

大東亞建設民族人口資料二六

昭和十七年三月三十日

遺傳學說摘要 (暫定稿)

—— 混血現象を中心として見る ——

厚生省 人口問題研究所

B50.41
90
1-26

M93A05
16

遺傳學說摘要

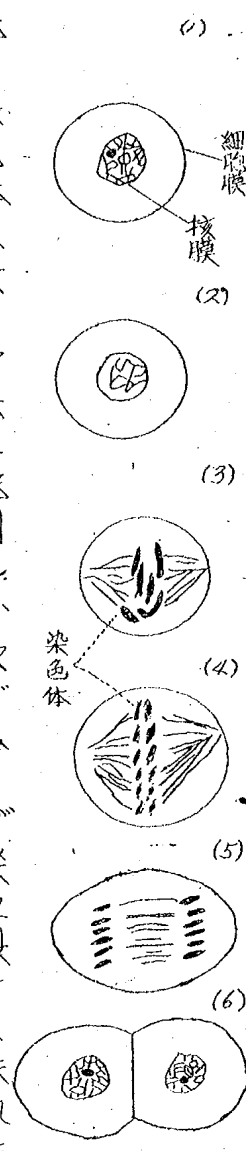
目次

一	遺傳學說概要	一頁
二	動物に於ける異系交配	三頁

一 遺傳學說概要

生物の示す形質の発現には其の生物体を構成する細胞中にある遺傳子の働きが大いに関係するものである。子が親に似るのは同じ形質を発現せしむべき遺傳子が親から子に生殖細胞を通じて移つて行くからである。即ち遺傳とは親より子に遺傳子の移動することである。而して此の遺傳子は總ての生物の構成單位である細胞が分裂する時に出現する染色体の上存在してゐる。一個の生物は無数の形質から成つてゐる。人間で言へば例へば眼のみに就て考へても一重瞼、二重瞼、眼裂の大きさ、眼窩の大きさ、眼球の大きさ、虹彩の色、屈折力、網膜異常の有無、其の他非常に多数の形質がある。而して此の多数の形質に対応して之等の形質の発現を支配する遺傳子がある。従つて人間全体の形質乃至性質を支配する遺傳子の数は多義通り無数である。此の遺傳子が如何にして親から子に傳へられるかを知るには細胞分裂の現象を理解しなければならぬ。茲に極めて簡単に模型的に細胞分裂の際の遺傳子移動の状況を説明しやう。

細胞の中に核があり、更に核の中には染色質と称する物質が網状をなしてゐる。細胞が將に分裂しやうとする時此の染色質は集つて長い糸状線となり之がいくつかに分れて各々太い塊となる。之を染色体といふ。



此の染色体は核の中央に配列し、次で各々が縦に裂けて夫れ夫れ二本宛となり各々次第に左右に分れる。故に最初の細胞の染色体が六個あつたものとすれば、左右に分れる各々の染色体数も六個づつである。而してと共に細胞膜が出来始め、染色体は形を失つて網状の染色質となり、核嚢や仁が現れ、遂に二個の細胞に分裂する。

生殖細胞の分裂は之よりも稍複雑である。生殖細胞の基を母細胞と云ふが、之が分裂し始めると、父から来た染色体と母から来た染色体が対をなして相接して並ぶ。之が半数づつに分れ中央に細胞膜が出来て二個

の細胞となる。即ち最初六個の染色体を有してゐたとするれば此の分裂に
により各細胞は三個づゝの染色体を有することになる。即ち、生殖細胞
は母細胞の半分の数の染色体を有する。(減数分裂) 斯くして男性に於
ては精虫が出来、女性に於いては卵が出来る。此の精虫と卵が合一する
ことが即ち受精であるが、受精により精虫と卵の染色体が一緒になる。
即ち受精した卵の染色体の数は母細胞の染色体と同数である。

此の染色体の上に前述の如く遺傳子が排列してゐる。染色体の数は生
物の種類により夫々一定してゐて、人類の体細胞では男子 四七本、女
子 四八本であり、精虫には二三本の染色体を有するものと二四本を有す
るものもあり、卵は皆二四本を有する。そして此の染色体の一本一本の
上に夫々無数の遺傳子が存在する。

体細胞の染色体には父方から来たものと母方から来たものと対をなし
て存在する。従つて其の上にある遺傳子も夫々 対をなしてゐる。例へ
ば茶色の眼を現す遺傳子に就いて見ても父方から来たものと母方から来

たものと対をなしてゐる。處が精虫と卵では此の一对の内の片割れだけしかない。

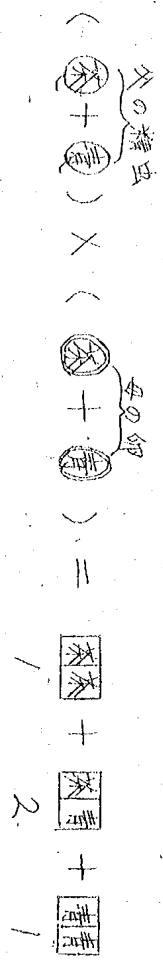
斯くの如く總て遺傳性の形質は父方の要素と母方の要素の双方が一緒になつて生ずるものである。例へば我々の皮膚の黄色と云ふ色にしても父方の精虫の有する黄色の皮膚の色を表す遺傳子と母方の即ち卵の有する黄色の皮膚を表す遺傳子が合一して生じたものである。現在我々の皮膚の現してゐる色を現象型と言ひ、之を分析して父方の性質と母方の性質に分けて考へた場合を因子型と云ふ。此の例の如く因子型が同じ場合には之が合一して出来た現象型も全く同一の性質を表すことは直ちに理解出来るが、一般には因子型が相互に異なる場合が非常に多い。今茲に眼の色を例にとつて説明しやう。

地中海人種は茶眼の眼を持ち、北歐人種は青眼を持つてゐるが、此の両者の因子型を考へて見ると、前者は一对の茶色の眼を表す性質を有する遺傳子を有してゐるから現在茶眼なのであり、後者は一对の青色の眼

を表す性質を有する遺傳子を有してゐるから現在青眼である。従つて前者の因子型は茶茶で後者の因子型は青青である。今假りに前者の男と後者の女とが混血した場合を考へて見やう。茶眼の男の精虫は皆茶ばかりであるし、青眼の女の持つ卵は皆青ばかりである。従つて両者の結婚により茶の精虫と青の卵とが受精して出来る混血児の因子型は茶青である。此の場合茶色の性質は青の性質を圧倒する結果、混血児は見かけ上茶色の眼となる。そして打勝つた茶色の方を優性と言ひ負けを青色の方を劣性と言ふ。(メンデルの優劣の法則)但し青色の性質は負けで出現しなかつたと云つても無くなつてしまつたのではなく全部潜在的に存在してゐるのである。即ち此の混血児は現象型では茶眼であるが因子型では茶青である。

次に此の雜種の茶眼同志が結婚すると如何になるであらうか。此の場合父も母も其の因子型は茶茶であるから、父の出す精虫には茶と茶の二種類の精虫が同数づゝあり、母の有する卵にも茶と茶の二種類の卵が同数

づ、ある。之等の精虫と卵の組合せにより其の間に生れて来る子供の因
子型は次の様になる



即ち茶が一人青が二人精が一人である。此の内茶は勿論茶眼であるが精
の場合は前述の如く茶の方が優性であるから現象型としては茶眼となり
精のみが青眼となる。従つて現象型では茶眼三に対して青眼一の割とな
る(メンデルの分離の法則)

以上は一個の形質に就いて考へた場合であるが、次に二個の形質では
如何なる遺傳様式をとるかを考へて見やう。例へば青眼の金髪の北歐人
種と茶眼褐髪の地中海人種とが混血した場合如何になるであらうか。
今假りに褐色の毛髪の遺傳子が金髪を表す遺傳子に対して優性をとす
ば(毛髪の色の遺傳様式は實際はもつと複雑であるが)、此の両親の間に生

精子 因子型		褐	褐	金	金
		茶	青	茶	青
卵子	褐	褐茶	褐青	金茶	金青
	茶	褐茶	褐青	金茶	金青
	褐青	褐茶	褐青	金茶	金青
	金茶	金茶	金茶	金茶	金青
	金青	金茶	金青	金茶	金青

此の子供は皆 茶色の眼と褐色の毛髪を持つものばかりである。何となく
 には金髪青眼の生殖細胞は皆 **金青**ばかりであり、**褐**茶眼の生殖細胞は
 皆 **褐**茶ばかりであるから、此の両者の組合せにより **金青**なる因子型を
 する混血児が出来る。ところが**褐**は金に対して優性、茶は青に対し優性
 であるから、此の混血児は何れも皆現象型としては**褐**髪茶眼である。此
 の混血児同士が結婚する場合は両親とも **褐**茶、**褐**青、**金**茶、**金**青の四
 種の生殖細胞を有するから其の組合せにより次の如き因子型が出来る。

斯くの如く因子型は多数の組合せを生ずるが褐が金に対し、茶が青に対し優性なりとすれば結局現象型としては茶褐九、茶金三、青褐三、青金一の割合である。即ち現象型の上では四通りの種類が生じその相互の比率は

$$(3+1)^2 = 9+3+3+1 \text{ に一致する。}$$

一般に両親の混血が起つて二代目に現れる現象型の種類の数は両親の夫々が持つ形質の数が九個あつたをたとすれば九となる。即ち十個の形質があれば $2^9 = 512$ 通りの種類が出来る。実際には混血に限らず人間の形質はお互に幾分づゝ異なる性質を有する場合が多く、而も一人の人間を構成する形質は無数に存在するから此の組合せは無量大となる。一卵性双生児以外にお互に全く同じ顔した人間が此の世の中に存在しないのは此の爲である

一つの形質に対し一對の遺傳子しか無い場合は梁外少く、多くはもつと多数の遺傳子がある。例へば眼の色に就いても黒、青、茶等があり、

皮膚の色でも黒、褐、黄、白等がある。

之等を重複対立因子と云ふ。又一つの形質を出現させる為に二つ以上の遺傳子を必要とすることがあるが、之を重複因子と云ふ。

今皮膚の色に就いて考へて見やう。之等は多数の遺傳子が関與してゐる。吾々日本人の中でも人に依つて種々様々である様に同じ黄色人種の皮膚の色にも幾つかの階級がある。之等に対し前述の重複対立因子が考へられるが、又重複因子の存在も假定しなければならぬことがある。

例へば白人と黒人との雜種が有する中間色（褐色）は多数の階級に亘つて分離を示す。元來白人と黒人との混血兒をムラツトと称するが、此の場合皮膚の色は融合遺傳をする為に分離が起らず雜種第二代でもムラツト許くが出来ると考へられてゐたが、精細な研究の結果之には多数の重複因子が関係する為中間色のものも多く出て両極端のものは多数の個体に就て検べなければならぬ。又或る種族間の雜種で其の子孫に親よりも黒いものが現はれても不思議はない。

白人の白色はポリネシア人のオリイグがかつた褐色に対して優性であるらしい。之に及して蒙古人種の黄色は白人の白いのに対して優性の様である。併し黄色人種の間では色の白い方が優性であるかの様に見える場合がある。

次に頭髮の色に就いて述べやう。髪の色は眼色及皮膚の色とも相関係がある。この研究は非常に困難で未だ定説が出来てゐない。頭髮の色には黒、濃褐、淡褐、濃ブロンド、淡ブロンド、金色ブロンド、濃灰色、淡灰色、銀色ブロント等種類が多い。赤色にも濃淡がある。髪色の遺傳に就いてフィッシャーの假説がある。今髪色を支配する遺傳子として ABM G を假定する。 A は色素に対する基本因子、従つて aa は白毛となる。 G は分布因子で部位で色が變つたり、頭髮と体毛が依用したと考へる。色々の異なりは、場合により、分布因子の G が正常で色を一様にする。 B 及 M は変異因子で色の程度を種々に變へる。 B は褐色色素、 M は黒色に關係する。すると ABM G は褐色の濃い毛を有する。 A M G は黒色、 A B G は褐色である。頭髮の色にはまだ決

山の種類がある。フイツシャーによるとA即ち基本因子に多くの種類がある。例へば $a_1 a_2 a_3 a_4$ 等がAと重複対立因子の関係にある。之等の因子とはMGが組合つて様々の色を出すものと考へる。

頭髪の形状は色よりも比較的簡單であるが詳しいことはまを不明である。Sは縮毛に対する遺傳子、Cは液状に屈曲するもので何れも正常に對して優性を示す。従つてSSCCは極端に強く縮毛を有する。SSCCは眞直くな髪になる。之に及し蒙古人種及びアメリカインディアンの剛直な髪は屈曲に對し優性である。云はれる。又同一頭の中に種々の形を有する毛が混在する場合もあり簡單には説明されない。

一重眼、二重眼の區別は上眼瞼にある襞の状態によるので、之が瞼毛列から離れを所にあると二重眼になり、接近すると一重眼になる。之は人種によつても相違があり、遺傳的の傾向があることは確である。一般に白人は二重眼が多く蒙古人は白人よりも一重が多い。駒井氏によると日本人では一重眼が約四〇—四五%、其の残りの大部分が二重で、小

数が片側一重片側二重である。男よりも女の方に二重が多い。二重は一重に対して優性遺傳をすると云ふ。

日本人及支那人に見られる蒙古人猿は多くの研究者によれば優性である。之はホツテントット、エスキモーにも見られる。處がエスキモーと歐洲人との混血には^{第一代}蒙古人猿がない。従つて此の場合には劣性である。故に蒙古人種の蒙古人猿とエスキモーの蒙古人猿とは形状は同じいか遺傳的には全く異つた種類のものらしい。

鼻の形は種族の特徴として重要である。全体としての形は多数の個々の形質が集合したものである。例へば鼻先の形、小鼻の形等その他種々の部分が夫々独立に遺傳することが知られてゐる。鼻橋は遺傳学的に余り分析が進まない。その理由は性の相違、年令の差異等によつて影響を受けることが大きいからである。一般に鼻橋の凹形は眞直くなるもの或は凸形のものに対し劣性であると云はれる。併し眞直なる人間同士の間凹形、凸形の両者が現れることもある。要するに鼻の形を支配する因子は

多数存在し、其の或ものは重複対立因子の關係にあるものとされてゐる。口唇も人種的差異に並行して個人的差異が示される。之に關聯して次の様な報告がある。キサルル人と次洲人とでは前者の口唇の厚い方が次洲人に対して寧ろ優性を示したと云ふ。併し他の有色人と白人との雜種では種々の移行があり、明瞭にはわからなかつた。上唇が短い為には犬齒が見え易いものは優性に遺傳する様である。併し之は顔の長さや顎の大きさの不均衡性の為に第二次的に起るもので口唇だけを關與する遺傳子は別に存在しないものであらうと云ふ。ハプスブルガー家の厚い下唇は恐らく優性遺傳として知られた有名なものであらう。

二、動植物に於ける異系交配（雜種）

一般に雜種が両親よりも發育旺盛なることは植物及び動物に於いて古くから注意されてゐるところで、之を雜種強勢と稱し異系交配の一長所として古今を通じて実用上にも屢々應用されてゐる現象である。之に反

し、余りに血縁の遠い生物間の雑種が生殖減退乃至不能の現象を呈することもしれなく知られ、異系交配の一大鉄則と看做されてゐる。以上の二つは異系交配に伴ふ陽と陰の両面で、血縁の遠近及び因子構造の差異如何により種々の場合がある。

(一) 血縁比較的近きもの、同に於いては或程度の雑種強勢が認められ、生殖力は全く正常である。蚕の諸品種間、玉蜀黍の諸品種間の雑種の如きは之に属する。

(二) 異種間の雑種に於いては体は弱優であるが全然生殖力を缺くものがある。雌馬に雄の驢馬を交配させて出来た騾馬や、大根とキヤベツとの雑種の如きは其の例である。

(三) 血縁の余りに隔絶したものの間の雑種はひとり生殖不能なるのみならず、体的にも甚た劣弱なものがある。煙草の或種同雑種がそれである。

(*Nicotiana Tabacum* × *N. paniculata* /
N. glauca × *N. alata*)

次に雜種強勢に就いて述べよう。

蚕の異品種間の雜種が両親の何れよりも強健で發育は迅速、繭層歩合及び糸量多く、桑葉利用率が大きく經濟上有利なことは一般に知られ、ヨーロッパでは既に前世紀の後半、本邦では大正の初期以来一般養蚕家に利用されてゐる。鶏の雜種の強健なことも確實である。殊に面白いことには同種又は同品種の中でも別々に極端な同系交配（近親交配）を続けて来た二つの系統を交雜すると頗る顯着な強勢を現出する。例へば猩猩の兄妹交配を永く続けた二つの別な系統を交雜すると頗る著しい良結果（繁殖力及び強健性の増進等）を呈する。又、玉蜀黍に於て之が適例を見ることか出来る。同系交配により出来を極めて食弱な二系統の交雜の第一代は丈も穂の長さも甚だ見事で、其の收穫量は両親の何れよりも倍近く多いと云ふ。

異種間の雜種即ち種間雜種に於ける雜種強勢の例も頗る多く、而も之等の中に生殖力減退を伴ふものが多いことは体細胞の發育と性細胞のそ

れとか或る程度無関係なことを示してゐる。落葉喬木に属するナナカマドの種間雑種 (*Joschia acutifolia* × *J. obovata*) は其の發育の旺盛なること驚くべきものがあるが、併し全部不稔である。アメリカに「ジエー」ムス河の胡桃」と呼ばれる大木があり、高さ一六六尺、幹の直径三一尺に達するが、之はペルシヤ胡桃と普通のアメリカのバタ胡桃との自然雑種だと云はれてゐる。牝馬と牡驢との雑種たる驟馬は体の大きさを馬には及ばないが、体質が強健で粗食に耐へ力が強いので、滿洲等の気候の荒い地方の勞役用として最も便利である。牡馬と牡驢との雑種は騾と称せられやばり体質強健である。併し何れも繁殖力は殆どない。

其他鯉科の魚類の属内雑種、天竺鼠の属内雑種等何れも發育強盛である。

雑種強勢の原因として考へられるものは雑種性の刺戟と遺傳子の補充との二つである。雑種性が細胞の生理作用を促進することは卵の發育する為には多少の性質の異なる核物質即ち精虫核の侵入が必要なることを見

ても判る。同種の遺傳子のみがあるよりも、多少異つた因子が同一核内に存するミとがより多く細胞の發育を刺戟するものであらう。次に遺傳子の補充と云ふことは、例へば發育を促進する遺傳子にA B C Dの四種があるとして異系の生物の甲にはAとCと、乙にはBとDがあるとする。と両者の交雑によりA a B b C c D dなる個体が出来、發育促進遺傳子を両親の何れよりも多く有する個体が出来、その發育は両親のそれよりも盛となるのである。

次に動植物では比較的稀であるが雜種弱勢なる現象がある。即ち種同雜種が強健性も大きさも親よりある場合である。例へば普通のタバコとパニクラータバコとの雜種、アルバタバコと宿根タバコとの雜種は極めて虚弱で或は開花前に枯死し或は開花に至るも成長が緩慢で大きさは両親の何れよりも小さい。雜種弱勢の一層甚しい場合は雜種が胚子のみ、死滅する。例へば蛙と蟻との雜種は既に胎生期に於て死滅し、ウニの屬同雜種も同様である。フエダレーは蛾類の種類の種同雜種に於て最初胚子は正常に

發育するか或時期に至ると、突然殆んど一斉に死滅すると言つてゐる。
植物でも同様の現象が二、三見られる。

以上を要するに動植物に於ては血縁の近いもの同士の間は強健にして長大なものが出来而も其の生殖力も正常以上であるが、血縁が稍遠くなると其の雑種は強健ではあるが生殖力に缺けたものが生じ、更に血縁が遠い場合には劣弱な雑種を生じ、それ以上縁の遠いものではむしろ全然雑種を生じ得ない。

異種又は異属間の雑種に於て生殖成退乃至生殖不能を来す場合の若干に就いては既に述べたが、更に数例追加しよう。鳥類では其の文尾鵞が簡單な為か可なり自由に異種間の交雑が行はれるもので、例へば家鷄×雉子、雉子×ハツカン、雉子×錦雞、ハツカン×錦雞、孔雀×木口木口鳥、白鷺×五位鷺等は其の例であるが何れも生殖力を缺いてゐる。哺乳動物では前述の驢馬を始め、虎×獅子では其の間に雑種が出来るが生殖力がない。植物でもシマクナゲ属、アカバナ属、ヒモザホテン属等の或

種同雜種は全然開花の傾向を示さないものがあり、瓜科や秋海棠科の種同雜種は蕾をつけるが開花しないで落ちる。交雑による生殖減退は雌雄により其の程度を異にすることがある。例へば天竺鼠属の種同雜種の雄は生殖不能で雌は可能である。又普通の牛×ヤク、野牛×牛等の種同雜種の雄は何れも生殖力なく雌は生殖可能である。

参考文献

田中義麿

遺傳學

木原均

實驗遺傳學

古屋芳雄

民族生物學

E. Baur, S. Fischer, F. Long *Menschliche Erbfolge in Rassengruppen*

