

---

# 国立遺伝学研究所年報

才 4 号

(昭和 28 年度)



# 目 次

I	五年回顧	1
II	研究室一覧	5
III	研究課題	6
IV	各研究室の概況	
	A 形質遺伝部 (第1・第2・第3各研究室)	9
	B 細胞遺伝部 (第1・第2・第3各研究室)	13
	C 生理遺伝部 (第1・第2・第3各研究室)	18
	D 生化学遺伝部 (第1・第2・第3各研究室)	21
V	研究業績	
	A 形質遺伝部 (第1・第2・第3各研究室)	25
	B 細胞遺伝部 (第1・第2・第3各研究室)	34
	C 生理遺伝部 (第1・第2・第3各研究室)	56
	D 生化学遺伝部 (第1・第2・第3各研究室)	70
	E 発表文献	86
	F 発表講演	90
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	94
VII	新設の研究施設及び催し	96
VIII	実験圃場	100
IX	実験材料の蒐集と保存	101
X	庶務その他	
	沿革, 組織及び機構, 行事及び人事往来	103
附 録		
	日本専売公社薬野たばこ試験場三島分室	111
	財団法人遺伝学普及会	127
	社団法人全国種鶏遺伝研究会	128

## 五 年 回 顧



法律第 146 号の定めるところにより昭和 24 年 (1949) 6 月 1 日に国立遺伝学研究所が設置せられてから早くも 5 年の歳月が流れた。この 5 年間研究所は真に創立の事業に終始したといつても決して過言ではない。というのは創立に際して創立臨時費なるものを全く持たなかつた我々は、経常費の中から一切の設備を年を逐つて順次に作つていかなければならなかつたからである。

我々は当時我々に創立臨時費が与えられなかつたことに敢えて不平をいうものではない。当時の国情を見れば当然のことだとも考えている。それにしても創立費のない創立というものがどんなに苦しいのであるかを身に泌みてこたえたことであつた。幸にして母体である文部省が逐年設備の完成に力を入れ、満 5 週年を迎える今日では先ず一応の設備——最新にして強力なる——を持つことになつたのは誠に欣びにたえない。

創立の当初文部省内の 1 室を借りて事務所を設け幸じて事務万端を処理している間に現在の建物入手の話が成立し、同年の暮れも迫る 12 月 1 日に三島に

移転したことであつた。

我々がこゝに移つて来た時における本館の姿はどうであつたか。床面積こそ広いのだが、そして同一敷地内にある他の建物に比して新しくはあるのだが、住んで見てその余りにも粗雑なものには失望を禁ずることが出来なかつたのである。顕微鏡を机上に据えて見ても廊下を人が通れば精確な影像が得られない程に床が動く。階下の天井は所々漆喰が落ちてゐるし、二階の天井は全部取りはらわれて吹抜きである。瓦斯や水道の設備は無く電気さえも燈火用の低圧線が入つてゐるばかりであつた。そこで我々はこれらの動力確保の策を先ず練らなければならなかつた有様である。従つて何時本格的の研究に入り得るやら誠に心細い限りであつた。

ゴルトシュミット博士の文庫譲渡の話が起つたのは丁度この頃であつた。政府が莫大な外貨を出して呉れたのでこの貴重な文献を手に入れたものゝこれを災害から守るべき安全な置き場所が無い。次で電子顕微鏡を入手し、レントゲン設備を購入したが、据えつけに堪えるような強い床がない。この時我々に救いの手をのべてくれたのが静岡県である。小林武治及び斎藤寿夫両氏2代の知事が県会に図り我々のために小規模ながら不燃の本建築を提供され、こゝに始めて以上の設備を安全に守り且つ確実に使用出来るようになったのである。両知事並に県民に向つて感謝の念を禁じえない。この建築は次で国費によつて増築され、そこに遺伝の生化学方面の研究室と3種の定温室が出来、猩々蛾や菌類の実験に活用されるようになった。

毎年文部省は科学研究費として大学其の他に相当額の金を提供しているが、本研究所も亦その思恵に浴して調節温室と研究用兎の飼育室とを新設することが出来た。最近外国では調節温室による仕事が目立つて良い成績を挙げている折から、本研究所がいち早くこの設備を得たことは日本の学界のためにも大に喜んでよいことであろう。又実験材料として市販の兎が系統の乱れていることから、精密な研究に対して殆んど無価値に近いことが漸く認識されて来た今日、当研究所が卒先して純系の兎を育成することは非常に意義の深いものがある。しかもその飼養設備は外国に比して毫も遜色なく、モデル施設としてもその価値は決して少なくはない。

瓦斯と水道それに電力導入の問題も迂余曲折はあつたが全部 28 年度末迄に

完成し、こゝに始めて研究所としての基本施設が全部出来上つたことになる。一方研究所の敷地内には前の所有主であつた会社の工場が相当大きな地表をふさいで4年間も立ちのいて呉れないで困つていた。しかしこれも28年度中に全部取りはらわれて研究用の広い耕地が出来上り、こゝに始めて全地表を計画的に使い得るようになった。

以上は過去5年間に出来上つた研究施設の主なものであるが、この辺で研究陣発展の跡を顧みよう。創立の当初我々は10部門の構成を理想とし、それが不可能ならば逐年増加の法をとり度いと思つていた。事実として初年度には形質遺伝、細胞遺伝及び生理遺伝の3部の構成で出発しても残りは次々と増加されるものと信じていた。ところが日本の財政は中々これを実現させて呉れない。漸く第5年目の予算で生化学遺伝部が認められ、更に第6年目では応用遺伝部が成立し、こゝに漸く5部門の構成が実現されることになった。我々の理想では未だ5部門が残されている。何とかして早くその増設を見なくてはならないが、中でも放射線遺伝部は早急に設置する必要がある。

研究員の数は勿論研究部門の数に依存する。従つて部門数が僅か3である限り最初の16人をどうすることも出来ないのは当然である。だからといつて既成部門内の狭い研究に終始していたのではこの研究所創設の理想である総合研究の形がとれない。そこで構成人員中には所属部門の名称とは全く異なる分野に研究を進める人も迎え、同時に1人2役の研究を余儀なく推進して行く人も出来ざるを得なくなつてきた。しかしそれによる仕事の無理が漸く目立つようになりその打開策には苦心をして来たものである。幸にして生化学の部門増に従つて定員は20名になり、次いで応用遺伝の増設によつて24名に達するようになった。それに若干の研究補助員も加わつて研究も追々と充実し且つ理想の線に向つて進められるようになったのは誠に喜びにたえない。

このように設備にしても人員にしても総て不揃いのまゝでは大きな研究成果を早急に期待することは勿論無理な話である。それにしても過去5年を顧みる時、所員一同が精一ぱいの仕事をして来たことは認めて貰わねばならない。著書として既に刊行せられているものは30篇に達し、又内外の學術雑誌に発表した研究業績は実に200に達している。

研究所は創立の当初いち早く世界に呼びかけて我々の希望と熱意とを伝える

と共に、育ちつゝあるこの事業にあらゆる面での協力と援助を切望した。この我々の企は果然大きな反響を呼び起し世界の各所から大家碩学の賛意と激励の言葉に満ちた手紙が続々と寄せられて来た。先きに述べたゴルトシュミット博士の文庫を入手出来たのも全く博士が我々の企に大きな賛意を表した具体的な現れであると見ても差支ない。

又有名な学者が続々と研究所を訪れるのも彼等が大きな関心を持つているからのことで、特にノーベル受賞者である H. J. MULLER 博士が印度における講演の途中僅かの時を利用して訪問されたことは我々としても誠に感謝にたえないところである。次いで米国原子力委員会医学生物学主任の H. H. PLOUGH 博士も来訪され、国際遺伝学雑誌の編集長の R. C. COOK 博士も僅な滞日中に立ち寄つて行つた。又近くはジャカルタに在るユネスコ事務局からハンガリーの遺伝学者 A. WOLSKY 博士、印度の有名なる育種家である K. RAMIAH 及び U. PARTHASARATHY 両博士が見え、最近ではロンドン大学名誉教授 R. R. GATES 博士を迎える機会を得た。こうして世界の学者と親しく手をつないで仕事をやつて行けることは確に研究所の力であり又た誇りでもあろう。

研究所における研究の成果は勿論広く世界に公表しなければならない。又同時に日本の国内にも研究所業務の大要は伝えて行かなければならない。そこで取り敢えず日本文と英文との報告を別個に発刊し広く内外に配布している。これは夫々年1回殆ど定期的に年報として出すことにしているが、元より研究業績は唯その大要を載せるに過ぎない。そして何れも第4号を出す運びとなつた。

初めより覚悟はしておつても今改めて5年の過去を顧みると、我々の進んで来た道が誠に抵抗の多い茨の道であつたことを泌々と感ずる。しかしこの道もこれだけに切り拓かれて来たことは事実である。

今第5年を終り新しく第6年目に足を踏み入れようとするときにあたり過去の5年を振り返つて見ることは決して無駄なことではない。この基盤の上こそ今後の研究が華々しく建設されて行くからである。

[カットは五星霜を経た研究所門標]

## II 研究室一覽 (28.12.31.現在)

部 別	研 究 室		研 究 員	研 究 補 助 者	併 任 そ の 他
	室 名	室 長			
形質遺伝部	第1研究室	田中義麿	宮 沢 明	鬼丸喜美治 町田井太寿 藤山本万寿代	江藤秀雄(併) 尾崎安之助(客) 半田順俊(内)
	第2研究室	松村清二			
	第3研究室	駒井卓(兼)			
細胞遺伝部	第1研究室	吉田俊秀	古里和夫 津田誠三	館岡亜緒子 河野しげ子	石原隆昭(非) 牧野佐二郎(併) 木原均(併) フローラ・アリス・リエンフェルト(非)
	第2研究室	竹中要			
	第3研究室	辻田光雄(兼)			
生理遺伝部	第1研究室	駒井卓	土川清文 俊文	青野伊久江 佐野久美子 青木利則	
	第2研究室	酒井寛一	後藤寛治		
	第3研究室	酒井寛一(兼)	木村資生		
生化学遺伝部	第1研究室	辻田光雄	名坂和三元 口文郎	門脇祐三 阿部幸穎	篠遠喜人(非)
	第2研究室	林孝三	遠藤徹		
	第3研究室	林孝三(兼)	飯野徹雄		

## III 研究課題

研究題目	研究室	研究者及び協力者
<b>(A) 未完成のため引続き研究するもの</b>		
1. 蚕の不安定遺伝子に関する研究	形質遺伝部 第1研究室	田中 義賢
2. 遺伝性遅れ蚕の研究	"	"
3. 蚕における畸形の遺伝	"	"
4. 柞蚕の日長効果と遺伝	"	{田中 義賢 鬼丸喜美治
5. コムギ近縁種としてのカモジグサの研究	形質遺伝部 第2研究室	松村 清二
6. コムギ五倍雑種の子孫における零染色体植物	"	"
7. 麦類の放射線遺伝学的研究	"	{松村 清二 藤井 太朗
8. コムギ銹病抵抗性品種の育成	"	{松村 清二 平塚 直秀 (東京教育大)
9. X線照射によるタバコ突然変異	"	{木原 均 松村 清二 藤井 太朗
10. 甜菜の三倍体による育種	"	{松村 清二 望月 明 その他
11. 人類小頭の遺伝	形質遺伝部 第3研究室	{駒井 卓 尾崎安之助 岸本 謙一 (名大)
12. 昆虫類の性染色体の研究	細胞遺伝部 第1研究室	吉田 俊秀
13. 腫瘍の実験細胞学的並に発生遺伝学的研究	"	{吉田 俊秀 石原 隆昭
14. 有用生物の蒐集とその保存	細胞遺伝部 第2研究室	竹中 要
15. 高等植物における性分化の起源	"	"
16. タバコ属植物の細胞遺伝学的研究	"	"
17. 柑橘の不稔性の研究	"	古里 和夫
18. 種子の多胚現象に関する研究	"	"
19. 柑橘の倍数性の発現に関する研究	"	"
20. 三倍性西瓜に関する研究	"	{古里 和夫 宮沢 明
21. 煙草三倍体利用に関する研究	"	"
22. 染色体の電子顕微鏡的研究	細胞遺伝部 第3研究室	{辻田 光雄 津田 誠三
23. 昆虫ウィールスの電子顕微鏡的研究	"	"
24. ショウジョウバエによる集団遺伝学的研究	生理遺伝部 第1研究室	駒井 卓

25. 陸産貝類による集団遺伝学的研究	生理遺伝部 第1研究室	{ 駒井 卓 江村 重雄 (新潟大)
26. 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
27. ネズミ及びハツカネズミの致死遺伝子に関する研究	"	"
28. 医学研究用ネズミの遺伝学的系統の分離及び保存	"	{ 牧野佐二郎 土川 清
29. 生物集団における異個体間の競争に関する研究	生理遺伝部 第2研究室	{ 酒井 寛一 その他
30. 植物育種における選択の理論及び実験的研究	"	酒井 寛一
31. 果菜類の遺伝学的研究	"	{ 酒井 寛一 後藤 寛治 鈴木 保男
32. タバコの量的形質に関する遺伝学的研究	"	{ 酒井 寛一 井山 審也
33. 集団遺伝学の理論的研究	生理遺伝部 第3研究室	木村 資生
34. 植物器官における左右性決定の遺伝学的研究	"	"
35. カイコの発生遺伝学的研究	生化学遺伝部 第1研究室	{ 辻田 光雄 坂口 文吾 辻田 光雄 坂口 文吾
36. 昆虫を材料とする遺伝生化学的研究	"	{ 坂口 文吾 名和 三郎 辻田 光雄 坂口 文吾
37. 家蚕の異常卵の遺伝と淘汰に関する研究	"	"
38. 花色の遺伝生化学的研究	生化学遺伝部 第2研究室	遠藤 徹
39. 植物における各種色素類の生成機構に関する研究	"	"
40. カンナ諸品種のアントシアニンの化学構造の決定	"	林 孝三
41. 黒黴菌の遺伝生化学的研究	生化学遺伝部 第3研究室	敏野 徹雄
42. 化学物質の突然変異に及ぼす影響の研究	"	"
<b>(B) 新たに研究を開始するもの</b>		
1. 褐円変異因子の人為突然変異	形質遺伝部 第1研究室	田中 義麿
2. 放射線の質と突然変異との関係	形質遺伝部 第2研究室	{ 松村 清二 江藤 秀雄 (東大)
3. 青色鞏膜の遺伝	形質遺伝部 第3研究室	駒井 卓
4. 人類における正常に近き諸形質の遺伝	"	{ 駒井 卓 半田 順俊
5. マウス及びラットにおける癌感受性の遺伝学的研究	細胞遺伝部 第1研究室	{ 吉田 俊秀 石原 隆昭
6. ショウジョウバエにおける癌の遺伝学的研究	"	"
7. 人類の正常及び腫瘍細胞における核型の研究	"	{ 吉田 俊秀 大村 俊雄
8. 細胞分裂抑制物質に関する細胞遺伝学的研究	細胞遺伝部 第2研究室	竹中 要
9. 突然変異誘起物質を用いての細胞遺伝学的研究	"	"

10. 禾本科植物の核分類学的研究	"	{竹中 要 館岡 亜緒
11. 超薄切片法に関する研究	細胞遺伝部 第3研究室	{辻田 光雄 津田 誠三
12. 細胞質内物質の電子顕微鏡的研究	"	"
13. 細菌ウィルス増殖の電子顕微鏡的研究	"	"
14. マウスにおける Phenocopy の研究	生理遺伝部 第1研究室	土川 清
15. マウスにおける競走に関する研究	"	"
16. 陸稻と赤米に関する集団遺伝学的研究	生理遺伝部 第2研究室	{酒井 寛一 外4名
17. 大麦品種の地理的分化に関する研究	"	後藤 寛治
18. 家蚕の Phenocopy に関する研究	生化学遺伝部 第1研究室	坂口 文吾
19. 家蚕の致死系統についての遺伝生化学的研究	"	"
20. ミトコンドリアの細胞化学的研究	生化学遺伝部 第1研究室	{辻田 光雄 坂口 文吾 津田 誠三
21. プテリンに関する研究	"	名和 三郎
22. 細菌ウィルスの形態および遺伝に関する研究	"	{辻田 光雄 津田 誠三 松井 千秋
23. 花色の因子分析に関する研究	生化学遺伝部 第2研究室	遠藤 徹
24. 花色発現の環境要因の分析に関する研究	"	"
25. アサガオ諸品種の花色素分析及び構成色素の 遺伝的行動	"	{林 孝三 阿部 幸穎
26. 紅葉および高山植物の色素組成	"	{林 孝三 阿部 幸穎
27. 菌類における代謝能獲得現象の研究	生化学遺伝部 第3研究室	飯野 徹雄

## IV 各研究室の概況

### A 形質遺伝部

#### 第1研究室(田中)

この研究室では田中が蚕の遺伝学的研究、柞蚕の越年性支配、鶏の育種学的研究を行い、特別研究生河原は田中の指導の下に専ら鶏の育種に関する研究に従事している。

蚕の遺伝学的研究では、前年に引続き不安定遺伝子の研究に主力が注がれた。まず催青温度の高低が不安定性の褐円及び多星紋変更因子の作用発現に及ぼす影響を調べ、褐円×非褐円、多星紋×非多星紋の正逆交雑の  $F_1$  及び  $F_2$  を観察しまたレントゲン照射により上記変更因子の突然変異を誘発しようと試みた。遅れ蚕に関する実験も数年来継続のもので、優性遅れ蚕と劣性遅れ蚕との両系統を相当数飼育した。その結果従来中間型として区別したものは、時としては発育不良の正常蚕、時としては発育良好な遅れ蚕であることを知った。桑葉は春期は霜害、秋期は第13号台風による風害があつたが、幸にして被害は軽微で、蚕作は前年に比し良好であつた。

柞蚕の越年性に関する実験は、本年は文部省の試験研究費の援助を受け、新設の恒温恒湿室を利用しやや規模を大にして実施したが、多雨の天候と飼育者の不熟練とのため作柄が良好でなく決定的な結論を得られなかつた。不作の原因は微粒子病にも関係があるものと見られ、有毒歩合は第1期の繭では46.7%、第2期には58.8%という高率を示した。これは蚕種を他から移入したため、今後は蚕種を自給するようあらゆる方法を講じ、母蛾検査を厳密にして絶対無毒の蚕種を確保しなければならぬ。本年は多大の困難を排して第3期の飼育を行い、多数の越年健蛹を得たので、この点安心できると思う。

鶏の育種学研究は発足後日が浅いので、まだ見るべき成果を挙げていない。育種の方式は後代検定による系統繁殖を主軸とするのであるが、今後は集団遺伝学的理論と技術をも取り入れて行く方針である。河原は産卵能力短期検定の方法について研究し、初産の月を除きこれに続く3カ月間の産卵数と365日間

のそれとの間にはかなり高い相関の存することを見出した。

## 第 2 研究室 (松村)

研究内容は昨年度と同様に次の三つに大別できる。松村清二と藤井太朗が研究に当り、山本万寿代、臨時雇、農夫などが手伝っている。

### (I) コムギ及び近縁種の細胞遺伝学的研究

京都大学遺伝学研究室について、多数のコムギ及びその近縁種の蒐集及び系統保存を行つている。今夏は雨が多く、麦類の研究には大いに支障を来した。特に零染染色体矮性はその影響が大きかつた。筆者の D-零染染色体矮性と SEARS 博士の Nulli-XV~XXI との関係、並びに矮性より出現する a~g-巨態の過剰染染色体の分析が Nulli-I~XIV を用いて行われた。その結果は後章に譲る。これらの研究の一部は昭和 29 年 7 月パリーで行われる第 8 回国際植物学会に報告される予定である。

上記の巨態植物の利用による銹病抵抗性品種の育成は東京教育大学農学部平塚直秀博士と共同で研究が続けられた。これは同博士の総合研究「小麦銹病抵抗性とその遺伝に関する研究」の一部である。

コムギ近縁種であるカモジグサ属の研究は、従来保存しているものにアメリカ及びネパールからのものを加えて栽培し、染色体数の決定 (館岡重緒が協力) や各種の交配を行つた。

### (II) 人為突然変異の研究

X線の質と染色体異常との関係は、前年に引続き一粒コムギで研究された (後章参照)。

X線による遺伝子突然変異の分析は一粒コムギ、オオムギ及びタバコについて継続的に研究された。麦類では遺伝子座の変異性につき興味ある結果をえ、またタバコでは育種に利用されうるものを発見した (後章参照)。

在来の X線量の測定には疑いがあつたので、併任所員江藤秀雄博士 (東大医放射線科) 等の協力をえて、詳細な測定を行つた (後章参照)。

これらの研究は野口弥吉博士の総合研究「人為突然変異の理論と応用に関する研究」の一部である。

### (Ⅲ) 甜菜の三倍体による育種

甜菜倍数体の研究は 12 ケ年に及び、三倍体利用が有意義であることが明らかとなつた。昨年度、本育 398 号 (4x) × 本育 162 号 (2x) の三倍体 1 組が奨励品種 3n-1 号に指定され、実用の域に入つた。当初からの研究は主として北海道甜菜糖業振興会や日本甜菜製糖会社の委託費によつた。さらに昭和 25 ~ 27 年には文部省科学試験研究費の交付をうけ、木原生物学研究所、京都大学遺伝学研究室、北海道大学育種学研究室、北海道農業試験場特作研究室及び製糖会社農務部が研究項目を分担して連絡しながら研究を行つた。幸いに本年度は文部省研究成果刊行費の交付を受け、昭和 27 年度までの研究結果を総合発表することができた。その内容は第 1 章 研究計画と経過(松村)、第 2 章 三倍体の育成とその特性(松村・望月)、第 3 章 三倍性種子の生産(望月)、第 4 章 倍数性品種に関する研究、第 5 章 水耕培養による生理的性質の比較(細川その他)、第 6 章 倍数体に関する試験(細川その他)、第 7 章 三倍体に関する試験(会社農務部)、第 8 章 研究結果概要(松村)である。

本年度の試験成績は 3n-1 号が特に優秀でなかつたが、夏期が涼しく病気が少なかつたためか、やや罹病性の三倍体がよい結果をえた。しかし、アメリカの GW 系統の数品種は極めてよい成績を示した。従つてこれらの倍数化と三倍体への利用が計られた。

## 第 3 研究室 (駒井)

この研究室では人間の遺伝について研究を行つている。駒井が名古屋大学教授岸本謙一、本所客員尾崎安之助両医学博士と協力研究を行なつて来た人類小頭に関する研究は、143 の症例とその家系を集め、これらを分析した結果、まず確実と信ずる結論に達し、これを種々の機会に発表した上、近頃本論文を書き終つて発表の手續中である。ほかに日本人中から得た型的短指の 3 家系と、拇指第一趾異常の 1 家系とについて、それぞれ研究結果を発表、すでに印刷を

終つた。

上の小頭の資料は集団遺伝学的見地からも調べたもので、この異常形質の遺伝子の頻度やその突然変異率を算出したのである。

## B 細胞 遺 伝 部

### 第 1 研 究 室 (吉田)

この研究室は昭和 28 年 8 月から発足したもので、研究室は吉田と石原の二人、主として癌の細胞学と遺伝学の研究に主力を注いでいる。

#### (I) 癌の細胞学的研究 (吉田)

ラットの吉田肉腫に研究の端を發し、武田肉腫、マウスのエールリッヒ腹水癌、滝沢ヒノン癌等の研究をなし、これら腫瘍にはそれぞれの腫瘍に特有の核型の存在することを明らかにした。さらに吉田 (1952) によつて作成された移植性の MY-マウス癌及び肉腫の細胞学的研究をなし、これら両腫瘍の核型構成は正常体細胞のそれとあまり差異のないことを發見した。これらの所見から腫瘍の母系細胞は腫瘍の種類によつて非常に特異な構成をもつている場合もあれば、外観上はあまり特異な構成を示さない場合もあるということがわかつた (後章参照)。

さらに移植性及び非移植性腫瘍の核学的比較研究をなした。一般に移植性腫瘍には腫瘍細胞の分裂増殖に重要な役割を演じている所の、いわゆる分裂型の種族細胞が高頻度に観察されるが、非移植性腫瘍には分裂型細胞は殆んど観察されなかつた。このことは腫瘍の増殖に積極的に関与している所の種族細胞の欠除を意味しているものと解釈した (後章参照)。

次に腫瘍細胞に普遍的に観察される異常核分裂の原因について考究した。異常の原因については TIMONEN (1950) による有名な “Precocity theory of cancer” というのががあるが、吉田は腫瘍細胞に現われる異常は、細胞の退化過程における分裂の抑制または阻止に原因すると説明した (後章参照)。

B系マウスの 1 頭に非移植性腫瘍が自然発生的に現われたので、その腫瘍の細胞組織学的な研究をなし、このものは淋巴白血病様構造のものであることを解明した。さらにこれら腫瘍の非移植性の原因を細胞学的に探究した (吉田・石原 後章参照)。

## (II) 癌の遺伝学的研究 (吉田・石原)

癌の細胞学的研究と相俟つて癌の遺伝学的研究を行い、これら両方面から攻撃しなければ癌の本体をつかむことができない。かような見地に立つて、マウス及びラットにおける癌の遺伝学的研究を進めている。実験材料としては手始めとして、MY-マウス癌及び肉腫を用い、これら移植性腫瘍の移植感受性に対するマウスの各系統の差異について研究した。この実験によつて、これら移植癌の感受性はマウスの系統によつて著しい差異のあること、移植世代別による研究から移植率は移植世代によつて著しい変化を示すこと、ある系統に対しては移植率の増加を、他の系統に対しては移植率の低下を来たす事実等が認められた。さらに MY-マウス肉腫を2つの亜系に分類し、これらの性質について遺伝学的な研究を進めている (後章参照)。

## 第2研究室 (竹中)

本研究室の研究は5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) 細胞の異常分裂誘起に関する研究、(3) 柑橘類の細胞学に関する研究、(4) タバコ属の細胞遺伝学的研究、(5) イネ科植物の核学的分類の研究。

昨年までの微生物の遺伝学的研究は生化学遺伝第3研究室に引継いだ。

### (I) 性の決定と分化に関する研究 (竹中)

大麻・スイバ・ハウレンソウ・アスパラガス・ヒロハノマンテマ・インドスイバ等の雌雄異株植物を用いて、コルヒチン処理によつて染色体を倍加し、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。

昨年度において大麻の種々の染色体数と染色体構成との研究済みのものの交配に失敗したので、この研究は再出発を余儀なくされた。ヒロハノマンテマにおいては研究はやや進み、四倍体までの各種の研究は大略的には終つた。目下八倍体までの材料が生育中である。

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雌雄異株植物を創生する研究は昨年度に較べ一進一退の有様である。

#### (II) 細胞の異常分裂誘起に関する研究 (竹中)

抗菌性物質 289-A-1 の各段階濃度の水溶液でタマネギ・ニンニク等の根端を処理したが、害毒性が弱く、若干の細胞分裂異常を起す濃度及び処理時間において早くも細胞の死滅を来すので、マスタードガスの作用並にコルヒチンの作用両方面の代用にはならないことが分つた。

イスサフランの塊茎から抽出された Substance F がコルヒチンの代用として利用し得ることはほぼ確定した。しかし毒性が少し強すぎるので、なお研究を続行中である。

タマズグレの球茎をすりつぶした液汁が発芽及び発根に非常に強い抑制作用を示すことを発見した。目下細胞学的研究をすすめている。

#### (III) 柑橘類の細胞学に関する研究 (古里)

温州ミカンの不稔(単為結果)に関する研究、柑橘類に多い自然発生の四倍体の研究、柑橘類の多胚種子に関する研究などを行つている。これらの研究については環境条件を種々に変え、その結果を細胞学的に観察しているのであるが、若干の新知見を得るに到つた。

#### (IV) タバコ属の細胞遺伝学的研究 (竹中・古里)

竹中は 1952 年に得た交配種子 46 種を播種して、求むる雑種 17 種をえた。その内で減数分裂を研究したものは 8 種である。本年度は 15 組の種間交配を行い 7 組で種子を得た。

古里は黄色種 (Bright Yellow) とパーレー種 (Judy's Pride) とを用い、その三倍体 ( $6x$ ) をつくり、その細胞学的の安定不安定を研究した。二倍体 ( $4x$ ) と四倍体 ( $8x$ ) との交配において何れを母にとるかによつて異なつた研究結果に達した。

### (V) イネ科植物の核学的分類の研究 (館岡)

核学的研究と外部形態とを併せ考えて、イネ科植物の新しい分類を試みんとしている。本年度においては71種の染色体を観察した。その結果 *Chlorideae*, *Eragrostideae* 及び *Sporoboleae* の間の類縁, *Aveneae* と *Agrostideae* との間の類縁, 及び *Glyceria* と *Torreyochloa* との間の差異等につき若干の新知見を得た。

## 第3研究室 (辻田)

この研究室では主として電子顕微鏡の細胞学への応用, ミトコンドリアおよびウィルスなどの研究を行つている。

### (I) 電子顕微鏡の細胞学への応用 (辻田・津田)

辻田と津田は主として超薄切片の製作とくに固定剤の研究に主力を注いだ。現在超薄切片調製のための生体材料固定剤としては、中性オスミック酸、中性ホルマリンなどが推賞されている。事実これらの固定剤が優秀なものであることは確実であるが、対象によつては必ずしも万能とはいえない。観察の対象によつてどういう固定の方法を選ぶべきかを知ろうとして実験した。

材料としては昆虫の睾丸、卵巣、唾腺、中腸、マルピギ管、脂肪組織、皮膚、気管また微生物中のゾウリムシ、酵母、カビ、細菌などを選び、中性オスミック酸、中性ホルマリン、加食塩オスミック酸、CHAMPY液、無醋酸のFLEMMING液、ALLEN-BONIN液、CARNOY液などで固定し、n-ブチール・メタクリレートで包埋し、0.1 $\mu$ 切片として比較検討してみた。これらの結果の一部は、各材料について後に個別的に述べるが、要するにオスミック酸固定が超薄切片用としてよい固定剤であることは誤ない。しかし植物材料は例えばタバコの葉などには外に適当な固定方法があるらしく、それらについてはさらに今後の研究に俟つべきものが多い。

## (II) ウィルスに関する研究 (辻田・津田・松井)

辻田と津田は協力して超薄切片法によりカイコのウィルスの増殖発育について研究した。その要旨は後述の如くである。

専売公社病理部と共同してタバコモザイクウィルスの細胞内増殖過程を究めるため、超薄切片法を応用して正常葉および病葉の電子顕微鏡的研究に着手している。

従来植物寄生細菌ウィルスの研究は極めて少い。特別研究生松井は数年来タバコ立枯病細菌ウィルスの研究を続けているが、本年A型ウィルスの精製を行い、これが電子顕微鏡的研究の結果、直径 70~80  $\mu$  の粒子であること、尾部を有しないことなどを確認した。引続き辻田・津田は松井と協力して同じ系列に属する数種のウィルスの精製、その形態の観察および宿主系統との寄生範囲の関係を究めると共に遺伝学的研究を始めている。

## (III) ミトコンドリアの研究 (渡辺)

：特別研究生渡辺は辻田・津田および坂口の協力をえてゾウリムシ (*Paramecium caudatum*) の超薄切片につき研究中たまたまその外質および内質に存在する顆粒状、短糸状の物質がカイコなど昆虫内に観察されるミトコンドリアによく似ているので、その生の材料、固定材料の切片について光学顕微鏡的観察を行うと共に、ゾウリムシをホモジナイザーにて磨碎し、超遠心機にて顆粒を単離し呼吸酵素活性を調べた。それらの結果を総合すると、これは高等生物のミトコンドリアと同様の物質であることが判つた。超薄切片法によるとミトコンドリアの断面においてその内部の構造が観察できるが、まだ PALLADE (1952) がネズミの細胞で見ているような鮮明な内部微細構造が見られないので、引続き研究を企図している。

## C 生理 遺 伝 部

### 第 1 研 究 室 (駒 井)

この研究室で従来行つて来た集団遺伝学の研究は、前述の人類に関するもの外に、種々の昆虫について前年度からのものを進めた。そのうち2種のモンキチョウとミドリシジミについては各々報告をとりまとめ印刷公表し、相当同学者の注意を引いた。

本年度に新任された研究員平俊文は前よりショウジョウバエの1種ムナスジショウジョウバエ *Drosophila rufa* の雌に二つの型があることに注意し、これを材料にして交配実験並びに集団飼育箱による実験を行なつて来た。一方自然の集団を分析し、これと実験集団における観察とを比較をしている。この研究はやがて一応完了する見込である。

駒井はほかに以前からのオナジマイマイの集団遺伝学的研究を続けている。この蝸牛には四つの色斑型があり、三対立遺伝子によるものであるが、この種の全国 70 以上の産地から得た 90 ほどの集団を調査する一方、室内飼育実験を行なつて、その結果を彼是比較するなどのことをしている。これらの研究によつて、多形現象が必ずヘテロが何れのホモよりも生活力か生殖力において優るといふ事実を基そとしているかどうかを知ることができると思う。このオナジマイマイの研究には新潟大学教授江村重雄氏の協力を得ている。

土川は引き続き専らネズミ類の系統飼育と遺伝学的研究に従事した。前にハツカネズミに発見した週期的脱毛の系統については、引続いて今組織学的研究をする一方に、この異状遺伝子の連関々係を調べている。また癌の自然発生率の特に高い諸系統の分離育成を癌研究所の炭岡小太郎氏と共同して行なつており、すでに若干の成果を挙げつつある。次に東洋産のハツカネズミにおいて、欧州産ハツカネズミに知られている *T* 即ち尾を短かくする遺伝子が如何なる挙動をするかを調べている。これは種乃至亜種の間の変異の本質を知るのの一つの手がかりを与えるものと期待される。なお駒井は三毛雄猫の成因についての自説を支持し、またはその反証になるような実例を集めつゝあるが、今までのところ反証になるような例は一つもない。

## 第 2 及び 第 3 研究室 (酒井)

第 2 研究室は植物の応用遺伝学的研究を主題として仕事をすすめているが、酒井、後藤の他、特別研究生鈴木及び井山が次のような項目について研究を行っている。(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)

本年はムギを使つて、植物集団に起る競争分散に関する実験を行つている。

#### (B) 競争の働き方に関する研究 (酒井・鈴木)

イネ・ムギを使つて、6 個体とりかこみによる個体間の競争につき実験しているが、周囲の異型個体が 0 より 6 になるにつれて競争効果は直線的に増加することを確めた。また個体間の距離が競争の働き方にどのような影響を与えるかを実験中であるが、既に今までの所、多少の知見を得た。

#### (C) 競争力の遺伝 (酒井・後藤)

オオムギで競争力の遺伝を実験継続中であるが、 $F_1$  に関する研究により、ヘテロシスによる  $F_1$  の旺盛な草勢と競争力の発現とは全く無関係であるという事実を見出した。

#### (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、オオムギ、イネ、コムギ及びライムギなどを使つて実験継続中である。

#### (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・井山他)

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各種の実験的研究を続行中である。

\*) 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。

\*\*) 本研究は「陸稲に混入する赤米に関する集団遺伝学的研究」として文部省自然科学研究費の援助をうけている。

## (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、それぞれ室員により分担されている。

### (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、すでに発表準備中である。

### (B) トウガラシの量的形質に関する研究 (鈴木)

トウガラシの各種器官における形質発現の相関性について遺伝学的研究を続行中である。

### (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と葉型について遺伝学的研究を続行中である。

## (III) 育種の理論的研究\*\*\* (酒井・井山)

本研究は目下の所、主に自殖性植物の育種法を中心として行われている。

なお以上の他、栽培オオムギの集団分析、ジニアの花型の遺伝学的研究、オオムギ野生種その他の競争力分析、あるいはエノコログサの集団遺伝学的研究などが行われている。

第3研究室は集団遺伝学に関する理論的研究を目標としているが、目下木村室員が米国に留学し、彼の地において活潑な研究を行つている。

---

\*\*\*) 本研究は農林省農業改良局より「ラムシユ育種法と系統育種法の比較研究」なる題目で研究費の援助をうけ、各大学、農業技術研究所及び農業試験場と協同研究を行つている。

## D 生 化 学 遺 伝 部

### 第 1 研 究 室 (辻 田)

辻田と坂口はカイコにおける黄色致死現象およびその母親遺伝の遺伝生化学的解明について研究を続けている。*lem<sup>1</sup>*の表現型は幼虫が黄色を呈して致死することであるが、この遺伝子が発現して黄色致死現象の発現に至る間にはかなり複雑な生化学変化が関係しているようである。本年行つた実験の結果は後述の如くである。黄色致死の母親遺伝 ('53 Ann. Rep. No. 3) の理論としては +/*lem<sup>1</sup>* 母体から産下される卵と *lem/lem<sup>1</sup>* 母体から産下される卵の細胞質に含まれる黄色致死に関係ある物質の間には、顕著なちがいがあると考えられるので、これをつきとめるべく努めている。プテリン関係ではイソキサントプテリンの量においては大きなちがいが見出されるが、その他のものではまだはつきりした差異が判らない。従つて今のところ致死時期にちがいを起させるのは何が決定的な物質であるか不明で、引続き実験中である。

黄色致死に似たアルビノ致死蚕 (遺伝子 *al*) は致死の直接原因は似ているが、両者の交雑試験の結果からは両遺伝子対立の関係にあるものとは考えられない。またお互に関連した生化学反応に対してそれぞれ働く部分がちがっているようである。これについても実験を続けている。

以上の研究と関連した問題はプテリン類の研究であるが、数年来名古屋の産業科学研究所で、この方面の研究を続けてきた名和三郎は本所研究員として新任され、9月より当所において、カイコおよびショウジョウバエを材料として研究を行つている。名和は今までに外の研究者と協同してカイコの卵および皮膚中に相当量含まれるプテリン類について研究し、その大部分がイソキサントプテリンであることを確認した。これは従来カイコではロイコプテリンBと呼ばれているものである。

突然変異 *lem* や *lem<sup>1</sup>* 遺伝子の働きにより生ずるキサントプテリンBと呼ぶプテリンは光分解し易いため、その本態が容易に判り難い状態にあるが、速かにこの問題を解決すべく努力中である。さらにこの物質を精製しその生体内における生物学的意義を究明すべく計画している。

辻田は数年来 om 畸形蚕について研究を続けている。最初 1 蛾区内の大部分が畸形となれるものにつき、畸形の外部形態および内部諸器官の畸形さらに畸形程度の変異について調べ、次に畸形表現と環境との関係とくに発生初期における温度あるいは浸酸処理と畸形発現との関係について研究した。さらに畸形遺伝子と卵細胞質との関係についても二精子メロゴニーを応用して追及してみた。昨年から本年に亘つて遺伝子分析を行い、これが第 IV 染色体の I と関連することを知った。また坂口と辻田は感温期間における呼吸酵素活性とくにチトクローム・オキシダーゼの活性について研究した結果、高温 (25°C) の場合、正常系と畸形系の間には顕著な差異が認められるが、低温 (15°C) においては両者のちがいが非常に狭められるということを明らかにした。この結果を基としてさらに生化学的実験を進めてゆくつもりである。

E 遺伝子群についても引続いて実験を行つている。

## 第 2 研究室 (林)

本研究室における当面の課題は高等植物における花色発現の機構を遺伝生化学的に解明することにある。この研究部門は昭和 28 年 8 月に新設されたばかりであるから、まだ成果の見るべきものはないが、上記の目的を達成するため次のような計画に従つて研究に着手した。

自然界に見られる凡百の花色については、今日までの化学的研究によれば、その本体は概ね Anthocyan と Carotenoid の 2 大色素群に帰する。本研究室ではこれらについて——特に前者に重点を置いて——まず次の 2 方向に研究を並行実施する。④自然界で一応遺伝的に固定されつつ累代発現する花色の本体の究明、⑤属或は種、品種を対象として、花の色素の構成、生合成過程並びにその遺伝についての研究。

この計画に従つて本年度は次の課題について研究を行つた。

### (I) 三色スミレの雑種における花色構成色素の遺伝 (遠藤)

前年度中に主としてペーパークロマトグラフ法により色素構成の確定した Swiss Giant Pansy の 10 品種間の交配実験を行つて、構成色素の  $F_1$  におけ

る優劣性関係，斑紋並びに花瓣における色素の分布を調査した。

## (II) 朝顔の花の Anthocyan 組成とその遺伝 (阿部)

朝顔は我が国における重要な観賞植物で，古来多数の園芸品種が作出され，これらの遺伝子組成もよく調べられている。従つて花色と遺伝子との関連を追究するための好箇の材料であるが，今までのところ色素構成についての研究が欠けていた。そこで最近林，阿部の確立した Anthocyan 色素のペーパークロマトグラフ法を応用して，約 30 系統の品種について色素分析を行い，さらに  $F_1$  について実験を進めている。

## (III) 天然 Anthocyan の単離及びペーパークロマトグラフ法による同定に関する研究 (林・阿部)

この研究は花色に関する遺伝生化学の根本問題である花色変異の要因と色素生成機構の研究に対する基礎的知見を得るため，並びに本邦フローラにおける花色素の分布を明らかにするために着手されたものである。平地植物の調査成績の一部は既に第 1 報として報告し，引続き本邦の高山植物や紅葉植物全般に亘つて広汎な研究調査を実施しつつある。なお著名な観賞植物たるカンナ，ミヤギノハギ等の色素についてもこれを結晶として単離し，前者の焰紅色の花色は Keracyanin に因るもので，桜実やキンギョソウの色素と同一なことを確定した。この種の研究は今後とも随時実施する予定である。

## 第 3 研究室 (林)

本研究室では飯野が黒穂菌を用いて代謝突然変異の問題を中心に，研究をすすめている。

*Ustilago maydis* の methionine-要求変異については，昨年引きつづき，継代系統培養および交雑試験によつて各復帰型の遺伝的性質を調査した。交雑試験は調節温室の使用により週年実験が可能となつた。

一方，methionine-要求性に対する PABA の作用を検討するために，sulfon 剤抵抗性の突然変異を薬剤撰択法によつて検出し，これと，methionine-要求

系統および野生系統について、sulfon 剤と PABA その他の methionine 合成に働くと推定される物質との間の拮抗作用を比較した。なお isoleucine-要求性と methionine-要求性との間の連関については、接合胞子を用いて分離検定をすすめている。

大麦より分離した *U. hordei* の遅滞生育系統 3-2 は、arginine および glutamic acid によつて生育が促進されることをみとめた。

抗生物質の突然変異誘起作用および代謝突然変異に対する撰択致死作用については、本年度は trychomycin, thiolution および mycelin を用いて検定した。

# V 研 究 業 績

## A 形 質 遺 伝 部

### 第 1 研 究 室 (田中)

#### (I) 催青温度と褐円及び多星紋の表現型 (田中義麿)

同一系統の卵を高温区 (産卵後 11-14 日間 25°C において催青) と低温区 (産卵後 14 日間 15°C におき, 以後 4-5 日間 25°C に保護して孵化させる) とに分ちて催青し, 孵化後は普通温度で飼育し, 壮蚕になつてから褐円または多星紋の分布を観察した。

第 1 表 催青温度の高低と褐円及び多星紋の発現

試験区	高 温 催 青			低 温 催 青			備 考
	+	+	+	+	+	+	
		%	%	%	%	%	+
		多	少	多	少	多	は標準型
532 1 11	<i>L4-8</i>	100	0	0	91.9	8.1	0
" 1 17	<i>L4-8</i>	98.0	2.0	0	7.2	92.8	0
" 1 21b	<i>L4-10</i>	100	0	0	100	0	0
" 1 41	<i>L4-9</i>	22.4	0.8	76.8	75.1	24.9	0
" 1 62	<i>L5-8</i>	94.1	5.9	0	49.2	50.8	0
533 1 11	<i>L4-8</i>	82.1	0	17.9	98.0	2.0	0
" 1 17	<i>L4-8</i>	95.3	4.7	0	35.4	64.6	0
" 1 62	<i>L5-8</i>	97.1	2.9	0	4.7	95.3	0
532 ms 12	<i>ms6-10</i>	73.7	0	26.3	91.2	8.8	0
" ms 32	<i>ms8.9.10</i>	88.2	0	11.8	53.3	19.6	27.1
" ms 82	<i>ms8</i>	100	0	0	98.8	1.2	0
" ms 9	<i>ms9</i>	100	0	0	65.1	34.9	0
533 ms 32	<i>ms8.9.10</i>	81.2	18.8	0	55.1	44.9	0
" ms 82	<i>ms8</i>	100	0	0	100	0	0
" ms 9	<i>ms9</i>	100	0	0	99.6	0.4	0

その結果は第 1 表に示すとおり, 殆ど例外なく高温はこれら斑紋の発現数を減少せしめ, 低温はこれを増加する方向に作用することが解る. 例えば *L4-9* の系統を見ると, 高温催青では標準型 22.4%, これより 1-2 個少ないもの 76.

8%, 1個多いものはわずかに1頭に過ぎなかつたのに対し, 低温催青では標準型が75.1%, これより1-2個多いものが24.9%, 少ないものは1頭もなかつた. その他高温では殆ど齊一な  $L_{4-8}$  系が, 低温では標準の  $L_{4-8}$  型は少く,  $L_{4-9}$ ,  $L_{4-10}$  が多くなるし (117), 褐円最少型の  $L_{5.8}$  は高温では殆ど全部が  $L_{5.8}$  であるのに, 低温ではそれより斑紋の多いものが95% (そのうちでも  $L_{4-8}$  が最多) を占めている (162).

多星紋においても同様で, 例えば  $ms\ 0$  の系統 (532  $ms\ 9$ ) において, 高温では100% 0型であつたのに, 低温では0型65%, 第8環節に1-2個の星紋を有するものが35% を占めた.

## (II) 多星紋の多面的優劣性 (田中義麿)

多星紋遺伝子 ( $ms$ ) が褐円遺伝子 ( $L$ ) との共存において, 後者の分布を拡大する作用あることは既報の如くであるが,  $ms$  は他のあらゆる斑紋に対し劣性であるから,  $F_1$  には多星紋は発現しない. ところが  $ms_{8.9.10}\ \text{♀} \times L_{5.6.8}\ \text{♂}$  の  $F_1$  には  $+b\ \text{♀} \times L_{5.6.8}\ \text{♂}$  の  $F_1$  に比べて著しく多種の褐円分布型を生じた (5321 51 b, c). これによつて多星紋はその斑紋の発現に関しては劣性であるに拘らず, 褐円斑紋の発現を促進する作用においては優性であることが解つた. これは遺伝子の優劣関係について興味ある示唆を与えるものといえよう.

## (III) X線照射と変更遺伝子 (田中義麿)

褐円及び多星紋の種々なる系統に 5000  $r$ , 2500  $r$ , 1000  $r$  等の X 線を照射し, 不安定変更遺伝子の突然変異を起させようと試みた. 材料として用いたのは  $L_{4-10}$ ,  $L_{5.8}$ ,  $L_{4-8}$ ,  $ms_{6-10}$ ,  $ms_0$  等の各型であつたが, 中にはかなり高度の胚子致死率を示したものがあるに拘らず, 変更遺伝子にも主因子にもモザイクその他突然変異によると思われるものを得なかつた.

## (IV) 遅れ蚕系に見出される中間型 (田中義麿)

優性遅れ蚕, 劣性遅れ蚕, またはこれらと正常系との交雑において, 体形及び経過が正常蚕と遅れ蚕との中間に位するものを見ることがまれでない. これについて実験の結果, 中間型は発育不良の正常蚕なることもあり, または発育

の良好な遅れ蚕なる場合もあることを知つた。そのいずれであるかを識別するには他の形質例えば斑紋，血色等との連関または次代の分離等から判断する外はない。環境による変異とも見られるが，中間型の次代には中間型を生ずる頻度が高い事実から考えると，発育又は大いさに関する変更遺伝子に起因するのも知れない。

#### (V) 作蚕越年性の支配についての研究 (田中義麿)

作蚕の越年性が毎日の明暗時間の長短によつて左右されることは，著者従来の研究によつて証明された。この事実を産業上に応用するには，最も処理のし易い卵期だけを長日または短日の下におき，幼虫期を自然日長に放置することにより，所期の目的を達し得るかどうかを確かめる必要がある。

この目的をもつて恒温恒湿室において催青並びに飼育を行つたが，作柄不良で健蛹数少く，はつきりした結論が得られなかつた。しかし大体において卵期の長日は越年的に，短日は不越年的に作用する傾向を認めた。

次に卵期と稚蚕期 (I-III 齢) の日長を処理し，壮蚕期 (IV-V 齢) を自然日長におく方法もまた十分の応用的価値があるので，その実験を行つたところや見るべき成績が得られた (第 2 表)。

第 2 表 卵期及び稚蚕期日長処理の効果

日 長 処 理					
試 験 区 数	卵 期	稚 蚕 期	壮 蚕 期		
A (2 区)	17 時 間	12 時 間	自然日長		
B (2 区)	12 "	17 "	"		

試 験 成 績					
試 験 区	取 繭 数	健 蛹 数	不 越 年 蛹	越 年 蛹	越 年 歩 合
A	27	11	0	11	100%
B	19	3	3	0	0%

すなわち卵期長日，稚蚕期短日のものは全部越年，卵期短日，稚蚕期長日のものは全部不越年蛹となつた。

## 第 2 研究室 (松村)

### (I) コムギ零染色体矮性とそれより出現する巨態の過剰染色体の分析

(松村清二)

五倍コムギ雑種の子孫から育成した 零染色体植物 (20 II) は, Dゲノムの 1 対の染色体を失った矮性で 7 種類あり, a~g-矮性とよぶ. SEARS 博士は同氏の育成したパンコムギ (Chinese Spring) よりの零染色体植物のうちで, Nulli-XVI は筆者の g-矮性に当るといつている. 筆者の結果はこれと符合せず, むしろ f-矮性に当ることは 1951 年度に報告した. 材料の混入などの誤りをおそれ, 同年再び新しく Mono-XVI の分譲をうけ, それから分離する零染色体植物を交雑に用いた. この結果でも, やはり Nulli-XVI は g-矮性でなく, f-矮性でなければならぬことが,  $F_1$  の染色体接合, 形態及び稔性の調査並びに  $F_2$  における分離, それらの染色体接合, 形態及び稔性の調査から明かとなつた. 同時に旧 Nulli-XVI と新 Mono-XVI の数個体との交雑を行い, その  $F_2$  の染色体接合, 形態及び稔性を調査して, 両者が同一のものであることを証明した.

一方 a~g-矮性から出る a~g-巨態 ( $2n=42$ ) の増加した染色体を分解するために, これらの巨態と SEARS の Nulli-I~XIV の交雑が行われた. これらの結果から a-巨態が a-矮性より増加した  $\alpha$ -染色体 ( $a_A$  と改称) は SEARS の VII-染色体であることが前年度に判つた. SEARS (1953) の研究によると, a-矮性は同氏の Nulli-XXI に当り, XXI-染色体に部分相同の AB ゲノムのものは VII と XI であるという. これは筆者の結果とよく一致し, a-巨態は Nulli-XXI, Tetra-VII と呼ぶことができる.

同様にして c-巨態が c-矮性より増加した  $\gamma$ -染色体 ( $c_A$  と改称) は III-染色体であるといえよう. また f-巨態の増した  $\zeta$ -染色体 ( $f_A$  と改称) は I-染色体と想像される (Nulli-I $\times$ d-巨態のみ未調査). その他 Nulli-VI 及び-XII の交雑が二三成功しているが, まだ結論をだすに至らない.

## (II) 一粒コムギの X 線突然変異 (松村清二)

X線の質と染色体異常の発生率との関係を調べるために、一粒コムギ (*Triticum monococcum*,  $n=7$ ) の休眠種子に線量 8100 r, 95 r/min 一定の X線を電圧を変えて照射した。180, 130 及び 80 KVP は同一装置 (マツダ KXC-17型) により、照射距離も大体同じ (12.8~15 cm) にして、濾過板により調節した。即ち、硬線ほど厚いものにし、80 KVP には濾過板なし、130 KVP には 0.3 Cu+0.5 Al, また 180 KVP には 0.8 Cu+1.5 Al を用いた。また 50 KVP は別の装置 (KR-75 改良型) により、距離 28 cm, 0.5 Al の濾過板を用いた。

これらの  $X_1$  植物の花粉母細胞の成熟分裂を観察して、染色体異常 ( $6n+2i$ ,  $(4)+5ii$ ,  $(9)+4ii$ ) の頻度を調べた。昨年度は線量 8100 r, 照射距離 13 cm 一定で、180, 130 及び 80 KVP とともに濾過板なく、照射時間も異なつた。その結果は硬線になるほど染色体変異率をました。本年度は更に明瞭な差異が予想されたが、逆にそれほど差のない結果をえた。しかし、これをもつて直ちに放射線の質が染色体異常 (とくに交換型) の発生率に関係するという、筆者の説を覆すことはできない。

これらの結果の不一致の原因の一つは線量の測定にあると考え、共同研究者である江藤秀雄博士の協力をえて、精密な測定を、遺伝研のこれら X線発生装置について行つた。

$X_2$  及びそれ以後における遺伝子突然変異の研究は藤井太郎と協力して引続き行われた。早生、淡緑など、以前に発現されたものと同形態のものが多数出現することを知り、その遺伝子座の異同を決定するため交雑試験を行つた。以前に京都で発見された *T. monococcum* var. *vulgare* の早生は、今度 var. *flavescens* でも発見され、同じ遺伝子座の突然変異であつた。その結果突然変異の起りやすい遺伝子があることが判つた。この方面の研究は一粒コムギのみならず、オオムギでも行われた。

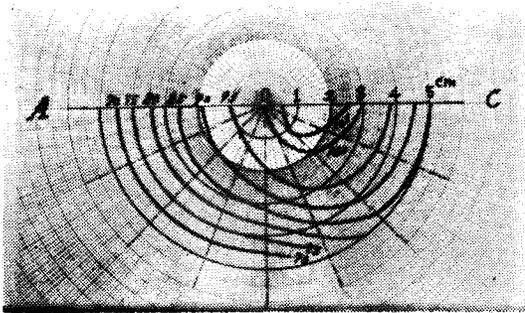
## (III) 突然変異誘起のための X 線量の測定

(江藤秀雄・松村清二・藤井太郎)

植物種子や花粉、微生物及び昆虫などの小動物に多量の X線を照射する場合

には、なるべく焦点に近く 10~15 cm の距離に濾過板なしで、供試材料を 10 cm シャーレに入れて照射する。この場合、照射される部分によつて、果して同一線量が当たっているかという問題がある。次に線量は距離の自乗に逆比例するが、軟線になるほど、空気中の吸収などを考慮されるべきで、イオニメーターで実測した結果をどの範囲まで広げて用いてよいか問題となる。

第一の問題のために当研究所の硬X線発生装置であるマツダ KXC-17 型 (200 KVP, 3 mA) について、管球 STO-200-3 型の焦点より 15 cm の距離における各点の線量を測定し、その等量曲線を作つた (第 1 図)。即ち、中心の線量を 100 とすれば、陰極側では 0~3 cm までは 100 よりやや高く、それより減じて 5 cm の点では 85 となる。陽極側は更に低く 100 より次第に減じて、5 cm の点では 70 以下となる。



第 1 図 STO-200-3 型 X 線管の距離 15 cm における X 線量の等量曲線。中心を 100 とする。A:陽極, C:陰極。

この点を最初から考慮して、当所の KR-75 改良型 (75 KVP, 30 mA) による中庸の X 線をうるための管球 XDW-10 では供試載物台を廻転するようにした (2 分間で 1 周)。またグレンツ線用の管球 TX-20 型 (20 KVP, 10 mA) では、線量を測定する計器が日本には適当なものがなく、

Siemens 社の Universal Dosimeter を借用して、一部の測定を行つた。この X 線は意外に線量が多く 20 KVP, 10 mA, 放射窓よりの距離 23 cm で 140 r/min にも及び、将来の研究が期待される。

第二の問題は硬線用の KXC-17 型では、50 cm までの距離で数点測定を行つた結果、距離の自乗の逆比例で計算してよいことが判つた。グレンツ線用のものは明かにこの原則に従わず、照射距離ごとに線量を測定しなければならない。

### 第 3 研 究 室 (駒井)

#### (I) 小頭の遺伝

3 年余以来行なっているこの研究は、本年度に一先ず完成した。すなはち総計 143 症例とその家系を集めて、その遺伝を追究した。これらを基にして、この病症を起す遺伝子の日本人中における頻度とその突然変異率を算出した。この結果、この先天性障害はほとんど全部が遺伝性のものであり、単一劣性遺伝子によることが分つた。そしてその発現に対し、出生の順序や母の年令の影響は認められない。ただし症例中の両性の比率は男が女の 2 倍に近く (男 93 女 50)、これには何かの意義があるものと考えられるが、確かには分らない。X 染色体中の変異因子も或は関与するかも知れない。

なおこの材料の各症例の両親が従兄妹である場合は 0.448 である。この値と民族全般における従兄妹結婚率とにより、この障害を起す遺伝子の頻度を次の式によつて算出した。

$$q = \frac{c(1-k)}{16k-15c-ck}$$

$q$  は求める遺伝子頻度、 $c$  は民族全般の従兄妹結婚率、 $k$  は症例の両親中の従兄妹結婚率である。この  $c$  の値は 0.04~0.07 とするによつて、 $q$  は 0.0033~0.0063 となる。この値は期せずして殆んど同時にスエーデン人について Bök 等 (1953) が、別の方法によつて出した値 0.0043~0.0062 によく符合する。

またこの病的遺伝子の頻度が対立正常遺伝子のそれと平衡状態を保つているという想定の下に、その突然変異率を下の式によつて求めた。

$$m = (1-f)[aq + (1-a)q^2]$$

この  $m$  は求める突然変異率、 $f$  はこの病者の生殖率を正常に比した値、 $q$  は上に得た遺伝子頻度、 $a$  は平均近親婚係数である。この病者の  $f$  の値は実際殆んど零に近いが、稀に子を持つものがあるので、これを 0.02 とした。 $q$  を 0.0033~0.0063 とし、 $a$  を 0.0032~0.006 とすることにより、求める  $m$  の値は  $(2.10 \sim 7.57)^{-5}$  となる。このように  $q$  も  $m$  もその値にかなりの幅を

持たせたが、眞の値は各々の大きな方に近くあるであろう。とにかくこれらの値が、人類の他の病的遺伝子中稀なもの部類に属するもの若干について、この数年来他の学者の求め得た値に近いことに注意される。

小頭の遺伝の問題は、この研究で一応確かな結論を得たと信ずる。これは特にこの障害の遺伝の問題に限らず、広く一般人類の稀な病的形質の遺伝についても、価値のある成果を挙げ得たものと思う。

なおこの研究成果の予報は次によつて公にした。

KOMAI, T., K. KISHIMOTO and Y. OZAKI (1953).

Genetic studies of human microcephaly (Preliminary report). Proc. Japan Acad. 29 : 219~223.

ほかにこの問題について次の論文を 1953 年 8 月 28 日イタリア・ベラジオにおける第 9 回国際遺伝学会議において発表した。

著者同上. Genetic studies of human microcephaly.

またこの研究の本報告は下の題名の下に、American Journal of Human Genetics に登載さるべき原稿として送つた。

著者同上. Genetics of microcephaly based on Japanese materials.

## (II) 指趾の異常形質

これには 2 種ある。その 1 は型的の短指のもので、すなわち示指以下 4 指の第 2 節が痕跡的になつていて、足にも同様の変化のあるものである。これは人類においてメンデリズムの行なわれることの示された最初の形質として有名であるが、その家系例は多くない。日本で発見された 3 家系について調べた結果従来の家系同様、この異状が単一の優性遺伝子によることが明かになつた。但し少なくともそのうち 2 の家系の間には、少しの形質上の差があり、已知の欧米人の家系に現われている特徴に、それぞれ似ていることは興味がある。これについては下の報告を公にした。

KOMAI, T. (1953). Three Japanese pedigrees of typical brachydactyly. Jour. Hered. 44 : 79~85.

第 2 種は拇指の 3 節より成る異状と、第一趾の分岐した奇形とが種々の組合せになつて 3 代 10 人に現われている家系であるが、これらの異状も単一優性

遺伝子によるものである。また恐らく現在より凡そ3代前に新らしい突然変異によつて現われたものと考えられる。これについては次の短篇を発表した。

KOMAI, T., Y. OZAKI and W. INOKUMA (1953).

A Japanese kindred of hyperphalangism of thumbs and duplication of thumbs and big-toes. *Folia Hered. et Path.* 2 : 307~312, Pl. 1.

## B 細胞 遺 伝 部

### 第 1 研究 室 (吉田)

#### (I) MY-マウス癌及び肉腫の細胞学的研究 (吉田俊秀)

MY-マウス癌及び肉腫とは著者が自然発生癌の移植によつて作成した、移植性 2 腫瘍である。前者は D 系マウスに生じた腺細胞癌、後者は So 系 (S 系の亜系) に生じた紡錘形細胞肉腫である。著者は先に、ラットの吉田肉腫、武田肉腫、マウスのエールリッヒ腹水癌、滝沢ヒノン癌等の細胞学的研究をなし、これら腫瘍細胞には特有の核型をもつた種族細胞の存在することを明らかにした。マウスにおけるエールリッヒ癌及びヒノン癌は共に四倍性で、しかもそれらの染色体構成中には中等大の V 字形染色体の含まれることを明らかにした。腫瘍細胞におけるこのような核学的特異性が MY-マウス癌及び肉腫にも発見されるかどうかを検討した。

#### (A) MY-マウス癌

この癌の腫瘍細胞は 39-40 の染色体をもつたものが最も多く、高倍性の細胞は割合に少い。即ち、この腫瘍は普通の  $2n$  性の癌である。細胞分裂像を観察してみると、他の腫瘍に観察されたと同様に種々なる異常核分裂像或は崩壊像が観察された。これら異常核分裂像の外に比較的正常に分裂している、いわゆる分裂型の細胞が多数観察された。これがこの腫瘍の種族細胞である。これら種族細胞の核型を分析してみると、染色体はすべて長短様々の 40 前後の棒状染色体からなつている。マウスのエールリッヒ腹水癌や滝沢ヒノン癌等に観察されたような、特殊な V 字形染色体の存在は全然認められなかつたが、しかし時々、短縮状、融着状、C-分裂状、断片状、或は附随体をもつた染色体が観察された。特に興味のあることは、第 9 番目の大きさに当る染色体が殆んどすべて附随体をもつている事実である。

#### (B) MY-マウス肉腫

異常核分裂の形態も前者と殆んど同様であり、種族細胞の染色体数も 40 前

後のものが最も多い。染色体の形も正常なる体細胞のそれと殆んど差異はない。即ち長短様々の棒状染色体からなっており、特殊な V 字形染色体等は観察されなかつた。しかし前者において観察されたような異常、例えば附随体、C-分裂状、断片状、短縮状等の異常染色体がしばしば観察された。特に注目すべきことは、附随体をもつ染色体が殆んどすべての細胞に観察され、その大きさは常に最小の染色体（第 20 番目）によつて表わされていた。

以上の観察結果から、癌の種族細胞には染色体の数と形において異常に変化したものもあれば、MY-マウス癌及び肉腫のように、外觀上は余り変化を示さない場合もあるといえよう。

## (II) 移植性及び非移植性腫瘍の核学的比較 (吉田俊秀)

自然的に発生した癌、または人工的に発生せしめた癌を他の個体へ移植する場合に移植可能なものと不可能なものがある。前者に対して移植性、後者に対して非移植性と仮になづけた。移植が成立するかどうかを決定する条件として、移植片と宿主の遺伝的構成の重要さはすでに知られている。しかしある系統に生じた癌を同じ系統の他の個体へ移植しても移植の成立しない場合がある。このような場合は恐らく腫瘍そのものに原因があると考えられた。先に著者 (1952) は、同一系統のマウスから自然発生的に生じた乳癌でも個体によつて組織学的所見に非常に差異のあること、それらを単純化の程度によつて 3 型に區別し得ること、それらのうち、最も単純なる第 III 型のみが移植可能であること等を報告した。この度、これら移植性及び非移植性腫瘍の核学的比較研究をなし、後者における移植不成立の原因を検討した。

移植性腫瘍としては、エールリッヒ腹水癌、滝沢ヒノン癌、滝沢果糖肉腫、MY-マウス癌、及び MY-マウス肉腫の 5 系統、非移植性腫瘍としては No. 9 乳癌 (B 系に発生)、No. 10 乳癌 (B 系に発生)、No. 12 淋巴肉腫 (B 系に発生)、No. 20 乳癌 (S 系に発生) 及び B(E) 乳癌 [B(E) 系に発生] の 5 腫瘍を用いて比較研究した。細胞学的研究によつて、移植性の 5 腫瘍には比較的正常に分裂している種族細胞が高頻度に観察された。種族細胞が分裂増殖に重要な意義をもっていることは明らかである。しかし、非移植性腫瘍には正常に分裂している細胞が非常に少いか、或は殆んど観察されなかつた。

No. 9 と No. 10 乳癌は共にB系マウスに発生し、これら両者の組織細胞学的所見は非常に良く似ていた。分裂像は少く、分裂細胞の染色体は殆んど全て凝集型であつた。No. 12 淋巴肉腫はマウスの腹腔内に腹水性腫瘍の形として発見された。この腹水性腫瘍を原発のB系その他約50頭のマウスに移植したが、結果はすべて陰性に終つた。この腹水性腫瘍細胞を鏡検した所、分裂細胞は多数観察されたが、それらの全てが異常型或は崩壊型の細胞で、正常な染色体構成をもつ分裂型の細胞は1個も観察することができなかつた。No. 20 乳癌は最も純粹なるS系マウスに生じた腫瘍で、その系統のしかも原発マウスの子孫へ移植したけれども、移植は全て不成功に終つた。腫瘍の細胞学的所見によると、分裂細胞の染色体は殆んどすべて凝集型であつた。最後にB(E)乳癌はB系から誘導されたE系マウスに発生したものである。同系マウスに多数移植したが、結果はすべて陰性であつた。この腫瘍には比較的正常に近い分裂像がかなり多数観察された。移植第一代のマウスに抗体吸収を行つた場合のみ、多少の増殖はみられたが、移植の結果はすべて陰性であつた。

以上の実験及び観察の結果から、非移植性腫瘍には細胞の分裂増殖に重要な役割を演ずる所の、いわゆる種族細胞が欠除しているのではなからうかと考えられた。

### (III) 癌異常核分裂の機構に関する研究 (吉田俊秀)

さきに筆者はラットの吉田肉腫、武田肉腫、マウスのエールリッヒ癌、滝沢ヒノン癌、MY-マウス癌及びMY-マウス肉腫等の細胞学的研究をなした。これら癌細胞における最も顕著な現象は異常核分裂の表われである。癌の異常核分裂には一般に次の如き共通した特徴がある。

1) 染色体の短縮化または球状化：ラット及びマウスにおける染色体の本来の性質は棒状であるが、癌細胞には短縮状または球状化染色体がしばしば観察される。2) C-分裂状染色体：コルヒチン処理によつて生ずるC-分裂状染色体と類似の形態のもので、最初筆者はこれを二価状染色体と呼んだ。3) 染色体の彎曲：染色体が極度に彎曲して表われる。一般にこれは小形の染色体に多く、また前中期の核板に多く観察された。4) 染色体の融着：染色体が粘性を帯びて互に融着し合う。5) 染色体の切断：粘性に由来して、染色体の切断が

起る。6) 染色体の散乱：染色体は放射状配列を示さず，細胞内に散乱する。

7) 染色体の偏在：染色体が細胞の一方へおしやられた形をとる。8) 不均等分裂：両極への染色体の配分が不均等に起る。9) 多核細胞：1個の細胞の中に1～数個の核を含む場合。10) 多極分裂：多核細胞は殆んど常に多極分裂を伴う。二倍性或は高倍性細胞でも多極になる場合がある。11) 高倍性細胞：二倍性以上の染色体を有する細胞で，原則として二極分裂を行う。12) 低倍性細胞：二倍以下の染色体を含む細胞。

以上の如き異常が腫瘍細胞の共通した特徴として観察される。このような異常がどうして起るかという原因を考究することは，癌の本体を究明する上に大切な問題である。異常の原因について，最も新しく且つ一般に受け入れられているのにTIMONEN (1950) による“Precocity theory of cancer”というのがある。この説の要点を述べると，一般に腫瘍細胞は紡錘糸形成が異常に促進される。そのために，未熟な染色体が中期に表われ，染色体は粘性を帯び，また極性が乱れて多極分裂等になる。一方これとは反対に紡錘糸形成を抑制する傾向もあり，例えばC-分裂や endomitotic な現象はこれによる。このように2つの異つた性質があるが，前者は普遍的であり，後者は部分的である。要するに染色体内及び外の機構の平衡の攪乱にあるというのである。

TIMONEN のこの説に対して筆者は幾分異つた見解をもっている。筆者は癌細胞における異常性はあくまでも二次的であつて，異常核分裂を生ぜしめる特殊な機構を考えたくない。癌に見られる異常性は正常体細胞においても普通にみられる異常性の範疇を出るものではない (LEWIS 1953, THOMAS 1954, TANAKA 1951, 1953)。そこには唯量的な差異が存在するだけである。癌細胞は何かの原因によつて多くの場合 necrosis を生ずるが，癌における異常核分裂はこの退化過程における単なる表形にすぎないと筆者は考える。退化過程にある細胞は当然分裂能力を失い，したがつて細胞の分裂行動は遅滞するか或は停止する。筆者の考察では TIMONEN のいう部分的な原因，即ち紡錘糸形成の抑制等の機構を異常核分裂の主因とみなす。このような機構によつて，染色体の散乱，C-分裂形，球状形，偏在等の異常は勿論のこと，これに関連した多くの異常，即ち多核細胞，高倍性細胞或は多極分裂等が出現すると考えるのである。

#### (IV) マウスに見られた非移植性腹水腫瘍について (吉田俊秀・石原隆昭)

筆者の1人、吉田が北大牧野研究室でB系マウスの近親交配をしていた時に、その系統の一個体に腹水性腫瘍の自然発生をみた。この腫瘍を原発系統及び他系統の多数の個体へ移植を試みたが、結果はすべて陰性であった。この度この腫瘍の組織細胞学的な検索をなしたので、その結果について報告する。

1. **解剖学的所見**：脾臓、肝臓及び腸間膜リンパ腺などに著しい肥大が認められた。腎臓にも多少の肥大が現われていた。腹腔背壁に腫瘍構造のものが観察された。腹部は著しく膨大し、腹腔内には多量の出血性腹水が認められた。

2. **各臓器の組織学的観察**：肝臓の GLISSON 氏鞘には、淋巴性細胞、淋巴球、中性好性白血球の著しい浸潤が認められたが、しかし肝小葉内には、このような変化はない。脾臓の変化も著しく淋巴細胞及び脾材の構造は明らかにされない。腎臓は腎小体に多数の淋巴性細胞が認められた。BOWMAN 氏小体と、その附近には最も著しい浸潤が認められた。腹腔背壁に見られた拇指頭大の腫瘍は淋巴性細胞及び淋巴球からなり、分裂細胞が多数観察された。

3. **腹水の細胞学的観察**：腫瘍個体の腹水を aceto-orcein で固定染色し観察したところ、多数の腫瘍細胞の浮游が見られ、分裂像も多数観察された。多数の分裂細胞から染色体の形態を観察した。分裂像は一般に凝集型のものが多く、その他、種々なる異常核分裂像が圧倒的に多く、正常なる分裂像をもつた細胞は一個も観察することができなかつた。この細胞は核の形態等から淋巴性細胞に類似のものと考えられる。

以上の観察結果から、この腫瘍は淋巴性白血病ではなからうかと考えられる。しかし現在のところ確実なことはいえない。腹腔上壁の腫瘍は腹水内細胞によつて形成されたものか、あるいは腹腔上壁の腫瘍細胞が腹水中におちて浮游状態になつたかも全く明らかでないが、腹腔内に腹水を伴つて多数の腫瘍細胞の観察された事実は腹水腫瘍の発生を研究する上に重要な資料であると信ずる。この腫瘍が他の個体に移植されなかつた理由は色々と考えられるが、正常に分裂しているところのいわゆる分裂型細胞の欠除がその一因と思われる。

なお、この腫瘍の腫瘍細胞は各臓器及び腹腔内腫瘍の観察から、割合に分化の進んだ淋巴性細胞であるように思われる。このような所見を併せ考えて、細

胞の分化度合と細胞の核学的構造及び移植性が何か重要な関係があるように思える。

(この研究の一部は北大において牧野佐二郎教授の御指導の下になされたことを附記する)。

#### (V) MY-マウス肉腫及び癌の移植感受性の研究 (石原隆昭・吉田俊秀)

MY-マウス肉腫は So 系 (S 系の亜系) に発生した紡錘型細胞肉腫である。この腫瘍は原発系統に高い移植性を示すことなくその移植率は 44.1% である。同一条件に近いものを選んで Sk, D, S, C3H, SWR, Swiss albino, A 及び DBA/2 の諸系統に移植した。その結果は表に示す通りである。完全に 100%移植可能な系統は見当たらないが, C3H, DBA/2, SWR, A, 及び Swiss albino は今までのところ完全に陰性であつた。腫瘍の移植に伴う反応は系統によつて異り, Sk 系は極めて発育旺盛であつて他系統の約 2 倍の腫瘍発育速度を示し移植後 19~25 日の間にすべて死亡した (S 系は 19~76 日, D 系は 21~84 日の範囲を示し極めて変化に富む)。C3H, DBA/2 はすべて陰性であるが移植後 15 日頃まである程度の成長をとげ, その後に発育が止り吸収されるか或はこの過程を二・三度繰返すものも見られる。次に移植世代における各系統の移植率の変化について述べる。移植 1~8 世代では B 系に最も高い移植率 (74.4%) を示したが, 13~24 世代においては移植はすべて陰性であつた。S 系は 1~8 世代は 32.4% であつたが, 13~24 世代は 70.6% と増加を示し, 38 世代の現在でもほぼ同様の移植率を示している。D 系は 13~24 世代における 59.3% から, 38 世代の現在における 76.4% へと移植率の増加が認められている。

この腫瘍の 30~32 世代において, ある程度形質の異なる二つの亜系への分離が見られた。第 I 系は柔軟な血液成分に富む腫瘍で D 系には余り高い移植性を示さない (57.4%)。C3H 系への移植において腫瘍の成長の反復が見られる。第 II 系は血液成分の見られない堅固な腫瘍で D 系に今までのところ 100% の移植率を示す。C3H 系への移植態度は前亜系と異り, 移植後腫瘍組織はすみやかに吸収される。形態的な差異も多少見られるが適確な区別については今の所不明である。

第1表 MY マウス肉腫に対する各系統の移植感受性の差異

系 統	陽 性	陰 性	総 計	陽性率
S <sup>k</sup>	14	2	16	87.5
D	26	8	34	76.4
S	33	20	53	62.2
C3H	0	36	36	0
DBA/2	0	5	5	0
A	0	10	10	0
ASW	0	10	10	0
Swiss albino	0	8	8	0

MY-マウス癌はD系に発生した腺細胞癌であつてD系に最も高い移植率を示している。移植1~7世代のD系への移植率は100%であつたが、13~23世代においては80.2%と多少の低下が見られている。これに次いでS系が高い移植率を示して1~7世代においては60.8%であつたが、13~23世代では72.5%と多少の移植率の増加が見られている。

以上の結果からこれら2系統の移植性腫瘍はマウスの各系統によつてかなり著しい移植率の差異が見られている。また世代の進行とともに移植性に多少の変化が表われることが明かとなつた。

## 第2研究室(竹中)

### (I) ヒロハノマンテマの倍数体による性の研究 第1報(竹中 要)

ヒロハノマンテマ (*Meladrium album*) の種子及び甲析を1950年にコルヒチンで所理して倍数体を得た。最もよい結果を得たのは、0.02%のコルヒチン水溶液に種子を48時間沈漬したものであつた。生育植物56個体の内27個体に倍加が見られた。その内11個体は雌、15個体は雄であつた。それを用いて1951年と1952年に交配を行い次の結果を得た。

交配実験(1)  $4x \text{♀} \times 4x \text{♂} \rightarrow \text{♀} 11 \text{株}, \text{♂} 79 \text{株}$

交配実験(2)  $4x \text{♀} \times 2n \text{♂} \rightarrow \text{♀} 12 \text{株}, \text{♂} 10 \text{株}$

ヒロハノマンテマの染色体式は  $\text{♀} 24 = 22a + 2X$ ,  $\text{♂} 24 = 22a + X + Y$  であるから、上の交配に使つたものは  $48 = 44a + 4X$  (多分),  $\text{♂} 48 = 44a + 2X + 2Y$  (吟味した) である。

ヒロハノマンテマは自然において雌雄の株数の間に余り差はない。例えば 1951 年の筆者の調査では ♀ : ♂ = 56 : 54, 1952 年の調査では ♀ : ♂ = 41 : 46 であつた。殆んど 1 : 1 の性比を示す。しかるに交配実験 (1) の結果は ♀ : ♂ = 11 : 79 というように性比に著しい差異を示した。交配実験 (2) は個体数が少数であるから明言はできないが、性比は 1 : 1 に近い。この間の関係は如何なる意味をもつか。

WARMKE と BLAKESLEE (1939) は  $44a+2X+2Y$  の雌の 80 の花粉母細胞の研究から 90% またはそれ以上のものが XY 型の花粉をつくるし、小野 (1939) もまた XY 型の花粉が 91% の多きに達することを報告した。筆者もまた 101 箇の花粉母細胞の観察において 86 が XY 型、9 が XX (YY) 型、残りの 6 が不定であることを観察した。WARMKE と BLAKESLEE 及び小野の観察と筆者の観察とは実によく一致した。

この観察から (1) の交配実験の結果を推定すると、子孫の約 90% は  $48=44a+3X+Y$  型であり、約 5% ずつは  $48=44a+2X+2Y$  型と  $48=44a+4X$  型であるはずである。(2) の交配実験結果は当然  $36=33a+2X+Y$  型と  $36=33a+3X$  型とが同数ずつできる筈である。

事実実験 (1) における  $F_1$  雄 79 株中の 32 株の根端細胞の観察から次の結果を得た。

染色体数	染色体構成	株数
$4x+1$	$45a+3X+Y$	3
"	$45a+2X+2Y$	1
$4x$	$44a+3X+Y$	21
"	$45a+2X+Y$	1
"	$44a+2X+2Y$	1
$4x-1$	$43a+3X+Y$	2
"	$44a+2X+Y$	1
$4x-2$	$42a+3X+Y$	1
$3x+4$	$35a+3X+2Y$	1

すなわち上表によると 32 株中  $4x$  から生じた XY 型花粉によるものが 27 株、YY 型花粉によるものが 2 株であるから、ほぼ上の期待値と一致する。その他の型の花粉によるものが 3 株である。外に 11 株の雌があるが、それは

もちろん XX 型花粉からきていると思われるし、事実観察した範囲では  $F_1$  雌は総て  $48=44a+4X$  を示した。この 11 株の数値は少し多すぎるが (4 ~ 5 株であればよい)、XX 型花粉が XY 型、YY 型花粉より受精競争に幾分強いのかもしれない。

次に  $4x$  の  $F_1$  雄で染色体式の  $48=44a+3X+Y$  のものを  $4X$  の雌に交配した。

交配実験 (3)  $4x♀ \times 4x♂ \rightarrow ♀ 26 株 + ♂ 21 株$

この性比はほぼ  $1:1$  に近い。 $44a+3X+Y$  の減数分裂は未観察であるが、恐らく XX と XY との花粉が等量に生ずるものと思われるから、性比は受精競争がない限りにおいては  $1:1$  に生ずるであろう。

上の研究からの結論として次のことがいえる。(1) ヒロハノマンテマにおいては Y 染色体は雌性への強力なる作用能をもっている。(2) 安定な雌雄異株の倍数体が作り得られる。

この研究において雌として取扱つたものの中に少数の雌間性 (male intersex) が存在する。これらは同一株が年によつて雌となつたり、雌間性となる。しかも染色体とは無関係であつた。

## (II) ニンニクの染色体環 (竹中 要)

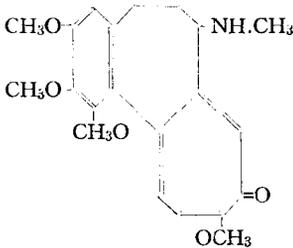
ニンニク (*Allium Scorodoprasum* L. var. *viviparum* REGEI, *A. sativum* L. forma *pekinense* MAKINO=*A. pekinense* PROKH.) の染色体数については、片山 (1928)、盛永及び福島 (1931)、竹中 (1931)、小野雄三 (1935) 及び栗田 (1951) の研究があり、何れも体細胞で  $2n=16$  を報告した。竹中 (1931) は体細胞に少なくとも 1 組の不等対染色体があり、かつ花粉母細胞の減数分裂に染色体環があり、その上分裂が不規則であることを指摘した。それに対し栗田 (1951) は、体細胞の 16 本の染色体は総て等対の 8 組に分けられると主張した。

竹中の 1931 年の報告は京城で購めた材料であつたので、今回は東京と三島とで購めた材料を用いた。体細胞染色体の 16 本の染色体は、今回もまた、前の研究と同様の不等対を示した。減数分裂もまた前の如く少くとも 1 箇の染色体環をもっているし、他にしばしば四価染色体 (或は二次対合か) を示した。

染色体環は通常6箇の染色体からなっている。以上のことから筆者はニンニクは雑種であるか、或は染色体異常を通じて二次的に生じた植物と考える。

### (III) F 物質による染色体の倍加 (竹中 要)

F 物質 (Substance F) はイヌサフラン (*Colchicum*) の球茎から抽出された物質で ŠANTÁVY & REICHSTEIN (1950) によつて最初に発見命名されたもの



で、上農義雄 (1953) によりその構造が決定された。この物質が Colchicine と同じような作用があるか、どうかを取調べるため、3つの実験を行つた。この三つの実験は常にメルク会社製の結晶性 Colchicine を対照として用い、Substance F 及び Colchicine の水

溶液に材料を浸漬する方法によつた。

#### (A) 根の肥大性の実験

第 I 実験は根の生長帯の肥大性の程度を取調べた。肥大度は a, b, c, d の四段階に分け、a が最もよく肥大したもので、b, c の順に下り d は肥大度の痕跡的なものである。また 0 は外見的に反応のないものである (第 1 表)。

以上の 6 区の実験から、濃度の高いところでは Substance F は Colchicine に比して害作用が強いが、濃度の低いところでは Colchicine 以上肥大性にプラスに働く。

#### (B) 根端細胞染色体の倍加

Substance F の 0.05% 水溶液でタマネギの根端を 24 時間所理し、水洗後塩酸で加水分解して酢酸オルセイン圧しつぶし法で観察した。染色体数の  $4x$  のもの、多分  $8x$  と思われるもの、異数性のもの等が見られたばかりでなく、C-pair の美しい像が多数に存在した。明らかにいわゆる C-mitosis を行う。

#### (C) 所理種子の肥大型甲析の出現度

各種の大根及び体菜の種子を各 100 粒ずつ Colchicine と Substance F との水溶液で所理して、水洗後平鉢に播種して、肥大した甲析と正常の甲析とを比較した。この表においては分母は発芽数を分子は肥大した甲析数を示す (第 2 表)。

この表の示すところでは、種子を浸漬所理した場合肥大甲析の出現度は、一

第1表 根の肥大性の実験

a) 材料 タマネギ, 室温, 1953, 20/III, 72 時間所理						
水溶液濃度 (%)	0.25	0.1	0.05			
Colchicine	c	c	c			
Substance F	d	b	a			
b) 材料 ソラマメ, 室温, 1953, 20/III, 48 時間所理						
水溶液濃度 (%)	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
Colchicine	a	b	b	0	0	0
Substance F	害	害	b	a	a	0
c) 材料 ニンニク, 室温, 1953, 27/III, 96 時間所理						
水溶液濃度 (%)				0.025	0.01	0.005
Colchicine				a	a	0
Substance F				a	b	b
d) 材料 ソラマメ, 室温, 1953, 30/III, 72 時間所理						
水溶液濃度 (%)	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
Colchicine	c	c	b	a	a	c
Substance F	害	害	b	害	害	c
e) 材料 ニンニク, 室温, 1953, 15/IV, 96 時間所理						
水溶液濃度 (%)	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
Colchicine	c	c	b	b	0	0
Substance F	b	a	b	b	c	d
f) 材料 ニンニク, 室温, 1953, 17/IV, 72 時間所理						
水溶液濃度 (%)	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
Colchicine	d	b	d	c	b	0
Substance F	c	b	b	b	c	0

般に Colchicine の方が Substance F より高い。たゞしこの現象は幼芽の染色体の倍加とは必ずしも平行的ではない。実際倍加しているかどうかは所理植物の成長したものにおいて厳密に取りしらべられなければならぬ。目下それら

の植物は生育中である。

第 2 表

a) 10/IV 浸漬 43 時間処理後播種 22/IV 調査									
水溶液濃度 (%)	0.1		0.05		0.025		0.01		
材 料	トキナシ		トキナシ		ミノワセ		ミノワセ		
Colchicine	37/96*		19/96		24/54		33/55		
Substance F	2/97		5/96		13/44		26/46		
b) 16/IV 浸漬 43 時間処理後播種 28/IV 調査									
水溶液濃度 (%)	0.25	0.25	0.1	0.05	0.05	0.025	0.01	0.005	
材 料	トキ ナシ	ミノ ワセ	ミノ ワセ	ミノ ワセ	20日 大根	トキ ナシ	トキ ナシ	20日 大根	
Colchicine	44/91	28/31	19/32	29/40	35/91	9/93	7/99	12/86	
Substance F	13/97	30/50	27/37	16/38	12/96	6/97	13/96	10/86	
c) 27/IX 浸漬 28 時間処理後播種									
水溶液濃度 (%)	0.01	0.02	0.04	0.01	0.02	0.04	0.01	0.02	0.04
材 料	聖護 院	"	"	中長 練馬	"	"	雪白 体菜	"	"
Colchicine	15/91	35/87	58/87	8/61	22/69	23/93	10/96	34/82	67/95
Substance F	11/89	7/92	5/86	9/69	9/69	9/74	4/94	6/99	6/96

\* 表中分母は発芽数, 分子は肥大形甲析数

#### (IV) イネ科植物の核分類学的研究 (館岡亞緒)

外部形態の特徴に核学的研究結果をつけ加えて考察することは, 系統分類学上興味あることと思われる。その目的をもつて, イネ科植物について下記の71種の体細胞染色体を観察した。その結果 *Chlorideae*, *Eragrostideae*, *Sporoboleae* の類縁, *Aveneae* と *Agrostideae* の類縁, *Glyceria* と *Torreyochloa* の差異, などの点で若干の知見をうることができた。

Trib. <i>Bambusae</i>		<i>A. trachycadum</i>	28
<i>Sasamorpha purpurascens</i> スズダケ	48	<i>A. smithii</i> var. <i>molle</i>	56
<i>Pleiblastus chino</i> アズマネザサ	48	<i>A. riparia</i>	42
Trib. <i>Hordeae</i>		<i>A. amur-ense</i>	42
<i>Agropyron ciliare</i> アオカモジグサ	28	<i>A. yezoense</i>	28
<i>A. sitiricum</i>	28	<i>A. cristatum</i>	28
<i>A. intermedium</i>	42	<i>A. scribneri</i>	28

<i>Elymus sibiricus</i> エゾムギ	28	<i>F. ovina</i> var. <i>supina</i> ミヤマウシ	
<i>Brachypodium</i> sp.	18	ノケグサ	28
Trib. <i>Bromeae</i>		<i>F. rubra</i> var. <i>pacifica</i> ヒロハノ	
<i>Bromus japonicus</i> スズメノチャヒキ	14	ウシノケグサ	42
		<i>F. japonica</i> ヤマトボシガラ	28
Trib. <i>Agrostideae</i>		<i>Cinna latifolia</i> フサガヤ	28
<i>Agrostis flaccida</i> ミヤマスカボ	56	Trib. <i>Meliceae</i>	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		<i>Melica nutans</i> コメガヤ	18
var. <i>brachytricha</i> ノガリヤス	42, 56	<i>M. Onoei</i> ミチシバ	18
<i>C. hakonensis</i> ヒメノガリヤス	28, 56	<i>Torreyochloa viridis</i> ハイドジョウウツナギ	21
<i>C. Langsdorffii</i> イワノガリヤス	28	<i>Glyceria acutiflora</i> ムツオレグサ	20
<i>C. epigeios</i> ヤマアワ	28	<i>G. ischyoneura</i> ドジョウツナギ	40
<i>Alopecurus japonicus</i> セトガヤ	28	<i>G. lithuanica</i> カラフトドジョウツナギ	20
<i>Phleum pratense</i> オウアワガエリ	42	<i>G. alnasteretum</i> ミヤマドジョウツナギ	20
<i>Beckmannia Syzigachne</i> カズノコグサ	14	Trib. <i>Phaenospemeae</i>	
<i>Helictotrichon Hidzoi</i> ミサヤマチヤヒキ	14	<i>Moliniopsis japonica</i> スマガヤ	50
<i>Koeleria cristata</i> ミノボロ	15, 16	<i>Hakonochloa macra</i> ウラハグサ	50
<i>Deschampsia flexuosa</i> コメススキ	28	Trib. <i>Arundinea?</i>	
<i>Trisetum spicatum</i> リシリカニツリ	28	<i>Phragmites japonica</i> ツルヨシ	48
Trib. <i>Stipeae</i>		Trib. <i>Oryzaceae</i>	
<i>Milium effusum</i> イブキヌカボ	28	<i>Leersia oryzoides</i> エゾノサヤヌカグサ	48
Trib. <i>Phalarideae</i>		Trib. <i>Chlorideae</i>	
<i>Phalaris arundinacea</i> クサヨシ	28	<i>Eragrostis ferruginea</i> カゼクサ	80
<i>Anthoxanthum odoratum</i> ハルガヤ	20	<i>Cynodon Dactylon</i> ギョウギシバ	40
<i>A. japonicum</i> タカネコウボウ	70	Trib. <i>Arundinelleae</i>	
<i>Hierochloa odorata</i>		<i>Arundinella hirta</i> トダシバ	56
var. <i>pubescens</i> コウボウ	42	Trib. <i>Panicaceae</i>	
<i>H. alpina</i> ミヤマコウボウ	56	<i>Echinochloa Crus-galli</i>	
Trib. <i>Festuceae</i>		var. <i>caudata</i> イヌビエ	54
<i>Briza maxima</i> コバンソウ	14	<i>Eriochloa villosa</i> ナルコビエ	54
<i>B. minor</i> ヒメコバンソウ	10	<i>Panicum bisulcatum</i> スカキビ	54
<i>Poa annua</i> スズメノカタビラ	28	<i>Setaria viridis</i> エノコログサ	18
<i>P. acroleuca</i> ミヅイチゴツナギ	28	<i>S. autumnalis</i> アキノエノコログサ	36
<i>P. nipponica</i> カラスノカタビラ	42	<i>S. pumila</i> キンエノコロ	36
<i>P. Matsumurae</i> イトイチゴツナギ	70		
<i>Dactylis glomerata</i> カモガヤ	28		
<i>Festuca parvigluma</i> トボシガラ	28		

<i>Isachne globosa</i> ナゴザサ	60	<i>Miscanthus sinensis</i> ススキ	40
Trib. <i>Andropogoneae</i>		<i>Microstegium japonicum</i> ササガヤ	20
<i>Imperata cylindrica</i>		<i>Arthraxon hispidus</i> コブナグサ	36
var. <i>Koenigii</i> ナガヤ	20	<i>Themeda japonica</i> メガルガヤ	80

### (V) 種子の多胚現象に関する研究 (古里和夫)

柑橘の多胚現象について発生学的観察並に胚数の増加減少に関する実験を行った。

多胚の発生はまず受粉後胚嚢内の卵核と精核により受精の行われた後に、胚嚢の周辺にある珠心細胞から胚の発生が見られる。珠心胚の発生には受精が必要条件と考えられ、ホルモン処理によつて結果した果実からは種子が全然得られなかつた。柑橘の受精に要する時間は他の植物に比較して長く、早いもので8日、遅いものでは12日位を要し、接合子は約1ヶ月間休止状態にあり、その後発育が始まる。珠心細胞から珠心胚の発生するのは受精胚の発育の始まる前後から開始され、その後漸次珠心胚が発生し胚の数が増加する。従つて珠心胚は同時期に発生が行われないので、多数の珠心胚の間には成熟度の異つたものが混在する。

胚数の多少は種類により異なり、温州密柑×夏橙の場合には1種子当り胚数は12.3で、多いものは29胚、少ないものは1胚でその変異の幅も大きい。その他温州密柑にフクレミカン、枳殻を授粉して胚数の変化を調査したが、前者は14.3胚、後者は16.8胚で多少の相違は認められたが、花粉の種類によつてかような胚数の変化が誘起されるものであるか否かは不明である。

また多胚種子を生ずる種類の中に往々単胚の種子が混在する場合が見られる。このような胚は受精胚が発育した胚であるか珠心胚であるか種子で判別することは困難であるから、播種後葉、花、果実等によつてその発生を推察する考えである。

次に多胚種子の胚数の増減を人為的に変化せしめ得るか否かについて水及びホルモン処理などの実験を行った結果、変化を起させ得ることが明らかとなつた。即ち温州密柑、夏橙等の幼果に水、MH-30を注射したものに明らかに胚数の少ない種子を得た。また単胚のものも得られた。このような単胚は受精

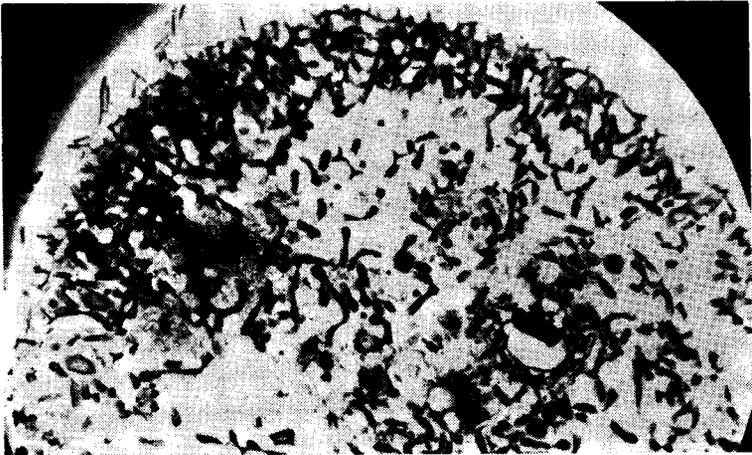
胚であるか珠心胚であるかは未だ判定の出来得るまでには至っていない。

この実験によつて見られるような胚数の減少は如何なる理由に基くものであるかも明らかでないが、多胚の減少によつて受精胚の死滅率を少なくし得るのではないかと考えている。

### 第3研究室(辻田)

#### (I) ゾウリムシの内部微細構造の研究(辻田光雄・渡辺強三・津田誠三)

ゾウリムシ *Paramecium caudatum* の超薄切片を作り、その内部微細構造の電子顕微鏡的観察を行った。



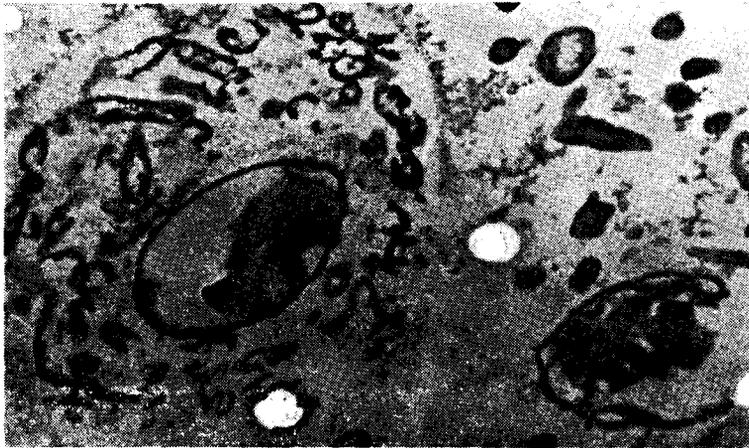
**第1図** 外質には短糸状のものが列んで繊維層を形成し、内質にも顆粒状、短桿状のものばかりでなく短糸状のものが散在している。HORNING ('28) は外質と内質のものを共に同じミトコンドリアとして記載し、高木 ('39) は外質の繊維層を形成するものは酸に対する抵抗力その外若干の性質において異なっており、真のミトコンドリアではないといっている。しかるに WEISZ ('50) は *Blepharisma* で、外質に縦に列ぶ紅色顆粒は trichocyst 類似の pretrichocyst と考うべきものであり、さらに細胞化学的研究の結果、ミトコンドリアであると述べている。

*Paramecium* の超薄切片による観察では外質、内質いずれの部分の顆粒もほぼ同様の構造をもち、さらに外質繊維層の形成には内質の顆粒が与るような状態をも観察しうる。同じミトコンドリアであつても細胞の種類、細胞内の場所、あるいは細胞の発育時期により多少異なつた性状をおびることは、カイコなどの昆虫細胞でも見られるところで(町田 '33, 辻田 '43 '47)、この場合も内外層における顆粒のちがいは同一物質の発育 (development) に伴う相 (phase) の差異であると考えられる。7000×<sup>1</sup>/<sub>2</sub>

**材料と方法:** 材料として *Paramecium caudatum* (Stock K 32 Type XXIV var.) を用いた。

培養液は滅菌水 200 cc にキナリン、メリケン粉の等量ずつを混じたものの少量に、クローバーを搾りつぶした液をガーゼにて濾過し、その濾液の 1~2 滴を加えたものを用い、固定に際しガラス細管を用いて集め、Hollow glass の凹みにその 1 cc を入れ、次いでゾウリムシの電趨性 (galvanotaxis) を利用してこれを濃縮する操作を行つた後固定液中に入れた。

固定剤には中性オスミック酸、CHAMPY 液、無醋酸の FLEMMING 液および CARNOY 液などであつた。中性オスミック酸、CHAMPY 液、無醋酸の FLEMMING 液にて固定後は蒸留水で洗つた後、エタノール (50%, 70%, 80%, 90%, 純アルコール) を通じて脱水包埋した。脱水過程において 70% アルコール中



**第2図** この図は食胞の断面で、中央には食物を含む胞があり、その周囲はさらに崩壊中の顆粒を含む大きな胞を以て包まれる。多くの切片について見ると、食胞の周囲にミトコンドリアが集まり、この顆粒の集団の周りがさらに薄膜で包まれた状態を呈する。その後顆粒は崩壊して図のような状態となる。

ミトコンドリアが食胞の周囲に集合することはしばしば報告されているところで (FAURE-FREMIET '10, CAUSEY '26, HORNING '28), とくに HORNING ('26 a, b, '27 a, '28) は *Paramecium* 外 2 種の繊毛虫類でミトコンドリアが食胞のなかに入っているものがあり、そこで崩壊して消化酵素を与えると述べている。超薄切片による観察結果はこの HORNING の観方を支持している。15,000 $\times$ <sup>1/2</sup>

に長く貯えないようにし、かくて細胞質顆粒の消失を避けた。また CARNOY 液

固定後は 90~95% アルコールにて数回洗つた後、完全に脱水し包埋した。包埋剤としては n-ブチール・メタクリレートを単用した。

上記の固定剤のうち CARNOY 液固定によるものは包埋にあたり重合が不良であつた。CEAMPY 液、無醋酸の FLEMMING 液固定のものは CARNOY 液に次いで重合状態がわるく、硬化に 1~2 日を要した。中性オスミック酸固定のものは重合や截断の結果が最も良好であつた。

薄切には SPENCER のウルトラ・マイクロトームを用い、15°C 恒温室で行つた。

#### 観察結果：

i) ソウリムシの外表を被う繊毛は大部分基部顆粒と 1 本の繊毛とより成るが、一部のものは 1 つの基部顆粒より 2 本の繊毛を生じている。

ii) 繊毛内部にはその全長に亘つて細繊維の束状構造が認められた。

iii) 大核は細かい顆粒状あるいは短い細糸状物で充たされており、これらの間には大形顆粒状物が散在する。顆粒状物は核の周辺において豊富であり、これは核膜を通じて細胞質中へ移行するように思われる。

iv) 小核は大核に接して位置する。小核の内部には大核で見られたような大形顆粒は認められなかつた。

v) 外質および内質にたくさんな顆粒状、短桿状のミトコンドリア様物質が見られる。外皮直下の外質中には短糸状のものがほぼ規則正しく列んで繊維層を形成している。

vi) 光学顕微鏡により生体および固定材料につき、上記物質を調べたところミトコンドリアと同様の性状をもつことが判つた。またソウリムシをホモジェナイザーで磨碎し、単離した顆粒は呼吸酵素活性に密接な関連を示した。従つてこれは高等生物のミトコンドリアと同様の細胞器官と考えられる。

vii) ミトコンドリアは周辺に一種の限界膜を有し且内部にある構造が認められる。

viii) 食胞に 2 型が区別される。その 1 つは明かに食胞と認められるが、他は液胞という方が妥当かも知れない。

## (II) 酵母の電子顕微鏡的研究 (辻田光雄・津田誠三)

酵母の細胞学的研究は古くから多くの研究者により行われてきた。しかし細胞が小さいこと、染色技術がむずかしいことなどの理由から観察の結果が一致していない。

例えば、光学顕微鏡による酵母の分裂時における染色体の数については、BODIAN (1937) は有糸分裂を認め、*Shizosaccharomyces pombe* および *Saccharomyces cerevisiae* のいずれも染色体数は  $n=2$  であるといい、篠達と湯浅 (1941) は *Sac. cerevisiae* でやはり有糸分裂を認め、 $2n=4$  または  $n=4$  であるといい、LINDEGREN (1945, '50) は同じく *Sac. cerevisiae* で  $n=12$  であると称している。

*Sac. cerevisiae* の染色体の形態、および細胞質の微細構造を究めるため、固定材料の超薄切片を作り、これを電子顕微鏡で観察した。

CHAMPY 液固定によるものでは、出芽にあたって核と思われるものの中に染色体状物質が出現し、さらにこれが分裂して娘細胞へ移動するような行動が見られた。この染色体状物質は固定材料ではかなり複雑な構造に見える。オスミック酸固定のものでは、細胞質中に、顆粒状物質を認めえたが、これが EPHRUSSI (1951) のいう呼吸酵素顆粒と同様のものかどうかについては明かでない。

## (III) 電子顕微鏡によるカイコの精子発達史の研究 予報

(辻田光雄・津田誠三)

### (A) 核内物質

CARNOY 液、BOUIN 液など核の固定剤による材料を  $5\mu$  の厚さの切片とし、HEIDENHAIN ヘマトシリン法で染色し、光学顕微鏡による観察結果と、 $0.1\mu$  を目標とした超薄切片の電子顕微鏡的観察の結果とを比較してみた。その結果によると、核内の形態は似ており、電子顕微鏡による像は、光学顕微鏡により観察した形態を拡大したようなものとなる。そのうちとくに興味があるのは、細糸期より肥糸期を経て貫動期に至る間の形態変化で、この間コイル状構造を観察しうることである。ただしこれが正しい形態であるかどうかについては、さ

らに詳しくいろいろの固定剤による材料をできるだけ薄く切り、比較検討する予定である。

#### (B) 細胞質内物質

中性オスミック酸、CHAMPY 液固定によるもので、細胞質内物質としてミトコンドリア、ゴルジ体、アクロゾーム、中心粒、鞭毛、副核などについて観察しうる。これらのうちとくに明瞭にその形態を見ることができたミトコンドリアと副核について簡単に述べる。

精母細胞のミトコンドリアは町田 ('35) の観察による如く糸状を呈する。しかしかなり細いので、断面によりその内部構造を究めるためにはさらに薄く切る必要がある。

次に第2精母細胞分裂後、両精子細胞に分配された糸状のミトコンドリアにより構成された副核は、糸状物 (GATENBY のいう *spireme*) が絡まっている状態を呈する。一部の切片では糸状物の塊が長形に伸びてゆくところを追跡しうるが、横断されてこの過程が不明瞭なものもある。このような状態は町田 (1935)、辻田 (1948) らのいう副核の糸状構造の観察によく似ている。

#### (IV) 日本麴カビ *Aspergillus oryzae* の電子顕微鏡による内部構造の観察 (津田誠三・辻田光雄)

カビの遺伝学的研究の資料として、日本麴カビ *Aspergillus oryzae* の一系統を用い、超薄切片法により、その内部構造について以下の如き観察を行った。

供試菌株の胞子は緑色のもので、麦芽汁寒天培地に培養保存したものである。22°C の恒温室内で、麦芽汁寒天培地で1週間表面培養を行い、菌糸及び胞子を中性オスミック酸溶液で固定した。

胞子は突起を持つ細胞膜で包まれ、細胞内における盛んな核分裂の状態が観察される。胞子内には2~3個の核が認められ、光学顕微鏡において、共同研究者の1人である津田 (1951) が胞子の核染色法により、麴カビの胞子が多核性であることを観察しているのを確認しえた。

菌糸細胞はその新古によつて相当内部構造を異にし、新しいものは細胞膜は薄く、細胞質は緻密の観を呈するけれども、古くなるにつれて細胞膜は厚くな

り、細胞質内には空胞が増加してくる。細胞質の顆粒は若い細胞には比較的多く、細胞の老化に従って減少する。この顆粒は高等生物におけるミトコンドリアに相当する細胞質顆粒ではないかと思われるが、これについてはさらに検討を要する。

#### (V) 家蚕のウィルスの増殖発育に関する研究 (辻田光雄・津田誠三)

**方法** 固定剤には中性オスミック酸、中性ホルマリン、CHAMPY液、CARNOY液などを用いた。包埋剤にはn-ブチール・メタクリレートを専用し、薄切にはSpencerのウルトラ・マイクロトームを用い、15°C恒温室で行った。切片の厚さは0.1 $\mu$ を目標とし、除プラスチック法としては、コロジオン・フィルム上に切片をのせ真空鐘内にて副射熱による昇華法によつたが、この方法では完全に目的を達しえない場合が多いので、シートメッシュ上にホルム・パールの薄膜をはり、この上に切片をのせ、醋酸アミール中に一定時間おいた後とり出し、そのまま若しくは軽くCr-shadowingを施し、電子顕微鏡で観察した。

**観察結果** ウィルスの増殖発育を見るためにはCHAMPY液が最も結果が良かった。中性ホルマリンも使い方によつてはCHAMPY液に劣らない結果がえられるのではないかと思われるが、この点についてはさらに研究を要する。中性オスミック酸は3齢以後の罹病組織について数回繰返して試みたが、いずれも固定の結果が思わしくなかつた。

ウィルスの増殖発育についての知見としては次の如くである。初め罹病核内部に20~30 $m\mu$ の微細な球状粒子が多数現れ、これが発育して棒状ないし小細菌状の粒子となる。このように遊離の状態で粒子が発育するだけでなく、やや大きな顆粒を生じ、その中に束状ないし塊状をなして棒状粒子が形成されることがある。棒状、小細菌状の粒子あるいは顆粒の集団が嗜酸性蛋白に包まれ、多角体が形成される。染色質は罹病すると、通例核の一隅あるいは一局所に網状集塊を作るが、この部分にSMITH(1953)のいうようにウィルスの発育が追究される。この状態は中性ホルマリン固定の材料の方がよく見られる。

多角体を稀薄なアルカリ液に溶解する時現われる棒状ないし小細菌状のいわゆる多角体ウィルスと上述のように細胞内で多角体の形成過程に現われる粒子とは形態がほぼ同一である。従つて前述の観察結果は罹病細胞内にてウィルス

が増殖発育する状態を示すものと考えられる。

上述のようなウィルスの発育過程については BERGOLD (1952) がカイコ (*Bombyx mori* L.) の罹病血球細胞の核内物質をとり出し、これを電子顕微鏡で観察しており、BIRD (1952) はノコバチ (*Gilpinia hercyniae*) の罹病幼虫中腸被膜細胞で、また SMITH (1953) はカイコの罹病細胞で、それぞれ超薄切片を作り、観察している。但し SMITH (1951) のいう多角体断面の点 (spot) については今回も明かにしえなかつた。

#### (VI) 細菌の lysogenicity に関する研究 (津田誠三・辻田光雄)

Lysogenic phage が寄主細胞内においてどこに定着して子孫へ伝達されるかを調べる目的で実験を始めた。筆者等は細菌の lysogenicity に関する遺伝学的研究の第1段階として、lysogenic strain として最も良く知られている大腸菌 *Escherichia coli* K-12 株の持つ lysogenic phage “λ” を紫外線照射処理により菌体内から放出せしめ、“λ” phage に対して sensitive な strain を広く一般自然界に求めた。*E. coli* K-12 株の lysogenicity に関しては WEIGLE ら (1951), LIEB (1953), WOLLMAN (1953) 等の研究があり、phage “λ” に対する感受菌の遺伝学的分析を行つている。この研究では“λ” に対して sensitive な系統について、人の糞便から分離した 16 系統と、牛乳中から分離した 24 系統の大腸菌について試験したところ、糞便中から H-02 株一系統を得ること

第 1 表

諸 反 応 / 各 菌	<i>E. coli communis</i>	H-02 strain
イン ドール 反 応	+	+
メチール・レッド 反 応	+	+
VOGES PROSKAUER 反 応	-	-
枸 橈 酸 ソーダ 資 化	-	-
牛 乳 凝 固 性	+	+
乳 糖 培 養 基	+(gas <sup>+</sup> )	+(gas <sup>+</sup> )
蔗 糖 培 養 基	-	-
グ リ セ リ ン 培 養 基	+(gas <sup>+</sup> )	+(gas <sup>+</sup> )
運 動 性	+	-

ができた。この分離した系統について“T” system phage に対する性質を調べたところ、T1, T3, T5, T7 に対して resistance であつた。現在 lyso-

genic phage “λ” に対して sensitive な保存株 W-1485 と、今回分離した H-02 株とを用いて “λ” phage について遺伝学的な性質の比較を行つている。

またこの糞便中から分離した “λ” phage に sensitive な H-02 株の分類学的諸反応を行つた。フクシン寒天培養基上に暗赤色の金属性光沢を有するコロニーを作り、第1表の如き結果を得た。

以上の分類学的諸反応から H-02 株は、*Escherichia coli communis* に属すると同定されるが、運動性 “-” については、以上の結果が semi-agar 中における菌の生育状態から得たもので、なお疑問があり追試中である。

## C 生理遺伝部

### 第 1 研究室 (駒井 卓)

#### (I) 哺乳類の遺伝

##### (A) 三毛猫の問題 (駒井 卓)

これは数年来の問題であるが、なお集まつて来るこの種の猫の実例によつて調べている。今までに 52 ほどの確実と思われるものを集め得た。もし同一の母猫から 2 頭以上の三毛雄の子が生まれたという確実な例があれば、私の仮説はよほど困難になるが、このようなものは未だ一つもない。たまたま疑わしいものがあつてよく調べて見ると、いつもいわゆる雑猫を三毛と誤つたものである。私のこの問題についての見解は、1953 年 8 月 10 日、コーペンハーゲンの第 14 回国際動物学会議の席上、下の題で講演した。

The origin of tortoiseshell male cat and its sterility.

これを聞いて賛意を表した学者はあつたが、反対意見は一も聞かなかつた。この問題については、何れ近いうちに、まとまつたものを書くつもりである。

なお三毛雄猫の生殖不能現象の精細な細胞組織学的研究は未だなされていないので、本所員石原隆昭に行つて貰うことにしている。

##### (B) ネズミ類の遺伝 (土川 清)

###### (a) ハツカネズミにおける癌好発系統の分離 (D 系統における自然発生癌の病理学的検索)

ハツカネズミの自然発生癌好発系統は、すでにくつつか確立されていて癌研究には貴重な実験材料となつている。しかしわが国でのこの種系統の確立は殆んどないので、われわれは、以前から国内で飼養されていたネズミのうちから癌好発系統を育成しようと努力してきた。

このうち D 系ハツカネズミは、はじめドイツから移され、北里研究所、宇都宮高農及び東大農学部家畜解剖学教室を経て、1945 年北大理学部牧野研究室へ移されたもので、こゝで兄妹交配が開始され、1951 年国立遺伝研へ送ら

れたものである。

こゝでは、主として癌研炭岡小太郎所員の協力により病理学的検査のほぼ完了したものについて、どのような種類の癌が発生したかを示したい。

a) 乳癌 この系統に特異なことは、乳癌の発生したものゝうちかなり多くに肺転移がみられることである（第1表）。

第 1 表

番 号	個所符号	摘	要
7	D205 c	乳癌	肺転移
9	D168 b	乳癌	
10	D189 b	乳癌	肺転移 鼻尖部に皮膚癌
11	D203 b	乳癌	
12	D205 b	乳癌	肺転移
20	D149 a	乳癌	
21	D205 d	"	
23	D223 a	"	肺転移
24	D223 c	乳癌 (前癌状態)	
27	D209 b	乳癌	
31	D249	"	
42	D231	"	
54	D235	"	
56	D260	"	肺転移
59	D —	"	
60	D273	"	
66	D230	"	
68	D315 d	"	肺転移
69	D313	"	気管支腺腫
84	D214	乳癌 (詳細不明)	

b) 肺臓癌, 腺腫, 白血病, その他 雌の乳癌発生に伴う肺転移があるとともに, また雌では肺臓癌がみられる. このうちには腺腫とするか或は癌とみなすか困難なものもあるが, 一応癌として列記する. その他検索が困難であつたが白血病とみなされるものの発生があつた (第2表).

この系統の発癌率癌発生までの期間及び癌種については別の機会に報告する.

第 2 表

番 号	個所符号	摘 要
5	D157 c	♀ 肺癌
14	D193	♂ "
22	D —	♂ "
29	D175	♂ "
33	D230	♂ "
34	D189	♂ "
73	D188	♂ "
69	D313	♀ 気管支腺腫と乳癌
28	D227	♂ 胸腺腫
81	D314	♂ 肝腺腫 (詳細検査中)
8	D168 c	♀ 淋巴性白血病か淋巴肉腫症或いは細網肉腫症か再検討を要する。
25	D230 a	♀ 白血病 (淋巴性?)
106	D210	♀ 細網腫

(b) *Mus molossinus* における *T* 遺伝子座についての研究

ヨーロッパ・ハツカネズミ *Mus musculus* の *t* 遺伝子は高率の突然変異を示し、飼養系については 12 種の遺伝子が分離され、すべて“短尾” *Brachury* (*T*) と一連の複対立関係にあるものとされている。各遺伝子は尾について累積的な効果をもつと共に、一方では補足的な相互作用を示す。たとえば、*T* と *t*<sup>0</sup>、*T* と *t*<sup>1</sup> 等の組合せでは無尾となり、しかもそれぞれホモの場合は致死であるが、*t*<sup>0</sup>/*t*<sup>1</sup> 等の個体では生存して正常の尾を有する。また *t*<sup>0</sup> と *t*<sup>1</sup> は生殖能力について一見累積的な効果をもち、雄の生殖不能を生じ、さらに 4 単位の距離にある *Kinky* (*Ki*) との組換えを抑制するので、これらは染色体部分の逆位であろうと考えられている。

上記の如き *T* 遺伝子座についての知見が *M. musculus* とは別種の東洋産 *M. molossinus* についてもあてはまるものであるか、もしそれなれば各地の野外集団において“*t*”遺伝子がどのような頻度で現われるかを検索する目的で実験を計画した。

さきに北大牧野教授が DUNN 博士のもとから移された 2 の *t* 系統から、それぞれの平衡致死系と、他の正常系統との交配により、*Brachury* の test stock とを導いた。後者の尾長は実験目的から  $1/2 \sim 3/4$  程度であるように種々なる系統について交配を試みた。その結果 B72 系との間に適当な test stock を確

立することができた。

*M. musculus* と *M. molossinus* の間では交配が容易に行われ、しかも生殖力のある子孫が得られる。後者からの *t* 遺伝子の検出には DUNN の方法によつて *M. molossinus* を *T/+* の test stock と交配し、その仔に *tailless* が生じた場合は *T/t<sup>o</sup>*, *T/t'* の平衡致死系により *tm* を検定する順序で行つた。

現在までに研究所周辺から 14 頭の野生 *Mus molossinus* を捕獲し、そのうちの雌のみについて結果を得たが何れからでも *tm* 遺伝子を検出することができず *+/+* であつた。しかし  $F_1$  の Brachyury は尾長が  $\frac{8}{10} \sim \frac{9}{10}$  で殆んど正常に近く、 $F_2$  或は *M. molossinus* との戻し交雑では  $\frac{2}{5} \sim \frac{4}{5}$  というように短くなる傾向がみられた。さらに多くの個体と各地からの野外集団について実験を進めたいと考えている。

次に研究所周辺で捕獲したもの及び実験室にて分婉させた *M. molossinus* の外部測定値を示す。

第 1 表 *M. molossinus* の外部測定表 (mm)

番 号	生 後	性	頭 長	胴 長	尾 長	後足長	耳 長
21171	34 <sup>(日)</sup>	♂	20.0	40.5	51.0	15.0	9.6
21172	35	♀	20.4	41.5	54.2	15.6	10.4
21173	36	♀	20.4	41.6	51.6	15.0	9.8
21174	42	♀	22.4	43.4	55.0	16.0	11.0
21175	44	♂	22.6	45.0	58.6	15.2	11.2
18121	74	♀	21.0	45.0	54.0	15.0	11.0
18122	92	♂	21.0	47.0	56.0	15.0	11.0
18123	102	♀	20.0	44.0	54.0	15.0	10.0
2109	adult	♂	24.0	52.0	65.0	16.0	11.0
185	adult	♀	22.0	48.0	61.0	15.0	12.5

## (II) 或種の動物に見る多形現象

多形現象 (polymorphism) とは、同一種の生物の同性の中に二つ以上の型があり、その間に移り行きのないものである。これは人類 (例えば血液型) を初め種々の動植物にあるもので、殊に昆虫類にその著しい例をしばしば見る。この現象は遺伝学殊に集団遺伝学で大いに興味を持たれ、殊に英国の Fisher の一派が、これについての研究を多く発表している。吾々も数年来この問題に

つき、テントウムシ、蝶2種、ショウジョウバエ・オナジマイマイなどを材料にして研究を行っている。本年度にはテントウムシについては特に挙げるほどの成果はなかつたが、蝶とオナジマイマイについては下の如き結果を得た。

### (A) 蝶 (駒井 卓)

モンキチョウについては、本年初め研究結果を下の如く発表した。

KOMAI, T. and A. S. AÉ. 1953. Genetic studies of the pierid butterfly *Colias hyale poliographus*. *Genetics* 38: 65~72.

またミドリシジミについては、下の一篇を書き、印刷された。

KOMAI, T. 1953. Composition of wild populations in the lycaenid butterfly *Neozephyrus taxila*. *Amer. Nat.* 87: 87~95.

この結果の要点は凡そ次の通りである。この蝶の雌には四つの色型があり、多形現象を現わすのであるが、これは一連の三対立遺伝子によるものと思われる。その証として、或る地方に産するこの種の蝶の雌を相当数採集して、この4型の比率を求めると、三対立遺伝子に依るという想定から予期されるものに良く適合する。しかし中にはこの想定に多少外れるものがあるが、その場合には常に二重優性型と二重劣性型とが多過ぎ、両種の単優性型が少な過ぎる方向に外れる。すなわち Fisher 等のいう如く、優性ホモの個体の生活力または生殖力が、二重優性や二重劣性の個体に劣るためと思われる。

なおこの考えの基本になつたサンプルは13あつたが、上の論文公表後第14のものが手に入つた。これは大阪府高槻市服部産のものであり、次の如くなつている。

型	O	A	B	AB	計
数	11	2	73	8	94
%	11.7	2.13	77.66	8.51	100

$$p=0.055 \quad q=0.628 \quad r=0.340$$

$$p+q+r=1.023$$

$$D=1-1.032=-0.023$$

$$\sigma D=0.023$$

O は劣性, A, B はそれぞれ単優性, AB は二重優性型である。p は A 型遺伝子, q は B 型遺伝子, r は O 型遺伝子の比率である。このようにこのサンプルもまた、上の考えによく適合するものである。

なおこれらの型の遺伝子頻度には地方差があるが、これは他の場合の如く、日本を北より南に移行する規則正しい勾配を示さない。B型遺伝子が多く $q$ の値の大きな地方が東北地方と大阪地方にあり、その中間ではこの値が遥かに小さいことに注意される。

### (B) ショウジョウバエ (平 俊文)

ショウジョウバエにも多形現象が知られ、その実験集団及び自然集団における分析結果が今まで報告されている。その1種のムナスジショウジョウバエ *Drosophila rufa* では、雌の腹部の斑紋に2型あり、これについて自然集団と実験集団における分析の結果は概要次の如くであつた。例えば昭和28年7月中旬の高知の自然集団中の優性遺伝子  $D$  及び劣性対立遺伝子  $d$  の頻度は、優性ホモ型  $D/D$  は全体の約34.2%，ヘテロ型  $D/d$  は約51.8%，劣性ホモ型  $d/d$  は約14.0%である。これには季節による変動があるらしく、今後さらに精査を要する。一方実験集団中の頻度を見るため集団飼育箱を用いたが、その1例を挙げると、平衡状態において  $D/D$  型約20.9%， $D/d$  型約46.8%， $d/d$  型約32.3%となつたが更に研究の余地がある。又、 $D/D$   $D/d$   $d/d$  の間における交配を見たところ、競争交配の場合には何れもヘテロ型がホモ型の何れより多く授精された。更にこれらの各因子型をもつ雌の外部生殖器にある導卵突起の棘毛数の変異を比較すると、 $d/d$  型が最も多くて  $17.228 \pm 0.094$  を示し、 $D/D$  型は  $14.767 \pm 0.090$ 、 $D/d$  型はその中間で  $15.767 \pm 0.093$  であつた。これらの結果を基にして更に研究を続行する予定である。

### (C) オナジマイマイ (駒井 卓)

蝸牛オナジマイマイ *Bradybaena similaris* についても数年来研究を続けて来た。これにも色斑に四つの型があり、三対立遺伝子によることが分つている。問題は Fisher 等の如く、二重優性型が単優性ホモよりも生活力や生殖力がすぐれているかどうかである。これを見る一つの方法は、二重優性型 AB 同士の子の中の三つの型 A, AB, B の比率を調べるにある。もしこの三つの型の間に生活力の差がなければ、これらが 1:2:1 の比に現われるし、AB が AA, BB に優るなら、この比率に多少狂いが生じて、AB が2より何

程が多くなるはずである。ところが室内飼育実験結果においても、また野外採集の資料においても、この比が上の 1:2:1 に殆んど一致するのである。この事実をいかに説明するか、興味のある問題である。これについて AB 同士の変配から生まれ、A, AB, B の三つの型がようやく区別し得る程度に成長した幼貝を選びそれらの大きさを比べた結果、二重優性型 AB が単優性の A 或は B より成長度が優つていることを確かめた。またこの時期の幼貝の低温に対する抵抗性を比べた結果、B 型が A 型または AB 型より抵抗性が低いことを見た。結局これらの観察により、この蝸牛の色および斑紋に関連し適応値の差があることがいえると思われる。

## 第 2 及び 第 3 研究室 (酒井)

### (I) オオムギの $F_1$ の競争力と雑種強勢 (酒井寛一・後藤寛治)

オオムギの純系 5 品種とそれらの間の 10 種類の  $F_1$  雑種につき一定のオオムギ 2 品種を検定品種として競争力の比較を行つた。試験計画は 4 回反覆の分割区法である。これらの  $F_1$  は、親の 5 品種に対し、平均して出穂は 2 日早く植物重、稈長、1 株稈数、1 株穂重すべてにおいて、親品種よりも 13 乃至 36 %まきつていた。すなわち雑種強勢が顕著にあらわれていた。一方、2 検定品種を介しての競争力の比較を行つたところ、 $F_1$  の全 10 組合せの中、2 組合せを除いてはすべて、 $F_1$  の競争力は両親のもつ競争力の平均よりも弱かつた。従来、通念的に、生物相互間の競争上の優劣は、それらの生物の生活上の優劣と相伴うという考え方が行われ、少数の材料を基礎とした実験による追試も行われてきたのであるが、本実験の結果は、必ずしもそのような通念的解釈が正しくないことを立証した。

### (II) オオムギの同質倍数性と競争力 (酒井寛一・鈴木保男)

1952 年に 2 品種を使つて予備的実験を行つたが、1953 年には 7 品種の各二倍体及び同質四倍体、及び競争力比較用としての検定用二倍品種を用いて実験を行つた。実験計画は 3 回反覆の分割区法で、各系統の単植区及び同品種内の二倍及び四倍系統間の混植区の他、同一検定品種との各系統の混植区を作つ

た。植え方は条植とした。植物重、株当り莖数、穂数、穂重を調査したところ二倍種は同じ品種の四倍種に対し殆んど常に各形質において競争力が強かつた。しかしながら異品種の二倍種と四倍種との間では、場合により四倍種の方が強いことが見出された。すなわち一般的にはオオムギは染色体の倍加によって競争力の低下を起すけれども、遺伝子型の競争力に対する関与を無視することはできない。各形質について、二倍体及び四倍体の競争力を比較すると、二倍体における各品種の競争力の強弱の順位は、大体において四倍体においてもそのまゝ平行的であつた。この研究によつて、我々は同質四倍体が、二倍体植物の集団中に自発的に発生した場合、その変異個体の進化的運命について二、三の考察を行うことができた。

### (III) コムギ、ライムギ及びその複二倍種の競争力 (酒井寛一・鈴木保男)

本実験は異質倍数性と競争力との比較に関する実験的研究の一部である。コムギ、ライムギ及びライコムギを、それぞれの単植及び2種ずつのあらゆる組合せによる混植を作り、3回反覆の分割区法で実験した。植物重、1株当りの粒重、莖数、草丈、穂数及び穂重を調査したが、それによると、ライムギが最も競争力強く、コムギは最も弱く、両者の複二倍種であるライコムギはその中間であつた。

### (IV) 競争力と個体間距離 (酒井寛一・鈴木保男)

オオムギの競争力の相異なる2品種を用い、直線上の2個体が、1個体をとるかこむそれぞれの距離を、2, 4, 8, 16, 32, 及び64 種にとり、同じ距離を与えた標準単植区と共に組合せて、3回反覆の分割区法で実験した。1株当りの植物重、穂重、莖数及び穂数をしらべた。分散分析の結果は有意であり、単植区における形質量はいずれも距離の増大と共に増加したが、同じ距離における混植区と単植区の差も、距離の函数として変化した。この差は競争効果であるが、その競争効果は、距離の対数の対数に直線的に比例して減少してゆくことが見出された。この事實は、一般に植物の集団では、その密度が増加すると共に、極めて大きい速度をもつて競争の効果がその集団に与えられることを示唆する。

### (V) 競争の相手個体の数の変化が競争の効果に及ぼす影響 (酒井寛一)

競争力の相異なるオオムギ2品種を使つて、一方の個体を0から6までの他方品種の個体をふくんだ6個体のオオムギでとりまいて、他品種の個体の割合が中央の個体に及ぼす競争効果の影響をしらべた。異型個体の配置は連続的とした。6回反覆の乱塊法で、株当りの全重、穂重、莖数をしらべた。それによると競争効果は、周囲の異型個体数の一次函数として増大してゆくことが見出された。この実験における異型個体の配置は、特殊な連続配置であるが、集団の構成に及ぼす競争効果を論ずるためのランダム配置については目下実験中である。

### (VI) ナスにおける遺伝力と最低遺伝子数の推定実験 (後藤寛治)

昨年度供試した5組合せの中から、親の特性上興味あると思われた2組合せに合つき、 $F_3$ 系統を作り、 $F_2$ と $F_3$ の親子回帰による遺伝力の推定と、MATHER ('49)による最低遺伝子数の推定を行つた。組合せは、フロリダ・ハイ・ブッシュ×仙台長一号と蔓細千成×台湾長で、前者で21、後方で9の $F_3$ 系統を供試した。親、 $F_2$ 、 $F_3$ の各集団を、4回反覆の乱塊法により圃場に配置した。実験の結果、両組合せを通じて、開花迄日数、果形指数、果重の遺伝力は、それぞれ、65~78、60~75、40~60%と推定された。本年度の成績と昨年度 $F_1$ の分散で環境による分散を代表させて得た遺伝力に関する成績とを比較して知られたことは、果形、果重の $F_1$ の分散が、分離世代の環境による分散に比して可成り低いことである。一方、1株当りの収量や着果数では、 $F_1$ の平均値が高いのに応じて、逆に $F_1$ の分散が環境による分散を高く評価させることが推察された。従つて、 $F_1$ の分散によつて環境の分散を推定すれば、形質によつて遺伝力を過大または過小に評価する結果となる。両組合せの $F_2$ 代の分散を両年度の成績について比較し、さらに頻度分布を調べたところ、フロリダ・ハイ・ブッシュ×仙台長一号の開花迄日数と果重、蔓細千成×台湾長の果形と果重の変異は、ポリジーン系に強く支配されているが、前者の組合せの果形、後者の開花迄日数は、二頂曲線を描き、その変異に及ぼす主遺伝子の効果が大きいことを示した。最低遺伝子数は、MATHER ('49)の方法により、 $VF_2$ 、

$VF_3$ ,  $VF_3$ ,  $WF_2/F_3$ ,  $E_1$ ,  $E_2$  の実測値に基き、最小二乗法で分散をその成分  $D$ ,  $H$ ,  $E_1$ ,  $E_2$  に分割した上で、いわゆる  $K_1$ ,  $K_2$  を推定した。一般に著るしく少ない値が得られたが、 $K_1$  と  $K_2$  の比較により、+または-の遺伝子群が、どの形質についても、一方の親に集中していることが推定され、またフロリダ・ハイ・ブッシュ×仙台長一号の果重では、関係する遺伝子の個々の作用が等しくないことを暗示した。またフロリダ・ハイ・ブッシュ×仙台長一号の  $F_3$  代では、各種の形質につき、幅の広い分離がみられ、多種多様な組換個体が得られた。この現象は、本邦に広く適応しているナスの品種群の分化に関して、興味ある問題を提起した。

#### (VII) ジニアの八重咲性の遺伝 (後藤寛治)

ジニアでは、ある集団について採種を続けると、その中に含まれる八重咲個体の頻度が、年とともに激減することが知られている。このような花型の劣化を遺伝学的な立場から追究する目的で、1950 年以来実験を続けてきた。花型の同定には、ブミラ・スカーレットと巨大輪ポーラ・ペアを用いた。1950, '51 両年度の観察により、11 種類の花型を識別出来た。また本年報第 2 号に既に述べた通り、完全八重と一重の間の  $F_1$  雑種が E 型になることは、'52 年度さらに確められた。 $F_2$  代の分離を調査したのは、ブミラ・スカーレットで、4-5 (完全八重) と 4-1 (完全一重) の間の正逆の組合せ及び 10-1 (ルーサー・パーバンクの完全八重と思われる個体) と先の 4-1 の間の組合せである。

後者の組合せの  $F_1$  世代で、わずかに E 型の範疇を逸する個体が分離したので、自殖には E 型のみを供試した。正逆交配の  $F_1$  雑種の間で花型に差異は認められなかつた。前者の組合せ 208 個体、後者で 186 個体の  $F_2$  集団につき、同定された花型に基いて、花型の分離を調査した。その結果、前者では一重に近い型 (I 群) が 176 個体、八重に近い型 (II 群) が 29 個体、完全八重が 3 個体得られ、後者では、I 群が 160, II 群が 27 個体得られ、いずれの組合せも、3 対のメンデル性遺伝子を仮定した期待値とよく一致する分離を示した。後者の組合せで完全八重個体は得られなかつたが、II 群に属する K 型と H 型 (わずかに管状花を含む) が、それぞれ 1 個体と 3 個体分離した。従つて、開放授粉に任されたジニア集団の八重率の低下は、花器の構造上、八

重と一重個体が増殖率に差を示すことから推測されるが、八重咲性を支配する遺伝子の組合せが、極く低い頻度でしか起らないことが、一層その必然性を高めるものと考えられる。またもしも昆虫による授粉が、花型の間で無作為に起るとすれば、I 群の花粉が、II 群や完全八重に運ばれる機会が高くなるわけで、両者の間の  $F_1$  群が、集団の遺伝子頻度に及ぼす効果は、著るしく大きいであろう。

#### (四) 大麦品種「細稈 2 号」の系統間差異 (後藤寛治)

作物品種の地理的、生態的な分化に関する知見は、実際育種上、遺伝子型と環境要因の間の交互作用の意義を究明する手掛りとして、重要な意味をもっている。本実験は、長年著るしく異つた環境下で栽培が続けられてきた「細稈 2 号」の教系統につき、主として統計学的方法で系統の比較と分析を試みたものである。品種「細稈 2 号」は、約 30 年前青森県立農事試験場で、細稈から系統分離されたもので、実験に供した材料は、北海道の北見から、倉敷に至る間から蒐集した。系統間の差異は、生育の初期から観察され、分蘗期の莖数、葉幅、出穂期、稈長、穂長、小穂数、穂密度に関しては、いずれも 1% 水準で有意な差異を示した。(但し、穂数は 5% 水準) 集団の平均値を比較すると、仙台以南より得た系統は、青森、北海道のそれに比し、莖数、穂数が多く、穂長長く、又穂密度は疎であつた。また 2 つの設計で行つた収量試験の結果、系統間にいずれも 5% 水準で有意な差異が認められた。また 1 株当り粒数は北海道の系統に比し、青森以南の系統が遥かに多く、系統間の差異は 5% 水準で有意と認められ、また 100 粒重は、仙台以南の系統が以北のものに比して小粒なことがわかり、差異は 1% 水準で有意性を示した。次に葉鞘の毛茸の有無に関する遺伝子 ( $Hs, hs$ )、及び底刺の長短毛に関する遺伝子 ( $S, s$ ) につき、集団の間で頻度の比較をした結果、青森以北の集団が、毛茸をもつ個体を 90% 以上含むのに対して、仙台以南の系統には全くみられず、また底刺短毛の個体は、北海道の 3 系統と仙台の系統にわずかに含まれ、それ以外の系統には含まれていなかった。さらに、春播によつて集団の出穂個体の頻度を調べた結果、仙台以南の系統は、2 月 28 日、3 月 30 日播種区で、いずれも全個体出穂したのに対して、青森の系統は、2 月 28 日区で 93% 出穂したにも

か、わらず、3月30日区で0.6%出穂したに過ぎなかつた。一方北海道の系統は、2月28日区で13~27%出穂し、3月30日区で7~13%出穂し、1系統は全個体が枯死した。また各系統の競争力は、検定親に用いた会津7号、新魁、赤神力のいずれよりも強かつたが、系統の間には有意な差異が認められなかつた。

以上に述べた各種形質の系統間差異には、形質によつて前作地の影響が関係する可能性も考慮しなければならないので、次代検定のための実験を継続している。なお詳しい論議は次年度の成績をまつて行いたい。

### (IX) 自殖性植物の雑種集団と系統における遺伝力の変化 (酒井寛一)

完全自殖を行う雑種植物のラムシュ集団における遺伝力の変化は次式によつて計算される。

任意の1対の遺伝子  $A, a$  に関し、 $F_n$  代における  $AA$  または  $aa$  の頻度は  $\frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{2^{n-1}}\right)$ 、 $Aa$  は  $\frac{1}{2^{n-1}}$  であるから、 $AA, Aa, aa$  の遺伝子効果を  $+d, +h, -d$  とするとき、 $F_n$  代のラムシュ集団の平均値は  $\frac{1}{2^{n-1}}h$  である。従つて  $F_n$  代の集団における個体の分散は、

$$V_{F_n} = \frac{2^{n-1}-1}{2^{n-1}} d^2 + \frac{2^{n-1}-1}{4^{n-1}} h^2 + E_1$$

となる。ただし  $E_1$  は個体の遺伝子効果に関する環境分散である。従つて同じ形質に関する  $i$  単位のポリジーンズに対して、 $\sum d_i^2 = D$ 、 $\sum h_i^2 = H$  とすれば、

$$V_{F_n} = \frac{2^{n-1}-1}{2^{n-1}} D + \frac{2^{n-1}-1}{4^{n-1}} H + E_1 \dots\dots\dots (1)$$

もし  $H = DK$  とすれば ( $K$  は任意の常数)、 $F_n$  ラムシュ集団における形質の遺伝力は、

$$h^2_{BF_n} = \frac{\left(1 - \frac{1}{2^{n-1}}\right) D}{D \left(1 - \frac{1}{2^{n-1}}\right) \left(1 - \frac{K}{2^{n-1}}\right) + E_1} \dots\dots\dots (2)$$

いま、 $F_2$  に対する  $h^2$  が与えられ、且つ  $K$  の値が与えられると、

$$h^2_{F_2} = \frac{\frac{1}{2} D}{\frac{1}{2} D + \frac{1}{4} H + E_1}$$

であることから、

$$D = \frac{4E_1}{\frac{2}{h^2} - 2 - K} \dots\dots\dots (3)$$

によつて、 $E_1$  を unity にとつたときの、 $D$  と  $H$  の値が得られる。

さて次には  $(n-1)$  世代の間、ラムシュ集団として養成した個体群から、系統をつくつたとき、 $F_n$  代において  $A, a$  遺伝子対に対するホモ及びヘテロの系統の頻変と系統平均値は次のようである。

	AA 個体よりの系統	Aa 個体よりの系統	aa 個体よりの系統
頻 度	$\frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{2^{n-2}}\right)$	$\frac{1}{2^{n-2}}$	$\frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{2^{n-2}}\right)$
平均値	$+d$	$\frac{1}{2} h$	$-d$

全系統の平均値は  $-\frac{1}{2^{n-1}}h$  であるから、前述と同じような経路によつて、系統平均値の分散は、

$$V_{LF_n} = \frac{2^{n-2}-1}{2^{n-2}} D + \frac{2^{n-2}-1}{4^{n-1}} H + E_2 \dots\dots\dots (4)$$

となる。ただし  $E_2$  は系統平均値に対する環境分散である。

従つて  $H=KD$  の場合の、系統における形質の遺伝力は、

$$h^2_{LF_n} = \frac{\left(1 - \frac{1}{2^{n-2}}\right) D}{D \left(1 - \frac{1}{2^{n-2}}\right) \left(1 + \frac{K}{2^n}\right) + E_2} \dots\dots\dots (5)$$

いま上掲の各式によつて、かりに  $h^2_{F_2}$  が 0.1 であるような形質につき、 $K$  が 0, 1, 5, 10 の場合について、ラムシュ集団及び第1回目の系統育成における遺伝力の変化をしらべると第1表のようである。

以上の計算によつて、イネ・ムギのような自殖性作物で収量などのように遺伝力の低い形質について選抜する場合には、従来の育種法に代えるに、ラムシュ育種法をとり、ラムシュ栽培後、多数の系統を養成して、その系統について収量に関する選抜を行うことが、育種を能率化する方法であることが示唆される。

第 1 表

	ラムシュ	系統*	ラムシュ	系統*	ラムシュ	系統*	ラムシュ	系統*
K	0		1		5		10	
H	0		0.235		1.55		5	
D	0.22		0.235		0.31		0.5	
E	0.1	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05
F <sub>2</sub>	0.1	0.69	0.1	0.64	0.1	0.51	0.1	0.41
F <sub>3</sub>	0.14	0.77	0.15	0.74	0.15	0.65	0.16	0.57
F <sub>4</sub>	0.16	0.80	0.17	0.73	0.19	0.75	0.22	0.70
F <sub>5</sub>	0.17	0.81	0.18	0.80	0.21	0.80	0.27	0.79
F <sub>6</sub>	0.18	0.81	0.19	0.81	0.22	0.83	0.30	0.84
F <sub>7</sub>	0.18	0.81	0.19	0.82	0.23	0.85	0.31	0.878
F <sub>8</sub>	0.18	0.82	0.19	0.82	0.23	0.85	0.32	0.885
F <sub>9</sub>	0.18	0.82	0.19	0.82	0.23	0.86	0.33	0.90
F <sub>10</sub>	0.18	0.82	0.19	0.82	0.24	0.86	0.33	0.90
F <sub>11</sub>	0.18	0.82	0.19	0.82	0.24	0.86	0.33	0.91

\* E<sub>2</sub> が E<sub>1</sub> の  $\frac{1}{20}$  になるように系統当り個体数をきめるとする。

## D 生 化 学 遺 伝 部

### 第 1 研 究 室 (辻 田)

#### (I) 黄色致死蚕の遺伝生化学的研究 (坂口文吾・辻田光雄)

黄色致死現象とその母親遺伝の理論を明かにするため研究を続けている。昨年の実験の結果は次の如くである。

1) カイコの幼虫の真皮細胞中に含まれるいわゆるロイコブテリン B はイソキサントブテリンなることが名和らにより確認された。キサントブテリン B については、その本態を追究中であるが、今のところ不明である。+, *lem*, *lem'* および *lem'*;  $w_1$  などにおける、これらの比較的の量関係については昨年その大要を報告した。

2) + と *lem'* とにつき結合並に遊離アミノ酸の比較を AWAPARA (1948) の方法に従い、ペーパークロマトグラフにより行つた結果、いずれの系統にも 20 種前後のアミノ酸を検出しえたが、そのうち特に差異の認められたものは、第 1 表の如くである。これにより各系統にはアミノ酸の構成において差異が認

第 1 表

アミノ酸の種類	アミノ酸の型 系 統		遊 離 ア ミ ノ 酸		結 合 ア ミ ノ 酸	
	+	<i>lem'</i>	+	<i>lem'</i>	+	<i>lem'</i>
フェニール・アラニン	++	±	±	++	±	++
チロジン	++	±	+	+	+	+
セリン	++	±	+	+	+	+
シスチン	+	-	+	+	+	+
ヒスチジン	+	-	-	-	-	-

められるが、なかでもフェニール・アラニン、チロジンおよびセリンなどに差異があることは興味深い。

3) +, *lem*, *lem'* および *lem'*;  $w_1$  の 1 眠起蚕皮膚について WARBURG の検圧計を用い、フェニール・アラニン、チロジンおよびドーパをそれぞれ基質として、酸化酵素活性を調べた。その結果チロシナーゼ活性については各系統

間に顕著な差異が認められなかつた。またドーパ・オキシダーゼの活性については  $lem^1$  または  $lem^1; w_1$  において + または  $lem$  よりも弱い傾向を示したが、その差は少かつた。

4) プテリンがフェノラーゼ作用に与える影響をみるため、正常系統の1眠起蚕皮膚のホモジェネートを酵素液として、合成キサントプテリンとイソキサントプテリンを加え WARBURG の検圧計でチロシナーゼ並にドーパ・オキシダーゼなどの活性を調べた。このような *in vitro* の実験では両酵素の活性に対し、キサントプテリンは促進の方向へ、反対にイソキサントプテリンは抑圧の方向へ働く傾向を示した。

5) +,  $lem^1$ ,  $lem^1; w_1$  における1眠蚕の尿酸量を FOLIN-WU 並に HARDEN の2方法により測定した結果は、第2表の如くである。尿酸含量はいずれの方法によるも、+ に最も多く次いで  $lem^1$ 、さらに  $lem^1; w_1$  には最も少かつた。

第 2 表  
(単位 mg/dry matter 1g)

	FOLIN-WU 間 接 法	HARDEN 法
+	3.7	5.3
$lem^1$	2.2	3.0
$lem^1; w_1$	1.5	2.3

6) + と  $lem^1$  の2系統について SCHNEIDER & POTTER (1943) の方法に従つて、チトクローム・オキシダーゼの活性を検定した結果、該酵素は + に強く、 $lem^1$  に弱い傾向を示した。

これまでの実験結果を総合するに、致死因子  $lem^1$  の第1次的作用として、プテリン代謝系の異常が挙げられるが、これに伴つて尿酸生成、メラニンの形成などの代謝系にも異常を来し、さらにトリプトファン代謝系および呼吸酵素系にも影響を及ぼすものと考えられる。

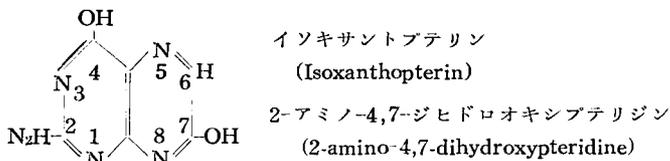
なお反応相互の関係を究めるため、実験を続けるつもりである。

## (II) 家蚕のプテリンについて (名和三郎)

プテリンとは 2-アミノ-4-ヒドロキシプテリジン誘導体の称で広く生物界

に存在している。その生理的意義に関しては不明の点が多いが、可逆的酸化還元作用は（又構造的にも）リボフラビンに類似し、脱水素酵素系の補酵素としてアミノ酸やプリン体代謝に関与するといわれる。チアミン代償作用、呼吸の際の水素受容体としての作用、抗貧血作用その他の現象についても研究がなされている。生物に見られるプテリンにはキサントプテリン系統、イソキサントプテリン系統、ロイコプテリンそれに葉酸系統のものが主で、いずれも6と7の位置のヒドロキシの差に基いている。

われわれは正常系のカイコの皮膚、卵中の紫色蛍光物質を純粋に結晶として抽出し、その吸収スペクトル、*Rf* 値、側鎖の化学反応につき研究し、これはイソキサントプテリンの構造を有することを確認した。



正常系卵を粉碎し、これより酢酸で紫蛍光物質を抽出、活性炭処理、アルミナ吸着などの操作によりこれを結晶として単離しえた (Y. HIRATA et S. NAWA, C. r. Soc. Biol., 145, 661, 1951)。

#### 吸収スペクトル

	max		min	
	$\lambda(m\mu)$	$\log \epsilon$	$\lambda(m\mu)$	$\log \epsilon$
卵のプテリン:	255	4.07	290	3.45
	340	4.16		
イソキサントプテリン: (合成品)	255	4.09	290	3.48
	340	4.19		

#### 元素分析値

イソキサントプテリンの計算値  $C_6H_5O_2N_5$ : C, 40.22; H, 2.80; N, 39.11

卵のプテリンの実測値 : C, 40.77; H, 2.96; N, 39.24

吸収スペクトルの一致は、これがイソキサントプテリン系統のものであることが判る。外に6の位置に側鎖の存在が考慮されるべきである。これについては分析値の一致から側鎖はあまり大きなものとは考えられない。種々の溶媒についての *Rf* 値はイソキサントプテリンのそれと完全に一致する。熱分解、二酸

化マンガンの酸化，アルミニウム・アマルガムの還元などによる化学変化を試みたが，いずれも側鎖の存在を否定し，このものはイソキサントプテリンであることが確認された。

プテリン，プリン，トリプトファンまたメラニンなどをめぐる相互関係が問題になっているが，黄色色蚕の皮膚に含まれる黄色物質もプテリジン化合物で，2-アミノ-4-ヒドロオキソプテリジル-6-誘導体であり，キサントプテリン B と名付けられているが，その光化学的特異性と相俟つて生理的意義は興味あるものであり，その本態については目下研究中である。

### (Ⅲ) *om* 畸形蚕の発生，生理遺伝学的研究 (辻田光雄・坂口文吾)

#### (A) 畸形の形態学的所見

この畸形は発生初期において定まるもので，胚子期，幼虫期，蛹期および成虫期を通じて異常形が認められる。

畸形表現度は変異に富む。幼虫期畸形表現の甚だしい数蛾区につき，畸形蚕各個体の形態的異常について調べた結果を要約すれば次の如くである。

この畸形は外見的には，第 7～10 環節の異常を来するのが特徴である。これらのうち 1～2 環節が完全ないし不完全に融合し，背面より見ると 1～2 環節の両側または片側が消失せるもの，融合部が x 字状を呈するもの，これらの環節が膨大化せるものなどがある。尾角の畸形は顕著で，2～数本の尾角が異常の位置に生じた個体が多数現われる。側面より見ると，気門の消失したものあるいは気門が畸形を呈せるものが目立っている。腹面でも 1～2 環節の両側または片側の消失に伴い，腹脚数が減少を来し，また 1 環節の 1 側に 2 本の腹脚が重複してもつものがある。

単に腹脚だけでなく，胸脚の畸形，頭部単眼に異常を呈するものがあるが，その数は非常に少い。

外見上の畸形だけでなく，内部器管にもかなり広範囲に亘つて著しい畸形が現われる。顕著な異常を呈する諸器管は次の如きものである。

1) 絹糸腺 中部糸腺が異常形を呈するものが多い。個々の腺細胞が正常な六角形を呈しないものが数多く見られる。

2) マルピギー管 部分的に膨大化したもの，屈曲部で分岐しているもの，途

中で切断しているもの、上行管の1本が消食管中腸壁を貫通して壁内に突出し長さ7~8mmの細管となり管腔に遊離したものなど、かなり異常形を呈する。

3) 気管 切断 異常分岐 部分的欠損などが見られる。

4) 背脈管および附屬扇状筋 畸形環節部において体が屈曲せるもの、あるいは膨大化せるものは、背脈管も屈曲あるいは膨大化を来し、扇状筋も正常のものより拡大した形態を示し、これに伴い生殖巣の位置も異常となる。筋肉細胞が著しい異常形を呈せるものもある。

5) 神経球 第10~13神経球の異常形を呈せるもの、神経繊維の屈曲せるものなどがある。

6) 生殖巣 外形が異常を呈するばかりでなく、内部構造の異常も著しい。雄では睾丸内の精室の数が正常より少くなっているものもあるが、なかには数が正常よりも多くなっているものもある。精室導管、輸精管の異常形も見られる。雌の卵巣では卵管の減数または増数があり、卵管の畸形もある。

1 蛾区中の個体について大別すると、

1) 畸形蚕 畸形の程度甚だしいものから軽度のものに至るまで種々の段階を含む。

2) 正常蚕 殆んど外見上正常と変らないもの。

3) 外見上正常であつても内部器管が畸形を呈するもの。などがある。

これらのうちi)×i), i)×ii) または ii)×ii) でも、その子には畸形を生じ、概してその出現歩合は同一環境下においてそんなに異ならない。これは遺伝子型が同一であるから当然期待されることである。

## (B) 遺伝子分析

### 1) 遺伝子座

この畸形遺伝子は劣性であるから、遺伝子記号 *om* とし、これに対する正常遺伝子を *+om* とする。この遺伝子の座位を知るため、既知連関群との関係を調べているうち、昨年(1952)の実験から第IV連関群の褐円遺伝子との連関を知り、本年実験を繰返し、さらに雄における組換え価をも調べようと試みた。その結果は次の如くである。

まず *om*×*L* または *L*×*om* の  $F_1$  をつくる。いうまでもなく、この  $F_1$  の幼虫の表現型は褐円斑のみで、畸形は全く現われない。そこでこの  $F_1$  の雌

雄に *om* ホモ型を戻し交雑した。相反交雑のうち  $F_1 \times om/om$  の場合は次表の如く分離した。

第 1 表  $F_1 \left( \frac{L+om}{+L om} \right) \varnothing \times om/om \delta$  における分離

分離数	<i>L</i>	+ <i>L</i>		<i>L</i>		
		+ <i>om/om</i>	<i>om/om</i>		+ <i>om/om</i>	<i>om/om</i>
			畸形の表現しないもの	畸形の表現したもの		
15 蛾区合計		0	1363	507	1987	0
			1870			

上表に見る如く *om* は +*L* と連鎖 (相引) が完全である。従つて *om* は第 IV 染色体に座位することが明かである。次に反交すなわち  $om/om \times F_1$  においては次表の如く分離した。

第 2 表  $om/om \times F_1 \left( \frac{L+om}{+L om} \right)$  における分離

分離数	<i>L</i>	+ <i>L</i>		<i>L</i>			
		+ <i>om/om</i>	+ <i>om/om</i>	<i>om/om</i> で畸形の表現したもの	+ <i>om/om</i>	+ <i>om/om</i>	<i>om/om</i> で畸形の表現したもの
15 蛾区合計		707	791	1653	79		
		1498		1732			

上表に見る如く、褐色に畸形が 79 頭出現した。この畸形は明かに recombinants と考えられる。正常蚕 (+*L*) のうち畸形でないものに recombinants が入っている筈であるが、その数については判らない。さらに褐色斑のうちにも畸形遺伝子がホモであつても畸形とならないものが含まれるが、その数も判らない。今までの実験結果から見ると、畸形表現率にはかなり変異があり、蛾区により 30~70% に亘る。従つて正しい交叉率を出すことは容易でない。この畸形表現率を仮に 50% としてさらに減蚕歩合を考慮して組換率を計算すると

$$\frac{\text{褐色斑個体中の明瞭な recombinants の頭数} \times 2 + \text{正常斑個体中の推定による recombinants の頭数}}{\text{全個体数}} = \frac{158 + 136}{3230} = 0.091$$

従つて組換率は 9.1% となる。但しこの計算に若干の致死率を考慮すべきであるが、これは計算に入れてない。要するにここにえた値は推定値にとどまる。

高崎, 荒武氏ら (1954) は多数のデータから補正式を用いて交叉率を求め, 13.15% という値を算出している.

## 2) *om* と *od* との相互作用

d 油蚕性をおびると, 畸形出現率が明かに少くなるような傾向があるので, この関係をはつきりさせるため,  $om \times od$  の  $F_2$  に現われる d 油雌を畸形雌に交配して現われる d 油性の雌と正常性の雌における畸形出現率を比較して見た. この結果は 1952~53 年いずれも同様の結果を示した. その結果は次表の如くである.

第 3 表  $om/om$  ♀  $\times$   $od$  ♂ [ $(om \times od)F_2$ ] における分離

分離数	$od^*$		$od$ (♀)	
	+ (♂)			
	+ $om/om$ 畸形の表現しないもの	+ $om/om$ で畸形の表現したもの	+ $om/om$ 畸形の表現しないもの	+ $om/om$ で畸形の表現したもの
15 地区合計	1841	662	2388	131
	2503		2519	

\* 調査は 1 齢 2~3 日目に孵化全個体について行つたので殆ど雌雄が同数になっている.

第 3 表で明かなように *od* 油雌では正常雌よりも畸形出現率が少くなつてゐる.  $om \times od$  の  $F_2$  ばかりでなく  $F_4$  の d 油雌と *om* 雌との交配を行つても, その次代の d 油性雌の幼虫では畸形の数が正常雌におけるそれよりも少くなる. この結果は Z 染色体上の *od* の近くに畸形出現を抑圧する遺伝子が存在するとしても説明しうるが, *od* はかなり多面的作用をもち, 発生初期から働くことが知られているので, この場合 *od* と *om* の両遺伝子の相互作用の結果, 畸形表現が抑圧されると見ても差支えないように思われる.

## 3) その他の遺伝子との関係

畸形表現は外の表型的に認めうる遺伝子と関連して, あるいは表型的には現われない遺伝子により修飾されているように思われる場合がある. しかし一方環境によつても著しく表現が左右されるので個々の場合について詳細に分析することは仲々困難である.

### (C) 畸形発現と環境との関係

*om* 遺伝子による畸形表現と環境とくに温度並に浸酸処理との関係について

は、さきに実験結果を報告した(辻田と高須, 1952)。後節の実験結果を理解する上に必要な事項のみを次に述べる。

この遺伝子作用の発現は発生初期即ち 25° の室温にて産卵後 10~15 時間から 25 時間の間にあると考えられ、この期間を高温 25°C またはこれ以上の温度にて過すときは多数の畸形の出現を見る。またこの期間に浸酸処理することにより畸形の出現歩合を殆んど 100% にまで増加せしめることができる。しかるにもしこの期間を低温 15°C に過すときは畸形の出現を殆んどなくすることができる。このように遺伝子の作用発現時期が発生の初期であり、この時期ではその作用が環境的刺戟に極めて敏感である。

#### (D) 畸形発現における核と卵細胞質との役割

初め畸形系の母体から産下された卵細胞質中には既に何らかの畸形を決定する要因が含まれているのではないかと考えられるので、2 精核メロゴニーによる個体を人為的に作る方法により、正常および畸形を用い、それぞれの卵細胞質と精子核とのいろいろの組合わせを行つて調べてみた。その結果細胞質は正常系から産下された卵所属のものであつても、核が *om* に関しホモならば、やはり特徴ある畸形蚕を生ずることを知つた。これは発生初期における卵細胞質よりも寧ろ核遺伝子がこの場合の畸形を生ぜしめるか否かを決定するよう思われしめる。このことは前述の畸形発現と環境との関係を明かにした実験の結果からも当然首肯しうところである。

#### (E) 遺伝生化学的研究

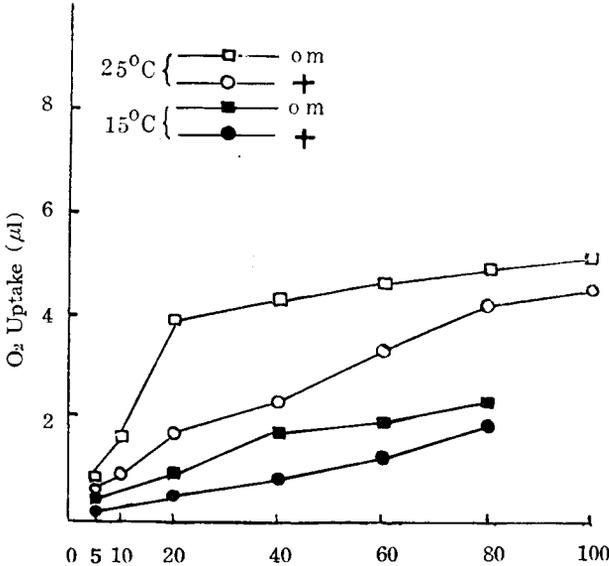
この *om* 遺伝子作用の発現機構を生化学的に究明する目的で、その第 1 段階として発生初期の卵の呼吸酵素系中のチトクローム酸化酵素の活性について調べ、やや興味ある結果をえた。

**方法** *om* 系並に正常系(日 111)の両系統における同一蛾区の卵を切半し、一方を 25°C、他方を 15°C に保護して発生を進行せしめ、産卵後 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100 時間を経た時における各々のチトクローム酸化酵素の活性を調べた。この酵素活性の測定には、上記各時期の卵を正確に 0.5 g とり、この重量の 3 倍量の蔗糖等張液中でホモジェナイザーを用いて温度 0° 附近で磨碎し、これを酵素液とした。チトクローム酸化酵素の検定の場合には、牛心筋より抽出したチトクローム C を基質として WARBURG マノメータを用いて測定

した。

**実験結果** *om* 系並に正常系の卵を 25°C 並に 15°C に保護し、発生途上の各時期におけるチトクローム酸化酵素の活性を測定した結果は第 1 図の如くである。

第 1 図



以上の実験結果から明らかなように 25°C に保護した場合には、*om* 系統においては、この酵素活性が産卵後 10~20 時間の範囲において急激に強く現われ、その後は僅かな勾配を以て高まる。他方正常系統においては 10~20 時間の間における急激な上昇は見られず、直線的に高まつてゆく。しかして結局両系統ともに 100 時間附近で同じ値に近づく。

次に 15°C に保護した区は、両系統ともに 25°C 保護の場合よりも、活性は著しく低くなる。しかして 20 時間まではいずれも直線的に高まり、この間畸形区は正常区に比し僅かに高い勾配を示し、30~40 時間の頃上昇度が強くなる。しかしこれも 25°C の場合に比すれば、その差は極めて少ない。

**考察** 以上の実験で判るように 25°C において畸形遺伝子の作用が発現し畸形を生ぜしめるような時期には、呼吸酵素活性が正常と異なり急激に高くなる。しかるに同じ時期を 15°C に過すときは、正常形態となるが、この場合は、

呼吸酵素活性の変化は正常区と畸形区との差が著しく狭められるようになる。このことは、畸形遺伝子作用の発現とくに畸形となるべき方向への発生初期の一定時間における細胞分裂による細胞異常配置と呼吸酵素活性の急変との間に、何らかの関係あることを示唆しているように思われる。

#### (IV) 蚕兒中腸における呼吸酵素並に TCA サイクル中の数種の酵素について (坂口文吾・辻田光雄)

この実験は発生遺伝並に細胞代謝におけるミトコンドリアの役割に関する研究の一部として、昨年蚕兒中腸皮膜並にゾウリムシを材料として細胞質顆粒を取り出し、それに局在する呼吸酵素系中の 1~2 の酵素について行つた実験に引続き行つたものである。

材料は正常系統 (H 111) の 5 齢 3~4 日目の中腸を用い、方法は中腸を 0.25 M 蔗糖液中でホモジェナイザーを用いて温度 0~5°C で磨砕し、これを酵素液とした。チトクローム酸化酵素並に琥珀酸脱水素酵素の検定には SCHNEIDER と POTTER ('48) の方法に従い、さらにこれらの酵素の阻害実験を行つた。また TCA サイクル中の各種酵素の検定には GREEN ('49) の方法に従い、WARBURG の検圧計を用いて行い、なおこれらの各種酵素活性に及ぼす ATP の影響をみた。

この結果チトクローム酸化酵素並に琥珀酸脱水素酵素をホモジェネート 1 m 当り 1 時間後の酸素消費量 (mm<sup>3</sup>) で示すと第 1 表の如くである。さらに琥珀酸脱水素酵素については TUNBERG 管を用いてメチレンブラウ (M/15000) の還元力を測定し、還元力が対照区よりも強いことにより、またマロン酸 (M/30) で特異的な阻害を受けることによつてこの酵素の存在を認めた。またチトクローム酸化酵素については、KCN (M/100) での阻害実験を行つてこの酵素の存

第 1 表

基 質	基質の濃度	酸 素 消 費 量 mm <sup>3</sup>	
		試 験 区	対 照 区
琥 珀 酸 ソ ー ダ	5 100 M	74.6	5.6
チ ト ク ロ ー ム C	1/1000 M	120.9	8.8

在を知つた。

次に TCA サイクル中の各酵素の活性並にそれらが ATP の添加による影響をみた結果は第 2 表の如くである。

第 2 表

基	質	濃度 (Mol)	酸素消費量 (mm <sup>3</sup> ) (homogenate/ml/hour)
Pyruvate			7.6
"	+ATP	2/100	44.0
Citrate			2.8
"	+ATP	2/100	9.3
oxaloacetate			39.5
"	+ATP	2/100	89.0
Succinate			11.5
"	+ATP	5/100	32.5
$\alpha$ -Keto glutalate			27.8
"	+ATP	2/100	49.0

この結果から TCA サイクル中の 5 つの酵素の存在及び APT が加わることによって著しくそれらの酵素活性が高められることが判る。

以上の実験結果から、蚕兒中腸においても細胞呼吸の機構が WARBURG-KEILIN の提唱した W-K 系を通じ、さらに KREBS のクエン酸サイクル (TCA サイクル) によつて行われ、これらの反応系にエネルギーに富んだ磷酸結合をもつ ATP が密接に関連し合っているものと考えられる。

## 第 2 研究室 (林)

### (I) 三色スミレの F<sub>1</sub> 雑種における花色構成色素の遺伝 (遠藤 徹)

この研究は前年度からの継続で、本年度は前報の後をうけて色素構成の判明した Swiss Giant Pansy の 10 品種間の交配を行つて色素の遺伝的行動を調べた。交配の組合せには Pure White を母とし、残りの 9 品種を花粉親として用いて次のような結果を得た。

Coronation Gold, Giant Orange の F<sub>1</sub> では花色がともに淡黄色で、ペーパークロマトグラフ法による分析では、Coronation Gold に比して量的に減

少しした3種の Xanthophyll がそのまま含まれており、Giant Orange に含まれている2種の Carotene は  $F_1$  には現われないことが判つた。

赤色の Anthocyanin を有する Raspberry Rose, Fire Beacon, Alpenglow の  $F_1$  は両親種の固定不十分のため、かなりの分離が見られたが、一般に色素が全花瓣に一樣に分布することは少なく、主として上瓣乃至はその外縁附近に偏在することが見られた。

青色の Anthocyanin を有する Lake of Thun, Berna の  $F_1$  も若干分離する。Lake of Thun の  $F_1$  は花瓣に含まれる色素量はかなり減少して Mont Blanc 型に近くなる。Berna の  $F_1$  は Berna 型、Lake of Thun 型および少数の Mont Blanc 型を生ずるが、Berna 型では blotch に相当する部分では逆に色素の濃度が減少している。

Mont Blanc, Rhinegold の  $F_1$  では blotch に相当する部分が felix 状となった。

Coronation Gold×Lake of Thun の  $F_1$  は淡黄色で且 blotch 部分がやや小さくなつた所の Rheinegold 型であるが、稀に花瓣の外縁に青色の Anthocyanin を有する個体も見られた。

## (II) 朝顔の花のアントシアニン組成とその遺伝 (阿部幸頼)

花冠が青色の 30 系統及び  $F_1$  について主としてペーパー・クロマトグラフ法〔林・阿部 (1952)〕によつて色素の調査を行つた結果次の事実が判明した。

1) 花冠の 1% MeOH-HCl 抽出液については 16 種の anthocyanin-spot が検出され、それらは下記の 3 群に類別される。

- |     |   |   |  |   |   |   |                     |
|-----|---|---|--|---|---|---|---------------------|
| (A) | pelargonidin-<br>peonidin-              | } | glycoside (2 種)  | } | pelargonidin-<br>peonidin-<br>cyanidin- | } | 3,5-dimonoglucoside |
| (B) | pelargonidin-<br>peonidin-              | } | 3,5-dimonoglucoside+X<br>3,5-dimonoglucoside+X+X'<br>3,5-dimonoglucoside+X'' |   |   |   |                     |
| (C) | pelargonidin-<br>peonidin-<br>cyanidin- | } | 3,5-dimonoglucoside+co-pigment   |   |   |   |                     |

〔註〕 X, X', X'' は未詳の結合物質。

2) 満開時における花冠の色素組成は, aglycone 型から見ると, 鈍, 純の青 (+ $mg+pr$ )—紫(+ $mg_{pr}$ )の花族群には **peonidin** と少量の **cyanidin** のみが, 鈍, 純の赤紫 ( $mg+pr$ )—赤( $mg_{pr}$ )の花族群中には **pelargonidin** と少量の **peonidin**, さらに **peonidin** の多いものでは微量の **cyanidin** が含まれ, かつ両群内の各系統間にはこれらの量比の連続的変化が認められる. glycoside 型としては, 鈍青紫色花群中には A 型 (A を主なる構成要素とするもの), AB 型, BC 型, C 型, 鈍赤紫—赤色花群中には A 型, AB 型の組成を有する系統があり, 純色花群中には AB 型, B 型, BC 型, AC 型, ABC 型および BC 型の系統が存在する. また花冠の一部に生じた紫→赤, 青→紫及び赤→紫方向への変異部と正常部との間には **anthocyanin** 組成の差は見られなかつた.

3)  $F_1$  の花冠については次に例示する結果を得た.

青(+ $mg+pr$ , P8* Cy2* BC†) × 紫(+ $mg_{pr}$ , P5 Cy5 ABC)	$F_1$	青(P9 Cy1 BC)
青(+ $mg+pr$ , P8 Cy2 BC) × 赤( $mg_{pr}$ , P18 P2 AB)	"	青(P8 Cy2 BC)
赤( $mg_{pr}$ , P18 P2 AB) × 紫(+ $mg_{pr}$ , P5 Cy5 ABC)	"	紫(P6 Cy4 ABC)
青(+ $mg+pr$ , P8 Cy2 BC) × 白(+ $mg_{pr}+ca_e+r$ )	"	青(P7 Cy3 BC)
赤( $mg_{pr}$ , P18 P2 AB) × 白( $mg_{pr}+ca_e+r$ )	"	赤(P19 P1 BC)
白(+ $mg_{pr}+ca_e+r$ ) × 赤( $mg_{pr}$ , P18 P2 AB)	"	紫(P7 Cy3 ABC)
白( $mg_{pr}+ca_e+r$ ) × 白( $mg_{pr}+ca_e+r$ )	"	赤(P19 P1 AB)

〔註〕 \* 数字は **anthocyanidin** 間の量比, † glycoside 型, P1: pelargonidin, P: peonidin, Cy; cyanidin, .

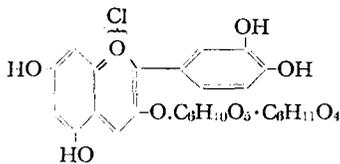
4) 着色過程における色素組成の変化については, aglycone 型から見ると, 鈍, 純の赤紫—赤色花群中の系統では **pelargonidin** と **peonidin** の量比に変化は見られず, 鈍, 純の青—紫色花群中のものでは **pelargonidin** は出現せず, **peonidin** と **cyanidin** の量比は増減する. glycoside 型については A 型次いで AB 型となり, 開花前日から開花までの間に急速に色素の総量が増加し, C の出現と共にそれぞれ固有な組成を持つものとなる. またかゝる増量を示さない系統では A 型または AB 型で, 総量も小である.

さらに以上の結果から次のことが推論される. a) glycoside 型と aglycone 型は別個な機構により定められる. b) **anthocyanin** の側フェニル核の OH 基の増減と, そのメチル化または脱メチルとはそれぞれ別な要因に従い, 前者には + $mg$  及び  $mg$  が関係する. c) + $pr$  及び  $pr$  が関与する色調の差異は少くとも **anthocyanin** 組成の差異に基くものではない. また着色過程における

glycoside 組成の変化は各系統間の組成の変異に対応し、F<sub>1</sub> は構造的に複雑な構成要素を有する親に近い組成を持つことは注目すべきである。

### (Ⅲ) カンナの一品種 'Louisiana' の花の色素 (林 孝三)

新宿御苑の佐々木尙友氏から提供された焰紅色の花を 1% MeOH-HCl で冷浸して、まずペーパークロマトグラフ法で定性した結果、主色素は Cyanidin-rhamnoglucoside らしいことが判つた。そこで常法により色素を Pb-化合物として沈殿、次いで塩酸塩に戻し、これを



Keracyanin

アルコホル+塩酸の混液から再結晶して融点 175° の細い柱状結晶を得た。この結晶標品について元素分析、加水分解その他一連の化学分析を行つて Cyanidin-

rhamnoglucoside なることを確めた。要するにこの花の色素はキンギョソウの花やサクラランボの果皮の色素と同一で、Keracyanin C<sub>27</sub>H<sub>31</sub>O<sub>15</sub>Cl に他ならぬことを確認した〔PHARMAC. BULL. (1954) に発表〕。

## 第 3 研究 室 (林)

### *Ustilago maydis* の Methionine-要求突然変異の研究 (飯野徹雄)

#### (A) 不完全復帰系統の生育型変化

*Ustilago maydis* の methionine-要求系統 4-24 (M<sub>1</sub><sup>-</sup>) から、突然変異によつて発生した不完全復帰型 (IR) の最小培地における遅滞生育と、安定な完全復帰型 (IR') への変化 (年報第 3 号, 1952) の遺伝的機構を明らかにするために、継代培養に伴なう、それぞれの生育型細胞の消長を追跡し、引きつづいて交配実験をおこなつた。

要求系統を最小培地に平面培養して分離した 14 株の IR 系統をそれぞれ 72 時間間隔で 1 cc の試験管液体培地系列に継代し、継代毎にその一部を抽出して平面培養で生育型の変化をしらべたところ、1~6 代の間に、IR 培養中に IR' 細胞が生じ、最小培地ではこれが継代とともに高い増殖率によつて急速に増加して、発生後 2~3 代で殆んど大部分 IR 細胞と置き換り、培養全体

として生育力を連続的に回復しながら IR' に変化してゆくことが認められた。IR→IR' の変化過程にある培養中にも、IR と IR' の中間の増殖型細胞は見出されず、単細胞分離培養をおこなうと、純粋な IR か IR' のどちらかが得られる。

一方単集落培養によつて純粋に保つた IR および IR' 系統を、野生系統 (+) 5 あるいは isoleucine-要求系統 (I<sup>-</sup>) 4-91 と混合培養し、30°C 温室内で pop-corn に接種して、得られた接合胞子を湿室中で発芽させ、生じた前菌糸上の小生子を顕微解剖によつて分離培養し、これについて要求性と生育型の分離を検定したところ、f<sub>1</sub> (IR×5) では 15 例中 11 例が IR と +、残り 4 例は + のみを分離し、f<sub>1</sub> (IR'×5) では 14 例がすべて + のみ、f<sub>1</sub> (IR×5-91) では 7 例のうち 1 例が IR と I<sup>-</sup>、6 例は IR·I<sup>-</sup> と + を分離した。また f<sub>1</sub> (IR'×5-91) では 4 例が + と I<sup>-</sup> を分離したが、1 例については + と I<sup>-</sup> の他に IR·I<sup>-</sup> の分離がみとめられた。これらの分離は、IR と IR' が異つた遺伝子型をもつこと、および M<sub>1</sub><sup>-</sup> と IR の遺伝子が、同じ座に属するかまたは密接に関連していることを示唆している。IR×5 について観察された + のみの分離の例は、交配実験過程での、IR→IR' の変異によると考えられるが、IR'×I<sup>-</sup> の 1 例について観察された IR·I<sup>-</sup> の分離については、それが IR' に抑圧因子の関与していることを示しているのか、あるいは逆突然変異の発生を意味するのか、なお検討を必要とする。

これら継代系統培養および交配実験の結果から、methionine-要求系統 4-24 は M<sub>1</sub><sup>-</sup> またはこれと関連関係にある 1 遺伝子の部分復帰突然変異によつて、IR を生じ、IR はさらに二次的な遺伝子突然変異をおこなつて IR' に変わり、段階的に methionine 合成能を回復するものと推論される。

#### (B) Methionine-要求性と Sulfon 剤抵抗性

Methionine 合成の最終反応段階(m-1)についての代謝突然変異が、しばしば sulfon 剤抵抗性と伴つてあらわれることは、*Escherichia coli* (KOHN & HARRIS, 1942), *Salmonella enteritidis* (藤野ら, 1950) などの細菌類についてみとめられ、m-1 段階の反応の進行に、sulfon 剤と拮抗するパラアミノ安息香酸 (PABA) が関与することを裏付けるものとみられている。

栄養素添加試験から、m-1 段階の反応阻害を起していると考えられる

*Ustilago maydis* 4-24 の, methionine-要求性の生化学的機構をさぐるための一つの試みとして, それが PABA の生体内作用と関連しているかどうかを検討するために, 同系統と野生系統 5 との間での sulfon 剤抵抗性を比較した.

$10^{-5}$ ~ $2 \times 10^{-2}$  mol の sulfanilamide (SA) を含む methionine-glucose 合成培地 (M-G 培地) および最小培地への両系統の培養系列について, 増殖菌数の測定により比較実験をおこなった結果は, 両系統の間でも, また両培養の間でも, 有意義な差はみとめられず, 何れの場合にも  $10^{-4}$  mol で生育阻害があらわれ,  $2 \times 10^{-3}$  mol で完全に増殖を抑制した.  $2 \times 10^{-2}$  mol, 120 時間までの作用範囲では, 何れの系統に対する阻害作用も静菌的である.

一方野生系統 5 を,  $2 \times 10^{-3}$  mol の SA を含む M-G 培地で培養し, 母系統の 20 倍濃度の SA に対して抵抗性をしめす突然変異 M 5008 を得, これについて methionine に対する要求性を検定したが, 全く要求性を伴わなかった.

SA の阻害に対する拮抗作用は, 以上のどの系統についても PABA が最も著しく, adenine, hypoxanthine についてもみとめられたが, methionine については単独では作用はみとめられなかつた. このことから, 本実験に用いた系統では, m-1 以外の恐らくは purine 合成過程が PABA の主要な作用点となっており, そのために PABA の m-1 に対する作用が被覆されて, 4-24 と 5 との間の SA に対する抵抗の差をなくしているのではないかと予想される.

## E 発表文献

## (A) 著書

- 駒井 卓・高橋隆平共訳 1953. ドブジャンスキー著「遺伝学と種の起原」. 348 頁  
培風館.
- 松村清 : 1953. コムギの祖先. 124 頁 岩崎書店.
- 1953. 現代遺伝学説 (人為突然変異 181—241 頁; ゲノム説 243—286  
頁). 北隆館.
- 編著 1953. 甜菜の三倍体による育種 (科学試験研究報告 No. 14). 134  
頁 サイエンス社.
- 田中義麿 1953. 科学論文の書き方 第2回全訂版. 370 頁 裳華房.

## (B) 論文とそれに準ずる刊行物

- 藤井太郎 1953. コムギ雑種における異形態の双芽の1例. 遺伝学雑誌 28 : 105—  
109.
- 古里和夫 1953. 砧木の異常から起る柑橘樹の生育不良. 柑橘 (5)5 48—50.
- 1953. 柑橘に於ける多胚現象の研究(要旨). 遺伝学雑誌 28 : 165—166.
- GOTOH, K. 1953. Genetic studies on eggplant (*Solanum melongena* L.) I. Reg-  
ression analysis of quantitative gene action. *Genetica* 26 (5/6) :  
445—452.
- 1953. Genetic studies on eggplant (*Solanum melongena* L.) II. The  
heritability of some quantitative characters and estimation of  
minimum number of genes. *Genetica* 26 (5/6) : 453—467.
- 後藤寛治 1953. 大麦品種「細桿2号」の系統間差異. 遺伝学雑誌 28 (4) : 166.
- 1953. 育種上における自然淘汰の意義. 遺伝 7 (5) : 45—48.
- 1953. " " " 7 (6) : 44—47.
- 石原隆昭 1953. 腫瘍の移植性に関する二・三の観察. 動物学雑誌 62 : 397—403.
- KOMAI, T. 1953. Three Japanese pedigrees of typical brachydactyly. *Jour.*  
*Hered.* 44 : 79—85.
- 1953. Composition of wild population in the lycaenid butterfly  
*Neozephyrus taxila*. *Amer. Nat.* 833 : 87—95.
- KOMAI, T. and A. S. AË. 1953. Genetic studies of the pierid butterfly *Colias*

- hyale poliographus*. Genetics 38 : 65—72.
- KOMAI, T., K. KISHIMOTO and Y. OZAKI. 1953. Genetic studies of human microcephaly. (Preliminary report). Proc. Jap. Acad. 29 : 219—223.
- KOMAI, T., Y. OZAKI, and W. INOKUMA. 1953. A Japanese kindred of hyperphalangism of thumbs and duplication of thumbs and big-toes. Folia Hered. Path. 2 : 307—312, 1 pl.
- MATSUMURA, S. 1953. Chromosome analysis of the Dinkel genome in the offspring of a pentaploid wheat hybrid. IV. gene-analysis. Rep. Kihara Inst. Biol. Res. 6 : 38—48.
- 松村清二・藤井太朗 1953. タバコ属における X 線突然変異の研究 (要旨). 育種学雑誌 3 : 54.
1953. 一粒コムギの X 線突然変異 (要旨). 遺伝学雑誌 28 : 175.
- MATSUMURA, S. and A. MOCHIZUKI. 1953. Improvement of sugar beet by means of induced triploidy. Jap. Jour. Gen. 28 : 47—56.
- SAKAI, K. 1953. Studies on Competition in plants I. Analysis of the Competitive Variance in Mixed Plants Populations. Jap. J. Bot. 14 (1) : 161—168.
- 酒井寛一・鈴木保男 1953. 他殖性植物の採種における対立遺伝子の機会的変動と雑種強勢の喪失. 育種学雑誌 3 (2) 55—53.
- 坂口文吾・辻田光雄 1953. 蚕兒中腸における呼吸酵素並に TCA サイクル中の数種の酵素について (要旨). 日本蚕糸学会東海支部研究発表会講演要旨 1 : 12.
- 坂口文吾・辻田光雄 1953. 黄色致死蚕の遺伝生化学的研究 II (要旨). 遺伝学雑誌 28 (4) : 184.
- 竹中 要 1953. タバコ属植物の細胞遺伝学的研究 II. 野生種 12 と栽培品種 3 との減数分裂. Cytogenetic studies of *Nicotiana* II. Reductions divisions of twelve wild species and three commercial species. La Kromosomo 16 : 596—601.
1953. タバコ属植物の細胞遺伝学的研究 III. *N. glauca* と *Alata* group との交配 F<sub>1</sub> の減数分裂. Cytogenetic studies of *Nicotiana* III.

- Reduction divisions in three hybrids between *N. glauca* and the *Alata* group. 遺伝学雑誌 28 : 155—162.
- 竹中 要 1953. タバコ属植物の細胞遺伝学的研究 IV. *N. tabacum* と他の3種との交配 F<sub>1</sub> の減数分裂. Cytogenetic studies of *Nicotiana* IV. Reduction divisions in hybrids between *N. Tabacum* and three other species. La Kromosomo 17—19 : 706—713.
- 1953. タバコ属植物の細胞遺伝学的研究 V. *N. suaveolens* と他種との交配 3組合せの F<sub>1</sub> の減数分裂. Cytogenetic studies of *Nicotiana* V. Reduction divisions in hybrids between *N. suaveolens* and three other species. 植物学雑誌 66 : 269—276.
- 田中義鷹 1953. 蚕の不安定遺伝子と細胞質との関係. 日本蚕糸学雑誌 22 : 140.
- 1953. 不安定遺伝子と催青温度. 日本蚕糸学会東海支部研究発表会 講演要旨 1 : 12.
- TANAKA, Y. 1953. Genetics of the silkworm, *Bombyx mori*. Advances in Genetics 5 : 239—317.
- 津田誠三 1953. 遺伝子と代謝. 栄養雑誌 10 (5) : 161—168.
- 1953. 微生物の遺伝学 (I). 遺伝 7 (3) : 45—48.
- 1953. " (II). " 7 (4) : 45—47.
- 1953. アカバンカビの遺伝. " 7 (6) : 20—22.
- 1953. 細菌の耐性. " 7 (12) : 10—13.
- 1953. *Aspergillus* 及び *Penicillium* による heterocaryosis に関する研究 遺伝学雑誌 28 (4) : 150—154.
- 津田誠三・辻田光雄 1953. 細菌の lysogenicity の研究 (要旨). 遺伝学雑誌 28 (4) : 189.
- 辻田光雄 1953. 遺伝学的に見た細菌ウィルス. 遺伝 10 (1) : 45—47.
- 1953. " 遺伝 10 (2) : 41—43.
- 1953. *om* 畸形蚕の遺伝学的研究. 遺伝学雑誌 28 (4) : 189—190.
- 1953. 位置効果の話. 遺伝 7 (10) : 20—23.
- 辻田光雄・坂口文吾 1953. 蚕兒中腸皮膜における細胞質顆粒と呼吸酵素との関係 (要旨). 蚕糸学雑誌 22 (3) : 130.
- 辻田光雄・津田誠三 1953. 超薄切片法による家蚕ウィルスの増殖発育に関する研究.

## 日本蚕糸学会東海支部研究発表会講演要旨 7.

- 辻田光雄・梅谷与七郎 1953. 家蚕の遺伝的不受精現象に関する研究 IV. 雄蛾交尾器の退化筋肉の形態学的並に細胞学的研究. 蚕糸報告 14(3): 93—113.
- 辻田光雄・渡辺強三・坂口文吾・津田誠三 1953. ゾウリムシの細胞質内におけるミトコンドリア様顆粒について. (要旨) 遺伝学雑誌 28(4): 190.
- 吉田俊秀 1953. 武田肉腫の核学的特異性. 科学 23: 36—37.
- " マウスの癌細胞における V 字形染色体. 科学 23: 368—369.
- " 癌の遺伝: 遺伝子分析を中心として. 科学 23: 635—638.
- " 滝沢ヒノン癌の核学的研究. 医と生. 26: 262—265.
- " 四倍性細胞癌の核学的研究. 癌 42: 142—144.
- " 非移植性腫瘍の核学的特異性(要旨). 遺伝学雑誌 28: 193.
- 吉田俊秀・川口栄作 1953. ヒマ蚕雑種の細胞学的研究. 染色体 17—19: 657—664.
- 吉田俊秀・後藤悦男 1953. ウリハムシの性染色体. 染色体 17—19: 674—676.
- 吉田俊秀・土川 清・石原隆昭 1953. 癌感受性の遺伝学的研究(予報). MY-マウス癌, 及び肉腫の移植感受性に対するマウスの系統的差異(要旨). 遺伝学雑誌 28: 193.
- 石原隆昭 1953. 腫瘍の移植性に関する二・三の観察. 動物学雑誌 62: 397—403.

## F 発 表 講 演

## (I) 国際学会における発表講演

KOMAI, T. : The origin of Tortoiseshell male cat and its sterility. 昭和 28 年 8 月 10 日 コーペンハーゲン  
第 14 回国際動物学会議

KOMAI, T. : K. KISHIMOTO and Y. OZAKI : Genetic studies of human microcephaly. 昭和 28 年 8 月 28 日  
ベラジオ 第 9 回国際遺伝学会議

## (II) 国内における発表講演

発 表 者	題 目	月 日	場 所	備 考
遠 藤 徹	三色スマイルの色素系	昭和28年 7. 25	国立遺伝学研究所	三島遺伝談話会例会
"	色素構成に基づく三色スマイル10品種間の相互関係	10. 2	金沢大学	日本植物学会第 18 回大会
古 里 和 夫	柑橘の実生中に生ずる四倍体	11. 4	静岡市	日本育種学会
"	柑橘における多胚現象の研究	11. 7	国立遺伝学研究所	日本遺伝学会
後 藤 寛 治	大麦品種「細程 2 号」の地理的分化に関する研究	7. 25	"	第 18 回三島遺伝談話会例会
"	ジュニアにおける八重咲の遺伝	11. 5	静岡市	日本育種学会第 5 回講演会
"	大麦品種「細程 2 号」の系統間差異	11. 7	国立遺伝学研究所	遺伝学会第 25 回大会
酒 井 寛 一 後 藤 寛 治	大麦 F <sub>1</sub> の競走力	11. 5	静岡市	日本育種学会第 5 回講演会
林 孝 三	我国に於ける花青素の研究と今後の問題	8. 21	国立遺伝学研究所	三島遺伝談話会例会
飯 野 徹 雄	黒穂菌の復帰突然変異	10. 2	金沢大学	日本植物学会第 18 回大会
石 原 隆 昭	北海道産ショウジョウバエの日過活動	8. 30	北海道大学	動物学会北海道支部第 6 回大会
井 山 審 也	タバコの葉の中骨歩合その他の遺伝学的研究	4. 6	東京大学	日本育種学会第 4 回講演会
駒 井 卓	医学と遺伝学	11. 22	沼津市医師会館	日本小児科学静岡支部例会 特別講演

発表者	題 目	月 日	場 所	備 考
松村清二 藤井太朗	タバコにおけるX線突然変異の研究	4. 5	東京大学	日本育種学会第4回講演会
"	一粒コムギのX線突然変異	11. 4	遺伝学研究所	日本遺伝学会第25回大会
酒井寛一	植物の競走に関する研究	1. 31	"	三島遺伝談話会第14回例会
酒井寛一 川口佳彦	植物育種に関する交配組合せの早期検定に関する研究	4. 6	東京大学	日本育種学会第4回講演会
酒井寛一 鈴木保男	四倍体大麦の競走力	11. 5	静岡市	" 第5回 "
酒井寛一 鈴木保男 中山治彦	陸稲と赤米との競走	4. 6	東京大学	" 第4回 "
坂口文吾 辻田光雄	黄色致死蚕の遺伝生化学的研究	11. 8	国立遺伝学研究所	日本遺伝学会第25回大会
"	蚕兒中腸における呼吸酵素並にTCAサイクル中の数種の酵素について	11. 30	愛知蚕試豊川支場	蚕糸学会東海支部大会
辻田光雄 坂口文吾	蚕兒中腸皮膜における細胞質顆粒と呼吸酵素との関係	4. 8	東京大学	蚕糸学会大会
辻田光雄 津田誠三	蚕の多角体ウィルスの増殖に関する研究 超薄切片法による多角体形成過程の観察	5. 23	東京工業大学	第9回電子顕微鏡学会
"	超薄切片用固定剤に関する研究	11. 18	大阪大学	電子顕微鏡学会超薄切片委員会
辻田光雄 津田誠三	超薄切片法による家蚕ウィルスの増殖発育に関する研究	11. 31	愛知蚕試豊川支場	蚕糸学会東海支部大会
辻田光雄 津田誠三 渡辺強	超薄切片法による <i>Paramecium caudatum</i> の内部構造の研究	9. 26	慈恵医科大学	電子顕微鏡学会関東支部大会
"	"	10. 4	国立遺伝学研究所	三島遺伝談話会例会

発表者	題 目	月 日	場 所	備 考
辻田光雄 辻田強誠 津田誠	ゾウリムシ内部構造の電子顕微鏡的研究	11. 2	京都大学	動物学会大会
辻田光雄 辻田強誠 津田誠	ゾウリムシ ( <i>Paramecium caudatum</i> ) の細胞内におけるミトコンドリア様顆粒について	11. 8	国立遺伝学研究所	遺伝学会第 25 回大会
平 俊 文	ムナスジショウジョウバエ ( <i>Drosophila rufa</i> ) の自然集団における遺伝子頻度の分析	11. 7	"	"
竹 中 要	微生物の有性生殖様機構と進化	1. 31	静岡大学	日本植物学会中部支部例会
"	染井吉野の起原について	4. 18	遺伝学研究所	三島遺伝談話会例会
"	ニンニクの環状染色体	8. 8	"	染色体学会三島第 1 例会
"	リセンコの妄想	10. 10	小松市市図書館	日本植物学会第 18 回大会 特別地方公開講演
"	ニンニクの環状染色体	10. 12	金沢大学	日本植物学会第 18 回大会
竹 中 要	タバコ属植物の細胞遺伝学的研究 II タバコと他種との交配雑種	11. 7	遺伝学研究所	日本遺伝学会第 25 回大会
"	性とは何ぞや	11. 28	朝日新聞講堂	第 1 回文部省直轄研究所合同公開講演
"	高山と種の起原	12. 21	遺伝学研究所	三島遺伝談話会例会
田 中 義 麿	蚕の不安定遺伝子と細胞質との関係	4. 7	東京大学	日本蚕糸学会第 23 回講演会
"	不安定遺伝子と催育温度	10. 30	愛知蚕糸	" 東海支部研究発表会
津田誠 辻田光雄	細菌の lysogenicity の研究	10. 8	国立遺伝学研究所	遺伝学会第 25 回大会
辻田光雄	家蚕細胞の有形物質とくにミトコンドリアの研究	4. 7	東京大学	蚕糸学会賞受賞講演
"	電子顕微鏡の生物学への応用	10. 4	国立遺伝学研究所	三島遺伝談話会例会
"	om 畸形蚕の遺伝学的研究	11. 8	"	遺伝学会第 25 回大会
吉田俊秀	マウスの癌細胞における V 字形染色体	3. 28	"	三島遺伝談話会第 15 回例会

発表者	題 目	月 日	場 所	備 考
吉田俊秀	四倍性細胞癌の核学的特異性	4. 2	東京大学	癌学会第 12 回総会
"	エールリッヒ腹水癌 (マウス) の細胞学的研究	4. 19	"	動物学会関東支部第 5 回大会
"	移植性及び非移植腫瘍の細胞学的比較	8. 8	遺伝学研究所	染色体学会三島第 1 回例会
"	非移植性腫瘍の核学的特異性	11. 7	"	遺伝学会第 25 回大会
"	MY-マウス癌及び肉腫の細胞学的研究—比較的正常なる核型をもつ癌細胞について	12. 21	"	三島遺伝談話会第 22 回例会
吉田俊秀 土川清 石原隆昭	MY-マウス癌及び肉腫の移植感受性に対するマウスの系統的差異 (癌感受性の遺伝学的研究, 予報 1)	11. 7	"	遺伝学会第 25 回大会

## VI 出版及び図書

### ゴルトシュミット文庫

1953年にゴルトシュミット氏の好意により当文庫が受領した部数及び月日は次の通りである。

到着月日	別刷部数及び報告	雑誌冊数	単行本部数
1953年1月30日	212	Science 外 26冊	1冊
" 5月20日	334	" 31	1
" 7月13日	152	21	—
計	638	78	2

### 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3号(昭和27年度)	103	1,000	内外研究機関各大学 各試験場その他
National Institute of Genetics Annual Report No. 3 (1952)	63	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	52種	201冊
東京, 京都, 名古屋, 東北, 北海道, その他	46大学より	
各種研究所報告	11種	42冊
農業技術研究所, 服部植物研究所, 厚生省人口問題研究所, 小林理学 研究所, 山階鳥類研究所, 国立公衆衛生研究所, その他	5研究所より	
各種試験所報告	10種	32冊
農業試験場, 蚕糸試験場, 農林省林業試験場, その他	より	
雑誌	11種	77冊
栄養学雑誌, 貝類学雑誌, 人類学雑誌, 遺伝, その他	10種	

### 図書

- 1) LUTHER BURBANK, His Methods and Discoveries, Vol. I-XII

(1914) (灘市御影町 小林亮四郎\*氏より)

2) 遺伝学と種の起源 (所員 駒井卓氏より)

\* 小林氏は同氏の蔵書中から、この入手困難な貴重文献を、所員の乞に応じて快く寄贈された。ここに特に記して同氏の御好意を肝銘したい。

### 国外よりの寄贈図書及び報告

雑誌

Agronomia Lusitana (Portugal)

Annals of the Missouri Botanical Garden (U.S.A.)

Bacteriological Reviews (U.S.A.)

The Wasmann Journal of Biology (U.S.A.)

Bragantia (Brasil)

Sveriges Utsädesförenings Tidskrift (Sweden)

など9種 51冊

年報報告及び彙報

Quarterly Bulletin (U.S.A.)

Annual Report of the Director of the Department of Plant

Biology (U.S.A.)

Consumer Preferences and Uses of Eggs in Honolulu (Hawaii)

Arbetsplan för Weibullsholms Växlförädlingsanstalt för ar 1935

(Sweden)

Third Annual Report 1952 (England)

など 27冊

別刷.....259部

### 購入図書雑誌

和書..... 43部

洋書..... 61部

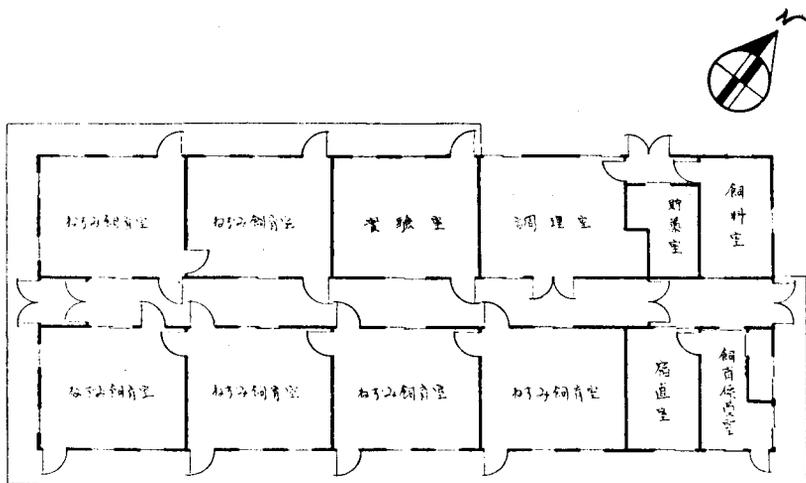
和雑誌..... 13種

洋雑誌..... 36種

## VII 新設の研究施設及び催し

### ネズミ飼育室の完成

従来狭い仮小屋で飼育を行っていたが 88 坪の本建築ができることになり、9 月着工し、12 月に完成した (写真 1)。この建物の中の部屋の位置は下図の如くであつて、マウスをみの飼育室が 4 室とラットの飼育室が 2 室である。各



ネズミ飼育実験室配置図

飼育室の広さはいずれも 7.5 坪で、床は水洗に都合のよい傾斜をもつたコンクリートで仕上げ、周囲の壁は床から 1.35m の高さまでモルタル塗り、しかも腰と床との境界は丸ゴテ仕上げで鋭利な角をつくらないようにしてある。その上部の壁は漆喰で天井はモルタルぬりである。窓はすべて防虫網がつけられ、部屋の換気は壁の中にはめこまれた 2 つの入気筒と同じく 2 本の排気筒により絶えず徐々に行うとともに別に換気扇が 2 室に 1 基ずつ備えてある。飼育室の暖房は自動調節器のあるサーキュレーション・ガスボイラーを用い、各室に放熱器を設けて温水を通してゐる。この外実験室、調理室、飼料室、宿直室などが設けられ、飼育舎の中央には縦断する廊下があり飼料などはこの廊下を通して軽車で運搬できるようになつており、すべてが便利にできている。この飼

育舎は常時 8,000~9,000 頭を飼育する計画で設計されたものであるが、現在飼育されている系統は大部分が北海道大学理学部動物学教室から移されているもので *Rattus* 3 系統 *Mus* 15 系統計約 6,000 頭が飼育されている。そのほか米国 National Cancer Institute の Dr. HESTON の好意により乳癌や白血病の発病率の高い 7 系統が直接当所に送られ、別に同研究所から大阪大学医学部病理学教室に入つた 2 系統も同大学より贈られ、これらも飼育されている。

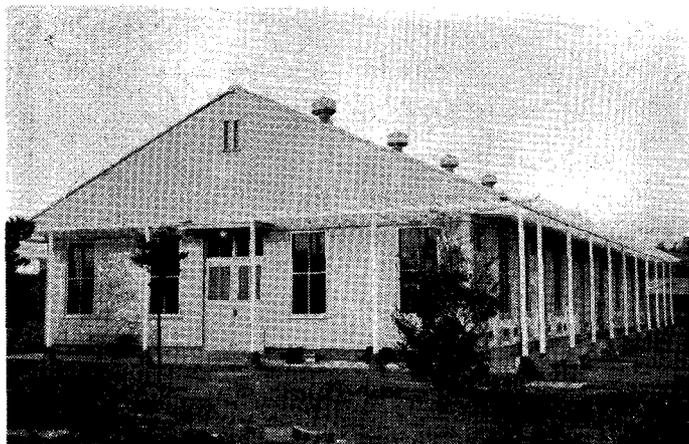


写真 1 ネズミ飼育室の外観



写真 2 マウス飼育室の一部

## 第 25 回遺伝学会大会の開催

前年の新潟大学での遺伝学会大会で、昭和 28 年は三島で大会を開催することに決定していた。それで三島談話会が中心となり、大会準備をすすめた。そうして大会開催日は 11 月 7～8 日と定め、会場は研究所の本館とし、設備など足らざるは静岡県、三島市その他各方面の援助と準備委員の努力によりこれを補い、下記の日程により当所としては初回の大会を滞りなく終了した。

日 程 1953 年第 3 回選考委員会 11 月 6 日 13:00—14:00

1953 年第 2 回役員会 11 月 6 日 15:00—18:00

大会第 1 日一般講演 11 月 7 日 9:00—11:00

懇親会 三島市楽寿園にて 12:00—14:00

14 時半より総会について**遺伝学賞授賞式と受賞講演**。

17 時より広島原爆傷害調査委員会 (ABCC) の Dr. McDONALD は下記の演題の下に**特別講演**を行った。

The effect of exposure of parents to the atomic bombs on the first generation offspring in Hiroshima and Nagasaki: preliminary report

この日の夜は有志によつて「ゲノム」研究会が行われ、活潑な討論があつた。このよ  
うにして第 1 日は有益に終つた。

第 2 日 (11 月 8 日) 一般講演が午前と午後とに行われた。この日の夜は有志により「集団遺伝学のシンポジウム」が盛會裡に催された。

この大会では倍數体、突然変異、減數分裂、核型、集団、発生生理、雜種細胞、異常分裂、人類、形質、動物細胞、生化学、細胞質の 13 部会に分れ、第 I, II, III の会場で約 150 の研究発表が行われた。

以上の外に**遺伝学の公開講演**はつぎの 3ヶ所で行われた。

11 月 7 日 午後 静岡市 (日本育種学会と共催)

遺伝と犯罪科学

古畑種基氏

米麦と品種改良

永井威三郎

11 月 8 日夜は三島市エトアール劇場で、本会大会、財団法人染色体学会大会及び三島市の共催で次の講演と映画の會が催され、盛會裡に終つた。

生理学的に見た癌の増殖 (映画「癌細胞の増殖」その他使用) 牧野佐二郎氏

欧米旅行団 (カラースライド使用)

篠遠喜人氏

科学映画 小麦の祖先、結核の生態、ツツガムシ

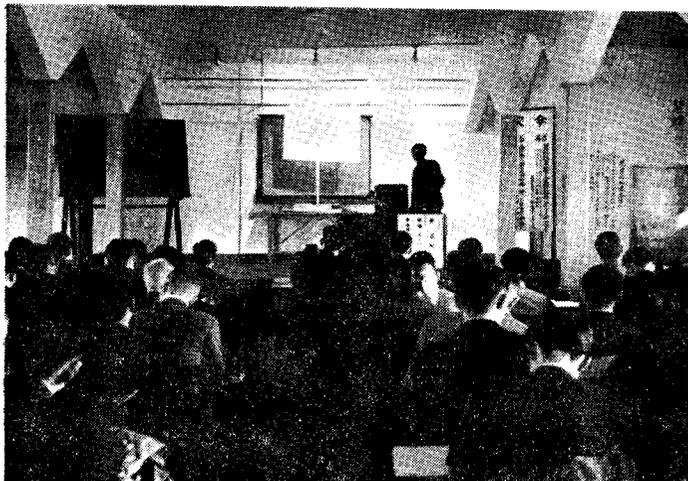


写真 3 第 25 回遺伝学会大会における第 I 会場

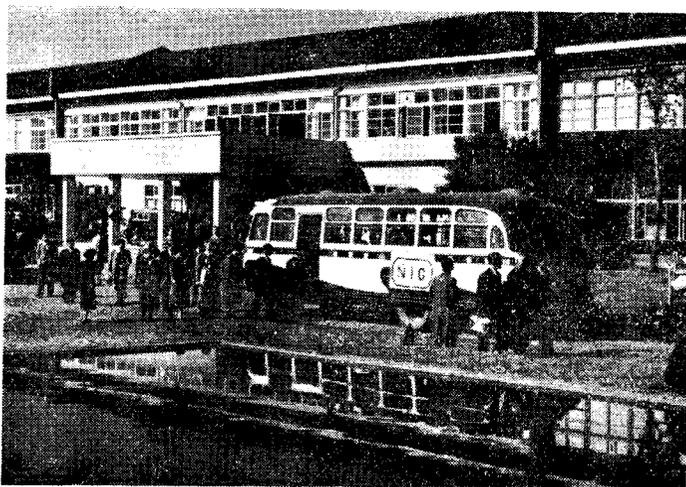


写真 4 第 1 日午前の一一般講演を終り、出席会員が市内楽寿園で開かれる懇親会に向うためバスに乗り込むところ

11 月 10 日の夜は小田原市で日本育種学会と共催。

遺伝と人生 田中義麿氏，日本米と外米の話 松尾孝嶺氏

ラジオ放送 11 月 7 日 静岡放送局からつぎの対談が放送された。

遺伝談義 小熊 捍氏，保井コノ氏

11 月 7 日，8 日の両日は小熊大会準備委員長の“科学的予報”にたがわず好天気で

ぶじ大会が行われた。

**見学旅行** 11月9日 第1班は伊豆半島めぐりに、第2班は箱根方面に見学旅行をすませた。

この大会開催にあたって多大の御援助をうけた静岡県当局、三島市当局その他関係各方面に対し深甚の謝意を表したい。なお大会当日の三島市あげての歓迎ぶりや、7日昼の楽寿園における市当局の歓迎をかねての盛大な懇親会は、市の斯学発展に対する熱意の表われとも見られ、われわれこの大会の準備にあつたものにとつて深く印象に残るものがあつた。

## VIII 実 験 圃 場

### 圃場別面積及び栽培植物

圃 番 名	面 積	栽 培 植 物
西 一 番 圃	676.9 坪	一般作物
西 二 〃	1713.8 〃	〃
西 三 〃	1762.4 〃	〃
東 一 〃	700.0 〃	宿根性植物
東 二 〃	2375.8 〃	未耕地
東 三 〃	1000.0 〃	一般作物
東 四 〃	2543.4 〃	桑樹及び一般作物
東 五 〃	2373.3 〃	一般作物
東 六 〃	540.0 〃	桑樹及びクスギ
計	13685.6 〃	

他に水田 300 坪

### 主な研究用栽培植物

コムギ、エジロアズ、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(二倍性、三倍性、四倍性)、マクワウリ(四倍性)、ダイコン(四倍性)、サトウキビ、バンジー、アサガオ、アルファルファ、タバコ、コルヒクム。

### 圃場記録抜萃

未耕地(東二番圃)の開墾に着手

実験用植物の蒐集及び保存

サクラ、ツバキ各種品種の蒐集及び保存

## IX 実験材料の蒐集と保存

昭和 27 年までに入手した実験用動植物の各系統は以後継続して保存してあるが、昭和 28 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った。

### ラ ッ ト の 系 統

#### *Rattus norvegicus*

N 系ラット (名古屋大学医学部病理学教室より入手, 吉田肉腫に対して高度の感受性あり, 純系分離中)

### シ ョ ウ ジ ョ ウ バ エ

1953年中入手したキイロショウジョウバエ飼育系統 (米国 Indiana 大学 H. J. MULLER 教授より送附)

b 39 ("maple")	f 11 Y bb <sup>-</sup> /y v; bw <sup>VA</sup> /Bl L <sup>2</sup>
b 41 oc ptg <sup>3</sup> /ClB	f 43 ("sz +") Y <sup>10</sup> /X. Y <sup>8</sup>
b 45 ("plex-Tu")	f 51 ("fac")
b 50 rst <sup>-</sup> (=rst <sup>2</sup> )/y Hw In49 m g	f 52 ("jynd")
b 67 ("tester 1")	f 98 sc <sup>VI</sup> . Y <sup>8</sup> /y v f. Y <sup>1</sup> & y f: =
b 68 ("tester 2")	("Maxy")
b 69 ("tester 3")	g 12 ("albasp")
c 58 sc <sup>SI</sup> B In49 1z <sup>8</sup> /w sn <sup>88</sup> bb	g 18 ("apl")
c 62 sc <sup>SI</sup> In49 v & y f: =	g 22 b pr Bl tk/S <sup>2</sup> Cy cn <sup>2</sup> L <sup>4</sup> sp <sup>2</sup>
c 63 y sc <sup>SI</sup> g f In49 v/oc ptg	g 48 dp b cn c sp/al <sup>2</sup> Cy Bl cn <sup>2</sup> L <sup>4</sup> sp <sup>2</sup>
d 2 y sc <sup>4</sup> f w sc <sup>8</sup> /y Hw In49 m g	g 75 Hx (Hexaptera)
d 39 y sc <sup>SI</sup> B In49 sn <sup>x2</sup> sc <sup>8</sup> /oc ptg	g 116 ta cn bw/al <sup>2</sup> Cy Bl cn <sup>2</sup> L <sup>4</sup> sp <sup>2</sup> (iso 2)
d 48 y sc <sup>SI</sup> In49 sc <sup>8</sup>	h 27 Mé, InL InRC e l 3e/ru h D Sb
d 49 y sc <sup>SI</sup> In49 ct <sup>1</sup> v sc <sup>8</sup> /y v car bb <sup>-</sup>	InsCXF
e 3 TX3 ♂ s <sup>2</sup> sc <sup>SI</sup> B InS w <sup>1</sup> sn <sup>5</sup> bb	

### ク ロ ボ 菌 類

*Ustilago maydis* M-5008 (SA-resistant)

- |   |   |  |
|---|---|--|
| " | " | 4-43 (methionine or cystine-less)                              |
| " | " | 111 S 80 (adenine-, pyridoxine-, and thiamin-less)             |
| " | " | 110 (37) 4 (arginine-, pantothenic acid-, and methionine-less) |

## 細菌

*Escherichia coli* strain K-12 (lysogenic strain:  $\lambda$  phage)

*Escherichia coli* strain B.

*Escherichia coli* W-1485 ( $\lambda$  phage sensitive strain)

*Escherichia coli* H-02 ( $\lambda$  phage sensitive strain)

## 細菌性ウイルス

T<sub>1</sub>, T<sub>2r</sub>, T<sub>2r</sub><sup>+</sup>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>6</sub>, T<sub>7</sub>

## 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、遺伝に関する学理の総合研究およびその応用の基礎的研究をつかさどり、あわせて遺伝学研究の指導、連絡および促進をはかる目的をもって三島市に設置された。

設立当初は 4 部門で発足し、初代所長に北海道大学名誉教授小熊捍博士が就任して以来研究陣容と研究施設は年を追って整備拡充され、加えて昭和 28 年 8 月生化学遺伝部が増設され 5 部門となり一層研究陣容及び研究施設が充実され創立当初の構想に少しずつ近づきつつある。なお将来の計画としては変異遺伝部、応用遺伝部、人類遺伝部、数理遺伝部、進化遺伝部の部門を増設し各部相互間の有機的活動によつて遺伝を中心とする総合研究を試みて行くことを計画している。以下その後の沿革を述べる。

昭和 23 年 1 月 21 日 文部省令第 2 号文部省設置法施行規則の制定により、組織規定が改訂された（庶務部、形質遺伝部、細胞遺伝部、生理遺伝部）。

昭和 28 年 7 月 31 日 文部省令第 16 号行政機関職員定員法第 3 条の規定に基づき文部省職員定数規程の改正により定員 37 人を 41 人に改められた。

昭和 28 年 8 月 5 日 文部省令第 18 号文部省設置法施行規則の改正により生化学遺伝部が増設された。

昭和 28 年 8 月 1 日 人事院指令により級別定数が改訂された。

この一年に拡充された主な施設は一部前に述べたが、それらをまとめると次の通りである。

昭和 28 年度中完成の研究施設	構 造	坪 数	完成年月	備 考
ネズミ飼育室	木造平屋建 (モルタル張)	88.20坪	28. 11	
貯水槽築造及び屋外配管工事一式			29. 2	

## 組 織 及 び 機 構

## 職 員

## 研 究 員

部 別	官 職 名	学 位	氏 名	発 令 年 月 日	備 考
形質遺伝部	文部教官部長, 室長	農学博士	田 中 義 曆	24.12.31	28.6.1部 長に昇任
	文部教官副部長, 室長	理学博士	松 村 清 二	24.12. 8	
	文部教官研究員	農学博士	宮 沢 明	24.10. 5	
	雇, 研究補助員		藤 井 太 朗	25. 9.30	
細胞遺伝部	文部教官部長, 室長	理学博士	鬼 丸 喜 美 治	24.10.31	
	文部教官室長		竹 中 要	24.10.22	
	雇, 研究補助員		吉 田 俊 秀	27. 4. 1	
	文部教官研究員		館 岡 亜 緒	23. 4. 1	
生理遺伝部	文部教官部長, 室長	理学博士	津 田 誠 三	28. 8. 1	
	文部教官副部長, 室長	農学博士	駒 井 卓	24.12.31	
	文部教官研究員		酒 井 寛 一	24.12. 7	
	"		木 村 資 生	24.11.30	
生化学遺伝部	"		後 藤 寛 治	25. 1.31	
	"		土 川 清	26. 7. 1	
	"		平 俊 文	28. 8. 1	
	文部教官部長, 室長	農学博士	辻 田 光 雄	25. 2.28	28.8.1部 長に昇任
	文部教官副部長, 室長	理学博士	林 孝 三	28. 8. 1	
	文部教官研究員		名 和 三 郎	23. 8. 1	
	"		坂 口 文 吾	25. 4.15	
	"		遠 藤 徹	25. 4.30	
"		飯 野 徹 雄	27. 9. 1		

## 併任職員及び客員

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	理学博士	24. 12. 23	併任職員
"	北海道大学教授	牧 野 佐 三 郎	"	23. 5. 1	"
"	東京大学助教授	江 藤 秀 雄	医学博士	28. 4. 1	"
	京都大学名誉教授	桑 田 義 備	理学博士	25. 8. 26	客 員
	公衆衛生院講師	尾 崎 安 之 助	医学博士	23. 2. 10	"

## 非常勤研究員及び内地研究員

官 職	職 名	氏 名	学 位	発 令 年 月 日	備 考
研 究 員	国際キリスト 教大学教授	篠 遠 喜 人	理学博士	28. 4. 1	非常勤

官 職	職 名	氏 名	学 位	発 年 月 日	備 考
外国人研究員	和歌山県立医科大学助教授	フローラ・アリス・ リリエンフェルト	哲学博士	28. 4. 1	非常勤
研究員		半田順俊	医学博士	28. 4. 1	内地
"		石原隆昭		28. 8. 1	非常勤

## 事務職員

官 職	職 名	氏 名	発 年 月 日	備 考
文部教官	所 長	小 熊 捍	24. 8. 10	
文部事務官	庶務部長	乙 藤 寛一	28. 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. 9. 30	
"	人事係長	"	25. 4. 1	併 任
"	経理係長	中 野 浩 子	24. 10. 31	
"	用 度 係 長	門 脇 淳 三	24. 8. 2	

## 評 議 員 会

役 職 名	官 公 職	氏 名	発 年 月 日	備 考
評 議 員	国立科学博物館 長	岡 田 要	26. 6. 1	会 長
"	東京大学 教授	茅 誠 司	23. 6. 1	副会長
"	日本専売公社 総裁	入 間 野 武 雄	28. 6. 2	
"	東京大学 教授	内 村 祐 之	26. 6. 1	
"	名古屋大学 長	勝 沼 精 藏	28. 6. 1	
"	東京農工大学 教授	木 暮 慎 太	26. 6. 1	
"	静岡県 知事	森 藤 寿 夫	27. 4. 1	
"	東京大学 教授	佐 木 諭 介	26. 6. 1	
"	"	中 泉 正 徳	25. 4. 15	
"	財団法人糖研究所 長	中 原 和 郎	26. 6. 1	
"	国立公衆衛生院衛生統計学部長	川 上 理 一	23. 6. 1	
"	東京医科歯科大学 教授	古 畑 種 基	28. 6. 1	
"	名古屋大学 教授	増 井 清	28. 6. 1	
"	東京大学 教授	和 田 文 吾	23. 6. 1	
"	農業技術研究所生理遺伝部長	盛 永 俊 太 郎	28. 6. 1	
"	農業技術研究所 長	平 塚 英 吉	28. 6. 1	

## 本年中退転任職員

官 職	職 名	氏 名	任 命 年 月 日	退 任 年 月 日	備 考
文部事務官	庶務部長	塚 本 盛 平	24. 6. 1	28. 5. 1	静岡大学事務局長に転任
文部教官	研究員	古 里 和 夫	25. 1. 31	28. 12. 31	非常勤研究員に配置換

## 土地及び建物

土 地	総 坪 数	24,525 坪
	本館及び新館敷地	3,162 坪
	圃 場 敷 地	13,993 坪
	宿 舎 敷 地 其 他	7,370 坪
建 物	総 坪 数	1,889.7 坪
	本 館 (延)	1,170.0 坪
	本館以外の実験研究室	644.95 坪
	そ の 他	74.75 坪

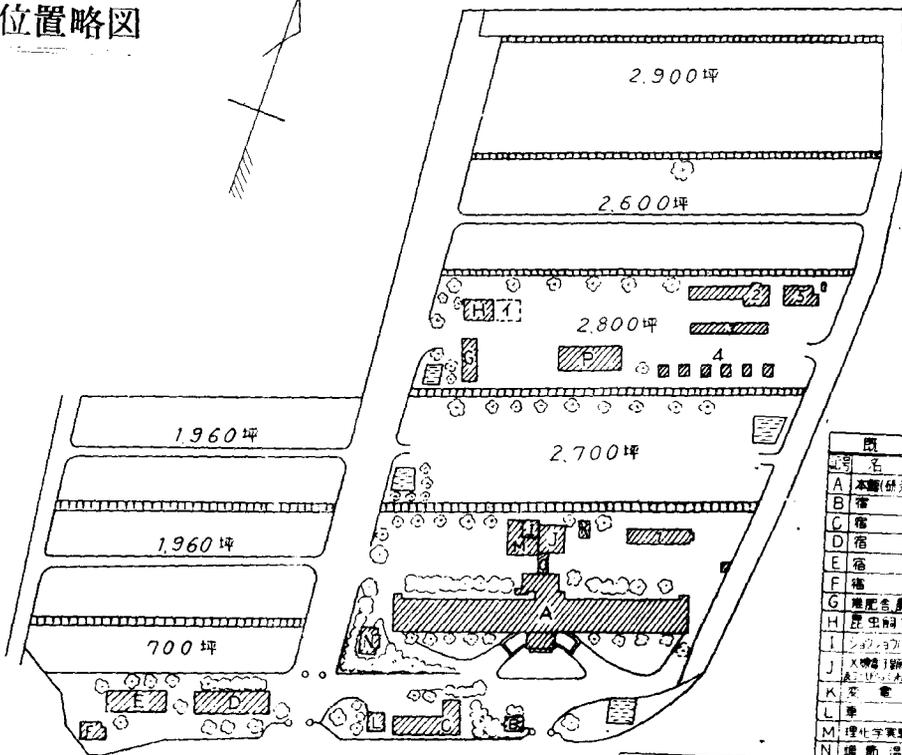
## 予 算

年 度 別	昭 和 25 年 度	昭 和 26 年 度	昭 和 27 年 度	昭 和 28 年 度
経 費	14,759,000円	17,914,000円	20,296,000円	26,223,000円

※ 科学研究費 (昭和 28 年度)

機 関 研 究 費	5,530,000 円
総 合 研 究 費	1,350,000 円
各 個 研 究 費	810,000 円
試 験 研 究 費	600,000 円
助 成 研 究 費	50,000 円
輸 入 機 械 購 入 費	170,923 円

# 敷地及び建物位置略図



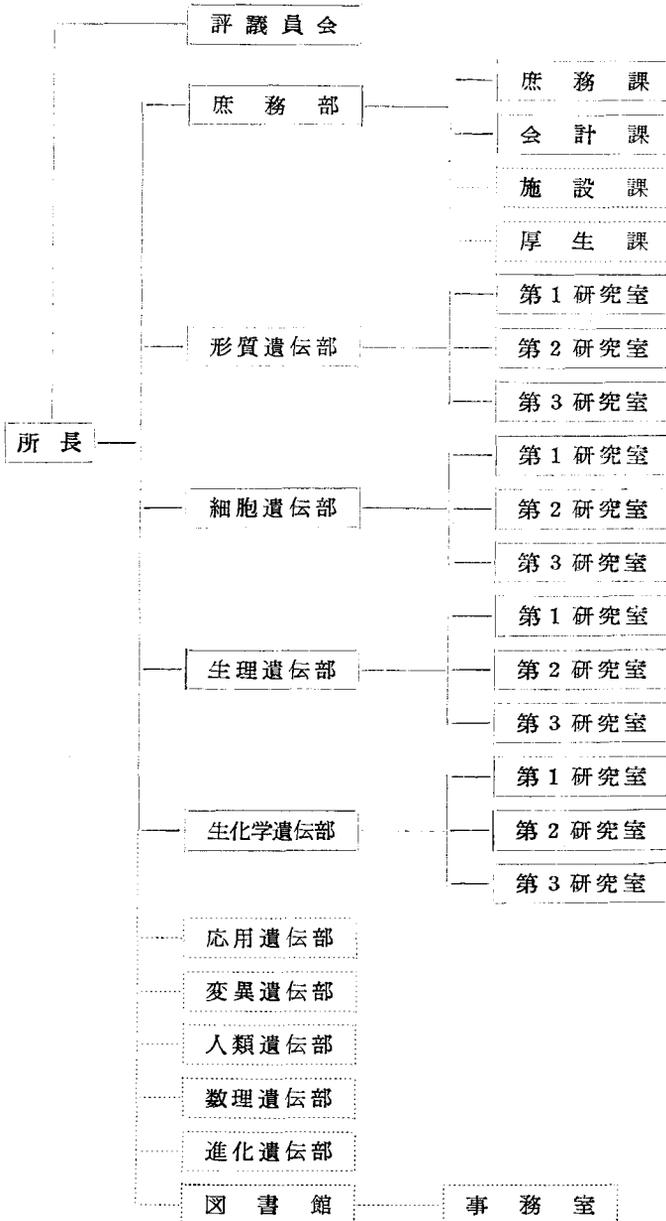
1	たばこ温室	46坪
全国種鶏遺伝研究会建物		
2	科目自習舎	57坪25
3	検定舎	36坪
4	コロニー舎	18坪
5	宿舎	21坪25

昭和29年度新設建物		
記号	名稱	坪数
1	暖房昆虫飼育室	40坪

開設建物		
記号	名稱	坪数
A	本館(研究室・事務室)	8坪(7坪25)
B	宿舎	12坪
C	宿舎	80坪
D	宿舎	90坪
E	宿舎	51坪25
F	宿舎	18坪
G	産肥舎(職員舎)	20坪
H	昆虫飼育室	31坪50
I	24.3.27(江崎藩寺)	16坪36
J	X線室(新設)	75坪58
K	変電室	8坪75
L	車庫	16坪
M	理化室(実験室)	92坪80
N	調節温室	26坪42
O	炭廬(下)	17坪50
P	本天(昆虫飼育室)	88坪0

### 機 構 図

(実線は現在を示し、破線は拡充予定を示す)



## 行事および人事往來

## 行 事

- 1 月 29 日 第 8 回評議員会
- 1 月 31 日 第 14 回三島遺伝談話会
- 3 月 18 日 財団法人遺伝学普及会理事会
- 3 月 28 日 第 15 回三島遺伝談話会
- 4 月 18 日 第 16 回三島遺伝談話会
- 5 月 20 日 第 17 回三島遺伝談話会
- 6 月 18 日 第 9 回評議員会
- 6 月 27 日 全国種鶏遺伝研究会第 2 回通常総会
- 7 月 25 日 第 18 回三島遺伝談話会
- 8 月 1 日 文部省所轄研究所庶務部長連絡会
- 8 月 21 日 第 19 回三島遺伝談話会
- 9 月 14 日 日本遺伝学会大会準備委員会
- 9 月 29 日 第 20 回三島遺伝談話会
- 10 月 20 日 日本遺伝学会大会準備委員会
- 10 月 24 日 第 21 回三島遺伝談話会
- 11 月 2 日 日本遺伝学会大会準備委員会
- 11 月 6 日 日本学会議遺伝学、育種学合同連絡委員会
- ” ” 日本遺伝学会役員会選考委員会
- 11 月 7 日 } 日本遺伝学会第 25 回大会
- ” 8 日 }
- ” ” 染色体学会総会
- 11 月 9 日 人工受精と法律問題に関する討論会
- 12 月 9 日 国際遺伝学会議準備委員会
- 12 月 21 日 第 22 回三島遺伝談話会

## 見学および参観者

- 1 月 静岡女子商業高校生外 60 名
- 3 月 三島市医師会員外 175 名
- 5 月 静岡県臨時教員養成所員外 117 名
- 6 月 北中学 P.T.A. 会員外 45 名

- 7 月 三島市市会議員外 82 名
- 8 月 中豆農業高校生外 20 名
- 9 月 錦田小学校母子会員外 120 名
- 10 月 三重大学農学部学生外 40 名
- 12 月 日本大学医学部学生外 20 名

### 主なる来訪者

- 4 月 13 日 ジヤガルタ, ユネスコ事務局 A. WOLSKY 博士, 永井潜博士
- 5 月 26 日 ハワード大学教授 M. W. YOUNG 博士
- 5 月 31 日 国際米穀委員会書記長 チェン博士
- 8 月 19 日 印度育種学者 U. PARTHSATHY, A. B. SARAN, M. B. VNARASIN-GARAO の 3 博士
- 10 月 16 日 国際理論物理学学会に参加した, イェール大学教授 J. G. KIRKWOOD, コーネル大学教授 P. J. FLORY, ベルギーの L. FRIGOGINN の 3 博士
- 11 月 9 日 参議院文部委員 剣木亨弘, 荒木正三郎, 吉田万治, 高田なほ子, 長谷部ひろ, 安倍キミ子外専門委員 3 名

## 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, 綾部富雄, 川口富次, 鈴木和代, 飯塚絹江
外 人 研 究 員	F. A. LILIENTELD

#### 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) ウィルスと遺伝に関する研究    | 辻田研究室         |

#### 研 究 業 績

##### (I) 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)

黄色種 16 品種を供試し、葉タバコの黄変から褐変までの時間の品種間差異を調査した。黄変持続期間は葉分により、また品種によつて異なる。葉分別に見

ると中葉が最も長く、本葉はこれと大差がなく、天葉は非常に短い。また中葉では 5%、本葉では 1% の水準で品種間に差が見られたが、天葉では明瞭な差は認められなかつた。なお黄変持続期間の算術平均値は Dixie Bright 27, Oxford 26, D.S.P.A., Virginia Gold (稍肥料過多の観を呈していた), Yellow Special 等は短かく、Bright Yellow, Golden Wilt, Yellow Special A 等は長かつた。黄変持続期間の長いタバコには品質の良好なものが多く、短かい品種には不良なものが多い。

## (II) 癒傷速度とモザイク病発生率間の相関の生育時期による変化

(田中正雄・今井晟二・川口富次・綾部富雄)

癒傷速度とモザイク病発生率間の相関係数は試験例によつて非常な相違がある。すなわち、1951 年に三島で調査した癒傷速度との関連では正の顕著な関連のある場合(兵庫分場, 1952), 負の顕著な関連を示す場合(宇都宮, 1951), 三島, 1953), 関連の認められない場合があり、平均値では殆んど関連がないという結果になつている。この原因を究明する一方法として生育時期別に相関を調査した。その結果、病害の発生初期(6月4日)では  $r = -0.3$  であつたが、早生品種の心止直前(6月16日)では  $-0.5$  (5% 水準で有意) となり収穫直前には  $+0.1$  となつた。すなわち、早生品種の心止までは負の相関が顕著になるが、その後は相関が低下して正の方向に転換する。換言すれば、早生品種の心止までは癒傷の遅い品種に病害が増すが、その後は癒傷の速い品種に病害が増加する。心止までの現象は癒傷の速い品種はモザイク病に対しても幾分か抵抗性があるために起り、その後の現象は癒傷の速い品種の大部分が晩熟であるため、罹病性早生品種が発蕾して発病の危険が去つた後も、豪雨の影響を受けた場合は、なお発病し続けるために起るのであろう。さきに述べた事実、すなわち、試験成績によつて相関の値が極端に異なる原因は結局、病害の調査時期と天候の如何によつて定まるのであろう。これらの事実から、癒傷が速く、早生の品種を育成し得たならばモザイク病に対して相当罹り難いものとならう。

### (III) 癒傷速度と細胞間隙率、浸潤斑の大きさ等の相関 (田中正雄)

葉の構造上の相違が癒傷速度にあたえる影響を知るため、黄色種タバコ 17 品種を供試し、単位面積当りの生葉重、厚さ、乾葉歩留、細胞間隙率等を検討した。その結果、生葉重、厚さ及び細胞間隙率と癒傷速度の間に、余り強くないが、有意の相関のあることが判つた。生葉重や厚さは細胞間隙率と関係の深い要素であるから、細胞間隙率の如何によつて癒傷速度が左右される場合が多いと考えられる。

なお、葉に細い針金で穿孔を行ない、その直後にアルコールを処理すると、孔の周囲に浸潤斑があらわれる。浸潤斑の大きさは加えられた溶液の量とは関係がなく、葉の内部構造、特に細胞間隙の大小によつて決定されるように見える。浸潤斑の直径と癒傷速度間の相関は  $+0.68$  (1% 水準で有意) であつた。

### (IV) $\alpha$ -naphthylamine に対する根の呈色反応の品種間差異と枯上り率

(田中正雄・飯塚絹江)

タバコ 18 品種の種子を同一シャーレ内に播種し、発芽揃後、30 p.p.m. の  $\alpha$ -naphthylamine の水溶液中に浸漬して根の呈色反応をしらべた。タバコでは呈色反応に関し、弱い差が見られ、辛うじて全品種を 4 階級に区別することが出来た。染まり方の最も弱いものから強いものゝ順序に 1, 2, 3, 4 の符号をあたえて染まり方をあらわし、13 回試験を反覆して染色度の算術平均値を計算した。大豆等では畦畔の重い土壌に適する品種は根が濃く染まり、畑地等の軽い土質には淡く染まる品種が適応するといわれている。今、この関係がタバコにも適用出来るとすれば、Dixie Bright 27, Bright Yellow, 401 等は淡染するから軽い土質に、Vesta 55, Yellow Special, Virginia Gold 等は濃染するから、重い土質に適するということができる。この成績は米国や我国で従来調査された品種の土質適応性とほぼ一致する。

なお、降雨等のために土壌が過温となり、そのために枯上りを生ずる場合は軽い土壌に適するものは枯上りが多く、重い土壌に適するものは少い傾向がある。根の染色度と本年、三島で 18 品種について調査した枯上り率との間には全品種について  $-0.480$ 、広葉型品種のみの場合は  $-0.594$  の相関が見られ

た。何れも 5% 水準で有意であつた。

### (V) Parthenogenesis を判定する一方法 (田中正雄)

*N. tabacum* の品種間の  $F_1$  に縁の遠い野生種を交雑すると、次代に種間雑種を生じないで母型の植物が多数出現することがある。この集団の成因について次の場合が考えられる。

- 1) 体細胞の parthenogenesis に起因する場合
- 2) 卵細胞の parthenogenesis に起因する場合
- 3) 誤つて  $F_2$  を生じた場合

以上の中、1) に該当する場合は集団を構成する個体間に分離が起らず、全部が  $F_1$  と同型になるから、2) 及び 3) の場合と容易に区別することができる。2) と 3) の区別はその次代が分離するか否やかによつて判定できる (parthenogenesis の場合は分離せず、 $F_2$  の場合に分離が起こる) が、次式によつて  $R$  を計算すると、次代をまたずにその何れかを推定できる場合がある。何となれば、供試集団が parthenogenesis に由来する場合は  $R$  は  $h$  の値によつて 1.33-2.0 の間となり、 $F_2$  の場合は 1.0 となるからである。

$$R = \frac{V_{Fp} - V_{F1}}{V_{F2} - V_{F1}} = \frac{x^2}{\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{4}h^2}$$

この式では  $\bar{F}_2 = \frac{x+2h-x}{4} = \frac{1}{2}h$ ,  $V_{F1} = E$ ,  $V_{Fp} = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x^2 + E = x^2 + E$   
 $V_{F2} = \frac{1}{4}(x - \frac{1}{2}h)^2 + \frac{1}{2}(h - \frac{1}{2}h)^2 + \frac{1}{4}\{-x + (1 - \frac{1}{2}h)\}^2 + E = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{4}h^2 + E$  として  $V_{F1}$ ,  $V_{Fp}$  及び  $V_{F2}$  を計算する。ただし  $V_{F1}$ ,  $V_{Fp}$  及び  $V_{F2}$  は夫々  $F_1$ , parthenogenesis に由来すると仮定した集団及び  $F_2$  の variance を示す。

著者は種間交雑による parthenogenesis の誘発に関して研究中であるが、本年はその一例として ((Dixie Bright 102 × T.I. 448 A) × *N. trigonophylla*) の交雑を行つた。この交雑から若干の種子を得、115 個体が発芽した。その中の 3 個体は種間雑種、残りが *tabacum* 型で明らかに分離していた、この事実から、これらは体細胞に由来する parthenogenesis ではなく、2) または 3) の原因によることが判る。この何れかを判定するため、葉長葉巾比を一例にとり

F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> 及び供試集団につき variance を調査した (次表).

第1表 F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> 及び供試集団の葉長葉幅比の分布と variance

世 代	葉 長 葉 幅 比								計	平 均	V
	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.1			
F <sub>1</sub>		1	13	22	4	2			42	2.26	0.02720
F <sub>p</sub> (供試集団)	3	12	20	25	13	8	6	2	89	2.30	0.09523
F <sub>2</sub>	2	16	22	16	13	5	2	2	78	2.23	0.09374

上にかゝげた variance の値にもとづいて R を計算したところ R=1.022 となつた. この数値は供試集団が誤つて自家授粉したものゝ次代である事を意味する. 別に集団中の若干の個体に自家授粉を行わしめ, その次代を本圃に定植したところ, 果して分離が起つた.

#### (VI) タバコ属における細胞遺伝学的な問題 (フロラ・リリエンフェルト)

(A) 新しい複二倍体 *Nicotiana paniculata* と *N. plumbaginifolia* との F<sub>1</sub> は花粉母細胞第1分裂中期において大部分 0<sub>II</sub>+22<sub>I</sub> または (1~2)<sub>II</sub>+ (20~18)<sub>I</sub> を示した. 時には1つの三価染色体を生じた. 第1分裂中期の初め単価染色体は極に集合する. 紡錘糸はしばしば曲るか3極となつた. すべての空虚な花粉は非常に稀に巨大花粉粒を非還元により生じた. 複二倍体の2植物はその一般的性状において F<sub>1</sub> 雑種に非常によく似ており, 発育もそう変りはない. 花の形は大きく, 気孔も幾分大形であつた. 成熟分裂は2植物のうちの片方で調べられた. しばしば 1~2 の単価染色体の存在する場合を除いては, 規則的な対合を示した. 1つの大きな二価染色体は常に赤道板から離れて見出され, その分裂は遅れる. さらに1つの小破片染色体は殆んどすべての花粉母細胞で見ることができた.

複二倍体は稔性で, 花粉授精率は明かに植物の栄養状態に著しく依存し, 変異に富み, 0~36% (完全花粉粒) を示した. 種子の形成も同様に変異に富み, *plumbaginifolia* の花粉を用いるときよい結果がえられた.

(B) 合成した *N. tabacum* の研究 (続) 雑種 *N. sylvestris* × *N. tomentosiformis* の複二倍体と栽培品種 Dixie Bright (♀として) とを交配した. 以前に報告したように F<sub>1</sub> は明かに雑種強勢を示した. 花粉授精率は平均においては Dixie

Bright と大体同様となつた。しかし雌の受精率ははるかに低い。比較的大形のものから無選択にとつた 29 植物のうち、最も多いものは Dixie Bright の種子受精率の 15~19% を示した。しかし全体としては 7~29% の範囲の変異を示した。

(C) 合成した *N. tabacum* の八倍体 八倍体の正常 *N. tabacum* の外観に比して、この八倍体は厚い畸形的の葉をもち、頗る異常な観を呈した。このような状態を表わす 25 本の植物のうち 12 本は晩秋期に開花した。4 本の植物を核学的に調べたところ、そのうち 3 本は真の八倍体で、残りは外皮は四倍体内部は八倍体であつた。花粉の授精率は著しく高く、染色体の対合はときどき見られる一価染色体や多価染色体のものを除外すれば非常に規則的である。種子はえられなかつた。これは多分種子形成の時の不適当な環境（低温）のためであろう。

### (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・井山審也)

中骨歩合高く、葉形の細長いホワイトステムオリノコと、中骨歩合低く、葉形の円いホルメスの交配の  $F_3$  を用いて、これら形質の統計遺伝学的分析を行つた。平均値及び各種の分散、共分散の測定値は次表の通りである。

第 1 表

	中 骨 歩 合*		葉 形 指 数**	
	平均値	分 散	平均値	分 散
ホワイトステムオリノコ	35.46	4.1701	35.97	5.9423
ホルメス	23.85	3.0607	57.61	12.7269
$V_{F_3:F_3}$ 系統平均値の分散		6.8134		50.9189
$W_{F_2/F_3:F_2}$ と $F_3$ 系統との共分散		5.9006		51.9089
$\bar{V}_{F_3:F_3}$ 系統内分散の平均		8.5042		38.5153

\*) 中骨歩合は  $\frac{\text{中骨重}}{\text{全葉重}}$  とし、生葉で測つた。

\*\*\*) 葉形は  $\frac{\text{葉幅}}{\text{中骨長}}$  で表わす。

上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)、環境変異による個体及び系統の分散 ( $E_1$ ,  $E_2$ ) を推定し、それらにより

各形質の有効遺伝子群数及び遺伝力を計算した。

第 2 表

		D	H	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>
中骨歩合		8.0355	18.4813	3.9003	1.3557
葉形指数		90.9457	51.4884	9.3428	2.2280

第 3 表

		遺 伝 力		有効遺伝子群数*	
		F <sub>2</sub> 個 体	F <sub>3</sub> 系 統	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>
中骨歩合		0.320	0.590	4.19	4.77
葉形指数		0.672	0.893	1.29	1.85

\*)  $K_1 = \frac{(\bar{P}_1 - \bar{P}_2)^2}{\frac{1}{4}D}$ ,  $K_2 = \frac{(\bar{V}_{F_3})^2}{V_{VF_3}}$  の 2 方法で推定された。  $\bar{P}_1$ ,  $\bar{P}_2$  は夫々両親

の平均値,  $V_{VF_3}$  は F<sub>3</sub> 系統内分散の分散を表す。

さらに F<sub>3</sub> 系統の平均値における中骨歩合と葉形指数との相関を求めた。

$$r = -0.724 \quad (1\% \text{ 水準で有意})$$

上表の如く, K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> の 2 方法により推定された有効遺伝子群数はよく一致し, 中骨歩合には 4~5 対, 葉形には 1~2 対が関与している事が示されたが, 後者は前年の結果とよく一致している。中骨歩合の選抜に関しては, 遺伝子群数がやや多く, 且遺伝力は低いから F<sub>2</sub> での個体選抜は効果が少い。F<sub>3</sub> 系統で選抜すれば効果は高まるが, 葉形は中骨歩合と可成り高い負の相関を有し, 且 F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> 系統共に遺伝力は相当に高いから, 中骨歩合の選抜には, 同時に葉形をも考慮に入れればその有効性は高くなるであろう。

#### (VIII) タバコ属の細胞遺伝学的研究 V (竹中 要)

##### (A) タバコと他の 3 種との交配 F<sub>1</sub> の減数分裂

*N. tabacum* (n=24) と *N. trigonophylla* (n=12), *N. undulata* (n=12) 及び *N. rustica* (n=24) の三種との間に正逆交雑を行つて, *N. tabacum* × *N. trigonophylla*, *N. undulata* × *N. tabacum* 及び *N. tabacum* (*Odaruma*) × *N. rustica* (Afghanistan) の 3 組合せで予期の雑種植物を得た。

*N. tabacum* × *N. trigonophylla* の雑種を得た人は筆者の知る範囲にはない。

ただ CHRISTOFF (1928) がこの逆交配で不完全な実生を得たに過ぎない。 *N. undulata* × *N. tabacum* 及びその逆交配にも今まで成功した人を聞かない。 *N. tabacum* × *N. rustica* には EGHIS (1927) が成功しているし、その逆交配には EAST & HAYES (1912), SAVELLI (1927), CHRISTOFF (1928), KOSTOFF (1930, 1937), EGHIS (1933), TERNOVSKY (1935) が成功している。

$F_1$  *tabacum-trigonophylla* の外形は *N. tabacum* よりやや小さく、葉形は両親の間である。花色は淡紅色であつて *N. tabacum* に近いが、*N. trigonophylla* に幾分似て淡い。雑種強勢を示す。 $F_1$  *undulata-tabacum* の外形は全体として *N. tabacum* により多く似ている。幹の大きさも *N. tabacum* と殆んど同大であり、葉も *N. undulata* より大きく *N. tabacum* に近い。しかしその形には幾分 *N. undulata* に似た点がある。花色は中間で黄緑を含んだ淡紅である。雑種強勢を示す。 $F_1$  *tabacum-rustica* は KOSTOFF (1941-43) の記載した  $F_1$  *rustica-tabacum* と一致する。

$F_1$  *tabacum-trigonophylla*,  $F_1$  *undulata-tabacum* 及び  $F_1$  *tabacum-rustica* 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。 $F_1$  *tabacum-trigonophylla* の減数分裂では第一中期に 0~11 の二価染色体を示したが、最も多いのは 5~6 であつた。今迄の研究者は *N. tabacum* と *N. trigonophylla* との交配には成功していないが、*N. tabacum* の 2 つのサブゲノムの 1 つを代表する種と思われる *N. tomentosa* 及び *N. tomentosiformis* と *N. trigonophylla* との雑種の研究はある。KOSTOFF (1941-43) は  $F_1$  *trigonophylla-tomentosa* で 2~10 の二価染色体が多いことを見たとし、同じく  $F_1$  *trigonophylla-tomentosiformis* で 0~8 の二価染色体を見たが、その内 2~5 が多いことを報告した。すなわち *N. tabacum*, *N. tomentosa* 及び *N. tomentosiformis* の染色体と *N. trigonophylla* の染色体との親和度は余り差異のないことを示す。*N. tabacum* の 2 つのサブゲノムの間に少数の接合が起ることを考えるとき、*N. tabacum* のゲノムと *N. trigonophylla* ゲノムとの接合は、*N. tabacum* のサブゲノム中の *Tomentosa* ゲノムとの接合であつて、*Sylvestris* ゲノムは全然関与しないか、ほんの僅かしか関与しないと思われる。

$F_1$  *undulata-tabacum* の減数分裂第一中期には 0~8 の二価染色体が見ら

れ、殊に 3~5 のものが多いから、*N. undulata* のゲノムと *N. tabacum* のゲノムとの間には相当の親和性があるものと考えられる。

$F_1$  *tabacum-rustica* の減数分裂第一中期において 1~10 の二価染色体 (多価も含めて) を観察したし、第一及び第二中期に多数の二次対合を認めた。しかるに KOSTOFF (1941-43) は  $F_1$  *rustica-tabacum* において 5~24 という多数の二価染色体を見た。反対に CHRISTOFF (1928) 及び TERNOVSKY (1935) はごく少数の二価染色体を観察したにすぎない。同じ交配雑種に於ける KOSTOFF と CHRISTOFF 及び TERNOVSKY との相異は何故であるか。また逆雑種である筆者と KOSTOFF との相異は何故であるか。交配に使つた品種差のためであるか。環境の差異のためであるか。二次対合と接合との区別の程度如何の問題であるか。今のところは決定できない。

筆者の観察の関する限りにおいては、*N. tabacum* の 2 つのサブゲノム *Tomentosa* (Tt) と *Sylvestris* (St) との間にも、*N. rustica* の 2 つのサブゲノム *Paniculata* (Pr) と *Undulata* (Ur) との間にも少数ずつの部分相同染色体があるから、*Tabacum* ゲノムと *Rustica* ゲノムとの間に相同の染色体があるかどうかは、明言することはできない。しかし稀れに多価染色体のあること、多数の二次対合の存在すること、及び  $F_1$  *undulata-tabacum* に相当数の接合染色体が見られることから、これ等両ゲノムの間に少数の部分相同染色体のあることは推察される。

#### (B) トメントーサ系植物と他の 3 種との交配 $F_1$ の減数分裂

*Tomentosa* 系の *N. tomentosiformis* ( $n=12$ ) 及び *N. otophora* ( $n=12$ ) と *N. glauca* ( $n=12$ )、*N. sylvestris* ( $n=12$ ) 及び *N. paniculata* ( $n=12$ ) との間に次の 5 組の交配を行つた。すなわち、*N. glauca* × *N. otophora*、*N. sylvestris* × *N. otophora*、*N. sylvestris* × *N. tomentosiformis*、*N. paniculata* × *N. otophora* 及び *N. tomentosiformis* × *N. paniculata*。そして *N. glauca* × *N. otophora*、*N. sylvestris* × *N. tomentosiformis* 及び *N. paniculata* × *N. otophora* の交配において、所期の雑種を得た。

*N. glauca* × *N. otophora* の雑種は今日までに発表されたものを見ない。*N. sylvestris* × *N. tomentosiformis* の雑種は KOSTOFF (1938)、GREENLEAF (1938) 及び CLAUSEN (1941) によつて研究発表されているし、これに極く近

い雑種 *N. sylvestris* × *N. tomentosa* は GOODSPEED & CLAUSEN (1928) 及び KOSTOFF (1930) により、また *N. Setchellii* と *N. sylvestris* との雑種は CLAUSEN (1941) によつて発表されている。*N. paniculata* と *N. otophora* との正逆交雑の結果の発表されたものは、今日までに未だ見ない。

$F_1$  *glauca-otophora* の葉形は *N. glauca* に似ているが、葉の光沢は *N. glauca* のように灰白を帯びた鮮緑色ではなく、緑色である。花形は *N. otophora* に似て不整齊（仮面状形）であり、花色は黄色を含んだ緑色である。 $F_1$  *syvestris-tomentosiformis* は *N. tabacum* の品種中のあるものとは区別することが困難であり、多数の研究者の意見と一致する。 $F_1$  *paniculata-otophora* はその外形も大きさも *N. paniculata* と *N. otophora* の中間である。花形は幾分 *N. otophora* に似て不整齊であり、*N. paniculata* よりいちぢるしく大きい。しかし花色は黄で *N. paniculata* に似ているが、幾分緑色がかつている。

$F_1$  *glauca-otophora*,  $F_1$  *syvestris-tomentosiformis* 及び  $F_1$  *paniculata-otophora* の花粉母細胞の減数分裂は不規則であり、その結果として多孢子を形成する。従つて種子はつけない。しかしこれ等 3 雑種の減数分裂の内では  $F_1$  *glauca-otophora* が最も不規則であり、 $F_1$  *syvestris-tomentosiformis* がこれに次ぎ、 $F_1$  *paniculata-otophora* が最も規則正しい。

$F_1$  *glauca-otophora* の減数分裂第一中期では二価染色体は 1~9 であつて、4~5 が多数であつた。それに稀れに三価、もつと稀れにはそれ以上の多価のものがあつた。この雑種に近い  $F_1$  *glauca-tomentosa* 及び  $F_1$  *tomentosiformis-glauca* での KOSTOFF (1941-43) の研究は、前者では 8~11 の二価染色体が普通で、稀れに三価のものが見られたし、後者では 8~12 の二価染色体が普通で、稀れに三価のものが見られたという。以上のことから *N. otophora* は *N. glauca* に対し *N. tomentosa* 及び *N. tomentosiformis* より幾分縁遠いといわなければならぬ。 $F_1$  *glauca-otophora* の減数分裂前期の核内にいちぢるしい凝縮体を見るが、それについては今ここに論ずべき何物もない。

$F_1$  *syvestris-tomentosiformis* は第一中期に 0~7 の二価染色体を示すが、4 をモードとして 2~5 のものが多数であつた。KOSTOFF は一価染色体のみか、1~5 の二価染色体のものを観察したし、GOODSPEED (1934) は 0~7 の

二価染色体を観察し、中でも 2~3 のものが多数であることを報告した。筆者の研究は彼等のものより若干異質接合が強いように思われる。

$F_1$  *paniculata-otophora* の第一分裂中期にて 3~10 の二価染色体を観察した。GOODSPEED (1943) が  $F_1$  *paniculata-tabacum* で 0~4 の二価染色体を見たに反し、KOSTOFF (1941-43) は 2~12 の二価染色体を見た。筆者の研究と KOSTOFF の研究とから判断すると、*N. paniculata* のゲノムは *N. tabacum* のサブゲノムの 1 つと考えられる *Sylvestris* ゲノム (St) とは殆んど親和することがなく、もう 1 つのサブゲノム *Tomentosa* ゲノム (Tt) とのみ異質接合するものと推察される。

KOSTOFF (1941-43) の分類によると *N. sylvestris*, *N. tomentosiformis* 及び *N. otophora* は同じ *Tomentosa* section に入る。しかるに  $F_1$  *sylvestris-tomentosiformis* よりも  $F_1$  *paniculata-otophora* の減数分裂の接合状態が良好であつた。

#### (C) サンデレーと他の 3 種との交配 $F_1$ の減数分裂

*N. Sanderae* ( $n=9$ ) を父として *N. longiflora* ( $n=10$ ), *N. plumbaginifolia* ( $n=10$ ), *N. repanda* ( $n=24$ ) 及び *N. suaveolens* ( $n=16$ ) を母として交配を行い、 $F_1$  *longiflora-Sanderae*,  $F_1$  *plumbaginifolia-Sanderae* 及び  $F_1$  *suaveolens-Sanderae* を得た。

$F_1$  *longiflora-Sanderae* は CHRISTOFF (1928) により発表されているし、また KOSTOFF (1941-43) によると ISAKOVICH (未発表) によつて研究されている。 $F_1$  *plumbaginifolia-Sanderae* の研究は未だ今日まで目にしないが、前者と非常に類似したものであるから同一視してもよい位である。 $F_1$  *suaveolens-Sanderae* は KOSTOFF (1941-43) により研究発表されている。

$F_1$  *longiflora-Sanderae* と  $F_1$  *plumbaginifolia-Sanderae* とは何れも両親の中間型を示すが、花色は全部父に似て紅色である。 $F_1$  *suaveolens-Sanderae* は KOSTOFF (1941-43) の記載と一致して、両親の何れよりも大きくなり、花色は紅、雑種強勢を示す。

$F_1$  *longiflora-Sanderae* の移動期においては  $9_{II}+1_I$ ,  $1_{III}+8_{II}$  及び  $1_{III}+7_{II}+2_I$  が最も多く、つづいて  $8_{II}+3_I$  が多く見られる。第一中期には  $9_{II}+1_I$  が最も多く、次に  $1_{III}+7_{II}+2_I$ ,  $8_{II}+3_I$  の順であつた。これは KOSTOFF

(1941-43) によると ISAKOVICH (未発表) の研究結果と非常によく一致する。彼は第一中期に  $9_{II}+1_I$  を最も多く見たが、外に  $8_{II}+3_I$ ,  $7_{II}+5_I$ ,  $1_{III}+7_{II}+2_I$  を観察したという。F<sub>1</sub> *plumbaginifolia-Sanderae* 減数分裂の状態は F<sub>1</sub> *longiflora-Sanderae* と殆んど同じである。種々の減数分裂の状態から推察して、*N. longiflora* 及び *N. Sanderae* の各 10 染色体の内の 2 つが *N. Sanderae* の 9 染色体の内の 1 つと相同であるとは考えられない。しかし *N. Sanderae* よりも多い *N. plumbaginifolia* 及び *N. longiflora* の各 1 本の染色体が *N. Sanderae* の何れかの染色体との間に相当長い相同部分をもつことは推察される。全体として *N. longiflora* 及び *N. plumbaginifolia* のゲノムと *Sanderae* ゲノムとの間には幾つかの相同染色体の外に、幾つかの長い部分或は短い部分が相同である染色体があり、それ等が転座或は逆位の関係にあるものと考えられる。

F<sub>1</sub> *suaveolens-Sanderae* は第一分裂中期に 1~7 の二価染色体を示し 3~4 のものが多数であった。KOSTOFF (1941-43) は 0~4 の二価染色体を観察し、分裂過程が甚だ不規則であることを報告した。筆者と KOSTOFF との結果には若干の差が見られるが、これは交配に使った品種の差異のためか、環境の差異のためか今のところ決定はできない。

#### (IX) タバコにおける X 線突然変異 (松村清二・藤井太明)

黄色種 Dixie Bright 101 の休眠種子に昨年と同様に 180 KVP, 3 mA, 濾過板なし, 384.5 r/min の硬 X 線を 15,000 r, 30,000 r 及び 50,000 r の 3 線量を照射した。50,000 r 照射区で初めて発芽力は低下したが、昨年度より発芽よく 61.5% で、無処理の 80.75% の  $\frac{3}{4}$  ぐらいの発芽力を示した。これから生育した各個体 (X<sub>1</sub>) について花粉母細胞の成熟分裂第一中期の染色体を観察して、染色体異常を調べた。その結果は大體、前年度と同様で、それらを併せ表にまとめると次の如くである (第 1 表)。

交換型異常である染色体の転座が多く、(1-3)<sub>IV</sub> が見られた。その他、大小の 2<sub>I</sub> を有するものや染色体断片を過剰に有するものがあつた。線量に応じて転座の頻度は増した。また 50,000 r 照射区では嵌入が出現した。

Dixie Bright 101 の X<sub>2</sub> 及び Bright Yellow の X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub> 及び X<sub>4</sub> 植物が育

第1表 黄色種のX線照射 (180 KVP, 3mA, 濾過板なし) による染色体異常 (1952, 53年)

線量 (r)	観察 価体数	正 常 24n	異 常					細胞当 りの転 座頻度
			11v+22n	21v+20n	31v+18n	23n+2t	24n+fr.	
—	11	11	—	—	—	—	—	0.00
15,000	66	52	12	1	—	1	—	0.21
30,000	52	38	18	5	—	1	—	0.54
50,000	25	10	8	2	2	1	—	0.72

成された。白色斑、淡緑斑、ゴマ斑、淡黄、黄色葉柄などの葉緑素に関するもののほか、細葉、丸葉、異常葉、矮性及び早生などの突然変異をえ、その遺伝現象を研究した。それらの多くは固定系統がえられた。早生の突然変異体は約2週間早く開花するもので、植物体はやや小形であるが、乾燥試験の結果もよく良質と想像され、育種学的に有意義のものであつた。

X線照射花粉を他の種に授粉した結果は発芽の悪いものが多く、不成功であつた。また他の変種に授粉したものは異常なく、次代の研究にまたねばならない。

#### (X) タバコの三倍体育成について (古里和夫・宮沢 明)

ブライトエロー、ジュディスブライド、キサランチ等を材料として同質四倍体 ( $4x$ ) 及び三倍体 ( $3x$ ) を育成し、二倍体 ( $2x$ ) と比較した。特にブライトエローについて行つた。四倍体は二倍体に比し、節間が短く葉数が多く、葉が細長く、厚く葉面の凹凸が著しく、粗剛の感を呈していた。三倍体の形態は大体において両者の中間であつた。興味あることに、ブライトエローでは三倍体の形質は交雑の方向によつて著しく異なり、 $2x \times 4x$  の交雑によつて育成されたものは、生育が整一で節間が長く葉型が丸く薄肉で平滑、恰も広葉型品種の外観を呈した。 $4x \times 2x$  は節間が短く葉数が多く、葉は細長く厚く葉面には多少の凹凸が見られた。 $4x \times 2x$  の生長速度は生育初期に早く、 $2x \times 4x$  は  $2x$  と同様末期に早かつた。葉数の増加は  $4x \times 2x$  のものの方が著しい。尙品質は  $2x \times 4x$  のものの方が良好であつた。なおこれらの具体的な数字を表示すれば次表の如くである。

第 1 表 ブライトエローの生育調査表

		幹丈 (cm)	花軸長 (cm)	幹径 (cm)	地上 葉数 (枚)	節間 距離 (cm)	最 大 葉			
							長さ (cm)	幅 (cm)	比	位置 (枚目)
2x	最 高	155.0	35.0	2.9	20	7.75	67.0	32.0	2.1	8
	最 低	64.0	10.0	2.23	17	3.8	44.0	19.0	2.3	3
	平 均	107.93	20.41	2.7	18.6	5.8	58.43	27.9	2.1	5.8
4x	最 高	113.0	26.0	2.8	30	3.8	47.0	24.0	2.0	12
	最 低	65.0	8.5	2.4	19	3.4	36.0	13.5	2.7	5
	平 均	100.0	18.6	2.6	24.4	4.1	43.3	18.9	2.3	8.7
4x×2x	最 高	145.0	32.0	2.6	22	6.6	53.0	27.5	1.9	8
	最 低	64.0	11.4	1.6	16	4	31.0	16.0	1.9	3
	平 均	104.5	16.2	2.1	19	5.5	43.8	22.0	2.0	3.4
2x×4x	最 高	130.0	30.0	3.0	19	6.8	64.0	37.0	1.7	8
	最 低	75.0	6.0	2.3	15	5	46.0	25.0	1.8	3
	平 均	100.6	22.7	2.8	16.5	6.1	55.7	30.1	1.9	5.1

## (XI) ウィルスの形態と遺伝に関する研究

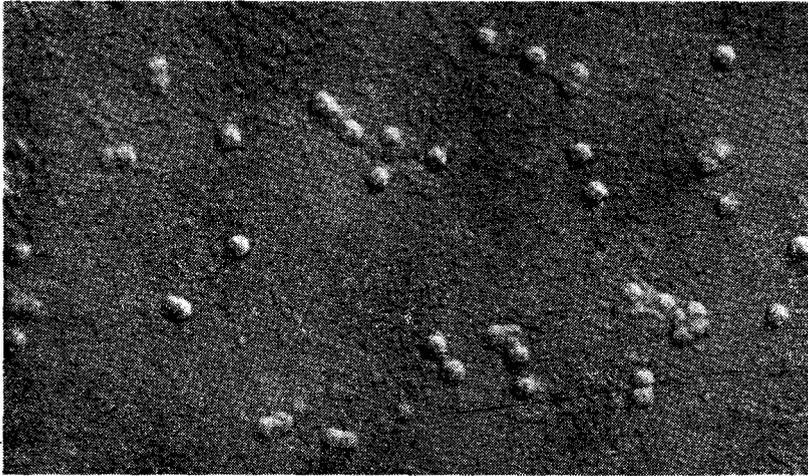
1) タバコ立枯病菌 (*Pseudomonas solanacearum* E. S. SMITH) ウィルスの電子顕微鏡的研究 I. (辻田光雄・松井千秋・津田誠三)

植物病原細菌を攻撃するウィルスは 10 種以上も発見されている。しかし、ウィルス粒子の形態が一応観察されているものは、僅か 4 種を数えるのみである。しかも、これらのうち、精製ウィルスについて、その形態が明確に把握されているものは、*P. tabaci* 及び *P. angulatum* のウィルスにすぎず、他のウィルスについては未だ検討の余地が多分に残されている。われわれは、本邦に於けるタバコ植物の重要病原細菌であるタバコ立枯病菌に対して特異的に親和性を有するウィルスを精製してその形態を明かにし、更にウィルスの溶菌作用をも観察した。

## (A) ウィルスの形態

宿主細菌浮游液にウィルスを加えてウィルスの増強を行い、次で低速遠心分

離器によつて菌体を除き、さらに超遠心分離機を使用して、26,000 g 60 分、59,000 g 60 分及び 20,000 g 120 分の differential centrifugation を 2 回反復して精製ウィルスを得た。ウィルスは直径約 70~80 m $\mu$  の球状粒子である。粒子表面は平滑でなく、従つて内部に或る構造を有しているものと考えられ、その構造は本ウィルスにみられる複雑な遺伝現象に関係しているものと思われる (第 1 図)。



第 1 図 Cr-shadowing 75,000 $\times$ 1/2

### (B) 溶菌作用

一段階増殖試験によれば、本ウィルス 1 個或は数個感染した宿主細菌は、約 90 分後に溶菌崩壊して約 150 個前後の新生ウィルスを放出する。従つて、宿主細菌浮游液にウィルスを加えて 60 分開ウィルスの感染を行い、次でウィルス感染菌を電子顕微鏡試料支持台に乗せて乾燥しながら溶菌を行つて、その過程を観察した。ウィルス感染菌体は微細なプラズマ様粒子より成り、新生ウィルス粒子はその内に点在している。また新生ウィルスはプラズマ様粒子と共に菌体外に放出されるが、ウィルス粒子はプラズマ様粒子に比して遥かに大きく且電子線を透過し難い。

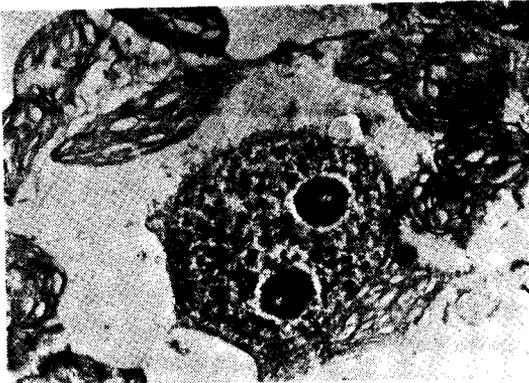
## 2) タバコモザイク・ウィルスの増殖に関する電子顕微鏡的研究 予報

(辻田光雄・津田誠三・松井千秋)

われわれはウィルスの細胞遺伝学的研究の一環として、タバコモザイク・ウィルスの増殖過程を見るため超薄切片法による電子顕微鏡的研究を開始した。研究方法としては、健全なタバコ (*N. tabacum*) の根と葉および罹病植物のそれらをいくつかの固定剤で固定し、合成樹脂で包埋し、スペンサーのウルトラ・ミクロトームで切片の厚さが  $0.1\mu$  となるのを目標に、包埋材料を切断し、罹病細胞内におけるウィルスの増殖過程を電子顕微鏡によつて観察した。

高等植物組織の電子顕微鏡的研究については、現在までのところ極めて少く、高等動物或は微生物の研究に比し、厚い細胞膜のため切断は非常に困難であり、また脱包埋剤に際して細胞質の逸脱が多く、実験に際して工夫を要する点が少くない。

そこで第1に問題となる固定剤については、初め中性オスミック酸、中性ホルマリンなどを用いたが、いずれも固定の結果があまり芳しくない。結局 LEYON (1953) が考案した固定方法が比較的良好な結果を示したので、これに



第2図 タバコモザイク・ウィルス接種後5日目のタバコの葉の超薄切片の電子顕微鏡写真。中央の核の周辺に見られる顆粒構造はプラステッドであるが、まだ殆ど変化が現われていない。

13,000×2/5

よる材料で健全細胞および罹病細胞の比較観察を行った。

写真はタバコモザイク・ウィルス接種5日後のタバコの葉を LEYON 法により固定したものの切片で、細胞にはまだ殆ど変化が現われていないが、接種10日後になると、罹病細胞に特有な多数の細繊維状物質が現われるようになる。

## B 財団法人遺伝学普及会

### (1) 沿革

本会は昭和 25 年 11 月 10 日寄附行為を変更し名称を改称し遺伝学普及会となつてから、もつぱら遺伝学の普及を図るため、各役員をはじめ各事業部委員が協力し遺伝学の普及を促進している。以下その後の主なる沿革および事業の概況を述べる。

### (2) 役員および職員

理事 小熊 捍, 木原 均, 駒井 卓, 篠遠喜人, 竹中 要, 松村清二  
 監事 田中義麿, 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, 田中義麿, 駒井 卓, 木原 均, 山口彌輔, 岡田 要, 和田文吾, 森脇大五郎, 中西 勝治, 島村 環, 竹中 要, 宮山平八郎  
 顧問 松村真一郎, 増井 清

### (3) 行事

昭和 28 年 3 月 19 日 第 5 回理事会  
 " 4 月 10 日 第 4 回評議員会  
 昭和 28 年 6 月 13 日 第 6 回理事会  
 " " " 第 5 回評議員会  
 昭和 28 年 4 月 1 日 事業部委員に佐久間信, 山田映次を委嘱した。  
 昭和 28 年 11 月 8 日 人工受精と法律問題に関する討論会

### (4) 事業の概況

イ. 雑誌「遺伝」の編輯のため毎月 1 回東京又は三島において編輯会議を開催した。

ロ. プレバラートの頒布

遺伝学に関する学習用プレバラートの頒布を事業部委員に実費製作を委嘱し下記のもの hoping 学校に頒布した。

A. ソラマメ, タマネギ, ヤマユリの根端細胞の核分裂

B. ヤマユリの花粉母細胞の減数分裂

- C. 小麦属の倍数性
- D. カエルの発生
- E. 微生物
- F. 動物の染色体

#### ハ. 遺伝学小実験具の頒布

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下記の器具を製作販売せしめた。

- A. 植物胚の移植器具1式
- B. P.T.C. 味覚試験紙

#### ニ. 遺伝学用幻燈スライド

遺伝学々習用幻燈スライドを考案し希望学校に頒布せしめるため下記スライドを製作した。

- A. ネズミの遺伝実験法
- B. ショウジョウバエの腫線染色体観察法
- C. ヤマユリの減数分裂
- D. スイバの性染色体

#### ホ. 遺伝学研究実習用生物の頒布

遺伝学実習用小動物及び植物の頒布のため希望者に対し下記のを分譲した。

- A. ショウジョウバエ
- B. 朝顔
- C. メタセクオイヤ

## 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なお不十分で、高能力鶏を計画的に作出するためには、ぜひともその生産能力の遺伝に関する基礎的な研究が必要である。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るべき性質のものであるが、今直ちにこ

の研究に着手しうる段階に立ち至っていないので、全国養鶏界の有志が相計り昭和 25 年 9 月全国種鶏遺伝研究会を組織し、その研究を国立遺伝学研究所に委嘱することとなった。昭和 27 年 4 月社団法人の認可をえて登記を了し今日に至っている。

## (2) 組 織

### a. 会 員

創立以来名目だけの会員を整理した実数は、正会員 233名(口数 261.3)、準会員 80名、賛助会員 2 名、特別会員 50 名。

### b. 役 員

会長 小熊 捍、副会長 田中義麿(種鶏遺伝研究所長)、米野与七郎(正会員)、高橋広治(正会員)、常務理事 田中義麿(兼)、外に理事 15 名、監事 2 名

### c. 委員会及び顧問

本会に運営委員会及び種鶏改良委員会をおき、いずれも委員 10 名をもつて組織している。さらに学識経験者の中から 6 名を本会顧問に推薦した。

## (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)、バッテリー育雛器 3 台

### b. 供試鶏移動\* (昭和 28 年 12 月 1 日調)

種 別	成 鶏			雛		
	受 入	払 出	現 在	受 入	払 出	現 在
W L	802	519	283	1914	1506	408
B P	169	140	29	91	51	40
合 計	971	659	312	2005	1557	448

\* 昭和 28 年度における移動。

### c. 研究経過

研究担当者 田 中 義 麿

本年度においては産卵成績その他を考慮し次の原種鶏を選抜した。

White Leghorn ♀

A 級	B 級	C 級
76 (AI <sub>1</sub> )	55 (AU <sub>1</sub> )	124 (DD <sub>1</sub> )
1 (AN <sub>1</sub> )	141 (DI <sub>1</sub> )	7 (OD <sub>1</sub> )
139 (DH <sub>1</sub> )	20 (ON <sub>1</sub> )	13 (ON <sub>2</sub> )
70 (ON <sub>2</sub> )	40 (OO <sub>2</sub> )	18 (ON <sub>2</sub> )
32 (OD <sub>2</sub> )	4 (OU <sub>2</sub> )	6 (OU <sub>2</sub> )

## White Leghorn ♂

D                      N                      O

## Barred Plymouth Rock ♀

A 級	B 級	C 級
308 (GY <sub>1</sub> )	315 (SG <sub>2</sub> )	319 (SY <sub>1</sub> )
334 (GY <sub>2</sub> )	320 (SY <sub>1</sub> )	
	307 (SG <sub>1</sub> )	

## Barred Plymouth Rock ♂

S                      G

以上の原種鶏 ♀ はいずれも基礎鶏相互間の F<sub>1</sub> であり、原種鶏 ♂ は基礎鶏 (P) であるから、これら雌雄を交配して得たものは BF<sub>1</sub> である。次に P, F<sub>1</sub>, BF<sub>1</sub> の世代及び品種別羽数を示す。

W.L	28年1月1日現在		28年12月31日現在		B.P	28年1月1日現在		28年12月31日現在	
	成 鶏	雛	成 鶏	雛		成 鶏	雛	成 鶏	雛
P	24	0	18	0		5	0	4	0
F <sub>1</sub>	249	36	46	5		55	48	13	0
BF <sub>1</sub>	0	159	219	403		0	21	12	40
計	273	195	283	408		60	69	29	40

## 編集後記

巻頭の序にもある通り、本所創設以来五年を経た。五年といつても実際研究を始めてからは丸四年で、しかも三島に開設された当時、実験するに部屋さえ整わず、実験道具や設備の何1つないところで、これらを整備しながら研究に着手し、その後年と共に研究所としての内容を整え、漸く仕事も軌道に乗り、これからまとまつた研究ができかけようとしているところである。今でもなお細かい点では不十分なものが多く、それらは、東京、名古屋などの大学や研究機関で実験させて貰い、不足を補いつつある状態である。

本号に含まれる研究報告は、研究開始第4年目に主として行われたものである。昨年生化学遺伝部が増設され、研究員の配置転換と増員とがあり、この方面の研究が着手されており、本号の内容も新編成に基いて配列されている。今年は応用遺伝部が増設されるので、これに伴いさらに若干の増員と編成替が行われることになっている。それ故次号よりはこの方面の研究内容も一層充実するであろう。とにかく号を重ねると共に年報内容も質、量共に向上してゆくことが期待されるのである。

第3号まで数理遺伝学方面の研究に異彩を放っていた木村實生君は、昨夏より米国に留学中のため、本号に同君の研究を掲載しえなかつた。一抹の淋しさを感じざるをえない。

創立五周年記念式の挙行もあと数日に迫っているが、このときにあたり本号を発刊されることは編集者にとつて真に印象深いものがある。終に本号のためにとくに印刷その他に格別の注意を払われたサイエンス社に対し謝意を表したい。

(1954年5月 辻田光雄)

---

昭和29年5月20日 印刷 国立遺伝学研究所年報 第4号  
昭和29年5月25日 発行 [非売品]

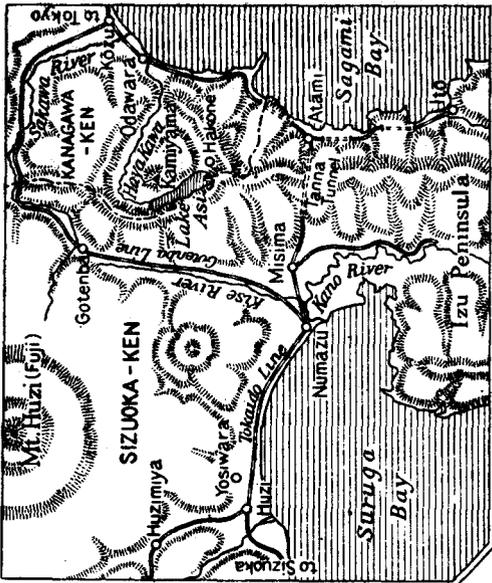
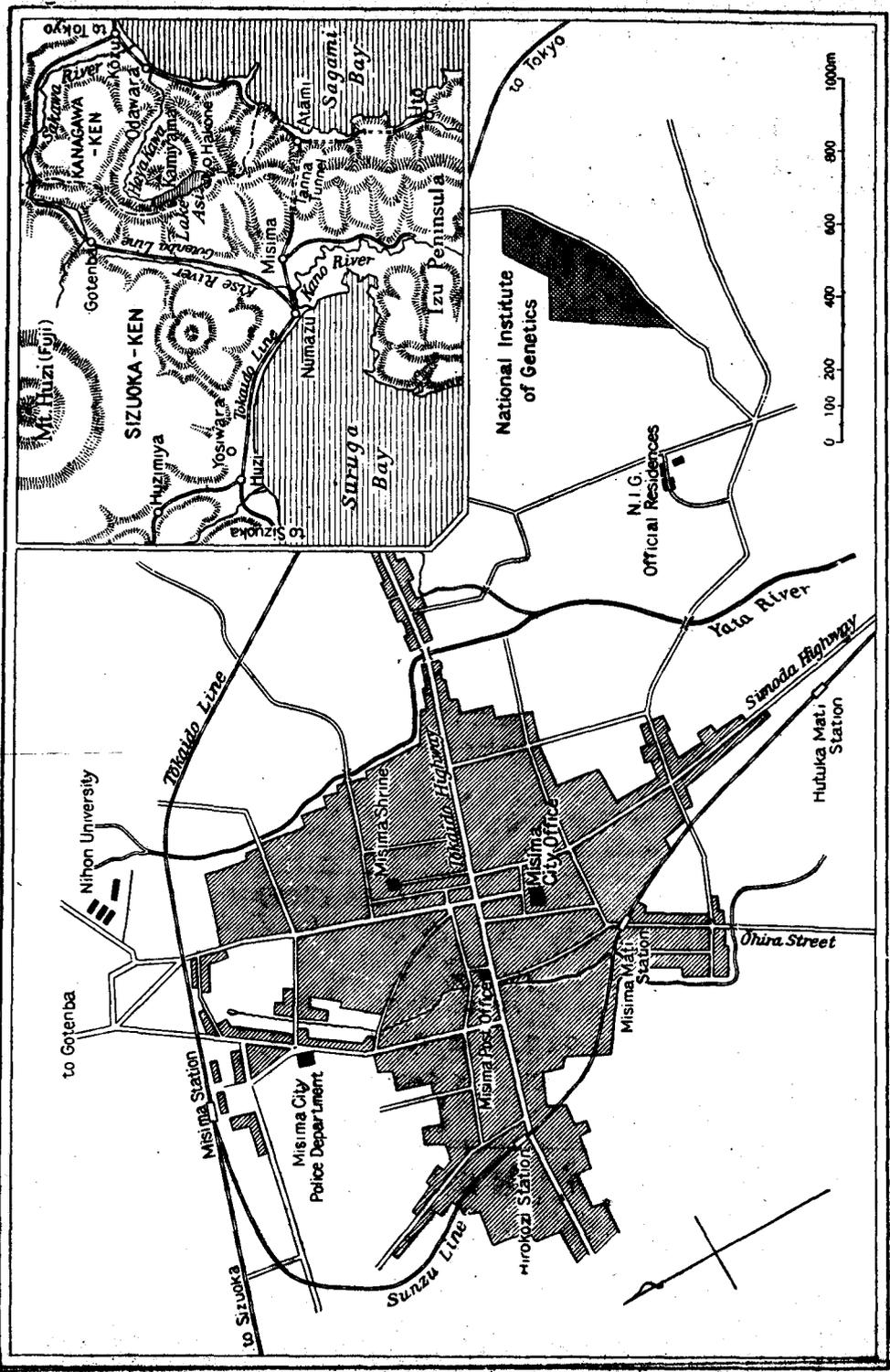
発行者 乙 藤 寛 一  
静岡県三島市谷田国立遺伝学研究所内  
印刷者 佐 久 間 信  
印刷所 サイエンス社印刷部  
東京都文京区東片町5  
遺伝学普及会東京事務所内

---

発行所 国立遺伝学研究所

静岡県三島市谷田 1,111  
電話 三島 771, 772 番

---



National Institute of Genetics

N.I.G. Official Residences



Nihon University

to Gotenba

Tokaido Line

Misima Station

Misima City Police Department

Sunzu Line

Misima Station

Misima Park Office

Misima City Office

Tokaido Highway

Suzuga Bay

Nimazu

Izu Peninsula

Sagami Bay

to Tokyo

Yata River

Simoda Highway

Hutuka Mat. Station

Ohira Street

Misima Station

Misima Station