

国立遺伝学研究所年報

第 3 号

(昭和 27 年度)



目 次

I	国立遺伝学研究所の現状	1
II	研究室一覧	3
III	研究課題	4
IV	研究室の概況	
	A 研究第1部 (田中・松村・古里各研究室)	6
	B 研究第2部 (小熊・竹中各研究室)	12
	C 研究第3部 (駒井・酒井・辻田各研究室)	16
V	研究業績	
	A 研究第1部 (田中・松村・古里各研究室)	23
	B 研究第2部 (小熊・竹中各研究室)	34
	C 研究第3部 (駒井・酒井・辻田各研究室)	42
	D 発表文献	69
	E 発表講演	72
VI	出版及び図書	
	ゴルトシュミット文庫, 年報出版, 寄贈図書報告類及び購入図書雑誌	75
VII	新設の研究施設	77
VIII	実験園場	80
IX	実験材料の蒐集と保存	80
X	庶務その他	
	沿革, 組織及び機構, 行事及び人事往来	82
附	録	89

日本専売公社栗野たばこ試験場三島分室

財団法人遺伝学普及会

社団法人全国種鶏遺伝研究会

I 国立遺伝学研究所の現状

国立遺伝学研究所が、静岡県三島市に開設されてから、すでに3年余を経た。そして私達はいまここに、大きい誇りと喜びをもつて、この第3回目の年報を世に送ろうとしている。この年報に収録された1952年は、我国が広く世界に、その独立を宣言した記念すべき年であるが、同時にまたこの号に収録された研究の結果は、研究所員の我々にとつても、まことに印象の深いものがある。何故かといえば、ここに記される研究結果の多くは、3年前に石礫不毛の地を耕して植物を栽培し、附近の農村を駆けずりまわつて桑の葉を買い集めては、実験室の一角に蚕を飼育し、あるいはまた数少い机をつなぎあわせて、間に合せの顕微鏡をのぞきこんで、しかし高い理念の下に開始した研究が、漸くその実を結び初めたものであるからである。

その後この状態は著しい速度をもつて改善されてきた。私達はすでに、電子顕微鏡、レントゲン発生装置、あるいはすぐれた機能を具えた定温、定湿、定照の実験室を与えられ、また論文5万部を越える図書館をもつことを許された。桑園は漸く青葉で蔽われ、圃場は見違えるほどの地力をもつて整然と区画されるに至つた。いまや我が研究所の広い範囲にまたがる各種の研究は、日夜休むところなく進展している。

遺伝学がその誕生後わずかに50年余を闊したにもかかわらず、その進歩に素晴らしいものがあることは、万人の認めるところであるが、その急激な進歩は我々の生活に直接にあるいは間接に、すでに著しい恩恵を与えてきた。その事實は、例えば我々の衣食を供給する農作物あるいは家蚕の、明治以来における生産量の顕著な増大を見ても明かである。学理においても、遺伝学の進歩は、すでに生命の本質に触れつつあつて、いまや昔日の生物学を一変せしめてしまつた。

本研究所は、いうまでもなくこの急速な進運に歩調をあわせて、所員の懸命な努力の下に、着々と研究を進めつつあるが、しかし、研究所の規模は、依然最初の計画を遠ざかること甚しいものがある。我々は当初、遺伝学研究の国家的緊要性を強調し、人類に関する遺伝研究を初めとする10部門の設置を主張

した。しかし当時の社会情勢はそれを許さず、その内3部門のみをもつて出発することになったのである。しかしいうまでもなくこの状態が続くべきではない。

我々は研究所の規模が速かに拡大され、少くとも現代の世界の遺伝学界に伍して、ひげ目のない研究を推し進めうるようになる日の1日も早いことを切望している。

それはさておいて、我々が、現在我々の研究生活において、日常苦悩している1つの具体的な困難について触れておかねばならない。それは、現在の機構における各部門の研究員及び研究補助員の不足である。

研究所の使命は、いうまでもなく研究業績を上げることをもつて第一とする。従つて我々はいかなる困難をも乗り越えて、研究作業を進めねばならない。一方遺伝学的の研究が、近代統計学的検討を経て初めて論議の対象になり、業績に結果することはここに更めて述べるまでもないことである。このために多くの実験研究は、かつての如き小規模な実験計画を捨て、多量の材料を扱い、精密な実験結果をうるに足るような規模に変つてきた。その上研究所員は、いずれも研究所の国家社会に対する責任を痛感し、研究の着実な成功を期するために、数多の予備実験と本実験とを平行的に強行している。そしてそれらに要する龐大な労働量にもかかわらず、それらの研究を担当している研究者は、各研究室について、自らを含めてわずかに2名乃至3名の労働力をもつにすぎない。その結果は、当然研究者の過労を憂えねばならぬ状態に陥りつつある。

いま我々はこの第3号を刊行するに当つて、その業績の1つ1つに払われた研究所員の莫大な労苦を想起する。そしてここに、研究の正常な進展のために、一般の理解と同情をえて、研究員及び研究補助員の増加、研究所の機構の拡充の1日も早く実現することを、心の底から念願してやまぬものである。

II 研究室一覽 (昭和 27 年 12 月現在)

部 門 別	研 究 室 名	室 長	研 究 員	補 助 員
研究第 1 部	田 中 研 究 室	田 中 義 麿	土 川 清	鬼丸喜美 治 町藤田田勇 山本井万太朗 代
同	松 村 研 究 室	松 村 清 二	遠 藤 徹 宮 沢 明 生	
同	古 里 研 究 室	古 里 和 夫		木 村 資 生
研究第 2 部	小 熊 研 究 室	小 熊 捍	飯 野 徹 雄	
同	竹 中 研 究 室	竹 中 要		
研究第 3 部	駒 井 研 究 室	駒 井 卓	吉 田 俊 秀	
同	酒 井 研 究 室	酒 井 寛 一	後 藤 寛 治	
同	辻 田 研 究 室	辻 田 光 雄	坂 口 文 吾	

併 任 職 員 篠遠 喜人 (研究第1部), 木原 均 (研究第2部)

非常勤研究員 フロラ・アリス・リリエンフェルト, 津田誠三 (研究第2部)

III 研究課題

題 目	研究室	研究者及び協力者
(A) 未完成のため引き続き研究するもの		
1. 蚕の不安定遺伝子に関する研究	田中研究室	田中 義麿
2. 優位遅れ蚕の研究	"	"
3. 劣位遅れ蚕の研究	"	"
4. 柞蚕の日長効果と遺伝	"	{田中 義麿 鬼丸喜美治
5. 医学研究用ネズミの遺伝学的純系の分離及び保存	"	{小 熊 捍 牧野佐二郎 土 川 清
6. 麦類の放射線遺伝学的研究	松村研究室	松村 清二
7. コムギ近縁種としてのカモジグサのゲノム研究	"	"
8. コムギ五倍雑種の子孫における零染色体植物	"	"
9. コムギ銹病抵抗性品種の育成	"	{松村 清二 東京教育大 平塚 直秀
10. 甜菜の三倍体による育種	"	{松村 清二 外五名
11. ヒガンバナ属の起源とその分布	"	{木 原 均 リリエン フェルト
12. 柑橘の遺伝育種学的研究	古里研究室	{古里 和夫 宮 沢 明
13. 花色の遺伝生化学的研究	"	{遠 藤 徹 宮 沢 明
14. 性染色体の起源に関する研究	小熊研究室	小 熊 捍
15. 植物の系統と染色体との研究	"	{小 熊 捍 篠 遠 喜人
16. 植物器官における左右性決定の遺伝学的研究	"	{竹 中 要 木 原 均 木 村 養生
17. 集団遺伝学の理論研究	"	木 村 養生
18. 高等植物における性分化の起源	竹中研究室	竹 中 要
19. 有用生物の蒐集とその保存	"	"
20. 菌類の細胞遺伝学的研究	"	{篠 遠 喜人 竹 中 要
21. 人類の小頭畸形の遺伝学的研究	駒井研究室	駒 井 卓
22. テントウムシによる集団遺伝学的研究	"	"
23. ショウジョウバエにおける形質表現に関する研究	"	"
24. 果菜類の遺伝学的研究	酒井研究室	{酒井 寛一 後藤 寛治 鈴木 保男
25. 植物集団における異個体間の競争に関する研究	"	{酒井 寛一 外研究室員
26. 植物育種における選択の理論及び実験的研究	"	酒井 寛一

27. 絹糸虫類のウイルスに関する研究	辻田研究室	{辻田 光雄 坂口 文吾
28. 蚕の死卵及び不受精現象に関する研究	"	"
29. 遺伝子発現機構に関する研究	"	"
30. 蚕の発生遺伝学的研究	"	"
31. 染色体の微細構造に関する研究	"	"
32. 蚕の細胞遺伝学的研究 (特に異数体について)	"	辻田 光雄
(B) 新たに研究を開始するもの		
1. 蚕の致死因子に関する研究	田中研究室	田中 義賢
2. 蚕の遺伝的畸型の研究	"	"
3. 小卵系の連関遺伝	"	"
4. ハツカネズミの腫瘍に対する感受性の遺伝的変異に関する研究	"	土川 清
5. ネズミ及びハツカネズミの致死遺伝子に関する研究	"	"
6. 超短波超音波による変異の遺伝学的研究	松村研究室	{松村 清二 藤井 太朗
7. タバコのX線突然変異の研究	"	{木原 均 松村 清二 藤井 太朗
8. 倍数性と接木との関係	古里研究室	古里 和夫
9. 花卉の不稔性に関する研究	"	宮沢 明
10. 各種色素類の生成機構に関する研究	"	遠藤 徹
11. 遺伝子作用に対する物理学的理論の研究	小熊研究室	木村 資生
12. 染色体交叉の理論の研究	"	"
13. ポリゾン系の実験的研究	"	"
14. 自然界の倍数体の核学的研究	竹中研究室	竹中 要
15. 栽培植物の倍数体の核学的研究	"	"
16. タバコ種間雑種の細胞遺伝学的研究	"	{竹中 要 薄 秀男
17. コウジカビのヘテロカリオンについて	"	津田 誠三
18. 遺伝子に関する理論的研究	駒井研究室	駒井 卓
19. 異常核分裂の機構に関する実験的研究	"	吉田 俊秀
20. 腫瘍の実験細胞学的並びに細胞化学的研究	"	"
21. 癌及び正常組織の培養に関する研究	"	"
22. タバコの量的形質に関する遺伝学的研究	酒井研究室	{酒井 寛一 後藤 寛治 井山 審也
23. 陸稲に混入する赤米に関する集団遺伝学的研究	"	{酒井 寛一 鈴木 保男 井山 審也 農技研 中山 治彦
24. 昆虫細胞のミトコンドリアに関する研究	辻田研究室	{辻田 光雄 坂口 文吾

IV 各研究室の概況

A 研究第1部

田中研究室

田中の蚕の遺伝に関する研究は過去2カ年間福岡分室で行ってきたが、養蚕室の新設により本年度は初めて所内において蚕を飼育することができた。飼育数量は第1期126区、第2期122区、第3期107区である。しかし竣工したのは予定計画の1/3に過ぎないため、場所が狭く作業に不便で、かつ冷蔵設備のないため蚕種及び繭の貯蔵が意に任せず、そのためか夏秋蚕特に第3期の飼育成績が不良で、全滅した蛾区も少くなかった。桑園は肥培宜しきを与えて瘠薄な土質としては意外に繁茂したが、クヌギは植栽後全く放置されたため、本年3年目になつたにもかかわらず発育不良で使用に耐えず、柞蚕の飼料には苦心を極め、第2期飼育は遂に断念せざるをえなかつた。

(I) 不安定遺伝子と遅れ蚕の遺伝 (田中)

実験は前年度に引き続き不安定遺伝子と遅れ蚕の遺伝に関するものが主流をなし、その外に幾つかの小さなテーマがある。不安定遺伝子については褐円、多星紋、こぶの各形質に属する種々なる亜系を飼育しているが、これは系統保存を兼ねて淘汰の結果を見るためである。それ以外ではK多、L多への淘汰、 $L_{8.0-10}$ 及び $L_{4.5.6.0.8}$ 等従来なかつた亜型の育成を試みた。K多への淘汰はすでに1代で効果を現し、 $K_{5.0}$ から多数の $K_{5.8}$ 、 $K_{5.8}$ (8は第8環節の片側にこぶを有するもの) を生じた。 $L_{8.0-10}$ や $L_{4.5.6.0.8}$ の両亜型は淘汰がそれほど有効でなく、亜型の中にも育成の容易なものと同難なもののあることを確認した。 $ms_{8.0-10}$ の育成もまた後者に属する。

本年度における最も顕著な成績は、褐円の種々なる亜型と多星紋の1亜型とを、それぞれ非褐円または非多星紋と正逆的に交雑することによつてえられた。これは後に研究業績として報告する。多星紋のうち第4環節に星紋を有するものは、多年系統が中絶していたところ、本年は計らず従来とは別の系統か

らも自然突然変異により多数の個体を得た（後章参照）。

褐円及び多星紋の 皿型を支配する 変更因子に人為突然変異を起させる 目的で、第 2 期の産卵に高温衝撃又は遠心力を作用せしめて第 3 期に飼育したが、 F_1 においては顕著な変化は認められなかつた。来年度には F_2 を飼育する一方、新たに設置されたレントゲン装置を利用し、X 線による変更因子人為突然変異の実験を行う予定である。

柞蚕の卵期における日長効果は多年の宿題であつた。この問題を解決する目的で行つた実験の成績は後章に譲る。

(II) ネズミの遺伝研究と系統育成（土 川）

ネズミ飼育室には 1951 年 8 月以来 12.5 坪の木造仮設舎を当てゝおり、狭い上に保温その他の設備が不完全で、飼育並びに実験上不便を感じていたが、来年度には約 90 坪の飼育室が建設される予定になつている。

当初の飼育系統は全部北海道大学理学部動物学教室（牧野研究室）で飼育保存されていたもので、現在 *Rattus* 3 系統、*Mus* 15 系統計約 5,000 頭を飼育している。さらに近く米国 National Cancer Institute の Dr. HESTON の好意により、乳癌や白血病の発生率の高い 9 系統が輸入されることになつており、またすでに米国から大阪大学医学部第 1 病理学教室に移されている 3 系統がこゝに到着する予定である。

現在育成中のものには高率発癌系統の分離がある。現在までに病理学的検討を終つたものとしては、概して乳癌が多く、しかもその多数の個体に肺、リンパ腺等への転移が認められる。また各種病原微生物に対する抵抗性並びに感受性系統の育成を、東大伝染病研究所、国立予防衛生研究所及び阪大医学部と協力して進めている。

研究のテーマとしては週周期性脱毛 (*Alopecia periodica*) と Recessive spotting の変異に関するものがある。前者は当所飼養の B72 系統に生じた突然変異で、*ap/ap* の最も顕著なる特徴は、被毛の週期的な脱落と再生とである (10—15 日)。この形質の遺伝学的研究のほか、多面的に発現する特徴の発生学的研究を行つている。

後者についてはすでに多くの文献があるが、従来主として白斑の大きさに重

きをおき、発現部位との関係を考慮に入れることが少かつた。この点を再検討しつつ、白斑発現部位と大きさに関する変異について研究を続けている。

松 村 研 究 室

研究テーマは3つに大別できる。即ち、(1) コムギ及び近縁種の細胞遺伝学的研究、(2) 人為突然変異の研究、及び(3) 甜菜の三倍体利用による育種である。

(I) コムギ及び近縁種の細胞遺伝学的研究

五倍コムギ雑種の子孫に出現する $20n$ の矮性固定種は、Dゲノムの1対の染色体を失つたものでD-零染色体植物とよび、7種類ある。SEARS博士はChinese Spring (*Triticum vulgare*) より21通りの零染色体植物を育成した。その中、Nulli-XV~XXIが筆者のa~g-矮性に当り、その異同がSEARS博士の結果と一致しない点を確認している。またa~g-矮性より出現するa~g-巨態の増加した染色体の同定にSEARS博士のNulli-I~XIVが利用されている(第17回植物学会大会に一部報告)。

a~g-巨態はDゲノムの染色体をABゲノムのそれらで置換えたものに当るので、銹病抵抗性品種育成にこれらの巨態が利用されている。この研究は銹病の専門である東京教育大学農学部平塚直秀博士の協力によるもので、同博士の総合研究の一部をなしている。

コムギ近縁種としてのカモジグサの研究は、*Agropyrum triticeum* ($n=7$) が果してコムギ属のBゲノムだけをもつものかという問題がある。Bゲノムは*Agropyrum* 属に含まれていることはゲノム分析より明らかになったが、BB植物が何であるかの決定は難かしい。在米中の牧野佐二郎・山下孝介両博士の好意で採集された野生種は今後大いに役立つであろう。

(II) 人為突然変異の研究

人為突然変異とくにX線による染色体異常の研究は一粒コムギ ($n=7$) によつて行われ、X線の波長が異常率に関係あることを裏書きした(後章参照)。遺伝子突然変異体も種々発見され、遺伝現象が研究されている。この中には早

生、大粒などの育種学的に有望な形質も含まれている。7、8月には京大農学部学生阪本寧男君がこの研究の一部を手伝った。

タバコ属や2、3の花弁についてもX線突然変異の研究が行われ、その育種学的利用が考えられている。この方面は主として当研究室の藤井太郎が実験している(後章参照)。また7、8月には浪速大学農学部学生海老原宏君が卒業論文の実験に*Nicotiana sylvestris*のX線染色体異常を観察した。

一粒コムギの超短波照射実験は成功したとはいえないが、一階段をへたので纏められた(後章参照)。

X線照射の実験は本年度立派なX線室が完成し、硬軟各種のX線を照射できる3つの発生装置(200KVP 3mA; 75KVP 30mA; 20KVP 10mA)が据えつけられ、紫外線発生装置も近くできあがるはずで今後の発展が期待される。またこの研究は野口彌吉教授の総合研究“人為突然変異の理論と応用に関する研究”の一部をなしている。

(III) 甜菜の三倍体利用による育種

甜菜の三倍体の研究は木原生物学研究所で昭和16年より始められたものの継続で、最初から京都大学農学部望月明助教授との共同によるもので、最近では北海道大学育種学研究室、北海道農業試験場、日本甜菜製糖会社の協力をえて、やつと本年度初めに三倍体1組合せが3m-1号として奨励品種に指定されるに到った。試験研究費も25年より3ヶ年配分され、その成果の刊行が具体化しつつある(後章参照)。

当研究室としては松村清二と藤井太郎が研究に当たっているだけで、山本万寿代と農夫1名が常に手伝っている。その他は臨時に手伝いを依頼する程度である。

古 里 研 究 室

(I) 柑橘の遺伝に関する研究(古里)

柑橘類には柑橘特有の遺伝に関係ある現象、あるいは特性ともいべきものがあるので、それらの点を対象として次のような研究に従事している。

(A) 種子の多胚現象と遺伝

柑橘には多胚性種子のものが多く、その胚数も一様でない。その胚数の変化が如何なる理由に基づくものであるかについては、未だ明らかでないので、その理由を追求するために、単胚と多胚との関係、あるいは多胚種子における胚の増減等の問題を解決する方法として、ホルモンとの関係、及びその他二、三の外的、内的条件の変化が、多胚に及ぼす影響について研究を行い、さらに柑橘の雑種育成の隘路である、有性胚の完全発育の方法を講じたいと考えている。同時に単胚種子の多胚化の可能性の有無について、一、二実験を試みつゝある。胚発生的な観察では珠心細胞の内層に当る部分が、受精後、珠心胚から形成されることは、すでに確めたが、珠心胚に四倍体の発生する頻度が高いので、その発生機構を究めるため、細胞学的な点より観察を行つている。

(B) 珠心胚の遺伝性と倍数体の発生

珠心胚より発生した個体は、母親に比較して強勢を示すが、その理由については明らかでない。遺伝的には両者共同じものと考えられるので、この強勢現象は受精後における花粉の影響を考慮に入れなければならないであろう。そのため花粉親を異にした無性胚植物を育成し、それら相互間の比較を行い、花粉の影響が強勢と如何なる関係にあるかについて確めようと試みている。また珠心胚から発生した倍数体が、人為的に育成した倍数体と如何なる遺伝現象の相異を示すかについて、両者の比較を調査中である。

(II) 倍数性植物の利用に関する研究 (古 里)

倍数性植物はある場合には、育種の目的に合致し、利用価値のある品種として用いられるが、一面ある種の作物では却つて不良な結果を来す場合もある。そのためまだ倍数体として利用価値の未判定の種類、あるいは品種について、順次倍数体を育成し、その植物が現わす特性の変化、とくに耐寒性、耐病性、収量等を調査し、同時にその利用価値についての判定を行いつつある。すでに倍数体として利用されているものにおいても、さらに研究を要する点が多く残されているものもあるので、これ等の問題について研究を続行中である。西瓜の三倍体は種子なし果実として、甚だ有用なもので、利用価値は高いが、枇の発達のいちじるしい場合があり、品質を害するので、その原因について胚発生

学的な研究をなし、あるいはX線照射、温度の変化、花粉の影響等の諸種の条件下における、枇の発達の変化の状態について調べている。三倍体における枇の発達は西瓜に限らず絲瓜、甜瓜にも同様に見られ、三倍体の利用上共通の不利な問題であるので、これについて解決の方法を試みている。通常、三倍体の育成方法としては、四倍体を母とし、二倍体を父とした場合の方が、逆の交配の場合より稔性が高いので、この方向に交配が行われている。しかしタバコ等では逆の方向、即ち二倍体を母とした方が種々の点より利用価値が高い傾向が認められたので、この問題について、さらに実験を継続中である。

また、倍数体の一利用方法として、砧木に使用した場合の価値について検討中である。

(Ⅲ) 花色の遺伝生化学的研究 (遠藤・宮沢)

花色の遺伝生化学的研究をクロマトグラフ法及び分光分析法等を用いて行っている。材料は三色スミレ (12品種)、マチオラ (6品種)、スイートピー (5品種)、キンギョソウ (7品種)である。これらをペーパークロマトグラフにより、まず最終段階における各花色の構成色素を正確に決定し、色素構成と花色との関係、あるいは共存する成分色素間の化学的關係、及び生合成過程を追跡し、これを支配する遺伝子並に環境条件の影響、あるいはX線による色素形成に関与する遺伝子の突然変異の方向等を分析しつつある。この外トウガラシの果実においても、同じく色素形成に関与する同義遺伝子数の推定、及び変色過程の細胞組織学的観察等をも行っている。

一方若干の高等植物における花葉間のフラボノイド成分の分布を、ペーパークロマトグラフにより調べ、その属内及び属間の生化学的分化を調査している。

B 研究第2部

小熊研究室

本研究室においては小熊室長の下で木村が数理集団遺伝学の研究及び禾穀類を材料として、植物器官における左右性決定の遺伝学的研究を行つている。

(I) 数理集団遺伝学の研究 (小熊・木村)

(A) 集団構造に関する研究

種の分化との関連において最近注目を引くようになったものに集団構造の問題がある。これまで理論的研究に対して Wright の島模型と連続分布の模型が考えられたが、本研究では両者の性質を兼有する飛石状模型を考案し、隔離と遺伝子頻度の地域的分化との関係を調べた。

(B) 淘汰作用の機会的変動と集団中における遺伝子頻度の同時分布

集団が非常に大きい場合にも淘汰作用に機会的変動が起ると、これによつて集団の変異が減退する。この過程は今まで不明であつたが、1対の遺伝子の場合に偏微分方程式の方法を適用し、この過程を明かにすることに成功した。また淘汰作用に機会的変動があると、一般に相異つた遺伝子についての頻度の同時分布は Wright の分布式では与えられない。しかしこれは Fokker-Planck 方程式を多変数の場合に拡張したものを適用することによつて達成される。2種の遺伝子間に相互作用のある場合について現在研究を続行中であり、若干の場合には偏微分方程式の一般解を得ることに成功している。

(C) Introgressive hybridization の過程における染色体部分の組換について

Introgressive hybridization の過程において導入された染色体部分が淘汰と組換の作用を通して集団中に拡散して行く過程を定差積分方程式を用いて研究し、個体の全遺伝子が交叉の起きぬ多数の染色体に分散している場合と、少数の交叉の起きる染色体対に分配されている場合と比較することによつて、交叉の意義を追究した。

(D) 自殖植物における劣性遺伝子の淘汰と染色体部分の導入

この研究は大原農研の高橋隆平博士から依頼を受けて始めたものであり、オ

オムギの並性とウズ性 (*uzuz*) との雑種第 2 代でウズ性個体のみを残した時、その中に並性親の染色体部分がどの程度導入されているかを明かにしてほしいとのことであつた。現在はこの問題を一般化し、雑種の自殖第 n 代で劣性個体のみを残した時、集団中に優性親の染色体部分がどの程度導入されるかを計算中である。

(II) 植物器官における左右性決定の遺伝学的研究 (小熊・木村)

本研究は植物器官における左右性決定の機構を実験遺伝学、実験形態学並びに統計的分析の三方面から追究することによつて、形態形成における遺伝子作用の一端を明かにせんとするもので、現在京大農学部遺伝学研究室の人々と協同で行つているものである。

(A) 小穂排列における左右交互性

左右交互性の低い *Triticum turgidum* var. *nigrobarbatum* (AABB; $2n=28$) を交互性の高い *T. monococcum flavescens* (AA; $2n=14$) に連続戻交雑することによつて、左右交互性は A ゲノムの各染色体に広く分布している多くの遺伝子 (Polygene 系) によつて支配されるという結論をえた。また左右交互性は花芽の分化期に X 線照射、栄養コントロール、日長処理を行うことにより、ある程度実験的に支配しうることを知つた。

(B) 芽生第 1 葉のたゝみ方における左右性

コムギの各種では、芽生第 1 葉の左たゝみのものと、右たゝみのものとの出現の割合は、小穂中における種子の位置によつて異つているのが一般である。その差が著しい *T. turgidum* var. *nigrobarbatum* (AABB) とその差がほとんどない *T. Timopheevi* (AAGG) との交配から、この形質が polygenic pre-determination として説明しうることを知り、さらに詳細を明かにする目的をもつて、現在、両親、 F_1 、及び両親への戻交雑第 1 代及び第 2 代を育成中である。またオオムギの数十系統についてもこの性質を調査し新たな知見をえたので、その遺伝学的分析を計画中である。

竹 中 研 究 室

本研究室の研究は3に区分することができる。(1)性の決定と分化に関する研究、(2)タバコ属の細胞遺伝学的研究、(3)微生物の遺伝学的研究。この外染色体変異、核型等の研究も行っている。

(I) 性の決定と分化に関する研究 (竹 中)

大麻・スイバ・ホウレンソウ・アスパラガス・ヒロハノマンテマ等の雌雄異株植物を用いて、コルヒチン処理によつて倍加し、その子孫における性形質の種々の表現度を常染色体と性染色体との関係において、またX線処理による子孫の性表現と染色体異常等との関係において研究をすすめている。

大麻では性の決定が常染色体数とX染色体数との比で、あるいはX染色体とY染色体との比でなされるかどうかを吟味するため、本年度だけでも、倍数体と異数体との74個体の根端細胞の染色体を調査した。またヒロハノマンテマにおいても、Warmkeや小野の倍数体における研究の重要点である性形質の表現が、Y染色体に大いに関係しているという事実を確認した。そして安定な四倍性の雌雄それぞれの植物をつくつた。

雌雄同株または両全花のナデシコ属植物やオダマキ等を用いて、X線照射により染色体異常または遺伝子突然変異を起させ、雌雄異株植物の創生を計っている。すでにナデシコ類では雌個体を多数につくり、その研究は若干すすんでいる。

次に三倍体で性について不安定な間性植物を用いて、生理的刺戟により、例えば性ホルモン処理によつて、雌または雄への二次転換の研究も行っている。これは今のところ余り希望のもてる結果には達していない。

(II) タバコの細胞遺伝学的研究 (竹 中)

本年度においては、タバコ属の種間交配と品種間交配67組を行つて45組合せに種子をえた。昨年度えた交配種子49組合せを播種して29組の発芽を見た。その中6組は母系種のみを生じた。残りの23組について外部形態と細

胞学的研究を行つた。また第1部松村研究室の協力をえて、*Nicotiana sylvestris* に種々の遺伝的変異体をつくる目的をもつて、*N. sylvestris* の種子に X線照射を行い、それより生じた植物の外部形態と細胞学的的研究を行つた。

(Ⅲ) 微生物の遺伝学的研究 (飯野・津田)

本研究は飯野が主として黒徳菌を用い、津田が主としてアオカビとコウジカビを用いて行つている。

黒徳菌では、生活環を任意に制御して有効に遺伝生化学的分析を進めるために、生活環の各段階を経過する条件を分析している。小生子接合の最適 pH 及び C, N 源の影響、生育期と接合率との関係等については研究を終つた。目下接合によつて生じた複核菌糸の生育条件についての分析を行つている。

次に連関群の決定を行うために、野生系統、methionine 要求系統、isoleucine 要求系統、thiamin 要求系統、melanin 欠乏系統等相互間の交配を行つて遺伝子の分析を進めている。

また代謝突然変異を用い、methionine 合成能、澱粉分解能、melanin 形成能について、代謝能力の獲得が遺伝学的にどのような過程を経て行われているかを調査している。また methionine 要求系統において、1 遺伝子の突然変異が、生体代謝系に対して、どれだけの生化学的作用を及ぼすかを調べ methionine 合成反応段階に関与する choline, PABA, vitamin B₁₂, あるいは阻害剤としての sulfonamide 誘導体に対する反応を研究した。さらに培地へ排出される生産物の比較を行つている。

次に化学物質の突然変異誘起に関して streptomycin 及び tropolone 誘導体について研究を行つた。P-aminoacetyl tropolone 処理区から thiamin 要求突然変異を三層検出法により分離した。

アオカビとコウジカビの研究では、それ等の突然変異の間に、それぞれ heterokaryon をつくり、その細胞遺伝学的及び遺伝生化学的研究を行つた。

また津田は大腸菌の有性生殖様機構を確めるため、その核を染色法により、また電子顕微鏡法により、明瞭に検出すべく研究を進めている。また細菌性ウイルスの増殖に関し遺伝との関係において形態学的ならびに生化学的研究を開始した。

C 研究 第 3 部

駒井研究室

駒井は本年も引続き人類及び諸動物の集団遺伝学的研究を行なった。人類については、典型的短指の家系 3 について報文を完成し、今出版手続中である。別に過剰指節及び多趾の家系 1 の研究をほぼ完了した。これらは集団遺伝学以外の分野である。次に小頭については 3 年来、名古屋大学の岸本教授と公衆衛生院尾崎博士と共同の研究を続けている。これは別項にも述べた如く、人類や哺乳動物において比較的普通に見られる型の異状に属する。すなわち明かに遺伝子によつて起るもののほかに、全く外因に帰せなければならぬものがあり、また母の遺伝質を考えるべきことを示唆する場合もある。これらの点につき現在より一步でも知見を進めることができたなら、大きな貢献だと思われる。なおこの小頭の遺伝子は稀なものであり、その頻度や突然変異率は、集団遺伝学の方法によつて、ある程度明かになると思われる。

猫の毛色の遺伝については、これを集団遺伝学の方法によつてある程度の解決をうると考え、三島市その他で飼猫のセンサスを行なった。その結果、茶色の遺伝子が伴性であり、黒・雉などは常染色体性のものであること、三毛は茶のヘテロの状態のものであることが疑えなくなった。

次に昔から問題になつている三毛の雄の成因、その生殖力欠如の理由については、新たに X と Y との間の交叉の結果、X の茶色遺伝子が Y に移り、Y の雄生殖力の遺伝子が X に移るためと考えた。この説の当否を確かめるため、三毛雄の資料を集め、40 ほどをえたが、この説と相容れないものは 1 つもない。

昆虫類の中では、2 種の蝶、すなわちモンキチョウとミドリシジミについて一通り研究を完了し、発表済または発表手続中である。テントウムシについては、本年中さほどの進展を見なかつた。ショウジョウバエのある種について研究に着手したが、まだ特に報告するような成果を挙げていない。

オナジマイマイについても、研究を続けている。ことにこの蝸牛について、以前から研究し、多くの報告資料を持つている新潟大学の江村教授の協力を得ることになつたので、一層豊富な材料によつて結論を出すことができると考え

ている。ちょうど欧州では他の蝸牛 *Cepala* についての集団遺伝学的研究が、このごろ盛んに行われているのと相まって、吾等の研究も相当注目に値する成果を挙げることを期待する。

吉田は昭和 27 年 5 月着任後、直ちに北海道大学在職中から行なっていた癌細胞の細胞学的研究に着手し、ネズミの武田肉腫、ハツカネズミの滝沢ヒノン癌等に研究を及ぼし、これら癌細胞の染色体組成について、かなり明かな知見をえた。武田肉腫細胞の中には明かな四倍性細胞、またはこれに近いものが見出され、また滝沢ヒノン癌では高倍数性細胞が多くある。これらの知見は牧野等の他種の癌細胞の研究と合せて、癌組織の本性について、有用な手がかりとなるものである。なおこれらの知見は、細胞質内の細微構造を明かにすることによつて補われ、一層癌細胞に関する吾等の知識を増進するものと期待される。

次に吉田はヒマ蚕 *Philosamia cynthia* の 3 亜種の染色体、及びこれらの間の雑種の染色体行動を調べこれらの亜種の起原を考えた。この種の日本及び台湾に産する亜種 *P. c. Pryeri* の染色体は $2n=28$, $n=14$ である。インドのアッサム地方産の *P. c. ricini* の染色体数もこれに等しい。ところが満州及び朝鮮産の *P. c. Walkeri* という亜種は $2n=26$, $n=13$ である。

これらの諸亜種について、川口栄作博士と共同して種々の組合せの交雑実験を行い、雑種における染色体の行動を調べた結果次のことが分つた。染色体の $2n=28$, $n=14$ である 2 亜種は、 $2n=26$, $n=13$ の亜種の染色体の 1 つが重複によつて生じたものであり、また *P. c. Pryeri* と *P. c. Walkeri* との間には、非同源染色体の間に相互転座が起つている。

また吉田は岐阜大学生後藤悦男と共同して、ウリハムシ *Rhaphidopalpa femoralis* の性染色体を調べた。その結果この種の性染色体は $2X-Y$ であり、2 個の X は連なつて大形の V 字形をなしている。ハムシ類の染色体数は一般に $2n=30$ 前後であるのに、ウリハムシは $2n=59$ (♂) である。これは恐らく染色体数の倍加によつて起つたもので、この変化とともに X もまた倍加したものであらうと考えた。

酒 井 研 究 室

この研究室は植物の応用遺伝学的研究を主題とし、酒井、後藤の他、特別研究生鈴木、研修生井山（東大農学部学生）及び同川口（東海大学工学部学生）により、次のような項目について研究を行つている。（1）植物における競争、（2）量的形質の遺伝、（3）育種の理論。

（I）植物における競争*

この研究は次のような課題に分けられ、各研究室員の協力の下に行われている。

（A）競争分散に関する研究（酒井・井山）

イネ・ムギにより、植物集団内の競争による余分の分散に関する実験を行つているが、その結果の一部は目下印刷中である。また競争効果を含んだ雑種集団の各種分散の分析推定式を作り、実験的証明を待つている。

（B）競争の動き方に関する研究（酒井・後藤・鈴木）

イネ・ムギにおいて正三角形の1本植により、6個体とりかこみの効果を実験し、周囲の異型個体が0より6になるにつれて競争効果がいかに変化するかを明かにしようとしている。また植物間の距離が競争効果にどのような影響を与えるかについて目下オオムギで実験中である。さらにまたオオムギの品種間の競争が、播種期と施肥量の変化によつていかに変化するかを目下実験中である。

（C）競争力の品種間差異とその遺伝（酒井・後藤）

イネ・オオムギで競争力の品種間差異を研究し、さらに競争力に関する遺伝子分析を行うため、目下研究続行中である。品種間差異に関するデータは既に一部発表の段階にある。

（D）倍数体の競争力に関する研究（酒井・鈴木）

同質倍数体及び異質倍数体の植物進化における役割を明らかにするため、オ

* この研究は駒井卓博士の主宰する総合研究「集団遺伝学の研究」の分担研究として文部省自然科学研究費の援助をうけている。

オムギ, イネ, *Abelmoschus*, コムギとライムギなどを使つて実験的研究を行っているが, その一部は既に発表の段階にある。

(E) 作物品種の退化の原因としての競争に関する研究 (酒井・鈴木・井山)

陸稲の栽培集団に混入し, 陸稲の品質収量を低下させる, いわゆる赤米につき, 陸稲との競争の分析を行い, さらに自然交配とそれに続く戻交配及び分離による陸稲品種の漸次的劣悪化の可能性を実験的に追求しようとしているが, その一部は既に発表の段階にある。

以上の他, イネ・ムギを材料とし, 競争による植物集団の構成変化の実験を行つてあり, また競争に関する突然変異を得ようとして実験を行つている。さらにまたニワトリについて雛の成育に関する競争及び競争力の品種内及び品種間変異につき実験を計画している。

(II) 量的形質の遺伝

この研究は次のような課題に分けられ, それぞれ室員によつて分担されている。

(A) ナスの量的形質に関する研究 (後藤)

ナスの果実の形質を主として, 各種の量的及び生理的形質の遺伝子分析を行い, その一部は既に印刷中の状態にある。

(B) トウガラシの量的形質に関する研究 (鈴木)

トウガラシの果実, 花器, 葉などの, 細長さにおいて異なる2品種の交配により, 各形質の細長さがそれぞれどのような遺伝子的関係によつて決定されるかを明かにしようとして, 目下実験継続中である。

(C) タバコの葉の形質の遺伝学的研究 (井山)

タバコの葉の中骨歩合を主とし, 葉型その他の形質をも併せて遺伝学的研究を行つてあるが, その一部は既に発表の段階にある。

(III) 育種の理論

この研究は酒井・川口・井山によつて行われ, 目下のところ主として自殖性植物の育種法, 雑種集団における選抜の理論などにつき研究が行われつてあり, その一部は発表の段階にある。なお酒井は本研究に関し, 農林省農業改良

局より試験研究費を受け、東京大学松尾教授、京都大学赤藤助教授、九州大学永松助教授及び農林省農業技術研究所、農林省地域農業試験場及び北海道、青森、静岡の各道府県立農業試験場の研究者と協同研究を行いつゝある。

辻 田 研 究 室

この室で研究の主目標とするところは発生遺伝と細胞生理遺伝である。しかし設備及び試薬などが不備のため、身近に実験しうることを行うという方針をとってきたため、これまでやや研究範囲が分散する傾向となつた。しかし年とともに漸次実験室も整備されつゝあり、所期の方向へ研究の調整を行いつゝある。

以下研究課題と担当者名を記載する。

(I) 蚕の発生遺伝に関する研究 (辻田・坂口)

(A) 家蚕の畸形系統に関する研究

家蚕のいろいろの畸形系統を用いて遺伝子分析及び畸形体制の分化について発生学的研究を行つている。OK系統の畸形表現度と環境との関係について実験を続行している。この系統の遺伝子分析において普通染色体(第IV染色体)だけでなくZ染色体にも関係があるような結果をえたが、これについてはさらに追試して確かめたい。

なお尺蠖蚕によく似た自然突然変異体について遺伝子分析を行つている。

(B) *E* 遺伝子群に関する研究

E 遺伝子群の致死作用について研究を行う一方 *E* 遺伝子群の分析とくに遺伝子相互間の組換について研究している。 E^H と E^{Kp} との交叉については、一応研究を終つたのでその結果の要約を記載した。 E^{Ms} と E^{Mc} との関係について過去3年間の経過をまとめて考察した。さらに E^H と E^{Ms} との交叉型と考えられるものについて調べているが、未だ疑問の点が残されているのでさらに研究を続ける。

(II) 蚕の細胞生理遺伝に関する研究 (辻田・坂口)

(A) 黄色死蚕に関する研究

黄色死蚕の遺伝とその致死原因についての遺伝生化学的研究を行つている。昨年の実験結果の要約は後述の如くである。

(B) アルビノ致死蚕に関する研究

アルビノ致死蚕の遺伝とその致死原因についての遺伝生化学的研究を続けている。al と lem^1 の両遺伝子の関係については今までの実験結果では、al は既知の lem^1 とは全く別の染色体に座位を占めているものと考えられる。ただし致死の生理学的原因は両者いずれもよく似ており、ただ異なるのは致死蚕の体色である。即ち第1眠起致死蚕の体色が al では、正常蚕より色が淡いというだけのちがいであるが、 lem^1 は鮮明な黄色を呈する点にある。

(C) 蓖麻蚕の遺伝生化学的研究

蓖麻蚕の幼虫体色は系統により (a) 淡青色のもの、(b) 淡黄色のもの (c) 白色のものなどがあるが、そのうち淡黄色の系統を用い皮膚組織に含まれる色素につき、家蚕幼虫の黄色色素 (キサントプテリン B) と同一のものであるか否かを確かめるため検索した。その結果を要約せるものを後に掲げる。

(D) 昆虫ウイルスの研究

寄主細胞+ウイルス・複合体の分析という見地から、ショウジョウバエのジェノイド遺伝性ウイルス) や蚕の潜在性ウイルスを対象として、細胞内におけるウイルス成分を細胞組成成分から識別しうるかどうかについて研究している。

以上の外に一昨年えたトリゾーミック蚕についてその後調べた実験結果を記載した。

電子顕微鏡室

昨年 10 月完成した電子顕微鏡室に設置された電子顕微鏡により下記の如きテーマを掲げて研究をはじめている。

(I) 細胞微細構造の研究 (辻田・坂口・津田)

(A) 染色体の微細構造に関する研究

材料としてさしあたり蚕を用いその染色体につき実験中である。

(B) 細胞質内物質

ミトコンドリア, ゴルヂー体, 色素粒などにつき超遠心機により単離とし生化学的検索を行うと共にその電子顕微鏡による観察をはじめている。

(C) 昆虫ウイルス

超遠心機により多角体ウイルスの単離とその電子顕微鏡的観察を行った。

濃蚕血液中より多角体形成過程にある胞状物を超遠心機で集め, これを鏡検する方法によりある程度の成果を収めたが, これについては超薄切片法と対比してからまとめた。

(D) 超薄切片による細胞微細構造の研究

組織細胞あるいは微生物の内部微細構造を超薄切片によつて明らかにする目的で, 固定封埋, 超薄切片 ($0.1\sim 0.05\mu$ の厚さ) に截断するテクニクについて研究している。

材料としては蚕の臈丸, 消食管, 皮膚組織, マルピギー管, 雌蛾粘液腺細胞, 微生物としては酵母を用いた。固定は4%ホルマリン, 1%中性オスミック酸, Champy 液, 無醋酸の Flemming 液, Regaud 法を用い, さらに封埋剤にはメタアクリル酸メチル・エステルとアクリル酸メチル・エステルを混じたものと N-ブチル・メタクリレートを試用した。固定剤に関してまだはつきりしたことはいえないが, 中性ホルマリンは固定が一番思わしくない。また封埋剤は N-ブチル・メタアクリレートが良い結果を示した。それぞれ目標に応じた固定, 封埋鏡検法を明らかにして, 電子顕微鏡の細胞学および遺伝学への応用方面に対し所期の成果を収めるべく努めるつもりである。

V 研究業績

A 研究第1部

田中研究室

(I) 褐円亞型と非褐円との正逆交雑 (田中義麿)

蚕の褐円斑の種々なる亜型がすこぶる不安定で、淘汰により一方より他方へ変更しうることはもはや疑もない事実であるが、この不安定性の原因に関連して、一応細胞質の影響の有無を検討しておかなければならない。この目的をもつて次の如き3組の正逆交雑を行つた。交雑に用いた褐円亜型は最多型と最少型とを含む三つの異なる亜型である。

(A) 褐円最多型 (L_{10}) と非褐円との正逆交雑

これまでの実験により L_{10} は各亜型中最も安定度の高い亜型として知られている。これと非褐円 ($+^L_p Y$) とを正逆的に交雑したところ、大体相似した成績を示した。即ち予期の如く L_{10} は1頭もなく、 $L_{4.5.6.7.8}$ と $L_{4.5.6.\dot{7}.8}$ ($\dot{7}$ は第7環節のL斑が1側にのみあるもの) とが大部分を占めていた。この2亜型の合計は褐円母体では、 F_1 褐円個体総数のうち 60.0%、非褐円母体では 69.5% である。亜型数は褐円母体が4、その逆交雑が7であるが、そのうち前掲の2亜型と $L_{4.5.6.0.8}$ との合計がそれぞれ 98.7% と 97.2% とを占め、他は1頭ずつのものが大部分である。ただ褐円母体の方は褐円と非褐円とを 1:1 に分離したのに対し、その逆交雑では約 2.4:1 に生じた。これが偶然であつたかどうか、来年度もう1度同じ交雑を行つて確かめたいと思う。

(B) 褐円少型 ($L_{5.6.8}$) と非褐円との正逆交雑

非褐円には $+^L+p+^Y$ を用いた。この場合も正逆交雑の F_1 は似寄つた分離を示し、 $L_{5.6.8}$ 亜型は褐円母体において F_1 褐円個体総数の 79.1%、逆交雑では 72.0% を占め、これに $L_{5.6.8}$ を加えると、それぞれ 98.3% と 86.0% になつた。非褐円母体では第4環節は褐円のあるものが 15頭 (14.0%) に達したのに対し、その逆の交雑では僅かに1頭に過ぎなかつたのは、果して有意義であるかどうかまだ決定できない。

(C) 褐円最少型 (L_{5.8}) と非褐円との正逆交雑

非褐円にはAにおけると同じ区のものを用いた。この組合せにおいても正逆交雑により何ら著しい差異は認められなかつた。即ちL_{5.8}は褐円母体で3.2%、逆交雑で3.6%、最多数を占めた亜型はいずれもL_{4.5.6.0.8}で、その割合はそれぞれ61.5%と46.6%とであつた。また正逆交雑とも第4環節に褐円斑を1~2個生じたものは161頭(86.1%)と253頭(75.5%)とであり、これは非褐円親が第4環節に褐円を発現させる優性変異因子を有していたことを物語つている。

(II) 多星紋と非多星紋との正逆交雑 (田中義麿)

本実験に用いた多星紋はms₆₋₁₀、非多星紋は+^{ms}+^p+^r(p22)である。多星紋は劣性であるからF₁には殆ど全部が正常となり、F₂に至つても正常が大部分を占め、多星紋母体のF₂では87.5%、その逆のF₂では81.4%に達した。かく正常型が高率を占めたのは、ms₈は表現型において正常と区別できないからであろう。従つて明かに第8環節以外に星紋を現したのは12.5%と18.6%とに過ぎない。多星紋変異の程度は非褐円母体のF₂の方が高く、多星紋亜型の数は逆のF₂の3に対し8となつている。しかしms_{6,9,10}のF₂多星紋個体全数に対する割合を見ると、褐円母体系76.9%、その逆のF₂では55.2%で大差がない。

以上述べた褐円斑、多星紋の4組合せを通じて、正常母体の方に斑紋の変異が多くなつているが、これが果して偶然であるか、または有意義な差であるかの決定をすることは、今のところ困難である。

(III) 多星紋亜型の自然突然変異 (田中義麿)

蛾区 511 p 41 まで約 30 代に亘り第4 環節に星紋を出したことの無い系統

蛾区	512 p 41	513 p 41	521 ms 11	522 ms 11	523 ms 11
(4)	238	105	511	35	56(死)
(4)	1(死)	5(不産卵)	0	5(死)	37(死)
(4)	0	0	0	1(死)	32(死)
計	239	110	511	41	125

において、512 p 41 より連続的に第4環節に星紋を有する個体を生じた。前表において (i) はこの環節に星紋のないもの、(i) は1個の星紋を有するもの、(4) は2個の星紋を有するもの、矢印は次代の親となつた歪型を示す。

これによると 512 p 41 以来毎代 (521 ms 11 は例外) (i) または (4) を生じ、しかもその数は代を重ねるに従い次第に増加の傾向にある。不幸にして (i) または (4) の歪型から採種することはできなかつたにもかかわらず、4代にわたりこのような結果を示したことは、普通の突然変異とは著しく趣を異にし甚だ興味深きを覚える。現在のところ適確な説明はないが、突然変異庄のようなものが次第に増大したと見るか、さもなければ polygenes の集積によるものとするはかはあるまい。そのどれであるかは将来出現する (i) 及び (4) の遺伝的行動を追及することによつて知ることができよう。

(IV) 柞蚕卵期における日長効果 (田中義麿)

柞蚕の幼虫期における日長効果の顕著なることは著者多年の研究により明瞭となり、短日は越年性、長日は不越年性を結果することを知つた。しかるに卵期の日長効果についてはまだ明確を欠き、幼虫期と正反対の効果を現した場合と、そうでない場合とがあり、一定の結論を下しうるに至つていない。よつて本年は全試験区 20 区をこの1点に集中し、本問題を一挙に解決しようと企てた。ところが作柄不良のため頭数著減し、1区の健蛹数5頭以下の区と相手の組み合せの区とを除外すると、10区5組合せが残るに過ぎない。このうち幼虫期と同様の日長効果を示したもの3、反対のもの2区であつた。前者はI~IV齡を8時間明(短日)、V齡を種々の時間の長日で処理したもの、後者はI~IV齡を16時間明(長日)とし、V齡を種々の時間の短日においたものである。いずれの組合せも卵期短日と卵期長日との2区よりなり、同じ組合せに属する2区のV齡照明時間は同一とした。上述のような差が出たのは、卵期からI齡へ移るときの後作用が関係するのかも知れないが、この点はさらに研究を要する。

松村研究室

(I) 一粒コムギの X 線突然変異 (松村清二)

一粒コムギ (*Triticum monococcum*) の休眠種子に線量及び波長の異なる X 線を照射して、染色体異常や遺伝子突然変異の発生率に如何に影響するかを研究した。マツダ KXC-17型 X 線発生装置により、180 KVP, 3 mA, 濾過板なしの X 線を 5,400, 8,100 及び 13,500 r 照射した。この程度の線量では種子の発芽に影響がない。この処理世代 (X_1) の成熟分裂における染色体を観察して、その異常率を調べたところ、その頻度は線量とともに増した。また線量を 8,100 r 一定にし、電圧を 80~180 KVP とかえて波長の影響をみた。染色体異常は短波長のものほど高かった (表)。

X線の量と質による染色体異常発生率の影響

管電圧 (KVP)	線量 (r)	管電流 (mA)	照射時間(分)* 1951年(1952年)	観察 穂数	異常をもつ穂数				異常数 (%)
					6 _I + 2 _I	④+ 5 _{II}	⑥+ 4 _{II}	④+④ +3 _{II}	
標準	—	—	—	19	—	—	—	—	0 (0.00)
180	5,400	3	18.4 (23.6)	120	1	6	—	—	7 (5.83)
180	8,100	3	27.6 (35.5)	100	—	8	1	2	14 (13.86)
180	13,500	3	46.0 (59.1)	93	—	28	2	—	32 (34.41)
130	8,100	3	50.7 (55.6)	109	1	14	—	—	15 (13.76)
80	8,100	4	87.0 (80.0)	116	1	5	—	—	6 (5.17)

* 両年で、同型ではあるが別の発生装置を用いたので r/min が異なつた。

これらは以前に行つた 30~90 KVP での実験結果 (松村 1951) と同様で、波長の差による変異率の差はイオン化の分布密度の差によつて説明されよう。X線の硬軟により電子の飛程に長短があるから、イオン化の密度が異なる。これと平行し、軟線では切断が密集し同一染色体に多数おこり、癒合が伴つても転座は少ない。これに反し硬線では切断が分散して異なつた染色体に多く、転座もおこりやすいのであろう。

遺伝子突然変異を調査するため、それらの子孫 (X_2) を播種したが、芽生では白子、黄色苗、淡緑、虎斑、条斑、矮性などの変異体をえた。成熟後も早生、矮性、細稈、巨態などをえた。これらはほとんど 1 劣性遺伝子による形質であ

つた。線量が増すほど突然変異の発生率は高いが、波長にも無関係とはいえない。

(II) 一粒コムギの超短波照射実験 (松村清二・藤井太郎)

超短波の生物に及ぼす影響は生理的研究が多く、突然変異を起した例は少ない。また超短波そのものの影響か、超短波照射に伴う高温の影響か、不明の場合が多い。筆者等は熱作用を少なくするため、波長10mのインパルス波(陽極電圧 5,100 V, 陽極電流 10mA, 距離約 8cm)を一粒コムギ (*Triticum monococcum* var. *vulgare*, $n=7$) の休眠種子に 30 分間照射した。発芽には影響なく、これから生育した個体の成熟分裂ではX線などのごとく、明かな染色体異常はみられなかつた。きわめてまれに $6_{II}+2_I$ や $④+5_{II}$ の染色体接合を混在するものがあつた。

この穂別次代を 1949 年に栽培したところ、矮性を分離した系統があつた。この矮性は草丈が正常の半分ぐらいで、稈はごつく、芒がちぢれ止葉が巻き、出穂が2週間ほど遅れ、ほとんど不稔性で子孫を残さない。矮性の兄弟から処理第3代(1950年)を育成したが、やはり少数の矮性を分離した。この形態は前年度の矮性とやや異なり、稈は細く緑色が淡かつた。草丈は正常の $\frac{2}{3}$ ぐらいで、出穂の遅れも1週間ほどで、わずかに稔性を有し、染色体に異常はなかつた。つまり矮性からやや正常へ回復した感じであつた。

この矮性に *T. monococcum* 及び *T. aegilopoides* を授粉したが、着粒はきわめて少なく、ほとんど不発芽に終つた。逆交雑では全く着粒せず、矮性の花粉は全く不稔であつた。

処理第4代(1951年)にも矮性を分離したものがあつたが、矮性の程度は少なく、草丈や稔性も正常と差がつけにくいものもあつた。さらに次代(1952年)ではほとんど矮性といえるものは現われなかつた。全く正常を回復したといえる。

以上の事実から、この矮性は本当の突然変異とはいえない。

これに反し、同じ材料の超音波処理では明かに白子などの突然変異を誘発することができた(第24回日本遺伝学会大会に発表)。

(Ⅲ) 甜菜の三倍体による育種 (松村清二)

京都大学望月明助教授と共同で昭和 20 年に初めて甜菜の三倍体の収量比較試験を行つた。昭和 25~27 年には文部省試験科学研究費の援助にもより、北海道大学育種学研究室、北海道農業試験場特作研究室、製糖会社農事課の協力をえて、順調に研究が進み成果刊行をするまでになった。

甜菜の四倍体 (4x) は二倍体 (2x) に比して、多収で含糖量や純糖率が高く耐病性で優秀であるが、晩生でその特性を発揮しないうちに収穫しなければならぬ。この欠点を補うものは三倍体 (3x) である。3x を採種するには 4x と 2x を 3:1 の割合に混植するのがよい。これらの 4x から採種したものを 3x-A, 2x から採種したものを 3x-B とする。本育 48 号の 4x (4048) と本育 192 号 (2x) との組合せについて生産力検定試験や農家委託試験を行つた結果、3x-A は普及種本育 192 号に比し約 10 % 欠株が高かつたにもかかわらず、約 10% の増収をきたした (松村・望月 1951)。この発芽不良の欠点を補う目的と収量・含糖量・耐病性などから最優秀な組合せを決定するために、7 組合せの 3x-A 及び -B を本育 192 号と比較栽培した。この試験は北海道農業試験場 (琴似本場・北見支場・十勝支場) 及び会社 (帯広・士別両製糖所) で昭和 26、27 年と繰返えされた。その結果本育 398 号の 4x (4398) と本育 162 号の 3x-A

昭和 27 年度三倍体甜菜品種比較試験成績

(昭和 27 年度、会社両製糖所の平均)

品 種 名	病害発生指数	反当収量 斤	根中糖分 %	反当可製糖量 斤
本育 192	1.970 (100)	5,069 (100)	16.85 (100)	751 (100)
4398 × 162-A	1.620 (82)	5,948 (117)	16.54 (98)	862 (115)
162 × 4398-B	1.510 (77)	5,865 (116)	16.40 (97)	845 (113)
4398 × 399-A	2.390 (121)	5,324 (105)	17.16 (102)	806 (107)
399 × 4398-B	2.576 (131)	5,122 (101)	16.80 (100)	766 (102)
4398 × 401-A	1.981 (101)	4,995 (99)	17.55 (104)	773 (103)
4402 × 399-A	2.476 (126)	5,115 (101)	16.84 (100)	780 (104)
4402 × 48-A	3.077 (156)	4,952 (98)	16.92 (100)	743 (99)
48 × 4402-B	2.438 (124)	5,078 (100)	16.96 (101)	765 (102)
4048 × 399-A	2.698 (137)	5,050 (100)	16.99 (101)	760 (101)
399 × 4048-B	3.317 (168)	5,213 (103)	16.62 (99)	769 (102)
4048 × 192-A	2.772 (141)	5,043 (100)	16.65 (99)	732 (98)
192 × 4048-B	2.850 (145)	4,613 (91)	16.56 (98)	675 (90)
L S D 5%	0.713	570.2	0.733	99.4

註 () 内の数字は本育 192 号を 100 としての割合を示す。病害発生指数は小さいものほど抵抗性である。

は、兩年とも各地でもつともよい成績を示し、耐病性、多収で可製糖量にして約 15 %以上の増収となり、昭和 27 年春には 3n-1 号として奨励品種に指定された。前表はその 1 例を示したものである。

最近アメリカから多数の優良品種が輸入されたが、その 1, 2 品種の耐病性は驚くべきもので、3n-1 号より強く、本育 192 号よりは遙かに強い。しかし収量は 3n-1 号に及ばない。この点からも 3n-1 号は倍数性育種の一成果といえる。さらにアメリカ耐病性品種を利用することにより、一層よい三倍体組合せを作りえよう（一部は望月と共同で、第 2 回日本育種学会大会に発表）。

古 里 研 究 室

(I) 柑橘における倍数体の発生 (古里和夫)

柑橘類の染色体数は二倍体で $n=9$ である。しかるに二倍体種として考えられている種類の中にも、 $2n=36$ 個の染色体数を存する個体が、往々にして混在する事実を知つた。勿論この四倍体は人為的に作られたものでなく、自然に生じたものである。何故このように四倍体が生じたものであるのか、その理由を確かめるために、温州蜜柑、夏橙及び橙を使用して実験を行つた。いずれも二倍体の植物からえた種子を播き、発芽後倍数体個体の発生状態を調査した。その調査の結果は次の第 1 表に示す如きものであつた。

第 1 表 四 倍 体 発 生 率

種 類	調 査 苗 数	四 倍 体 本 数	発 生 率
温 州 蜜 柑	228 本	1 本	0.4%
夏 橙	1920	3	0.2
橙	2048	3	0.1

これ等の四倍体の特徴は、二倍体に比べて葉色は濃緑色で濃く、葉は厚く、気孔は大きい。根は二倍体より太く細根の発生は少ない。

とくに全般に共通していることは、いずれも各種類間においては各々の四倍体は共通の形態を示していることであり、またその形態は母親に酷似している。この点より考察するに、これらの植物はおそらく珠心胚から発生したものと思われる。その実生苗中には、1 種子から 2 本発芽した場合 2 本共四倍体の

ものがあり、また1本が二倍体であり他の1本が四倍体のものもあつた。このような事実は、倍数体発生の時期並びに発生機構を推察するのに興味のあることである。

以上、コルヒチン等の人為的な倍数体育成方法によらないで、実生苗からえた、すなわち自然に発生した四倍体個体を次の5種よりうることができた。

第 2 表

種 名	染色体数 $2n$
柚 <i>C. junos</i>	36
枳 殼 <i>Poncirus trifoliata</i>	36
温州蜜柑 <i>C. Unshu</i>	36
夏 橙 <i>C. Natsudaidai</i>	36
橙 <i>C. Aurantium</i>	36

(II) 根の染色体数の変化によつて起る樹の生育異常 (古里和夫)

柑橘樹に原因不明の發育不良現象が見られたが、それは病虫害の被害によるものでもなく、また肥培管理あるいは土壤等の環境の影響から起るものでもなかつた。この發育不良の原因を究明するため、種々の点より検討し研究した結果、砧木の染色体数の異常によつて起るものであることが明らかとなつた。すなわち普通の枳殼砧木では、体細胞の染色体数は $2n=18$ であるが、發育不良の矮性樹では、砧木に使われた枳殼の染色体数は $2n=36$ で、四倍体のものであつた。ある1例では 1000 本植栽された柑橘園に7本の四倍体砧木が混在しそれらの樹はいずれも樹の發育は甚だしく劣り、正常のものに比べて、樹高において $\frac{2}{3}$ 程度以下であつた。

また着果数も著しく少なく、その上果実も小さいので、収量の点では正常のものに比べ甚だしく劣つていた。その調査結果は次の如くである。

二倍体及び四倍体砧における温州蜜柑樹の比較 (15年生)

	樹 高		樹 冠 (直径)		樹 幹 (直径)		着果数 (1ヶ年)	
	二倍体	四倍体	二倍体	四倍体	二倍体	四倍体	二倍体	四倍体
A 区	2.05 m	1.20 m	2.65 m	1.53 m	9.9 cm	4.9 cm	187.5 個	40.0 個
B 区	1.46	1.05	1.10	1.03	4.4	3.1	49.7	9.0
C 区	2.30	1.50	2.80	1.72	8.5	4.8	210.0	45.0
平均	1.94	1.25	2.18	1.42	7.60	4.17	149.07	31.33

その他、外観上二倍体砧木のものとは区別されうる特徴としては、葉は一般に小さく、やや内側に巻き込み、葉の色のやや淡いものがある。果実は前記の如く小さいが、果皮は良く緊つているので浮皮のものは認められなかつた。果皮の色はやや淡く、果汁の糖度はほぼ同様であつた。これらの果実の貯蔵性等については実験中であるが、あるいは何等かの特徴が認められるかも知れない。このような四倍体砧木の根は太く細根が少いので、二倍体砧木のものとは区別し易い。四倍体砧木のものが柑橘園に混在する理由を推察するに、枳殻には別記の如く、二倍体より採種したものの実生苗から、ある割合で四倍体が発生するので、このような経過を経て、四倍体が砧木として使用されたものと考えられる。苗木の生産に当つて、砧木の選別に注意しなければならない1資料となるであろう。

(Ⅲ) トウガラシの量的形質に関する遺伝子について (宮沢 明)

量的形質に著しい差のあるトウガラシの2品種、タカノツメとチャイニーズとを交配して、果実や葉の形質に関する遺伝子の数並びに形質間の相関について、分析的研究を行つた。実験計画は純粹種、 $F_1 F_2$ を乱塊法で3回反覆し、形質の測定はその器官が生長を終え、固定したものをを用いた。調べた形質は果重、果長、果幅、葉長、葉幅、葉柄長、種子数及び果実や葉の長さに対する幅の比すなわち果形、葉形指数である。遺伝子数の推定は Castle-Wright の公式に従い、形質間の遺伝的相関係数を算出するには、純粹種と F_1 との平均値を環境による分散として使つた。このようにして計算された相関係数は、いずれも統計的に有意であることが認められた。

遺 伝 子 数							相 関 係 数						
果重	果長	果幅	葉長	葉幅	葉柄長	種子数	果長 / 果幅	葉長 / 葉幅	果重 · 種子数	果長 · 葉長	果幅 · 葉幅	葉長 · 葉柄長	果長 / 果幅 · 葉長 / 葉幅
52.24	0.79	0.52	1.59	0.92	0.04	6.51	1.11	5.63	**	**	**	**	*
							0.86	0.81	0.73	0.82			0.20

註:** は1%, * は5% 水準で有意であることを示す。

このような分析の結果、遺伝子数においては果重が最も多く、葉柄長が最も

少かつた。一般に長さに関与する遺伝子の数よりも幅に関与するその方が多い傾向を示した。二つの形質間の相関係数については、果重と種子数との間に、かなり強い相関がみられた。葉長と葉柄長、あるいは果実と葉のように器官が異つた場合、それらの長さまたは幅の形質間にも強い相関が認められ、とくに長さとしての形質に関与する遺伝子はいずれも少数であることから、遺伝子の多面的発現の可能性が考えられた。果形及び葉形指数の間の相関は弱かつた。

(IV) 三色スミレの色素構成 (遠藤 徹)

三色スミレ (*Viola tricolor*, Swiss Giant Pansy) 10 品種をペーパークロマトグラフにより分析し、その色素構成を決定した。

品 種 名	Flavonoid		Anthocyanin					Carotenoid					
	a	b	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	
Pure white	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coronation gold	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Giant orange	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Mont Blanc	+	+	-	-	-	(+)	(+)	-	-	-	-	-	-
Rhinergold	+	+	-	-	-	(+)	(+)	+	+	+	-	-	-
Raspberry rose	+	+	+	+	+	-	±	-	-	-	-	-	-
Fire beacon	+	+	+	+	+	-	±	+	+	+	-	-	-
Alpenglow	+	+	+	+	+	-	±	+	+	+	-	-	-
Lake of Thum	+	+	-	-	-	+	±	-	-	-	-	-	-
Berna	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-

() 内の色素は bl+ch 部分を構成する Anthocyanin である。

さらに Anthocyanin の加水分解産物をクロマトグラフした結果、7 品種とも cyanidin と delphinidin を有することが見出され、かつ濾紙上の呈色より、Anthocyanin-a, -b, -c は cyanidin 同 -b, -d は delphinidin の配糖体と推定される。また Flavonoid-b は rutin の特性と一致し、Carotenoid-a, -b, -c は Xanthophyll に、同 -d, -e は Carotene に属する色素である。

(V) トウガラシ果実の色の遺伝 (遠藤 徹)

五色トウガラシとタカノツメの交配よりクロロフィルとアントシアニンに基づく着色の程度を調査し次の結果を得た。

	クロロフィルによる緑色の強さ					アントシアニンによる紫色部の大きさ					
	1 (pale)	2	3	4	5 (deep)	計	0	1	2	3	計
P ₁ (タカノツメ)				10	17	27	6				6
P ₂ (五色)	27	12				39				39	39
F ₁ (P ₂ ×P ₁)			15	31		46		3	36	7	46
B ₁ (F ₁ ×P ₁)			13	97	32	142	17*	106	20	1	144
B ₂ (F ₁ ×P ₂)	14	26	29	41	1	111		10	34	66	110
F ₂	7	20	24	53	17	121	7*	44	44	24	119

* は trace を含む

この表に基いて $n = \frac{(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)^2}{8(V_{F_2} - V_{F_1})}$ により有効同義遺伝子数を計算し、クロ

ロフィル $n=1.39$, アントシアニン $n=1.18$ を得た。この結果クロロフィルは1個乃至2個の, アントシアニンは1個の部分優性遺伝子の関与することが推定された。

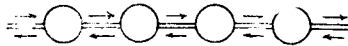
ペーパークロマトグラフによる分析の結果アントシアニンは delphinidin の配糖体であった。またアントシアニンは日照面に形成される傾向が顕著であり、カロチノイドはまず日照面から形成の始まることが観察された。

B 研究 第 2 部

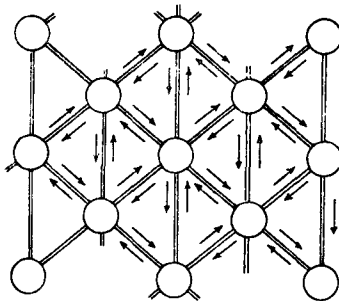
小 熊 研 究 室

(I) 集団の飛石状模型 (木村資生)

最近、多くの研究によつて集団の構造が種の分化に対して最も重大な要因の 1 つであることが認められるに至つた。本研究においては Wright の島模型及び連続分布の模型に対して、その中間型ともいふべき飛石状模型を考えた。この模型では集団全体が多くの分集団に分たれていて、各々はその内で random mating を行うとともに個体の交換は相隣る分集団の間においてのみ行われるとする。第 1 図及び第 2 図に線状分布及び面状分布の各 1 例を示した。この



第 1 図



第 2 図

模型では島模型の場合と異なり、相隣る分集団の間に著しい相関が現われ、従つて相当程度の個体交換が行われても遺伝子組成の機会的分化が期待される。以下線状分布の場合についてえた結果を報告する。今、各分集団における繁殖個体数を N 、相隣る 2 つの分集団の間における個体交換率を ϵ 、遺伝子頻度の相関係数を r とすれば分集団における遺伝子頻度 (X) の分布曲線は

$$\phi(X) = CX \frac{8Ne(1-r)\bar{X}-1}{(1-X)^{8Ne(1-r)(1-\bar{X})-1}}$$

によつて与えられる。こゝに \bar{X} は全集団における遺伝子頻度の平均で C は $\int_0^1 \phi(X) dX = 1$ なる如く選ぶ。また r は $\epsilon r^2 + (2-3\epsilon)r + (4\epsilon-2) = 0$ の正根で ϵ が小さければほぼ $1-\epsilon$ に等しい。この場合には頻度分布のバリエーションは $V = \bar{X}(1-\bar{X})/[1+2N\epsilon^2(4+\epsilon)]$ となり、 $8N\epsilon^2(1-\bar{X})$ 及び $8N\epsilon^2\bar{X}$ が 1 より小であれば遺伝子頻度の機会的変動にもとづく著しい地域的分化が期待される。 $2N\epsilon$ は各分集団の 1 代あたりの個体交換数であるから、 $\bar{X}=0.5$ の場合には、この交換数が \sqrt{N} を越えないかぎり著しい分化が起る。

例えば各分集団が 10000 個体からなれば個体交換数が 100 を越えないかぎり著しい地域的分化が期待されることになる。これに反し島模型では同程度の分化が起るためには、1 代あたりの交換数は分集団の大きさにかかわらず、 $1/4$ を超えてはならない。飛石状模型に配偶子の遠距離散布を考えれば、これは特別な場合として島模型を含むことになり、ある状況の下では島模型や連続分布の模型よりも自然集団の特性を良く表わすものと考えられる。

(II) 淘汰作用の機会的変動に基づく変異減退の過程 (木村資生)

集団の大きさにおける制限と配偶子の random sampling によつて、集団の変異が減退する過程については Fisher, Wright 以来多くの研究があり、その遺伝学的意義も詳細に論じられてきた。これに反し淘汰作用の機会的変動が集団の遺伝的組成における変化の過程に及ぼす効果については、筆者が昨年報告した以外には研究が全く行われていない状態である。

筆者は近似計算によつてそれが変形された Gauss 過程であることを証明したが、その後の研究により最も簡単な場合について正確な解をうることに成功した。今、優劣関係の無い 1 対の遺伝子 A 及び A' を考え、 A の淘汰係数を s とする。 A の集団中における相対頻度を x 、それが第 t 世代に x 乃至 $x+dx$ となる確率密度を $\phi(x, t)$ とすれば、 $\phi(x, t)$ は次の Fokker-Planck 方程式を満す：

$$(1) \quad \frac{\partial \phi(x, t)}{\partial t} = \frac{V_s}{2} \frac{\partial^2}{\partial x^2} \{x^2(1-x)^2 \phi(x, t)\}$$

こゝに V_s は s のバリエーションで集団は充分大きく s の平均値は 0 とする。もし最初の遺伝子頻度が x_0 であれば $\phi(0, t) = \phi(1, t) = 0$ を満す (1) 式の解は

$$(2) \quad \phi(x, t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi V_s t}} \exp\left\{-\frac{V_s t}{8} - \frac{[\log \frac{x(1-x_0)}{(1-x)x_0}]^2}{2V_s t}\right\} \frac{[x_0(1-x_0)]^{1/2}}{[x(1-x)]^{3/2}} \quad (t > 0)$$

で与えられる。もし t が $1/\left\{V_s\left(\frac{15}{4}-12x_0+12x_0^2\right)\right\}$ より小さければ分布曲線は単頂であるが、この値を越えれば双頂となる。従つて t が大きくなると曲線は一見U字形を呈するに至る。世代が充分経過した後末端分布がどのように変化して行くかは重要な問題であろう。遺伝子頻度が非常に低い方の末端部について述べると、分布曲線の極大値を与える遺伝子頻度を x_{max} として

$$(3) \quad x_{max} \sim \frac{x_0}{1-x_0} e^{-\frac{3}{2}V_s t} \rightarrow 0 \quad (t \rightarrow \infty)$$

$$(4) \quad \phi(x_{max}, t) \sim \frac{1}{\sqrt{2\pi V_s t}} \frac{(1-x_0)^2}{x_0} e^{V_s t} \rightarrow \infty \quad (t \rightarrow \infty)$$

今 $\varepsilon (> 0)$ を与えられた遺伝子頻度とする。 ε を如何に小さくとも、 t を充分大きく ($\gg \frac{|\log \varepsilon|}{V_s}$) とすることにより

$$(5) \quad Pr\{x_{max} < x < \varepsilon\} \sim (1-x_0) - o\left(\frac{e^{-\frac{1}{8}V_s t}}{\sqrt{V_s t}}\right) \rightarrow 1-x_0 \quad (t \rightarrow \infty)$$

これに反し x が x_{max} より小なる確率は

$$(6) \quad Pr\{0 < x < x_{max}\} \sim o\left(\frac{e^{-\frac{1}{8}V_s t}}{\sqrt{V_s t}}\right) \rightarrow 0 \quad (t \rightarrow \infty).$$

たま $\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_{\varepsilon}^{1-\varepsilon} \phi(x, t) dx = 1$ から明かな如く “drift” の場合の如き遺伝子の完全な固定は起きない。しかし (3)~(6) で示されるような状態で階級の頻度は世代と共に分布の両端に無限に接近して行く。

(Ⅲ) 集団中における遺伝子頻度の同時分布 (木村資生)

淘汰作用に機会的変動が伴う場合には、異つた遺伝子の集団中における頻度の同時分布は一般に Wright の分布式によつては与えられない。この分布を求めるためには多変数に対する Fokker-Planck 方程式を用いる必要がある。今、 x_i ($i=1, \dots, n$) を第 i 番目の遺伝子座における遺伝子頻度とし、 $\phi(x_1, x_2, \dots, x_n; t)$ をもつて第 t 世代における n 個の座における同時分布の確率密度を表わせば、 ϕ は次の偏微分方程式を満す：

$$(1) \quad \frac{\partial \phi}{\partial t} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \frac{\partial^2}{\partial x_i^2} (V_{\delta x_i} \phi) + \sum_{i>j} \frac{\partial^2}{\partial x_i \partial x_j} (W_{\delta x_i \delta x_j} \phi) - \sum_{i=1}^n \frac{\partial}{\partial x_i} (M_{\delta x_i} \phi)$$

こゝに δx_i は i 番目の座における遺伝子頻度 (x_i) の一代の間における変化の割合で、 $M_{\delta x_i}$ 及び $V_{\delta x_i}$ は夫々その平均及び分散を、また $W_{\delta x_i \delta x_j}$ は δx_i と δx_j との間の共分散を示すものとする。定常状態における分布は左辺を 0 と置いて与えられる。次に $n=2$ として具体的な例を示そう。簡単のため Haplont からなる非常に大きな集団を考え、淘汰は単相世代にのみ働くものとする。また 2 対の遺伝子を A, a 及び B, b とし、 a 及び b の頻度を夫々 x 及び y とする。淘汰値及び突然変異率を第 1 表及び第 2 表のようにとれば (1) 式は次のようになる：

第 1 表

遺 伝 子 型	淘 汰 値
AB	1
Ab	1
aB	1
ab	$1+k$

第 2 表

突 然 変 異 率
$A \xrightarrow{v_1} a$
u_1
$B \xrightarrow{v_2} b$
u_2

$$(2) \quad \frac{\partial \phi}{\partial t} = \frac{V_k}{2} \frac{\partial^2}{\partial x^2} [y^2 x^2 (1-x)^2 \phi] + V_k \frac{\partial^2}{\partial x \partial y} [x^2 (1-x) y^2 (1-y) \phi] \\ + \frac{V_k}{2} \frac{\partial^2}{\partial y^2} [x^2 y^2 (1-y)^2 \phi] - \frac{\partial}{\partial x} [\{k y x (1-x) - u_1 x + v_1 (1-x)\} \phi] \\ - \frac{\partial}{\partial y} [\{k x y (1-y) - u_2 y + v_2 (1-y)\} \phi].$$

こゝに k 及び V_k は夫々淘汰係数 k の平均及び分散を表わす。突然変異が非再起でしかも $\bar{k}=0$ であれば、定常状態における分布は、次の拋物型偏微分方程式を満すであろう：

$$\frac{\partial^2}{\partial x^2} [x^2 y^2 (1-x)^2 \phi] + 2 \frac{\partial^2}{\partial x \partial y} [x^2 y^2 (1-x)(1-y) \phi] + \frac{\partial^2}{\partial y^2} [x^2 y^2 (1-y)^2 \phi] = 0$$

これは $F(\eta)$ 及び $G(\eta)$ を η の任意函数として

$$\phi = \frac{F\left(\frac{1-x}{1-y}\right) + \frac{G\left(\frac{1-x}{1-y}\right)}{1-x}}{x^2 y^2 (1-x)(1-y)} \quad \text{なる一般解を持つ。}$$

竹 中 研 究 室

(I) 大麻の二・三・四倍体雄植物の減数分裂 (竹中 要)

大麻の性は雄ヘテロであること、及び減数分裂中期に1箇の不等対の X-Y 結合染色体を示すことは、すでに明かである。しかし X, Y のいずれが大であるかを決定することは困難である。しかし倍数体の雄または間性植物の減数分裂の研究で、それを確めることは可能であると考えられる。同時にこの研究における性染色体の分離比と、それ等の植物を一方の親とした場合の F₁ 個体の性比との関係から、X と Y との間に大小を決めることも可能である。そこでまず二・三・四倍体の雄植物の減数分裂を研究した。

(1) 二倍体の雄植物の花粉母細胞の減数分裂第一中期において、10箇の二価染色体のうち1箇の不等対がある。この不等対をつくる染色体のうち、大なる方は、全染色体のうちで最大の階級に入るが、他にもそれと見分けがつかない程度の大きさをもつ2箇の染色体が、等対の二価染色体を形成している。

(2) 根端で三倍体であることを決定した植物のうち、雄性を示すもの、その染色体式は $30=27a+X+X+Y$ と考えられるが、そのもの花粉母細胞の減数分裂では、個体によつて多少の差異はあるが、第一中期において大多数の染色体が三価であつた。そして一価染色体出現は、0, 1, 2, 3, 4 箇のものがそれぞれ 10, 34, 22, 17, 3 回の頻度であつた。従つて染色体構成は $9_{III}+1_{II}+1_{I}$ が最大多数で、 $8_{III}+2_{III}+2_{I}$ と $7_{III}+3_{II}+3_{I}$ とがそれにつぐ。また 10_{III} のものも相当数見られる。V字型の三連染色体は 1~4 箇見られるが、そのうち最大のもは常染色体結合と思われる。不等大の要素からなる三連染色体が性染色体結合と推定されるが、そのものでは一端の染色体は最大の常染色体と等大かそれよりやや大きく、他端と中央のものは少し小さい。それ故おそらく X-X-Y 結合と考えられる。また不等対の X-Y と見られるものも存在する。

また三倍体間性においても (染色体式は $30=27a+X+X+Y$) 性染色体に関するかぎりは X-X-Y 型結合であつた。

(3) コルヒチン処理によつてえた四倍体の雄株の減数分裂では、太糸期の頃には 10 またはそれに近い数の染色体の集団が見られるにもかかわらず、移

動期では大多数の母細胞が 20 対またはそれに近い染色体数を示す。第一中期でも大多数のものは 20 対の二価染色体であるが、少数のものは四価染色体を示したり、または三価染色体と一価染色体とを示す。四価または三価染色体は主に性染色体結合である。性染色体の結合は、Y染色体を大、X染色体を小とするならば、Y-Y (この場合 X-X は判定できない)、X-Y、Y-X-X-Y、Y-X-Y 型の出現が、それぞれ 77, 29, 26, 8 回の頻度であつた。この外にごく少数の他の結合型があつた。このことはコルヒチン処理による四倍体の雌雄株の交配で、多数の雄間性(36a+3X+Y)の外に相当数の正常の雌(36a+4X)と雄(36a+2X+2Y)が子孫に出現する可能性があることを示す。

(II) *Ustilago maydis* の methionine 要求系統における復帰突然変異の発生 (飯野澈雄)

Ustilago maydis の methionine 要求系統 4~24 の小生子を大量の完全培地に培養すると、増殖中に復帰細胞を生じ、その混合率は増殖の進むにつれて著るしくなる。この復帰細胞の発生は、平面培養により単一の小生子から増殖させた分枝系について、最小培地で methionine 要求性を確めた後、完全培地で増殖させても同様に認められるから、すでに混在していた復帰細胞が継代されるのではなく、増殖過程を通じて、ある頻度で復帰突然変異が起ることになると考えられる。

液体培養中に発生する復帰細胞は、培養を遠心沈澱によつて洗滌した後、最小培地に平面培養し、発生する集落として検出した。この方法によつて復帰細胞の混合率をしらべる場合に、検出培地の組成、菌濃度等が測定に及ぼす影響については、*Neurospora* で議論されているが (GRIGG 1952, KOLMARK and WESTERGAARD 1952), *U. maydis* 4~24 の場合には、1.5% 最小寒天培地を用いると、一平面培養当りの細胞数が $5 \times 10^5 \sim 5 \times 10^6$ の範囲の菌濃度が residual growth, syntrophic effect 等による誤差を防ぐのに適当であることを認めた。

Methionine-glucose 合成培地 (M-G 培地) 中で、対数増殖末期にある小生子培養 (25°C) について、復帰細胞の混合率を測定し、これより突然変異率に関する DELBLÜCK の第 2 式 (NEWCOMBE 1948) を用いて計算すると、一細胞一分裂当り 3.0×10^{-7} の頻度で復帰突然変異が起つていることになる。こり

合, M-G培地の *l*-methionine 含量は ($: 10^{-1}$ mg/ml), 同系統が対数増殖期を正常の分裂速度で経過するのに充分であり, 一方復帰系統の増殖を妨げることもないから, 発生した復帰細胞と要求細胞との間には, 増殖率の差はないものと仮定している。

一方 M-G 培地中で対数増殖末期にある小生子を遠心分離により 3 回洗滌した後, 0.9%食塩水溶液に浮遊させ, これを 4.5×10^4 r-dose (80 KV, 4 mA, 距離 7cm, 750 r/min) の X 線照射, あるいは 1/200 mol の trio-nitrogen-mustard (25°C, pH 95) で処理した後, 最小培地に平面培養して, 10^{-6} から 10^{-4} の準位にまで, 復帰細胞の混合率が増すことを認めたから, 同系統は静菌状態でも復帰突然変異を起しうるものと考えられる。

復帰系統中, 20系統について増殖力を比較したところ, 16系統は最小培地で野生系統と同様の増殖曲線を示すが (完全復帰型), 4系統は野生型の約 $1/2$ の増殖速度を示した (不完全復帰型)。この劣つた生育は *l*-methionine の添加により被覆される。また最小培地に 3~8 代継代している間に, 野生系統の培養と増殖率の差はみとめられなくなつた。同系統の劣生育の原因が完全復帰型細胞と要求細胞との混合生育によるのではないかとの考えは, 第一に予想されたが, この仮説は, 平面培養での集落の大きさの分布が, 完全復帰型よりも小さい mode をもつ, unimodal distribution によつて示されることから否定された。他の可能性として, 表型遅滞あるいは不完全抑圧因子の関与が考えられるが, この点についてはさらに検討を進めた上で結論を出したい。

(Ⅲ) *Penicillium* 及び *Aspergillus heterocaryosis* に関する研究

(津田誠三)

筆者は先に *Aspergillus candidus* で自然状態において heterocaryon が生じたことを観察したが, ここでは *Aspergillus Awamori* の 2 株の変種と, *Penicillium chrysogenum* の紫外線照射による 2 株の突然変異株を用いて, 人工培養基上で人為的に heterocaryon を生ぜしめ二・三の観察を行つた。実験方法としては, 0.05% アスパラギン加ツァベック・ドックの寒天培養基をシャーレに注入し 5 異系統株を接近して接種し, 培養後生じた集落の接触面に heterocaryosis によつて生じた新しい表現型の heterocaryon の菌株を分離

し培養した（培養温度は 28°C である）。

Aspergillus Awamori では判然と両者を区別しうる 2 株の変種，菌糸が太く黒褐色の胞子を着生するもの（strain No. 5~9）と，菌糸が比較的細く胞子の濃褐色のもの（strain No. 19）との間に anastomosis の状態を顕微鏡写真でとらえた heterocaryon は形態的観察では，胞子の着生は両親株より少く集落の形態は strain No. 5~9 に近かった。生長量は平面培養における比較では，heterocaryon も両親株も大差を認めえなかつた。

Penicillium chrysogenum では胞子が緑色で，sorbicillin と penicirinic 酸の黄色々素を多量に生産する wild type Q-176 株からえた 2 変異株，すなわち胞子が白色で黄色々素を生産する UY-3S 株と，胞子が白色で色素を全く生産しない UW-1S 株の二つの変異株を用い，胞子が緑色で黄色々素を生産する，丁度 wild type と同じ表現型を示す heterocaryon をえた。*Penicillium* は多核性の細胞であつて，1 細胞に 10 以上の核を有することが観察されているが，この多核性の細胞内で heterocaryon を構成する両親株に由来する核が色々の割合で存在することが推察された。それは heterocaryon の集落の形態，色素生産度，胞子の色についていろいろ異なる表現型のものが，両親株の表現型の間に連続して分布することから認められる。そのうち，集落の形態と色素生産の両性質は平行的関係にあつた。また胞子が白色の二つの突然変異に由来する heterocaryon の胞子が，wild type と同様に緑色の表現型を有したことは，用いた 2 突然変異株の胞子が白色になつた変異が，1 遺伝子座の変異ではなくて，異なる遺伝子座の変異であることを想像せしめる。

C 研究 第 3 部

駒井研究室

(I) 人類の遺伝 (駒井 卓)

(A) 小頭の遺伝

名古屋大学岸本謙一教授・公衆衛生院尾崎安之助博士との共同研究として継続、ほぼ完成に近づいている。本年度にはさらに症例を加えて、70 余となり外国の文献と対照して、この遺伝について、できるだけ明かにしようとした。以前よりいわれている如く、小頭には明かに発育障害により、遺伝学的には表現模写と見るべきものもあり、また純粹に遺伝子作用によるとすべき場合もあり、さらに母の遺伝的、あるいは外因的条件を考えるべき場合もあると思われる。このようなことは、人類及び哺乳動物の遺伝現象において、比較的普通にあるらしく思われ、それだけその真相の究明は、純学問的にも、また予防や治療の上にも重要な意義のあるものと考えられる。

(B) 過剰指節及び多指の 1 家系

群馬県のある地方より拇指の 3 節より成る異状と、拇趾の分岐した奇形とが種々の組合せになつて 3 代 10 人に現われている一家を見出し、研究した。指趾の奇形は例外なく単優性遺伝子によつて起るものであるが、この場合も正にそうである。ただ 10 人のうち 9 人までが女であることは、多少注意されるが、特別の意味があるかどうかは分らない。指趾の奇形は型的短指の場合を例外として、多くの場合、その表現の度と型とに変異が多いものであるが、この家系でもそうである。指節が過剰になることと分岐することとは、一は縦の方向への変異であり、一は横の方向への変異と見るべきで、遺伝的には疑なく同じものである。外国の文献にも、殆んど同様の例が幾つかある。

(II) 三毛雄猫の成因 (駒井 卓)

三毛雄猫の珍しいことの理由は、英国の SEARLE と筆者とが独立に行なつた銅猫のセンサスの結果から、茶色の遺伝子が伴性で、黒や雉の遺伝子は常染色体性であり、三毛は茶色遺伝子がヘテロの状態になつていることが明かに

なつて、残りなく分つた。ところが雄に三毛が稀にあり、それが殆んど常に生殖力を欠くことは古くからの学界の謎であり、多くの説が出たが、どれも一般に承認されていない。駒井はシヨウジヨウバエで知られた事実にヒントをえて Y 染色体中に雄の生殖力を支配する遺伝子または遺伝子群のあることを考えた。そして X と Y との間に稀に起る交叉によつて、X にある茶色遺伝子またはその対立遺伝子が Y に移ると同時にこの生殖力の遺伝子が X に移ると、茶色遺伝子（またはその対立遺伝子）を持ち、雄の生殖力遺伝子（または遺伝子群）のない Y ができる。この Y を得た雄は三毛になり、そして生殖力を欠くと考えられるのである。

この説の適否を確かめるために、三毛雄の実例と、その母・父・同胞の毛色についての記録とを集めている。すでに 40 ほどの確実またはほぼ確実の例をえたが、いずれも上の説を支持するものである。

なおこの説について予報的の一文を発表したが、内外の学者間に若干の反応があつた。これについて疑問を述べてよこしたものには一々書信で説明しておいた。

(III) 或種の動物に見る多形現象 (駒井 卓)

(A) 蝶

モンキチヨウ *Colias hyale poliographus* については本年報第 2 号に報告した通りの結果を、本年度に公表した。("Genetics" 38 : 65—72)

ミドリシジミについては、その後新しい材料をえて、結局本州産の *Neozephyrus taxila japonicus* については 12 の試料、北海道産の *N. t. taxila* については 1 の試料を入手し、これらを調べた。その結果この蝶の多形現象に関する従来の見解の正しいことを確めたので、報文を書いて公表の手段中である。

(B) 陸産蝸牛

オナジマイマイ *Bradybaena similaris* については、前年より引き続き試料を集めている。ことに長崎地方には紫褐色の型が多くあるので、ここから材料をえた。これについて通常の飼育実験のほかに、種々の温度下の選択的淘汰についての実験を行なつている。幸に以前からこの蝸牛について実験している新潟大学の江村重雄教授の協力をうることになつたので、この研究は一層徹底して

行なうことができるようになった。やがてその成果の一部を公表しようと思う。

(IV) 武田肉腫の核学的研究 (吉田俊秀)

ここにいう武田肉腫とはラットにおける腹水肉腫の一種である。この肉腫の核学的研究をなし、ラットにおける他の腹水肉腫、例えば吉田肉腫、MTK 肉腫及び弘前肉腫等と比較した。

武田肉腫細胞は一般に四倍性の細胞が非常に多い。その1例を上げると、移植第15代目の1頭では四倍性細胞の出現率は83.4%、2倍性細胞は11.9%、高倍数性(四倍以上)細胞は5.5%であつた。以上の結果、武田肉腫における母系細胞は四倍性細胞であると考えられる。母系細胞と考えられる四倍性細胞の分裂型、異常型、崩壊型の出現頻度を調べてみると、分裂型は53.7%、異常型は18.6%、崩壊型は27.3%であつた。この事実から四倍性の母系細胞は半数以上が正常に分裂しているものと考えられる。

武田肉腫細胞の染色体数

染色体数	104	89	86	85	84	83	82	80	76	73	69	48	43	40	38	37	36	合計
観察細胞数	1	2	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	1	2	3	1	2	26

武田肉腫における26個の細胞の染色体数を調査した表からわかるように、染色体数は36個から104個までの変異があつた。特に注目すべきことは84±の染色体数をもつた細胞が最も多い。ラットの正常染色体数は $2n=42$ であるから、武田肉腫はそれが倍加した細胞にその発生の起原をもつと考えられる。次に、48前後の染色体数をもつ7個の細胞の核型分析を試みた。それらの7個の細胞はそれぞれ84、82、86、80、83及び76個の染色体をもっている。核型の中でとくに注意すべきことは、先端部に狭窄のある長大なJ字形染色体が1個存在する。これは調査した細胞中、2個の細胞を除く5個の細胞には全部含まれていた。大型のV字形染色体も1個または2個存在する。これを持たない細胞もある。小型のV字形染色体はすべての細胞に20個前後含まれていた。大型及び小型のV字形染色体は吉田肉腫、MTK 肉腫及び弘前肉腫で観察されたのと殆んど同じである。しかし大型のJ字形染色体のみられたのは

この武田肉腫が始めてである。この染色体はどんな性質のものであるかは不明であるが、このような染色体の存在するという事実は注目すべきであろう。

(V) 滝沢ヒノン癌の核学的研究 (吉田俊秀)

滝沢ヒノン癌とはマウスにパラベンゾヒノンの0.1%溶液を皮膚に塗布して人工的に発生せしめた皮膚癌の1種である(滝沢 1945)。この癌の細胞学的研究をなしたので、その結果について報告する。滝沢ヒノン癌は高倍性細胞が非常に多く、例えば64個の分裂像を観察した結果、60個の細胞は高倍数性であった。この事実から滝沢ヒノン癌の母系細胞は高倍数性細胞であろうと考えられる。この腫瘍の19個の細胞の核型分析を試みた。染色体数は表に示したように、76と75のものがそれぞれ4個ずつ、79と80個のものが2個ずつ、他はそれぞれ1個ずつ観察された。核型分析された19個の殆んどすべての細胞には小型、中型及び大型のV字形染色体が含まれており、まれには附随体染色体、極く小形の点状染色体等も含まれていた(下表)。

ヒノン癌細胞の染色体数と核型

染色体数	核 型					
	棒 状	小型 V	中型 V	大型 V	附 随 体	点 状
80	77	2	1	0	0	0
80	79	0	1	0	0	0
79	71	4	1	2	1	0
79	75	2	1	0	1	0
78	72	4	1	0	1	0
77	70	2	2	2	0	1
76	72	1	1	0	1	1
76	69	2	2	2	1	0
76	73	1	2	0	0	0
76	66	6	0	2	0	2
75	70	3	1	0	1	0
75	61	10	0	2	1	1
75	67	1	1	1	2	3
75	74	0	1	0	0	0
74	69	1	3	0	1	2
69	65	1	1	2	0	0
68	59	2	1	5	1	0
48	46	2	0	0	0	0
34	32	1	1	0	0	0

ラットにおける吉田肉腫, MTK 肉腫, 弘前肉腫あるいは武田肉腫にはV字形やJ字形等の異常な染色体が含まれていた。マウスの癌においても上記の如き, 核学的異常の発見されたことは, 癌における核学的特異性としてとくに注目すべきであろう。

(VI) マウスにおけるエールリッヒ腹水癌の核学的研究 (吉田俊秀)

先に著者 (1952) はマウスにおける滝沢ヒノン癌の核学的研究をなし, この腫瘍の母系細胞は四倍性細胞であること, それらの染色体構成中には, 中型のV字形染色体が1個あるいは稀に2, 3個存在することを発見した。滝沢ヒノン癌はいわゆる瘤状の腫瘍であるから, 染色体の研究には余り優れた材料ではない。これに較べて腹水性の腫瘍が細胞学的研究に適した材料であることは吾々はラットにおいて経験したところである。最近大阪大学の宮地博士が, 米国よりエールリッヒのマウス腹水癌を持ち帰えられたので, その腫瘍株の分譲を受け, 細胞学的研究をなしうる機会を与えられたので, それ等の研究結果について簡単に報告する。

(1) 四倍性細胞の出現頻度: エールリッヒ腹水癌の細胞における染色体数については, 先に LEVAN & HAUSCHKA (1952) による研究がある。それによると, 腫瘍細胞の大部分が80前後の染色体数をもつた四倍性の細胞である。著者はこの腫瘍における四倍性細胞 ($\pm 4n$), 二倍性細胞 ($\pm 2n$) 及び高倍性細胞 ($> \pm 4n$) の出現頻度を調査した (第1表)。表にみられるように全体の

第1表 エールリッヒ腹水癌における四倍性細胞の出現率

	二倍性 ($\pm 2n$)	四倍性 ($\pm 4n$)	高倍性 ($> \pm 4n$)
観 察 数	8	303	6
%	3	96	1

96% が四倍性細胞であつた。この事實は LEVAN & HAUSCHKA の研究とほぼ一致するものである。

(2) 腫瘍細胞の染色体数: 上述の調査は顕微鏡下で観察した極くあらましの染色体数によつてなされたもので, それ故染色体数についての正確な資料ではない。ここでは正確に染色体をスケッチすることのできた23個の核板から

この腫瘍の染色体数についてのべる(第2表)。

第2表 腫瘍細胞の染色体数とV字形染色体の数

染色体数	V染色体の数	染色体数	V染色体の数
132	2	77	1
94	1	77	—
89	?	74(4)	1
89	1	73	1
86	1	72	1
84	1	68	1
80(3)	1	67	1
79	1	58	—
78	1	51	—

註：括弧内の数字は観察した細胞の数

表にみられるごとく、染色体数は51個から132個までの変異があり、これらの中、74の染色体数をもつ細胞が4個、80の染色体数をもつものが3個、77、78及び89のものがそれぞれ2個ずつ、他は表にみられるように、1個ずつ観察された。以上の結果から、この腫瘍には80前後の染色体数をもつた細胞が最も多い。これらの細胞がこの腫瘍における母系細胞であると考えられる。

(3) 腫瘍細胞の核型：マウスにおける正常体細胞の染色体数は $2n=40$ で全部棒状である。エールリッヒ腹水癌の細胞における染色体構成中に1個の顕著なるV字形染色体が観察された。V字形染色体の両腕の長さはやや不等で、一般にアセト・オルセイン染色によつて他の染色体よりも幾分濃く染まるようである。大きさは滝沢ヒノン癌細胞において観察された中型V字形染色体にほぼ等しい。またヒノン癌細胞において観察されたような、小型のV字形染色体及び大型のV字形染色体も稀に観察されたが、これらはヒノン癌細胞の場合と同様に、一時的な異常現象のように考えられる。とくに大型V字形染色体は腫瘍の末期に多く観察された。腫瘍が末期になると、染色体が強度に融着を起し、崩壊型細胞の増加することは、著者は吉田肉腫において観察した(吉田 1949, 1951)。この事実から大型V字形染色体は染色体の融着に原因することはたしかなようである。

(4) 母系細胞における分裂型の出現頻度：四倍性の核型をもつ、母系細胞が正常に分裂増殖し得る能力があるか否かを調査する目的をもつて、四倍性細

胞の核分裂像を分裂型、崩壊型及び異常型の3型に分類して、その出現頻度を調査した(第3表)。表にみられるように、分裂型は全体の約68%であった。

第3表 腫瘍細胞における分裂型の出現頻度

型	分 裂 型	異 常 型	崩 壊 型	合 計
観 察 数	251	67	47	365
%	68.7	13.8	12.8	99.8

著者は先に、吉田肉腫における母系細胞の分裂型の出現率は36.8%、武田肉腫の母系細胞(この場合は四倍性細胞)におけるそれは53.7%であることを報告した(吉田 1951, 1952)。エールリッヒの腹水癌における分裂型はそれらの腫瘍よりもさらに高い出現率を示した。この事実から、エールリッヒ腹水癌における四倍性細胞の多数が正常に分裂増殖しうる能力があるものと考えられる。

以上を要するに、エールリッヒ腹水癌の母系細胞は四倍性である。母系細胞の核型の中には1個の著明なV字形染色体が含まれている。母系細胞は正常に分裂増殖する能力があるといえよう。

(VII) ヒマ蚕雑種の細胞学的研究

[吉田俊秀・川口栄作 (宇都宮大学農学部)]

ヒマ蚕 (*Philosamia cynthia* DRURY) には3亜種がある。*P. c. Pryeri* は本邦及び台湾に分布し、染色体数は $2n=28$, $n=14$ ある。満州及び朝鮮には *P. c. Walkeri* という亜種が分布しており、これの染色体数は $2n=26$, $n=13$ で *Pryeri* よりも染色体数が1対少い。印度アッサム地方に棲息する種類は *P. c. ricini* と呼ばれ、染色体数は *Pryeri* と同様に $2n=28$, $n=14$ である。*Pryeri* は本邦の九州で採集されたもの、*Walkeri* は満州と朝鮮で採集されたもの、*ricini* は台湾より入手したものをを用い、これらの間の種々なる交配をなし、その雑種における細胞学的研究をした。

(1) 朝鮮産 *Walkeri* × 満州産 *Walkeri*: この雑種の第一及び第二精母細胞における染色体数は $n=13$ で、核型は朝鮮産及び満州産の *Walkeri* となんら異なるところはない。

(2) 朝鮮産 *Walkeri* × *Pryeri*: 雑種における精原細胞の染色体数は $2n$

=27, 第一精母細胞は $n=13$ である。この 13 個の染色体のうち 1 個は三価で $n=13=12\text{II}+1\text{III}$ の構成をもっている。第二精母細胞には 13 及び 14 の染色体をもつものができる。

(3) 朝鮮産 *Walkeri* × *ricini* : 精原細胞, 第一精母細胞及び第二精母細胞の染色体構成は前者と殆んど同じで $2n=27$, $n(\text{I})=13=12\text{II}+1\text{III}$, $n(\text{II})=13$ 及び 14 である。

(4) *ricini* × 満州産 *Walkeri* : 染色体の構成は前者と殆んど差異はない。即ち $2n=27$, $n(\text{I})=13=12\text{II}+1\text{III}$ である。第二精母細胞には 12, 13, 14 等の染色体数をもつた細胞があり, とくに 1 個の染色体が中心を離れた位置に存在するものが多い。

(5) 満州産 *Walkeri* × *ricini* : 前者とは逆の交配である。精原細胞, 第一及び第二精母細胞における染色体の構成は前者と殆んど差異はない。ただ第二精母細胞における異常性が前者よりもやや高い。

(6) *Pryeri* × 満州産 *Walkeri* : 精原細胞における染色体数は $2n=27$ で前者等と何等差異はない。第一精母細胞の染色体は $n(\text{I})=12=10\text{II}+1\text{III}+1\text{IV}$ となつている。第二精母細胞には $n(\text{II})=12, 13, 14, 15$ 等の種々なる組み合わせのものが観察された。

以上の交配実験から次のことが考えられた。 $2n=28$, $n=14$ の染色体をもつ *Pryeri* 及び *ricini* は, $2n=26$, $n=13$ の *Walkeri* の 1 対の染色体を重複して含んでいる。*Pryeri* と満州産 *Walkeri* の間には非相同染色体間の相互転座が起つている。この 2 つの仮説によつて上記の種々なる雑種における染色体の行動を説明することができる。

(VIII) ウリハムシの性染色体 [吉田俊秀・後藤悦男 (岐阜大学農学部)]

著者の一人吉田 (1951) はカラフトクロウリハムシの接着型性染色体について報告した。この度はこれに近縁であるウリハムシ (*Rhaphidopalpa femoralis* MOTSCH.) の性染色体を調べたので, その結果について報告する。

第一精母細胞の染色体数は $n=29$ である。この核板の中に 1 個の異常に大きな V 字形染色体がみられる。後期の側面観から, この異常な染色体は 3 個の染色体から構成された三価染色体であることがわかる。V 字形の三価染色体は

Vの両腕にあたる2本の長い染色体と、Vの突端部にある1個の小さな染色体に分れて、それぞれ反対の極へ移行する。

第二精母細胞には染色体数の違う2種類の細胞が観察された。一方の細胞には30個の染色体がある。この中で1本の大きなV字形染色体と1本のやや小さなV字形染色体が含まれている。これらの2本の染色体は他の常染色体から容易に識別することができる。他の一方の細胞は $n=29$ で、前述の細胞にみられたような大きなV字形染色体は1個も見られない。しかし、28個の常染色体の外に非常に小さな1個の染色体が観察された。

以上の観察結果から、2本の大きなV字形染色体は $X_1 X_2$ であり、小さな1個の染色体はY染色体であることは疑いない。筆者の一人吉田は鞘翅目及び半翅目の染色体研究において自然界における近縁なる種属間においては、性染色体と常染色体との間に量的に一定の平衡関係が存在するという事実を指摘してきた(吉田1944~1952)。ハムシ類は現在までのところ約20数種の染色体が調べられている(牧野1950参照)。染色体数は殆んどすべてが $2n=30$ 前後で、しかもX-Y型である。しかしウリハムシは $2n=59$ (♂)で、性染色体は $2X-Y$ 型である。この事実から、ウリハムシは $2n=30$ のある種類の染色体倍加によつて生じたと考えられる。常染色体の倍加と同時にX染色体も倍加し、ここにおいて常染色体と性染色体との間に量的に平衡関係が保たれ、安定な種としての存続が可能になつたと考えられた。

酒 井 研 究 室

(I) オオムギにおける競争力の品種間差異(続報)(酒井寛一・後藤寛治)

前年のイネに引続き、オオムギとイネで行つた実験の結果を報告する。

(A) オオムギ

12品種の単植及び混植のあらゆる組合せ144種を4回反覆の単純格子型法で実験した。1株当りの莖数と粒重を調べたが、それら結果の分散分析により、両形質共品種(混植処理を含む)間に有意な差のあることが判つた。それで更に単植区の値を0として混植区の増減量を出し、それについて分散分析を行つたところ、競争による増減量には品種によつて有意な差のあることが判つた。

これらの結果により 12 品種は莖数と粒重のそれぞれについて、競争力の強きの順にならべることができたが、その順位は莖数と粒重でそれほど著しくくろうことはなかつた。また上記の 12 品種は皮稈性、草型、春秋播性、種子の大きさ、成熟期、草丈、並渦性その他において変異を示したが、競争力はこれら各種形質と相関を示すことはなかつた。

(B) イネ

前年 6 品種につき品種間差異を明かにしたが、1952 年にはそれらのうちの 3 品種を競争力の検定品種とし、新たな 5 品種の競争力をしらべた。実験は分割区法で 3 回反覆とした。

1 株当りの草丈、地上部重、穂重、穂数について分散分析を行つたところ、品種間では 4 形質共 1%水準の有意性が見出されたが、競争効果は地上部重、穂重において 5%水準の有意性、穂数は 5%水準に近い値を示した。

この実験により、前年の 6 品種と合せての 11 品種につき、競争力に品種間差異のあることが判り、かつそれらの間に、これらの実験の行われた条件において一定の順位をつけることができた。

以上の実験によつて、イネにおいてもオオムギにおいても、品種の特性として競争力に差があり、その変異は充分に大きいことが明らかになつた。

(II) オオムギの二倍体と同質四倍体間の競争について

(酒井寛一・鈴木保男)

オオムギ 2 品種の各二倍体と同質四倍体を使つて競争力の強弱をしらべた。実験は二倍体と四倍体を相互に組合せて、品種別に 4 通りの単植及び混植区を作り、5 回または 6 回反覆の分割区試験法で行つた。競争個体の配列は一辺が 23 種の正六角形で、その中心点にかこまれる個体を配置し、1 本植とした。成熟後抜取り、気乾して、個体当りの植物重、莖数、穂数、穂重、粒数、粒重、不稔率を調査した。分散分析の結果、両品種各種形質とも二倍体と四倍体間及び染色体数と競争との働きあいに極めて有意な差異が認められた。

この実験において、両品種を通じて常に、二倍体と四倍体の競争では二倍体が強く、四倍体は弱かつた。すなわち四倍体に取かこまれた二倍体は単植に比して 33 乃至 56%の増量となり、二倍体に取かこまれた四倍体は 43 乃至 69

品 種	形 質	組 合 せ			
		2×) 2×	2×) 4×	4×) 4×	4×) 2×
早生 ゴ ー ル デ ン メ ロ ン	植物重(瓦)	33.13	50.58	23.67	10.00
	莖 数	11.75	15.58	6.83	3.90
	穂 数	11.60	15.53	6.72	3.75
	穂 重(瓦)	13.67	20.12	8.57	3.38
	粒 数	196.57	270.37	91.72	35.13
	粒 重(瓦)	11.02	16.12	6.12	2.40
	不稔率(%)	9.27	7.22	29.72	36.61
	細 稈 二 号	植物重(瓦)	37.02	57.02	31.82
莖 数		9.44	14.00	7.36	3.54
穂 数		9.36	13.80	7.00	2.58
穂 重(瓦)		17.36	26.34	12.94	3.98
粒 数		530.40	826.40	251.00	83.40
粒 重(瓦)		14.16	20.84	8.04	2.64

註：括弧の左はかこまれる植物を示す。

%の減少を示した。不稔率は競争の結果、二倍体の中の四倍体においては増加し四倍体の中の二倍体においては減少した。従つて二倍体の中に混植された四倍体のオオムギは、四倍体のみを単植した場合に比して、1株当りの生産粒数に著しい不利益をうることが判つた。すなわちこの実験に用いられたオオムギ品種に関する限り、同質四倍体は一定環境条件において二倍体との競争に打勝つことができず、従つて混合集団では選択的不利にさらされることがわかつた。

(Ⅲ) 陸稻と赤米との競争 (酒井寛一・鈴木保男・中山治彦)

陸稻にしばしばいわゆる赤米が混入し、陸稻の栽培価値を甚しく減ずることはすでに知られている。この赤米は多く印度型のウルチイネで、一度陸稻の集団に混入すると、その駆除は容易でない。従つて赤米の混入とその後の行動は作物学的にも集団遺伝学的にも興味深いものがある。本研究はこの問題に関しまず陸稻と赤米との間に起る競争について実験を行つたものである。

陸稻農林 21 号と農家圃場から採集した赤米の両種子を別々に苗床にまいて後これを移植した。植方は正六角形の 1 本植 6 個体が中央の 1 個体を取りまくようにし中央の陸稻または赤米に対し、それぞれ陸稻または赤米の 6 個体及び

陸稻，赤米各3個体を植えた。とりまき処理を小区とする3回反覆の分割区法で実験を行つた。

草丈，全重，穂数，穂重，粒重，粒数を個体別に調査し分散分析を行つたところ，競争と品種の働きあいは，すべての形質において極めて高い有意性を示した。各種処理における形質の平均値は次表の通りである。

異型個体の数	陸 稻			赤 米			標準 誤 差
	0	3	6	0	3	6	
草 丈 (糧)	82.29	79.86	73.16	75.82	83.78	82.55	3.32
全 重 (瓦)	13.43	10.32	8.22	7.15	9.49	9.43	0.97
穂 数	3.84	2.53	2.38	4.11	5.05	5.25	0.45
穂 重 (瓦)	6.33	4.45	3.08	3.10	4.38	4.67	0.59
粒 重 (瓦)	5.60	3.90	2.78	2.67	3.76	4.26	0.66
粒 数	231.1	139.5	94.7	145.5	215.1	213.8	35.7

すなわち陸稻は赤米に取囲まれるとすべての形質量が減少し，赤米は陸稻に取囲まれると増加する。とくに赤米の株当り生産粒数は著しい増加を示す。明らかに赤米は陸稻に対し競争力強く，従つて陸稻の集団内における稀少の赤米個体は極めて大きい繁殖を示すことが考えられる。初めに述べたように，陸稻集団に混生する赤米の駆除は困難であることが知られているが，その原因の1つは赤米の強い競争力による繁殖の有利さに帰せられよう。

(IV) *Abelmoschus* の人為合成種と両親種間の競争

(酒井寛一・鈴木保男)

糊麻 ($2n=192$) は，京都大学の香川教授によつて，オクラ ($2n=124$) とトロロアオイ ($2n=68$) とより合成された複二倍体である。これら3種を使つて，競争力の実験を行つた。実験は3種を相互に組合せて各単植と2種ずつの混植区を作り，4回反覆の分割区試験法によつてなされた。個体配列は正六角形とし，その中心点に囲まれる個体を配置して，いずれの個体間も等しく24糧とした。調べた形質は植物重，草丈，果数，乾燥果重，種子数，種子重で，その結果を分散分析によつて分析した。それによると，各形質の種間差異，草丈を除いた他の形質の競争及び種と競争との働きあいに統計的に極めて有意な

差が認められた。

形質	組 合 せ								
	M)M	M)e	M)g	e)e	e)M	e)g	g)g	g)M	g)e
植物重(瓦)	55.29	21.84	14.64	154.31	320.51	63.66	150.31	332.54	274.70
草丈	43.46	34.15	29.73	107.63	92.72	97.93	161.38	165.62	166.14
果数	3.51	1.21	0.71	2.69	4.93	1.06	3.13	7.06	5.88
果重(瓦)	3.89	1.35	1.12	18.73	38.46	6.90	6.11	20.77	18.34
種子数	107.85	26.98	25.85	199.40	382.93	57.83	42.43	148.38	126.80
種子重(瓦)	2.31	0.41	0.42	12.74	21.44	3.39	2.13	7.03	6.17

註：Mはトロロアオイ，eはオクラ，gは糊麻の略号で，かつこの左が囲まれる植物であることを示す。

この実験の結果，草丈を除く各種形質の競争力において，複二倍体の糊麻が最も強く，トロロアオイが最も弱いことがわかった。いま，競争力を草丈以外の形質について見ると，糊麻はトロロアオイの中に混植された場合，単植に比して221乃至250%の増量を得，オクラの中では88乃至200%の著しい増加を示した。オクラはトロロアオイの中に混植されると，84乃至105%の増加となったが，糊麻の中では9乃至73%の減少を示した。またトロロアオイはオクラの中では21乃至82%，糊麻の中では32乃至82%の減少となった。すなわち合成種である糊麻は，両親種のいずれの中に混植されても，それらより競争力が優れていたため，果数，種子数等に著しい増量を獲得した。従つてこのような環境条件では *Abelmoschus* の合成種は親の集団中で，競争によつて繁殖力が高まり，有利となることが判つた。

(V) 雑種集団の生産力による交配組合せの良否の検定に関する理論研究

(酒井寛一・川口佳彦)

収量を目標とする植物の交配育種において，沢山作られた交配組合せのうちから最もよい雑種集団を選ぶことは，非常に重要な問題でありながら，未だ解決されていない。従来を試みは，雑種の初期世代の集団の収量調査であつた。これは，全体的に多収の集団は生産力の高い遺伝子型をより多く含み得ようという考えに基づくが，1940以降における数人の実験結果は，あるいは正の結果を示し，あるいは負を示している。著者らは雑種集団の実測収量が，しばしば成

熟期や草丈のように環境変異性の比較的に低い第二、第三の形質の分離によつて支配される可能性を考え、第二（三）形質の変異を知ることによつて、真の収量の推定を行おうと考えた。

問題を簡単にするために、（１）生産力と第二（三）形質との間に遺伝的相関がなく、（２）生産力は正規分布をし、（３）第二（三）形質もポリジーン的に分離して正規分布を示し、（４）第二（三）形質の変異は生産力の測定値をある関係でへらすとしよう。

第二形質の、平均値 0 からの偏差 $\pm x$ に対する実測収量減少の形式として、（１） $g=1-k|x|$ 、（２） $g=1-kx^2$ 、（３） $g=1-(1-e^{-k|x|})$ 、及び（４） $g=1-(1-e^{-kx^2})$ 等が考えられる。ただし g は偏差 x における収量割合、 k は植物と形質の種類及び生育と収穫調査の条件によつて与えられる常数とする。いまもし雑種集団の真の収量を p 、実測値を P 、第二形質の標準偏差を σ とすれば、上記 4 種の減少の形式に対応して、

$$(1) \quad P = p \int_{-\infty}^{\infty} (1-k|x|) \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}} dx = p \left(1 - \sqrt{\frac{2}{\pi}} k\sigma\right)$$

$$\text{但し } \left(1 - \sqrt{\frac{2}{\pi}} k\sigma\right) > 0$$

$$(2) \quad P = p \int_{-\infty}^{\infty} (1-kx^2) \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}} dx = p(1-k\sigma^2)$$

$$\text{但し } (1-k\sigma^2) > 0$$

$$(3) \quad P = p \int_{-\infty}^{\infty} e^{-k|x|} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}} dx = pe^{\frac{k^2\sigma^2}{2}} \left(1 - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^{k\sigma} e^{-\frac{u^2}{2}} du\right)$$

$$(4) \quad P = p \int_{-\infty}^{\infty} e^{-kx^2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}} dx = \frac{1}{\sqrt{1+2k\sigma^2}}$$

がえられる。

さらに 2 個の形質 X, Y への拡張の 1 例として

(5) $g=1-(1-e^{-(kx^2+ly^2)})$ なる場合が考えられ、これは次のようになる。ただし k, l はそれぞれ X, Y 形質の、平均値 0 からの偏差 $\pm x, \pm y$ に対する前記の常数とし、さらに X, Y 間の相関係数を ρ で表わせば、

$$P = p \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-(kx^2+ly^2)} \frac{1}{2\pi\sigma_X\sigma_Y\sqrt{1-\rho^2}} e^{-\frac{1}{2(1-\rho^2)}\left\{\frac{x^2}{\sigma_X^2} - \frac{2\rho xy}{\sigma_X\sigma_Y} + \frac{y^2}{\sigma_Y^2}\right\}} dx dy$$

$$= \frac{1}{\sqrt{1+2k\sigma_x^2+2l\sigma_y^2+4kl\sigma_x^2\sigma_y^2(1-\rho^2)}}$$

がえられる。

以上によつて、収量に影響する第二 (三) 形質につき、その影響の方法に関する知識を予めおけば、それら形質の標準偏差を知ることによつて、実測収量から真の収量を推定することができよう。

(VI) 他殖性植物における遺伝子の機会的変動と雑種強勢の喪失

(酒井寛一・鈴木保男)

他殖性植物特に葉・根菜類の原種生産は遺伝学的に興味ある問題を含んでいる。ここにとり上げるのは、品種特性に関する厳格な選抜と、それに次ぐ隔離採種のために採採用母本数の極度に制限される蔬菜類の品種退化に関する理論的基礎としての数値計算である。

完全混合的植物群で、ヘテロの遺伝子対または染色体対によつて起る雑種強勢をもっている場合を考える。ただしこの場合の雑種強勢とは生産力または各種抵抗性に広く関与し、選抜の対象にならぬという前提をおく。いま1対の遺伝子 (染色体) A, a を含む集団で、 A の頻度を p , a のそれを q , $p+q=1$ とすれば、その集団から任意にとり出した N 個体には $2N$ 個の遺伝子 (染色体) が含まれる。この小集団がたまたま a のある頻度 q_i をもつ確率は、

$$\frac{(2N)!}{(2Nq_i)! (2Np_i)!} p^{2Np_i} q^{2Nq_i}$$

でえられる。もしこのような母本とり出しを n 回続けたとき、最後に a の頻度 q_n を含む小集団のできる確率は、

$$\sum_{i=0}^{2N} \sum_{j=0}^{2N} \cdots \sum_{m=0}^{2N} (\binom{2N}{2Nq_i} p^{2Np_i} q^{2Nq_i}) (\binom{2N}{2Nq_j} p^{2Np_j} q^{2Nq_j}) \cdots (\binom{2N}{2Nq_n} p^{2Np_n} q^{2Nq_n})$$

によつて与えられる。このような機会的変動の結果、小集団における対立遺伝子の一方は漸次その頻度を減少し、遂には全くホモになつてしまうが、同時に雑種強勢も減退する。

初めの集団の p, q を各 0.5 とし、毎代 2, 3, 5, 7, 10, 15 個体の母本を

とり出したとき、10代迄の間における対立遺伝子（染色体）の喪失の確率と雑種強勢の平均の減退を計算したものが次表である。ただしこのときの雑種強勢

	とり出した母本数					
	2	3	5	7	10	15
0	0 <i>0.50</i>	0 <i>0.50</i>	0 <i>0.50</i>	0 <i>0.50</i>	0 <i>0.50</i>	0 <i>0.50</i>
1	12.50 <i>0.38</i>	3.13 <i>0.42</i>	0.20 <i>0.45</i>	0.01 <i>0.46</i>	— <i>0.48</i>	— <i>0.48</i>
2	33.20 <i>0.28</i>	14.56 <i>0.35</i>	2.78 <i>0.41</i>	0.52 <i>0.43</i>	0.04 <i>0.46</i>	— <i>0.47</i>
3	49.79 <i>0.21</i>	27.48 <i>0.29</i>	8.28 <i>0.36</i>	2.47 <i>0.40</i>	0.41 <i>0.43</i>	0.02 <i>0.45</i>
4	62.33 <i>0.16</i>	39.20 <i>0.24</i>	15.24 <i>0.33</i>	5.88 <i>0.37</i>	1.42 <i>0.41</i>	0.11 <i>0.44</i>
5	71.75 <i>0.12</i>	49.23 <i>0.20</i>	22.59 <i>0.30</i>	10.28 <i>0.35</i>	3.16 <i>0.39</i>	0.43 <i>0.43</i>
6	78.81 <i>0.09</i>	57.66 <i>0.17</i>	29.77 <i>0.27</i>	15.21 <i>0.32</i>	5.55 <i>0.37</i>	0.60 <i>0.41</i>
7	84.11 <i>0.07</i>	64.71 <i>0.14</i>	36.50 <i>0.24</i>	20.33 <i>0.30</i>	8.43 <i>0.35</i>	1.53 <i>0.40</i>
8	88.08 <i>0.05</i>	70.59 <i>0.12</i>	42.71 <i>0.22</i>	25.44 <i>0.28</i>	11.65 <i>0.33</i>	2.76 <i>0.39</i>
9	91.06 <i>0.04</i>	75.49 <i>0.10</i>	48.37 <i>0.19</i>	30.40 <i>0.26</i>	15.07 <i>0.32</i>	4.27 <i>0.37</i>
10	93.30 <i>0.03</i>	79.58 <i>0.08</i>	53.50 <i>0.17</i>	35.14 <i>0.24</i>	18.60 <i>0.30</i>	6.00 <i>0.36</i>

表中、立体数字は対立遺伝子（染色体）の一方を失つてホモになってしまう確率、イタリックの数字は平均の雑種強勢量をあらわす。

の計算は AA または aa の強勢量を 0, Aa のそれを 1 とし, A, a を p_i, q_i の頻度で含む集団における Aa の頻度を $2p_iq_i$ とした。

現在我国で葉・根菜類の原種生産において選抜される母本数は一般に少く、10個体に至らぬものが多い。場合によつては 2, 3 個体が常習されることもある。こゝに記した計算の結果は、それらの採種法に対してある示唆を与えるものである。

(VII) ナスの遺伝学的研究 (後藤寛治)

(A) 量的形質に関する遺伝子作用の分析

ナスの主要な経済的形質は、いわゆる量的遺伝を示す。2, 3 の量的形質に關係する遺伝子作用の数学的模式と、ドミナンスの程度を推定する目的で実験を行つた。材料には、生理的、形態的な諸形質について顯著な差異を示す7品種と、それら品種間の18組合せの F_1 を供試した。実験の結果、果形及び開花期に關係する遺伝子は、ともに負の方向に働くドミナンスをもち、加算的累積効果を示すことがわかつた。果形遺伝子のドミナンスは、一般に低いが、開花期に關する遺伝子のドミナンスは、組合せによつて著るしい差異があり、超優性を示す場合もみられた。果重に關する成績では、対数変換の効果が明らかに認められた。またピルマ茄の特性である房成性には、本実験に供試された組合せに關する限り、ドミナンスが働かないことがわかり、刺に關する遺伝子は負の方向に働くドミナンスをもつことがわかつた。

(B) 量的形質のヘリタビリテーと關与する遺伝子数の推定

上記実験の結果得られた数学的模式に基き、LUSH (1949) のいわゆる広義のヘリタビリテーとWright法による最低遺伝子数の推定を試みた。6品種(ピルマ茄、仙台長一号、蔓細千成、台湾長、ブラック・ビューター、フロリダ・ハイ・ブッシュ)とそれらの間の5組合せの F_1 , F_2 を材料とした。

果形、果重、開花期、株当り収量、株当り果実数のヘリタビリテーは、5組合せ平均で、それぞれ、90, 90, 70, 10, 4%となり、形質間で顯著な差異をみせた。こゝで、果重が想像以上高い価を示したのは、 F_1 を使つて推定した環境の分散が著るしく低かつたことによるものと考えられた。また果実の収量、果実数が低いヘリタビリテーを示すことは、 F_2 代でのこれら形質の個体変異の大部分が、環境の要因で左右されていることを暗示している。さらに、果実の収量と果実数の両形質に關する F_2 の全体の分散は、ピルマ茄×仙台長一号、蔓細千成×ブラック・ビューターの2組合せで、環境による分散よりも少かつた。なお、 F_2 代の株当り収量と果実数について算出された平均値は、5組合せ平均で F_1 を100とした時、ともに74%に低下していた。

また最低遺伝子数は、組合せ間でかなりの差を示したが、各形質での最高数は、果形で5(ピルマ茄×仙台長一号)、果重で9、開花期で4(フロリダ・ハイ・ブッシュ×仙台長一号)であつた。果重では、両親の差異が大きい組合せ

ほど推定数が多かつた。

ビルマ茄×仙台長一号で、房成性と刺の数は、それぞれ 80, 70 %のヘリタビリターを示し、関係する遺伝子数は、3, 4 個と推定された。

4 組合せで果形と果重の間、ビルマ茄×仙台長一号で、果形、果重、開花期、房成性、刺の数の相互間で、表現型相関の程度を算出してみたが、相関係数は統計学的に有意義な場合があつても低く、これらの量的形質を支配する遺伝子系は、それぞれ独立に分離することを暗示した。またビルマ茄、ブラック・ビューター、フロリダ・ハイ・ブッシュの蒂下及び萼の頂部の着色に関する遺伝子は、無着色品種との雑種 F_2 代で、メンデル式の単遺伝子分離を示した。フロリダ・ハイ・ブッシュ×仙台長一号の組合せで、この着色遺伝子と果形、果重、開花期に関する遺伝子系の間に連鎖が認められ、着色個体は、無着色個体に比し、平均して丸形で、果実は大きくなり、また開花期が遅れることが明らかになり、その差は有意義と認められた。

(VIII) ナスの稚苗期におけるヘテロシスと稚苗の抽出液が菌の生長に

及ぼす影響

(後藤 寛治・津田 誠三)

ナスの F_1 雑種は稚苗期にすでに顕著なヘテロシスを示す。5 品種とそれらの間の 3 組合せの F_1 (フロリダ・ハイ・ブッシュ×仙台長一号、ビルマ茄×仙台長一号、台湾長×ブラック・ビューター) について、播種後 30 日目の苗の重量と草丈を調査したところ、 F_1 は中間親に比し重量では 29~104 %、草丈では 24~41% の増量を示した。稚苗にみられるヘテロシスに連関して稚苗の抽出液の性質を明らかにする目的で、2, 3 の実験を行つた。

抽出液が糸状菌 *Aspergillus Oryzae* の発育量に及ぼす効果を調査した結果、基礎培養基¹⁾に直接菌を移植した標準区に比し、0.25, 0.75, 1.00ccの抽出液を加えた区は順次に発育量が多く、抽出液をオートクレーブで 20 lbs. 20 分間加熱してから加えた区(0.75cc)は、なんら発育量の低減がないが、一度抽

1) 基礎培養基にはツァペック・ドック培養基に寒天 2.0% 加えたもの 15cc に対して、試験抽出液を添加し、平面培養により菌の発育量を求めた。培養温度は 28°C である。

出液を活性炭処理したものを加えた区 (0.75cc) では、発育量を増大する効果が、下位の 0.25cc 区に近くなつた。これ等の処理の結果には統計学的に有意な差異が認められた。上の実験には、播種後 20 日経過した真黒 (品種) を用いたが、この苗からとつた抽出液と、播種後 27 日の苗からとつたものを比較してみたところ、両者の効果の間には差異が認められなかつた。次に F_1 雑種と親からとつた抽出液の間で、その効果の差異を調べる目的で、上記 3 組合せの F_1 の苗からとつた抽出液の効果を親のそれと比較した。フロリダ・ハイ・ブッシュ \times 仙台長一号、及びビルマ茄 \times 仙台長一号の F_1 の抽出液は、親からとつたものよりも菌の発育量を増し、両者の差異は有意と認められたが、台湾長 \times ブラック・ビューターの F_1 と両親の間には差異が認められなかつた。

辻 田 研 究 室

(I) 蚕の発生遺伝学的研究 (辻田光雄)

(A) E 遺伝子群中の E^H と E^{Kp} との関係について (続)

E 複対立遺伝子群中の E^{Kp} (第 4, 5 環節にい字形斑紋をもつ) と E^{Kp} (第 5 環節に過剰腹肢をもつ) との F_1 は、両方の形質を併せもつたものを生ずる。従来これらは外の E 遺伝子群とともにそれぞれ複対立関係にあり交叉は起らないとされていた。ところが E^H と E^{Kp} の間に明瞭な組換が起ることを発見し、さきに ('51) その一部を述べたが、ここにその後えた結果をも合せて要約する。

$+ \times E^H/E^{Kp}$ の交雑において常に極少数の組換型 $E^HE^{Kp}/++$ を生じ、その組換率は 0.7% である。 $E^HE^{Kp}/++$ は第 4, 第 5 環節にい字形斑紋と過剰腹肢を生じ明かに新しい形質となつているのは、蚕における position pseudo-allelism (LEWIS '52) の好例である。 $+ \times E^HE^{Kp}/++$ は常に E^H と E^{Kp} とを分離し、その組換率はやはり 0.7% である。興味あることは $E^HE^{Kp}/++ \times ++$ においても極めて低率 (0.2%) ながら E^H と E^{Kp} とを生ずるが、かく早において組換が起るのは何らか染色体異常に基づくものであろう。 $E^HE^{Kp}/++$ 同志の交配により $E^HE^{Kp}/E^HE^{Kp} : E^HE^{Kp}/++ : ++$ がほぼ 1:2:1 の割合に分

離する $E^H E^{Kp} / E^H E^{Kp}$ と正常との交配では悉く $E^H E^{Kp} / ++$ 型の蚕を生ずる。ホモの個体は第4第6環節に過剰半月紋をもち、2対の過剰腹肢が極めてよく発育し、蟻蚕では正常と殆ど同じ位の大きさに見えるが、幼虫の成長とともにやはり正常のものよりいくらか小形となる。肢端の爪はよく発達するが、物を把握する力は弱いか殆どない。ホモのものはヘテロのものより概して虚弱であり、かつ羽化せるものは交尾不能のものが多い。これは主として雄の異常が目立ち恰も DDT の中毒症状に似て肢が痺痺せるものごとく、仰向けとなり再び起上り得ないことによる。解剖学的所見の結果は後方神経球が畸形を呈し、この神経球異常と肢の麻痺状態との間に何らか関係があるものと考えられる。

以上述べたところで明らかなように E^H と E^{Kp} の座位が異なるとすれば、両者のいずれが第VI染色体の端に来るか、この点を明らかにするために Nc [1.4 単位市川 ('43) による] と E^H および E^{Kp} のそれぞれとの間の組換え率を調べたが、 Nc 遺伝子の存在により E^H の過剰斑紋や E^{Kp} の過剰腹肢などの表現が著しく抑圧されるため明瞭な結果が得られなかつた。

$E^H E^{Kp} / ++$ の卵は催青にあたって適當の環境下 (例えば催青温度 $23^\circ \sim 25^\circ \text{C}$, 湿度 $75 \sim 85\%$) の時には孵化良好であるが、ある環境 (例えば定温器中温度 27°C , 湿度 47%) の時には著しく孵化不良となる。従つて $E^H E^{Kp} / ++$ と正常との交雑 F_1 において正常蚕に比し $E^H E^{Kp} / ++$ の個体の数が著しく少くなる。この点は興味ある事実で、さらにこれが応用についても考えている。

(B) E^{Ms} と E^{Mc} の関係

E^{Ms} は日支一代雑種から自然突然変異体として1頭現れたものが起源で、その特徴は第7環節または第7と第9環節に星状紋をもつ。そしてホモのものは第10と第11節に過剰腹肢を生ずるがその表現度は低い。ホモは勿論ヘテロも孵化不良である。 E^{Mc} のヘテロは第6環節に過剰い形斑紋をもち、第5環節に腹肢状小突起が現れる。ホモの個体は全環節が胸節状を呈し各環節に胸肢を生じしかも反転し得ずして死ぬ。 E^{Ns} は星紋を全然欠くが致死作用はない。

上述の E^{Mc} , E^{Ns} は E^{Ms} の相互交配の蛾区または E^{Ms} と正常との交蛾蛾区において時々極めて少数出現する。1950~'52年に亘つて飼育した多数の E^{Ms} 蛾区のうち E^{Mc} の現れた蛾区のみにつきその出現した実数を集録すれば第1表の如くである。

第 1 表

飼育時期	交配様式	No.	+	E^{Ms}	E^{Ns}	E^{Mc}	合計	$\frac{E^{Mc} + E^{Ns}}{\text{合計}} \times 100$	E^{Ms} の出現率
'50S _p	$M_s \times +$	2	141	50	1	2	194	1.5	1.0
"	$+ \times M_s$	3	151	89	2	1	243	1.2	0.4
"	"	5	18	50	1	1	70	2.9	1.4
'50S _u	$M_s \times M_s$	2	94	17		1	112		0.9
'51S _u	$M_s \times M_s$	3~4	15	201		1	217		0.5
	"	4~3	109	183		1	293		0.3
	$M_s \times +$	1	163	75		1	239		0.4
	"	2	324	124		1	449		0.2
'51A	$M_s \times +$	3	87	167		1	255		0.4
	$+ \times M_s$	2	251	101	1	1	354	0.6	0.3
'52S _u	$+ \times M_s$	2	49	32	2	2	85	4.7	2.4

上表から明らかなように各幟区の出現率はまちまちである。

上記と反対に E^{Mc} の幟区から E^{Ms} の出現について見ると、この方は非常に稀であり今までにたゞ1頭現れたにすぎない (第2表)。

第 2 表

飼育時期	交配様式	No.	+	E^{Ms}	E^{Mc}	合計	E^{Ms} 出現率
'52S _u	$+ \times M_c$	3	118	1	229	348	0.3

いわゆる E 複対立遺伝子群は単なる点座位ではなくある長さを持ち、そこに同じような方向にしかも少しずつつちがつた働きをもつ遺伝子が、列んで構成されたかなり複雑な構造のものであり、その構造のちがいでいろいろの表現をなすものと考えられる。この理論からすれば遺伝子組成の組換えとそれに伴う位置効果の如き働きにより、 E^{Ms} と比べて発生的には著しく趣を異にした表現を示す E^{Mc} の如きものを生じたとも決して無理でなからう。たゞ逆の方向への変化が殆ど全く見られないのは一見不可解であるが、 E^{Mc} のヘテロ個体の部分致死作用が比較的強く、これが卵内でまたは孵化後間もなく死に、幼虫時代に殆ど全く見出しえないためのように思われる。

(II) 黄色死蚕に関する研究 (辻田光雄・坂口文吾)

(A) 黄色死卵について

従来 lem^1 (旧 ly 遺伝子) は第1眠起に黄色を呈し死ぬのが特徴とされてい

た。しかし遺伝子型 lem/lem^1 を母体とする場合には、 $+/lem^1$ または lem/lem^1 のいずれを雄として用うるも、第1眠起に黄色死蚕は現れず、 lem^1 ホモの個体はすべて卵内にて死ぬ。該死卵は黄色を呈するが、これは卵中にて完全に發育せる蟻蚕が淡黄褐色を示すため、これが卵殻を通じて帯黄色を呈するのである。この黄色色素は真皮細胞内に含まれる。黄色死卵は一見赤蟻系の催青卵に酷似するが、全く孵化し得ない点が異なる。人為的に卵殻を切り開き蟻蚕をとり出せば桑葉を求めて盛んにはい廻り、桑葉を与えれば食桑せんとするが、咀嚼し得ないで餓死する。黄色死蚕は正常黒蟻蚕に比較すると前者は頭部、上顎、肢先端部および氣門などすべて漆黒色なるに反し、後者では殆ど黒色素を欠く。結局致死の直接原因は上顎の硬化不十分で卵殻を食い破りえないため、第1眠起の致死原因と同一である。いずれの場合においても黒色素メラニンの生成と黄色色素の生成との間に密接な関係あることが考えられる。さらに lem^1/lem^1 は第1白卵 (w_1) 中に發育するとき、蟻蚕は褐色味を伴わず鮮かな黄色を呈するようになる。第1白卵中の正常胚子が黒蟻に發育することから見て lem^1/lem^1 遺伝子型の場合トリプトファン代謝とも何らかの関係あることが窺知される。

以上の如き問題を生化学的に解明するため実験を行い、次に記載する如き結果をえた。文中 lem^1 とは第1眠起黄色死蚕を、 lem^1e とは黄色死卵を、 lem^1e (w_1) は第1白卵中に發育した黄色蟻蚕を意味する。

(B) 黄色死蚕の遺伝生化学的研究

材料には $+$ 、 lem 、 lem^1 、 lem^1e 、 lem^1e (w_1) などを用い、それらの卵の時代及び孵化後第1眠起迄のものに就てペーパークロマトグラフを行ない、抽出は80%メタノール、10~15%醋酸及び10~20%アルカリ等を用いて遠心分離後或は吸引濾過後の清澄液を試料とした。展開剤はブタノール醋酸、フェノール、枸橼酸ソーダ(4%)及びピリジン水溶液等を用いて、紫外線下の螢光による分析並にニンヒドリン反応による遊離アミノ酸の検出を行つた。なお抽出、展開並に乾燥は暗所で行い、対照としてロイコプテリン(Leucopterin)、キサントプテリン(Xanthopterin)、イソキサントプテリン(Isoxanthopterin)及びリボフラビン(Riboflavin)などは合成品を用いた。

以上の方法によつて lem^1e の蟻蚕の黄色色素について調べた結果、 lem に

みられると同じ Rf 0.40 附近に鮮明な黄色の点を認め、またこの物質が光分解を受けて、Rf がキサントプテリンと殆んど同一の値になり青色となること、及び pH 差によつて螢光色が変わること等からキサントプテリン-B であることがわかつた。

次に材料のすべてについて催青末期の卵の乾燥量 0.3 gr. をとり、5 ml の 10% 醋酸または 80% メタノールで抽出し、その濾液を約 0.5 ml まで減圧濃縮して、イソキサントプテリン並にキサントプテリン-B の相対的な量を調べた結果、前者は $+\text{lem} > \text{lem}^t > \text{lem}^e (w_1)$ の關係に、また後者は $+$ の反対の傾向にあり、 $+$ にはみられなかつた。すなわちこの両物質の間にはかなり密接な逆の量的關係にあることがわかつた。また lem^e に w_1 遺伝子を入れると、キサントプテリン-B が著しく多くなる傾向があり、これがトリプトファン (Tryptophan) 代謝との間に何か関連性のあることを思ひしめる。更に lem^t 及び lem^e には Rf 0.67 附近に淡い暗青色の螢光をもつ未知の物質を認めた。

$+$, lem , lem^t , lem^e の催青末期の卵及び lem^t の第 1 眠起の幼虫の一定量について、2次元のペーパークロマトグラフ法を用い、遊離アミノ酸の定性並に相対的定量を行つた結果、いずれも 20 種前後を認めたが、各系統間でちがいのあつたものはチロシン、プロリン、グルタミン酸、グルタミン、アスパラギン酸、システイン酸、メチオニン、アルギニン、タウリン、 β -アラニン等であつた。これらのうちメチオニンは $+$ または lem に僅か認められるのに反し、 lem^t 及び lem^e では顕著にみられ、とくに後者には多い傾向にあつたが、その意義については不明である。

以上を総合すると、 $+$, lem , lem^t , lem^e , $\text{lem}^e(w_1)$ 等の差を決める主要素として、キサントプテリン-B 及びイソキサントプテリンの量と、これに関連のある物質が考えられる。

(III) 野蚕の遺伝生化学的研究

第 1 報 蓖麻蚕皮膚組織の色素について (坂口文吾)

蓖麻蚕の遺伝生化学的研究の一部として、皮膚組織に含まれる色素について検索した。その結果の要約は次の如くである。

(1) 稚蚕期の皮膚及び壯蚕期の頭部の黄色色素をペーパークロマトグラフ

法により分析を行つた。すなわち該色素の石油エーテル抽出物を石油エーテルによつて展開した。なお対照として黄蘗の黄色々素を用いた。その結果 Rf 0.3 黄色, 0.7 黄橙色, 0.95 黄色の各スポットがえられたが, これらの各スポットは拡散し易く, ややもすれば不鮮明になり易いので, さらに予め活性化処理した沈降性炭酸石灰及びアルミナ粉末(メルク製)の2層からなるカラム・クロマトグラフに, 該色素の石油エーテル抽出液を通じ, 石油エーテルで展開した結果, 炭酸石灰の層に黄色及びアルミナ層に黄橙色の各着色帯がえられた。これらの各色素に濃硫酸, 濃塩酸, Fe_2Cl_6 及び ZnCl_2 を加えた結果何れもカロチノイド系色素通有の呈色反応を与えた。

以上の実験結果から, 該色素はキサントフィル及びカロチンなどから成るいわゆるカロチノイド系色素と推定される。

(2) 稚蚕および壯蚕の皮膚あるいは頭部より黄色々素を, 石油エーテル及び 80% メタノールにて殆ど完全に除去した残滓を, 水あるいは醋酸 (10~20%) で抽出し, ブタノール醋酸及びピリジンを展開剤として, ペーパークロマトグラフにかけ紫外線下で蛍光による分析を行つた。ただし対照としてロイコプテリン, イソキサントプテリン, キサントプテリン, リボフラビンなどは合成品を用いた。その結果ロイコプテリン, イソキサントプテリン, キサントプテリン及びリボフラビンにはば Rf および蛍光色の同じ点がえられた。そしてイソキサントプテリンに相当する紫の点はブタノール醋酸の場合には Rf 0.23 の1点であるが, ピリジン展開の場合には Rf 0.23 と Rf 0.70 の2点に分れることから, この物質の構造はイソキサントプテリンに類似するものと, それにある側鎖のついた誘導体の2種から成ると考えられる。

以上の結果を家蚕の場合と比較すると, プテリン系色素についてはあまり変りがないが, カロチノイド系色素については趣を異にしている。すなわち家蚕では桑葉中のカロチノイド系色素が中腸皮膜を透過する系統としないものがあり, さらに血液中にカロチノイド系色素が含まれる場合, これが絹糸腺細胞を透過する系統としからざるものがある。そしていずれの系統でも該色素が皮膚細胞に透過することはない。しかるにここに用いた蓖麻蚕の系統(黄体系)は血液中にカロチノイド系色素を含むが, 絹糸腺細胞は透過しないで真皮細胞内へ透過する。すなわち家蚕の場合と逆の関係にある。かくして蓖麻蚕の

皮膚組織のカロチノイド系色素は、遺伝子に支配される組織細胞の透過性に関して興味ある問題を示唆している。

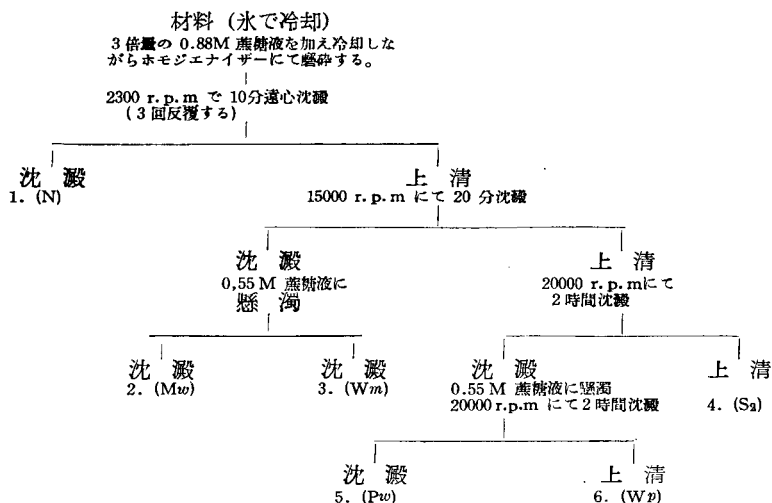
(IV) 蚕兒中腸皮膜における細胞質顆粒と呼吸酵素系との関係について

(辻田光雄・坂口文吾)

この実験はミトコンドリアの発生遺伝並に細胞代謝における役割に関する研究の一部として行つたものである。

材料としては蚕兒中腸皮膜を用い、細胞質顆粒（主としてミトコンドリアを含む）と呼吸酵素系とくにチトクローム・オキシダーゼ及び琥珀脱水素酵素との関係について次のような実験を行つた。

中腸皮膜を蔗糖高調液中にてホモジェナイザーを用いて磨碎し、超遠心分離機を用いて図のような6層に分別した。



1~6の各層における2種の呼吸酵素活性をW_{ARBURG}の検圧計を用いSCHNEIDER & POTTERら('43)の方法に従い検定し、さらにリボフラビンの量的関係について比較検討した。

各層における2種の呼吸酵素活性をホモジェネート1mlに対する1時間後の酸素消費量(μl)で示すと次の如くである。

呼吸酵素	各層記号					
	N	M_w	W_m	S_2	P_w	w_p
琥珀酸脱水素酵素	34.3	20.0	7.1	0.3	6.0	6.1
チトクローム・オキシダーゼ	73.6	61.0	13.5	56.9	29.4	7.4

次に各層におけるリボフラビンをペーパークロマトグラフを用いて相対的定量を行つた結果は次の如くである。

フラクシオン	N	M_w	W_m	S_2	P_w	w_p
リボフラビン	++	+++	+	++	±	±

数回反覆して超遠心沈澱した N , M_w や W_m につき光学顕微鏡 (位相差) 及び電子顕微鏡的観察を行つた結果によると, N には組織の破片や遊離細胞が多く, M_w には主としてミトコンドリアと考えられる顆粒ないし糸状物 (糸状物の多くは破壊されて原形をとどめないものが多い) を含むが, これのみでなく外の物質例えば細胞質破片などを混じ, また P_w に超顕微鏡的粒子以外に若干ミトコンドリア状顆粒をも混じそれぞれを純化することは仲々困難なように思われる。

以上の結果によれば, N 層を除外すれば大体ミトコンドリアを多く含む M_w には呼吸酵素活性が最も強く, なお M_w には若干のリボフラビンが含まれているようである。チトクローム・オキシダーゼとミトコンドリアとの関係についてはさきに辻田 ('48) が報告したが, この研究の結果はさらに両者の間に密接な関係があることを裏付けるものと考えられる。

(V) 人為的にえたトリゾーミック蚕 (第2報) (辻田光雄)

さきに (年報第1号 '50) で述べたトリゾーミック蚕 ($p^s/p^M/+^p$) はこれと正常蚕 ($+^p$) とを交配すれば F_1 では常に黒縞暗色, 黒縞, 暗色および正常の4型が分離し, さらに黒縞暗色蚕の細胞学的観察の結果, 3個染色体が見られることより, トリゾーミック蚕なることを推定したのであつた。

しかし F_1 において黒縞暗色: 黒縞: 暗色: 正常の分離比が, 何故 $1:1:1:1$ に近い値を示すかに疑問があつた。もし当該染色体またはその所属染色体において, 異常がないならば理論上黒縞蚕 ($p^s/+^p$ と $p^s/+^p/+^p$) と暗色蚕 ($p^M/+^p$ と $p^M/+^p/+^p$) の分離数はそれぞれ, 黒縞暗色蚕と正常蚕のその2倍で

あることが期待されるのに、実際はこれと異なつてほぼ同一の割合である。

従つてこの点だけからすればトリゾーミック以外の説明ができないわけではない。すなわち p^S または p^M の遺伝子座を含む染色体の破片が、第2以外の染色体に転座したことによるのではないがという疑も生ずる。

この点を確かめるため問題の系統につき p^S と Y および p^M と Y との連関について調べて見た。現在保有するトリゾーミック蚕には Y に関し二つの系統、すなわち $p^S Y / p^M y / +^{py}$ または $p^S y / p^M Y / +^{py}$ がある。この二つは Y が p^S 染色体にあるか p^M 染色体にあるかの差異であつて、その外には根本的なちがひがあるとは考えられない。これらにつき実験の結果 p^S と Y または p^M と Y はそれぞれ強い連関を示した。

次に $p^S Y / p^M y / +^{py}$ において $p^S Y$ が $p^M y$ また $+^{py}$ と交叉する率、および $p^S y / p^M Y / +^{py}$ において $p^M Y$ が $p^S y$ または $+^{py}$ と交叉する率は共にほぼ等しく、その数値は正常の $p^S Y$ 間の交叉率 (25.6%) に比して著しく低く僅かに 1~2% に過ぎない。上記のトリゾーミックより分離した $p^S Y / +^{py}$ または $p^M Y / +^{py}$ と正常との F_1 につき、 p^S と Y または p^M と Y 間の交叉率を調べたが前者を♀として、後者を♂として用いた場合は完全連関を示し、反対の場合にはやはり著しく交叉率低く3個染色体における交叉率に似て 1~3% であつた。さらに前記の $p^S / +^p$ と $p^M / +^p$ を交雑しえた、 p^S / p^M を用いこれと正常との交雑結果は、 $p^S / p^M \times +^p$ において p^S と p^M のみを生じ、またその反対の場合にも結果は同じであつた。

以上の実験結果より見ても本系統がトリゾーミック蚕なることは疑えないところであるが、それでは何故黒縞暗色:黒縞:暗色:正常が、ほぼ 1:1:1:1 の比に近く分離するかについては、精母細胞における $p^S / p^M / +^p$ なる3個染色体の分かれ方において $p^S p^M \longleftrightarrow +^p$ の分離が $p^S \longleftrightarrow p^M +^p$ または $p^M \longleftrightarrow p^S +^p$ のそれより頻繁に起り、前者の頻度が後者のその凡そ2倍位であるとすれば、大体実験により示される結果を理解しうる。このような3個染色体間の異常分離を惹起す要因と、 $p^S Y / p^M Y$ の交叉価を著しく低くする要因との間には何らか密接な関係にあることが考えられる。

D 発 表 文 献

(A) 著 書

- 駒井 卓 1952. 人類を主とした遺伝学. 230 頁 培風館.
 —・外 1952. ショウジョウバエの遺伝と実験. 205 頁 培風館.
 松村清二 1952. 小麦五倍雑種の研究. 197 頁 北隆館.
 酒井寛一 1952. 植物育種学. 342 頁 朝倉書店.
 竹中 要 1952. 性はどうしてきまりどのように伝わるか.
 (生物学大系:細胞遺伝進化編:130-157) 中山書店.
 田中義麿 編著 1952. 家蚕遺伝学. 576 頁 裳華房.
 辻田光雄 1952. 蚕の形態および発生 外. 94 頁 (家蚕遺伝学) 裳華房.

(B) 論文とそれに準ずる刊行物

- 遠藤 徹 1952. ペーパークロマトグラフによる三色スミレ花色の分析 (要旨).
 遺伝学雑誌 27: 201.
 古里和夫 1952. 倍数性西瓜に関する二,三の研究(予報). 生研時報 5: 125-128.
 ——— 1952. サイパン島における甘蔗の開花調査. 同誌 5: 133-134.
 ——— 1952. 柑橘における倍数体(要旨). 遺伝学雑誌 27: 206.
 ——— 1952. 四倍性砧木に就て(要旨). 育種学雑誌 2 別冊 2: 1.
 一・宮沢 明 1952. 三倍性西瓜の授粉に関する実験報告. 生研時報 5: 128-130.
 一・田中正武 1952. 甜瓜の人為倍数体の研究 I. コルヒチン処理による四倍性甜
 瓜の育成. 同誌 5: 100-105.
 後藤寛治 1952. ナスのヘテロシスに関する研究(要旨). 育種学雑誌 1: 196.
 ——— 1952. ナスの量的形質のヘリタビリティと関与する遺伝子の優劣関係
 (要旨). 遺伝学雑誌 27: 205.
 ——— 1952. 育種上における選択の効果(綜説). 農業及園芸 27: 1205-1209.
 ——— 1952. 量的遺伝とそれに関与する遺伝子(綜説). 遺伝 6: 6-9 号.
 IINO, Tetsuo 1952. Reversional mutations in the methionine-requiring strain of
 Ustilago maydis. Jap. Jour. Genet. 27: 79-84.
 飯野徹雄 1952. 黒穂菌の生化学的突然変異の研究 II. アミラーゼ活性突然変異
 (要旨). 遺伝学雑誌 27: 209.
 木村資生 1952. 移入交雑の過程における交叉の役割(要旨). 遺伝学雑誌 27: 226.

- 木村資生・小野一 1952. 小麦属純系の種に見られる左右性とその遺伝様式(要旨).
同誌 27:204.
- 駒井 卓 1952. 半対立遺伝子. 遺伝の総合研究 III:111-116.
- 1952. 人類の集団遺伝学(要旨). 遺伝学雑誌 27:197-200.
- KOMAI, Taku 1952. Incidence of the genes for coat colors in Japanese cats.
Annot. Zool. Japan 25:209-211.
- 1952. On the origin of the tortoiseshell male cat—a correction.
Proc. Jap. Acad. 28:150-155.
- 駒井 卓・岸本鎌一・尾崎安之助 1952. 人類の小頭の遺伝(要旨). 遺伝学雑誌
27:229.
- MATSUMURA, Seiji 1952. Chromosome analysis of the Dinkel genome in the
offspring of a pentaploid wheat hybrid. I. Nullisomics deficient
for a pair of D-chromosomes. Cytologia 16:265-287.
- 1952. Idem. II. Which of the three vulgare genomes of the β -speltoid
is incomplete? Ibid. 16:307-314.
- 1952. Idem III. 29-chromosome D-haplosomics and their relations to
nullisomics. Ibid. 17:35-49.
- 松村清二・望月 明 1952. 種々の三倍性甜菜の比較. 育種学雑誌 2:別冊 1:7.
- 松村清二・藤井太郎 1952. 一粒コムギの超短波照射実験(要旨). 遺伝学雑誌 27:
210.
- 酒井寛一 1952. ラムシュ育種における集団選抜と集団の取扱いの問題. 農業及園
芸 27:5-8.
- 1952. イネにおける品種間競争(要旨). 育種学雑誌 2 別冊 1:2.
- 後藤寛治 1952. 大麦に於ける競争力の品種間差異(要旨). 育種学雑誌 2 別
冊 2:6.
- 鈴木保男 1952. 他殖性植物の母本とり出しにおける遺伝子頻度の機会的変
動と雑種強勢について(要旨). 遺伝学雑誌 27:206.
- 1952. 大麦の2xと4x間の競争について(要旨). 同誌 27:207.
- 竹中 要 1952. クワンゾウ属植物の核型と不稔性. 遺伝の総合研究 III:71-90.
- 1952. タバコ属植物の細胞遺伝学的研究 I. 雑種の減数分裂(要旨).
遺伝学雑誌 27:211.
- 田中 義賢 1952. X線産物優位遅れ蚕系統に関するその後の研究. 育種学雑誌 2
別冊 1:10.

- 1952. 多星紋と褐円とこぶとの相互関係. 蚕糸学雑誌 21 : 160.
- 1952. 蚕の褐円各型の安定度の差異 (要旨). 遺伝学雑誌 27 : 230-231.
- 坂口文吾 1952. 高速遠心機による家蚕の実験発生学的研究 (予報). 蚕糸学雑誌 21 : 74-83.
- 1952. 遠心力によるヒマ蚕の実験発生学的研究 (要旨). 同誌 21 : 145.
- 土川 清 1952. ハツカネヅミにおける週期的脱毛の遺伝 (要旨). 遺伝学雑誌 27 : 226.
- 津田誠三 1952. バクテリアの有性生殖 (綜説). 遺伝 6 : 10 号.
- 1952. ヘテロキヤリオンの二・三の例について (要旨). 遺伝学雑誌 27 : 228.
- 辻田光雄 1952. 家蚕のいわゆる E 複対立遺伝子群の研究: E^H と E^{Kp} との関係について (要旨). 遺伝学雑誌 27 : 231-232.
- 1952. 蚕のヱールスと猩々蠅のヱールスとの比較 (要旨). 蚕糸学雑誌 21 : 154-155.
- 1952. 家蚕の E 遺伝子群に関する研究: $E^H E^{Kp} / ++$ 型の蚕について (要旨). 同誌 21 : 155.
- 坂口文吾 1952. 黄色死蚕の遺伝生化学的研究 (要旨). 遺伝学雑誌 27 : 218.
- YOSIDA, Toshihide H. 1952. Cytological studies on cancer. V. Heteroplastic transplantations of the Yoshida sarcoma, with special regard to the behaviour of tumor cells. Gann 43 : 35-43.
- 1952. Idem. VI. Spontaneous tumors occurring in inbred mice, with notes on the establishment of two new strains of transplantable tumor. Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI Zool. 11 : 41-50.
- 1952. A histological study on the spontaneous tumors occurring in inbred mice, with remarks on two new strains of the transplantable tumor. Gann 43 : 417-418.
- 吉田俊秀 1952. 鞘翅目昆虫の染色体研究 V. 5科12種類の染色体研究. 特に常染色体と性染色体の量的平衡関係について. 遺伝の総合研究 III : 41-49.
- 1952. 異種移植における吉田肉腫の細胞学的研究. 同誌 III : 185-198.
- 1952. 吉田肉腫細胞の分裂に及ぼすコルヒチン及びマスタードの影響. 同誌 III : 199-204.
- 1952. 武田肉腫細胞の核型. 医と生 25 : 192-195.
- 1952. マウス腫瘍の染色体 (要旨). 遺伝学雑誌 27 : 223.

E 発表講演

発表者	題 目	月 日	場 所	備 考
古里和夫	柑橘における倍数体	昭和27年 10. 8	新潟大学	日本遺伝学会第 24 回大会
"	根の異常に起因する柑橘樹の生育不良について	11. 7	静岡市	日本園芸学会大会
"	四倍性砧木について	10. 4	山形大学 (鶴岡市)	日本育種学会第 3 回講演会
後藤寛治	量的形質に対する選択の効果	3. 29	国立遺伝学研究所	三島遺伝談話会例会
"	ナスの量的形質のヘリタビリティと関与する遺伝子の優劣関係	10. 8	新潟大学	日本遺伝学会第 24 回大会
飯野徹雄	黒穂菌の生化学的突然変異の研究 II	10. 9	"	" "
田中(信徳) 飯野(徹雄) 石川(辰夫)	トロポロンによる黒穂菌の人為突然変異	10. 9	"	" "
駒井卓	三毛雄猫の成因	3. 12	東京都	日本学士院例会
"	"	3. 24	国立遺伝学研究所	Biological Symposium
"	人類の集団遺伝学	10. 9	新潟大学	日本遺伝学会第24回大会特別講演
"	小頭の遺伝	10. 9	"	日本遺伝学会第 24 回大会
"	種々の材料による集団遺伝学	11. 22	大阪市	大阪遺伝談話会例会特別講演
木村資生	移入交雑の過程における交叉の役割	10. 8	新潟大学	日本遺伝学会第 24 回大会
木村(資生) 小野(一)	小麦属純系の穂に見られる左右性とその遺伝様式	10. 8	"	" "
木村資生	集団遺伝学に関する二・三の問題	9. 9	北海道大学	札幌遺伝談話会・ 札幌染色体学会共同例会
松村(清二) 望月(明)	種々の三倍性甜菜の比較	4. 2	東京大学	日本育種学会第 2 回講演会
松村(清二) 藤井(太朗)	一粒コムギの超短波照射実験	10. 9	新潟大学	日本遺伝学会第 24 回大会
松村清二	コムギ零染色体植物とその互態	10. 11	東京大学	日本植物学会第 17 回大会
酒井寛一	イネにおける品種間競争	4. 1	東京大学	日本育種学会第 2 回講演会

発表者	題 目	月 日	場 所	備 考
酒井寛一	植物の異型個体間の競争	9. 9	北海道大学	札幌遺伝談話会・札幌染色体学 会共同例会
"	集団遺伝学から見た他殖性蔬菜の採種	9. 27	農林省農業技術研究所	東京育種談話会例会
"	選抜の理論	10. 4	山形大学(鶴岡市)	日本育種学会第2回講演会公開 講演
酒井寛一 後藤寛治	大麦における競争力の品種間差異	10. 5	"	" 第2回講演会
酒井寛一 鈴木保男	トウガラシの遺伝学的研究(予報)	10. 5	"	" "
"	他殖性植物の母本とり出しにおける遺伝子頻度の機会的 変動と雑種強勢について	10. 8	新潟大学	日本遺伝学会第24回大会
"	大麦の2xと4x間の競争について	10. 8	"	" "
坂口文吾	遠心力によるヒマ蚕の実験発生学的研究	4. 6	東京農工大学	日本蚕糸学会第22回講演会
"	家蚕並にヒマ蚕皮膚組織の色素について	10. 30	津市蚕糸試験場	日本蚕糸学会東海支部大会
竹中要	タバコ属の細胞遺伝学(第1報)	10. 9	新潟大学	日本遺伝学会第24回大会
田中義麿	X線産物優位遅れ蚕系統に関するその後の研究	4. 2	東京大学	日本育種学会第2回講演会
"	多星紋と褐円とこぶとの相互関係	4. 6	東京農工大学	日本蚕糸学会第22回講演会
"	蚕の不安定遺伝子について	6. 11	熊本大学	熊本遺伝談話会第7回例会
"	蚕の褐円各型の安定度の差異	10. 9	新潟大学	日本遺伝学会第24回大会
土川清	ハツカネズミにおける週期的脱毛の遺伝	10. 9	"	" "
津田誠三	ヘテロキヤリオンの二・三の例について	10. 8	"	" "
"	微生物の遺伝	11. 8	国立遺伝学研究所	三島遺伝談話会第13回例会
辻田光雄	$E^H E^{Kp} / ++$ 型の蚕について	4. 6	東京農工大学	日本蚕糸学会第22回講演会
"	蚕のヴィールスとショウジョウバエのヴィールスの比較	4. 6	"	" "
"	家蚕のいわゆる E 複対立遺伝子群の研究: E^H と E^{Kp} との関係について	10. 8	新潟大学	日本遺伝学会第24回大会

発表者	題 目	月 日	場 所	備 考
辻田光雄 辻田光雄 坂口文吾	遺伝学的に見た細菌ウイルス	11. 15	公衆衛生院	日本細菌学会シンポジウム
	黄色死蚕の遺伝生化学的研究	10. 8	新潟大学	日本遺伝学会第 24 回大会
吉田俊秀	マウスにおける自然発生癌の組織学的比較 特に移植性新腫瘍の 2 系統について	4. 2	京都大学	日本癌学会第 11 回総会
	無脊椎動物の癌	5. 17	北海道大学	札幌遺伝談話会第 127 回例会
〃	武田肉腫の核学的研究 (予報)	5. 25	〃	動物学会北海道支部第 43 回例会
〃	武田肉腫の細胞学的研究	10. 4	東北大学	日本動物学会第 23 回大会
〃	マウス腫瘍の染色体	10. 8	新潟大学	日本遺伝学会第 24 回大会
〃	ヒマ蚕雑種の細胞学的研究	10. 9	〃	〃
〃	癌の遺伝学的研究 (綜説)	11. 8	国立遺伝学研究所	三島遺伝談話会第 13 回例会
〃	滝沢ヒノン癌の細胞学的研究	12. 13	名古屋大学	動物学会中部支部第 18 回例会

VI 出版及び図書

ゴルトシュミット文庫

R. GOLDSCHMIDT 博士の好意によつて 1951 年 2 月に、莫大な数の図書及び論文別刷が寄贈され、国立遺伝学研究所にゴルトシュミット文庫が開設されて以来、研究所内外の研究者は測り知ることのできない利益をうけてきた。その後も引続き同博士は、以後に集つた文献を数回に分けて送付されてきたが、1952 年に当文庫が受領した部数及び月日は次の通りである。



写真 1 図 書 室

到着月日	別刷部数	単行本部数	雑誌冊数
1952 年 2 月 15 日	—	1	Science 外 9 種 29 冊
1952 年 5 月 10 日	106	1	" 外 12 種 28 冊
1952 年 7 月 30 日	150	3	" 外 9 種 21 冊
1952 年 10 月 6 日	177	1	" 外 5 種 23 冊
計	433	6	101 冊

年 報 出 版

書 名	頁数	発行部数	配付先
国立遺伝学研究所年報 第 2 号 (昭和 26 年度)	92	1,000	内外研究機関各大学 各試験場その他
National Institute of Genetics (Japan) Annual Report No. 2 (1951)	70	1,000	同上

国内よりの寄贈図書及び報告類

大学報告及び雑誌……………45 種 147 冊

各種研究所報告	39 種	119 冊
各種試験場報告	7 種	57 冊
雑誌類	20 種	109 冊
図 書		43 部

国外よりの寄贈図書及び報告類

図 書		5 部
雜 誌	7 種	47 冊
報 告	5 種	82 冊
別 刷		444 部

購 入 図 書 雜 誌

和 書		164 部
洋 書		74 部
和雑誌		13 種
洋雑誌		25 種

VII 新設の研究施設

昭和 27 年には新設の研究施設として、次のような実験室その他ができ、以下それぞれ述べるような研究機器が備えつけられた。すなわち静岡県当局の好意によつて電子顕微鏡、X線の両実験室及び図書室を含む 71 坪余の二階建鉄筋コンクリートが建設され、また国費によつて化学及び光学、ショウジョウバエ飼育の各実験室及び恒温室を含む約 110 坪の二階建鉄筋コンクリートがたてられた。さらに別に国費によつてガラス張り、26坪余の調節温室が建設され、一方日本専売公社の好意によつて 46 坪の温室が作られた。これらはいずれも、いままで研究に必至の設備として、強く望まれていたものであるだけに、これらを駆使して進められる今後の研究には大きい期待がかけられる。

電子顕微鏡実験室

これには電子顕微鏡をはじめとして、超遠心分離機、ウルトラマイクローム、真空ポンプその他が備えつけられた。この実験室では遺伝学者の立場から生物の微細構造やバイラスその他の研究が進められる予定である。

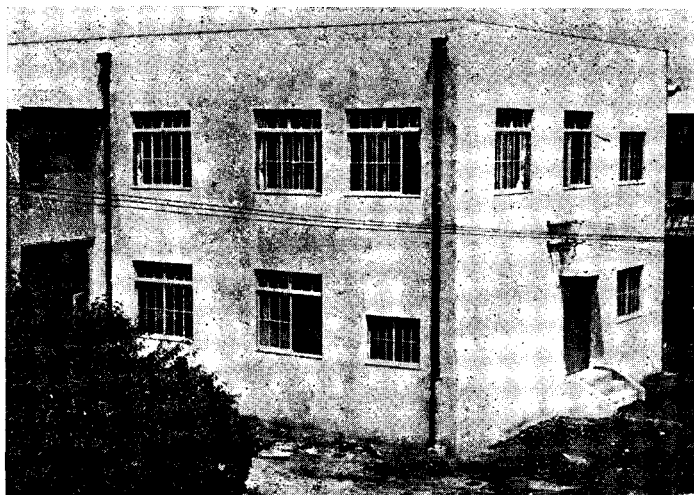


写真 2 新築図書室及び電子顕微鏡その他実験室外観

光学及び化学実験室

ここには近く入るべき精巧な分光光度計をはじめとして、色沢計、紫外線発生装置、真空ポンプその他が備えつけられている。この実験室で主に行われるべき研究は、動植物の生化学に関する遺伝研究である。

微生物実験室

この実験室には、紫外線殺菌装置、培養恒温器、マイクロマニプレーターその他が備えつけられ、細菌、菌その他の微生物の遺伝学的研究がとり上げられようとしている。

X線実験室

ここには2万ボルト、3万乃至7万5千ボルト、及び8万乃至20万ボルトのX線発生装置をはじめ、イオニメーター、紫外線発生装置及びガルバノメーターその他が備えられた。この実験室では各種動植物の放射線遺伝学的研究が行われる。

恒温室

これは厳密な温度処理を要する実験のために作られたもので、性能の高い冷凍装置と暖房装置を備え、あらゆる温度処理に関する実験に利用されようとしている。

ショウジョウバエ飼育実験室

本研究所には、ショウジョウバエの多数の系統が飼育され、遺伝学的研究の材料として活用されているが、その飼育は、特に盛夏と冬期において困難であった。本実験室は、恒温装置を備えて常に一定の最適温度を保つことができるので、上のような困難は克服され、ショウジョウバエに関する遺伝学的研究はここにさらに新たな飛躍をしようとしている。

調節温室

これは動植物を一定の温度、湿度、及び射光条件の下に飼育栽培し、發育及び生長に関する生理遺伝学的研究を行うために設計されたものである。トリオ

ン、エアータンク、ハイドロサームその他の施設を備え、温度、湿度及び光線の照射の調節は自由であるので、今後逐次新しい研究方向の開拓が期待される（写真参照）。

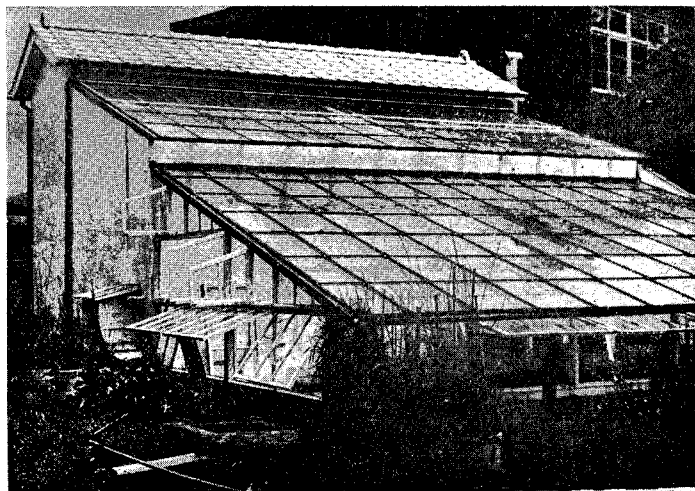


写真3 調節温室

温 室

本館の裏、南側空地に、日本専売公社の好意によつて作られたこの温室には本研究所でとり上げている、タバコに関する各種の研究の材料を始めとして、各種の材料植物が栽培される予定である（写真参照）。

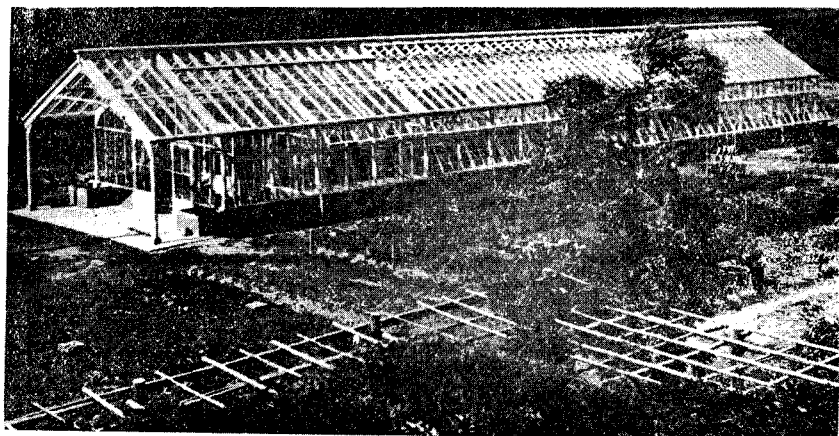


写真4 温 室

VIII 実 験 圃 場

圃場面積 5町1反歩 (畑5町歩, 水田1反歩)

圃場別面積及び栽培植物

圃番名	面積	栽培植物
西一番圃	700 坪	一般作物
西二 "	1960 "	"
西三 "	1960 "	"
東一 "	700 "	宿根性植物
東二 "	2700 "	未耕地
東三 "	1300 "	一般作物
東四 "	2800 "	桑樹及び一般作物
東五 "	2600 "	一般作物
東六 "	300 "	桑 樹

主な研究用栽培植物

コムギ, エジロープス, オオムギ, ミズイネ, オカイネ, ナス, トウガラシ, ジニヤ, セキチク, ナデシコ, スイバ, メランドリウム, アサ, クワ, クヌギ, スイカ (三倍性), マクワウリ (四倍性), ダイコン (四倍性), サトウキビ, パンジー, アルファルファ, タバコ.

圃場記録抜萃

東六番圃に桑樹植付完了

調節温室 (26坪) 12月 28日竣功

温室 (46坪) 12月31日竣功

実験用植物の蒐集及び保存

サクラ, ツバキの各種の品種の蒐集及び保存

IX 実験材料の蒐集と保存

昨昭和 26 年度に本年報第 2 号に掲載した実験材料の各種動植物の各系統は以後継続して保存してあるが, 昭和 27 年度においてはさらに次のような系統の増加及び新系統の蒐集を行つた。

ラット、マウス及び可移植性腫瘍

Rattus norvegicus

Castle's black. Wistar (King albino strain). Wyne pink-eyed brown hooded. N

Mus musculus

A B72_{-ap} CBA C3H C57BL C57L C58 DBA DBA/2 Dunn's Brachy

Dunn's tailless NH SWR Swiss albino So

(*Mus musculus* × *M. molossinus*) M RS

可移植性腫瘍

Ehrlich ascites tumor MY mouse carcinoma MY mouse sarcoma

カモジグサ属

Agropyrum

<i>A. ciliare</i>	<i>A. amurense</i>	<i>A. trachycaulum</i>
<i>A. elongatum</i>	<i>A. intermedium</i>	<i>A. griffithsii</i> (or <i>A.</i>
<i>A. glaucum</i>	<i>A. sibiricum</i>	<i>spicatum</i>)
<i>A. obtusiusculum</i>	<i>A. Smithii</i>	<i>A. scribneri</i>
<i>A. repens</i>	<i>A. subsecundum</i>	<i>A. riparia</i>
<i>A. semicostatum</i>	<i>A. trichophorum</i>	<i>A. Smithii</i> var. <i>molle</i>
<i>A. triticeum</i>	<i>A. repens?</i>	
<i>A. yezoense</i>	<i>A. cristatum</i>	

クロボ菌類

<i>Ustilago maydis</i>	4-16-A	<i>U. Hordei</i>	3-2-A
"	" 5-a	"	3-6-a
"	" 4-24-A	"	5-2-A
	(methionine-less)		(Pigmentless)
"	" 5-91-a		
	(isoleucine-less)		

アカバシカビ類

<i>Neurospora crassa</i> , 4-A	<i>Neurospora crassa</i> , y-8743-23-4A
" " 8-a	(microconidial)
	<i>N. tetrasperma</i> , 2046

X 庶務その他

沿 革

国立遺伝学研究所は昭和 24 年法律第 146 号文部省設置法第 13 条に基づき設置され、初代所長として北海道大学名誉教授小熊捍博士が就任した。

以来研究陣容と研究施設は年を追うて整備拡充した。その業績も内外の関係学会に発表されたものが多数に及んでいる。なお現在研究中のものは別掲のとおりである。この 1 年に拡充された主な施設は別に述べたが、それらを取りまとめると次のとおりである。

昭和 27 年中完成の研究施設	構 造	坪 数	完 成 年 月	備 考
電子顕微鏡実験室	鉄筋コンクリート	71.178	昭和27年7月	静岡県補助
放射線実験室	"			
ゴールドシュミット記念図書室	"			
化学実験室	鉄筋コンクリート	坪	昭和27年12月	国 費
光学実験室	"	63.062		
恒温	"	16.326		
ショウジョウバエ飼育実験室	"	26.46		
調節温室	木造ガラス張	46.00坪	昭和27年12月	日本専売公社補助

組 織 及 び 機 構

職 員

研 究 員

官 職	職 名	氏 名	学 位	発令年月日	備考
文部教官	研究第1部長 室長	田 中 義 麿	農学博士	24. 12. 31	
"	研究第2部長 室長	小 熊 捍	理学博士	24. 8. 10	
"	研究第3部長 室長	駒 井 卓	農学博士	24. 12. 31	
"	研究第1部副部長 室長	松 村 清 二	理学博士	24. 12. 8	
"	研究第2部副部長 室長	竹 中 要	農学博士	24. 10. 22	
"	研究第3部副部長 室長	酒 井 寛 一	理学博士	24. 12. 7	
"	室 長	古 里 和 夫	農学博士	25. 1. 31	
"	室 長	辻 田 光 雄	農学博士	25. 2. 28	

官 職	職 名	氏 名	学 位	発令年月日	備考
文部教官	研 究 員	吉 田 俊 秀		27. 4. 1	
"	"	木 村 資 生		24. 11. 30	
"	"	後 藤 寛 治		25. 1. 31	
"	"	宮 沢 明 吾		24. 10. 5	
"	"	坂 口 文 吾		25. 4. 15	
"	"	遠 藤 徹		25. 4. 30	
"	"	土 川 清		26. 7. 1	
"	"	飯 野 徹 雄		27. 9. 1	
雇	研 究 補 助 員	藤 井 太 朗		25. 9. 30	
"	"	薄 秀 男		24. 9. 30	
"	"	鬼 丸 喜 美 治		24. 10. 31	

兼任及び客員

官 職	職 名	氏 名	学 位	発令年月日	備考
文部教官	京 都 大 学 教 授	木 原 均 人	理学博士	24. 12. 23	兼任
"	東 京 大 学 教 授	篠 遠 喜 人	理学博士	"	"
"	京 都 大 学 名 譽 教 授	桑 田 義 備	理学博士	25. 8. 26	客員

非常勤研究員

官 職	氏 名	学 位	発令年月日	備考
外国人研究員	フローラ・アリス・リリエンフェルト	哲学博士	27. 4. 1	
研 究 員	津 田 誠 三		27. 4. 1	

事務職員

官 職	職 名	氏 名	発令年月日	備 考
文 部 教 官	所 長	小 熊 捍 平	24. 8. 10	
文 部 事 務 官	庶 務 部 長	塚 本 盛 平	24. 6. 1	
"	庶 務 課 長	杉 生 純 義	24. 11. 15	
"	会 計 課 長	宮 沢 正 夫	24. 6. 23	
"	庶 務 係 長	松 原 尙 躬	24. 10. 31	
"	人 事 係 長	松 原 尙 躬	25. 4. 1	兼 任
"	経 理 係 長	中 野 浩 子	24. 10. 31	
"	用 度 係 長	門 脇 淳 三	24. 8. 3	

評議員会

役職名	官公職	氏名	発令年月日	備考
評議員(会長)	日本学士院会員	岡田 要	26. 6. 1	
〃 (副会長)	東京大学教授	茅 誠 司	24. 6. 1	
〃	日本専売公社総裁	秋山孝之輔	26. 6. 1	
〃	東京大学教授	内村 祐之	26. 6. 1	
〃	名古屋大学長	勝沼精藏	25. 4. 15	
〃	東京農工大学教授	木暮 慎太	26. 6. 1	
〃	静岡県知事	斎藤 寿夫	27. 4. 1	
〃	東京大学教授	住木 諭介	26. 6. 1	
〃	〃	中 泉 正徳	26. 4. 15	
〃	財団法人癌研究所長	中原 和 郎	26. 6. 1	
〃	農林省農業技術研究所長	平塚 英 吉	24. 6. 1	
〃	国立公衆衛生院長	古屋 芳 雄	24. 6. 1	
〃	名古屋大学教授	増 井 清	24. 6. 1	
〃	大分県温泉熱利用長	宮 沢 文 吾	24. 6. 1	
〃	農林省農業技術研究所長	盛 永 俊 太 郎	24. 6. 1	
〃	生理遺伝部長	〃	〃	
〃	茨城大学教授	山 口 彌 輔	24. 6. 1	

本年度内退転任職員

官職	職名	氏名	任命年月日	辞職年月日	備 考
文部教官	研究員	津 田 誠 三	26. 7. 1	27. 3. 31	非常勤研究員任命換
〃	〃	伊 藤 太 郎	24. 9. 30	27. 9. 1	帯広畜産大学講師転任

土地及び建物

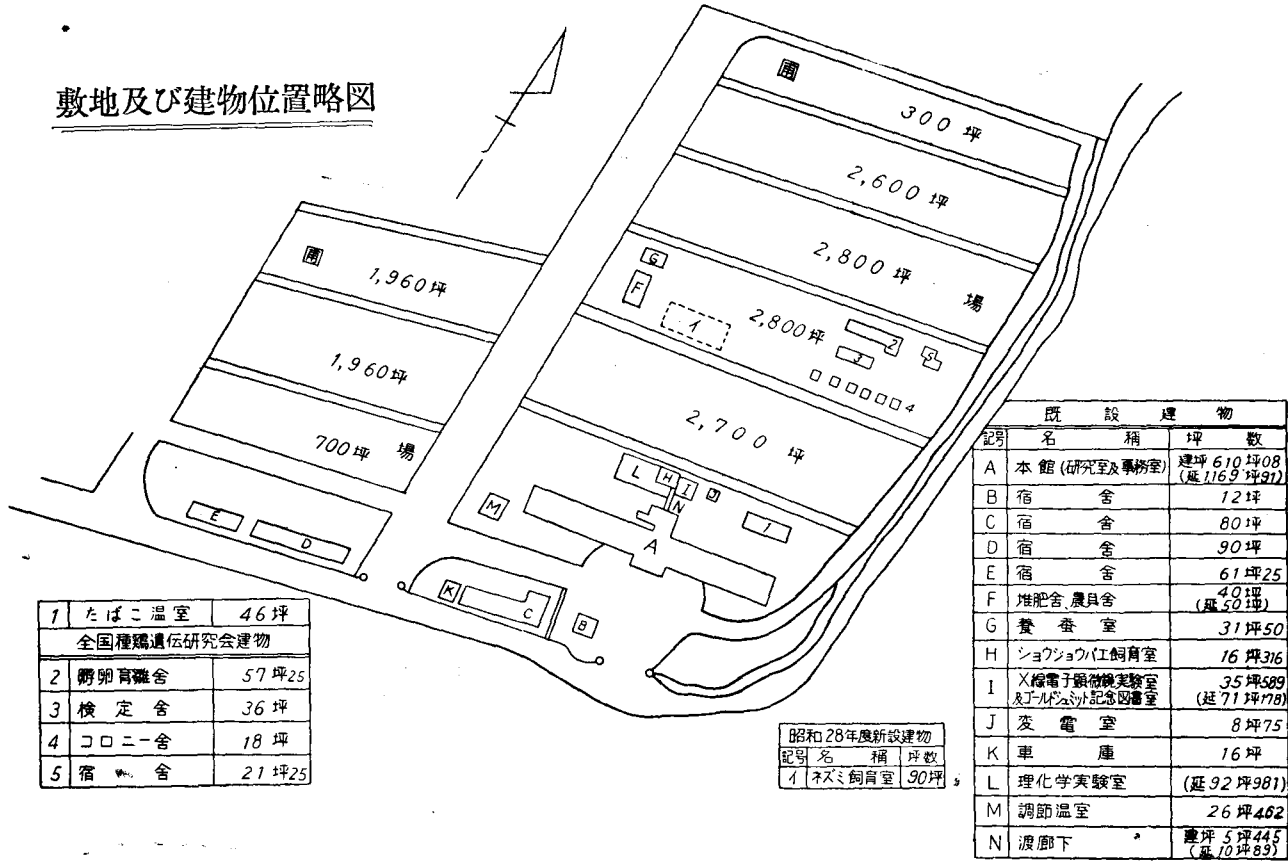
土地	総 坪 数	24,524.98 坪
建物	総 坪 数 (延)	1,752.297坪
	内訳 本 館 (延)	1,169.91 坪
	本館以外の 実験研究室]	238.479 坪
	公務員宿舍	258.25 坪
	そ の 他	85.64 坪

予 算 (最近3ヶ年間)

年度別	経 常 費	科学研究費	科学試験研究費	輸入機械購入費
昭和25年度	14,759,000円	2,368,079円	150,000円	0円
昭和26年度	17,914,000	2,700,000	150,000	216,000
昭和27年度	20,296,000	8,800,000	150,000	0

註. 機関研究費, 重要研究費等は科学研究費に含める。

敷地及び建物位置略図



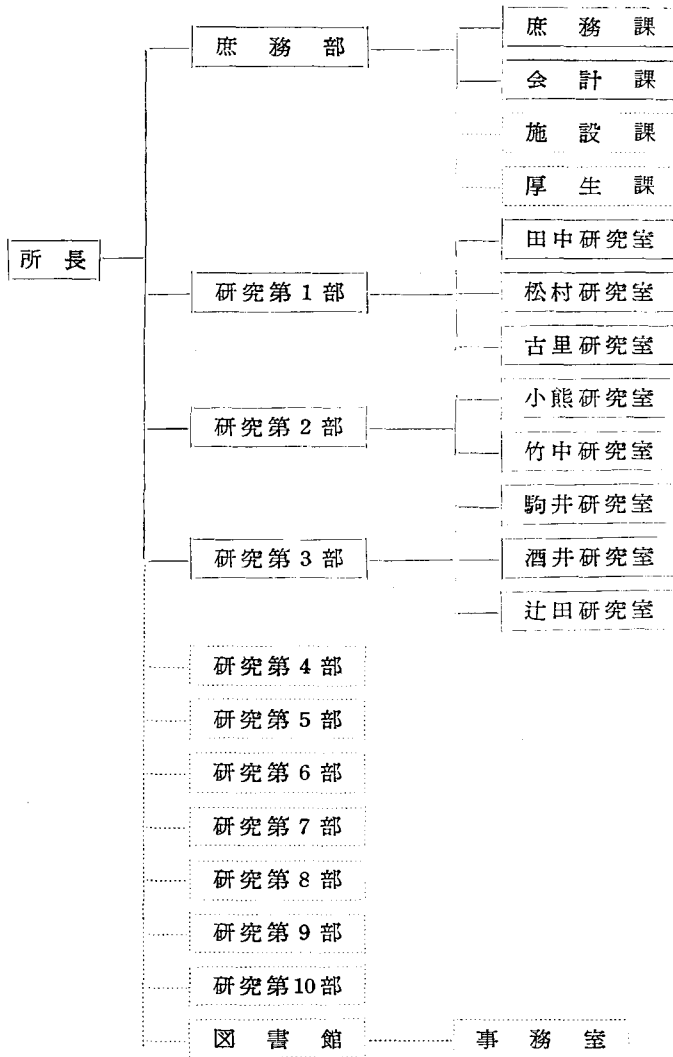
1	たばこ温室	46坪
全国種鶏遺伝研究会建物		
2	孵卵育雛舎	57坪25
3	検定舎	36坪
4	コロニー舎	18坪
5	宿舎	21坪25

昭和28年度新設建物		
記号	名	坪数
1	ネズミ飼育室	90坪

既設建物		
記号	名	坪数
A	本館(研究室及事務室)	建坪610坪08 (延1169坪31)
B	宿舎	12坪
C	宿舎	80坪
D	宿舎	90坪
E	宿舎	61坪25
F	堆肥舎 農具舎	40坪 (延50坪)
G	養蚕室	31坪50
H	ショウジョウバエ飼育室	16坪316
I	X線電子顕微鏡実験室 及J-L-Paシカ記念図書室	35坪529 (延71坪78)
J	変電室	8坪75
K	車庫	16坪
L	理化学実験室	(延92坪981)
M	調節温室	26坪462
N	渡廊下	建坪5坪445 (延10坪89)

機 構 図

(実線は現在を示し、破線は拡充予定を示す)



行事及び人事往來

行事

- 2月9日 第10回三島遺伝談話会
 2月21日 第6回評議員会
 3月29日 第11回三島遺伝談話会
 4月25日 日本学会議遺伝学、育種学合同研究連絡委員会
 " " 日本遺伝学会役員会
 5月31日 第12回三島遺伝談話会
 6月26日 財団法人遺伝学普及会理事会
 7月22日 夏期講習会
 7月29日
 8月4日 第7回評議員会
 8月16日 雑誌「遺伝」編輯委員会
 8月23日 パキスタン、アフガニスタン旅行の講演会
 10月25日 第1回細菌性ビールスシンポジウム
 11月6日 東海、北陸地区会計課長会議
 11月8日 第13回三島遺伝談話会
 11月21日 文部省直轄研究所長会議
 12月19日 たばこ品種改良に関する研究中間報告会

見学及参観者

- 2月 沼津精華高等学校生徒外 61名
 3月 お茶の水女子大学々生外 42名
 5月 田方農業高等学校生徒 25名
 8月 小田原生物同好会員外 30名
 9月 東京玉川大学学生外 81名
 10月 三重大学農学部学生外 85名
 11月 大阪学芸大学学生外 60名
 12月 富士高等学校生徒外 53名

来訪者 (主なる人)

- 7月24日 印度ラミア博士来所、所内施設及び研究視察の後所員の為に講演
 11月11日 米国原子力委員生物副部長ブルー博士及び原爆研究所遺伝部長マクドナルド博士来所、所内施設及び研究視察の後、各々所員のために講演

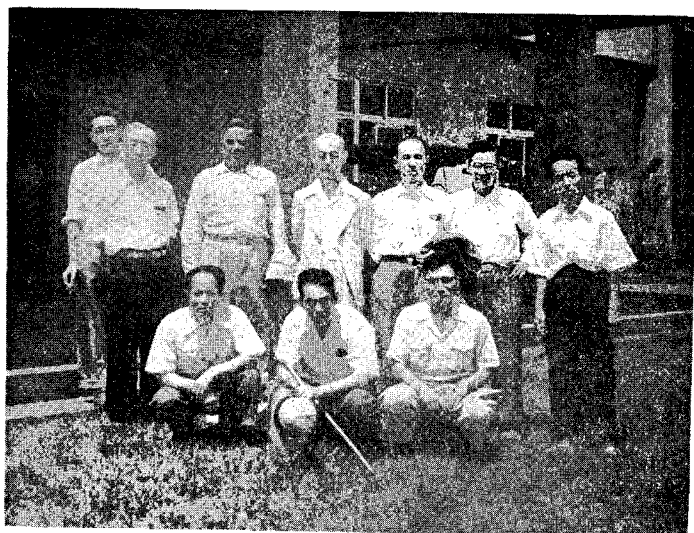


写真 5 研究所玄関におけるラミア博士一行



写真 6 所長室にて休憩中のブルー(左)及びマクドナルド(右)両博士

附 録

A 日本専賣公社秦野たばこ試験場三島分室

国立遺伝学研究所はタバコ品種改良の基礎研究を日本専賣公社から委託されている。これに伴い、日本専賣公社は昭和 25 年 2 月に秦野たばこ試験場三島分室（たばこ研究室）を本研究所内に設置し、タバコの肥培管理、収穫、乾燥鑑定などを担当せしめ、研究遂行上に援助をあたえている。

たばこ研究室一覽

分 室 主 任	田中正雄
室 員	今井晟二 川口富次 綾部富雄 川名利子
外人 研 究 員	F. A. LILIENFELD

委 託 研 究 内 容

課 題	タバコ品種改良の基礎研究
研究担当者	木 原 均
研究分担項目及び研究室	

- | | |
|---------------------|---------------|
| 1) 優良形質の本質に関する研究 | たばこ研究室, 酒井研究室 |
| 2) タバコ品種の生理生態に関する研究 | たばこ研究室 |
| 3) タバコの種間交雑に関する研究 | 竹中研究室 |
| 4) 人為突然変異種の育成に関する研究 | 松村研究室, 古里研究室 |
| 5) ズァイラスと遺伝に関する研究 | |

研 究 業 績

(I) タバコの腺毛とその分泌物について (田中正雄)

前年に引継ぎ、タバコ属野生種 21 種及び種間交雑の F₂ 14 組合せについて腺毛の形態、分泌物の特性等を調査した。毛茸の形態について系統的に興味のある点は次の通りである。

1) *Tomentosa* 亜属中には叉状毛の非常に多い群 (*N. tomentosa*, *N. tomentosiformis*, *N. otophora*) と短毛の非常に少ない種類 (*N. sylvestris*) とがある。

2) *Paniculata* 亜属の植物は概して腺毛の発達が悪く、毛茸のない種類(*N. glauca*)があり、また先端に腺のない鞭状の毛茸(絨毛)のみを有する種類(*N. paniculata*, *N. solanifolia*, *N. undulata*)も相当含まれている。

3) *Suaveolens* 亜属に属する *N. gossei* では短毛の柄が非常に長く、他の種類のものと同様に区別することができる。

種間交雑の F_1 について毛茸の特性を調査し、両親と比較したところ、叉状毛、絨毛或いは短毛の密度は F_1 において両親のほぼ中間となり、*N. gossei* の有する長柄短毛は通常の短毛に対し、Sudan III と醋酸銅溶液によつて短毛分泌物の紅染する形質は青染する形質に対し優性として働く場合が多い。

(II) 中骨歩合と内容成分その他二・三の形質との関連性

(田中正雄・今井晟二)

中骨歩合(生葉)と疋当価格、乾葉の内容成分(全窒素、ニコチン、ニコチン対全窒素比、エーテル浸出物、全糖分)微細脈密度及び歩留との関係を調査し、中骨歩合の増減にともなつて葉質がいかに変化するかを探究した。供試品種として黄色種 19 品種を用い、中骨歩合(生葉)は昨年、酒井、後藤、井山 3 氏によつてなされた成績、乾燥歩留は日本専売公社秦野たばこ試験場磐田試験地の成績を引用した。調査の結果、中骨歩合は疋当価格や乾燥歩留あるいはニコチン対全窒素比との間にかなり顕著で有意な関連のあることがわかつた。すなわち中骨歩合が減少すると乾燥歩留は増すが、疋当価格やニコチン対全窒素比が低下する傾向がある。乾燥歩留の増加は葉タバコの生産に非常に有利であるが、黄変期中に葉が急乾にならないよう水分の脱却を防ぐ注意が必要になる。またニコチン対全窒素比の低下は喫味成分中、ニコチンに対する蛋白質の増量を意味するから、比率の低下に伴つて喫味が悪くなり易い。したがつて以上の傾向は中骨歩合の小さい品種を耕作し、あるいは育成せんとする場合等閑に附すことのできないものと考えられる。

(III) タバコの黄変持続期間に関する研究

(田中正雄・今井晟二・川口富次・綾部富雄)

葉タバコの乾燥中に起る色沢の変化の中、全黄から褐変開始(葉面積のほぼ

1/4が褐変した時期)までの時間(黄変持続期間)を黄色種の品種別、葉分別に調査し、妥当価格及び内容成分との関係を明らかにした。葉分別に見ると、黄変持続期間は中葉と本葉では大差がなく、中葉、平均 27 時間、本葉、平均 23時間であつたが天葉では極めて短かく、全黄と相前後して褐変が始まつた。また品種別に見るとデルクレスト、エロースペシャルA、401等の優良品種では持続期間が長く、ハリソンスペシャル、デキシーブライト 27、大達磨等では短かつた。理論的に考えると、黄変持続期間の長いタバコを火力乾燥する場合は吊込んだ葉の大多数が鮮黄色に固定され、短かい品種では多数の色沢不良葉殊に褐色葉の混入歩合が多くなる筈である。したがつて当然の結果として黄変持続期間と妥当価格との間には非常に高い関連が存在することになる。なお、黄変持続期間と昭和 26 年度産葉の糖分含有量との間には顕著な関連が認められたが、本年度の材料では糖分との関連は下位葉程強く、上位葉程弱かつた。これらの結果から黄変持続期間を決定する要素が糖分以外にもなお存在し、特定の品種あるいは上位葉において持続期間の長さに重要な影響を与えていることが推定される。

(IV) Oxford 26及び D. S. P. A. 各系統の癒傷速度と品質 (田中正雄)

既往の試作成績にもとづき Oxford 26 と D. S. P. A. の立枯病発生率の品種間差異を調査したところ、産地によつてかなり異つた結果が得られた。すなわち瀬戸内海沿岸地方では発病率の品種間差異が大きく、その他の地方では遙かに小さい。また D. S. P. A. は一般に品質が不良であるとされているが、瀬戸内海沿岸地方ではかような不評を聞かない。筆者はこれらの原因がどこにあるか明らかにするため、水戸、宇都宮、岡山、鹿児島各のたばこ試験場から系統を取寄せ、三島系統と共に同一圃地に栽培して形態、癒傷速度及び品質を比較した。癒傷速度と立枯病抵抗性との間に強い関連のあることは前号ですでに報告した。調査の結果は次の通りであつた。Oxford 26 は癒傷速度に関しては系統間に有意な差は認められなかつたが、形態的には明瞭な差があり、鹿児島と他の地方の二系統群に類別することができる。すなわち前者は葉が丸型で主支脈角度が大きく、中支骨が発達しているが、後者は細型で主支脈角度及び中支骨が小さい。D. S. P. A. の系統は形態的には大差はないが、癒傷速度と

品質には顕著な差が見られ、この点について岡山、宇都宮と水戸、三島、鹿児島
島の二系統群に大別することができる。すなわち前者は品質優良であるが癒傷
速度は遅く、後者は品質不良であるが癒傷速度は速い。なお Oxford 26, D.S.
P. A. とも癒傷速度と品質との間には負の顕著な関連があり、癒傷の速い系統
ほど品質の低下する傾向が認められた。瀬戸内海沿岸地方では両品種とも岡山
系統が試作されている事実に鑑み、さきに述べた現象は系統間の遺伝的差異に
よつて起つたものと見なすことができる。

(V) 授粉の遅延及び古花粉による変異の誘発 (田中正雄・川名利子)

去雄4日後の古柱頭に新花粉を配し、あるいは新柱頭に開花7日後の花粉を交
配し、次代における変異の出現状況を観察した。父母共に *N. tabacum* (Bright
Yellow) を供試した場合は異常株の出現は極めて少く、僅かに新柱頭×古花粉
区中に嫩葉の色が一時黄色を呈する株が1個体認められたに過ぎなかつた。し
かし母に *N. tabacum* (大達磨)、父に *N. glauca* を供試した場合は次代 (全
部 F₁) に様々の異常株が出現した。その代表的なものは次の通りである。

(1) 斑入：葉に不整形で輪郭の明らかな灰緑色の斑を生ずるもの、これは
新鮮な柱頭に新しい花粉を交配して得た次代にも相当出現するが、古柱頭ある
いは古花粉の使用によつて出現率が増大する。

(2) 葉面異常及び縮葉：葉面に山脈状の隆起部、あるいは溝状の凹陷部を
生じ、時には葉全体が縮緬状に萎縮するもの。

(3) 矮性肥大：幹は短大となり、葉が厚く、中肋も太くなり、粗毛を生じ
てあたかも倍数体のような観を呈するもの。

(4) 細葉：これには種々の度合があり、葉が僅かに細長いものから極端な
細糸状のものまで包含されている。また葉先が分岐して「びがくしだ」を思わ
せる場合もある。

(5) 花形異常：花筒が短縮し、花瓣間の裂片が発達するもの。雌蕊も正常
のものより著るしく短縮する。

なお、これらの異常は主幹において顕著に認められ、腋芽では次第に特徴が
弱まり正常型に近づく。古柱頭×新花粉、新柱頭×古花粉の両区を比較すると
異常株の出現率は後者の方がはるかに大であつた。これは恐らく柱頭の保存期

間よりも花粉の貯蔵期間の方が長かつたことに原因すると考えられる。なお正常異常株共に形態的には雑種性を示しいずれも完全に不稔であつた。

一昨年大達磨(新柱頭)×大達磨(古花粉)の交雑を行い、次代に6本の斑入を見出した。その4本からえた種子を本年播種したところ、苗床中期まで4—5個体に斑入があらわれた。しかし定植後はその特徴が消失し、正常株との区別ができなくなつた。

変異誘発の原因を明らかにするため、さらに試験を続行する予定である。

(VI) タバコ属における細胞学的な問題 (フロラ・リリエンフェルト)

Nicotiana sylvestris × *N. tomentosiformis* の雑種と複二倍体を研究した。雑種 0—5 の花粉母細胞第一中期の二価染色体の結合は極めて弛い。一価染色体は両極の近くに集まる傾向を示し、そのまま分裂せずに娘核に入る少数の一価染色体は核板に近接し、しばしば分裂して、各両半がそれぞれ両娘核に入る。非還元分裂も稀ではない。雑種は完全不稔性であるが、花粉の中には僅かながら不減数の巨大花粉が見出された(1—2%)。その数の変異は著しく、開花期の終りには殆んどなくなつてしまう。複二倍体の染色体の対合は極めてよいが1—2個の一価及び1個の三価または四価染色体がしばしば出る。このように染色体の対合はむしろよいにもかかわらず、雌性生殖細胞は完全不稔性を示した。花粉の稔性は高く(86—92%の健全花粉)、各個体の花粉稔性は開花期の前後を通じて一定であつた。品種ディクシーブライトに複二倍体の花粉をかけて得た幼植物は、ディクシーブライトの自殖植物よりも著しく強勢であつた。これらの事実は大体において、他の研究者の報告と一致する。

複二倍体の雌性不稔性の原因については、GREENLEAF はすでに、数個の補足遺伝子を仮定し、これが複二倍体に集まるために、雌性不稔性を起すと考えた。この考えの実験的検討のために、数種の交配を試み、雌性不稔性の *sylvestris* と *tomentosiformis* を作つて GREENLEAF の考えた不稔性遺伝子と他の遺伝子との間の連鎖を研究しようとしている。

別の二倍性の種の間に幾つかの交配を行つたが、その目的は新しい複二倍種を作つて、その育種材料としての有用性をしらべることにある。

(VII) タバコ葉の中骨歩合と葉型に関する遺伝学的研究

(酒井寛一・後藤寛治・井山審也)

中骨歩合高く葉の細長いタバコ品種「ホワイトステムオリノコ」と、中骨歩合低く円葉型の品種「ホルメス」の間に交配をを行い、両親、 F_1 、 F_2 及び両親し交配群につき、上記両形質の遺伝学的研究を行った。各群の両形質の平均値と分散は次表の通りである。

	中骨歩合 ²⁾		葉型指数 ³⁾	
	平均(%)	分散	平均	分散
ホワイトステムオリノコ	38.35	3.4410	38.74	10.1410
ホルメス	25.69	2.7093	63.56	14.2227
F_1 ***	29.90	—	63.85	—
F_1 ×ホワイトステムオリノコ	33.88	7.6176	47.82	47.4962
F_1 ×ホルメス	28.19	7.4638	58.75	57.4716
F_2	30.40	14.3868	53.20	85.7460

* 1951年の実験により、乾葉の中骨歩合と生葉のそれとの間に非常に高い相関のあることが立証されたので、本数字は専ら生葉より得た。

** 葉型指数とは(葉幅÷中骨全長)×100である。

*** F_1 分散は、栽培上の失敗のため計算から除かれた。

上表の値から、遺伝子の相加的効果による分散 D 、非相加的効果による分散 H 、及び環境の効果による分散 E を推定し、また広義及び狭義の遺伝力 (heritability)、及び有効遺伝子群数を求めた。

	D	H	E	遺伝力		推定遺伝子群数
				広義	狭義	
中骨歩合*	27.3844	-9.4856	3.0660	0.787	—	—
葉型指数	133.0484	28.5040	12.0958	0.859	0.776	1.16

* 中骨歩合に関する狭義の遺伝力と推定遺伝子群数とは、 F_3 の分析をまけて行われる予定である。

さらにまた、 F_2 集団で中骨歩合と葉型指数の間の相関を調べた。

全相関係数 -0.519** (1%水準で有意)

遺伝的相関係数 -0.565

品種の中骨歩合と葉型指数の年次的変異は少く、中骨歩合と葉型指数との相

関は、前年の純粹種を用いてえた値と、集団及び年次の差異にもかかわらずよく一致している。遺伝子の働き方は中骨歩合では負の方向に部分優性、葉型指数では正の方向に超優性を示し、後者では有効遺伝子数1対が推定されたが、 F_2 、及び両親し交配群の分布によく適合している。両形質とも遺伝力は高い値を示し、選択の有効性は相当高いことが推測される。

(VIII) タバコ属の細胞遺伝学的研究 IV (竹中 要)

(A) *N. glauca* と *N. alata* group との交配 F_1 の減数分裂

N. glauca ($n=12$) に *N. alata* ($n=9$), *N. longiflora* ($n=10$), *N. plumbaginifolia* ($n=10$) の3種の花粉を交配した。*N. glauca* × *N. alata* と *N. glauca* × *N. plumbaginifolia* では種子がえられたが、*N. glauca* × *N. longiflora* ではえられなかつた。また逆交配である *N. alata* × *N. glauca* と *N. longiflora* × *N. glauca* では後のものには結実を見たが、前のものは結実しなかつた。

種子から生じた *N. glauca* × *N. alata* と *N. glauca* × *N. plumbaginifolia* との F_1 の外形は KOSTOFF (1941—43) の記載と一致した。*N. longiflora* × *N. glauca* の F_1 は初めてえられた植物であると思う。その外形は、逆交配である *N. glauca* × *N. longiflora* の F_1 についての KOSTOFF の記載と一致する。

N. glauca × *N. alata*, *N. glauca* × *N. plumbaginifolia*, *N. longiflora* × *N. glauca* の F_1 は三者とも花粉母細胞の減数分裂は不規則である。その結果として多孢子形成が見られ、種子を生じなかつた。第一中期で、*N. glauca* × *N. plumbaginifolia* の F_1 は 0~4 箇の二価染色体数を示し、 $2_{II}+18_I$ の染色体構成のものが一番多かつた。*N. glauca* × *N. alata* の F_1 では二価染色体数は 0~7 箇で、 $3_{II}+15_I$ と $4_{II}+13_I$ のものが大多数を占めた。また *N. longiflora* × *N. glauca* の F_1 では、一価染色体と二価染色体だけのものでは、1~6 箇の二価染色体を示し、 $6_{II}+10_I$ が多数であつたが、その外三価乃至八価の染色体までの各種の多価染色体が見られた。しかもその染色体は多分に sticky であり、分裂過程は非常に不規則であつた。これは逆交配である *N. glauca* × *N. longiflora* F_1 の KOSTOFF の研究にも、また *N. longiflora* の近似種であ

る *N. plumbaginifolia* を *N. glauca* に交配した F_1 での研究 (KOSTOFF, GOODSPEED, 本論文) にも見られない現象である。多分これは *N. longiflora* の細胞質と *N. glauca* の染色体との間の親和性が、その逆の場合より低いことを示すものであろう。

上の3組の交配の F_1 において、複糸期或は移動期に少数の染色体が端部をもつて軽く接着すること、及び第一後期以後に染色体橋を示すことを、第一中期の二価染色体の存在と併せ考えるとき、*N. alata*, *N. plumbaginifolia*, *N. longiflora* の三者と *N. glauca* との間には少数の染色体に部分相同があることが推察される。

(B) *N. tabacum* と他3種との交配 F_1 の減数分裂

N. tabacum ($n=24$) \times *N. sylvestris* ($n=12$), *N. tabacum* \times *N. glauca* ($n=12$), *N. glutinosa* ($n=12$) \times *N. tabacum* の F_1 の外部形態は KOSTOFF (1941~43) その他の人々の記載と一致する。

N. tabacum \times *N. sylvestris* F_1 の花粉母細胞第一分裂中期の染色体構成は $3_{III}+9_{II}+9_I$ が最大多数であることはすでに略報した。これは KOSTOFF (1941~43) の研究とほぼ一致する。すなわち *N. tabacum* を構成する2のサブゲノム *sylvestris* と *tomentosa* 系のもののうち、後者にも *sylvestris* ゲノムと和合するセミホモロガスの染色体が、およそ3箇あることを推察させる。

N. tabacum \times *N. glauca* F_1 の減数分裂では 12~24 箇の一価染色体, 3~10箇の二価染色体, 0~4 箇の三価染色体を観察した。このことから *N. tabacum* の2のサブゲノムと *N. glauca* のゲノムとの間には多数の相同または半相同の染色体が存在することが知られる。本雑種の第一中期の状態は KOSTOFF (1941~43), SARANA (1939) の研究とほぼ一致しているが、第二分裂が一般に省略される特異現象の存在することを彼等は指摘していない。

N. glutinosa \times *N. tabacum* F_1 の減数分裂では 1~7 箇の二価染色体を見たが、そのうち 2~6 箇の場合が多数で、しかも4箇のものが最大多数であつた。それは KOSTOFF (1941), MÜNTZING (1935) の記載と一致する。上のことから、*N. tabacum* の2のサブゲノム間の結合染色体数を考慮に入れても、これ等両サブゲノムと *N. glutinosa* のゲノムとの間には1箇またはそれ以上の相同または半相同の染色体があるといえよう。

(C) *N. suaveolens* と他種との交配3組合せの F_1 の減数分裂

N. suaveolens ($n=16$) と *N. gossei* ($n=18$), *N. alata* ($n=9$), *N. longiflora* ($n=10$), *N. plumbaginifolia* ($n=10$) の4種との間に正逆交雑を行った。*N. suaveolens* × *N. gossei* の正逆両交雑では常に容易に発芽する種子がえられたが、他の6組の交雑では *N. suaveolens* × *N. longiflora*, *N. suaveolens* × *N. plumbaginifolia* の両交雑のみ、辛じて種子をえた外はすべて失敗に終つた。

N. suaveolens × *N. gossei* F_1 の花粉母細胞減数分裂の研究から、第一中期に0~4 箇の一価染色体を見たが、その大多数は0~2 箇の一価染色体をもつものであつた。つまり $2_{III}+14_{II}$, $1_{III}+15_{II}+1_{I}$, $16_{II}+2_{I}$ の染色体構成のものが多数であつた。しかしこの外、相当数の多価染色体が見られたし、第一後期においては多数の染色体橋が観察された。このことから *N. suaveolens* と *N. gossei* との染色体の遺伝子座には、ある程度の転座関係が存在するといえよう。

N. suaveolens × *N. longiflora*, *N. suaveolens* × *N. plumbaginifolia* F_1 の減数分裂の研究は KOSTOFF (1941~43) の研究とよく一致して、前者では0~3 箇、後者では0~4 箇の二価染色体が見られ、残りの染色体は一価であつた。そして両雑種とも $1_{II}+24_{I}$ の染色体構成のものが、相当多かつたから、*N. suaveolens* の16 箇の染色体と *N. longiflora*, *N. plumbaginifolia* の各10 箇の染色体との間には、相当長い部分相同の染色体が1組、あるいはそれ以上あると考えられる。

N. suaveolens × *N. longiflora* F_1 の花粉母細胞において、減数分裂の完成する前に、ほとんど総ての花粉母細胞が死滅してしまうこと、及び減数分裂の早期に絨氈細胞が異常に発達することの理由は、はつきりとは決定できなかった。

(IX) X線照射によるタバコの突然変異 (松村清二・藤井太郎)

Nicotiana sylvestris ($n=12$) 及び *N. tabacum* (黄色種, Bright Yellow 及び Dixie Bright 101) ($n=24$) の休眠種子に、180 KVP, 3mA の硬X線を5,000~50,000 r 照射した。*N. sylvestris* は15,000 r 照射区でわずかに発芽し

たが、それ以上では発芽しなかつた。黄色種でも Bright Yellow の方が Dixie Bright よりも X線に対する耐容が高い。20,000 r 照射でともに発芽が遅れはじめ、30,000 r 照射ではさらに発芽が不揃いとなるが発芽率は低下しない。それ以上になるとさらに発芽が遅れるだけでなく、その率さえも悪くなる。Dixie Bright の 50,000 r 照射では、わずか 6% の発芽にすぎなかつた。Bright Yellow に関しては 2 年同一実験が繰返えされたが、ほぼ同様の結果をえた。

処理種子から成育した各個体 (X_1) について、PMC 成熟分裂の染色体接合を観察した。1 個体から 2-3 の花序について調査したのもでも、同じ染色体接合を示した。*N. sylvestris* では全観察数の約 $\frac{1}{4}$ が 1 回の転座を有する $1_{IV} + 10_{II}$ の接合を示した。そのほか $11_{I} + 1_{I}, 11_{II} + 1_{I} + fr.$ または $24_{I}, 23_{I}$ の完全な不接合や部分不接合のものが少数ずつあつた。黄色種では $(1-3)_{IV}$ のほか $23_{II} + 2_{I}, 24_{II} + fr.$ などがみられた。Bright Yellow の方がやはり異常率がやや低く、両品種ともに大体、線量と比例して転座の発生率が増した。しかし *N. sylvestris* に比し異常率の少ないのは、タバコの染色体接合が観察し難いことにもよる。

X_2 の調査から、細葉などの優性突然変異や早生、トルコ葉型、ゴマ斑、黄色葉柄、淡黄緑葉などの劣性突然変異が発見された。その他萎縮葉、白色斑葉などは X_1 に出現するものがあり、細胞質の異常によるものと思われる。 X_1 におけるこれらの異常発生率も線量とともに増した。

これらの結果から黄色種に X 線照射を行つて、突然変異を多数におこさせ、その利用を計るためには、15,000~30,000 r の線量をもつとも適当であろう (第 4 回日本育種学会大学に発表)。

(X) タバコの三倍体育成について (古里和夫・宮沢 明)

黄色種 (Bright yellow), バーレー種 (Judy's pride), 及びトルコ種 (Xanthi) の各々の品種をコルヒチン処理によつて四倍体となし、それらの特性について調査した。次にそれぞれの品種の四倍体を母とし、二倍体を父として交配を行い、その子孫について調べたところ、 F_1 植物の各個体間には草丈、着葉数等において著しい差異のあるものを生じ、三倍体の利用上不便であつた。この理由としては、四倍体の減数分裂における染色体の異常分離が主なる原因と

みられる。すなわち正三倍体の外に染色体数の増減を伴った個体が混じている結果と考えられる。

四倍体の花粉母細胞における減数分裂には二価、四価の染色体の外に、一価及び三価の染色体の結合が見られる関係から、卵細胞においても同様なことが行われ、その結果染色体数のいろいろなものが生じたものであろう。

多くの植物では、三倍体を育成する場合には、前記の如く四倍体に二倍体からの花粉を授粉しないと結実しないが、タバコではこれと逆の方向の交配、すなわち二倍体に四倍体植物の花粉を授粉しても種子を容易に得ることができた。

このような方法でえた F_1 植物は、前記の場合に比較して、草丈、葉数等の個体間の相違が少なく、比較的揃っていたから、三倍体の利用の点からみてこの方が有利である。これはおそらく授精の際、正常な染色体数を持った花粉、あるいはそれに近いものが競争授精によつて有利であるためであろう。この実験はさらに継続し詳細に検討してみたいと考えている。

B 財団法人遺伝学普及会

(1) 沿革

財団法人遺伝学普及会は発足以来もつぱら遺伝学普及のため、各事業部委員の協力によりその実施につとめている。

昭和 26 年 4 月 1 日 雑誌「遺伝」の編集会議を設けた。

昭和 27 年 5 月 1 日 財団法人遺伝学普及会 東京事務所を東京都文京区東片町 5 に置いた。

(2) 役員及び職員

理事 小熊 捍, 木原均, 駒井 卓, 篠遠喜人, 竹中 要, 松村清二

監事 田中義賢, 山口彌輔, 和田文吾

会長 小熊 捍

常務理事 竹中 要, 松村清二

評議員 小熊 捍, 木原 均, 田中義賢, 駒井 卓, 岡田 要, 和田文吾, 山口彌輔, 中西勝治, 梶村 環, 竹中 要, 森脇大五郎, 宮山平八郎

顧問 松村真一郎, 増井 清

幹事 塚本盛平, 宮沢正夫, 杉生純義

編集委員 篠遠喜人, 竹中 要, 湯浅 明, 山浦 篤, 井上英二

事業部委員 中路正義, 平塚直秀, 西山市三, 湯浅 明, 牧野佐二郎, 山下孝介, 安澄権八郎, 松本賢三, 酒井寛一, 辻田光雄, 山崎義人, 多羅尾四郎, 近藤恭司, 久保田くら, 古里和夫, 近藤典生, 佐藤辰水, 佐久間信, 山田映次

(3) 行事

昭和 26 年

4 月 20 日 第 2 回理事会

“ ” 第 2 回評議員会

昭和 27 年

2 月 8 日 第 3 回理事会

6 月 26 日 第 4 回理事会

7 月 2 日 第 3 回評議員会

(4) 事業概況

1. 雑誌「遺伝」の編集のため毎月 1 回東京または三島で編集会議を行つた。

2. 遺伝学に関する学習用プレパラートの製作を事業部委員に委嘱し希望学校に頒布した。
3. 遺伝学に関する小実験具の改良, 新考案を事業部委員に委嘱し, その設計に基づき製作頒布した。
4. 遺伝学々習用幻燈スライドを事業部委員の考案により目下試作中。
5. 遺伝学実習用小動物及び植物の頒布のため, 事業部委員に委嘱し目下見本を繁殖せしめている。

C 社団法人全国種鶏遺伝研究会

(1) 沿革

鶏の産卵能力は近年著しく向上したが, その遺伝様式の科学的究明は不充分である。高能力鶏を計画的に作出するためにはその生産能力の遺伝に関する基礎的な研究が必要で, 国立遺伝学研究所においても応用遺伝学研究上これは大きな課題として取上げられる性質のものであるが, 今直ちにこの研究に着手し得る予算的措置が整っていないので, 全国養鶏界の有志が相寄つて昭和 25 年 9 月社団法人全国種鶏遺伝研究会を組織し, その研究を全面的に国立遺伝学研究所に委嘱するに至つた。

(2) 組織

a. 会 員

正会員 271 名, 準会員及び賛助会員 42 名, 外に特別会員 (学識経験者) 50 名

b. 役 員

会長 小熊 捍, 副会長 田中義鸞 (種鶏遺伝研究所長), 米野与七郎 (正会員)
常務理事 中村 竹, 外に理事 14 名, 監事 2 名

(3) 事業

a. 施設

連続種鶏舎 1 棟 (36.00 坪), 孵卵育雛舎 1 棟 (57.25 坪), コロニー鶏舎 6 棟 (18.00 坪), 住宅 1 棟 (21.25 坪),
電気孵卵機 1 台 (1,500 卵入), 育雛器 3 台 (4 段式バッテリー)

b. 供試鶏異動 (12月31日調)

種 別	成 鶏			雛		
	受 入	払 出	現 在	受 入	払 出	現 在
W L	518	267	251	1,017	848	169
B P	219	162	57	323	249	74
合 計	737	429	308	1,340	1,097	243

c. 研究経過

研究担当者 田中義麿

本年度においては主として表型選抜により, White Leghorn ♂7♀12, Barred Plymouth Rock ♂2♀4の基礎鶏を得て, それぞれの雌雄間で交配を行つた。各交配における孵化成績は次の通りである。

♀	♂	W L												B P				合 計				
		A ₁	D ₁	D ₂	H ₁	H ₂	I ₁	N ₁	N ₂	O ₁	O ₂	U ₁	U ₂	小計	G ₁	G ₂	Y ₁		Y ₂	小計		
W	A	S	32	44		47		57	83		41		72		376							376
		I	32	25		25		25	45		3		39		194							194
		D	—	4		8		8	5		11		9		45							45
		C	—	15		14		24	33		27		24		137							137
	D	S	43	41		32		24	25			44	36	17	262							262
		I	23	11		4		6	6			32	19	4	105							105
		D	1	4		4		2	8			2	5	4	30							30
		C	19	26		24		16	11			10	12	9	127							127
	H	S	101	29		29		18	22				8		207	19	26	19	18		82	289
		I	96	14		16		15	8			7			156	17	5	1	1		24	180
		D	2	2		4		1	4				1		14	—	5	2	1		8	22
		C	3	13		9		2	10				—		37	2	16	16	16		50	87
L	I	S		25				11						36							36	
		I		7				10						17							17	
		D		5				—						5							5	
		C		13				1						14							14	
N	S		48		39			59		40		35		221							221	
	I		47		15			46		13		3		124							124	
	D		—		8			3		4		1		16							16	
	C			1	16			10		13		31		81							81	
O	S		46	64		77			39		67		68	361							361	
	I		37	44		52			17		34		27	211							211	
	D		—	5		3			2		7		3	20							20	
	C		9	15		22			20		26		38	130							130	

♀	♂	W L											B P				合計				
		A ₁	D ₁	D ₂	H ₁	H ₂	I ₁	N ₁	N ₂	O ₁	O ₂	U ₁	U ₂	小計	G ₁	G ₂		Y ₁	Y ₂	小計	
U	S					7			59			37	40	143							143
	I					2			53			7	9	71							71
	D					—			1			2	1	4							4
	C					5			5			28	30	68							68
小計	S	176	185	112	108	123	110	130	157	41	188	116	160	1,606	19	26	19	18		82	1,688
	I	151	94	91	45	69	56	59	116	3	86	65	43	878	17	5	1	1		24	902
	D	3	15	5	16	11	11	17	6	11	15	15	9	134	—	5	2	1		8	142
	C	22	76	16	47	43	43	54	35	27	87	36	108	594	2	16	16	16		50	644
B	S														71	146	56	96		369	369
	I														49	86	6	34		175	175
	D														6	26	9	14		55	55
	C														16	34	41	48		139	139
P	S														18	23	29	31		101	101
	I														3	—	1	1		5	5
	D														2	2	2	2		8	8
	C														13	21	26	28		88	88
小計	S														89	169	85	127		470	470
	I														52	86	7	35		180	180
	D														8	28	11	16		63	63
	C														29	55	67	76		227	227
合計	S	176	185	112	108	123	110	130	157	41	188	116	160	1,606	108	195	104	145		552	2,158
	I	151	94	91	45	69	56	59	116	3	86	65	43	878	69	91	8	3		204	1,082
	D	3	15	5	16	11	11	17	6	11	15	15	9	134	8	33	13	17		71	205
	C	22	76	16	47	43	43	54	35	27	87	36	108	594	31	71	83	92		277	871

S は入卵数, I は無精卵数, D は発育中止卵及び死蝸数, C は孵化雛数

これによつて得た F₁ は全部育成した後, 無作為に選んだ個体について, 産卵性その他の諸形質に関する調査を開始すると同時に, 設備等の関係で飼養を継続できないものについては, これを正会員に配付して調査を依頼することとした。

調査を開始してから間がないのと調査個体数がなおいいため, 現在のところ特に見るべきものは現われていない。

この研究に伴つて, “孵化期を異にする個体間の産卵性能比較” 及び “産卵に関する遺伝的性能の早期判定” についても研究を進めている。

以上の外, 本年度は国立遺伝学研究所酒井研究室及び松村研究室の “鶏の競争に関する研究”, “種卵の X 線照射実験” の予備調査に協力した。

昭和28年8月25日印刷 国立遺伝学研究所年報 第3号
昭和28年8月31日発行 [非売品]

発行者 乙 藤 寛 一
群馬県三島市谷田国立遺伝学研究所内

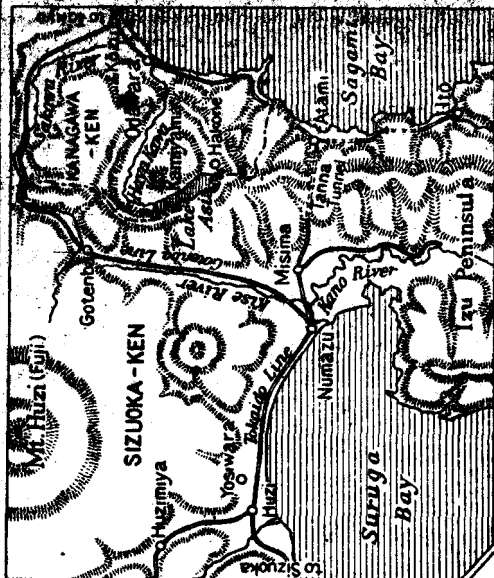
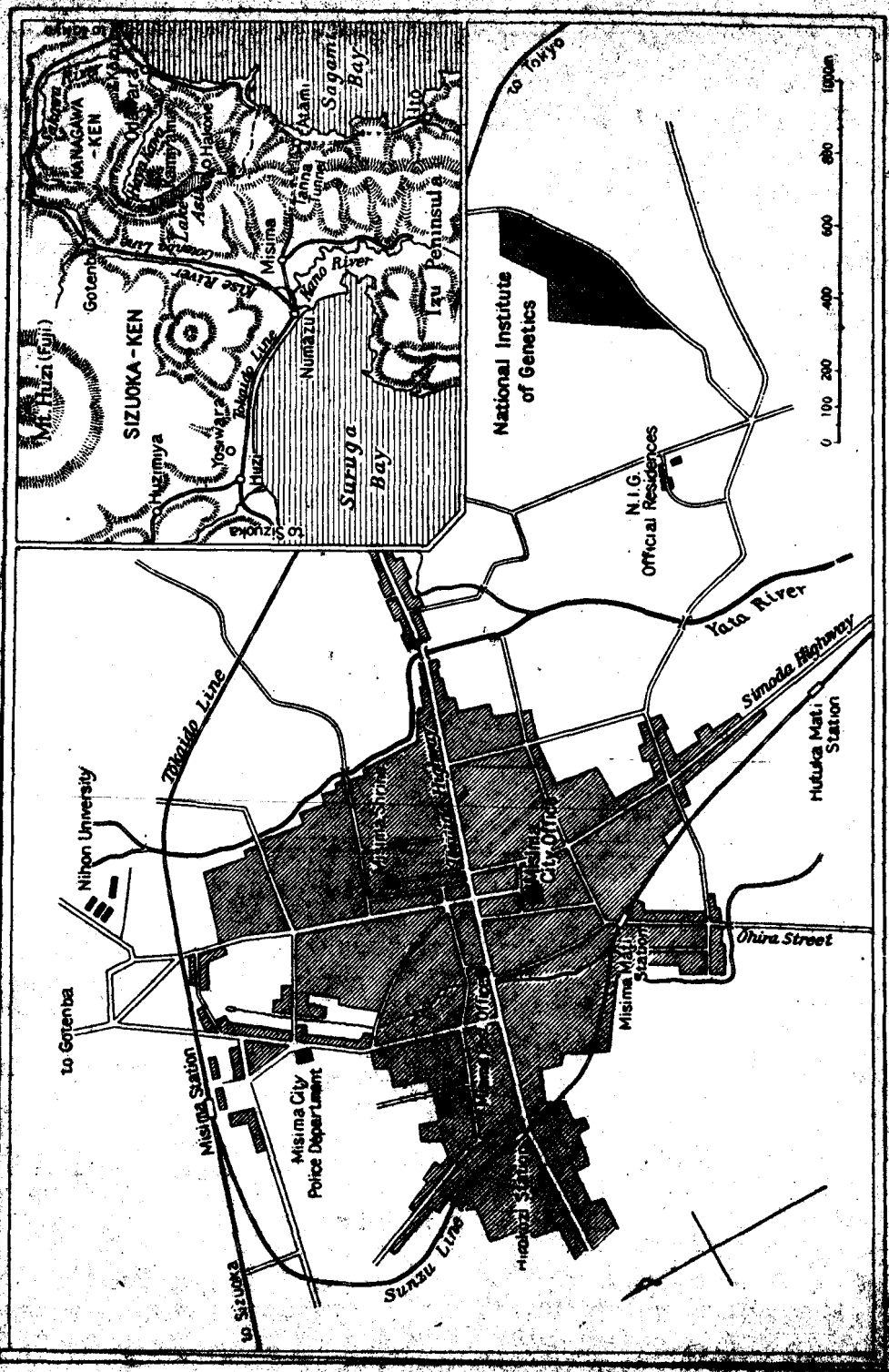
印刷者 佐 久 間 信

印刷所 サイエンス社印刷部
東京都文京区東片町5
遺伝学普及会東京事務所内

発行所 国立遺伝学研究所

群馬県三島市谷田 1,111

電話 三島 771, 772番



National Institute of Genetics

N.I.G. Official Residences

