

文部省 国立遺伝学研究所要覧

NATIONAL INSTITUTE OF GENETICS 1989



大学共同利用機関
NATIONAL INTER-UNIVERSITY RESEARCH INSTITUTE



春の本研究所正面玄関

目 次

はじめに.....	1	科学研究費等.....	41
沿革(組織).....	2・3	共同研究.....	42
沿革(施設).....		大学院教育協力.....	45
概 要.....	4	行 事.....	45
組 織.....	5	研究を促進するための活動.....	46
評議員会 及び 運営協議委員会.....	8	国 際 交 流.....	47
研究所全景.....	10・11	総合研究大学院大学生命科 学研究科遺伝学専攻の概要.....	48
予 算.....	12		
研究のねらいと研究活動.....	13		

はじめに

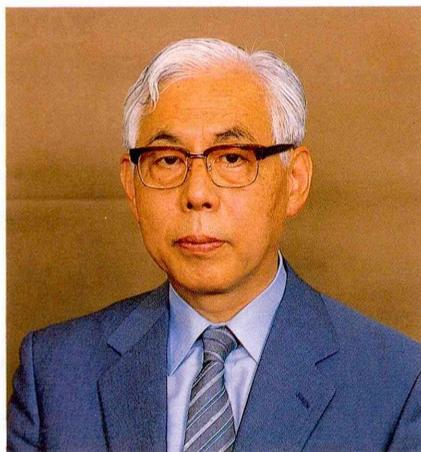
子が親に似てくる現象の根底には、受精卵のなかに在って発生の命令文を秘めている多数の遺伝子の働きがあります。遺伝学は、この遺伝子との関連のもとに生命現象を解明する学問であります。その最大の特徴は、分析的・専門分化指向的であると同時に、遺伝子を共通項として、すぐれて総合的・学際的な性格を具えている点にあります。そのため遺伝学は、従来から生物学の一分野に止まらず、農学・医学などの応用分野とも深い関わりを持ってきましたが、今日では広く生命科学の中核的役割を担うようになりました。

国立遺伝学研究所は、このような遺伝学に関する総合研究を行う中枢機関として、1949（昭和24）年に文部省の所轄機関として設置され、本年をもって40周年を迎えます。また、本研究所が全国の大学及び民間研究所等の研究者に開かれた共同利用機関に改組転換されてから、早くも5年の歳月が経過しました。

この間、本研究所は客員研究部門を含めて15研究部門及び4研究施設を擁するまでに成長し、国内外から数多くの研究者を受け入れて共同研究の成果をあげると共に、毎年十数件の研究集会を開催して研究交流を促進しています。また一昨年より、全国研究者のためにDNAデータベースのオン・ラインサービスを開始しました。加えて、7つの大学共同利用機関（統計数理研究所、高エネルギー物理学研究所、分子科学研究所、遺伝学研究所、基礎生物学研究所、生理学研究所、民族学博物館）を母体とする総合研究大学院大学の開学（1988年10月）に伴って、本研究所は今年4月から研究科「生命科学」のなかの遺伝学専攻の博士課程学生（9名）を受け入れることになりました。

こうして本研究所は、わが国における遺伝学研究の中核的役割を果たすべく努力しておりますが、名実ともに大学共同利用機関としての機能を発揮するためには、人的・物的の面でなお充実すべきところが少なくありません。なかでも本研究所のDNAデータバンクは、日本を代表するものとして昨年より米国のGen Bank及び欧州のEMBLと共同歩調をとることになりましたが、その整備充実は緊急の国際的課題であります。また、外国人を含めた共同利用研究員宿泊施設及び研究実験棟の整備も急がれねばなりません。

創立40周年を節目として、遺伝学研究所の新たな発展を期し、所員一同力を合わせて研究所の使命遂行のため精一杯努力しておりますので、関係者の皆様の一層のご鞭撻とご支援をお願いするものです。



国立遺伝学研究所長

松永英

沿 革 (組織)

- 昭和24年6月1日 文部省設置法により文部省所轄研究所として設置。庶務部，研究第1部，研究第2部及び研究第3部の4部門で発足
- 8月10日 小熊 捍 初代所長就任
- 昭和28年1月1日 研究第1部から第3部をそれぞれ形質遺伝部，細胞遺伝部，生理遺伝部に改組
- 8月1日 生化学遺伝部新設
- 昭和29年7月1日 応用遺伝部新設
- 昭和30年9月15日 変異遺伝部新設
- 10月1日 木原 均 第2代所長就任
- 昭和35年4月30日 人類遺伝部新設
- 昭和37年4月1日 微生物遺伝部新設
- 昭和39年4月1日 集団遺伝部新設
- 昭和44年4月1日 森脇大五郎第3代所長就任，分子遺伝部新設
- 昭和49年4月1日 植物保存研究室新設
- 6月13日 創立25周年誌発行
- 昭和50年3月1日 田島彌太郎第4代所長就任
- 10月1日 遺伝実験生物保存研究施設（動物保存研究室）新設
- 昭和51年10月1日 遺伝実験生物保存研究施設（微生物保存研究室）新設
- 昭和58年10月1日 松永 英 第5代所長就任
- 昭和59年4月12日 国立学校設置法の一部改正により国立大学共同利用機関に改組
遺伝実験生物保存研究センター（哺乳動物保存研究室，無脊椎動物保存研究室，植物保存研究室，微生物保存研究室，遺伝資源研究室），遺伝情報研究センター（構造研究室，組換え研究室）新設
実験圃場新設
- 昭和60年4月1日 遺伝情報研究センターに合成研究室，遺伝情報分析研究室新設
- 昭和62年1月12日 DNAデータバンク稼動
- 9月 DNAデータベースオンラインサービス開始
- 10月1日 松永 英 所長再任
- 昭和63年4月8日 放射線・アイソトープセンター新設
遺伝情報研究センターに遺伝子ライブラリー研究室を新設



資料展示室

沿 革 (施設)

- 昭和27年 3月 別館新築
- 昭和36年 9月 研究本館第1期第1次工事竣工
- 昭和38年 1月 研究本館第1期第2次工事竣工
- 昭和39年 3月 研究本館第1期第3次工事竣工
- 昭和43年 3月 研究本館第2期工事竣工，研究本館計画完成
- 昭和46年 3月 図書館新築
- 昭和47年 3月 ネズミ飼育舎新築
- 昭和53年 7月 遺伝実験生物保存研究施設研究棟新築
- 昭和55年 5月 遺伝実験生物保存研究施設ネズミ附属棟，カイコ附属棟新築
- 昭和56年 3月 遺伝実験生物保存研究施設微生物附属棟新築
- 昭和58年 3月 排水処理施設新築
- 昭和59年 3月 組換えDNA実験棟，野生イネ温室新築
- 昭和60年 3月 実験圃場管理施設新築
- 昭和62年 1月 遺伝情報研究センター棟，隔離温室，日長調節装置新築
- 3月 水田温室，桑温室新築
- 昭和63年12月 RI実験棟，中央機械室，RI排水処理施設新築



中央機械室



遺伝情報研究センター棟・RI実験棟

概 要

目 的

大学等における学術研究の発展に資するため、国立学校設置法（昭和24年5月31日法律第150号）第9条の2に基づき遺伝学に関する総合研究を行うことを目的として設置された大学共同利用機関である。

共同利用

全国の大学の教員その他の者で、研究所の目的たる研究と同一の研究に従事する者の利用に供し、及び共同研究を行う。

大学院教育

大学の要請に応じ、当該大学の大学院における教育に協力する。

国際交流

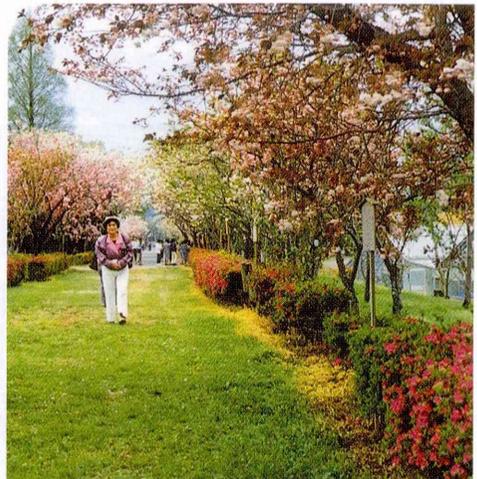
遺伝学の分野で国際的な学術交流を活発化するため、研究者の交流や国際シンポジウム等を開催する。

運 営

国立大学共同利用機関の研究所として円滑な運営を行うため、研究所の事業計画その他の管理運営に関する重要事項について、所長に助言する評議員を置くとともに、共同研究計画に関する事項その他の研究所の運営に関する重要事項で、所長が必要と認めるものについて所長の諮問に応じる運営協議員を置く。また、所長の求めに応じ必要な事項について調査・検討を行うため、所内に各種委員会を置く。



冬



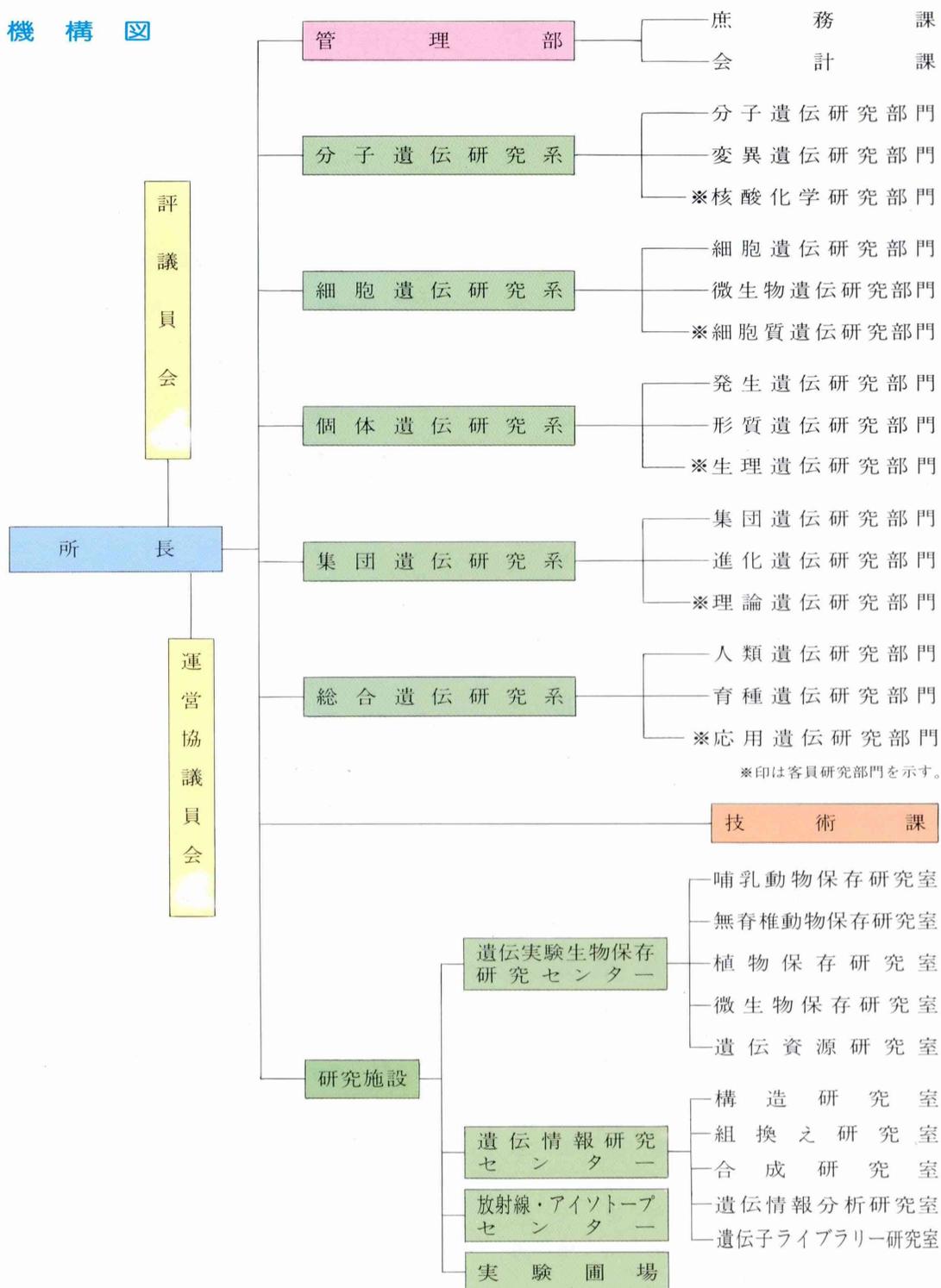
春

250余種に及んで系統保存している八重桜並木

組 織

(平成元年4月1日現在)

機 構 図



定員表 (平成元年度)

所長	教授	助教授	助手	小計	技官 (技術課)	事務職員等 (管理部)	合計
1	12 (5)	19 (5)	29	61 (10)	19	23	103 (10)

(注) ()内の数は客員研究部門の教官数(外数)である。

職員等 (平成元年4月1日現在)

所長 松永英

分子遺伝研究系

研究主幹(併)	石濱明
分子遺伝研究部門	
教授	石濱明
助手	藤田信之
助手	永田恭介
変異遺伝研究部門	
教授	瀬野悍二
助手	手塚英夫
助手	金田澄子

核酸化学客員研究部門

助教授(併)	水本清久
<small>(東京大学医科学研究所)</small>	
助教授(併)	鮎澤大
<small>(東京大学応用微生物研究所)</small>	

細胞遺伝研究系

研究主幹(併)	森脇和郎
細胞遺伝研究部門	
教授	森脇和郎
助教授	今井弘民
助手	城石俊彦
微生物遺伝研究部門	助手 後藤英夫
助教授	安田成一
助手	西村行進
助手	原弘志
細胞質遺伝客員研究部門	
客員教授	内田久雄
<small>(帝京大学理工学部教授)</small>	
客員助教授	米川博通
<small>(埼玉県立がんセンター主任研究員)</small>	

個体遺伝研究系

研究主幹(併)	黒田行昭
発生遺伝研究部門	
教授	杉山勉
助教授	藤澤敏孝
助手	清水裕
形質遺伝研究部門	
教授	黒田行昭
助教授	村上昭雄
助手	湊清明
助手	山田正明
生理遺伝客員研究部門	
教授(併)	嶋田裕
<small>(千葉大学医学部)</small>	
教授(併)	澤田康次
<small>(東北大学電気通信研究所)</small>	

集団遺伝研究系

研究主幹(併)	原田朋子
<small>(太田)</small>	
集団遺伝研究部門	
教授	原田朋子
<small>(太田)</small>	
助教授	高畑尚之
助手	舘田英典
助手	田嶋文生
進化遺伝研究部門	
助教授	土川清孝
助教授	五條堀孝
助手	森山悦子
理論遺伝客員研究部門	
客員教授	木村資生
助教授(併)	青木健一
<small>(東京大学理学部)</small>	

総合遺伝研究系

研究主幹(併) 今村 孝

人類遺伝研究部門

教授 今村 孝
 助教授 藤山 秋佐夫
 助手 寶来 聰
 助手 中島 衡

育種遺伝研究部門

教授 沖野 啓子
(森島)
 助手 平岡 洋一郎
(佐藤)

応用遺伝客員研究部門

教授(併) 渡邊 武
(九州大学生体防御医学研究所)
 客員教授 米澤 勝衛
(京都産業大学国土利用開発研究所教授)

研究施設

遺伝実験生物保存研究センター

センター長(併) 井山 審也
 助教授 井山 審也
 助教授 渡辺 隆夫
 助教授 佐野 芳雄
 助手 宮下 信泉
 助手 上田 均
 助手 西村 昭子
 助手 舘野 義男
 助手 平野 博之

遺伝情報研究センター

センター長(併) 瀬野 悍二
 助教授 池村 淑道
 助教授 廣瀬 進造
 助教授 宮澤 三造
 助教授 鳴本 伸雄
 助教授 小原 雄治
 助手 林田 秀宜
 助手 松本 健一

放射線・アイソトープセンター

センター長(併) 定家 義人
 助教授 定家 義人

実験圃場

圃場長(併) 沖野 啓子
(森島)
 助手 中村 郁郎

管理部

管理部長 原 俊男

庶務課

課長 氏家 淳
 課長補佐 内田 茂治
 庶務係長 澤入 新一郎
 人事係長 酒井 清人
 研究協力係長 秋山 啓剛
 共同研究係長 佐藤 隆司

会計課

課長 谷口 博史
 課長補佐 岩城 英一
 経理係長 渡邊 裕
 用度係長 小田 敏雄
 管財係長 山本 勉
 施設係長 地中 剛

技術課

課長 鬼丸 喜美治
 動物班
 班長 三田 旻彦
 第一技術係長 原田 和昌
 第二技術係長 榊原 勝美
 植物・微生物班
 班長 吉田 嵩一
 第二技術係長 田村 仁一
 機器班
 班長 越川 信義
 第二技術係長 原 雅子

評議員会 及び運営協議員会

評議員会

研究所の事業計画その他の管理運営に関する重要事項について、所長に助言する。

評議員（五十音順）

- 飯野 徹 雄 早稲田大学教授（人間科学部）
- 市川 惇 信 東京工業大学大学院総合理工学研究科長
- 今堀 宏 三 鳴門教育大学長
- ~~汪 士 信 雄~~ 東京大学名誉教授
- 岡田 節 人 岡崎国立共同研究機構長
- 小関 治 男 京都大学名誉教授
- 尾上 久 雄 大阪産業大学教授（経済学部）
- 木村 資 生 国立遺伝学研究所名誉教授
- 桑原 章 吾 東邦大学理事長
- 酒井 文 徳 日本学術振興会理事長
- 高浪 満 京都大学化学研究所長
- 中井 準之助 浜松医科大学長
- 長倉 三 郎 総合研究大学院大学長
- 野村 達 次 実験動物中央研究所長
- 早石 修 大阪医科大学長
- ~~堀 尾 武~~ 大阪大学名誉教授
- 山縣 弘 忠 京都大学教授（農学部）
- ◎山村 雄 一 大阪大学名誉教授
- 渡辺 格 慶応義塾大学名誉教授

◎印は議長、○印は副議長を示す。

運営協議員会

共同研究計画に関する事項その他の研究所の運営に関する重要事項で、所長が必要と認めるものについて所長の諮問に応じる。

運営協議員

所外（五十音順）

- 石 和 貞 男 お茶の水女子大学教授（理学部）
- 大澤 省 三 名古屋大学教授（理学部）
- 岡田 益 吉 筑波大学教授（生物科学系）
- 佐々木 本 道 北海道大学教授（理学部附属動物染色体研究施設長）
- 竹内 拓 司 東北大学教授（理学部）
- 常脇 恒一郎 京都大学教授（農学部）
- 中島 哲 夫 玉川大学教授（農学部）
- 福田 一 郎 東京女子大学教授（文理学部）
- 三浦 謹一郎 東京大学教授（工学部）
- 吉川 寛 大阪大学教授（医学部）

所内（省令順）

- 石 濱 明 教授（分子遺伝研究系）
- 瀬野 悍 二 教授（分子遺伝研究系）
- 森脇 和 郎 教授（細胞遺伝研究系）
- 杉山 勉 教授（個体遺伝研究系）
- ◎黒田 行 昭 教授（個体遺伝研究系）
- 原田 朋 子 教授（集団遺伝研究系）
（太田）
- 今村 孝 教授（総合遺伝研究系）
- 沖野 啓 子 教授（総合遺伝研究系）
（森島）

◎印は議長、○印は副議長を示す。

各種委員会

所長の求めに応じ必要な事項について調査検討する。

委員会名

委員長

系統保存委員会	森脇 和郎	阪本 寧 男	京都大学教授(農学部)
DNAデータ研究利用委員会	石濱 明	常脇 恒一郎	京都大学教授(農学部)
組換えDNA実験安全委員会	瀬野 悍二	野村 達 次	実験動物中央研究所長
予算委員会	石濱 明	古里 和 夫	浜松市フラワーパーク技術顧問
施設整備委員会	今村 孝	由良 隆	京都大学教授 (ウイルス研究所)
将来計画委員会	瀬野 悍二	吉川 寛	大阪大学教授(医学部)
大学院教育研究委員会	杉山 勉		
セミナー委員会	高畑 尚之		
図書委員会	沖野 啓子 (森島)		
共通機器委員会	今村 孝	伊藤 彬	(財)癌研究会癌研究所物理部長
電子計算機委員会	原田 朋子 (太田)	磯野 克 巳	神戸大学教授(理学部)
放射線安全委員会	瀬野 悍二	内田 久 雄	帝京大学教授(理工学部)
発明委員会	今村 孝	大井 龍 夫	京都女子大学教授(家政学部)
動物実験委員会	森脇 和郎	大澤 省 三	名古屋大学教授(理学部)
排水等処理委員会	杉山 勉	小関 治 男	京都大学名誉教授
実験圃場運営委員会	井山 審也	金久 實	京都大学教授(化学研究所)

系統保存委員会

所外委員(五十音順)

岡田 益 吉	筑波大学教授(生物科学系)
笠原 基知治	法政大学兼任講師
木下 俊 郎	北海道大学教授(農学部)
駒形 和 男	東京大学名誉教授
近藤 恭 司	八木記念パーク 実験動物研究所長
齋尾 乾二郎	東京大学教授(農学部)
坂口 文 吾	九州大学名誉教授

DNAデータ研究利用委員会

所外委員(五十音順)

伊藤 彬	(財)癌研究会癌研究所物理部長
磯野 克 巳	神戸大学教授(理学部)
内田 久 雄	帝京大学教授(理工学部)
大井 龍 夫	京都女子大学教授(家政学部)
大澤 省 三	名古屋大学教授(理学部)
小関 治 男	京都大学名誉教授
金久 實	京都大学教授(化学研究所)
堀 寛	広島大学助教授 (原爆放射能医学研究所)
三浦 謹一郎	東京大学教授(工学部)
宮田 隆	九州大学助教授(理学部)
吉川 寛	大阪大学教授(医学部)

組換えDNA実験安全委員会

所外委員(五十音順)

青木 久 尚	日本大学教授 (国際関係学部)
岩城 之 徳	日本大学教授 (国際関係学部)

研究所全景

土地総面積 105,957㎡

内訳 { 研究所敷地 95,925㎡
 宿舎敷地 10,032㎡

建物総面積(建面積) 11,808㎡

延面積 20,130㎡

(平成元年4月1日現在)

- 1 本館
- 2 トレーサー実験棟
- 3 職員集会所
- 4 渡り廊下(本館-トレーサー実験棟)
- 5 自動車車庫
- 6 放射線実験室
- 7 第2ネズミ飼育室
- 8 特別蚕室
- 9 研修室
- 10 孵卵育雛舎

- 11 ファイロン温室
- 12 ファイロン温室
- 13 堆肥舎
- 14 鶏糞処理小屋
- 15 麦温室
- 16 図書館
- 17 第1ネズミ飼育室
- 18 内部照射実験棟
- 19 桑温室
- 20 遺伝実験生物保存研究棟

- 21 機械棟
- 22 廃棄物保管庫
- 23 ネズミ附属棟
- 24 カイコ附属棟
- 25 微生物附属棟
- 26 排水処理棟
- 27 組換えDNA実験棟
- 28 野生イネ温室
- 29 動物飼育装置上屋
- 30 実験圃場管理棟

- 31 日長調節装置
- 32 遺伝情報研究センター棟
- 33 隔離温室
- 34 水田温室
- 35 桑温室
- 36 RI実験棟
- 37 中央機械室
- 38 ベレット温室



予 算

平成元年度当初

(単位：千円)

人	件	費	5 2 7, 6 2 4
運	営	費	1 2, 2 5 2
設	備	費	2 9, 4 1 5
そ	の	他	5 2 8, 4 1 4
合		計	1, 0 9 7, 7 0 5



◀ 水田中に侵入した野生イネを抜く婦人。雑草化した野生イネは穂が出るまで栽培品種と識別できないし除草剤を使って選択的に枯らすこともできないので急速に拡がってゆく。タイ・マレー一国境付近で、1986年2月。



▶ 発生工学の手法を用いて二系統のマウスの発生初期胚細胞を組み合わせで発生させたキメラ・マウス。(二種類の毛色と二種の眼の色が発現されている。)

研究のねらいと研究活動

分子遺伝研究系

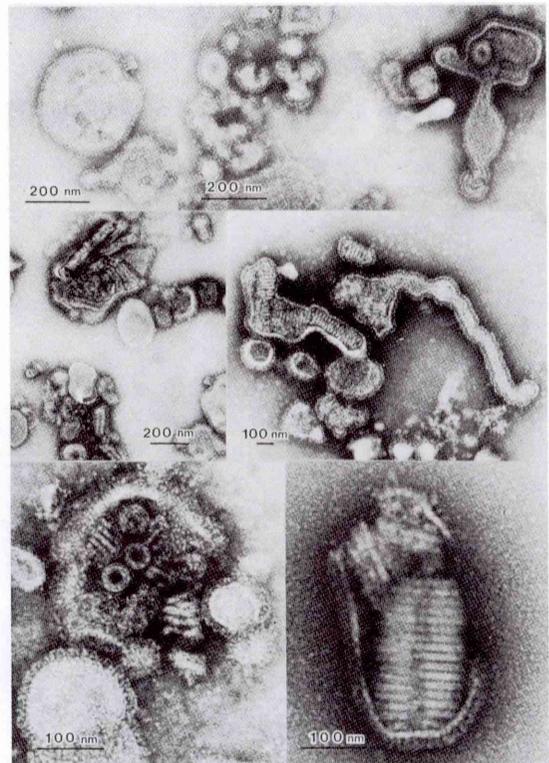
1. 分子遺伝研究部門では、細菌、真核細胞及び動物ウイルスにおける遺伝情報の転写とその制御の機構を分子レベルで研究している。
2. 変異遺伝研究部門では、染色体複製と組換えの機構や、突然変異誘発機構とそれを修復する細胞機能を分子レベルで研究している。
3. 核酸化学客員研究部門では、核酸の構造及び機能の化学的研究を基盤として、染色体の複製や発現制御機構の解明をめざしている。



トレーサー棟



隔離ネズミ処理装置

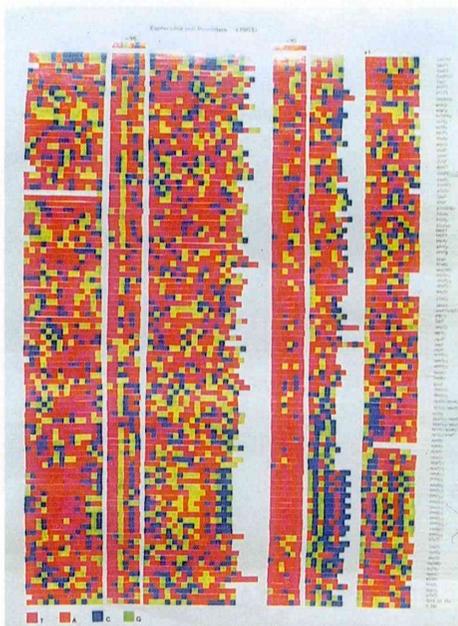


インフルエンザウイルスの粒子と遺伝子の構造。遺伝子は8本のRNA分節よりつくられている。

分子遺伝研究部門

遺伝子は、細菌（大腸菌）でも数千、ヒトではその100～1,000倍もあると推定されている。ところが、そのうちで発現されているものは、大腸菌では数10%以下、ヒトでは、1%以下である。生物が、その生活環境に応じて、どの遺伝子を、どれ程に発現させるかを定める調節のしくみを分子の水準で理解することは、分子遺伝学の究極の目標のひとつである。分子遺伝研究部門では、遺伝子の発現が主として遺伝子からRNAが転写されてできる段階で調節されることに注目し、転写とその調節の機構の解明を目的とした研究を行っている。

- (1) 原核生物の転写制御の研究：当研究室で開発された試験管内再構成系を利用して、大腸菌遺伝子の転写信号強度の調節機構や、転写装置RNAポリメラーゼの機能変換による転写制御機構の解明が進められている。新たに発見された転写因子については、蛋白構造の知見から出発して遺伝子を同定し、人工変異を導入することによってその生理機能を検証する研究が行われている。
- (2) 真核生物の転写制御の研究：真核生物の転写制御の研究は、動物ウイルスや動物・植物細胞を素材として行われている。インフルエンザウイルスなどのウイルス粒子から純化されたRNAポリメラーゼの分子解剖による多機能酵素の実体の解析と、感染細胞における、その構造と機能の変動の様相が分子の水準で解析されている。一方、真核細胞のRNAポリメラーゼの分子実体を解明する目的で、構成サブユニット遺伝子のクローニングが進められている。



大腸菌各種遺伝子の転写開始点を指令する信号（プロモーター）の構造。RNA合成開始点の上流2カ所に共通構造（-10信号と-35信号）がある。



研究者及び研究補助者

変異遺伝研究部門

当研究部門では体細胞遺伝学及び分子生物学の方法論を用い、哺乳類細胞のゲノムDNAの安定保持機構の解明を、特に核酸代謝、DNA複製及び修復との関連で進めている。その成果は、遺伝的変異の誘発機構、及び関連の遺伝性疾患や発がんの分子機構の理解につながる。

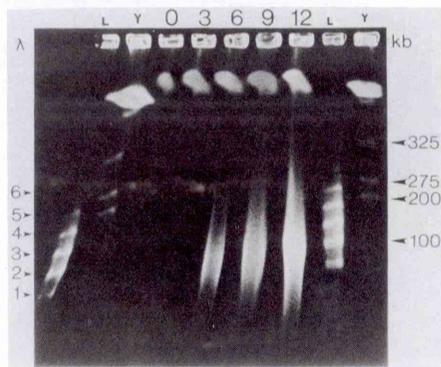
- (1) 増殖必須遺伝子の発現を指標にした細胞周期制御機構の研究：体細胞は増殖と分化の両面をもつが、その選択は細胞周期に依存する。したがって、細胞周期の研究は単に増殖のみならず細胞分化の研究につながる。当研究部門では増殖律速酵素であるチミジル酸合成酵素（thymidylate synthase）の遺伝子発現を指標に、遺伝子を種々にデザインして作製したミニ遺伝子を駆使し、細胞周期制御機構の解明に取り組んでいる。
- (2) 生理的ストレスによる変異誘発機構の研究：抗葉酸剤 Methotrexate や弗化ピリミジン 5-fluorouracil によるチミジル酸合成酵素の阻害は細胞内デオキシヌクレオチドプールの不均衡をもたらし、DNAの複製に連動した致死性的特異的2重鎖切断を誘発する。その結果は染色体異常や姉妹染色分体交換、遺伝子組換えの誘発につながる。DNA切断に関与する誘導性エンドヌクレアーゼ及び切断部位の特異性の研究をすすめている。本現象は体細胞がもつ潜在的自爆能の一つであろう。ちなみに、精神遅滞等の臨床症状を伴う男児のX染色体の脆弱部位（fragile site）は本チミジル酸ストレスで誘発される。
- (3) DNA損傷修復機構の突然変異体マウスを用いた研究：毛細血管拡張性失調症（ataxia telangiectasia）は高発がん性の遺伝疾患である。患者由来の細胞はX線及びγ線に高感受性で、DNA損傷の修復過程の障害が指摘されている。当研究部門では、上記の疾患に酷似し、かつ免疫不全を示す突然変異体マウス wasted を用いて障害の臓器特異性及び関連修復酵素の研究をすすめている。



放射線高感受性のマウス突然変異体 wasted (左)とその兄弟の正常なマウス



研究者及び研究補助者

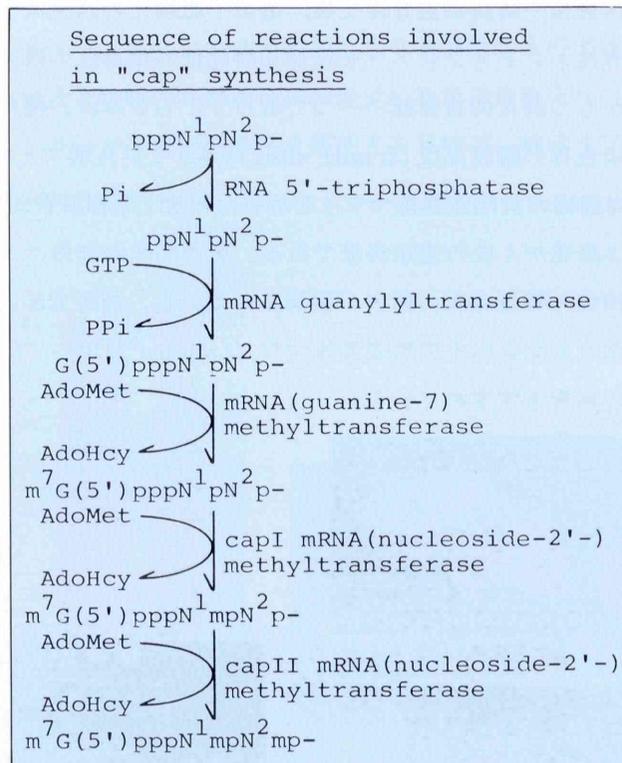


チミジル酸ストレスは染色体DNAを100キロ塩基対毎に切断する（パルスフィールド電気泳動による解析結果）。

核酸化学客員研究部門

生物の遺伝子の化学的実体は、DNAであるが、ウイルスの世界では、RNA遺伝子をもつものも少なくない。当研究部門では、DNAまたはRNA遺伝子の化学的特徴と遺伝子複製・転写における情報伝達機構の相関が、分子論的立場から研究されている。

- (1) ウイルスRNAの転写・複製機構を解明する目的で、*in vitro* RNA合成系が開発され、この過程に関与する宿主細胞因子の実体の解析が進んでいる。
- (2) RNA先端のキャップ構造形成機構と、この過程に関与する酵素の遺伝子構造と発現様式に関する研究が進められている。
- (3) 細胞周期における染色体の構造と機能の変換を、温度感受性培養細胞株を分離し、体細胞遺伝学・分子遺伝学的に解析する研究が進められている。



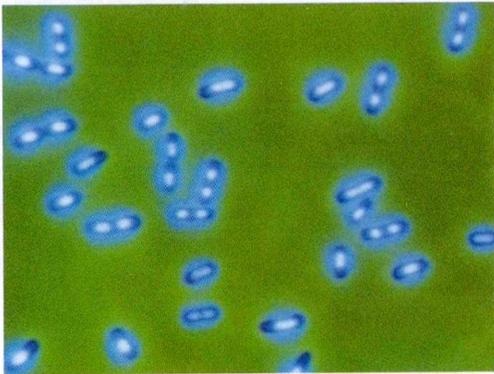
真核細胞 mRNA 5' 末端に存在するキャップ構造の生合成経路。キャップ構造は、タンパク質合成をはじめとして、遺伝子発現における複数のステップで重要なシグナルとして機能している。

細胞遺伝研究系

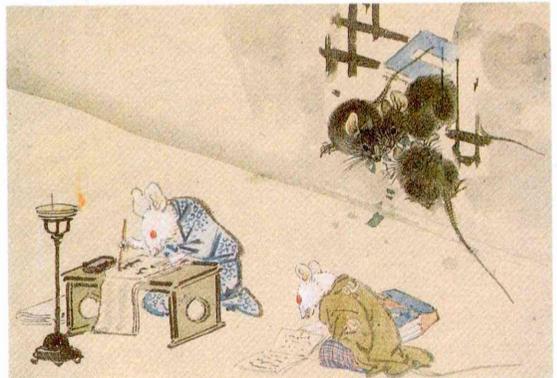
1. 細胞遺伝研究部門では、遺伝学的な観点から種分化の過程を解明するために、ネズミ類を主体に細胞-, 免疫-, 生化学-, および分子-遺伝学的な変異の探索を進めている。また、野生由来高頻度遺伝的組換えマウスを用いた遺伝子組換え分子機構の研究も進んでいる。一方、発癌に対する宿主の遺伝的要因の究明、遺伝子欠損致死突然変異マウスを対象とするトランスジェニック実験系の確立、昆虫類を中心とした核型進化機構の解明等もそれぞれ重要な研究課題である。
2. 微生物遺伝研究部門では、細菌の細胞分裂の機構、染色体上の遺伝子の配列と構造、DNA複製の開始と終結、ペプチドグリカンの生合成、ジーンバンク、ミュータントバンクの創設などに関して研究を進めている。
3. 細胞質遺伝客員研究部門では、原核及び真核生物の細胞質因子を研究し、それを利用して遺伝子の機能と構造を解明しようとしている。



◀大腸菌の変異株(上)と野生株(下)の蛍光顕微鏡写真。DNAと結合する蛍光色素DAPIで染色したもの。細胞の中で青白く光って見えるのが染色体。上の写真は、複製した染色体を娘細胞へうまく分配できなくなる温度感受性変異株(par変異株)で、高温では大きな染色体をもつ細長い細胞となり、同時に染色体を失った細胞を放出する。この変異株は、“大腸菌の変異銀行”から見出された。



▶実験用マウス育成に貢献した江戸時代の愛玩用マウス(河鍋暁斎の絵)



細胞遺伝研究部門

実験用マウスは70年をこえる遺伝学的研究の長い歴史と大きな実績を持ち、哺乳動物遺伝学の研究材料としてもっとも優れたものである。さらにこれを基盤として、同じ種に属する野生マウスの変異に豊む遺伝子を導入すれば、より新しい研究の発展を期待することができる。

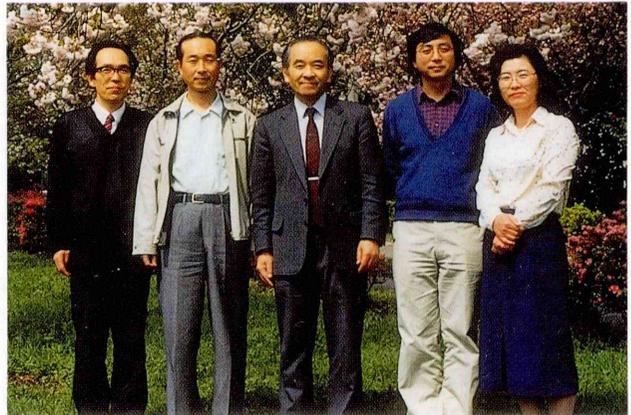
この研究部門ではマウスを主体にその種分化の過程を遺伝学的な手法、とくに染色体Cバンド、生化学的遺伝子の頻度、ミトコンドリアDNAの制限酵素地図、リボゾームDNAの一次構造などから解析する研究を進めている。この結果、日本産野生マウス亜種の遺伝学的な独自性が明らかになって来た。

そこでさらにこの材料に立脚する研究を進め、日本産野生マウスの細胞抗原遺伝子(H-2)を導入したコンジェニック系統の育成、DNAレベルにおけるH-2遺伝子やリボゾーム遺伝子の分析、H-2領域の遺伝的組換えを促進する遺伝子の単離とDNA一次構造の分析、亜種間雑種における減数分裂機構の研究などを行っている。

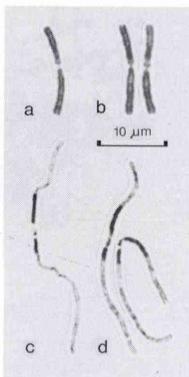
一方、発癌に対する遺伝要因の研究もマウスを材料として行っており、とくにH-2コンジェニック系統および野生由来系統を

用いた免疫遺伝学および細胞遺伝学的なアプローチを進めている。また、染色体不等交叉による遺伝子欠損致死突然変異を復帰させるトランスジェニック実験系も開発中である。

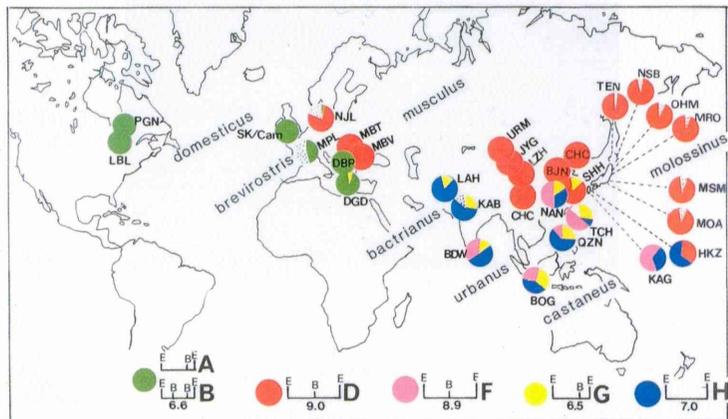
マウスを主体とする研究の他に、アリ類の種分化と核型変化の関係を染色体進化という観点から分析する研究が行われてきたが、染色体進化機構の考察は動物種全般を対象とするより広いものになって来た。



研究者及び研究補助者



トビキバハリアリの染色体
 a, c: 雄 n = 1 b, d: 働きアリ n = 2
 c, d: C-バンド



主なハツカネズミ亜種分化とリボゾーム遺伝子DNAの変異

微生物遺伝研究部門

微生物遺伝研究部門では細菌のDNA複製，核分裂，細胞分裂の機構の研究を，遺伝学的，生化学的，並びに組換えDNAなどの手法によって研究している。この目的のために，遺伝学的にもっともよく知られている大腸菌をモデル細胞系として，つぎの3方向から研究している。

- (1) DNA複製と核分裂に関する研究：DNA複製と核分裂を行う大腸菌遺伝子，プラスミドDNAによる複製開始の制御，DNA複製開始域の塩基配列（写真上）に対応する機能の研究。
- (2) 細胞分裂に関する研究：細胞分裂遺伝子，細胞表層を構成する高分子の生合成とそのパターン形成，サキュルス分子（写真下右）の生合成，細胞表層形成とリポタンパク，ペニシリン結合タンパクの細胞分裂への役割などの研究。
- (3) 大腸菌の高分子（DNA，RNA，ペプチドグリカン，タンパク質）生合成に関する温度感受性変異体の系統分離に関する研究：この研究に関して，国内外の研究者達との共同研究。

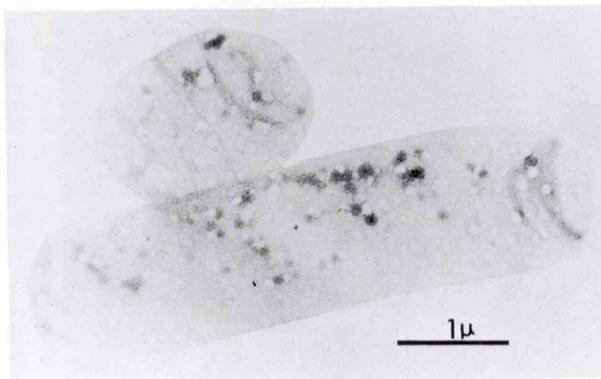
以上の方向からの研究を推進することにより，細胞が整然とその巨構造をつくり，生長し，分裂する全過程を分子水準で明らかにすることを究極の目的としている。

```
GATCTATTTA TTTAGAGATC TGTTCTATTG TGATCTCTTA TTAGGATCGC
ACTGCCCTGT GGATAACAAG GATCCGGCTT TTAAGATCAA CAACCTGGAA
AGGATCATT AACTGTGAATG ATCGGTGATC CTGGACCGTA TAAGCTGGGA
TCAGAATGAG GGTTATACA CAACTCAAAA ACTGAACAAC AGTTGTTCTT
TGGATAACTA CCGGTTGATC CAAGCTTCTT GACAGAGTTA TCCAC
```

染色体の複製に必要な最小限の情報を含むDNA領域。大腸菌の全染色体（470万塩基対）が複製できるのはここに示した，たった245塩基対のDNA領域が存在することによっている。黄色に示した配列に複製タンパク質が結合することから始まる一連の反応を経て，この領域の近傍から染色体の複製が開始する。



研究者及び研究補助者



細菌の細胞分裂の構造担体と考えられるムレインサキュルス分子の電子顕微鏡写真

細胞質遺伝客員研究部門

動物細胞における唯一の核外遺伝子としてミトコンドリアDNAは種々の分野の研究者の注目を集めてきている。当研究部門では、ミトコンドリアDNAがマウスの亜種分化に伴い、どのようにして一次構造上の変化を起こすかということ、制限酵素による切断型、およびDNAシーケンシングの手法を用いて検討している。

これまでの結果から、制限酵素切断型変異とマウスの亜種分化には強い相関関係があることから、マウスにおいてはミトコンドリアDNAの制限酵素切断型が亜種分化の標識として利用できることが明らかになっている。

このことを用いて、現在までに、(1)実験用マウスは、欧州産の野生マウスのごく小さい集団を核にアジア産マウスの遺伝子がブレンドされて出来上がったものであること、(2)元来、モロシヌスと呼ばれていた、日本産野生マウスは、独立した亜種ではなく、東南アジア産のキャストネウス亜種とユーラシア大陸に広く分布するムスクルス亜種が“混血”してできたものらしいことを明らかにしてきた(下図参照)。

現在は、この制限酵素切断型多型で得られた基礎的データをもとに、DNAシーケンシングの手法を用い、亜種内、および亜種間など進化の時間が非常に短い場合について、(1)塩基置換がミトコンドリアDNAを構成する4つの塩基、G、A、T、Cのどれに起こり易いのか、(2)ミトコンドリアDNA上の塩基置換の起こり方を、核遺伝子と比較すること、などを研究している。



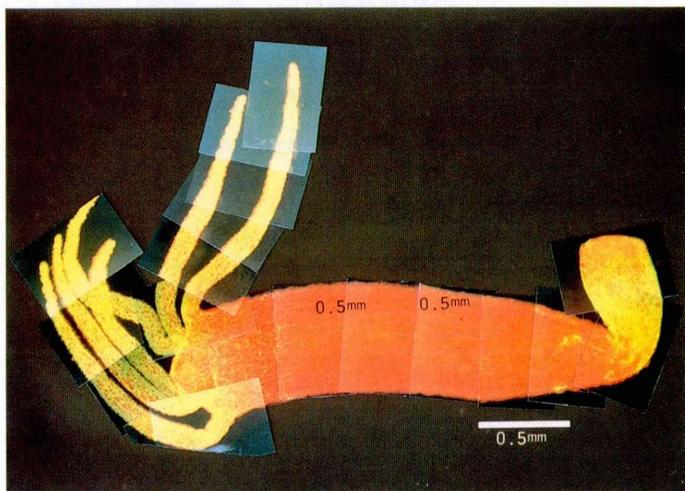
mt DNA からみた日本産野生マウスの集団

個体遺伝研究系

1. 発生遺伝研究部門では、淡水ヒドラを対象として、発生異常を示す突然変異系統を多数分離・同定し、それらを利用して動物の形態を決定する基本機構や細胞の分裂と分化を調節する基本機構の解明をめざして研究を行っている。
2. 形質遺伝研究部門では、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のかのしくみについて、カイコやショウジョウバエなどの昆虫や哺乳類などの培養細胞を用いて研究を進めている。
3. 生理遺伝客員研究部門では、生物の個体発生において種々の組織や器官の分化する機構と、それに関与する遺伝子の作用について、実験的および理論的な研究を行っている。



カイコの染色体不安定性系統(MVT-1)によって惹起される全体および部分(モザイク)突然変異体($pe:re \text{♀} \times MT-1 \text{♂}$)の卵



ヒドラの神経網



ショウジョウバエ胚の培養細胞から分化した筋肉細胞



形質遺伝実験室

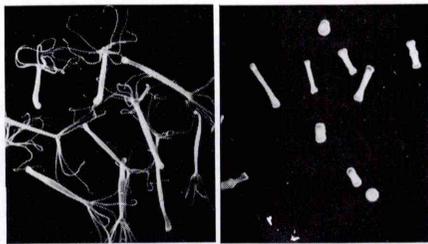
発生遺伝研究部門

発生遺伝研究部門では、淡水産腔腸動物のヒドラを使用し、発生機構解明の研究を行っている。

ヒドラは多細胞動物中でもっとも単純な体制をもつ動物の一種であり、また非常に強い再生能力を持つことが、昔からよく知られている。日本産チクビヒドラ(*Hydra magnipapillata*)の体長は5mm位で、この動物の頭と足を実体顕微鏡下、メスで切り落とすと、5—6日後にはもとのヒドラと区別できない位完全な個体が再生する。

ところが、チクビヒドラの突然変異系統のうちには、この再生過程に異常を示すものが多い。たとえばある系統は足は正常に再生するが、頭は再生しない。また別の系統は、足のかわりに頭を再生し、双頭のヒドラができてしまう。

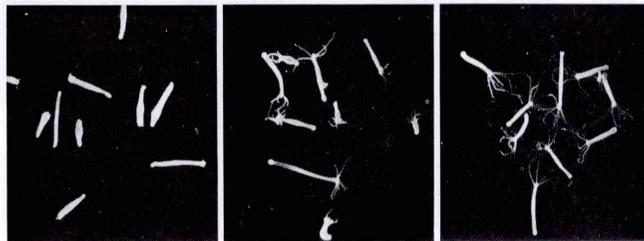
このような突然変異系統は、再生機構に関連したいろいろの過程のうち、どこかに何らかの異常欠陥が生じているものと考えられる。このように再生やその他の発生機構に異常を示す突然変異系統を多く分離して、その異常性を詳細に解析することにより、正常な発生機構の基本原則を理解するための研究を現在進めている。



切断前

切断直後

頭部と足部切除後のヒドラの再生



再生2日

再生4日

再生6日



研究者及び研究補助者

形質遺伝研究部門

高等生物の体は、1個の受精卵から始まり、これが細胞分裂を繰り返して多くの細胞となり、種々の異なった組織や器官が分化して成体となる。この発生の過程に、細胞の中に組み込まれた遺伝子が順次発現されて、それぞれの生物に特徴的な形態や機能が分化してくる。

形質遺伝研究部門では、このような高等生物の種々の形質を支配する遺伝子が、発生過程において、いつ、どの組織に、どのようにして発現するかを、ショウジョウバエやカイコなどの昆虫や、高等動物の培養細胞を用いて研究を行っている。また、化学物質や放射線によって遺伝子に突然変異を起こさせて、その突然変異の形質が発現するしくみについて、哺乳動物の体細胞系やカイコの生殖細胞を用いて研究を行っている。

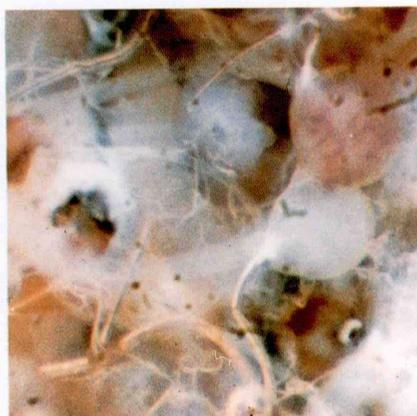
ショウジョウバエは遺伝学的にはもっともよく研究されてきた材料であるが、本研究部門では、その発生初期の胚の細胞を体外培養する技法を開発し、幼虫の筋肉や神経などの分化をガラス器の中で起こさせ、それを支配する遺伝子の解析を可能にし、また昆虫ホルモンの添加によって、成虫の複眼や翅、肢の構造を分化させることにも成功した。

また、カイコはわが国独特の伝統ある研究材料として、本研究所でも多くの突然変異系統が保存され、遺伝学的にも有用な材料であるが、本研究部門ではこの材料の特徴を生かして、種々の形質発現のしくみを染色体の転座や欠失などを利用して解析している。また、カイコでは種々の物理・化学的処理によって、単為生殖や倍数体を簡単に作成することができるので、これを利用した発生のしくみの研究も行っている。

ヒトを含む哺乳動物の培養細胞では、各種培養条件を厳密に規定できるため、高等動物に対する化学物質の遺伝的影響をしらべるのに有利である。これを用いて微生物の系では検出できない多くの発がん物質の突然変異性やそれを抑制する物質を検出している。



研究者及び研究補助者

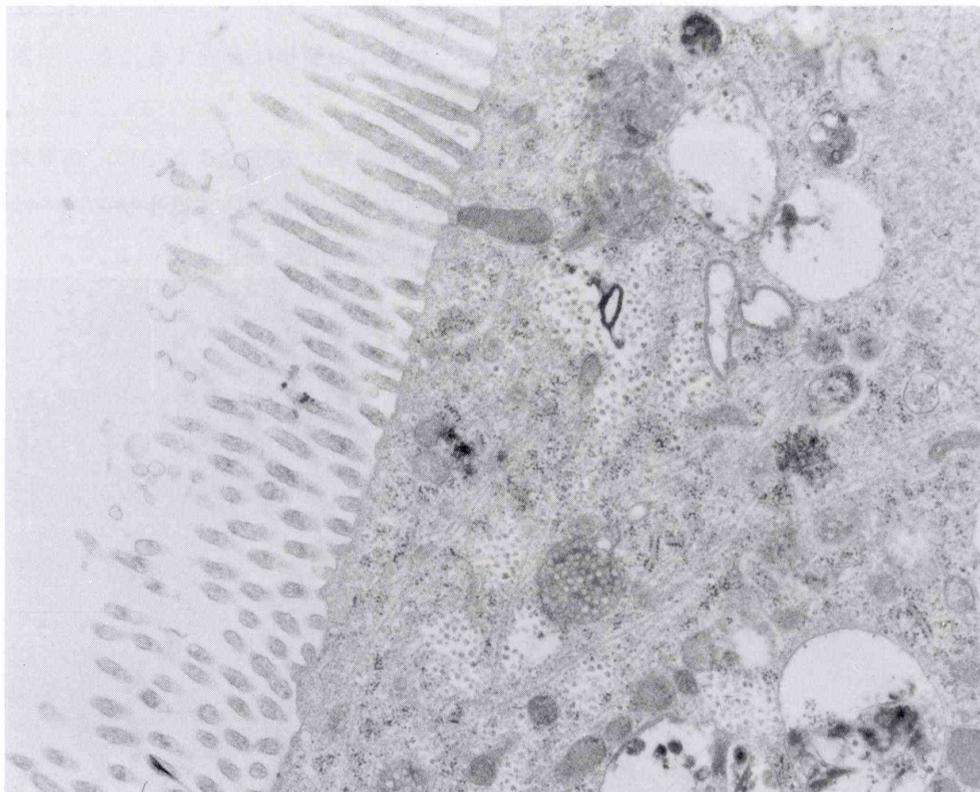


カイコ神経球細胞のモザイク
野性型雌由来（あずき色）と変異型由来
（白色）のモザイク神経球を示す

生理遺伝客員研究部門

生理遺伝研究部門では、ニワトリやショウジョウバエを使って、個体発生において特定の器官や組織がどのように分化してくるか、またその過程で細胞の中に組み込まれた遺伝子がどのように作用を現わすかについて体外培養法を用いて研究を行っている。

ショウジョウバエの細胞の体外培養では、未分化な細胞から分化してきた筋肉、上皮、神経などの特徴を電子顕微鏡を使って解析し、ニワトリの細胞では、骨格筋細胞における細胞骨格の形成や心筋細胞の筋原繊維や特殊タンパクの形成など、また四肢の発生にともなうパターン形成と増殖因子の作用などについて研究を行っている。



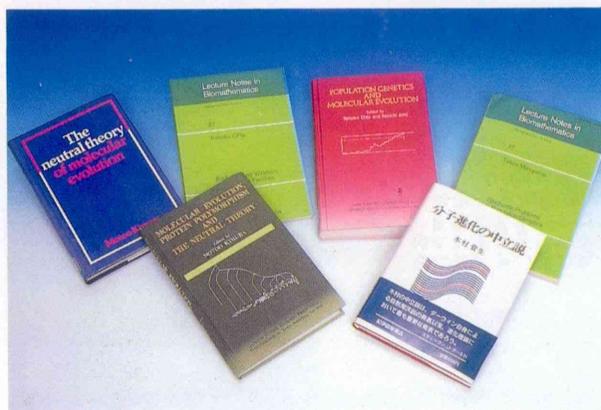
体外培養したショウジョウバエ胚細胞から分化した上皮細胞の微細構造

集団遺伝研究系

1. 集団遺伝研究部門では、生物集団の遺伝的構造を支配する法則の探求をめざして研究を進めている。分子レベルにおける種内変異と進化の仕組みを確率過程として扱う理論的研究、特に遺伝子系図学と重複遺伝子の進化について研究を行っている。また微少効果を持つ突然変異と量的形質についても理論的研究を行っている。
2. 進化遺伝研究部門では、生物進化の遺伝的機構の研究を進めている。放射線を使ったマウスの発生異常に関する遺伝的研究及びDNA塩基配列データに基づく分子進化の研究を行っている。
3. 理論遺伝客員研究部門では、集団遺伝モデルの解析、実験データの統計的分析などの理論面に関する研究を進めている。とくに中立説に関する理論の発展およびそれを検証するための実験データの分析やDNAデータの比較研究を行っている。



電子計算機室

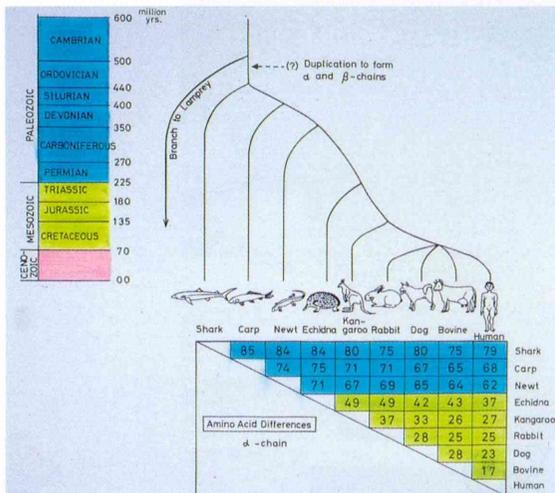


集団遺伝研究系研究者による最近の主な著書

集団遺伝研究部門

1つ1つの個体ではなく、それが集まってできた集団(主として繁殖社会)を対象として、その内にどのような遺伝子がどんな割合で含まれるか、またどのような法則の下に遺伝的組成が変化していくかを研究するのが集団遺伝学で、種内変異や生物進化の問題とも深いかわりがある。たとえば日本人は全体として1つの集団をなし、肉体的、精神的な特徴は個人ごとに差があるが、そのかなりの部分は遺伝的なものと考えられる。さらに血液型や体内の化学物質(主としてタンパク質)など目に見えない特徴についても予想外に多くの遺伝的な変異が存在する。集団中に、このような変異がいかんして保有されるかは重要な研究課題である。集団遺伝学の研究においては実際の生物集団の調査以外に、数学的モデルの解析や、電子計算機に有性繁殖を行う生物集団のまねをさせる模擬実験(モンテカルロ実験)も行われる。

本研究部門ではこういった仕事も含め各種の研究が行われている。その内でも学界の注目を集めるようになったのは集団遺伝学の数学的理論と分子レベル(遺伝子の内部構造)での進化の知見とを結び合わせて、新しい分野を開拓する仕事である。この研究から生まれた分子進化中立説、すなわち、「分子レベルでの進化の仕組みを説明するためにはダーウィンの自然淘汰説だけでは十分でなく、自然淘汰に中立な突然変異遺伝子が集団中で偶然によって増減する現象も極めて重要な役割を果たしている」と主張する学説は大きな論争をまき起こした。この中立モデルを出発点として、急速に進歩する分子生物学の知識を取り入れたより広範な集



脊椎動物の系統樹とヘモグロビン α 鎖の比較

団遺伝学の確率モデルについて解析を行っている。大規模な重複構造を持つ多重および超遺伝子族の進化と起源の問題、核外の遺伝因子(ミトコンドリアなど)の集団内変異と進化、遺伝子系図学、微小効果を持つ突然変異と量的形質の関係などが重要な課題である。



研究者及び研究補助者

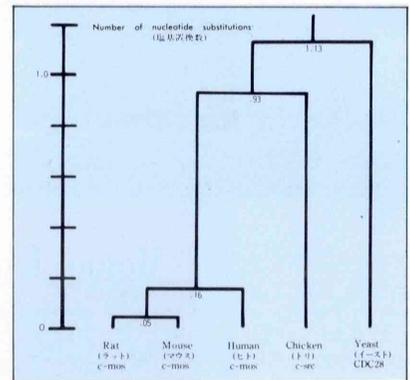
進化遺伝研究部門

生物進化の遺伝的機構を解明するための実験的および理論的研究を行っている。実験面では、マウスを材料に用いて突然変異誘発とその進化における役割について研究を進めている。また、マウスはほ乳類であり、他の生物より色々な点でヒトに近いことと比較的遺伝実験が容易であることから、遺伝実験動物として最も重要なものの一つである。本研究部門でも土川助教授が長年にわたり、マーカー遺伝子の色々な組み合わせを持つ遺伝実験用マウスの開発とそれを用いた研究を行っている。

DNA解析技術の進歩とともに、最近多くの遺伝子などの塩基配列が明らかにされた。これらのデータを比較分析することにより遺伝子の進化の歴史が明らかになる。この部門では、分子進化の研究に役立つ分析方法の開発およびRNAがんウイルスの相互進化の特徴を明らかにしようとする研究を進めている。特に、最近では、レトロウイルスというがんウイルスのRNAゲノムは、宿主DNAより約百万倍速く進化することを明らかにした。こうした知見は、RNAウイルスの分子進化だけでなく、レトロウイルスによるヒトの白血病やAIDSの疫学的病像を探る上でも有用であることが期待されている。



PW 系統のマウス（写真左）は、当研究所において、生殖細胞の突然変異を検出するためのテスターとして育成されたもので種々な標識遺伝子をもっている。それらのうち毛色に関する遺伝子を用いて、スポットテストを行うと、色素細胞（体細胞）の突然変異を、色調が異なる斑紋（写真右）の出現によって検出できる



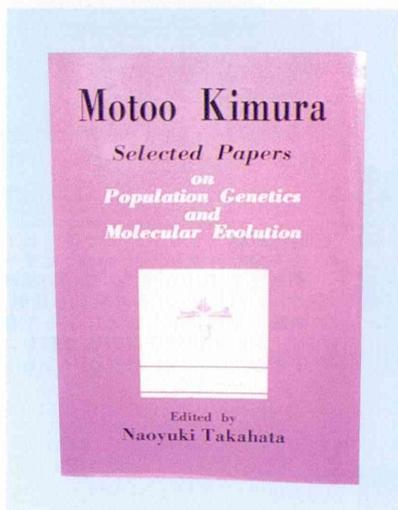
哺乳動物（ラット、マウス、ヒト）とトリに肉腫を起こす発がん遺伝子(c-mos)とイースト菌の細胞分裂制御遺伝子(CDC28)の進化的関係。この系統樹はそれぞれの遺伝子のDNA配列を比較し、塩基置換数(図の縦軸)を推定することによって得られた。このことより、発がん遺伝子は細胞分裂をコントロールする遺伝子と進化的に深いつながりをもつことが示唆される



研究者及び研究補助者

理論遺伝客員研究部門

木村前教授が客員教授として、集団遺伝学の数学的理論および分子進化の機構について研究を行っている。特に中立説を発展させるための理論およびDNAデータ解析によるその検証が当分の主な課題である。また、拡散モデル（一種の偏微分方程式を使用する方法）による有限集団における遺伝子頻度の確率過程の解析も重要な研究課題である。この方法を集団間競争と非相加的遺伝子相互作用（エピスタシス）を含む場合に拡張する仕事も行っている。青木東京大学助教授は、客員助教授として遺伝子と文化の共進化、その他の社会生物学の問題について研究を行っている。



これは木村客員教授の重要な論文を集め、高畑助教授が編集して一冊の本にまとめたものである。今後集団遺伝学の確率過程や分子進化について勉強しようという若い人に役立つであろう。

総合遺伝研究系

1. 人類遺伝研究部門では、ヒトにおける各種の遺伝現象を、分子・細胞・個体・集団の各レベルで研究し、それらを統合的に理解することをめざしている。とくに物質代謝の異常や悪性腫瘍の発生に関与する宿主要因の解析、細胞の増殖と分化の調節機構に係わる遺伝子変異とそれにもとづく活性タンパク質分子の構造と合成異常、DNA塩基配列からみた日本人集団の遺伝的特徴などに関して研究を進めている。
2. 育種遺伝研究部門では、有用生物に関する遺伝学的研究、とくにイネを対象として、進化と適応に関する諸問題の研究を行っている。
3. 応用遺伝客員研究部門では、医学または農学領域における遺伝学の応用に関係した基礎的研究を行っている。



人類遺伝研究部門 エピックス753型セルソーター



人類遺伝実験室



野生イネ集団の生態遺伝学的調査(タイ国)

人類遺伝研究部門

この部門では、ヒトの正常ならびに異常形質に係わる遺伝現象を、遺伝子DNAと染色体との関連のもとに、分子・細胞・個体・集団の各レベルからアプローチして研究し、それらを統合的に理解することをめざしている。

例えば、新生児150人に1人は何らかの染色体異常を持っており、その多くは精神的・身体的な発達の遅れを伴ってくる。また、単一座位の遺伝子異常による遺伝病の種類は3,000を超えるが、一生の間にそのどれかの異常を発現するリスクのあるものは新生児コーホートの約1%と推定される。大多数の染色体異常と優性遺伝病の一部は、健康な親の配偶子に生じた新生突然変異によることが判っている。本研究部門では、各種のがん、白血病細胞や網膜芽細胞種などを手掛りとして、こうした突然変異と細胞の増殖・分化の調節異常ならびに腫瘍化の成因についての分子遺伝学研究を進めている。

また、分子病の遺伝要因について、ヘモグロビン、酵素などのタンパク質の構造・機能ならびに合成の変異やDNAの塩基配列の上から研究している。

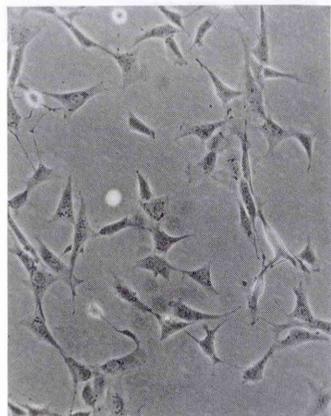
ヒトのミトコンドリアには約16,500塩基対からなる環状DNAが含まれ、それは母系遺伝をする。このDNAを各種の制限酵素で切断し、アガロースゲル電気泳動によって切断パターンを識別すると、顕著な個人差が見られる。いま15種類の制限酵素による型の組み合わせで分類すると、日本人は少くも22種類のタイプに分けられるが、各タイプ間の塩基置換数に基づいて、それらの系統関係を探ることにより研究している。

さらに、遺伝病理学の立場からみた日本人の特徴は何か、日本人にとくに多い(または少ない)遺伝病はどれか、今日の少産少死パターンが21世紀を通して長く続き自然淘汰が緩んだ場合、日本人の遺伝的健康は将来どのように変化すると予想されるか、といった問題についても考察を加えている。



研究者及び研究補助者

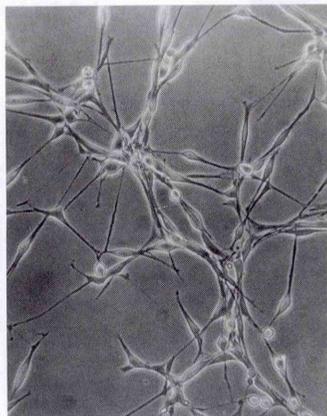
NIH3T3



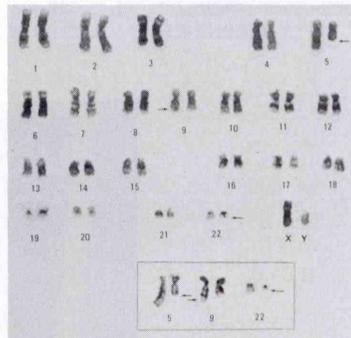
ヒト・プロトオンコジン (H-RAS) の変異をもつ発がん遺伝子を導入・形質転換することによりがん化したマウスNIH3T3細胞。

左：導入前

Transformant



右：導入後



ヒト・急性リンパ性白血病細胞における染色体改変像。9番および22番相互転座にもとづく9q+および22q- (フィラデルフィア染色体)。その他5q- (5番染色体長腕欠損) などの変化がみられる。

育種遺伝研究部門

育種遺伝研究部門では有用生物の遺伝および育種に関する基礎的研究を行っている。有用生物の遺伝的改良をめざす育種は、人間の管理の下での動植物の小進化に他ならないという観点から、進化と適応のしくみおよび有用特性の遺伝的基礎を明らかにすることをこの部門の課題としている。

現在の研究対象は、野生および栽培イネで、その進化と適応に関する諸問題にさまざまな角度からとりくんでいる。イネには3つの主要な分化の方向、(1)野生イネから栽培イネへの分化、(2)祖先野生稲の中の種内分化、(3)栽培イネの中のインド型、日本型への品種分化、が考えられる。私共は、世界各地から採集され当研究所に保存されている多数の野生・栽培イネ系統を用いて実験的研究を積み重ね、新たに熱帯生育地の生態遺伝学的調査を続けながら、これらの分化の原因と過程を追求してきたが、まだ未解決の問題も多い。現在進行中の主な研究課題は、(a)遠縁系統間の雑種に現われる致死・弱勢・不稔性・分離の歪みなどを支配する遺伝子の分析とその地理的分布、(b)独立の遺伝子座の間で特定の遺伝子組み合わせが多くなり系統分化をもたらす機構、(c)遺伝的には近縁だが非常に違う適応をしている野生イネの生態型分化の遺伝的機構、(d)出穂特性に関与する遺伝子の同定とその分布、(e)配偶子の競争とその適応的意義、(f)プラントオパール分析による過去のイネ品種の型の推定、などである。それ自身を検出するのが必ずしも容易でない適応に関与する遺伝子を同定したりその行動を追跡するのに、アイソザイムは有用な分子的マーカーである。そのためにアイソザイムの遺伝子分析とそれらを染色体地図上に位置づける作業も継続している。



研究者及び研究補助者



柱頭上で発芽したイネの花粉。花粉管を伸ばし、核はその中を通して卵細胞に達する。



雄しべ・雌しべが大きく、他家受粉に都合のよい花の構造をもつ野生イネ

応用遺伝客員研究部門

1. この部門では、医学領域における遺伝学の応用に関する研究として、ヒトBリンパ球系細胞における免疫グロブリン遺伝子の発現調節ならびに重症複合免疫不全症候群の成因を解析している。免疫グロブリン遺伝子の再構成は、B細胞系列でのみ起こるが、再構成を終えた活性型免疫グロブリン遺伝子であっても、B細胞以外の組織細胞に移入した場合その発現はみられない。すなわち、その発現は組織特異的である。ヒト骨髄腫細胞からグロブリン遺伝子のプロモーターあるいはエンハンサー領域のオクタマー配列に結合する核タンパク質を精製し、それらが結合する領域の塩基配列を決定した。これらのタンパク質成分を使って、免疫グロブリン遺伝子の組織特異的な発現の制御機構ならびにそれに係わる核タンパク質遺伝子のクローン化を進めている。

2. 農学領域における研究として現在行われているのは、植物自生集団における遺伝変異の保有機構とその収集および人工的維持に関する理論的研究である。この研究は、遺伝変異保有のメカニズムを明らかにするという集団遺伝学の基本的問題だけでなく、資源生物を実際に収集する際、種々の制約条件の下でいかに効率的に多様な遺伝変異を収集するか、またその変異をできるだけ減少させずに維持するための世代更新法の検討など、実用的に重要な問題も含まれている。これらのことは、野生稲や栽培稲をその自生地で採集し当研究所で維持しつつ研究を行っている育種遺伝研究部門および遺伝実験生物保存研究センター植物保存研究室のスタッフが現に直面している問題であり、実験的・理論的両側面から協力して研究が進められている。



収穫したイネを乾燥するインドネシア・スマトラ島の農民。農作業を集中させないため、また天候不順による減収の危険を分散させるため、一軒の農家は出穂期の違ういろいろな品種（籾の色も違う）を栽培している。

遺伝実験生物保存研究センター

特性の分析が十分に行われ、また遺伝的に高い均一性を持つ生物材料を注意深い管理の下に維持・保存することは、遺伝学研究の基盤として極めて重要である。またこのような遺伝実験生物のもつ特性をふまえて独創的な研究を進めることも大切である。このため当研究所では研究部門とは別に哺乳動物、無脊椎動物、植物、微生物、遺伝資源の5研究室によって構成される遺伝実験生物保存研究センターをもうけ、重要な遺伝子や生物系統の保存分譲、これら実験生物の遺伝的特性の開発等に関する研究、系統生物に関する情報の収集・システム開発等の活動を行っている。



研究者及び研究補助者



遺伝実験生物保存研究センター

1. 哺乳動物保存研究室

マウスの基準近交系，突然変異系統，コンジェニック系統，ラットの近交系等を維持し，さらに日本の野生マウス集団から遺伝子を導入した新しい免疫遺伝学研究用系統を開発して維持すると共に，発癌を制御する宿主の遺伝的要因に関する免疫および細胞遺伝学的研究を行っている。また，マウス初期胚および精子の凍結保存技術の実用化も進めている。



マウス胚の凍結保存実験

2. 無脊椎動物保存研究室

ショウジョウバエ，カイコの研究用系統の維持を行うと共にショウジョウバエ集団に保有される変異の収集と解析および種分化に関与する遺伝子の研究を行っている。また，ショウジョウバエとカイコの発生に関与する遺伝子の分子生物学的研究も行っている。



ショウジョウバエ実験室

3. 植物保存研究室

イネ，ムギ，サクラ，アサガオの系統保存を行っている。このうちイネは過去25年以上にわたって熱帯アジアを含むイネの野生地から収集したもので，他に類のない貴重な遺伝資源であり，これらの材料によってイネの系統進化の遺伝学的解析，および分子遺伝学的研究を行っている。



野生イネ温室

4. 微生物保存研究室

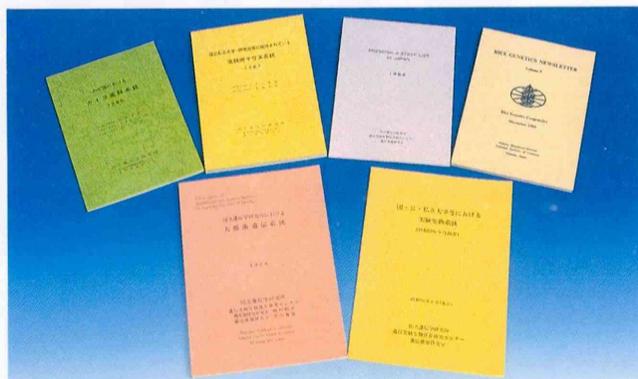
大腸菌, サルモネラ菌, 枯草菌, その他バクテリオファージやプラスミドの系統の収集保存と, 特性開発の研究を行っている。研究面では特に, 大腸菌の温度感受性細胞分裂変異系統を使用し, 細胞分裂を制御する遺伝子の解析等の研究を行っている。



微生物保存実験室

5. 遺伝資源研究室

広く遺伝資源生物に関する国内外の情報を収集, 解析, 整理し, 所内外の研究者に情報の提供を行っており, 同時に系統情報の有効な管理システムの研究も進められている。また分子系統学の理論的研究も行っている。



全国の実験生物系統の所在と遺伝的特性に関する集録の一部

遺伝情報研究センター

遺伝学の中で遺伝情報に関する研究の占める比重が急速に増加し、重要性が高まる状態の中で、本研究センターは研究所内外の強い要請のもとに設置された。本研究センターは遺伝情報に関する分子レベルの主として実験的研究を行う4研究室とコンピュータによる情報の研究を行う1研究室の合わせて5研究室からなり、これらは互いに有機的つながりを保ちながら、それぞれ独立な研究活動を進めると共に、研究所の他研究部門及び他研究機関との共同研究を行っている。



研究者及び研究補助者



遺伝情報研究センター

1. 構造研究室

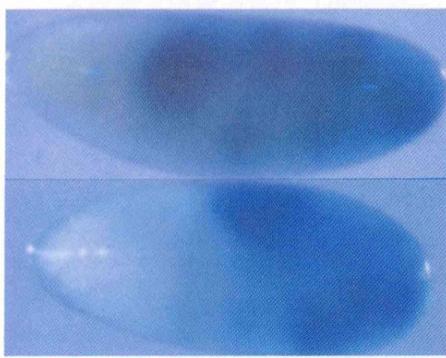
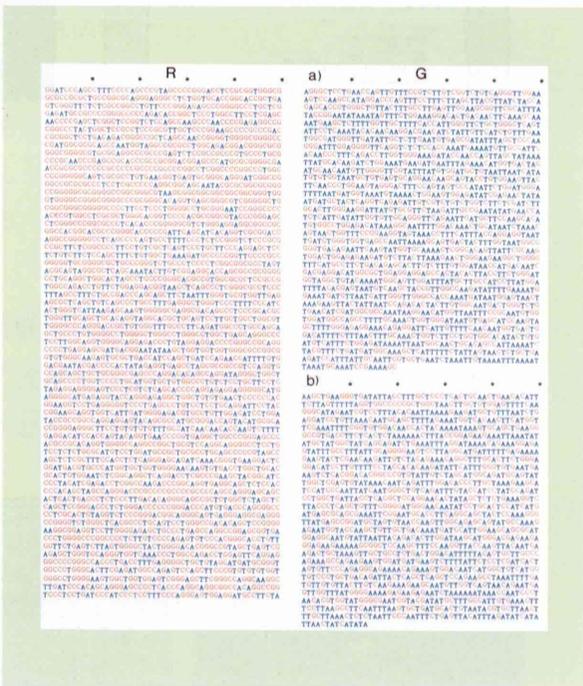
本研究室は遺伝現象を物理的、化学的に理解するために、遺伝子について(1)その調節に特異性を与えている核酸の特定部位と相互作用をする蛋白質因子との接触面構造、(2)遺伝子の複製と転写のための装置の分子集合構造及び、(3)その分子集合における蛋白質因子の解離・集合、すなわち時間的集合の3つの構造について研究をすすめている。特に(2),(3)について反応速度論的解析を行い、DNA合成と転写の調節が1本鎖DNA結合蛋白質の協同的結合によって調節されていること、また、転写は1本鎖DNA結合蛋白質がmRNAと結合して複合体を形成し、細胞内の同蛋白質の遊離濃度を調節することを示した。この調節はDNA複製と翻訳を共役させていることを強く示唆し、現在その検証をすすめている。

2. 組換え研究室

高等脊椎動物染色体には光学顕微鏡で観察できる染色バンド(GやRバンド)が存在し、DNAの巨大なオーダー(mbオーダー)でのGC含量モザイク構造と関係することが示唆されている。ヒト遺伝子のコドン選択パターン解析を出発点とした我々の研究は、光学顕微鏡レベルの巨大GC含量モザイク構造が分子レベルで実証されることを示している。下図ではヒト染色体のRバンド上の遺伝子とGバンド上の2つの遺伝子の塩基配列の例について、GとC塩基の部位を赤色で、AとT塩基を青色で印字している。光学顕微鏡レベルの予想と一致して、Rバンド遺伝子がGCに富み、Gバンド遺伝子がATに富むことが明らかである。ヒト染色体遺伝子を中心に、この現象のより詳細な解析を進めている。

3. 合成研究室

発生や分化の分子機構を解明するには遺伝子発現に関する基礎的研究が必須である。本研究室では、人工合成DNAと遺伝子操作技術を利用して真核生物DNAの高次構造と発生や分化にあずかる遺伝子の発現制御に関する研究を行っている。



◀ ショウジョウバエの胚
上: 野生株。下: fushi-tarazu 遺伝子の調節領域の変異株。

放射線・アイソトープセンター

当センターは各種放射線やラジオアイソトープ（放射性同位元素）を、遺伝子の機能と構造の研究に利用するための共同利用施設として昨年度発足した。

当センターの前身はおよそ30年前に設立された放射線実験室であり、歴史的に次のように整備されてきた。昭和27年X線実験室新設、昭和31年、34年放射線実験室新增設、昭和35年照射用特別蚕室新設、昭和39年ガンマー線照射温室新設、昭和42年中性子照射室新設、昭和50年内部照射棟新設、昭和52年トレーサー棟 I、II 新設。昭和63年新R I棟新設。この間に備えられたX線、ガンマー線、中性子の発生装置と各種の放射線測定装置を用いて、多くの放射線遺伝学上の研究がなされて来た。近年では放射性同位元素をトレーサーとして用いた実験が多く行われるようになっている。

さらに昨年度は放射性同位元素を用いた研究のための施設を拡充する目的で新R I棟を建設した。ここでは、核酸や蛋白質の素材である化学物質を放射性同位元素で標識して細胞に取り込ませ、放射性同位元素で標識された核酸や蛋白質を分析することや、遺伝子である核酸やその素材を試験管の中で直接標識し、酵素を用いて合成、分析する研究がなされる。主に用いられる放射性同位元素は ^3H 、 ^{14}C 、 ^{32}P などであり、これらは弱い透過力のベータ線を放出するが極めて微量でも検出できる。このため他の方法では検出できない微量の反応も測定でき、現代の遺伝子の研究には不可欠なものである。

当センターの研究室ではセンターの管理運営に携わる傍ら次のような研究を行っている。

1. 線虫 *Caenorhabditis elegans* 生殖細胞の放射線遺伝学

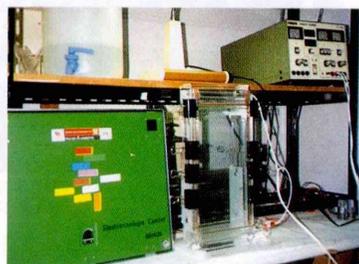
*C. elegans*は体長1mmで約1,000個の細胞から成り、半透明なことを利用した顕微鏡観察から、個々の細胞が受精卵からどのような細胞分裂を経て出来たかが完全に解っている唯一の動物である。遺伝解析やDNA解析も非常に進んでいる。このような利点を生かして生殖細胞におけるDNA修復の研究を進めることにより、多細胞生物の生殖細胞におけるDNA修復の機構の解明を目指している。

2. バクテリアの増殖と分化を制御する遺伝子の研究

枯草菌は栄養劣化に直面するとただ一回の不等分裂を経て孢子へと分化する。細胞分裂を支配する遺伝子がどのような機構でこの不等分裂に関わって細胞分化に関与しているかを研究している。



研究者及び研究補助者



放射性同位元素を用いた電気泳動によるDNA塩基配列決定実験



^{137}Cs ガンマー線源

実験圃場

実験圃場は、おもに植物関係の研究に用いられる実験材料を栽培、管理しており、水田、畑、温室群と実験圃場管理棟から構成されている。低緯度地域から採取したイネの系統を夏の間に出穂させるための日長処理装置、冬の間イネやクワを栽培するためのイネ水田温室、クワ温室あるいは植物を隔離栽培するための隔離温室などの特徴ある施設がある。

実験圃場では、これらの施設を利用して関連研究部門の研究者の要請に基づいた実験材料の栽培、管理を通じて、それらの研究に協力している。また遺伝実験生物保存センターの植物保存研究室の系統保存業務に協力し、イネ属の野生および栽培種をはじめイネ、サクラ、アサガオの実験系統を維持、管理するために、種子の更新や株保存を行っている。昨年イネやダイズを材料として植物の分子遺伝学的な研究を行っている助手1名が配属された。



研究者及び研究補助者



優性青渦木立丸咲き



総風鈴獅子牡丹咲き

アサガオの突然変異系統

科学研究費補助金 (平成元年度) (計 228,750千円)

科学研究費補助金研究課題

- がん特別研究** 55,600千円
 がん研究のための実験動物の維持と開発
 がん細胞における染色体の不安定化と再配列に関与する因子の分子遺伝学的研究
- 重点領域研究** 128,900千円
 細胞生産装置の複製
 野生遺伝子の導入による生物機能モデル動物の開発
 新しい分子生物学を取り入れた進化集団遺伝学の展開
 コドン選択
 ヘモグロビン遺伝子群における組換え変異と多型の生成機構に関する実験的研究
Fushi tarazu 遺伝子の調節領域に結合するタンパク因子の解析
 ヒドラ再生を制御する遺伝子の解析
 ショウジョウバエの培養細胞を用いた遺伝子導入による形質発現の研究
 ミトコンドリアDNAからみたモンゴロイド集団の起源と系統
 大腸菌SSBレギュロンと増殖環境
- 総合研究** 15,700千円
 実験生物系統情報のデータベース化の研究
 日本産野生動物種の起源に関する遺伝学的研究
- 一般研究** 13,900千円
 栽培イネの品種分化に関与する生殖的隔離機構の遺伝子レベルでの解析
 RNAポリメラーゼの機能ドメインの解析
 イネ遠縁交雑に認められる選択受精の発生機構の研究 —その育種的利用を展望して—
 イネのWX座における遺伝子発現の調節
 RNAウイルス遺伝子の分子進化学的研究
 ヒドラ神経細胞の分化パターン形成機構の解析
 DNA塩基配列の解析による日本人の起源
- 奨励研究** 8,650千円
 ヒトチミジル酸合成酵素遺伝子の発現制御機構について
 ショウジョウバエ遺伝子における分子進化学的解析
 ヒト染色体バンド構造と遺伝子塩基配列の関係の解析
 作物ミトコンドリアへのターゲティングシステムの開発とその育種学的応用
 蛍光標識プローブを用いる染色体マッピング法の開発研究
 PPGPPによる転写調節の分子機構
 ショウジョウバエ胚発生後期における塩基特異的DNA結合タンパクの機能解析
 ヒトのゲノムに固有な遺伝子のクローニング
 MHCの持つ生物機能のトランスジェニックマウスによる解析
- 試験研究** 6,000千円
 遺伝情報のシステム化と解析ソフトウェアの開発
 イネの雑種弱勢遺伝子を利用した有害遺伝子拡散の防止及び新品種育成に関する研究
 AIDSウイルス合成ワクチンのための総合的方法論を目指した試験的研究

共同研究 (平成元年度)

課題名	提案代表者名
1. マイコプラズマとマイクロコッカスのRNAポリメラーゼと転写シグナルに関する研究	大澤省三 (名古屋大学理学部)
2. インフルエンザウイルスRNA合成酵素の機能解析	中田進 (東京理科大学基礎工学部)
3. RNAポリメラーゼ β' サブユニットの機能の解析	福田龍二 (金沢大学医学部)
4. 大腸菌の増殖段階移行に伴うRNAポリメラーゼとりボソームの動態の研究	和田明 (京都大学理学部)
5. インフルエンザウイルスRNAゲノムの転写と複製に関する制御配列の解析	吉川寛 (大阪大学医学部)
6. インフルエンザ・ウイルスのRNA転写酵素の構造と機能の解析	井口義夫 (慶應義塾大学)
7. 染色体異常及び染色体組換えに関する細胞因子の遺伝学的研究	辻秀雄 (放射線医学総合研究所)
8. デオキシヌクレオシド三リン酸プールの不均衡が誘導するDNA二本鎖切断の分子機構	綿矢有佑 (岡山大学薬学部)
9. 消化器癌に対する5-FU/Leucovorin大量投与の基礎的研究及び5-FU耐性発現遺伝子の検索	赤沢修吾 (埼玉県立がんセンター)
10. 日本産野生マウスからの補体成分遺伝子の解析	坂井俊之助 (金沢大学がん研究所)
11. 種間・亜種間雑種における雄性不妊要因の細胞生物学的研究	日下部守昭 (理化学研究所)
12. ショウジョウバエの遺伝子組換えの分子・細胞遺伝学	戸張よし子 (東京都立大学理学部)
13. 野生ハツカネズミ亜種における遺伝的分化及び形態的分類に関する研究	土屋公幸 (宮崎医科大学)
14. マウスのter遺伝子のmappingとその遺伝子発現様式の解析	野口基子 (静岡大学理学部)
15. 野生マウスと近交系マウスにおけるDNA修復酵素活性の比較	池永満生 (京都大学放射線生物研究センター)
16. 大腸菌DNA複製に関する酵素群の精製	小川徹 (名古屋大学理学部)
17. 大腸菌の染色体分配突然変異体の解析	鈴木秀穂 (東京大学理学部)
18. 薬剤耐性プラスミドR6K DNAの複製開始制御機構—In Vitro再構成複製系による分子論的解析—	犬塚學 (福井医科大学)

19. 大腸菌 dna A 蛋白質のプラスミド DNA 複製
における機能
山口 和 男 (金沢大学遺伝子実験施設)
20. 大腸菌 isp 遺伝子の機能について
藤 崎 真 吾 (岐阜大学教養部)
21. 大腸菌の細胞分裂過程を触媒する膜蛋白 PBP
3 の分子解剖
山 本 義 弘 (兵庫医科大学)
22. ヒドラ形態形成機構及び神経網形成機構の解
析
沢 田 康 次 (東北大学電気通信研究所)
23. ヒドラ細胞増殖因子様物質の再生に果す役割
花 井 一 光 (九州大学理学部)
24. ミトコンドリア DNA の多型からみた腔腸動
物ヒドロゾアの系統分類
久保田 信 (北海道大学理学部)
25. 体外培養によるショウジョウバエ胚細胞の性
分化の微細構造的な研究
大 石 陸 生 (神戸大学理学部)
26. 昆虫における老化指標の確立と老化と寿命を
規定する遺伝子の探索
小山内 実 ((財)東京都老人総合研究所)
27. カイコ胚休眠の発生遺伝学的研究
園 部 治 之 (甲南大学理学部)
28. 遺伝子系図学理論の人類集団への応用
齋 藤 成 也 (東京大学理学部)
29. プロテアーゼ遺伝子におけるクリングル構造
の分子進化学的研究
高 橋 敬 (島根医科大学)
30. 霊長類における多重遺伝子族のコドン選択
植 田 信太郎 (東京大学理学部)
31. 全身性エリテマトーデス (SLE) の遺伝要因
に関する研究
仁 保 喜 之 (九州大学医学部)
32. 日本人の遺伝子地図に関する研究
安河内 幸 雄 (東京医科歯科大学難治疾患研究所)
33. 人類遺伝学的観点からみた臭気(その成分)の総合
解析の確立と環境の質の向上を旨とした基礎およ
び臨床医学との対応に関する研究
二 木 安 之 (信州大学医学部)
34. ヒト肝癌における癌遺伝子の働きについて
落 谷 孝 広 (大阪大学細胞工学センター)
35. 野生イネの繁殖戦略に関する生態遺伝学的研
究
島 本 義 也 (北海道大学農学部)
36. 同位酵素分析法による作物の品種分化に関す
る研究
小 西 猛 朗 (岡山大学資源生物科学研究所)
37. イネ品種の生殖隔離に関与する遺伝子の地理
的分布とその発現機構
石 川 隆 二 (弘前大学農学部)
38. 昆虫の保存系統の分子遺伝学的開発研究
坂 口 文 吾 (九州大学)
39. ショウジョウバエの種間雑種致死救済遺伝子の挿入
突然変異系統の確立とその進化集団遺伝学的研究
石 和 貞 男 (お茶の水女子大学理学部)
40. 種分化に関与する遺伝子の発生遺伝学的基礎
研究
山 本 雅 俊 (宮崎医科大学)
41. 高等植物において個体レベルで発現する形質の
遺伝的調節機構に関する変異体の作出と解析
長 戸 康 郎 (東北大学農学部)

42. 高等植物におけるカルコン合成酵素の遺伝子の発現調節の研究
米田好文 (東京大学遺伝子実験施設)
43. 染色体バンド構造と遺伝子塩基配列・反復配列との関係の解析
岡田典弘 (筑波大学生物学系)
44. SLE(全身性エリテマトーデス)患者血漿中の抗原DNAの分子遺伝学的解析
寺田邦彦 (秋田大学医学部)
45. アデノウイルス初期遺伝子の転写制御機構の解析
半田宏 (東京大学医学部)
46. 哺乳動物細胞のDNA Topologyに関する研究
岡田浩佑 (広島大学医学部附属病院)
47. ダイズの致死性欠変異体の分子遺伝学的解析
海妻矩彦 (岩手大学農学部)

研究会名

提案代表者名

開催予定年月日

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------|
| 1. 体細胞変異株を用いた細胞増殖機構の研究 | 小山秀機 (横浜市立大学木原生物学研究所) | 1.12.8~12.9 |
| 2. ヒトの遺伝子マッピング:最近の動向と展望 | 清水信義 (慶應義塾大学医学部) | |
| 3. 遺伝子構成の変換機構の分子生物学的研究 | 安藤俊夫 (明治薬科大学) | 1.5.19~5.20 |
| 4. 種の文化と遺伝的分化 | 米川博通 (東京都臨床医学総合研究所) | 2.1.10~1.11 |
| 5. 日本産アリ類の系統進化に関する基礎研究 | 今井弘民 (国立遺伝学研究所) | 1.5.13~5.15 |
| 6. ヒドラ多細胞現象研究会 | 小泉修 (福岡女子大学家政学部) | 1.11.30~12.2 |
| 7. 遺伝学の潮流と遺伝研に望むこと | 黒田行昭 (国立遺伝学研究所) | 1.7.5~7.6 |
| 8. 造血幹細胞増殖分化の機構の学際的研究 | 仁保喜之 (九州大学医学部) | 2.1.20~1.20 |
| 9. 植物の繁殖システムに関する進化遺伝学的研究 | 福田一郎 (東京女子大学文理学部) | 1.7.17~7.18 |
| 10. イネ遺伝子資源の評価と情報化 | 菊池文雄 (筑波大学農林学系) | 1.11.27~11.28 |
| 11. 染色体DNAのGC含量モザイク構造に関する研究 | 池村淑道 (国立遺伝学研究所) | 1.5.12~5.13 |
| 12. DNAおよびRNAゲノムの複製と転写の開始における酵素機構 | 水本清久 (東京大学医科学研究所) | 1.12.15~12.16 |
| 13. DNAデータベースとゲノム解析 | 宮澤三造 (国立遺伝学研究所) | 1.6.23~6.24 |
| 14. 枯草菌の分子遺伝学と菌株及びDNAの系統保存に関する研究会 | 吉川寛 (大阪大学医学部) | 1.9.8~9.9 |



フゲンゾウ (普賢象)

古くから知られた里桜、古書には「鎌倉に普賢菩薩を祭る堂があり、その地に桜あり花大きく、白く、菩薩の乗る白象の鼻(花)の如き、」とある、花の中心から葉化した2本の雌ずいが突きでる様に似るのでこの名がつく。花弁30~35枚。

大学院教育協力

国立遺伝学研究所は、遺伝学に関する総合研究の中核として共同利用に供するとともに、研究者の養成についても各大学の要請に応じて、大学院における教育に協力し、学生の研究指導を行うことが定められている（国立学校設置法第9条の2第3項、大学院設置基準第13条第2項、大学共同利用機関組織運営規則第2条第3項）。

以上の趣旨をふまえて、昭和59年度から全国の国・公・私立大学の大学院学生を受託学生として受け入れている。

行 事

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、各研究部門の展示及び学術講演を行い、学術映画を上映し、研究所の一部を公開して一般の見学に供している。



一般公開 熱心に見つめる一般市民たち

公開講演会

年1回、秋、東京で所員を講師として、一般を対象に遺伝学公開講演会を開催している。



公開講演会（国立科学博物館講堂）

研究を促進するための活動

内部交流セミナー

研究所内における研究経過を発表し討論する会で、盛夏の時期を除き隔週の金曜日に開かれる。

抄読会

新しい研究論文の抄読会で、盛夏の時期を除き隔週の金曜日に開かれる。

Biological Symposia

外国の関係者来訪の際、随時開催、講演討論を行う。

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。



内部交流セミナー



Biological Symposia

国際交流

受入部門	共同研究者	氏名	研究項目	期間	所属	備考
細胞遺伝 研究部門	除 東祥	森脇 和郎	実験用マウスの遺 伝的品質管理技術 の習得及び細胞遺 伝的研究	昭62.5.26～ 昭63.3.31	韓国高等技術院遺伝 子工学センター 大韓民国	
育種遺伝 研究部門	湯 陵華	沖野 啓子	イネ遺伝資源の進 化遺伝学的研究	昭62.9.5～ 平成元.3.31	江蘇省農業科学院 食糧作物研究所 中華人民共和国	
細胞遺伝 研究部門	趙 荷	森脇 和郎	野生マウスの遺伝 的特性の分析	昭62.12.21～ 平成元.3.20	中国衛生部 蘭州生物制品研究所 中華人民共和国	
細胞遺伝 研究部門	呉 曉梅	森脇 和郎	野生マウスの遺伝 的特性の分析	昭62.12.21～ 平成元.3.20	中国衛生部 蘭州生物制品研究所 中華人民共和国	
集団遺伝 研究部門	William B. Provine	原田 朋子	分子進化中立説の 起源とそれが近代 進化学に与えた影 響の研究	昭63.5.1～ 昭63.5.31	Division of Sciences, Cornell University.	
形質遺伝 研究部門	Delbert M. Shankel	黒田 行昭	突然変異の抑制機 構に関する研究	昭63.9.1～ 昭63.12.25	Division of Microbiology, University of Kansas.	
遺伝情報 研究セン ター	孫 冠誠	広瀬 進	蚕の遺伝子発現に 関する研究	昭63.9.1～ 平成元.8.31	中国農業科学院 蚕業研究所 中華人民共和国	

※ その他の外国からの主な来訪者数



第4回国際生物学賞記念シンポジウム
昭和63年11月（東京）

総合研究大学院大学生命科学研究科遺伝学専攻の概要

1. 目 的

総合研究大学院大学は、国立大学共同利用機関との緊密な連係及び協力の下に、その優れた研究機能を活用して、高度の、かつ国際的にも開かれた大学院の教育研究を行い、新しい学問分野を開拓するとともに、それぞれの専門分野において学術研究の新しい流れに先導的に対応できる幅広い視野を持つ、創造性豊かな研究者を養成することを目的とする。

2. 教育研究の概要

遺伝学は、生命現象を遺伝子との関連のもとに解明する学問で、分析的であると同時に極めて学際的性格を備えている。この学問は、従来から生物学の一分野にとどまらず、理学・農学・医学・薬学等の隣接分野とも深い関わりをもってきたが、近年の分子レベルにおける遺伝学の目覚ましい発展に伴って、今日では広く生命科学の中核として重要な役割を担うようになった。

本専攻は、母体となる国立遺伝学研究所で進められている分子・細胞・個体・集団の各研究分野及びこれらを基盤とする応用的研究分野において、遺伝学の最先端を学習させるとともに、高度でかつ独創性のある研究題目について、数多くの実験生物系統と、よく整備されたDNAデータベース並びに放射線アイソトープ装置等をも活用して教育研究をする。

3. 教育研究の特色

遺伝学は独創的・先端的で高度かつ学際的学問であることの特殊性から5大講座に設置する特色ある各授業科目をすべて選択性としています。また、各大講座には演習を設け、積極的な受講を促すとともに研究指導の指針としています。

更に、母体となる国立遺伝学研究所において実施される定期的な研究活動（内部交流セミナー、抄読会、Biological Symposia等）の参加を義務づけるとともに、国立遺伝学研究所に既存する遺伝実験生物保存研究センター、遺伝情報研究センター、放射線・アイソトープセンター及び実験圃場が持つ機能、施設・設備等を十分に活用できるようになっています。

4. 大講座・教育研究指導分野の内容、開設授業科目及び開講年度

大 講 座	指 導 分 野	分 野 の 内 容	開 設 授 業 科 目	開 講 年 度
分子遺伝学	分子構造学	遺伝物質の分子構造原理を化学的・物理学的に教育研究する	素子構造論 集合構造論 構造形成論	平成元年度 平成2年度 平成3年度
	分子機能学	遺伝物質の機能とその制御を分子の水準で教育研究する	素子機能論 複合機能論	平成元年度 平成2年度

			機能制御論	平成3年度
	分子形成学	遺伝物質の形成原理と形成機構を分子の水準で教育研究する	人工合成論	平成3年度
細胞遺伝学	細胞遺伝学	真核生物の染色体組換え機構、細胞増殖機構、染色体を指標とした種分化の機構、細胞質遺伝因子の構造等を教育研究する	細胞遺伝学特論	平成元年度
	哺乳類遺伝学	哺乳動物に特有な遺伝機構を教育研究する	哺乳類遺伝学特論 免疫遺伝学特論	平成元年度 平成2年度
	微生物遺伝学	原核生物の細胞分裂機構、染色体複製機構、細胞質遺伝因子の遺伝機構等を教育研究する	微生物遺伝学特論	平成2年度
個体遺伝学	発生遺伝学	動物の形態を決定する遺伝機構及びその基盤をなす細胞分裂・分化の機構を教育研究する	細胞分化論 形態形成論	平成2年度 平成3年度
	形質遺伝学	遺伝的形質の発現過程及び変異生成過程を教育研究する	遺伝子発現論 形質分化論	平成2年度 平成元年度
	行動遺伝学	動物の行動を制御する遺伝機構を教育研究する	昆虫遺伝学特論 行動遺伝学特論 情報伝達機構論	平成元年度 平成3年度 平成3年度
集団遺伝学	集団遺伝学	集団の遺伝的構成変化の法則に関して教育研究する	集団遺伝学特論	平成元年度
	進化遺伝学	生物進化の遺伝的機構を表現型と分子の両レベルで教育研究する	進化遺伝学特論	平成2年度
	分子進化学	DNAや蛋白質の構造を理論的かつ実験的に解析し、遺伝子進化の過程と仕組みを教育研究する	計算機生物学 分子進化学特論	平成2年度 平成元年度
	人類遺伝学	DNA及び蛋白質分子レベルの変異を中心に代謝異常や腫瘍の発生にかかる遺伝要因並びに人類集団の遺伝的特性に関して教育研究する	人類分子遺伝学特論 医学遺伝学特論 がん発生機構論	平成元年度 平成2年度 平成2年度

応用遺伝学				
	植物遺伝学	有用植物の進化、適応に関する遺伝学的研究及び遺伝資源生物の収集・保存・情報化の理論と技術に関して教育研究する	作物進化学特論 植物遺伝学特論 遺伝資源特論	平成元年度 平成元年度 平成元年度

5. 授業科目の内容及び担当教員

授業科目	授業科目の内容	担当者	職名
素子構造論	遺伝子及び遺伝情報伝達に関する蛋白素子について構造論的観点から講述する。	廣 瀬 進	助教授
集合構造論	遺伝子の複製・組換え発現過程の分子集合体について構造論的観点から講述する。	定 家 義 人	助教授
構造形成論	遺伝情報伝達系諸装置の構造形成の分子機構を講述する。	石 濱 明	教授
素子機能論	遺伝情報伝達に関する酵素や蛋白素子の素機能とその制御機構について講述する。	石 濱 明	教授
複合機能論	遺伝情報伝達系の蛋白及び分子集合体の情報伝達処理機能について講述する。	瀬 野 悍 二	教授
機能制御論	遺伝子及び遺伝情報伝達系装置の構造修飾による機能制御について講述する。	石 濱 明	教授
人工合成論	人工合成・人工変化法による遺伝素子の構造機能相関研究について講述する。	石 濱 明	教授
細胞遺伝学特論	動物の生殖細胞及び体細胞を中心に、染色体の組換え、修復さらに核型進化の遺伝学的機構について講述する。	森 脇 和 郎 今 井 弘 民	教授 助教授
哺乳類遺伝学特論	哺乳動物に特有の遺伝現象を主に細胞遺伝学の立場から講述する。	森 脇 和 郎 今 井 弘 民	教授 助教授
免疫遺伝学特論	細胞抗原及びこれを認識する細胞受容体の変異性を制御する遺伝学的機構について講述する。	森 脇 和 郎	教授
微生物遺伝学特論	微生物、特に原核生物の遺伝機構、遺伝子の機能及びその複製について講述する。	安 田 成 一	助教授
細胞分化論	細胞分化の機構を細胞及び分子レベルで講述する。	藤 澤 敏 孝	助教授
形態形成論	動物初期胚の形態形成など、生物のパターン形成過程を支配する基本原理について講述する。	杉 山 勉	教授
遺伝子発現論	個体を含む各準位における遺伝子の形質発現機構について講述する。	村 上 昭 雄	助教授

形質分化論	多細胞生物の各種形質の発現が個体発生の過程において、遺伝子によってどのように支配され、調節されるかについて講述する。	黒田行昭	教授
昆虫遺伝学特論	ショウジョウバエの行動と種分化に関与する遺伝子について講述する。	渡辺隆夫	助教授
行動遺伝学特論	遺伝的に刻印された原始的な行動から、より高次のレベルにおける行動に関する遺伝的機構について講述する。	村上昭雄	助教授
情報伝達機構論	発生における位置情報や神経系形成など、生体内情報伝達機構について講述する。	渡辺隆夫	助教授
集団遺伝学特論	生物集団の遺伝的構成を支配する法則を解明するための理論及び実験・観察事実について講述する。	原田朋子 高畑尚之	教授 助教授
進化遺伝学特論	生物進化の遺伝学的機構について講述する。	五條堀孝	助教授
計算機生物学	計算機によるDNA蛋白質の配列及び構造解析等の遺伝情報解析の理論について講述する。	宮澤三造	助教授
分子進化学特論	生物の進化の過程と仕組みについて分子レベルから追求した最近の実験的研究の成果について講述する。	池村淑道	助教授
人類分子遺伝学特論	ヒト・ゲノムの遺伝子構成と突然変異の生成機構並びに遺伝子発現と調節機構について講述する。	今村孝 藤山秋佐夫	教授 助教授
医学遺伝学特論	分子病の概念を踏まえて物質代謝病、免疫系の異常、細胞増殖・分化並びにがん化の分子機構について講述する。	今村孝	教授
がん発生機構論	がん発生の分子機構につき、がん遺伝子、がん遺伝子産物の作用機作を主に講述する。	藤山秋佐夫	助教授
作物進化学特論	野生植物と作物との差異、栽培化の要因、品種分化の機構などについて講述する。	沖野啓子	教授
植物遺伝学特論	植物の重要な機能に関わる遺伝子及びその発現の機作について講述する。	佐野芳雄	助教授
遺伝資源特論	各種遺伝資源の特性とその情報化されたデータベースに関して講述する。	井山審也	助教授

6. 平成元年度遺伝学専攻入学者

平成元年度生命科学研究科遺伝学専攻入学志願者は、募集人員「6人」のところ「19人」の志願者があり、入学試験は平成元年2月16日(木)～平成元年2月18日(土)に実施された。

試験内容は、1日目 セミナー方式による面接試験(全教官)、2日目 希望講座別による面接試験の2日間で行われ、遺伝学専攻委員会、生命科学研究科教授会の議を経て、次の者が合格し、かつ入学した。

氏 名	出 身 大 学 等	講 座
池 尾 一 穂	静岡大学理学研究科	集団遺伝学
伊 波 英 克	京都府立大学農学研究科	応用遺伝学
浦 聖 恵	名古屋大学農学研究科	分子遺伝学
尾 崎 美和子	東京理科大学薬学研究科	分子遺伝学
川 嶋 剛	東邦大学理学研究科	細胞遺伝学
小 林 麻己人	慶應義塾大学理工学研究科	分子遺伝学
澤 村 京 一	早稲田大学理工学研究科	個体遺伝学
高 柳 淳	筑波大学環境科学研究科	分子遺伝学
濱 松 千 賀	静岡大学農学研究科	応用遺伝学

7. 修了要件及び学位の種類

(1) 修了要件

3年以上在学し、本専攻で定めた授業科目について、10単位以上修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文を提出し、その審査及び最終試験に合格することを必要とする。

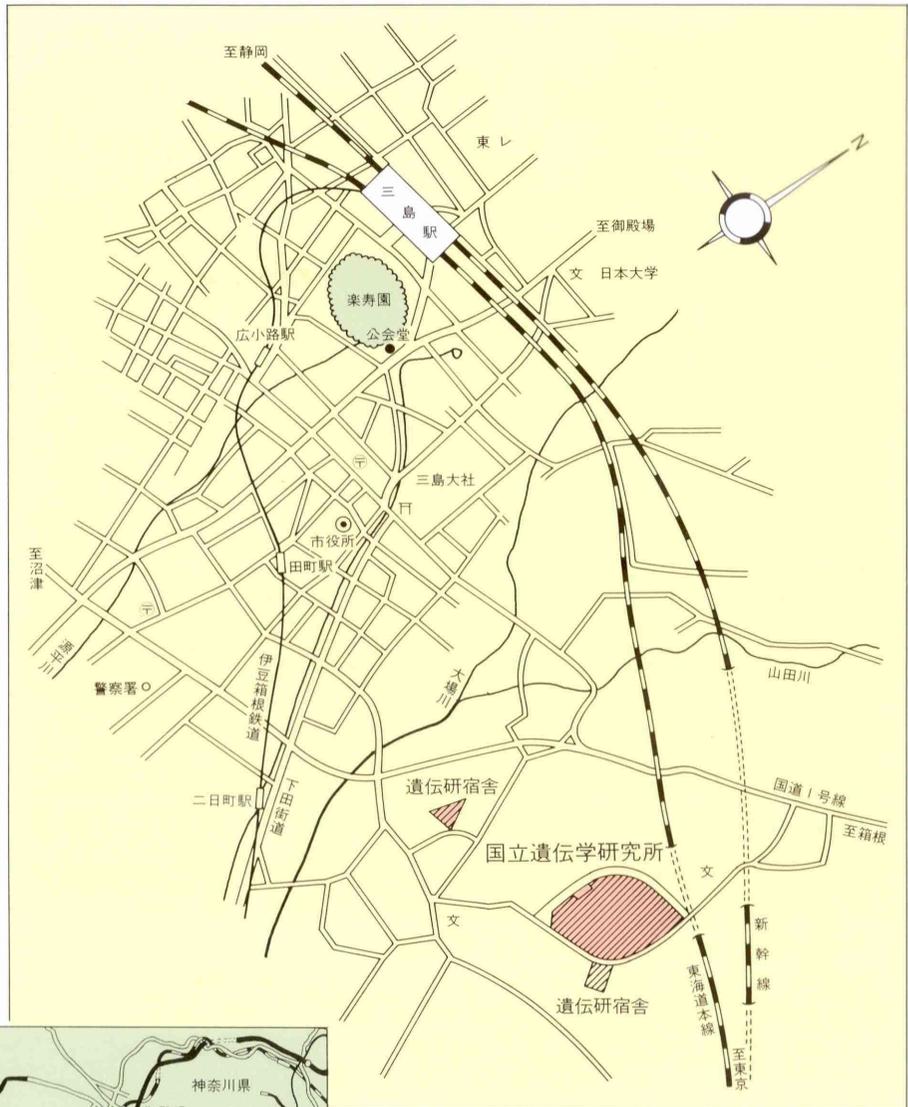
ただし、在学年限に関しては、優れた研究業績を上げた者については、弾力的な取扱いがされることがある。

(2) 学 位

理学博士。なお、研究内容によっては学術博士が授与される。



全教官の面接を受ける入試風景



平成元年 6 月 発行
 国立遺伝学研究所要覧 1989
 NATIONAL INSTITUTE OF GENETICS
 国立遺伝学研究所管理部庶務課
 〒411 静岡県三島市谷田1111
 TEL 0559-75-0771 (代表)



シンボルマークは減数分裂第一中期の分裂像を図案化したもので、「地球の歴史は地層に、生物の歴史は染色体に記されてある」（木原 均、1946）を表している。

国立遺伝学研究所

〒411 静岡県三島市谷田1111
電話 <0559> 75-0771 (代表)
ファクシミリ <0559> 71-3651