

# 国立遺伝学研究所年報

---

第 30 号

---

(昭和 54 年度)

国立遺伝学研究所

1980

# 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	18
C. 生理遺伝部	30
D. 生化学遺伝部	34
E. 応用遺伝部	39
F. 変異遺伝部	43
G. 人類遺伝部	43
H. 微生物遺伝部	50
I. 集団遺伝部	53
J. 分子遺伝部	57
K. 遺伝実験生物保存研究施設	65
V. 研究活動	76
A. 研究業績	76
B. その他の発表文献	82
C. 発表講演	85
D. その他の研究活動	100
VI. 研究材料の収集と保存	103
VII. 行 事	119
VIII. 庶 務	121
A. 沿 革	121
B. 組織 (機構と職員)	121
C. 土地および建物	133
D. 予 算	134
E. 日 誌	135
F. 諸 会	136
G. 学 位	138
H. 表 彰	138
I. 栄 誉	138
J. 図書および出版	138
付: 財団法人遺伝学普及会	139

# 国立遺伝学研究所年報 第30号



国立遺伝学研究所  
1980

## I. 巻 頭 言

本年 6 月 1 日は当所創立 30 周年記念日にあたる。この機会に創設にあたってお骨折りいただいた方がたや平素お世話になっている方達をお招きして、研究所の現況をお目につけ、感謝の意をあらわすと同時に、今後の一層の発展のための転機にしたいと考え、30 周年祝賀行事を挙げることにした。記念行事実行委員会で決定を見た行事は次の通りであった。

1. 創立 30 周年記念式典および祝賀会 (6 月 5 日)
2. 記念講演会 (6 月 4 日)
3. 記念誌「創設の頃の思い出」の刊行
4. 創設以来の重要資料の整理と展示
5. 記念植樹

記念式典は井内文部事務次官、伏見日本学術会議会長、茅誠司先生、藤井隆科学技術会議議員をはじめ、多数の朝野貴顕の方々の御出席をいただいて盛大に挙行することができた。また「創設の頃の思い出」集には茅誠司、増井清、木原均、篠遠喜人、岡野澄、宮山平八郎の諸先生をはじめ、当所創設のために陰に陽に御尽力いただいた方々に御寄稿をいただくことができた。おそらく今後再びこれだけの貴重な原稿を集めることは不可能であろう。中でも庄巻は科学教育局長として当所創設のために御尽力いただいた茅誠司先生の祝辞で、その中に語られた当所設立の許可をめぐる総司令部との接渉経過は貴重な記録として永く将来に語りつがれるべきものであろう。

記念講演には国立がんセンター研究所長杉村隆博士が「環境中の変異原ならびにがん原物質」と題して、またウィスコンシン大学教授 James F. Crow 博士が「Hybrid disgenesis and other strange genetic phenomena」と題して、とくに最近の研究成果を、熱っぽく語られ、来聴者を興奮の渦に巻きこんだ。

これらの諸行事を通して所員一同、創設当時の諸先輩の労苦を回想し、思いを新にして、今後の一層の努力を心に誓った。なお、この行事のために関係各位から多大の御援助をいただき、お蔭ですべての行事を計画通り終了できたことは感謝に堪えないところである。

人事面では大島生理遺伝部長が 4 月 1 日付をもって停年退職された。大島博士は駒井卓先生の後任として昭和 32 年 5 月当所に迎えられる以来 22 年間にわたって、ショウジョウバエ研究陣のリーダーとして集団遺伝学や行動遺伝学の開拓に尽力された。大島博士の退職によって、創立当時の長老のポストは

残らず 3 代目に移ることになり、研究陣もすっかり若返ることとなった。

施設としては遺伝実験生物保存研究施設研究棟の工事が 3 月完了し、4 月からスタッフ一同この建物に移って活動を開始した。引続いてネズミ、カイコ、微生物のための附属棟が建設される予定である。

田島弥太郎

## II. 研究室一覽

(昭和 54 年 12 月 31 日現在)

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	黒田行昭	第1研究室	村上昭雄		深瀬与惣治・大沼昭夫	大滝哲也(非) 大森和子(非)
		第2研究室	(併) 黒田行昭	湊清		
細胞遺伝部	吉田俊秀	第1研究室	(併) 吉田俊秀		露木正美・榊原勝美 岩崎久治	
		第2研究室	森脇和郎	今井弘民		
生理遺伝部	(併) 田島弥太郎	第1研究室	渡辺隆夫		河西正興	木原均(客) 大津野長憲(客) 野長憲(非)
		第2研究室	(併) 田島弥太郎		鈴木和代	
生化学遺伝部	杉山勉	第1研究室	名和三郎	山田正明		辻田光雄(客)
		第2研究室	小川恕人	遠藤徹		
		第3研究室	(併) 杉山勉	藤沢敏孝		
応用遺伝部	岡彦一	第1研究室	(併) 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・吉田嵩 川祐毅	
		第3研究室	沖野啓子 (旧姓森島)			

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)	井 上 正	原 田 和 昌・芦川東三夫	乾 直 道 (非) 安 藤 忠 彦 (非) 今 村 幸 雄 (非)
		第2研究室	(併) 賀 田 恒 夫		原 雅 子	
		第3研究室	(併) 賀 田 恒 夫	天 野 悦 夫 人 定 家 義	原 登 美 雄	
人類遺伝部	松 永 英	第1研究室	(併) 松 永 英			飯 沼 和 三 (非)
		第2研究室	中 込 弥 男	安 積 順 一	境 雅 子	
微生物遺伝部	広 田 幸 敬	第1研究室	(併) 広 田 幸 敬	安 田 成 一	荻 野 歌 子	松 高 橋 通 生 (非) 鈴 浪 木 秀 穂 (非)
		第2研究室	(併) 広 田 幸 敬	西 山 村 行 進 夫 田 正		
集団遺伝部	木 村 資 生	第1研究室	原 田 朋 子 (旧姓太田)		石井百合子	
		第2研究室	丸 山 毅 夫	高 畑 尚 之		
分子遺伝部	三 浦 謹 一 郎	第1研究室	(併) 三 浦 謹 一 郎	添 田 栄 一 忠 下 遠 野 邦		今 本 文 男 (非) 大 塚 榮 子 (非)
		第2研究室	杉 浦 昌 弘	篠 崎 一 雄		
遺伝実験生物 保存研究施設	(施設長事務取扱) 岡 彦 一	動物保存 研究室	(併) 吉 田 俊 秀	野 井 口 武 彦 井 上 田 寛 潤	鬼丸喜美治・船津正文	古 里 和 夫 (非) 笠 原 基 知 治 (非)
		植物保存 研究室	藤 井 太 朗	佐 野 芳 雄	玉 井 勉・木村孝真	
		微生物保存 研究室	(併) 杉 浦 昌 弘	米 田 好 文	西 村 昭 子	

### 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>		
栽培イネの起原と分化	〔応用第3 植保研	〔岡 彦一 森 啓子 島 啓雄 佐 野雄
ネズミ類の種の分化と染色体		
ハツカネズミ種分化の遺伝学的研究	細胞第2	吉田俊秀
染色体進化の基礎理論	細胞第2	森脇和郎
キク属植物の種分化に関する生態遺伝学的研究	植保研	〔藤井太朗 永海秋三
エンレイソウ自然集団のゲノム分化	生化第2	〔井原正昭 遠藤徹
ショウジョウバエの種分化の研究	生理第1	渡辺隆夫
<b>2. 有用動植物の遺伝学的研究</b>		
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
マウス主要組織適合抗原の免疫遺伝学的研究		
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	森脇和郎
植物における突然変異の誘起と遺伝子分析	植保研	小川恕人
細胞培養法による植物の遺伝学的研究	植保研	〔藤井太朗 佐野芳雄
テラトーマ(奇型腫)高発系マウスにおける腫瘍形成の発生遺伝学的研究	動保研	〔藤井太朗 加藤芳伸
ショウジョウバエの遺伝形質の系統化	動保研	野口武彦
絹糸虫類のフィブロイン遺伝子のクローン化	所長研 動保研	井上 寛 田島弥太郎 楠田潤 鬼丸喜美治
<b>3. 動植物の細胞遺伝学的研究</b>		
野生ネズミ類の細胞遺伝学的研究	細胞第1	吉田俊秀
実験用ラットの細胞遺伝学的研究	動保研	吉田俊秀
魚類の細胞遺伝学的研究	細胞第1	吉田俊秀
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		
マウスにおける染色体組換え機構に関する細胞遺伝学的研究	細胞第2	〔今井弘民 森脇和郎
<b>4. 腫瘍の細胞学的ならびに遺伝学的研究</b>		
マウス腫瘍発生における宿主要因の細胞遺伝学的研究	細胞第2	森脇和郎



染色体の変化と癌性増殖の關係	細胞第 1	吉田 俊秀
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
可移植性テラトーマの人為的誘発とその発生遺伝学的研究	動保研	{野口 武彦 屋 長治
<b>5. 動植物の生理および生態遺伝学的研究</b>		
環境悪化の動植物に与える影響の遺伝学的研究 (環境庁)		
(1) 環境汚染の植物に対する影響の遺伝学的研究	応用第 3	{岡 彦一 森 島 啓子
(2) 環境汚染による障害遺伝子の誘発と蓄積過程の分析	{生化第 3 生理第 1 動保研	{杉 山 敏孝 藤 沢 隆夫 渡 辺 寛
シヨウジウバエの行動遺伝学的研究	生理第 1	{大 島 長造 渡 辺 隆夫
ネズミの行動遺伝学的研究	応用第 1	藤 島 通
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 行昭 湊 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 行昭 湊 清
シヨウジウバエの生態遺伝学的研究	生理第 1	{渡 辺 隆夫 河 西 正興
水田雑草の生態遺伝学的研究	応用第 3	{岡 彦一 森 島 啓子
<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 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 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 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
<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(放射性同位元素を含む)および化学物質による突然変異生成機構	{変異第 3 変異第 1	{賀 田 恒夫 定 家 正
細胞 DNA 損傷の修復と突然変異生成過程の生化学的研究	{変異第 3 変異第 1	賀 田 恒夫 井 上 正
化学変異原・発がん原の検出と遺伝毒性的評価	{変異第 3 変異第 2 変異第 1	{賀 田 恒夫 定 家 雅 原 子 土 川 清
高等植物の遺伝子構造と放射線損傷の解析	変異第 3	天 野 悦夫

枯草菌孢子形成開始機構の遺伝解析	変異第3	定 家 義 人
植物培養細胞における突然変異と細胞分化の研究	{変異第3 変異第2	天 野 悦 夫 賀 田 恒 夫
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発効率の研究	変異第1	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	{所 長 研 形質第2	田 島 弥 太 郎 黒 田 行 昭
低線量および低線量率放射線の遺伝子突然変異効果に関する研究	{所 長 研 動 保 研	田 島 弥 太 郎 鬼 丸 喜 美 治
高等動物細胞における放射線損傷の回復に関する研究	{所 長 研 動 保 研 形質第1	田 島 弥 太 郎 鬼 丸 喜 美 治 深 瀬 与 惣 治
カイコにおける化学物質による突然変異誘発機構	形質第1	{村 上 昭 雄 深 瀬 与 惣 治 大 沼 昭 夫
カイコにおける染色体組換え機構に関する研究	形質第1	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
<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	{木 村 資 生 太 田 朋 子 丸 山 毅 夫 高 畑 尚 之
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
多重遺伝子族の進化の理論的研究	集団第1	太 田 朋 子
集団構造の数学的研究	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1 集団第2	{太 田 朋 子 丸 山 毅 夫 高 畑 尚 之
ショウジョウバエの自然集団の遺伝的変異の研究	{生理第1 動 保 研	{渡 辺 隆 憲 津 野 寛 井 上 道 寬
<b>9. 育種の基礎に関する研究</b>		
ニワトリとウズラの遺伝学的研究と系統育成	応用第1	{河 原 孝 忠 三 藤 正 典 斎 藤 本 己 夫
ウズラの野生型および飼育型の遺伝学的研究	応用第1	河 原 孝 忠
育種理論の研究	{応用第2 応用第1	井 山 審 也 藤 島 通
天然林の遺伝学的研究	応用第2	井 山 審 也
同遺伝質系統の利用によるイネの遺伝子分析	{応用第3 植 保 研	岡 彦 一 佐 野 芳 雄
<b>10. 人類遺伝に関する研究</b>		
発がん遺伝子に対する宿主抵抗性に関する研究	人類第1	松 永 英
ヒト初期発生異常の遺伝疫学的研究	人類第1	松 永 英
ヒト先天異常の臨床細胞遺伝学的研究	人類第2	{中 込 弥 男 岡 成 寛

染色体の構造および機能の分子細胞遺伝学的研究	人類第 2	{中 込 弥 男 安 積 順 一
ヒト染色体変異(異型)の研究	{人類第 2 人類第 1	{中 込 弥 男 安 積 順 一 松 永 英 人
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
<b>11. 微生物の遺伝学的研究</b>		
DNA 複製機構に関する研究	{微生物第 1 微生物第 2	{広 田 幸 敬 安 武 成 一 山 田 稜 夫
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 西 村 行 進 山 田 正 夫
ペニシリン結合蛋白に関する研究	{微生物第 1 微生物第 2	{広 田 幸 敬 西 村 行 進 山 田 正 夫
大腸菌のリポ蛋白に関する研究	微生物第 1	{西 村 行 進 安 田 一 敬 広 田 幸 敬
微生物の変異性に関する研究	変異第 3	賀 田 恒 夫
大腸菌のべん毛形成の遺伝学的研究	微 保 研	米 田 好 文
<b>12. 遺伝子およびその情報発現系の分子生物学的研究</b>		
ウイルスの遺伝子 RNA の構造と RNA が持つ情報の研究	分子第 1	{三 浦 謙 一 郎 下 遠 野 邦 忠
DNA の一次構造の研究	分子第 1 分子第 2	{添 田 栄 一 三 浦 謙 一 郎 杉 浦 昌 弘
メッセンジャー RNA の構造と機能の研究	分子第 1	{三 浦 謙 一 郎 下 遠 野 邦 忠 今 本 文 男
大腸菌 RNA ポリメラーゼの遺伝学のおよび酵素化学的研究	分子第 2	杉 浦 昌 弘
T4 RNA リガーゼに関する研究	分子第 2	{杉 浦 昌 弘 大 塚 栄 子
真核細胞遺伝子のクローン化と構造解析	分子第 2	{杉 浦 昌 弘 篠 崎 一 雄
大腸菌の複製起点部位 DNA のクローン化	微生物第 1	{安 田 成 一 敬 広 田 幸 敬
<b>13. 腔腸動物の遺伝学的研究</b>		
ヒドラ刺細胞および神経細胞の分化調節機構の研究	生化第 3	{藤 沢 敏 孝 杉 山 勉 勉
ヒドラ再生機構の研究	生化第 3	{杉 山 勉 勉 藤 沢 敏 孝
ヒドラ極性の研究	生化第 3	{杉 山 勉 勉 藤 沢 敏 孝
ヒドラ細胞周期の研究	生化第 3	{高 野 純 純 杉 山 勉 勉

14. 窒素固定能に関する遺伝学的研究

イネの窒素固定能力の変異と遺伝

窒素固定能の分子遺伝学的研究

{ 植保研  
応用第2  
微生第1

藤井 朗雄也  
佐野 太芳審  
井山 幸行  
田村 敬進  
西村 進

15. 材料の系統保存

イネとその近縁種

ムギ類とその近縁種

アサガオ・サクラ・その他

ヒドラ

ショウジョウバエ

コナマダラメイガ

カイコ

ネズミ類

細菌およびファージ

培養細胞

ニワトリ・ウズラ

植保研

植保研

{ 農 場  
植保研

生化第3

{ 動保研  
生理第1

生化第1

所長研  
動保研

{ 細胞第1  
細胞第2  
動保研

{ 微保研

{ 微生第1  
変異第3

形質第2

応用第1

佐藤 雄朗  
野井 太芳  
井野 太芳  
沢村 明一  
宮田 仁太朗  
田藤 井太朗  
藤 山 敏孝  
杉 山 敏  
井上 寛夫  
渡辺 隆夫  
名和 三郎  
山田 正明  
田島 弥太郎  
楠田 潤  
吉田 俊秀  
森脇 和武彦  
野口 武彦  
杉浦 昌弘  
米田 好文  
西村 昭子  
田村 昭夫  
広田 幸敬  
賀田 恒義  
定家 夫人  
黒田 昭行  
田 昭  
原 孝忠  
藤 孝彦  
本 正典  
三 藤  
齊 本  
杉 夫

## IV. 研究の概況

### A. 形質遺伝部

形質遺伝部においては、生物の各種遺伝形質が発生過程や突然変異生成過程を通じて、いつどのようにして発現するかについて、昆虫や哺乳類の培養細胞を用いて研究を行なっている。本研究部は二つの研究室からなり、第1研究室ではカイコを用いて、生殖細胞を通じて子孫に伝えられる突然変異を対象とした変異原物質の同定やその生体内代謝、無作用量域の存在などの研究や、染色体組み換え、性モザイクの形成、雌特異タンパク質の合成、生殖腺の異性体内移植などの発生遺伝学的研究を行なっている。

第2研究室では、昆虫や鳥類、哺乳類などの培養細胞を用いて、発生過程における遺伝子発現の標的細胞や時間特異性の解析、クローン培養による形質発現に関与する諸因子の解析、突然変異生成過程における化学物質の作用量と細胞の反応関係の解析などの研究を行なっている。

部長黒田は、10月12日、京都大学で開催された日本遺伝学会第51回大会で、九州大学坂口文吾教授とともに、シンポジウム「ショウジョウバエの発生遺伝学」を企画し、座長をつとめるとともに、「体外培養による遺伝子発現の解析」と題する講演を行なった。また、ショウジョウバエ研究者の全国的組織として“Drosophila Meeting”が、毎年日本遺伝学会大会の前後に開催されているが、本年10月14日甲南学園で開かれた第10回 Meeting で、今後この組織の事務所を本研究所におき、部長黒田が会員の連絡その他の世話をすることになった。このあと、米国エール大学 D.F. Poulson 教授の来訪を受け、昆虫の初期発生における細胞分化に関して討議を行なった。

10月19日、本年創立100周年を迎えた日本動物学会の第50回大会では、「下等動物の組織培養」と題するシンポジウムを企画し、昆虫や軟体動物、魚類、両生類など下等動物の組織培養の技法とその成果について討議を行なった。そのほか、5月18日、東京・全共連ビルで開かれた第6回国際放射線会議において、「細胞分裂、増殖、発生に対する放射線作用」の分科会の座長をつとめ、また、12月3～5日、基礎生物学研究所で開催された「分裂構造形成と細胞増殖の制御」と題する同研究所第4回コンファレンスにおいては、「培養胎児細胞の増殖とコロニー形成能」について講演を行ない、外国人招へい者を含めた出席者と討議を行なった。

本年度は、文部省科学研究費による総合研究(A)「ショウジョウバエ、カイコの Development に関する遺伝学的研究を黒田部長が、また、「カイコにおける細胞遺伝学的研究」を村上室長がそれぞれ代表者となって研究を推進し、各研究分担者間の連絡や総括を行なった。そのほか、文部省所轄機関特別研究促進調整費による「化学物質の毒性簡易試験法の開発に関する総合研究」に参加し、培養細胞および昆虫を用いる試験法の研究に協力した。

特別研究生としては、第2研究室で名古屋大学大学院理学研究科博士過程松谷悦哉が、本年も引き続き培養細胞を用いた形質分化の研究に参加し、第1研究室では、千葉商科大学吉田治男助教授が、カイコの卵形成に関する発生遺伝学的研究に参加した。また、非常勤研究員として、金沢大学理学部大滝哲也教授、昭和女子大学大森和子助教授が参加して、昆虫の組織分化におけるパターン形成やピテロジェニン合成などに関する研究を推進した。

### 第1研究室 (村上)

#### 1. カイコにおけるポテンシャルミュータゲンに関する研究

a) 卵母細胞法による化学物質の変異原性スクリーニング (田島・村上・鬼丸・深瀬・大沼): 厚生省のがん研究費による研究班 [小田島成和: 化学物質の癌原性検出法の確立 (昭48, 49) および河内 卓: 遺伝変異原性を主とする発癌物質スクリーニングの技術開発 (昭50~54)] に参加し、カイコの卵母細胞法を用いて、変異原性のスクリーニング実験を担当した。他の班員が細菌、哺乳類の培養細胞などすべて体細胞突然変異を対象としたのに対し、この実験は生殖細胞を通して子に伝えられる突然変異を対象とした点に特徴がある。用いた方法は一種の特定座位法で、特に化学物質を扱う実験に便利のように卵母細胞を処理することとしたものである。野生型の雌蚕の蛹中期に被検物質を蛹体内に注射し、体内で形成中の卵母細胞内に取りこませる方法をとった。羽化後 *pe*, *re* 雄と交配して、産下する  $F_1$  卵中に生ずる *pe* および *re* 卵の発現頻度をもって突然変異率とした。供試物質はすべて国立衛生試験場から提供されたもので計182点あった。このうち農薬など毒性の強いもの、色素類などはカイコの系では実験が困難だったので除外し、計152点についてサルモネラ菌 (矢作ら) および枯草菌 (賀田) のデータと比較した。

系別検出感度の比較 (152 点中)

検 出 系	±と判定されたもの	±と判定されたもの
カイコの卵母細胞系	14 (9.2%)	6
サルモネラ菌 TA 100 系	44 (28.9%)	6
TA 98 系	19 (12.5%)	1
枯草菌 Recassay 系	60 (39.5%)	0

カイコの卵母細胞の系はサルモネラ菌や枯草菌にくらべて検出感度が低いが、これは生殖細胞にはとくに外来物質に対する保護機構が備っていることに原因すると考えられた。また、卵母細胞法において特徴的な点は精神安定剤ジアゼパムおよびクロルジアゼポキサイドが哺乳動物細胞を含む他のすべてのテスト系で陰性であったのに対し、明らかに陽性を示したことである。

b) 薬剤代謝活性の品種間差異 (村上・後藤): われわれはカイコにおいて、間接変異 (がん) 原物質をより効果的に検出できるような系の開発を目的とし、アセチルアミノフルオレン (AAF) を用いて基礎的実験を行ってきた。サルモネラ菌を指示菌としてカイコ・ミクロゾーム S9 分画をラット肝臓 S9 分画の代わりに用い、カイコの生活環にお

ける代謝活性化能の変動を調査した。その結果、カイコ S9 分画の代謝活性化能は 5 令幼虫盛食期において最大であることが明らかとなった。カイコ 7 系統の 5 令盛食期幼虫のマイクロゾーム S9 分画における AAF 代謝活性化能の系統間差異ならびに性差について、サルモネラ TA 98 株の突然変異性 (His<sup>+</sup> 復帰突然変異コロニー数) を指標とした微生物測定法によって比較分析を行なった。

変異原性 (代謝活性化能) は AAF の濃度にもなって増加しプレート当り 250  $\mu\text{g}$  の濃度において最高となり、500  $\mu\text{g}$  に至ってやや減少することが認められた。性による AAF 代謝活性化能の差異も多少認められたが、系統間における差異は非常に顕著で、支 108 系統が最高の活性化能を示し、ついで旧支 108, 青熟雌と支 108 雄の F<sub>1</sub> 交雑種, 青熟, 日本錦, *rb* そして最後に金色という順序で S9 分画蛋白 mg 当りの代謝活性化能の低下が観察された。支 108 および旧支 108 系統の S9 分画における代謝活性化能は金色のその 4~6 倍にも達し、さらにフェノバルビタールで酵素誘導処理されたラット肝臓 S9 分画のその倍程度も高くなっていた。また、青熟雌と支 108 雄の F<sub>1</sub> 交雑種の S9 分画においてもラット肝臓 S9 分画の約 2 倍も高い活性化能が認められ、青熟, 日本錦および *rb* の S9 分画はラット肝臓 S9 分画とほぼ同程度の代謝活性化能であった。今回調査したカイコの系統の中で最も代謝活性化能の低かった金色の S9 分画でさえラット肝臓の 2/3 程度の活性を示した。

c) 化学変異原物質による遺伝的障害の定量的研究 (村上・小沢): 環境変異原物質の高等生物の生殖細胞におよぼす遺伝的障害の危険性評価の基礎資料を得る目的で、カイコの蛹期の生殖細胞 (卵母細胞; 精子) を対象に突然変異性の強弱を異にする 6 種類の既知変異原物質—マイコトキシン (アフラトキシン B<sub>1</sub>, ステリグマトシスチン), アルキル化剤 (DMS, DES), ベンゾジアゼパン化合物 (ジアゼパム, クロルジアゼポキサイド)—の投与量と突然変異誘発効果との定量的関係を、卵色の特定座位法によって検出される劣性可視突然変異を指標に解析した。その結果それぞれの化学変異原物質の投与量—効果関係の見かけ上のカイネテックスは変異原性の強弱にかかわらず非直線性のシグモイド型でいづれの化学物質においても無作用量域が存在するものと推定された。無作用量域の大小はそれぞれの化学物質によって異なるが、突然変異原性の強い物質では概してより低濃度域にあることがうかがわれた。これはそれぞれの化学物質に対する生体内における活性化や解毒機構が関与しているものと考察された。また当然のことながら、カイコの生殖細胞のような *in vivo* での化学物質による突然変異誘発機構の解析は、変異原性が陽性に反応するまでの低濃度域の分析と、陽性に反応する濃度域における実効濃度と突然変異誘発頻度の定量的関係の分析との 2 段階に分ける必要性が痛感された。

2. 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 (田島・鬼丸): カイコにおけるトリチウム水 (THO) の内部照射による  $\beta$  線の緩照射による突然変異誘発効果を <sup>60</sup>Co- $\gamma$  線によるそれと比較する実験を前年度に続いて実施した。方法は前年度までの実験とほぼ同様で、雌蛹中期に THO を注射する方法で、体内で形成中の卵母細胞に取りこませ、幼虫初期に THO がほとんど体外に排出されてしまうまで緩照射した場合と生殖細胞

胞に走る突然変異の線量を特定座位法で測定し、 $^{60}\text{Co}-\gamma$ 線によるそれと比較した。この実験では照射期間が卵母細胞期、胚子期、幼虫期にわたるため、突然変異体がクラスターとして出現する。大きなクラスターが低頻度で機会的に出現するとデータが攪乱されるので1蛾区の1/10以上におよぶ大きなクラスターが出現した蛾区は突然変異率の計算から除外した。前年度までの実験では集積線量の計算を注射から起算していたが、今年度の実験では産卵から起算することに改めた。今年度は実験を2回繰返したが、RBEはそれぞれ2.4および1.6であった。従来の実験結果(2実験)を同様な扱いで再計算し、前記結果と合せて平均するとRBE 1.6がえられた。この値が胚子期を通じてTHO緩照射の値の代表的な値と見てよいであろう。

### 3. カイコにおける染色体組換機構に関する研究

a) X線による性染色体(Z·W)間の転座個体の誘発(村上・大沼): カイコ雌生殖細胞において自然に生起する常染色体間の組換事象は雄の生殖細胞に比較して非常にまれであるが、X線照射によって自然に生起する組換頻度の約10倍程度までに高めることができる。今回は常染色体とはその構造などを異にすると考えられている性染色体(Z·W)間の放射線誘発組換事象を、生殖(卵母)細胞の発育段階との関連から追究すると同時に、常・性染色体における組換機構の相違を比較分析した。

組換事象はW染色体を正常型の卵色( $pe^+$ )遺伝子で標識し、しかも卵色( $pe$ )遺伝子をホモに有する転座系統 $[\widehat{Z}^{sch^+}/\widehat{W}^{pe^+}; pe/pe]$ の第1令幼虫から蛹期の8実験区に至る雌個体にX線(1000R)照射し、化蛾後標識系統雄 $[\widehat{Z}^{sch}/\widehat{Z}^{sc^+}; pe/pe]$ と交配し、その結果産下される $F_1$ 個体のうち組換型—黒色卵( $pe^+$ )でしかも黒蟻( $sch^+$ )および白色卵( $pe$ )で赤蟻( $sch$ )—を検出した。

Z·W染色体間の組換型個体の誘発頻度は黒卵—黒蟻を指標とした場合 $10\sim 153\times 10^{-6}$ で、常(5)染色体間の最高値 $38\times 10^{-6}$ と比較して数倍も高い値であった。なお、白卵—赤蟻を指標とした場合には $\widehat{W}^{pe^+}$ 転座染色体の切断事象も含まれるので正確な性染色体間の組換型個体の出現頻度を求めることができなかった。性染色体において組換型個体の出現頻度の最も高かった時期は化蛹1日目の卵母細胞で、常染色体において最高値を示したカイコの発育時期(5令幼虫期)と比較して数日の遅れが認められた。これは性染色体に特異的にみられる複製遅延事象などと関係するものと想像される。さらに興味あることは性染色体間の放射線誘発組換頻度が常染色体のそれと比較して数倍以上も高かったことで、これはW染色体の構造上の特異性に原因するものと考察された。

b) X線誘発転座(Z·W)染色体の細胞遺伝学的解析(村上・今井): Z·W染色体間の転座組換型染色体をもつ系統の約半数(12/20)は、雄性のみが生存可能で雌個体はいずれの場合も生存不能であった。しかし8系統における雌の生存率は15~100%であった(ただし、雄の生存率は100%)。さらにW染色体上の標識遺伝子( $pe^+$ )を基準とした $sch$ 遺伝子までの組換価、Z染色体上の組換位置の測定結果などを総合して、一応の染色体構成を推定した。遺伝学的に異常染色体構成が推定された20系統の中のT(Z·W)<sup>12</sup>とT(Z·W)<sup>16</sup>の2系統を観察対象に中期染色体像の解析を予備的に行なった。その結果、



T(XY)<sup>16</sup> 系統において 3 つの染色体が関係する鮮明な転座染色体像を検出することができた。そこで、交配実験から推定されたこの系統の遺伝子構成— $\widehat{pe}^+(\widehat{W})\widehat{sch}^+$ —などを参考に、転座染色体を構成するそれぞれの染色体 (片) の所属連関群を推定することができた。T(XY)<sup>12</sup>—(W)<sup>pe+</sup>—系統は移動期の染色体数  $n=27$  で 1 対の 3 価染色体が見られたが、第 1 分裂中期像で微小染色体が観察されたので ( $n=29$ )、本転座は第 5 染色体が W 染色体と結合して微小染色体を形成し、本来  $n=29$  であるが、時々キアズマにより Z または第 5 染色体と結合して  $n=27$  の相同体が得られるものと推定される。この細胞学的観察結果も交配実験から推定された結果とよく一致することを知った。今後それらの転座系統のパキテン分析によって、より詳細な染色体構成を分析し、性 (Z·W) 染色体の最終的な同定を行ないたい。

#### 4. カイコにおける発生遺伝学的研究

a) 性モザイクの発生遺伝学的解析 (村上・大沼・深瀬・玉沢\*)：モザイク個体の分析はその発生機構のみでなく、正常個体の形態形成機構の一端を明らかにすることができる。カイコではモザイク個体を人為的にも、また遺伝学的にも手軽に誘発することができる。さらに各組織や器官を可視的遺伝子で標識することも比較的容易である。

本年は W 染色体をゼブラ (Ze) 遺伝子で標識した野生型雌と 2・3 の男性可視形質 ( $pe, oc, ok$ ) で標識した雄と交配し、その結果産下された  $150 \pm 15$  分卵 (精・卵前核の合体時期に相当する) を 24 時間  $-10^\circ\text{C}$  の低温処理法によって性モザイクを誘発した。誘発されたモザイク個体の幼虫皮膚における  $\widehat{W}^{ze}$  染色体をもつ外皮の左右性および内・外部生殖器官の存在位置などについて分析した。幼虫皮膚における典型的な左右の ZZ/ZW<sup>ze</sup> 半身モザイクの精・卵巣の存在位置を調べると、皮膚が雌 (雄) 性の体側において卵 (精) 巣が存在する場合はむしろ、精 (卵) 巣が存在する場合もかなりの頻度で観察された。また性モザイク個体の内部生殖器 (中胚葉性) と外部生殖器官 (外胚葉性) との位置的関係においてさえ不一致する場合も数多く観察された。これらの性モザイク個体の生殖巣内の生殖細胞形成を観察すると大部分の場合、卵 (精) 巣は卵 (精) 子形成過程の細胞からのみ構成されていたが、まれに卵 (精) 巣内に精 (卵) 子細胞形成過程の細胞が観察された。これらの観察事実は正常受精した合体核 (Z·W<sup>ze</sup>) と精核受精に由来する核 (ZZ) から生育した性モザイク個体の形態形成においてそれぞれ由来を異にした分裂核 (細胞) がランムダではあるがある程度の方向性をもって関与することが推定された。

b) 雌性特異タンパク質の合成と性染色体の機能 (大森\*\*・村上)：昆虫蛹期に雌の脂肪体で合成される雌性特異タンパク質 (ビテロジェニン: Vitellogenine (VG.)) はバッタ、ゴキブリ、カなどでは幼若ホルモン (J.H.) あるいはエクジソンにより合成が誘発されることが知られている。カイコでは、これらのホルモンを直接投与しても VG. 合成には影響がない。また、生殖腺の除去、移植などによる影響もみられないことから、生殖腺ホルモンの存在あるいは、生殖腺の存在そのものは VG. 合成に影響を与えないことが明

\* 北大・農

\*\* 昭和女子大

らかとなった。そこで VG. 合成に対する性染色体機能について倍数体および ZW 染色体の転座系統を用いて検討した。3 倍数体 (ZZW) では、W 染色体が存在するので、かならず VG. 合成が認められた。W 染色体の一部を Z 染色体に転座させた転座系統でも、W の介在度がある範囲以上あると、VG. の合成がおこなわれるらしいことが明らかとなった。これらの事実から VG. 合成は、W 染色体の機能と関連があると思われるが、この点について今後さらに詳細な検討が必要である。

性モザイク個体を用いた実験例は少ないが、卵巣が 1 個存在する個体でも VG. 合成がおこなわれている。しかし卵数と合成量との間には関連があると推定されるので、この点についてさらに検討を続けたい。また卵内にとりこまれた VG. の生物学的意義について検討を進めたい。

c) 生殖腺の異性間交換移植と配偶子形成 (吉田\*・村上): 雌雄モザイク個体の分析から性決定には性ホルモン様物質が関与しないことが示唆されている。しかしながら、性モザイク個体は交雑実験を行なうことが不可能なので生殖細胞形成機能の解析ができない。ところが幼虫期に生殖腺の異性間交換移植実験を行なうと、移植生殖腺は反対性宿主内において充分発育するのでこの移植法を用いて雄 (雌) 体内で卵 (精) 巣を発育させ、精 (卵) 子形成におよぼす体内生理環境の影響を解析した。その結果、移植卵 (精) 巣から外見上完成卵 (精子) が形成され、反対性宿主内における卵 (精) 巣の発育は何ら影響されない自律性が示唆された。また卵 (精) 巣移植した雄 (雌) 蛾の受精率は移植卵 (精) 巣の数にかかわらず、卵 (精) 巣移植した雄 (雌) 体内で形成された成熟、精 (卵) 子の機能的な異常はまったくないことを示した。したがって、カイコでは少なくとも幼虫期の生殖細胞形成は雌雄による体内生理 (内分泌) 環境の相違が介在しないものと推察された。

## 第 2 研究室 (黒田)

1) 昆虫の培養細胞を用いた遺伝子発現に関する研究 (黒田): 発生過程における遺伝子発現の標的細胞や時間特異性を解析するために、これまでキイロシヨウジョウバエの種々の伴性劣性致死突然変異を用いて、これら致死胚が死ぬ直前にその組織、細胞を取り出して体外培養し、各種胚組織や細胞の形態や機能の異常、欠損などを指標に研究を進めてきた。これらの解析の基礎となる胚の組織、細胞の *in vitro* の条件下での特異的指標をとりまとめて記すとつぎのようになる。

(1) 筋肉細胞: 30~100  $\mu\text{m}$  と比較的大型で紡錘型をしており、培養条件下で筋肉繊維の形成や搏動運動、合胞体 (多核細胞) の形成を行なう。

(2) 上皮性細胞: 扁平、多角型で比較的小型 (5~15  $\mu\text{m}$ )。培養条件下でしだいに大型化し、キチン質の形成などを行なう。

(3) 繊維芽性細胞: 比較的大きく、活発に細胞自体の運動や移動を行なう。

(4) 成虫原基細胞: 細胞球状嚢としての構造を形成する。

(5) 神経細胞: 神経繊維の形成、伸長、分岐や分秘顆粒の形成などを行なう。

---

\* 千葉商科大

これまでにしらべた多くの伴性劣性致死突然変異の胚細胞は、いずれも上記の特徴ある組織や細胞の機能のいずれかに欠損や異常が観察され、これらは致死遺伝子の標的細胞と考えられる。それ以外の細胞は、野生型の胚細胞と同様に正常な形態や機能を長期間にわたって保持することが分った。

本年度はさらに、米国ノースウェスタン大学 R. C. King 教授の協力を得て、キイロシヨウジウバエの伴性劣性雌不妊突然変異 *fs 231* (1-22.7) を用いて、蛹期から取り出した生殖細胞の体外培養を試みた。ヘミ接合体の雄から取り出した精巣は、正常な精子形成がみられたが、ホモ接合体の雌から取り出した卵巣では、正常な卵子形成の過程は追跡できなかった。*fs 231* の卵巣では腫瘍が形成されることが King (1978) により報告されているので、このような腫瘍化した卵細胞から長期継代細胞株を樹立することも試みている。

2) ウズラ胚の培養細胞を用いた細胞分化の研究 (黒田・松谷): 鳥類胚肢芽の間充細胞は、培養条件下で軟骨細胞に分化するが、この際、分化の程度がシャーレ当りにまく間充細胞の数に依存する。この細胞密度効果は、細胞間相互の接触による効果と、細胞生産物の蓄積による効果という2つの面があり、この両面からの解析を進めてきた。

細胞間接触による効果については、実験的に異った細胞間接触を与える種々の培養法を用いて細胞を培養し、軟骨分化に及ぼす影響をしらべた。発生段階 21-22 のウズラ胚肢芽から解離した間充細胞を (1) 細胞間に二次元的な接触を与える単層静置培養、(2) 細胞間に三次元的な接触を与える旋回培養、(3) 遠心により強制的な接触を与える細胞塊培養、(4) 細胞の解離状態を維持する振盪培養の4種の培養法で細胞を4~48時間前培養した後、35 mm シャーレに  $10^6$ 、 $2.5 \times 10^6$ 、および  $5 \times 10^6$  個の少数細胞を再播種して14日間培養し、軟骨コロニーの形成率をしらべた。

この結果、前培養をせずに直接少数細胞培養をした場合には、軟骨コロニーはまったく得られず、また、単層培養および振盪培養などの細胞接触の程度の少いか、またはほとんどない状態の培養では48時間の前培養でも、軟骨コロニーはほとんど得られない。

これに対して、旋回培養および細胞塊培養のように三次元的細胞接触を与える状態の前培養を行なった場合には、前者で12時間、後者で16時間の前培養で、細胞は軟骨コロニーの形成の能力を獲得した。これらのことから、肢芽間充細胞の軟骨分化能の獲得には、細胞間の三次元的細胞接触がある時間保持されることが必要であると考えられる。このような細胞間接触の様式の相違による軟骨分化能の安定化獲得の機構についてさらに解析を進めている。

3) ヒト2倍体細胞を用いた体細胞突然変異の研究 (黒田): ヒト胎児肺臓由来の正常2倍体細胞を用いて、種々の化学物質による突然変異の生成とその誘発機構について研究を進めている。本年度は、このようなヒト正常2倍体の培養細胞を用いて、突然変異の誘発に使用する化学物質の濃度と処理時間の関係をトリプトファン熱分解物であるトリブ-P-1を用いて詳細に検討した。

トリブ-P-1の細胞生存率に対する作用は、細胞を各種濃度のトリブ-P-1で種々の時間処理した後、正常培養液で14日間培養し、得られたコロニー形成率から算定し、また、

突然変異誘発に対する作用は、細胞を各種濃度のトリブ-P-1 で種々の時間処理後、8日間の突然変異発現時間において細胞を再播種し、30  $\mu\text{g/ml}$  の 8-アザグアニン (8AG) 存在下で 14 日間培養して得られた 8AG 抵抗性突然変異のコロニーをかぞえ、別に再播種した細胞の正常培養液中でのコロニー形成率によって補正し、 $10^5$  生存細胞当りの突然変異頻度を算出した。

この結果、細胞生存率に対するトリブ-P-1 の作用は、1, 2, 3, 8, 16, 24 時間などそれぞれの処理時間で、トリブ-P-1 の濃度に依存して細胞生存率の減少がみられるが、トリブ-P-1 の濃度と処理時間の積を作用量として、同じ作用量による細胞生存率に与える効果を比較すると、高い濃度で短時間処理した方が、低い濃度で長時間処理するよりも効果が大きく、いわゆる濃度効果が認められた。細胞生存率を 50% にするトリブ-P-1 の濃度と処理時間の組み合わせをプロットすると、双曲線に近い関係が得られ、処理時間を無限に延長した場合のトリブ-P-1 の閾値は約 1  $\mu\text{g/ml}$  と算定された。

突然変異誘発に対するトリブ-P-1 の作用は、1, 2, 4, 24 時間の各処理時間において、それぞれ濃度に依存した突然変異頻度の上昇がみられるが、低い濃度のトリブ-P-1 でも突然変異誘発に対する閾値の存在は認められず、また同じ作用量 (濃度×処理時間) のトリブ-P-1 による突然変異頻度を各処理時間で比較すると、この場合にも高濃度で短時間処理した方が、低濃度で長時間処理するよりも突然変異誘発効果が大きいことが分った。

これらの結果は、ヒト培養細胞に対する化学物質の影響評価には、その濃度とともに処理時間が重要な要因となり、放射線の場合に知られている線量率効果 (dose-rate effect) が化学物質の場合にも濃度効果として認められ、とくに低濃度長時間処理の場合には、化学物質の保温による変化 (矢活、分解など) や、細胞自体の損傷からの回復があることを示唆した。

#### 4) ショウジョウバエの産卵率および孵化率に対する飼育栄養の影響 (湊)

a) 産卵率に対する影響: キイロショウジョウバエの遺伝的致死胚の発生過程を研究するための基礎実験として、短時間採卵をできるだけ容易にする諸条件を検討した。産卵率を高める目的で、研究者によっては寒天で固めた糖、エビオス (ビール酵母の死菌) などの餌の上に、採卵時さらに新鮮酵母や食酢を添加しているが、長時間継続して採卵する場合を除いては、このような添加はあまり意味がなく、むしろ採卵する前のハエの栄養状態が重要であることが分った。

すなわち、採卵前の栄養状態がよい時は、上記物質の添加に関係なく高い産卵率を示し、逆に栄養状態の悪い時は、上記物質を添加しても低い産卵率を示した。採卵前の栄養状態に関しては、Sang, J.H. (1950) が飼育期間に餌の上に新鮮酵母を添加することがハエの栄養状態を高め、産卵率を高めると報告しており、今回、これを追試し同様な結果を得た。

しかし、これは彼が主張しているように、新鮮な酵母中に“熱に不安定な有効物質”が存在するためではなく、寒天で固められた餌の上に新鮮酵母を添加したとき、それが寒天によって固められていないため、充分に利用摂取できたことのみによるのかも知れない。すなわち、新鮮酵母の代りに、すでに餌中に含まれている死酵母 (エビオス) を水にとい

て餌表面に添加しただけで、新鮮酵母添加の時と同じ高い産卵率（約 40 卵/雌・日）を得ることができた。さらに餌中の寒天濃度を 1.05, 0.9, 0.75, 0.6% と減少させて餌を軟かくすると、それに応じて産卵率は約 10 卵/雌・日から約 20 卵/雌・日と上昇し、また、相対的に乾燥した餌表面を、スパチュラでかき取るだけで同じく産卵率の上昇がみられた。

寒天で固めた無添加餌では、飼育瓶中のハエの数を 10 匹から 80 匹に増加させるに従って産卵率が約 10 卵/雌・日から約 5 卵/雌・日と低下するが、新鮮酵母または死酵母を添加した餌ではこのような低下はみられず、ハエの数が多くても高い産卵率を示した。このことから、無添加餌で産卵率が低いのは、寒天のために餌成分が固められていて、餌の利用摂取が充分に行なわれないためであることが分った。

b) 孵化率に対する影響：飼育期間中の餌の上に充分量の新鮮酵母（パン酵母）の添加は、その産卵率を最大値にまで高めることが分ったが、この場合卵の孵化率はハエの羽化後 3~4 日頃、また時にはもっと早く 70% またはそれ以下（対照 90~95%）と著しく低下することが分った。その後、Sang (1950) も同様な報告をしていることが分ったが、このような状態の雌を 1 匹ずつ分離して産卵させた場合、ほぼどの個体の生んだ卵の孵化率も、平均して低下しており、孵化率の低下が、未受精雌の混在による結果だけではないように思われる。

Sang はこのような孵化率の低下は、新鮮酵母としてビール酵母を使った時よりもパン酵母を使った時に著しいことを報告している。そこで、ビール酵母を入手して、この点を追試した。ビール（生酵母）およびパン（乾燥生酵母）両種の酵母を生菌のまま、または死菌（90°C 以上 10 分処理）の状態、餌の上に充分量添加し、毎日餌を変えて、10 日間の産卵率、孵化率、幼虫死亡率、蛹死亡率をしらべた結果、産卵率はいずれの場合もほぼ同じ（約 40 卵/雌・日）で高い値を示したが、孵化率は生菌で 2~3 日目頃から徐々に低下し、10 日後では 50% 前後の低い値にまで落ちた。この傾向はとくにパン酵母の場合に強くみられたが、ビール酵母とパン酵母の間に Sang の報告したような極端な差異はなかった。死菌を添加した場合には、生菌でみられたような著しい孵化率の低下はなかった。

以上のことから、孵化率の低下現象は、使用する酵母の種類よりもむしろ生菌か死菌かの差異によるものと思われる。パン酵母の生菌を用いた場合、孵化率の著しい低下にともない、6 日目頃より幼虫死亡率も約 40%（対照は 10%）と著しく増加し、生菌を用いた場合の孵化率の低下が、未受精卵の存在によるよりも、卵形成過程における何らかの生理的異常に起因することが示唆された。

## B. 細胞 遺 伝 部

この部では主に *Mus* および *Rattus* を材料として、遺伝および進化の現象を染色体の形態や分子の面から研究した。これら齧歯類の系統繁殖も本研究部の重要な研究課題とした。本研究部で維持しているネズミ類の種名や系統名などは本誌の系統保存リストに掲載した。第 1 研究室では前年度に引続いて野生ネズミ類の細胞遺伝学的な研究をおこなった。特に昨年度おこなった第 3 次ネズミ類海外学術調査で採集したネズミ類の実験室での繁殖

および交配実験などをおこなった。またクマネズミやミラルディアを材料として所外の研究者との共同研究、ならびに魚類の細胞遺伝学的な研究も進めた。文部省総合研究 (A) 「小型哺乳動物の実験動物化に関する研究」および総合研究 (B) 「実験動物の開発改良および利用に関する研究と連絡」が代表者 (吉田) として進められた。第 2 研究室においては前年度に引続き野生マウスの H-2 抗原の免疫遺伝学的研究および細胞遺伝学的研究をおこなった。マウスミエローマにおける細胞遺伝学的および遺伝生化学的研究も昨年引続いて進められた。また免疫遺伝学的研究用の純系および Congenic 系マウス系統の育成および維持などもおこなった。なおこの研究室では昆虫、特に蟻の染色体調査と核型進化の研究が進められた。

森脇室長は日・加学術交流事業により 54 年 7 月 3 日から 9 月 13 日までカナダ・ウインザー大学へ出張し野生マウスの H-2 分析等をおこなった。

特別研究生としては、浜田 俊 (沼津学園高校)、室伏 誠 (日大三島)、城石俊彦 (東北大学大学院)、平井啓久 (九州大学大学院)、宮下信泉 (静岡大学卒)、酒泉 満 (東京大学大学院)、松田宗男 (東京都立大学研究生)、松田洋一 (名古屋大学大学院) らが加わった。また日・印学術交流によりインド Utakal 大学 Dr. B. B. Parida が 9 月より在籍した。

### 第 1 研究室 (吉田)

クマネズミ属 7 種における仁形成部位 (NORs) の分化と種の進化 (吉田): クマネズミ属 (*Rattus*) 7 種、すなわちクマネズミ (*R. rattus*), ドブネズミ (*R. norvegicus*), ナンヨウネズミ (*R. exulans*), アナンダーレ (*R. annandalei*), ロゼア (*R. losea*), サバヌス (*R. sabanus*) およびネイリー (*R. neilli*) について、それらの核型ならびに仁形成部位 (NORs) の分化と種の進化の関係について研究した。上記の初め 4 種は共に  $2n=42$  で類似の核型を示すが、仁形成部位は種毎に違っていた。すなわち、クマネズミは第 3, 第 8 および第 13 染色体対, ドブネズミは第 3, 第 12 および第 13 染色体対, ナンヨウネズミは第 3, 第 5 および第 13 染色体対, アナンダーレは第 8 および第 13 染色体に、およびロゼアは第 3 と第 9 染色体対の動原体附近にそれぞれ仁形成部位が観察された。サバヌスとネイリーの染色体数は  $2n=42$  および  $2n=44$  であるが、核型は上記の種類とかなり違っていた。サバヌスの仁形成部位は第 1, 第 3 および第 5 染色体対に、およびネイリーのそれは第 1 と第 3 染色体対の動原体附近にあった。両種共に第 9 染色体対の長腕部位の仁形成部位が観察された。

クマネズミ属の中で核型が類似していても仁形成部位がそれぞれに種よって違った染色体上に存在するという事実は、仁形成部位の染色体上の位置の変異が種の分化と重要なかわりがある証拠であると考えた。蛋白合成に関与するライボゾーム RNA の遺伝子が仁形成部位にあることはすでに知られているが、このような重要な遺伝子座の変異が種の分化に対し重要な役割を演じているのではないかと推察した。

2) モーリシャス型とオセアニア型クマネズミの雑種第 1 代の核型 (吉田): オセアニア型クマネズミの染色体数は  $2n=38$  で、それらのうち 2 対 ( $M_1$  と  $M_2$ ) は大きなメタ

セントリック, 7 対 (第 14~20 対) は小型のメタセントリック, 残りの 9 対は大小のアクロセントリック, 性染色体 (XとY) は大小のアクロセントリックからなっている。小さなアクロセントリックは第 13 対目の 2 個の染色体を含むだけである (♂の場合は Y をもつので 3 個)。一方, モーリシャスクマネズミの核型は基本的にはオセアニア型と同じで大きなメタセントリックを 2 対 ( $M_1$  と  $M_2$ ) もつが, 小さなメタセントリックが 5 対しかなく, 代りに小さなアクロセントリックが 8 個増加し, No. 13 の 2 個を含め 10 個 (♂の場合は Y を加えて 11 個) に増加した。したがってモーリシャス型クマネズミの染色体数は  $2n=42$  となっていた。アクロセントリックの増加は第 14 と第 18 番目の小型のメタセントリック染色体の動原体部での切断 (ロバートソニアン切断) に由来したことを先にバンド染色法によって確認した (Yosida *et al.* 1979: Proc. Jap. Acad. 55: 120-125; Chromosoma 75: 51-62)。

上述のような異常な核型をもつモーリシャスクマネズミが, 果して他のクマネズミと同一種なのかどうかを確かめる為と, もし同一種であればモーリシャスクマネズミとその祖先型と考えられるオセアニア型クマネズミの交雑によって  $F_1$  が生まれるはずであり, それら  $F_1$  は両親の染色体を半分づつ含むはずである。実験室でモーリシャスクマネズミとオセアニア型クマネズミを交配したところ 2 腹 7 頭の  $F_1$  が生まれた。  $F_1$  は予測したとおり両種の染色体を半分づつ含む  $2n=40$  となり, 第 14 番と第 18 の染色体は 1 個のメタセントリックと 2 個のアクロセントリックの異型対となっていることが判明した。更にバンド染色法によって, それらメタセントリックの両腕とアクロセントリックが全く相同であることが判明した。

3) クマネズミにおける異質染色質の多型とその遺伝 (吉田): 日本産のクマネズミ (*Rattus rattus tanezumi*) の異質染色質 (C-バンド) が, その存否および形において多型になっていることはすでに報告した。今回はこの様な異質染色質の多型性が子孫にどのように遺伝するかについて調査した。ニホンクマネズミは 20 対 (第 1~20 対) の常染色体のうち, 第 1, 3, 7, 8, 10, 11 および 13 染色体対は C-バンドの存否に関して多型である。これらのネズミを用いて, それぞれ違った C-バンド多型を持つ 5 組の両親を用意した。これら両親から生れた 24 頭の産仔の C-バンドがどのように分離して遺伝するかを調査した。その結果 C-バンドの存否およびその形態はメンデルの分離の法則に従って非常に規則正しく子孫に遺伝することが判明した。

4) スリランカにおけるセイロン型クマネズミの分布 (吉田, 森脇・加藤\*・土屋\*\*): クマネズミ (*Rattus rattus*) にはアジア型 ( $2n=42$ ), オセアニア型 ( $2n=38$ ) およびセイロン型 ( $2n=40$ ) 等が知られている。セイロン型は吉田らの 1972 年度 (第 2 次) 海外学術調査の時にスリランカのカンディ (Kandy) で発見した。現在までのところ, セイロン型はスリランカ以外からの報告は無い。スリランカでは上記カンディ以外の地域におけるクマネズミについての調査は, まだ国内外の誰によってもされていない。筆者らは

\* 1978.12.19 死亡。

\*\* 北海道立衛生研究所。

1978年秋期に第3次の海外学術調査を行い、スリランカ内10地域に分布するクマネズミの染色体を調査した。調査地域は中央部高地としてカンディの外ペラデニア (Peradenia), スワラエリア (Nuwara Eliya), 中央部低地のアヌラダブラ (Anuradhapura) および周辺海岸地域のコロンボ (Colombo), プトラム (Puttalam), マナー (Mannar), ツリンコマリー (Trincomalle), ハンバントタ (Hambantota) およびガル (Galle) 等である。各地域で数頭から10数頭採集し、合計90頭を採集して核型を調査した。中央部高地で採集した27頭は全部セイロン型であったが、逆に沿岸周辺部で採集した57頭のうち52頭(91%)はオセアニア型で圧倒的に多く、他にセイロン型が3頭(5%)および雑種型が2頭(4%)採集された。中央部低地のアヌラダブラでは6頭しか採集できなかったが、その中4頭は雑種型、2頭はセイロン型であった。これらの調査結果からセイロン型クマネズミはスリランカの中央部高地に隔離集団を作って棲息し、沿岸周辺部は主としてオセアニア型が分布しているという興味ある事実が判明した。

セイロン型およびオセアニア型の由来について吉田らは次のように説明した (Yosida *et al.* 1974: *Chromosoma* 45: 99-109)。 $2n=42$ のアジア型は最も原始的なタイプである。インド南部でこのタイプから第1次染色体結合によって $2n=40$ のセイロン型が生じ、更にセイロン型から第2次の染色体結合によって $2n=38$ のオセアニア型が生じた。オセアニア型は勢力が強くてセイロン型をインド本土から追い出しスリランカへ閉じ込めた。これはあくまでも筆者らの仮説ではあるが、今回のスリランカでのクマネズミの調査結果はこの考えの妥当性を支持する一証拠となった。すなわち勢の強いオセアニア型は更にスリランカに侵入し、この島の周辺部を取り囲む形で分布し、競争に弱いセイロン型は更に山間部へと追われ、現在中央部高地で隔離集団を作って生存していると説明した。

5) オーストラリア産クマネズミ属の1種 (*R. villosissimus*) にみられたロバートソン型染色体分離による核型 (吉田): オーストラリア産クマネズミ属 (*Rattus*) の1種 *R. villosissimus* の核型を調査した結果、この種類はロバートソン型染色体分離に基づいて種が分化したと考えられる稀れな例であることが明らかとなった。先にモーリシャス島で発見したモーリシャス型クマネズミの核型は、小型のメタセントリック (第14と18染色体) が、それぞれ動原体部で切断を起こして小型のアクロセントリックとなった、いわゆるロバートソン型染色体分離の典型的な例証であることを明らかにした。このような染色体分離に基づく核型変異が種の分化とどんな関係にあるかは明らかとされていなかった。ここにのべるオーストラリア産の *R. villosissimus* は染色体数が $2n=50$ で、それをクマネズミ属の基本核型 ( $2n=42$ ) と比較すると、大きなメタセントリックが2対存在すること、および小型のアクロセントリックが24個(12対)に増加し、代って小型のメタセントリックが1対に減少していることが判明した。核型分析の結果、大きな2対のメタセントリックはクマネズミ属の基本核型の第2と第3染色体および第6と第10染色体がそれぞれ結合して生じたこと、および第14~第19の対の小型メタセントリック染色体が、それぞれロバートソン分離によって生じたことがG-バンド染色法等によって判明した。

*R. villosissimus* と先に観察したモーリシャス型クマネズミは共にロバートソン型染色



体分離を持つという共通性があった。これら兩種は基本的には同じ核型を持っているので同一祖先から分化したと考えて差しつかえなからう。クマネズミの場合は比較的最近モーリシャス島でロバートソン型染色体分離が起って生じたが、*R. villosissimus* はオーストラリアでかなり早い時代に染色体分離が起り種の分化にまで到達したと考えられた。

6) ドブネズミおよびクマネズミ雑種胚の組織学的検索(吉田・多屋): ドブネズミ(*Rattus norvegicus*)とクマネズミ(*R. rattus*)は同じ染色体数と類似の核型を持つが、兩種の雑種子孫は自然界では勿論のこと実験室でもできない。兩種の人工授精を行なうと、雑種胚は授精後約2週間までは子宮内にみとめられたが、その後は完全に退化消失した。雑種胚がそれ以上發育できない原因をさぐる目的で授精後7日、9日および13日目の雑種胚の組織学的な検索を行なった。授精後7日および9日目までの雑種胚は組織学的にかなりよく發育しているのが認められ、特に内胚葉および外胚葉がほぼ完全に分化しているのが確認された。しかしこれらの發育は対照実験区に較べて遅れ、特に中胚葉の分化は対照に較べて非常に貧弱であった。授精後13日では殆んど完全に退化して、子宮内に単なる細胞の塊として認められたにすぎない。以上の観察から兩種の雑種胚の致死性は恐らく發生および分化の遅延に原因するのではないかと考えられた。

7) ドブネズミ、アナンダーレおよびロゼア間の雑種胚の發育と種の分化の関係(吉田・多屋): ドブネズミ(*Rattus norvegicus*)とクマネズミ(*R. rattus*)は同じ染色体数と類似の核型を持つが自然では雑種は生まれぬ。兩種の人工授精と胚の發育およびその組織学的検索については先に報告した(Yoshida and Taya, *Jap. J. Genet.* 52: 289, 1977; 54: 371, 1979)。これらの研究では雑種胚は授精後2週間までは發育し、中胚葉の分化までは見られたが、それ以後は退化消化した。

今回は同じクマネズミ属(*Rattus*)で同一染色体数と類似の核型をもつアナンダーレ(*R. annandalei*)およびロゼア(*R. losea*)とドブネズミとの人工授精を行ない、授精の可否および胚の發育状況をドブネズミ×クマネズミの場合と比較検討した。ドブネズミ×アナンダーレの場合は授精卵は桑実胚程度までは發育するが、それ以上は進行せず、一応着床はするが、胚の分化は見られず退化消失する。ドブネズミ×クマネズミの雑種胚に比し著しく發育が遅れ、分化も見られない。ドブネズミ×ロゼアの場合には雑種胚の着床胚は全く見られなかった。この場合に子宮中に授精卵は確認されたが、いずれも桑実胚以上には進行せずそのまま退化消失した。

以上の実験結果を総括してドブネズミ、クマネズミ、アナンダーレおよびロゼアの4種の近遠の度合を雑種胚の發育状況から推察すると次のとおりである。ドブネズミはクマネズミに最も近く、アナンダーレはそれに次ぎ、ロゼアは最も遠いと推察された。

8) クマネズミ亜種間におけるミトコンドリア DNA 塩基配列差異の推定(林\*・米川\*・後藤\*・田頭\*・森脇\*・吉田): アジア型( $2n=42$ )、セイロン型( $2n=40$ )およびオセアニア型( $2n=38$ )のクマネズミから肝ミトコンドリア DNA を抽出し、6種の制限酵

\* 埼玉がんセンター研究所。

素によって分解した後、その生成物をアガロースゲル電気泳動によって分析した。泳動像の差異から3亜種相互の塩基配列の差異を推定したところ、アジア型とセイロン型との間は7.8%、アジア型とオセアニア型の間は5.2%という値が得られた。又、実験用近交系ラット(ドブネズミ *Rattus norvegicus*)とクマネズミの3亜種とを同じ方法で比較した結果、ドブネズミはアジア型クマネズミに近縁であることが示された。これらは、既にトランスフェリンの氨基酸組成および第9, 13染色体の多型から得られた結論と一致した。

9) 核型進化並びに種分化と環境変異原の関係(吉田・B.B. Parida\*): これは哺乳動物3種、すなわちクマネズミ(*Rattus rattus*)、インドトゲハツカネズミ(*Mus flatythrrix*)およびインドホエジカ(*Muntiacus muntjak*)の核型進化と種の分化並びに環境変異原の関係についての一考察である。クマネズミにはアジア型( $2n=42$ )、セイロン型( $2n=40$ )およびオセアニア型( $2n=38$ )の3地理的変異が知られている。セイロン型およびオセアニア型はアジア型クマネズミが東南アジア大陸からヨーロッパに移行する途中でインド南部でそれぞれ染色体のロバートソン結合によって生じたと考えられている(Yosida *et al.* 1974: *Chromosome* 45: 99-109)。一方、インドトゲハツカネズミの染色体数は $2n=26$ で、同属のハツカネズミ( $2n=40$ )よりも染色体が14本少ない。この核型の由来について筆者の一人、吉田(Proc. Jap. Acad. 55: 270, 1979)はハツカネズミの染色体の14対がそれぞれ2対づつ縦連結(タンデム結合)を起して生じたと説明した。このような核型進化もインドの南部で起っている。インドホエジカの染色体数は哺乳動物中で最も少なく $2n=6$ (♀)である。一般にシカの類の染色体は46本前後で、東南アジアに広く分布する。インドホエジカに近縁なホエジカの染色体数も46本である。インドホエジカの染色体はホエジカの染色体が連続的に縦連結を起して生じたと推察され、これもインドで起ったと考えられている(Wurster and Benirshke 1970: *Science* 168: 1364-1366)。

このような染色体のロバートソン型結合や縦連結等がなぜインド南部で集中的に起ったのだろうか? 染色体異常を含め、自然突然変異は主に宇宙および地殻からの放射能によると考えられている。宇宙からの放射能は地球にほぼ均等にふりそそいでいるが、地殻からのそれは地殻の変動等によりかなり地域差がある。上記3種の動物の核型進化がいずれもインド南部に集中していることは、この地域に高い放射能地帯があったのではないかと考えた。現に国連報告によると南インドのケララ(Kerala)州に現在も非常に高い放射能地域があり、そこの住人の骨中の放射能は正常人の約10倍も高いと報告されている。これは高い放射能(トリウム)を含むモノザイト砂に原因するといわれており、また最近インドのオリザ(Orissa)州にも高い放射能地域があることが知られている(B.B. Parida)。このようなインド南部における環境放射能が長い年月の間に除々に上記の動物に影響して染色体異常を誘発し、核型進化と種の分化に集中的かつ積極的に貢献したのではないかと推察した。

10) 新しい実験動物の候補、ナンヨウネズミ(吉田・岩崎): ナンヨウネズミ(*Rattus*

\* インド Utkal 大学客員研究員

*exulans*) は南太平洋諸島や東南アジア地域に分布する小型のクマネズミ属 (*Rattus*) 動物である。筆者らは現在タイ国で捕獲したナンヨウネズミを実験室で飼育し兄妹交配交代を経過した。飼育室での平均産仔数は 98 腹で 545 頭 (♀266 : ♂279) で平均産仔数は  $5.5 \pm 2.7$  であった。雌雄はほぼ 1 : 1 の割合で生れた。体の大きさは成体雌 10 頭の平均が体長は  $24.5 \text{ cm} \pm 10.2$ 、頭胴長は  $11.4 \text{ cm} \pm 5.2$  および尾長が  $13.1 \text{ cm} \pm 8.7$  である。また成体雄 10 頭の平均は体長が  $26.2 \text{ cm} \pm 14.7$ 、頭胴長は  $12.4 \text{ cm} \pm 8.6$  および尾長が  $13.9 \text{ cm} \pm 7.8$  で、いずれも雄は雌より大きく、尾は頭胴長よりも長い。雌の成体体重は 10 頭平均で  $44.3 \text{ g} \pm 6.7$  および雄は  $59.8 \pm 12.9$  でこれも雄の方が重い。ラット (ドブネズミ) 成体体重は雌が 200~400 g で雄は 300~800 g であるから、この数値と較べると、ナンヨウネズミがいかに小さいかがわかる。この動物の染色体数はラット (ドブネズミ) と同様  $2n=42$  で、核型もラットと非常に良く似ており、細胞遺伝学的な特徴からもナンヨウネズミはラットに非常に近い種類であるとみなしても差しつかえない。

発癌実験などでは小型のラットが必要とされているが、ナンヨウネズミは恐らくこの目的に添い得る動物種と思われる。小型のラットとしてナンヨウネズミは新しい有用な実験動物の候補の 1 種である。

11) クマネズミおよびドブネズミにおける乳酸脱水素酵素 (LDH) およびクレアチンキナーゼ (CPK) の比較 (長瀬\*・江守\*・高橋\*・吉田) : 筆者の一人吉田は新しい実験動物の開発改良を目指して多くの野生齧歯類を取り上げているが、クマネズミ (*Rattus rattus*) もその有力な候補となっている。新しい実験動物の作成にはその動物の生理学的な特性を知ることが必要である。この目的でクマネズミとその近縁種であり、かつ実験動物として広く使用されているドブネズミ (ラット) について乳酸脱水素酵素 (LDH) およびクレアチンキナーゼ (CPK) について比較研究した。

ラットの血清中の乳酸脱水素酵素 (LDH) 活性値は血液凝固の経過にともない顕著に上昇し、その原因として血小板からの酵素の遊出が考えられたが、今回同じ *Rattus* 属のクマネズミについて検討したところ、次の結論を得た。1) クマネズミでは血清 LDH 活性はラットのような上昇は極めて少なく、他の酵素活性 (クレアチンキナーゼ) についても同じ傾向が示された。2) クマネズミとドブネズミにおけるこのような差を血小板からの酵素の遊出過程における差と考へ、両者の血液組成および血液凝固に関するいくつかの生理値を比較したところ、血小板数および血小板あたりの酵素活性などには差が認められなかったが、血漿のフィブリノーゲン量がクマネズミで 1.5 倍多かった。3) 両者の血小板の膜を構成する蛋白質を SDS-ポリアクリルアミド電気泳動で比較したところ、血小板の血液凝固能に最も関係するとされている糖蛋白パターンに両種の間で相違が認められた。

12) ミラルディアからの培養細胞の樹立ならびに細胞内在性ウイルスの検討 (杉山\*\*・湯通堂\*\*・豊島\*\*・吉田・村田\*\*\*): インド原産の野生の齧歯類ミラルディア (*Millardia*

\* 佐々木研究所。

\*\* 阪大微研。

\*\*\* 奈良医科大寄生虫。

*meltada*) の胎児の線維芽細胞を長期間、継代培養することによって株化細胞 MM-D を樹立し、同時に、マウス肉腫ウイルスや SV40 でトランスフォームした株化細胞も樹立した。MM-D は、上皮細胞様で、接触阻止がよくかかり、培養液の交換なしで約 2 週間培養可能であった。一方トランスフォームした株化細胞は、線維芽細胞様で重積して増殖した。次に、ミラルディアが細胞内在性ウイルスをもつかどうかについて検索した。種々の動物細胞から、その細胞内在性ウイルスを誘発しうる能力のある *jododeoxyuridine*, *bromodeoxyuridine* および *cycloheximide* を用いて、ミラルディア細胞からの細胞内在性ウイルスの誘発を試みたが、誘発できなかった。また、ミラルディア細胞 DNA 中に、マウスやラットの細胞内在性ウイルスに類似な塩基配列が存在するかどうかを、両ウイルスより作った complementary DNA (cDNA) を用いて、DNA-DNA hybridization 法で調べたが、類似の塩基配列は検出できなかった。

13) 食虫類の 2 種、ヒメヒミズおよびホンシュウヒミズの核型進化 (浜田\*・吉田): 食虫目モグラ科に属するヒメヒミズ (*Dymecodon pilirostris*) およびホンシュウヒミズ (*Urotrichus talpoides hondnmes*) の染色体数は共に  $2n=34$  で、しかも両種は類似の核型を示した。しかし前者は後者よりもサブテロセントリック染色体が 1 対多く、逆にサブメタセントリック染色体が 1 対少なかった。この差異に関してはヒメヒミズの核型中に含まれる長大なサブテロセントリックの第 14 染色体対に切断および逆位が起ってホンシュウヒミズのサブメタセントリック第 14 染色体対になったと推定した。

両種共に X 染色体は中等大のメタセントリック、および Y は微小な点状染色体で、この形質に関しても両種の近縁性が伺われた。また G- および C-バンド染色によって得られたバンドパターンも類似しているところから、両種は染色体の切断と逆位という関係に基づく核型進化によって分化したのではないかと推察された。

14) アジ科魚類 4 種の核型と分化 (室伏\*\*・吉田): アジ科魚類 4 種 (*Trachurus japonicus*, *Caranx equula*, *C. sexfasciatus* および *Alectis ciliaris*) の核型を調査した。これらの種類は共に  $2n=48$  の染色体を持っていたが、核型は種類によって違っていた。 *A. ciliaris* の染色体は全てアクロセントリックであったが、 *C. equula* と *C. sexfasciatus* の 2 種類の第 1 染色体のみがサブテロセントリックと変っていた。 *T. japonicus* では 15 染色体対 (第 1~15) がメタまたはサブメタセントリックで、他の 9 対 (第 16~24) のみがアクロセントリックであった。いずれの種類も性染色体を常染色体から識別することができなかった。

上の観察結果からこれら 4 種の分化を核型の特徴から次のように考えた。 *Caranx* の 2 種類は *A. ciliaris* の核型から、第 1 染色体に逆位が起って分化した。多数のサブメタセントリックを持つ *T. japonicus* は上記の種類から更に多数の染色体に逆位が起って分化したと推察した。

\* 沼津学園高校。

\*\* 日大三島短期大学部。

## 第 2 研究室 (森脇)

1) 野生ハツカネズミからの B10 H-2 コンジュニク系および近交系の育成と利用 (森脇・城石・宮下・嵯峨井): 日本産ハツカネズミ *Mus musculus molossinus*, アフガニスタン産 *M.m. bactrianus* およびフィリピン産 *M.m. castaneus* の H-2 遺伝子を C57BL/10 系マウスに導入した B10-MOL H-2 コンジュニク系の育成を昨年に引続いて行なった。系統名と戻し交配の世代数は次の通りである。

B10. MOL-SG\*\* (F1, N12, F1); B10. Mol-Yg (N10, F1); B10. Mol-Okb (N10); B10. Mol-TeA (N10); B10. Mol-TeB (N10); B10. Mol-Ae (N7); B10. Mol-Om (N7); B10. Bac-Af (N5); B10. Cas-Qz (N4).

これらの系統の内から B10. MOL-SG (N12, F1) および B10. Mol-Yg (N10, F1) を用いて (B10. D2×C3H. NB) F1 を免疫し, *molossinus* マウス特異の H-2 抗原に対する抗血清を作製した。

2) マウス亜種間雑種における腫瘍発生の遺伝学的機作 (森脇・城石・宮下): 実験用近交系マウス (*Mus musculus domesticus*) と日本産ハツカネズミ (*M.m. molossinus*) との分岐が大よそ 100 乃至 200 万年前であることが, 野生集団における生化学的遺伝子の調査およびミトコンドリア DNA の制限酵素分解生成物の比較によって明らかになったので, 腫瘍発生に対する遺伝的背景の影響を明らかにするために, 両亜種間の雑種を用いてウレタンによる肺腫瘍の誘発を試みた。Domesticus 亜種の ICR 系マウス雌に *molossinus* 亜種の MOL. TEN 系マウス雄を交配し, 妊娠 15~17 日目にウレタン (10 mg/g 体重) を注射する。F<sub>1</sub> 雑種肺を生後 5 ヶ月に検査して, 肺腫瘍の発生率を, 同様に処理した両親の系統と比較したところ, MOL. TEN 系の発生率が最も低く, 次いで ICR 系, F<sub>1</sub> 雑種では明らかに高い肺腫瘍発生が観察された。F<sub>1</sub> 雑種におけるウレタン感受性の増加と比較するために, 上記 2 亜種およびその F<sub>1</sub> 雑種の肺細胞培養について, 紫外線誘発染色体異常の頻度を調べたが, 両者が大よそ対応して変化することがわかった。

3) ミトコンドリア DNA を用いたハツカネズミ亜種間遺伝距離の推定 (米川\*・田頭\*・宮下・森脇): マウス肝ミトコンドリア DNA を制限酵素で分解し, その生成物の電気泳動像の亜種間における変化から DNA 塩基の置換数を測定する方法を用いて, ハツカネズミ亜種間の遺伝距離を推定した。比較したハツカネズミ亜種は, 日本産 *Mus musculus molossinus*, フィリピン産 *M.m. castaneus*, アフガニスタン産 *M.m. bactrianus*, カナダ産 *M.m. domesticus* の 4 種, 制限酵素は Bam HI, Eco RI, Hind II, Hind III, Bgl I, Hpa I, Hpa II, Hae II および Hae III の 10 種である。制限酵素分解生成物のアガロースゲル電気泳動像から分析した結果, *domesticus* と *bactrianus*, *castaneus* との分岐は約 200 万年前, *molossinus* と他のアジア産亜種との分岐は約 100 万年前におこったことが推定される。

尚, 同じ手法を用いて実験用近交系マウスのミトコンドリア DNA も調べたが, ヌーロ

\* 埼玉がんセンター研究所。

\*\* 戻し交配 12 代の後兄妹交配によって維持している系統は大文字で表示してある。

ップ原産の野生亜種 *domesticus* と一致することがわかった。

4) ハツカネズミにおける染色体Cバンド変異の分析(森脇・宮下): 骨髄細胞の分裂中期染色体をキナクリンマスタードおよび33258ヘキストの混合液で染色する方法によって、ハツカネズミ各亜種の染色体Cバンドの変異を観察した。*M.m. domesticus*, *M.m. bactrianus*, *M.m. castaneus* の各亜種では、大部分の染色体がCバンド陽性であるが、日本産 *M.m. molossinus* のみはCバンド陰性の染色体を数本もっている。また、他の何本かは明らかに普通の陽性のものより大きい。

日本産 *molossinus* については国内各地のものについてCバンドの多型を調査しているが、地域的な偏りが認められる。

5) マウス可移植性腫瘍細胞クローン変化の細胞遺伝学的分析(森脇・野口・多屋): マウス可移植性腫瘍の継代中における細胞クローン変化をマーカー染色体によって分析する研究を、マウスミエローマおよびマウステラトーマを用いて行なった。

1965年に誘発して以来継代移植を続けているMSPC-1系マウスミエローマにおいては、1975年に38BDEF亜系が出来て以来、変化することなく継代が進んでいる。

マウステラトーマOTT 6050は2, 3の研究機関に維持されているが、共通なマーカー染色体を持つと共にそれぞれの株毎に特異なマーカーも出現しており、細胞クローンの変化が起きていることが示唆される。

野口によって誘発されたSTT-2およびOTT. B10A系についても分析したが、STT-2では移植継代2年間に染色体数のモードは42に変わり、特異的マーカー染色体も1~2本出現している。OTT. B10A系は、Gバンド分析の結果正常マウスと同じパターンが得られ、正常核型を持つ数少ない移植性テラトーマとして貴重な実験材料であると考えられる。阪大微研の西宗氏によってクローン化された培養株についても染色体Gバンド分析を行なったが、これも正常核型であることが認められた。

6) カナダ産野生ハツカネズミのH-2抗原特異性および染色体Cバンドの調査(森脇・Petras\*): オンタリオ地方の3地点で採集したハツカネズミ(*Mus musculus domesticus*)合計30頭について、H-2抗原特異性の検索を行なった。方法は平板式の細胞障害試験を用い、対象とした特異性は6種のパブリック特異性(1, 3, 5, 8, 13, 28)と6種のプライベート特異性(2, 4, 9, 17, 19, 23)である。パブリック抗原の頻度はいずれも高く、特に3, 5, 28は0.90以上の値を示した。プライベート抗原では17, 19が高頻度(0.38および0.62)であった。地域間の差異は余り大きくないが、HouleのものにはH-2.4抗原が全く認められず、又、LaramieおよびMacMillanではH-2.9が検出されなかった。

一方、キナクリンヘキスト法で観察した染色体Cバンド多型は、No. 1のCバンドの小さいものが少数観察される以外、他の染色体は殆どCバンド陽性であった。

7) 日本産野生マウスH-2抗原の抽出および精製(城石・森脇・竹内\*\*): 日本産野生

\* Department of Biology, University of Windsor.

\*\* 東北大学理学部生物学教室。

マウス H-2 抗原の分子構造を明らかにし他の近交系マウスの H-2 抗原分子と比較検討する目的で、日本産野生マウスの H-2 遺伝子を C57BL/10 系に導入した B10. MOL B10. MOL H-2 コンジュニック系を用いて H-2 抗原の抽出精製を試みた。使用したコンジュニック系は、B10. MOL-SG と B10. Mol-YgB の二系である。方法は、まず<sup>3</sup>H-ロイシンの存在下で脾細胞を単時間培養した後、0.5% NP-40 を用いて細胞膜から H-2 抗原を可溶化する。さらにマンノース、ガラクトースに親和性を持つレクチンである LCH をセファロース 4B に結合したアフィニティークロマトグラフィーによって糖タンパク画分を集める。次に免疫グロブリンの Fc 部分に特異的に結合する A-蛋白を有する *Staphylococcus aureus* (Sacl) を加え、<sup>3</sup>H でラベルされた脾細胞由来の免疫グロブリンを除去する。この後、H-2 抗血清を加え、続いて Sacl を使って抗原抗体複合体を沈降させ H-2 抗原精製標本とした。SDS ポリアクリルアミド電気泳動法により精製抗原を分析したところ、B10. MOL-SG, B10. MOL-YgB の二系共、45,000 に分子量を持つ単一ピークが観察された。以上の結果から日本産野生マウス H-2 抗原は、近交系マウスのものと同様な分子量を持ち、さらにマンノース、ガラクトース等を有する糖タンパクであることが明らかになった。

今回免疫沈降反応に用いた H-2 抗血清では H-2K, D の両遺伝子産物を分離して精製することが困難でありこの点を現在検討中である。

8) 電気泳動法による日本産野生メダカ (*Oryzias latipes*) の地理的変異に関する研究 (酒泉・江上\*・森脇): アクリルアミドスラブゲル・セルロースアセテート膜・アガロースゲルを支持体として用い、日本各地の野生メダカについて、酵素蛋白、血清蛋白、筋肉蛋白などの電気泳動パターンを比較観察した。トランスフェリンおよび筋肉蛋白については変異は見られなかったが、調べた 26 種の酵素のうち少くとも 14 種について変異が見られた。そのうち特にアルコールデヒドロゲナーゼ・ソルビトールデヒドロゲナーゼ・テトラゾリウムオキシダーゼ・フォルフォグルコムターゼについては、東北地方および本州の日本海側、と関東から西の太平洋側との間にはっきりとした地理的な差異が観察された。従来同一種とされている日本産メダカが、遺伝学的な見地から見るとこれら 2 つの地域のものに大別されることが示唆された。

9) 染色体進化の基礎理論 (今井): 一連の理論的考察の結果、動原体融合は自然選択に対して極めて安定であるにもかかわらず、核型進化にはさして貢献しなかったことが結論された。この一見些細な結論が、実は核型進化を減数分裂と結びつける鍵であることがわかってきた。その概略は次の通りである。核型進化に貢献した染色体変異は、構成的異質染色質の増加・動原体開裂・逆位の 3 種で、いずれも相同染色体内の変異である。一方、動原体融合は一種の相互転座で、2 本の非相同染色体間に生じる変異である。後者は、放射線や化学物質で染色体をランダムに切断した時に多発するが、自然集団や実験室集団の自然状態ではほとんど観察されないこともよく知られている。この現象は従来、相互転座

\* 東京大学理学部動物学教室。

が選択に対して非常に不安定なためと解釈されていたが、この種の変異が自然状態では本来生じにくいとする可能性も検討する必要がある。染色体変異を生じるには、まず DNA 鎖が何らかの機構で継ぎ換わる必要がある。現在生殖細胞で知られている自発的な染色体の継ぎ換え機構として乗換（交さ）の機構がある。この機構を利用して、非相同染色体が空間的に離れており化学的にも反応しにくいことを考慮に入れると、何故核型進化に貢献した染色体変異が相同染色体内変異に限られるかがよく理解できる。また生殖原細胞内に生じる自発的姉妹染色分体交換の機構も理論的には相同染色体内変異を引き起こすことがわかってきた。

#### 10) マウスにおける染色体組換え機構に関する細胞遺伝学的研究

(a) マウスにおける染色体変異個体の調査（今井・森脇）：核型進化の理論的考察から、核型進化に貢献する染色体変異は相同染色体内変異に限られ、非相同染色体間変異はほとんど固定されていないことが推察される。これに対する実験的裏付けを得るために、成熟雄マウス生殖細胞における染色体変異の発生頻度の調査を行なった。雄の精原細胞、第一・二分列中期の染色体を観察することにより、動原体融合、相互転座、逆位、トリソミー、モノソミー等を検出することができる。現在までに 500 匹調査したが、染色体変異個体は発見されていない。

(b) 相同染色体の結合機構に関する研究（今井・森脇）：従来第一減数分裂中期の相同染色体の結合はキアズマによると考えられ、また染色体の中間部に生じたキアズマは移動期、第一中期にかけて末端に移動し（キアズマの末端化）、染色体は末端部のみで結合（末端キアズマ）するとされていたが、最近の BrdU ラベル法による研究から、キアズマの末端化は起っていない可能性が示唆されている。マウスにおける相同染色体の対合像の解析から、我々は第一減数分裂時の染色体結合機構として、シナプトネマ結合および姉妹染色分体結合の他に末端結合を仮定した。これは末端キアズマに代る新しい結合機構で、染色体末端が核膜に結合することに関係あるかもしれない。複糸期・移動期・第一中期にみられる染色体結合は、姉妹染色分体結合と乗換が組み合わさったキアズマ結合と末端結合の 2 種あることになる。末端キアズマに対する新しい考え方にそってマウスの亜種間雑種におけるキアズマ頻度を調べたところ、雑種個体ではキアズマ頻度のふれが大きくなる傾向のあることがわかった。

11)  $F_1$  マウスの精母細胞に見られた性染色体の非結合現象（今井・松田（洋）・城石・森脇）：哺乳類の性染色体は通常雄の第一減数分裂前・中期において末端結合をしているが、時にその結合がはずれて X と Y 染色体が一価染色体として存在することがある。これは性染色体の非結合現象として知られている。*Mus musculus domesticus* 由来の近交系マウス (BALB/C, B10. BR) では非結合の程度は各々 12.0% と 5.0% である。一方、日本産野生マウス (*M. m. molossinus*) では平均 16.6% であった。これに対して両者の  $F_1$  雄個体では 69.7% と高率に X, Y の結合が切れることが発見された。この結合の消失は、移動期から第一中期にかけて促進されること、および性染色体の遊離は染色体不分離にほとんど影響を与えないことが確かめられた。また、野生マウス ( $\delta$ ) 由来の第 17 と Y 染



染色体を保有する B10. MOL コンジュニク系で戻し交配が進むにつれて、XY の非結合の割合が次第に減少して B10BR 系の値に近づくことが観察された。このことから、XY の結合が遺伝子支配を受けており、その遺伝子は常染色体上にあり、ヘテロ状態の時のみ発現する性質を持つことが推定された。

12) マウスにおける性染色体の非結合現象の遺伝子分析 (松田(洋)・今井・森脇・近藤\*)：日本産野生マウスと近交系マウス (BALB/c, B10BR) の F<sub>1</sub> 雄の精母細胞で性染色体が高頻度に離れる現象が発見されたので、その遺伝的性質を調べた。C57BL/6J と起原の異なる近交系マウス 10 系統との F<sub>1</sub> を観察したところ、性染色体の非結合は系統間で小さなふれは見られるが 0~20% 以内におさまった。一方、BALB/c (*M. m. domesticus*) と 4 つの亜種 *M. m. molossinus* (日本産), *M. m. castaneus* (フィリピン), *M. m. urbanus* (セイロン), *M. m. bactrianus* (アフガニスタン) との F<sub>1</sub> ではいずれも 50~90% の高頻度で非結合が観察された。このことから高頻度の性染色体非結合は亜種間の交配に特有な現象で、近交系マウスに見られる低頻度の非結合とは質的に異なることが推定された。日本産野生マウス (♂) と BALB/c (♀) の交配で得られた F<sub>1</sub> 雄 (90% 非結合個体) を BALB/c (♀) に戻し交雑したところ、80, 50, 20% を中心として非結合の程度が分離した。目下戻し交雑 2 代まで実験を進めているが、非結合の高い個体から値の低い個体が分離することがわかった。これらのことから複数の遺伝子座が非結合に関与していることが推定される。

13) アナナスショウジョウバエ雄の組換とキアズマの関係 (松田(宗)・今井・戸張\*\*): ショウジョウバエでは、一般に雄に組換が見られないが、アナナスショウジョウバエ (*D. ananassae*) では、ほとんどの系統で組換が生じている (Moriwaki and Tobari 1973)。一方、アリ類の染色体観察用に開発した air-drying 法 (Imai et al. 1977) を用いたところ、このハエでは、第一減数分裂の移動期に相当する良質の染色体像が観察され、本種が減数分裂の研究に優れた材料であることがわかった。そこで標識染色体とのヘテロ個体で、雄の組換価の高い系統と低い系統を用いて、第 II, 第 III 染色体のキアズマ頻度と組換価の相関をみた。その結果、組換価の高い系統では、キアズマ頻度も高くなる傾向 (高い系統: 2.0/cell, 低い系統: 0.6/cell) のあることがわかった。ただし、高い系統では、キアズマとともに染色体切断も高頻度 (10%) に観察され、またキアズマ発生部位もランダムではなく、ある特定部位 (相同染色体が強く associate している部域) に多発している傾向の強いことがわかってきた。これらの結果は、マウスなど他の生物に見られるキアズマ形成機構とは質的に異なる可能性を示唆している。

### C. 生理 遺 伝 部

生理遺伝部はショウジョウバエのもつ遺伝的変異を行動・生態・進化遺伝学の立場から解析を行なっている。

\* 名古屋大学農学部。

\*\* 東京都立大学理学部。

昭和 54 年 4 月 1 日付で大島長造部長は定年退官し、その後は名誉所員としてひきつづき行動遺伝学的研究を行なった。田島弥太郎所長が以後部長を併任した。渡辺隆夫室長は東南アジア・ニューギニアのショウジョウバエの調査と採集（文部省海外学術調査）のため、10 月 9 日より 12 月 7 日まで現地に出張した。城西歯科大学津野憲道講師は 4 月 1 日より非常勤研究員として勝沼のアイソザイム調査を行なった。東京都立大学大学院 (D3) の高村継彦は昨年にひきつづき特別研究生として主に行動遺伝学的研究を行なった。残留農業研究所井上達生研究員補は 9 月 1 日より 11 月 30 日まで特別研究生として農業による突然変異誘発に関する研究を行なった。

研究費の面では文部省科研総合 A「ショウジョウバエ・カイコの development に関する遺伝学的研究（黒田班）」の分担研究および環境庁総合プロジェクト「環境悪化の動植物に与える影響の遺伝学的研究」の分担研究としてそれぞれ、補助を受けた。

### 第 1 研究室（渡辺）

#### 1) ショウジョウバエの行動遺伝学

(a) ショウジョウバエの活動リズム（高村・大島）： 正常なキイロショウジョウバエは、自然条件と同じ明暗環境下では、朝夕に活動のピークを示す。この明暗環境で数日間条件づけられたハエは、全暗環境に移しても、それまでの朝夕の時刻に同調して活動することが知られている。ショウジョウバエにとって活動時刻を記憶するためには、明暗条件のみで充分なのか、または、明暗条件下で実際に朝夕活動した経験が必要なのかを確かめるために以下の実験を行なった。3 日間の明暗条件を与える時に、 $12^{\circ}\text{C}$  の低温に置き活動を抑制し、全暗条件に移して後に温度を  $25^{\circ}\text{C}$  に上昇する。アクトグラフに現われた結果は、正常の明暗同調のリズムであった。すなわち、ショウジョウバエが明暗条件に同調して全暗環境で活動するためには、実際の活動の経験は必要とせず、明暗条件そのものを記憶しておきそれにもとずいて活動することがわかった。なお、本年は活動測定装置に改良を加え、ハエを入れるセル内の飼を通常の寒天培地から砂糖水連続投与法に変更したことにより、1 ヶ月の連続測定が可能となった。

(b) ショウジョウバエの産卵行動（高村）： 培地の半分をろ紙でカバーした条件で、培地上にのみ産卵するキイロショウジョウバエの系統 (M 系統) と、ろ紙上にも多く産卵する系統 (P 系統) の産卵行動を直接観察によって比較した。産卵管による産卵場所の探索行動の誘発は P では 95% が、M では 60% が紙上で起る。その後、P では 29.6% が紙上に産卵、37% が培地に移動して産卵、33.8% が産卵をしない。M では紙上に産卵せず、64.2% が培地に移動して産卵、35.8% は産卵をしない。探索行動の誘発が培地上で起った場合は、両系統とも 100% 培地上に産卵する。上記の産卵をしなかったハエは再び探索行動の誘発部分からやり直す。ここで、1 回目の産卵が紙上でおこる割合を  $a_p$ 、培地上でおこる割合を  $a_m$ 、産卵中止後再開される割合を  $r$  とすると、最終的な紙上産卵率は  $a_p/1-r$  で、培地上産卵率は  $a_m/1-r$  で予想され、実際に P および M 系統の紙上産卵率は 90.5% と 0% になる。なお、附節からの入力により探索行動が誘発され、産卵管からの入力によって実際の産卵が行なわれているために、附節の切断や産卵管先端部焼

灼により PM 両系統の産卵場所識別能は低下するが、両処置の効果は互いに影響されないことから、探索行動の誘発と産卵は独立の遺伝子によって支配されていると思われる。

*D. melanogaster* 以外の近縁同胞種は 5 種ともに培地上にしか産卵しない。しかし、堅い培地にどの程度卵を埋め込めるか (産卵圧) には種間差があって、*D. teissieri*  $\leq$  *D. melanogaster*  $\leq$  *D. yakuba*  $<$  *D. simulans*  $<$  *D. mauritiana*  $<$  *D. erecta* の順となった。アフリカ象牙海岸には、*simulans mauritiana* 以外の 4 種が生息するが、それぞれ異った寄主植物を持つことが知られており、これらの生態的分化と産卵圧の違いを比較することによって共通の進化的意義が解明されるであろう。

(c) ショウジウバエの求愛歌と種間交尾率 (河西・渡辺): ♂の求愛行動時に生じる翅の振動音のうち、*ipi* は種特異的の値を示し、*D. melanogaster* と *D. simulans* の雑種は両種の間中の *ipi* をもち、*ipi* の遺伝子は常染色体上の不完全優生を示すことを前回報告した。しかし、雑種♂の発する *ipi* が同じ値にもかかわらず、交尾成功率は同じではない。そこで、X染色体に関して *simulans* 起原 ( $X^s$ ) と *melanogaster* 起原 ( $X^m$ ) の各種組合せの ♀ ( $X^sX^s$ ,  $X^mX^m$ ,  $X^sX^m$ ,  $\widehat{X^mX^mY^m}$ ) と ♂ ( $X^sY^s$ ,  $X^mY^m$ ,  $X^sY^m$ ,  $X^mY^s$ ) を作り ♀♂間の交尾率および♂の求愛率 (交尾にさきだつて♂が♀を追いかける割合) を調べた。同種間の交尾率は当然のことながら最も高いが、雑種 ♀ ( $X^mX^s$ ) に対しては両種の ♂ ( $X^mY^m$ ,  $X^sY^s$ ) はほぼ同程度の交尾を示し、異種間の交尾 ( $X^mX^m \times X^sY^s$ ,  $X^sX^s \times X^mY^m$ ) は起らなかった。一方、雑種♂の場合、 $X^sY^m$  は *simulans* ( $X^sX^s$ ) に  $X^mY^s$  は *melanogaster* ( $X^mX^m$ ) により交尾することから、X染色体が同じもの間に交尾に関して親和性が高いことがわかった。また、交尾前の求愛行動にも同じ傾向が認められたことから、♂は自分もっている X染色体と同じ X染色体をもつ♀により誘引されるという一種の Oedipus complex 現象が認められた。

## 2) ショウジウバエの集団・生態および進化遺伝学

(a) 勝沼のキイロショウジウバエ自然集団の分析 (渡辺・井上・津野): 1979 年秋に採集した *D. melanogaster* の第 2 染色体と第 3 染色体を同時に抽出した。230 ゲノムの致死遺伝子頻度は第 2 が 19.6%，第 3 が 38.7% で後者が約 2 倍というアンバランスであった。このような現象は過去においても報告 (津野 1970, 小須田 1971) されている。第 2 の 19.6% は 1975 年以来続いた約 25% のレベルより一段と低いもので、1960 年代の 15% レベルに近づくつつあるように思われる。一方、多型的染色体逆位のうち  $2Lt$  (15.1%) は増加して  $2RNS$  (12.1%) よりも多くなったが、この致死低下と逆位増加の関係は渡辺・山崎 (1976) の「両者が負の相関」として動いているものかどうかを確かめる材料として今後の調査が期待される。その他の多型的逆位は  $2LW$  (4.4%),  $3LY$  (2.1%),  $3LP$  (0.2%),  $3RP$  (22.0%),  $3RC$  (7.2%) とほぼ前年度並であった。また、アイソザイム  $\alpha\text{-Gpd}^s$  と  $Adh^s$  の頻度はそれぞれ 25.9%, 39.6% であった。

(b) オナジショウジウバエの分布 (河西・渡辺): 富士山を囲む地域 (静岡県東部一山梨県) 12 地点における *D. simulans* の侵入状況を毎年調べている。各地点における *simulans* の頻度は 1979 年も着実に前年を上回って、1975 年以来はじめて「韭崎」

に *simulans* の侵入を認めた。「勝沼」におけるブドウ棚下 (0.5%) と神社境内 (15.2%) における *simulans* 頻度の違いはいぜんとして大きく、前者の *melanogaster* 優位は続いている。名古屋から八王寺にかけての中央線沿線の *simulans* 分布を調べた。西からは「中津川」まで、東からは「葦崎」までは確実に侵入が確認され、東西より *simulans* 減少のクラインが認められた。採集総個体数の少なかった長野県については、確実なことはいえないが、「伊那」で *simulans* 2 匹を認めた他は「飯田・岡谷・茅野」では *simulans* は採集できなかった。

(c) 東南アジア・アフリカの染色体逆位 (井上・渡辺): 1979 年秋に現地で採集した *D. melanogaster* の iso-female 系統の逆位の種類・頻度を調べた。これらの地域はほとんど *melanogaster* の採れない所と報じられており、実際に調査個体数は少なかったが意外に多型的逆位を高頻度に保有していた。例えば、 $2Lt$  についていえば、ケニアは 18.5%、マダガスカルが 26.9%、ニューギニアは 33~67% であった。その他  $2RNS$ ,  $3LP$ ,  $3RP$ ,  $3RC$  などが各地で検出される一方、 $3LM$  がニューギニアで、 $3RK$  がケニアで検出された。

(d) 致死雑種を生存させる遺伝子 (高村・渡辺): *Lhr* は *D. simulans* 第 2 染色体上の突然変異で、*D. melanogaster* ♀ との交配による致死♂を救済生存させる働きをもつ。この *Lhr* 系統を数系統の *melanogaster* に交配して、雑種致死と *Lhr* の救済機構を考察した。渡辺の報告 (遺雑 54:325) で  $\widehat{X^m X^m}/Y^m \times Lhr X^s/Y^s$  の雑種  $\widehat{X^m X^m}/Y^s$  が救済されなかったのは、使用した  $\widehat{X^m X^m}$  が c(1)DX 系統で *bb* locus ( $\gamma$ -DNA gene) が欠失であったため、雑種  $\widehat{X^m X^m}/Y^s$  が  $\gamma$ -DNA gene を持たなかったための致死であろうとの考えから、 $bb^+$  の c(1)RM 系統の  $X^m X^m/0 \times Lhr X^s/Y^s$  の交配を行なったところ、 $\widehat{X^m X^m}/Y^s$  は救済された。さらに  $X^m X^m Y^m$  との交配より、雑種  $X^m X^m Y^s$  (♀),  $X^m Y^m Y^s$  (♂),  $X^m Y^s$  (♂) が救済されて生存することから、*Lhr* の救済作用は雑種の性とは関係のないことを再確認した。これまでに行なわれた交配の結果は、 $Y^s$  をもつ雑種 (または  $X^s$  を持たない雑種) は一般に致死であり、*Lhr* はそれらの致死雑種をすべて救済することを示している。したがって、雑種の致死性と *Lhr* の関係は (1)  $Y^s$  が雑種致死の効果をもち、*Lhr* はこの効果を無効にする。または (2)  $X^s$  は雑種生存の効果をもち、*Lhr* は  $X^s$  と同じ効果をもつ。ただし (2) に関しては、*Lhr* は  $X^s$  の  $bb^+$  gene の第 2 染色体への転座によるものではない。また、正常の交配 *simulans* ♀ × *melanogaster* ♂ による  $X^s/X^m$  の致死と *Lhr* による救済は上記 (1) (2) の例外として今後の問題である。

(e) 雑種崩壊の染色体分析 (高村): *D. simulans* と *D. mauritiana* の雑種第 1 代は ♀ は妊性をもつ♂が不妊である。第 1・第 2・第 3 の各染色体に [*y*]・[*bw*]・[*st*] をもつ *simulans* ♀ に野生型の *mauritiana* ♂ を交配し、 $F_1$  ♀ を [*y*; *bw*; *st*] *simulans* ♂ にもどし交配した。その結果生じた 8 種類の遺伝子型をもつ♂について各 100 個体以上を解剖して、輸精管内の動いている精子の有無を調べ妊性の回復度を推定した。妊性をもつと思われる♂の割合は、[*y*; *bw*; *st*] 16.5%, [*y*; *bw*] 6.7%, [*y*; *st*] 23.8%, [*bw*; *st*] 3.9%, [*y*] 7.6%, [*bw*] 1.9%, [*st*] 3.8%, [+ ] 1.0% となり、染色体が

*simulans* 型で多くホモになるほど、高い妊性の回復を示したが、各染色体間にも寄与率に大きな差があって、特に、第 2 染色体が *simulans* ホモになると妊性は低下した。また、 $[y; bw; st]$  は 3 つの染色体がすべて *simulans* ホモ型であるにもかかわらず、16.5% しか妊性をもたないのは、 $F_1$  ♀における交差が主な原因と思われる。なお、上記の動く精子の割合と実際に交配によって確かめられた妊性の程度とはよく一致した。もどし雑種の妊性と生存力との関係を調べたところ、 $r = -0.75$  で 5% レベルの有意な負の相関を示した。

(f) 正逆交配率からみた進化の方向性と分岐性 (渡辺・河西): 近縁種間の交配を行うとその成功率に著しい差が正逆間に認められることが多い。この現象は新種が古種 (祖先種) から分化するときを獲得した交配様式の名残であろうという仮定にもとずいて、いくつかの近縁種グループの進化の方向性を推定した。すなわち、新しい種が祖先種から分離独立するために必要であった生殖的隔離は新生種の ♀が祖先種の ♂と交尾しないという遺伝的变化であった。したがって、正逆交配間で交配しにくい ♀の側が分化種で、比較的交配の容易な ♀の側が祖先種として進化の方向性をつけることができた。この方向性は種の生れた順番を意味するが、必ずしも祖母→母→娘といった系統ばかりではなく、母→姉、母→妹といった関係の系統も多い。すなわち、各新生種の直接の祖先は、自分よりも先に誕生している種のうちの遺伝的距離が最も近い種である。アイソザイム等より求めた遺伝的距離は種間の交配率ともよく一致することから、いくつかの祖先種のうちで種間交配率の最高を示す種が直接の祖先種 (に近い) と考えた。例えば、*D. melanogaster* 亜群では *melanogaster*→*simulans*→*manritiana*, *simulans*→(*yakuba*, *erecta*, *teissieri*) となり、*D. virilis* 種群では *virilis*→*littoralis*, *virilis*→*novamexicana*→*americana*→*texana* となって、*simulans* や *virilis* から 2 種以上が分岐して生じてきたと考えれば、これまでの染色体変異、酵素変異、地理的分布等にもとづく進化系統樹と非常によく一致する。

## D. 生化学遺伝部

生化学遺伝部では、多細胞生物における遺伝子の発現機構を生化学的および遺伝学的手法を駆使し、多岐の材料を用いて追求している。

第一研究室では多細胞生物における形質転換の研究を行っており、これまでコナマダラメイガ、カイコなどで広く認められる業績をあげてきた。形質転換の機作にはなお未解決の問題点を残しているが、遺伝子工学への道を開いたものといえよう。またシヨウジョウパエの初期発生における遺伝子作用の解析も併せ行なっている。

第二研究室では、タンパク質およびアイソザイムの遺伝子分析を行なっている。タンパク分子を構成するポリペプチドは遺伝子の直接産物とみなしてよいが、生体内でいろいろ修飾をうけるものが少なくない。一方、突然変異によって完全に失活した酵素分子をもつ系統もしばしば見出されている。従ってこれらの同質遺伝子系を用い、酵素分子の遺伝的修飾や失活の生物学的効果を明らかにすることが出来よう。

第三研究室では淡水ヒドラを用い、細胞分化機構と形態形成の遺伝学的解析を行なっている。ヒドラは多細胞動物中最も単純な構造をもつ腔腸動物で、出芽、再生、移植などの実験材料として広く用いられてきた。第三研究室では初めて遺伝学的手法を導入して、現在細胞分化機構あるいは形態形成過程に異常を生じた多くの突然変異株の分離に成功し、詳細な解析を行なっている。

また、特別研究生として井原正昭は第2研究室において植物アイソザイムの研究に、高野純（名古屋大学理学部大学院生）は第3研究室においてヒドラ発生機構の研究に、それぞれ前年に引続いて従事した。

### 第1研究室（名和）

1) 初期発生における遺伝子作用の解析（山田・名和）：昆虫の初期発生において重要な役割をもつ卵細胞質の遺伝子支配と、発生途上における核と細胞質の相互作用を知るために、X染色体上の母性効果に対する胚致死突然変異体とSR因子による雄性胚致死系統の性質が調べられた。

a) 昨年分離された正常卵細胞質を移植されることによって救済される突然変異 *fs* (1) MY-18 の性質を調べた結果次のことが明らかになった。遺伝子座位はX染色体上 11.3 であり、この遺伝子を持つ雌雄の生存度は、ヘテロ雌の 90% 以上であり、幼虫から親への生存率には影響がなかった。雌は形態的に正常な卵 ( $500 \times 200 \mu$ ) を産むが、野生型雄と交配した場合にも幼虫のふ化は全く見られず、また栄養要求性および温度感受性は認められなかった。ホモ雌からの卵は野生型卵の細胞質を移植することによって救済され (2%)、 $-20^{\circ}\text{C}$  に3日間保存された卵細胞質も救済活性をもっていた。また移植された細胞質は  $1 \times 10^{-4} \mu\text{l}$  であり、卵体積の約 1% にすぎないにもかかわらず救済活性が認められた。これらのことは救済物質が安定で微量で有効なことを示唆する。O'Farrell の二次元電気泳動法により卵巣の蛋白を比較したところ、卵巣に特異的な蛋白がこのホモ個体では欠失していることが見出された。しかしこの蛋白は卵細胞質には存在しなかった。これらのことより、この遺伝子は幼虫の生存には無関係であり、卵巣で特異的に働き卵細胞質の形成に重要な作用をしていると考えられる。

b) SR 因子をもつ雌からの卵は受精して雌雄が決定すると雄胚のみが致死となり、雌胚は正常に発生し親になることが知られている。これは SR 因子による一種の母性効果による雄胚致死である。この卵に正常卵細胞質を移植し救済されるか否かを調べた結果、得られた 51 個体の親のうち 10 個体の雄が認められ、これらの雄の体液中には少量ではあるが、スピロプラズマが認められた。またこれらの雄は雌核の混入による雌雄モザイクにより救済されたものではないことが、正常親にマーカー遺伝子をもつものを使用することにより確かめられた。さらに詳しい分析を進めている。

2) イネ科植物のプラスミド（名和・山田）：イネ科植物に窒素固定能を付与するため 1 のつの方法として、そのプラスミドをベクターとしてほかの窒素固定遺伝子に結合させることが考えられる。そのための第一段階として、イネ科植物のプラスミドの存在の有無を調べた。まず核、ミトコンドリア、クロロプラスト、ミクロソームなどを、イネ科植物

の葉や根の細胞から分離するためのいろいろの方法が検討された。セルラーゼやペクチナーゼなどの酵素処理は良い結果を与えなかった。乳鉢で手で潰すのが簡単で良好な手段であるが、多量の試料を処理するには不向きで今後の検討を要する。蔗糖遠心分離法により分画した核、ミトコンドリア・ミクロソームなどの各分画よりの DNA の抽出には SDS-フェノールの変法が用いられた。これら DNA のアガロースゲルによる電気泳動では主バンドのみしか判別できなかった。

核 DNA など比し、もしあってもごく僅かと考えられるプラスミド DNA を検出するためには多量の DNA を抽出する必要があるという立場から、容易に得られる小麦胚芽について DNA の抽出、検定が行なわれた。核、ミトコンドリア、ミクロソームを分画し、それぞれの区分から DNA を抽出精製し、エチジウムブロミド-CsCl-超遠心法で調べると、核では主バンドのみ、ミトコンドリアでは 2 層に DNA が分離し、軽い方が主で重い方が薄かった。ミクロソームよりの DNA ではその逆であった。核 DNA の中にサテライトが存在しても、少量の場合は主 DNA のバンドの中にかくれて検出不能の可能性があるので、直鎖 DNA と環状 DNA とのアルカリ変性に対する抵抗性のちがいを利用して、サテライトの濃縮が試みられた。DNA を適当に剪断する条件を探り、pH 12.2 で処理してからフェノールで一本鎖 DNA を除去する操作では、予期に反してエチジウムブロミド-CsCl-超遠心法では 1 本のバンドのみしか得られなかった。しかしこれは元の DNA に比し少し重い位置を示すことが分り、元の DNA との混合実験では明らかに 2 層に分れた。計算からはこの重い部分は核 DNA の数パーセントを占め、もしこれがサテライト DNA とすると少し多すぎるとも考えられるので、アルカリ処理によって生じた 2 次産物である可能性を現段階では全く否定することはできない。しかし前述のミトコンドリアやミクロソーム区分で 2 種の DNA が見られたことから、このものは元から存在していると考えた方が妥当と思われるが、これらのことは今後の検討にまたれる。超遠心法のほか、ハイドロキシアパタイトカラムによる分離分析でも、2 種類のピークが認められた。

## 第 2 研究室 (小川)

1) 臓器特異性たん白質の発生遺伝学的研究 (小川): アカハライモリ (*Triturus pyrrogaster* BOIE) の発生初期における肝組織の分化を免疫化学的手法を用いて調査した。

成体アカハライモリの肝ミクロソーム分画を抗原としてウサギ抗血清を調製し、脾、腎および筋組織で吸着試験を重ね、その特異性をたかめてのち、受精後各種の発生段階にあるアカハライモリ胚との沈降反応を実施した。用いた抗血清の力価は 1:512 である。

その結果、成体肝ミクロソームと同一抗原の発現を受精後 6 日目、発生第 20 期 (飼育温度 20°C) の胚に認めた。この所見はいままでの形態学的な肝組織分化の所見より 72 時間、発生段階にして 6 期早い。

2) 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): 北海道犬の代表的な現存 3 系統である千歳系、岩見沢系および日高系についての調査は終った。これらの系統の他に、阿寒、網走地方に布分していたという阿寒系、鶴川、早来地方の厚真系、渡島

地方に生息していたという渡島系の記録がある。そのうち、阿寒系はアイヌ民族とは全く異なる北海道の先住民族モヨロ人に飼育されていた集団をうけているといわれている。このモヨロ犬の特長は頭部の左右顴骨突起の間隔が著しく広い。

網走、阿寒、知床半島地域の現存中型犬の調査を行なっている。いままでに網走地区の調査は終わったが、北海道中央部に現存する中型犬と比べて特色のある形質のものは発見されていない。

メリオ系の兄妹交配は19世代まで順調に進んだ。アク系とフジ系の新しい祖犬によるやり直し兄妹交配はそれぞれ5および6世代まで進行した。

### 3) 栽培および野生イネのアイソザイム (遠藤)

a. *Acp-1<sup>nuu</sup>* 遺伝子の配偶行動: インド型イネ 1707 で発見された *Acp-1<sup>nuu</sup>* に対する日本型イネ T65 による6回目の戻し交雑から、現在、 $B_6F_2$  でホモ型の同質遺伝子系統を得た。この過程で注目されたのは、開花期における高温条件では、*Acp-1<sup>nuu</sup>* の分離頻度が低く、低温条件ではその分離頻度が比較的高いことである。*Acp-1<sup>nuu</sup>* をもつ配偶子の温度感受性についての調査が始められた。

b. 新たに検出された酵素種: 栽培型で、グルコースリン酸イソメラーゼ (GPI) の2個のバンドが休眠種子で、4個のバンドが緑葉で検出され、芽生えをトリトン X-100 で磨砕するときは、 $\alpha$ -グリセロリン酸脱水素酵素の1個のバンドが、成熟緑葉ではリングルコムターゼ (PGM) の高い活性の1個のバンドが、アルドラーゼの弱い活性の1個のバンドが検出された。これらの変異体はまだ発見されていない。

### 4) エンレイソウ自然集団の分化と ADH アイソザイム

(a) ゲノムと *Adh* 遺伝子 (井原・遠藤): 両親および交雑  $F_1$  種子のザイモグラム調査から、オオバナノエンレイソウ ( $K_1K_1$ ) では *Adh<sup>F(K)</sup>* が、ミヤマエンレイソウ ( $K_2K_2TT$ ) では *Adh<sup>S(T)</sup>* と *Adh<sup>sm(T)</sup>* が、エンレイソウ (SSUU) では *Adh<sup>F(S)</sup>* および *Adh<sup>S(U)</sup>* が検出された。各アイソザイムのうち、 $F^K$  と  $F^S$  および  $S^T$  と  $S^U$  はそれぞれ同じ位置にあり、 $S^M$  の活性は低く、その位置は  $S^T$  (または  $S^U$ ) との雑種バンドの位置から推定された。一方、種子抽出物による試験管内での酵素の分子雑種によるザイモグラムは、交雑  $F_1$  種子の示すザイモグラムとはほぼ一致する結果を得た。

(b) ADH 酵素の基質特異性 (井原・遠藤): アルコール基 ( $-CH_2OH$ ) をもつ18種類のアルコール類を基質とするとき、エチル、*n*-オクチルなど計8種類が反応性を示した。このうちエチルおよび *n*-プロピルの両アルコールが最も高い。注目されるのは桂皮アルコールで、トウモロコシ胚乳では、ザイモグラム上で別々に検出されるが、エンレイソウでは移動度が完全に一致し、同一酵素によるものと思われる点である。

## 第3研究室 (杉山)

1) ヒドラの細胞周期 (高野・藤沢・杉山): 個体増殖速度の異なる4系統のチクビヒドラ (*Hydra magnipapillata*) の上皮細胞 (epithelial cell) と間細胞 (interstitial cell) の細胞周期を測定し、細胞分裂速度と個体増殖速度の相互関係を調べた。

ヒドラに1日1回十分な餌 (*Artemia salinas* の幼生) を与えて飼育すると出芽によ



り個体数は対数的に増加する。野生型チクビヒドラの場合、その増殖速度(個体倍加時間)は 3~10 日と系統間により大きな差を示す。

ヒドラの組織は主として上皮細胞と間細胞系細胞により構成されている。Campbell と David (1972-74) はヨーロッパ系ヒドラ (*H. attenuata*) につき細胞周期を調べ、上皮細胞の細胞周期(約 3 日)は個体倍加時間とほぼ一致すること、すなわち個体数が倍加する間に上皮細胞も過不足なく丁度 1 回分裂して倍加することを報告した。また、間細胞の細胞周期は約 1 日と短かく、個体倍加時間内に約 3 回分裂を行なう。しかし間細胞の一部は刺細胞、神経細胞に分化するので結果的には個体倍加時間内に間細胞数も丁度倍加するように調節されているのであろうと推察した。

我々は個体増殖速度の異なる 4 系統のチクビヒドラにつき細胞周期の測定を行ない、Campbell と David と同様の結果が得られるかどうかを調べた。

その結果、間細胞の細胞周期は個体倍加時間と無関係にどの系統においてもほぼ一定であった。このことから間細胞の細胞周期は個体増殖速度を決定する機構とは独立に規定されていることが示唆される。

一方、上皮細胞の細胞周期は 4 系統のうち 3 系統では *H. attenuata* の場合と同様に個体倍加時間とほぼ一致し、この両者を調和させるための何らかの機構が存在することが示唆される。ところが 4 系統のうち個体増殖速度の最も遅い 1 系統(L4)の上皮細胞の細胞周期は個体倍加時間よりも明らかに短かくことが示された。従ってこの系統では個体増殖速度と細胞分裂速度を調和させる機構が不完全であると考えられる。この系統と他系統の詳細な比較検討により、この調節機構の解明を今後行なう予定である。

2) ヒドラ突然変異系統(sf-1)の感温性間細胞について(杉山・藤沢): ヒドラ間細胞は未分化の幹細胞(stem cell)で、刺細胞、神経細胞等に分化する能力を持つ細胞である。突然変異系統 sf-1 は外見上ほぼ正常に見えるが、この系統の個体を大量に飼育していると間細胞(interstitial cells)を失なって捕食不能な個体がまれに出現する。

系統 sf-1 の組織から間細胞が消失する過程を追跡するために sf-1 個体をいろいろの条件下で飼育したところ、この系統は温度感受性(temperature-sensitive)であることがわかった。すなわち 18°C で正常に増殖している集団を 23°C に移行すると、3 日後に捕食不能な個体が現われはじめ、8 日後には全個体が捕食不能となった。この間、組織中の細胞組成を調べたところ、間細胞数は 12 時間後ではじめの約 50%、24 時間後には 5% と急激な減少を示した。

同様の実験をキメラヒドラについても行なった。sf-1 系統の間細胞と野生型上皮細胞を持ったキメラでは、温度処理により sf-1 と同様の間細胞減少が認められた。しかし、反対の組み合わせのキメラでは間細胞減少は認められなかった。

感温性間細胞消失のメカニズムとして次の 4 通りの可能性が考えられる。

(1) 野生型ヒドラをコルヒチン処理すると消化細胞による phagocytosis により間細胞除去がおこるが(Campbell, 1976)、sf-1 系統では同様の現象が 23°C でおこる。

(2) 間細胞は刺細胞や神経細胞に分化する能力を持つが、23°C では全間細胞が分化

し、幹細胞 (stem cell) として残る部分が無くなる。

(3) 23°C では sf-1 の間細胞は分裂出来ない。

(4) 23°C では sf-1 の間細胞は死滅する。

温度変化後の細胞組成変化の経過、組織学的観察等の結果から、sf-1 系統間細胞消失のメカニズムは上記可能性中の (4) であろうと推察され、目下詳細な検討を進めている。

## E. 応用遺伝部

研究活動の一般的目標は、設置法に示されるとおり、有用動植物の育種に役立つ遺伝学的知識の開発である。研究課題は多様であるが、それらを大別すると、進化と適応、統計遺伝と選抜の理論、動物の行動遺伝学などに区分され、また汚染環境の動植物に及ぼす遺伝的影響の研究 (環境庁予算) には応用遺伝部所属の研究員全員が協力してきた。

従来と同様に、第1研究室では河原研究員がウズラとニワトリに関する種々の課題を、また藤島研究員はネズミの学習力と行動の研究を続けている。第2研究室では井山室長が主として量的形質の選抜に関するシュミレーション実験を、第3研究室では森島 (沖野) 室長が稲と水田雑草の適応機構について生態遺伝学的実験を継続した。なお、岡と森島は遺伝実験生物保存研究施設植物保存研究室の佐野研究員とともに10月13日より11月23日まで稲と雑草に関する海外学術調査のため、ネパール、インド、タイ国などを旅行した。また、森島室長は6月13日から29日まで中華人民共和国中国科学院の招待により中国各地を訪問した。

### 第1研究室 (岡)

1) 家禽類における近交退化の機構 (河原): 家禽類における近親交配感受性は、品種や系統によって異なることが知られている。本実験では、ニワトリおよびウズラのそれぞれについて種々の遺伝子型をもつ「近交実験起原群」を作り、それらに兄妹交配を行ない、起原群の遺伝子型と近交感受性の関係から近交退化機構の解明を試みた。

ニワトリにおける起原群は、閉鎖群内交配、閉鎖群間交雑  $F_1$  および閉鎖群雌に近交系 ( $F=0.968\sim 0.986$ ) 雄のトップ交雑  $F_1$ 、総計10交配であって、51の兄妹交配を開始した。ウズラにおいては、遺伝的に分化した系統が明確でないので、野生系、家禽化系およびこれらの交雑を起原群として、総計467の兄妹交配を開始した。

ニワトリでは、51家系の兄妹交配第1世代のうち41家系 (80.3%) が生存し、第2世代では26家系 (51.0%) が生存した。起原群別にみると、小集団 (30個体位) の閉鎖群内交配によるものは近交感受性が低く第2世代で93.3% が生存したが、大集団 (100個体位) の閉鎖群内交配では22.2% しか生存しなかった。また、閉鎖群間交雑  $F_1$  および閉鎖群と近交系間交雑  $F_1$  は、ともに第2世代で44.4% の生存を示した。

ウズラでは、各起原群について近交係数に対する家系数減少の直線回帰式を作り家系数が50% に減少する近交係数を推定した。その値は、野生系統で0.173、家禽化系統で0.379 および交雑  $F_1$  で0.343 であって、野生系統は近交感受性が著しく高いことを認めた。このように、ニワトリにおいては小集団閉鎖群が他のものより、ウズラにおいては

家禽化系統が野生系統より近交生存率が高い。これらの群は従来しばしば近交を行ってきたため、その遺伝的組成が近交に耐えるように変化したものであらうと思われる。

2) ウズラの飼育環境に対する適応と馴化(河原): 家禽化されたウズラは 25° 前後の室温で最も高い生産能力を示す。より高温で飼育する場合、高温に対する適応馴化が起るが、その過程の遺伝学的研究を目標とし、予備実験として適当な処理温度の決定を試みた。

交雑 F<sub>1</sub> 群を用い、ふ化後 231 日から 17 日間 25°, 23 日間 35°, 20 日間 39°, その後は 25° とし 370 日までの産卵率、卵重、体重および熱性開口呼吸を調査した。なお、全期間を通じて日長は 18 時間明 6 時間暗とし、粗蛋白質 19% 以上の配合飼料を不断給与し、飲水は常時可能にした。

産卵率は、高温処理前の 25° では 65.3~84.7% であったが、35° では最低 36.1% まで減産した(対照区: 75.5~89.2%)。39° 処理では 20.8% に減産した(対照区: 79.4~88.2%)。高温処理中は、35° で 60~80%, 39° では殆んど全個体が熱性開口呼吸を行なった。高温処理前の体重を 100 とすると、処理後の体重は 35° で 90.8, 39° で 88.5 に減少した。卵重も高温処理期間中徐々に軽くなり、35° で 8.50 g (対照区 9.24 g), 39° で 8.17 g (対照区 9.29 g) であった。

39° から 25° に戻すと 2 週間で卵重は対照区の値に近づき、その後、処理区の方が重くなる傾向を示したが、1 ヶ月後には相違は消失した。熱性開口呼吸をすると、体重と卵重は軽くなるが、産卵力は逐次回復し、35° では 60~65%, 39° では 50~55% で平衡状態となった。また、高温から 25° に戻すと産卵率は 2 週間後には対照区の値(85~90%)に達した。

3) ウズラの暗色羽をもつ神経異常突然変異(河原): この突然変異は家禽化閉鎖群から初生毛および成熟羽は焦げ茶色で暗色羽、初列および次列風切羽などがはつれているのが外部形態にみられる特徴である。これらの外部形質は雌雄間ならびに個体間変異が少なく表現が均一である。しかし、併発する神経異常程度は個体により甚しく異なる。重症のものでは震動症状とともにふ化後 1 週間以内に股関節脱臼を起すものもあり、全身を強く震動させて歩行が困難なものから震動が弱く肉眼では正常と相違しないものまでの変異がみられる。神経異常により、この突然変異は準致死性をもつ。突然変異個体の脳と神経の組織学的研究を、大阪大学医学部第 2 解剖学教室と共同で行っている。小脳の分子層ならびに顆粒層は薄く、その結果、小脳が正常のものより小さく、分子層と顆粒層の境界に正常のものでは 1 列に並ぶプルキンエ細胞層があるが、突然変異では、その配列が不規則である。また、正常なプルキンエ細胞は、むすび型であるが突然変異では異常な紡錘型であって小さく、樹枝状突起の発育が悪く、形成不全がみられる。これらについては、Brain Research 177: 183-188 (1979) に詳細を記載した。

この突然変異は、形態の特徴から「暗色羽神経異常」“Dark Feather Nervous Disorder”とし、略名を D.F.N.D. とした。現在まで報告がない新しい突然変異であるが、交配実験の結果から常染色体性劣性遺伝子 (*dn*) によるものと推測される。遺伝子突然変

異のほかに染色体異常の可能性も考えられるので、骨髄の染色体を調査したが異常は発見されなかった。

4) ウズラの系統育成 (河原・三田・斉藤・杉本): 鳥類の実験動物としての1つの特徴は、その胚を常時容易に利用できることである。特にウズラは小型で、能力が高いので、その胚を用いて病原の感染や増殖実験に必要な SPF (Specific Pathogen Free) あるいは無菌の鳥群を作るにはニワトリより有利な点が多い。しかし、ウズラの卵殻は色素を含み検卵に不適當である。また、胚にメラニン様顆粒が含まれており、細胞や組織の観察に不都合である。前年度報告したように伴性アルビノ突然変異と常染色体性白色卵殻突然変異との合成系統の育成を続け、その生存率および卵殻強度の改良のため選抜を行なった。

5) マウスの学習能力に関する選抜実験 (藤島): Y型迷路を用いて、60~70日令のマウスの弁別回避学習成績 (DAR, %) を測定し、それに関して特徴のある4系統 (C3H/HeMs, SWM/Ms, C57L/JMs および D103/Ms) の間の四元交雑集団について学習第2日目の DAR の成績に基づいて同腹内選抜法により高・低2方向への選抜を継続してきた (年報 29. p. 34)。

本年は選抜第5代の成績が得られた。第5代までの累積遺伝獲得量は雌雄平均で10.8であった。DARの選抜による回避と弁別成績との相関反応を見ると、DAR高・低系統間の回避成績の差(高-低)は20.9、弁別成績の差は-3.5であって、DARを向上させる方向への選抜は弁別能力よりも回避学習の向上をもたらす傾向が認められた。また、DARの低い系統は高い系統より弁別学習が優れており、この傾向は雄の方が顕著であった。

### 第2研究室 (井山)

1) 他殖性植物の集団の遺伝的組成に対する同類交配の影響 (井山): 同類交配が他殖性植物の集団の遺伝的組成に及ぼす影響を電算機によるシミュレーションを行なって調べた。31の遺伝子座が関与する量的形質について、互に似たもの同志の間でだけ交雑が起るようにし、その他の淘汰は働かないものとした。有限の大きさの集団では、無作為交配が行なわれる場合にも、遺伝的浮動の効果によって、遺伝的変異が減少し最終的には単一の遺伝子型に固定するが、同類交配はその固定の速さをさらに促進するように働くことが判った。同類交配の初期には遺伝的変異が一時的に増大するが、平衡状態はえられず、集団の遺伝子型組成は無作為交配にくらべてより早く単一化の途を辿る。同類の選択の程度がきびしいと、固定の速さはそれだけ著しく促進される。

### 第3研究室 (森島)

1) 熱帯アジア山麓地帯における稲と雑草の生態遺伝学的調査 (岡・森島・佐野): 文部省海外学術調査費を受け、1979年10~11月にネパール・インド・タイ国に調査旅行した。目的は、稲集団の遺伝的多様性と生育地の環境条件との関係の調査、栽培稲の起原地の再検討、野生稲および栽培稲の種子採集の3点であった。栽培稲の起原地に関しては、ヒマラヤ山麓には野生稲が分布していないこと、この地域に古代文明が存在しなかったことなどから、私共はヒマラヤ山麓起原の可能性はないと考えるにいたった。

野生稲に関する現地調査 (36地点) の結果のとりまとめから次の事実が指摘された。

(a) 多年生型は水が深く安定した場所に、一年生型や中間型は乾期には乾燥する攪乱の激しい場所に生育する。池の中心部に多年生型、周辺部に一年生型が生育する例も見出された。(b) 野生稻と共存する雑草は計 92 種が同定されたが、多年生野生稻には多年生の共存種が、一年生野生稻には一年生の共存種が多く、生活型の分化はニッチェの分化に伴うことが認められた。(c) 一年生および中間型野生稻の生育地は多年生のものより種の高多様性が高い。また一年生と多年生の草種が半分位づつ共存する場所は多様性は高いが野生稻の優占度は低い。(d) 多年生型野生稻は安定した場所の他に稲作により攪乱される場所にも適応するが、都市化や不定期の攪乱が激しくなると大型カヤツリグサとの競争に負けて消滅する。他方、攪乱環境に容易に侵入する一年生型野生稻は、攪乱程度が低下すると他の多年生雑草に追い出される。

栽培稻の圃場の調査は 52 地点で行なった。低湿地から高度 1,700 m (ネパール) にいたる多様な立地条件に対応して異なる稲作体系 (畑・水田・深水田) がみられ、栽培されている稲品種の変異も豊富であった。採集種子を用いて、フェノール反応・モチ性・粒色・籾色・稃毛長・芒長・種子の大きさなどの特性を調査した。モチ性以外の全ての特性に関して大部分の集団は多型的であった。フェノール反応 (-) の個体、長い稃毛を持つ個体はネパール在来品種に多かった。タイ国北部で採集した系統はすべてモチ性カウルチ・モチ混合集団であった。集団内の変異を種子の長さの標準偏差で示し、共存する雑草の種の高多様性と比較すると両者は正に相関する傾向を示した。私共は西アフリカの稲についても同様な関係をすでに見出しており、これらの事実は生物的環境の複雑さが変異保有に果す役割を示唆するであろう。

この調査旅行を通じて野生稻 37 系統、栽培稻 241 系統 (現地研究機関からの分譲系統も含む) を採集した。これらの種子は植物保存研究室で系統保存を行い、今後の研究に備える。

2) 温室内における野生稻の生態実験 (森島): 野生稻 *Oryza perennis* が生育と繁殖を通じていかに競争し環境攪乱に反応するかを調べる目的で、次のような実験を行なった。1978 年、温室内水田に一年生と多年生の系統を単植および混植した。第 1 年目の野生稻と雑草の生育量を調査した後、放任区と攪乱区 (冬期に刈取・耕起) とに分け種子は自然脱落させて集団を維持している。第 2 年目には、親個体数・次代個体数・土中種子数・生存個体の形質調査などを行なった。現在までに見出された主な結果は、(a) 第 1 年目混植区では多年生系統の方が一年生系統に対して有利であった。(b) 一般雑草に対しては一年生系統の方が強かった。(c) 一年生系統の 40% の個体が成熟後も生存し、第 2 年目放任区では親株と次代植物が約半数づつ混在していたが、攪乱区では全個体が次代植物であった。(d) 多年生系統の生存率は約 75% で次代植物は発生しなかった。第 2 年目の全生育量は放任区の方が多かったが、生殖効率も攪乱区の方が高かった。(e) 第 2 年目の混植区では、放任区がすべて多年生系統であったのに対し、攪乱区では両系統が混在していた。以上の結果は、放任区では栄養繁殖が、攪乱区では種子繁殖が有利であることを示唆する。

3) 稲雑種集団におけるアイソザイムと量的形質の変化 (森島・遠藤): 野生稻に見出されるアイソザイム遺伝子の多様な変異が何故栽培化に伴って減少したかという問題に対して、異なるアイソザイムを持つ野生稻と栽培稻の3交雑組合せから集団採種してきたF<sub>0</sub>集団においてパーオキシダーゼと酸性フォスファターゼのアイソザイムを調査し、F<sub>0</sub>での調査結果と比較した。パーオキシダーゼのPx<sub>1</sub><sup>2A</sup>と酸性フォスファターゼAcp<sub>1</sub><sup>1</sup>が増加した組合せが見出されたが、これらは共に栽培型交配親の持つ遺伝子であった。F<sub>0</sub>からF<sub>0</sub>の間各組合せごとに、脱粒しない穂から収穫した種子による集団と脱粒して土中に埋れた種子による集団とを分けて維持してきた。栽培実験を続けると一般に集団の遺伝子型は栽培型に近づくが、採種法の異なる群を比較すると前者の方が脱粒性や収量性などにおいて栽培型に近く、アイソザイムの相対頻度においても後者と異なる傾向が認められた。また、出穂日と特定のアイソザイムとの連鎖関係が示唆された。

4) 水田におけるヒエの銅抵抗性と相対繁殖率 (森島・岡): 昨年度、銅抵抗性と競争力が異なるイネとヒエ各2系統を栽培した銅処理田および対照田から今年度自然発芽してきたヒエおよび他の雑草について個体数と乾物重をサンプル調査した。ヒエ系統C (銅抵抗性強・競争力弱) は系統D (銅抵抗性弱・競争力強) との競争によって減少したが、銅処理田ではCが有利になる傾向が認められた。対照田ではサンプル区間でCとDの乾物重が負相関を、銅処理田では正相関を示す傾向があり、競争関係が銅処理によって変化することが示唆された。その他の雑草では銅処理田で減少する種も増加する種もあった。各種雑草を全体としてみると乾物重に銅処理の影響は認められなかったが、それぞれの種については処理および他の条件との交互作用の効果が認められ、雑草社会の内部構造は著しく変化したことがわかった (環境庁補助金による)。

5) タマガヤツリ・ヒデリコ・トキンソウ・アゼトウガラシの銅抵抗性と相対繁殖率 (森島・岡): 昨年度、タマガヤツリ (Cy), ヒデリコ (Fm), トキンソウ (Ce), アゼトウガラシ (Va) をトレイ (銅 200 ppm 添加土および正常土) に2種ずつ混播して生育させ、今年度はそこから自然発芽させた。混生する2種の乾物重の比から競争関係の強弱を調べると、無銅区では第1年目は  $Fm \approx Cy > Ce > Va$ , 第2年目には  $Cy > Fm > Ce > Va$  であり、含銅区では両年共  $Cy > Ce > Fm > Va$  であった。これは銅抵抗性の強弱 ( $Cy > Ce > Fm \approx Va$ ) とほぼ一致した。トレイ内の微環境による表現型可変性の大きさは  $Cy > Fm > Ce > Va$  であり、競争条件下での適応性に貢献している可能性が考えられる (環境庁補助金による)。

## F. 変異遺伝部

変異遺伝部は3研究室よりなり、第1研究室は動物に関し、第2研究室は植物に関し、第3研究室は微生物などを材料として、物理的および化学的刺戟による誘発突然変異の研究を行なっている。人事に関しては、米国カリフォルニア大学 Doi 教授のもとで留学研究を行なってきた第3研究室の定家義人研究員は8月31日帰国した他、前年度と異動はなかった。

前年度に引続き、国内外の諸研究室と種々な形で研究協力を行なった。賀田は英国医学研究機構・米国環境衛生研究所などの主催する「がん原検出・評価に関する国際協力計画」に参加し、米国アトランタ市およびサンシモン市において研究連絡を行なった。またモナコにおける基礎毒理学のシンポジウム、スイスにおける ICPEMC 会議への参加・研究発表を通じて、枯草菌 *rec-assay* 法で得られた化学変異原・がん原に関する知見についての意見交換を行なった。一方、東南アジアとの研究交流の一環として、タイ国バンコック市で行なわれた「環境変異原の短期検出に関するシンポジウム」に参加し、講演を行なうとともに、厚生省日米医学協力の後援による研究調査を行なった。なお、本年5月には、第6回国際放射線会議が東京で開催されたので、「放射線と化学物質との相互的生物作用」に関するシンポジウムなどでの研究発表を通じて国際的な研究交流を行なうことができた。本研究部は文部省予算による研究活動に加えて科学技術庁より原子力予算を受け、「放射線の遺伝に与える影響の研究」を行なっている。本年より、文部省科学総合A班として「シンクロトン軌道放射による単色真空紫外線の生物学的研究」を主催した。その他文部省・厚生省・科学技術庁・環境庁の研究費による諸総合研究計画に参加して、化学変異原・がん原に関する研究を行なった。

非常勤研究員として、安藤忠彦・乾直道の両博士の参加を得ている。職員のほか、特別研究生その他の資格で研究に参加したのは以下の者である。

横井山晶子、中村好志、太田純子、下位香代子、望月 肇、三谷隆彦。

### 第1研究室 (土川)

#### 1) 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に関する研究

a) 低線量放射線に対する哺乳動物系での効果的な突然変異検出法の検索 (土川): 低線量放射線による誘発突然変異を検出するための、マウスの骨格に現れる優性突然変異の検出法を、昨年にひきつづき検討した。近交系の雄に放射線を照射し、同じ系統の非照射雌と交配して、生まれた  $F_1$  雄のみ育成し、成熟後に同一系統の非照射雌と交配して、次世代の子を得たのち、 $F_1$  雄の骨格標本について異常の有無をしらべ、異常を認めた場合には、さらにその子にも同様の異常が現れるか否かを調査して、突然異変であることを証明する。実験結果の詳細は次年度に報告する。骨格標本は、頭頸部をペパイン処理法で、その他の部位はアリザリンレッド染色法によって作製しているが、後者は従来用いられている Dawson 法またはその変法によると、材料の固定に要する日数も含めて、標本作製に約 15 日間かかり、その間  $F_1$  雄の次世代の子を保持しておくため、飼育スペースの回転の効率が悪かった。そこで方法の改良を試みた結果、所要日数を5日間に短縮できるようになった。

b) 化学物質による誘発優性致死傷害に対する修復能とその誘導 (土川): 化学物質による卵母細胞での誘発優性致死率が、マウスの系統間で異なり、しかも適当な前処置によって、優性致死率を著しく低下させることができる。また種々な系統の雌マウスへの、化学物質投与による優性致死誘発の感受性と、一定の系統の雄に化学物質を投与して、それぞれ異なる系統の無処置雌と交配した場合の、誘発優性致死率で比較した感受性がパラレルな

関係にあり、通常の方法によって検出する優性致死には、その傷害に対する卵内修復機構の関与が大きいことがわかった。

2) 発がん物質による精子形態異常の誘発と Norharman の効果 (土川・新見\*・酒井\*)：放射線照射や化学物質の投与によって、形態異常を示す精子が増加する。しかしそれが遺伝子突然変異か、染色体異常に起因するものかは不明である。そこでサルモネラにおいて、2・3 の発がん物質による誘発突然変異が、Norharman の添加によって著しく増加することや、昨年報告した Benzo[a]pyrene 投与によるマウスでの体細胞突然変異が、Norharman の同時投与によって、さらに増加する知見にもとづいて、数種の発がん物質の精子形態異常誘発に対する Norharman の併用効果をしらべた。その結果 2-Acetylaminofluorene, 4-Dimethylaminoazobenzene と 3-Methylcholanthrene には、Norharman 併用による増強効果がないか、またはそれが明らかではなく、一方 Benzo[a]pyrene, 7,12-Dimethylbenzanthracene では、明らかに Norharman の併用によって精子形態異常が増加した。しかし 4-Nitroquinoline 1-oxide は、Norharman の併用によって、反対にその誘発が抑制され、精子数の調査から、これは異常精子の killing による結果ではないことが確認された。最近サルモネラにおいても、遺伝子突然変異に関して、Norharman が化学物質の種類に従って、増強のみではなく抑制する効果もみられており、形態異常精子の誘発が、遺伝子突然変異と無関係ではないことを推測させる。

### 第 2, 3 研究室 (賀田)

1) バクテリアにおける Mutagenesis・Antimutagenesis の機構 (賀田・井上・横井山・太田・熊谷・定家)：塩化コバルトが大腸菌 *E. coli* WP2 *try* 株において NMNG や UV- $\gamma$  線によって誘発される復帰変異頻度を著しく低下させる現象については既に報告した通りであるが、その機構の解析を行なった。塩化コバルトは枯草菌においては、DNA ポリメラーゼ III に温度感受性変異を有するミューテーター株の高頻度自然突然変異率を著明に低下させるので、この酵素による DNA 合成におけるエラーの頻度が塩化コバルトが Co-factor として働らく場合に低下するという仮説が成立つ。一方、*E. coli* WP2 *try* 株における UV 誘発突然変異は誘発 SOS 酵素のエラーに基くことが示されているので、この SOS 酵素は DNA ポリメラーゼ III である可能性を示している。塩化コバルトの抗突然変異作用は、ハムスター培養細胞 V79 におけるガンマー線による 8AG 耐性突然変異誘発においても見出された。

2) 微生物と哺乳動物におけるイオン化放射線による突然変異誘発の比較 (賀田)：8AG 感受性から耐性への突然変異は HGPRT 酵素に関するもので、哺乳動物培養細胞系で広く利用されている。最近、同様な突然変異誘発実験をサルモネラ TA100 株においてガンマー線を用いて行なった。その結果を以前行なった照射された妊娠 Syrian golden ハムスターから取出した胎子をトリプシン処理して培養した細胞における 8AG 耐性突然変異誘発、およびマウス L 細胞 (堀川ら) やヒト肺細胞 (黒田) で得られているデータと

\* 東洋醸造研究所。



比較した。バクテリアから動物に至るまで、細胞の生残%に対し、誘発変異率をプロットすると、ほぼ同一線上に乗る。このことは、バクテリアに比し、哺乳動物は致死と同様に高い突然変異誘発感受性を有することを示し、HGPRT 構造遺伝子の大きさのみでは説明されないきわめて大きなターゲットを有することによってはじめて説明できる (6th ICRR にて発表)。

3) DNA のガンマー線損傷の修復酵素と ataxia 症の生化学的解析 (井上・横井山・賀田): 極めて高頻度で発癌するヒトの遺伝病 ataxia telangiectasia の修復能を検討する為に、イオン化放射線と類似の DNA 傷害をつくる Bleomycin を用いて、初代培養細胞の感受性を調べたところ、日本で佐々木によって分離された strain が正常細胞の 20 倍の感受性をもつことを見出した。現在までのところ、種々の DNA 損傷に対する Ataxia 細胞の感受性は、せいぜい数倍程度と報告されているので、この strain の有用性が期待される。

さらに、ヒトに於る DNA 修復機構の解明の為に、正常ヒト胎盤中の修復酵素を分離・精製することを試み、AP エンドヌクレアーゼおよび  $\gamma$ -エンドヌクレアーゼを部分精製した。後者は  $\gamma$  線照射を受けた DNA を、3'OH が生ずるように切断する。

4) トリチウムの遺伝的影響 (賀田・望月・定家): 原子力や核融合によるエネルギーの利用に伴って、環境中に排出されるトリチウムがヒト遺伝に与える影響が注目されている。以前枯草菌孢子の  $^3\text{H}$ -グリセリンの  $\beta$  線照射による致死および突然変異誘発効果が、同じ吸収線量でガンマー線の 100~200 倍にも到するところがあることを観察したが、一方、急線量領域におけるコリンシン E1 の管状 DNA の切断に関しては RBE はほぼ 1.0 の値が得られた。本年度は、枯草菌の形質転換 DNA と  $^3\text{H}$  グリセリンとを種々な割合で混合し、4°C で放置した後に Competent 細胞に DNA をとりこませ、Arg<sup>+</sup> transformant の  $\beta$  線照射による低下を観察した。 $^3\text{H}$  の量を 10 倍・100 倍…希釈する替りに、放置時間を 10 倍・100 倍…とし、 $\mu\text{Ci} \times$  日数と示した総照射線量を同一にした場合、 $^3\text{H}$  の濃度が薄い程、より強く Arg アーカーが失活をうけることが観察された。この傾向は少なくとも 0.001  $\mu\text{Ci/ml}$  の濃度領域まで観察された。

5) 枯草菌のプラズミッド pUB110 の薬剤耐性機構 (定家・Doi): pUB110 は *S. aureus* から分離され *B. subtilis* に導入された薬剤耐性 (Km<sup>r</sup>) の小さな (MW=3×10<sup>6</sup>) プラズミッドである。このプラズミッドは *B. subtilis* の細胞内で安定に増殖する。コピー数 (50) も、高温で染色体の複製のみ停止する変異株 (*dna*) の中で増す (~1000) ことが出来る。ミニセルを用いた実験から、5つの蛋白がこのプラズミッドにより合成されることも分っている。また、このプラズミッドにより、Trp 遺伝子がクローンされているので、遺伝子操作のベクターとしての価値を持っている。著者らは pUB110 の Km 抵抗性が nucleotidyltransferase によることを見出し、この酵素の分離精製を行ない、分子量 34,000 の蛋白であることを同定した。この酵素は非常に安定なので、*in vitro* の蛋白合成系を、pUB110 DNA を鋳型にして作る場合の、良いマーカーとなるものと思われる。(J. Bacteriology 141: 1178-1182)

pUB110 プラズミッドは枯草菌を用いた、DNA 修復、複製、突然変異、蛋白合成、遺伝子操作等の実験に有用と思われる。

6) 放射線と化学物質の相互干渉と遺伝的影響 (賀田・横井山): いわゆる **Chemical Radiosensitization** に関しては、従来ヨード化合物などで解析を行ってきた。本年度においては **Misonidazole** を用いて、**hypoxic** 状態におけるヒト培養細胞の放射線との相乗効果と、DNA 修復能への影響を調べた。なお **Misonidazole** は、枯草菌 **rec-assay** およびサルモネラ菌エームス試験で陽性を与え、著明な変異原であることが明らかとなった。

7) 環境変異原の検出とその防除 (賀田・井上・原・太田): 枯草菌 **rec-assay** 法に関しては、種々な改良がなされ、現在胞子を用いる法がもっとも優れた感受性・定量性・再現性を示し、ラット肝ホモジネート S9 による活性化因子の検出も可能である。**Rec-assay** 法の方法・意義等に関する綜説が A. Hollaender と F. J. de Serres 編による **Chemical Mutagens Vol. 6** (Plenum Press) に印刷中である。英国 MRC・ICR および米国 NIEHS によって主催された「がん原短期検出法評価に関する国際協力計画」においては、発がん物質の 85% を検出し、エームス法との組合せによるその **Predictivity** は 96% であった。

エームス法はサルモネラ菌におけるヒスチジン要求性に関する復帰変異を指標としているので、食品などヒスチジンを含む試料には適していない。そこで TA98 および TA100 株よりストレプトマイシン依存変異株を分離し、その非依存性への突然変異を利用する系を作製し (国立がんセンター、杉村博士と協力) 改良をすすめてつづける。この系は種々な変異原に関して、プロス上で、高感受性を示した。

多数の金属化合物に関して変異原検出を行なった結果をとりまとめた (**Mutation Res. 77: 109-116 (1980)**)。ソルビン酸と亜硝酸との反応数に関して種々な野菜・果実抽出物による防除を試みカボチャ、ヤマイモ、キャベツ等が有効であることを見出した。大沢・並木博士ら (名大) により、反応生成物の一つである Y 物質はビタミン C によって還元失活を受けることが示された。蛋白質・アミノ酸の加熱生成物の生物防除に関しては、吉川・石川博士ら (近畿大) と協力してアジを実際に焼いて調理して得られた燃焼生成物が実際に、ゴボウ、ナス、ブロッコリなどの抽出物によって **in vitro** 失活することを示した。また、キャベツに関しては Trp-P2 の **In vitro** 失活を指標としつつ、蛋白質として **Desmutagen** 因子の分離・精製を行ない、分子量 43,000 のヘモ蛋白質である一つのパーオキシダーゼが得られ、その作用機構を研究した。

8) 穀類胚乳澱粉におけるモチ性の発現 (天野): 澱粉のアミロース分析に常用される青価法をもとに開発した 2 波長比色分析法を用いて穀粒単位のモチ性を測定し、水稻農林 8 号で遺伝子数量効果が見出だされたことはすでに報告した。これはモチとウルチの雑種自殖次代で単純な 3 対 1 の分離でなく、連続性のある 2 対 1 対 1 の比に分離し、その中間型が次代の検定でヘテロ接合体であることから知ることができる。この現象はモチ性遺伝子を換えても同様であることからウルチ性遺伝子の特性と考えられる。トウモロコシ、オムギの成熟種子では 3 対 1 の正しい分離を示していた。その後農林 8 号と同じくジャポ

ニカ型の台中 65 号と、アフリカ産の栽培種 *O. glaberrima* についても分析した。台中 65 号では農林 8 号と同じく遺伝子数量効果が見られたが、*O. glaberrima* ではウルチ群はトウモロコシ等と同じく狭い単峰分布を示した。これはジャポニカ型ウルチ遺伝子がすでに何らかの変異によってウルチ性が弱まったためではないかと考えられる。この点を明らかにするために引きつづき他の系統のイネ類の調査を計画中である。

9) 2 波長分析法によるモチ澱粉変異体の同定 (天野): トウモロコシは胚乳に表現される形質が多く、特にモチ澱粉変異体は誘発、検出、微細分析のいずれにも適している。しかしながら自家授粉による変異体検出は花粉処理等以外では困難であり、標準モチ ( $wx$ ) 変異体との交配によって、同じ遺伝子座に生じた新しい変異体の検出を行なうことが多い。この場合検出される穀粒は標準  $wx$  とのヘテロ型遺伝子構成になっており、次代で標準  $wx$  と新  $wx$  とを分離させても新  $wx$  を交配に使用した標準  $wx$  と区別し確認することができない。近傍に標識遺伝子はあるが、連鎖距離がかなり遠いので、十分な保証を得ることはできない。このために遺伝子自身の特性であるモチ性の定量的測定による確認を試みた。方法は青価法をもととした 2 波長比色分析法で、穀粒単位の測定によって新  $wx$  の確認を行なった。この測定法は分析精度が高いので、中間型の変異体の場合は、モチ変異体群の中での指数の分布から新  $wx$  変異体のホモ接合体群を確認することができた。なおこの場合、糊粉層の色素の影響は無視できた。

## 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。

松永部長は、7 月 18 日より 3 日間、米国ハワイ大学で開催された日米医学・突然変異が元原専門部会合同会議に出席し、網膜芽細胞腫に関する最近の研究成果を発表すると共に、会議の全般を通じて活発に討論に参加した。

本年度に行な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) 発がん遺伝子に対する宿主抵抗性 (松永): 網膜芽細胞腫を高率に発生する優性遺伝子の保因者の表現型には、非発病・片眼罹患・両眼罹患の 3 型がある。家系分析の結果に基づいて、この 3 型の区別が宿主の遺伝的抵抗性の違いによることを、昨年度に明らかにした。

その後、網膜芽細胞腫の全国登録の資料を用いて、両眼例 244 例と家族性片眼例 31 例の診断時年齢を分析した結果、宿主抵抗性説をさらに強める証拠を得た。両眼例の 90% 以上は初診時にすでに両眼に腫瘍が発見されており、診断時年齢の左右相関は、(両側の眼底が通常、同時に検査されるための偏りを除いても)、0.82 ( $P < 0.001$ ) と高い。片親から主遺伝子を受けて発病した患児の診断時平均年齢は、保因者親が非発病のときに

は高く、親が片眼または両眼罹患のときには低くなる傾向がある。患児の診断時年齢の分布を分析すると、未診断者の割合は年齢と共に指数的に減少しており、5~6歳までに発生する眼当りの腫瘍数は、両眼罹患群では平均6個、片眼罹患群では平均3個と推定された。以上の所見から、腫瘍化の第1段階のヒットは突然変異であるが、第2段階のヒットは分化の誤りと思われる。この分化の誤りは、抵抗性の強い人では完全に抑制されるが、抵抗性の弱い人においては抑制が不完全なために数個の細胞が腫瘍化すると考えられる。詳細は J. Natl. Cancer Inst. 63: 933-939, 1979 に発表。

2) ヒト初期発生異常の成因に関する研究 (松永・塩田): 高度の異常をもった胎芽が自然流産しやすいことは疑いないが、わが国では切迫流産の徴候があると、(その効果はとも角として)、しばしば卵巣ホルモン剤が適用されている。近年、卵巣ホルモン剤の催奇形作用の有無が問題になっているので、同剤と奇形胎芽の発生率との間には相関があるか否か、もしあるとすれば、両者の因果関係はどうかを検討した。

京大医学部付属人胚センターには、人工妊娠中絶によって無傷のまま得られた約3,600の胎芽標本と、その詳しい産科学的情報が保存されている。このなかから、妊娠初期に母体の性器出血を伴っていた胎芽667を選び出し、これについて、外表奇形と卵巣ホルモン剤適用との間の因果関係を、奇形の臨界期との関連において分析した。ある種の奇形(単前脳症、兎唇、他奇形と合併した多指症など)の頻度は適用群で有意に高かったが、いずれも臨界期の後にホルモン剤が適用されており、しかも胎芽のほとんどが子宮内で死亡していた。したがって、これらの奇形に関する限りホルモン剤は原因ではなく、また流産防止の効果もないものと考えられる。なお、多指症(単独)と四肢減形成の頻度は、適用群と非適用群との間で差がなかった。詳細は Teratology 20: 469-480; 485-486, 1979 に発表。

## 第2研究室 (中込)

第2研究室では、ヒトの染色体について基礎および応用両面からの研究を行なっている。

### 1) 染色体の構造および機能の分子細胞遺伝学的研究

a) ヒトX染色体の不活性化の機構 (中込・安積): 不活性化の不完全性を説明する幾つかの仮説(昨年度の年報を参照)を検証する目的で研究を続けているが、X上に不活性化しない部分が常在する可能性について検討するため、各地の染色体研究室の協力を得てXを含む構造異常の症例を蒐集した。現在までに Xp-2 例, Xq-2 例, i(Xq) 1 例, Xq+1 例について、染色体標本などの材料を得た。いずれも各研究室で一応の分析は終わっているが、さらに精密な分析を試みている。例えば最近同定を終えた Xq+ 例の最終的な核型は、46, X, psu dic (X) (pter→cen→q22::q22→pter) という複雑な異常で、着糸点の内1個のみが不活性化したものと判明した。今後は DNA 複製像、複製された DNA 量の顕微分光光度計による測定、臨床像との対応関係、性染色質や多核白血球核不属物の定量などの検討を行なう予定である。

リンパ球の長期培養株を用いてのクローン分離の試みは、8クローンを分離した段階である。X染色体の変異現象については、DAPI+C, Q+Cなどはやや再現性が劣る結果と

なった。デスタマイシン-DAPI を試みる予定で、前者の入手を試みている。なお LBA 法でヘテロと思われた 1 例では、リンパ球の培養株を樹立し、増殖を試みている。

b) DNA 複製像とバンドの関連 (中込): 同調培養法を用いて S 期の最初の 10 分間における複製が G 淡バンドより始まることは報告済であるが (中込, 1977), その後 Yunis 法など分染法の精度が大幅に上がったので、これと複製像の対応を検討すべく予備的な検討を行なっている。

2) ヒト先天異常の臨床細胞遺伝学的研究 (中込): 従来は不因不明とされていた先天異常の内から、分染法に基づく詳細な分析などにより、新しい染色体異常による疾患単位を分離・独立させることを目標とする研究で、昨年までに引続いて行なっている。特記すべき事項は昨年発見された 6q 介在型欠失という新しい異常について、その後欠失染色体が父親に由来することを証明した点と、欠失が q16 (濃バンド) を中心に q15 または q21 という淡いバンドを一部含むことを証明したことの 2 点である。6 番は従来の方法によっては起原の追跡が不可能で、LBA 法 (中込ら) により始めて追跡が実現した。また構造遺伝子は淡バンドに分布するとの見解が有力になって来ている折から、欠失に淡バンドが含まれるか否かの追求は重要である。さらに構造異常発生時の切断点については、中込・千代 (1976) が淡バンドに分布することを示したが、その後濃淡両バンドの境界に分布し、淡バンドの内ではないとの批判が出た。本症例は一つの反証である。そのほか 14q+, 14p+, 5p+ などの新しい異常について、詳細な解析を進めている。

3) ヒト染色体変異 (異型) の研究 (安積・中込・松永): 染色体変異については、大きさおよび蛍光の強さをそれぞれ 5 段階に分類して表示することが国際規約で定められているが、各段階については具体的な基準はなく、各研究室が恣意的に分けているのが実情である。また基礎となるデータも、技術的な原因によるバラツキが大きい。そこで我々は、走査型顕微鏡濃度計を用いて変異部分の面積や濃度の積分値を算出し、結果を平均値からの偏りに基づいて 5 段階に分類する方法を案出した。

昨年度は先ず C 染色した標本を用いて検討を行なったが、本年度は 12 例について LBA 標本を用いて検討を行なった。2, 5, 6, 7 番など Q や C バンド法で変異を検出できない 12 対についての結果では、計 87 種の変異を検出することができた。D 群および G 群の 5 対については、Q バンド法で検出可能な付随体の変異に加えて、LBA 処理と本法の組合せにより短腕ないし着糸点の変異を 47 種検出することができ、きわめて有用であることが明らかになった。

## H. 微生物遺伝部

微生物遺伝部では大腸菌をもちいて DNA 複製と細胞分裂の調節機構に関する研究を行なっている。

当研究部の人事の面では、安田成一博士は北米合衆国・スタンフォード大学へ出張し二年間の DNA 複製開始に関する研究を終了して、12 月 30 日に復帰した。非常勤研究員として東京大学応用微生物研究所松橋通生教授、京都大学化学研究所高浪滴教授、東京大

理学部鈴木秀穂助教授の参加を得て、「ペプチドグリカンの生合成、ペニシリン結合蛋白と細胞分裂の分子機構に関する研究」「DNA複製の複製開始域の構造と機能の対応に関する研究」を推進することができた。さらに、田村俊秀博士を大阪大学微生物病研究所から日本学術振興会の流動研究員として迎えペニシリン結合蛋白に関する1年間の共同研究を行なった。さらに東洋醸造の溝口は研究生としてペニシリン結合蛋白の研究に参加した。上記の研究者の参加によって、研究を順調に進展することのできたことは幸であった。

北米合衆国ハワイで行なわれた日米合同微生物学会議に広田はコンビーナーとして5月7~14日に、山田はフォーカル・トピック・スピーカーとして5月8~13日に出席し招待講演の発表を行なった。広田は6月30日~7月12日に北米合衆国に出張しロード・アイランドで開かれた細菌細胞表層に関するゴードン会議で招待講演を行なった。広田は9月16日~10月5日に、山田は9月23日~10月2日に日本学術振興会による日独共同研究、生物のパターン形成の分子機構の研究を遂行するために西独共和国チュービンゲン市のマックスプランク研究所に出向し、同研究部長 U. シュヴァルツ博士、同 M. ギーラー博士と共同研究を行なった。5月19日には北米合衆国タフト大学の E. シェクター教授(微生物・分子生物学科主任教授)が来訪し、セミナーと研究討議を行なった。また、11月8日には J.D. ワトソン教授(コールド・スプリング・ハーバー研究所々長)が来訪し、日本における分子生物学研究の振興に関する広範な問題について意見の交換を行なった。

研究費の面では一般研究(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」(継続:代表者, 広田), 特定研究(1)「細胞質因子の複製と分配の調節」(代表者, 広田), 特定研究(1)「大腸菌の細胞分裂遺伝子を担う人工 Col E1 プラスミドに関する研究」(分担, 西村(行)), 特定研究(1)「大腸菌の表層構造の形成に関する遺伝的調節機構(分担, 広田), 特別研究「イネ科植物への窒素固定能の賦与に関する試み」(代表者, 広田), 奨励研究(A)「*Agrotis* フェージから複製開始機能の突然変異体の分離とその塩基配列の決定」(山田)の研究課題について文部省から研究費の交付をうけた。

研究の面では次の研究について主な進展があった。

1) 大腸菌の DNA 複製開始域の構造と機能との対応に関する研究(安田・山田・西村(昭)・広田・杉本・岡, 高浪): DNA 複製の開始と娘 DNA の分配に関する機能の多くは, DNA 複製開始域の塩基配列によって決定されている。当研究部の安田は, 大腸菌 DNA の複製始点をクローン化した(Proc. Nat. Acad. Sci. 74: 5458-5462 (1977)). ついで当研究部と京大化学研究所高浪教授の研究部との共同研究によって, DNA 複製開始域を含むヌクレオチドの塩基配列(Bam HI B+G 断片) 2,200 塩基対の決定に成功した(Proc. Nat. Acad. Sci. 76: 575-579 (1979); Cold Spring Harb. Symp. 43: 129-138 (1979)). この共同研究を進め, 複製開始域の最小必須塩基対を決定した(Molec. gen. Genet. 178: 9-20 (1980)).

```

AGATCTATTT ATTTAGAGAT CTGTTCTATT
GTGATCTCTT ATTAGGATCG CACTGCCCTG TGGATAACAA GGATCCGGCT
TTTAAGATCA ACAACCTGGA AAGGATCATT AACTGTGAAT GATCGGTGAT
CCTGGACCGT ATAAGCTGGG ATCAGAATGA GGGGTTATAC ACAACTCAAA
AACTGAACAA CAGTTGTTCT TTGGATAACT ACCGGTTGAT CCAAGCTTCC
TGACAGAGTT ATCCAC

```

第 1 図 複製開始域の塩基配列

2) 大腸菌の細胞分裂の分子機構 (鈴木(秀)・田村・西村(行)・溝口・広田): ペニシリンは細菌の細胞分裂を行なう蛋白に直接共有結合を行なうことによって, その機能を阻害し, ペプチドグリカン (ムレイン)・サキュルスの合成を阻止するので細菌を殺すことが知られている. このペニシリンの性質を「細胞分裂を触媒する蛋白質を同定する手段」として利用した. すなわち, ペニシリン結合蛋白に欠損をもつ突然変異体をもちい, ペニシリン結合蛋白 (PBP-1a, -1b, -3) の抽出, 純化, 精製に成功した. (a) われわれの決定した PBP 遺伝子座位に基づいて, 各 PBP 遺伝子を遺伝的手法によって組合わせることにより, PBP-蛋白に欠損をもつ多重欠損変異体を分離した. (b) さらに PBP-1a, -1b, -3 をコードする各構造遺伝子をもつ合成プラスミドを発見し, これを上記の多重欠損変異体に導入した. その結果特定の結合蛋白を多量に生合成して目的外の蛋白を含まない変異体を得た. (c) このようにして得られた変異体から生体膜を分画して結合蛋白を溶出し, これを DEAE セファロース・カラムで分画後ペニシリン・セファロース・カラムにより結合蛋白を特異的に分離する方法を確立した. (d) この方法により PBP-1a, -1b, -3 の純化に成功した. (e) 純化された PBP-1a, -1b, -3 のうち PBP-1b がペプチドグリカン合成酵素でありその基質は N・アセチル・グルコサミニール-N-アセチル・ムラミル・ペントペプタイド・フォスフォリール・ウンデカブレノールである. この反応によってクロスリンクしたペプチドグリカンが *in vitro* で生合成されることを見出した. (f) 純化した PBP-1a, -1b, -3 の各分画には DD-アラニン・カルボキシペプチデース, DD-エンドペプチデース活性は認められなかった. 以上の事実を発見することにより, 上記のペプチドグリカン水解酵素の逆反応によってペプチドグリカン生合成がおくるといふ定説を覆えし, PBP-1b がリピド中間体からペプチドグリカンの生合成を行なうことを証明することができた (FEBS-Letter 110: 245-249 (1980); Proc. Nat. Acad. Sci. 印刷中). (g) ペニシリン結合能を失なった PBP-5 をもつ突然変異体を発見し, その遺伝子座 *pfv* が *lip* と *leu S* 遺伝子間にあり, 14.0 分に位置することをしめした. また PBP-5 を欠損するとペニシリンに高感受性となることを見出した (J. Bacteriol. 印刷中).

3) 大腸菌の高分子生合成 (西村(暹)・野口・R-Sterngranz・小檜山・広田): 当研究部では約 5,000 株の独立に生起した温度感受性突然変異体を分離した. 国内外の研究者との共同研究によってこの変異体の欠損を系統的に同定し, 大腸菌の高分子生合成の機

構をあきらかにする研究を行なっている。本年度には (a) 北米合衆国・ニューヨーク州立大学の R. スターングランツ との共同研究によりトポイソメレース I 型の  $\omega$ -蛋白質に欠損変異をおこした 2 株の突然変異体を見出した (UCLA-ICN-Symposium 1980). (b) フランス共和国・パリ大学の小檜山との共同研究によりトポイソメレース II 型、ヘリケース II の酵素活性に欠損をもつ温度感受性突然変異体を見出した (UCLA-ICN-Symposium 1980). (c) 国立ガンセンター研究所の西村暹部長、野口との共同研究によって t-RNA-トランス・グルコシルレースに欠損をおこしたために t-RNA の Qヌクレオシドが G-ヌクレオシドで置換された突然変異体を発見した。この欠損遺伝子座は 8.5 分に位置することをしめした。

## 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造を支配する法則の探究、すなわち、集団遺伝学の研究を行なっている。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なっている。

第 1 研究室では昨年引続き分子レベルにおける変異と進化の問題を研究し次のような成果を得た。まず分子進化の中立説については、微弱有害突然変異の有害さがゼロに近づいた極限として中立突然変異を扱う有効中立突然変異モデルを提唱した (木村)。また、分子進化中立説の総合報告を *Scientific American* その他の雑誌に発表した (木村)。遺伝子重複とそれに続く弱有害突然変異遺伝子の集団中への偶然的固定を拡散方程式の数値解法によって扱った (木村・King)。これとは別に、昨年行なった J. F. Crow との共同研究の続きとして量的形質に関する切り捨て選抜 (truncation selection) の一般理論を発表した (Crow・木村)。次に、第 1 研究室の重要な研究課題である多重遺伝子族の進化の問題については、新しい計算法を開発したこと (木村・太田)、および染色体間不等交叉を考慮した理論を発展させたこと (太田) などをあげることができる。

第 2 研究室では、重複遺伝子座におけるヌル (null) 対立遺伝子の固定に関する数学的扱い (丸山・高畑)、確率過程時間逆転理論の集団遺伝学への応用 (丸山)、重複遺伝子座における多型と遺伝子発現の喪失の問題 (高畑・丸山) などについて研究した。また高畑は木村と共同で時間的相関を伴う淘汰強度の変動と突然変異の両作用のもとで有限集団に遺伝的変異がどれだけ保たれるかを扱う数学的方法を考案し、中立説を支持する結果を得た。なお室長丸山毅夫は集団遺伝学の研究および調査のため昭和 54 年 4 月 1 日から 54 年 9 月 30 日まで、米国テキサス州ヒューストン市にあるテキサス大学の根井正利教授の研究室へ出張した。

本年、集団遺伝部と関係の深かった行事としては、部長木村が、第 20 回日本医学会総会から招待され「集団遺伝学」と題する講演を行なったこと (4 月 7 日) および京大から招かれ同大学創立記念講演として「遺伝学からみた人類の過去・現在・未来 (一集団遺伝学者の世界観)」と題し講演を行なったこと (6 月 20 日) をあげることができる。ま



た、北海道苫小牧で行なわれた王子国際セミナーで分子進化に関する招待講演を行なった(9月4日)。なお木村は松永・大島両部長その他の援助を受け、田島所長の承諾のもとに故駒井卓博士のレリーフを研究所に設置する計画を実現することができた。レリーフ製作は三島在住の彫刻家下山昇氏にお願いし、3月15日除幕式が行われた。丸山は(8月9日)、米国ノースウェスタン大学で開かれた第9回確率過程とその応用学会で、「集団遺伝学における超優性モデル」と題する招待講演を行なった。

集団遺伝部と関係の深い施設である電子計算機について、本年は機種変更のあったことをあげねばならない。昭和45年以来、われわれが使用し多くの成果を上げることできたTOSBAC 3400が老朽化したので、それに変わり4月1日から新たにFACOM M140が導入され、研究に役立っている。これにより計算能力が飛躍的に高まった。メモリーは大規模集積回路を用い、768キロバイトの主記憶装置、ディスク2台、マグネティックテープ2台、カードリーダー1台、ラインプリンター1台を備え、マルチジョブ形式で、TOSBAC 3400に比べ機械の故障は遙かに少ない等の利点がある。

外国からの来訪者の主なものを列記すると、次のようになる。米国シティー・オブ・ホープ・メディカルセンター S. Ohno 教授(4月19日)、ウィスコンシン大学 J.F. Crow 教授(5月24日～6月5日)、フランス国立血液研究所長 J. Ruffié 教授(10月15日)。

なお昭和50年5月1日以来集団遺伝部第1研究室の研究補佐員として勤務してきた矢野(旧姓今宮)澄子は、12月11日付で退職した。矢野さんが過去4ケ年と7ヶ月にわたって集団遺伝部のために尽された労に対し、この紙面を借り感謝の意を表したい(木村)。

### 第1研究室(太田)

1) 切り捨て選抜(truncation selection)の効率(Crow・木村): 昨年発表した Kimura・Crow (PNAS 75: 6168-6171)の量的形質に対する淘汰の一般理論を「切り捨て選抜」に応用し、それをショウジョウバエ集団における有害突然変異の除去(遺伝的荷重)と関連して論じた。従来から、量的形質についてある表現型値以上のものを残し、それ以下のものを捨てる選抜は遺伝子頻度を定方向的に変える上で最も効率がよいことが知られていた。本論文では切り捨てが定まった点で正確に行なわれず、表現型値の標準偏差の1~2倍の範囲にわたってある点を中心に適応度が量的形質と共に線形に変わるように行なわれる変形切り捨て選抜でもあまり有効さがおちないことを証明した。ショウジョウバエで生存力をそこなう有害遺伝子の数と適応度との関係に、この種の選択が働けば有害突然変異率が高くても遺伝的荷重はそれ程高くならずにすむことを示した。詳細はPNAS 76: 396-399に発表した。

2) 重複遺伝子座の一方に有害遺伝子が突然変異の圧力と遺伝的浮動によって固定する問題について(木村・King): 二つの遺伝子座を考え、第一の座には対立遺伝子Aとaが、第二の座にはBとbがあるとする。野生型遺伝子AおよびBから有害突然変異遺伝子aおよびbへの突然変異率を $v_a$ および $v_b$ とする。aおよびbは完全劣性でしかも二重劣性個体aabbだけが生存に不利(適応度 $1-s$ )と仮定する。そうすると、 $v_a > v_b$ であれば遺伝子aは突然変異の圧力だけで集団中に固定し、その結果第二の座ではBとbが突

然変異と淘汰の平衡のもとに保有されることが証明される。本研究の主目的は  $v_a = v_b$  の時に有限集団で  $a$  または  $b$  が遺伝的浮動によって集団中に固定する過程を解明することである。特に、 $a$  および  $b$  の頻度の時間的変化を確率過程として表わす拡散方程式を導き、これを用いて  $a$  または  $b$  が集団中に固定するまでの平均時間を与える楕円型偏微分方程式を得た。この方程式は  $4N_e v$  および  $4N_e s$  の二つのパラメーターを含む ( $v = v_a = v_b$ ,  $N_e$  = 集団の有効な大きさ)。この方程式の数値解を行なうとともにモンテカルロ実験を行なった。詳細は PNAS 76: 2858-2861 に発表した。

3) 有効中立突然変異のモデル (木村): 分子進化的中立説において中心となる概念は中立突然変異である。本研究においては、自然淘汰に中立な遺伝子には有害な遺伝子の有害効果が無限小になった極限であるとする考えにもとづき次のようなモデルを定式化した。1つの遺伝子内のいろいろな塩基座位で起る突然変異はすべて淘汰に不利で、それらの有害の度合を表わす淘汰係数  $s'$  の頻度分布は

$$f(s') = \alpha \beta e^{-\alpha s'} s'^{\beta-1} / \Gamma(\beta)$$

のガンマ分布に従うと仮定する。ただし  $\alpha = \beta/s'$  で  $s'$  は  $s'$  の平均値である ( $s' > 0$ ,  $1 \geq \beta > 0$ )。この場合  $s'$  の値が 0 と  $1/(2N_e)$  の間にくる突然変異を有効中立突然変異と呼ぶことにする ( $N_e$  = 集団の有効な大きさ)。またこのような突然変異が生ずる率を有効中立突然変異率と名付け  $v_e$  で表わす。このモデルと集団遺伝学でよく使われる「無限座位モデル」とを組合わせ、遺伝子座あたりの平均ヘテロ接合頻度 ( $\bar{h}_e$ ) および世代あたりの突然変異率で表わした進化速度 ( $k_e$ ) を表わす式を導いた。このモデルで  $\beta = 0.5$ ,  $s' = 0.001$  の値を与えて計算すると、従来の中立突然変異のモデル (集団の大きさと無関係に毎代一定の率で敵密に中立な突然変異が起るとするもの) に比べ、平均ヘテロ接合頻度は  $N_e$  の増加と共にずっとゆるやかにしか増加しない。また1世代の長さ  $g$  が  $\sqrt{N_e}$  と逆比例すれば1年あたりの進化速度  $k_1 (= k_e/g)$  は異なった生物の間で一定となることが証明される。さらに近似的に  $k_e = v_e$  も成立つ。このモデルでは自然淘汰に有利な突然変異は考えない。これに対し有利な突然変異が環境の変化と無関係に毎代一定の率で起ることを仮定すると、集団の大きな種では集団の小さな種よりも進化の速度は著しく大きいという結果となり実際の分子進化の過程と一致しない。詳細は PNAS 76: 3440-3444 に発表した。

4) 多重遺伝子族の集団遺伝学、とくに染色体上の距離と遺伝子の相関について (木村・太田): リボソーム RNA や免疫グロブリンの遺伝子群などの多重遺伝子族の進化は、不等交叉がある一定の率で起っていると考えるともっとも合理的に説明できる。多重遺伝子族が、体細胞分裂における姉妹染色分体間の不等交叉、減数分裂における染色体間の等交叉、突然変異および遺伝的浮動のもとに変化していく過程を正確に扱うことのできる数学的方法を確立した。いま、不等交叉は常に1遺伝子単位で起ると仮定し、 $f_i$  を  $i$  の距離だけ離れた同一染色体上の2個の遺伝子が同一である確率 (均一係数)、また  $\phi_i$  を  $i$  の距離だけ離れた異なった相同染色体上の2個の遺伝子が同一である確率とすれば、進化の過程はこの2種類の変数の差分方程式として表わすことができる。遺伝子族あたりの遺伝

子数 ( $n$ ) が大きいと差分方程式は微分方程式で代用することができ、特別の場合には解が得られる。この方法を用い、前に得られた近似法による結果 (Ohta, Genet. Res. 31: 13-28) の妥当性を調べることができ、また方法を発展させればより一般的な場合 (不等交叉が 1 遺伝子単位とは限らない場合や、減数分裂で染色体間にも不等交叉が起る場合) についての数値解析が可能となる。詳細は PNAS 76: 4001-4005 に発表した。

5) 染色体間不等交叉を考慮した多重遺伝子族進化のモデル (太田): 前に解析されたモデル (Ohta, Genet. Res. 31: 13-28; Kimura and Ohta PNAS 76: 4001-4005) では、いづれも同時進化がすべて体細胞分裂における姉妹染色体間で起る不等交叉によるものと仮定した。同時進化は減数分裂の際の染色体間不等交叉によっても起ると考えられるのでこの種の不等交叉を取入れたモデルを解析した。次の 2 種類の均一係数を考える。すなわち 1 遺伝子族から任意に 2 個の遺伝子を取り出した時同一である確率、および集団内の 2 個の相同遺伝子族から任意に 1 個ずつ取出した時同一となる確率である。近似法を用いこれら均一係数の平均が時間と共にどのように変化するかを定式化し、平衡状態における値を求めた。またこれら 2 種の均一係数の分散および共分散の時間的変化も定式化した。分散と共分散は集団内染色体間成分と集団間成分とに分けることができる。詳細は Genetics 91: 591-607 に発表した。

## 第 2 研究室 (丸山)

1) 重複遺伝子座におけるヌル対立遺伝子 (null allele) の固定 (丸山・高畑): 遺伝子座に重複が起ると、どちらか一方の座に、再起突然変異と遺伝的浮動によってヌル対立遺伝子が集団に固定すると考えられる。最近では分子生物学的検索も可能となり、4 倍体種が多い魚類でこの問題は実験的に調べられている。それに伴い理論的立場からの研究も行なわれるようになり主としてヌル対立遺伝子を増加させる方向に働く突然変異と、それを減少させようとする自然淘汰と遺伝的浮動の 3 つの力の下に、ヌル対立遺伝子が集団に広がる過程がその対象となっている。今までの研究で上にあげた 3 つの力と遺伝子座が重複してから固定までに要する時間との関係は、かなり詳しく分ってきた。しかし重複した 2 つの遺伝子座で、ヌル対立遺伝子の頻度がどのような軌跡を描いて固定に至るかは分っていないので、本研究ではこの問題を中心に扱い、次のようなことが明らかになった。その 1 つは、重複した遺伝子座が独立な染色体の上に置かれているときには、集団が充分に大きいと、どちらか一方の遺伝子座は、ヌル対立遺伝子がほとんどない状態で他方の座にその固定が進行する。この場合には固定までに長い時間を要する。また重複遺伝子座が近い距離に連鎖している場合には、大変興味深い現象が起る。それは、どちらか一方に起るヌル対立遺伝子はもう一方にある野性型遺伝子に保護されるようなかたちで両方の座でヌル対立遺伝子の頻度が高くなり、その軌跡はその和が 1 を越えない全領域を移動し得る。重複座が連鎖していない場合に比べて、固定に要する時間が大きく短縮される。

2) 確率過程時間逆転理論の集団遺伝学への応用 (丸山): 最近、集団遺伝学の理論で、遺伝子頻度が分っているときに、その遺伝子の過去の歴史を知りたいという問題がしばしば登場するようになった。その代表的なものは、遺伝子の集団における年齢を推定するこ

とて、突然変異によって生じてからどの位の世代が経過したかは、いろいろな問題と関係して重要である。これらの問題は、従来でも個別的に扱われて答の得られているものも多いが、本研究は、それに統一的な数学的基礎づけを与えようとするものである。特に、確率過程のランダム時間変換の1つである、時間逆転の理論を応用した。また時間逆転と条件つき確率過程の関連について詳しく論じた。詳細は M. Nagasawa & T. Maruyama, *Adv. Appl. Prob.* **11**: 457-478 (1979) に発表した。

3) 重複遺伝子座における多型と遺伝子発現の喪失に関する理論的研究とその応用 (高畑・丸山): 倍数体生物が生じ、それが2倍体に変化する過程と並行して、倍数性によって生じた重複遺伝子座にヌル (機能を持たない) 突然変異が蓄積する過程を集団遺伝学的に解析した。主に扱った量はヌル突然変異が重複遺伝子座の一方に集団中で固定するまでに要する時間と、その途中で生じるヘテロ接合体の頻度である。魚類等で観測されている事実と理論的結果を比較してみるとヌル遺伝子に関しては、二重ホモ接合体ばかりでなくヘテロ接合体も自然選択に不利だという仮定が事実には合うと思われ、その強度は遺伝子座毎に変わり得るが突然変異率のほぼ10倍程度と推定される。詳細は *PNAS* **76**: 4521-4525 (1979) に発表した。

4) 時間的相関を伴う淘汰強度の変動と突然変異の下で有限集団に保有される遺伝的変異 (高畑・木村): 生物集団に保有される分子レベルの遺伝的変異について、これまで自然淘汰万能に近いネオダーウィニズムの観点からいくつかの数学的モデルが提案されてきた。その内の1つである淘汰係数の偶然的変動に時間的相関が伴うモデルでは、1つの遺伝子座で2つの対立遺伝子しか存在しないと仮定して解析が行なわれて来た。この仮定は分子レベルの変異を扱うには明らかに非現実的であるので、ここではこの条件を緩め木村・クローの無限対立遺伝子モデルを用い淘汰係数の偶然的変動の効果を調べた。このモデルの下では淘汰強度の変動は効果的に変異減少機構として働かず、変異の量は主として突然変異率と集団の有効な大きさによって決まることが分かった。これは従来の中立説 (木村) に有利な結果である。詳細は *PNAS* **76**: 5813-5817 (1979) 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ない、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。

ウイルス遺伝子 DNA の構造に関しては添田を中心にネズミのがんウイルスポリオーマウイルス DNA の全構造決定を行ない、近縁ウイルスサル SV40, ヒトの BKV との比較を行ない進化的考察を試みてきたが、一方では特定部位の機能を調べ、ポリオーマにみられるミドル T 抗原遺伝子の機能について調べ、細胞の癌状態の維持に関係することを示した。これは添田と英国 B. Griffin 博士らとの共同研究として進められた。上記の問題についての比較的研究を行なうため同種の、しかし非腫瘍原性のウイルス DNA の構造解析を始めた。

アデノウイルスもがんウイルスであるが、分子生物学的に最近非常によく研究されているウイルスである。これはやはり二重らせん DNA を遺伝子としているが、5' 末端にタンパク質を結合しているという特徴をもつ。この特色ある構造と機能の関係をみるために 5' 末端部の構造を調べたところ、タンパク質が結合している 5' 末端部分は短い一本鎖伸長の状態であることが明らかになった。これは東大医科研下條寛人、有賀寛芳両博士との共同研究である。

メッセンジャー RNA (mRNA) のタンパク合成開始に必要な部位の構造については昨年度に引続きキウリモザイク病ウイルスの他特定のメッセンジャー RNA 2, 3 種について研究を進めている。有核細胞の mRNA の 5' 端にみられるキャップ構造はタンパク合成開始に関与すると同時に mRNA の安定性に寄与している。分化や細胞の生理的状态により mRNA の代謝が変動すると考えられるが、分解について考えるとキャップを外す酵素が第一段階で働いてからエキソヌクレアーゼによる RNA 鎖の分解が起こる。ここに働く酵素活性が細胞によってどう違うかを特殊な記しづけをした mRNA を用いて調べたところ、キャップの有無により分解速度が異なる場合と、あまり変化がない場合の二通りがあることを明らかにし、細胞の分化した状態でも変化することを知った。

mRNA のキャップ部分の合成機構についてはワクチニアウイルスについて漆原敏之氏と共同研究を行ない、ウイルス粒子自体 (酵素群を含んでいる) を用いると単離した酵素を用いる場合と違って糖のメチル化が塩基のメチル化に先行する一定の順序でキャッピングが行なわれることを明らかにした。

mRNA 合成とウイルス粒子の構造との関係はカイコ CP ウイルスを用いて矢崎和盛博士との協同研究を行ない、電子顕微鏡観察の方法を改良して、粒子の突起部位を遺伝子が通過しつつ mRNA 合成を行なうこと、二本鎖遺伝子核酸がウイルス粒子中ではスーパーコイルの状態にあることを示した。ここで開発された手法は粒子構造と核酸の関係をみるのに今後活用されると思われる。

第二研究室の杉浦、篠崎らは葉緑体 DNA の遺伝子構造を明らかにするためにタバコ葉緑体を材料として DNA クローニングを行ない、リボソーム RNA 遺伝子群の相互の位置関係を明らかにした。5S リボソーム RNA については全塩基配列の決定を行なった。この塩基配列を他のすでに構造の知られているものと比較すると、ラン藻の 5S RNA に最もよく似ており、葉緑体の起原がラン藻であることを強く示唆することができた。

葉緑体の rRNA 遺伝子をクローニングして構造解析を行ない、rRNA 遺伝子中には介在配列が存在しないことや rRNA 遺伝子群の配列順序が原核生物の系に類似していることが明らかにされた。この遺伝子群の転写の調節機構も原核細胞型であるかどうかを明らかにするため rRNA 遺伝子群の転写を調べた。16s, 23s, 4.5s, 5s rRNA 遺伝子は同一鎖状にこの順序で乗って居ることを明らかにした。また、16s rRNA 遺伝子を含む  $1.9 \times 10^6$  ダルトンの DNA 断片を鋳型として大腸菌 RNA ポリメラーゼで転写させると 16s rRNA の 5' 側にプロモーター部位があることを示した。

杉浦は大野清春氏と共同してイネのリボソーム RNA 遺伝子の構造解析を行なった。

25s rRNA と 17s rRNA の DNA 上の所在を検索し、少なくとも二種類の長さの異なる rRNA 遺伝子群があることを示した。

RNA リガーゼについての研究は T4 ファージ感染菌からの T4 リガーゼの精製法をさらに改良した。これを用いて RNA の 3' 末端を [<sup>32</sup>P] pCp でラベルして塩基配列分析を行なう方法に改良を加えた。

研究員下遠野邦忠は今年度も引き続きウイコンシン大学の Temin 教授の研究室で研究を続けた。研究職員のほかは服部征雄、日高 操、高岩文雄、鈴木美枝、山口和子、土屋祐子、東藤直樹、軸屋博之、滝沢朋子、柳原久美子らが研究に協力した。

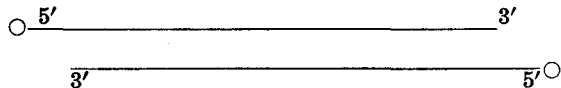
### 第 1 研究室 (三浦)

1) 細胞の発癌機構解明への分子生物学的アプローチ (添田): ポリオーマは細胞膜結合性の middle T を遺伝子から直接コードし (Cell 17: 357-370, 1979; Nucleic Acids Res. 7: 839-857, 1979), 細胞の癌化の維持に関与する (Nature 276: 294-298, 1978). BKV, SV40 との遺伝子比較を行なうと, BKV, SV40 は middle T を直接コードできる遺伝子領域を欠く (Nature 283: 445-453, 1980)。このことは、これらのウイルスが細胞癌化を行ない、どのようにしてこれを維持するかという問題を提起した。これに対して、BKV, SV40 では細胞内在性の middle T をウイルス感染によって誘導するという仮説を立てた。つまり、BKV, SV40 の large T の最初の細胞の標的は細胞内在性の middle T であり、ポリオーマではウイルス遺伝子に middle T を持っていることになる。ポリオーマの middle T は蛋白リン酸化酵素と関連しているので、さらに細胞側の標的物が存在することを示唆している。本研究の一部は英国 ICRF の B.E. Griffin 博士らとの共同研究で行なった。

2) 非腫瘍原性パポウイルス K の遺伝子構成 (添田, 軸屋): BKV, SV40, ポリオーマの遺伝子構成は非常によく似ている (J. Virol. 33: 606-618, 619-630, 1980)。各遺伝子の synonymous 部位に Zuckerkandl-Pauling 法を適用し、系統樹を組み立てると、ウイルスの宿主動物の系統樹のパターンと一致した (Nature 285: 165-167, 1980)。この結果から、パポウイルスは共通の起源をもち、宿主動物と共に分岐し進化したと結論した。他方、これらのウイルスの遺伝子には相違点もみられる。すなわち、発癌遺伝子の介在配列部位の遺伝子構成はポリオーマ, SV40, BKV (MM) 間では異なる。介在配列と発癌遺伝子の活性部位の起原を知るため、ウイルスの遺伝子解析を開始した。この目的は、(1) ポリオーマと同じくマウスを自然宿主とする。両ウイルス間の遺伝子の divergence の程度は? (2) Kウイルスは腫瘍原性をもたない。middle T をコードできる遺伝子部位は? を知ることである。まず、Kウイルス DNA の制限酵素による切断地図を作成した。ただし、複製点近傍の非コード領域の構造は複雑であり、本 DNA 標品で構造解析を行なうことは困難であった。Kウイルス DNA は米国 NIH の K.K. Takemoto 博士から供与された。また、本研究は集団遺伝部丸山毅夫博士の協力を得て行なわれた。

3) アデノウイルス 5 型 DNA の 5' 末端タンパク付着部付近は一本鎖状態である (有賀・下條・日高・三浦): アデノウイルス DNA は線状二本鎖 DNA であるが、5' 末端

にタンパク質を結合している。この DNA は一方の鎖を鋳型にして複製を開始し、他端に達すると折返し、もう一方の鎖を鋳型にして複製を進めるといった特異的な複製様式をとる。末端部分は複製開始に重要な意味をもつと考えられるので、末端付近の構造を明らかにすることを試みた。DNA を  $^3\text{H}$  ラベルし、タンパクを  $^{125}\text{I}$  ラベルしたものについて種々の酵素を働かせたのち、ゲル電気泳動、フィルター結合法、BND-セルロースクロマトグラフィー、ゲル濾過 (Bio-gel A 1.5 m) の四つの方法によってタンパク質と DNA の状態を検索した。デオキシリボヌクレアーゼまたはマイクロコッカスヌクレアーゼ処理では DNA は分解してタンパクが得られ、プロテイナーゼ K またはプロナーゼ処理ではタンパク部分が分解し DNA のみを得られる。リボヌクレアーゼ処理では変化がないからタンパクと DNA の継ぎ目にリボヌクレオチドは関与していない。一本鎖核酸を選択的に切断する条件でヌクレアーゼ  $S_1$  を働かせると、タンパクと DNA が互いに分離し、それぞれ低分子化はみられなかった。このことは下図に示すようにタンパクの結合した DNA の 5' 末端付近は短い一本鎖状態にあることを示している。アデノウイルス 12 型 DNA について相崎らが一方の末端付近の塩基配列分析を行なった結果によれば 5 塩基分相手鎖が欠けるというので 5' 末端付近に一本鎖の短い伸長があることはアデノウイルス DNA 一般に共通であろう。また、枯草菌ファージ  $\phi 29$  についても同様な可能性が広川により報告されている。この一本鎖状態は DNA の複製開始に重要な役割をもつものと思われるが、今後の問題である (一部は FEBS Letters 107: 355 (1979) に発表)。



4) キャップ構造の有無と mRNA の安定性 (山口・三浦): 有核細胞系の mRNA の 5' 末端のいわゆるキャップ構造は mRNA の安定性に関与していると考えられる (Shimotohno, K., Kodama, Y., Hashimoto, J. & Miura, K.: Proc. Natl. Acad. Sci. USA 74 (1977) 2734; Furuichi, Y., LaFlandra, A. & Shatkin, A. J.: Nature 266 (1977) 235). 細胞のタンパク合成の盛衰は mRNA の状態に依存するので、種々の細胞における mRNA 安定性をキャップの有無により比較することにした。小麦胚においてはキャップを外した mRNA を 5' 端から順次分解するエキソヌクレアーゼの存在が認められたので (下遠野・三浦: 本年報 28 (1978) 57), この酵素活性を一つの指標とした。 [ $^3\text{H}$ ] UTP で一様にラベルした CP ウイルス mRNA を用意し、タバコビロホスファターゼでキャップを外したものと外さないものを種々の細胞の抽出液と incubate して mRNA の分解の状況を調べた。

小麦胚や BHK (baby hamster kidney) 細胞や赤芽球の場合のようにキャップを外した mRNA を速かに分解する場合と、筋肉や肝細胞や網状赤血球のようにキャップの有無によらず mRNA を同様に分解する場合があることが判明した。網状赤血球は赤芽球から分化したものであるが、mRNA の安定性が分化に伴って変化している。

5) 細胞質多角体病ウイルスの構造とメッセンジャー RNA 合成の関係 (矢崎, 三浦):

これまでウイルス粒子と遺伝子核酸を同時に電子顕微鏡で観察しても両者をともに明瞭に見ることは難しかった。しかし、陰染色とロータリーシャドウイングを併用すると、両者を同時に観察でき、さらに粒子構造の細部を立体的に観察できることがわかった。CPウイルス粒子を EDTA でおだやかに処理すると、遺伝子の二本鎖 RNA がウイルス粒子の突起部分から放出された。RNA は多くの場合二本鎖 RNA の糸がさらによじれ合った状態であったが、おそらくこれはウイルス粒子内での存在状態を示したものであろう。ウイルス粒子をあらかじめグルタルアルデヒドで固定してから EDTA 処理をすると、二本鎖 RNA がタンパク粒子を伴って放出してきた。このタンパク粒子は突起の基底部分と判断された。そしてタンパク粒子はどの場合もスーパーコイルした RNA の先頭に見られた。CP ウイルスを mRNA 合成している状態にしばらく置いてから上と同様な方法で観察すると、RNA 上にくっついてくるタンパクは RNA コイルの先頭部ばかりでなくいろいろな位置に観察された。これらの観察から CP ウイルス粒子中での転写は次のように進行すると考えられた：CP ウイルスの mRNA 合成と mRNA のキャップ形成に関する酵素群は整然と配列して突起の基底部を形成している。遺伝子二本鎖 RNA はこの突起基底部を通過しながら mRNA 合成を行ない、完成した mRNA は突起部分から外へ出てくる。

6) ワクチニアウイルス・メッセンジャー RNA のキャップ構造形成 (漆原, 三浦):  
ワクチニアウイルスは遺伝子として二本鎖 DNA を含むが、ウイルス外殻に RNA ポリメラーゼを含んでいるので試験管内で転写反応を起こさせることができる。条件を整えると 5' 端にキャップ構造をもった mRNA が合成される。キャップは  $m^7G^pppAm$  と  $m^7G^pppGm$  の 2 種類である。キャップ構造の形成順序はウイルスによって異なるので、ワクチニアの場合について検討した。キャップ構造に含まれるメチル基の導入源として [メチル- $^3H$ ]-S-アデノシルメチオニオンを用い、メチル化の進行状況を分析した。反応開始後数時間の間に蓄積する mRNA 前駆体オリゴヌクレオチドを集め、ヌクレアーゼ P1 を用いてキャップ部分を単離したところ、完成キャップ構造に混じって未完成キャップ構造が見出された。これは RNA 鎖末端をブロックするグアニン残基が 7-位をメチル化されておらず、 $G^pppAm$  および  $G^pppGm$  という構造であることがわかった。このことはカイコの CP ウイルスなどの場合と違って RNA 先頭のヌクレオチドの 2'-位置がまずメチル化され、ブロックするグアニル酸の 7 位はあとでメチル化されることを示している。米国 NIH の Moss らはワクチニアウイルスからキャップ形成に関する酵素群を可溶化して精製しているが、これを用いたキャップ形成の研究では先にグアニンの 7 位のメチル化が起こることを示している。また、われわれの実験でもウイルス粒子と共に GpppA のようなメチル化されていないキャップ前駆体 (東工大・畑研究室で合成) を incubate してメチル化をみると、グアニンの 7 位のメチル化のみが起こることがわかった。従ってウイルス粒子中にはキャッピングに関する酵素が整然と配列し、グアニン 7 位のメチル化酵素は外側に面していると考えられる。グアニン 7 位のメチル化酵素が 5'-5' 向き合いヌクレオチド構造 ( $G^pppA$ ) を識別してメチル化をしているかどうかみるためにアナログを合成してこの酵素系に加えてみたところ  $G^ppA$  は GpppA より程度は低い G の 7 位



がメチル化され、G<sup>5'</sup>p<sup>5'</sup>A や G<sup>3'</sup>p<sup>5'</sup>A はメチル化されなかった。従ってメチル化酵素は向き合いヌクレオチド構造を識別してメチル化をしていることが明らかになった。

第 2 研究室 (杉浦)

1) T4 RNA リガーゼの精製法と同酵素を用いて RNA 塩基配列決定法の開発 (杉浦): T4 RNA リガーゼを用いて, RNA の塩基配列の決定や配列の決ったオリゴヌクレオチドの合成には, ヌクレアーゼ活性の無い高純度の酵素標品が必要である。2',5'-ADP が RNA リガーゼ活性を阻害することを見出したので, 2',5'-ADP をリガンドとするアフィニティー・クロマトグラフを試みた。常法に従って精製した RNA リガーゼ標品を 2',5'-ADP セファロースカラムに Mg 存在下で加えると, 酵素は吸着する。このカラムを Mg を含まない緩衝液で洗うと, RNA リガーゼは溶出してくる。得られた酵素標品は, 電気泳動的に均一であり, [<sup>32</sup>P]pC-A-A-C を基質として検定したかぎり, ヌクレアーゼの活性は認められなかった。回収率は 50~80% であった (鈴木美枝氏および大阪大学の大家栄子氏らとの共同研究で, FEBS Letters 97: 73-76, 1979 に発表)。

RNA リガーゼは, RNA の 3'-末端 OH 基にヌクレオチド 3',5' ニリン酸を付加する反応も触媒する。従って, [<sup>32</sup>P]pCp を用いれば RNA の 3'-末端を <sup>32</sup>P で標識できる。この標識 RNA を DNA のマキサム・ギルバート法に順じて 3' 末端側より塩基配列を決定する方法を種々改良した。

2) タバコ葉緑体 5s リボソーム RNA の全塩基配列の決定 (高岩・杉浦): 単離したタバコ葉緑体より全 RNA を抽出し, 2 回のアクリルアミドゲル電気泳動で 5s RNA を精製した。5s RNA の 5'-末端は, 高岩・杉浦の開発した方法で (JMB 23: 135, 1967; PNAS 58: 1595, 1967), ポリヌクレオチドキナーゼと [<sup>32</sup>P]ATP で標識し, 各種リボヌクレアーゼで限定分解した。一方, 3'-末端は上記の T4 RNA リガーゼと [<sup>32</sup>P]pCp で標

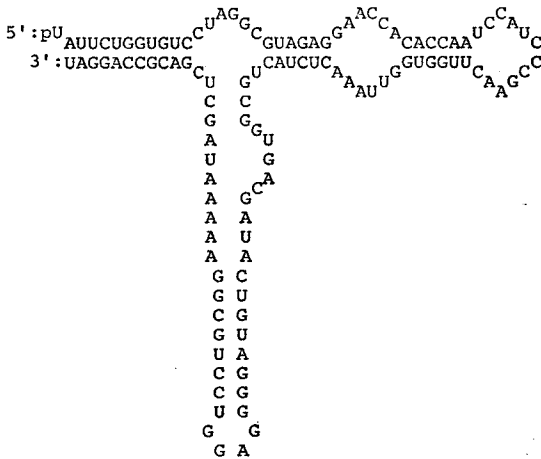


図 1

識し化学的方法で限定分解した。両限定分解物を 12.5% ポリアクリルアミドゲル電気泳動で分画し両末端より塩基配列を読み取った。決定された 121 塩基の全配列を、堀らの方法に従ってつくった二次構造で図 1 に示す。この 5s RNA の塩基配列は、今まで配列の決定された 5s RNA のうちでは、ラン藻のに最もよく似ている。従って、タバコ葉緑体の 5s RNA の全塩基配列は、葉緑体のラン藻起原説を支持する最初の分子レベルのデータと信ずる。

3) タバコ葉緑体リボソーム RNA 遺伝子群の構造 (楠田・篠崎・高岩・東藤・杉浦): 前年に作製したタバコ葉緑体 23s と 16s rRNA 遺伝子を含む組換えプラスミド pTCP 6 に加え、今年度作製した葉緑体 5s と 4.5s rRNA 遺伝子を含む pTC 7 およびすべての rRNA 遺伝子を含む pTCP 243 を用いて、rRNA 遺伝子群の構造解析を進めた。まず pTCP 6 と pTCP 243 の 12 種の制限酵素による詳細な切断地図を作製した。ついて、pTCP 6 DNA と 23s および 16s rRNA を用いて R ループを形成させ、電子顕微鏡観察によって両 RNA 遺伝子の長さとの相互の位置関係を決定した。それによると 23s と 16s のコード部位は 1.39 と 0.84 メガダルトンで、両者のスパーサー部位は 1.31 メガダルトンであった。両遺伝子には介在配列は観察されなかった。また、スパーサー部位には tRNA 遺伝子が存在することをサザン・ハイブリッド法で示した。次に、pTCP 243 を用いて 4.5s と 5s rRNA 遺伝子の位置をサザン・ハイブリッド法で調べた。遺伝子は 16s—23s—4.5s—5s の順序で配列しており、23s と 4.5s のスパーサーは 0.45 メガダルトンであることを明らかにした。最後に pTC 7 を用いて 4.5s と 5s rRNA 遺伝子の全塩基配列をマキシム・ギルバート法で決定した (図 2)。これらの成果の一部は ICN-UCLA Symposium on "Extrachromosomal DNA", Keystone, U.S.A. 54 年 3 月; Ozi International Seminar on Genetic and Evolutionary Aspects of Transcriptional and Translational Apparatus, 苫小牧, 54 年 9 月, および Molec. Gen. Genet. 178: 1-7, 1980; Gene 10: 95-103, 1980; Japan J. Genetics 55: 121-125, 1980 に発表。

4) タバコ葉緑体 rRNA 遺伝子の発現 (篠崎・東藤・杉浦): クローニングしたタバコ葉緑体 rRNA 遺伝子の構造解析の結果、rRNA 遺伝子中に介在配列は存在せず、また、rRNA 遺伝子群の配列順序も原核生物の系に類似していることが明らかになった。さらに葉緑体 rRNA 遺伝子の転写の分子機構が原核生物の系に類似しているかどうか検討を加えた。

サザン・ハイブリッド法によって葉緑体の 16s, 23s, 4.5s, 5s rRNA 遺伝子は、同一鎖上にコードされていることを明らかにした。葉緑体 rRNA 遺伝子群も他の系同様共通の前駆体として転写され、プロセスされて作られると推定される。葉緑体での RNA 合成は、大腸菌の系と同様リファンピシンによって阻害される。そこで大腸菌の RNA ポリメラーゼを用いて、16s rRNA 遺伝子の 5' 側を含む 1.9 Md の DNA 断片を鋳型として試験管内での転写反応を試みた。[ $\alpha$ - $^{32}$ P]GTP または [ $\gamma$ - $^{32}$ P]ATP を標識基質として反応生成物を調べるといずれの場合にも 1200 スクレオチドおよび 1000 スクレオチドの転写産物が検出された。さらにこれらの分子は rRNA 遺伝子のコードされている鎖から転写

## 4. 5S RNA

AATTCAAGAG ARGGTCAAGCG CGAGACGAGC CGTTTATCAT TACBATAAGT GTCAAGTGGG AGTGCAGTGA TGTATGCAGC TGAGGCATCC TAACAGACCG 100  
GTAGACTTGA ACCTTGTTCC TACATGACCT GATCAATTGG ATCAGGCACT CGCCATCTAT TTTCAATTGT CAAATCTTGS ACAACACGAA AAAACCCATTG 200  
 TTCAACTCTT TGACAACATG AAAAAACCAA AAGCTCTGCC CTCCTCTCT ATCTATCCAA GGGATGGAAG GGCAGAGGCC TTTGGTGTCC CCTCCAGTCA 300  
 AGAATTGGGG CCTCACAATC ACTAGCCAAT ATGCTTTTCT CTCATGCGCTT TCTTCGTTCA TGGTTCGATTA TTCTGGTGTCT CTAGGCGTAG AGGAACCCACA 400  
 CCAATCCATC CGAAGCTTGG TGGTTAAACT CTACTGGGT GACBATACTG TAGGGGAGGT CCTGCGGAAA AATAGCTCGA CGCCAGGA 500  
 TAACACCTCT CATTCTTATT ACTTTTTCAA TATGAANAAG AAAAAAAA AATGAAAA TCAAAGGTA CGTATTTATT CAAAACCCCA ATTGATGACA 600  
 TCCCTTCTCT CCCACTTCAC ACCTCGGAAC GCACCCITCT TATAGATA AACGCBCCTT CACATCTTCT TAACCCGAAA TGGCTGGGGA GAGGAAAGST 700  
 TCCTTTTTTT GAGGGTACTC CCGGGAACAG ATCCAGTGA GACGGGGTGG CC 800

## 5S RNA

 2

されていることを明らかにした。以上の結果から、16s rRNA 遺伝子の 5' 側の 2ヶ所から大腸菌 RNA ポリメラーゼが転写を開始していると考えられる。また転写産物の 5' 末端の塩基は A であった。葉緑体 16s rRNA 遺伝子の 5' 側に存在すると思われるプロモーター部位の塩基配列を決定するために 1.9 Md DNA 断片の制限酵素による切断点地図を作成した。

5) イネのリボソーム RNA 遺伝子群の検出と不均一性 (杉浦): 高等植物の遺伝子構成を分子レベルで明らかにする手段として、また有用作物の変異の拡大の手段として、植物細胞における遺伝子工学的手法の開発を進めることとした。実験材料としては、代表的作物であり、従って遺伝的にもよく研究されているイネを用いた。まず扱いやすいということから、遺伝子重複の明らかな rRNA 遺伝子の検出とその特性について検討した。

イネ (マンゲツモチ) 胚より核を単離し、Marmur 法で高分子 DNA を抽出した。得られたイネ DNA を制限酵素 EcoRI で完全分解し、アガロースゲル電気泳動分画すると、エチジウム・ブロマイドで濃く染る二本のバンド (重複配列)、 $5.2 \times 10^8$  と  $5.0 \times 10^8$  ダルトン、が検出された。サザン・ハイブリッド法で調べると、イネ細胞質 25s および 17s rRNA は、それぞれこれら二本のバンドとハイブリッドすることが明らかとなった。これら両バンドの濃度は、 $5.2 \times 10^8$  バンドではイネ核の全 DNA 量の 0.08%、 $5.0 \times 10^8$  バンドでは 0.15% であった。これらの値からイネの rRNA 遺伝子は 850 コピー/二倍体と算出された。両バンドの濃度が異なることから、これらが交互に配列している可能性は無く、また 25s および 17s rRNA ともおおのこのバンドとハイブリッドすることから、イネには少なくとも二種類の長さの異なる rRNA 遺伝子群を持つと考えられる。rRNA 遺伝子群の不均一性が明らかになったのは、植物ではイネが最初である (農業技術研究所の大野清春氏との共同研究で *Chromosoma (Berl.)* 76: 85-89, 1980 に発表)。

## K. 遺伝実験生物保存研究施設

本「保存施設」には植物、動物および微生物保存研究室が含まれる。その設立の一般的目的は遺伝学の研究に有用な生物系統を収集保存しその特性の開発的研究を行なうことである。昭和 49 年植物保存研究室の開設以来、保存施設は種々の運営上の問題を克服して職員と設備の両面に発展を続けて来た。本年は動物 (カイコ) 保存研究員として楠田潤が発令され、専任研究者は 6 名、研究補助者は 5 名となった。しかし施設長 (岡)、動物保存研究室長 (吉田) および微生物保存研究室長 (杉浦) は研究部からの併任である。また、系統保存は多くの人力を要するので、その運営上の問題点の一つは人の不足である。

保存施設の運営について助言するため昨年度から始められた「系統保存委員会」は、その第 2 回会議が 3 月 16 日 (カイコについては 3 月 23 日) 開催され系統保存に関する種々の問題が討論された (大島施設長・会議記録は別に保存)。大島氏の退官により 4 月 1 日以後、岡が施設長事務を担当したが、第 3 回委員会は 55 年 1 月 25~26 日の 2 日間開催し、所外委員 9 名、所内委員 8 名の出席の下に本保存施設において保存を要する系統の選抜の基準、他の系統保存機関との連携など、本「保存施設」の運営上の基本的問題

について討論した。これらは複雑な問題であるが、一応の結論に達し、研究材料として価値が高いと認められ他の研究機関の要請に応じて分譲できる系統を重点的に保存することになった。所外委員としては昨年委嘱された 9 氏のほかに大島長造氏を加えられた。

微生物保存研究室米田研究員は 5 月 8 日から 6 月 13 日まで微生物遺伝学に関する会議出席のため米国に、また植物保存研究室佐野研究員は稲に関する海外学術調査のためネパール、インド、タイ国等に出張した。

#### 植物保存研究室 (藤井)

本研究室ではイネの系統保存を重点的に行なっており、本年は野生種 13 種 145 系統、栽培種 331 系統を栽培し特性調査と種子の更新を行なった。関連して佐野は 10 月 13 日から 11 月 20 日に亘り「イネと雑草の生態遺伝学的研究」の為に応用遺伝部岡、森島と共にネパール、インド、タイ、フィリピンへ出張した。ムギは代表的な野生種 56 系統の外、葉緑素突然変異 130 系統を栽培調査した。

サクラ、アサガオは非常勤研究員古里、笠原両博士指導のもとに応用遺伝部 (農場) の宮沢、田村が保存を行なった。アサガオについては主として大輪、桔梗、枝垂れなど青色花の系統を栽培して調査した。

特別研究生としては昨年に引続き加藤芳伸 (東京農大博士過程終了) が参加し、高たんばくオームギのアスパラギン酸代謝とカルスの分化に関する研究を行なった。

1) 野生イネ系統の競争力の変異 (佐野・森島): 野生イネ (*Oryza perennis*) 系統の競争力についてひき続き実験を行なった (年報 27 号, 34 ページ, 年報 28 号, 61 ページ)。1 個体から株分けによって増殖した多生系統 W120 を競争相手としてアジア型 17 系統, アメリカ型 9 系統および栽培稲 (*O. sativa*) 2 系統の競争力を調査した。成熟期の全乾物重の (混植区-単植区) の差および検定系統 (W120) に与えた同様の差によって競争力を評価した。競争力は系統によって大きく異なり, アジア型の多年生は他の系統よりも競争に強い傾向を示した。この競争力は同化産物の種子への配分率 (生殖効率) と負の相関を示した ( $r = -0.41$ )。3 年間のデータを総合すると, 一年生系統 (W107) を競争相手にした場合一年生系統が競争に強いが, 多年生系統 (W120) および栽培稲 (T65) を競争相手にした場合には多年生系統が競争に強い傾向にあった。また中間型系統はいずれの相手に対しても競争に強い傾向を示した。このような競争力の差は生育地の生物的環境の差を反映するものと考えられる。

2) 普通稲とグラベリマ稲との種間雑種における不稔性の遺伝子分析 (佐野): 2 つの栽培稲の種間戻し交配により  $F_1$  不稔性同遺伝質系統を育成し, 種間  $F_1$  花粉不稔性について遺伝子分析を継続してきた (年報 27 号: 34 ページ, 年報 28 号, 63 ページ)。T65 (日本型普通稲) を反覆親として戻し交雑を続け, 今年は  $B_3F_2$ ,  $B_3F_1$  の花粉稔性を調査した。半不稔性を示す  $B_3F_1$  を母親として T65 と交雑したところ, 稔性個体と半不稔性個体は 1:1 に分離した (27:24)。一方, 半不稔性を示す  $B_3F_1$  を花粉親として T65 に戻し交雑すると, 全個体 (38 個体) が半不稔性を示した。また半不稔性を示した  $B_3F_1$  の自殖後代 ( $F_2$ ) では, 稔性個体と半不稔性個体が 1:1 に分離した (45:41)。これらの

結果は T65 と W025 の遺伝子型を  $S^*S^* \cdot SS$  とし、 $F_1(S^*/S)$  に生じる  $S^*$  をもつ花粉は致死となるが雌性配偶子は正常であると仮定するとよく説明できるが、他の遺伝子モデルでは説明できない。 $B_3F_2$  では、 $S/S$  (稔性個体) と  $S/S^*$  (半不稔性個体) が 1:1 に出現したが、 $S/S$  個体は  $S/S^*$  個体に比較して出穂が約 10 日間遅れた。このことは  $S$  遺伝子の多面作用あるいはそれに強く連鎖して出穂性を支配する劣性遺伝子が存在することを示している。インド型普通稲 (108) と W025 の間には上記と同様な遺伝子が存在することを既に報告したが (年報 27 号, 34 ページ), 今回得られた遺伝子は花粉にのみ作用する点で以前得られた遺伝子とは異っている。既に異なる同遺伝質系統を多数作出して調査を進めているが、同一遺伝子座に位置するアレルの分化による不稔現象は兩種間に広く存在するようである。

3) 普通稲とグラベリマ稲の競争力 (佐野・森島): 西アフリカでは大部分の圃場において普通稲とグラベリマ稲とが種々の相対頻度で混合している (年報 28 号, 37 ページ)。共存する植物および環境条件によってどのように競争力が影響されるかを調査する目的で、Zaria (Z-3) と Kano (KN-1) 2 地点で混作されていた普通稲とグラベリマ稲の各 2 系統の種子を用い 4 系統のダイアレル混植実験を 2 回反覆で行なった。各組合せとも木箱 (130×20×20 cm) に 26 個体を移植したものを短日圃場に約 12° の傾斜に埋め、水分傾斜によって競争力がどのように変化するかを検討した。各個体とも成熟時に地上部乾物重および穂重を調査した。主な結果は (1) 一般に普通稲はグラベリマ稲に比して侵略力が大きかったが、土壌水分の減少によってその程度は減少した。(2) Z-3 地点より得られた 2 系統間では水分条件によって競争力が大きく変化した。すなわち、普通稲は湿潤地ではグラベリマ稲より競争に強いが、土壌水分の減少によって競争関係が逆転する傾向を示した。(3) KN-1 地点より得られた 2 系統間では正の協同効果が認められたが、他の組合せではいずれも負の協同効果を示した。

4) グラベリマ稲の標識遺伝子 (佐野): グラベリマ稲には遺伝子分析に必要な標識遺伝子が少ないため、EMS 処理の後代に得られた変異体の中から有用な遺伝子の同定を継続している (年報 27 号, 55 ページ, 年報 29 号, 60 ページ)。既に単因子支配であることが明らかとなったものは、モチ性 ( $wx$ )、無葉舌 ( $lg$ )、長護穎 ( $g$ )、無毛性 ( $gl$ )、大黒型矮性 ( $d_1$ )、鎌不要性 ( $bc$ )、小粒性 ( $mi$ )、葉の褐色斑点 ( $bl$ , 3 系統)、細葉 ( $nal$ , 3 系統)、矮性 ( $dw$ , 2 系統) の 15 遺伝子となった。また標識遺伝子をもつ系統数を増すため、未同定の変異系統との交雑を行なった。さらに保存系統の中からフェノール反応性 ( $Ph$ )、黒色穎 ( $Bh$ )、赤米性 ( $Rc$ )、稈先着色遺伝子 ( $C, A$ )、芒性 ( $An$ )、脱粒性 ( $Sh$ ) などの形質を示す系統からの遺伝子の抽出を行なった。

5) *Oryza punctata* の 2 倍体および 4 倍体系統における適応戦略の比較 (佐野): 1977 年の西アフリカへの調査旅行で採集した *O. punctata* のうち、内陸部に見出された 7 系統は 2 倍体 ( $2n=24$ ) であった (年報 29 号, 59 ページ)。従来収集された *O. punctata* の生育場所を比較したところ、2 倍体は雨量の少ないサバンナで日当りのよい場所に生育するが、4 倍体は多湿な森林地帯で日陰の場所に生育する傾向が見出された。

従来収集された 17 系統 (2 倍体 9 系統, 4 倍体 8 系統) を短日圃場に栽培して, 草丈・芒長・稈長・出穂日・種子重・茎葉重・根重・休眠性・再生力等 22 形質を調査した. 一般に, 2 倍体は 4 倍体よりも高い生殖効率・発達した芒, 低い再生力, 短い葯, 強い種子休眠性を示した. このような種内の適応形質の分化の様式は *O. perennis* で観察されたものとよく類似する. しかし *O. punctata* では適応環境と繁殖様式の分化に倍数性が関係している.

6) イネの窒素固定の研究 (佐野・藤井・井山・広田):

a) 窒素固定イネの探索; 栽培種 57 系統 (*Oryza sativa* 47 系統, *O. glaberrima* 10 系統), 野生種 26 系統 (*O. perennis* 21 系統, *O. punctata* 5 系統) を栽培し, アセチレン還元性により窒素固定能を測定した. 何れの種についても系統間に差異がみられ, その幅は 100~2,100 nmol/h/g 乾根重であった. 種の間差についてみると栽培型は野生型に比べて高い窒素固定能を示した. この実験では多数の材料を効果的に測定する為に地上部を切断した後アセチレンに反応させる方法をとった. しかし前に報告した全植物体による実験と全く同じエチレン生成の動態が見られたことからこの方法によって窒素固定能を評価できるとの知見をえた.

b) 窒素固定能の時期別および日内変化; 4 月中旬に播種した C5444 系統を用い芽生時から結実までの生育時期と日内変動について実験を行なった. アセチレン還元能は芽生時より生長と共に除々に増加し出穂時において最高値に達し, 以後低下した. 日内変動については同じ系統により日内の 4 時間毎に測定した結果, 生育初期では変動は小さいものの生長と共に変動の幅が増大し, 深夜に最高値を示す傾向がみられた. そしてこのような変動の幅は出穂期に最大となった.

c) 植園土壌の窒素固定菌の分離; C5444 系統を栽培した土壌を滅菌蒸留水に懸濁しその上清液を無窒素液体培地に再び懸濁し嫌気 (窒素ガス) と好気 (空気) 両条件で培養したものに共にアセチレン還元能が認められた. ついでこれらの懸濁液を寒天培地にまき窒素固定菌の分離を行なった. 嫌気条件由来のもの 232 菌種の内 60 菌種, 後者由来の 121 菌種の内 18 菌種にアセチレン還元能がみられた (東大応微研駒形教授の協力による). この事実はイネ根圏土壌中には多種の窒素固定菌が存在していることを示す. 分離した菌種の整理, 同定と共に, これらの内でイネの窒素固定にかかわりのある菌種の選抜を行っている.

7) トウモロコシとダイズによる環境変異原の影響の検出 (藤井): トウモロコシの  $Yg_2$  遺伝子とダイズの  $Y_{11}$  遺伝子の種子に変異原の処理を行ない, 植物における突然変異性の検討を行なっている. これらは共に体細胞突然変異による斑点の出現頻度から処理薬剤の突然変異性の有無を判定することができる.

本年は動物細胞, 微生物で突然変異性が認められている AF-2 (furylfuramide) の影響について調査した. ダイズ種子に 0.0001~0.0005  $\mu\text{g/ml}$  の 24 時間処理を行なったところ突然変異斑の直線的な増加を見た. しかし 0.00005  $\mu\text{g/ml}$  では無処理区との差はなかった. トウモロコシによる実験 (72 時間処理) では 0.0001  $\mu\text{g/ml}$  では変異網の増加

はみられなかったものの、 $0.0005 \mu\text{g/ml}$  以上の濃度で変異頻度が高くなった。すなわちこれらは環境変異原物質の植物における突然変異性の検出に好適な材料であり、特にダイズの方が感受性が高く、この目的の実験には有利である。ダイズでは斑点の種類により変異の起原、すなわち前突然変異、逆突然変異 および 体細胞組換えが察知される。しかし AF-2 処理によるこれらの変異斑の頻度分布は無処理のそれらに比べ著しい変化はなかった。従って AF-2 は特異的な、例えば体細胞組換えを起し易い、というような変異原性はないと云える。

8) 高たんぱくオームギのアスパラギン酸代謝とカルスの分化 (加藤・藤井): 高たんぱくオームギの根からのカルス誘導とその生育には 2,4-D を必要とする。そして White 改良基礎培地 (0.9% 寒天,  $2 \text{mg/l}$  2,4-D) による実験では 3% sucrose が有効な炭素原であるが、更に 1% fructose 又は 1% manitol を加えることにより sucrose 単独に比べ約 3 倍のカルス増加が認められた。窒素原としては  $\text{NO}_3\text{-N}$  が最も有効でありさらに biotin 添加によってもカルス増殖が著るしかった。なお誘導したカルスを生長ホルモンを含まない基礎培地に移すことによって根の分化までを認めたものの個体再生には至らなかった。

カルスに  $[4\text{-}^{14}\text{C}]\text{-L-aspartic acid}$  を加えると代謝過程にとり込まれ threonine, isoleucine, methionine および lysin にアイソトープ活性が見られることがわかった。

#### 動物保存研究室 (吉田)

動物保存研究室ではネズミ、ショウジョウバエおよびカイコ等の重要系統の保存と特性開発に関する研究を行なう目的で昭和 51 年度に発足し、吉田 (細胞遺伝部長) が室長を兼任した。ネズミの系統保存は吉田室長、野口研究員および船津研究補助員と細胞遺伝部の協力によって行なった。野口研究員は昨年度に引き続き、特にマウスのテラトーマ高発系統の維持ならびに、それを用いての胎生期細胞における組織形成異常と腫瘍発生の関係や分化モデルとしてマウステラトーマの研究等を行なった。特別研究生として和田雪香 (静大卒) および多屋長治 (阪大大学院) が研究に参加した。ショウジョウバエは井上研究員および生理遺伝部の協力により進められた。井上研究員はキイロショウジョウバエの系統育成の外に、逆位の地理的差異や環境汚染の生理学的研究を進めた。カイコは楠田研究員と鬼丸研究補助員および形質遺伝部の協力により進められた。

1) Lewis 系ラットに現われた第 1 染色体転座の遺伝学的調査 (吉田): Lewis 系統よりの 1-12 転座染色体の出現と、その染色体をヘテロにもつ個体と正常染色体をもつ個体の  $F_1$  50 頭は正常対 (28 頭) と異常ヘテロ (22 頭) がほぼ 1:1 の割合に出現することは前報で報告した。今回は雌親を転座/正常ヘテロとし、雄親を正常ホモとした場合の分離比およびその逆の組合わせの分離比を比較検討した。 $\varphi(t/+) \times \sigma(+/+)$  の  $F_1$  89 頭は 53 頭 (+/+) と 36 頭 (t/+) の割合に分離し、 $\varphi(+/+) \times \sigma(t/+)$  の  $F_1$  59 頭は 30 頭 (+/+) と 29 頭 (t/+) の割合で分離した。これらの合計 148 頭は 83 頭 (+/+) と 65 頭 (t/+) となり転座ヘテロの出現は正常ホモよりもやや少ないように思われた。しかしこれが有意差であるかどうかは更に多数の個体について調査する必要がある。一方



ヘテロ同志の組合わせ，すなわち ♀(t/+) × ♂(t/+) より 68 頭の  $F_1$  を得たが，これらは 18 頭 (+/+): 43 頭 (t/+): 7 頭 (t/t) に分れ，分離の理論比 17(+/+): 34(t/+): 17(t/t) より t/t がかなり少なく，代ってヘテロ (t/t) がやや多数出現した ( $\chi^2=16.21$ ,  $p<0.001$ )。これらの結果から転座ホモ (t/t) が転座ヘテロ (t/+) や正常ホモ (t/+) よりも生存上やや不利ではないかと考えられた。

2) 転座と逆位に関する第 1 染色体モザイク個体の細胞遺伝学的調査 (吉田): 1-12 転座染色体をもつラットの子孫に，第 1 染色体が転座と正常染色体をヘテロにもつ細胞 (t/+) と，第 1 染色体が転座と逆位をヘテロにもつ細胞 (t/i) がモザイクに含まれている 1 個体が発見された。このモザイク性は尾端部培養細胞で発見されたが，耳端部の培養細胞および骨髓細胞でも発見されたので，それらの調査の結果について報告する (第 1 表)。表に示したように尾端部培養細胞では t/+ と t/i の細胞がほぼ 1:1 の割合で観察され，耳端部の培養細胞でもほぼ 1:1 の割合で出現した。しかし骨髓細胞では転座/逆位のヘテロの細胞が転座/正常のヘテロの細胞よりも有意に多数含まれていることが判明した。その理由については現在のところ不明であるが，骨髓細胞では転座/逆位型の細胞が転座/正常型の細胞よりも生存上有利に作用したのではないかと考えられた。このモザイク個体 (♀) を正常ラットと交配して子孫を得たが，子孫は予測したとおり正常ホモ (+/+), 転座と正常染色体ヘテロ (t/+) および逆位と正常染色体ヘテロ (i/+) に分離したので，雌親の生殖細胞も体細胞と同様モザイク性になっていることが判明した。以上の観察結果から，この雌個体は体の全ての組織がモザイクになっていると考えられ，発生のかなり早い時期に染色体に逆位がおこってモザイク性になったと推察された。

第 1 表 モザイクラットにおける各組織の t/+ と t/i 細胞の頻度

細胞型	尾端部培養細胞	耳端部培養細胞	骨髓細胞	合計
t/+*	49	15	35	99
t/i**	48	14	65	127
合計	97	29	100	226

\* t/+ : 転座と正常染色体をヘテロに持つ細胞

\*\* t/i : 転座と逆位をヘテロに持つ細胞

3) ラット系統間における広東住血線虫に対する感受性とレアギン抗体産生の比較 (吉村\*・合場\*・吉田): 動物のレアギン (IgE) 抗体産生はヒトの I 型アレルギーのモデルとして近年各分野で研究が行なわれている。ところが，一般に寄生虫抗原を含めて，蛋白抗原の免疫によりレアギン抗体を産生させることは必ずしも容易でない。しかし，寄生蠕虫を感染させるとこの抗体が容易に産生される。本研究はラットを固有宿主とする広東住血線虫 (*Angiostrongylus cantonesis*; A.C) をレアギンの inducer として用いることにより，レアギン抗体産生能をラットの系統間について比較研究した。用いた近交系ラットは

\* 順天堂医学部

ACI, Buffalo, Lewis, NIG-III, Tokyo, Wistar/Ms, Wistar-King-A, Wistar-King-S の8系統ならびに (ACI×Tokyo) F<sub>1</sub> hybrid である。ラットは全て生後 5~13 週令のものであった。これらのラットに A.C を感染させ、10 週後に攻撃感染を行ない、経時的に採取した血清材料についてレアギン抗体を検索した。その結果、(1) A.C に対する感受性やレアギン抗体等の免疫応答がラットの系統によって著しく異なること、換言すれば、このような特徴が genetic に control されていること、(2) ラットの免疫応答と A.C 抵抗性との間には明らかな相関関係があること、(3) A.C に対しては Tokyo 系がレアギン抗体の high responder, ACI 系が low responder, 他の6系は intermediate responder であること、(4) A.C に対する攻撃感染防御能やレアギン抗体産生能は優性に遺伝すること、などが明らかとなった。

4) B10 H-2 congenic マウスから取れた正常核型のテラトカルシノーマ (OTT10A-5) (野口・多屋・森脇): 移植の成立, 不成立を決める遺伝子の内で最も大きな作用を有する H-2 は強い抗原性を有し, その検出も容易なため遺伝的解析が進んでいる。H-2 遺伝子は, 未分化な初期胚細胞上に現われる T 座遺伝子の近くに存在し, 胚細胞の分化に伴い T 座抗原の消失と入れかわりに発現し始める。テラトカルシノーマは全能性の初期胚細胞がガン化したものと考えられ, この材料を用いた H-2 の発現の研究は発展性あるプロジェクトと考えられた。昨年, 129 由来のテラトカルシノーマを, H-2 の haplotype のみを異にし, その他の遺伝的背景が共通な B10 の H-2 congenic strain (共通遺伝子系統) マウスに移植した場合, H-2 のタイプが異るとテラトマ固型腫の分化と成長が大きな制限を受けることを報告した。このことは H-2 の系を利用することによって初期胚の分化過程の解析が可能なることを示唆している。この点を明確にし, 研究を前進させるために, H-2 に関する B10 congenic マウスからのテラトカルシノーマ誘発を試みた。

B10 系マウスはテラトカルシノーマの人為誘発のきわめて困難な系統として知られていたが, 誘発され易い系統と, されにくい系統の F<sub>1</sub> を宿主とすると誘発され得るという Solter ら (1975) の報告に従って, B10 と C3H の F<sub>1</sub> を宿主に選んだ。

B10 H-2 congenic マウスの一亜系である B10.A の 23 の 6 日胚それぞれを F<sub>1</sub> の精巢に移植した結果, その内の一つから生じた腫瘍が数回の継代に耐えテラトカルシノーマと判断された。組織学的観察から三胚葉に由来する種々の組織がみられ多分化能を有することが示唆された。8ヶ月の継代期間の間に何回か染色体標本を取り G band 法で染色体変化を調べたが核型は正常であった。阪大微研の西宗は, このテラトカルシノーマからいくつかのクローンを取ったが, それらも全て正常核型を持つものと判断された。

OTT10A-5 は, 当初から考えられていた初期発生における H-2 発現の研究に役立つばかりか, その正常核型のゆえに次の様な利用価値がある。最近, キメラマウス作成法を応用しテラトカルシノーマ細胞と正常胚細胞とを混合することによって正常化し, キメラマウス形成に参加させ, そこからテラトマ由来のゲノムを含む個体を得る技術が確立された。テラトマ細胞は体外培養も容易であり, いろいろな遺伝的操作も加えられるので, テラトマを媒体として計画的にある遺伝的変異を持ったマウスを作成することも原理的

に可能となった。その場合ガン由来のゲノムを持った個体を得る為には媒体のテラトカルシノーマの核型が正常であることが必須とされるので、安定して正常核型を保つテラトカルシノーマの作成が望まれてきたが、この OTT10A-5 は、その様な目的にかなり材料である可能性が大である。

5) テラトカルシノーマの人為的誘発の難易を決める宿主要因 (野口): 初期胚移動によるテラトカルシノーマの人為的誘発には系統差があり宿主要因の重要性が指摘されている。129 や C3H では誘発率は高く、C57BL や AKR では、きわめて低いことが知られていた。Solter ら (1975) は前者を, *teratocarcinoma permissive strain*, 後者を *non-permissive strain* と分類した。彼等の仮説では誘発率の良し悪しは移植によって生ずる *teratocarcinoma* の幹細胞の増殖を宿主が許す (*permissive*) か否か (*non-permissive*) に拠っているとするものである。この仮説はテラトカルシノーマを未分化胚細胞の“nest”の有無で判定した実験結果から得られたものであり、その点問題が残されていた。筆者は前述の様に *non-permissive strain* である B10・A マウスの初期胚を B10A×C3H の F<sub>1</sub> に移植し可移植性テラトーマを得たので、これを用いて C57BL マウスが本当にテラトーマ幹細胞の増殖を許さないか否かを調べた。F<sub>1</sub> に継代された OTT10A-5 を B10・A と B10・A×C3H の雄に植え、移植率を計算した。その結果によれば B10A ならびに B10A×C3H を宿主とした場合の移植率は、それぞれ 86% (50/58), 53% (29/55) となり、テラトカルシノーマに *non-permissive* であるはずの B10A の方が、*permissive strain* であるはずの B10A×C3H よりかえって大きいことが見い出された。

以上の結果は、初期胚移植によるテラトカルシノーマの人為誘発の難易に関する宿主要因は胚細胞のガン化の結果生ずる幹細胞の増殖を許すか否かではなく、ガン化の初期過程そのものに作用することを示唆している。従って誘発のかかり易い系統を *teratocarcinoma inducible strain*, かかりにくい系統を *non-inducible strain* とする方がより正しいと考えられる。

6) ショウジョウバエの遺伝形質の系統化 (井上): 標準型染色体に加えてショウジョウバエ集団に含まれる種々の型の染色体を実験系統として確立するため、集団中からの抽出と固定を行なっている。キイロショウジョウバエ集団で世界的に多型を示す逆位 *In(2L)t* では昨年の札幌系統のほか小笠原 '78 系統と福岡 '78 系統を確立した。また *In(2L)t* ほど高度な多型は示さないが世界的に分布する *In(2L)A* に関しても三島 '79 系統を確立した。一方、発見と同時に抽出、固定が必要な偶発的逆位にはこれまで勝沼 '75 由来の 2 つの逆位 (*In(2R)45E*; *60A*, *In(2L)21A*; *30E*) があるが新たに三島 '79 のサンプルから *In(2R)43B*; *53E* 系統を確立した。以上は第 2 染色体系統であるが、のこるひとつの主要常染色体である第 3 染色体の変異型系統については現在ナイロビ '79 由来の *In(3R)K* を抽出中である。今後、*In(2L)t*, *In(2L)A*, *In(2L)W*, *In(2R)NS*, *In(3L)P*, *In(3L)M*, *In(3L)Y*, *In(3R)P*, *In(3R)C*, *In(3R)M*。といった多型的逆位を *type-specimen* としてそろえてゆく。

7) ショウジョウバエ染色体多型の研究 (井上): ショウジョウバエの染色体多型のパ

ターンは様々で高度な多型を示す種からまったく多型を示さない単型種までである。それは分類学上の区別とは一致していない。多型種の種群や単型種の種群というものはなく近縁種群内に多型種と単型種が同時に存在する場合が少なからず知られている。*D. melanogaster* と *D. simulans* もこのような例である。前者には第 2, 第 3 染色体上に 11 種類の多型的逆位が見られ、そのうち 4 種は世界中のほとんどの集団で安定した多型を示している。後者についてはこれまで Ashburner and Lemeunier '76 他、いくつかの報告があり、1,000 ゲノム以上調べられているが、1 例を除くすべてが標準型染色体であった。この 1 例の逆位も集団中に保持されるものではなかった。そこでこの二種の、同胞種の関係にありながら著しく多型パターンの異なる原因を分析するため、*D. simulans* の自然界の変異を調査するとともに、放射線による感受性を両種で比較した。日本・オーストラリア、アフリカの 8 地点に由来する *D. simulans* の 1468 iso♀ 系統を分析したところ、1 つの pericentrics を含む合計 4 つの逆位ヘテロ個体が見つかった。常染色体腕あたり 0.068% の出現頻度となる。これらの逆位は多型を示さない偶発的逆位であるので *D. melanogaster* の偶発的逆位頻度 (0.26%/autosome arm: by Inoue 1979) と比較すると約 1/4 の出現率となる。放射線 (4000 r) に対する感受性では、Woodruff and Ashburner (1978) が特定系統を用いて、両種間の放射線感受性は変わらないと報告しているが、地域系統を各々混合した集団から由来する染色体を用いると、300 個体のうち、*D. melanogaster* では 27 個体に、*D. simulans* では 12 個体に染色体異常が見られた。放射線では染色体腕間の異常がよく起こる点や、減数分裂以後の胚発生段階に効果のある点から、自然界での条件と同一には扱えないが、いずれの場合も、*D. simulans* の染色体異常の出現率は *D. melanogaster* の半分以下であった。

多型的逆位は、単一起源性のもので、無数の偶発的逆位の中から長い歴史の途中で機会に恵まれて、ある限られたものだけが多型化したとみられる。*D. simulans* に多型的逆位のない原因には、染色体異常に対する強い修復機構が働いているのか、もしくは染色体異常が起こると直ちに dominant lethal として働くのかもしれない。しかし今回の調査で単型種の *D. simulans* でも、頻度は低い偶発的逆位の存在は確かめられた。また Lemke ら (1978) による、放射線での dominant lethal テストでは両種ともその頻度は変わらなかった。よって自然条件下でも、放射線照射下でも確かめられたように、主要な原因は、*D. simulans* の低い染色体突然変異率によるものであろう。しかし、同胞種であるのに突然変異率にこのような差が生じる機構に問題が残るし、多型的逆位が *D. simulans* にまったく無いことは、染色体突然変異率だけでは説明できない。

8) 有機燐酸系殺虫剤の生理的遺伝的影響 (井上): 環境汚染の生物集団への影響を調べるために農薬用殺虫剤として広く普及しているスミチオンとダイアジノンのショウジョウバエ集団への効果を調べている。本年度は障害遺伝子誘発効果を調べた。スミチオン 10 ppm, ダイアジノン 7.5 ppm を含有する培地でショウジョウバエを 1 世代飼育し、X 染色体に誘発される突然変異量を測定した。付着 X 法を用いると誘発された突然変異の効果は、処理された ♂ と無処理の付着 X ♀ の交配からの F<sub>1</sub> の ♂ に現われる。対照区での性

比 (♂/♀+♂) は 52.3% でスミチオン区では 51.3%, ダイアジノン区では 52.1% となり、いずれも有意ではなかった。この程度の濃度では両殺虫剤は変異原物質とはいえない。現在・継代飼育による劣性突然変異蓄積実験を 15 世代完了し障害遺伝子と染色体異常について調査を進めている。

9) 絹糸虫類のフィブロイン遺伝子のクローン化(楠田・鬼丸・田島): サクサン, テンサン, クワコ等の絹糸虫類の産生する絹糸タンパク質(フィブロイン)は家蚕のものと同様、これを構成するアミノ酸の 70~80% を Gly, Ala で占めるという共通性を持つがアミノ酸配列に多少の変化が見られるのでこれをコードする遺伝子にも違いのあることが予想される。したがってこれらの遺伝子の構造を解析し比較することによりフィブロイン遺伝子の絹糸虫類間における系統発生学的位置関係を推定することが可能であると考えられる。

本年度は基礎生物学研究所の鈴木義昭教授との共同研究によりサクサンのフィブロイン遺伝子を次のような方法で検出することを試みた。サクサンフィブロインも家蚕のものと同じく Gly, Ala の含量が高いのでこれらのアミノ酸に対応するコドンからサクサンのフィブロイン遺伝子は G, C に富み家蚕のフィブロイン遺伝子とある程度の相同性を持つことが推測される。

サクサン(蚕糸試験場・坂手栄生理部室長より分譲)の 5 令幼虫絹糸腺より DNA を抽出し制限酵素 EcoRI で切断してアガロースゲル電気泳動で分離した。次に鈴木らが遺伝子クローニング法で単離した家蚕フィブロイン遺伝子を含むプラスミド DNA (pFb29) をニックトランスレーションにより  $^{32}\text{P}$  でラベルしたものをプローブとしてザザン・ハイブリダイゼーションを行なったところ  $2.9 \times 10^6$  ダルトンのところに単一のバンドが認められた。さらにプローブとして用いた pFb29 が coding region の他 flanking sequence もいっしょに含んでいるのでこれを Pst I で切り落したものをプローブとしてハイブリダイゼーションを行ない観察されたバンドが coding region に基づくことを確認した。

#### 微生物保存研究室(杉浦)

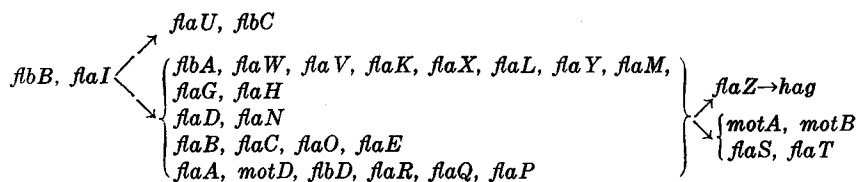
微生物保存研究室は、主として当研究所で開発され使用されている大腸菌、枯草菌、サルモネラ菌およびそれらに感染するファージとプラスミドを中心として保存と特性開発の研究を行なう目的で、昭和 54 年 1 月 1 日に発足した。本年度も主として研究室の整備に務めたが、菌株の保存設備が不十分であるため、枯草菌の保存は変異遺伝部に、大腸菌の大部分の保存は微生物遺伝部、プラスミドの保存は分子遺伝部に協力を仰いだ。なお細菌等の保存系統名の詳細については本誌保存系統リストを参照されたい。

米田は本年 5 月にハワイで開かれた日米合同微生物会議に出席し、その帰途米国カリフォルニア大学(サンジエゴ) M. Simon 教授の研究室を訪問し約 1 ヶ月間共同研究を行なった。

1) 転写によるべん毛形態形成の調節(米田): 大腸菌のべん毛せんいの構成タンパク質(フラジェリン)は、他の多くのべん毛形成遺伝子によってその合成が調節されていることが示されている。べん毛せんいは、べん毛の先端、すなわち菌体に最も遠い所に位置

する。これらの結果から、類推すると、べん毛の形態形成は、菌体に最も近い基部構造の構成タンパク質から順に合成されて、自己集合 (self-assembly) によって行なわれるという考えが生じる。その観点に立つとべん毛形成に必要な遺伝子群 (*fla*, *flb*, *hag*) は、その合成のレベルで相互作用、調節されていることが考えられる。これらの仮説に基き、べん毛形成遺伝子群の発現調節、相互作用を調べた。*fla*, *flb*, *hag* 遺伝子は容易に測れる生物学的活性が知られていないので、べん毛形成遺伝子のプロモーターを乳糖分解酵素の遺伝子 (*lac*) につなぎ、乳糖分解酵素で各プロモーターの活性を推定した。プロモーターのない *lacZ* 遺伝子を運ぶ欠陥特殊導入 Mu フェージを溶原化させ、べん毛形成遺伝子の突然変異,  $Lac^+$  表現型の突然変異体を多数集めた。これらは, *fla-lac* (*flb-lac*, *hag-lac*) のような gene fusion を持つ株である。乳糖分解酵素を測定すると、べん毛形成遺伝子の各プロモーターごとに同程度の活性を示した。その値によってそのプロモーター支配下の遺伝子産物の量を推定すると、フラジェリン、基部構造の構成タンパク質が多く合成されることが示された。他の産物不明の遺伝子も同じように考えると、構成タンパク、制御タンパクに分かれることが予想された。

次に、各 gene fusion を  $\lambda$  フェージ上に移した。これらの, *fla-lac* (*flb-lac*, *hag-lac*) を導入する特殊導入フェージを用いて、各  $Fla^-$  ( $Flb^-$ ,  $Hag^-$ ) の上での *lac* 遺伝子の発現を親株 ( $Fla^+$ ) と比較して、各突然変異のべん毛形成遺伝子のプロモーター活性に対する影響を調べた。その結果、多くの相互作用のあることがわかった。これらの各プロモーター転写レベルにおける相互作用、調節を図示すると以下ようになった。



*flbB*, *flaI* は、他のべん毛遺伝子産物を必要とせず、他のすべてのべん毛形成遺伝子発現の正の制御因子となっていることが示された。*hag* (フラジェリンの構造遺伝子) は、他の多くの遺伝子群によって調節されていることが確認された。また、転写が完全に線型ではないことから、べん毛形態形成において、遺伝子転写が唯一の調節方法ではないことが示された。

## V. 研究活動

### A. 研究業績

#### 著 書

- 井山 審也 1979: 自殖性作物の世代促進における育種方式. 育種学最近の進歩 第 20 集 (日本育種学会編), 116-120, 啓学出版 (東京).
- 賀田 恒夫 1979: 環境変異原と毒性. ライフサイエンス入門, 49-53, 日本評論社.
- 松永 英 1979: 家系分析. 遺伝学と医学. I (井上英二編), 39-62, 共立出版 (東京).
- 松永 英 1979: 人口と遺伝—人口傾向からみた人類の将来. 人類学講座 11 卷「人口」(小林和正編), 131-174, 雄山閣 (東京).
- 三浦謹一郎 1979: DNA, 遺伝情報発現系. 細菌の解剖—分子レベルからみた図譜—(水島昭二・三浦謹一郎編), 71-80, 81-94, 講談社サイエンティフィク (東京).
- 森脇和郎 1979: 系統分化と組織適合抗原. 発生の生化学, 317-336, 裳華房 (東京).
- 中込弥男 1979: 染色体. 半陰陽のすべて (鈴木雅洲・坂元正一監修), 産婦人科シリーズ No. 22, 21-31, 南江堂 (東京).
- 中込弥男 1979: 遺伝相談. 今日の治療指針, 612-613, 医学書院 (東京).
- 野口武彦 1979: テラトーマ (129, LT マウス). 疾患モデル動物ハンドブック, 670-674, 医歯薬出版 (東京).
- 小高 建・池田秀利・森脇和郎・松沢昭雄・水野 充 1979: Genetic resistance to murine leukemia and sarcoma viruses in strain G and Japanese wild mice. *Oncogenic Viruses and Host Cell Genes*, 39-44, Academic Press.
- 吉田俊秀 1979: その他の野生齧歯類. 実験動物の飼育管理と手技 (今道ら編), 339-350, ソフトサイエンス社 (東京).

#### 論 文

- 赤塚 章・西谷 修・北川照男・影山 厚・稲名市郎・中込弥男 1979: Trisomy 9 mosaicism with punctate mineralization in developing cartilages. *Eur. J. Pediat.* 131: 271-275.
- 有賀寛芳・下条寛人・日高 操・三浦謹一郎 1979: Specific cleavage of the terminal protein from the adenovirus 5 DNA under the condition of single-strand scission by nuclease S1. *FEBS Lett.* 107: 355-358.
- 安積順一・中込弥男・松永 英 1979: A new approach in the evaluation of C-positive variants in man. *Jap. J. Hum. Genet.* 24: 99-104.
- 安積順一・\*古田 勲・岩井正行・小浜源郁 1979: Two cases of 4p-syndrome with

\* 他機関に所属中の業績

- cleft palate. *Sapporo Med. J.* 48(2): 218-221.
- Crow, J. F.・木村資生 1979: Efficiency of truncation selection. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 76: 396-399.
- 江守利博・高橋正一・長瀬すみ・吉田俊秀 1979: クマネズミとラットにおける血液凝固の血小板からの酵素遊出に関する比較研究. *実験動物* 28: 531-535.
- 後藤道子・村上昭雄 1979: カイコにおける 2-アセチルアミノフルオレン活性化能の品種間差異. *日蚕雑* 48(5): 365-370.
- Gutman, G. A.・森脇和郎 1979: Rat kappa-chain allotypes. II. Multiple specificities detected by RI-1b antisera and their distribution among *Rattus rattus* and other Asian rodents. *Immunogenet.* 8: 139-151.
- 林 純一・米川博通・後藤 修・田頭勇作・森脇和郎・吉田 俊秀 1979: Evolutionary aspects of variant types of rat mitochondrial DNAs. *Bioch. et Biophys. Acta* 564: 202-211.
- 日高 操・下遠野邦忠・三浦謹一郎・高浪洋一・久保 進 1979: Nucleotide sequence near the 5'-terminal of cucumber mosaic virus RNA No. 5 segment. *FEBS Lett.* 98: 115-118.
- 広田幸敬・安田成一・山田正夫・西村昭子・杉本和則・相崎弘幸・岡 穆宏・高浪 満 1979: Structural and functional properties of the *Escherichia coli* origin of DNA replication. *Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology.* 43: 129-138.
- 井上 孝夫・松田 博男・志村浩二・浜崎 豊・菊田伊都子・飯沼和三・中込 弥男 1979: A ring chromosome 9 in an infant with malformations. *Hum. Genet.* 50: 231-235.
- 井上 寛 1979: The fate of polymorphic inversions of *Drosophila melanogaster* transferred to laboratory conditions. *遺伝学雑誌* 54: 83-96.
- 井上 寛・渡辺隆夫 1979: Inversion polymorphisms in Japanese natural populations of *Drosophila melanogaster*. *遺伝学雑誌* 54: 69-82.
- 賀田恒夫・井上 正・横井山晶子・L. B. Russell 1979: Combined genetic effects of chemicals and radiation. *Proc. 6th Intern. Cong. Radiation Res.* 711-720.
- 香川宗也・浅野洋治・高野憲一郎・鶴岡延喜・清水 盈行・吉田 俊秀 1979: Shay 顆粒球肉腫における核型の推移. *医と生* 98: 127-131.
- 神田尚俊・吉田俊秀 1979: Identification of the facultative heterochromatic X chromosomes of 25 rodent species. *Cytogenet. Cell Genet.* 24: 12-22.
- 木村資生・J.L. King 1979: Fixation of a deleterious allele at one of two "duplicate" loci by mutation pressure and random drift. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 76: 2858-2861.



- 木村資生 1979: Model of effectively neutral mutations in which selective constraint is incorporated. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **76**: 3440-3444.
- 木村資生 1979: The neutral theory of molecular evolution. *Scientific American* **241**(5): 94-104.
- 木村資生・太田朋子 1979: Population genetics of multigene family with special reference to decrease of genetic correlation with distance between gene members on a chromosome. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **76**: 4001-4005.
- 米田好文・飯野徹雄 1979: Regulation of expression of the flagellin gene (*hag*) in *Escherichia coli* K-12: Analysis of *hag-lac* gene fusions. *J. Bacteriol.* **139**: 721-729.
- 松永 英・塩田浩平 1979: A reply to Doctor Shepard's letter to the editor. *Teratology* **19**: 127-128.
- 松永 英 1979: Hereditary retinoblastoma: Host resistance and age at onset. *J. Natl. Cancer Inst.* **63**: 933-936.
- 松永 英 1979: 遺伝子プール汚染の問題. 第 20 回日本医学会総会誌, 1971-1974.
- 松永 英 1979: 発がん(網膜芽細胞腫) 遺伝子に対する宿主抵抗性. *神経研究の進歩* **23**: 1096-1104.
- 松永 英・塩田浩平 1979: Threatened abortion, hormone therapy and malformed embryos. *Teratology* **20**: 469-480.
- 松永 英・塩田浩平 1979: A response to Doctor D.T. Janerich's letter to the editor. *Teratology* **20**: 485-486.
- 三木六男・村上昭雄 1979: カイコの胚子における雌始原生殖細胞の $\gamma$ -線誘発突然変異. *日蚕雑* **48**(1): 59-64.
- 三木六男・大槻良樹・村上昭雄 1979: カイコ胚子の中腸形成に及ぼす放射線の影響. *日蚕雑* **48**(5): 395-400.
- 峰沢 満・森脇和郎・近藤恭司 1979: Geographical distribution of *Hbb<sup>p</sup>* allele in the Japanese wild mouse, *Mus musculus molossinus*. *遺伝学雑誌* **54**: 165-173.
- 三浦 謹一郎・児玉八恵子・下遠野 邦忠・福井 寿一・池原 森男・中川 巖・畑 辻明 1979: Inhibitory effect of methylated derivatives of guanylic acid for protein synthesis with reference to the functional structure of the 5'-cap in viral messenger RNA. *Biochim. Biophys. Acta* **564**: 264-274.
- 森島啓子・岡 彦一 1979: Genetic diversity in rice populations of Nigeria: Influence of community structure. *Agro-Ecosystems* **5**: 263-269.
- 本島清人・山登一郎・安楽泰宏・西村昭子・広田幸敬 1979: Amplification and char-

- acterization of the proline transport carrier of *Escherichia coli* K-12 by using proT<sup>+</sup> hybrid plasmids. Proc. Natl. Acad. Sci., USA 76: 6255-6259.
- 森脇和郎・城石俊彦・峰沢 満・青塚正志・近藤 恭司 1979: Frequency distribution of histocompatibility-2 antigenic specificities in the Japanese wild mouse genetically remote from the European subspecies. J. Immunogenetics 6: 99-113.
- 森脇和郎 1979: Molossinus mouse からの系統の育成と利用——Congenic 系統の育成とその利用. Exp. Anim. 28: 203-211.
- Munoz, L.E.・定家義人・R.H. Doi 1978: Spore coat protein of *Bacillus subtilis*: Structure and precursor synthesis. J. Biol. Chem. 253: 6694-6701.
- 室伏 誠・吉田俊秀 1979: Cytogenetical studies on fishes, I. Karyotypes of four filefishes. 遺伝学雑誌 54: 191-195.
- 室伏 誠・吉田俊秀 1979: Cytogenetical studies on fishes, 11. Karyotypes of four carangid fishes. 遺伝学雑誌 54: 367-376.
- 長沢正雄・丸山毅夫 1979: An application of time reversal of Markov process to a problem of population genetics. Adv. Appl. Prob. 11: 457-478.
- 中山建男・L.E. Munoz・定家義人・R.H. Doi 1978: Spore coat protein synthesis in cell-free systems from sporulating cells of *Bacillus subtilis*. J. Bacteriol. 135: 952-960.
- 野口武彦・L. C. Stevens 1979: マウスにおける精巢性奇型腫の出現率を高める始原生殖細胞の増殖異常 (続報). 日本ガン学会総会記事 38: 20.
- 岡 彦一 1977: The ancestors of cultivated rice and their evolution. Meeting on African rice species, IRAT-ORSTOM, pp. 57-62, Paris.
- 岡 彦一 1977: Genetic variations of *Oryza glaberrima*, their survey and evaluation. ibid. pp. 77-86.
- 岡 彦一・蔡 国海 1978: The use of isogenic lines in breeding and genetic research: A review with special reference to experiments in rice. SABRAO J. 10(2): 130-142.
- 太田朋子 1979: An extension of a model for the evolution of multigene families by unequal crossing-over. Genetics 91: 591-607.
- 坂井俊之介・森脇和郎・天野重豊・早川純一郎・海藤敏雄・高橋守信 1979: Allotypes of C3 in laboratory and wild mouse distinguished by alloantiser. J. Immunology 123: 216-221.
- 佐野芳雄・朱 耀源・岡 彦一 1979: Genetic studies of speciation in cultivated rice. I. Genic analysis for the F<sub>1</sub> sterility between *O. sativa* L. and *O. glaberrima* Steud. 遺伝学雑誌 54: 121-132.

- 添田栄一・三浦謹一郎 1979: Common structural features in DNA around the replication origin of papovaviruses, mouse polyoma virus, simian virus 40 and human BKV. *FEBS Lett.* **101**: 359-363.
- 添田栄一・J.R. Arrand・N. Smolar・B.E. Griffin 1979: Polyoma virus DNA. I. Sequence from the early region that contains the viral origin of replication and codes for small, middle and (part of) large T antigens. *Cell* **17**: 357-370.
- 添田栄一 1979: The primary sequence of the late region of polyoma virus DNA. II. The expression of the late genes and comparison with DNA sequences of SV40 and BKV. *Nucleic Acids Res. Symp. Series* **6**: s157-160.
- 添田栄一・J.R. Arrand・B.E. Griffin 1979: Polyoma virus. The early region and its T-antigens. *Nucleic Acids Res.* **7**: 839-857.
- 杉本和則・岡 穆宏・相崎弘幸・高浪 満・西村昭子・安田成一・広田幸敬 1979: Nucleotide sequence of *Escherichia coli* K-12 replication origin. *Proc. Natl. Acad. Sci., USA.* **76**: 575-579.
- 杉浦昌弘・鈴木美枝・大塚栄子・西川 諭・上村春樹・池原森男 1979: Purification of T4 RNA ligase by 2', 5'-ADP sepharose chromatography. *FEBS Letters* **97**: 73-76.
- 杉浦昌弘・楠田 潤 1979: Molecular cloning of tobacco chloroplast ribosomal RNA genes. *Molec. Gen. Genet.* **172**: 137-141.
- 杉浦昌弘・楠田 潤・篠崎一雄 1979: Cloning of tobacco chloroplast ribosomal RNA genes. *J. Supramolecular Structure*, **9**, Supplement 3: 148.
- 杉山治夫・湯通堂満寿男・豊島久眞男・吉田俊秀・村田芳明 1979: Establishment of cell lines from the wild rodent *Millardia meltda* and test for endogenous virus. *Gann* **70**: 297-303.
- 杉山 勉・藤沢敏孝 1979: Genetic analysis of developmental mechanisms in hydra. VI. Cellular composition of chimera hydra. *J. Cell Sci.*, **35**: 1-15.
- 杉山 勉・藤沢敏孝 1979: Genetic analysis of developmental mechanisms in hydra. VII. Statistical analyses of developmental-morphological characters and cellular compositions. *Develop., Growth and Differ.*, **21**: 361-375.
- 高畑尚之・丸山毅夫 1979: Polymorphism and loss of duplicate gene expression: A theoretical study with application to tetraploid fish. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **76**: 4521-4525.
- 高畑尚之・木村資生 1979: Genetic variability maintained in a finite population

- under mutation and autocorrelated random fluctuation of selection intensity. Proc. Natl. Acad. Sci., USA 76: 5813-5817.
- 田島弥太郎 1979: Consequences of the AF-2 incident in Japan. Environmental Health Perspectives, 29: 183-187.
- 土川 清 1979: SL マウスの由来について. 実験動物 28: 184-185.
- 土川 清 1979: 発生毒性感受性を修飾する遺伝要因. 「環境科学」研究報告集 B23-S14-1: 13-15.
- 土川 清 1979: マウス卵母細胞の優性致死感受性に関する系統差. 静岡実験動物研究会会報 12: 4-5.
- 土川 清・原田和昌 1979: マウスの単羊膜性双胎. 静岡実験動物研究会会報 12: 4.
- 土屋公幸・吉田俊秀・森脇和郎・大谷杉士・S. Sulta-Uthai・P. Sudto 1979: タイ国産小哺乳動物の核型. 北海道衛研報 29: 26-29.
- 上田 慎介・伊藤 博信・正井 秀夫・河原 孝忠 1979: Abnormal organization of the cerebellar cortex in the mutant Japanese quail, *Coturnix coturnix japonica*. Brain Research 177: 183-188.
- 渡辺隆夫・河西正興 1979: Mating preference and the direction of evolution in *Drosophila*. Science 205: 906-907.
- 渡辺隆夫 1979: A gene that rescues the lethal hybrids between *Drosophila melanogaster* and *D. simulans*. 遺伝学雑誌 54: 325-331.
- 吉田俊秀 1979: Genetic aspects of polymorphic C-bands in chromosomes of the black rat (*Rattus rattus tanesumi*) in Japan. Cytologia 44: 265-274.
- 吉田俊秀 1979: Sex chromosome anomalies in F<sub>2</sub> hybrids between Oceanian and Ceylonese type black rats. 遺伝学雑誌 54: 27-34.
- 吉田俊秀 1979: Population cytogenetics of the black rat. Proc. XIV Intern. Congress of Genetics, Moscow, 1978 (Symposium) (in press).
- 吉田俊秀 1979: Karyotype of F<sub>1</sub> hybrids between Mauritius and Oceanian type black rats. Proc. Japan Acad. 55, Ser. B: 275-279.
- 吉田俊秀 1979: Possible evidence for the karyotype evolution of the Indian spiny mouse due to tandem fusion of the house mouse chromosomes. Proc. Japan Acad. 55, Ser. B: 270-274.
- 吉田俊秀 1979: Karyotype of Indian spiny mouse resulted from the tandem fusion of some of the house mouse chromosomes. Cytologia (in press).
- 吉田俊秀 1979: A comparative study on nucleolus organizer regions (NORs) in 7 *Rattus* species with special emphasis on the organizer differentiation and species evolution. Proc. Japan Acad. 55, Ser. B.: 481-486.
- 吉田俊秀 1979: The karyotype of *Rattus villosissimus* resulted from Robertsonian fission of small metacentrics. Proc. Japan Acad. 55, Ser. B.:

497-501.

- 吉田俊秀 1979: 動物染色体分析法. 染色体 II-13: 355-361.
- 吉田俊秀 1979: SM および DM 系マウスの由来. 実験動物 28: 177-198.
- 吉田俊秀 1979: ウィスター系ラットの由来と利用 および 染色体調査. 実験動物 28: 144-156.
- 吉田俊秀・加藤旌夫・土屋公幸・森脇和郎・落合百合子・J. Monty 1979: Black rats from Mauritius with a new karyotype involving the Robertsonian fission (a preliminary note). Proc. Japan Acad. 55, Ser. B.: 120-125.
- 吉田俊秀・加藤旌夫・土屋公幸・森脇和郎・落合百合子・J. Monty 1979: Mauritius type black rats with peculiar karyotypes derived from Robertsonian fission of small metacentrics. Chromosoma (Berl.) 75: 51-62.
- 吉田俊秀・森脇和郎・加藤旌夫・土屋公幸・M. Sabaratonam・K. D. Arulpragasam・H. E. Fernando 1979: Note on distribution of Ceylonese type black rats in Sri Lanka. Proc. Japan Acad. 55, Ser. B.: 351-356.
- 吉田俊秀・多屋長治 1979: Studies on hybridization in rodents, II. Histological observations on the hybrid embryos developed by artificial insemination between Norway rats and black rats. 遺伝学雑誌 54: 371-378.
- 吉倉 広・内藤恭久・森脇和郎 1979: Unstable resistance of G mouse fibroblasts to ecotropic murine leukemia virus infection. J. Virology 29: 1078-1086.
- 吉村堅太郎・合場広子・平山中巳・吉田俊秀 1979: Acquired resistance and immune responses of eight strains of inbred rats to infection with *Angiostrongylus cantonensis*. Jap. J. Vet. Sci. 41: 245-259.

## B. その他の発表論文

- 天野悦夫 1979: スリナム: 白い街と緑の密林. 季刊民族学 8: 49-52.
- 天野悦夫 1979: スリナム: 野生の植物. 季刊民族学 8: 54-55.
- 日野茂男・添田栄一 1979: 第 44 回 Cold Spring Harbor シンポジウム「ウイルス性腫瘍遺伝子」. 蛋白質核酸酵素 7: 1293-1298.
- 井上 正 1979: DNA 傷害に高感受性を示すヒトの遺伝病. 化学と生物 17(8): 503-507.
- 井上 寛 1979: ショウジョウバエの系統保存. 系統生物 4: 89-92.
- 賀田恒夫 1979: 環境変異原. 環境情報科学 8(3): 26-30.
- 賀田恒夫 1979: 放射線と抗突然変異因子. 原子力工業 25(4): 57.
- 河西正興 1979: ツバキショウジョウバエの生活史. 遺伝 33(1): 94-97.
- 木村資生 1979: 分子レベルでの変異と進化. 遺伝 33(1): 13-23.
- 木村資生 1979: 遺伝学からみた人類の過去と未来. 小児科 20(1): 1-12.

- 木村資生 1979: 分子進化中立説. *Viva Origino* 7(1): 1-7.
- 木村資生 1979: 分子進化中立説. *自然* 34(12): 62-72.
- 黒田行昭 1979: 発生遺伝学と体細胞遺伝学より. *遺伝* 33(1): 81-84.
- 黒田行昭 1979: ガラス器の中の細胞——培養細胞の遺伝学. *Life Science* 6(1): 18-25.
- 黒田行昭 1979: 突然変異体の検出法. *組織培養* 5: 137-147.
- 黒田行昭 1979: 遺伝学における昆虫組織培養. *組織培養* 5: 297-309.
- 黒田行昭 1979: 昆虫の生化学. *蛋白質核酸酵素* 24: 1303-1304.
- 黒田行昭 1979: 昆虫細胞の培養. *蛋白質核酸酵素* 24: 1305-1315.
- 丸山毅夫・高畑尚之 1979: 集団遺伝学における数学的モデルの発達. *遺伝* 33: 62-69.
- 松永英 1979: 遺伝と環境. 「からだの科学」臨時増刊——ライフサイエンス入門, 54-58.
- 三浦謙一郎 1979: 遺伝子の構造と遺伝情報発現に関する最近の話題. *神経研究の進歩* 23: 1088-1095.
- 森島啓子 1979: 生物学におけるクラスター分析の話題. *数理科学* 190: 15-20.
- 森脇和郎 1979: ミトコンドリア DNA 塩基配列の相似性から種の類縁関係を推定する試み. *遺伝* 33: 51-53.
- 森脇和郎 1979: 加藤庵夫博士を偲んで. *組織培養* 5: 425-429.
- 中込弥男 1979: 小児科学教育における先天異常. *遺伝*. *小児内科* 11: 27-31.
- 中込弥免 1979: 染色体検査法. *周産期医学* 9: 1443-1448.
- 岡彦一 1979: イネの遺伝変異と系統保存の問題点. 1. イネ属および栽培種における生殖質の変異. *系統生物* 4: 41-43.
- 岡彦一 1979: 同上. 2. 環境と遺伝変異. *系統生物* 4: 93-95.
- 岡彦一・井山審也・森島啓子 1979: 環境悪化の動植物に与える影響の遺伝学的研究. II. 汚染環境の植物に対する遺伝的影響. *環境保全研究成果集*. 昭和 53 年度環境汚染の生物に与える慢性影響の解明に関する総合研究, pp. 14-20. 環境庁企画調整局研究調整課.
- 大島長造・高村継彦・河原孝忠・藤島通 1979: 環境悪化の動植物に与える影響の遺伝学的研究. I. 動物に対する騒音の影響の研究. 昭和 53 年度環境保全研究成果集 (I), 6-1~13.
- 太田朋子 1979: 重複遺伝子特に多重遺伝子族の進化について. *遺伝* 33(1): 45-52.
- 定家義人 1978: 胞子形成開始の分子調節. *化学と生物* 16(2): 754-761.
- 佐野芳雄・広田幸敬 1979: 窒素固定するイネの研究. *自然* 34(10): 92-101.
- 篠崎一雄 1979: RNA フェージの遺伝子工学. *蛋白質核酸酵素* 24: 81-82.
- 添田栄一・伊藤嘉明 1979: ポリオーマウイルスの発癌遺伝子とその産物 (T 抗原). *蛋白質核酸酵素* 7: 1067-1076.
- 杉浦昌弘・楠田潤 1979: 葉緑体リボソーム RNA 遺伝子のクローニング. *細胞* 11:

49-51.

- 高畑尚之 1980: 遺伝子頻度. 臨床医 6: 40-41.
- 田島弥太郎 1979: 欧米における遺伝子組換え研究規制の実態について. Life Science 6: 30-37.
- 田島弥太郎 1979: 遺伝子組換えの意義と問題点—欧米における研究の動向と規制の現状—. 経団連月報 27: 58-61.
- 田島弥太郎 1979: 遺伝研 30 年. 遺伝研 30 周年記念「創設の頃の思い出」: 1-5.
- 吉田俊秀 1979: 第 XIV 国際遺伝学会議に参加して. 遺伝 33(2): 46-50.
- 吉田俊秀 1979: クマネズミ—核型進化と種の分化. 遺伝 33(8): 23-36.
- 吉田俊秀 1979: インド洋諸島に分布するクマネズミの染色体調査の話. 動物と自然 9(9): 13-17.
- 吉田俊秀 1979: 遺伝研における実験動物の系統保存. 系統生物 4(1): 20-23.

### C. 発 表 講 演

氏 名	題 名	月 日	場 所	学 会 等 名 称
天野悦夫(夫) 鶴飼保雄(雄)	トウモロコシの $\gamma$ 線緩照射による突然変異の線量反応	10. 3	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会
青塚正志(志) 森脇和郎(郎)	マウス血清エステラーゼ (Es-1) アイソザイムの熱安定性の差異. III.	10.12	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会
Assémat, L. 岡 彦 (彦)	稲とヒエの生育と繁殖における系統間相互作用	3.31	東 京 大 学	日本育種学会第55回講演会
安積順一(一) 岡成寛(寛) 中込弥男(男) 松永英(英)	ヒト染色体変異の定量化に関する研究 (2)	11. 4	都市センターホール	日本人類遺伝学会第24回大会
遠 藤 徹	イネ酸性ホスファターゼの遺伝様式	8.28	中国科学院遺伝学研究所(北京)	訪中日本遺伝学家団
遠 藤 徹	Genetic and developmental modification of Acp-1 acid phosphatase in rice.	9. 6	上 海 人 民 公 堂	訪中日本遺伝学家団
藤井太朗	Modification of radiation damage and variation of mutant sector in maize with different kinds of radiations.	5.18	全 共 連 ビ ル	The 6th International Congress of Radiation Research
藤井太朗	ダイズによる突然変異の検出	10.13	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会
藤井太朗(朗) 佐野芳雄(雄) 井山審也(也)	イネの窒素固定に関する遺伝学的研究	10. 5	秋 田 大 学	日本育種学会第56回講演会
藤井太朗	ダイズ T219 系統による発癌物質の突然変異	11.28	箱 根 観 光 会 館	第 8 回日本環境変異原学会
藤井太朗	イネにおける窒素固定	12. 1	遺 伝 学 研 究 所	第48回日本育種学会静岡談話会
藤 沢 敏 孝(孝) 山 勉(勉)	Nematocyte differentiations from interstitial cells newly introduced into interstitial cell-deficient hydra	9. 8	スイス国インタラーケン市	4th International Coelenterate Conference
藤 島 通	マウスの弁別回避学習成績と飼育頭数との関係	6. 3	愛知県産業貿易館	日本動物心理学会第39回大会



深瀬与惣治 村上昭雄	カイコ生殖細胞の發育に伴う化学物質誘発突然変異感受性の變動—浸漬実験—	4. 4	東京・家の光ビル	日本蚕糸学会第49回大会
広田幸敬	Processes of cellular division in <i>E. coli</i>	5.11	Honolulu	U.S.-Japan Intersociety Microbiology Congress
今井弘民 井田洋一 松石俊彦 城脇和郎 森脇和郎	各種 F <sub>1</sub> マウスの精母細胞に見られた性染色体の非結合現象について	10.13	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会
今井弘民	核型進化と減数分裂のかかわりあい	10.11	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会小集会
井上正子 横井山晶子 賀田恒夫	Deficiency of DNA repair enzyme(s) in ataxia telangiectasia	5.13	都市センタービル 全 共 連 ビル	The 6th International Congress of Radiation Research
井上 寛	日本のキイロシヨウジョウバエ自然集団における逆位頻度の地理的差異	10.11	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会
石橋春枝 大沢俊彦 並木満夫 辻啓一 渡辺進 賀田恒夫	食品中の mutagens-antimutagens (carcinogens-anticarcinogens) 反応について	4. 1	東 京 農 業 大 学	日本農芸化学会昭和54年度大会
井山審也	遺伝資源保全に関する統計遺伝学的研究 I. 他殖性生物の系統保存における遺伝子消失の確率	3.81	東 京 大 学	日本育種学会第55回講演会
賀田恒夫	Mutations in prokaryotes	2. 5	Kasetsart Univ.	Southeast Asian Workshop on the Methods for Detecting Environmental Mutagens and Carcinogens
賀田恒夫	Mechanisms of actions of mutagens	2. 5	"	"
賀田恒夫	Mutagenicity testing, bacterial systems	2. 6	"	"
賀田恒夫	食品などによる遺伝毒性の防除に関する研究	3. 7	有楽町消費者センター	遺伝毒性を考える会
賀田恒夫	食品とガン・遺伝毒性	3. 9	渋谷消費者センター	東京都消費者センター
賀田恒夫	変異原性試験法の評価「微生物試験の進歩とその展望」	3.15	機 械 振 興 会 館	化学物質安全シンポジウム

賀田恒夫 Combined genetic effects of chemicals and radiation

賀田恒夫 Some considerations on mutation induction by ionizing radiations in microorganisms and in mammals

賀田恒夫 食品中の変異原とその防除

賀田恒夫 微生物による変異原・抗変異原物質の検索について

賀田恒夫 Rec-assay with *Bacillus subtilis*

賀田恒夫 枯草菌 *rec* 株の諸性質について

賀田恒夫 変異原毒性試験の現状と対策

賀田恒夫 食品とガン—食品の発ガン・制ガン作用について

賀田恒夫 自然界における抗突然変異因子の作用機構とパターンについて

賀田恒夫 微生物と哺乳動物におけるイオン化放射線による突然変異誘発の比較考察

賀田恒夫 自然および生活環境中の抗変異原因子について

賀田恒夫 ウズラにおける遺伝的荷重

賀田恒夫  
賀田純子  
賀田雅子  
賀田香子  
賀田晶子  
井上正  
河原孝忠

5.13 都市センタービル全協連ビル The 6th International Congress of Radiation Research

5.13 都市センタービル全共連ビル The 6th International Congress of Radiation Research

6. 8 北海道大学 日本農芸化学会釧田セミナー

7.20 信州大学 日本農芸化学会中部支部夏のセミナー

9.23 Monte Carlo Hotel L'Hermitage Symposium: *In vitro* Toxicity Testing of Environmental Agents; Current and Future Possibilities

10.30 上智大学 第3回枯草菌シンポジウム

11.12 大阪薬業クラブ 日本化学物質安全性センター第3回講演会

11.19 新宿消費者センター 東京都消費者センター

10.11 京都大学 日本遺伝学会第51回大会

11.23 大阪府立労働センター 第22回日本放射線影響学会

11.27 箱根観光会館 第8回日本環境変異原学会

4. 1 日本獣医畜産大学 日本畜産学会第69回大会

研  
究  
活  
動

河原孝忠	ウズラにおける暗色羽神経異常突然変異	4. 3	千葉県経営研修センター	日本家禽学会1979年度春季大会
河原孝忠	ウズラにおける致死相当統計量と可視奇形頻度の関係	7.15	上野動物園ホール	日本鳥学会1979年度大会
河原孝忠	野生と家禽化ウズラにおける産卵に対する騒音影響の差異	8.28	信州大学	日本畜産学会第70回大会
木村資生	集団遺伝学	4. 7	全共連ビル	第20回日本医学会総会
木村資生	遺伝学から見た人類の過去・現在・未来 (一集団遺伝学者の世界観)	6.20	京大会館	京大創立記念講演会
木村資生	Contribution of population genetics to molecular evolutionary studies.	9. 4	ホテルニュー王子	Oji International Seminar on Genetic & Evolutionary Aspects of Transcriptional & Translational Apparatus.
木村資生	分子進化中立説十二年	11.13	九州大学	九州大学理学部生物学教室セミナー
米田好文	Regulation of flagellar genes in <i>Escherichia coli</i> K-12	5.10	Honolulu	US-Japan Intersociety Microbiology Congress
米田好文	Regulation of flagellar genes in <i>E. coli</i>	6. 4	Utah 大学生物学部	Biological Seminar
米田好文	大腸菌べん毛形成遺伝子の分析	10.12	京都大学	日本遺伝学会第51回大会
米田好文	大腸菌べん毛形成遺伝子群の発現調節	12.17	九電ビル	日本分子生物学会第2回年会
黒田行昭	Cultivation and mutation induction of human embryonic cells	2.16	放射線影響研究所	Pathology Workshop, RERF
黒田行昭	新しい遺伝学の動向	4.10	静岡県立修善寺工業高校	開校記念日特別講演
黒田行昭	ヒト胎児細胞の初代培養におけるコロニー形成率	6.27	札幌市教育文化会館	日本発生生物学会第12回大会
黒田行昭	ヒト正常2倍体細胞に対するトリプトファン熱分解物の変異原性	9.27	東京プリンスホテル	第38回日本癌学会総会
黒田行昭	細胞・組織分化の解析 (1). 体外培養による遺伝子発現の解析	10.12	京都大学	日本遺伝学会第51回大会シンポジウム
黒田行昭	現代遺伝学入門 ② 生命の維持と生殖	10.13	横浜・朝日カルチャーセンター	朝日カルチャーセンター・横浜

黒田 行昭	現代遺伝学入門 ③ 遺伝の基本原理	10.20	横浜・朝日カルチャーセンター	朝日カルチャーセンター・横浜
黒田 行昭	培養ヒト2倍体細胞におけるトリプトファン熱分解物の突然変異誘発作用	11.14	ルーテル市ヶ谷センターホール	日本組織培養学会第48回研究会
黒田 行昭	ヒト正常2倍体細胞に対するトリプトファン熱分解物の変異原性の定量的研究	11.27	箱根観光会館	第8回日本環境変異原学会
黒田 行昭	Proliferation and colony-forming activity of embryonic human cells in culture	12. 4	基礎生物学研究所	4th NIBB Conference
楠田 潤 篠崎 一雄 杉浦 昌弘	タバコ葉緑体 rRNA 遺伝子のクローニングによる構造解析	4. 2	東京農業大学	日本農芸化学会昭和54年度大会
楠田 潤 篠崎 一雄 高杉 昌弘	葉緑体の 23S および 16S リボソーム RNA 遺伝子の構造	10.13	京都大学	日本遺伝学会第51回大会
Marcum, B. A. 藤沢 敏孝 杉山 勉	A mutant hydra strain (sf-1) containing temperature sensitive interstitial cells	9. 8	スイス国インタラーケン市	4th international Coelenterate Conference
丸山 毅夫	Some theoretical problems in population genetics of duplicated genes	4. 2	University of California, Davis	Genetics seminar
丸山 毅夫	Molecular evolution in papova virus genomes	4.20	University of Texas, Houston	Genetics seminar
丸山 毅夫	Application of stochastic differential equations in population genetics	5. 2	University of Texas, Houston	Demographic and population genetics seminar
丸山 毅夫	On an overdominance model of population genetics	8. 9	Northwestern University, Evanston	9th Conference on Stochastic Processes and their Applications
丸山 毅夫	Molecular evolution viewed from population genetics	8.15	University of Washington, Seattle	Genetics seminar
丸山 毅夫	Some molecular evolutionary studies of eukaryotic and prokaryotic viruses	9. 5	University of Missouri, Columbia	Nelson Lectures of the University of Missouri

丸山 毅夫	Theory of population genetics and its applications
松永 英	発がん(網膜芽細胞腫) 遺伝子に対する宿主抵抗性
松永 英	環境変異原の人体に及ぼす影響—対策と問題点
松永 英	環境問題—遺伝子プール汚染の問題
松永 英	Retinoblastoma as a marker for monitoring human populations for mutagens
松永 英	遺伝性網膜芽細胞腫における宿主抵抗性と発病時年齢
松谷悦哉 黒田行昭	ウズラ胚芽細胞の軟骨分化—細胞間接触の効果
松谷悦哉 黒田行昭	ウズラ胚芽細胞の少数細胞培養による軟骨分化
三木六男 鈴木重弘 村上昭雄	カイコ胚子の生殖細胞の放射線誘発突然変異反応
三浦謹一郎	ウイルス遺伝子の増殖開始部位の構造
三浦謹一郎	核酸における分子進化
添田栄一 丸山毅夫	1. メッセンジャー RNA の構造に関して (三浦) 2. ウイルス DNA の構造に関して (添田・丸山)
森島啓子	野生稻の生育と繁殖における系統間相互作用
森島啓子	Adaptive mechanisms in wild and cultivated rice species
森島啓子	Adaptive strategy in wild rice
森脇和郎	マウス系統保存の問題点—遺伝学的立場から
森脇和郎	マウス H-2 システムについて
森脇和郎	マウスの主要組織適合抗原
森脇和郎	Progress report on studies of Japanese wild mouse, <i>Mus musculus molossinus</i>

9. 6	University of Missouri, Columbia	Life science seminar
1.21	京 大 会 館	日本学会会議脳研連 主催 シンポジウム
3.15	千 葉 県 文 化 会 館	千葉県公衆衛生学会特別講演
4. 9	久 保 講 堂	第20回日本医学会総会
7.19	ハ ヲ イ 大 学	環境変異原と発がんに関する日 米合同パネル
11. 5	都 市 セ ン タ ー	日本人類遺伝学会第24回大会
6.27	札幌市教育文化会館	日本発生物学会第12回大会
10.18	東 京 大 学	日本動物学会第50回大会
4. 4	東京・家の光ビル	日本蚕糸学会第49回大会
10.12	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会
3.10	京都大学霊長類研究所	昭和53年度 同研究所共同研究 会「霊長類の系統分化、種特 性に関する研究」
3.31	東 京 大 学	日本育種学会第55回講演会
6.15	北京、遺伝研究所	特別セミナー
12.15	名古屋、中日ビル	「生物資源の活用」シンポジウム
2.16	農協ホール(東京)	日本実験動物研究会第26回談話 会
4. 4	東 海 大 学	日本細菌学会第52回大会
4. 9	都 市 セ ン タ ー	第20回日本医学会総会
8. 7	Washington Univ.	Genetics Dept. Seminar

森脇和郎	Genetic studies of Japanese wild mouse, <i>Mus musculus molossinus</i>	8.16	Jackson Laboratory	Jackson Lab. Seminar	
森脇和郎	Genetic studies on subspecies differentiation in <i>Mus musculus</i>	9. 7	Univ. of Windsor	Biology Dept. Seminar	
森脇和郎	Genetic status of Japanese wild mouse, <i>Mus musculus molossinus</i>	9.11	Nat. Cancer Inst.	Transplantation Biology Section Seminar	
森脇和郎 松田洋一	ハツカネズミ亜種間の遺伝距離と染色体Cバンドの差異	10.13	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会	
森脇和郎	遺伝学的にみた日本産ハツカネズミの位置	10.18	東 京 大 学	日本動物学会第50回大会	
森脇和郎	腫瘍細胞の遺伝的背景と染色体変化	11.27	愛知県産業貿易会館	昭和54年度 日本癌学会シンポジウム	
村上昭雄 大沼昭夫 今井弘民	カイコにおける3倍体の不妊性に関する染色体レベルの解析	4. 4	東京・家の光ビル	日本蚕糸学会第49回大会	研
村上昭雄 田島弥太郎	カイコとショウジョウバエの間に見られた DMNA および AAF に対する突然変異反応の相違: カイコのミクロゾーム分画について	10.12	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会	究
村上昭雄 今井弘民	カイコにおける転座染色体の細胞学的検出	11.16	愛知県中小企業センター	日本蚕糸学会東海支部第27回大会	研
村上昭雄 大沼昭夫	カイコにおける性 (Z・W) 染色体間の放射線誘発組替え事象	11.25	大阪府立労働センター	第22回日本放射線影響学会	研
村上昭雄 小沢敏子	カイコ生殖細胞における化学変異原物質による遺伝的障害の定量的研究	11.28	箱 根 観 光 会 館	第 8 回日本環境変異原学会	
中込弥男	染色体と遺伝子	1.31	名古屋市立大学医学部	名古屋市立大臨床セミナー	
中込弥男	遺伝子と染色体	4. 4	京王プラザホテル	日本小児科学会第82回大会 (教育講演)	
中込弥男	臨床細胞遺伝学における最近の進歩	5.12	信州大学医学部	第22回医学セミナー	
中込弥男	Chromosome abnormalities	10.22	ホテルニューオータニ	International Year of Children Commemorative International Congress	
中込弥男 安積順一	染色体の構造及び機能の分子細胞遺伝学的研究 (4)	11. 4	都市センターホール	日本人類遺伝学会第24回大会	91

中 込 弥 男	先天異常の原因としての染色体異常	11.18	京都国際会議場	モダンメディスン京都セミナー
並 木 満 夫 大 沢 俊 彦 辻 啓 一 賀 田 恒 夫	ソルビン酸と亜硝酸との反応で生成した変異原について	9.27	東京プリンスホテル	第33回日本癌学会
新 見 勇 史 酒 井 敦 四 郎 小 林 洋 一 早 野 和 夫 土 川 清 一	発癌物質による精子形態異常の誘発と Norharman の影響	11.27	箱 根 観 光 会 館	第 8 回日本環境変異原学会
西 村 行 進 田 村 俊 秀 鈴 木 秀 穂 広 田 幸 敬	大腸菌のペニシリン結合蛋白質 (PBP) の遺伝子解析	10.12	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会
野 口 武 彦	精巢性奇型腫高発系統の発生遺伝学的研究	6.29	札幌市教育文化会館	日本発生生物学会第12回大会
野 口 武 彦	H-2 に関する B10 コンジュニックマウス腹腔内における 129 由来テラトカルシトーマ胚様体の増殖と分化	10.13	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会
野 口 武 彦 L. C. Stevens	129 マウスにおける精巢性奇型腫の出現率を高める始原生殖細胞の増殖異常	9.27	東京プリンスホテル	第33回日本癌学会
野 口 武 彦	精巢性テラトーマ高発系マウスにおける始原生殖細胞の増殖異常と腫瘍発現	11.26	愛知県産業貿易会館	昭和54年度 日本癌学会シンポジウム
岡 彦 一	Adaptation and speciation mechanisms in rice	11. 1	Utkal University, Bhubaneswar, India	Special Seminar
岡 彦 一	Wild rice species in India and their evaluation as research materials	10.31	Central Rice Research Institute, India	Special Seminar
岡 彦 一	Questions about the Indica and Japonica types of rice	11. 6	Chinsurah Rice Research Station, India	Special Seminar
岡 彦 一	Isolation and hybridization in wild and cultivated rice species	12.15	名古屋, 中日ビル	「生物資源の活用」シンポジウム

岡彦一	スズメのテッポウの銅抵抗性の変異	6.30	静岡農業試験場	静岡育種談話会
岡彦一	栽培稻の起原の研究, 今後の問題点	3.28	国立遺伝学研究所	三島遺伝談話会
大沼昭夫 村上昭雄	カイコ第1染色体における異常な組換え価を示す系統の遺伝的解析	4.4	東京・定の光ビル	日本蚕糸学会第49回大会
大島長造	騒音に対するキイロシヨウジョウバエの反応性	10.11	京都大学	日本遺伝学会第51回大会
大島長造	暗黒環境で500代以上経過したキイロシヨウジョウバエの活動リズム	10.20	東京大学	日本動物第会第50回大会
押村光雄 森脇和郎	マウス H-2 連関遺伝子の精巣重量及び精子形成能に対する影響について	10.11	京都大学	日本遺伝学会第51回大会
太田純子 兼松宣武 横井山晶子 原雅恒 賀田恒夫 並木満夫	自然界・食品中における抗突然変異因子について	4.1	東京農業大学	日本農芸化学会昭和54年度大会
太田純子 兼松宣武 横井山晶子 原雅恒 賀田恒夫	Antimutagenic effects of cobalt chloride on radiation-induced mutation in bacteria and mammalian cells	5.13	都市センタービル 全協連ビル	The 6th International Congress of Radiation Research
太田朋子	分子進化中立説	11.30	進化生物学研究所 および東京農業大学	
小沢敏子 後藤道昭 村上昭雄	カイコにおけるステリグマトシスチンの突然変異作用の定量的研究	4.4	東京・家の光ビル	日本蚕糸学会第49回大会
佐野芳雄 森島啓子	野生イネにおける競争力の変異	3.31	東京大学	日本育種学会第55回講演会
佐野芳雄 井山審也 藤井太郎	イネ根圏の窒素固定能に関する遺伝学的研究	10.13	京都大学	日本遺伝学会第51回大会



篠崎雄一 楠田文雄 高岩昌一 杉浦弘	タバコ葉緑体遺伝子のマッピング	5.12	愛知県産業貿易館	シンポジウム 「植物細胞顆粒の構造と機能」
篠崎雄一 楠田文雄 高岩昌一 土祐昌一 杉浦弘	葉緑体 rRNA 遺伝子の構造解析	10. 8	サンケイ会館	日本生化学会第52回大会
篠崎雄一 東藤直雄 杉浦昌弘	葉緑体リボソーム RNA 遺伝子群の構成と発現	12.18	九電ビル	日本分子生物学会第2回年会
添田栄一	Phylogeny of papova viruses	2. 6	Imperial Cancer Research Fund, London	Tumor Virus Seminar
添田栄一	ポリオーマウイルスの全遺伝情報の解読と発癌遺伝子	4. 2	東京農業大学	日本農芸化学会昭和54年度大会
添田栄一 丸山毅夫 J. R. Arrand B. E. Griffin	Co-evolution of the papova viruses, BKV, SV40 and polyoma virus with their host animals	7.17	Churchill College, Cambridge	ICRF Tumor Virus Meeting
添田栄一 J. R. Arrand N. Sinolar J. Walsh B. E. Griffin	Sequence of the polyoma virus genome and its implication	7.16	Churchill College, Cambridge	ICRF Tumor Virus Meeting
添田栄一	Evolutionary relationships among papova viruses, polyoma, SV40 and BKV	7.10	NIH, Bethesda	NIAID Research Conference
添田栄一 丸山毅夫	腫瘍ウイルス, BKV, SV40, ポリオーマウイルスの進化と起原	10. 8	サンケイ会館	日本生化学会第52回大会
添田栄一	ポリオーマウイルスの全遺伝情報の解読II. 後期遺伝子の発現と Hybridization の問題点	10.27	岡山大学	第7回核酸化学シンポジウム

添田 栄一	ポリオーマウイルス (Py) の non-transforming mutant NG18 の DNA 欠失	10.13	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会
添田 栄一	ポリオーマウイルスの初期遺伝子の全遺伝情報とパポバウイルスの発癌機構	11. 1	国 立 教 育 会 館	日本ウイルス学会第27回総会
添田 栄一	パポバウイルスの遺伝子構成の比較とトランスホメーション	12.19	九 電 ビ ル	日本分子生物学会第 2 回年会
杉浦昌弘	葉緑体 DNA のクローニング	1.24	東 京 大 学	生物科学セミナー
杉浦昌弘 楠崎一雄	Cloning of tobacco chloroplast ribosomal RNA genes	3.13	Keystone Lodge, Colorado, U.S.A.	8th Annual ICN-UCLA Symposia on Molecular and Cellular Biology
杉浦昌弘 楠崎一雄	タバコ葉緑体の rRNA 遺伝子	4. 5	名 古 屋 大 学	日本植物生理学会1979年度大会
杉浦昌弘 楠崎一雄	遺伝子操作法を用いた葉緑体遺伝子のマッピング	5. 2	兵 庫 県 民 会 館	日本組織培養学会第47回研究会
高岩文雄 杉浦昌弘 楠崎一雄	タバコ葉緑体遺伝子のクローニングと構造解析	6.23	東 京 大 学	シンポジウム 「組換え DNA と育種」
高岩文雄 杉浦昌弘 楠崎一雄	Cloning and characterization of chloroplast ribosomal RNA genes	9. 3	ホ テ ル ニ ュ ー 王 子	Oji International Seminar on Genetic and Evolutionary Aspects of Transcriptional and Translational Apparatus
高岩文雄 杉浦昌弘 楠崎一雄	タバコ葉緑体のリボソーム RNA 遺伝子の構造について	10. 3	広 島 大 学	日本植物学会第44回大会
高岩文雄 土屋祐子 杉藤敏孝 B. A. Marcum	ヒドラ突然変異系統 (Sf-1) の感温性間細胞	6.27	札 幌 教 育 文 化 会 館	日本発生物学会第12回大会

穂秀三 秀俊 秀行 三進 三敬	細胞壁合成に於けるペニシリン結合蛋白の役割	12.19	九 電 ビ ル	日本分子生物学会第2回年会
鈴木 木村 溝口 西村 西田				
高丸 畑山 尚毅 之夫	重複遺伝子座における多型と遺伝子発現の消失に関する理論的研究	10.13	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会
高丸 畑山 尚毅 之夫	集団遺伝学における拡散過程の一つの解析法とその応用について	1.29	京都大学 数理解析研究所	Mathematical Problems in Biology—'80
高杉 岩浦 文昌 雄弘	タバコ葉緑体の tRNA 遺伝子	4.5	名 古 屋 大 学	日本植物生理学会1979年度大会
高杉 岩浦 文昌 雄弘	葉緑体の 5S・4.5S RNA 遺伝子のクローニングと構造解析	10.13	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会
高杉 岩浦 文昌 雄弘	葉緑体 4.5S 及び 5S rRNA 遺伝子の全塩基配列	12.18	九 電 ビ ル	日本分子生物学会第2回年会
高村 継彦	ショウジョウバエにおける産卵行動の遺伝的解析IV. 自然集団内変異と近縁種間の比較	10.11	京 都 大 学	日本遺伝学会第51回大会
高村 大島 継彦 長造	ショウジョウバエ視覚系突然変異とサーカディアンリズム光受容器	10.20	東 京 大 学	日本動物学会第50回大会
高藤 野山 敏孝 純勉	ヒドラ上皮細胞と間細胞の細胞周期	6.27	札幌教育文化会館	日本発生物学会第12回大会
高藤 野山 敏孝 純勉	Growth rate and cell cycle length of hydra	9.6	スイス国インターラ ケン市	4th International Coelenterate Conference
田村 西村 鈴木 鈴木 西田 田幸	Penicillin-binding proteins of <i>Escherichia coli</i> K-12	5.11	Honolulu	U.S.-Japan Intersociety Microbiology Congress
田島 弥太郎 鬼丸 喜美治	Mutagenic effectiveness of chronic exposure of silkworm embryos to tritiated-thymidine and -water as determined by a specific loci method	5.15	赤坂プリンスホテル	The 6th International Congress of Radiation Research
田島 弥太郎	トリチウムの生物作用—特に THO について	11.23	大阪府立労働センタ ー	第22回日本放射線影響学会

田島弥太郎 鬼丸喜美治	Tritium の突然変異効果 (V). カイコの 特定座位法による THO の RBE	11.25	大阪府立労働センター	第22回日本放射線影響学会	
田島弥太郎 村上昭雄 鬼丸喜美治 深瀬与惣治 大沼昭夫	蚕の卵母細胞法による化学物質の変異原性スクリーニング	11.28	箱根観光会館	第8回日本環境変異原学会	
土川 清	マウス卵母細胞の優性致死感受性に関する系統差	6.15	静岡薬科大学	静岡実験動物研究会第7回研究発表会	
土川 清 原田和昌	マウスの単羊膜性双胎	6.15	"	"	
土川 清	実験動物系統の遺伝的変化に関する監視法の概説	9.28	浜松市民会館	静岡実験動物研究会第5回研究討論会	学
土川 清	微細骨変異を指標にした遺伝的変化の監視法	9.28	"	"	究
漆原敏之 西村千昭 三浦謹一郎	ワクチニアウイルス mRNA キャップ構造とその生合成機構	10.7	サンケイ会館	日本生化学会第52回大会	話
漆原敏之 西村千昭 三浦謹一郎	ワクチニアウイルス mRNA のキャップ構造生合成機構	10.31	国立教育会館	日本ウイルス学会第27回総会	動
漆原敏之 西山和夫 畑辻明 三浦謹一郎	ワクチニアウイルス mRNA キャップメチル化酵素の基質識別	12.18	九電ビル	日本分子生物学会第2回年会	
山田正明 名和三郎	ショウジョウバエの maternal effect による発生初期胚致死 mutant について	10.13	京都大学	日本遺伝学会第51回大会	
山田正夫 丸山毅 広田幸敏	Model for distribution of septation sites in <i>Escherichia coli</i>	5.11	Honolulu	U.S.-Japan Intersociety Microbiology Congress	

夫夫子進一敬則宏満昭夫(子)  
 正和昭行成幸和穆浪上秀和  
 田本村田本浪上秀和  
 山岡西西安広杉岡高村山山三浦謹一  
 矢崎和盛(和盛)  
 三浦謹一郎  
 矢崎和盛(和盛)  
 三浦謹一郎  
 横井山晶子(晶子)  
 賀田恒夫(恒夫)  
 横井山晶子(晶子)  
 賀田恒夫(恒夫)  
 横井山晶子(晶子)  
 賀田恒夫(恒夫)  
 米川博通(博通)  
 森林渡田辺頭川博通(博通)  
 林渡田辺頭川博通(博通)  
 渡田辺頭川博通(博通)

大腸菌の複製開始部位を持つλファージ(λgtori)から得た変異ファージの解析

キャップ構造の有無と mRNA の安定性

電子顕微鏡による CPV 粒子構造と mRNA 合成の関係

ウイルス粒子 (CPV, レオウイルス) の突起構造の mRNA 合成への関与について

Chemical modification of  $\gamma$ -ray-induced lethality and mutability in cultured mammalian cells

Ataxia 症細胞のコバルト感受性

哺乳動物細胞に対する  $Co^{++}$  の抗突然変異作用について

ddY マウスにみられたミトコンドリア DNA の多様性について

ミトコンドリア DNA の一次構造よりみたマウス亜種内の進化

12.17	九電ビル	日本分子生物学会第2回年会
10.8	サンケイ会館	日本生化学会第52回大会
10.31	国立教育会館	日本ウイルス学会第27回総会
12.19	九電ビル	日本分子生物学会第2回年会
5.13	都市センタービル 全協連ビル	The 6th International Congress of Radiation Research
9.27	東京プリンスホテル	第38回日本癌学会
10.11	京都大学	日本遺伝学会第51回大会
8.30	勤労青少年文化センター (福岡)	第14回日本実験動物学会
10.12	京都大学	日本遺伝学会第51回大会

吉田俊秀	セイロン型クマネズミの分布とその由来および推移	10. 5	広島シティホテル	染色体学会1979年度年会
吉田俊秀	ラットにおける新しい染色体異常とその遺伝	11.13	京都大学	日本遺伝学会第51回大会
吉田俊秀	核型進化は Robertsonian fusion か fission か?	11.13	京都大学	日本遺伝学会第51回大会小集会
吉田俊秀	核型進化と環境要因	11.26	箱根観光会館	第8回日本環境変異学会
吉川賢太郎 石井隆一郎 賀田恒夫	食品の加熱生成物の変異原性を不活化する因子の検索 (II)	11.27	箱根観光会館	第8回日本環境変異原学会

## 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
安田 成一	DNA 複製に関する研究のため	アメリカ合衆国	53. 1. 1~ 54.12.30
下遠野邦忠	RNA 腫瘍ウイルスの分子生物学的研究のため	"	53. 9. 1~ 55. 8.31
添田 栄一	ウイルス遺伝子構造に関する調査研究のため	連 合 王 国	53.12.16~ 54. 2.17
賀田 恒夫	環境変異原・がん原の検出と評価に関する調査研究のため	タ イ 国	54. 2. 3 54. 2.18
田島弥太郎	“環境変異原並びに癌原物質検出法に関する東南アジア研究集会”に出席及び研究討議のため	"	54. 2.11~ 54. 2.18
杉浦 昌弘	「核外 DNA」に関する ICN-UCLA シンポジウム出席並びに調査研究のため	アメリカ合衆国	54. 3.10~ 54. 3.23
田島弥太郎	欧米における組換え DNA 研究の実施及び規制情況に関する調査のため	アメリカ合衆国, ドイツ連邦共和国, 連合王国, スイス国, フランス国	54. 3.22~ 54. 4.11
賀田 恒夫	MRC/ICI/NIEHS 協力研究計画におけるバクテリア検出系を利用する研究集会及び EPA パネルに出席及び調査研究のため	アメリカ合衆国	54. 3.27~ 54. 4. 3
丸山 毅夫	テキサス大学において集団遺伝学の研究及び調査のため	"	54. 4. 1~ 54. 9.30
廣田 幸敬	日米合同微生物学会議出席及び研究討議のため	"	54. 5. 7~ 54. 5.14
米田 好文	日米合同微生物学会議に出席並びに細菌ペン毛の構造と機能に関する共同研究及び有用菌株の収集のため	"	54. 5. 8~ 54. 6.13
山田 正夫	日米合同微生物学会議出席のため	"	54. 5. 8~ 54. 5.13
添田 栄一	コールドスプリングハーバーシンポジウム及び I.C.R.F. (英国ガン研究所) 腫瘍ウイルス集会出席並びに腫瘍ウイルスに関する調査研究のため	"	54. 5.21~ 54. 7.21
沖野 啓子	稲の進化遺伝学に関する調査研究のため	中華人民共和国	54. 6.13~ 54. 6.29
井上 正	「有核生物における遺伝子の修復と突然変異機構に関する国際会議」に出席並びに調査研究のため	アメリカ合衆国	54. 6.23~ 54. 7. 2
廣田 幸敬	細菌表層に関するゴードン研究会議出席並びに調査研究のため	"	54. 6.30~ 54. 7.12
田島弥太郎	日米医学突然変異がん原専門部会合同会議に出席のため	"	54. 7.16~ 54. 7.22

森脇 和郎	ハツカネズミ種分化の免疫及び細胞遺伝学的研究のため	アメリカ合衆国、カナダ国、連合王国	54. 7. 3~ 54. 9.14
松永 英	日米医学突然変異がん原専門部会合同会議出席のため	アメリカ合衆国	54. 7.16~ 54. 7.22
杉山 勉	ヒドラ神経細胞の遺伝解析並びに第4回国際腔腸動物会議に出席のため	アメリカ合衆国、スイス国	54. 8.20~ 54. 9.10
遠藤 徹	植物アインザイム遺伝に関する調査研究のため	中華人民共和国	54. 8.27~ 54. 9. 9
藤澤 敏孝	第4回国際腔腸動物会議出席並びに調査研究のため	ス イ ス 国	54. 9. 1~ 54. 9.18
田島弥太郎	環境変異原及び癌原物質防護に関する国際委員会会議に出席のため	フ ラ ン ス 国	54. 9.14~ 54. 9.24
賀田 恒夫	環境変異原及び癌原物質防護に関する国際委員会会議並びに環境毒物の Invitro 検出に関する会議に出席のため	フランス国、モナコ国	54. 9.15~ 54.10. 1
廣田 幸敬	生物のパターン形成の分子機構に関する共同研究のため	ドイツ連邦共和国	54. 9.16~ 54.10. 5
山田 正夫	"	"	54. 9.23~ 54.10. 2
渡辺 隆夫	東南アジア地域におけるショウジョウバエの採集と生態遺伝学的調査研究のため	パプアニューギニア・フィリピン国・マレーシア国・タイ国・シンガポール国・台湾	54.10. 9~ 54.12. 7
岡 彦一	熱帯アジア山麓地帯における稲と雑草の生態遺伝学的調査のため	ネパール国・インド国・タイ国・フィリピン国・台湾	54.10.13~ 54.11.23
沖野 啓子	"	ネパール国・インド国・タイ国・フィリピン国	54.10.13~ 54.11.19
佐野 芳雄	"	"	"
賀田 恒夫	発がん性の短期試験に関する国際評価計画会議に出席のため	アメリカ合衆国	54.10.14~ 54.10.24
藤澤 敏孝	ヒドラ間細胞の分化機構の解析のため	"	54.12. 1~ 55.11.30



## ほかの機関における講義

氏名	担当大学	期間	担当科目
廣田 幸敬	北海道大学理学部非常勤講師	(54. 1.15~54. 3.31)	遺 伝 学 特 論
岡 彦一	九州大学農学部	" (54. 4. 1~55. 3.31)	農 学 特 論 第 一
賀田 恒夫	東京工業大学大学院	" (54. 4. 1~54. 9.30)	微 生 物 遺 伝 学
"	浜松医科大学医学部	" (54. 4. 1~55. 3.31)	基 礎 放 射 線 医 学
廣田 幸敬	東京大学応用微生物研究所	" (54. 4. 1~55. 3.31)	大腸菌の成長・分裂の遺伝学に関する研究及び指導
三浦謹一郎	新潟大学理学部	" (54. 4. 1~54. 9.30)	分 子 生 物 学
"	神戸大学理学部	" (54. 4. 1~54.10.15)	ウ イ ル ス 学
村上 昭雄	東京農工大学農学部	" (54. 4. 1~54.10.15)	家 蚕 発 生 学 特 論
沖野 啓子	お茶の水女子大学理学部	" (54. 4. 1~54. 9.30)	生 物 学 特 論 II
森脇 和郎	東京大学理学部	" (54. 5. 1~54. 6.30)	動 物 学 特 別 講 義 II
賀田 恒夫	三重大学農学部	" (54. 6. 4~54. 9.30)	食 品 の 発 がん 抑 制 物 質
杉山 勉	名古屋大学理学部	" (54. 6.16~55. 3.31)	生 物 学 第 一
渡辺 隆夫	福岡教育大学	" (54. 7. 1~54. 7.31)	進 化 生 物 学
三浦謹一郎	山形大学医学部	" (54. 9. 1~55. 9.30)	生 化 学
"	岡山大学医学部	" (54.10. 1~54.11.30)	腫 瘍 生 化 学
吉田 俊秀	名古屋大学大学院	" (54.10.16~55. 3.31)	畜 産 学 特 別 講 義
森脇 和郎	静岡大学理学部	" (54.12. 1~55. 2.29)	生 物 学 特 別 講 義
丸山 毅夫	お茶の水女子大学理学部	" (54.12.16~55. 3.31)	遺 伝 学 特 別 講 義
三浦謹一郎	静岡薬科大学	" (54. 4. 1~54. 9.30)	分 子 生 物 学 の 講 義
遠藤 徹	大阪府立大学	" (54. 4. 1~54. 9.30)	園 芸 農 学 特 別 講 義 第 2

## VI. 研究材料の収集と保存

遺伝実験生物保存研究施設（以下保存施設と略する）の設立以来、研究材料の収集保存業務の大部分は保存施設にゆだねられたが、保存施設における人員と設備の不足のためその一部は各研究部において行われている。以下に、植物、動物および微生物の系統保存の現状を、各系統群の由来と特色、保存系統数などについて簡単に記述する。

### A. イネ属系統 (*Oryza*) (植物保存研究室)

#### 1) 野生種および栽培種

昭和 32 年ロックフェラー財団の援助の下に開始された「栽培稲の起原の研究」以来、積極的に熱帯各国から収集を続け、野生種については世界最大の収集となった。本年度はインド、ネパールおよびタイ国より新しく 278 系統が加えられた。これらは遺伝資源として保存され変異の研究に利用されるが、その一部は多数の形質について遺伝特性が調査されている。

種 名	分 布	系統数
<b>栽培種</b>		
<i>O. sativa</i> L.	全世界	4,404
<i>O. glaberrima</i> STEUD.	西アフリカ	301
<b>栽培型近縁野生種</b>		
<i>O. perennis</i> MOENCH	全世界	421
<i>O. breviligulata</i> CHEV. et ROEHR.	西アフリカ	115
<b>遠縁野生種</b>		
<i>O. officinalis</i> WALL.	南アジア	77
<i>O. minuta</i> PRESL	"	34
<i>O. punctata</i> KOTSCHY	アフリカ	19
<i>O. eichingeri</i> PETER	東アフリカ	15
<i>O. latifolia</i> DESV.	中南米	27
<i>O. alta</i> SWALLEN	南米	3
<i>O. grandiglumis</i> PROD.	"	7
<i>O. australiensis</i> DOMIN	北オーストラリア	8
<i>O. brachyantha</i> CHEV. et ROEHR.	西アフリカ	10
<i>O. ridleyi</i> HOOK.	南アジア	6
<i>O. longiglumis</i> JANSEN	ニューギニア	16
<i>O. meyeriana</i> BAILL.	南アジア	20
<i>O. tisseranti</i> CHEV.	西アフリカ	2
<i>O. perrieri</i> CAMUS	マダガスカル	1

<i>O. coarctata</i> ROXB.	南アジア	1
<i>O. subulata</i> NEES	南米	1

## 2) 同遺伝質系統

台中 65 号の遺伝背景をもち種々の特定遺伝子を含む 20 系統を保存している。これらは 7 回以上の戻し交雑ののち選抜されたもので、含まれる遺伝子は次の通りである。標識遺伝子: *wx*, *Rc*, *lg*, *g*, *nl*, *bc*, *gl*, *la*, *Ph*, *d*<sub>1</sub> および *d*<sub>2</sub>, 早生遺伝子: *E*<sup>a</sup>, *E*<sup>b</sup> および *m*, および *F*<sub>1</sub> 不稔性に関する 4 遺伝子。

## B. コムギとその近縁種 (植物保存研究室)

### 1) 野生および原始的栽培系統

京都大学の研究者により中近東その他世界各地から収集された多数の系統は京都大学植物生殖質研究施設に保存されているが、その中ゲノム構造などが確定され重要と考えられる 146 系統を本研究所に重複保存している。その内訳は次の通りである。

種 名	ゲノム式	系統数
<b>Triticum 属</b>		
<i>T. aegilopoides</i> BAL.	AA	3
<i>T. monococcum</i> L.	"	3
<i>T. urartu</i> THUMAN.	"	1
<i>T. dicoccoides</i> Körn.	AABB	3
<i>T. dicoccum</i> SCHÜL.	"	4
<i>T. durum</i> DESF.	"	4
<i>T. orientale</i> PERC.	"	1
<i>T. persicum</i> UAV.	"	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. araraticum</i> JAKUBZ.	"	1
<i>T. spelta</i> L.	AABBCC	3
<i>T. aestivum</i> L.	"	8
<i>T. compactum</i> HOST	"	4
<i>T. sphaerococcum</i> PERC.	"	1
<i>T. macha</i> DEK. et MEN.	"	1
Synthesized hexaploids	"	7
<b>Aegilops 属</b>		
<i>Ae. umbellulata</i> ZHUK.	C <sup>u</sup>	3
<i>Ae. ovata</i> L.	C <sup>u</sup> M <sup>o</sup>	6

<i>Ae. triaristata</i> WILLD.	C°M <sup>a</sup>	7
<i>Ae. columnaris</i> ZHUK.	C°M°	2
<i>Ae. biuncialis</i> VIS.	C°M <sup>b</sup>	1
<i>Ae. variabilis</i> EIG	C°S <sup>v</sup>	7
<i>Ae. triuncialis</i> L.	C°C	6
<i>Ae. caudata</i> L.	C	1
<i>Ae. cylindrica</i> HOST	CD	3
<i>Ae. comosa</i> SIBTH. et SM.	M	3
<i>Ae. uniaristata</i> VIS.	M <sup>a</sup>	3
<i>Ae. mutica</i> BOISS.	M <sup>t</sup>	1
<i>Ae. speltoides</i> TAUSCH	S	3
<i>Ae. longissima</i> SCHW. et MUSCH.	S <sup>1</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.	DM <sup>cr</sup>	2
<i>Ae. ventricosa</i> TAUSCH.	DM <sup>v</sup>	6

この他に *Hordium jubatum* L., *H. pussillum* NUTT., *H. murinum* L., *H. gussonianum* PARL., *H. spontaneum* KOCH, *H. hexasticum* KOCH, *Secale cereale* L., および *Haynaldsa villosa* SCHUR. に属する 30 系統を保存に加えている。

## 2) 二倍体コムギの突然変異系統

*T. monococcum* var. *flavescens* の 1 系統から放射線によって誘発された葉緑素異常および形態的変異を示す系統を保存している。その大部分は単純劣性遺伝子をもっている。

## C. アサガオ (*Pharbitis nil*) 系統 (植物保存研究室および農場)

アサガオ系統の収集保存は故竹中要博士によって昭和 30 年頃から始められ、昭和 41 年同博士の没後は農場が保存を継続してきた。昭和 49 年以後は法政大学笠原基治教授(非常勤)の協力を得てその整理を続けている。現在保存中の系統数は 552 であって、その中に含まれる主要な遺伝子は次の通りである。

花型遺伝子型: *fe*(獅子咲), *fe°*(乱れ獅子), *cp\**(台咲き), *cd*(捻梅咲), *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), *dy*(蜻蛉葉), *cp*(縮緬葉), *m<sup>w</sup>*(柳葉), *co<sup>H</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*(吹雷), *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>t</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+de*(大輪(蟬葉)), *re+dy+Gb*(大輪(恵比須葉)).

花色に関する遺伝子は未整理であるが、本年度は主にその調査を行った。

#### D. サクラ (*Prunus* spp.) とその他の花木 (植物保存研究室および農場)

サクラの品種は故竹中要博士が「染井吉野」の起原などの研究のため収集し農場がその管理と接木繁殖に当たってきた。現在保存中の系統数は 178 であって、その中重要なものは済州島産のヤマザクラ (染井吉野の原種に近い)、船原吉野と鞍馬桜 (自然の変異株)、三島桜、伊豆吉野などの人工交配による選抜種である。また木の花桜、八重大島、各種の菊桜など園芸品種として貴重なものも含まれている。品種名は年報 29 号等に記載されているので省略する。なお、ツバキ (*Camellia japonica* var. *hortensis*) 70 品種を保存している。これらの管理は昭和 48 年以来、浜松市フラワーパーク古里和夫園長 (非常勤) の指導を受けている。

#### E. 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*) (845 系統・9 集団)

キイロショウジョウバエでは野生型 345 系統、突然変異型 111 系統がある。現在 1979 年の山梨県勝沼集団から *Balancer* 染色体 (*Cy/Pm; Sb/Pr*) を用いて第 2 および第 3 染色体を同時に抽出し、遺伝子配列型別に系統を確立している。実験集団とはプラスチック容器を用いて、常時 2000~3000 個体を実験室内で維持しているものである。また、その他の種として、アナナスショウジョウバエ (50 系統)、オナジショウジョウバエ (123 系統) の他に、23 種を系統として、維持している。

##### 1. キイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) 649 系統, 9 集団

###### A) 野性型系統 (345)

- 1) 純系 (3)

*OR-NIG, Samarkand, Canton-S.*

- 2) 地方種 (41)
- 3) *iso-female* 系統

1976 年 勝沼 (111)

1976 年 沖繩・石垣島 (190)

B) 突然変異型系統 (111)

1) X 染色体 (43)

*B, f fu & yf: =, lh B car bb & yf: =, pn, ras<sup>4</sup> m & yf: =, t, v, v<sup>80f</sup>, w, w<sup>a</sup>, w<sup>e</sup>, y, y<sup>2</sup>, y w m f & yf: =, m, f, y w m f, fs(1)N/FM4, Df(1)bb y st<sup>2</sup>/FM4, y w m r<sup>30k</sup> f B/FM6, CLB/dor, Bask(M-5), Binsc, FM6, y w r<sup>a</sup>/FM6, y w f B r<sup>30k</sup>/FM6, y sc cho cv/FM6, fu f/CLB, New Binsc, FM1, y<sup>2</sup> cv v f, Df(1)<sup>260-1</sup>/FM4, Df(1)B<sup>263-20</sup>/In(1)sc<sup>7</sup> In(1)AM sc<sup>7</sup> car, Df(1)ct<sup>263-42</sup> y/FM4, Df(1)N<sup>3</sup>/FM1, Df(1)N<sup>264-39</sup> w<sup>ch</sup>/FM4, Df(1)N<sup>264-105</sup>/FM4, Df(1)svr Dp(1; f)101 spl & yf: =, Df(1)w<sup>255-11</sup> y/In(1)dl-49 v y Hw m<sup>2</sup> g<sup>4</sup>, Dt(1)w<sup>258-42</sup> y/FM1, Df(1)w<sup>255-45</sup> y/FM4, Df(1)w<sup>255-45</sup> y sc<sup>5</sup> spl Dp(1; 3)w<sup>vo</sup> & yf: =, Df(1)rst<sup>2</sup>/FM1, Df(1)sc<sup>5</sup> w<sup>a</sup>/Dp(1; 3)sc<sup>7</sup>.*

2) 第 2 染色体 (38)

*b pr, bw, bw<sup>v1</sup> ds<sup>33k</sup>/In(2L)t lt l L<sup>4</sup> sp<sup>2</sup>, bw<sup>v1</sup>/SM1 Cy (K&K), bw<sup>v1</sup>/SM1 Cy (AKY), bw<sup>v1</sup>/SM1 Cy (IGJ), bw<sup>v1</sup>/SM1 Cy (OR-NIG), bw<sup>v1</sup>/In(2L)Cy Cy L, cn, cn bw, da/SM1 Cy, dp cn bw, L<sup>2</sup>, nw<sup>2</sup>/In(2L)Cy In(2R)NS, pr cn ix/SM5 Cy, rbl, Sp B1/SM1 Cy, Sp Bl L/SM1 Cy, SD-5/SM-1 Cy, SD-72/SM5 Cy, NH-8/SM1 Cy, SD<sup>k</sup> L/SM1 Cy, Sp SD-5/SM1 Cy, S Sp SD-72/SM1 Cy, Sp NH-8/SM1 Cy, tra-2/SM1 Cy, vg, l (2)me/SM1 Cy, M(2)B/SM1 Cy, l(2)gl cn bw/SM5, bw<sup>b</sup>/Cy cn<sup>2</sup> L<sup>4</sup> sp<sup>2</sup>, ed dp cl, so, cn vg bw, b pr vg, ltd bw, vg<sup>p</sup>/SM5 Cy, Df(2R)vg<sup>p</sup>/SM5 Cy, Df(2R)vg<sup>c</sup>/In(2LR)Rev<sup>p</sup>, Df(2R)vg<sup>c</sup>/SM5 Cy, ex ds S<sup>x</sup> ast<sup>x</sup>/SM1 Cy.*

3) 第 3 染色体 (14)

*cu, e<sup>11</sup>, M(3)h<sup>537</sup>/In(3L)P Me, Pr/TM3 Sb, Pr/TM3 Sb (KTN), Pr/TM3 Sb (IGJ), se, e<sup>3</sup> ca<sup>nd</sup>/TM6, st, eyg, ru cu ca, eym, sbd<sup>2</sup> bx<sup>3</sup> pbx/TM1, ry.*

4) 第 4 染色体 (3)

*ey<sup>2</sup>, ey<sup>R</sup>, ey.*

5) 混合染色体 (13)

*cn; st, Basc; bw<sup>v1</sup>/SM1 Cy; TM3 Sb/Ubx, Su(er) tu-bw; st er su(tu-bw), su(s)<sup>2</sup>; bw, Basc; Pm Sb; Xa, Binsc; SM1 Cy/Pm; Sb/Ubx; spa<sup>po1</sup>, Insc; SM1 Cy/Pm; Sb/Ubx; spa<sup>po1</sup>, SM1 Cy/Pm; TM3 Sb/Pr, bw; st, v; bw, sbd<sup>2</sup> bx<sup>3</sup>/Xa, bw; cd, pbx/Xa.*

C) 標準型第 2 染色体木毛系統 (60)

D) 染色体変異系統 (133)

- |                                  |      |          |
|----------------------------------|------|----------|
| 1) <i>In (2L) t</i>              | : 47 | } 勝沼 '76 |
| 2) <i>In (2R) NS</i>             | : 57 |          |
| 3) <i>In (2L) W</i>              | : 11 |          |
| 4) <i>In (2L) t + In (2R) NS</i> | : 11 |          |

## 5) その他

*In (2R) 45E;60A, In (2L) 21A, 30E, In (2L) t Sapporo,*  
*In (2L) A Mishima, In (2R) 43B;55E Mishima,*  
*In (2L) t Ogasawara, In (2L) t Fukuoka.*

## E) 実験集団 (9)

須山	1962	1 集団	勝沼	1976	2 集団
勝沼	1963	"	石垣島	1976	2 "
赤湯	1974	"	赤湯	1977	1 "
石垣島	1973	"			

2. アナナスシヨジョウバエ (*Drosophila ananassae*) (50 系統)

## A) 野生型系統 (12)

## B) 突然変異型系統 (38)

## 1) X 染色体 (6)

*kk, w sn y, w y, y, ct<sup>r</sup>, vg*

## 2) 第 2 染色体 (15)

*bw, b ma, b se, b pea, b, cd bw, eyg, se, cd, cd bw b, Pt pea, L b (B)/D<sub>1</sub>*  
*(A), M(2) 7sb/D<sub>1</sub>, D<sub>1</sub><sup>2</sup>/M(2) 91, D<sub>1</sub><sup>2</sup>/Pu<sup>2</sup>*

## 3) 第 3 染色体 (11)

*mot, pc, bri pc, M-c px, ri, ru, ru bri, bs, Rf mot, Snp bri ru, Tr ru px<sup>2</sup>*

## 4) 第 4 染色体 (1)

*bb<sup>87-r</sup>*

## 5) 混合染色体 (5)

*b se;px<sup>2</sup>, b pea; bri ru, f;cd, b se;bri ru, mb<sup>1</sup>;b pea*

3. オナジシヨジョウバエ (*Drosophila simulans*) (123 系統)

## A) 野生型系統 (109)

## 1) 地方種 (37)

## 2) iso-female 系統 (72)

## B) 突然変異型系統 (14)

## 1) X 染色体 (4)

*w, y, y w, v*

## 2) 第 2 染色体 (4)

*net, bw, b pm, Lhr*

## 3) 第 3 染色体 (3)

*st, se, e*

## 4) 混合染色体 (3)

*v;bw, bw;st, y;bw;st*

## 4. 他種 (23 種)

*D. auraria*, *D. biauraria*, *D. triauraria*, *D. quadraria*, *D. takahashii*, *D. lutescens*, *D. paralutea*, *D. yakuba*, *D. erecta*, *D. mauritiana*, *D. teissieri*, *D. bipectinata*, *D. parabiptinata*, *D. malerkotliana*, *D. kikkawai*, *D. lacteicornis*, *D. suzukii*, *D. virilis*, *D. americana*, *D. texana*, *D. littoralis*, *D. albomicans*, *D. hydei*

G. コナマダラメイガ (*Ephestia kuniella* kügn)

NCR (wild)

b/b

ml/ml

a/a

H. カイコ (*Bombyx mori* L.)

## 突然変異系統 128 系統 (81 遺伝子)

自然または人為的に発現した突然変異で、卵・幼虫・蛹・成虫の各時期に亘っている。人為的誘発原としては、各種放射線や化学物質などがある。これらの系統は染色体の連関検定やその他遺伝学的分析を行うために使用される。

第 1 連関群 (os; Ge; sch; e; Vg; od; od')

第 2 連関群 (p; +p; p<sup>M</sup>; p<sup>S</sup>; p<sup>sa-1</sup>; p<sup>sa-2</sup>; Gr<sup>B</sup>; Y; oal)第 3 連関群 (lem; lem<sup>t</sup>; d-lem<sup>t</sup>; rm; Ze)

第 4 連関群 (L; Spc)

第 5 連関群 (pe; pe<sup>t</sup>; ok; re; re<sup>t</sup>; oc)第 6 連関群 ( $E^{Ca}$ ;  $E^{El}$ ;  $E^H$ ;  $E^N$ ;  $E^{N'}$ ;  $E^{Ns-1}$ ;  $E^{Ns-2}$ ;  $E^{NM-1}$ ;  $E^{McNs}$ ;  $E^H$   
 $E^{Kp}$ ;  $E^H$   $E^{NM-1}$ ; b<sub>1</sub>; b<sub>2</sub>)

第 7 連関群 ( )

第 8 連関群 (st; +<sup>ac</sup>; be)

第 9 連関群 (Ia)

第 10 連関群 (w<sub>1</sub>; fl; w<sub>2</sub>; w<sub>3</sub>; w<sup>ol</sup>; w<sup>oh</sup>; w<sup>a</sup>; w<sup>b</sup>; oew)

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 (NL<sub>-1</sub>; NL<sub>-2</sub>)

第 15 連関群 (Slg)

第 16 連関群 (cts)

第 17 連関群 (Bm; bts)

第 18 連関群 (elp)



- 第 19 連関群 (*nb*)  
 第 20 連関群 ( )  
 第 21 連関群 (*rb*)  
 第 22 連関群 ( )  
 第 23 連関群 (*Nd*)  
 そ の 他 (*Bs; Ms; PWA; so; sp; Spl*)  
 (E 変異型 4 系統)

### 在来品種系統 12 系統

古くから育成されて来たもので、原産地は日本・中国・ヨーロッパなど広い範囲に亘っている。ここに保存されているものはその中の一部で、放射線感受性や抵抗性の系統などがある。

(青熟; アスコリ; 緋紅; 漢川; 金色; 浙江; 青白; 大正白; 支 108;  
 支 108(旧); 日本錦; 大造)

### 染色体異常系統

染色体異常をもつ系統で、特に性染色体に関する W 転座系統は独特のもので、カイコの卵色や幼虫斑紋によって雌雄を区別することができる。他に Z 染色体転座型や常染色体間の転座型などがある。

転座系統	68 系統
<i>W·Sa</i> 転座系	12
その他の W 転座系	19
W 転座不安定系	4
検定用 W 転座系	7
Z·(W) 転座系	18
XIV·VI 転座系	8

不分離 (トリソミーを含む) 系統 5 系統

その他 (染色体不安定系) 1 系統

合 計 214 系統

## I. ネズミ

昭和 26 年に北大理学部よりラットおよびマウス約 10 系統が移されたのが系統保存の始まりで、その後外国より輸入または持参した系統や海外学術調査で採集した野生系統が加わって現在のコロニーができた。昭和 50 年より系統保存施設が発足したが、飼育施設がまだ完備していないので、現在のところテラトーマ高発系統を除いた他のマウス、ラットおよび野生系統は第 1 ネズミ飼育舎で細胞遺伝部の責任において維持している。

### 1. 系統維持をしている近交系マウス (*mus musculus domesticus*)

実験用近交系マウスの基準系統として、下記の 30 系を次項の H-2 congenic マウス系と共にバリアを設けた飼育室内で維持管理している。飼育室内は全新鮮空気方式による空

調装置により温度 22°~26°C, 湿度 40~60% に保たれており, また, 微生物汚染を防ぐためにラミナフロー型飼育棚を使用している。系統名, 由来, 兄妹交配の世代数, 毛色遺伝子および H-2 ハプロタイプは次の通りである。

A/HeJ	Jax→Ms (1978, F ?), F ?+6 fICR, aa, bb, cc, H-2 <sup>a</sup>
A/J	Jax→Ms (1977, F 172), F 172+7, aa, bb, cc, H-2 <sup>a</sup>
AKR/J	Jax→Ms (1979, F ?), F ?+3, cc, H-2 <sup>k</sup>
Au/SsJ	Jax→Ms (1977 F 38), F 38+5. aa, BB, CC, UU, H-2 <sup>a</sup>
BALB/cAn	NIH→Ms (1979, F 171), F 171+2, cc, ミエローマ高誘発系
CBA/J	Jax→Ms (1978, F ?), F ?+4, AA, BB, CC, H-2 <sup>k</sup>
CBA/CaJ	Jax→Ms (1978, F ?), F ?+4, AA, BB, CC, H-2 <sup>k</sup>
CBA/Ms	Ms→Ng→Ms (1978, F 75), F 75+6, AA, BB, CC, H-2 <sup>k</sup>
CBA/CaHN	NIH→Ms (1979, F 53), F 53+3, AA, BB, CC, H-2 <sup>k</sup>
CBA/CaHN-T6	NIH→Ms (1979, F 50), F 50+3, AA, BB, CC, T (14:15), H-2 <sup>k</sup>
C3H/HeJfICR	Jax→Ms (1976, F 150)→Ky (1977, F 151)→Ms (1978, F 155), F 155+6, fICR, AA, BB, CC, H-2 <sup>k</sup>
C3H/HeJ	Jax→Ms (1979, F ?), F ?+3, AA, BB, CC, H-2 <sup>k</sup>
C57BL/6J	Jax→Ms (1979, F ?), F ?+3, aa, BB, CC, H-2 <sup>b</sup>
C57BL/10Sn	Jax→Ms (1977, F ?), F ?+7, aa, BB, CC, H-2 <sup>b</sup>
C57BR/cdJ	Jax→Ms (1978, F ?), F ?+4, aa, bb, CC, H-2 <sup>k</sup>
DBA/1J	Jax→Ms (1977, F 94), F 94+8, aa, bb, CC, dd, H-2 <sup>a</sup>
DBA/2J	Jax→Ms (1977, F 126), F 126+8, aa, bb, CC, dd, H-2 <sup>d</sup>
DM/Ms	Ms→Wak→Ms (1978, F 21), F 21+5, cc
D2GD	Dr. Okuda→Ms (1979, F ?), F ?+1, H-2 <sup>g-2</sup>
HTG/GofSn	Jax→Ms (1977, F ?), F ?+10, AA, bb, CC, H-2 <sup>g</sup>
LPRIII/2J	Jax→Ms (1978, F ?), F ?+5, CC, H-2 <sup>r</sup>
PL/J	Jax→Ms (1977, F ?), F ?+8, AA, BB, cc, H-2 <sup>u</sup>
RFM/Ms	Nat. Inst. Radiol. Sci→Ms (1959, F ?), F ?+63, aa, cc, H-2 <sup>c</sup>
RIII/2J	Jax→Ms (1978, F ?), F ?+7, AA, BB, cc, H-2 <sup>r</sup>
SJL/J	Jax→Ms (1977, F ?), F ?+7, AA, BB, cc, pp, H-2 <sup>g</sup>
SM/J	Jax→Ms (1977, F 87), F 87+6, A $\frac{v}{a}$ or a/a, CC, H-2 <sup>r</sup>
SWM/Ms	City of Hope Med. Center→Ms (T. H. Yosida, 1953, F ?), F ?+78, cc
SWR/J	Jax→Ms (1977, F ?), F ?+8, AA, BB, cc, H-2 <sup>a</sup>
WB/Re	Jax→Ms (1978, F 104), F 104+6, aa, BB, CC, H-2 <sup>h</sup>
YBR	Dr. Gasser→Ms (1979, F ?), F ?+3, aa, bb, CC, H-2 <sup>d</sup>

## 2. 系統維持をしている H-2 コンジェニック系マウス

主として免疫遺伝学研究に用いる為に次のような H-2 コンジェニック 系統を維持して

いる。これらの系統は、主要な H-2 抗原特異性に対する抗血清を作製することが出来る組合せで揃えられている。

## B10 系

- H-2<sup>a</sup> B10/SgSn, Jax→Ms (1977, F?), F?<sup>+</sup>9, aa, BB, CC  
 H-2<sup>b</sup> B10/Sn, Jax→Ms(1977, F?), F?<sup>+</sup>7, aa, BB, CC  
 H-2<sup>b<sup>c</sup></sup> B10. 129 (6 M)/Sn, Jax→Ms (1977, G 14 F 52), F 52+8, aa, BB, CC  
 H-2<sup>d</sup> B10. D2/nSn, Jax→Ms (1977, F?), F?<sup>+</sup>8, aa  
 H-2<sup>f</sup> B10. M/Sn, Jax→Ms (1977, F?), F?<sup>+</sup>8, aa  
 H-2<sup>h-2Sg</sup> B10. A(2R)/SgSn, Jax→Ms (1977, F?), F?<sup>+</sup>8, aa, BB, CC  
 H-2<sup>h-3Sg</sup> B10. A(4R)/SgSn, Dr. Okuda→Ms (1979, F?), F?<sup>+</sup>1, aa, BB, CC  
 H-2<sup>1Sg</sup> B10. A(3R)/SgSn, Chiba Univ.→Ms (1979, F?), F?<sup>+</sup>4, aa, BB, CC  
 H-2<sup>1-2Sg</sup> B10. A(5R)/SgSn, Jax→Ms (1977, F?), F?<sup>+</sup>8, aa, BB, CC  
 H-2<sup>k</sup> B10. BR/SgSn, Jax→Ms (1977, F?), F?<sup>+</sup>9, aa, BB, CC  
 H-2<sup>m</sup> B10. AKM/Sn, Jax→Ms (1977, F?), F?<sup>+</sup>9, aa, BB, CC  
 H-2<sup>p<sup>a</sup></sup> B10. Y/Sn, Jax→Ms (1977, G 14 F 10 J 3 F 59), F 59+8, aa, BB, CC  
 H-2<sup>r</sup> B10. RIII (71NS)/Sn, Jax→Ms (1977, F?), F?<sup>+</sup>7, aa, BB, CC  
 H-2<sup>s</sup> B10. S, Chiba Univ.→Ms (1979, F?), F?<sup>+</sup>4, aa, BB, CC  
 H-2<sup>u</sup> B10. PL (73NS)/Sn, Jax→Ms (1977, F?), F?<sup>+</sup>9, aa, BB, CC

## A 系

- H-2<sup>a</sup> A/J, Jax→Ms (1977, F 172) F 172+7, aa, bb, cc  
 H-2<sup>b</sup> A. By/Sn, Jax→Ms (1977, F?), F?<sup>+</sup>9, aa, bb, cc  
 H-2<sup>f</sup> A. CA/Sn, Jax→Ms (1976, G 2 F 21 N 5 F 30 N 5 F 12), F 12+9, aa, bb, cc  
 H-2<sup>s</sup> A. SW/Sn, Jax→Ms (1977, F?), F?<sup>+</sup>8, aa, bb, cc

## C3H 系

- H-2<sup>b</sup> C3H. SW/Sn, Jax→Ms (1977, F?), F?<sup>+</sup>10, AA, BB, CC  
 H-2<sup>j</sup> C3H. JK/Sn, Jax→Ms (1978, F?), F?<sup>+</sup>5, AA, BB, CC  
 H-2<sup>k</sup> C3H/HeJ, Jax→Ms (1979, F?), F?<sup>+</sup>3, AA BB CC  
 H-2<sup>p</sup> C3H. NB/Sn, Jax→Ms (1977, G 16 F 40 N 4 F 18), F 18+11, AA BB CC

## BALB 系

- H-2<sup>b</sup> BALB. B, Os→Ms (1978, F?), F?<sup>+</sup>5, cc  
 H-2<sup>d</sup> BALB/c (ucsd), Os→Ms (1978, F?), F +3, cc  
 H-2<sup>k</sup> BALB. K, Os→Ms (1978, F?), F?<sup>+</sup>4, cc

## 3. 系統維持しているテラトーマ高発系マウス 129 系 (精巢性テラトーマ高発系)

129/Sv-c<sup>ch</sup>/c (37+1, 3%), 129/Sv-slCP (?+5, 5, 5~10%), 129/Sv+A<sup>r</sup> (?+1, <1%), 129/Sv-ter [Hi line] (?+5, 30~40%), 129/Sv-ter [Lo line] (?+3, 5~10%)

精巢性テラトーマはマウスではまれな腫瘍であるが、1953年 Jackson 研の Stevens と Little により 129 系マウスにおける腫瘍発生率が 1% に達することが発見され、その後 Stevens が、この系統に選別や特殊遺伝子導入を行って上記亜系を開発した。カッコ内の%は雄あたりのテラトーマ発生率を示す。これらのマウスでは瘍腫の発現が胎生期の一時期に限定されている等の理由から腫瘍発現の初期過程の研究に役立っている。

LT 系 (卵巣性テラトーマ高発系) LT/Sv (?+1, 50%), LT×BJ (19+2, 100%)

LT/Sv は 1971 年 Jackson 研の Bernstein が、夏期学生実習の際、LT/ChRe に卵巣性腫瘍を見つけ、これを Stevens がテラトーマと同定し、その近親個体から育成された。LT×BJ は、Stevens と Varnum が LT と C57 BL/6 の間の組換え型個体から育成したもので全ての雌が両側性腫瘍を持つ。人間の卵巣性テラトーマのモデルとして重要である。

#### 4. 系統維持している突然変異系マウス

系 統 名	突然変異遺伝子	染色体番号 (連関群)	遺伝的背景	世代数	備 考
B10. po	Postaxial Polydactyly (Po)	?	C57BL/10	F55N1F5	
B10. BR Y <sup>del</sup>	Y chromosome partial deletion (Y <sup>del</sup> )	Y	C57BL/10	?F19N1F4	1974 年 Jax から購入した B10. BR に見出された。
B10. ap	alopecia periodica (ap)	?	C57BL/10	N3F1	
T-tf	Brachyury (T)-tufted (tf)	17 (IX)	?	?	
Je	jerker (je)	19 (XII)	?	?	
B10. W <sup>v</sup> c <sup>ch</sup>	{ Viable dominant spotting (W <sup>v</sup> )-chinchilla (c <sup>ch</sup> )	{ 5 (XVII) 7 (VIII) }	C57BL/10	N1F1	
A <sup>y</sup>	Lethal yellow	2 (v)	129	?	
B <sup>lt</sup>	light (B <sup>lt</sup> )	4 (VIII)	?	?	
Sl	Steel (Sl)	10 (IV)	129	?	
Fs	furless (fs)	13 (XIV)	?	?	
Fa	falter (fa)	?	?	?	

#### 5. 系統維持している純系ラット (*Rattus norvegicus*)

ACI/N-Ms: 1963 年に F 74 で米国 NIH より持参 (吉田)。毛色遺伝子は AACC で遺伝研では現在 F 113 代。

Albany/Ms: 1958 年に Dr. Wolf (米国) より北大理 (牧野) へ。同年に F 8 で遺伝研へ。毛色は c<sup>d</sup> c<sup>d</sup>。遺伝研では現在 F 58。

Buffalo/Ms: 1956 年に Dr. Jay (米国) より北大理 (牧野) へ。1958 年に F 22 で遺伝研へ。毛色遺伝子は aacchh。遺伝研では現在 F 75。

Fischer/Ms: 1956 年に Dr. Jay (米国) より北大理 (牧野) へ。1958 年に遺伝研へ。毛

色遺伝子は *cc*. 遺伝研では現在 F 120. 別名 Fischer-344. Long-Evans/Ms: 1956 年に米国 Pacific Farm より北大理 (牧野) へ. 同年に遺伝研へ. 毛色は *aaCChh*. 遺伝研では現在 F 59.

MIG-III: 三島市郊外で捕獲した灰白色毛ブドウ色眼野生ラットと Castle Black rat の交配より (吉田, 1958 年). 毛色遺伝子は *aaBBCCHHppmm* 遺伝研では現在 F 42.

Wistar/Ms: 1944 年に東大農学部 (増井) より北大理 (牧野) へ. 1951 年に F 8 で遺伝研へ. 毛色遺伝子は *aacchh*. 遺伝研では現在 F 81.

Wistar-King-A/Ms: 1953 年に Wistar 研究所より F 143 で北大理 (牧野) へ. 同年遺伝研へ. 毛色遺伝子は *AAcchh*. 遺伝研では現在 F 210.

Wistar-King-S/Ms: 1969 年に米国より昭和医大へ. 1970 年に遺伝研へ. 毛色遺伝子は *aacchh*. 遺伝研では現在 F 26.

LEO: 大村実験動物より入手した Lewis 系と Long Evans/Ms の交雑より. 核型は正常. 毛色遺伝子は *aaCChh*.

LET: 大村実験動物より入手した Lewis 系ラットの 1 頭に第 1 と第 12 染色体対の転座が発見され, それと Long-Evans/Ms 系の交雑より相同の転座染色体を持つ個体を選んで転座系統として樹立. 毛色は *aaCChh*.

LEM: 上記の系統より第 1 染色体逆位 (メタセントリック) の個体が生じたので, その相同染色体個体を選んで逆位保持系統を樹立. 毛色は *aaCChh*.

## 6. その他飼育繁殖中の野生ネズミ類

### a. ハツカネズミ類

種, 及び亜種名	略号	採集地	兄妹交配 世代数	採集時期
<i>Mus caroli</i>	Cal-Lob	Loburi(タイ国)	F 2	1978 年 7 月
	Cal-Okn	沖縄		
<i>Mus cervicolor</i>	Crv-Lob	Loburl(タイ国)	F 2	1978 年 7 月
	Crv-Chn	Chai-Nat(タイ国)	F 2	
<i>Mus leggada</i>	Leg-Per	Peradenia (スリランカ)	F 2	1978 年 11 月
<i>Mus musculus</i>				
<i>M. m. domesticus</i>	M. Dom-Mrt	Mauritius 島	F 2	1978 年 11 月
	M. Dom-Sey	Seqchelles 島	F 2	1978 年 11 月
	M. Dom-Pgn	Pegion (カナダ)	F 2	1978 年 9 月
	M. Dom-Lbl	L. Belanger(カナダ)	F 2	1979 年 9 月
<i>M. m. urbanus</i>	M. Urb-Bdw	Bandarawela (スリランカ)	F 2	1978 年 11 月
	M. Urb-Nwe	Nuwaraeliya (スリランカ)	F 2	1978 年 11 月
<i>M. m. bactrianus</i>	M. Bac-Afg	Kabul (アフガニスタン)		

	M. Bac-Lah	Lahore (パキスタン)	
<i>M. m. castaneus</i>	M. Cas-Qzn	Quezon (フィリピン)	F 5
	M. Cas-Tch	台中 (台湾)	F 3
<i>M. subsp</i>	M. sub. Ogs	小笠原, 父島	
<i>M. m. molossinus</i>	M. Mol-Nsb	中標津 (北海道)	
	M. Mol-Ten	手稲 (北海道)	
	M. Mol-Oma	大間 (青森県)	
	M. Mol-Msm	三島 (静岡県)	
	M. Mol-Anj	安城 (愛知県)	
	M. Mol-Mmy	桃山 (京都府)	
	M. Mol-Tsu	対島	F 7
	M. Mol-Hzk	箱崎 (福岡県)	
	M. Mol-Ynk	与那国島	F 3

上記の F の次に近交世代数を示したものの以外は、集団飼育箱で繁殖維持している。

#### b. その他のネズミ類

インドスナネズミ (*Tatera indica*): 1972 年インドで捕獲 (F 4,  $2n=68$ ).

クマネズミ (*Rattus rattus*)

ニホンクマネズミ (*R. r. tanezumi*): 日本産のクマネズミで野生色と黒色毛を飼育 (F 13,  $2n=42$ ).

ホンコンクマネズミ (*R. r. flavipectus*): 1972 年にホンコンにて採集. 野生色毛 (F 11,  $2n=42$ ).

タイクマネズミ (*R. r. thai*): 1976 年タイにて採集 (土屋). 野生色毛, 過剰染色代あり (F 3,  $2n=42$ ).

セイロンクマネズミ (*R. r. kandinianus*): 1972 年にスリランカの Kandy にて採集 (F 8,  $2n=40$ ).

インドクマネズミ (*R. r. rufescens*): 1978 年にスリランカおよびセイシェルズ島で採集 (F 2,  $2n=38$ ).

モーリシャスクマネズミ (*R. rattus*): 1978 年にモーリシャス島で採集. 核型はオセアニア型であるが, 染色体切断により  $2n=42$  となる. F 2.

ナンヨウネズミ (*Rattus exulans*): 1976 年にタイ国にて採集 (土屋). 小型のラット属 (F 5,  $2n=42$ ).

アナンダーレ (*Rattus annandalei*): 1972 年マレーシアにて採集. ラット位の大きさでおとなしい (F 6,  $2n=42$ ).

ロゼア (*Rattus losea*): 1976 年にタイ国で採集 (土屋). クマネズミ大 ( $2n=42$ , F 5).

ミラルディア (*Millardia meltada*): 1972 年にインドにて採集. ラットとマウスの間大きさでおとなしい (F 15,  $2n=50$ ).

ブラティスリックス (*Mus platythrix*): 1972 年にインドで採集. マウス大 (F 11,

2n=26).

7. 維持しているネズミの腫瘍系統 (液体窒素中に凍結保存している)

マウスエールリッヒと腫瘍 (ELD および ELT)

マウスミエローマ (MSPC-1, Adj PC-5, X 5563, XNP, XC1, MOPC 31-B, MOPC 31-B, MOPC-70 A, MOPC-104 E, MOPC-315, MPC 56-6, MPC 62-1, MPC 63-4)

マウスアクチノマイシン腫瘍 (Act-4, Act-7, Act-8)

マウス肝癌 (MH 129 P, MH 134: 亜系 Ch, Ib, If, I 65, Ms, Os, Sc, Y)

マウステラトーマ (OTT 605, STT-2, OTT B 10 A)

ラット吉田肉腫

## J. 細菌とそのファージ

### 1. 細菌

(1) *Escherichia coli* (大腸菌) 約 10,000 株: 遺伝学研究に有用な遺伝子マーカーを揃える。

野生株:

K, B, S, C, Row

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

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などの変異株および Hfr 株: 500 株

温度感受性突然変異株: 約 5,000 株

DNA 複製欠失変異株	15 株
RNA 合成欠失変異株	100 株
ムレイン生合成欠失変異株	55 株
細胞分裂欠失変異株	200 株
膜蛋白欠失変異株	22 株
リボソーム蛋白変異株	79 株
未同定欠失変異株	約 4,400 株

カーボン・クラークの合成プラスミド 2000 種を含む pLC-コレクション 2000 株

合成プラスミドを含む株: 500 株

(2) *Salmonella typhimurium* (ネズミチフス菌): 細菌べん毛に関する遺伝学的研究に用いられた系統を主として保存している。

野生株:

TM 2, LT 2

栄養素要求性突然変異株:

150 株 ピリミジン要求性など

無べん毛性突然変異株:

1,000 株

非運動性突然変異株:

120 株

*Salmonella abortus-equi*

野生株: SL 23

無べん毛性突然変異株: 1,000 株

べん毛抗原に関する突然変異株: 150 株

*Escherichia coli* と *Salmonella* の属間雑種 30 株

*Salmonella abony*

野生株: SW 803

Hir 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, Group B, Group C<sub>1</sub>, Group D, Group E, Group G<sub>2</sub>

*Salmonella* の種間雑種 200 株

(3) *Serratia* (霊菌) 属の細菌 15 株: 色素産生能に関する株を保存している。

(4) *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

2. バクテリオファージ

*Salmonella* のファージ

P 22, Chi など

*Escherichia* のファージ

T 1, T 2, T 3, T 4, T 5, T 6, T 7, P 1, Mu, BF 23, P 2,  $\phi$ XtB, ST 1,  $\phi$ 80,  $\lambda$ ,  $\phi$ D, Lambda,  $\phi_x$  174,  $\phi$ II,  $\phi$ H, f 1, MS 2, Q $\beta$

*Bacillus* のファージ

PBS 1, SP 1 0, SPO 1, SPO 2 など

K. 培養細胞

1. 低増殖性 2 倍体細胞

ヒト胎児肺細胞 15 株

2. 高増殖性正常細胞

ヒト胎児肺細胞 10 株

シリアン・ハムスター腎細胞 BHK-21 (C-13) クローン株 3 株

チャイニーズハムスター肺細胞 Don-6, クローン株 10 株

チャイニーズ・ハムスター肺細胞 V 79 1 株

マウス繊維芽細胞 5 株

3. 高増殖性癌細胞

ヒト子宮癌細胞 HeLa S 3, クローン株 3 株



ラット肝癌細胞	10 株
4. 薬剤抵抗性および修復欠損変異細胞	
ヒト・レッシ・ナイハン症由来細胞 (8-アザグアニン抵抗性)	3 株
ヒト・色素性乾皮症由来細胞 (修復欠損)	5 株
シリアン・ハムスター・5-ヨードウリジン抵抗性細胞	5 株
チャイニーズ・ハムスター・5-ヨードウリジン抵抗性細胞	25 株
チャイニーズ・ハムスター・金属塩抵抗性細胞	10 株

## L. ニワトリ (*Gallus gallus domesticus*)

### 1. 近交系統

白色レグホン種: OW-3 系 (22 代), KO-1 系 (19 代)

ロードアイランドレッド種: KR-2 系 (23 代),  
KI-1 系 (15 代)

### 2. 突然変異系統

伴性劣性神経異常 (Shaker) 1 系統

### 3. 閉鎖群

白色レグホン種 (超多産個体混合起原)

横斑プリマスロック種 (超多産個体混合起原)

黒色ミノルカ種

オーストラローブ種

## M. ウズラ (*Coturnix coturnix japonica*)

### 1. 突然変異系統

黄色羽, 銀色羽, 暗褐色羽, パンダ, 黒色初生毛, 伴性褐色, 伴性アルビノ, 暗色羽  
神経異常, 白色卵殻

### 2. 閉鎖群

野生起原群

家禽化群

## VII. 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21日(土)に研究所を一般に公開した。各研究部の展示及び学術映画の上映を行い、9時30分から16時30分までの間に約3,000名の見学者が来所した。

## B. 創立30周年記念行事

研究所は本年6月1日をもって創立30周年を迎え次の行事を行った。

## 1. 記念式典

日 時 昭和54年6月5日(火) 11:00~12:00

場 所 国立遺伝学研究所 講堂

## 式次第

## 1. 開 式

1. あいさつ 国立遺伝学研究所長 田島弥太郎

1. 祝 辞 文 部 大 臣 内藤誉三郎殿

日本学術会議会長 伏見康治殿

評議員会会長 藤井隆殿

日本学士院会員 茅誠司殿

緯度観測所長 坪川家恒殿

## 1. 祝電披露

## 1. 閉 会

## 2. 記念祝賀会

日 時 昭和54年6月5日(火) 記念式典終了後

場 所 国立遺伝学研究所 講堂

## 3. 記念講演会

日 時 昭和54年6月4日(月) 15:00~17:00

場 所 国立遺伝学研究所 講堂

1. あいさつ 所 長 田島弥太郎

## 1. 講 演

「環境中の変異原ならびにがん原物質」

国立ガンセンター研究所長 杉村隆博士

「Hybrid dysgenesis and other strange genetic phenomena.」

(雑種退化および他の奇妙な遺伝現象)

ウイスコンシン大学教授 James F. Crow 博士

4. 記念誌「創設の頃の思い出」の発行
5. 記念植樹

### C. 公開講演会の開催

国立科学博物館と共催で、一般を対象とした遺伝学公開講演会を次のとおり開催した。

日時 昭和 54 年 11 月 10 日(土) 13:30~16:30

場所 国立科学博物館講堂

講演

#### (1) 淡水ヒドラの発生遺伝学

生化学遺伝部長 杉 山 勉

#### 概要

淡水ヒドラは簡単な体制と細胞組成をもち、発生研究にきわめて便利な動物である。遺伝実験方法の確立により、発生機構上に欠損の生じた各種の突然変異系統を分離することが出来るようになったが、そのうちの神経細胞を全くもたない系統（無神経ヒドラ）を使用して神経系統が発生において果たす役割について調べた実験例について述べた。

#### (2) 遺伝学における植物の突然変異の利用

遺伝実験生物保存研究施設

室長 藤 井 太 朗

#### 概要

植物は動物に比べ変異原に対して抵抗性が高い。これは染色体構造、倍数性など植物のもつ特異的な耐性による。しかし遺伝学的手法を用いることにより、従来は不可能であった環境変異原の影響の検出も可能になったことを述べた。

## 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 77,773 平方メートルを買取するとともに、同社の建物 4,452 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 年度に集団遺伝部及び 44 年度に分子遺伝部が増設されて 10 部門となり、また 50 年度には遺伝実験生物保存研究施設が新設された。

### B. 組織 (機構と職員)

文部省設置法 (昭和 24 年 5 月 31 日法律第 146 号) (抄)

第 2 節 国立の学校その他の機関

(国立の学校等)

第 14 条 第 25 条から第 27 条までに規定するもののほか、文部大臣の所轄の下に、国立学校及び次の機関を置く。

日本ユネスコ国内委員会

国立教育研究所

国立特殊教育総合研究所

国立科学博物館

国立社会教育研修所

緯度観測所

統計数理研究所

国立遺伝学研究所

日本学士院

## (評議員会)

第 15 条 前条の機関のうち、国立教育研究所、国立科学博物館、国立社会教育研修所、統計数理研究所及び国立遺伝学研究所にそれぞれ評議員会を置く。

2 評議員会は、それぞれの機関の事業計画、経費の見積、人事その他の運営管理に関する重要事項について、それぞれの機関の長に助言する。

3 それぞれの機関の長は、評議員会の推薦により、文部大臣が任命する。

4 評議員会は、20 人以内の評議員で組織する。

5 評議員は、学識経験のある者のうちから、文部大臣が任命する。

6 評議員の推薦、任期その他評議員会の組織及び運営の細目については、政令で定める。

## (国立遺伝学研究所)

第 23 条 国立遺伝学研究所は、遺伝に関する学理の総合研究及びその応用の基礎的研究をつかさどり、あわせて遺伝学研究所の指導、連絡及び促進をはかる機関とする。

2 遺伝学研究所の内部組織は、文部省令で定める。

## 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

2 前項に掲げるもののほか、国立遺伝学研究所に遺伝実験生物保存研究施設を置く。

## (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。

(遺伝実験生物保存研究施設)

第 73 条の 3 遺伝実験生物保存研究施設においては、遺伝学的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。

(遺伝実験生物保存研究施設の組織)

第 73 条の 4 遺伝実験生物保存研究施設に長を置く。

2 前項の長は、遺伝実験生物保存研究施設の事務を掌理する。

第 73 条の 5 遺伝実験生物保存研究施設に動物保存研究室、植物保存研究室及び微生物保存研究室を置き、各室においては、それぞれ遺伝学研究に必要な実験生物のうちそれぞれ実験動物、実験植物及び実験微生物に関し、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。

(各研究部等の共通事務)

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、分子遺伝部及び遺伝実験生物保存研究施設においては、第 65 条から第 73 条の 3 までに定めるもののほか、各部又は施設の所掌事務に関し、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。

#### 文部省所轄機関評議員会令

(昭和 40 年 6 月 20 日 政令第 216 号)

改正～昭和 43 年 6 月 15 日 政令第 170 号

#### (組 織)

第 1 条 文部省設置法第 15 条第 1 項の機関（以下「機関」という）。に置かれる評議員会は、評議員 16 人以内で組織する。

第 2 条 評議員の任期は、2 年とし、その欠員が生じた場合の補欠評議員の任期は、前任者の残任期間とする。

2 評議員は、非常勤とする。

第 3 条 評議員は会長及び副会長 1 人を置き、それぞれ評議員が互選する。

2 会長は、評議員会の会務を総理する。

3 副会長は、会長を補佐し、会長に事故あるときはその職務を代理し、会長が欠けたときはその職務を行う。

4 会長及び副会長の任期は、国立社会教育研修所の評議員会にあつては 2 年とし、その他の機関の評議員会にあつては 1 年とする。

5 会長及び副会長が欠けた場合における後任の会長及び副会長の任期は、それぞれ前任者の残任期間とする。

#### (議 事)

第 4 条 評議員会は、評議員の過半数が出席しなければ、議事を開き、議決することができない。

2 評議員会の議事は、出席した評議員の過半数をもって決し、可否同数のときは、会長の決するところによる。

#### (説明の要求等)

第 5 条 評議員会は、その属する機関の職員に対し、説明、意見の開陳又は資料の提出を求めることができる。

2 機関の長は、その機関の評議員会に出席して意見を述べ、又は所属の職員をして意見を述べさせることができる。

#### (庶 務)



第 6 条 評議員会の庶務は、その属する機関において処理する。

(雑 用)

第 7 条 この政令に定めるもののほか、評議員会の議事の手続その他その運営に関し必要な事項は、評議員会が定める。

附 則

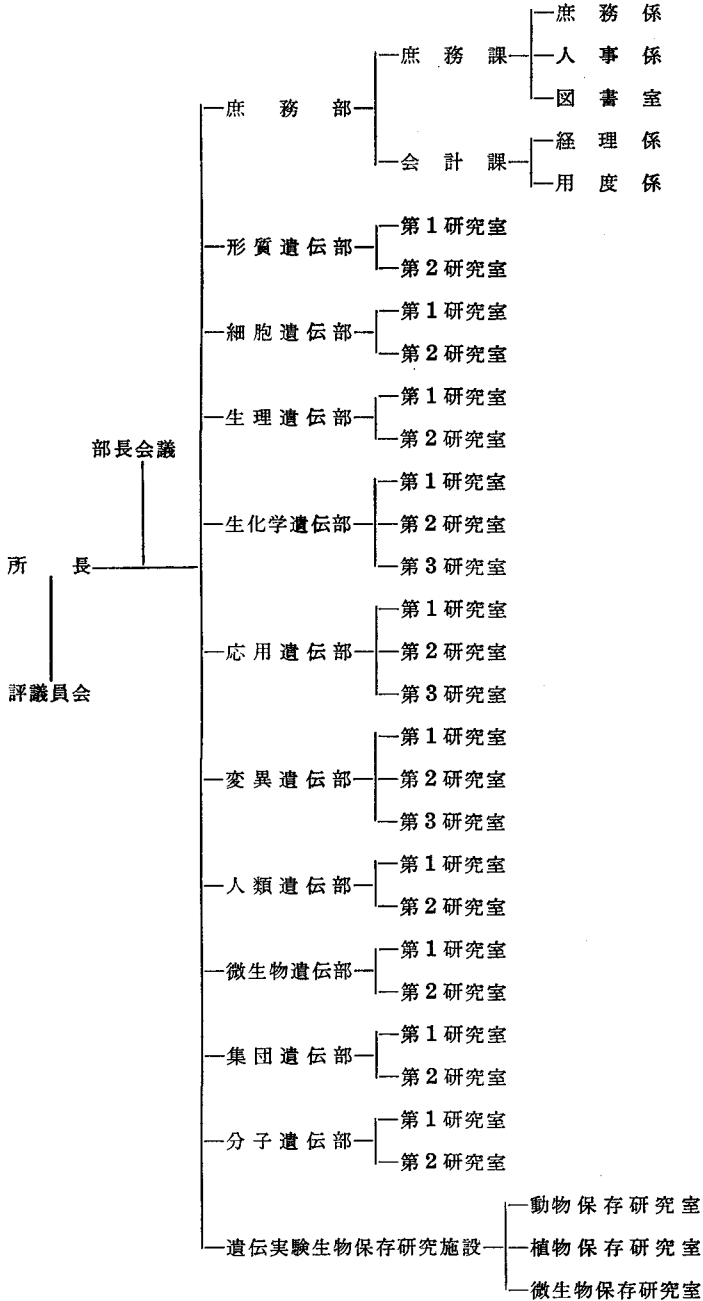
この政令は、昭和 40 年 7 月 1 日から施行する。

附 則 (昭和 43 年 6 月 15 日 政令第 170 号) 抄

(施行期日)

1 この政令は、公布の日から施行する。

機構圖 (昭和 54 年 12 月 31 日現在)



## 職員定数

(昭和 54 年 12 月 31 日現在)

区 分	指 定 職	行政職(一)	行政職(二)	研 究 職	計
定 員	1	19	3	75	98
現 在 員	1	19	5	69	94

## 所 長

農学博士 田島弥太郎

## 評議員 (会長, 副会長のほかは五十音順)

(昭和 54 年 12 月 31 日現在)

官 職 名	氏 名	任命年月日	備 考
科学技術会議議員	藤 井 隆	45. 6. 1	会 長 副 会 長
東京大学教授	井 上 英 二	53. 6. 1	
東京大学名誉教授	梅 沢 浜 夫	51. 6. 1	
大阪大学教授	大 澤 文 夫	52. 6. 1	
木原生物学研究所長	木 原 均	44. 6. 1	
東京農業大学教授	近 藤 典 生	51. 6. 1	
東京大学名誉教授	佐 々 学	51. 6. 1	
人口問題研究所長	篠 崎 信 男	51. 6. 1	
北海道大学農学部長	高 橋 萬 右 衛 門	54. 6. 1	
東京大学教授	長 倉 三 郎	50. 6. 1	
原子力安全委員会委員	御 園 生 圭 輔	42. 11. 1	
東京大学学長	向 坊 隆	52. 6. 1	
東京都立大学名誉教授	森 脇 大 五 郎	50. 6. 1	
東京農工大学学長	諸 星 静 次 郎	50. 6. 1	

## 研究職員

(昭和 54 年 12 月 31 日現在)

部 別	官 職 名	学 位	氏 名	任用年月日
所 長	文部教官, 所 長	農学博士	田 島 弥 太 郎	31. 12. 11
形質遺伝部	文部教官, 部 長	理学博士 農学博士	黒 田 行 昭	41. 6. 1
	文部教官, 室 長		村 上 昭 雄	40. 11. 16
	文部教官, 研究員	理学修士	湊 清	42. 5. 1
	文 部 技 官		深 瀬 与 惣 治 夫	32. 8. 1
	文 部 技 官		大 沼 昭	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	森脇和郎	34. 4. 1
	文部教官,研究員	理学博士	今井弘民	42. 3. 2
	文部技官		木正美	32. 4. 1
	文部技官		榊原勝美	34. 6. 1
	文部技官		岩崎久治	49. 3. 1
生理遺伝部	文部教官,室長	理学博士	渡辺隆夫	41. 4. 1
	文部技官		鈴木和代	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	理学博士	名和三郎	28. 8. 1
	文部教官,室長	医学博士	小川三恕	31. 9. 1
	文部教官,主任研究官	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.	藤沢敏孝	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	井山審也	33. 4. 1
	文部教官,室長	農学博士	沖野(旧姓森島)啓子	36. 4. 1
	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		宮沢明	24. 10. 5
	文部技官		近藤和夫	26. 1. 16
	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		斎藤正巳	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		吉田嵩毅	26. 1. 16
文部技官		芦川祐	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,主任研究官		土川清	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	定家義人	43. 4. 1
	文部教官,研究員	農学博士	井上正	52. 7. 1
	文部技官		原雅子	30. 6. 2
	文部技官		田和昌	34. 4. 1
	文部技官		芦川東三	36. 4. 1
	文部技官		原登美雄	46. 9. 1

人類遺伝部	文部教官, 部長	医学博士 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	中 安 積 順 一	53. 1. 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, 研究員	理学博士	西 村 行 進	49. 4. 1
	文部教官, 研究員	理学博士	西 田 成 一	51. 4. 1
	文部教官, 研究員	理学博士	山 田 正 夫	53. 4. 1
	文 部 技 官		荻 野 歌 子	44. 7. 1
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.	原 田 (旧姓太田) 朋 子	44. 4. 1
	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	高 畑 尚 之	52. 4. 1
	文 部 技 官		石 井 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	農学博士	添 田 栄 一	50. 11. 1
	文部教官, 研究員	薬学博士	下 遠 野 邦 一 忠	47. 4. 1
	文部教官, 研究員	理学博士	篠 崎 一 雄	53. 6. 1
遺伝実験生物 保存研究施設	文部教官, 室長	農学博士	藤 井 太 朗	25. 9. 30
	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	農学博士	佐 野 芳 雄	50. 11. 1
	文部教官, 研究員	理学博士	井 上 寛	53. 5. 1
	文部教官, 研究員	理学博士	米 田 好 文	53. 7. 1
	文部教官, 研究員	農学博士	楠 田 潤	54. 3. 1
	文 部 技 官		鬼 丸 喜 美 治	24. 10. 31
	文 部 技 官		玉 井 勉	26. 8. 16
	文 部 技 官		木 村 壹 真	29. 4. 1
	文 部 技 官		船 津 正 文	37. 5. 1
	文 部 技 官		西 村 昭 子	49. 5. 16

## 非常勤研究員

受入部	氏名	職名	学位	任用年月日
形質遺伝部	大滝哲也	金沢大学理学部教授	理学博士	54. 7. 1
	大森和子	昭和女子大学助教授	理学博士	"
生理遺伝部	津野憲道	城西歯科大学講師	理学博士	"
変異遺伝部	安藤忠彦	理化学研究所主任 研究員	農学博士	"
	乾直道	日本専売公社中央 研究所室長	理学博士	"
	今村幸雄	国立病院医療センター 医長	医学博士	"
人類遺伝部	飯沼和三	静岡県こども病院医長		"
微生物遺伝部	松橋通生	東京大学応用微生物 研究所教授	理学博士	"
	高浪満	京都大学化学研究所 教授	理学博士	"
	鈴木秀穂	東京大学助教授	理学博士	"
分子遺伝部	今本文男	大阪大学微生物病 研究所助教授	理学博士	"
	大塚榮子	大阪大学助教授	薬学博士	"
遺伝実験生物 保存研究施設	古里和夫	浜松市フラワーパーク 園長	農学博士	"
	笠原基知治	法政大学教授	農学博士	"

## 名誉所員

氏名	職名	称号授与年月日
木原均	元国立遺伝学研究所長	44. 6. 1
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
森脇大五郎	前国立遺伝学研究所長	50. 3. 13
大島長造	前国立遺伝学研究所生理遺伝部長	54. 4. 1

## 客員

氏名	官職名	学位
木原均	京都大学名誉教授	理学博士
辻田光雄		農学博士
大島長造		理学博士

## 事務職員 (庶務部)

職 名	氏 名	任用年月日
庶務部長	大石達徳	51. 4. 1
庶務課長	大塚春市	50. 4. 1
会計課長	木村進	51. 4. 1
庶務課長補佐(兼)庶務係長	五 <sup>十</sup> 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	内田茂治	36. 2. 1
図書事務主任	越川信義	36. 8. 1
施設主任	岩城英一	37. 9. 1
経理係主任	佐藤隆司	35. 9. 1
庶務係員	山本 <sup>み</sup> 寸子	39. 9. 1
庶務係員	長澤明子	50. 3. 15
庶務係員	梅沢三郎	48. 4. 1
人事係員	井上政義	38. 12. 1
経理係員	山本勉	45. 4. 1
用度係員	秋山啓剛	44. 4. 1
電話交換手	風間勉	51. 4. 16
自動車運転手	岩田英子	48. 3. 1
守衛	半田日露	48. 4. 10
	西川元雄	24. 9. 30

## 退職者及び転出者

職 名	氏 名	任命年月日	異動年月日	備 考
生理遺伝部長	大島長造	32. 5. 1	54. 4. 1	退職

C. 土地及び建物

(昭和 54 年 12 月 31 日現在)

土地総面積	106,039 m <sup>2</sup>
内訳 { 研究所敷地	95,896 m <sup>2</sup>
{ 宿舎敷地	10,143 m <sup>2</sup>
建物総面積 (建面積)	10,412 m <sup>2</sup>
(延べ面積)	15,471 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
養蚕室及び こ ん 虫 飼 育 び } 室 }	木造かわらぶき平屋建一部地 下室	257	270
堆肥舎及び農夫舎	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 (26むね)	木造かわらぶき平屋建	1,928	1,928
放射線実験室	鉄筋平屋建一部地下室	392	535
第 2 ネズミ飼育室	ブロック造り及び木造平屋建	272	272
隔 離 温 室	一部鉄骨ブロック造り及び木 造平屋建 }	341	341
水 田 温 室	一部鉄骨ブロック造り及び木 造平屋建 }	178	178
自転車置場及び物置	木 造 平 屋 建	41	41
特 別 蚕 室	ブロック造り一部地下	194	218
ボ 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	ブロック造り平屋建	6	6
第2ネズミ飼育室機械室	ブロック造り平屋建	8	8
桑温室	鉄骨一部補強コンクリートブロック造り平屋建	146	146
麦温室	鉄骨一部補強コンクリートブロック造り平屋建	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	鉄骨造り平屋建	5	5
第2ネズミ飼育室洗滌室	" "	12	12
内部照射実験棟及び附属	鉄筋コンクリート造り平屋建	591	645
桑温室	鉄骨造り平屋建ガラス張	106	106
行動遺伝学実験室	木造平屋建	33	33
ベレット温室	鉄骨造り平屋建ガラス張	93	93
遺伝実験生物保存研究棟	鉄筋コンクリート造り2階建	370	739
機械棟	鉄骨造り平屋建	380	380
廃棄物保管庫		46	46
計		10,458	15,517

## D. 予 算

## 1. 国立遺伝学研究所

人件費	419,566 千円	(419,566 千円)
物件費	366,754 千円	(365,417 千円)
計	786,320 千円	(784,983 千円)
2. 国立機関原子力試験研究費	35,496 千円	(34,964 千円)
3. 国立機関公害防止等試験研究費	8,418 千円	(8,292 千円)
4. 特別研究促進調整費	3,887 千円	(3,887 千円)
5. 科学研究費	147,420 千円	
環境科学特別研究	13,000 千円	
特定研究	55,300 千円	
総合研究	33,400 千円	
一般研究	35,000 千円	
奨励研究	2,720 千円	
試験研究	2,600 千円	
海外学術調査	5,400 千円	

( ) 内は補正後の予算

## E. 日誌

- 4月17日 名誉所員称号授与式举行  
 4月21日 一般公開実施  
 6月4日 創立30周年記念講演会実施  
 6月5日 創立30周年記念式典举行  
 6月16日 第41回評議員会開催  
 11月10日 遺伝学公開講演会実施  
 (場所・国立科学博物館)  
 11月22日 国立遺伝学研究所永年勤続者表彰式举行

## 部長会議

1月17日	第484回	6月19日	第494回
1月30日	第485回	7月3日	第495回
2月6日	第486回	7月24日	第496回
2月20日	第487回	9月4日	第497回
3月6日	第488回	9月25日	第498回
3月20日	第489回	10月23日	第499回
4月12日	第490回	11月5日	第500回
4月24日	第491回	11月22日	第501回
5月7日	第492回	12月4日	第502回
5月22日	第493回	12月24日	第503回

## 主な来訪者 (敬称略)

- 1月10日 Siranut Lamseejan, Kasetsart University, Thailand  
 " Amana Campiranan, Kasetsart University, Thailand  
 2月10日 Noboru Sueoka, University of Colorado, U. S. A.  
 2月28日～3月1日 C. Ramel, University of Stockholm, Sweden  
 3月1日 Colin S. Pittendrigh, Stanford University, U. S. A.  
 4月21日 Carl A. Price, University of Rutgers, U. S. A.  
 5月2日 R. R. Sokal, University of New York, U. S. A.  
 5月17日 J. D. Soriano, University of the Philippines, Philippines  
 5月19日 Tony Searle, Medical Research Council, Radiobiology  
 Unit, England  
 5月19日～5月21日 M. Schaechter, University of Tufts, U. S. A.  
 5月24日～6月5日 James F. Crow, University of Wisconsin, U. S. A.  
 6月1日 R. H. Haynes, University of Yoke, Canada  
 6月22日 王徳宝他4名 中国科学院

- 8 月 14 日 Daisuke Nakada, Univeresity of Pittsburgh, U. S. A.  
 8 月 14 日 ~ 8 月 15 日 James R. Miller, University of Columbia, Canada  
 9 月 3 日 ~  
 55 年 3 月 30 日 B. B. Parida, University of Utkal, India  
 9 月 5 日 ~ 9 月 6 日 B. A. Barlow, University of Flinders, Australia  
 9 月 6 日 Wannee Rojanapo, National Cancer Institute, Thailand  
 " 郎 宏潘, 中央研究院, 植物研究所, 中華民國  
 10 月 1 日 ~ 10 月 3 日 J. Harlan, University of Illinois, U. S. A.  
 10 月 15 日 J. Ruffie, Centre d' Hemotypologie du Centre National  
 de la Recherche Scientifique, C. H. U., France  
 " D. O. Schmid, München University, West Germany  
 10 月 22 日 Dr. Pavan, University of São Paulo, Brazil  
 " Dr. Paterniani, University of São Paulo, Brazil  
 10 月 24 日 ~ 10 月 27 日 D. F. Poulson, University of Yale, U. S. A.  
 10 月 25 日 金英眞 韓国原子力研究所  
 10 月 25 日 ~ 10 月 26 日 Jean de Grouchy, Laboratoire de Cytogenetique, Hopital  
 des Enfants-Malades, France  
 11 月 8 日 J. D. Watson, Cold Spring Harbor Laboratory, U. S. A.

## F. 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

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

外国の関係者来訪の際, 随時開催, 講演討論を行う.

- 第 144 回 2 月 28 日 The use of *Drosophila* for the study on metabolism, mutagenecity and induction of non-disjunction with chemicals (Claes Ramel)  
 第 145 回 3 月 1 日 The clock-like properties of circadian pacemakers (C. S. Pittendrigh)  
 第 146 回 3 月 23 日 Oncogenic human DNA viruses: integration of viral genes in transformed cells and possible role in human cancer (M. Green)  
 第 147 回 4 月 19 日 哺乳類性決定を支配する二個の調節遺伝因子 (S. Ohno)  
 第 148 回 5 月 2 日 Space and population structure (Robert R. Sokal)

- Physiology and genetic differentiation in the sea (R. Koehn)
- 第 149 回 5 月 21 日 Transfer of lipids from inner- to outer-membrane (M. Schaechter)
- 第 150 回 5 月 25 日 Radiation-induced dominant skeletal mutations in mice; mutation rate, characteristics, and usefulness in estimating genetic hazard to humans from radiation (P. B. Selby)
- 第 151 回 8 月 3 日 Control of plasmid replication in bacteria (D. Nakada)
- 第 152 回 8 月 14 日 Record linkage in British Columbia: its potentialities for genetic and teratologic studies in human populations (James R. Miller)
- 第 153 回 9 月 6 日 The cytogenetic basis of dioecy in the genus *Viscum* (B. A. Barlow)
- 第 154 回 9 月 27 日 Finestructure of mammalian chromosomes (Tadashi Okada)
- 第 155 回 10 月 25 日 Chromosomal phylogeny of man and the anthropomorphic apes (Jean de Grouchy)
- 第 156 回 10 月 25 日 Three-level symbiosis including *Drosophila* species, SR-spiroplasmas and phages (D. F. Poulson)

#### 日本遺伝学会三島談話会

研究所並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。

- 第 254 回 (2 月 9 日)  
ラットの神経腫瘍から分離した幹細胞 (stem cell) の培養下での分化 (末岡 登)
- 第 255 回 (2 月 13 日)  
免疫グロブリン遺伝子の構成 (平間 稔)
- 第 256 回 (2 月 23 日)  
ネマトーダの温度感受性突然変異の発生遺伝学的研究 (三輪錠司)
- 第 257 回 (3 月 8 日)  
集団遺伝学からみた分子進化の最近の問題について (館野義男)
- 第 258 回 (3 月 12 日)  
Super helical DNA と関連酵素・特に S1 nuclease と DNA-relaxing enzyme について (兵戸和夫)
- 第 259 回 (3 月 15 日)  
1. 第 3 次ネズミ類探検調査の成果、特にセイロン型クマネズミの分

布と新しいモーリシャス型クマネズミの発見 (吉田俊秀, 森脇和郎,  
(故)加藤旌夫, 土屋公幸)

2. *in vitro* における姉妹染色分体交換の研究 (辻秀雄, (故)加藤旌夫)

3. *in vivo* における姉妹染色分体交換の研究 (神田尚俊, (故)加藤旌夫)

第 260 回 (3 月 30 日)

私の研究履歴 (大島長造)

第 261 回 (7 月 13 日)

ファージの頭部形成と DNA 組換え (皆川貞一)

第 262 回 (7 月 28 日)

外部より見たショウジョウバエの成虫原基の研究の現状 (柴谷篤弘)

第 263 回 (12 月 3 日)

タンパク質多型現象のデータ解析 (五条堀孝)

## G. 学 位

官 職	氏 名	学 位 名	授 与 大 学	授 与 年 月 日
文 部 教 官	井 上 寛	理 学 博 士	東 京 都 立 大 学	54. 2. 15
文 部 教 官	篠 崎 一 雄	理 学 博 士	名 古 屋 大 学	54. 3. 26
文 部 教 官	安 積 順 一	理 学 博 士	北 海 道 大 学	54. 12. 25

## H. 表 彰

官 職	氏 名	表 彰 名	表 彰 年 月 日
文 部 事 務 官	木 村 進	文 部 省 永 年 勤 続 者	昭 和 54. 11. 23
文 部 技 官	榊 原 勝 美	国 立 遺 伝 学 研 究 所 永 年 勤 続 者	昭 和 54. 11. 23
文 部 技 官	鈴 木 和 代	国 立 遺 伝 学 研 究 所 永 年 勤 続 者	昭 和 54. 11. 23
文 部 技 官	露 木 正 美	国 立 遺 伝 学 研 究 所 永 年 勤 続 者	昭 和 54. 11. 23
文 部 技 官	原 雅 子	国 立 遺 伝 学 研 究 所 永 年 勤 続 者	昭 和 54. 11. 23
文 部 技 官	原 田 和 昌	国 立 遺 伝 学 研 究 所 永 年 勤 続 者	昭 和 54. 11. 23

## I. 栄 誉

分子遺伝部長三浦謙一郎は、「核酸分子末端の閉塞構造の発見」の研究により、昭和 54 年 5 月 12 日中日新聞本社から第 32 回中日文化賞を受賞した。

## J. 図 書 及 び 出 版

図書委員長 (昭和 54 年度) 黒 田 行 昭

図書委員 ( ) 藤 井 太 朗・河 原 孝 忠・西 村 行 進  
佐 野 芳 雄・高 畑 尚 之・篠 崎 一 雄

## 1) 蔵書数

和書	1,884 冊	製本雑誌含む
洋書	9,325 冊	"
計	11,209 冊	

## 2) 53 年度図書増加冊数

	購入	寄贈	計
和書	19 冊	0 冊	19 冊
洋書	870 冊	0 冊	870 冊
計	889 冊	0 冊	889 冊

## 3) 雑誌(種)

	購入	寄贈	計	備考
和文	16 種	49 種	65 種	
欧文	109 種	20 種	129 種	国内欧文誌含む
計	125 種	69 種	194 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 29 号	123	800 部	国内研究機関, 大学, 試験場ほか
Ann. Rep. National Inst. Genetics. No. 29	113	800 部	内外研究機関, 大学, 試験場ほか

## 付

## 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 松永 英, 吉田俊秀

理 事 篠遠 喜人, 和田文吾, 田島弥太郎, 大島長造

**事業概況**

雑誌「遺伝」編集, 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, 新考案の製作及び配付, 幻燈用スライドの製作及び配付, 遺伝学実習小動物並びに植物の繁殖及び配付.

---

国立遺伝学研究所年報 第30号

昭和55年6月8日 印刷

昭和55年6月11日 発行

発行者 田島 弥太郎

国立遺伝学研究所内

編集者 渡辺 隆夫

国立遺伝学研究所内

印刷者 笠井 康弘

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

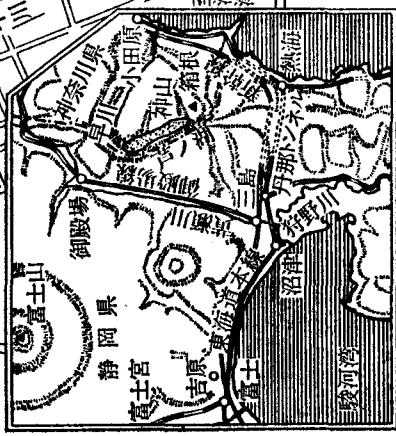
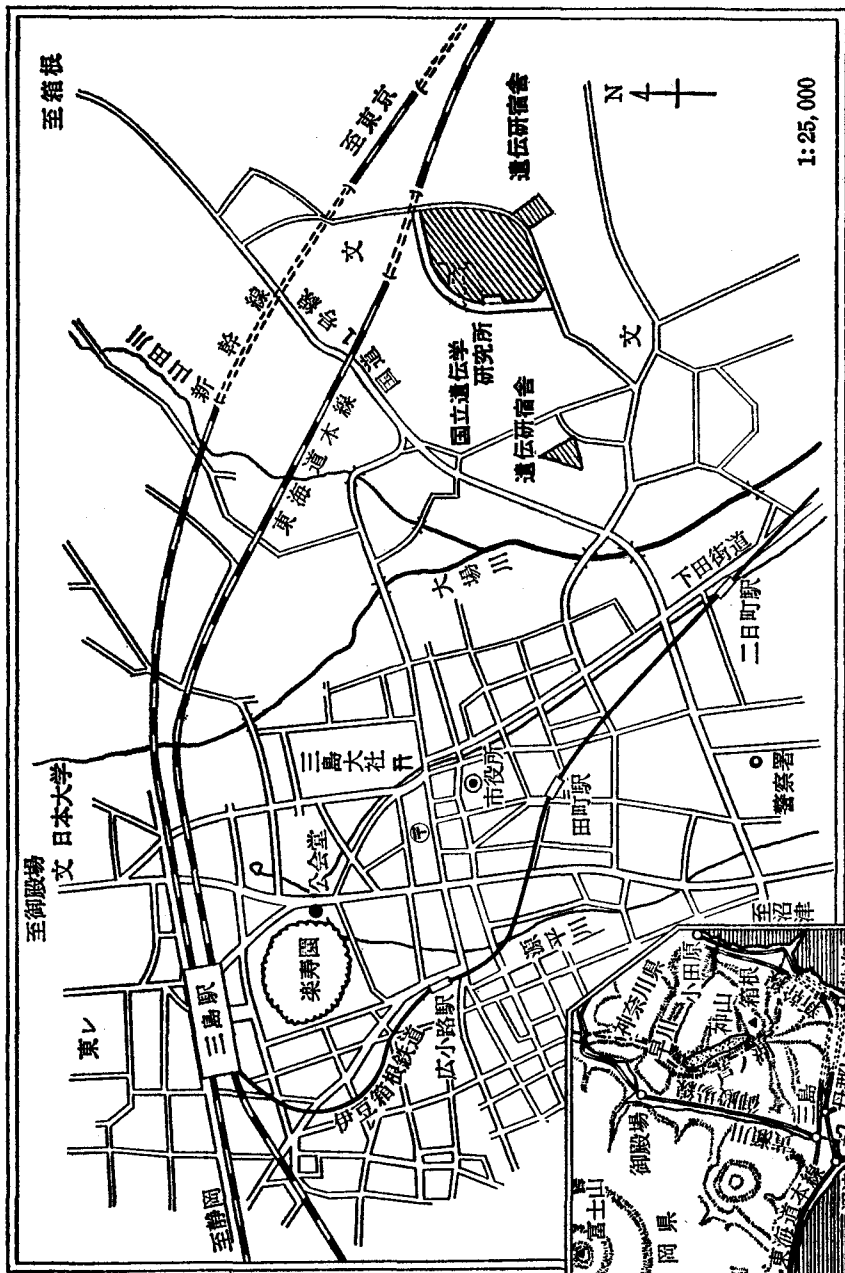
発行所 国立遺伝学研究所

〒411 静岡県三島市谷田 1111

電話 代表 (0559) (75) 0771

---





国立民族学研究所位置图