

# 国立遺伝学研究所年報

---

第 25 号

---

(昭和 49 年度)

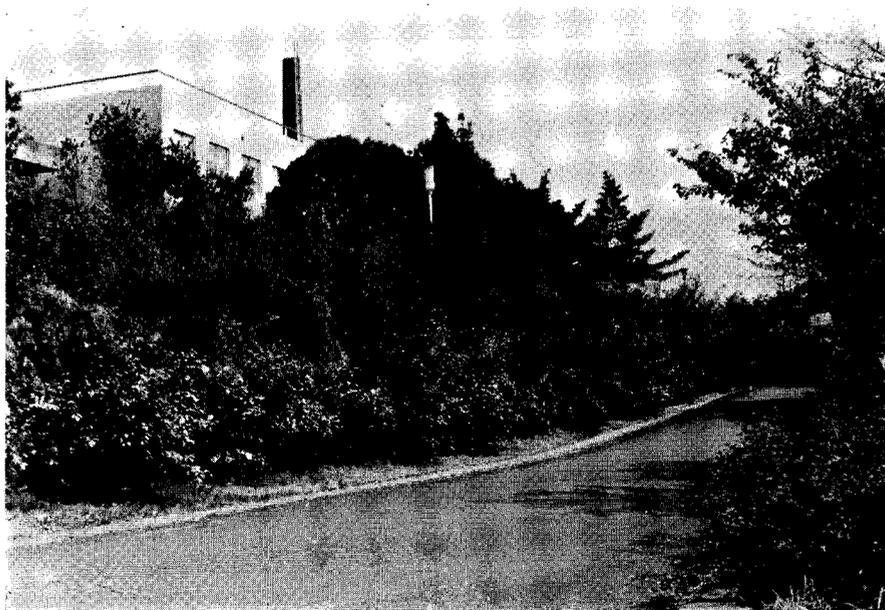
国立遺伝学研究所

1975

# 目 次

I. 卷 頭 言	1
II. 研究室一覽	3
III. 研究課題	5
IV. 研究の概況	10
A. 形質遺伝部	10
B. 細胞遺伝部	16
C. 生理遺伝部	19
D. 生化学遺伝部	23
E. 応用遺伝部	27
F. 変異遺伝部	32
G. 人類遺伝部	36
H. 微生物遺伝部	39
I. 集団遺伝部	42
J. 分子遺伝部	44
K. 植物保存研究室	48
V. 研究活動	53
A. 研究業績	53
B. その他の発表文献	60
C. 発表講演	62
D. その他の研究活動	71
VI. 行 事	73
VII. 研究材料の収集と保存	74
VIII. 庶 務	85
A. 沿 革	85
B. 組織(機構と職員)	85
C. 土地および建物	96
D. 予 算	97
E. 日 誌	97
F. 表 彰	99
G. 諸 会	99
H. 図書および出版	99
付: 1. 財団法人遺伝学普及会	100
2. 全国種鶏遺伝研究会	101

# 国立遺伝学研究所年報 第25号



国立遺伝学研究所

1975

## I. 卷 頭 言

今年は国立遺伝学研究所の創立 25 周年に当る。諸般の事情で盛大な式典を催すことはできなかつたが、「創立 25 周年記念誌」の発行に重点をおき、11 月 9 日にはささやかながら記念の集会を開いて木原前所長に記念講演をお願いした。その他例年の公開講演(11 月 16 日、於東京)も 25 周年記念として田島、木村両部長が講師をつとめられた。これら一連の記念行事は吉田部長を委員長とする委員会が企画と実行に当つたが、特に記念誌には多くの所員の協力を得ての苦心の編集であつた。記念誌の巻頭でも述べたが、25 年前わが国立遺伝学研究所が設立された 1949 年はまさに“古典遺伝学”の“英雄的な時期”をうけついで近代遺伝学が力強く脈うちはじめた頃である。いわば当研究所 25 年の歴史はそうした近代遺伝学の流れの中にあつて、しかも“古典遺伝学”を基盤としながら遺伝学全般の総合的發展に尽した努力の集積、といえよう。

8 月 8 日には常陸宮、同妃両殿下が御来訪になり 2 時間近く所内を御覧になつた。常陸宮殿下は生化学を御専攻されており特になん細胞等の研究には深い関心をお持ちで熱心に御見学になつた。

本年度の予算関係では植物保存研究室の新設と錦田中学校跡地の一部購入が認められたことが注目される。従来当研究所では重要実験生物であるコムギ、イネ、アサガオ、ネズミ、カイコ、ショウジョウバエ、細菌類等の系統保存を関係各研究部が分担して実施して来たが、重要系統の増加につれて研究部での負担が益々大きくなることを考慮し、「遺伝学研究に必要な実験生物の重要系統の維持保存及びその遺伝的特性に関する基礎的研究を行う」という目的をもつた‘遺伝実験生物保存研究施設’の新設にふみ切つた。その第一着手として植物保存研究室が認められたのである。今後つづいて動物保存研究室及び微生物保存研究室を加えて行く方針である。これによって貴重な研究材料である系統の遺伝質の維持保存に万全を期するとともに、さらに高度の研究の推進をはかろうとするものである。

次に錦田中学校跡地購入のことは創立当時三島市の要請にこたえて研究所予定地の一部を中学校の土地として割愛したとき“将来中学校移転の際は跡地は必ず研究所に渡す”との市側との約束に基づくものである。約 5000 坪のうち一先ず校舎跡をふくむ約 2000 坪を購入する予算が本年認められたが、つづいて 50 年度予算で残りを購入する目途がほぼついている。

国際交流は本年も盛んだつた。多くの外国人来訪者の中、長期滞在して共同

研究に従事されたのはシカゴ大学の Montgomery Slatkin 博士 (6 月 1 日～8 月 31 日), ウィスコンシン大学の James F. Crow 教授 (7 月 16 日～12 月 23 日), 及びリント大学の H. Lima-de-Faria 教授 (10 月 31 日～12 月 28 日) の 3 氏である。こちらからの海外出張及び研修旅行は, 国際会議, シンポジウムまたはセミナー出席や研究協力等で延 14 名, 行先はアメリカ, カナダ, ソ連, フランス, オーストリア等 10 ケ国に及んでいる。

この原稿は 1975 年 2 月に執筆しているが, 先頃の評議員会で私がこの 3 月を以て 2 期 6 年の任期を終えて退任することが認められたので私の巻頭言もこれが最終である。この 6 年の間徹力な私をたえずはげまされ御協力下さった内外各方面の方々の御厚情に深い感謝をささげるとともに, 研究所の限りない発展をおいのりする。

森田大又郎

## II. 研究室一覽

(昭和 49 年 12 月末現在)

部 別	部 長	研 究 室	室 長	研 究 員	研 究 補 助 員 等	客 員・非 常 勤
形質遺伝部	田島 弥太郎	第1研究室	田島 弥太郎	村上 昭雄	鬼丸喜美治・深瀬与惣治 大沼昭夫	
		第2研究室	黒田 行昭	湊 清		坂口 文吾 (非)
細胞遺伝部	吉田 俊秀	第1研究室	吉田 俊秀	加藤 旌夫	露木正美・榊原勝美 岩崎久治	桑田 義備 (客) 土屋 公幸 (非)
		第2研究室	森脇 和郎	今井 弘民		
生理遺伝部	大島 長造	第1研究室	大島 長造	渡辺 隆夫	河西正興	中嶋 英治 (非)
		第2研究室	大島 長造		鈴木 和代	木原 均 (客) F. A. LILIENFELD (客) 永海 秋寧 (非) 阪本 三男 (非)
生化学遺伝部	杉山 勉	第1研究室	名和三郎	山田 正明		
		第2研究室	小川 恕人	遠藤 徹		
		第3研究室	杉山 勉	藤沢 敏孝		辻野 光雄 (客) 田田 幸一 (非) 沼沼 好子 (非)
応用遺伝部	岡 彦一	第1研究室	岡 彦一	河原 孝忠 藤 島 通	三田 旻彦・斎藤正巳 杉本 典夫	
		第2研究室	井山 審也	宮 沢 明	増田 治子・田村仁一 近藤 和夫・吉田川祐 玉井 勉・芦 祐毅	古里 和夫 (非) 笠原 基知治 (非)
		第3研究室	岡 彦一	沖野 啓子 (旧姓森島)		

研 究 室 一 覧

部 別	部 長	研 究 室	室 長	研 究 員	研 究 補 助 員 等	客 員・非 常 勤
変異遺伝部	賀田恒夫	第1研究室	土川清 (室長心得)	野口武彦	原田和昌・芦川東三夫 船津正文	
		第2研究室	賀田恒夫		原 雅子	
		第3研究室	賀田恒夫	天野悦夫人 定家義		今安西 村藤岡 幸忠 雄彦一 (非) (非)
人類遺伝部	松永英	第1研究室	松永英	篠田友孝		
		第2研究室	中込弥男	飯沼和三	境 雅子	外村 晶 (非)
微生物遺伝部	広田幸敬	第1研究室	広田幸敬	鈴木秀穂	荻野歌子・西村昭子	松橋通生 (非)
		第2研究室	榎本雅敏	西村行進		
集団遺伝部	木村資生	第1研究室	木村資生	原田朋子 (旧姓太田)	松本百合子	安田徳一 (非)
		第2研究室	丸山毅夫	山崎常行		
分子遺伝部	三浦謹一郎	第1研究室	三浦謹一郎	古市泰宏		堀木 勝治 (非) 村 孝 一 (非)
		第2研究室	杉浦昌弘	下遠野邦忠		
植物保存 研究			藤井太朗		木村 彦真・原登美雄	

### III. 研 究 課 題

課 題	研 究 室	担 当 者
<b>1. 種の分化に関する研究</b>		
キク族植物の種分化に関する生態遺伝学的研究	生理第 2	{ 大島長造 永海秋三
栽培イネの起原と分化	応用第 1	{ 岡彦一 森島啓子
クマネズミ属の種の分化と染色体	細胞第 1	吉田俊秀
クマネズミ属の種の分化とトランスフェリン	細胞第 2	森脇和郎
ネズミ類における細胞抗原分化の免疫遺伝学的研究	細胞第 2	森脇和郎
染色体進化の基礎理論	細胞第 2	今井弘民
<b>2. 有用動植物の遺伝学的研究</b>		
カイコの自然突然変異に関する研究	形質第 1	{ 田島弥太郎 鬼丸喜美治
野生ネズミ類の遺伝ならびに実験動物化に関する研究	{ 細胞第 1 細胞第 2	{ 吉田俊秀 森脇和郎
日本中型犬ならびにその近縁種に関する遺伝学的研究	生化第 2	小川恕人
<b>3. 動植物の細胞遺伝学的研究</b>		
アナナスショウジョウバエ雄における乗りかえの研究	所長研	森脇大五郎
野生ネズミ類の細胞遺伝学的研究	細胞第 1	{ 吉田俊秀 加藤旌夫 土屋公幸
姉妹染色分体交換の細胞遺伝学的研究	細胞第 1	加藤旌夫
カイコにおける細胞遺伝学的研究	{ 形質第 1 細胞第 2	{ 村上昭雄 今井弘民
アリ類の細胞遺伝学的研究	細胞第 2	今井弘民
<b>4. 腫瘍の細胞学的ならびに遺伝学的研究</b>		
プラズマ細胞腫瘍におけるクローン変化の機構	細胞第 2	森脇和郎
染色体の変化と癌性増殖の関係	細胞第 1	{ 吉田俊秀 加藤旌夫
癌の発現機構に関する発生遺伝学的研究	形質第 2	黒田行昭
腫瘍タンパクの研究	人類第 1	篠田友孝
<b>5. 動植物の生理遺伝学的研究</b>		
動物に対する騒音環境の影響に関する研究 (環境庁)	{ 生理第 1 応用第 1	{ 大島長造 渡辺隆孝 河原孝通 藤島

環境汚染の植物に対する遺伝的影響の研究	{ 応用第 2 応用第 3	{ 井山也 岡森彦 森島啓 島長一 大渡隆 辺造 行夫 昭清
ショウジョウバエの行動遺伝学的研究	生理第 1	{ 大渡隆 辺造 行夫 昭清
組織培養による動物細胞の発生遺伝学的研究	形質第 2	{ 黒田行 湊昭清
培養昆虫細胞の増殖と分化に関する研究	形質第 2	{ 黒田行 湊昭清
<b>6. 遺伝物質および遺伝形質の生化学的研究</b>		
高等生物における形質転換の研究	生化第 1	{ 名和田三郎 山田正明
ブテリジン代謝に関する遺伝生化学的研究	生化第 1	名和田三郎
臓器組織特異性たん白質の発生遺伝学的研究	生化第 2	小川恕人
植物アインザイムの遺伝学的研究	生化第 2	遠藤徹
高等生物の細胞分化における遺伝子作用の解析	生化第 1	{ 名和田三郎 山田正明
野生ネズミ類における血清蛋白質の遺伝生化学的研究	細胞第 2	森脇和郎
セルローズアセテート電気泳動法に関する基礎的研究	生化第 2	{ 小川恕人 小滝寧男
植物における形質転換の遺伝育種学的研究	生化第 2	遠藤徹
哺乳類のアインザイムに関する研究	人類第 1	篠田友孝
<b>7. 放射線及び化学物質による突然変異の研究</b>		
放射線および化学物質による微生物突然変異誘起の分子機構	{ 変異第 3 変異第 1	{ 賀田恒夫 家義武 野口彦彦 野口恒夫 賀田恒夫
遺伝傷害の補修に関する酵素的研究	{ 変異第 1 変異第 3	{ 賀田恒夫 家義武 野口彦彦 野口恒夫
生体内にとりこまれた放射性同位元素の崩壊の遺伝的影響	{ 変異第 3 変異第 1	{ 賀田恒夫 家義武 野口彦彦 野口恒夫
枯草菌における DNA 修復諸機構	{ 変異第 3 変異第 1	{ 定賀義人 家田恒夫 野口武彦 野口恒夫
植物の培養細胞における突然変異と細胞分化	{ 植保研 変異第 3	{ 藤井太朗 天賀悦夫 野田恒夫
禾穀類の放射線突然変異における線量率と RBE	{ 植保研 変異第 3	{ 藤井太朗 天賀悦夫 野田恒夫
トウモロコシおよびアラビドプシスにおける人為突然変異誘起機構	{ 変異第 3 植保研	{ 天野悦夫 藤井太朗 野田恒夫
体細胞突然変異因子の研究	{ 変異第 1 変異第 3	{ 野口武彦 土川恒夫
マウスの骨異常による突然変異率の推定	変異第 1	土川清

マウスにおける放射線および化学物質による突然変異誘起の研究	変異第 1	土 川 清
微生物による変異原および発癌原の検出	{変異第 3 変異第 1	{賀 田 恒 夫 定 家 義 土 川 清
人間環境におけるポテンシャルミュータゲンに関する基礎的研究	{形質第 1 形質第 2	{田 島 弥 太 郎 黒 田 行 昭
カイコを材料とした突然変異生成機構の研究	形質第 1	{田 島 弥 太 郎 鬼 丸 喜 美 治
カイコにおける放射線および化学的突然変異原感受性の遺伝分析	形質第 1	{田 島 弥 太 郎 村 上 昭 雄
高等動物細胞における放射線損傷の回復に関する研究	形質第 1	{田 島 弥 太 郎 鬼 丸 喜 美 治 深 瀬 亨 治
カイコにおける組換え機構に関する研究	形質第 2	村 上 昭 雄
培養細胞における体細胞突然変異に関する研究	形質第 2	黒 田 行 昭
化学物質による染色体変異の研究	細胞第 1	吉 田 俊 秀
<b>8. 集団遺伝学の理論的および実験的研究</b>		
集団遺伝学の理論的研究	{集団第 1 集団第 2 集団第 1	{木 村 資 生 丸 山 毅 夫 太 田 朋 子
分子進化の集団遺伝学的研究	集団第 1	{木 村 資 生 太 田 朋 子
地理的構造をもつ集団の数理遺伝学的研究	集団第 2	丸 山 毅 夫
自然集団における蛋白多型についての統計遺伝学的研究	集団第 2	{丸 山 毅 夫 山 崎 常 行
ショウジョウバエの自然集団における変異保有機構の実験的研究	集団第 2	山 崎 常 行
キイロショウジョウバエの自然集団における逆位および有害遺伝子保有機構の研究	生理第 1	{大 島 長 造 渡 辺 隆 夫
制御環境におけるショウジョウバエの適応性的研究	生理第 1	{大 島 長 造 渡 辺 隆 夫
<b>9. 育種の基礎に関する研究</b>		
動物集団における遺伝パラメーター推定に関する理論的研究	応用第 1	藤 島 通
ニワトリとその近縁鳥類における遺伝学的研究	応用第 1	{河 原 孝 忠 藤 島 通
ウズラの系統育成に関する研究	応用第 1	河 原 孝 忠
野生ウズラの遺伝学的分析	応用第 1	河 原 孝 忠
ネズミの行動遺伝学的研究	応用第 1	藤 島 通
育種理論の研究	応用第 2	井 山 審 也
植物育種法の効率に関するモンテ・カルロ実験	応用第 2	井 山 審 也
植物の競争に関する研究	応用第 2	井 山 審 也
天然林の遺伝学的研究	応用第 2	井 山 審 也
アラビドプシスの生態遺伝学的研究	応用第 2	{井 山 審 也 S. BAGCHI

同遺伝質系統の利用によるイネの雑種不稔性の遺伝子分析	応用第 3	{岡 彦 一 森 島 啓 子
イネの成長様式の遺伝的変異と適応性	応用第 3	{岡 彦 一 森 島 啓 子
イネ科雑草の生態遺伝学的研究	応用第 3	{岡 彦 一 森 島 啓 子
花器における通電特性の生殖生理学的研究	{生化第 2 変異第 3	遠 藤 徹 夫 天 野 悦

## 10. 人類遺伝に関する研究

人類の諸形質の遺伝学的研究	人類第 1	松 永 英
免疫の分子遺伝学的研究	人類第 1	篠 田 友 孝
ヒト血液および臓器の酵素多型に関する研究	人類第 1	{篠 田 友 孝 松 永 英
ヒト染色体の同定に関する研究	人類第 2	{中 飯 弥 三 飯 沼 和 三 中 飯 弥 三
染色体多型の個体識別への応用に関する研究	{人類第 2 人類第 1	{飯 沼 和 三 中 飯 弥 三 松 永 英
羊水による出生前診断に関する研究	{人類第 2 人類第 1	{中 飯 弥 三 飯 沼 和 三 松 永 英
不分離の成因に関する研究	{人類第 2 人類第 1	{中 飯 弥 三 飯 沼 和 三 松 永 英
ヒト血清たん白質の遺伝生化学的研究	生化第 2	{小 川 恕 人 小 澁 寧 男

## 11. 微生物の遺伝学的研究

DNA 複製化機構に関する研究	微生物第 1	{広 田 幸 敬 武 田 穰
大腸菌の細胞分裂に関する研究	{微生物第 1 微生物第 2	{広 田 幸 敬 鈴 西 村 秀 穂 進
細菌べん毛の遺伝学的研究	微生物第 2	{榎 本 雅 敏 鈴 西 村 秀 穂
無細胞系におけるべん毛たん白の合成とその調節機構の研究	微生物第 1	鈴 西 村 秀 穂
普遍導入の機構に関する研究	微生物第 1	榎 本 雅 敏
細菌べん毛生成の調節に関する分子遺伝学研究	{微生物第 1 微生物第 2	{広 田 幸 敬 鈴 西 村 秀 穂 子 敏
温度感受性変異体の系統的分離と同定	微生物第 1	{広 田 幸 敬 萩 野 村 歌 子 子
大腸菌の変異性に関する研究	変異第 3	賀 田 恒 夫

12. 遺伝子およびその情報発現系の分子生物学的研究

ウイルスの遺伝子 RNA の構造と RNA が持つ情報の研究

分 子

三浦 謹一郎  
杉古 昌泰  
下野 邦之盛  
漆原 敏和  
矢崎 久美子  
渡辺 伏村孝  
室木 三浦 謹一郎  
三浦 昌泰  
杉古 下野 邦之盛  
下野 勝治

ウイルスリボ核酸と RNA ポリメラーゼの相互作用の特異性に関する研究

分 子

三浦 謹一郎  
杉古 昌泰  
下野 邦之盛  
下野 勝治

13. 腔腸動物の遺伝学的研究

淡水ヒドラ自然集団中の変異遺伝子の分離

生化第 3

杉山 勉  
藤沢 敏 孝

ヒドラ細胞分化機構の遺伝的解析

生化第 3

杉山 勉  
藤沢 敏 孝

14. 材料の系統保存

イネとその近縁種

{ 植 保 研  
{ 応用第 3

藤井 太朗  
岡 彦 一

ムギ類とその近縁種

{ 植 保 研  
{ 応用第 3

藤井 太朗  
岡 彦 一

アサガオ・サクラ・その他

農 場

{ 宮 沢 明  
{ 田 村 仁 一

ショウジョバエ類

生理第 1

{ 大 島 長  
{ 渡 辺 隆 夫

カイコ

{ 形質第 1  
{ 生化第 1

{ 田 島 弥 太郎  
{ 名 和 三 郎

細菌およびウイルス

{ 微生第 1  
{ 微生第 2  
{ 変異第 3

広 田 幸 敬  
本 田 雅 敏  
榎 賀 恒 夫

ネズミ類

{ 細胞第 1  
{ 細胞第 2

吉 田 俊 秀  
森 脇 和 郎

## IV. 研究の概況

### A. 形質遺伝部

形質遺伝部は2研究室に分れ、第1研究室ではカイコの遺伝学的研究ならびにカイコを材料にした突然変異の研究を、第2研究室では培養細胞を用いて、形質分化および体細胞突然変異の研究などを進めている。またこの部の事業としてカイコの突然変異系統および染色体異常系統の保存を行っている。

第1研究室では永年高等生物における放射線および化学物質による突然変異効果ならびに生成機構の研究に取り組んできた。放射線については従来から進めてきた不安定遺伝子座の研究のほかトリチウムの内部照射の効果に関する研究を本年度より開始した。化学物質については文部省科学研究費による総合研究「人間環境に存在するポテンシャルミュータゲンに関する基礎的研究」の研究代表者として田島部長はその推進に努力した。

またこの班の仕事として前年度以来研究を続けた食品添加物フリルフラマイドの突然変異性が大きな社会問題となったので、田島部長は食品衛生調査会の臨時委員として、安全性の検討に参加すると共に、広くニトロフラン化合物の生物作用に関し内外の文献を渉猟して総合抄録にまとめ、*Mutation Research* 誌に寄稿した。なおこの研究の一部は日米医学協力研究計画による「突然変異原がん原部会」のシンポジウム（昭和49年8月4～5日箱根および6～7日東京、昭和49年12月8日～14日ホノルル）でも報告した。

このほか田島部長は昭和49年6月米国シトルで開催された第5回国際放射線研究会議に出席して、この会議の運営にあたりると共に研究発表を行った。

村上研究員はカイコ雌における遺伝子組換誘発の研究、新しい細胞学的技術を用いたカイコ染色体の研究、厚生省「がん原物質の突然変異性によるスクリーニング」研究班の分担研究などの実施にあたった。

第2研究室では、昆虫および哺乳類の細胞を用いて、体外培養条件下における形質分化、体細胞突然変異の生成機構、癌の発現機構などの研究を行っている。

昆虫の培養細胞を用いた形質分化の研究は、ショウジョウバエの生殖巣の細胞増殖と分化についてこれまでの成果を *J. Insect Physiol.* や動物学雑誌などに発表した。さらに胚細胞における形質発現については、本年度は致死突然変異の使用により、研究を大きく進展させることができ、この結果を *Nature* に発表したほか、12月9日～12日東京で開催された日米科学セミナー「無脊椎動物組織培養会議——基礎的研究への利用」において発表した。

また、哺乳類の培養細胞を用いた体細胞突然変異の研究では、ヒト正常2倍体細胞を用いて、種々の化学物質による8-アザグアニン抵抗性突然変異の生成について、その形質発現と細胞の分裂やDNA合成との関連を明らかにすることができ、結果を遺伝学雑誌

その他に発表した。

そのほか、東京大学大学院薬学系研究科博士課程 工藤一郎が夏季期間、また、食品薬品安全センター毒性部門研究員渋谷徹が8月より1カ年間に、特別研究生として、培養細胞を用いた突然変異の研究に参加した。

### 第1研究室 (田島)

1) 突然変異生成機構に関する研究: 前年度に引き続きカイコで認められる遺伝子の不安定性を中心に研究を進めた。

(a) 不安定性  $M'$  系統について (田島): 従来の研究成果を取りまとめソ連科学アカデミー B. L. Astaurov 博士記念出版に寄稿した。

(b) 第5染色体に数個の不安定遺伝子を持つ系統の分析 (村上): X線照射によってえられた赤卵モザイクの系統は単に  $+^{re}$  座位に関してばかりでなく  $+^{pe}$ ,  $+^{ok}$ ,  $+^{oc}$  座位に関して不安定で、この系統に  $pe$ ,  $ok$ ,  $oc$  などを交配するとこれら標識遺伝子に関するモザイクの他に標識形質を完全に持つ個体を少数ながら生ずる。後者の出現原因については完全な遺伝子突然変異による可能性のほか染色体組換えによる可能性も考えられる。後者の可能性を確かめるため、この系統に  $pe+$  を交配し、その後代を分析した結果、この系統では雌においても染色体組換えが起こり得る可能性が強いことが判った。

(c) 放射線誘発突然変異に対する低温後処理効果 (田島・深瀬): カイコ卵期特定座位法を用いた場合にえられる **premutational damage** の性状を明らかにするため、C108 系統を用い大きな染色体異常の関与が少ないと見られる精(卵)原細胞期に照射を行い照射後低温 (5°C) および高温 (27°C) に5時間保護し、後処理温度が突然変異の生成にどのような効果を持つかを調べた。DNA切断端の両結合に関与する酵素は5°C以下で作用が抑圧されることが知られているので、このような条件においてもその後の発育に大きな支障を招来することのないよう、照射実験には孵化直後の蟻蚕をえらんだ。低温は高温に比較して、明らかに全体型突然変異の出現率を増大させることが認められた。このことは回復に酵素作用が関係していることを示唆した。なを温度1°Cについて突然変異率を  $1 \times 10^{-5}$ /locus 増減させる効果が見られた。

### 2) ポテンシャルミュータゲンに関する基礎的研究

(a) 卵母細胞法で突然変異が誘発される時期 (田島・丸鬼): 環境変異原に対する鋭敏な検出方法としてカイコで開発された卵母細胞法はニトロフラン化合物などの突然変異性検定に効果的に利用できることが証明されたが、その作用特性についてはまだ明らかでないので、この点について研究を進めた。その結果卵形成の中期(蛹中期)と卵が産下されてから始まる成熟分裂中期前後の2期に感受性の高い処があることが判明した。

卵母細胞法の要点は蛹中期に雌蛹に被検物質を注射する点にある。このことは産下後卵内で成熟分裂が起こる時期に突然変異に関する放射線感受性が非常に高いことが知られていたため、この時期に薬剤を効果的に作用させるための条件を明らかにするための実験を行いマイトマイシン(MMC)注射でこの時期は化蛾前5日と決定された。この通りとする注射された被検物質はこの間活性の状態を保たなければならないことになる。この時

期の注射で Furylfuramide もやはりかなりの頻度で突然変異を誘発することが判った。この物質はマウス、細菌などの細胞内で容易に分解されることが知られているので、カイコでは例外的に代謝能力がないのか、それとも注射を行った化蛾 5 日前項のカイコの卵細胞が高感受性状態にあるのかという問題を提起した。そこで生物活性半減期が短いことが知られている DES および EMS を用いて、実験したところ、誘発突然変異率は化蛾 6 日前注射をピークとして、単項曲線で変化することが判明した。このことはこの時期の卵母細胞核が DES に高い感受性で反応することを示す。Furylfuramide に対する反応もおそらく同様のものと考えられる。

(b) Furylfuramide 突然変異率の放射線当量 (田島, 鬼丸): Furylfuramide の突然変異に関する放射線当量 (REC) を求める実験をカイコについて行った。従来えられた幾つかの実験データを組合わせて、REC を求める方法と  $\gamma$  線照射および Furylfuramide 注射実験を同時に行って REC を求める方法との両者を用いた。誘発突然変異率は X 線,  $\gamma$  線の場合は  $10^{-7}/\text{locus/R}$  であらわし、Furylfuramide については雌蛹体重 1g あたり  $10^{-5}/\text{locus}/\mu\text{g}$  単位であらわした。独立に行った数次の実験から求めた REC は 20~80, 同時に行った実験から求めた REC は 58 となり、ほぼ一致した値が得られた。

(c) 各種がん原物質の突然変異性スクリーニング (田島, 村上, 大沼, 深瀬): 環境中に存在する化学変異原物質の突然変異性を鋭敏に検出するための方法として、われわれはカイコの卵母細胞法を提唱したが、この方法の適用特性を明らかにするため、各種化学物質についての突然変異性スクリーニング実験を進めた。この研究は厚生省の「突然変異性によるがん原物質検索共同研究」の一部として行ったものである。過去 2 年間に 47 種の化合物について調査したが、このうち突然変異性の検出されたものは Butylnitrosourea, N-n-Butylurethane, N-n-Butyl-N-nitrosourethane, N-Methyl-N-nitrosourea, Nitrofurazone および Furylfuramide の 6 種である。有名な発がん剤である 4NQO はカイコに対し毒性が強く、突然変異性を確かめることができなかった。また亜硝酸は卵色を赤褐色に変える表型模写作用が強く、突然変異性の確認はできなかった。Acetamide と Phenacetine は共に構造の似た物質でカイコの卵形成を異常にする作用が強かったが突然変異性は確認できなかった。

(d) カイコ成熟精子に対する Diethylsulfate の突然変異誘発作用 (村上): Diethylsulfate (DES) は半減期の非常に短い ( $25^{\circ}\text{C}$  で 1.8 h) アルキル化剤で、強い突然変異作用を持つことが知られている。蛹期の成熟精子を対象として特定座位法により突然変異発生に対する濃度-効果関係を調べた。検出された変異体の 90% は正常細胞部に比して突然変異部の小さいモザイクであったが、低い頻度ながら半身モザイク、正常細胞部分の小さい型、複合型、全体変異型なども検出された。濃度効果関係は典型的なシグモイド型で、0.6% においてプラトーに達し、それ以上の濃度では殆んど平衡を保つが、多少低下する傾向を示した。

### 3) 低線量ならびに低線量率放射線の遺伝子突然変異誘発効果

本年度からこの課題の下にカイコの胚子に対する  $^3\text{H}$  の内部照射の効果を明らかにする

ための研究を発足した。

(a) カイコの体細胞突然変異による効果の検出 (田島・鬼丸・深瀬):  $^3\text{H}$ -チミジンを雌蛹に注射する方法で形成中の卵細胞質内にとりこませ、冬期間かなりの長い間継続して内部照射を行い、それによって低線量率ながら線量を大きくする方法で突然変異検出効果を高めることを意図した。材料は C108 系統の正常型雌で発蛾 5~6 日前に  $^3\text{H}$ -チミジンを食塩水溶液として1頭当たり 50  $\mu\text{Ci}$  注射した。この雌に羽化後 *peok* 雄をかけ合せた。産下卵は翌春孵化まで103日間卵期があった。卵については *pe* 斑点は認められなかったが孵化した幼虫について胸腹部の皮膚に生ずる *ok* 斑点の数と大きさを調べたところ、このような小斑点を持つ個体の出現頭度は 50  $\mu\text{Ci}$  区で 6.39%, 食塩水区で 0.77% であった。このことから  $^3\text{H}$ -チミジンが突然変異効果を持つことは明らかであるが、突然変異率を求めることは方法的に困難があるので生殖細胞系を用いて同様な実験を進めている。

(b)  $^3\text{H}$ -チミジンの卵内移行量 (鬼丸): 突然変異率を計算する基礎的資料としてカイコ雌蛹に  $^3\text{H}$ -チミジンを1頭あたり 50  $\mu\text{Ci}$  注射した場合実際に卵内に移行する  $^3\text{H}$ -チミジンの活性がどの程度であるかを測定した。注射した個体は羽化後、0.5% KOH 液ですりつぶし、液体シンチレーションカウンターで活性を測定した。注射した  $^3\text{H}$  活性の約 3/2 が失われ、残る 3/1 中約 60% は卵巣卵中に約 40% は体細胞に含まれていた。産下卵に実際移行したものは 0.67~2.17  $\mu\text{Ci}$  (平均一蛾卵数 377 個) で予想外に小さな数字であった。これは注射された  $^3\text{H}$ -チミジンの大部分が尿として排泄されたためではないかと思われる。

#### 4) カイコ雌における X 線による組換え事象の誘発実験 (村上)

カイコの遺伝子組換えは雄では起こるが雌では起こらない。この機構を明らかにする目的で発育段階を異にする雌生殖細胞を用いて X 線により組換えを誘発する実験を行った。組換え型の検出には卵色遺伝子 *pe* (5-0.0) と *re* (5-31.7) に関してトランス型ヘテロの雌を実験系に用いた。

5 令幼虫の細胞 (発育初期の卵母細胞) では他の時期の細胞と異なり X 線照射によって生ずる組換え型黒卵の出現が自然に出現する頻度の約 10 倍程度まで上昇することが認められた。この時期に誘発された組換え型は、相同染色体間に生じた交叉型の方が非同染色体型より 3 倍も高かった。つぎに感受性の高い 5 (4) 令幼虫期と感受性の低い蛹期との卵母細胞について線量と組換え型の誘発頭度との関連を分析した。その結果、組換え型の誘発頻度は線量の増加に併って上昇した。なお 2000 R まで多少直線性から離れる程度の 2 ヒット型であった。このことは X 線による組換え型の出現機構が大多数の 1 ヒット性の事象と僅少な 2 ヒット性のものとの混合であることを示唆した。非同染色体間の組換えについての線量効果関係は 1500 R まで 2 ヒット型の上昇がみられ、2000 R では多少頻度が低下した。蛹の発育後期の卵母細胞ではいずれの組換え型も実験に供した結果 (~2000 R) の範囲ではそれらの頻度の上昇を認めることが出来なかった。

5) カイコ 3 倍体の卵子形成過程の染色体の分析 (村上・今井): カイコにおける 3 倍体の生殖細胞の染色体行動と不妊性の原因を明らかにする目的でマイトマイシン-C 誘発

3 倍体の卵形成過程の染色体の分析を行った。染色体の観察にはカイコに適するように改良した押潰し法を用いた。

3 倍体の卵原細胞の染色体 ( $3n=84$ ) 第 1 成熟分裂の接合期に 3 個の相同染色体が両末端で対(結)合した 28 の染色体群の像が観察された。なお、それぞれの一群は正常に対合した対の相同染色体 ( $2n$ ) はもう 1 個の染色体 ( $n$ ) とは両末端で対(結)合するのみで他の大部分は全く対合していなかった。これと類似の現象としてカイコ ( $n=28$ ) とクワコ ( $n=27$ ) の  $F_1$  の生殖細胞の染色体においてクワコ由来の 1 個の染色体 ( $M$ ) とカイコ由来の 2 個の染色体 ( $m_1$  と  $m_2$ ) が両末端では対合しているが他の部分とくに  $M$  染色体の中央部に対応する部位は多少対合が遅延する傾向が観察された。これらのことからカイコ(蚕)においても他の生物同様にそれぞれの **Telomere** によって認識される対(結)合をするものとする。

## 第 2 研究室 (黒田)

1) 培養昆虫細胞を用いた遺伝子発現に関する研究 (黒田): キイロシヨウジョウバエの胚致死突然変異 *dor* (*deep orange*) を用いた研究は、昨年度の研究により *dor* 遺伝子の致死作用が、体外培養した外胚葉系および内胚葉系の細胞に特異的に発現し、小型細胞(成虫原基細胞)の増殖や規則的配列の形成、神経細胞の繊維上の分泌顆粒の形成などが阻害されるほか、筋肉細胞の合胞体形成や、上皮細胞と繊維芽細胞の球状嚢形成が抑えられることが分った。しかし、他の細胞は、野生型の細胞と同様に、*dor* 胚の予定致死時期を越えて長期間体外培養条件下で生存と機能を続けることが分った。

本年度は、これら *dor* の胚細胞の培養液に野生型 Oregon-R の卵細胞質抽出液を加えることによって、致死遺伝子によって欠損を受けた細胞機能の大部分が回復し、とくに上皮細胞の増殖による球状嚢の形成や、神経細胞の分泌顆粒の形成などが著しく回復することが分り、この詳細は *Nature* 252: 40-41 (1974) に発表した。この際 *dor* の卵細胞質抽出物には、*dor* 致死作用の回復活性がなく、また、野生型の胚細胞は、*dor* の卵細胞質抽出物により阻害作用を受けないことなどから、野生型の卵細胞質中に胚細胞の正常な増殖、分化に必須の物質が含まれており、それが X 染色体上の *dor* の遺伝子座(唾腺染色体マップで 1F1--2A2)に対応することが明らかになった。この物質はプテリン系色素に関連する物質と考えられるので、種々のプテリン系代謝物質の *dor* 致死作用回復活性について研究を進めている。

2) 培養哺乳類細胞を用いた体細胞突然変異の研究 (黒田):

(a) ヒト 2 倍体細胞における突然変異誘発機構——ヒトの胎児肺臓由来の正常 2 倍体細胞を用いて、エチルメタンサルフォネート (EMS), およびフリルフラマイド (FF) などの化学物質による 8-アザグアニン (8 AG) 抵抗性突然変異の生成機構についてしらべた。

細胞を  $10^{-2}M$  EMS, または  $10 \mu g/ml$  FF で 2 時間処理した後、種々の突然変異発現時間を正常培養液中で培養した場合の  $30 \mu g/ml$  8 AG 抵抗性細胞の突然変異の出現率は、EMS または FF 処理後、48 時間の突然変異発現時間をおいた場合がもっとも高かった。単一細胞播種後 48 時間の期間に、非処理の細胞では平均 2.04 回の細胞分裂を行うのに

対して、EMS 処理細胞では平均 1.44 回、FF 処理細胞では平均 1.45 回の細胞分裂を行った。

このことは、化学物質処理後、突然変異の発現までに、細胞集団中の約半数の細胞が DNA 合成を行っていることを示唆し、とくに EMS のようなアルキル化剤の場合は、DNA 分子中のグアニンが 7-エチルグアニンとなって、チミンとヌクレオチド対を形成し、G : C 対から A : T 対へと“transition”するのに DNA 合成を必要とすることを裏付けた。この詳細は、遺伝学雑誌 49: 379-388 および 389-398 (1974) に発表した。さらにこれを確かめるために、EMS 処理後 48 時間の突然変異発現時間の間、細胞を  $2.5 \times 10^{-8}$  M の過剰チミジンの存在下におき DNA 合成を抑えると、突然変異の出現率は著しく低下することが分った。

(b) ヒト 2 倍体細胞の突然変異に及ぼすフロキシンの作用——フロキシン (赤色 104 号) は、枯草菌を用いた“rec-assay”や、大腸菌のアミノ酸要求性を用いた研究 (Kada その他, 1972) で、その突然変異誘発作用が報告されている。ヒトの正常 2 倍体細胞を用いて、フロキシンの 8 AG 抵抗性突然変異誘発作用とその機構についてしらべた。

1~100  $\mu\text{g/ml}$  の種々の濃度のフロキシンの存在下で 2 時間、または 14 日間培養した場合のコロニー形成率から、フロキシンの細胞生存率に対する  $\text{LD}_{50}$  の値を求めると、2 時間処理の場合は 7.8  $\mu\text{g/ml}$ 、14 日間処理の場合は 2.2  $\mu\text{g/ml}$  であった。しかし、濃度-生存率曲線を描くと、30  $\mu\text{g/ml}$  以上のフロキシンに対しては、それ以上の細胞生存率の低下は見られず、一定濃度以上のフロキシンに対する細胞の透過性の低下が示唆された。

細胞を種々の濃度のフロキシンで 2 時間処理後、48 時間の突然変異発現時間において、30  $\mu\text{g/ml}$  の 8 AG で 14 日間選択培養し、8 AG 抵抗性突然変異の出現率をしらべると、フロキシンで処理しない対照の細胞にくらべて、1  $\mu\text{g/ml}$  のフロキシン処理細胞では約 2 倍、3  $\mu\text{g/ml}$  のフロキシンで約 3 倍、30  $\mu\text{g/ml}$  のフロキシンで約 4 倍、100  $\mu\text{g/ml}$  のフロキシンで約 6 倍突然変異の出現率が上昇した。

細胞を 10  $\mu\text{g/ml}$  のフロキシンで 2 時間処理後、正常培養液に移し、24 時間ごとにコロニー当たりの細胞数を算定し、各時間の平均分裂回数をしらべると、これまで EMS や FF 処理の場合にもっとも突然変異の出現率の高かった約 1.5 回の平均分裂回数を与える時間は、フロキシン処理後 72 時間 (1.45 回)、または 96 時間 (1.59 回) で、これらの突然変異発現時間をおいた場合に、もっとも突然変異の出現率が高くなることが示唆された。

3) 正常および癌細胞の細胞接着に対する細胞膜関連物質の作用 (黒田): 細胞の癌化にともなう細胞膜変化の研究として、本年度は、多価陰性荷電物質で細胞表面膜に作用し、癌細胞の転移などを阻止することが知られているデキストラン硫酸を用いて、DAB 誘発ラット肝癌細胞の接着性に対する作用をしらべ、正常肝臓細胞に対する作用と比較した。

デキストラン硫酸は、分子量 60,000, 45,000, および 7,500 の 3 種を用いたが、分子量 45,000 のものは細胞接着に対する影響はほとんどなく、分子量 60,000 のものおよび

7,500 のものは、いずれも  $1 \mu\text{g/ml}$  の濃度で、正常肝臓細胞の接着性に対する阻害作用が現われ、 $30 \mu\text{g/ml}$  の濃度では、再合成組織の平均直径は、非処理のもの 30% 以下に減少した (詳細は *Exp. Cell Res.* 84: 351-356 (1974) に発表)。

これに対して肝癌細胞では、分子量 60,000 のもの、7,500 のものいずれも、細胞接着に対する阻害作用は少なく、 $30 \mu\text{g/ml}$  の濃度でも、再合成組織の平均直径は対照の約 50% に減少したのみであった。

デキストラン硫酸は、培養癌細胞に特異的に接触による増殖阻害 (contact inhibition) を起こすことが知られており (Goto その他, 1972)、また、細胞電気泳動法で観察されている癌細胞の表面陰性荷電の増加などに関連して、デキストラン硫酸に対する正常および癌細胞の反応性の相違は、癌化にともなう細胞表面膜の変化を考察する上で興味深い。

4) 培養哺乳類細胞の増殖に対する血清の作用 (湊): 昨年度 HeLa 細胞の増殖について、培養液を交換しない場合に維持される積算細胞数は、最初に添加した血清の量に依存することが明らかになった。本年度はさらに研究を進めた結果、未知の原因によって安定な細胞の増殖が得られないことがしばしば見られ、その原因について究明を進めた。

種々の要因について検討した結果、使用する血清のロットの質の低下が密接に関連しているらしいことが分った。実際、使用する血清のロットの相違によって、細胞の増殖に対する最低密度要求 (PDR: population-dependent requirement)、倍化時間、飽和密度などの諸性質に大きな相違があり、一般に質のよくないロットを使用した場合には、これらの諸性質のいずれにおいても劣ることが分った。

しかし、不安定な増殖が起こる原因としては、上記の諸性質に対する影響よりも、質のよくない血清を使用した場合には、細胞解離の際の機械的傷害の修復が不充分となるために、その後の細胞の増殖を不安定化させることによるらしいことが明らかになった。

## B. 細胞遺伝部

遺伝現象を細胞レベル、特に染色体の形態と機能の面から研究することを主体とし、第 1 研究室では主として染色体の構造と形態の研究に、第 2 研究室では染色体の機能および遺伝子発現の研究に重点がおかれた。第 1 研究室は従来に引き続きネズミ類の染色体研究を主要なテーマにすると共に、培養細胞や癌細胞における染色体変異や姉妹染色分体の交換現象などの研究をおこなった。また化学薬品のネズミの染色体に対する影響なども調べた。第 2 研究室ではネズミ類の血清蛋白トランスフェリンの分析、プラズマ細胞腫瘍の細胞遺伝学的研究などが進められた。

人事の面では特別研究生として浜田俊 (東京農業大学卒)、大森庸 (日本歯科大学)、正木重吉 (福生病院)、神田尚俊 (東京女子医科大学)、辻秀雄 (大塚製薬徳島工場)、原田正史 (九州大学)、佐野邦俊 (茨城大学卒) らが、また土屋公幸 (北海道衛研へ転出) が非常勤研究員としてそれぞれ研究に参加した。10 月 27 日から 2 ヶ月間、スエーデンの Lund 大学分子細胞遺伝学研究所長 Lima-de-Faria 博士が外国人招聘研究員として当研究室に滞在し、DNA の合成、クマネズミのサテライト DNA の研究等をおこなった。

この研究部では実験動物としてのマウスおよびラットの純系および突然変異系の繁殖と維持および野生ネズミ類の遺伝学的調査ならびに新しい実験動物の開発改良などの諸研究も行った。

### 第1研究室 (吉田)

#### 1) ペロミスカス (*Peromyscus leucopus*) の染色体多型 (吉田俊秀・土屋公幸)

カナダより入手したペロミスカス (*Peromyscus leucopus*) に著しい染色体多型が観察された。染色体についてはすでに Hsu と Arrighi (1968) とが簡単に報告している。染色体数は  $2n=48$  で多型があると記載している。この度当研究所で飼育中の12頭について核型を調べたところ、染色体数には46(1頭)、48(9頭)、49(2頭)の変異があり、それらのうち両腕染色体の数は20~24、単腕染色体の数は22~28の変異があった。現在染色体多型の遺伝性を調査中である。

#### 2) アジア型とオセアニア型クマネズミの雑種第1代における減数分裂 (吉田俊秀)

$2n=42$  のアジア型と  $2n=38$  のオセアニア型クマネズミの雑種第1代 ( $F_1$ ) における体細胞の染色体数は  $2n=40$  であること、および No. 4 と No. 7 染色体の結合による大きなメタセントリック ( $M_1$ ) と No. 11 と No. 12 染色体の結合による中等大のメタセントリック ( $M_2$ ) がそれぞれ1個ずつ含まれていることは前述した。今回は  $F_1$  の第1および第2精母細胞の染色体を調査した。第1精母細胞の染色体数は  $n=20$  で、それらのうち2個の複合染色体 ( $M_1+No. 4+No. 7$  および  $M_2+No. 11+No. 12$ ) が観察された。第2精母細胞は理論的には次の型すなわち、a)  $M_1$  と  $M_2$  を1個ずつ含む ( $n=19$ )、b)  $M_1$ , No. 11 および No. 12 を含む ( $n=20$ )、c) No. 4, No. 7 および  $M_2$  を含む ( $n=20$ )、および d) No. 4, No. 7, No. 11 および No. 12 を含む細胞 ( $n=21$ ) が均等に生ずるはずである。65個の第2精母細胞について調査した結果、a, b, c および d 型がほぼ理論比どおり、それぞれ13, 17, 14 および21の割合で観察され、 $F_1$  個体の減数分裂は正常に進行していると推察された。

#### 3) ラット子宮外口の系統差 (吉田俊秀・佐野邦俊)

人工授精をするためにラットの子宮外口を観察していた所、子宮外口の形がラットの系統によって著しく異なることを発見した。子宮外口は大きく1穴性と2穴性に分かれ、その中間型も観察された。1穴性は外口が1穴で内部に入って又に分れ左右の子宮に通ずる。2穴性は外口から2穴になって子宮に通ずる。中間型は両者の中間のタイプである。当研究所で飼育しているラットの系統について調査したところ、Long Evans, ACI, Buffalo, Fisher, NIG および Albany の6系統は1穴性、Wistar/M (WM) および Wistar King-A (WKA) の2系統は2穴性、および Wistar King-S (WKS) は中間形であることが判明した。この形は性周期その他の生理条件によって変わるものではなく、系統の遺伝的特徴と思われる。このような形態の遺伝性について現在調査中である。

#### 4) ネズミの染色体に及ぼす $AF_2$ の影響 (吉田俊秀・辻秀雄・原むつ子)

$AF_2$  が社会的に大きな問題となったので、本薬品のネズミの染色体に及ぼす影響について、主に *in vivo* の条件の下で調査し、次の結果を得た。(1) エールリッヒ腹水癌を

もつマウスの腹腔内に 100 mg/kg の割合で  $AF_2$  を注射した。16 時間後には約 28% の腫瘍細胞に染色体異常が観察された。(2)  $AF_2$  のラット腹腔内注射による骨髄細胞の染色体異常の出現頻度は動物の年齢により著しい差異があった。300 mg/kg の濃度では幼弱ラットで約 7%, 成獣では約 1.6% の染色体異常が観察された(対照区は約 1%)。(3) 経口投与の場合には腹腔内注射に較べて異常の頻度は低下した。400 mg/kg の濃度で幼弱ラットに経口投与した場合にのみ 3~4% の染色体異常が観察された。成獣ラットを用いた場合および 300 mg/kg 以下では年齢のいかんを問わず 1~2% の染色体異常が観察され、対照区と大差はなかった。

5) 体細胞における姉妹染色分体組換え現象の研究(加藤):  $^3H$ -チミジンを用いるオートラジオグラフ法で検出される高等生物染色体の姉妹染色分体組換え(SCE)は、すべて  $^3H$  の  $\beta$ -線により誘発されたものであり、自然発生的に組換えが起こることはないという考え方が、最近 2, 3 の研究者により強く打出された。しかし、この現象を  $^3H$ -ラベルで検出する限り、上述の結論は決定的なものとはなり得ないと考え、独自の検出法の確立を試みた。

チャイニーズハムスター培養細胞を、5-プロモデオキシウリジン(BUdR)で2細胞週期にわたってラベルし、染色体標本作製後、アクリジンオレンジで染色し蛍光顕微鏡下で観察すると、姉妹染色分体が明瞭に染分けられることを見出した。この方法で検出される SCE の頻度は、BUdR の濃度の増加と共に上昇するが、2.5  $\mu\text{g/ml}$  以下の濃度では常に一定値を示した。一方、BUdR 処理により誘発される染色体異常の頻度も、2.5  $\mu\text{g/ml}$  以下の濃度で一定値を示し、この値は、BUdR 処理を受けない培養における自然発生的な染色体異常の頻度と一致する。これらの結果は、SCE が自然発生的にも生じる可能性を強く示唆するものと考えられる。

BUdR で短時間細胞をラベルした後、チミジンを含む培養液でさらに1細胞週期培養して固定した染色体でも、姉妹染色分体の染分けは可能である。可視光線が BUdR を含む DNA 鎖に切断を誘起する事実を利用し、短期間の BUdR ラベル後、第2回目の細胞週期のいろいろな時期に可視光線の照明を行い、誘発される SCE の頻度を調べると、その増減は細胞の DNA 合成の活性の増減と一致することが分った。さらに、短腕は S 期前半に、長腕は S 期後半に複製する X 染色体のみに注目して同様の観察を行った結果、やはり、SCE の誘発は DNA 合成部位に限られることを見出した。SCE 頻度の短腕から長腕への移行時期は、DNA 複製が短腕から長腕へ移行する時期とよく一致する。

これらの結果は、SCE の形成には、複製中 DNA の部位あるいは複製の直前あるいは直後の部位に生じた切断のみが関与することを強く示唆するものと思われる。

## 第2研究室(森脇)

1) 継代移植中におけるマウスミエローマ細胞集団変遷の機構(森脇・今井): 新しく改良した G-バンド法によって MSPC-1 系ミエローマの核型を分析し、現在維持している移植 160 代乃至 170 代の細胞において、この腫瘍が誘発された 1966 年以来 9 年間に 11 回の核型変化するわち クローン変化がおこったことを確認した。この変化の中には

1974 年秋に生じた A マーカー 染色体腕の欠損が含まれており、これを新たに F マーカーとした。

一方この腫瘍は移植継代中に腹水化し、さらに染色体倍加をおこしやがて増殖が衰えることが今までに何回か観察されたが、時には何本かの染色体を失なって急に活発に増殖を始めることがある。この場合に失なわれる染色体が特定のものであるかどうかを上記のいくつかのマーカー染色体を用いて調べ特定の 1 本の染色体の脱落によってこの変化がおこるのではないことを示唆する結果を得た。

2) マウス MH 134 腫瘍の移植継代中における核型変化 (森脇・今井): マウス可移植性肝癌 MH 134 の染色体数はほぼ 2 倍性であるが、G-バンド法によって核型を分析したところ正常のものからかなり変化していることがわかった。このような変化のおこった時間的経過を明らかにするために日本国内数ヶ所の研究機関に維持されているこの腫瘍系統を集め、新しく改良した G-バンド法によって核型を分析し、今日までの約 10 年間に各垂系がどのように変化したかを調べた。その結果特定のマーカー染色体には殆んど変化がないが、他の染色体にはマーカーと考えられているものも含めて頻繁な変化がおこっていることがわかった。

3) 野生齧歯類におけるマウス H-2 抗原性の分布 (森脇): 米国 NIH から分与されたマウス H-2 抗血清と B10-D2 系マウスリンパ球との組合せで H-2 抗原の内 D-4 および D-13 特異性を検出する系を作り、Cr<sup>51</sup> ラベル法およびウサギ補体による細胞障害によって、H-2 抗血清を種々のネズミ類の赤血球で吸収したときの効果を測定した。その結果インド産の *Vandeleuria oleracea* には D-4 および D-13 との交叉反応性をもつ抗原がないこと、および、インド産の *Mus boodga* や *Mus platythricis* には交叉反応を示す抗原があることがわかった。調査した 18 種のネズミ類の大部分は上の H-2 抗原と多少の交叉反応をもつことが認められたが、その内にはエゾヤチネズミのように分類学上異なった Family に属するものもあった。

4) MSPC-1 ミエローマの移植成立に関与している非 H-2 遺伝子 (森脇・榊原): BALB/cAn 系マウス (H-2<sup>d</sup>) に誘発した MSPC-1 ミエローマは 10<sup>7</sup> 細胞を皮下に移植した場合 BALB/cAn および DBA/2 (H-<sup>d</sup>) にはほぼ 100% 生着するが、同じ H-2<sup>d</sup> 遺伝子をもつ B10-D2 には全く生着しない。このことは H-2 遺伝子および Ir-1 免疫反応遺伝子以外の遺伝子の差異によってもこの腫瘍の生着が支配されていることを示している。BALB/cAn と B10-D2 との F<sub>2</sub> ではこの腫瘍の生着率は 52.6% (90/171) であり、関与する遺伝子座の数が H-2 座以外に 2乃至 3 あることが推察される。

## C. 生理遺伝部

生理遺伝部は遺伝形質に対する遺伝子の発現機構を生理遺伝学的に研究する部である。

第 1 研究室ではショウジョウバエに関する 4 課題の研究が行われている。大島部長は文部省の総合研究「昆虫行動の多面的解析」の分担研究、渡辺研究員は科研一般 B「半野性動植物集団の環境適応性」の分担研究と科研一般 C「キイロショウバエの自然集団の遺伝

的变化」の研究を行った。一方、環境庁の総合研究としてショウジョウバエに対する騒音環境の影響の研究が昭和 49 年度から 5 年連続の予定で始められた。

韓国の中央大学校理工大学生物学科の秋鍾吉助教は特別研究生として昭和 45 年以来、ショウジョウバエの行動遺伝学的研究を行っていたが、都立大学において理学博士の学位を授与され 7 月に帰国した。韓国の中央大学校の李沢俊教授は日本学術振興会の外国人流動研究員として 6 月 18 日から 9 月 14 日までの 3 月間、主として当研究部においてアイソザイムの集団遺伝学的研究を行った。大西正道特別研究生（京大・農・博士課程）はショウジョウバエの適応性の研研を行い、5 月から水野谷住郎（東京教育大・修士課程）はショウジョウバエの光に対する反応性の行動遺伝学的研究を行った。また 9 月にはウィスコンシン大学で PhD を得て帰国した大西近江特別研究生がショウジョウバエの行動習性に関する形質の集団遺伝学的研究を始めた。

第 2 研究室は横浜国立大学教育学部の永海秋三教授が昨年より引続いて、キク属植物の種分化に関する生態遺伝学的研究を行った。

当部の非常勤研究員としては大阪府立大学中嶋英治講師がショウジョウバエの行動遺伝学、京都大学植物生殖質研究施設の坂本寧男助教授がコムギ属の生態遺伝学の研究にそれぞれ参加した。

### 第 1 研究室（大島）

#### 1. ショウジョウバエに対する騒音環境の影響の研究（環境庁総合研究）

a) 発育と羽化リズム：キイロショウジョウバエ（Oregon R 系統）に全明（2500 lx）、25°C 一定の環境で 12 時間に産ませた卵を 1 群とし、その後の 12 時間に産ませた卵を他の 1 群とし、それぞれ実験環境に移して発育させた。実験環境は 11 時間騒音環境（2000 サイクル/秒、100 ホーン）と 13 時間静環境を毎日繰返し、羽化まで続けた場合、卵から中蛹期まで 7 日間を 11 N、13 Q にしその後を 24 Q にした場合、初の 7 日間を 24 Q にし、その後を 11 N、13 Q にした場合の 3 種類の環境である。いずれの場合も温度は 25°C 一定、照度は 2500 lx 全明環境で、卵をこの中に入れて 7.5 日後から羽化が始まった。一日 2 回 12 時間ごとに羽化したハエを数えた。12 時間の発育リズム 相のずれた 2 群の羽化曲線を比較した結果、騒音は羽化をある程度押える作用をもつが、リズム同調性の力は強いものではなかった。また飼育瓶の栓をガーゼとスポンジを用いた実験結果を比較し、スポンジ栓によって騒音の影響は半減することを認めた。

この実験と同時に、同じ系統のハエと方法で光と温度の発育羽化リズムに対する影響を分析した。ハエの羽化は暗期から明期に移った後に多く起こり、低い温度よりも高い温度において多く起こるものであるが、発育リズムの同調性は明暗リズム環境が前述の騒音リズム環境よりも数倍強く、温度の高低リズムの同調性は騒音リズムよりも弱いと考えられた。しかし高温環境（25~30°C）は羽化準備のととのった個体を羽化させる急性的影響のあることが認められた。

b) 寿命と生産力：キイロショウジョウバエ（Oregon R 系統）の成虫雌 1 匹雄 2 匹を餌の入った小管瓶に入れて全明（2500 lx）、25°C 一定環境に毎日 11 時間騒音（2000、

500 サイクル/秒, 100 ホーン) と 13 時間静の NQ 環境と 1 日中無騒音の Q 環境で連続 30 日, 40 日にわたって飼育した. 100 組を 1 群とし毎日雌の生死を調査し, 週 2 回新しい瓶に移しかえた. 雌の 50% が死亡する平均日数を各環境で比較した結果, 騒音によって寿命を縮めるような影響は認められなかった. また雌の産んだ卵から羽化したハエの数を比較した結果, 騒音が生産力を落すような効果も認められなかった.

## 2. ショウジョウバエの行動遺伝学的研究

### a) 自然集団における走光性変異.

1973 年沖縄石垣島から採集した多数のキイロショウジョウバエの雄から Cy/pm 法で第 2 染色体をホモにした 74 系統を使用した. BENZER-堀田のカウンターカレント器具によって, 各系統の羽化後 2 日目, 3 日目, 4 日目のハエ (雌雄別に) の暗, 明および一方に電灯を置いた 3 種類の光環境において細管中の走性 (walking behavior) を測定した. 光環境間の差および系統間の変異も有意に認められたが, 各環境における測定値の間には強い正の相関があった. またそれらの測定値の差を求めることによって, 一般に走光性と呼ばれる性質を次の 3 性質に分割した. イ) 暗環境で歩く性質 (歩行性), ロ) 明環境で興奮して歩く性質 (光興奮性), ハ) 光源に誘引されて歩く性質 (狭義の走光性). これらの性質のうち ロ) と ハ) の各系統の値は正規分布に近いので, ポリジーンによる量的形質と考えられる. また ロ), ハ) の値には数系統が負になって避光性のものもあった. また イ) と ロ), イ) と ハ) の値の間には相関が全くないことから, これらの分割性質はそれぞれ異なったポリジーンの支配をうけていると考えられる.

### 3) キイロショウジョウバエの自然集団における逆位および有害遺伝子保有機構の研究.

a) 勝沼集団 (山梨県) の遺伝的構造の変化: 過去 11 年の秋季に同場所の自然集団のハエから抽出した第 2 染色体についての分析結果を総括した. 1963~1968 年の間の男性致死染色体の頻度は平均 15.9% であったが, 1969 年には 23.1% となり, さらに 1970~1973 年の間は平均 31.6% の平衡に達した. これら致死染色体の倍増と共に生存力を低下する有害遺伝子 (ポリジーン) をもつ染色体もほぼ 2 倍になった (障害荷重に換算して 0.125 から 0.231 へ). また男性不妊染色体頻度も雄不妊は 9.3% から 15.1% へ, 雌不妊は 5.3% から 9.7% へ増加した. それらの致死遺伝子の同座率は年によって 1.5% から 6.4% までの変動はあったが, 過去 11 年間に大きな変化はなかった. 一方勝沼集団に保有されている男性の可視突然変異のうち剛毛の短い *rbl* は恒常的に (3.6%) 維持されているが, 褐色眼 *bw* および分離歪 *SD* などの突然変異は減少したためか最近抽出できなくなった. 一方, 第 2 染色体の逆位 (2LB, 2RC) が集団によってそれぞれの平衡頻度を維持しているが, この逆位染色体の頻度も 1969 年から急激な変化を示した. 1963~1968 年ではそれぞれの頻度が 33% と 25% であったのが, 1969 年には 27% と 15% に, さらに 1970~1973 年には 16% と 11% に減少した.

b) 致死染色体頻度と逆位染色体頻度の相関: 前項で述べた分析結果から致死染色体の頻度は逆位染色体の頻度と負の相関によって変化することが明らかになった. そこで勝沼地区以外の自然集団のうち赤湯地区 (山梨県) および名護・石垣地区 (沖縄県) の 8 地

点の集団から抽出した第 2 染色体において劣性致死染色体と逆位染色体のそれぞれの頻度を分析した。さらに米国の自然集団の分析結果 (Texas: Yang & Kojima 1972, Raleigh: 向井ら 1971, 1974) を合せて考えたところ, 上記の負の相関は多くの自然集団においても存在していることがわかった。逆位のない標準染色体の頻度の致死染色体の頻度への回帰係数は勝沼集団のみでは  $b=1.4$  ( $n=10$ ), 上記の全集団では  $b=1.6$  ( $n=22$ ) で, ともに有意に正の値を示した。致死遺伝子を多量に保有している集団では逆位染色体の頻度が低く, 逆位染色体頻度の高い集団では致死遺伝子の保有量が少ないと考えられる。しかしその起因については将来の分析によって明らかにしたい。

c) 致死遺伝子, 逆位のヘテロ型のハエの適応度: 自然集団から抽出した致死染色体と正常染色体をヘテロ型にもつハエの生存力は 2 本の正常染色体のヘテロ型ハエにくらべて, あまり劣らなかつたが生産力 (産卵数) では有意に劣った (年報 24 号)。そこで逆位染色体と標準染色体をヘテロ型にもつハエ (+/In) をつくり, そのどちらかの染色体に EMS (化学突然変異誘起剤) で劣性致死遺伝子を誘起させ, その生存力と生産力を調べた。無処理個体の生存力, 生産力をそれぞれ 1 とした時, 標準染色体処理個体 (+'/In) の生存力は 0.98 で有意な低下を示さなかつたが, 生産力は 0.69 と有意に低下した。一方逆位染色体処理個体 (+/In) の生存力は 0.89, 生産力は 0.72 と共に有意に低下した。以上のことから逆位をヘテロ型にもつハエはどちらの染色体に劣性致死遺伝子が起こっても, その生産力に有害な影響が検出できたが, 生存力においては逆位染色体に劣性致死遺伝子が起こったときにのみ有害な影響が現われることが認められた。

#### 4) 制御環境におけるショウジョウバエの適応性の研究。

a) 生体リズムと環境: 生体時計によって制御されている日周性活動を赤外線活動計によって分析した。照度 (0~1900 lx), 温度 (21~30°C) を一日周期の変動環境でハエの活動を記録した。その日周性活動の様子は雌雄ともに一日 2 回の活動期をあらわし, 神経分泌細胞の分泌周期と関係が深いと考えられた。光と温度の変動リズム環境では内因性活動リズムは整然と維持されるであろう。

b) ショウジョウバエ属における産卵リズム: キハダ, キイロ, イチジク, クロ, カスリショウジョウバエの 5 種の雌雄一組を管瓶に入れ, 連続産卵分析器によって 2 日間にわたって餌に産みこまれた卵を 1 時間ごとに記録した。環境は 25°C, 全明 (約 2500 lx) の一定である。種によって特色ある産卵リズムを示した。キイロは毎時 2~3 個の卵を連続的に産み, キハダとイチジクの両種は総産卵数が少ないことはキイロ用の餌になじまないためであろう。一方クロとカスリは産卵数が多く, 集中的に産卵するようなリズムを示した。人家性の生態習性をもつキイロが連続産卵型であるのは適応的にも考えられる。

次に光環境を 12 時間明, 12 時間暗の変動にしてキイロとカスリの両種の産卵リズムを分析した。その結果キイロは暗環境に多く産卵し, カスリは明環境に多く産卵するような傾向があった。両種とも明暗の切換が刺激となってその直後に多く産卵することを認めた。

c) 光・温度の変動環境における寿命と産卵力: キイロショウジョウバエの Oregon R 系統のハエを使って, 25°C, 24 時間明 (2500 lx) の一定環境 (LL・C) 24 時間明,

20~30°C 日周変動の環境 (LL・F), 12 時間明, 12 時間暗で 25°C 一定の環境 (DL・C), 温度も照度も共に変動の環境 (DL・F) の 4 種類の環境で雌の寿命と産卵力を調べた。管瓶に 1 雌 2 雄を入れ一週間に 2 回新しい瓶に移しかえ毎日雌の生死を確かめた。産卵力は管瓶から羽化したハエの数によって表わした。

実験は数回繰返し行い各環境において 100~200 匹の雌の 50% のものが死んだ平均日数は前述の 4 環境でそれぞれ 16.7 日, 17.2 日, 21.2 日, 25.3 日であった。光, 温度の両環境が変動する環境において寿命が有意に永くなり, 逆に一定環境において最も短命になった。生体リズムが環境によって狂わされないことが寿命を永く保つ条件である。一方産卵力は雌の一生に産んだ卵から羽化した F<sub>1</sub> 個体数は前述の 4 環境でそれぞれ 202.4, 135.0, 258.2, 263.4 であった。LL・F 環境の寿命は LL・C 環境に比して短かくはなかったが, 産卵数は有意に少ないと考えられた。DL・F 環境で産卵数が多いのは寿命が長いことから当然であろう。

## 第 2 研究室 (大島兼任)

### 1. キク属植物の種分化に関する生態遺伝学的研究

30 種類の研究材料で, 走査電子顕微鏡的に花粉の形態比較を行い, 次の結果を得た。

1. 花粉はすべて球形であった。表面には小突起状の刺があり, その全形, 数 (外周での平均数は 16) および刺の間の形状には, 種特異性が認められた。

2. 老成した花粉では, 刺列の間に発芽溝を生じ花粉管先端部を露出させているものが多かった。このような花粉は, 受粉・受精に役立たないと考えられる。

3. 上記材料には, 二・四・六・八および十倍体が, それぞれ 5・5・5・8 および 7 種類だけある。この材料では, 倍数性の増進に比例して花粉の直径が増大する傾向を示していた。刺数では, この傾向はなかった。

4. 分類上では, *Nipponicae* (N, 1 種類)・*Leucanthemum* (L, 3) および *Dendranthema* (D, 26) の 3 亜節の植物を用いたことになる。花粉の直径と花粉の外周上での刺の数とでは, ともに  $N > D > L$  の関係がみられた。

5. 生態上では, 海岸型 18・内陸型 10 および高山型 2 種類となっている。しかし花粉の直径と刺数とについて, 3 型の間に著しい差を認めることはできなかった。

## D. 生化学遺伝部

生化学遺伝部はいろいろの生物を使い, 多くの手法を用いて, 広範囲の問題にわたり生化学遺伝の研究を進めている。

そのうちの主要テーマの一つに高等生物における形質転換 (transformation) の問題がある。微生物と同様に高等生物にも DNA による形質転換が存在することは今では一般に広く認められているが (*Nature New Biology* 234, 161, 1972 年参照), そのメカニズムについては不明な点が多い。当部においては第 1 研究室では昆虫を, 第 2 研究室では植物を使用して生体内に取り込まれた DNA による形質転換や host の形質発現におよぼす影響等の研究が進められている。

当部の第 2 主要テーマは蛋白質電気泳動分析による生化学的遺伝解析である。一般にポリペプチドは遺伝子の一次的産物であると考えられることができる。従ってポリペプチド解析は、可視形質や生理形質等遺伝子の二次的産物をマーカーとする解析にくらべて、より直接的に遺伝子を解析できると言う利点がある。第 2 研究室ではこの利点を利用して動物蛋白、植物蛋白の変異を電気泳動分析法により各方面と広く共同しながら研究している。

第 3 の主要テーマは淡水ヒドラの遺伝的研究である。淡水ヒドラは実験室で簡単に飼育できる多細胞動物中最も単純な構造を持つ腔腸動物であり、出芽、再生、移植等の実験材料として広く使用されて来た。しかしこの動物の遺伝的研究は従来全くされてない。従って本研究ではこのギャップをうめ、さらに広くヒドラの細胞分化や細胞間コミュニケーションの機構を遺伝的手法により解明することを目的として研究を進めている。

### 第 1 研究室 (名和)

1) 形質転換現象の生化学的解析 (名和・山田): コナマダラメイガおよびショウジョウバエにおける形質転換研究に用いられている  $\alpha$  座位および  $\nu$  座位は、トリプトファンピロラーゼ (以下 TP) の構造遺伝子である。野生系よりの TP に対する突然変異体  $\alpha$  および  $\nu$  の付加作用から、これらはいずれも変異した TP を生産していることが明らかとなった。

コナマダラメイガの TP に対して、ショウジョウバエの変異 TP は付加効果を示す。逆にショウジョウバエの TP に対し、コナマダラメイガの変異 TP も同じ効果を有する。また両者はセファデックスによる分別で、同じ分子量を与える。それゆえ、両者は構造的によく似たものと考えられ、至適 pH、阻害剤、賦活剤、反応恒数、補酵素などについての詳細な酵素学的研究がなされた。本質的には、両者に差は認められなかったが、還元型酵素の生成過程に差がある。またプロタミンなどの作用の解析から、ショウジョウバエの TP はある種の RNA にかかる結合していることが推定された。しかしこの RNA は酵素活性には無関係であると思われる。つぎに、 $\nu$  の産生する変異 TP が、RNA との結合によってその活性が抑えられるという可能性は、調べられた限りのいろいろの  $\nu$ -alleles において、否定された。これらのことは、変異体の蛋白による付加効果は、TP のサブユニットの解離集合の段階に関係することによるものであるという仮説を支持するものである。

2) 初期発生における遺伝子作用の解析 (山田): ショウジョウバエの SR 因子により、異常性比が出現する機構として、SR 因子が生産する特定の物質が、ショウジョウバエの胚子発生の段階に作用して、雄のみを特異的に殺すという可能性が示唆されている。この作用物質の存在を実証し、これを単離し、その性質、構造を明らかにし、それが胚子発生段階で雄のみに特異的に作用する機構を明らかにすることによって、雌雄における遺伝子の発現のちがいを探ることができると考えられる。

まずその物質の存否を調べるため、SR 因子を持ったハエの体液、SR の磨砕液、超音波による抽出液、いろいろの溶媒による抽出物質などを、正常の成虫に注入した実験を行った。ある時期で異常性比を認め得た例も観察されたが、SR 因子自身の生存の可能性が

残り、現在のところ確定的な結論を下すには至っていない。

つぎに、いろいろの抗生物質を、SR 因子を持つハエに作用させると、SR 因子が存在していても異常性が解消する（雄が出現してくる）例が見られた。これらは、いずれも蛋白合成に作用する薬剤のときで、RNA 合成阻害の薬剤では、このような現象は見られない。SR 因子の産生する作用物質は、ある種の蛋白質であるか、または、SR 因子は胚子発生のとき雄のみに特異な蛋白合成系に作用すると考えられる。さらに詳細な研究が継続されている。

## 第2研究室（小川）

1) 日本中型犬ならびにその近縁種に関する遺伝学的研究（小川）：北海道犬（アク系）の退色現象について、体毛、皮膚、爪、鼻鏡の退色と紅彩、口腔粘膜のそれとの間には相関性が低いことが判明した。組織メラニンの定量（ドーパテスト）を実施している。

系統育成試験では、メリオ系は兄妹交配 12 世代まで進み、近交系の維持について困難と認めていないが、アク系で第 11 世代に骨格系（前肢関節）の異状個体が現われ、また、12 世代では著しい受精率の低下をみた。それゆえ第 6 および第 8 世代の個体を用いて兄妹交配のやり直しを計画している。

2) セルローズアセテート電気泳動法に関する基礎的研究（小川・小滝）：セルローズアセテート膜を用いて電気泳動を行ったヒト血清蛋白分画の Fat Red 7 B 染色像は、肝萎縮症および慢性肝炎の予後判定の資料として有効なことが確認された。（小川・小滝）

国産セルローズアセテート膜、セパラックスは分離能もよく、ミエローマ疾患の検出能もあらゆる同種の膜より秀れている。しかし電気浸透現象が著しい。性能を維持しつつ、しかも電気浸透現象の低い膜を作るよう努めた。その結果「ミエローマ検出の手がかりになっている  $\gamma$ -グロブリンの特異な櫛状のパターンがどのようにして出現するか？」という疑問の一部が解明されると思う。（小川）

3) イネ  $Px_1$  遺伝子座の調節系（遠藤）：イネ緑葉および内外穎のパーオキシンダーゼ・アイソザイムの一部は、構造遺伝子  $Px_1$  によって支配されるが、これには  $Px_1^{2A}$ 、 $Px_1^{4A}$  などの共優性対立遺伝子群がある。今回、その調節遺伝子座と推定される  $Px_7$  が野生イネ *Oryza perennis* およびその亜種 *barthii* で見出された。それらは  $Px_7^{2A}$  および  $Px_7^{4A}$  である。その特性は  $Px_7^{2A}$  は構造遺伝子  $Px_1^{2A}$  の遺伝的活性を部分的に抑制するが、 $Px_1^{4A}$  に対してはほとんど作用せず、 $Px_7^{4A}$  は構造遺伝子  $Px_1^{4A}$  に対してその遺伝的活性を部分的に抑制するが、 $Px_1^{2A}$  に対してはほとんど作用しない点である（一般研究 B：半野生動植物集団の環境適応性の研究—岡班）

4) DNA 異種の種子形成に及ぼす効果（遠藤）：コウソウ胸腺の DNA (200~1,000  $\gamma$ /ml SSC) を、ナス（品種名真黒）主茎の導管内から吸収させるときは、果実は矮小化し種子の生産量も著しく減少する（1973 遠藤）。しかしトウモロコシ DNA (200  $\gamma$ /ml SSC) を同じ方法で投与しても重大な変化は見られない。この理由は不明であるが、標的細胞への異種 DNA のとり込みを促進させる目的で、一昨年来、直流印加法（遠藤・天野）を試

みてきた。今回受粉後 2~3 日の未熟果実直下花梗を陽極とし、DNA 溶液を含む導管部を陰極として 200 V、2 時間の印加により、13 の種子を含む 1 個の小果実を得た。なお対照は果実当り 400~500 の種子を生産する。

### 第 3 研究室 (杉山)

1) 淡水ヒドラ自然集団中の変異遺伝子の分離 (杉山・藤沢): 淡水ヒドラの突然変異株を分離する手段として自然集団中にヘテロ接合体として存在する劣性因子の分離を行った。ヒドラは山間の小池のような閉鎖的なところからも採集ができ、また増殖は季節的に有性生殖、無性生殖をくりかえす。従ってこのような閉鎖的に生息するヒドラ集団は同一の劣性有害因子をヘテロとして持つ確率が高いと推定し、このような因子の分離を試みた。方法としては同一の池から採集した雌雄それぞれ二個体間の組み合わせ、計 4 対のかけあわせを行い、その結果生ずる  $F_1$  個体を調べた。その結果今までにチクビラドラ (*Hydra magnipapillata*) の矮小株、巨大株、出芽パターン異常株、体腔奇形株、再成不能株、捕食不能株等多数の異常株を分離することに成功した。

このような異常株の性質は出芽によって無性的に増殖する限り後代にそのまま引継がれるのが普通である。従って一度  $F_1$  として分離された株のクローンを容易に維持、増殖させることができる。しかしこのようにして分離した異常株がはたして上記近親交雑の結果ホモとなった劣性遺伝因子によるものかどうかは必ずしも明らかでない。従ってもどし交雑その他の方法で確認を試みたが、一般にもどし交雑の結果えられる卵や  $F_2$  の卵の孵化率は極めて低く、問題とする形質の分離比を調べる事は困難なことがわかった。これは近交度が高くなると他の劣性障害遺伝子の影響が強くあらわれて来るためと考えられる。

これらの諸結果から、自然界のヒドラは一般に非常に多くの劣性障害遺伝子をヘテロ接合体として維持しているため、 $F_1$  においてその劣性因子をホモとして分離することは容易であるが、くわしい遺伝解析を行うためには障害遺伝子をほとんど含まない純系ヒドラを確立することがまず必要であると思われる。

2) ヒドラ細胞分化機構の遺伝的解析 (杉山・藤沢): 上述の突然変異株分離実験で、孵化したての  $F_1$  にはエサを捕食できないものがしばしば出現する。このような個体はその触手に捕食に必要な刺細胞が欠失しているので自力で遊泳中のエサ (ブラインシュリンプ幼生) を捕えることはできない。しかしあらかじめブラインシュリンプを押しつつぶして動けないようにした上でヒドラの口部に近づけるとエサを呑みこむことはできる。このように捕食不能株を給餌して育てた上で調べるとチクビヒドラには 4 種ある刺細胞 (A 型、B 型、C 型、D 型) のうち、A 型あるいは B 型 1 種が欠失しているもの、A 型 B 型両方が欠失しているもの、または A、B、C、D、4 種全部が欠失しているもの等があることがわかった。

ヒドラの刺細胞は体幹中に存在する未分化細胞 (interstitial cell) から分化して出来るとされている。従って上述の刺細胞欠失株をさらに多く分離し、その欠失の表われ方を調べれば未分化細胞から 4 種の刺細胞へ分化する経路 (分化マップ) がわかるものと思われる。

またこのような変異株を使用すれば刺細胞分化の調節機構そのものの遺伝解析も可能であろうと思われる。

## E. 応用遺伝部

応用遺伝部における研究活動の共通の目標は「人の生活と関係の深い高等動物の遺伝学的研究」である。言い換えれば「基礎育種学」の研究と言うことになる。以下に述べるように研究課題は多種多様であるが、それらは 1) 野生動物の家畜または作物への進化に関する研究、2) 動物の環境に対する適応の機構に関する遺伝学的研究、3) 遺伝子分析と系統保存などの項目に大別できるであろう。

本年は人事について全く移動がなく、研究活動の方向にも特別な変化はない。従って停滞しており未解決な問題が多いとも批判できる。「国際生物学計画」(IBP) に関連する仕事は終って最終的報告をとりまとめ、一方には環境庁予算に基づき「環境悪化の動物に与える影響の遺伝学的研究」が始った。これは生理遺伝部と共同の研究計画であり関連する仕事は2ヶ年前から始っているが、年報には始めて報告する。

8月下旬、岡と森島(第3研究室)は「深水稲に関する国際セミナー」に招かれバンガラデッシュに出張した。また岡は9月下旬「国際稲研究所」(IRRI)における「気候と稲」に関するシンポジウム出席のためフィリピンに、また10月下旬から1ヶ月間「日ソ研究者交流計画」による短期派遣研究者としてソビエト連邦に旅行した。ロータリー米山記念奨学生 S. Bagchi 君は「アラビドプシスにおける発育不安定性」の研究をとりまとめ9月下旬インドに帰国した。

### 第1研究室(岡)

1) ニワトリの頸椎肋横突起の左右非対称性(河原): 昨年に引続いて白色レグホン種純粋種とその  $F_1$  についてこの調査を行った。定向非対称と非定向非対称とを区別してデータを分析したところ、非定向非対称については系統間差異が有意であった。 $F_1$  雑種は非定向非対称について著しく低い値を示した。定向非対称については、昨年報告したように頸椎部位によって異なるが系統間差異は有意でなかった。(遺伝学雑誌 49:1-9 に発表)

2) 野生ウズラの飼育による遺伝的变化(河原・三田・斎藤・杉本): 野生ウズラを家禽の条件で飼育すると、諸形質が飼育型の方向に変化するとは1967年以来継続した実験から確認された事実である。昨年度は第5代までの経過を報告したが、本年度は実験材料は第7代に達した。特に変化が著しいのは性成熟に関与する形質であった。適応指数(受精率 $\times$ ふ化率 $\times$ 生存率 $\times$ 産卵数)は第1代では0.043であったが、第5, 6, 7代の値はそれぞれ0.242, 0.136, 0.144であった。また、諸形質の変異係数は世代が進むに伴って減少する傾向を示した。このような飼育ウズラに近づく変化は家禽的条件による自然淘汰のためであろうと思われる。この仕事は今後も継続する予定である。

3) ウズラの骨格の遺伝変異(河原): ウズラでは雌は雄より体重が大きい。雌雄各約300羽について、13の骨の長さ、9の骨の重さ、筋肉重および体重について調査し分散分析を行った。竜骨長、竜骨深、頭蓋骨幅、鳥喙骨重および筋肉重では雄が雌より大きか

ったが、その他の測定値はすべて雌の方が大きかった。一般に長骨の長さは遺伝力が高く(0.7 以上) 重さは遺伝力が低い傾向があった。しかし、腰仙尾骨の長さや頭蓋骨の幅は0.35~0.4 位の低い遺伝力を示した。これらの数値の間の相関を求めると、一般に雄は雌より高い値を示した。この仕事は今まで数年間継続したものであるが、今後は野生ウズラについても同様な調査を行い野生型と飼育型の比較を行う予定である。

4) ニワトリおよびウズラの系統育成(河原・三田・斎藤・杉本): (a) ニワトリの近交系——近交係数0.9 以上の白色レグホン種3 系統, ロードアイランドレッド種2 系統を引続き兄妹交配によって繁殖した。ミノルカ種, オーストラロップ種および横斑ブリマスロック種など近交感受性の高いものは徐々に近交度を高める方法で育成を継続した。また, メラニン色素形成種にリポフラビンを与え近交感受性に対する影響を調査したが, 明瞭な反応は認められなかった。

(b) ウズラの近交系——正常羽色飼育系, 羽色突然変異, 卵殻色突然変異をもつものなど8 系統について徐々に近交係数を高めている。また医学的実験動物として白色胚と白色卵殻をもつ系統が要望されているが, 白色胚突然変異をもつ系統はすべて生存率が低い。そのうち生存率が比較的高い伴性劣性アルビノについて生存率を高めるよう選抜を行った。常染色体性劣性白色卵殻突然変異系は卵殻が薄く軟卵が多いので, 卵殻の厚さについて選抜し, これら2 つの突然変異をもつ系統の育成を試みている。

これらの系統育成は長期間継続される仕事である。近交程度の異なる野生および飼育型ウズラ系統は, 今後, 「環境悪化の遺伝的影響」の研究に利用する予定である。

5) 近交系マウスの回避, 弁別学習曲線に関する系統間差異(藤島): 近交系マウス15 系統(雌雄各10 匹)の学習曲線(訓練に対する学習効果を示す)をNIG-Y 型迷路自動測定装置を用いて調査した。条件刺激(CS)にはランプとブザーを, 無条件刺激(US)には電撃を用いた。1 試行はCS 5 秒, US 5 秒で試行間隔30 秒である。毎日連続50 試行を2 日間行い, 毎日の前, 中, 後期の学習正反応百分率を求めて, これから得られる学習曲線について系統を比較した。

その結果によると, 回避学習については, 全く学習効果を示さないもの(D103), 第1 日目には劣るが第2 日目に高い学習効果を示しいわゆるレミンセンスが顕著なもの(C57L, C57BR およびDBA/2), 第1 日目から高い効果を示すもの(RF およびSWM), 学習の反覆に伴い効果が増進するもの(C3H/He, CBA/H およびC57BL/6)などの異なる学習曲線の型が見出された。これに関する系統間差異は統計的に有意であった。

また, 左右の弁別能力についても, 学習効果の高いもの(C3H/He 81.1% およびC57BL/6 77.4%)から著しく低いもの(学習効果を検出できない, RF およびSWM)までの変異が見出された。従来, 弁別は回避より高度の学習であると予想されたが, 回避学習力の劣る系統にも弁別力の高いものがあった(D103, 63.6%)。回避と弁別を組み合わせ測定したときにも, 学習能力の系統間差異は有意であり, 最高52.3%(C3H/He)から全く学習効果を示さないもの(D103)までの変異が見出された。これらの学習能力の異なる系統を用いて, 今後騒音の学習能力に与える影響を調査する予定である。

6) 近交系マウスの回避・弁別学習能力に関する Diallel 交配実験 (藤島): 前年度の研究結果から、回避・弁別学習能力に関して、特徴的であった C3H/He, C57L, SWM, D103 の 4 系統を用いて、Diallel 交配を行ない、学習能力の遺伝を調査した。学習能力測定条件は前報と同様である。その結果、回避・弁別学習に関する一般組合せ能力は、短期記憶では SWM が最高、D103 が最低であり、長期記憶では C3H/He が最高、D103 が最低であった。また、長期記憶については母体効果が大きいこと、非相加的遺伝子効果は短期、長期記憶共に大きいことがわかった。一般に  $F_1$  は高能力方向にヘテロシスを示したが、C3H/He $\times$ SWM の  $F_1$  では両親より著しく低い値が得られた。また、D103 系の  $F_1$  は両親のほぼ中間であった。

7) マウス D103/Ms 系統にあける視覚障害 (藤島): 近交系マウスの学習能力を調査した結果、D103 において、条件刺激 (光、音) に関する知覚障害の可能性が考えられたので、脳波測定による視聴覚神経系の異常性を調べた。後頭葉の左側非特殊感覚野に頭骨表面より約 0.5 mm の深さに双極電極を挿入し、音、光に対する誘発電位を測定した。その結果、この系統は音には反応するが光には反応しないことがわかった。同じく視覚異常が報告されている C3H と比較すると、C3H では正常よりやや弱い光に対する誘発電位が認められた。また D103 と C3H、または他の正常系統との  $F_1$  はいずれも光に対して正常な誘発電位を示した。これらのことから D103 の視覚障害は、C3H のものとは異質であり劣性遺伝子によることがわかった。

## 第2研究室 (井山)

1) 飼料カブにおけるカドミウム吸収力の品種間差異 (井山): 飼料カブ 10 品種を用いて、それらのカドミウムの吸収力を調べた。このうち 2 品種はルタバガ品種であった。カドミウム 20 ppm を加えた土に飼料カブを栽培し、根部の肥大成熟後収穫し、地上部 (茎葉) と地下部 (根) に分けて乾燥した試料について、吸収されたカドミウムを定量した。定量分析は、試料を低温灰化装置で灰化後、塩酸および硝酸でカドミウムを抽出し、原子吸光法によって行った。その結果によると、添加区のカドミウム吸収量は、無添加区にくらべて明らかに増加していたが、吸収量について品種間に有意な差異があることが認められた。したがって、カドミウム吸収力は品種に特有な遺伝的性質であることが明らかになった。なおルタバガ品種は他の飼料カブにくらべて吸収量が少なく、また生育量と吸収量との間の相関は認められなかった。この仕事は環境庁予算による「環境悪化の動植物に与える遺伝的影響」に関する研究計画の一部として行われた。

2) アラビドプシスにおける 発育不安定性と環境反応性との関係 (S. Bagchi・井山) 異なる環境条件に対する量的形質の発育の変動程度、すなわち環境反応性の程度と発育不安定性との関係を知るために、アラビドプシスの放射線処理後代から得た発育不安定性の高低 2 系統群を用いて実験を行った。培養液中の窒素量と、温度の異なる 7 種の環境にこれらの系統を砂耕栽培し、草丈および開花まで日数の環境反応を調べた。環境反応性の程度は、使用した全系統の平均で表わされた各環境値に対する系統の環境反応の回帰係数で表わした。

実験の結果によると草丈および開花まで日数の両方とも上記の 2 群の環境反応性程度の平均値について差がなく、発育不安定性と環境反応性とは別の性質であることが判った。

### 第 3 研究室 (岡)

1) 種々の標識遺伝子と相互転座をもつ稲の同遺伝質系統 (岡・森島): 昨年報告したように標識遺伝子 *wx (gl)*, *d<sub>2</sub>*, *lg*, *Ph*, *Rc*, *Rd*, *la*, *nl*, *bc*, *gb*, *g* などをもつ isogenic 系統がそれぞれ 7 回以上の戻し交雑をくり返した後、固定された。d<sub>1</sub> をもつ系統は B<sub>9</sub> 世代にあり少なくとももう 1 回の戻し交雑を要する。これらはすべて台中 65 号の遺伝背景をもっている。

これらの系統育成の目的は遺伝子分析のための利用と各遺伝子の多面発現作用の調査である。温室内と水田において種々の量的形質に対する各遺伝子の作用を調査した。矮性遺伝子は種々の器官の大きさを特有の比率で縮少する。他の遺伝子については、*Ph* (フェノール反応) は穂の枝梗あたりの小枝梗数を減少する、*bc* (植物体をもろくする) は穂の枝梗数を減少し枝梗あたり小枝梗数を増加する、*g* (長護穎) は枝梗数を減少する、などの多面発現作用が見出された。また相互間の交配によって 2 つの標識遺伝子 *lg* と *g*, *nl* と *bc* を含む同遺伝質系統を育成した。

相互転座ホモ系統は 30 あり、それぞれ 3 回の戻し交雑と選抜により放射線処理の際誘発された突然変異を除去したものである。これらをそれぞれ上記の標識遺伝子系統と交配する作業を継続した。

2) 栽培稲の種間雑種における不稔性の遺伝子分析 (岡・森島): *Oryza sativa* と *O. glaberrima* の F<sub>1</sub> 雑種は染色体が正常に接合するが強い花粉不稔性を示す。この不稔性を起こす遺伝子を知るため、昭和 48 年度年報 (p. 34) に述べたように、それぞれ *sativa* と *glaberrima* の遺伝背景の上に不稔性遺伝子を含む「同遺伝質 F<sub>1</sub> 不稔系統」(B<sub>3</sub>F<sub>2</sub> より選抜) を作り、それらを用いて種々の交配実験を行った。その結果によると、主要な F<sub>1</sub> 不稔性遺伝子は芽胞体と配偶体間の相互作用を通じて働くものであり、A<sub>1</sub> をもつ母体では A<sub>2</sub> をもつ配偶子が雌雄共に退化すると言うモデルが得られた。しかし、これ以外の作用をもつ遺伝子の存在も認められ、それらの分析には今後数年を要するであろう。

3) 発芽後日数の異なる稲品種の競争実験 (岡・森島): 従来遺伝子型が同一の植物の間には競争は起こらないと考えられていた (酒井などの多数の論文)。この結論は、同一の遺伝子型をもち年令も同一の植物がとなり合って生育するとき、競争が起こっても両者の競争力が相等しいため競争の効果は表われないと解釈されねばならない。純系の稲系統、台中 65 号と白殻をそれぞれ 5 月 8 日と 5 月 28 日に播種して苗を育て、単植および種々の組合せの混植でその生育を観察した。その結果、同一の系統でも 20 日早く生育を開始した植物はおそいものより明かに競争力が強いことが認められた。同時に混植すれば白殻は台中 65 号より競争力が強い。白殻の早播と台中 65 号の晩播の混植では両者の競争力の差が増大し、白殻の晩播と台中 65 号の早播との混植では両者の差は減少した。これらの観察は発芽 2 ヶ月以後の成長率の差によって競争が起こると言う考え方を支持する。成長率は 2 ヶ月頃から急速に高まるからである。

4) 水田雑草における重金属抵抗性の変異 (森島・岡): 鉍毒地の水田雑草について土壌中の重金属に対する抵抗性を 知るため、山梨県都留市宝鉱山付近 12 地点の水田土壌 (銅 50~150 ppm) をとり、それから発芽したタマガヤツリを鉍排水沈澱池の土と三島の土との等量混合土と、その対照として三島の土に栽培し、その生育を調査した。混合土は銅 1,160 ppm, 亜鉛約 6,000 ppm その他各種の金属少量を含んでいる。その結果、生育地の銅含有量と有毒土における成長 (草丈など) とは正の相関を示し、汚染度の高い所からの植物には有毒土の方がよく生育する傾向が認められた。

また、ヒエの種子を秋田県花岡鉱山の鉍砕堆積場、群馬県太田市毛里田の鉍毒地などで採集し、銅を 2, 0.5, および 0 ppm 含む 3 種の培養液で幼植物を水耕し、草丈および根の伸長を調査した。この実験は継続中であり結論に達しないが、銅抵抗性は同じ集団の中でも系統 (原集団の個体) によって著しく異なり、平均値によって比較すると有毒地の集団の方が非汚染地域の集団に比べて抵抗性が強い傾向が認められた。おそらく汚染地域では重金属抵抗性を強めるような代謝体系が選抜されるのであろう。この仕事は環境庁予算による「環境悪化の動植物に与える遺伝的影響」に関する研究計画の一部として継続されている。

5) ヒエとダリスグラスのメヒシバに対する競争力の変異 (森島): 半野生植物の適応性を 知るための 1 つの試みとして、産地の異なるヒエの 5 系統とダリスグラスの 3 系統について畠地雑草に対する競争力を調査した。それらの系統を早植 (5 月 17 日) および晩植 (6 月 10 日) し、除草区、無除草区、メヒシバ追加早播区 (4 月 24 日播) および晩播区 (5 月 22 日播)、それぞれ 2 回反覆で試験した。9 月に種子が成熟した後、ヒエとダリスグラスについて個体別に草丈と穂数を調査し、その他の雑草 (主にメヒシバ) について平方メートルあたり生体重を調査した。ヒエの系統間には雑草競争力の差が認められ、鉍毒汚染地に由来する系統は競争力が弱い傾向を示した。播種期の早晩は系統による競争力の強弱の順位に影響しなかった。多年生のダリスグラスでは競争力の系統間差異は明かではなく、一般に雑草との競争によって生じる表現型可変性が大きいことが判った。この実験は植物の種間競争に関する遺伝的研究を始めるにはどのような出発点があるかを考える機会をもつために行ったのであり、それ自身の結論を求めるものではない。

6) 野生稲系統間の適応戦略の分化 (岡): 1971~2 年岡がユネスコ専門家としてフィリピンに派遣されていたとき余暇を利用して行った観察結果をとりまとめ「適応戦略」の種内変異を考察した。野生稲 *Oryza perennis* の 6 系統と栽培稲 *O. sativa* の 4 系統を対照区としての実験圃場の他に 6 ヶ所で半自然条件 (草地で草を刈取り発芽種子を点播) の下に観察した。野生稲系統の間には多年生から一年生までの連続変異があり繁殖体系が異なるが、多年生のものは一年生のものより幼時 (発芽後 4 週間) 生存率が高く成長後の生存率が低いことが判った。またこれに伴って、多年生の系統は幼時草丈の可変性 (plasticity) が高く穂長の可変性は低いことが認められた。さらに成熟後落下した種子が地中に保たれる比率を見ると、一年生系統は多年生系統より著しく多数の種子を残すことが判った。これら種々の適応に関係する性質はそれぞれ遺伝子型の支配する特性であり、

互いに相関しており、それらの一定の組合せが適応戦略を形づくるのであらうと考えられる。

## F. 変異遺伝部

本年度において、当部におけるここ数年来の研究活動の成果がまとまる段階にきた。イオン化放射線による DNA 損傷・修復・突然変異誘発の生化学的機構に関しては、第 4 回国際放射線研究会議でとりまとめて発表された。一方、昨年度において当部で検出された AF2 の哺乳動物における遺伝的毒性に関して種々な実験を行い、その評価に寄与した。また、日米協力による環境発がん物質の検出に関する会議（ホノルル、12 月）においては主導的な役割を果たした。一方、人事の面において、当部の創設（昭和 30 年）以来、数々の業績をあげてきた藤井太郎研究員は、4 月 1 日より新設の系統保存施設に転出した。また、多年にわたりネズミの飼育と実験を助けて専門職員としての範を示した船津正文研究補助員は系統保存事業のため 4 月 1 日より第 1 ネズミ舎に出向し、当部の業務から離れた。このように研究人員の減少をみた一方、国および社会によって要請された環境変異原に関する多種の調査と評価の責を果たすととも、最近著しく増大した放射線およびアイソトープの人に対する安全性に関する研究業務等のため、当部における研究そのものの活動は制限された。この結果、当部の活動の重要な一面である遺伝毒性因子や発がん因子の検出と評価を通じて国民を障害から防ぎ、生命と健康を護るため行ってきた研究活動の継続には、一層の努力が必要となった。

### 第 1 研究室（土川）

7) Host-mediated parasite-assay に関する研究（土川）：前年度の報告に述べたように、KYF/2 系統のマウスには、コーチゾン注射の前処置を行わなくても、ネズミ鞭虫 (*Trichuris muris*) の人為感染が成立する。またこの内部寄生虫が産出する虫卵は、体温以下の適温で一定期間培養し、卵殻内で幼虫が分化した段階に到達しないと感染しないので、寄生虫の世代を統御できる。そこでマウスに経口投与した化学物質の、消化管を経て排泄される変化物、または未変化物の突然変異誘起性を、鞭虫の優性致死誘発から推定するため、マウスに虫卵投与（感染）後、21 日目から 6 日間、Furylfuramide 30 mg/kg、1 日 1 回づつ経口投与し、感染後 31~44 日に産出された、F<sub>1</sub> 世代の虫卵を培養して、発生の経過を逐次調査し、卵殻内にて幼虫に分化することなく、およそ胎胚期までに、発生を停止した虫卵数を測定したところ、感染後 31~35 日と、38~44 日に産出された虫卵に、顕著な発生停止の増加が認められた。その大部分は、おそらく優性致死によるものと考えられる。また Thio-TEPA 10 mg/kg を、感染後 26、27 日目に、1 日 1 回づつ経口投与した場合には、41~43 日目の産卵数が減少し、しかも発生停止卵も明らかに増加した。それぞれの受精卵は、化学物質投与時に、精子および卵子形成における、どのような分化段階にあった配偶子由来のものであったかという、対比に関しては、共同研究者の影井博士（公衆衛生院）の協力をえて調査中である。虫体の生殖腺は、マウスに虫卵感染後 25 日目頃、形態的にはほぼ完成しているが、雌虫の vulva は開口していないから、

交尾は 26~30 日目頃に行われるものと推測される。

2) 化学変異原の検出と評価 (土川・定家・賀田): 化学物質の突然変異誘発性は、遺伝子の劣化を招く遺伝毒性として近年注目されている点であり、一方、発がん物質あるいはその代謝物の大部分が突然変異誘発作用を有することがこの二三年の間に明らかになったので、人間環境の中から突然変異原を検出することは、予防医学の見地から重要である。われわれは、フロキシソ (食用赤色色素 104 号)、フリルフラマイド (AF 2, 食品殺菌剤)、ソルビン酸と亜硝酸との反応生成物などが突然変異誘発作用を有すること (Mutation Res. 誌および Agr. Biol. Chem. 誌に印刷中) を独自に検出してきた。

フリルフラマイドに関して、マウス体内における遺伝毒性の消長を、いわゆる Host-mediated rec-assay 法により測定した。ddy-SLC 系マウスに経口投与してから約 1 時間後に腹腔中に出現する DNA 損傷活性は、雄よりも雌マウスに著しく高かった。フェノバルビタールによる前処理によっては、活性は著しく低下するに反し、四塩化炭素の前投与によっては、活性は著しく増大した。

### 第 2, 3 研究室 (賀田)

1) イオン化放射線による DNA 損傷の酵素的修復 (野口・賀田): 突然変異誘起因子による DNA 損傷の修復機構を明らかにすることはその生体におよぼす影響の評価においてきわめて重要である。これまでにトルエン化した枯草菌の系を用い、イオン化放射線による DNA 損傷の大きな部分がタイプ 1 のポリメラーゼと DNA リガーゼの作用を含む過程で修復されることを明らかにした。さらに DNA 損傷に作用しこのポリメラーゼに対する新たな作用起点を作ることによりその修復作用を可能ならしめる第 3 の初期酵素の存在を枯草菌粗抽出液中に見出し、それをクロマトグラフィー法で部分精製した。ホスホセルロースカラムで得られた酵素分画のうち最も比活性の高い分画の作用機作を蔗糖密度勾配遠心法により検討したところ、イオン化放射線 ( $r$  線) や熱処理で生ずるアルカリ感受性部位 (脱プリン部位あるいはそれと良く似た損傷) を中性緩衝液中で切断する作用のあることが判った。この様な脱プリン部位を作る MMS や熱処理を受けた DNA のポリメラーゼに対するプライマー活性は上述酵素分画の前処理で顕著に高められる。しかし紫外線や有機水銀などを処理した DNA のプライミング活性は何んら影響を受けなかった。この酵素は大腸菌で知られている脱プリン部位に作用するエンドヌクレアーゼに相当するものと考えられる。(Biochimica Biophysica Acta 誌に印刷中)。

2) 枯草菌組換え欠損株の分離と諸性質 (定家・賀田): 枯草菌 Marburg 野性株より分離した組換え欠損変異株 (*rec* 株) のうち、L 43 株と M 45 株の持つ *rec* 遺伝子の染色体上の位置が詳細に決定された。各々の *rec* 遺伝子、*rec 43* および *rec 45* は染色体複製起点および *recA* 領域に位置していることが、形質転換および PBS 1 形質導入による遺伝解析によって、判明した。他のマーカーとの関係は *purA ts 8132 rec 43* および *ura 1 osp 19 rec 45* であり、*ts 8132* と *rec 43* は近接しており、*rec 45* は *recA 1* に接している。類似の *rec* 株が、最近 Dubnau らにより報告されたので、それらの株と上記 L 43 株、M 45 株と掛け合わせた処、*rec 43* は *recG 13* に、*rec 45* は *recE 4* に接しているこ

とが判明した。枯草菌の *rec* 株は最近、違った研究室で相次ぎ報告されているので、染色体上の位置関係を主体に、それらの分類学を進めている。

### 3) 植物に関する研究 (天野)

a) トウモロコシの *wx* 純系変異体の誘発: トウモロコシのもち澱粉 (*wx*) 遺伝子座は変異体の検出およびその後の遺伝子微細構造の分析に適した数少ない遺伝子座のひとつである。しかしテスター系統の花粉の交配による方法では純系確立の困難なトウモロコシでは分離固定はむつかしく、また用いたテスター遺伝子との分別確認はさらに困難である。これらの欠点を避けて純系の変異体を得る実用的方法としてテスター系統と無処理母本系統の花粉を等量混合して交配する方法を考案した。前年度この方法によって検出された変異穂から母本の形質を持つ正常粒を選んで圃場栽培し、それぞれ自家授粉を行った。これらの正常粒は一部変異遺伝子を含むが系統としては母本の純粋さを持っている。従ってここで分離されて来る変異体は求める純系変異体である。この方法によって本年度は *wx* 変異体 3 系統が確立された。また新しい処理によってさらに 10 系統の変異体が検出されている。これらの純系変異体を用いることによって染色体微細地図の作製やその形質の更に詳細な分析を進める予定である。

b) 水稻におけるモチ澱粉変異体の誘発: 自花授粉性作物である水稻に化学変異剤 EMS によってモチ澱粉変異体を誘発する実験を行った。これはテスターとの交配を必要とするトウモロコシによって得た知見を応用し、さらに自花授粉によって直接に純系変異体を得られる材料によって研究を進展させるためである。一方純系内に変異体を作ることは突然変異育種の基本であり、それに伴う問題点の研究にも役立つものである。実験は母系統として農林 8 号を用い、種子を 0.05 M 又は 0.1 M の EMS 水溶液で 27°C, 5 時間処理し、播種箱内、又はガラス室土床で生育させた。成熟した種は乾燥後 1 穂毎に 10 粒以上を脱穎し、胚乳のモチ性を視別し、モチ粒はさらにヨード染色で確認を行なった。昨年度得た 2 系統のうち 1 系統はホモ接合体 1 個体、ヘテロ接合体 4 個体として確保できている。本年度はさらにもみ、玄米処理を行ったものから、合計 1535 穂を調査し 7 穂のモチ粒を分離するものを得た。EMS 処理は 50% ないし 80% の生存のある強度であった。変異頻度 0.456% は単一遺伝子座にしては高いが、トウモロコシでの値とよく一致している。なおモチ性胚乳の他には生理的異常粒などを除いて、突然変異と思われる胚乳形質はごく少数であり、それらも表現は不完全であった。これらのモチ変異体について、今後遺伝子地図、形質発現等の分析を進めていく。

c) *Haplopappus* 培養細胞の染色体: 菊科植物の *Haplopappus gracilis* ( $2n=4$ ) は染色体が少なく、培養カルス細胞は柔らかく扱いやすい。2.4 D を 2 ppm, 酵母抽出物 0.3% を含む修正 Eriksson 寒天培地で 3 年以上継代培養して来たカルス細胞について染色体を調査した。用いたカルスは根 (HR), 茎 ((HS), 葉 (HL), 茎からの自然カルス (HNC), 種子 ((HSe) などから由来したものであり、由来個体は異なっている。染色体は新鮮な増殖中のカルス細胞をアセト・オルセイン押しつぶし法で観察した。その結果大部分は  $2n=4$  の 2 倍性細胞であったが若干の 4 倍性, 6 倍性, 8 倍性の細胞も観察さ

れた。多くはこれら倍数性の細胞は 10% 以下であったが、HL では 60% 近くあった。別実験のために植えつた HL では 5.3% と低かった。この 60% という値は植え継ぎ時の選択によるものであろう。しかし他の系統でいずれもほぼ安定していることから一般には 2 倍性細胞の分裂活性が高く、2 倍性細胞の優位が保たれていると考えられる。染色体構成は各系統内では倍数性に応じは増加のみで、異数性のような異常はなかった。しかし HL、HSe では共に付随体染色体が相同でなくいずれも一方の付随体部分が長くなっていた。由来個体が異なっているので用いた系統内にすでに含まれていたものと考えられる。詳細については研究を続けている。

d) トウガラシの接木後代の芽生検定(天野): 台木の遺伝的形質が接穂に移行固定されるという接木変異はいくつかの報告があるが、まだ十分に確認された現象とは言い難い。この現象の確認のために遺伝子背景を同じくする同一系統内変異体を用いた実験を行ってきたが、本年はさらに接穂に生じた種子の芽生検定とその後代検定を行った。本年は正常台木に接いだ  $ygA_3$  変異体接穂 5 本に生じた 70 果 996 芽生を調査したが、そのうち 1 果から 3 芽生、もう 1 果から 1 芽生の正常型芽生が生じた。これらの種子は紙袋をかぶせて自花授粉採種したものである。検出された正常型芽生はさらに後代検定を行った。その結果 3 芽生を生じた 1 果は近傍にあった  $yg^2$  個体の花粉の混入があったと思われる。3 正常苗のいずれも  $ygA_3$  型、 $yg^2$  型、正常型がおよそ 4:3:9 に近い比率で分離した。残り 1 芽生は  $ygA_3$  型と正常型が 1:3 に分離した。昨年度の結果、特に体細胞変異の調査結果等をあわせ考えると接木変異の現象はトウガラシにおいても一般的な現象とは言えないか、又は極めて頻度の低い現象でしかないと思われる。

e) カワゴケソウの生態調査: 昨年度の発芽育成実験の成功によって原生地における生活環を調査することが必要となり、木原生物学研究所との共同調査として、南米のスリナム国で調査を行った。目的は前年大乾期の調査に対して 6 ヶ月後の小乾期における生態を調べるためである。浜松市フラワーパーク公社の古里和夫園長と一部行動を共にした。調査は 4 月初旬から中旬にわたってスリナム国の四つの河について行った。Marowijne 河の支流の Lawa 河の Abonasonga soela では大型の *Mourera fluviatilis* があり、花は見られなかったが直径約 1 cm の幼苗から葉長 50 cm をこえる成苗まで各段階のものが見られた。同じく支流の Tapanahony 河の Granholo soela では増水のため採取はできなかったが、同種の花蕾穂および結実穂を遠望できた。さらにはほぼ中部の Coppename 河の Raleigh vallen では同種の花、種子が採取できた。他に *Apinagia longifolia* 他同属 1 種の成苗も採集し、両属の幼苗も多数観察できた。これらはいずれも急流の特に瀬の岩盤の上面に生育していた。Tibiti 河の Tibiti soela では *A. richardiana* の成苗、花、種子を採集できた。乾期雨期の別によって季節がうつり変るこの地域では、水中で生活するこれらのカワゴケソウは生育の盛衰はあっても水さえ十分にあれば古い株から発芽し、又種子からも発芽して、常に全生育段階を観察できるようである。

## G. 人 類 遺 伝 部

人類遺伝部は2研究室からなり、第1研究室では人類の正常ならびに病的形質について、第2研究室では人類の染色体異常について、それぞれ遺伝学的研究がなされている。そのほか、随時に一般市民からの遺伝相談に応じている。

本年度は第1研究室の篠田研究員が、7月21日から27日までイギリスのブライトン市で開催された第2回国際免疫学会に出席し、ヒトの免疫グロブリンの一次構造に関してこれまでに研究してきた成果を発表した。また松永部長は、10月3日～9日にアルゼンチンのブエノス・アイレスで開かれた第14回国際小児科学会議の特別集会「遺伝学と社会：現在と未来」の発言者として、「家族計画の遺伝的影響」に関する論文を提出した。

本年度に行われた研究の概要を下に記すが、これには文部省科研費ならびに厚生省特別研究費の援助を受けた。

### 第1研究室（松永）

1) 環境変異原の監視体制の検討(松永)：国民の遺伝的な健康を守るためには、生活環境内の突然変異原をあらかじめ検出して、人体がそれに被曝しないようにすることが急務であるが、それと同時に、集団の遺伝子プールに現実汚染が起こっていないかどうかを監視しなければならない。これには新生児の血液検査による生化学的変異型と染色体異常、ならびに優性遺伝病の新生突然変異個体を指標として、疫学的調査を国のレベルで継続して施行する必要があるが、日本の場合に実行可能な体制の一試案について、8月6日に開催された日米科学協力会議に発表した。また最近、一部の疫学者が人口動態統計の死因分析の結果に基づいて、「先天異常が急増している」という説を唱えており、環境変異原と関連して話題を呼んでいるので、この点を批判的に検討した。詳細は、「厚生指標」21巻11号(1974)に発表したが、人口動態統計資料からは、先天異常の発生率が急増しているという証拠は見出されなかった。

2) “しきい”形質の遺伝学的研究(松永)：最近、ありふれた先天奇形やある種の成人病を、多因子性のしきい形質としてとらえる見方が有力になってきた。国立小児病院外科の沢口重徳博士と協同で、小児そけいヘルニアの症例1761例を発端者とし、家族調査をしたところ、そけいヘルニアの素因が典型的なしきい形質のモデルに合致することを見出した。すなわち、発端者の男女比は2.6:1、男女ともに片側罹患例と両側罹患例の比はほぼ4:1。発端者の同胞および両親における同症発現の頻度はそれぞれ27%と11%で、一般集団の頻度に比べてかなり高い。とくに発端者の罹患側が両側の場合、あるいは発端者が女兒の場合には、近親における発現頻度はさらに高くなる傾向がみられた。

糖尿病もしきい形質の一つとみられるが、その診断は、通常、糖負荷後における血糖値が一定のしきいを越えたときに下される。ところで血糖値はほぼ正規分布をし、両親平均に対する子の回帰係数はかなり高い(約0.44)ことが、三村らの研究(1964)によってわかっている。そこでこれから逆に、特定の個人または夫婦の血糖値が与えられたとき、その子どもが将来、糖尿病に罹患する危険率を推定する方法を考案した。詳細は日本公衆衛

生雑誌 (21 卷 10 号付録) に発表した。この方法は遺伝相談に利用することができる。

3) ヒト臓器酵素の変異 (篠田・松永・越永): 前年度にひきつづきヒトの臓器に含まれるいろいろなアイソザイムを、主としてデン粉ゲル電気泳動法と特異染色法の併用で分析した。調査の対象となったのは、ポリオール脱水素酵素、コリンキナーゼ等約 60 種であるが、このうちほぼ 1/3 の酵素系では血球酵素分画 (s-分画) の他にミトコンドリア分画 (m-分画) にも活性が認められた。両分画における変異の程度は、一般に異なる傾向にあった。このことから、両分画は別々の遺伝子支配を受けているものと推定した。また、遺伝的変異以外にいろいろなアイソザイム図がみられたが、かなり複雑な要因によるようである。上記の結果の一部は *Jap. J. Hum. Genet.*, 19: 243-250, 1974 に発表した。

4) 免疫グロブリンの構造的な研究 (篠田): a) ヒト IgA を分離精製したのち、シアノゲンプロミド酸化によって 4 個の大きなフラグメントを得た。このうち 3 個については、全構造の分析を行った。残りの一番大きなフラグメントについては、主としてジスルフィド結合に関与する周辺部の構造を分析した。IgA H 鎖には少なくとも 17 個の半システインが含まれていると考えられるが、このうち 16 個についてはほぼ全構造を明らかにした。結果の一部は、第 2 回国際免疫学会議 (49 年 7 月, 英国) ならびに第 4 回日本免疫学会総会において発表した。また、*Gunma Symp. on Endocrin. Vol. 12* に印刷中である。

b) K 型ベンス・ジョンズ蛋白の構造と機能ならびに遺伝因子と構造変異を検討するために、Ka, Ni 2 標品の構造分析を行った。両者ともに 191-Val であることから Inv (3) と分類され、また可変部の構造的特徴から、Ka は  $V_{K1}$  型、Ni は  $V_{K1/II}$  型と判定した。未変性の状態でおだやかに化学修飾を施すと、特定のアミノ基が選択的にブロックされることを見出したが、この現象は、免疫グロブリン分子の可変部と定常部とが、機能的に独立した状態で存在していることを示すものと推定した。詳細は *J. Biochem.*, 75: 23-44, 1974 ならびに *J. Biochem.*, 77 に印刷中である。

c) 免疫グロブリン合成の遺伝的支配の機構を解明するために、H鎖病蛋白質の構造に着目し、3 標品の構造分析を進めた。ベンス・ジョンズ蛋白やミエローマ・グロブリンを分析すると、N末端約 110 残基の構造は、L鎖ではその抗原型に特異的であるのに反し、H鎖では全てのクラスに共通に見出されることがわかってきた。構造の類似性をもとに 1 定数のサブグループに分け、これらはそれぞれ別の遺伝子によって支配されていると考え、ヒトの場合免疫グロブリン遺伝子は、大略  $10^2$  個程度という仮定をおこなった。結果の一部は *J. Biochem.*, 73: 417-431; *ibid.*, 73: 433-446, 1973, *Gunma Symp. on Endocrin. Vol. 12* (印刷中), 第 2 回国際免疫学会議 (1974, 英国) などに発表した。

## 第 2 研究室 (中込)

1) 染色体の構造異常における切断点 (exchange points) の分布 (中込): 転座染色体、環状染色体などに対して分染法による詳細な検討を加えたところ、構造異常の発生に際して生ずる切断点は Gバンド法による淡く染まる部分に主として分布することが分かった。そこで自験例より集めた 30 および文献より集計した 218 の切断点について、構造異常の種類、報告の出所、ascertainment の方法などに分けてその分布を検討した。集

計した切断点は、単一のバンド内にその局在が確定しているものだけに限った。バンドは G バンド所見に基づいて淡、変異、濃の 3 種に分け、それぞれの種類のバンドの長さの総計に基づいて切断の期待値を算出した。相互転座および環状染色体では淡と変異バンドに切断が多くみられ濃バンドには極めて少ないこと ( $p \ll 0.001$ )、逆位と欠失では変異バンドの過剰はみられないが、淡バンドの過剰と濃バンドにおける切断の欠如については同一の傾向を示すことが ( $p \ll 0.001$ ) 分かった。

G バンド法により濃染する部分は比較的 A・T rich な且つ繰り返し配列を持つ DNA が分布していると考えられるが、この部分が切れ難いのか、修復が行われやすいのか、いずれについても差はないが濃いバンドの切断は細胞の生存にとり不利なのか、などの可能性につき検討を加えている。

また切断点を染色体の各腕の末端のバンド (Ter)、着糸点に接するバンド (Cen)、それ以外のバンド (Int) にあるものという 3 種に分けると、Ter および Cen に著しく切断が多く、Int にはまれであることが分かった。この現象の意義については現在考察中である。切断点 1 組を持つ構造異常 (2-break rearrangements) については、2 個の切断点の組み合せ (淡、変異、濃バンド別に) を検討したが、特に同一種類のバンドの切断の組み合せが生じやすい傾向はみられなかった。

2) ヒト先天異常の臨床細胞遺伝学的研究 (中込・飯沼・千代・境・山本): 従来の方法では同定不能であった複雑な構造異常や、検出不能であった微小な構造の変化を分染法により検出する試みである。表現型と染色体構成との対応関係を、幾つかの常染色体 (またはその部分) について新しく確立することを目的とする研究で、昨年までに引き続いて行われている。

まず本年中に、従来全く記載のない新しい異常 2 種類を発見した。1 例は 46, XY, tdc (7; 15) (p 21; p 11) と表記される核型を持つ患児で、観察された精神薄弱と先天奇形は 7p 22 および 7p 21 バンドの部分的欠失 (モノソミー) に原因を求められると考えられた。なお転座染色体に対して G, C, Cd バンド法などによる検討を加えたところ、7 と 15 の単純な転座ではなく、両者の着糸点をそのまま残す 2 動原体染色体で、15 番の着糸点はその機能を停止したと推定される結果を得た。

他に 6p の部分トリソミー (文献上第 1 例、詳細は多型の項参照)、r (17) および r (9)、(それぞれ文献上 2 例目) などが観察され、染色体異常症候群の確立に貢献した。なお Down 症に 6 と 15 の相互転座を合併した症例を経験した。21 の不分離と *de novo* 転座の発生という偶発事故が重なったことになり、文献上 2 例目のこれも珍らしい事例であった。なおこの例では、転座に加入する 15 番が母親に由来したことも多型所見から明らかにされた。

性染色体異常としては、一見女性であって XYY の例が特記される。この型の性の逆転はすでに数例が文献上知られているが、内分泌学的検査により特異な所見が得られた点が興味深いと考えられた。

3) 染色体多型の個体識別への応用 (飯沼・松永・中込・千代): 昨年までに引き続き親

子鑑定および双生児の卵性診断を行っている。本年は親子鑑定3組を調査し内2組で結果が得られたが、いずれの場合も血液型に基づく鑑定と同じ結論であった。双生児については5組調査して3組で結果が得られたが、各組とも同一の多型所見を示し、おそらく1卵性であると推定された。

なお通常の核型分析によるとDs+多型と判定される家系例で、G, C, Cd, Qバンドによる検討の結果 rep (6; 15) (p21; p13) と判明した症例を経験した。家族性の多型(正常変異)と思われる核型が実は転座で、しかも父は保因者で子は部分トリソミーという2種の症例を隠していたことになり、従来にない新しい染色体の変化である。染色体多型を個体識別に応用する場合に、この種の転座が *de novo* に生じている家系では誤った結論に導かれる可能性が示されたことになる。なお子にみられた6pトリソミーは、前項で触れたごとく文献上第1例であり、先天奇形との関連などについて現在検討を加えている。

4) 不分離の発生機構に関する研究(中込・飯沼・松永): 昨年までにG群染色体のサテライト連合への加入頻度の検討を終り、21番は22番に比べて加入が著しく多いことを明らかにしたが、本年はD群について検討した。すでに1969年にオートラジオグラフィの技術を用いて、D群3対の加入はランダムとの結果が報告されているが(中込: *Cytogenetics* 8: 296)、その後特定の対の加入が多いとの報告が2, 3出たので、新しい分染技術を用いてこの問題を再検討する必要があるためである。

サテライト連合に加入したD群染色体計530個をGバンド法により同定したが(7個体)、全例でD群の3対はランダムに加入していることが明らかにされた(combined data,  $\chi^2 = 0.015$ , d. f. = 2, heterogeneity,  $\chi^2 = 8.9$ , d. f. = 5,  $0.2 > p > 0.1$ )。

ダウン症における不分離発生個所の検索も行っているが、昨年までに分析した5組(そのうち最終的に判定できたもの1組)に加えて本年は7組の親子を追加した。これら8組についての結果をまとめると、母の第2分裂における異常と同定されたもの1, 母の第2分裂以外のいずれかの時期と判定されたもの3, 父の第2分裂以外のいずれかと判定したものの2, 父方の不分離ではないことだけが分かったもの1, いずれとも判明しないもの1であった。

また強い蛍光を示すサテライト(F)を持つ21番は、弱い蛍光(f)の21番に比べて不分離を起こしやすいか否かについても検討した。正常対照ではFが0.18の頻度でみられたのに対し、ダウン症児の親27例では0.20, ダウン症の患者15例では0.19で、3者の間には差がなく、蛍光の強弱と不分離の発生との間には相関がないことが明らかとなった。

## H. 微生物遺伝部

微生物遺伝部は2研究室からなり、いずれも細菌およびバクテリオファージをもちいてその遺伝現象を研究している。

第1研究室は大腸菌をもちいてDNA複製, 細胞分裂, ムレイン生合成と代謝などの調節機構を研究している。

第 2 研究室はサルモネラおよび大腸菌のべん毛の調節機構を研究している。

さらに第 1 研究室と第 2 研究室との協力によって、大腸菌 DNA の複製と細胞分裂とにべん毛形成が共転する機構を本年度もひきつづき研究している。その他に、一万株を越す微生物の突然変異株の系統保存と分与も当部の任務の一部としている。

当研究所の方々の御好意と御協力とによって、広田の微生物遺伝部長就任にともなう関連人事が進められた。大阪大学教養学部西村行進助手が研究員に、また西村昭子が研究補助員に任用された。

東京大学応用微生物研究所松橋通生教授を非常勤研究員に迎え広田とムレイン生合成に関する協同研究を行った。東京大学理学部から武田穰特別研究生が参加し広田の指導で複製に関する研究を始めた。

当部の新旧メンバーが協力して細菌細胞の増殖と細菌のべん毛形成の研究を開始した。

研究費の面では文部省科学研究助成金一般研究 A 「細菌細胞の生長と分裂の遺伝的調節機構に関する研究」と一般研究 C 「細菌におけるべん毛生合成の調節に関する分子遺伝学的研究」の研究申請が認められた。フォト顕微鏡 (ツァイス)、分光光度計 (日立)、冷凍遠心機等の機器の購入と人件消費費支払が可能となり、既設々備と併せて新しいプロジェクトの開始がほぼ可能となった。

8 月 30 日にはフランス共和国のパスツール研究所副所長 Ellie L. Wollman 博士とフランス共和国科学大使 (Attaché Scientifique) Gérard Siclet 博士が研究所にわれわれを来訪され意見を交換した。また 10 月 23 日と 24 日には米国ウィスコンシン州立大学分子生物研究所長事務取扱 William Round 教授と米国アラバマ州立大学 Roy Curtiss III 教授らが来訪しセミナーを行いわれわれとプラスミドの伝達と複製に関する討議を行った。

### 第 1・第 2 研究室の協力研究

細菌細胞の生長周期とべん毛形成との共転 (榎本・西村(昭)・鈴木・広田): 前年度の協力研究によって「大腸菌 K12 株の生長周期がべん毛形成と共転している現象」を発見した (遺伝学研究所年報 24 号)。本年度もこの研究を継続して次の結果を得た。

広田は大腸菌の生長過程に温度感受性欠失をもつ変異体の研究系を確立している。この系は培養温度を 30° から 40° へ、あるいは 40° から 30° へ移すことにより細胞生長の各過程を特異的かつ任意に停止したり、再び進行させたりすることができる。この特性をもちいて細胞の生長とべん毛形成との間の共転を特異的に追究した。

DNA 複製に特異的欠失をもつ突然変異体 (*dna*)、娘核の分配過程に特異的欠失をもつ突然変異体 (*par A*, *par B*)、細胞狭窄の形成に欠失をもった突然変異体 (*fts A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *G*) の何れもが 30°→40° への温度シフトによってべん毛形成を停止する。しかし低濃度のペニシリン G によって細胞分裂を阻害してもべん毛は形成される。

すなわち細胞生長周期の各過程を特異的に停止させるとべん毛形成が直ちに停止される。べん毛形成は細胞分裂の調節過程と共転しているが、細胞分裂を触媒する酵素反応過程とは共転していないこと、さらにフラジュリン m-RNA の転写のレベルで調節が働いてい

ることなどがあきらかとなった。

以上の事実から、細胞が一定の構造比率を保ちつつ生長する新しいタイプの遺伝的調節機構が細胞分裂とべん毛形成の過程に働いていると推論している。

### 第1研究室 (広田)

1) 細菌細胞の分裂機構 (鈴木・西村(行)・池谷・広田): 細菌細胞の形態を保ち細胞分裂を行う分子担体はムレイン・サキュルス分子であるとの仮説に立ち、ムレインの生合成と代謝と細胞分裂間の関連を探る目的でムレイン分子に共有結合しているリポ蛋白質—分子量約 7,000, アミノ末端システインにリピドが共有結合しているリポ蛋白質でその全アミノ酸配列順序が知られている—を研究した。

その結果 (1) この蛋白質の構造に欠失をもつ突然変異体を発見した。(2) この遺伝子座は大腸菌の染色体地図上 31.5 分付近で *pps* と *man* の両遺伝子座間に位置する。(3) リポ蛋白質に対する抗血清に変異蛋白質も沈降反応する。(4) 変異蛋白質はフリーの Cys 残基をもつために変異蛋白質間で Cys-Cys 間ダイマーを形成するが、メルカプトエタノール等による還元によって解離する。最近米国ニューヨーク州立大学の井上助教授らと、この問題に関する協同研究を始めている。

以上の変異に由来する変異体の表現形質の変化を生理学的に追究している。

2) 温度感受性変異体の系統的分離と同定 (広田・荻野・西村(昭)): 大腸菌の細胞分裂と DNA 複製機構に関与するすべての反応系をあきらかにする長期計画を前年度にひきつづき進めている。現在までに総計約 5,000 個の独立に生じた温度感受性突然変異体を分離した。そのうち 576 株に関して欠失変異の同定を行い次の結果を得た。細胞狭窄 (*fts*) 223, DNA 分配 (*par*) 28, DNA 複製 (*dna*) 72, 細胞壁合成 (*lts*) 76, 蛋白質と RNA の生合成 53, 細胞形態の調節 19, その他 105 であった。

今後これら一連の変異体におきた欠失のすべてを分子水準であきらかにするために総合研究班を組織して徹底的に解析を進める予定である。

3) DNA 複製 (武田・広田): 上記2で分離された温度感受性突然変異体の同定を始めたが、その中から DNA 複製の新しい変異体——培養温度を 30° から 40° へ移すと直ちに DNA 鎖の伸長が停止する——を見出した。その変異遺伝子座 (*dna*) は 75-77 分付近に位置する。その他の DNA 複製変異体の解析も行っている。

### 第2研究室 (榎本)

1) べん毛形成に関する温度感受性突然変異体の研究 (榎本・鈴木・広田): 温度感受性無べん毛突然変異体 (*fla<sup>ts</sup>*) には、温度変異に伴うべん毛形成を基準として分類すると、2種類あることが判明した。I型は 30°C における培養を 41°C に移すと直ちにべん毛伸長が停止し、II型はしばらく伸長が続いた後停止する。この性質の違いが遺伝子特異性によるものか突然変異位置に特異性をもつものかが調べられた。32 株の *fla<sup>ts</sup>* について突然変異座位を、*fla* 座位を荷う F プライム株との交雑で調べると共に、41°C で無べん毛化した細胞を 30°C で短時間処理してべん毛形成を促し再び 41°C へ移した時のべん毛伸長の有無を電子顕微鏡で調べた。

この結果, region III に分類された 10 株の *fla<sup>ts</sup>* のうち 4 株が I 型であり, すべて *fla C* シストロンに属していた. region III の残りの 6 株, region II の 8 株, そして region I の 14 株はすべて II 型であった. これにより 41°C への温度変更後, 直ちにべん毛伸長が停止する性質は遺伝子特異性をもつものと推定された. この研究には東京大学理学部植物学教室の鈴木孝仁氏が電子顕微鏡の分野で協力参加している.

## 2) 大腸菌におけるサルモネラべん毛遺伝子の発現制御機構

サルモネラ菌では 1 相 (*H1*) 2 相 (*H2*) のべん毛遺伝子が一定頻度で交互に発現する相変異現象が知られているが, 大腸菌では *H1* に対応する遺伝子 (*hag*) のみが存在し, 常時発現している. サルモネラ菌の 1 相および 2 相遺伝子を導入され, 相変異を示すようになった大腸菌 K12 由来株が得られている. これら導入株はサルモネラ親株より 10 乃至 50 倍高い頻度 ( $1.5 \sim 8 \times 10^{-3}$ /細胞/世代) で相変異を示すのが特徴である.

短べん毛突然変異体の分離と性質 (榎本・鈴木・西村(昭)): 高頻度で相変異を示す大腸菌導入株は, 抗 1 相または抗 2 相べん毛血清を含む半流動培地で, 相変異頻度の低いサルモネラ親株よりずっと強い運動抑制をうける筈であり, この抑制を免れた突然変異株の中には相変異機構に欠陥をもつ株も含まれていると考えられる. 大腸菌導入株 (EJ 130 *H1-i H2-enz*) を抗 *i* 血清を含む半流動培地で運動性に関して選択したところ, 少なくとも 3 種類の突然変異株が分離された. 1 種は *H1* 遺伝子の発現がなく, 既知の *ah 1* 突然変異に相応するものと考えられ, 他の 1 種は, 抗原性および相変異頻度が親株と区別出来ないにもかかわらず *i* 抗血清による運動抑制をうけないもので新しい型の突然変異と考えられる. 残る 1 種は 1 相べん毛抗原をもつにもかかわらず, 抗 2 相べん毛血清を含む半流動培地で運動性を示さなかった. 遺伝分析と電子顕微鏡観察の結果, この変異体は *H1* 遺伝子の突然変異のために異常べん毛たん白を生産し, その重合が不全に終る短べん毛突然変異体であることが判明した. 短べん毛単相菌より分離されたべん毛たん白の分子量は親株のそれと区別出来ないが, より正に荷電していた. 再構成実験では, 突然変異たん白を単体として使用した時核種にかかわらずべん毛伸長が抑えられることが判明した.

## I. 集 団 遺 伝 部

集団遺伝部においては生物集団の遺伝的構成を支配する法則の探究, すなわち, 集団遺伝学の研究を行っている. 本研究部は二つの研究室からなり, 第 1 研究室では主として進化機構に関する研究を, 第 2 研究室では人類を含めた生物集団の数理統計に関する研究を行っている.

本年は集団遺伝部にとって, 昭和 39 年に新設されて以来, 10 年目にあたる年である. 過去 10 年間に本研究部の要員による研究発表は主要なものだけでも約 120 編 (著書 2 を含む) におよび, 掲載誌と発表回数は主なものだけをひろってみても *Genetics* 23 回, *Genetical Research (Cambridge)* 16 回, *Nature* 9 回, *J. Molecular Evolution* 8 回などとなる. 一方, 世界の集団遺伝学の流れを見ると, 過去 10 年間に大きな飛躍をとげたが, その進歩に当研究部がはたした役割の大きさは広く内外の学界に認められている

ところである。

第1研究室においては本年も昨年に引き続き分子レベルにおける進化と変異の問題を集団遺伝学の立場から研究し、成果を *Genetics*, *Nature*, *PNAS* などに発表した。学会における研究発表としては、部長木村がアメリカ数学会主催のシンポジウム「生物学における数学的問題」に招かれて渡米し、分子レベルでの集団遺伝学的研究について講演した（出張期間昭和49年2月20日—昭和49年3月1日）。また、研究員太田朋子（原田）はフランスのモンペリエで開かれた分子進化に関する国際学会に招かれ、講演のため9月23日羽田発で渡欧し9月30日に帰国した。

第2研究室では細分化された集団における遺伝子頻度の確率過程について数理解析を行うと共に、自然集団における変異保有機構に関して理論的および実験的研究を行った。室長丸山は昨年9月以来テキサス大学（ヒューストン）の人口統計および集団遺伝学センターに客員教授として研究および講義のため出張中であったが、本年4月28日に帰国した。研究員山崎常行は部長木村と共同で「連鎖遺伝子座における自然淘汰の模擬実験」と題し、9月11日、第46回日本遺伝学会（仙台）で発表を行った。

本年も一昨年と同様ウィスコンシン大学の J. F. Crow 教授が7月16日から12月23日まで遺伝研外国人客員として来訪され、集団遺伝部で共同研究に従事された。また、シカゴ大学助教授 M. Slatkin 博士も外国人研究員として6月2日から9月9日まで遺伝研に滞在、集団遺伝部の要員と協同研究を行った。

また、非常勤研究員として、安田徳一（放医研 遺伝部室長）が「人類集団の統計遺伝学的研究」の題で共同研究に参加した。

### 第1研究室（木村）

1) 分子進化に関する法則（木村・太田）：分子進化に関して次のような法則が経験的に導かれる。(1) 特定の蛋白については、アミノ酸置換率で表わした進化の速度はその蛋白の構造や機能に本質的な変化のないかぎり各種の生物の系統で一年あたりほぼ一定である。(2) 機能的に重要度の低い分子または1つの分子でも機能的な重要度の低い部分はそうでないものにくらべ進化における突然変異の置換率が高い。(3) 分子の機能をそこなう度合の少ない突然変異の置換の方がそうでないものより進化の過程で起こりやすい。(4) 新しい機能を持った遺伝子の出現には常に遺伝子の重複が先行する。以上の法則は次のように考えれば矛盾なく説明できることを示した。すなわち分子進化には中立突然変異遺伝子の遺伝的浮動による集団内での固定が重要な役割をはたして、中立突然変異は有害突然変異の有害度が非常にわずかになった極限と考える。詳細は *PNAS* 71: 2848-2852 に発表した。

2) 集団が増大する場合の遺伝子の固定確率（木村・太田）：拡散模型に基づいて、集団の大きさが変化する際の突然変異遺伝子の固定確率を計算する数学的方法を考案した。特に集団がロジスティックに増大する場合について、固定確率を実際に求めた。このときは、1個の突然変異遺伝子の究極的な固定確率は近似的に  $u=2s(Z/N)$  で与えられる。ここで  $s$  は淘汰係数を表わし、 $Z/N$  は集団が拡張することに対応する項で、この項の大

きを計算する式を導いた。さらに、モンテカルロ実験により求めた式の妥当性をたしかめた。詳細は PNAS 71: 3377-3379 に発表した。

3) 電気泳動法によって調べられる遺伝的変異についてのモンテカルロ実験 (太田・木村): 対立遺伝子が突然変異によりステップ状に移行するというモデルを使って電子計算機によるモンテカルロ実験を行った。このモデルは電気泳動法によって検出される遺伝的変異を解析するために考案されたものである。対立遺伝子の頻度分布の様相を次のような統計量を用いて調べた。すなわち対立遺伝子の有効数 ( $n_e$ ) と実際にみいだされる対立遺伝子の平均数 ( $n_a$ ) との比に注目した。モンテカルロ実験の結果と実際に報告されているデータとを比べると、そのずれは、超優性の存在から期待されるのとは逆の方向であった。詳細は Genetics 76: 615-624 に発表した。

4) 分子レベルでの進化と多型における微小有害突然変異の重要性 (太田): 分子レベルでのほぼ中立な突然変異の中には微小有害突然変異がかなり存在することが考えられる。これは生体反応の複雑な相互作用やポリペプチドの高次構造の相互依存性を考えれば当然と思われる。このような微小有害突然変異の分子進化や蛋白の多型に及ぼす影響を集団遺伝学の理論にもとづいて論じた。そして蛋白分子の進化のしくみを理解するためには、従来のように生態的な条件にのみ重点をおいたのでは不適當で、蛋白の構造や機能の制約に重点をおかねばならないことを示した。詳細は Nature 252: 351-354 に発表した。

## 第 2 研究室 (丸山)

1) 集団構造に関する不変量 (丸山): 突然変異遺伝子が集団全体に固定する確率やヘテロ接合体の現われる数などは集団の地理的構造によって変化しない事を diffusion モデルによって以前に示した。一部の人間たちから、それら不変量の厳密な証明を要求されていたが、今度マルコフ連鎖を成す出生死亡過程のモデルについてその事を示すことに成功した。詳細は Theor. Pop. Biol. 5: 148-154 に発表した。

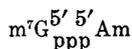
2) 遺伝子頻度の変化速度 (丸山・木村): 有限集団において、低い頻度から出発した突然変異遺伝子が集団全体に広がって固定する場合と、同じ遺伝子が逆に高い頻度から消失する場合、それぞれに要する時間および中間的頻度での停留時間が両過程で等しい事を発見した。この事は突然変異や自然淘汰の極めて一般的な条件の下で成立する。詳細は Evolution 28: 161-163 に発表した。

3) ヘテロ接合体頻度の分布と蛋白多型現象の中立説 (丸山・山崎): 自然集団にみられる蛋白多型現象は淘汰に関して中立な突然変異の random drift によると提唱する木村・太田 (1971) の中立説にもとづいて、遺伝子頻度とヘテロ接合体頻度との関係を検討した。ショウジョウバエを主とするデータは、中立説から理論的に期待される分布と矛盾せず、中立説を支持する。詳細は J. Mol. Evolution 4: 195-199 に発表した。

## J. 分子遺伝部

分子遺伝部では遺伝子の化学構造の解析を行い、遺伝子に含まれる複製や転写や翻訳の開始に必要な構造やこれらの過程の調節の分子機構を明らかにすることを目標として研究

を進めている。これまで材料としては二本鎖 RNA を遺伝子とするウイルスに集中してきたが、これはこのウイルスのゲノムが一定の大きさの遺伝子単位に分かれていることや、ウイルス自身が転写のための RNA ポリメラーゼ活性をもち、試験管内で純粋なメッセンジャー RNA (mRNA) を合成させることができるという特徴をもっているからで、上に述べた研究目的に好適な材料である。この系において遺伝子の二本鎖 RNA の一方の鎖のみが 5' 端に修飾構造をもっていること、およびこれと同じ鎖が mRNA として転写されることを明らかにした。これがきっかけとなってこの系で mRNA の合成時にメチル基の供与体 S-アデノシルメチオニン (SAM) を与えると、合成される mRNA の 5' 端がメチル化を含む修飾構造をとっていることが今年当研究室で発見された。この修飾構造はカイコ細胞質多角体病ウイルス (CPV) の場合



という構造で、核酸の構造における全く新しい結合様式である。SAM なしで合成されるメッセンジャー RNA の 5' 端アデニル酸の 2' 位置がメチル化され、5' 側に 2 個のリン酸基の先にメチルグアニル酸の 5' 位置のリン酸基がピロリン酸結合でつながっているという修飾構造である。このように奇異な構造が他の mRNA にも見られるかどうかが問題で、これについて研究を始めた。ワクシニア・ウイルスは遺伝子として二本鎖 DNA をもつが、外殻に RNA ポリメラーゼをもっているので試験管内で転写反応を行わせることができる。この系に SAM を加えると、合成される mRNA の 5' 端が CPV の場合と同様の修飾構造をとっていることが判明した。このように二本鎖 RNA ウイルス以外のウイルス mRNA にも修飾構造が見られるので、さらに一般性を追究する一方、この構造の機能との関係についても研究を展開することとなる。

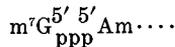
ウイルス粒子を用いてこのような転写や修飾をすることができるのはウイルス粒子中にこれらの過程を進める酵素があるからで、それぞれの酵素の特徴を調べている。

RNA 合成酵素による遺伝子 DNA 上の転写開始場所の構造について最近二、三のグループで研究が進められ、成果が上がりつつあるが、RNA 遺伝子を用いば構造を調べ易いので二本鎖 RNA を用いてこの問題を解決すべく研究を開始した。杉浦により精製した DNA 依存 RNA ポリメラーゼは二本鎖 RNA の特定の場所に結合して RNA 合成を行えることが判明したので、今後上記の研究を進めることができる。

人事の面では次のような動きがあった。古市泰宏研究員が米国の Roche Institute of Molecular Biology で Post Doctoral Fellow として Dr. Aaron J. Shatkin のもとでウイルス遺伝子の情報発現に関する分子生物学的研究を行うため 7 月に渡米した。4 月から 1 年間の予定で北里大学薬学部助手漆原敏之は日本学術振興会流動研究員としてウイルスの分節ゲノムの構造および転写機構について共同研究を行っている。

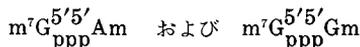
1) 細胞質多角体病ウイルス (CPV) の mRNA の 5' 末端修飾構造 (古市・三浦): CPV 粒子に XTP を与えれば試験管で mRNA 合成をさせることができるが、S-アデノシルメチオニン (SAM) を加えると mRNA 合成を増進し、さらに mRNA がメチル

化されていることは昨年度報告した。このメチル化は RNA 合成の初期に起こっているので、RNA の 5' 末端構造を調べた。修飾構造をみるために  $^3\text{H}$  でメチル基をラベルした SAM および末端部をみるために  $\beta$  位を  $^{32}\text{P}$  でラベルした ATP を用意して mRNA 合成を行った。合成された mRNA を種々のヌクレアーゼで分解し、DEAE-セルロース-7M 尿素によるカラムクロマトグラフィでヌクレオチドの大きさによって分離したところ、いずれの分解の場合でも  $^3\text{H}$  と  $^{32}\text{P}$  のカウントは同一のピークとなって現われた。このことは mRNA の 5' 端にメチル基が入っていることを示している。ペニシリウムのヌクレアーゼ  $\text{P}_1$  で加水分解すると 5' ヌクレオチドが生ずるが、さらにこれをホスホモノエステラーゼで処理しても変化なく、 $^{32}\text{P}$ -リン酸が遊離しなかった。このことは mRNA の 5' 端リン酸基がブロックされていることを意味する。そこでこの末端部分を濾紙電気泳動によって単離し、ホスホジエステラーゼ (蛇毒) を働かせたところ  $^3\text{H}$  2'-O-メチルアデニル酸 (pAm) と  $^{32}\text{P}$  無機リン酸と  $^3\text{H}$  7-メチルグアニル酸 (pm<sup>7</sup>G) が得られた。(メチルグアニル酸の同定はヌクレオチド、ヌクレオチドの何れの段階についても行って確定できたが、ここでは詳細は略す)。この三者の結合について考えると、前二者は SAM なしで合成させた RNA 末端の構造と同様  $^{32}\text{P}$   $^5'$ Am という形であり、このリン酸基を 7-メチルグアニル酸が塞いでいると考えられる。7-メチルグアニル酸には遊離のシスジオール (2', 3' 位置) があるので 5' 位置で結合しているに違いない。とすればこの結合はピロリン酸結合なのでピロホスファターゼで分解される筈であるが、実際そうであった。それで CPV mRNA の 5' 末端部の修飾構造は



というこれまでに核酸分子中には見られなかった構造であると結論することができた。(大要は *Nature* 253, 374 (1975) に発表した)。

2) ワクシニアウイルスの mRNA の 5' 末端構造 (漆原・古市・下遠野・三浦): ワクシニアウイルスは遺伝子として二本鎖 DNA を含むが、外殻に種々の酵素を含み、RNA ポリメラーゼももっていることが知られている。試験管内で基質ヌクレオチドを与えると mRNA を合成させることができる。CPV の場合に倣って SAM を加えると、RNA 合成がわずかに増加したが、合成された mRNA がメチル化されていることがわかった。ヌクレアーゼ等で加水分解すると、CPV の場合と同様メチル化は mRNA の 5' 端に起こっていることが判明した。mRNA をペニシリウムヌクレアーゼ  $\text{P}_1$  で分解して末端部を単離すると、2 種類あることが確認された。ホスホジエステラーゼ処理などにより構造は次のように同定された。



両者は 2:3 の比率である。ワクシニアの mRNA は何種もあるが、いずれも 7-メチルグアニル酸でブロックされており、先端ヌクレオチドが Am か Gm なのであろう。(大要は *FEBS Letters* 48, 385 (1975) に発表した)。

3) レオウイルス mRNA 5' 端のトリヌクレオチド配列 (下遠野・三浦): 試験管内でレオウイルス粒子による転写を行わせた場合、合成される mRNA の 5' 端のヌクレオチド配列を 3 番目まで明らかにした。5' 末端は ppG であることは  $\beta$ - $^{32}\text{P}$  ラベル GTP を使って合成させた mRNA について調べ、昨年度報告した。二番目はピリミジンヌクレオチドであるから C か U である。 $\alpha$ - $^{32}\text{P}$  ラベルした CTP を用意して mRNA を合成し、脾リボヌクレアーゼ分解後、脾ホスホジエステラーゼ処理をして 5' 端オリゴヌクレオチドを単離した。このものの構造は ppG $^{32}\text{P}$ C $^{32}\text{P}$  であった。このことは三番目のヌクレオチドは C であることを示しているの、レオウイルスの mRNA の 5' 端トリヌクレオチド配列は ppGpCpCp... である。CPV の場合と同様に遺伝子二本鎖 RNA の 5' 端に修飾がある鎖と同一の配列の鎖が転写されることが明らかになった。

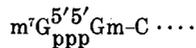
4) 細胞質多角体病ウイルス粒子に存在するホスホヒドロラーゼ活性 (下遠野・三浦): カイコの細胞質多角体病ウイルス (CPV) 粒子には RNA 合成酵素活性が存在しており、二本鎖 RNA の一方を鋳型として mRNA を合成する。合成された mRNA の 5' 端は ppA-G-Y... なる構造をもち、末端に  $\gamma$  位のリン酸はついていない。 $\gamma$  位のリン酸を遊離させる作用について調べたところ、ウイルス粒子中にその作用を持つ酵素活性が存在することがわかった。

この酵素活性の至適条件は pH 9.5, 温度 45°C,  $\text{Mg}^{++}$  濃度 4~8 mM である。この酵素活性は無機リン酸 (2.5 mM), ピロリン酸 (5 mM), KCl (0.1 M), NaCl (0.15 M) で 50% 阻害された。リボヌクレオシド・トリリン酸 (NTP) に作用し、 $\gamma$  位のリン酸基のみを外し、リボヌクレオシド・ジリン酸 (NDP) を与えた。4 種類の NTP のなかでも ATP が他のものより 2~3 倍加水分解され易い。5' 端が pppA- という構造をもつ約 4S の大きさの RNA を用いたところ加水分解は ATP の場合のおよそ 30 分の 1 でしかなかった。30S の大きさをもつ RNA では加水分解の割合はさらに低下し、対応するモノヌクレオチドの場合の 10% 以下であった。従ってこの酵素はウイルス粒子中で合成されつつある RNA の 5' 末端に働き、外から与える基質としてはウイルス粒子内に入っているモノヌクレオチドなど低分子のヌクレオチドに限られる。

ウイルス粒子のプロナーゼ処理によるタンパク質の外れ方と酵素活性の関係をみてもホスホヒドロラーゼ活性はウイルス粒子の外側に面してはいないと推定された。

5) レオウイルス RNA の 5' 末端修飾構造 (三浦・渡辺): レオウイルス二本鎖の末端構造を調べるとき、ポリヌクレオチドキナーゼで  $^{32}\text{P}$ -リン酸基を 5' 端に導入するためには 3' 端のヌクレオシドを 2~3 個外すことが必要であった (昨年度報告参照)。これは末端部の二本鎖構造をくずして一本鎖部分を作るためにヌクレオチドキナーゼが働き易くなったと考えることもできるが、mRNA の場合のように元々 5' 端が塞がれているのを外したためにラベルされ易くなったと考えることもできる。もし mRNA の 5' 端のように pm $^7\text{G}$  でふさがっているとすれば、この部分のリボースの 2', 3' 位置はシスジオールで、過沃素酸で酸化後 [ $^3\text{H}$ ]-NaBH $_4$  で還元すれば  $^3\text{H}$  でラベルされる筈である。この方法は 3' 末端のヌクレオシドをラベルする方法である。さらに CPV やレオウイルスな

どの 3' 末端をラベルして調べた際に二本鎖の 3' 末端ヌクレオシドと異なる  $^3\text{H}$  でラベルされた成分が常に 3' 末端ヌクレオシドの約半分量見出されていた。このものは  $m^7\text{G}$  のトリアルコールであることをたしかめた。上記の方法で [ $^3\text{H}$ ] ラベルしたレオウイルス RNA をベニシリウムヌクレアーゼ  $\text{P}_1$  で分解し、さらにホスホモノエステラーゼを働かせてから 5' 末端の修飾構造を単離すると mRNA の 5' 末端部から得られた修飾構造と全く同一であった。このものをホスホジエステラーゼで加水分解すると、 $p^5m^7\text{G}$  のトリアルコールが得られた。この結果レオウイルスの二本鎖 RNA の一方の鎖の 5' 端は次のような構造をとっていると結論でき、5' 端をヌクレオチドキナーゼでラベルするためにはこの端の修飾構造を外すことが必要であったことを完全に説明できた。



レオウイルス RNA の二本の鎖のうち一方はメチル化もこのような修飾構造も含まない。レオウイルスは遺伝子の二本鎖の一方のみを転写すると、この合成された mRNA のみをウイルス粒子から外へ放出する。レオウイルスの二本鎖 RNA の一方が mRNA と同様に上述のような修飾構造をもつことは mRNA が相手の鎖の鋳型となって相手の鎖が合成されるとそのまま子ウイルスに入ることを示唆している。従ってレオウイルスの遺伝子の複製は DNA の複製と異って二本の鎖が別々の時期に合成される *asynchronous* な複製機構の Acs らのモデル (*Proc. Nat. Acad. Sci. U. S.* 68, 505 (1971)) を支持することができる。

6) 大腸菌 DNA 依存 RNA ポリメラーゼによる二本鎖 RNA の転写 (杉浦・三浦): DNA 上の転写シグナル (オペレーター, プロモーター, ターミネーター等) の化学構造の解明が強く望まれているが, DNA の一次構造の分析が極めて困難であるため研究が十分進んでいない。そこで, DNA の代わりに分析の容易な二本鎖 RNA を鋳型とする RNA 合成のモデル系で, 転写シグナルの分析の可能性を調べた。大腸菌 RNA ポリメラーゼの反応系で,  $\text{Mg}^{++}$  を  $\text{Mn}^{++}$  に置き換えると, CPV の二本鎖 RNA に依存する RNA 合成がみられた。この合成活性は 4 種の NTP を必要とし, リファンピシン, ストレプトリジジン, エチジウムブロマイド等で阻害されるが, アクチノマイシン D (二本鎖 RNA は結合しない) や DNase では阻害されない。合成された RNA は平均 13 S の大きさで, CPV 二本鎖 RNA と特異的なハイブリッドを形成する。この RNA 合成は完全にシグマ因子に依存するので, 大腸菌 RNA ポリメラーゼが二本鎖 RNA 上の特定部分 (DNA のプロモーター類似部分) を認識し, そこから RNA 合成が開始する可能性が強く, 上記目的のためのモデル系として有用と考えられる。

## K. 植物保存研究室

本年 4 月より将来設置される「遺伝実験生物保存研究施設」の一部として植物保存研究室が設置され, 5 月 1 日付で藤井はその室長に任命された。本研究室では「遺伝学研究に

必要な実験植物の重要系統の維持保存およびその遺伝的特性に関する基礎的研究」を行うことになっている（文部省設置法施行規則 73 条の 3）。

特定の遺伝子をもつ系統の維持保存が遺伝学の研究に極めて重要であることは言うまでもない。また、とくに最近「遺伝資源の保存」が強調されるようになった。このためには不特定多数の遺伝子を含む系統群または集団が保存の対象となる。これらを最小の経費と努力を用いて如何に正確に保存するかはそれ自身ひとつの研究課題でもある。

本研究所において、従来系統保存事業の対象としてきた植物はイネ、コムギ、サクラ、アサガオで、これらの保存系統の来歴と特徴は次の通りである。

1) イネ属各種の系統：1957 年以来ロックフェラー財団の援助により当時の木原均所長の指導の下に「栽培稲の起源の研究」が行なわれ、1965 年まで継続された。この研究のためには熱帯各国に分布する野生稲および栽培稲の収集が必要であり、本研究所々員ならびに研究協力者によって下記の採集旅行が行われた。

インド、セイロン（1957 年、岡 彦一・館岡亜緒・成瀬 隆）

タイ（1958 年、岡 彦一）

マレーシア、インドネシア（1959 年、平吉 功）

アフリカ（1959 年、古里和夫）

ビルマ（1959 年、勝屋敬三）

北インド（1959 年、木原 均・中尾佐助）

熱帯アメリカ（1960 年、岡 彦一）

フィリピン、ボルネオ、ニューギニア（1961 年、片山忠夫）

フィリピン（1963 年、館岡亜緒）

西アフリカ（1963 年、岡 彦一・張文財\*）

(\*張文財氏はカメルーン国において殉職死亡)

東アフリカ、マダガスカル（1964 年、館岡亜緒）

これらの採集旅行を通じて、VII, A に示す多数の系統が集められた。その中、*Oryza sativa* と *O. glaberrima* は栽培種であり多数の品種（系統）を含んでいる。その他は野生種であるが、*O. perennis* は世界各国に分布してアジア型、アフリカ型、アメリカ型およびオセアニア型に分れ、その中アジア型は *O. sativa* の祖先と考えられる。また、*O. breviligulata* は *O. glaberrima* の祖先と考えられている。

本研究室に保存するイネ系統の特徴は、ほとんどすべて現地の自然集団（栽培種では農民の耕作するもの）から得られた原種に基くことである。野生イネ系統の大部分は他殖性または半他殖性であり、成熟時に種子は自然に脱落するので、種子繁殖はかなりの手数を要する。現在、保存種子の発芽試験をすると、「原種」にはすでに発芽力を失なったものが多く、繁殖種子は大部分が発芽力を保持している。従来は 10 年毎に 1 回の種子繁殖を行ってきたが、貯蔵可能年数は種によって異なるので、今後調査の上保存体系を確立する予定である。

2) コムギおよびその近縁野生種に属する系統：これらの系統は、木原均博士とその

研究協力者達によって細胞遺伝学の発展に大きな貢献をしてきたものである。各系統の来歴は中近東などの採集旅行によって現地より直接採集されたものと、外国の研究機関より分譲されたものに分れる。従来行われた主要な採集旅行は次の通りである。

パキスタン、アフガニスタン、イラン (1955 年, 木原 均 他 11 名)

東地中海諸国 (1959 年, 山下孝介 他 3 名)

ソ連、コーカサス、ジョルジア (1966 年, 木原 均・阪本寧男 他 2 名)

エチオピア (1968 年, 阪本寧男 他 2 名)

イラク、シリア (1970 年, 山下孝介・阪本寧男・田中正武)

これらの採集旅行から得られた系統の大部分は京都大学植物生殖質研究施設において保存され、本研究所ではそれらの中、特に遺伝学的に重要なもの 235 系統と約 1,700 の栽培品種、およびオオムギ (*Hordeum*)、ライムギ (*Secale*) 等の野生種を保存している (VII B, C, D 参照)。

3) アサガオ: 従来、本研究所に保存されてきたアサガオ系統は約 600 であり、それらは多数の異なる遺伝子 (VII, E 参照) を含んでいる。故竹中要博士が主として我国各地の園芸家から収集したものであり、他に少数の外国産の野生系統がある。

アサガオは我国独特の「植物芸術」として園芸的価値が高いだけでなく、形態形成を顕著に変更する種々の研究価値の高い遺伝子をもっている。現有の各系統が含む遺伝子の分析は竹中博士が 1966 年研究の途中に死去されたため未完成である。

従来、アサガオ系統の保存は農場の田村仁一技官が担任してきた。植物保存研究室は本年発足したばかりで研究員が補充されていないので、アサガオの保存に関する業務は従来通り、田村が担任した。しかしその保存体系を改善するため、法政大学笠原基知治教授を非常勤職員として委嘱し、本年は遺伝子分析の基本となる数十系統を選んで自殖と交配による採種を行った。

4) サクラ: サクラの系統は 173 あり、すべて故竹中博士がソメイヨシノの起源、その他の研究のため我国の各地 (一部は韓国, 台湾) から収集したものである。それらの種名は年報 24 号等に記述されているので再録しない。これらは研究所構内に分散して植栽。各個体は番号を附して台帳に登録し保護管理しており、一部の重要なものについては接木による増殖を行っている。この業務は応用遺伝部宮沢明研究員が非常勤職員古里和夫博士の指導の下に行った。

系統保存の方法は、低温貯蔵種子の繁殖および多年性の重要系統の株保存に分れ、またそれらの記録の整理保存は種子保存と同時に重要である。上記 4 群の植物の特性に応じて保存の体系を定めており、今後さらにその合理化を計る予定である。

植物遺伝学に関する研究:

系統保存作業の他に、藤井は下記の課題について研究を行った。その一部は前任の変異第二研究室から継続されたものである。なお、藤井は 7 月 14~20 日に米国シヤトル市で開かれた第 5 回国際放射線影響学会に出席し研究発表を行った。

1) イネ各種の種子の寿命の推定 (岡, 藤井)

種によって貯蔵中の種子の寿命が異なるかどうかを知るため 1965 年産種子を用いて 1965 年以来、小規模の貯蔵実験を行い、その結果を整理した。種子含有水分約 15%、25°C の条件では発芽率が健全な種子の 50% まで低下するに要する時間は約 20~45 週であり、同じ種でも系統によって著しく異なるので、種の特徴は明瞭ではなかった。しかし、*O. ridleyi*, *O. longiglumis*, *O. brachyantha*, などは 20 週以下であり比較的短命と思われる。系統間差異は、貯蔵開始時の成熟程度などの生理的条件が影響するので、どの程度遺伝子型の差によるかは明らかではない。但し、*O. sativa* ではインド型の種子は概して日本型の種子より長命であることが知られている(岡, 1955)。含水量 4.3%、25°C の条件で 10 年貯蔵した種子を本年試験した結果では *O. latifolia* の 1 系統を除き *O. sativa*, *O. perennis*, *O. glaberrima*, *O. officinalis*, *O. punctata*, *O. alta*, *O. latifolia*, *O. eichingeri*, *O. brachyantha* などに属する 19 系統はすでに 50% 以上の発芽率を示した。

なお、*O. coarctata* の種子は極めて短命であり、成熟したとき、穂に種子がついたままでも完熟すれば発芽率は半減する。中熟程度の種子は収穫当日は 70% 位発芽するが翌日には 0°C 貯蔵でも 35% 位になり、5 日後には発芽力は完全に失なわれる。この特別な種は株保存以外の方法では保存できない。

### 2) 雌雄異花植物の性表現の変化について (藤井)

雌雄同株異花植物の性表現は遺伝子支配によるが、さらに環境条件やホルモンによっても変更される。前年度に引続いてキュウリの全雌性 MSU 系統を用い放射線照射により性表現を変化させる実験を試みた。この系統は通常の栽培条件では雄花の着生は全く見られないが、40 kR 照射区に 1 個体雄花を着生するものが得られた。この雄花による自殖からは充実種子は得られなかったが、MSU 系統への戻交配で 6 果を得た。これらの F<sub>1</sub> 植物では再び雄花を着生する個体が得られた。実験は継続中で分離比を計算するまでに至らないが、 $\gamma$  線により後代に伝えられる変化が誘発されたと考えられる。さらに同系統を 30, 50 kR 照射した結果、30 kR 区で 34 個体中 1 本、50 kR 区 28 個体中 3 本雄花を着生する個体が得られ、再現性は高いようである。これらからは自殖種子を得、現在調査中である。

### 3) トウモロコシにおける中性子の照射条件と突然変異頻度 (藤井)

従来変異遺伝部第二研究室で実施していた植物における放射線誘発障害の回復に関する実験を続行した。この実験では突然変異に対する影響をみるためトウモロコシ花粉を用い 14 MeV 中性子の分割照射を行って変異頻度を調査した。変異の検出は *Bz* ホモの花粉に処理を行って *bz* ホモ系統に交配する方法により F<sub>1</sub> 種子で *Bz*→*bz* の変異粒を調査した。照射量は単独照射が 250~680 rad、分割照射ではほぼ等しい線量を 30~180 分の休止時間をとって 2 分割して照射した。 $\gamma$  線の分割照射においては 120 分の休止によって変異頻度の有意な低下、すなわち、回復がみられたが、中性子では 180 分でも回復は全く見られなかった。

次に 淡緑遺伝子 (*Yg*) ヘテロの種子により、気乾、24 時間水浸のものにとり 10~289

rad の中性子照射を行い,  $Yg \rightarrow yg$  変異によって  $M_1$  芽生に現われる縞の数を調査した. 比較に用いた  $\gamma$  線処理では水浸種子は気乾種子に比べ約 1.5 倍頻度が高かったが, 中性子区では両者の間に差がみられなかった. 以上の結果から中性子による障害は照射条件によってわずかに変更されるが, その突然変異頻度は変わらず, 少なくとも本実験で設定した条件内では回復は起こらないと言える.

## V. 研 究 活 動

## A. 研 究 業 績

## 著 書

- 遠藤 徹 1974: 突然変異とアイソザイム. 育種学最近の進歩 (日本育種学会編) 14: 61-70, 啓学出版 (東京).
- \*広田幸敬・A. Ryter・M. Ricard・U. Schwarz 1974: Mechanism and regulation of DNA replication (ed. by A. R. Kolber and M. Kohiyama), 407-430, Plenum Publ. Corp. (New York).
- \*Siccardi, A. G.・A. Lazdunski・広田幸敬・B. M. Shapiro 1974: *ibid.*, 37-46, Plenum Publ. Corp. (New York).
- 井山 審也 1974: 選抜における集団の大きさ. 育種学最近の進歩 (日本育種学会編) 14: 37-41, 啓学出版 (東京).
- 井山 審也 1974: 変異と淘汰. 育種ハンドブック (松尾孝嶺監修), 100-113, 養賢堂 (東京).
- 賀田恒夫 1974: 突然変異. 現代の遺伝学 (大島長造他編) 2. 遺伝情報, 202-208, 朝倉書店 (東京).
- 賀田恒夫・土川 清 1974: 安全性 (遺伝毒性) の評価における微生物の利用. テクニコン国際シンポジウム「生存と社会」, 277-280.
- 木村資生(編) 1974: 遺伝学から見た人類の未来. 219 p., 培風館 (東京).
- 黒田行昭 1974: 動物組織培養法. (モダンバイオロジー・シリーズ 23) 406 p., 共立出版 (東京).
- 黒田行昭 1974: 発生学的側面—分化と組織構築—. 細胞社会学 (杉野幸夫編), 36-50, 講談社サイエンティフィック (東京).
- 丸山毅夫 1973: Identity of genes in geographically separated individuals and the genetic variability maintained in a population. In "Genealogical Mathematics" (ed. by P. A. Ballonoff), 291-311, Maison des Sciences de l'Homme (Paris).
- 松永 英 1974: 人口問題と人類の将来—世界の中の日本—. 遺伝学から見た人類の未来 (木村資生編), 15-44, 培風館 (東京).
- 三浦謹一郎 1974: 遺伝子の本体. 現代の遺伝学 (大島長造他編) 2. 遺伝情報, 1-30, 朝倉書店 (東京).
- 森島啓子 1974: 集団の分化と表現型の可変性. 現代の遺伝学 (大島長造他編) 5. 集団の適応と進化, 145-174, 朝倉書店 (東京).

\* 他機関の所屬にて発表された業績.

- 森島啓子 1974: 適応と進化. 育種ハンドブック (松尾孝嶺監修), 113-122, 養賢堂 (東京).
- 中込弥男 1974: Turner 症候群. 新内科学体系 44, 内分泌疾患 V, 452-470, 中山書店 (東京).
- 中込弥男 1974: 染色体異常. 胎児医学 (坂元正一, 小林 登編), 331-370, 同文書院 (東京).
- 中込弥男 1974: 染色体研究の進歩. 現代小児科学大系, 年刊追補 1974 a, 1-31, 中山書店 (東京).
- 小川恕人 1974: セルローズアセテート電気泳動法. 第 4 章. 電気泳動実験法 (電気泳動学会編), 111-150, 文光堂 (東京).
- 大島長造 1974: 現代の遺伝学. 第 3 ~ 5 章. 48, 朝倉書店 (東京).
- 大島長造 1974: 昆虫の行動と適応. 第 3 章. 24, 培風館 (東京).
- 篠田友孝 1974: 抗原および抗体の限定修飾法としての TNBS 法. 免疫実験操作法 4: 871-876, 日本免疫学会 (金沢).
- 篠田友孝 1974: ペプチド分画法. 免疫実験操作法 4: 877-890, 日本免疫学会 (金沢).
- 篠田友孝 1974: Dansyl (DNS) 法によるペプチド N 末端の分析. 免疫実験操作法 4: 891-898, 日本免疫学会 (金沢).
- 田島弥太郎・吉田俊秀・賀田恒夫編 1973: 化学物質の突然変異検出法. 188 p., 講談社 (東京).
- 土川 清 1974: 先天異常実験法. A. 生物遺伝調査法—マウスにおける先天異常の遺伝—. 現代産科婦人科学大系 5B3, 93-110, 中山書店 (東京).

## 論 文

- Anderson, W. W.・渡辺隆夫 1974: Selection by fertility in *Drosophila pseudoobscura*. *Genetics* 77: 559-564.
- Bryant, R. E.・藤沢敏孝・P. S. Sypherd 1974: Ribosomal proteins and ribonucleic acids of ribosome maturation mutants of *Escherichia coli*. *Biochemistry* 13: 2110-2114.
- 榎本雅敏・B. A. D. Stocker 1974: Transduction by phage pllc in *Salmonella typhimurium*. *Virology* 60: 503-514.
- 藤島 通 1974: 家鶏の育成期における競争に関する統計遺伝学的研究 I. 競争効果の分析法. 日本家禽学会誌 11(3): 92-98.
- 藤島 通 1974: 家鶏の育成期における競争に関する統計遺伝学的研究 II. 異品種の混合集団における競争. 日本家禽学会誌 11(3): 99-105.
- 古市泰宏 1974: "Methylation-coupled" transcription by virus-associated transcriptase of cytoplasmic polyhedrosis virus containing double-stranded RNA. *Nucleic Acid Res.* 1: 809-822.
- \*広田幸敬 1973: Analysis of cell division and DNA replication in *Escherichia*

- coli* by a genetic method. *Folia Microbiol.* **18**: 269.
- 広田幸敏 1974: 細菌の分裂機構の解析 I. 科学, **44**(9): 536-543.
- 広田幸敏 1974: 細菌の分裂機構の解析 II. 科学, **44**(11): 694-700.
- 飯沼和三・田苗綾子・田中吾朗 1974: An XYY baby with Prader syndrome. *Clinical Genetics*, **6**: 323-325.
- 飯沼和三・松永 英 1974: 新しい分染法によるヒト染色体の多型. 日法医誌, (印刷中).
- 池永満生・近藤宗平・藤井太郎: 1974: Action spectrum for enzymatic photo-reactivation in maize. *Photochem. and Photobiol.* **19**: 109-113.
- 今井弘民 1974: B-chromosomes in the myrmicine ant, *Leptothorax spinosior*. *Chromosoma* (Berl.) **45**: 431-444.
- Jones, J. S.・山崎常行 1974: Genetic background and the fitness of allozyme. *Genetics* **78**: 1185-1189.
- 賀田恒夫 1974: Mechanisms of radiosensitization with iodine compounds. *Excerpta Medica, Intern. Congr. Ser.* **338**: 569-573.
- 賀田恒夫・森谷正明・白須泰彦 1974: Screening of pesticides for DNA interactions by "rec-assay" and mutagenesis testing and frameshift mutagens detected. *Mutation Res.* **26**: 243-248.
- 加藤旌夫 1974: Differential chromosomal sensitivities of aneusomic cell clones to UV light. *Exp. Cell Res.* **83**: 55-62.
- 加藤旌夫 1974: Induction of sister chromatid exchanges by chemical mutagens and its possible relevance to DNA repair. *Exp. Cell Res.* **85**: 239-247.
- 加藤旌夫 1974: Photoreactivation of sister chromatid exchanges induced by ultraviolet irradiation. *Nature* **249**: 552-553.
- 加藤旌夫 1974: Spontaneous sister chromatid exchanges detected by a BUdR-labelling method. *Nature* **251**: 70-72.
- 加藤旌夫・土屋公幸・吉田俊秀 1974: Constitutive heterochromatin of Indian muntjac chromosomes revealed by DNase treatment and a C-banding technique. *Canadian J. Cytol. Genet.* **16**: 273-280.
- 加藤旌夫 1974: Is isolabeling a false image? *Exp. Cell Res.* **89**: 416-420.
- 加藤旌夫 1974: A possible role of DNA synthesis in formation of sister chromatid exchanges. *Nature* **252**: 739-741.
- 河原孝忠 1974: Interstrain variation in gamma-ray induction of hindlimb deformities in chick embryos. *Radiation Res.* **57**: 332-341.
- 河原孝忠 1974: Bilateral asymmetry in the transverse processes of the cervical vertebrae in the chicken. 遺伝学雑誌, **49**: 1-9.
- 木村資生 1974: Gene pool of higher organisms as a product of evolution.

Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology 36: 515-524.

- 木村資生 1974: Some models of allelic mutation in molecular population genetics. Lectures on Mathematics in the Life Sciences (American Mathematics Society) 7: 1-23.
- 木村資生・太田朋子 1974: On some principles governing molecular evolution. Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A. 71: 2848-2852.
- 木村資生・太田朋子 1974: Probability of gene fixation in an expanding finite population. Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A. 71: 3377-3379.
- 小池克郎・小林みどり・藤沢敏孝 1974: Novel properties of two classes of nascent mitochondrial DNA formed *in vitro*. Biochim. Biophys. Acta 361: 144-147.
- 黒田行昭 1974: Spermatogenesis in pharate adult testes of *Drosophila* in tissue cultures without ecdysones. J. Insect Physiol. 20: 637-640.
- 黒田行昭 1974: Ovarian cells from pharate adults of *Drosophila* in tissue culture. 動物学雑誌. 83: 203-206.
- 黒田行昭 1974: Studies on *Drosophila* embryonic cells *in vitro*. I. Characteristics of cell types in culture. Develop. Growth Different. 16: 55-66.
- 黒田行昭 1974: *In vitro* activity of cells from genetically lethal embryos of *Drosophila*. Nature. 252: 40-41.
- 黒田行昭 1974: Mutagenesis in cultured human diploid cells. I. Effects of some mutagens and a selective agent on cell survival. 遺伝学雑誌. 49: 379-388.
- 黒田行昭 1974: Mutagenesis in cultured human diploid cells. II. Chemical induction of 8-azaguanine-resistant mutations. 遺伝学雑誌. 49: 389-398.
- 黒田行昭 1974: Studies on a procedure for detecting somatic cell mutations in cultured human diploid cells. Mutation Res. 26: 435-436.
- 黒田行昭 1974: Inhibition by cyclic AMP and dibutyryl cyclic AMP on aggregation of embryonic quail liver cells in culture. Exp. Cell Res. 84: 303-310.
- 黒田行昭 1974: Inhibitory effects of dextran sulfates on aggregation of embryonic quail liver cells in culture. Exp. Cell Res. 84: 351-356.
- 黒田行昭 1974: Effects of hexosamines and their acetyl derivatives on aggregation of rat hepatoma cells in rotation culture. Cancer Res. 34: 403-409.
- 黒田行昭 1974: Differential inhibition by fucoses of aggregation of rat

- hepatoma cells in rotation-mediated cell cultures. *J. Nat. Cancer Inst.* **52**: 161-166.
- 桑畑 勤・森脇和郎 1974: エゾヤチネズミ個体群の変動に関する研究 III. 血清エステラーゼの電気泳動像について. *林業試験場研究報告* **264**: 1-12.
- 丸山毅夫 1974: The age of an allele in a finite population. *Genet. Res. Camb.* **23**: 137-143.
- 丸山毅夫 1974: A Markov process of gene frequency change in a geographically structured population. *Genetics* **76**: 367-377.
- 丸山毅夫 1974: A simple proof that certain quantities are independent of the geographical structure of population. *Theor. Pop. Biol.* **5**: 148-154.
- 丸山毅夫 1974: The age of a rare mutant gene in a large population. *Amer. J. Human Genetics* **26**: 669-673.
- 丸山毅夫・木村資生 1974: Geographical uniformity of selectively neutral polymorphisms. *Nature* **249**: 30-32.
- 丸山毅夫・木村資生 1974: A note on the speed of gene frequency changes in reverse directions in a finite population. *Evolution* **28**: 161-163.
- 丸山毅夫・山崎常行 1974: Analysis of heterozygosity in regard to the neutral theory of protein polymorphism. *J. Mol. Evol.* **4**: 195-199.
- 松永 英 1973: 父子鑑定の理論と実際. *日本法医学雑誌* **27**: 419-431.
- 松永 英 1974: Concept and role of eugenics: Implications for family planning in Asia. *Social Action* **24**: 33-48.
- 松永 英 1974: 先天異常は急増しているか. *厚生の指標* **21**(11): 11-21.
- 松永 英 1974: 糖尿病の遺伝. *日本公衆衛生雑誌* **21**(10) 特別付録: 98-99.
- 松永 英 1974: Family planning and its effect on the gene pool. *Proc. XIV. Intern. Congress of Pediat. (Buenos Aires)* **10**: 193-204.
- 三浦謹一郎・渡辺久美子・杉浦昌弘 1974: 5'-terminal nucleotide sequences of the double-stranded RNA of silkworm cytoplasmic polyhedrosis virus. *J. Mol. Biol.* **86**: 31-48.
- 三浦謹一郎・渡辺久美子・杉浦昌弘・A. J. Shatkin 1974: The 5'-terminal nucleotide sequences of the double-stranded RNA of human reovirus. *Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A.* **71**: 3979-3983.
- 森島啓子・岡 彦一 1974: Analysis of genetic variation in plant type of rice, VI. Intervarietal variation in growth pattern obtained from the International Rice Adaptation Experiment. *育種学雑誌* **24**: 226-236.
- 森脇大五郎・辻田光雄 1974: Synaptonemal complex and male crossing-over in *Drosophila ananassae*. *Cytologia* **39**: 829-838.

- 森脇和郎・定家多美子・平沢さよ子 1974: Improved method for separation and identification of serum transferrins: Thin layer acrylamide-gel electrophoresis with acrinol pretreatment. *Experientia* **30**: 119-120.
- 向井輝美・渡辺隆夫・山口 修 1974: The genetic structure of natural populations of *Drosophila melanogaster*. XII. Linkage disequilibrium in a large population. *Genetics* **77**: 771-793.
- 村上昭雄 1974: The mutagenic activity of quinacrine hydrochloride in the silkworm. *Mutation Res.* **22**: 295-297.
- 村上昭雄・今井弘民 1974: Cytological evidence for holocentric chromosomes of the silkworm, *Bombyx mori* and *B. mandarina*, (*Bombycidae*, *Lepidoptera*). *Chromosoma* **47**: 167-178.
- 中込弥男 1974: Participation of D-group chromosomes in satellite associations. *Humangenet.* **25**: 235-236.
- 西村昭子・西村行進・C. Lucien 1973: Isolation of Hfr strains from R<sup>+</sup> and ColV2<sup>+</sup> strains of *Escherichia coli* and derivation of an R'*lac* factor by transduction. *J. Bacteriol.* **116**: 1107-1112.
- 小野和郎・鈴木康之・藤井一貫・竹下研三・有馬正高・中込弥男 1974: E17 環状染色体の 1 例 (46, XX, r(17) (p 13 → q 25)). *人類遺伝学雑誌*. **19**: 235-242.
- 岡 彦一・F.F. Campos 1974: Breeding behavior and genetic variations of sunflowers observed in Central Luzon. *SABRAO J.* **6**: 61-67.
- 岡 彦一 1974: Analysis of genes controlling F<sub>1</sub> sterility in rice by the use of isogenic lines. *Genetics* **77**: 521-534.
- 岡 彦一 1974: A short history of the first hybrid semidwarf rice variety, Taichung native 1. *SABRAO J.* **6**: 241-243.
- 太田朋子 1974: Mutational pressure as the main cause of molecular evolution and polymorphism. *Nature* **252**: 351-354.
- 太田朋子・木村資生 1974: Simulation studies on electrophoretically detectable genetic variability in a finite population. *Genetics* **76**: 615-624.
- 太田朋子・C. C. Cockerham 1974: Detrimental genes with partial selfing and effects on a neutral locus. *Genet. Res.* **23**: 191-200.
- 蔡 国海・盧 英権・岡 彦一 1974: Mutation breeding of soybean for the resistance to rust disease. *SABRAO J.* **6**: 181-191.
- 酒井寛一・林 重佐・井山審也 1974: Genetic studies in natural populations of *Pinus* I. Genetic variability in local populations from several prefectures. *Mem. Fac. of Agr., Kagoshima Univ.* **10**(19): 37-49.
- Shama Rao, H. K.・賀田恒夫 1974 Differential sensitivity of induced dwarf rice mutants to gibberellin, fast neutron and gamma radiations.

- Radiation Bot. 14: 153-157.
- Shama Rao, H. K.・藤井太朗・賀田恒夫 1974: Copper requirement for callus induction in rice. Plant Sci. Letter 2: 177-183.
- 下遠野邦忠・三浦謹一郎 1974: 5'-terminal structure of messenger RNA transcribed by the RNA polymerase of silkworm cytoplasmic polyhedrosis virus containing double-stranded RNA. J. Mol. Biol. 86: 21-30.
- 篠田友孝・続田康治 1974: Identification of rapidly trinitrophenylating amino groups of human Bence-Jones proteins. J. Biochem. 75: 23-44.
- 篠田友孝・松永 英・越水重四郎 1974: Polymorphism at a second structural locus for tetrazolium oxidase in Japanese. 人類遺伝学雑誌. 19: 243-250.
- 秋 鍾吉・大島長造 1974: Phototactic selection and its effects on some quantitative characters of *Drosophila virilis*. Environ. Control in Biol. 12, 41-51.
- 鈴木秀穂 1974: Regulation of flagellin biosynthesis. Proc. Ist. Intersec. Congr. Internat. Assoc. Microbiol. Soc.
- 田島弥太郎 1974: Naturally occurring mutagens of biological origin—a review. Mutation Res. 26: 225-234.
- 田島弥太郎 1974: Attempts to induce non-disjunction by means of irradiation and chemical treatment in the silkworm. Rad. Res. 59(1): 267.
- 田島弥太郎・鬼丸喜美治 1974: Results of mutagenicity testing for some nitro-furan derivatives in a sensitive test system with silkworm oocytes. Mutation Res. 26: 440.
- 土川 清・賀田恒夫 1974: Quantitative evaluation of the genetic toxicity on *Bacillus subtilis* cells injected into the peritoneum of mice orally administrated with furylfuramide, a food additive. Proc. 1974 Technicon Intern. Symp. 280-283.
- \*Virasoro, S.・José Mordoh・広田幸敬 1974: Further studies on DNA thermo-sensitive mutants of *Escherichia coli* using the toluenized cell system. Biochimie 56, 363-371.
- 山崎常行 1974: Organization of linked genes under frequency-dependent selection of minority advantage. 遺伝学雑誌. 49: 33-36.
- 山崎常行・丸山毅夫 1974: Analysis of neutrality in protein polymorphism. Science 183: 448.
- 山崎常行・丸山毅夫 1974: Evidence that enzyme polymorphisms are selectively neutral, but blood group polymorphisms are not. Science 183: 1091-1092.

- 山崎常行・丸山毅夫 1974: Lack of evidence for the neutral hypothesis of protein polymorphism: A reply. *J. of Hered.* **65**: 376.
- 吉田俊秀・加藤旌夫・土屋公幸・嵯峨井知子・森脇和郎 1974: Cytogenetical survey of black rats, *Rattus rattus*, in Southwest and Central Asia, with special regard to the evolutionary relationship between three geographical types. *Chromosoma (Berl.)* **45**: 99-109.
- 吉田俊秀・森脇和郎・嵯峨井知子 1974: A female black rat (*Rattus rattus*) with a single X-chromosome. *遺伝学雑誌*, **49**: 49-52.
- 吉田俊秀・森脇和郎・嵯峨井知子 1974: Oceanian type black rats (*Rattus rattus*) with a subtelocentric  $M_2$  chromosome and C-type transferrin obtained from North America. *Experientia* **30**: 742-744.
- 吉田俊秀・森脇和郎・加藤旌夫・土屋公幸・嵯峨井知子・定家多美子 1974: Studies on the karyotype and serum transferrin in the Ceylon black rat, *Rattus rattus*, having 40 chromosomes. *Cytologia* **39**: 753-758.
- 吉田俊秀 1974: Chromosome alteration in the course of serial transplantations of experimental tumors and aging of tumor stemline cells. *Rec. Result Cancer Res.* **44**: 86-93.

## B. その他の発表文献

- 遠藤 徹 1974: 植物酵素多型の遺伝子支配. 蛋白質, 核酸, 酵素. **19**: 12-26.
- 飯沼和三 1974: だんだんに逆淘汰. *愛育*, **39**(9): 18-21.
- 飯沼和三 1974: ヒトの常染色体地図. *遺伝*, **28**(12): 46-48.
- 賀田恒夫 1974: 化学物質の突然変異誘発性—その検出と意義—. *東京医学*, **82**: 223-231.
- 賀田恒夫 1974: 変異原および発癌原の微生物検出法. *化学の領域*, **28**: 45-51.
- 賀田恒夫 1974: 化学物質の突然変異誘起性. *ファルマシア*, **10**: 502-508.
- 黒田行昭 1974: 培養細胞における細胞間の相互認識. *遺伝*, **28**(10): 16-22.
- 黒田行昭 1974: 昆虫の培養組織における分化. *植物防疫*, **28**: 313-317.
- 黒田行昭 1974: ばらばらにした細胞の再構成. *東書高校通信生物*, **126**: 1-5.
- 丸山毅夫 1974: 生物学における電子計算機 (9) 集団遺伝学で用いられる偏微分方程式. *遺伝*, **28**(1): 107-111.
- 松永 英 1974: 羊水穿刺による出生前診断の応用に伴う諸問題. *産婦人科の世界*, **26**: 169-174.
- 松永 英 1974: 地球人口の将来を考える. *統計*, **25**(3): 1-6.
- 松永 英 1974: 胎児診断の効果と問題点. *小児科診療*, **37**(3): 202-308.
- 松永 英 1974: 人類遺伝学からみた公衆衛生, とくに小児保健の今後の動向. *東京都衛生局学会誌*, **53**: 3-6.

- 松永 英 1974: 生物教育から人口教育へ. 遺伝, 28(5): 4-6.
- 三浦謹一郎 1974: メッセンジャー RNA 合成への S-アデノシルメチオニン (SAM) の関与. 医学のあゆみ, 91(4): 151.
- 中込 弥男 1974: 静岡県における出生前診断の経験. 産婦人科の世界, 26: 151-158.
- 中込 弥男 1974: 先天異常関係の参考書. 日本医事新報, No. 2613: 129-130.
- 大島長造・秋 鍾吉 1974: ショウジョウバエ集団に対する都市化の影響の解明および騒音環境とその反応性に関する研究. 環境保全研究成果集 (環境庁) 8, 昭和 49 年度版.
- 杉浦昌弘 1974: 核酸の構造. 遺伝, 28(1): 6.
- 杉浦昌弘 1974: DNA の一次構造の決定. 化学, 29(2): 157.
- 土川 清 1974: 突然変異誘起性試験 その1. 薬理と治療, 2: 179-185.
- 土川 清 1974: 突然変異誘起性試験 その2. 薬理と治療, 2: 369-376.
- 土川 清 1974: 化学物質の突然変異性と精巢関門. 遺伝, 28(6): 54.
- 吉田俊秀 1974: 動物染色体のバンディング. 細胞, 6(12): 354-362.

C. 発 表 講 演

氏 名	題 名	月 日	場 所	学 会 等 名 称
天野悦夫	ハプロパップス培養細胞の染色体	9.10	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会
有賀勲 村上昭雄}	カイコにおけるマイトマイシンC誘発染色体組換えについて	4. 3	福島市民福祉会館	日本蚕糸学会第 44 回学術講演
Chang, T.T. 岡 彦一}	Genetic information on the climatic adaptability of rice cultivars	9.24	International Rice Research Institute, Los Baños, Philippines	Symposium on "Climate and Rice"
遠藤 徹	イネ $Px_1$ 遺伝子座の調節系	9.10	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会
榎本雅敏 鈴木秀穂 西村昭子}	短べん毛突然変異株の分離と性質	9.12	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会
藤井太朗	Fractionation dose effects with gamma-rays in maize pollen.	7.15	シアトルセンター, 米国	5th Int. Cong. Rad. Res.
藤井太朗	キュウリの性表現に及ぼす $\gamma$ 線の影響	9.11	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会
藤島通雄 市川忠雄}	繰り返しのある, 処理順序内個体数の異なる二因子の二重反転試験法の分析法とその不等間隔搾乳試験への適用	4. 3	日本大学農獣医学部	日本畜産学会
藤島 通	近交系マウスにおける弁別・回避学習能力の特性について	4. 7	東京教育大学教育学部	日本動物心理学会
深瀬与惣治 田島弥太郎}	カイコの卵形成におよぼすアセトアリニドの影響	11.15	長岡保養所	日本蚕糸学会東海支部 第 22 回研究発表会
古市泰宏 三浦謹一郎}	S-アデノシルメチオニンによる CP ウイルス mRNA 合成の促進と mRNA のメチル化	10. 9	岡 山 大 学	第 47 回日本生化学会
古市泰宏 漆原敏之 下遠野邦忠 三浦謹一郎}	ウイルスメッセンジャー RNA の 5' 末端の修飾構造について	10.26	東 京 工 業 大 学	第 2 回核酸化学シンポジウム
飯沼和三 松 永 英}	G 群染色体の多型分析とその応用	11. 4	鹿児島県産業会館	第 19 回日本人類遺伝学会

今井弘民	哺乳類染色体における動原体の位置の不均等な分布 II. 事実とその細胞学的意義	9.10	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会	
今井弘民 } 久保田政 }	雄日本産アリ類の染色体 III. オオズアカアリの染色体多型	9.29	盛 岡	日本昆虫学会第 34 回大会	
井山審也	自殖性植物の集団育種法における個体数について	4. 9	東京教育大学農学部	日本育種学会第 45 回講演会	
井山審也	飼料カブにおけるカドミウム吸収力の品種間差異	10.15	三重大学農学部	日本育種学会第 46 回講演会	
土川 清	安全性 (遺伝毒性) の評価における微生物の利用	2.26	ホテルパシフィック (東京)	1974 テクニコン国際シンポジウム	
賀田恒夫	放射線, 化学物質, 環境	4.26	東京医科歯科大学	放射線生物学東京談話会 4 月例会	
賀田恒夫	ニトロフラン化合物の突然変異性	6.29	金 沢 大 学	金沢大学生物談話会	
賀田恒夫	化学物質の遺伝毒性	7. 1	国立予防衛生研究所	国立予防衛生研究所学友会講演会	卒
賀田恒夫	ニトロフラン化合物の代謝と突然変異誘発活性について	9.12	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会 (シンポジウム)	究
賀田恒夫	ニトロフラン化合物の代謝と突然変異誘発活性	9.28	東京医科歯科大学	日本環境変異原研究会第 3 回研究発表会	研
賀田恒夫	化学物質の突然変異性	10. 6	東北大学農学部	第 7 回農薬科学シンポジウム	研
賀田恒夫	Mechanisms and application of spontaneous and induced mutations in microorganisms	11.26	ホテルレイクビワ (大津市)	The Third Res. Conf. on Life Science	研
賀田恒夫	化学物質による突然変異誘起の機構と様式	11.27	千葉大学医学部記念講堂	第 2 回微生物をめぐる分子生物学とその薬学領域における応用面シンポジウム	
加藤旌夫	姉妹染色分体の染分け	9.11	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会, 小集会	
河原孝忠 } 三田曼彦 }	野生系および家禽化系ウズラにおける近交退化の差異	4. 6	都 市 セ ン タ ー	日本家禽学会 1974 年度春季大会	
木村資生	Some models of mutation in molecular population genetics.	2.25	Hotel St. Francis, San Francisco	American Math. Soc.	
木村資生	Population genetics and molecular evolution.	2.21	Univ. of California, Santa Barbara	Biological Seminar	

木村資生	集団遺伝	12.21	慶応義塾大学医学部	ライフ・サイエンス研究会
黒田行昭	ヒト培養2倍体細胞における8-アザグアニン抵抗性突然変異について	6.1	信州大学	日本組織培養学会第37回研究会
黒田行昭	培養ショウジョウバエ胚細胞における分化形質の発現	6.22	愛知県勤労会館	日本発生生物学会第7回大会
黒田行昭	動物組織培養の最近の進歩	8.31	東京都道府県会館	ライフサイエンスセミナー
黒田行昭	培養ヒト2倍体細胞の体細胞遺伝学的研究, II. 化学物質による突然変異誘発機構	9.11	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第46回大会
黒田行昭	体外培養における細胞相互作用	9.13	福島医科大学	大学セミナー
黒田行昭	細胞間の識別と放射線作用	9.25	京都大学原子炉実験所	短期研究会
黒田行昭	ヒト培養細胞に用いたフロキシンの突然変異性の検定	9.28	東京医科歯科大学	日本環境変異原研究会第3回研究発表会
黒田行昭	動物組織培養における細胞から組織, 器官の形成をめぐって	11.30	東京大学医科学研究所	日本組織培養学会第38回研究会シンポジウム
黒田行昭	細胞間の相互作用	12.5	東京大学医科学研究所	細胞生物学セミナー
黒田行昭	動物細胞の相互認識に対する放射線の作用	12.7	東京医科歯科大学	放射線生物学東京談話会 12月例会
黒田行昭	Repair of a genetically-caused defect in <i>Drosophila</i> embryonic cells by a wild-type egg extract in culture.	12.9	東京全共連ビル	日米科学セミナー
黒田行昭	食用赤色素の突然変異性について	12.14	日本大学三島校舎	日本大学三島生活科学研究所研究発表会 (特別講演)
黒田行昭 横井山晶子 賀田恒夫	化学物質による哺乳動物細胞の放射線増感	10.9	徳島県郷土文化会館	日本放射線影響学会第17回大会
丸山毅夫	Mathematical analysis of structured populations.	2.10	テキサス大学, 米国	集団遺伝学セミナー
丸山毅夫	Mutant genes in structured populations.	3.21	ワシントン大学, 米国	遺伝学セミナー
丸山毅夫	Mathematical analysis of isozyme variation in structured populations.	4.13	テキサス大学, 米国	動物学セミナー

丸山毅夫	Some stochastic problems in population genetics.	4.21	ノース・カロライナ 州立大学, 米国	遺伝学セミナー	
丸山毅夫 } 今井弘民 }	モンテカルロ法を用いた狭動原体逆位による核型進化の解析	10. 5	札 幌	第 45 回日本動物学会大会	
松永 英	人類遺伝学からみた公衆衛生; とくに小児保健の今後の動向	5. 8	東 京 都 庁	第 53 回都衛生局学会 (特別講演)	
松永 英	人口問題と人間性をめぐって	7. 3	教 育 会 館	日本人口会議	
松永 英	Monitoring human gene pool-Where is the starting point in Japan ?	8. 6	経 団 連 会 館	日米科学協力会議	
松永 英	人口問題と生活の質	10. 2	共 立 講 堂	日本家政学会第 26 回総会 (特別講演)	
松永 英	Family planning and its effect on the gene pool.	10. 9	Buenos Aires (Argentine)	第 14 回国際小児科学会コロキウム	研
松永 英	糖尿病の遺伝	10.18	福島市文化センター	日本公衆衛生学会総会シンポジウム	究
松永 英 } 沢口重徳 }	そけいヘルニアの遺伝学的研究	11. 2	鹿児島県産業会館	第 19 回日本人類遺伝学会	活
三浦謹一郎 } 下遠野邦忠 }	レオウイルス RNA の末端構造と転写	10. 8	仙 台 市 民 会 館	第 22 回日本ウイルス学会	動
古市泰弘 } 杉浦昌弘 }					
渡辺久美子 }					
森島啓子	Floating ability as an adaptive character of rice and its measuring method	8.21	Bangladesh Rice Research Institute Dacca, Bangladesh	International Seminar on Deep Water Rice	
森島啓子 } 岡 彦一 }	ベレニアルライグラスとオーチャードグラスにおける死亡率の変異と適応	10.15	三 重 大 学	日本育種学会第 46 回講演会	
森島啓子	成長様式の変異とその育種学的意味	10.15	三 重 大 学	日本育種学会第 16 回シンポジウム	
森脇大五郎 } 戸張よし子 }	アナナスショウジョウバエ雌における乗換について. V.	9.11	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会	
森脇和郎	純系ハツカネズミと野生ネズミ類との細胞抗原の比較	9.12	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会	65

森協和郎} 土屋公幸}	マウスプラズマ細胞腫瘍の系統および種を越えた移植	10. 5	札	幌	第 45 回日本動物学会大会
森協和郎} 吉田俊秀}	血清蛋白と核型からみたクマネズミ類の分化	10. 5	札	幌	第 18 回哺乳類研究グループシンポジウム
森協和郎	野生齧歯類の血球とマウス H-2 抗体との交叉反応	12. 4	福	岡	第 4 回日本免疫学会総会
村上昭雄	第 5 染色体の不安定性系統の遺伝学的分析	4. 3	福島市民福祉会館		日本蚕糸学会第 44 回学術講演会
村上昭雄	カイコ成熟精子における Diethylsulfate 誘発突然変異	9.11	宮城県労働福祉会館		日本遺伝学会第 46 回大会
村上昭雄	フリルフラマイドのカイコ成熟精子に及ぼす遺伝的影響	9.28	東京医科歯科大学		日本環境変異原研究会第 3 回研究発表会
村上昭雄	カイコにおける X 線誘発組換え事象—線量と頻度の関係について	10. 7	徳島県郷土文化会館		日本放射線影響学会第 17 回大会
村上昭雄	クワコとカイコの雑種における遺伝学的研究	11.15	長岡保養所		日本蚕糸学会東海支部第 22 回研究発表会
中込弥男	染色体分染法の人類遺伝学への応用	9.11	宮城県労働福祉会館		日本遺伝学会第 46 回大会, 小集会 3
中込弥男} 千代豪}	染色体構造異常の分染法による検討	11. 3	鹿児島県産業会館		第 19 回日本人類遺伝学会
名和三郎} 山田正明}	コナマダラメイガのトリプトファンピロラーゼ	9.12	宮城県労働福祉会館		日本遺伝学会第 46 回大会
野口武彦} 賀田恒夫}	An enzyme possibly involved in the early step of repair of $\gamma$ -ray damaged DNA in <i>Bacillus subtilis</i>	7.15	シャトルセンター, 米国		5th Int. Cong. Rad. Res.
野口武彦} 賀田恒夫}	イオン化放射線による DNA 損傷の修復に関する酵素	10. 8	徳島県郷土文化会館		第 17 回日本放射線影響学会大会
野口武彦} 賀田恒夫}	ガンマ線照射 DNA の修復の初期過程に作用すると考えられる枯草菌酵素	10. 9	岡山大学教養部		第 47 回日本生化学会大会
小川恕人	幼児教育と遺伝	7.19	焼津市立豊田小学校		焼津市家庭教育学級
小川恕人	学童の教育と遺伝		三島市立北小学校		北小学校 PTA 会
大西正道	キイロショウジョウバエの適応度に及ぼす集団密度および温度効果について	1. 9	東京農工大学農学部		特定研究成果発表会

大西正道 大島長造	ショウジョバエ属における産卵リズムの種間変異について	9.12	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会
太田朋子	Possible role of very slightly deleterious mutations in molecular evolution and polymorphism.	9.26	Montpellier, France	EMBO Workshop on Molecular Evolution
岡彦一	収量安定性の機構とその選抜	10.14	三重大学	日本育種学会第 16 回シンポジウム
岡彦一 森島啓子	国際稲適応性試験から見出された成長曲線の品種間変異	10.14	三重大学	日本育種学会第 46 回講演会
岡彦一	Genetic studies in rice, particularly on the origin of cultivated rice (ロシア語に通訳)	11.10	Institute of Cytology and Genetics, USSR Acad. Science, Novosibirsk	特別講演
岡彦一	Adaptability of crop plants, its evolution and selection (ロシア語に通訳)	11.15	Institute of Plant Physiology and Biophysics, Tajik SSR Acad. Sci., Dushanbe	"
岡彦一	Prospects for the improvement of floating rice varieties	8.21	Bangladesh Rice Research Institute Dacca, Bangladesh	International Seminar on Deep Water Rice
鬼丸喜美治	蚕の化学変異原処理の後代に現われた赤卵突然変異体の分析 (予報)	4. 3	福島市民福祉会館	日本蚕糸学会第 44 回学術講演会
鬼丸喜美治 田島弥太郎	カイコにおよぼすニトロフラゾンの突然変異誘発効果	11.15	長岡保養所	日本蚕糸学会東海支部第 22 回研究発表会
大沼昭夫	雄蚕のみをうるための新しい平衡致死法, 第 3 報	4. 3	福島市民福祉会館	日本蚕糸学会第 44 回学術講演会
大島長造	ショウジョウバエの内因性リズムについて	1. 9	東京農工大学農学部	特定研究, 成果発表会
大島長造	集団の遺伝子組成と環境適応性	1.25	日本学術会議	「人を含む自然界の均衡維持」に関するシンポジウム
大島長造	制御環境における昆虫の生理遺伝の研究	2.16	松山女学院	特定研究成果報告会
大島長造	ショウジョウバエの行動の集団遺伝学的研究	4. 7	東京教育大学	日本動物心理学会第 34 回大会シンポジウム

大島長造 秋鐘吉	キイロショウジョウバエの歩行行動の選択	9.12	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会
大島長造	騒音, 明環境におけるショウジョウバエの発育について	10. 1	東北大学, 農学部	日本生物環境調節学会第 12 回大会
李 沢俊	カオジロショウジョウバエの種の分化について	9.11	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会
定家義人	枯草菌の <i>rec</i> 遺伝子について	7.12	遺 伝 研	第 222 回三島遺伝談話会
下遠野邦忠 三浦謹一郎	CP ウィルス粒子に存在するホスホヒドロラーゼ活性について	10.10	岡 山 大 学	第 47 回日本生化学会
篠田友孝	免疫グロブリンの構造からみた遺伝子支配	2.22	京都教育文化センター	免疫の基礎シンポジウム
篠田友孝	Paraproteins with antibody activity.	7.22	サセックス大学, 英国	2nd Int. Cong. Immunol.
篠田友孝	Primary structure of the constant region of immunoglobulins.	7.23	サセックス大学, 英国	2nd Int. Cong. Immunol.
篠田友孝	Primary structure of the variable region of immunoglobulins.	7.26	サセックス大学, 英国	2nd Int. Cong. Immunol.
篠田友孝 伊東重徳	K型ペンスジョンズタンパクの比較構造研究	10. 9	岡 山 大 学	第 47 回日本生化学会
篠田友孝	ヒト IgA の一次構造	10.13	大 阪 日 生 講 堂	第 25 回蛋白質構造討論会
篠田友孝 松水英 越永重四郎	ヒト臓器酵素の変異 (第 2 報)	11. 2	鹿児島県産業会館	第 19 回日本人類遺伝学総会
篠田友孝	抗体の化学的性質と抗原抗体反応	11.18	群 馬 大 学	第 12 回群馬内分泌学シンポジウム
篠田友孝	免疫グロブリンの一次構造, II.	12. 2	電 気 ビ ル	第 4 回日本免疫学会総会
白須泰彦 森谷正江 加藤貴美 賀田恒夫	微生物による農薬の突然変異性	9.28	東京医科歯科大学	日本環境変異原研究会第 3 回研究発表会
秋 鐘 吉	キイロショウジョウバエの歩行行動の選抜と遺伝	1. 9	東京農工大学農学部	特定研究成果発表会
杉浦昌弘 三浦謹一郎	大腸菌 DNA 依存 RNA ポリメラーゼによる二本鎖の転写	10.10	岡 山 大 学	第 47 回日本生化学会

鈴木秀穂 榎本敏仁 鈴木孝 田幸	べん毛形成に関する遺伝子 <i>fla</i> の作用発現	9.12	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会
鈴木秀穂	Regulation of flagellin biosynthesis.	9. 2	東京, 帝国ホテル	1st Intersectional Congress of the IAMS.
田島弥太郎	放射線および化学物質によってカイコの染色体不分離を誘発する試み	4. 3	福島市民福祉会館	日本蚕糸学会第 44 回学術講演会
田島弥太郎	Attempts to induce non-disjunction by means of irradiation and chemical treatment in the silkworm.	7.19	シャトルセンター, 米国	5th Int. Cong. Rad. Res.
田島弥太郎	Further stories of AF-2	8. 4	箱根観光ホテル	日米医学協力研究会議
田島弥太郎	化学変異原の放射線相当量の求め方について	9.11	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会
田島弥太郎	環境変異原の問題点	9.12	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第 46 回大会 (シンポジウム)
田島弥太郎 鬼丸喜美治	カイコの卵母細胞系による化学物質の突然変異性検出とその特徴	9.28	東京医科歯科大学	日本環境変異原研究会第 3 回研究発表会
田島弥太郎 鬼丸喜美治 深瀬与惣治	Tritium の突然変異効果 (1) カイコの体細胞突然変異による検出	10. 7	徳島県郷土文化会館	日本放射線影響学会第 17 回大会
土川清 賀田恒夫	マウスによるフリルフラマイドの突然変異性に関する host-mediated rec-assay と優性致死試験の結果	9.28	東京医科歯科大学	日本環境変異原研究会第 3 回研究発表会
土川清 原田和昌	マウスにおける優性致死試験と問題点	11.12	京 都 会 館	日本実験動物研究会第 9 回研究発表会
土川 清	化学物質の突然変異性試験と問題点	11.16	静岡薬科大学	第 23 回日本薬学会東海支部大会 (特別講演)
漆原敏之 古市泰宏 下野邦忠 三浦謹一郎	ワクシニアウイルス mRNA の 5' 末端修飾構造	11.30	八王子大学セミナーハウス	第 3 回分子生物学シンポジウム
渡辺隆夫	温度制御環境におけるキロンショウジョウバエの生産力の研究	1. 9	東京農工大学農学部	特定研究, 成果発表会
渡辺隆夫	キロンショウジョウバエの生産力	9.12	宮城県労働福祉会館	日本遺伝会第 46 回大会

山崎常行} 丸山毅夫}	Isozyme polymorphism maintenance mechanisms viewed from the standpoint of population genetics.	4.19	エール大学	第3回国際アイソザイム学会
山崎常行} 木村資生}	連鎖遺伝子座における自然淘汰の模擬実験	9.11	宮城県労働福祉会館	第46回日本遺伝学会
山崎常行	分子レベルでの集団遺伝学	8.11	開田高原(長野県木曾郡開田村)	第14回生化学若い研究者の会夏の学校
吉田俊秀	染色体に書かれたネズミの歴史	9.7	ムトウ会館, 札幌市	染色体学会年会(25周年記念講演会)
吉田俊秀	ネズミの進化	9.6	北海道大学	進化学研究会シンポジウム
吉田俊秀	クマネズミの新しい染色体変異 Davis 型	9.12	宮城県労働福祉会館	日本遺伝学会第46回大会

D. その他の研究活動

海外における活動

氏 名	内 容	渡 航 先	期 間
丸山 毅夫	集団遺伝学及び人口統計学の数理理論に関する講義並びに協同研究	アメリカ合衆国	48. 9. 3~ 49. 4. 28
木村 資生	「生物学における 数学的問題」に関するシンポジウム出席	アメリカ合衆国	49. 2. 20~ 49. 3. 1
天野 悦夫	カワゴケソウ科植物の生態調査及び資料収集	スリナム他2ヶ国	49. 3. 29~ 49. 4. 26
田島弥太郎	第5回国際放射線研究会議出席及び国際放射線研究協会評議員会出席	アメリカ合衆国	49. 7. 13~ 49. 7. 23
藤井 太郎	第5回国際放射線研究会議及び第2回アメリカ光生物学会出席	アメリカ合衆国 カナダ国	49. 7. 13~ 49. 7. 28
野口 武彦	第5回国際放射線研究会議及び第2回アメリカ光生物学会出席	アメリカ合衆国 カナダ国	49. 7. 13~ 49. 7. 28
古市 泰宏	ウイルス遺伝子の情報発現に関する分子生物学的研究	アメリカ合衆国	49. 7. 18~ 50. 7. 14
岡 彦一	国際深水稻研究セミナー出席	バングラデシュ 台 湾	49. 8. 19~ 49. 8. 29
沖野 啓子	国際深水稻研究セミナー出席	バングラデシュ 台 湾	49. 8. 19~ 49. 8. 29
岡 彦一	「気候と稲」に関するシンポジウム出席	フィリピン共和 国 台湾	49. 9. 22~ 49. 10. 3
原田 朋子	分子進化に関する国際会議出席	フランス共和国	49. 9. 23~ 49. 9. 30
田島弥太郎	国際連合科学委員会第23回期出席	オーストリア 共和国	49. 10. 12~ 49. 10. 20
岡 彦一	遺伝変異の新方法適応性の選抜及び遺伝資源保存の体系に関する研究	ソビエト連邦	49. 10. 27~ 49. 11. 25
田島弥太郎	日米医学協力研究会突然変異及び癌原専門部会合同会議出席	アメリカ合衆国	49. 12. 8~ 49. 12. 13
賀田 恒夫	日米医学協力研究会突然変異及び癌原専門部会合同会議出席	アメリカ合衆国	49. 12. 8~ 49. 12. 13

ほかの機関における講義

氏 名	担 当 大 学	担 当 科 目
広田 幸敬	東京大学理学部非常勤講師 (49. 4. 1~49. 5. 31)	生物化学特論Ⅱ
木村 資生	京都大学農学部非常勤講師 (49. 4. 1~49. 10. 15)	農林生物学特別講義第1部
村上 昭雄	東京農工大学農学部非常勤講師 (49. 4. 1~49. 10. 15)	家蚕発生学特論
木村 資生	大阪大学基礎工学部非常勤講師 (49. 4. 1~50. 3. 31)	生物工学特論E
広田 幸敬	九州大学理学部非常勤講師 (49. 4. 1~50. 3. 31)	生物学特別講義Ⅱ

- 三浦謹一郎: 静岡薬科大学非常勤講師 (49. 5. 1~49. 9.30) 分子生物学
- 吉田 俊秀: 神戸大学医学部非常勤講師 (49. 5. 1~49.10.15) 染色体と生物の進化
- 大島 長造: 広島大学理学部非常勤講師 (49. 5. 1~50. 3.31) 行動遺伝学
- 名和 三郎: 九州大学農学部非常勤講師 (49. 5. 1~50. 3.31) 農学研究実験
- 篠田 友孝: 大阪医科大学非常勤講師 (49. 5. 1~50. 3.31) 法医学
- 土川 清: 名古屋大学環境医学研究所非常勤講師 (49. 6. 1~50. 3.31) 遺伝性奇形の発生遺伝学
- 松永 英: 京都大学医学部非常勤講師 (49. 6. 4~50. 3.31) 人類集団の遺伝学
- 広田 幸敬: 名古屋大学理学部非常勤講師 (49. 9.16~50. 3.31) 特別講義
- 松永 英: 弘前大学教養部非常勤講師 (49. 9.27~49.10.31) 人口論
- 沖野 啓子: お茶の水女子大学理学部非常勤講師 (49.10.21~50. 3.31) 生物学特論IX
- 井山 審也: 東京大学農学部非常勤講師 (49.10.21~50. 3.31) 特別講義II
- 吉田 俊秀: 熊本大学理学部非常勤講師 (49.12. 1~50. 3.31) 動物生理生化学  
特別講義

## VI. 行 事

### A. 研究所の一般公開

科学技術週間における行事の一環として、4月20日(土)に研究所を公開した。

各研究部の展示および映画を行い、9時30分から16時30分までの間に3,500余名の見学者が来所した。

### B. 公開講演会の開催

日 時 昭和49年11月16日(土) 13:30~16:30

場 所 国立科学博物館講堂

講 演

#### (1) 環境の遺伝的安全性

形質遺伝部長 田島 弥太郎

#### 概 要

文明の高度化は便利さの反面さまざまな危険な物質を生んだ。その身体的影響はいわゆる公害病として認識され、対策も考えられているが、遺伝的影響面については未だあまり認識されていない。後者に関しその特徴、問題点を述べ、対策の緊急性を訴えた。

#### (2) 遺伝学から見た人類の未来

集団遺伝部長 木村 資生

#### 概 要

人類は地球上における生命の起原以来、30数億年にもわたる生物進化の産物である。一方、われわれの住む高度の文明社会では医学の進歩、生活環境の改善により自然淘汰が緩和され、突然変異蓄積の問題も起きてきた。本講演では、進化遺伝学の立場から、優生の問題も含め、人類の未来について考察した。

## VII. 研究材料の収集と保存

A. イネ (*Oryza*) の保存系統

種 名	分 布	系統数
栽培種		
<i>O. sativa</i> L.	全世界	3,586
<i>O. glaberrima</i> STEUD.	西アフリカ	
栽培型近縁野生種		
<i>O. perennis</i> MOENCH.	全世界	449
<i>O. breviligulata</i> A. CHEV. et ROEHR.	西アフリカ	239
野生種 (officialia 群)		
<i>O. officinalis</i> WALL.	南アジア	86
<i>O. minuta</i> PRESL	"	27
<i>O. malampuzhaensis</i> KRISH. et CHAND.	"	1
<i>O. punctata</i> KOTSCHY	アフリカ	10
<i>O. eichingeri</i> PETER	"	16
<i>O. latifolia</i> DESV.	中南米	26
<i>O. alta</i> SWALLEN	"	3
<i>O. grandiglumis</i> PROD.	"	7
その他の野生種		
<i>O. australiensis</i> DOMIN	北オーストラリア	3
<i>O. brachyantha</i> A. CHEV. et ROEHR.	アフリカ	12
<i>O. ridleyi</i> HOOK.	アジア	6
<i>O. longiglumis</i> JANSEN	ニューギニア	13
<i>O. meyeriana</i> BAILL.	アジア	16
<i>O. abromeitiana</i> PROD.	"	3
<i>O. tisseranti</i> A. CHEV.	西アフリカ	2
<i>O. perrieri</i> A. CAMUS	マダガスカル	1
<i>O. coarctata</i> ROXB.	南アジア	2
<i>O. subulata</i> NEES	南米	1

B. コムギ (*Triticum*) 属野生種とその近縁野生種の保存系統

種 名	倍数性	ゲソム式	系統数
<i>T. aestivum</i> L.	二倍体	AA	3
<i>T. monococcum</i> L.	"	"	3

<i>T. dicoccoides</i> KÖRN.	四倍体	AABB	3
<i>T. dicoccum</i> SCHÜBL.	"	"	4
<i>T. durum</i> DESF.	"	"	4
<i>T. orientale</i> PERC.	"	"	1
<i>T. persicum</i> VAV.	"	"	3
<i>T. turgidum</i> L.	"	"	2
<i>T. pyramidale</i> PERC.	"	"	1
<i>T. polonicum</i> L.	"	"	1
<i>T. timopheevi</i> ZHUK.	"	AAGG	2
<i>T. spelta</i> L.	六倍体	AABBDD	3
<i>T. aestivum</i> L.	"	"	8
<i>T. compactum</i> HOST	"	"	4
<i>T. sphaerococcum</i> PERC.	"	"	1
<i>T. macha</i> DEC. et MEN.	"	"	1
Sythesized hexaploid wheat	"	"	7
<b>Aegilops 属</b>			
<i>Ae. umbellulata</i> ZHUK.	二倍体	C <sup>u</sup>	3
<i>Ae. ovata</i> L.	四倍体	C <sup>u</sup> M <sup>o</sup>	6
<i>Ae. triaristata</i> WILLD.	"	C <sup>u</sup> M <sup>t</sup>	7
<i>Ae. columnaris</i> ZHUK.	"	C <sup>u</sup> M <sup>c</sup>	2
<i>Ae. biuncialis</i> VIS.	"	C <sup>u</sup> M <sup>b</sup>	1
<i>Ae. variabilis</i> EIG.	"	C <sup>u</sup> S <sup>v</sup>	7
<i>Ae. triuncialis</i> L.	"	C <sup>u</sup> C	6
<i>Ae. caudata</i> L.	二倍体	C	1
<i>Ae. cylindrica</i> HOST.	四倍体	CD	3
<i>Ae. comosa</i> SIBTH. et SM.	二倍体	M	3
<i>Ae. uniaristata</i> VIS.	"	M <sup>u</sup>	3
<i>Ae. mutica</i> BOISS.	二倍体	M <sup>t</sup>	1
<i>Ae. speltoides</i> TAUSCH	"	S	3
<i>Ae. longissima</i> SCHW. et MUSCH.	"	S <sup>l</sup>	3
<i>Ae. bicornis</i> (Forsk.) JAUB. et SP.	"	S <sup>b</sup>	2
<i>Ae. squarrosa</i> L.	"	D	7
<i>Ae. crassa</i> BOISS.	四倍体	DM <sup>c</sup> r	2
<i>Ae. ventricosa</i> TAUSCH.	"	DM <sup>v</sup>	6
<b>その他の野生種</b>			
<i>Hordeum jubatum</i> L.	二倍体		2
<i>H. pussillum</i> NUTT.	"		1

<i>H. murinum</i>	四倍体	2
<i>H. gussoneanum</i> PARL.	二倍体	1
<i>H. spontaneum</i> KOCH	"	3
<i>Secale cereale</i> L.	"	8
<i>Haynaldia villosa</i> SCHUR.	"	2

## C. 花卉, その他

### 1. サクラ品種 (*Prunus* spp.)

大島桜, 大提灯, 普賢象, 一葉, 八重紫, 牡丹桜, 八重曙, 渦桜, 関山, 麒麟, 江戸桜, 松月, 白妙, 露金(右近), 御衣黄, 楊貴妃, 天の川, 狩衣, 雪月花, 名島桜, 菊桜(兼六園), 旭山, 嵐山, 御所桜, 汐登, 福祿寿, 車駐, 福桜, 珠数掛桜, 翁桜, 太白, 見返桜(御車返, 鎌倉桜, 桐谷), 雨宿, 法輪寺, 小汐山, 苔清水, 手毬, 胡蝶, 千里香, 関東有明, 伊豆桜, 衣笠, 菊咲枝垂れ, 菊桜(火打谷), 菊桜(本誓寺), 菊桜(来迎寺), 類嵐, 手弱女, 毛大島桜, 芝山, 帆立, 便殿, 水晶, 妹背, 撫子桜, 高松稚子桜, 西方寺桜, 塩釜桜, 貴船雲珠, 衣通姫, 倭大島, 八重大島(差木地), 太田桜, 松前早生, みのかけ, 八重虎の尾, 八重琴平, 車止, 二尊院, 泰山府君, 宝珠桜, 子福桜, 汐風桜, 大村桜, 吉野枝垂れ.

山桜, 薄墨, 墨染, 上匂, 滝匂, 駿河匂, 佐野桜, 御座間匂, 荒川匂, 左近の桜, 木の花桜, 若樹の桜, 山桜枝垂れ, 稲葉心田, 寒桜, 松月院の大桜, 静匂, 駿府桜, 遅咲寒桜, 修善寺紅寒桜, 富士見桜, 紅鶴桜, 仙台屋, 奈良八重桜, 熱海桜, 清澄枝垂れ, 千原桜, 気多白菊桜, 予野の八重桜.

染井吉野, 船原吉野, 三島桜, 駿河桜, 昭和桜, 伊豆吉野, 早生吉野, 天城吉野, 咲耶姫, 染井匂, 御帝吉野, 鞍馬桜, 早生大島, 紅染井, 吉祥寺, *Akebono*, 瑞雲桜, 枝垂れ桜(糸桜), 江戸彼岸(東彼岸, 姥彼岸), 彼岸桜, 熊谷, 十月桜, 正福寺, 泰雲寺枝垂れ, 八重彼岸, 冬桜(三波川), 彼岸台桜, 修善寺桜, 染井彼岸.

蝦夷山桜(紅山桜, 大山桜), 八房, 雲ヶ畑南殿, 中禅寺桜, 暁桜, 兼六園熊谷, 奥州里桜, 金剛山.

箱根桜(富士桜, 豆桜), 緑萼桜, 八重箱根桜, 満願桜, ボンボリ桜, 飴玉桜, 朝霧桜, 二子, *Siodoi*, 大箱根桜, 水玉桜, 斎藤桜.

丁字桜, 奥丁字桜, 菊咲奥丁字, 秩父桜, 高砂.

寒緋桜(緋寒桜), 千島桜, 霞桜, 筑紫桜, 支那夷桜, モニワ桜, ヒマラヤ桜, 東海桜, 椿寒桜.

### 2. アサガオ (*Pharbitis nil*)

花型遺伝子型: *fe*(獅子咲), *fe<sup>c</sup>*(乱れ獅子), *cp<sup>r</sup>*(台咲き), *cd*(捨梅咲), *py*(乱菊咲), *cs*(石畳咲), *wr*(縮咲), *s*(桔梗咲), *ct*(渦咲), *m*(立田咲), *ac*(南天咲), *pt*(八重咲), *dp*(牡丹咲), *p*(孔雀咲).

葉型遺伝子型: *co*(丸葉), *Gb*(芋葉), *dl*(笹葉), *m*(立田葉), *ac*(南天葉), *fe*(獅子

葉), *ct*(渦葉), *B, b*(林風葉, (優性, 劣性)), *py*(乱菊葉), *sr*(鼻葉), *dg*(蜻蛉葉), *cp*(縮緬葉), *m<sup>w</sup>*(柳葉), *co<sup>z</sup>*(ヘデラセア葉), *p*(孔雀葉), *bv*(はだぬぎ), *re*(洲浜葉).

花模様遺伝子型: *Sa*(刷毛目紋), *sp*(吹掛紋), *Mr*(覆輪), *Bz*(吹雪), *Ry*(車紋), *su-Mr*(覆輪抑圧), *tw*(花筒色抑圧), *fd*(暈), *dt*(雀斑), *Ln*(立縞), *st*(条斑).

その他の遺伝子型: *dw*(木立), *f*(帯化), *v*(斑入), *ca-cb*(白種子), *br*(褐色種子), *ca<sup>i</sup>*(象牙種子), *y<sup>m</sup>*(松島), *cu*(夫婦咲き), *we*(枝垂れ), *Cy*(クリーム・イエロー), *su-Cy*(クリーム・イエロー抑圧), *cm*(打込み), *lp*(小人), *re+dg*(大輪(蟬葉)), *re+dg+Gb*(大輪(恵比須葉)).

### 3. ツバキ

ツバキ (*Camellia japonica* var. *hortensis*) 83 品種

ユキツバキ (*C. rusticana*) 5 品種

### 4. ウメ (*Prunus Mume*) 19 品種

### 5. カエテ (*Acer* spp.) 30 品種

## D. 淡水ヒドラ (*Hydra*)

### A) チクビヒドラ (*Hydra magnipapillata*)

(1) 野生型 182

(2) 突然変異型 62

### B) エヒドラ (*Pelmatohydra robusta*)

(1) 野生型 21

(2) 突然変異型 2

## F. ショウジョウバエ (*Drosophila*) (1,194 系統・7 集団)

### 1. キイロショウジョウバエ (*D. melanogaster*) 1,030 系統, 5 集団

#### A) 野生型——153 系統

(1) 地方種: 3

(2) iso-female: 150

#### B) 突然変異型——77 系統

(1) X染色体: 20

(2) II染色体: 32

(3) III染色体: 12

(4) IV染色体: 3

(5) 混合染色体: 10

#### C) 第II染色体ホモ系統——800 系統

#### D) 集団——5 集団

### 2. クロショウジョウバエ (*D. virilis*) 1 系統, 2 集団

- A) 野生型——1 系統  
 B) 集 団——2 集団
3. アナナスショウジョウバエ (*D. ananassae*) 154 系統
- A) 野生型——45 系統  
 B) 突然変異型——109 系統
- (1) X 染色体: 19  
 (2) II 染色体: 46  
 (3) III 染色体: 25  
 (4) IV 染色体: 4  
 (5) 混合染色体: 15
4. 他 種 9 種

*D. lutea*, *D. auraria*, *D. buskii*, *D. rufa*, *D. immigrans*, *D. hydei*, *D. ficusphila*, *D. simulans*, *D. oshimai*.

F. コナマダラメイガ (*Ephesia kuniella kühn*)

NCR (wild)

*b/b*

*ml/ml*

*a/a*

G. カ イ コ (*Bombyx mori* L)

突然変異系統

- 第 1 連関群 (*od*; *od'*; *od e*; *os e*; *Ge*; *sch*; *Vg*)  
 第 2 連関群 (*p*; *+p*; *p<sup>M</sup>*; *p<sup>S</sup>*; *p<sup>Sc</sup>*; *p<sup>Sc-2</sup>Y*; *Y*; *Cal*)  
 第 3 連関群 (*Ze*; *lem*; *lem'*; *lem pe oc*; *d-lem*; *d-lem<sup>1</sup>*; *d-lem<sup>2</sup>*; 他 8 系統)  
 第 4 連関群 (*L*; *mal*; *Spc*; *L lem q oc*)  
 第 5 連関群 (*pe*; *pe'*; *re*; *ok*; *pe ok re*; *oc*; *pe re oc*; *bw*)  
 第 6 連関群 (*E*; *E<sup>Ca</sup>*; *ED*; *E<sup>Bl</sup>*; *E<sup>Gd</sup>*; *EH*; *E<sup>Kp</sup>*; *E<sup>Mc</sup>*; *E<sup>M2</sup>*; *E<sup>N</sup>*; *E<sup>Nc</sup>*; *E<sup>Np</sup>*; *E<sup>N2</sup>*; *E<sup>Gd</sup>E<sup>Nc</sup>*; *E<sup>Kp</sup>ED*; *E<sup>Kp</sup>EH*; *E<sup>Nc</sup>E*; *E<sup>Nc</sup>EH*; *E<sup>Np</sup>ED*; *E<sup>Tc</sup>*; *b<sub>2</sub>*), (他に *E<sup>Kp</sup>* 変異型 6 系統, *E<sup>Bl</sup>* 変異型 5 系統)  
 第 7 連関群 (*q*)  
 第 8 連関群 (*ae*; *be*; *+ae*; *+be*; *st*)  
 第 9 連関群 (*Ia*)  
 第 10 連関群 (*w<sub>1</sub>*; *w<sub>2</sub>*; *w<sub>3</sub>*; *w<sup>ol</sup>*; *fl*; *b<sub>3</sub>*; *oew*; *ol*; *w<sup>oz</sup>*; *w<sup>a</sup>*; *w<sup>b</sup>*; *w<sup>c</sup>*)  
 第 11 連関群 (*K*; *Bu*; *Np*; *bp*)  
 第 12 連関群 (*Ng*)  
 第 13 連関群 (*ch*)

- 第 14 連関群 (*odk; Nl; Nl<sub>1</sub>; Nl<sub>2</sub>; U; oa; Di*)  
 第 15 連関群 (*Se*)  
 第 16 連関群 (*cts*)  
 第 17 連関群 (*Bm*)  
 第 18 連関群 (*Slg*)  
 第 19 連関群 (*elp*)  
 第 20 連関群 (*nb*)  
 第 22 連関群 (*rb*)  
 そ の 他 (*al; b<sub>1</sub>; Gl; m-gr; so; Spl*); (青白; 大正白; 褐色斑点蚕; 大造; 金色;  
 アスコリ; 青熟; 浙江; 漢川; 緋紅; 特意新; p22; C108; C108 旧;  
 遺伝的モザイク 2 系統; 食性異常蚕 3 系統; 細長蚕; 矮小蚕 2 系統)

染色体異常系統

- W 原 ( $\widehat{W \cdot p \cdot p^{Sa}y}$ )  
 ZW II ( $\widehat{+od \cdot W \cdot p \cdot p^{Sa}y/od}$ )  
 Z 101 ( $\widehat{+od \cdot W \cdot p \cdot p^{Sa}/Z^+/Z^{od}}$ ) (雌致死, 2 系統)  
 H 108 ( $\widehat{W \cdot p \cdot p^{Sa}y}$ )  
 WP 108 ( $\widehat{W \cdot p \cdot y \cdot oa}$ )  
 改 7 ( $\widehat{W \cdot p \cdot y}$  欠) (3 系統)  
 M 3 ( $\widehat{W \cdot p^M}$ ) (4 系統)  
 限性虎蚕 ( $\widehat{W \cdot Ze}$ ), ( $\widehat{W \cdot Ze, pe \cdot re}$ ), ( $\widehat{W \cdot Ze, Ge, pe \cdot re}$ ), ( $\widehat{W \cdot Ze, ch, pe \cdot re}$ ),  
 ( $\widehat{W \cdot Ze, Ao}$ )  
 T 20 ( $\widehat{W \cdot +w_2}$ ) (4 系統)  
 O-t ( $\widehat{W \cdot V(+pe \cdot 欠)}$ )  
 A-t ( $\widehat{W \cdot +pe}$ ), ( $\widehat{W \cdot +pe+re}$ )  
 M-t ( $\widehat{W \cdot +pe}$ ), ( $\widehat{W \cdot V+pe/V+oc}$ )  
 Dup ( $\widehat{+p \cdot y \cdot p^{Sa}Y/py}$ ) (2 系統)  
 Q 121 ( $\widehat{+p \cdot y \cdot p^{Sa}y/pY \cdot oa/py \cdot oa}$ ) (2 系統)  
 C 32 ( $\widehat{p^{Sa} \cdot +p \cdot Y \cdot oa}$ ) (+p-Y 間交叉価の高い系統) (2 系統)  
 GH 1 ( $\widehat{U \cdot E^{Kp}}$ )  
 GH 3 ( $\widehat{U \cdot E^{N}}$ )  
 GH 4 ( $\widehat{U \cdot E^H}$ )  
 GH 6 ( $\widehat{U \cdot E^{No} E^H/+}$ )  
 GH 7 ( $\widehat{U \cdot E^{No}/E^H/+}$ )  
 GH 8 ( $\widehat{U \cdot E^{Kp} E^D/+}$ )  
 GH 9 ( $\widehat{U \cdot E^{Kp}/E^D/+}$ )  
 GH 10 ( $\widehat{U \cdot E^{No} E/+}$ )

- GH 11  $(\widehat{U \cdot E^{Nc}}/E^D/++)$   
 GH 13  $(\widehat{U \cdot Nc})$   
 GH 14  $(\widehat{U \cdot E^{Gd}}, (\widehat{U \cdot E^{Gd}}/E^{Nc}/++))$   
 GH 15  $(Nl_2/oa/++^{od}), (Nl_2 \cdot E^{Nc} Nc/++)$   
 Trisomic 2  $(p^S/p^M/+)$   
 Trisomic 6  $(E^H E^{Kp}/++), (E^{Nc}/E^H/++), (E^{Nc}/E^D/++)$   
 Trisomic 14  $(+^{oa}/oa/Di)$   
 Trisomic 112  $(p^{Soy}/p^Y/py)$   
 その他 (黒色マダラ蚕) (2系統)  
 $(bew \text{ 淡}; bwa; T-3; T-12; Ndj; MTV^{INSTA}; MTVP)$   
 以上合計 203 系統

## H. ネズミ

- 系統維持をしている純系マウス (*Mus musculus*)\*\*  
 A/HeJ\* (Inbreeding ?+4), A/J (?+23), AKR (99 代), AKR/JMs (104 代), BALB/cJMs (100 代+ closed colony), BALB/cAn (closed colony), BL/De (112 代), C 58/J (?+2), C 57 BL/6 HeMs (65 代), C 57 BR/cdJ\* (?+1), C 57 L/J\*(?+3), CBA/StMs (67 代), CBA/CaJ (?+4), CBA/H-T<sub>0</sub>T<sub>0</sub> (10 代) C 3 H/HeMs (33 代), DM/Ms (84 代), D 103/Ms (83 代), DBA/2 (?+38 代), DBAf/Lw (68 代), LPR III/Sn\*, NZB (22 代), R III<sub>1/2</sub>J\*, RF/MS (?+45), SJL/J\*, SM/J (4 代), ST/bJ\*, SWM/Ms (61 代), SWR/J\*, 129/J\*, 129/Sv-SICP\*
- 系統維持をしている *Congenic* マウス\*\*  
 H-2<sup>a</sup>: B 10 A/SgSn (?+6), H-2<sup>b</sup>: B 10/Sn (?+5), H-2<sup>c</sup>: B 10·D-2<sup>new</sup>/Sn (?+6),  
 H-2<sup>e</sup>: HTG/AoSfSn\*, H-2<sup>h</sup>: B 10 A(2R)/SgSn\*, H-2<sup>i</sup>: B 10 A(5R)/SgSn\*, H-2<sup>k</sup>:  
 B 10 BR/SgSn (?+6), H-2<sup>r</sup>: B 10 R III (71 NS)/Sn\*, H-1<sup>b</sup>: B 10·129 (5 M)/Sn  
 (?+7), H-13<sup>b</sup>: B 10 LP/Sn (?+8).
- 系統維持をしている突然変異系マウス (*Mus musculus*)  
 第 I 連関群 (第 7 染色体) chinchilla (*c<sup>h</sup>*), extreme dilution (*c<sup>e</sup>*), pink-eyed dilution (*p*).  
 第 II 連関群 (第 9 染色体) short-ear (*se*), dilute (*d*), dilute lethal (*d<sup>lm</sup>*).  
 第 III 連関群 (第 14 染色体) piebald (*s*), hairless (*hr*), rhino (*hr<sup>rh</sup>*).  
 第 IV 連関群 dystrophia muscularis (*dy*), Steel (*S 1*)\*.  
 第 V 連関群 (第 2 染色体) non-agouti (*a*), black-and-tan (*a<sup>t</sup>*), Lethal yellow (*A<sup>y</sup>*).  
 第 VI 連関群 (第 15 染色体) Caracul (*Ca*).

\* 今年度新たに入手

\*\* ( ) の中は兄妹交配の代数を示す

- 第 VII 連 関 群 (第 11 染色体) Rex (*Re*), tipsy (*ti*).  
 第 VIII 連 関 群 (第 4 染色体) brown (*b*).  
 第 IX 連 関 群 (第 17 染色体) Brachyury (*T*), Fused (*Fu*).  
 第 XI 連 関 群 (第 6 染色体) obese (*ob*).  
 第 XII 連 関 群 (第 19 染色体) jerker (*je*).  
 第 XIII 連 関 群 (第 1 染色体) leaden (*ln*).  
 第 XIV 連 関 群 (第 13 染色体) furless (*fs*).  
 第 XVII 連 関 群 (第 5 染色体) Viable dominant spotting (*W<sup>v</sup>*), luxate (*lx*).  
 連 関 群 不 明 の も の alopecia periodica (*ap*), falter (*fa*), Polydactyly (*Po*), dwarf (*dw*), glabrous (*gs*).

4. 系統維持をしている純系ラット (*Rattus norvegicus*)

ACI/N (Inbreeding 101 代), Albany (47 代), Buffalo (65 代), Fischer (106 代), Long-Evans (47 代), NIG-III (32 代), Wistar (71 代), Wistar-King-A (198 代), Wistar-King/Showa (?+13 代).

5. その他飼育繁殖中のネズミ類

a. ハムスター類

チャイニーズ・ハムスター (*Cricetulus griseus*)  
 ジェンガリアン・ハムスター (*Phodopus sungorus*)  
 シロアシネズミ (*Peromyscus leucopus*)

b. スナネズミ類

スナネズミ (*Meriones unguiculatus*)  
 インドスナネズミ (*Tatera indica*)

c. 日本産野生ネズミ類

エゾヤチネズミ (*Clethrionomys rufocanus bedfordiae*)  
 カヤネズミ (*Micromis minutes*)  
 ヒメネズミ (*Apodemus argenteus*)

d. ハツカネズミ類 (*Mus*)

日本野生ハツカネズミ (*Mus musculus molossinus*)  
*Mus platythrix*  
*Mus booduga*

e. クマネズミ類 (*Rattus rattus*)

$2n=42$

ニホンクマネズミ (*R. rattus tanezumi*)  
 マレーシヤクマネズミ (*R. rattus diardii*)  
 ホンコンクマネズミ (*R. rattus flavipectus*)

$2n=40$

セイロンクマネズミ (*R. rattus kandianus*)

$2n=38$

インドクマネズミ (*R. rattus rufescens*)

ヨウシュクマネズミ (*R. rattus rattus*)

f. その他の *Rattus* 属

ナンヨウネズミ (*Rattus exulans*)

*Rattus sabanus*

*Rattus annandalei*

g. その他のネズミ類 (*Rodentia*)

マストミス (*Mastomys natalensis*)

*Tatera indica*

*Bandicota bengalensis*

*Millardia meltada*

*Vandeleuria oleracea*

*Meriones unguiculatus*

6. 維持しているネズミの腫瘍系統

Ehrlich ascites tumors (ELD) 及び (ELT), マウスプラズマ細胞腫瘍 (MSPC-1)  
Mouse Hepatoma (MH 134)

I. 細菌とそのファージ

1. 細菌

*Salmonella typhimurium* (ネズミチフス菌)

野生株:		TM 2, LT 2, LT 7 など
栄養素要求性突然変異株:	600 株	アミノ酸要求性, プリン要求性, ビリ ミジン要求性, ビタミン要求性など
栄養素感受性突然変異株:	10 株	アルギニン感受性, ウラシル感受性
糖発酵能に関する突然変異株:	50 株	
薬剤抵抗性突然変異株:	300 株	
ファージ抵抗性突然変異株:	20 株	
無べん毛性突然変異株:	170 株	
非運動性突然変異株:	120 株	
べん毛抗原に関する突然変異株:	30 株	

*Salmonella abortus-equi*

野生株:		SL 23
薬剤抵抗性突然変異株:	30 株	
ファージ抵抗性突然変異株:	30 株	
無べん毛性突然変異株:	350 株	
非運動性突然変異株:	10 株	

べん毛抗原に関する突然変異株: 130 株

*Salmonella abony*

野生株: SW 803  
 Hfr 株: 10 株  
 F- 株: 10 株  
 アミノ酸要求性突然変異株: 20 株  
 薬剤抵抗性突然変異株: 20 株  
 ファージ抵抗性突然変異株: 20 株

その他の *Salmonella* 属の細菌

Group A: *S. paratyphi* A  
 Group B: *S. paratyphi* B, *S. heidelberg*, *S. hato*, *S. budapest*, *S. banana*,  
*S. essen*, *S. kingston*, *S. derby*, *S. californica*, *S. reading*  
 Group C<sub>1</sub>: *S. oranienburg*, *S. montevideo*  
 Group D: *S. sendai*, *S. moscow*, *S. rostock*, *S. pensacola*, *S. enteritidis*,  
*S. dublin*, *S. berta*, *S. wangata*, *S. blegdam*, *S. miami*, *S. ndolo*,  
*S. clabornei*, *S. panama*, *S. canastel*  
 Group E<sub>4</sub>: *S. senftenberg*  
 Group G<sub>2</sub>: *S. wichita*

*Salmonella* の種間雑種 200 株

*Escherichia coli* (大腸菌) 約 10,000 株

野生株: K, B, S, C, Row など  
 栄養要求性突然変異株: アミノ酸要求性, プリン要求性, ピリ  
 ミジン要求性, ビタミン要求性など  
 4,000 株

無べん毛性突然変異株 70 株

非運動性突然変異株 10 株

薬剤抵抗性突然変異株, ファージ抵抗性突然変異株, 放射線感受性突然変異株,

Hfr 株, F- 株など 多数

温度感受性突然変異株: 約 5,000 株

}	DNA 複製欠失変異株	150 株
	Δレイン生合成欠失変異株	55 株
	細胞分裂欠失変異株	200 株
	未同定欠失変異株	約 4,500 株

*Escherichia coli* と *Salmonella* の属間雑種 300 株

*Serratia* (靈菌) 属の細菌 70 株

*Ser. indica*, *Ser. plymuthicum*, *Ser. marcescens*

野生株のほか、栄養素要求性突然変異株、色素に関する突然変異株、薬剤抵抗

性突然変異株, フェージ抵抗性突然変異株などを含む

*Bacillus subtilis* (枯草菌)

野生株のほかにアミノ酸要求性突然変異株, 放射線感受性突然変異株, 突然変異原  
検定株など約 2,000 株

その他の細菌

若干

2. バクテリオフェージ

*Salmonella* のフェージ

P 22 (H 1, H 4, H 5, L 4, L 33, C<sub>1</sub>,  
C<sub>2</sub>, C<sub>8</sub>, h<sub>21</sub>, m<sub>3</sub>), Chi など

*Escherichia* のフェージ

T 1, T 2, T 3, T 4, T 5, T 6, T 7, P1  
Lambda  $\phi_x$  など

*Serratia* のフェージ

Sigma など

*Bacillus* のフェージ

PBS 1, SP 10, SPO 1, SPO 2 など

## VIII. 庶務

### A. 沿革

昭和 15 年 8 月、京城で開催された日本遺伝学会第 13 回大会において、国立遺伝学研究所設立決議案が満場一致で可決された。翌 16 年 4 月に日本学術振興会内に設けられた第 4 特別委員会（遺伝）がこれに協力して、研究所実現の努力を続けた。昭和 22 年 5 月、日本遺伝学会は、財団法人遺伝学研究所を設立し、側面的に国立機関設置の促進に努めた。これらの努力が実を結び、昭和 24 年 6 月 1 日、文部省設置法が施行されて、ここに待望 10 年の国立遺伝学研究所が誕生した。

最初は、第 1（形質遺伝）、第 2（細胞遺伝）、第 3（生理遺伝）の 3 研究部をもって発足し、事務所を文部省内に置いた。昭和 24 年 9 月、敷地として静岡県三島市富士産業株式会社所有の土地 77,771.8 平方メートルを買収するとともに、同社の建物 4,445.1 平方メートルを借り受け、12 月 1 日研究所を現在の地に移した。昭和 35、37、38 年度には、従前の木造の本館を鉄筋コンクリート 3 階建に改築する工事が逐次進められ、昭和 42 年度において全館が完成した。また研究部門の構成も、昭和 27 年度に形質遺伝部、細胞遺伝部、生理遺伝部と改組され、さらに昭和 28 年度に生化学遺伝部、29 年度に応用遺伝部、30 年度に変異遺伝部、35 年度に人類遺伝部、37 年度に微生物遺伝部、39 年度に集団遺伝部および 44 年度に分子遺伝部が増設されて 10 部門となり、また 49 年度に植物保存研究室が設置された。

遺伝学は、近代科学の中でも新しい領域に属し、開拓されてからいまだ 70 年にすぎないが、生物に対するわれわれの認識に大きな変革を与えた。生物のあらゆる形態も機能も、さらに行動すらも、遺伝子の作用に支配されていることを示したからである。

### B. 組織（機構と職員）

文部省設置法施行規則（昭和 28 年 1 月 13 日 文部省令第 2 号）（抄）

第 7 節 国立遺伝学研究所

（所長）

第 62 条 国立遺伝学研究所に所長を置く。

2 所長は、所務を掌理する。

（内部組織）

第 63 条 国立遺伝学研究所に次の 11 部及び植物保存研究室を置く。

- 一 庶務部
- 二 形質遺伝部
- 三 細胞遺伝部
- 四 生理遺伝部

- 五 生化学遺伝部
- 六 応用遺伝部
- 七 変異遺伝部
- 八 人類遺伝部
- 九 微生物遺伝部
- 十 集団遺伝部
- 十一 分子遺伝部

(庶務部の分課及び事務)

第 64 条 庶務部に次の 2 課を置く。

- 一 庶務課
- 二 会計課

2 庶務課においては、次の事務をつかさどる。

- 一 職員の人事に関する事務を処理すること。
- 二 公文書類を接受し、発送し、編集し、及び保存すること。
- 三 公印を管守すること。
- 四 国立遺伝学研究所の所掌事務に関し、連絡調整すること。
- 五 国立遺伝学研究所評議員会に関すること。
- 六 前各号に掲げるもののほか、他の所掌に属しない事務を処理すること。

3 会計課においては、次の事務をつかさどる。

- 一 予算に関する事務を処理すること。
- 二 経費及び収入の決算その他会計に関する事務を処理すること。
- 三 行政財産及び物品の管理に関する事務を処理すること。
- 四 職員の衛生、医療及び福利厚生に関する事務を処理すること。
- 五 庁舎及び設備の維持、管理に関する事務を処理すること。
- 六 庁内の取締に関すること。

(形質遺伝部)

第 65 条 形質遺伝部においては、生物における各種の遺伝形質の分析及びその遺伝様式に関する研究を行う。

2 形質遺伝部に第 1 研究室及び第 2 研究室を置き、各室においては、前項の研究について、それぞれ動物に関する研究及び植物に関する研究を行う。

(細胞遺伝部)

第 66 条 細胞遺伝部においては、生物細胞の核及び細胞質と遺伝との関係に関する研究を行う。

2 細胞遺伝部に第 1 研究室及び第 2 研究室を置き、各室においては、前項の研究について、それぞれ動物に関する研究及び植物に関する研究を行う。

(生理遺伝部)

第 67 条 生理遺伝部においては、生物における遺伝形質の表現に関する生理学的研究を

行う。

2 生理遺伝部に第1研究室及び第2研究室を置き、各室においては、前項の研究について、それぞれ動物に関する研究及び植物に関する研究を行う。

(生化学遺伝部)

第68条 生化学遺伝部においては、生物の遺伝に関する生化学的研究を行う。

2 生化学遺伝部に第1研究室、第2研究室及び第3研究室を置き、各室においては、前項の研究について、それぞれ動物に関する研究、植物に関する研究及び微生物に関する研究を行う。

(応用遺伝部)

第69条 応用遺伝部においては、動物及び植物の改良に関する遺伝学的研究を行う。

2 応用遺伝部に第1研究室、第2研究室及び第3研究室を置き、各室においては、前項の研究について、それぞれ動物に関する研究、植物に関する研究及び育種技術の理論に関する研究を行う。

(変異遺伝部)

第70条 変異遺伝部においては、生物に対する物理的及び化学的刺激による突然変異に関する研究を行う。

2 変異遺伝部に第1研究室、第2研究室及び第3研究室を置き、各室においては、前項の研究について、それぞれ動物に関する研究、植物に関する研究及び放射性同位元素による突然変異に関する研究を行う。

(人類遺伝部)

第71条 人類遺伝部においては、人類遺伝に関する研究を行う。

2 人類遺伝部に第1研究室及び第2研究室を置き、各室においては、前項の研究について、それぞれ形質遺伝に関する研究及び統計遺伝に関する研究を行う。

(微生物遺伝部)

第72条 微生物遺伝部においては、微生物の遺伝に関する研究を行う。

2 微生物遺伝部に第1研究室及び第2研究室を置き、各室においては、前項の研究について、それぞれ遺伝子の構造と変化に関する研究及び遺伝子の作用に関する研究を行う。

(集団遺伝部)

第73条 集団遺伝部においては、生物集団の遺伝に関する研究を行う。

2 集団遺伝部に第1研究室及び第2研究室を置き、各室においては、前項の研究について、それぞれ進化遺伝に関する研究及び統計遺伝に関する研究を行う。

(分子遺伝部)

第73条の2 分子遺伝部においては、生物の遺伝に関する分子生物学的研究を行う。

2 分子遺伝部に第1研究室及び第2研究室を置き、各室においては、前項の研究について、それぞれ核酸の構造に関する研究、並びに核酸及びたんぱく質の相互作用に関する研究を行う。

第73条の3 植物保存研究室においては、遺伝学的研究に必要な実験植物の重要系統の

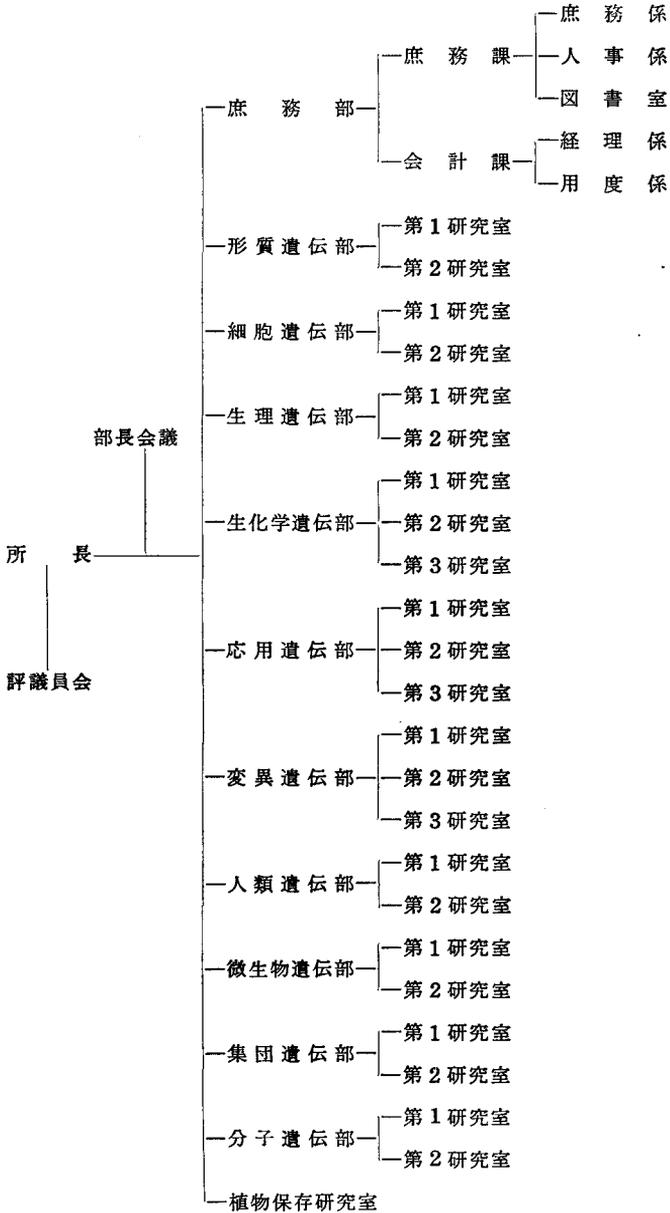
維持保存及びその遺伝的特性に関する基礎的研究を行う。

(各研究部等の共通常務)

第 74 条 形質遺伝部、細胞遺伝部、生理遺伝部、生化学遺伝部、応用遺伝部、変異遺伝部、人類遺伝部、微生物遺伝部、集団遺伝部、分子遺伝部及び植物保存研究室においては、前 11 条に定めるもののほか、各部又は室の所掌事務に関し、次の事務をつかさどる。

- 一 国の機関の求めに応じ、人口、優生、農業等に関する政府の施策について、科学的基礎資料を提供すること。
- 二 国及び地方公共団体の機関、大学、民間団体等の求めに応じ、協力し、及び指導すること。
- 三 内外の諸機関と連絡協力すること。
- 四 研究成果の刊行及び研究会、講習会等の開催その他研究の促進に関すること。

機 構 圖 (昭和 49 年 12 月 1 日現在)



## 職員定数 (昭和 49 年 12 月末現在)

区 分	指 定 職	行政職 (一)	行政職 (二)	研 究 職	計
定 員	1	18	6	71	96
現 在 員	1	17	8	65	91

## 所 長

理学博士 森脇大五郎

## 評議員 (会長, 副会長のほかは五十音順)

官 職 名	氏 名	任命年月日	備 考
兵庫医科大学教授	吉川秀男	39. 6. 1	会 長 副 会 長
東京大学名誉教授	藤井隆	45. 6. 1	
科学警察研究所長	井関尚栄	45. 6. 1	
農業技術研究所長	江川友治	48. 6. 1	
麻布獣医科大長	越智勇一	38. 6. 1	
東京大学名誉教授	茅誠司	39. 6. 1	
木原生物学研究所長	木原均	44. 6. 1	
人口問題研究所長	黒田俊夫	49. 10. 1	
坂田種苗株式会社社長	坂田武雄	29. 6. 1	
岡山大学教授	高橋隆平	49. 6. 1	
帝京大学教授	田中信徳	44. 6. 1	
北海道大学名誉教授	牧野佐二郎	38. 6. 1	
放射線医学総合研究所長	御園生圭輔	42. 11. 1	

## 研究職員

部 別	官 職 名	学 位	氏 名	任用年月日
所 長	文 部 教 官, 所 長	理学博士	森 脇 大 五 郎	44. 4. 1
形 質 遺 伝 部	文 部 教 官, 部 長	農学博士	田 島 弥 太 郎	31. 12. 11
	文 部 教 官, 室 長	理学博士	黒 田 行 昭	41. 6. 1
	文 部 教 官, 研 究 員	理学博士	村 上 昭 雄	40. 11. 16
	文 部 教 官, 研 究 員	農学博士	湊 清	42. 5. 1
	文 部 技 官	理学修士	湊 鬼 丸 喜 美 治	24. 10. 31
	文 部 技 官		深 瀬 与 惣 治	32. 8. 1
	文 部 技 官		大 沼 昭 夫	36. 10. 1

細胞遺伝部	文部教官,部長	理学博士	吉田俊秀	27.	4.	1
	文部教官,室長	理学博士	吉森協和	34.	4.	1
	文部教官,研究員	理学博士	加藤藤和	44.	5.	16
	文部教官,研究員	理学博士	今井弘夫	42.	3.	2
	文部技官		露木正美	32.	4.	1
	文部技官		神原勝美	34.	6.	1
研究補助員		岩崎久治	49.	3.	1	
生理遺伝部	文部教官,部長	理学博士	大島長造	32.	5.	1
	文部教官,研究員	理学博士	大渡辺隆夫	41.	4.	1
	文部技官		鈴木木代	32.	4.	1
	文部技官		河西正興	39.	4.	1
生化学遺伝部	文部教官,部長	Ph. D.	杉山勉	47.	9.	12
	文部教官,室長	医学博士	小川恕人	31.	9.	1
	文部教官,室長	理学博士	小名和三郎	28.	8.	1
	文部教官,研究員	農学博士	遠藤徹	25.	4.	30
	文部教官,研究員	理学修士	山田正明	40.	6.	1
	文部教官,研究員	Ph. D.	藤沢正敏	49.	4.	1
応用遺伝部	文部教官,部長	農学博士	岡彦一	29.	8.	1
	文部教官,室長	農学博士	井山山審	33.	4.	1
	文部教官,研究員		宮沢明	24.	10.	5
	文部教官,研究員	農学博士	河原孝忠	29.	7.	1
	文部教官,研究員	農学博士	藤島通	39.	5.	1
	文部教官,研究員	農学博士	沖野(旧姓森島)啓子	36.	4.	1
	文部技官		増田治子	38.	1.	16
	文部技官		三田旻彦	35.	7.	20
	文部技官		斎藤正己	35.	9.	16
	文部技官		杉本典夫	37.	11.	1
	文部技官		田村仁一	28.	1.	16
	文部技官		近藤藤和夫	26.	1.	16
	文部技官		玉井勉	26.	8.	16
	文部技官		吉田川祐	26.	1.	16
文部技官		芦川祐毅	35.	4.	1	
変異遺伝部	文部教官,部長	理学博士	賀田恒夫	42.	10.	1
	文部教官,主任研究員		土田川清	26.	5.	1
	文部教官,研究員	農学博士	天野悦夫	41.	7.	1
	文部教官,研究員	理学博士	野口武彦	44.	4.	1
	文部教官,研究員	理学修士	定家義人	43.	4.	1
	文部技官		原雅子	30.	6.	2

	文 部 技 官		原 田 和 昌	34. 4. 1
	文 部 技 官		芦 川 東 三 夫	36. 4. 1
	文 部 技 官		船 津 正 文	37. 5. 1
人 類 遺 伝 部	文 部 教 官, 部 長	理 学 博 士	松 永 英	36. 4. 1
	文 部 教 官, 室 長	医 学 博 士	中 込 弥 男	45. 8. 16
	文 部 教 官, 研 究 員	理 学 博 士	篠 田 友 孝	37. 4. 16
	文 部 教 官, 研 究 員		飯 沼 和 三 子	47. 4. 1
	文 部 技 官		境 雅 子	47. 12. 5
微 生 物 遺 伝 部	文 部 教 官, 部 長	理 学 博 士	広 田 幸 敬	48. 8. 1
	文 部 教 官, 室 長	理 学 博 士	榎 本 雅 敏	37. 7. 1
	文 部 教 官, 研 究 員	理 学 博 士	鈴 木 秀 穂	38. 11. 1
	文 部 教 官, 研 究 員	理 学 博 士	西 村 行 進	49. 4. 1
	文 部 技 官		荻 野 歌 子	44. 7. 1
	研 究 補 助 員		西 村 昭 子	49. 5. 16
集 団 遺 伝 部	文 部 教 官, 部 長	理 学 博 士 Ph. D.	木 村 資 生	24. 11. 30
	文 部 教 官, 室 長	理 学 博 士 Ph. D.	丸 山 毅 夫	41. 11. 1
	文 部 教 官, 研 究 員	理 学 博 士 Ph. D.	原 田(旧姓太田)朋 子	44. 4. 1
	文 部 教 官, 研 究 員	理 学 博 士 Ph. D.	山 崎 常 行 子	46. 4. 16
	文 部 技 官		松 本 百 合 子	39. 7. 1
分 子 遺 伝 部	文 部 教 官, 部 長	理 学 博 士	三 浦 謹 一 郎	44. 11. 16
	文 部 教 官, 室 長	理 学 博 士	杉 浦 昌 弘	47. 7. 1
	文 部 教 官, 研 究 員	薬 学 博 士	(休)古 市 泰 宏	45. 4. 1
	文 部 教 官, 研 究 員	薬 学 博 士	下 遠 野 邦 忠	47. 4. 1
植 物 保 存 研 究 室	文 部 教 官, 室 長	農 学 博 士	藤 井 太 朗	25. 9. 30
	文 部 技 官		木 村 尨 真	29. 4. 1
	文 部 技 官		原 登 美 雄	46. 9. 1

## 非常勤研究員

受 入 部	氏 名	職 名	学 位	任 用 年 月 日
所 長 研 究 室	戸 張 よ し 子	東 京 都 立 大 学 理 学 部 助 手	理 学 博 士	49. 6. 1
形 質 遺 伝 部	坂 口 文 吾	九 州 大 学 農 学 部 助 教 授	農 学 博 士	"
細 胞 遺 伝 部	土 屋 公 幸	北 海 道 立 衛 生 研 究 所 研 究 員		49. 6. 1

生理遺伝部	永海秋三	横浜国立大学教授	農学博士	"
	阪本寧男	京都大学農学部施設 植物生殖質研究助 教授	農学博士	"
	中嶋英治	大阪府立大学教養部 大講	理学博士	"
生化学遺伝部	野田幸一	都立老人総合研究所 研究	理学博士	"
	柿沼好子	東北大学理学部附属 臨海実験所助手	理学博士	"
応用遺伝部	笠原基知治	法政大学教養学部 教授		"
	古里和夫	浜松市フラワーパーク センター所長		"
変異遺伝部	今村幸雄	東京大学医学部 助手	医学博士	"
	安藤忠彦	理化学研究所 主任研究員	農学博士	"
	西岡一	同志社大学工学部 助教		
微生物遺伝部	松橋通生	東京大学応用微生物学 研究所教授	理学博士	"
集団遺伝部	安田徳一	放射線医学総合研究所 遺伝研究部室長	Ph. D.	"
分子遺伝部	堀勝治	九州大学理学部 助教	理学博士	"
	木村孝一	北海道大学薬学部 助教	理学博士	"

## 名誉所員

氏名	職名	称号授与年月日
木原均	前国立遺伝学研究所長	44. 6. 1
F. A. LILIENTELD	前国立遺伝学研究所外国人研究員	"
辻田光雄	前国立遺伝学研究所生化学遺伝部長	46. 4. 1
酒井寛一	前国立遺伝学研究所応用遺伝部長	48. 6. 1

客 員

氏 名	官 職 名	学 位
桑 田 義 備 F. A. LILIENFELD	京 都 大 学 名 誉 教 授	理 学 博 士 Ph. D.
木 原 均	京 都 大 学 名 誉 教 授	理 学 博 士
辻 田 光 雄	東 京 慈 恵 会 医 科 大 学 客 員 教 授	農 学 博 士

事務職員 (庶務部)

職 名	氏 名	任用年月日
庶 務 部 長	手 塚 朝 一	48. 4. 1
庶 務 課 長	湯 原 德 三 郎	47. 4. 1
会 計 課 長	玉 手 茂 男	49. 4. 1
庶 務 課 課 長 補 佐 (兼) 庶 務 係 長	五 十 嵐 芳 男	49. 12. 1
人 事 係 長	関 根 明 雄	28. 5. 19
経 理 係 長	真 野 朝 吉	26. 4. 16
用 度 係 長	渡 森 一	46. 6. 1
函 書 事 務 主 任	越 川 信 義	36. 8. 1
施 設 主 任	内 田 茂 治	36. 2. 1
庶 務 係 員	山 本 才 子	39. 9. 1
庶 務 係 員	山 本 勉	45. 4. 1
人 事 係 員	井 上 政 義	38. 12. 1
経 理 係 員	岩 城 英 一	37. 9. 1
経 理 係 員	梅 沢 三 郎	48. 4. 1
用 度 係 員	佐 藤 隆 司	35. 9. 1
用 度 係 員	秋 山 啓 剛	44. 4. 1
電 話 交 換 手	岩 田 英 子	48. 3. 1
自 動 車 運 転 手	半 田 日 露 三	48. 4. 10
守 衛 員	西 川 元 雄	24. 9. 30
雑 役 婦	宮 内 千 枝	26. 4. 1

退職者および転出者

職 名	氏 名	任命年月日	異動年月日	備 考
会 計 課 長	福 井 悌 二 郎	46. 4. 1	49. 4. 1	秋 田 大 学 へ 転 出
庶 務 課 課 長 補 佐	竹 田 辰 次	40. 12. 1	49. 12. 1	東 京 学 芸 大 学 へ 転 出
研 究 補 助 員	土 屋 公 幸	43. 4. 16	49. 2. 28	退 職
庶 務 係 員	西 山 佐 代 子	45. 4. 1	49. 11. 5	退 職

## 流動研究員，特別研究生，外国人研究員等

受入部	氏名	職名・学歴等	備考
形質遺伝部	工藤一郎	東京大学大学院博士課程学生	特別研究生
	渋谷徹	食品薬品安全センター研究員	"
細胞遺伝部	清川尚庸	東京医科大学産婦人科教室助手	特別研究生
	大森庸	日本歯科大学薬理学教室助手	"
	李英徹	東京都国民健康保険団体連合会福生病院検査科医長	"
	浜田俊	沼津学園高等学校教諭	"
	神田尚俊	東京女子医科大学助手	"
	原田正史	九州大学大学院修士課程学生	"
	辻秀男	大塚製薬研究員	"
	佐野邦俊	田方農業高等学校教諭	"
	A.Lima-de-Fari	ルンド大学分子細胞遺伝学研究所所長	外国人招へい研究員
生理遺伝部	大西正道	京都大学大学院博士課程学生	特別研究生
	大西近江	米国ウィスコンシン大学大学院博士課程卒	"
	李沢俊	韓国中央大学校文理科大学教授	外国人招へい研究員
	秋鐘吉	韓国中央大学校理工学助教	外国人研究員
生化学遺伝部	小滝寧男	東京慈恵会医科大学大平内科教室研究生	特別研究生
応用遺伝部	荻沼一男	広島大学大学院修士課程学生	特別研究生
変異遺伝部	横井山晶子	北里大学薬学部卒	特別研究生
	大島稔彦	山之内製薬中央研究所研究員	"
	斎藤有紀雄	横浜国立大学教育学部学生	研修生
人類遺伝部	伊東重徳	東京都立大学大学院修士課程学生	特別研究生
	細野文寿子	静岡県立中央病院臨床検査技師	"
	山本路子	青山学院女子短期大学卒	研修生
微生物遺伝部	武田穰	東京大学大学院修士課程学生	特別研究生
集団遺伝部	J.F. Crow M. Slatkin	米国ウィスコンシン大学教授 米国シカゴ大学助教授	外国人客員 外国人研究員
分子遺伝部	漆原敏之	北里大学薬学部助手	流動研究員
	下遠野久美子	お茶の水女子大学大学院修士課程修了	特別研究生
	室伏裕子	北里大学薬学部卒	"

野村幸喬

名古屋大学大学院博士課程修了

特別研究生

## C. 土地および建物

(昭和 49 年 12 月 31 日現在)

土地総面積	98,299 m <sup>2</sup>
内訳 { 研究所敷地	81,074 m <sup>2</sup>
{ 宿舍敷地	10,143 m <sup>2</sup>
{ 大原圃場	7,082 m <sup>2</sup>
建物総面積 (建面積)	9,103 m <sup>2</sup>
(延べ面積)	13,739 m <sup>2</sup>

## 建物内訳

区 分	構 造	面 積	
		建 面 積 (m <sup>2</sup> )	延 べ 面 積 (m <sup>2</sup> )
本館	鉄筋コンクリート造り3階建	1,602	4,763
別館	鉄筋コンクリート造り2階建	431	862
養蚕室および こ 虫 飼 育 室 }	木造かわらぶき平屋建一部地 下室	257	270
堆肥舎および農夫舎	木造平屋建一部中2階	132	165
職員集会所	木造平屋建	82	82
調節温室	木造平屋建	87	87
渡り廊下	鉄骨造り2階建	35	71
増圧ポンプ室	木造平屋建	3	3
自動車車庫	木造かわらぶき平屋建	52	52
作業室	木造平屋建	105	105
孵卵育雛舎	木造かわらぶき平屋建	189	189
検定舎(2むね)	木造かわらぶき平屋建	119	119
公務員宿舎(27むね)	木造かわらぶき平屋建	2,192	2,192
放射線実験室	鉄筋平屋建一部地下室	392	535
第2ネズミ飼育舎	ブロック造りおよび木造平屋 建	272	272
隔離温室	一部鉄骨ブロック造りおよび 木造平屋建	341	341
水田温室	一部鉄骨ブロック造りおよび 木造平屋建	178	178
自転車置場および物置	木造平屋建	41	41
特別蚕室	ブロック造り一部地下	194	218
ポイラー室	鉄骨造り平屋建	97	97
γ線照射温室	鉄骨造り平屋建	75	75
操作室	鉄筋コンクリート造り平屋建	14	14
温室	一部鉄骨造り木造平屋建	150	150

研修室・腊葉庫	鉄筋コンクリート造り2階建 屋根鉄板葺	233	465
渡り廊下	鉄骨造り屋根防水モルタル塗	8	8
孵卵育雛舎	鉄筋コンクリート造り平屋建	290	290
ファイロン温室(2むね)	鉄骨造ファイロン張り平屋建	284	284
堆肥舎	鉄骨造り波型スレート葺平屋 建	128	128
鶏糞処理小屋	ブロック造平屋建	6	6
第2ネズミ飼育室機械室	ブロック造平屋建	8	8
桑温室	鉄骨一部補強コンクリートブ ロック造平屋建	146	146
麦温室	鉄骨一部補強コンクリートブ ロック造平屋建	146	146
図書館	鉄筋コンクリート造り3階建	258	803
ネズミ飼育舎	鉄筋コンクリート造り平屋建	539	557
水源ポンプ小屋	鉄骨造平屋建	5	5
第2ネズミ飼育室洗滌室	" "	12	12
計		9,103	13,739

## D. 予 算

1. 国立遺伝学研究所
 

{ 人件費	215,252 千円	(276,248 千円)
{ 物件費	323,244 "	(320,339 " )
計	538,476 "	(596,586 " )
2. 国立機関原子力試験研究費 17,349 千円 ( 17,261 千円)
3. 国立機関公害防止等試験研究費 4,500 千円
4. 特別研究促進調整費 2,077 千円
5. 科学研究費 49,670 千円
 

{ がん特別研究	8,700 千円
{ 総合研究	3,500 "
{ 一般研究	35,150 "
{ 試験研究	2,320 "

( ) 内は補正後の予算

## E. 日 誌

- |           |                 |
|-----------|-----------------|
| 4 月 20 日  | 一 般 公 開         |
| 6 月 15 日  | 第 35 回評議員会      |
| 8 月 8 日   | 常陸宮殿下, 同妃殿下御来所  |
| 11 月 9 日  | 創立 25 周年記念式挙行   |
| 11 月 16 日 | 公開講演会 (国立科学博物館) |

## 部 長 会 議

1 月 22 日	第 375 回	6 月 3 日	第 386 回
2 月 5 日	第 376 回	6 月 20 日	第 387 回
2 月 19 日	第 377 回	7 月 2 日	第 388 回
3 月 12 日	第 378 回	7 月 16 日	第 389 回
3 月 14 日	第 379 回	9 月 3 日	第 390 回
3 月 23 日	第 380 回	9 月 24 日	第 391 回
3 月 28 日	第 381 回	10 月 17 日	第 392 回
4 月 16 日	第 382 回	11 月 5 日	第 393 回
4 月 30 日	第 383 回	11 月 19 日	第 394 回
5 月 14 日	第 384 回	12 月 3 日	第 395 回
5 月 27 日	第 385 回	12 月 17 日	第 396 回

## バイオロジカルシンポジウム

12 月 22 日	第 110 回	9 月 25 日	第 115 回
4 月 23 日	第 111 回	10 月 22 日	第 116 回
5 月 25 日	第 112 回	10 月 22 日	第 117 回
7 月 27 日	第 113 回	12 月 13 日	第 118 回
9 月 3 日	第 114 回		

## 内部交流セミナー

49 年 1 月～49 年 12 月まで毎月第 1, 第 2 金曜日開催

## 抄 読 会

49 年 1 月～49 年 12 月まで毎水曜日開催

## 三島遺伝談話会

3 月 22 日	第 218 回	7 月 12 日	第 222 回
5 月 10 日	第 219 回	8 月 30 日	第 223 回
6 月 6 日	第 220 回	8 月 31 日	第 224 回
6 月 29 日	第 221 回	12 月 2 日	第 225 回

## 主 な 来 訪 者 (敬称略)

- 2 月 19～20 日 G. Nace, Dept. of Zoology, University of Michigan, U. S. A.  
 4 月 22～23 日 T. D. C. Grace, Division of Entomology, C. S. I. R. O., Canberra, Australia.  
 5 月 18 日 N. Sueoka, Dept. of Molecular, Cellular & Developmental Biology, College of Arts and Sciences, University of Colorado, U. S. A.  
 8 月 23 日 M. Grossman, Animal Sciences Lab., University of Illinois, U.S.A.

- 8月30日 Elie L. Wollman, Institut Pasteur, France.
- 9月24~26日 S. Abrahamson, Dept. of Zoology, University of Wisconsin, U. S. A.
- 10月21~23日 C. Petit, Laboratoire de Génétique des Populations, Université de Paris, France.
- 10月22~23日 R. H. Rownd, Dept. of Molecular Biology & Biochemistry. University of Wisconsin, U. S. A.  
R. Curtiss III, Dept. of Microbiology, University of Alabam, U.S.A.

## F. 表彰

官 職	氏 名	表 彰 名	表彰年月日
文 部 事 務 官	関 根 明 雄	国立遺伝学研究所永年勤続者	昭和 49. 11. 23
文 部 技 官	木 村 壱 真	"	"

## G. 諸 会

研究活動を促進するため、次の会合を行う。

## 内部交流セミナー

研究所内における研究経過を討論する会で盛夏の時期を除き毎月第1, 第3金曜日に開かれる。

## 抄 読 会

外国で発表された新しい研究論文の抄読会で、盛夏の時期を除き毎週水曜日に開かれる。

## Biological Symposia of Mishima

外国の関係学者来訪の際、随時開催、講演討論のいっさいを英語で行う。

## 日本遺伝学会三島談話会

研究所ならびに付近在住の会員で組織され、原則として月1回、研究成果発表とそれに関する討論を行う。

## H. 図書および出版

図書委員長 (昭和 49 年度) 松 永 英

図書委員 (昭和 49 年度) 藤 井 太 朗, 河 原 孝 忠, 太 田 朋 子  
鈴 木 秀 穂, 村 上 昭 雄, 下 遠 野 邦 忠

## 1) 蔵 書 数

和 書	1,766 冊	製本雑誌含む
洋 書	7,336 冊	"
計	9,102 冊	

## 2) 49 年度図書増加冊数

	購 入	寄 贈	計
和 書	22 冊	0 冊	22 冊
洋 書	245 冊	0 冊	245 冊
計	267 冊	0 冊	267 冊

## 3) 雑 誌 (種)

	購 入	寄 贈	計	備 考
和 文	19 種	110 種	129 種	
欧 文	88 種	25 種	113 種	国内欧文誌含む
計	107 種	135 種	242 種	

## 4) 出 版

書 名	ページ数	発行数	配 布 先
国立遺伝学研究所 年 報 第 24 号	104	1,000 部	国内研究機関, 大学, 試験場ほか
Ann.Rep.National Inst. Genetics. No. 24	83	1,500 部	内外研究機関, 大学, 試験場ほか

## 付

## 1. 財団法人遺伝学普及会

## 歴 史

昭和 25 年 5 月財団法人遺伝学研究所の設立をみたが、国立遺伝学研究所が設立される  
におよび、その寄付行為をあらためて遺伝学普及会とし、もっぱら遺伝学普及事業を行うこ  
とになった。

## 役 員

会 長 森脇大五郎  
常務理事 田島弥太郎, 大島 長造  
理 事 篠遠 喜人, 和田文吾, 松永 英, 木原 均

## 事業概況

雑誌「遺伝」編集, 毎月 1 回東京または三島で編集会議を開く。遺伝学に関する学習用  
プレパラートの配付, 遺伝学実験用小器具の改良, 新考案の製作および配付, 幻燈用スラ  
イドの製作および配付, 遺伝学実習小動物並びに植物の繁殖および配付。

## 2. 全国種鶏遺伝研究会

本研究所内に、昭和 25 年、社団法人全国種鶏遺伝研究会が発足し、同 29 年、任意団体全国種鶏遺伝研究会に改組した。応用遺伝部が主となって、年 1 回研究会を開催し、ニワトリの育種に関する基礎知識の普及、指導および研究情報の交換に当たっている。

---

国立遺伝学研究所年報 第25号

昭和50年6月8日印刷

昭和50年6月13日発行

発行者 田島 弥太郎

国立遺伝学研究所内

編集者 杉山 勉

国立遺伝学研究所内

印刷者 笠井 康頼

東京都新宿区高田馬場 3-8-8

印刷所 株式会社 国際文献印刷社

東京都新宿区高田馬場 3-8-8

発行所 国立遺伝学研究所

〒411 静岡県三島市谷田 1111

電話(三島0559) (75) 0771, 0772, 4228

夜間 3492

---

