

# 国立遺伝学研究所年報

---

第 29 号

---

(昭和 53 年度)

国立遺伝学研究所

1979

# 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	17
C. 生理遺伝部	25
D. 生化学遺伝部	29
E. 応用遺伝部	33
F. 変異遺伝部	41
G. 人類遺伝部	46
H. 微生物遺伝部	49
I. 集団遺伝部	51
J. 分子遺伝部	55
K. 遺伝実験生物保存研究施設	60
V. 研究活動	68
A. 研究業績	68
B. その他の発表文献	75
C. 発表講演	77
D. その他の研究活動	89
VI. 行 事	92
VII. 研究材料の収集と保存	93
VIII. 庶 務	105
A. 沿 革	105
B. 組織(機構と職員)	105
C. 土地および建物	117
D. 予 算	118
E. 日 誌	119
F. 諸 会	120
G. 図書および出版	122
付: 財団法人遺伝学普及会	123

# 国立遺伝学研究所年報 第29号



(遺伝実験生物保存研究施設)

国立遺伝学研究所

1979

## I. 巻 頭 言

ついこの間 25 周年を迎えたばかりと思っていたのに明年 (昭和 54 年 6 月 1 日) は早くも 30 周年記念日がめぐってくる。満 30 才と言えば人間でも一人前の壮年に達する。この機会に当研究所のあり方について、もう一度熟考して見るべきだと思う。

当所は創立以来遺伝学の各分野について均衡のとれた部門編成をし、専門領域を異にした研究者達が膝つき合せて議論をしながら協力研究を進めるのを特徴として来たが、最近における生命科学の進展は驚くべきものがあり、この際思い切った対応策を講じて置かないと世界の進運に遅れをとる心配さえ生じてきている。一方研究はますます大型化の傾向を強めている。これらに対処するためには量、質ともに研究陣の思い切った増強が必要であると思う。この大切な時にあたって毎年定員削減を受けていることは大きなマイナスである。

さて 1978 年をふり返って見るとさまざまなことがあった。大原園場にあった木原生物学研究所が横浜市に移転されることになり、木原先生が 2 月 10 日をもって三島を引き上げられることになった。所員の景仰してやまない先生が当地を離れられることは一抹の淋しさを禁じ得ない。この日当所では名誉所員会を開いて名残りを惜しむと共に、先生に記念講演をお願いした。

8 月にはモスクワで第 14 回国際遺伝学会議が開催された。これに先立ってソ連政府の入国差別や反人道主義に抗議するアメリカ遺伝学会の会議ボイコット問題が起り、混乱したが、いざ開会して見ると参加者 3500 名という未曾有の大会議となった。日本側からも木原均先生を始め 70 余名の出席者があり、当所だけでも出席者 10 数名におよび、この学会に大きな貢献をした。

当所では毎年内外から特別研究生や訪問研究員を受け入れているが、本年度はフランスから Louis Assémat 氏 (応用遺伝部, 1 年), インドから A. R. Kasturi Bai 博士 (形質遺伝部, 9 ヶ月), アメリカから B. A. Marcum 博士 (生化学遺伝部, 3 ヶ月) の 3 氏が来所, 研究に参加した。

また本年はアジア諸国から学術使節団が相ついで来訪された。すなわち 3 月には韓国科学財団一行およびタイ国科学財団一行が、7 月には中国科学院使節団, 10 月には中国食品科学技術調査団がそれぞれ来訪, 学術交流の突破口を開く努力をされた。

施設としては遺伝実験生物保存研究施設本館が 9 月完成を見た。さらに年末にはこの付属施設としてネズミ飼育棟および、カイコ飼育棟の予算が認められ、

いよいよ研究施設として本格的に活動できる態勢がととのった。

田島 弥太郎

## II. 研究室一覽

(昭和 53 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	岡田益吉(非) 田木元也(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	土屋公幸(非)
		第2研究室	森脇和郎	今井弘民		
生理遺伝部	大島長造	第1研究室	渡辺隆夫		河西正興	木原均(客) 北川修(非)
		第2研究室	(併) 大島長造		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) 加藤憲一(非)
		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 近藤藤和夫・吉田嵩 芦川祐毅	
		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	乾安今 藤村直忠 道彦(非) 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	天定野家悦義夫人	原登美雄	
人類遺伝部	松永英	第1研究室	(併) 松永英			塩田浩平(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	松高鈴 桶浪通生(非) 木秀満(非) 穂
		第2研究室	(併) 広田幸敬	西山行進夫 山田正		
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	安田徳一(非)
		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)
		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) 大島長造	動物保存 研究室	(併) 吉田俊秀	野口武彦 井上寛	鬼丸喜美治・船津正文	古笠里和夫(非) 原基知治(非)
		植物保存 研究室	藤井太朗	佐野芳雄	玉井勉・木村壺真	
		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 島 啓子 佐野 芳雄
ネズミ類の種の分化と染色体	細胞第 1	吉田 俊秀
ネズミ類における細胞抗原分化の免疫遺伝学的研究	細胞第 2	森 協和郎
染色体進化の基礎理論	細胞第 2	今井 弘民
キク族植物の種分化に関する生態遺伝学的研究	植保研	{ 大 島 長造 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>		
カイコの自然突然変異に関する研究	{ 所 長 研 動 保 研	田島 弥太郎 鬼丸 喜美治
野生ネズミ類の遺伝ならびに実験動物化に関する研究	{ 細胞第 1 細胞第 2	吉田 俊秀 森 協和郎
日本中型犬ならびにその近縁種に関する遺伝学的研究	生化第 2	小川 恕人
植物における突然変異の誘起と遺伝子分析	植保研	{ 藤 井 太朗 佐野 芳雄
細胞培養法による植物の遺伝学的研究	植保研	藤井 太朗
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	野口 武彦
ショウジョウバエの遺伝形質の系統化	動保研	井上 寛
<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
姉妹染色分体交換の細胞遺伝学的研究	細胞第 1	加藤 旻夫
カイコにおける細胞遺伝学的研究	{ 形質第 1 細胞第 2	村 上 昭雄 今井 弘民
アリ類の細胞遺伝学的研究	細胞第 2	今井 弘民
<b>4. 腫瘍の細胞学的ならびに遺伝学的研究</b>		
プラズマ細胞腫瘍発生における宿主要因の細胞遺伝学的研究	細胞第 2	森 協和郎
染色体の変化と癌性増殖の関係	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

5. 動植物の生理および生態遺伝学的研究

環境悪化の動植物に与える影響の遺伝学的研究 (環境庁)	生理第 1	大島長造 李元孝 河原島忠通
(1) 動物に対する騒音環境の影響の研究		
(2) 環境汚染の植物に対する影響の遺伝学的研究	応用第 2	井山審也 岡森島啓一
(3) 環境汚染による障害遺伝子の誘発と蓄積過程の分析	応用第 3	杉山勉 藤沢敏孝 渡辺隆夫
ショウジョ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
ショウジョウバエの生態遺伝学的研究	生理第 1	大島長造 渡辺隆夫
水田雑草の生態遺伝学的研究	応用第 3	岡森島啓一

6. 遺伝物質および遺伝形質の生化学的研究

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
セルロース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
植物における形質転換の遺伝育種学的研究	生化第 2	遠藤徹

7. 放射線及び化学物質による突然変異の研究

放射線(放射性同位元素を含む)及び化学物質による突然変異生成機構	変異第 3	賀田恒夫 定井上正
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 1	賀田恒夫 定井上正
化学変異原・発がん原の検出と遺伝毒性的評価	変異第 3	賀田恒夫 定原士川清
高等植物の遺伝子構造と放射線損傷の解析	変異第 2	賀田恒夫 原士川清
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 1	天野悦夫
	変異第 3	天野悦夫
	変異第 2	賀田恒夫

マウスにおける放射線及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
カイコを材料とした突然変異生成機構の研究	{ 所長研 動保研	田島弥太郎 鬼丸喜美治
カイコにおける放射線および化学的突然変異原感受性の遺伝分析	{ 所長研 形質第 1	田島弥太郎 村上昭雄
高等動物細胞における放射線損傷の回復に関する研究	{ 所長研 形質第 1 動保研	田島弥太郎 深瀬与惣治 鬼丸喜美治
カイコ生殖細胞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
キイロ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	{ 大島長造 渡辺隆夫 井上寛
<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 三斎藤正己 杉本典夫
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

染色体の構造及び機能の分子細胞遺伝学的研究	人類第 2	{ 中安 込積 弥順 男一
ヒト染色体変異(異型)の研究	{ 人類第 2	{ 中安 込積 弥順 男一
ヒト血清たん白質の遺伝生化学的研究	人類第 1	松永 英
	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	{ 広安 武田 幸成 敬一
	{ 微生物第 2	{ 武田 田正 稷夫
	微保研	山西 村昭 子
大腸菌の細胞分裂に関する研究	{ 微生物第 1	広田 幸敬
	{ 微生物第 2	{ 西山 村行 進夫
		山田 正
ペニシリン結合蛋白に関する研究	{ 微生物第 1	広田 幸敬
	{ 微生物第 2	{ 西山 村行 進夫
		山田 正
大腸菌のリボ蛋白に関する研究	{ 微生物第 1	西山 村行 進一
	{ 微保研	{ 安田 田成 敬子
		広西 村昭
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 謹一郎 下遠野 邦忠
DNA の一次構造の研究	分子第 1	{ 添田 栄一郎 三浦 謹一郎
メッセンジャー RNA の構造と機能の研究	分子第 1	{ 三浦 謹一郎 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 田成 一敬 広幸
<b>13. 腔腸動物の遺伝学的研究</b>		
キメラヒドラの cell lineage と発生	生化第 3	{ 杉山 勉 藤沢 敏 孝
キメラヒドラの細胞組成	生化第 3	{ 杉山 勉 藤沢 敏 孝
ヒドラ刺細胞の分化	生化第 3	{ 藤沢 敏 孝 杉山 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

{	植保研 応用第2	{	井野山	太芳	朗雄
			井	審	也
{	微生第1	{	田村	幸行	敬進
			西		

窒素固定能の分子遺伝学的研究

15. 材料の系統保存

イネとその近縁種

{	植保研 応用第3	{	井野	太芳	朗雄
			岡	彦	一

ムギ類とその近縁種

{	植保研 応用第3	{	井野	太芳	朗雄
			岡	彦	一

アサガオ・サクラ・その他

{	農 場 植保研	{	沢村	仁太	明一朗
			藤井		

ショウジョウバエ

{	動保研 生理第1	{	井上	長隆	寛造夫
			大渡	辺	

カイコ

{	所長研 生化第1	{	田島	弥太郎	太郎
			名和	三	

細菌およびファージ

{	微保研	{	杉浦	昌好	弘文子
			米西	村昭	

培養細胞

{	微生第1 変異第3	{	田村	幸恒	敬夫
			賀田		

ネズミ類

{	細胞第1 細胞第2 動保研	{	黒田	行昭	昭
			吉田	俊和	秀郎
			森野	脇武	彦

## IV. 研究の概況

### A. 形質遺伝部

形質遺伝部においては、生物の発生過程や突然変異生成過程における遺伝子作用の解析や各種形質の発現機構につ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形成期における突然変異生成機構や、ポテンシャルミュータゲン、行動遺伝学などの研究を行なっている。第2研究室では、昆虫、哺乳類などの培養細胞を用いて、発生における形質分化や遺伝子発現、突然変異生成機構などの研究を行なっている。

人事面では、第1研究室では村上昭雄研究員が室長に昇格し、5月1日付にて発令された。

部長黒田は、本研究員の協力を得て、5月24~26日、三島市公会堂で日本発生生物学学会第11回大会の開催を主宰し、招待講演やシンポジウムのほか、多数の一般講演が盛会裡にとり行なわれた。また、10月19、20日、変異遺伝部賀田部長に協力して、三島市公会堂および教育委員会を会場として、日本環境変異原学会第7回研究発表会の開催にあたったが、田島所長の特別講演をはじめ、一般講演、専門集会などを通じて、人間環境をとり巻く変異原に関する活発な討論が行なわれた。8月21~30日、ソ連のモスクワで開催された第14回国際遺伝学会議には、黒田部長が出席して、ショウジョウバエの培養細胞を用いた遺伝子の作用解析について講演を行なった。

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」の当初代表者であった大阪大学大久保舜三教授の急逝のため、黒田部長が代表者となっており、本年度より2カ年間の研究を続行することになり、各研究分担者間の連絡、総括を行なった。

本年度、学術振興会の外国人招へい研究者として、インドのバンガロール大学動物学科学主任 A.R. Kastori-Bai 博士が5月より9カ月間滞在し、昆虫における薬剤代謝活性の種間差異について、田島所長の指導のもとに、本研究部において共同研究を行なった。

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、昨年に引き続き、培養細胞を用いた形質分化の研究に参加した。また、非常勤研究員として、筑波大学生物科学系岡田益吉助教授、および慶応義塾大学医学部勝木元也助手が参加して、昆虫の発生における生殖細胞や神経細胞の分化に関する研究を推進した。

#### 第1研究室(村上)

##### 1) 突然変異生成機構に関する研究

a) 電離放射線のカイコ胚子生殖細胞に対する突然変異誘発効果(三木\*・村上): カイコの雌雄生殖細胞の発育過程における放射線誘発遺伝的障害の感受性の分析はほぼ完了したが、生殖細胞形成期の始原細胞については未解決である。そこで卵色の特定座位法によ

\* 埼玉県蚕業試験場

て<sup>137</sup>Cs  $\gamma$ -線の生殖腺形成期(産下 44 時間卵)から孵化 2 日前(産下 212 時間卵)にいたる生殖細胞に及ぼす突然変異誘発効果の変動を分析した。実験には支 108 号系統を使用し、産下許容時間は 30 分とし、採集した卵はいずれの照射区とも 1.0 KR の単一線量(線量率: 300 R/min)を 12~24 時間間隔で照射した。

この結果、突然変異率は生殖腺形成初期の産下 80 時間目から急激に上昇し、産下 116 時間目〔生殖腺を含む諸器官の形成完了時点(反転期)の約 24 時間前〕に最高値に達し、器官形成完了後急激に低下した。しかしそれ以後孵化 3 日前(産下 188 時間目)にいたる間の変異率はまったく変化なく低い水準を保ち、その 24 時間後に多少の変異率の増加が認められた。産下 116 時間卵の突然変異体の群効果のサイズは産下 68 時間卵のそれと比較して大差がなかった。

ところで組織学的に生殖細胞が明確に識別できる産下 68 時間目から変異率が最高に達する産下 116 時間目にいたる約 48 時間に生殖細胞数は約 3 倍にも増加するが、生殖腺完了と同時に細胞増殖は性原細胞の分裂まで一時的に停止することがわかった。これらの事実からこの時期の高感受性は生殖細胞の分裂増殖に関係することを示唆した。また産下 116 時間卵の細胞致死事象が 68 時間卵に比較して高い感受性がみられ、産下 116 時間前後に見られた群効果サイズの増大はこの時期の生殖細胞のあるものは感受性が高く死滅するが、多少抵抗性が高くしかも突然変異を生じたより分化の程度の低い細胞の分裂増殖によるものと考察された。

b) 化学物質の突然変異原性と細胞分裂周期との関係(村上・深瀬): 化学物質の突然変異原性の研究は従来問題となる化学物質を注射によって投与する方法が主に採用されてきたが、生物学的観点から興味ある減数分裂期の卵母細胞、卵内精子核、接合体および有糸分裂期の卵割核に及ぼす化学物質の変異原作用を分析することは困難である。さいわいカイコではその生物学的特性を利用することによって同調した細胞(卵)集団を容易に採集することが可能で、卵令を異にする産下卵を化学物質の溶液中に直接浸漬することによって特定の細胞への生物効果を分析することができる。そこで硫酸ジエチル(DES)を検体としてモデル実験を行なった。突然変異原性は卵色の特定座位法によって検出した。野生型の雌または雄に *pe*; *re* 標識系統を交配し、その結果産下された卵を産下直後または 120 分後に 10°C に冷却した 0.1% DES 溶液中に所定の時間浸漬し、10 分間の水洗い後室温乾燥し、常法に従って突然変異体の検出を行なった。なお産下許容時間は 30 分とした。この結果、野生型の雌に標識型雄を交配しそこに産下された卵令 0 分〔卵母細胞の第 1 減数分裂の後(終)期〕および 120 分〔第 2 減数分裂の後(終)期~卵前核〕処理区ともに浸漬時間にもなつて突然変異頻度の顕著な増加が認められた。120 分後に処理した方が産下直後の場合より約 2 倍ほど感受性が高かった。つぎに標識系統の雌に野生型の雄を交配し、そこに産下した 0 分卵(卵内侵入直後の精子核)では浸漬時間と突然変異頻度との間に相関関係が認められなかった。ところが 120 分卵(精前核はかなり肥大している)では浸漬時間にもなつて減数分裂終了直後の卵前核と同程度の変異頻度の上昇が認められた。この DES 感受性の変動は電離放射線の場合とまったく同一の傾向を示したことは

興味がもたれる。ことに卵令 120 分における精 (卵) 前核において、ほぼ同一の感受性がみられたことは両細胞に共通の機構—多分 DNA 合成—が関係しているものと推論された。

## 2) ポテンシャルミュータゲンに関する研究

a) カイコ生殖細胞における化学物質の突然変異原性の定量的研究 (村上・小沢): カイコの生殖細胞における化学変異原物質の投与量と突然変異効果との関係を可視突然変異を指標に解析し、閾値の有無、その大きさなどを明らかにし、真核生物に対する環境変異原物質の遺伝的障害の危険度評価の基礎資料とする目的で本研究を行なった。検体としてマイコトキソンの一種ステリグマトシスチン (STC) を用いた。この STC はサルモネラ菌においてラット肝臓 S9 の存在下ではじめて変異原性を示す間接変異原物質である。STC は支 108 雌と青熟雄の F<sub>1</sub> 交雑種の雌および雄の中期蛹に 1 個体当たり 0.3125~10  $\mu\text{g}/0.025\text{ ml}$  の 6 段階の濃度を設定し、注射法により投与した。突然変異の検出には卵色の特定座位法を用いた。その結果、突然変異頻度は両遺伝子座位ともに卵母細胞では 1 個体当たりの投与濃度 0.3125  $\mu\text{g}$ 、精子では 2.5  $\mu\text{g}$  以上になると対照区に比して有意な増加が認められ、一般的には STC の投与濃度にともない 10  $\mu\text{g}$  まで直線的に増加し、閾値は殆んどないかそれとも非常に低い濃度にあるように見受けられた。また卵母細胞の STC に対する感受性は精子よりも明らかに高く、より低濃度域で突然変異の検出が可能であることが分った。

b) 2・3 の昆虫における間接変異原物質に対する薬剤代謝活性化能の比較 (A. R. カストリ バイ・田島): 昆虫の環境化学物質に対する代謝活性化機構を知る目的でショウジョウバエとイエバエの殺虫剤に対して感受性を異にする 2 系統を実験対象に、それら昆虫の生体内における間接変異原物質、ジメチルニトロサミン (DMNA) およびアセチルアミノフルオレン (AAF), の代謝活性化能の比較を行った。活性化能の測定は常法に従って調製されたマイクロソームのそれらマイクロソームによって活性化された両化学物質のサルモネラ菌 TA98, 100 両株に対するヒスチジン要求性から非要求性への復帰突然変異誘発頻度の高低を指標に行った。

その結果、両昆虫の幼虫とショウジョウバエ成虫マイクロソームの AAF 代謝活性化能はほとんど認めることはできなかったが、イエバエ成虫における活性化能は殺虫剤抵抗性の強弱にかかわらず PCB 処理されたラット肝臓 S9 のその 1/2 から 1/3 程度の活性化能が検出された。この数値は同じ方法で測定したカイコの AAF 代謝活性化能の最大に達する幼虫期の値に比して約 1/2 程度に相当し種によって大差があることが認められた。ショウジョウバエの最終令幼虫、蛹および成虫におけるマイクロソームの DMNA 代謝活性化能は殆んど検出されなかった。また殺虫剤抵抗性を異にするイエバエの終令幼虫および成虫における DMNA 活性化能もほとんど検出することができなかった。ショウジョウバエに対する DMNA は突然変異誘発能が認められているが AAF に対する突然変異原性は認められていない。それらの化学物質の突然変異原性とここにえられた薬剤代謝活性化能とは一致しないことが示唆され、今後詳細な分析を行って最終的な結論をえたい。

3) 低線量ならびに低線量率放射線の遺伝子変異誘発効果 (田島・丸丸): 低線量域の

トリチウム水 (THO) の  $^{60}\text{Co}$   $\gamma$ -線 (線量率, 5.8 または 11.6 rads/日) に対する RBE 値の測定を卵母細胞から胚子生殖細胞を実験対象に, 卵色の特定座位法によって測定された突然変異効果を基礎に前年度とほぼ同一条件で再度実験を行なった。

野生型のカイコの雌蛹にトリチウム水を注射する方法で, 形成中の卵中にトリチウムを取り込ませ, これから発生する  $\beta$  線により, 卵期間を通じて所要の線量を内部照射する。この卵から孵化した幼虫を飼育し, 羽化後, 卵色突然変異遺伝子  $pe$ ,  $re$  を持つ二重劣性個体に交配して特定座位法によって突然変異を検出する。一方, これと平行して  $\gamma$  線による同時期, 同期間照射の突然変異効果を求め, 突然変異発生に関するトリチウム水の RBE を求めた。

トリチウム水注射区 (雌蛹あたり  $125 \mu\text{Ci}$  および  $62.5 \mu\text{Ci}$  を注射, 卵への移行量は 24364 および 12010 cpm/粒, 孵化まで 19.8 日, 総吸収線量は 129.3 および 63.7 rad) と  $\gamma$  線照射区 (線量率 21.2 R/日および 10.3 R/日で 19.7 日照射, 総吸収線量は 401 および 195 rad) について突然変異率を求め, これからトリチウム水の  $\gamma$  線に対する RBE を求め, 2.33 を得た。この値と前年度えられた RBE 値 1.8 とから RBE 値はほぼ 2 と見るのが妥当と考えた。

4) カイコ 3 倍体の不妊性に関する染色体レベルの解析 (村上・今井・大沼): カイコにおける 3 倍体個体の不妊性について古くから多数の報告があるが, 染色体レベルでの不妊性の解析は殆んど見られない。倍数性カイコの性はその性染色体構成の特性から雌性の場合が圧倒的に多い。ところが雌の生殖細胞の染色体観察は雄のそれに比して非常に困難である。そこで  $3A+XX$  の染色体構成をもつ低三倍性の雄個体を作製し, その不妊性の機構を染色体レベルから解析を試みた。

染色体観察は空気乾燥法に従って作製した標本を用いて行なった。精原細胞における染色体数は例外なく  $3n-1=83$  で, 減数分裂前期における対合期の染色体像は性染色体 (XX) を除いて 2 価染色体と 1 価染色体がテロメアで対合しているものの, それ以外の部分において分離する典型的な 3 価染色体の対合像であった。第 1 減数分裂では, 両極に移動する染色体数に異常はみられたが, 一見正常に進行した。しかし, 第 2 減数分裂では分裂核の両極への移動の際染色体橋が形成されるため正常の場合に比較して異常に長時間を要しほとんどの場合蛹期において分裂を完了した。これらの事実はカイコ 3 倍体の不妊性が他の生物種で認められているように単に染色体の分離の異常に帰因するのみならず, 第 2 減数分裂に引きつづく精子形成が幼虫期に進行する正常の場合とは異って, 蛹期の生体内環境で進行するため異常精子が形成され不妊性の原因となることを示唆した。

5) カイコにおける行動遺伝学的研究

a) 神経球のモザイク性の発生遺伝学的解析 (勝木\*・村上): カイコの神経球は正常卵色系統では黒茶色であるが, 淡赤眼白卵 ( $pe$ ) 系統では白色である。この色素は漿膜に存在する色素顆粒と同一のトリプトファン代謝系の色素と考えられているが, 神経球の色調も神経球を構成する神経細胞, グリア細胞, 神経被膜細胞などに存在するトリプトファン

\* 慶応大学・医・分子生物

系の色素顆粒によることを見出した。これら細胞の着色性を利用し、正常卵白系統(+/+/+) 雌と淡赤眼白色および油蚕性 (*peok/peok*) 雄とを交配し、過冷却処理によりモザイク個体を作り、神経球のモザイク性と卵色および油蚕性のモザイク性との関係を分析し、神経球の発生の様式を検討した。

出現したモザイク個体の神経球の着色と非着色部分の割合は、個体ごとに異なったが、観察した 50 個体すべてを合計すると、着色部分と非着色部分の割合はほぼ 1:1 であった。この事実は油蚕性についても同様であり、油蚕性部分と正常部分の割合は個体ごとに異なるが、すべての個体を総合するとほぼ 1:1 となる。このことは表割卵であるカイコの卵発生の場合、正常受精核と 2 精核合一核とが過冷却処理により生じ、卵表層への移動の方向がランダムに起こることを示唆している。また異なる 2 つの核はそれぞれ集団をなす場合が多いため、卵色、神経球色、油蚕性は個体の広い部分を占め、まだら状になることは少ない。

つぎに卵色、油蚕性と神経球の着色性のモザイク性との関連を調べた結果、体の各部で背腹、頭尾方向での密接な関連性は見出されなかった。すなわち卵色が卵内のある半球で正常色を示す場合にも、幼虫で必ずしも頭部だけが正常性を示すとは限らない。また、体全体が油蚕性を示す場合でも神経球が正常色である場合もあった。これらのことは卵色を胚とは異なる漿膜の色調で調べているため、胚発生とは必ずしも一致せず、また同じ外胚葉由来の表皮と神経球であっても、表割上では異なった原細胞が分化の決定に関与していることを示唆した。

b) 行動異常突然変異系統 (*spli*) の遺伝学的分析 (村上・大沼): 性染色体間の組換え機構を解析する目的で  $sch^+/\widehat{Y}V^{pe+} \cdot pe/pe \text{♀} \times sch/sch \cdot pe/pe \text{♂}$  の交配系の蛹期の雌 (卵母細胞) に 1000R の X-線を照射し、化蛾後標識系統雄と交配し、その結果誘発されたおそらく  $X^{sch+}(\widehat{Y})V^{pe+}/X^{sch}$  の染色体構成をもつ 1 つの例外型個体の遺伝分析の過程で、正常な幼虫の匍匐行動に際してみられる節間膜の機械的な収縮活動がほとんどなく、常時節間膜が弛み、正常な姿勢を保つことができず一見筋ジストロフィー症様の“くしゃくしゃ”した変異系統が検出された。さらにこの神経-筋肉接合の異常とみなされる変異系統の雄は正常雌蛾の出す性フェロモンに対して反応が弱く正常な交尾行動が行われなかった。しかし、このような異常な行動が認められるにもかかわらず、成育過程においては正常系統と差異はなかった。

この変異系統の遺伝的解析を行なったところこの異常は第 1 (X) 染色体に座乗する劣性遺伝子 (*spli*: soft and pliable) に支配されることと、この遺伝子は遺伝子 *sch* (X: 21.5) と *od* (X: 49.6) の間に位置していることが認められた。

## 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): 発生における遺伝子の作用発現の時間特異性や組織特異性を解析するために、これまでキロシヨウジョウバエの伴性劣性致死突然変異系統の胚細胞を体外培養して、致死遺伝子の発現時期や致死の原因となる細胞機能の欠損が現われる組織の種類などについて研究を進めてきた。本年度は、*rudimentary* (*r*; 1-54.5) の複対立遺伝子の系統を用いて、各複対立遺伝子による発現

時間や組織特異性の相違について研究を進めた。

$r$  の遺伝子座に存在する複対立遺伝子は、大体 3 つの相補遺伝子群に分けることができるが、それぞれの相補遺伝子群に属する  $r^0$  ( $=r^{50k}$ ),  $r^{88}$  ( $=r^{56j}$ ) および  $r^2$  ( $=r^{617}$ ) の 3 系統について、その胚発生における有効致死時期をしらべた。その結果、いずれも胚発生の各時期にわたって幅広い分布を示すが、 $r^0$  では、気管内空気浸入期に 40.7% の胚が死に、頭胴体節形成期から袋状中腸形成期に死ぬもの 30% と、胚発生の中期から後期にかけて死ぬものが多いのに対して、 $r^{88}$  では、囊胚形成期に死ぬもの 47.0%、頭胴体節形成期に死ぬもの 29.9% と胚発生の初期から中期にかけて死ぬものが比較的多かった。

さらに  $r^2$  では、囊胚形成期に死ぬもの 58.3%、頭胴体節形成期に死ぬもの 17.3% と、早期に有効致死時期を示すことが分った。

これらの各系統の囊胚形成期後の胚から取り出した細胞を体外培養すると、 $r^0$  では、上皮細胞のキチン質形成に欠損が認められ、この欠損は培養液にピリミジン生合成系のカーバミル燐酸以後の各代謝生成物を添加することにより回復することが認められ、 $r^0$  の他の組織の細胞は、これらのピリミジン生合成系の代謝物質を添加しなくても、正常の増殖と機能を示した。

$r^{88}$  および  $r^2$  では、有効致死時期が早期であるため、囊胚形成後も発育を続ける胚が少なく、また、これらの胚からの細胞を体外培養しても、正常胚の細胞にみられる増殖や分化を行なわせることは困難であった。

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): ウズラ胚芽の間充織細胞は、培養条件下で軟骨細胞に分化するが、この際の分化の程度が最初にシャーレ当りに播く間充織細胞の数に依存することは昨年報告した。この軟骨分化の細胞密度依存性の原因として考えられるのは、高密度の細胞播種により細胞相互の接触が高められることと、細胞の代謝産物による培養液の条件づけが促進されることである。

細胞による培養液の条件づけについては、セロファン膜を使用して培養液の条件づけを効果的にし、この培養液を濃縮、分画して、分子量 20,000 以上の高分子物質が関与することを明らかにした。

このような軟骨分化促進作用を示す有効成分の検出系として、10  $\mu$ l の微少滴を用いて、この中に  $4 \times 10^4$  個の細胞を播いて培養する微少滴培養法を考案した。この培養法を使用して、上記有効成分の細胞分化に効果のある作用時間についてしらべた結果、培養初期の 2 時間細胞に作用させるだけで充分であることが分った。

さらに、細胞相互の接触性の効果について検討するため、細胞の相互接触が可能なように、細胞を一定期間大量静置培養した後に、少数細胞を再播種して軟骨コロニーの形成についてしらべた。この結果、コロニー形成に必要な細胞相互接触の期間は 5 日間で、培養液としては No. 199 がすぐれており、Leibovitz の L15 培養液や、Ham の F12 培養液は適さないことが分った。

しかし、この場合、大量静置培養 5 日間の期間に、培養液の条件づけの影響を除外することはできないので、細胞の相互接触の効果をより明確に示すために、旋回培養法を用い

て細胞間接触を一定時間強制的に与え、その後少数細胞を再播種して、軟骨コロニーの形成に対する効果をしらべた。10<sup>6</sup> 個の細胞を、3 ml の No. 199 培養液に浮遊させ、4~48 時間の種々の時間巡回培養し、再播種の際の細胞数も 35 mm のシャーレ当り 10<sup>5</sup>~10<sup>4</sup> 個と変えて検討した結果、ごく短時間の巡回培養ですでに細胞接触の効果が現われ、再播種後に軟骨コロニーの形成がみられた。

この系では、細胞相互の接触状態を、実験的に制御することが可能であるので、細胞分化に必要な細胞接触の最少必要時間や、使用する細胞の発生段階などについて、さらに研究を進めている。

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 8-アザグアニン (8AG) 抵抗性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が、本年度は、かび毒としてその発がん性が知られているステリグマトシスチン (STC)、およびトリプトファン燃焼物で微生物の系で変異原性が見出されているトリプ-P-1、およびトリプ-P-2 について、ヒト正常 2 倍体細胞の生存率および突然変異誘発に対する作用をしらべた。

細胞を 0.01~1  $\mu\text{g/ml}$  の種々の濃度の STC、トリプ-P-1 およびトリプ-P-2 で 4 時間処理し、細胞のコロニー形成率を指標としてしらべた胞細生存率に対するこれら変異原物質の影響は、処理した物質の濃度とともに増大し、各物質の  $D_{50}$  値は、STC が 0.63  $\mu\text{g/ml}$ 、トリプ-P-1 が 0.53  $\mu\text{g/ml}$ 、トリプ-P-2 が 3.0  $\mu\text{g/ml}$  で、これら 3 種の変異原物質の中では、STC およびトリプ-P-1 は、トリプ-P-2 に比較して強い細胞致死作用を示した。

これら種々の濃度の変異原物質で、細胞を 4 時間処理した後、正常培養液中で 6~9 日の突然変異発現時間の間培養し、細胞を再播種して、30  $\mu\text{g/ml}$  の 8AG を含む選択培養液中で 14 日間培養して、誘発された 8AG 抵抗性細胞のコロニー数をしらべ、変異原物質による突然変異誘発率を算定すると、いずれも対照の非処理の細胞にくらべて、変異原物質処理により突然変異は有意に高くなった。

$D_{50}$  値に近い細胞生存率を与える濃度の各変異原物質で処理した場合の突然変異誘発率は、生存細胞当り STC が  $10.2 \times 10^{-5}$ 、トリプ-P-1 が  $7 \times 10^{-5}$ 、トリプ-P-2 が  $2.8 \times 10^{-5}$  となり、この場合も STC およびトリプ-P-1 は、トリプ-P-2 にくらべて強い突然変異誘発作用を示した。

4) ショウジョウバエの胚発生過程の位相差顕微鏡による多数・同時追跡法 (湊): これまで胚致死突然変異の胚発生過程に関して数多くの分析がなされているが、位相差顕微鏡による外部形態の観察は、24 時間またはそれ以上を経ても孵化してこない死卵について行われている程度で、各個体の経時的な追跡は、ある場合有効であると思われるにもかかわらず、下記のような理由のためか、ほとんど、行われていない。

2, 3 の胚致死突然変異の致死原因を調べる前段階として、位相差顕微鏡下で胚の外部形態の変化を追跡するため、胚を含む水の上にカバーグラスをかけると酸素欠乏によると思われる発生の停止が起るが、これを防ぎ、同時に多数の個体の識別を容易にする方法として、胚をスライドグラス上に作った多数の小水滴中に一個体ずつ入れ、水滴の上面にカ

バーグラスを接着させて出来る柱状水滴中で発育させる方法を考えた。この方法によれば、水滴間に存在する気相によって酸素の供給はある程度保障されるはずであり、一定時間ごとに全液滴内の胚を撮影すれば、幾台もの連続撮影装置を使うことなく、同時に多数個体の変化を追跡できるので、個体間の変異等の定量的扱いも容易であると思われる。

正常系統 (Oregon-R) の胚を用い、この方法の有効性を検討した結果、24 時間採卵によるかなり発達した胚を含む集団でも、単にカバーグラス下の水に封じた時、57% しか孵化しなかったのに対し、上記の柱状液滴中では 91% の孵化率を示し、この方法が有効であることを示唆した。しかし、1 時間採卵による若い胚からなるとされる集団を用いた場合、柱状液滴中での孵化率は低下する傾向がみられた。これは、若い胚ほど、液滴中へ移す時の操作による傷害や、酸素欠乏等の条件に対し鋭敏なためではないかと思われるので、より温和な操作や、使用する水滴の大きさなどについて検討を進めている。

## B. 細胞遺伝部

この部では遺伝現象を細胞レベル、特に染色体の形態と機能の面から研究した。また実験動物としてのマウス、ラットおよび野生ネズミ類の系統繁殖ならびに遺伝学的調査も本研究部の重要な研究課題とした。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。本年度はインド洋諸島およびその沿岸地域における第 3 次ネズミ類探検調査 (文部省海外学術調査) をおこなった。採集したネズミ類の実験室での繁殖、交雑実験および遺伝的調査等に力を注いだ。また新しい実験動物の育成のための種々な特性の調査も進めた。文部省特定研究「実験動物の純化と開発」のとりまとめおよび総合研究 (A) 「小型哺乳動物の実験動物化に関する研究」班の代表者 (吉田) として研究を行った。また姉妹染色体交換現象の解析が進められた。第 2 研究室においても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 系マウス系統維持もおこなった。また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。本研究部で維持しているネズミの系統は本誌の保存リストに記載した。

本研究部の外国出張については吉田部長、森脇室長、加藤主任研究官が第 14 回国際遺伝学会会議出席のため 8 月 20 日より 8 月 31 日までソ連に出張した。更に上記三者に北海道立衛生研土屋技官が加わって、合計 4 名で 11 月 1 日より 12 月 14 日まで (加藤主任研究官は 11 月 15 日より) ネズミ類第 3 次探検調査のためインド洋諸島、アフリカ、ヨーロッパへ出張した。森脇室長は上記土屋技官と共に 6 月 13 日より 6 月 24 日までタイ国およびタイ湾へ出張し、野生ハツカネズミおよびアカネズミの採集調査を行なった。今井研究員は日印学術交流によって 8 月 1 日より 10 月 31 日までアリ類の採集調査のためインドに出張した。

本年度は細胞遺伝部にとって非常に悲しいできごとが起った。日頃元気だった加藤主任研究官が肝炎により 12 月 19 日に病没した。心から冥福を祈りたい。特別研究生とし

ては、多屋長治（静岡大学大学院），浜田 俊（東京農大卒），室伏 誠（日大三島），原田正史（九州大学大学院），峰沢 満（京都大学霊長類研），城石俊彦（東北大学大学院），平井啓久（九州大学大学院），大原たかね（静岡大学卒）等が加わり，流動研究員として神田尚俊（東京女子医大）が加わった。

### 第 1 研究室（吉田）

1) インド洋諸島ならびに沿岸国におけるネズミ類探検調査（第 3 次ネズミ類海外学術調査）（吉田・森脇・加藤・土屋\*）：クマネズミ (*Rattus rattus*) は核型からアジア型 ( $2n=42$ )，オセアニア型 ( $2n=38$ ) およびそれらの中間のセイロン型 ( $2n=40$ ) の 3 型が存在することを筆者らの第 1 次（1968）および第 2 次（1972）の学術調査によって明らかにされた。今回はそれに続く第 3 次海外学術調査である。アジア型は東，東南アジアおよび西南アジア北部に分布し，オセアニア型はオセアニア，西南アジア南部，中近東，ヨーロッパ，アフリカ，北米および南米等世界に広く分布し，セイロン型はセイロン島のみで発見された。今回の調査では，セイロン型がセイロン島に広く分布しているかどうか，またインド洋上の諸島および沿岸国にはどちらの型のクマネズミが分布しているかを把握することを主眼とし，その他のネズミ類および食虫類等の小型哺乳動物も広く採集して細胞遺伝学的な調査をすると共に，これらを日本へ送って研究所で飼育繁殖して遺伝学的調査を進め，更に新しい実験動物育成の材料としたいというのが目的であった。

表 1 第 3 次ネズミ類海外学術調査で採集した動物の種類と個体数

動物種	ペナン島	スリランカ	セイシエルズ島	モーリシヤス島	ケニア	ヨーロッパ	合計
げっ歯類							
<i>R. rattus</i>	10	76	19	20	10		135
<i>R. norvegicus</i>	24	10		4			38
<i>Bandicota</i>	5	3					8
<i>Mus musculus</i>		9	5	7		1	22
<i>M. leggada</i>		13					13
<i>M. minutoides</i>					1		1
<i>Apodemus</i>						14	14
<i>Mastomys</i>					1		1
<i>Clethrionomys</i>						2	2
食虫類							
<i>Suncus murinus</i>	1	7		2			10
<i>Tenrec</i>			3				3
原猿類							
<i>Tupaia glis</i>	2						2
合計	42	118	27	33	12	17	249

\* 非常勤研究員，北海道立衛生研究所

この目的のため吉田（代表者）、森脇、加藤および土屋の4名による文部省海外学術調査班を組織し、昭和53年11月1日（加藤班員は11月15日より）より12月15日までベナン島、セイロン島、セイシェルズ島、モーリシャス島、およびナイロビ（ケニア）等でネズミ類の採集調査をおこなった。その後ヨーロッパでもネズミの採集と、採集したネズミの種名の同定がおこなわれた。各地域で採集したネズミの種類と個体数は表1のとおりである。

2) インド洋諸島および沿岸国におけるクマネズミの染色体、特にモーリシャス型クマネズミの発見（吉田・加藤・森脇・土屋・落合）：第3次ネズミ類の学術調査によって採集された各地域におけるクマネズミの核型を調査した。マレーシア領に属するベナン島は予想どおりアジア型で  $2n=42$  を示し、第1染色体も予想どおりアクロとサブテロセントリックの多型が観察された。スリランカでは島内9ヶ所で採集した76頭について核型を調べた。一般に島内中央部の高地で捕獲されたクマネズミは  $2n=40$  のセイロン型であるが、海岸周辺部では一様にオセアニア型 ( $2n=38$ ) で、コロンボ、その他でセイロン型とオセアニア型の交雑種と思われる  $2n=39$  の染色体をもつ個体が少数発見された。セイシェルズ島とケニアのナイロビで採集したクマネズミは全部オセアニア型であった。

ただモーリシャス島のクマネズミは染色体の基本型は2対の大きなメタセントリックを持つオセアニア型であったが、7対の小さいメタセントリック染色体の中、第14番目と第18番目の2対が動原体部で切断が起ってアクロセントリックとなり、染色体数が42本に増加していた。このクマネズミをモーリシャス型と名付けることにした。採集した17頭のうち、13頭は上記の核型をもったが、1頭は大きなメタセントリック染色体 ( $M_1$ ) の一方に切断がおこって、アクロセントリックとなり、染色体数は  $2n=43$ 、他の1頭はそのアクロセントリックがホモになって染色体数は  $2n=44$ 、他の1頭は他のモーリシャス型と同じであるが、小型のメタセントリック (No. 18) がアクロセントリックとのヘテロの形となり、染色体数は  $2n=43$  を示した。モーリシャス型と他のクマネズミの交雑については、ただいま研究中である。

3) 新しい実験動物プラティリックスの育成と正常および腫瘍細胞の染色体（吉田）：プラティスリックス (*Mus platythrix*) はマウスに近い種類であるが、染色体数はマウスよりはるかに少なく、 $2n=26$  で、すべて棒状（アクロセントリック）である。体はマウスよりもやや大きい、マウスケージでよく繁殖する。1972年にインドで採集し、以来、今日まで飼育を続け、兄妹交配を約10代継続した。繁殖はまだほとんど衰えない。染色体数が少なく、かつ大きいのでマウスよりも細胞遺伝学的な研究には好材料である。プラティリックスとマウスの核型をバンド染色法で比較したところ、後者の染色体の10数対がそれぞれ2対ずつタンデムに結合して前者の核型が生じたものと推察された。G-バンド染色によって各染色体対の識別が可能である。また著明なN-バンドが、第5、8および12染色体対に観察された。これは核仁の形成に関与する nucleolar organizer の部位であるとされている。新生仔の肺の培養細胞における増殖の度合および染色体倍化の現象をマウスのそれと比較した。プラティスリックスの細胞は同一培養条件下でマウス (B10A)

のその約倍の速度で増殖した。四倍化はマウスよりも数代遅れて起こり、培養約 20 代でほとんどの細胞が四倍性になった。3MC を 2 mg/ml の割合でオリブ油に溶かし、0.5 ml ずつ 1 週間おきに 4 回背部に皮下注射した。実験に使用した 31 頭のうち、4~5 ヶ月後に 7 頭に皮下腫瘍(肉腫)を生じ他は発癌前に死亡または事故死した。7 頭のうち 6 頭について腫瘍から直接染色体標本を作成し細胞遺伝学的な調査をした。染色体数はいずれの腫瘍も diploid をモードとしたが、モノソミー、トリソミー、テトラソミー、染色体の動原体結合、タンデム結合、欠失などの異常がかなりの頻度で観察された。特に N-バンドを持つ染色体に異常が多発したので、これらの染色体の異常と発癌の関係が示唆された。

4) プラティスリックスのマイトマイシン C (MMC) 注射による染色体異常および姉妹染色体交換の頻度 (吉田): プラティスリックス (*Mus platythrix*) はマウスに近い種類であるが、染色体数が少なく ( $2n=26$ )、かつ大きいのでマウスよりも細胞遺伝学的な研究には好材料であることは前述した。この動物の染色体の薬品に対する反応をみるために、マイトマイシン C (MMC) を  $10^{-8}$ 、 $5 \times 10^{-8}$  および  $5 \times 10^{-7}$  M の濃度で腹腔内に注射し、26 時間後に骨髄標本を作成して、それぞれ 200 細胞における染色体異常の頻度を調べた。異常の頻度は 14 (無処理), 20, 31.5 および 65.5% の割合で MMC の濃度と共に上昇した。染色体切断も 100 細胞当たり 6 (無処理), 13.5, 46.5, および 135.8 と濃度と共に増大した。肺の増養細胞における MMC に対する染色体異常と姉妹染色体交換 (SCE) 頻度を調べた。MMC は上記と同じ濃度でおこない、それぞれ 50 細胞について調査したところ、MMC に対する反応は非常に敏感で、いずれも薬品の濃度に比例して上昇した。環境変異原に対する染色体異常の研究にこの動物種は従来のマウスよりもはるかに有利であると考えられた。

5) 姉妹染色分体の偏在性とその生物学的意味 (加藤庭夫): 姉妹染色分体交換 (SCE) は自然発生的に一定の頻度で起こるが、その生物学的役割はまだよく分らない。C-バンドがゲノム全体の約 30% を占める哺乳動物 2 種の培養細胞を用いて、中期染色体上の SCE の分布を調査した結果、1) SCE の頻度は真正染色質部位ではほぼその量に比例すること、2) C-バンドにおける SCE 頻度は期待値をはるかに下まわること、および 3) 真正染色質から C-バンドへの移行部位に SCE が多発すること、などが分った。

高等真核生物における DNA 反復配列の進化とその保持機構として、生殖細胞における不均等組換えあるいは不均等 SCE によるモデルが提出されているが、上述の結果は、このモデルで説明が可能と思われる。ただし、不均等 SCE は反復配列のどこにでも起こるのではなく、おそらくその末端部位で主に行われるのかも知れない。

6) 活性炭吸着 Brd U による姉妹染色分体の分染法 (神田・加藤): *In vivo* における姉妹染色分体交換 (SCE) を研究するため、活性炭に吸着させた BrdU をマウスの腹腔へ 1 回投与した。その結果、精原細胞と腹水肝癌 MH 134 において姉妹染色分体の分染が得られた。BrdU の dose effect が殆どないと考えられる量の BrdU を投与したとき、SCE の頻度は精原細胞で平均 1.75/cell/two cell cycles, MH 134 で平均 4.5/cell であり、癌細胞の方が有意に高い値を示した。

7) マウス各種臓器の分裂細胞における *in vivo* SCE (神田・加藤): *In vivo* における SCE の生物学的意味を探る目的で、骨髄、小腸上皮、脾臓、精巣、リンパ節の細胞を用い、SCE の頻度を比較した結果、*in vivo* の細胞では自然発生 SCE の頻度は約  $1.5 \sim 2/\text{cell}/\text{two cell cycle}$  であった。しかし、アジュバントで抗原刺激を受けた脾臓、リンパ節の細胞では、同一個体の骨髄細胞より有意に高い SCE の頻度を示した。このような抗原刺激によって増加した *in vivo* の SCE の頻度そのものは、細胞の機能に直接影響を与えることはないと考えられ、SCE の中立性を暗示していると思われる。

8) 姉妹染色分体分染法によるマウス減数分裂細胞の研究 (神田・加藤): Late diplotene-diakinesis にある染色体で姉妹染色分体を染め分けることができた。152 個の monochiasmatic bivalent について調べたところ、常にキアズマの場所と crossing-over の起こった場所は一致しており、キアズマの末端化は観察されなかった。この結果は、いわゆる terminal chiasma がキアズマの末端化によって生じたのではなく、染色体の末端と末端が単に付着しているに過ぎないことを強く示唆する。更に XY 染色体の染め分けパターンの解析から bivalent を形成するとき末端同志互いに付着する X と Y の染色分体の組み合わせは、BrdU を取り込んだ腕と取り込まない腕が結合する傾向が強くなり、決して at random な現象ではないことがわかった。各種系統のマウスを用いて比較研究を継続中である。

9) カワハギ 4 種の核型 (室伏, 吉田): 海産魚として食用に供せられるカワハギ類の 4 種、*Stephanolepis cirrifer*, *S. japonicus*, *Paramonacanthus oblongus* および *Navodon modestus* の染色体を調査した。染色体は魚にコルヒチン ( $1 \mu\text{g}/\text{g}$  体重) を注射し、腎臓とエラから直接乾燥法によって標本を作成して観察した。染色体数は 3 種 (*S. cirrifer*, *S. japonicus* および *P. oblongus*) は  $2n=34$ 、他の 1 種、*N. modestus* は  $2n=40$  で、すべて棒状 (アクロセントリック) であった。核型から上記 3 種の区別は困難であるが、*N. modestus* は染色体数が違うので、容易に区別することができた。しかし上記 3 種類には 1 対ずつの二次狭窄を持つ染色体が観察され、それらは染色体の大きさから、*S. cirrifer* では No. 9、*S. japonicus* では No. 6 および *P. oblongus* では No. 2 に相当すると推察された。二次狭窄は仁形成に関与するとのべられており、r-RNA の合成に関係する座であろうと考えられている。核型が同じでも二次狭窄に差異のある事は核型と種の分化を論ずる上に興味深い。

## 第 2 研究室 (森脇)

1) 野生ハツカネズミからの B10 H-2 congenic 系および近交系の育成 (森脇・城石・平井・原田): 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. H-2 congenic 系の育成を昨年引き続いて行なった。系統名 (MOL, BAC, CAS は亜種名、次の 3 文字は採集地名の略) と戻し交配の世代数は次の通りである。B10. MOL. SG (F1, N12), B10. MOL. TE A (N10), B10. MOL. TE B (N9), B10. MOL. AJ I (N7), B10. MOL. AJ II (N4), B10. MOL. YG B (F1, N10), B10.

MOL. OKB (N9), B10. MOL. OM (N6), B10. BAC. AF (N4), B10. CAS. QZ (N3).

また野生ハツカネズミから近交系の育成を行なうために、次の各系の兄妹交配を続けた。M. MOL. TEN II (手稲産, F9), M. MOL. OMA (大間産, F5), M. BAC. AFG (アフガニスタン産, F5), M. BAC. LAH (ラホール産, F6), M. MOL. YNK (与那国島産, F2), M. MOL. ANJ (安城産, 名大農学部より分与を受けた, F21)。

2) タイおよび台湾地域における野生ハツカネズミの採集調査 (森脇・土屋\*) : 野生ハツカネズミ種における内在性腫瘍ウイルスに関する癌研究所との共同研究の一環として、6月14日から19日までタイ国、20日から24日まで台湾を訪問し採集調査を行なった。タイではバンコック農林部の Mr. P. Sudto の協力で Loburi 地区及び Chai Nat 地区で採集を行ない、*Mus caroli* (11 匹), *M. cervicolor* (21 匹) の他 *Rattus exulans* (11), *R. argentiventer* (2), *Tadarida* (1), *Suncus murinus* (20) を捕獲した。台湾では台湾植物保護中心の Dr. Te. Y. Ku 及び Mr. Y. K. Hseun の協力を得て台中及び梨山地区で採集を行ない、*Mus formosanus* (*M. caroli*) (5 匹), *M. musculus castaneus* (8) の他 *Microtus kikuchii* (1), *Apodemus agralius* (7), *Apodemus semotus* (7), *Rattus* sp. (1) を捕獲した。これらのうち *Mus* の仲間は三島に送って飼育を続けている。

3) 日本産ハツカネズミ亜種の位置に関する研究 (森脇・城石・平井・峰沢<sup>1)</sup>・坂井<sup>2)</sup>・米川<sup>3)</sup>・小高<sup>4)</sup>) : 日本産ハツカネズミ *Mus musculus molossinus* がハツカネズミ種の中でどのような遺伝学的位置にあるかを明らかにするため、世界各地から採集したハツカネズミ亜種 *Mus musculus domesticus* (モーリシャス, セイシェル, ヨーロッパ), *M. m. bactrianus* (アフガニスタン, パキスタン), *M. m. urbanus* (スリランカ), *M. m. castaneus* (フィリピン, 台湾, 沖縄) 等を次の諸点について比較研究した。生化学的標識遺伝子 (10 座位), 染色体 C-バンドパターン, 血清補体成分 (C-3) ミトコンドリア DNA, フレンドウイルス感受性。 *M. m. domesticus* と *M. m. molossinus* との遺伝距離 (D) は 0.3 位となり、おおよそ 100 万年前に分岐したと考えられる。上述の諸形質を比較した結果は、いずれも上に掲げた亜種と *M. m. molossinus* との間に、上に並べた順にへだたりがあることを示唆している。ただ C-バンドパターンは *M. m. molossinus* だけが他の亜種と著しく異なっていることがわかった。

4) 隠岐島産アカネズミの遺伝生化学ならびに細胞遺伝学的研究 (平井・内田\*・森脇) : アクリルアミドゲル及びセルローズアセテート膜電気泳動法により、アカネズミ血清および肝臓の生化学的遺伝形質の多型を調査した。隠岐島前より 9 個体、隠岐島後より 12 個体、島根県内 3 地点より 25 個体、富山市周辺より 7 個体を採集し 10 遺伝子座 (エステラーゼ 1, 2, 3, 4, 10, プレアルブミン, アルブミン,  $\alpha_2$ -蛋白, トランスフェリン,

\* 北海道立衛生研究所

<sup>1)</sup> 京都大学霊長類研究所

<sup>2)</sup> 金沢大学癌研究所

<sup>3)</sup> 埼玉県がんセンター研究所

<sup>4)</sup> 東京大学医科学研究所

\*\* 九州大学農学部

$\alpha_2$  マクログロブリン) について分析し、それらの遺伝子頻度から Nei (1972) の式によって各地域間の遺伝距離 ( $D$ ) を算出したところ、隠岐島前と島後との間には形態的な差異があるにも拘らず  $D=0.025$  という値が得られ、両者を亜種として分けることは難しい。一方、隠岐と本土 (島根・富山) との間には  $0.064$  という  $D$  の値が得られ、両者を別亜種とすることは可能であるとしても、別種とすることは難しい。染色体 C-バンドからは、比較した地域間に特異的な差異は認められなかった。

5) インド産アリ類の核型調査 (今井): アリ類染色体における動原体の不均等分布の研究の一環として日印学術交流に基づき 8 月 1 日から 10 月 30 日まで 3 ヶ月間インド国のチャンジガル・ニューデリー・ランチャー・カルカッタ・プーナ・マイソールの各地でインド産アリ類の染色体調査をし、合計 186 種類について染色体観察を行った。既に核型分析を終り目下インド産アリ類の種名同定のために久保田政雄氏 (小田原) と共同で乾燥標本を作製中である。

6) 染色体進化の基礎理論 (今井・丸山): 従来染色体進化上重要と考えられてきた動原体融合が哺乳類の核型進化にどの程度貢献したかを見るためにモンテカルロ法を使用して理論計算を行なった。同一の長さを有するアクロセントリック染色体 (A) のみよりなる核型から出発し染色体切断および再結合が random に生じ且つ動原体融合と狭動原体逆位のみで進化する系を考え、両染色体変異の固定確率が等しいと仮定した場合 (動原体融合説に特に有利な仮定) の発生確率を用いて核型を次々に進化させ一定時間後の核型の状態を核グラフ法を用いて表わした。計算の結果  $n \geq 20$  で動原体融合が狭動原体逆位より優勢になり  $n < 20$  では狭動原体逆位でアクロセントリック染色体よりメタセントリック染色体 (A→M) に変化し易いことがわかった。この結果は次の二点で哺乳類の核型分布と著しく異なることがわかった。哺乳類の核型においては (1)  $n \geq 20$  の領域においても狭動原体逆位が優勢である場合が多い。(2)  $n < 20$  の領域において A 染色体のみよりなる核型が相当数存在する。これらの結果は動原体融合が哺乳類の核型進化であまり重要な役割をはたしていないことを裏付け、さらに核型進化における動原体開裂の重要性を示唆する。目下動原体開裂と狭動原体逆位のみで進化する系についての理論計算に取り組んでいる。

## C. 生理遺伝部

生理遺伝部はショウジョウバエの自然集団に含まれる遺伝的変異の生理遺伝学的、行動遺伝学的研究を行なっている。

昭和 53 年度の主な研究課題は (1) ショウジョウバエの行動遺伝学的研究, (2) ショウジョウバエの集団, 生態遺伝学的研究, (3) 環境悪化のショウジョウバエ集団に対する影響の研究である。

(1) の研究に関する文部省の科学研究費、総合研究 (A) は 3 月末をもって終結したが、昨年度から継続中の内藤記念科学振興財団の特定研究「昆虫の circadian rhythm における clock 機構の神経生理学的解析」のグループに加わってショウジョウバエの活動リズムを分析した。(2) の研究は 16 年間にわたって継続中のもので、キイロショウジョウバ

エの近縁種のアナジショウジョウバエの生態遺伝学的研究と両種の雑種の研究を行なった。渡辺隆夫室長は文部省の科学研究費、総合研究(A)のショウジョウバエ、カイコの development に関する遺伝学的研究(黒田班)の分担研究を行なった。(3)の研究は環境庁の公害防止の総合プロジェクトの一部で、サブテーマ(1)騒音のショウジョウバエの活動リズムに対する影響の研究は本年度をもって終了した。なおサブテーマ(3)、汚染物質が障害遺伝子の誘発と蓄積に与える影響の研究はショウジョウバエの自然集団(勝沼)と実験集団によって続継中である。

特別研究生、李元鎬(釜山大学校講師、広島大学理科学研究科在籍)はショウジョウバエの行動遺伝学的研究を総括して広島大学に学位を申請し3月13日に帰国した。その後を受けて高村継彦(都立大学理学研究科、博士課程)は4月上旬から特別研究生としてショウジョウバエの行動遺伝学的研究を行なった。渡辺隆夫研究員は5月1日付で第1研究室の室長に昇任した。また特別研究生井上寛(都立大学理学研究科、博士課程)は5月1日付で遺伝実験生物保存研究施設、動物保存研究室の研究員に新任され、ショウジョウバエの系統保存を行なうことになった。大島部長は昨年に引き続き日本学術会議の遺伝学と環境生物の両研究連絡委員であった。8月21~30日にソ連のモスクワで開催された第14回国際遺伝学会議のシンポジウム行動遺伝学のセッションに招待を受け、ショウジョウバエの活動リズムについて講演した。

### 第1研究室(大島・渡辺)

#### 1) ショウジョウバエの行動遺伝学的研究

(a) キイロショウジョウバエの活動リズム(大島・李・高村): 前年度に引き続き1975年秋に勝沼から採集した多数の雄から *Cy/Pm* 法でつくった多くのホモ系統について、ハエ1匹ずつの約1週間の活動をアクトグラフによって記録した。前半は明暗環境(薄暮、薄明付)で後半は全暗環境にし、温度は25°C一定にした。明暗環境における活動は薄暮薄明期に活発になる二山型を示したが、全暗環境になるとハエの主観的昼間に活動は小さく連続的になった。活動時間と活動量を両環境で求めて活動型を3種類に分けた。18ホモ系統中、4系統のハエは全暗環境における自由継続リズムの不明瞭なものであったが、他の系統は明瞭な自由継続で、それぞれ固有の概日リズムを表わした。

(b) 複眼、眼神経球構造の異常なるハエの活動リズム(大島・高村): 棒眼(*Bar*)、無限(*ey*)のハエの活動リズムは前年報(第28号)にも述べたが、本年は複眼、単眼ともに欠く *so* (*sine oculis* 2-57.1)のハエ(25匹)の活動をアクトグラフで調べた結果、36%のハエが薄暮薄明両期の変化を感じて活動した。なお *so* 系統と無限(*ey*)および *Oregon* 系統を交配し、 $F_2$  で分離した *so* と同じ表現型をもつハエの活動を同様に調べた結果、すべてのハエが薄暮薄明両期の変化を感じ、全暗環境において概日リズムを示した。

また視細胞突然変異 *ora* (*outer rhabdomere absent*), *sev* (*sevenless*), ERG 異常のもの *non A*, *norp A*, *rdg A*, *rdg B*, *tan* のハエのうち *sev*, *non A* 以外のものはすべて薄暮薄明両期の変化を感じて活動した。したがって複眼の下にある lamina (外部眼神経球) の周辺視細胞 ( $R_{1-6}$ ) か中心視細胞 ( $R_{7,8}$ ) のいずれか一方からの光線進入が次

の medulla (中部眼神経球) にまで達すると十分に明暗変化を感じることができる。しかし複眼と lamina をまったく欠き、単眼もない *so* が明暗変化を感じたことは lobula (内眼部神経球) が光の受容器であることを示唆した。

これら視細胞、ERG の異常なハエの多くのものが走光性を示さないこと、および明暗変化を感じなかった *sev. non A* のハエの羽化リズムが正常であることは、光受容の仕組の複雑さを示すものである。

(c) ショウジョウバエ雄の love song (河西・渡辺): 雄の求愛行動時に生じる翅の振動を録音し、オッシロスコープでその波型を調べると、種特有の *ipi* (inter pulse interval) を知ることができる。*melanogaster* 14 系統の *ipi* は 30~35 m sec の範囲であり、同胞種 *simulans* 57 系統の *ipi* は 42~57 m sec であって、両種間には明らかな *ipi* の差がみられたが、*simulans* の種内変異は非常に大きいことがわかった。*simulans* の近縁種 *mauritiana* は love song のパターンそのものが前 2 種とは異っており、定常の *ipi* を示さず、1 回の求愛歌 (burst) の間に約 10 ケの pulse が 150 m sec の *ipi* から 20 m sec の *ipi* へ漸次減少する型を示した。*melanogaster* と *simulans* の雑種の *ipi* は正逆交雑ともに両親の中間値を示し、Schilcher & Manning (1975) の *ipi* X 染色体座乗説はあてはまらず、むしろ、常染色体の不完全優性遺伝子と考えられる。一方、*simulans* ♀ と *mauritiana* ♂ との雑種の love song のパターンは、 $F_1$  では *simulans* 型となるが、もどし交雑による  $F_2$  では、*mauritiana* 型も分離してくることから、パターンに関しては X 染色体の遺伝子支配の可能性を残している。

(d) ショウジョウバエの産卵行動 (高村): *D. melanogaster* で、培地上に置いたろ紙上に産卵可能な系統と、紙の上にはほとんど産卵せず、培地上にのみ産卵する系統を人為選択によって得た。このような産卵行動における差は、産卵時に卵を埋め込む傾向の差であることが判明した。すなわち、培地にのみ産卵する系統は、紙以外でも、卵が差し込めない物はすべて避けて産卵するのである。この形質は、紙に生れた卵の割合でみる限り、両系統の  $F_1$ ,  $F_2$  個体の分布から、量的形質と考えられた。

さらに詳細な分析のため、*D. melanogaster* の産卵の行動図 (ethogram) を直接観察によって作成した。この種のハエの産卵行動は、(イ) 体内での卵の産卵管への移動をうながす腹部の屈伸、(ロ) 産卵管による産卵場所の探索、(ハ) 1 個の卵の産卵という 3 つの行動の繰返しである。紙に産卵する系統では、附節の切断により、一方、培地に産卵する系統は、産卵管の先端を焼くことにより、産卵数を減らさないで、弁別能力が低下したので、これらの器官が産卵場所の識別器管として働いていると考えられた。

この形質の変異は、自然集団内にも存在し、勝沼のブドウのしぼりかすのうち種子 (埋め込めない) の上から採卵した卵由来の系統は種皮 (埋め込める) の上から採卵した卵由来の系統よりも、明らかに高い割合で、紙に産卵した。また、勝沼由来の 40 isofemale 系統は、この形質に関して大きな変異を示した。一方、*D. melanogaster* の同胞種である *D. simulans* の三島由来の 40 isofemale 系統では、変異は少なく、ほとんどの系統は、選択的に培地にのみ産卵した。

卵が産まれている培地表面を 2N-NaOH で 20 分処理し、流水で洗うことにより、埋め込まれていない卵のみを除去する方法を考案した。この方法により、より精度の高い分析が期待される。

## 2) ショウジョウバエの集団・生態および進化遺伝学

(a) 勝沼のキロシショウジョウバエ自然集団の遺伝的変異 (渡辺・井上・津野): 1978 年秋に採集した *D. melanogaster* の第 2 染色体を *Cy/Pm* 法で 245 本抽出し、劣性の有害遺伝子、可視その他の遺伝子、逆位染色体およびアイソザイム遺伝子等の頻度を調査した。致死遺伝子頻度は 23.7%、雄性不妊遺伝子頻度は 11.8%、雌性不妊遺伝子頻度は 13.4% であった。雌性不妊がやや増加の傾向が認められるが、致死・雄性不妊の各遺伝子はここ 4 年間定常状態にある。可視突然変異 *rbl* は 3.7% 含まれており過去 10 年以上も一定であったが、分離歪遺伝子 *SD* は発見できず、1968 年以降勝沼集団から消失した。一方、ホモの雄だけを特異的に致死にする遺伝子 *mle* が 1 個発見された。これは 1971 年甲府で発見されたものと同じかどうか目下調査中である。第 2 染色体にある多型的逆位の頻度は *2Lt* が 11.5%、*2RNS* が 12.0% と過去 4 年間ほとんど変化なく、また、1972 年以降新たに多型的となった *2LW* は 4.5% とやや増加の傾向が認められた。第 2 染色体に座位をもつアイソザイム *α-Gpd* と *Adh* の F と S 遺伝子の頻度を調べた。*α-Gpd<sup>S</sup>* の頻度は 29.7%、*Adh<sup>S</sup>* の頻度は 41.6% となり、1972 年および 1976 年の調査に較べて、*α-Gpd<sup>S</sup>* がやや増加したが、*Adh<sup>S</sup>* はほとんど変化していない。

(b) オナジショウジョウバエの分布の拡大 (渡辺・河西): 1975 年に最初の調査を行なって以来、富士山を囲む地域 (静岡県東部一山梨県) における *D. simulans* の分布域の調査は 4 年目を迎えた。14 の定点観測地のうち総採集個体数の少ない「山中湖」および「河口湖」を除いた 12 地点のうち、11 地点にまで *simulans* の侵入が認められ、「韭崎」のみが非侵入地であった。これは 1975 年から予想されたことであったが (年報 26 号 27 頁)、中央沿線、御殿場沿線、身延沿線の 3 ルートを経て太平洋岸から内陸部へ *simulans* が侵入していることを示している。今回の調査で最も際立った特徴は「勝沼」における niche の違いと *simulans* の頻度である。すなわち、ブドウ棚下のブドウのしぼりかすには 0.1% しか *simulans* はいないが、すぐ近くの神社境内では 7.0% の *simulans* が採用された。しかし、今後ブドウ棚下にも *simulans* が侵略して、従来の優占種 *melanogaster* 集団にどのような影響を与えるか興味ある問題となった。

(c) 致死雑種を生存させる遺伝子 (渡辺): *D. melanogaster* と *D. simulans* の種間雑種は、通常、前者を母親としたときには雄が、後者を母親としたときには雌が発生の途上死亡する。1976 年北九州小倉で採集した *simulans* (K18) は上記の正逆交雑を行っても、F<sub>1</sub> は両性とも生存し羽化することがわかった。この現象は *melanogaster* の系統に関係なく、K18 *simulans* 側だけのもつ遺伝子 (*Lhr*: Lethal hybrid rescue gene) によるもので、X 染色体には座乗せず第 2 染色体の *b~pm* 間 (大体の位置は 95 map unit) にあることがわかった。雑種の生死が両親の種の変化によらないで、片親の種の 1 個の遺伝子によって大きく左右されるということは、種分化の過程を考えてゆく上で重要

な示唆を与えている。すなわち、新しい種が生れるとき、祖先種は変化しないで、分化種に雑種致死・雑種不妊等の数個の遺伝子が付加しさえすれば両種の生殖的隔離は成立する。今回の K18 *simulans* 系統のもつ *Lhr* gene は、*simulans* が *melanogaster* から分化し完全な種となる一歩手前のものと考えられる。しかし、*Lhr* gene は昔から小倉集団に存続したものではなくいわゆる先祖返り突然変異 (Atavism) によって、たまたま正常の *simulans* (*Lhr*<sup>+</sup>) に生じたものと解釈される。

(d) 正逆交配率からみた進化の方向性 (渡辺・河西): 近縁種間の交雑を行なうと正逆交配率に著しく差のみられることが多い。*D. melanogaster* と *D. simulans* の交配率を調べると、前者を母親とした時の方が後者を母親とした時より、はるかに多く雑種を形成する。同様に、*D. simulans* と *D. mauritiana* の雑種交雑においても前者を母親とした方が、種間雑種を得やすく、*D. melanogaster* ♀×*D. mauritiana* ♂の交雑もその逆交雑より成功率は高い。これら3種の関係は次のように解釈することができる。*melanogaster* が起源種で最も古く、次に *simulans* が *melanogaster* から生れ、最後に *mauritiana* が *simulans* から分化した。新しい種が起源種から分離独立してゆくために必要であった生殖的隔離は新生種の雌が起源種の雄と交尾しないときにのみ最も有効に作用した。たとえ新生種の雄が起源種の雌と交尾して子孫を残すことができても、新生種から起源種集団に流れた遺伝子は、起源種の大きな集団内で淘汰されてしまうだろうが、新生種の雌が起源種の雄と交尾しないという生殖的隔離をもっていれば、初期の小さい新生種集団は起源種集団からの遺伝子流入を阻止して、新生種集団を維持拡大してゆくことができる。この種の隔離遺伝子は種自身の存続にかかわるために、非常に保守的に保有され現在に至っている。以上の仮説に基づいて、*melanogaster*→*simulans*→*mauritiana* と一連の種分化の流れが推定されたが、同様の方法で、*D. virilis* group の種分化の方向性が *virilis*→*novamexicana*→*americana*→*tezana* のように推定される。*melanogaster* group や *virilis* group の上記の結果は地理的分布、染色体進化、酵素変異の進化による系統樹と非常によく一致することから、今後、重要な種分化系統学の key として正逆交配率法が貢献すると思われる。

(e) ショウジョウバエの寄生蜂 (河西): 1978 年勝沼においてショウジョウバエと同時にハエヤドリコバチ科の *Trichopria* 属のハチ (雌) を 1 個体採集した。このハチは体長 3~5 mm でショウジョウバエの蛹に産卵し、25°C では約 20 日で成虫となる。10 種類のショウジョウバエに対する寄生率を調べたところ、*D. ananassae* に対して 69% と最も高く、*D. melanogaster* (61%)、*D. hydei* (54%) の順であった。また、最も寄生率の低かったのは、*D. auraria* (18%) で、*D. suzukii* (34%)、*D. simulans* (37%) の順であった。このハチの寄生率はショウジョウバエの蛹の蛹化場所に関係し、エサの表面に蛹化する種よりも、エサから離れて飼育ビンの壁面に蛹化する種の方が寄生蜂に襲われやすいと考えられる。

### 3) 環境悪化のショウジョウバエ集団に対する影響 (環境庁総合プロジェクト)

(a) ショウジョウバエの騒音感受性 (大島・李・高村): 勝沼で 1975 年秋に採集し

た雄から *Cy/Pm* 法でつくったホモ系統のうち 6 系統, さらに後日 7 系統について騒音感受性を調べた。この感受性は明暗環境, 全暗環境を通じ, 夜間のハエが活動しない 5 時間に純音 2000 cycle, 100 phone の騒音を与え, 活動が興る程度によって感受性と非感受性に分けた。その結果, 系統 168 は最も感受性であり, 系統 83 は最も非感受性であった。他の 4 系統のうち 2 系統は比較的感受性, 2 系統は非感受性であった。そこで 168 と 83 の両系統を正逆交雑し,  $F_1$  のハエの感受性を調べた結果, 非感受性が優性の性質であった。

7 系統のうち系統 59 は騒音感受性 (系統 168 に比べると弱い) であり系統 83 は前回同様, 最も非感受性であった。他の 5 系統は中間の感受性を示した。そこで 59 と他の 6 系統の正逆交雑を行ない, その  $F_1$  のハエの騒音感受性を調べた結果, 騒音感受性は非感受性に対し劣性の遺伝的性質であり, 前実験の結果と同様であった。

## 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。またショウジョウバ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, 特別研究生として高野純 (名古屋大学理学部大学院生) が 4 月から加わった。また 6 月から 9 月まで米国カリフォルニア大学アーバイン分校のマルカム博士が「日米科学協力研究」で米国立科学財団から派遣され, 発生遺伝学の研究に従事した。

### 第 1 研究室 (名和)

1) 細管式等速電気泳動による生体成分の分析 (名和・山田): 細管式等速電気泳動法はガスクロマトグラフィおよび高速液体クロマトグラフィに続く第 3 の微量分離分析法として注目されているが, 比較的新しい方法であるのでまだ実用例は少い。従ってわれわれの目指すところの初期発生, 分化, 変態などにおける物質の変動, 変異体間における化合

物の差異などについて調べるため、基本的な条件方法などについて解決されねばならぬ多くの問題点を探求した。

分析材料として、ショウジョウバエ、コナマダラメイガのいくつかの変異体について、それぞれいろいろの発生段階のものを用いた。これらを各種溶媒中磨砕し濾過した粗抽出液を細管内に注入して電気泳動にかけた。検出手段は電位勾配 (PG) 検出器によった。分析目的の一群のイオン性化合物のどれよりも移動度の大きいイオンを含む先行電解液と移動度の小さい後続電解液を用いて、分析物質をそれぞれの移動度に従ってゾーンを形成させるための適当な先行イオンと後続イオン、それに途中に仕切りを入れるためのカウンターイオンの選定について数多くの実測がなされた。各論的な実験例は省略するが、これら多くの組み合わせにより数十種類の物質の分離定量が可能となった。泳動距離を長くするかわりにカウンターフローを用いることは、ある程度分離能を改善するが顕著な効果はないようで、かえってそのための条件が微妙に変わり定量には問題がある。

この方法で物質を定性するとき、その移動度を指標とすることに難点がある。たとえば、変異体間の比較の場合、もし両者の間に共存するイオンの種類が異なると、他の共有物質の移動度も異なってくる。このことは検出パターンの解析を複雑にするので、先行電解液の電位勾配 ( $PG_L$ ) を基準とし、試料中の各イオンのそれ ( $PG_S$ ) を積分し、 $PG_L/PG_S$  を逆比相対移動度として算出し、各成分について比較した。ただし、これも電流値、細管の種類、電解液の調整の場合の変化などの影響を受けることが分かったので、適当な内部標準物質として用いられ得るものの探索を行なった。

つぎに、これらの方法により分離された成分の同定が問題となるが、これには既知の物質を混ぜての共電気泳動法、ある官能基に着目して誘導体化してからの泳動、高速液体クロマトグラフィその他の分析法との併用が有効であった。このようにしていくつかのヌクレオチド類などが同定されたが、未知の物質については何らかの手段による成分の分別採取が必要であり現在進行中である。

2) 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は、卵の細胞質が胚発生に重要な役割をもっており、卵細胞質に欠陥をもつ突然変異体を調べることは、発生過程における核と細胞質の相互作用を知る上で、何らかの手がかりを与えるものと考えられる。前年に引き続き、ショウジョウバエの X-染色体上の母性効果による胚致死突然変異体の性質が調べられた。

a) 昨年までに分離されていた 16 の突然変異の遺伝子座が決定された。これらの遺伝子は、4 遺伝子が、 $y$  座位のごく近くに存在している外は、X-染色体に一様に分布していた。また Gans (1975) *et al.* の分離した突然変異とは明らかに異なる遺伝子が 3 つ含まれていた。これらの突然変異体の生存度は雌雄共、 $CLB$  ヘテロの 80% 以上であった。

b) 上記胚致死突然変異体の産んだ卵に、正常卵の細胞質を注射し、致死胚が救済されるかどうか調べられた。その結果、調べられた 8 系統の中、 $fs(1)MY-18$  の卵のみが救済され、幼虫が孵化することが確められた。また、 $-20^{\circ}C$  で 3~4 日間凍結保存されていた正常卵の細胞質も救済活性をもっていることがわかった。このことは、致死胚を救済

できる物質は、かなり安定な物質であることを示している。さらに、MY-18 を生イーストを多く加えたエサで飼育しても、致死胚は救済されないので、この突然変異体は、 $r$  遺伝子の場合のように、栄養要求性のものではないと考えられる。

## 第 2 研究室 (小川)

1) 日本中型犬ならびにその近縁種に関する遺伝学的研究 (小川): 北海道に現存するいわゆる立ち耳巻き尾を特長とする日本犬の 80% 近くは千歳系と岩見沢系ならびに両系統間の交配種である。しかし、この二系統の間に生物学的有意差をみとめられないことが当研究室の調査で判明した。

この二系統のほかに小数集団として日高平取から振内、ヌッキベツにまたがる沙流川沿いの一集団として日高系が、阿寒湖屈斜路湖畔の村落に飼育されている阿寒系、鶴川早来地方に分布する厚真系、函館檜山地方の渡島系があるといわれ、それぞれ特色のある体型被毛を保有しているとされている。しかし、これらの一部は戦時中に絶滅したとも伝えられて現状の正確な資料に乏しい。北海道における日本中型犬の全容を知る意味でこれら小集団にも調査の範囲を拡げている。

メリオ系 (岩見沢集団) の兄妹交配は 21 世代まで進んだ。

2) セルローズアセテート電気泳動法に関する基礎的研究 (小川): 癌疾患の 1 つとみられている  $\gamma$ -ミエロマ患者の血清はセルローズアセテート膜を担体とする電気泳動像が特有な形を現わす。しかもこれがあらゆる臨床所見に先行するので同症の早期診断に不可欠である。同疾患の診断用として性能の良いセルローズアセテート膜の開発のためその化学組成、膜孔径と同所見との相関性を調べた。その結果製膜時の技術的問題を解決するため添加される各種薬剤との関係は認められなかったが、膜孔径とは密接な関係があり、孔径  $5\mu$  前後の混合が最も目的に適する。

ところが最近輸入された同孔径の製品の中にこの疾患の血清を泳動させても特有の像を明らかに示さぬもののあることがわかった。膜孔径のみでは解決できないこの間の事情を調べている。

3) パーオキシダーゼ・アイソザイムの染色 (遠藤): パーオキシダーゼの染色には、ベンチジン系、ナフチールアミン系などが用いられてきたが、これらはすべて使用停止となった。現在、広く用いられるグアヤコールは発色の安定性に難がある。そこで当研究室では、オイゲノールと 3-アミノ-9-エチルカルバゾールとの組合せによるナジ反応の発色法を開発した。本法は一部の単子葉植物のパーオキシダーゼには好適であることが認められたが、一部の双子葉植物については必ずしも適当ではないようである。

4) エンレイソウ自然集団のゲノム分化 (井原・遠藤): エンレイソウ属を構成するゲノムとしては  $K_1$ ,  $K_2$ , T, S, U の 5 種類が報告されてきた。例えば *Trillium kamschaticum* は  $K_1K_1$ , *T. tschonoskii* は  $K_2K_2TT$ , *T. smallii* は SSUU である。これらおよびその  $F_1$  から、 $K_1$  ゲノムに固有の ADH アイソザイムの構造遺伝子  $Adh^K$ , T ゲノムに  $Adh^T$ , S ゲノムに  $Adh^S$ , U ゲノムに  $Adh^U$  を設定することができた。しかし、 $K_2$  ゲノムに固有の ADH アイソザイムは検出されなかった。したがって、 $Adh$  遺伝子

座に関する限り、K<sub>2</sub> ゲノムとTゲノム間に分化は存在しないことになる。

### 第3研究室 (杉山)

1) キメラヒドラの Cell lineage と発生 (杉山・藤沢): ヒドラの組織は6種類に大別される細胞 (筋肉, 消化, 腺, 間, 神経及び刺細胞) から成り, 野性株ではこれらの細胞比が一定の比率で維持されている。チクビヒドラ (*Hydra magnipapillata*) の突然変異株の中に, 未分化細胞である間細胞及びそれから分化してくる神経細胞と刺細胞を全く欠失した系統 (*nf-1*) がある。この系統はもともとその親系統 (*sf-1*) が偶発的に間細胞を失って生じたものであるが, 最近この性質は温度感受性である事がわかった。即ち, *sf-1* を 18°C で飼育すると, 6種類の細胞比はほぼ正常に保たれるが, 23°C に移すと, 間細胞及び神経細胞, 刺細胞が全く失われる。この *nf-1* は自力ではエサを摂取できないが強制給餌すると無性的に増殖する事ができる。ヒドラの発生過程で間細胞と神経細胞の果す役割は重要だと考えられてきたが, これを確認するために *nf-1* は最適の材料である。

他系統の間細胞を *nf-1* に再導入すると, 上皮細胞は *sf-1* に, 間細胞, 神経細胞及び刺細胞は他系統にそれぞれ由来するキメラ株を作ることが出来る。キメラ株では別々に由来した上皮細胞及び間細胞はそれぞれの cell lineage を安定に維持し, 両者の間で相互変換はみられていない。この特性は, ある発生学的形質がどちらの細胞によって決定されているのかを調べるのに非常に好都合である。

いくつかのキメラ株を用いて, 発生学的形質を上皮細胞供与株 (*sf-1*) 及び間細胞供与株の形質と比較した。その結果, 基本的な発生過程, 例えば出芽及び成長速度, 触手形成, 体の大きさ, 再生能力などはすべて上皮細胞によって第1義的に決定されることが明らかになった。このことは間細胞及び神経細胞は基本的な発生過程では重要な役割を果していないことを示す。

2) キメラヒドラの細胞組成 (杉山・藤沢): 野性株ヒドラの組織では6種類に大別される細胞の比率はほぼ一定である。近交交配によって得られたチクビヒドラ突然変異株の中には細胞比が異常な系統がいくつかある。これらの系統及びキメラ株を用いて, 細胞比を一定に保つホメオスタシスの機構を明らかにしようとした。

*nf-1* に細胞比変異株の間細胞を再導入し, キメラ株を得た。キメラ株の細胞比を上皮細胞供与株 (*sf-1*) 及び間細胞供与株のそれと比較した結果, 神経細胞及び間細胞の数は間細胞供与株に酷似していた。キメラ株及び間細胞供与株は同じ間細胞の lineage を共有する事から, 間細胞及びそれから分化する神経細胞と刺細胞が, ヒドラ組織での神経細胞及び間細胞のレベルを決めると考えられる。この事は, 恐らく組織中のこれらの細胞のレベルを一定に保とうとするフィードバック機構が存在する事を示唆する。

3) ヒドラ刺細胞の分化 (藤沢・杉山): チクビヒドラには捕食, 防御等の目的に使用される4種類の刺細胞 (A, B, C, D型) がある。刺細胞自身には分裂能がなく間細胞から分化して生じてくる。この間細胞から刺細胞への分化過程を明らかにしようとした。

チクビヒドラ突然変異株の中には組織中の刺細胞比の異常な系統がある。これらの刺細胞比異常株及び野性株を用いて, 分化の特定段階にある刺細胞を染色し, 分化パターンを

調べた。その結果、野生株、刺細胞比異常株に無関係に以下のパターンが得られた。1) 1個の間細胞は最高5回まで同調分裂をし得るが cytokinesis が不完全なため nest と呼ばれる細胞集団を形成する。2) 刺細胞は間細胞数が 4, 8, 16, 32 の nest から分化するが、大部分は 8 又は 16 個の細胞より成る nest から分化してくる。3) 1つの nest からはすべて同型の刺細胞が生じる。4) A型刺細胞は間細胞数 4, 8, 16 の nest から、B型及びC型刺細胞は細胞数 8, 16 の nest から、D型刺細胞は細胞数 8, 16, 32 の nest から分化してくる。5) 同じ発生段階にある個体当りの nest の数は同じ系統のものでも 2~4 倍もふれる。

染色された4種類の刺細胞比は系統内ではほぼ一定であるが、系統によっては大きく異なる。この事及び、きっちりした刺細胞の分化パターンから、間細胞から刺細胞への分化は遺伝的に決っており、また分化を調節する何らかの機構があると考えられる。

### E. 応 用 遺 伝 部

1954年応用遺伝部が設立された趣旨は有用動植物の育種に役立つ遺伝学的知識を開発することにあつた。従来私たちがとり上げた研究課題は多種多様であるが、その大部分は適応と進化に関連するものであり、また動物の行動、量的形質の統計遺伝学的研究なども含まれている。

沖野(森島)啓子主任研究官は10月第3研究室長に昇任された。フランスの植物社会生態研究所から Louis Assemat 氏が外国人研究員として来所し、第3研究室において4月から植物の競争に関する研究に従事した。10月14~18日東京で日本学術振興会と米国科学財団(NSF)の援助により日米協力セミナー「動植物における種形成の動態」が開催され、岡と森島はこれに参加した。10月19日には米国側出席者9名が来所した。なお、モスクワで開かれた第14回国際遺伝学会(8月21~30日)には岡と森島とが出席した。

#### 第1研究室(岡)

1) ウズラにおける致死相当統計量と可視奇形頻度の関係(河原): 野生系(捕獲後飼育室で繁殖3~5世代)、家禽化系ならびにこれらの交雑  $F_1$  ウズラの非近親交配 ( $F=0$ ) と1回の全兄妹交配 ( $F=0.25$ ) によって起る劣性有害遺伝子の表現化を比較する Morton ら(1956)の致死遺伝子相当数推定式 ( $-\log_e S=A+BF$ ;  $S$ =生存率,  $A$ =雑種集団の生存率に与える飼育条件等の影響,  $B$ =遺伝的原因が生存率に与える影響,  $F$ =近親交配係数)によって、 $A$ および $B$ 統計量を適応指数、すなわち、受精率、ふ化率、生存率(20週齢まで)、産卵率(初産後60日間)をかけ合せた数値に基づいて推定した。一方、非

系 統	可視奇形頻度 (%)		適 応 指 数		致死相当数統計量	
	$F=0$	$F=0.25$	$F=0$	$F=0.25$	$A$	$B$
野 生	1.494	2.472	0.195	0.028	1.65	7.72
家 禽 化	0.557	1.172	0.547	0.183	0.61	4.37
交 雑 $F_1$	0.403	1.563	0.423	0.144	0.87	4.32

近親交配群と全兄妹交配1世代群における可視奇形頻度を調査した。可視奇形は、ふ卵中止卵ならびに発生雛等全卵について調査し、嘴の欠損や異常、脳ヘルニア、小眼球、4肢および頭部の欠除ならびに重複などである。野生系、家禽化系およびこれらの交雑  $F_1$  の致死相当統計量  $A$ ,  $B$ , 適応指数ならびに可視奇形の非近親交配群と1回の全兄妹交配群の値は前頁の表に示すとおりであった。可視奇形致死も致死相当数の1部分であるが、両者間の表型相関係数は 0.931 から 0.999 であって非常に高い正の値を示した。

2) ウズラの産卵に対する騒音の影響とその遺伝様式 (河原): 産卵に対する騒音の影響は、家禽化された系統では殆んどみられない。野外で捕獲後飼育室で 10 世代を経過、家禽化されて飼育繁殖がかなり容易になった野生系統ではあるが、騒音に対しては感受性が著しく高い。この系統を用いて、騒音による減産率ならびに回復率について遺伝学的分析を行った。飼育 12 世代の野生系の 58 家系からなる 208 羽を用いて、ブザーによる 95 ホンの騒音処理を 1 時間おきに 1 時間ずつ、1 日合計 12 時間を 20 日間行った。実験環境は、室温  $25 \pm 3^\circ\text{C}$  で、18 時間明、6 時間暗とした。産卵率は、無騒音前期 (28 日間)、騒音処理期 (20 日の処理期中開始後 3 日目から 7 日目までの 5 日間の減産が顕著な時) および無騒音後期 (19 日間) とし、減産率は無騒音前期から騒音処理期の産卵率を引いたもの、回復率は無騒音後期から騒音処理期を引いたものによって示した。アークサイン変換を行った百分率の分散分析によって遺伝分散 ( $\sigma_g^2$ )、環境分散 ( $\sigma_e^2$ ) および遺伝率 ( $h^2$ ) を推定した。減産率では、 $\sigma_g^2$  が 56.5,  $\sigma_e^2$  が 623.0 であって  $h^2$  は 0.08 であった。また、回復率では  $\sigma_g^2$  が 91.6,  $\sigma_e^2$  が 714.0,  $h^2$  が 0.11 であった。騒音による減産率および回復率はともに、遺伝分散より著しく大きい環境分散を示した。

3) ニワトリおよびウズラの系統育成と保存 (河原・三田・斉藤・杉本)

(a) ニワトリの系統: 近交係数 90% 以上の白色レグホン種系統, ロードアイランドレッド種 2 系統を全兄妹交配によって引続いて繁殖した。ミノルカ種, 横斑プリマスロック種など近交感受性の高いものは徐々に近交度を高める方法で系統の純化と育成を継続した。その他, 白色レグホン種の 1 閉鎖群を維持している。

(b) ウズラの系統: 正常羽で正常卵殻色の家禽化および野生各 1 系統ならびに羽色, 卵殻色, 神経異常など 10 突然変異系統を徐々に近交度を高める方法で保存している。鳥類の実験動物としての重要な利益は, その胚を常時容易に利用できることである。特にウズラでは親が小型であるので, 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ためにニワトリよりも有利な点が多い。しかし, ウズラ卵殻は色素を含み検卵などに不利益がある。また, メラニン様顆粒を胚に含まない系統を必要としているので, 伴性劣性アルビノ突然変異と常染色体性劣性白色卵殻突然変異との雑種後代から選抜し, さらにその生存率と卵殻強度について選抜を続けている。

4) マウスの学習と活動量に及ぼす騒音 (Pink) の影響 (藤島): 学習能力特性の異なるマウスの 2 系統 (C3H/HeMs, SWM/Ms) とその逆交雑種合計 144 匹を用いて, 学習成績および活動量に対する騒音 (Pink, 100 phon) の影響を調べた。

その結果、騒音はその後に行なわれる学習に影響を与えないことがわかった。しかし、純系種において学習後に与えられた騒音は回避学習効果の把持（記憶）を阻害し、騒音を長期間経験しても騒音に対する順応のおこらないことがわかった。また騒音は活動量の低下をもたらすことも示唆された。これに対して、交雑種では記憶の阻害も、活動量の低下もともに認められなかった。

5) マウスの学習成績とケージ当りの飼育頭数（藤島）：行動実験ではケージ当りの収容頭数を一定にすることが普通に行なわれている。この必要性を検討するために、マウス 4 系統 (C3H/He, SWM, C57L/5, D103) 由来の交雑種（延べ 87 腹）の回避と弁別の各学習成績ならびに活動量および体重を産子数と離乳後におけるケージ当りの飼育頭数に関して統計的手法で分析し調査した。その結果、雌においてはいずれの成績にも産子数、収容頭数の影響は認められなかった。しかし、雄の回避学習成績はケージ当たり 1 匹収容の場合が 2 匹以上収容の場合より有意に低かった。

6) マウスの弁別回避学習成績に対する選抜実験（藤島）：Y 型迷路を用いてマウスの弁別回避学習成績（左右の位置弁別）を 1 日 50 試行ずつ 2 日連続測定し、第 2 日目の成績に基づいて高・低 2 方向への選抜を行なっている。現在 5 代が得られている。選抜第 4 代の高・低 2 系統の雌雄平均値 (%) は、それぞれ 30.4, 21.3 となり、有意な選抜効果が得られた。

## 第 2 研究室（井山）

1) 他殖性生物の系統保存における集団のとり扱い（井山）：他殖性生物集団の遺伝変異をなるべく完全に保存するためには、1 つの大きい集団で維持するよりも、いくつかに分割して互に独立に維持する方が、全体として遺伝子の失われる危険が少ないことが指摘された。

近交の程度は分割繁殖では急速に増大する。近交のため系統維持が困難になる場合には、近交を避ける配慮が必要である。シュミレーション実験の結果によると、数代ごとに全体を混合して再分割する場合、近交の進行は抑えられるが、遺伝子の消失防止に対する分割維持の効果もほとんど失われることが認められた。

2) ヒエの除草剤感受性の遺伝（井山）：ヒエの除草剤プロパニールに対して、感受性の異なる系統間の交配を行って、3 組合せの  $F_2$  集団を得た。これについてプロパニール感受性を調べたところ、 $F_2$  集団の生存率はほぼ両親の平均値に等しかった。このことはヒエのプロパニール感受性が主として相加的遺伝子効果によることを示唆した。

## 第 3 研究室（森島）

1) イネとヒエの生育における近隣効果。I. 密度の影響 (Assemat・岡)：異なる栽植密度における近隣効果 (Neighborhood effect) の変化を調べるため、2 系統のイネと 2 系統のヒエとを用いて 3 回反覆の混植ダイアレル実験を行った。各系統の苗を単植および混植（交互植）として中心から放射する列に植え、連続的に変化する密度の下に地上部乾物重および穂重を個別別に調査した。単植でも混植でも、密度が体重に及ぼす影響は、データを対数変換したとき、直線回帰で表現された。その回帰方程式は吉良の公式から導か

れる  $w_{ij}(d) = \bar{w}_{ij} - b_{ij}d$  である。  $w_{ij}$  は系統  $j$  に近接する系統  $i$  の体重を示し、  $d$  はある密度の平均密度からの偏差であって、ともに対数で与えられる。近隣効果を推定するモデルには  $w_{ij} = \mu + g_i + h_{ij}$  を用いた。  $g_i$  は単植における遺伝子型の効果であり  $h_{ij}$  は  $j$  の侵略による  $i$  の増加または減少を示す ( $h_{ii} = 0$ )。回帰係数も近隣効果によって変動するので、  $b_i + q_{ij}$  で示した。  $b_i$  は単植における回帰係数であり  $q_{ij}$  はその混植における変化を示す ( $q_{ii} = 0$ )。これらのモデルを組合せると、ある密度  $d$  における近隣効果は  $\bar{h}_{ij} - q_{ij}d$  で示され、ここでは  $\bar{h}_{ij}$  は平均の効果であり  $-q_{ij}d$  はその密度に依存する部分を示す。

データの分散分析によると、このように推定した近隣効果の大部分は有意であった。  $h_{ij}$  と  $q_{ij}$  とは相関し、密度の増加に伴って近隣効果が減少する傾向を示した。しかしこの傾向には少数の例外があった。大部分の系統組合せでは  $h_{ij}$  と  $h_{ji}$  とは逆の符号をもっていたが必ずしも負相関を示さなかった。相互干渉の様式は系統の組合せと栽植密度によって変化した。一般に、ヒエの侵略力は低密度で高くなりそこでは稲の抵抗力が低下した。ヒエ系統間の競争効果は、イネ系統間のそれに比較して密度増加に伴う低下が著しかった。協力的相互作用は少数の系統組合せにおいて高密度で見出された。

2) イネとヒエの生育における近隣効果, II. その機作に関する実験 (Assemat・森島): 栽植密度に関する第1実験に用いたイネとヒエの各2系統を、3回反覆の単植および全組合せの混植とし、直径 114 mm のプラスチックパイプで各個体の地下部をたがいに隔離した区と隔離しない対照区の2条件で試験した。対数変換した植物体重のデータから相加的モデルに基づいて地上部および地下部の相互作用が各系統間の近隣効果に及ぼす影響を推定した。地上部と地下部の効果はともに重要であるが、異なる系統の根はたがいに協力的に、地上部はたがいに阻害的に作用する傾向が認められた。しかしイネの2系統の間では地上部も地下部もともに阻害的であった。

第1実験から推定した各系統の侵略力および抵抗力は、播種後 57~71 日目の茎葉による地表面の被度と高い正の相関を示した。この時期の地上部の生長率と、これに相関すると思われる根の生長率とが近隣効果の決定要因であろうと思われる。

さらに、上記の実験に用いたイネ2系統について、それぞれ早播および遅播し、単植と全組合せの混植とで試験した。その結果、同じ遺伝子型をもつ個体の間でも早播が遅播に対して有利になるような近隣効果が強く起ることが認められた。

3) タマガヤツリとヒデリコとの種間競争と銅抵抗力 (森島): 代表的な水田雑草の中で、タマガヤツリは生育における銅抵抗力が最も強くヒデリコは最も弱い。しかし銅汚染田でのヒデリコ個体数は非汚染田よりも多い。この原因を探るために次のような実験を行なった。1977年、タマガヤツリ (C) とヒデリコ (F) の汚染田および対照田由来の系統の種子を (1) 汚 (C) + 汚 (F), (2) 対 (C) + 対 (F), (3) 汚 (C) + 対 (F), (4) 対 (C) + 汚 (F) の4組合せで 1:1 に混合し、プラスチックのトレイに播種した。試験は正常土と銅 200 ppm 添加土の2条件で行なった。成熟時に各種の個体数と全乾物重を調査し、脱落した種子は放置し、1978年自然発芽させた。この次代植物の成熟時に再び個体数と全乾物重の調査を行なった。正常土では、第1代の生存率ですでにヒデリコがタ

マガヤツリより高い傾向があり、次代ではすべての組合せでヒデリコが優占した(83~100%)。これに対して含銅土では、第1代の生存率はすべてタマガヤツリの方が高かったが、次代は(1)(2)の組合せではタマガヤツリが、(3)(4)の組合せではヒデリコが増加する傾向が見出された。これらの結果から、繁殖を通じた種間競争において、正常土ではヒデリコは容易にタマガヤツリにおきかわり、銅汚染土でも系統組合せによっては競争に勝つ場合があるといえよう(環境庁補助金による)。

4) 稲における芽胞体的花粉不稔性の遺伝的基礎と  $F_2$  不稔性に示される品種間類縁関係(岡): 品種間雑種後代の固定系統に見られる花粉の部分不稔性は、先に報告した種子不稔性の場合と同様に、芽胞体的不稔性を起す重複遺伝子の劣性組合せによることが判った。この花粉不稔性は花粉発育の不安定性を伴い、単一個体内で花の間花粉稔性の分散が著しく大きいことが特徴である。

品種間雑種における配偶体的不稔性と芽胞体的不稔性の分布を知るため、38系統をそれぞれ3検定系統と交配して  $F_1$  および  $F_2$  植物の花粉稔性を調査した。芽胞体的  $F_2$  不稔性は  $F_2$  平均不稔性から配偶体的  $F_1$  不稔性による部分をさし引いて推定した。稲品種のインド型対日本型の分化には配偶体的不稔性と芽胞体的不稔性とがともに含まれているが、両者は相関を示さなかった。野生稲 *O. perennis* を検定系統とする交配では、 $F_1$  でも  $F_2$  でも強い不稔性は見られなかった。このことは、野生の祖先型は多くの遺伝子座に優性遺伝子をもち栽培化とともに蓄積された劣性突然変異が品種群の分化をもたらしたことを示唆する(遺伝学雑誌 53: 397-410 に発表)。

5) ナイゼリアの稲集団における遺伝的多様性: 植物社会構造の影響(森島・岡) 西アフリカでは2種の栽培稲、*Oryza glaberrima* と *O. sativa* がしばしば混植され、それらの集団、特に前者の集団は種子の色や形態などについて甚だ多型的である。グラベリマ集団内の種子のタイプに関する多様性と圃場内の種の多様性(稲と雑草を含む)とは、情報量  $H = -\sum p \log p$  を用いて評価すると、有意な相関を示した。また、集団内多様性は2種の稲の混合比率に曲線回帰を示し、グラベリマの比率が50~60パーセントのとき最高であった。このことは生物学的環境の複雑性が集団内の遺伝的多様性の維持に関連することを暗示する(Agro-Ecosystems 5 に発表)。

6) 西アフリカの野生稲におけるニッチ分化(森島・岡): 前年度行なった西アフリカの稲と草原植物の生態遺伝学的調査の結果は報告書にまとめたが、その後さらに資料を検討したところ次の事実が見出された。西アフリカには一年生の *Oryza breviligulata* と多年生の *O. perennis* subsp. *barthii* (= *O. longistaminata*) の2種の野生稲が見出される。生育地の乾期における水深や人間活動による攪乱の程度に関しては両種の間には認められず、調査集団の23%では2種が共存していた。共存集団の大部分は攪乱の著しい場所であった。他の草種との関係を調べたところ、*breviligulata* と共存する種は一年生が多く、*longistaminata* と共存する種は多年生が多いことがわかった。さらに、前者は後者よりも、乾期が長く年間降雨量の変動の大きい地域により多く分布する傾向が認められた。これらの事実は、両種は同じような環境条件の下に生育するが、生態的地位す

なわちニッチェは分化していることを示唆する。

7) 熱帯オーストラリアにおける野生稲の調査(岡): マニラで3月30日から4月1日まで開かれた UNCTSD(国連科学技術発展会議)の準備会議に突然出席を求められた機会を利用し、文部省の承認を得て、オーストラリア北部地域(Darwin・Kununurra)に旅行した。4月5日マニラを出発し4月12日帰国した。熱帯オーストラリアには2種の野生稲、*Oryza perennis*(Oceania型)と*O. australiensis*とが分布しているが、従来入手したこれらの種に属する系統は少数で変異の調査には不十分であり、またその生育地の状態も知られていなかった。この不足を補うことが旅行の目的であった。

短時間の旅行であったが現地当局者の親切な御協力によって11地点で野生稲集団を観察し、ほぼ目的を達成した。オーストラリアのペレニス野生稲は他の大陸のものと異なり完全に一年生であるが、木の下の日かげにも分布し、河畔の低湿地には大集団を形成していた。*O. australiensis*は多年生で短かい地下茎をもつが、クランプを作らず散在し、*O. perennis*と同所的に生育することも2地点で見出された。調査結果は、1977年の西アフリカ調査の記録とともに、文部省科研費によって英文で印刷し、関係方面に配布した。採集した種子は植物保存研究室に保存され変異の調査に用いられる。この機会に、1957年以来16回の稲に関する海外調査旅行の結果を総括し、野生稲各種の生育地の条件を比較した。

## 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研究室に微生物などを材料として誘発突然変異の研究を行っている。本年4月から原登美雄が系統保存施設から変異遺伝部第3研究室に専任の放射線管理技術者として配置換になった。最近の所内放射線施設の増設、放射線同位元素の使用量の増大、放射線作業従事者の増加に対応して、放射線管理業務に専心することが期待されている。また、第3研究室の定家義人研究員は昨年引続き、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IAEAの調整のもとに、“放射線と化学物質の相互作用による細胞損傷とその修復”の研究に参加した。井上は昨年引続き、イオン化放射線によるDNA損傷の修復欠損を有するヒト遺伝病Ataxia症由来の培養細胞に欠失した酵素に関して、英国サセックス大学MRC研究室と協同研究を行なった。また賀田は英国MRC-ICIおよび米国NIEHSとの協同による化学変異原試験法評価計画に参画した。

本研究部は従来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っており、その研究状況は、以下に記される通りである。本年は、文部省環境科学特別研究として〔環境変異原の生物防除〕の研究班を主催し、環境変異原についての新しい分野の検討を行なった。また、昨年引続き、科学技術庁特別研究調整費による〔化学物質の毒性簡易試験法の開発に関する総合研究〕組織に参加して、微生物検出法の研究を

担当した。その他、文部省、厚生省の研究費による諸総合研究計画に参加した。

非常勤研究員として安藤忠彦、乾直道、今村幸雄の諸博士の御参加を得ている。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：渡辺 進，三谷隆彦，平沢 清，青木和夫，横井山晶子，太田純子，松本寿子，土屋康子。

### 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）：雄マウスに放射線を照射し、その子  $F_1$  の骨格に現れる異常および骨の微細な変異を指標にして、優性突然変異を検出する研究を開始した。前に行った実験において、骨の微細な変異は、その発現が遺伝的背景によって影響されることを認めたので、今度は近交系 KYF/2 と KYG を用い、それぞれの系統の雄に放射線を照射して、同一系統の雌と交配し、飼育スペースの関係と、米國オークリッジ国立研究所の Selby 博士らのデータと比較検討できるように、 $F_1$  雄のみを育成し、同じ系統の雌に交配して子を得てから、 $F_1$  雄の骨格を調査し、異常を認めたものについては後代検定を行っている。微細変異を指標に加えることによって、さらに突然変異の検出効率が高まるものと期待している。

b) 毛色を指標にした体細胞突然変異と Norharman の補助変異作用に関する研究（土川・下井\*）：C57BL 系統の雌と、毛色に関する標識遺伝子をもつ PW 系統雄マウスを交配して、所定の妊娠日に化学物質を投与し、生れた  $F_1$  の被毛に現れる色調の異なる斑紋をしらべて、体細胞突然変異誘起性の有無を検討する方法によって、新たに N-butyl-N-nitrosourea と Methyl nitrosourea が変異原性を示すことがわかった。いずれも癌原性物質である。また Benzo[a]pyrene (BP) にも同様の実験で変異原性が認められているが、トリプトファンなどのアミノ酸の熱分解物中に多量に存在している Norharman を同時に与えると、サルモネラでみられている (Nagao, M., *et al.*, 1977) ように、突然変異の増加が認められた。すなわち BP の一定量 (250 mg/kg) と、Norharman 50 mg/kg を Corn oil にとかして腹腔内注射した場合には、体細胞突然変異の頻度は BP のみのときと同様であるが、Norharman をさらに増量していくと、250 mg/kg までは突然変異の頻度が直線的に増加していくことがわかった。アニリンについても検討中である。

c) マウス卵母細胞の変異原による優性致死誘発感受性（土川）：マウスの卵母細胞での、変異原による優性致死誘発には、放射線と化学物質との間に若干の差異がある。また精子形成期の生殖細胞におけるよりも低率ではあるが、化学物質では、一般に排卵に近い成熟卵母細胞での誘発率が高いことがわかっている。そこで優性致死検出に影響する、着床率や死胚出現に変化を与える母体の年令などの要因を確認しておいて、3 ヶ月令の KYF/2, KYG, C3H/HeCrj 系統および CRJ:ICR 雌マウスに化学変異原を投与し、KYF/2 雄と交配して、4.5 日以内に受精した成熟卵母細胞での優性致死誘発率を比較した。その結果 Ethyl methanesulfonate (250 mg/kg), Methyl methanesulfonate (150 mg/kg)

\* ファーマス・薬理部門

や Hycanthone (175 mg/kg) などによる誘発率に顕著な系統差が認められ、それぞれの系統マウスの卵細胞内での修復能の差異にもとづくものか、またこれが精子に生じた優性致死傷害の受精卵内での修復と、どのような関係にあるのか検討中である。1月26日に来所されたオークリッジ国立研究所の Generoso 博士と、この問題に関して討議の機会が得られたのは幸である。

2) 変異原によるマウスの精子形態異常誘発の機構に関する研究(土川・新見\*)：雄マウスに変異原または癌原性物質を投与した場合に、形態異常精子が増加する。しかしその誘発機構は明らかでない。そこでまず染色体異常との関係について検討した。Mitomycin C (MMC) の投与では、1週目から異常精子が増加し、5~6週目でピークに到達するが、このような精子形成期の生殖細胞には、MMC による染色体異常は誘発されない(菊池ら、1977)、また  $\gamma$  線 (150R, 300R) 照射や, Triethylenemelamine (0.05~2.0 mg/kg) の投与では、異常精子が精母細胞や精原細胞への作用によって増加し、優性致死誘発のパターンとは明らかに異なる。さらに転座をもつ polysyndactyly 系と、食品薬品安全センターから分与された T5Ha の、それぞれの転座ヘテロ雄を用い、およそ半数の頻度で期待される染色体構成の不調な精子が、異常を示すか否かをしらべたところ、出現頻度はすべて正常値であった。従って変異原による形態異常精子の増加は、染色体異常とは無関係であろうと考えられる。

3) マウスの仙椎異常発現に対する催奇形物質および変異原の効果(土川・原田)：特異な仙椎の異常発現に関する選抜系統では、sib-mating 27代までは選抜効果が認められたが、その後プラトーに到達し、50代では約50%の異常発現率を示している。同一兄妹から導いた正常型選抜系との交雑  $F_1$  には、仙椎異常が低率に現れるが、他の系統との交雑では、 $F_2$  においてはじめて異常が極めて低率に現れてくる。異常型選抜系の異常および正常型マウス間、異常と正常型との間、さらに正常型選抜系との種々な組合せの交配で、妊娠8.5日に、母体に Urethane (1.5 g/kg) を投与すると、いずれの場合にも定方向的に仙椎異常の発現が著しく高率になり、Thio-TEPA でも、ふつう奇形を生じない投与量 (3 mg/kg) で、異常の発現率とともに、表現度も増大させ得ることを認めた。

### 第2, 3研究室(賀田)

1) イオン化放射線による障害を受けたDNAの修復に関与する枯草菌酵素の精製とその性質(井上・賀田)：イオン化放射線はDNAに多種多様の障害をもたらし、それらは各々異った酵素により認識・修復されると考えられている。我々は既に、*in vitro* で  $\gamma$ -線照射した環状DNAの、精製したDNAポリメラーゼに対する鋳型活性を高める活性を指標として、枯草菌抽出液中に“cleaning exonuclease”とAP endonucleaseを同定した。電気泳動的に均一なまでに精製された後者のendonucleaseの特異性を、酸・熱処理により小数の脱プリン部位を生成せしめた。環状DNAを基質として調べたところ、上記処理により生じたアルカリ感受性部位の全てが、本酵素により切断を受けることが判

\* 東洋醸造研究所

った。このことは、本酵素が  $\gamma$ -線照射により DNA 中に生じた脱プリン部位を認識し、そこに切れ目を入れ、DNA ポリメラーゼによる修復合成のプライマーをつくることを示す。

2) ヒト遺伝病 *ataxia telangiectasia* における DNA 修復酵素の欠損 (井上・横井山・賀田): *Ataxia telangiectasia* (AT) は常染色体性劣性遺伝をするヒトの遺伝病であり、運動失調、染色体異常、高頻度の発癌等の病状を呈するとともに、イオン化放射線にも感受性である。これらの症状は AT が、イオン化放射線による DNA 障害の修復欠損に起因する可能性を示唆するので、近年我々が開発した、修復酵素定量法を、患者より得た初代培養細胞の粗抽出液に適応したところ、調べた 9 人の患者の細胞抽出液の全てが、正常細胞抽出液の数分の一の活性しかもたなかった。この結果は、本疾病の病因の少くとも一部は、DNA 障害修復酵素の欠損であることを示す。初代培養細胞の 8-アザグアニン (8-AG) 耐性への突然変異率の測定を試みたが、AT 細胞は 8-AG に異状に高抵抗性を示し、変異体コロニーの生成がみられなかったため、その機構についても検討中である。

3) トリチウムの遺伝的影響 (賀田・井上): 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。以前枯草菌孢子のトリチウム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 倍にも到する場合があることを観察したが、この場合、グリセリン存在下における凍結といった特殊な条件を用いているので、その関与の実態の検討を続けている。

4) ハムスター胎仔体細胞における突然変異誘発 (賀田・横井山・乾): 妊娠 11 日目の Syrian golden ハムスターにガンマー線照射を行い、48 時間後に胎仔をとり出し、8-アザグアニンに対する抵抗性への突然変異や染色体異常の上昇が 16~250 R にわたり直線的に上昇した。この系は放射線に高感受性の妊娠時期における *in vivo* で誘発された突然変異を *in vitro* 培養で検出することができ、トリチウムによる突然変異誘発実験の準備をすすめている。

5) 温度感受性を示す *rec* 遺伝子による遺伝的組換の解析 (三谷・太田・賀田): 枯草菌における遺伝的組換および DNA 損傷修復の機構解析のため、*rec 43* 欠損株の誘導株として多数の温度感受性株を分離した。これらは高温においては *Rec<sup>-</sup>* の表現形質を有するが、低温においては野生型を示す。温度のソフトによって、遺伝的組換過程が直ちに停止することを利用して、染色体 DNA の組換における経時変化を追求して機構解析をすすめている。

6) 放射線と化学物質との相互干渉・遺伝的影響 (賀田・横井山): 放射線と化学物質との相互干渉は、直接的なもの他に、細胞を介して一方が他方の損傷の修復阻害などに働らくなど様々な型が存在する。ヨード化合物、金属化合物などによるガンマー線の Radiosensitization 現象や、照射を受けた細胞が化学物質の作用を受けると突然変異率が著しく低下する現象の解析をすすめた。

7) *Rec*-assay 法の改良 (賀田・平野・松本): DNA 損傷の簡易検出法である枯草菌

*Rec-assay* 法は、変異原検出・評価法として広く欧米でも採用されているが、従来の増殖細胞を用いる替りに、胞子を使用することによって、その感受性を数十倍高めることができた。同時にラット肝ホモジネート (S9) により活性化されて生じる活性の検出も容易になった。さらに寒天培地の量を加減することにより、定量的処理が可能になった。

8) Ames 株由来のストレプトマイシン dep.→indep. 変異検出系の食品への利用 (賀田・青木・土屋): TA98 および TA100 株より、ストレプトマイシン依存変異株 SD 採取し、非依存性への突然変異を食品などにおける変異原検出試験に適用した。TA98 および TA100 株はすでに、種々な遺伝的改良によって多くの変異原に対して高感受性を有し、したがって SD 株もその性質を保持している。ヒスタジンを含むため Ames 系では直接検出不能である約 200 種の食品の約 1/3 に多少の変異原活性が検出された。

9) 環境変異原・Desmutagens・Antimutagens (賀田・渡辺・平沢・太田・原・横井山・井上): 環境中の化学変異原に関しては、それが人工的に製造・使用している場合には、それを制限・停止することが可能である。一方、自然物あるいはそれに近い状態で食品などに存在するものに関しては積極的にその毒性を中和・不活化して、ヒトに対する変異原の毒性を軽減するように努力すべきと思う。化学変異原に直接働いてこれを不活化する因子に関しては、Desmutagens と称することをわれわれは提案した。蛋白質・アミノ酸類の加熱分解物の有する強い変異原活性は、カボチャ、キャベツなどに含まれる因子によって不活性化されることが示された。一方、いったん変異原因子の作用を受けた細胞(群)も Antimutagens の作用を受けることにより、その突然変異誘発率が著しく低下する。その例として、われわれは、大腸菌・枯草菌・チャイニーズハムスター細胞などにおいて、必須金属の 1 であるコバルト (+2) によってガンマー線誘発突然変異が抑制されることを見出している。

10) モチ澱粉変異体の形質表現 (天野): ヨードで染色した澱粉溶液を稀釈しつつ 430 nm と 660 nm の 2 波長で同時測定する方法を開発し、澱粉のモチ (*wx*), ウルチ (*Wx*) の程度を測定して、中間型変異体が人為的に誘発されていることを確かめ昨年度に報告した。今年度はさらに多くの変異体について測定を行なった。トウモロコシでは紫外線誘発 2 変異体, EMS 誘発 11 変異体を含む 27 *wx* 変異体と、ウルチ 2 系統を分析し、中間型として EMS によるもの 3 系統が確認された。一方水稲では EMS 誘発 *wx* 変異体 18 系統のうち 9 系統が中間型であった。中間型変異体の比率と遺伝子数効果との関係などについて、より多くの変異体、また広く種間、属間にわたって比較しつつ形質表現の機構を調べてゆく予定である。またこれら中間型変異体の誘発機構とその応用についても研究を続ける。

11) 原子炉放射線によるモチ澱粉変異体の誘発 (天野): 放射線誘発モチ澱粉変異体を得るために、京大原子炉で水稲農林 8 号の種子に熱中性子を照射した。照射は乾燥種子に重水設備照射筒で 5 MW 出力時に 3, 4, 5 時間行なった。種子は誘導放射能が十分減衰した後ガラス室内のプラスチック製播種箱に播種し、密植のまま栽培し、採種した。収穫、乾燥後穂毎にもみすりしてモチ変異粒を調べた。白色に濁ったモチ変異粒についてはヨ-

ド染色によって確認した。その結果稔実粒 10 粒以上あったもの 1306 穂中 6 穂 (0.46%) でモチ変異粒が分離されているのが見出された。モチ変異体が、強力な化学変異剤 EMS に匹敵する高い頻度で得られたこと、およびその半数は中間型の変異体であったことなど今後の研究を要する。

12)  $\gamma$  線照射による突然変異の線量反応 (天野・鶴飼 (放育場)): トウモロコシの花粉はヨード染色すればモチ (*wx*) 形質の検定が容易である。このことを利用して昨年に引きつづき低線量率・全生育期照射条件下での突然変異率について、農技放射線育種場の  $\gamma$  線照射圃場を使用して研究を行なった。本年度は昨年の結果から、アミロースエクステンダー (*ae*) 変異を調査することとした。19 系統の *wx* 変異体について放射線感受性と、照射線量反応を検討した。その結果照射個体に見られる生育障害と *ae* 突然変異の相関は一般には高くはなかったが、感受性の高いものと低いものではよく一致した。桿長抑制線量  $D_{50}$  と *ae* 突然変異の増加指数は最低抗型と最感受型でそれぞれ約 2 倍の差が見られた。線量反応はいずれも低線量率域では線量率に対して直線的増加であった。この研究は農林省流動研究員として行なわれたものである。

## G. 人 類 遺 伝 部

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

本年度は、人事の面で若干の異動があった。第 2 研究室では、札幌医科大学口腔外科 (助手) より安積順一が 1 月 1 日に研究員として着任し、人類の細胞遺伝学的研究に協力することとなった。また、第 1 研究室でヒトの初期発生異常の遺伝疫学的研究に協力してきた研究員塩田浩平は、4 月 1 日より京都大学医学部解剖学教室 (助手) に転出した。

松永部長は、3 月 11 日より 3 月 22 日までパリで開催された「ユネスコ・人種および人種偏見に関する宣言案作成のための政府代表者会議」に日本政府代表として出席した。この会議では、かねてユネスコ事務局より検討を委ねられていた上記宣言文草案に対して、わが国は他の諸国に比べ数多くの修正事項を提案し、しかもそれらは九分通りも受入れられたことは喜ばしい。とくに、1) 本文の各条にわたって謳われている「平等」の概念が生物学的な概念ではなく、人種の別にかかわらず人間としての「尊厳と権利を享受する上の平等」(equality in dignity and right) と明記されたこと; 2) 人種主義 (racism) の内容が定義されたこと (第 2 条); 3) もとの草案にあった「人種主義撲滅の目的に、各国政府は自然科学並びに社会科学の適切な研究を奨励せよ」の表現が、「人種偏見の原因とその防止に関する自然科学並びに社会科学の研究成果の普及を奨励せよ」と修正されたこと (第 6 条); および 4) 学者の責務を過当に厳しく規定した条項が、かなり穏当なものに修正された (第 8 条) ことは、特記してよい。その結果、最終的な宣言案はもとの作業草案に比べて格段に改良されたものになった。

また、松永部長は 3 月 27 日よりエジプト国に出張、カイロで開催された「遺伝性疾

患の予防的側面」に関する国際シンポジウムに出席して「遺伝性疾患の治療と予防の後代に及ぼす影響」について講演し、引き続き研究調査と連絡のため、西独ギーセン大学人類遺伝学教室を訪問して4月11日に帰国した。

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): 網膜芽細胞腫は幼児の約2万人に1人の割合で発生する悪性腫瘍で、その約60%は非遺伝性(常に片眼性)であるが、残り40%は遺伝性である。遺伝性網膜芽細胞腫の大多数は、健康な親の配偶子に生じた優性突然変異による。この突然変異遺伝子の保因者の表現型には、外見上正常なもの、片眼罹患および両眼罹患のものがある。このような表現度の違いは、主遺伝子に対する宿主の遺伝的抵抗性の違いによることが判明した。

家族性に網膜芽細胞腫の出ている231組の同胞群を文献から集めて分析すると、子の罹患率と表現度は、保因者である親の表現度に応じて変動する。たとえば片親が両眼罹患の場合には、子どもの49%が発病しその90%が両眼性であるが、片親が健康な保因者のときには、子どもの罹患率は31%に下がり両眼罹患率も54%になる。浸透率の変動は同一家系内の同胞間にも見られるから、主遺伝子座に表現度の異なる突然変異遺伝子がいく種類か存在する可能性は排除される。

上の数値に基づいて、主遺伝子を受けた子集団での各表現型の分布を求めることができる。外見上正常なもの、片眼性および両眼性罹患のもの割合をそれぞれ  $c, u, b$  ( $c+u+b=1$ ) とすると、たとえば健康な保因者の親から遺伝子を受けた子集団では  $c=0.38, u=0.28, b=0.34$  となる。もし Knudson (1971) の想定するように腫瘍形成が(宿主抵抗性に関係なく) Poisson 分布に従うとすると、 $u^2=4cb$  が成立するはずであるが、親の表現度によって分類される3種類の子集団での実測値は、いずれもこの期待から大きくずれている。一方、宿主抵抗性が正規分布し、二重のしきいによって各表現型が分けられると仮定すると、標準偏差で測ったしきい間の距離は  $0.6\sim 0.9$  となり、3種類の子集団の間で大差ない。宿主抵抗性の遺伝率は約90%と推定された。詳細は Am. J. Hum. Genet. 30: 406-424, 1978 に発表。

2) 網膜芽細胞腫の再発危険率について (松永): 網膜芽細胞腫の大多数は孤発性であるが、一部は家族性に発生する。家族例の主体は、健康な保因者を親に持つ同胞内多発例であったが、最近では治癒した孤発例の親から子に遺伝する例がふえており、それだけに遺伝相談の必要性が高まってきた。

ところで網膜芽細胞腫の再発危険率は、これまで Vogel (1967) や Fiore (1976) らによって、優性遺伝子の浸透率を一律に80%とみなして計算されてきた。しかしわれわれの研究によって、優性遺伝子を受けついだ子における浸透率は、保因者である親の表現度に応じて規則正しく変異することが判明した。一方追跡調査の結果、孤発性両眼例のすべては遺伝性とみなされ、その約10%は(健康な)保因者の親からの遺伝で、残りは新生

突然変異によると考えられる。また孤発性片眼例の約 90% は非遺伝性で、残り 10% (3% は新生突然変異, 7% は保因者からの遺伝) が遺伝性とみなされる。

以上のパラメーターに基づいて、患者の血族に対する再発危険率を推定することができる。たとえば、孤発性片眼例の子における再発危険率は約 5%, 同じく同胞のそれは約 2%, 孤発性両眼例の同胞のそれは約 3% となる。また、両眼例の親をもつ健康者が結婚した場合、子に再発する危険率は 1% 以下で、これは浸透率を一律に 80% としたときの 6.7% よりずっと低い。詳細は Jpn. J. Ophthalmol. 22: 313-319, 1978 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 染色体における不活性化の不完全性 (中込・安積): 昨年までに引き続き、X 染色体の不活性化 (Lyonization) が不完全である可能性について検討している。X 染色体の一部の区間が活性のまま残っている可能性については、不活性化した後期複製 X の DNA 複製像により判定することができる。細胞周期の内 S 期の最初から複製を開始するか、S 期の中期と後期の境までに複製を終っている区間があれば、その部分是不活性化していないことになる。この目的には特に精密な分析が必要なので、BUdR—蛍光法を同調培養と組合せて解析を行うが、現在のところ処理条件などについての検討を終った段階である。細胞周期の内一定の時期で活性が残る可能性については、WI-38 細胞の密度を大幅に増加させた ( $G_1$  期の細胞が増加する) 場合にも X クロマチンの頻度が上昇しないことから、“ $G_1$  期には X クロマチンの頻度が 100% 近くになり、通常の場合の X クロマチンの出現頻度 (50~70% など) との差は S・ $G_2$  期などの細胞の混在による”との従来定説を否定する結果が得られた。なお今後は、X 染色体の構造異常を示す個体の表現型と核型の精密な解析と比較により、活性残存部位の同定を試みる予定である (中込)。

不活性化しない細胞が混在するために全体として不活性化が不完全になっているとの仮説を検証する目的には、単一細胞由来のクローンが必要である。昨年までの検討により、線維芽細胞の初代培養を用いる限りこの種のクローンを得ることが困難であることが分かったので、今年度はリンパ球由来の長期培養株を使用することにした。既に 6 個体由来の細胞株 (但 XY 例を含む) の樹立に成功しているが、現在寒天中でのクローン分離を試みている (安積)。

b) ヒト X 染色体における不活性化の機構 (中込・安積): ヒトの X 染色体 (XX 個体) はランダムに不活性化しているか? 不活性化は逆転するか? 不活性化を規定する因子は何か (例えば X 染色体自身に imprint... その場合には、さらに X 染色体上の局在、核膜上の site が規定、常染色体とのバランス、原形質の影響など)? 不活性化した X には生化学レベルで何が起っているか? このような疑問に答えることを目標とする研究である。最初の二つの問題は従来手付かずであったが (構造異常を持つ X については常に不活性化することが分かっているが)、その原因のかかなりの部分は、ヒトの X 染色体には変異 (異形) 現象が知られておらず、従って個々の X 染色体の行動の追跡ができないことに求

められる。そこで、先ずX染色体の変異を検出することを（若し有ればの話ではあるが）当面の目標とした。昨年までに中込らが開発したLBA法によると、X染色体の着糸点付近が強い蛍光を発することがあり変異の存在を思わせたが、この方法によると早期複製Xについては判定可能であるが、後期複製Xは全長にわたり強い蛍光を発するため、判定ができなかった。そこで、この条件でも確実にXの由来を識別できる程度に相同対間に差のある症例を探るか、または新しい変異検出技術が必要になる。後者の目的には、DAPI+C、DIPI+Cなど新しい蛍光色素とCバンド法の組合せを試みている。不活性化の逆転現象については、X染色体の変異についてヘテロの個体を得ることができれば、a)項と同一技術によりリンパ球のクローンを樹立し蛍光法により複製像を解析することにより、検出できるはずである。この問題については、核膜上のsiteや常染色体ないし原形質の影響と共に、今後検討を続ける予定である。

不活性化したXにおける生化学的な変化としては、DNAの修飾、非ヒストン蛋白の変化などが推定されている。またある種の下等な虫では、不活性化したゲノムにおいてヒストンH3・H4のアセチル化の減少が報告されているが、高等生物のクロマチンもアセチル化によりエンドヌクレアーゼおよびRNAポリメラーゼに対する感受性ないし鋳型活性が高まることが知られている。そこでsodium-*n*-butyrateを用いヒストンH4に含まれる遊離のアミノ基のほぼ全部をアセチル化する条件で、ヒトの2倍性細胞(WI-38, 女の胎児由来)を長時間処理し、Xクロマチンの形態と出現頻度を検討した。24時間毎に標本を作成し最長168時間まで観察したが、Xクロマチンが凝縮状態から伸長状態に戻る傾向は、現在のところ検出されていない。ただしXクロマチンの出現頻度は僅かながら下がるので、さらに長時間の処理などを加えて検討の予定である。

2) ヒト先天異常の臨床細胞遺伝学的研究(中込): 従来は原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、昨年までに引き続いて行っている。得られた成果としては、6番長腕の介在型の欠失の同定に文献上初めて成功したこと、転座により生じたder染色体が2次的に環状化するという複雑な異常の存在を証明したこと、などが挙げられる。前者については、6番上のHLAや酵素活性座位についての検討を協同研究の形で進める予定である。

3) ヒト染色体変異(異型)の研究(安積・中込・松永): 染色体変異は、大きさおよび蛍光の明るさのそれぞれについて5段階の評価を行うことが定められているが、前者についてはバリ会議においても具体的な判定基準の提示がなく、個々の研究者が種々雑多な分類基準を作り使用しているのが実情である。それらの基準は何れも恣意的なもので、特別の根拠を持たない。また基礎となるデータそのものの技術的な原因によるバラツキも、無視できない程度に大きい。そこで我々はC処理の標本を用いて、1, 9, 16番の2次狭窄部の面積を走査型顕微鏡濃度計により測定し、種々な指標を用いて染色体の短縮などの影響を補正し、さらに最終的な分類は平均値からのズレを標準偏差を尺度に表わす、という方法を案出した。従来の基準に比べ推計学的に意味のある方法であることはもち論、6例

についての検討では、変異の検出率も格段に向上することが分かった。

## 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っている。

当研究部の人事の面では鈴木第 2 研究室長の東京大学理学部への転出に伴って欠員となっていた第 2 研究室研究員に山田正夫博士を迎えた。さらに非常勤研究員として東京大学応用微生物研究所松橋教授、京都大学化学研究所高浪教授、東京大学理学部鈴木助教授の参加を得て、「ペプチド・グリカンの生合成とペニシリン結合蛋白に関する共同研究」、「DNA の複製始点の構造と機能の対応に関する共同研究」を推進することができた。また 3 月には西ドイツ国チュービンゲン市のマックス・プランク研究所からウリ・シュヴァルト博士をむかえ、1 カ月にわたって共同研究を行った。

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)、特定研究 (1) 「細胞質因子の複製と分配の調節」、特定研究 (1) (分担) 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、大腸菌表層構造形成の遺伝的調節機構、特別研究、イネ科植物への窒素固定能賦与に関する試み、総合研究 (A) (分担) プラスミドによる DNA 複製と制御の研究、大腸菌における細胞分裂と共範する反応群の解析、などの研究課題について文部省から研究費の交付をうけた。

1) 大腸菌の DNA 複製開始域の構造 (安田・山田・西村(昭)・広田・杉本・岡・相崎・高浪): DNA の複製と分配に関する機能の多くは DNA 複製開始域の構造によって決められている。当研究部では、大腸菌 DNA の複製開始域をクローン化してその塩基配列と高次構造をあきらかにし、細胞の分裂と増殖の過程に果す複製始点の機能と構造の対応をあきらかにする研究を行っている。安田と広田は大腸菌の複製開始域のクローン化に成功した (Proc. Nat. Acad. Sci. 74: 5458-5462 (1977)). さらに京大・高浪教授グループとの共同研究によってその全塩基配列 (Bam HI B+G 断片) 2200 対の決定に成功し

```

GATCCTGGGT ATTA AAAAGA AGATCTATTT ATTTAGAGAT CTGTTCTATT
GTGATCTCTT ATTAGGATCG CACTGCCCTG TGGATAACAA GGATCCGGCT
TTTAAGATCA ACAACCTGGA AAGGATCATT AACTGTGAAT GATCGGTGAT
CCTGGACCGT ATAAGCTGGG ATCAGAATGA GGGGTTATAC ACAACTCAAA
AACTGAACAA CAGTTGTTCT TTGGATAACT ACCGGTTGAT CCAAGCTTCC
TGACAGAGTT ATCCACAGTA GATCGCACGA TCTGTATACT TATTTGAGTA
AATTAACCCA CGATCCAAGC CATTCTTCTG CCGGATCTTC CGGAATGTCTG
TGATCAAGAA TGTTGATCTT CAGTGTTCG CCTGTCTGTT TTGCACCGGA
ATTTTTGAGT TCTGCC TCGA GTTTATCGAT AGCCCCACA AAAGTGTC A

```

第 1 図 複製開始域の塩基配列

た (Proc. Nat. Acad. Sci. 76: 575-579 (1979)). 第 1 図に複製開始域 422 塩基対の塩基配列をしめす。

□ で囲む全 422 個の塩基配列が、大腸菌レプリコンの自律的複製開始に必要で充分である。更に、*in vitro* DNA 組換え法により、このスクレオチド鎖に次の欠損をおこさせた。(a) 2 個の Bgl II 域にはさまれた塩基対を除去する。(b) 2 個の Bam HI 域にはさまれた 91 塩基対を除去する。(c) ニトロソ・グアニジンによって誘起された突然変異に、No. 2~9 の塩基対と No. 149~156 の塩基対とにはさまれた 148 個の塩基鎖に欠損をおこさせる。その何れの欠損によっても、DNA 複製開始機能が完全に失われることをあきらかにした。

2) 大腸菌の細胞分裂の分子機構 (鈴木・西村(行)・広田・松橋): ペニシリンは細菌の細胞分裂を行う蛋白に特異的に結合することによってその機能を阻害し、サキュルスの合成を阻害するので、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「細胞分裂させる蛋白質を同定する手段」として利用し、細胞分裂に温度感受性をもった突然変異体に適用して、サキュルスの生合成に関与する酵素が細胞分裂の必須反応であることをあきらかにした。すなわち、(1) ペニシリン結合蛋白 (PBC) 1a, 1b, 2, 3, 4, 5, 6 のそれぞれに欠失をもった突然変異体のすべてを見出した。(2) そしてその各遺伝子座を決定した。*ponA* (PBC-1a) 73.5 分、*ponB* (PBC-1b) 3.3 分、*rodA* (PBC-2) 14.4 分、*ftsI* (PBC-3) 1.8 分、*daeB* (PBC-4) 68 分、*pfv* 13.7 分に位置し、*psx* (PBC-6) の遺伝子座位は未決定である。各遺伝子産物はペニシリン結合蛋白の構造遺伝子であることをあきらかにした。(3) *ponA*, *ponB* 遺伝子産物はサキュルスの生合成を行うことをしめた (Proc. Nat. Acad. Sci. 75: 664-668 (1978); Proc. Nat. Acad. Sci. 75: 2631-2635 (1978)). さらに細胞分裂を行う遺伝子を担う合成プラスミドを分離した。また、ペニシリン結合蛋白に欠損をもつ多重欠損変異体を分離した。すなわち、カーボンのプラスミドコレクションから *ftsI*, *ponA*, *ponB* 遺伝子を含むプラスミドを発見した。各プラスミドは細胞当たり約 20 個となりその結果細胞当たりの遺伝子産物が約 20 倍に増加することを見出した。さらに上記のペニシリン結合蛋白欠損遺伝子を遺伝的手法によって組合せ、これに上記のプラスミドを導入した。その結果特定の結合蛋白を多量に生合成し目的外の結合蛋白を含まない変異体を得た。このようにして得られた変異体から生体膜を分割して結合蛋白を溶出し、これを DEAE セルロースカラムで分割してペニシリン・セファロースカラムにかけて結合蛋白を特異的に分離する手法を確立し、結合蛋白の純化に成功した。

3) 大腸菌表層の構造形成 (鈴木・西村(行)・山田・安田・広田・井上(正順)・二階堂・Henning): 細胞表層は細胞分裂や DNA 複製と密接な共軛機構をもっているために、その表層構造の形成機構の研究、特にその構造形成の鍵を担う分子として、リポ蛋白質に関する研究を当研究部で数年来とりあげてきた。本年にほぼその研究を終了したのでその結果をここに総括する。リポ蛋白は分子量約 7000 の蛋白で細胞当たりの分子数が大腸菌蛋白のうちで最も多く約  $7.5 \times 10^8$  個存在する。N 末端の Cys の SH-基にリピドを共有結合し、Cys の NH<sub>2</sub> 残基に 1 個の脂肪酸をもっている特異な分子種でその全アミノ酸配

列があきらかにされている。全リボ蛋白分子の 1/3 はペプチドグリカンのミュロ・ペプチドの DAP 残基へリボ蛋白のリジン残基で結合している。2/3 は非結合型リボ蛋白で、生体膜に存在する。すべての結合型・リボ蛋白は細胞外側に志向し、その N 末端の Cys 残基に共有結合している脂肪酸やリピドによって外膜に強く結合している。リボ蛋白の生細胞における役割については、次の 3 仮説があった。(1) リボ蛋白がペプチドグリカン上の配列パターンにより、外膜を構成する分子種にアッセムブリーをおこさせる (V. Braun)。(2) 低分子化合物の受動的透過に必須の分子篩を構成する (井上)。(3) 細胞分裂の際に、ペプチドグリカンと外膜を結合させることにより、細胞莢窄を形成する (Torti and Park: Weigand, Vinch and Rothfield)。われわれは、次ののべる接近法によって、上記 3 仮説の何れもが正しくないことをしめした。(1) リボ蛋白の生合成に欠損をもつ変異体を見出す。(2) 変異遺伝子の遺伝子座位を決定する。(3) その結果、正常のリボ蛋白をもつ野生型と、変異型リボ蛋白の遺伝子に関する isogenic 系統を作る。この様にして、共通の遺伝的背景をもつ isogenic 系統の間の欠損にもとづく生理・生化学的差を見出す。この差異はリボ蛋白の *in vivo* での役割の欠損によっておこるのであるから、この両者間の差を見出す方法によってリボ蛋白の役割を推定する。(4) 変異体をもちい、変異形質を抑制する遺伝子をもつ F'-merodiploid を分離し、リボ蛋白遺伝子をクローニングする。

当研究部でリボ蛋白に関する一連の変異体を見出し、上記のリボ蛋白の生細胞における役割をあきらかにした。A. リボ蛋白を欠く変異体 (結合型、非結合型の両者を欠く) を見出した。これはリボ蛋白遺伝子 DNA を deletion によって失いリボ蛋白 m-RNA を作るができない。その遺伝子座位 (lpo と名付けた) は染色体地図上 36.5 分に位置する。この変異体は正常に増殖する (30°, 40°。肉汁培地, 合成培養基, 色素培養基等) が細菌懸濁液に EDTA を加えると溶菌する。Mg<sup>++</sup> を僅かしか含まない培養基, または citrate を含む培養液中では外膜が著しく不安定化して、細胞外へ突出し、ペリ・プラスム酵素を培養液中へ漏出する。著しい場合には溶菌する。この変異遺伝子の作用は野生型に対して劣性であることなどをあきらかにした。B. リボ蛋白の構造遺伝子に変異をもつ突然変異体を見出してその解析を行った。この変異体のリボ蛋白の 57 番の構成アミノ酸の Arg が Cys に変化しているが、この変異体は正常に増殖する。その遺伝子座は 36.5 分に位置する。この変異リボ蛋白は分子間で Cys-Cys 橋を形成してリボ蛋白ダイマーを作るが、メルカプト・エタノールにより還元され、モノマーとなる。C. リボ蛋白脂肪酸転移酵素の遺伝子に変異をもつ突然変異体を見出してその解析をおこなった。この変異体はリボ蛋白 N 末端の Cys-SH 残基に結合するグリセロール残基の 2 個の -OH 基に結合する脂肪酸を欠く。これはリボ蛋白-脂肪酸-転移酵素の欠損によっておきた変異体と考えられる。この変異体は正常に増殖することがわかった。このわれわれの研究結果から、リボ蛋白はペプチドグリカンと外膜を結合させるリンカーとしての役割を果し、それによって細胞の表層構造を形成し、外膜の半透性を保ち、ペリプラスムと外膜を安定化する役割を果している (J. Bacteriol. 127: 1494-1501 (1976); Proc. Nat. Acad. Sci. 74: 1417-1420 (1977); J. Bacteriol. 132: 308-313 (1977); J. Bacteriol. 132: 1045-1047

(1977); *J. Bacteriol.* **136**: 280-285 (1978); *Molec. Gen. Genet.* **167**: 1-9 (1978); *J. Bacteriol.* **133**: 81-84 (1978)).

4) 大腸菌の高分子生合成 (磯野・西村(暹)・野口・広田・P. Overath・G. Pluschke): DNA, RNA, 蛋白質, ムレイン, リピド等の生体を構成する分子は細胞の生長と分裂に関して極めて重要な役割を果している。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っている。本年度には西ドイツベルリンのマックス・プランク研究所磯野博士との共同研究により、39 種類 (16 種の S, 23 種の L) のリボゾーム蛋白に変異をおこした全 79 株の突然変異体を見出した (*Molec. gen. Genet.* **165**: 15-20 (1978)). さらに、国立がんセンター研究所の西村生物部長らとの共同研究によって t-RNA に Q をもたない突然変異体を発見してその解析を行った (*Nucleic Acids Research* **5**: 4215-4224 (1978)). また、西ドイツチュービンゲンのマックス・プランク研究所の P. Overath 部長との共同研究によってカルデオ・リピン生合成に欠損をもつ突然変異体を発見してその性状をあきらかにした (*J. Biol. Chem.* **253**: 5048-5055 (1978)).

5) 窒素固定をする稲に関する研究 (藤井・佐野・井山・広田): 遺伝実験生物保存研究施設の藤井室長, 佐野研究員, 応用遺伝部井山室長らとの共同研究により、当研究所に保存している稲系統の中に窒素固定をするもののあることを見出した。その詳細は上記藤井によって報告する (*Nature* **276**: 416 (1978)).

## 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っている。本研究部は二つの研究室からなり、第 1 研究室では主として進化機構に関する研究を、第 2 研究室では人類を含めた生物集団の数理統計に関する研究を行っている。

第 1 研究室では昨年に引き続き分子レベルにおける変異と進化の問題を拡散モデルを用いて研究すると共に、自然淘汰作用を決定論的な立場から扱う新しい理論を発展させることも試みた。

主な成果としては、ステップ状突然変異モデルを仮定したとき有限集団中で各種対立遺伝子の集団内分布がどうなるかという問題を解決したこと (木村および太田)、集団個体数の制御下で淘汰による遺伝子頻度の変化率がどのようになるかを解明したこと (木村)、量的形質に淘汰が働いたとき関与する遺伝子座の各々にどれだけ淘汰がかかるかを表わす一般式を導いたこと (木村および Crow)、多重遺伝子族に関する集団遺伝学的理論を免疫グロブリンの変異の問題にあてはめ新しい結果を得たこと (太田) などをあげることができる。

部長木村は集団遺伝学に関する研究調査のため 6 月 6 日から 6 月 19 日まで米国ウィスコンシン大学に出張した。渡米中の 6 月 9 日、米国シカゴ大学から世界の集団遺伝

学の進歩に貢献したという理由で名誉理学博士 (Honorary Degree of Doctor of Science) の称号を授与された。また、それより前、5月3日付でアメリカ芸術・科定アカデミー (The American Academy of Arts and Sciences) の外国人名誉会員に選ばれた。室長太田(原田)朋子は米国ニュー・ハンプシャー州ティルトン市で開かれた「理論生物学および生物数学に関するゴールドン会議」に招待され、6月19日から同23日まで渡米し、会議では不等交叉による多重遺伝子族の進化について講演した。

第2研究室ではステップ状突然変異モデルをより一般的な場合に拡張することを試み、中立突然変異と弱有害突然変異との両方を含む場合の数理的扱いに成功し(丸山および木村)、さらに、複合ステップモデルの定式化を行った(高畑)。また、室長丸山は電算機を用い長いDNA塩基配列を種間で比較し分子進化の研究を行うための新しいプログラムを作成し、分子遺伝部添田研究員との協同研究を開始した。

本年、集団遺伝部と関係の深かった行事の1つとしては10月9日、日本遺伝学会第50回大会で「分子レベルでの変異と進化」と題してシンポジウムが行われ、集団遺伝部要員がこれに参加したことである。すなわち、室長丸山および太田がそれぞれ「集団遺伝学における数学的モデルの発達」および「重複遺伝子とくに multigene family について」講演を行い、部長木村はこのシンポジウムの座長として最後に「まとめ」を行った。さらに11月29日、木村は京都で行われた第51回日本生化学会大会に招かれ「分子進化と変異の仕組」と題し総会講演を行った。

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。ウィスコンシン大学 J. F. Crow 教授 (3月13~19日)、テキサス大学根井正利教授 (3月19~21日)、カリフォルニア大学 T. H. Jukes 教授 (8月28~30日)。

なお、非常勤研究員として安田徳一(放医研遺伝部室長)が「人類集団の統計遺伝学的研究」の題で今年も共同研究に参加した。また九大助教授山崎常行は昭和53年度情報処理関係内地研究員として遺伝研に派遣され、集団遺伝部第2研究室において6月15日より9月15日まで「タンパク多型の維持機構に関する統計遺伝学的研究」の題目で研究を行った。

### 第1研究室 (太田)

1) 集団個体数が制御される場合の自然淘汰による遺伝子頻度の変化(木村): 従来の集団遺伝学の理論においては、各遺伝子型の相対的適応度は集団個体数とは独立無関係な量であるとして、淘汰による遺伝子頻度の変化を計算するのが普通である。最も簡単な遺伝子淘汰を例にとると対立遺伝子  $A_1$  と  $A_2$  の集団内の頻度を  $x$  および  $1-x$ 、相対的淘汰値を  $1+s$  および  $1$  と置き、1代あたりの頻度変化を与える式  $\Delta x = sx(1-x)/(1+sx)$  を導くことが普通行われる。これに対し本研究においては、 $A_i$  が  $R_i$  個の子を生み、そのうち  $D_i$  個が生育の途中で死に、次代には寄与しないとす ( $i=1, 2$ )。ここで  $D_i$  は集団の総個体数 ( $N$ ) によって決まる量で、個体数制御の様式により  $D_i = c_i \ln N$  とか  $D_i = c_i N$  などと置く。ただし  $c_i$  は正の定数である。世代は不連続であると仮定する。いま  $A_1$  が  $A_2$  に対し淘汰に有利で、 $A_1$  が低い頻度から高い頻度へ徐々に増加して行くも

のとする。このような場合、 $A_1$  の 1 代あたりの頻度変化は

$$\Delta x = sx(1-x)/\bar{W}$$

で表わされ、最初の数代を除き、近似的に

$$\Delta \bar{W} \approx 0$$

の状態を保ちながら  $A_1$  は増加して行くことを見出し、数値計算によってもこれをたしかめた。またこの状態では、 $D_i = c_i \ln N$  であれば

$$\bar{W} \approx 1 + (s^2/\bar{c})x(1-x)$$

また  $D_i = c_i N$  であれば

$$\bar{W} \approx 1 + s^2 x(1-x)/(\bar{c}N)$$

となることが分かった。ここに  $s$  は  $A_1$  の  $A_2$  に対する有利さを表わす係数で  $\bar{c}$  は集団個体数の制御に関係した係数である。従って

$$\Delta x = sx(1-x)$$

は従来考えられていたより近似式としてずっと有用なことが明らかになった。詳細は PNAS 75: 1934-1937 参照。

2) ステップ状突然変異モデルのもとの複対立遺伝子の集団内頻度分布 (木村・太田): 電気泳動法によって検出される遺伝的変異に関しては、ステップ状突然変異モデル (Ohta-Kimura model) が妥当であると思われる。本研究においては有限集団内で突然変異と遺伝的浮動ががつり合ったときの対立遺伝子の集団内頻度分布がどうなるかを求める数学的理論を確立した。解析の結果は、突然変異によって常に新しい対立遺伝子が生ずるという突然変異の Kimura-Crow モデルに比べ、集団中に保有される対立遺伝子数が著しく減少し得ることを示した。従来の研究から突然変異率と集団の有効な大きさととの積が一定でも、集団をどんどん大きくしていけば、Kimura-Crow モデルの場合、集団中に含まれる実際の対立遺伝子の平均数はいくらかでも増大することが知られている。これに対し、ステップ状突然変異モデルではこの平均数はある一定の値以上にはならず、その値は有効な対立遺伝子数より少し大きい程度である。詳細は PNAS 75: 2868-2872 に発表した。

3) 量的形質に淘汰が働く時、個々の遺伝子座における淘汰係数はどうなるか (木村・Crow): 一つの量的形質が多数の遺伝子座の支配を受け、各々の遺伝子の効果は小さいと仮定する。量的形質の表現型値を  $X$ 、その集団内での頻度分布を  $F(X)$ 、また、表現型値  $X$  を持つ個体の適応度を  $W(X)$  とする。ある任意の遺伝子座で、対立遺伝子  $G_i$  の量的形質に対する平均過剰 (平均を基準にしてはかった  $G_i$  の効果) を  $A_i$  で表わすと、 $G_i$  の淘汰係数は

$$\begin{aligned} s_i &= -A_i \int_{-\infty}^{\infty} W(X)F'(X)dX/\bar{W} \\ &= A_i \int_{-\infty}^{\infty} W'(X)F(X)dX/\bar{W} \end{aligned}$$

によって与えられる。ただし  $F'(X)$  は  $F(X)$  を微分したものを表わす。また、 $s_i$  は集団の平均適応度を基準としてはかった遺伝子  $G_i$  の淘汰に対する有利さを表わす係数で、 $G_i$  の頻度を  $p_i$  とすればその 1 代あたりの変化は  $\Delta p_i = s_i p_i$  となるような量である。上

記の式を用いる量的形質に対する淘汰の問題を統一的に扱うことができる。詳細は PNAS 75: 6168-6171 に発表した。

4) 多重遺伝子族の遺伝的変異に関する理論的研究 (太田): 高等生物のリボゾーム RNA やヒストンの遺伝子はゲノム内で多数重複して存在し, 多重遺伝子族と呼ばれる。多重遺伝子族では, 進化の過程で遺伝子族あたりの遺伝子数の増減がみられ, また種間で進化が進むにもかかわらず, 種内では反復遺伝子に均一性が保たれるといういわゆる同時進化の現象がみられる。これらの現象を説明するために不等交叉のモデルが提唱された (Smith, G. P., Proc. Cold Spring H. Symp. Vol. 38, 507)。そこで集団遺伝学的にこのモデルをとり入れて解析した。多重遺伝子族の集団は, 普通の染色体間等交叉, 姉妹染色分体間の不等交叉, 突然変異および遺伝的浮動のもとで進化を行うと仮定する。いま一つの遺伝子族から 2 個の遺伝子をランダムに取出したとき, 同一である確率を均一係数と呼ぶことにすれば, 集団が平衡に達したときの均一係数はおおよそ,

$$C_0 = \frac{\alpha}{\alpha + 2v + \frac{\beta}{3} \frac{4 N_e v}{1 + 4 N_e v}}$$

となる。ここで  $\alpha = 2\kappa/n^2$  ( $\kappa$  は遺伝子族あたりの不等交叉のサイクル数,  $n$  は遺伝子族あたりの遺伝子数,  $\beta$  は遺伝子族あたりの等交叉率,  $v$  は遺伝子あたりの突然変異率として  $N_e$  は集団の有効な大きさである。これらパラメーターはすべて一世代を単位としてあらわしてある。異なった染色体上の遺伝子族での均一係数は

$$C_1 = C_0/(1 + 4 N_e v)$$

となる。このとき不等交叉も遺伝的浮動もともに確率過程で, 上に示した値は平均値であり, 実際には均一係数は大きくゆらぐと予想される。単純化したモデルのもとに均一係数の分散を計算することができる。分散は染色体間の分散と集団平均値がゆらぐための分散とに分けることができる。詳細は Genet. Res. 31: 13-28; Genetics 88: 845-861 に発表した。

5) 集団遺伝学からみた免疫グロブリン可変領域のアミノ酸変異 (太田): 免疫グロブリンの可変領域は多重遺伝子族を形成しており, 報告されているアミノ酸配列は上に述べた理論をあてはめるのに最も適した資料である。可変領域は全体で 110 ほどのアミノ酸座位からなり, いくつかの超可変領域をもつ。抗体反応の特異性は主にこの超可変領域におけるアミノ酸配列の違いによることがわかっている。均一係数は可変領域全体を単位にしないで, 各々のアミノ酸座位を単位とし, 相同なアミノ酸座位においてアミノ酸が同じである割合を計算した。超可変領域とそうでない部分 (枠組領域) とに分け, 平均のアミノ酸均一係数を, ヒト, ネズミ, ウサギの H 鎖および  $\kappa$  鎖について, 種内および種間で算出した。その結果は, 体細胞突然変異は超可変性を生ずる上で重要な役割ははたしておらず, 可変領域におけるアミノ酸配列の変異は進化の過程で蓄積してきたと考えることによって合理的に説明できることを示した。このとき超可変領域では, 枠組領域に比べ進化の上ではほぼ 3 倍の速度でアミノ酸の置換が起っており, したがって種内アミノ酸変異もそれ

にもなって増加すると考える。詳細は PNAS 75: 5108-5112 に発表した。

## 第2研究室 (丸山)

1) 自然淘汰に中立な突然変異と弱有害な突然変異の2種類を仮定したステップ状突然変異モデルの理論的研究 (丸山・木村): 有効な大きさ  $N_e$  の有限集団を考え、1つの遺伝子座に突然変異によりステップ状に次々と複対立遺伝子が生ずるモデルを仮定する。この場合、出現する複対立遺伝子は Ohta-Kimura model で仮定するような淘汰に中立なものだけでなく、弱有害なもの (淘汰に対する不利な程度を表わす淘汰係数  $s$ ) も含むとする。種々な方向への突然変異率と  $N_e$  および  $s$  の値を与え、平衡状態におけるホモ接合頻度を算出する数学的方法を確立した。詳細は PNAS 75: 919-922 に発表した。

2) 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 (高畑・丸山): 最近の研究から、脊椎動物では染色体倍數化による DNA 量の倍加は一般に染色体による性決定機構の確立と相容れないため進化の過程で禁止されたが、魚類と両棲類は例外で、特にコイ、マス科では現在に至るまで倍數体はその進化の過程で容認されてきたことが明らかになった。免疫反応を利用した方法によると、この種の魚の仲間では5千万年から1億年前に倍數化による DNA 量の倍加が実際に起こったと推定されている。これは脊椎動物の進化的時間スケールに比べれば比較的短い、重複遺伝子に種としてもつ固有の質的变化をもたらしうるには十分な時間である。重複遺伝子の進化的運命についてはすでに多くのことが議論されているが、ここでは重複遺伝子に蓄積するヌル突然変異によって集団中の一方の遺伝子の本来の機能が失われていく割合とヘテロ接合体の頻度の変化とを求め、集団の有効な大きさ  $N_e$  とさまざまな淘汰様式や突然変異率を与えて解析した。得られた結果を実際の観察事実、すなわち、a) 調べられた重複遺伝子座の約50%が機能を消失している、b) ヌル突然変異ヘテロ接合体の頻度は極めて低い、と比較検討してみると、ヌル突然変異に関しては二重ホモ接合体だけでなく、ヘテロ接合体にも負の自然選択が作用していると仮定するのが最も合理的であるという結論となった。

3) 複合ステップ模型 (高畑): 電気泳動法の改良に伴い、1つの *electromorph* (電気泳動変異体) は複数個の対立遺伝子の集合体であることが次第に明らかになってきた。そこでもし改良された電気泳動法を用いて生物集団の遺伝的変異性を調べたとしたら、どの程度今までと比べて変異性が高まるか興味のある問題である。ここでは、この問題を理論的に解析するため、従来のステップ模型 (Ohta-Kimura model) の拡張として1つ1つの *electromorph* は  $K$  個の可能な複対立遺伝子の状態から成り、突然変異によって対立遺伝子は *electromorph* 間もそして *electromorph* 内でも変化することができるとする複合模型を考案した。集団の遺伝的変異は、ヘテロ接合頻度で測って、可能な状態  $K$  が2個以上あるとすると、ステップ模型で予測される結果よりむしろ Kimura-Crow 模型で予測される結果に非常に近いことが結論される。このことは Kimura-Crow 模型がヌクレオチドのレベルで変異をみたとき最も現実的な模型であると従来いわれてきたが、もっと解像力の低い方法によるデータに対しても現実的な模型に近いといえる。

4) 世代間相関をもつ淘汰係数の偶然的変動が集団の変異性に及ぼす効果 (高畑・木

村): これまでの研究で用いられた淘汰係数が時間的に変動する模型のほとんどは, 毎代独立に淘汰係数が変動することを仮定し, しかも突然変異や遺伝的浮動の効果を無視するとか, 遺伝子座あたり 2 対立遺伝子しか仮定しないとかがあった, 極めて限定的なものであった。本研究では, これらの制約をはなれ, もっと一般の場合の理論的取扱いを行った。ただし, 1つの重大な近似を含むので計算機による大がかりな模擬実験を行い, その妥当性や限界を調べた。Kimura-Crow 模型のもとで世代間相関をもつ淘汰係数の変動は集団の遺伝的変異を減少させるが, その効果は突然変異や配偶子の無作為抽出に比べると二次的であることが結論された。ここで仮定した淘汰の様式は最も簡単ないわゆる遺伝子淘汰 (genic selection) であるが, 集団の遺伝的変異保有機構に対する淘汰強度のゆらぎの相対的重要性を解明する上では有用と思われる。結果は近く発表の予定である。

## J. 分子 遺 伝 部

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

遺伝子 DNA の構造研究に関しては添田を中心にネズミのがんウイルスポリオマウイルスの複製基点や転写開始部位付近の DNA 構造の解析を行なった。最近サルのがんウイルス SV 40 やヒトの BKV の DNA の構造解析が行われているが, これらの DNA 構造とは共通性が高く, 添田はこの面からこれらのウイルスの系統発生について考察を行なった。添田はポリオマウイルスの DNA の全構造決定をめざして昨年より引き続き英国ロンドンの帝国がん研究所 Griffin 博士の研究室に於て研究を進め, 遂にポリオマウイルス DNA の全塩基配列を明らかにした。

メッセンジャー RNA のタンパク合成開始に必要な部位の構造については蚕細胞質多角体病ウイルスの mRNA 及び一本鎖のキウリモザイクウイルス RNA の 5' 末端付近の構造分析を行なって, バクテリアの mRNA とは全く異なる構造であることを明らかにした。

有核細胞 mRNA の 5' 末端キャップ構造の機能と構造の関係を明らかにする研究の一環としてキャップ部分の立体構造について紫外線吸収スペクトルや円偏光二色性の測定を行なった結果 7-メチルグアニンと RNA の 5' 端塩基が重なり合って特異な立体配位をしていることを明らかにした。

杉浦は葉緑体 DNA の遺伝子構成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 遺伝子を単離し, 23 s rRNA と 16 s rRNA の相互の位置関係を明らかにした。

杉浦は阪大塚らと RNA リガーゼの機能の研究を行ない, 遺伝子操作や RNA 構造の研究に有用な応用の途を開いた。また, 大腸菌 RNA ポリメラーゼの研究の過程で突然変異体のポリメラーゼ構成単位の変化を明らかにする簡便な方法を確立した。

6 月には新たに研究員として篠崎一雄が発令された。研究員下遠野邦忠は 9 月よりウィスコンシン大学の Temin 教授の研究室へ文部省長期派遣研究員として赴いた。今年度は

研究職員のほかには服部征雄、楠田 潤、日高 操、蛭田庸代、鈴木美枝、高岩文雄、山口和子、土屋祐子、榊原久美子らが研究に協力した。

杉浦は遺伝子操作に関する国際情勢の把握のため、3月末にイタリアのミラノで開かれた「遺伝子工学—科学的発展と実際応用」と題する国際シンポジウムに出席し、ついでヨーロッパのいくつかの研究施設を見学した。

1) パポーバウイルスにおける DNA 複製基点の分子構造の類似性と進化 (添田): ウイルスの感染により生成される癌蛋白がウイルス DNA 複製開始基点の構造に似た宿主細胞の遺伝子部位を認識し、宿主の DNA 合成を開始させ、細胞の異常な増殖へ導いた結果が細胞の癌化であるという仮説に基づき、ネズミのウイルスであるポリオーマの複製基点の DNA 構造を決めた (FEBS Lett. 79 巻). そして、サルのウイルスである SV 40 の構造と比較した場合、非常に似ており、両者が共通の起源を持つことを示唆した (Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 75 巻 162-166, 1978). さらにヒトのウイルスである BKV および生物学的分類から離れたラットのミトコンドリア DNA の複製基点の構造と比較しても似ていることがわかった。このことは進化の過程で DNA 複製基点の構造は保存されるという事を示している。他方、この構造を認識する癌蛋白のアミノ酸配列を DNA の塩基配列から調べると、ポリオーマと SV 40 ではそのアミノ酸のホモロジーは高い。つまり認識する蛋白と認識される DNA の構造は進化の過程で保存されるという原則を示している (第4回国際ウイルス学会、ハーグ発表 1978 年 9 月)。

類縁ウイルスである SV 40, BKV, およびポリオーマ遺伝子 DNA の構造比較を行い、分子進化の技法によりウイルスの系統樹を組立てた。この結果、宿主動物すなわち SV 40—サル、BKV—ヒト、ポリオーマ—ネズミの化石からの系統樹のパターンと一致した。この結果、これらのウイルスは共通の起源を持ち、宿主動物の分岐とともに分れ、進化して行ったと結論できる。本研究は集団遺伝部丸山毅夫氏の協力を得て行われた。

2) ウイルスによる発癌機構の分子生物学的解明 (添田): 従来癌ウイルスである SV 40 とポリオーマの遺伝子構成は同一であるとされていた。事実本ウイルスによって癌化される細胞には2種類の癌蛋白 small T と large T が存在した。しかしながら最近ポリオーマの場合、両者の他に middle T と呼ばれる蛋白が細胞膜から単離され、これがウイルス遺伝子の産物か細胞の遺伝子の産物か不明であった。ウイルス DNA の塩基配列の結果、small T, middle T, large T はポリオーマ初期遺伝子 (2920 塩基対) の産物であり、重複現象 (overlapping gene) により同一遺伝子部位より生成されることを明らかにした (Cold Spring Harbor Meeting 発表, 7 月, 1978)。

3つの蛋白の発癌における役割を明らかにするため、癌を誘発しない突然変異株 NG-18 の DNA 分析を行った結果、同変異株は small T 部位の DNA 欠失とともに middle T の frame shift 変異株であることがわかった。この結果はポリオーマによる発癌機構を癌状態の確立には large T, 維持には middle T という2段階に分類できることの直接的証明となった (Nature 276 巻 294-298, 1978)。最近 middle T が肉腫遺伝子 Src と同様プロテインキナーゼ活性と強く関連していることがわかり、middle T を直接つくれ

ない。SV 40 の発癌機構への問題点を提起した。本研究は英国帝国ガン研究所，B. E. Griffin 博士との共同研究により行われた。

3) メッセンジャー RNA の 5' 端付近の構造 (下遠野・日高・三浦): 有核細胞のメッセンジャー RNA (mRNA) の 5' 末端には当研究部で発見されたキャップ構造があり，この構造はタンパク合成開始のために重要な役割を果たしていることを昨年度報告した。しかし，キャップとタンパク合成開始信号 AUG は直結していないので，この間の部分の構造と機能が問題となる。われわれが研究してきたカイコ細胞質多角体病ウイルス (CPV) の mRNA は 10 種類あり，相互の比較もできるので一つの材料とした。また，ケウリモザイクウイルス (CMV) は一本鎖 RNA を遺伝子として含み，これは mRNA 活性をもつが，やはり 5 種 (系統によっては 4 種) の断片に分れているので相互の比較が可能である。RNA の塩基配列分析の方法は最近一段の進歩があったが，検討の結果二つの方法を併用することが必要であった。一つの方法では末端を  $^{32}\text{P}$  でラベルの後アルカリ，リボヌクレアーゼ  $T_1$  及び  $U_2$  で部分分解したものをそれぞれ並列でゲル電気泳動して解析し，G と A とピリミジンの配列順序を明らかにした。ピリミジン塩基の C と U の区別は異なる pH で二次元的に電気泳動する別の方法を用いた。

CPV の 3 種類の mRNA の 5' 端付近はキャップ構造に続いて 6 塩基は共通であるが，タンパク質の読み始め信号 AUG の出現までの塩基数はまちまちであることを明らかにした。部分的には 2 種以上の mRNA に共通の構造もみられた。また，No. 1 mRNA では AUG の両側はほとんどプリンで，相補的構造をとりにくいことを示した。

CMV の短い方の二種の RNA についての分析結果，5' 端キャップ構造のあとに続く 3 塩基は共通であるが，やはり AUG までの塩基数は異なっている。最短の No. 5 RNA では AUG までわずか 10 塩基で，しかも G と U だけのきわめて単純な構成であることが明らかになった。上記いずれの場合もこの領域にリボソーム RNA の 3' 端と相補的な構造は見当たらないので原核細胞系の場合とはタンパク合成開始に必要な構造がかなり異なることになる (一部は FEBS Letters 98: 115 (1979) に発表)。

4) 有核細胞系メッセンジャー RNA の 5' 端キャップ部分の立体構造 (三浦・服部): 前項に述べたように有核細胞系 mRNA では 5' 端キャップ構造は共通的にみられるが，機能の上でもタンパク合成の開始に重要であり，mRNA をエキソヌクレアーゼによる分解から守って安定化することが明らかになったので，この部位の立体的構造の解明が待たれるようになった。われわれはこの問題を明らかにする一歩としてこの部分を化学合成し，紫外吸収スペクトル及び円偏光二色性スペクトルの測定を行った。

キャップ部分の化学合成は東京工大・畑 辻明教授の研究室の協力のもとに行われ， $m^7G^{\text{ppp}}A$ ， $m^7G^{\text{ppp}}Am$ ， $G^{\text{ppp}}A$ ， $G^{\text{pp}}A$  などが合成された。

$m^7G^{\text{ppp}}A$  と  $m^7G^{\text{ppp}}Am$  を構成成分個々に紫外吸収を測った場合と比較すると浅色効果がある。キャップ構造をホスホジエステラーゼで分解すると深色効果があることからキャップ構造を作っているときは塩基間で相互作用があると判断される。

塩基が重なり合っていると円偏光二色性 (CD) スペクトルで検出できる筈であ

る。三菱化成生命研・大島泰郎研究室で装置を使わせていただいて実験したところ、 $m^7G^{\text{pppA}}$  や  $m^7G^{\text{pppAm}}$  の CD スペクトルは 260 nm 付近に顕著なピークがあり、構成成分の単なる混和ではこれがみられなかった。キャップ構造による CD スペクトルのピークは加熱により徐々に減少すること、pH や塩濃度による変化がみられることから、キャップ構造をとっているときは塩基は重なり合っていて、変性条件ではこれがくずれることが明らかになった。また、CD スペクトルのピークの大きさから、7 位 ( $m^7G$  の)、2' 位 (Am の) とともにメチル基がつくことによって塩基間の相互作用が強くなることが明らかになった (一部は *Nucleic Acids Res. Special Publ. No. 5 (1978) p. 391-394* に発表)。

5) 大腸菌 RNA ポリメラーゼの変異サブユニットの簡易同定法 (杉浦): 大腸菌 RNA ポリメラーゼの高温感受性変異株の分離を進めてきたが、得られた変異株 RNA ポリメラーゼの変異サブユニットを簡単に同定する方法を開発した。変異 RNA ポリメラーゼに過剰量の野生型 RNA ポリメラーゼの各サブユニットを別々に加えて、尿素で変性させサブユニットを解離させる。次に、室温で透析によって尿素を徐々に除き、各サブユニットを会合させると、大部分は変異酵素のサブユニットの代りに加えた野生型サブユニットを持つ活性酵素が再構成される。 $\beta'$  サブユニットが高温感受性の変異酵素 (JE 10092 株より) にこの方法を応用すると、野生型  $\beta'$  サブユニットを加えたときのみ高温耐性となる。同様に、リファンピシン耐性 ( $\beta$  サブユニット変異) 酵素 (R2 株より) では、 $\beta$  サブユニットを加えたときのみリファンピシン感受性になる。この方法は精製酵素のみならず粗酵素標品でも行うことができるため、極めて有用である (伊藤 望, 鈴木美枝両氏との共同研究で, *Analytical Biochemistry* 84: 337-339, 1978 に発表)。

6) T4 RNA リガーゼによるヘプタデカヌクレオチドの合成 (杉浦): 大腸菌の tRNA<sup>Met</sup> の 3' 末端側の 17 塩基配列のオリゴヌクレオチド (61~77 番) を、高純度に精製した T4 RNA リガーゼを用いて合成した。化学合成した C-A-A と pC-C-A を RNA リガーゼで 60% の収率で結合した。同様に、U-C-C-G-G と pC-C-C-C-G を 34% の収率で結合した。両者を過剰量の T4 RNA リガーゼを用いて結合させ U-C-C-G-G-C-C-C-C-G-C-A-A-C-C-A を得た (大阪大学の大家栄子氏らとの共同研究で, *Biochemistry* 17: 4894-4899, 1978 に発表)。

7) タバコ葉緑体の rRNA 遺伝子のクローニングと構造解析 (杉浦・楠田・篠崎): すでに、タバコ葉緑体の 23s と 16s rRNA 遺伝子は、葉緑体 DNA の制限酵素 EcoRI 分解産物の  $1.9 \times 10^6$  と  $2.8 \times 10^6$  ダルトン断片に存在することを明らかにし、両断片のクローニングを行った。次に、この両断片が葉緑体 DNA 上で隣接しているかどうかを調べるため、葉緑体 DNA をジスタマイシン A 存在下で EcoRI で部分分解して、 $1.9 \times 10^6 + 2.8 \times 10^6 = 4.7 \times 10^6$  ダルトン近傍の DNA 断片を分画して、pMB9 をベクターとしてクローニングした。271 形質転換体から、ポリヌクレオチドキナーゼで 5'-末端標識した葉緑体 rRNA をプローブとしてコロニー・ハイブリッド法で 12 株の rRNA 遺伝子を含むクローンを選別した。これらのクローンから組み換えプラスミドを精製し、アガロースゲル電気泳動とサザン・ハイブリッド法で分析して、 $1.9 \times 10^6$  と  $2.8 \times 10^6$  ダルトンの

兩断片を持つクローン 8 株を得た。そのうちのプラスミド pTCP 6 は、 $0.46 \times 10^6$ ,  $1.9 \times 10^6$ ,  $2.8 \times 10^6$  の 3 断片を含むことがわかった。これら 3 断片の配列は pTCP6 DNA を EcoRI で部分分解して、いくつかの部分分解断片の分子量を比較することによって、 $0.46 \times 10^6 - 1.9 \times 10^6 - 2.8 \times 10^6$  の順序であることを明らかにした。また、23s と 16s rRNA を別々に  $^{32}\text{P}$  で標識したプローブを使って、pTCP6 の EcoRI 断片をサザン・ハイブリッド法で調べることによって、16s rRNA 遺伝子の大部分は  $1.9 \times 10^6$  断片上に、一部分が  $2.8 \times 10^6$  断片上に、23s rRNA 遺伝子は  $2.8 \times 10^6$  ダルトン断片上に乗っていることを示した。この研究には鈴木美枝、土屋祐子両氏が協力した (Mol. Gen. Genetics 172, 137-141, 1979 に発表)。

### K. 遺伝実験生物保存研究施設

本施設には植物、動物および微生物保存研究室が含まれる。植物保存研究室 (藤井室長・佐野研究員) は 1974 年 4 月開設され、翌年 10 月動物保存研究室 (吉田室長、野口研究員) が加わり「保存施設」と呼ばれることになった。さらに 1976 年 10 月には微生物保存研究室 (杉浦室長) の設置が認められたが、その実質的な活動は本年から始まった。

「保存施設」の設立の目的は、遺伝学の研究に役立つ生物系統を収集保存し、またその特性の開発のため基礎的研究を行うことである。

本年度は井上 寛 (ドロソフィラ) と米田好文 (細菌) がそれぞれ動物と微生物研究室に研究員として発令された。これによって本施設に属する職員は併任室長 2 名 (吉田・杉浦) と研究補助員 (研究部より配置替え) 5 名を含み 12 名 (施設長を除く) となった。本施設の完成時に期待される職員数は施設長および事務主任を含み 19 名である。また、本年夏「遺伝実験生物保存研究棟」( $1,119 \text{ m}^2$ ) が旧中学跡地に完工し、各研究室は 9 月これに移転して活動を開始した。今後、さらに種々の動物の飼育棟や温室などの建築が計画されている。

さらに、本年度から「保存施設」の運営に誤りなきを期するため、本研究所外の専門家を含む「国立遺伝学研究所系統保存委員会」が設けられ、11 月 15 日その第 1 回の会議が開かれた。所外委員に委嘱されたのは下記の氏である。

植物: 常脇恒一郎 (京大), 笠原基知治 (法政大), 吉里和夫 (浜松フラワーパーク)。

動物: 森脇大五郎 (理研), 近藤恭司 (名大), 坂口文吾 (九大)。

微生物: 飯野徹雄 (東大), 由良 隆 (京大), 吉川 寛 (金沢大)。

#### 植物保存研究室 (藤井)

本研究室ではイネは最も重要な保存植物であり、これの特性調査、収集を積極的に行なっている (後述)。この研究の一環として佐野は 2 月 17~25 日にわたり台湾において「台湾野生イネの生態遺伝学的調査」を行ない多くの資料をえた。

藤井、佐野は 8 月 20~31 日モスクワで開かれた第 14 回国際遺伝学会議に出席して研究発表、討議を行なった。さらに藤井は 9 月 1~5 日間 IAEA (ウイン) を訪問して

研究連絡を行った。本年は特別研究生として加藤芳伸（東京農大，大学院）が参加し，高蛋白質イネ，コムギの培養カルスによる生化学的研究を行なった。

1) 系統保存業務（藤井・佐野）：イネは昭和 52 年度に西アフリカ調査旅行で採集した系統を夏期は短日圃場，冬期は水田温室で栽培して採種した。その内訳は *Oryza sativa* 37 系統 196 個体，*O. glaberrima* 27 系統 367 個体，*O. perennis barthii* 20 系統 96 個体，*O. punctata* 6 系統 63 個体，*O. breviligulata* 26 系統 220 個体である。*O. perennis barthii* と *O. punctata* の多年生系統は各系統 1~2 個体を株保存している。今年新たに導入したものは栽培種系統，野生種 19 系統である。

ムギ類はゲノム分析上重要な系統と一粒コムギの突然変異系統約 300 系統を栽培し調査，増殖を行なった。

サクラは構内に栽植する成木について調査を行なった。アサガオは紫色系統を中心に栽培し調査，採種を行なった。これらの作業は従来通り非常勤研究員古里，笠原両博士の指導により応用遺伝部（農場）の宮沢，田村が担当した。

2) 西アフリカから採集した稲における形質の変異（佐野・森島）：昭和 52 年の西アフリカへの調査旅行で，栽培および野生稲 5 種（*O. sativa*，*O. glaberrima*，*O. perennis barthii*，*O. breviligulata* および *O. punctata*）計 110 系統の種子が採種された（年報 28号，36 ページ）。本年は，そのうち 46 系統 572 個体を短日圃場 4 区に植え，各種の形質を調査した。その結果次のことが観察された。a) 栽培稲——西アフリカには普通稲（*sativa*）とグラベリマ稲が栽培され，大部分の圃場では両種が種々の相対頻度で混植されている。普通稲系統とグラベリマ稲 11 系統（1 系統は 1 つの集団を示す）合計 242 個体について，稈長，茎数，穂数，葉舌長，穂軸の太さ，脱粒性，枝梗数，種子稔性，種子重，収穫係数など 22 形質を調査した。普通稲とグラベリマ稲は葉舌長の長短，二次枝梗数，穂軸の太さなどによって形態的に区別できる。調査した個体の大半はこれらの形質によって 2 種に区別できたが，Kaduna (K-2) と Danbatta (D-3) で採集された個体の中には中間の形態を示すものが低頻度でみつかった。また，1 つの穂から採種された個体の中にも短い葉舌長（グラベリマ型）と長い葉舌長（サティバ型）をもつものが分離し，種子稔性も他の系統に較べ若干低い傾向（55~78%）を示した。K-2 集団では実際に両種の F<sub>1</sub> 雑種個体が現地で見出された。これらのことから，普通稲とグラベリマ稲との間に導入交雑が起り，遺伝子の交換が行われていると推定される。b) 野生稲——グラベリマ稲の直接の祖先である *O. breviligulata* 11 系統，アフリカ型ペレニスの *O. perennis barthii* 9 系統および *O. punctata* 5 系統計 330 個体について，稈長，茎数，穂数，種子重，芒の長さ，種子稔性，収穫係数など 15 形質を調査した。*O. breviligulata* は一年生であって種子繁殖する。地上部重に対する種子重の割合（収穫係数または生殖効率）は前者では 35~65%，後者では 1~25% であった。同化産物の大部分を前者では種子に，後者では地下茎に分配することが認められた。*O. punctata* には種内に 2 倍体と 4 倍体が存在することが知られている。西アフリカ内陸部の降雨量の少ないサバンナで採種した 7 系統の染色体数を調査したところ，すべて 2 倍体（ $2n=24$ ）であった。一方，多湿な森林

地帯に見出された系統は 4 倍体であった。4 倍体の系統は多年生であるが、2 倍体の系統はすべて一年生であった。また、2 倍体系統は 4 倍体より収穫係数が高く、葯が短かく、芒が長いなどの傾向を示した。このことは、生育場所の分化に加えて繁殖様式の分化も *O. punctata* の種内で起っていることを示唆している。

3) 普通稲とグラベリマ稲の種間交雑後代における形質組換え (佐野・岡): 普通稲とグラベリマ稲の  $F_1$  雑種は完全な花粉不稔性を示すが、30~40% の胚のうは正常であるので戻し交雑ができる。両種の交雑からどれ位形質の組換えが起るのかを知るため、2 系統 W 025 と 108 との  $B_1$  および  $B_2$  から両親に対して異なる近縁係数をもつ自殖後代系統を育成した (年報 24 号, 34 ページ)。本年は  $F_0$  67 系統を短日圃場に栽培し、葉舌長、二次枝梗数、穂軸の太さ、穎の毛の長さ、再生力など 8 形質を調査した。各系統の測定値について、それぞれ両親との近似度を  $Y = [X - (1/2)(P_1 + P_2)] / [(1/2)(P_2 - P_1)]$  によって求め、この値の変異によって形質の一致性を評価した。ここで  $X$  は系統の測定値で、 $P_1$  および  $P_2$  はそれぞれ両親系統の測定値である。ある系統が普通稲 (108) またはグラベリマ稲 (W 025) の親系統と同じ値を示した場合、 $Y$  の値はそれぞれ -1.0 および 1.0 となる。8 形質の一致度からその標準偏差を求め形質の不一致性の尺度とした。換言すると、形質の不一致性が大きいほど、両種の特徴を示す形質が組換えられていることを示す。その結果によると、種々の形質の組換えが起り、形質の不一致性は系統によって異なるが、全般的には形質の表現は親との近縁係数に伴って異なることが認められた。概してグラベリマに近い近縁係数をもつものは各形質ともグラベリマに近い形質を示し不一致性は低かった。形質の不一致性は、近縁係数が両親の中間を示す系統では高く、普通稲に近い系統もかなり高い値を示した。このことは、普通稲はグラベリマ稲より遺伝子の導入を受けやすいことを示唆する。

4) グラベリマ稲の標識遺伝子 (佐野): 西アフリカに栽培されるグラベリマ稲には遺伝子分析研究に必要な標識遺伝子がほとんど見出されていない。形質発現に対する遺伝子作用や連鎖関係の異同を普通稲と比較するため、岡が選抜した種皮無色・弱感光性のグラベリマ系統 (年報 27 号, 35 ページ) に EMS 処理を行い、96 系統の突然変異体を得た (年報 27 号, 55 ページ)。得られた変異体のうち、胚乳のモチ性、大黒型矮性、無葉舌性、長護穎、無毛性はいずれも単純劣性遺伝子によって支配されていた。これらの系統と普通稲の  $wx$ ,  $d_1$ ,  $lg$ ,  $g$ ,  $gl$  遺伝子をもつ系統と交配したところ、その  $F_1$  は両親と同じ形質を示した。したがって、これらの系統は普通稲の上記の遺伝子とそれぞれ同一の機能をもつ遺伝子をもっていると考えられる。大黒型矮性と無葉舌性に関しては、それぞれ 10 および 12 個の変異体が得られているが、相補性テストの結果同じ座位にそれらの遺伝子が存在することが判った。但し、 $d_1$  遺伝子の発現については、普通稲では第 2 節間が特異的に伸長しないが、グラベリマ稲の大黒型矮性系統では第 2 節間は正常に伸長した。さらに両者の  $F_1$  では第 2 節間は正常に伸長した。このことは、両種の間で  $d_1$  遺伝子の発現作用が異なることを示している。その他、葉の褐色斑点、細葉、小粒性、鎌不要性を示す系統についても、正常のグラベリマ系統との  $F_2$  における分離から単因子支配であること

が認められた。

5) イネ科植物の窒素固定能に関する遺伝特性の開発 (藤井・佐野・井山・広田):

a) イネ根圏に存在する窒素固定能: イネ根圏では微生物とのゆるい共生により窒素固定能が存在することが明らかとなった (年報 28 号, 63 頁)。本年はわれわれが改良したアセチレン還元能の測定法によって根圏における窒素固定能の詳細な調査を行なった。結果は次のように要約される。(1) 生育時期別の調査では窒素固定能は出穂期頃に急激に増加し、2 週間位で低下した。(2) 土壌表面を遮光してラン藻の生育を除外しても根圏の窒素固定能は存在する。(3)  $\text{NH}^+$  によって活性は著しく阻害される。(4) 窒素固定能は日内の時刻によっても大きく変動する。(5) 窒素固定能の高かった C5444 と低い活性を示した台中 65 号の交雑後代の F<sub>2</sub> 80 系統について固定能を調査した。固定能は両親よりも幅広い連続変異を示した。従って固定能に関する遺伝子は複数であると推定した。

b) 窒素固定菌の性質: イネ根圏土壌中より分離した菌についてアンモニアによる活性阻害の実験を行なった硫酸アンモニアでは 0.5 mM で阻害が認められ、1 mM では活性が認められなかった。一方、硝酸アンモニアでは 5 mM の濃度でも殆んど活性阻害が起らなかった。なお菌の蛋白当りの活性は 1,225 nmol/mg/h を示した。昨年明らかにした桿菌で孢子形成能をもつ性質と共にこれらの結果は *Clostridium* の性質と一致した。

c) 窒素固定菌の無菌苗への感染実験: 試験管に土壌を入れ種子をまいて栽培したものについてアセチレン還元能を測定した。当然の事ながら活性がみられた。このような材料に無窒素培地で培養した上記の菌を加えると活性は著しく増加した。すなわち分離した菌はイネ根圏の窒素固定に関与する菌であると考えられる。

土壌には多種の菌が存在するので無菌状態のイネによる感染実験を行なった。土壌を 120°C で 10 分間滅菌し、これに滅菌種子をまいて栽培した。この材料では活性は全く見られない。しかしこの状態のものに菌を添加しても還元活性は見られなかった。土壌の高圧滅菌は菌の増殖に不都合な条件を与えるためと考えた。

次に無窒素寒天培地に無菌種子をまいて同様の実験を行なった。菌を加えると非常に高いアセチレン還元活性がみられた。しかし菌の増殖によって発生するガスにより植物の生育が停止した。

分離した菌がイネ根圏の窒素固定に関与していることを証明するためにはこの種の実験が要求される。上記の結果はイネと根圏土壌との複雑なかかわり合いを示唆するものであるが、今後解決しなければならない問題である。

6) ダイズ T 219 系統による突然変異の検出 (藤井): ダイズ T 219 系統 (Dr. B. K. Vig より分譲) は正常 ( $Y_{11}Y_{11}$ ) が緑色、劣性ホモ ( $y_{11}y_{11}$ ) は黄色を示し、さらにヘテロ ( $Y_{11}y_{11}$ ) は淡緑色と明らかに識別できる特徴をもつ。種子の変異原処理による  $Y_{11}$  遺伝子の突然変異は生長にともなう細胞分裂の結果、葉面上に色調の異なる斑点として表現され、それらの出現のし方から変異の起原を察知できる。すなわちヘテロ植物で遺伝子突然変異のばあい  $Y_{11} \rightarrow y_{11}$  なら黄色、 $y_{11} \rightarrow Y_{11}$  なら緑色の斑点があらわれる。また体細胞組換が起ったばあい組換をもった 2 コの娘細胞が共に分裂を続ければ緑色と黄色の組織とが

隣接した 2 重斑点となるが、娘細胞のいずれか一方のみが分裂を続けたばあいは緑色または黄色の単独の斑点が現われる、染色体欠失では黄色の斑点のみが現われる、などである。

この材料により発がん性があり、また大腸菌で変異原性が認められている数種の化合物の植物での突然変異性を検討した (変異遺伝部賀田、井上博士の好意による)。DAPA, ICR-170 では変異原性は認められたものの投与量と変異頻度との関係は明らかでなかった。 $\beta$ -プロピオラクトン,  $AF_2$  では投与量に比例して変異斑数が増加した。また発がん性はあるが変異原性が確認されていないウレタンについても実験を行なったが、明らかな変異斑の増加を認めた。このようにダイス T 219 系統は微量の変異原にも鋭敏に反応する。

一方、この材料は種子の貯蔵効果の実験にも利用することが可能である。すなわち貯蔵年数の異なる種子を栽培、調査することによって、貯蔵によって突然変異が増大するか否かを立証することが可能である。

#### 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 (静大理卒) が研究に参加した。ショウジョウバエは大島施設長 (兼任) と井上寛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。カイコは鬼丸研究補助員と形質遺伝部の協力により進められた。今年度新たに研究員が認められたので、ただいま適任者を選考中である。なお各種動物の保存系統名については本誌系統保存のリストを参照願いたい。

1) Lewis 系ラットにおける 1-12 転座染色体とその遺伝 (吉田・落合・船津): 先に Lewis 系ラットに第 12 染色体の切断端が第 1 の短腕部に転座した個体を発見し報告した。今回はこの転座染色体の遺伝性を調べた。第 1 染色体異常ヘテロと正常個体の交配により、50 頭の  $F_1$  を得たが、正常と異常ヘテロの比率は 28:22 でほぼ 1:1 の割合で分離した。次にヘテロ同志の交配によって得た 14 頭では正常、異常ヘテロ及び異常ホモが 4:9:1 の割合で生じた。分離の理論比 3.5:7:3.5 に比較して異常ホモの出現がやや少なかった。異常ホモ個体が生存上不利なためなのか或は単なる分離の誤差範囲にあるかどうかについては今後更に検討する。

第 1 染色体に転座がある個体では必ず 12 第染色体に欠失をもっており、第 1 染色体転座で正常 12 染色体をもつ個体は観察されず、また第 1 染色体正常で第 12 染色体欠失の個体も観察されなかった。減数分裂時に正常 1 と 12 同志と異常 1 と 12 同志がそれぞれ完全に分離すれば不均衡な組み合わせは生じないはずである。この点についても今後更に検討する。

2) Lewis 転座系統ラット (LET) に現われた染色体モザイクとその遺伝 (吉田・落

合): 1-12 転座をもつ (LET) 系統に, 第 1 染色体の転座と正常染色体をヘテロにもつ細胞および転座と逆位をヘテロにもつ細胞が混ざるいわゆる染色体モザイクの雌個体が発見された。逆位をもつ第 1 染色体は動原体を含んでおこっているので著明なサブメタセントリックとなっていた。尾端部培養細胞での転座—正常ヘテロと, 転座—逆位ヘテロの細胞はほぼ 1:1 の割合で観察された。この個体を Long Evans 系ラットと交配し, 1 腹 6 頭を得た。そのうち 1 頭は正常ホモ型, 3 頭は転座と正常染色体のヘテロ, および他の 2 頭は転座と逆位に関しヘテロ型であり, はっきりと 3 型に分離し, モザイク個体は 1 頭も得られなかった。尾端培養細胞で観察されたモザイク細胞は生殖細胞にも起り, おそらく生殖細胞で正常第 1 染色体, 転座第 1 染色体および逆位第 1 染色体をそれぞれ 1 個ずつもつ卵子が生じ, それと Long Evans 系の正常核型をもつ精子との交雑により 3 型に分離したと考えられる。第 1 染色体に転座および逆位をもつラットの系統を育成中である。

3) ショウジョウバエの遺伝形質の系統化 (井上): 従来維持されてきた形態的な可視突然変異系統に加えてキイロショウジョウバエの染色体異常に関する突然変異を系統維持する計画である。人為的に誘発され種々の突然変異遺伝子を持つ染色体ではなく, また Multiple 染色体による Balancer 法の染色体維持方法も用いないで, 自然界の染色体異常をそのまま系統化する。すなわちキイロショウジョウバエの自然集団から種々の多型的, 偶発的逆位染色体を持つ雌個体を抽出し, iso-female 系統をつくり, それから pair-mate 法で逆位がホモで固定された系統を設立する。現在札幌 (1977) 由来の  $In(2L)t$  の固定を完了し, 10 種近い多型的逆位の固定を行なっている。できあがった系統は染色体異常を比較する上で重要な材料と考えられる。

4) 逆位頻度の地理的差異と集団構造の変化 (井上): 1978 年の夏から秋にかけて青森, 岩手, 宮城, 山形, 新潟, 栃木, 山梨, 長野, 静岡, 岐阜, 大阪, 岡山, 愛媛, 福岡, 鹿児島におけるキイロショウジョウバエ自然集団の逆位頻度を分析した。Mettler ら (1977) は, アメリカの東海岸の調査より, 逆位頻度は, 南ほど高い現象を報告し, 実際, 沖縄県石垣島では, 日本本土のどの集団よりも逆位頻度が高い。しかし本土での多型的逆位 [ $(2L)t$ ,  $(2R)NS$ ,  $(3L)P$ ,  $(3R)P$ ] の頻度は決して南ほど高頻度ということではなく, 反対に東日本で逆位が多かった。特に, 愛媛, 鹿児島ではほとんどの染色体が標準型で占められていた。現在逆位頻度が西日本で低い原因は不明であるが山陰及び南四国, 南九州の調査を続けたい。一方, 日本の本土に特有な逆位  $(2L)W$ ,  $(3L)Y$  はともに栃木から長野までの中部地方に限って数%のレベルで発見された。これらは 1960 年代以降に生じた逆位で現在多型化する途中段階のものと考えられる。

山梨県勝沼集団は 1960 年代に比べて逆位  $(3R)P$ ,  $(3R)C$  は変化しなかったが, 他の多型的逆位,  $(2L)t$ ,  $(2R)NS$ ,  $(3L)P$ ,  $(3R)(Mo)$  は各々約半分に減少した。かつて低頻度で存在した逆位  $(2L)A$ ,  $(3L)M$  は消え, 新たに  $(2L)W$ ,  $(3L)Y$  が安定して多型を保つようになった。世界共通の 4 つの多型的逆位の順位は 1960 年代では  $(2L)t > (2R)NS > (3R)P > (3L)P$  [A 型] であったが, 1970 年代では  $(3R)P > (2L)t > (2R)NS > (3L)P$  [B 型] になった。日本本土の集団については, 長野, 山梨, 静岡等の中部表日本が [B] 型で, その他

の地域は勝沼の昔にみられた [A] 型であった。一方、アメリカでも 1940 年代 (Warters 1944) と 1970 年代 (Stalker 1976, Mettler 1977) の報告より、集団は  $(2L)t > (3R)P > (3L)P > (2R)NS$  から日本の B 型を経て  $(3R)P > (2P)NS > (2L)t > (3L)P$  へ変化していることが推測された。日本では 10 年前から現在まで  $(2L)t > (2R)NS$  の関係は維持されているが、アメリカでは、 $(2R)NS > (2L)t$  に逆転している。日本の集団は中部表日本が先立ってアメリカ型に近づきつつあると考えられ、近い将来、 $(2L)t > (2R)NS$  から  $(2R)NS > (2L)t$  への逆転が予想される。

5) 環境汚染 (有機リン酸系殺虫剤) の生理的遺伝的影響 (井上): 農業用殺虫剤のうち最も利用度の高いスミチオンとダイアジノンについて分析を行なった。ショウジョウバエ飼育びんの標準培地表面に 0~100 ppm の試薬を 0.1 cc 滴下し生理的効果を調べた。羽化後数日経た Oregon-R 雌の 24 時間処理後の感受性テストでは、スミチオンは 30 ppm で、ダイアジノンは 10 ppm で各々致死効果が現われた。またスミチオンは 25 ppm で成虫の産卵力、幼虫の生存力を有意に低下させダイアジノンは 5 ppm ですでに幼虫の生存力を低下させ発生速度も有意に遅らせた。カドミウムや AF-2 の場合と異なる点はスミチオンは幼虫の発生速度にまったく影響を与えずダイアジノンは成虫の産卵力を低下させなかった点である。しかし両殺虫剤とも生存力を著しく阻害した。発生速度に影響なく、生存率を低下させる現象から、これらの致死作用は、発生段階のある定まった時期に比較的集中して生じるものと思われる。現在付着 X-法による障害遺伝子誘発効果と継代飼育による劣性突然変異蓄積の実験を進めている。

6) 精巣性テラトーマ高発系統, 129/Sv-ter の特性 (野口): 129/Sv-ter は 129 の亜系中で最も高い腫瘍発生率を示すが、腫瘍発生に関する、他の亜系と異なる特徴は、まず両側性のテラトーマが異常に高いことである。左右精巣での腫瘍発生頻度はそれぞれ 13%, 7% で、両側性腫瘍頻度は期待値, 0.9% よりはるかに多く 12% にもおよぶ。もうひとつの不可思議な点は、もし選別せずに交配を続けてゆくと、腫瘍発生率が次第に低下することである。

本年度の研究から、これらの ter の特徴に関して次のような点が明らかにされた。テラトーマの発生母細胞である始原生殖細胞は妊娠 12~13 日目にはおよそ 5% の分裂頻度を示すが 15 日目には 1% 以下となり、腫瘍病巣のあらわれる 16 日目には分裂細胞は痕跡的にしか存在しない。多数の 16 日目の胎児につき、両側性テラトーマの有無と痕跡的な分裂細胞の数との対応を調べたところ、両側精巣に腫瘍を有する胎児では、そうでないものに比べ、ずっと多い分裂像が認められ、両側性に腫瘍を有する精巣では、より若い発生段階において、その始原生殖細胞に何らかの増殖異常があったものと推察された。そこでより若い 14 日目頃の精巣を多数調べると精細管中の生殖細胞数が異常に少ないものが散発的に見つかった。これら異常精巣の現われ方はほとんどすべて両側性であった。また同腹の兄弟胎児であっても異常なものと正常なものが混って存在した。テラトーマは 12 日目胎児の精巣を成体精巣に移植して高率に誘発できるが、上記異常精巣の精細管は、これら移植片中に生ずる精細管と組織像が良く似ており、また、相方とも生殖細胞の分裂

活性期が異常に引き伸ばされているという共通点が認められたので、これら異常精巢が両側性テラトーマを持つようになると考えられる。

これらの事実と、両側性腫瘍を持つ雄のほとんどが、精巢を腫瘍で破壊されてしまうことにより不稔なることを総合して考えた結果、129/*Sv-ter* は発生中の生殖細胞の増殖異常を起こす劣性の突然変異(仮称, *ter*)を持ち、ホモ個体は高率に両側性テラトーマを有するので繁殖集団から急速に失われてしまうという仮説を得るに至った。

7) 129/*Sv-ter* から取れた多分化能を有する可移植性テラトーマ, STT-2 (野口・和田): 129/*Sv-ter* に自然発生した精巢性テラトーマ数十個の可移植性を検討した結果、ほとんどのものは良形で、可移植性を持たなかったが、そのうちのひとつが過去約1年間に渡る移植継代に耐え、活発に増殖、分化を続けてきた。固型の腫瘍中には三胚葉由来する多種の組織が観察され、典型的な多分化能を有するテラトカルシノーマである。現在世界中で用いられている OTT 6050 に比べ幹細胞に対する分化細胞の比率が大きくより強い分化傾向を示している。これまで再度にわたり腹水型である胚様体を得るため、テラトーマ固型腫を細片にして腹腔内に移植したが、大きな袋状(数ミリにおよぶものもあった)の浮遊塊を得たのみで、幹細胞を含む典型的な胚様体はまだ得られていない。

8) 多分化能を有するテラトカルシノーマ, OTT 6050 の allogeneic マウスの腹腔内での増殖と分化(野口): 多分化能を持つテラトカルシノーマの胚様体では分化細胞を持つ H-2 を初めとする移植性抗原は検出されず、そのかわりに T 抗原などのきわめて未分化な初期胚の抗原を持つことがわかっている。この胚様体が移植抗原遺伝子を異にするいわゆる allogeneic マウスに注入されたとき、どのような挙動をするかは、① T 抗原に H-2 等に見られるような allotype が存在するか。② 胚様体が、体腔壁に付着し分化を始めた時、宿主の免疫反応によって、胚様体の分化がどのような影響を受けるかという二つの観点から興味を持たれた。129 (H-2<sup>b/e</sup>) の 6 日胚から由来した OTT 6050 の胚様体の一定量 (5×10<sup>4</sup> 個) を B10 (H-2<sup>b</sup>), B10. 129 (6M), (H-2<sup>b/e</sup>), B10. A (H-2<sup>a</sup>) ならびに 129/*Sv* の腹腔内に注射した。B10 と B10. 129 (6M) では syngeneic な宿主である 129 に比べて約 2 倍の期間がかかったが観察期間 2 ヶ月以内に 129 と同じく腹水と胚様体の増大による腹部の膨大がみられ、また腹腔内に存在する脂肪体に多くの固形腫を形成した。胚様体の性状は 129 の場合となら変わる所はなかったが、生じた固型腫を形作る細胞の種類がきわめて限られほとんどが未分化な幹細胞に似た細胞で占められていた。B10. 129 (6M) では未分化細胞の他にロゼット状の胚性細胞等が見られたが成熟した組織はほとんど見当らなかった。B10 では分化型細胞の出現率はさらに低かった。B10. A の場合は胚様体はある程度増えるが、腹水の蓄積ならびに固型腫形成がいちじるしく抑えられており、脂肪体に生じた小さな固型腫を組織学的に調べたところ、死んでいるものがほとんどであった。129 と同じ H-2 の haplotype を持つ B10. 129 (6M) で分化が阻害されたことは H-2 以外の移植抗原の差によるものと考えられる。また H-2 が 129 と比較的良く似ている B10 で固型腫が生ずるのに B10. A ではその形成が著しく阻害されたことは胚様体が脂肪体等に付着して固型腫を作りはじめる段階で H-2 の発現があり、H-2 の

haplotype を 129 と大きく異にする B10. A では免疫的な拒絶反応が起ったと考えられる。

B10, B10. 129 (6M) では胚様体が拒絶されずにほぼ正常に増殖することは OTT 6050 胚様体がこれら宿主に過去 1 年以上にわたり継代され、今なお活発な増殖を続けていることでもわかる。129 と B10 の T 抗原には免疫的に拒絶されるような大きな差はないことが示唆された。

#### 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。同日付で杉浦昌弘 (分子遺伝部第二研究室長) が室長を兼任し、西村昭子が微生物遺伝部より研究補助員として配置転換され、つづいて 7 月 1 日より米田好文が研究員として採用された。本年度は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。

本年 8~9 月に米国カリフォルニア大学 (サンジエゴ) M. Simon 教授が来訪され、共同研究を行なった。

1) 大腸菌のべん毛形成遺伝子 (*fla*) の遺伝子分析と, *hag* 遺伝子の発現制御 (米田): 大腸菌のべん毛形成に関与する遺伝子 (*fla*) に欠損のある突然変異体を多数集めた。これらを P1 ファージによる普遍導入を用いて、相補性分析を行なった。その結果、9 つの *fla* 遺伝子を新たに同定した。大腸菌の遺伝子地図上 23 分付近には、*pyrC-flaU-flbA-flaW-flaV-flaK-flaX-flaL-flaY-flaM-flaZ-flaS-flaT-ptsG* のように並んでいることが示された (矢印は、1 つづきの転写単位である)。 *flaW*, *flaX* は、各々 *flaV*, *flaK* として知られていたシストロンが 2 つに分れた。 *flaU*, *flbA*, *flaY*, *flaZ* は、新たに同定された。地図上 42 分付近に知られる *flaI* のとなり *uvrC* 側にべん毛形成に関与する遺伝子を見いだし、 *flbB* と名づけた。これは *flaI* と 1 つの転写単位を成し、 *flbB-flaI* のように読まれることが示された。地図上 43 分付近に、 *hag* と *flaN* の中間に存在する突然変異体を発見し、その遺伝子を *flbC* と名づけた。また、43 分付近で、 *his* 側に、 *flaA-flaP-flaQ-flaR* の遺伝子群が以前推定された。しかし、今回、 *flaA* 遺伝子の次に運動性のないべん毛を持つ変異体が見つかり、その遺伝子を *motD* と名づけ、その転写単位は、 *flaA-motD-flaR-flaQ-flaP* の順で転写される結果を得た。

大腸菌のべん毛形成に関与する遺伝子 (*fla*, *flb*, *hag* と呼ぶ) は、29 個明らかになった。その多くの遺伝子がどのように調節されて、べん毛形成までの経路をとるかは興味深い。べん毛遺伝子は、酵素活性などのような測定可能な形質がないため、gene-fusion によって、 *fla* 遺伝子発現を  $\beta$ -galactosidase 活性に対応させる突然変異群を得た。これを用いて、 *hag* (flagellin タンパクの遺伝子) の発現制御を調べた。その結果以下の点がわかった。(1) *hag* は、 *fla*<sup>+</sup> 細胞では、構成的に発現された。(2) *flaS*, *flaT*, *flaU*, *flbC*

突然変異体では、べん毛せんいは、形成されないが *hag* は発現されている。(3) 他の遺伝子 *flaA*, *flaB*, *flaC*, *flaD*, *flaE*, *flaG*, *flaH*, *flaI*, *flaK*, *flaL*, *flaM*, *flaN*, *flaO*, *flaP*, *flaQ*, *flaR*, *flaV*, *flaW*, *flaX*, *flaY*, *flaZ*, *flbA*, *flbB* の突然変異体では、*hag* の発現がなかった。これらは、*hag* の発現の制御因子となっている。

2) べん毛形成に関与する遺伝子の大腸菌, サルモネラ菌間での機能的対応づけ (杏掛・米田): べん毛形成機構の遺伝学的解析は、大腸菌とサルモネラ菌において詳細に行なわれてきており、今までにそれぞれ 30 個近い *fla* 遺伝子が同定されている。それらの染色体上での位置には両菌間で大きな類似性が認められるが、研究が両菌でまったく独立に行なわれてきているため、相互の対応関係はほとんど不明であった。そこで、バクテリアオファージ P1 による普遍導入を利用して両菌の *fla* 突然変異体間で相補性検定を行なうことにより、*fla* 遺伝子の機能的対応づけを行なった。

その結果、以下のような対応づけがなされ両菌間で *fla* 遺伝子に大きな類似性があることが明らかになった。前がサルモネラ菌、後が大腸菌、( ) 内が本研究の結果新たに存在が推定された遺伝子を示す。

① 領域 I (*pyrC*—*purB* 間)

*flaF* I-(*flaU*), *flaF* IV-*flaV*, *flaF* V-*flaK*, *flaF* VI-(*flaX*), *flaF* VII-*flaL*,  
*flaF* VIII-(*flaY*), *flaF* IX-*flaM*, *flaF* Z-(*flaZ*)

② 領域 II (*zwf*—*uvrC* 間)

*flaC*-*flaH*, *flaM*-*flaG*, *flaE*-*flaI*, *flaK*-(*flbB*)

③ 領域 III (*uvrC*—*supD* 間)

*flaA* I-*flaN*, *flaA* II.1-*flaB*, *flaA* III-*flaC*, *flaS*-*flaO*, *flaR*-*flaE*, *flaQ*-*flaA*,  
*flaB*-*flaR*, *flaD*-*flaP*

または *flaQ* (飯野徹雄東大教授との共同研究)。

## V. 研究活動

### A. 研究業績

#### 著書

- 黒田行昭 1978: 昆虫の胚細胞. 動物細胞学II (小川和朗編) 続細胞学大系 2: 341-366, 朝倉書店 (東京).
- 黒田行昭 1978: 培養細胞による遺伝子突然変異実験. 遺伝毒性・突然変異実験法 (賀田恒夫編) 157-164 日本衛生技術研究会 (東京).
- 松田博嗣・五條堀孝・高畑尚之 1978: Theoretical study on protein polymorphism and its bearing on the evolution of protein molecules. "Evolution of Protein Molecules" (ed. by H. Matsubara and T. Yamanaka), 89-100, Japan Scientific Societies Press (Tokyo).
- 森脇和郎 1978: マウス形質細胞腫における染色体異常. 内科シリーズ No. 28 「骨髄腫のすべて」 47-60, 南江堂 (東京).
- 森脇和郎 1978: ミエローマの細胞遺伝学. 新しい細胞遺伝学, p. 169-208, 朝倉書店 (東京).
- 村上昭雄 1978: カイコによる実験法. 遺伝毒性・突然変異実験法 (賀田恒夫編) 110-131, 日本衛生技術研究会 (東京).
- 中込弥男 1978: 常染色体異常. 染色体異常 (外村晶編), 119-120, 122-124, 127-128, 133-137, 142-144, 151-152, 162-167, 朝倉書店 (東京).
- 田島弥太郎 1978: Radiation mutagenesis of the silkworm. Silkworm, an important laboratory tool (ed. by Y. Tazima), 213-245. Kodansha (Tokyo).
- 田島弥太郎 1978: Mutagenicity testing of environmental chemicals. Silkworm, an important laboratory tool (ed. by Y. Tazima), 247-268. Kodansha (Tokyo).
- 田島弥太郎 1978: 毒理学の基本的問題点—突然変異性. トキシコロジー: 125-140, 地人書館 (東京).
- 田島弥太郎 1978: 障害性の検索法—突然変異性. トキシコロジー: 1336-1348, 地人書館 (東京).
- 渡辺隆夫 1978: ショウジョウバエによる実験. 遺伝毒性・突然変異実験法 (賀田恒夫編) 第 10 章: 102-109, 日本衛生技術研究会 (東京).

#### 論文

- 阿部達生・三沢信一・西岡一・奥野武彦・中込弥男 1978: Formation of a ring chromosome 14 subsequent to the *de novo* 13/14 reciprocal translocation: A new cytogenetic evidence obtained by the nucleolus-organizer

- staining. *Ann. Génét.* 21: 109-112.
- 阿部達生・川井啓市・三沢信一・中込弥男 1978: Silver staining for the analysis of rearrangements of human acrocentric chromosomes. *Proc. Jap. Acad.* 54 (Ser. B): 451-454.
- 安積順一\*・小浜源郁・佐々木元賢 1978: Cytogenetic studies in patients with cleft lip and/or cleft palate (IV). (Screening studies of chromosomes, from August 1973 to August 1977). *Jap. J. Hum. Genet.* 23: 161-166.
- 藤井太朗 1978: Studies in neutron mutagenesis in maize—Effects of dose fractionation and cell moisture status on mutation induction. *Radioisotopes* 27: 642-647.
- 藤沢敏孝・杉山 勉 1978: Genetic analysis of developmental mechanisms in hydra. IV. Characterization of a nematocyst-deficient strain. *J. Cell Sci.* 30: 175-185.
- 深瀬与惣治・西島日和子・村上昭雄 1978: カイコにおよぼすオルト・フェニルフェノールの遺伝的影響. *日本蚕糸学雑誌* 47 (5): 375-381.
- 原田正史・吉田俊秀 1978: Karyological study of four *Myotis bats* (Chiroptera, mammalia). *Chromosoma (Berl.)* 65: 233-291.
- 服部征雄・三浦謹一郎・山口和夫・大谷初市・畑 辻明 1978: Interaction between bases involved in the 5'-terminal cap structure of eukaryotic mRNA. *Nucleic Acids Research, Special Publication No. 5*: 391-394.
- 広田幸敬・藤井太朗・佐野芳雄・井山審也 1978: Nitrogen fixation in the rhizosphere of rice. *Nature* 276: 416-417.
- 今井弘民 1978: On the origin of telocentric chromosomes in mammals. *J. theor. Biol.* 71: 619-637.
- 今井弘民・丸山毅夫 1978: Karyotype evolution by pericentric inversion as a stochastic process. *J. theor. Biol.* 70: 253-261.
- 井上 寛・渡辺隆夫 1978: Toxicity and mutagenicity of cadmium and furyl-furamide in *Drosophila melanogaster*. *遺伝学雑誌* 53: 183-189.
- 磯野節子・磯野克巳・広田幸敬 1978: Mutations affecting the structural genes and the genes coding for modifying enzymes for ribosomal proteins in *Escherichia coli*. *Molec. gen. Genet.* 165: 15-20.
- 賀田恒夫・兼松宣武 1978: Reduction of N-methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine induced mutations by cobalt chloride in *Escherichia coli*. *Proc. Jap. Acad.* 54 (Ser. B).
- 賀田恒夫・森田和良・井上 正 1978: Anti-mutagenic action of vegetable factor(s)

---

\* 他機関に所属中の業績.

on the mutagenic principle of tryptophan pyrolysate. *Mutation Res.* **53**: 351-353.

- 兼松宣武・八戸正己・幡中大吉・森三千代・柴田寛一・黒田行昭・川原春幸 1978: 体外培養における高等動物細胞に対する金属化合物の影響. 第II報. チャイニーズ・ハムスター細胞の接着性におよぼす各種金属化合物の影響について. 歯科基礎医学会雑誌 **20**: 270-278.
- 河原孝忠 1978: 野生ウズラにおける体部形質の変異と行動. 鳥 (日本鳥学会誌) **27**: 105-112.
- 河西正興 1978: An ecological note on *Drosophila oshimai*. 生態学会誌 **28**: 97-99.
- 河西正興・李元鎬 1978: Food preferences of *Drosophila simulans* and *D. melanogaster*. 生態学会誌 **28**: 231-235.
- 河西正興・渡辺隆夫 1978: Difference in photo-preferences as a cause of coexistence of *Drosophila simulans* and *D. melanogaster* in nature. 遺伝学雑誌 **53**: 209-214.
- 木村正雄・江村正一・河原孝忠・伊藤慎一・磯貝岩弘・佐藤 勲・石黒基嗣・大橋けい子 1978: ウズラの大脳エステラーゼ電気泳動像における個体変異. 日本家禽学会誌 **15**: 184-188.
- 木村資生 1978: Change of gene frequencies by natural selection under population number regulation. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* **75**: 1934-1937.
- 木村資生・J. F. Crow 1978: Effect of overall phenotypic selection on genetic change at individual loci. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* **75**: 6168-6171.
- 木村資生・太田朋子 1978: Stepwise mutation model and distribution of allelic frequencies in a finite population. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* **75**: 2868-2872.
- 米田好文・M. Silverman・M. Simon 1978: Identification of the structural gene for the hook subunit protein of *Escherichia coli* flagella. *J. Bacteriol.* **133**: 364-371.
- 米田好文・M. Silverman・P. 松村・M. Simon 1978: Genes for the hook-basal body proteins of the flagellar apparatus in *Escherichia coli*. *J. Bacteriol.* **134**: 655-667.
- 黒田行昭 1978: Studies on mutagenicity testing for chemicals using reverse mutations in cultured human diploid cells. *Mutation Res.* **54**: 217.
- 黒田行昭 1978: Pilot studies on genetic monitoring of environmental mutagens by using somatic mutations in primary cultures of human embryonic cells. *Mutation Res.* **54**: 241-242.
- 黒田行昭・杉浦 桂 1978: Dose-rate effects of ethyl methanesulfonate on induc-

- tion of 6-thioguanine-resistant mutations in cultured Chinese hamster cells. *Mutation Res.* **53**: 215-216.
- 李元鎬 1978: Genetic variation of walking and flying ability in *Drosophila melanogaster*. *遺伝学雑誌* **53**: 327-337.
- 李元鎬 1978: Temperature sensitive viability of hybrid between *Drosophila melanogaster* and *D. simulans*. *遺伝学雑誌* **53**: 339-344.
- 丸山毅夫・木村資生 1978: Theoretical study of genetic variability, assuming stepwise production of neutral and very slightly deleterious mutations. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* **75**: 919-922.
- 松橋通生・丸山一郎・高垣洋太郎・玉城茂夫・西村行進・広田幸敬 1978: Isolation of a mutant of *Escherichia coli* lacking penicillin-sensitive D-alanine carboxypeptidase IA. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* **75**: 2631-2635.
- 松谷悦哉・黒田行昭 1978: Enhancement of chondrogenesis of cultured quail limb bud mesenchymal cells by cellophane films. *Cell Structure and Function* **3**: 237-248.
- 森田和良・原 雅子・賀田恒夫 1978: Studies on natural desmutagens: screening for vegetable and fruit factors active in inactivation of mutagenic pyrolysis products from amino acid. *Agric. Biol. Chem.* **42** (6): 1235-1238.
- 森脇和郎・今井弘民 1978: Mechanism of ploidy shift from diploidy to tetraploidy in MSPC-1 mouse myeloma. *Exp. Cell Res.* **111**: 483-489.
- 松永 英・外村 晶・大石英恒・菊池康基 1978: Reexamination of paternal age effect in Down's syndrome. *Hum. Genet.* **40**: 259-268.
- 塩田浩平・松永 英 1978: A genetic and epidemiologic study of polydactyly in human embryos in Japan. *Jap. J. Human Genet.* **23**: 173-192.
- 松永 英 1978: Hereditary retinoblastoma: delayed mutation or host resistance? *Am. J. Hum. Genet.* **30**: 406-424.
- 松永 英 1978: Recurrence risks to relatives of patients with retinoblastoma. *Jpn. J. Ophthalmol.* **22**: 313-319.
- Movva, N.R.・E. Katz・P.L. Asdourian・広田幸敬・井上正順 1978: Gene dosage effects of the structural gene for a lipoprotein of the *Escherichia coli* outer membrane. *J. Bacteriol.* **133**: 81-84.
- 中込弥男・岡 成寛・日暮 真 1978: Quinacrine and acridine-R banding without a fluorescence microscope. *Hum. Genet.* **40**: 171-176.
- 名和二郎・山田正明・辻田光雄 1978: DNA-induced transformation in silkworm. *遺伝学雑誌* **53**: 375-379.
- 野口 茂・山泉二郎・大木忠明・後藤俊夫・西村行進・広田幸敬・西村 暹 1978:

Isolation of Q nucleoside precursor present in tRNA of an *E. coli* mutant and its characterization as 7-(cyano)-7-deazaguanosine. *Nucleic Acids Research* 11: 4215-4223.

- 小高 健・池田秀俊・森脇和郎・松沢昭夫・小野 満・近藤恭司 1978: Genetic resistance in Japanese wild mice (*Mus musculus molossinus*) to an NB-tropic friend murine leukemia virus. *J. Nat. Cancer Inst.* 61: 1301-1306.
- 岡 彦一 1978: Phylogenetic differentiation of cultivated rice, 21. The sporophytic pollen sterility: Its genetic basis and intervarietal relationships as shown by F<sub>2</sub> sterility. *遺伝学雑誌* 53: 397-410.
- 岡 成寛・中込弥男・本多 孝・有馬正高 1978: A case of distal 4q trisomy due to familial (4; 5) (q31; p15) translocation. *Jap. J. Hum. Genet.* 23: 167-172.
- 太田 朋子 1978: Theoretical study on genetic variation in multigene families. *Genet. Res.* 31: 13-28.
- 太田 朋子 1978: Theoretical population genetics of repeated genes forming a multigene family. *Genetics* 88: 845-861.
- 太田 朋子 1978: Sequence variability of immunoglobulins considered from the standpoint of population genetics. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* 75: 5108-5112.
- 大塚栄子・西川 諭・A. F. Markham・田中正治・三端哲雄・若林利明・池原 森男・杉浦昌弘 1978: Joining of 3'-modified oligonucleotides by T4 RNA ligase. Synthesis of a heptadecanucleotide corresponding to the bases 61-77 from *Escherichia coli* tRNA<sup>fMet</sup>. *Biochem.* 17: 4894-4899.
- 大槻良樹・北沢敏男・村上昭雄 1978: カイコ卵の分割期における有糸分裂回数. *動物学雑誌* 87: 283-286.
- Pluschke, G.・広田幸敬・P. Overath 1978: Function of phospholipids in *Escherichia coli*. *J. Biol. Chem.* 253: 5048-5055.
- Rogiers, R.・A. Van de Voorde・添田栄一\*・W. Fiers 1978: Nucleotide sequence of simian virus 40 Hind K restriction fragment. *Eur. J. Biochem.* 85: 205-224.
- 佐野芳雄・喜多富美治 1978: Reproductive barriers distributed in *Melilotus* species and their genetic bases. *Canad. J. Genet. Cytol.* 20: 275-289.
- 佐野芳雄・喜多富美治 1978: Genes for reproductive isolation located on rearranged chromosomes. *Heredity* 41: 377-383.
- 下井信夫・土川 清・八木康興 1978: Search for metabolic activation and depression of *in vivo* effect of chemical mutagens by host-mediated rec-assay.

- Mutation Res. 54: 226-227.
- 篠崎一雄\*・岡崎恒子 1978: T7 gene 6 exonuclease has an RNase H activity. Nucleic Acids Res. 5: 4245-4261.
- Simon, M.・M. Silverman・P. 松村・H. Ridgway・米田好文・M. Hilmen 1978: Structure and function of bacterial flagella. Sym. Soc. Gen. Microbiol. 28: 271-284.
- 添田栄一・B. E. Griffin 1978: Sequences from the genome of a non-transforming mutant of polyoma virus. Nature 276: 294-298.
- 添田栄一・木村元喜・三浦謹一郎 1978: Similarity of nucleotide sequences around the origin of DNA replication in mouse polyoma virus and simian virus 40. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 75: 162-166.
- Sonntag, I.・H. Schwarz・広田幸敬・U. Henning 1978: Cell envelope and shape of *Escherichia coli*: multiple mutants missing the outer membrane lipoprotein and other major outer membrane proteins. J. Bacteriol. 136: 280-285.
- 杉浦 桂・後藤幹保・黒田行昭 1978: Dose-rate effects of ethyl methanesulfonate on survival and mutation induction in cultured Chinese hamster cells. Mutation Res. 51: 99-108.
- 杉浦昌弘・伊藤 望・鈴木美枝 1978: A simple method for the identification of altered subunits in mutant RNA polymerases of *Escherichia coli*. Anal. Biochem. 84: 337-339.
- 杉山 勉・藤沢敏孝 1978: Genetic analysis of developmental mechanisms in hydra. II. Isolation and characterization of an interstitial cell-deficient strain. J. Cell Sci. 29: 35-52.
- 杉山 勉・藤沢敏孝 1978: Genetic analysis of developmental mechanisms in hydra. V. Cell lineage and development of chimera hydra. J. Cell Sci. 32: 215-232.
- 鈴木秀穂・西村行進・広田幸敬 1978: On the process of cellular division in *Escherichia coli*: A series of mutants of *E. coli* altered in the penicillin-binding proteins. Proc. Nat. Acad. Sci. USA 75: 664-668.
- 鈴木秀穂・西村行進・安田成一・西村昭子・山田正夫・広田幸敬 1978: Murein-lipoprotein of *Escherichia coli*: A protein involved in the stabilization of bacterial cell envelope. Molec. gen. Genet. 167: 1-9.
- 田島弥太郎 1978: Low dose-rate experiment with tritiated thymidin as a simulator of chemical mutagens using silkworm oocyte system. Mutation Res. 53: 274-275.
- 田島弥太郎 1978: Analysis of chemically induced recessive visible mutants at

- loci marked with egg color gene in *Bombyx mori*. XIV Int. Cong. Genetics Abst. II: 290.
- 田島弥太郎 1978: Utilization of the AF-2 problem. Environmental Health Perspectives (in press).
- 田島弥太郎 1978: Mutagens, comutagens and antimutagens of natural origin. XIV Int. Cong. Genetics Proceedings (in press).
- 田中 邦幸・K. C. Chung・早津 彦哉・賀田 恒夫 1978: Inhibition of nitrosamine formation in vitro by sorbic acid. Food & Cosmet. Toxicol. 16: 209-215.
- 土川 清 1978: マウスにおける母体の加令と死胚増加の関係について. 静岡実験動物研究会会報 10: 5-6.
- 土川 清・原田和昌 1978: The effects of chemical teratogens on the expression of genes responsible for sacrovertebral abnormalities in mice. Teratology 18: 142-143.
- 土川 清・下井信夫・八木康興 1978: Mutagenicity of the products generated by a reaction between chloroquine and nitrite. Mutation Res. 54: 230.
- Volkaert, G.・R. Contreras・添田栄一\*・A. Van de Voorde・W. Fiers 1977: Nucleotide sequence of the simian virus 40 Hind H restriction fragment. J. Mol. Biol. 110: 467-510.
- 渡辺隆夫・河西正興 1978: Geographical distribution of *Drosophila simulans* in Japan. 動物学雑誌 87: 109-116.
- 山田正夫・松橋通生・鳥居光雄 1978: Effect of novobiocin and ethylenediamine tetraacetate on formation of cell packet in *Micrococcus luteus*. J. Gen. Appl. Microbiol. 24: 307-315.
- 山岸 博・森島啓子・岡 彦一 1978: An experiment on the interaction between cultivated rice and barnyard grass at different planting densities. Agro-Ecosystems 4: 449-458.
- 安尾君江・藤本幸子・加藤正信・菊池芳明・賀田恒夫 1978: Mutagenicity of benzo-trichloride and related compounds. Mutation Res. 58: 143-150.
- 吉田 俊秀 1978: An XXY male appeared in the F<sub>2</sub> hybrids between Oceanian and Ceylonese type black rats. Proc. Jap. Acad. 54 (Ser. B): 121-24.
- 吉田 俊秀 1978: Robertsonian fusion of the acrocentric chromosomes in the black rat from Chichijima, Japan. Proc. Jap. Acad. 54 (Ser. B): 167-172.
- 吉田 俊秀 1978: A preliminary note on silver stained nucleolar organizer regions in the black and Norway rats. Proc. Jap. Acad. 54 (Ser. B): 353-354.
- 吉田 俊秀 1978: Some genetic analysis of supernumerary chromosomes in the black rat in laboratory matings. Proc. Jap. Acad. 54 (Ser. B): 440-445.
- 吉田 俊秀 1978: A new Robertsonian fusion of chromosomes found in a black

- rat from Sapporo. Proc. Jap. Acad. 54 (Ser. B): 522-527.
- 吉田俊秀 1978: Experimental breeding and cytogenetics of the soft-furred rat, *Millardia meltda*. Lab. Anim. (London) 12: 73-77.
- 吉川邦衛・倉田 浩・岩原繁雄・賀田恒夫 1978: Photodynamic action of fluorescein dyes in DNA-damage and in vitro inactivation of transforming DNA in bacteria. Mutation Res. 56: 359-362.
- 吉村堅太郎・合場広子・吉田俊秀 1978: Reaginic antibody production in ten inbred rat strains following immunization with ovalbumin. Jap. J. Veter. Sci. 40: 31-40.

## B. その他の発表論文

- 藤井太朗 1978: 高等植物における突然変異検出法. Isotope News 291: 2-5.
- 河原孝忠 1978: 野生ウズラならびに実験用ウズラの遺伝的特性の検索, 特に mutant 形質の実験ウズラへの利用. 文部省特定研究「実験動物の純化と開発」:「家畜・家禽の実験動物化に関する調査, 研究」研究報告集録 85-96.
- 河西正興・渡辺隆夫 1978: オナジシヨウジョウバエの日本侵略. 遺伝 32(10): 21-28.
- 米田好文 1978: べん毛の構造と機能の遺伝子解析と遺伝子産物. 生物物理 18: 49-57.
- 賀田恒夫 1978: 環境変異原. 臨床科学 14(9): 1136-1139.
- 賀田恒夫 1978: 発癌性物質と酵素. 発酵と工業 36(7): 584-590.
- 賀田恒夫 1978: 環境変異原—その人間に対する意義と防除—. 放射線生物研究 13(3): 17-25.
- 賀田恒夫 1978: 変異原性の問題点について. 軟包装衛生協議会会報 June 15: 20-28.
- 賀田恒夫 1978: 化学物質と放射線による遺伝的毒性の諸問題. 理研安全管理ニュースあんぜん 10: 1-3.
- 賀田恒夫 1978: 環境発癌の防除. 日本臨床 36: 14-15.
- 賀田恒夫 1978: 癌研究偶感. 蛋白質核酸酵素 23(6): 348-349.
- 賀田恒夫 1978: 食品における変異原と抗変異原因子の相互作用. 変異原と毒性 4: 37-43.
- 小池克郎・杉浦昌弘 1978: 遺伝子操作に関する国際情勢—ミラノの国際シンポジウムを中心に—. 蛋白質・核酸・酵素 23: 913-919.
- 黒田行昭 1978: 遺伝学における組織培養の現状と展望 (II). 組織培養 4: 191-200.
- 黒田行昭 1978: 成虫原基の発生と分化. 遺伝 32(3): 28-35.
- 黒田行昭 1978: 組織培養と分化—現状と展望 (I). 組織培養 4: 366-374.
- 黒田行昭 1978: 日本環境変異原研究会 (EMS Japan) 第6回研究発表会印象記. 放射線生物研究 13: 35-38.
- 黒田行昭 1978: 哺乳動物の培養細胞による突然変異検出. 環境変異原研究 1: 38.

- 松永英 1978: 治療法の進歩とその遺伝的影響. 代謝 15 (臨時増刊): 361-368.
- 松永英 1978: 遺伝疫学—予防医学の新しい領域. 遺伝 32(9): 4-9.
- 松永英 1978: 遺伝子の概念—遺伝学の最近の進歩から. 小児医学 11: 647-672.
- 三浦謹一郎 1978: 二本鎖 RNA の複製. 蛋白質核酸酵素 23: 825-834.
- 森脇和郎 1978: Congenic マウスとその応用—野生集団からの H 遺伝子導入—. 代謝 15: 増刊号「免疫 178」185-193.
- 森脇和郎 1978: 染色体地図—マウス—生物科学シリーズ 遺伝. 臨床科学 14: 1484-1494.
- 中込弥男 1978: 遺伝と染色体異常. 小児外科 10: 9-16.
- 中込弥男 1978: 染色体領域における最近の知見. 小児医学 11: 776-813.
- 中込弥男 1978: 猫なき病とその他の B 群の異常. 日本臨床 36 (春季増刊号): 1456-1457.
- 野口武彦 1979: マウスのテラトーマ分化と腫瘍化のモデルとして. 実験動物 28: 121-142.
- 岡彦一 1978: An observation of wild rice species in tropical Australia. Special Report. 24 pp. (科研費報告).
- 岡彦一・森島啓子・佐野芳雄・小泉武栄 1978: Observations of rice species and accompanying savanna plants on the southern fringe of Sahara desert. Special Report. 94 pp. (科研費報告).
- 大島長造 1978: ショジョウバエの行動と遺伝. 化学と生物 16: 344-352.
- 大島長造 1978: 遺伝 1. 序説 突然変異の重要性. 臨床科学 14(4): 516-525.
- 大島長造 1978: 昆虫集団の遺伝的変異. インセクタリウム 15: 14-17.
- 大島長造・李元鎬・河原孝忠・藤島通 1978: 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 52 年度環境保全研究成果集 (I): 6-1~10.
- 太田朋子・木村資生 1978: ヒトの進化—進化学説からみた人類の現在と未来. 代謝 15 (臨時増刊号): 391-400.
- 添田栄一 1977: W. Fiers 教授—ゲノム核酸の分子構造決定とその背景. 化学 31: 31-35.
- 杉浦昌弘 1978: 大腸菌にホルモンを作らせる. 遺伝 32: 72.
- 杉浦昌弘 1978: ファージ T4 の RNA リガーゼ. 化学 33: 1016-1018.
- 土川清 1978: マウスの今昔. 自然 1978(2): 95-97.
- 土川清 1978: 優性致死試験法に関する諸問題. 遺伝毒性および関連領域の動向と解説 第3集: 8-10.
- 渡辺隆夫 1978: 集団の遺伝的変異性. 臨床科学 14: 647-652.
- 渡辺隆夫 1978: ケージ (集団飼育箱) 集団. 遺伝 32(6): 34-39.
- 吉田俊秀 1978: 染色体 6 本のインドホエジカ. 自然 1978(5): 56-62.

### C. 発 表 講 演

氏 名	題 名	月 日	場 所	学 会 等 名 称
天野悦夫	EMS 誘発モチ澱粉変異体の特性	10. 8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
安積順一	ヒト染色体変異の定量化に関する研究 (第1報)	10.29	ホテルイタリヤ軒 (新潟市)	日本人類遺伝学会第23回総会
赤塚章 稻名市郎 西谷修 北川照男 中込弥男	Punctate mineralization を呈したトリソミー9モザイシズムの1例	10.29	ホテルイタリヤ軒 (新潟市)	日本人類遺伝学会第23回総会
青木和夫 土屋康子 賀田恒夫	食品に含まれる変異原・代謝活性の測定	10.19	三島市公会堂	日本環境変異原学会第7回研究 発表会
青塚正志 森脇和郎	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II	10. 8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
J. R. Arrand B. E. Griffin N. Smollar 添田栄一	The primary sequence of the late region of polyoma virus DNA	7.23	Cold Spring Harbor Lab.	Cold Spring Harbor Tumor Virus Meeting
遠藤 徹	Uncertainty in gene expression in the Acpi locus in rice	3. 7	Academia Sinica	Genetics Seminar
藤井太朗	トウモロコンにおける中性子誘発突然変異	6.29	国立教育会館	第15回同位元素研究発表会
藤井太朗	Neutron mutagenesis with fractionation treatment of pollen grains, and dry and wet seed treatments in maize	8.25	Moscow State Univ.	14th Int. Cong. of Genet.
藤井太朗 広田幸敏 駒形和男	イネの窒素固定に関する遺伝学的研究III. 窒素固定菌の分離	10. 8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
藤井太朗	ダイズ T219 系統による突然変異の検出 (予報)	10.19	三島市公会堂	日本環境変異原学会第7回研究 発表会

研 究 活 動

朗 井 太 野 芳 山 審 廣 幸 田 幸 幸 敬	イネの窒素固定に関する研究	11. 4	鹿 児 島 大 学	日本育種学会第54回講演会
敏 孝 沢 敏 勉 山 勉	ヒドラ細胞分化機構の遺伝学的研究—刺細胞分化の制御	5. 24	三 島 市 公 会 堂	日本発生物学会第11回大会
通 孝 藤 島 勉 通 勉	同類交配集団における遺伝率の推定—親子回帰法	4. 4	千 葉 文 化 会 館	日本畜産学会第68回大会
通 孝 藤 島 勉 通 勉	マウスの弁別回避学習に及ぼす騒音の影響	7. 27	専 修 大 神 田 校 舎	日本動物心理学会第38回大会
治 孝 深 瀬 勉 上 昭 雄	ビフェニール化合物のカイコにおよぼす生物効果について	4. 6	名 古 屋 大 学	日本蚕糸学会第48回学術講演会
治 孝 深 瀬 勉 上 昭 雄	カイコ卵母細胞(卵)における化学物質の浸漬処理による突然変異の検出法	11. 18	伊 豆 長 岡 保 養 所	日本蚕糸学会東海支部第30回研究発表会
子 孝 後 藤 勉 上 昭 雄	カイコ生殖細胞におけるアフラトキシン B <sub>1</sub> の突然変異誘発機構	4. 6	名 古 屋 大 学	日本蚕糸学会第48回学術講演会
子 孝 後 藤 勉 上 昭 雄	カイコにおけるアセチルアミノフローレン (AAF) 代謝活性の系統間差異	11. 18	伊 豆 長 岡 保 養 所	日本蚕糸学会東海支部第30回研究発表会
雄 孝 服 部 勉 三 浦 勉 山 口 夫 大 谷 初 畑 明	有核細胞系メッセンジャー RNA の 5' 末端キャップに含まれる塩基間の相互作用	10. 26	名 古 屋 市 立 大 学	核酸化学シンポジウム第6回
操 孝 日 高 勉 下 野 勉 三 浦 勉 久 保 進 高 浪 一	キウリモザイクウイルスの多分散遺伝子 RNA の 5' 末端付近の構造	12. 6	農 協 ビ ル	日本分子生物学会第1回大会
敬 一 廣 田 勉 安 田 勉 西 田 勉 武 田 勉 山 本 勉 杉 本 勉 相 本 勉 高 浪 一	Structural and functional properties of <i>Escherichia coli</i> DNA replication origin	6. 4	Cold Spring Harbor Lab.	Cold Spring Harbor Symposium

井原正昭 遠藤徹	自然集団の解析 XIV. シラオイエンレイソウの起原に関する考察	9.28	千葉大学	日本植物学会第43回大会
井上正 賀田恒夫	バクテリアおよびヒトにおける DNA の $\gamma$ 線障害修復酵素	4. 1	愛知学院大学	日本農芸化学会昭和53年度大会
井上正 横井山晶子 賀田恒夫	Ataxia 病に欠失した DNA 修復酵素	8. 8	東京プリンスホテル	日本癌学会第37回総会
井上正 渡辺進 賀田恒夫	食品中の変異原不活化因子 (Desmutagens) の研究	10.19	三島市公会堂	日本環境変異原学会第7回研究発表会
井上正 森田和良 賀田恒夫	トリプトファン加熱生成物の突然変異原性を抑制する植物性因子の精製とその性質	11.27	京都会館	第51回日本生化学会大会
井山審也 佐野芳雄	イネの窒素固定に関する遺伝学的研究. II. イネの根圏における窒素固定能の系統間変異	10. 8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
井山審也	自然性作物の世代促進育種における育種方式	11. 5	鹿児島大学	日本育種学会第20回シンポジウム
井上寛 渡辺隆夫	日本のキイロショウジョウバエ自然集団における逆位多型	10.10	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
賀田恒夫 井上正 森田和良 原辻一夫 木満	食品中における Mutagens-Anti-mutagens (Carcinogens-Anti-carcinogens) 反応について (そのⅢ) —とくに野菜因子の分離と作用	4. 1	愛知学院大学	日本農芸化学会昭和53年度大会
賀田恒夫 大田純 浅野司 平野一	新手法による微生物突然変異株の分離	4. 1	愛知学院大学	日本農芸化学会昭和53年度大会
賀田恒夫	食物とがん	5.20	九州大学	第32回日本栄養食糧学総会シンポジウム
賀田恒夫 浅野泰 乾直通	ハムスター胎仔体細胞における放射線誘発突然変異	9.15	札幌医科大学	日本放射線影響学会第21回大会

賀田恒夫 太田純子 岩波茂	枯草菌胞子における放射光による突然変異誘発	9.15	札幌医科大学	日本放射線影響学会第21回大会
賀田恒夫	人類に対する環境変異原の影響とその意義	9.28	大塚製薬 比叡山荘	第11回放射線生物, びわこシンポジウム
賀田恒夫 兼松宣武 井上正子 横井山晶子	Antimutagenesis に関する研究 I, 2, 3 の金属化合物, とくに塩化コバルトによる誘発突然変異の消失現象	10. 8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
賀田恒夫 原雅子 横井山晶子 太田純子 井上正子 兼松宣武	自然および誘発突然変異の消滅現象 (Antimutagenesis) に関する研究	10.19	三島市公会堂	日本環境変異原学会第7回研究発表会
兼松宣武 賀田恒夫	金属化合物の変異原性	5.19	農協ビル	第5回毒作用研究会
勝木元也 渡辺昭雄 村上昭雄	カイコの行動に関する遺伝学的アプローチ: 神経節モザイクの色素細胞による同定	4. 7	名古屋大学	日本蚕糸学会第48回学術講演会
河原孝忠	ニホンウズラの騒音感受性に関する遺伝学的調査	4. 1	日本都市センター	日本家禽学会1978年度春季大会
河原孝忠	野生と家禽化ウズラにおける諸形質の遺伝ならびに環境分散の比較	4. 4	千葉県文化会館	日本畜産学会第68回大会
河原孝忠	野生ウズラの飼育環境に対する適応性	7. 2	新潟市厚生年金会館	日本鳥学会1978年度大会
河原孝忠	ウズラにおける系統育成と諸問題	10.24	北里大学	日本家禽学会1978年度秋季大会
木村資生	遺伝学からみた人類の過去と未来	5.13	鹿児島市	第81回日本小児科学会
木村資生	The neutral theory of molecular evolution and polymorphism	6. 8	Univ. of Chicago	Biophysics Seminar
木村資生	分子進化と変異の仕組	11.29	京都会館	第51回日本生化学会大会
米田好文 M. Silverman M. Simon	Identification of the genes for the hook-basal body proteins of the flagellar apparatus in <i>Escherichia coli</i>	9. 7	京都国際会館	第6回国際生物物理学会

黒田行昭 杉浦桂	培養ハムスター細胞の突然変異誘発に対する EMS の量的効果	6.19	京 都 大 学	日本組織培養学会第45回研究会
黒田行昭	Analysis of tissue- and time-specificity of lethal gene actions of <i>Drosophila</i> in tissue culture	8.24	Moscow State Univ.	14th Int. Cong. of Genet.
黒田行昭	キイロショウジョウバエ rudimentary 相補遺伝子作用の体外培養による解析	10.10	東 京 農 業 大 学	日本遺伝学会第50回大会
黒田行昭 杉浦桂 後藤幹保	培養細胞の突然変異誘発に対する EMS の濃度効果	10.20	三島市教育委員会	日本環境変異原学会第7回研究発表会専門集会
黒田行昭	体外培養によるショウジョウバエ細胞の遺伝子発現の解析	10.27	三菱化成生命科学研究所	日本組織培養学会第46回研究会シンポジウム
楠田潤 杉浦昌弘	タバコ葉緑体 rRNA 遺伝子のクローニング	2.20	国立教育会館	第2回真核細胞 DNA ワークショップ
楠田潤 杉浦昌弘	葉緑体のリボソーム RNA 遺伝子のクローニング	11.30	京 都 会 館	第51回日本生化学会大会
町田泰則 篠崎一雄 岡崎哲子 岡宅雄子 三大原森男	DNA 両鎖由来の RNA 連結新生短鎖と dUMP を含む DNA の修復により生じる短鎖の解析	11.30	京 都 会 館	第51回日本生化学会大会
丸山毅夫	集団遺伝学における数学的モデルの発達	10. 9	東 京 農 業 大 学	日本遺伝学会第50回大会
松永英	Possible genetic consequences of prevention of genetic diseases	3.30	Cairo, Hotel Meridian	Intern. Seminar on Preventable Aspects on Genetic Morbidity
松永英	Recurrence risks of retinoblastoma to relatives of patients	5.21	京都国際会議場	Intern. Symp. on Retinoblastoma
松永英	サリドマイド胎芽病から教えられるもの—遺伝疫学の立場から	7.14	神奈川県薬業会館	第18回日本先天異常学会総会小シンポジウム
松永英	発がん遺伝子に対する宿主抵抗性	10.29	ホテル・イタリヤ軒 (新潟市)	日本人類遺伝学会第23回総会
松谷悦哉 黒田行昭	培養ウズラ胚芽間充織細胞の分化—セロファン膜培養法 (2)	5.26	三 島 市 公 会 堂	日本発生生物学会第11回大会

松谷悦哉 黒田行昭	培養ウズラ胚芽細胞の軟骨分化—培養条件の影響	10.26	三菱化成生命科学研究所	日本組織培養学会第46回研究会
三木六男 大槻良樹 村上昭雄	カイコ胚子の放射線致死と胚子中腸のX線感受性との関係	4.6	名古屋大学	日本蚕糸学会第48回学術講演会
三浦謙一郎	メッセンジャー RNA の構造と機能—とくにキャップ構造について	5.25	三島市公会堂	日本発生生物学会第11回大会
森島啓子	生物の多様性と適応	1.29	白浜山荘	植物実験分類学シンポジウム第9回
森島啓子	西アフリカにおける野生稻の変異と適応	4.4	千葉大学	日本育種学会第53回講演会
森島啓子 岡彦一	The impact of copper pollution on barnyard grass populations	8.28	Moscow State Univ.	14th Int. Cong. of Genet.
森島啓子	Breeding systems as conditioned by adaptive strategies in wild rice species	10.16	国際文化会館	日米合同セミナー
森脇和郎	ハツカネズミの分化と免疫遺伝学	7.20	実験動物中央研究所(川崎)	実中研特別講演会
森脇和郎 城石俊彦	Phylogenetic survey of H-2 antigenic specificities among wild rodents.	8.29	Moscow State Univ.	14th Int. Cong. of Genet.
森脇和郎 城石俊彦	齧歯類における H-2 抗原特異性の分布—定量吸収法による検索	10.8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
村上昭雄 大沼昭夫 今井弘民	カイコ第 I (X) 連関群の細胞遺伝学的同定	4.6	名古屋大学	日本蚕糸学会第48回学術講演会
村上昭雄 大沼昭夫	カイコにおける一行動異常突然変異系統の遺伝学的分析	10.8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
村上昭雄	カイコ生殖細胞における <i>in vitro</i> ラット肝臓 S9 によって活性化された DMBA の突然変異誘起性	10.19	三島市公会堂	日本環境変異原学会第7回研究発表会
中込弥男	遺伝 (パネルディスカッション, 小児科学教育における先天異常)	5.10	鹿児島県文化センター	小児遺伝懇話会
中込弥男	序言 (小シンポジウム, 臨床細胞遺伝学の最近の進歩)	7.13	神奈川県薬業会館	日本先天異常学会第18回総会
中込弥男	染色体分染法の進歩 (小シンポジウム, 臨床細胞遺伝学の最近の進歩)	7.13	神奈川県薬業会館	日本先天異常学会第18回総会

名和三郎 山田正明 西村進 安用成 広田幸一	ショウジョウバエの <i>v</i> -suppression の機構	10. 8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
野口茂 西村暹 広田行進 田幸一	Col E1 プラスミドによる大腸菌染色体の複製	12. 5	農協ビル	日本分子生物学会第1回大会
野口武彦	大腸菌温度感受性変異株における tRNA 修飾塩基 Q の未成熟に付随した DNA 合成の停止	12. 7	農協ビル	日本分子生物学会第1回大会
岡彦一	マウスのテラトーマについて	5.26	三島市公会堂	日本発生物学会第11回大会
岡彦一	西アフリカにおける作物の混作と集団内変異	4. 4	千葉大学	日本育種学会第53回講演会
岡彦一	Differentiation of <i>Oryza perennis</i> strains in adaptive strategy	8.23	Moscow State Univ.	14th Int. Cong. of Genet. Symposia
岡彦一	Analysis of earliness genes in rice by the use of isogenic lines	8.25	Moscow State Univ.	14th Int. Cong. of Genet.
岡彦一	Reproductive barriers distributed in plant species and their genetic control	10.17	国際文化会館	日米共同セミナー
岡彦一	熱帯オーストラリアにおける野生稲の調査	11. 5	鹿児島大学	日本育種学会第54回講演会
大沼昭夫 村上昭雄	第1連関群の sch-od 間の組換え価の低い系統について	4. 6	名古屋大学	日本蚕糸学会第48回学術講演会
大沼昭夫 村上昭雄	カイコの幼虫後期にみられる致死突然変異系統の分析	11.18	伊豆長岡保養所	日本蚕糸学会東海支部第30回研究発表会
大島長造	Locomotor activity rhythm of <i>Drosophila melanogaster</i>	8.26	Moscow State Univ.	14th Int. Cong. of Genet. Symposia
大島長造	科学の未来をさぐる (パネルディスカッション)	10.14	紀伊国屋ホール	東海大学出版会
大島長造	ショウジョウバエの生物時計	10. 8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
大野清春 杉浦昌弘	イネの rRNA 遺伝子の分離	10.10	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
太田純子 井上正夫 賀田恒夫	Antimutagenesis に関する研究. II. 塩化コバルトによる枯草菌の Mutator 作用の低下減少	10. 8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会

太田 朋子	Evolution of multigene families by unequal crossing-over	6.20	Tilton School	Gordon Conference
太田 朋子	重複遺伝子とくに multigene family の進化について	10. 9	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
佐野 芳雄	西アフリカにおける普通稲とグラベリマ稲の比較	4. 4	千葉大学	日本育種学会第53回講演会
佐野 芳雄 森島 啓子	Resource allocation patterns in <i>Oryza perennis</i> strains	8.28	Moscow State Univ.	14th Int. Cong. of Genet.
佐野 芳雄 井山 幸敬 広田 幸敬	イネの窒素固定に関する遺伝学的研究. I. アセチレン還元能の測定法	10. 8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
佐野 芳雄 森島 啓子	野生稲における同化産物配分率の変異	11. 5	鹿児島大学	日本育種学会第54回講演会
下野 邦忠 日高 操 三浦 謹一郎	CP ウイルス mRNA の合成と 5' 末端近傍の構造	11.30	京都会館	第51回日本生化学会大会
塩田 浩平 松永 英	子宮筋腫および子宮外妊娠に伴うヒト胎芽の発生異常, 並びにそれら異常妊娠の成立と相関する母体要因について	7.14	神奈川県薬業会館	第18回日本先天異常学会総会
城石 俊彦 森脇 和郎	日本産野生マウス ( <i>Mus musculus molossinus</i> ) における H-2 抗原発現の調節機構	10. 8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
N. Smollar 添田 栄一 J. R. Arrand B. E. Griffin	The sequence of the early region of polyoma DNA	5. 8	ハンガリー	11th Meeting of the Europ. Tumour Virus Group
添田 栄一 J. R. Arrand N. Smollar B. E. Griffin	The early region of polyoma virus DNA	7.21	Cold Spring Harbor Lab.	Cold Spring Harbor Tumor Virus Meeting

添田栄一 N. Smollar J. R. Arrand B. E. Griffin	The nucleotide sequence of the early region of polyoma virus DNA	9. 1	農業出版センター オランダ	第4回国際ウイルス学会大会
杉本和則 岡穆宏 梶村弘 野村信 森田正 高浪之 安田一 山成夫 西正昭 広幸敬	大腸菌染色体複製起点の構造	12. 5	農協ビル	日本分子生物学会第1回大会
杉浦昌弘 楠田潤	葉緑体 DNA のクローニング	10.10	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
杉浦昌弘 大野春	イネ DNA の反復配列	11.30	京都会館	第51回日本生化学会大会
杉浦昌弘 楠田潤 篠崎一雄	葉緑体 rRNA 遺伝子のクローニングと構造解析	12. 6	農協ビル	日本分子生物学会第1回大会
杉浦昌弘	植物における遺伝子組み換え	12. 8	主婦会館	「遺伝子組み換えの実際」講習会
杉山治夫 杉島久真 吉田俊	野生齧歯類 <i>Millardia meltda</i> の由来細胞の細胞内ウイルスの検索	8. 9	東京プリンスホテル	日本癌学会第37回総会
杉山勉 高田康二 馬場忠 新井勇 伊藤達 天野悦夫	ヒドラ間細胞 (Interstitial cell) 欠失株について	5.26	三島市公会堂	日本発生生物学会第11回大会 シンポジウム
武田穰 広田幸敬	<i>dnaA</i> 温度感受性変異を抑制するプラスミド	12. 5	農協ビル	日本分子生物学会第1回大会

多屋長治 吉田俊秀	クマネズミ属の人工授精による種間交雑の研究	10. 8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
田島弥太郎	実験動物における系統保存の重要性	1.26	日本大学(三島)	第25回実験動物談話会特別講演
田島弥太郎 鬼丸喜美治	蚕胚子における $^3\text{H}$ -チミジンの取込み	4. 6	名古屋大学	日本蚕糸学会第48回学術講演会
田島弥太郎	放射線と遺伝	7. 3	日本工業倶楽部	日本原子力産業会議第63回原子力産業懇談会
田島弥太郎	Analysis of chemically induced recessive visible mutants at loci marked with egg color gene in <i>Bombyx mori</i>	8.29	Moscow State Univ.	14th Int. Cong. of Genet.
田島弥太郎	環境問題と人類の未来	10. 7	東京商工会議所ビル	日本遺伝学会第50回大会記念公開講演会
田島弥太郎	カイコの rb 系統をマイトマイシンCで処理した場合に見られた突然変異スペクトラムの逆転	10. 8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
田島弥太郎	特定座位法により検出されたカイコの化学誘発突然変異の性状	10.20	三島市公会堂	日本環境変異原学会第7回研究発表会
田島弥太郎	環境変異原研究当面の課題	10.20	三島市公会堂	日本環境変異原学会第7回研究発表会特別講演
田島弥太郎	染色体工学と遺伝子工学	11.18	静岡県農業団体健康保健組合伊豆長岡保養所	日本蚕糸学会東海支部第30回大会特別講演
土川 清	SL マウスの由来について	1.26	日本大学(三島)	第25回実験動物談話会
土川 清	マウスにおける母体の加齢と死胚増加の関係について	6.23	静岡薬科大学	静岡実験動物研究会第6回研究発表会
土川 清 原田和昌	マウスにおける仙椎異常の遺伝子発現に対する催奇形物質の効果	7.13	神奈川県薬業会館	第18回日本先天異常学会総会
土川 清 新見 勇 早野 和夫	化学物質の変異原性と精子形態異常誘発作用との関連	10.19	三島市公会堂	日本環境変異原学会第7回研究発表会
土川 清 下井 信夫	マウスのスポットテストによる体細胞突然変異の検出とノルハルマンの補助変異原性の検討	10.20	同 上	同 上
土川 清	マウスにおける成熟卵母細胞の優性致死感受性	10.20	同 上	同 上

上村春樹 土井健史 西川諭 大塚榮子 池原森男 杉浦昌弘	RNA リガーゼを用いる mRNA モデル合成	11.28	京 都 会 館	第51回日本生化学会大会
渡辺隆夫 河西正興	ショウジョウバエの交配率と進化の方向性	10.10	東 京 農 業 大 学	日本遺伝学会第50回大会
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 mutants の分離とその性質	10.10	東 京 農 業 大 学	日本遺伝学会第50回大会
山田正夫	大腸菌複製開始点のクローニング: その構造と機能	1.30	王 山 会 館 (名 古 屋)	第 3 回真核生物 DNA シンポジウム
山西田正夫 岡本昭一 安田和成 高浪幸敬	大腸菌の複製開始点をもつプラスミドの生物学的研究	12. 5	農 協 ビ ル	日本分子生物学会第 1 回大会
山中和夫 畑川巖 蛭田庸代 下野邦忠 三浦謹一	メッセンジャー RNA 5'-末端部位の化学合成	4. 3	慶 応 義 塾 大 学	日本化学会第37春季年会
山西村善毅 坪井正道 三浦一郎 中川巖 畑 辻	7-methyl G <sup>ppp</sup> A の蛍光スペクトル	4. 3	慶 応 義 塾 大 学	日本化学会第37春季年会
吉田俊秀	ウイスター系ラットの由来と利用および染色体調査	1.26	日 本 大 学 (三 島)	第25回実験動物談話会
吉田俊秀	新しい実験動物プラティスリックスの育成と正常および腫瘍細胞の染色体	8. 9	東 京 プ リ ン ス ホ テ ル	日本癌学会第37回総会
吉田俊秀	Population cytogenetics of <i>Rattus rattus</i>	8.23	Moscow State Univ.	14th Int. Cong. of Genet. Symposia

吉田俊秀	History of the rat inscribed in the chromosomes (16 mm movie)	8.23	Moscow State Univ.	14th Int. Cong. of Genet. Symposia
吉田俊秀	クマネズミにおける過剰染色体の分布とその遺伝	10. 8	東京農業大学	日本遺伝学会第50回大会
吉田俊秀	仁形成体の分化と種の分化	10.13	放 医 研	染色体学会1978年度年会
吉田俊秀	新しい実験動物プラティスリックスの細胞遺伝学特性と MMC による染色体異常	10.20	三島市公会堂	日本環境変異原学会第7回研究会
吉田俊秀	Karyotype evolution and species differentiation in genus <i>Rattus</i>	11. 3	Univ. Penang, Malaysia	Biology Seminar
吉田俊秀	History of rats inscribed in chromosomes	11.24	Coll. Seychelles	Biology Seminar
吉田俊秀	Cytogenetics of rodents	11.28	Inter. Lab. Res. Anim. Dis.	Special Seminar
吉田俊秀	Chromosome polymorphism in the black rats, <i>Rattus rattus</i>	11.13	Univ. Colombo, Sri Lanka	Biology Seminar
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を不活化する因子の検索	10.19	三島市公会堂	日本環境変異原学会第7回研究発表会

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~ 54.12.31
岡 彦 一	植物の生態遺伝学的調査研究のため	台 湾	53. 2.17~ 53. 2.25
佐野 芳雄	"	"	"
遠 藤 徹	植物の遺伝生化学の調査研究のため	"	53. 3. 6~ 53. 3.14
松 永 英	ユネスコ・人種及び人種の偏見に関する 宣言案作成のための政府代表者会議に出 席のため	フ ラ ン ス 国	53. 3.11~ 53. 3.22
杉浦 昌弘	国際遺伝子工学シンポジウム出席及び高 等生物の遺伝子操作に関する調査研究の ため	イタリア国・ス イス国・ベルギ ー国	53. 3.25~ 53. 4.15
松 永 英	「遺伝性疾患の予防」に関する国際セミ ナー出席及び人類遺伝学に関する調査研 究のため	エジプト国・ド イツ連邦共和国	53. 3.27~ 53. 4.11
岡 彦 一	ユネスコによる国連科学技術会議の準備 のためのフィリピン及びフィジーのナ ショナルセミナー出席のため	フィジー国・ フィリピン国	53. 3.28~ 53. 4.12
廣田 幸敬	1978年ワールドスプリング・ハーバーシ ンポジウム出席並びにカリフォルニア大 学及びオークリッジ国立研究所で講演・ 研究討議のため	アメリカ合衆国	53. 5.30~ 53. 6.19
木村 資生	集団遺伝学の理論の共同研究及び研究打 合せのため	"	53. 6. 6~ 53. 6.19
森脇 和郎	野生ハツカネズミにおける内在性腫瘍ウ イルスの調査研究のため	タイ国・台湾	53. 6.14~ 53. 6.24
原田 朋子	ゴードン会議出席のため	アメリカ合衆国	53. 6.16~ 53. 6.24
今井 弘民	アリ類を材料とした染色体進化の数量的 研究のため	イ ン ド 国	53. 8. 1~ 53.10.30
吉田 俊秀	第14回国際遺伝学会出席のため	ソビエト連邦国	53. 8.20~ 53. 9. 1
田島弥太郎	"	"	53. 8.20~ 53. 9. 7
沖野 啓子	"	"	53. 8.20~ 53. 8.31
大島 長造	"	"	53. 8.20~ 53. 8.31
森脇 和郎	"	"	"
加藤 旌夫	"	"	"
佐野 芳雄	"	"	"

岡 彦一	第14回国際遺伝学会出席のため	ソビエト連邦国	53. 8.20~ 53. 8.31
藤井 太郎	第14回国際遺伝学会出席並びに植物資源の調査研究のため	ソビエト連邦国 オーストリア国 フランス国	53. 8.20~ 53. 9. 5
黒田 行昭	第14回国際遺伝学会出席並びに遺伝形質に関する調査研究のため	ソビエト連邦国	53. 8.20~ 53. 9. 7
杉山 勉	ヒドラ神経細胞の遺伝解析のため	アメリカ合衆国	53. 8.31~ 53.11.29
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~ 54. 8.31
廣田 幸敬	生物のパターン形成の分子機構に関する国際共同研究のため	ドイツ連邦共和国	53. 9. 2~ 53.10. 1
田島弥太郎	環境変異原物質及び癌原物質防護に関する国際委員会出席並びに遺伝学に関する調査研究のため	フランス国・インド国	53.10.22~ 53.10.31
吉田 俊秀	インド洋諸島及びその沿岸地域におけるネズミ類探検調査	マレーシア国・スリランカ国・モルディブ国・セイシェルズ諸島・モーリシャス国・ケニア国・ドイツ連邦共和国	53.11. 1~ 53.12.10
森脇 和郎	"	マレーシア国・スリランカ国・モルディブ国・セイシェルズ諸島・モーリシャス国・ケニア国・連合王国・オランダ国・ドイツ連邦共和国	53.11. 1~ 53.12.14
加藤 旌夫	"	スリランカ国・セイシェルズ諸島・モーリシャス国・ケニア国・連合王国・オランダ国・ドイツ連邦共和国	53.11.16~ 53.12.14
添田 栄一	ウイルス遺伝子構造に関する調査研究	連 合 王 国	53.12.16~ 54. 2.17

## ほかの機関における講義

氏 名	担 当 大 学	期 間	担 当 科 目
黒田 行昭:	九州大学農学部非常勤講師	(53. 1. 1~53. 3.31)	農学特論第一
" :	名古屋大学農学部 "	(53. 5. 1~54. 3.31)	畜産学特別講義
村上 昭雄:	東京農工大学農学部 "	(53. 4. 1~53.10.15)	家蚕発生学特論
森脇 和郎:	神戸大学医学部 "	(53.10.16~54. 3.31)	ネズミの系統の由来
加藤 旌夫:	滋賀医科大学医学部 "	(53.10. 1~53.12.19)	姉妹染色分体交換についての研究
賀田 恒夫:	浜松医科大学医学部 "	(53. 5. 1~54. 3.31)	基礎放射線医学
" :	山梨大学教育学部 "	(53. 9. 1~54. 3.31)	遺 伝 学 第 二
" :	沼津工業高等専門学校	(53.12.16 )	工業化学特論
廣田 幸敬:	東京大学応用微生物研究所	(53. 4. 1~54. 3.31)	大腸菌の成長分裂の遺伝学に関する研究及び指導
" :	東京大学医学部 "	(53. 4. 1~53. 9.30)	ウイルス学特論
木村 資生:	京都大学医学部 "	(53.10. 1~53.12.31)	分子生物学
丸山 毅夫:	東京工業大学理学部 "	(53. 4. 1~53. 9.30)	応用解析学
三浦謹一郎:	大阪大学理学部 "	(53. 4. 1~53.10.15)	遺 伝 生 化 学
" :	東京工業大学大学院 "	(53. 4. 1~53. 9.30)	微生物遺伝学
" :	名古屋大学農学部 "	(53.10.16~54. 3.31)	農芸化学特別講義
" :	千葉大学理学部 "	(53.11. 1~54. 3.31)	生化学特別講義 I
" :	静岡薬科大学薬学部 "	(53. 4. 1~53. 9.30)	分子生物学

## VI. 行 事

### A. 研究所の一般公開

科学技術週間における行事の一環として、4 月 22 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 5,000 名の見学者が来所した。

### B. 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、約 130 名の聴講者があった。

日 時 昭和 53 年 11 月 11 日 (土) 13:30~16:30  
場 所 国立科学博物館講堂  
講 演

#### (1) 遺伝子工学

分子遺伝部室長 杉 浦 昌 弘

#### 概 要

遺伝子工学の技術の概要と、植物遺伝子を大腸菌内に入れる研究の実際について述べた。

#### (2) ショウジョウバエの活動リズム

生理遺伝部長 大 島 長 造

#### 概 要

ショウジョウバエの日周性活動リズムは、薄暮、薄明にさかんになる 2 峰型である。生物時計によって調節、制御される活動リズムにも遺伝的な変異性のあることを述べた。

## VII. 研究材料の収集と保存

A. イネ (*Oryza*) の保存系統

種 名	分 布	系統数
<b>栽培種</b>		
<i>O. sativa</i> L.	全世界	3,696
<i>O. glaberrima</i> STEUD.	西アフリカ	526
<b>栽培型近縁野生種</b>		
<i>O. perennis</i> MOENCH.	全世界	450
<i>O. breviligulata</i> A. CHEV. et ROEHR.	西アフリカ	251
<b>野生種 (officialia 群)</b>		
<i>O. officinalis</i> WALL.	南アジア	78
<i>O. minuta</i> PRESL	"	18
<i>O. malampuzhaensis</i> KRISH. et CHAND.	"	1
<i>O. punctata</i> KOTSCHY	アフリカ	16
<i>O. eichingeri</i> PETER	"	14
<i>O. latifolia</i> DESV.	中南米	27
<i>O. alta</i> SWALLEN	"	3
<i>O. grandiglumis</i> PROD.	"	7
<b>その他の野生種</b>		
<i>O. australiensis</i> DOMIN	北オーストラリア	8
<i>O. brachyantha</i> A. CHEV. et ROEHR.	アフリカ	11
<i>O. ridleyi</i> HOOK.	アジア	2
<i>O. longiglumis</i> JANSEN	ニューギニア	13
<i>O. meyeriana</i> BAILL.	アジア	17
<i>O. abromeitiana</i> PROD.	"	1
<i>O. tisseranti</i> A. CHEV.	西アフリカ	2
<i>O. perrieri</i> A. CAMUS	マダガスカル	1
<i>O. coarctata</i> ROXB.	南アジア	1
<i>O. subulata</i> NEES	南米	1

B. コムギ (*Triticum*) 属野生種とその近縁野生種の保存系統

種 名	倍数性	ゲノム式	系統数
<i>T. aegilopoides</i> BAL.	二倍体	AA	3
<i>T. monococcum</i> L.	"	"	3

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

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

## C. 花卉, その他

### 1. サクラ品種 (*Prunus* spp.)

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

山桜, 薄墨, 墨染, 上匂, 滝匂, 駿河台匂, 佐野桜, 御座間匂, 荒川匂, 左近の桜, 木の花桜, 若樹の桜, 山桜枝垂れ, 稲葉心田, 寒桜, 松月院の大桜, 静匂, 駿府桜, 遅咲寒桜, 修善寺紅寒桜, 富士見桜, 紅鶴桜, 仙台屋, 奈良八重桜, 熱海桜, 清澄枝垂れ, 千原桜, 気多白菊桜, 予野の八重桜, 日吉八重.

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

蝦夷山桜(紅山桜, 大山桜), 八房, 雲ヶ畑南殿, 中禅寺桜, 暁桜, 兼六園熊谷, 奥州里桜, 金剛山, 八重の大山桜.

箱根桜(富士桜, 豆桜), 緑萼桜, 箱根八重桜, 満願桜, ボンボリ桜, 飴玉桜, 朝霧桜, 二子, *Siodoi*, 大箱根桜, 水玉桜, 斎藤桜.

丁字桜, 奥丁字桜, 菊咲奥丁字, 秩父桜, 高砂, 松前早生, 松前早生実生.

寒緋桜(緋寒桜), 千島桜, 霞桜, 筑紫桜, 支那実桜, モニワ桜, 多賀紅, 東海桜, 椿寒桜, 雛桜, 弥生桜.

### 2. アサガオ (*Pharbitis nil*)

花型遺伝子型: *fe*(獅子咲), *fe<sup>c</sup>*(乱れ獅子), *cp<sup>r</sup>*(台咲き), *cd*(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*(半葉), *dl*(笹葉), *m*(立田葉), *ac*(南天葉), *fe*(獅子

葉), *ct*(満葉), *B, b*(林風葉, (優性, 劣性)), *py*(乱菊葉), *sr*(鼻葉), *dg*(蜻蛉葉), *cp*(縮緬葉), *m<sup>w</sup>*(柳葉), *co<sup>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*(立線), *st*(条斑).

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

### 3. ツバキ

ツバキ (*Camellia japonica* var. *hortensis*) 70 品種

## D. 淡水ヒドラ (*Hydra*)

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

- |           |     |
|-----------|-----|
| (1) 野生型   | 182 |
| (2) 突然変異型 | 62  |

### B) エヒドラ (*Pelmatohydra robusta*)

- |           |    |
|-----------|----|
| (1) 野生型   | 21 |
| (2) 突然変異型 | 2  |

## E. ショウジョウバエ (*Drosophila*) (1292 系統・11 集団)

### 1. キイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) 726 系統, 10 集団

#### A) 野性型系統 (345)

- 1) 純系 (3)

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

- 2) 地方種 (41)

宮古島 1974, 宮古島 1976, 那覇 1974, 那覇 1976, 石垣島, 北海道, 屋久島, 八丈島, 山形, 羽曳野, 福井, 広島, 新潟, 八甲田, 津軽, 宮崎, 大分, 高知, 鹿児島, 河口湖, 山梨(韮崎, 大月, 勝沼), 愛媛(新居浜, 八幡浜, 松山), 島根, 伊豆(湯ヶ島, 下田), 神奈川, 福岡, 小笠原, 長野, 栃木, 岡山, 三島, 岐阜, 岩手, 宮城, 浜松

- 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 (112)

- 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,*

$w^a, w^e, y, y^2, y w m f$  &  $yf: =, m, f, y w m f, fs(1)N/FM4, Df(1)bb y sl^2/FM4, y w m r^{30k} f B/FM6, ClB/dor, Bask(M-5), Binsc, FM6, y w r^a/FM6, y w f B r^{30k}/FM6, y sc cho cv/FM6, fu f/ClB, New Binsc, FM1, y^2 cv v f, Df(1)^{260-1}/FM4, Df(1)B^{263-20}/In(1)sc^7 In(1)AM sc^7 car, Df(1)ct^{268-42} y/FM4, Df(1)N^8/FM1, Df(1)N^{264-39} w^oh/FM4, Df(1)N^{264-105}/FM4, Df(1)svr Dp(1; f) 101 spl &  $yf: =, Df(1)w^{258-11} y/In(1)dL-49 v y Hw m^2 g^4, Df(1)w^{258-42} y/FM1, Df(1)w^{258-45} y/FM4, Df(1)w^{258-48} y sc^5 spl Dp(1; 3)w^{pco} & yf: =, Df(1)rst^2/FM1, Df(1)sc^5 w^a/Dp(1: 3)sc^4.$$

2) 第2染色体 (38)

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

3) 第3染色体 (14)

$cu, e^{11}, M(3)h^{S37}/In(3L)P Me, Pr/TM3 Sb, Pr/TM3 Sb (KTN), Pr/TM3 Sb (IGJ), se, e^3 ca^{na}/TM6, st, eyg, ru cu ca, eym, sbd^2 bx^3 pbx/TM1, ry.$

4) 第4染色体 (4)

$ey^2, ey^R, spa^{pot}, ey.$

5) 混合染色体 (13)

$cn;st, Basc;bw^{v1}/SM1 Cy;TM3 Sb/Ubx, Su(er) tu-bw;st er su(tu-bw), su(s)^2; bw, Basc;Pm Sb;Xa, Binsc;SM1 Cy/Pm;Sb/Ubx;spa^{pot}, Insc;SM1 Cy/Pm; Sb/Ubx;spa^{pot}, SM1 Cy/Pm;TM3 Sb/Pr, bw;st, v;bw, sbd^2 bx^3/Xa, bw;cd, pbx/Xa.$

C) 逆位固定系統 (3)

$In(2R)45E;60A, In(2L)21A;30E, In(2L)t Sapporo.$

D) 標準型第2染色体ホモ系統 (60)

E) 第2染色体不妊遺伝子系統: 雄不妊 (50), 雌不妊 (30)

F) 逆位型第2染色体ホモ系統 (126)

- |                        |    |
|------------------------|----|
| 1) $In(2L)t:$          | 47 |
| 2) $In(2R)NS:$         | 57 |
| 3) $In(2L)W:$          | 11 |
| 4) $In(2L)t+In(2R)NS:$ | 11 |

## G) 実験集団 (10)

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	"			
韓国	1973	"			

2. アナナスシヨウジヨウバエ (*Drosophila ananassae*) (103 系統)

## A) 野生型系統 (34)

## B) 突然変異型系統 (69)

- 1) X 染色体 (9)
- 2) 第 2 染色体 (31)
- 3) 第 3 " (18)
- 4) 第 4 " (3)
- 5) 混合染色体 (8)

3. オナジシヨウジヨウバエ (*Drosophila simulans*) (435 系統)

## A) 野生型系統

- 1) 地方種 (35)
- 2) iso-female 系統 (394)

## B) 突然変異型系統 (6)

- 1) X 染色体: 1 (*w*)
- 2) 第 2 染色体: 1 (*bw*)
- 3) 第 3 染色体: 3 (*st*, *se*, *e*)
- 4) 混合染色体: 1 (*bw;st*)

## 4. 他種 (28 種, 1 集団)

*D. auraria*, *D. immigrans*, *D. varians*, *D. triauraria*, *D. hydei*,  
*D. atripez*, *D. bipectinata*, *D. nasuta*, *D. nesoetes*, *D. ficusphila*,  
*D. albicans*, *D. prostipennis*, *D. lutescens*, *D. suzukii*, *D. virilis*,  
*D. paralutea*, *D. novamexicana*, *D. takahashii*, *D. americana*,  
*D. mauritiana*, *D. texana*, *D. yakuba*, *D. littoralis*, *D. erecta*,  
*D. lummei*, *D. teissieri*, *D. pseudotakahashii*.  
*D. virilis* (吾妻橋, 1970) の実験集団: 1

F. コナマダラメイガ (*Ephesia kuniella kühn*)

NCR (wild)

b/b

ml/ml

a/a

G. カイコ (*Bombyx mori* L)

突然変異系統 134 系統 (87 遺伝子)

- 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>; Y; oal*)
- 第 3 連関群 (*lem; lem<sup>1</sup>; d-lem<sup>1</sup>; d-lem<sup>2</sup>; rm; Ze*)
- 第 4 連関群 (*L; Spc*)
- 第 5 連関群 (*pe; pe<sup>1</sup>; ok; re; re<sup>1</sup>; oc*)
- 第 6 連関群 (*E; E<sup>Ca</sup>; E<sup>D</sup>; E<sup>Et</sup>; E<sup>H</sup>; E<sup>Kp</sup>; E<sup>M</sup>; E<sup>N</sup>; E<sup>N'</sup>; E<sup>Nc</sup>; E<sup>Ns-1</sup>;  
E<sup>Ns-2</sup>; E<sup>NM-1</sup>; E<sup>McNs</sup>; E<sup>H</sup>E<sup>Kp</sup>; E<sup>H</sup>E<sup>NM-1</sup>; b<sub>2</sub>)*
- 第 7 連関群 ( )
- 第 8 連関群 (*st; +<sup>aa</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>; oa*)
- 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 ( )
- その他 (*b<sub>1</sub>; Nd; PWa; so; sp; Spl*)  
(E 変異型 6 系統)

在来品種系統 12 系統

(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; 虎青熟 ( $\widehat{W \cdot Ze}$ ))

染色体異常系統

転座系統	68 系統
$\widehat{W \cdot Sa}$ 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	10 系統
その他 (染色体不安定系)	1 系統
合計	225 系統

## H. ネズミ

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

A/J (172+5), A/HeJfICR (?+3), AKR/J (136+3), Au/SsJ (38+4), C3H/HeJfICR (155+1), C57BL/6JfICR (130+1), C57BL/10Sn (?+5), C57BR/cdJ (?+3), CBA/J (?+1)\*, CBA/CaJ (?+1)\*, CBA/St.Ms (76)\*, DM/Ms (22), DBA/1J (94+5), DBA/2J (126+4), HTG/GoSfSn (?+6), LP.R.III (71+4), PL/J (?+5), R.III/2J (?+4), RF/Ms (?+57), SJL/J (?+5), SM/J (87+4), SWM/Ms (?+74), SWR/J (?+4), YBR (?+1)\*, WB/Re (104+3)\*

### 2. 系統維持をしている H-2 Congenic マウス

B 10 系	H-2 <sup>a</sup> : B10.A/SgSn (?+6)	H-2 <sup>l-2sg</sup> : B10.A (5R)/SgSn (?+6)
	H-2 <sup>b</sup> : B10/Sn (?+5)	H-2 <sup>k</sup> : B10.BR/SgSn (?+5)
	H-2 <sup>bc</sup> : B10.129(6M) (62+4)	H-2 <sup>m</sup> : B10.AKM/Sn (?+5)
	H-2 <sup>d</sup> : B10.D2/nSn (?+6)	H-2 <sup>pa</sup> : B10.Y/Sn (59+5)
	H-2 <sup>f</sup> : B10.M/Sn (?+5)	H-2 <sup>v</sup> : B10PL(73NS)/Sn (?+6)
	H-2 <sup>h-2sg</sup> : B10.A (2R)/SgSn (?+4)	H-2 <sup>v</sup> : B10.R.III (71NS)/Sn (?+4)
A 系	H-2 <sup>a</sup> : A/J (172+5)	H-2 <sup>f</sup> : A. CA/Sn (12+5)
	H-2 <sup>b</sup> : A.By/Sn (?+5)	H-2 <sup>s</sup> : A.SW/Sn (?+5)
C3H 系	H-2 <sup>b</sup> : C3H.SW/Sn (?+6)	H-2 <sup>l</sup> : C3H.JK/Sn (?+1)
	H-2 <sup>k</sup> : C3H/HeJ (155+1)	H-2 <sup>p</sup> : C3H.NB/Sn (18+6)
BALB 系	H-2 <sup>b</sup> : BALB/B (?+1)*	H-2 <sup>k</sup> : BALB/K (?+1)*
	H-2 <sup>d</sup> : BALB/C (?+1)*	

### 3. 系統維持しているテラトーム高発近交系マウス

129/Sv (?+2), 129/Sv-SICP (?+3), 129/Sv-A<sup>v</sup> (?+3), 129/Sv-ter [Hi line] (?+4)  
129/Sv-ter [Lo line] (?+3), LT/Sv (?+4)

### 4. 系統維持している突然変異遺伝子

- 第 2 染色体 (第 V 連関群) non-agouti (a), black and tan (a<sup>t</sup>), Lethal yellow (A<sup>y</sup>), White-bellied agouti (A<sup>w</sup>)
- 第 4 染色体 (第 VIII 連関群) brown (b), light (B<sup>l</sup>)
- 第 5 染色体 (第 XVII 連関群) Viable dominant spotting (W<sup>v</sup>), luxate (l<sup>x</sup>)

- 第 7 染色体(第 VIII 連関群) chinchilla ( $c^{ch}$ )  
 第 9 染色体(第 II 連関群) dilute ( $d$ )  
 第 10 染色体(第 IV 連関群) Steel ( $Sl$ )  
 第 13 染色体(第 XIV 連関群) furless ( $fs$ )  
 第 17 染色体(第 IX 連関群) Brachyury ( $T$ ), tailless-wild ( $t^{w5}$ ,  $t^{w13}$ ), Fused ( $Fu$ ), tufted ( $tf$ )  
 第 19 染色体(第 XII 連関群) jerker ( $je$ )  
 連関群不明のもの alopecia periodica ( $ap$ ), falter ( $fa$ ). Postaxial polydactyly ( $Po$ ).

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

ACI/N-Ms (Inbreeding 111 代), Albany/Ms (56 代), Buffalo/Ms (73 代), Fischer/Ms (118 代), LET (?+4)\*, Long-Evans (58 代), NIG/Ms (42 代), Wistar/Ms (79 代), Wistar-King-A/Ms (207 代), Wistar-King-S/Ms (?+24 代).

6. その他飼育繁殖中のネズミ類

a. ハムスター類

チャイニーズ・ハムスター (*Cricetulus griseus*)  
 ジェンガリアン・ハムスター (*Phodopus sungorus*)

b. スナネズミ類

スナネズミ (*Meriones unguiculatus*)  
 インドスナネズミ (*Tatera indica*) (Inb. 3代)

c. ハツカネズミ類 (*Mus*)

ハツカネズミ (*Mus musculus*)  
 日本産 (*M. m. molossinus*)  
 アフガニスタン及びパキスタン産 (*M. m. bactrianus*)  
 フィリピン産 (*M. m. castaneus*)  
 オキナワハツカネズミ (*Mus caroli*)  
 インドトゲハツカネズミ (*Mus platythrix*) (10 代)

d. クマネズミ類 (*Rattus rattus*)

アジア型 ( $2n=42$ )  
 ニホンクマネズミ (*R. rattus tanezumi*) (12 代)  
 ホンコンクマネズミ (*R. rattus flavipectus*) (10 代)  
 タイクマネズミ (*R. rattus thai*) (3 代)  
 セイロン型 ( $2n=40$ )  
 セイロン型クマネズミ (*R. rattus kandianus*) (7 代)  
 オセアニア型 ( $2n=38$ )

\* 新たに作られた染色体転座系

インドクマネズミ (*R. rattus rufescens*) (2 代)

モリシャス型クマネズミ ( $2n=42$ )

モリシャスクマネズミ (*R. rattus*) (2 代)

e. その他 *Rattus* 属

ナンヨウネズミ (*Rattus exulans*) (3 代)

アナンダーレ (*Rattus annandalei*) (6 代)

*Rattus losea* (4 代)

f. その他のネズミ類 (*Rodentia*)

ミラルディア (*Millardia meltada*) (13 代)

*Bandicota indica*

7. 維持しているネズミの腫瘍系統

マウスエールリッヒ腫瘍 (ELD および ELT)

マウスミエローマ (MSPC-1, Adj PC-5, X5563, XNP, XC1, MOPC 31-B, MOPC 31-B, MOPC-70 A, 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, Se, Y)

マウステラトーマ (OTT 6050 STT-2)

ラット吉田肉腫

I. 細菌とそのファージ

1. 細菌

*Escherichia coli* (大腸菌) 約 10,000 株

野生株:

K, B, S, C, Row など

栄養要求性突然変異株:

アミノ酸要求性, プリン要求性, ビリ  
ミジン要求性, ビタミン要求性など

4,000 株

無べん毛性突然変異株 1,000 株

非運動性突然変異株 10 株

薬剤抵抗性突然変異株, ファージ抵抗性突然変異株, 放射線感受性突然変異株など  
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	150 株
RNA 合成欠失変異株	100 株
Δレイン生合成欠失変異株	55 株
細胞分裂欠失変異株	200 株
未同定欠失変異株	約 4,400 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: 10 株

*Salmonella typhimurium* (ネズミチフス菌)

野生株: TM 2, LT 2  
栄養素要求性突然変異株: 150 株 ビ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  
Hfr 株: 10 株  
アミノ酸要求性突然変異株: 20 株  
薬剤抵抗性突然変異株: 20 株  
ファージ抵抗性突然変異株: 20 株

その他の *Salmonella* 属の細菌

Group A: *S. paratyphi* A

Group B: *S. paratyphi* B, *S. heidelberg*, *S. hato*, *S. budapest*, *S. banana*,  
*S. essen*, *S. kingston*, *S. derby*, *S. californica*, *S. reading*

Group C<sub>1</sub>: *S. oranienburg*, *S. montevideo*

Group D: *S. sendai*, *S. moscow*, *S. rostock*, *S. pensacola*, *S. enteritidis*,  
*S. dublin*, *S. berta*, *S. wangata*, *S. blegdam*, *S. miami*, *S. ndolo*,  
*S. clabornei*, *S. panama*, *S. canastel*

Group E<sub>4</sub>: *S. senftenberg*

Group G<sub>2</sub>: *S. wichita*

*Salmonella* の種間雑種 200 株

*Serratia* (盞菌) 属の細菌 15 株

*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 (H 1, H 4, H 5, L 4, L 33, C<sub>1</sub>,  
C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, h<sub>21</sub>, m<sub>3</sub>), 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

*Bacillus* のファージLambda,  $\phi_{x174}$  など

PBS1, SP10, SPO1, SPO2 など

## J. 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

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 S3, 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

## 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 平方メートルを買収するとともに、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 年度に应用遺伝部、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

国立社会教育研究所

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

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、衛生、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っては 2 年とし、その他の機関の評議員会にあっては 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。

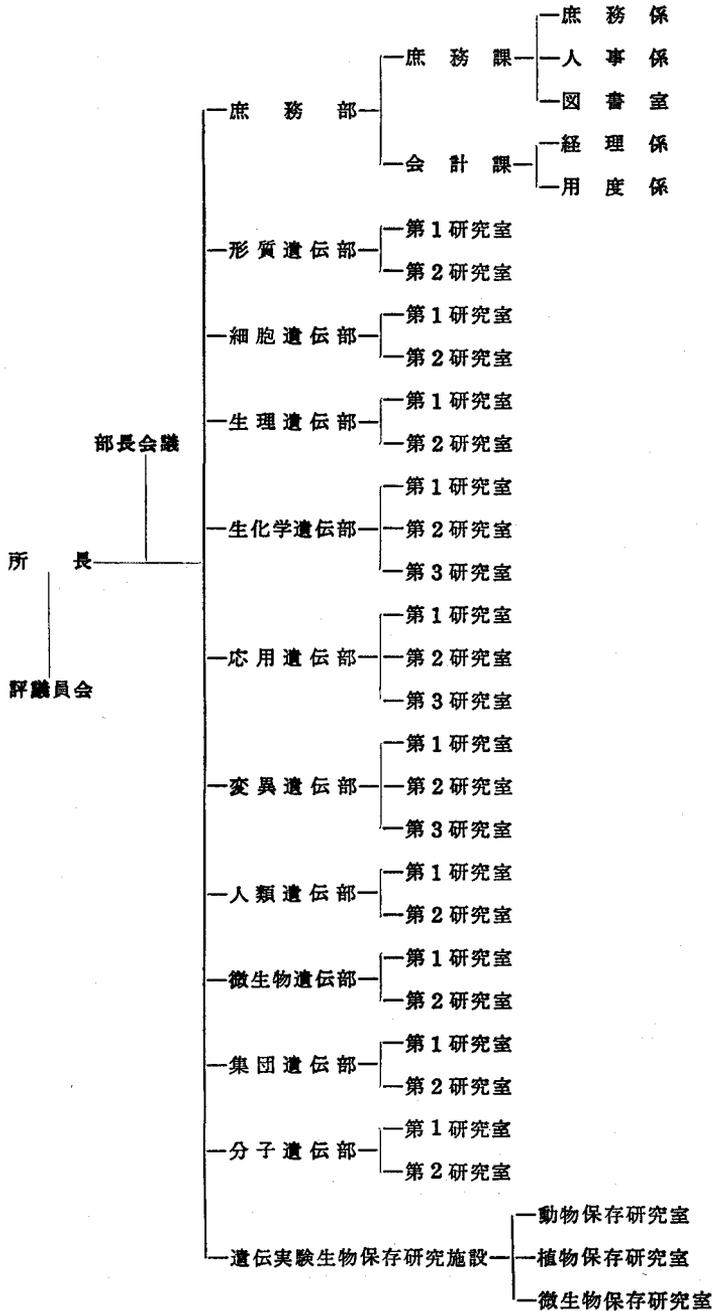
附 則 (昭和 43 年 6 月 15 日 政令第 170 号) 抄

(施行期日)

1 この政令は、公布の日から施行する。

庶 務

機 構 圖 (昭 和 53 年 12 月 31 日 現 在)



## 職員定数

(昭和 53 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 53 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
東京大学教授	井 上 英 二	53. 6. 1	副 会 長
国立予防衛生研究所部長	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	
国立公害研究所長	佐 々 学	51. 6. 1	
人口問題研究所長	篠 崎 信 男	51. 6. 1	
岡山大学名誉教授	高 橋 隆 平	49. 6. 1	
東京大学教授	長 倉 三 郎	50. 6. 1	
原子力委員会委員	御 園 生 圭 輔	42. 11. 1	
東京大学学長	向 坊 隆	52. 6. 1	
理化学研究所理事	森 脇 大 五 郎	50. 6. 1	
東京農工大学長	諸 星 静 次 郎	50. 6. 1	

## 研究職員

(昭和 53 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	黒 田 行 昭	41. 6. 1
	文部教官, 室長	農学博士	村 上 昭 雄	40. 11. 16
	文部教官, 研究員	理学博士	深 瀬 清	42. 5. 1
	文 部 技 官	理学修士	大 瀬 与 惣 治	32. 8. 1
	文 部 技 官		大 沼 昭 夫	36. 10. 1

細胞遺伝部	文部教官,部長	理学博士	吉田俊秀	27. 4. 1
	文部教官,室長	理学博士	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		露井正美	32. 4. 1
	文部技官		柳木正勝	34. 6. 1
	文部技官		岩原久美治	49. 3. 1
生理遺伝部	文部教官,部長	理学博士	大島長造	32. 5. 1
	文部教官,室長	理学博士	渡辺隆夫	41. 4. 1
	文部技官		鈴木木西	32. 4. 1
	文部技官		河野正興	39. 4. 1
生化学遺伝部	文部教官,部長	Ph. D.	杉山勉	47. 9. 12
	文部教官,室長	医学博士	小川恕人	31. 9. 1
	文部教官,室長	理学博士	小名和三郎	28. 8. 1
	文部教官,研究員	農学博士	遠藤徹	25. 4. 30
	文部教官,研究員	理学修士	山田正明	40. 6. 1
	文部教官,研究員	Ph. D.	藤沢敏孝	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	藤島通明	39. 5. 1
	文部技官		官沢明夫	24. 10. 5
	文部技官		近藤和治	26. 1. 16
	文部技官		増田旻彦	38. 1. 16
	文部技官		三田正典	35. 7. 20
	文部技官		斎藤正己	35. 9. 16
	文部技官		杉本典仁	37. 11. 1
	文部技官		田村夫一	28. 1. 16
	文部技官		吉田川一	26. 1. 16
文部技官		芦川祐毅	35. 4. 1	
変異遺伝部	文部教官,部長	理学博士	賀田恒夫	42. 10. 1
	文部教官,主任研究員		土川清	26. 5. 1
	文部教官,研究員	農学博士	天野悦	41. 7. 1
	文部教官,研究員	理学博士	定家義	43. 4. 1
	文部教官,研究員	農学博士	井原正子	52. 7. 1
	文部技官		原雅	30. 6. 2
	文部技官		田原和	34. 4. 1
	文部技官		原芦川三夫	36. 4. 1
文部技官		原登美	46. 9. 1	

人類遺伝部	文部 教官, 部長	医学博士	松 永 英 中 込 弥 安 積 順 境 雅 一 子	36. 4. 1
	文部 教官, 室長	理学博士		45. 8. 16
	文部 教官, 研究員	医学博士		53. 1. 1
	文 部 技 官			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	安 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 正 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 遺 野 邦 忠	47. 4. 1
	文部 教官, 研究員		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		井 上 寛 寛	53. 5. 1
	文部 教官, 研究員	理学博士	米 田 好 文	53. 7. 1
	文 部 技 官		鬼 丸 喜 美 治	24. 10. 31
	文 部 技 官		玉 井 勉 勉	26. 8. 16
	文 部 技 官		木 村 孝 真	29. 4. 1
	文 部 技 官		船 津 正 文	37. 5. 1
	文 部 技 官		西 村 正 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	岡田 益吉	筑波大学助教授	理学博士	53. 8. 1
	勝木 元也	慶応義塾大学助手	理学博士	"
細胞遺伝部	土屋 公幸	北海道衛生研究所 研究職	農学博士	"
生理遺伝部	北川 修	東京都立大学助教授	理学博士	"
生化学遺伝部	加藤 憲一	大阪教育大学教授	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	医学博士	"
人類遺伝部	塩田 浩平	京都大学助手	医学博士	"
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	"
集団遺伝部	安田 徳一	放射線医学総合研究所 室長	Ph. D.	"
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 栄子	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

## 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	東 京 慈 恵 会 医 科 大 学 客 員 教 授	農 学 博 士

## 事務職員 (庶務部)

職 名	氏 名	任用年月日
庶 務 部 長	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
庶務課課長補佐(兼)庶務係長	五 十 嵐 芳 男	49. 12. 1
人 事 係 長	関 根 明 雄	28. 5. 19
経 理 係 長	真 野 朝 吉	26. 4. 16
用 度 係 長	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 寸 子	39. 9. 1
庶 務 係 員	山 本 澤 明	50. 3. 1
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
用 度 係 員	風 間 勉	51. 4. 16
電 話 交 換 手 術	岩 田 英 子	48. 3. 1
自 動 車 運 転 手 術	半 田 日 露 三 雄	48. 4. 10
守	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
人類遺伝部 第一研究室研究員	塩田浩平	51. 4. 1	53. 4. 1	京都大学へ転出
細胞遺伝部 第一研究室主任研究官	加藤旌夫	44. 5. 16	53. 12. 19	死亡

C. 土地及び建物

(昭和 53 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>
{ 宿舍敷地	10,143 m <sup>2</sup>
建物総面積 (建面積)	10,676 m <sup>2</sup>
(延べ面積)	15,735 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(27むね)	木造かわらぶき平屋建	2,192	2,192
放射線実験室	鉄筋平屋建一部地下室	392	535
第2ネズミ飼育室	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
ア 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
解 卵 育 雛 舎	鉄筋コンクリート造り平屋建	290	290
フアイロン温室(2むね)	鉄骨造り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
計		10,676	15,735

## D. 予 算

1. 国立遺伝学研究所		
(人件費	414,068 千円	(389,841 千円)
物件費	318,850 千円	(316,494 千円)
計	732,918 千円	(706,335 千円)
2. 国立機関原子力試験研究費	29,221 千円	(28,912 千円)
3. 国立機関公害防止等試験研究費	10,700 千円	(10,543 千円)
4. 特別研究促進調整費	6,437 千円	( 6,437 千円)

5. 科学研究費	99,490 千円
環境科学特別研究	13,900 千円
特 定 研 究	21,700 千円
総 合 研 究	19,600 千円
一 般 研 究	32,800 千円
海 外 学 術 調 査	11,490 千円

( ) 内は補正後の予算

## E. 日 誌

4 月 22 日	一 般 公 開 実 施
6 月 10 日	第 40 回 評 議 員 会 開 催
11 月 11 日	遺 伝 学 公 開 講 演 会 実 施 (場所・国立科学博物館)

## 部 長 会 議

1 月 12 日	第 463 回	7 月 11 日	第 474 回
1 月 24 日	第 464 回	7 月 25 日	第 475 回
2 月 7 日	第 465 回	9 月 12 日	第 476 回
2 月 21 日	第 466 回	9 月 26 日	第 477 回
3 月 8 日	第 467 回	10 月 3 日	第 478 回
3 月 22 日	第 468 回	10 月 17 日	第 479 回
4 月 4 日	第 469 回	11 月 7 日	第 480 回
4 月 18 日	第 470 回	11 月 21 日	第 481 回
5 月 16 日	第 471 回	12 月 12 日	第 482 回
6 月 6 日	第 472 回	12 月 19 日	第 483 回
6 月 22 日	第 473 回		

## 主 な 来 訪 者 (敬称略)

1 月 12 日	S. S. Rajan, c/o United Nations, Rangoon, Burma
1 月 28 日	Ashok Jain, Embassy of India, Tokyo
1 月 31 日～ 2 月 1 日	R. D. Brock, Plant Breeding and Genetics Section, FAO IAEA, Austria
2 月 5 日～ 3 月 6 日	Uli Schwarz, Max-Planck-Institut, Germany
2 月 28 日～ 3 月 6 日	G. P. Sharma, Panjab University, India
3 月 7 日	韓国科学財団学術事情視察団 崔 相業他 5 名
3 月 13～21 日	James F. Crow, University of Wisconsin, U.S.A.
3 月 14 日	S. Lamseejan, Atomic Energy Lab., Kasetsart University, Bangkok, Thailand

- 3 月 24 日 タイ国学術事情視察団 P. Bunnag 他 4 名
- 4 月 27 日 M. S. Balal, Field Crops Res. Inst., Agricultural Research Center, Giza, Egypt
- 5 月 11 日 M. A. Klingberg, Israel Inst. for Biol. Res., Ness-Ziona & Tel-Aviv University Medical School, Israel
- 5 月 11 日 W. Klingberg, Israel Inst. for Biol. Res., Ness-Ziona & Tel-Aviv University Medical School, Israel
- 5 月 12 日 ~  
54 年 2 月 1 日 A. R. Kasturi Bai, Bangalore University, India
- 5 月 18 日 M. Shadaksharaswamy, Bangalore University, India
- 5 月 23 日 Kuo Nan Kao (高国楠), Prairie Regional Lab., National Research Council of Canada, Canada
- 5 月 23 日 J. D. Soriano, University of the Philippines, Philippines
- 6 月 18 日 ~  
9 月 12 日 Beverly A. Marcum, University of California, Irvine, U.S.A.
- 7 月 20 日 P. G. Mankad, Embassy of India, Tokyo
- 8 月 7~8 日 Bruce Sheldon, C.S.I.R.O., Sydney, Australia
- 8 月 8 日 Warid A. Warid, University of Cairo, Egypt
- 8 月 10~11 日 R. C. King, Northwestern University, U.S.A.
- 8 月 28~29 日 T. H. Jukes, University of California, U.S.A.
- 9 月 17 日 S. Krishnaswami, Central Sericulture Research and Training Institute, Mysore, India
- 9 月 17 日 M. N. Narasimhanna, Central Tasar Research Station, Ranchi, India
- 9 月 18 日 中国科学院代表团 秦 力生他 2 名
- 9 月 26~27 日 B. B. Shahi, Parwanipur Agriculture Station, Nepal
- 10 月 11 日 中国食品科学技術代表团 4 名
- 10 月 19 日 Herbert G. Baker, University of California, U.S.A.
- 11 月 18~22 日 Leroy C. Stevens, Jackson Laboratory, U.S.A.
- 12 月 8 日 S. Brenner, University Postgraduate Medical School, Cambridge, England

## 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 137 回 2 月 24 日 Biochemical studies of bacterial cell shape (Uli Schwarz)  
 第 138 回 7 月 11 日 Presence of a complex population of mRNA sequences in large nuclear RNA molecules in brain tissue (W. E. Hahn)  
 第 139 回 7 月 24 日 Development of hydra lacking nerve and interstitial cells (Beverly A. Marcum)  
 第 140 回 8 月 10 日 Hereditary ovarian tumors of *Drosophila melanogaster* (R. C. King)  
 第 141 回 9 月 19 日 Recombinational control of gene activity (Melvin I. Simon)  
 第 142 回 11 月 21 日 Experimental mammalian embryology and teratocarcinoma (L. C. Stevens)  
 第 143 回 12 月 6 日 Problems in nematode development (S. Brenner)

## 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 249 回 2 月 14 日  
 ショウジョウバエ集団の染色体多型 (井上 寛)  
 第 250 回 2 月 23 日  
 ショウジョウバエ自然集団での連鎖不平衡 (山口 修)  
 第 251 回 6 月 29 日  
 免疫グロブリン遺伝子の構造 (穂積信道)  
 第 252 回 7 月 10 日  
 RNA 腫瘍ウイルスと細胞遺伝子との相互作用 (花房秀三郎)  
 第 253 回 10 月 4 日  
 核と葉緑体の遺伝子マーカーとしてのフラクシオン I タンパクータバコ属植物の起源— (平井篤志)

## G. 図書および出版

図書委員長 (昭和 53 年度) 黒田 行 昭

図書委員 ( ) 藤井 太 朗, 天野 悦 夫, 下遠野 邦 忠,  
山田 正 明, 安積 順 一, 山田 正 夫

## 1) 蔵書数

和 書	1,865 冊	製本雑誌含む
洋 書	8,455 冊	,
計	10,320 冊	

## 2) 53 年度図書増加冊数

	購 入	寄 贈	計
和 書	21 冊	0 冊	21 冊
洋 書	621 冊	0 冊	621 冊
計	642 冊	0 冊	642 冊

## 3) 雑 誌 (種)

	購 入	寄 贈	計	備 考
和 文	16 種	49 種	65 種	
欧 文	104 種	20 種	124 種	国内欧文誌含む
計	120 種	69 種	189 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 28 号	124	800 部	国内研究機関, 大学, 試験場ほか
Ann.Rep.National Inst. Genetics. No. 28	126	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29号

昭和54年6月8日 印刷

昭和54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 原 田 朋 子

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

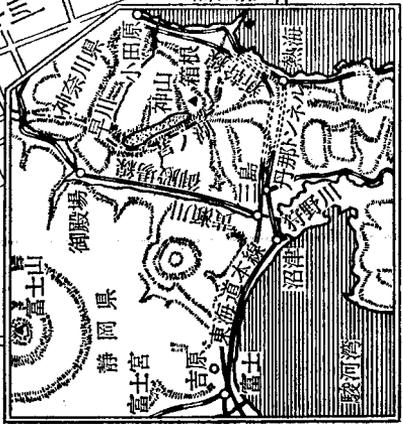
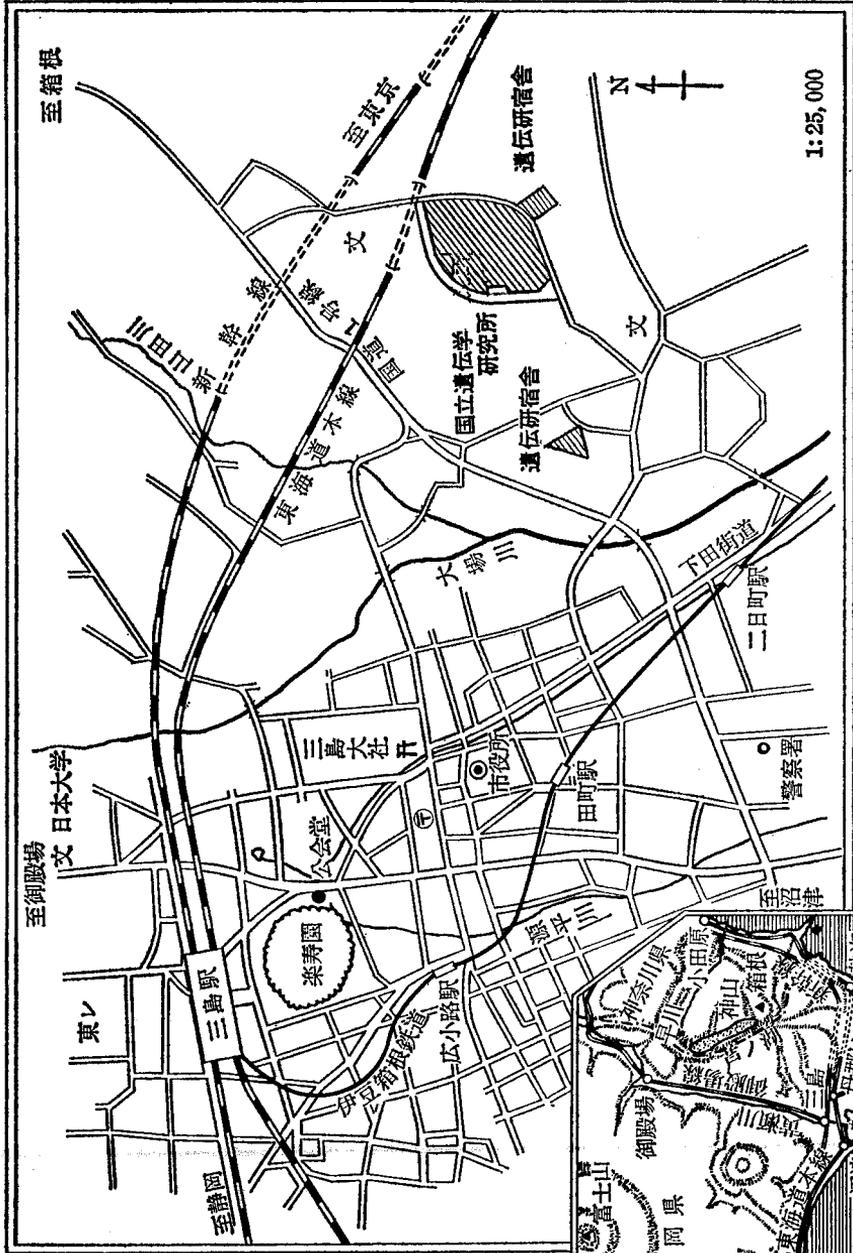
東京都新宿区高田馬場 3-8-8

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 (0669) (75) 0771

---



国立遺伝学研究所位置図