾クコトガワカ
 ツタガ、ダービシヤヤノ研究結果ト併セ考ヘルト、白色體ハ兩親カラ夫々同時ニ其性質ヲ受ケテ各、固有ノ特性ヲ
 變ゼラレルコトガワカツタ。換言スレバ白色體ハ一代カラ次代ヘト其儘デ傳達セラレナイデ、代ガ變ルニ隨ツテ更
 メテ成生セラレルラシイト云フコトニナル。即チ從來シムバー氏以來ノ定説トシテ白色體ハ單ニ其自身ノ二分法ニ
 ヨツテノミ増殖シテ其個體性ヲ繼續シ、此以外ニハ白色體ノ増殖法ハナイトスル説ハ支持シ難クナツタカト思ハレ
 ル。又一方ニハ白色體ノ形質ガメンデル式分離ヲ行ナフト云フ事實ニヨツテ白色體ノ有スル形質ハ必ズ核ヲ經テ出
 現スルモノデアルコトガ理論上證明セラレタ。夫レハメンデル式ニ分離スル特質ハF₂ノ個體ヲ生ズルトキニ均等ノ

機會ヲ以テ分布セラレルノガーノ要件デアルガ、之ニ均等ノ機會ヲ與フル様ナ過程ハ、白色體ノ個體性ニ歸スル細胞質遺傳ナドデハ説明ハ不可能デ、核ノ間接分裂ノ際ノ染色體ノ縱裂ニ關スル精巧ナ機構ト減數分裂ノ際ノ雙體染色體ノ形成トニヨルモノデアルカラデアル。

又あさがほノ「^{キハ}黃葉」ト「^{アヲハ}青葉」トノ葉綠粒ヲ檢スルト、私ガ使用シタ品種デハ黃葉ノ葉綠粒ハ餘程小サク、ソシテ淡色デアルニ反シテ、青葉ノ葉綠粒ハ大キクテ濃色デアルガ、是モF₁ノ葉色ハ多少兩方ノ中間的ノ傾キガアルケレドモ、青葉ノ親ノ葉色ニ似テ居リ、ソノ葉綠粒ハ大體ニ於テ明カニ大粒デアリ濃色デアル。是モ甲ニ乙ヲ交配シテモ乙ニ甲ヲ交配シテモ同様ノ結果ヲ得、又F₂植物ノ外觀的形質ノ分配ト葉綠粒ニ關スル内部ノ所見トハ平行一致スルカラ是モ澱粉粒ノ形ノ實驗ト同様ノ結論ニ達シタ。斯ノ如ク色素體ノ形質ハ必ズ核ヲ經テ決定スルコトガ明カナツタノト、前ニ記シタ通りノ色素體ノ發育史ヲ綜合スルト「イッド」又ハ「イッド」カラ誘導サレタ物質ガ核カラ出テ増殖シテ集マツテ原形體^{プラスチッド}ヲ作ルト云フド、フリースノ說ノ大ナル可能性ヲ有スルコトヲ確認シタノデアル。

私ハ前ニ云フタ原形子ト同様ノ單體粒ヲむらさきつゆくさノ雄蕊ノ毛ノ細胞質内デモ見、又しひたけ、くものすかび等デモ見タガ、菌類デハ更ニ小形デアル、菌類ノハ多分「グリコゲン」等ヲ作ルベキ原形子ト考ヘラレル。

以上ハ「イッド」、因子、形質ノ概念ヲ明カニシテ、其各方面カラ遺傳物質ト遺傳現象ヲ攻究スル順序ニナツテ來ルコトヲ説明スルタメニ、一二ノ結果ヲ具體的ノ例トシテ出シタノデアルガ、斯様ニシテ、コノ三ツノ對象物ヲ皆具體的實在ノモノトシテ研究シテ行クト、夫ノメンデルノ慣例ニ從ガツテ、主性モ退性モ共ニ獨立ノ形質ト見做シ、之レニ當ツルニ夫々ノ gene ヲ以テシテ單ニ形式的記號ノミヲ扱ツテ遺傳現象ヲ論ズル丈デハ満足スルコトガ出來ナクナル。隨ツテ假令「有無ノ理論」(Presence-absence theory)ヲ以テ凡テノ遺傳現象ヲ説明シ得ナイカモ知レヌニシテモ、先ヅ「有無ノ理論」ヲ根據トシテ、研究ヲ進メテ行クベキデアラウ。

二、「イッド」ノ永久性ト變化性。

「イッド」ソノモノ、構造ニ屢々變化ヲ受クルコトガアルカ、稀ニ變化ガ起ルカ、又ハ生物ノ代ガ幾千萬ト重ナツテ

モ、ソノ「イッド」ニハ變化が起ラヌカ、ツマリ永久不變ノモノカト云フコトハ、種ノ起原其他種々ノ方面ノ問題ニ、大切ナ關係ガアツテ、遺傳學上最モ重要ナ問題デアルガ、ソレニハ變化説ト不變説トガアル。前者ハド、フリース、キヤッスル等ノ唱フル所、又ネーグリーノ如キ直進説ヲ主唱シタ學者ハ遺傳質ノ變化性ヲ認メタノデアリ、ベートソンモ一部之ヲ承認シテ居ル。後者ハロッチー、モルガン(一部)等ノ考ヘル所デアラシイ、兩説共夫レノ幾ラカノ事實ヲ根據トシテ立論シテ居ルガ、キヤッスルノ此事ニ關スル研究ノ如キハ根據ガ不十分デ反對ノ方面カラモ説明ガツク様デアアル、尤モ今日デハ知名ノ學者ニハ絶對不變化説ヲ固ク主張スル人ハ無イラシク單ニ程度問題トナツテ居ル、ド、フリースハ變化説ヲ突然變異ノ説明ニ應用シテ居ルガ、從來知ラレタル突然變異ノ説明ハ必ズシモ此ノ變化説ヲ要シナイデアラウ。變化説ヲ持スルニ至ルノハ、主トシテ不變説デハ、説明ニ困難ナル事實ニ逢遇スルカラデアアルガ、「イッド」自身ノ變化ヲ假定シナクトモ、形質ノ變化ヲ説明スルコトガ困難デナイ理由ガ追々知レテ來ル。故ニ二説ノ内何レヲ探ルベキカト云フニ、尠ナクモ一般的ニハ不變説ヲ採用スベキデアラウ。夫レハ第一モルガンノ果蠅ハ百何十ト云フ多數ノ突然變異形質ヲ出シテ居ルガ、其出タ所ノ新性質ニ關スル「イッド」ハ何十代ヲ重ネテモ、ソノ變化ヲ見ナイト云フ著シキ事實、佛國ノルイ、ド、ヴィルモランガ一八四〇年ニ殘シタ十數品種ノ小麥ノ種類ノ諸性質ヲ其後ヴィルモラン、アンドリュール育種場デ年々種子ヲ探ツテ選擇ヲ行ヒツ、七十余年ヲ經過(一九一一年マデ)シテモ、其性質ガ變化シナイト云フ事實ヤ、同一地方カラ採集シタ昔ノ腊葉ト今日ノ生育植物トノ間ニ一般ニ差別ガナイト云フ事實及ビ今日汎ク承認セラル、トコロノ生物ノ有スル幾多ノ形質ガメンデルノ分離現象ヲ示スト云フ如キ事項、及ビ丁抹ノヨハンゼンノいんげんまめデ十年以上モ續ケタ豆ノ大サニ關スル研究デモ、瑞典ノスワレーフノ農事試驗場デ種々ノ穀類ニ就イテ行ナハレタ結果デモ、米國ノゼニンングスガざうりむしデ行ナツタ研究デモ、純系生物デ行ナツタ結果ニヨルト、少ナクトモ是等ノ材料ト其實驗ノ世代數丈デハ皆此「イッド」ノ不變説ノ大體正當ナコトヲ示スモノデアアル。然シ「イッド」ハ複雑ナ構造ヲ有スルモノデアアルコトモ多クノ學者ノ承認スルトコロデアツテ、從テ中ニハ比較的不安定ナモノモアラウカラ、稀ニ主トシテ外力ニヨツテ又稀ニハ其構造上ノ

内因ト相待ツテ破壊セラレ、又ハ壞變シテ構造ノ單純化スルコト又ハソノ他ノ變化ガ可能デアリ、又ソノ幾ラカノ確カラシサヲ認容シナケレバナルマイ。ソレカト云フテ生物ノ十代ヤ五十代毎ニ特別ノ外因ナシニ、變化ヲ受ケルヤウデハ、遺傳ト云フ現象ハ或ル意味デハ一時的ノモノトナルワケデアツテ、多數ノ場合ニ事實ニ反スル。尙茲ニ特ニ注意シタイコトハ、遺傳子ヲ構成スル原形質ノ物理的性質ハ比較的強固ナモノデナケレバナラス。之ハ染色粒子ノ構成分トナツテ居ル核酸ガ常溫デハ強靱ナル膠質物デアルト云フ事實ニヨツテモ裏書セラレル。又化學的ニモ原形質中「イッド」ノ構造ガ比較的最モ安定ナル即チ變化ノ速度ノ遅キモノデナケレバナラス。畢竟育種ノ研究者又ハ進化論者ガ、實驗上出テ來ル目前ノ變異ノ事實ヲ説明スルニ、從來勝手ニ「イッド」ノ變化說ヲ使用シタ程ニ「イッド」ハ夫レ程速カナ變化ノ道程ヲ追フモノデハアルマイ。從來其生物ニ見ナカッタ新シイ外部ノ形質ガ出來タカラトテ、直ニ之ヲ「イッド」ノ變化又ハ是等ノ新形成ニ歸スルノハ早計デアロウ、先ヅ「イッド」ノ組合セノ變化又ハソノ脫落ニ注意スベキデアル。若シ組合セノ變化モナク、脫落モナイコトガ極メテ確實ラシイ場合ニ、始メテ「イッド」ノ壞變ナリ、ソノ變化ニツイテ考フベキデアル。(組合ノ變化ノ可能性ニ關シテハ頁一〇六ヲモ參照スベシ)。

「イッド」ノ變化性問題ニ關シテ簡單ニ述ブレバ右ノ通りデアルガ、コ、ニ變化說ニ有力ナ暗示ヲ與ヘタトモ云ハレテ居ル事項ガアル、即チ近時物理化學方面ノ原子壞變問題デアル。

「イッド」ト原子。輒近ニ於ケル放射性原子三十余ニ關スル研究ノ結果ニヨルト、「ウラン、ラヂウム」系、「ウラン、アクチニウム」系及ビ「トリリウム」系ノ原子ハ皆時々刻々壞變シツ、アツテ、其變成物ガ次ノ或ル原子ト成リ、其原子モ亦次第ニ他ノ原子ニ變化シテ最後ノ成產物ガ皆鉛屬ニ歸着スルト云フノデアル。ソシテ其壞變ノタメニ各原子ニハ夫々平均壽命ガアルワケデ、短キハ「アクチニウム」デ一秒時間ノ約三百分ノ一ノ壽命、長キハ「トリリウム」デ二百六十億年ト云フ長イ壽命デアル、「ラヂウム」ハ其中間ニアツテ二千四百四十年ノ壽命デアル。此ノ如ク原素ハ從來信ゼラレテ居タ如クニ終局ノ單位デハナクテ、構造ヲ有スル複合體デアル、從テ壞變スルノデアアルコトガ明カトナツタ。サレバ原素デサヘ變化スルカラ、「イッド」ナドハ尙更變化スルダロウト考ヘルノデアル。

因ニ原素ハ終局ノ單位アナル、複合體デアルト云フ說ハ、一八九五年レントゲンノX線發見ニツイテ間モナクベクレル及ビキュリーエー夫妻（一八九九）ノ放射能散ノ研究以來次第ニ發展シタヤデアルガ、之ヨリ先、コノ考方ニハ既ニ幾人ノ開拓者アリ、又一八七九年ニクルツクスノ實驗的研究カラ出タ原子壞變說モアツタ、（長岡氏一九〇六年）然シ植物學者中ニモ原素ガ終局ノ單位デアナイ複合體デアルトノ考ヲ理論上カラ演譯的ニ主張シタ人ガアルコトヲ茲デ思ヒ出サセル。ソレハ夫ノ銳敏ナル頭腦ヲ以テ學者間ニ認メラレテ居ルネーグリーデアツタ、彼ハ彼ノ「自然科學上ノ認識ノ境界」（一八八四）分子界ニ於ケル力及ビ形（一八八四）ト題スル二論文中之ニテ發表シタ（二ツ併セテ二七〇頁ノ論文ナリ）彼ノ「アメール」（Amel）（不可分子）說ガ是デアアル。即チ原子ハ無數ノ「アメール」カラ構成セラレテアルモノト考ヘ、ソノ各「アメール」ハ六ツノ力ノ中心ヲ具フルモノトシタ、即チ陽電氣及ビ陰電氣、陽イサギチー及ビ陰イサギチー、「重力ノ引力」「エーテルノ反撥力」デアアル、彼ハ種々ノ化學原子ノ原子價ノ差、重量ノ差ノアルコト、親和力ノ差異、其他種々ノ物理的性質ハ原子ヲ單體ト見テハ説明ガツカヌトノ考ヘカラ、原子ノ複合體說ヲ唱ヘタデアアルガ、彼ハ此不可分子說ヲ原子價、親和力、附着力等ノ説明ヲ試ミ尙、近來ノ電子說ニテモ一原子内ノ電子ト他ノ原子内ノ電子トガ入れ換ルコトガアルト云ハレテ居ルガ、ソレト同様ニ彼ハ一原子内ノ「アメール」ト他ノ原子内ノ「アメール」トガ交換セラレルコトガアラウト云フテ居ル。

然シ放射性原素以外ニ普通一般ノ原素ハドウカト云フト「ルビヂウム」ト「ボタシウム」トガ多少放射性ヲ示スラシイガ果シテ不純物ノ放射性ヲ見テ居ルノデナイカ如何カ未ダ確實デナイト云ハレテ居ル（トローザー一九一九）。其他ノ原素ニ就テハ不明デアルガ兎ニ角、放射性原素ニ比スルト更ニ壽命ノ長イモノダト云フコトハ認メラレテ居ル様デアアルカラ、先ヅ永劫ト云ハレヤウ。サレバ放射性原素ガ變ルカラト云フテモ之ヲ其ママ直ニ遺傳物質ノコトニ移シテ「イッド」ハ變化スルデアアラウトハ云ハレマイ。ケレドモ私ハ別ノ方面カラ「イッド」ニ變化性ヲ有スルコトノ可能且ツ確率アリト認ムル理由ガアルト考ヘル。即チ（一）「イッド」ハ化學原素ヤ多數ノ簡單ナル化合物ニ比ブレバ、遙カニ複雑ナ構造ヲ有スベキ點ト生物ノ最モ複雑ナ間斷ナキ變化ニ富ンダ作用ノ根源デアルトコロカラ考ヘルト、普通ノ原素ヤ簡單ナル化合物ニ比ベテハ遙カニ不安定デ變化シ易イモノデアラウ。尤モ安定ト不安定トノ度合ハ、其構造ノ單複ノミデ判然スベキデハナク、其構成成分ノ配置ニヨルコトモ明カデ、各部分ノ位置ト其部分相互間ニ作用スル力ニヨツテ物理化學的ニ決スルモノデアアル（ゼー、ゼー、タムソン一九〇七）。（二）實驗ニヨツテ誘起サレタル生物個體ノ一代間ノ收得性ガ性質ノ消滅ニヨル場合ニ、後代ニ遺傳スル事實ヲ見ルト「イッド」ガ外界カラノ營力ニヨツテ全然壞滅シタト見ラレルコトガアル。シテ見ルト同一細胞内ニ共在スル他ノ「イッド」ハ壞滅セラレナイデ其中ノ或ル

○遺傳子(「イッド」)ノ概念及び其變化性問題ニ就テ 藤井

「イッド」ハ破壊セラル、コトガ出來ルト見ラレル、サレバソノ破壊ノ原因ニ對シテ其存滅ノ度ガ此兩者ノ中間ニ位スルヤウナ「イッド」即チ多少壞變セラレテモ尙生存スルモノガナイトモ限ラヌ。之ヲ化學分子ニ喩フレバ縮合(Condensation)ガ起ツタリ、重合(Polymerisation)ガ起ツタリ、立體異性(Stereoisomerism)ニ比ブベキコトガ起ナイトモ限ラヌ、又化學分子ノ分解ノ如クニ、ヨリ複雑ナ「イッド」ガ幾ツカノ、ヨリ簡單ナ「イッド」ニ分解スル場合ガナイトモイヘヌ。之ハ必シモ「イッド」全體デナクトモ、「イッド」ヲ構成スル物質系ノ一部分ニ當嵌メテ考ヘテモヨイ。

此様ニ「イッド」ノ變化ニ就イテ種々ノ可能性ガアルガ、同時ニ、ソノ變化シテ出來ル新「イッド」ガ、ソノ生物個體又ハ其所屬ノ種ニコソ新シイトシテモ、生物界ニアツテハ在來ノ「イッド」デアル場合モアルデアラウ。若シモ「イッド」其モノ、變化ニヨツテ出來タ新「イッド」ガ其所屬ノ種又ハ品種間ニ既ニ存在スルモノト同一性質ノモノデアツタ場合ニハ、ソレガ「イッド」ノ變化ニヨツテ出來タ新「イッド」デアルコトヲ證明スルコトガ最困難デアラウ。

次ニ「イッド」ノ永久性ト變化性トヲ生物進化ノ立場カラ是非今一度更メテ考ヘテ置カネバナラヌ。

先ヅ「イッド」ガ假リニ永劫不變ノモノトシヤウ。ソシテ過去ニ於テモ同様デアツタトシヤウ、ソウスルト今日ノ「イッド」ノ種類ハ凡テガ生物ノ原始時代ヨリ既ニ存在シタモノトスルカ、又ハ地質時代ニ於テ最初ハ「イッド」ノ種類ガ僅數デアツタガ、新ラシイ「イッド」ガ在來ノ「イッド」ニ無關係ニ次第ノニ出來テ、現在ノ總テノ生物體ニアル「イッド」ガ成立シタルト考ヘヨリ外ハナイ。然シ在來ノ「イッド」ト無關係ニ出來タ新「イッド」ガ時々加ハルト云フ考ヘ方ハ、夫ノ細胞ハ細胞カラ、核ハ核カラ、又ハ「バンゲン」ハ「バンゲン」カラト云フ今日一般ニ承認セラレテ居ル傳統的ノ考ヘ方トハ全然環外ニ立ツモノデアツテ、若シモネーゲリー(一八八四)ノ考ノヤウニ凡テノ地質時代ニ此考ヲ當嵌メルトスレバ、余リニ大膽ニ過ギルノミナラズ此說ニハ不利ナコトガアル、ソコデ(一)原始生物時代ニハ新シイ「イッド」ハ澤山ニ出來タ。(二)後代ニハ「イッド」ノ新成ハナイ。(三)原始生物時代ニ出來タ「イッド」ノ中後代ニ殘ツタモノハ容易ニ變ラヌ。ト云フ三個ノ假定ヲ採用スレバ、此問題ハ生物起原ノ問題ト略々同様ニ歸着スル。

大體不變說ノ立場カラハ、ロツチー(一九一一、一九一二、一九一三、一九一四、一九一五、一九一六)ノ說ノ如ク、

今日見ラル、凡テノ「イッド」ハ生物創現ノ初メニ於テ幾多ノ生物ノ體內ニ分レテ存在シタモノデ其後雜交ノ結果種々ノ新タナ組合セガ出來タ、メニ複雑ナ生物モ出來、新ラシイ形質モ現ハレ所謂進化ガ行ハレ、又往々一定ノ組合中ヨリ或「イッド」ノ脱落スルニヨツテ新種生物ノ出來ルコトモアロウト云フ説ガ出タ。

又一九一四年ベートソンガメルボルンニ於ケル講演中ニ述ベタヤウニ、生物ノ初マリニ於テハ無數ノ抑制因子ト今日ノ凡テノ形成因子トガ存在シタモノデ、地質時代ニ於テボツリボツリト其抑制因子ガ順次ニ脱落シタ、メニ次第ニ新形質ノ出現ガ起リ今日ノ進化ガ見ラレル様ニ成ツタトノ説モ亦自ラ出現シタ、此ベートソンノ説ニ從フト生物體ヲ構成スル因子ノ數ガ減ツテ其ノ組合セハ次第ニ簡單ニ成リ行クノデアル。

此説ハ前記ノ放射性原子ノ「ウラン」ヤ「トリウム」ナドガ次第ニ壞變シテ幾ツモノ中間原子ヲ造ツタ後ニ夫レ々レ鉛屬ノモノニナルトノ考ヲ「イッド」其物ノ構造ニ當篋メル代リニ「イッド」ノ種類ノ組合全體ニ當篋メタ姿デアル。然シ言語ハ少シク異ナツテモ實際ノ意味ニ於テ全然同様ノ説ヲ他ノ方面カラシャルガ既ニ一九〇七年ニ發表シテ居ルガ、此抑制因子説ハ一寸思考ヲ新方面ニ向ケタニハ違ヒナイガ、此考ハ(一)余リニ他ノ方面ノ事實ヤ論據ヲ無視シタ傾ガアルト同時ニ(二)コレニヨルト一般ニ複雑ナ生物體ヲ構成スル「イッド」ノ數カ、簡單ナル生物體ヲ構成スル「イッド」ノ數ヨリモヨリ僅少デアル場合ガ多數デアルコトニナル、即チ生物ハ次第ニ複雑ナモノガ出來ルニ當ツテ「イッド」ノ種類ノ組合ハ次第ノ簡單ニナル場合ガ多クアルコトニナルノハ確カニ不合理デアル。

然シ事實上種々ノ抑制因子ガ生物ノ體內ニアツテ、ゾノ存在ニヨツテ、ソノ生物ノ定常形質ガ現ハレテ居ル場合ガイクラモアルコトハ一般發生學、生理學及ビメンデル學ノ種々ノ事實上明カニナツテ居ル、余ハ之ヲ否定スルモノデナイ、寧ロ此事實ヲ可ナリ重要視スル。然シ是ヲ以テ生物進化(變遷)ノ一般法式トシテ説明スルコトハ不當デアルト言フノミデアル。

次ニ「イッド」ノ變化説ヲ探ルトシヤウ。若シモ變化ガ易ク起ルトスレバ前ニ云フタ通り、不合理ノ點ガアツテ、遺傳ト云フ明カナ現象ガ成立セヌコトニナルカラ、是非共變化ハ極メテ稀ニ起ルト考ヘナケレバナラヌ。ツマリ、

遺傳質ハ一般ニハ、不變デアツテ其儘繼續スルガ、極メテ稀ニ變化シテ新「イッド」ガ出來ルト云フコトニナル。突然變異ナドヲ説明シ謂ユル進化變遷ヲ説明スルニハ、便利ニ見ユルガ、然シ第一「イッド」ノ變化ヲ假定シナケレバ吾人ノ知レル突然變異及ビ謂ユル進化ヲ説明シ得ザルカ否カガ尙頗ル疑問デアリ、故ニ稀ニ變ズルト云フ假定ヲ斷行スル前ニ、此假定ヲ必要トスル確實ナル事實上ノ證明ヲ待ツベキデアロウ、目下ノ所デハ、寧ロ生物體ニ於ケル現今ノ「イッド」ノ變化性又ハ不變性ノ問題ニ關シテハ放射性元素ニ比スルヨリモ、若シモ強イテ元素ニ比ベヤウトイフノナラバ寧ロ一般普通ノ元素ニ比スベクシテ一般元素ノ不變性(固定性)ノ如ク「イッド」其物ハ不變ナルモノトシ其代リニ種々ノ原因ニ基ヅク「イッド」ノ組合セノ變化ガ突然變異等ヲ起スモノト見ルベキデアル。但シ生物創現時代ノ「イッド」ニハ(一)簡單ヨリ複雑ヘデモ、複雑ヨリ簡單ヘデモ、色々ノ變化性ニ富ンダモノモアツタガ、カハル變化ノ速度ノ大ナルモノハ早ク既ニ壞滅シテ、今ハ變化ノ速度ノ極メテ小ナルモノ、ミ殘レルノカモ知レヌ(二)又當時ノ境界ニ「イッド」ノ變化ヲ起スベキ、然モ今日ハ存在シナイトコロノ誘因ガ存在シタカモ知レヌ、此二點ハ單ニ可能的ナルノミナラズ、大ナル確率ヲ有スルモノトシテ高唱シタイ。即チ生物ノ始原時代ノ「イッド」ハ色々ノ方向ニ變化シタガ、今日殘レルモノハ比較的甚ダ安定ノモノデアルト見ルノデアアル、何時カラ安定ノモノニナツタカハ元ヨリ斷定ハ出來ヌガ、古生代ノ石炭紀ナドデハ早既ニ諸種ノ安定「イッド」ノ大體ハ出來上ツテ居タト見ルベキ理由ガアル。

放射線元素ノ壞變ノ原因ト突然變化及ビ進化ノ內因。上ニ述ベタ放射性元素ノ行動ハ「イッド」ノ前ニ述ベタ以外ノ行動ニ對シテモ一見種々ノ暗示ヲ與フルガ彼等放射性元素ノ放射能ハ元素ガ液體空氣ノ低溫中ニ置カレテモ、沸熱ニ逢ツテモ、燒カレテモ、又化合物トナツテモ、少シモ變ラヌト云フ事實ハ頗ル注目ニ値スルコトデアツテ、ツマリ彼等ノ變遷ニハ外界ノ影響ガ關係シナイト云フコトデアアル、壞變ノ狀態モ方向モ皆各元素ノ特有ノ構造ニヨルノデアツテ、近時ノ學說ニヨルト、陽粒子ト陰電子トノ數又ハ配置ノ狀態ニヨルノデアラシイ。此事實カラノ暗示丈ヲ以テ「イッド」ノ如キ複雑ナル分子ヲ壞變スルモノト考ヘルトキハ、變化ノ方向ハ始メカラ定マツテ居リ、其

壤變ノ遲速モ外界ニハ大體無關係デアルト云フヨウニモ考ヘ得ラル。○ツマリ後ノ變化ハ「イッド」其物ノ構造ニヨ
ルコトナリ、ド、フリースノ内因ニヨル突然變化ト云フ其内因トハ一見斯ノ如キ「イッド」ノ特殊構造デアルトモ見
ラレルシ、又ネーゲリー(一八八四)ノ所謂進化ノ方向ノ定マツタ轉演力(Betriebskraft)ナドモネーゲリーノ三十五
年前ニ唱ヘタ通り右ノ如キ「イッド」ノ分子特有ノ構造ニ歸スルコトガ出來ルヤウニモ考ヘラレ又同氏ノ主唱デ(一八
八四)オスカー、ヘルトウィヒガ意外ニ贊意ヲ表シテ居ル(一九一二)トコロノ生物完成說ナドモ、一見光輝ヲ認メラ
ル、ヤウニナル。但シ之ト同時ニ、(一)放射性元素ノ變化ハ全々原子體ノ壞崩ニ基ヅクモノデ、此原子ノ變化系統ハ
構成分ノ數量ニ於テ重キモノヨリ輕キモノヘト順ニ減ズルコト、最終產物ガ平等ニ鉛ニ屬スルモノデアアルコトヨ
リ察スルト前ニ同意味デ記シタ通り最初ガ簡單デ次第ニ複雜ニ成リ行クト云フヨリモ、寧ロ最初複雜デ種類ニ富メ
ルモノヨリ簡單ニ平等ニ成リ行ク現象デアアルコトヲ殊ニ注意セネバナラス。(二)又放射性元素ノ放射能ヲ外力デ左右
スルコトガ出來ナイノハ、ソノ原子ノ構造上有スル「エネルギー」ガ餘リニ大ニシテ外圍ヨリ與ヘル人工的「エネ
ギー」ト比較ニナラヌカラダト見ルベキデ、原形質ノ構造ノヤウナ外部カラ五十度ヤ七十度ノ熱ヲ加ヘタ丈デモ容
易ニ破壞スルヤウナモノトハ違フコトヲ注意セネバナラス。(私ハ「イッド」ハ變ラヌト云フノデハナイ、外界ノ力デ
變リ易イモノデアアルガ、其時ハ破壞セラレテ、役ニ立タナクナルト見ルカラ、突然變異ノ形質ナドヲ出現スル原因
ナドニハナルマイトイフノデアアル)サレバ余ハ若シ「イッド」ノ壤變ガ起ル場合ニハ(一)「イッド」ノ特殊構造(二)環界ノ
影響(三)生物個體ノ各部分間ノ交互作用ノ三因ノ全部或ハソノ一二ニ歸スルコトヲ至當デアルト考ヘルケレドモ、放
射性元素ノ放射能ガ原素其物ノ内因ニヨルトノ暗示ヲ其儘「イッド」ニ當嵌メルノハ是モ亦妥當デナイト考ヘル。

三、結論及ビ摘要。

甲 (1) 遺傳子(二)(ワイズマン)ノ「イッド」デナク、私ノ遺傳物質ノ單位ヲ指サス意義ノ「イッド」、因子、形質ノ
三ハ別々ノ概念ニ屬スルモノデアアル、從テ遺傳學上ノ研究モ此三方面カラ進行スルコトニナル。

(2) 遺傳物質研究ノ端緒トシテ、葉綠粒其他ノ色素體ノ構造ヲ研究シタ所ニヨルト、是等ハ複合體デアツテ楕圓形

ノ小粒ノ集合ヨリ成ル、此小粒子ハ粒體ノ兩端ニ明瞭ナル暗黒點ヲ有スルコトガ其著シキ特徴デアル。又各小粒ノ周圍ハ無色透明ナ粘液狀原形質デ包マレテアリ、ソノ融着ニヨツテ所謂葉綠粒ノ基本質ガ出來テ居ル、 α 葉綠素(?)ハ各小粒子ニ、 β 葉綠素ハ外層ノ基本質ニ局在スル。此事實ハ β ハ α カラ誘導サレルト云フ化學上ノ學說ヲ裏書スル。又小粒子ト小粒子トノ融着ハ微生物ノ凝集反應又ハ膠質物ノ沈澱作用ノ初マリニ見ラル、ト似寄ツタ狀態ニ於テ實現スル。

(3) 此小粒子ノイマダ合着セザル獨立ノ單體粒子ハ生長點ニ近キ若キ細胞内ニハ充チテ居ル。菌類、むらさきつゆくさノ雄蕊ノ毛等ニモ見ラレル。一見細胞質ノ全部ハ此小粒子デ出來テ居ルト云フテヨロシイ様ナ狀態デアルカラ、此ノ小粒子ハ嘗テエルスバーグ(一八七四)ノ唱ヘタ「プラスチジュール」(plastidule)(原形子)ニ當ラシイ。サレバ「ミトコンドリア」ハ此原形子ニ過ギズ、「コンドリオコント」ハ其縱列融合體、色素體ハ其結合團デアル。

(4) 色素體ハ、ゑんどう及ビあさがほニテ、葉綠素及ビ澱粉粒ニ關スル交配實驗ノ結果、其形質ハ兩親ノ生殖細胞核ヲ經テメンデル式ニ來ルコトガ明カトナリ、從テ葉綠體ハシムバー氏以來唱ヘラレタヨウニ其個體性ヲ何處マデモ獨立ニ持續スルモノデハナイラシイ。ソシテド、フリースノ「バンゲン」ハ核内カラ出テ細胞質ヲ作り又ハ色素體ヲ作ツテ活動スルトノ說ハ可能デアル。

乙 「イッド」ノ變化性ニ關シテ (1)、生物ノ創現時代ニハ種々ノ「イッド」ハ頻繁ニ出來タデアラウガ、現在デハ在來ノ「イッド」ニ無關係ニ新「イッド」ノ出來ルコトハナイデアラウ。

(2) 生物創現時代ノ「イッド」ニハ色々ノ方向ニ變化シタモノガ有ツタデアラウガ、今日殘レルモノハ比較的安定ノモノ、ミデアアル。

(3) 然シ現今ノ「イッド」ニハ變化ガ不可能ダトハイハレヌ、又特別ノ場合ニ變化スルト云フ確率モアルガ實際上、遺傳學デソノ變化性ヲ認ムルノ必要ガマダ確カデナイ。

丙 生物進化(變遷)ノ主要因タル新形質出現又ハ消失ノ原因ニ關シテハ (1) 雜交ニヨツテメンデル式ニ諸種ノ

「イッド」ガ新固定組合セ(新「ホモ」接合子)ヲ生ジタルニヨル場合。

(2) 染色體上ノ「イッド」ノ配列ノ異ナル品種又ハ個體ノ雜交シタルトキ、染色體ノ部分的融合ト之ニ續ク分離ノ行ハル際ニ、「イッド」ノ入り混リノタメニ、ソノ不均等ナル分配ヲ來タシタルタメ。

(3) 地質時代ニ於テ又ハ地理的等ノ環界ノ變化ニヨツテ同一ノ「イッド」ニ歸因スル形質ガ潛存性 (latent character) ヨリ現在性 (patent character) ト成リタル場合。

(4) 雜交ガ直接ニ原形質(核質又ハ細胞質)ノ構造ニ與ヘタル變化ノ間接ノ影響トシテ、不規則ナル細胞の現象ヲ起シタル結果、體細胞又ハ生殖細胞ノ形成ニアタツテ「イッド」ノ組合セニ變化ヲ生ジタルタメ。

(5) 環界ノ臨時ノ變狀(タトヘバ、日光、溫度、土壤ノ成分、他ノ生物ヨリ與ヘラレタ機械的刺戟、寄生物等ノ影響)ニヨリ體細胞又ハ生殖細胞ノ形成ニアタツテ「イッド」ノ組合セニ變化ヲ生ジタルタメ。

今日ノ突然變異ナルモノハ大抵此(4)(5)及ビ(2)ノ内ニ含メラレルモノデアラウ。

(6) 「イッド」其物ノ變化ニヨツテ新形質ヲ出現シ得ベキ可能性ガアルカラ、是ニヨツテ新形質ノ現ハレルコトハナイト斷言シテハナラヌ、然シカ、ル場合ヲ具體的ニ實際生物ニ就テ認ムル必要ハマダ確カデナイ。

因ニ雜交ニヨツテ新形質又ハ固定品種ガ現ハレ得ルコトハメンデル學ノ直接ノ結論トシテ多分之ヲ否定スル學者ハ無カロウト思フガ、雜交ヲ生物進化(變遷)ノ原因トシタ學者トシテ從來ケルネル(一八七六年及ビ一八九一年)トロッチー(一九一一年、一三、一四、一五、一六年)ガ擧ゲラレテアリ、ゼツフリー(一九一八)モ可ナリ雜交ニ重キヲ置イテ居ルガ、ケルネルノ Pflanzenleben ニ先ダツコト約十年、ロッチーニ先ヅルコト約二十年ニ新形質形成ニ關シテ雜交ヲ以テ大切ナル原因ト見做シ、其真相ヲ論ジテ旗幟鮮明ナル學說ヲ發表シタ植物學者ガアツタ。ソレハ夫ノ有名ナ「混交植物」(一八八一)ノ著者フョッケデアツタ。

彼ハ種ト種トノ間ノ雜種ニハ比較的稀ニ強壯ナル新植物ガ生ズルケレドモ其レヨリモ、餘リ目ニ立タヌタメニ人ノ注意ヲ惹カナイトコロノ二ツノ品種間ノ雜種植物コソ、恐ラクハ自然現象中ノ一ノ最モ重大ナル事項ノ根原トナルモノデアロウト述ベ、又彼ハ「ルパス」屬ヤ薔薇屬ヲ引用シテ花粉粒ニ多形及ビ大小アルハ雜種ノ徵候デアアルコトヲ述ベ、花粉粒ガ大小ノ形狀ヲ有セザル植物ヨリモ寧ロ多形テ大小ノ花粉粒ヲ有スル植物ノ方が、却テヨク生存スルカモ知ラヌト云ヒ、又ハ雜種植物ノ子ノ代(即チF₂)ニ出來タ亂雜ナ植物群カラ、ヨク環界ニ適シテ在來種ヲ壓倒スルヨウナモノガ出來ルデアロウト云フテ居ル。

○遺傳子(イッド)ノ概念及ビ其變化性問題ニ就テ 藤井

尙彼「變異ノ起ルノハ雜種ノ次ノ代程盛シニ現ハレル場合ハ外ニナイコトヲ考慮シ、且ツ新種ノ出來ルトキニ一時ニ群ヲナシテ出テ來ルモノデア
アルコトガ確カラシイコト及ビ地質時代ノ地層中ニ突然ニ出來ル事實ヲモ考慮スレバ、ドウシテモ新種ノ起ルノハ、實ハ偶然ニ起ルモノデナクテ、
次第二品種間ノ雜交ニヨツテ起ルト見ルノガ現今ノ新學上最モ適切ナル見解デアアルコトヲ確信セザルチ得マイ」トマテ論ジテ居ル。

然レ、ズツト過ツテメンデルヨリモ百年モ前ニ及ブト、Evolution by means of hybridizationノ考チ起シタ人ガマダ外ニアル。ソレハ意外ノ人
デ夫ノリシネデアアル、彼ハ次ノヤウナ考チ持ツタコトガアル。即チ植物ニハ最初僅數ノ範型ガアツテ、ソレガ雜交テ無數ノ後裔ヲ生ジタノデア
ウト考ヘタノデアアル、ソコデ、彼ハ *Mirabilis longiflora* = *M. jalapa* ナカケセタシ、又 *Tragopogon pratensis*ノ除粉ヲ試ミテ之ニ *Tr.*
portifolium ナ掛合セテ F_1 植物ノ花ヲ見ルコトヲ得タ。若シモ彼ノ實驗ガ長ク繼續シタナラバ、今頃ハリネウスノ實驗遺傳學ナリ、實驗進化論ナリ
ガ行ハレテ居タカモ知ラレヌノデアアルガ、不幸ニシテ彼ノ此ノ實驗ハ中絶シタノデアアツタ。

追稿

上記ノ稿ヲ終ツタ後ニ私ハ次ノ顯微鏡の所見(Befund)ニ逢遇シタ。即チ(1)前ニ原形子ト云フタ小粒子ノ粒體ハ從來「ミクロゾーム」ト呼バレテ居
タ粒子ノ主要部デアアル、(2)核内ニモ多數アツテ是ガ即チアイゼン、ハイテンハイン等ノ「クロミオール」(染色粒子)デアアル。(3)コノ原形子ハソノ成産
物ト見ルベキ透明原形質ト共ニ核膜ヲ形成シ、液胞膜ヲ作り、又「エクトプラズム」(ハウトシヒト)ヲ作り、極帽ニ入り、(中心體ハ未ダ實地調査セ
ザレドモ、ハイデンハイン等ノ圖カラ判斷スルト、ソノ構成ニモ入ルデアラウ)又紡錘絲上ニモ並ブ。(4)細胞間ヲ連絡スル「プラスモデスム」(まぢん
ノ種子)ノ各一本ノ絲上ニハ一列ニ並ンテ居リ、蛙ノ脚ノ神經纖維細胞内ノ軸索ヲ成ス各一本ノ細纖維ニモ一列ニ並ブ、筋肉組織ノ横紋纖維ハ、コノ
原形子ノ横列ヨリ成リ、列ト列トノ限界線ガ横紋ノ界デ此横紋ノ限界線ガ暗ク見ユルノハ原形子ノ兩極ノ暗黒點ノタメデアアル、(鰻ノ背部、蛙ノ脚部
等ノ筋肉)。蛙ノ赤血球ニモ白血球ニモ見ユル。鰻卵ノ卵黃ノ黃色素ハ「カロチン」デアアルガ、原形子ハコレヲ形成スル色素體ヲ形ツテ居ル、卵黃ノ
全部ハ原形子カラ成ツテ居ルノ觀ガアル。(5)纖毛蟲ノ類デハ、最モ明瞭ニ體內ノ細胞質ヲ形成シテ居ル。(6)「バクテリア」デハ「バチルス」ノ體ハ原形
子ノ一列ヨリ成リ、小形ノ「デイアロコッカス」ハ單ニ二個ノ原形子カラ成ツテ居リ、又「スタフィロコッカス」(モノコッカス)デハ唯一個ノ原形子カ
ラ其一粒體ガ成立シテ居ル。從ツテ是等ノ體ニハ核ハ全然ナイコトニ成ル。

以上記シタ顯微鏡下ノ所見ハ色々ノ推論上カラ順々ニ探究シテ確カメ得タ事實デアアルガ、一見シタトコロデハ、餘リニ從來學者間ニ認容セラレテ
居ル傳統的所見ノ環外ニ飛び出スコトニ成ルカラ、疑ニ疑ヲ以テ反覆攻究シタケレドモ、事實ハ事實デ如何トモスルコトガ出來ヌ。就テハ私ハ今此
小粒子ハ原形質ノ基本體デ、即チ之ヲ「イッド」(パンゲン)デアアルト斷言スル、ド、フリースガ原形質ハ凡テ「パンゲン」ヨリ成ルト云フタ言葉ガ三十年
後ノ今日ニ至ツテ初メテ言葉通リニ證明セラレタノデアアル。ソシテシュライテン(一八三八)シュラン(一八三九)以來約八十年ノ間(之ニ反スル學說

ノアツタニ係ハラズ、實物的ノ證明ガナカツタメ、吾々ハ細胞ガ生物ノ單位デアルト今日迄教ヘラレテ來タガ、ダーウィンガ今ヨリ五十年前ニ細胞ハ一ノ小社會 (microcosm) デアラウト云フモノガ眞實デアアルコトガ顯微鏡下ノ實物ト照シテ確證セラレタ譯テ、細胞ハ最早生物ノ單位デナイ。エルフェルカ及ビノッケルノ「プラスチヂュール」ドフリースノ「パンゲン」即チ私ノ「イッド」ガ生物ノ單位デアアルコトニ成ル。ヘツケル (一八六六) ガ嘗テ生理個體又ハ生活單位チ生子「ビオン」(Bion) ト呼ンダカラ、コノ語チ今ハ「イッド」ノ代リニ使用スル方ガ宜シイカトモ思ハレル。然シ形容詞等トシテ實驗遺傳學ナドヲ頻繁ニ使用スルニハ、²「ビオン」ノ簡單ナルニハ如カズ。又遺傳單位體ノ意味テ核内ノ「ビオン」チ指ストキハ「イッド」チ用キ、生活單位ノ意味デ「ビオン」チ用キテモ差支アルマイ。ジウ云フヤウナ例ハイクラモアルコトデアル。

カ、ル生活單位又ハ遺傳單位ハ他ノ學者ニヨツテモ屢々理論上設定セラレタ、即チワイズマンノ「ビオフォー」アルトマンノ「グラヌラ」又ハ「ビオプラスト」等ガ是レデアアルガ、「ハイデン」ハインノ「プロトメーア」ネーゲリーノ「ミセル」ハ私ノ「ビオン」ニ比シテ今一桁下ノ小體デアアル。「プロトメー」ルノ如キモノガ或階級ノ生物單位トシテ存在スルコトハ不可能デハナイガ、今日ハ尙理論上ノ假想體ニ過ぎナイシ。マタ到底獨立生活ハ出來ナイモノラシク考ヘラレル理由ガアル。兎ニ角從來細胞以下ノ單位體チ推定スル場合ニハ大抵今ノ顯微鏡ノ力デハ見エナイモノデアアラフトノ考チ抱イタノハ理由ノナイコトデアツタと思フ。

ヘツケル其他ノ進化論者ガ嘗テ最初ハ核ナドノナイ生物ガアツタダアラウト云フモノモ尤モデアアル。今日デモ簡單ナ「バクテリア」ニハ前述ノ如ク實際核ガナイノデアアル。ソシテ此「イッド」ガ生物ノ單位デアアルカラ、始原生物界デハ種々「イッド」ガ附着疑集シテ新種類ガ出來タ場合チ像想スルコトガ出來ル。又現今ノ生物體內ノ各細胞モ無數ノ「ビオン」ノ共棲社會デアアルト見ナケレバナラヌ。又實驗遺傳學デモ交配ノ結果コノ「イッド」ガ一ツ一ツ入レ混ツタリ加ハツタリ抜ケタリ死ンダリスレバ形質ノ變化ガ見ヘルコトニ成ルノデアアルガ、特ニ注意スベキコトハ各「イッド」ハ最簡單ナル「バクテリア」デ見ル如ク幾ツカノ形質ノ所有者タル生物個體デアアルカラ、此幾ツカノ形質丈ハ實驗遺傳學デ、ドンナニ取扱ツテモ聯結カラ離スコトノ出來ヌモノデハナカラウカ。タトヒ染色體ガ切レ／＼ニナツテモ之レ丈ハ離レナイ、モシ強ヒテ之チ離サウトスレバ其「ビオン」ハ破壊シテ、ソノ幾ツカノ形質ハ同時ニ消滅スルデアアラウト考ヘラレル。

コノニ注意スベキコトハ (1) 此「イッド」ノ主體デアアル強靱ナル粒狀體ハ恒ニ恐ラクソレカラノ成產物デアアルトコロノ粘液狀膠質物デ包マレテ居ル。此粘液狀ノ膠質物ハ細胞ノ浸透壓等ノ原因デアリ、又一種ノ保護體デアリ、絶縁體デアアル。考ヘラレル理由ガアル。然シ私ハ此粘液狀膠質ハ生活物デナイト考ヘル、隨テ原形質ノ構成成分中顆粒體 (「ビオン」) ガ本體デ透明質ハ附隨體トナルカラ、從來ノ學說ト反對ニナル。

(2) 「ビオン」ノ形ガ楕圓形デアアルコト、其兩極ニ明瞭ナル暗點ガアルコトニ特ニ注意セネバナラヌ。コノ二ツノ特徵ハアルトマンハ「グラヌラ」チ球狀トシ、又ハイデンハインハ染色粒子ト中心粒子 (中心體內ノ粒子) トチ共ニ球形トシ又暗點ナドチ記載シテ居ナイカラ是等ト區別スル點デアアル、

○遺傳子「イッド」ノ概念及ビ其變化性問題ニ就テ 藤井

然シハイデン・ハイン氏ハ專ラ固定染色組織ヲ用井私ハ主ニ生活狀態ヲ研究シタカラ、コノ區別ハ多分研究方法ノ相違カラ起ツタノデアラウ。私ノ「ビオン」ハ核膜及ビ「エクトプラズム」(「ハウトシヒト」)内ニアツテハ其膜面ニ平行ニ横ハル、即チ「ビオン」ノ橢圓ノ長軸ガ膜面ニ平行ニナルヨウニ膜内ニ埋モレテアルガ、植物ノ細胞間連絡絲及ビ蛙ノ神經纖維及ビ筋肉纖維デハ橢圓ノ長軸ハ纖維ノ方向ニ正シク一致シテ並ンテ居ル。即チ刺激傳達ノ方向ニ長軸ヲ向ケテ居ル。又むらさきつゆくさノ雄藥ノ毛ノ細胞内原形質ノ流ノ中ニアツテモ、流ノ方向ニ橢圓ノ長軸ガ向ヒテ居ルヨウデアアル。コノ「ビオン」自身ノ構造ガ既ニ偏極シテ居ルコトハ、生物體ノ構造ヤ生理作用ガ無方向デナリ、方向ヲ有シテ居ルト云フコトノ根本的ノ原因ノ一トナツテ居ル場合ガ多イト考ヘラレル。タトヘバ筋肉ノ收縮ハコノ橢圓ノ軸ノ方向ニ「ビオン」體ノ收縮スルニヨルノデアラウ。

(3)又私が口中カラ採ツタ「パチルス」デハ、ソノ稗狀體内ニ一列ニ並ンテ居ル「ビオン」ノ各ハ皆ソノ橢圓體ノ長軸ヲ稗狀體ノ長軸ニ直角ニ横ヘテ居ル、ソシテ幅ノ狭キ「ビオン」ガ二ツ宛接觸シテ居ルノチ多ク見ル。コノ事實カラ考ヘルト「ビオン」ノ生殖法ハ橢圓體ノ長軸ニ添フテ二等分スラシク考ヘラレル。

(4)又高等生物ハソノ系統發生ヲ考ヘレバ此「追稿」デ今述ベタ様ニ多數ノ「ビオン」即チ「ミクロコツカス」ノ様ナ微生物ノ共棲團デアアルカラ高等生物ノ有スル生理上ノ基本的性質ハ大抵微生物ニモ共通デアリ、マタ逆ニ微生物ノ有スル特性ハ高等生物ニモ顯ハレルノハ、今私ノ述ベタ「ビオン」説(Bion-theorie) (Bionten-Theorie) デハ當然ノコトトナル、隨テ微生物殊ニ「バクテリア」ナドノ研究ガ益々大切ニナルヤウニ思ハレル。

(5)今迄ニ二三ノ場合ニ就テ見タ所デハ「イッド」ノ大サハ周圍ノ粘液質ヲ除外シタ明ラカナル橢圓體ノ長軸ノ長サハ漸ク〇、六ミカラ一、五ミ位デアル。平均一ミ内外トシテヨロシカラウ、横幅(短軸)ハ平均六ミ位デアル。ネーゲリー(一八八四)ノ推定シタ「イディオプラズマ」(遺傳絲)ノ横斷面積ハ最大ナモノガ〇、二平方ミデ、ソノ直徑ニ於テ〇、三ミトシタガアマリ大ナル差異デハナイ。

(6)「ビオン」體ノ兩極ニアル暗點ノ意味ニ就テハ尙研究ヲ進メタ上デナクレバ斷言ハ出來ヌガ、ソレガ「ビオン」自身ノ呼吸作用ニ直接ノ關係ガアルカモシレヌコトト、ソレガ荷電體デアアルカモシレヌコトハ不可能デハナイ。孰レニシテモ生物ノ生理上大切ナル關係ノアルモノデナクレバナラヌ。

(7) (a)葉綠素、「カロチン」花青素、澱粉等ノ成生狀態カラ考ヘルト、何レモ「ビオン」體ヲ遠ク離レタ細胞液ヤ透明質内デ出來ルモノデナク、又「ビオン」體ノ内部デ出來ルモノデモナク、「ビオン」體ノ表面デ接觸作用デ出來ルモノヲシイ。(b)單體ノ「ビオン」ノ形成作用(色素、澱粉等)ガ皆無又ハ微弱デ、次第ニ複合體トナルニ隨ツテ形成作用ガ盛シニナルノデ觀ルト、是等形成作用ハ種々ノ「ビオン」ノ協力作用ニヨルモノヲシイ。サレバ實驗遺傳學カラノ期待ニモ一致スル。

以上コノ「追稿」ヲ認メテ見ルト私ノ「ビオン」説ハ其大體ノ形式ガアルトマンノ「グラヌラ」説ノ最初(一八九〇)ノ形ト頗ル似タモノニ成ツタ。然シアルトマンノ「グラヌラ」ハ小サキ球形ノ顆粒デ酸性「フクシン」ニ染マルト云フ丈ノモノデ、私ノ「ビオン」ノヨウニ著シキ特徴ガナカッタカラ、

生活原形質以外ニ種々ノ顆粒ヲモ包含シテ居タニ違ヒナイカラ、諸方面カラノ反對説モアツタシ、又葉綠粒ノ如キ複合粒子ヲモ「グラメラ」即チ「ビオプラスト」ノ内ニ包含セシメタ(一八九三)カラ、氏ノ「ビオプラスト」ト私ノ「ビオン」トハ可ナリ異ナツテ居リ、又氏ハ後ニナツテ次第ニ説ヲ變ヘテ透明原形質ヲ從來ノ説ノ通り基本的生活物トシ、其内ニ更ニ視限ヲ超越スル生活單位體ヲ認容シタカラ、終ニハイデンハインナシテアルトマンノ「グラメラ」説ハ不要又ハ不可能ノモノデアルト迄斷言セシムルニ至ツタ程デ、私ノ「ビオン」説トハ確カニ相違スルモノニ成ツテ居ル。

以上「追稿」ヲ述ベタ所見ノ結果トシテ、私ノ本篇中ニモ訂正ヲ要スル所モ出來タシ、又他ノ諸方面ニモ再吟味ニ附セラレル事項ガ數多クアツテ、面目ガ新ニナルカモ知レヌガ、是等ハ前記所見ヲ説明スベキ寫眞又ハ圖畫ト共ニ近キ將來ニ於テ更メテ書クコトトスル。

○まつばたんノ遺傳的研究(第一報)

附、圖版第一(此圖版ハ五月號ニ刊行セラルル筈)

保 井 一 一

Kono Yasui: — Genetical Studies in *Portulaca grandiflora*, Hook. I.

(Contributions to Cytology and Genetics from the Departments of Plant-Morphology and of Genetics, Botanical Institute, Science College, Tokyo Imperial University. No. 30.)

まつばたんノ遺傳的研究ニツイテハ余ノ知ル所ニテハ後ニ記スル所ノ池野博士ノ記載アルノミ、而シテ該植物ハ其花色ニ白、黄、淡黄、濃紅、紅、朱及ビ種々ノ絞リアリ、花瓣ニハ八重ト單重トアリ、莖葉等ノ色ニモ紅、綠等アリテ品種ニ富ミ、且本邦ニテハ普通ニ栽培セラル、ノミナラズ、一年生植物ナルヲ以テ遺傳的研究ノ好材料ナリ、然ルニ、まつばたんノミナラズ從來一般植物ニ於テ、八重、單重ニ關シテハ數量的ニ確實ナル研究稀ニシテ又、本植物ニ見ル如ク白花ト黄花ト交配シテ、其何レニモ似ザル、全ク新ナル紅色ノ植物ヲ生ズルガ如キコトモ其例多カラズ、余ノ本研究ハ尙研究ノ初期ニアレドモ、既ニ大正六、七、八年三夏期ニ於テ得タル結果ノ一部分ヲ報告スルコトトス。