

# 国立遺伝学研究所年報

第 5 号

<昭和 29 年度>



— 国立遺伝学研究所 —

1955

# 目 次

|                        |     |
|------------------------|-----|
| I. 1954 年を顧みて          | 1   |
| II. 研究室一覧              | 5   |
| III. 研究課題              | 6   |
| IV. 研究室の概況             | 9   |
| A. 形質遺伝部               | 9   |
| B. 細胞遺伝部               | 12  |
| C. 生理遺伝部               | 15  |
| D. 生化学遺伝部              | 17  |
| E. 応用遺伝部               | 19  |
| V. 研究業績                | 21  |
| A. 形質遺伝部               | 23  |
| B. 細胞遺伝部               | 29  |
| C. 生理遺伝部               | 42  |
| D. 生化学遺伝部              | 54  |
| E. 応用遺伝部               | 63  |
| F. 発表文献                | 74  |
| G. 発表講演                | 77  |
| H. その他の研究活動            | 81  |
| VI. 出版および図書            | 81  |
| VII. 新規の施設および行事        | 84  |
| VIII. 実験園場             | 88  |
| IX. 実験材料の蒐集と保存         | 88  |
| X. 庶務その他               |     |
| 沿革, 組織および機構, 会合および人事往来 | 91  |
| 附 録                    |     |
| A. 日本専売公社葉野タバコ試験場三島分室  | 99  |
| B. 財団法人遺伝学普及会          | 109 |
| C. 社団法人全国種鶏遺伝研究会       | 110 |

## 1954 年を顧みて

1954 年は研究所としてまことに多事な年であつた。しかも“多事”といえはとかく“多難”がつきものであるのに、今度の場合はおめでたい事の連続であり、本研究所の歴史に特筆大書すべき年であつたことは何よりである。4 月の初には早くも記念式の相談が室長会議の議題に上り、応用遺伝部設置に伴う人事が問題となり、続いて国際米穀委員会員見学団の来訪、天皇行幸と息つくひまもない忙しさであつた。

開所式をどうするかということは長い間の懸案であつた。文部省はじめ県や市の好意と援助とによりともかくも五つの研究部門が出来上り、コンクリート建の新館や調節温室、近代式のネズミ飼育室も完成したし、内部の設備も充実して来たので、この際研究所に関心を寄せられた人々を招いていささか感謝の意を表すると共に、現在の状態を見てもらい、さらに将来一層の後援をお願いすることは確かに時宜を得たものではあるが、その名義をどうするかが問題であつた。結局開所式というには時期が遅くなり過ぎたから、5 周年記念式として 6 月 1 日の創立記念日に挙行するがよかろうということに決まつたわけである。当日は初夏の好晴に恵まれて来賓も 211 名の多きに達し、これに所員 78 名を加えると 300 名近くになり、式典、祝宴も滞りなく済み、それより 3 班に分れて所内を見学、ついで市の内外 4 個所に設けられた懇親会場に赴き、それぞれ歓を盡して盛況のうちに当日の行事を終つた。さらにその後沼津（8 月）と東京（11 月）とに 5 周年記念講演会が開かれ、これで予定の記念式関係行事はすべて完了した。

FAO 国際米穀委員会会員の見学は 10 月 18 日で、アジア、ヨーロッパ諸国の研究者技術者 48 名が本所を訪れ、短時間ではあるが一時濃厚な国際色を所内にただよわせた。このように多数の外国人が一度に来訪したのは創立以来初めてのことである。

当研究所へ天皇陛下をお迎えしたいということは所員一同の切なる願望であつたが、9 月 11 日の新聞にそのことが掲載されるまでは、それほど早くわれらの念願が達せられようとは誰も思い及ばなかつた。それより直ちに準備に取りかかつたが、当日の朝皇居御発、11 時三島駅御着後直ちに研究所へお成りになり、夕刻まで御滞在という殆ど前例のない長時間の

お時間割をどう作つたらよいかが大きな問題であつた。

11 月 4 日は風もなく天日日和ともいふべき好天気で富士の姿もこの上なくあでやかな日であつた。最初から非公式の御見学ということで、所内



図 1. ネズミ飼育室の御視察  
(右: 小熊所長)

の手入れも必要の最小限度に止め、装飾的なことや大げさなことは一切省略し、服装も全員平服でお迎えしたのである。陛下の生物学に対する御造詣の深いことは周知のとおりであるが、遺伝学方面についても素人であらせられないことが、御質問の端々によく窺われた。従つて所内のあらゆる事物に深い興味をお持ちになつたことは明かで、陛下の御発意により御昼食の時間を切り上げて予定より早く見

学に移られたことなどは、その最もよい証拠である。それ故に 5 時間余の長い時間も御退屈どころではなく、むしろ短かすぎたかにお見受けした。時々哄笑されるお顔の楽しそうだつたこと、また御出発の際お車が動き出してからも、後方の窓から振り返り振り返りお名残惜しげに幾度も御会釈になつたあの親しみ深い御表情は、われわれ一同の終生忘れることのできない感激である。

応用遺伝部はこの年 7 月 10 日をもつて設置された。これでわれわれは形質、細胞、生理、生化学、応用の 5 遺伝部を有することになり、当初の計画にはまだ及ばないが、研究所として一応体裁を整えた感がある。新設の応用遺伝部は遺伝学の応用に関する基礎的研究を目的とするものであるが、この窓を通して本研究所と国民の日常生活とが一層緊密に結びつけられるであろう。応用遺伝部の創設については当局の理解と全国種鶏遺伝研究会関係の民間並びに政界有志の支援が与かつて力あることを認めなければならない。

建物については大きな変化はなかつたが、従来の養蚕室はこれに 50.0 坪を増築して昆虫飼育室と改称され、作業室 32 坪が構内に新築され、また城の内地区に職員宿舍 2 戸 31 坪が建築された。そのほか全国種鶏遺伝



図 2. 染色体の御観察

研究会より連続種鶏舎 1 棟 36 坪, 孵卵育雛舎 1 棟 57.25 坪, コロニー舎 6 棟 18 坪, 宿舎 1 棟 21.25 坪の寄付申出があり, 受領の手續を完了した。

かくして本研究所は年を追つて次第にその規模を拡大し, その内容を充実しつゝあるが, まだまだ完備というには程遠い感がある。ビキニの灰に始まつて全世界の耳目をそばだたしめた放射能の影響は, 遺伝学の立場からも看過できない研究課題を提供した。使いようによつて毒にもなり薬にもなる放射線の遺伝的効果を専攻する部門が早急に設けられなければならない。

遺伝としいえばまず第一に人間の遺伝を連想するのが普通である。それほど人間の遺伝は社会一般の注目的であり, 人間生活の幸不幸に重大なる関係をもっている。しかも日本において人類遺伝を専門に研究する機関は一つもない。本研究所に人類遺伝部を設けることは焦眉の急といわねばならぬ。

そのほか本所創立当時の構想としては, 応用遺伝部を動物と植物との 2 部に分ち, 数理遺伝部, 進化遺伝部を設置して合計 10 部とすることであつた。しかしながら遺伝学の進歩は日に新たにしてまた日々に新たである。創立計画の当時に比べると, 今日の遺伝学はすでに隔世の感がある。バクテリアやバイラスにおいてさえも高等生物におけると同様の遺伝現象, 例えば遺伝子の組換, 連鎖遺伝, 染色体の転座, 解離, 位置効果などが認められる今日になつてみると, 微生物(超微生物をも含めて)遺伝部の必要性が痛感される。世界大戦のため 10 年間の空白を余儀なくされた日本の遺伝学界は, 微生物遺伝学において特に大きな立ち遅れを見ている。われわれは今後重点的にこの方面の研究を推進しなければならぬ。

Element の語をもつて導入せられたメンデルの遺伝子の概念は、その後易変遺伝子、変更遺伝子、人為突然変異などの発見により、かなりの修正を受けるに至つた。もちろんこれはメンデルの遺伝学が誤であつたことを意味するものではなく、彼の研究を足がかりとして遺伝学がしだいに発達して来たことにほかならないのであるが、特に近年種々の核外遺伝子（プラズマジンなど）の研究が進むに連れ“遺伝子”なる語の内容がますます複雑になつて来たことは争われない。核外遺伝子は細胞質内に存する粒子であるからこれを除外し、また核内遺伝子の作用に関する位置効果や、遺伝子の特異な内部構造によると思われる半対立遺伝子の問題をしばらく考慮の外におくとしても、エンドウの rogues や *Malva* の細葉型の遺伝の如きは従来の遺伝子の概念では説明できないものであるし、蚕の不安定遺伝子も同様である。遺伝子の中には古典遺伝学では解釈できないような複雑な現象を示すもののあることは、もはや疑を入れる余地がない。これらの複雑な現象はこれまでやつかない例外として放置されたものであるが、これらを徹底的に分析研究して行くことにより、意外に大きな収穫があるかも知れない。そして従来正統遺伝学と実践育種学との間に存すると考えられたギャップが、この方面の研究により埋められるという場合もないとはいえない。こういう方面の研究部門の設置も早晚必要と考えられる。

1956 年 9 月国際遺伝学会議 (International Genetics Symposia, 1956) が日本で開かれることはわれわれとして真に同慶の至りといわなければならない。漢文口調でいえば正に千載一遇の好機である。文献を通じて姓名だけを知つていた国外著名の学者と親しく膝を交えて談論することができるということは、若き学徒にとつてたとえようのない喜びであり、また感激でなければならない。会議は主として東京と京都とで開かれるが、本研究所も展示会場の一としてその一環を担うわけであり、また所員の多数が組織委員会または小委員会の委員として会議の計画と実行とに与かつてい

(田中義麿)

## II. 研究室一覽 (29.12.1.現在)

| 部 名    | 部 長  | 研究室   | 内 容 | 室 長     | 研 究 員                        |                                   | 補 助 員 |             |
|--------|------|-------|-----|---------|------------------------------|-----------------------------------|-------|-------------|
|        |      |       |     |         | 本 官                          | 併任・非常勤・客員                         | 雇     | そ の 他       |
| 形質遺伝部  | 田中義麿 | 第1研究室 | 動物  | 田中義麿    | 藤井太郎                         | 江藤秀雄(併)<br>尾崎安之助(客)<br>田中克己(客)    | 鬼丸喜美治 | 阪本寧男 山本万寿代  |
|        |      | 第2研究室 | 植物  | 松村清二    |                              |                                   |       |             |
|        |      | 第3研究室 | 人類  | 駒井卓(兼)  |                              |                                   |       |             |
| 細胞遺伝部  | 竹中 要 | 第1研究室 | 動物  | 吉田俊秀    | 館岡亜緒<br>津田誠三                 | 牧野佐二郎(併)<br>木原均(併)<br>リリエンフェルト(非) | 石原隆昭  | 河野しげ子       |
|        |      | 第2研究室 | 植物  | 竹中 要    |                              |                                   |       |             |
|        |      | 第3研究室 | 細胞質 | 辻田光雄(兼) |                              |                                   |       |             |
| 生理遺伝部  | 駒井 卓 | 第1研究室 | 動物  | 駒井卓     | 土川清平<br>俊文                   | 木村資生                              |       | 朝日昭江        |
|        |      | 第2研究室 | 植物  | 岡 彦一    |                              |                                   |       |             |
|        |      | 第3研究室 | 数理  | 酒井寛一(兼) |                              |                                   |       |             |
| 生化学遺伝部 | 辻田光雄 | 第1研究室 | 動物  | 辻田光雄    | 名和三郎<br>坂口文吾<br>遠藤 徹         | 飯野徹雄<br>篠遠喜人(非)                   |       | 大和直<br>阿部幸頼 |
|        |      | 第2研究室 | 植物  | 林孝三     |                              |                                   |       |             |
|        |      | 第3研究室 | 微生物 | 林孝三(兼)  |                              |                                   |       |             |
| 応用遺伝部  | 酒井寛一 | 第1研究室 | 動物  | 田中義麿(兼) | 山田行雄<br>河原孝忠<br>後藤寛治<br>宮沢 明 | 古里和夫(非)                           |       | 青木利則        |
|        |      | 第2研究室 | 植物  | 酒井寛一    |                              |                                   |       |             |

## III. 研究課題

| 研究課題  | 研究室            | 担当者                     |
|---|----------------|-------------------------|
| <b>A. 未完成のため引続き研究したもの：</b>                  |                |                         |
| 1. 蚕の不安定遺伝子に関する研究                           | 形質遺伝部<br>第1研究室 | 田中 義麿                   |
| 2. 蚕の染色体地図の作製                               | "              | "                       |
| 3. 柞蚕越冬性の支配に関する研究(科学試験研究)                   | "              | "                       |
| 4. 尾長鶏の遺伝学的研究                               | "              | "                       |
| 5. 麦類の放射線遺伝学的研究                             | 第2研究室          | {松村 清二<br>藤井 太朗         |
| 6. コムギ近縁種としてのカモジグサの研究                       | "              | 松村 清二                   |
| 7. コムギ五倍雑種の子孫における零染色体植物                     | "              | "                       |
| 8. X線照射によるタバコの突然変異                          | "              | {松村 清二<br>木原 均<br>藤井 太朗 |
| 9. 放射線の質と突然変異との関係                           | "              | {松村 清二<br>江藤 秀雄         |
| 10. 人の不完全性遺伝の研究                             | 第3研究室          | 田中 克己                   |
| 11. 腫瘍の細胞学的研究(科研総合研究(小熊捍)の一部)               | 細胞遺伝部<br>第1研究室 | 吉田 俊秀                   |
| 12. 性染色体の分化に関する研究                           | "              | "                       |
| 13. マウス及びラットにおける癌感受性の遺伝学的研究(科研総合研究(小熊捍)の一部) | "              | {吉田 俊秀<br>石原 隆昭         |
| 14. 有用生物の蒐集とその保存                            | 第2研究室          | 竹中 要                    |
| 15. 高等植物における性分化の起原                          | "              | "                       |
| 16. 細胞および核分裂抑制剤或は誘起物質に関する細胞学的研究             | "              | "                       |
| 17. タバコ属植物の細胞遺伝学的研究                         | "              | "                       |
| 18. 禾本科植物の核分類学的研究                           | "              | {竹中 要<br>館岡 垂緒          |
| 19. 種子の多胚現象に関する研究                           | "              | 古里 和夫                   |
| 20. 柑橘の自然倍數体発現ならびに不稔性に関する研究                 | "              | "                       |
| 21. タバコの三倍体利用に関する研究                         | "              | "                       |
| 22. 電子顕微鏡による家蚕の細胞学的研究(科研各個研究)               | 第3研究室          | 辻田 光雄                   |
| 23. 超薄切片法による微生物の細胞学的研究(科研各個研究)              | "              | {辻田 光雄<br>津田 誠三         |
| 24. 細菌ウィルスの増殖に関する研究(科研助成研究)                 | "              | 津田 誠三                   |
| 25. ショウジョウバエによる集団遺伝学的研究                     | 生理遺伝部<br>第1研究室 | {駒井 卓<br>平 俊文           |



|   |                 |                             |
|---|-----------------|-----------------------------|
| 26. 陸産貝類による集団遺伝学的研究                               | 第1研究室           | { 駒井 卓<br>江村 重雄<br>(新潟大)    |
| 27. 医学研究用ネズミの遺伝学的純系の分離および保存                       | "               | { 小熊 捍<br>牧野佐二郎<br>土川 清     |
| 28. 生物集団における異個体間の競争に関する研究                         | 第2研究室           | 酒井 寛一                       |
| 29. 陸稻に混入する赤米に対する集団遺伝学的研究 (科研各個研究)                | "               | 酒井 寛一<br>外 4 名              |
| 30. ラムシュ育種法と系統育種法の比較研究 (農林省試験費補助金)                | "               | 酒井 寛一                       |
| 31. 温湿度、日長の調節による作物の生理遺伝学的研究 (科研総合研究)              | "               | 松村 清二                       |
| 32. 果菜類の遺伝学的研究                                    | "               | 後藤 寛治                       |
| 33. オオムギ品種「細粒 2 号」の分化機構に関する遺伝学的研究 (科研助成研究)        | "               | "                           |
| 34. タバコの紅葉に関する遺伝学的研究                              | "               | { 酒井 寛一<br>井山 審也<br>(特別研究生) |
| 35. 育種における選択の理論および実験的研究                           | 第3研究室           | "                           |
| 36. 昆虫のアテリンの化学および遺伝生化学的研究 (科研助成研究)                | 生化学遺伝部<br>第1研究室 | 名和 三郎                       |
| 37. 家蚕の発生遺伝学的研究                                   | "               | { 辻田 光雄<br>坂口 文吾            |
| 38. 昆虫を材料とする遺伝生化学的研究                              | "               | "                           |
| 39. アサガオ諸品種の花色素分析および構成色素の遺伝的行動 (科研総合研究 (竹中要) の一部) | 第2研究室           | { 林 孝 三<br>阿部 幸頼            |
| 40. 紅葉および高山植物の色素組成                                | "               | "                           |
| 41. 三色スミレ花色素の遺伝生化学的研究 (科研助成研究)                    | "               | 遠藤 徹                        |
| 42. 黒穂菌の遺伝生化学的研究                                  | 第3研究室           | 飯野 徹雄                       |
| <b>B. 新たに研究を開始したもの:</b>                           |                 |                             |
| 1. 三倍体の育成とその利用                                    | 形質遺伝部<br>第2研究室  | 松村 清二                       |
| 2. 人類白子の集団遺伝学                                     | 第3研究室           | 田中 克己                       |
| 3. 癌細胞の抵抗性に関する研究 (科研総合研究 (小熊捍) の一部)               | 細胞遺伝部<br>第1研究室  | 吉田 俊秀                       |
| 4. 三毛猫雄における精巢の細胞学的ならびに組織学的研究 (科研助成研究)             | "               | { 吉田 俊秀<br>石原 隆昭            |
| 5. アサガオ属の遺伝学的研究 (科研総合研究)                          | 第2研究室           | 竹中 要                        |
| 6. ウィルスの形態および遺伝に関する研究 (科研助成研究 (松井))               | 第3研究室           | { 辻田 光雄<br>松井 千秋<br>吉沢 攻    |
| 7. <i>Mus m. molossimus</i> の T 遺伝子座についての研究       | 生理遺伝部<br>第1研究室  | 土川 清                        |
| 8. ハツカネズミの <i>alopecia periodica</i> についての研究      | "               | "                           |
| 9. 農作物集団における近縁種の遺伝子混入に関する研究                       | 第2研究室           | 井山 審也<br>(特別研究室)            |

|                                       |                 |                |
|---------------------------------------|-----------------|----------------|
| 10. イネ諸形質の遺伝的相関の分析                    | 生理遺伝部<br>第2研究室  | 岡 彦 一          |
| 11. イネ品種間雑種不稔性の遺伝子分析                  | "               | "              |
| 12. ショウジョウバエ眼色素の遺伝生化学的研究              | 生化学遺伝部<br>第1研究室 | {名和 三郎<br>平 俊文 |
| 13. 家蚕におけるプテリン色素代謝の遺伝学的研究<br>(科研助成研究) | "               | 坂口 文吾          |
| 14. 花色変異の生化学的機構に関する研究                 | 第2研究室           | 林 孝 三          |
| 15. コムギ属および近縁種のフラボノイド色素と対<br>応ゲノムとの関係 | "               | 遠 藤 徹          |
| 16. サルモネラ菌の形質導入と抗原変換遅滞                | 第3研究室           | 飯野 徹雄          |

## VI. 研究室の概況

### A. 形質遺伝部

#### 第 1 研究室 (田中)

この研究室では主として家蚕の形質遺伝学的研究と柞蚕の生理遺伝学的研究とを行なっている。前者には鬼丸喜美治、町田勇、丸山明英、後者には堀島宰男が手伝った。また特別研究生吉田瑞夫は不安定遺伝子の研究に協力した。昭和 29 年度には次のような諸研究に主力が注がれた。

(a) 家蚕のリンケージ研究 (田中) —— 1956 年の国際遺伝学会議に備えてこの課題に力を入れた。まず多年研究を続けて来た小形卵と虎蚕とのリンケージ・データをまとめ、小形卵遺伝子の座位を推定した。次に茶褐色繭と三眠性との間の連関遺伝を発見したが、座位の決定は今後の実験に待たねばならない。

(b) 繭色の遺伝子分析 (田中) —— 茶褐色繭と淡わら色繭とは複対立関係でなく、両遺伝子を欠く場合に黄血白繭を生ずることを確認した。これら両遺伝子と既知の繭色、血色遺伝子とのリンケージ又は対立関係について研究中である。

(c) 優性および劣性遅れ蚕の研究 (田中) —— これらが X 線照射による染色体異常であることは明かとなつたが、逆位および欠失の位置、大いさ等について前年に引き続き研究を進めており、近く結論を得る見込である。

(d) 褐円および多星紋に対する幼虫期温度効果 (吉田, 田中) —— 不安定遺伝子たる褐円および多星紋の発現が催青温度の高低により著しい影響を受けることは既報のとおりであるが、幼虫期の飼育温度が同様に効果を有するかどうかについて実験を行なつたところ、結果は陰性であつた。

(e) 柞蚕の卵期日長効果 (田中) —— 柞蚕の越年性に対する日長効果を、大量飼育の場合における越年性支配に応用する方法について、前年に引き続き研究を重ねたところ、幼虫期における日長効果とは反対に、卵期の長日は越年化、短日は不越年化の方向に作用するという結果を得た。また卵期短日各試験区の不持発蛾頭数が卵期長日の各区に比して著しく多かつたことは注目に値する。

## 第2研究室(松村)

松村清二は文部省より海外に出張を命ぜられ、2月7日横浜を出帆、アメリカ・カナダ・イギリス・スエーデン・デンマーク・ドイツ・フランス・イタリー・スイスにおける下記に關係の研究機関を訪ね、9月21日神戸着、帰国した。すなわち、(1)コムギその他麥類の細胞遺伝学、(2)人為突然変異、とくに放射線遺伝学、(3)倍数性育種、とくに甜菜の品種改良。(1)に關連して、日本學術會議の遺伝学・育種学兩研究連絡委員会で決定した「コムギ遺伝子記号の統一」について、その方面の研究者と論じ、WIS (Wheat Information Service) の説明を行い協力を求めた。また文部省の科学映画「コムギの祖先」を各地で公開した。(2)に關しては、アメリカの Oak Ridge および Brookhaven の原子力研究所その他を訪問、また Oak Ridge で開催された第7回生物学研究會議 (Genetic Recombination) に出席した。

その他、7月上旬バリーで開催された第8回國際植物學會議に日本學術會議、国立遺伝学研究所および本原生物学研究所の代表として出席し、遺伝学部門で五倍コムギの細胞遺伝学に關する論文を発表した。また1956年わが国で開かれる國祭遺伝學會議の内容の説明とその協力依頼を各地で行つた。

松村の不在中にも、藤井太朗は山本万壽代、臨時雇、農夫などの助力により、次の研究を繼續した。また11月より阪本寧男が赴任し、カモジグサの研究に協力し、日長作用や發生生理の遺伝学的研究に着手した。

(a) コムギおよび近縁種の細胞遺伝学的研究——コムギおよびその近縁種並びに野生オオムギの蒐集と系統保存は年々その規模が大きくなりつつある。松村が改米視察の際に集めたものや分譲依頼のものなどが加わり、とくにカモジグサ屬の種類を増した。

五倍コムギ雜種の子孫に現われる D-零染色体矮性の研究は、それより出現する巨體植物の研究に移り、その増加染色体の分析が続行されたが本年度はあまり進歩していない。

カモジグサ屬の種間雜種やコムギ・エジロプスなどとの屬間交雜は毎年行われ、新しい数組合せが成功した。細胞学的並びに遺伝学的的研究が行われ、コムギ屬の B ゲノムの起原に關して興味がある。

(b) 人為突然變異の研究——X線による遺伝子突然變異の誘発とその

分析は一粒コムギ、オオムギ、タバコおよび2—3の花弁（グラジオラス、ダーリアなど）について前年度に続いて行われた。花弁では芽条変異を利用する目的である。オオムギおよびタバコでは突然変異体の利用が目的で、タバコにおける早生や良質のものは育種に有意義であつた（後章参照）。一粒コムギについては主として基礎的研究が進められ、突然変異体の遺伝現象の分析のみならず、葉緑素変異体の生理・生化学的研究が行われた（後章参照）。

(c) 甜菜の三倍体による育種——この研究は主として現地の北海道で行われ、日本甜菜製糖会社農務部で収量比較試験が継続されたほか、2~3の三倍体組合せについて農家により実用採種が行われた。それらの種子につき  $2x$ ,  $3x$  および  $4x$  の混合の割合を比較するため、当研究室で染色体数数の決定が行われつつある。また調節温室を利用して  $2x$  および  $4x$  の生理学的比較研究や新品種の倍数体育成が初められた。

### 第3研究室（駒井）

この研究室は人類の遺伝を取扱っており、次の課題について研究が進められた。

(a) 人類小頭奇形の遺伝——駒井が名古屋大学教授岸本鎌一及び当所客員尾崎安之助両氏と共同して研究を続けている小頭奇形については、本年中に新しい資料を加え、総計 143（男 93, 女 50）例となつた。この資料を仔細に検討した結果、恐らくそのほとんど全部が単劣性遺伝子によるものであることを知つた。なおこの資料に基づき、性比の著しく男性側に偏する理由、母の年齢や妊娠回数の影響の有無などを調べ、更にこの劣性遺伝子の頻度やその突然変異率をも計算した。

(b) 人類の不完全性遺伝——客員田中克己は主に人類の遺伝について研究して来たが、その一部として不完全性劣性形質の頻度と従兄妹結婚との関係を明かにし、その支配遺伝子の頻度を推定する方法を考案したので、必要な数値表とともに論文にまとめ、すでに発表の手続きをとつた。なお不完全性遺伝の問題については引続き全色盲、小口病などの資料を集めて分析を行なつており、一方また白児症を材料として集団遺伝学的研究を開始した。

## B. 細胞遺伝部

### 第1研究室(吉田)

この研究室では引きつずき癌の細胞学的並びに遺伝学的研究に主力を注いでいる。これらの外に昆虫類の染色体研究、三毛猫雄における精巢の組織細胞学的研究も併せ行なっている。

(a) 癌の細胞学的研究(吉田)——従来の研究によつてラット及びマウスの癌細胞には正常体細胞にみられない特異な核型の存在することが判明した。特に著明な V 字形染色体の存在する事実が判明したが、本年度はこの V 字形染色体の性格を詳細に追求した。更に癌細胞には高倍性のものが高頻度に出現するが、われわれはその出現の一機構を究明することができた。

(b) 癌の制癌剤に対する抵抗性発現の機構(吉田, 石原)——エールリッヒ腹水癌を材料として、これに制癌剤であるナイトロミンすなわちメチールビス( $\beta$ -クロロエチル)アミン-N-オキシド [methyl-bis-( $\beta$ -chloroethyl)-amine-N-oxide] を連続処理することによつて、この薬品に対して強い抵抗性をもつ癌の系統が樹立された。このナイトロミン抵抗性系統の腫瘍細胞が他の制癌剤に対しても抵抗性をもつか否かを検討し、抵抗性発現機序の解明に努めつつある。

(c) 癌感受性の遺伝学的研究(吉田, 石原)——前年度には MY マウス癌および肉腫の移植の感受性に対するマウスの系統的差異について研究した。本年度は MY マウス肉腫を材料として、移植感受性の高い系統および低い系統との雑種を作り、その F<sub>1</sub> の感受性、RF<sub>1</sub> の感受性について研究した結果、MY マウス肉腫の移植感受性には少くとも 2 つの H 遺伝子が関係していることが明かになった。

(d) 三毛猫雄における精巢の組織細胞学的研究(石原)——これは駒井博士の御教示による研究で、三毛猫雄の不妊の原因を組織学的、細胞学的に究明しようとするものである。本年度はまず三毛猫雄 5 頭について精巢の組織学的比較研究を実施した。

(e) 昆虫類の細胞遺伝学的研究(吉田)——昆虫類を材料として性染色体の比較形態学的研究が進められている。昆虫類の近縁種間においては性染色体と常染色体との間には量的に一定の平衡関係が存在するという吉田の想定を敷衍するために、この研究が従来に引きつずき行われている。

## 第2研究室(竹中)

本研究室の課題は次の5つに大別される。すなわち(a)性の決定と分化、(b)細胞の異常分裂誘起並びに生長抑圧、(c)タバコ属の細胞遺伝学、(d)柑橘類の細胞遺伝学、(e)イネ科植物の核学的分類などの諸研究である。

(a) 性の決定と分化に関する研究(竹中)——大麻・スイバ・ホウレンソウ・アスパラガス・ヒロハノマンテマ・インドスイバ等の雌雄異株植物を用いて、染色体倍加法によつて、その子孫における倍数体並びに異数体の性表現度を常染色体と性染色体との割合において、またX線処理植物の子孫における染色体異常と性表現度との関係について研究している。また雌雄異株植物と、それに近い雌雄同株または両全花植物との間にも交配を行い、その子孫の性表現度を調べるべく研究も進めている。ヒロハノマンテマにおいては四倍体までの研究はほぼ完成し、更にそれ以上の高倍数体の研究を進めている。スイバについては過去長年の研究に新しい異数体の研究を多数加えた。雌雄同株または両全花のナデシコ類やオダマキ類を用いての雌雄異株植物をつくりだす試みはまだ完成の域に達していない。

(b) 細胞の異常分裂誘起並びに生長抑圧に関する研究(竹中)——イヌサフランの塊茎から抽出される substance F の染色体倍加作用についての研究は一応終つたので、引続き二三の植物について有効成分の検索を行った結果、次のような興味ある知見を得た。すなわちユリグルマの根茎抽出物に染色体倍加作用のあること、タマスダレの球茎抽出液が細胞生長を抑圧することを認めたので、目下その細胞学的研究を続行中である。さらにツルボの球茎についても研究を進めている。

(c) タバコ属の細胞遺伝学的研究(竹中・古里・リリエンフェルト)——竹中は1953年に得た交配種子7種を播種して期待の雑種を得、そのうちの5種について減数分裂を研究し、また野生種 *Nicotiana Langsdorffii* の減数分裂を調べて新知見を加えた。1954年には27組合せの交配を行い、12組合せから種子を得た。その外雑種の複二倍体の育生に努力している。

古里は主としてタバコの黄色種を用い、三倍体(6x)による安定した優良品種の作出および採種方法の改良について研究した。

リリエンフェルトは主として雑種の複二倍体をつくり、各種の病害抵抗性染色体の導入に努力している。

(d) 柑橘類の細胞遺伝学に関する研究(古里)——種子の多胚現象についての形態学的研究は一応終了したので、引きつずき多胚の原因を生理学的に追究している。多胚種子から生じた珠心胚個体は母親に比べて旺盛な生育を示すので、それについての遺伝学的研究と育種学的実験をも進めつつある。

実生苗の中には、しばしば四倍体に相当する 36 染色体をもつ個体が現われ、最もいちぢるしい場合には 0.5%にも及ぶ。これらは形態的に母親に酷似し、おそらく珠心胚から発生したものと思われるので、その発生機構についても研究を進めている。

(e) イネ科植物の核学的分類の研究(館岡)——本年度は 85 種について体細胞染色体を観察した。その結果、コウヤザサ属 (*Brachyelytrum*), ヤマカモジグサ属 (*Brachypodium*), メヒシバ属 (*Digitaria*), エノコログサ属 (*Setaria*), ノガリヤス属 (*Calamagrostis*) 等の系統学的ないしは細胞分類学的の新知見を得た。またイネ科各群(各族)の染色体構成の調査も引きつずき行っている。

### 第 3 研究室(辻田)

従来光学顕微鏡によつて細胞内の染色体とかその他細胞質内の小器官の研究が行われてきたが、それぞれの構造の微細構造を電子顕微鏡的に研究し、さらにその機能を明かにするためには、(1) 目標物を純粋にとり出して電子顕微鏡で観察し、さらに含有組成成分あるいは含有酵素系について調べる方法、(2) 固定した材料を光学顕微鏡用切片の数十分の一ないし百分の一の厚さ、すなわち  $0.1\mu$  以下に切つて、個々の小器官の断面によりその内部構造を観察する方法などがある。(1)の方法は目標物を純粋にとり出すこと、そしてとり出されたものが目標物であるかどうかの判定にしばしば困難を伴う場合がある。併し(2)の方法は光学顕微鏡によつて一とおり研究してある材料ならば、比較的容易に目標物を同定し、その内部構造について検討して行くことができる。当研究室では、このような方法を応用して細胞内の重要構造物の超微細構造とその機能を明かにする目的で実験を行つており、昭和 29 年度には次のような研究が実施された。

(a) ゴウリムシの内部微細構造——超薄切片法により(i)大核と小核およびミトコンドリアなどの微細構造について観察し、(ii)取りだしたミトコンドリアと呼吸酵素との関係について調べた。

(b) 家蚕の細胞の微細構造——超薄切片により(i)精巣における发育



各段階にある細胞について核内物質の変態，細胞質内物質とくにミトコンドリア，ゴルジ体の微細構造および細胞分化に伴う変化について観察した。(ii) 中腸，マルピギア管および真皮細胞などの核内物質および細胞質内小器官の微細構造について観察した。

(c) ウイルスの増殖—(i) アクチノフェージの増殖について電子顕微鏡的観察を行った。(ii) カイコの多角体ウイルスの二型すなわち核内多角体ウイルスと細胞質内多角体ウイルスの異同について研究した。

## C. 生理遺伝部

### 第 1 研究室 (駒井)

駒井は前年度より引き続き，ナミテントウ，ミドリシジミおよびオナジマイマイを材料として多型現象について研究した。ナミテントウについては，長野県諏訪より新しい集団標本を得て，旧いものと比べ，過去 40 余年の間におけるその構成の変遷を検べた。そして 1920 年より 1950 年までの間，この虫の世代概算 120 代の間に，漸次的な，しかも規則正しい変化の起つたことを確かめた。その上この変化が移住によつたものでも，突然変異によつたものでもなく，自然淘汰によつたと思われる確証を得た。またこの淘汰の強さ，1 代毎の変化の程度を数量的に出した。これはいわゆる小進化の適例であり，しかもその度を数量で表現し得たものとして注意されると思う。

ミドリシジミについては第 15 番の新集団標本を大阪府能勢より得て分析した結果，この蝶の雌の 4 型が複対立として作用する 2 対の遺伝子によること，また 4 型のうち，二重優性ヘテロと劣性型とが期待より多く，他の型が期待より少ないことを見た。すなわち，この多型現象はいわゆる平衡型に属すると思われる証例を更に加えたわけである。

オナジマイマイの研究結果は一応まとめ，発表も近い。この多型も平衡型に属する確証を得たが，その一斑は別項に述べてある。この材料は昨今欧州の集団遺伝学者の間で用いられる食用蝸牛 *Cepaea* より遙かに優れた点を持つているので，今後研究に多く用いられるであらう。

土川研究員は引き続きハツカネズミについて種々の研究を行なつた。前年からの周期性脱毛症 *alopecia periodica* のものについては，米国において発見され，外見上酷似している無毛症 *furless* との交配を行ない，その F<sub>2</sub> まで育てた結果，明かに別の突然変異形質であることを確かめた。ま

た日本の野生亞種に現われる無尾または短尾の奇形を、米国から送られた同様な特徴をもつ *T* 系統と交配した結果、これらが同一の遺伝子によるものであることを見たが、更にこれについて研究を進めている。ほかにハツカネズミの発癌形質についても研究中である。

平研究員はショウジョウバエに関する研究を続行中であるが、特にムナスジショウジョウバエに見られる多型現象について、集団飼育箱による実験と野生集団の調査とを平行して行なっている。この多型もヘテロの淘汰値がホモに優ることによつて保たれている、いわゆる“平衡型”であることは疑いの余地がない。

特別研究生渡辺は、前年よりの継続として、ゾウリムシに関する研究を続けている。最近 *Paramecium aurelia* に小核のない系統を見出し、これについて細胞学のおよび遺伝学的研究を始めた。相当興味ある成果が期待される。

## 第2・第3研究室(岡・酒井)

第2研究室はイネを中心として遠縁品種間の生理形質の差異に関する遺伝学的研究を行い、第3研究室は集団遺伝学に関する理論的研究を目標としている。目下木村研究員は米国において第3研究室の分掌事項について研鑽中である。

これら両研究室は本年度新設された応用遺伝部と緊密に提携して、共通問題の総合的解決に邁進すべく計画している。目下のところ次のような課題を中心として研究を進めつつある。

(a) 雑種不稔性遺伝子の分析——イネには二重劣性の個体を不稔性にする重複遺伝子の存在が予想されるので、その分析の材料を準備中である。

(b) 種子発芽の温度反応を支配する遺伝子の分析——イネの遠縁品種間には著しい温度反応の差が見出されるので、その遺伝子分析のための雑種集団を準備している。

(c) イネ諸形質の遺伝力と遺伝的相関——応用遺伝部との協力の下に統計遺伝学的方法によるイネ諸形質の研究を開始し、同時にそのための研究材料の育成を行いつつある。

(d) 野生稻の集団遺伝学的調査——台湾野生稻集団内の各種遺伝子の分布を調査する計画をたて、目下材料の蒐集につとめている。

## D. 生化学遺伝部

### 第1研究室(辻田)

生物のもついろいろの形質を決定する上に、遺伝子が極めて重要な役割を演ずることはいうまでもない。この遺伝子は染色体に存在し、一定の順序に配列することは高等生物ばかりでなく、最近では微生物中の最小の部類に属する細菌あるいはバクテリオファージにおいてさえ明かにされている。従来染色体の主要成分は核蛋白質であることから、遺伝子もまた核蛋白質から成ると考えられてきた。しかし核酸と蛋白質のいずれに恒久的な特異性があるかについては、戦後におけるこの方面の研究を総合すると、今日では核酸側にあることがほぼ確実となつてきている。このことは高等生物の細胞からとり出した染色体についての化学分析およびこれに関連した細胞化学的研究の結果とか、肺炎双球菌の型変換因子の発見以来この方面の多くの研究成果あるいはバクテリオファージの遺伝化学的研究の結果などから結論されることである。今日では遺伝子は特異的なデソキシリボ核酸であるといつても大體誤ないと思われる。しかし生物体の遺伝を考えると、上述のように遺伝子の本質が判つても、實際生きた細胞の中で、それが蛋白質と一定の関係を保ちつつどのようにして増殖するか、あるいは生細胞内での作用、すなわちそれぞれの遺伝子が特定の酵素形成をいかにして支配するかに関しては殆ど全く不明の状態にある。この問題になると重要な染色体といえども生活体の一部に過ぎず、それを含めた細胞全体の生活作用というダイナミックな面から考究してゆかねばならない。細胞の生活という点では細胞質に営まれる力源代謝は極めて重要な働きをもち、前記の遺伝子の増殖あるいはその作用もこれを除外して考えることはできないであろう。この研究室では力源代謝なかでも細胞呼吸によるそれと遺伝子あるいはウィルスの増殖さらにそれらの作用との具体的関係を究めることを一つの大きな研究目標としている。併しこの重大問題を解明するには、適当な材料を以て精密な分析を行うことが必要であるが、今のところ材料を選択したりあるいはこれに関連する予備的実験を行うに止まり、深く掘り下げて研究してゆく段階には未だ達していない。

本年度は次のような事項について研究を行つた。(a) 昆虫を材料とするブテリジン化合物の遺伝生化学的研究、(b) 黄色致死蚕およびアルビノ致死蚕の遺伝生化学的研究、(c) 柞蚕の越年性の生化学的研究、(d) 細菌の

潜在性ウィルスの遺伝学的研究, (e) カイコの発生遺伝学的研究.

## 第 2 研究室 (林)

この研究室は高等植物における花色遺伝の生化学的研究に主力を注いでいる。いうまでもなくこの種の研究は植物生化学の分野においてもまた重要な研究課題の一つであり、各国の学者はこれに多大の関心を寄せ、競つて花色発現機構の究明に努力しつつあるが、今なお抱るべき成果は收められていない。われわれは花色遺伝の本質が花色素の生合成過程とその色調変異の両面から生化学的に追究されなければならないと考え、全く独自の見解の下に先ずこれら生化学的の要因を掘り下げ、これを基盤として従來の遺伝学上の諸知見を整然と体系づけようとする意図の下に着々研究の準備を進めている。

目下のところ研究材料には主として三色スミレとアサガオを選び、昭和 29 年度にはそれら諸品種の花色を構成する色素そのものをペーパークロマトグラフ法によつて決定する方向に主力を注ぎ、同時にまた若干の交雑実験を行つて色素の遺伝的行動をも調査した。三色スミレについては遠藤が研究を担当し、アサガオについては主として阿部が研究調査に當つている。一方また林は花色の変異と色素生成の研究に対する基礎的知見を固める一手段として本邦フロラにおける花色素の本体とその分布に関する広汎な研究調査を実施した。これによつてわが国の紅葉植物および高山植物に出現するアントシアニン色素の全貌がはじめて明らかにされるが、これは一面またわが国の植物学に貢献するところが少くないと思われる。

以上の事項を中心として昭和 29 年度に実施した個々の研究については別項にその大要を述べることにする。

## 第 3 研究室 (林)

この研究室では微生物を用いて、遺伝的変異の機構を生体内の生化学的変化との関連において明らかにすることを目標としている。昨年度に引きつずいて黒穂菌の代謝突然変異の問題を中心として飯野によつて研究が進められているが、本年度より更に細菌における導入現象 (transduction) の研究を加えた。

黒穂菌を用いての研究は methionine-要求系統の復帰過程の分析に重点を置き、逆突然変異による one-step 突然変異と、部分復帰突然変異を中間段階として経過するところの two-step 突然変異とが、それぞれ独立

的に並行して起ることが確かめられた。更にまた菌の要求物質以外の他種の物質の代償によつて本来の要求性を回復するところの条件復帰突然変異は、黒穂菌では通常発生しないことが判明した。

導入現象の研究には、免疫学的な特殊技術および実験資料を必要とするので、東京大学医学部秋葉教授および群馬大学医学部井関教授の指導の下に同研究室員諸氏の援助を得て若干の予備実験を行つた。

これらの研究は、総合研究「微生物の遺伝学」の分担研究として、文部省科学研究費の補助を受けている。なおこの分野の研究を担当している飯野は米国 Wisconsin 大学の奨学生として Prof. LEDERBERG の下で研究することになり、向う 1 ヶ年の予定で 12 月末出発した。

## E. 応 用 遺 伝 部

### 第 1 研究室 (田中)

この研究室では主として鶏の遺伝育種学的研究を行なつている。

(a) 鶏の育種学的研究 (田中)——河原孝忠研究員協力の下に実施中である。白色レグホーンは最初 7 系統で発足し、後に 6 系統を追加導入し、プリマスロックは 3 系統をもつて出發し、各品種内において異なる系統間にあらゆる組合せの交配を行い、雌は初産後 120 日間の産卵成績により第 1 回の選抜を、雄は仔雌の産卵記録に基づき原種鶏の選抜を行なつている。

(b) 尾長鶏の遺伝子分析 (田中)——尾長鶏の尾羽の継続成長と無換羽とがいかなる遺伝子によつて支配されるか、これらの遺伝子が他の日本鶏 (東天紅, 小国, 地鶏) および実用鶏 (白色レグホーン, プリマスロック) においていかなる遺伝子型に存するか、また小国型と地鶏型の尾羽配列の差異と尾長性との間にいかなる連関が存するか等につき研究中である。

(c) 鶏の遺伝性神経異常の研究 (河原)——材料はプリマスロックの 1 系統において突然変異として出現したもので、伴性劣性遺伝子による神経異常 (全身震動型) である。表現型は SCOTT ら (1950) の報告した shaker に近似しているが、異常発現の時期、組織学的所見において不一致の点があるので、それらを追究すると共に遺伝子座を決定するため研究を続ける。

(d) 鶏の経済的形質の heritability と遺伝的相関の研究 (山田)——性成熟, 産卵数, 卵重, 体重, 卵質及び受精率, 孵化率, 異常卵等の heritability について研究中で、さらに進んで選抜指数の構成を目ざしている。

(e) 自化プリマスロックの研究 (田中)——LIPPINCOTT (1920) はアン

ブルーシヤンの灰色雌（黒，白ヘテロ型）の白化した 1 例を報じているが，田中は純粹の横斑プリマスロック雄が成鶏となつてから次第に白化し始めたものを得て，その後の白化の進行を観察すると共に，ニューハンプシヤの雌と交配して 11 雌 9 雄を得たが，これらは全部正常の横斑（多少の挿毛はあるが）であつた。これらのうち今後変色するものがあるかを注意する一方， $F_1 \text{♀} \times \text{白化♂}$ の交配を行い，白化性の遺伝を検し，同時に羽毛における黒色素の分布状態を顕微鏡的に観察する。

(f) 近交マウスの量的形質の変異と選抜の研究（山田）——Isogenic の系統においても体重などにはかなりの変異が見られ，またある種の刺激に対する反応に著しい変異が認められる。この変異の原因と，それに対する選抜の効果とについて試験を進めている。

## 第 2 研究室（酒井）

本研究室は新設後間もないが，植物の応用遺伝学的研究を主題とし，一部の仕事を生理遺伝部第 2 研究室より引きつぐとともに，同研究室および生理遺伝部第 3 研究室との緊密な協同によつて，(a) 植物における競争，(b) 育種の理論，(c) 量的形質の遺伝，および (d) 植物の集団の変異について仕事を進めてゆこうとしている。

(a) 植物における競争——この研究は次のような課題に分けられ，各研究室員の協力の下に行われている。すなわち (i) 競争分散に関する研究（酒井・岡），(ii) 競争の働き方に関する研究（酒井），(iii) 競争力の遺伝（酒井・後藤），(iv) 倍数体の競争力に関する研究（酒井・鈴木），(v) 競争による集団構成の変化に関する研究（酒井・岡），(vi) 作物品種の退化の原因としての競争に関する研究（酒井・井山・他 3 名）。

(b) 育種の理論的研究——この研究は目下のところ，主に自殖性植物の育種法を中心として行われている。その主な課題は (i) 植物の雑種集団における選抜操作の理論および実際的研究，(ii) 交配組合せの良否の判定法の研究，(iii) 重要な実用形質の遺伝力に関する研究。

(c) 量的形質の遺伝——量的形質の遺伝研究は，次のような課題で二三の植物について行われている。(i) タバコの紅葉に関する遺伝学的研究（酒井・井山），(ii) ナスの量的形質の遺伝（後藤）。

(d) 植物集団の変異——オオムギの栽培品種にふくまれる各種生態型の変異に関する研究で，後藤がこれを担当している。

## V. 研究業績

さきに掲げた研究計画に基づいて昭和 29 年度中に実施した研究業績について以下その概要を述べる。

### 目 次

|   |    |
|---|----|
| 1. 家蚕小形卵の連関遺伝 (田中義麿).....   | 23 |
| 2. 繭色遺伝子茶褐色と三眠遺伝子との連関 (田中義麿).....   | 24 |
| 3. 家蚕繭色の遺伝子分析 (田中義麿).....   | 24 |
| 4. 飼育温度と褐円および多星紋の表現型 (吉田瑞夫・田中義麿).....   | 25 |
| 5. 柞蚕卵期の日長効果 (田中義麿).....  | 25 |
| 6. 一粒コムギの X 線突然変異体の研究 (松村清二・藤井太朗).....  | 26 |
| 7. X 線照射によるコムギの淡緑突然変異体の研究 (藤井太朗).....   | 26 |
| 8. 人類小頭奇形の遺伝 (駒井 卓).....  | 27 |
| 9. 人類の不完全性遺伝と遺伝子の頻度 (田中克己).....   | 28 |
| 10. 血族結婚による女性患者の超過 (田中克己).....  | 28 |
| 11. 吉田肉腫における V 字型染色体の性格 (吉田俊秀).....   | 29 |
| 12. 癌における高倍性細胞出現の一機構 (吉田俊秀).....  | 30 |
| 13. MY-マウス肉腫の移植感受性に関する遺伝学的研究<br>(吉田俊秀・石原隆昭).....  | 31 |
| 14. エールリッヒ癌のナイトロミン抵抗性系統の確立 (石原隆昭・吉田俊秀).....   | 32 |
| 15. 三毛猫雄における精巢の組織細胞学的研究 (石原隆昭).....   | 32 |
| 16. ヒロハノマンテマの倍数体による性の研究 (竹中 要).....   | 33 |
| 17. 2~3 の植物性毒素の作用 (竹中 要)<br>(A) エリグルマの染色体倍加作用.....                                      | 34 |
| (B) タマスダレの生長抑圧作用.....   | 36 |
| 18. イネ科植物の核分類学的研究, II. (館岡亜緒).....  | 37 |
| 19. 細胞質多角体ウイルスについて (辻田光雄).....  | 39 |
| 20. 電子顕微鏡によるカイコの細胞学的研究 (辻田光雄・津田誠三).....   | 39 |
| 21. 細菌性ウイルスの増殖に関する研究 I. <i>Streptomyces griseus</i> に<br>作用する細菌性ウイルスの増殖について (津田誠三)..... | 40 |
| 22. ゴウリムシの微細構造に関する研究 (辻田光雄・渡辺強三・津田誠三).....  | 41 |
| 23. ハツカネズミの遺伝子分析 (土川清)<br>(A) <i>Mus molossinus</i> の t 遺伝子群について.....                   | 42 |

|     |  |    |
|-----|--|----|
|     | (B) <i>Alopecia periodica</i> と <i>furless</i> の関係について                                 | 44 |
| 24. | ある種の動物に見る多型現象 (駒井 卓)   |    |
|     | (A) テントウムシ (駒井 卓)  | 45 |
|     | (B) ミドリシジミ (駒井 卓)  | 46 |
|     | (C) ムナスジショウジョウバエの平衡多型現象 (平 俊文)   | 47 |
|     | (D) オナジマイマイ (駒井 卓)   | 47 |
| 25. | 配偶子発育因子による稔実率の変異 (岡 彦一)  | 48 |
| 26. | イネ品種間雑種における遺伝子頻度の変化 (岡 彦一)   | 49 |
| 27. | 重複稔実性遺伝子による不稔性 (岡 彦一)  | 50 |
| 28. | 雑種集団における遺伝子組換の制限 (岡 彦一)  | 51 |
| 29. | 重複遺伝子による染色体の組換制限と雑種集団の分化 (岡 彦一)  | 51 |
| 30. | 栽培イネ遠縁品種間の四倍体雑種に染色体の選択的接合が起るかどうか<br>(岡 彦一)   | 52 |
| 31. | 統計遺伝学的方法による稻熱病抵抗性の遺伝子分析 (岡 彦一)   | 53 |
| 32. | 黄色致死蚕 ( <i>leml</i> ) の遺伝生化学的研究, III. 特に phenol oxidase と<br>これに関連した物質について (辻田光雄・坂口文吾) | 54 |
| 33. | 黄色致死蚕 ( <i>leml</i> ) とアルビノ致死蚕の遺伝生化学的比較<br>(辻田光雄・坂口文吾)                                 | 55 |
| 34. | 鱗翅目昆虫の越年性機構に関する遺伝生化学的研究, I. 柞蚕の<br>越年性および不越年性の代謝機構について (坂口文吾)                          | 56 |
| 35. | 野蚕の遺伝生化学的研究, 柞蚕皮膚組織の色素について (坂口文吾)  | 56 |
| 36. | カイコの発生遺伝学的研究, 新無半月紋蚕について (辻田光雄)  | 57 |
| 37. | 昆虫を材料とするプテリジン化合物の研究  |    |
|     | (A) 家蚕のプテリンについて (名和三郎)   | 58 |
|     | (B) ショウジョウバエの眼の色素 (名和三郎・平 俊文)  | 58 |
| 38. | 三色スミレの花色素構成色素 (遠藤 徹)   | 59 |
| 39. | コムギ属およびその近縁種のフラボン色素 (遠藤 徹)   | 59 |
| 40. | アサガオの花およびその他の器官に出現するアントシアニン色素と<br>mg 遺伝子について (阿部幸頼)                                    | 60 |
| 41. | 植物界におけるアントシアニン色素の本体およびその分布に関する研究<br>(林 孝三・阿部幸頼)  |    |
|     | (A) シソの紅色素は perillanin か shisonin か  | 60 |
|     | (B) ミヤギノハギの花の色素  | 60 |
|     | (C) 日本の紅葉植物の色素   | 62 |
| 42. | 黒穂菌 <i>Ustilago maydis</i> のメチオニン要求突然変異の復帰経路<br>(飯野徹雄)                                 | 62 |



43. *Salmonella* 菌の形質導入と抗原変換遅滞 (飯野徹雄)…………… 63
44. 鶏における性成熟と体重のヘリタビリティー及びそれら形質間の  
相関について (山田行雄)…………… 63
45. 家鶏に発見された神経異常突然変異 (河原孝忠)…………… 64
46. 競争の働く量的形質のポリジーン分析の理論 (酒井寛一・岡 彦一)…………… 64  
(A) 白穀×台中 65 号の交配実験…………… 65  
(B) 台中 65 号×烏尖の交配実験…………… 65
47. 競争による品種混合集団の変化 (酒井寛一・岡 彦一)…………… 66
48. 競争個体の数比の変化と競争効果 (酒井寛一)…………… 67
49. タバコの種間複二倍種の競争力 (酒井寛一・鈴木保男)…………… 67
50. イネの同質培数性と競争力 (酒井寛一・鈴木保男)…………… 68
51. 自殖性植物の育成品種における二次選抜に関する考察 (酒井寛一)…………… 69
52. 植物の交配育種における組合せ検定の理論 (酒井寛一)…………… 70
53. 大麦品種「細程二号」の地理的分化とその遺伝学的機作 (後藤寛治)  
(A) 地方系統間にみられた統計学的差異…………… 71  
(B) 播性に関する変異…………… 72  
(C) 地方系統の分化と競争力…………… 73
54. スイカとコロシントウリとの雑種について (古里和夫・宮沢 明)…………… 74

## A. 形質遺伝部

### 第 1 研究室 (田中)

1. 家蚕小形卵の連関遺伝 (田中義登) 小形卵は著者が 1926 年遺伝性モザイクの系統と支那 2 化性純粋種 (p44) との交雑  $F_2$  において初めて発見したものである。著者の知る限りにおいては、同様の形質に関する報告は全然これを見ないから、全く新しい突然変異と考えられる。

1 母蛾の産下する卵も体内残留卵も全部同形で、小形卵と正常卵とが混在することはない。小形卵は正常卵に比して著しく小形で、両者の区別は極めて明瞭である。小形卵はすべて卵黄を欠き受精することがない。遺伝的には不伴性劣性で、ヘテロの正常により系統を維持するほかはない。

小卵ホモの個体も孵化までは大なる異常を認めないが、幼虫期から蛹期にかけて致死性を現わし、そのため正常蚕との交雑  $F_2$  における分離比は 3 : 1 の理論比に対し、常に小形卵蛾数の不足を来す。致死率を 35% として補正を行えばほぼ理論比と一致するようになる。小形卵遺伝子の記号を *sm* とする。

小形卵に対する正常 (+*sm*) と虎蚕 (*Ze*) との間には連翼がある。小形卵発見当時はこの連翼は全部相引 (カップリング) であつたから、小形卵突然変異は *Ze* を有す

るモザイク系においてでなく、姫蚕支那2化の方に起つたものと推定される。その後遺伝子の組換により相反（レパルション）の場合も得られた。

周知の如く家蚕における連関遺伝子の交叉は雄にだけしか起らず、かつ検定交配用の劣性ホモ ( $sm/sm$ ) の雌は不受精であるから、交叉価の検定は単純ヘテロの雌 ( $+sm/++$ ) と二重ヘテロの雄 ( $Ze\ sm/++$  又は  $Ze+ / +sm$ ) とが交配したものを、次代の分離により選び出し、分離して出た表現型のうち二重劣性の卵 ( $+sm$ ) が交叉型の精子（相引の場合は  $Ze\ sm$ ,  $++$ , 相反の場合は  $Ze+$ ,  $+sm$ ）と結びついて生じた個体の数比によらなければならぬ。これらの困難にも拘らず多数の蛾区から 21.03% という  $Ze-sm$  交叉価を算出した。また  $lem$  との関係は僅か 2 蛾区であるが連関の存することを示した。

2. 繭色遺伝子茶褐色と三眠遺伝子との連関（田中義登） 淡わら色三眠♀×茶褐色四眠♂の  $F_1$  は茶褐色三眠であつたが、 $F_2$  は次のように分離した。

表 1.

|     | 茶 褐 | 淡わら | 黄血白繭 | 計   |
|-----|-----|-----|------|-----|
| 三 眠 | 98  | 51  | 19   | 168 |
| 四 眠 | 63  | 1   | 0    | 64  |
| 計   | 161 | 52  | 19   | 232 |

この成績は茶褐色 ( $Y_r$ ) と三眠性 ( $M$ ) との間に相反が起つたことを証するもので、これだけで交叉率を決定することは困難であるが、茶褐と淡わらとのほかに黄血白繭三眠の出たことにより、大体の交叉率を推定すると 25%前後と思われる。黄血白繭の出現については次節に説明する。

今後は茶褐色と肉色 ( $F$ )、 $E$  遺伝子群等との関係を調べるつもりである。

3. 家蚕繭色の遺伝子分析（田中義登） 従来カイコの繭色、血色に関係する遺伝子としては煤姫白血 ( $a$ )、黄血抑圧 ( $I$ )、黄血 ( $Y$ )、黄繭 ( $Y_c$ )、紅色繭 ( $Pk$ )、肉色繭 ( $F$ )、金黄繭 ( $C$ )、繭内層黄 ( $C_i$ ) 等が知られていた。著者はこれに茶褐色繭 ( $Y_r$ ) と淡わら色繭 ( $Y_s$ ) とをつけ加えたい。

前節に述べたように、淡わら×茶褐の  $F_2$  に黄血白繭を生じたことは、淡わらと茶褐とが複対立でないことを示すもので、即ち淡わらの遺伝子型は  $Y+Y_s$ 、茶褐は  $Y\ Y_r$ 、黄血白繭は  $Y++$  であるとすれば説明できる。 $Y_r$  は前述の如く第6連関群に占座することが解つたが、 $Y_s$  の所在はまだ不明である。 $Y_s$  と  $C$ 、 $Y_c$  との関係突きとめることは今後の仕事である。

金黄×黄血白繭の  $F_1$  は金黄で、 $F_2$  に金黄、淡黄、黄血白繭を大体 12:3:1 の比に生じたが、これは P 代の金黄が  $Y\ Y_c\ C$  で、黄血白繭が  $Y++$  とし、 $F_2$  に出て来る  $Y\ Y_c\ C$  と  $Y+C$  とが金黄、 $YY_c+$  が淡黄となるとすれば解釈できる。

以上の結果から  $Y_c$ ,  $Y_r$ ,  $Y_s$ ,  $F$ ,  $Pk$ ,  $C$  等はいずれも黄血遺伝子  $Y$  との共存において黄褐色を発現せしめる作用を有することが解つた。

4. 飼育温度と褐円および多星紋の表現型 (吉田瑞夫・田中義馨) 供試卵を中間温度で催青 (14-15 日間  $20^{\circ}\text{C}$  で催青した後 2-3 日間  $25^{\circ}\text{C}$  に保護) し、孵化直前 1 蛾区の卵を 2 分して高温、低温の 2 区とし、低温は  $15^{\circ}\text{C}$ 、高温は  $25^{\circ}\text{C}$  で飼育し、第 4 齢および第 5 齢において斑紋の分布を調査した。

表 2. 飼育温度の高低と褐円および多星紋の発現

| 系 統         | 調査した蚕令 | 高 温 飼 育 |         |          | 低 温 飼 育 |         |          | 備考   |  |
|-------------|--------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|------|--|
|             |        | +       | +より多い % | +より少ない % | +       | +より多い % | +より少ない % |      |  |
| 541 / 113 高 | 4      | L 5608  | 58.5    | 23.8     | 18.7    | 55.7    | 26.3     | 18.0 |  |
| "           | 5      | "       | 55.3    | 26.7     | 18.0    | 51.9    | 30.5     | 17.6 |  |
| 542 / 113 高 | 4      | "       | 43.2    | 56.8     | 0       | 37.0    | 63.0     | 0    |  |
| "           | 5      | "       | 39.2    | 61.3     | 0       | 37.8    | 62.2     | 0    |  |
| 543 / 113 高 | 4      | "       | 37.2    | 62.5     | 0.3     | 34.7    | 64.6     | 0.7  |  |
| "           | 5      | "       | 35.8    | 63.9     | 0.3     | 36.1    | 63.6     | 0.3  |  |
| 542 / 12 ms | 4      | ms 6-10 | 51.4    | 0        | 48.6    | 43.4    | 0        | 56.6 |  |
| "           | 5      | "       | 55.6    | 0        | 44.4    | 44.9    | 0        | 55.1 |  |
| 543 / 12 ms | 4      | "       | 61.9    | 0        | 33.1    | 62.4    | 0        | 37.6 |  |
| "           | 5      | "       | 65.4    | 0        | 34.6    | 64.5    | 0        | 35.5 |  |

その結果は上表に示すとおり、高温飼育と低温飼育とで斑紋の発現数に差はなかつた。第 4 齢と第 5 齢とにおいて多少の差異があるように見えるが、これは第 4 齢には小形で“ない”とした斑紋が、第 5 齢ではやや大きくなり“ある”として計算されたような場合があるからである。

別に高温、低温の 2 区に飼育した蚕を 3 齢起蚕時に 100 頭ずつ 1 頭育箱に収容し、それぞれ高温および低温に飼育し、同一個体の斑紋の変化を各齢毎に調べたが、両区共に斑紋の大きさ以外に変化はなかつた。

以上の結果から、褐円および多星紋は既報の如く催青温度により斑紋の発現に著しい影響を受けるにかかわらず、幼虫期の飼育温度によつては何らの変化を受けない、言いかえれば各斑紋原基は胚子期において決定し、孵化後に増減することはないと結論することができる。

5. 柞蚕卵期の日長効果 (田中義馨) 柞蚕の幼虫期における日長の長短が、蛹の休眠 (越年, 不越年) を支配することは既に明かであるが、卵期の日長効果についてはこれまで著者の得た試験結果からは断定を下し得るに至らなかつた。前回の年報にお

いて卵期の長日、稚蚕期の短日は越年化、卵期の短日、稚蚕期の長日は不越年化の方向に働いた成績を報告したが、本年は高度晒粉をもつて卵殻を漂白し、光線の通過を良好ならしめるようにして実験したところ、やはり卵期の長日は越年化、短日は不越年化の効果を有する結果を得た。

さらに本年の成績で特に顕著なことは、卵期を短日で処理した区において特に不時発蛾（普通の不越年蛾の発蛾時期より半月以上数個月遅れて発蛾するもの）が多かつたことである。

以上の結果から、著者の飼育する柞蚕の系統では、卵期だけ、あるいは卵期と稚蚕期だけの日長処理により、第1期飼育の蛹を全部越年蛹とすることの可能性はかなり高くなつたと思われる。

## 第2研究室（松村）

6. 一粒コムギのX線突然変異体の研究（松村清二・藤井太朗） 一粒コムギ (*Triticum monococcum*) 2変種の休眠種子に180 KVP, 3 mAのX線を照射した。X<sub>2</sub>世代において下記のような種々の遺伝子突然変異体を分離した。これらの突然変異の発生率は5,400, 8,100 および 13,500 r と、照射量がまずつれて、ほぼ直線的に増加した。すなわち、var. *vulgare* では、それぞれの発生率は11.36, 19.23 および 40.00%, また var. *flavescens* では、6.67, 12.13 および 37.04%と前変種の方が少しずつ高い。

線量を8,100 r一定として、80, 130 および 180 KVPと電圧（波長）を変えて照射したところ、突然変異率はX線の質によつて差があつた。すなわち、var. *vulgare* では、それぞれ8.69, 9.31 および 19.23%, また var. *flavescens* では、5.56, 3.64 および 12.73%と硬線の方が変異率が高い。これらの差はイオン化密度の差によるとしか解釈できない。

突然変異体としては約70%が葉緑素に関するもので、そのうち約半数が白子で、そのほか白色条斑、淡緑 (chlorina)、先緑白色、基部淡緑などである。その他、穂型異常、細母細葉、矮性、矮性萎縮、早生などがあり、いずれも単劣性形質である。先緑白色は圃場では越冬せずに枯死するが、温室内で蛍光灯照明の下では完全に緑色を回復する。基部淡緑は枯死することもあるが、同様に温室蛍光灯下では回復する。淡緑や白色条斑はかかる緑色回復はない。白子と淡緑とは遺伝学的に独立である。

これらの突然変異体は両変種により、同類のものが出現するが、常に var. *vulgare* の変異体の方が枯死が早い致死率が高い。これは上記の突然変異の発生率にも見られたもので、var. *vulgare* の方がX線に対し感受性が高いといえる。

7. X線照射によるコムギの淡緑突然変異体の研究（藤井太朗） 一粒コムギ (*Triticum monococcum flavescens*) の休眠種子に180 KVP, 3 mA, 距離16 cm, 294 r/minの条件で5,400 rのX線照射を行い、そのX<sub>2</sub>で種々の劣性突然変異をえた

(頻度 6.67%)。これらの突然変異体はその約 70% が葉緑素に関するものであつた。筆者はこれらのうちの淡緑突然変異体について二、三の調査を行つた。

この突然変異には染色体異常は認められなかつたが、草丈は正常の約 82% と低く、稔性も平均 15% 低く、さらに出穂、成熟は約 10 日おくれる。また気孔の分布および大きさについて調査を行つた結果、分布には異常はないが、大きさは突然変異体の方がやや大きいことが  $t$ -検定によつて明らかになつた。

次にクロロフィルを抽出し BECKMAN 型分光光度計によつて吸光度 (E) を測定した結果、正常は  $E=184$  に対し、突然変異体は  $E=100$  と色素量が約 1/2 に減少していることがわかつた。さらにペーパークロマトグラフ法によりクロロフィル a と b とを分離して測定した結果、ともに同じ率で減少していることが確かめられた。

さらに生葉 3g をとり、UMBREIT らの方法により WARBURG 検圧計をもちいて cytochrome-oxidase の活性を測定した結果、材料 0.5 cc の 10, 30 および 60 分での呼吸量は、正常がそれぞれ、0.962, 2.743 および 5.214  $\mu$ l に比べ、変異体では、0.419, 1.413 および 2.609  $\mu$ l と約半分に減少していることがわかつた。

クロロフィル含量と cytochrome-oxidase の活性とがそれぞれ約 1/2 に減少していることは興味深く、今後の実験でこの関係を追究したい。淡緑突然変異体の稔性や草丈が低いこと、生育がおくれることなどは cytochrome-oxidase の活性低下に由来するものと考えられる (遺伝学雑誌 29, 153 頁参照)。なお、詳細は Proc. Jap. Acad. に掲載されるはずである。

### 第 3 研究室 (駒井)

8. 人類小頭奇形の遺伝 (駒井 卓) 数年来駒井が名古屋大学教授岸本謙一、当所客員尾崎安之助両氏と共同研究中の人類小頭奇形の遺伝研究は、本年中に更に新資料を加えて総計 78 の同胞群に属する 143 (男 93, 女 50) 例となつた。これらを検討して次の結論を得た。

(1) この資料の 44.8% が従兄妹結婚の子であり、その他の血族結婚の子も多く含まれる。(2) この資料を HALDANE (1938) の方法で分析した結果、恐らく単劣性遺伝子によることを知つた。この劣性は大きい完全であり、例外の場合にヘテロが多少の異状を示すと思われる。(3) 患者の中に男性が女性より著しく多いことは、従来の研究者にも認められている。分析の結果、これは大部分男性の患者が女性患者に比べて、戸外に出歩くことが多く、発見され易いためと思われる。(4) 小頭児の生まれることに対し、出産回数や母の年齢の影響は見られない。遺伝子による以外の内外影響も、この資料では重要と思われない。(5) DAHLBERG の方法によつて計算した結果、この小頭を生ずる遺伝子の頻度は 0.0034—0.0064 である。これは日本人中の従兄妹結婚率を 0.04 とするか 0.07 とするか、その中間とするかによつて変動する値である。この値はスウェーデン人中の小頭遺伝子頻度として発表された 0.0043—0.0062 とよく

符合する (6) 小頭遺伝子の突然変異によつて新生する率を推算したところ、 $(2.20-7.57) \times 10^{-5}$  を得た。これは従兄妹結婚率、小頭遺伝子頻度および平均近視結婚係数の取り方によつて変動する値であるが、従来人類の稀な劣性遺伝子について知られている値と、同程度のものである。なおこの研究結果は American Journal of Human Genetics, vol. 7 (1955 年 3 月号) に登載される論文として公表する。

9. 人類の不完全伴性遺伝と遺伝子の頻度 (田中克己) すでに WEINBERG や DAHLBERG が明かにしたように人類の常染色体性劣性遺伝子の頻度は次の式を用いて計算できる:

$$r = c(1-k)/(16k-15c-ck) \dots \dots \dots (1)$$

式中、 $c$  は一般集団内の従兄妹結婚の頻度、 $k$  はその遺伝子に支配される形質の所有者の両親における従兄妹結婚の頻度である。この式は、共通の祖先から伝わった同一遺伝子が従兄妹結婚の子供でホモになる確率が  $1/16$  であることを根拠としている。

けれども不完全伴性劣性遺伝の場合にはこの確率が交叉価 (性染色体非同部との交叉価) と従兄妹結婚の型によつて変る。交叉価を  $p$ 、 $1-p=q$  とすると、夫婦の父同志が兄弟の場合 (従兄妹結婚第 1 型) にはこの確率は  $pq(1+2p^2+2q^2)/8$ 、母同志が姉妹の場合 (第 2 型) は  $(1+2p^2+2q^2)/32$ 、夫の父と妻の母が同胞のとき (第 3 型) は  $p(1+4q^2)/16$ 、夫の母と妻の父が同胞のとき (第 4 型) は  $q(1+4p^2)/16$  で与えられる。これらの値をそれぞれ  $d_1, d_2, d_3, d_4$  であらわす。第  $i$  型の従兄妹結婚の子供にこの形質が現われる確率は  $d_i r + (1-d_i)r^2$  である。これより不完全伴性遺伝子の頻度を計算する次の式が導かれる:

$$r = \frac{(1-k) \sum_{i=1}^4 d_i c_i}{(1-k) \sum_{i=1}^4 d_i c_i + k - c} \dots \dots \dots (2)$$

ただし  $c_1-c_4$  は従兄妹結婚各型の頻度である。この値を求めるため日本各地から従兄妹結婚の例を集めて調べたところ 466 組中、第 1 型 18.9%、第 2 型 30.0%、第 3 型 23.2%、第 4 型 27.9%であつた。

いま全色盲の交叉価を 15% とし、NEEL 等 (1949) が用いた  $k, c$  の値と、上記の  $c_1-c_4$  の値を式 (2) に代入すると、全色盲遺伝子の頻度は  $0.0036-0.0062$  となり、これは NEEL 等が式 (1) を用いて得た推定値よりも約 12% 低い。

この問題は下記の論文で詳しく取扱つた。TANAKA, K., Estimation of the frequency of partially sex-linked genes in man. (American Journal of Human Genetics, vol. 7 に掲載の予定。)

10. 血族結婚による女性患者の超過 (田中克己) 血族結婚から生れる不完全伴性劣性遺伝病患者は理論的には女の数が男よりも多いはずであるが、まだ事実による立

証が欠けていた。

日本において今までに発表された文献並びに未発表の資料を整理分析したところ全色盲患者の性比として次の数字を得た。

| 両親の血縁関係   | 患者総数 | 男  | 女  | 男/女  |
|-----------|------|----|----|------|
| (a) 従兄妹結婚 | 75   | 36 | 39 | 0.92 |
| (b) 非血族結婚 | 34   | 28 | 6  | 4.67 |

a 群（従兄妹結婚の子）の女患者の超過はごく軽微で、これのみでは決定的な証明と言えない。しかし b 群（非血族結婚の子）には著しい男患者の超過が見られ、両群の差は 0.1% 水準で有意である。従つて非血族結婚に比べ血族結婚の子に女患者が比較的多いことは確言できる。なお詳しい分析の結果によると、b 群における男患者の超過は恐らく事実ではなくて、単に大都會の病院で診察を受ける機会が男に多いために生じた見かけ上のものに過ぎないと思われる。

不完全性遺伝子の交叉価が小さいほど女患者の超過が高度になるはずであるから、これを基にして交叉価を計算するため次の式を考案した：

$$\frac{f_n \{ p(c_1 d_1 + c_3 d_3) + q(c_2 d_2 + c_4 d_4) \}}{S_m m_n \{ q(c_1 d_1 + c_3 d_3) + p(c_2 d_2 + c_4 d_4) \}} = \frac{f_c}{m_c}$$

式の  $f_n$  および  $m_n$  は非血族結婚の子供で各同胞群中、最初に診察を受けた女および男患者の数、 $f_c$  および  $m_c$  は従兄妹結婚の子供で各同胞群中、最初に受診した女および男患者の数、 $S_m$  は一般集団内の男/女の比、 $p, q, c$  および  $d$  については前項で説明した。資料から得た  $f_n, m_n, f_c, m_c$  の値および  $S_m = 1.05$  を代入すると交叉価  $p$  として約 6% という値を得た。資料が十分でないのでこの値は今後訂正を要するであろうが、かなり強い連関が存在することだけは推定できる。

## B. 細胞遺伝部

### 第 1 研究室（吉田）

11. 吉田肉腫細胞における V 字形染色体の性格（吉田俊秀）ラット (*Rattus norvegicus*) における吉田肉腫細胞の染色体研究は筆者（1948, 1949, 1952）、牧野（1951, 1952）その他多くの研究者によつて詳細になされている。一般に吉田肉腫の染色体構成は正常な体細胞のそれと著しく異なる。牧野（1951, 1952）の研究によると、吉田肉腫細胞の染色体数は 40 前後で、それらのうち 16-18 個は V 或は J 字形染色体からなり、特に大きな 1 個の V 字形染色体が含まれている。これがこの腫瘍の種族細胞である。このような特異な染色体構成は他の類似の腹水腫瘍、例えば MTK 肉腫 I, II, III, 弘前肉腫、武田肉腫等においても観察された。しかし、これらラットの腫

瘍細胞に普遍的に観察される所の V 字形染色体の性格については、まだ全然わかっていない。筆者は染色体の微細構造を観察することの出来る新しいテクニックを考へて吉田肉腫細胞における V 字形染色体の性格を検討した。その結果、吉田肉腫の種族細胞と考えられているものは常に 40 個の染色体を有し、その中には大きな V 字形染色体が 2 個存在する。これら 2 個の染色体は大きさにおいてやや異なり、かつ両染色体の両腕は非相同の染色体である。さらにラットにおける生殖細胞の染色体と詳細に比較研究した結果、これら 2 個の V 字形染色体は棒状の第 6 と第 7 染色体および同じく棒状の第 8 と第 9 染色体の片方のものがそれぞれ末端で附着して生じたことがわかった。更に腫瘍細胞における他の染色体が正常体細胞の染色体と比較検討されたが、それら兩者の間には殆んど差異を認めることができなかった(図 3 参照)。

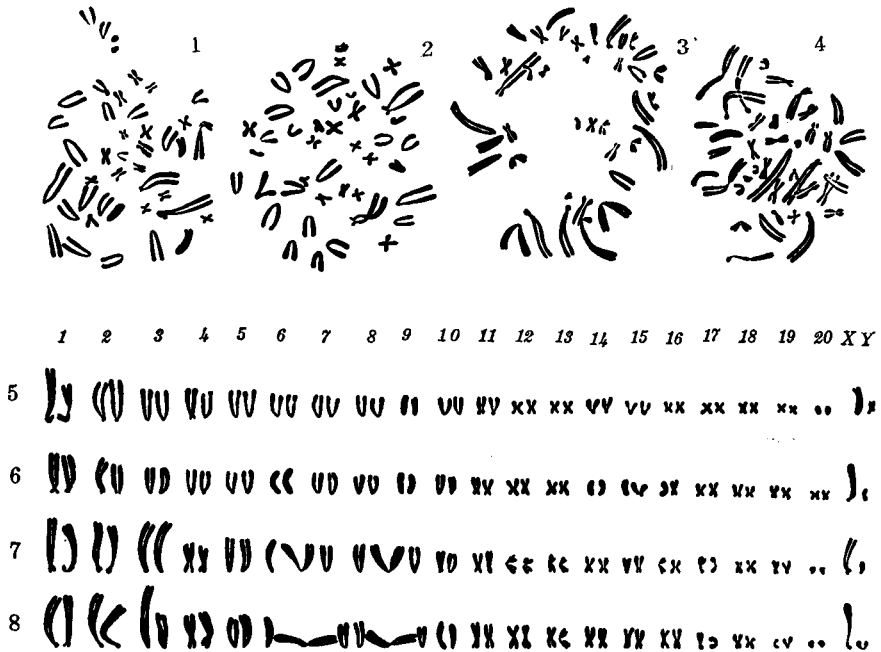


図 3. 1, 2, 5, 6 は精原細胞の染色体。図 3, 4, 7, 8 は吉田肉腫細胞の染色体。5, 6, 7, 8 はそれぞれ 1, 2, 3, 4 に示した細胞の染色体を大きさの順序に配列したものである。

12. 癌における高倍性細胞出現の一機構(吉田俊秀) 癌に高倍性細胞が高頻度で出現するという事は、多くの研究者によつて観察され、その原因もいろいろ指摘されている。それらの主なものは、(1) 復旧核の形成——核分裂に細胞分裂が伴わないで、一旦分離した核が再び融合して染色体の倍加が起る。(2) 細胞の融合——一旦分裂



した細胞が再び融合して染色体の倍加が起る。3) endomitosis——中期の染色体が形成されずに静止の核内で染色体のみの分裂が起る。以上のほか癌細胞における染色体の倍加には、もう一つ異つた他の機構の存在することが吉田肉腫で観察された。

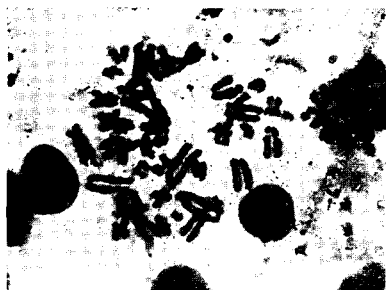


図 4. side by side に並んだ娘染色体に次の分裂のための縦裂が見える。

正常の細胞分裂では中期において染色体の分裂が起つて娘染色体は両極に分離して行く。しかしある癌細胞では中期で分裂した娘染色体が両極へ移行することなく、分離したそのままの位置で次の分裂が起る。したがつて相同の娘染色体は side by side に並び、中期の状態で個々の娘染色体に縦裂が生じて第 2 回目の分裂が進行する。(図 4)。第 2 回目の分裂が正常に進行すれば 4 倍性細胞になる。もし 4 倍性

細胞が再び上のような分裂をすれば 8 倍性細胞となる。このような異常分裂が吉田肉腫細胞においてしばしば観察されたので、これが癌細胞における高倍性細胞出現の一つの重要な機構ではなからうかと思われる。

### 13. MY-マウス肉腫の移植感受性に関する遺伝学的研究 (吉田俊秀・石原隆昭)

昨年にひきつづいて MY-マウス肉腫の移植感受性の遺伝学的な問題を追究した。この腫瘍が D 系の 103 という亜系に比較的高率に移植されたので、この亜系の淘汰を続けた結果、非常に高率に移植性を示す系統を樹立することができた。一方 C3H 系はその後多数の個体について検討を加えたが、MY-肉腫の移植はすべて陰性となった。そこで D103 系と C3H 系とを交配して、 $F_1$  における移植感受性を検討した。実験の結果、 $F_1$  のマウスには 100% 移植可能で、この腫瘍の移植性には、いくつかの優性遺伝子の関与することが想像される。次にこの優性遺伝子数を決定するために  $F_1$  を C3H へ退交雑を行い、その  $RF_1$  における移植感受性を調査した。移植実験の結果、 $RF_1$  マウスには 25.72% が陽性となることわかつた。この分離比から MY-肉腫の移植には凡そ 2 つの優性遺伝子が関与していることがわかる。次に興味あることは、この腫瘍は S 系マウスに対して 72.35% の移植率を示したが、 $S \times C3H$  の  $F_1$  の移植について検討したところ、移植はすべて陰性であつた (表 3)。

近親交配系の移植性腫瘍においては、感受性系統に対して免疫抗体を作ることは殆んどないといわれているが、MY-肉腫においては移植した腫瘍が蚕豆大となつたとき、これを切除した場合に免疫抗体を形成し、再び腫瘍の移植を行つても腫瘍細胞の増殖は見られない。

上の実験結果から考えて、この腫瘍の移植感受性には 2 つの優性遺伝子の外に、な

おいくつかの遺伝子が関与しているのではないかと想像される。目下この移植に關与する遺伝子の免疫遺伝学的な性格について研究中である。

表 3. MY-マウス肉腫の移植感受性に関する遺伝実験の結果

| 系 統                       | 移 植 結 果 |     | 実験個体数 | 陽 性 率<br>(%) |
|---------------------------|---------|-----|-------|--------------|
|                           | 陽 性     | 陰 性 |       |              |
| D103                      | 47      | 4   | 51    | 92.15        |
| C3H                       | 0       | 66  | 66    | 0            |
| F <sub>1</sub> (D103×C3H) | 37      | 0   | 37    | 100          |
| F <sub>1</sub> ×C3H       | 9       | 24  | 35    | 25.72        |
| S                         | 34      | 13  | 47    | 72.34        |
| F <sub>1</sub> (S×C3H)    | 0       | 15  | 15    | 0            |

14. エールリッヒ癌のナイトロミン抵抗性系統の確立 (石原隆昭・吉田俊秀) 腫瘍の制癌物質に対する抵抗性発現の機構は医学、生物学上の重要な問題である。われわれはこの機構を明らかにする目的で、制癌剤ナイトロミン (methyl-bis-( $\beta$ -chloroethyl)-amine oxide) の 0.62 mg/ml とエールリッヒ腹水癌細胞の  $5 \times 10^5$  とを試験管内で混合し (20°C で 1 時間)、その処理液 0.2 cc をネズミの腹腔内へ注射した。陽性個体にさらに同様な処理を繰返すことによつて、ナイトロミンに対して抵抗性をもつた 2 つの抵抗性系統 (SL-6 および RL-I) を樹立した。一方、対照区における 1 個体からも同様なナイトロミン抵抗性系統 (RL-II) を得た。

対照区においてはナイトロミンの 0.32 mg の腹腔内注射によつて細胞の減少と崩壊が顕著に現われる。これに反して抵抗性系統では細胞の減少も少なく、形態学的変化も極めて少ない。抵抗性の発現は、試験管内での 2 回の処理で現われはじめ、処理を 3, 4 回繰返すことによつて抵抗性の増大が認められる。5 回の処理を繰返すと、一般に致死量に対してもなお且つ生存しうる腫瘍細胞が現われてくる。3 つの抵抗性系統では処理回数が多い SL-6 系が最も抵抗性が大きく、RL-I 系がこれに次ぐ。後者の系統では個体によつて抵抗性に差異が認められる。RL-II 系における抵抗性は最も弱いが、対照区に比較すると明らかに強い抵抗性を持っている。3 系統とも抵抗性はかなり安定に保持されている。

ナイトロミンに対する抵抗性は無処理の対照区においても現われ (RL-II)、また処理回数を重ねることによつて増大し、安定化する。これらの実験結果からすると、抵抗性の発現は抵抗性をもつた腫瘍細胞の選択に由るものと推考される。

15. 三毛猫雄における精巢の組織細胞学的研究 (石原隆昭) 三毛猫雄の生殖不能なことは古くから知られているが、従来その精巢の組織細胞学的観察は少ない。今回、駒井博士の指導により、5 個体の三毛猫雄について標記の研究を行った。

三毛猫雄 5 個体の精巣では、いずれも正常な精子形成は見られない。細精管の大部分は空疎で、SERTOLI 氏細胞が存在するのみであり、ごく一部の細精管に少数の生殖細胞が観察された。それらはおそらく精原細胞であつて、ヘマトキシリンに濃染し、核内容は不明瞭である。多くの場合、pycnosis の状態で退化過程にあつた。1 個体の例を除けば、他は精原細胞以上には発達していない。ただ 1 個体においては、ごくまれに精原細胞が第一精母細胞まで発達し、そこで退化していくのが見られた。なお少数の精原細胞に分裂像が見られたが、染色体の排列の不整および短縮が顕著で、正常に分裂している細胞は 1 個も観察されなかつた。

## 第 2 研究室 (竹中)

16. ヒロハノマンテマの倍数体による性の研究, II. (竹中要) 前年報 (第 4 号) で報告した交配実験 (1), すなわちコルヒチン処理によつて生じた四倍体♀  $44a+4X$  と♂  $44a+2X+2Y$  とを交配して得た雌雄の比は、記録の再調査の結果少数の他の交配系統が間違つて附加されていたから、次のように改める。

$$4x♀ \times 4x♂ \longrightarrow ♀ 6 \text{ 株}, ♂ 71 \text{ 株}$$

同上の報告においては雌雄の比は♀ 11 株 : ♂ 79 株であつて、雄  $44a+2X+2Y$  のものの減数分裂から期待される数から推察すれば、雌株が多すぎた。すなわち雄 79 株に対して雌 4~5 株であればよいから、多分それは  $XX$  型花粉が  $XY$  または  $YY$  型花粉より受精競争に幾分強いかもしれないと述べた。しかし再調査の結果は、ほとんど減数分裂からの期待数と一致することを知つた。

次に上記の雄株の内 32 株について染色体の構成を研究し、 $XY$  型花粉によるものが 27 株で  $YY$  型花粉によるものが 2 株であるから、ほぼ期待数と一致すると述べた。その後 19 株の雄 (ごく少数の雄間性を含む) の染色体を観察したから、それを加えて、51 個体における染色体の構成を示す。

| 染色体数   | 染色体の構成      | 株数 |
|--------|-------------|----|
| $4x+1$ | $45a+3X+Y$  | 4  |
| "      | $45a+2X+2Y$ | 1  |
| $4x$   | $44a+3X+Y$  | 37 |
| "      | $45a+2X+Y$  | 1  |
| "      | $44a+2X+2Y$ | 1  |
| $4x-1$ | $43a+3X+Y$  | 3  |
| "      | $44a+2X+Y$  | 1  |
| $4x-2$ | $42a+3X+Y$  | 1  |
| $4x-3$ | $42a+2X+Y$  | 1  |
| $3x+4$ | $35a+3X+2Y$ | 1  |

すなわち、XY 型花粉によるものが 45 株、YY 型花粉によるものが 3 株、XY 型或は Y 型花粉のいずれによるか不明なものが 3 株である。この数は  $44a+2X+2Y$  染色体構成の花粉母細胞の減数分裂の行動から期待される数と非常によく一致する。

上の実験によつて得られた四倍体雌  $44a+4X$  と四倍体雄  $44a+3X+Y$  との交配による子孫 210 株について ♀:♂=104:106 を得た。これは期待通り雌雄比 1:1 と見做される。これの染色体を 42 株について観察し、次のような結果を得た。

| 染色体数 | 染色体の構成     | 株数 | 性 |
|------|------------|----|---|
| 4x   | $44a+3X+Y$ | 16 | ♂ |
| "    | $44a+4X$   | 15 | ♀ |
| 4x+1 | $45a+4X$   | 6  | ♀ |
| "    | $45a+3X+Y$ | 3  | ♂ |
| 4x+2 | $45a+4X+Y$ | 1  | ♂ |
| 4x-1 | $43a+3X+Y$ | 1  | ♂ |

この表によつて知られるとおり、子孫には比較的安定した四倍体をつくり、4X と常染色体とをもつものは雌、3X+Y と常染色体とをもつものは雄である。ただ 4X+Y と常染色体とをもつものは間性であつた。但し二、三、四倍体のいずれにおいても通常の雄と同様の染色体構成でありながら、時折り雄間性を示すものがあるが、ここではそれにふれないでおく。その他  $2x \times 4x$ ,  $3x \times 2x$ ,  $3x \times 3x$ ,  $3x \times 4x$ ,  $4x \times 3x$  等の子孫の研究も行なつたが、これらについては更めて発表する。

### 17. 2~3 の植物性毒の作用 (竹中要)

(A) ユリグルマの染色体倍加作用 ユリグルマ (*Gloriosa superba*) はユリ科に属する熱帯アジア産の植物で、染色体は体細胞で 22 個と発表されている。根端細胞で観察した結果は 22 個であるが、いちじるしく大きなもの 2, 次に大きなもの 4, 他は甚だ小さい。イヌサフランの染色体も大小の差がいちじるしいが、それと同様に小さいものは fragment ではないかと疑われるほどである。但しみなセントロメーヤをもつており、それぞれ独立した個性のある染色体であることは間違いない。花粉母細胞の減数分裂においては 11 個の 2 価染色体を生じ、それぞれ体細胞染色体の大きさに匹敵するものを持つている。分裂過程は正常に進行するが、移動期以後の染色体はイヌサフランと同様に幾分膨潤気味である。

ユリグルマから抽出した液が根端細胞の染色体を倍加さす作用のあることは PARATHASARATHY (1941) によつて発表された。その後 KUMAR (1953) によつて、同植物の地下茎から抽出された gloriosine が同じ作用を示すことが報告された。WARDEN (1880) および BOOKSMA (1899) はユリグルマから抽出したアルカロイドに superbin または gloriosine の名をつけている。また CLEMER, GREEN and TUTIN

(1915) は同植物が colchicine と methylcolchicine を含んでいることを発表した。

筆者はユリグルマから抽出される物質が何であるかを、まだ追究していない。いざれ協力者を得て決定したいと思つている。ここにはユリグルマの地下茎から抽出した液が、PARTHASARATHY と KUMAR のいふように染色体倍加作用の著るしいことを述べる。

先ず *Gloriosa superba* の新鮮な地下茎から下記のようにして抽出液をつくつた。

根茎 28.5 g + 水 42 cc → 磨碎 → 遠沈 → 滅菌 (100°C, 4 分) → 濾過。

1954 年 6 月 20 日に上の濾液を用いてニンニクの根端を処理した。濾液の 4 倍稀釈のもので 6 時間処理した材料では美しい C-pair が多数に見られた。2 倍稀釈のものに 6 時間浸漬して、水洗後 18 時間経過したものでは、倍加染色体をもつ細胞が非常に多数現われ、かつ C-pair のくずれかかつた状態を示すものが多かつた。濾液そのままの濃度では害作用がはげしかつた。

次に該液を冷蔵庫に貯蔵し 10 月 13 日に到つて、ニンニクとソラマメの根端の肥大検定を行つた。表 4, 5 からわかるように、濃いものでは葉害が強いが薄いものでは著しい肥大を誘起した。

表 4. ニンニク根端の薬物による影響

| Colchicine            | 0.1%<br>b | 0.04%<br>b  | 0.01%<br>trace       |            |
|-----------------------|-----------|-------------|----------------------|------------|
| <i>Gloriosa</i> の抽出濾液 | 原濾液<br>枯死 | 2 倍稀釈<br>枯死 | 4 倍稀釈<br>枯死<br>残りは b | 8 倍稀釈<br>a |

(肥大度: a>b)

表 5. ソラマメ根端の薬物による影響

| Colchicine            | 0.1%<br>b   | 0.04%<br>a | 0.01%<br>trace |
|-----------------------|-------------|------------|----------------|
| <i>Gloriosa</i> の抽出濾液 | 4 倍稀釈<br>枯死 | 8 倍稀釈<br>b | 16 倍稀釈<br>a    |

(肥大度: a>b)

また同上の濾液を用いて美濃早生大根の種子浸漬による肥大型出現の割合は表 6 のようであつた。

表 6. 美濃早生大根種子の 72 時間処理 (各 100 粒)

| 濃 度 | 原 液 | 2 倍稀釈 | 4 倍稀釈 |
|-----|-----|-------|-------|
|     | 37  | 23    | 37    |
|     | 44  | 50    | 53    |

(分子は肥大型の甲折数を示し、分母は発芽数を示す)

要するにユリグルマの根茎抽出物は colchicine と同様の肥大度を示すが(年報 第 4 号 参照)濃い液では colchicine より強い害作用を示すものの如く思われる。

(B) **タマスダレの生長抑圧作用** タマスダレ (*Zephyranthes candida*) はヒガンバナ科に属し、元来南米原産であるが、明治初年に渡来し、以来観賞用として広く日本の暖地帯に栽培されている。

*Zephyranthes atamasco* (Atamasco-lily, Easter-lily,) が家畜に有毒であることを ERDMAN and EMMEL(1950)は記載しているが、TAYLOR, CARMICHAEL, MCKENNA and BURLAGE (1951) は *Cooperia pedunculata* (Rain-lily) はこの植物に近いから、同様の毒作用があるだろうと推察して研究した結果、はたしてその球茎抽出物が tumor の生長を抑圧することを知った。そこで筆者は逆に *Zephyranthes* の有毒物質が tumor の生長を抑圧するかどうかを吟味する目的で、先ず細胞の正常生長に及ぼす影響を研究して、以下 6 通りの実験を行った。

先ずタマスダレの球茎を次のように処理して抽出液をつくつた。

球茎 2.62 g 摩砕 + H<sub>2</sub>O 20 cc + alcohol 13 cc → 濾過 → 減圧濃縮 → 10 cc.

第 1 実験はニンニクの球茎付発根個体で 4~5 cm の根長を有するものの根部を、上記の抽出液に 0, 2, 4, 6, 8, 18 の各時間沈漬して水洗後水道水で培養した。その結果は、8 日の後対照は 7~8 cm の根長となつたが、2 時間処理のものは 1 cm 伸長したにすぎなかつたし、残りのものは全然伸長を停止した。

第 2 実験は同じくニンニクの発根個体を上記の抽出液に 0, 1, 2 時間沈漬して、水洗後 neutral red を添加した水で培養したところ、数日後には 3 者とも neutral red を選択吸収して、培養液は殆んど無色となつた。すなわち 1~2 時間処理のものではニンニクの根は枯死していないことが判つた。

第 3 実験はミノワセ大根の種子各 100 粒を、水、2 種のマレイン酸ヒドラジッドの 0.5% 水溶液、および上記のタマスダレ抽出液に、各 24 時間ずつ沈漬して、水洗後ペトリ皿に濾紙を敷いて播種した。その結果マレイン酸ヒドラジッド処理のものは対照に比べてやや発根発芽はおくれ伸長はかなり抑圧されたが、発芽率は殆んど同じであつた。しかるにタマスダレ抽出液処理のものは 1 週間後にも発芽しなかつたが、この種子を平鉢蒔にしたところ、長い日数を経て順次発芽するのを見た。

第 4 実験はミノワセ大根の種子各 100 粒を, 0, 1, 2, 3, 4 の各時間上記のタマスダレ抽出液で処理し, 水洗後ベトリ皿に播種したところ, 対照に比べて処理したものは, 1, 2, 3, 4 の各時間数に比例して発芽が遅くれ, かつ逆比例して発芽率が減じた。

第 5 実験は上記タマスダレ抽出液を 1/2, 1/4 濃度として, 中長練馬大根の種子各 100 粒を, その中に 24 時間沈漬し, 水洗後平鉢に播種した。その結果は対照に比べて, 処理したものでは発芽はおくれるが, 28 日後には 1/4 濃度のものでは発芽数は同じになつた。しかし 1/2 濃度のものでは発芽率がなお低かつた。

第 6 実験では, 上記タマスダレ抽出液にニンニクの根を 1, 2, 4, 8, 24 の各時間沈漬して, 根端を固定染色の上観察した。その結果は 1 時間処理のものでは正常の対照と殆んど見かけ上の変化はなかつたが, 2 時間処理のものでは休眠核の多くは膨潤し, 仁も大きくなり, 仁中に 1~2 の液泡も目立つものを生じた。前期染色体も膨潤し, 二重性を示すものが多くなつた。中期および後期染色体は著るしく短縮肥厚した。4 時間処理のものでは, それらの現象がもつと著るしくなり, 中期の染色体に C-pair が現われはじめたし, 後期には多極性のものが若干見られだした。8 時間処理のものでは中期の染色体に C-pair はいちぢるしく目立つてきたし, 後期の多極性のものも多くなつた。24 時間処理のものでは休眠核は外形はむしろ正常のものに近づいてきたが, 染色体はますます肥厚短縮し, 中期には C-pair が, 後期には極性を失つた染色体が C-pair をくずしていくのが見られた。

18. **イネ科植物の核分類学的研究, II.** (籠岡亞緒) 前報 (第 4 号) で報告したものの以外に, 本年度およびそれ以前に, 染色体の観察された種数は表記の 85 種である。この観察結果から, コウヤザサ属 (*Brachyelytrum*) の類縁, ヤマカモジグサ属 (*Brachypodium*) の類縁, およびメヒシバ属 (*Digitaria*), エノコログサ属 (*Setaria*), ノガリヤス属 (*Calamagrostis*) の細胞分類学的知見をうることができた。また本研究はイネ科各群 (各族) の染色体構成をしらべあげ, イネ科全体の系統分類学的考察の資料とすることも目的の一つとしているが, これも, この観察および前報に報じた観察結果によつて大体のところをつかむことができた。

| Species                        | 2n | Species                       | 2n |
|--------------------------------|----|-------------------------------|----|
| <i>Bromus secalinus</i>        | 28 | <i>B. tectorum</i>            | 14 |
| <i>B. mollis</i>               | 28 | <i>Agropyron semicostatum</i> | 28 |
| <i>B. remotiflorus</i> (キツネガヤ) | 14 | <i>A. Gmelini</i> ?*          | 28 |
| <i>B. rigidus</i>              | 56 | <i>Elymus dahuricus</i> ?*    | 42 |
| <i>B. catharticus</i> (イヌムギ)   | 42 | <i>E. verginicus</i>          | 28 |

\*) ヒマラヤ産の材料で正確な種名は不明である。

|  |       |   |    |
|--|-------|---|----|
| <i>E. sibiricus</i>  | 42**  | <i>Brachyelytrum japonicum</i><br>(コウヤザサ)   | 22 |
| <i>Lolium multiflorum</i> (ネズミムギ)                              | 14    | <i>Stipa scribneri</i>                      | 40 |
| <i>L. perenne</i> (ホソムギ)                                       | 14    | <i>S. spartea</i>                           | 44 |
| <i>Brachypodium pinnatum</i>                                   | 28    | <i>Achnatherum pekinense</i> (ハネガヤ)         | 24 |
| <i>B. distachyum</i>   | 30    | <i>Phaenosperma globosum</i><br>(タキキビ)      | 24 |
| <i>Festuca myuros</i> (ナギナタガヤ)                                 | 42    | <i>Pleiblastus Matsunoii</i>                | 48 |
| <i>F. arundinacea</i> (オニウシノケグサ)                               | 42    | <i>P. angustifolius</i>                     | 48 |
| <i>F. elatior</i> (ヒロハノウシノケグサ)                                 | 14    | <i>P. sp. (P. Simoni?)</i>                  | 48 |
| <i>F. extremiorientalis</i> (ヤマトボシ<br>ガラ)                      | 28    | <i>P. sp. (P. yoshidake?)</i>               | 48 |
| <i>Poa hayachinensis</i> (ナンブソモ<br>ソモ)                         | 42    | <i>P. sp. (P. communis?)</i>                | 48 |
| <i>P. Matsumurae</i> (イトイチゴツ<br>ナギ)                            | 28*** | <i>Pseudosasa japonica</i>                  | 48 |
| <i>P. trivialis</i> (オウスズメノカタビラ)                               | 28    | <i>Sinoarundinaria aurea</i>                | 48 |
| <i>P. sphondylodes</i> (イチゴツナギ)                                | 28    | <i>Sinobambusa tootsik</i>                  | 48 |
| <i>Glyceria depauperata</i> (ウキガヤ)                             | 20    | <i>Sasamorpha mollis</i>                    | 48 |
| <i>Torreyochloa natans</i> (ホソバドチ<br>ヨウツナギ)                    | 14    | <i>Semiarundinaria fastuosa</i>             | 48 |
| <i>Agrostis palustris</i> (コスカグサ)                              | 42    | <i>Arundinaria sp. (A. atamiana?)</i>       | 48 |
| <i>Calamagrostis Fauriei</i> (カニツリ<br>ノガリヤス)                   | 28    | <i>Sasa sp. (S. nipponica?)</i>             | 48 |
| <i>C. longiseta</i> (ヒゲノガリヤス)                                  | 28    | <i>Cleistogenes Hackelii</i><br>(チヨウヘンガリヤス) | 40 |
| <i>C. Pseudo-Phragmites</i> (ホウス<br>ガヤ)                        | 28    | <i>Eragrostis megastachya</i><br>(スズメガヤ)    | 20 |
| <i>C. sachalinensis</i> (オノエガリヤス)                              | 56    | <i>E. bulbifera</i> (イトスズメガヤ)               | 40 |
| <i>C. purpurascens</i> (ミヤマノガ<br>リヤス)                          | 28    | <i>E. multicaulis</i> (ニワホコリ)               | 40 |
| <i>Polypogon fugax</i> (ヒエガエリ)                                 | 42    | <i>E. pilosa</i> (オウニワホコリ)                  | 40 |
| <i>Alopecurus aequalis</i> var.<br><i>amurensis</i> (スズメノテツボウ) | 14    | <i>E. poaeoides</i> (コスズメガヤ)                | 40 |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> var.<br><i>bulbosum</i> (チヨロギガヤ)  | 28    | <i>Eleusine indica</i> (オヒンバ)               | 18 |
| <i>Trisetum bifidum</i> (カニツリグサ)                               | 28    | <i>Sporobolus japonicus</i> (ヒゲシバ)          | 40 |
| <i>T. sibiricum</i> (チシマカニツリ)                                  | 14    | <i>S. elongatus</i> (ネズミノオ)                 | 36 |
|  |       | <i>Muhlenbergia japonica</i><br>(ネズミガヤ)     | 42 |
|  |       | <i>M. longistolon</i> (オウネズミガヤ)             | 42 |

\*\* ) ヒマラヤ産の材料で、長野県で得た日本産の材料 (2n=28) とは染色体数が異つていた。

\*\*\* ) この材料は山梨県三ツ峠口で採つたもので長野県で前に採集した個体 (2n=70) とは染色体数が異つていた。



|   |        |   |    |
|---|--------|---|----|
| <i>M. hakonensis</i> (タチネズミガヤ)              | 40     | <i>Pennisetum alopecuroides</i><br>(チカラシバ)                      | 18 |
| <i>Zoysia japonica</i> (シバ)                 | 40     | <i>Cymbopogon tortilis</i> var. <i>Goeringii</i><br>(スズメカルカヤ)   | 20 |
| <i>Z. macrostachya</i> (オニシバ)               | 40     | <i>Eccoilopus cotulifer</i> (アブラススキ)                            | 40 |
| <i>Cenchrus echinatus</i>                   | 68     | <i>Microstegium vimineum</i> var.<br><i>polystachyum</i> (アシボソ) | 40 |
| <i>C. pauciflorus</i>                       | 34     | <i>Hemarthria japonica</i><br>(ウシノシツベイ)                         | 18 |
| <i>Setaria chondrache</i> (イヌアワ)            | 38     | <i>Andropogon brevifolius</i> (ウシクサ)                            | 20 |
| <i>Digitaria chinensis</i> (コメヒシバ)          | 18     | <i>Pseudopogonatherum quadrinerve</i><br>(ウンヌケモドキ)              | 40 |
| <i>D. adscendens</i> (メヒシバ)                 | 54     | <i>Sorghum nitidum</i> var. <i>majus</i><br>(モロコシガヤ)            | 20 |
| <i>D. violascens</i> (アキメヒシバ)               | 36     | <i>Phacelurus latifolius</i> (アイアシ)                             | 40 |
| <i>Oplismenus undulatifolius</i><br>(チヂミザサ) | ca. 54 |   |    |
| <i>Paspalum dilatatum</i> (シマスズ<br>メノヒエ)    | 50     |   |    |
| <i>P. Thunbergii</i> (スズメノヒエ)               | 40     |   |    |

### 第3研究室(辻田)

19. 細胞質多角体ウイルスについて(辻田光雄) 今までカイコの多角体病では主として血球, 真皮細胞, 脂肪細胞, 気管皮膜細胞などの核がウイルスに侵され, ここに多角体が生ずる場合について研究が行われてきた。蚕児中腸皮膜の円筒細胞の細胞質がウイルスに侵されて多角体を生ずる場合については, わが国では比較的早く見出されたが(石森 1934), その例は実際には稀であり, このためあまり詳しく研究されたものがなく, このウイルスが核を侵すウイルスと同じものかどうかについても判つていなかった。最近中腸多角体病(外見上は軟化病の如き症状を呈し, 解剖すると典型的な中腸多角体病の症状を呈する)の被害が多い地方があり, この病蚕を材料としてその多角体について, 電子顕微鏡的並びに実験的に研究した結果, 核を侵す多角体ウイルスとちがった特徴をもつものであることが判つた。中腸皮膜多角体病についての研究結果の一部は *Proceedings of the Japan Academy*, Vol, 31, No, 2 に発表した。その内容は最近他の鱗翅類幼虫の中腸多角体病についての研究の結果(WYCKOFF & SMITH, 1951; XEROS, 195; XEROS & SMITH, 1953)に一致する点が多い。

カイコの多角体病は遺伝学的に研究すべき重要な面がある。それは細菌の溶原株の場合に似て, カイコがウイルスに感染しても直ちに発病せずプロウイルスの状態で子孫に伝達されると考えられる場合があるからである。核を侵す1種のウイルスだけでは, この方面の研究に困難な点があつたが, 中腸皮膜細胞の細胞質を侵すウイルスが核を侵すウイルスとちがうものであれば, これはウイルス生産能の遺伝を研究する上に貴重な材料となるものと思われる。

20. 電子顕微鏡によるカイコの細胞学的研究(辻田光雄・津田誠三) 雄の生殖細胞の発達各段階にある細胞について核内物質の変態とくに染色体の微細構造について観

察し、また細胞質内物質、ミトコンドリア、ゴルジ体の微細構造および細胞分化に伴う変化について検討した。染色体の変態については、細繊維状構造より2本の捩れた螺旋状態となる過程について観察した。ミトコンドリアは周辺膜および内部に比較的簡単な襞状構造を見うるが、精原細胞より精母細胞への生長に伴ってミトコンドリア自体も細繊維状物より太い糸状物へと発達し、これにつれて内部も多少異つた状態を呈するようになる。2回の成熟分裂後に生ずる副核は明かに繊維状構造を示す。

中腸、マルピギー管および真皮細胞などの核内物質と細胞質内物質を見る目的で超薄切片をつくり、細胞質内物質についてはミトコンドリア、繊維層および細線縁などについてその微細構造を観察した。ミトコンドリアは中腸、マルピギー管などの腺細胞の細胞質中に豊富に含まれ、それはマウスやラットなどの高等動物における腺細胞内のミトコンドリアの微細構造に似て、周辺膜とその内部にやや複雑な襞状構造が認められる。中腸盃状細胞の goblet の内縁をうちつける繊維状物は光学顕微鏡による観察の結果からミトコンドリアであると認められているが、これも周辺膜とその内部に襞状構造が見られる。また辻田はかつて光学顕微鏡によりマルピギー管内縁の繊維層の形成には、細胞内の顆粒状、棒状あるいは蝌蚪状のミトコンドリアが与ることを観察したが、内列に列ぶ顆粒あるいは繊維は明かに細胞質内のミトコンドリアと同様の微細構造をもつことを知つた。従つてこの繊維層は織毛性のものではなく、また micro-villi とも異なつている。

これに関連して興味ある問題は中腸円筒細胞の先端部のいわゆる細線縁を構成する繊維の起原および生理的意義である。これの微細構造もまた織毛とは明かに異なつており、どちらかといえば micro-villi に似るが、盃状細胞の goblet 内縁の繊維層、マルピギー管内縁の繊維層およびこの円筒細胞の細線縁などをめぐつて共通した理論がありそうに思われる。さらに研究を続けるつもりである。

なおミトコンドリアはしばしば微小な粒子すなわち一種のマイクロゾームから発達するように見えるがこの点についてもさらに検討するつもりである。

21. 細菌性ウィルスの増殖に関する研究, I. *Streptomyces griseus* に作用する細菌性ウィルスの増殖について(津田誠三) 従来ウィルスの増殖と遺伝子の増加と対比して考えられて来たが、最近のウィルスの遺伝学的研究結果から、ウィルス自体がいくつかの遺伝子から成り立つていふことが明らかになつて来ており、ウィルスが如何なる機構で増殖するかは遺伝学上の興味ある問題の一つである。ここでは放線菌に作用する細菌性ウィルス、すなわち actinophage の増殖機構について、WAKSMAN の分離した *Streptomyces griseus*, MA-14 strain を宿主菌とする S-1 phage strain\* について実験を行つた。

\* ) MERCK 研究所微生物部長 WOODRUFF 博士から分与された *Streptomyces griseus*, MA-14 株に作用する 6 つの actinophage strain の 1 系統である。

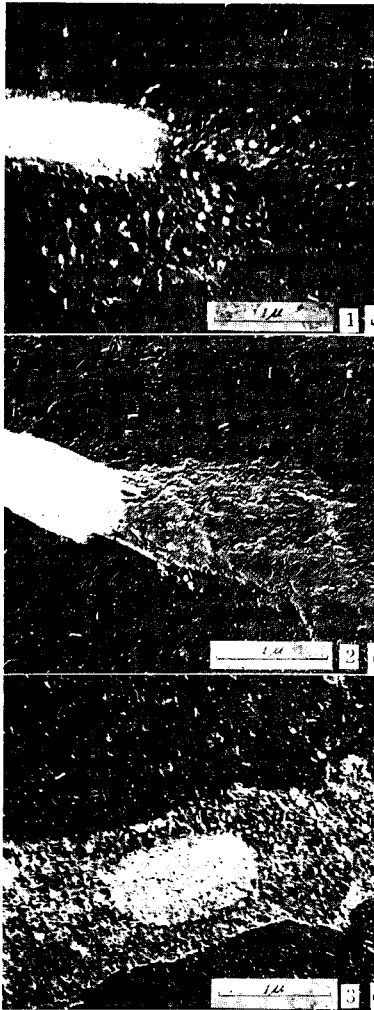


図 5. アクチノファージ

S-1 phage はある種の細菌性ウイルスと同様にオタマジャクシ形をしており、頭部に幾分くびれを持ち、やゝ縦に細長く  $60 \times 70 \text{ m}\mu$  の大きさで、尾部の長さは約  $160 \text{ m}\mu$  である。宿主菌の胞子に phage 粒子を感染させて、phage の増殖によつて放出されてくる phage 数を経時的に追跡した実験では、8~9 時間目頃から新生 phage の放出が始まり、14~5 時間目頃に最大の phage 量に達することが判り、一般の細菌性ウイルスに比して増殖時間が非常に長いものと判断される。次に溶菌現象を電子顕微鏡で観察した結果によると、先ず phage は細胞の先端部から非常な勢で放出されてくることが判る (図 5-1)。その後菌糸細胞の最先端部から逐次溶菌が進行してゆくのが観察され、放線菌の溶菌現象には大きな特異性のあることが判つた (図 5-2)。この際 phage 粒子の放出と同時に細胞内成分も放出されてくるのであつて、phage 粒子の尾部と思われるもの、太さ  $10 \text{ m}\mu$  内外の細い繊維状の構造や、図 5-2 に見られるような約  $30 \times 100 \text{ m}\mu$  の棒状の構造が認められるが、このものは phage の増殖と何か関係があるように思われる。核は溶菌時に膨潤して来ているが、形状は保たれており、細い繊維状物の集合体の如き様相を呈し (図 5-3)、やがて崩壊する

のが観察されたが、核の内部には phage 粒子と思われるものは見られない。

一般の細菌性ウイルスは遺伝学的研究結果からも、ある限られた細胞内で統一された秩序の下に増殖の行われることが明らかにされているが、放線菌の細胞は多核性の長く連なつた隔膜を持たないものであつて、この研究の結果 actinophage の増殖は細胞の部分部分において行われるのでないかと考えられる。(日本ウイルス学会に講演 (1955 年 4 月) および同学会誌に発表の予定)。

22. **ゾウリムシの微細構造に関する研究** (辻田光雄・渡辺強三・津田誠三) 昨年ゾウリムシ *Paramecium caudatum* を材料として、その内部構造について観察した結果を報告したが、とくに細胞質に存在する短桿状の顆粒については組織化学的および細胞化学的研究を行い、これは呼吸酵素活性に密接な関係をもつことを知り、従つて高等生物におけるミトコンドリアと同様のものであろうという結論に達した。一部の実験結果は潁大教育学部報告として印刷中である。

次に *P. caudatum*, *P. aurelia* を材料として超薄切片法によるミトコンドリアの微細構造について観察した。その結果を要約すると (1) 内質および外質のミトコンドリアの周囲はほぼ一様の厚さの限界膜により包まれる。(2) ミトコンドリアの内部には襞状構造が認められるが、その襞の状態あるいは方向は必ずしも一定でなく、時として網目状構造を示すものがある。(3) ミトコンドリアの内部構造はその生理的機能相によつて変化するように思われる。(4) 外皮下に列ぶ棒状ミトコンドリアの意義について若干の考察を試みた。詳細は雑誌「電子顕微鏡」に掲載の予定である。

次に *P. caudatum* の小核と大核の内部構造についての観察を要約すれば、小核はしばしば大核に包まれるようにして存在し、その周辺は一層に見える核膜で被われている。核内には紐状構造の現われることがある。これは細繊維が螺旋状に巻いているような構造に見え、高等生物の細胞において核分裂前期に現われる染色体構造によく似ている。従つて *Paramecium* の核分裂前期における染色体の一状態のように思われるので、さらに研究を続けている。

大核の内部も時期により異なつた状態を示すが、ある時期には明かに繊維状構造物が認められる。この繊維は種々複雑な螺旋構造に見え、あるいは染色体ではないかと考えられるので、さらに多数の切片について検討中である。

## C. 生理遺伝部

### 第1研究室 (駒井)

#### 23. ハツカネズミの遺伝子分析 (土川 清)

(A) *Mus molossinus* の *t* 遺伝子群について 本年報第4号で述べた方法により、*Mus m. molossinus* の地域的に離れた (三島・新潟) 2 群の採集個体について、尾を短かくする *t* 遺伝子の検出を行った。結果の要約は表7の通りである。

表7からみられるように、それぞれの採集集団から *tm/+* 或いは *tm/tm* の野生親が検出され、両集団ともに *tm* に関してヘテロであつたことがわかる。この関係は、すでに *Mus m. musculus* の野生集団について DUNN & MORGAN の行つた結果と類似するものであり、異なる2亜種 *musculus* と *molossinus* の間で *T*-座における *t* 遺伝子の突然変異性に関しては大した本質的な差異が存在しないだろうといふ事を暗

表 7.

| 採集場所 | T-座についてみられた遺伝子型   |                                       |
|------|---|---------------------------------------|
|      | +/ <i>tm</i>  | +/+                                   |
| 三 島  | $\begin{pmatrix} 11 \text{ ♂ } \delta \delta^{(a)} \dots \\ 9 \text{ ♀ } \text{♀} & 1 \end{pmatrix}$  | $\begin{matrix} 11 \\ 8 \end{matrix}$ |
| 新 潟  | $\begin{pmatrix} 6 \text{ ♂ } \delta \delta & 2^{(b)} \\ 2 \text{ ♀ } \text{♀} & \dots \end{pmatrix}$ | $\begin{matrix} 4 \\ 2 \end{matrix}$  |

示する。このことは更に日本野生亜種に見出された *tm* 遺伝子の行動を究めることによつて確かめられるものと考へる。個々の採集集団についての検定交配結果は表 8, 9 及び 10 に示した如くである。

(a): Brachy (T/+) を無尾にする変異因子を有する個体も含まれる。

(b): ♂ 1 頭は多分 *tm/tm* であつたと考へられる。

表 8. 野生個体群の T/+ による検定交配結果 (三島産)

| 野 生 親            | F <sub>1</sub> |                  |     |                   |     |
|------------------|----------------|------------------|-----|-------------------|-----|
|                  | 正 常            | 短 尾              | 無 尾 |                   |     |
| ♂ <i>m</i> -3611 | +/+            | 2                | 3   | —                 |     |
| <i>m</i> -42131  | +/+            | 9                | 7   | —                 |     |
| <i>m</i> -42133  | +/+            | 3                | 2   | —                 |     |
| <i>m</i> -42134  | +/+            | 5                | 3   | —                 |     |
| <i>m</i> -4227   | +/+            | 5                | 4   | —                 |     |
| <i>m</i> -425    | +/+            | 7 <sup>(a)</sup> | 2   | 2 <sup>(b)</sup>  |     |
| <i>m</i> -43121  | +/+            | 12               | 9   | —                 |     |
| <i>m</i> -4321   | +/+            | 3                | 4   | —                 |     |
| <i>m</i> -444    | +/+            | 6                | 6   | —                 |     |
| <i>m</i> -4462   | +/+            | 19               | 7   | 21 <sup>(c)</sup> |     |
| <i>m</i> -8529   | +/+            | 4                | 4   | —                 |     |
| 11 ♂ ♂ 計         |                | 75               | 51  | 23                | 149 |
| ♀ <i>m</i> -185  | +/+            | 8                | 5   | —                 |     |
| <i>m</i> -21029  | +/+            | 9                | 11  | —                 |     |
| <i>m</i> -318    | +/+            | 5                | 10  | —                 |     |
| <i>m</i> -42132  | +/+            | 10               | 6   | —                 |     |
| <i>m</i> -43122  | +/+            | 2                | 3   | —                 |     |
| <i>m</i> -4463   | +/+            | 1                | 2   | —                 |     |
| <i>m</i> -5323   | +/+            | 2                | 6   | —                 |     |
| <i>m</i> -9613   |                | 1                | —   | —                 |     |
| 8 ♀ ♀ 計          |                | 38               | 43  | —                 | 81  |
| ♀ <i>m</i> -4411 | +/ <i>tml</i>  | 7                | 1   | 1 <sup>(d)</sup>  |     |
| 1 ♀ 計            |                | 7                | 1   | 1                 | 9   |

- (a): 7 頭ともすべて♂で、うち 1 頭死亡したため 6 ♂について検定交配した結果、すべて +/+ であつた。
- (b): 2 頭とも♀で、無尾であつたが、生後間もなく死亡した。
- (c): こゝに現われた F<sub>1</sub> 無尾同志の交配からは必ず短尾のものが現われ、それらは T/+ である。
- (d): 1 頭の F<sub>1</sub> 無尾♂は検定交配の結果 T/tm であることがわかつた。

表 9. 野生個体群の T/+ による検定交配結果 (新潟産)

| 野 生 親  |  | F <sub>1</sub> |     |     |    |
|--------|--|----------------|-----|-----|----|
|        |  | 正 常            | 短 尾 | 無 尾 |    |
| ♂ n-61 | +/+  | 13             | 14  | —   |    |
| n-6102 | +/+  | 12             | 9   | —   |    |
| n-64   | +/+  | 5              | 6   | —   |    |
| n-69   | +/+  | 5              | 4   | —   |    |
| 4 ♂♂ 計 |  | 35             | 33  | —   | 68 |
| ♂ n-63 | +/tm   | 14             | 2   | 8   |    |
| n-65   | (+ / tm <sub>2</sub> )<br>(tm <sub>2</sub> / tm <sub>2</sub> ) | 7              | —   | 10  |    |
| 2 ♂♂ 計 |  | 21             | 2   | 18  | 41 |
| ♀ n-62 | +/+  | 1              | 2   | —   |    |
| n-68   | +/+  | 6              | 3   | —   |    |
| 2 ♀♀ 計 |  | 7              | 5   | —   | 12 |

表 10. F<sub>1</sub> 無尾の既知無尾系 (T/tl) による検定交配結果

| 野 生 親    | F <sub>1</sub> 無尾親             | 正 常 | 短 尾 | 無 尾 |
|----------|--------------------------------|-----|-----|-----|
| m-4411 ♀ | mT-4614 (T/tm <sub>1</sub> ) ♂ | 4   | —   | 16  |
| m-65 ♂   | Tm-6617 (T/tm <sub>2</sub> ) ♀ | 9   | —   | 14  |
| 計        |                                | 13  | —   | 30  |

(B) *Alopecia periodica* と *Furless* の関係について *alopecia periodica* についてはすでに述べた如く (欧文年報 3, 9-10, 1953) 被毛の脱毛と再生が過期的に行われるという点で特異な突然変異である。最近これに類似の特徴を示す *furless* が Dr. E. L. GREEN により報告され、幸に同博士からこの材料を送られたので、この両者の関係をしらべることができた。

この2種の突然変異では、幼弱被毛の脱毛とそれにつづく再生という一連の特徴については非常によく似ている。しかし出生時の表皮と vibrissae, 被毛の色調変更および脱毛開始の時期など微細な特徴については相違がみられる。

いま *alopecia* (*ap*) と *furless* (*fs*) との交配結果は、表 11 に示される如く、それぞれは対立関係にないことが認められた。またこの両遺伝子について二重劣性型とみなされた個体は、出生時に両者の特徴を具え、多くは体が小さく幼弱被毛の完成前に死亡する。すなわちその約 40% は生後 16 日目頃に死亡し、この時期に生き残つたものでは脱毛の様式その他の特徴について *alopecia* と *furless* いずれの群へも分類し難い表現型を示す。

GRÜNEBERG は異なる染色体にある遺伝子で類似の症候群を現わすものを“mimic genes” とよんでいる。ハツカネズミでこの種遺伝子の殊に顕著なのは、Waltzer-Shaker 群にみられるもので、遺伝子の表現をしらべるのに興味ある材料であるが、複雑な神経系の異常に関係している。この点で *alopecia* と *furless* は内分泌系との相互関係が当然考えられるのであるが、比較的簡単な表皮とその附属部分に現われる特性を通じて更に有利な材料を提供するものと考ええる。

表 11.

| 交配                               | 腹数 | 世代             | 正 常     |    | <i>alopecia</i> |    | <i>furless</i>   |    | 二重劣性型  |   | 計   |
|----------------------------------|----|----------------|---------|----|-----------------|----|------------------|----|--------|---|-----|
|                                  |    |                | ♀       | ♂  | ♀               | ♂  | ♀                | ♂  | ♀      | ♂ |     |
| <i>alopecia</i> × <i>furless</i> | 6  | F <sub>1</sub> | 23      | 16 | 0               | 0  | 0                | 0  | 0      | 0 | 39  |
| <i>furless</i> × <i>alopecia</i> | 2  | F <sub>1</sub> | 10      | 4  | 0               | 0  | 0                | 0  | 0      | 0 | 14  |
|                                  | 8  |                | 53      |    | 0               |    | 0                |    | 0      |   | 53  |
| F <sub>1</sub> × F <sub>1</sub>  | 40 | F <sub>2</sub> | 95      | 88 | 26              | 31 | 24               | 35 | 8      | 9 |     |
| F <sub>2</sub> 総数                |    |                | 183     |    | 57              |    | 59               |    | 17     |   | 316 |
| 期待数 (9: 3: 3: 1)                 |    |                | 177 3/4 |    | 59 1/4          |    | 59 1/4           |    | 19 3/4 |   |     |
|                                  |    |                |         |    |                 |    | $\chi^2 = 0.624$ |    |        |   |     |

## 24. ある種の動物に見る多型現象

(A) テントウムシ (駒井 卓) 数年来研究しているナミテントウ *Harmonia axyridis* に関して多少の新資料を加えた。中にも諏訪から新しい集団標本を得、従来から持っているものと比べて次の結果を出した。諏訪産の集団標本は旧く 1912, 1913 年より最近 1954 年までの間に、11 回に採集したものがあり、これらを分析することによつて、この間に集団の構成に起つた変遷の跡を追うことができたのである。その結果、1912 年より 1920 年までの間、および 1950 年より 1954 年までの間には、集団構成の変つた跡を見られないのに反し、1920 年より 1950 年の間には、比較的規則正しい変遷が見られる。それは劣性型の紅地のものが減じ、その代りに最も高い優性型、すなわち黒の部の最も多い型のものが増していつたという変化である。この期間

は凡そ 30 年, この虫の世代にして恐らく 120 代くらいと推定される。

この変遷の原因を考えるのに, これが移住のためでないことは, 1920, 1942, 1943, 1950, 1954 各年の資料中の翅鞘の襞を有するものの頻度を見ることによつて分つた。この形質は遺伝性のものであり, その頻度は色斑型の比率とともに地方変異を示すから, もし移住があつたらこの頻度も変るはずであるのに, 上の年度の間に變つた形跡はないからである。これでその 30 年間の變遷を自然淘汰によるものと推定し, その淘汰係数を計算したところ, 次の結果を得た。

| 期 間            | 推定世代数 | 淘汰係数    |
|----------------|-------|---------|
| 1920—1930      | 40    | 0.00640 |
| 1930—1942, /43 | 50    | 0.00647 |
| 1942, /43—1950 | 30    | 0.00706 |

すなわち, ほゞ均一に近い値を得たが, これによつて, 一代に起つた遺伝子頻度の変化の度を計算したところ, ほゞ 0.00096 を得た。なお, この値は突然変異によつたとするには, 100 倍も高率であり, そうでないことが言えるのである。

これは小さな観察に過ぎないが, 実際に生物集団に自然に起つた変化をつきとめ, その度を数値的に示し, その原因を或程度まで推定し得た実例として特記すべきものと思ふ。なおこの自然淘汰はおそらく諏訪地方の気候条件の変遷と関係つけることができると思ふが, 今のところこの点はあまり確かではない。詳細は次の報告で発表した。KOMAI, T. 1954. An actual instance of microevolution observed in an insect population. Proc. Jap. Acad. 30 (10): 970-975.

(B) ミドリシジミ (駒井 卓) 前年より引続いて, この蝶の集団標本を求めたが, 本年度に大阪府能勢妙見附近から第 15 番のものを入手した。その構成は下の如くである。

| 型 | O     | A     | B     | AB   | 計      |
|---|-------|-------|-------|------|--------|
| 数 | 106   | 31    | 99    | 26   | 262    |
| % | 40.46 | 11.83 | 37.79 | 9.92 | 100.00 |

$$p = 0.116, \quad q = 0.277, \quad r = 0.636, \quad p+q+r=1.029,$$

$$D = 1 - 1.029 = -0.029, \quad \sigma D = 0.0097$$

次に  $p' + q' + r' = 1.000$  となるよう調整すると

$$p' = 0.114 \quad q' = 0.273 \quad r' = 0.613$$

となり, この値によつて各型の期待数値を出すと

$$O' = 98.452, \quad A' = 40.034, \quad B' = 107.210, \quad A'B' = 16.308$$

となる。これを上の実験値に比べると, 実験値は O と AB とにおいて高く, A と B とにおいて低い。そしてこの差のカイ自乗値を求めると,  $P$  の値が 0.01 より低く, 有意であることがわかる。



要するに、この集団においても、二重ヘテロ型 AB と劣性型 O とが他の 2 型に比べて、高い適応値を有し、それによつてこの蝶の多型現象が平衡状態に保たれていることが考えられるのである。

なおこの集団においても、B 型が多く、 $q$  の値の高いという、大阪附近の集団に共通な傾向が見られる。

(C) **ムナスジショウジョウバエ (*Drosophila rufa*) の平衡多型現象 (平俊文)** ショウジョウバエの平衡多型現象についての報告はあまり多くなく、DA CUNHA (1949)<sup>1)</sup> による *D. polymorpha* と M. R. WHEELER (1949)<sup>2)</sup> 及び N. FREIRE-MAIA (1949)<sup>3)</sup> などによる *D. montium* と、この *D. rufa* ぐらいのものである。これら 3 種の多型現象は、いずれも腹部の斑紋に見られるもので 1 対立遺伝子による表現型をもっている。

ムナスジショウジョウバエの高知県諸木と東京都浅川の自然集団における優性ホモ ( $D/D$ )、ヘテロ ( $D/d$ ) 及び劣性ホモ ( $d/d$ ) のもっている適応値の関係はいずれも  $D/d > D/D > d/d$  であるが、実験集団では  $D/d > d/d > D/D$  の関係にある。このような自然集団における適応値の関係が如何なる原因によつて平衡状態に保たれているか、また実験集団のもつ関係と異なっているのは如何なる理由によるかについて研究した。その結果は大体次のとおりである。

(a) 自然集団においては、各遺伝子型の適応値に季節的消長があり、集団が最大になる 7 月下旬において上記の関係が成立する。(b) 集団飼育箱による実験集団における各遺伝子型の頻度の変遷については、平衡状態において上記の関係が常に成立し、ヘテロシスが見られる。(c) 選択交配の結果は、今のところこのヘテロシスの最大の原因としてヘテロが常に優位の交配力をもっていることが明らかとなつた。(d) 幼虫における生存競争の結果は、実験に用いた密度では余り明らかな優劣関係はなかつたが、実験集団の幼虫密度は遙かに高いものであるから、このために優性ホモ個体より劣性ホモ個体が優位を占めるのであらうと考えられた。また羽化速度、成虫の寿命、産卵率については差が見出されなかつた。(e) 染色体の逆位が見つかつたが、これが適応値と如何なる関係にあるかは明らかでない。

以上の諸結果からこのヘテロシスの原因について更に研究を続ける計画である。今までに得られた結果は「集団遺伝学総合研究報告」および D. I. S. (*Drosophila Information Service*), Vol. 28 (1954) に寄稿した。

- 1) DA CUNHA, A. B. 1949. *Evolution* 3: 239-251. 2) WHEELER, M. R. 1949. *ibid.* 3: 268. 3) FREIRE-MAIA, N. 1949. *ibid.* 3: 98.

(D) **オナジマイマイ (駒井 卓)** 蝸牛オナジマイマイ *Bradybaena similaris* の多型現象の研究は、本年度において一応の結論を得た。昨年度までの年報に述べた以外の事項を挙げると、およそ次の如くである。

(a) 二重優性ヘテロ型, すなわち褐色有帯のもの  $CBS/CS^+$  同士の交配によつて得られた 3 種の型,  $CS^+/CS^+$  (黄色有帯),  $CBS/CBS$  (褐色無帯),  $CBS/CS^+$  (褐色有帯) のものが 3.5–6 mm の殻径になつた時, 諸型の間の大きさの差の有無を探したところ, 褐色有帯型が大きく, 他の 2 型との間に 1% 水準の差が見出された。しかし, 後の 2 型の間には有意の差が出なかつた。

(b) 上と同じ 3 つの型の間に低温に対する耐性について差がないかを見るため, 各型を 15–36 個ずつ取つて  $-5.5^\circ\text{C}$  の低温中に繰り返し 1.5 時間おいて, 死ぬものの比率をみていつた。そしてその結果につき, 確率当量値 probit value を求めて, 中央死点 median mortality point を比べる方法で調べた。この実験は 5 回反復したが, いずれの場合も, 褐色有帯の二重優性ヘテロ型と黄色有帯の単優性ホモ型が褐色無帯の単優性ホモ型に, 耐低温性において優ることを確かめた。すなわちこの蝸牛の多型現象も, 諸型の間に生理的の差があること, おそらくそれで一種の平衡状態が保たれていることを示す結果となつたのである。

(c) 集団標本 114 のうち, 大多数には, このような生理上の差は現われていない。ただ 3 標本だけに, この種の差によると思われる現象が認められた。

(d) 共同研究者江村重雄氏の採集した集団標本中に, 凡そ 20 年を隔てて同産地から採つたものが若干あるが, その中に, この間に僅かながら有意の差の生じたものもある。そしてこの原因はおそらく移住によるものと判断された。

なおこの研究結果は, 下記の報文として近く発表される予定である。

KOMAI, T. and S. EMURA (1955), Genetic studies of the polymorphic land snail, *Bradybaena similaris*. Evolution, Vol. 9.

## 第 2・第 3 研究室 (酒井・岡)

25. 配偶子発育因子による稔実率の変異 (岡 彦一) 筆者は先に栽培稻品種間の雑種不稔性は, 配偶子の中でその発育を維持する重複遺伝子 (配偶子発育因子) があり, その組換によつて二重劣性の配偶子が退化するために起ると考えられる事を報告した。一方また二重優性の花粉は受精力が低い傾向が見られる [育種学雑誌 2 (4), 3 (1)]。この仮説は稔実性と半不稔性の個体が明瞭に分離する特殊な品種組合せの観察に基づくが, 通常の遠縁品種間の  $F_2$  以後の雑種には連続的な稔性の変異が見出される。その様な変異も配偶子発育因子によつて説明できるか否かを知るために, 先ず配偶子発育遺伝子によつて雑種集団内に起る稔性の変異を理論的に追求した。

1 組の配偶子発育因子を考える場合,  $F_1 \left( \frac{X_1}{x_1} - \frac{X_2}{X_2} \right)$  の稔実率を  $r (=0.75)$ ,  $F_2$  における半不稔性個体の頻度を  $p \left( = \frac{2}{9-3s}, 1-s \text{ は二重優性花粉の受精力} \right)$ , 半不稔性個体の繁殖率を  $1-s'$  とし, また  $\frac{1-s'}{1-ps'} = b$  とすると,  $F_n$  における半不稔性個体の頻度は  $p(pb)^{n-2}$  となり, その平均稔実率と分散は次のようになる。

平均稔実率:  $M_{Fn} = 1 - (1-r)p(pb)^{n-2}$

分散:  $V_{Fn} = 1 - (1-r^2)p(pb)^{n-2} - (M_{Fn})^2$

さらに  $k$  組の配偶子発育因子を考える場合には  $F_n$  における稔実性個体頻度, 平均稔実率および分散はそれぞれ  $\{1 - p(pb)^{n-2}\}^k$ ,  $\{1 - (1-r)p(pb)^{n-2}\}^k$  および  $\{1 - (1-r^2)p(pb)^{n-2}\}^k - (M_{Fn})^2$  によつて示される。

これらの式で計算すると配偶子発育因子による雑種不稔性は自殖世代の繰返しとともに急速に消失し,  $F_4$  で殆んど完全になくなることが判つた. 稔実率の雑種集団内変異の統計遺伝学的分析はまだその途中にあるが, 今までの成績では不稔性の一部は配偶子発育因子に基づくことが認められている。

26. イネ品種間雑種における遺伝子頻度の変化 (岡 彦一) ある遺伝子  $A : a$  が配偶子発育因子  $X_1 : x_1$  (または  $x_1 : X_1$ ) に連鎖している場合, その分離比は配偶子選択によつて変化する.  $F_2$  では  $AA : Aa : aa$  (または  $aa : Aa : AA$ ) は  $1 : 4-s : 4-2s$  ( $1-s$  は二重優性花粉の受精率) となり,  $AA, aa$  は稔実性であるが,  $Aa$  は約半数  $\frac{2}{4-s}$  が半不稔性, 他は稔実性になる. 従つて優性表型を示す個体は半不稔性個体を含み, 劣性表型を示す個体より平均稔実率が低く稔実率の分散が大きい傾向が見られる [岡 1953: 育種学雑誌 3 (1)].

いま  $F_2$  の半不稔性ヘテロ個体, 稔実性ヘテロ個体, ホモ個体  $AA$  および  $aa$  の頻度をそれぞれ  $p, q_1, q_2, q_3$  とし ( $p + q_1 + q_2 + q_3 = 1$ ), 半不稔性個体の繁殖率を  $u$  とすると,  $F_n$  における  $AA, Aa$  および  $aa$  の頻度は次のようになる。

$$\left[ \frac{1 - (pu)^{n-2}}{1 - pu} = A, \quad \frac{1 - (2pu)^{n-2}}{1 - 2pu} = B \text{ と置く} \right]$$

$$Aa: q_1(\frac{1}{2})^{n-2}(1 + 2puB) + p(pb)^{n-2}/1 - p(1-u)A,$$

$$AA: \frac{1}{2}q_1A + q_2(1 + puA) - (\frac{1}{2})^{n-1}q_1B/1 - p(1-u)A,$$

$$aa: \frac{1}{2}q_1A + q_3(1 + puA) - (\frac{1}{2})^{n-1}q_1B/1 - p(1-u)A.$$

$p, q_1, q_2, q_3$  の値をそれぞれ  $2/9, 2/9, 4/9, 1/9$  (二重優性花粉の受精率  $1-s=1$ ) 或は  $1/3, 1/6, 1/3, 1/6$  ( $1-s=0$ ) とし,  $u=0.75$  と仮定して, 上式で計算すると, 1 対の配偶子発育因子に密接に連鎖する遺伝子の相対頻度は  $F_2$  の  $2 : 1$  から  $F_\infty$  の  $2.5 : 1$  まで ( $1-s=1$ ), 或は  $F_2$  の  $1.4 : 1$  から  $F_\infty$  の  $1.67 : 1$  まで ( $1-s=0$ ) 変化するが, その変化の大部分は  $F_4$  以前の初期世代に起ることが見出される. これは配偶子発育因子による不稔性は世代の経過とともに急速に消失するためである. なお 2 対の配偶子発育因子が作用する場合には  $A : a$  は  $F_2$  の  $4 : 1$  から  $F_\infty$  の約  $6.15 : 1$  まで変化する。

稲遠縁品種間雑種の集団遺伝子型は配偶子発育因子の他に種々の原因によつて変化することが考えられ, 実際に観察される変化は複雑であるが, 次に示す稈先着色遺伝子 ( $C : c$ ) による着色個体の比率の変化はその稔実率との関係から見る

とほぼ上記の理論に合致するようである。

| 世 代   | 個 体 数      |        | 平均稔実率(%) |      |
|-------|------------|--------|----------|------|
|       | 着色(CC, Cc) | 無色(cc) | 着色       | 無色   |
| $F_2$ | 97         | 59     | 32.0     | 37.3 |
| $F_3$ | 95         | 141    | 52.8     | 62.2 |
| $F_4$ | 71         | 153    | 57.2     | 60.8 |
| $F_5$ | 69         | 179    | 65.1     | 66.5 |

27. 重複稔実性遺伝子による不稔性 (岡 彦一) 配偶子発育因子は二重劣性の配偶子を退化させる重複遺伝子であるが、稲遠縁品種の間にはこの他に二重劣性を持つ個体の稔実率を低下させる重複遺伝子が存在するようである。この種の遺伝子(仮に重複稔実性遺伝子と呼ぶ)の分析はまだ途上にあるが、その存在は次のような証拠から想像される。(a)  $F_1$  では完全な稔性を示す雑種の  $F_2$  以後に少数の不稔性個体が分離する。(b) そのような不稔性個体の後代には不稔性について固定した系統が生ずることがある。(c) 配偶子発育因子による不稔性が消失するはずの  $F_5$  以後にもしばしば不稔性個体が見出される。これらの現象は上記のような“重複稔実性遺伝子”を仮定すると容易に説明できる。

重複稔実性遺伝子は  $F_1$  の不稔性には関係なく、従つて  $F_2$  の分離比にも影響しない。しかし  $F_2$  以後に出現する不稔性個体の繁殖率が低いことによつて  $F_3$  以後ではそれに連鎖した遺伝子の頻度は変化するであろう。またこの場合には配偶子発育因子による場合と反対に、ホモ個体の一部が不稔性となるから劣性表型を示すものは優性表型を示すものより稔実率が低くなることが期待される。この現象は実際に見出された。

重複稔実性遺伝子による不稔性個体の繁殖率を  $1-s'$  とすると、 $F_n$  における不稔性個体の頻度は次のようになる。

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2^n}\right)^2 - s'K/1-s'K, \quad K = \sum_{i=1}^{n-2} \left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{2^{n-i}}\right)^2 (1-s')^{i-1}$$

また重複稔実性遺伝子に、ある形質を支配する遺伝子  $A: a$  が密接に連鎖しているとき、 $F_n$  における  $AA, Aa$  および  $aa$  の頻度は次の式で示される。

$$AA(\text{または}aa): \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2^n}\right) - s'K/1-s'K,$$

$$Aa: \frac{1}{2^{n-1}}/1-s'K,$$

$$aa(\text{または}AA): \frac{1}{2} - \frac{1}{2^n}/1-s'K.$$

この式で計算すると  $A:a$  の相対頻度は  $F_2$  の 1:1 から  $F_\infty$  の 2:1 (または 1:2) まで変化するが、その変化の速さは繁殖率  $1-s'$  によつて異なり、概して比較的后期世代 ( $F_8$  位) まで継続することが認められる。

28. 雑種集団における配偶子組換の制限 (岡彦一) 2 対の互いに独立の遺伝子  $A : a$  および  $B : b$  が同一の組に属する配偶子発育因子  $X_1 : x_1$  および  $x_2 : X_2$  にそれぞれ密接に連鎖しているときには、例えば  $Ab \times aB$  では  $AB$  を持つ配偶子はすべて退化する。このようにして可能な組換の一つが失われる。この場合には  $F_2$  表型の比率は  $2(AB) : 3-s(Ab) : 3-s(aB) : 1-s(ab)$  ( $1-s$  は二重優性花粉の受精率) となり、 $A$  と  $b$  とが連鎖しているかの如く見える。

$A-x_1$  および  $B-x_2$  の組換価をそれぞれ  $p, q$  とすると、 $F_1$  配偶子および  $F_2$  表型における  $AB, Ab, aB, ab$  の頻度は次のように期待される。

| $F_1$ 配偶子                       | $F_2$ 表型                                   |
|---------------------------------|--|
| $AB \quad \frac{1}{3} (p+q-pq)$ | $\frac{1}{9} (2+4p+4q-2pq-p^2-q^2+p^2q^2)$ |
| $Ab \quad \frac{1}{3} (1-q+pq)$ | $\frac{1}{9} (3-4q+2pq+q^2-p^2q^2)$        |
| $aB \quad \frac{1}{3} (1-p+pq)$ | $\frac{1}{9} (3-4p+2pq+p^2-p^2q^2)$        |
| $ab \quad \frac{1}{3} (1-pq)$   | $\frac{1}{9} (1-2pq+p^2q^2)$               |

稲の稈先着色遺伝子  $C : c$  と phenol 反応遺伝子  $Ph : ph$  は互いに独立であるが、次に示すように互いに連鎖しているかの如く見える例が見出された。

この場合 (P. T. B. 10×Kaniranga)  $F_1$  は半不稔性を示し、 $F_2$  では  $C : c$  および  $Ph : ph$  の分離は共に配偶子発育因子に影響されていることが認められたので、上記の理論に従い、maximum likelyhood 法で  $p$  および  $q$  の値を求めて理論比を計算した。 $p=0.167, q=0.350$  であつて理論比と観察比との一致が認められた。

| 稈先:                          | 着色    |      | 無色   |             | $\chi^2$             |
|------------------------------|-------|------|------|-------------|----------------------|
| Phenol 反応:                   | +     | -    | +    | -           |                      |
| 観察数                          | 96    | 49   | 69   | 13 (合計 227) |                      |
| 理論数 (9:3:3:1)                | 127.8 | 42.5 | 42.5 | 14.2        | 25.54 ( $p < 0.01$ ) |
| " ( $p=0.167$<br>$q=0.350$ ) | 96.0  | 44.1 | 64.7 | 22.2        | 5.15 ( $p > 0.20$ )  |

この例が示すように、同一の組に属する 2 対の配偶子発育因子にそれぞれ連鎖する遺伝子の間には組換制限が起ると考えられる。

29. 重複遺伝子による染色体の組換制限と雑種集団の分化 (岡彦一) 配偶子発育因子その他の重複遺伝子が分離する半不稔性雑種においては重複遺伝子のそれぞれに連鎖する遺伝子の組換が制限される。例えば  $F_1$  の遺伝子型が  $\frac{X_1-a}{x_1-A} \frac{x_2-B}{X_2-b}$  である時  $x_1 x_2$  を持つ配偶子は退化するから、連鎖が密接であれば組換の一つ  $AB$  は完全に失われる。この場合ある世代における  $A : a$  および  $B : b$  の表型比率をそれぞれ  $1 : a$  および  $1 : b$  とすると、 $AB : Ab : aB : ab$  は  $0 : \frac{b+1}{ab-1} : \frac{a+b}{aa-1} : 1$  となるこ

とが期待される。1:  $a$  および 1:  $b$  の後期世代における値は二重優性花粉 ( $X_1X_2$ ) の受精率  $1-s$  が 1 の場合には 1: 2.5, 0 の場合には 1: 1.67 となる。したがって  $Ab: aB: ab$  は 2: 2: 3 ( $1-s=1$ ) 或は 3: 3: 2 ( $1-s=0$ ) となる。この事から判るように、二重優性花粉の受精力低下は二重劣性配偶子の退化とともに組換制限の原因になると考えられる。

2 組の配偶子発育因子が互いに相反の関係 ( $\frac{X_1-y_1}{x_1-Y_1} \frac{x_2-Y_2}{X_2-y_2}$ ) にある場合にはそれらに連鎖する遺伝子のすべての組換が制限されるであろう。また重複稔実性遺伝子の場合もその組換によつて生ずる二重劣性個体は不稔性になり、繁殖力の低いことによつてそれらに連鎖する遺伝子の組換制限を起すであろう。稲遠縁品種間雑種では種々の遺伝子または形質について組換制限の傾向が見出されるが、それはこのような機構によつて説明できるようである。

一般に生殖または生育に必要な遺伝子が重複し、異なる染色体に分布する場合、それらの染色体の組換は制限される。従つてある品種の遺伝子組合せは他品種と交雑しても完全に崩壊しないことになる。この事は主として自家受精によつて繁殖する植物では一種の隔離機構として働らくと考えられる。稲の自然交雑は熱帯或は亜熱帯地域では遠縁品種の間に常に起つているに拘らず、大陸群: 島群のような品種群の系統発生的分化が発生し維持されていることの一つの原因は、このような隔離機構ではないかと考えられる。

一方遺伝子が重複すると劣性の遺伝子変化は表面にあらわれないから、生活に必要な遺伝子も変化し得るであろう。従つて遺伝子の重複は変異の源泉として、更に隔離機構を生ずることによつて系統発生的分化を促進すると考えられる。

30. 栽培稻遠縁品種間の四倍体雑種に染色体の選択的接合が起るかどうか (岡彦一) 栽培稻遠縁品種間の四倍体  $F_1$  においては稔実率が親の四倍体品種より高くなり、四価染色体もやや少なくなる傾向が見出される [CUA, L.D. 1951: Proc. Jap. Acad., 27 (1); 岡 1954: 遺伝学雑誌 29 (3)]. この点から見ると稲遠縁品種間四倍体雑種は異質四倍体に似た性質を持ち、ゲノムの分化に基づく染色体の選択的接合が起るように思われる。しかし四倍体稻の稔実率は遺伝子型によつて著しく異なり、一般に生育が旺盛なものは高い傾向があり、 $F_1$  植物は親の四倍体品種より著しく生育が良好な事実から見ると、四倍体  $F_1$  における稔実率上昇は主として雑種強勢によるのではないかと思われる。

これら二つの考え方のいずれが正しいかを考察するために、先ず顕著な稔実率上昇を示した四倍体  $F_1$  (2 組合せ) を  $F_7$  まで繁殖したところ、毎世代稔実率の異なる個体が分離し、稔実率の高い個体を選択したにも拘らず、平均稔実率は次第に低下することが認められた。

また phenol 反応、稈先着色、種皮着色、糯梗のような二倍体雑種では 3: 1 に分

離する形質について遠縁品種間の四倍体雑種における分離比を調査した。その結果によると、これらの分離比はすべて 35:1 (染色体分離) と 20.8:1 (染色分体分離) の中間に見出され、染色体の選択的接合が起らない同質四倍体の期待比に適合することが認められた。

さらに  $F_2$  個体の各について種子の糯硬の分離を観察すると糯ホモ (gl gl gl gl) が著しく少ない場合が見出された。しかし  $F_2$  遺伝子型の分離比から  $F_1$  配偶子の ++: +gl: gl gl の比率を求めると、下に示すように、+gl (選択的接合によつて増加する) は期待比よりかえつて少なかつた。

| 配 偶 子 | 観 察 頻 度 | 期 待 頻 度 (同 質 四 倍 体) |             |
|-------|---------|---------------------|-------------|
|       |         | 染 色 体 分 離           | 染 色 分 体 分 離 |
| ++    | 0.328   | 0.167               | 0.214       |
| +gl   | 0.551   | 0.666               | 0.572       |
| gl gl | 0.121   | 0.167               | 0.214       |

なお++が gl gl より著しく多いのは受精競争のためであつて、+gl および gl gl 花粉の受精力は++花粉に対してそれぞれ 0.27 および 0.17 に相当することが認められた。

上述のような遺伝実験の結果から見ると稲遠縁品種間の四倍体雑種には染色体の選択的接合はほとんど起らないと考えられる。

31. 統計遺伝学的方法による稲熱病抵抗性の遺伝子分析 (岡 彦一) いわゆる印度型或は大陸群の稲品種は概して稲熱病に抵抗性であり、日本型或は温帯島群の品種は抵抗性が弱い。従来耐病性の品種と感受性の品種との  $F_2$  または  $F_3$  では耐病性の程度はほとんど常に連続的変異を示すことが認められ、頻度分布にもとづいて 1 対または 2 対の遺伝子が推定されている。しかし連続的変異から遺伝子を求めるには統計遺伝学的方法が必要と考えられる。この見地から筆者は耐病性品種 (台湾在来種白穀) と感受性品種 (蓬莱種台中 65 号) との  $F_2$ ,  $F_3$  集団および系統を 1954 年第 1 期作に台湾台中県東勢 (山間部激発地帯) で観察し、その成績を本研究所で分析した。

先ず耐病性の程度を示すには 0~8 の指数を用いたが、これに対する scale test ( $4F_3 - 2F_2 - P_1 - P_2 = 0$  による) は指数がほぼ妥当なことを示した。従つて MATHER の方法で分散成分 D, H,  $E_1$  および  $E_2$  を求めたところ、各世代に対する分散の期待値と観察値とはよく一致した。遺伝子数については  $K_1 = 1.3428$ ,  $K_2 = 1.0255$  が見出され、1 対の遺伝子 ( $Bs: bs$ ) が関与し耐病性は劣性であることが認められた。

しかし  $K_1$  が 1 に近づかないことから判るように、 $d = \sqrt{D}$ ,  $h = \sqrt{H}$  (遺伝子が 1 対の時にはこの事が成立する) として  $F_2$  および  $F_3$  の耐病性指数の平均値を求めると観察値とは一致しなかつた。また頻度分布を見ると、 $F_2$ ,  $F_3$  とともに 1: 2: 1 の比率から予想されるよりも抵抗性の個体或は系統が著しく少なかつた。さらに  $F_2$  で陰率率の低い個体ほど  $F_3$  系統内の耐病性指数の分散が大きい傾向が見出された。

これらの事実から耐病性遺伝子には配偶子発育因子が連鎖し、分離比の変化が起つていることが認められた。

従つて  $F_2$  の分離比を次のように仮定し、これに基づいて  $F_2$  および  $F_3$  の平均値、 $F_2$  および  $F_3$  集団の分散、 $F_3$  系統間および系統内分散、さらに  $F_2$  稔実率と  $F_3$  系統内分散との共分散を期待する式を作つた。

$$\begin{array}{cccc} -d(bsbs) & h(Bsbs) & d(BsBs) & \text{平均} \\ \frac{1}{4} - \frac{p'}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{4} + \frac{p'}{2} & \frac{1}{2} 'h + p'd \end{array}$$

( $p' = K(1-2p)$ ),  $p$  は耐病性遺伝子と配偶子発育因子との組換え率,  $K$  は連鎖する配偶子発育因子の数によつて定まる常数)

最小自乗法によつて  $d$ ,  $h$  および  $p'$  の値を求め各世代の平均値や分散の期待値を計算すると観察値とよく一致した。また分離比の変化を考慮すると scale test も完全に満足された。

なお耐病性遺伝子  $bs$  は phenol 反応遺伝子  $Ph$  と連鎖することが認められた。その組換え率は  $F_3$  系統数 ( $F_2$  分離比) から推定すると 0.31, phenol 反応と耐病性指数の  $F_3$  系統平均との共分散から求めると 0.47, phenol 反応が+の系統と-の系統との間の耐病性指数の分散の差から求めると 0.39 であつた。

## D. 生 化 学 遺 伝

### 第 1 研究室 (辻田)

32. 黄色致死蚕 ( $lem^1$ ) の遺伝生化学的研究, III. 特に phenol oxidase とこれに関連した物質について (辻田光雄・坂口文吾)  $lem^1$  のメラニン及びプテリン代謝と更に  $lem^1$  の母親遺伝を生化学的に裏付けるための研究であり、昭和 28 年度中に得られた実験結果の概要は次の如くである。

(a) Phenol-oxidase 活性: +,  $lem$  と  $lem^1$  の第 1 眠起蚕の皮膚を等張濃度の蔗糖液中で磨碎し、遠沈後の上清を粗酵素液として基質にチロシンと Dopa を用い、WARBURG 検圧計でこの酵素活性を調べた結果、tyrosinase 活性はこれらの系統間には殆んど差がなく、Dopa-oxidase 活性は  $lem^1$  が他の系統に比して弱い傾向を示した。この原因を知るために、+と  $lem^1$  から得た粗酵素の混合における酵素活性の測定或は BAKER (1951) の変法による抑制物質有無の検定などを行つた結果からすると、このような差異は酵素の特異性によるものと思われる。

(b) 重金属イオンの検出: +と  $lem^1$  の第 1 眠起蚕皮膚の色素部分のみについて、重金属イオンを paper-chromatography により探索した結果、(顯色試薬は rubeanic acid, potassium ethylxanthogenate, pyrocatechol, dithizone, 黄血塩など) +には Cu が、 $lem^1$  には Ni 或は Ti が検出された。そこで重金属イオンが Dopa-oxidase



活性に及ぼす影響を検べるために、Cu, Fe, Ti, Ni, CO および Zn 等の各イオンの  $M/1000$  濃度を、+個体から得た粗酵素液に加えて活性を測定した。賦活作用は Cu が最も大きく、Fe, Co がこれに次ぎ、Ni, Ti には作用が認められなかつた。

(c) Phenol-oxidase 活性と xanthopterin-B との関係：第 5 齢黄色体色蚕の皮膚組織から xanthopterin-B を抽出して column-chromatography で精製したものを + 個体の皮膚組織から得た粗酵素液に加えて、その影響を検べた結果、phenol-oxidase 活性は多少抑圧される傾向が見られた。

以上を総合すると、*lem<sup>l</sup>* の皮膚組織側には選択的に Ni 或は Ti 等を受け入れ、Cu を受け入れ難い特性が遺伝的に具わり、これによつて必然的に一方では xanthopterin-B の形成が進み、他方ではメラニン色素の生成が抑圧されると考えられる。

33. 黄色致死蚕 (*lem<sup>l</sup>*) とアルビノ致死蚕 *al* の遺伝生化学的比較 (辻田光雄・坂口文吾) *lem<sup>l</sup>* と *al* は第 1 眠起に口器が硬化しないために摂食不能となつて致死する。この表型的に類似した 2 種の突然変異体について遺伝生化学的に比較検討して次のような知見が得られた。

(a) Pterin の比較： pterin の抽出は +, *lem*, *lem<sup>l</sup>* および *al* の第 1 眠起蚕から、N/2 アンモニア、酸性エタノール或は水などで行つた。paper-chromatography で検定した結果、*al* では leucopterin と isoxanthopterin を、*lem<sup>l</sup>* ではこれらのほか、xanthopterin-B の存在が認められた。また isoxanthopterin を *al* と *lem<sup>l</sup>* とについて比較すると、前者に多く、後者に少い傾向を示したが、両系統とも + 個体よりは少なかつた。

(b) Phenol-oxidase 活性の比較： +, *lem*, *lem<sup>l</sup>* および *al* の第 1 眠起蚕皮膚の一定量を 0.25 M 蔗糖液中で磨碎し、これを粗酵素液として、WARBURG 検圧計で酵素活性を測定した。基質には tyrosine, *p*-cresol, Dopa および pyrocatechol などを用いた。この結果 *lem<sup>l</sup>* では tyrosine と *p*-cresol を基質とした場合の酵素活性が + 或は *lem* と大差なく、Dopa と pyrocatechol では弱い傾向を示し、また *al* では用いたすべての基質に対して、+, *lem* および *lem<sup>l</sup>* よりも活性が弱く、殊に Dopa および pyrocatechol の場合にはこの傾向が著しかつた。

(c) Cytochrome-oxidase の比較： +, *lem<sup>l</sup>* および *al* の第 1 眠起蚕を 0.25 M 蔗糖液中で磨碎して粗酵素液とし、別に牛心筋から単離した cytochrome c を基質として、SCHNEIDER & POTTER (1943) の方法に従つて WARBURG 検圧計により酵素活性を検定した。結果は *lem<sup>l</sup>* と *al* とではその差が少なく、両者とも + に比して活性が弱かつた。

要するに *lem<sup>l</sup>* と *al* とでは表現型は互に似ているが、生体内の代謝過程にはかなりの相違がある。すなわち *lem<sup>l</sup>* の第 1 次的作用として pterin 代謝系に、また *al* のそれは melanin 代謝系に異常を起し、2 次的には他の代謝系に影響を与えるもの

と推考される。このことはこの両者の交雑結果からも支持される。

34. 鱗翅目昆虫の越年性機構に関する遺伝生化学的研究, I. 柞蚕の越年および不越年性の代謝機構について (坂口文吾) 柞蚕は蛹で越年するが、この休眠性は幼虫期の日長で影響される (田中, 1941~43, 1950~51)。この機構を生化学的立場から究明する目的で実験を進めている。現在までに得られた結果の概略は次の如くである。

(a) 越年或は不越年蛹における生体内の代謝機構を知るため、第一段階として各種器官の移植或は各種物質の注射実験を行い、越年性の不越年化への人為的支配を試みた。これまでに効果の認められたものは不越年性蛹の血液、尿、脳と *corpora allata*, Na-succinate, cytochrome c, citric acid cycle の構成有機酸類の混合液, xanthopterin などであつた。

(b) 越年性と不越年性との蛹における血液および尿中の蛍光物質を paper-chromatography で比較すると、両者ともに緑黄、黄および青の各蛍光色物質が検出されたほか、後者には更に濃紫色および紫青色の物質 2 種が認められたが、これらは光あるいは pH 値等に対して不安定なようである。

(c) 越年性および不越年性蛹の cytochrome-oxidase について、cytochrome c を基質とし WARBURG の検圧計でその活性を比較した結果、後者は前者に比して著しく強力なことを認めた。なお、この酵素活性は不越年性の尿、およびそれから抽出した蛍光物質によつて促進される。

(d) 越年性と不越年性蛹の citric acid cycle を GREEN (1950) の変法によつて追跡した結果、後者は前者に比してこの cycle の各段階に関与する酵素活性が何れも強く、この一連の代謝過程は活潑に運行されていることが暗示される。

これらの結果から、不越年蛹の血液と尿中にみられる蛍光物質が cytochrome-oxidase の活性化を促し、この結果必然的に citric acid cycle に関与する酵素群の賦活を誘起して、越年性蛹を不越年性化するものと思われる。なお上記の蛍光物質が光に不安定なことから、この面で越年性と日長効果との関連性を解明する手がかりを提供するかも知れない。

35. 野蚕の遺伝生化学的研究, II. 柞蚕皮膚組織の色素について (坂口文吾) 第 I 報 (1953) でヒマ蚕皮膚組織の色素について報告したが、これと対比する目的で柞蚕について実験を試みた。柞蚕には黄色系と青色系の 2 種存在するが、これらの体色は環境特に日長の影響を受けやすく、一般に短日では黄色、長日では青色となる。この原因を究明するため、最初色素の本態と皮膚組織の透過性について家蚕およびヒマ蚕と対比しつつ調べた。

(a) Carotenoid 系色素の検出: 壯蚕皮膚組織から石油 benzene-benzene 混合液で溶出される色素をアルミナの column を通すと黄色、黄橙色、橙色、その他数種の色素および紫色の蛍光を呈する物質が分離された。これらのうち有色物質は空気中で

酸化され易い点、各種有機溶媒に対する溶解性および吸収スペクトル、特に CS<sub>2</sub> 溶液の吸収極大が 474, 493, 505 m $\mu$  にある事実から、ヒマ蚕或は家蚕の黄血と黄繭系統に存在するものと同じ carotenoid 系色素であろう。また最後の各種螢光性物質はメタノール溶液中で 235, 255, 280~300 m $\mu$  に各々吸収極大部を示した。

(b) 螢光物質の検索：皮膚組織から酸性エタノール又は水で抽出液をつくり、これらについて paper-chromatogram をつくと、家蚕およびヒマ蚕と同様に leucopeterin と isoxanthopeterin が検出されるほか、青色、紫色、青紫色の螢光物質 3 種が認められた。

(c) 皮膚組織の透過性：柞蚕を家蚕、ヒマ蚕と対比し、各種色素の添食実験を行なつたところ、toluidine blue, neutral red, methylene blue などほどの種類の幼虫にも透過したが、柞蚕では気門亜背線以上の背面部では漸時脱色され、前 2 者とは趣を異にした。

以上の結果から、家蚕、ヒマ蚕、柞蚕では carotenoid 系色素の透過性、pterin 系色素の如き螢光物質の合成或は皮膚組織における合成色素の透過性などの点でそれぞれ趣を異にする。家蚕の各種突然変異体がこれらの問題に深いつながりをもつ事を考え合せると、遺伝子支配を受ける組織の透過性或は色素の生合成などについて、興味ある問題を提起している。

36. カイコの発生遺伝学的研究、新無半月紋蚕について (辻田光雄) E 遺伝子群に関する一連の研究中、ある目的で *HKp/HKp* 型の雌につき化蛹後 3~10 日目に約 8000 r の X 線を照射し、正常雄と交配し、孵化した幼虫について調査した。その結果は未だ所期の成果は収めていないが、副産物として若干の突然変異体を得た。そのうちの 1 頭は *HKp/++* 型の幼虫で、しかも眼状紋は存在するが、第 4, 5 環節のい字形斑紋と第 8 環節の星紋とを欠き、体色は姫蚕の如く白味をおびた変異体であった。これは雌であつたので、正常雄と交配したところ次の如く分離した。

| 形 蚕        |    | 新無半月紋蚕     |     | 合 計 |
|------------|----|------------|-----|-----|
| <i>HKp</i> | +  | <i>HKp</i> | +   |     |
| 79         | 95 | 80         | 100 | 354 |

(各区雌雄を含む)

以上の結果からこの新型は、幼虫腹部の黒色色素の出現が抑圧され、従つてい字形斑紋と星紋との出現が抑圧される優性突然変異であり、既知の遺伝子中田中博士発見にかかる無半月紋蚕 (*Nl*) に類似するものであることが判る。そこでこれを新無半月紋蚕 (*NNl*) と仮称し、その遺伝行動について若干の研究を行つた。先ず *NNl/+* 同志の交配では多数の死卵を生じ、ホモの個体は胚子發育の一定時期に致死するようである。この点も亦 *Nl* とよく似ている。次に *NNl* の所属連鎖群を調査した。前表にお

ける分離から第 I, 第 VI 連関群には属さないことが判るので, それ以外の連関群の優性標識遺伝子 *pS*, *Ze*, *L*, *I-a*, *K*, *U* と *NNI* とのヘテロの個体をつくり, この雌に正常雄を交雑してその分離を調べた. その結果によると *NNI* は *U* 連関群に所属することが考えられるので, 今度は雄における *U* と *NNI* 間の交叉率さらにこれらと *odk* との関係位置より座位を測定したり, 既知の *NI* との関係, さらにヘテロ個体で黒色斑紋出現が抑圧され, あるいはホモの個体が致死する時期と致死の機構について調べる予定である.

### 37. 昆虫を材料とするプテリジン化合物の研究

(A) 家蚕のプテリンについて (名和三郎) 正常系の家蚕の卵および幼虫の真皮細胞中には多量のイソキサントプテリンが含まれていることはすでに名和等<sup>1)</sup>により報告された. また黄体色素 (*lem*) の幼虫の真皮細胞には黄色色素 Xanthopterin-B<sup>2)</sup> が含まれており, 更にこの物質は光分解によつて 2-amino-4-hydroxypteridine-6-carboxylic acid を生成することが吸収スペクトル及び Rf 値の測定により確認された<sup>3)</sup>. このことは Xanthopterin-B が 2-amino-4-hydroxypteridine 誘導体であることを暗示するものである. また正常蚕には 2-amino-4,7-dihydroxypteridine が存在することから, *lem* においては当然プテリジンの代謝異常が起つていると見做される.

次にわれわれは<sup>3)</sup> ショウジョウバエの突然変異種 *se* および *cl* の眼の黄色色素を調べ, これが家蚕の *lem* に見られる Xanthopterin-B と同一物質であることをその化学的性質並びに Rf 値の一致により確認した.

1) 平田・名和 1951. Compt. rend. soc. biol. 145 : 661. —平田・名和・他 1952. Experientia 8 : 339. —名和・他 1954. J. Biochem. 41 : 657. 2) 平田・中西・吉川 1950. Bull. Chem. Soc. Japan 23 : 76. 3) 名和・平 1954. Proc. Jap. Acad. 30 : 632.

(B) ショウジョウバエの眼の色素 (名和三郎・平 俊文) ショウジョウバエの眼色にはいわゆる褐色系と赤色系がある. 褐色系色素はすでにトリプトファン代謝の産物であることが明らかにされているが, 赤色系色素についてはあまり研究がない.

LEDERER<sup>1)</sup> は赤色素のプテリジン性を示唆したが, MAAS<sup>2)</sup> はこれを否定している. しかし CHAN, HEYMANN and CLANCY<sup>3)</sup> は再びプテリジンの可能性を暗示した. われわれ<sup>4)</sup> は *se* または *cl* の黄色色素が家蚕の *lem* における Xanthopterin-B と同一なことを見出し, その光分解の結果このものは 2-amino-4-hydroxypteridine 誘導体であることを知つた. さらに野性型および各種の突然変異型のプテリジン調べたところ, 赤色眼色 (および黄色眼色) を有するものはイソキサントプテリンを主体とするプテリジン化合物を含有し, 赤色素とプテリジン化合物との間には平行関係が存在し, *w*, *bw* 等のような赤色素を有しないものにはプテリジン化合物は全く存在しないことを明らかにした. すなわち個体のプテリジン合成機能の問題が赤色眼色発現の消長となつて現われてくるものと考えられるに至つた.

最近 FORREST and MITCHELL<sup>5)</sup> は *se* の黄色色素に対して 2-amino-4-hydroxy-9-lactyl-pteridine-6-carboxylic acid の構造を仮定した。要するに赤色素発現の過程はブテリジン化合物の代謝の究明により始めて明らかにされるものと思われる。

- 1) LEDERER, E. 1940. Biol. Rev. Cambridge Phil. Soc. 15 : 273. 2) MASS, W. K. 1948. Genetics 33 : 277. 3) HEYMAN, H. CHAN, F. L. and CLANCY, C. W. 1950, 1951. J. Am. Chem. Soc. 72 : 1112; 73 : 5448. 4) 名和・平 1954. Proc. Japan Acad. 30 : 632. 5) FORREST, H. S. and MITCHELL, H. K. 1954. J. Am. Chem. Soc. 76 : 5658.

## 第 2 研究室 (林)

38. 三色スミレの花色素構成色素 (遠藤 徹) 赤色系品種の花弁には 3 個の cyanidin 配糖体と 1 個の delphinidin 配糖体の含まれることを前報 (年報第 3 号) で述べたが、今回これらをマスペーパークロマトグラフ法を用いて、結晶として単離した。これらを夫々特性を異にする 5 種類の溶剤で展開して Rf 値を決定し、色素標品と比較すると (色素標品の Rf 値は生物学実験法講座 VIc に発表)、1 個は keracyanin (cyanidin 3-rhamnoglucoside) に一致し、残る 2 個の cyanidin 配糖体はエステル化された diglycoside および triglycoside らしく、delphinidin 配糖体の方は monopentoside と推定された。また青色花に含まれる 2 個のアントシアニン即ち delphinidin と cyanidin 配糖体はいずれもエステル型であり、その結合有機酸は共にパラクマール酸のようである。なお白色花および黄色花のフラボン色素を二次元ペーパークロマトグラフ法で分析した結果、5 個のケルセチン配糖体 (既発表 2 個) から成ることが判明した。

39. コムギ属およびその近縁種のフラボン色素 (遠藤 徹) コムギ属におけるゲノム構成と緑葉中のフラボン色素系との関係を検討するためにこの実験を行った。フラボン類の調査には二次元ペーパークロマトグラフ法を用い、植物材料には普通系 (AABBDD), 二粒系 (AABB), 一粒系 (AA), タルホコムギ 4x (DDDD), カモジグサ (BBEEFF, BBEEEEFFFF), ハイナルディア (VV), ライムギ (RR), オオムギ (HH) など 12 種を選んだ。新鮮緑葉 100~200 g のメタノール抽出物を *o*-クレゾール-イソプロピルアルコール-水 (5: 1: 4) と 10% 酢酸で展開し、各スポットを塩基性酢酸鉛で発色させた。各クロマトグラム上には孰れも 7~14 個のスポットが見られ、それらは黄色系、褐色系のもののほか、蛍光性のもの数個が認められた。各クロマトグラムを比較検討すると、コムギ属内では、大部分は相対応する色素から成り、且つゲノム数の増加とともに色素の種類も幾分増加する傾向が見られた。DD ゲノムを有するタルホコムギや、BB ゲノムを有するカモジグサではコムギと対応する色素は若干存在するが、ライムギとハイナルディアの色素系は、相互には酷似するがコムギの場合とは

表 12. アサガオ諸品種の各部位におけるアントチアン色素の構成

| 花色に関する<br>遺 伝 子 型 <sup>1)</sup> | 花 冠 <sup>2)</sup><br>(表皮) |                        |   |                  | 花 筒<br>(表皮) |                        |   |    | 茎<br>(表皮下第一層) |    |   |    | 幼 軸<br>(表皮下第一層) |    |   |    | 紅 変 葉<br>(柵状組織) |        |   |    |   |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------|---|------------------|-------------|------------------------|---|----|---------------|----|---|----|-----------------|----|---|----|-----------------|--------|---|----|---|
|                                 | 色                         | Pl                     | P | Cy <sup>3)</sup> | 色           | Pl                     | P | Cy | 色             | Pl | P | Cy | 色               | Pl | P | Cy | 色               | Pl     | P | Cy |   |
| +mg +pr +ca +c +r               | 青                         | 0                      | 9 | 1                | 淡紫          | 0                      | 5 | 5  | 帯褐紫           | 0  | 1 | 9  | 赤紫              | 0  | 8 | 2  | 赤紫<br>褐紫        | 0      | + | 卅  |   |
| +mg pr +ca +c +r                | 紫                         | 0                      | 6 | 4                | 淡赤紫         | 0                      | 5 | 5  | 紫             | 0  | 3 | 7  | 帯赤紫             | 0  | 6 | 4  | "               | 0      | 0 | 卅  |   |
| mg +pr +ca +c +r                | 紫赤                        | 9                      | 1 | ±                | 極淡<br>赤紫    | 卅                      | + | ±  | 帯褐赤           | 6  | 2 | 2  | 帯褐赤             | 6  | 3 | 1  |                 |        |   |    |   |
| mg pr +ca +c +r                 | 赤                         | 8                      | 2 | ±                | 淡紫赤         | 8                      | 2 | ±  | "             | 7  | 1 | 2  | "               | 7  | 2 | 1  | 赤紫<br>褐紫        | 0      | 0 | 卅  |   |
| +mg pr +ca c +r                 | 白                         | 0                      | 0 | 0                | 白           | 0                      | 0 | 0  | 紫             | 0  | 2 | 8  | 帯赤紫             | 0  | 6 | 4  | "               | 0      | + | 卅  |   |
| mg pr +ca c +r                  | 白                         | 0                      | 0 | 0                | 白           | 0                      | 0 | 0  | 帯褐赤           | 6  | 2 | 2  | 帯褐赤             | 6  | 3 | 1  | "               | +      | 卅 | +  |   |
| +mg +pr +ca +c r                | 白                         | leucobase<br>0   卅   + |   |                  | 淡赤紫         | 0                      | 7 | 3  | 緑             | 0  | 0 | 0  | 帯黄緑             | 0  | 0 | 0  | 紅<br>紅          | 葉<br>葉 | 0 | 0  | 0 |
| mg pr +ca +c r                  | 白                         | leucobase<br>卅   +   0 |   |                  | 淡黄          | leucobase<br>卅   +   0 |   |    | 緑             | 0  | 0 | 0  | "               | 0  | 0 | 0  | 紅<br>紅          | 葉<br>葉 | 0 | 0  | 0 |

(註) 1) 萩原氏による。 2) 花冠, 花筒は 3 個体につき, 各個体から 5 花ずつを採つて調査; 茎は同一の個体から, 幼軸は 10 個体から集めて調査。( ) 内は色素の存在部位を示す。 3) Pl: pelargonidin, P: peonidin, Cy: cyanidin.

かなり相違している。オオムギはいずれとも無関係な色素系を示した。しかし黄色スポットの 1 個だけは全植物に共通なことが観察された。(遺伝学会 26 回大会で講演)

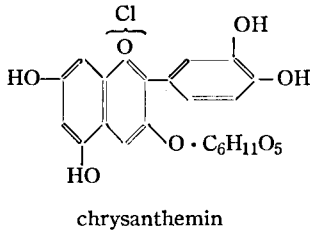
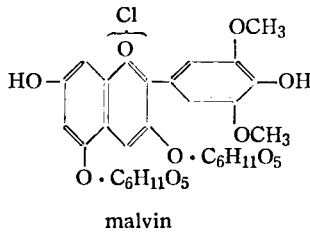
40. アサガオの花およびその他の器官に出現するアントチアン色素と mg 遺伝子について(阿部幸嗣) 前年度には広く有色花冠の色素組成について調査したが、今回はアントチアンの側フェニル核の hydroxylation に関与すると考えられる遺伝子 mg に着目して、相異なる有色花および 2 種類の白色花について、花冠、花筒、葉(8 月下旬、最盛期)、幼莖(発芽後 4 日)および紅葉した葉(10 月下旬)のアントチアン色素をペーパークロマトグラフ法で調べた。これを aglycone についてまとめると表 12 (p. 60) のようになる。(表中の数字は色素のだいたいの量比を示す。)

Pelargonidin は +mg 系統ではどの部位にも形成されないが、mg 系統では各部に現われており、mg の作用は花冠のみならず他の器官にも及ぶのではないかと考えられる。目下雑種後代について検討中である。

41. 植物界におけるアントチアン色素の本体およびその分布に関する研究(林 孝三・阿部幸嗣) 広くわが国の植物界に分布するアントチアン色素の実体を把握し、生態を観察し、延いてはこの色素の生理的意義、生合成過程、遺伝的機作等の研究を目指して、林が多年に亘つて実施してきた研究の一環をなすもので、昭和 29 年度には次のような研究が行われた。

(A) シソの紅色素は Perillanin か Shisonin か シソの葉の色素成分については最初近藤薫(薬学雑誌 51, 254 (1931))がチリメンアカジソを材料として perillanin (delphinidin-pentoside + protocatechuic acid) と発表した。後年黒田チカ・和田水(Bull. Chem. Soc. Japan 11, 278 (1936))は shisonin (cyanidin-3,5-diglucoside + *p*-coumaric acid) が本体であると報告した。近藤の用いた植物材料は富山市附近の産であり、黒田・和田のそれは東京近郊のものであるから、若し両説いずれも正しいとすれば同一植物でも生育地を異にするとき全然別種の色素を生産し得るという事態が生ずることになる。そこで、われわれは三島市郊外の本研究所構内で栽植したチリメンアカジソ及びアカジソを材料として主にペーパークロマトグラフ法で色素の再調査を行つたのであるが、その結果両品種とも shisonin のみを生成することを確認したので、おそらく perillanin は実験の誤りに基づくものであろうことを指摘した(植物学雑誌 68: 71 (1955) に発表)。

(B) ミヤギノハギの花の色素 萩は秋の七草の一つとして古来その名を謳われた観賞植物であるから、植物化学的にもまたこの花の色素を明らかにしておくことが望ましい。数多いハギの種類のうちでも特にミヤギノハギは花色が濃厚であり、花期も長いという便宜から、われわれはこの花を材料に選び、終に色素の結晶化に成功することができた。そして一連の化学的研究の結果、それが malvin に他ならぬことを突き止めた。この物質は玉蠟色に光る暗紫赤色の針状結晶として得られ、構造式の示す



如く, malvidin に葡萄糖 2 分子を結合した配糖体で, 嘗つて林がコバノミツバツヅの紫赤色花から単離した malvin との比較によつて同定された(植物学雑誌 68: 129 (1955)).

(C) 日本の紅葉植物の色素 東京大学理学部附属日光植物分園の中村七郎氏の援助により, 主として日光一門に分布する紅葉植物についてペーパークロマトグラフ法によつて広汎な色素調査を行つた. 対象は目下のところ 22 科 34 属 69 種に及び, 日本の紅葉植物を網羅するとは行かないが, これによつてほぼその全貌を窺うことができるであろう. この研査結果から判つきりと言へることは秋期の紅葉に現われるアントチアンは, 極く少数の例外を除けば, すべて cyanidin 配糖

体に属し, しかもその大部分が chrysanthememin (キクの花の赤色素)に帰するという事実である. 従つて葉におけるアントチアンの生合成の過程には専ら pyrocatechol  $C_6H_4(OH)_2$ , protocatechuic acid  $C_6H_3(OH)_2COOH$ , 或はその誘導体が大きな役割を演ずるものの如く, この点で花におけるとかなり趣を異にすることは注目に値する. なお英国でも既に ROBINSON 夫妻によつて彼の国の植物について広汎に色素の調査が実施されているが, 特に秋の紅葉を対象とした研究はまだ行われていない. この詳細は別に植物学雑誌を通じて発表する.

### 第 3 研究室 (林)

#### 42. 黒穂菌 *Ustilago maydis* のメチオニン要求突然変異の復帰経路 (飯野徹雄)

*Ustilago maydis* の methionine 要求突然変異系統 4-24 ( $M_1^-$ ) の合成能の復帰が少くとも遺伝的に異つた二つの経路 ( $M_1^- \rightarrow CR$ ,  $M_1^- \rightarrow IR \rightarrow IR'$ ) によつて行われることは既に明らかにされたが(年報 第 4 号, 1953), 第 1 の経路は第 2 の経路を急速に経過したに過ぎないかという疑問が不明のまま残されていた. この点を明らかにするために, 検出用最小培地に発生した復帰集落を直ちに平面培養して生育型を検べた結果, すでに復帰集落の平均 25% ( $1 \sim 6/10^6$ ) の CR 型が発生していることが判つた.

一方継代液体培養中に発生する  $IR'$  を含む培養の頻度を基礎として,  $IR \rightarrow IR'$  の変異頻度を計算すると  $1/2 \times 10^4$  以下であり,  $M_1^-$  培養中に  $IR'$  の生ずる頻度は CR の発生頻度より著しく低く  $1/10^{10}$  以下となる. 従つて第 1 の経路 ( $M_1^- \rightarrow CR$ ) は, 2 段階に行われる第 2 の経路とは明らかに区別される.

引きつづいて合成能復帰の際に条件復帰突然変異の発生する可能性を検討するため



に、ビタミンと  $H_2O_2$ -処理ペプトンとを加えた培地を検出培地に用いて、発生した復帰系統について methionine 以外の栄養要求性を調べたが、検定菌 75 系統についてはいずれにも要求性は認められなかつた。条件復帰突然変異はメチオニン要求性の回復には主要な役割を果たしてはいないと推考される。

43. *Salmonella* 菌の形質導入と抗原変換運帯 (飯野徹雄) *Salmonella newington* は 15 菌体抗原をもち、溶原性で、バクテリオファージ  $\epsilon$  と共生し、10 菌体抗原をもつ *S. anatum* がこの培養液中で培養されると、 $\epsilon$  の共生 (感受性より溶原性への変化) によつて抗原の変換 10→15 を起し、同時に一部の菌で形質導入の行われることが見出されている (井開ら, 1953)。

Maltose 醗酵能検出用培地に 24 時間培養した *S. anatum* A 6—1 ( $S_r$ , 10) を *S. newington* 84 ( $S_r$ , 15) の培養濾液に 24 時間培養した後、ストレプトマイシン 5 mg/ml を含む  $S_r$  検出培地に培養したところ、ほぼ  $5 \times 10^8$  の検出菌中に 265 個の  $S_r$  集落が発生し、同時に溶原性となつたが、対照区に加熱処理濾液による培養では全く  $S_r$  集落は発生しなかつた。処理区に発生した  $S_r$  集落は形質導入によるものと考えられるが、凝集試験の結果、抗原の変換は全く認められなかつた。これら  $S_r$  系統をブイヨン液体培地に 48 時間間隔で継代し、各継代について平面培養を作り、発生集落の抗原性をしらべたところ、*S. anatum* ( $S_r$ , lys, 10) より 15 抗原菌が点々と発生し、7 代目までに 70% が 15 抗原菌に変化した。この現象はファージの抗原変換作用に特定の菌体代謝反応の進行を必要とすることを示唆するものであり、抗原変換の表型遅滞と見られるが、遅滞の生理的原因については未だ明らかでない。

## E. 応 用 遺 伝 部

### 第 1 研究室 (田中)

44. 鶏における性成熟と体重のヘリタビリティー及びそれら形質間の相関について (山田行雄) 4 年間に亘る白色レグホーン種雌鶏 1,053 羽の記録に基づき、性成熟日齢、初産時の体重、成体重のヘリタビリティー及び遺伝的相関について、分散および共分散分析法による推定を試みた。ただし成体重は孵化後 8 ヶ月における測定であり、性成熟については、孵化時期の早晩により、平均日齢にかなりの差異を認めため、孵化時期を考慮に入れぬ場合と、考慮に入れた場合との 2 方法を採つた。初産時の体重、成体重および共分散分析においては、孵化時期について考慮を払わなかつた。

性成熟のヘリタビリティーは  $2(D+S)$  による推定においては、孵化時期を考慮した場合も、考慮しない場合も、等しく 0.48 であつた。しかしながら、ここで興味ある事実は、孵化時期を考慮に入れて分析すると、父親による分散の成分 (S) が、母親による分散の成分 (D) よりも著しく大となり、S 成分によるヘリタビリティー推定が著しく高くなることである。孵化時期の差異について考慮しない場合には、この事

実は明かでない。従つて、従来信せられたように、性成熟に関しては少くともある程度は伴性遺伝子が関与するが、環境の影響によつてその作用が被われるものと考えられる。この点については目下さらに研究を進めつつある。

初産時体重および成体重のヘリタビリティはそれぞれ 0.48, 0.51 で他の研究者の成績とはほぼ一致している。

遺伝的相関についての分析結果は、性成熟と初産時体重の間では 0.217, 性成熟と成体重の間では 0.003, 初産体重と成体重の間では 0.767 であつた。この結果は性成熟の早い鶏の選抜は成体重を何等減ずる傾向のないことを明かにし、また成体重の早期尺度として、初産時体重の尺度を利用することが有利であることを示している。

45. 家鶏に発見された神経異常突然変異 (河原孝忠) 現在までに家鶏の神経異常突然変異として報告されているのは, congenital loco (*lo*), congenital tremor, sexlinked lethal (*xl*), shaker, jittery の 5 形質であるが, 1954 年春期孵化の barred plymouth rock の異母兄妹交配に頭部および頸部が小さな速い振幅で震動する神経異常雌雛の姉妹群を発見した。神経症状の発現は孵化当時にすでに観察できるものもあるが, 孵化後 1 ヶ月を経過してから現われるものもあつて, 震動の発現時期には変異がある。

異常雛は致死作用を受けて性成熟までに約半数は死亡するが, 性成熟に達したものは殆ど正常と異ならない発育を示し, 産卵率, 卵重量, 生体重も正常のそれにやや劣るが大きな差異はなかつた。

この突然変異鶏は, SCOTT 等 (1950) のいう shaker と, 症状および遺伝性が最も近似しているようである。

遺伝様式決定のために交配実験を行い, 正常雌とヘテロ正常雄との交配による  $F_1$  において 21.8% の異常雌雛を得, その 57% が性成熟に達し他のものは神経症状のため致死したが, 雄雛は全部正常であつた。異常雌とヘテロ正常雄との交配による  $F_2$  においては異常雛 55.5% (雌 24.4%, 雄 31.1%) の出現率を示し, 異常雌とホモ正常雄との交配においては異常雛は出現しなかつた。

これらの交配実験より, 神経異常を表現する遺伝子は性染色体に含まれる単一劣性遺伝子によるものと推測される。

さらに異常鶏および正常鶏の神経系について組織学的検索を行い (組織は BOUIN および MÜLLER 液で固定し, hematoxylin, eosin で染色), 異常鶏における小脳 PURKINJE 細胞の necrosis 及び消失を観察した。SCOTT 等による shaker の観察結果は PURKINJE 細胞は重症のものでは殆ど消失して gyri に最後まで残つていたと述べているが, この異常鶏では退化現象は他の部分よりも gyri において顕著であつた。

## 第 2 研究室 (酒井)

46. 競争の働く量的形質のポリジーン分析の理論 (酒井寛一・岡 彦一) 今までのポリジーン分析の理論は競争を考えに入れていないので, 場合により成立たない。私

達は新たに、競争の効果を考えに入れた雑種集団の分析式を作りあげた。ここに再録することは困難なためその詳細は省略するが、この新しい式によつてイネの交配実験 2 種の穂数について遺伝分析を行つたところ次のような結果を得た。

(A) 白殻×台中 65 号の交配実験

|            | 分散成分の推定値*       |                   |                 |                  |                  |                 |
|------------|-----------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
|            | D               | H                 | C''             | G''              | E <sub>1</sub>   | E <sub>2</sub>  |
| MATHER による | 6.992<br>±1.798 | -3.344<br>±11.199 | —               | —                | 16.153<br>±1.276 | 1.016<br>±1.473 |
| 新しい公式による   | 2.993<br>±2.013 | -4.576<br>±28.571 | 5.076<br>±1.181 | 0.563<br>±14.638 | 13.474<br>±0.714 | 3.184<br>±1.114 |

\* C'' は競争を起す遺伝子の相加的効果, G'' は非相加的効果による分散成分。

以上の計算値のいずれが正しいかをしらべるために分散成分から穂数の遺伝力を計算し、それを選抜実験の世代間の回帰と比較したところ、次のようになった。

| 世 代            | 全分散に対する遺伝分散の比 |          | $\frac{W_{F_{n+1}}/F_n}{V_{F_n}}$ |
|----------------|---------------|----------|-----------------------------------|
|                | MATHER による    | 新しい公式による |                                   |
| F <sub>2</sub> | 0.247         | 0.080    | 0.083                             |
| F <sub>3</sub> | 0.330         | 0.098    | 0.124                             |
| F <sub>4</sub> | 0.336         | 0.103    | 0.144                             |
| F <sub>5</sub> | 0.382         | 0.105    | —                                 |

(B) 台中 65 号×烏尖の交配実験 この交配組合せについても、前記の実験と同じような手続きによつて、雑種集団の分散成分を推定し、それによつて、本交配における穂数の遺伝力を計算し、それらと、F<sub>2</sub> と F<sub>3</sub> の共分散から得た遺伝力とを較べたところ、次のようになった。

| 穂数の遺伝力 | 分散成分から得た遺伝力 |         | F <sub>2</sub> と F <sub>3</sub> の共分散から得た遺伝力 |
|--------|-------------|---------|---|
|        | 競争を考える      | 競争を考えない |   |
| 0.138  | 0.138       | -0.153  | 0.145                                       |

この実験においても、競争を考えて計算した遺伝力が、F<sub>2</sub> と F<sub>3</sub> の共分散から得た遺伝力と極めて近いことがわかる。本実験と共に前記実験でも、常に共分散の方の遺伝力が多少高いことは、共分散に含まれる非相加的遺伝子効果による成分が入つているためである。

以上の実験結果は、ここに私達の提唱する、競争効果を考えてのポリジーン分析の方式が、従来の方式に比し、競争に影響される形質においては、明らかにより正当で

あることを証明するものと考えられる。

47. 競争による品種混合集団の変化 (酒井寛一・岡 彦一) 自殖性植物の異品種を混植したとき、それらの品種間に遺伝子差による繁殖力および競争力に差異があると、それらの品種の頻度は世代の経過とともに変化することが考えられる。いま2品種 A, B について、遺伝子差による繁殖力を  $x$  及び 1 とし、それらの混植による競争力の差 (B の繁殖力を単位とする) を  $k_p$  ( $k$  は一定の植え方について、与えられる常数) とすると

$$a_n = a_0 \prod_{i=0}^{n-1} (x + b_i k_p) / W_n$$

$$b_n = b_0 \prod_{i=0}^{n-1} (1 - a_i k_p) / W_n$$

ただし  $a_n, b_n$  は  $n$  代目における A, B の頻度,  $a_0, b_0$  は両者の初代における頻度,  $W_n$  は  $\prod_{i=1}^n \omega_i$  で,  $\omega_{i+1} = a_i(x + b_i k_p) + b_i(1 - a_i k_p)$  である。一般に  $m$  品種の場合に拡張すると

$$I_n = I_{n-1} \{x_1 + a_{n-1}(p'_a - p'_I) + b_{n-1}(p'_b - p'_I) + c_{n-1}(p'_c - p'_I) + \dots + m_{n-1}(p'_m - p'_I)\} / W_n$$

で与えられる。ただし  $I$  は品種の番号,  $p' = k_p$  とする。

集団が平衡に達するためには

$$p_I = 1 - x_I$$

が、その集団を構成するあらゆる遺伝子型について成立たねばならぬ。

さていま、簡単な2品種混植の場合につき、イネの品種混合試験 (台湾における1期作と2期作を通しての連続混植) の結果によつて、上の式による理論値および実験値を比較すると表13. のようになった。

表 13. イネ品種「烏尖」と「台中 65 号」の混植における收穫種子中の後者品種の割合の変化

| 年 度  | 最初の「台中 65 号」の混合率 ( $a_0$ ) |       |        |       |       |       |       |
|------|----------------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
|      | 0.05                       |       | 0.50   |       | 0.95  |       |       |
|      | 観測値                        | 理論値   | 観測値    | 理論値   | 観測値   | 理論値   |       |
| 1952 | 第1期 ( $a_1$ )              | 0.068 | 0.048  | 0.510 | 0.489 | 0.933 | 0.948 |
|      | 第2期 ( $a_2$ )              | 0.010 | 0.009  | 0.206 | 0.221 | 0.900 | 0.877 |
| 1953 | 第1期 ( $a_3$ )              | 0.007 | 0.008  | 0.133 | 0.213 | 0.896 | 0.872 |
|      | 第2期 ( $a_4$ )              | 0.006 | 0.0014 | 0.064 | 0.057 | 0.778 | 0.719 |

上表の理論値は、前述の公式における  $k_p$  を  $p'$  と置き、 $x$  を  $1 - q$ , それに対応す

る 1 を  $1+q$  とおき、これらの値を第 1, 2 期作別に最小自乗法を用いて計算し、その結果をそれぞれ原式に入れて求めたものである。  $p'$  と  $q$  の値は次の通りであつて、台中 65 号の烏尖に対する競争力は、高温時の第 2 期作において、第 1 期作よりも低くなることかわかる。

|        | $1-q$   | $-p'$    |
|--------|---------|----------|
| 第 1 期作 | 1.05557 | -0.15473 |
| 第 2 期作 | 0.71554 | -0.51140 |

このようにして得た値を原式に入れた結果は、観測値は理論値と大体においてよく一致していることかわかる。すなわち自殖性植物の混合集団においては既述のような形式で競争が遺伝子型間の混合比率を変化させることが想像された。

43. 競争個体の数比の変化と競争効果 (酒井寛一) 年報第 4 号において特殊配置の実験結果を報告したが、本号では競争相手の個体が周囲 6 個体の中にランダムに配置されたときの効果を報告する。供試材料は陸稻と「赤米」で、赤米の調査を行った。陸稻に関しては目下調査継続中である。実際結果によると、赤米は統計的にも明かに陸稻に対して競争力が強く、周囲 6 個体の中に陸稻が 0 から 6 個体まで漸次増加して行くにつれて、全重、莖数、穂数、穂重、粒重、粒数ともに増加を示していく。その関係は次のような一次の回帰式で示される。

$$\begin{aligned}
 Y_1 \text{ (全重)} &= 6.9260 + 0.9222 X \text{ (g)} \\
 Y_2 \text{ (莖数)} &= 4.2848 + 0.3704 X \\
 Y_3 \text{ (穂数)} &= 4.0656 + 0.3749 X \\
 Y_4 \text{ (穂重)} &= 3.4656 + 0.4865 X \text{ (g)} \\
 Y_5 \text{ (粒重)} &= 2.9522 + 0.4373 X \text{ (g)} \\
 Y_6 \text{ (粒数)} &= 148.5739 + 22.1968 X
 \end{aligned}$$

これらの各回帰に関する分散分析の結果は次のとおりである。

| 要因 | 自由度 | 平均平方    |        |       |        |        |         |
|----|-----|---------|--------|-------|--------|--------|---------|
|    |     | 全重      | 莖数     | 穂数    | 穂重     | 粒重     | 粒数      |
| 回帰 | 1   | 23.81** | 4.08** | 3.93* | 6.63** | 5.35** | 13795** |
| 残差 | 5   | 1.16    | 0.19   | 0.29  | 0.27   | 0.19   | 490     |

\* 5% 水準で有意      \*\* 1% 水準で有意

この実験結果によつて、競争相手の異型個体の数と競争効果とは、異型個体の配置の如何にかかわらず、一次的関係をもつことが示された。

49. タバコの種間復二倍種の競争力 (酒井寛一・鈴木保男) タバコ属の *Nicotiana*

*alata* (n=9) と *N. plumbaginifolia* (n=10) 及びそれら両種の間の人為合成種 *N. diplumbalata* (n=19) を使つて競争力の比較を行つた。植え方は個体間距離 24 cm の六角植とし、3 回反覆の分割区試験法によつた。収穫時における個体当りの地上部重、草丈、果数および花の数をしらべた。調査結果を分散分析したところ、草丈と果数においては競争による有意差は出なかつたが、地上部重と花の数には明かな有意性が認められた。

反覆から得た 3 種植物の地上部重、果数、花数の単植と混植における平均値は表 14 の通りであつた。

これによると、P と AP は競争力がほぼ等しく、かつ A に対して強い。すなわち、この 3 種の場合には、*plumbaginifolia* の強い競争力は *alata* との複二倍種でも保たれていることがわかつた。既報の *Abelmoschus* と *Triticum-Secale* における実験と

表 14. タバコの種間複二倍種とその両親植物の競争力の比較

|             |      | 競争植物種 |       |       | 種の平均                   |
|-------------|------|-------|-------|-------|------------------------|
|             |      | A     | P     | AP    |                        |
| 地上部重<br>(瓦) | A    | 78.9  | 49.4  | 53.9  | 56.4                   |
|             | P    | 153.2 | 116.6 | 125.7 | 142.0                  |
|             | AP   | 183.7 | 82.9  | 108.9 | 115.0                  |
|             | 競争効果 | 134.3 | 82.9  | 96.2  | L. S. D. (5%)<br>=5.81 |
| 果数          | A    | 24.5  | 9.5   | 12.6  | 15.5                   |
|             | P    | 65.9  | 40.7  | 48.6  | 51.7                   |
|             | AP   | 30.6  | 20.4  | 17.8  | 22.9                   |
|             | 競争効果 | 40.3  | 23.5  | 26.3  | —                      |
| 花数          | A    | 4.8   | 1.1   | 0.7   | 2.2                    |
|             | P    | 27.1  | 18.9  | 13.8  | 19.9                   |
|             | AP   | 9.3   | 4.3   | 6.5   | 6.7                    |
|             | 競争効果 | 13.7  | 8.1   | 7.0   | L. S. D. (5%)<br>=3.60 |

\* L. S. D. は競争効果 (平均) の差の有意限界。

一緒に考えると、複二倍種は少くともその弱い方の親よりは競争力において劣らないということが言えそうである。

50. イネの同質倍数性と競争力 (酒井寛一・鈴木保男) イネの 4 品種、関取、戦捷、撰一、神力の二倍体および同質四倍体を用いて、その競争力を比較した。実験は 4 回反覆の分割区法で、30×12 cm の条植とした。地上部重、莖数、穂数、穂重およ

び粒重をそれぞれ 1 株当たりについて測定した。

分散分析をしたところ、競争効果は甚だ有意であつた。いま実験結果の 4 回反覆の平均値を一例として地上部重 (g) について示すと次のとおりである。

|   |   | 2X    |       | 4X    |       |
|---|---|-------|-------|-------|-------|
|   |   | 単植    | 混植    | 単植    | 混植    |
| 関 | 取 | 30.45 | 33.73 | 22.62 | 21.45 |
| 戦 | 捷 | 29.84 | 32.35 | 25.02 | 24.88 |
| 撰 | 一 | 27.85 | 34.32 | 19.75 | 15.15 |
| 紳 | 力 | 35.55 | 45.57 | 22.11 | 19.27 |

以上によつてみると、いずれの品種においても、二倍体は同じ品種の四倍体との混植において常に地上部重を増し、また四倍体は二倍体との混植において常に地上部重を減少する。すなわち、二倍体は同じ遺伝子型の四倍体に比べていつも競争力が強く、したがつて唯単なる染色体の倍加は競争力の低下を引起すという結論が得られる。この結果は既に報告したオオムギの場合と全く同じであつた。

51. 自殖性植物の育成品種における二次選抜に関する考察 (酒井寛一) 近來インドの育種家達によつてイネ、ムギなどの自殖性植物の育成品種に対する二次選抜の有効性が唱えられている。これは、一度育成した新品種にも時間の経過と共に遺伝子型の分離が起るから、再選抜をすると有利であるというのである。この問題を考えるに當つて私達は、異品種の機會的混合や自然交配は別としても、突然変異や未固定品種における遺伝的分離が、どの位の実際的重要性をもち得るかを理論的に追求せねばならぬ (詳細は 農業及び園芸 第 29 卷, 第 2 号参照)。

(a) 交配育種法によつて育成した系統の収量はどの位ホモになつているだろうか? もし収量を多くのポリジーンによるものと考え、かつ、それらのポリジーンがある頻度で自発的に突然変異を起しているとする、雑種後代で分離した系統のホモ性については次のような計算ができる。

遺伝子 A が A' に、また A' が A にそれぞれ突然変異する割合を  $m$  とすると、 $g$  分離世代目における AA, AA', A'A' の割合、 $D_g, H_g$  および  $R_g$  は次のようになる。

$$D_g = 2m(1-m)^2 D_{g-1} + \frac{1}{2} H_{g-1} + m^2 R_{g-1}$$

$$H_g = 2m(1-m) D_{g-1} + \frac{1}{2} H_{g-1} + 2m(1-m) R_{g-1}$$

$$R_g = m^2 D_{g-1} + \frac{1}{2} H_{g-1} + (1-m)^2 R_{g-1}$$

これから、 $N$  対の遺伝子に対してホモな個体の頻度は

$$(D+R)_g \doteq \left[ \frac{1 - (\frac{1}{2} - 2m)^g}{1 + 4m} \right]^N$$

となる。数値計算の結果によると、例えば  $F_{10}$  の任意の系統は、 $m=10^{-5}$  で  $N=50$  以上とすれば、18%以上の確率で混型的であるといえる。

(b) 純系品種の突然変異：いまある世代で完全純系であるある品種が突然変異によつてどの位混型的になるかは、次の公式で与えられる。但しこのときは優れた収量を起すポリゾンに喪失突然変異のみが起るとする。喪失突然変異率を  $m'$  とすると、 $g$  代目における優良ポリゾンの割合 ( $N_g$ ) は、初めの割合を  $N_0$  とすると

$$N_g = N_0(1 - m')^g$$

である。たとえば  $m'=10^{-5}$  とし、 $g$  を 20 ないし 50 にとつても、突然変異のみによる系統の優良ポリゾンの喪失率は、0.02 乃至 0.05 にすぎない。すなわちこの場合は実際問題として重要ではないといえる。

以上により、いわゆる純系淘汰法によつて在来品種から育成した品種の場合には、二次選抜は余り重要でないが、交配育種法によつて育成した品種の場合には、何かの形で二次選抜的な操作をすることが望ましいであろう。

この点について、私は原種圃経営に挿入する生産力検定および遺伝力検定を考え、その実際的方式について模型を提示した。詳細は農業及び園芸第 29 巻第 9 号参照、なお Indian Journal of Genetics and Plant Breeding に発表の予定である。

52. 植物の交配育種における組合せ検定の理論 (酒井寛一) 植物の交配育種で、沢山の交配組合せを作つたとき、そのいずれを将来の育種用に残したらよいかをきめる方法はまだ明かでない。従来、あるいは  $F_1$  の生産力、 $F_2$ 、 $F_3$  の平均生産力の比較によつて組合せの良否の検定を行おうとしたが、いずれも成功したとはいえない。ここに述べるものは、育種試験を行っている農事試験機関において採用し得る検定法を理論的に追求したものである。

遺伝子の間に非相加的効果がなく、かつ環境変異の全く起らぬ仮定的な形質の場合を先ず考えよう。このときは、雑種集団の平均値は相加的遺伝子効果による平均値の推定値を、また分散はそのまま遺伝子の分離によつて起る遺伝的分散の推定値を示そう。いまこの雑種集団におけるある形質の測定値  $x$  の分布が、平均  $\bar{x}$ 、標準偏差  $\lambda$  の正規分布を示すとしよう。変数  $x$  を、平均値を 0 とし標準偏差を単位とする変数  $u$  に変換すると、一定の割合  $A$  で集団からすぐれた個体をとつたとき、その選抜個体の最下限の階級  $x'$  は  $u'$  となる。A 群の示す平均値と集団の全平均値 0 との差  $\bar{I}$  は次の式で表わされる、

$$\bar{I} = \frac{1}{A} \int_{u-u'}^{\infty} u \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}u^2} du = \frac{Z}{A}$$

ただし  $Z$  は  $u'$  における縦軸の長さである。この  $Z$  は  $A$  が与えられればきまるから、 $\bar{I}$  は  $A$  がきまれば一定になる。 $x$  単位に直した  $I$  の値は、 $I = \sigma \bar{I}$  で与えられる。従つてある組合せにつき、最高個体群を一定割合とつたとき、その平均値  $\bar{Y}$  は



$\bar{Y}_i = \bar{x}_i + \alpha_i \bar{l}$  で与えられる。

次にはヘテロシスが起り、環境変異の起る形質の場合である。このときは、ヘテロシス(または優性)の影響を除いた相加的効果のみによる平均値  $MP$  は次のように、親、 $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  の各集団の平均値から求められる。

$$\left. \begin{aligned} \frac{\bar{P}_1 + \bar{P}_2}{2} &= MP \\ \bar{F}_1 &= MP + h \\ \bar{F}_2 &= MP + \frac{1}{2}h \\ \bar{F}_3 &= MP + \frac{1}{4}h \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (1)$$

これより、 $MP$  の最も確らしい値を最小自乗法によつて求めればよい。

集団の標準偏差から、環境変異による部分を除き、遺伝子の相加的効果のみによる分散を得るには、MATHER の分散の分割法によつて求める。例えば

$$\left. \begin{aligned} F_2 \text{ 集団の分散 } &VF_2 = \frac{1}{2}D + \frac{1}{4}H + E_1 \\ F_3 \quad \text{ " } &VF_3 = \frac{1}{4}D + \frac{3}{16}H + E_1 \\ \text{親, } F_1 \text{ の分散 } &VP, VF_1 = E_1 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2)$$

から遺伝子の相加的効果により分散  $D$  を求め得る。  $i$  番目の組合せの遺伝的価値  $\bar{Y}_i$  は、

$$\bar{Y}_i = MP_i + \bar{l} \sqrt{\frac{1}{2}D_i} = MP_i + \bar{l} \sqrt{\frac{1}{4}VF_3 - VF_2 - \frac{1}{4}VP} \dots\dots\dots (3)$$

によつて求めることができる。この  $\bar{Y}_i$  の比較によつて、いろいろな集団につき、優れた分離系統を出し得る可能性を推定することができよう。(近く育種学雑誌に発表の予定。)

53. 大麦品種「細桿 2 号」の地理的分化とその遺伝学的機作 (後藤寛治)

(A) 地方系統間にみられた統計学的差異 作物品種の基本となつたもの集団が、混系であつたか異質接合性をもつていて、それが地理的に広く栽培された場合、それぞれの地域に地方系統を生ずるにちがいないということは、推察されるとおりである。この試験に供した品種では、昨年度の試験結果から、もとの集団がかなり広い変異を貯えていたものと推定された。蒐集した地方系統は、それら固有の形態的、生理的特性に基いて、X, Y, Z の 3 群に分けることができる。本年度は、それらの結果を追試し、次代検定を行うと同時に、同一設計の比較試験を北見農業試験場に委託し、地域の要因を考慮に入れて試験を進めた。両年度の結果を通じ、仙台以南の系統 (E, F, G) と青森以北の系統 (A, C, D) の間には、調査した大部分の農業的形質に関し、統計学的に有意な差が認められた。また系統間相互の関係が、両年度の成績で一致を示したので、それらの差が、遺伝的なものであることが確められた。

C, D, E, G 系統につき、一作した種子ともとの種子を用いて両者の比較を行った結果、一作区で強勢の低下がみられ、穂数、収量に関する両者の差は有意義と認められた。

次代検定には、3 群を代表して A, D, G 系統を選び、各 100 系統を供試した。A 系統は、三島で兩年とも 22 日に亘る出穂日の変異を示し、しかも親子間の相関係数は +0.763\*\* であつた。A, D 系統の穂長、穂密度でも、広い変異と高い親子間相関が発見され、昨年度これらの形質にみられた系統内の差異がポリゾン系に支配されていることが証明された。

地域比較試験の結果を分散分析したところ、調査した 3 形質については、地域および系統間の差異が有意義と認められ、千粒重では地域と系統の交互作用が 1%水準の有意性を示した。

また C, E, G 系統とそれらの間の 3 組合せの F<sub>1</sub> 雑種を比較栽培した結果、G × C で最も顕著なヘテロシスがみられた。(第 7 回育種学会で発表、第 I 報として遺伝学雑誌に投稿、なお A 系統の出穂期の変異性については科学 25 (1): 40-41 に発表)。

(B) 播性に関する変異 蒐集した地方系統間に、播性に関する差異があることは、既に昨年度の春播試験の結果明らかにされた。本年度は、春播試験に並行して、20°C に保つた調節温室で昼夜照明を行い、各系統が含む春播型個体の頻度を確めた。

実験の結果、X 群に属する北海道の系統には、秋播型と春播型が混合していること、Y 群に属する D 系統は、秋播性を示すが、2 月下旬に播種すれば 93% の個体が出穂し、3 月下旬に播くとわづかに 0.6% の出穂をみるにすぎないこと、仙台以南から得た Z 群は、春播試験区と上記調節温室の実験で、常に 100% の出穂を示すことがわかつた。また新たに得られた南方系統 (H. K) も、調節温室の実験で、春播性をもつていることが確められ、Z 群に属することが証明された。

X 群に属する春播型 (A-S) と春播性を示す Z 型は、ともに上記高温長日の条件下では、35 日平均で出穂し 6 葉で止葉となるので、出穂反応で両者を区別することはできない。しかし A-S 型が葉幅が広く葉鞘に毛茸を生ずるのに反して、Z 型が葉幅が狭く毛茸を生じない点で明らかな差を示す。

播性について異つた遺伝子構成をもつ 3 群の間には、他の遺伝子の頻度に関しても差がみられる。第 1 葉の葉耳では X, Y 群が、Z 群に比し、長い個体を含む割合が高い。また X, Y 群の大多数の個体が葉鞘に毛茸を生ずる (優性) のに反して、Z 群は生じないこと、底刺の短毛 (劣性) に関する遺伝子が主として X 群に含まれていることも観察の結果明らかにされた。

D 系統の葉鞘の毛茸は越冬区では 100% 発現するが、20°C の温室では殆んど発生をみない。ただし 45 日間低温処理した種子を用いて 20°C の室で出穂させると、第 3 葉の葉鞘より上部に毛茸の発生が認められた。

A 系統の春播型頻度は本実験では 12.7%と推定されたが、同じ集団について行った北海道農業試験場の分析結果によれば、1940 年 15.3%、1948 年 10.8%であり、10 年以上に亘つて頻度があまり変化していないことがわかつた。以上の成績から、細稈 2 号の地方系統はそれぞれの地域に播性の異なる遺伝子型が適応したことによつて生じたものと推定された。(第 25 回遺伝学会で発表、第 II 報として遺伝学雑誌に投稿中。)

(C) 地方系統の分化と競争力 播性に関して顕著な差異を示す 3 群の地方系統が、それぞれの地域に適応して分化したとする前述の仮説を実験的に確める為、その第 1 段階として、それら系統の競争力を検定した。競争力の検定には、1952、1953 年度とも、3 つの検定品種を供試した。昨年度は会津 7 号、新魁、赤神力、本年度は静岡白六角 1 号、会津 7 号、水府である。これら品種の競争力は以前の実験(酒井、後藤(1952))により明らかにされている。地方系統の単植区と、それらの系統を検定品種と競争状態に置いた混植区を設け、競争に対する系統の反応に基づいて競争力を判定した。

両年次の実験により、細稈 2 号の競争力は最強群に属する静岡白六角 1 号や会津 7 号に近く、強い群の水府に優ることがわかつた。

昨年度は、A、C、D、E、G の 5 系統を扱つたが、Z 群に属する E、G が、他に比して競争力がやや優る傾向を認めたので、本年度はさらにその結果を確めるために A-S、C、D、E 系統を用いて実験を進めた。競争力の指標としては、株当り莖数、粒重、地上部全重を扱つた。分散分析の結果、粒重については検定品種と系統の間の交互作用が 1%水準の有意性を示した。次に、競争による増減量を、単植区を 100 として、混植区 3 区の平均値と比較したところ次の関係が得られた。

$$E(127) > C(114) > D(92) > A-S(84)$$

これに類した関係は、粒重以外の形質でもみられ、昨年度の成績でも C、D、E に興して成立つことを知つた。

以上の結果から、Z 群の競争力が三島では他の系統に優ることがわかり、Z 群の南方地域における分化が競争力という要因によつて強められたものと推定された。なお、D 系統は 2 年とも最多収を示したが、はるかに収量の少ない E 系統に比して競争力が弱かつた。

さきに示した仮説をより直接的に証明する目的で、昨年度から C と A-S、D、E、F、G を半々に混合した人為集団の栽培を三島と北見で始めている。わずか 1 作した結果からではあるが、ほぼ期待された方向に分化が起つていることがわかつた。本項に関する詳しい成績と考察は、第 III 報として遺伝学雑誌に投稿中である。

54. スイカとコロシントウリとの雑種について (古里和夫・宮沢 明) 西瓜の品種改良を行う目的で、西瓜とコロシントウリ (*Citrullus colocynthis*) との雑種の育成について実験を行った結果、次の事実を知ることができた。

(a) 西瓜にコロシントウリの花粉を授粉した場合には発芽力のある種子を生じないが、西瓜は単為結果し、果実は普通の大きさに肥大し成熟する。着果率は西瓜を授粉した場合と同様である。果実内に胚を多く生じ、大きさは普通の種子位まで發育する。このような事実から、西瓜の単為結果の誘起方法としてコロシントウリの花粉を授粉することがその一方法と考えられる。

(b) コロシントウリに西瓜を授粉した場合 (上記の逆交雑) には、発芽力のある雑種の種子を生じ、果実も通常の大きさに發育する。従つて両者の雑種を育成する場合には、この法方によつてのみ種子を得ることができる。このような方向にのみ交雑の可能なことは、興味深いことである。

(c) 二倍体西瓜に四倍体西瓜の花粉を授粉した場合には発芽力のある三倍体種子は得られなかつたが、コロシントウリに四倍体西瓜の花粉を授粉すると発芽力のある三倍体の種子が得られ、この種子を播種して三倍体の種子なし果実を得ることができた。この雑種三倍体の果実はコロシントウリの形質を多く現わし、果肉は固く、永く貯蔵に耐えるが、苦味多く食用には不適であつた。種子なしとはいえ、二倍体に四倍体個体の花粉を授粉して種子が得られたことは、将来西瓜とコロシントウリの雑種から育成した西瓜の二倍体を母本として、三倍体種子採種の可能性を示唆するものと考えられる。こうした方向の採種によれば、四倍体を採種用母本に使つた場合より、一株当たり数倍ないし10倍の採種量の増加が期待され、種皮が二倍体である関係から四倍体母本のものより発芽も容易のように考えられる。

(d) コロシントウリと西瓜との雑種は、二倍体、三倍体ともに蔓の成育が旺盛で、着果数も多く、早生であり、耐病性も比較的強い。コロシントウリの果皮の蛇紋様條斑は西瓜の無地に対して優性であり、果肉の色や肉質も西瓜に対して優性を示す。

## F. 発 表 文 献

### A. 著 書

林 孝三 1954. 植物色素実験法 (生物学実験法講座第 6 卷 C) 72 頁 中山書店.

駒井 卓 1954. 遺伝と家系 (改訂再版) 261 頁 北隆館.

松村清二 1954. 木原均編著「改著 小麦の研究」

第 5 編 遺伝子分析 (I) (形態学的形質) 264~390 頁,

第 6 編 遺伝子分析 (II) (生理学的形質) 391~434 頁 (山下共著),

第 8 編 (下) 人為突然変異 615~631 頁 (山下共著) 養賢堂.

----- 1954. コムギの細胞遺伝と育種 (再版) 247 頁 養賢堂.

松村清二 1954. 木原均編著「細胞遺伝学」第1巻(再版). 転座の起る機構 107~123頁 養賢堂.

辻田光雄 編著 1954. 動物遺伝実験法(生物学実験法講座)90頁 中山書店.

B. 論文

遠藤 徹 1954. Biochemical and genetical investigations of flower color in *Viola tricolor* L. I. Interrelationships of pigment constituents occurring in ten varieties. Jap. Journ. Bot. 14 (2): 187~193.

後藤寛治 1954. ジニアにおける八重咲性の遺伝. 育種学雑誌 4 (1): 37~40.

——— 1954. Genetic studies on eggplant (*Solanum melongena* L.), III. Further investigations regarding the degree of heritability and the number of effective factors. Jap. Jour. Genet. 29 (3): 89~97.

——— 1954. 育種上における選択の限界に関する問題. 農業及び園芸 29 (8): 981~985.

林 孝三・野口辰男・阿部幸穎 1954. Studien über Anthocyane, XXIV. Keracyanin, ein Farbstoffprinzip in den feuerroten Blüten von *Canna generalis*. Pharmac. Bull. 2 (1): 41~45.

——— 1954. Überblick der Arbeiten über Anthocyane, unter besonderer Berücksichtigung der natürlichen Pflanzenfarben. Pharmazie 9 (7): 584~588.

駒井 卓 1954. 本邦動物学75年(遺伝学). 動物学雑誌 63 (8-9): 355~357.

——— 1954. An actual instance of microevolution observed in an insect population. Proc. Jap. Acad. 30 (10): 970~975.

牧野佐二郎・吉田俊秀 1954. ネズミの繁殖に関する研究, 3. 近親繁殖の系統に現われたシロネズミ及びハツカネズミの異常形質. 山階鳥研報 4: 141~145.

松村清二 1954. Chromosome analysis of the Dinkel genome in the offspring of a pentaploid wheat hybrid. V. Gigasplants in the offspring of nullisomic dwarfs and analysis of their additional chromosome pair. Cytologia 19 (4): 273~285.

———・藤井太朗 1954. 一粒コムギにおける超短波照射実験. 遺伝学雑誌 29 (1): 13~17.

名和 三郎・平 俊文 1954. Pterins found in silkworm and *Drosophila*. Proc. Jap. Acad. 30 (7): 632~635.

——— 1954. The relationship between eye pigment and pterins of *D. melanogaster*. D. I. S. (Drosophila Information Service),

- vol. 28.
- 名和三郎・他 4 名 1954. Studies on pteridines, VI. The pterin from *Bombyx mori* (silkworm) and *Rana nigromaculata* (frog). J. Biochem. 41: 657.
- 小熊 捍 1954. 生物の形質決定に関する遺伝対環境の研究 (機関研究報告). 学術月報報告 6 (10): 316~322.
- 岡 彦一 1954. 雑種不稔性による稻新種の分類. 育種学雑誌 3 (3, 4): 1~6.
- 1954. 稻品種の感光性感温性及び生育日数の品種間変異. 育種学雑誌 4 (2): 91~100.
- 1954. 稻の肥料反応の品種間変異. 育種学雑誌 4 (2): 101~110.
- 1954. 稻種子の発芽最低温度と温度恒数の品種間変異. 育種学雑誌 4 (3): 140~144.
- 1954. 四倍体稻の個体間変異. 遺伝学雑誌 29 (1): 18~25.
- 1954. 四倍体稻品種間の各種形質の変異. 遺伝学雑誌 29 (2): 53~93.
- 1954. 稻四倍体品種間の F<sub>1</sub> 雑種. 遺伝学雑誌 29 (3): 101~108.
- 1954. 稻の温度と日照時間に対する反応の品種間変異. 農業及び園芸 29 (4): 485~490.
- 1954. Change of gene frequency and a restriction on gene recombination in hybrid populations of rice due to "gamete-development genes" and "duplicate fertility genes". 中華農学会報 新 8 期 (Jour. Agr. Assoc. China) N. S. 8: 44~45.
- 酒井寛一・後藤寛治 1954. 大麦 F<sub>1</sub> 雑種の競争力. 育種学雑誌 3 (3~4): 98.
- 1954. イネの品種改良の新課題. 農業及び園芸 29 (1): 95~98.
- 1954. イネ・ムギの育成品種における secondary selection の問題. 農業及び園芸 29 (2): 241~244.
- 1954. 米麦原種圃の改善案. 農業及び園芸 29 (9): 1103~1105.
- 1954. 植物育種法に関する理論的研究, I. 自殖性植物の雑種後代における遺伝力の変化. 育種学雑誌 4 (3): 145~148.
- 平 俊文・大島長造 1954. Population genetics on the dimorphism in color pattern in *Drosophila rufa*. D. I. S. vol 28.
- 竹中 要 1954. タバコ属植物の細胞遺伝学的研究, IV. 染色体 17—19: 706~713.
- 1954. " " V. 植物学雑誌 66: 269~276.
- 1954. ソメイヨシノの起原. 染色体 21: 777~778.
- 田中義麿 1954. 不安定遺伝子論説. 日本蚕糸学会東海支部研究発表会講演集 第 2 輯 29~35.
- 館岡亜緒 1954. イネ科における種子澱粉粒の分類学的意味について. 植物研究雑誌

29 (11): 341~347.

館岡亜緒 1954. Karyotaxonomy in Poaceae, II. Somatic chromosomes of some species. *Cytologia* 19 (4): 317~328.

辻田光雄・津田誠三・渡辺強三 1954. ゴウリムシの電子顕微鏡による内部構造の研究. *科学* 24 (3): 150~151.

————— 1954. 超薄切片法によるゴウリムシ (*Paramecium caudatum*) の内部構造に関する研究, 静大教育学部研究報告 3: 81~90.

—————・松井千秋・津田誠三・吉沢 攻 1954. *Pseudomonas solanacearum* E. F. SMITH の溶原性に関する研究, I. 溶原株 Tc 200 について. ウィルス 4 (4): 308~312.

津田誠三・辻田光雄・松井千秋 1954. 日本麴カビの電子顕微鏡による内部構造の研究. *科学* 24 (8): 417~418.

吉田俊秀 1954. Tetraploid chromosome constitution characteristic of the tumor cells of the Takeda sarcoma. *Gann* 45 (1): 9~15.

————— 1954. Karyological studies of the Takizawa quinone-carcinoma and the Ehrlich ascites carcinoma in mice. *Cytologia* 19 (2~3): 225~238.

————— 1954. Karyological study on the MY mouse carcinoma and sarcoma. *Gann* 45 (2~3): 162~164.

————— 1954. マウスにおける滝沢ヒノン癌細胞の核学的特異性. *動物学雑誌* 63 (1): 18~21.

————— 1954. エールリッヒ腹水癌 (マウス) の核学的研究. *動物学雑誌* 63 (1): 22~25.

## G. 発表講演

### A. 国際学会における発表講演

松村清二 Nullisomic dwarfs and their gigasplants in the offspring of a pentaploid wheat hybrid. 昭和29年7月7日, パリー ソルボンヌ大学, 第8回国際植物学会議.

## B. 国内における発表講演

| 発表者          | 題 目                                       | 月 日    | 場 所               | 備 考             |
|--------------|---|--------|-------------------|-----------------|
| 阿部幸頼<br>林孝三  | アサガオの花色遺伝の生化学的研究, I. アサガオ諸品種のアントチアン組成について | 10. 30 | 京都大学              | 日本遺伝学会 第 26 回大会 |
| 遠藤 徹         | 小麦属およびその近縁種のフラボン色素 (予報)                   | 10. 30 | 京都大学              | 日本遺伝学会 第 26 回大会 |
| 藤井太朗         | X線照射による一粒コムギの淡緑突然変異について                   | 10. 29 | "                 | " "             |
| 後藤寛治         | 茄子における遺伝力と最低遺伝子数の推定実験                     | 1. 22  | 国立遺伝学研究所          | 三島遺伝談話会 第23回例会  |
| "            | 出穂反応を異にする細稈 2 号の系統について                    | 10. 30 | 京都大学              | 日本遺伝学会 第 26 回大会 |
| "            | 細稈 2 号の地方系統間に見られた統計学的差異                   | 11. 1  | 九州大学              | 日本育種学会 第 7 回講演会 |
| 飯野徹雄         | 細菌遺伝学の問題点                                 | 9. 18  | 東京大学              | 日本植物学会 東京支部例会   |
| 石原隆昭<br>吉田俊秀 | エールリッヒ腹水癌のナイトロゲンマスタード-N-オキサイドに対する抵抗性      | 10. 15 | 東京大学              | 日本動物学会 第 25 回大会 |
| "            | エールリッヒ腹水癌におけるナイトロミン抵抗性系統の確立とその性質          | 10. 30 | 京都大学              | 日本遺伝学会 第 26 回大会 |
| "            |   |        |                   |                 |
| 駒井 卓         | 三毛雄猫の成因                                   | 10. 16 | 東京大学              | 日本動物学会 第 25 回大会 |
| "            | オナジマイマイの集団遺伝学的研究                          | 10. 30 | 京都大学              | 日本遺伝学会 第 26 回大会 |
| 松村清二         | 欧米学術視察談 (I. 米国)                           | 10. 8  | 国立遺伝学研究所          | 三島遺伝談話会 第30回例会  |
| "            | 欧米における人為突然変異の研究事情                         | 10. 29 | 京都大学              | 日本遺伝学会 第 26 回大会 |
| "            | 欧米における倍数性の研究とその利用                         | 10. 30 | 湯川記念館             | 染色体学会           |
| "            | 欧米の遺伝学界について                               | 11. 5  | 読売ホール             | 創立 5 周年記念公開講演   |
| "            | 欧米における最近の麦類の研究                            | 11. 15 | {醸造科学研究所<br>目黒研究所 | 第 5 回大麦ホップ研究報告会 |
| "            | 欧米学術視察談 (II. 欧州)                          | 11. 19 | 国立遺伝学研究所          | 三島遺伝談話会第 31 回例会 |
| "            | 欧米における甜菜の品種改良                             | 11. 24 | {日本甜菜製糖株<br>式会社   | 同社特別講演          |
| "            | 欧米における倍数性育種                               | 11. 26 | 北海道大学             | 札幌農林学会大会        |
| "            | 欧米における人為突然変異の研究                           | 12. 11 | 東京都立大学            | 東京遺伝談話会第 250回例会 |



|              |  |                 |               |                                  |   |
|--------------|--|-----------------|---------------|----------------------------------|---|
| 名和三郎<br>平俊文  | シヨウジョウバエの眼色々素について  | {10.16<br>10.30 | 東京大学<br>京都大学  | 日本動物学会 第25回大会<br>日本遺伝学会 第26回大会   |   |
| 岡彦一          | 稲雑種集団における遺伝子組替の制限  | 10.30           | 京都大学          | 日本遺伝学会 第26回大会                    |   |
| 大島長造<br>平俊文  | ムナスジシヨウジョウバエの平衡多型現象について  | 6.15            | 国立遺伝学研究所      | 集団遺伝シンポジウム                       |   |
| 酒井寛一         | 自殖性植物の雑種集団における遺伝力の変化   | 4.1             | 東京大学          | 日本育種学会 第6回講演会                    |   |
| 酒井寛一<br>鈴木保男 | コムギ, ライムギ及びその複二倍種の競争力  | 10.29           | 京都大学          | 日本遺伝学会 第26回大会                    |   |
| 酒井寛一         | 遺伝育種学における統計学的研究  | 3.31            | 東京大学          | Biometric Society 日本支部<br>第1回講演会 |   |
| 坂口文吾<br>辻田光雄 | 黄色致死蚕の遺伝生化学的研究   | 2.29            | 国立遺伝学研究所      | 三島遺伝談話会 第24回例会                   |   |
| "            | 遺伝生化学的立場からみた黄色致死蚕 ( <i>lem<sup>1</sup></i> ) とアルビノ致死蚕 ( <i>al</i> ) の比較                      | 4.8             | 東京大学          | 蚕糸学会 第24回大会                      | 誌 |
| "            | 黄色致死蚕 ( <i>lem<sup>1</sup></i> ) の遺伝生化学的研究, III.   | 10.30           | 京都大学          | 日本遺伝学会 第26回大会                    | 誌 |
| "            | 黄色致死蚕 ( <i>lem<sup>1</sup></i> ) におけるフェノールオキシダーゼについて   | 10.31           | 蚕糸試験場武豊<br>支場 | 蚕糸学会東海支部第9回大会                    | 誌 |
| 竹中要          | 高山と種の起原  | 1.11            | 学士会館          | 藤井健二郎先生追憶会                       | 誌 |
| "            | 新しい染色体の倍加物質  | 10.26           | 京都大学          | 日本植物学会 第19回大会                    |   |
| "            | タバコ属植物の細胞遺伝学的研究, III.  | 10.30           | "             | 日本遺伝学会 第26回大会                    |   |
| "            | 遺伝にタネありタネなし  | 11.5            | 読売ホール         | 創立5周年記念公開講演                      |   |
| 田中義麿         | 家蚕小形卵の遺伝   | 10.30           | 京都大学          | 日本遺伝学会 第26回大会                    |   |
| "            | 不安定遺伝子総説 (特別講演)  | 10.31           | 蚕糸試験場武豊<br>支場 | 日本蚕糸学会東海支部 第9回大会                 |   |
| 辻田光雄         | 遺伝と環境 (家蚕の <i>om</i> 畸形蚕の遺伝とその表現と環境との関係)   | 2.22            | 国立遺伝学研究所      | 三島遺伝談話会 第24回例会                   |   |
| 辻田光雄<br>佐々木静 | 優性赤織遺伝子の生理学的作用, IV. <i>I-a</i> 遺伝子作用と <i>P<sub>B</sub></i> および <i>lem</i> 遺伝子との相互関係の細胞組織学的所見 | 4.8             | 東京大学          | 日本蚕糸学会 第24回大会                    | 誌 |

|                              |  |        |           |                    |
|------------------------------|--|--------|-----------|--------------------|
| 辻田光雄<br>津松井千秋                | <i>Neurospora crassa</i> の超薄切片法による内部構造の研究                  | 4. 30  | 東京慈恵会医科大学 | 第 10 回学術講演会        |
| 辻田光雄<br>津田誠三<br>日高野久         | タバコ・モザイク病罹病組織の電子顕微鏡による観察, I, II.                           | 4. 30  | "         | "                  |
| 辻田光雄<br>津松井千秋<br>津田誠三<br>吉沢攻 | <i>Pseudomonas solanacearum</i> E. F. SMITH の溶原株に関する研究, I. | 10. 30 | 京都大学      | 日本遺伝学会 第 26 回大会    |
| 辻田光雄<br>津田誠三                 | 家蚕の細胞におけるミトコンドリアの電子顕微鏡的研究                                  | 10. 30 | "         | "                  |
| 辻田光雄<br>津渡辺強三                | ゾウリムシのミトコンドリアの電子顕微鏡的研究                                     | 10. 30 | "         | "                  |
| 辻田光雄                         | 電子顕微鏡によるカイコのウイルスの発育段階について                                  | 10. 31 | 蚕糸試験場武豊支場 | 日本蚕糸学会東海支部 第 9 回大会 |
| 辻田光雄<br>津渡辺強三                | 超薄切片法によるゾウリムシ <i>Paramecium caudatum</i> の内部微細構造の研究, II.   | 10. 10 | 伝染病研究所    | 関東支部講演会            |
| 土川清                          | 邦産野生ハツカネズミにおける T 伝遺子座について                                  | 10. 30 | 京都大学      | 日本遺伝学会 第 26 回大会    |
| 渡辺強三                         | ゾウリムシの接合及び二分裂に及ぼすホルヒチンの影響                                  | 10. 16 | 東京大学      | 日本動物学会 第 25 回大会    |
| 吉田俊秀                         | MY マウス癌及び肉腫の核学的研究  | 4. 3   | 名古屋大学     | 日本癌学会 第 13 回総会     |
| "                            | ラット及びマウスの系統繁殖に関する研究  | 6. 19  | 北海道大学     | 札幌遺伝談話会 第137回例会    |
| "                            | 癌における異常核分裂の型とその原因  | 10. 30 | 京都大学      | 日本遺伝学会 第 26 回大会    |
| "                            | 癌は遺伝するか  | 8. 7   | 沼津市公会堂    | 創立 5 周年記念公開講演      |
| 山田行雄                         | 鶏における二, 三の形質のヘリタビリティと遺伝的相関について                             | 11. 5  | 名古屋大学     | 日本畜産学会大会           |

## H. その他の研究活動

- 飯野徹雄 米国 Wisconsin 大学奨学生として Prof. LEDERBERG の下へ遊学 (29.12.2 より 1 ケ年の予定).
- 木村資生 米国 Iowa 大学奨学生として Prof. LUSH の下で研究 (28.7.28 → 29.7.27), 引つぎ同国 Wisconsin 大学奨学生として Prof. CROW の下で研究中 (29.7.28 より 1 ケ年の予定).
- 松村清二 研究視察のため欧米各国へ出張 (29.2.7 → 29.9.21).
- 〃 Oak Ridge National Laboratory における VII. Biology Research Conference に出席 (29.4.19 → 21).
- 〃 仏国 Paris に開催された VIII. International Botanical Congress に出席, 講演 (29.7.2 → 13).
- 駒井 卓 静岡大学文理学部にて動物系統学特別講義 (29.3月).
- 酒井寛一 東京大学農学部大学院学生に集団遺伝学の特別講義 (29.2月).
- 〃 北海道大学農学部学生に集団遺伝学の特別講義 (29.7月).
- 竹中 要 金沢大学理学部にて遺伝学特殊講義 (29.10月).
- 辻田光雄 慈恵会医科大学研究生にウィルス遺伝学の特別講義 (29.3月).
- 岡 彦一 農学博士の学位を受く (北海道大学) (29.9.15).
- 吉田俊秀 理学博士の学位を受く (北海道大学) (29.8.25).

## VI. 出版および図書

### ゴールドシュミット文庫

(GOLDSCHMIDT Library)

1954年 K. GOLDSCHMIDT 博士の好意により当文庫が受領した部数および月日は次のとおりである。

| 到着月日       | 別刷部数 | 雑誌冊数* |
|------------|------|-------|
| 1954年8月31日 | —    | 125   |
| “ 10月9日    | 925  | 29    |
| 計          | 925  | 154   |

\* 雑誌内容：

Science, Journal of Heredity, American Naturalist, American Scientist, Endeavour, Journal of General Physiology, Proceedings of the National Academy of Sciences, 外 17 種

### 年報出版

| 書名   | 頁数  | 発行部数  | 配布先                   |
|--|-----|-------|-----------------------|
| 国立遺伝学研究所年報第4号(昭和28年度)                                      | 130 | 1,000 | 内外研究機関, 大学, 試験場, その他. |
| National Institute of Genetics, Annual Report No. 4 (1953) | 69  | 1,000 | 同上                    |

### 国内よりの寄贈図書および報告類

|   |        |       |
|---|--------|-------|
| 大学報告および雑誌   | 64 種   | 456 冊 |
| 東京, 大阪, 名古屋, 京都, 東北, 広島, 九州, その他                                | 57 大学  |       |
| 各種研究所報告   | 16 種   | 73 冊  |
| 国立公衆衛生院研究所, 農業技術研究所, 小林理学研究所, 国立教育研究所, 山階鳥類研究所, 厚生省人口問題研究所, その他 | 10 研究所 |       |
| 各種試験場報告   | 6 種    | 118 冊 |
| 資源技術試験所, 農業試験場, 蚕糸試験場, 農林省林業試験場, その他                            | 2 試験場  |       |
| 学会雑誌  | 11 種   | 105 冊 |
| 栄養学雑誌, 貝類学雑誌, 人類学雑誌, 染色体, 癌, その他                                | 6 種    |       |

## 図書

国立予防衛生研究所長小林六造氏より米国原爆傷害調査委員会 (ABCC) 発行にかゝるレポート及びその刊行物 27 部.

Round Table Discussion by the survivors of the Nagasaki Medical College relating their personal experience with Atomic Bomb victims in Nagasaki.

Growth and Development Program of the Atomic Bomb Casualty Commission: Analysis of Body Measurements and Observations Taken in 1952 on 4,200 Hiroshima Children.

水野 坦・林 知己夫・青山博次郎 共著「数量化と予測」

## 国外よりの寄贈図書および報告

## 図書

JAY L. LUSH: Animal Breeding Plans, 1945 (Iowa State College).

JAY L. LUSH: The Genetics of Populations, 1948 (Iowa State College).

J. W. SNEDECOR: Statistical Methods, 1940 (Iowa State College).

## 雑誌

The Wasmann Journal of Biology (U. S. A.), Sveriges Utsadesfo-  
renings Tidskrift (Sweden), Agri Hortique Genetica (Sweden),  
Genetica Iberica (Italy), Memorias da Sociedade Broteriana  
(Portugal), ほか 60 冊.

## 年報報告および彙報

Carnegie Institution of Washington (Annual Report of the Director  
of the Department of Genetics) (U. S. A.), Cold Spring Harbor  
Annual Report of the Biological Laboratory (U. S. A.), Fourth  
Annual Report 1953 (England), Hilgardia (California Agricultural  
Experiment Station), Experimentia (Switzerland), 他 18 篇.

別刷……… 243 部.

## 購入図書雑誌

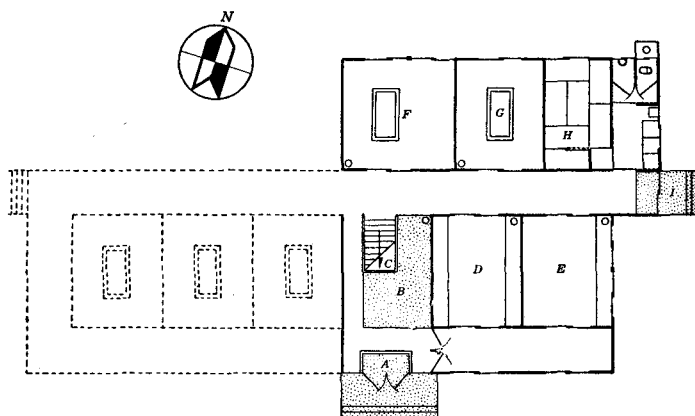
和 書 …………… 18 冊,      洋 書 …………… 57 冊,  
和 雑誌 …………… 13 種,      洋 雑誌 …………… 40 種.

## VII. 新規の施設および行事

### 1. 昆虫飼育室の拡張

既設養蚕室の東側に接して延 50 坪の木造平家建 (3.75 坪の鉄筋コンクリート地下室を含む) が増築され、旧建物と合せて昆虫飼育室と改称することとなった。新築の

図 5. 昆虫飼育室平面図 (点線は旧建物)



A 玄関, B 調桑室, C 地下室, D 昆虫育室, E 調査室, F 家蚕育室,  
G 柞蚕育室, H 宿直室, I 東入口。



図 6. 昆虫飼育室外観

部分には昆虫育室, 柞蚕育室, 家蚕育室, 調桑室, 調査室, 宿直室各 1 室を有し, 地下室は飼料貯蔵室として用いられる。柞蚕育室と家蚕育室とは中央に各 1 個の炉を設け, また各室の 1 隅に円筒形の換気筒を備え, 下端は床面に近く, 上端は屋上高く開口せしめた。中央と南側とに各 1 間の廊下を設け, 室の出入口は紙障子を用いず, ガラスと板より成る引戸とし, 欄間および外廻りの窓にも全部ガラスを用いた。これにより従来の養蚕室に比し保温, 採光, 換気, 作業等の諸点において大いに優つていると思われる。

部分には昆虫育室, 柞蚕育室, 家蚕育室, 調桑室, 調査室, 宿直室各 1 室を有し, 地下室は飼料貯蔵室として用いられる。柞蚕育室と家蚕育室とは中央に各 1 個の炉を設け, また各室の 1 隅に円筒形の換気筒を備え, 下端は床面に近く, 上端は屋上高く開口せしめた。中央と南側とに各 1 間の廊下を設け, 室の出入口は紙障子を用いず, ガラスと板より成る引戸とし, 欄間および外廻りの窓にも全部ガラスを用いた。これにより従来の養蚕室に比し保温, 採光, 換気, 作業等の諸点において大いに優つていると思われる。

## 2. 作業室

農夫舎の南側に約 32 坪の木造平屋建を新設した。その内部は図 8 の如く大小 2 室に分れている。B 室 (24 坪) は圃場から収穫した研究材料の乾燥、整理および保

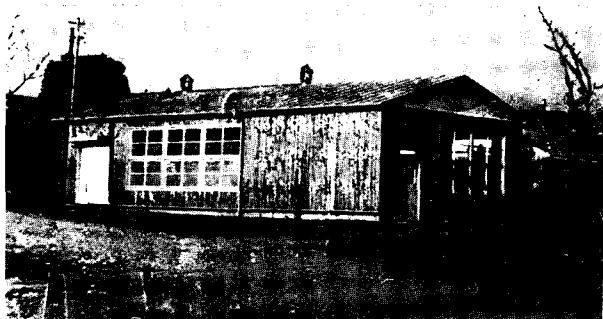


図 7. 作業室の外観

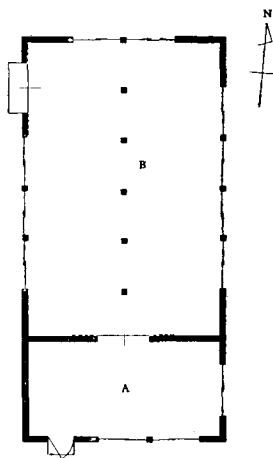
存に使用するもので、ネズミの侵入を防ぐために壁に垂鉛板を張り窓にはガラス戸のほか網戸を設けた。A 室 (8 坪) は収穫物の特性調査のため設計され、電力、電燈および上水道が施設されている。従来本研究所にはこの施設がなかつたため多大の不便を感じていたが、今後は圃場試験の功率が著しく改善されるであろう。

## 3. 創立 5 周年 記念式

本研究所は昭和 24 年 6 月 1 日国立遺伝学研究所として発足してから昭和 29 年 6 月 1 日をもつて 5 周年の日を迎えた。

この日を期して、開所式の意味をも含めて、研究所の 5 ケ年間の歩みを広く社会に告げるために創立 5 周年の式典がとり行われた。当日は官界、学界、地方名士など関係者多数の参列の下に、本研究所講堂で式典を挙行了た。式後、別室において祝宴にうつり、次で各研究員の案内で重要研究資料の展示説明、研究諸施設の見学を行い、盛会のうちにこの日の行事を滞りなく終了した。当日の経過その他については、別に小冊子「創立 5 周年」に詳しく記録してあるから、ここではその概要を記するに止める。

図 8. 作業室平面図



A 調査室, B 乾燥室.  
建坪 32 坪 (4×8 間)

日時 昭和 29 年 6 月 1 日 11 時

場所 国立遺伝学研究所講堂

記念式次第 1. 開会の辞 2. 所長式辞 3. 来賓祝辞 4. 祝電披露  
5. 閉会の辞.

式終了後 祝宴および所内見学.

祝 辞: 文部大臣, 農林大臣, 日本学術会議会長, 文部省直轄研究機関代表,  
静岡県知事, 静岡県議会議長, 三島市長, 日本遺伝学会会長.



図 9. 小熊所長の式辞

祝 電 (敬称略): 参議院議長  
河井弥八 参議院議員野田卯一  
一松定吉 衆議院議員遠藤三郎  
広島大学長森戸辰男 島根県立  
農科大学長竹崎嘉徳 北海道大  
学長島善鄰 北海道大学理学部  
長杉野目晴貞 増井清 桑田義  
備 宮沢文吾 永井威三郎 熊  
本大学 金沢大学結核研究所  
染色体学会 京都工芸繊維大学  
小野知夫 仙台遺伝談話会.

研究資料陳列: 第 1, 第 2  
会議室において重要研究資料を

陳列公開した.

#### 創立 5 周年記念公開講演会

昭和 29 年 8 月 7 日, 13 時~16 時 (沼津市公会堂)

演 題 1. 癌は遺伝するか 吉田俊秀  
2. 放射能と遺伝 田中義麿

昭和 29 年 11 月 5 日, 17 時半~20 時半 (東京都読売ホール)

演 題 1. 欧米最近の遺伝学 松村清二  
2. 遺伝にタネありタネなし 竹中 要  
3. 放射能と遺伝 田中義麿

#### 4. 行 幸

天皇陛下には生物学御研究のための伊豆地方への御旅の初日(昭和 29 年 11 月 4 日)を国立遺伝学研究所の御視察に当てさせられた。この日は 11 時研究所に御着, しばし御小憩ののち, 小熊所長が本研究所創立以来の概況をお話し申し上げ, 引きつづき田中所員は「遺伝学とその応用」について御進講申し上げた。御昼食ののち, ゴールドシュミット文庫, 光学実験室, 電子顕微鏡室, ショウジョウバエ飼育室 恒温室, ネズミ飼育室, 鶏舎, タバコ温室, 調節温室等を順次御視察遊ばされ, その間し



ばしば學術上の御下間があつた。

タバコ温室御視察の際には記念のためナツミカンの種子 7 粒を御手播きいただいた。また構内に移し植えられた多数のサクラ、ツバキの諸品種や、生きた化石といわれるメタセコイヤなどを道すがら御興深く御覧になつた。御座所で御小憩の後、階上に設けられた第 1 および第 2 展覽室をおまわりになつてから、別室で下記の研究業績について親しく所員の御説明を受けさせられた。



図 10. メタセコイヤ御視察

- |                     |        |
|---------------------|--------|
| 1. 蚕および鶏の遺伝と改良      | 田中所員   |
| 2. 陸産貝類における集団遺伝学の研究 | 駒井所員   |
| 3. 植物集団における競争       | } 酒井所員 |
| 4. 稻の遺伝育種           |        |
| 5. コムギ近縁種としてのカモジクサ  | 松村所員   |
| 6. 花の色と遺伝           | 林 所員   |
| 7. 細胞の微細構造          | } 辻田所員 |
| 8. 昆虫の色素と遺伝         |        |
| 9. 植物の性染色体          | } 竹中所員 |
| 10. 染色体の倍加現象        |        |
| 11. 癌の細胞学           | 吉田所員   |
| 12. 人間および動物の染色体     | 小熊所長   |

陛下には前後 1 時間半にわたり御熱心に所員の御説明に御耳を傾けられ、またしばしば御下間を賜わつた。その間、御自から顕微鏡を御操作遊ばすなど、生物学者としての御造詣の深さもさこそと頷かれた。

つづいて別室において未公開の學術映画「細胞分裂の生態観察」を 15 分間にわたつて天覧に供し、所長がその御説明に當つた。

16 時 30 分御還幸の御車を御送りするまで、前後 5 時間余の長きにわたつて、研究施設の御視察のみならず、親しく所員と御研究を共にされたことは全く異例に属することであり、所長はじめ全職員は感激も新たに、意義深いこの一日の行事を終つた。

## VIII. 実 験 圃 場

### 圃場別面積および栽培植物

| 圃 場 名       | 面 積       | 栽 培 植 物   |
|-------------|-----------|-----------|
| 西 一 番 圃     | 676.9 坪   | 一般作物      |
| 西 二 〃       | 1713.8 〃  | 〃         |
| 西 三 〃       | 1762.4 〃  | 〃         |
| 東 一 〃       | 700.0 〃   | 宿根性植物     |
| 東 二 〃       | 2375.8 〃  | 一般作物      |
| 東 三 〃       | 1000.0 〃  | 一般作物      |
| 東 四 〃       | 2543.4 〃  | 桑樹および一般作物 |
| 東 五 〃       | 2373.3 〃  | 一般作物      |
| 東 六 〃       | 540.0 〃   | 桑樹およびクスギ  |
| 計           | 13685.6 坪 |           |
| 他に 水田 300 坪 |           |           |

### 主な研究用栽培植物

コムギ, エジロブス, オオムギ, ミズイネ, オカイネ, ナス, トウガラシ, セキチク, ナデシコ, スイバ, メランドリウム, アサ, アサガオ, コルヒクム, ホウレンソウ, ユリ, パンジー, ケイトウ, スイカ, マクワウリ, ダイコン, サトウキビ, アルファルファ, リコリス, クワ, クヌギ など。

### 圃場記録抜萃

東二番圃の開墾が完成し, 実験植物の植付を開始した。なお実験植物の蒐集および保存, サクラ, ツバキ各品種の蒐集と保存, 日本産大根の諸品種の蒐集を引きつづき行つた。

## IX. 実験材料の蒐集と保存

昭和 28 年までに入手した実験用動植物の各系統は以後継続して保存しているが(年報第 1~4 号参照), 昭和 29 年度には次のような系統の増加および新系統の蒐集が行われた。

### ムギ類

*Triticum georgicum*, *Triticum aegilopoides* × *Aegilops squarrosa* の複二倍体, *Agropyron desertorum* (nathan variety), *A. desertorum* (standard variety),

A. *cristatum* (fairway variety), A. *cristatum* (summit variety) A. *michnoi*.

栽培オオムギ:

二条種 { スワンハルス, アサヒ 5 号, アサヒ 19 号, 札幌 6 号 (春星), 札幌 10 号 (日星).

六条種 { 農林 29 号, 農林 75 号, 北陸 2 号, 北陸 35 号, アオバ小麦, ナンプ小麦, ユキチャボ.

### Beta (サトウダイコン) 属

栽培種 *Beta vulgaris*

{ 本育 48, 192, 390, 398, 401 号およびそれらの 4 x, GW 304, 359, 443, 476 号.  
単胚種子, 秋播種.

野生種 { *Beta atriplicifolia*, *B. lomatogona*, *B. patellaris*, *B. procumbens*,  
*B. trigyna*, *B. webbiana*.

### アサガオ

下記の品種および遺伝子系のを蒐集した.

天津, 新千代宝, 碧竜, 右近, 都の誉, 白妙, 枝垂れ, 雪二号, 吹掛絞, 縮有明, 渦車丸, 松島 (大輪系), 立田葉, 黄葵葉, 桃台咲, 南天孔雀, 林風蟬葉, 獅子, 蟬葉, 渦, 渦桔梗八重, 渦柳又は笹牡丹咲, 笹, 縮咲, 恵比須葉, 松島, 原型, 糸柳牡丹, 石畳, 乱菊, 南天, 早咲木立, 松島木立, 渦柳, その他.

### ハナショウブ

越路, 山時鳥, 顔川の月, 手向山, 草の庵, 遠山の月, 夕陽, 三津島, 長絹の衣, 蓮台, 帰雁, 山野井, 瑞相, 玉の台, 村雲, 紙女 (16 品種).

### ダイコン

練馬尻細大長, 練馬大長丸尻, 練馬一号, 練馬中長丸尻, 早太り練馬, みのづまり, あづま, 秋早生, 秋づまり, 大藏, おく丸, 理想, みの早生, 志村みの早生, 矢切みの早生, 晩生みの, 源助総太り, 宮重総太り, 青首宮重長太, 青首宮重丸尻, 白首宮重, 守口, 相模中太り, 三浦, 天満白上り, 和歌山白上り, 大和白上り, 白上り京, 御園, 早生三十日, うぐろ, 大阪横門, さばか越冬, 赤筋貯藏, 春若丸, 女山赤, 方領, 高倉, 阿波晩生, 時無, 豊陽, 白茎二年子, 白茎亀井戸, 山ノ村, 山口, 長形聖護院, 早生中丸聖護院, 早生桜島, 中生桜島, 晩生桜島, 春若, 世一九, 松浦三月, 横川赤, 雲仙四月, 博多四十日, 桃山, 鏡水, 上別府, 下高井, 庄内三月, 岩国赤, ロング・ブラック・スパニッシュ (63 品種).

### ハツカネズミ

新たに加えられた系統

C57BL/6 国立予防衛生研究所から入手.

C58/LwMs-ap C58/LwM<sub>3</sub> 系から突然変異により分離.

DBA/MaMs-*ce* DBA/MaMs 系から突然変異により分離.  
SPS 国立予防衛生研究所から入手.

## 突然変異系

- 1) 米国 Ohio 州立大学 E. L. GREEN 博士から送られたもの  
Furless (*fs*)
- 2) 英国 Oxford University Museum の F. J. CHATTERLEY 氏から送られたもの
 

|   |   |
|---|---|
| Yellow ( <i>A<sub>y</sub></i> )               | Reeler ( <i>rl</i> )  |
| Black-and-tan ( <i>at</i> )                   | Silver ( <i>Si</i> )  |
| White-bellied agouti ( <i>A<sup>w</sup></i> ) | Danforth's short-tail ( <i>Sd</i> )                           |
| Chinchilla ( <i>Cch</i> )                     | Trembler ( <i>Tr</i> )  |
| Jerker ( <i>je</i> )                          | Dominant spotting ( <i>W<sup>v</sup></i> )<br>(viable allele) |
| Luxate ( <i>lx</i> )                          |   |
| Rex ( <i>Re</i> )                             |   |

## 菌類その他

*Streptomyces griseus* MA 14

Actinophage S-1, S-2, S-3, S-4, S-5, S-6

*Streptomyces griseus* 41

Actinophage 41

## X. 庶務その他

### 沿 革

国立遺伝学研究所は、昭和 24 年 5 月第 5 国会で設置法案が可決され、同年 5 月 31 日法律第 146 号文部省設置法の公布となり、それに基づいて 6 月 1 日にいよいよ待望 10 年の国立遺伝学研究所の創設が実現した。

本研究所は文部省設置法第 13 条に基づき、遺伝に関する学理の総合的研究およ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の指導、連絡および促進をはかることをその使命としている。本研究所は最初 4 部門（庶務部、研究第 1 部、第 2 部、第 3 部）の構成で発足したが、その後研究陣容と研究施設を逐次整備し、昭和 27 年度には新館（鉄筋コンクリート二階建化学実験室）および調節温室の完成によつて面目を一新した。次いで昭和 28 年 1 月には研究組織を改組して形質遺伝部、細胞遺伝部、生理遺伝部とした。

昭和 28 年 8 月には生化学遺伝部、昭和 29 年 7 月には応用遺伝部の増設が実現し、現在では 5 研究部門により研究が推進されつつある。このようにして幸にも研究体制および施設の整備拡充が着々実施され、設立当初の 10 部門構成の理想に漸次近づきつつある。今後はさらに変異遺伝部、人類遺伝部、数理遺伝部、進化遺伝部の諸部門を加えることによつて遺伝学を中心とする生物学のあらゆる重要テーマについて総合的研究を実施し、以て学術の進歩と社会福祉の増進とに寄与せんことを期している。以下その後の沿革を述べる。

昭和 29 年 6 月 1 日 国立遺伝学研究所創立 5 周年記念式典を挙行了た。（これについては別に小冊子「創立 5 周年」を発行了た。）

昭和 29 年 7 月 5 日 行政機関職員定員法（法律第 126 号）第 3 条の規程に基づき文部省職員定数規程の改正により定員 41 名を 43 名に改められた。

昭和 29 年 7 月 16 日 文部省令第 18 号文部省設置法施行規則の改正により応用遺伝部が増設された。

昭和 29 年 11 月 4 日 天皇陛下行幸、親しく研究状況および施設を御視察遊ばされた。

なお昭和 29 年度中に拡充された主な施設には次のようなものがある。

| 拡充された研究施設 | 構 造       | 坪 数     | 備 考         |
|-----------|-----------|---------|-------------|
| 昆 虫 飼 育 室 | 木造瓦葺平屋建   | 50.21 坪 | 昭和 30.1. 竣工 |
| 作 業 室     | 木 造 平 屋 建 | 33 坪    | 昭和 30.2. 竣工 |

## 組織および機構

## 1. 職員の定員（昭和29年12月1日現在）

| 事務官 | 教官 | 雇員 | 備人 | 計  |
|-----|----|----|----|----|
| 6   | 24 | 7  | 8  | 45 |

## 2. 評議員会

| 役名  | 官公職           | 氏名     | 発令年月日    | 備考  |
|-----|---------------|--------|----------|-----|
| 評議員 | 国立科学博物館長      | 岡田 要   | 29. 6. 1 | 会長  |
| "   | 東京大学教授        | 茅 誠 司  | 28. 6. 1 | 副会長 |
| "   | 日本専売公社総裁      | 入間野 武雄 | 29. 6. 1 |     |
| "   | 東京大学教授        | 中泉正徳   | 29. 6. 1 |     |
| "   | "             | 和田文吾   | 28. 6. 1 |     |
| "   | 名古屋大学長        | 勝沼精蔵   | 28. 6. 1 |     |
| "   | 名古屋大学教授       | 増井 清   | 23. 6. 1 |     |
| "   | 農業技術研究所長      | 盛永 俊太郎 | 28. 6. 1 |     |
| "   | 日本学士院会員       | 平塚 英吉  | 28. 6. 1 |     |
| "   | 東京医科歯科大学教授    | 古畑 種基  | 28. 6. 1 |     |
| "   | 国立公衆衛生院衛生統計部長 | 川上 理一  | 28. 6. 1 |     |
| "   | 東京大学教授        | 坂口 謙一郎 | 29. 6. 1 |     |
| "   | 東京慈恵医科大学長     | 寺田 正中  | 29. 6. 1 |     |
| "   | 坂田種苗株式会社社長    | 坂田 武雄  | 29. 6. 1 |     |

## 3. 職員

|    |      |       |           |
|----|------|-------|-----------|
| 所長 | 文部教官 | 小 熊 捍 | 28. 8. 10 |
|----|------|-------|-----------|

## 4. 研究職員

| 部 別   | 官 職 名         | 学 位  | 氏 名     | 発令年月日       | 備 考 |
|-------|---------------|------|---------|-------------|-----|
| 形質遺伝部 | 文部教官, 部長, 室長  | 農学博士 | 田 中 義 曆 | 24. 12. 31. |     |
|       | 文部教官, 副部長, 室長 | 理学博士 | 松 村 清 二 | 24. 12. 8.  |     |
|       | 文部教官, 研究員     | 農学博士 | 藤 井 太 朗 | 25. 9. 30.  |     |
|       | 雇, 研究補助員      |      | 鬼丸 喜美治  | 24. 10. 31. |     |
|       | "             |      | 阪 本 寧 男 | 29. 11. 1.  |     |
| 細胞遺伝部 | 文部教官, 部長, 室長  | 理学博士 | 竹 中 要   | 24. 10. 22. |     |
|       | 文 部 教 官, 室 長  | 理学博士 | 吉 田 俊 秀 | 27. 4. 1.   |     |

|        |               |              |      |             |
|--------|---------------|--------------|------|-------------|
| 生理遺伝部  | 文部教官, 研究員     | 理学博士<br>農学博士 | 津田誠三 | 28. 8. 1.   |
|        | "             |              | 館岡重緒 | 29. 1. 1.   |
|        | 雇, 研究補助員      |              | 石原隆昭 | 29. 1. 1.   |
|        | 文部教官, 部長, 室長  |              | 駒井卓  | 24. 12. 31. |
|        | 文部教官, 室長      |              | 岡彦一  | 29. 8. 1.   |
| 生化学遺伝部 | 文部教官, 研究員     | 理学博士<br>農学博士 | 木村資生 | 24. 11. 30. |
|        | "             |              | 土川清  | 26. 7. 1.   |
|        | "             |              | 平俊文  | 28. 8. 1.   |
|        | 文部教官, 部長, 室長  |              | 辻田光雄 | 25. 2. 28.  |
|        | 文部教官, 副部长, 室長 |              | 林孝三  | 28. 8. 1.   |
| 応用遺伝部  | 文部教官, 研究員     | 農学博士         | 名和三郎 | 28. 8. 1.   |
|        | "             |              | 坂口文吾 | 25. 4. 15.  |
|        | 文部教官, 研究員     |              | 遠藤徹  | 25. 4. 30.  |
|        | "             |              | 飯野徹雄 | 27. 9. 1.   |
|        | 文部教官, 部長, 室長  |              | 酒井寛一 | 24. 12. 7.  |
|        | 文部教官, 研究員     |              | 山田行雄 | 29. 10. 16. |
|        | "             |              | 後藤寛治 | 25. 1. 31.  |
| "      | 宮沢明           | 24. 10. 5.   |      |             |
| "      | 河原孝忠          | 29. 7. 1.    |      |             |

5. 併任職員および非常勤研究員

| 官職         | 職名        | 氏名                | 学位   | 発年<br>月日  | 備考  |
|------------|-----------|-------------------|------|-----------|-----|
| 文部教官       | 京都大学教授    | 木原均               | 理学博士 | 29. 4. 1. | 併任  |
| "          | 北海道大学教授   | 牧野佐二郎             | "    | 29. 4. 1. | "   |
| "          | 東京大学助教授   | 江藤秀雄              | 医学博士 | 29. 4. 1. | "   |
| 研究員        | 国際基督教大学教授 | 篠遠喜人              | 理学博士 | 29. 4. 1. | 非常勤 |
| "          | 興農学園長     | 古里和夫              |      | 29. 4. 1. | "   |
| 外国人員<br>外研 |           | フローラ・アリス・リリエンフェルト | 哲学博士 | 29. 4. 1. | "   |

6. 客員

| 種別 | 職名       | 氏名    | 学位   | 発年<br>月日   | 備考 |
|----|----------|-------|------|------------|----|
| 客員 | 京都大学名誉教授 | 桑田義備  | 理学博士 | 25. 8. 26. |    |
| "  | 大野病院長    | 尾崎安之助 | 医学博士 | 28. 2. 10. |    |
| "  |          | 田中克己  | "    | 29. 2. 17. |    |

## 7. 事務職員

| 官 職       | 職 名     | 氏 名     | 発令年月日      | 備 考 |
|-----------|---------|---------|------------|-----|
| 文 部 事 務 官 | 庶 務 部 長 | 乙 藤 寛 一 | 28. 6. 1.  | 併 任 |
| "         | 庶 務 課 長 | 杉 生 純 義 | 24.11.15.  |     |
| "         | 会 計 課 長 | 宮 沢 正 夫 | 24. 6. 23. |     |
| "         | 庶 務 係 長 | 松 原 尙 躬 | 24. 9. 30. |     |
| "         | 人 事 係 長 | "       | 25. 4. 1.  |     |
| "         | 経 理 係 長 | 中 野 浩 子 | 24.10.31.  |     |
| "         | 用 度 係 長 | 門 脇 淳 三 | 24. 8. 2.  |     |

## 土地および建物

|     |       |             |
|-----|-------|-------------|
| 土 地 | 総 坪 数 | 24,525 坪    |
| 建 物 | 総 坪 数 | 1,941.692 坪 |

## 建 物 内 訳

| 区 別             | 構 造           | 坪 数      |           | 備 考 |
|-----------------|---------------|----------|-----------|-----|
|                 |               | 建 坪      | 延 坪       |     |
| 本 館             | 木 造 瓦 葺 二 階 建 | 610.08   | 1,169.91  |     |
| 実験室及び図書室        | 鉄筋コンクリート造り二階建 | 90.313   | 180.52    |     |
| 昆 虫 飼 育 室       | 木 造 瓦 葺 平 屋 建 | 81.71    | 81.71     |     |
| 堆肥舎及び農夫舎        | 木造平屋一部中二階建    | 40.0     | 50.0      |     |
| 交 電 室           | 木 造 大 壁 平 屋 建 | 8.75     | 8.75      |     |
| 硝 子 室<br>(調節温室) | 木 造 平 屋 建     | 26.462   | 26.462    |     |
| 渡 り 廊 下         | 木 造 二 階 建     | 5.445    | 10.89     |     |
| ネズミ飼育実験室        | 木 造 平 屋 建     | 88.2     | 88.2      |     |
| 増 圧 ポンプ室        | "             | 1.0      | 1.0       |     |
| 自 動 車 車 庫       | 木 造 瓦 葺 平 屋 建 | 16.0     | 16.0      |     |
| 宿 舎             | "             | 308.25   | 308.25    |     |
| 計               |               | 1,276.21 | 1,941.692 |     |

## 予 算 (昭和 29 年度)

|       |              |
|-------|--------------|
| 経 常 費 | 26,352,000 円 |
| 人 件 費 | 14,200,000 円 |
| 物 件 費 | 12,152,000 円 |

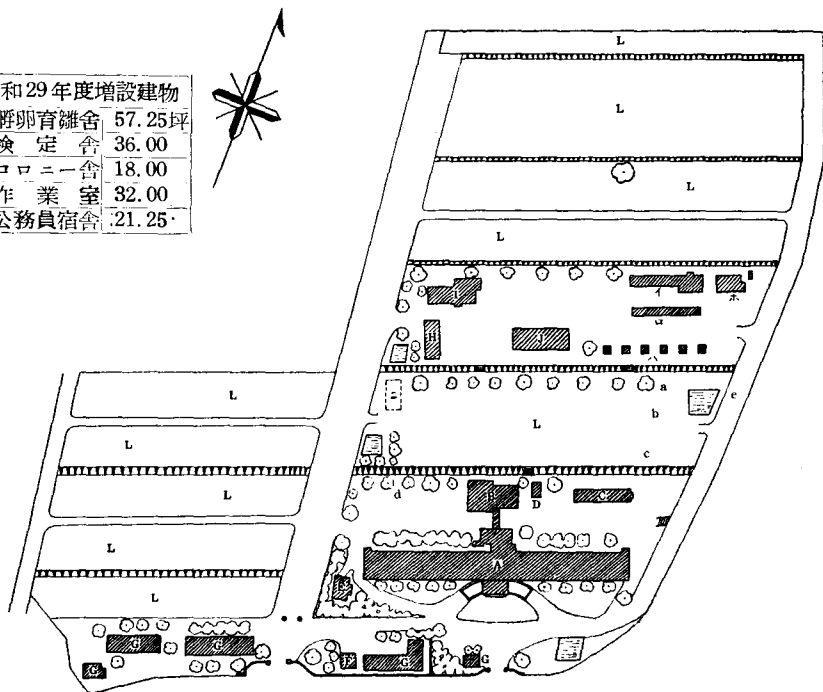
科学研究費 (昭和 29 年度)



|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| 総合研究費 (3 件; 前掲研究課題の項参照)     | 1,340,000 円 |
| 各個研究費 (3 件; " )             | 230,000 円   |
| 助成研究費 (3 件; " )             | 149,000 円   |
| 試験研究費 (1 件; " )             | 360,000 円   |
| 輸入機械購入費 (ライツ「オルトルックス」万能顕微鏡) | 2,048,059 円 |
| 農林省農業漁業技術試験費補助金             | 95,000 円    |

(1 件; 前掲研究課題の項参照)

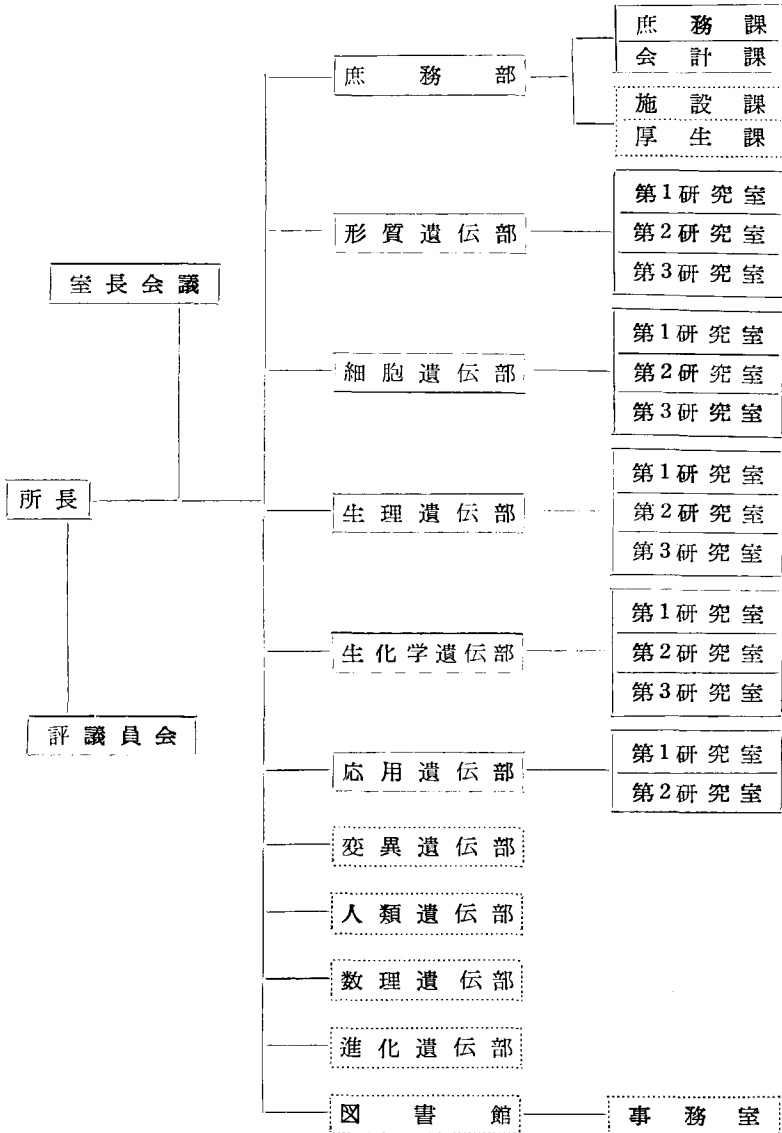
|            |        |
|------------|--------|
| 昭和29年度増設建物 |        |
| イ 孵卵育雛舎    | 57.25坪 |
| ロ 検 定 舎    | 36.00  |
| ハ コロニー舎    | 18.00  |
| ニ 作 業 室    | 32.00  |
| ホ 公務員宿舎    | 21.25  |



| 既 設 建 物 |              | 坪        |                  |
|---------|--------------|----------|------------------|
| A       | 本館 (研究室及事務室) | 1,169.91 | G 公務員宿舎 308.25   |
| B       | 実験室及図書室      | 180.52   | H 堆肥舎及農夫舎 50.00  |
| C       | タバコ温室        | 46.00    | I 昆虫飼育室 81.71    |
| D       | 変電室          | 8.75     | J ネズミ飼育実験室 88.20 |
| E       | 硝子室          | 26.462   | K 増圧ポンプ室 1.00    |
| F       | 自動車車庫        | 16.00    | L 実験圃場 13,685.6  |

### 国立遺伝学研究所機構図

(実線は現在を示し，点線は拡充予定を示す)



## 会合および人事往来

## 会 合

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 1月14日  | 第10回評議員会             |
| 1月22日  | 第23回日本遺伝学会三島談話会      |
| 2月13日  | 財団法人遺伝学普及会理事会および評議員会 |
| 2月22日  | 第24回日本遺伝学会三島談話会      |
| 3月25日  | 第25回 同 上             |
| 4月23日  | 第26回 同 上             |
| 5月17日  | 集団遺伝学シンポジウム          |
| 5月24日  | 第27回日本遺伝学会三島談話会      |
| 6月1日   | 創立5周年記念式             |
| 6月9日   | 社団法人全国種鶏遺伝研究会総会      |
| 6月22日  | 第11回評議員会             |
| 6月25日  | 第28回日本遺伝学会三島談話会      |
| 8月7日   | 創立5周年記念公開講演会(沼津市公会堂) |
| 9月20日  | 第29回日本遺伝学会三島談話会      |
| 10月8日  | 第30回 同 上             |
| 11月5日  | 学術公開講演会(東京都読売ホール)    |
| 11月13日 | 国際遺伝学会組織委員会          |
| 11月19日 | 第31回日本遺伝学会三島談話会      |
| 12月20日 | 第32回 同 上             |

## 主なる来訪者

|        |   |
|--------|---|
| 3月25日  | ハーバード大学教授 R. R. GATES 博士来所し、所内施設視察後、「人種間の雑種について」の講演を行った               |
| 6月1日   | 文部政務次官福井 勇氏   |
| 〃      | 文部事務次官田中義男氏   |
| 10月9日  | ビルマのイネ育種学者 KHIN MAUNG および SAN PE 両氏                                   |
| 10月13日 | ローマ駐在 FAO 事務局技術課長 R. A. SILOW 博士およびマレイ連邦農務省勤務英国育種学者 L. N. H. LARTER 氏 |
| 10月14日 | タイ国駐在 FAO 事務局技術指導官 K. RAMIAH 博士およびインド中央イネ研究所長 Dr. N. PARTHASARATHY    |
| 11月4日  | 天皇陛下行幸  |
| 11月8日  | 日本経済連盟理事長石川一郎氏ほか連盟代表 20 名   |

12月13日 印度蚕業研究所長 D.P. RAICHOUDHURY 博士, ユービー州立中央蚕糸農場長 C.L. VERMA 氏, アッサム州立ジョウアイ養蚕場長 S.C. Das 氏

### 見学および参観者

|    |   |                      |      |
|----|---|----------------------|------|
| 1  | 月 | 三島市徳倉小学校母親学級ほか       | 110名 |
| 2  | 月 | 御殿場高校生徒ほか            | 50名  |
| 3  | 月 | 玉川大学農学部学生ほか          | 145名 |
| 4  | 月 | 清水村教育委員会および婦人会社会学級ほか | 230名 |
| 4  | 月 | 東京葦理研究会研究所員          | 24名  |
| 6  | 月 | 三島市連合婦人会ほか           | 343名 |
| 7  | 月 | 日本生物学研究所員ほか          | 300名 |
| 8  | 月 | 文部省特別研修員ほか           | 430名 |
| 9  | 月 | 静岡県下15市町村民生委員ほか      | 93名  |
| 10 | 月 | F.A.O. 国際米穀委員ほか      | 210名 |
| 11 | 月 | 日本経済連盟理事団ほか          | 282名 |
| 12 | 月 | 立正学園短期大学生ほか          | 130名 |

## 附 録

### A. 日本専売公社秦野タバコ試験場

#### 三 島 分 室

国立遺伝学研究所はタバコ品種改良の基礎研究を日本専売公社から委託されている。これに伴い、日本専売公社は昭和 25 年 2 月に秦野タバコ試験場三島分室（タバコ研究室）を本研究所内に設置し、タバコの肥培管理、収穫、乾燥、鑑定などを担当せしめ、研究遂行上に援助をあたえている。本年は研究開始第 5 年目にあたる。研究項目中、タバコ属の細胞遺伝学的研究（竹中研究室およびリリエンフェルド女史担当）および倍数体に関する研究（古里研究員担当）は純粋な基礎研究から応用的分野に進展せんとし、X 線照射による突然変異誘発試験（松村研究室担当）では既に多数の変異体が育成されている。タバコ研究室ではそれらの中の早生系統について生産力検定試験を行つたところ、ある系統は非常に良好な成績を収めた。また酒井研究室で従来実施してきた中骨歩合の統計遺伝学的研究は昨年度で完了したので、本年からは目下タバコの産地で重要視されている紅葉の問題と取り組むことになった。なお昨年から開始されたタバコ病原微生物の電子顕微鏡的研究（辻田研究室担当）はタバコの耐病性を新しい分野から究明するものとして非常に瞩目されている。これらのほか、タバコ研究室では種間交雑における花粉 X 線照射に関する研究を新たに開始した。これは種間交雑による育種を容易ならしめる上に非常に有効である。

#### タバコ研究室一覽

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| 分 室 主 任   | 田 中 正 雄             |
| 室 員       | 今井晟二、綾部富雄、川口富次、鈴木和代 |
| 外 人 研 究 員 | F. A. LILIENFELD    |

#### 委 託 研 究 内 容

|              |              |
|--------------|--------------|
| 課 題          | タバコ品種改良の基礎研究 |
| 研究担当者        | 木 原 均        |
| 研究分担項目および研究室 |              |

- 1) 優良形質の本質に関する研究……………タバコ研究室、酒井研究室
- 2) タバコ品種の生理生態に関する研究……………タバコ研究室
- 3) タバコの種間交雑に関する研究……………竹中研究室
- 4) 人為突然変異の誘発に関する研究……………松村研究室、古里研究室
- 5) ウィルスと遺伝に関する研究……………辻田研究室

## 研 究 業 績

上記の委託研究課題にもとづき、昭和 29 年度には次の事項について研究が行われた。

1. ブラジル在来タバコの特性 (田中正雄・今井晟二・綾部富雄・川口富次)……100
2. 黄色種早生系統の栽培試験 (田中正雄・今井晟二・綾部富雄・川口富次)……101
3. 癒傷に及ぼす日照の影響 (田中正雄)……………101
4. タバコ品種の斑点性病害抵抗性と葉の硬さ、厚さ及び気孔密度との関係  
(田中正雄)……………102
5. 種間交雑における花粉 X 線照射の影響 (田中正雄)……………102
6. 栽培タバコの X 線突然変異の研究 (松村清二・藤井太郎)……………102
7. タバコ属の細胞遺伝学的研究, IV (竹中要)
  - (A) タバコと他の 2 種との交配 F<sub>1</sub> の減数分裂……………103
  - (B) 雑種植物数種の F<sub>1</sub> の減数分裂……………104
  - (C) *N. Langsdorffii* の減数分裂……………106
8. タバコの倍数体に関する研究(古里和夫・宮沢 明)……………106
9. タバコの紅葉に関する遺伝学的研究(酒井寛一・井山審也)……………106
10. タバコ立枯病菌の溶原性に関する研究, I. T-c 200 菌株について  
(辻田光雄・松井千秋・津田誠三・吉沢 攻)……………107
11. タバコ立枯病菌の溶原性に関する研究, II. Temperate virus 感染菌の示  
す諸反応について (辻田光雄・松井千秋)……………108
12. タバコ立枯病菌の溶原性に関する研究, III. 宿主域特異性の組換型につい  
て (辻田光雄・松井千秋)……………108

1. **ブラジル在来タバコの特性 (田中正雄・今井晟二・綾部富雄・川口富次)** 昨年  
末、竹中博士を経て輸入されたブラジル在来タバコの 8 品種、Flue-cured 1, Capi-  
vari, Flue-cured 3, Croulo, Goiano Twist, Jorjão, Jorginho および Pindorama  
を Bright Yellow と共に同一圃場に栽培し、それらの耕作期節、品質等を調査した。  
今回輸入された品種はいずれも草丈が高く、着葉数が多く、晩熟で外観は野生的である。  
これらの品種中、Flue-cured 1 および 3 はブラジルでは黄色種として栽培されて  
いるが、葉質はパーレー種に近く、成熟期になると葉は圃場中において全黄となる。  
残りの品種はいずれも肥切れが悪く、永く濃緑色を持続する。乾葉の品質は各品種と  
も不良なため、そのままでは実用価値はない。しかし総体的に耐水性が強く、斑点性  
病害にも罹りにくい。また癒傷の速い品種 (Flue-cured 1 および Jorjão) や弾力の  
強い品種 (Capivari) も見出された。癒傷の速い品種は立枯病に強く、立枯病に強い  
品種はすべて斑点性病害に弱いというのが我国における通念である。したがってブラ

ジル在来種中に癒傷が速く、しかも斑点性病害に強い品種が見出されたのは興味深い。これらの品種は耐病性の強い、あるいは枯上りの少ない優良品種を育成する材料として非常に価値がある。

2. 黄色種早生系統の栽培試験(田中正雄・今井晟二・綾部富雄・川口富次) X線処理のタバコの後代に出現した早生系統を松村研究室から譲り受け、その中の No. 5, 6, 8, 10 および 12 の各系統を Bright Yellow と同一条件下で栽培して収量、品質およびその他の形質を比較した。供試系統中、開花始期は Bright Yellow が最も晩く、No. 12 はこれと大差なく、No. 6 は 4 日、No. 5 および 8 は 10 日、No. 10 は 14 日だけ Bright Yellow よりそれぞれ早熟であつた。No. 12 を除く各系統はいずれも前年度固定していたと考えられる同一の系統に由来したにもかかわらず、熟期にこのような差が見られたのは興味深い。熟期の分離は系統内の個体間にも認められ、その度合は早生の系統ほど顕著であつた。乾葉収量は No. 12 が最高で、Bright Yellow これに次ぎ、No. 6 はやゝ少なく、極端な早生系統すなわち No. 5, 8 および 10 の三系統は格段に少なかつた。また No. 12 の乾葉は Bright Yellow と同様に薄く、色が鮮黄を呈し美麗であるが、No. 6 より早生の系統では葉が非常に厚く、濃色で質も緻密となる。以上の各系統中 No. 6 および 12 は反当収得金も多いから熟期さえ固定すれば実用価値の高いものとなる。

3. 癒傷に及ぼす日照の影響(田中正雄) 葉が傷を受けてから治癒するまでの期間には品種や着葉位置によつて異なるばかりでなく、環境によつてもかなり変動することが知られている。本年はその一つとして日照の問題をとりあげ、日射、散光および暗黒の何れが癒傷に有利であるかを検討した。この実験は人工気象室を利用して行つた。日射区は植物を屋根硝子を透過する直射日光に浴せしめ、散光区は二重張りの寒冷紗で蔽つて日光をやわらげ、暗黒区は光線を完全に遮断した室中に置き、癒傷速度をしらべたものである。供試材料は葉の構造による誤差を除くため、1 枚の葉から 1 本の支脈を含む小さな葉片を 3 個ずつ切りとつて水耕培養したものを用い、葉に穿孔した後、各区に配分した。穿孔から調査終了までの 66 時間中、日射区のタバコが実際に直射日光に曝らされた期間は延べ 12 時間であつた。なお試験期間中の温度はいずれもフレが少なく、気温は各区とも 28°C の恒温であつたが、空気湿度は日射区および散光区が 76%、暗黒区はやゝ乾燥し 65%であつた。癒傷歩合は区によつて顕著な差が認められた。すなわち、11 枚の葉の平均値では散光区が 92.6%で最も高く、暗黒区は 79.1%、日射区は 69.1%であつた。統計学的に調査したところ、散光区と日射区あるいは暗黒区との間に 0.1%水準で有意差が認められた。すなわち、癒傷は散光状態の下で最も速く、暗黒あるいは直射光線の下では多少弱められる。環境の影響でタバコの癒傷速度が低下すると、立枯病、空胴病、黒色根腐病等の病害にかゝりやすくなることが実験されている。したがつて、散光状態の下で生育するタバコはこれ等

の病害に対して機能的に抵抗性の強い状態にあるということが出来よう。

4. タバコ品種の斑点性病害抵抗性と葉の硬さ、厚さ及び気孔密度との関係(田中正雄) 黄色種とくに立枯病抵抗性品種では生育初期の下葉に無数の微細な白色の斑点があらわれる。この病害は一般に斑点性病害と呼ばれているが、原因はまだ明らかでない。自然状態における斑点性病害の発生率は品種間に顕著な差が認められる。この病害の誘因を推定するために黄色種 17 品種を同一条件の下で栽培し、葉の硬さ(貫穿抵抗の強さで表わす)、厚さ及び単位面積当りの気孔数を調査し、これらと発病率との関連をしらべた。その結果、発病率と葉の硬さとの間には  $-0.863$ 、厚さとの間には  $-0.336$ 、気孔密度との間には  $+0.130$  の相関のあることがわかった。この事実は斑点性病害に対する植物の抵抗性は葉の厚さや気孔数の多少とは関係がなく、葉が硬い場合のみそれが賦与されることを物語っている。

5. 種間交雑における花粉 X 線照射の影響(田中正雄) *Nicotiana glauca* に *N. tabacum* を交雑すると蒴が殆んど落下して種子は得られない。その逆交雑では蒴は容易に得られ多数の種子を生ずるが内容が空虚なために殆んど発芽しない。そこでこれらの種子の発芽力を高める目的で、花粉に X 線を照射し、これを無処理の雌蕊に交配する試験を行つた。X 線の強さは 0, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 r の 7 段階に分け、それぞれの場合について着蒴率、一蒴当りの種子数、種子充実歩合および発芽歩合をしらべた。その結果、着蒴率は各区とも大差なく、蒴当り種子数は 2400 r まででは正常でそれ以上になると漸減すること、無処理区の種子充実歩合は 0% であるが線量の増加につれて充実歩合も増し、4800 あるいは 9600 r で最高となり、しばしば 8% 以上にも達することが判つた。発芽歩合も同様な推移を示すが、充実歩合に比べると線量のやゝ少ない部分に山が見られ、最高の発芽歩合もせいぜい 2% であつた。発芽苗の大多数は虚弱なために間もなく枯死するが、中には生き延びて開花するものもある。二、三の苗について根の染色体数を調査したところ、いずれも種間雑種であつた。すなわち花粉の X 線照射は困難な交雑を容易ならしめる上に役立つ場合があるという事ができる。

6. 栽培タバコの X 線突然変異の研究(松村清二・藤井太朗) 黄色種 Bright Yellow および Dixie Bright 101 の気乾種子を材料とし、昨年までは電圧一定 (180 KVP) で、15,000~50,000 r の X 線照射を行い実験をしてきたところ、種々の突然変異をえるためには 30,000 r 前後が適量と考えられた。そこで 1954 年は Dixie Bright 101 を用い、線量一定 (30,000 r) とし 20, 50, 75 および 180 KVP と電圧 (X 線の質) をかえて照射を行つた結果、発芽歩合はそれぞれ 25, 15, 55 および 54% と低電圧 (軟線) の区の方が低く、さらに 180 KVP の区にくらべ 20, 50 KVP の区が生育がおくれ、かつ不揃いであつた。通常、等量照射の場合は硬線の方が影響が大きいと考えられていることから、このことは興味ある事実であり、1955 年度の X<sub>2</sub> にお



いて突然変異率を決定し結論をえたい。

昨年までの Bright Yellow および Dixie Bright 101 の突然変異体はそれぞれ  $X_3$  ~  $X_5$  を栽培し、そのおのおのについて遺伝様式の決定を行った。その結果、淡緑斑、黄色葉柄、丸葉、矮性などはいずれも劣性突然変異であり、細葉には優性のものと劣性のものと両方あることがわかった。また Dixie Bright 101 の  $X_2$  を栽培し、これらの内からも細葉や矮性の突然変異体がえられた。この結果、コムギ、オオムギなどでは葉緑素に関する突然変異が多く現れるが、タバコでは細葉、矮性が最も突然変異を起しやすい形質のように思われる。これはタバコが倍数性植物であるためであろう。

1953 年 Bright Yellow, 10,800 r 照射の  $X_4$  で萎縮葉の系統から分離してえられた早生は良質と思われることはすでに報告したが、本年これを乾燥した結果、葉が厚く、キメが細かく良質であることが決定された。しかし、この早生は固定しにくく、次代で早生とそうでないものとを分離した。今後の実験で、これを固定させることにつとめたい。また Dixie Bright 101, 5,000 r 照射の  $X_4$  および Dixie Bright 101, 30,000 r 照射の  $X_3$  で良質と思われるものも乾燥した。前者は色は良く弾力は強いが、その他はあまり期待がもてなかつた。これに反し、後者は葉はやや小形であるが良質であつて育種的に利用できる。しかし、この系統も早生と同じく分離するのでこれを固定させねばならない。

詳細は育種学雑誌第 5 巻第 1 号に発表される予定である。

## 7. タバコ属の細胞遺伝学的研究, VI (竹中 要)

(A) タバコと他の 2 種との交配  $F_1$  の減数分裂 *N. tabacum* ( $n=24$ ) と *N. paniculata* ( $n=12$ ), *N. tomentosiformis* ( $n=12$ ) および *N. alata* ( $n=9$ ) との間に交配を行つて *N. paniculata* × *N. tabacum* およびその逆交配では成熟種子は得られなかつたが、*N. tabacum* × *N. alata* では少量の、*N. tabacum* × *N. tomentosiformis* では大量の種子が得られた。

*N. tabacum* × *N. alata* は EAST (1928, 1935), SCHMIDT (1934) が成功したし、それに近い *N. tabacum* × *N. Sanderae* には EAST (1928, 1935), KOSTOFF (1930) TERNOVSKY (1934) が成功している。上記の研究者達によると、本雑種は均一性を欠き、大多数は矮性である。そして *N. tabacum* の系統如何で、タバコにより多く似ることと、両者の中間型を示すことがあるという。

本研究に用いた材料でも同様なことが見られた。すなわち *N. tabacum* (Pindorama) × *N. alata* の  $F_1$  は著しく矮性で両親の中間型であつたし、*N. tabacum* (Bright Yellow) × *N. alata* の  $F_1$  は節間もやや長く、幾分タバコに近かつた。

$F_1$  *tabacum* (Pindorama)—*alata* の根端細胞は明かに 33 本の染色体を示し、両親の半数染色体数を合せたものと一致した。その花粉母細胞の減数分裂第 1 中期には二価染色体は 3~4 個をモードとして 1~6 個の間に分布していた。筆者はさきに

(1953), *N. tabacum* × *N. sylvestris* F<sub>1</sub> の研究において 3 個をモードとして 0~9 個の三価染色体の生ずることを見て, *N. tabacum* のサブゲノム *Tomentosiformis* (Tt) は, 同じくサブゲノム *Sylvestris* (St) および *N. sylvestris* のゲノム *Sylvestris* (S) との間に約 3 個接合することを見た. また GOODSPEED (1934) は F<sub>1</sub> *tomentosa-sylvestris* において 2~3 をモードとして 0~7 個の二価染色体を見だし, KOSTOFF (1931, 1933) も同様な事実を報告した. そして KOSTOFF はまた F<sub>1</sub> *tomentosiformis* × *sylvestris* においても, ほぼ同様であるが, 前者よりも後者の方がいくらか少ない二価染色体を示すと発表した. これらのことを考え合せると F<sub>1</sub> *tabacum-alata* の示す二価染色体は *N. tabacum* の 2 つのサブゲノム Tt と St との間にも生じ得るわけであるから, *N. alata* のゲノム A と *N. tabacum* のゲノムとの間の接合によつたものであると簡単に考えるわけにはいかない.

*N. tabacum* × *N. tomentosiformis* の雑種は多数の人々によつて作られた. すなわち BRIEGER (1927, 1928), KOSTOFF (1930, 1933), KOSTOFF & KENDAL (1931), BEISSER (1934) および GOODSPEED (1934) など. 外形は *N. tabacum* と *N. tomentosiformis* との中間型であるし, 花色花形とも中間型であつた. 従つて花形は少しばかり *Campanulae zygomorphic* であつた.

F<sub>1</sub> *tabacum-tomentosiformis* の花粉母細胞の減数分裂第 1 中期では 12 個の二価染色体と 12 個の一価染色体をもつもの (12II+12I) が絶対多数で, (11II+1III+11I) のものがこれに次ぎ, 他の染色体構成のものは非常に少なかつた. このことは CLAUSEN (1927, 1928) の発表した F<sub>1</sub> *tabacum-tomentosa* (*N. tomentosa* と *N. tomentosiformis* は非常に近縁なものである) 以来認められたことで, *N. tabacum* を成立せしめた一方の親が *N. tomentosiformis* (*N. tomentosa*) であることの証拠となる. GOODSPEED が F<sub>1</sub> *tabacum-tomentosiformis* の減数分裂の研究をしているが, 筆者の研究はそれとよく一致する.

#### (B) 雑種植物数種の F<sub>1</sub> の減数分裂

i) *N. sylvestris* と *N. otophora* の雑種—*N. sylvestris* と *Tomentosa* group の *N. otophora* との間に交配を行つた. F<sub>1</sub> の外形は中間というよりはむしろ *N. sylvestris* に近い. 花色は白いが, 底部にわずかに赤味をもつた感じである. 花形では花筒は *N. sylvestris* ほど長くなく *N. otophora* に近いが, 花弁は *N. otophora* のように *Campanulae zygomorphic* ではなく *N. sylvestris* と同じく正しい放射型である.

花粉母細胞の減数分裂第 1 中期では二価染色体は 2~3 個をモードとして 0~5 個である. その外一価染色体の間に二次対合がしばしば見られる. 第 1 及び第 2 後期に染色体橋が見られる. 核分裂過程は他の植物の雑種に見られるものと大同小異で, 四分子期に微細小胞子をつくる.

この交配に近い *N. tomentosa* × *N. sylvestris* は GOODSPEED (1934) と KOSTOFF (1931, 1933) によつて, また *N. tomentosiformis* × *N. sylvestris* は KOSTOFF (1931,

1933) によつて、それぞれ減数分裂が研究されているが、 $F_1$  *sylvestris* × *otophora* は今までに作られたことも研究されたことも聞かない。

$F_1$  *tomentosa*—*sylvestris* では第 1 中期に二価染色体が 2~3 個をモードとして 0~7 個であることが GOODSPEED によつて報告されているが、KOSTOFF もまたほぼ同様な結果を得ている。KOSTOFF はまた  $F_1$  *tomentosiformis*—*sylvestris* も前者とほぼ同様であるが、それより二価染色体がやや少ないと述べている。筆者の  $F_1$  *sylvestris*—*otophora* も上記の研究とほぼ一致する。これらの研究結果を総合すると、*N. sylvestris* と *Tomentosa group* のものとの間には 2~3 個のほぼ相同の染色体があり、他に数個の部分相同の染色体があるといえよう。

ii) *N. alata* と *N. Sanderae* の雑種—*N. Sanderae* は *N. alata* と *N. Forge-tiana* との雑種と見なされている。そして自家不和合のため常に雑種性を保つて分離をつづける。花色についても白色、暗紅色、莖色等が分離する。

$F_1$  *alata*—*Sanderae* の花粉母細胞の減数分裂は前期から四分中期までは規則正しく行われるが、第 1 中期では  $9_{II}$  の外に稀れに  $8_{II}+2_I$  が見られる。両者の間に僅かながら異質あるいは逆位等の部分をもつ染色体が存在しているものと考えられる。

iii) *N. rustica* と *N. paniculata* との雑種—*N. rustica* が *N. paniculata* と *N. undulata* との自然雑種の複二倍体であることは既によく知られている。*N. rustica* × *N. paniculata* の雑種もメンデル以前から作られている。 $F_1$  *rustica*—*paniculata* の外形は両親植物の中間型というよりは、むしろ *N. rustica* に近い。

この植物の花粉母細胞の減数分裂の第 1 中期には 2~12 個の一価染色体が見られるが、最も多いのは 9 個を中心にして 7~10 個である。このことは三価染色体が 2~5 個のものが多いことを意味する。四価染色体以上のものは殆んどないから、つまり *N. rustica* のサブゲノム *Undurata* (Ur) は、同じくサブゲノム *paniculata* (Pr) 及び *N. paniculata* のゲノム (P) との間に 2~5 個の相当広い相同部分の染色体をもっているといえよう。

KOSTOFF & RADJABLY (1934) は  $F_1$  *rustica*—*paniculata* は通常第 1 中期で  $12_{II}+12_I$  の染色体構成であるが、また  $11_{II}+1_{III}+11_I$  を示すこともあると述べているし、GOODSPEED (1934) も  $12_{II}+12_I$  が最大多数で、少数の  $11_{II}+1_{III}+11_I$  と極く稀れに  $10_{II}+2_{III}+10_I$  を生ずることを述べている。筆者の研究では  $12_{II}+12_I$  のものは非常に稀れで、ごく稀れには  $2_{II}+10_{III}+2_I$  さえ見られた。多数は 2~5 個の三価染色体を示した。このことは KOSTOFF & RADJABLY および GOODSPEED の研究とかなり相違する。しかし KOSTOFF (1941—43) が *N. paniculata* × *N. undulata* の植物で 1~5 個の二価染色体を見たとし、GOODSPEED (1934) が同じく 7 個までの二価染色体を見たことを考えると、*Paniculata* ゲノムと *Undulata* ゲノムの間には数個の部分相同の染色体が存在する筈であるから、植物への環境如何によれば、筆者の研究結果も誤でないといえよう。

(C) *N. Langsdorffii* の減数分裂 *N. Langsdorffii* は  $n=9$  の植物である。本種の移動期を見ると二価染色体が 9 個のこともあるが、多くは 7 個の二価と 1 個の四価染色体が見られる。四価染色体の中央に位置する 2 個は最大の染色体であり、両端に位する 2 個は並の大きさである。二価染色体のうち、やや大きなものが 1 個あつて、他の 6 個はほぼ同大である。第 1 中期においても  $7_{II}+1_{IV}$  が圧倒的に多く  $9_{II}$  は少数である。ときに  $7_{II}+1_{III}+1_{I}$  も見られるが、これは四価染色体の一端の染色体が離れて三価と一価との染色体を示すものである。四価染色体は普通 *N* 型をなすから、第 1 後期には平等に両極に分れる。ただ、しばしば四価染色体の中央の大きな 2 個は分離がおくられて染色体橋をつくる。他にも稀に染色体橋をつくるものがある。第 1 中期で非常に稀に  $6_{II}+1_{VI}$ 、すなわち六価染色体を 1 個もつものが見られた。

第 2 分裂は一般に規則正しく進行し、両核板はともに 9 個の染色体を示すが、ときに 9 と 8、8 と 8 のものが生じ、1 個または 2 個の染色体が核板外に放出されることがある。また第 1 分裂において稀に fragmentation によつて小さい染色体片が 1~2 個核板外に見られることがある。これ等遊離染色体または fragment のため、四分子期に四分小胞子の外に微細小胞子をもつ母細胞が稀に存在する。

AVERY (1938) は *alata*-group の系統関係を精密に研究したが、筆者のような四価染色体を見ていない。しかるに KOSTOFF (1930, 1938, 1941) は *N. Langsdorffii* の単数体の研究をして、第 1 分裂中期で通常は 9 個の一価染色体を示すが、しばしば 2~3 組の二次対合らしいものを見たし、また第 1 中期または第 1 後期においてしばしば 1 個の、まれに 2 個の、そして非常に稀に 3 個の二価染色体を見ている。このことはタバコ属の基本染色体数が 6 個を起源にしていることを推察せしめるものであると彼は述べている。筆者の観察結果もまた *N. Langsdorffii* が近縁な 2 種の雑種からなつているというよりも、基本ゲノムに若干の部分相同の染色体が加わつてきたものであると説明するに好都合な例証であるといえよう。

8. タバコの倍数体に関する研究 (古里和夫・宮沢 明) *Nicotiana tabacum* (Bright Yellow) と合成タバコ (*N. sylvestris* × *N. tomentosiformis* の複二倍体) との雑種の染色体数をコルヒチンで倍加し、8 倍体を育成した。次にこの 8 倍体を *N. tabacum* (Bright Yellow) に正逆交雑して 6 倍体の種子を得た。この結果、同質倍数体におけると同様に、染色体数の多い方を母親にした場合が種子の充実が良く、また採種量も比較的多かつた。これは 8 倍体の花粉母細胞における分裂の異常が受精に影響しているものと考えられる。

9. タバコの紅葉に関する遺伝学的研究 (酒井寛一・井山響也) タバコ葉を収穫乾燥するとき、しばしば紅色の着色があらわれて品質を著しく損ずることがある。これはタバコ栽培の実際上の問題として重要であるにも拘らず、今まで充分な研究がなか

つた。それで私達は、この特性について遺伝学的研究を試みた。まず、紅葉発生に系統間差異があるかどうかを明かにしようとして、優良品種 Bright Yellow に属する 30 の分離系統を集め、3 回反覆の乱塊法で試験した。各系統各反覆当りの個体数は 15 である。個体当たり 3 枚の葉をとり、紅葉の発生は肉眼的に 6 階級に分けた。紅葉発生率に関する分散分析は表 1 のとおりである。

表 1. タバコ 30 系統の紅葉発生率に関する分散分析

| 要 因 | 自 由 度 | 平 均 平 方  |
|-----|-------|----------|
| 反 覆 | 2     | 0.3329   |
| 系 統 | 29    | 0.5235** |
| 残 差 | 58    | 0.0548   |

\*\* 1%水準で有意

系統別の平均発生率は、0 から 1.21 までにわたり、平均 0.65 であつた。紅葉出現率の系統間差異はこのように著しいが、さらに系統内と系統間の変異を比べるために系統内相関を求めた。

表 2. 系統内と系統間の分散の比較

| 要 因   | 自 由 度 | 平 均 平 方  | 期 待 値                        |
|-------|-------|----------|------------------------------|
| 系 統 間 | 29    | 6.1089** | $\sigma^2 + 35.28\sigma_s^2$ |
| 系 統 内 | 1029  | 0.2135   | $\sigma^2$                   |

\*\* 1%水準で有意

これにより、系統内相関  $\rho_I$  は

$$\rho_I = \frac{s_s^2}{s^2 + s_s^2} = 0.439**$$

を示し、有意性は極めて高かつた。すなわち同じ系統内の個体は紅葉出現率についてよく似通つていることがわかる。

10. タバコ立枯病菌の溶原性に関する研究, I. T-c 200 菌株について (辻田光雄・松井千秋・津田誠三・吉沢 攻) タバコ立枯病菌 T-c 200 菌株は、植物病原細菌中、溶原株として初めて分離されたものの一つである。本報においては、その諸性質について報告する。

T-c 200 菌株は自己の放出する成熟ウィルスに対する抗血清で累代培養するもその溶原性は失われず、従つて本菌の溶原性は遺伝的に一応安定した形質と考えられる。T-c 200 菌株の培養液中に放出される成熟ウィルス数と生菌数との間には一定の関係が見られ、細菌の対数的増殖期においては約 5 万個の細菌の中に 1 個の成熟ウィル

スが混入している。従つて細菌の或る分子群においては、その個々の細菌はいずれも等しくウィルス生産能力を有してはいるが、実際に成熟ウィルスを自然に放出遊離するものはその一部にすぎず、しかもこれらのウィルス放出菌は分子群全体に対してほぼ一定の頻度で出現しているものと考えられる。

T-c 200 菌株およびその放出した成熟ウィルスは紫外線照射により不活性化されるが、その機序は one-hit-process と考えられ、不活性化曲線は線量に対して指数函数曲線を示す。

T-c 200 菌株においては LWOFF 効果は見られず、むしろ紫外線照射により成熟ウィルス放出能力は次第に低下する。従つて T-c 200 菌株は紫外線照射によつては成熟ウィルスの放出は誘発されない非誘発性溶原株と考えられる。

また紫外線照射後の生存菌の中より、溶原性を永続的に消失し、成熟ウィルスに対する免疫性を失つたものが分離されるが、紫外線照射による不活性化曲線および再溶原株化現象等より、紫外線照射による溶原性消失の機序は溶原菌体内のウィルス原基の不活性化に起因するものと考えられ、遺伝学的には誘導突然変異の一種と思われる。

**11. タバコ立枯病菌の溶原性に関する研究, II. Temperate virus 感染菌の示す諸反応について (辻田先雄・松井千秋)** 溶原菌株 S-9 の放出する成熟ウィルスはその宿主 T-13 菌株の生理的条件および環境の影響によつて複雑な諸反応を示し、毒性ウィルス-宿主細菌複合体の殆んどすべてがウィルス合成反応を示すに比して著しく趣を異にしている。

培養温度 34°C (菌増殖適温) においては、18 時間培養 T-13 菌株のウィルス感染菌中約 90% は致死反応を示し、その他の感染菌はわずかにウィルス合成反応、復帰反応および溶原化反応を示すにすぎない。73 時間培養菌においては、感染菌の約 90% は復帰反応を呈し、ウィルス感染の痕跡を残すものは極めて微々たるものである。培養温度 25°C においては、18 時間培養菌のウィルス感染菌中約 60% は溶原化反応を、他のものは復帰反応を示し、ウィルス合成反応は見られない。また 73 時間培養菌においては殆んど絶てのウィルス感染菌は復帰反応を示してウィルス感染の影響が見られず、ウィルス合成反応も見られない。ただ僅かに溶原化反応が見られるのみである。

**12. タバコ立枯病菌の溶原性に関する研究 III. 宿主域特異性の組換型について (辻田光雄・松井千秋)** 溶原菌 S-9 株の放出ウィルスは T-13 菌株を侵すが、T-c 200 菌株および紫外線照射による非溶原菌 T-c 200 株には感受性を示さない。T-c 200 菌株の放出ウィルスは S-9 菌株および非溶原菌 T-c 200 株を侵し T-13 菌株を侵さない。しかし T-c 200 菌株の放出ウィルスを S-9 菌株により培養し、その新生ウィルスの宿主域を分析すると新生ウィルスの大部分は親ウィルス即ち T-c 200 ウィルスと同型であるが、その一部には S-9 菌株放出ウィルスと更に新に T-c 200 および S-9 両ウィルスの宿主域を併せもつた新型ウィルス (T-13 菌株および非溶原菌 T-c 200 株を侵し得る) とが現われ、宿主域に関していわゆる組換の現象が観察された。この

新型ウィルスの発現頻度および生成機構等に関して実験を行い次の結果を得た。すなわち T-c 200 菌株放出ウィルスが感染した S-9 菌株中 69%は復帰反応を、29%は致死反応およびウィルス生産反応を示し、他の僅かのものが溶原化反応を示した。この溶原化反応を示した S-9 菌株中 24%は S-9 ウィルス原基が T-c 200 ウィルス原基により置換されたものであり、76%は S-9 ウィルス原基と T-c 200 ウィルス原基とを併せ持ったものであつた。しかも新型ウィルスはこの重複溶原菌株より放出されていることが明かとなつた。新型ウィルスすなわち宿主域特異性の組換型が、T-c 200 および S-9 ウィルスのウィルス原基間で形成されるものであるか、或は大腸菌 T 系統ウィルスに見られる如くウィルスの成熟過程で生ずるものであるか、未だ十分には究明されないが、T-c 200 および S-9 両成熟ウィルス間では相互排斥現象が見られることから考察すると、ウィルス原基間で組換が起るものではないかと考えられ、現在実験継続中である。

## B. 財団法人遺伝学普及会

### 沿 革

本会は昭和 25 年 11 月 10 日寄附行為を変更し名称を改称し遺伝学普及会となつてから、もつぱら遺伝学の普及を図るため、各役員をはじめ各事業部委員が協力し遺伝学の普及を促進している。

### 役員および職員

|       |   |
|-------|---|
| 理 事   | 小熊 捍, 木原 均, 駒井 卓, 篠遠喜人, 竹中 要, 松村清二.                                       |
| 監 事   | 田中義麿, 山口弥輔, 和田文吾.   |
| 会 長   | 小熊 捍.   |
| 常務理事  | 竹中 要, 松村清二.   |
| 評 議 員 | 小熊 捍, 田中義麿, 駒井 卓, 木原 均, 山口弥輔, 岡田 要, 和田文吾, 森脇大五郎, 中西勝治, 島村 環, 竹中 要, 富山平八郎. |
| 顧 問   | 松村真一郎, 増井 清.  |

### 行 事

|                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 昭和 29 年 2 月 28 日 | 第 7 回理事会開催.           |
| 昭和 29 年 3 月 19 日 | 第 6 回評議員会開催.          |
| 昭和 29 年 3 月 15 日 | 大阪大学教授吉川秀男氏を事業部委員に委嘱. |
| 昭和 29 年 6 月 10 日 | 第 8 回理事会開催.           |
| 昭和 29 年 6 月 10 日 | 第 7 回評議員会開催.          |

## 事業の概況

- A. 雑誌「遺伝」の編集のため、毎月1回東京または三島において編輯会議を開催した。
- B. プレパラートの頒布  
 遺伝学に関する学習用プレパラートの実費製作を事業部委員に委嘱し、下記のことを希望学校に頒布した。
- a. ソラマメ、タマネギ、ヤマユリの根端細胞の核分裂。
  - b. ヤマユリの花粉母細胞の減数分裂。
  - c. 小麦風の倍数性。
  - d. カエルの発生。
  - e. 微生物。
  - f. 動物の染色体。
- C. 遺伝学小実験具の頒布  
 遺伝学に関する小実験具の改良、新考案を事業部委員に委嘱し、下記の器具を製作販売せしめた。
- a. 植物胚の移植器 1 式。
  - b. P. T. C. 味覚試験紙。
- D. 遺伝学用幻燈スライド  
 遺伝学学習用幻燈スライドを考案し希望学校に頒布せしめるため、下記のことを製作した。
- a. ネズミの遺伝実験法。
  - b. ショウジョウバエの垂線染色体観察法。
  - c. ヤマユリの減数分裂。
  - d. スイバの性染色体。
  - e. 動物の細胞。
  - f. 植物の精子。
  - g. 植物の体細胞分裂。
- E. 遺伝学研究実習用生物の頒布  
 遺伝学実習用小動物および植物の頒布のため希望者に対し下記のことを分譲した。
- a. ショウジョウバエ。
  - b. 朝顔。
  - c. メタセコイヤ。
- F. その他
- 昭和 29 年 6 月 1 日 国立遺伝学研究所創立 5 周年記念行事の経費を一部援助した。
  - 昭和 29 年 8 月 7 日 沼津市公会堂における国立遺伝学研究所創立 5 周年記念講演会を後援した。
  - 昭和 29 年 11 月 5 日 東京読売ホールにおける国立遺伝学研究所創立 5 周年記念講演会を後援した。

## C. 社団法人全国種鶏遺伝研究会

## 沿革

鶏の産卵能力は年間連産鶏の続出により著しく向上したかの如くに見えるが、一般の水準はまだ比較的低位にあると言わなければならない。本会は鶏の遺伝育種学的研究を目的として昭和 25 年 9 月組織され、昭和 27 年 4 月社団法人の認可を得て登



記を了し、国立遺伝学研究所内に事務所並びに種鶏遺伝研究所を設置して事業を開始し今日に至つたものである。

昭和 29 年 7 月国立遺伝学研究所に應用遺伝部の新設を見るにおよび人件費の 1 部は国費の所管に移り、また総会の決議に基き鶏舎並びに住宅の国庫寄付の手續を取つたところ、同年 12 月文部大臣より認可の通知があつた。

### 組 織

a. 会 員 会費未納者を整理し、昭和 29 年 12 月 31 日現在正会員 218 名 (248.65 口)、準会員 27 名、賛助会員 4 名、特別会員 50 名である。

b. 役 員 会長 小熊 捍、副会長 田中義麿(種鶏遺伝研究所長)、米野与七郎(正会員)、高橋広治(正会員)、常務理事 田中義麿(兼)、理事上記 4 名のほか 14 名、監事 2 名、参与 8 名。

c. 顧 問 学識経験者の中から 6 名を本会顧問に推薦した。

### 会 議

昭和 29 年 6 月 9 日 運営委員会および理事会

昭和 29 年 6 月 10 日 第 3 回総会、改選後理事会

### 定款の変更

第 3 回総会の決議により、従来の運営委員会および鶏種改良委員会を廃止し、新たに会長の委嘱による参与若干名をおくことに改められた。

### 事 業

a. 施 設 電気孵卵器 1 台 (1,500 卵入)、バッテリー育雛器 3 台、その他。

b. 供試鶏異動 (29.12.31 現在)

| 種 別 | 成 鶏 |     |     | 雛     |       |     |
|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-----|
|     | 受 入 | 払 出 | 現 在 | 受 入   | 払 出   | 現 在 |
| W L | 842 | 447 | 395 | 2,553 | 2,202 | 351 |
| B P | 107 | 52  | 55  | 349   | 226   | 123 |
| 合 計 | 949 | 499 | 450 | 2,902 | 2,428 | 474 |

### c. 研究経過 (担当者 田中義麿)

WL 前年度において選択した F<sub>1</sub> ♀ と P ♂ との総当り交配によつて生じた BF<sub>1</sub> および新たに移入した種鶏と F<sub>1</sub> との交配によつて得た短期検定終了鶏 303 羽中から原種鶏として A 級 12 羽、B 級 6 羽、C 級 4 羽を選抜した。その後種々の点を考慮して A および B 級中から 4 羽を淘汰し、残 18 羽の雌とそれらの兄弟雄との総当り交配を開始した。また F<sub>1</sub> 雌とその兄弟雄との兄妹交配およびその後移入した雌雄を加えて繁殖し、その成鶏 300 羽につき検定中である。

**BP** 前年度選抜の  $F_1$  ♀ と P 及びその兄弟♂との交配および前年作ることができずして本年度に初めてできた  $F_1$  等合計 33 羽について短期検定を行い、6 羽の原種鶏を選択した。

また  $F_1$  をその兄弟♂に総当り交配して得た  $F_2$  のうち、49 羽を 12 月末現在検定中である。

---

## 編集後記

昭和 29 年度は研究所の創立 5 周年に当り、記念の式典が行われたほか、国際米穀委員会 (FAO) 委員約 50 名の見学団を迎えたり、陛下の行幸を仰ぐなど、意義深い行事が相ついで行われた。研究面でも既設の 4 部門に新たに應用遺伝部を加えて内容も一段と拡充強化された。これらの多彩かつ豊富な内容を如何にして、すつきりと年報第 5 号に盛り込むかは初心者私にはかなりの重荷であつた。

年報はいうまでもなく研究所の 1 年間の歩みを端的に示すものであり、それはとりもなおさず研究所の過去を批判し、また将来を暗示する資料ともなる。したがつて所の内外を問わず、何人にも判りやすく、親しみやすく、しかも高い学問的の品位を保ちつつ、研究所の全貌を率直に伝えるものでなければならぬ。しかし、でき上つたものを見ると遺憾ながらこの理想からはなお程遠い。ただ今後の向上への足がかりとなることを念じてやまない。

本号では、巻頭文に執筆者名を附記したこと、研究業績に目次を附して研究成果の通覧に便ならしめたこと、所員の動静を明らかにするために新たに一項 (H) を設けたこと、研究業績を細字に改めてできるだけ内容を豊富に盛るにつとめたことなどが以前とちがつた主な点である。各位の御検討をお願いしたい。なお本号の印刷は都合によりヘラルド社へ依頼することにしたが、これまで長年にわたつて本誌の印刷に尽力されたサイエンス社にし対しても深く敬意を表したい。

(林)

国立遺伝学研究所年報 第 5 号

非売品

昭和 30 年 5 月 30 日 印刷

昭和 30 年 6 月 1 日 発行

発行者 乙 藤 寛 一  
三 島 市 谷 田  
国立遺伝学研究所内

編集者 林 孝 三  
国立遺伝学研究所内

印刷者 富 田 元  
東京都港区芝浦 1 の 1

印刷所 株式会社ヘラルド社  
東京都港区芝浦 1 の 1

発行所 国立遺伝学研究所  
静岡県三島市谷田 1,111  
電・(三島 771, 772)

