

国立遺伝学研究所年報

第 31 号

(昭和 55 年度)

国立遺伝学研究所

1981

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	9
A. 形質遺伝部	9
B. 細胞遺伝部	18
C. 生理遺伝部	31
D. 生化学遺伝部	35
E. 応用遺伝部	41
F. 変異遺伝部	47
G. 人類遺伝部	54
H. 微生物遺伝部	57
I. 集団遺伝部	61
J. 分子遺伝部	65
K. 遺伝実験生物保存研究施設	73
V. 研究活動	83
A. 研究業績	83
B. その他の発表文献	91
C. 発表講演	94
D. その他の研究活動	109
VI. 研究材料の収集と保存	111
VII. 行事	128
VIII. 庶務	129
A. 沿革	129
B. 組織(機構と職員)	129
C. 土地および建物	141
D. 予算	142
E. 日誌	143
F. 諸会	145
G. 表彰	147
H. 榮譽	147
I. 図書および出版	147
付: 財団法人遺伝学普及会	148

国立遺伝学研究所年報 第31号



国立遺伝学研究所

1981

(摄影 中込弥男)

I. 巻 頭 言

近年における遺伝学の進展はまことにめざましいものがある。しかも遺伝学の関連する範囲は農学、理学、医学と頗る広範囲にわたる。当所では創立以来、遺伝学の各専門分科間の調和を保つよう注意しながら部門編成、定員配置を行ってきたのであるが、すさまじいまでの遺伝学の進展の速さと、国家公務員の一法定員削減との挾撃にあって 十分な対応策がとれないのが残念ながら現状である。

このため、かねてから共同利用研究所へ脱皮することを検討して来たのであるが、これも種々の意見があって、なかなか決断ができなかった。しかし遺伝学の急速な進展は体制切り替えを遅滞させることを許さず、本年 6 月 3 日当所将来計画委員会はずいに共同利用研究所に切り替える決意を固めた。そしてこのことについて 6 月 20 日開催の評議員会に審議をお願いした。評議員会は慎重に検討の結果、原案通り切り替えることが望ましいとの結論を出された。そこで私は所内各層の諒解を求めた上で、文部省にこの旨申達すると共に、この問題を再び将来計画委員会に戻して切替えのための具体案の作成を求めた。

今年は従来になく国際交流が活潑な年だった。所員の海外出張数は前年度の 32 件に比べ 18 件と減少したが、海外からの来訪者の数は倍増して、62 名に達した。中でも中国からは各種調査団の来訪が目立った。

学術振興会や外国の学術交流資金によって当所に長期間滞在し、研究を行った人達としてはフランスから Gerard Second 氏夫妻 (応用遺伝部)、台湾から白鑑博士 (応用、生化学遺伝部)、スイスから Josef Achermann 博士 (生化学遺伝部)、アメリカから Nancy L. Wanek 博士 (生化学遺伝部)、ドイツから Harold Wolfgang Keck 博士夫妻 (微生物遺伝部) などがあり、所内は国際色が豊かになった。

人事の面では応用遺伝部長岡彦一博士が、4 月 1 日付で停年退職された。永年イネ研究陣のリーダーとして活躍された博士が当所を離れたことはまことに淋しい。一方、かねて欠員になっていた生理遺伝部長に、集団遺伝部の丸山毅夫室長が起用された。なお残念な記録であるが、前生化学遺伝部長・名誉所員、辻田光雄先生が 4 月 7 日急逝された。謹んで御冥福をお祈りする次第である。

所員の榮譽としては変異遺伝部長賀田恒夫博士が環境変異原に関する研究業績により、日本農学会から賞を受けられた。

施設の面では遺伝実験生物保存研究施設にネズミとカイコのための附属棟がそれぞれ 3 月末に完成し、さらに 9 月には微生物保存棟の建築が始まった。

田島 弥太郎

II. 研究室一覽

(昭和 55 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	黒木登志夫(非) 大森和子(非)
		第2研究室	(併) 黒田行昭	湊 清		
細胞遺伝部	吉田俊秀	第1研究室	(併) 吉田俊秀	山本雅敏	露木正美・榊原勝美 岩崎久治	
		第2研究室	森脇和郎	今井弘民		
生理遺伝部	丸山毅夫	第1研究室	渡辺隆夫		河西正興	木原均(客) 大津野長憲(客) 大石道生(非)
		第2研究室	(併) 丸山毅夫		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		
		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	(併) 田島弥太郎	第1研究室	(併) 田島弥太郎	河原孝忠 藤原島	三田旻彦・斎藤正巳 杉本典夫	岡 彦一(客)
		第2研究室	井山審也	宮沢明	妹尾治子・田村仁一 近藤和夫・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 直 道 (非) 安 藤 忠 彦 (非)
		第2研究室	(併) 賀 田 恒 夫		原 雅 子	
		第3研究室	(併) 賀 田 恒 夫	天 野 悦 夫 定 家 義 人	原 登 美 雄	
人類遺伝部	松 永 英	第1研究室	(併) 松 永 英			飯 沼 和 三 (非)
		第2研究室	中 込 弥 男		境 雅 子	
微生物遺伝部	広 田 幸 敬	第1研究室	(併) 広 田 幸 敬	西 村 行 進		松 橋 通 生 (非) 高 浪 木 秀 穂 (非)
		第2研究室	安 田 成 一	山 田 正 夫		
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	館 野 義 男 (非)
		第2研究室	(併) 木 村 資 生	高 畑 尚 健 青 木 一		
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 下 遠 野 邦 忠 (休)		今 本 文 男 (非) 大 塚 榮 子 (非)
		第2研究室	杉 浦 昌 弘	篠 崎 一 雄		
遺伝実験生物 保存研究施設	(施設長事務取扱) 吉 田 俊 秀	動物保存 研究室	(併) 森 脇 和 郎	野 口 武 彦 井 上 田 寛 楠 田 潤	鬼 丸 喜 美 治・船 津 正 文	古 里 和 夫 (非) 笠 原 基 知 (非)
		植物保存 研究室	藤 井 太 朗	佐 野 芳 雄	玉 井 勉・木 村 老 真	
		微生物保存 研究室	(併) 杉 浦 昌 弘	米 田 好 文 西 村 昭		

註：(併)は併任。(休)は休職。(非)は非常勤研究員を示す。

III. 研究課題

課 題	研究部	担当者
A. 経常研究		
(1) 遺伝子及びその情報発現系の分子生物学的研究		
ウイルス遺伝子 RNA とメッセンジャー RNA の構造と機能の研究	分子	{三下 遠 浦野
DNA の一次構造の研究	分子	{三杉添 浦浦田
真核細胞遺伝子のクローン化と構造・機能の研究	分子	{杉篠 浦崎
大腸菌 RNA ポリメラーゼと T4 RNA リガーゼの遺伝学的酵素的な研究	分子	杉 浦
カイコのフィブロイン遺伝子のクローニング	動保	楠 田
(2) 微生物の遺伝学的研究		
大腸菌の細胞分裂に関する研究	微生物	{廣西山 田村田
大腸菌 DNA 複製の遺伝的調節に関する研究	微生物	{西安廣 村田田
大腸菌の DNA 複製開始領域の構造と機能に関する研究	微生物	{山安廣 田田田
大腸菌のべん毛形成の遺伝学的研究	微保	米 田
枯草菌における突然変異・細胞分化に関する研究	変異	{定賀 家田
(3) 細胞遺伝学的研究		
齧歯類の細胞遺伝学的研究	細胞	{吉森 田脇
腫瘍の細胞遺伝学的研究	細胞	{森吉 脇田
染色体進化機構及びアリ類の細胞遺伝学的研究	細胞	今 井
カイコの細胞遺伝学及び染色体組換え機構の研究	形質	村 上
ショウジョウバエの細胞遺伝学的研究	細胞	山 本
魚類の細胞遺伝学的研究	細胞	吉 田
(4) 変異遺伝学に関する研究		
放射線及び化学物質による突然変異生成機構の遺伝生化学的研究	変異	{賀定井 田家上

微生物・培養細胞・高等動物による変異・がん原物質の検出とその評価に関する研究	{変形}	異質	{賀土}	田川
植物における変異原の遺伝的影響の研究		植保	{黒村藤}	田上井
(5) 遺伝生化学の研究				
高等生物における形質転換及び細胞分化に関する研究	生	化	{名山}	和田
血清タンパク及び臓器組織特異性タンパクの遺伝生化学研究		化	小	川
植物アイソザイムの遺伝生化学的研究		化	遠	藤
(6) 発生, 免疫遺伝学的研究				
組織培養による動物細胞の増殖と分化に関する研究	形	質	{黒湊}	田
昆虫培養細胞の遺伝子発現に関する研究		質	{黒湊}	田
ネズミ類の免疫遺伝学的研究	細	胞	森	脇
マウステラトーマに関する発生遺伝学的研究		動	野	口
淡水ヒドラ発生分化機構の遺伝学的研究		生	{杉藤}	山沢
(7) 動植物の進化, 生態並びに行動に関する遺伝学的研究				
ショウジョウバエの行動と種分化の研究	{生動}	理	渡	辺
ショウジョウバエ自然集団の遺伝的変異の研究		保	渡井	辺上
ネズミ類の種の分化と染色体	細	胞	吉	田
ハツカネズミ種分化の遺伝学的研究		胞	森	脇
ネズミの行動遺伝学的研究		応	藤	島
雑草種社会の生態遺伝学的研究	植	用	沖	野
稲と麦類系統の生態的特性の研究		保	{佐藤}	野井
(8) 集団遺伝学の理論的研究				
集団遺伝学の理論的研究	{集生}	団	{木原(太高青丸}	村田 畑木山
分子進化の集団遺伝学的研究		団	{木原(太高丸}	村田 畑山
集団構造と変異保有に関する数学的研究	{集生}	団理	高丸	畑山
(9) 人類遺伝に関する研究				
発がん遺伝子に対する宿主抵抗性に関する研究	人	類	松	永
先天異常の臨床遺伝学的, 細胞遺伝学的研究		類	{中松}	込永
染色体の構造及び機能の分子細胞遺伝学的研究		類	中	込

(10) 育種学の基礎的研究

稲の進化と適応に関する遺伝学的研究	{ 応植	用保	沖(森)	野島
育種理論の研究	応	用	井	山
天然林の遺伝学的研究	応	用	井	山
ウズラとニワトリの遺伝学的研究	応	用	河	原
同遺伝質系統の利用によるイネの遺伝子分析	植	保	佐	野

B. プロジェクト研究

(1) 特別研究(文部省)

1) 遺伝学的手法による窒素固定能のイネ科植物への付与

1. 窒素固定遺伝子資源の開発に関する研究	{ 植応	保用	{ 藤井	井野山
2. 窒素固定能の向上に関する研究	微生物		{ 山西	田村
3. 窒素固定遺伝子に関する研究	{ 生微	化保	名杉	和浦

2) 発生に関与する遺伝子の同定と機能の研究

1) 遺伝子レベルの研究	{ 生形	化質	{ 杉藤	山沢田
2) 分子レベルの研究	分子		{ 三杉	浦浦

(2) 放射線の遺伝に及ぼす影響の研究(科学技術庁)

1. 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	変異		土	川
2. 低線量及び低線量率放射線の遺伝子突然変異効果に関する研究	動保		田楠	島田
3. 植物における突然変異誘発と回復に関する要因の解明	変異		天	野
4. 生体内にとりこまれた放射性同位元素の崩壊、低線量照射の遺伝的影響に関する研究	変異		{ 賀定井	田家上

(3) 環境汚染が動植物の耐性および種社会に及ぼす遺伝的影響の研究(環境庁)

	応	用	{ 井沖(森)	山野島
	生動植	理保保	河藤渡井佐	原島边上野

C. 系統保存と特性研究

イネ, ムギ類とその近縁種	植	保	{ 藤佐	井野
---------------	---	---	------	----

アサガオ, サクラ, その他	{植	保用	{藤	井
ショウジョウバエ類	{動	保理	宮	沢
カイコ	動	保	田	村
ネズミ類	動	保	{楠	上
齧歯類の実験動物としての開発に関する研究	細	胞	鬼	辺
細菌, ウイルス, ファージ, プラスミド	{微	保	{吉	田
培養細胞	{微	物	森	丸
ニワトリ, ウズラ	変	異	野	田
	形	質	{杉	脇
	応	用	米	口
			{西	田
			村	脇
			昭	浦
				田
				田
				原
				河

IV. 研究の概要

A. 形質遺伝部

形質遺伝部では、生物の発生過程や突然変異生成過程において各種遺伝的形質がいつどのようにして発現するかについて、昆虫や哺乳類の培養細胞を用いて研究を行なっている。本研究部は2研究室からなり、第1研究室ではカイコを用いて、化学物質や放射線によって生殖細胞に誘発され、子孫に伝えられる突然変異の生成機構を卵色や優性致死を指標として研究しており、また生殖細胞や胚発生の各時期に発現する突然変異の細胞学的、遺伝学的な解析を行なっている。

第2研究室では、昆虫や鳥類、哺乳類などの培養細胞を用いて、形質発現に関与する遺伝的要因や細胞環境要因の解析、化学物質によって誘発される突然変異形質の発現機構、化学物質の作用量と細胞の反応関係の解析などの研究を行なっている。

部長黒田は、8月4日国立京都国際会館で開催された第16回国際昆虫学会議において、「体外培養された昆虫細胞の特性」と題するシンポジウムにおいて、「初代培養におけるキイロシヨウジヨウバエの胚細胞の特性」について講演を行ない、諸外国からの昆虫の組織培養研究者と討議を行なった。また、8月10日から3日間にわたって比叡山荘で開かれた「昆虫の発生と分子生物学」と題するサテライト・シンポジウムでは「生殖細胞形成、胚発生および分化」の分科会の座長をつとめるとともに「体外培養によるキイロシヨウジヨウバエの胚発生における遺伝子作用の解析」について講演を行なった。

そのほか、9月4日軽井沢で行なわれた日米医学協力研究の突然変異・がん原専門部会の「食物および消化管の変異原およびがん原物質」の合同会議で「培養ヒト胎児2倍体細胞に対するアミノ酸熱分解物の突然変異作用」について講演を行なった。さらに、10月19～31日、フィリピン大学で行なわれた「東南アジア環境変異原、がん原、催奇形原の検出と規制に関する会議」に出席し、「変異原およびがん原物質検出の哺乳類培養細胞系」についての講演を行ない、フィリピンを含めた東南アジア各国からの研修生に対して、培養細胞を使った検出法の実習指導を行なった。

本年12月2～5日、東京において第50回研究会を迎えた日本組織培養学会では、「日本組織培養学会25年のあゆみと将来」と題する記念講演会を企画し、過去、現在、未来の組織培養の成果と展望について討議し、続いて行なわれた記念国際シンポジウム「環境発がん物質の検出における哺乳類細胞の利用：その機構と応用」においても、「染色体突然変異」の分科会の座長をつとめ、外国からの多数の参加者を混えて活発な討議を行なった。

本年度から特別研究「発生に関与する遺伝子の同定と機能の研究」が発足し、キイロシヨウジヨウバエの培養細胞を使用して、遺伝子発現の組織特異性、時間特異性の研究を強力に推進することができた。

特別研究生としては、名古屋大学大学院理学研究科博士課程松谷悦哉が、本年も引続いて培養細胞を用いた形質分化の研究に参加し、また中央労働災害防止協会日本バイオアッセイ研究センター準備室研究員伊川直樹および浅倉真澄が、それぞれ昆虫および培養細胞を使用した突然変異生成機構の研究を行なった。さらに、非常勤研究員として、昭和女子大学大森和子助教授および、東京大学医科学研究所黒木登志夫助教授が、それぞれ昆虫の卵形成に関する遺伝子機能の解析、および培養細胞における化学物質の代謝活性化による突然変異性の研究を推進した。

第 1 研究室 (村上)

1) カイコにおける化学物質誘発突然変異生成機構に関する研究

a) 生殖細胞発育時期と突然変異反応 (村上・伊川)：化学物質による突然変異誘発実験において減数分裂を終了した細胞を対照とした報告例は数多く見られるが、環境化学物質の遺伝的影響の事前評価において、減数分裂前の生殖細胞に対する感受性およびその誘発機構に関する報告例は、分裂後の生殖細胞よりむしろ重要であるにもかかわらず、非常に限られている。そこでマイトマイシン (MC) をモデル検体として、カイコの雄生殖細胞を対象に細胞時期別の感受性の変動、突然変異体のスペクトラム、および投与方法による変異頻度の変動などを明らかにする目的で、卵色の特定座位法によって解析した。

カイコの精原 および若い精母細胞期は 1~3 令幼虫期に相当し、注射法によって薬剤 MC を投与することが困難なので食下法によって行なった。1~4 令幼虫に対して食下法で投与した結果は以下の通りで、1~3 令幼虫期の精原細胞から若い 4 令期の精母細胞にかけて生殖細胞の発育に伴って、単位体重あたりの誘発突然変異率は漸増傾向が見られた。また、突然変異体のスペクトラムも生殖細胞の発育に伴って変化し、2・3 令幼虫の精原細胞では全体突然変異体が主体で、部分突然変異体の出現頻度は対照区のそれと差異が見られなかった。しかし、4 令幼虫 (精母細胞) では全体・部分両突然変異体の出現頻度がほぼ同一となることが認められた。

4 令幼虫期から蛹期にかけては注射法が可能なので、この方法によって MC の突然変異反応を測定した。その結果分裂前の精母細胞の感受性は非常に高く、以下精子細胞 (5 令後期) 精子 (蛹) の順で低下し、分裂前の精母細胞の単位体重あたり MC の誘発突然変異頻度は精子に比較して約 5 倍程度高かった。分裂期の細胞 (5 令中期) の突然変異のスペクトラムは部分突然変異体が主体で、全体突然変異体は対照区のそれよりも多少高い程度であった。同様なスペクトラムが精子細胞や精子においても観察された。このような精子形成過程におけるスペクトラムの相異は、問題の生殖細胞が DNA 合成前か否かに依存することが示唆された。

つぎに 4 令幼虫 (精母細胞) における食下法と注射法による突然変異検出感度を比較したところ、後者は前者に比較して 170 倍程度感度が高く、この相異は食下法によって投与された MC が消化管内で分解・排泄されやすいことに原因すると考えられた。ところが突然変異体のスペクトラムを比較すると、食下法では全体突然変異体と部分突然変異体が同程度の頻度であるのに対し、注射法では後者の頻度が明らかに高く検出された。これは消化

管内で代謝をされた MC は注射法によって直接生殖細胞に作用する MC 構造と異なる化合物に変化したものと考察された。

ここに観察された結果が一般性を有するかどうかを知る目的で、マウスの特定座位法によって顕著な変異原性が見られたエチルニトロソウレアを用いて実験中である。

b) 低濃度域におけるかび毒素による遺伝的障害の定量的研究 (村上・小沢): 環境化学物質の高等生物の生殖細胞におよぼす遺伝的障害の危険性評価に関する基礎資料を得る目的で、カイコの生殖細胞を対象に既知の変異原物質の投与量と突然変異との関係を、劣性可視突然変異を指標に解析を進めている。昨年われわれは卵母細胞に対して変異原性の非常に強いマイコトキシンのアフラトキシン B₁ (AFTB₁) とステリグマトシステン (STC) における薬量-突然変異頻度関係を定量的に解析し、かび毒素は 0.1 から 10 μg に至る濃度においてほぼ直線性が認められ、閾値は存在しないかそれとも非常に低い濃度域にあると考えられた。そこで AFTB₁ と STC の低濃度域の投与量-突然変異頻度の kinetics を解析した。実験濃度は対照区 0, 0.007, 0.035, 0.07 μg/g 体重であった。その結果、STC の 0.035 μg/g における突然変異頻度は対照区のそれと差異が認められず 0.035 と 0.07 μg/g の間に閾値が存在し、一方 AFTB₁ ではいずれの濃度における変異頻度もともに対照区のそれよりも高かつ直線的な薬量-突然変異頻度関係が認められ、閾値はたとえ存在しても 0.007 μg/g よりさらに低い濃度域にあることが示唆された。

これまでに得られた既知のかび毒素 (AFTB₁ と STC) および精神安定剤クロロジアゼポキサイドとジアゼパムの変異原物質の Dose-kinetics の比較から、AFTB₁ が最強の変異原性があり、ついで STC が続き、両トランキライザーの活性はかび毒素の数百分の一程度であることが観察された。また、自明のことながら閾値は変異活性の高い (低い) 化学物質程低 (高) 濃度域にあることが認められた。

c) 化学変異原物質による優性致死突然変異 (村上): 変異原物質は大別して遺伝物質に直接作用するものと、環境変異原物質の大部分を占めしかも生体内で代謝活性化されて初めて変異原性を現わすものとの 2 種類に分類される。われわれは数年来カイコの生殖細胞系を用いて、環境変異原物質の遺伝毒性の有無を検出する系の開発を試みてきた。カイコにおける主な検出系は卵色の特定座位法で、検体の投与はその容易さから蛹期 (卵母細胞、精子) に行なってきた。このテスト系は一化合物の突然変異実験に 2,000 匹前後を必要とし、突然変異頻度の計算までにはかなりの時間と経費を必要とする。その上大部分の間接変異原物質の変異原性は他の検出生物系において陽性であったにもかかわらず陰性であった。

そこで検出法は簡便でしかも経済的な受精卵の孵化率の低下を指標とした優性致死突然変異検出法によって、代表的な化学物質の変異原性の有無を調査した。化学物質は中期の蛹 (卵母細胞または精子) に注射法によって投与しそれぞれ反対の性の個体を交配し、その結果産下された F₁ 受精卵の孵化率の低下を計測し、対照区の胚子の致死率を基準に、問題となる化学物質の優性致死突然変異誘発能の有無を検定した。その結果、卵色の特定座位法で陽性のものはむろんのこと、陰性であった間接変異原物質 (アセチルアミノフル

オレン：ヒダントインなど）でも陽性の反応を示すことが認められた。とくに興味あることは、染色体異常に由来する優性致死が検出される雄蛹（精子）において陰性であったが雌蛹（減数分裂前の卵母細胞）を対象とした場合にのみ陽性となりその上感度が高いことである。この致死事象は染色体異常よりむしろ細胞分裂異常による可能性が示唆された。

2) 低線量域における電離放射線の突然変異誘発効果（村上・深瀬）：X-線および原子力の利用に伴って放出される微量放射線の人間の遺伝に及ぼす影響の事前の評価は重要な問題である。従来、放射線の遺伝的影響の研究は主に高線量域でなされ、低線量域における知見は必ずしも充分とはいえない。したがって低線量域における突然変異反応の解析は高線量域との関連のみならず、低線量域の突然変異誘発機構そのものを明らかにする上でも有意義と考えられる。低線量域における突然変異反応の定量的解析には均一なしかも大量の生殖細胞集団を必要とする。この点、カイコの減数分裂中期の卵母細胞は産下直前の蛾の体内にあり、比較的容易に大量の材料の集収が可能で、しかも感受性の高い時期でもある。その上、染色体生物を対象とした低線量域の研究はショウジョウバエの雄生殖細胞を対象にしたものが 2, 3 あるが、雌の生殖細胞については一編の短報がみられるにとどまる。このような観点からしてもカイコ卵母細胞における実験は興味あるものと考えられた。

突然変異は卵色の特定座位法によって測定した。化蛾後間もない野生型の雌蛾に 180 KUP X-線（線量率 300 R/min）を 0, 25, 50, 100, 200 R を照射した。各線量区ごとに数十万前後の個体数を観察の対象とした。

その結果、線量-効果関係は 95% 信頼限界内でいずれの座位の全体・部分両突然変異とも 25~200 R の間において直線関係にあることが観察された。なお検出座位によって感度が異なり、*pe* 座位の自然誘発突然変異頻度は $2.4\sim 8.8\times 10^{-5}$ で照射区 25 R の頻度とほぼ同一か多少高く、*re* 座位のそれは $0.0\sim 0.8\times 10^{-5}$ で 25 R 照射区の値より明らかに低く、25 R 以下の低線量域の実験が可能である。ところで致死を指標とするカイコの放射感受性は哺乳類のそれに比較して $1/10\sim 1/1000$ とかなり低く、卵母細胞の LD_{50} は 2~4 kR 前後で照射線量 25 R はかなりの低線量と言える。今後生殖細胞の発育時期別の細胞についての低線量域の突然変異反応について追究し、閾値の有無などを明らかにしたい。

3) カイコにおける細胞遺伝学的研究

a) カイコ雌 3 倍体の不妊性の遺伝学的解析（村上）：近年、倍数体は種の形成、癌細胞の病理、生殖細胞の形成機構などの観点から改めて注目され、数々の生物種で研究が行なわれている。カイコは倍数体の自然発生頻度が高いことや人為的な誘発手段が確立している、倍数体の遺伝学的研究に都合のよい材料である。カイコの 3 倍体は不妊であると一般に認められてきたが、その症状は変化に富み、それに介在する機構は他の生物種でなされている説明のほかの機構も関係している可能性が考えられた。

そこで染色体組替え事象の解析の過程に得られた 300 匹前後の 3 倍体雌と正常 2 倍体雄との交配を行ない、そこに産下された卵を観察の対象に不妊性の機構について追究した。

その結果、それら卵の不妊症の発現時期を観察分類してみると、一般に認められる様相とは異なって、減数分裂開始以前の卵形成期異常に起因するタイプから、精・卵核合体以後の形態形成期の異常による広いスペクトラムが観察され、カイコ3倍体雌の不妊性が一般に受け入れられているような染色体の分離異常だけでなく、卵形成に関与する遺伝子の発現機構の異常にも起因する可能性が示唆された。なお不妊率は他の生物におけると同様に非常に高いが、F₁ 個体中には胚形成を完了し、孵化に至る場合も低頻度ながら認められ、カイコ3倍体雌は完全不妊でないように見受けられた。

b) X染色体の異常組換え価を示す系統の分析(村上・大沼): カイコ雄において第一(X)染色体の末端から中程(*sch-od*間)にかけて組換え価が極端に低く、先端から中程(*os-sch*間)にかけての組換え価が正常に比較して2倍程高い系統が見い出され、その系統の由来についてはすでに記述した。その際、その系統の染色体構成は $\widehat{X \cdot III^{2e}} \cdot X$ か $\widehat{X \cdot III^{2e}}$ であると推論したが、今年度は染色体構成についてより詳細な分析と異常組換え価を示す原因について併せて考察した。その結果、Y染色体に転座した *Zebra* 座位を含む3連関群がさらにX染色体の末端(*ad*座位: 49.6)に転座した複雑な染色体構成 $\widehat{X \cdot (Y) III^{2e}}$ を有することが明らかとなった。このような染色体構成の異常は *sch* 座位より右側(*sch-od*間)の相同部分の親和力(対合)を低下させ、結果的に組換え価が減少したが、一方 *sch* 座位近傍から *os* 側の組換え事象は干渉現象が低下し *sch-os* 間の組換え価を増大させたものと考察した。

4) カイコ第1(X)連関群における新しい劣性致死突然変異遺伝子座位とその特性(村上・大沼)

a) 胚子致死突然変異体: X染色体の構造、機能およびY染色体との関係を明らかにするためには、多数のX染色体上の遺伝子座位が知られていることが望まれる。そこで最近開発された伴性劣性致死突然変異法を用いて、ジエチル硫酸によって誘発された伴性致死突然変異体の中で、これまでに遺伝子分析の結果、座位が一応確定した8系統について記述する。

変異体の座位の推定は、致死遺伝子をヘテロに有する雄($l++/+sch\ od$)と、第3染色体に座乗する虚蚕(*Ze*)遺伝子で標識されたY染色体と *sch* と *od* 油遺伝子で標識されたX染色体を有する転座系統($+sch\ od/Y^{ze}$)雌個体とのBF₁個体を作り、それら個体のうち野生型褐色蚕(*sch*)の幼虫を飼育し、いわゆる3点実験法で、新たに検出された劣性致死突然変異体の座位を求めた。その結果、致死突然変異(遺伝子)系統 *l-2* はX染色体上15.0の位置に以下 *l-3*(16.4), *l-5*(21.5), *l-7*(12.0), *l-9*(33.9), *l-11*(35.2), *l-14*(32.4), *l-16*(28.2)の8遺伝子座位をX染色体上に追加することができた。なお、それらの致死遺伝子は従来から知られている致死遺伝子とは異なったものであった。現在、同様の方法によってえられた10数系統の伴性致死変異体の座位について分析中である。

b) 幼虫後期致死突然変異体: この突然変異体 *lne*(non-ecdyccial lethal) は性(X·Y)染色体の放射線誘発組換え実験の過程で、5令幼虫の卵母細胞にX線2000R照射し正常

雄との交雑 F_1 に検出された。この致死遺伝子は4眠期の雌を不脱皮によってほとんど致死させ、たとえ4眠脱皮を無事通過した幼虫でも、蛹期脱皮が全うされず最終的には全ての雌個体を致死に至らしめる。なお致死事象は胚子期から4令幼虫期にかけて両性とも認められない。この突然変異系統の致死性は不脱皮に起因する神経—内分泌系の欠陥によるものと考えられ行動遺伝学上興味あるものと言える。しかもこの致死性がX染色体に座乗する伴性遺伝形質である事実は、この致死変異体の遺伝的行動分析に際して実験材料として便利であるばかりでなく、この遺伝形質は眠性（脱皮）機構を追究する上においても重要なものと考えられる。なお、*lne* 突然変異体は X·Y 染色体間の切断—転座形成の際にその切断点の近傍に生じたものと考えている。この *lne* の X 染色体上の位置については最終的な結論に達していないが、*sch* を基準として $\pm 11\%$ 前後に座乗しているようである。現在詳しい座位について測定中である。

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）：キイロショウジョウバエには多くの伴性劣性致死突然変異があり、これまでこれらの致死胚の細胞を体外培養して、致死遺伝子の組織特異性および時間特異性の解析を進めてきた。これらの伴性致死突然変異の多くは母性効果があり、致死遺伝子ホモでも野生遺伝子とヘテロの母親から生まれた個体は、正常に成体にまで発育し、致死胚からの培養細胞も、その培養液にヘテロ個体の卵細胞質抽出物を加えることによって、その異常欠損が修復される。

このような卵細胞質中の有効物質の形成や、胚の形質分化の決定に関与する卵細胞質の極性形成などの過程を解析するためには、蛹期における卵巣内での卵成熟など生殖細胞形成過程を研究することが必要である。このために本年度はキイロショウジョウバエの蛹期より取り出した生殖巣および生殖細胞の体外培養を試み、これらの成熟、分化の過程をしらべた。

キイロショウジョウバエの伴性劣性不妊突然変異 *fs 231* (1—22.7) を用いて、産卵直後の卵を滅菌し、無菌状態で発育させた蛹から精巣および卵巣を取り出し、10% 牛胎児血清および $0.1 \mu\text{g/ml}$ フェツインを含む合成培養液中で体外培養し、これら生殖巣の発育過程および生殖細胞の成熟分化の各過程を継時的に観察した。

蛹化後 48 時間の蛹から取り出した精巣は、すでにその後端が、生殖器原基より分化した輸精管と結合し、精巣の螺旋構造の形成が始まっている。螺旋周辺部（精巣前部）には、主として精原細胞が、螺旋中心部（精巣後部）には、主として精母細胞が見られるが、培養条件下で、精原細胞より精母細胞嚢の形成が進行し、精巣の著しい成長が観察された。

このような精巣より単一精母細胞嚢を分離して培養すると、これらが同調的な減数分裂を行なうのが観察された。精母細胞嚢からさらに単一精母細胞を遊離して培養すると、これらの精母細胞は精細胞に分化し、さらに精子尾部の形成、伸展とともに成熟精子が束状に形成されるのが観察された。体外培養条件下でのこのような精巣の著しい分化に対して、同時期の卵巣の培養では、卵巣および内部の卵原細胞には、めだつた発育、分化はみ

られず、*fs 231* 遺伝子の雌生殖器官および生殖細胞に対する選択的作用発現を示唆した。

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): 鳥類胚の肢芽から遊離した間充織細胞は、体外培養条件下で軟骨細胞に分化するが、培養を始める際にシャーレにまく間充織細胞の密度を増大させると、軟骨分化の程度は指数函数的に増大する。この軟骨分化の細胞密度依存性は、細胞間相互作用による物理的接触と、細胞生産物の蓄積が関与するものと考えられ、細胞間接触を種々に変化させることにより、軟骨分化の安定性が変化することをすでに報告した。本年度はさらに細胞を凝集させる作用が知られている数種のレクチンを用いて、細胞凝集を人為的に制御することによって、軟骨分化を促進させることを試みた。

発生段階 20~21 のウズラ胚の後肢芽から遊離した間充織細胞を、微量滴培養法を用いて培養し、レクチンとしてはコンカナバリン A (Con A)、コハク酸コンカナバリン A (sCon A)、ドリコス凝集素 (DBA)、および小麦胚芽凝集素 (WGA) を用いた。培養開始後 24 時間より、これらのレクチンを加え 24 時間細胞を処理し、正常培養液中でさらに 48 時間培養して、細胞を固定、染色し、軟骨細胞に特異的な渦巻き状の構造“結節”(nodule) の数を算定して、軟骨分化の程度を判定した。

上記 4 種のレクチンについて、種々の濃度で細胞を処理して軟骨分化の程度をしらべた結果、Con A と DBA は軟骨結節の形成に対して低濃度では効果がなく、sCon A と WGA は有効で、とくに sCon A はもっとも効果があり、50 $\mu\text{g/ml}$ の濃度で、軟骨結節の形成がこれを加えない対照に比して 24 時間も早くみられ、その数も 2 倍以上であった。この場合、sCon A の添加によって細胞増殖にはほとんど影響を与えないことから、sCon A は細胞数を増加させてその結果細胞密度を増大させ、軟骨分化を促進したのではなく、直接細胞間の接触を増大させ、これによって軟骨分化を促進することが分った。培養開始直後に sCon A によって細胞を処理すると、細胞は収縮して凝集塊を作るが、細胞数は著しく減少することが分った。これらの結果は、処理条件を適当に設定すれば、軟骨分化の初期過程の解明にレクチンは有効な解析手段として使用できることを示した。

3) 哺乳類の培養細胞を用いた体細胞突然変異の研究

a) ヒト正常 2 倍体細胞に対するアミノ酸熱分解物の突然変異誘発作用 (黒田): ヒト胎児肺臓由来の正常 2 倍体細胞を用いて、種々の化学物質による突然変異の生成とその誘発機構についての研究を進めている。本年度は昨年度に引続いてアミノ酸熱分解物であるトリブ-P-2、グル-P-1、グル-P-2 の細胞生存率および 8-アザグアニン (8AG) 抵抗性突然変異誘発作用についてしらべた。

トリブ-P-2 については、まず細胞生存率に対する作用は、細胞を種々の濃度のトリブ-P-2 で 1, 2, 4, 8, 16 および 24 時間処理し、正常培養液で 14 日間培養後のコロニー形成率によってしらべた。トリブ-P-2 の各処理時間において、それぞれの細胞生存率は、トリブ-P-2 の濃度に依存して低下するが、トリブ-P-2 の濃度と処理時間の積を作用量として、同じ作用量によるトリブ-P-2 の細胞生存率に与える影響を各処理時間について比

較すると、1, 2, 4 時間のような短時間処理の方が、8, 16, 24 時間のような長時間処理よりも細胞生存率に対する影響が大きく、昨年度トリブ-P-1 でみられたのと同様な、濃度率効果がみられた。種々の濃度のトリブ-P-2 で 4 時間細胞を処理した場合の 8AG 抵抗性突然変異誘発作用は、トリブ-P-1 に比較して弱く、0.3 $\mu\text{g/ml}$ 以下の濃度では誘発突然変異のコロニーはまったく出現せず、1.0 $\mu\text{g/ml}$ および 3.0 $\mu\text{g/ml}$ の濃度でわずかに突然変異の誘発がみられた。

グル-P-1 およびグル-P-2 は、細胞致死作用も、8AG 抵抗性突然変異誘発作用も、ともに弱く、100 $\mu\text{g/ml}$ の濃度でもグル-P-1 で 93%、グル-P-2 で 87% の細胞生存率を示し、また突然変異もグル-P-1 の 0.3 $\mu\text{g/ml}$ でわずかにみられ、グル-P-1 の濃度の増大とともに誘発率は少しずつ上昇したが、30 $\mu\text{g/ml}$ でも誘発率はきわめて低かった。これらの結果は、トリブ-P-2、グル-P-1 とともに、ヒト正常 2 倍体細胞に対しては、その突然変異誘発作用発現に肝ミクロソームの添加など代謝活性化を必要とすることを示唆している。

b) チャイニーズ・ハムスター細胞に対するトリプトファン熱分解物の作用 (黒田・浅倉): 突然変異生成過程における化学物質の作用量と細胞の反応関係を定量的にしらべるのに、チャイニーズ・ハムスターの培養細胞は i) 正常 2 倍体の核型を安定に保持している。ii) 培養が比較的容易で高いコロニー形成率を示す。ことなどから有利な材料である。アミノ酸の熱分解物の哺乳類培養細胞に対する突然変異誘発作用をしらべる研究で、ヒト正常 2 倍体細胞と比較するために、チャイニーズ・ハムスター V79 細胞を用いて、トリブ-P-1 およびトリブ-P-2 の突然変異作用をしらべた。

細胞生存率に対するトリブ-P-1 およびトリブ-P-2 の作用は、4 時間処理で細胞生存率を 50% に低下させる濃度は、それぞれ 2.6 $\mu\text{g/ml}$ および 12.3 $\mu\text{g/ml}$ で、ヒト正常 2 倍体細胞に比べて、トリブ-P-1 に対しては感受性が高く、トリブ-P-2 に対しては感受性が低かった。また、8AG 抵抗性突然変異誘発作用は、トリブ-P-1 およびトリブ-P-2 の 4 時間処理で、いずれも 0.02 $\mu\text{g/ml}$ の低濃度で対照よりもやや高い突然変異率が得られたが、処理濃度の増大ともなう突然変異率のめだつた上昇はみられなかった。これに対して、ウアバイン (OUA) 抵抗性を指標とした突然変異誘発作用は、8AG 抵抗性を指標とした場合の約 1/10 で、はるかに低かった。

トリプトファン熱分解物は、微生物の系では代謝活性化を必要とすることが知られているので、チャイニーズ・ハムスター V79 細胞を用いて、肝ミクロソーム分画を含む薬物代謝活性化酵素系 S-9 Mix を加え、トリブ-P-1 の細胞生存率および突然変異誘発率に対する影響をしらべた。トリブ-P-1 に S-9 Mix を加え細胞を 4 時間処理した場合の細胞生存率は、トリブ-P-1 のみで処理した場合とほとんど差異は認められないが、8AG 抵抗性突然変異誘発作用は、トリブ-P-1 のみで処理した場合の約 3 倍、OUA 抵抗性突然変異誘発作用は約 1.5 倍に上昇した。

4) がん細胞の細胞接着性の細胞周期による変動 (黒田): 正常細胞のがん化ともなう変化の 1 つは、細胞膜の構造的および機能的な変化である。細胞膜機能の指標として、

細胞相互の接着性が、細胞のがん化にともなって著しく変化し、細胞膜関連物質としてアミノ糖およびそのアセチル誘導体を外から加えると細胞の接着性がその悪性度と関連して変化することがこれまでの研究で明らかになった。このような細胞相互の接着性は、細胞周期によって変動し、これが細胞の分裂、増殖を調節する可能性も考えられる。

ヒト子宮がん由来の HeLa S3 細胞では、細胞相互の接着性は、M 期および S 期初期で高く、G₁ 期、S 期後期および G₂ 期に低いという 2 相性を示したが、これと対比するためヒト正常 2 倍体細胞の細胞周期にともなう細胞相互の接着性の変動をしらべた。1% 血清で 36 時間処理、続いて 10⁻⁹M ハイドロキシウレアで 12 時間処理により G₁/S 境界に同調した細胞を、種々の時間単層静置培養し、それぞれの細胞を再遊離し、巡回培養 1 時間後の単一遊離細胞の割合を細胞接着性の指標とした。この結果、S 期の進行とともに細胞接着性は低下し、S 期後期には最小値を示し、G₂ 期に入ると接着性はふたたび増大し、M 期から G₁ 期に入るとともに接着性はふたたび低下した。

このような細胞周期にともなう接着性の 2 相性の変化は、HeLa 細胞の場合と本質的には同じであるが、各時期の接着性は、正常 2 倍体細胞の方が、HeLa 細胞よりも高く、これが細胞のがん化と関連した変化と考えられる。

5) キイロシヨウジヨウバエの野外集団の卵の孵化率等に関する研究 (湊): キイロシヨウジヨウバエ Oregon-R 系統の種々の実験室内飼育系統間には、孵化率や蛹化率、または酵母を過剰に摂取した時にみられるそれらの低下傾向などの諸性質に大きな差異が存在する。そこでどの系統が野外の自然集団に近いかを知るために、野外集団のハエでの上記諸性質について調査した。

三島市内 2 カ所で採取されたそれぞれ雌雄 1 対に由来する 16 系統について、実験室飼育 (酵母、トウモロコシ粉、果糖、寒天で飼育) 3 代目に、産卵率、卵死亡率、幼虫死亡率、蛹死亡率、蛹化日数などについてしらべ、Oregon-R の実験室飼育の 3 系統と比較した。

産卵率に関しては、野外系統の多くは、用いた条件下で、Oregon-R の 3 系統 (7.3, 9.6, および 6 卵/雌/日) よりは低い平均 5.5 卵/雌/日を示した。卵死亡率に関しては、野外系統中には、10% を越える数系統が含まれ、全体の平均値は 6.5% であり、Oregon-R の 3 系統が示す卵死亡率 1.8%, 2.4, および 5.3% よりも高い値を示した。したがって卵死亡率については、自然集団は実験室飼育集団よりも高いようである。

幼虫死亡率についても同様な現象がみられ、野外系統の中のいくつかは 20% 以上の値を示し、平均でも 12.2% と Oregon-R の 3 系統の示す平均 2.4% よりもかなり高い値を示した。蛹死亡率に関しては、野外系統と Oregon-R の 3 系統はいずれも 1~3% でその間にあまり差異はなかった。平均蛹化日数については、Oregon-R の 3 系統はいずれも 6.1 日前後であったが、野外系では 5.8 日前後のものと、7.0 日前後のものの 2 つの群に分れた。

B. 細胞遺伝部

この部では主にネズミ類および昆虫類を材料として、遺伝および進化の現象を染色体の形態や分子の面から研究した。またネズミ類の系統繁殖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クマネズミ、インドトゲハツカネズミ、ミラルディア等の野生ネズミ類の細胞遺伝学的な研究をおこなうと共に、実験室での交配実験や系統繁殖をおこなった。特にクマネズミの染色体については東大出版会およびパーク大学プレス（バルチモア）より著書（研究業績参照）を出版し従来の研究を総括した。また分類学的にクマネズミに近く、実験動物として多く使用されているラット（ドブネズミ）に染色体変異や遺伝子突然変異などを発見したので、その遺伝学的調査と系統の育成をおこなった。なお日大三島短大との共同研究で昨年度に引続き魚類の細胞遺伝学的な研究も進めた（吉田）。本年度よりオーストラリアおよび米国で細胞遺伝学の研究に携わっていた山本研究員が着任し、主にショウジョウバエを材料として相同染色体の対合の機構やヘテロクロマチンの機能に関する研究を推進し、また味覚の突然変異体の遺伝学的研究等もおこなった。文部省総合研究（A）「小型哺乳動物の実験動物化に関する研究」が代表者・吉田として進められた。

第2研究室ではハツカネズミ亜種分化に関する細胞遺伝学的、遺伝生化学的および免疫遺伝学的研究がおこなわれた。野生マウスの主要組織適合抗原（H-2）に関する免疫遺伝学的研究も進められ、その一環としての日本産野生由来の H-2 遺伝子を持つ B・10、MOL コンジュニック系統の育成も数系が完了した。マウス亜種間雑種を用いた発癌実験も昨年に引続き進行中であり成果の一部を7月の癌学会シンポジウムで発表した（森脇）。マウス、ショウジョウバエ亜種間雑種における減数分裂の研究もかなりの発展をみた。一方、日本産野生メダカの分布と遺伝生化学的変異の探索もおこなわれ、ほぼ完成に近い。また本年度購入した走査型電子顕微鏡によるアリ類分化の形態学的研究も始められた。この他染色体進化に関する理論的考察も前年に引続き進められている。

吉田部長は日印学術交流により10月21日より11月9日までインド国へ出張した。その間カルカッタ大学その他インド国内数カ所の大学にて研究連絡、講演および材料の採集をおこなった。森脇室長は第4回国際免疫学会出席（パリ）、第2回マウス分子遺伝学ワークショップ出席（オールース、デンマーク）および Dr. Gropp（高等医学研究所、リュベック、西ドイツ）との共同研究のため7月19日から8月17日までヨーロッパに出張した。

特別研究生としては、春木孝祐（大阪環境科学研）、横川 泰（九州大学医学部）、浜田俊（沼津学園高校）、室伏 誠（日大三島）、城石俊彦（東北大学大学院）、加藤秀樹（実験動物中央研究所）、宮下信泉（静岡大学大学院）、酒泉 満（東京大学大学院）、松田宗男（東京都立大学研究生）、松田洋一（名右屋大学大学院）らが加わった。またインドより B.B. Parida（Utkal 大学）、およびビルマより K.M. Zaw（Bio-Medical Research Center）が外国人研究員として滞在した。

第1研究室 (吉田)

1) ドブネズミの核型分化, I. Lewis 系ラットに生じた第 1 および第 12 染色体の転座 (吉田): ドブネズミ (*Rattus norvegicus*) はクマネズミ (*R. rattus*) の近縁種で、核型分析その他の調査から前種は後種のアジア型 ($2n=42$) から分化したであろうと推察された。ドブネズミの染色体数はアジア型クマネズミと同じく $2n=42$ で、核型も両種は非常によく似ている。クマネズミには染色体の数と形に関し多型や地理的変異が頻繁に観察されたが (吉田 1964-1980), しかし近縁種であるドブネズミには染色体変異が非常に少なく、極く少さい逆位が第 3 染色体に起っているという報告がなされた程度である (吉田 1965)。ドブネズミにおける染色体異常の有無を知るには調査個体数を更に広げる必要がある。まず手始めとして実験室で飼育しているいわゆるウイスター由来のラット 65 頭について核型を調査した。その結果, Lewis 系の 1 頭 (雌) に、第 1 と第 12 染色体間で転座を起している個体が発見された。すなわち、小型のサブテロセントリック染色体対 (no. 12) の一方の長腕部に切断が起こり、その切断端がサブテロセントリック第 1 染色体対の一方の短腕部に転座していた。したがって第 12 染色体対の一方は小さなメタセントリックに変化し、逆に第 1 染色体対の一方の短腕が正常のそれよりも長くなり、いずれも異型接合対となった。尾端部培養によって観察された 50 個の細胞は全て第 1 と第 12 染色体は異型接合的であった。

この染色体異常が遺伝性であるかどうかを調べるために、正常 Lewis 系雄ラットと交配して 17 頭の F_1 を得た。それらのうち 9 頭 (雌:雄 4) は正常核型を示したが、8 頭 (雌 5:雄 3) は転座染色体型であり、予測したとおり正常と異常がほぼ均等に分離した。このような子孫における染色体の分離比から、本個体は生殖細胞でも体細胞と同様 1/12 染色体転座をもっており、それらは規則正しく子孫に遺伝することが判明した。転座染色体をもつ 8 頭のうち雌 1 頭の第 1 染色体は転座/正常-細胞の外に転座/逆位-細胞をも含む体細胞モザイクであることが判明した。 (Proc. Jap. Acad. 56B: 268-272, 1980)。

2) ドブネズミの核型分化, II. 第 1 染色体モザイクラットとその遺伝 (吉田): Lewis 系ラットの雌 1 頭に、第 1 染色体が 1/12 染色体転座と正常染色体に関しヘテロ (以下 t/+) となっていたことは先に報告した。この転座ヘテロ雌 (t/+) と正常雄 (以下 +/+) との交雑によって得た 8 頭のヘテロ個体 (t/+) の中の、雌 1 頭は体細胞に 2 種類の核型をもついわゆるモザイク個体であることが判明した。核学的なモザイクラットの出現は非常に珍しい現象であるので、この個体の核学的特異性およびモザイク個体における染色体の子孫への伝達等について調査した。

モザイク個体に含まれている 2 種の核型のうち、1 種は母親と同じ転座と正常染色体のヘテロ型 (t/+) であったが、他は転座染色体の相手の正常第 1 染色体に逆位 (pericentric inversion) が起ってサブメタセントリックに変化し、転座と逆位に関し異型対 (以下 t/i) となっていた。これら 2 種の細胞 (t/+ と t/i) の含まれる割合を尾端部および耳端部培養細胞で調べたところ、ほぼ 1:1 で含まれていた。しかし骨髄では t/i 細胞の方が t/+ 細胞よりも多少多かったが、全細胞の合計ではほぼ 1:1 の割合で含まれていた。

この雌個体の生殖細胞におけるモザイク性については不明である。もし体細胞と同じモザイクであるならば、正常雄ラット (+/+ 細胞) と交雑して得た F_1 は、正常核型 (+/+), 転座と正常のヘテロ (t/+) および逆位と正常ヘテロ (i/+) が、それぞれ 1:2:1 の割合で生れるはずである。Long-Evans 系正常雄ラットとの交配によって 6 頭の F_1 が生れたが、それらは 1 (+/+): 3 (t/+) : 2 (i/+) の割合で分離した。これは (t), (i) および正常染色体が均等に分離するとして期待された分離比とほぼ一致した。これらの結果から、モザイク雌個体の生殖系も体細胞と同様に 2 型の細胞からなるモザイクであること、t/+ と t/i 細胞は体細胞と同様ほぼ同数ずつ含まれていたこと、および両種の細胞に含まれていた染色体がそれぞれに独立して子供に伝達したことなどが明らかとなった。本モザイク雌個体の発生の原因としては、恐らく発生の非常に早い時期、即ち第 1 卵分割直後に、一方の細胞の第 1 染色体に逆位が起って生じたのであろうと考えられた (Proc. Jap. Acad. 56B: 322-327, 1980)。

3) ドブネズミの核型分化, III. 1/12 転座ヘテロ染色体の分離と転座系ラットの育成およびその妊性 (吉田): 第 1 と第 12 染色体転座ラット (Lewis 系) と、正常ラットとの交配から、染色体転座に関しヘテロヤホモ個体を多数得ることができた。今回は転座ヘテロ (t/+) と正常ホモ (+/+) の交配 (t/+ ♀ × +/+ ♂ および +/+ ♀ × t/+ ♂), および転座ヘテロ同志の交配 (t/+ ♀ × t/+ ♂) から、正常ホモ型 (+/+), 転座と正常のヘテロ型 (t/+) および転座ホモ型 (t/t) がどのような割合で子孫 (F_1) に分離するかについて調べると共に、転座ホモ (t/t) 個体の妊性等について調査した。

転座ヘテロ (t/+) と正常個体 (+/+) の交配では、雌雄を逆にして合計 148 頭の F_1 を得た。これらは正常ホモ (+/+) と転座ヘテロ (t/+) が 83 : 65 の割合で分離した。転座ヘテロの個体は期待値よりも多少少ないが、期待値 (74 : 74) との間で有意な差異は認められなかった。次にヘテロ同志 (t/+) の交配から 68 頭の F_1 を得た。これらは正常ホモ (+/+) が 18 頭、ヘテロ (t/+) が 43 頭、および転座ホモ (t/t) が 7 頭の割合で分離した。分離の期待値 (17 +/+ : 34 t/+ : 17 t/t) よりも、転座ホモ (t/t) の出生はかなり少なく、また逆にヘテロ (t/+) 個体が多く生れ、観察値と期待値の間に有意差が認められた。ヘテロ同志の交配では恐らく染色体の不分離等によって分離にひずみが生じたものと思われた。

ヘテロ同志 (t/+) の交雑から転座ホモ (t/t) の個体が生じ、それらの交雑によって転座ホモの系統を育成することができた。これら転座ホモ同志の交配によって生れた 16 腹 148 頭の平均産仔数は 9.2 ± 3.2 で、これは対照の正常染色体同志の交配による平均産仔数 (7.4 ± 3.3) よりもかなり高かった。調査個体数が少ないが、転座染色体をホモにもつ個体は生存上決して不利になることは無いと結論されよう。ドブネズミにおける 1/12 転座系統の作成は世界で初めてであるのでこれを LET-系と命名した (Proc. Jap. Acad. 56B: 437-442, 1980)。

4) ドブネズミの核型分化 IV. 第 1 染色体逆位ヘテロの子孫における染色体分離と逆位系ラットの育成ならびにその妊性 (吉田): 第 1 染色体が 1/12 転座ヘテロ (t/+) と

転座・逆位ヘテロ (t/i) に関しモザイクの Lewis 系ラットを得たので、それと正常ラットとの交配から逆位ヘテロ ($i/+$) を分離することに成功した。逆位ヘテロ同志の交配から逆位ホモ (i/i) 個体を作り、更にそれを基として逆位系を育成することができた。

逆位ヘテロと正常ホモの交雑によって得られた 50 頭のラットは、正常ホモ (20) と逆位ヘテロ (30) の割合で分離した。これは分離の期待比 (25 : 25) と有意差は無かった。次にヘテロ同志の交配によって得た 50 頭は正常ホモ (19) : 逆位ヘテロ (22) : 逆位ホモ (9) の割合で分離し、分離の期待値 (12.5 : 25 : 12.5) との間で有意差があった。すなわち逆位ホモが期待値より有意に低く、逆に正常ホモが高かった。逆位ヘテロ同志の交配から逆位ホモ個体を得たので、逆位ホモ同志を交配して、これらラットの妊性を検討した。逆位ホモ同志の交配 13 腹 97 頭の平均産仔数は 7.4 ± 2.8 で、これは正常同志の交配による平均産仔数 7.4 ± 3.3 と殆んど差異はなかった。しかしヘテロ同志の平均産仔数は 5.7 ± 2.3 で正常または逆位ホモ同志の交配による産仔数よりも有意に低かった。これは前述した逆位ホモ個体の出現の低下に原因したと思われた。逆位ホモ同志の場合には染色体は雌雄共にバランスが保たれ、減数分裂および受精等には何等支障がないためと考えられた。

第 1 染色体逆位ホモラットは兄妹交配 5 代に達し、これを仮に LEM 系と命名し、染色体逆位をもつ新しいラットの系統として報告した (Jap. Jour. Genet. 55: 397-403, 1980)。

5) ドブネズミにおける核型分化, V. 染色体逆位系統 (LEM) に生じた無毛性ラット (吉田): 第 1 染色体に逆位を生じ、サブテロセントリックがメタセントリックとなったラットの系統 (LEM) に、兄妹交配 5 代目に無毛性が生じたので、その遺伝性および染色体について調査した。

無毛症ラットについては、すでに 4 種の遺伝子 (hr , n , fz , および rnu) による突然変異が報告されている。形態的にこれらの無毛性と現在得たそれとを比較したが、形状がそれぞれ多少違っているので、染色体逆位系 (LEM) に生じた本無毛性は新しい遺伝子によるのではないかと推察し、それを bared (ba) と名づけた。bared ラットの染色体は他の逆位系 (LEM) と同じで、第 1 染色体がメタセントリックとなっていた。それ以外の染色体異常は観察されなかった。これらの観察から bared ラットは、新規の染色体異常に基づいて生じたものではなく、本系統の遺伝子突然変異によると推察された。無毛症 (ba) は逆位系統から生じたもので、遺伝子が逆位をおこした第 1 染色体上に存在するかどうかはリンケージテストをおこなえば容易に判明するので、唯今研究続行中である。

染色体の転座、逆位および無毛性突然変異等が連続的に生じたので、突然変異の連続的な発現の可能性を示唆した。

6) インドトゲハツカネズミの肺培養細胞における姉妹染色分体交換の頻度 (吉田・井上*): インドトゲハツカネズミ (*Mus platythrix*) の染色体数は $2n=26$ で、全て棒状

* 酪農学園大学獣医部

である。一般にマウス (*Mus musculus*) の染色体よりも長大で、染色体数はマウス ($2n=40$) よりも 14 本少ない。G-バンド染色により両種の核型を比較すると、インドトゲハツカネズミの核型はマウスの染色体の約 14 対がそれぞれ 2 対ずつ縦に結合して生じたであろうことは先に報告した (Yosida 1980)。染色体数が少なくしかも大きいので本種は従来のマウスよりも細胞遺伝学的研究によりすぐれた材料である。この度はインドトゲハツカネズミの肺培養細胞を用いて姉妹染色分体交換の頻度を調べた。

姉妹染色体を分染するために培養肺細胞を Brd U で処理し、ギムザ染色をおこなった。姉妹染色体を染めわけするには 30 時間の Brd U 処理が最も効果的であった。したがって以後の実験は全て 30 時間処理した。姉妹染色分体交換 (SCE) の頻度は用いた Brd U の濃度によって上昇した。すなわち $0.1 \mu\text{g/ml}$ から $25.0 \mu\text{g/ml}$ の Brd U を使用したが、その時の SCE の頻度は 1 細胞当たり 7.6 ± 0.75 から 18.1 ± 0.93 まで変動した。しかし 0.25 から $1.0 \mu\text{g/ml}$ Brd U の濃度での頻度はほぼ水平となった。従来、 $0.5 \mu\text{g/ml}$ 濃度処理によって生ずる姉妹染色分体交換の頻度が自然のそれにあてはまると考えられている。インドトゲハツカネズミの肺培養細胞における $0.5 \mu\text{g/ml}$ Brd U 処理時の 1 細胞当たり SCE の頻度は 11.1 ± 0.8 であるから、これが本動物種に自然に起っている SCE の頻度であると推察した。

マウスの肺培養細胞における自然の SCE の頻度は $8.5/\text{cell}$ と推定されている (Kato 1977)。インドトゲハツカネズミの染色体の総量はマウスのそれよりも約 10% 少なくなっているが (Yosida 1980)、SCE の頻度 ($11.1/\text{cell}$) はマウスのそれよりも高い。一般にマウスは殆んど全染色体の動原体附近に大きな異質染色質 (C-バンド) があるが、インドトゲハツカネズミのそれは非常に小さい (Yosida 1980)。真正染色質の部分は異質染色質の部分よりも SCE の頻度は高いと一般にいわれている。インドトゲハツカネズミの SCE の頻度がマウスよりも高いのは異質染色質の量的な差に関係しているのではないかと推察した。

7) オセアニア型 ($2n=38$) とモーリシャス型 ($2n=42$) クマネズミの雑種第 2 代の核型 (吉田): 世界に広く分布するオセアニア型クマネズミは $2n=38$ (16 対) の染色体をもち、それらのうち 2 対の常染色体 (M_1 と M_2) は大きなメタセントリック、7 対 (第 14~20 対) のそれらは小型のメタセントリック、残り 9 対の常染色体と XY 染色体は大小のアクロセントリックからなっていた。小さなアクロセントリックは第 13 対目の 2 個の染色体を含むだけである。一方モーリシャス型はモーリシャス島で発見されたクマネズミで、核型は基本的にオセアニア型と同じであるが、小さなメタセントリックの常染色体が 5 対に減少し、代りに小さなアクロセントリックが 8 個増加し、染色体数は 42 個に増大していた。アクロセントリックの増加は第 14 と 18 のメタセントリック染色体対の動原体切断に由来した。

実験室でモーリシャス型とオセアニア型クマネズミを交配することに成功し、雑種 F_1 については先に報告した。 F_1 個体の染色体数は $2n=40$ で、両親の染色体を半分ずつ含み、第 14 と第 18 染色体対は 1 個のメタセントリックと 2 個のアクロセントリックに

よる異型接合的となっていた。今回は F_1 同志の交配によって得た F_2 の核型の分離および F_1 の妊性等を調べた。

F_1 における第 14 と第 18 染色体の異型接合から 9 通りの核型を持つ F_2 が理論的に得られるはずである。しかし実験室で得られた 16 頭 (4 腹) の F_2 はそれらのうち 6 通りの核型をもつ個体が得られ、その分離比は期待値とよく一致した。また F_2 の産仔数は両親及び F_1 のそれと殆んど差異はなく、 F_1 の妊性はほぼ正常であると推察された。これらのことから、メタセントリックの動原体切断によって生じたアクロセントリック染色体は規則正しい分裂行動によって子孫に伝達することが実証された (Proc. Jap. Acad. 56B: 557-561, 1980)。

8) キイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) のオスにおける相同染色体対合の機構に関する細胞遺伝学的研究 (山本): 還元分裂過程における相同染色体の対合機構は、細胞遺伝学の興味のあるものでありながら、未だ謎のままである。以前から仮説として提出された染色体対合におけるヘテロクロマチンの重要性が、再びサテライト DNA の機構として考えられるようになってきた。構成ヘテロクロマチン内に多く含まれるサテライト DNA が、相同染色体の認識と対合に重要であろうという仮説が広く支持されたもののひとつであった。しかしながら、多くの染色体異常を用いてキイロショウジョウバエのオスにおける対合を細胞学的に研究することにより、相同染色体の認識と対合にはヘテロクロマチンは重要な意味を持たないことが明らかとなった。対合に重要なのはヘテロクロマチンではなくユウクロマチンである。キイロショウジョウバエのオスでの性染色体の対合は、X と Y 染色体 (X, Y とともにヘテロクロマチン内にある) に存在する pairing sites で起っていることが以前から知られていた。細胞学的にも遺伝学的にも、この pairing sites の存在は確かめられている。このような特定の sites での対合は性染色体以外では明らかにされておらず、常染色体にまで一般化できるものではないかも知れないと考えられていた。そこで、キイロショウジョウバエの最も小さな常染色体である第 4 染色体の対合を細胞遺伝学的に研究した。第 4 染色体が関与している数種の転座と 2 種類の欠失を用いて、第 4 染色体を分断し、どの染色体部分が正常な第 4 染色体と対合するかを調べたのである。結果は、ほとんどのユウクロマチン部分は対合に関与せず、ユウクロマチンとヘテロクロマチンとの境界領域と考えられている部位だけが、対合に重要であることを見出した。この部位は *ei* より少しだけ動原体位置に近い部分である。常染色体でも性染色体と同様な pairing sites による対合をしているらしいことがここに確かめられた。

9) ヘテロクロマチン (サテライト DNA) の機能に関する研究: 中間部介在ヘテロクロマチン (interstitial heterochromatin) を持つ染色体の合成 (山本): 構成ヘテロクロマチン (constitutive heterochromatin) は真核生物に特異的に見出される染色体構成の一形態として区別されるが、分子生物学的研究から、高度に反復した DNA、あるいはサテライト DNA が局在している部位としても知られている。このヘテロクロマチンの機能は、多くの研究者の精力的な研究にもかかわらず、未だ解明された訳ではない。ヘテロクロマチンの機能をさぐる方法として、多くは量的あるいは質的に差を示す種間での比較が

主であった。しかし種間での比較は、ヘテロクロマチンだけの差よりも他の遺伝的背景の差を比較している危険性があるため、実験的条件は、同一種・同一系統内で、遺伝的背景が同様である上に、ヘテロクロマチンだけが量的に異なることが必要である。この目的に応じて、動原体周辺構成ヘテロクロマチン (centromeric heterochromatin) の量的差をもつ系統の作成と実験への応用についてはすでに報告した。しかし生物界には、末端部ヘテロクロマチン、中間部介在ヘテロクロマチンも広く存在するため、それらに対応する同様な状況をキイロショウジョウバエで作成することは、将来の遺伝学的研究にとって必要である。中間部介在ヘテロクロマチンを持つ X 染色体は、今までキイロショウジョウバエでは存在しなかった。そこで、X 染色体が Y 染色体との間で転座を起した T(X; Y) の系統を用いた。T(X; Y)B146 は X の 12D-E に切断が生じ、Y 染色体の長腕 (Y^L) に転座したものである。この X 染色体を 2 分した転座を持つオスに 4000R の X 線を照射し、転座した Y 染色体を切断・修復して、Y 染色体の Y^L 部分が X の 12D-E に挿入された形で持つ X 染色体を作成した。すなわち 1A-12D-E/Y^L fragment/12D-E-20 という新しい X 染色体を得た。現在この中間部介在ヘテロクロマチンを持つ X 染色体は 2 系統 (M05 と M32) 得られている。

10) キイロショウジョウバエの X 染色体の部分的微小欠失により生じる形態形成の異常 (山本): キイロショウジョウバエの X 染色体のヘテロクロマチンとユクロマチンの境界領域、すなわち唾腺染色体地図で 20A1-3 に切断点を持つ T(X; Y)B108 や T(X; Y)B109 は系統そのものは全く正常な形態を示すにもかかわらず、Df (1)16-3-22 との組合せにより、多様な形態異常の個体が発生する。全く同一のゲノム構成を持つ遺伝子型、例えば T(X; Y) B108^L/Df (1)16-3-22 のメスでは、第 3 肢の欠落、第 1 肢の完全な鏡像対象な重複肢あるいは部分的重複、アンテナの重複、腹部体節の異常その他が発生する。ある個体ではそれらを併せて表現してくることもある。それに、体表の各部に黒色腫らしきものも観察される。このような異常の発生は 20A1-3 の部分での欠失によると考えられる状況証拠はあるが、それを確認するには至っていない。形態異常のより詳細な観察と細胞遺伝学的な研究を進めている。

11) キイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) の味覚突然変異体とその遺伝学的研究。(磯野**・谷村**・山本): キイロショウジョウバエの味覚受容器としては、水・塩・糖に対するものが知られている。行動学的あるいは電気生理学的研究により、糖受容器は、主としてブドウ糖、果糖、蔗糖そしてトレハロースに代表される 4 つのグループに分かれる。キイロショウジョウバエのこれら 4 種類の糖に対して受容器の感度が低下する突然変異体は、蔗糖 (現在は存在しない) とトレハロースに対してのものが知られている。トレハロースに対し感度の低い突然変異体 (*tre*) は電気生理学的方法によっても応答パルスの解析からも確認されている (磯野)。 *tre* は X 染色体上に存在し、*ca* の近傍であることは、蔗糖とトレハロースとの選択摂食行動実験法に基づき決定された (谷

* 東北大学理学部

** 基礎生物学研究所

村他). この *tre* 遺伝子の詳細な細胞学的遺伝子座を決定するべく, *cx* 近傍に切断点を持つ数種類の $T(X; Y)$ と, その部位を含む欠失を用いて種々の染色体の組合せを作成した. 行動実験に基づいて *tre* 遺伝子は 5A8-5B3 に存在することが明らかとなった. 単一遺伝子により糖 (この場合トレハロース) に対する反応が誘起され, 行動として表現される例として最初のものである. 野生型を +, 突然変異体を -, 欠失を 0 として表記すると, メスの場合 $+/-$ と $+/0$ は $+/+$ と $-/-$ の中間の感度を示し, $+/+/+$ は $+/+$ よりも感度が良い. 感度の良いものから悪いものへと遺伝子構成との関係で表わすと, $+/+/+ > +/+/- > +/+ > +/- > +/0 > -/- > -/0$ となることが明らかとなった. このように *tre* 遺伝子の数と糖に対する受容器の感度が相関しており, 行動のレベルが遺伝子量により決定されていることを示している. 行動のレベルと遺伝子との間の関係が明らかにされた最初の知見であり興味深い.

12) カワハギにみられた複合性染色体 (室伏*・及川**・西川***・吉田): 一般に魚類は性染色体の分化が殆んど見られない種属で, 現在まで少数の種類で性染色体が報告されているにすぎない. 特に複合性染色体は極く稀な現象である. 筆者らはこの度カワハギ (*Stephanolepis cirrhifer*) で複合性染色体 (X_1X_2-Y) の存在を明らかにした.

カワハギの染色体数は $2n=34$ (♀) で全てアクロセントリックであった. しかし雄の染色体数は常に $2n=33$ で雌より 1 本少なく, 特に核型中に 1 本の大きなメタセントリックが含まれていた. 本種の雄性生殖細胞における減数分裂の観察から第 2 精母細胞には常に $n=16$ と $n=17$ の 2 種類があり, 前者には 1 本の大きなメタセントリックが含まれていた. この大きなメタセントリックが Y-染色体であり, X は形態的には他の常染色体と区別のできないアクロセントリックと推定された. 雌雄の染色体数の違いから奇数 ($2n=33$) の染色体を持った雄の性染色体の構成は X_1X_2-Y であり, 偶数の染色体をもつ雌 ($2n=34$) のそれは $X_1X_1X_2X_2$ からなっていた. これらの観察結果からカワハギにおける雌雄の染色体構成は次の術式によって表わされる.

	接合体	配偶子
雌	$2n=34=30A+X_1X_1X_2X_2$	$n=17=15+X_1X_2$
雄	$2n=33=30A+X_1X_2Y$	$\left\{ \begin{array}{l} n=17=15+X_1X_2 \\ n=16=15+Y \end{array} \right.$

(Jap. Jour. Genet. 55: 127-132)

第 2 研究室 (森脇)

1) 野生ハツカネズミ H-2 遺伝子の B10 系への導入 (森脇・城石・嵯峨井): 日本産ハツカネズミ *Mus musculus molossinus*, アフガニスタン産亜種 *M.m. bactrianus* およびフィリピン産亜種 *M.m. castaneus* の H-2 遺伝子を B10 系マウスに戻し交配によって導入した B10 コンジエニック系統の育成を昨年に引続いて行った. 系統名と戻し交

* 日本大学三島短期大学部

** 九州大学農学部

*** 下関水産大学校

配および兄妹交配の世代数 (N 及び F) は次の通りである*。

B10. MOL-SG (F1N12F1); B10. MOL-YG (N14F1); B10. MOL-OKB (N12F1); B10. MOL-TEA (N12F1); B10. Mol-Aj (N11); B10. Mol-Om (N10); B10. Bac-Af (N5); B10. Cas-Qz (N8)。

2) 野生ハツカネズミ H-2 抗原多型の免疫遺伝学的研究 (森脇・城石・嵯峨井): 哺乳類にひろく認められる主要組織適合抗原の著しい遺伝的多型と各対立遺伝子間の大きな距離の問題を研究する方策のひとつとして、世界各地から採集した種々のハツカネズミ亜種を材料に H-2 抗原特異性を検索することを試みた。抗血清として米国 NIH から分与された一群のアロ抗体の他、日本産マウス H-2 を B10 系に導入して作った B10. MOL コンジエニック系統の内 TEA, TEB, SG, YG, OKB の各系を (B10. D2×C3H. NB)F₁ に免疫して作った抗体も使用した。赤血球凝集反応によって調査した前回の結果では日本産亜種とヨーロッパ産亜種との間に H-2 抗原特異性の出現頻度の差異が認められたので、今回はリンパ球を標的として新しく考案した平板式マイクロ細胞障害試験法による検索を行った。亜種特有の H-2 抗原特異性の存在については未だ結論的なデータが得られていない。

3) ハツカネズミ亜種間における染色体 C バンド変異の分析 (森脇・宮下): 世界各地から採集したハツカネズミ各亜種を対象に、骨髓細胞の分裂中期染色体をキナクリンマスタードおよびヘキスト 33258 の混合液で染色する方法を用い、落射式蛍光顕微鏡によって染色体 Q バンドと C バンドを分析した。ヨーロッパ産の *Mus musculus musculus*, *M. m. brevivirostris*, *M. m. domesticus*。およびアジア産の *M. m. bactrianus*, *M. m. castaneus*, *M. m. urbanus*, モーリシアス島とセイシェル島の *M. m. domesticus*, カナダ産の *M. m. domesticus* 等はいずれも殆んど全ての染色体の C バンドが陽性であり且つ特に大型の C バンドは認められなかった。一方日本産 *M. m. molossinus* では C バンド陰性の染色体が数本含まれると共に大型の C バンドも 2—3 本認められ、上記のヨーロッパ、東南アジア、西南アジア産のものとは異なっている。中華人民共和国蘭州生物制品研究所の王成懐博士および金沢大学癌研の右田教授の協力で中国北西部の野生マウスの C-バンドを調べることが出来たが、北京、蘭州、敦煌、吐魯藩等のハツカネズミはいずれも日本産 *M. m. molossinus* と似たパターンを示すことがわかった。これらの結果から日本産野生ハツカネズミの染色体が主として中国北部に由来していることが示唆される。

4) ヨーロッパ産野生ハツカネズミロバートソン型染色体変異集団間遺伝距離のミトコンドリア DNA による推定 (森脇・米川*・田頭*・Winking**・Gropp**): ヨーロッパ南部にはタバコマウスをはじめロバートソン型染色体変異をもついくつもの野生ハツカネズミ集団が知られている。スイス産のタバコマウス、中央イタリア産の野生ハツカネズミ 2 集団、北部イタリア産 1 集団、ユーゴスラビア産 1 集団を対象にそれらの肝ミトコンド

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

* 埼玉がんセンター研究所

** Medizinische Hochschule Lübeck, West Germany

リア DNA を 10 種の制限酵素, Bam HI, Eco RI, Hind II, Hind III, Bgl I, Hpa I, Hpa II, Hae II. および Hae III で処理した後アガロース電気泳動によって分析した。Eco RI, Bg I, Pst I の 3 種による分解の結果は *M.m. domesticus* と同じであったが他の酵素による結果には差異があり, これらの 5 集団は相互に, また *M.m. domesticus* に対して 20 乃至 50 万年の遺伝距離をもつことが推定された。

5) 野生ハツカネズミ亜種ミトコンドリア DNA の制限酵素分解による分析 (米川*¹・森脇・宮下・王*²・右田*³・田頭*⁴・Hjorth*⁴・Bonhomme*⁵): 各種野生ハツカネズミ亜種間の遺伝距離を推定するために各地から採集した動物の肝ミトコンドリア DNA を上記と同じ 10 種の制限酵素で分解しアガロース電気泳動によって分析した。デンマーク産亜種 *M.m. musculus* ではカナダ産 *M.m. domesticus* とは明らかに異なるパタンが多く約 30 万年の分岐時間があると計算される。南フランス産の *M.m. brevisrostris* は *M.m. domesticus* と近いパタンを示した。ブルガリア産 *M.m. musculus* はデンマーク産とはかなり異なりむしろ日本産 *M.m. molossinus* に近いパタンを示す。中国の北京, 蘭州, 吐魯藩, 敦煌産の亜種には日本産 *molossinus* と同じパタンがかなり認められ両者の関係が深いことがうかがわれる。

6) マウス亜種間雑種細胞における紫外線感受性の変化 (森脇・加藤*・宮下・松田(洋)): 亜種間および種間雑種においては生物学的に重要な機能に關与する遺伝的調節機構に何等かの乱れを生ずる可能性がある。この現象を放射線感受性の面で捕えることを目的として, 日本産野生ハツカネズミ由来の近交系 MOL. TEN と従来の実験用近交系 BALB/c との雑種を作りその肺細胞培養を用いて紫外線誘発染色体切断を観察した。5 J/m² および 10 J/m² の照射の後 24 時間目の染色体切断の頻度は BALB/c と MOL. TEN 系では線量に応じて増加するが, 両者の F₁ 雑種では増加せず見かけ上抵抗性が強い。カフェインを同時に投与すると F₁ 雑種の染色体切断頻度は両親のレベル迄増加する。F₁ 雑種においては誤りの多い DNA 修復の活性が高められている可能性が考えられる。

カナダ産野生亜種由来の PGN 系マウスの中に上と似た反応を示す亜系が見出されこれはひとつの突然変異によって起されている可能性がある。現在この亜系の特性を遺伝的に固定することを試みている。

7) ウレタン誘発肺腫瘍発生に及ぼす H-2 領域の効果 (宮下・城石・森脇): 近交系マウスおよび日本産野生マウス由来の H-2 遺伝子領域を導入した B10 H-2 コンジュニク系を用いて, ウレタンによる肺腫瘍の誘発を試みた。3 週令のマウスにウレタン (1.5 mg/g 体重) を皮下注射し, 処理後 5 カ月で検査したところ, H-2 ハプロタイプの異なる

*¹ 埼玉県がんセンター研究所

*² 中華人民共和国蘭州生物制品研究所

*³ 金沢大学癌研究所

*⁴ University of Aarhus, Denmark

*⁵ Universite des Sciences et Technique du Languedoc, France

* 実験動物中央研究所

系統ごとに肺腫瘍発生率に差が生じた。すなわち、B10. A(H-2^a ハプロタイプ) では約 1.4 Tumors/Lung, C57BL/10 (H-2^b) では約 0.8 であったのに対し、日本産野生マウスの H-2 遺伝子領域をもつ B10. MOL-Te(H-2^{w,4e}) では約 0.3 であった。

ウレタン誘発肺腫瘍高発系である A 系の発生率は 10 以上であるのに対し、A 系の H-2 遺伝子領域を B10 に導入した B10. A では約 1.4 であることから、ウレタンによる肺腫瘍誘発に関連のある主要な遺伝子は H-2 遺伝子領域外に存在すると考えられるが、一方、上述の B10 コンジュニック系を用いた実験結果から、H-2 遺伝子領域にもウレタンの代謝あるいは DNA 修復に関連のあるもうひとつの遺伝子が存在することが示唆される。

なお、B10 H-2 コンジュニック系では肺腫瘍発生率が低いので、高発系である A. H-2 コンジュニック系を用いて、この問題の検討を進めている。

8) B10. MOL-H-2 Recombinant 系の作出 (城石・嵯峨井・森脇): これまでに育成された B10. MOL-H-2 コンジュニック系を用いて、H-2 K, D 遺伝子間で組み換えを起こした H-2 Recombinant 系を作出した。近交系由来の H-2 コンジュニック系である B10. A と B10. MOL-Sg 系統の F₁ 雌個体に B10. MOL-Sg 雄を戻し交配したところ、計 110 個体中、4 個体の Recombinant が得られた。内訳は、H-2K^k-H-2D^{8s} 型のものが 3 個体、H-2K^{8s}-H-2D^d 型のものが 1 個体であった。また、以上の結果から、組み換え価は約 4% と推測された。この値は、従来観察されたもの (0.3~0.5%) と比較すると、約 1 桁高い。さらに、戻し交配で得られた個体の H-2 遺伝子型を調べ、ヘテロ個体とホモ個体の比を求めたところ、H-2^a/H-2^{8s}: H-2^{8s}/H-2^{8s}=35: 71 であり、H-2^{8s}/H-2^{8s} のホモ個体が有意義に ($\chi^2=12.2$, $p<0.005$) 高頻度で出現することがわかった。一方、同様な方法で、B10. MOL-TeA を用いて Recombinant 系統の作出を試みたところ、戻し交配によって得られた 54 個体を調べたが、まだ Recombinant は発見されていない。また、ヘテロ個体とホモ個体の比も、H-2^a/H-2^{TeA}: H-2^{TeA}/H-2^{TeA}=29: 25 と B10. MOL-Sg で見られたような偏りは観察されなかった。さらに、戻し交配の個体数を増やして現在研究を継続中である。

9) 混合リンパ球反応 (Mixed Lymphocyte Reaction) による、日本産野生マウスの MHC 連関同種抗原の検索 (城石・嵯峨井・森脇): 日本産野生マウス H-2 遺伝子を導入した B10. MOL-H-2 コンジュニック系と近交系由来の B10 コンジュニック系マウスの脾リンパ球を用いて、混合リンパ球培養を行なった。Stimulator 細胞を 2500R の ¹³⁷Cs- γ 線照射によって不活性化し、Responder 細胞と混合培養した後、Responder 細胞の DNA 合成活性を [³H]-Thymidine の取り込みで観察した。B10. MOL-H-2 系としては、B10. MOL-TeA, B10. MOL-TeB, B10. MOL-Om, B10. MOL-Aj, B10. MOL-Sg, B10. MOL-Okb, B10. MOL-YKB の 7 系統、近交系由来の B10 コンジュニック系統としては、B10. BR, B10. D2, B10. M, B10, B10. Y, B10. S, B10. RIII を用いた。結果は、B10. MOL-H-2 系を含めて Stimulator-Responder の多くの組み合わせで、同種抗原 (この実験系では主に Ia 抗原が検出される。) に対する強い反応性が見られた。また、B10. MOL-H-2 系に特異的な反応性は、今回の混合リンパ球培養では検出されなかった。B10.

M と B10. MOL-YKB の間では、相互に反応性が弱く、混合リンパ球培養で検出される抗原性が類似していると考えられた。

10) テラトカルシノーマ培養株 A211 における H-2 抗原の発現 (城石・森脇・野口): 野口らが B10. A 系から樹立した可移植性テラトカルシノーマ OTT10A-5 をもとに、西宗らによってクローニングされた培養株 A211 を材料として H-2 抗原の発現を調べた。方法は、抗 H-2 抗血清、D-4 (抗 H-2D^a)、D-23 (抗 H-2K^b) による細胞傷害試験を用いた。初めに、直接法によって A211 細胞の細胞傷害率を求めたところ、両抗血清とも細胞集団の約 80% に傷害を与えることがわかった。従って、細胞集団の約 80% に当る細胞が H-2 抗原を発現していると推測された。また、細胞表面に発現している抗原量をみるために、あらかじめ、A211 細胞、B10. A 赤血球、B10. A 脾臓細胞で吸収した抗血清を用いて B10. A リンパ球を標的とする細胞傷害試験を行なった。この結果、A211 細胞による吸収量は、B10. A 赤血球よりも低く、抗原の発現量が極めて少ないことがわかった。さらに、A211 株細胞が発現している細胞表面抗原が H-2 抗原であることを確認する目的で、B10. A (H-2^a)、B10 (H-2^b) 二つの B10. H-2 コンジュニック系統のリンパ球であらかじめ吸収しておいた H-2 抗血清を用いて A211 細胞を標的とした細胞傷害試験を行なった。この結果、B10. A リンパ球で吸収した場合にのみ、抗血清の細胞傷害活性が低下していることがわかった。このことは、A211 株細胞が発現している抗原が H-2 抗原であることを強く示唆している。

11) 酵素多型による日本産野生メダカの遺伝的解析 (酒泉・江上*・森脇): 日本産野生メダカは、*Adh*、*Pgm*、*Sdh*、*Sod* の 4 種の酵素の遺伝子型により、南北 2 つのグループに分けられる。採集地点をふやすことにより、その境界は、岩手県北部と福井県とを結ぶ線であることが示された。北日本集団の平均ヘテロ接合率は 2% と低く、青森県から石川県にかけての広い地域で、遺伝的特性はほとんど変わらない。一方、南日本集団内には多くの変異が存在し、それはさらに、東北地方の太平洋側から東海地方にかけての地域 (東日本型)、近畿地方と瀬戸内海沿岸地域 (瀬戸内型)、山陰地方 (山陰型)、九州地方 (九州型) の 4 つの分集団に分けられる。東日本型は *Mod* により、瀬戸内型は *Acp*、筋 *Ldh* により、山陰型は *Amy*、*Es-1*、筋 *Ldh* により、九州型は *Pgd* により特徴づけられる。このうち東日本型の平均ヘテロ接合率は 8% で、北日本集団より明瞭に高い値を示す。このように、北日本集団と南日本集団との間には、構成する遺伝子型に違いがあるばかりでなく、変異の度合いにおいても著しい差異がある。各集団間の遺伝的距離 (*D*) は、南北の集団間で 0.25~0.30、南日本集団内の分集団間で 0.07~0.12 であった。

12) 染色体進化の基礎理論 (今井): 核型分化と種分化の関連を数量的に解析する工夫を試みた。まず同一属に含まれる種の数と核型の数を各々 *Sp*、*K* としその比 *K/Sp* を考える。核型分化が種分化に先行すれば $K/Sp \geq 1$ 、その逆では $K/Sp < 1$ となる。哺乳類について *K*、*Sp* の関係を調査した結果、約半数の属で $K/Sp < 1$ となることがわかった。この結果は、種分化に核型分化が必ずしも先行しないことを意味し、従来の核型引き金説

* 東京大学理学部動物学教室

は再考を要することになる。次に各属における種分化と核型分化の状態を視覚的に表わすため、 K と Sp の値を縦軸と横軸に目盛り種核グラフ ($Sp \cdot K$ グラフ) 上の点として表示する方法を工夫した。同じく哺乳類のデータを用いて、種核グラフ上の属の分布パターンを解析した結果、次のような種核分化の週期構造が明らかになった。(1) 核型分化なしの種分化 ($K=Sp=1 \rightarrow K=1, Sp>1$) \rightarrow (2) 種分化なしの核型分化 ($Sp>K>1, K/Sp<1$) \rightarrow (3) 種核分化のクライマックス ($K/Sp=1, Sp=K \gg 1$) \rightarrow (4) 種の絶滅による属当りの種の数の減少 ($K/Sp=1, K=Sp>1 \rightarrow K=Sp=1$) \rightarrow 再び (1)。

13) マウスにおける染色体組換え機構に関する遺伝学的研究

(a) マウスにおける染色体異常個体の調査 (今井・松田(洋)・森脇): 飼育条件下でのマウスにおける染色体異常個体の頻度と異常染色体の性質を成熟雄マウスの精巣を用いて調査している。今までに 2000 個体について調査した結果、Y染色体欠失個体 1 匹, 第 10 染色体トリソミー個体 1 匹, および転座ヘテロ個体 (詳細は分析中) 1 匹の計 3 匹の染色体異常個体が得られた。これらの個体は外見的には正常であったが、いずれも不妊であった。調査はさらに続行中である。

(b) 相同染色体の結合機構に関する研究 (今井・森脇): キアズマの非末端化およびキアズマによらない末端結合の可能性に関する我々の仮説を実証するために、BALB/c マウスを用いて減数分裂像の解析を行なった。複糸期, 移動期および第一中期染色体における介在キアズマの分布パターンが変化しないこと, および末端結合をする相同対の頻度が上記のいずれの時期にも一定 (約 15%) であることから, 介在キアズマはマウスにおいて少なくとも複糸期以降末端化しないことがわかった。この結果は末端結合がいわゆるキアズマの末端化とは別の機構で説明される必要性を強く示唆している。末端結合をキアズマから除外することにより, マウスにおける平均キアズマ頻度 (CF) は $CF=17.2 \pm 2.4$ となった。この値は従来の方法による値 $CF=27.0$ より著しく低い。我々の仮定が正しければ, 従来のキアズマ頻度はその生物学的意味も含めて再検討する必要が生じる。

14) アリ類の細胞遺伝学的および形態学的研究 (今井): 哺乳類で発展させた核型進化の理論をアリ類に適用する計画を進めている。その一環として日本産アリ類の核型の観察をしているが, 日本産アリ類の分類が不完全なため種の同定が困難な状況にある。この問題の解決のためアリ類研究会が中心になり, 日本産アリ類の分類に関するモノグラフ作りが進められている。その骨子は既知の日本産アリ類の標本を整理し, 学名の不明な種には標準的和名をつけ, 各アリごとに走査電顕による外部形態写真を添え, 誰れにでも種の同定ができるようにすることにある。目下久保田政雄*・伊藤富夫** 両氏の協力を得て, 今度導入された走査電顕 (日本電子 T-20) を使用してアリの外部形態写真の撮影を行なっている。

15) マウスにおける性染色体の早期分離現象の遺伝子分析 (松田(洋)・今井・森脇・

* 小田原市中曾根 13

** 静岡大学・教育学部

近藤*)：マウス亜種間の F_1 雄の精母細胞において、X, Y 染色体が移動期から第一分裂中期にかけて、早期に分離する現象が遺伝子支配を受けていることは昨年報告した。今回、新たに遺伝的に均一な日本産野生マウス (*Mus musculus molossinus*) 由来の系統 Mol-A の雄を用い、BALB/c (*M.m. domesticus*) の雌に戻し交配したところ、 N_2 世代で X, Y の分離頻度が 90% (F_1 レベル), 50%, 10% (コントロールレベル) の 3 群の個体が分離した。この結果は、目下解析中であるが、X, Y を 50% 離す効果を持つ 2 個の等価な同義遺伝子を考慮すれば、比較的単純に説明できそうである。なお本研究の過程で、高頻度分離群の精巣重量が減少する傾向のあることが発見され、両者が連鎖していることがわかってきた。

16) アナナスショウジョウバエの雄組換現象の細胞遺伝学的研究 (松田(宗)・今井・戸張**)： *D. ananassae* に特有な現象である高頻度雄組換と減数分裂期に観察されるキアズマ頻度との間に高い正の相関があることがわかった。すなわち、第 2・第 3 染色体において、キアズマ頻度 (CF=0.65, 0.60) から理論的に期待される乗換価 (RVe=23.5, 29.0) は、交配実験から観察された組換価 (RVo=21.7, 28.4) とほぼ一致した (RVe \approx RVo)。また、高頻度に雄組換ならびにキアズマのおこる系統において、相同対の一部域における染色体切断とそれに続く再結合異常の結果と考えられる「isolocus aberration」が高頻度 (9.2%) に細胞中に観察された。また Isolocus aberration の特別な場合として crossing-over の生じることが理論的に予想された。染色体切断部位の染色体上での分布 (末端より 15%, 30% の点にピークを持つ二峰型分布) がキアズマの分布パターンとほぼ同じ型であるという観察結果は、キアズマと Isolocus aberration が減数分裂期における乗換機構の異常という同一現象の異なる側面である可能性を強く示唆し、これら染色体異常は、キアズマの起る機構および時期の解明に重要な情報をもたらすと思われる。

C. 生理遺伝部

生理遺伝部では、生物における遺伝形質の表現と変異の形成に関する生理学的研究に力を注いできたが、今後は理論的な面を強化することとした。第一研究室ではショウジョウバエとそれを取りまく自然環境との相互関係を主な課題として研究を進めている。第二研究室では動植物はもとより、微生物をも含むそれぞれの生物種を特徴づけている遺伝構造を解析する理論的研究を主な課題としている。

田島弥太郎所長が併任していた生理遺伝部長には、丸山毅夫 (前集団遺伝部第二研究室長) が後任部長として 3 月 16 日付で発令された。大島長造名誉所員は昨年引き続きショウジョウバエの行動遺伝学的研究を行なった。高村継彦特別研究生 (都立大) は 3 月末日をもって行動遺伝学の研究を修了した。4 月 1 日より、日本学術振興会の奨励研究員として大西正道 (農博) がショウジョウバエの種分化に関する遺伝生化学的研究を行なった。非常勤研究員としては、神戸大学の石陸生助教授がショウジョウバエの異常性比系

* 名古屋大学農学部

** 東京都立大学理学部

統の遺伝学的研究を行ない、城西歯科大学の津野憲道講師がショウジョウバエ集団のアイソザイム分析を行なった。

丸山部長は米国ミズリー大学で行なわれた第 12 回スタッドラー遺伝学シンポジウムに招待され、4 月 12 日に分子進化について発表を行なった。なお、丸山は 8 月 4 日から 9 月 25 日まで米国テキサス大学ヒューストン校へ共同研究のため出向いた。

研究費の面では、文部省科学研究費総合 A「種形成の生態・行動・進化遺伝学的研究(北川班)」の分担研究および、環境庁総合プロジェクト「環境汚染が動植物の耐性及び、種社会におよぼす遺伝的影響に関する研究」の分担研究として、それぞれ補助を受けた。

第 1 研究室 (渡辺)

1) ショウジョウバエの行動遺伝学的研究

(a) キイロショウジョウバエの活動リズム (大島・井山): 25°C 恒温下で、薄暮薄明付明暗環境を 1 週間、それに引続き全暗環境を 1 週間与えた場合の活動を光電式アクトグラフによって 30 分間隔で記録した。センサー部においた、4×10×50 mm のガラス容器の上部には給水瓶を取付け、下部には少量の砂糖を入れた。実験後、記録紙上にプリントされた活動量の時間軸に対するクロノグラムを画いた。明暗環境では薄暮薄明期にさかんに活動する 2 峰型を示し、全暗環境では主観的昼間に連続的に活動した。FACOM により自己相関を求めたところ、前者は 12 時間と 24 時間の 2 カ所に高い相関 ($r=0.8$) を示し正確な日周性リズムであったが、後者は 24 時間と 48 時間前後に比較的高い相関 ($r=0.5$) を示した。単眼も複眼も共に欠く突然変異 (so: *sine oculis*) の活動量を調べたところ、ほとんどのハエが明暗の変化を感じ、特に薄暮薄明期にさかんに活動した。実験終了後、ハエの頭部を顕微鏡で調べたところ (甲南大学・加地教授による)、複眼を欠くこの突然変異は、脳の一部の中部および内部眼神経球と頭の表皮の間に、外部眼神経球 (lamina) の痕跡的な神経が存在することがわかった。明暗の変化刺激を眼神経球が直接的に受容すると考えられる。

(b) キイロショウジョウバエ亜群の数種の活動リズム (大島・井山): この亜群に属する 6 種のショウジョウバエのうち、*D. melanogaster* と *D. simulans* は世界中に分布するがその他の 4 種はアフリカとその近くの島に生息する。*D. mauritiana* と *D. yakuba* は薄暮薄明両期に活動のピークのある 2 峰型を示し、前掲 2 種とはほぼ類似の活動リズムであった。他のアフリカ産 2 種、*D. erecta* と *D. teissieri* は比較的活動量が小さく、その時期は薄暮期に限られるようであった。これらの活動リズムはそれぞれの種の生態習性と同関係あるかどうかは不明であるが、概して人家性種の方が活動量が大きいと思われる。

2) ショウジョウバエ自然集団の遺伝的変異の研究

(a) キイロショウジョウバエ自然集団の分析 (渡辺・井上・津野): 1980 年秋に勝沼から採集したハエの第 2-第 3 染色体を同時にホモ化した 238 の系統を確立した。劣性の致死遺伝子頻度は第 2 が 25.2%, 第 3 が 30.3% であった。勝沼集団の両染色体同時調査は過去に 3 度 (1967, 1968, 1979) 行なわれているが、いずれも第 3 染色体の方が致死遺伝子頻度が高かった。しかし、相対頻度 (第 3/第 2) に関しては必ずしも一定で

はなく (3.91, 1.68, 1.97), 今回の 1.20 は最低であった。Cy 遺伝子の発現を抑制する劣性遺伝子 *su* (Cy) が 1968, 1979 と 1980 に発見され, 低頻度ながら勝沼集団に長期保有されていることがわかった。

(b) キイロシヨウジヨウバエの雄特異的致死遺伝子 (大石): 勝沼集団から 1971 と 1978 にそれぞれ第 2 染色体上の劣性雄特異的致死遺伝子が, また, 1977 年には第 3 染色体に座乗する雄特異的致死遺伝子 *mle* (3)132 が発見された。座位は 3-25.8 で, 幼虫期に死亡する。いわゆる性変更遺伝子 (*tra-2*, *tra-2^{OTF}*, *tra*, *dsx*) との相互作用はなく, X 染色体を 1 コもつ個体を死亡させる。ただし, *mel* (3) 132 染色体は Balancer を *TM3* から *TM6* に置換することによって, 少数ながら妊性のある雄個体を生ずることがあり, 1 種の reversion もひきおこす。また, 起源の *mle* (3)132 染色体は母性効果による致死遺伝子 *l* (3)132 *mat* と連鎖していたが, その座位は *red* (3-53.6) と *e* (3-70.7) の間にあって, *mle* (3)132 と分離することができた。

(c) オナジシヨウジヨウバエの分布 (河西・渡辺): 1975 以来, 静岡県東部および山梨県における *D. simulans* の侵入状況を調べているが, 特に「勝沼」における近接 2 地点「ブドウ棚下」と「神社境内」の *simulans* 頻度*の違いはその生態的 niche と種の占有度との関係を知る上で重要である。両地点とも毎年 *simulans* 頻度*は上昇しつつあるが, 1980 年現在, 前者には 6.8%, 後者には 23.4% といぜんとして差は大きい。一方, 東京・八王子方面から中央線沿線に侵入したと思われる「大月」の *simulans* 頻度は 69.9%, 富士宮方面から身延線沿線に侵入したと思われる「身延」の *simulans* 頻度は 61.5% に達した。これら 2 地点における *simulans* の相対増加率は 1 年に約 30% であった。

(d) *D. mauritiana* の種間交尾能の変異 (河西): 1979 年に Mauritius 島で採集された *D. mauritiana* の 30 系統を Chapel Hill 系統の *D. simulans* に交配してその成功率を調べた。 *mau* ♀ × *sim* ♂ の交配では, 2 日間で通常は 0~10% 程度しか成功しないが, その逆交配 *sim* ♀ × *mau* ♂ ではほぼ 100% 成功する。ところが, *mauritiana* の 2 系統 (G52, G152) に前者の交配においても 70% 程度の成功率を示すもの (H-line) を発見した。これらの系統は Chapel Hill 以外の *simulans* 雄ともよく交配した。また, 交配率の低い系統 (L-line) と H-line のヘテロ雌の交配成功率は両系統のほぼ中間の値を示した。一方, *sim* ♀ × *mau* ♂ の交配を 5 時間に限ってみると, *mauritiana* の雄の交配速度に関する変異が検出できる。最低 23% (L-line) から最高 100% (H-line) まで, 平均は約 80% であった。この場合の H/L のヘテロ雄の値は 100% となり, 雄の交配速度は高い方が優性であった。

(e) *Drosophila* 雌の腹節色多型 (渡辺): 1979 年に東南アジアで採集した *D. jambulina* 12 系統について雌の最終腹節背側板に濃色型と淡色型のあることを発見した。各系統は野外で受精した雌 1 匹起源の *iso-female* 系統であるが, 2 系統は濃色型 (D), 2

* *simulans* 頻度 = $100 \times \text{simulans} / (\text{simulans} + \text{melanogaster})$

系統は淡色型 (L), 8 系統は兩型をもっていた。雄は全く区別がつかないが, それぞれの系統から多数の純系を作成して交配実験をした結果, この遺伝子は常染色体上にあって L が D に対して優性であった。これまでに報告された *D. kikkawai*, *D. rufa*, *D. auraria* はすべて D が L に対して優性であることや Parkash & Sharma (1978) の “*D. jambulina* の D は L に対して優性” という報告とも矛盾した結果である。後日, Texas 大学およびインドの Banaras Hindu 大学より取り寄せた “*D. jambulina*” は互いに違った種であるらしいことがわかり, 現在, 種の遺伝的同一性を再検討中である。一方, *D. melanogaster* の Oregon-R 系統についても, 国内の 2・3 の研究室の保存するものうちに, はっきりした濃色型と淡色型があり, この場合, ヘテロ雌は兩型の中間型を示した。

(f) 2 次元電気泳動法による *Drosophila* 蛋白質の種間の比較 (大西): *Drosophila* の類縁関係を知る目的で, O'Farrell (1975) の 2 次元電気泳動法を用いて, 成虫の蛋白質が分析された。実験に供されたのは *D. melanogaster* 亜群の 6 種と *D. virilis* 群の 7 種である。前群では, *D. melanogaster* を, 後群では *D. virilis* を基準として, 各々の種間の蛋白質スポットの比較が行なわれ, その蛋白質の差の数の多少により, 遺伝的距離 (Nei 1972) が推定された。その結果は唾腺染色体の比較や酵素座位の変異から推定された類縁関係とほぼ同じ傾向を示した。なお, 他の *Drosophila* 種群についての同様な研究は現在進行中である。

第 2 研究室 (丸山)

1) マルコフ過程の時間反転の応用 (丸山, 長沢): 確率過程の見本過程がある与えられた領域を最後に通過する時刻を原点として, 時間を反転して過程をみることができる。この研究では, このように時間反転した見本過程とその年令 (age) との関係を明らかにした。つまり見本過程がある一定の領域から導入され, 現在ある領域に滞在している時, その見本過程の統計的歴史を知ることである。この研究で明らかにされたことは, 最終通過時刻で時間反転をした場合, そのようにして作られた新しい過程もとの過程とはある意味において極めて近い関係にある (Adv. Appl. Prob. 11: 457-478)。

2) 種分化の遺伝的モデル (丸山): 異なった種の間には遺伝的な post mating isolation が確立していることがよくみられる。これには 1 個あるいは多くの遺伝子座が関与し, 異種間の遺伝子の組合せが致死をもたらすことが一般的である。これには次のような基本的問題がある。つまり, それぞれの種がもっている遺伝子はその種では正常なものであるが, 他の種の遺伝子と共存すると有害になるような遺伝子が進化の過程で徐々に置換されることである。これは種分化について数学的モデルとして研究すべき重要な問題である。本研究では, 突然変異を 2 回以上隔った遺伝子間では致死, そうでない場合には正常だとする簡単なモデルについて解析を行った。その結果, 種の中で遺伝子の置換が起るためには, 突然変異率と集団の大きさの積がかなり小さくなければならないことが分った。例えば, その積の値が 1 よりずっと小さいことが要求される。また種間の移住についても調べてみると, 極めて低率の移住でも集団間に異なった遺伝子を置換することが不可能となること

が分った。これらの研究から、種間に確立される遺伝的隔離についてのいろいろな知見が得られる。

3) 超優性モデルの研究(丸山): ヘテロ接合がホモ接合より自然選択に有利だとする超優性仮説は古くから、集団に遺伝的変異を保有する機構としてしばしば提唱されてきた。最近はいろいろな実験的証拠や理論的検証からこの超優性モデルの旗色が悪くなってきている。しかし、まだ米国などの学者には超優性説を主張するものもあり、ここ数年、テキサス大学の根井正利教授と共同で、超優性モデルの性質について理論的にいろいろな面から研究してきた。主な点は、平均ヘテロ接合頻度とその分散の関係、ヘテロ接合頻度と多型現象の確率、ヘテロ接合頻度の分布、遺伝子頻度の分布、遺伝子置換速度の問題などである。本研究の目的は、これらの性質を明らかにすることであるが、その結果を実際のタンパク多型データと比較すると、どの点においても超優性モデルとデータとは一致しないことが分った。(詳しくは GENETICS 誌に印刷中)。

4) 集団のビン首効果(bottleneck effect)(丸山): 自然集団のタンパク多型現象と関連して、集団のビン首、つまり集団が進化の過程で極端に小さくなることの効果の重要性をテキサス大学の根井教授らは主張している。このビン首効果は founder 効果や遺伝的浮動などと深い関係があり古くからしばしば問題にされてきた。本研究は、主として一回のビン首を通過した集団における中立遺伝子の頻度分布、数の分布、ヘテロ接合頻度の分布など実験的に観察可能な諸量の統計的性質を明らかにし、タンパク多型現象との関係を論ずることを目的としている。この問題は解析的に扱うことは難かしく、我々は電子計算機による数値的手法を用いている。なおこの研究は、米国オハイオ州立大学の P.A. ファースト博士、米国農務省の M.D. ホッテル博士、テキサス大学の R. チャクラボルティ博士らと共同で進められている。結果の一部は GENETICS 94(Suppl.): S16, S34, S47-S48 に発表されている。

D. 生化学遺伝部

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

第一研究室では多細胞生物における形質転換の研究を行っており、これまでコナマダラメイガ、カイコなどで広く認められる業績をあげてきた。形質転換の機作にはなお未解決の問題点を残しているが、遺伝子工学への道を開いたものといえよう。またシ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。つぎに窒素固定遺伝子を遺伝子工学的手法により、イネ科植物などに導入するために必要な適当なベクター開発の研究を行なっている。

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3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3研究室では遺伝的手法を駆使して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。

国際間研究交流として、藤沢研究員（第3研究室）は前年度にひきつづき、文部省長期在外研究員として米国ニューヨーク州アルバート・アインシュタイン医科大学の Dr. C. David のもとで、ヒドラ間細胞分化調節機構の研究に従事している。また学術振興会招へい研究者として、スイス国チューリッヒ大学助手 Dr. J. Achermann は 55 年 5 月より、米国カリフォルニア大（アーバイン）出身の Dr. N. Wanek は 55 年 9 月より第3研究室においてヒドラ形態形成の発生遺伝学的研究を行なっている。

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）は前年度に引続き第3研究室でヒドラ発生機構の研究に従事している。

第 1 研究室（名和）

1) 初期発生における遺伝子作用の解析（山田・名和）：昆虫の初期発生における卵細胞質の遺伝子支配と発生途上における核と細胞質の相互作用を調べるために、ショウジョウバエの母性効果による胚致死突然変異と SR 因子による雄胚致死作用の解析が続けられた。

a) 昨年に引き続き母性効果による胚致死突然変異体 *fs*(1) MY-18 の性質が調べられた。この遺伝子は、幼虫・成虫の生存にはほとんど影響はなく、胚の発生の初期にのみ作用することがわかっている。この遺伝子の産物を明らかにするために、卵巣と卵の蛋白質を、O'Farrell の二次元電気泳動法により調べた。*fs*(1) MY-18 遺伝子をホモまたはヘテロに持つ雌の卵巣を尿素を加えて溶解、抽出して泳動パターンを比較したところ、約 200 個のスポットの中で、卵黄蛋白とはほぼ同じ等電点を持ち、少し大きい分子量を持つ蛋白のスポットがホモでは欠失していることがわかった。突然変異体を標識遺伝子を持つ系統に交配し、*fs*(1) MY-18 遺伝子 (I-11.5) の左右で組換えを起こした系統をいくつか取り出して、蛋白を調べた結果、この遺伝子を持つ系統は全てこの蛋白のスポットが欠失していた。この蛋白質は卵巣に特異的に認められ、また、卵形成の進んだ卵巣 (stage 10-14 の卵をもつ) には検出されるが、卵形成の初期の卵巣および産卵された卵では検出されなかった。また、この蛋白は生理的食塩水、緩衝溶液には不溶であり、8M 以上の尿素により可溶化されることがわかった。これらの結果から、この遺伝子は、卵巣でのみ発現され、卵細胞形成の後期に作用して、卵の細胞質形成に何らかの重要な働きをしていると考えられる。

b) SR スピロプラズマを持つ雌からの卵は受精して雌雄が決定すると、雄胚のみが致死となり雌のみが生ずるが、NSR 系統 (B) (*D. nebulosa* 由来) を継代している中に、SR スピロプラズマを保有しているにもかかわらず雄が出現してくる系統 (A) が見つかかり、渡辺室長 (生理第1研) と共同でその性質を調べた。この系統は雌雄共にスピロプラ

ズマをもっており、雄の妊性は正常であった。B系統の雌に毎代A系統の雄をもどし交配したが、雄の出現は見られなかった。A、B両系統からスピロプラズマのいない系統を作り、その雌にもとのNSRスピロプラズマを注射すると、いずれも雄は出現しなくなり、スピロプラズマは後代に伝達された。A系統のスピロプラズマを他のoregon-Rの雌に注射すると、スピロプラズマは子孫に伝達されるが、ハエは完全にはSRにはならなかった。このA系統のスピロプラズマをもとのNSRスピロプラズマと混合しても凝集反応は見られなかったが、異種のWSR (*D. willistoni* 由来) や HSR (*D. hydei* 由来) とでは凝集反応が見られた。これらの結果から、得られたASR系統は、ハエの遺伝子の突然変異によりSRスピロプラズマの雄胚致死作用に抵抗性になったものではなく、NSRスピロプラズマが、ハエに対して雄胚致死作用を失ったものであると考えられる。

2) イネ科植物のプラスミド (名和・山田): 組み換えDNAまたは遺伝子工学の手法は高等植物の改良分野に多大の期待を抱かせるものである。その成功の鍵は第1に、目的の遺伝子を植物細胞の中に運びこむのに用いられる適当なりのもの“ベクター”の発見にかかっていると思われる。現在のところ高等植物において理想的なベクターは見つかっていない。Tiプラスミド、DNAウイルス、ミトコンドリアとかクロロプラストDNAなどが有望視されているが実用化されてはいない。

われわれが特別研究および特定研究において目指しているイネ科植物に窒素固定能を付与するための1つの方法として、イネ科植物自身のプラスミドの探索を行なった。始めイネの葉などからDNAをSDS-フェノール法で抽出精製し、アガロースゲル電気泳動法およびエチジウムブロミド-CsCl超遠心法で分析したが、サテライトDNAの存在は検出されなかった。もしプラスミドが存在しても、その含量が著しく低いと考えられる。かりに0.1%の割合でプラスミドが存在すると仮定するとき、その検出限界を10 μ gとして10mgの全DNAを扱う必要がある。さらに抽出分離精製段階でのロスを考慮に入れると数十mgのDNAを処理する必要があると考えられる。イネの葉などからこれだけの量を得るのは容易でない。それゆえつぎに市販の小麦胚芽からDNA抽出を試みた。蔗糖溶液中で小麦胚芽を磨砕した滷液を分別遠心して得られた核部分よりSDS-フェノール法で多量のDNAを得ることはさほど困難ではない。

この無処理のDNAよりサテライトは検出できなかった。直鎖状DNAに比しcccDNAはアルカリ耐性があるので、アルカリ処理による濃縮を試みた。pH12.3のアルカリ処理により、本来のものと異なる浮上密度を持ったものが、エチジウムブロミド-CsCl法で検出された。これは少なくとも全DNAの10%を占める。浮上密度は1.713で主DNAの1.702より重い。超遠心法ではシャープな対称的なバンドを示すが、アガロースゲル電気泳動では主DNAより早く泳動するが明確なバンドを与えなかった。無処理のDNAをエチジウムブロミド-CsCl超遠心法で分離し、その端の重い方の部分を取り、くりかえし超遠心しても、アルカリ処理で得られたような密度の重いDNAは分離されなかった。これらのことからこのDNAは、アルカリ処理による二次的産物という可能性も否定できないが、反面アルカリ耐性で、重い密度というcccDNA特有の性質を示しているこ

とも事実である。

つぎに、小麦胚芽の蔗糖磨砕液の中、高速沈澱部分より抽出された DNA は、エチジウムブロミド—CsCl 法で二層のバンドを与えた。密度の軽い方は主 DNA で重い方はサテライトと思われる。これはアガロースゲルで主 DNA よりかなり早く泳動する明確なバンドを含む。移動度より数メガダルトン程度の分子量と推定され、ミトコンドリア DNA、クロロプラスト DNA とは異なると思われる。アルカリ処理により得られた DNA と混合して超遠心しても分離は認められなかったが、両者が同一のものかどうかは現在のところ明確ではない。含量は全 DNA の 0.1% 程度と少ないのと、超遠心法での主 DNA との分離が不十分なので精製に困難がともなうが、今後の研究課題となる。

第 2 研究室 (小川)

1) 臓器特異性たん白質の発生遺伝学的研究 (小川): アカハライモリ (*Triturus pyrrhogaster*, BOIE) の発生初期における肝分化に及ぼす放射線照射の影響を免疫化学的手法を用いて調査した。

成体アカハライモリの肝ミクロソーム分画に対するウサギ抗血清 (血清力価 1:512) を用いて、X 線の照射をうけたアカハライモリ胚における同一抗原の発現時期を調査した。照射時期は受精後 24 時間間隔で 10 群、照射線量は 5r, 10r および 30r の 3 種、合計 30 実験群を用意した。

以上の照射条件では、肝特異抗原の発現時期および生合成量は全く非照射例と相違を示さない。同一条件下では筋たん白質の生化学的分化は著明な変化をみせた。肝の生化学的分化機構は X 線の照射に筋組織より安定であることが判明した。

2) 日本中型犬ならびにその近縁種に関する遺伝学的研究 (小川): 現存する北海道犬の主要 3 集団の調査を終り、現在は僻地に散在すると伝えられる独立した小集団について調べている。

鶴川・早来地方では同地域の飼育者の熱心な努力によって、皮毛体型などで特有の形質を保持しているといわれている小集団 (厚真系) を調査した。しかし、生体計測・皮膚皮毛色素の生化学的測定の結果北海道中央部に現存する中型犬の集団と生物学的有意差を認めなかった。

渡島地方に生棲していたという渡島系については、記録に記載されているが如き形質を保有する集団を現地にみないし、同地域の住民からもそれを裏付ける中型犬の實在の証言を得ていない。

3) 発生途次型不活性アイソザイムの検出 (遠藤): アイソザイムの不活性突然変異 (null form) にはいくつかの型が報告されているが、この度、発生途次型不活性 (developmental null form) ともいうべき突然変異を検出した。イネ緑葉などの器官に含まれる一群の酸性ホスファターゼ・アイソザイムは、Acp-遺伝子座に支配されるが、これには不活性型として自然突然変異によるインド型イネの 1707, 人為突然変異による日本型イネの N8-409 の 2 系統がある。両系統とも完熟緑葉では Acp-1 支配のアイソザイム群を完全に消失する点で全く同一とみられていた。ところが、葉身の未熟期より追跡すると、

N8-409 が当初から完全な欠失型であるのに対し、1707 ではその正常型 (Acp^{-4}/Acp^{-4}) の示す A バンドより数 mm 陰極側にかなりの活性をもつ不明確な 3 本のバンド群を検出できる。しかしこれらのバンド群は葉身の成熟と共に減少してゆく。

この機作は、N8-409 では $Acp-1$ 構造遺伝子の塩基配列の比較的前部のコドンに停止型突然変異が生じ、その後の活性基を構成するアミノ酸のコドンが転写されなかったためと考えられる。これに反して 1707 では、停止型突然変異が塩基配列の比較的后部に生じ、そのため活性基を構成するアミノ酸のコドンの大部分が転写されるため、緑葉の生育初期では不完全ながら酵素活性を保持しているのであろう。その後、酵素活性が減少して完全に消失するのは、一次構造が不完全なため、分解酵素の作用を受け易くなり、完熟期まで残存できないためと思われる。もち論、別の説明も可能であろうが、その一部は他の実験から否定できる。そこで、1707 の遺伝子型を Acp^{null} より $Acp^{del-null}$ に変更した。

4) 緑葉酵素の抽出液系の研究 (遠藤): 植物アイソザイム分析法としてのゲル電気泳動法では、泳動用緩衝液系および酵素染色用反応液系の研究は非常に進歩をみたが、植物材料から粗抽出酵素液を得るための抽出液系の研究はこれまでほとんど進展をみなかった。その理由は主な分析対象がイネ科などの一年生草本の緑葉、芽生、未熟種実などであったため、酵素抽出が一般に容易で、そのまま磨砕するかあるいは少量の水または緩衝液の添加で十分にその目的が達せられたためであろう。

ところが、多年生木本とくに熱帯産木本の緑葉を素材とするときは、通常の抽出液系はほとんど適用できない。そこで約 100 種に及ぶ抽出液系の試用の結果、EE 7.5 と命名した下記の組成が比較的良好な結果を与えた。

10% トリトン X-100, 0.5 M 食塩, 0.5 M トリス, 0.2 M アスコルビン酸, 10 mM EDTA, 1 mM フェリシアン化カリに、酢酸 (約 1.6%) を加えて pH 7.5 とする。

ついで、緑葉 0.1 g, 石英砂 0.1 g, ポリビニールポリピロリドン 0.05 g, EE 7.5, 0.5 ml を加え、乳鉢内で磨砕し、そのままないしヘマトリック管で遠心して用いる。なお、中性洗剤としてトリトン X-100 の代りにターゲットール NP-40 も、いくらか抽出特性を異にするが使用できる。

5) イネ $Px-1$ パーオキシダーゼ・アイソザイムの修飾遺伝子 (白・遠藤): 同じ構造遺伝子座の支配するアイソザイムのうち、陽極側へ速く移動するバンドを F, 遅く移動するバンドを S とするとき、 F_1 雑種では S だけ出現する例が、ニワトリのアルカリホスファターゼとアミノペプチダーゼで報告されている。これは S バンドをもつ系統に、F バンドを修飾してその正電荷を増大させる酵素を生産する遺伝子が存在し、F バンドを示す系統にはこの修飾酵素を生産する遺伝子が存在しないためである。

これと逆の例がイネ $Px-1$ 構造遺伝子の支配するパーオキシダーゼ・アイソザイムで見られた。この場合、このパーオキシダーゼが 2 量体であるため特異な分離比となることがある。最も単純な例から示すと、

2 mA (S バンドに相当) × 2A (F バンドに相当)

の F_1 では、すべて $2A$ だけが生じ、 F_2 では $3(2A) : 1(2mA)$ となる。これは $2A$ バンドの系統には、 $2mA$ バンドを修飾して負電荷を増大させる酵素を生産する修飾遺伝子が存在し、 $2mA$ バンドを示す系統にはこの修飾遺伝子が存在しないためである。次に、

$$2mA \times N (Px-1 \text{ の不活性型でバンドを欠く})$$

の F_1 には、前述の組合せと同じくすべて $2A$ だけを生ずる。これは N 系統に $2mA$ を $2A$ とする修飾遺伝子が存在し、それが F_1 で機能したためと考えられる。その F_2 では、 $9(2A) : 3(2mA) : 4(N)$ の分離比となり、劣性上位の 2 因子雑種の分離化に一致する。このことは $Px-1$ 座の $2A$ バンドを生じる対立遺伝子 (Px^{2A}) と不活性遺伝子 ($Px^{N^{u11}}$)、修飾遺伝子 ($Mo-Px-1$) とその不活性遺伝子 ($mo-Px-1$) とが独立に分離して機会的な組合せを生じたことを意味する。次に、

$$2mA \times 4A (2A \text{ より移動度が速い})$$

の F_1 では、すべて $(2A-3A-4A)$ だけを生じる。これは $4A$ 系統に $2mA$ を $2A$ とする修飾遺伝子が存在し、生じた $2A$ と $4A$ とが雑種酵素の $3A$ を生産したためである。 F_2 では、 $3(4A) : 6(2A-3A-4A) : 3(2A) : 1(4mA) : 2(2mA-3mA-4mA) : 1(2mA)$ の分離比を示す。 $4mA$ とは本来、修飾酵素によって $4A$ となるべきバンドで、 $3mA$ は $2mA$ と $4mA$ との間の非修飾型雑種酵素とみることができる。この複雑な分離比が生じた機作は、 $2mA$ の系統が $Px^{2A}Px^{2A}mo-Pxmo-Px$ で、 $4A$ の系統が $Px^{4A}Px^{4A}Mo-PxMo-Px$ であるとすれば理解できる。

第 3 研究室 (杉山)

1) ヒドラ神経細胞の分化調節 (藤沢・杉山): ヒドラ突然変異系統には間細胞とその分化によって生産される細胞 (刺細胞, 神経細胞) が完全に欠失した系統 ($nf-1$) が存在する。この系統に野生系統の間細胞を再導入して、その直後における間細胞→神経細胞の分化パターンを調べ、神経細胞分化調節機構の解明を試みた。

ヒドラは神経を持つ動物中、最下等であるが、その神経細胞は、形態的・機能的に、より高等な動物の神経細胞と同様な性質を持つと考えられている。ヒドラの神経細胞は成体ポリプ中の全細胞数の約 2.5% を占め、この値は常にほぼ一定に保たれている。ヒドラ神経細胞は分裂能を全く持たず、未分化細胞である間細胞から分化して生産される。

突然変異系統 $nf-1$ は間細胞および間細胞由来細胞 (刺, 神経細胞) を全く持たない系統である。この $nf-1$ 系統の組織に野生型系統の組織を 16~24 時間移植すると、間細胞はアメーバー状運動により野生型組織から $nf-1$ 組織に大量に移行する。しかし、この間、上皮細胞の移動は全くおこらない。

移植前後の $nf-1$ 組織の細胞をばらばらに解離して、その細胞組成を調べたところ、移植前の組織は間細胞を全く含まないが、移植後の組織は全細胞数の約 2~4% が、野生型組織から移行して来た間細胞で占められている (正常個体では間細胞は全細胞の約 15% を占める)。この段階では神経細胞はほとんど存在しないが、移植切断後の $nf-1$ をしばらく放置すると、神経細胞の数が急激に増加し、24~48 時間後には全細胞数の 2~4% を占めるようになる (正常個体では約 2.5%)。従って、この間に $nf-1$ 組織に導入され

間細胞のうち、少なくとも 50% が神経細胞に分化して (正常個体では約 10%), 正常個体レベル, あるいはそれ以上の神経細胞が生産されていることになる。

移植された間細胞が *nf-1* 組織中で大量に神経細胞に分化する原因として、以下 2 つのメカニズムが考えられる。

(1) 神経に分化すべく決定されている間細胞は、他の未決定の間細胞より正常組織から *nf-1* 組織に移行しやすい。

(2) 間細胞→神経細胞の分化は、普通神経細胞による **negative feedback** により制御されているが、*nf-1* 組織中には既存の神経細胞が存在しないので、そこに移行した間細胞は無制御に神経細胞に分化する。

2) ヒドラ刺細胞の分化調節 (藤沢・杉山): 上述の実験と同様の原理に基づき、*nf-1* 系統に正常ヒドラの間細胞を再導入し、間→刺細胞分化のパターンを調べ、刺細胞分化調節機構の解明を試みた。

チクピヒドラの刺細胞は A, B, C, D 型の 4 型に区別できる。このうちで A 型はその刺糸の先端に神経毒を有し、捕食、防御に最も重要なタイプである。正常ヒドラの 4 種の比率はほぼ A 型 20%, B 型 30%, C 型 8%, D 型 42% となっている。これに比し、*nf-1* に間細胞を再導入し、その直後の分化を調べると、A 型は約 58% に増加し、D 型は約 20% に減少している。C 型と B 型はほとんど変化しない。

このことから刺細胞亜種の分化について次のような可能性が考えられる。すでに述べたように A 型は最も重要なタイプなので A 型分化が最優先されている。しかし正常ヒドラでは何らかの **feed-back** 機構により A 型生産は約 20% に制御されている。ところが *nf-1* には刺細胞が存在しないため、**feed-back** 機構が作動せず、その結果大量の A 型分化が進行し、その補償として D 型分化が減少する。B 型、C 型分化の調節はこれとはおそらく無関係に、他のメカニズムが存在するものと考えられる。

E. 応用遺伝部

応用遺伝部の研究活動の一般的目標は、有用動植物の育種に役立つ遺伝学的知識の開発である。研究課題は多様であるが、それらを大別すると、進化と適応、統計遺伝と選抜の理論、動物の行動遺伝学に分けられる。従来と同様に、第 1 研究室では河原研究員がウズラとニワトリに関する種々の課題を、また藤島研究員はネズミの学習力と行動の研究を続けている。第 2 研究室では井山室長が量的形質の選抜に関するシミュレーション実験および天然林における遺伝・育種に関する問題の研究を、第 3 研究室では森島 (沖野) 室長が稲と水田雑草の適応機構についての生態遺伝学的研究を継続した。

岡彦一部長は 4 月 1 日付で定年退官し、以後田島所長が部長を併任している。4 月から 6 月までの間、農林水産省畜産試験場の古川力研究員が第 2 研究室においてシミュレーションによる家畜育種法の研究に関する研修を行なった。また 5 月からは G. Second 氏 (フランス, ORSTOM 研究員) が、9 月からは白鏝博士 (台湾国立中興大学教授) が第 3 研究室において稲におけるアイソザイム変異の研究に従事している。

そのほか、井山室長を代表者とする環境庁総合プロジェクト「環境汚染が動植物の耐性および種社会に及ぼす遺伝的影響に関する研究」が昭和 55 年度より始まり、応用遺伝部全員がこれに参加した。また、前年度文部省科学研究費によって岡・森島・佐野（遺伝実験生物保存研究施設研究員）が行なった熱帯アジアの稲の調査については、本年度、調査総括のための補助金を受け、調査結果をまとめた英文報告書を印刷した。藤島研究員は、文部省科学研究費による総合研究（A）「行動研究分野における実験動物の開発と利用」の代表者として総括を行なった。

第 1 研究室（田島）

1) ウズラの飼育温度に対する適応と馴化（河原）：前年度は、高温環境の反応について、交雑 F_1 を用い、 25°C を対照区とし、 35°C および 39°C の処理を行い、適応力について調査した。今年度は、前年度の結果を考慮して、総数 428 羽の閉鎖系統を用い、113 日齢より 352 日齢までの 240 日間の産卵率、体重、卵重および卵重構成成分などの反応と適応について調査研究した。高温処理は、 $38^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ （湿度 $45 \pm 10\%$ ）とし、171 日齢および、269 日齢より、各処理 26 日間とした。 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ （湿度 $60 \pm 10\%$ ）環境におかれていた群を 9 日間で徐々に温度を上昇させて 38°C にし、高温処理後は 3 日間で 25°C に戻した。飼養管理は、処理温度を除いて前年度と同一にした。高温反応は、2 発育期に有意な差がみられなかったため、その平均で表わす。産卵率は、処理前 76.5% であったが、高温処理期の最低日は 51.0% を示し、処理中止後は回復し平衡産卵に達した率は 77.0% であった。父親家系間による 25°C と 38°C の産卵率の相関係数は 0.75 で高い。卵重は、処理前 9.62 g で、処理による卵重最低日は 8.12 g、処理後の回復して平衡状態に達したときは 9.20 g であった。前年の交雑 F_1 においては高温処理後の回復は顕著で、一時は対照区に対して有意に重く、ヘテロシスがみられたが、閉鎖群では、その現象はみられなかった。卵重を卵白、卵黄および卵殻重に分割して高温の影響を調査した。すなわち、 25°C と 38°C における卵を比較した結果、 38°C 処理区が卵重では 12.9% 軽く、卵白で 14.1%、卵殻で 15.7% 軽くなったの対し、卵黄は 10.1% しか減少しなかった。高温処理時の体重は、雄で 3.8 g、雌で 10.5 g、対照区よりも有意に軽かった。しかし、 25°C に戻すと 2 週間ほどで回復がみられた。高温処理中は開口呼吸を行なって、諸形質は減少低下がみられるが、顕著な死亡率の上昇もみられず、優れた適応性を示した。現在、高温感受性に関する遺伝的パラメーターの推定分析を実施している。

2) 飼育環境が野生ウズラの行動に及ぼす遺伝的影響の研究（河原）：野外で捕獲したウズラを人為環境下で繁殖すると無意識選抜によって繁殖や生産能力、行動およびその他が、人為飼育環境に適応する方向に遺伝的变化をする。すなわち、家禽化が行なわれる。捕獲鳥同士の子を繁殖第 1 世代とし、10 世代までの生産能力の変化は、図 1 のようである。11 世代後は累代するのみで調査や測定は行なわれなかった。今年度は 15 世代群の繁殖を行ない生産形質などを調査研究中である。

家禽化された系統について、雄の転鳴をサウンドスペクトログラフによって分析した結果、そのパターンに 2 型あることがわかった。うち 1 型は野生ウズラのパターンに似て

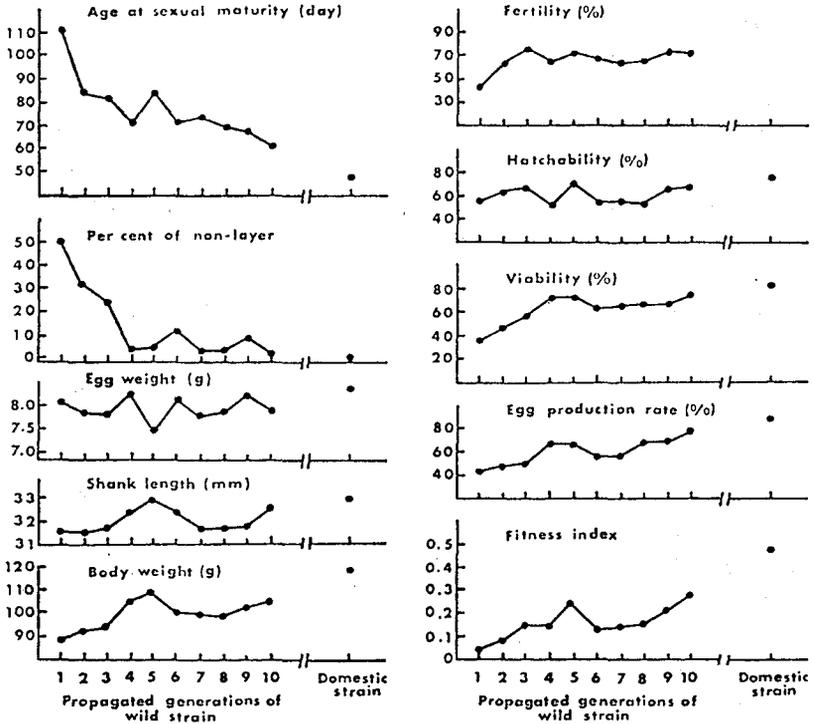


図 1. 10 世代飼育環境におかれた野生ウズラの形質の変化, 飼いウズラの平均値は図の左側に点で示した。

いた。

3) 継代飼育のマウスに及ぼす騒音の効果 (藤島): 騒音に対するマウスの反応は多くの場合一時的であって, 時間の経過と共に回復することが知られている。しかし, これらはすべて当代のマウスに対する影響であって, 世代を経過した場合にも同様な回復現象がみられるか否かは明らかではない。このような観点から, 本研究では騒音環境下で継代飼育した場合のマウスに対する影響を調べることを目的とした。

25°C 一定で明暗各 12 時間の飼育環境に, 騒音 (pink, 100 phon) を暗期 (18 時~6 時) に 1 時間間隔で 1 時間ずつ 6 回与えた。対照区は同一飼育環境下で無騒音の状態であった。供試マウス系統は WB/Re で, 同腹雌雄を対照区と試験区に分けてそれぞれ交配, 飼育し, 毎代の仔 (60~70 日令) の体重, 活動性, 産仔数ならびに回避と弁別の各学習成績を測定し, これらの形質に対する騒音の影響を調べた。

現在、第 1 代における成績では両区間で学習成績には大差がなかったが、体重では試験区の方が低く、活動性では試験区の方が高かった。これらのことから、騒音は継代飼育されたマウスの情動性を高めるらしいことが示唆された。

4) マウスの弁別回避学習能力に関する系統育成 (藤島): 弁別回避学習成績 (DAR, %) に関して特徴的であったマウスの 4 系統を用いて基礎集団を構成し、これより DAR に関して高・低能力の 2 系統を育成している。本年度は第 7 代の成績が得られた。

結果は、高能力系統 32.6, 低能力系統 16.3 で両系統間の差は 16.3 であり、前代より一層の分離が認められた。各系統の弁別成績と回避成績をみると、高能力系統は低能力系統に比べて回避成績は高いが、弁別成績は逆に低く、前代と同様の傾向が認められ、弁別学習能力と回避学習能力との間に負の遺伝相関のあることが示唆された。

第 2 研究室 (井山)

1) 量的形質に関する個体選抜のシミュレーション (井山): 種々な効果の遺伝子の混在するとき、選抜に対するそれら遺伝子の反応についてシミュレーションを行なった。選抜に対する反応の大きさは、遺伝子の相加的效果、優性効果と遺伝子頻度との関係などにより異なることはよく知られている。そのような効果について異なる遺伝子が混在する場合のシミュレーションを行ったが、相加的效果の小さい遺伝子は、大きい効果の遺伝子よりも選抜されにくく、また低い遺伝子頻度から選抜を開始したとき、優性効果の負の遺伝子は正の遺伝子よりも選抜に対する反応がおそいことがはっきり示された。とくに集団が小さいときには、このように選抜に対して反応のおそい遺伝子は、遺伝的浮動の影響をうけて消失する危険性が高いことが示された。

2) 天然林における先駆性に関する形質の研究 (井山・酒井): 井山らは千葉 茂 (王子林木育種研究所)・松浦 堯 (林試北海道支場)・B. E. Budhiyono (BIOTROP) らと共同して、北海道および熱帯の天然林における先駆性樹種とそれに関連する形質について研究を行った。まず、それぞれ 30 種前後の樹種の先駆性の評価と、関連形質との間の相関を最大にするような、先駆性指数を計算した。その結果、光発芽性、結実まで年数のほか、北海道の樹種では初期生長力が、熱帯の樹種では種子飛散力がとくに先駆性に関係があった。また従来重視されていた種子休眠性は余り関係がないことが判った。

第 3 研究室 (森島)

1) インドおよびタイ国から採集した野生稲集団の形質変異 (森島・佐野): 昨年度の熱帯アジアにおける稲調査旅行で採集した多数の材料の中から、今年度は主として *Oryza perennis* の多年生型と一年生型のニッチェ (生態的地位) 分化を探る目的で 23 集団を選び、短日圃場で栽培した。草丈、穂数、種子重、芒長、再生力などの 15 形質を調査し、現地での観察結果とあわせて検討したところ、次の点が明らかになった。

(a) 一般に多年生型は深水の、一年生型は浅水で乾期には乾燥するような場所に生育するが、インド・オリッサ州のある池では両者が共存し、池の中心部には多年生型、周辺部には一年生型と思われる個体が分布していた。種子繁殖第 1 代個体の調査結果は、中心

部は多年生、周辺部は一年生であることを明らかに示したが、前者からは少数の一年生型あるいは多年生・一年生中間型の個体が分離した。中心と周辺は水深が異なるばかりでなく、共存する他の草種および種の多様性程度も異なり、多年生型と一年生型は異なるニッチを持っていると考えられた。各種形質およびアイソザイムの変異から、前者は後者より多量の遺伝的変異を含むこともわかった。

(b) タイ国チェンライの道路沿いに生育する多年生・一年生の中間型の一集団は、人間や家畜による攪乱程度がやや異なるとされる3つの小集団(A, B, C)に分けられる。現地集団の観察結果も繁殖第1代集団の調査結果も共に、攪乱の最も激しいBは一年生型の、AおよびCは多年生型の傾向を持つことを示した。AおよびCはBよりも多量の遺伝的変異を含んでいた。この事実は、中間型集団では、環境攪乱の程度に反応して繁殖様式の分化が容易に起こることを示唆する。

(c) タイ国の数カ所の野生稲集団について私共は1975年以来集団の推移を調査している。サラブリの一地点は、当初はほぼ100%一年生型野生稲で占められていたが、その後徐々に個体数が減少し1979年には10%になった。1974・1975・1977・1979年に同一場所から採集した種子を今年同時に栽培し、各種形質の調査を行なった。これら4集団は一年生であることには変化がなかったが、茎数・茎葉重は年々増加する傾向が認められた。共存する他の草種の中で一年生の種の占める率も年々減少している。これらの観察結果は、攪乱環境に侵入・定着した一年生野生稲は、攪乱が停止すると競争力の強い多年生雑草に徐々に置きかえられ、栄養生長が旺盛で競争に強い個体のみが生存できることを示す。

2) 稲の雑草に対する競争力に関する自然淘汰実験(森島・岡): 稲の雑草に対する競争力の遺伝的変異とその淘汰に対する反応を調査する目的で、次のような実験を行なった。F₀まで集団栽培を続けてきた稲2品種の雑種集団、130(インド型)×221(日本型)、の種子を3つに分け、F₁およびF₂世代を、(1)完全に除草した区[A]、(2)ヒエを大量に播種した区[B]、(3)ヒエだけを除去し他の一般雑草は残した区[C]にそれぞれ集団栽培した。F₂世代では、A区からはランダムに、BおよびC区からは穂数の多い順にそれぞれ20個体を選び、個別に採種した。次代F₃はこれら60系統をA, B, C区のそれぞれに栽培し、個体全重、穂重、草丈、穂数を調査した。F₃系統の調査は1979年と1980年の2回反復して行なった。

対数化した個体重を用いて、各系統ごとに(A-B)および(A-C)の値を求め、雑草に対する競争力を示すものとした。60系統のこの値を比較したところ、系統による差は統計的に有意であった。またB・C区で選ばれた系統には競争力の大きいものが多く、それらの系統は雑草と共存しても収穫指数(全重に対する穂重の割合)が余り低下しない傾向がみられた。これらの結果は、稲の雑草に対する競争力は遺伝的な性質であり、雑草の多い環境条件では集団中に競争力の高い個体が増加することを示唆している。

3) 野生稲および栽培稲におけるアイソザイムの変異調査(Second・森島): 当研究所に保存されている野生稲 *Oryza perennis* のほぼ全系統(約400系統)および栽培稲

O. sativa 約 150 品種について、PGI, CAT および EST のアイソザイムを澱粉ゲル電気泳動法によって調査した。使用した器官は、芽生えおよび成植物の葉身である。

PGI および CAT については、異なるザイモグラムを示す系統間の交雑に由来する 3 つの F_2 集団の調査から、*Pgi-A*, *Pgi-B*, *Cat-A* の 3 ケの座位による遺伝子支配を明らかにした。これら 3 座位およびモチ遺伝子 *wx* の間には連鎖関係は認められなかった。

上記 3 種の酵素の 5 つの座位について多数の系統を調査したところ、遺伝子の地理的分布について次のような傾向が見出された。栽培稲の日本型品種は *Pgi-A*², *Pgi-B*¹, *Cat-A*² を、インド型品種は *Pgi-A*¹, *Pgi-B*², *Cat-A*¹ を持つものが多い。野生稲においては、PGI では日本型を特徴づける遺伝子型が熱帯・亜熱帯のアジアに広く分布しているが、CAT では日本型の特徴である *Cat-A*² が中国南部、台湾に、インド型の特徴である *Cat-A*¹ はヒマラヤ以南に高頻度で見出された。この結果は栽培稲における日本型・インド型の分化を考える際に役立つであろう。

なお、PGI については、泳動した澱粉ゲルを 50°C, 56°C, 59°C, 62°C の 4 種の温度で 20 分間処理後に染色するという方法で各バンドの温度抵抗性の変異も調査した。近縁野生種 *O. breviligulata* においてすでに見出しているように、対立遺伝子の間では広範囲に分布する遺伝子に支配されるバンドの方が温度に対して安定であった。同一バンドを持ちながら異なる温度抵抗性を持つ個体は、*O. perennis* 種内では非常に稀にしか見出されなかった。

4) アイソザイムにおける野生稲の集団内多型性 (白・森島): 昨年度インドおよびタイ国で採集し今年度栽培実験を行なった野生稲 *Oryza perennis* の 23 集団について、パーオキシダーゼおよび酸性フォスファターゼのアイソザイムを調査した。分析は、成植物の葉身を用い、澱粉ゲル電気泳動法によった。それぞれ 2~数ケの複対立遺伝子が知られている *Px-1*, *Px-2*, *Acp-1*, *Acp-2*, *Acp-3* の 5 つの座位のデータに基いて、各集団の多様性指数、ヘテロ個体頻度などを推定し集団内遺伝変異を検討したところ、次の点が明らかになった。(a) 多年生型は集団内多様性が高いが、一年生型は、インドの集団もタイ国の集団も、特定の遺伝子型 (*Px-1*^{2A}, *Px-2*^{4C}, *Acp-1*¹, *Acp-2*², *Acp-3*³) に固定している傾向が認められた。(b) 多年生型集団はヘテロ個体を高頻度に含んでいた。現地でも個体別に採種し本年度系統栽培した集団で得られた結果から、現地の自然集団のヘテロ個体頻度を推定すると、変異の少ない *Acp-3* 以外の座位については、約 30~75% という値が得られた。

5) 重金属および除草剤が水田雑草の種社会に与える影響 (森島): 銅による土壤汚染が水田雑草の種社会にどのような影響を与えるかを調べる目的で 1978 年に実験的に銅汚染田 (現在 Cu 60~100 ppm) を作り、雑草を自然繁殖させてその種社会の変化を調査している。今年度の調査では、対照田に比べて汚染田では種の多様性が著しく低下していること、また銅抵抗性の異なるヒエ 2 系統の相対繁殖率は、土中の銅の有無だけでなく共存する他の草種によって影響されることが示された。

除草剤の連用が水田雑草の種社会にどのように影響するかを調べる目的で、1974 年以

来プロパニール連用区、プロパニール + MO 連用区、非施用区（無除草）を設けている。本年度、埋土種子集団の発芽実験を行なったところ、除草剤施用区は非施用区に比べて特定の草種の優占度が高く、種多様性が低いことがわかった。

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研究室は微生物などを材料として、物理的および化学的因子による誘発突然変異の研究を行なっている。人事に関しては、前年度と異動はなかった。

部長賀田に対して4月5日付をもって「環境変異原に関する研究」によって昭和55年度の日本農学会賞および読売農学賞が授与された。

前年度にひきつづき、国内外と広く協力研究を行なった。賀田部長は、日本学術振興会よりフィリピン国に派遣され「東南アジアにおける環境変異原・がん原・催奇原の検出と規制」に関するワークショップ10月19日より10月31日までに参加し、講演・実験指導を行なうとともに、がん・変異原に関する日米協力研究（厚生省）に参加した。また、アジア・オセアニア生化学会（12月14～18日）の招へいに応じて、インド国バンガロール市インド科学研究所において、「環境変異原および抗変異原因子」に関する講演を行なうとともに、インド諸研究機関との研究連絡を行なった。井上研究員は、イオン化放射線によるDNA損傷の修復欠失に関するヒト遺伝病 *Ataxia telangiectasia* 症に関するワークショップに招かれて、英国サセックス大学において「アタキヤ症培養細胞におけるPA酵素欠失と *In vitro* 相補性」に関する講演を行なった。

本研究部は、文部省より前年度に引き続き科研費総合研究班「シンクロトロン軌道放射線による単色真空紫外線の生物学的研究」を主催した。さらに、あらたに核融合特別研究予算による「トリチウムの遺伝的影響の分子機構の解析と総合的評価」班の責任者として研究を行なった。本部は、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」を行なっている。本年度はさらに、厚生省の「人がんの原因となる発がん物質の短期検索法の開発と評価に関する環境性発がん物質の短期検索法の改善と評価」に関するがん特別研究にも協力した。

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

横井山晶子、中村好志、下位香代子、望月肇、三田泉、畑盛正、加藤雅之、小笠原正之、金子健二、志崎ますみ。

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）：マウスの骨格異常を指標にした突然変異の検出感度を検討するため、近交系 KYF/2 雄に、 γ 線 (^{137}Cs , 60 R/min) 100 R + 500 R を 24 時間間隔で分割照射し、同じ系統の非照射雌と交配して、精原細胞期に放射線の影響をうけている精子との受精によって生まれた F_1

雄を、成熟後再び非照射 KYF/2 雌と交配して、それぞれの次世代の子を得てから、F₁ 雄の骨格標本を調査し、異常がみられた場合には、さらにその子の骨格をしらべて、それが遺伝形質か否かを確認した。骨格標本は頭・頸椎および第 2 胸椎骨を含む部分をパイン処理法で、その他の部位はアリザリンレッド染色による改良法(土川・古田 1980)を用いて作製した。

その結果この方法によって検出した突然変異の頻度は、配偶子あたり 1.8% で予想通りの感度を示し、低線量放射線の影響調査に利用できる見通しがえられた。なお検出した突然変異は、主としてパイン処理標本にみられた浸透度が低い微細な変異であった。

b) 化学物質の変異原性検出法としてのスポットテストの検討(土川): マウスの毛色に関する標識遺伝子についてヘロになっている胎児に、母体を通じて化学物質を作用させ、その色素細胞に生じた突然変異を、生まれてきた子の被毛に現われる色調が異なる斑紋(異色斑)の有無によって検知する方法で、交配法として従来は C57BL 系統雌×T 雄(Russell が育成した次の標識遺伝子をもつテスター, *aa*, *bb*, *c^hp/c^hp*, *dd*, *ss*) が用いられてきた。ところが殊に ethyl methanesulfonate (EMS-Eastman Kodak) 100 mg/kg 投与の結果は研究者間で著しく異なり、Russell の C57BL/E または C57BL/Rl×T の交配では、異色斑をもつ個体の誘発頻度が 0.6%、それに対して Fahrig の C57BL/6JHan×T では 25.7% になっている。そこで土川と原田が育成したテスター PW 系統(*aa*, *bb*, *c^hp/c^hp*, *dd*)を用いて、C57BL/6NCrj×PW と KYG×PW の交配法によって、EMS (Eastman Kodak) 100 mg/kg 投与による同様の実験を行なったところ、異色斑をもつ個体の誘発頻度は、それぞれ 3.8% と 3.5% で、しかも投与量に依存して誘発頻度も増加した。従って Russell の交配法では EMS に関する感度が極めて悪いと云える。その他の化学物質についても調査中である。

2) マウスの仙骨異常発現におよぼす母体への放射線照射および化学物質投与の影響(土川・原田): 浸透度が不完全なマウスの突然変異のあるものでは、催奇形物質を母体に投与し、適当な発生段階でその遺伝子をもつ胎児に作用させると、突然変異形質の発現を助長する例がいくつか報告されている。ここで述べるマウスの仙骨異常は、第 2 仙骨から第 2~3 尾骨に形態異常が現われ仙椎が彎曲隆起する。この異常の出現率は選抜交配によって 27 代までは増加したが、その後プラトーに達し 50 代では 50% であった。この系統の仙骨異常マウスと表現型正常のもの、およびその間での交配を行なって、受精後 8.5 日に母体に urethane (1.5 g/kg) を腹腔内投与すると、非投与群と比較して仙骨異常の出現率が増加し、thio-TEPA (3 mg/kg) でも同様で、しかも表現度の増強も認められた。そこでさらに urethane 7.5 日と 9.5 日投与、 γ 線 (100 R) 8.5 日と 9.5 日照射したところ、urethane 9.5 日と γ 線 8.5 日では異常の出現率が増加したが、その他は無効であった。また hycanthon (20 mg/kg) 8.5 日筋肉内注射では異常の出現率が減少した。従ってこの仙骨異常の発現が修飾される臨界期は、受精後 8.5~9.5 日であろうと推定される。

第 2・3 研究室 (賀田)

1) 遺伝的影響に関するトリチウムの効果比 (賀田・定家・井上・望月): 今後、環境中に増大すると予想されるトリチウムの遺伝に与える影響の評価の基礎となる種々な実験を行なった。枯草菌の形質転換 DNA を種々な濃度 (0.01 μCi ~100 $\mu\text{Ci/ml}$) のトリチウム水を含む緩衝液に溶解させ種々な期間 (4~40 日) 4°C に放置してベーター線照射処理を行なった後、透析法によって放射能を除去し、DNA の形質転換活性を測定した。37% 失活を与える μCi 数×日数で示される相対的照射線量は、処理中のトリチウム濃度が低い程少なく、一般に低濃度の方がより DNA 失活効果が高い結果が得られた。この効果は、以前トリチウム化されたグリセリンを用いて枯草菌孢子の失活や突然変異誘発に関して行なった観察を裏づけるものである。溶液状に分解した DNA に与えるこのような濃度効果が、高等動物の遺伝に関与している細胞の特殊相において存在するか否かについて、今後検討を加える予定である。

2) ヒト細胞抽出物の損傷 DNA の *In vitro* 修復 (望月・井上・賀田): 枯草菌の形質転換 DNA に Cs^{137} ガンマー線照射を行ないその活性を 1/10 程度に落としたものをヒト胎盤のホモジェネートの遠心上清の緩衝液による約 1000 倍稀釈液で 37°C で接触させると、数分の後に形質転換活性は数倍に上昇した。この回復作用は加熱したホモジェネートでは観察されない。同様な回復作用は、正常なヒトの上皮を培養して得た細胞のホモジェネートでも観察されたが、ataxia 症の上皮細胞培養物では観察されなかった。一方、ガンマー線の替りに、トリチウムによる β 線照射によって活性を 1/10 程度に落とした形質転換 DNA については、ヒト胎盤のホモジェネートによる活性の回復はみられなかった。この系は、ヒト細胞の DNA 修復活性の検索に今後利用しうるものと思われる。

3) ヒト遺伝病 ataxia-telangiectasia 症 (A-T) の DNA 修復酵素欠損 (井上・横井山・賀田): A-T は常染色体性の劣性遺伝をするヒトの遺伝病で、高発癌性、イオン化放射線高感受性、染色体異常の多発等の性質を有している。この病気の患者から得た初代培養細胞の抽出液は、ガンマー線による DNA 傷害の修復に関与する primer activating 酵素 (PA 酵素) を欠損していることは既に報告した。この PA 酵素活性を、相異なる A-T 細胞系統の抽出液の混合物について測定したところ、ある特定の組み合わせの場合、欠損している活性が、正常細胞のもつ活性と同程度にまで回復し、いわゆる complementation が観察された。この結果は、A-T が遺伝的に互いに異なる複数の complementation group からなることを示す。

4) 放射線増感に関する研究 (賀田・横井山): 本研究は IAEA 協力プロジェクトとして実施している。前年度に引き続き、バクテリアおよび培養細胞について、金属化合物・ヨード化合物・ニトロフラン化合物等による放射線増感、とくに誘発突然変異細胞の特異的選択致死性について解析を行なった。一方、広く知られている anoxic sensitizer であるミノダゾールの変異原毒性を見出し検討を加えた。

5) 枯草菌孢子形成開始機構の遺伝解析 (定家): 細菌の孢子形成過程は最も単純な細胞分化のモデルと考えられている。孢子形成細菌の中でも枯草菌は遺伝解析の最も進んだ

細菌であり、胞子形成過程の研究には最適である。この細菌の胞子形成は、代謝され易い炭素源、窒素源の枯渇により、同一細胞内に大きさの異なる 2 つの細胞質が形成される(不等分裂) ことによって開始される。胞子形成過程の中でも、開始機構に関する部分は最も魅力的であるにもかかわらず、研究の数も少なく、大きな謎につつまれている。

枯草菌胞子形成開始機構を主に遺伝的側面から解析するために、胞子形成の第 1 段階、胞子膜形成(不等分裂)の出来ない *spoO* 変異株について基礎的研究を開始した。10 の異なる遺伝子に関する isogenic な *spoO* 株、*spoOA34*, *spoOB136*, *spoOC9*, *spoOD8*, *spoOE81*, *spoOF221*, *spoOG14*, *spoOH17*, *spoOJ87*, *spoOK141*, を作成し、*spoO* 変異の栄養増殖に与える影響をしらべた。これらの *spoO* 変異株はいずれも 30°C と 48°C で生育し、温度感受性ではなかったし、各種の抗生物質 (MC, Rif, Nal, Km, CM, Amp, PenG, EtBr 等) に対する感受性も、野生株と大差なく、顕著には栄養増殖に影響を及ぼしていないことがわかった。またこれらの *spoO* 株は、Glucose 以外の糖、Mannose, Maltose, Sorbitol, Arabinose, Fructose, Glycerol, Sucrose, Trehalose も C 源として利用することから、腸内細菌で知られている異化抑制に関する変異株ではなさそうである。また Histidine を C, N 源として利用するためのオペロン (Hut) も正常であることがわかったが、野生株にくらべ抑制が解除されていることが興味をひく点である。Hut オペロンの抑制解除と胞子形成抑制解除は見掛け上酷似するので、胞子形成開始の機構について、よりよく解析されている Hut オペロンの制御機構を参考にしながら研究を進めている。

一般に *spoO* 株では形質転換能が低いとされているが、これらの *spoO* 株について調べてみると野生株に比して低いものもあれば、同程度のものもあった。形質転換能は胞子形成開始期に特有な現象であると考えられる知見を得たので、*spoO* 株を形質転換能の有無で再分類する試みを行なっている。

胞子形成開始機構の研究は単に細菌細胞の分化の引き金についての謎に答えるばかりでなく、何故栄養増殖が行なわれるかについての謎に関する答も得られると期待される。

6) 枯草菌におけるプロナーゼ感受性変異 (三田・賀田): 枯草菌において、活性の未知な酵素の同定を行なったり、既知酵素の作用機構の解析を行なう目的をもって、マーズ株 HA101 より、ニトロソグアニジン処理の後、プロナーゼ感受性変異株類を分離した。もっとも高い感受性株は合成寒天培地中に含まれる 0.1 $\mu\text{g/ml}$ のプロナーゼによって生育阻害を受けた。また、プロナーゼ以外の蛋白質分解酵素類ペプシン、パペイン、パンクレマチン、キモトリプシンなどの阻害を受ける。DNase はその生育を阻害するが RNase に対しては抵抗性である。

本研究は、名古屋大学鶴高教授の協力を得て行なわれた。今後、プロナーゼ感受性の機構を解析するとともに、この系を突然変異誘発機構の解明に利用する予定である。

7) 環境変異原の検出と防除 (賀田・井上・原): 当研究室で開発された枯草菌 *rec-assay* 法は、その後増殖細胞の替りに、胞子を用いることにより著しい感度の上昇と定性の実現をみるとともに、ラット肝ホモジェネート (S9) による代謝活性化による陽性試料の検出に広く利用されるようになった。そこで変異原性が既知未知にかかわらず多数

の環境代謝物質について系統的に実施して、他の微生物・培養細胞などで得られている変異性のデータとの比較検討をはじめている。また、あらたに開発したストレプトマイシン依存株類サルモネラ 98SD および 100SD を用いた非依存性への突然変異の検出系については、S9 による代謝活性化を検討した。

Desmutagen としては、昨年に引き続き、ゴボウ因子の精製・作用機構の解析を進めている。このものはかなり耐熱性のヘテロな複合蛋白質で、その分子量は 30 万以上と推定された。

8) 環境抗変異原因子の検索と作用機構(賀田・横井山・井上・定家・金子): 環境中には変異原とともに、抗変異原因子も存在していることが充分予想され、前者による諸毒性の発現は種々なレベルで拮抗物に作用していることが考えられる。われわれは、さきに、2 価のコバルト (Co^{++}) が SOS DNA 修復におけるエラーを低めることを、2・3 の微生物系で観察した。そこで主としてここで用いられた枯草菌 NIG 1125 株を用い、その変質した DNA ポリメラーゼのエラーを低下させる因子を広く環境生活因子について検討した。多数の植物属の中では、ツバキ科、ユリ科などが活性因子を含むことを見出した。とくに、ツバキ科由来の代表的食品としては、緑茶類がある。動物体成分としては胎盤に強い活性が認められた。ヒト、イヌ、サル、ウシ、ラット、マウスなどのすべてに活性因子が見出された。ラットでの研究については、この活性は胎盤以外の組織には見出されなかった。

9) 2 倍性小麦における *wx* 変異体誘発実験について(天野): イネ、トウモロコシ、オオムギ、アワなど多くの穀物にモチ澱粉性変異体が知られている。これらは主に東アジア文化圏で永い年月の間に拾い上げられてきたものである。一方これらの文化圏で主要作物になることのなかったライムギや倍数性という特殊性のあるコムギ、エンバクではモチ澱粉形質変異体は知られていない。しかし、これらの澱粉もイネ等と同じく直鎖状分子のアミロースを含んでいるので、この分画を欠くモチ性変異体の誘発は可能であると考えられる。これはかなり近縁の麦類であるオオムギにモチ性変異体があることと、従来報告のなかったアフリカ産栽培型イネ *O. glaberrima* にも EMS によってモチ性変異体が誘発されたという事実からも推定される。このことから、数年にわたって強力な化学変異剤 EMS を用いて、2 倍性コムギ *T. monococcum* にモチ澱粉変異体を誘発する実験を試みてきた。方法は 24 時間の予備水浸の後 EMS 水液浴に一定時間浸漬し、水洗後播種育成し、採種・乾燥の後胚乳を目視選別し、ヨード染色確認を行なうものであった。ムギ類は三島では冬期栽培となるが、この栽培を含めて、水浸処理等は 20°C 以下が望ましいことが判った。EMS 処理は *T. monococcum* では前記条件で EMS 0.1M 溶液 20 時間 15°C 程度までが良いようであり、M₁ 植物体で、多くの葉色変異条斑が観察された。しかし、胚乳でのモチ性変異体の検出は、イネやトウモロコシほど容易ではなかった。これは主に原型のウルチ型での胚乳の透明度がイネやトウモロコシほど良好でないことによるものであろうが、さらにムギ類一般に見られる高い蛋白含量との関係も検討を要する。本年度は EMS 0.1M 処理 400 穂を調べたがモチ性変異体は検出できなかった。

10) トウモロコシにおける *wx* 変異体誘発実験 (天野): 突然変異誘発の手段と生じた突然変異体の特性との関係を調べるために化学変異剤, 紫外線, 中性子線等を用いて *wx* 変異体誘発を試みてきた。照射処理が容易で, 葉色変異体を多発させる γ 線は *wx* 変異体には効果が低い。しかし, 標準的突然変異誘発手段としての意義から引きつづき誘発処理を行なった。多重性形質系統 ($C^1ShBzWx, Y$) の種子に ^{137}Cs γ 線 20 KR を照射し, 圃場にて育成した。これに無処理母本系統の花粉と検定用の多重劣性形質系統 ($Cshbzwx, y$) の花粉を等量混合したものを授粉させた。この混合花粉法は変異体検定のために必要な劣性形質花粉と母本系統内に純系のままで誘発変異体を確立するための母本系統花粉を混合して用いるもので, 圃場での被授粉植物はすべて除雄穂しておいた。交配穂は収穫後十分に風乾した後目視観察, ヨード染色確認によって *wx* 変異体を検出した。穂当り 9 粒以下のもの 530 穂, 10 粒以上着粒したもの 2568 穂を調査して *wx* 変異体を分離するもの 3 穂を得た。これは 0.1% に当り, 従来の X-, γ 線によるものにほぼ相当した。他には *sh₁* 座変異体 3 穂, 染色体上の位置がより末端になる C 座変異体 6 穂が得られた。これらの変異体は今後, 母本形質を持つ種子から, 純系内変異体を分離育成した後, 形質表現の程度, 微細遺伝子地図の作成等の分析を行なってゆく。

11) 熱中性子線誘発イネ *wx* 変異体について (天野): 水稲農林 8 号にモチ澱粉 (*wx*) 変異体を誘発し, 主として形質表現の程度について比較検討を行ってきた。昭和 53 年度に京大原子炉 (KUR) 重水設備で γ 線の混入の少ない熱中性子線を照射した種子から変異体と思われるもの 6 系統を得た。翌 54 年栽植したこれら変異体から得た種子を個体ごとに 2 波長比色法によって形質表現度を測定した。脱えいた胚乳を破碎して試験管に一粒ずつ入れ, 水 3 ml を加えてオートクレーブで 15 分間加熱し, 熱いうちに振とうする。一夜冷却, 沈澱させた後上清にヨード液を加えて発色させ, 660 nm と 430 nm の 2 波長を用いて比色測定した。一粒ごとに得られたデータの分布を調べた。その結果 2 系統は明らかに *wx* と認められたが他の 4 系統はごくウルチ (Wx) に近い中間型 *wx* 変異体であることが示された。イネにおいて, 放射線誘発 *wx* 突然変異体に中間型が見られることは他にも報告があるが, このように高い比率で中間型が誘発されたことは, 注目を要する。ジャポニカ型水稲ではヘテロ接合型胚乳に中間型表現が示される遺伝子数効果があることはすでに報告したが, 放射線で中間型 *wx* 変異体が多発することと併せて, イネにおける *wx* 形質表現系路に何らかの特殊性のあることも考えられる。引きつづき検討を要する課題である。

12) 花粉自動分析計数システムの開発 (天野): 風媒花であるトウモロコシからは多量の均一な形と大きさをもった花粉が得られる。モチ澱粉性などの適当な遺伝形質を選ぶことによってこれら半数世代の細胞の遺伝子型を検定することができる。特にこれら花粉は均一な形, 大きさを持つ粒子であることから検定の自動化が可能であると考えられる。遺伝子型の検定の自動化は多量の試料の処理を可能にするということのみでなく, 客観的検定という点からも望まれるものである。これらは環境変異原, 特に一般環境に放出されたものの検定には極めて有効な手段であると考えられる。自動化には主として平面上に固定

された試料の静止した映像を対象とする画像解析と検出器の前を試料粒子を移動させて順次調べてゆくフローシステムのふたつの方法が考えられる。後者は光電変換後のパルス波高を多重波高分析装置を用いて行なうことで比較的簡単に実現でき、また試料がスライド等の上に固定されないことから、繰返し検定、あるいは在来の顕微鏡による検定など他の方法による調査にも用いることから、フローシステムによる自動化を試みた。装置は焦点距離を比較的長くとした低倍率顕微鏡にガラス毛細管をとりつけて、その中にヨード染色した花粉粒を流した。供給側容器には小型モーターによる攪拌装置をつけて粒子の沈降を防ぐようにし、花粉粒子の移送はマイクロチューブポンプで吸引して行なった。用いたガラス毛細管は花粉直径の約 10 倍の内径 (0.8 mm) があったが、花粉の移送を開始すると 2 ml/min の速度で花粉粒は管のほぼ中央部に取れんして流れた。拡大された花粉粒の影像是シリコン光セルで電流パルスに変換し、電圧変換、増幅の後 1000 チャネル多重波高分析器によって分類計数を行なった。予備実験によると約 700 パルス/秒までは十分に分解分析された。100 万粒を約 25 分程度で分析できる速度である。モチ性花粉、ウルチ性花粉、不稔花粉等を完全に弁別計数するためには透過光と落射光とのバランスを十分に検討する必要がある。さらに試験用母本系統として用いる材料と、その基礎原理も十分に研究されねばならない。このために本年度は農業技術研究所放射線育種場の照射圃場で Wx , wx (639), wx^R 等 5 系統を栽植し、花粉材料の収集を行なった。引きつづきこれらの材料を用いて研究を進めてゆく。

13) イネにおける wx 変異体誘発実験 (天野): 用いた手段と、誘起された突然変異遺伝子座の構造上の特性との関係を明らかにすることを目的として、水稻農林 8 号の種子に変異誘発処理をし、モチ澱粉変異体を誘発する実験を引きつづき行なった。従来の結果では、トウモロコシと同様に高い誘発率と、恐らく多くの点突然変異体を誘起していると思われる EMS と、トウモロコシでも効果のあった中性子線では、いくつかのモチ変異体が誘発できた。今回は DNA 分子のラセン内部に入り込んで開裂させ、フレームシフト型変異を起すと考えられるアクリジン・オレンジの水溶液への浸漬処理と、標準的放射線として γ 線照射を試みた。いずれも種子に、稔性が十分に低下する程度の強い処理をした。処理種子は播種箱に密植し、ガラス室内で栽培した。密植によってほぼ 1 個体 1 穂が得られた。採種、乾燥した後脱えいしてモチ性変異体を調査検定した。調査は胚乳の目視観察で選別し、濁りのあるものについては表面を少し削ってヨード染色して確認した。アクリジン・オレンジ処理では pH 調整しない 2% 水溶液 27°C 48 時間処理で、穂当り 1~9 粒のもの 213 穂、10 粒以上のも 317 穂を調査したがモチ変異体は得られなかった。また ^{137}Cs γ 線 30 kR 照射では穂当り 1~9 粒 106 穂、10 粒以上のも 252 穂、40 kR 照射では 1~9 粒のもの 959 穂、10 粒以上着粒したもの 1545 穂が得られた。なお 40 kR 区では他に不稔穂が 1012 本あった。これら γ 線照射処理したもの合計 2862 穂を調査したがモチ性変異体は得られなかった。トウモロコシと同様 γ 線ではモチ変異体の誘発は困難と思われる。

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を行なっている。そのほか随時に、一般市民からの遺伝相談に応じている。

本年度の人事異動として、第2研究室で人類染色体の異型現象 (heteromorphism) の研究に協力してきた安積順一研究員が、5月1日より札幌医科大学法医学教室(講師)に転出した。

松永部長は、家族計画国際協力財団の訪中国の一員として、6月27日より7月10日の間、北京・西安・成都・上海・蘇州を訪問し、中国の人口政策と計画育成推進の現状を視察してきた。中国では昨年より国を挙げて「独生子」を奨励する政策がとられ、それに伴って“健康な一人っ子”を産むために人類遺伝学の研究が重視されるようになってきたので、その面での日中研究協力の方途についても意見の交換をした。また同部長は、日本人類遺伝学会に設けられた教育委員会の一員として、「医学課程における人類遺伝学の教育」に関する報告書(日本人類遺伝学雑誌 26: 263-285, 1980)の作成に協力した。

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

第 1 研究室 (松永)

1) 発がん遺伝子に対する宿主抵抗性(松永): 網膜芽細胞腫を高率に発生する優性遺伝子の保因者の表現型には、非発病・片眼罹患・両眼罹患の3型があるが、この区別は宿主の遺伝的抵抗性の違いによることを報告してきた。今年度はこの抵抗性をきめる遺伝子(複数)が、組織特異的であると考えられる証拠を得た。上記の優性遺伝子の保因者は(正常者に比べて)、大腿骨などに骨肉腫を発生しやすい(相対危険率は230倍)ことが知られているが、その危険率は網膜芽細胞腫の両眼罹患例でも非発病保因者でも差がないことが判明したからである。骨肉腫に対する組織抵抗性は、網膜芽細胞腫に対する組織抵抗性と同じく、多因子遺伝のしきい形質とみなされる。詳細は J. Natl. Cancer Inst. 65: 47-51, 1980 に発表。

また、13番染色体の長腕の一部が欠失(13q-)しても、網膜芽細胞腫を高率に発生することが知られているが、このような症例に関するデータを文献例から集め、宿主抵抗性のモデルに基づいて分析した結果、13q-の発がん効果は優性遺伝子の発がん効果に比べて有意に低く、したがって主遺伝子の座位は13q以外にあると考えられる証拠を得た。詳細は Hum. Genet. 56: 53-58, 1980 に発表。

2) ヒト初期発生異常の成因に関する研究(松永・塩田): 京大医学部付属人胚センターには、人工妊娠中絶によって無傷のまま得られた約3,600の胎芽標本と、その詳しい産科学的情報が保存されている。この資料を用いて、各種の母体要因と胎芽の奇形(多指・単前脳症・兔唇など)との間の相関の有無を分析した。奇形の認められた胎芽は全体の3.3%であるが、出産順位の低いものほど高く、母が甲状腺疾患に罹患していたものにも

高かった。また、全く飲酒しない母の群では、ときどき飲酒する群に比べて、奇形胎芽の出現率はかえって高いという意外な結果を得た。詳細は *Teratology* 21: 323-331, 1980 に発表。

上記人胚センターの資料のなから、子宮外（主に卵管内）に着床した胎芽 43 例と、筋腫を伴った子宮から回収された胎芽 97 例を選び、これらを正常妊娠の場合の胎芽と比較した。これら異常妊娠からの胎芽には奇形の出現率が有意に高く、片側性の無肢症や尾部形成異常（ともに正常妊娠ではきわめて稀）が認められ、機械的な圧迫が発育中の胎芽にとって催奇形要因となりうることを示唆された。詳細は *Teratology* 21: 61-69, 1980 に発表。

第 2 研究室（中込）

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

1) 動原体の不活性化現象（中込・藤田・松原・阿部）：非対称型の染色体交換等により二動原体 (dic) 染色体が生ずると、通常は動原体（着糸点）の内片方が不活性化する。不活性化が生じない細胞は、分裂後期に染色体橋等が形成されモノソミーあるいはヌリソミーとなるため、淘汰されるのであろう。不活性化した動原体は Cd バンド法による染色性を失うが、C バンド法による染色性は保つことを、1976 年に中込ら (*Clin. Genet.* 9: 621) が 1 例で観察し報告した。Cd バンド法を用いると、動原体の機能の有無を知ることができる可能性が出てきたことになる。

その後、他施設の協力を得て dic 染色体を持つ個体を蒐集し、検討を続けている。現在までに 8 例についての検討を終ったが、全例で動原体の不活性化と Cd バンドの陰性化現象が平行してみられている。この点については、psu dic (9) (q2101) など常染色体の同腕染色体、tdic (7; 15) (p21; p11) など常染色体の転座による例、2 例の psu dic (X) (q22) や 1 例の psu dic (X) (p22) など X 染色体の構造異常の場合などの間に差はなく、かなり普遍的にみられる現象であることが明らかになった。機能の有無に応じて染色体の構造が出現ないし消失する初めての事例であり興味深い。なお今後は、dic における動原体相互の距離と不活性化の有無、動原体の過剰以外の原因……例えば老化など……によっても動原体の不活性化が生ずるか、といった点についての検討を行う予定である。

2) ヒト X 染色体における不活性化の機構（中込）：正常女性では X 染色体 2 本の内 1 本が胎生早期に不活性化する (Lyonzation)。不活性化する X は細胞ごとに random に選ばれるが、X の欠失や転座など種々な構造異常を持つ個体では、しばしば異常あるいは逆に正常な X に限って不活性化がみられる。

X 染色体の特定の小部分が不活性化に不可欠と仮定すると（仮称不活化センター）、これを含む X の区間は不活性化するが、含まない区間は不活性化できないことになる。X の総ての区間が、その大きさや場所にかかわらず不活性化する場合には、特定のセンターは存在しない……前記の仮定は成立しない……ことになる。なおセンターが自律的に調節を行なっているか、高次の調節機構の支配下にあるかは、この場合無関係である。

X と常染色体の間の相互転座の保因者は、通常は正常な X の不活性化を示すが、稀に $der(X)$ または $der(A)$ (A は常染色体の内いずれか 1 本) が不活性化する例がある。このような例で DNA 複製像につき記載のあるものを文献より 17 個体集めた。さらに隣接 1 型ないし 3:1 分離などによるアンバランス例 26 例、欠失や逆位に続く rec など種々な構造異常を 52 例、同様に蒐集した。これらについて DNA 複製像を見ると、 $i(Xp)$ および $Xp\ ter \rightarrow Xq\ 112$ という短腕のみまたはこれに準ずる X 染色体の区間が後期複製像を示すことより、短腕側にも不活性化センターが存在することが推定された (長腕側については既に証明済み)。各腕について最短ないしそれに近い区間を含む構造異常を求めると、短腕側は $p\ ter \rightarrow p21$ 及び $p\ ter \rightarrow p113$ 、長腕側は $q\ ter \rightarrow q25\ or\ 26$ 、 $q\ ter \rightarrow q21$ 、 $q\ ter \rightarrow q13$ などが得られた。さらに詳しい検討を行なった所、上記のうち確実なのは $p\ ter \rightarrow p21$ と $q\ ter \rightarrow q13$ の 2 例のみで、他に $q\ ter \rightarrow q25\ or\ 26$ の症例は少数の細胞でおそらく後期複製との結果になった。

1970 年代の初めに X 短腕に不活化センターが存在するとの論文が 2 編出たが、当時 $i(Xp)$ とされた症例がその後 $XXq-$ と判明するなど、彼等の論拠は既に完全に崩れ去った。その後は、X 長腕の近位部に唯 1 カ所だけ不活化センターが存在するとの、Therman らの説が有力であった。今回の結果によると、短腕の遠位部と長腕の遠位部にも不活化センターが存在することになる。なお $q13 \rightarrow q22$ の区間の重複を示す例で、全長にわたり早期複製の例がみられた。この区間が不活化センターを欠くか、または不活性化の誘発には過小である可能性を示唆する所見である。この種の症例の追加報告に期待したい。

不活性化の不完全性の問題については、定量的手法による検討などを行う目的で、病院等に協力を求め検体の蒐集を続けている。

3) ヒト先天異常の臨床細胞遺伝学的研究 (中込・松原・飯沼・安積): 従来は原因不明とされていた先天異常の内から、分染法などによる詳細な染色体分析や表現型の厳密な解析により、染色体異常に基づく新しい疾患単位を分離・独立させることを目標とする研究で、昨年までに引続いて行っている。本年度は、当研究室で開発中のアクリジンオレンジ前処理 G バンドや Yunis 法など、いわゆる高精度分染法の応用が一部の症例で始まったことと、きわめて多彩な新しい染色体異常の同定に成功したことが特記される。

最も複雑な構造異常は 5 個所の切断点を含むもので、 $46, XX, t(7; 21)(21; 10)(7q\ ter \rightarrow 7p11::21q22 \rightarrow 21q\ ter; 7p\ ter \rightarrow 7p13::21q22 \rightarrow 21p12::10p12 \rightarrow 10p\ ter; 10q\ ter \rightarrow 10p12::21p12 \rightarrow 21p\ ter)$ という核型を示した。札幌医大の依頼により解析の機会を得たが、過去 20 年ほどの間に報告されたヒトの染色体異常の総ての症例の内、最も複雑な構造の一つである。また逆位に続く組換えによる部分トリソミーとモノソミーの合併例、 $46, XX, rec(14)\ dup\ q, inv(14)(p11q24)$ 、稀な重複を順方向と逆方向各 2 例経験したこと [$inv\ dup(1)(q44 \rightarrow q32)$] を 2 例、 $dup(14)(q24 \rightarrow q32)$ と $dup(5)(p15 \rightarrow p11)$ 各 1 例なども特記される。なお構造そのものは一般的な型であるが、過不足となる場所が珍しい例としては、 $r(6)$ 、 $del(10)(?p13)$ 、および -9 、 $+der(9)$ 、 $t(3; 9)(p13; q22)$ などを経験した。上に挙げた症例はいずれも新しい染色体異常症候群に含まれ、 $dup\ 1q$ を除

いては極めて珍しい異常である。表現型との対応関係については、今後検討を行なう予定である。なお 1) の項で触れた *dic* のうち、*psu dic*(21) による Down 症の例で、従兄弟に *rob* 型転座による Down 症がみられた。

H. 微生物遺伝部

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

当研究部の人事の面では微生物遺伝部研究員安田成一が微生物遺伝部第二室長に昇任した。非常勤研究員として本年も東京大学応用微生物研究所教授松橋通生、京都大学化学研究所教授高浪満、東京大学理学部助教授鈴木秀穂の 3 名の参加を得て、「ペプチドグリカンの生合成」、「DNA 複製の複製開始領域の構造と機能の対応に関する研究」、「ペニシリン結合蛋白の細胞分裂における役割に関する研究」を推進することができた。さらに東北大学医学部から中村正孝博士を学術振興会奨励研究員として迎え、大腸菌の DNA 複製開始領域の極めて近傍に位置する「*asn*-合成酵素をコードする構造遺伝子」の塩基配列の決定を行なった。当研究部の特別研究生武田穰は「DNA の複製開始機構の研究」により東京大学理学部から理学博士の学位を受け（主査・飯野徹雄教授）、本年 9 月には北米合衆国カリフォルニア大学サンデューゴ分校のスミス教授のもとに留学して、現在も DNA 複製の研究を続けている。

当微生物遺伝部の構成研究者らと上記の研究者らとの共同研究によって、本年も研究を順調に推進することができたことは幸であった。

広田幸敬は 2 月 23 日から約 20 日間チュービンゲン市のマックス・プランク研究所・ウイルス、フォルシュングを訪れ、日独共同研究（日本側責任者広田幸敬：西独側責任者ウリ・シュヴァルツ）を行った。過去三年間にわたり当日独共同研究を採択された日本学術振興会に感謝したい。その後広田は北米合衆国コロラド州キーストンで行なわれた 1980 年度 ICN-UCLA シンポジウム「DNA 複製と DNA 組換えの分子機構の研究」（3 月 16 日～3 月 21 日）に出席して招待講演を行なった。次いで北米合衆国テネシー州ガトリンバークで行なわれた 1980 年度オークリッジ・シンポジウム「DNA・蛋白の相互作用」（3 月 22 日～28 日）に出席して招待講演を行なった。上記のシンポジウムの主題はいずれも最近著しい進歩をみせている「DNA の構造解析とその機能との対応」をとりあげてその機構を明らかにすることを主目的としたシンポジウムでその開催は適時であり、盛会で、また有意義な集会であった。

7 月 30 日にはオーストラリアの CSIRO 柴谷篤弘教授、10 月 16 日には北米合衆国スタンフォード大学ハーゼンバーク教授、11 月 13 日には北米合衆国ジョージア大学ジャイルス教授、11 月 18 日には大英連合王国ケンブリッジ大学ライリイ教授らの各訪問者と、DNA 複製開始領域の構造と機能（柴谷）、素素固定をするイネ（ライリイ）、遺伝子の形質発現（ジャイルス）、細胞分裂機構（ハーゼンバーク）に関する研究討議を行なった。

研究費の面では特別推進研究「細菌細胞の分裂に関する研究」(代表者, 広田), 特定研究 (1) 遺伝工学的手法によるイネ科植物への窒素固定能の付与(代表者, 広田), 総合研究「大腸菌 K-12 株をもちいた生体高分子合成に関する総合的研究(代表者, 西村)等の研究課題について文部省の科学研究助成費の交付をうけた。

研究の面では次の研究について主な進展があった。

1) 大腸菌の DNA 複製開始領域の構造と機能との対応に関する研究(広田・安田・山田・西村(昭)・杉本・岡・高浪): 我々は DNA 複製開始領域を含む DNA 断片を京大・化研の高浪, 岡, 杉本らとの共同研究によって解析して次の成果を得た。すなわち, 複製開始領域内に存在する制限酵素識別部分を制限酵素をもちいて切断後, エクソヌクレアーゼを働かせることにより, その切断塩基末端から消化を行なわせた。この消化反応条件を調節することによって, エクソヌクレアーゼ S1 によって消化される消化の割合を加減することによって, 種々の割合に塩基数を失った変異体を分離することができる。このようにして消化した結果できる種々の DNA 断片をクローン化し, 各クローンの塩基配列を決定した。この結果, 複製開始能を持つクローンと失うクローンのそれぞれ 2 群の塩基配列が得られた。これは 245 対の塩基配列が大腸菌染色体の自律的複製の開始に必要で充分であるが, その塩基配列の一部を欠くクローンは複製開始できないことをしめす。

第 1 図に示したように, *in vitro* 組換え法により DNA 複製開始領域の 245 塩基対にある各制限酵素の「識別領域」へ, 次の塩基対の欠失 (Δ) または塩基対の挿入変異を起させた。(a) *Bgl* II-2 へ GATC の 4 塩基の挿入を起させても DNA 複製開始能を持つ (Ori^+) が *Bgl* II-1 と *Bgl* II-2 間にはさまれる 16 塩基対の欠失を起させると Ori^- となった。さらに *Bam* HI-3 に GATC の 4 塩基の挿入, 4 塩基の欠失, 15 塩基の欠失を起させると Ori^- となった。また *Ava* II 位に GAC の 3 塩基, AC の 2 塩基対の挿入, さらに 3, 4, 5, 6, 7, 8 塩基対の欠失を起させるとそれぞれ Ori^- となった。また *Hind* III-1 位に AGCT の 4 塩基の挿入, あるいは 5, 7, 8 塩基対の欠失を起させると Ori^- となったが, 12 塩基対の欠失を起させた場合は Ori^+ となった。

「塩基の挿入と欠失」により, 著しい複製能の欠損が起ること, さらに 245 塩基対の両末端において「挿入と欠失」が起った場合には, その大部分は Ori^- となる。しかし稀には一部の変異体は Ori^+ となる現象を見出した。我々は以上の事実を説明するために次のモデルを考案した。

以上の現象は次の事実をしめしていると考えた。すなわち, 1) 245 塩基対の中にエンコードされた複製開始能には「極性」がある。さらに, 2) この複製開始領域中へ「挿入と欠失」を導入したクローンについて各塩基対の間の相対的位置を比較すると Ori^+ と Ori^- 間でそれが著しく変化する。ところが, 3) 「上記の挿入と欠損を起させることによって Ori^- となった塩基部分」に突然変異を誘起させることによって「塩基置換」した場合には, 置換による Ori 欠損は起らない。

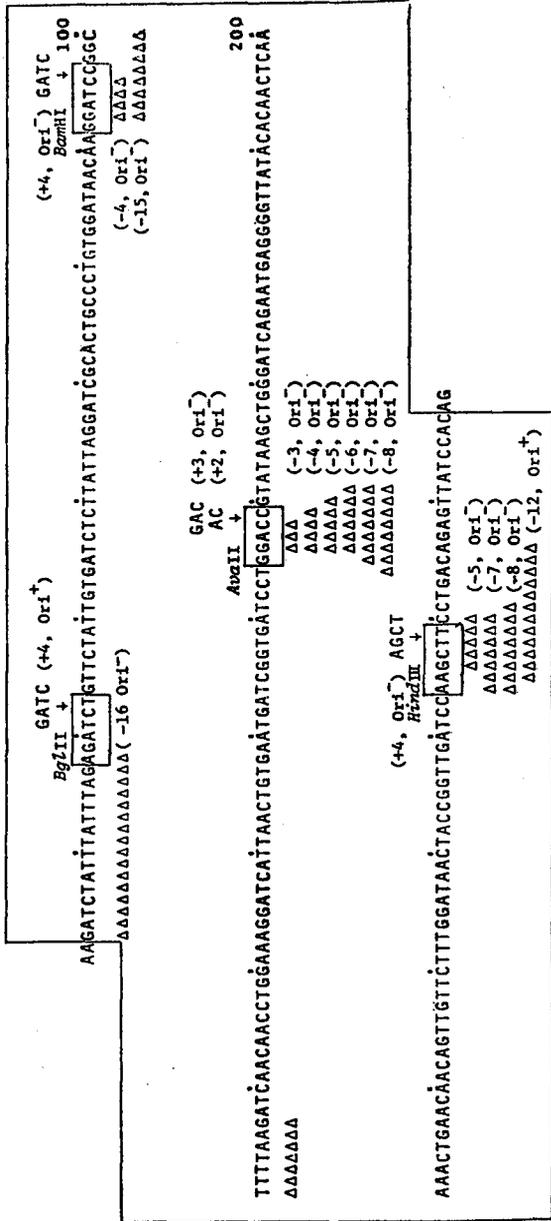
以上の「変異と Ori 機能の対応」の現象を「識別フレーム・モデル」によって説明することに成功した。すなわち, 複製開始領域 DNA はその役割が全く異なる 2 種の DNA

種から成立している。その1は「DNA複製開始蛋白によって識別される塩基配列」である。その2は上記の複製の識別塩基配列域間の「距離を決定する塩基配列」である。前者の塩基配列は識別の特異性を決定するためにその塩基配列に、置換変異、欠損変異、挿入変異のどれが起きても Ori⁻ となると予測される。しかし後者の塩基配列に塩基の置換が起きても Ori⁺ に留まる。従ってこの場合に限り Ori 機能は正常に作動すると予測される。もしもこの第2の距離を決定する塩基配列に欠失と挿入が起った場合には、その結果として識別域間の距離が変化するから Ori⁻ になると考える。我々はこれを「識別フレーム・モデル」と呼ぶ。このモデルによれば Ori 機能の極性変異、塩基の挿入と欠失変異によって Ori 機能は失われているにもかかわらず塩基置換変異によってその Ori 機能は失い難い等の現象をうまく説明できる。そのうえ、Ori のどの位置のどの塩基に欠失や挿入を起させた場合に、それが Ori⁺ になるか Ori⁻ になるかという「Ori の機能に関する厳しい予見性」をもっている (Molec. gen. Genet., 178, 9-20 (1980); Progr. Nucl. Acid Res. & Molec. Biol., 26, 33-48 (1980)).

2) DNA複製開始蛋白(イニシエーター)をコードする構造遺伝子(*dna A*)を含む染色体断片のクローニング及びその物理的地図の決定(村上・井口・山岸・小関・広田):京大・理・生物物理の村上, 井口, 山岸, 小関らとの共同研究によって, *dna A* 遺伝子をもつ λ gt *dna A* ファージを分離した。これから DNA を抽出し, λ gt *dna A* ファージの染色体の物理的地図をヘテロ・デュプレックス法によって確立した。この結果 DNA 複製開始を行なうイニシエーター蛋白質をコードする遺伝子, *dna A*, とその周辺の染色体の物理構造を明確にすることができる。さらにこのファージがコードする *dna A* 遺伝子を含む染色体片の上に位置する構造遺伝子群がコードする遺伝子産物の解析を行なった。その結果 *dna A* 蛋白とその周辺に位置する遺伝子のコードする産物を同定し, さらにそれら蛋白の分子量を決定することができた (Molec. gen. Genet., 180, 235-248 (1980)).

3) 大腸菌の細胞分裂の分子機構(鈴木(秀)・田村(俊)・西村(行)・溝口・広口・U. シュワルツ):ペニシリンは細胞分裂を触媒する蛋白質である「ペニシリン結合蛋白質」に特異的に共有結合する。このペニシリンの性質を利用して細胞分裂を行う蛋白質の研究を行った。我々の作成した「大腸菌の細胞分裂の多重温度感受性突然変異体」と、「ペニシリン結合蛋白質 la, lb, と3をコードする構造遺伝子をもつ合成プラスミド(pLC-plasmid)」を組合せて作成した系統から作った抽出液をアンピシリン・セファロース・アフィニティクロマトグラフィにかけ, これを中性ヒドロキシルアミンによって溶出することにより, 「大腸菌の細胞分裂を行なう蛋白質」のうち, la, lb, 及び3の性質の同定に成功した (FEBS-Letter 110, 245-249 (1980); Proc. Natl. Acad. Sci., 77(8), 4499-4503 (1980)). 以上の3)項の研究成果についての立ち入った要約については昭和54年度の和文年報を参照されたい。

北米合衆国, タフト大学のパーク教授との共同研究により, ペニシリン結合蛋白・5(PBP-5)に欠失突然変異を起したために, PBP-5のペニシリン結合活性を失った突然変異体を発見した。さらにその遺伝子座, *pfv* の位置を決定した。*pfv* は *lip* 遺伝子



第1図

座と *leuS* 遺伝子座の間に位置し、14.0 分に位置することを明らかにした。またこの欠損によりペニシリンに高感受性となることを発見した (J. Bacteriol., 143(1), 531-534 (1980)). この現象は PBP-5 が細胞の生長と分裂に必須の反応過程に関与していることを示している。今後、この反応過程を解析することが、細胞分裂の分子機構を明らかにする鍵となると考えられる。

4) 大腸菌の高分子生合成 (西村 (行)・R. スターングランツ・J. ワン・広田): 当研究部では約 5,000 株の独立に生じた温度感受性突然変異体を分離した。国内外の研究者との共同研究によってこの変異体の欠損を系統的に同定し、大腸菌の高分子生合成の遺伝的機構をあきらかにする研究を行なっている。本年度にはトポイソメラーゼ I 型の ω -蛋白質の生合成とその役割に関する研究に著しい進歩を見た。すなわち、北米合衆国・ニューヨーク州立大学の R・スターングランツ、ハーバード大学の J・ワンらとの共同研究により、上記の温度感受性突然変異体のコレクションの中から ω -蛋白質を欠損した突然変異体を見出した。この変異体は ω -蛋白質の構造遺伝子 (*top*) に欠損をおこしたために ω -蛋白質を欠いている。この遺伝子座は 25 分に位置し *trp* オペロンと *pyr E* の間にあり、*cys B* 遺伝子に隣接する。この事実に着目して *cys B* 遺伝子に欠失をおこしその欠失が隣接遺伝子へ連続した変異体について ω -活性を探した結果、*top* 遺伝子を完全に欠失した変異体を見出すことに成功した。以上の突然変異に関するアイソジェニック系統を作成し、 ω -蛋白質の欠損に由来する変異体の表現型を解析した。*top*⁻ 変異体は正常に DNA 複製を行なり。しかしトランスポゾン (Tn 10) によるトランスポジションに欠損をもち、ラクトース・オペロンの転写に阻害をうける。幾分放射線感受性をしめす。有性生殖、トランスダクションによる DNA 組換え機能は正常である。しかし *recA-top*⁻ の重複変異体は致死効果をもっている。これらの現象の発見により、今迄その役割の知られていなかった ω -蛋白がトランス・ポジションや DNA 修復、カタボライト・レプレッション等に重要な役割を果していることがあきらかとなった (Proc. Natl. Acad. Sci. USA 印刷中)。

I. 集団遺伝部

集団遺伝部においては生物集団の遺伝的構造を支配する法則の探究、すなわち、集団遺伝学の研究を行なっている。本研究部は二つの研究室からなり、第 1 研究室では、主として進化機構に関する研究を、第 2 研究室では人類を含めた生物集団の数理統計に関する研究を行なっている。本年における研究活動および人事を要約すると次のようになる。

第 1 研究室では昨年に引続き集団遺伝学の立場から分子レベルにおける進化と変異の問題を扱った。特に本年は DNA 塩基配列の比較から進化速度を推定する統計的方法を研究し、新しい有用な方法を見出したのでこれについて発表した。多重遺伝子族における同時進化の集団遺伝学的研究については、これを免疫グロブリンのアミノ酸変異の問題に応用して新しい知見を得たほか、座位間の連鎖不平衡を求めることにも成功した。

部長木村は 10 月 8 日—10 月 11 日京都で行なわれた第 7 回国際 CODATA 会議に

招待され、“Data on our evolutionary heritage”と題する講演を行なった。室長太田朋子(原田)は1月8日に大磯プリンスホテルで行なわれた第2回遺伝学セミナーの講師として招待され「集団遺伝学から見た多重遺伝子族の進化」と題し講演した。また、太田は多重遺伝子族に関する集団遺伝学的研究をまとめ“Evolution and Variation of Multigene Families”と題するモノグラフをドイツ Springer-Verlag から出版した。

第2研究室では細分化された集団の遺伝的構造について数理的研究を行なったが、特に本年は分集団の消滅と他からの移住による再構成とがひんぱんに起る場合には全体としての集団の有効な大きさが著しく減少することを明かにした。また、集団遺伝学で用いられる拡散モデルを計算機によって数値的に扱う新しい方法を開発しこの応用を試みた。その他、分子レベルで変異を扱うための複合ステップモデルを考案しその解を求めることに成功した。室長丸山毅夫はICRP (International Commission on Radiological Protection) 会議出席ならびに遺伝学に関する調査研究のため昭和55年3月15日～昭和55年3月26日の期間、連合王国へ出張した。

人事の面では、丸山室長が3月16日付で生理遺伝部長となり、集団遺伝部から生理遺伝部へ移り、それに代って、部長木村が第2研究室長を兼任することになった。また、第2研の研究者として青木健一を10月1日付で採用した。青木は東大・尾本教授の下で人類学を修めた後、渡米留学し、ウイスコンシン大学遺伝学教室のCrow教授の下で集団遺伝学を研究し、1980年5月、“The necklace model of the evolution of altruism in a homogeneous continuous habitat”と題する論文により博士号(Ph.D.)を受けたものである。また、理研ライフサイエンス推進部の館野義男研究者が集団遺伝部非常勤研究者としてDNAやタンパクの一次構造の比較をもとに電子計算機によって系統樹を作ったり、中立説の検討を行なう研究に協力した。

外国からの来訪者の主なものはウイスコンシン大学 J.F. Crow 教授(3月25日～4月9日)および米国 シティー・オブ・ホープ・メディカルセンター S. Ohno 教授(11月13日～11月14日)である。また、モスクワのソ連科学アカデミー遺伝研究所の Y.P. Altukhov 博士が学振の援助により共同研究のため5月15日～5月31日の期間滞在した。

第1研究室(太田)

1) 弱有害遺伝子が突然変異圧の下で小集団中に固定するまでの平均時間(木村): 一つの遺伝子座を考え、野生型遺伝子を A 、それから毎代一定の率 v で生ずる突然変異遺伝子を A' とする。3 遺伝子型 AA , AA' および $A'A'$ の相対適応度を 1 , $1+h$ および $1+s$ とし、有効な大きさ N の任意交配集団の内に突然変異遺伝子 A' が初め頻度 p で存在したとして、それが非可逆的突然変異圧 ($A \rightarrow A'$) の下で集団中に固定するまでの平均世代数 $\bar{T}(p)$ を求める式を拡散モデルの方法によって導いた。この式を用い、突然変異が有害 ($s = -s'$, $s' > 0$) であるとし、次の3つの場合、すなわち (i) 完全優性 ($s = h = -s'$)、(ii) 完全劣性 ($s = -s'$, $h = 0$) および (iii) 優劣関係のない ($s = -s'$, $h = -s'/2$) 場合について、 $p \rightarrow 0$ とした時の平均固定時間 $\bar{T}(0)$ の比較検討を行なった。その結果、

もし $4N_e v > 1$ であれば $\bar{T}(0)$ は有害突然変異が優性の時の方が劣性の時より短いが、もし $4N_e v < 1$ であれば $\bar{T}(0)$ は逆に劣性の時の方が短くなることを見出した。また、一般に $N_e s' > 10$ であれば $\bar{T}(0)$ は非常に大きくなり、有害遺伝子の固定は事実上起らぬと見て良いことも明らかにした。本研究においては、解析的な扱い以外に、モンテカルロ法による模擬実験によっても、理論をたしかめた。特に計算時間を短縮する上で極めて有効な“pseudo-sampling variable”法 (PSV 法) を考案し、この方法の検討も合わせ行なった。詳細は PNAS 77: 522-526 (1980) に発表した。

2) DNA (または RNA) 塩基配列の比較から分子進化速度を推定する統計的方法 (木村): ごく最近になって、DNA の塩基配列が各種の遺伝子について急速に決定できるようになり、過去 1, 2 年の間にデータが急速に蓄積しはじめた。これに伴い、相同な塩基配列の比較から進化を論ずることが盛んに行われるようになった。そのため相同な塩基配列間の進化的距離を推定する簡単な方法の必要性が高まってきた。本研究では、進化の過程における塩基の置換による差をプリン同志、またはピリミジン同志の置換による差 (第 I 種または transition 型) およびプリンとピリミジンの間での置換による差 (第 II 種または transversion 型) の 2 つに区別して考える。いま、相同な 2 つの塩基配列を比較したとき、両配列の間に P および Q の割合 (相対頻度) で第 I 種および第 II 種の差を示す塩基座位が存在するとしよう。この時、両配列の間の進化的距離を塩基座位あたりの平均置換数で表わしたものを K とすると、その推定値は

$$K = -\frac{1}{2} \ln \{ (1-2P-Q) \sqrt{1-2Q} \}$$

によって求められる。もし、両配列に対応する種が共通の祖先から分岐してから現在に至るまでの時間 T (年) が分つておれば、座位あたり一年あたりの進化速度は $k = K/(2T)$ によって与えられる。この方法をコドンの第 3 番目の塩基座位だけに適用したときは、進化距離の内の同義的な (アミノ酸に変化を起させない) 置換による成分は次式で求められる。

$$K_s' = -\frac{1}{2} \ln(1-2P-Q).$$

詳細は J. Mol. Evol. 16: 111-120 (1980) に発表した。

3) 分子進化の結果としての免疫グロブリンのアミノ酸変異 (太田): 多重遺伝子族についての集団遺伝学的解析結果にもとづいて、免疫グロブリン可変領域のアミノ酸変異を統計分析した。Kabat らの編纂した資料を用いアミノ酸配列を比較したとき、相同なアミノ酸座位でアミノ酸が同一である割合 (均一係数) を計算した。種内および種間均一係数を、枠組領域ならびに超可変領域にわけて算出し、二領域の均一係数の間に高い相関のあることを示した。また、進化的に受け入れられた突然変異率 (すなわちアミノ酸の進化における置換速度) は、超可変領域では枠組領域のほぼ 3 倍であるとの推定を得た。そして種内における超可変性は、このような高い置換速度の必然的な結果であると結論した。詳細は J. Mol. Evol. 15: 29-35 に発表した。

4) 免疫グロブリンその他の多重遺伝子族におけるアミノ酸座位の間の連鎖不平衡 (太田): 免疫グロブリンなどの多重遺伝子族の遺伝的変異に関して, 考えねばならないことの一つに, アミノ酸座位の間の連鎖不平衡の問題がある. たとえばV領域の二アミノ酸座位を考え, それぞれに2種類のアミノ酸が存在しているとき, ランダムに組合わさっていれば4種類のV領域ができるが, 2種類のアミノ酸が完全に連鎖していると2種類のV領域しかできないこともある. この問題を集団遺伝学的手法を用い解析した. 連鎖不平衡を表わすのに用いた量は, 二座位で共にアミノ酸が同じとなる確率が, それぞれの座位が独立であると仮定した場合より平均してどれ程大きくなるかという量で identity excess と呼ぶ. この量が, 多重遺伝子族の進化要因である不等交叉, 突然変異, 遺伝的浮動のつり合った平衡状態で, どうなるかを解析した. ついで, 免疫グロブリンのV領域のアミノ酸配列から実際の identity excess を推定し, 不等交叉率, 突然変異率などに現実的な値を仮定した理論結果と比較した. そしていわゆるサブグループと呼ばれているV領域の間ではかなり自由に組換えが起っているとの結論を得た. 詳細は Genet. Res. 36: 181-197 に発表した.

第 2 研究室 (木村)

1) 多数の分集団から成る種において, 分集団の消滅と移住によるその置換えが頻繁に起るとき, 遺伝的変異性と集団の有効な大きさはどうなるか? (丸山・木村): (a) 無性繁殖を行なう半数生物の場合. 集団 (種) が n 個の分集団 (系統) から成り, 各分集団の単位時間あたりの消滅率を λ とする. また, 1つの分集団が消滅すると, それは他の分集団によって置き換えられるものと仮定する. いま, 突然変異率を遺伝子座あたり v とし, 遺伝子は突然変異を起すごとに新しい対立遺伝子を生ずることを仮定する“無限対立遺伝子モデル”を用いて計算すると, 平衡状態における変異性 (対立遺伝子頻度の2乗の和を1から引いたもの) は

$$2N_e v / (1 + 2N_e v)$$

となる. ここに N_e は集団の有効な大きさを表わし,

$$N_e = \bar{N} + n / (2\lambda) + n\bar{N}v / \lambda$$

となることが証明される. ただし \bar{N} は分集団の大きさの調和平均を表わし, また, $n \gg 1$, すなわち集団は多数の分集団 (系統) から成るものと仮定する.

(b) 有性繁殖を行なう二倍体生物の場合. 分集団の間の移住率 (個体交換率) を m , 各分集団の消滅率を λ とする. 個体の移住率はどの分集団の間でも同じであることを仮定すると (集団の島モデル), 集団の有効な大きさは

$$N_e = \bar{N} + n / [4(v + \lambda + m)] + n\bar{N}(v + m) / (v + \lambda + m)$$

によって与えられる. 詳細は PNAS 77: 6710-6714 参照.

2) 集団遺伝学における拡散過程の数値解法とその応用について (丸山・高畑): 集団遺伝学における重要な問題は多くの場合, ライトや木村による遺伝子頻度を拡散近似する方法によって定式化できるが, すべての場合にその厳密解をうることはむずかしい. また, 電子計算機を利用したモデル集団の模擬実験は問題を解く有力な手段であるが, より

現実的な模擬実験をするには長い時間を要する場合が多い。こうした事情のため、効率よく模擬実験を行なう方法の開発は今後の集団遺伝学の発展にとって有用なものと思われる。ここでは与えられた拡散方程式に等価な確率差分方程式を計算機を利用して数値的に解く方法を提案し、いくつかの具体的な問題への応用を試みた。この方法は境界条件の取り扱いに関して、応用数学的に未解決な問題点もあるが、この方法によって、いままで扱えなかった問題も比較的短時間のうちに処理することが可能になった。概要は数理解析研究所講究録 385 *Mathematical Problems in Biology—'80*, 73-79 に発表した。

3) 複合ステップ中立突然変異モデル (高畑): 1966 年以来、電気泳動法は生物集団の遺伝的変異を検出するため多様な生物種に適用されてきた。標準的な電気泳動法はタンパク質分子の電荷の違いに基づいて分子を識別するため、これによって求められる遺伝的変異は従来の数学モデルでは必ずしも満足に記述できないと考えられた。1973 年に太田と木村によって提出されたステップモデルはこの事情を理論的に組み込んだものである。しかしながら、その後、電気泳動法の改良が進み、いままで区別できなかった対立遺伝子も検出できるようになった。こうした隠れた対立遺伝子の検出がどの程度集団の遺伝的変異の量を増加させるかは、理論的にも興味のある問題である。本研究では拡張したステップモデルに基づき隠れた対立遺伝子の存在がどれ程多型の量に寄与するかを解析し、その結果をショウジョウバエのキサンチン脱水素酵素座の観察データと比較した。この遺伝子座では、通常電気泳動法で区別される対立遺伝子が平均して 6 つの異なる隠れた対立遺伝子からなる複合体であり、その変異の増加量は、木村による中立突然変異浮動仮説から容易に期待できることを示した。詳細は *J. Mol. Evol.* 15: 13-20 (1980) に発表した。

J. 分子遺伝部

分子遺伝部では遺伝子の化学構造の解析を行ない、遺伝子の配列や構造、さらに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。

研究職員のほか日高操、加藤明、高岩文雄、山口和子、島田浩章、寺部真人、東藤直樹、土屋祐子、高野かよ子、古市正人、榎原久美子、軸屋博之、中野芳朗らが研究に協力した。研究員下遠野邦忠は引続きウイスコンシン大学の Temin 教授の研究室で研究を続けた。

杉浦室長は第 6 回細胞質因子の基礎的研究ワークショップ「植物を供与体とする組換え DNA 実験の基礎技術」を主催し、1 月 14 日～18 日の 5 日間にわたって当部で遺伝子クローニング技術の実習を行なった。実習生は、10 名で、4 名の招待講師によるセミナーも合せて行なわれた。

研究員篠崎は 9 月 30 日～10 月 2 日西独 ハイデルベルクで開かれた第 6 回 EMBO シンポジウム “Molecular Biologists look at Green Plants” に出席し、タバコ葉緑体 rRNA 遺伝子の構造と発現について発表した。

本年度に行なわれた研究の概要を項目別に下に記すが、これには文部省科研費ならびに科学技術庁特別研究調整費の援助を受けた。

第 1 研究室 (三浦)

1) キウリモザイクウイルス遺伝子 RNA の部分構造 (日高・三浦): キウリモザイクウイルス (CMV) は遺伝子が多分散で, 5 種の一本鎖 RNA (分子量は RNA 1: 1.23×10^6 , RNA 2: 1.13×10^6 , RNA 3: 0.83×10^6 , RNA 4: 0.33×10^6 , RNA 5: 0.1×10^6) に分かれている。これらについて 5' 末端側及び 3' 末端側とも非暗号領域の塩基配列を調べた。これらの RNA はいずれも 5' 末端に Cap を含むので, これを化学的に除去し, スクロオチドキナーゼを用いて [^{32}P] リン酸でラベルした。アルカリ, リボヌクレアーゼ (T_1, U_2) で部分分解したのちゲル電気泳動を行ない, X 線フィルムでオートグラフを行なう。この結果 G, A, ピリミジンの配列順序を知る。一方, アルカリ部分分解物を pH 7 及び pH 3.5 で二次元的に電気泳動してラジオオートグラフをとり, C と U の判別を行なった。3' 端側は [^{32}P]pCp を RNA リガーゼにより結合させたのち, 化学的に部分分解し, 5' 端側の場合と同様の分析法により塩基配列を調べた。

5' 端のキャップ構造を含む塩基配列 $m^7\text{GpppG-U-U}$ は共通であったが, タンパク合成開始信号 A-U-G の位置は RNA 断片によりかなり異なり, RNA 1, 2 では 56 番目, RNA 4 では 77 番目, 5 では 11 番目であった。RNA 4 はコートタンパク質の情報を持っている。コートタンパク質の N 末端構造を調べて RNA の塩基配列との対比が必要と思われたが, コートタンパク質はタバコモザイクウイルスなどと同様アセチル化していた。そこで, 阪大蛋白研の成田耕造教授及び網沢進博士と共同研究により N 末端数個のアミノ酸配列分析を行なった。その結果 Ac-Met-(Asx)₂ という配列であることがわかった。RNA 4 の 5' 端から 77 番目に最初の AUG があるが, そこからタンパク合成が始まるとすれば AUG(Met)-GAU(Asp)-AAU(Asn) となるのでこの部位からタンパク合成が始まることを確認できた。タンパク合成開始信号 A-U-G より上流 5' 端寄りにはリボソームに結合すると思われる 18SrRNA の 3' 端に相補性を示す塩基配列が RNA 1, 2, 4 ではみられたが, RNA 5 にはそのような配列が認められなかった。RNA 1, 2, 4, の 5' 端から A-U-G までの非暗号領域も CMV-0 株と Y 株とではそれぞれ数個の塩基の違いしか認められなかった。

3' 端の塩基配列は RNA 1~4 についてかなりの範囲にわたり共通性が高く, 3' 端から 10 番目までは完全に一致するとともに異なる株 (O) の分析をした Symons の結果とも全く一致する。このことは 3' 端付近が RNA の複製に際して複製酵素の鋳型識別に関係しているためと考えられる。

CMV 材料は日本専売公社中央研究所久保進博士, 高浪洋一博士に調製していただいた。

2) 真核細胞系 mRNA の 5' 末端付近の構造とタンパク合成の関係 (山口・日高・三浦): 真核細胞系の mRNA は一般的に 5' 末端にキャップを持つが, タンパク合成開始信号 A-U-G までの間の距離や塩基組成はまちまちである。その間の部分が顕著な二次構造をとる場合や 18SrRNA の 3' 末端に相補的な塩基配列が存在する場合もあるが, それらがあまり顕著でない場合もある。これらの構造とタンパク合成 (とくに開始時) の効率との関係を調べた。

mRNA としては量的に使用できる植物ウイルス RNA や試験管内で調製できる蚕細胞質多角体病ウイルス (CPV) の mRNA などを用いて実験を行なった。これらの mRNA の構造的特徴は次のようである。

キウリモザイクウイルス (CMV) は分節した一本鎖 RNA をもつが RNA 4 はコートタンパク質の情報もち、5' 端から最初の A-U-G までの 76 個の塩基配列の中には rRNA に相補的構造やヘアピン構造を含んでいる。CMV の RNA 5 は未同定タンパク質の情報もち 5' 端から A-U-G までがわずか 10 塩基で、しかも非常に単純な構造である。rRNA に相補的な構造は含まれていない。ブロムモザイクウイルス (BMV) は 4 分節の一本鎖 RNA を遺伝子とするが、RNA 4 はコートタンパク質の情報もち、5' 端から A-U-G までがわずか 9 塩基である。しかしこの間には rRNA に相補的な構造が含まれている。

網状赤血球から調製された *in vitro* タンパク合成系に mRNA とラベルしたアミノ酸、 $[^3\text{H}]\text{Leu}$, $[^{35}\text{S}]\text{Met}$ を加えて合成されたタンパクを電気泳動で調べた。CMV-RNA 4 の product は分子量 28,000 でコートタンパクと一致する。そしてこれらは非常に大量に合成される。一方、CMV-RNA 5 の product は分子量 7000 で、mRNA の大きさから考えて妥当な大きさのタンパクであるが、合成量は極めてわずかである。BMV-RNA 4 と CMV-RNA 5 は 5' 端から読み始め信号 A-U-G までが 9 塩基と 10 塩基でほとんど同じサイズであるが、前者にはリボソームに結合し易い配列があってそのためにタンパク合成が盛んに進行するように考えられる。

A-U-G の前の非暗号領域の塩基配列はタンパク合成開始複合体形成に大いに関係している可能性があるので上記の mRNA のタンパク合成開始複合体形成能を定量的に比較することを試みた。[メチル ^3H] ラベルした CPVmRNA をタンパク合成の鎖伸長阻止剤であるシクロヘキシミドとともに小麦胚の *in vitro* タンパク合成系に加えて incubate したのち、グリセリン密度勾配遠心により 80S のタンパク合成開始複合体の形成をみることができる。この複合体形成時に CPVmRNA と等モル量の非標識 BMV-RNA 4 または CMV-RNA 5 を加えたところ前者は CPVmRNA によるタンパク合成開始複合体の形成を約 60% も阻害するのに反し、後者は数 % ぐらいまでしか阻害しなかった。この結果は mRNA の読み始め信号 A-U-G の前に rRNA に相補的な配列があると効率よくタンパク合成開始複合体を作るが、このような配列がないと効率が悪いことを示している。

有核細胞系では mRNA の 5' 端にキャップ構造があり、これがタンパク合成開始複合体の形成効率を非常に高めていることは以前に報告したが (本年報 27, 51 (1977); 28, 57 (1978); 下遠野ほか Proc. Nat. Acad. Sci. USA 74 2734-2738, (1977)), これに加えて非暗号領域のリボソーム結合部位も開始複合体の形成を著しく促進すると考えられる。CMV-RNA 4 の場合非暗号領域は 76 塩基もあるが、この部分はヘアピン様の構造をとれる場所があり、このために 5' 端と開始コドン A-U-G の間を短くすることが可能である。また、ウンのコルチコトロピン/ β リポトロピン前駆体の mRNA の 5' 端付近の構造を京都大学医学部沼正作教授、中西重忠助教授、中村正広博士、井上章博士との共同研究により分析したところ、5' 端より 128 個もの長さの非暗号領域があることがわかった。

しかし、しっかりした二次構造をとる可能性が示され、リボソーム結合配列を開始暗号のすぐそばに近付けることができる (Eur. J. Biochem. 113, 531-539 (1981)). このように非暗号領域が長い場合には高次構造が mRNA の機能部位の位置を調節しているようにみえる。この高次構造自体がタンパク合成開始に直接関与しているかどうかははっきりしないが、非常に単純な短い非暗号領域の比較によって、有核細胞系でもリボソーム結合領域の存在はタンパク合成開始効率を高めるといえよう。

3) 非腫瘍原性パポウイルスKの遺伝子解析 (添田・軸屋): パポウイルス発癌遺伝子の由来、および腫瘍原性との関係を知るため、非腫瘍原性のパポウイルス K の DNA 構造解析を行ない、次の結果を得た。1) K ウイルス DNA は T 抗原のうち, small T, large T, および 外殻蛋白質 VP1, VP2, VP3 をコードできる。DNA 塩基配列から予想される各遺伝子のアミノ酸配列は、他のパポウイルス, SV40, ポリオーマウイルス, BKV と高度の相同性をもっている。したがって、K ウイルスも他のパポウイルスと同一起源をもつと結論できる。2) しかし、K ウイルスはポリオーマウイルスと異なり発癌遺伝子 middle T をコードできない。これはポリオーマウイルスが large T の介在配列部分に middle T をコードできる DNA 断片を獲得したからと解釈さる。以上の結果は、ポリオーマウイルスの middle T が癌状態の維持に関与するというこれまでの説を裏付ける。一方、K ウイルスの複製原点にはポリオーマウイルスに見られない反復配列等があり、非腫瘍原性との関係に留意する必要がある。

K ウイルス DNA は米国 NIH, K. K. Takemoto 博士から供与された。また、遺伝子解析に生理遺伝部長丸山毅夫博士の協力を得た。

4) BK ウイルスの睥島腫誘発変異株 DNA の塩基配列 (添田): BK ウイルスをハムスター脳内に接種すると脳室腫瘍、睥島腫、骨肉腫等を誘発する。このうち、睥島腫の誘発頻度の高いサンプルからクローン Wt 501, Pm 525 Pm 522 を得た。これら変異株の遺伝子構成の相違と腫瘍原性との関係を調べるために、変異領域 DNA 塩基配列を決定し、比較した。

ウイルス DNA を制限酵素で切断すると 4 つの断片 (HindIII-A, B, C, D) を生じた。このうち、Pm 522 と 525 は HindIII-C に DNA 欠失があり、したがって、この断片の DNA 塩基配列をみた。

1) HindIII-C の大部分は蛋白質をコードできない非コード領域である。これらは初期遺伝子部位、DNA 複製開始点、後期遺伝子部位に分けることができ、その変異は後期遺伝子部位にあった。2) Wt 501 と原株の Gardner 株の塩基配列は一致していた。後期遺伝子 5' 末端の非コード領域の塩基配列は、61 塩基対の反復配列 (tandem repeated sequence) が 3 個並んでいる。これが基本構造であるが、Pm 522 と 525 はいずれもこの一部を欠失していた。特に、Pm 522 の欠失は著しく、3 つの 61 塩基対のうち、わずか 3 つの 29 塩基対を残しているにすぎない。3) 反復配列の遺伝子機能は不明であるが、BK ウイルスでは反復配列の長い亜株ほどウイルスの増殖性が高く、逆に腫瘍原性は弱くなる。このことから反復配列は宿主の特異性を規定する役割をもつと推察される。

本研究は東京大学医科学研究所内田清二郎教授，国立予防衛生研究所渡辺純江氏との共同研究で行なわれた。

5) 内在性発癌遺伝子の活性化機構 (添田・古市): Harvey murine sarcoma virus (Ha-MuSV) は，マウス白血病ウイルスがラット正常細胞中の発癌遺伝子 (sarc) を組換えによって獲得した C 型 RNA 腫瘍ウイルスである。組換えの結果，腫瘍原性をもつようになるので，この系は sarc の活性化機構研究に使用される。ウイルスの複製中間体である環状 DNA を大腸菌を使い純化増幅し，構造解析を行なった。ラットおよびマウス中 sarc の存在は，この DNA をプローブとしてサザン法を用いて検出した。

Ha-MuSV DNA は 587 塩基対の DNA 配列を 3 コピー含んでいた。これはウイルスゲノムの両末端に由来する LTR (long terminal repeat) であり，RNA 合成のプロモーター配列，ポリ A 伸長に関する認識部位を含む。LTR の下流には DNA 合成のプライマーとなる tRNA^{Pro} の結合部位(図 1) と mRNA のスプライシングの認識部位がある。

他方，ラットの正常細胞中には sarc 遺伝子が数コピー存在するが LTR はマウス，ラット DNA 中には検出できなかった。このことは白血病ウイルスの LTR がスプライシングを通して sarc を活性化し，細胞癌化を行なうことを示唆した。

本研究の一部は米国 NIH M.A. Martin 博士，細胞遺伝部第 2 研究室長森脇和郎博士の協力で行なわれた。

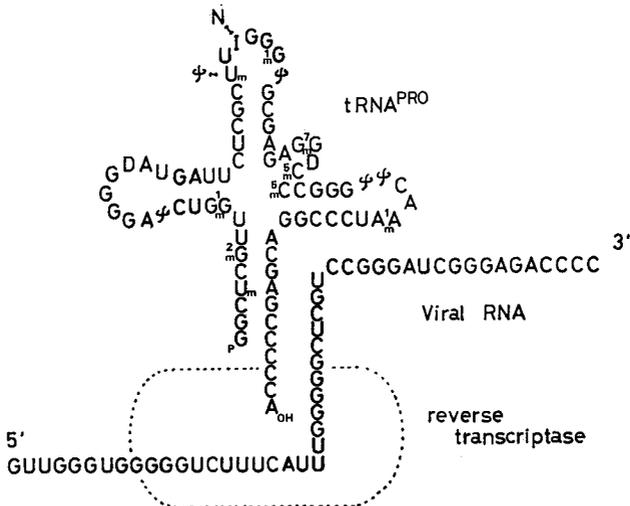


図 1 ウイルスゲノムと tRNA^{Pro} との結合ウイルス RNA と相補的に結合した tRNA^{Pro} がプライマーとなり，逆転写酵素によってウイルスの (-) DNA ができる。

第 2 研究室 (杉浦)

1) タバコ葉緑体 rRNA 遺伝子の転写開始領域の構造解析 (篠崎・東藤・杉浦): 葉緑体 16S rRNA 遺伝子の 5' 側に存在する転写開始領域 (プロモーター) の構造を調べるためにプロモーター領域を含む組換え DNA pTC1 の 1.9 Md EcoRI 断片を用いて塩基配列を決定した. 図 1 にはプロモーター領域を含む BstEII から PvuII までの 766 塩基対の DNA 断片の非コード鎖の塩基配列を示す. 原核生物の系ではプロモーターに *Pribnow box* とよばれる共通構造がみられるが, この構造が 16S rRNA 遺伝の上流に存在することが明らかになった. 一方 BstEII から PvuII までの 766 塩基対の DNA 断片を鋳型に用いて大腸菌 RNA ポリメラーゼによる *in vitro* での転写実験を行なったところ, PvuII 切断部位から 240 ヌクレオチドと 460 ヌクレオチド上流から転写が開始することが示された. 塩基配列から 16S rRNA 遺伝子の約 230 ヌクレオチド上流にバリン tRNA 遺伝子 (図 1) が存在することが示されたが, 上記の転写実験は, tRNA 遺伝子の上流に転写開始部位があることを示唆している.

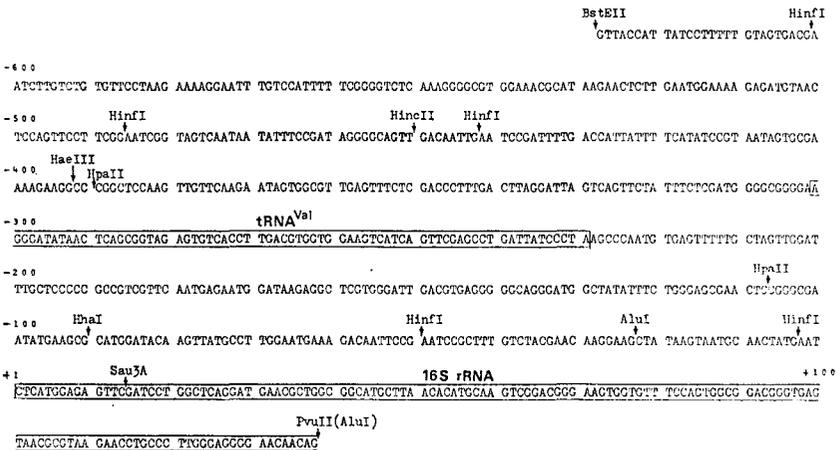


図 1 タバコ葉緑体 16SrRNA 遺伝子上流の塩基配列

2) タバコ葉緑体 16S rRNA 遺伝子の全塩基配列の決定 (東藤・杉浦): 葉緑体 16S rRNA 遺伝子の大部分を含むクローン pTCP6 の 1.9 Md EcoRI 断片と 3' 端の一部を含む 2.8 Md EcoRI 断片を用いてタバコ葉緑体の 16S rRNA の全塩基配列を決定した (図 2). 大腸菌の 16S rRNA (1542 ヌクレオチド) と比較すると, 1485 ヌクレオチドと若干短く, また 75% の塩基配列の相同性があることが示された. 原核生物の mRNA の末端には 16S rRNA の 3' 末端と相補的な配列が存在するが, タバコ葉緑体 16S rRNA においても特徴的な配列 (CCUCC) が 3' 末端に存在することが明らかになった. また原核生物の系でタンパク合成に関係すると考えられている 16S rRNA 上の特別な構造が葉緑体

E. coli
 AAAATCAAGAGTTCGATCGTGGCTCAGATGAAACGCTGGCGGCAGCCCTAACACATGCAACTCGAACCGGACCAAGGAAAGAGCTTGCCTTTCTTGACGC
 CTCATGGAGAGTTGATCTGGCTCAGATGAAACGCTGGCGGCCTCTTAACACATGCAAGTCCGAGCGGGAATGGTCTCTTCTC
 Tobacco Chloroplast
 GTGCGCGGACGGTGAGTCTCTCTGGGAACTGCCTGATGGAGGGGAACTACTGGAAACCGTACTAATACCCCTTACCTCGCAAGACCAAAAGG
 CTGGCCAGCCTGGCTCTTCCATCGAATGCCACAGTGGGATTTAGCTAGTGGTGGGATTCCTGACCTACCGAGGCGATCCCTAGCTGGTCTAGAG
 AEGAACTCCCGCAGGAGGGGCTCTCTGATTAGCTAGTGGTGGGATTCCTGACCTACCGAGGCGATCATCATAGCTAGCTGGTCTAGAG
 GATGACAGCCACACTGGAACTGAGACACGGTCCAGACTCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAAATTTTCAATGGGGCAAGCTCATGAGCTGATGCC
 GATGATCAGCCACACTGGAACTGAGACACGGTCCAGACTCTACGGGAGGCAGCAGTGGGGAAATTTTCAATGGGGCAAGCTCATGAGCTGATGCC
 GCTCTCAAGAAAGGCCCTCGGCTCTAAATGACTTTCAGCGGAGGAAAGGGAGTAAAGTTAATACCTTTCCTCATGACCTACCCAGAAAGAG
 GCCTGACCTGAGAAGGCCACGGGTCTCAACTCTTTCCTCCGAGAAAG
 TCTGGCTAACTCTCTACAGAGCCCGGTAATAGGAGGATGCAAGCGTTTATCGGAATTACTGGGCTAAAGCCATCAAGGCTTCTTAAGTCA
 ATCGCTAACTCCCGGGCTCAACCCTGGGATCTGATCTGCAAGCTTGAAGTCTGTAGAGGGGTAAGTTCAGAGCTGAGCGGTGAATCGCT
 CCGTCAAACTCCCGGGCTCAACCCTGGGATCTGATCTGCAAGCTTGAAGTCTGTAGAGGGGTAAGTTCAGAGCTGAGCGGTGAATCGCT
 AGAGATCTCGAATTAATCTGGGAAAGCGGCTCTGTGACAACTACTGACCTCTAGCTCGAAAGCTGGGGAGCAAAAGGATTAGATACCCGCT
 AGAGATCTCGAATTAATCTGGGAAAGCGGCTCTGTGACAACTACTGACCTCTAGCTCGAAAGCTGGGGAGCAAAAGGATTAGATACCCGCT
 AGTCCACCGCTAAACGATGCTGACTTGGAGCTTTGGCCCTTGGAGCGCTGCCTTTCAGTAAACCGGTTAAAGTCAACCGCTGGGGAGTACCGCGCA
 AGTCTTACCGCTAAACGATGCTGACTTGGAGCTTTGGCCCTTGGAGCGCTGCCTTTCAGTAAACCGGTTAAAGTCAACCGCTGGGGAGTACCGCGCA
 GATTAAACTCAAAAGAAATGACGGGGGCGCCACAAGCGGTGGAGCATGTGTTTAAATTCGATGCAACCGAAGAACCTTACCCTGCTTGACATTCGAT
 GAATCAAACTCAAAAGAAATGACGGGGGCGCCACAAGCGGTGGAGCATGTGTTTAAATTCGATGCAACCGAAGAACCTTACCCTGCTTGACATTCGAT
 GGAAATTTGCAAGTGAAGTCTGCTCTGGGAAACCGTGGAGAGGTTGATGAGCTGCTGCTGAGCTCGCTTCTGAAATGTTGGGTAAAGTCCCGCA
 GAATCTGTAAGAGAGGGGTGCTCTGGGAAACCGTGGAGAGGTTGATGAGCTGCTGCTGAGCTCGCTTCTGAAATGTTGGGTAAAGTCCCGCA
 ACGAGCGCAACCCCTGATCTTTTCCCAACCGTCCCGCGGAACTGAAGGACTGCCATGATTAACGGAGGAAGGTGAGATGACGCTCAAGTCA
 ACGAGCGCAACCCCTGATCTTTTCCCAACCGTCCCGCGGAACTGAAGGACTGCCATGATTAACGGAGGAAGGTGAGATGACGCTCAAGTCA
 TCATGACCTTTACACAGGCTACACACCTGCTACAAATGGCTGCAACAAAGTAAACCGGAGACCAAGCCCTCAAAATGCTGGCTGATGAT
 TCATGACCTTTACACAGGCTACACACCTGCTACAAATGGCTGCAACAAAGTAAACCGGAGACCAAGCCCTCAAAATGCTGGCTGATGAT
 CCGGATTGAGCTGCAACTCCCTCTCATGAAGTGGAACTCGCTAGTAATCGTGGATCAATTCACCGGTGAATCGTTCGCGGCTTGTACACACCC
 TCGGATTGAGCTGCAACTCCCTCTCATGAAGTGGAACTCGCTAGTAATCGTGGATCAATTCACCGGTGAATCGTTCGCGGCTTGTACACACCC
 CCGGTACACCAATGGGAGTGGGTTGCAAAAGAACTGATGCTTAACCTCCGAGGGCCCTTACCACTTTGATCATGACTGGGCTGAAGTCTGTAAC
 CCGGTACACCAATGGGAGTGGGTTGCAAAAGAACTGATGCTTAACCTCCGAGGGCCCTTACCACTTTGATCATGACTGGGCTGAAGTCTGTAAC
 AAGGTACCCCTGCGGAACTCCGGTCTGATGCTGCTT
 AAGSTAACCGTCTGGAACTGGCGTGGATCTCTCTT

図 2 タバコ葉緑体 16S rRNA 遺伝子の全塩基配列

上段は大腸菌, 下段はタバコ葉緑体 16S rRNA の塩基配列, □ 内は共通部分を示す。

16S rRNA に存在することが示された。

3) タバコ葉緑体 4.5S リボソーム RNA の全塩基配列の決定 (高岩・杉浦): 4.5S rRNA は顕花植物の葉緑体リボソームに存在する RNA である。タバコ葉緑体より 4.5S rRNA を電気泳動で精製し、5' 末端はポリヌクレオチドキナーゼと [³²P]ATP で標識し一方 3' 末端は RNA リガーゼと [³²P]pCp で標識し、各々限定分解してポリアクリルアミド電気泳動で塩基配列を決定した。4.5S rRNA は 103 塩基よりなり、5' 末端は水酸基であった。図 3 にこの RNA の二次構造モデルを示す (Nucleic Acids Res. 8: 4125-4129 に発表)。

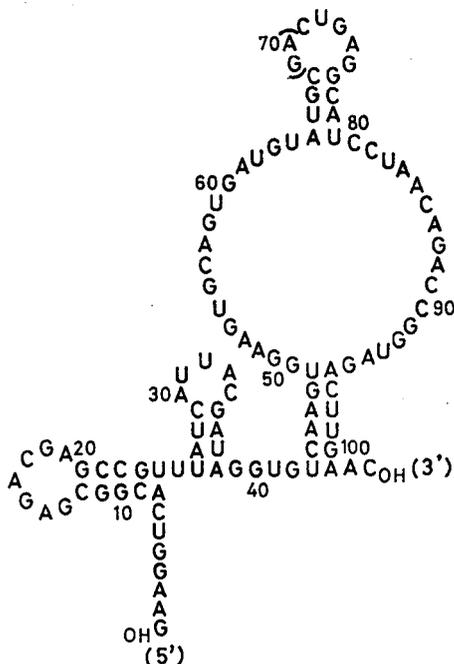


図 3 タバコ葉緑体 4.5S RNA の二次構造モデル

4) タバコ葉緑体 tRNA 遺伝子のクローニング (加藤・杉浦): タバコ葉緑体 DNA の EcoRI 断片のうち, タバコ [5^{32}P] 4S RNA とハイブリッドする断片は, 4.0, 2.8, 2.2, 1.9, 1.4, 1.1, 1.0, 0.9, 0.8, 0.7, 0.5, 0.4 Md の 12 種である. 葉緑体 DNA の EcoRI 完全分解断片と部分分解断片 (5~7Md) を, pBR325 をベクターとして, 4S RNA とハイブリッドする DNA 断片をクローン化した. 1.4 Md を含む pTC211 の塩基配列を調べたところ, アスパラギン tRNA 遺伝子が存在することが明らかになった. この遺伝子は 5S 遺伝子の約 800 塩基対後方に位置している. DNA 塩基配列より推定された tRNA の構造を図 4 に示す.

5) 植物のリボソーム RNA 遺伝子の構成 (杉浦): 植物細胞の DNA は核, 葉緑体およびミトコンドリアに存在し, その含量はおおざっぱに言って 1 桁ずつ低下する. 各細胞内器官の DNA には固有の rRNA 遺伝子が存在する. 植物細胞全体から抽出した全 DNA から核と葉緑体の rRNA 遺伝子を区別して検出できるようにサザン・ハイブリッド法を改良した. この手法で, イネ胚より抽出した全 DNA の EcoRI 断片中より, プロプラステドの 23S, 16S および 5S rRNA 遺伝子は共に 7.5 Md の断片に存在することを明らかにした (農業技術研究所の大野清春氏との共同研究で, *Plant Science Letters* 18: 13-17,

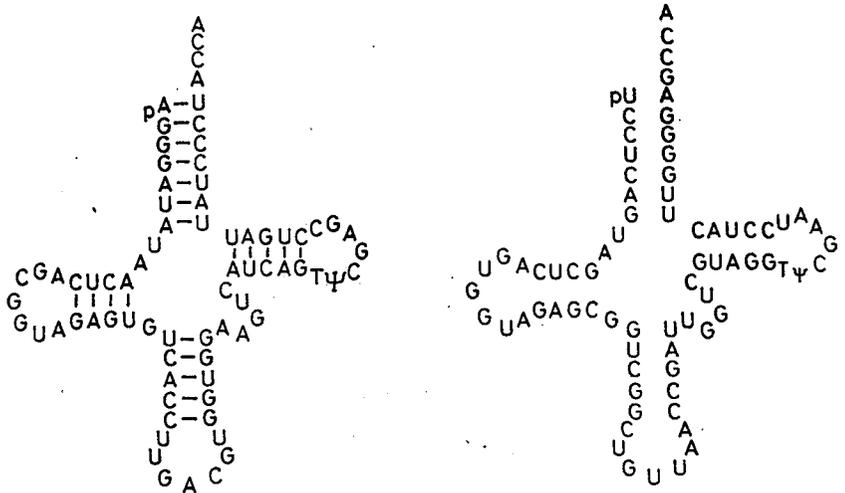


図 4 タバコ葉緑体のバリン (左) とアスパラギン (右) tRNA

1980 に発表). ついで, ユリ花粉母細胞より抽出した全 DNA の EcoRI 断片中より, 細胞質 25S と 17S rRNA 遺伝子は複数の 2.5 Md 断片に存在すること, およびプラスチド RNA は 1.9, 3.2, 2.2 Md の各断片に存在することを示した (カルホルニア大学の堀田康雄氏との共同研究で, *Plant & Cell Physiol.* **21**: 1129-1132, 1980 に発表). また, ソラマメの葉緑体 rRNA 遺伝子は, 2.1, 1.33, 1.16 Md の各断片に存在することも示した. さらに, ソラマメは従来 4.5S RNA が見出されないとされていたが, 1.16 Md 断片に 4.5S RNA に相当する遺伝子が存在することを明らかにした (*Current Genetics* **2**: 95-96, 1980 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おかれている. その設立の一般的目的は遺伝学の研究に有用な生物系統を収集保存し, その特性の開発的研究と共に遺伝学研究上の有用な系統の育成を行なうことである. 昭和 49 年に植物保存研究室, 51 年に動物保存研究室, および 53 年に微生物保存研究室が開設し, 以来, 保存施設は種々の運営上の問題を克服して職員と設備の両面に発展を続けてきた. 本年は岡施設長の退官の後, 吉田細胞遺伝部長が施設長を併任し, 動物保存研究室を森脇細胞遺伝部第研究室長が併任した. 微生物保存研究室の研究員として西村昭子が発令された.

本施設の運営について所内外からの助言と協力を得るため設けられた「系統保存委員会」昭和 54 年度全体会議通算第 3 回が昭和 55 年 1 月 25, 26 日に開催され, 系統保存に関する種々の問題が討論された (岡施設長・会議記録は別に保存). 55 年度の第 1 回委員会は

それぞれ各部署毎に開催することとし、植物分科会は 8 月 22 日、ネズミ分科会は 9 月 22 日、ショウジョウバエ分科会は 9 月 16 日に、およびカイコ分科会は 12 月 22 日にそれぞれ遺伝学研究所において開催され、保存系統の選択、保存上の問題点などについて有意義な討論が行なわれた。55 年度の第 2 回委員会は全体会議および分科会を持つこととし、56 年 3 月 20 日に遺伝学研究所において開催する予定である。

動物保存研究室野口研究員は 6 月 24 日より 7 月 27 日までテラトーマに関する国際シンポジウムに出席のため米国へ出張した。

植物保存研究室 (藤井)

研究室の最も重要な保存業務はイネの遺伝資源の特性開発である。本年は栽培種 68 系統、野生種 49 系統と検定系統 154 を栽培し佐野が中心となって研究を行なった。ムギ類の保存は藤井が担当し、サクラ、アサガオ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の宮沢と田村が担当した。アサガオは保存系統の自殖による純系化を進めている。

研究生として志崎ますみ (東邦大理) が参加し環境変異原の植物に及ぼす遺伝的影響の研究に協力した。

イネの窒素固定の研究 (藤井・佐野・井山・広田)

(a) イネの根圏の部位とアセチレン還元能との関係: イネの根圏の窒素固定能に関してはプラスチック製コップに一本植で植物を栽培し、根圏状態を乱すことなく出穂期にアセチレン還元能を測定する方法で窒素固定能を正確に評価することができる。ここでは圃場に栽培した植物による実験の為に根圏部位の窒素固定能について検討を加えた。水田に栽培した C5444 系統を用いて根圏土壌を植物体との遠近、表面からの深さによって縦、横各 6.25 cm、高さ 5 cm の直方体に切りとり、それぞれの区画についてアセチレン還元能を測定した。表面から 5 cm 迄の根圏では、それより深い層に比べて還元能が著しく高く、かつイネに近い部分で高かった。表面から 5~15 cm では根からの距離にかかわらず還元能は表層 5 cm の値の 1/5 程度であった。従って圃場栽培のイネで窒素固定活性を調査する場合はイネの株に近い表層土壌について測定することによって評価できる。

(b) 根圏土壌の窒素固定菌: イネを栽培した根圏土壌より分離した菌 (東大応徴研駒形教授の協力による) について種を同定する為に孢子形成能、形態、べん毛、莢膜の有無などについて調査が進められた。また窒素固定活性の高い 6 系統の内 3 系統はプラスミドを持つことが明らかとなった。このことは、根圏土壌から分離された窒素固定菌による遺伝子操作の可能性を示したものである。

(c) 無菌苗への感染: 土壌または砂を満した試験管を滅菌し、これに C5444 系統の滅菌種子をまいて無菌苗を栽培した。この系統は高い窒素固定活性を示したインド原産の栽培種である。この無菌苗に根圏から分離した 6 系統の窒素固定菌の感染実験を行なった。4 系統は全くアセチレン還元能が見られなかったが、2 系統 (CO-C-8, NG-13) を感染させた無菌苗では還元能が認められた。イネ根圏には多種の窒素固定菌が存在するがイネとかかわり合って窒素固定を行なうのは特定の菌である。即ちマメ科植物での植物と菌との場

合と同じく、イネでも双方の遺伝子組合せが必要なことが明らかとなった。なお4系統の菌ではアセチレン還元能は見られなかったが、単独の菌種のみでは窒素固定能を現わせない例もあるので更に検討を要する。

2) ダイズによる発がん物質の突然変異 (藤井): ダイズ T219 系統は不完全優性遺伝子 Y_{11} によりヘテロ植物が識別できる。そして変異原処理による体細胞突然変異は、前逆突然変異はそれぞれ黄色および緑色の斑点として、体細胞突然変異は主として黄色と緑色とが隣接した二重斑点として検出される。すなわち環境変異原物質の植物遺伝子に及ぼす影響の研究に好適な実験系であり、すでに AF-2 の変異原性を確かめた。発がん物質はその 80% 以上が突然変異性のあることが知られている。しかしメチオニンの誘導体であるエチオニンは発がん物質としてよく知られており特に肝臓がんを高頻度で誘発するが、その突然変異性については枯草菌では陽性の結果がえられているのに対し、他の細菌や動物実験では統一した結果がえられていない。植物における影響を検討する為ダイズを用いて実験を行なった。まず 1~20 mg/ml の濃度による処理を行なったが 5 mg/ml 以上の濃度では葉が肥厚、萎縮して調査不可能であった。次に 1.5~2.0 mg/ml の濃度範囲で実験したところ、1 mg/ml 以上の濃度において明らかな変異斑の増加が認められた。しかし黄色、緑色、二重斑点の頻度分布は無処理区のそれと変わらず、特異的な突然変異誘発効果はないようである。次に変異誘発に対する最低濃度を知る目的で行なった 0.05~0.2 mg/ml による実験では変異斑の増加は見られなかった。即ちエチオニンによる突然変異誘発は 0.5 mg/ml 以上の濃度で増大することが明らかとなった。

3) 普通稲とグラベリマ稲との種間雑種における不稔性の遺伝子 (佐野): T65 (日本型普通稲) を反復親として、W025 (グラベリマ稲) に種間戻し交配を行ない、不稔性同遺伝子系統を育成して、種間雑種花粉不稔性の遺伝子分析を継続してきた (年報 30 号 66 頁)。この花粉不稔性は T65 と W025 の遺伝子型を $S^a S^a$, SS とし、 F_1 (S^a/S) に生ずる S^a をもつ花粉のみが致死となると仮定するとよく説明される。このような遺伝子作用の存在を強く示唆する事例が、花粉形質であるモチ性遺伝子を用いて明らかとなった。モチ性についてヘテロ個体の花粉では、ヨード反応によってモチ性とウルチ性の分離が容易に観察される。 S に強く連鎖したウルチ性遺伝子 (wx^+) をもつ系統と S^a-wx との F_1 は約 50% の花粉不稔を示し、花粉でのモチ性とウルチ性の分離は 0.035:1 となった。このことは花粉不稔によって S^a と共に wx 遺伝子をもつ花粉が退化することを示している。逆に $S-wx/S^a-wx^+$ 個体では花粉でのモチ性とウルチ性の分離は 1:0.038 となり wx^+ 遺伝子が S^a 遺伝子と共に除去された。 S と wx 座の連鎖価は花粉の分離から直接推定でき約 3.7% と考えられる。

4) 普通稲とグラベリマ稲の自然交雑における方向性 (佐野): 西アフリカでは普通稲とグラベリマ稲とが種々の相対頻度で混植されている。両種間の自然交雑がどの程度起るかを確める目的で、混植実験を行ないその後代の F_1 個体出現頻度を調査した。前年度に両種共各 2 系統を用いて短日圃場に 10×10 cm の栽植密度で普通稲、グラベリマ稲を交互に移植した。4 系統とも 7 月下旬から 8 月上旬に開花し、成熟後各 10 個体から種子

をランダムに採集し、本年度、各系統約 800 個体を栽培した。F₁ の判定は稔性、葉舌、芒などによって容易に判定できた。その結果グラベリマ稲後代からかなり高い自然交雑率 (5.53%, 0.72%) が見出されたが、普通稲後代からは全く F₁ 個体は観察されなかった。このことは混植条件下において自然交雑が起ること、および花粉の移入は主として普通稲からグラベリマ稲への方向で起ることを示している。この原因については、花粉の量、柱頭の長さ、開花時間などが関係すると考えられる。

5) 稲の雑種不稔性遺伝子とアイソザイム遺伝子の連鎖 (Second・佐野): 種間雑種不稔性遺伝子を持つ同遺伝質系統を育成する目的で、日本型普通稲 (*Oryza sativa*) 108 をグラベリマ稲 (*O. glaberrima*) W025 に反復戻し交配し B₃F₂ から 2 系統を選んだ。この 2 系統、両親、2 系統と 108 との F₁ について、PGI のアイソザイムを調査した。108 は A¹B²C¹, W025 は A³B²C¹ の遺伝子型を持っている。同遺伝質系統のうち、一方は 108 と同じであったが、他方は A³B²C¹ をホモに持っていた。これは、Pgi-A 座位はグラベリマ稲の持つ種間雑種不稔性遺伝子と連鎖していて、共に 108 の遺伝的背景の中に導入されたことを示唆する。またこれらの遺伝子の間には組換えも起ることがわかった。A¹ と A³ が支配するバンドは電気泳動における移動度が異なるが、温度抵抗性は同じであった。A³B²C¹ を持つ同遺伝質系統と 108 との F₁ では、A¹ と A³ のバンドの中間に 1 本のバンドが現われた。

動物保存研究室 (森脇)

動物保存研究室では脊椎動物からネズミ、無脊椎動物からショウジョウバエとカイコの重要系統の保存と特性開発に関する研究を行なうことを目的にしている。

ネズミ系統の保存は森脇室長 (兼任)、野口研究員、船津研究補助員と細胞遺伝部の協力によって行なわれた。昭和 55 年 1 月の系統保存委員会における協議の結果、最低限維持すべきものとしてラット 7 系統、マウス 22 系統が決められたが、保存経費の不足及び飼育室空調の不備のためこの計画はまだ完了せず保存系統の一部を細胞遺伝部で飼育した。またラット系統については実験動物中央研究所に SPF 化を依頼した。研究活動としては野口研究員により B10 系に誘発したテラトマーの移植性の検討およびテラトマー細胞と正常胚細胞との集合キメラの作成等が進められている。これらの研究には多屋長治 (大阪大学大学院) および花岡和則 (三菱化成生命科学研究所) が特別研究生として参加している。

ショウジョウバエ系統は井上研究員が担当し昭和 55 年 1 月および 7 月の系統保存委員会で討議された線に沿って保存事業が進められている。研究活動としては井上研究員によってショウジョウバエ野生集団染色体多型は季節の変動にする研究や殺虫剤抵抗性の遺伝的分析、新しい遺伝形質を導入した系統の育成等が進められている。

カイコ系統の保存は楠田研究員、鬼丸研究補助員と形質遺伝部の協力によって行なわれた。昭和 55 年 1 月および 12 月の系統保存委員会で維持系統の検討が行なわれこの結論に従って維持事業を進めている。一方研究活動としては楠田・鬼丸によってミトコンドリア DNA のクローニングによる構造解析が進められた。

(1) マウス奇形腫幹細胞と正常胚の集合キメラ (花岡, 野口): 最近 Fujii & Martin

(1980) や Stewart (1980) はキメラマウス作成法のひとつである集合法 (8 細胞期胚との接着による) によって **embryonal carcinoma** 細胞と正常胚の融合胚を作り, 少なくとも **blastocyst** にまではその発生が進むことを報告した. この方法は **blastocyst** を用いる注入法に較べ特別な装置を必要としないことや操作が簡単なことから将来重要な手法となると考えその追試を行なった.

奇形腫細胞としては **B10A**, **B10** 系統マウスからそれぞれ実験的に誘発して得られた固型腫 (**OTT10A-5**, **OTT10Sn-3**) および **129/Svter** から自然発生的に生じた固型腫 (**STT 2**) から取ったクローン株細胞 (クローニングは阪大微研, 西宗, 松代らとの共同研究による. 表参照), ならびに **F-9** 細胞を用いた.

8~12 細胞期の正常胚を **ICR**, **Balb/c** と **DBA/2** の **F₁**, **C3H×C57BL** の **F₁** マウスのいずれかのマウスの卵管から取り出し, 0.5% プロナーゼ処理によりその透明帯を除いた. フィトヘマグルチニンを含む **modified PBS** の滴の中に約 20 コの奇形腫細胞の塊を置き, 2 個の胚で両側からはさむ様に押えつけ接着させた. 約 10 分後, 培養液で 3 回洗い, 37°C, 5% CO₂ 下で培養した. この方法により実験で用いた 8 種の奇形腫細胞はそのほとんど全てが正常胚と相互に接着し, 24~48 時間後には全体の 80% 近くが **blastocyst** にまで発生が進んだ (表 1 参照). **F-9** と **311** については **glucose phosphate isomerase (Gpi-1)** のアイソザイムマーカーを利用して実際に奇形腫細胞が胚中に含まれていることを確認した. 現在これらの融合胚を偽妊娠させたマウスの子宮内に移植し, キメラマウスを作ることを試みている.

表 1

teratocarcinoma	cell line	aggregate	blastocyst	blastocyst (%)
OTT10A-5	A211	84	55	66
	A _β 323	15	14	93
	B _β 721	20	17	85
OTT10/Sn-3	10Sn-1	39	27	69
	10Sn-2	111	100	90
STT-2	311	58	55	95
OTT6050	F9	91	62	68

(2) **B10** 奇形腫の **H-2** コンジエニック マウスにおける移植性 (野口・多屋): **embryonal carcinoma cell** は初期胚や生殖細胞に特異的な **F-9** 抗原は持っているが, 主要組織適合性抗原 (**H-2**) は持っていないとされ, 従って **H-2** の **haplotype** を異にするマウスにも移植が成立する場合のあることが知られていた.

B10 マウスには **H-2** 遺伝子座のみを異にし他の遺伝的 **back ground** が均一な, いわゆる **H-2** コンジエニック系統が存在するが, 我々は昨年 **B10A (H-2^a)** から多能性奇型腫 **OTT10A-5** を取ったのに引き続き, 本年は **B10/Sn(H-2^b)** から多能性の奇型腫 **OTT10Sn-3**

を作成することに成功した。これらの奇型腫を H-2 haplotype を異にするコンジュエニクマウスに移植し H-2 の違いの移植におよぼす影響を調べた。その結果 allogeneic B10 マウスでは、これら B10 奇型腫はことごとく拒絶され移植継代は不可能であった。この事実は従来の説と相対立するものであり、これらの新しく取れた B10 の奇型腫の幹細胞の性質がこれまでの奇型腫のものとは異なっていることを示唆した。embryonal carcinoma cell は alkaline phosphatase 活性が高いとされて来たが OTT10A の固型腫から幹細胞の培養を得、これらにつき azo-dye カップル法で酵素を組織化学的に染色したところ、酵素活性の高い細胞も存在したが大部分は活性の低い細胞であった。西宗ら (阪大微研) は OTT10A-5 より多数の多分化能を有するクローンを取り出したが、それらの alkaline phosphatase 活性を調べたところ従来の embryonal carcinoma 細胞のように高い酵素活性を示すクローンの他に、それよりずっと低い活性しか持たないクローンが見い出された。正常発生胚においては多能性細胞は分化と共に alkaline phosphatase 活性を失い H-2 抗原を発現しはじめる。城石ら (細胞遺伝部, 別記) はそれらのクローン内で正常核形を持ち低い酵素活性を示す株, A211 につきその H-2 抗原を調べた。その結果 A211 細胞は多能性を示すにもかかわらず、わずかではあるが検出可能なレベルの H-2 抗原を表現していることを見出した。もしこれら B10 奇型腫の幹細胞のほとんどが H-2 抗原を有する A211 の様な細胞で占められているとすれば、H-2 の異なるマウスに移植不可能なことは良く理解出来る。

3) 新しい遺伝形質を導入したショウジョウバエ系統の育成 (井上): 遺伝学的に重要と考えられる形質を探索し、この遺伝子をもつ実験系統を確立する。i) 日本には存在しないが世界的に共通に見られるキイロショウジョウバエの第 3 染色体上の多型的逆位, *In* (*3R*)*K*, を 1979 年ナイロビのサンプルから抽出し、系統化を完了した。ii) mass-mate で毎代維持された Oregon-R 系統を遺伝的にさらに純度の高い系統にするために pair-mate を開始し、現在 43 代を経過した。iii) 去年にひき続いて山梨勝沼のキイロショウジョウバエ集団から *Cy* と *Sb* の Balancer 染色体を用いて第 2 と第 3 染色体を抽出し、その染色体異常の系統化を行なっている。致死遺伝子をもつ染色体を避けて、なるべくホモの状態で維持できるように開発を進めている。

4) 殺虫剤抵抗性の遺伝的分析 (井上): 環境汚染物質の生物相への影響を調べるため、農業の殺虫剤として広く普及している有機リン酸系のダイアジノンとスミチオンのショウジョウバエへの影響を調査している。これまでの生理的効果の分析に続いて、殺虫剤抵抗性の育成機構について調べた。1978 年に勝沼からサンプルした第 2 染色体ホモ 25 系統からなる実験集団をつくり、ダイアジノン 30 ppm スミチオン 45 ppm を飼料中に投与して 1 年間 (約 24 世代) 集団を維持した。各薬剤に対する抵抗性は各集団に育成されたが相互の交叉抵抗性に差が生じた。ダイアジノン処理集団は対照区に比べて 3 倍のダイアジノン抵抗性が育成されると同時に、スミチオンに対する交叉抵抗性も対照区の 1.5 倍育成された。これに対してスミチオン処理集団のスミチオン抵抗性は対照区の約 2 倍になったがダイアジノン抵抗性は育成されなかった。一方、1980 年栃木県の果樹園からサンプルされ

た 100 の iso-female 系統について行なった感受性テストでは、両薬剤に対する抵抗性は系統間で正の相関がみられた ($r=0.294$, $d.f.=86$, $p<0.01$)。自然界では混合殺虫剤が散布されているため、両薬剤の抵抗性に関する選択が同時に働いた結果であろう。

次に、抵抗性を持つ個体を正常培地で飼育した場合の生育度を調べたところ、ダイアジノン抵抗性個体もスミチオン抵抗性個体も対照区に比べて産卵力がそれぞれ 14%, 39% 低くなったが、発生速度はそれぞれ 4%, 8% 速くなった。いずれも有意な差であった。なお、生存率には有意な差は見られなかった。

5) ショウジョウバエ集団の季節変動 (井上): キイロショウジョウバエ (*D. melanogaster*) の自然集団における染色体多型と集団密度の関係、特に越冬による bottle-neck の影響の有無を調べるため、1978 年 6 月から 1980 年 11 月まで三島市夏梅木でショウジョウバエの月別サンプルを行なった。年間を通じて 23 種、12,329 個体が採集され、多くの種に個体数の季節変化が見られた。採集個体数は月間平均温度と正の相関があり ($r=0.853$, $d.f.=10$, $p<0.01$) 冬期には著しく減少した。しかし夏の高温度期にも一時的な減少が認められた。*D. melanogaster* は 5 番目に多く採集された種で、6 月と 11 月に集団の peak があり、12 月から翌年の 4 月までほとんど採集されなかった。同胞種の *D. simulans* は年に 1 回 9 月に peak があり、両種の間は河西・渡辺 (1977) とは逆になった。その他の種では *D. immigrans* が 6 月と 11 月に *D. auraria* が 6 月にそれぞれはっきりした繁殖期の peak を示した。また *D. curviceps* は秋から冬にかけて繁殖期があり、多くの種が peak を示す春から秋にかけては、ほとんど野外で発見されなかった。

3 年間にわたる *D. melanogaster* の逆位頻度の調査を総括すると、*In(2L)t* と *In(3R)p* が最も高頻度に現われ、次いで *In(2R)NS*, *In(3L)P*, *In(3R)C* が出現した。10 種類の多型的逆位の月別頻度は互いに高い相関が見られ ($r>0.848$, $d.f.=10$, $p<0.01$)、各種の多型的逆位がある程度同調的に環境の変化に反応していた。しかし、これらの多型的逆位の平均頻度をみると夏梅木サンプルでは 1978 年は夏高頻度型 (6%→16%→6%) であったが、1980 年は季節を通して一定 (11~12%) であった。また大場サンプルでは 1979 年は年間 12~13% で一定であったが 1980 年は春高頻度型 (11%→9%→8%) であった。このように多型的逆位の頻度は季節を通して一定ではなく、ある範囲内で変動はするが年周期とは一致せず、越冬による特別な効果は検出できなかった。

6) カイコミトコンドリア DNA のクローニングによる構造解析 (楠田・鬼丸): カイコでは染色体の遺伝的構成がかなり詳しく解析されているにもかかわらず核外遺伝子に関する情報はなきに等しい。核外遺伝子の一つで酸素呼吸に必須なミトコンドリア遺伝子はこの顆粒が交配しないので遺伝学的解析ができなかったが最近 DNA を抽出し塩基配列を決定することによりこの顆粒のもつ遺伝情報を解読することが可能になったのでカイコのミトコンドリア遺伝子に関してもこの方向からの分析を開始した。カイコ卵より単離したミトコンドリア DNA は 14.5 Kbp の大きさを持ち制限酵素 PstI で 3 つの DNA 断片 (7.1 Kbp, 6.2 Kbp, 1.2 Kbp) に切断されるが、さらに今後の分析を容易にするために純粹

で大量の DNA を得ることを目指してこの DNA を大腸菌へクローン化することを試みた。PstI で切断したミトコンドリア DNA を同酵素で開環したプラスミド pBR322 に DNA リガーゼで連結して大腸菌株 HB101 に形質転換した。35 個のテトラサイクリン耐性でアンピシリン感受性の形質転換体についてミトコンドリア DNA をプローブとしてコロニーハイブリダイゼーションを行なったところ 7 個の陽性なコロニーが検出された。それぞれの形質転換体から取り出したキメラプラスミドを PstI で切つて調べると 7.1 Kbp (pBmt 24-2) と 6.2 Kbp (pBmt 13) および 1.2 Kbp (pBmt 30~35) の各 DNA 断片を含んだクローンと 6.2 Kbp と 1.2 Kbp の DNA 断片をいっしょに含んだクローン (pBmt 24-1) が得られたことが判明した。そのうち pBmt 24-1 と pBmt 24-2 に関しては Sall, Bam HI, BglII, SstI, PstI, KpnI, EcoRI, HindIII の切断点をマップすると同時に両者を合わせて図 1 に示すようなミトコンドリア DNA 全体の切断地図を作製した。この DNA 上には 8 種類の制限酵素の切断点が合計 23 カ所存在しているがそのうち 16 カ所はミトコンドリア DNA の半分に相当する 7 kbp の領域に局在しており、この部分の塩基配列がのりの部分に比べて変化に富んでいることが示唆された。またこの 8 種類の制限酵素のうち 5 種類は認識部位の 6 組の塩基対の 4 組が G-C からなることから切断点の局在する部分は G-C に富み、もし仮にこの DNA にも複製起点を含む A-T rich な cluster が存在するならば切断点の粗なのりの部分にあることが予想された。

The physical map of silk worm mt DNA.

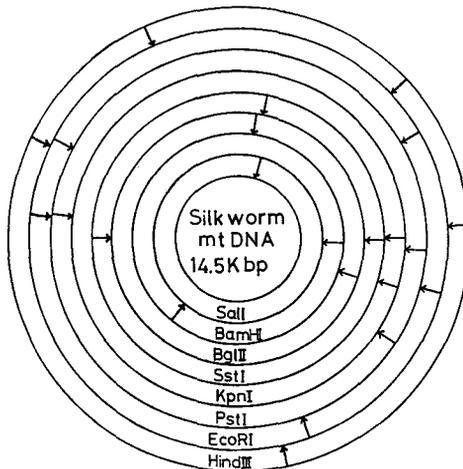


図 1

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 53 年 1 月に発足した。本年度は微生物保存付属棟の建築に着手した。

枯草菌の保存は変異遺伝部に、大腸菌の多くの保存は微生物遺伝部、プラスミドの多くの保存は分子遺伝部に協力を仰いだ。またラン藻菌株の保存も始め、広島大学大学院生の富岡登がこれに協力した。

1) T4 DNA リガーゼの高度精製法 (杉浦): ファージ T4 感染大腸菌が産生する DNA リガーゼは、二本鎖 DNA 上のニックの閉鎖反応以外に、完全に塩基対した二本鎖 DNA 末端同志の結合反応 (blunt-end ligation) も触媒する。そのため、組換え DNA の実験や DNA の化学合成に広く使用されている。T4 DNA リガーゼがブルー・デキストランに結合することを見出したので、ブルー・セファロースカラムクロマトグラフィーで精製する方法を開発した。この方法で得られた酵素標品は、従来の方法では除去できなかった不純物を除くことができ、電気泳動的に均一であり、 $[5'\text{-}^{32}\text{P}](\text{dT})_{10}$ の分解でみる限りヌクレアーゼ活性は検出されなかった。従って、この酵素標品は遺伝子クローニングなどに極めて有用と考えられる。この研究は鈴木美枝氏の協力のもとに行なわれ、*Anal. Biochem.*, 108: 227-229, 1980 に発表した。

2) ラン藻のリボソーム RNA 遺伝子 (富岡・杉浦): ラン藻は、クロロフィルを持って光合成を行なう微生物で、種によっては空中窒素固定能も持つ。ラン藻は、2000 種も存在すると言われ、生物進化を考える上で興味ある生物であるにもかかわらず、今まで遺伝学的研究がほとんどなされていなかった。そこで、新しい遺伝学的手法である遺伝子クローニングや DNA 塩基配列の技術を用いて、まず rRNA 遺伝子の解析から進めることとした。*Anacystis nidulans*, *Anabaena variabilis* と *Anabaena cylindrica* から DNA 抽出法を確立した。CsCl 平衡密度勾配遠心法で精製した DNA を各種制限酵素で完全分解し、0.7% アガロースゲル電気泳動で分画した。次に $(5'\text{-}^{32}\text{P})\text{rRNA}$ をプローブとして、サザン・ハイブリッド法で rRNA 遺伝子を含む DNA 断片を検出した。その結果、*Anacystis nidulans* では PstI の 5.3, 4.2 メガダルトン、*Anabaena variabilis* では EcoRI の 2.6, 2.4 メガダルトン、*Anabaena cylindrica* では EcoRI の 1.9, 1.7 メガダルトンの各 DNA 断片に rRNA 遺伝子が存在することが明らかになった。さらに詳細な解析を行なうため、これらの DNA 断片を大腸菌を宿主としてクローニングすることとし、文部大臣にラン藻を供与体とする組換え DNA 実験計画の承認申請を行なった。

3) 領域 *Ifla* 遺伝子群を運ぶ導入ファージの解析 (米田): 一連の λfla 導入ファージ、親ファージ λgt , 親プラスミド pLC 36-11 の DNA を抽出して、制限酵素 EcoRI 消化により、分析した。親ハイブリッドプラスミド pLC36-11 は、2つの EcoRI site が存在し、環状 DNA なので、2つの断片 (7.1 kb と約 22.0 kb) を与えた。 $\lambda fla 6$ は、3つの断片を与え、2つの λgt 断片と 1つの 6.8 kb のそう入断片を持つ。 $\lambda fla 69$ は、4つの断片を持ち、 $\lambda fla 6$ も持つ 2断片 (λgt の Left-arm と 6.8 kb) に加えて、約 13.6 kb

の right-arm と、7.1 kb の断片を持つ。遺伝子分析の結果により、この 7.1 kb 断片に *flaU*, *flaA*, *flaW*, *flaV* 遺伝子が含まれる。それに対して、 λ *fla* 691 は、3 つの断片を持ち、約 31 kb の大きい断片と λ *fla* 69 と共通の約 13.6 kb、7.1 kb の断片を持っていた。この 7.1 kb の断片が、プラスミド pLC36-11 と共通であった。

λ *fla* 69 の高頻度で得られる欠失体の 1 つ、 λ *fla* 69 Δ 1 は、3 つの断片を与え、 λ *fla* 69 と共通の両アームと、pLC 36-11、 λ *fla* 691、 λ *fla* 69 と共通の 7.1 kb の断片を持っていた。 λ *fla* 691 上、*flaX* から *flaT* の間におこった欠失体では、断片数は同じで、31 kb 断片の大きさが減少し、*flaU* から *flaV* の間のない欠失体では、7.1 kb の断片が消失し、31 kb 断片の大きさが増加し、いずれも 13.6 kb の断片は同一であった。よって、 λ *fla* 691 では、31 kb 断片に *flaK* から *flaT* 遺伝子までが存在し、7.1 kb 断片上に *flaU* から *flaV* 遺伝子までが存在し、13.6 kb 断片は、 λ フェージの右アームであることが示された。この 7.1 kb 断片が、pLC 36-11 の断片の 1 つと同一で、 λ *fla* 6 に存在しないことから λ *fla* 6 は、 λ gt と pLC 36-11 との結合体で、頭部に収まらないため DNA 欠失によって形成されたと推定された。

以上の知見に基づき、 λ *fla* 691 と Mocha オペロンを持つ λ *fla* 52 Δ 1 を EcoRI 切断-Ligase 再結合により、領域 I 遺伝子群を Mocha オペロンのプロモーターに結合させた。

4) 大腸菌 Fla⁻ 突然変異体のべん毛中間体の同定 (米田): 大腸菌べん毛形成に欠損のある Fla⁻ 突然変異体の膜分画を電子顕微鏡観察した。親株 (Fla⁺) は、べん毛せんい一フッカー基部構造を持っていた。*flaD*, *flaS*, *flaT*, *flaC*, *hag* 変異体には、フッカー基部構造を検出した。*flaE* 変異体は、ポリフッカー基部構造を形成した。*flaK* 変異体は、基部構造を持っていた。*flaM*, *flaU*, *flaV*, *flaY* 変異体には、基部構造の中間体に相当する構造が検出された。*flaA*, *flaB*, *flaC*, *flaG*, *flaH*, *flaI*, *flaL*, *flaN*, *flaO*, *flaP*, *flaQ*, *flaR*, *flaW*, *flaX*, *flaA*, *flaB*, *flaD* 変異体には、べん毛構造の中間体あるいは、不完全産物に相当する構造体は、検出されなかった。*flaZ* 変異体は、1 株は、不完全基部構造、1 株は、構造なしであった。これらの結果により (1) 単純なものから複雑な構造へ集合が進み、(2) 特定の遺伝子変異体で、ある中間体が集積するならば、その遺伝子は、次のより複雑な中間の形成に必要という仮定をおくと、集合順序を並べることができる。この図は、既知の転写の相互作用地図とよく対応することがわかった (電子顕微鏡は、国立基生研鈴木孝仁氏の協力による)。

V. 研究活動

A. 研究業績

著書

- 天野悦夫 1980: 実験系概説植物系, 環境変異原データ集 1: 6-7. サイエнтиスト社 (東京).
- 藤沢敏孝・杉山 勉 1980: Nematocyte differentiation from interstitial cells newly-introduced into interstitial cell-deficient hydra. "Developmental and Cellular Biology of Coelenterates", 319-324. Elsevier (Amsterdam).
- Griffn, B.E.・添田栄一・B.G. Barrell・R. Staden 1980: Sequence and analysis of polyoma virus DNA, DNA tumor viruses. "Molecular Biology of Tumor Viruses" (ed. by J. Tooze, 2nd edition) Part II: 831-896. Cold Spring Harbor Lab. (New York).
- 井原正昭・草薙昭雄・遠藤 徹 1980: 体細胞分化. 植物遺伝学 I: 169-180, 裳華房 (東京).
- 賀田恒夫 1979: 環境発ガンの生体検知系. 生活環境と発ガン, 179-185, 朝倉書店 (東京).
- 賀田恒夫 1980: 変異原の防除, 修復テスト. 環境変異原実験法 (田島弥太郎他編): 41-56, 講談社サイエンティフィック (東京).
- 賀田恒夫 1980: 変異原とその防除. 生物による環境浄化 (有馬 啓他編): 146-155, 東京大学出版会.
- 賀田恒夫・石館 基 1980: 変異原データ集 (1), 1-350 サイエнтиスト社.
- 木村資生 1980: Contributions of population genetics to molecular evolutionary studies. "Genetics and Evolution of RNA Polymerase, tRNA and Ribosomes", (ed., S. Osawa, and others): 499-518. University of Tokyo Press.
- 木谷義明・広野好彦・天野悦夫 1980: 乗換の遺伝的基礎. 植物遺伝学 I: 471-530. 裳華房 (東京).
- 黒田行昭 1980: 細胞分化と器官形成, コン虫類. 現代生物学大系 11a, 発生・分化 A (沼野井春雄監修, 金谷晴夫他編): 243-254, 中山書店 (東京).
- 黒田行昭 1980: 染色体分類法. 新小児医学大系 7b. 出生前小児科学 II (有馬正高他編): 48-59, 中山書店 (東京).
- 黒田行昭 1980: 染色体地図. 新小児医学大系 7b. 出生前小児科学 II (有馬正高他編): 69-81, 中山書店 (東京).
- 黒田行昭 1980: 培養細胞を用いる実験系と検出法, 遺伝子突然変異. 環境変異原実

- 驗法 (田島弥太郎他編): 152-167, 講談社サイエンティフィック (東京).
- 草薙昭雄・遠藤 徹 1900: 染色体の構造. 植物遺伝学 I: 422-442, 裳華房 (東京).
- Marcum, B.A.・藤沢敏孝・杉山 勉 1980: A mutant hydra strain (sf-1) containing temperature-sensitive interstitial cells. "Developmental and Cellular Biology of Coelenterates", 429-434. Elsevier (Amsterdam).
- 松永 英 1980: 遺伝と人間. NHK 大学講座. 日本放送出版協会 (東京).
- 松永 英 1980: ヒトに及ぼす変異原の予想される 遺伝的影響とそのモニタリグ. 環境変異原実験法 (田島弥太郎, 賀田恒夫, 近藤宗平, 外村 晶編), 9-21, 講談社 (東京).
- 松永 英 1980: Inherited tissue resistance to the gene for retinoblastoma. Genetic and Environmental Factors in Experimental and Human Cancer. (Edited by H.V. Gelboin, B. MacMahon, T. Matsushima, T. Sugimura, S. Takayama and H. Takebe), 161-173, Japan Sci. Soc. Press (Tokyo).
- 森脇和郎・今井弘民 (訳) 1980: 集団細胞遺伝学 (B. ジョン著). 朝倉書店 (東京).
- 村上昭雄 1980: カイコ. 環境変異原実験法 (田島弥太郎他編): 122-134, 講談社サイエンティフィック (東京).
- 中込弥男 1980: 染色体の微細構造と遺伝情報. 新小児医学大系 (小林 登他編), 第 7 卷 B: 11-33, 中山書店 (東京).
- 中込弥男・飯沼和三 1980: 染色体研究法. 新小児医学大系 (小林 登他編), 第 7 卷 B: 34-47, 中山書店 (東京).
- 中込弥男 1980: 常染色体異常の概観・A 群染色体の異常. 新小児医学大系 (小林 登他編), 第 7 卷 B: 227-235, 中山書店 (東京).
- 中込弥男 1980: その他の常染色体異常, 新小児医学大系 (小林 登他編), 第 7 卷 B: 323-327, 中山書店 (東京).
- 太田朋子 1980: Evolution and Variation of Multigene Families. 131 p. (Lecture Notes in Biomathematics, Vol. 37) Springer (Berlin).
- 太田朋子 1980: 集団遺伝学からみた多重遺伝子族の進化. 遺伝学と医学 (井上英二編) II: 109-133, 共立出版 (東京).
- 杉浦昌弘・楠田 潤・篠崎一雄・高岩文雄 1980: Cloning and characterization of chloroplast ribosomal RNA genes. "Genetics and Evolution of RNA Polymerase, tRNA and Ribosomes", 437-449. 東大出版 (東京).
- 高野 純・藤沢敏孝・杉山 勉 1980: Growth rate and cell cycle of hydra. "Developmental and Cellular Biology of Coelenterates", 409-414. Elsevier (Amsterdam).
- 田島弥太郎 1980: Chemical mutagenesis in the silkworm, in "Chemical Mutagens" eds. F. J. de Serres and A. Hollaender. Vol. 6: 203-238. Plenum

Pub. Corp.

- 田島弥太郎 1980: 環境変異原研究の基本的課題. 環境変異原実験法 (田島弥太郎他編): 講談社サイエンティフィック (東京).
- 土川 清 1980: 特定座位法とスポットテスト. 環境変異原実験法 (田島弥太郎他編): 222-228, 講談社サイエンティフィック (東京).
- 吉田俊秀 1980: Cytogenetics of the Black Rat—Karyotype Evolution and Species Differentiation. 256 p. Univ. Tokyo Press (Tokyo) and Univ. Park Press (Baltimore)

論 文

- Arrand, J. R.・添田栄一・J. E. Walsh・N. Smolar・B. E. Griffin 1980: Polyoma virus DNA. Sequence from the late region that specifies the leader sequence for late mRNA and codes for VP2, VP3 and the N-terminus of VP1. *J. Virol.* **33**: 619-630.
- Assemat, L.・岡 彦一 1980: Neighbor effects between rice (*Oryza sativa* L.) and barnyard grass (*Echinochloa crus-galli* Beauv.) strains. I. Performance in mixture and aggressiveness as influenced by planting density. *OEcolog. Plant.* **1**(15): 371-393.
- 安積順一・中込弥男・岡 成寛・松永 英 1980: A new approach in the evaluation of chromosome variants in man. II. Pairs without Q or C (qh) variants. *Hum. Genet.* **55**: 75-79.
- 藤井太朗 1980: Somatic mutations induced by furylfuramide (AF-2) in maize and soybean. *遺伝学雑誌* **55**: 241-245.
- 藤島 通 1980: マウス近交系統の学習能力特性—弁別回避学習. *実験動物* **29**(4): 383-390.
- 浜田 俊・吉田俊秀 1980: 食虫類の核学的研究, I. ヒメヒミズおよびホンシュウヒミズ (モグラ科) の核型比較. *染色体* **2**(20): 585-590.
- 平井啓久・森脇和郎・内田照章 1980: Comparative analyses of Japanese wood mice from the Oki islands and the mainland of Japan based on biochemical genetics and cytogenetics. *J. Fac. Agr. Kyushu Univ.* **25**: 1-8.
- 広田 幸敬・山田 正夫・西村 昭子・岡 穆宏・杉本 和則・浅田 起代蔵・高浪 満 1981: The DNA replication origin (*ori*) of *Escherichia coli*: structure and function of the *ori*-containing DNA fragment. *Progress in Nucleic Acid Research & Molecular Biology* **26**: 33-48.
- 今井弘民・R.H. Crozier 1980: Quantitative analysis of directionality in mammalian karyotype evolution. *Am. Nat.* **116**: 537-569.
- 賀田恒夫・平野光一・白須泰彦 1980: Screening of environmental chemical mutagens by the *rec*-assay system with *Bacillus subtilis*. *Chemical Mutagens*

6: 149-173.

- 金子幸夫・坂井俊之助・森脇和郎・右田俊介 1980: F₁-hybrid resistance to murine plasmacytoma MOPC-70A: Hybrid resistance to MOPC-70A controlled by a locus linked to H-2. *J. Immunol.* **125**: 2031-2038.
- 兼松宣武・原 雅子・賀田恒夫 1980: *Rec* assay and mutagenicity studies on metal compounds. *Mutation Res.* **77**: 198-116.
- 兼松宣武・小林明夫・幡中大吉・川原春幸・黒田行昭 1980: 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IV報 各種重金属化合物抵抗性細胞のコロニー形成について, 歯科基礎医学会雑誌 **22**: 331-346.
- 兼松宣武・黒田行昭・川原春幸 1980: 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V報 各種重金属化合物抵抗性細胞の細胞間接着性について, 歯科基礎医学会雑誌 **22**: 392-399.
- 勝木元也・村上昭雄・渡辺 格 1980: モザイク解析によるカイコの発生運命予定域の研究 I. 体節表皮および神経節. *動物学雑誌* **89**: 269-276.
- 加藤旌夫・原田正史・土屋公幸・森脇和郎 1980: Absence of correlation between DNA repair in ultraviolet irradiated mammalian cells and life span of the donor species. *Jap. J. Genet.* **55**: 99-108.
- 河原孝忠 1980: 家禽類, 特にウズラにおける神経異常突然変異. *実験動物* **29**(1): 93-98.
- 河西正興・渡辺隆夫 1980: Genetic variations of courtship song of *Drosophila melanogaster* and *D. simulans*. *遺伝学雑誌* **55**: 235-240.
- 河内 卓・小松多貴江・賀田恒夫・石館 基・佐々木本道・杉山武敏・田島弥太郎 1980: Results of recent studies on the relevance of various short-term screening tests in Japan. "The Predictive Value of Short-term Screening Tests in Carcinogenicity Evaluation", 253-267.
- 河内 卓・矢作多貴江・賀田恒夫・田島弥太郎・石館 基・佐々木本道・杉村 隆 1980: Cooperative programme on short-term assays for carcinogenicity in Japan. "Molecular and Cellular Aspects of Carcinogen Screening Tests", 323-330.
- 木村資生 1980: A simple method for estimating evolutionary rates of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. *J. Mol. Evol.* **16**: 111-120.
- 木村資生 1980: Average time until fixation of a mutant allele in a finite population under continued mutation pressure: Studies by analytical, numerical, and pseudo-sampling methods. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **77**: 522-526.
- 米田好文・沓掛和弘・飯野徹雄 1980: Definition of additional flagellar genes in

Escherichia coli K12. *Genetics* 94: 277-290.

- 工藤一郎・早津彦哉・横井山晶子・黒田行昭 1980: Effect of bisulfite on cell-to-substratum adhesion of Chinese hamster cells in culture. *J. Pharm. Dyn.* 3: 74-79.
- 楠田 潤・篠崎一雄・高岩文雄・杉浦昌弘 1980: Characterization of the cloned ribosomal DNA of tobacco chloroplasts. *Molec. gen. Genet.* 178: 1-7.
- 沓掛和弘・飯野徹雄・米田好文・山口 滋 1980: Functional homology of *fla* genes between *Salmonella typhimurium* and *Escherichia coli*. *Molec. gen. Genet.* 178: 59-67.
- 丸山毅夫 1980: On the overdominant model of population genetics. *Adv. Appl. Prob.*, 12: 274-275.
- 丸山毅夫・木村資生 1980: Genetic variability and effective population size when local extinction and recolonization of subpopulations are frequent. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 77: 6710-6714.
- 松永 英 1980: Hereditary retinoblastoma: Host resistance and second primary tumors. *J. Natl. Cancer Inst.* 65: 47-51.
- 松永 英・塩田浩平 1980: Ectopic pregnancy and myoma uteri: Teratogenic effects and maternal characteristics. *Teratology* 21: 61-69.
- 松永 英・塩田浩平 1980: Search for maternal factors associated with malformed human embryos: A prospective study. *Teratology* 21: 323-331.
- 松永 英 1980: Retinoblastoma: Host resistance and 13q- chromosomal deletion. *Hum. Genet.* 56: 53-58.
- 松永 英 1980: On estimating penetrance of the retinoblastoma gene. *Hum. Genet.* 56: 127-128.
- 松谷悦哉・黒田行昭 1980: Effect of cell association on *in vitro* chondrogenesis of mesenchyme cells from quail limb buds. *Cell Structure and Function* 5: 239-246.
- 峰沢 満・森脇和郎・近藤恭司 1980: The third allele of supernatant isocitrate dehydrogenase of mouse, Id-1^c, originates from Asian continent. *遺伝学雑誌* 55: 389-396.
- 森島啓子・岡 彦一 1980: The impact of copper pollution on water foxtail (*Alopecurus aequalis* SOBOL.) populations and winter weed communities in rice fields. *Agro-Ecosystems* 6: 33-49.
- 森脇和郎・城石俊彦・宮下信泉・神田尚俊・今井弘民 1980: Intersubspecies hybrid of mouse as a tool for studying genetic system governing tumor development. *Gann Monograph* 25: 165-176.
- 村上 昭・井口八郎・広田幸敬・小関治男・山岸秀夫 1980: Characterization of the

- dnaA* gene carried by Lambda transducing phage. *Molec. gen. Genet.* **180**: 235-247.
- 室伏 誠・及川 信・西川昇平・吉田俊秀 1980: Cytogenetical studies on fishes, III. Multiple sex chromosome mechanism in the filefish *Stephanolepis cirrhifer*. *遺伝学雑誌* **55**: 127-132.
- 中込 弥男 1980: On the new policy for reports on chromosomal anomalies. *Hum. Genet.* **53**: 427.
- 中込 弥男・鈴木康之 1980: Reply to the letter of Prieto *et al.* concerning our paper on a case of 13q; 18q translocation. *Hum. Genet.* **53**: 233.
- 中込 弥男・田中哲郎・橋本武夫・久山万寿子・丸山正人 1980: Interstitial deletion 6q in a malformed boy. *Ann. Génét.* **23**: 49-51.
- 並木満夫・鶴高重三・大沢俊彦・辻 啓・賀田恒夫 1980: Formation of mutagens by sorbic acid-nitrite reaction: effects of reaction conditions on biological activities. *Mutation Res.* **73**: 21-28.
- 西村善文・高橋慎一郎・山本 毅・坪井正道・服部征雄・三浦謹一郎・山口和夫・大谷初市・畑 辻明 1980: On the base-stacking in the 5'-terminal cap structure of mRNA: a fluorescence study. *Nucleic Acids Res.* **8**: 1107-1119.
- 西村行進・鈴木秀穂・広田幸敬・J. T. Park 1980: A mutant of *Escherichia coli* defective in penicillin-binding protein 5 and lacking D-alanine carboxypeptidase IA. *J. Bacteriol.*, **143**: 531-534.
- 野口 武彦 1980: Primordial germ cell proliferation and its relation to teratocarcinogenesis in mice. *GANN Monograph Cancer Res.* **25**: 79-87.
- 岡 穆宏・杉本和則・高浪 満・広田幸敬 1980: Replication origin of the *Escherichia coli* K-12 chromosome: the size and structure of the minimum DNA segment carrying the information for autonomous replication. *Molec. gen. Genet.* **178**: 9-20.
- 岡 成寛・中込 弥男・安積順一・松永 英・五十嵐良雄 1980: A new approach in the evaluation of chromosome variants in man. III. Pairs with established Q or C variable sites. *Hum. Genet.* **55**: 327-331.
- 大野清春・杉浦昌弘 1980: Heterogeneity of the ribosomal RNA gene clusters in rice. *Chromosoma (Berl.)* **76**: 85-89.
- 大沢俊彦・石橋春枝・並木満夫・賀田恒夫 1980: Desmutagenic actions of ascorbic acid and cysteine on a new pyrrole mutagen formed by the reaction between food additives; sorbic acid and sodium nitrite. *Biochem. Biophys. Res. Comm.* **95**: 835-841.
- 太田 朋子 1980: Amino acid diversity of immunoglobulins as a product of

- molecular evolution. *J. Mol. Evol.* 15: 29-35.
- 太田 朋子 1980: Linkage disequilibrium between amino acid sites in immunoglobulin genes and other multigene families. *Genet. Res.* 36: 181-197.
- 大塚 栄子・三端 哲雄・長尾 圭子・上村 春樹・西川 論・杉浦 昌弘・池原 森男 1980: Elongation of oligonucleotides in the 3'-direction with activated mononucleotides and their analogs using RNA ligase. *Nucleic Acids Research* 8: 601-610.
- 酒井 寛一・千葉 茂・松浦 亮・井山 審也 1980: 北海道における樹種先の駆性指数の研究. 91 回日林論: 225-226.
- 酒泉 満・江上 信雄・森脇 和郎 1980: Allozymic variation in wild populations of the fish, *Oryzias latipes*. *Proc. Jap. Acad.* 56: 448-451.
- 佐野 芳雄 1980: Adaptive strategies compared between the diploid and tetraploid forms of *Oryza punctata*. *植物学雑誌* 93: 171-180.
- 佐野 芳雄・森島 啓子・岡 彦一 1980: Intermediate perennial-annual populations of *Oryza perennis* found in Thailand and their evolutionary significance. *植物学雑誌* 93: 219-305.
- 佐野 芳雄・朱 耀源・岡 彦一 1980: Genetic studies of speciation in cultivated rice, 2, Character variations in backcross derivatives between *Oryza sativa* and *O. glaberrima*: M-V linkage and key characters. *遺伝学雑誌* 55: 19-40.
- 城石 俊彦・森脇 和郎 1980: Genetic regulation of the expression of H-2K. 5 antigen on erythroid cells by H-2K end. *J. Immunogenet.* 7: 325-331.
- 添田 栄一・J. R. Arrand・B. E. Griffin 1980: Polyoma virus DNA. The complete nucleotide sequence of the gene which codes for the polyoma virus capsid protein VP1 and overlaps the VP2/VP3 genes. *J. Virol.* 33: 606-618.
- 添田 栄一・J. R. Arrand・N. Smolar・J. E. Walsh・B. E. Griffin 1980: Coding potential and regulatory signals of the polyoma virus genome. *Nature* 283: 445-453.
- 添田 栄一・丸山 毅夫・J. R. Arrand・B. E. Griffin 1980: Host dependent evolution of papova viruses, BKV, SV 40 and polyoma virus. *Nature* 285: 165-167.
- 杉浦 昌弘 1980: Existence of the gene for 4.5S RNA in broad bean chloroplast DNA. *Current Genetics* 2: 95-96.
- 杉浦 昌弘 1980: Purification of the T4 DNA ligase by blue sepharose chromatography. *Anal. Biochem.* 108: 227-229.

- 杉浦昌弘・大野清春 1980: Detection of the proplastid ribosomal RNA genes in rice embryos. *Plant Science Letters* 18: 13-17.
- 杉浦昌弘・堀田康雄 1980: EcoRI analysis of nuclear and plastid ribosomal DNAs in lily. *Plant & Cell Physiol.* 21: 1129-1132.
- 鈴木秀穂・Y. Van Heijenoort・田村俊秀・溝口順三・広田幸敬・J. Van Hijenoort 1980: *In vitro* peptidoglycan polymerization catalysed by penicillin binding protein 1b of *Escherichia coli* K-12. *FEBS Let.* 110: 245-249.
- 高畑尚之 1980: Composite stepwise mutation model under the neutral mutation hypothesis. *J. Mol. Evol.* 15: 13-20.
- 高岩文雄・杉浦昌弘 1980: The nucleotide sequence of 4.5S ribosomal RNA from tobacco chloroplasts. *Nucleic Acids Research* 8: 4125-4129.
- 高岩文雄・杉浦昌弘 1980: Nucleotide sequences of the 4.5S and 5S ribosomal RNA genes from tobacco chloroplasts. *Molec. gen. Genet.* 180: 1-4.
- 高岩文雄・杉浦昌弘 1980: Cloning and characterization of 4.5S and 5S RNA genes in tobacco chloroplasts. *Gene* 10: 95-103.
- 高岩文雄・東藤直樹・杉浦昌弘 1980: Molecular cloning of an EcoRI fragment which contains 4.5S and 5S RNA genes in tobacco chloroplasts. *遺伝学雑誌* 55: 121-125.
- 高村継彦・渡辺隆夫 1980: Further studies on the lethal hybrid rescue (*Lhr*) gene of *Drosophila simulans*. *遺伝学雑誌* 55: 405-408.
- 田村俊彦・鈴木秀穂・西村行進・溝口順三・広田幸敬 1980: On the process of cellular division in *Escherichia coli*: Isolation and characterization of penicillin-binding proteins 1a, 1b, and 3. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 77: 4499-4503.
- 土川 清・原田和昌 1980: マウスの仙骨異常発現におよぼす母体への放射線照射および化学物質投与の影響. *静岡実験動物研究会会報* 14: 2.
- 土川 清・吉田元子 1980: アリザリンレッド染色によるマウス骨格標本の迅速作製法. *静岡実験動物研究会会報* 14: 9.
- 柳沢桂子・漆原秀子・藤本弘一・城石俊彦・森脇和郎 1980: Establishment and characterization of cell lines from homozygous brachyury (T/T) embryos of the mouse. *Differentiation* 16:185-188.
- 矢崎和盛・三浦謹一郎 1980: Relation of the structure of cytoplasmic polyhedrosis virus and the synthesis of its messenger RNA. *Virology* 105: 467-479.
- 米川博通・森脇和郎・後藤 修・渡辺潤子・林 純一・宮下信泉・M. L. Petras・田頭勇作 1980: Relationship between laboratory mice and the subspecies *Mus musculus domesticus* based on restriction endonuclease cleavage

- patterns of mitochondrial DNA. 遺伝学雑誌 55: 289-296.
- 吉田俊秀 1980: Karyotype of the Indian spiny mouse resulted from the tandem fusion of some of the house mouse chromosomes. *Cytologia* 45: 753-762.
- 吉田俊秀 1980: Studies on the karyotype differentiation of the Norway rat, I. Translocation between the pair nos. 1 and 12 chromosomes in the Lewis strain rat. *Proc. Japan Acad.* 56(B): 268-272.
- 吉田俊秀 1980: Studies on the karyotype differentiation of the Norway rat, II. A mosaic rat carrying the translocation and inversion of pair no. 1 chromosomes with a note on their transmission to offspring. *Proc. Japan Acad.* 56(B): 322-327.
- 吉田俊秀 1980: Studies on the karyotype differentiation of the Norway rat, III. Segregation of offspring from the 1/12 translocation heterozygotes and fertility of the translocation homozygotes. *Proc. Japan Acad.* 56(B): 437-442.
- 吉田俊秀 1980: Studies on the karyotype differentiation of the Norway rat, IV. Segregation and fertility of the Norway rats with inversion pair no. 1. *Proc. Jap. Acad.* 56(B): 397-403.
- 吉田俊秀 1980: Segregation of karyotypes in the F_2 generation of the hybrids between Mauritius and Oceanian type black rats with a note on their litter size. *Proc. Japan Acad.* 56(B): 557-561.
-
- 吉田俊秀・B. B. Parida 1980: Karyotype evolution, species differentiation and environmental mutagen. *Proc. Japan Acad.* 56(B): 79-84.
- 吉田俊秀・多屋長治 1980: Studies on interspecific hybridization in the rodents. III. Artificial insemination between *Rattus norvegicus*, *R. annandalei* and *R. losea*. *Proc. Japan Acad.* 56(B): 141-145.

B. その他の発表文献

- 天野悦夫 1980: トウモロコシによる環境変異原検索システム. 変異原と毒性 第12集: 66-79.
- 井上寛 1980: 農薬・重金属の昆虫に与える影響. 遺伝 34(10): 22-28.
- 今井弘民・森脇和郎 1980: 体細胞分裂と減数分裂. 遺伝 34: 4-7.
- 今井弘民 1980: 核型進化と減数分裂の接点. 遺伝 34: 30-39.
- 賀田恒夫 1980: 自然因子による変異原の抑制. 遺伝 34(6): 49-54.
- 賀田恒夫 1980: 変異原・がん原の検出と防除. 化学と生物 18: 474-476.
- 賀田恒夫 1980: 突然変異からみた発ガン物質についての考え方. 健康管理 7: 4-15.
- 賀田恒夫 1980: 遺伝子の突然変異. 臨床医 6(2): 21-23.

- 河原孝忠 1980: 実験動物として飛躍的發展をしたニホンウズラ. 動物と自然 10(3): 24-30.
- 河原孝忠 1980: 日本鶏の生い立ち. 季刊水墨画 No. 13: 54-55.
- 河原孝忠 1980: 家鶏の由来と愛玩鶏の育種. 1. 家鶏の由来. 鶏の研究 55(8): 118-120.
- 河原孝忠 1980: 家鶏の由来と愛玩鶏の育種. 2. 愛玩鶏の育種. 鶏の研究 55(9): 119-121.
- 河原孝忠 1980: 外国の鳥・日本の鳥. 文芸春秋 58(9): 85-86.
- 河西正興・渡辺隆夫 1980: ショウジョウバエ進化の新モデル. 科学朝日 40(4): 64-68.
- 木村資生 1980: 分子進化の中立説. サイエンス1月号 10(1): 32-42.
- 木村資生 1980: 一集団遺伝学者の世界観. 三愛新書三愛会. 第 20 集: 9-46.
- 黒田行昭 1980: 動物細胞を用いた場合の mutation と transformation の相関. 変異原と毒性 10: 24-38.
- 松永英 1980: 真核細胞の分断されている遺伝子とされていない遺伝子. 遺伝 34(4): 28.
- 松永英 1980: 計画生育と中国遺伝学. 世界と人口 81: 41-44.
- 松永英 1980: 医学における遺伝学的重要性. 診断と治療 68(9): 1-5.
- 三浦謹一郎 1980: 遺伝子の構造. 数理解析別冊「生命の窮極」: 8-20.
- 三浦謹一郎 1980: DNA の選択的分解. 高分子 29: 692.
- 森島啓子 1980: 重金属・除草剤の植物に与える影響. 遺伝 34(10): 5-9.
- 森島啓子・佐野芳雄・岡彦一 1980: Observations on wild and cultivated rices and companion weeds in the hilly areas of Nepal, India and Thailand. Special Report from National Institute of Genetics, pp. 97.
- 森脇和郎 1980: 実験用マウスの系統の生い立ち. 動物と自然 10: 8-11.
- 中込弥男 1980: ヒトの染色体地図. 小児科 Mook 11: 67-77, 金原出版(東京).
- 中込弥男 1980: Cat cry 症候群. Medical Tribune 11-27: 7.
- 定家義人 1980: 遺伝子と突然変異. 化学教育 28(6): 505-509.
- 添田栄一 1980: パポバウイルス DNA のもつ遺伝情報. 代謝「癌'80」17: 75-93.
- 添田栄一 1980: パポバウイルスの発癌遺伝子と癌蛋白質. 化学と生物 18: 586-592.
- 添田栄一 1980: 真核細胞と遺伝子発現と介在配列. 日本農芸化学会誌 54: 779-784.
- 添田栄一 1980: ポリオーマウイルスの T 抗原遺伝子. 週刊医学のあゆみ 115: 793-800.
- 高畑尚之・丸山毅夫 1980: 集団遺伝学における拡散過程の数値解法とその応用について. 数理解析研究所講義録 385. Mathematical Problems in Biology—'80. pp. 73-79.
- 田島弥太郎 1980: トリチウム研究の現状と将来. 放射線生物研究 15(2): 19-27.
- 渡辺隆夫 1980: 化学変異原のショウジョウバエによる検出実験. 変異原と毒性 11:

74-82.

山本雅敏 1980: ヘテロクロマチンとサテライト DNA—その生物学的機能—. 科学
50: 308-317.

C. 発表講演

氏名	題名	月日	場所	学会等名称
天野悦夫	Genetic and biochemical characterization of waxy mutants in cereals	5. 6	U. of Tenn. (Knoxville)	NIEH/EPA Conference
天野悦夫	A flow system for automated analysis of maize pollen	5. 8	U. of Tenn. (Knoxville)	NIEH/EPA Conference
天野悦夫	Genetic and biochemical characterization of waxy mutants in cereals	5.13	Wash. St. Univ. (Pullman)	Dept. Agr. and Prog. Genetics Seminar
天野悦夫	花粉形質の自動分析の試み	10. 8	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
旭健一 磯野清彦 野口武彦	動物細胞に対する分化誘導物質 I. 探索法の確立	11. 7	京王プラザホテル	日本癌学会第39回大会
遠藤徹	イネ <i>Acp-1</i> 座支配のアイソザイム群の生育過程に伴う変動	10. 8	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
藤井太朗	ダイズによる発がん物質の突然変異性の検出	10. 8	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
藤井太朗 志崎ますみ	ダイズ T219 系株による農薬の突然変異性と突然変異頻度の推定	11.28	岡山県総合福祉会館	日本環境変異原学会第9回研究発表会
藤沢敏孝 杉山勉純 高野純	ヒドラ神経細胞の分化調節機構	6.21	広島大学	発生生物学会第13回大会
藤島通	マウスの複合学習能力に関する選抜実験一弁別回避学習一	9.21	青山学院大学	日本動物心理学会第40回大会
畑盛正 賀田恒夫	醸酵食品に含まれる抗変異原因子の検索	11.28	岡山県総合福祉会館	日本環境変異原学会第9回研究発表会
日高操 三浦謹一郎 網沢進造 成田耕	キウリモザイクウイルス外被タンパク mRNA のタンパク合成開始部位の構造	10.16	東京大学	日本生化学会第53回大会

日高操 三浦謹一郎 高浪洋 久保進	分節遺伝子をもつキウリモザイクウイルス RNA の 両末端近傍の塩基配列	10.30	久留米市民会館	日本ウイルス学会第28回総会
平坂啓久 今井祐二 井弘一 田幸敬 岡正宏 杉本穆 高浪和則	大平肺吸虫 (<i>Paragonimus ohirai</i>) における逆位 を伴った C-バンド多型	10.6	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
広田幸敬 岡正宏 杉本穆 高浪和則	Dissection of <i>Escherichia coli</i> origin of DNA replication	3.16	Keystone, Colorado U.S.A.	1980 ICN-UCLA Symposium on "Mechanistic studies of DNA replication and genetic recombination"
広田幸敬 山西正昭 岡村穆和 杉本和則 高浪満	Structural and functional properties of <i>Escheri- chia coli</i> DNA replication origin	3.22	Gatlinberg, Tennessee U.S.A.	Gatlinberg Symposium on "DNA-multiprotein interac- tions"
伊川直樹 村上昭雄	カイコ精原精母細胞における化学物質誘発突然変異	10.8	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
伊川直樹 大沼昭夫 村上昭雄	ENU によるカイコ特定座位突然変異誘発実験	11.28	岡山県総合福祉会館	日本環境変異原学会第9回大会
今井弘一	種分化における核型分化の理論的考察	10.8	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
井上正 熊谷代子 森田和良 賀田恒夫	食品中に存在する突然変異抑制因子	4.1	福岡郵便貯金会館	日本農芸化学会
井上正 横山晶子 賀田恒夫	ヒト遺伝症 ataxia telangiectasia (AT) 細胞抽出 液の <i>in vitro</i> complementation	10.6	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
井上正	Primer activating enzyme deficiency an <i>in vitro</i> complementation of the enzyme activity in cell- free extracts from ataxia telangiectasia	11.6	Univ. of Sussex	International Workshop on Ataxia Telangiectasia

研
究
活
動

井上正 下位香代子 加藤雅元 志崎ますみ 定家義人 賀田恒夫	抗突然変異因子の作用機構に関する研究	11.29	岡山県総合福祉会館	日本環境変異原会第9回研究発表会
井上寛	オナジショウジエウパエの染色体異常	10.8	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
井山審也 永田保	他殖性作物の集団に対する同類交配の遺伝的影響	4.4	東京農業大学	日本育種学会第57回講演会
井山審也	他殖性生物の小集団における個体選抜 (シミュレーション)	10.16	佐賀大学	日本育種学会第58回講演会
軸屋博之 添田栄一 K. K. Takemoto	パポバウイルス DNA のもつ遺伝情報Ⅲ非腫瘍原性 Kウイルスの DNA 塩基配列	10.8	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
賀田恒夫	環境変異原に関する研究	4.2	福岡郵便貯金会館	日本農芸化学会第52回大会受賞講演
賀田恒夫	変異原性試験の現状と問題点	5.29	東京新丸ビル	'80 化学物質安全シンポジウム
賀田恒夫	農芸化学と遺伝学の接点としての“突然変異論”	5.31	名古屋大学	日本農芸化学会中部支部講演会
賀田恒夫 望月肇 定家義人	トリチウムβ線照射による DNA 損傷に関する研究	10.12	長崎大学医学部	日本放射線影響学会第23回大会
賀田恒夫	Environmental mutagens, desmutagens and antimutagens	10.27	Univ. of Philippines	South Asian Conference on Detection and Regulation of Environmental Mutagens Carcinogens and Teratogens
賀田恒夫 井上正 横井晶 望月肇 金南健 方宏之	ヒトおよび動植物体内の抗突然変異因子の検出と意義	11.28	岡山県総合福祉会館	日本環境変異原学会第9回研究発表会
賀田恒夫	Environmental mutagens, desmutagens and antimutagens	12.15	Indian Institute of Sciences	2nd Federation of Asian and Oceanian Biochemists

香川弘昭 米田好文	べん毛欠失突然変異株のフラジェン, フックの定量	10. 9	東 京 大 学	日本生物物理学会第18回年会
加藤明枝 鈴木美昌 杉浦弘	葉緑体 tRNA 遺伝子のマッピング	12. 9	京 都 会 館	第3回日本分子生物学会年会
河原孝忠	ウズラの飼育温度および日長に対する適応性	1.26	筑 波 大 学	東南アジア地域の家禽に関する研究会
河原孝忠	ウズラの高温環境に対する耐性	3.31	東 京 農 工 大 学	日本畜産学会第71回大会
河原孝忠	ウズラ暗色羽神経異常突然変異の生産能力と適応性能	4. 1	都 市 セ ン タ ー	日本家禽学会1980年度春季大会
河原孝忠	ウズラの家禽化に関する研究	6.12	豊橋勤労福祉会館	日本畜産学会東海支部昭和55年度シンポジウム
河原孝忠	野生ウズラ系統の騒音感受性に関する遺伝学的分析	7.23	帯 広 畜 産 大 学	日本鳥学会昭和55年度大会
木村資生	Data on our evolutionary heritage	10. 9	Kyoto Interational Conference Hall	7th International CODATA Conference
米田好文	大腸菌べん毛遺伝子領域 I を運ぶ λ fla ファージの解析	10. 6	富 山 大 学	日本遺伝学会第52回大会
米田好文 鈴木孝仁	大腸菌べん毛形成の順序	12.11	京 都 会 館	第3回日本分子生物学会年会
黒田行昭	<i>In vitro</i> characterization of embryonic cells from <i>Drosophila melanogaster</i> in primary culture	8. 4	国立京都国際会館	16th International Congress of Entomology
黒田行昭	Analysis of gene actions in embryogenesis of <i>Drosophila melanogaster</i> by <i>in vitro</i> culture	8.10	比 叡 山 荘	Symposium on "Molecular and Developmental Biology in Insects"
黒田行昭	Mutagenic activity of amino acid pyrolysis products on embryonic human diploid cells in culture	9. 4	軽井沢プリンスホテル	US-Japan Cooperative Med. Sci. Program "Mutagens and Carcinogens in the Diet and Digestive Tract"
黒田行昭	培養細胞における亜硫酸の毒性に対するビタミンEの影響—細胞の増殖性および接着性を指標として—	9.22	東京パレスホテル	ビタミンEカンファレンス
黒田行昭	体外培養によるショウジョウバエ生殖細胞の形成過程の研究	10. 2	静 岡 大 学	日本動物学会第51回大会

黒田行昭	キイロシヨウジヨウバエの雌不妊突然変異の体外培養による解析	10. 7	富 山 大 学	日本遺伝学会第52回大会
黒田行昭	Mammalian cell culture systems in detecting mutagens and carcinogens	10.23	Univ. of Philippines	Southeast Asian Conference on Detection and Regulation of Environmental Mutagens, Carcinogens and Teratogens
黒田行昭	アミノ酸熱分解物による培養ヒト2倍体細胞の突然変異誘発	11.28	岡山県総合福祉会館	日本環境変異原学会第9回研究発表会
楠田 潤	サザン・ハイブリッド法	1.15	国立遺伝学研究所	第6回「細胞質因子」ワークショップ
楠田 潤 鬼丸喜美治	カイコミトコンドリア DNA の単離と制限酵素による構造解析	10. 7	富 山 大 学	日本遺伝学会第52回大会
楠田 潤 鬼丸喜美治	カイコミトコンドリア DNA の単離と制限酵素による構造解析	10.14	東 京 大 学	日本生化学第53回大会
丸山毅夫	連鎖不平衡問題の数値解析について	3.20	英国サセックス大学	生物学セミナー
丸山毅夫	DNA 塩基配列の比較によるウイルスゲノムの分子進化	4.12	米国ミズリー大学	第12回スタットラー記念シンポジウム
丸山毅夫	分子進化についての数学的モデル	4.17	米国テキサス大学	遺伝学セミナー
丸山毅夫	電子計算機による分子進化の解析	8.20	米国テキサス大学医学科学大学院	遺伝学セミナー
丸山毅夫	DNA 塩基配列と分子進化の数学的モデルについて	9.16	米国マサチューセッツ大学	数学セミナー
丸山毅夫	集団遺伝学からみた分子進化	9.17	"	動物学セミナー
丸山毅夫	集団遺伝学の数学的モデルについて	9.22	米国カリフォルニア工科大学	生物学セミナー
松原貴子 飯沼和男 中込弥	psu dic (21) 異常を示したダウン症候群の一例	11. 6	仙 台 市 民 会 館	日本人類遺伝学会第25回大会
松永 英	58年前の認知の無効を請求した事件の親子鑑定例	4.11	長 崎 市 民 会 館	第64次日本法医学会総会
松永 英	発がん(網膜芽細胞腫) 遺伝子に対する組織抵抗性	11. 8	仙 台 市 民 会 館	日本人類遺伝学会第25回大会

松田洋一 今井弘民 森脇恭司 近藤	マウスの減数第1分裂中期における性染色体対合の早期分離現象の遺伝的解析	10. 7	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
松田宗男 今井弘民 戸張よし子	アナナスショウジョウバエ雄の組換とキアズマの関係	10. 8	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
松谷悦哉 黒田行昭	体外培養による間充織細胞の軟骨分化におよぼすレクチンの作用	10. 2	静岡大学	日本動物学会第51回大会
望月肇 横井山晶子 井上正人 定家義人 賀田恒夫	ガンマ線照射を受けた DNA の哺乳動物細胞抽出物による <i>in vitro</i> 修復	10.12	長崎大学医学部	日本放射線影響学会第23回大会
森島啓子 L. Assemat	イネとヒエの生育における近隣効果: その機作に関する実験	4. 4	東京農業大学	日本育種学会第57回講演会
森島啓子	植物における適応戦略としての繁殖様式	7.19	弘前大学	日本生態学会第27回大会シンポジウム
森島啓子	環境攪乱に対する野生稻集団の反応	10.16	佐賀大学	日本育種学会第58回講演会
森田和良 賀田恒夫 並木満夫	ゴボウに含有する変異原不活化因子 (Desmutagen) について	11.28	岡山県総合福祉会館	日本環境変異原学会第9回研究発表会
森脇和郎	野生マウスを用いた癌化の遺伝的要因の探索	7.12	札幌パークホテル	日本癌学会シンポジウム「癌と遺伝」
森脇和郎 脇川博通 米沢洋一 峰田下信 松宮一泉 M. L. Petras	Position of laboratory mice in <i>Mus musculus</i> species from genetical view points	7.21	Palais des Congres, Paris	4th International Congress of Immunology

郎通満一彦泉 和博 洋俊信 脇川沢田石下 森米峰松城宮	Genetic status of Japanese wild mouse, <i>Mus musculus molossinus</i>	8.14	Sandbjerg Slot, Denmark	2nd Workshop on Molecular Genetics of the Mouse
和勝俊弘 脇原石井 森榊城今	Y染色体の部分的欠損をもつ BIO, BR 系マウスの特性	10. 7	富 山 大 学	日本遺伝学会第52回大会
和俊博信泉 脇石川下 森城米宮 嵯峨井知子	Genetic status of Japanese wild mouse and immunological characters of its H-2 antigen.	10.17	比 叡 山 荘	1st HIEI International Symposium Teratocarcinoma and Cell surface
和俊彦知子 森脇石井	日本産野生マウス H-2 遺伝子を導入した BIO コンジェニック系統の抗原特異性	12. 6	熊 本 市 民 会 館	第10回日本免疫学会総会
湊 清	イースト摂取によるショウジョウバエ卵の孵化率の低下について	6.20	広 島 大 学	日本発生物学会第13回大会
三浦謹一郎	ウイルスゲノムの特性	7.10	京都教育文化センターホール	京大ウイルス研第20回シンポジウム
三浦謹一郎 滝川朋子 小建部雅到	タバコ細胞 mRNA のキャップ構造	10.16	東 京 大 学	日本生化学会第53回大会
村上昭雄 大沼昭夫 深瀬与惣治 玉 沢 享	カイコにおけるモザイク個体の発生遺伝学的研究: 性モザイクの解析	4.12	国立遺伝学研究所	日本動物学会中部支部例会
村上昭雄	放射線のカイコ胚子発生に及ぼす生物学的効果	8.19	東大臨海実験所	京大放射線生物研究センター放射線と発生分化異常ワークショップ
村上昭雄 小沢敏子	カイコ卵母細胞の減数分裂に伴う化学物質誘発突然変異感受性の変動	10. 8	富 山 大 学	日本遺伝学会第52回大会

村上昭雄 小沢敏子	カイコ生殖細胞の低線量域における線量一突然異変頻度関係	11.12	長崎大学	日本放射線影響学会第23回大会
村上昭雄 深瀬与惣治 大沼昭夫	白死座位内の組換え頻度 (予報)	11.18	岐阜市勤労福祉センター	日本蚕糸学会東海支部第35回研究発表会
村上昭雄 大沼昭夫 深瀬与惣治 小沢敏子	カイコ第一連関群における新しい8つの雄性致死突然変異体の座位について	11.18	同上	同上
村上昭雄 小沢敏子	カイコ生殖細胞における化学変異原物質による遺伝的障害の定量的研究II. 低濃度域におけるマイコトキシン誘発突然変異実験	11.28	岡山県総合福祉会館	日本環境変異原学会第9回大会
室伏誠平 西川昇秀 吉田俊秀	トラギス科魚類の染色体	4.2	日本大学農獣医学部	日本水産学会55年度春季大会
室田哲郎 渋谷徹 岩原繁 土川清	マウスを用いたエチルニトロソウレア (ENU) の特定座位試験 (予報)	11.29	岡山県総合福祉会館	日本環境変異原学会第9回研究発表会
中込弥男	性染色体と性分化異常	2.10	石垣記念ホール (東京)	第178回最新医療ゼミナール
中込弥男	染色体領域における最近の進歩	6.27	関東通信病院	総合臨床こん話会
中込弥男 飯沼三子 松原貴子	染色体の構造及び機能の分子細胞遺伝学的研究(5). 動原体の不活性化現象及び定量的手法の染色体分析への応用	11.7	仙台市民会館	日本人類遺伝学会第25回大会
野口茂 西村行 西田幸 広田敬	tRNA 修飾塩基Qの生合成及びその機能について	12.9	京都会館	日本分子生物学会第3回年会
野口武彦 多屋長和 森脇和郎	H-2 コンジュニック B10 マウスから取れた正常核型のテラトカルシノーマ	6.20	広島大学	日本発生物学会第13回大会

野口武彦 多長彦 城俊彦 森和彦 野脇基 西宗義 小宗曾 松代愛 子三	新しいマウステラトーマの開発とその有用性	10. 3	静岡大学	日本動物学会第51回大会
野口武彦 多長彦 城俊彦 森和彦 野脇基 西宗義 小宗曾 松代愛 子三	An attempt to establish diploid teratocarcinoma cell lines from B10 H-2 congenic mice	10.18	比叡山荘	1st HIEI International Symposium Teratocarcinoma and Cell surface
野口武彦 多長彦 森和彦 脇基	マウス奇形腫の実験的誘発における宿主要因の研究	11. 7	京王プラザホテル	日本癌学会第39回大会
荻原保成 杉浦昌弘 常恒一郎 子三	制限酵素による切断からみたコムギ及びエギロプスの細胞質オルガネラ DNA の特性	10. 8	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
岡彦一 森啓子 佐野雄	熱帯アジアにおける野生稻の生育の条件とその分布	4. 4	東京農業大学	日本育種学会第57回講演会
大沢俊彦 犬塚良枝 石春満 並木和 世賀恒	ピペリンと亜硝酸の反応より生成する変異原	4. 1	福岡郵便貯金会館	日本農芸化学会
大井島長造 山長審也	ショウジョウバエの活動リズムの解析	10. 4	静岡大学	日本動物学会第51回大会
大井島長造 山長審也	アフリカに分布するショウジョウバエ数種の活動リズム	10. 7	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
太田朋子	集団遺伝学からみた多重遺伝子族の進化	1. 8	大磯プリンスホテル	第2回遺伝学セミナー

定家義人 小笠原正幸	枯草菌胞子形成開始の遺伝解析	10. 6	富山大学教養部	日本遺伝学会第52回大会	
定家義人 賀田恒夫	細胞内分化と突然変異	11.28	岡山県総合福祉会館	日本環境変異原学会第9回研究 発表会	
酒井寛一 井山審也 千葉茂	天然林における先駆樹種と先駆性指数の研究: 熱帯 多雨林と温帯林の比較	10.16	佐賀大学	日本育種学会第58回講演会	
B. Budhiyono 松浦堯	<i>Oryza sativa</i> と <i>O. glaberrima</i> の種間における F ₁ 花粉不稔性の遺伝分析	4. 3	東京農業大学	日本育種学会第57回講演会	
佐野芳雄	イネにおける適応戦略と競争	10. 7	富山大学	日本遺伝学会第52回大会 (シンポジウム)	
佐野芳雄 森島啓子	共存する栽培稲種間の相互作用	10.16	佐賀大学	日本育種学会第58回講演会	研
下位香代子 志崎ますみ 加藤上雅正 定家義人 賀田恒夫	塩化コバルトの抗突然変異作用	10. 8	富山大学	日本遺伝学会第52回大会	究
篠崎一雄	遺伝子クローニング法	1.14	国立遺伝学研究所	第6回「細胞質因子」ワークシ ョップ	動
篠崎一雄 東藤直昌 杉弘	クローン化した葉緑体リボソーム RNA 遺伝子の構 造と発現	10.15	東京大学	第53回日本生化学会大会	
篠崎一雄 高岩文雄 東藤直昌 楠田潤弘 杉弘	Organization and Expression of Tobacco Chloro- plast rRNA Genes	10. 2	EMBL ハイデルベルグ	6th EMBO Annual Symposium	
城石俊彦 森脇和郎	日本産野生マウス H-2 抗原の抽出及び精製	10. 7	富山大学	日本遺伝学会第52回大会	
添田栄一	パポパウイルスの遺伝子構成の相違と発癌	2.16	学士会館	日本癌学会シンポジウム	103

添田栄一 軸屋博之 K. K. Takemoto)	パポバウイルスゲノム DNA の遺伝情報Ⅲ 非腫瘍 原性Kウイルス DNA の制限酵素地図	4. 1	福 岡 大 学	日本農芸化学会昭和55年度大会
添田栄一	発癌遺伝子と癌蛋白	4.19	川 崎 医 科 大 学	第21回日本生化学会中国四国支 部総会
添田栄一	発癌遺伝子と癌蛋白	5.31	九 州 大 学	第17回日本ウイルス学会九州支 部総会
添田栄一	パポバウイルスの遺伝子構成とトランスフォーメー ション	7.10	京都教育文化センタ ー	第20回京都大学ウイルス研究所 シンポジウム
添田栄一	ウイルス性発癌遺伝子と内在性発癌遺伝子	8. 7	県立福島医科大学	第23回全国医学生ゼミナール
添田栄一 軸屋博之 H. W. Chan M. A. Martin)	Harvey sarcoma virus DNA の反復配列とその機 能	10.13	東 京 大 学	第53回日本生化学会大会
添田栄一 渡辺純江 内田清二郎)	BK ウイルスの脾島腫誘発変異株の DNA 塩基配列	10.30	久留米市民会館	第28回日本ウイルス学会総会
添田栄一	発癌性ウイルスのゲノム構造, パポバウイルスの DNA 構造	11.11	国立教育会館	「細胞質因子」公開シンポジウ ム
添田栄一 古市正人 H. W. Chan M. A. Martin)	ネズミ肉腫ウイルス (HaSV) の遺伝子解析	12. 9	京 都 会 館	第3回日本分子生物学会年会
杉浦昌弘	組換え DNA 実験を安全に行なうために	2.18	名古屋大学	生物学セミナー
杉浦昌弘 大野清春]	イネのリボソーム RNA 遺伝子	4. 8	東 京 大 学	日本植物生理学会1980年度年会
杉浦昌弘	酵素による組換え DNA 実験技術の進歩	7. 1	竹橋会館(東京)	「組換え DNA 実験技術に関す る研究」第1回公開シンポジウ ム

杉浦昌弘	遺伝子工学と育種	8. 5	国立遺伝学研究所	静岡県農業教育研究会実技講習会
杉浦昌弘	葉緑体遺伝子のクローニングと構造解析	9.26	学 士 会 館	「生物生産の場における生理的・化学的制御」B系ワークショップ
杉浦昌弘 篠崎一雄 東藤直樹	タバコ葉緑体リボソーム RNA 遺伝子の構造と発現	10. 2	東 北 大 学	日本植物学会第45回大会
杉浦昌弘 富岡清 野田康	植物のリボソーム RNA 遺伝子の比較	10. 7	富 山 大 学	日本遺伝学会第52回大会
杉浦昌弘	光合成能力の向上と遺伝子工学	10.31	共 済 ビ ル (札幌)	「生物生産の場における生理的・化学制御」第1回シンポジウム
杉浦昌弘	クロロプラスト DNA の遺伝的構成	11.11	国立教育会館	「細胞質因子」公開シンポジウム
杉浦昌弘	葉緑体リボソーム RNA 遺伝子の構造解析	12. 5	放射線医学総合研究所	第12回放射医研シンポジウム
杉浦昌弘	光合成と遺伝子工学	12.23	基礎生物学研究所	1980年光合成シンポジウム
杉山勉	Roles of head-activation and head-inhibition potentials in pattern formation of hydra: Analysis of a multi-headed strain	12.28	シアトルセンター	アメリカ動物学会1980年年会
田名尚子 小川宜孝 河原孝忠	ウズラ (<i>Coturnix coturnix japonica</i>) 卵黄タンパク質の新たな個体変異	10.16	郡 山 会 館	日本家禽学会1980年度秋季大会
田名尚子 小川宜孝 河原孝忠	家禽系統と野生系統のウズラの卵黄蛋白質多型	11. 6	岐 阜 大 学	日本畜産学会東海支部昭和55年度研究発表会
高岩文雄 杉浦昌弘	タバコ葉緑体 4.5SrRNA, 5SrRNA 遺伝子の全塩基配列	4. 8	東 京 大 学	日本植物生理学会1980年度年会
高岩文雄 東藤直樹 篠崎一雄 杉浦昌弘	葉緑体リボソーム RNA 遺伝子の微細構造	10. 7	富 山 大 学	日本遺伝学会第52回大会

高野 純 杉山 勉	ヒドラの生長速度と細胞周期について	6.21	広島大学	日本発生物学会第13回大会
田島弥太郎	Naturally occurring mutagens	10.27	Univ. of the Philippines	Southeast Asian Conference on Detection and Regulation of Environmental Mutagens, Carcinogens and Teratogens
田島弥太郎	Risk evaluation in chemical mutagenesis	10.29	Univ. of the Philippines	Southeast Asian Conference on Detection and Regulation of Environmental Mutagens, Carcinogens and Teratogens
田島弥太郎	Regulatory mechanisms of chemical substances in Japan	10.30	Univ. of the Philippines	Southeast Asian Conference on Detection and Regulation of Environmental Mutagens, Carcinogens and Teratogens
田島弥太郎	Present status and program of radiobiological tritium reserch in Japan	10.14	日本原子力研究所	Symposium on Fusion Fuel Handling. US-Japan Fusion Cooperative Program
田島弥太郎 鬼丸喜美治	蚕胚子に対するトリチウム水内部照射の突然変異効果	10. 8	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
東藤直樹 篠崎文雄 高岩祐子 土屋昌弘 杉浦昌弘	葉緑体 rRNA 遺伝子の構造と発現	12. 9	京都会館	第3回日本分子生物学会年会
富岡登 日野精一	ラン藻 <i>Anavaena variabilis</i> (IAM M3) におけるニトロゲナーゼと水素代謝の関係	4. 8	東京大学	日本植物生理学会1980年度年会
土川清 原田和昌	マウスの仙骨異常発現におよぼす母体への放射線照射および化学物質投与の影響	6.20	静岡薬科大学	静岡実験動物研究会第8回研究発表会
土川清 古田元子	アリザリンレッド染色によるマウス骨格標本の迅速作製法	6.20	"	"
土川清	優性致死損傷に対する修復能とその誘導	11.29	岡山県総合福祉会館	日本環境変異原学会第9回研究発表会
渡辺隆夫 河西正興	正逆不等交配率とショウジョウバエの種分化	10. 8	富山大学	日本遺伝学会第52回大会

山田正明) 渡辺隆三) 名和三郎)	雄胚致死能をもたない SR 系統について	10. 6	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
山口和子) 日高操) 三浦謹一郎)	真核細胞系 mRNA の 5' 末端付近の構造とタンパク合成の関係	12.11	京都会館	日本分子生物学会第3回年会
山本雅敏	キイロショウジョウバエ雄における染色体対合の細胞遺伝学的研究	10. 8	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
山本雅敏	キイロショウジョウバエの Segmental aneuploidy (部分的異数性) とその応用	10. 9	富山大学	日本ショウジョウバエ研究第1回大会
矢崎和盛) 三浦謹一郎)	アデノウイルス粒子, コア及びヌクレオプロテインの構造の電子顕微鏡による観察	10.30	久留米市民会館	日本ウイルス学会第28回総会
矢崎和盛) 山口和子) 三浦謹一郎)	蚕細胞質多角体病ウイルスの粒子形成と遺伝子複製の関係について	12.11	京都会館	日本分子生物学会第3回年会
横井山晶子) 井上正) 賀田恒夫)	Ataxia telangiectasia 細胞における DNA 修復	12. 2	全共連ビル	日本組織培養学会第50回研究会
横井山晶子) 望月肇) 賀田恒夫)	AT 細胞の生化学的特性	11. 6	京王プラザ	日本癌学会第39回総会
米川博通) 森後修) 宮下信泉) 城田俊彦) 田石勇)	ミトコンドリア DNA からみた日本産野生マウス集団の外様性	10. 7	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
吉田治男) 村上昭雄)	カイコにおける卵巣移植した雄個体の配偶子形成について	4. 3	信州大学	日本蚕糸学会第50回大会
吉田俊秀	核型進化と種の分化	4.12	国立遺伝学研究所	日本動物学会中部支部例会
吉田俊秀	染色体と生物進化	5.22	大阪環境医学研究所	大気汚染学会近畿支部発がん部会
吉田俊秀	ドブネズミにおける核型分化	10. 1	横浜市教育文化センター	染色体学会第31回年会

吉田俊秀	モーリシャス型とオセアニア型クマネズミの雑種における核型分離	10. 2	静岡大学	日本動物学会第51回大会
吉田俊秀	動原体切断に基づく核型進化	10. 6	富山大学	日本遺伝学会第52回大会
吉田俊秀	Karyotype evolution and species differentiation	10.24	Dept. Botany Univ. Calcutta (India)	Genetics Seminar
吉田俊秀	Chromosome polymorphism and species differentiation	10.30	Dept. Zoology Utkal Univ. (India)	Biology Seminar
吉田俊秀	Cytogenetics of rodents	11. 2	Dept. Zoology Univ. Kalyani (India)	Genetics Semiar
吉田俊秀	Chromosome polymorphism in the black rat	11. 4	Dept. Zoology Univ. Mysore (India)	Genetics Semiar
吉田俊秀	表型および内部構造的核型 (核型に基づく生物進化の問題点)	11.15	国立教育会館(東京)	日本細胞生物学会第33回大会
吉田俊秀	インドトゲハツカネズミとハツカネズミにおける培養細胞の増殖性ならびに細胞遺伝的比較	12. 2	全共連ビル	日本組織培養学会第50会研究会

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
下遠野邦忠	RNA 腫瘍ウイルスの分子生物学的研究のため	アメリカ合衆国	53. 9. 1~ 56. 4.30
藤澤 敏孝	ヒドラ間細胞の分化機構の解析のため	"	54.12. 1~ 56. 3.31
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並びに遺伝学に関するシンポジウム出席のため	ドイツ連邦共和国・アメリカ合衆国	55. 2.23~ 55. 3.29
丸山 毅夫	国際放射能防衛委員会 (ICRP) 会議出席のため	連合王国	55. 3.15~ 55. 3.27
"	第12回スタッター遺伝学シンポジウムに出席並びに遺伝学の調査研究のため	アメリカ合衆国	55. 4. 9~ 55. 4.27
天野 悦夫	環境汚染物質の花粉による検出法に関する会議出席並びに遺伝学の調査研究のため	アメリカ合衆国 カナダ国	55. 4.30~ 55. 5.19
野口 武彦	テラトーマに関する国際シンポジウム出席並びに遺伝学的調査研究のため	アメリカ合衆国	55. 6.24~ 55. 7.12
松永 英	中国の人口・家族計画事情の調査並びに人類遺伝学に関する調査研究のため	中華人民共和国	55. 6.27~ 55. 7.10
森脇 和郎	第4回国際免疫学会及び第2回マウス分子遺伝学ワークショップ出席並びに哺乳類遺伝学に関する調査研究のため	フランス国・スペイン国・オランダ国・連合王国・ドイツ連邦共和国・デンマーク国	55. 7.19~ 55. 8.17
丸山 毅夫	テキサス大学において、タンパク多型と種分化の数学的モデルの研究及び調査のため	アメリカ合衆国	55. 8. 4~ 55. 9.24
篠崎 一雄	EMBO 第6回シンポジウム出席及び調査研究のため	ドイツ連邦共和国・スイス国	55. 9.24~ 55.10.12
黒田 行昭	東南アジアにおける環境変異原がん原・催奇原に関する研究のため	フィリピン国	55.10.18~ 55.10.28
賀田 恒夫	"	"	"
吉田 俊秀	インドにおける野生ネズミ類の集団細胞遺伝学的研究のため	インド国	55.10.21~ 55.11. 9
田島弥太郎	東南アジアにおける環境変異原がん原・催奇原に関する研究のため	フィリピン国	55.10.23~ 55.11. 1
井上 正	アタキシア症に関するワークショップに出席のため	連 合 王 国	55.11. 3~ 55.11.10
賀田 恒夫	第2回アジア・オセアニア生化学会連合会議並びにインド生化学会年会に出席のため	インド国	55.12.11~ 55.12.20
杉山 勉	アメリカ動物学会 1980 年会に出席のため	アメリカ合衆国	55.12.26~ 56. 1. 1

ほかの機関における講義

氏名	担当大学	期間	担当科目
村上 昭雄:	東京農工大学農学部非常勤講師	55. 4. 1~55.10.15	家蚕発生学特論
賀田 恒夫:	名古屋大学農学部 "	55.10.16~56. 3.31	大学院食品工業化学特別講義 (DNA の修復機構)
三浦謹一郎:	東京大学医科学研究所 "	55. 4. 1~56. 3.31	ウイルスの核酸
"	大阪大学理学部 "	55. 4. 1~56. 3.31	遺伝生化学
"	千葉大学理学部 "	55. 9. 1~55. 9.30	生化学特別講義 I
"	名古屋大学理学部 "	55.10.16~56. 3.31	生物学各論第 4 生物科学特論第 16
"	京都大学農学部 "	55.10.16~56. 3.31	農林生物学特別講義第 1 部
杉浦 昌弘:	お茶の水女子大学理学部 "	55.10. 8~56. 3.31	生物学特論 XII
添田 栄一:	九州大学医学部 "	55. 4. 1~56. 3.31	ウイルス学
"	東京大学医科学研究所 "	55. 4. 1~56. 3.31	パポバウイルスの遺伝子構造と発癌機構
"	東京農工大学農学部 "	55.10.16~56. 3.31	植物防疫学科特別講義第 4

VI. 研究材料の収集と保存

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

A. イネ属系統 (*Oryza*) (植物保存研究室)

1) 野生種および栽培種

昭和 32 年ロックフェラー財団の援助の下に開始された「栽培稲の起原の研究」以来、積極的に熱帯各国から収集を続け、野生種については世界最大の収集となっている。これらは遺伝資源として保存され変異の研究に利用されるが、その一部は多数の形質について遺伝特性が調査されている。

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

O. subulata NEES

南米

1

2) 同遺伝質系統

台中 65 号の遺伝背景をもち種々の特定遺伝子を含む 19 系統を保存している。これらは 7 回以上の戻し交雑ののち選抜されたもので、含まれる遺伝子は次の通りである。標識遺伝子: *wx*, *Rc*, *lg*, *g*, *nl*, *bc*, *gl*, *la*, *Ph*, d_1 および d_2 , 早生遺伝子: E^a , E^b および m , および F_1 不稔性に関する 4 遺伝子。

B. コムギとその近縁種 (植物保存研究室)

1) 野生および原始的栽培系統

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

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

<i>Ae. columnaris</i> ZHUK.	C ^a C ^a M ^a M ^c	2
<i>Ae. biuncialis</i> VIS.	C ^a C ^a M ^a M ^b	1
<i>Ae. variabilis</i> EIG	C ^a C ^a S ^b S ^b	7
<i>Ae. triuncialis</i> L.	C ^a C ^a CC	6
<i>Ae. caudata</i> L.	CC	1
<i>Ae. cylindrica</i> HOST	CCDD	3
<i>Ae. comosa</i> SIBTH. et SM.	MM	3
<i>Ae. uniaristata</i> VIS.	M ^a M ^u	3
<i>Ae. mutica</i> BOISS.	MtMt	1
<i>Ae. speltoides</i> TAUSCH	SS	3
<i>Ae. longissima</i> SCHW. et MUSCH.	S ¹ S ¹	3
<i>Ae. bicornis</i> (Forsk.) JAUB. et SP.	S ^b S ^b	2
<i>Ae. squarrosa</i> L.	DD	7
<i>Ae. crassa</i> BOISS.	DDM ^{cr} M ^{cr}	2
<i>Ae. ventricosa</i> TAUSCH.	DDM ^v M ^v	6

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

2) 二倍体コムギの突然変異系統

T. monococcum var. *flavescens* の 1 系統から放射線によって誘発された葉緑素異常および形態的変異を示す変異体約 200 系統を保存している。その大部分は単純劣性遺伝子をもっている。

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

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

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

葉型遺伝子型: *co*(丸葉), *Gb*(芋葉), *dl*(笹葉), *m*(立田葉), *ac*(南天葉), *fe*(獅子葉), *ct*(渦葉), *B, b*(林風葉, (優性, 劣性)), *py*(乱菊葉), *sr*(鼻葉), *dy*(蜻蛉葉), *cp*(縮緬葉), *m^w*(柳葉), *co^H*(ヘデラセア葉), *p*(孔雀葉), *bu*(はだぬぎ), *re*(洲浜葉)。

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

その他の遺伝子型: *dw*(木立), *f*(帯化), *v*(斑入), *ca.cb*(白種子), *br*(褐色種子), *ca^t*

(象牙種子), y^m (松島), cu (夫婦咲き), we (枝垂れ), Cy (クリーム・イエロー), $su-Cy$ (クリーム・イエロー抑圧), cm (打込み), lp (小人), $re+de$ (大輪(蟬葉)), $re+dy+Gb$ (大輪(恵比須葉)).

花色に関する遺伝子は未整理であるが、本年度は主にその調査を行った。

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

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

E. 淡水ヒドラ (*Hydra*)

A) チクビヒドラ (*Hydra magnipapillata*)

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

B) エヒドラ (*Pelmatohydra robusta*)

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

F. ショウジョウバエ (*Drosophila*) (878 系統・9 集団)

昭和 27 年、当時の生理遺伝部長、駒井卓博士によって始められて以来、必要に応じて純系及び突然変異系統を外国からとり寄せ、また随時、野生型系統を追加して現在にいたっている。保存種は数年前までは *D. melanogaster* であったが、新たに *D. simulans*, *D. ananassae*, *D. mauritiana* の諸系統が加えられた。重要系統の開発研究として、現在 *D. melanogaster* の自然集団から染色体異常系統を抽出し系統の確立を行なっている。

1. キイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) 630 系統, 9 集団

A) 野生型系統 (326)

- 1) 純系 (5)

OR-NIG, Samarkand, Canton-S, Florida-9, Hikone-R

- 2) 地理的系統 (41)

- 3) iso-female 系統

1976 年 勝沼 (90)

1976 年 沖繩・石垣島 (190)

B) 突然変異型系統 (111)

1) X 染色体 (43)

B, f, fu & $yf :=, t, v, v^{36f}, w, w^a, w^am, yw, y B$ & $yf :=, y^+ YB^3/OR-X$ & $yf :=, w^e, y, y^2, y w m f$ & $yf :=, m, f, y w m f, fs(1)N/FM4, Df(1)bb y st^2/FM4, y w m r^{30k} f B/FM6, ClB/dor, Bask(M-5), 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)ci^{268-42} y/FM4, Df(1) N^8/FM1, Df(1)N^{264-38} w^{ch}/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, Dt(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^{co} & yf :=, Df(1)rst^2/FM1, Df(1)sc^3 w^a/Dp(1; 3)sc^{74}.$$

2) 第2染色体 (38)

$b pr, bw, al, vg bw, bw^{V1}/SM1 Cy (K&K), bw^{V1}/SM1 Cy (AKY), bw^{V1}/SM1 Cy (IGJ), bw^{V1}/SM1 Cy (OR-NIG); bw^{V1}/In(2L)Cy Cy L, cn, cn bw, da/SM1 Cy, dp cn bw, L^2, nw^2/In(2L)Cy In(2R)NS, pr cn ix/SM5 Cy, rbl, Sp Bl/SM1 Cy, Sp Bl L/SM1 Cy, SD-5/SM-1 Cy, SD-72/SM5 Cy, NH-8/SM1 Cy, Sp SD-5/SM1 Cy, S Sp SD-72/SM1 Cy, Sp NH-8/SM1 Cy, tra-2/SM1 Cy, vg, l (2)me/SM1 Cy, M(2)B/SM1 Cy, l(2)gl cn bw/SM5, bw^2/Cy cn^2 L^4 sp^2, ed dp cl, so, cn vg bw, b pr vg, ltd bw, vg^D/SM5 Cy, Df(2R)vg^B/SM5 Cy, Df(2R)vg^C/In(2LR)Rev^B, Df(2R)vg^C/SM5 Cy, ex ds S^X ast^X/SM1 Cy.$

3) 第3染色体 (14)

$cu, e^{11}, M(3)h^{587}/In(3L)P Me, Pr/TM3 Sb, Pr/TM3 Sb (KTN), Pr/TM3 Sb (IGJ), se, e^3 ca^{nd}/TM6, st, eyg, ru cu ca, eym, sbd^2 bx^3 pbx/TM1, Ubx^{130}$

4) 第4染色体 (3)

$ey^2, ey^R, ey.$

5) 混合染色体 (13)

$cn; st, vg se, cn bw; ri e, Basc; bw^{V1}/SM1 Cy; TM3 Sb/Ubx, su(s)^2; bw, Basc; Pm Sb; Xa, Insc; SM1 Cy/Pm; Sb/Ubx; spa^{pot}, SM1 Cy/Pm; TM3 Sb/Pr, bw; st, v; bw, sbd^2 bx^3/Xa, bw; cd, pbx/Xa.$

C) 標準型第2染色体木毛系統 (60)

D) 染色体変異系統 (133)

- | | | |
|---------------------------|------|----------|
| 1) $In(2L) t$ | : 47 | } 勝沼 '76 |
| 2) $In(2R) NS$ | : 57 | |
| 3) $In(2L) W$ | : 11 | |
| 4) $In(2L) t + In(2R) NS$ | : 11 | |
| 5) その他 | | |

In (2R) 45E;60A, In (2L) 21A;30E, In (2L) t Sapporo,
In (2L) A Mishima, In (2R) 43B;53E Mishima,
In (2L) t Ogasawara, In (2L) t Fukuoka.

E) 実験集団 (9)

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

2. アナナスシヨウシヨウバエ (*Drosophila ananassae*) (50 系統)

A) 野生型系統 (12)

B) 突然変異型系統 (38)

1) X 染色体 (6)

kk, w sn y, w y, y, ct^r, vg

2) 第 2 染色体 (15)

bw, b ma, b se, b pea, b, cd bw, egg, se, cd, cd bw b, Pt pea, L b (B)/D₁
(A), M(2) 73b/D₁, D₁²/M(2) 91, D₁²/Pu²

3) 第 3 染色体 (11)

mot, pc, bri pc, M-c px, ri, ru, ru bri, bs, Rf mot, Snp bri ru, Tr ru px²

4) 第 4 染色体 (1)

bb^{67-r}

5) 混合染色体 (5)

b se;px², b pea; bri ru, f;cd, b se;bri ru, mb¹;b pea

3. オナジシヨウシヨウバエ (*Drosophila simulans*) (123 系統)

A) 野生型系統 (109)

1) 地方種 (37)

2) iso-female 系統 (72)

B) 突然変異型系統 (14)

1) X 染色体 (4)

w, y, y w, v

2) 第 2 染色体 (4)

net, bw, b pm, Lhr

3) 第 3 染色体 (3)

st, se, e

4) 混合染色体 (3)

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

4. *Drosophila mauritiana* (52 系統)

A) 野生型系統 (50)

B) 突然変異型系統 (2)

cn bw, cn.

5. 他種 (23 種)

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

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

NCR (wild)

b/b

ml/ml

a/a

H. カイコ (*Bombyx mori* L.)

突然変異系統 92 系統 (71 遺伝子)

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

第 1 連関群 (*os; Ge; sch; e; Vg; od*)

第 2 連関群 (*p; +^p; p^M; p^S; p^{sa-1}; p^{sa-2}; Gr^B; Y; oal*)

第 3 連関群 (*lem; lem^t; Ze*)

第 4 連関群 (*L; Spc*)

第 5 連関群 (*pe; pe^t; ok; re; re^t; oc*)

第 6 連関群 (*E^{Ca}; E^{EL}; E^N; E^{N'}; E^{McNs}; E^H E^{NM-1}; b₂)*

第 8 連関群 (*st; +^{ae}; be*)

第 9 連関群 (*Ia*)

第 10 連関群 (*w₁; fl; w₂; w₃; w^{ol}; w^a; w^b; 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₋₁; Nl₋₂*)

第 15 連関群 (*Slg*)

第 16 連関群 (*cts*)

第 17 連関群 (*bts*)

第 18 連関群 (*elp*)

- 第 19 連関群 (nb)
- 第 21 連関群 (rb)
- 第 23 連関群 (Nd)
- 第 24 連関群 (sp)
- 第 26 連関群 (so)

そ の 他 *PW_a; Spl*; 褐色斑点蚕

E 変異型 4 系統; 遺伝的モザイク 2 系統

在来品種系統 12 系統

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

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

染色体異常系統

染色体異常をもつ系統で、特に性染色体に関する W 転座系統は独特のもので、カイロの卵色や幼虫斑紋によって雌雄を区別することができる。

転座系統 40 系統

W·Sa 転座系

12

- W 原 ($\widehat{W \cdot +^p \cdot p^{Sa}y}$), ($\widehat{W \cdot +^p \cdot p^{Sa}Y}$)
- ZW II ($\widehat{+^{oa} \cdot W \cdot +^p \cdot p^{Sa}y/oa}$)
- Z 101 ($\widehat{+^{oa} \cdot W \cdot +^p \cdot p^{Sa}/Z^+/Z^{oa}}$) (雌致死, 2 系統)
- Z 191 (") (" , 2 ")
- Dup ($\widehat{+^py \cdot p^{Sa}Y/py}$) (2 系統)
- Q 121 ($\widehat{+^py \cdot p^{Sa}y/pY oa/py oa}$) (2 系統)
- C 32 ($\widehat{p^{Sa} \cdot +^p Y oa}$) ($\widehat{+^p - Y}$ 間交叉価の高い系統) (2 系統)

その他の W 転座系 8

- T 20 ($\widehat{W \cdot +^{w_2}}$) (2 系統)
- O-t ($\widehat{W \cdot V(+^{pe} 欠)}$) (2 系統)
- ($\widehat{W \cdot V+^{pe}}$)
- Oh-t ($\widehat{W \cdot +^{pe}}$), ($\widehat{W \cdot +^{pe} +^{re}}$)
- ($\widehat{W \cdot V+^{oo}/V+^{pe}}$)

W 転座不安定系 9

- ($\widehat{W \cdot p^B}$) (2 系統)
- ($\widehat{W \cdot p^M}$) (2 系統)

検定用 W 転座系 9

- 眼性虎蚕 ($\widehat{W \cdot Ze}$), ($\widehat{W \cdot Ze, pe re}$), ($\widehat{W \cdot Ze, Ge, pe re}$), ($\widehat{W \cdot Ze, ch, pe re}$),
- ($\widehat{W \cdot Ze, Ao}$), ($\widehat{W \cdot Ze, ch, pe re w_2}$), ($\widehat{W \cdot Ze, pe re, oc}$),

$$(\widehat{W \cdot Ze, pe sch, od}), (\widehat{W \cdot Ze, re, os, e})$$

XIV・VI 転座系

7

GH 1	$(\widehat{U \cdot E^{Kp}})$
GH 3	$(\widehat{U \cdot E^N})$
GH 4	$(\widehat{U \cdot E^H})$
GH 6	$(\widehat{U \cdot E^{Nc} E^H} / + +)$
GH 8	$(\widehat{U \cdot E^{Kp} E^D} / + +)$
GH 9	$(\widehat{U \cdot E^{Kp} / E^D} / + +)$
GH 10	$(\widehat{U \cdot E^{Nc} E} / + +)$

不分離 (トリソミーを含む) 系統 5 系統

SMY	$(p^S/p^{M/+p})$
Ndjs	$(+^{pe}/+^{re}/pe ok re)$
Ndjs	$(+^{pe} re/pe re/pe +^{re})$
ONdj	$(\widehat{W \cdot V^{(+pe'x)}/pe re})$
6・14 型	$(Nl_2 \cdot \widehat{E^{Nc} Nc} / + +)$

その他 2 系統

bew 淡; *bw₃*

以上合計 151 系統

I. ネズミ

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

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

実験用近交系マウスの基準系統として、下記の 30 系を次項の H-2 congenic マウス系と共にバリアを設けた飼育室内で維持管理している。飼育室内は全新鮮空気方式による空調装置により温度 22°~26°C、湿度 40~60% に保たれており、また、微生物汚染を防ぐためにラミナフロー型飼育棚を使用している。系統名、由来、兄妹交配の世代数、毛色遺伝子および H-2 ハプロタイプは次の通りである。

A/HeJ	Jax→Ms (1978, F?), F?+6 fICR, aa, bb, cc, H-2 ^a
A/J	Jax→Ms (1977, F 172), F 172+11, aa, bb, cc, H-2 ^a
AKR/J	Jax→Ms (1979, F?), F?+6, cc, H-2 ^k
Au/SsJ	Jax→Ms (1977 F 38), F 38+5. aa, BB, CC, UU, H-2 ^a
BALB/cAnN	NIH→Ms (1979, F 171), F 171+6, cc, ミエローマ高誘発系

CBA/J	Jax→Ms (1978, F?), F?+8, AA, BB, CC, H-2 ^k
CBA/CaJ	Jax→Ms (1978, F?), F?+7, AA, BB, CC, H-2 ^k
CBA/Ms	Ms→Ng→Ms (1978, F75), F75+10, AA, BB, CC, H-2 ^k
CBA/CaHN	NIH→Ms (1979, F53), F53+7, AA, BB, CC, H-2 ^k
CBA/CaHN-T6	NIH→Ms (1979, F50), F50+6, AA, BB, CC, T (14:15), H-2 ^k
C3H/HeJfICR	Jax→Ms (1976, F150)→Ky (1977, F151)→Ms (1978, F155), F155+10, fICR, AA, BB, CC, H-2 ^k
C3H/HeJ	Jax→Ms (1979, F?), F?+6, AA, BB, CC, H-2 ^k
C57BL/6J	Jax→Ms (1979, F?), F?+6, aa, BB, CC, H-2 ^b
C57BL/10Sn	Jax→Ms (1977, F?), F?+10, aa, BB, CC, H-2 ^b
C57BR/cdJ	Jax→Ms (1978, F?), F?+5, aa, bb, CC, H-2 ^k
DBA/1J	Jax→Ms (1977, F94), F94+12, aa, bb, CC, dd, H-2 ^a
DBA/2J	Jax→Ms (1977, F126), F126+11, aa, bb, CC, dd, H-2 ^d
DM/Ms	Ms→Wak→Ms (1978, F21), F21+10, AA bb cc
D2GD	Dr. Okuda→Ms (1979, F?), F?+1, H-2 ^{s-2}
HTG/GoSfSn	Jax→Ms (1977, F?), F?+13, AA, bb, CC, H-2 ^s
LPRIII/2J	Jax→Ms (1978, F?), F?+8, CC, H-2 ^r
PL/J	Jax→Ms (1977, F?), F?+11, AA, BB, cc, H-2 ^u
RFM/Ms	Nat. Inst. Radiol. Sci→Ms (1959, F?), F?+68, aa, cc, H-2 ^f
RIII/2J	Jax→Ms (1978, F?), F?+9, AA, BB, cc, H-2 ^r
SJL/J	Jax→Ms (1977, F?), F?+11, AA, BB, cc, pp, H-2 ^s
SM/J	Jax→Ms (1977, F87), F87+8, A ^w /a or a/a, CC, H-2 ^v
SWM/Ms	City of Hope Med. Center→Ms (T. H. Yosida, 1953, F?), F?+82, cc
SWR/J	Jax→Ms (1977, F?), F?+10, AA, BB, cc, H-2 ^a
WB/Re	Jax→Ms (1978, F104), F104+10, aa, BB, CC, H-2 ^{ja}
YBR	Dr. Gasser→Ms (1979, F?), F?+3, aa, bb, CC, H-2 ^d

2. 系統維持をしている H-2 コンジエニック系マウス

主として免疫遺伝学研究に用いる為に次のような H-2 コンジエニック系統を維持している。これらの系統は、主要な H-2 抗原特異性に対する抗血清を作製することが出来る組合せで揃えられている。

B10 系

H-2 ^a	B10. A/SgSn, Jax→Ms (1977, F?), F?+13, aa, BB, CC
H-2 ^b	B10/Sn, Jax→Ms(1977, F?), F?+10, aa, BB, CC
H-2 ^{bc}	B10. 129 (6 M)/Sn, Jax→Ms (1977, G14 F52), F52+11, aa, BB, CC
H-2 ^d	B10. D2/nSn, Jax→Ms (1977, F?), F?+12, aa
H-2 ^f	B10. M/Sn, Jax→Ms (1977, F?), F?+10, aa

H-2 ^{b-29g}	B10. A (2R)/SgSn, Jax→Ms (1977, F?), F?+11, aa, BB, CC
H-2 ^{b-35g}	B10. A (4R)/SgSn, Dr. Okuda→Ms (1979, F?), F?+1, aa, BB, CC
H-2 ^{15g}	B10. A (3R)/SgSn, Chiba Univ.→Ms (1979, F?), F?+4, aa, BB, CC
H-2 ^{1-25g}	B10. A (5R)/SgSn, Jax→Ms (1977, F?), F?+12, aa, BB, CC
H-2 ^k	B10. BR/SgSn, Jax→Ms (1977, F?), F?+11, aa, BB, CC
H-2 ^m	B10. AKM/Sn, Jax→Ms (1977, F?), F?+13, aa, BB, CC
H-2 ^{pa}	B10. Y/Sn, Jax→Ms (1977, G 14 F 10 J 3 F 59), F 59+12, aa, BB, CC
H-2 ^r	B10. RIII (71NS)/Sn, Jax→Ms (1977, F?), F?+12, aa, BB, CC
H-2 ^s	B10. S, Chiba Univ.→Ms (1979, F?), F?+7, aa, BB, CC
H-2 ^u	B10. PL (73NS)/Sn, Jms→Ms (1980, F?), F?+3, aa, BB, CC

A 系

H-2 ^a	A/J, Jax→Ms (1977, F 172) F 172+11, aa, bb, cc
H-2 ^b	A. By/Sn, Jax→Ms (1977, F?), F?+12, aa, bb, cc
H-2 ^f	A. CA/Sn, Jax→Ms (1976, G 2 F 21 N 5 F 30 N 5 F 12), F 12+13, aa, bb, cc
H-2 ^s	A. SW/Sn, Jax→Ms (1977, F?), F?+11, aa, bb, cc

C3H 系

H-2 ^b	C3H. SW/Sn, Jax→Ms (1977, F?), F?+14, AA, BB, CC
H-2 ^j	C3H. JK/Sn, Jax→Ms (1978, F?), F?+10, AA, BB, CC
H-2 ^k	C3H/HeJ, Jax→Ms (1979, F?), F?+6, AA BB CC
H-2 ^p	C3H. NB/Sn, Jax→Ms (1977, G 16 F 40 N 4 F 18), F 18+15, AA BB CC

BALB 系

H-2 ^p	BALB/B Ola, Ola→Ms (1980, F?), F?+1, cc
H-2 ^d	BALB/c (ucsd), Os→Ms (1978, F?), F?+3, cc
H-2 ^k	BALB/K Ola, Ola→Ms (1980, F?), F?+1, cc
	B10. A (3R)/Ola, Ola→Ms (1980, F?), F?+1, aa BB CC
	B10. A (4R)/Ola, Ola→Ms (1980, F?), F?+2, aa BB CC
	B10. HTG/Ola, Ola→Ms (1980, F?), F?+1, aa BB CC
	B10. HTT/Ola, Ola→Ms (1980, F?), F?+1, aa BB CC
	B10. S (7R)/Ola, Ola→Ms (1980, F?), F?+1, aa BB CC
	B10. S (9R)/Ola, Ola→Ms (1980, F?), F?+2, aa BB CC
	B10. T (6R)/Ola, Ola→Ms (1980, F?), F?+1, aa BB CC

3. 系統維持しているテラトーマ高発系マウス

129 系 (精巢性テラトーマ高発系) 129/Sv-c^{ch}/c (37+3, 3%), 129/Sv-SICP (?+5, 5, 5~10%), 129/Sv+A^r (?+5, <1%), 129/Sv-ter [Hi line] (?+6, 30~40%), 129/Sv-ter [Lo line] (?+6, 5~10%)

LT 系 (卵巣性テラトーム高発系) LT/Sv (?+4, 50%), LT×BJ (19+5, 100%)

カッ内は兄妹交配による世代数ならびに腫瘍頻度を表わす。

4. 系統維持している突然変異系マウス

系 統 名	突然変異遺伝子	染色体番号 (連関群)	遺伝的背景	世 代 数	備 考
B10. po	Postaxial Polydactyly (Po)	?	C57BL/10	F55NIF5	
B10. BR Y ^{del}	Y chromosome partial deletion (Y ^{del})	Y	C57BL/10	?F19NIF4	1974 年 Jax から購入した B10. BR に見出された。
B10. ap	alopecia periodica (ap)	?	C57BL/10	N3F1	
T-tf	Brachyury (T)-tufted (tf)	17 (IX)	?	?	
Je	jerker (je)	19 (XII)	?	?	
B10. W ^v c ^{ch}	{ Viable dominant spotting (W ^v)-chinchilla (c ^{ch})	{ 5 (XVII) 7 (VIII)	C57BL/10	N1F1	
A ^y	Lethal yellow	2 (v)	129	?	
B ^{lt}	light (B ^{lt})	4 (VIII)	LT	?	
Sl	Steel (Sl)	10 (IV)	129	?	
Fs	furless (fs)	13 (XIV)	?	?	
Fa	falter (fa)	?	?	?	

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

ACI/N-Ms: 1963 年に F 74 で米国 NIH より持参 (吉田)。毛色遺伝子は AACC。遺伝研では現在 F 114 代。

Albany/Ms: 1958 年に Dr. Wolf (米国) より北大理 (牧野) へ。同年に F 8 で遺伝研へ。毛色は c^d c^d。遺伝研では現在 F 60。

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

Fischer/Ms: 1956 年に Dr. Jay (米国) より北大理 (牧野) へ。1958 年に遺伝研へ。毛色遺伝子は cc。遺伝研では現在 F 122。別名 Fischer-344。

Long-Evans/Ms: 1956 年に米国 Pacific Farm より北大理 (牧野) へ。同年に遺伝研へ。毛色は aaCChh。遺伝研では現在 F 61。

MIG-III: 三島市郊外で捕獲した灰白色毛ブドウ色眼野生ラットと Castle Black rat の交配より (吉田, 1958 年)。毛色遺伝子は aaBCCCHHpmpm。遺伝研では現在 F 44。

Wistar/Ms: 1944 年に東大農学部 (増井) より北大理 (牧野) へ。1951 年に F 8 で遺伝研へ。毛色遺伝子は aacchh。遺伝研では現在 F 84。

Wistar-King-A/Ms: 1953 年に Wistar 研究所より F 148 で北大理 (牧野) へ。同年遺伝研へ。毛色遺伝子は AAacchh。遺伝研では現在 F 210。

Wistar-King-S/Ms: 1969年に米国より昭和医大へ、1970年に遺伝研へ、毛色遺伝子は *aacchh*. 遺伝研では現在 F 28.

LEO: 大村実験動物より入手した Lewis 系と Long Evans/Ms の交雑より、核型は正常、毛色遺伝子は *aaCChh*. F 5.

LET: 大村実験動物より入手した Lewis 系ラットの 1 頭に第 1 と第 12 染色体対の転座が発見され、それと Long-Evans/Ms 系の交雑より相同の転座染色体を持つ個体を選んで転座系統として樹立。毛色は *aaCChh*. F 6.

LEM: 上記の系統より第 1 染色体逆位 (メタセントリック) の個体が生じたので、その相同染色体個体を選んで逆位保持系統を樹立。毛色は *aaCChh*. F 5.

6. 突然変異ラット: LEM 系より生じた無毛突然変異 (*ba*)

7. その他飼育繁殖中の野生ネズミ類

a. ハツカネズミ類

種, 及び亜種名	略号	採集地	兄妹交配世代数	採集時期
<i>Mus caroli</i>	Cal-Lob	Loburi(タイ国)	(集団飼育)	1978年7月
	Cal-Okn	沖縄		
<i>Mus cervicolor</i>	Crv-Lob	Loburl(タイ国)	(集団飼育)	1978年7月
	Crv-Chn	Chai-Nat(タイ国)	(集団飼育)	1978年7月
<i>Mus leggada</i>	Leg-Per	Peradenia (スリランカ)	(集団飼育)	1978年11月
<i>Mus spretus</i>	SPE/4. SSP	南スペイン	F1	1980年
<i>Mus musculus</i>				
<i>M. m. domesticus</i>	M. Dom-Mrt	Mauritius 島	(集団飼育)	1978年11月
	M. Dom-Sey	Seqchelles 島	(集団飼育)	1978年11月
	M. Dom-Pgn	Pegion (カナダ)	(集団飼育)	1978年9月
	M. Dom-Lbl	L. Belanger(カナダ)	(集団飼育)	1979年9月
<i>M. m. urbanus</i>	M. Urb-Bdw	Bandarawela (スリランカ)	(集団飼育)	1978年11月
<i>M. m. bactrianus</i>	M. Bac-Afg	Kabul (アフガニスタン)	F6	1976年11月
	M. Bac-Lah	Lahore(パキスタン)	F6	1976年11月
<i>M. m. castaneus</i>	M. Cas-Qzn	Quezon(フィリピン)	F5	
	M. Cas-Tch	台中(台湾)	(集団飼育)	
<i>M. subsp</i>	M. sub. Ogs	小笠原, 父島	(集団飼育)	
<i>M. m. subsp.</i>	M. sub. PKN-I	北京(中華民国)	F2	1980年10月
	M. sub. PKN-II	北京(中華民国)	F1	1980年10月
	M. sub. LCH	蘇州(中華民国)	F1	1980年10月
	M. sub. TNH	敦煌(中華民国)	F1	1980年10月
	M. sub. TRF	吐魯蕃(中華民国)	F1	1980年10月
<i>M. m. molossinus</i>	M. Mol-Nsb	中標津(北海道)	(集団飼育)	
	M. Mol-Ten	手稲(北海道)	F13	
	M. Mol-Oma	大間(青森県)	F 6	

M. Mol-Msm	三島(静岡県)	F 3
M. Mol-ANJ (MOA)	安城(愛知県)	F24
M. Mol-Mmy	桃山(京都府)	(集団飼育)
M. Mol-Hzk	箱崎(福岡県)	(集団飼育)
M. Mol-Ynk	与那国島	(集団飼育)

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

b. その他のネズミ類

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

クマネズミ (*Rattus rattus*)

ニホンクマネズミ (*R. r. tanezumi*): 日本産 (アママミ大島) のクマネズミで野生色を飼育 (F 13, $2n=42$).

ホンコンクマネズミ (*R. r. flavipectus*): 1972 年にホンコンにて採集。野生色毛 (F 12, $2n=42$).

セイロンクマネズミ (*R. r. kandianus*): 1972 年にスリランカの Kandy にて採集 (F 9, $2n=40$).

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

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

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

ミラルディア (*Millardia meltada*): 1972 年にインドにて採集。ラットとマウスの中間の大きさでおとなしい (F 17, $2n=50$).

ブラティスリックス (*Mus platythrix*): 1972 年にインドで採集。マウス大 (F 13, $2n=26$).

8. 維持しているネズミの腫瘍系統 (液体窒素中に凍結保存している)

マウスエールリッヒと腫瘍 (ELD および ELT)

マウスミエローマ (MSPC-1, Adj PC-5, X 5563, XNP, XC1, MOPC 31-B, MOPC 315, MOPC-70 A, MOPC-104 E, MOPC-315, 56-6, 62-1, 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, F-9, STT-2, OTT 10A-5, OTT 10Sn-3, OKTB 6-5, OKTC 2H-1, OKT 129-1)

ラット吉田肉腫

J. 細菌とそのファージ

1. 細菌

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

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

薬剤抵抗性突然変異株, ファージ抵抗性突然変異株, 放射線感受性突然変異株などの変異株および Hfr 株: 500 株

温度感受性突然変異株: 約 5,000 株

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

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

合成プラスミドを含む株: 500 株

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

野生株: TM 2, LT 2
 栄養素要求性突然変異株: 150 株 ピリミジン要求性など
 無べん毛性突然変異株: 1,000 株
 非運動性突然変異株: 120 株

Salmonella abortus-equi

野生株: SL 23
 無べん毛性突然変異株: 1,000 株
 べん毛抗原に関する突然変異株: 150 株

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

Salmonella abony

野生株: SW 803
 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, Group B, Group C₁, Group D, Group E₄, Group G₂
Salmonella の種間雑種 200 株
 (3) *Serratia* (靈菌) 属の細菌 15 株: 色素産生能に関する株を保存している。
 (4) *Bacillus subtilis* (枯草菌)
 野生株のほかにアミノ酸要求性突然変異株, 放射線感受性突然変異株, 突然変異原検定株など約 2,000 株

2. バクテリオファージ

Salmonella のファージ
Escherichia のファージ

P 22, Chi など
 T 1, T 2, T 3, T 4, T 5, T 6, T 7, P 1,
 Mu, BF 23, P 2, ϕ XtB, ST 1, ϕ 80, χ ,
 ϕ D, Lambda, ϕ_x 174, ϕ II, ϕ H, f 1, MS 2,
 Q β

Bacillus のファージ

PBS 1, SP 10, SPO 1, SPO 2 など

K. 培養細胞

1. 低増殖性 2 倍体細胞

ヒト胎児肺細胞 15 株

2. 高増殖性正常細胞

ヒト胎児肺細胞 10 株
 チャイニーズハムスター肺細胞 Don-6, クローン株 10 株
 チャイニーズ・ハムスター肺細胞 V 79 1 株
 マウス繊維芽細胞 5 株

3. 高増殖性癌細胞

ヒト子宮癌細胞 HeLa S 3, クローン株 3 株
 ラット肝癌細胞 10 株

4. 薬剤抵抗性および修復欠損変異細胞

ヒト・レッシ・ナイハン症由来細胞 (8-アザグアニン抵抗性) 3 株
 ヒト・色素性乾皮症由来細胞 (修復欠損) 5 株
 シリアン・ハムスター・5-ヨードウリジン抵抗性細胞 5 株
 チャイニーズ・ハムスター・5-ヨードウリジン抵抗性細胞 25 株
 チャイニーズ・ハムスター・金属塩抵抗性細胞 10 株

L. ニワトリ (*Gallus gallus domesticus*)

1. 近交系統

白色レグホン種: OW-3 系 (22 代), KO-1 系 (19 代)

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

2. 突然変異系統

伴性劣性神経異常 (Shaker) 1 系統

3. 閉鎖群

白色レグホン種 (超多産個体混合起原)

横斑ブリマスロック種 (超多産個体混合起原)

黒色ミノルカ種

オーストラローブ種

M. ウズラ (*Coturnix coturnix japonica*)

1. 突然変異系統

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

2. 閉鎖群

野生起原群

家禽化群

VII. 行 事

A. 研究所の一般公開

科学技術週間における行事の一環として、4月19日(土)に研究所を一般に公開した。各研究部の展示及び学術映画の上映を行い、9時30分から16時30分までの間に約3,500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た。

日 時 昭和 55 年 11 月 22 日 (土) 13:30~16:30

場 所 国立科学博物館講堂

講 演

(1) 環境汚染は植物にどんな遺伝的影響を与えるか

応用遺伝部室長 沖野啓子

概要

水・土・大気が汚染されると、自然淘汰によって長い間には、植物の種社会の構成や、種の遺伝的性質が変ってくる。種内の抵抗性の進化や種と種の働きあいのしくみなどの研究に基づいて、種社会の動態について述べた。

(2) 遺伝学における数学的モデル

生理遺伝部長 丸山毅夫

概要

遺伝学は、その誕生から理論的仮説とその実証という形式をとって発展してきた部分が極めて大きい。ここでは、進化学・生態学・育種学・人類遺伝学などにおいて、遺伝学の数学的モデルが果たした役割と成果について述べた。

VIII. 庶 務

A. 沿 革

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

最初は、第 1 (形質遺伝)、第 2 (細胞遺伝)、第 3 (生理遺伝) の 3 研究部をもって発足し、事務所を文部省内に置いた。昭和 24 年 9 月、敷地として静岡県三島市富士産業株式会社所有の土地 77,773 平方メートルを買取するとともに、同社の建物 4,452 平方メートルを借り受け、12 月 1 日研究所を現在の地に移した。昭和 35, 37, 38 年度には、従前の木造の本館を鉄筋コンクリート 3 階建に改築する工事が逐次進められ、昭和 42 年度において全館が完成した。また研究部門の構成も、昭和 27 年度に形質遺伝部、細胞遺伝部、生理遺伝部と改組され、さらに昭和 28 年度に生化学遺伝部、29 年度に応用遺伝部、30 年度に変異遺伝部、35 年度に人類遺伝部、37 年度に微生物遺伝部、39 年度に集団遺伝部及び 44 年度に分子遺伝部が増設されて 10 部門となり、また 50 年度には遺伝実験生物保存研究施設が新設された。

B. 組織 (機構と職員)

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

第 2 節 国立の学校その他の機関

(国立の学校等)

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

日本ユネスコ国内委員会

国立教育研究所

国立特殊教育総合研究所

国立科学博物館

国立社会教育研修所

緯度観測所

統計数理研究所

国立遺伝学研究所

日本学士院

(評議員会)

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

- 2 評議員会は、それぞれの機関の事業計画、経費の見積、人事その他の運営管理に関する重要事項について、それぞれの機関の長に助言する。
- 3 それぞれの機関の長は、評議員会の推薦により、文部大臣が任命する。
- 4 評議員会は、20 人以内の評議員で組織する。
- 5 評議員は、学識経験のある者のうちから、文部大臣が任命する。
- 6 評議員の推薦、任期その他評議員会の組織及び運営の細目については、政令で定める。

(国立遺伝学研究所)

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

- 2 遺伝学研究所の内部組織は、文部省令で定める。

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

第 7 節 国立遺伝学研究所

(位置)

第 61 条の 2 国立遺伝学研究所の位置は、静岡県三島市とする。

(所長)

第 62 条 国立遺伝学研究所に所長を置く。

- 2 所長は、所務を掌理する。

(内部組織)

第 63 条 国立遺伝学研究所に次の 11 部を置く。

- 一 庶務部
- 二 形質遺伝部
- 三 細胞遺伝部
- 四 生理遺伝部
- 五 生化学遺伝部
- 六 応用遺伝部
- 七 変異遺伝部
- 八 人類遺伝部
- 九 微生物遺伝部
- 十 集団遺伝部
- 十一 分子遺伝部

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

(庶務部の分課及び事務)

第 64 条 庶務部に次の 2 課を置く。

- 一 庶務課

二 会 計 課

2 庶務課においては、次の事務をつかさどる。

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

3 会計課においては、次の事務をつかさどる。

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

(形質遺伝部)

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

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

(細胞遺伝部)

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

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

(生理遺伝部)

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

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

(生化学遺伝部)

第 68 条 生化学遺伝部においては、生物の遺伝に関する生化学的研究を行う。

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

(応用遺伝部)

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

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

(変異遺伝部)

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

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

(人類遺伝部)

第 71 条 人類遺伝部においては、人類遺伝に関する研究を行う。

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

(微生物遺伝部)

第 72 条 微生物遺伝部においては、微生物の遺伝に関する研究を行う。

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

(集団遺伝部)

第 73 条 集団遺伝部においては、生物集団の遺伝に関する研究を行う。

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

(分子遺伝部)

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

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

(遺伝実験生物保存研究施設)

第 73 条の 3 遺伝実験生物保存研究施設においては、遺伝学的研究に必要な実験生物の重要系統の維持保存及びその遺伝的特性に関する基礎的研究を行う。

(遺伝実験生物保存研究施設の組織)

第 73 条の 4 遺伝実験生物保存研究施設に長を置く。

2 前項の長は、遺伝実験生物保存研究施設の事務を掌理する。

第 73 条の 5 遺伝実験生物保存研究施設に動物保存研究室、植物保存研究室及び微生物保存研究室を置き、各室においては、それぞれ遺伝学研究に必要な実験生物のうちそれぞれ実験動物、実験植物及び実験微生物に関し、重要系統の維持保存及びその遺伝的特性に関する基礎的研究を行う。

(各研究部等の共通事務)

第 74 条 形質遺伝部, 細胞遺伝部, 生理遺伝部, 生化学遺伝部, 応用遺伝部, 変異遺伝部, 人類遺伝部, 微生物遺伝部, 集団遺伝部, 分子遺伝部及び遺伝実験生物保存研究施設においては, 第 65 条から第 73 条の 3 までに定めるもののほか, 各部又は施設の所掌事務に関し, 次の事務をつかさどる。

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

文部省所轄機関評議員会令

(昭和 40 年 6 月 20 日 政令第 216 号)

改正～昭和 43 年 6 月 15 日 政令第 170 号

(組 織)

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

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

2 評議員は, 非常勤とする。

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

2 会長は, 評議員会の会務を総理する。

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

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

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

(議 事)

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

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

(説明の要求等)

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

2 機関の長は, その機関の評議員会に出席して意見を述べ, 又は所属の職員をして意

見を述べさせることができる。

(庶務)

第 6 条 評議員会の庶務は、その属する機関において処理する。

(雑用)

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

附 則

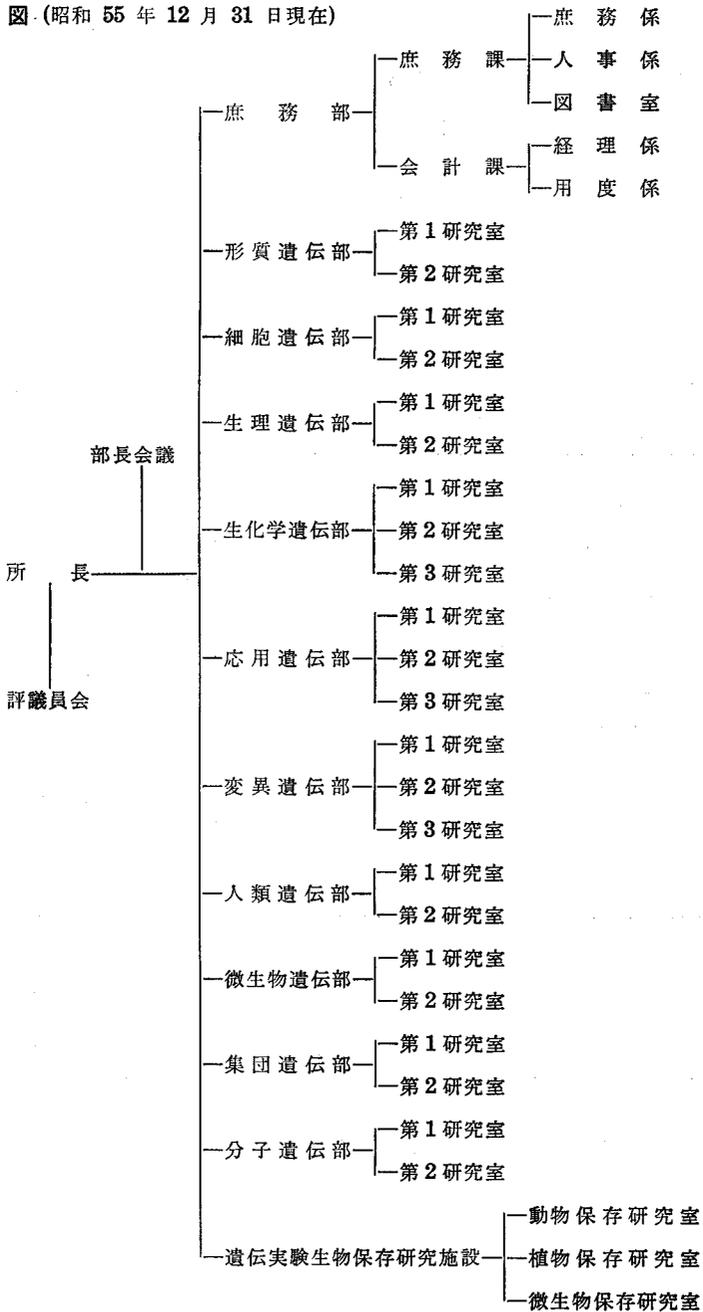
この政令は、昭和 40 年 7 月 1 日から施行する。

附 則 (昭和 43 年 6 月 15 日 政令第 170 号) 抄

(施行期日)

1 この政令は、公布の日から施行する。

機 構 図 (昭和 55 年 12 月 31 日現在)



職員定数

(昭和 55 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	74	97
現 在 員	1	19	4	68	92

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 55 年 12 月 31 日現在)

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

研究職員

(昭和 55 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	黒 田 上 昭 雄	40. 11. 16
	文 部 教 官, 研究員	理学博士	村 上 清	42. 5. 1
	文 部 技 官	理学修士	湊 深 瀬 与 惣 治	32. 8. 1
	文 部 技 官		大 沼 昭 夫	36. 10. 1

細胞遺伝部	文部教官,部長	理学博士	吉田俊秀	27. 4. 1
	文部教官,室長	理学博士	森脇和弘	34. 4. 1
	文部教官,研究員	理学博士	今井弘民	42. 3. 2
	文部教官,研究員	Ph. D.	山本雅敏	55. 1. 1
	文部技官		露木正美	32. 4. 1
	文部技官		榊原勝美	34. 6. 1
文部技官		岩崎久治	49. 3. 1	
生理遺伝部	文部教官,部長	理学博士	丸山毅夫	41. 11. 1
	文部教官,室長	理学博士	渡辺隆夫	41. 4. 1
	文部技官		鈴木和代	32. 4. 1
	文部技官		河西正興	39. 4. 1
生化学遺伝部	文部教官,部長	Ph. D.	杉山勉	47. 9. 12
	文部教官,室長	理学博士	和三郎	28. 8. 1
	文部教官,室長	医学博士	小川三恕	31. 9. 1
	文部教官,主任研究員	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,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		宮沢和夫	24. 10. 5
	文部技官		近藤治子	26. 1. 16
	文部技官		妹尾和彦	38. 1. 16
	文部技官		三田旻彦	35. 7. 20
	文部技官		斎藤正巳	35. 9. 16
	文部技官		杉本典夫	37. 11. 1
	文部技官		田村仁一	28. 1. 16
	文部技官		吉田川祐	26. 1. 16
文部技官		芦川	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	天野悦夫	41. 7. 1
	文部教官,研究員	理学博士	定家義人	43. 4. 1
	文部教官,研究員	農学博士	井上正	52. 7. 1
	文部技官		原雅子	30. 6. 2
	文部技官		原田和昌	34. 4. 1
	文部技官		原芦川東三夫	36. 4. 1
文部技官		原登美雄	46. 9. 1	

人類遺伝部	文部教官, 部長	医学博士 理学博士	松 永 英	36. 4. 1
	文部教官, 室長	医学博士	中 込 弥 男子	45. 8. 16
	文 部 技 官		中 境 弥 雅 男子	47. 12. 5
微生物遺伝部	文部教官, 部長	理学博士	広 田 幸 敬	48. 8. 1
	文部教官, 室長	理学博士	安 田 成 一	51. 4. 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	山 田 正 夫	53. 4. 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, 研究員	理学博士	高 畑 尚 之	52. 4. 1
	文部教官, 研究員	Ph. D.	青 木 健 一	55. 10. 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	(休)下 遠 野 邦 忠	47. 4. 1
	文部教官, 研究員	理学博士	篠 崎 一 雄	53. 6. 1
遺伝実験生物 保存研究施設	文部教官, 室長	農学博士	藤 井 太 朗	25. 9. 30
	文部教官, 研究員	理学博士	野 口 武 彦	44. 4. 1
	文部教官, 研究員	農学博士	佐 野 芳 雄	50. 11. 1
	文部教官, 研究員	理学博士	井 上 寛	53. 5. 1
	文部教官, 研究員	理学博士	米 田 好 文	53. 7. 1
	文部教官, 研究員	農学博士	楠 田 潤	54. 3. 1
	文部教官, 研究員		西 村 昭 子	49. 5. 16
	文 部 技 官		鬼 丸 喜 美 治	24. 10. 31
	文 部 技 官		玉 井 勉	26. 8. 16
	文 部 技 官		木 村 杏 真	29. 4. 1
	文 部 技 官		船 津 正 文	37. 5. 1

非常勤研究員

受入部	氏名	職名	学位	任用年月日
形質遺伝部	大森和子	昭和女子大学助教授	理学博士	55. 6. 1
	大黒木登志夫	東京大学助教授	医学博士	"
生理遺伝部	津野憲道	城西歯科大学講師	理学博士	"
	大石陸生	神戸大学助教授	Ph. D.	"
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	"
人類遺伝部	飯沼和三	海老名厚生病院医長		"
微生物遺伝部	松橋通生	東京大学応用微生物 研究所教授	理学博士	"
	高浪満	京都大学化学研究所 教授	理学博士	"
	鈴木秀穂	東京大学助教授	理学博士	"
集団遺伝部	館野義男	理化学研究所研究員	理学博士	"
分子遺伝部	今本文男	大阪大学微生物病 研究所助教授	理学博士	"
	大塚榮子	大阪大学助教授	薬学博士	"
遺伝実験生物 保存研究施設	古里和夫	浜松市フラワーパーク 園長	農学博士	"
	笠原基知治	法政大学教授	理学博士	"

名誉所員

氏名	職名	称号授与年月日
木原均	京都大学名誉教授 (元国立遺伝学研究所長)	44. 6. 1
酒井寛一	前国立遺伝学研究所応用遺伝部長	48. 6. 1
森脇大五郎	前国立遺伝学研究所長	50. 3. 13
大島長造	前国立遺伝学研究所生理遺伝部長	54. 4. 1
岡彦一	前国立遺伝学研究所応用遺伝部長	55. 4. 2

客 員

氏 名	官 職 名	学 位
木 原 均	京 都 大 学 名 誉 教 授 (元 国 立 遺 伝 学 研 究 所 長)	理 学 博 士
大 島 長 造	前 国 立 遺 伝 学 研 究 所 生 理 遺 伝 部 長	理 学 博 士
岡 彦 一	前 国 立 遺 伝 学 研 究 所 応 用 遺 伝 部 長	農 学 博 士

事務職員 (庶務部)

職 名	氏 名	任用年月日
庶 務 部 長	北 原 邦 夫	55. 4. 1
庶 務 課 長	伊 折 利 晃	55. 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
函 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 ^み	39. 9. 1
庶 務 係 員	長 澤 明 子	50. 3. 15
庶 務 係 員	梅 沢 三 郎	48. 4. 1
人 事 係 員	井 上 政 義	38. 12. 1
経 理 係 員	山 本 勉	45. 4. 1
用 度 係 員	秋 山 啓 剛	44. 4. 1
用 度 係 員	風 間 勉	51. 4. 16
電 話 交 換 手 衛	岩 田 英 子	48. 3. 1
自 動 車 運 転 手 衛	半 田 日 露 三	48. 4. 10
	西 川 元 雄	24. 9. 30

退職者及び転出者

職 名	氏 名	任命年月日	異動年月日	備 考
庶 務 部 長	大 石 達 徳	51. 4. 1	55. 4. 1	北海道大学へ転出
庶 務 課 長	大 塚 春 市	50. 4. 1	55. 4. 1	退 職
応 用 遺 伝 部 長	岡 彦 一	29. 8. 1	55. 4. 1	退 職
人 類 遺 伝 部 研 究 員	安 積 順 一	53. 1. 1	55. 4. 30	札幌医科大学へ転出
微 生 物 遺 伝 部 研 究 補 助 員	荻 野 歌 子	44. 7. 1	55. 4. 12	退 職

C. 土地及び建物

(昭和 55 年 12 月 31 日現在)

土地総面積	106,039 m ²
内訳 { 研究所敷地	95,896 m ²
{ 宿舎敷地	10,143 m ²
建物総面積 (建面積)	11,097 m ²
(延べ面積)	16,156 m ²

建物内訳

区 分	構 造	面 積	
		建 面 積 (m ²)	延 べ 面 積 (m ²)
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 ごん虫飼育室}	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
自動車車庫	木造かわらぶき平屋建	52	52
作業室	木造平屋建	105	105
孵卵育雛舎	木造かわらぶき平屋建	189	189
検定舎(2むね)	木造かわらぶき平屋建	119	119
公務員宿舎(26むね)	木造かわらぶき平屋建	1,928	1,928
放射線実験室	鉄筋平屋建一部地下室	392	535
第2ネズミ飼育室	ブロック造り及び木造平屋建	272	272
隔離温室	一部鉄骨ブロック造り及び木造平屋建	341	341
水田温室	一部鉄骨ブロック造り及び木造平屋建	178	178
自転車置場及び物置	木造平屋建	41	41
特別蚕室	ブロック造り一部地下	194	218
ボイラー室	鉄骨造り平屋建	97	97
γ線照射温室	鉄骨造り平屋建	75	75
操作室	鉄筋コンクリート造り平屋建	14	14
温室	一部鉄骨造り木造平屋建	150	150
研修室・腊葉庫	鉄筋コンクリート造り2階建 屋根鉄板葺	233	465
渡り廊下	鉄骨造り屋根防水モルタル塗	8	8
孵卵育雛舎	鉄筋コンクリート造り平屋建	290	290

ファイロン温室(2むね)	鉄骨造ファイロン張り平屋建	284	284
堆肥舎	鉄骨造り波型スレート葺平屋建	128	128
鶏糞処理小屋	ブロック造り平屋建	6	6
第2ネズミ飼育室機械室	ブロック造り平屋建	8	8
桑温室	鉄骨一部補強コンクリートブロック造り平屋建	146	146
麦温室	鉄骨一部補強コンクリートブロック造り平屋建	146	146
図書館	鉄筋コンクリート造り3階建	258	303
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棟	鉄筋コンクリート造り平屋建	591	645
桑温室	鉄骨造り平屋建ガラス張	106	106
行動遺伝学実験室	木造平屋建	33	33
ベレット温室	鉄骨造り平屋建ガラス張	93	93
遺伝実験生物保存研究棟	鉄筋コンクリート造り2階建	370	739
機械棟	鉄骨造り平屋建	380	380
廃棄物保管庫	鉄筋コンクリート造り平屋建	46	46
ネズミ附属棟	"	388	388
カイコ附属棟	"	254	254
計		11,097	16,154

D. 予 算

1. 国立遺伝学研究所
 - 人件費 430,232 千円
 - 物件費 303,037 千円
 - 計 733,269 千円
2. 国立機関原子力試験研究費 38,750 千円
3. 国立機関公害防止等試験研究費 12,338 千円
4. 特別研究促進調整費 8,901 千円
5. 科学研究費 161,510 千円
 - 環境科学特別研究 12,000 千円
 - エネルギー特別研究(核融合) 5,700 千円
 - 特定研究 93,500 千円
 - 総合研究 21,600 千円
 - 一般研究 25,100 千円
 - 奨励研究 1,460 千円
 - 試験研究 1,300 千円
 - 海外学術調査 850 千円

E. 日誌

- 4月19日 一般公開実施
 4月22日 名誉所員称号授与式举行
 6月20日 第42回評議員会開催
 11月10日 文部省所轄研究所長會議開催(場所・富士教育
 ~11日 研修所)
 11月21日 国立遺伝学研究所永年勤続者表彰式举行
 11月22日 遺伝学公開講演会実施(場所・国立科学博物館)

部長會議

- | | | | |
|-------|-------|--------|-------|
| 1月8日 | 第504回 | 6月3日 | 第513回 |
| 1月22日 | 第505回 | 6月17日 | 第514回 |
| 2月5日 | 第506回 | 7月8日 | 第515回 |
| 2月20日 | 第507回 | 9月9日 | 第516回 |
| 3月4日 | 第508回 | 9月22日 | 第517回 |
| 3月18日 | 第509回 | 10月13日 | 第518回 |
| 4月8日 | 第510回 | 11月4日 | 第519回 |
| 4月22日 | 第511回 | 11月18日 | 第520回 |
| 5月20日 | 第512回 | 12月16日 | 第521回 |

主な来訪者(敬称略)

- 1月14日 François Chapeville, Universite Paris VII, France
 1月21日 次田皓, European Molecular Biology Laboratory, West Germany
 1月31日~
 2月15日 Neelobol Neungton, Mahidol University, Thailand
 2月21日 J.G. Torrey, Harvard University, U.S.A.
 3月12日~
 3月14日 F.H. Stich, B.C. Cancer Research Center, Canada
 3月17日 G.P. Georgiev, Institute of Molecular Biology, U.S.S.R.
 3月21日~
 4月9日 James F. Crow, University of Wisconsin, U.S.A.
 3月20日 J.M. Legay, Universite de Lyon, France
 3月27日 Knud Nierhaus, Max-Planck-Institut für Molekulare Genetik,
 West Germany
 4月1日~
 4月3日 井上正順, State University of New York, U.S.A.
 4月9日 E.S. Anderson, Central Public Health Laboratory, England
 4月14日~
 4月15日 直良博人, Australian National University, Australia

- 5 月 1 日～ 12 月 31 日 Gerard Second, Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-mer, France
- 5 月 1 日～ 56 年 4 月 30 日 Joseph Achermann, Universität Zürich, Switzerland
- 5 月 4 日～ 57 年 5 月 12 日 Wolfgang Keq, Max-Planck-Institut für Virusforschung, West Germany
- 5 月 12 日～ 7 月 11 日 Khin Maung Zaw, Bio-Medical Research Center, Burma
- 5 月 16 日 Yu. P. Altukhov, Institute of General Genetics, U.S.S.R.
- 6 月 28 日 Jean R. David, Laboratoire de Biologie et Genetique Evolution, France
- 7 月 4 日～ 7 月 5 日 大坪栄一, State University of New York, U.S.A.
- 7 月 15 日～ 9 月 15 日 Hsin-Kan Wu, Institute of Botany, Academia Sinica, Taiwan
- 7 月 16 日 Gören Levan, University of Gothenburg, Sweden
- 7 月 30 日 柴谷篤弘, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia
- 8 月 1 日～ 8 月 2 日 Søren Wilken Rasmussen, Carlsberg Laboratory, Denmark
- 8 月 2 日 Jean-Pierre Garel, Universite Claude Bernard Lyon-1, France
- 8 月 1 日 Michael F. W. Festing, Medical Research Council Laboratory Animals Centre, England
- Hans. J. Hedrich, Zentralinstitut für Versuchstiere, West Germany
- Harold A. Koffman, National Institutes of Health, U.S.A.
- Larry Mobraaten, The Jackson Laboratory, U.S.A.
- R. Moutier, Centre de Selection et d'Elevage des Animaux de Laboratoire C.N.R.S., France
- Cz. Radzikowski, Polish Academy of Sciences, Poland
- 8 月 9 日 N. B. Krishnamurthy, University of Mysore, India
- B. N. Chowdaiah, Bangalore University, India
- 8 月 9 日～ 8 月 10 日 P. S. Chen, Universität Zürich, Switzerland
- 8 月 13 日～ 8 月 14 日 A. Dübendorfer, Universität Zürich, Switzerland
- 9 月 1 日～ 9 月 2 日 F. J. de Serres, Michael D. Shelby, National Institute of Environmental Health Sciences, U.S.A.
- M. L. Mendelsohn, Laurence Livermore Laboratory, U.S.A.
- 9 月 5 日～ 9 月 7 日 Donald C. Shreffler, Washington University, U.S.A.

- 9 月 13 日 蔣同慶, 他 2 名, 西南農學院, 中華人民共和國
- 9 月 18 日 ~
56 年 9 月 16 日 Nancy Wanek, University of California, U.S.A.
- 9 月 29 日 龐延祥, 他 4 名, 華南熱帶作物科學院奧西試驗站, 中華人民共和國
- 10 月 2 日 ~
56 年 3 月 31 日 白鏗, 國立中興大學農學院, 中華民國
- 10 月 14 日 ~
10 月 15 日 A. A. Moscona, University of Chicago, U.S.A.
- 10 月 16 日 L. A. Herzenberg, Stanford University, U.S.A.
- 10 月 20 日 O. H. Frankel, W. J. Peacock, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia
- 10 月 27 日 謝順景, 台灣省農業試驗所, 中華民國
J. Pernes, C.N.R.S., France
- 10 月 28 日 許運天, 胡啓德, 季繼耕, 賴俊銘, 中華人民共和國
- 11 月 6 日 E. Poulsen, National Food Institute, Denmark
- 11 月 12 日 C. C. de Nava, Universidad Nacional Autonomade Mexico, Mexico
- 11 月 12 日 ~
11 月 13 日 Norman H. Giles, University of Georgia, U.S.A.
- 11 月 13 日 ~
11 月 14 日 大野乾, City of Hope National Medical Center, U.S.A.
- 11 月 18 日 Ralph Riley, Agricultural Research Council, England
- 11 月 27 日 A. A. Sandberg, 他 3 名, Roswell Park Institute, U.S.A.
- 12 月 18 日 ~
12 月 19 日 C. L. Markert, Yale University, U.S.A.

F. 諸 会

研究活動を促進するため、次の会合を行う。

内部交流セミナー

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

抄読会

新しい研究論文の抄読会で、盛夏の時期を除き毎週水曜日に開かれる。

Biological Symposia

外国の関係者来訪の際、随時開催、講演討論を行う。

- 第 157 回 1 月 14 日 Translation of nonsense codons in animal cells (F. Chapeville)
- 第 158 回 3 月 14 日 Effect of transition metals on mutagens in food products (H. F. Stich)

- | | | |
|---------|-----------|--|
| 第 159 回 | 3 月 17 日 | Mobile, dispersed genetic elements (G. P. Georgiev) |
| 第 160 回 | 3 月 27 日 | Structure and function of prokaryotic ribosomes (K. Nierhaus) |
| 第 161 回 | 5 月 20 日 | Human heredity and environment (Y. P. Altukhov) |
| 第 162 回 | 6 月 28 日 | Adaptation of <i>Drosophila</i> to alcoholic substrate and the role of ADH (J. David) |
| 第 163 回 | 7 月 17 日 | Double minutes, homogenously staining regions and C-bandless chromosomes—a new genetic mechanism in malignant cells (G. Levan) |
| 第 164 回 | 7 月 31 日 | Chromosome pairing, crossing over and disjunction analysed by three dimensional reconstructions of synaptonemal complexes (S. W. Rasmussen) |
| 第 165 回 | 8 月 13 日 | Insect metamorphosis in vitro (A. Dübendorfer) |
| 第 166 回 | 9 月 1 日 | A comparison of the induction of specific locus mutations in wild-type and excision repair deficient two component heterokaryons of <i>Neurospora crassa</i> (F. J. de Serres) |
| 第 167 回 | 9 月 6 日 | Genetics, function and structure of the S region products of the H-2 complex (D. C. Shreffler) |
| 第 168 回 | 9 月 27 日 | Is rice cytogenetics going to be hopeless? (H.-K. Wu) |
| 第 169 回 | 10 月 14 日 | Control mechanisms of enzyme induction in embryonic retina cells (A. A. Moscona) |
| 第 170 回 | 11 月 12 日 | Gene organization and regulation in <i>Neurospora</i> : evidence from cloning the <i>qa</i> gene cluster (N. H. Giles) |
| 第 171 回 | 11 月 13 日 | Genes and junks in our genome (S. Ohno) |
| 第 172 回 | 11 月 12 日 | Mutagenicity research in Mexico (C. C. de Nava) |
| 第 173 回 | 11 月 28 日 | Recent advances in cytogenetics of human cancer (A. A. Sandberg) |
| 第 174 回 | 12 月 18 日 | Construction of new kind animals by techniques of genetic and embryonic engineering (C. L. Markert) |

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 264 回 | 1 月 24 日 | tRNA の全合成 (大塚栄子) |
| 第 265 回 | 1 月 21 日 | T4 ファージタンパクの形態形成、特異的な切断 (次田皓) |
| 第 266 回 | 2 月 2 日 | 昆虫の成虫原基の分化と形態形成をめぐる新しい問題 (大 |

滝哲也)

- 第 267 回 3 月 28 日 栽培稲の起原の研究： 今後の問題点 (岡彦一)
- 第 268 回 4 月 15 日 遺伝子構造と細胞核 RNA: RNA splicing の分子構造 (直良博人)
- 第 269 回 5 月 12 日 光周的計時 (太田行人)

G. 表彰

官 職	氏 名	表 彰 名	表 彰 年 月 日
文部事務官	佐藤 隆 司	国立遺伝学研究所永年勤続者	昭和 55. 11. 23
文部技官	斎藤 正 巳	国立遺伝学研究所永年勤続者	昭和 55. 11. 23
文部技官	三田 昶 彦	国立遺伝学研究所永年勤続者	昭和 55. 11. 23
文部技官	芦川 祐 毅	国立遺伝学研究所永年勤続者	昭和 55. 11. 23

H. 栄 誉

変異伝達部長賀田恒夫は、「環境変異原に関する研究」により、昭和 55 年 4 月 5 日日本農学賞を受賞した。

I. 図書及び出版

図書委員長 (昭和 55 年度) 黒田 行 昭

図書委員 (") 藤井 太 朗・河原 孝 忠・西村 行 進
佐野 芳 雄・高畑 尚 之・篠崎 一 雄

1) 蔵 書 数

和 書	1,904 冊	製本雑誌含む
洋 書	9,516 冊	"
計	11,420 冊	

2) 55 年度図書増加冊数

	購 入	寄 贈	計
和 書	20 冊	0 冊	20 冊
洋 書	191 冊	0 冊	191 冊
計	211 冊	0 冊	211 冊

3) 雑 誌

	購 入	寄 贈	計	備 考
和 文	16 種	49 種	65 種	
欧 文	113 種	20 種	133 種	国内欧文誌含む
計	129 種	69 種	198 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 30 号	140	800 部	国内研究機関, 大学, 試験場ほか
Ann. Rep. National Inst. Genetics. No. 30	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て遺伝学普及会とし、もっぱら遺伝学普及事業を行うことになった。

役 員

会 長 森脇大五郎

常務理事 松永 英, 吉田俊秀

理 事 篠遠喜人, 和田文吾, 田島弥太郎, 大島長造

事業概況

雑誌「遺伝」編集, 遺伝学に関する学習用プレパラートの配布, 遺伝学実験用小器具の改良, 新考案の製作及び配布, 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布。

国立遺伝学研究所年報 第31号

昭和56年6月8日 印刷

昭和56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 沖 野 啓 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 国際文献印刷社
会社

東京都新宿区高田馬場 3-8-8

発行所 国立遺伝学研究所

〒411 静岡県三島市谷田 1111

電 話 代 表 (0559) (75) 0771
