

家蠶外九種の鱗翅目昆蟲の血球に関する研究

教授 岩崎 行高

目次

第一章 緒言

第二章 試験動物並に試験の方法

第三章 血球の種類

第一節 原白血球

一、家蠶

二、柞蠶外八種

第二節 捕食細胞

一、家蠶

二、柞蠶外八種

第三節 小球細胞

一、家 蠶

二、柞蠶外八種

第四節 「エノシトイド」

一、「エノシトイド」又は「エノシトイド」の意義

(二) 固定標本に就きて定義せる諸家の「エノシトイド」に對する著者の研究

家蠶に於ける本細胞の研究

家蠶以外の鱗翅目昆蟲に於ける本細胞の研究

(二) 生體標本に就き定義せる諸家の「エノシトイド」に對する著者の研究

二、「バイヨ」氏の「エノシトイド」に對する著者の研究

家蠶に於ける本細胞の研究

家蠶以外の鱗翅目昆蟲に於ける本細胞の研究

三、固定標本に依りて定義せられたる諸家の「エノシトイド」と「バイヨ」氏の「エノシトイド」との關係

四、「エノシトイド」に對する結論

第五節 各種の血球並に其の核の大きさに就きて

第六節 血液中に於ける各種細胞要素並に其の分裂の割合

- 一、血液中に於ける各種血球の割合
- 二、各種血球に現はるゝ分裂の割合

第四章 血球の分裂の方法に就きて

第一節 原白血球に於ける有絲分裂

第二節 捕食細胞に於ける無絲分裂

第三節 小球細胞に於ける有絲並に無絲分裂

一、有絲分裂

二、無絲分裂

第四節 「エノシトイド」に於ける分裂に就きて

一、「エノシトイド」に於ける有絲分裂の有無に就きて

二、「エノシトイド」に於ける核の無絲分裂に就きて

第五章 鱗翅目昆蟲の血球の進化的並に増殖的關係に就きて

第一節 血球の進化的關係に就きて

第二節 血球の増殖的關係に就きて

第六章 血球分裂の生體的觀察並に分裂の時間に就きて

第一節 試験動物

第二節 試験の方法

第三節 試験の成績

一、原白血球分裂中の行爲

(一) 血液の正常なる状態に於ける原白血球の有絲分裂

(二) 毒物の存在に於ける原白血球の有絲分裂

二、原白血球の有絲分裂並に核の再造 (Reconstruction) に要する時間

(イ) 家 蠶

(ロ) ハチミツガ

三、捕食細胞の無絲分裂中の行爲並に分裂時間に就きて
第七章 鱗翅目昆蟲の血球に於ける有絲分裂の週期性に就きて

試験第一

試験第二

第八章 總 括

文 獻

圖版の説明

第一章 緒言

昆蟲の血球の分類、其の進化的關係並に其の増殖の方法に就きては今日知られたる所甚だ淺く、其の始めて系統的記載を爲せるは「キユエノー」氏 (Cuenot 一八九六年) とす。氏は直翅目昆蟲の血球に就きて(一)第一階梯小形「アメーバ」細胞 (Amibocytes de petite taille) (二)第二階梯大形「アメーバ」細胞 (Amibocytes de grande taille) 第三階梯前者に似たる「アメーバ」細胞及び(四)第四階梯上「アメーバ」細胞の退化型の四階梯に分類し。(一)は昆蟲血液内に於て血球を生産する唯一の造血原細胞にして、有絲分裂し凡ての他の細胞は本細胞より直接或は間接に進化誘導せらるゝものなりと爲せり。氏の説に従へば、血球は第一階梯より第二階梯の形を通過して第三階梯の細胞を生じ、次いで第四階梯の退化型に移るを普通とし、又時としては第二階梯より直に第四階梯の退化細胞を生ずるものならんとせり、而して氏の第二階梯の細胞は無絲分裂及び捕食能を有し、第三階梯の細胞は酸性嗜好性を有する細胞にして、本顆粒は遂に細胞質内に溶解して第四階梯の退化細胞を生ずと考へらる。而して氏の考に従へば、第三及び第四階梯の細胞は増殖力を有せざるものとす。其後「コルマン」(Kolman)、「オーランド」(Hollande)、「パイル」(Pailloy)、「メタルニコフ」(Metchnikov) 石森の諸氏及び著者は鱗翅目昆蟲の血球に就きて同様の題目に就きて研究せり。而して血球の種類の問題に關して諸家の等しく一致する所は血球中には常に(一)(二)及び(三)に相當する型の存在を認むる事にして、血球中に常に見らるゝ大形の一種の細胞に就きては、今尙ほ諸家の意見一致せるを見ず。本細胞の由來のみならず其の形態に對する諸家の研究は、或者は主として生體に就き、或者は「ギームザ」「バンクローム」等の中性色素標本

に就きての觀察に基き記載せられ、細胞學的基礎の上に詳細なる研究の爲されたるものなし、蓋し中性色素は細胞質の染色上の性質より、血球の便宜的分類を爲すに適すれども、核の性質を論ずるに方りては缺くるところ鮮からず。又生體に於ける觀察は細胞質及び核の性質の精確なる觀察に便ならず、僅かに其の性質の一部を窺ひ得るに過ぎず。爲めに上記の大形の細胞に就きては、中性色素を單用するものに於ては之を二種と認め、生體によりて觀察せるものは一種として分類せる等、孰れも研究法の不備より來るものとす。本細胞は即ち一八八六年 Wielowiejski 氏が *Chironomus* 及 *Corethra* の幼蟲の血球に就きて研究し、血液中に存する一つの細胞として「エノシイト」(Oenocyte) の名を附せるものにして、著者の研究によれば、其の後「オルマ」(Oorm)、*「オーランド」*「バイヨー」*「メタルニコフ」*石森の諸氏及び著者(一九二五年)によりて「エノシイト」(Oenocyte) 又は「エノシトイド」(Oenocytoide) なる名の下に記載せらるゝもの、「メタルニコフ」氏の型第二(一九二二年)及び石森氏の巨大細胞は同一種中に包括せらるべきものにして、其の若き形のもの甚しく鹽基嗜好性に、其の末期に於ける大形のもの酸性嗜好性を呈する所のものなりとす(第三章參照)

著者は鱗翅目昆蟲の血球の種類(Categories)の研究の上に(一)生體標本、中性色素標本及び從來諸家によりて殆んど適用せられざりし「ヘマトキシリン」強染標本並に血球の培養法を併用して血球の細胞學的性質の知識の上に一步を加へ(二)上記せる(一)(二)及び(三)の血球以外の大形なる細胞の從來諸家によりて種々の異なる種類として記載せらるゝものを同定し其の性質を明かならしむるに資せり。

更に上記四種の血球の進化並に増殖關係につきては、諸家の意見一致せず。進化關係につき記載せらるゝ所、殆んど確たる論據の提示せらるゝものあるを見ず、著者も亦此點に就きては多く之を明かにするを得ざりしも、小球細胞の進化關係に就きては著者の本研究の結果得たる一、二の根據及び「チャミノムシ」に於ける本細胞の進化關係の説明に好適せる例を得たるよりして本細胞の進化關係に就き從來知られざりし所を明かにし（第五章第一節）増殖關係に就きては「バイヨ」氏を除く上記諸氏は唯だ「キユエノ」氏の概念を襲ふの觀あり、獨り「バイヨ」氏は本問題に就きて獨自の意見を發表せるが氏の研究は單に中性色素標本を用ひて諸種の血球の増殖に言及せらるゝも殆んど具體的研究を示されざるのみならず著者の所見と著く相違せる所あり、著者は從來此種の研究に諸家の適用せる中性色素標本の外「ヘマトキシリン」強染標本を使用して増殖の性質を明かにし、更に其の缺を補ふ爲め血球の培養を行ひ、以て本問題の解決に一步を加へ、尙ほ血球の分裂中の行爲、分裂に要する時間及び血球の増殖が或る種の脊椎動物に於けるが如く夜間に多く晝間に少き事實を確め、以て血球の生理的研究に寄與せり。本研究中舊雇員市來不二郎氏は終始熱心實驗を補助せられたり、茲に記して深く其の勞を感謝す。

第二章 試験動物並に試験方法

(一) 試験動物

本試験に用ひたる昆蟲は左の十種とす。

(一) 家蠶

Bombyx mori

- | | | |
|------|----------|--|
| (二) | 柞蠶 | <i>Anthracrea Pernyi</i> Guér. |
| (三) | 樗蠶 | <i>Attaeus Cynthia</i> Drury. |
| (四) | オホケンモン | <i>Acronieta Major</i> Brem. |
| (五) | ツマキシヤチホコ | <i>Phalera assimilis</i> Brem. et Grey |
| (六) | チャミノムシ | <i>Clania minuscula</i> Butl. |
| (七) | ハチミツガ | <i>Galleria mellonella</i> L. |
| (八) | ヒメシロシタバ | <i>Catocala Sancta</i> Butl. |
| (九) | クハノハマキ | <i>Exartema mori</i> Mats. |
| (一〇) | モンシロテフ | <i>Pieris rapae</i> L. |

(二) 試験の方法

血球の種類の研究には、主として「メイ、グリユリワルド」氏「メチレンブラウ、エオシン」及び「バツペンハイム」氏「バンクローム」の併用法〔Pappenheim Panoptische Universal-färbung〕の變法にして、Giemsaの代りに Panchrome を用ひ、前者を固定並に細胞質及び其の含有物の染色劑に供し、後者を以て血球の染色を完成するものなりを用ひ、併せて鐵明礬「ヘマトキシリン」標本(固定劑「ブアン、オーランド」氏混合液「蒸溜水一〇〇立方糶、中性醋酸銅二・五瓦、「ピクリン」酸四瓦、「フォルマリン」一〇立方糶、氷醋酸一・五立方糶)の氷醋酸を除けるもの及び稀に「ベンダ」Benda 氏固定劑「先づ「フレシニング」氏液の醋酸なきものに二日間後重「クロム」酸加里三%液に一週間)を用ひたり。尙ほ鐵「ヘマトキシリン」標本の場合に於て時に「エリスロシン」を細胞質並に分泌物の染色用として

併用せることあり。而して其の方法は次の如し。

(イ)「メーグリユンワルド」氏液及び「バツペンハイム」氏液併用法 採血後速かに極度の薄層塗抹標本となし、風乾の上、前者中に五分間固定し、後一倍の水を以て稀釋せる同液中に二分間放置して細胞質の一部の染色を行ひ、之を傾斜し稀薄なる「パンクローム」液(一立方糶の水に一滴の割)中に約二十四時間遞増的染色を行ふものとす。

本標本は血球の收縮を來すことなく美なれども、血球の破壊及び變形を伴ふ缺點あり、又核要素を著明ならしむること能はず。

(ロ) 鐵「ヘマトキシリン」標本 幼蟲の腹部右側第一脚を截斷し、物載硝子上に多量の血液を滴下し厚き血液層を作り一分間内外放置すれば、血球は全く物載硝子上の表面に沈降す、依つて「ブアン、オーランド」氏固定劑の少量を血液層を攪亂せざる様靜かに滴下し、此者が擴散するに委し數分後靜かに水洗せば、血液層は上下兩層に分かれ、表層は殆んど全く血球を含むことなき血漿の凝固せる薄層(此の内には甚だ稀に血球を認むるに過ぎず)として剝離し、物載硝子の表面には相重積せざる程度に適度の數の血球の定着せるを見るべし。流水にて充分水洗後更に再び「ブアン、オーランド」氏液にて一日間固定し、後淺く水洗後一日乃至二日間鐵明礬(五%)液中に腐蝕し、約一分間水洗後「ハイデンハイム」氏鐵「ヘマトキシリン」にて一日乃至二日間染色し、半日間水洗の後「ビクリン」酸飽和水溶液(中性醋酸銅を飽和せしめたる)中にて脱色を行へり。脱色に要せし時間は目的に依り異なるも最短半日最長一週間を要せり。

脱色劑としては右の外一—二%鐵明礬及び「ビクリン」酸飽和水溶液を試みたるも前者は核

及び細胞質の分化に良好ならず、後者は分化過度にして分裂相中或るものを鮮明ならしむる時は、他のものを淡きに過ごさしむる等の缺點あり、且又静止核の「クロマチン」を同時に保存し難し、之に反して上記の液は前兩者の缺點を補ひ各分裂相の「クロモゾーム」紡錘體、核膜、静止核に於ける「クロマチン」等を能く保存し、分裂核並に静止核の觀察に便ならしめたり。尙ほ著者は「エリスロシン」1%水溶液中にて一分乃至十數秒間複染することに依り細胞質の状態並に細胞含有物を鮮明ならしむるに供せるが、此の複染法は屢々核膜「クロマチン」等の核要素及び紡錘體の染色の缺を補ひ「ヘマトキシリン」の過度の脱色を補正するに役立つることありき。

本標本は血球の收縮を來たす缺點あり。

(ハ) 著者は上記血球の種類の研究、血球の分裂行爲、分裂期間並に血球分裂の時刻等の研究に對しては血球の培養法を適用せり。其の方法の詳細は第六章第二節に之を記載せり。

(ニ) 尙ほ血球數の測定には可動物載器 (Mechanical stage)、顯微鏡「ライツ」「アポクロマート」を、光源には常に白色光電燈を用ひたり。

(ホ) 血球及び核等の細胞要素の大きさの測定は「ヘマトキシリン」標本に依り之を行へり、本標本は材料の收縮を來たすを以て中性色素標本を以て測定、稀に中性色素極本を本測定に用ひしことあり、せるものとは多少の差異あるを免かれず、故に比較を要する場合には兩者を混用せしことなし。

(ヘ) 其の他方法の詳細は當該記事の條下に之を示せり。

第三章 血球の種類

第一節 原白血球

本細胞は「キユエノー」氏の第一階梯「アミーバ」細胞に相當するものとす、氏の記載に従へば本細胞は小形なる「アミーバ」細胞にして原形質に乏しく大なる核を有し幼若の性質を呈し盛んに有絲分裂を爲し血球中唯一の造血原細胞なりとせらるゝものにして「オーランド」氏は原白血球 (Proleucocytes) なる名の下に「メタルニコフ」氏は型第一 (一九〇八年)、「バイヨ」氏は大核細胞 (Macro-nucleocytes)、「石森」氏は原白血球、著者は型 a (一九二五年) なる名の下に孰れも「キユエノー」氏と略ぼ同様なる記載を爲せり。

著者の研究は十種の鱗翅目昆蟲に就きて行へるが、著者は先づ家蠶に就きて最も詳細の記載を與へ他の九種の昆蟲のものに就きては各種に共通せる性質は之を一括して記載し種類特有の性質は種別に記載することと爲せり。捕食細胞及び小球細胞に於ても此の記載法に倣ふ。

一、家蠶 血球中概して最小にして、體外にありては圓形又は類圓形を呈するを普通とす(圖版一ノ一)、又懸滴培養方法第六章第二節參照)に於て覆硝子に附着するときは屢々長橢圓又は紡錘形を呈することあり(圖版一ノ二)固定標本に於ては最小七七×七七[ミクロン]最大一二〇×一二〇[ミクロン]にして普通八五×八五[ミクロン]なり(觀察血球六十個に就き)、核の大きさは最小四六×四六[ミクロン]、最大七九×七九[ミクロン]、普通七七×七七[ミクロン]にして其の大き比較的一定し大小少し、細胞質の層薄きを特色とす。

細胞質は全血球の種類中「エノシトイド」に次ぎ最も強き鹽基嗜好性を呈し中性色素 (メー

グリユン、ルド氏〔メチレンブラウ、エオシン〕及び〔バツペンハイム氏〕〔バンクローム〕併用以下之に做ふを以て染色するに濃き一様なる紫色を呈す(圖版六ノ一)、又〔エリスロシン〕(鐵ヘマトキシリン、エリスロシン)標本とし固定劑は〔ブアン、オーランド〕とす、以下〔エリスロシン〕と記せるものは皆本染色法を云ふものなり)によりて赤染し鐵ヘマトキシリンによりて僅かに黝色を呈す、更に生體標本に於ては、細胞質には新生後一、二時間以後屢々微小にして光輝を有する數個の分泌物を生ずと雖も一般に同質にして〔ヘマトキシリン〕標本(鐵明礬ヘマトキシリン)染色固定劑〔ブアン、オーランド〕を略稱す)にては細胞膜は能く之を認め得べく、〔クロマチン〕は黒色粒狀を呈し密に核質内に一様に分布し、核點は必ず之を有し其の數一個乃至五個とし、普通三四個を數ふべし(圖版一ノ一)、其の形狀類圓形又は不規則なる短稜形を呈し、其の大きさ六十個の測定に於て最小一・四×〇・八〔ミクロン〕、最大三・八×三・八〔ミクロン〕、普通一・五×一・五〔ミクロン〕とし、捕食細胞及び小球細胞のものに比して大にして濃染す、然れども〔エノシトイド〕のものに比しては遙かに小なりとす。

本細胞は有絲分裂を爲して盛に増殖し無絲分裂を爲せるものを見ず。

二、柞蠶外八種 細胞の形狀は一般に類圓形を呈し、核は細胞質の割合に大なるを特性とす、(圖版一ノ三)(細胞及び核の割合につきては後記すべし)〔クロマチン〕は常に捕食細胞、小球細胞のものに比し著明に濃染し、一様なる分布を示し、核點は普通此等の細胞のものに比し大形且つ濃染し、其の數も多きを普通とす。茲に注意すべきは一般に原白血球は細胞質より放射狀の突起を出すこと及び細胞の全形が紡錘形を呈するものあること之なり、而して此の性質

は孰れの種類にも共通なれども就中チャミノムシに於けるものは其の性質著しく屢々別種の細胞なるが如き觀を呈することあり特に懸滴培養標本に於て覆硝子に觸れたるときに多く見られ細胞は正常なるものに比し甚しく肥大し且つ長形となるものとす。(以上圖版一ノ2乃至15参照)斯かる標本より得たるチャミノムシの紡錘形原白血球六十個につき調査せる所の例を示せば普通細胞一五・四×七・七「ミクロン」核七・七×六・二「ミクロン」最大細胞三五・六×九・二「ミクロン」核一二・五×六・二「ミクロン」最小細胞一〇・八×六・二「ミクロン」核七・七×四・六「ミクロン」とす。

「ヘマトキシリン」標本にて調査せる各種の細胞の一般性狀は次の如し。

細胞の形狀	細胞の大きさ「ミクロン」			核の大きさ「ミクロン」			核要素の狀態
	大	小	普通	大	小	普通	
柞蠶 扁圓、屢々放射狀の突起を出す。	一八・五×二三・二	七七×七七	二〇・八×二〇・八	二〇・八×二〇・八	四六×四六	七七×九二	「クロマチン」一様に分布し、核點一個乃至二個を有す。
樗蠶 扁圓にして常に大なる放射狀の突起を出す。	一五・四×二二・六	六二×六九	九二×七七	九二×九二	四八×四九	六二×六二	「クロマチン」顯著にして核點三、四個を有し、濃染す、割合に大形なり。
オホケ 扁圓ニシテ著シク大小不同アリ。	一三・九×二二・〇	八二×八二	九二×九二	九二×九二	五七×五四	七七×六九	「クロマチン」頗る一樣ニ分布シ、核點一個ヲ有スルヲ普通トス。
ツマキ 類球形、大小不同、ヘマトキシリンにて濃染す。	二六×二三	九七×六九	九二×二〇・八	二二・三×九二	五四×五四	七七×七七	「クロマチン」頗る一樣に分布し、且つ相連絡す、核點著明ならず。

チヤミ ノムシ	扁 圓	二・〇×一・〇 六二×六二	六・九×九・五	一・〇×七・七	四・六×三・四	六・二×六・二	「クロマチン」二様に分布し、普通二、三個の核點を有す。
ハチミ ツガ	扁 圓	一・〇×七・七 四六×六二	六・二×六・二	六・九×六・二	三・九×四・八	四・六×四・六	「クロマチン」一様に分布し、著明なる核點普通二個を有す。
ヒメシ バシタ	球 形	一・六×二・三 六九×六九	九・二×一・〇 八	一・〇×七・九	四・九×四・二	六・二×六・二	「クロマチン」一様に分布し、顯著なる核點普通二個を有す。
クハノ ハマキ	扁 圓	一・〇×一・〇 五四×六九	七・七×九・二	七・七×八・〇	四・六×四・六	六・九×六・九	「クロマチン」一様に分布す。核點二個内外を普通とす。
モンシ ロテフ	類球形「ハマ トキシリン」 にて濃染す。	八・〇×一・〇 五四×四九	八・〇×六・九	七・七×七・五	三・一×三・七	四・三×四・六	「クロマチン」一様に分布し、核點三個乃至五個、普通四個を有す。

生體に於て細胞質は硝子質様にして、「ニル」青又は中性赤(共に千分の一生理水溶液)によりて青色又は赤色に染色せらるゝ、數個の液狀の顆粒を藏す、殊にオホケンモンにありては他の種類に比し著とす、又核は生體に於て能く之を判別することを得べし。

中性色素に對しては細胞質は孰れも「エノシトイド」に次ぎ強き鹽基嗜好性を呈し屢々微小なる數個の空胞及び酸性嗜好性の微細粉狀の顆粒(オホケンモンに於て殊に著し)を有するも、之を捕食細胞の細胞質に比せば一般に同質なりと云ふことを得べし、又「ヘマトシキリン」標本にては家蠶の場合と同様に淡黝色に着色するを普通とするもツマキシヤチホコ及びモン「ロテフ」の如く甚だしく濃黝色を呈するものあり。

核は「ヘマトキシリン」によりて他の凡ての種類の血球のものに比し濃染するを普通とす、一般に「クロマチン」は核内に一樣に分布す、ツマキシヤチホコに於ては核點著明ならざるも概して捕食細胞、小球細胞のものに比し著明にして且つ其の數多し、普通二、三個を有し、樗蠶及びモンシロテフにては四、五個を有す。(圖版一、2乃至15參照)。

凡て此等の昆蟲の原白血球にては多數の有絲分裂(圖版五、4、5、8、10、11、12、15、18、21、27、30、32、33)を有し、無絲分裂を有せず、唯だチャミノムシに於ては稀に之を有す。

第二節 捕食細胞

本細胞は「キューエノー」氏の第二階梯「アメーバ」細胞に相當す、氏は本細胞につき「豊富なる原形質と大なる核を有する大形の「アメーバ」細胞にして白血球中獨り捕食作用を有し決して有絲分裂を有せず單に無絲分裂を有す」とせり、「オーランド」氏の捕食細胞(Phagocyte)、「メタルニコフ」氏の型第二(一九〇八年)、「バイヨ」氏の小核細胞(Micro-nucleocyte)石森氏の捕食細胞、著者の型b(一九二五年)に相當す而して捕食能を有すると無絲分裂を有するに於て諸家の說一致せり、只「オーランド」氏及び石森氏は無絲分裂を認めず、又核の大きさに就きては大なりとするものと小なりとするものあり、蓋し是れ昆蟲の種類の差によるものなり(本章第五節)。本細胞は生體に於て細胞に充滿せる大小不同の含有物を有することは諸家の認むるところなるが固定標本に於て之を保存せるものあるを認めたるものなし、著者は柞蠶に於ける含有物が著者の「ヘマトキシリン」標本に於て保存せらるゝを見たり。家蠶外九種の鱗翅目昆蟲につき研究せる所次の如し。

一家蠶 細肥の形は類圓又は類橢圓を呈するを普通とす(圖版一、16)。固定標本にては最小七・九×七・七「ミクロン」、最大一・六・九×一〇・八「ミクロン」、普通一〇・八×一〇・八「ミクロン」、核の大きさは最小四・六×四・六「ミクロン」、最大九・二×九・二「ミクロン」、普通六・八×六・八「ミクロン」とし、核の大きさは原白血球のものと同略ぼ同大とす。懸滴培養に於て放射狀の突起を出すことあり又常溫に於て數分間毎に認め得べき極めて緩慢なる形狀の變化あり。本細胞は屢々退化細胞の核或は細胞の他の破片(圖版一、17, 18)を包含することあり、又微細の固形^{*}異物を捕食する性質を有す。(圖版一、11, 18)

^{*} 著者は木炭粉(其の大きさ最小〇・四×〇・四「ミクロン」、最大一・二×一・四「ミクロン」、普通〇・七×〇・七「ミクロン」)を〇・七乃至〇・九%の生理的食鹽水に混じ、體腔内に注射し、試験せり、以下捕食試験は本法に依れるものなり。

細胞質は原白血球のものに比し弱き鹽基嗜好性にして、諸種の色素を以て染色するに其の染色の狀一様ならずして、漠然たる不規則の網狀を呈す(圖版六、2)。生體に於て鈍く光線を屈折する無色の大小不同不定形の半固形狀の顆粒を藏す、此の顆粒は「ニル」青又は中性赤により容易に青色又は赤色に着色す、諸種の固定劑(「メチール」アルコール及び「ブアン」オーランド)にては之を保存し難し、本顆粒の固定し難き性質は小球細胞の顆粒の如く分類上の一特性として擧げられざりし原因ならん、「ヘマトキシリン」標本に於て核膜は原白血球のものと同様に判然之を認め得べく(圖版一、16, 17, 18)、「クロマチン」は原白血球のものに比し小に而しながら一様に核内に分布す、核點は往々之を缺くことあれども一個乃至二個を有するを普通とし、原

白血球のものに比し小なる(六十個の測定に於て最小 0.2×0.3 「ミクロン」、最大 0.9×0.8 「ミクロン」普通 0.6×0.6 「ミクロン」とす)類球形を呈するも時としては短稜形のもの混することあり、核點の小形なること及び其の數の小なることは本細胞と原白血球とを區別すべき特性の一なりとす。

本細胞に於ては無絲分裂(第四章第二節)を認む。

二、柞蠶外八種 細胞の形狀は多く扁類圓形なるもツマキシヤチホコ及びモンシロテフに於ては類球形を呈す、皆時に放射狀の突起を出す、柞蠶のものにありては常に長き突起を有せり核の大きさは原白血球に比し小なるを普通とす、「クロマチン」は粒狀を呈し一様に核内に分布すれども、原白血球に比しては顯著ならず、又核點は柞蠶モシシロテフ、チャミノムシ及びクハノハマキに於ては顯著なれども他のものによりては著しからず、大體に於て一個乃至二個を有するを普通とし二個以上を有するものなし、即ち「クロマチン」の顯著ならざること核點の數の小なることは原白血球と區別すべき一特性なりとす(以上圖版一ノ20乃至29参照)。

細胞の形狀
其他

細胞の大きさ「ミクロン」

核の大きさ「ミクロン」

核要素の狀態

大 小 普通 大 小 普通 通

柞蠶扁	圓	二三九×一六九	六二×六二	九二×九二	八五×五四	四六×四六	七七×九二
柞蠶	扁圓又は常に長き放射狀突起を出す。	九二×一〇六	五四×五四	七七×七七	七七×七七	三二×三二	四九×四六

「クロマチン」は原白血球のものに比し小にして、核點は普通一個とす、原白血球に比し小形なり。
核點普通一個にして柞蠶のものに比し明瞭なり。

オホケ	扁	圓	二・二 × 一・二	六・二 × 六・二	七・七 × 七・七	六・二 × 四・六	三・二 × 三・二	四・六 × 三・二	核點一個—二個を有す、普通一個とし顯著ならず。
ンモン	扁	圓	二・二 × 一・二	六・二 × 六・二	七・七 × 七・七	六・二 × 四・六	三・二 × 三・二	四・六 × 三・二	核點一個—二個を有す、普通一個とし顯著ならず。
ツマキ	類球形、核常に歪む	核常	一・三九 × 二・二	五・七 × 五・七	七・七 × 七・七	七・七 × 六・二	三・二 × 二・八	四・六 × 四・六	核點を認め難し。
シヤチ	類球形、核常に歪む	核常	一・三九 × 二・二	五・七 × 五・七	七・七 × 七・七	七・七 × 六・二	三・二 × 二・八	四・六 × 四・六	核點を認め難し。
ホコ	類球形、核常に歪む	核常	一・三九 × 二・二	五・七 × 五・七	七・七 × 七・七	七・七 × 六・二	三・二 × 二・八	四・六 × 四・六	核點を認め難し。
チヤミ	扁	圓	九・四 × 九・二	六・二 × 四・八	七・七 × 六・九	四・六 × 五・九	二・八 × 三・二	三・九 × 三・四	普通二個の核點を有す。
ノムシ	扁	圓	九・四 × 九・二	六・二 × 四・八	七・七 × 六・九	四・六 × 五・九	二・八 × 三・二	三・九 × 三・四	普通二個の核點を有す。
ハチミ	扁	圓	一・三三 × 二・三	六・二 × 六・二	七・七 × 七・七	六・二 × 五・四	三・二 × 三・七	四・六 × 四・六	核點一—二個を有す。
ツガミ	扁	圓	一・三三 × 二・三	六・二 × 六・二	七・七 × 七・七	六・二 × 五・四	三・二 × 三・七	四・六 × 四・六	核點一—二個を有す。
ヒメシ	扁	圓	一・三三 × 二・三	六・二 × 六・二	七・七 × 七・七	六・二 × 五・四	三・二 × 三・七	四・六 × 四・六	核點一—二個を有す。
ロシタ	扁	圓	八・五 × 七・七	六・二 × 六・二	七・七 × 六・二	四・六 × 四・六	三・二 × 三・二	四・二 × 四・二	核點著しからず。
クハノ	扁	圓	九・二 × 九・二	五・七 × 五・七	七・七 × 七・七	六・二 × 四・六	三・二 × 三・二	四・六 × 四・六	核點二個内外を有す。
ハマキ	扁	圓	九・二 × 九・二	五・七 × 五・七	七・七 × 七・七	六・二 × 四・六	三・二 × 三・二	四・六 × 四・六	核點二個内外を有す。
モンシ	類球形	形	九・七 × 九・四	五・九 × 四・七	六・七 × 六・七	三・九 × 三・六	三・二 × 三・二	三・六 × 四・七	核點一個—二個普通二個を有す。
ロテフ	類球形	形	九・七 × 九・四	五・九 × 四・七	六・七 × 六・七	三・九 × 三・六	三・二 × 三・二	三・六 × 四・七	核點一個—二個普通二個を有す。

細胞質は中性色素に對しては孰れの昆蟲に於ても原白血球に比し弱き鹽基嗜好性を呈し「ヘマトキシリン」にては微黝色に着色す但しツマキシヤチホコ及びモンシロテフのものは特に諸種の色素に對し親和力大なり孰れの染色法に依るも保存せられざる含有物が殘こせる大小不同の胞を細胞質中に顯出し爲めに細胞質は漠然たる網狀を呈す此の網狀中に含有せられたる物質の性質は明かならず本含有物は生體染色に於て「ニル」青にて青色、中性赤にては容易に赤色に染色し孰れも不規則の形を呈する大小不同の顆粒として認め得べし、但し柞蠶（圖版一、19）及び樗蠶に於ては「ヘマトキシリン」標本により本含有物を檢出し得べし。此種の顆粒は血球に於ても之を見れども原白血球及び小球細胞のものは極めて微小且少數に、一エノ

シトイド」に存するは上述せるが如く大小不同、不規則なる形狀を呈し且つ細胞内に充満せるにより、生體染色標本に於て容易に之を他の血球と區別し得べし。

本細胞は何れの昆蟲に於ても捕食能を有し(圖版一、20, 21, 22, 24, 25, 28, 30)常に無絲分裂を見る(圖版五、13, 22, 23)。

第三節 小球細胞

本細胞は「キユエノー」氏の第三階梯「アミーバ」細胞に相當するものなり。氏は「捕食細胞」氏の第二階梯「アミーバ」細胞に似たる「アミーバ」細胞にして小なる核を有し、其の原形質は微細なる顆粒を含む、此の顆粒は一般に酸性色素に對して親和力を有す」となせり。「オーランド」氏の小球細胞(Cellule à sphérules)「メタルニコフ」氏の型第三白血球「バイヨ」氏の小球細胞(Macronucléocyte à sphérules)「石森」氏の小球細胞及び著者の型c(一九二五年)に相當するものにして、其の由來につきて「キユエノー」氏は捕食細胞より來るとせり、石森氏も同様の意見を有す。而して諸家中本細胞に分裂増殖を認むるは「バイヨ」氏なり。家蠶外九種の昆蟲につき其の性狀を研究せる所左の如し。

一、家蠶 本細胞は血球の種類中最も特異の外觀を呈するが故に容易に他種の血球より區別することを得べし、多く縁邊波形に出入する類圓形乃至類橢圓形を呈す(圖版一、31)最小七七×七七「ミクロン」、最大一六・九×一三・九「ミクロン」、普通九・二×九・二「ミクロン」、核の大きさ最小三四×三四「ミクロン」、最大七七×七七「ミクロン」、普通四・六×四・六「ミクロン」(六十個の細胞に於て)とし大形なる血球に屬す。核は血球中最小なり。

「ヘマトキシリン」標本に於て細胞質一様に黄色に着色する特性を有し、内に暗色に濃染する細き線より成る荒目の網状部を見る(圖版一、31)。更に中性色素標本にては細胞質は淡紫色に染色せらるゝことあるも、多くは淡赤紫色に着色し、内に染色せらるゝことなき光輝ある白色の大なる類圓形の顆粒を藏す(普通十四乃至二十個多きは三十四個、少きは二個)(圖版六、3、4)。然るに茲に面白きは小形なるものありて極めて稀に顆粒は赤色に染色せらるゝものあること之なり(圖版六、5)。「オランダ」氏は或る鱗翅目昆蟲の血液に於ける小球細胞につき記載し『本細胞が中性色素によりて染色せられざるところの光輝ある大なる顆粒を含み、屢々此の顆粒は其の性質を變じて酸性嗜好性を有する小なる顆粒と變ずる』ことを記載せり。著者は家蠶に於て本顆粒が小なる顆粒に變ずる事實を認めずと雖も、少くとも小球は染色上の性質を變ずることあるを信するものなり。而して酸性嗜好性の顆粒を有するものによりては細胞質の幾分紫色を呈するのみならず細胞小なるを普通とするが故に顆粒生成の始めに於て酸性嗜好性を呈し、後不着色性に變化するものと考ふるものなり。

石森氏は家蠶の小球細胞として酸性嗜好性にして極めて小なる多數の顆粒を有する小球細胞を示めされ、他の多くの鱗翅目昆蟲の小球細胞の顆粒の如く酸性嗜好性あるものとせられたるが如くなるも、著者の場合に於ては斯の如きものは寧ろ稀にして顆粒は多くの鱗翅目昆蟲のものに比し大なること氏の生體染色標本に見るが如きものを普通とし、中性色素にては此の顆粒は殆んど染色せらるゝことなき。著者の試験せる昆蟲の中クハノハマキ及びオホケンモンの顆粒着色の状態は家蠶に類せりとす。

更に「ニル」青にては青色、中性赤にては赤色に着色せらる、即ち本顆粒は「ヘマトキシリン」標本

にては保存染色せられず、上記の中性色素標本並に「ベンダ氏固定鐵ヘマトキシリン」染色標本（黒色に着色す）にては保存せらるゝ性質を有す。

核は類三角形乃至類多角形にして原白血球及び捕食細胞の核に比し其の核膜顯著に見ゆ（ヘマトキシリン標本に於て）「クロマチン」は一様に而しながら疎に存在し、核點は類圓形を呈し原白血球及び捕食細胞のものに比し小（著者は六十個の核の有する核點全部を測定せり、其の測定によれば最小 0.2×0.2 「ミクロン」、最大 0.3×0.5 「ミクロン」普通 0.3×0.2 「ミクロン」とす）にして稀に之を缺くことあるも普通二個を有し最も多きは四個を有せり（圖版一、31）。本細胞は有絲並に無絲分裂によりて増殖す。

石森氏は本細胞に二核を有するものあるを見ず、故に他種の細胞より導かるゝものならんとせるも著者は固定並びに生體標本に於て常時之を認めたり（第四章第三節）。

二、柞蠶外八種 細胞の大きは頗る大小不同あり、普通類圓形又は類多角形を呈し常に多少歪形を呈す、小なる類三角乃至類多角形の核を有す。細胞の縁邊輪廓判然し、常に縁邊多少波形に出入せるを認む核膜は著明にして内に少許の「クロマチン」一様に分布し核點は普通一個を有するも、之を缺くものあり又二個を有するものあり、概して捕食細胞のものに比し著明ならず（以上圖版一、32乃至35、37乃至40、42乃至44参照）

細胞の形状其他

細胞の大きさ「ミクロン」
 核の大きさ「ミクロン」

核要素の状態

種名	形状類圓乃至 橢圓にして縁 邊波形を呈し 細胞質に網目 を有す。	大	小	普通	大	小	普通	核要素の状態
柞蠶		二九三×二三・一	七七×六・九	一八五×二一・六	一〇〇×一〇・八	三二×三・九	六二×六・二	核膜「クロマチン」著明 なり、「クロマチン」は 疎在し、核點顯著なら ず。
樗蠶		一三九×一〇・八	六二×一〇・〇	一〇八×八・一	五四×六・二	三一×三・九	五四×四・六	同右、但核點は著明に して普通一、二個を有 す。
オホケ ンモン	同 右。	一三九×一三・九	七七×六・九	九二×九・二	六二×六・二	三一×三・一	四六×四・六	核點を有せず、時とし て大形の細胞にありて は一個を有することあ り。
ツマキ シヤチ ホコ	同右、但細胞 質は甚だ纖細 なり。	一六九×二三・三	六二×一〇・〇	九二×九・二	六二×五四	三一×三・九	五四×四・六	核膜厚く「クロマチン」 の數少く且疎に一様に 分布す、核點一個を有 するものあれども著明 ならず。
チャミ ノムシ	柞蠶に同じ。	二〇〇×二二・六	一三一×九・五	一三九×一五・四	七七×五・九	三一×三・一	三二×四・六	同
ハチミ ツガ	同 右。	一〇八×二三・三	六二×三・九	九二×七・七	四六×四・六	一・五×一・五	三二×三・二	同
ヒメシ ロ	同 右。	一八五×二二・六	一三九×六・二	一五四×二三・九	六二×六・二	三一×三・一	四六×四・六	同
クハノ ハマキ	同 右。	一三一×六・二	六二×六・二	九二×九・二	五・一×五・四	三・一×二・三	四六×四・六	同
モンシ ロテフ	同右、但し甚 だ太き網目を 有す。	一六九×二二・九	一〇六×四・九	九二×八・〇	三七×三七	二九×一・七	三九×二・〇	「クロマチン」稍々粗大 にして核點一個を有す るを普通とす。

生體に於ては孰れも顆球形の顆粒を細胞質中に包藏す、核は屢々細胞の表面に現はるゝを以て之を認むることを得べし、ニル青又は中性赤による生體染色にては此等の小球は除々に濃染することを得べし、又別に少許の此等の色素にて速かに染色せらるゝ液狀の顆粒を有す、此の顆粒は其の着色の狀態捕食細胞に於ける顆粒と等し。

中性色素にては一般に此等の顆粒は酸性嗜好性を呈し(圖版六8、9)柞蠶、樗蠶、ツマキシヤチホコ、ハチミツガ、ヒメシロシタバ、クハノハマキ及びモンシロテフ(赤色に濃染せらるゝも染色し難きものあり(圖版六6、7)オホケンモン、クハノハマキ及びチャノミムシは殆んど染色せられず只其の小形なるものに於ては能く染色せらるゝものあり)然るに「ヘマトキシリン」標本(ブアン、オーランド固定)にては保存染色せらるゝことなし、又細胞質は血球の他の種類と異り常に黄色に着色するを特色とし小球は上記せる如く保存せられざるを以て、溶解せる顆粒によりて殘されし胞壁は極めて繊細なる網狀を呈す。

著者は凡ての種類の昆蟲に於て無絲分裂の存在を確め(圖版五19、20、26、31)柞蠶、樗蠶、オホケンモン、ツマキシヤチホコ、ヒメシロシタバ、チャミノムシ及びクハノハマキに於て有絲分裂を認めたり(圖版6、16、17、25、24)。

本細胞は血球中大形なるものに屬し、其の老廢型は顆粒を失ひ細胞質は鹽基嗜好性を有し網狀を呈す此の網狀の組織は「ヘマトキシリン」標本に於ても之を認め得べく且つ核内容は凝集し若くは脱出して明かに褪廢の狀を示す(圖版一37、45、46)。

第四節 「エノシトイド」

一「エノシイト」又は「エノシトイド」の意義

一八八六年 Wielowicjski 氏は Chironomus 及び Corethra の幼蟲の血球につきて研究し、血球の細胞要素の一つとして「エノシイト」(Oenocyte) の名を附せり、而して本細胞は體の胸腹兩側の氣門下の氣管枝に附着せる特異なる細胞にして、葡萄酒色に強く染色し、稀に血液中に遊離するものなりとせり。然るに「オーランド」氏及び「バイヨ」氏等は此の細胞が組織細胞の遊離せるものにあらざるを認め「エノシトイド」(Oenocytoid) なる名稱の下に血球の一種と認めらるゝに至れり、而して從來本血球に關して論せらるゝ諸家の記載を掲ぐれば次の如し。

「コルマン」(Kollman) 氏は「エノシイト」(Oenocyte) なる名稱の下に「常に他の白血球よりも大にして甚しく酸性嗜好性なる原形質を有し直接分裂によりて増殖す」とし固定標本につきて本細胞を論じ、「オーランド」氏は「エノシトイド」(Oenocytoid) なる名稱の下に「大形なる白血球にして甚だ密に「クロマチン」と核點とを有する細胞にして其の細胞質は同質に、「アニリン」色素を以て一様に染色し、生體に於ては甚しく光輝あり」とし固定並に生體標本に就きて論じ、「メタルニコフ」氏はハチミツガの血球を研究し「エノシイト」(Oenocyte) なる名の下に「大形なる細胞にて血液中に於ける存在稀なり、原形質は完全に同質にして大なる核を有す」とし、固定標本につきて記載し、「バイヨ」氏は「エノシトイド」(Oenocytoid) なる名稱の下に「血中に甚だ稀に存在し、生體に於ては規則正しき圓形を呈し、其の縁邊の判然たる、細胞質の大なる光輝あることよりして明かに他の血球と區別し得べし」と爲し且つ「細胞質の内部を充たすところの顆粒は染色後顯はるゝことなし」とし單に生體標本に就きて之を分類し、石森氏は家蠶、ハチミツガ其の

他の鱗翅目昆蟲に就き「エノシトイド」なる名稱の下に之を論じ、血球中に細胞質一様にして核の割合に小にして「オーランド」氏の定義に似たるものを認めたれども「クロマチン」は稍や長形紐状を爲し密に存せず「オーランド」氏の記事と全く一致せざるも「メタルニコフ」氏の「エノシト」の圖に似たりとし、且つ「核の有様よりして他の細胞の末期にあるものならん」とし、固定標本につき之を論じ、又著者は一八二五年ハチミツガの血球に就きて型dなる名の下に本細胞につきて次の如く記載せり、「甚だ大形の白血球にして一般に橢圓形を呈し其の細胞質は甚だ發達し其の核甚だ小なり、細胞質は極めて同質にして帶微紫赤色に着色す(中性色素により)とし固定標本に就きて論せり。

以上諸家の「エノシト」或は「エノシトイド」の特性として掲ぐるところを概括せば左の如し。

- 一、血液中に其の存在多からず。
- 二、血球の他の種類に比し大なること。
- 三、大なる核を有すとすものあり、小なる核を有すとすものあり。
- 四、細胞質一様に染色し同質なりとせらるゝこと。
- 五、細胞質が酸性嗜好性なること。
- 六、核は甚だ密に「クロマチン」を有すとすものど、之を疎に有すとすものどあり。
- 七、生體に於ける觀察に於ては細胞質が甚しく光輝あること。
- 八、細胞質の内部を充たす顆粒は染色後顯はるゝことなしとし、細胞質内に顆粒の存在を認むるもの。

九、無絲分裂のみをなすとするものと、有絲分裂をも併有すとするものとあり。
 十、正圓形とするものと橢圓形とするものあり。

上記「エノシイト」又は「エノシトイド」に就きての諸家の研究は執れも鱗翅目内の異種の昆蟲に就きて爲されたるものなるを以て其の成績は其の儘比較し難きも或る程度までは之を爲し得べし、而して此等諸家の研究は「バイヨール」氏のものを除き主として固定標本に就きて行はれ専ら中性色素(主として「メーグリユンワルド」氏「メチレンブラウ、エオシン」、「バツペンハイム」氏「バンクローム」、「ギーム」液等)が使用せられたり。著者も亦本研究に於ては中性色素を用ひ上記せる諸家の掲ぐる特性を目安として、本細胞を他種の細胞より區別し、更らに對照として「鐵明礬」へマトキシリン「單染、並に之と「エリスロシン」どの複染標本(固定劑「ブアン、オーランド」)を用ひ本細胞の性質を簡明するに供し、尙ほ生體標本をも併用せり。

(一) 固定標本に就きて定義せる諸家の「エノシトイド」又は「エノシイト」に對する著者の研究

著者は先づ本細胞の固定標本に於ける特性として諸家の記載せらるゝところの特色就中(一)血球中に於て大形なること(二)酸性嗜好性を呈すること、(三)細胞質同質なることに相當する細胞につき研究を爲せり。而して著者の取扱へる十種の昆蟲中には常に少量の本細胞を見たり。

家蠶に於ける本細胞の研究

細胞の大きさは最小七・七×七・七「ミクロン」、最大二九・三×二〇・〇「ミクロン」、普通一六・九×一

五、四「ミクロン」にして小なるものと雖も他種の血球に比し大にして核の大きさは原白血球のものと略ぼ同一に、細胞質は同質にして中性色素標本に於て酸性嗜好性を呈するも其の程度は決して一様ならず即ち其の小なるものは帶赤紫色を呈するも(圖版六、11)其の大なるものは帶紫赤色を呈す(圖版六、12)而て此の酸性嗜好性の度の異なるに従ひ細胞の諸性質も亦多少異れり、今此の兩者を區別してその間に顯はるゝ諸種の異同を對比せば次の如し。

〔酸性嗜好性大なるもの〕

- 一、細胞大形なり。
- 二、細胞多くは橢圓形を呈す。
- 三、核偏在す。

更に「ヘマトキシリン」標本に於て(甲)細胞大形にして、橢圓形を呈し、核偏在するものと(圖版二、10)(乙)細胞小形にして、多くは圓形を呈し核が細胞の中央に位する(圖版二、11)前記兩者につきて各々の性質の異同を比較對照するに次の如し。

(甲)

- 一、細胞質淡染し、淡き黝色を呈す。
- 二、細胞質は内外兩肉を有せず、細胞の縁邊は輪廓截然たらず。
- 三、稀に濃黒色に着色せる含有物一、二個を有することあれども、一般には含有物を有せず。

〔酸性嗜好性小なるもの〕

- 一、細胞小形なり。
- 二、細胞多くは圓形を呈す。
- 三、核細胞の中央に位す。

(乙)

- 一、細胞質濃染し、黝色を呈す。
- 二、内外兩肉を有し、細胞の縁邊は輪廓截然たり。
- 三、多く「ヘマトキシリン」により濃黒色に着色せる含有物檢出せらる。

す。

四、核膜は甚だ鮮明に圓形を爲し、其の内側は明帯をなし、中央に凝集せる粗大なる「クロマチン」の塊を有し、脱色充分ならざる標本にありては「クロマチン」は孤立して存在せるものあり、又屢々淡染する核絲を以て紐狀に連絡せらるゝことあり、蓋し核絲の變質して着色力を増加せるものならん。又核點樣體は「クロマチン」の凝塊中にありて類圓形を呈し、其の中央に普通空胞を有す、或は核の變質を伴ふて生せる一種の小體ならんか。

「クロマチン」の分布の斯の如きもの及び「クロマチン」の斯の如く粗大なるものは、決して他の原白血球捕食細胞及び小球細胞に於て見ざる所にして本細胞に特異なる性質の一なりとす。

五、核は偏在し、甚しく濃染す。

四、「クロマチン」の分布及び核點樣體の空胞を生せること(甲)と全く同一のものあれども多くは之と異なる状態を呈し、「クロマチン」は核膜の周圍に密に分布し、其の内部に環狀の明帯を隔て、核の中央に再び「クロマチン」の凝塊を有し且つ内部に(甲)と全く同一外觀を呈する略ぼ同一の大きさを有する核點樣體のものをも有するも注意すべきは空胞を有せざることなり。而して「クロマチン」粒の大きさは(甲)のものと同し。

五、核は稍偏在するものあれども、多くは細胞

生體標本に於ても本細胞の大形なるもの(前記甲)に相當すは橢圓形を呈し、核偏在し、小形なる(前記乙)に相當すは圓形を呈し、核は中央にあり、且つ其の他の諸性質原白血球捕食細胞及び小球細胞と一見異り、容易に此等を他の細胞より區別し得べし。今生體にて觀察せる兩者の性質を對比して示せば左の如し。

(甲)

一、細胞の縁邊輪廓截然たらず、突起を出さず。

二、細胞質同質ならず。細胞質内の諸所に細胞質の小凝塊を有し、核膜及び「クロマチン」は甚く光輝を有するを以て此等を容易に認め得べく、「クロマチン」の分布の状は「ヘマトキシリン」標本に於けると同様の状態に認め得べし、核膜及び「クロマチン」は往々ニル「青」及び中性赤にて強染せられ稀に細胞質も染色せらるゝことあり。

三、生體に於て含有物を有するものを見ず、又

の中央に近く存し、濃染するも(甲)の如く強からず。

(乙)

一、截然たり、華氏八十度内外に於ては盛に鈍頭狀の突起を出す。

二、細胞質の状態(甲)と同様のものを見ることあれども、一般に之よりも幾分同質にして核膜及び「クロマチン」粒は光輝を有し、稍々判然せるものあれども、多くは同質にして核膜及び「クロマチン」粒を判然認め難し、斯くの如きは他種の細胞には見られざる所なりとす、又核は生體に於て染色すること能はず。

三、生體に於て含有物を稀に認むることなき

「ニル」青、中性赤の染色法によるも之を検出するを得ず。

に非るも殆んど之を有せず、又「ニル」青及び中性赤染色によりても之を検出すること能はず。

家蠶以外の鱗翅目昆蟲に於ける本細胞の觀察

著者は家蠶以外の昆蟲に於て本細胞は如何なる性質を有するかを知る爲め家蠶の場合と略ぼ同様の研究を爲せり、其の成績は左記の如し。

柞蠶 生體に於て他の昆蟲「エノシトイド」に比し比較的大ならざるも時としては甚だ大形のものあり、小なるは類圓形にして核細胞の中央に位し(圖版六、15)大なるものにありては類圓形を呈し、核偏在す(圖版六、16)前者は光輝ありて核を認むること易からず、細胞の縁邊輪廓判然し鈍頭狀の突起を出す、中性色素により一様に染色し帶微紅紫色より帶微紫紅色に及ぶ「ヘマトキシリン」にては細胞質黝色を呈し小形なるものに於ては内外兩層を見る、「クロマチン」は原白血球、捕食細胞及び小球細胞に於けるものよりも粗大に、細胞小形にして類圓形なるものに於ては「クロマチン」核膜の内側に密に分布し中央明帯中に其の凝塊を見、大形にして類圓形を呈するものは「クロマチン」は核膜を残こして全部中央に凝集せるを見る(圖版二、23、24)血液中に多く存在せず。

樗蠶 小なるは稍々類圓形(圖版三、2)大なるは稍々橢圓形(圖版三、3)を呈し、後者にありては普通核偏在す、生體に於て稍々光輝を有し時に鈍頭狀の突起を出して變形す、中性色素によりて細胞質は著き酸性嗜好性を呈し「ヘマトキシリン」にては甚く濃染し濃黝色を呈す、核は「ヘマ

トキシリン「標本に於て多くは核膜の内側に「クロマチン」密集し環状の明帯を隔て、内部に「クロマチン」の凝集を有し細胞質は部分により多少同質を缺く、血液中に其の存在少し。

オホケンモン 生體的諸性質は家蠶の場合と同様なり。形状多くは類圓形にして核は中央に位し大形なるものは短橢圓形を呈し核は偏在す(圖版三、7、8)中性色素により樺色を呈し核に近づくに従ひ僅かに微紫色を加味す、細胞質は同質ならずして網状の紫色に着色する部分を有するを特色とす(圖版六、17、18)「ヘマトキシリン」にては甚しく茶褐色を呈し往々花萼状の「ヘマトキシリン」に強染するに含有物を有す、内外兩層を認め得べく、小形なるものにては偽足を以て運動す「クロマチン」は本種の原白血球捕食細胞及び小球細胞のものに比して粗大にして深染す、核膜に沿ひて分布し、中央に「クロマチン」の凝塊を見る、又細胞大にして橢圓形を呈せるものにおいて「クロマチン」短桿状を呈し甚だ疎在するものあり、血液中に於ける存在多からず。

ツマキシヤチホコ 血球中大形にして類圓形乃至橢圓形を呈し(圖版三、12、13)大形なるものにては核偏在す(圖版三、13)細胞質は小形なるは酸性嗜好性少く中性色素により帶赤紫色に大形なるは酸性嗜好性に富み帶紫赤色に着色す「ヘマトキシリン」にては淡黄灰色乃至暗灰色に着色し核は細胞の割合に比し比較的大にして「クロマチン」粗大なり、其の分布の状は家蠶の場合と似たるものあれども(圖版三、12)多くは一樣に分布し短桿状を呈し疎在す(圖版三、13)血液中に其の存在多からず。

チャミノムシ 一般に大形なる細胞なるが就中小形なるは類圓形(圖版三、16)なることあれ

ども大なるは橢圓形(圖版三、17)を呈し、核は偏在す、中性色素により細胞質は強き酸性嗜好性を呈し、帶微紫鮮紅色を呈す(圖版六、19、20)。「ヘマトキシリン」にては黝色を呈し、同質にして小形なるものは内外兩層を有し、時に一個内外の「ヘマトキシリン」に強染する含有物を有するものあり、核は中性色素によりて特に紅色に濃染せられ、「クロマチン」は「ヘマトキシリン」標本に於て強染し、小形なるは「クロマチン」核膜の内側に排列し、明帶を隔て、内部に「クロマチン」の凝塊を有し、大形なるものは「クロマチン」全部核の中央に集まり、短釋狀を呈するも、之を仔細に検査するときには「クロマチン」は之に比し、稍々着色力少き紐狀體の上にあり、而して此の結節狀の紐狀體は屈折し存するが故に同一視野に於て之を視るときは短釋狀を呈するものとす。血球中に其の存在多からず。

ハチミツガ 本細胞は家蠶のものに類似し、小形なるは圓形にして、核中央に位し、大形なるは類橢圓形を呈し、偏在せる核を有するを普通とす、生體に於て橢圓形を呈するものは家蠶のものに比しては光輝あり、屢々核の光輝あるものを有するものあり、此の核は生體染色によりて着色す、小にして圓形なるは酸性嗜好性乏しく、大形なるに従ひて之を増加し、帶微紫紅色を呈し、「ヘマトキシリン」によりては黝色を呈し、同質なり、核は「ヘマトキシリン」標本に於て小にして圓形なる若き形のものにありては「クロマチン」は核の内側に浴ひて密集し、明帶を隔て、中央に「クロマチン」の凝塊を見る(圖版三、21)大形なるものは「クロマチン」は全部核の中央に凝集すること、家蠶の場合と似たり(圖版三、20)時に鈍頭狀の突起を出すことあり。血液中に其存在少し。

ヒメシロシタバ 生體に於ては類正圓形にして縁邊截然たり一面に銀白色の光輝を放つ、中性色素によりて大形なるは其の細胞質は殆んど微紫深紅色に着色し(圖版六、24)小形なるは帶紅紫色を呈す、又前者は核偏在し後者は中央に位す、往々光線を強く屈折する淡紅色の粗粒を有するものあり、核は屢々中空にして僅に核膜の内側に「クロマチン」の附着して殘在せるを見るも亦「クロマチン」を殘存せるものあり、斯るものにおいては顆粒大にして分布密ならず(圖版六、26)、「ヘマトキシリン」標本にては同質に染色せらるゝことあれども、又周圍に濃染する細胞質の帶を見ることあり(圖版六、27)。血液中に其の存在多からず。

クハノハマキ 普通小形なるは圓形、大形なるは橢圓形を呈し、核は偏在す、中性色素によりて赤色を帶ぶるも其の性他蟲のものに比し少にして帶微赤紫色を呈し同質なるが如きも粗粒狀に淡染する部分を有す、「ヘマトキシリン」にては著しく濃染し濃黝色を呈す、生體に於て小形にして圓形なるものは比較的同質に且つ光輝を有し、鈍頭狀の突起を出すも大形なるものは光輝に乏しく細胞質同質ならずとす、「クロマチン」粗大にして核の周圍に密集し明帶を隔て、中央に「クロマチン」の凝塊を見ることあり(圖版三、30)、又單に「クロマチン」の短程狀を呈し核内に疎在するものもあり(圖版三、31)。血液中に其の存在稀なり。

モンシロテフ 他種の血球に比し一般に大形なり、就中小なるは核比較的中央に位し縁邊截然たり(圖版三、38)屢々細胞質中には「ヘマトキシリン」により強染する不規則なる顆粒を有す、大形なるは橢圓形(圖版三、39)、「ナマコ」形又は紡錘形に近きものあり、中性色素によりては帶樺紫色より帶微紫柿色に及ぶ(圖版六、27、26)、「ヘマトキシリン」にては濃き黝色を呈す小形なるも

のは内外兩層を有し鈍頭狀の突起を出す、「クロマチン」は原白血球、捕食細胞及び小球細胞の孰れのものよりも粗大にして其の分布の狀家蠶の場合と同様なりとす(圖版三、37)、血液中に於ける存在稀なり。

以上家蠶外九種の昆蟲に於ける本細胞につき觀察せる結果を綜合して記述せん。

一般に血液中に於ける存在は少くして血球の他の種類に比し大形に。核は他種の血球のものに比し大なりと考へらるゝものあり又小なりと考へらるゝものあり、昆蟲の種類に従ひて一定せず(本章第五章)。細胞質は概して一樣に染色せられ同質の觀を呈するも往々然らずして同質ならざる昆蟲あり、孰れも核に近き部分程多少紫色を増加す、同質ならざるものゝ著きものはオホケンモン之なり、又同じく酸性嗜好性を呈する内にありても深紅色を呈するものあり(ヒメシロシタバ)紅色を呈するものあり(チャミノムシ)、樺色を呈するものあり(オホケンモン、モンシロテフ)、又酸性嗜好性比較的大ならざるものあり(柞蠶)一定せず。一般に細胞大にして細胞質の酸性嗜好性の大なるものにおいて核は細胞の中央に位し「クロマチン」は短稈狀を呈し疎在するものあり「ツマキシヤチホコ」、又「クロマチン」核の中央に凝集し周圍に明帯を生せるものあり(家蠶、柞蠶、樺蠶、クハノハマキ、ハチミツガ、モンシロテフの如き)又細胞小にして圓形を呈し細胞質の酸性嗜好性弱きものは其の核の中央に位し「クロマチン」は核の周圍に密に分布し明帯を隔てゝ核の中央に「クロマチン」の凝塊を有するもの多し、而して「クロマチン」の短稈狀を呈するものは仔細に検査せば「クロマチン」は依然球狀の粗粒を爲し紐狀體によりて繋がれ、紐狀體は屈折して核中に存するにより一見短稈狀を呈するものとす、核の内部

の斯かる状態は往々生態に於て認められ生體染色によりて着色するものあり。細胞質内には普通含有物を有することなし、然れども若き形のものにありては之を有することあり、家蠶ヒメシロシタバ、チャミノムシ、モンシロテフに於て殊に著し。圓形を呈し若き性状を呈するものは内外兩肉を區別し得べく且つ鈍頭狀の突起を出すもの多く細胞の縁邊輪廓判然し光輝を有す。

以上家蠶外九種の昆蟲に就き調査せる所を観るに家蠶に於て甲乙兩細胞の諸性質は凡て前者が後者より導かるゝものなる事を示す。而て乙細胞が退廢に近づくに従ひ「クロマチン」中央に凝集し遂に核膜を残して「クロマチン」の全部が核の中央に集まり、是と核との間に環狀の明帯を生ずるものにして、甲細胞は乙細胞の死せるものと見るべし、家蠶以外の昆蟲に就き調査せる所も概ね家蠶の場合と同一の結論を導く。之を換言せば大形にして酸性嗜好性强きものは固定標本及び生體標本の孰れより見たる場合も細胞既に死せるものなることを示し、之に反して比較的小形にして圓形を呈し酸性嗜好性弱きものは尙ほ生活せる若き形なること疑ひなしとす。

尙著者は此種細胞の未だ死せざるものも既に退廢に近づけるものなることを次の血球培養(其方法は第六章を参照すべし)によりて確め得たり。即ち家蠶の血球を培養し之を高度の擴大(對眼五×對物 $\frac{1}{2}$ 「ライツ」)の下に觀察せるに本細胞の核に何等異常無く細胞球形を呈し細胞質同質にして凝固を認めず核は細胞の中央にあり疑ひもなく健康の状態を保持せ上る記せる中性色素により甚しき酸性嗜好性を呈せざるところのものに相當するところのもの

を觀察するに觀察後間もなく(數十分以内)突如核は徐々に細胞外に脱出を始め細胞質の顆粒は目醒ましき「ブラウン」氏運動を始め核は多少の細胞質を其の周圍に附着せるまゝ細胞外に脱出するものあり、更に塗抹固定標本に於ても此の課程に相當すべき現象を認むるに依り、尙又本培養法は長時血球を健康に保ち著者は毎常本法を以て血球の有絲分裂を觀察し得たるのみならず上記現象は常に容易に之を認め得るを以て體內に於ける正常の状態に於て本血球が行ふところの一つの行爲なることを信するものなり、即ち中性色素により細胞質が酸性嗜好性を呈する上記「エノシトイド」は血球中に長き生存を爲すものに非るを知る。要するに從來固定標本にて「エノシトイド」又は「エノシトイド」と稱せられたる血球は或種血球の死に近づく若くは全く死せるものなりと云ふべし。

(二) 生體標本につきて定義せる諸家の「エノシトイド」に對する著者の研究

前節に於て著者は固定標本につきて定義せる諸家の「エノシトイド」(又は「エノシト」)に就きて固定並に生體的性質を家蠶外九種の昆蟲につき研究せり、而して茲に注意すべきは著者の生體標本につきて研究せる前章に記載するところの性質は「オーランド」氏及び「バイヨ」氏が「エノシトイド」の名稱のもとに定義せるところと著く相懸隔せるものあること之なり、即ち前記せるが如く「オーランド」氏及び「バイヨ」氏は氏の「エノシトイド」に就きて共に(一)生體に於て甚しき光輝ありとし尙ほ「バイヨ」氏は(二)生體に於て規則正しき圓形を呈し其の縁邊の輪廓判然たるにより容易に之を區別し得べし。となし且つ(三)細胞質の内部を充たすところの顆粒は染色後顯はるゝことなしとせり。

而して著者の「エノシトイド」に關する前節の記載の示す所は比較的若き形のものに於て細胞の輪廓判然し且つ其の形圓くして多少光輝を有することなるが「オーランド」氏及び「バイヨ」氏が云ふ如く、甚しき光輝ありと認むること能はず且つ「バイヨ」氏が云ふ如く細胞質の内部を満たすところの顆粒は生體に於て決して認め得ざる所にして著者が前節に於て固定標本に就き諸家の定義せる「エノシトイド」（又は「エノシイト」と生體標本につき定義せる「オーランド」及び「バイヨ」氏就中「バイヨ」氏の「エノシトイド」とは其の間明かに何等かの差異を有するものなること推知するに難からずとす。

翻つて著者は家蠶及び他の昆蟲の血球の生體的觀察を爲すに當りて著者の上記せる「エノシトイド」、原白血球、捕食細胞及び小球細胞以外更に一種の細胞を認めたり而て此の細胞は「オーランド」氏及び「バイヨ」氏が記載するが如く、生體に於て甚しく光輝あり規則正しき圓形を呈し其の縁邊判然し細胞質の内部は顆粒を以て充たさるゝ所のものにして「バイヨ」氏の記載せらるゝ所と全く一致するものとす、尙ほ「バイヨ」氏は此の顆粒は染色後顯はるゝことなしとせるが、此の點につきては著者の見たる所と多少矛盾せり何となれば著者の見る所を以てせば此等顆粒の或るものは明かに酸性嗜好性を呈し中性色素標本（「バイヨ」氏は「ギムザ」標本を單用せり）にて漠然之を認め得べく「ヘマトキシリン」標本によりては極めて鮮明に之を認め得るを以てなり、「バイヨ」氏は氏の上記せる生體的記載を以て前記固定標本を以て定義せられたる諸家の「エノシトイド」（又は「エノシイト」と同一物と見做さるゝか否か記載簡にして之を確め能はずと雖も著者の觀察によれば兩者明かに區別せらるべきものなる

により假に著者は「バイヨ」氏の「エノシトイド」として之を他の研究者の「エノシトイド」（又は「エノシイト」と區別することゝせり。

二、「バイヨ」氏の「エノシトイド」に對する著者の研究

家蠶に於ける本細胞の研究

家蠶に於ける此の種の細胞は一見何等の含有物を有せざるが如く細胞質は全體に甚く光輝ある圓盤形を呈し細胞の輪廓判然として一見之を他の細胞より區別し得べし「ニル」青又は中性赤を以て生體染色を爲せる血液標本にありては細胞質中には大小不同にして正圓形を呈する液狀の含有物を證明することを得べく又甚だ明瞭を缺ぐと雖も細胞質中には右の含有物の外蒼白色を呈する固形狀の鎌状紡錘形、類圓形等を呈する「ニル」青又は中性赤により着色せざる含有物の存在せることを知る、而て本細胞は溫度高ければ（華氏八十度内外）一二分毎に認識し得べき鈍頭狀の突起（圖版二、三、五）を出して體形を變ずることあり而て其の突起は全く同質なりとす。

中性色素標本にありては細胞質は強鹽基嗜好性にして濃紫色に染色し細胞内には常に縁邊漠然たる大小不同の空胞を有す、本空胞は上記せる生體染色の際檢出せらるゝ所の含有物の殘せる所のものにして本染色法によりて保存せられざる含有物を包藏せる所のものなり（圖版六、10）（「バイヨ」氏の細胞質内に充滿せる顆粒は染色後顯はるゝことなしとせられしもの或は本含有物を指すものならんか）然るに此種細胞殊に其の一般に大形なるものによりては單に此の含有物のみならず上記せる生體染色によりて着色せざる別種の固形狀の分泌物

の微紅色に着色せられて検出せらるゝを見る(圖版六、10)、然れども中性色素標本を以てしては此の分泌物の性状は之を詳かならしむること能はず、又「クロマチン」は鮮紅色に濃染し多くの場合に於て核の中央に位せるものは稍や淡染せらるゝ如き觀を呈す、思ふに「クロマチン」が核の周邊に密なる爲め斯かる觀を呈せるものなるべしと雖も本染色法を以てしては核内の状態は之を闡明ならしむること能はず、依つて著者は「ヘマトキシリン」標本に於て之が觀察を行へり而して本標本に依れば本細胞の性質は次の如くなりき。

「クロマチン」は核内に一樣に分布せずして核膜の内側に沿ひ密に、中央に疎に此所に明帯を有し、中央に「クロマチン」の凝塊に包まれたる核點様のものを藏せり(圖版二、1乃至8)、此の核點樣體は適度の脱色によりて類圓形の黝色を呈せるもの(圖版二、5、7、8)として之を著明ならしむることを得べし。

更に細胞の縁邊其の輪廓判然とし細胞質は内外兩肉を區別し得べく(圖版二、12)、細胞質中には大形なるものより小形なるものに至るまで悉く胞一個乃至二十個内外を有す(圖版二、4、5、6)此の胞は生體染色により着色する球形液狀の含有物を藏せしものに相當し含有物は保存せられず胞壁は豊圓なる類圓形のものとして判然認むることを得べし本含有物は「ベンダ」氏法を以て之が固定を試み「ヘマトキシリン」標本となして検査せるも保存せられざりき、本胞の最も普通なる形狀を呈せるものに就き其の大きさを調査せるに直徑最小 0.3×0.3 「ミクロン」最大 1.0×0.6 「ミクロン」、普通 3.8×3.8 「ミクロン」本分泌物は本血球に必ず伴ふものなるが故に之を有することは本細胞の一つの重要な特色と見るべきものなり。

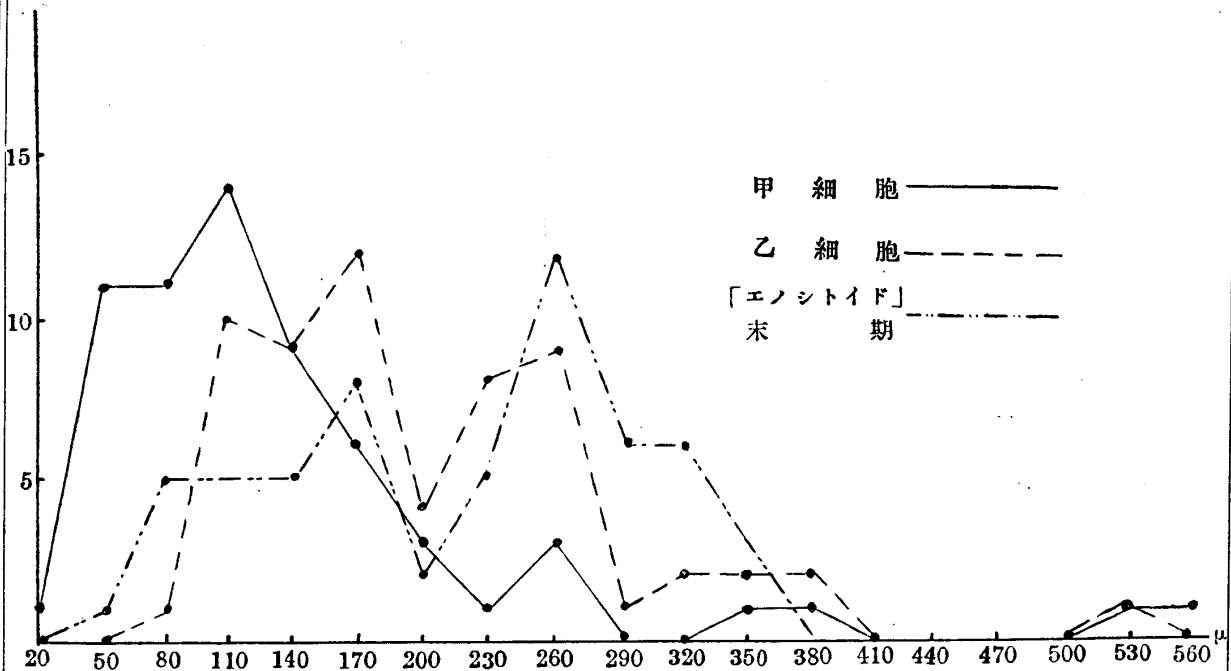
然るに中性色素によりて微紅色に染色せられて検出せらるゝ前記分泌物は「ヘマトキシリン」によりて強染せられ炭黒色を呈す其の形長き鎌状、紡錘状、類圓乃至類橢圓形の顆粒状等を呈し(圖版二、5、6、7、8)普通四、五個、最も少きは一個、多數を有するものは六十三個に達せり今小なる細胞にして此種含有物を有するもの、數個の含有物を有するもの及び大形なる含有物を有するものにつき、細胞の大きさ、核の大きさ、核の中央に於ける「クロマチン」の凝塊の大きさ、本分泌物の數及び其の分泌物の大きさ(「ミクロン」)を測定せる一例を掲ぐれば左の如し。

細胞の大きさ	核の大きさ	「クロマチン」の凝塊の大きさ	分泌物の數	分泌物の大きさ
1	2	3	4	

數個の含有物を有するもの例	二六八×二七二	二三〇×一〇〇	二八×二四	四	一六六×二六	三〇六×二六	七二×〇三	二八×〇九
大なる含有物を有するもの例	三三〇×三三七	一〇七×九五	七一×一九	一	二六〇×六六	なし	なし	なし
小なる細胞の例	一一九×三三〇	九五×九五	〇二×〇七	一	二四×〇五	なし	なし	なし

即ち本含有物を有するものは極めて小形なるものより大形なるものに及び大形なる細胞必ずしも多數の含有物を有せず却て小形なるものにして多數の含有物を藏せるものあり、含有物の長さは細胞の長徑の約八割に達することあり、「クロマチン」の凝塊は分泌物の多少よりも細胞の大きさに比例して大なりとす(「クロマチン」塊の大きさに就きては次に之を掲ぐ)而て長形なる含有物を多數に有するものは互に交叉して存することあり、茲に面白きは炭粉状の沈澱物の如き觀を呈して細胞質内に共存する液状含有物の外圍を被覆するものあることにして斯かる細胞は恐らく本細胞の末期に近きものなるべく、核點様體は空胞を存し環状を呈せ

圖表第一 細胞の大きさ

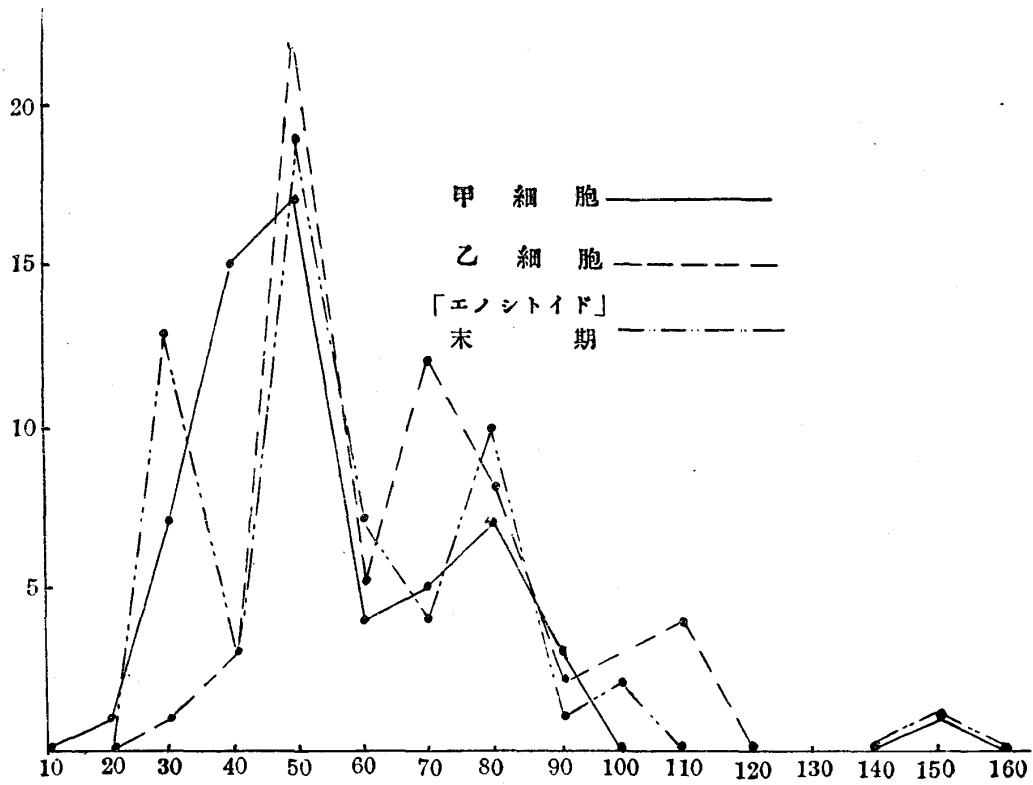


圖表第一

本圖表及び圖表第二、第三は「ヘマトキシリン」により強染せらるゝ含有物を有せざる細胞(上記甲細胞)上記含有物を併有する細胞(上記乙細胞)、及び便宜次節に於て論せらるべき「エノシトイド」の末期にありて含有物を失へるものをも併記せり。

圖表に於て横軸は細胞の大きさ縦軸には夫々の大きさに相當する細胞の數を取れり而して一區劃は一細胞に相當す、但し細胞の大きさは「ライツ」 $5 \times 1/12$ 及び「ミクロメーター」を用ひて測定せるものにして細胞の長徑及び短徑(「ミクロン」)の積を以て示せるものとす

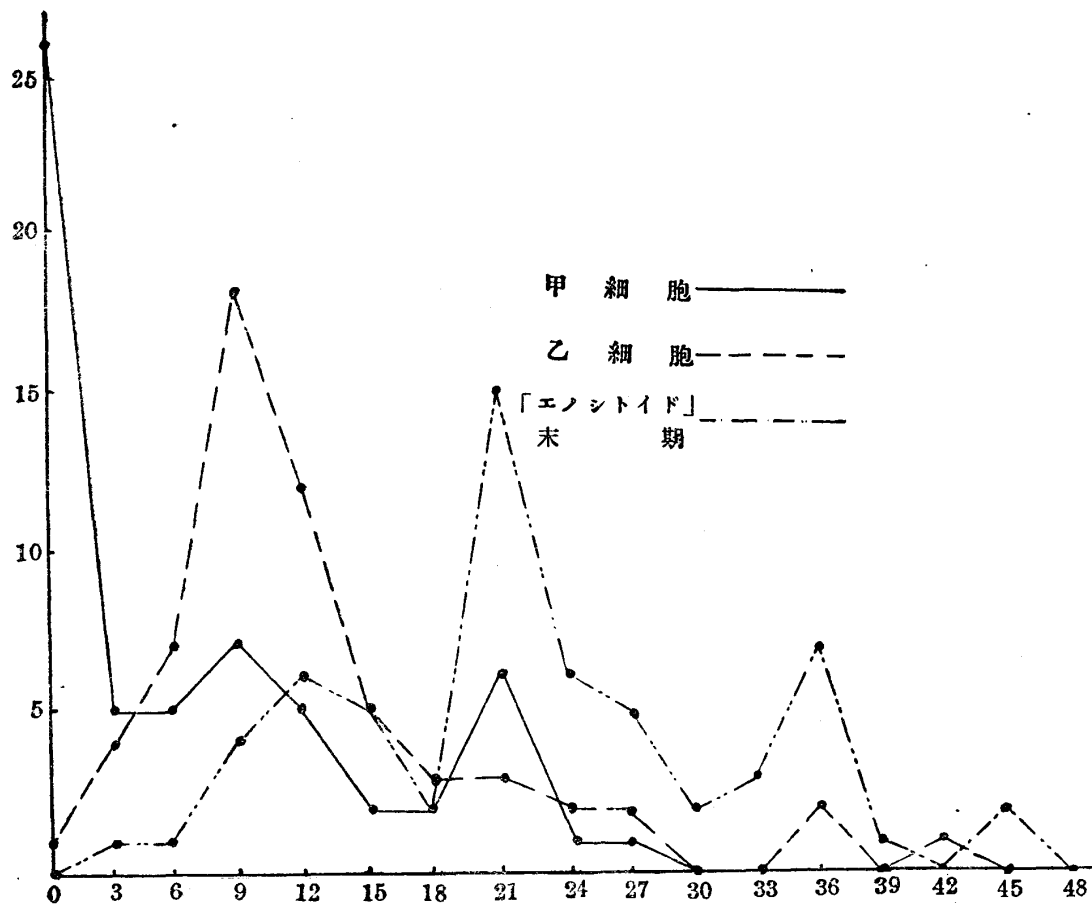
圖表第二 核の大きさ



圖表第二

三種の曲線に對する説明は前記の如し。而て圖表に於て横軸は核の大きさ。縦軸は此の大きさを有する細胞の數を取れり而して一區劃は一細胞に相當す、但し核の大きさは「ライツ」 $5 \times 1/12$ 及び「ミクロメーター」を用ひて測定せる〔單位「ミクロン」〕核の長徑及び短徑の積を以て表はせるものとす。

圖表第三 「クロマチン」凝塊の大きさ



圖表第三

三曲線に對する説明は圖表第一の下に記載せるが如し。

圖表に於て横軸は「クロマチン」凝塊の大きさを示し此の大きさの「クロマチン」塊を有する細胞の數を縦軸に取れり、「クロマチン」凝塊の大きさの測定の方法は細胞の大きさの測定に準じて行へり。

るものあり(圖版二、7)。

著者は更に生體に於てのみ認められ生體染色法によりて着色する圓形の液様含有物のみを有するもの(甲圖版二、4)と中性色素により微紅色に、「ヘマトキシリン」によりて炭黑色に染色せられ鎌刃状を呈する前記固形様含有物を共有するもの(乙、圖版二、6)とに就きて研究し後者は前者より變質生産せらるゝものなるか否かを疑へり、何となれば液様の含有物のみを有するものは概して細胞小形なればなり、然れども著者の研究の結果に依れば甲分泌物の乙分泌物に變質すと認むべき何等の關係を見出す能はず、兩分泌物は同一細胞に於て共存せりと考ふるの外なかりき。

著者は甲乙兩細胞各六十個につき細胞の大きさ、核の大きさ及び「クロマチン」の凝塊の大きさを測定し甲乙兩細胞が此等の點に就きて互に如何なる關係を保つかを觀たり即ち圖表の如し。

即ち上記曲線甲及乙の示す如く「ヘマトキシリン」に強染する含有物を有する細胞は之を有せざる細胞に比し甚だ大なるが(圖表第二)核の大きさは其の有無に拘はらず大差なし(圖表第二)又「クロマチン」の凝塊は「ヘマトキシリン」に強染する含有物を有する細胞は之を有せざる細胞よりも大なりとす、之を換言せば本種の細胞の大きさは「ヘマトキシリン」に強染する含有物及び「クロマチン」凝塊の増大に伴ひて大となるものとす。

以上は「バイヨール」氏の「エノシトイド」に對する著者の研究なり。著者は更に次の九種の鱗翅日昆蟲につき右家蠶に於て研究せると同様なる細胞を求めたるに孰れの種類に於ても之に相當する細胞を發見することを得たり。

家蠶以外の鱗翅目昆蟲に於ける本細胞の研究

柞蠶 本蟲の生體標本に於て、本型の細胞は甚しく光輝ある圓盤形を呈し、縁邊の輪廓判然たり、時に、幅廣き鈍頭狀の僞足を出し又屢々放射狀の突起を出す(圖版二、19、20)、核は細胞質と略同様に光輝あるを以て區別し易からず、「ニル」青及び中性赤にては二、三個の小なる球形の青色又は赤色に染色するところの含有物を有す、此の含有物は中性色素及び「ヘマトキシリン」標本に於て保存せられず、胞として檢出せらる(圖版六、13及圖版二、17、18)、中性色素にては細胞質は紫色に濃染せられ内に微紅色に染色する大なる含有物を有す(圖版六、14)、「ヘマトキシリン」標本にては細胞質は甚しく黒色に濃染せられ之を強く脱色することによりて胞の充滿せるものあるを認め得べし(圖版二、19、20、21、22)此の標中には「ヘマトキシリン」によりて淡く染色するところの含有物を認む、或は類圓形或は類橢圓形を呈し「エリスロシン」を以て複染するときは一層鮮明に之を認め得、「クロマチン」は他種の血球のものに比し粗大にして核内に一樣に分布するものもある(圖版二、20)分泌物多きものにありては家蠶に於ける如く核膜の内側に沿ひ「クロマチン」密に分布し内部に疎に中央に「クロマチン」の凝塊を有す(圖版二、21、22)細胞の外圍は截然たり。細胞の大きさ最小一二・三×七・七、最大一八・五×一八・五、普通一五・四×一三・九、核の大きさ最小五・一×五・一、最大七・七×七・七、普通六・二×七・七、單位「ミクロン」なり。

樗蠶 本細胞は生體に於て甚しき光輝を放ち其の小形なるものによりては圓盤狀(圖版二、25)を、大なるものは類圓形(圖版三、1)を呈し。屢々放射狀の突起を出し(圖版二、25)又虚足を出す(圖版二、26)細胞の縁邊截然たり、「ニル」青及び中性赤によりて染色せらるゝ小顆粒を有せるも

他種のものに於ける如く顯著ならず、中性色素によりては一樣に帶赤紫色に濃染し内に甚だ大なる類圓形又は類橢圓形を呈する微紅色に染色せらるゝ部分を有せり、更に「ヘマトキシリン」によりては細胞質は甚しく濃染し炭黑色を呈す、之を強く脱色せば比較的淡く着色するところの類圓形乃至類橢圓形の含有物の胞中に包藏せらるゝを見る(圖版二、26及圖版三、1)此の物質は更に「エリスロシン」にて複染することによりて一層之を明かならしむることを得べし、中性色素により微紅色に染色せらるゝ所のもの之なり、核の大なる含有物を有するものによりては、偏在するに至る核膜内の「クロマチン」の分布の状は或るものは中央に「クロマチン」塊を有せず略ぼ一樣に分布するものあれども一般に中央の明帯に於て「クロマチン」の凝塊を有すること家蠶に於けるものに似たり。細胞の大きさ最小九・二×九・二、最大二三・九×一六・九普通一五・四×一六・九、核の大きさ最小四・九×四・六、最大九・二×九・二、普通七・七×六・九(單位「ミクロン」)とす。

オホケンモン 本蟲の血液の生體標本に於て本種の細胞は家蠶の場合と同様に甚だ光輝ある大小不同の細胞として認めらる幅廣き鈍頭狀(圖版三、4)の虚足を出して盛に變形す「ニル」青及び中性赤によりて青色及び赤色に着色するところの二、三の小球形の顆粒を見る此の含有物は「ヘマトキシリン」標本に於ては固定せらるゝことなく小なる胞として證明せらる(圖版三、4)然るに中性色素標本に於ては細胞質は極度に帶赤紫色に網狀に濃染し網目の部分は樺色に染色せらる此の部分は角張らざる不定形の大なる形を呈せるが其の大なるものは核膜と細胞膜との間を満たして一種の曲玉狀を呈するもの少からず、之を「ヘマトキシリン」標

本に徴せるに花萼状或は類圓形或は大なる曲玉状の薄板として明かに細胞質の作る胞中に横はるものなることを知る(圖版三、五、六)、「ヘマトキシリン」標本に於ては強く染色せられ炭黑色を呈するも本細胞の細胞質は極度に「ヘマトキシリン」にて強染せらるゝ性を有するに依り之を顯出せんが爲め脱色を行ふときは同時に脱色せられて家蠶に於けるものゝ如く深刻に染色せられず其の質は一様なり、此者は遂に細胞の大部分を占め核を殘こして細胞質の全部を満たすことあり、本細胞の核要素の状態も亦家蠶の場合に類し、核の中央に於ては「クロマチン」疎にして明帯を呈し此所に「クロマチン」の凝塊を有し、本蟲の他の血球に見ざる特色を有す(圖版三、四、五、六)、細胞質は之を内外兩層に分つことを得(圖版三、四)、細胞の大きさ最小八・五×八・五、最大二〇・〇×一七・四、普通一三・〇×一二・三、核の大きさ最小四・六×四・六、最大七・七×八・五、普通六・五×六・二(單位「ミクロン」)とす。

ツマキシヤチホコ 本細胞は生體標本に於て家蠶の場合と同じく甚だ光輝ある大小不同の球形の細胞として認めらる、鈍頭状の虚足を出して變形し中性赤によりて赤色に染色せらるゝ所の顆粒を藏す此の顆粒は液状を呈し中性色素及び「ヘマトキシリン」標本に於ては保存せらるゝことなく細胞質中に着色淡き胞として證明せらる、然るに此の胞の外に中性色素標本にては細胞質中に數個の小なる類圓形の微紅色に着色するところの部分が顯出せられ、「ヘマトキシリン」標本に於ては之に相當する形状の眞黑色に着色する粗粒状の顆粒を見る(圖版三、十、十一)細胞質は中性色素によりては濃紫色同質の觀を呈し「ヘマトキシリン」によりては濃き藍色に着色し細胞の縁邊は頗る淡色にして内外兩層に分かたるゝことあり(圖版三、九)其の大

形なるものにありては内外兩肉の差を失ひ全く同質と化し正圓形を保ち淡黃黝色に着色せられ(圖版三,10)中性色素によりては斯かる状態の細胞は著しき酸性嗜好性を呈す。核内には家蠶の場合の如き「クロマチン」の分布の状態を有す(圖版三,9,10,11)斯の如き「クロマチン」分布の状態は決して本種の他の血球に認めざるところなり、又核の常に凹陷せるは本蟲の特色とす。細胞の大きさ最小七・七×七・七、最大一六・九×一五・四、普通一二・三×一二・三、核の大きさ最小五・五×五・五、最大八・五×八・五、普通六・二×六・二(單位「ミクロン」)なり。

「チャミノムシ」本細胞は生體に於て甚しき光輝を有し類圓形を呈す「ニル」青及び中性赤によりて檢出せらるゝ二、三の顆粒を有し、「ヘマトキシリン」標本にありては保存せられざるも能く其の殘せる胞によりて之が存在を證明し得べく(圖版三,15)又別に「ヘマトキシリン」によりて強染せらるゝ顆粒を藏す(圖版三,15)類圓形又は短稜形を呈し普通數個を含有す、核内に於ける「クロマチン」分布の狀は略ぼ家蠶の場合と同じく核膜の内側に浴ひて薄き「クロマチン」の一、二列の層を見、内部は明帶をなし中央に「クロマチン」の凝塊を見る(圖版三,14,15)細胞の縁邊輪廓截然たり、又内外兩肉を區別し得るものあり(圖版三,14)、細胞の大きさ最小六・二×六・二、最大一二・三×一二・三、普通九・五×九・二、核の大きさ最小三・一×三・一、最大五・九×五・四、普通三・二×四・六(單位「ミクロン」)なり。

「ハチミツガ」細胞類圓形を呈し生體に於て一面に強き銀色の光輝を呈し細胞質と核とは視野暗ければ稍や之を認め得れども明かなれば之を認むるに難し、「ニル」青及び中性赤により夫々青色又は赤色に着色する所の家蠶の含有物に比し遙かに小形なる分泌物を證明し得べ

く其の數五、六個内外とし中性色素標本に於ては此の者は保存せられずして胞のみ檢出せられ別に濃紫色を呈し微かに桃色を帶ぶる同形同大の顆粒を細胞質中に包藏し、其の數五個乃至六個を普通とす、鐵「ヘマトキシリン」標本に於ては「ヘマトキシリン」に強染する顆粒として之を證明し得べし(圖版三、18、19)而して本細胞の「クロマチン」の性状は本蟲の他の血球に比して特異にして粗大に核膜の周圍に沿ひ密に分布し内側に明帶を存し此處に「クロマチン」の凝塊を有する狀家蠶の場合と等し、細胞の大きさ最小七・七×七・七、最大一六・九×一三・九、普通九・七×一〇・八核の大きさ最小三・四×三・二、最大五・四×六・二、普通四・六×四・六(單位「ミクロン」)なり。

「メタルニコフ」氏(一九二二年)本蟲の血球中に型第二なる命名の下に「大なる核と強く染色すべき細胞質とを有する大なる血球在りとし此の者が「オーランド」氏の原白血球及び「バイヨ」氏の大核細胞に相當すとせるが氏の此の同定は當らず即ち氏は本細胞を「エノシトイド」と全く關係なき一種の血球とせらるゝも其の掲ぐる圖及び記載よりして本細胞に相當するものたるや疑ふべからず。

ヒメシロシタバ 生體に於ては縁邊截然たる類圓又は「ナマコ」形を呈し時に鈍頭狀の突起を出して變形することあり、表面甚しき光輝を有し「ニル」青及び中性赤によりて青染又は赤染する類圓形の少許の含有物を有す、中性色素標本に於ては此の者は保存せられずして胞を現出す(圖版六、21)然れども他の昆蟲に於けるものゝ如く多からず、中性色素によりては細胞質は極めて若き形のものゝは紫色を呈するも(圖版六、5)普通帶紅紫色に染色し内に類圓形の大小不同なる柿色に染色する顆粒を藏す(圖版六、22)屢々「クロマチン」を含有せざるものあり、之は本細

胞の含有物生産の始に當りて既に脱出するによるものなり(圖版三、23、圖版六、21)、「ヘマトキシリン」標本にては大小不同の類圓形の胞を以て充滿せられ此の胞中に含有物の保存せらるゝものあり(圖版三、22、25)僅かに殘存して「ヘマトキシリン」にて強染せらるゝものあり(圖版三、24)。本種に於ては核は甚だ小なるを特色とす、細胞の大きさ最小七・七×七・七、最大二三・一×一三・九、普通一三・九×一五・四、核の大きさ最小三・一×三・一、最大四・六×六・二、普通四・六×四・六(單位「ミクロン」)とす。

クハノハマキ 生體に於て本細胞は甚だ強き光輝を放つ「ニル」青及び中性赤にて染色せらるゝ大小不同なる含有物を有し中性色素及び「ヘマトキシリン」標本に於ては含有物は保存せらるゝこと無くして胞のみ殘存す(圖版三、28)。此の胞は縁邊判然たらず、本含有物は細胞の異なるものにありては少し、細胞質は他の昆蟲のものに比し鹽基嗜好性强くして、中性色素標本にて濃藍紫色乃至鮮藍色に濃染し普通二、三個少きは一個多きは七、八個の不定形の中性色素により淡紅色、「ヘマトキシリン」にて黒色に強染する含有物を有す(圖版三、29)而て此者は必ず細胞の表面に位する特性を有せり、核は細胞質層の割合に小にして「クロマチン」は核膜の内側に密に環狀の明帯を隔てゝ核の中央に再び「クロマチン」の凝塊を見ること家蠶の場合と相似たり(圖版三、28、29)本細胞の小形なるものは内外兩層を有す(圖版三、28)細胞の大きさ最小七・七×七・七、最大一五・四×一三・九、普通一〇・八×一〇・八、核の大きさ最小三・一×三・九、最大六・二×六・二、普通四・六×四・六(單位「ミクロン」)とす。

モンシロテフ 生體に於て本細胞も亦甚しき光輝を放ち「ニル」青及び中性赤によりて檢出

せらるゝ所の大小不同の含有物を有す、本含有物は中性色素及び「ヘマトキシリン」染色法によりては保存顯出せらるゝこと無く他蟲の場合と同じく類橢圓形の胞(圖版三、32、33、35)によりて其の存在を證明せらるゝに過ぎず、本種に於ても亦中性色素によりては樺色(圖版六、25)、「ヘマトキシリン」に依りて黒色に強染せらるゝ針狀含有物(圖版三、34、35、36)を有す此の針狀含有物は細胞質中に平行して、又は相交又して充満し其の長さ細胞の全長に亘るものあり、爲めに針狀物の位置により細胞及び核の形は三角形を呈することあり、或は四角形を呈することあり又長形を呈することあり(圖版三、36)、核膜は薄きが爲め明瞭に顯出せらるゝことなく「クロマチン」は核膜の内側に接して排列し中央に明帯を残こし此所に普通二個の核點を有し之を取り圍みて凝集せる「クロマチン」塊を有す(圖版三、32、33、35)、細胞質は中性色素にて樺色を呈し紫色を加味す「ヘマトキシリン」によりては淡黄色に着色し一般に細胞は類圓形乃至橢圓形を呈し、其の大きさ最小七・一×六・九、最大二〇・〇×一三・九、普通一二・三×八・五、核の大きさ最小三・四×三・四、最大七・七×八・三、普通四・六×四・六(單位「ミクロン」)なり。

以上家蠶外九種の昆蟲に存在する本型の細胞の特質を更に綜合して記述せん。

生體に於て甚しき光輝あり、規則正しき圓形を呈し其の縁邊の輪廓判然たり、生體に於て細胞の内部を滿たすところの顆粒を有し中性色素標本に於ては鮮明に之を検知すること能はず、屢々鈍頭狀の突起を出して體形を變じ、核は細胞質より區別し易からず、細胞質中には常に二種の含有物を有す其の一は生體に於て「ニル」青及び中性赤によりて染色せられ中性色素及び「ヘマトキシリン」標本に於て保存せられざるものにして普通正圓形を呈し其の二は「メーグ

リユンワルド氏、メチレンブラウ、エオシン及びバツペンハイム氏、バンクロームの複染法によりて微紅色乃至樺色に染色せられ、鐵、ヘマトキシリン、ブアン、オーランド固定標本にて濃染（時としては淡染す）するところの含有物にして昆蟲の種類により獨特の形狀を有し普通大形にして細胞質中に充満し往々細胞の形狀を變形せしむるもの之なり。

細胞質は中性色素によりては常に濃紫色乃至帶紅濃紫色を呈し、大形なるものにては皆多少酸性嗜好性を呈する傾向あり、ヘマトキシリンにては濃黝色を呈し殊に樗蠶、柞蠶、モンシロテフ等の細胞は炭黒色に着色し同一視野に於ける他の血珠の核の着色が脱するも尙ほ深黒色を呈せる如きものを有す。又ヘマトキシリン標本に於て細胞質は内外兩肉に分かたるゝを確認し得べし。核膜は凡ての他の血球のものに比し薄く、「クロマチン」は他の血球に於けるものよりも粗大なる類球形を呈し其の分布の狀は本細胞に特有にして核膜の内側に沿ひて密に分布し内部に明帶を存し其の中央には「クロマチン」の凝塊を有し稀に此等と異り核の内側の「クロマチン」の失はれたるものあり、而して「ヘマトキシリン」により檢出せらるゝ含有物の生産と細胞の大きさ及び「クロマチン」の凝塊の大小との間には少くも家蠶に於ては一定の關係を有せり、即ち細胞質の大きさ及び「クロマチン」凝塊の大きさは「ヘマトキシリン」によりて染色せらるゝ含有物の生ずる（若くは含有量の増加する）に依りて遞増するものなり。

三、固定標本によりて定義せられたる諸家の「エノシトイド」と「バイヨ」氏の

「エノシトイド」との關係

著者は第四節一及び二に於て固定標本によりて定義せられたる諸家の「エノシトイド」(A)

と「バイヨール」氏の「エノシトイド」(B)につき研究し夫々其の性質を明かにせり依りて兩者を比較對照し其の關係につき述べんとす。

「バイヨール」氏の「エノシトイド」(B)

一、生體に於て細胞質及び核は一様に甚しく光輝を放ち核は之を細胞質より區別し易からず且つ細胞の縁邊截然たり。

二、生體に於て細胞質は同質なり。

三、生體染色法によりて染色せらるゝ圓形の液狀の含有物を檢出し得。

四、生體に於て「ニル」青又は中性赤によりて染

固定標本によりて定義せられたる「エノシトイド」(A)

一、生體に於て比較的、小形なるものは圓形を呈し表面稍や光輝あり核は偏在せざるものあれども其の大多數は類圓形を呈し核偏在し細胞質より區別し易からざるも後者に於ては核膜及び核の内容は甚しき光輝を放ち之を細胞質より區別すること容易に且つ生體染色法により着色するものあり。

二、生體に於て橢圓形を呈せるものは細胞質の小凝塊が細胞質内の諸所に存在せるを見ることあり。

三、生體染色によりて之を檢出することを得ず。

四、稀に本含有物を有することあれども其の

色せられざる所の含有物あり此の物は蒼白色固形状を呈し昆蟲の種類によりて其の形状を異にす、本含有物は「ヘマトキシリン」標本に於ては甚だ鮮明に之を認め得べし。

五、鈍頭状の偽足を出す。

六、一般に中性色素標本に於ては強き鹽基嗜好性を呈するも大形なるものには酸性嗜好性を呈するものあり。

七、本種の細胞の含有する固形含有物は均しく酸性嗜好性を呈するも種類に従ひて色異り家蠶、柞蠶、樗蠶、ツマキシヤチホコ、チャミノムシ、ハチミツガ、ヒメシロシタバ、クハノハマキのものは紅色乃至赤色、オホケンモン、モンシロテフのものは樺色を呈す。

八、「ヘマトキシリン」標本に於いて細胞の縁邊は截然たる輪廓を現はし細胞質は内外兩層に分かるゝものあり強度に濃黝色に

數は多からず而して大部分のものは含有物を有することなし。

五、殆んど之を出さず。

六、一般に小形なるものに於ては微酸性嗜好性を呈し大形なるもの又は楕圓形を呈するものは強酸性嗜好性を呈す。

七、本型の細胞質は均しく酸性嗜好性を呈するも種類に従ひて色異り、家蠶、柞蠶、樗蠶、ツマキシヤチホコ、チャミノムシ、ハチミツガ、ヒメシロシタバ、クハノハマキのものは紅色乃至赤色、オホケンモン、モンシロテフのものは樺色を帯ぶ。

八、「ヘマトキシリン」標本に於いて大形にして老ひたる形を呈するものにては細胞の輪廓比較的截然たらざるも若きものに於

ては甚染色せらる。

九、「クロマチン」は之を原白血球、捕食細胞、及び小球細胞のものに比較するに頗る粗大なり。

十、「クロマチン」の分布の状は原白血球、捕食細胞及び小球細胞のものと異り獨特にして核膜の内側に沿ひて密に分布し環状の明帯を隔て、中央に「クロマチン」の凝塊を有す而して細胞大なる程「クロマチン」塊の大きさを増す又「ヒメシロシタバ」に於ては核は「クロマチン」脱出して中空となるもの大部分を占む。

十一、右の「クロマチン」の凝塊中には大形同質の核點樣體を有す。

以上對比せる兩型の細胞の性質に於て、此等の細胞は共に粗大なる「クロマチン」及び「クロマチン」の凝塊を有す、而して原白血球、捕食細胞及び小球細胞に於ては決して之に類似せる「クロ

だ截然たり又後者に於ては時に内外兩層を見る細胞質は比較的淡き黝色に染色せらる。

九、同上

十、「クロマチン」の分布の状は、上のものとしきものあれども大形のものにありては核膜を圓形に残して「クロマチン」は全部中央に集まりて凝塊をなす。又「ヒメシロシタバ」に於ては核は「クロマチン」脱出して中空となれるもの多し。

十一、同様に核點樣體を有せり但し空胞を呈す。

マチン及び其の凝塊を有するものを認めず、又「ヒメシロシタバ」の核は兩型の細胞に於て共に「クロマチン」脱出し中空なるが斯る核の状態は之を同蟲の原白血球、捕食細胞、及び小球細胞に於ては發見すること能はず且又「クロマチン」の凝塊の大きさは細胞の大なるに従ひ増大するを示す（上記比較表第十及び「バイヨ」氏の「エノシトイド」に對する著者の研究條下に於ける圖表第一及び圖表第三参照）之を換言せば細胞が大となるに従ひ「クロマチン」は核の中央に凝集することを示すものにして兩細胞の移行關係を示すものとすべく、更に「ヒメシロシタバ」の核が兩型の細胞に於て共に中空なるが斯かる核の状態は之を同蟲の他の血球に於ては發見する能はざるを以て兩型間に密接なる關係を有すること想像するに難からずとす。尙又其の他の性質にありても兩型間に移行關係を有するもの少からず、即ち生體に於ける細胞の外景に於てはAの比較的小形なるものは圓形を呈し且つ細胞に光輝を有することBと相似たり。又Aは含有物を有せざるも稀にBに於けるものと同様なる含有物の存在を證明し得ることあり、中性色素標本に於てBの大形なるものが酸性嗜好性を呈することはAの小形なるものに於て微酸性嗜好性を呈するものに移行するものと認むるを得べく、又固形含有物の紅色乃至赤色を呈するものはAに於ても細胞質同色を呈し「モンシロテフ」オホケンモン」の如くBの含有物が樺色を呈するものはAに於ても細胞質樺色を呈す假に本含有物が細胞質に溶解し得るものとせば、之又兩型の移行關係を指示するものと云ふを得べし。而してBの僞足を出すに拘はらずAに於ては之を缺くものあること、Aの「クロマチン」は生體に於て染色し得るものあること、Aの核點樣體に空胞を生ずる事等、凡て此等はA型の細胞に於て退廢又は之に頻せ

る細胞を含むことを示すものなりと考へらる。

然るに此處にB型の細胞がA型の細胞に移行する爲めには次の諸點が證せられざるべからず。即ちA細胞の楕圓形となること、核の偏位、生體に於て細胞質の光輝の消失、細胞質中に其の一部の凝固及び「クロマチン」の分布状態の變化之なり。而して此等は次の培養試験に依り之を證することを得たり。

著者は家蠶の血球の培養試験に於て常時次の現象を観察せり、即ち「ヘマトキシリン」により強染せらるゝ固形含有物は突如然しながら除々に細胞中より脱出し始むるや時としては含有物を失はざるものあり、細胞質は同時に激しき「ブラウン」氏運動を惹起し細胞質は光輝を失ひ其の一部は諸々に凝固し爲めに細胞質は稍々不同質となり、細胞の中央に位せし核は核膜のみは圓形の儘原形を呈し、内容物は凡て核の中央に凝集し周圍に明帯を生ずるや、核膜並に核内容物は甚しき光輝あるものと化し、此等を容易に観察し得べし。且つ核は細胞の中央より其の位置を轉じて偏位するに及び、細胞楕圓形を呈するに至る。既に斯かる状態を呈せる細胞は數分後に於て、核は其の周圍に多少の細胞質を附着せる儘細胞質を残こして外部に脱出す。此等の變化の諸相は「ヘマトキシリン」塗沫標本に於ても認め得(圖版二12乃至16)。以上の事實よりしてBはAの老熟乃至退廢形なりと認む。

四、「エノシトイド」に對する結論

從來「エノシイト」(Onocyte)又は「エノシトイド」(Onocytoide)なる名稱を以て呼ばるゝものは諸家により多少其の對照を異にす即ち「コルマン」氏の「エノシトイド」、「オーランド」氏の「エノシト

イド及び著者の「エノシイト」(一九二五年)は孰れも主として或る一種の血球の老ひたる形又は退廢せる形を對照として與へられたる名稱にして「バイヨ」氏の「エノシトイド」(一九二三年)は本種血球の若き形に向ひて與へられたる名稱なり、此等及び「メタルニコフ」氏の「ハチミツガ」に於ける血球の一種とせらるゝ型第二(一九二二年)及び石森氏の家蠶にて唱へらるゝ巨大細胞は何れの鱗翅目昆蟲にも普通なるものにして本種の若き形として「バイヨ」氏の「エノシトイド」中に分類し得るものなるが故に此等は凡て一括して「エノシイト」なる名稱の下に置かるゝを至當とす。

第五節 各種の血球並に其の核の大きさに就きて

血球及び其の核の大小就中後者は血球の分類上の一要件として諸家により記載せらるゝ所なり、然るに細胞の大きさに就き血球の全種類に亘りて記載せらるゝは「メタルニコフ」氏あるのみにして其の他の諸家は全く之を記載せられざるか(「オーランド」及び「バイヨ」氏)或は僅かに「キユエノ」氏及び石森氏の如く原白血球及び捕食細胞につきて之を記載せらるゝに過ぎず、然るに核の大小につきては多くの研究者に依りて記載せられ「キユエノ」氏、「オーランド」氏及び「バイヨ」氏は原白血球、捕食細胞及び小球細胞につきて、「メタルニコフ」氏は原白血球及び「エノシトイド」につきて、石森氏は原白血球及び小球細胞につきて記載せらる、而して核の大小を論ずる標準として細胞の大きさとの割合を以てせる如くなるあり、又他種の細胞の核の大きさと比較せる如きありて一定せず、今諸家によりて記載せらるゝ所を摘記せば左の如し。

	細胞の大小				核の大小			
	原白血球	捕食細胞	小球細胞	「エノシトイド」	原白血球	捕食細胞	小球細胞	「エノシトイド」
キユエノー	小	大	—	—	大	大	小	—
オーランド	—	—	—	—	大	大	小	甚だ小
バイヨ	—	—	—	—	大	小	小	—
メタルニコフ	小	原白血球よりも大	大	大	大	—	—	大
石森	小	大小不同	—	—	大	大	小	—

(但し—は該當するもの無きか若くは缺調とす)
右に依れば

(一)細胞の大小 につきては原白血球を小とし、捕食細胞を大とすることは略ぼ一致し、其の他の細胞につきてはメタルニコフ氏の此等を小とするものあるのみ。

(二)核の大小 につきては原白血球のものを大とし、小球細胞のものを小とすること略ぼ一致し、捕食細胞のものに就きてはオーランド氏等之を大とし、メタルニコフ氏等之を小とせり、石森氏はバイヨ氏の核とせるは細胞との割合より見たる故ならんとせり、又「バイヨ」氏は「オーランド」氏が「エノシトイド」の核を甚だ小とせるに對し「メタルニコフ」氏は之を大とせる事實を特に指摘せり、斯くの如く細胞の大小、核の大小は諸家により屢々論議せらるゝに拘はらず其の論據薄弱にして血球の種類と細胞及び核の大小の問題につきては未だ充

分なる記載の與へられたるものなしとす。

著者は家蠶外四種の昆蟲に就き同一個體より得たる「ヘマトキシリン」及び「エリスロシン」複染標本につき各種六十個の血球の細胞及び核の大きさを測定し、此等の數を圖表を用ひて比較對照せり。但し細胞及び核の大きさは夫々長徑及び短徑單位「ミクロン」の積を以てし、之を横軸に取り、縦軸には之に相當する細胞の個數をこれり。

家蠶 圖表第一及び第二の示す所に依れば

(一)細胞の大きさは原白血球に於ては變異少きも、他の血球に於ては多し、殊に「エノシトイド」に於ては甚しく大なり。核の大きさにありても亦同様の關係を有すと雖も變異の幅は細胞の夫れに比しては甚しく小なり、之を換言せば細胞の大小に拘はらず核の大きさ略ぼ一定せりと云ふを得べし。

(二)而して細胞の大きさは原白血球、小球細胞、捕食細胞及び「エノシトイド」の順に増大す。

(三)核の大きさは原白血球、捕食細胞及び「エノシトイド」に於て順次變異大なりと雖も略ぼ一致せり。唯捕食細胞は核小なるものを多く含む傾向あり。

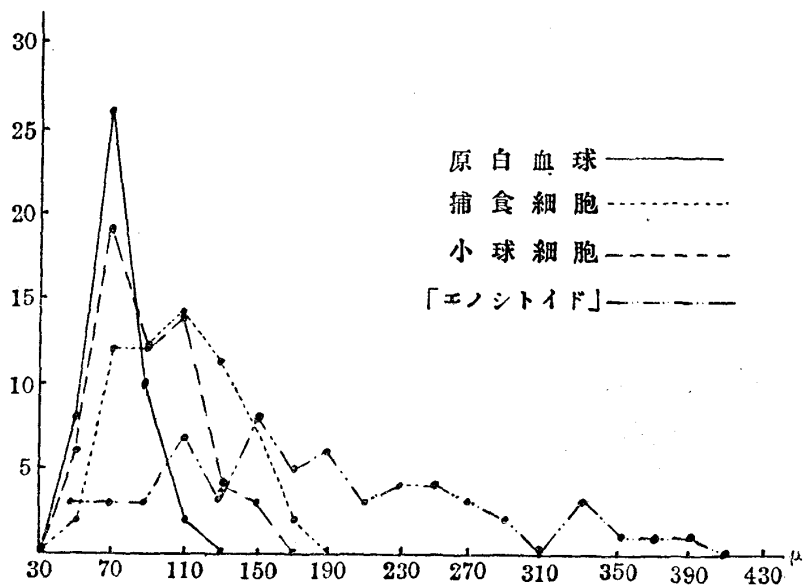
然るに小球細胞は獨り核の大きさ遙かに他の種類のものに比して小なる特色を有す。

ハチミツガ

本蟲に於ても細胞及び核の大きさに關する各種血球の關係は家蠶の場合と略ぼ一致せり即ち

(一)細胞の大きさの變異の幅は大なるも核のものは頗る小なり。

圖表第一 家蠶血球細胞ノ大サ



圖表第二 家蠶血球細胞ノ大サ

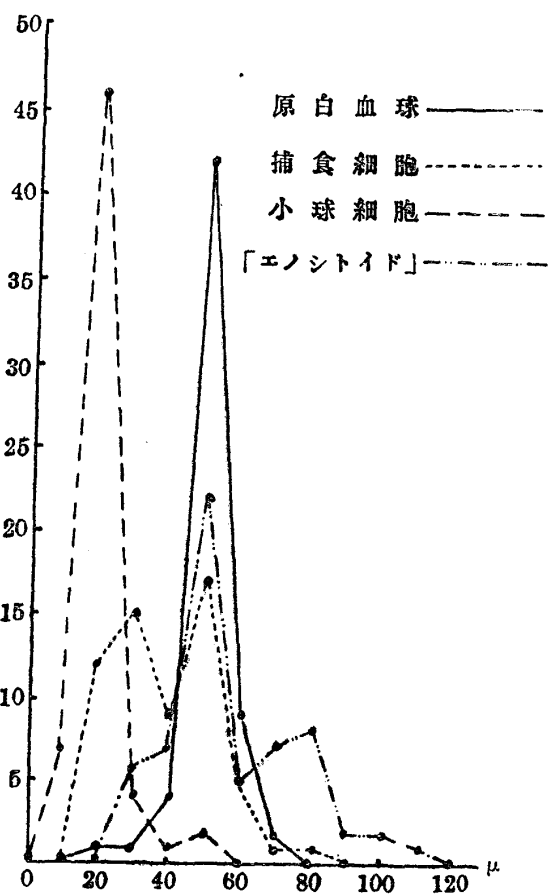


圖 表 第 三

はちみつがノ血球ノ細胞大サ

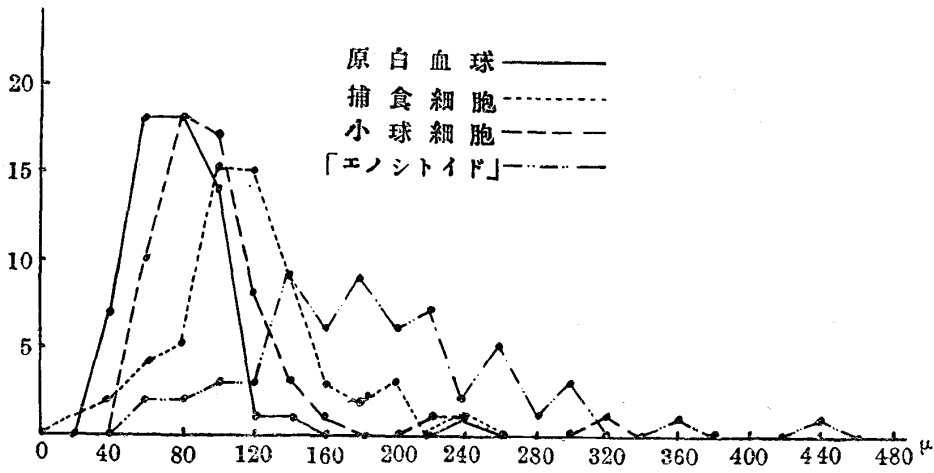
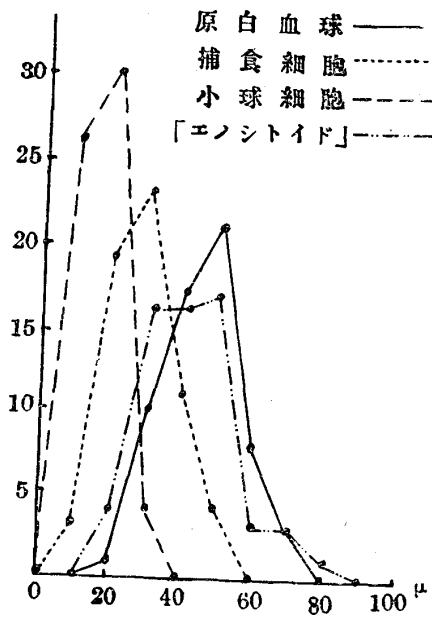
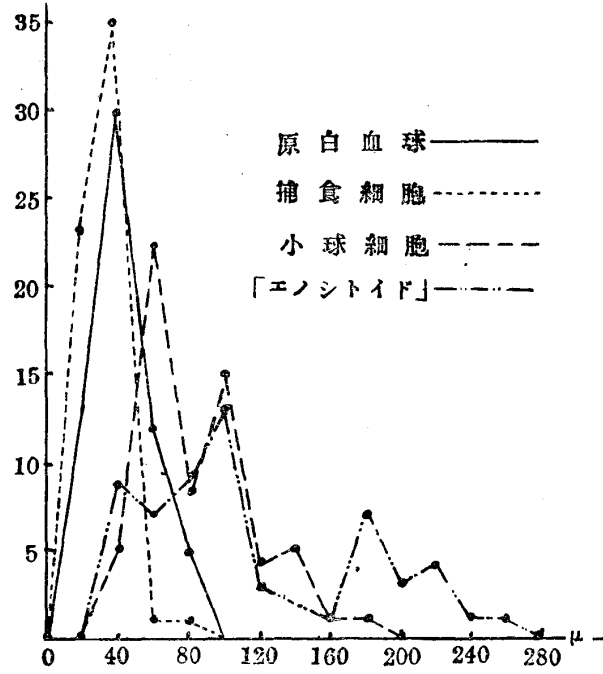


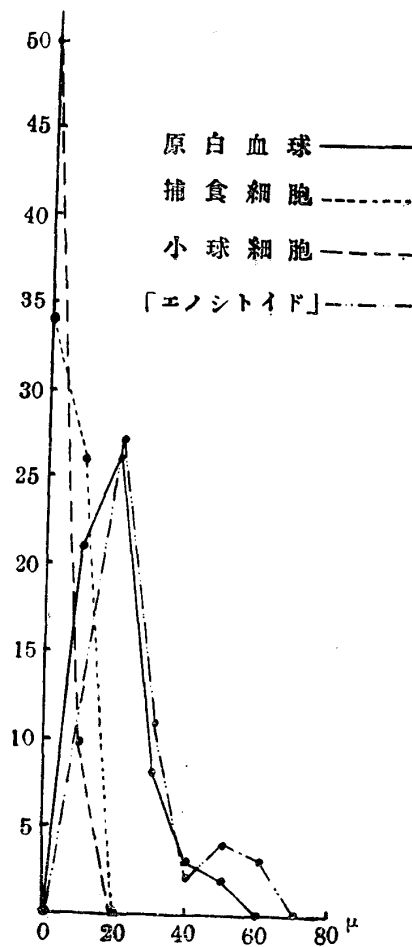
圖 表 第 四

はちみつが血球核ノ大サ



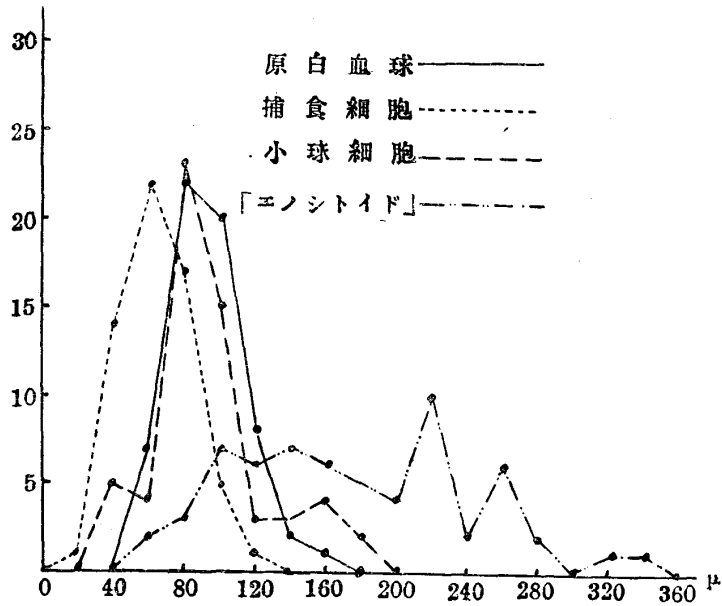


圖表第五
もんしろてふ血球
細胞の大きさ

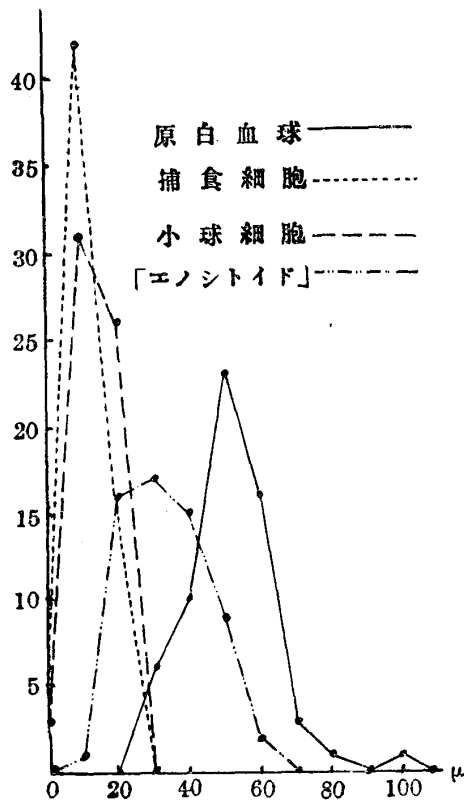


圖表第六
もんしろてふ血球
核ノ大サ

圖表第七 おほけんもん血球細胞ノ大サ

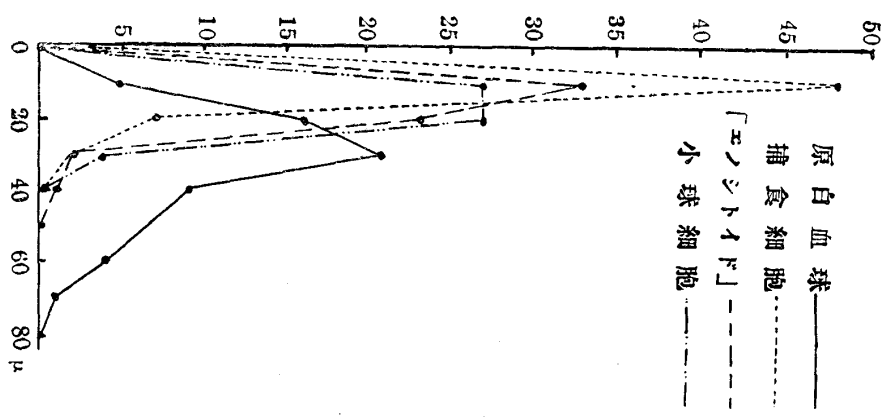


圖表第八 おほけんもん血球核ノ大サ

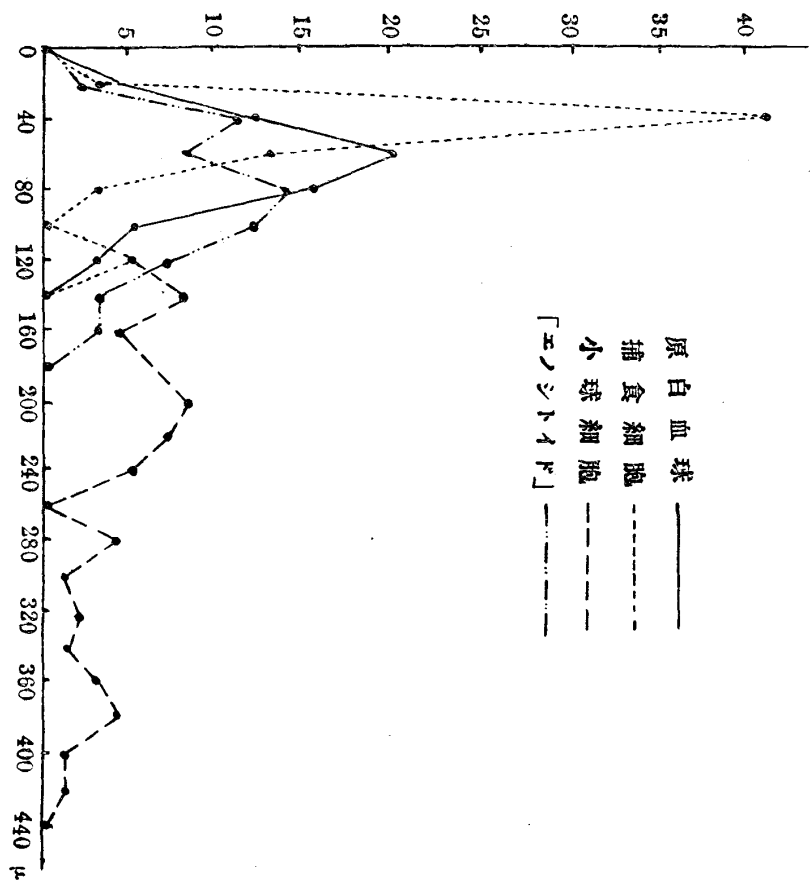


圖表第十

ちやみのむし核ノ大サ



圖表第九 ちやみのむし血球ノ細胞ノ大サ



(二)細胞の大きさは原白血球、小球細胞、捕食細胞及び「エノシトイド」の順に増大し

(三)核の大きさは原白血球、「エノシトイド」は略ぼ同大にして捕食細胞及び小球細胞順次小なり。

モンシロテフ 然るにモンシロテフに於ては

(一)細胞の大きさの變異の幅は比較的大ならずと雖も一般に核の夫れに比しては大なる傾向あり而して

(二)細胞の大きさは捕食細胞最小にして原白血球、小球細胞及び「エノシトイド」漸次大なり。

(三)核の大きさは原白血球と「エノシトイド」及び捕食細胞と小球細胞とは略ぼ相等しく前二者は後二者に比して大なり。

オホケンモン

(一)細胞の大きさの變異の幅大なることは前者と同じ而して

(二)細胞の大きさは捕食細胞最小、原白血球と小球細胞とは略ぼ相等しく「エノシトイド」著く大なり。

(三)核の大きさは捕食細胞及び小球細胞のもの共に小にして「エノシトイド」及び原白血球のもの順次大なり。

チャミノムシ

(一)細胞の大きさの變異の幅は核のものに比して大なること他の昆蟲の場合と等し。

(二)細胞の大きさは捕食細胞最小にして原白血球及び「エノシトイド」順次之に次ぎて大に、小球細胞は最も大なり。

(三)核の大きさは捕食細胞及び小球細胞最も小にして「エノシトイド」之に次ぎ原白血球のもの最も大なり。

以上の結果を通覽するに

(一)鱗翅目昆蟲の血球中細胞の大きさに於て比較的變異の幅小なるものは原白血球及び捕食細胞にして、其の最も大なるは「エノシトイド」とし、小球細胞は之に次げり。

(二)核の大きさに於ては變異の幅の比較的大なるは原白血球及び「エノシトイド」にして、捕食細胞及び小球細胞に於ては小なり。

(三)孰れにするも一般に細胞の大きさは甚だしく大小ありと雖も、核の大きさは比較的一定せるを見る。

(四)更に血球の種類と細胞の大きさ及び核の大きさとの關係は、種類の異なるに従ひ必ずしも一定せずと雖も概して言へば

(イ)「エノシトイド」は最大なる血球に屬し(但しチャミノムシに於ては小なり)捕食細胞は最小なり(家蠶及びハチミツガに於ては比較的大なりとす)其の他の細胞にありては或は大に或は小にして一定せず。

(ロ)核の大きさは概して原白血球及び「エノシトイド」大にして屢々其の大きさ相一致し(オホケンモン及びチャミノムシの場合には稍や異なる)小球細胞及び捕食細胞は小にして其の大きさ略ぼ相一致す(家蠶に於ては捕食細胞は原白血球と略ぼ同大なるも小なるものを多く有し、原白血球のものに比し小形なる傾向あり)

以上は著者の研究より導かれし結果なるが、次ぎに之を根據として諸家の鱗翅目の血球につきて論せる細胞の大きさ及び核の大きさにつきて論せんに、著者の本問題につきて引用せる諸家の記載中細胞の大きさを分類上の特質として掲げらるるもの少し、蓋し上の結果に見らるる如く細胞の大きさは核の大きさに比し變異の幅大なるの不便あるを以てなるべし、即ち「オーランド」氏及び「バイヨ」氏は之を記載せず、唯「メタルニコフ」氏の「ハチミツガ」につきて又石森氏の「家蠶」外三種の鱗翅目昆蟲につきて記載せらるるものあるのみ。而して「メタルニコフ」氏は原白血球を小とし捕食細胞、小球細胞及び「エノシトイド」を大とし、石森氏は原白血球を小形なりとせり此の點に於ては略ぼ著者の成績と一致す。

核の大小は諸家孰れも之を掲げ原白血球のものを大とし小球細胞のものを小とするに於て一致せり而して此等は著者の結果と一致する所なり、然れども捕食細胞及び「エノシトイド」の核に關しては諸家の成績一致せず、或は大とし或は小とせり、石森氏は「バイヨ」氏の「小核細胞 (Micronucleocyte) (即ち石森氏及び著者の捕食細胞) につきて「バイヨ」氏の「小核細胞は細胞の大なる割合に核の小なる故にして眞の大きさは原白血球と大差なからん」とせられたるも著者の試験動物の場合によれば捕食細胞の核の大きさは多くの場合に於て原白血球のものよりも著く小なり、從ひて捕食細胞を小核細胞とすることは氏の考へらるる如く細胞質に對して小なるものを意味すとのみ考ふる能はざるものとす。

第六節 血液中に於ける各種細胞要素並に其の分裂の割合

一、血液中に於ける各種血球の割合

家蠶外九種の昆蟲の各三個體より各一枚の「ヘマトキシリン」塗抹標本を作り連續せる視野に現はれたる凡ての血球を種類別に千個内外に達するまで算せるを平均し更に百分率に換算せるものとす。但し家蠶のものは五頭各頭二千内外につき計算せり。

昆蟲の種類	血球の種類			観察せる 血球總數 (個)
	原白血球	捕食細胞	小球細胞	

家	蠶	二七・七	五三・〇	一一・七	七・五	一〇〇・二七
柞	蠶	三七・五	五二・九	一一・二	八・四	三〇〇・四
樗	蠶	四三・八	五一・二	二・七	二・四	三〇三・〇
オホケンモン		一二・七	三六・三	七三・四	七・六	二九九・四
ツマキシヤチホコ		二六・三	四一・二	九・八	二二・七	二七〇・〇
チャミノムシ		四・四	一五・二	七五・四	五・〇	三〇〇・〇
ハチミツガ		二二・七	五五・四	一六・五	五・四	三〇〇・〇
ヒメシロシタバ		二六・五	三九・一	二二・八	一一・五	三〇三・〇
クハノハマキ		二八・八	五二・四	一〇・四	八・四	三〇〇・〇
モンシロテフ		一一・四	一八・七	六九・五	三・〇	三〇〇・二

右の成績によれば、血球中常に一般に多く存在するは捕食細胞にして、原白血球は第二位とし、最も少きは「エノシトイド」とす。小球細胞は時としては最も多く、時としては甚だ少數なることあり、「バイヨ」氏は「エノシトイド」は普通血球中五%を有すとす、石森氏は小球細胞は一〇

%以下とせり此等の數字は大體に於て一致せるもオホケンモン、チャミノムシ及びモンシロテフに於て夫々七三・四、七五・四及び六九・五%を有せり。

之を要するに小球細胞の數は場合に従ひ甚だ不定にして時としては甚だ少く時としては甚だ多きことあり。

二、各種血球に現はるゝ分裂の割合

著者は蠶兒に就き各種血球の割合(退化細胞及び退化核をも便宜茲に記入せり)並に其の細胞及び核分裂の割合を調査せり。

試験動物は蠶兒にして、第四齡三日目のもの一頭、第五齡二日目及び第五齡五日目のもの各二頭、合計五頭を供用し、各個體より各一枚の血液の濕潤塗抹標本(固定劑。ブアンオーランドとし、「ヘマトキシリン」及び「エリスロシン」にて複染せるものとし)検査は之を可動物載臺(Mechanical stage)を用ひ連續せる視野に於て血球二千内外を數ふる間に現れたる分裂の課程にある細胞の數を調査せしものとし、分裂像は分裂前期(Prophase)の始めより細胞質の分裂(Cytokinesis)の完了迄のものを數へたり。

而して原白血球に於て有絲分裂、捕食細胞に於て無絲分裂、捕食細胞に於て無絲及び有絲分裂、「エノシトイド」に於て無絲核分裂を有することは各種血球の性質を述ぶるに當り既記せる所なり。

	第四齡三日目 (個體一)	第五齡二日目 (個體二)	第五齡二日目 (個體三)	第五齡五日目 (個體四)	第五齡五日目 (個體五)
原白血球	五九二 一六	五〇一 二七	六五三 五二	八六一 一三	一七五 二五
捕食細胞	一〇一〇 五	二五五 七	八九三 二	八八六 八	二七一 九
小球細胞	三八 一五 六	三三 三三	三八九 一八 二	二〇六 二七	二〇一 三 二
「エノシトイド」	二六九 二	二二〇 二	一八三 八	九三 七	九七 五
退化細胞	三 三	二 三	一〇 一〇	七 七	四 四
退化核	一 一	五 五	三 三	三 三	三 三
備考	退化細胞は核を伴ふものにして明かに退化の外観を呈するものなり。				
右の成績を退化細胞及び退化核を除ける總細胞數の二千分率に換算せば次表の如し。					
	第四齡三日目 (個體一)	第五齡二日目 (個體二)	第五齡二日目 (個體三)	第五齡五日目 (個體四)	第五齡五日目 (個體五)
細胞數 有絲 無絲	五六六 一五三	五〇五 一七〇	六二六 四九一	八四一 六 二二七	一〇〇二 一五・一
原白血球	九六七 二	四八 二五三	七〇 八四三・二	一九 八六〇	七六 七六九・三
捕食細胞	三〇四 一四四 五七	三三〇 三三〇	三六七 三一七〇 一九	二〇四 二〇	六六 二二七 一八 七三
小球細胞	一六・八 一九	二〇四 二〇	一七二 七六	九〇 九	六八 五八七 三〇
エノシトイド	二九 二九	二二〇 二二〇	九四 九四	六八 六八	二四 二四
退化細胞					

退化核

一〇

五二〇

二六

二九

七三

備考

計算せる總細胞數は個體一、二、三、四及び五に於て夫々二〇八九個、一九九八個、二一一八個、二〇四六個及び三三〇四個とす但總細胞數とは原白血球、捕食細胞、小球細胞及び「エノシトイド」の合計なり。

即ち右表の數字の示す如く、

(一)個體又は齡の異なるに従ひ血液中に存する諸血球の割合は甚だしく相異なるものにして一定せるものに非ず。

(二)諸種の細胞分裂中最も多きは原白血球に於ける有絲分裂にして之に次ぐを小球細胞の有絲及び無絲分裂とし、捕食細胞に於ける分裂は甚だ少し、又「エノシトイド」の核の無絲分裂は比較的多し。

(三)退化細胞及び退化核は常に血液中に之を見、其の割合も決して少からず。

(四)即ち血球は絶えず有絲又は無絲分裂によりて生産せらるゝと共に又絶えず退廢するものなるを知るべし。

第四章 血球の分裂の方法につきて

從來「キユエノー」氏及び「メタルニコフ」氏は原白血球に於ける有絲分裂及び捕食細胞の無絲分裂、石森氏は原白血球の分裂(有絲及び無絲を區別せられず)を有すと説くも其の性質につきては何等詳述せらるゝ所なく、其の後「バイヨ」氏は氏の大核細胞、小核細胞及び「エノシトイド」につき各々有絲及び無絲分裂を有すとせるも其の方法につきては何等詳細なる記載を與へ

られず。而して氏は昆蟲の血球の有絲分裂の中期(Metaphase)に於て「クロモゾーム」が凝固して「クロマチン」塊となる如しとし、更に紡錘體を有せずとなせり、著者は血球の凡ての有絲分裂に於て何等なる特殊なる有絲分裂を有するものを見ざりき。

本試験に用ひたる昆蟲は主として家蠶の幼蟲にして標本は濕潤塗抹鐵明礬「ヘマトキシリン」標本とし、時々「エリトロシン」を以て複染せしものを用ひ、尙ほ中性色素塗抹標本をも併用せり、而して標本に於て諸種の血球の夫々の分裂を區別することは容易ならざりき、是れ此等血球が雜然混在すればなり、従ひて同一構造の或る組織細胞に於ける分裂の諸相を追究するものと甚しく趣を異にす、加ふるに分裂課程中にある細胞は血球分裂上の標準たるべき細胞質並に核内の諸性質に於て靜止核を有するものと多少性質を異にすることは一層本研究を困難ならしむるものとす。而して著者が諸種血球の分裂の研究に於て核分裂の課程にある細胞の歸屬を決定するに當り採用せる標準は各血球毎に記載せる所の如し。

第一節 原白血球に於ける有絲分裂

本細胞を他細胞と區別すべき特性中細胞質に比し核の大なる事は早き分裂前期(Prophase)分裂中期(Metaphase)後期(Anaphase)及び終期(Telophase)に對しては之を適用すること能はず、何となれば核膜を失ひ且つ細胞質肥大して其の着色を減ずればなり、然れども本種は細胞質に含有物を有せず且極めて同質なるを以て之を他種の細胞より區別し得たり。

家蠶の原白血球の靜止核に於て「クロマチン」粒は顆粒狀を呈し網狀體は之を認むることなし(圖版一、1)、分裂前期の始めに於ける細胞は肥大し、核又靜止核に比して大きさを増加し、「ク

ロマチン」の分布は明かに疎となり、静止核に比せば著く色素に對する親和力を増加し(圖版四、2)、中性色素にては深紅色、「ヘマトキシリン」にては炭黑色、「クロマチン」は粗大なる粒又は短桿状を呈する時期を有す、此等は分裂前期に於ける最も若き分裂相と見做さるべきものとす。次いで細胞は其の核膜消失して全く同質となり念珠状を呈する核絲は細くなり且つ馳緩して撚曲するものと化し細胞質内に於て廣き部分を占むるに至る(圖版四、3)(後章に記載する如く生體に於ては此の時代に於て細胞は一樣に完全に同質となり核絲に相當するものを認めずと雖も之を毒物を以て處理するときには念珠状の光輝ある纖維状物として盛んなる運動を爲せるを認め得べし)更に生體に於ては之を認むる能はざりしも固定標本に於ては核絲の横斷と見做すべき時代を認む(圖版四、4)此の細胞の大きさ、原形質の着色状態、凡て前期のものと同様に於て茲にクロモゾーム。(Chromosome)を生じ、稀に紡錘體を認むるも多くの場合に於て之を認むることなし、即ち分裂前期の後に於ても殆んど紡錘體を認めざるも既に分裂中期(Metaphase)に入りしものに於ては明かに紡錘體を検出し得べく(但し中性色素を以てしては極めて稀に之を認むるのみ、「バイヨール」氏は紡錘體を認むることなしとせり、思ふに氏は全研究を通じて「ギームザ」を單用せられし爲め之を著明ならしむること能はざりしものなるべし)。「クロモゾーム」は赤道板上に於て細胞の兩極に向へる位置に排列す(圖版四、5)此の際「クロモゾーム」は極めて緊密なる排列を爲し容易に其の個々を検出し能はずと雖も、「ヘマトキシリン」標本に於て適度に分化せられたるものにありては明かに之が排列を認め得べく、更に血球の懸滴培養に於て過度の「ニル」青を加へしものに於ては「クロモゾーム」の排列馳緩するに依り光

輝ある個々の「クロモゾーム」として之を認め得べし(毒物の存在に於ける血液に於ての原白血球の有絲分裂参照)分裂後期(Anaphase)に於ては明かに中央紡錘體を兩娘「クロモゾーム」の中間に認め得べし、此の中央紡錘體は細胞質の分裂を將さに終らんとする直前まで之を認む(圖版四、6、7、8、9、10、11)べく娘細胞に於て「クロモゾーム」は尙ほ緊密なる短桿狀を呈し(圖版四、12)核膜を生ずるに至らず、次いで核膜を生ずるに至れば「クロマチン」顆粒を現出し(圖版四、13)始め核點を有せざりしもの細胞の増大と共に之を現出するに至る(圖版四、14)

第二節 捕食細胞に於ける無絲分裂

本種の二分分裂の諸相を呈せる細胞を固定標本に於て區別するは次の標準に依るの外なかりき。

原白血球、捕食細胞及び「エノシトイド」は細胞質鹽基嗜好性にして中性色素によりて青色に着色するも其の度最も弱く且つ不同質にして網狀を呈す、「ヘマトキシリン、エリスロシン」複染標本の場合も亦色素に對する親和力は最も弱し、且つ「エノシトイド」の二核を有するものは細胞質著しく濃色を呈するのみならず「クロマチン」の分布一様ならずして其の一部は凝集して核の中央に大なる塊を認む(圖版四、48参照)、然るに捕食細胞の二核を有するものにありては全く斯かる特性を有せず、更に小球細胞の無絲分裂は其の特殊の細胞質の構造及び小にして歪める核の状態より(第四章第三節参照)容易に之と區別し得たり。

分裂の方法 分裂の各相を通じて核膜を失ふことなく、且つ核内容物の色素に對する親和力は靜止核を有する場合と差異あること無く、常に「クロマチン」は一様に核内に分布せり、細胞

は通常静止のものに於ては一〇・八×一〇・八「ミクロン」(但六十個につき測定なるも核分裂を始めんとするものは甚しく細胞膨大となり(大さ普通一六・六×一二・六「ミクロン」)細胞及核は長橢圓形を呈し(圖版四、15)又は類橢圓形の核の中央部に於て縊れを見るものあり(圖版四、16)、而して核は分裂に當りて瓢形に化すること無く縊れは深く核の内部に入り込み相等しき兩半に分る(圖版四、17)、此の場合娘細胞は圓形を呈せずして歪める橢圓形を呈し核點を現出するものあり、而して細胞質の分裂が始まる前後に於て核は球形を呈するものとす(圖版四、18)、細胞分裂を全く了りしものは屢々相接して血液中に存在し(圖版四、19)、之を原白血球の娘細胞の核の再造を終りしものに比せば相似たる外觀を示すも、捕食細胞のものは細胞質が同質ならずして「ヘマトキシリン」標本に於て空胞を有すること及び細胞質の豊富なること等よりして之を區別し得べし。

第三節 小球細胞に於ける有絲並に無絲分裂

本種の細胞は分裂の各相を通じて「ヘマトキシリン」標本に於て細胞質中に甚だ繊細なる線狀の綱目を現はすこと及び其の基質が黄色に着色する特有なる性質並に有絲分裂並に無絲分裂に於て核が歪形を呈することに依りて容易に之を他の血球より區別する事を得たり。石森氏は本細胞に於て二核あるものを認めずとせられしも氏の供用せられし中性色素を用ふるも二核を有するものは容易に之を認め得るものにして殊に家蠶の血液にありては生體に在りても常時之を認め得べし、然れども中性色素を以てしては決して核分裂の詳細は之を闡明すること能はざりき。

一、有絲分裂

核分裂を始めんとするや、「クロマチン」は「ヘマトキシリン」に依りて濃染す(圖版四、20)而して此者は各弧立して見らるゝものあるも多くは非染色質を以て念珠狀に連絡せられて核膜内に存す(圖版四、21)、核膜の基質は全く無色透明なる染色質の座となり、核點、著明ならず、本分裂像は撚曲期前に於ける一相たること疑ひなしとす、更に撚曲期のものは核膜を失ひ染色物質は念珠狀を呈する核絲として存在し紡錘體を見ることなし、而して細胞の大きさ著しく増大す(圖版四、22)更に核絲の横斷と見るべき相を認む、思ふに分裂前期の末期にして「クロモゾーム」を生成せるものとす(圖版四、23)、然れども紡錘體は尙ほ之を認むることなし、然るに之より少しく進める時期に至り「クロモゾーム」が赤道板上へ其の排列を爲さんとす(圖版四、24)に至れば鮮明にして且つ「ヘマトキシリン」にて暗色に着色する紡錘體を顯出す、「クロモゾーム」は此の時期に於て略ぼ其の個々を認め得べしと雖も既に「クロモゾーム」が赤道板上に規則正しく排列し短程狀(又は環狀)を呈するに至れば(即ち分裂の中期に入れば)孤々の「クロモゾーム」は甚しく密に凝集して存し之を認むること容易ならず(圖版四、25、26)と雖もチャミノムシに於ては明かに之を認め得べし(圖版五、25)、分裂終期に於ける娘「クロモゾーム」の間には中央紡錘體を明かに認め得べく此の紡錘體の「クロモゾーム」に附着せる基部に於て著く暗色に着色すること本種血球に於ける有絲分酸の特質とす(圖版四、27、28、29)、娘「クロモゾーム」細胞の極に達せるものは細胞質の分裂を始むるを見る(圖版四、30、31)、細胞質の分裂を終り分割面に於ける細胞膜略ぼ成りしものに於ても尙ほ娘細胞は細胞質の薄層を以て連絡せり、此の時に至れば中央紡

鍾體は全く失はるゝを普通とし兩娘細胞に於ける「クロモゾーム」は今や念珠狀を呈せる核絲として存し此者は濃染す(圖版四、32、33)又モンシロテフに於ては兩娘細胞は屢々分割面長く伸長せるものあり(圖版五、34)既に核膜を形成せるものにありては核の内部に一様に分布せる「クロマチン」を生じ内に一個内外の顆粒狀の核點を現出す(圖版四、34)然るに尙ほ娘細胞は細胞質の細き纖維を以て連絡することあり、更に之よりも一層進める状態にありと考へらるゝ娘細胞にありては細胞の大き増加し核内には一個乃至二個の核點著明となり尙ほ僅かに細胞質を以て連絡せらるゝことを見ることあり(圖版四、35)本核分裂の特性の一つとして見るべきは分裂像が常に多少歪形を呈することにして思ふに含有せる小球の壓迫に基くものなるべし、本分裂中其の含有する小球は依然として保存せらるゝものなるを以て有絲分裂像は血球の培養によりて求むること能はざりき。

二、無絲分裂

分裂の諸相を通じて「クロマチン」及び核點は何等見るべき變化を有せず、核分裂を始めんとするや、細胞質は大となり、核は普通其の中部に於て深き縊れによりて相等しき半體に分割せらるゝものとす(圖版四、37、38)、然れども稀には圖版四、36に於けるが如く分裂中の核は瓢箪形に縊れて兩分することあり、細胞質の二分又同様に細胞の中央に於て縊れ始め瓢箪形となることなく、縊れは深く陥入して細胞は兩半に分かれ娘細胞を生ずるものなり(圖版四、39)。

第四節 「エノシトイド」に於ける分裂に就きて

本細胞に於て有絲分裂を有すとすものは「バイヨ」氏のみにして氏は僅かに一、二の圖を

示さるゝも詳細の記事を與へられず且つ本圖よりして「エノシトイド」の有絲分裂課程にありと考へらるゝ何等の確證を得ることを得ず、唯僅かにハチミツガに於て「エノシトイド」と覺しき細胞に有絲分裂の中期と認むべき者を見出せるのみ(圖版五、28)、著者の見るところを以てせば本細胞は家蠶に於ては少くも有絲細胞分裂を有せざるものと認む、著者は頗る多數(少くも五六十枚)の標本を檢査して本細胞の有絲分裂状態にありと覺ぼしき有絲分裂像を有する大形なる細胞(圖版四、40、乃至45)を得、之を本細胞と相似たる細胞學的性質を有する原白血球の有絲分裂細胞と比較せり、而して茲に注意すべきは兩細胞間の重要な分類上の標準となるべき靜止核に於ける特性は分裂中には當然失はるべきを以て(一)細胞質の性質即ち「エノシトイド」が色素に對する親和力大なること(二)「エノシトイド」に於ては含有物を有するも原白血球にては殆んど之を有せざること及び(三)前者は後者に比して細胞の大きさ著く大形なることこの三特質を標準として血球中に「エノシトイド」の分裂課程中にありと考へらるべき細胞を求め之が性状を研究せり。

著者は先づ「エノシトイド」の分裂課程中にありと推察せらるゝ大形の細胞を求め、其の大きさを測定せり(單位「ミクロン」)。

分裂前期の末期に於ける核の 分裂後期のもの
 消失後分裂中期に至るまで 分裂後期の始め娘「クロモソーム」分離し始む 分裂の終期

大	一五・四 × 一五四	一六・九 × 一六九
中	一四・二 × 一四六	一三・九 × 一二六
		一五・四 × 一二三
		一六・六 × 九・二

小	一三・九 × 一二・六	一二・六 × 一二・六	個	八	個	五	個	二	個
測定個數	六	六	個	八	個	五	個	二	個

右は少くも五六十枚の標本中に於て求め得たる所とし斯かる大形のものとは頗る少しとす。次ぎに原白血球の有絲分裂の課程にある細胞の大きさを測定せり(但單位「ミクロン」)即ち

分裂前期の末期に於ける核の消失後分裂中期に至るまで。 分裂中期のもの。 分裂後期の始め娘「クロモゾーム」分離し始む。 分裂の終期

普通	一〇・八 × 一〇・八	一〇・一 × 九・五	一〇・四 × 一〇・四	一五四 × 七七
大	一一・六 × 一二・三	一一・二 × 一〇・八	一〇・九 × 一〇・九	一五四 × 七七
小	八・五 × 八・五	八・二 × 八・九	九・六 × 九・六	一三六 × 六・八
測定個數	二	八	三	九
	個	個	個	個
			二	七
			個	個
			一	七
			個	個

上記せる大形の細胞は之を原白血球のものに比せば大なり、此の點より觀るときは「エノシトイド」の分裂課程にある細胞なるが如く思はる、然れども實際原白血球の大きさは普通一〇・八 × 一〇・八「ミクロン」、最大一一・六 × 一一・六「ミクロン」、最小七・七 × 七・七「ミクロン」(六十個の測定につき)なり然るに分裂中の細胞は著しく其の大きさを増すものなるを以て「エノシトイド」の分裂細胞と考へらるゝ大形なるものは原白血球中大形なるものの分裂課程にある細胞とも考ふるを得べし、且つ此等大形の分裂像を有する細胞は決して色素に對する親和力特に大ならざるのみならず又決して含有物又は含有物を含藏せしと考へらるべき空胞を有するものを見ず、細胞質は完全に同質にして原白血球のものと同しきを以て著者は「エノシトイド」に於

て有絲分裂を有せざるものと認む。

二、「エノシトイド」に於ける核の無絲分裂につきて、

「コルマン氏及びバイヨ―氏は「エノシトイド」に細胞の無絲分裂を有するが如く記載せらるゝも、何等詳細の記載を與へられず、而して著者は本細胞につき核の無絲分裂を認めたるも細胞の分裂は多數の標本に於て未だ之を認めず、蓋し核の無絲分裂は必ずしも細胞質の分裂を伴ふものに非るは既に熟知せられたる事實に屬す、而して本細胞の退廢細胞中には常に二核を有せるものを認むるものとす(圖版五、2、3)。

本細胞の核の無絲分裂は極めて普通に見出さるゝものにして老熟又は退廢に近づきたるものに於ても多く之を見ることを得。

「エノシトイド」の核の分裂に於ては本種細胞の特質を凡て維持しつゝ之が行はるゝを以て容易に之を他種の血球の無絲分裂より區別し得べし。

核の分裂を始むるや核點は兩分して核内の明帶中に相對して位置し(圖版四、46)次で此の核點は「クロマチン」を以て各別々に包まれ茲に核内には核點を中心とする二つの部分を生ず、次で「クロマチン」の層の相連絡せる部分に於て「クロマチン」は規則正しく左右に直線的に分かれ(圖版四、47)次いで兩部分は瓢箪形に延ぶることなく「クロモゾーム」の直線的に並べる部分を境とし縊れ二分して二核を生ずるものなり(圖版四、48、49)、核二分を了せるものに進みて細胞質の分裂を伴ふものを見ず。家蠶外の諸蟲に於ても皆本分裂を認む(圖版五、7、9、14、24、29)。

第五章 鱗翅目昆蟲の血球の進化的並びに増殖的關係につきて

第一節 血球の進化的關係

昆蟲の血球の進化的並に増殖的關係に就きて早く系統的記述を爲せるものは「キユエノー」氏にして氏は直翅目昆蟲の血球につきて原白血球(氏の第一階梯細胞)は盛なる有絲分裂を有し稚若なる形態を呈するに依り唯一の造血原細胞なりとし、捕食細胞(氏の第二階梯細胞)は無絲分裂を有し、原白血球より直接誘導せられ、小球細胞(氏の第三階梯細胞)は捕食細胞より誘導せらる、次いで小球細胞は酸性嗜好性を呈する退化細胞(氏の第四階梯)となるを普通とするも時としては捕食細胞より直ちに退化細胞となるとせり、然れども氏は何等右の進化過程につきて詳細の記述を與へられざりき。其の後「メタルニコフ」氏は或る鱗翅目昆蟲につきて單に捕食細胞は原白血球より直接由來するものならんとのみ記載し、石森氏は家蠶外三種の鱗翅目昆蟲の血球の種類の進化關係につきて血球中分裂を有するは原白血球に限る、故に他種の細胞は之より誘導せられたるものならんとし、且つ捕食細胞中に小球を有する一、二例を見たるにより或は小球細胞を捕食細胞に由來するものならんかと爲せり「キユエノー」氏、「メタルニコフ」氏、「バイヨ」氏及び著者(一九二五年)及び本著の研究が證する如く細胞分裂を爲す血球は決して本種のみに非るを以て氏の此の概念には同意し能はざる處とす。又「バイヨ」氏は原白血球(氏の大核細胞 *Macronucleocyte*) 捕食細胞(氏の小核細胞 *Micronucleocyte*)、小球細胞(氏の小球小核細胞 *Micronucleocyte à sphérules*)及び「エノシトイド」に於て小球細胞は捕食細胞の變型と思考し、氏は大核細胞、小核細胞及び「エノシトイド」には等しく有絲細胞分裂を有し、大核細胞は大核を生じ、小核細胞は小核細胞を生じ、「エノシトイド」さへも有絲分裂を有すとし、何等血

球の間に進化關係を明瞭に記載せられず、強いて進化關係に觸ると見るべきものを擧げれば、小球細胞が捕食細胞の一變型ならんとせらるゝこと之なり。

著者自らは血球の進化關係につきては、「チャミノムシ」の原白血球及び捕食細胞に於て、本種の小球細胞が有せると同一なる小球を有する比較的多數の例を發見し、原白血球の核は小球の數の増加すると共に壓迫せられ小となる種々の過程に接したるにより、小球細胞は直接原白血球に由來するのみならず、捕食細胞より來るものなることを認めたり。而して本昆蟲に於ては第三章第六節に示すが如く頗る多數の小球細胞を有し本細胞の生産を觀察するに便なりしのみならず、原白血球の核は甚しく大形(第三章第五節)に、且つ小球を生産せる細胞は原白血球固有の性質を有し、尙又本原白血球の紡錘形を呈する特性よりして頗る能く之を確かめ得たり、且つ著者の研究に依れば、捕食細胞及び「エノシトイド」は有絲分裂を有せず(第四章第二節及び第四節參照)、然るに小球細胞は有絲分裂を有するものなるが故に(第四章第三節參照)、石森氏の考へらるゝ如く小球細胞が常に捕食細胞より來るものとは考ふるべからず、尙又「チャミノムシ」の血球に於ける觀察に於て「エノシトイド」中に小球生せるを見るが故に、本細胞より來るものとは考ふるを得ざりき。更に捕食細胞並に「エノシトイド」の進化關係につきては本研究に於て何等の智識を加ふる能はざりしも、原白血球は著者の取扱ひし十種の鱗翅目昆蟲に於て常に有絲分裂のみを有し「ヒメシロシタバ」に於ては著者は稀に無絲分裂を認めたるも、其の分裂の割合は常に小球細胞の有絲分裂の數よりも遙かに多きに拘はらず(第三章第六節の一)、本細胞の血球中に於ける數は比較的多からざるを以て他の血球は之よ

り誘導せらるゝものなるべし。

第二節 血球の増殖的關係につきて

血球の種類の進化關係は前述の如くなるが故に、捕食細胞、小球細胞及び「エノシトイド」は直接或は關接に原白血球より誘導せられ増殖する外捕食細胞は無絲分裂に依り、小球細胞は有絲並に無絲分裂により夫れ自身分裂増殖するものなり。而して「エノシトイド」にありては核の無絲分裂を有するも未だ細胞質の分裂を伴ふものを見ざるを以て本細胞は他細胞より常に誘導せらるゝものと思せらる。

第六章 血球分裂の生體的觀察並に分裂の時間に就きて

著者の茲に取扱へる血球の種類は原白血球の有絲分裂及び捕食細胞の無絲分裂とす。

第一節 試験動物

試験動物は家蠶及びハチミツガの二種とす。

第二節 試験の方法

昆蟲の血球の生體的觀察は其の速かなる凝固よりして妨げられたり、然るに一九二三年及び一九二四年「バイヨー」氏は「ドワイヨン」Doyon 氏の脊推動物の血液に試みたる方法を鱗翅目昆蟲の血球の培養に適用し、血球の分裂の一部の觀察に成効せり、本法は「ニュツクレイン」酸又は「ユニツクレイン」酸曹達を用ひ、或る混合液を製し、之を體腔内に注射するものなるが著者も又「ドワイヨン」氏の好意によりて得たる牛の肝臓中より製せる「ニュツクレイン」酸曹達（「バイヨー」氏は「ニュツクレイン」酸を用ひて「ハチミツガ」の血球の培養を行へり、又著者は右の外家蠶

兒に於て「メルク」會社製の酵母より製せる「ニュツクレイン」酸曹達を使用せしに其の効果は殆んど前者と徑庭を見ざりき。

其の法「ニュツクレイン」酸曹達混合液（「ニュツクレイン」酸曹達二瓦、食鹽〇・五瓦、炭酸曹達〇・四瓦及び蒸溜水一〇〇瓦）を蟲體に體量の約十三分の一の割合に注射し二時間後採血して懸滴培養となし觀察するものとす、而して以上の凡ての操作は無菌的に行へること勿論なりとす。

「ニュツクレイン」酸曹達混合液は之を「ベルケ、フェルド」氏濾過器を用ひて無菌的に濾過せしものとし千倍昇汞水を用ひて幼蟲の右腹部第一脚基部を消毒し滅菌せる硝子製「ビベット」ヲ用ひて常法に従ひ之が注射を行へり。

尙ほ著者は血球の分裂を多からしめ觀察に便せんが爲め（一九二五年著者採血二十四時間前）一〇%「ペプトーン」液（「ペプトーン」一〇瓦を千分の七生理水一〇〇瓦に溶解せるものとし消毒は「ベルケ、フェルド」氏濾過器に依りて之を行へり）を注射せり。

採血後血液は之を無菌的に懸滴培養し顯微鏡下に檢查するものとし擴大は主として「ライツ」 5×12 とし常に白色電光の下に觀察せり。

第三節 試験の成績

一、原白血球分裂中の行爲

本血球の分裂の極めて初期を求むることは普通甚だ困難なりき、其の理由二あり即ち（一）静止核の分裂を始むべきものを豫知し難きこと、（二）極めて始期に於ける分裂前期（Prophase）の

核内の變化は之を生體に於て認むる能はざることを之なり。

(二)血液の正常なる状態に於ける原白血球の有絲分裂

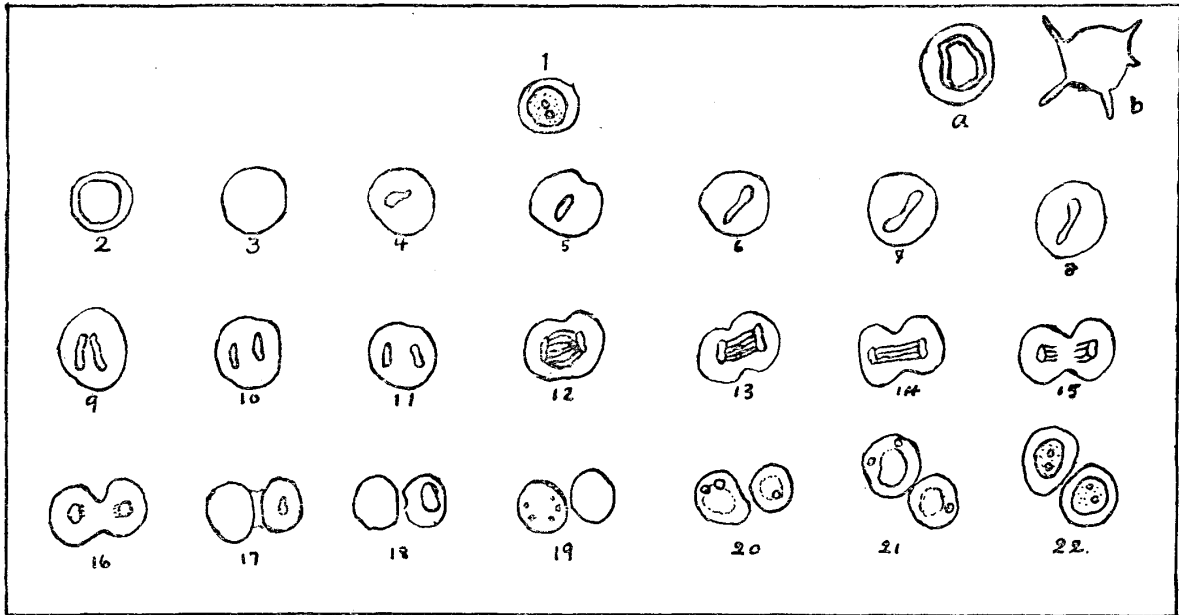
原白血球の静止核を有するものは全く同質なる硝子様を爲せる細胞質を有し、内部に基質水様狀の圓形の部分を見る。固定標本と對照するときには明かに前者は細胞質にして、後者は核なるをことを知る核の内に微細の光輝を有する顆粒を含む外尙は一個乃至二個の強く光輝を發する少塊を有す(第一圖家蠶1)而して前者が「クロマチン」に相當するものなることは考へ得るも後者は核點としては餘りに大に過ぐるが如し。著者は本物質が何に屬するものなるかを確かむる能はずと雖も要するに原白血球の静止状態にある核は基質水様質にして内に光輝ある顆粒の一樣に分布せるを認め、普通大なる光輝を有する二個内外の顆粒を認むるものとす。

核が分裂前期に入るや、俄然此の核内の光輝ある粗大なる顆粒は消失し核内は一樣に同質なる水様質と化し、暫時細胞質との境界は之を認め得るも(第一圖家蠶2)臆て核は細胞質と同様に光輝あるものと化し茲に核は全く同質なる正圓盤形となり、同時に細胞は速かに其の大きさを増加す(第一圖家蠶3)、此の期間は分裂前期にして此の間何等核質の變化は之を認むること能はず、然るに漸次細胞内には太き短桿狀の光輝ある像を現出し此の像は多少歪形なるも(第一圖家蠶4、5、6)遂に全く直線なる頗る光輝ある長き桿狀物となり細胞の赤道に位するに至る(第一圖家蠶7、8及びハチミツガ1)、此の際紡錘體を現出すること無きも固定標本と對照するに分裂中期の像たるや明かなりとす、分裂中期の像が常に液體(血液)中にありて斯く

第一圖

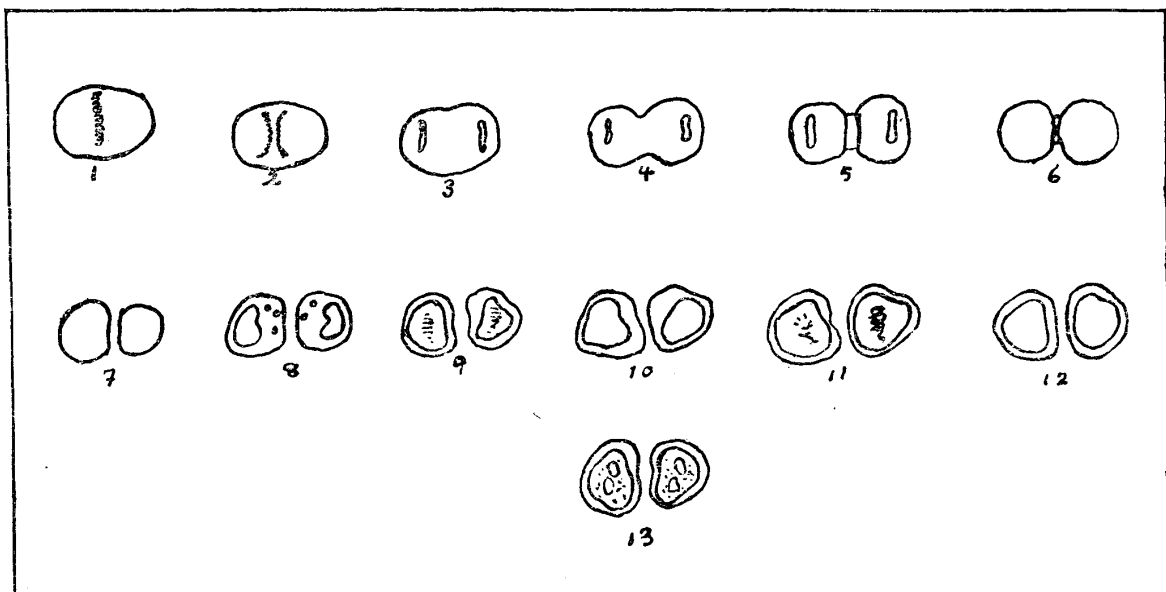
家蠶原白血球の有絲分裂行爲(懸滴培養)

ライツ對眼 5 × 對物 8 アツベ氏轉寫器描寫



ハチミツガ原白血球の有絲分裂行爲(懸滴培養)

ライツ對眼 5 × 對物 8 アツベ氏轉寫器描寫



の如き位置を採ることは興味ある事實なりとす、唯だ甚だ稀に分裂像は其の側面を現はすことあり、さる場合に於ては環状を呈するものとす(第一圖家蠶a)而して分裂前期中放射狀の突起を出すもの屢々あれども(第一圖家蠶b)中期に至れば全く之を失ふ、以後分裂の終まで突起を現はすこと無し、分裂中期は比較的期間長く俄然後期に移り兩娘細胞分裂し始め兩極に向ふ(第一圖家蠶9)及びハチミツガ2)此の場合兩娘クロモゾーム間には中央紡錘體を見ることがあり(第一圖家蠶12,13,14)而して兩娘クロモゾームの殆んど兩極に達せんとするや、細胞質分裂起り(第一圖家蠶13,14,15,16)ハチミツガ4)細胞質は漸次縊れて兩娘細胞と成るも(第一圖家蠶17)ハチミツガ5,6)尙娘細胞間は薄き細胞質の層を以て相連絡す、然れども此の連絡は遂に斷たれて獨立せる二個の娘細胞と成る(第一圖家蠶18)ハチミツガ7)此の際若くは此の以前に於て娘クロモゾームは消滅し、娘細胞は何等分化なき一つの球狀體となり、一時完全に同質となるも(第一圖家蠶19)ハチミツガ6,7)纏て其の外圍に光輝ある細胞質を分化し(第一圖家蠶20,21)ハチミツガ8)、細胞質中には間もなく多少の小顆粒を生じ(第一圖家蠶19,20,21)ハチミツガ8)核は漸次基質水様質となり擴大し(第一圖ハチミツガ9,10,11,12)内部に一様に分布する「クロマチン」様の微小なる顆粒並に核點様の粗大にして光輝強き二個内外の顆粒を生じ(第一圖家蠶22)ハチミツガ13)、全く正常なる靜止核を有する細胞と化す、此の際細胞は漸次其の大きさを増加するものとす。

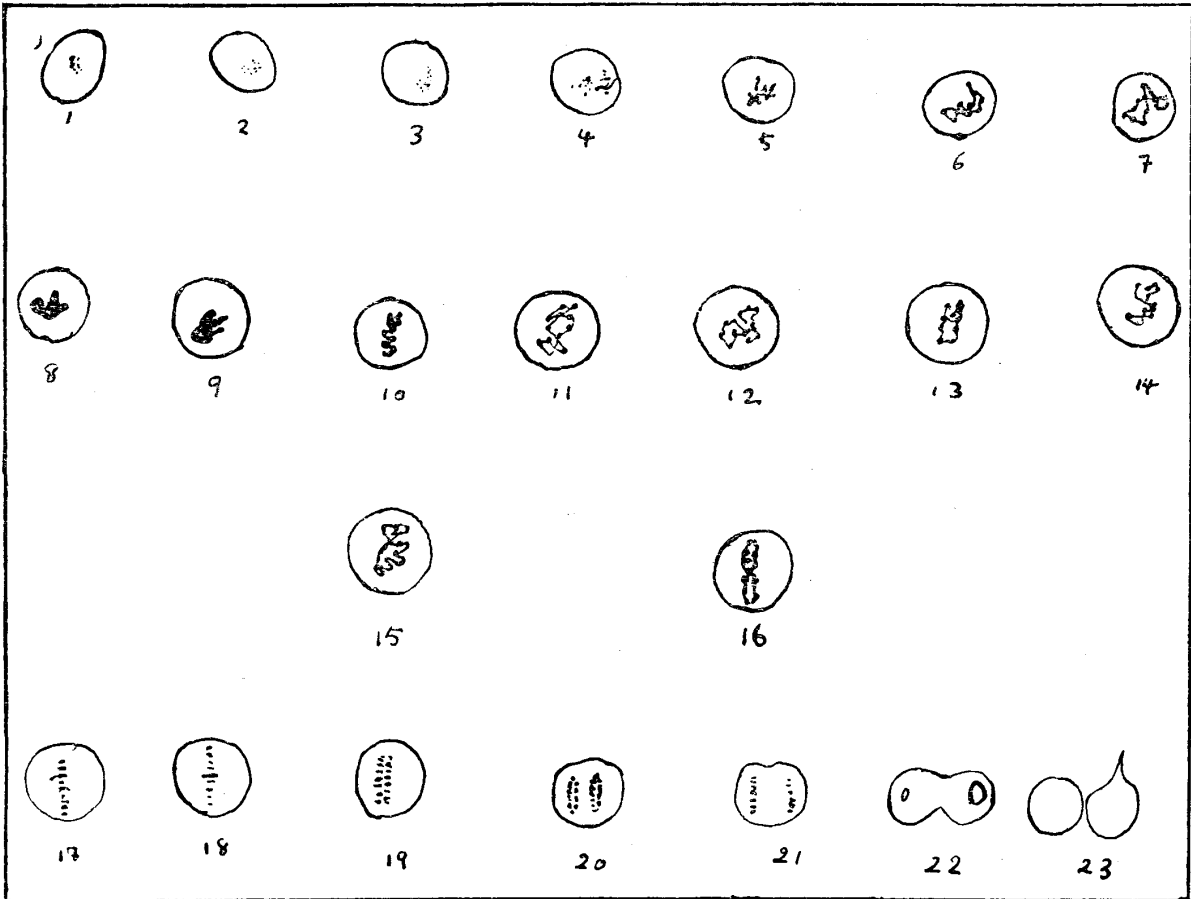
上記せる所は生體に於て觀察し得る原白血球有絲分裂に於ける全部の現象なりとす。

(二)毒物の存在する血液に於ける原白血球の有絲分裂

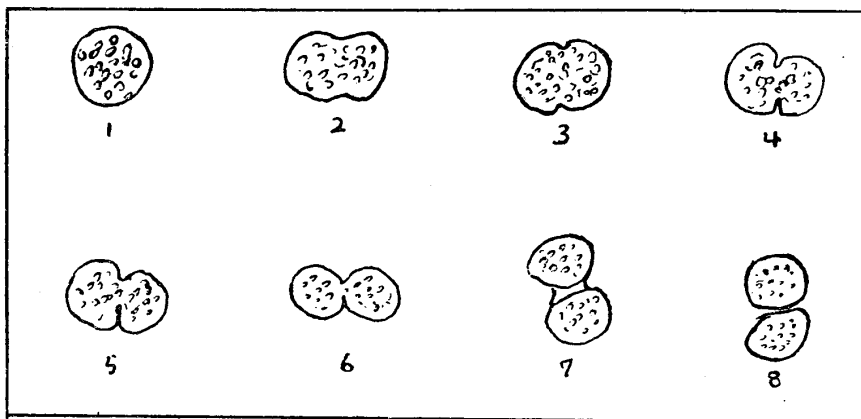
而して著者が血球の培養中顆粒の染色に用ひたる「ニル」青の千分の一生理水溶液の注加によりては血球の細胞分裂は之を注加せざる培養に於けると同様なる分裂経過を取り、分裂像に何等異常なかりしも「ニル」青の千分の一溶液に代ふるに五百分の一液を用ひたる場合は正常の分裂状態に認め難き分裂の詳細を知るを得るものとす。即ち分裂前期に於ては細胞は一様にして何等の分化なく光輝ある圓盤として見らるゝに過ぎざれども、濃き「ニル」青生理水を注加せしものに於ては淡き光輝ある點狀物の時々刻々變化せる群を示し(第二圖1, 2, 3)、次いで漸次紐狀體上に光輝ある結節狀物を明かに見る(第二圖4, 5)、此の結節狀紐狀體は遂に甚だ鮮明となり、明かに環狀を爲せるを見る(第二圖6, 7)、臆て此の紐狀體は突然甚だ太くなる(第二圖8, 9)、本紐狀體が核絲なるや疑ふべからず、斯くて核絲は明かに光輝ある念珠狀の紐狀體として細胞内に於て固定標本に見らるゝと全く同様に撚曲し絶へず撚曲的の甚だ激しき運動を呈し(第二圖10, 11, 12, 13, 14, 15)遂に赤道板上に一直線を呈す(第二圖16)此の際赤道板上には明かに算ふるを得べき「クロモゾーム」の規則正しき排列を呈す(第二圖17, 18)、臆て此の者が娘「クロモゾーム」となり、兩極に向ふや、個々の「クロモゾーム」は増々明瞭となる(第二圖19)、娘「クロモゾーム」は正常の場合と異なり屢々多少其の側面を現はし甚だ美しき「クロモゾーム」の排列より成る環として兩極に進行するを見るべし(第二圖20)、此等の現象は凡て固定標本に於て觀察せる所と異なることなし、唯だ其の細胞質の分裂の末期(第二圖22)兩半不平等なる發育をなし、娘細胞の一つは突起を出し細胞漸次見難くなれり(第二圖23)。

右の分裂中の細胞の行爲は家蠶及び「ハチミツガ」に於て殆んど異なるを見ず。

第二圖 毒物の存在に於ける家蠶原白血球有絲分裂行爲
 (懸滴培養) ライツ、對眼5×對物8アツベ氏轉寫器描寫



第三圖 家蠶捕食細胞無絲分裂行爲
 (懸滴培養) ライツ、對眼5×對物8アツベ轉寫器描寫



二、原白血球の有絲分裂並に核の再造に要する時間
 著者は前期の始め、前期の終、中期の終、後期の終り及び核の再造成り靜止期の細胞と成れる時の六期を定め血球の分裂に於ける諸相の期間の測定を行へり、即ち次表に示すが如し。

(イ)家蠶

家蠶原白血球の有絲分裂十四個につき觀察せる分裂經過時刻及び觀測中の溫度は左の如し。

血球 番號	培養中 の溫度 (華氏)	前期の始	前期の終	中期の終	後期の終	終期の終	核の再造成る
一	七二・〇	昭和二年七月七日 午後二時四十分	午後二時五十分	午後二時〇分	午後二時二〇分	午後二時二〇分	七月二十八日 午前〇時五分
二	七二・〇	同九月二一日 午後八時四十分	午後九時四十分	午後九時七分	午後九時二五分	午後九時二分	—
三	七二・〇	—	—	—	午後九時四十分	午後九時五分	—
四	七二・〇	同九月二四日 午後二時五十分	—	午後二時七分	午後三時〇分	午後三時八分	—
五	七三・〇	同九月二三日 午後二時五十分	午後二時二八分	午後二時一九分	午後二時三分	午後二時三分	—
六	七四・五	同九月二三日 午後七時四十分	午後八時二分	午後八時三分	午後八時五分	午後八時二分	午後九時二〇分
七	七二・〇	—	—	—	九月二二日 午後二時六分	午後二時三分	—
八	七二・五	—	九月二二日 午後八時三分	午後八時三分	午後八時四分	午後八時七分	—

八	七	二	七	一
九	五	三	六	一
一〇	八	八	一五	一
一一	八	八	一二	一
一二	六	五	一四	一
一三	五	六	八	五五分
一四	五	六	一四	一

更にハチミツガに於て同様の調査を爲せり、其の成績は次の如し。

(ロ)ハチミツガ

ハチミツガの原白血球の有絲分裂八個につき觀察せる分裂の經過時間及び觀測中の温度は左の如し。

血球 番號	培養中 の温度 (華氏)	前期の始					前期の終					中期の終					後期の終					終期の終					核の再造成				
		時間	温度	時間	温度	時間	温度	時間	温度	時間	温度	時間	温度	時間	温度	時間	温度	時間	温度	時間	温度	時間	温度	時間	温度						
一	七〇度	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
二	七〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
三	七三	十二月一日	午後四時二分	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
四	七三	十二月一日	午後九時五分	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						

右の観測より各分裂相の期間を計算せば左の如し。

分裂各相の期間

血球番號	前期	中期	後期	終期	核の再造成る
五 七三	午後九時五分	午前〇時三分	午前〇時七分	午前〇時三分	午前〇時四分
六 七三	十二月一日 午前〇時七分	午前〇時四分	午前〇時四分	午前〇時四分	午前〇時五分
七 七三	午後七時五分	午後七時五分			
八 七三	十二月一日 午後七時一分	午後七時四分	午後七時五分	午後七時五分	

血球番號	前期	中期	後期	終期	核の再造成る
一		一四分	四分	六分	一時
二			二	九	五〇分
三	二〇	五			
四	一五	六	五	八	
五	二六	六	五	八	
六	一五	二	三	四	
七		七			
八		一三	一		

上の成績より華氏七二度乃至七八度に於ける家蠶及びハチミツガの原白血球の分裂各相の

期間を求めれば左の如し。

家蠶

ハチミツガ

前 期	中 期	後 期	終 期	核の再 造
平均(分)	一七	五五	五九	五三
最長(分)	二七	一〇	一四	六〇
最短(分)	一二	一一	五	四
平均	一時二九分	平均	平均	平均
細胞分裂に要する期間	細胞分裂及び娘細胞に於ける核の再造までに要する期間			
ハチミツガ				
前 期	中 期	後 期	終 期	核の再 造
平均(分)	一八	三三	三七	六〇
最長(分)	二六	四五	八	一
最短(分)	一五	二	四	一
平均	一時二九分	平均	平均	平均

家蠶外九種の鱗翅目昆蟲の血球に關する研究

細胞分裂に要する期間

平均

三七分

細胞分裂及び娘細胞に於ける核の再造までに

要する期間

平均

一時三七分

三、捕食細胞の無糸分裂中の行爲並に分裂期間につきて

本研究に用ひたる動物は家蠶の幼蟲とす。

分裂中の行爲並に分裂期間

捕食細胞の無糸分裂中の細胞に於ては核は之を見ることが得ず、何となれば細胞質内には分裂行爲中と雖も大小不同の顆粒充滿すればなり。

分裂を始めたる細胞は大形なるを普通とす(第三圖1)、此の者は漸次長形となり(第三圖2)瓢箪形に縊るゝことあれども多くは瓢箪形に長く伸長すること無く縊れ目深く細胞質中に入り込み(第三圖3、4、5、6)、兩分するに至る(第三圖7)、而して兩分後暫時薄き細胞質によりて兩娘細胞附着せるも間もなく全く兩分す(第三圖8)、一般に分裂行爲は甚だ截然たらざる感あり、七個の捕食細胞に於ける分裂時刻及び期間左の如し。

	分裂の始め	分裂の完了	分裂期間
一	昭和二年九月二十三日 午後九時十二分	午後九時二〇分	八分
二	同 九月二十一日 午後九時五〇分	午後九時五一分	一分
三	同 九月二十一日 午後七時	午後七時六分	六分

四	同 午後六時五十四分	九月二十二日	午後七時一二分	一七分
五	同 午後七時五十四分	九月二十二日	午後八時一七分	二三分
六	同 午前八時四十五分	十一月四日	午前九時四五分	一時
七	同 午後六時五十分	十一月四日	午後七時二五分	三五分

捕食細胞の分裂期間は最短一分、最長一時間、普通六分乃至二、三分なりとす。

即ち捕食細胞の無糸分裂は、其の分裂の期間一般に短かきと雖も、時としては甚しく長きに亘ることあり、又時としては甚だ短かきことありて、長短一定せず。

第七章 鱗翅目昆蟲の血球に於ける有糸分裂の週期性に就きて

著者は「家蠶及び柞蠶の胚子の外胚葉細胞に於ける有糸分裂の週期性に就きてなる別著に於て示す如く胚子の上胚葉細胞には明かに有糸分裂の週期性を認めたるが、著者は家蠶の血球に於ても又同様の結論に達せり。

試験に供せる血球は昆蟲の造血原細胞と目せらるゝ原白血球の有糸分裂の一日中に於ける多少を各回試験の條下記載の方法に従ひ試験せり。

試験第一

試験の材料蠶兒は一化性國蠶歐七號×國蠶支四號の一代交雜種とし、昭和二年四月二十三日午前十二時掃立、第二齡餉食四月二十九日、第三齡餉食五月五日午前三時、第四齡餉食五月十

一日午前十時、第五齡餉食五月十八日午前五時、上簇五月二十七日午前十一時なる経過を取りし蠶兒中より第五齡第五日目(五月二十二日)正午より第六日目正午まで四時間置きに毎時刻六頭の蠶兒を採り毎頭より一枚の濕潤塗抹標本(固定劑「ブアン、オーランド」染色劑鐵明礬「ヘマトキシリン」第二章試驗方法參照)を製し「ライツ」 $5 \times 1/12$ の擴大を用ひ可動物載臺に依りて連續せる視野に於て二千内外の血球を數ふる間に遭遇せる有絲分裂の途にある血球の數を算數し此の數を血球の二千分率に換算して毎時刻に於ける分裂の割合を比較せり。

但固定時に於ける氣溫(華氏單位度)左の如し。

時 刻	氣 溫	時 刻	氣 溫
五月二十二日 正午	六九	五月二十三日 午前二時	五二
午後二時	(最高) 七三	午前四時	五一
午後四時	七二	(最低) 午前六時	五〇
午後六時	六八	午前八時	五九
午後八時	六三	午前十時	六四
午後十時	六〇	正午	六九
午後十二時	五七		

試驗第一の成績(實數)

分裂細胞數實數(個)

檢查細胞數實數(個)

時間	分裂細胞數實數(個)						合計	檢查細胞數實數(個)						合計
	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6	
五月二十二日 正午	三	三	三	三	三	三	一八	三	三	三	三	三	三	一八
午後四時	三	三	三	三	三	三	一八	三	三	三	三	三	三	一八
午後八時	三	三	三	三	三	三	一八	三	三	三	三	三	三	一八
午後十二時	三	三	三	三	三	三	一八	三	三	三	三	三	三	一八
五月二十三日 午前四時	七	七	七	七	七	七	四二	七	七	七	七	七	七	四二
午前八時	六	六	六	六	六	六	三六	六	六	六	六	六	六	三六
正午	三	三	三	三	三	三	一八	三	三	三	三	三	三	一八
五月二十二日 午後四時	二八	二八	二八	二八	二八	二八	一六八	二八	二八	二八	二八	二八	二八	一六八
午後八時	二五	二五	二五	二五	二五	二五	一五〇	二五	二五	二五	二五	二五	二五	一五〇
午後十二時	二八	二八	二八	二八	二八	二八	一六八	二八	二八	二八	二八	二八	二八	一六八

右成績二千分率換算數

分裂細胞二千分率

平均一頭

時間	1	2	3	4	5	6
五月二十二日 正午	二八・二	三三・六	二五・一	二五・五	三三・九	二七・九
午後四時	二五・六	三一・四	二六・七	三八・四	二六・六	二七・〇
午後八時	二八・九	二四・七	三六・九	四七・九	三八・三	三四・八
午後十二時	三五・五	二二・四	三三・二	二三・〇	二四・〇	一八・〇
五月二十三日 午前四時	二八・二	三三・六	二五・一	二五・五	三三・九	二七・九
午前八時	二五・六	三一・四	二六・七	三八・四	二六・六	二七・〇
正午	二八・二	三三・六	二五・一	二五・五	三三・九	二七・九

五月二十三日
 午前四時 一六・七 一七・九 一七・九 二七・〇 三三・九 二五・七 二四・七
 午前八時 二五・九 二四・一 二四・一 三九・三 一二・七 二一・六 二三・五
 正午 一一・九 二五・六 二五・六 一七・六 二七・一 二九・五 二二・七

右の結果に依れば分裂の最多は五月二十二日午後八時にして、之より漸次減少して正午には最も少となる、又此の分裂の割合の變遷を溫度の夫れと比較するに分裂の最多及び最少は溫度の最高(五月二十二日午後二時)及び最低(五月二十三日午前六時)に就れも六時間遅れて來るを知る。

試験第二

試験材料蠶兒は一化性國蠶歐七號×國蠶支七號にして昭和二年五月九日正午掃立、第二齡餉食五月十五日、第三齡餉食五月二十一日、第四齡餉食五月二十七日、第五齡餉食六月三日、上簇六月十日なる経過を採りし蠶兒中より五月三十日正午(第四齡四日目)より始めて翌三十一日正午まで四時間置きに毎回五頭の蠶兒を採り每頭より一枚の塗抹標本(製法試験第一と同じ)を製し前回同様の方法により試験せり、但し三十一日午前四時の調査は之を缺けり。

固定時に於ける氣溫(華氏單位、度)は左の如し。

日	時	氣	溫	日	時	氣	溫
五月三十日	正午	七	三	五月三十一日	午前二時	六	二
	午後二時	七	六		(最低)午前四時	六	〇
	(最高)午後四時	七	八		午前六時	六	六

午後六時	七	七	午前八時	六	九
午後八時	七	五	午前十時	七	三
午後十時	七	〇	正午	七	九
午後十二時	六	四			

試驗第二の成績(實數)

殺生固 定日時	分裂細胞實數(個)					檢查細胞數實數(個)						
	個體別	合計	個體別	合計	個體別	合計						
五月三十日 正午	1	7	1	80	1	208	1	208	1	208	1	208
午後四時	2	14	2	19	2	207	2	207	2	207	2	207
午後八時	3	21	3	22	3	206	3	206	3	206	3	206
午後十二時	4	27	4	29	4	205	4	205	4	205	4	205
五月三十一日 午前四時	5	33	5	35	5	204	5	204	5	204	5	204
午前八時	1	19	1	16	1	203	1	203	1	203	1	203
正午	2	23	2	24	2	202	2	202	2	202	2	202
	3	27	3	28	3	201	3	201	3	201	3	201
	4	31	4	32	4	200	4	200	4	200	4	200
	5	35	5	36	5	199	5	199	5	199	5	199

右成績の二千分率換算數

分裂細胞二千分率

五月三十日 正午	1	16.3	1	13.4	1	16.6	1	18.2	1	12.1	1	15.3
	2	27	2	33	2	27	2	33	2	27	2	33
	3	35	3	41	3	35	3	41	3	35	3	41
	4	41	4	49	4	41	4	49	4	41	4	49
	5	47	5	56	5	47	5	56	5	47	5	56

平均一頭

午後四時	一八・九	二一・三	一〇・九	二〇・六	一七・九	一七・九
午後八時	二一・四	一二・五	二三・二	二七・四	一三・九	一九・七
午後十二時	一八・七	一三・五	一八・四	一九・九	一五・八	一七・三
五月卅一日						
午前四時						
午前八時	一四・八	一〇・九	一五・八	一一・六	一一・八	一三・〇
正午	一一・九	一三・九	一一・九	一六・六	九・九	一二・八

右の結果に依れば分裂細胞の割合は大體に於て五月三十日正午より漸次増加し午後八時に於て最高に達し以後漸減し三十一日正午最低に達せりと考へ得、さすれば分裂細胞の最多及び最少は氣温の最高(三十日午後四時)及び最低(三十一日午前四時)に夫々四時間及び八時間遅れて至るものなりと云ふべし。

第八章 總括

一、家蠶外九種の鱗翅目昆蟲の血球は之を四個の類型(Categorie)に分つことを得、原白血球捕食細胞、小球細胞及び「エノシトイド」之なり、而して各類血球の性質は左の如し。

二、原白血球 一般に大なる核を有し、扁圓又は類球形にして時に放射狀の突起を有する類あり、屢々紡錘形に變形す。細胞質は同質にして強き鹽基嗜好性を呈し、生體に於ては硝子様の觀あり、普通數個の微小液狀含有物の外強き酸性嗜好性の微細粉狀の含有物を有す。核は諸種の色素に對する親和力強く、「クロマチン」核内に一樣に分布し、「エノシトイド」を除く他の血球に比し多數且つ著明なる核點を有す。

三、捕食細胞 扁圓又は類球形を呈し、一般に原白血球よりも小なる類圓形の核を有し、屢々放射状の突起を出す。生體に於て細胞質中には無色鈍光を有する大小不同且つ不定形にして種々の固定劑にて保存し難き顆粒を充滿し爲めに核は之を認め難し、弱き鹽基嗜好性を呈し不同質にして縁邊漠然たり、「クロマチン」は核内に一樣に分布すれども原白血球のもの如く著明ならず、普通一個乃至二個の核點を有するも二個以上を有することなし。本細胞は捕食能を有す。

四、小球細胞 縁邊波形を呈する類球又は類橢圓の大なる細胞にして、角張れる小なる核を有し、生體に於て細胞質中には粗大にして光輝ある固形の顆粒を充滿す、本顆粒は中性色素に對し酸性嗜好性なるあり、又染色せざるものあり。細胞質は「ヘマトキシリン」(固定劑「ブアン、オーランド」)に黄染し内に網状の胞壁を顯出する特質あり、核膜厚く「クロマチン」疎に分布し、普通一個の核點を有す。

五、「エノシトイド」 血球中一般に最も大形にして、細胞の縁邊截然たり、鈍頭状の大なる突起を出す、細胞質は豊富に、若きものは血球中最も強き鹽基嗜好性を呈し老熟するに従ひ酸性嗜好性を呈するに至る諸種の色素に親和力大に、同質にして、諸種の固定法により保存せられ難き球形液状の含有物並に種類に特有なる形状(半月形、針状、曲玉状、粒状等)を呈する固形物を充滿し、生體に於て甚しき光輝あり、屢々内外兩肉を顯はす、核は其の膜薄く、「クロマチン」の顆粒粗大にして核内に一樣に分布するものあれども、普通核膜の内側に混ひて密に、明帯を隔て、中央に「クロマチン」の凝塊及び之に包まれたる核點樣體を有す、細胞老熟せるも

のは核點樣體に空胞を生じて環狀を呈するものあり退廢又は退廢に近きものは橢圓形を呈し核偏在す、本細胞には屢々二核を有するものあり。

六、鱗翅目昆蟲の血球中常に多く存在するは捕食細胞にして、原白血球は第二位とし、最も少きは「エノシトイド」とす、小球細胞は時としては最も多く時としては甚だ少數なることありて一定せず。

七、鱗翅目昆蟲の血球に於て原白血球は有絲、捕食細胞は無絲、小球細胞は無絲並に有絲分裂を有し、「エノシトイド」には無絲核分裂を有す。

八、血球の分裂中最も多きは原白血球に於ける有絲分裂にして、之に次ぐを小球細胞の有絲及び無絲分裂とし、捕食細胞に於ける無絲分裂は甚だ少し、又「エノシトイド」の核の無絲分裂は比較的多く認めらる。

九、血球の退化細胞及び退化核は常に之を見、其の割合も決して少からず、而して血球は絶へず有絲無絲分裂により生産せらるゝと同時に絶へず退廢するものなりとす。

一〇、小球細胞は捕食細胞のみならず原白血球より直接誘導せらる、從ひて原白血球は捕食細胞小球細胞の階梯を順次經と云ふ「キエノ」氏の説並に各血球は各々夫れ自身造血原細胞なりとする「バイヨ」氏の説は共に鱗翅目昆蟲の場合に於ては唯一の進化課程なりと信ずる能はず然れども原白血球は主要なる造血原細胞の一にして他の血球は概ね之より誘導せらるゝものなること疑ふべからず。

二、健康なる原白血球の生體に於ける分裂行爲を觀察するに先づ細胞肥大し細胞膜を失ひ細

胞は完全に同質にして硝子様の光輝あるものと化し、赤道板上に一直線に光輝ある中期の像を現はし以後娘「クロモゾーム」は分裂終期まで之を認め得べし、分裂前期に於ては屢々放射状突起を出すことあるも其の後は之を散出することなし。

分裂各相中前期最も長く十七分乃至十九分にして、中期及び終期は各期共三分乃至九分とし、母細胞より娘細胞の生ずる期間は三十六、七分、更に娘細胞が核の再造を完了し普通の静止の原白血球となるまでに要する期間は一時間三十七分とす。

三、生體に於て捕食細胞の無絲分裂は其の細胞質瓢箪形に縊れて行はるゝこと稀にして、長形となれる細胞の中央より縊目深く侵入して兩等半の娘細胞を生ずるも一般に分裂行爲甚截然たらざるの感あり、核の分裂の狀況は含有物の存在の爲めに確かむること能はず。

分裂に要する期間は甚だ不定にして最短一分、最長一時間、普通六分乃至二十三分を要す。

三、原白血球の分裂は自然溫度に於ては週期性を有し、一日中夜間午後八時に於て最高を示し、日中正午頃最低を示す。而して之を氣温との關係より云へば、其の最多は氣温の最高に四時乃至六時、最低は六時乃至八時間遅れて來るものなりとす。

昭和二年十二月二十五日稿

主要なる參考書

Cuénot Etude physiologique sur les Orthoptères, Archives de Biolog. Tome. 14. 1895.

Dustin A.-P. Les phénomènes d'Accoutumance, de Cinéphyllaxie et d'Épuisement dans l'Allure

- des Ondes de cinèses obtenues par Injections répétées de Proteines étrangères,
Comptes Rendus de Société Belge de Biolog. Tome LXXXVII. p. 1235.
- _____ Influence d'Injections intrapéritonéales répétées de peptone sur l'Allure de la courbe
des cinèses, Comptes rendus des Séances de la Société de Biolog. 1922. Tome
LXXXVII. p. 371.
- Droogleever fortuyn van Leyden. Some observation on Periodic nuclear division in the cat. Proc-
eeding Kon Akademie van Wetenschappen. To Amsterdam 1916.
- _____ Further Researches on the nuclear division by mitosis Feb. 1924.
- Hennuguy. F. Les Insectes. p. 82.
- Hollande. Etudes histologique Comparée du Sang des Insectes à hémorrhée et des Insectes
sans hémorrhée. Archives. Zool. exp. et gén. 5 Serie Tome, VI 1911,
- 石森 直人 蠶兒及び二、三鱗翅目昆蟲の血球に関する研究 蠶業新報第三百九十號 大正十四
年十二月
- Iwasaki. Y. Sur le déclanchement expérimentale des Iodes de cinèse dans le sang de quelques
Insectes. Ann. des physio. et de physicochimie biologique. No 5, 1425, p. 509.
- _____ Sur quelques phénomènes provoqués chez les chenilles de Papillons par l'introduction
de Corps étrangers Tome. XX III. No 2 Sept. 1927.
- Jolly. J. Mort des leucocytes, Alterafons du Noyau et du cytoplasme. Traité Technique

d/Hématologie pp. 255~256.

Kolleman. M. Recherches sur les leucocytes et le tissue lymphoïde des Invertébrés. Ann. de Science nat. Zoolog. 9 serie Tome 8. 1908.

Metalmikov. Recherches expérimentales sur les chenilles de Galleria Mellonella. Archives Zool. Experim. VIII 4e Serie p.p. 489~588 1908.

Immunité cellulaire et Humorale chez la chenill. Ann. de l'Institut Pasteur, 1922. Tome XXXVI.

Paillet L/Etude cytologique du Sang des Insectes, Ann. des Epiphytes, VIII pp. 95~271. 1922.

Etude in vitro dans le sang des Insectes de la caryocynetose, Bulletin d'Histologie appliquée à la physiologie et à la patholog. et de Tech. Micro. Tome I. 1924.

岩崎 行高 家蠶の胚子の上胚葉細胞に於ける有絲分裂の週期性に就きて 鹿兒島高等農林學校 學術報告 第八號 昭和五年六月

圖版の説明

圖の擴大は凡て千二百倍とし、「アツペ」氏轉寫器を用ひて描寫せり、而て圖版一乃至五は「ヘマトキシリン」標本より、六は「メーグリユンワルド」氏「メチレンブラウ、エオシン」及び「バツペンハイム」氏「バンクローム」複染標本より得たる所とす。

圖版一、1乃至15。原白血球。1 家蠶類圓形を呈せるもの 2 同上、紡錘形のもの 3 柞蠶突起を出せるもの 4 同上、之を出さざるもの 5 樗蠶結節を有する突起を出せるもの 6

オホケンモン 7 ツマキシヤチホコ 8 チャノミムシ、圓形のもの 9 同上紡錘形のもの
 10 ハチミツガ 11 ヒチシロシタバ、紡錘形のもの 12 同上、類圓形のもの 14 クハノハマキ
 15 モンシロテフ

圖版一、16乃至30。捕食細胞。16 家蠶 17、同上、核の破片を捕食せり 18 同上、退廢細胞の空胞を生せる核點様小體を捕食す 19 柞蠶、胞中に含有物を見る 20 樗蠶、退廢核を捕食す 21 オホケンモン、核の破片〔濃染す〕及び他の異物〔淡染す〕を捕食す 22 ツマキシヤチホコ、細胞の破片を捕食す 23 チャミノムシ 24 同上、核の破片を捕食す 25 ハチミツガ、異物を捕食す 26 ヒメシロシタバ、核點を見ず 27 クハノハマキ 28 同上、異物を捕食す 29 モンシロテフ 30 同上、核の破片を捕食す。

圖版一、31乃至46。小球細胞。31 家蠶 32 柞蠶 33 樗蠶 34 及35 オホケンモン 36 ツマキシヤチホコ 37 ツマキシヤチホコ、退廢形 38 チャミノムシ 39 ハチミツガ 40 ヒメシロシタバ 41 ヒメシロシタバ、退廢形〔クロマチン〕凝縮し細胞質の網目馳緩す 42 クハノハマキ 43 及44 モンシロテフ 45 同上、退廢形〔細胞萎縮し、核内容凝縮す〕 46 同上退廢形〔クロマチン〕深刻に着色し、且つ一部脱出す

圖版二及三「エノシトイド」

圖版二 1乃至16。家蠶。1乃至5、細胞膜判然し、核膜著明ならず、「クロマチン」粗大なり核の中央に存する黒色の部分は「クロマチン」及核點の凝塊とす。細胞質は内外兩層に分かれ、虚足を出すものあり。中央の凝塊は適度に脱色せる標本にありては強染する核點と其の周

圍の淡染する「クロマチン」層とを區別し得べし(5)。5乃至8、細胞質中に「ヘマトキシリン」に依りて強染せらるゝ固形の含有物を見る。尙ほ細胞質中に於ける明所は空胞にして生體に於て液狀の含有物を有せし所とす。核點樣體は空胞を生せるものあり(7)、此者は通常「クロマチン」を以て圍繞せらる(8)。9乃至11、固形含有物を失ひたるものにして核膜判明し、「クロマチン」強染し且つ凝集す。12乃至16、退廢の諸課程を示す。核は細胞より脱出せるものあり(14及15)半ば脱出せるものあり(12及16)、細胞質中には「ヘマトキシリン」により強染するところの固形の含有物を有するもの(14)僅に之を有するもの(12,13,16)、之を有せざるもの(15)あり。「クロマチン」粗大にして強染し核點樣體の空胞を有せるもの一個乃至三個を見る。

圖版二17乃至24。柞蠶。17及18細胞質中の空胞は生體に於て液狀の含有物を有せし部分とす、又18に於ては明かに細胞質の内外兩肉を見るべし。19及20放射狀の突起を出し、細胞質中には固形含有物を見る。21及22突起を生せず且多數の固形含有物を有するもの。23殆ど固形含有物を失ひ且空胞を生せる核點樣體を有す。24全く固形含有物を失ふ。

圖版二25乃至圖版三3。樗蠶。25最も若き形にして液體含有物の殘こせる胞を有す。26及1固形含有物を有す。2及3老熟形にして固形含有物を失へるもの。

圖版三4乃至8。オホケンモン。4最も若き形とし液狀含有物を包藏せし空胞を見る。5及6固形含有物を有す。7及8老熟形7に於て一個の固形含有物の殘存せるを見、8に於て全く之を失へるを見る。

圖版三9乃至13。ツマキシヤチホコ。

- 圖版三 14 乃至 17。チャミノムシ。
- 圖版三 18 乃至 21。ハチミツガ。
- 圖版三 22 乃至 27。ヒメシロシタバ。
- 圖版三 28 乃至 31。クハノハマキ。
- 圖版三 32 乃至 39。モンシロテフ。
- 圖版四 2 乃至 14。家蠶原白血球有絲分裂。2, 3, 4 分裂前期 5 分裂前期 6 乃至 9 分裂後期 10 乃至 12 分裂終期 13 及 14 核の再造
- 圖版四 15 乃至 19。捕食細胞無絲分裂
- 圖版四 20 乃至 39。小球細胞有絲分裂 20 乃至 24 分裂前期 25 及 26 分裂中期 27 及 28 分裂後期 29 乃至 32 分裂終期 33 乃至 35 核の再造
- 圖版四 36 乃至 39。小球細胞の無絲分裂
- 圖版四 40 乃至 45。「エノシトイド」の有絲分裂と考へらるゝ大形なる原白血球の有絲分裂
- 圖版四 46 乃至 圖版五 1。「エノシトイド」の核の無絲分裂
- 圖版五 2 及 3。「エノシトイド」の核の無絲分裂中に於ける細胞の退廢
- 圖版五 4 乃至 34。家蠶以外の諸昆蟲に於ける血球の核分裂の一例。4, 5 柞蠶原白血球の分裂後期及終期 6 同上、小球細胞の分裂中期 7 柞蠶「エノシトイド」の核の無絲分裂 8 樽蠶原白血球分裂後期の一相 9 同上、「エノシトイド」の無絲分裂の一相 10, 11, 12 オホケンモン原白血球有絲分裂中期及終期の一相 13 同上、捕食細胞無絲分裂の一相 14 同上「エノシト

イド無絲分裂の一相 15, 18 ツマキシヤチホコ原白血球分裂前期及終期の一相 16, 17 同上小
 球細胞分裂前期及後期の一相 19, 20 同上小球細胞無絲分裂の兩相 21 チャミノムシ原白血
 球分裂終期の一相 22, 23 同上捕食細胞無絲分裂の兩相 24 同上「エノシトイド」無絲分裂の一
 相 25 同上小球細胞分裂中期の一相 26 同上、小球細胞無絲分裂の一相 27, ハチミツガ原白
 血球分裂後期の一相 28 同上「エノシトイド」有絲核分裂の一相と認めらるゝもの、29 ヒメシ
 ロシタバ「エノシトイド」の核の無絲分裂の一相、30 クハノハマキ原白血球有絲分裂終期の一
 相、31 同上小球細胞無絲分裂の一相 32, 33 モンシロテフ原白血球分裂後期及中期の一相
 34 同上小球細胞有絲分裂終期の一相。

圖版六。 1 家蠶原白血球。 2 同上、捕食細胞 3, 4, 5 同上小球細胞 6 オホケンモン小球
 細胞 7 チャミノムシ小球細胞 8 ヒメシロシタバ小球細胞 9 クハノハマキ小球細胞

圖版六 10 乃至 27。「エノシトイド」。諸蟲に於て若きものと老ひたるものとを示す。一般に
 小形にして鹽基嗜好性に富むものは若き形にして然らざるものは老ひたる形のものとする。
 10 乃至 12 家蠶 13 乃至 16 柞蠶 17, 18 オホケンモン 19, 20 チャミノムシ 21 乃至 24 ヒメシロ
 シタバ 25 乃至 27 モンシロテフ。

圖版六 28 乃至 33。チャミノムシ小球細胞生成を示す。28 原白血球中一個の小球を生せる
 もの 29 紡錘形を呈せる原白血球中に小なる小球を生成し始むるもの 30 原白血球中に稍
 や多數の小球を生成せるもの 31 原白血球中に多數の大なる小球を生成しつゝあるもの
 32, 33 捕食細胞中に小球の生成しつゝあるもの 34 モンシロテフの小球細胞の退廢に近づけ

る形にして、小球を失ひ細胞質の網目馳緩せるもの。

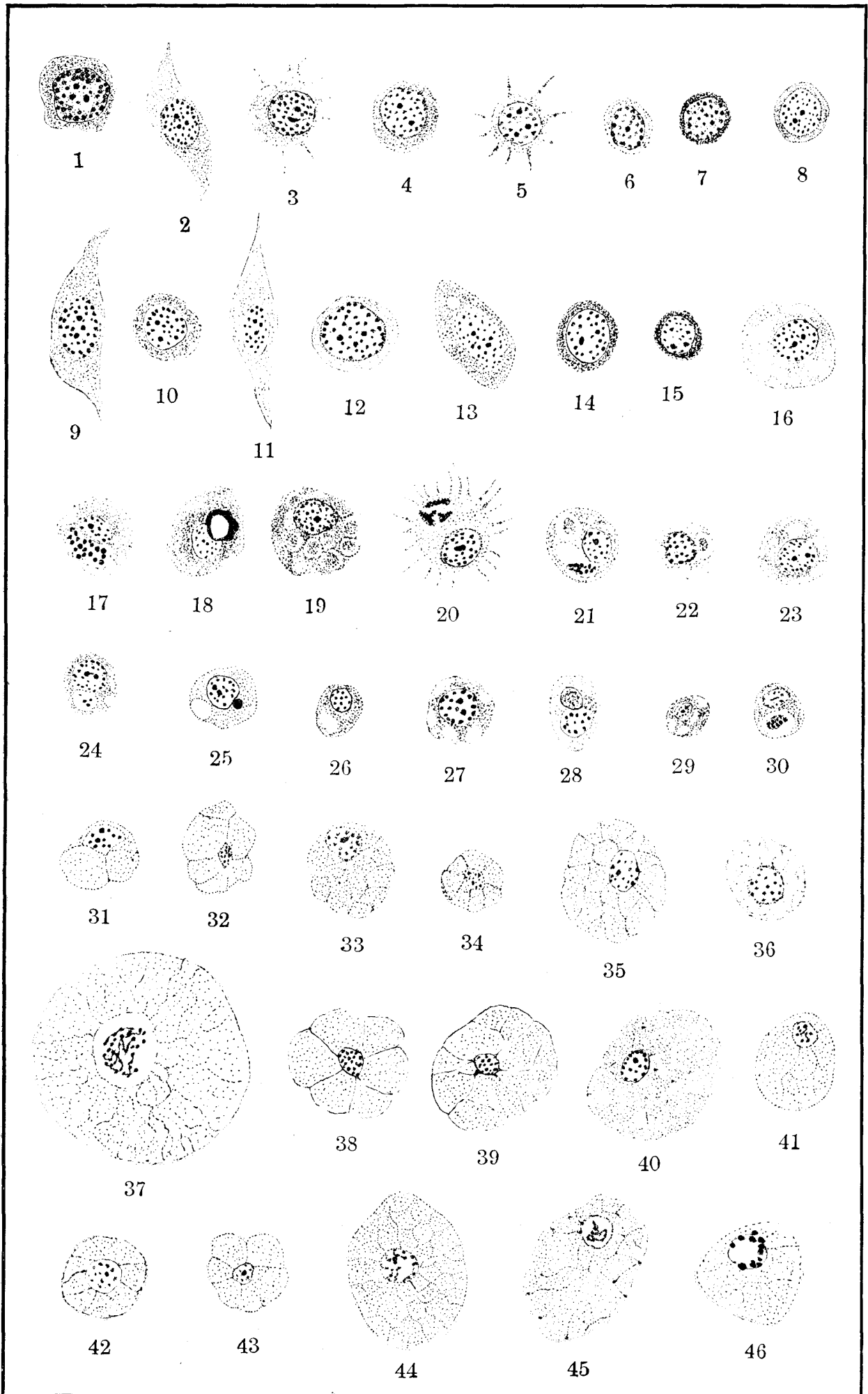
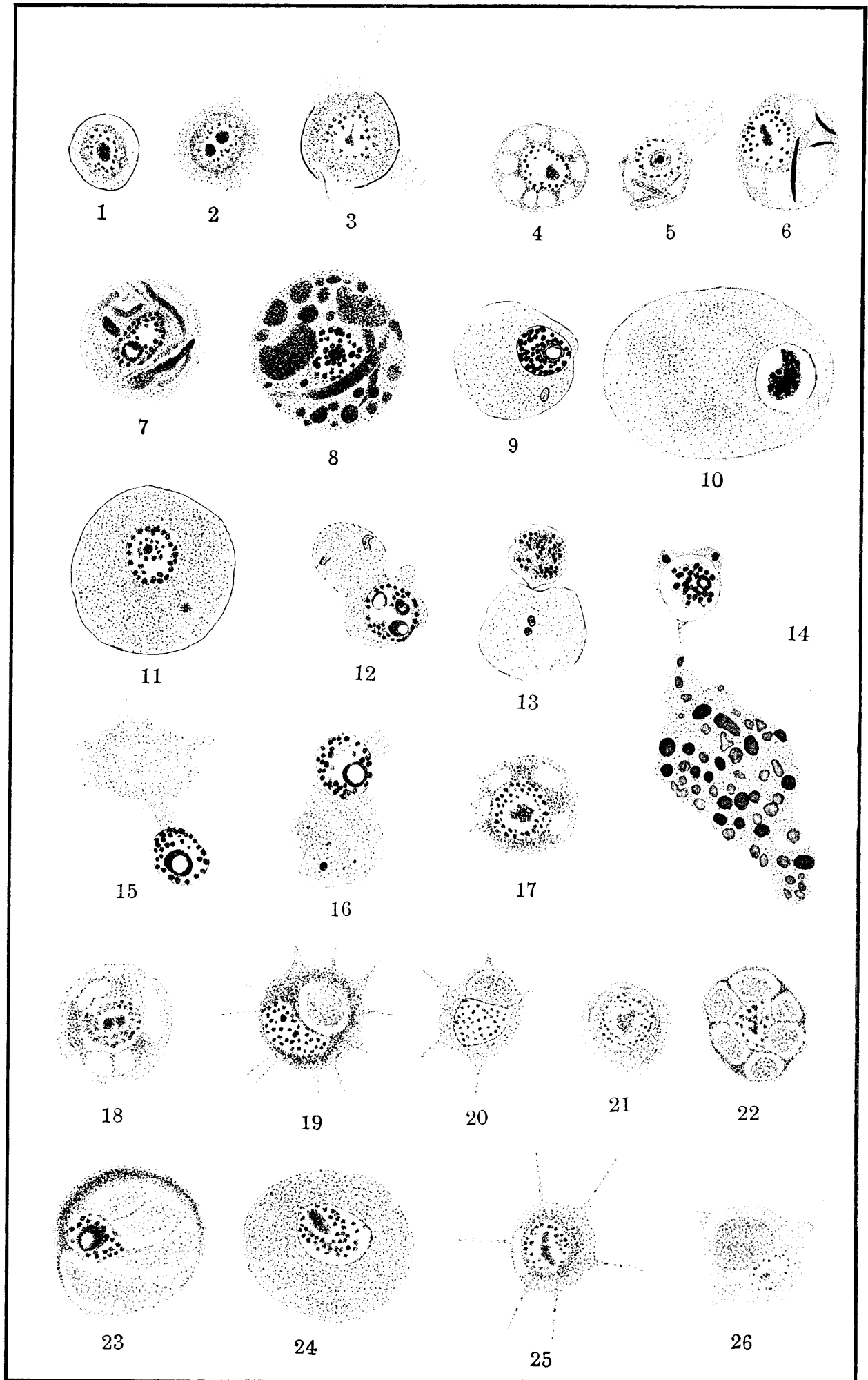


圖 版 二



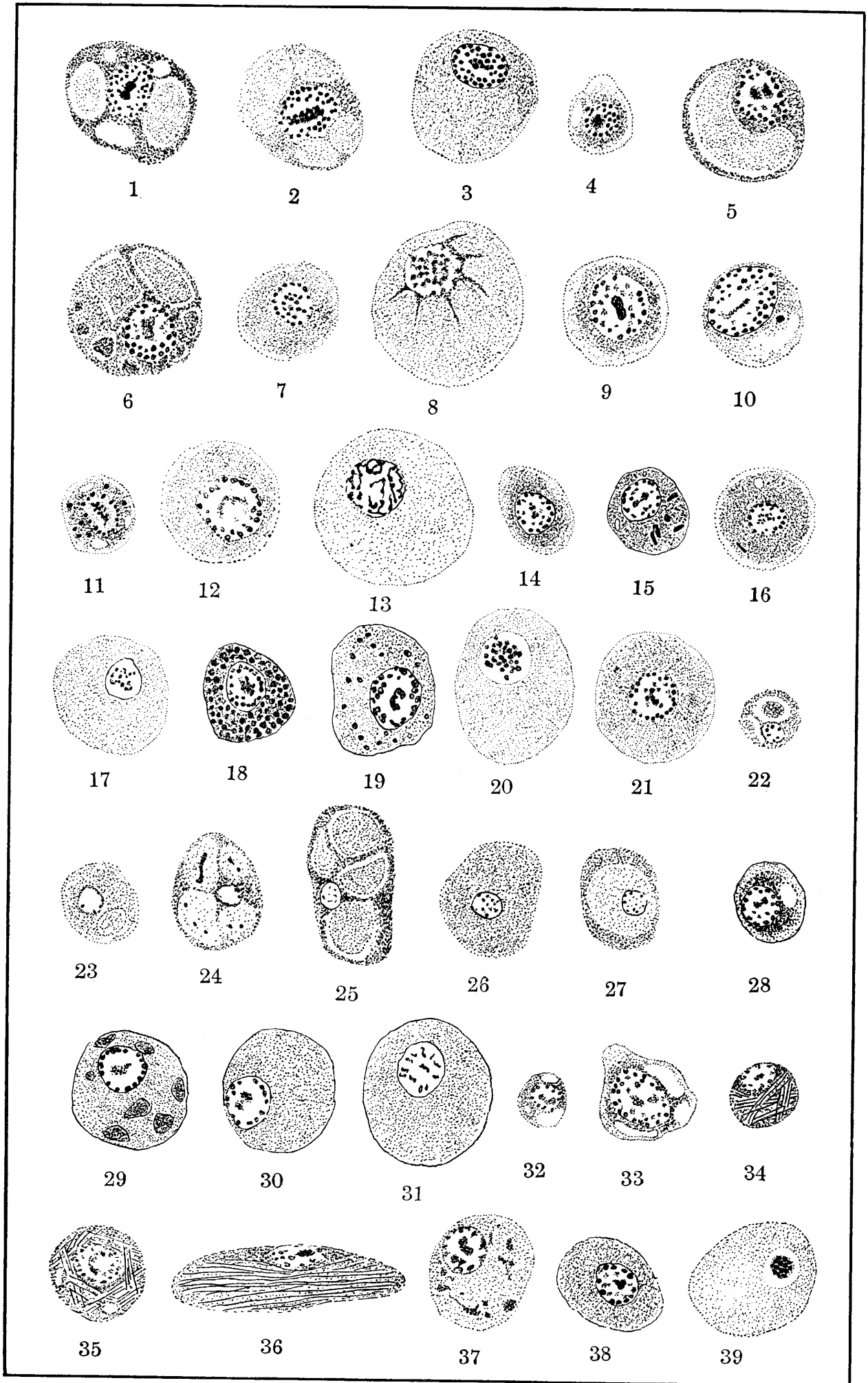
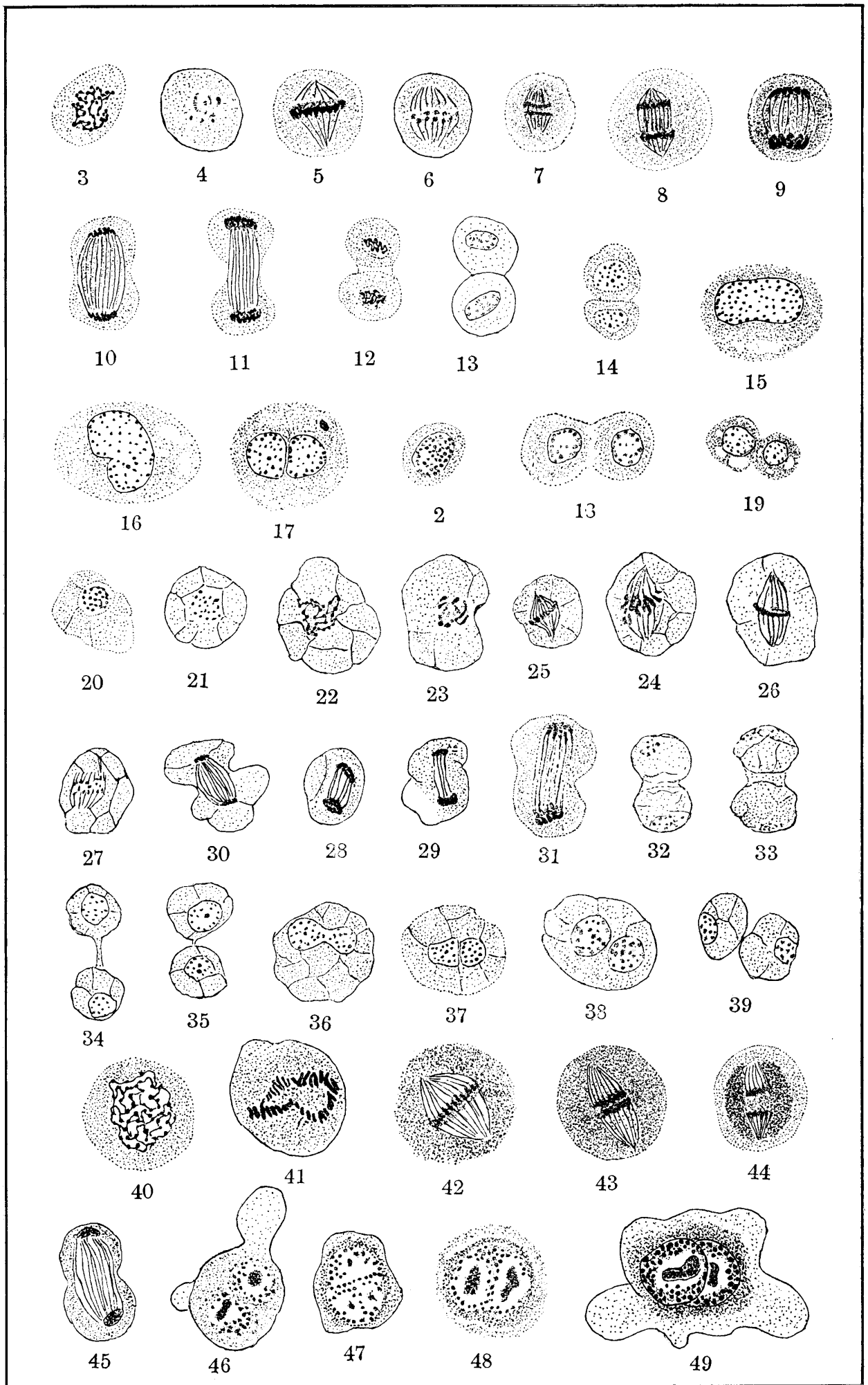


圖 版 四



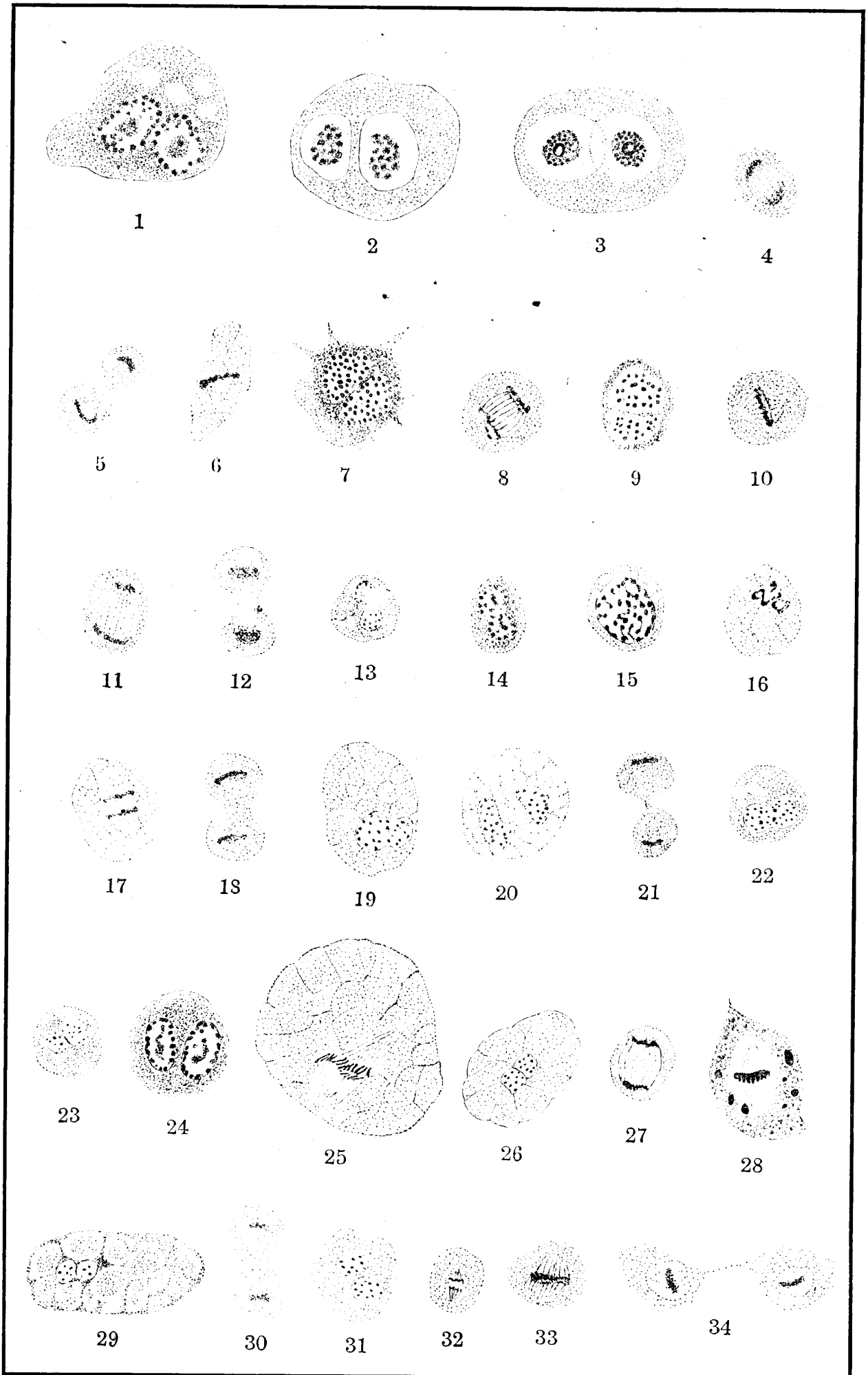


圖 版 六

