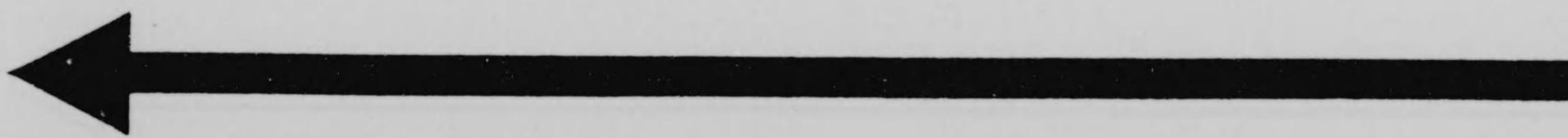


386
131



始



386

131

良改種品
法 經 養 驗 寶
長所驗試業樹京東
士 學 農
碧 胤 直 河 石

386-131



驗
養
蠶
法

石
河
直
胤
著

大正
8.9.25
内交

目次

養蠶に就て心得べき事項

- (一) 總説……………一
 - (二) 當業者は未だ注意せず……………三
 - (三) 合理的養蠶法……………三
 - (四) 優良種類と手入……………五
- 養蠶は如何にせば當るか
- (一) 水洗に就いて……………八
 - (二) 貯藏器の作り方……………二



- (三) 貯藏仕方に就て……………二二
- (四) 夏秋蠶種の貯藏法……………一四
- (五) 桑の手入れに就て……………一五

春蠶飼育上の重要事項

- (一) 飼育上の心得……………一七
- (二) 育蠶に適當なる温度……………一七
- (三) 高温育清涼育及折衷育……………一九
- (四) 育蠶に適度なる湿度……………二一
- (五) 乾濕の度合を適當にする法……………二二
- (六) 換氣上の注意……………二三
- (七) 炭酸瓦斯の量……………二四

- (八) 蠶兒と光線の關係……………二五

夏秋蠶飼養上の重要事項

- (一) 夏秋蠶の飼養……………二九
- (二) 災害を次期に残すな……………三〇
- (三) 蠶種精選と消毒……………三一
- (四) 焦眉の急要問題は是れ……………三一
- (五) 催青中の注意事項……………三三
- (六) 乾濕の度も大切……………三四
- (七) 飼育中の最大事項……………三五
- (八) 夜の空氣流通と給桑……………三六

蠶の飼育と種類の變化

- (一) 生物の本性と固定……………三八
- (二) 單位性質は或る範圍にて變異す……………三九
- (三) 外界の作用に依りて應化的に起りたる變化性……………四二
- (四) 本性改良の必要……………四四

蠶の種類は如何にして判定すべきか

- (一) 種類試験の結果……………四七
- (二) 試験の曖昧……………四八
- (三) 試験の主意……………五一
- (四) 系統飼育とテルモスタット飼育……………五五

蠶種と病毒

- (一) 蠶種の形状及着色……………六〇
- (二) 蠶卵の産み付け方……………六一
- (三) 健卵と病卵……………六三
- (四) 蠶兒の洗ひ方……………六四
- (五) 病蛾の蠶卵……………六五
- (六) 蠶種中の細菌……………六七
- (七) 微粒子病検査……………六八
- (八) 軟化病……………六九
- (五) 養蠶日誌……………五七

蠶卵の特殊遺傳

- (一) 蠶卵の研究……………七二
- (二) 蠶種の性質……………七四
- (三) 青色卵と赤色卵……………七六
- (四) 赤色卵と白色卵の關係……………八〇
- (五) 白卵種と赤卵種の交尾……………八一
- (六) 親に似ざる種……………八一
- (七) 種類の良否判定……………八五

蠶種改良法

- (一) 種の改良……………九〇

(二) 遺傳……………九四

- (イ) 盛力の法則と單位性質……………九六
- (ロ) 蠶の單位性質の盛力……………九九
- (ハ) 遺傳の法則……………一〇一
- (ニ) 分離遺傳……………一〇一
- (ホ) 雌に似る遺傳……………一一
- (ヘ) 分解遺傳……………一二
- (ト) 歸先……………一四
- (チ) 雄に似る遺傳……………一五
- (リ) 融合遺傳……………一六
- (ヌ) 變異の生ずる原因……………一七
- (ル) 温度と變異の關係……………三〇

(ヲ) 温度と湿度との關係……………一三一

(三) 淘汰法……………一三九

(イ) 撰出一蛾飼育を爲すべし……………一三九

(ロ) 雜種法……………一四一

(四) 總括……………一四三

新種類の作出と遺傳

(一) 遺傳學の應用……………一四六

(二) 遺傳すべき性質……………一四九

(三) 雌雄性の結合……………一五三

(四) 腹は借り物か……………一九七

(五) 性質の分離……………一五六

附録

蠶業家は遺傳を研究せよ

自一六七—至二四〇

(六) 性質の合一……………一六〇

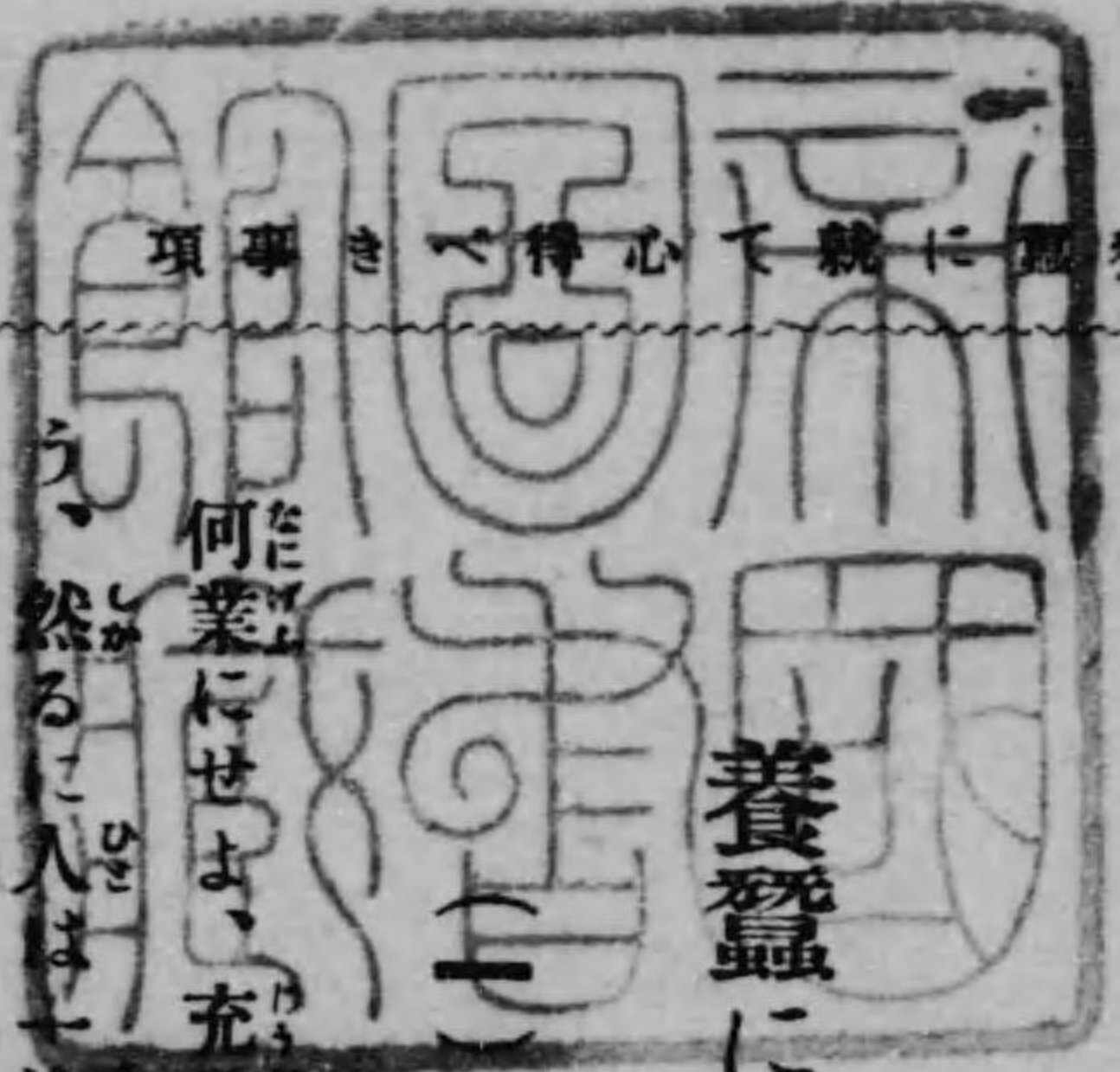
(七) 兩親の性質の子孫に及ぼす力……………一六一

(八) 生物の固有する性質……………一六四

改良品種 實驗養蠶法

東京蠶業試驗所長 農學士

石河直胤 著



總說

養蠶に就て心得べき事項

何業にせよ、充分な費用、充分な手入をせずには何うして満足な收穫を得られやう、然るに入はし途に生産費の節約や努力節減をして以て經濟上の平均を取らうとするが、此の消極主義のみでは良くないと思ふ。別して養蠶は巧妙な技術と精細なる注意とが必要である。生産費の節約は大切である。然しながら又生産費の節約の

みで經濟が取れるものではない。誰しも同じ事業を爲さうと志ざす場合には完全な收穫、充分な生産物を得やうと云ふ事はその大目的である。その目的を果たすには又相當な手入りを爲さなければならぬ。

(二) 當業者は未だ注意せず

然るに當業者の實際を見ると其の仕事に對して充分爲すべき事を爲さず注意すべきを注意せずに居る事が決して尠少ならずと思ふ。即ち今日學理上には明かな事項も實地の上には應用されぬ事が中々多いのである。斯く言へばとて私は養蠶を左程六ヶ敷い事にするのではない。別に手数を掛けるのでもない、要り同じ仕事を爲すにも一通り學理を翫味して居て貰へば、それでよいのである。同じく勞力を用ひても無駄に仕事をするか若くは間違ふたやり方をしては合理的の仕事に對して効果の如何は問ふまでもないことである。故に私は今日の急務は養蠶家に對する學理の普

及であると信する。勞費節減の如きは智識の進みたる養蠶家の自然に行ひ得ることである。是を以て私は今日の養蠶經營難を救済する方法は加之根本的の方案は學術の普及に俟つべきもの大なるを思ふ者である。勿論續いて起る問題は共同經營即ち組合の組織である。以上述べ來つた所を約言すると今日の當業者は未だ充分の收穫を得て居らぬのであるから、先づ以て學理の活用により蠶兒をして充分に其の本性を發揮せしめ充分なる繭を營ましむることが肝要である。

(三) 合理的養蠶法

次に本邦の産業は近年長足の進歩を爲したるのであるが、殊に此の數年間は大發展で、繭産額は急に増加した。本邦の大體から見れば未だ大に發展の餘地に富み、生産の大増加を期する次第であるが、又一方から見れば、或る地方では既に養蠶が過度に行はれ色々な弊害を耳にする處もあるのである。故に此等の地方では徒ら

生産の増加を計ることなく業務の整理を爲し、農家の仕事として安全着實ならしめ
 たきものである。而して他の未だ養蠶の普及せぬ地方に向ひて發展せしめ生産の増
 加を期すべきである。然るに前に述べた如く養蠶業には相當の學術的智識と經驗と
 を要する。故に益々之れが普及の緊切なるを思ふのである。何れにしても、此の目
 的を達するには農村青年に俟つの外はない。其の方法は色々あらんも養蠶書及蠶業
 雑誌の購讀會を設け學術の研究を爲し、又た之れが應用に就きて考究するのであ
 る。斯くして長短相補ひ充分なる成績を擧げたきものである。佛國の蠶絲業は本
 邦よりも早く盛になつたが、又早く衰へた。佛國では既に以前から經營難が唱へら
 れ、政府の厚き保護奨励により僅に餘命を繋いで居る有様で、近年愈々困難を感ず
 る如く見ゆるが、先年同國オーブナ町に於て蠶業會議が開かれ、蠶絲業關係者の集
 會があり、同國蠶絲業の衰頹原因並に之れが救済策等が討議せられた。其の内の一
 の話であるが、アレー州蠶業講習所長「モジコナシイ」氏は經濟的飼育法として條桑

育の普及を主張した。然るにモンペリエ州蠶業講習所長「ランベルト」氏は或る地方
 を限りて行はしむるは可なるも、佛國一般に之を普及せしむるのは危険なりとして
 反對した。一時本邦でも剉桑育と條桑育との議論が盛であつたが、佛國では今頃や
 り居ると見える。勿論歐洲に於ける條桑育は其の起源も古く色々の方式がある様で
 あるが、經營難の救済策として論議せらるゝ。併しそんな事は殆ど問題にならぬと
 思ふ。何となれば條桑育でも手が届けば、相當立派な繭が取れる、剉桑育でも手を
 缺けば豊作は覺束ない。要は前述の合理的養蠶法にあるからである。

(四) 優良種類と手入

養蠶上技術の改善の必要は右に述べた如くであるが、同じ技術で飼育するも蠶の
 種類によりて其の結果に差を來たすのは明かな事である。是を以て現今種類の優良
 なるものを得んとする希望が盛になり、原蠶種製造所も出來たのである。各地方に

於ても其の目的の計畫は夫々行はれることになつて誠に結構な事である。私は可成速に優良種の出来ることを祈る者である。然るに従來蠶業界の事は兎角流行的に流れる弊がある。今日種類の問題が聲高くなると其れのみ熱中し他の事項は或は措いて問はぬやの嫌ひがある。今日蠶業上の急問題は獨り種類のことのみではない、桑の栽培のこと、病蠶の豫防のこと、飼育のこと、上簇のこと、殺蛹乾燥のこと、製絲のこととして重要ならぬはなしである。各方面の研究を併せ進行せなければならぬ。本邦の産繭は之を他國産のものに比して決して劣等ではない、相當の繭質を具有して居る。實際に繭質が劣悪なるものあらば是れ種類の罪にあらずして作柄の悪しき場合が多きを占めて居ることと思ふ。故に一方では種類の改良を爲すと同時に飼育の改善が必要となる。又繭質の改良と同時に製絲の方法に大改良を加へて貫はなければならぬ。然らざれば、種類の改良も繭質の統一も殆んど最終の美を發揚することが出来ないこととなるのである。

以上は主として技術上の見地から養蠶業經營に就て述べたのみであるが、尙他に講究すべき事項は澤山あることを忘れてはならぬ。

養蠶は如何にせば當るか

(一) 水洗に就いて

冬籠り中來年の養蠶について、爲すべき注意及び手入れは、先づ購入した蠶種の貯藏及び桑の保護である。細説すれば、未だ他にもあるが、以上二點は其の中の眼目たるべきものであらう。順序として蠶種の方から説くこととする。

冬籠り中の蠶種の手入れと云ふと「水洗」と「貯藏」とである。水洗は貯藏をする以前にするものであつて、時期は凡そ十二月中旬以後から一月中旬頃迄を最も佳とする。昔はよく午の日に水へ入れて午の日に採り出すとか何とか随分と無謀な誤つたことをやつて居つたが、田舎では強ち未だこの習慣の跡を斷つたとは云へない、未だ所によつては斯う云ふことをやつて居る者もある。

そこでこの「水洗」の目的は蠶卵面の汚物、即ち蛾尿とか、鱗毛とか塵埃とか微菌等を除去するのが其の目的であつて、若し此等の附着物がある時は發生するに際して卵殻の喰ひ破れるときに此の汚物や有害物を同時に嚙下する等の事があつて、之れが爲めに蟻蠶の健康を害すること等があるに因るのである。先づ前述の期間の中可成快晴の日を見計つて早朝に二個の清潔な桶か甕に清水を汲み取る。蠶種の方は水中に浸す前に種の秤量を量つて種の裏面にそれを書きつけ、そして種の上下兩端に糸目をつけて水中へ浸す。

入れて置くこと凡そ三時間乃至五時間、此の時間は其の種の表面に附着して居る汚穢物のとける程でよろしい。

よろしと見たら取り出して、餘り堅くないブラシに充分に水を含ませ、徐ろく／＼と種の表面を洗ひ、そこで他の一方の水中で又これをすゝいで、全く汚穢物を脱落させて上げる。出來たならば、直ちにこれを乾燥した藁の上に卵面を上にして並列

し、水のきれた頃を見計ひ、(此の程度は水滴の垂れざる程度でよし) 清涼な室内の竿に懸垂する。そして先きの上下兩端に通した糸目に依つて上下數回掛けかへることが必要である。

こゝで一寸注意をすることは往々水中から取り出した際に寒氣のため種が氷ることがある。がこれはさう心配しなくても宜しい、と云ふのは蠶卵と云ふものは、此の冬季間の寒氣に中々抵抗する力が強いもので、直接生理上には餘り害はない。と云つて有効であるのではない。呉れなくも云ふが、此の氷つた時にあたふた心配して、火力や太陽の光線の當る所へ出してはならぬことである。氷つた場合には日陰に置いて自然にどけるのを待つより外はないのである。

此度は貯藏するのであるが、充分乾ききらない内に貯藏などをするといけない、さうすると發生する時に不ぞろひになり勝ちである。そこで水中に浸す前に秤量を量つたのは此處で必要になつて來る。先づ懸垂して種を取り下ろし、量つて見て先

きの水中に浸す前の秤量と同量であつたならばそこで貯藏するのである。この貯藏の目的は温度の平均を保つ爲めであつて、それと云ふは時たま温度が非常に上下して、害を及ぼすのを防ぐためである。

(二) 貯藏器の作り方

貯藏器にはベルソン式貯藏器と云ふのががあるが、これは構造が複雑で、費用も多くなかり又氷などのない地方では充分な効果を收めることが出来ないため、普通一般に行はれて居る貯藏器で充分であらう。貯藏庫のある地方では之れに越したことはないが、ない地方では何うしてもこの貯藏箱に依る外はない。

貯藏箱は外温度が影響しないものなればそれで充分であるが、これを理想的に作るには檜とか松とか、樅とか桐とか云ふやうな餘り悪臭のない、木目のある板を用ひるのが宜しい。

柾目の板は温熱を早く導き易い傾きがあり、又悪臭のある板は蠶卵の生理上に影響することがあるのである。

造り方は内外を二重の箱とし、内箱だけは乾いた桐箱で作り、内外の箱の間隙には上下四方とも少くも五寸以上を保たせること、そして其の間隙には鋸屑類を填充して、温熱の傳導を遮断し、蓋は印籠口のやうな装置にし、其の合はない所には羅紗かフランネルのやうな類で掩つて密着せしめ、又蓋の一方には寒暖計を装置して外から器内の温度を觀測出来る様にする。これが其の理想の製法である。

(三) 貯藏仕方に就いて

斯うして密閉した箱中へ入れて置いては害があるだらうと思ふ人があるであらうが、實はないのである。何故なれば冬季間は蠶卵の呼吸の数は非常に少なく、全く休眠の状態であるからである。休眠中と雖も外界の刺戟があれば感應するのは言ふ

を俟たない。休眠して居るから良いなどと投げやりにして置いてはよくない。貯藏箱に入れるについては普通、種と種との間隙は二三分位の間を置いて挿入する。百頭の蛾の生んだ卵は凡そ一リットルの空氣の量があればよいので、百蛾と云ふと普通平附一枚又は一リットルの量と云ふと恰度我國の五合五勺餘であるから極く少量の空氣があれば宜いわけである。

箱の中に貯藏したからそれでよいかと云ふとそれだけではまだくである。外の温度が非常に冷寒であつても時によると、貯藏箱中の温度が高い時がある。又外温が高い時に箱中の温度が低下して居ることがあつて中々注意を要する。又晝と夜とは違ふ。其の箱の中の温度の高昇して居る時は前のベルソン式の貯藏器であれば氷を應用することが出来るが、普通の箱では寒暖計と比較して若し外氣の温度著しく高い時は朝夕外温の低い時を見計つて箱の蓋を開け、内部の空氣と外の冷氣とを交換させる。是非とも此の手入れはしなければならぬのである。

(四) 夏秋蠶種の貯藏法

以上は主に春蠶種の貯藏についての注意であるが、越年の夏秋蠶種は、風穴の様
な所へ貯藏することを要する。風穴中の温度は四十度前後を保つやうにすること、
四十度内外なれば夏迄胚子は發達せず居ることが出来るが、四十度以上であつた
りすると胚子は發育して、又度が下ると發育が止む。こんなことがあつては發生し
てから到底善い結果を見ることが出来ない。

又四十度以下に長くあると卵に害を及ぼす。温度が高く續くと桑の萌芽もしない
内に發生すると云ふ様な始末になるから、餘程この貯藏と云ふことは困難なこと
である。

以上貯藏に關する注意の概略だけは述べたが、要するにこの冬季貯藏中は冷寒で
あるべきのが、往々温暖になつたりする。この點さへ注意を怠らなければ宜いので

ある。温暖な南國地方の人々には特にこの點に就いて注意をして貰ひたい。

植物の種などであるといくら太陽の光線が當つても水さへ與へなければ、發生す
る氣づかひはないが、蠶になると、適當な温度さへ來れば直ちに發生するのでこま
る。くれぐれも云ふが、蠶種も人間と同じ様に呼吸して居る生き物であると云ふこ
とを注意して居つて手入れをして貰ひたい。

(五) 桑の手入れについて

次は桑に就いてであるが、近來關西地方の様新らしく蠶業が發達した場所では
格段云ふ程のことも見ないが、古くからの養蠶國として知られた諸地方では枝梢の
一部が枯死したとか、又は叢生しても昔の程でないとか色々なことが當事者間に稱
へられて居るやうである。これらの原因も一朝一夕には研究し盡せないが、今其の
原因として最も顯著なものを擧げると、

- (一) 植栽以來數十の歲月を経て居るので植物學上、伸長、發育等の旺盛期が過ぎたため十分な繁茂に至らないこと。
- (二) 夏秋蠶の發達のため、春蠶で随分誅求されて今度こそはと全力を竭くして新芽を出すと、又ぞろ夏、秋と慘酷に摘採されるので終に衰弱を來たしたること。
- (三) 摘採に應じて肥料でもすればよいが、却つて益々肥培が節減されるので、營養上の不十分を來たし、自然衰弱に至つたこと。
- 以上の諸點に注意さへして頂けばそれでよい。
- 以上は石渡博士の所説であるが、養蠶家諸氏は採つて以て實際に應用し、其の豐作を期すべきである。

春蠶飼養上の重要事項

(一) 飼育上の心得

寸餘の昆虫よく國家の經濟を左右す。偉なる哉蠶や。實に一ケ年の繭産額は約三百五十萬石、價格凡そ一億二千萬圓、輸出額が七千五百萬圓（以上は戦前の統計）に上り、農業生産中の首位に居る。されば此の貴き虫の飼育上につきて一片の注意を促すは敢て無益の事でもない、且つ今や掃立の好時期でもあれば特に飼養家の一顧を煩さんと思ふのである。無論蠶兒飼育に就きて述ぶべき事柄は一にして足らぬが、其内温度、濕氣、光線等に關する小話を試みんとするのである。

(二) 育蠶に適當なる温度

温度の高低が育蠶上に及ぼす影響は極めて大なるもので、高きに過ぎても不可又低きに失しても無論不可である。温度が高きに過ぐれば蠶兒の發育早きに失し、温度が低くければ生育遲きに過ぎて、勞力に於ても損である。蠶兒は低温に耐ふる力はある。氷點の寒さに遭はしても、其の時期が短かければ死なぬが、然し六十度以下なるときは舉動が不活潑である。而して食桑も遅くて發育も從つて遅い。又八十度以上の高温であると舉動が活潑となり食桑が適當でなければ兎角疲勞を來たし易い。實驗に徴するに、

華氏六十五度にて飼へば上簇迄四十二三日を要す

同七十度 三十七日

同七十五度 三十日

同八十度 二十三日

温度高き程飼育日数が短縮して利益多き様に思はれど、事實は反對で過ぎたるは

及ばざるが如しの格言通り種々の惡結果が生ずる。適度の温度は七十度内外である。然し春蠶の稚蠶期では氣温が屢々五十度位に下ることがあるから成るべく六十度位の温度を保ちて、蠶兒の食慾を促さなければならぬ。六十度以下では食慾減じ、五十五度以下では活動せぬ。そして又壯蠶期にもならば六十八九度位に低下して發育を少しく遅からしむるがよい。發育が早すぎると體小さくて繭の良くないものである。

(三) 高温育清凉育及び折衷育

此の三種の飼育法は各得失があつて、一般にどの法が最良と斷言し難いが、要するに高温で飼育すれば飼育日数を短縮し桑葉も幾分か減少して勞力をも減じ、且つ上簇が早いので、其の季節にかゝり易い蛆の害を免かれる。然し一面から見ると此の利益多きに關らず、恐るべき軟化病、微粒子病、自強病などには至つて罹り易

い。それ故に除沙、分箔の度を増し、給桑は毎二時間位にせねばならぬから、此の方法は熟練家でなければ容易に出来ぬ方法である。されば、近來天然の氣候に任ずる清涼育を主張する者も少くない。理論から云へばよき様ではあるけれども、數十年を補温飼育に馴らされたる蠶兒を急に天然温度に任すは蠶兒の衛生上非常に危険の事である。そののみならず、天然の氣温に任せ置けば、多くの日數を要し、經濟上不得策であり、且つ長い内には意外な病氣などに冒さるゝ事があらう。専門家の實驗によれば、育蠶の温度は七十度内外が最も適當であるから、之を標準として飼育し、之より温度の下るときに補温するが最も良策と云はねばならぬ。實際日々の温度は決して一樣なものでなく、養蠶期中に晝夜温度の差二十度位に達する事が間々ある。此の下降の場合は、人為的に補温せねばならぬ。そして其の補温の工合は左表の度合が適當であらう。

天然温度

補温(火力)

室内温度

四十五度	十七八度	六十二三度
五十度	同 右	六十七八度
五十五度	十四五度	六十九—七十度
六十度	十 度	七十度
六十五度	五 度	七十度

(四) 育蠶に適當なる温度

乾濕の度合も亦注意すべき事項で、餘りに乾燥に過ぐれば桑葉が乾枯し、多量の廢桑が出来、又蠶兒の健康をも害する。濕氣が過重なるときは發育を遅くし、後延いて病害を招き易い。然るに濕氣の量は温度と密接の關係を有し、温度高きときは空氣は多量に水分を含むことが出来るものである。稚蠶時代には氣温が低くて補温の度高く、蠶體も小さく給桑量も少ないから、兎角室内が乾燥になり易い。又壯蠶

の時代には氣温も高く、梅雨の季節に近づき、蠶體は大きくなり、給桑量は増加するから、濕氣が高くなり易いものである。

(五) 乾濕の度合を適當にする法

稚蠶時代の過乾の場合には、適度に水を室内に撒布し、又は湯を沸し置き、又は給桑量を増し、又は給桑回数を増やすなどすれば宜しく、乾燥に過ぐるものは之を濕潤ならしむること甚だ容易である。然るに壯蠶時代に起り易き過濕の場合には温度が已に高いから火氣によりて乾燥せしむることは不可能である。此の場合には乾燥せる蠶箔を用ひて屢々除沙を行ひ煎り練や切葉や又は石灰などにて蠶座を乾かし、濕氣を吸収せしむる様にせねばならぬ。又他に故障のなき時は、窓を開きて乾きたる空氣を流通せしめ、或は燃火をして煙を發せしめ、其の煙にて濕氣を除くも一法である。つまり冷濕の場合に濕氣を除くはさして困難なる作業ではなけれど、

過濕の場合に過度ならしむるは少しく困難である。故に養蠶家は常に南風の吹くのを恐るゝではないか。之は海洋より吹き來る風は暖かで多量の濕氣を含み、蠶室が過濕に陥るからである。然らば蠶室の温度は何度位が適度であるかと云へば、通常六十度乃至七十度位が最良である。詳しく云へば濕度計の乾球と濕球との差常に五六度位が宜しいのである。

(六) 換氣上の注意

蠶兒も一種の動物である以上は空氣の清潔なると不潔なるとは、大に其の健康に影響を及ぼすことは云ふまでもない。それ故に蠶室は十分に新鮮なる空氣を流通せしむる様にして常に換氣法に注意せねばならぬ。蠶室内の空氣の惡變する原因は蠶兒の吐き出す炭酸瓦斯と炭火より生ずる炭酸瓦斯と糞沙より發する水蒸氣のためである。尤も稚蠶期にては炭火より生ずる炭酸瓦斯が主なる原因を爲し、壯蠶期

にては蠶兒の吐き出す炭酸瓦斯が主なる原因となるのである。

(七) 炭酸瓦斯の量

炭酸瓦斯の蓄積する量を計算すると五齡の蠶兒一萬匹は一時間につき十一匁八分許りの炭酸瓦斯を吐き出す度合であるから、一室に四萬匹づゝ飼育するとすれば、炭酸瓦斯の量は一時間に四十七匁三分で一晝夜では一貫百三十四匁餘となり、容積にすれば八十三立方尺となる。蠶室の廣さを長さ二間半に巾二間とし高さを一丈とすれば一千八百立方尺となる。此内の空氣は十五貫五百四十二匁許りで、常に含まるゝ炭酸瓦斯は一萬分の四の割合であるから、目方にすれば六匁三分許りである。今蠶室の空氣を一時間其の儘にして換氣せざれば炭酸瓦斯の總量は五十三匁五分許りとなつて、其比例は空氣の一萬分の三十六となる。若し之に蠶室内で炭火を燃し其の量一日に一貫目とすれば、炭には炭素分凡そ百分の八十あるから、一日に純炭

素八百匁を燃すと同じである。而して炭素八百匁からは炭酸瓦斯一貫九百匁を生ずる割合で、之を一時間に割り當てれば、百二十匁餘となる。更に之を前記の五十三匁五分に加ふれば、室内に滯る炭酸瓦斯の總量は實に百七十三匁餘となり、空氣一萬分に對して百六十七となる。元來炭酸瓦斯は一萬分の十に達すれば、最早人の住むに適せず、若し一萬分の八十になれば斃死するに至るものである。それが其二倍の量になるのであるから大に注意せねばならぬ。然し實際に當りては戸の隙間や障子の紙などより絶えず、多少流通して自然に換氣法が行はれて居るが故に此の計算通り炭酸瓦斯の蓄積するものではないけれども、若し室内を密閉して多量の炭火を燃し補温するが如き場合は十分警戒せねばならぬ。特に此事は空氣の寒冷にして蠶兒の未だ十分に發育せざる弱き稚蠶期にありがちの事實である。忘れてはならぬ。

(八) 蠶兒と光線の關係

蠶兒の性質を見るに明るき所を避けて暗い方に集る傾きがある。是れ蠶兒は明るき所よりも暗き所を好むからである。是迄學者の實驗したる光線の關係は無色の處のものが最良の結果を生じ、種々の色硝子を用ひて、飼育したる者は不良の結果を來した。其内で赤硝子と黄硝子との内の者は無色の者に次ぎ、其他の色硝子の内のものは生育殊に不良であつた。抑も此光線の關係を案するに祖先の野生時代の天性の遺傳と見るべきもので、日中光線の直射せざる葉裏にありて烏などの害を避けて棲息して居りたる時代の遺性であらう。然しながら蠶室を暗黒ならしむるも決して策の得たるものではない。暗黒なれば發育を妨げ成長不齊の結果を生ずるのであらう。晝夜の食桑量と體量増加の模様を調査したる表を見るに、

	平均一時間食桑量	平均一時間體量増加量
第四齡晝	二、九七	一、三二
同 夜	三、二七	一、一六

第五齡晝	八、七四	三、四二
同 夜	一〇、二〇	二、九九

食桑一匁に對する體量増加量(一千萬に對し)

第四齡晝	〇、四一六	同 夜	〇、三二〇
第五齡晝	〇、四三三	同 夜	〇、三四八

晝間の方は蠶兒の食する桑量夜間に比して割合に少なけれど、食桑中體内に留りて蠶體の成形に供せらるゝものは夜間よりも晝間に多い。以上記したる事項は來るべき春蠶飼育に當りては飼育家の最も注意を要すべき者の一つである。適當なる溫度を保ち、適當なる湿度の内に清潔なる空氣を呼吸せしめ、明暗の度も亦宜しき蠶室に於てせば、必ず良好の結果を收むる事が出来るであらう。

以上は今村農學士の所説であるが、實業家は大に之れに依りて得る所があるであ

らうと思ふ。

夏秋蠶飼養上の重要事項

(一) 夏秋蠶の飼養

元來養蠶業は之れを専業として經營せしむ可きものではない。普通に穀作を主として營んで居る農家の副業として、農閑を利用せしめて、始めて有利に經營することの出来るものである。處が昔の如く春蠶だけでは、其の副業たるの目的を十分に達せしむることは出来ない。何となれば穀作業と養蠶業とは其の時期が衝突して居る地方も往々あつて、養蠶飼育に力を盡さむとする者は、一面に於て穀作に疎かになると云ふ弊があつて、十分に養蠶業の發達を圖ることが出来なかつたのである。然るに近年夏秋蠶なるものが普及するに至つて、養蠶業なるものが、農家の副業として始めて適當のものとなつたのである。即ち春蠶の掃立時期は春季桑の發芽する

と同時期であつて、其掃立時期を著しく變更することは出来ないのである。然るに夏秋蠶は農業の繁閑に鑑みて、掃立時期を自在になし得るが爲めに、勢力の分配と蠶室や蠶具や其他の資本の運用に就いて、經營上の便宜は甚だ多いのである。我國蠶絲業の今日の域に達し得たのも、夏秋蠶飼育の効が與つて力あることと思ふ。で自分は堅く信じて居る、我國の蠶絲業を將來一層發展せしむるには、是非共此の夏秋蠶の普及を圖つて、是れに依つて農閑の利用をせしむるにあると信じて居る。

(二) 災害を次期に残すな

斯くの如く夏秋蠶は將來に於て望みを屬して居るものであるけれども、現今の状態に就いて云へば、此の經營を過つて居る爲めに、夏秋蠶の利益を十分に收めて居る者が尠い。寧ろ全國の平均から見れば、夏秋蠶の爲めに費すところの桑葉と其の勞力とを計算したならば、或は寧ろ損害をして居るのではないかと思はる、節

もある。今其の經營を過つて居ると云ふ主なる事項を擧げて見ると、夏秋蠶を飼育するけれ共、是れに對する桑園の設備が整つて居らない、春蠶用の桑樹から過度に摘採するが爲めに、随つて桑樹の衰弱を來たし、桑園を荒廢せしめて、災害を秋蠶に迄及ぼして居る地方も尠くない。又夏秋蠶の時期には、病毒の蔓延が甚しい。然るに是れが豫防驅除に對する設備が不十分な爲めに、常に夏秋蠶に於て失敗するのみならず、蠶室や蠶具に尠からざる病毒を残して、是れ亦其の害を次期の蠶にまで及ぼして居る。

(三) 蠶種精選と消毒

故に將來夏秋蠶の經營をしやうと思ふ者は、少くとも其の飼養する桑の五割までは、夏秋蠶専用桑を設備して、春蠶用の桑樹からは、是れまでの如く甚だしく誅求しないことにせんければならぬ。又蠶病の蔓延に對する豫防策としては、先づ蠶種

を粹製にして母蛾の検査を施して、無毒の證明のある物を採用し、尙ほ蠶室や蠶具の消毒の設備を完全にして、其の蔓延を防ぐことにせんければならぬ。

(四) 焦眉の急要問題は是れ

併し是れは夏秋蠶の將來の爲めにする永久的の設備にも云ふべきものであるが、差し向き目前に迫つて居る本年の秋蠶を経営するに就いて、注意を拂ふ可き一二の要件を話しすれば、從來此の夏秋蠶種に對しては、當業者は殆んど蠶種の催青と云ふことを忘れて居る。否な夏秋蠶種に對しては、催青を施すべきものでない、寒暑乾濕の變化は天然に任して、これを調和せなくとも宜しいもの、様に信じて居る者が多數である。是れが爲めに當時に於ける天候が幸にして著しき不順でない限りは、爲めに被害を受けると云ふものも少いけれども、一朝天候の不順に遭遇したならば、秋蠶期は是れが爲めに、先づ催青時代に於て虚弱となつて、物の用に立た

なくなることも往々あるのである。故に私が今忠告せんと欲する事柄は、夏秋蠶種に於ても、蠶種の催青と云ふことは、春蠶と同様、是非とも人爲を以て温度や湿度を調和して、理想の温度、理想の湿度の中に於て發生に至らしむる事是れである。

(五) 催青中の注意事項

催青中に於ける理想の温度湿度は如何なる程度のものかと云へば、温度は七十五度を中心として、低くも七十度より下らしめず、高く共八十度を超えないと云ふのが理想の範圍である。然るに七月以降九月上旬に至る所謂夏秋蠶の時期に於ては氣温は往々高きに過ぎて居る。毎日八十度以上の温度を示さないことは稀であるにも拘はらず、此の際蠶種を催青する者は、殆んど温度を天然に任かせて顧みないものであるからして、高温に過ぐるが爲めに其の蠶種が影響を受けて、虚弱となることは尠なからぬのである。從來の事蹟に徴して見ても、彼の風穴秋蠶種が、年に因つ

て甚だしく發生が不良、或は全然不發生の物等も見受けるのである。是等の蝨種は風穴に貯藏する以前に於ても、或は其の貯藏中に於ても、多少の缺點があつて、是等の缺點の爲めに發生の不良を招くと云ふこともあるであらうが、大部分は蝨種催青中の保護の不注意よりして、此の災害を招くものが多い。論より證據此の催青時期に於て、空氣の溫度が毎日九十度以上に達すると云ふ様な年に於て、風穴秋蝨種が何時でも發生に故障を來たすのである。故に催青中に於ては穴藏若しくは洞窟等を利用して、八十度以上の高温に遭はしめぬと云ふことが、忘れてはならぬ要件である。

(六) 乾濕の度も大切

又時に不順の氣候の爲めに、七十度前後に下ると云ふ様なことがあつたならば、假令夏秋蝨期に於ても火力を使用して、溫度を補ふ様にせねばならぬ。又濕り加減

も宜しきを得なければならぬのである。殊に風穴秋蝨種は、催青中に於ける空氣の乾燥に對しては被害し安いのである。今茲に理想の濕度を述べれば、七十乃至八十九度の間を以て、最も適度とする。之れを乾濕計の指度の差に依つて云へば、乾球と濕球の差が四度乃至六度の間である。若し是れよりも差が多かつたならば、適宜に濕氣の多い場所に移して、乾燥の害を防いでやらなければならぬ。著しく乾燥に過ぎれば、不發生の卵が多くなるし、生れた蝨も幾分虛弱になることを免かれぬ。

(七) 飼育中の最大事項

以上は催青中に於ける注意すべき事項の重なるものであるが、更に飼育中に於ては、夜間の保護と云ふことに一層重きを置かなければならぬ。蝨に適當なる溫度は飼育中に於ても蝨種催青中に於ても變つたことはない。故に八十度以上の高温の場合には何時でも適當の所に避難をさしてやりたいけれども、飼育中に於ては催青中

に於けるが如く、之れを低溫の場所に避難せしむると云ふことが出来ないのである。故に給桑、除沙其他一般の保護に依つて、高温に過ぎる缺點を補つて往かなければならぬ。さりながら人爲は遂に天候の不適當なものを十分に補ふ事が出来ない。止むを得ず夜間に至つて、溫度の適當に復した時に於て十分の保護を加へて、晝間に受ける處の缺點を補つて往く様にせなければならぬのである。

(八) 夜の空氣流通と給桑

然るに若し晝間九十度以上にも昇つたに拘らず、其の日の夜に至つて給桑不足、其他一般の保護に手扱かりがあつたならば、遂に蠶兒をして健康を保たしむることが出来ない。幸にして其の健康を保つたとした處が、品質良好の繭を收むることは出来ないのである。故に秋蠶飼育者は晝間の保護に注意するは勿論であるけれども、夜間に於て十分空氣を流通せしめ、食桑に不足のない様にするを深く心懸けて

居らなければならぬ。

右は土屋技師が夏秋蠶を農家の副業として奨励し、飼育上に就て周到なる注意を、然も實驗上より促されたもので、吾人の意見も亦これに外ならぬのである。

蠶の飼育と種類の變化

(一) 生物の本性と固定

遺傳又變異等の理を詳しく考へずに只蠶を飼育すると同一の製種家より得たる同一種類の蠶にても飼育の法により虫が大となり又繭が大となる等の事實あつて、上手な養蠶家になるとどんな種でも相當な結果を生ずるものである。斯う云ふ事實からして世人は往々蠶は飼育法によつて何うでも變化するものゆる如何なる善良なる種類を作りたりとて、飼育法を悪くするときは何にもならぬ、極端な人になると飼育法のみを改良すれば、蠶の種類を改良する必要な迄に思ふて居る人があるさうである。

併しそれは生物學も何も知らぬ人の言ふことで少しでも生物學殊に生態學を知つ

て居ればこんな考へは浮ぶものでない。其の理由は生物の本性は固定したるものなることで、近年實驗遺傳論の研究が盛んになつて、生物の體內には單位性質なるもの存在し、此の性質によつて一個體の性質は定まるものなることを知るに至つた。然るに此の單位性質なるものは始めより其の性質の定まりたるものにして一化蠶は何處までも一化蠶、四化蠶は何處迄も四化生にして如何なる飼育法を爲したりとて決して變化するものにあらず、蠶に就ては余も亦た其繭色、斑紋、卵色其他種々なる性質に就て研究したることあれども、十代や十五代では根本的に變性するもの更でない。

(二) 單位性質は或る範圍にて變異す

單位性質なるものは其本性一定不變のものなれども、少しも餘裕なきものにあらず、假令黒色が本性なりとするも多少の變異を爲すを常とし、又外界の刺戟によつ

て應化的に多少變化する力を有するものである。例へば寒氣に遭遇すれば運動其他生理的の活動力鈍くなり従つて食慾を減じ又體も小くなる、之に反して少しく高温にして十分なる食物を與ふるときは、生長も早くなり、又體格も大となつて同一種類とは思へぬ様になる。之は養蠶家が一般に知つて居ることで、抑も之れが諸君を邪道に導く事實である。

一體生物なるものは蠶のみならず、凡てが外界の刺戟に従つて多少應化的に變化するものであつて、若し此の性が全く缺けたるときは、其の生物は到底地球上に生存することが出来るものにあらず。今一の例を擧げんに、温度と稱する外界の作用に對する生物の力も、最低温、最高温及最適温ありて最適温にて刺戟せらるれば最も能く生長し最高或は最低を超越れば最早死ぬより外はない。故に最高と最低との中間なれば温度を以て種々變化せしむることが出来る。然し之れは温度の爲めに變化したのでなくて其の生物が固有したる温度に對する變異性質なり、かんざくらに

赤色の花を開くものと白色のものとのあり、前者は攝氏三十度以上の温室内にて栽培するときは白色となり、二十度の温度にては赤色の花を開く。之に反して白花種は如何にするも其色を變化せしむること能はず、故に温度を用ひた所で、其の本性以上其の作用を逞うすることは決して出来ぬ。而して其の固有せる變異性は種類によりて其の程度同じからずして廣きものと狭きものとあるも決して無限のものにあらざることは已に擧げたる例及び地理上或る生物の時々死滅するを見ても明かである。

(三) 外界の作用によつて應化的に起りたる變化性

さて斯様に外界の刺戟によりて變生したる性質は其の子孫に遺傳するものなるやと云ふに、近來の遺傳學者の實驗は勿論、私が蠶にて得たる事實によるも、本性の

小なる蠶が食物又温度等の爲め一時大ならしむるも次代に至るときは直ちに本性に復歸するを常とす。時には數代間同一の外界の状態を與ふるときは其の外界の刺戟の存在する限りは同一の性質を發現すれども、之を取り去るときは常に本性に復歸して外界の刺戟の爲めに得たる性質を保存することなし、故に飼育法によつて起りたる變性を利用して其の種類の本性を改良せんとするが如きは千年二千年の後ならでは其の結果は不明なるを知るべし。今日一般に新種類を作りたりと稱するものは多くは特別なる外界の刺戟乃ち飼育法によりて著しく變化する本性のものを選出したるに過ぎず、選出者と同一の飼育法を爲さざるときは著しく退化するもの多きは蓋し之が爲めである。

假令同一の刺戟を與ふるも種類によりて、其の結果同じからざることには就ては事實を知らざる人もあらんかと左に二三の實例を示さう。

余が兎、鼠、猫及犬を飼育し其人に馴る、試験を爲したるに、生れたばかりの子

を取り之を皆な同一の方法にて飼養するに、兎は人に馴ること最も難く次は鼠、次は猫、最も能く人に馴るゝは犬なり。犬を馴らすに用ふる勞力の二倍又三倍の力を用ふるも兎は決して犬の如く人に馴らせしむること能はず、特に猫にては如何に人に馴れたる猫の子にても生るゝや否や直ちに之を天井裏又は床下等に置き人を見ることなくして生長せしむるときは其の性質は殆んど野猫に同じ。

又飼育の爲めに著しく美大となりたる蠶を取り之を翌年普通に飼育するときには直ちに普通なるものとなる。又二化蠶を温度の爲めに變化せし數代一化蠶となしたる後、普通の温度に遭遇せしむるときは直ちに二化性を發現し一化性となることはない。又赤熟を取り如何に粗末なる取扱ひを爲すも之れを四化蠶の如き繭となすこと能はざる可く、青引は如何に飼育するも赤引と同一の繭を作らしむることは出来ない。

此等は最も明かなる事實にして如何に外界の働きに限りあり、又外界の爲めに起

りたる變異性が其の子孫に遺傳せざるものなるかを知るべしである。

故に外界の刺戟によりて生ぜしめたる性質は同一性質を永年に保存せんとせば、年々其の両親の淘汰を嚴にし、且つ同一の飼育法を爲さざる可らず、是れ近年飼育法の盛にやかましき所以にして、其の實著しき結果なきも亦た之れが爲である。特に飼育法にて其の變性を保存するは最も不經濟なる方法の一にして、年々良好なる結果を得んには多くの飼育費を要し結局收支相償はざるに至る。佛國にて蠶業の衰へたるが如きは是等の原因も亦與つて力がある。

(四) 本性改良の必要

茲に於て本性の改良の必要起り若し本性の善良なるものを撰むときは、假令外界の状態に甚だしき變化を興へざるも常に善良なる性質を發現するを以て之れに尙ほ適當なる外界の状態を興ふるときは、尙ほ善良なる變化を爲すことは明かである。

米國にて馬鈴薯の種類を改良したるが爲めに耕作法には更に變化なくして一ケ年二千萬弗の増收を得たりと云ふ。若し栽培又は肥料によつて此れだけの増收を爲さんとせば、少くも收穫の二分の一、又は三分の一は其の耕作法の改良、又は肥料費用ひねばならぬ。是れ泰西各國にありて今日盛に種類改良を奨励する所以にして、常識を以て判断するも明かなる事實と云はねばならぬ。然るに何の故ぞ、根本的の改良を勧めずして反つて費用の多き、不確實なる方法を奨励せんとは、余輩其の理を解すること能はざるものである。

終りに臨んで一言附記す、以上は淘汰作用なるものを取り除けて考へたるものである。若し一種の飼育法を行ひ其の飼育法に適したるものゝみを選出して好結果を得たりと稱するが如きものは、之れ飼育法によつて種類を改良したるにあらずして飼育法によつて種類を淘汰するものなれば、こは全く異りたる問題にして、もし此の事實を以て論せらるゝならば、種類改良の大に必要なることを自白するものに同

じ。又世人の中には小生の種類改良論を以て種類一定論と誤認する人あるよしなれども、小生は未だ曾て種類一定の論を唱へたること之れ無し考へ違ひを爲さざらんことを望む。

と、外山博士は論じて居る。尙又蠶の種類の判定法に就ては、同博士は次の如く云つて居る。

蠶の種類は如何にして判定すべきか

(一) 種類試験の結果

維新後蠶の種類の良否に關する試験が行はれ、中央政府の下にある試験所講習所等は勿論、地方税の下にある學校、試験所其他の施設、甚だしきに至つては、個人の事業までが、此の試験に關係して何處の學校に行つても、何處の試験場に行つても、蠶を飼つて居る處では、種類試験の項目が無い所はないやうな有様であつた。それで此の試験が始つて以來已に二三十年の長年月を経過したが、イザ善良なる種類を以て強制的統一を行ふと言ふ希望でも出ると、どれが善いやら悪いやら學理的に正確なる答を爲すものは殆んどない。答をなすものがないのみならず、試験報告を見ても正確なる判断を爲すことが出来ない。例へば何の種類が比較的よいか、何

の種類が悪いか、何の種類は如何なる處に適當するか、此の種類は斯様な特色を持つて居る。彼の種類は斯う云ふ缺點を持つて居ると云ふやうな事は到底判断の餘地がない。非常なるものは試験をなさずとも世人能く之を知る。甚だしきに至つては其の益が姫だが形だが報告では解らないやうなものが多い。尤も言ひ換へれば、少くとも二三年の長時日と少からざる費用を投じて得たる結果は、實に無價値なもので、實業家が自然に得た所の経験と智識とに比較して却つて劣つて居るやうな感がある。甚だ残念であるが、事實は如斯有様である。

(二) 試験の曖昧

斯様な悪結果に陥りたる原因は何の爲めかと云ふと、蠶の種類の良い否を試験をするに、如何なる方法で試験すべきか、世間に能く知られて居らなかつた爲めである。一體學理的の試験と云ふものと経験とか實地とか云ふものとは全く異りたるも

ので、實地に事を行ふことは誰にでも出来、長き間には色々有益な経験も得らるゝが學理的の試験とか又實驗は誰にでも出来るものと云ふ譯にはいかぬ。試験を行ふに要する、種々なる學問上の事柄も承知し、且つ其の目的も明かにし、如何なる設計を爲して試験せなければ蠶の本性並に外界との關係等を明知することが出来るものかと云ふことを十分に考へてから實行せなければならぬ。故に試験法の合理不理によつて其の結果は眞理ともなれば、又實業家の経験よりも劣りたるものとなるので非常に注意をせなければならぬのである。然るに在來の試験法を見るに農家が繭を取る爲めに、蠶を飼ふのと同じやうな設計を爲し年々の收穫と絲量の多少位を目當てとし、本年は豊作であるとか、翌年は結果が悪いと云ふやうな事で、學問的の試験らしい所は少しもない。蠶性の良否の判からざるは尤もなる次第で、是れならば寧ろ當業者の経験に基づく判断に依る方がよいのであつて、何も學者や技師の手を煩はすには及ばない。

抑も、蜂の良否又は其の豊凶と云ふものは、何う云ふ事柄で支配されるかと云ふに大別すれば、第一は蜂それ自身の本性である。本性の不良なるものは如何にするも其の缺點は多少發現するを免れない。第二は蜂と外界の状態との關係、詰り食物、氣候、取扱ひ方、光線、溫度、其他總ての事柄との關係、第三は病蜂の蔓延と云ふものと蜂との關係等である。然るに、在來の試験法を見ると多勢の親蜂が産んだ所の多くの卵の外觀のよいものを選出し、或は病毒のないものを選出して、之より出したる蜂を蜂室内に無暗に飼つて、其の收穫の多少により良否を判定して居る。故に前に擧げたる三種の關係は混同して試験せられ、蜂が豊作なるも亦不作なるも、蘆質が善良なるも亦不良なるも其の原因は何れにあるかは解らぬ。本性の善良なるにあるやら、三つの原因の二つの關係がよく、他の一つの關係が十分に働くことが出來ない爲めやら、又三つの原因が等しく働きたる爲めに、或は三つの原因の一つが非常に良い爲めに、他に二つの原因が打ち消されたが爲めか能く解らない。若し

同一種類にて一年目は豊作、二年目は不作、三年目は中等作と云ふが如き結果を得たるときは、第一年目の豊作は何の爲め、二年目は何、三年目は何によりて此の如き現象を呈したるかを知らずして、試験者自身其中間に立ちて立往生の奇觀を呈するを常とす。永い間試験して其の結果の取り止めもないのは蓋し之れが爲めである。

(三) 試験の主意

それならば學理的の試験は如何にせばよきかと云ふに學理的の試験をするには、肥料の試験を例に引いて話しをしたなら分りが早いだらうと思ふ。昔肥料の試験をした時には、窒素、磷酸、加里が幾ら含んで居るか云ふ事も調べずに、數種の物を雜交せにして試験をしたから、其の試験に用ひた成分も從つて不明であつて、土地に依り、氣候に依り、悪い事もある良い事もある。同じ地方でも其の土地の性質

に依つて甲の土地には良く、乙の土地には悪いと云ふ結果を見て、良い方の者は此の肥料は良いと褒め、悪い方の者は、此の肥料は悪いと非難する。斯う云ふやうな方法で試験したから、肥料の試験と云ふものは、解決が付かなかつたのである。然るに植物生理上から云ふと、窒素、磷酸、加里が其の豊凶肥料の最大有益分なること明らかとなり、其の分量と其の結合の割合又は地質の關係によりて種々變化するものなることを知り終に磷酸だけを試験するに、他のものは分量を一定して、たゞ磷酸だけ一つを目的として、試験を爲し、又た窒素は窒素、加里は加里と試験的に研究して肥料が完全になり、百發百中と云ふ結果を得るに至つたのである。是れは獨り肥料のみでなく、蠶でも其他の動物試験でも同様である。若し蠶の良否を左右するものが果して右の三大別にすることが出来るならば、是等の原因に就ては別々に試験せねばならぬ。同一事情の下に比較試験をして見なければならぬのである。例へば蠶の良否を研究するにも、其の種類なるものが固定した單一種であるか、又混

合種であるかと云ふ問題、是れも研究しなければならぬ。それが分つたならば、其の次には單一種の方が良好な結果を得るか、混合種の方が良好な結果を得るかを、十分に考究しなければならぬ。夫から第三として其の種類が如何なる特性を持つて居るかと云ふ事も細かに調べ其上に知らざる可らざることは其蠶と外界との關係なり、即ち蠶と温度との關係、蠶と濕氣との關係、斯う云ふ刺戟を與へると、何う云ふ變化を起すかと云ふやうに、一つ宛諸種の外來の作用を調査しなければならぬ。すると其の結果は、甲の種類は濕氣に對する抵抗が強いとか、乙の種類は弱いとか食物に對して變化する割合が強いとか弱いとか、此の如き氣候には強いが斯の如き時には弱い、故に之を防ぐには斯うしなければならぬと云ふやうに具體的に一つ一つの調査を要する。併し是れが分つても、次には蠶病との關係が分らなければならぬ。是れは病理に關係するが、併し一部は生理的に一緒に調べることも出来る。蠶病と其蠶との關係、外界と蠶病との關係の模様に注意して、それで初めて其の試験

の根本の目的が立つのである。さう云ふ事が分れば、茲に初めて斯の云ふ事實を綜合して蠶の良否を判定することが出来る。

蠶と云ふもの、本性は勿論其の蠶は如何なる外界の状態に適するものと云ふことも延ては如斯地方には斯う云ふ種類が適し、或は如斯年には斯様な飼育方をやつた方がよいとか、如斯手續がよからうと、根本的に分るのである。斯う云ふ旨意で吾人は今日の蠶を研究したいと思ふ。尙ほ斯う云ふ試験をするには、試験上の錯誤を避ける様に明示しなければならぬ。斯うすると全體の結果を組合せて、數理的に優劣の比較が出来る、又其の經濟上の關係も同じく斯様な方法に依つて數理的に調査することの大なる必要がある。

斯く云ふと、大變厄介な試験で中々手軽に出来ないと云ふやうな事を云ふ人があるかも知らぬ。併し乍ら苟くも學理とか學問とか云つて、世の中を導かうと云ふ者が、よい加減な事を云ふならば、寧ろ試験をせぬ方がよいのである。實驗試験をす

るには此の位ゝの注意をしなければ寧ろ實業家古來の經驗に訴へて斷定し學理の學問のと言ふことは止めにした。今日の科學者の唱ふる學理なるものは決して此の如く淺薄なる又曖昧なるものではない。

(四) 系統飼育ニテルモスタット飼育

種類試験に系統飼育の必要なることは屢々余が云ふ所であるが、茲には種類の單、複、變異の如何等種類の本性を調査する方法を陳べやう。其の種類と外界との關係を研究するには「テルモスタット」飼育法を推さんとす。先づ飼育用「テルモスタット」を作り、換氣、溫度、濕氣、食物、其他各種の外界の状態を自由に調節するやうにし、此内に於て前に掲げたる主意を以て飼育試験をするのである。

普通の蠶室内に飼育をして居れば、溫度濕度を始めとして、光線の關係、其他諸種の外界との關係が時々刻々に變化して同一の状態を得る事が出来ない。七十度の

温度で飼育したと云つても、其の結果何れ丈の變化をして居るか、當にならぬ。我々が試験した結果でも六十八度の温度で、飼育しても「テルモスタット」の中に飼育をすると、薄赤製の蠶でも二十五日乃至廿六日で上簇させる事が出来る。普通六十八度の温度で飼育すると、三十五六日乃至四十日前後掛る。かう云ふやうに在來のやうな試験だと關係が變る。濕氣の關係を調べるに、濕氣だけ換へて、温度を少しも變へないと云ふ試験は出来ないものである。又た食物にしても換氣の工合にしても、皆同様に種々變化するから、是れを防ぐには「テルモスタット」の飼育がよいのである。完全なる「テルモスタット」を使へば外界の關係は自由に變化もさせ又自由に一定することも出来る。

斯くして一部分順次に分解試験し其の結果を綜合して、天然飼育を爲し蠶種の原因の調和を明にせば、種類の良否、豐凶の原因、並に其の豫防法等は正確となる、今日の方法を依然變化せざるときは今後何十年経つても曖昧な結果を得るのみで、

完全の結果を得る事が出来ないことを斷言するのである。

(五) 養 蠶 日 誌

在來の養蠶日誌の書き方を見るに、第一に天候、第二に室内の温度と濕氣、第三に給桑の分量、第四に眠起、第五に除沙、分宿と云ふ事が細かく書いてある。就中天候の如きに至つては、氣象臺の報告の如く、實に能く注意したものであるが、肝心の蠶體の記載になると甚だ漠然たるもので毛蠶がどうやら虫が何うやら日々生長して行く有様は何うやら、其他蠶又は蛹、蛾等の記載は殆んどない。例へて見ると病院の病床 日誌に室内の温度が何うの、天候が何うの、飯を何度食つたと云ふやうな事のみ書いてあつて病人の容態が少しも書いて無いと云ふのと同じである。是れでは何の役にも立たぬ。其點では昔の方が今よりも注意して居つた。蠶の事が幾分細かに書かれてある。然るに進歩したと稱する今日の日誌の書き方が、前述の如

くにして、是れが爲に蠶の本性を究める事が出来ない。殊に學校卒業者の如きは、蠶の種類を判定する事の注意を缺いて居る。

終りに臨んで再び一言す、蠶の試験は養蠶即ち蠶を養ふことを心得て居るものならば、誰にでも出来るもの、様に思はれて居るが、是れは大なる誤りである。試験なるものは、斯くしたれば斯くなりたりと言ふだけでは、何の役にも出たぬ。其の原因、結果を究めて眞理を明かにしなければならぬ。故に試験をするには少くも動植物の智識と生態、生理二學の助けと、化學物理學等の一般の法則を知り兼ねて蠶の性質に就て熟知するを要す、之れに加ふるに如何なる方法によりて試験を爲せば果して眞理の居所を突き留むることを待べきか、其の試験の方法の設計を爲さざる可らず、是れ至難なる問題にして専門の學者にても難しとする所である。有名な學者でも往々試験法の非難せらるゝことありて、其の結果の不明となり終ることあるは余輩の見る所なり、故に試験を爲さんとするものは是等の缺點に充分なる注意を爲

すことが肝要である。物の解る人にも往々此理を解せざる人あり、一言茲に愚見を述べて参考に供する次第である。

蠶種と病毒

(一) 蠶種の形状及着色

蠶種は御承知の通り楕圓形にして平たく灰紫色を帯び、其面は少しく凹みたるものである。されども綠繭及び黃繭種の蠶種は固有の着色に少しく綠色が加はつてある。又或る變種にては淡黄色を呈して灰紫色を呈する事なし、又或は産卵には赤褐色を呈し後潰れて孵化する事能はざる者あり、是れ所謂潰れ卵なり、又蠶蛾が産卵するは番ひを離れたる後三時間前後にして此間に四百粒前後の卵を産みたる時は産卵を止る者である。然れども夜分には更に數粒若くは數十粒の卵を産む者である。此の夜分に産みたる卵は大約正しき楕圓形をなせる者少く多くは不正の楕圓形をなし、甚だしきに至つては長楕圓形或は長形にして多少曲り或は梨形(梨形は

卵の一端太くして他端は細きもの、ことなり)を爲す。斯く不正形をなせる卵の面は普通の卵の如く其面に凹みを存することなくして、凹みの代りに數條の皺の如き線を存したり、又再出種の如きは變色することなくして孵化前に及びて初めて、少しく灰青色を呈するものである。さて右に述べたる如く蠶種の形、着色等は病毒の有無如何に關係あるかと云ふに病毒の有無には毫も關係なきもの、如く考へらる。即ち蠶種に灰色と灰紫色にして綠色の加はりたるものは、只だ白繭種と黃繭種に依り、着色を異にしたるに止まり、病毒の有無如何には關係あることはない。又夜分に産める蠶種は其形普通の蠶種とは異なれども、是れ亦病毒の有無には關係なきものである。其の卵面は凹み所謂潰れ卵と稱ふるもの、如きは精子の作用を受けざる結果にして、毒の有無如何には關係なきものである。されば卵の形、着色等の如何に依つては病毒の有無を鑑別すること能はざるものと云ふべし。

(二) 産卵の産附方

産卵の産付け方を見るに是れ亦養蠶家の熟知せらるゝ如く種紙の上に卵を行儀よく相接して一層に産み付くるものあり、或はばらばらと多少間を置いて種紙の上に産付くるものあり、或は卵は之れを積み重ねて産付くるあり、或は卵は種紙より取れ易きものあり、取れ難きものもある。固より行儀正しく一層に産み付けたる蠶卵の如きは重に健全なる蠶蛾の産み付けたるものなれども、此卵は必ずしも病毒を含むことなきものとは断言し難きものなり。若し右の如く行儀正しく産み付けたる蠶種は病毒を含まざるものと極つて居らば別に之を産みたる蠶蛾は顕微鏡にて検査を爲すの必要なきもその検査を行ふは病毒を含めることあるが故なり、又たばらばらと産み付けたる蠶種は如何にも外觀あしく病毒を含みたる如き觀念を起し易きも之れとても必ず病毒を含みたるものとは云ひ難い。又た蠶種の種紙上に堆く産み

付けたるもの、如きは何分かは虚弱性の蠶蛾の産み附けたるものと看做すも差支へなからんも、必ず病毒を含みたるものとは断言し難いのである。又た卵が種紙より離れ易きと否とは卵を纏ひたる粘液の多寡に關係するものにして之れを纏ひたる粘液の量少き時は種紙より離れ易く多き時は離れ難きものにして卵を纏へる粘液の量は亦蠶兒の種類に従つて相異なることあり、或は卵を産み付けさる材料の種類に依り離れ易きものと難きものとあり、即ち厚紙に産み付けたる蠶種は日本蠶種より一層離れ易きと云ふ説あれども、是は蠶種を纏へる粘液の多寡に關係せるものにして非ずして全く蠶種を産附せしむる材料の如何に關係あるもの、如し。今や試みに本邦蠶蛾をして切れ地に産附せしむる時は種紙に産附せしめたる蠶種同様のものと雖も容易に離れ取られ得るものである。

(三) 病卵と健卵

今や病蛾（微粒子を含める蠶蛾）の産みたる卵を見る時は其の外観に於ては別に何等の特徴を見出すこと能はざるも、其の内容を検査する時は大抵病毒を含み居るものである。去りて病蛾の産みたる卵たりとも悉く病毒を含みたるものに非ずして往々之を含まざることあり。故に病蛾の産みたる蠶種より孵化し出でたる蠶兒にても頗る健全にして毫も病毒を含まざることなしとせず、又健蠶の産みたる卵は病毒を含まざるは勿論なるも、或は其の卵の側に病蛾あつて産卵する場合に於ては健卵たりとも、其の面に病毒を附着することなしとせず、故に蠶種は之を清水に洗ふことは病毒を豫防するの一法ならんと思ふ。

(四) 蠶兒の洗ひ方

蠶兒を洗ふことは其の方法こそ異なれ本邦にても歐洲の養蠶國にても共に實行せられたることにて、本邦にては寒水に蠶種を浸し蠶種の善惡を區別し得るものと見

做したり。固より蠶種の浸水は實際に於ても蠶種の強弱を區別することは到底能はざることなれども、蠶種面に存する汚物其他病毒の附着するものあらば、之を取り去るの利益がある。

蠶種を寒水に浸し其の強弱を區別すると云ふは他に非ず、強卵は寒水に接するも更に之れが爲めに患害を受くることなきも、弱卵は之が爲めに患害を受け死して孵化する能はざるものと見做せしは從來養蠶家の意見なりき。若し弱卵が寒水の爲めに死する迄に患害を受くるものとすれば、健卵も多少の患害を受けねばならぬ道理なり。然るに寒水は弱卵にのみ患害を及ぼし健蠶には患害なきものとの説は信を措き難し、但し蠶種面の病毒を洗ひ去ることは疑ひなければ蠶種の浸水は敢て無益の事には非ざるものと思はるゝなり。

(五) 病蛾の産卵

歐洲に於ける蠶種は多くは寒冷紗リンネル等の如き切れ地に産卵せしむるものにして、本邦の如く厚紙に産卵せしむるものに非ず。且つ蠶蛾をして産卵せしむるに先ち放尿せしむることなければ常に産卵する切れ地の上に放尿するものなり。加之蠶種は放尿の爲めに汚され或は母蛾の鱗毛にて被はれ不潔極まるものなれば、是等を取り去らんが爲め蠶種の附着したる切れ地を水に浸し、之より蠶種を離し取り幾回も清水にて蠶種を洗ひて汚物を去りたる後水分を除き去りて貯蔵するを常とす。斯く蠶種を洗へば汚物を去ると同時に若し蠶種面に病毒の存するものあらば、之れをも洗ひ去るの利益あるものと知るべし。斯く東西の養蠶家が、蠶種を浸水すると云ふことは實に面白い事柄ではないか。蠶種の内容中に病毒(即ち微粒子)其他細菌類が含まれ居ることは普通のこと(但し健蛾の産みたる蠶種には之を含まざるなり)なれば病蛾の産みたる卵の如きは決して之を蠶種となさざるを可しとす、今や微粒子病に罹りし蠶蛾の卵には多くは病毒を含み居るものである。其の病毒と稱す

る微粒子は楕圓形なるもののみかと云ふに殆んど圓形なるものもあれば只だ楕圓形の微粒子のみを検査するだけでは未だ充分に検査を遂げたるものとは見做し難いのである。故に蠶種を検査し病毒の有無を断定するには餘程注意を爲さねばならぬことである。

(六) 蠶種中の細菌

又た蠶種中には往々細菌類をも含めることあり。此内には蠶兒の病原ともなるものなしと云ひ難し、然れども此の細菌を顕微鏡にて検査することは六ヶ敷きものなれば、可成病蛾には産卵せしめずして細菌類を含めるが如き卵を取り蠶種となさざるを肝要とす。微粒子の研究も段々進みて其の發育の有様の中々込み入りたること、即ち近年の微粒子研究に依れば、蠶種内に存するものは獨り楕圓形の微粒子のみなら

す、圓形のもの存することなれば、只だ楕圓形微粒子と共に圓形の微粒子をも
檢出することを勤めなければならぬ。固より楕圓形の微粒子のみならば、之を檢出
すること容易なるにせよ圓形のものに至つては、之を檢出すること容易ならざるべ
し。之を檢出せんと欲するならば、相當の藥液にて固定し染色することが必要なる
やうに思はる。蓋し蠶種を檢査する時に當つて一々之を固着染色することは學術的
研究用に供するならば兎も角、之を實業に應用することは中々容易ならざること
思はる。但し將來に於て右等の手数を要求せずして圓形微粒子を容易に視察すべき
方法を案出することが甚だ肝要なることである。

(七) 微粒子病檢査

又た蠶種に於ける微粒子を檢査する時に當つても、矢張り單に楕圓微粒子のみを
檢査するに止めずして、圓形微粒子をも檢査することが肝要である。但し蠶種には

必ず楕圓微粒子のみを存して圓形微粒子は之を存せざるものと確定することが出來
れば、微粒子の檢査も従來の檢査方法にて差支はなからう。此點に就ては將來大
に研究すべき事柄と思はれる。

(八) 軟化病

又軟化病の病原菌が蠶種内に存するや否やと云ふ問題に就きては未だ確實なる試
験を執行したるものなきやに思はる。右病原菌は蠶種内には存在せざるものと確定
して毫も誤りなからんには、實に都合よからんも、萬一蠶種内に之を存在するもの
と確定せば、蠶種の内容中に其存否如何を檢査すること肝要である。又た蠶蛾を檢
査する時に當つても微粒子の外尙ほ軟化病の病原菌を檢出する方法を案出し之に
依つて同菌を檢査すること肝要なることなるべし。蓋し歐洲の養蠶地方に在りては
一千八百七十二三年(約四十年前後)より微粒子病撲滅の爲の蠶蛾及蠶種の顯微鏡

的検査を繼續し、本邦に於ても亦明治十八九年の頃より右等の検査に従事せるも未だ何れの養蠶國に於ても顕微鏡検査を廢止するに到らざるは勿論益々検査を嚴重になさしむるに汲々たるは何んぞや。之れ數十年間の顕微鏡検査其の宜しきを得ざるに依るか、若しくは蠶兒飼育中に於て空氣若しくは桑葉の媒介に依りて蠶兒に傳染せしむるものか、是れ又大に研究するの價値あるのである。

これ佐々木博士の所説にして、直ちに應用し以て實績を擧ぐることを期すべきである。又蠶卵の特殊性遺傳に就ても外山博士の研究を紹介すれば次の如くである。

蠶卵の特殊遺傳

(一) 蠶卵の研究

維新以來我國の蠶業は長足の進歩を爲し、海外に輸出さるゝ生絲或は其他絹に係ある物を合はすると、其金高が殆んど二三億圓以上の額に上つて居る。我邦の經濟界が非常の助を得て居ると云ふことは、一般に認めて居る所である。それで總ての事業が何れも皆な學理的基礎と實驗の結果とによりて行はれたもので、我邦蠶業經營の基礎と言ふものは、非常に確實なものと信じ何もかも法律によりて強制しやうとまでする人があるが、其の内容を能く調べて見ると甚だ曖昧なもので、ドレだけが正確な學理の上と實驗の結果によつて居るものだけ、殆んど解らぬ位のものであるには驚く。養蠶の上で昔から八ヶ間敷かつたものは蠶種であつて三四百年以前

から中々研究せられたもので、いろ／＼六ヶ敷い事が言ひ傳へられて居る。今一二の例を擧げて見ると、明治三年の養蠶茶話、或は養蠶家傳集などには「種は地を緊めて冴好く、粒揃ひ、白粒出粒無之、種の足強く、脂あるを良き種と心得べし、色は土地によりて品々あるものなり、随分氣を付けて見覺べし」又他の頁に「白粒或は出粒と云ふものは、繭の變り、又土地に依りて出でるなどと云ふ、甚だ間違ひなり、右三品は、飼方に出でる病なり、同種を同じ蠶室にて飼ひても、二番蠶三番蠶には白粒出でぬものなり、自然の陽氣に飼ひたる證據なり」と又享和三年に出版になつた養蠶秘録にも、土地と蠶種との關係に付いて澤山書いてある。「種子は随分揃ひ良く、面一様にして生氣強く、卵の中少し凹み、種の地合能く締り、蛾の散り能く、悪き臭なく、取扱に種落ちず、紙に能く取付きしを最上と知るべし。(中略)尤も種の色は、其の土地の精氣種に現はるゝなり、赤土地の桑にて養へば種少し赤色となり、又黒土地の桑にて飼ふ時は種少し黒味を帯ぶ。眞土地の桑喰ひし蠶の種

は桔梗色にして、種に少し霜降りし如く見ゆ」然れば種の色に關はらず、何處にても地面宜しき川筋の場所へ上桑を作り或は刈桑又モキ桑などにも飼方の本法を以て養ひて蠶の上繭にて出し蝶を選び取りし種を最上とす」斯う云ふやうな具合に、昔から日本では、種の色とか、或は形などに大層注意をして居つて、是で種の良否を鑑定する一助にも使つて居つたのである。所が支那の書物などを見ると、種と云ふ事に付いて餘り難しい鑑定法がない。只種を産む其親に付いてはいろ／＼と難しい方法がある。歐羅巴は何うであるかと云ふに、蠶種に付いては注意して居るが、一般の實業家も、又學者も種の色や形と云ふものは、蠶の繭、或は虫、或は絲には非常な關係のないものであると云ふやうな考へを持ち、自然種の色、或は形等に付いて、特別に研究をすることが少なかつた。今日まで學理的に研究をされたものは、吾々の知つて居る所ではケルログやクーターニユ氏等がバグダと云ふ土耳其種の卵が附着力が無い性質に付て研究をして、此の附着力のないと云ふのは決して病氣

でも何でもない、其の蠶が本来持つて居るところの性質である。と云ふやうな事を二三擧げたに過ぎない。所が日本では昔から今日でも種の鑑定が中々八ヶ敷く先づ其の一項目として、形状が何うであるとか、種類に付いての特性が何うであるとか又は色の良否とか云ふやうな品評がなか／＼盛であつて、共進會とか、品評會又は博覽會とかにて出品の良否を鑑定するに之を應用して居る。然るに此等の事柄は古來より口傳に過ぎないで、何人も學理的に正確なる證明を爲したるものなく、又實際的に確かな證據を擧げたるものもない。つまり疊の上でカツバの有無を論ずるに過ぎぬものである。

(二) 蠶種の特性

こんな關係から私は七八年前から蠶種の性質に付いて少し調べて見た。所が今まで一般に信じて居つたやうなものよりも、尙一層正確の事實も亦理窟も得られたの

である。それは普通の蠶の卵の色や或は形は、毎時も母親に似るものである。父親の性質は必ず一代は休眠してしまふ。時には又性質によつては多少雄親の性質を發現することもある。故に卵の色や形だけを見たのみでは、其の卵は果して純粹の良いものであるか、それとも一代胡麻化したものであるかと云ふことは判断は出来ない。所でさう云ふ遺傳の仕方をせずに、蠶の斑紋であるとか、又或る種類の前の繭色、或は三眠、四眠等の性質の如く遺傳する。兩親の性質の關係が、直様其の子供に現はれて来る性質がある。それは何う云ふものかと云ふと、蠶に紅色した種を産するものがある。此の紅色卵は、普通の蠶から分れて出来るもので、一化性とすることも出来れば、又二化性に變化させることも出来、又どんな虫にも其の性質を附け加へることが出来る。例へば蠶の虫は姫蠶であつて、それで種を赤くして、繭の色を黄ろくすると云ふ様なことも、又其他の結合も、遺傳の法則に従へば何うにもなるものである。只此の赤い種類に於て特別の點は獨り卵が赤いばかりでなく、眼

の色が何時でも赤い、幼虫であつても、又成虫になつても同様である。殊に四齡五齡になると、頭が大層赤くなつて、普通の蠶に較べると、直ぐ區別が出来る。今此の赤卵種と普通卵種との蠶を混同しても誰にても區別が容易に出来る。繭の色や形は蠶と關係はない。繭は白くても黄くても、又肉色でもどれにでも移すことが出来る。但し眼の色と頭の色だけは伴つて居つて、卵が赤ければ眼の色も赤く、頭の色も小さい時は分らぬが、四齡五齡になると、何時か赤くなつて、はつきり區別が付く、普通の種に種々赤色卵の出づることは熟練した實業家ならば、誰でも知つて居るけれども、其の赤い種が斯う云ふ性質の虫を生ずると云ふことは、今迄實業家の間でも、學者の間でも、誰にも聞いたことがない。又記載も全く無かつたやうに私は思ふて居る。で此の赤い種の蠶と他の普通の蠶、詰り黒みが、つた暗色の種を生む普通の蠶と交尾さして見ると、是は普通の場合と違つて、生れた種の色は何時でも普通の色になつてしまふ。肉眼で見ても、顕微鏡で見ても、此種の内部に赤色が

休眠して居ると云ふことは、どんな熟練家でも區別が出来ない。蠶になつてからもそうであるかと云ふと、矢張り普通の蠶と同じやうに、頭が少し黒味を帯びて居つて、赤い性質のあることは分らぬ。それから此蠶が充分成長しても、蛾が出た時に其の蛾を調べて見ても、同じく普通の蠶蛾と變りはない。少しも赤い性質を帯びて居ると云ふことは見えない。所が此の黒い眼をして居る普通の蛾が、互に交尾をして其の産んだ卵を見ると、驚くことには赤い卵と普通の暗色を帯びた卵とが産れて居る。三百匹でも五百匹でも千匹のものであつても、何れも是れも悉く赤い卵と暗色の卵とを混じて生んで居る。其の混じて居る割合は、暗色卵三に對し紅色卵一である。詰りメンデル氏の遺傳法則に準じて現はれて居る。此の關係は他の種の色と異り雌雄がどうなつても、其の結果は同一である。然るに此の時に一方の親蛾が純粹の赤卵種であると同じく赤色卵と普通卵とを混じて産するが、其の割合は前の場合と異つて、暗色一に對して赤色一と云ふ割合となる。斯う云ふ事實から見ると

暗色卵の性質と、赤色卵の性質とは、全く普通のメンデルズムに従つて遺傳するものであると云ふことは明かである。

(三) 暗色卵と赤色卵

斯う云ふ具合にして出来た赤色の種を選出して飼ふと、もう其の翌年から固定した種類になつて、私等が四五代飼つた結果によれば、更らに他の性質の卵を産まない。所が不思議な事には、此の赤色を帯びた種類の種は、産れてから二ヶ月、或は三ヶ月位を経過すると、段々に内部の胚子が縮んで来て、卵の一方に水が溜つて、終には胚子が死んで了ふ。十一月頃になつて卵を調べて見ると、澤山に死んで居る種が見える。故に此の種は翌年の春頃になつても孵化しない。一蛾の生んだ種の半分、或は場合に依つてそれ以上の者が皆死んでしまつて、極く少数の者が生き残るやうな事がある。それであるから、此の赤色卵を産む蠶は、實地に用ひる時には、

餘り有益のものではない。但し病氣で死ぬのではない。所が此の赤と黒と一緒に混つてしまつて居る者は、純粹の赤とは性質が全く違つて、非常に丈夫であつて、斯う云ふ種を飼ひ馴れた者は、却つて此の混合種を選む傾向がある。それは何う云ふ譯であるかと云ふと此の赤と黒とを合せた者は、詰り一回雜種に相當する者であるからである。岐阜縣の一部などでは、實業家が此の赤い種の混つて居るのは虫が丈夫である云つて喜んで居る者もあれば、又長野などでも、さう云ふ事を傳へる實業家があるが、私の實驗の結果も常に同一である。

何故に此の赤い種が、全體そんなに死んでしまふのかと云ふと、此の蠶の漿液膜(セローザ)と云ふもの、中にある色素が、今日學者の調べた結果に依ると、内部にある胚子の呼吸作用に非常な關係を有つて居るものであつて、此種の色と、胚子の發育との關係のあることは、先づ今日動かすことの出来ぬ事實と云つてよからうと思ふのである。

(四) 赤色卵と白色卵の關係

以上は赤い種と普通の種とであるが、茲に一の不思議な現象が出来たのは、赤色卵種と白色卵種との關係である。白色卵種は白い種を生む者であつて、天然に幾らも出るものである。一時黄雪種などと稱したものは即ち此の一種である。今日私等が飼育して居る者は、皆普通の種類から分解して出たものを、選出固定したものである。他から特別な種類を持つて来たわけではない。所が此の白い種類と云ふものは、やはり赤卵種と同じやうに第一眼の色が白い、其の幼虫の時でも、又蛾になつても、或は蛹の時でも何時でも白い、決して眼の色が黒くなることがない。蛾の眼の色が白いと云ふ事は、今まで實業家も知つて居つた事實であるが、蠶の眼、即ち蠶兒の色が白いと云ふことは、從來は實業家でも更に知らなかつた事實である。それからも一つ變つた點は、獨り眼の色のみでなく、皮膚の色が著しく白い。普通

通の蠶は少し茶色を帯びて居つたり、或は變な一種の色を持つて居つたりして居るが、此の白色卵種であると、皮膚が乳白色をして居て、他の者と直様區別も出来る位のものである。其の性質はやはり固定して居て、何年飼育しても、一旦固定したものは變化することはない。

(五) 白卵種と赤卵種の交尾

此の白卵種と赤卵種とを交尾させて、産みたる卵を見ると、除程變つた有様となり、若し雌が白卵種で、雄が赤卵種であると、生れた卵は全體白いこともあるし、又時には一部分が普通の暗色を爲した卵で、一部分が白色で其他此等の中間の、薄かつたり、又濃かつたりした色が澤山混つて居る者もあるが、其の反對の交尾即ち雌が赤卵種で、雄が白卵種であると、生れた卵は全部普通の暗色種であつて、兩親の白い色も赤い色も、悉く何處かへ消えてしまふ。所が此の兩親の色の消失した

暗色の者を飼つて其の蛾の産みたる卵を調べて見ると、其の性質異りたるものが混じて居る。詰り赤と普通の黒とが混つて居つて、其の割合は、暗色が三に對して赤色が一になる。是であるとして、黒と赤との結合と同じやうに見えるけれども、其の種から發生した蠶を調べて見ると、黒い方の卵からは、白卵の蠶と普通の蠶、即ち暗色卵の蠶と二種出る。それから赤い方の奴で調べて見ると、是は皆な赤眼種である。斯う云ふ具合に虫になつてから其の性質を調べて見ると、黒卵を生む種類と、白卵を生む種類と、赤卵を生む種類とが、普通卵種九、白卵種四、赤卵三の割合たることが明かとなる。斯う云ふ二種に分れた蠶が出たのを、各々區別して其の子孫を調べて見ると、普通卵の中には、十六分の一だけは子孫に至つて更に變じない、純粹の黒卵となつてしまふ者がある。白卵の中には、同じく十六分の一だけは、純粹の白卵種になつてしまふ者がある。それから又赤卵の方にしても、同じく十六分の一だけは、子孫に至つて純粹の赤卵種になつてしまふ者がある。さう云ふ事が、五代

ばかりの間の研究ではつきり分つたのである。

(六) 親に似ざる種

それならばこんな親に似ない子供を拵へ出す實例は、まだ他にあるかと云ふと、之れはいろ／＼ある。一番手近い例で申すと、白鼠と黒鼠とを交尾させると、其の子孫は全體が鼠色になつてしまふ。白と黒とで鼠色の子供が出来る。其の鼠色の子供が成長した所で、又同じ種類同士で交尾させて其子を調べて見ると、やはり今の蠶と同じやうに、三種の固定した性質の者があることが分る。其他朝顔などでも或は「オシロイ花」それから兔等斯う云ふ例は、動植物中に澤山ある。蠶の中でもまたそれと同じ例がある。若しカスリ蠶と姫蠶とを交尾させると、其子は兩親に似ずに普通の蠶になつてしまふ。斯う云ふ事實から見ると、赤卵種も白卵種も、共に普通の蠶と比較すると、何か或性質が互に一つ缺けて居つて、其の性質の缺けて居

る爲めに、變つた色を發現するものである。若し其の不足したるを兩方で補ふと、直様昔の黒い色に戻るものであるだらう。いろいろ試験をして見ても、何うもさう云ふ解釋が、今日では一番正當のものゝやうに一般に認められて居るのである。それで斯う云ふ理窟からして何うか、赤、白、暗の三種の卵を同一蛾をして同時に産ませて見たいと思つて、多化蠶白卵種で其の白性が普通のメンデルズムで遺傳する小生新製の種類を取り之れに赤卵種を交尾させた。なせこんな事をしたかと言ふと一化蠶であるが長い間卵が休眠して居らなければならぬ爲めに、色素の固定が卵の發達の際早く定るが、多化蠶であると、胚子の休眠して居る時期が極めて僅であるから固定が充分でないかも知れぬとの考へから試みて見たのである。依つて雌を多化蠶の白卵種から取つて、雄を純粹の赤卵種から取つて、交尾させたら、其の産卵は普通の多化蠶の特性である所の淡白卵を皆生んだ。之から孵化した所の蠶は全部普通蠶で兩親の性質は少しも見えない。然るに蛾になつて其の産卵を検すると、

大抵の卵は三種類の種を混じて居る。即ち暗色の卵が二、白卵が一、赤卵が一と云ふ割合で發現して居る。若しも此時に白卵種の雄を用ひると或蛾は前の如く三種の卵を二、一、一の割合を以て産み、又或る蛾は暗色卵三、白卵一の割合で混合し赤卵を生ぜざることもあるのである。

(七) 種類の良否判定

斯う云ふやうな事實がはつきり得られたが爲めに、いろいろの種類の種類を、いろいろの割合に寄集めて生ませることがメンデルズムの應用によりて容易に出来るものであると云ふことが明かとなつた。

サテ今日日本で實際使つて居る蠶種を見ると、いろいろ性質の違つたものが混じて居つて、今日迄私の正確に證明したものでだけでも殆んど十種に達して居る。實際で申すと非常に混雜して居るものに相違ないと思はれる。さうなると種の色や、或

は形状などに依つて、どうして此種の鑑定が出来るものであるやら、頗る怪しい。一體蠶の種の色と云ふものは、どの種類でも附加へることが出来るもので、例へば茲に甲と云ふ蠶があつて、其の繭が大變良いけれども、不幸にして種の色が白色で人が嫌ふと云ふやうな場合には、繭の性質は少しも變へずに、種の色だけ變化さすことは容易に出来る。それであるから、何種類に固着した種の色と云ふは殆んど妙なものを見て宜しい。それから種の形も亦同様で、何種類の種の形と云ふものは決して無い、どれでも共通のものであつて、若しも移さうと思へば、甲種の形を乙に移し、乙種の形を丙に移すことは、理窟でなくて實際容易に出来る。それから又どんな固定した種類であつても、一疋の親の生んだ種の形、若くしは色に付いて、多少の變異は免かれないものである。之を全部除いてしまふと云ふことは、如何に人工を加へた所で、今日までの學者が事實を得た經驗に依ると、其様な事は出来ない。と云ふことに何人も一致して居る。夫れ故に今日の博覽會とか共進會其他に於い

て、種を審査すると云ふことが、如何なる方法に依つて居るか知らぬけれども、昔から云ひ傳へられて居る審査法などに依ると、第一に産着きの良否と云ふことが、審査の一項に載せてある。所が是れも産着の良否は其蠶本然の性質の者が幾らもある。本然の性質であつて決して病的とか、或は弱い者が、悉く産着が悪いと結論することは出来ない。それから、又第二の問題として能く申すのは、色澤の良否と云ふこと、色澤の良否とはどんなものであるか、私共には分らない、何う云ふ種が色が良いのか、白い種に向ひては白い色が良いと言はなければならぬ。赤い色を固有に持った種類ならば、赤いのが宜いと言はなければならぬし、又黒い色が本然の性質ならば、黒い色が宜いと云はなければならぬ。所がそれを誰が如何様に研究して、此種類の種は黒い色が本然の性質で、是れでなければ弱いと確定したものであらうか、是等も吾々には甚だ不明な點である。時には白繭種は青綠色、黄繭種は緑黄色を帯びて居るのが特性などと云つて居るけれども、其の種の色な

ども、黄鹼種であつても自由に色を變へることも出来れば、綠鹼種、俗に呼ぶ青白などの色は、普通の蠶の色と同じにするのは何でもない。さう云ふ點から考へるとどうしても此種類を特に選ぶ、良否を判断すると云ふことは、吾々には學問的に道がない。其他産卵量の多少とか、卵の形の整不整、さう云ふやうな事も皆從來の想像の話に止つて居つて、學理の上、又實驗の上に於て、斯うくの事をした者は必ずよい、斯くくの者は必ず悪いと云ふやうな結論も、到底今日では何人にも出来ぬことであらうと思ふ。して見ると今日の種の検査法は、只病毒、特に微粒子病毒だけを検査するに止つたもので、其他の點は殆んど無價値のものと云つても宜からうと思ふ。斯様な事からして、吾々は種の研究と云ふ事に付ては、尙一步進めて、正確の學問上の基礎と、實地上の證據の上に立つて、それで品評をせらるゝやうに希望して居る。若しそれが出来なければ、盲蛇のやうな事はせぬ方が害がなからうと思ふ。要するに蠶種の研究は甚だ幼稚なものであつて、其の説く所の多數は所謂

蠶學者先生でも、又實地家諸君でも「カチく山」の話と同様昔の言傳へに多く據つたものであることは間違ふからと思ふ。カチく山流で品評をせらるゝ製種家の困難は察するに餘りあるのである。

と外山博士は論じて居る。實際家が採つて實際に應用すべきである。而して又蠶種に就て同博士は果して如何の研究をされて居るか、是れ吾人の大に聞かんとする所である。即ち次に其の研究の結果を掲げる。

蠶種改良法

(一) 種の改良

日本は古來から蠶業の盛んなる國であるが、從來蠶種のことについて、學理的に説いたものも又記載したのも未だない。是れは日本ばかりでなく、世界中何處にも蠶種製造の原理を順序を付けて記したものが殆んどないのである。斯様な有様であるから良き種も悪しき種も之れを作ると云ふ事は殆ど一家の秘傳になつて居つて親から子に傳へるさへも六ヶ敷いと言ふ様な有様であつたのである。又技術家の斯の道に付いて説をした事柄も澤山あるけれども、病毒を防げるとか溫度を何うするとか言ふ事はばかりであつて、如何にしたなら病氣に罹らぬやうになるか、又何うしたなら良い種を作ることが出来るかと云ふことに論及してない、勿論斯う言ふ事に

力を盡すことは必要のことである。

特に世間の模様が次第々々に變つて、世界中何處も經濟上の變動が激しくなり五六十以前以前の世と今日の世とを比べて見ると勞働者等の氣風も變り、又金融の變動等凡て其の趣きが變つて來たのである。五六十年前であれば天保錢一枚で籠に乗ることも御茶屋遊びも出來たのであるが、今日では子供に呉れても喜ばぬ様になつたのである。また昔は弓矢を持てば武士と威張り戦も出來たものであるが、今日では銃器彈藥がなくては戦争が出來ない、川中島の勇士も今日の戦には大砲がなくては勝つことが出來ぬのである。

實業上のことも是れと同じことである。今日の戦に弓矢を持つて行く様なことがあつては戦争には勝てぬ。故に養蠶を爲すにも世の進運に伴つて種の改善をせなければ決して經濟上の勝利は得られない。然るに世の有様は勞銀は高くなり、金融の變動も甚だ多く、尙他の工業等の段々と發達するに従つて勞働者が不足となり、外

界の状態が凡て大正式となつて斯の業が益々複雑となるにも拘らず、肝腎の種類は依然たる天保式其の儘な時には之れより下等であると云ふことは甚だ困つたことである。加ふるに製種の原理が不明なる爲め蠶業上重大なる責任を有する養業者が口で種を作るものゝある様なことになつて、恰度手品師の様な有様で當てればよし當たらねば夫れまでと言ふ様なことで、一種の投機的事業の様には思はれ、確實なる人は自分の子供には生涯蠶種の製造をせしめぬと言ふのも出来る様になつた。處が根本的に是れを改善せうとはせず、只飼育上の術のみ研究して以て改良を希望し、其の結果無暗に流儀とか流派とか云ふことが極めて多くなつて、段々と飼育は手数のみ掛けることが流行し、終に蠶は當つても、金が儲からぬと云ふ様なことになつた。丁度昔の人が人參を呑んで首を縊つたと云ふ様な次第である。是れでは困るから是非とも根本的の改良を爲し手數もかゝらず、又經濟的に事業の運べるやうにせねばならぬ。之を行ふには是非とも種類の改良を圖らねばならぬ。種類の改良を爲

すには、又蠶種製造家の力を假らねばならぬ。故に製種家の任務は極めて重大なるものであつて、若し製種家一同共同して不良の種を作つたならば、必ず戦争以上の害を日本に來たすことは疑ひがない。

従來良い種を製造すると云ふことの根本の道理が明かになつて居らなかつたが、段々學問が進んで略其の道筋が分かつて來た。佛蘭西などでは昔は黃繭種を白繭種にするには七十年もかゝつたと言ふて居るが、今日では二三年間にして白繭種にすることが出來、又形蠶を姫蠶に變化せしむることも出来る。不思議なる程自由に變化せしめることが出来る様になつた。故に今私が實際に實驗をした事に就て話して見やうと思ふ。之れは普通のことと違ひ込み入つた事柄が多いが、極めて簡単に成る可く分り易く話さうと思ふが、理論に涉ることも多少あるから注意して讀んで貰ひたいのである。

(二) 遺 傳

先づ第一に何せ子が親に似るかど云ふことを話して見やうと思ふ。之れは極めて普通なことで分り切つて居る事實であるが、又考へて見ると何せ似るであらうと云ふことは不思議な問題である。

實驗の結果によると必ずしも子は親に似るものと云ふことは出来ぬ。例へば人間でも両親に似ず祖父母に似ることがある。又た蠶は年々形蠶のみ取るも姫蠶の出来ることもある。又鼠にて例を擧げて見ると白鼠と獨樂鼠を掛合せた子はちつとも親に似ず毛色も心持も野鼠に出来ることもある。故に子は必ず親に似るものと云ふことも出来ぬ。

然しながら親に似ぬと云ふことも出来ぬ。例へば蠶の内で鬼縮と云ふ種類の如きは天保時代も今日も同様に縮皺の粗なる繭を結ぶのである。斯様に不思議な事實も

馴れてしまふと、普通のことと思ふて何んとも不思議とは思はぬのである。之れが今日斯業の發達を妨害して居る所以である。故に何せ兒が親に似ると云ふ事柄を先づ第一に話さう。

蠶を見ると腰の部分即ち第八環節の側背に斑紋がある。其の斑紋の直下の内部には小さい膨状物がある。之れは生殖器の本部即ち人間の睪丸、又は卵巢に相當するもので、此の内には小さい球が澤山ある。之が成熟すれば親の體を離れて獨立する力を有するものとなる。是れ即ち雄なれば精虫と云ひ、雌であれば卵である。故に精虫も卵も蠶體の一部より分離して獨立して生活することの出来るものとなつたものである。丁度家族が多くなると分家を立てる様なものである。

此の精虫及び卵なるものは凡そ二十六個の遺傳質を持つて居る。之れは良く顯微鏡で見ることが出来る。そうして遺傳質が獨立するときには、両親より來るものが各々半分宛となり、之れが合して一個を爲すので、丁度人間が一家を立つるに夫婦

互に半分宛の資産を持ち寄るやうなものである。斯くの如くして一つの體を作り、同一の子が出来たものであるから親に似るのである。丁度親の體の一部分が子に分かれたるので、丁度サボテンの一部を断つてサボテンを繁殖させ、又取木法によりて桑苗を作るやうなものであるから似る譯である。さうすると親に似ないが不思議であるが、夫れは只その合はさり具合によつて色々のものが出来るのである。故に兩親の性質の集まり具合が分れば蠶の種類も意の如く作り出すことが出来る。故に兩親の性質は如何にして其の子供に傳はり行くものであるかを話さう。

第一項 盛力の法則と單位性質

蠶は其の雌雄を問はず、雌蠶と形蠶とを掛け合はせるときに、其の子は悉く形蠶を生じ、其の次の代には姫蠶と形蠶とを生ずる。又黄繭種と白繭種とを掛け合はせるときは、黄繭種を生じ、而して此の黄繭種より生じたる子は黄繭種と白繭種に分裂する。又飛白と普通の形蠶とを掛け合はせれば形蠶を生じ、其の形蠶の子は飛白と形

蠶とを生ずる。其他化性の違ふものを掛け合はせ即ち一化性の雄と二化性の雌と掛け合はせると、其子は二化性となり、二化性の雄と一化性の雌と掛け合はせると、其子は一化性となる。

然れども之れは規則正しく行かぬ場合がある。時として一部分が混合して出ることがある。

次に三眠蠶の實例に就て見るに、三眠蠶と四眠蠶との子は全部三眠蠶で、其子は三眠蠶と四眠蠶とが出来た。時としては五眠蠶をも實際に於て見ることがある。

斯の如く兩性質を合すれば一方は隠れて一方のみ現はるゝに至ると言ふことは確實なる事柄であるが、近來外人が能く知らなかつたのである。それで此の如き遺傳の有様を遺傳の盛力法則と云つて、其の現はるゝ性質を優性と云ひ、潜伏する方の性質を劣性と云ふのである。此の性質は雌雄には關係はない。通常の製種家が雄の方が遺傳力が強いと言つて居るのは、多く間違つて居ること、只其の強弱の性

質は遺傳力の強弱によるもので、雄雌によつて同一性質の遺傳力の差あるものではないのである。

けれども時には二つの性質が同時に其子に現はれることがある。即ち縞蠶と形蠶との子は全部縞蠶で普通の形を具へたものである。即ち兩親の性質が同時に同一體中に生じたるものである。此の如き場合は遺傳力の優劣のなきもので、彼の三毛猫の如きも亦其の一例である。即ち赤色のものと黒色のものとの寄り集めであるから自由に之を離すことも實驗上出来るもので、動物に於ては寄せ集めの出来ることは容易であるから、之れによつて優劣のなきものであると云ふことは解つたことと思ふ。

又蠶にて兩親の性質が體の中心點を境目として左右兩側に半分宛發見することがあるけれども、之れは甚だ稀なことである。

以上擧げたる事實によつて見ると、蠶の體内には獨立したる種々の性質のあるこ

とが明かになるだらうと思ふ。之れを單位性質と云ふのである。

蠶なるものは色々なる單位性質の集合體より出來たもので丁度寄せ木細工の様なものである。例へば赤熟は體の大なる性質或は發育の遅るゝ性質、食桑量の多き性質、又絲量の多き性質、病氣に罹り易き性質等種々なる性質の集合に依つて出來て居るものである。之れは蠶ばかりでなく、凡て生物は斯様なものである。

以上の様なものであるから、其の一部分を取り除いて他のものと入れ替へも出来るもので、事實の上に確に現はすことが出来る。

是迄私の實際に調査した蠶の單位性質の優劣を擧げて見ると、次のやうなものとなる。

第二項 蠶の單位性質の盛力

優性

劣性

◎卵

帶綠褐色 紫褐色

着色卵殼 白色卵殼

真色卵 白色卵

◎蠶兒

暗色蠶 縞蠶、普通斑紋、飛白、姬蠶

縞蠶 普通斑紋、飛白、姬蠶

普通斑紋 飛白、姬蠶

飛白 姬蠶

◎繭の色澤

黃色 淡色、淡綠色、白

肉色 淡綠色、白

淡綠色 白

着色 白

◎繭の形状

紡錘狀 楕圓形

◎眠性

三眠 四眠

◎蛾の斑紋

濃色 白色

性質の入れ替へが果して出来るや否やは遺傳性の法則を知らねばならぬ。

第三項 遺傳の法則

兩親から半數づゝ来る遺傳質の、子供に傳はる順序に一定の法則があるものである。故に此の法則を知れば如何なるものでも自由に作られるのである。

此の法則に色々あるが次に順を逐よて話さう。

一、分離遺傳

兩親より來りたる性質が常に獨立して、子孫に遺傳する現象を呼ぶものである。今黃繭種と白繭種と掛合せたる場合には、其の子は悉く黃繭を營むものである。然しながら此の中には黃繭種と白繭種との二性質があるものであるから、孫の時代になると必ず黃白の二種を生ずるものである。そうして其の數は必ず定まつた割合になるもので、即ち黃繭七割五分、白繭二割五分を生ずるのである。即ち之を式に依つて見ると次の通りである。

- 一代 田 (黃繭種 + 白繭種) = 子は全部黃繭種となる。
- 二代 田 (兩親) 黃繭 = (子) $\frac{1}{5}$ 黃繭 $\frac{4}{5}$ 白繭
- 三代 田 (1) 黃繭(兩親) = 全部黃繭
- (2) 黃繭(兩親) = $\frac{7}{10}$ 黃繭 $\frac{3}{10}$ 白繭
- (3) 白繭(兩親) = 全部白繭

- 四代 田 (1) (親) 全部黃繭 = (子) $\frac{1}{5}$ 黃繭 $\frac{4}{5}$ 白繭
- (2) (親) 黃白混交 $\left\{ \begin{array}{l} \text{黃繭} = \frac{1}{2} \text{ 黄白混交} \\ \text{白繭} = \frac{1}{2} \text{ 全部白繭} \end{array} \right.$
- (3) (親) 全部白繭 = (子) 全部白繭

此の如く三代目より黃白二種分離し、白繭種は全部純粹種となり、黃繭種には二種ありて、一卵は純粹にして一卵は白性を休眠したる黃繭種である。

之は歐洲種と日本種又は日本種と印度種とを掛合せても同様の結果である。之れ即ち分離遺傳の法則であつて、兩親の性質が全く混合してしまふことがなく、必ず後の代に至つて各々の性質が分離して現はれるのである。

以上の事實を理論的に解釋して見ると次の様になる譯である。

- 一代目 $\left\{ \begin{array}{l} \text{雄(白繭)半分遺傳} \\ \text{雌(黃繭)半分遺傳} \end{array} \right. = \text{(子) 全部黃繭但し内部には半分白性を休眠す。}$
- 二代目 雌雄共其の體内に二種の性質(黃と白)とを有し生殖素が獨立するとき

各平分となるを以て両親の性質が此の時互に分離するときは純粹の白性の生殖素と黄性の生殖素との二種を生すべし、此の二種が互に結合するときは左の四種の子を生するや明かなり。

- 一、雄(白性) + 雌(黄性) = 子(白黄雜體)
- 二、雄(黄性) + 雌(白性) = 黄雌
- 三、雄(黄性) + 雌(黄性) = 黄雌
- 四、雄(白性) + 雌(白性) = 白雌

故に二代目に於ては四分の三即ち七割五分黄雌を生じ、四分の一即ち二割五分白雌を生ずる理である。而して黄雌中(一)と(二)は白性を休眠したるものにして、次代に至れば再び分裂するものなれども、(三)は純粹の黄性にして子孫に至るも變ずることはない。

右の解釋が果して正當とすれば、もう少し複雑となる。即ち二種類(縞蠶白雌

種と姫蠶黄雌種と掛合せたる場合)を掛合せたる場合は次の如くなる譯である。

第一代 親(姫蠶黄雌 + 縞蠶白雌) = 子

〔内部〕(縞蠶 + 姫蠶 + 白雌 + 黄雌) = 〔外觀〕(縞蠶黄雌即ち全部縞蠶黄雌の子を生すべし)

第二代 蠶の内部には四種の性質即ち縞性、姫性、白性、黄雌性を含有するを以て雄雌とも生殖素即ち卵及精虫を生ずるときは此四性質が分離して四種の變りたるものを生すべし。

- 一、精虫 (一)姫蠶白雌、(二)縞蠶黄雌、(三)姫蠶白雌、(四)姫蠶黄雌
- 二、卵 (一)縞蠶白雌、(二)縞蠶黄雌、(三)姫蠶白雌、(四)姫蠶黄雌

此の四種の生殖素が随意に結合する時は、十六種の結合を爲すこと次の如くである。

精 虫 卵 生じたる子の外觀 子の本性

一				二				三					
(1) 縞蠶黃繭	(2) 縞蠶白繭	(3) 姫蠶白繭	(4) 姫蠶黃繭	1 縞蠶黃繭	2 縞蠶白繭	(3) 姫蠶白繭	(4) 姫蠶黃繭	(1) 姫蠶黃繭	(2) 縞蠶黃繭	3 縞蠶黃繭	(4) 姫蠶白繭		
縞蠶黃繭	縞蠶白繭	姫蠶白繭	姫蠶黃繭	縞蠶白繭	縞蠶黃繭	姫蠶黃繭	姫蠶白繭	縞蠶白繭	縞蠶黃繭	姫蠶白繭	縞蠶黃繭	縞蠶黃繭	縞蠶黃繭
縞蠶黃繭	縞蠶白繭	姫蠶黃繭	姫蠶白繭	縞蠶黃繭	縞蠶白繭	姫蠶黃繭	姫蠶白繭	縞蠶黃繭	縞蠶白繭	縞蠶黃繭	縞蠶白繭	縞蠶黃繭	縞蠶黃繭
純粹の縞蠶黃繭	純粹の縞蠶白繭	純粹の姫蠶黃繭	純粹の姫蠶白繭	白性を休眠したる縞蠶黃繭	同右	同右	同右	同右	同右	同右	同右	同右	同右

四			
(1) 縞蠶白繭	(2) 姫蠶白繭	(3) 縞蠶黃繭	(4) 姫蠶黃繭
縞蠶白繭	縞蠶白繭	縞蠶黃繭	縞蠶黃繭
縞蠶白繭	縞蠶白繭	縞蠶黃繭	縞蠶黃繭
同右	同右	同右	同右

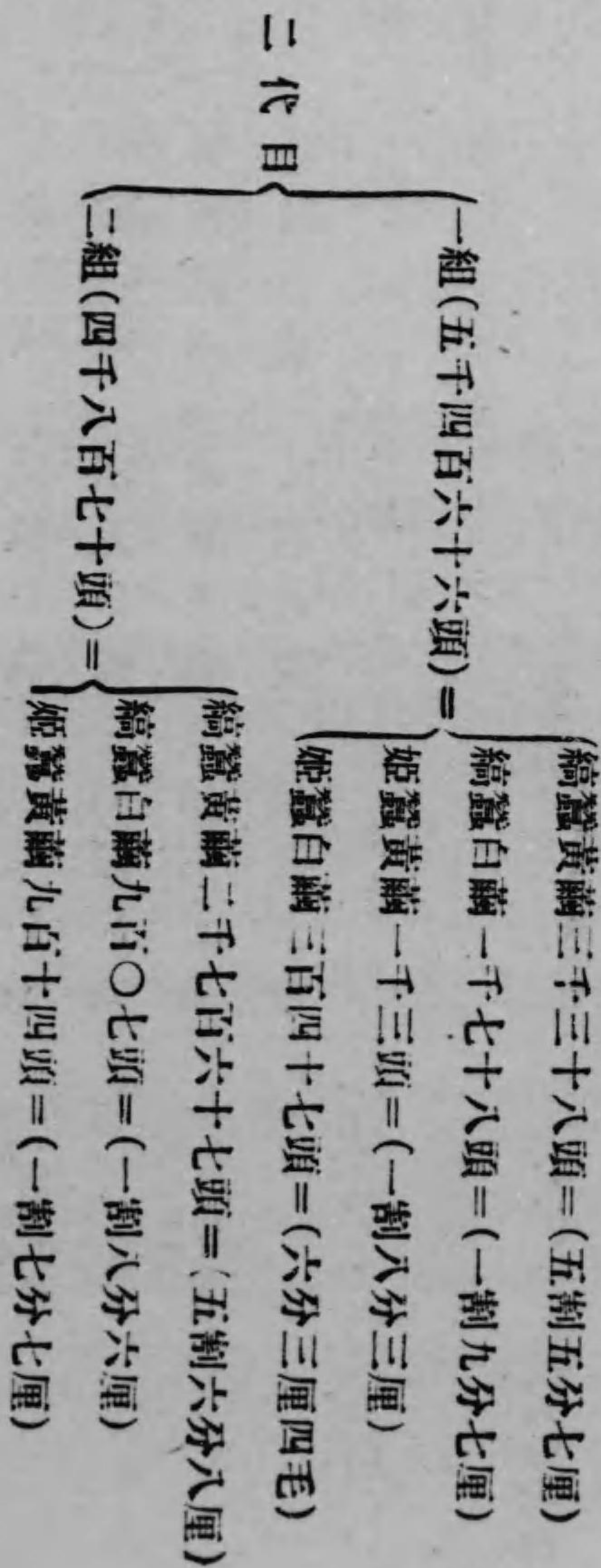
此の十六種の結合を其外觀によつて區別するときは縞蠶黃繭九、姫蠶黃繭三、縞蠶白繭二、姫蠶白繭一なるが故に之を割合に換算すると縞蠶黃繭が十六分の九なるが故に五割六分二厘五毛、姫蠶黃繭は十六分の三なるが故に、一割八分七厘五毛、姫蠶白繭も同じく、十六分の三なるが故に一割八分七厘五毛、姫蠶白繭は十六分の一なるが故に六分二厘五毛となる割合である。

之れは一つの理窟であるけれども、實際の上に於ても殆んど之れと同様な結果を見る事が出来たのである。

夫れは私が熱帯地の多化蠶に就いて試験したものであるが、其の結果は次表の通り

りに現はれたのである。
 但し熱帯地の多化蠶を用いたのは年に數回反覆して試験に供用し得るの便を得るからである。種類は姫蠶黃繭種と縞蠶白繭種とを用ひ一組二組に分ち試験を行ひたるものである。

一代田 (縞蠶白繭十姫蠶黃繭) = 一組(二千二十三頭)全部縞黃繭
 二組(二千二百九十頭)同上



(姫蠶白繭二百八十二頭 = (五分七厘九毛))

是で見ると前に考へた理窟は只一片の想像的理論にあらずして、實際のものであることが解る。故に同様の理法を應用すればいくら多數の性質が結合しても同一の結果を示すものであると言ふことも想像が出来る。

又此の事實が示すが如く兩親の性質が一部分宛取り放して新しき種類も出来ることか能く解る。即ち前に擧げたる種類中にて、兩親は一は姫蠶黃繭にして、一は縞蠶白繭なるにも拘はらず、其子には縞蠶黃繭と姫蠶白繭が出来て居る。故に兩親の性質の一部分宛を取り集めて新らしき物を作りたる事が事實となつて居る。

古來の學說の内でも斯様に正しく學理と實際とが適合するものはない。然れこれ私が發見した事柄ではないので、西曆千八百六十五年(今を去る四十餘年前)英國の僧侶メンデルと言ふ人が豌豆に付いて之を發見し、時の學界に其れを發表したのであるが、時の學者が之を握りつぶしにして世に公表せなかつた爲め、是れまで

學界に知られて居なかつたのは甚だ學界の遺憾とする所である。漸く數年前になつて偶然再び發見せらるゝに至つたのであるが、私は此の事實を蠶兒の上に應用して實驗を試みたのである。兎角學者の通弊とも申さうか、斯の様な良事柄も、下級のものから云ひ出すと學者が之れを握り潰しにする様な事が往々あるのである。彼の微粒子の病源の如きも實際の發見者はバルビヤニーと云ふ人であるが、極めて若年であつた爲めに正當な學說をも潰ぶされて、遂にバスタール氏に俗界の名譽なるものを掠奪せらるゝ様なことになつたのである。兎に角人間目下の智識は決して完全無缺なものでないと云ふ事を考へて、御互が我を張らぬ様にすることは、今日の人間の進化をすると云ふ第一の要件であると思ふ。若しも御互金米糖の如く體全般に刺を出して我を張つて居る様なことがあれば、金米糖が箱の中で掻き廻されて、互に角が折れて疵物になり、店先きに出されぬ品物になる様な譯で、極めて不得策であるから、御互が角を出さん様に引き込ませて居る事が肝腎である。

二、雌に似る遺傳

卵の色其他の外観及び化性の種類が純粹であれば、必ず雌に似るものである。之を證明するに都合の良きものは桑蠶である。即ち桑蠶の卵は綠褐色をして居るから、全く家蠶とは夫の卵色を異にするが故に、善く此の現象を認めらるゝのである。

例へば桑蠶の雌と家蠶の雄とを掛合すると必ず桑蠶の卵と同様なものが出来る。然し反對に家蠶の雌と桑蠶の雄と掛合すると家蠶と同様なものが出来るのである。即ち次の式の様である。

- (1) 桑蠶の雌 + 家蠶の雄 = 産卵色は桑蠶のものと同じ。
- (2) 桑蠶の雄 + 家蠶の雌 = 産卵色は家蠶と同じ。

然るに二代目は全部綠褐色で桑蠶の如きものであるが、三代目になると家蠶の卵の如きものと桑蠶の卵の如きものと混じて出来る様になる。

以上の如く卵色は大體に於て母蛾の性を持つて來るものである。
 従來製種家が卵色は桑葉によるとか、桑園の地味によつて違ふとか云ふて居るけれども、幾分其の傾きはあられるけれども必ず斯の如く定まつたものではない。

三、分解遺傳

俗に鬼子と稱して全く兩親に似ぬ子が産まれることがある。即ち獨樂鼠と白鼠との掛合せの子が野鼠と同様のものが産まれるとか、又は茶色の兎或は猫の子に黒色の子を生ずる様なもので蠶に就いても其の例が澤山ある。私の實驗によると、薄赤（福島縣地方にある種類）の系統のものと、他の系統の異つた青熱の様な種類と掛合せると赤色の蠶を生ずることがある。然し赤色のものは劣性であるから、容易に消極さすることも出来る、又白繭種から綠繭が出るとか、或は形蠶から姫蠶が出るとか、形蠶から飛白蠶が出るとか、青熱から油蠶と稱する青色の油染たやうなものが出るとか言ふ様な事柄は、凡て血統の違ふた他のものが混するによつて生ずる

もので、即ち性質の分解に因るものである。例へば稀硫酸と強硫酸とを混しても矢張り硫酸で亞鉛と亞鉛と混しても亞鉛であるが、亞鉛と硫酸とを混すると、水素と云ふ全く性質の違ふたものが出来る様な譯である。如何なる蠶にも種々の性質が隠れて居るものであるから、之れを分解すれば全く異種を生ずるものである。今日日本の白繭種を分解して肉色の繭を生じたる實例を示せば次の様である。

一代（日本種青熱）+（暹羅蠶黃繭種）= 黃繭

二代（黃繭）= $\left\{ \begin{array}{l} \text{黃繭五割一分一厘一毛} \\ \text{皮色繭一割六分五厘三毛} \\ \text{綠白繭一割八分八厘九毛} \\ \text{白繭九分四厘四毛} \end{array} \right.$

この肉色繭は暹羅蠶の他の黃繭と掛合せては生ずることがないが、日本の白繭種と掛合すると生ずるものであるから、この肉色は日本の白繭種の中に潜伏して居た性質と認めらるゝやうである。但し肉色は黄色に對しては劣性であるが、白に對

しては優性であるから、二三代の後には固定して純粹の肉色の種類を作ることが出来る。斯様にして新に作り出した種類を撰出種と云ふのである。從來掛合せをすれば悪い種類となると云つて居つたのも、この性質が知られて居らなかつた爲めであらう。故に如何なる種類でも異りたる種類の掛合せによつて、在來休眠した性質が分解せられて現はれるものであるから、種類が純粹であるか、或は掛合せに依つて作りたるものであるか探知せらるゝものである。兎角兩親の性質を分解して往々性質を發現することあるものゆゑ種類改良などには之を認用するがよろしい。

四、歸 先

之れも分解遺傳の一種であるが、如何なるものが先祖歸りをするものであるかは知ることが出来ない。然し例を示せば彼の雄蛾の翅を脊部に縮めるものゝ如きは、即ち桑蠶の雄蛾が枝條に止まつて翅を縮めて居る形に似て居るが故に、之れは歸先的遺傳と思はれる。人間の中に乳の數多あるもの、或は指の六本あるものゝ如きも

凡て先祖歸りの實例である。

五、雄に似る遺傳

昔から雄の性質が多く遺傳し、雌の性質が遺傳力の弱いものと云ふたので、雄の性質に似るのを普通の様に思ふて居たのである。甚だしきに至つては雄の香を嗅いでも似るものであると云ふて居たものである。西洋にもさう云ふ例がある。即ち感應遺傳と云ふて、精神上の感應作用に因て似るものであると云ふたのであるが、例は斯う云ふ事實を見出さぬ。然しながら縮皺の如きものは雄に似ることがある。例へば伊達錦の雄と四化蠶の雌とを掛合するとき、全然伊達錦に似たる縮皺の四化蠶が出来れば、支那種と歐洲種と合せると繭の大きさは多く雌に似る故に正確に雄に似るべき性質を蠶に付いて發見せぬのは甚だ遺憾とする處である。馬に付いては極めて明かに雄に似る性質を現はすものである。即ち驢馬と馬との掛合せに於て雄が驢馬なれば、驢馬に似、雄が馬なれば馬に似るものである。然し馬と驢馬と

の雜種は石胎と稱して決して妊娠せぬものであるから、二代目以後の子はどうか解らぬ。

六、融合遺傳

之は昔から人に信せられて居たもので、今日に於ても其の事實は餘り變りはない、即ち兩親の性質が平均に子に現はるゝもので、兩親が決して分離することなく殆んど兩親の中間にあるものであるから、斯の如きものは掛合せにより一回雜種又は二回雜種として段々任意の種類を作り出すことの出来るものでない。例へば繭の形の如きは融合遺傳によるものであるから、楕圓形の繭と紡錘形の繭と掛合せれば其の中間にある略ぼ卵圓形に依つたものが出る。故に種々の種類の掛合せによつて任意の繭形を作り出すことが出来る。但し雜種を作るには優性のものに從ふ方が容易である。

此の遺傳による遺傳性の割合は次の式に從ふものである。

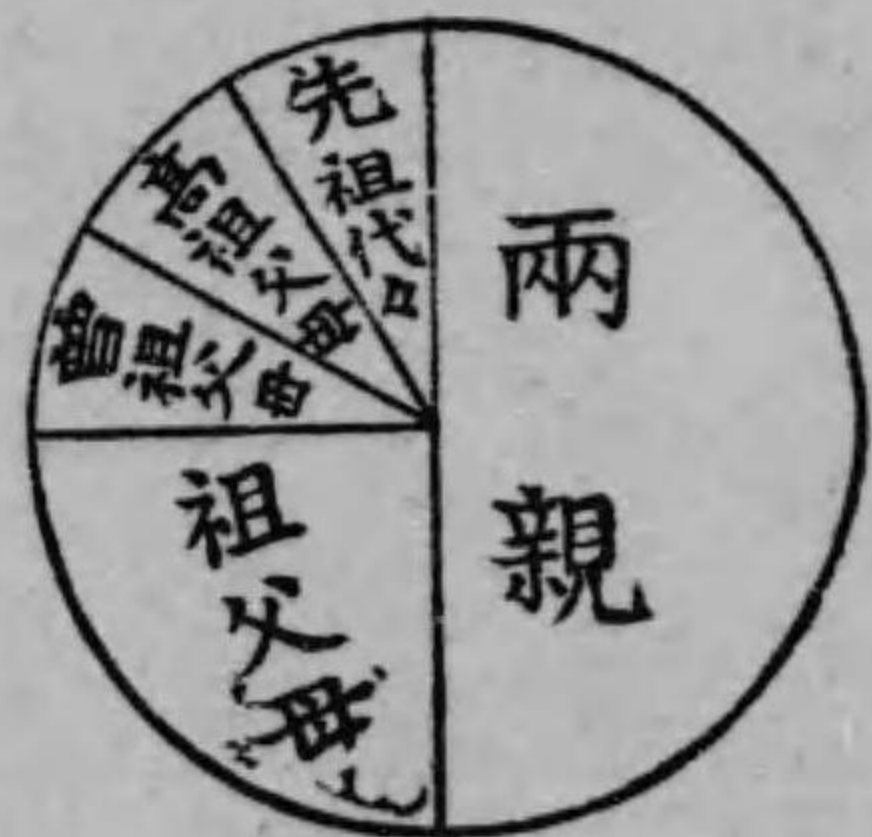
一回雜種 = $\frac{1}{2}$

二回雜種 = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

三回雜種 = $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

四回雜種 = $\frac{1}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

尙之を判り易く圖を以て示せば次の様である。



絲量を多くするにも此の性質を應用して絲量の多き種類の掛合せを繼續すれば、絲量の多き種類を作り出すことも出来る。然し斯の如く絲量の一方のみに目を着けて行ふときは、他の健全なる性質を失ふて弱き性質に陥る弊を免れないものである。絲量は如何にして改良するも今日の日本種では〇、

三五グラム以上(一粒の絲量)に多く増すことは出来ない。故に今日の種類の根底を破壊し大改良を爲す必要がある。而して蠶の本性に從ひ又飼育法によつて爲し得べき範圍内に於て加減するのが最も安全な法である。

從來の撰種の方法は此の點に於て注意が缺けて居たらしい。虫の本性を直さずに飼育法によつて無暗に繭の性質を變化せしめ此の變化したるものを保存しやうと企てる、故に撰れば撰るほど蠶は弱くなつて終には善良なる種類は虚弱なるものであると云ふようになつて居る。之れは日本ばかりでなく西洋でも似て居る。

蠶許りではない、凡そ生物は性質の定まつた以上は甚だしく變化するものではないが、多くの人は蠶が變る／＼と言ふけれども、私の實驗によると七八十年前の種類が今日残つて居るが、極めて繭形が變つて居るので、大いに變化した様に見えるけれども、決して性質は昔と變りはない。若し飼育法が適當であれば元の通りにすることが出来る。彼の福島地方に天保時代に盛んに飼はれた縮緬の大なる作内と稱する種類の如きも、殆ど放棄せられ、極めて變つた形になつて、今日尙残つて居るが、此等も飼ひ直すときは昔の如く七八百回もある。然かも立派な絲を吐く種類が出来た。又寛政年間より嘉永に至る頃まで一家で作つた繭を見るに、其の時代の好

みにより多少繭の大小は違ふて居るけれども性質に違ひはない。處が今日の種類は極めて變つて居るので、又昔の如きものも種々様々なものがあるから、どれが固有の性質を持つて居るものであるか知られて居ない。

製種家でさへ殆んど知つて居るものがない、之れは甚だ困つたことで自己の飼育する蠶の固有の性質を知らんと云ふことは極めて不都合な話である。斯の様な譯で今日の種類は亂雑になつて殆ど種類の標準が定まつて居らない。所謂味増も糞も混交した様な譯で百家は百種の種で出来て居る様なものである。斯かる中に於て固定したる色を帯びるものである。又繭形に於ても體の細長きものは、大概繭形も長く、體の短太なるものは繭形が丸く短い傾きがある。又絲線が大なるものは大繭を作り、小なるものは小繭を作るやうなものである。又卵の出殻の色の良否及び齊否に依つて絲の光澤の良否及び齊否をも多少窺ひ知ることが出来るもので、出殻の色の良きものは絲までいくらか色澤がよい。反對に悪しきものは多少絲まで悪いもの

であるから、卵の出殻を見て糸の色澤をも或る程度迄推知せらるゝ。又眠起蠶の體色に依つても糸の色澤に幾分の關係があつて、見分けることの出来るものであるから、此等の點にも注意して見る必要である。

斯の如く一方が變るときは他の一方も變るもので、一方のみ變ることの出来ない性質もあるもので、此等を共同變異と云ふのである。

又一般に蠶體を大きくするか或は大きなものは何うしても虫が弱いと云ふて居るが、是れは必ずそうであると云ふことは決定せぬ。例へて見れば彼の桑蠶の如きは天然自然に任せて發育するもので、體も小さくあるのに屋外で天然の如くに飼育しても甚だ虚弱なるものである。天然のものは丈夫で人工を加へてあるものは凡て弱いと云ふて常に盆栽を例に擧げるが之れは全く蠶とは違ふもので例の取り方が悪いのである。即ち前にも話した通り桑蠶は體も小さいけれども非常に飼育し悪く、彼の赤熟より數倍以上飼育が困難なもので到底立派な繭を結ばしめることの出来るも

のであるから、一概に天然のものは強く又體の小さきものは健全であると云ふことは出来ぬのであることは明かである。又蠶の發育の遅速が蠶の強健に關係のある如く云ふものがあるも、之も一概に斯う云ふ譯に論ずることは出来ない。どう云ふ譯であるかと云ふに發育の遅速と虫の強弱とは全く別の性質であるからである。故に體が大きくても強きものがあり、體は小さくても弱きものもあるし、又微粒子に對して強きも膿病に對しては弱いと云ふ様に、病氣の種類に依つて蠶に抵抗力の強弱があると云ふので、外國などでは種類によりて病氣に對する關係が明かになつて居るものが澤山ある。發育の遅速と性質とは全く別種のものであると云ふことは私が現在持つて居る種類の如きもので一年に六七回も發生し時には十五六日間位で上簇をすることもあるが如き種類であるが、五齡になると大抵死んで三分の一位となるのが常で、時には殆んど死滅してしまふやうなこともある、極めて弱いものである。然るに一般に云ふ様に發育の早いものは強いと云ふけれども、此の蠶は非常に

強い譯であるのに斯様に反對に弱いものであるから、強健と云ふものは體の大小、發育の遲速には關係のないものであると云ふこともお互が頭に入れて今後種類を選べば大變都合のよいことがあるであらうと思ふ。

同一の種類でも雌雄に因つて發育に違ひがある。之れは只理窟だけではない、實驗に於て現はるゝものであるから、今迄永く飼育されて居る人は御存知かも知れぬが、注意して居ると蠶の發育上には雌雄によつて大層差のあるもので、雌は雄に比べると發育が遅し、食桑量も多くて疾病に罹ることも發育の遅れるものに多いのであるから病氣に罹ることも従つて多いものである。今之を事實で示すには蠶が眠りに就くとき少しも止桑をせずして蠶の氣儘に自由に發育させて眠に就くものは其儘にし、食桑するものはドン／＼給桑して勝手にして行くときは進むものと遅れるものとは自然に區別が出来る、其の内ですく發育して進むものは全部雄であつた。斯様な譯に飼育すると上簇日數が七日間位に渉るから、従つて發蛾も頗も長時日を

要するものである。今此試驗の結果を示さう。

一、發蛾七月三十一日より八月十三日に至る。

但し七月卅一日より八月八日までに發蛾したるものは全部雄蛾なり。

八月九日發蛾中七頭雌にして他は雄蛾五即ち兩性を生じたり、八月八日より十

三日までは全部雌なり。

以上の試験は只一度行つた結果ではなく幾度も行つたもので種類によつて多少の差はあるけれども、大抵似た結果を生ずるのである。

又序であるから參考の爲め話して置くが、雄雌の數は大抵蠶が強健であれば雄が多し雌が少ないのである。即ち雌百疋に對して雄が百〇五乃至百十疋位の割合になつて居る。吾々人間の男女の割合も統計によつて見ると次の如くで大抵蠶位の割合で居る。

年 數

生れたる女子百人に對し男子の數

明治三十年

一〇三、三六

同 三十一年

一〇五、九三

同 三十二年

一〇五、一〇

同 三十三年

一〇五、〇三

同 三十四年

一〇四、六四

同 三十五年

一〇四、七八

此外虫類に付いて調べて見るに矢張り其の数が同じ様になつて居る。

但し種々の昆虫類三十三種類に就て調査したる結果である。

即ち雄一六、〇六五匹に對し、雌一五、二三五なるを以て雌百匹に對し雄一〇五、

四四の割合になつて居る。是等を見ると動物は凡て雄よりも雌が少数であるのが常のやうである。

次に蛾の交尾回数に付て話して置かう。

近來所々の雌が先に發生し雄が遅れて出づることが往々あると言ふのであるが、之れは普通の場合ではないやうである。普通は雄が先に出づるものである。而して發蛾が交尾する時間の長短に付いては色々説があつて、從來は永く交尾させる程種が健全で飼育し易いと云ふて居つたものがあるが、之れは決して事實でないといふ事を斷言する。何故なれば凡そ卵と云ふものは一つの卵に一つの精虫が這入ればそれでよいので、夫れ以上は不必要であるから、決して長く交尾させる必要はないのみならず少しの功もないものである。實際に於て雄も雌も健全なものなれば三十分間交尾をさすればそれで充分である。然し之れは完全に交尾をして居らねばだめで只々交尾をした様に兩蛾が肛門だけ合はせたのみで實際に交尾をして居らねば精液を送らぬから無論ためであるが、斯う云ふ事は度々あるものなのであるから、實際に行はせる場合は二時間位交尾させる必要がある。そうして交尾回数は如何程迄行はしめても差支へないかと云ふに、九回位は差支へないのであるが、之れは何回

位交尾させて差支へなきかを確める爲めに行つた試験の結果であるが、九回も雄を用ひるのには、三日間も日数を要するものである。故に實際上は行はれぬことである。然し四回位交尾することは出来るが、只少し困るは白卵が幾分多い傾きを見る、故に三回位迄は實際上行はしめても更に差支へはない。又多く交尾することになると勢ひ長い時間を要するから、第一回は二時間位にし、第二回は三時間位、第三回目は四時間位と云ふ様に段々後に行はしめる程時間を少しづつ長くせねばならぬ。

又蛾の保存を要する様な場合には決して雌蛾を保存せぬ様にし、雄を貯へるのであるが、貯へるには朝早く雌の發蛾せぬ内に雄の發蛾するものを直ちに一々取り除けて、雌の肛門より突出する誘引腺から發する香氣を嗅がせぬ様にして、靜に他に隔離して貯藏すれば、一週間位は差支はないが、若し雄が雌の香氣を嗅ぎてからは發情して夫れが爲めに非常に騒ぎ廻つて遂に衰弱するからいかぬ。又交尾時間が短

かき時は産卵数が少ないと云ふ人もあるが、之れは二時間以上交尾せしめて暗き一室内で溫度低き所に置き、夕方になりて、温かき所に入れて産卵せしめるときは大抵普通の産卵をするものである。又強て多數の産卵を爲さしむるは善良なる卵を製する所以の道ではない、反つて適宜に産卵せしむるを宜しとする。

次には變異の原因であるが、これは即ち何せ蠶には先きに述べた様に變異することがあるかを話しすると共に、飼育法により其他の事に就いても少しく關係して話しする事とするが、純粹のものであれば、甚だしき變化はなきものである。併し一定の範圍内で時計の振り玉の振動するが如くに少しづつ變異するものである。

七、變異の生ずる原因

變異の生ずる原因に二種ある。一つは内因で他の一つは外因である。

外部より來るものは人の力に依つて色々に動かす事を得るも、内部より來るものは人力を以て動かす事が出来ぬ。どれだけ外部から來て何れだけは内部より來るも

のであると云ふ事は明示する事が出来ぬ。

蠶に就て申して見ると蛾の翅の如きは斑紋に濃淡種々なるものが自然に生ずるものである。外國なぞは濃ければ丈夫で淡ければ弱い様に言つて居るが、そんな譯のものではない。此の斑紋の淡きものゝみを撰み出して見ると翌年は淡きものゝみではなく濃きものも生じ、又濃きものより淡きものを生ずるものである。之れは食物や飼方に因つて變ずるものではなくて、蠶内部の變動に因るのであるから、人工にては如何とも爲す事の出来ぬものである。外部より來る原因は昔より分つて居る事で皆人の知る所である。即ち作物では肥料で蠶では飼育法と食桑とである。併し從來は餘りに此の作用を買ひかぶり過ぎて居つたのである。如何に肥料を多く與ふるも其の本性にあるものより以上のものを出來さす事が出来ぬものである。又蠶にありては或る程度までは動かす得るも、蠶に具はれる範圍外には動かす得ぬものである。例へば四化蠶を如何に上手に養ふも純粹種の赤熟の如きものは出かす事が出来ぬ。

ぬ、性質は一定の巾の間を振動して居るので飼育法で一方に移すことは出来るが、其の巾を越すと云ふ事は出來ぬものである。今外界の作用によつて性質の變化する有様を伊國バドア試験場にてブリアンゾラ種を氣候風土の異なる二十一ヶ所に於て種々なる飼育を爲して調べた結果は次の様である。

(繭の大きさ)

(乾燥繭二百六十六粒中にある繭粒數)
一、三三三粒——二、六二六粒

(繭の層量)

(四二二瓦——四三七瓦)

(三粒繭絲の生絲
千メートルの重)

(〇、七九瓦——一、七三瓦)

(強力)

(二〇瓦——三九瓦)

(伸力)

(八四ミリメートル——二三〇ミリメートル)

即ち同一種類では場所の異なる飼育の方法に依つて以上の如き差を生ずるものである。此の現象を見て世人の多くは飼育法に依り如何様にでも成るものゝ如くに思はるゝが、其は大なる誤りで、之れ以上には變異せぬものである。

右の如く變ずる原因は何であると云ふと先づ第一に温度である。

八、温度と變異の關係

生物の變異を生ずる中で最も著しき影響を受くるのは温度である。此の事に就て大體を述べると、先づ第一温度により甚だしき變異の生ずるのは發育の有様では大抵同一の種類でも温度に依り二十日より五十日位の間にて自由に變せしむるを得るものである。而して又日本蠶の最適温度に近來七十五度とか七十度とか或は六十度八十度など種々に言つて居るが、從來學理的に精しく調べたものがない。勿論是れは種類に因つて大差あるもので、多化蠶の最適温度と一化蠶の最適温度とは異なるもので、又多化蠶でも日本のもものと歐洲のものとは異なるもので、歐洲種は日本種よりも高温を要するものであるから、各種に就いて其の最適温度を調ぶる事が大切である。

日本種に就ては未だ充分なる調査がないが、歐洲種であると、最適温度は攝氏の

二十度より二十五度位である。日本種は之より稍々低くて可からうと思ふ。此の温度で飼育すると發育日數三十日より三十五日位を要するものである。十五度にては五十日、三十度乃至三十七度にては二十四日位のものである。日本種のもものと歐洲のものとは澤山の相違はないが、必ず種類に依り最適最高最低温度があるものであるから、其の最適温度を標準として上下に動かすのは最もよろしいが、經濟上の事情により其の範囲内で或は高温度或は低温度にて飼育する事も出來。歐洲種は從來十四日より五十日の間で行はれた事實があるが、日本種は十八日より五十日の間が吾人の今迄見た所である。此に一つ考へねばならぬ事がある。

九、温度と湿度との關係

それは即ち温度と湿度との關係である。例へば温度で飼育するとしても湿度の多少いと少いとにては、發育に遅速が生ずるもので、同じ華氏の七十度でも早くすれば二十八日位で上簇するが、遅くすると三十五日位を要する。之れは世間に八ケまし

い問題であるから私の實驗した事柄を下に表示して見やう。

各齡日數	溫度	濕度	給桑回數
一齡	甲七日十五時 乙六日四時	七〇、四 七一、六	四九、八 六五、二
二齡	甲六日十七時 乙五日二時	七三、二 六七、三	五六、八 七七、八
三齡	甲七日一時 乙五日十三時	七三、六 七〇、二	五五、〇 八四、七
四齡	甲七日二十三時 乙五日十時	七三、二 七三、七	七一、〇 八七、七
五齡	甲七日九時 乙六日二十一時	七〇、二 七一、八	八一、〇 八八、二

合計 甲 三十六日十七時 溫度 甲七二、五
乙 二十九日二時 平均 乙七〇、九

甲は高温なるも日數多く、乙は甲より低温なれども日數が少ない。斯様に蠶兒の發育及び給桑回數に相違を生ずるのは、甲は屋内にて普通の飼育をなしたるもの、乙は「テルモスタット」の大きな孵卵器の中にて飼ひたるもの故、溫度の平均を保つ事が出来たのと、其他飼育上の取扱が行き届いて居るが、前者は之れに反して居る。且つ甲は常に乾燥して濕氣少きを爲め給桑回數を多く増さねばならぬ譯である。右の表に依つて見ると甲は日數にて一週間も異ひ、給桑回數三十回も多くなつて居る、但し此の試験は伊達錦種に就いて行つた試験である。

蠶は同一であつても外部の状況に依つて、大なる差の生ずること右の如くであるから、養蠶家は常に此に注意せねばならぬ。即ち温濕の具合と給桑との關係である。是れ桑は食料となつて居るばかりでなく、恰も牛馬に於ける藁葉の様な譯にな

つて居るからである。濕氣多ければ温度を高くせねばならぬ。若し高温多濕なる時は給桑は反つて減せねばならぬ。又絲量を増加するには古來實業家の一般に唱へたる如く、一齡より四齡まで發育を急ならしめ、五齡に至つて温度二三度低くして日數を増加するときは絲量は増加するものである。斯様な事で蠶は色々に動かす事が出来る。蠶を飼ふ流義の秘法は即ち此の加減であるが、其の加減は蠶の本性にある丈の變化で、夫れ以上するものでないと言ふことを忘れてはならぬ。又家が大きく恰も古き寺に入る如き感じのある家で、濕氣の多い處では高温育がよろしく乾燥の處では低温育がよいのである。故に飼育法は年に依り家に依り違ひあるものである。先づ第一蠶に因て異にせねばならぬものである。然るに古來より今日までの蠶を飼ふ有様を見るに流義で蠶を飼つて居る。それは足に靴を箆めるにあらずして、恰も靴に足を箆める様な譯で、如何なる性質の蠶であるかと云ふ事を究めないで、流義に蠶を當て箆める、謂はば箆め込み飼育であるから宜しくない。兎角今

日の蠶種製造家も養蠶家も浮氣で困る。製種家は濫りに種類を變更し、養蠶家の飼育の道の如きは殆んど富籤的で、他に流行する飼育法を直ちに持ち來りて飼育するから、甘く當ればよし當らねば失敗すると云ふ風である。又養蠶家の蠶種を買ふにも一度失敗するとすぐに他の性質も何も知れぬ蠶種を買ふて飼育すると云ふ有様である。唯だ飼育も同じ人が同じ飼育を爲す積りで居つても、常に浪を打つ様に變つて居ることは免れぬ事である。故に従來確實な製種家は元巢を年々比較して原繭を撰別したものであるが、今日の製種家はさう云ふ事を少しも行はぬものであるから殆んど形状なども丸で變つて行くのである。

兎角飼育法は虫の本性を知る事が第一である。之れを知るには一年や二年では知ることが困難であつて、多年の経験に依らねばならぬが、此の蠶の本性を知らないで飼ふのは恰も人を使ふに其の性質を知らずに使ふ様なものである。處が随分蠶の性質で發育の整否や其他に變つた事があるもので、例へば福島縣の蠶は一齊に能く

就眠するものが多いが、長野縣産の蠶には不齊の性質のものが往々ある。それであるから福島縣では就眠の不齊な蠶は飼はぬ様になつて居るが、長野縣では斯様な性質であるから撰出して別に飼育をして居ると言ふ様な譯である。

又再び製種の事に戻つて話しますと、先づ第一に振動變異に依ることである。種を撰出するのに振動變異から生ずる大なるものゝみを撰出する時は、如何になるものであるかと言ふ事は、實際佛國に於て世界一の大巢で絲量の多いものを作つた成績を記すと次の表の如くである。

西曆	一繭の重量雄	一繭の重量雌
同 一八八八年	一、六七六	二、四六六
同 一八八九年	二、一一〇	二、八一四
同 一八九〇年	一、八五四	二、三四八
同 一八九一年	一、六八〇	二、〇三八

同 一八九二年	一、九六四	二、四五四
同 一八九三年	一、七七八	二、三八七
同 一八九四年	二、三二三	二、九九四
同 一八九五年	二、〇二四	二、二七〇
同 一八九六年	二、一九〇	三、〇五〇
同 一八九七年	一、九六〇	二、五七〇

以上の表に依つて見ると必ず或る間に於て變異するものである。斯の如き撰種の方法は單に振動變異に依つて得るもので、其の一方にのみ右の如く片寄らしめて撰りし種は決して固定せぬのみならず、一方に失ふ所の生ずるもので、體質が弱くなるものである。此の現象は獨り蠶ばかりでなく鶏なども之れと同様で、二十代も同一の系統のものを飼ふて居ると良好な種類でも體が小さくなり、且つ弱くなるものである。鼠なども十代も同一系統を續けると矢張り小さくなるものである。

斯くの如く弱りたるものを如何にすれば強壯になるものであるかと云ふと、之れを強壯にするには雜種を爲すのが最もよろしい。即ち變つた血液を混じる時は頗る強健なものが出来るものである。故に飼育の下手な者があつたら掛合の種が第一である。併し此の掛合せを爲すと種類に依つては巢の崩るゝものがあるから、各々適當せし種類を見て掛合せをせねばならぬ。蠶種家の中には確かに何れの種類を掛合すれば宜しいと云ふ事を知つて居つて當り易い好き種を作る人があるが、殆んど秘傳の様になつて居る。佛國や伊國、埃國などでは大に獎勵して居るので、殆んど七割以上は皆此の雜種を製して居る。

本邦にては信州邊には必ず一年のみ當つて複製すると種々の性質の蠶が生じて當らぬものが澤山あるが、之れ等は皆掛合せに相違ないと思ふ。

以上述べたる如く同一種類を年々採種する時は遂に優良なるものを得ざるに依り雜種を爲して強壯優美のものを製するを得るものであるが、原料は雜種すべきもの

ではないから、以下原種の優良なるものを製する方法を述べやう。

(三) 淘汰法

第一項 撰出一蛾飼育を爲すべし

是れは飼育中から常に注意をして自己の蠶兒のみでなくとも他家のものでも同種類中、又は同じ箔の内でも始終目を付けて居ると、他の蠶兒に變つた處の特別のものが見出せる。即ち桑を食ふことが非常に活潑であるとか、他の蠶は悉く疾病に冒されて居る中に平氣で元氣よく活潑に發育して居るものがあるとか、又發育が速かだ健全であるとか云ふ様に異つたものを見付けて撰出する。又は催青中に於て温度を七十度位で催青せしめると早く催青するものが一蛾の中で幾部分あつて、又遅くなるものが幾部分ある。故に温度を色々變へて催青するときは性質の異りたる蠶を撰別することが出来る。斯うすれば大體同種中で二三種には大抵のものが區別せ

らるゝものである。即ち温度の高低によつて催青する種類が出来る。或るものは低温で催青の出来るのと或るものは高温に都合のよいものと云ふ事になるのである。尚蠶兒の發生後の出殻の色によつて分けることも出来るもので、どんな種類でも二十八蛾中の發生の模様又は卵殻の色澤等によつて良否を區別して行けば、二三種には屹度分かるものである。又絲量の多いものを撰出せんとすれば、先づ繭一升の量を計り後蛹を悉く除去して計つた量目で前の量を除して多き數の現はれたものを撰び出して、之より發蛾した蛾に付いて撰蛾をして行ふと共に、製種家は凡て商略上卵數の多きものを欲する傾きがあるから、數多く産む種類をも撰ぶ必要がある。之れは確かに遺傳するもので卵の少ない性質のものは常に子にも夫れが傳はるからである。以上述べた様に卵、蠶兒、繭等凡てに於て悉く撰出して行けば自己の好むものが出来る様になる、卵色でも繭形でも之等は自在に變へることは容易なもので好き嫌ひに従つて何うでもなるものである。斯の如くして後一蛾飼育を行ふ

のであるけれども、初年は前に述べた様に卵や、虫或は繭蛾等で悉く撰出して別々に製種し、二年目より一蛾飼育を爲すものである。斯くして原繭を撰出して固定せしめるときは無暗に變化することのなき善良なる種類で撰出することが出来る。又撰出を爲すには成るべく振動變異の幅の小さいものに付いて行ふことが最も必要である。若し振動變異の曲線が非常に幅が廣くて且つ高低が多くなるやうなものは必ず混合種であるから、一蛾飼育を行つて此等の混合種を別々に撰出するやうにするのであるけれども、之れでも希望通りの良種を撰出することが出来る場合には第二の方法を取るのである。

第二項 雜 種 法

前に説明したる遺傳の法則によつて性質の入れ換へ、又は分解が出来るから、一部分善良なる性質を有する種類があれば、雜種して善い性質だけを取り集めて新種を作るが宜しい。又滅茶々に種類の掛合せをするときは突然非常に立派なものが

出づることがあるものであるから、之を撰出して宜しい。雑種で新種を作るには二代又は三代待ちて其時に撰出しなければならぬ。以上述べた様な手段を原種類を固定して置いても永く飼育する内には又蠶兒が虚弱になつて悪種類となる事があるから、同様の固定原種を永久に立派にして置くのには遠き場所と事情の異りたる所に蠶種製造の分所の如きものを置き採種せしめたり、或は時々掛合せをさせると性質が虚弱になることが少くなるものである。

斯様にして固定された原種は一年か二年小作をさせて不良なる取扱ひを爲すも、決して性質の變化するやうなものでない。固有の性質は中々變らぬものであるのに實業家は一般に原種が變化して困るゝと云ふのは未だ其の種類が固定して居らぬものを常に原々種にして居るからであり。

以上の順序を以て撰出固定させた種類でも其の種類に従つて多少の振動變異を爲すは免れ難いものである。故に此の性質を利用して時勢の好みに従つて大巢のものを

を作り或は長巢、小巢のものを出して飼育家に其れを販賣し、自己の原々種は何時でも一定したものを撰定して置くことにする様にすれば、時勢にも應じ性質も固定して居て便利だらうと思ふ。

従來の撰種法は只此の振動變異のみを利用して撰種したるものゆゑ、其の種類を動かすに足るだけの飼育法を施さるゝ時は直ちに變化してしまふものが多いのみならず、改良すればする程飼ひ難くなるものが多い。然し前に記したるが如き本性を標準として撰出したる種類ではやたらに變るものではない。又如何に改良しても無闇に虚弱になるやうな心配はない。

(四) 總 括

聞く所によれば幸ひ長野縣には農事試験場に養蠶部と云ふものが設置されて居つて、同縣に適合する處の良種の撰定方に付き年々春蠶から風穴種に至るまで試験さ

れて居るさうであるから、大に縣下の人たちは之れが利用をして種類の良きものを得て飼育すると云ふことは最も私には大切な事であると思ふ。何となれば各々自分では今迄私が云つた様な種類の撰出確定等の如きことは面倒で、且つ多くの時日をも費すものであるから、如何に熱心な人でも總ての事情の爲めに試験場のやうに精密に經濟に關係せず行ふ事は中々出来難いものであるから、凡て面倒で經費の多く掛る斯う云ふ仕事は斯う云ふ所でやつて貰ふより仕方はないと思はれるから、之れからは何うか試験場を甘く利用せらるゝ様にしたいものである。總て種類を撰定するには蠶の大小であるとか、絲量の多寡であるとか、或は織度の細太であるとか、或は繭形の如何であるとか云ふ様な事から其他蠶を飼育する方法の異なるによつても違へて行かねばならぬ。即ち種類によつて飼育法の適不適がある。例へて見れば安樂育に適したものは極めて足の力の強い活潑な歐洲種の如きもの所謂旅行好きの種類が適して居る。全芽全葉育に適するものも斯の如き種類のものでなくては良くな

いから採種するには各々其の目的によりて之れを定める必要がある。即ち馬の種を撰ぶにも馬の用途に従つて其の目的を定め種馬を撰ぶと同様である。

夫れから斯う云ふ様に撰種を行ふには先づ第一に自己の飼育して原種として居る種類の蠶兒に付いての本來の性質をよく熟知して居らねばならぬに、往々自分の飼育する蠶の本性を聞かれて答が出来ぬ。又其他の種類を問はれて閉口するものがある。説明の出来ぬものばかりである。實に自己の飼育して居る蠶の性質が分らぬと云ふことは甚だ以て恥づべきことであるから、良く了知して居る必要がある。要するに蠶を改良するには其の本性を能く知ることが第一で撰種をするにも、其の本性に注意して前記したる淘汰法を施行せられんことを望むのである。

新種類の作出と遺傳

(一) 遺傳學の應用

近來實驗と云ふ流行語がある。實驗教育學とか、實驗哲學とか甚だしきに至つては、實驗の結果のみを基礎とする所の動物學に至る迄實驗の二字を冠し、進化論にも實驗進化論あり、遺傳論と區別せざるべからざるに至つた。其の理由に就ては、他學科のことは論評すべきではないけれども、動物學殊に進化論又は遺傳論にありては、一言の説明を爲さねばならぬ。抑も此等の學科は、其の論ずる所皆な實驗に基き彼の有名なるダルウイン氏の自然淘汰説の如きも皆實驗の結果に外ならない。氏が著「飼養したる動物の變異」等を見る時は、氏が如何に正確なる事實を蒐集するに苦心せしか察する事を得るのである。然るに動物學にて飼養又栽培試験を爲

し、正確なる事實を得ることは、多數の年月と費用とを要し、其の困難少からざるを以て、此風次第に減じ、天然に存在する事實を観察し、又實業家の得たる事實を集め、以て遺傳の解釋を爲し、又是によりて種々なる哲理的の推論を爲す風漸次増長し、始め哲學者を嗤ひたる所の學者も、知らず識らずの間に哲學者の跡を追ふが如き有様となり、紙上の哲論は年を経るに従つて著しく増加すれども、其の根本たる所の事實は五十年前と著しく異なる所なく、徒に同一の事實を各方面より種々に解釋するに過ぎざるに至つた。遺傳論の如きは、其の弊の最も甚しきものの一にして、十七八世紀の頃に流行したる「預造説」之に次ぎたる「外生説」又近年にてはスペンサーの生理單位説、ダルウインの「パンゲン説」を始めとして、スーグリー、エーケル、ガルトル、ブルツク、ヘツケル、ヘルトウイッヒ、ヴァイズマン等に至るまで巧妙なる説甚だ多けれども、要するに、殆んど同一の構造を爲したる卵細胞が如何なる理由によりて複雑なる變化を爲し、親と同一の體制を爲すも

のなるや、又何故に其子は親性と全く同一にあらすして、必ず多少の異りたる所あるもの即ち變異を爲すものなるや、又何故に遠き祖先の性質を突然發生するものなるや等の大體論に止まり、兩親の性質が如何に其子に遺傳するものなるや等の實地的問題に至りては、論ずる所多くは一種の推論に止り、正確なる事實上の基礎を有するもの少い。故に遺傳學上の學說の著しく高尚となりたるにも關らず、之は事實に結合せしむる事甚だ困難なりしは、遺傳學を實地に應用せんとするもの、一般に感じたる所である。

千九百年即ち明治三十三年頃より正確なる事實上の試験を爲し、其の結果を基として歸納的に遺傳の現象を研究せんとするもの輩出し、種々なる性質を標準として遺傳の現象を研究したる結果、遺傳學者が古來知らざりし所の事實續々發見せられ獨り理論上に於て一大進歩を爲したるのみならず、論ずる所能く實際と一致し、栽培植物又は家畜改良にも少からず利益を與ふるに至つた。是れ余が實驗遺傳論と稱

するものである。遺傳學の進歩は、哲理推論に負ふところ少からざれども、事實上より得たる歸納的結果も亦之に劣らざる助けを爲したるものにして、最近に於ける驚くべき進歩は皆な之が爲めである。

(二) 遺傳すべき性質

生物が獨立したる生活單位より成る者なりとせば、理論的進化學者が古來より唱道したる所にして、千八百六十四年スベンサー氏の生理的單位説を始めとして、近年ブアイズマン氏等に至る迄種々なる假説あれども、要するに、生活單位なるものは、化學上の分子よりは大にして形態上の單位なる細胞よりは小さい。而して複雑なる化學上の構造を爲し、生長、營養、繁殖等の生活力を有するものである。然れども此等は皆一種の推論に過ぎずして、實物の之れを證明すべきものなく、又吾人の認むることを得べき外部に現はれたる性質の如何に關聯するものなるや不明な

るを以て、事實上に之を證明することも亦困難なりしが、實驗遺傳學者は、吾人が認むることを得る性質を標準として、其の一つ宛の遺傳する順序を精密に研究し、終に生物の體內には、多數の獨立して遺傳する所の單位性あることを證明し、終に生物體なるものは、物體が種々なる獨立したる原素より成るが如く、獨立して遺傳することを得べき多數の單位性質の結合より成るものなるべしとの結論を爲すに至つた。

今事實を以て之を證明せん、朝顔に花の色白くして、其の葉の甚だしく縮みたるものと、花の色紅くにして其の葉は普通なるものとの二種あり、而して自家精受を爲さしめ年々栽培するに、常に同一の形態を現はし變化することなし、故に二種とも純粹種と稱することを得べし。今此の二種より第一種の葉性を取り第二種の紅色花性を取り、合して一となし、葉の縮みたる紅色の新種類を生ずることを得るのである。

野外に産する蠶は、其の蛾絲褐色にして、幼虫は暗色、繭は櫃子の如くにして黄褐色である。室内に飼育する蠶は蛾は白色にして幼虫、繭も亦白色を爲し、繭の形は中央に縷れを有する楕圓形である。此の二種を取り、兩者より各一又は二の性質を取り合せ、合して新しき種類を作ることを得る。余は幼虫は家蠶、繭の性も亦野蠶にして、蛾は野繭と同じき種類又は幼虫と繭は野蠶にして蛾のみ家蠶の形態を具へたるもの等、種々なる性質を作つた。以上は余が自ら證明したる所なれども鼠、モルモット、兎、鶏等にも、異りたる性質を有する種類より、其の一部の性質を除き去り、又は他より新しく性質を附加する事自由に行はる。毛の性質、色澤、眼の色、コマ鼠の廻轉する性質、鶏の冠等の如きは、其の性質を自由に抜き取り、又新しく加ふる事を得べきは、五六年以來證明せられたる處である。植物にて亦同一の事實を證明せられ、花の色、木の大小、一年生又は二年生等の性質、病に罹り易き性質又は之に反對したる性質に至るまで、一の種類より他の種類に移し

又此の性質を自由に取り外し又附加する事を得べきものなる事を證明せられた。

此等の事實によりて見る時は、各種の性質なるものは、各獨立したるものなる事を察することを得べし。斯の如く獨立して遺傳する事を得べき性質を單位性質と稱し、種々なる單一性質が結合して一定の性質を發見したるものを個體と稱す。故に生物は、吾人人類を始め、他の動植物に至るまで、種々なる單位性質の集合したるものにして、猶ほ寄せ木細工の如きものと見做することを得るのである。

次に考ふべきは、單位性質の性質である。實驗遺傳論の今日まで得たる事實によれば、此の性質は一定不變のものにして化學上の分子と同じく妄りに變化することはない。勿論外界の状態によりて水が瓦斯となり、又固形體となるが如く、一時多少の變化を爲すことあるも皆な一時の現象に過ぎずして、決して其の本性を失ふこととはない。

余が試験したる蠶にては、十五六乃至十八九代を経たるものあれども、更に變化

することなく、又クロー氏が試験したる結果によるも、十二三代を経るも更に變化することはない。

(三) 雌雄性の結合

高等の動植物にては、一般に雌雄性の結合によりて子孫を繁殖するを常とす。細胞學者の研究する所に依れば、生物には各一定したる数の核絲又染色體(遺傳質を保有すると稱せらるゝもの)を生じ、生殖細胞の成熟するとき、細胞の分裂により核絲の數減じて平常の半となる(之を減數分核と云ふ)故に成熟したる精虫又は卵には、親の半數の遺傳質を有するに過ぎず、受精の作用によりて其の半數宛の核絲結合して、始めて子の體内に親と同一の数の核絲を具ふるに至るものである。是れ顯微鏡下に見ゆる事實である。然らば單位性質は受精の結果如何なる變化を爲すものなるや、又如何に結合するものなるや、近來得たる多數の實驗の結果によれば、

二個又は數個の單位性質が受精の結果として子の體內にて合一したるときは、其の性質が皆同時に發現するものではない。家鼠の灰色を爲したる性質と黒色を爲したる性質に合する時は、其子は全部灰色となり黒色性は一時休眠す。兎の茶色を爲したるものと白色を爲したるものと合するときは、白性は其子に至りて休眠す。眼の色、毛の性質、コマ鼠の廻轉する性質迄皆同一の現象を現はす。斯の如く一時休眠したる性質は、同一の休眠性を有するものと結合するときは、必ず發現して獨立したる性質となる。斯の如く他の性質を壓して其の發現の中止するに至らしむるものを優性と稱し、休眠する性質を劣性と稱す。優性中には同時に多數の劣性を休眠せしむる事を得べきものにして、余が實驗したる所に依れば、一優性中に三個の劣性を休眠したるものがある。然れども優劣二性は絶對的にあらずして、劣性を休眠したるが爲め、時には一方に偏し又は其の中間のものを生ずる事がある。猫又は鶏の青色を爲したるものには、黒色及白に小黒點のある二性質の合同したるが爲めに生

じたる一種の稀釋色にして、支那の黄色、繭蠶と合一して生じたる肉色に近きものも、亦此の一例である。尙ほ一層妙なるものは、合一したる兩性が同時に同一體内に發現することにして、家蠶には著例二あり、一は縞蠶と稱する黒縞を存する性質と普通蠶の性質とを合する時は、二性質同時に發現し、カスリ斑紋と縞斑紋も亦同一の現象を呈するのである。

故に古來想像したるが如く、兩親の性質は同時に發現するものではない。又子の性質は必ず兩親の中間にあるべきものではない。又雄の性質が遺傳力強きものでもない。雌が弱きものでもない。要するに性質の遺傳力なるものは、單位性質固有の關係より起るものにして、雌雄によりて差あるものにあらず、稀には一代は優劣に關はらず、必ず雌に似るとして蠶の卵色の如き場合あれども、是等は甚だ稀にして、一般に言ふときは、實驗上より言ふも又細胞學上より云ふも、遺傳の力は共に同一なるものである。一種の迷信より「腹は借物」と稱したるが如きは、誤解の最も甚

だしきものにして、子孫に害を興ふること少くはない。不肖の子を生むもの、多くは、其の系統の不良なるを證するものである。

雄に多く似又雌に多く似ると云ふことは、雄の體に優性多きとき又少なきと言ふに同じ。雄の體に優性多き時は、其の子は主に雌に似、少なきときは雄に似るものである。雄の遺傳力の強き證としては古來驢馬と馬との例を擧げ、牝驢牡馬なれば其子は多く馬に似、牝馬牡驢なれば、其子は多く驢馬に似ると稱するも、細かく檢するときは、其子は共に牝の性質も發現したるものにして、牡性が全部發現したるものではない。又此雜種なるものは、其の子を生まざるを以て、子孫に於ける遺傳の現象を知るに由なし。故に實驗上遺傳の例と爲すに足らない。蠶の卵性の如きは一代は常に雌性に劣れども、二三代連續して試験するときは、兩性遺傳の有様は共に同一なるを知るに至つた。若し一代にして死去するものなれば、雌の遺傳力が強しと言はざる可からざるに至らん。

(四) 腹は借り物か

結婚によりて合して一となりたる兩性質は、其の子が生長して生殖細胞を生ずるに至るときは、分離して再び獨立するものがある。之を分離遺傳と稱す。今コマ鼠と普通の白鼠とを交尾せしむるに、廻轉性に對して劣性なるを以て、其の子は普通の鼠と同じく更に廻轉することなきも、孫に至るときは、普通の鼠とコマ鼠とを生ず。鼠色を爲したる鼠と黒色又は白色を爲したる鼠とを交尾せしむるときは、其の子は全部白色なれども孫に至るときは黒又は白色を生ず。是れ鼠色性は黒色又白色に對して優性なるが爲めである。人間にして祖父母に似たる子の生るゝは、皆同じ理である。

斯の如き例は、人間、羊、豚、猫、兎、鼠、モルモット、鶏、サンセウ魚、家蠶、蝸牛、甲虫其他昆虫類に至るまで、其例甚だ多し、實驗したる結果、互に能く相一

致す。故に今日にては此の事實は遺傳の學者の一般に承認する所である。

(五) 性質の分離

兩親の性質が其子の生殖細胞内にて規則正しく分離するときは、睪丸中には母性のみ有したものと、父性のみを帯びたる精虫を同數に生じ、卵巢内にも亦同じく二種の卵を生ずべし。之が互に自由に結合するときには、左の四種の結合を爲すや明かである。

- 一、父性精虫と父性卵の結合
- 二、父性精虫と母性卵の結合
- 三、母性精虫と父性卵の結合
- 四、母性精虫と母性卵の結合

母に屬したる性質を優性とし、父に屬したる性質を劣性とするときは、其子は盡

く母に似、孫に至るときは、全數の子の中父に似たるもの四分の一即ち二割五分、母に似たるもの四分の三、即ち七割五分を生ず。然るに母に似たる子の中には、其の内部に劣性即ち父性を休眠したるもの全數の二分の一あるを以て、残りの四分の一のみは純粹の母性となりたるものである。

一兩親が二個の異りたる生殖素を有するとき、其子は雌雄とも四種の異りたる生殖素を生じ、之が互に結合するが爲め、十六種の新結合即ち異りたる性質の子を生じ、三個なるときは三十六種を生じ、以上同一の割合を以て其子を生ずべし。故に兩親の體中にある性質の種類多きに從つて生まるゝ子は、變化多き割にして、其の性質は前に示したると同一の法によりて豫め推知することを得るのである。

斯の如き遺傳の順序を「メンデル氏の遺傳法則」と稱し、實驗遺傳學者の手に依りて證明せられ、遺傳學上に革命的大進歩を與へたものである。千八百六十五年始めて氏に依りて公にせられ、時の有名なる植物學者ネーグリー氏の如きは、能く

之を知り居りたるにも關はらず、千八百八十四年氏が遺傳説の著を爲せしときも終に一言の之に論及することなく、又世に紹介することもなく、爲めに千九百年に至るまで、學界以外に埋没せしむるに至りたるは、今日學界の一般に奇とする所にして、又氏の徳を疑ふものあるに至つたのも、是非なき次第である。神聖なるべき學者間に往々斯の如き事實を耳にするは、實に慨嘆に堪へざる所である。

(六) 性質の合一

兩親より來りたる總ての性質は、蓋し次代に至りて分離するものにあらずして、或る性質は二者合一するときは其の子孫に至るも決して分離せざるものである。例へば兔の耳の長短の如き又蠶の繭の形狀の如き即ち是れである。結婚の結果として此等の性質が合一するときは、其子は多く優性に似るか又は優劣二性の中間に近きものを生じ、孫に至るときは一方の親に多く似たるもの、又は其の中間にあるもの

等、種々なる性質の子を生ずるも決して祖父母と同性のものを生ずることはない。而して其一方の親に多く似たるものゝみを取りて繁殖せしむるも、其子は親と同じからずして、多少祖父母、父母等の性質を混合し、累代同一の變化を爲すべし。之を混浴遺傳と稱し、牧畜家が古來家畜の體格を改良するに用ふる標準となしたるものである。

(七) 兩親の性質の子孫に及ぼす力

既に記載したるが如く、分離遺傳を爲す性質は、善惡何れを問はず、一度其系統中に入るときは、優劣二性の關係によりて一代丈は休眠せしむることを得可きも子孫に至らば必ず純性となりて發見し、如何に外界の力を假るも、到底其の本性を改良する事能はざる可し。之に反して混浴遺傳を爲すものは、兩性質混合して一となるものなれば、若し一方の性質を多く發現せしめんとせば、希望する性質を累代

結合せしむるを得。されば他方の性質は、次第に減少し四五代後に至るときは、一方の親と同一の子を生ずるに至るべし。故に混溶遺傳を爲す性質は如何なる悪性にも善良なる性質又は反對なる性質を以て漸次之を稀釋し、終に其の悪性を消失せしむることを得可し。今日まで實驗上に得たる結果は、分離遺傳、混溶遺傳及此の二種の中間にあるものに過ぎない。何れの場合にても、両親の性質を、其の優劣の關係、及分離又混溶遺傳を爲すものなるや等の問題明かなれば、其子は如何なる性質のものを生ずるかは、明に推知することを得べし、是れ近年に於ける遺傳學上の一大進歩である。

此他尙ほ面白きは、種々なる性質が休眠して存在すること並に裏面一性質の如く見ゆるも、其實多數の性質より成りたるものなることあり、例へば白斑のコマ鼠と普通の白鼠との子は、殆んど全部鼠色となり、其の性質は野鼠の如くである。即ち家鼠性なるものが、普通の飼鼠の體中に潜伏したる事明かである。進化論は、之を

先祖返りと稱す。又青色アングルーシャン種、青色猫の如きは、其の青色性は表面一性質の如きも、實は黒色性と斑点ある白色性との混合より生じたる一時性にして其子に至るときは、其の一部は分解して原性に復す。之が爲めに古來何人も全部青色の子を生ましむることを得ざりしものが、今日にては子供にも出來得る様になりたるこそ面白けれ。尙又一の面白き事は、同一性質にても雌雄によりて其の關係異なる事である。猫にては茶色は雄體にありては其の優性完全ならずして一部黒色を發現す。所謂三毛猫と稱するものは是れである。茶猫に雄多く、三毛猫に雌多きは之が爲めである。又「ドルセット」と稱する有角羊と「サツホルク」と稱する無角羊と交尾せしむるときは、其子は皆有角にして、雌は皆無角なり。故に同一性にても雌雄と言ふ一性質を合一するときは如何に變化するか推察することを得べし。人間の男に鬚ありて女に無く、又乳房が一方に小にして他方に大なるが如きも、亦此例に他ならぬのである。

(八) 生物の固有する性質

人間始め總ての生物は、其の固有する所の單位性質に依りて其の性質を左右せらるゝものなること、並に其の單位性質なるものは一定不變のものにして、猶原素の一定不變のものなるが如きは、既に記載した。故に猫の純黒性は、之を他の白色性と入れ換へざる以上は、如何なる方法を用ふるも白色と爲すこと能はず。世人往々外界の力によりて、其の本質を自由に變化すべきものゝ如く考ふるものあれど、之れ同一の原素が外界の關係によりて一時瓦斯となり、又團體となるの理を知らざるより來るものである。原素が外界の状態によりて一時其の形態を變化するも、其の本性は決して變化するものではないと同じく、生物の本性も外界の力によりて根本的の變化を爲すものではない。

然るに、生物體中に存在する固有性は、盡く其生物の發達に必要なものゝみ

なるやと云ふに、實驗の結果によれば、生物社會の爲め又其の個體又は子孫繁榮の爲めに少からざる妨害を爲すものを含有す。ドフリー氏が月見草にて實驗せし所によれば、突然發現したる數多の性質中二三のものは、人工を加へて保護せざる時は天然にて生存すること能はざるものである。又金魚草の一種にして葉の黄色を爲したる性質は、金魚草固有の一性質なれども、此の性質を獨立せしむるときは生長すること能はず。

之と同じく人間にても、社會を構成するに不適當なる心理上の性質を有するものあり、又體制上にも健全なる個體を構成するに不適當なるものあるべく、現に手足の指の不具の性質、或は先天的疾病（例へば先天的近視、先天的そこひ、血友病、夜盲）は、明に一種の固有性であつて、分離遺傳を爲すものなること近來證明せられた。

人間の性質に就ては、學理的研究の結果甚だ少なく、如何なる性質が潜伏し、又

如何なる遺傳を爲すものなるや明かならざれども、今日まで得たる事實によりて見れば、他の生物と同じく種々なる陰性を有すること、並に種々なる不良性質を有するものなることは明かである。故に人類の福利を増進し人間社會の完全なる發達を圖らんと欲せば人間の根本的改良を爲さねばならぬ。(下略)

これ外山博士が實驗遺傳學上より論說せられたるものにして、養蠶家殊に製種を業とする者の探つて以て直ちに實際に應用し、而して新種類及優良種を作出すべきである。

附 錄

蠶業家は遺傳を研究せよ

緒 言

近來蠶業家の間に於て蠶の遺傳に就きて研究せられ、蠶種の改良、蠶病の豫防、蠶絲の増收等に資せられつゝあるは、大に喜ぶべき現象である。併しこれは一部特志家が研究せらるゝのみであつて、一般の蠶業家には未だ及んで居ないのを遺憾とする。今日は一家相傳の養蠶法、製種法にては既に時勢遅れてあつて、一から十まで總て學理的に、然も根本的に研究し、而してこれを土臺として行はれたものでなければ、萬全を期する譯には行かない。況んや蠶業の如き、我國に於ては随分古き

歴史を積んで居る、多くの経験を積んで居る。國家的事業であつて見れば、徒らに舊き習慣や、何等の基礎もなき経験にのみ依りて行ふと云ふのは、甚だ憂慮に堪へざる所である。須らく其の事業の根本たるべき學理を研究し、其れに基きて行ふやうに努むべきである。今左に外山博士著菊地曉汀氏編「遺傳の實驗」中より蠶の遺傳に關する論述を參考として摘載し、世間多くの蠶業家否總ての蠶業家が、蠶の遺傳に就きて研究の一助に資しやうと思ふ。本論述は實に蠶界を利する所絶大なるものあると共に、蠶界諸氏に蠶の遺傳研究を勸告する一大警鐘である。請ふ熟讀し以て自家の資とせよ。

遺傳の新研究

抑も從來遺傳の研究を爲したるものを見るに、其の多くは一個體の全性質をひとして、試験の標準に供し、且つ數代連續して系統的に試験を爲したるもの少なきが

爲め、各種の性を混合して肥料の試験を爲すが如く、其の結果混亂して、一定の順序を發見すること能はず。之れ從來得たる遺傳の現象なるものの複雑にして解し易からざりし所以の一なり。然るに親性の一つ宛を標準として其の遺傳の順序を數代連續して研究するときは、其の現象頗る簡單となり、容易に性質の遺傳する順序並に法則を見出す事を得べし。

勿論多數の性質中には余輩が認めて一となしたるものも試験の結果數多の混合したるものなりしことを發見することあれども、此の如き方針を以て研究したるが爲め、近年に至りて驚くべき進歩を爲し、親の性質を詳知すれば、其の子は如何なるものを生ずるものなるや等の未來迄も略は精確に知ることを得るに至れり。而して此の如き研究を始めたは漸く十六七年以來なれば、試験の未だ及ばざるもの頗る多く従つて不明の點も少なからざれども、十八九年前の遺傳説に比すれば、其の説く所盡く事實的にして、農業動植物の種類改良等に對しては利益を與ふること甚

だ多し。

メンデル氏の發見せる法則

此の如き試験の結果千九百年「ド、フリー」「チエルマータ」「コルレン」三氏によりて、始めて世に公にせられたり。諸氏は異りたる性質を有する同種植物を交配せしめ、性質の遺傳なるものは表面甚だ不規則なるが如きも、其の實秩序井然たるものにして、一定したる法則により子孫に移り行くものなることを證し、同時にメンデル氏が發表したる遺傳法則の正確なる事を證明せり。

爾來諸學者は種々なる動植物を以て試験を反覆し、メンデル氏遺傳の法則なるものは動かすべからざる眞理なることを知るに至れり。氏の發見したる要點は、

(一) 生物體內に發現する種々の性質は各獨立して遺傳するものなること。

(二) 此等の性質は同一個體內に混入するも、其の獨立性を失はずして好機に會すれば、分離して獨立性となることを得べきものなること。

(三) 類似したる二性質が同一個體內に混入するときは一方向は發現し一方は休眠す。前者は優性と稱し、後者は劣性と稱す。

以上三點にして、之に加ふるに氏は各性質の分離結合する有様を數理的に説明し兩親が一種宛の異りたる性質(同一種類の性質例へば父親の眼が茶色にして、母親の眼が青色と云ふが如し)を有すれば、其の子は如何なるものを生じ、孫は如何なるものを生じ、若し兩親が、二種宛異りたる性質あれば、其の子は如何、其の孫は如何、又各性質の分解又は結合する有様を數理的に説明し、生るゝ子孫の性質のみならず、其の數の割合さへも明言すべきものなることを證するに至れり。之れ遺傳學上の大發見にして、ダーウイン氏の自然淘汰説に比すれば、決して劣りたるものにあらず。而して其の發表せられたる時は千八百六十五年にして、ダーウイン、ワレース兩氏が自然淘汰説を公にせられたる時を後ること實に七ケ年なり。

實驗せる遺傳現象

余輩も亦た先進學者の驥尾は附し千九百年以來家蠶を以て遺傳の現象を試験せんと企て、漸くメンデル氏の法則の正確なるのみならず、其の應用の廣大なるものなること、メンデル氏法則に従ふ性質にても、實際は全く異りたる現象を呈するものなること、メンデル氏法則以外に尙ほ他の法則ありて、異りたる遺傳の現象を呈すること、潜伏したる性質ありて、不時に發見するものなること、及び淘汰の方法によりては、同一の法則に支配さるる性質にても全く異りたる遺傳の現象を呈するものなること等の事實を知ることを得たれば、其の大略を記すべし。

蠶は動物學上一種類に屬するものと認められたるものなれども、種々異りたる性質の混じたるものにして、一年に一回發生するものあり（一化蠶）二回（二化蠶）又は四回（四化蠶）發生するものあり、其の幼虫の斑紋も甚だ多くして、無紋、有

紋、横條、白條、淡暗等を始めとして、十數種を數ふことを得べく、繭も亦た圓形、樞子狀、長短の楕圓形等其の數甚だ多し。色も亦た黄色、肉色、綠色、白色等あり、成虫も亦た其の斑紋の異なるのみならず、眼の色さへも異なるものあり、獨り家蠶たる一種中に此の如く異りたるものあるのみならず、實業上數多に小別したる各品種中にも亦た多くの異りたる性質を混同するを以て遺傳の研究を爲すには標準とすべき特性多くして便利少からず。

遺傳の法則と變化と應用

メンデル氏遺傳の法則を知らんとせば、其の最も簡單なる現象を観察するを便す。蠶には同一品種中にて往々二種又は數種の異りたる斑紋の蠶兒を混するものあり、年々混合種を除去し一定の斑紋蠶のみを選んで製種するも翌年に至りて再び他のものを生じ、年々同一の淘汰を施すも、六七年乃至十有餘年同一の淘汰を反覆せ

同	雄 縞 蠶	同	同
雌 姫 蠶	雌雄縞蠶	縞 蠶	同
祖父母	兩 親	孫	同
第二 代		縞 蠶	四二
四 同	三四二頭 ○	姫 蠶	四九頭
五 同	二八九頭 ○		
六 同	三五六頭 ○		
	總數二、〇九九		

第一代は全部一方の親性のみを發現し、他の性質は全く休眠す。然るに此の縞蠶を取りて互に交尾せしめ、其の子を檢するに、何れも皆な祖父母の性質を發現す、其實數左の如し。

ざる時は同一性の蠶を得る事能はざるものあり、我邦産の普通の斑紋蠶中に姫蠶を生ずるが如き之れなり。今純粹の縞蠶となりたるものと純粹の姫蠶とを取り、之を交尾せしむるに、其の兩親の何れなるにも關はらず其の子は必ず縞性を現はし、姫性は休眠するを常とす。然るに其の孫に至るときは兩親が縞性なるにも關はらず、縞蠶と姫蠶とを混生するものなり。其の順序左の如し。

一	雌 姫 蠶	縞 蠶	親
二	同	三六六頭 ○	子
三	雄 縞 蠶	三七〇頭 ○	
	雌 縞 蠶	三七六頭 ○	
	雄 姫 蠶	三六六頭 ○	

第一 代

祖父母の性質を混合するも、次代に至りて、又再び分離するを以て、次第に混合性のものを減ずるものなること等を知ることを得べし。是れメンデル氏遺傳法則の根源とする所の事實なり。獨り蠶にて之を認むることを得るのみならず、人類哺乳動物、兩棲類又は他の昆虫類を始めとして、植物にても諸學者の研究により證明せられたるもの甚だ多し。

Dを優性とし、Rを劣性とし、DRを劣性の休眠したる優性とするときは、前回に記したる事實は左の如し。

親

第一代 $D \times R = D(R)$

第二代 $D(R) \times D(R) = 1(D \times D) + 2D(R) + 1(R \times R) =$

純種 1: 雌性を休眠したる純種 2: 純雜種 1.

之を如何に解釋すべきか、今兩親の性質D及びRは受精の結果、一時合一してD

Rとなりたるものなれども、生殖細胞を生ずる時二性質互に分離して同一體內に二種の生殖細胞を生ずるものとするときは雌雄とも、各々D及びR二種の卵及び精子を生ずべし。此の二種の精子及び卵が自由に結合するときには左の如き四種の結合を爲すや明なり。

1. ♀D × ♂D: 2. ♀R × ♂D: 3. ♀D × ♂R: 4. ♀R × ♂R:

即ち $D^2 + 2D(R) + R^2$

となり、實際得たる數と能く一致す。

同じ理を以て推すときは第一代交雜D(R)種に純劣性親種(R)又は純優性親種(D)を交尾せしむればD(R)は分解してD及びRの卵又は精子を生じ、純種は常に一種の生殖素を生ずるを以てDと結合するときには、

$$(D+R) \times D = DD + DR$$

にして其の子は全部優性質を發現すべきも、其の半數は純性にして半數は混性な

り。若し劣性種(R)と交尾せしむるときは、

$$(D+R) \times R = DR + RR$$

にして、生れたる子の全数の二分の一即ち五割は優性を發現し、他の半数は劣性を生ずべし。優性は全部混性にして次代に至るときは、再び分解するも、劣性は固定種となり變化することなからん。

今白蘭種(劣性)と黄蘭種(優性)との交雑一代のものを取り之に白蘭種又は黄蘭種を交尾せしむるに、白蘭と交尾せしめたるものは、

親

白 } 子
黄 }

交雑一代黄蘭種

(一) 一七五 一五二

白 蘭 種

(二) 一五六 一五六

(三) 一五八 一五九

(四) 一三四 一三八
(五) 一九八 二二二

合計 五九二二 八二五

其の子は前表の如く殆んど同數宛即ち五割宛の黄蘭と白蘭とを生じ、黄の其の蘭は次代に至る時は黄蘭三、白蘭一の割合を以て分解す。

之に反して純黄蘭種と交尾せしむるときは、左表に示すが如く全部黄蘭を生じ此の黄蘭は二種ありて次代に至りて分解するものと、更に分解せざるものとあり。

親

白 } 子
黄 }

交雑第一代黄蘭種

(一) 〇 三七五

純 黄 蘭 種

(二) 〇 三八二

(三) 〇 三〇二

合 計

(四) 〇 三八一

(五) 〇 三五九

一、七九九

之によりて見るときは兩親の性質が互に分離すること並びに分離したるものが規則正しく互に結合するものなることは略ぼ察することを得べし。

此の如く只一の異りたる性質が互に合一又は分解するをメンデル氏の單位雜種とし、此D²又はR²の如く兩親の性質全く同じきものを單位種と稱し、DRの如く異りたる性質の合一したるものを異性種と稱す。而して分離して生じたるD及びRは純粹にして其の性質は原種と同一のものなりと看做したり、之を純生殖素説と稱し、之れ亦たメンデル氏の法則の理論と認められたるものなり。

多數性質の結合

以上の解説に従つて考ふる時は、如何に多數の性質が同時に結合するも秩序甚だ整然たるものにして幾代の後までも、其の子孫の性質發生する割合等を豫知することを得可し。例之ば茲に二個宛異りたる性質を有する兩親ありとし、一方に屬する優劣二性をDRとし、他方に屬するものをdrとし、Dはdに對し、Rはrに對して優性とするときは、

第一代

$$DR \times dr = Dd + (Rr) = DR$$

にして、子體には獨り二優性DRのみ發現し、他の劣性drは休眠すべし。然れども發育して生殖素を生ずるときは休眠したる劣性も亦た分離して獨立したる生殖素を生ずるものなれば、雌雄とも其の外貌はDなるにも關らず、D、R、d、rの四種の遺傳質が互に二個宛結合して四種の生殖素を生じ、之が一卵、一精虫即ち二個宛互に結合するときは十六種の新結合を爲すや明かなり。之を數式に示す即ち親の