

## Heinz 小体に関する研究

## 第 1 編

## Heinz 小体の染色性よりみたその本態について検討

岡山大学医学部第一内科教室 (主任・小坂教授)

金 原 正 士

〔昭和 34 年 9 月 29 日受稿〕

## 結 言

Heinz 小体は1890年 Heinz, R. に依り, Phenylhydrazin 及びその誘導体の血液に対する作用を研究中犬及び家兎に注射して, 24時間後にその赤血球に現われる顆粒に対して命名されたもので, 爾来多数の研究があり, 本小体を含有することから赤血球の寿命乃至老若を判定しようと試みるもの, 本小体を生理的な赤血球作用機構の研究上に利用しようとするもの, 各種薬物乃至毒物中毒の際出現することより職業衛生の立場より研究するもの, 或いは本小体が赤血球に出現する基準若しくは出現し易い準備状態となる様な基準を求めて, 薬品の毒性判定に利用するもの等多方面に亘っている。然しその本態に就いては尚各研究者に依り異論が多く, 例えば Hartwich, W. は鉄と蛋白質及び Lipoid 物質等より成るといい, Kunkel, H. は変性 Histon や蛋白部分と結合した Diamidophosphatid と Cholesterin 及び色素誘導体から成るとし, Warburg, O. 等は変性 globin, Heubner, S. H. は赤血球原形質より生じて若干の色素の酸化的変性処置に依り赤血球内に Choleglobin が形成される過程で, Biliverdin が遊離し更に globin の変性に伴って生成されるであろうと変性 globin 説を主張し, Kiese, M. & Seipelt, L. は赤血球膜から生ずる変性蛋白であるとし, 青木は赤血球膜蛋白の酸化的変性物であるとし, 教室中土井は色素に対する l-ascorbin 酸と分子酸素との協同作用の結果より Heinz 小体は形成されると主張している。

処で胆汁色素への色素の分解に際し, 教室永井に依れば反応開始時色素 globin は健全であることが要求されるが, 教室の正岡と人見及び長島等は Choleglobin 段階への分解に先立ち globin は変性するといひ, 長島はその変性は過酸化水素による変

性乃至はこれと類似の過程であるとしている。従つて若し Warburg, O. 及び Lemberg, R. & Legge, J. W. 等の主張する様に Heinz 小体が globin 変性物質であるならば, これは赤血球内で色素が胆汁色素に分解し而もその過程に生ずる中間産物と関連があるものと考えねばならない。扱て胆汁色素の赤血球内色素分解過程に生ずる Choleglobin との関係から Heinz 小体の本態糾明の目的を以つて染色性に就いて検討した。

本小体の染色法として最初 Heinz, R. は 0.6% 食塩水 methylviolett 飽和溶液の超生体染色法を選び Ehrlich, P. は Triacid の固定染色法がよいと言っている。その後超生体染色法に就いては Friedstein, D. が各種の塩基性色素による Heinz 小体の生体染色個性を調べて Nilblau sulfat のアルコール溶液が最もよいと述べている。一般にはこの溶液を slide glass の上に薄くひき, 1滴の血液を cover glass で覆つて観察すると言う Pappenheim-Schilling 氏法が行われている。又, その外超生体染色法には Gutstein, M. and Wallbach, G. の色素の水溶液 (1/2~1%) と血液とを混合して slide 及び cover glass の間で観察する方法がある。Webster, S. H., Liljegren, E. L. & Zimmer, D. J. 及び青木等は Methylviolett と Gentianaviolett の方が Nilblau sulfat よりすぐれていると述べている。然し試験管内実験に依り家兎赤血球に塩酸 Phenylhydrazin を添加し保温器中で 37°C に保ち経時的に赤血球内 Heinz 小体出現率を塩基性色素 21種類を用いた超生体染色法, 即ち Pappenheim-Schilling 氏法及び Gutstein, M. and Wallbach, G. 氏法に依り検討を加えてみると Friedstein 及び Webster 等の報告した塩基性色素の外に Kristallviolett, Viktoriablau, Methylgrün 等が著明な染色性を示す。即ちこれらの色素は何れも塩基性

色素の中でも Triphenylmethan 及び Diphenyl-naphthylmethan 色素即ち Triarylmethan 色素の中の Triamino 化合物に属するものである。故に今後 Friedstein, D., Webster, S. H., Liljegren, E. L. & Zimmer, D. J., 青木等の報告は Triarylmethan 色素中の Triamino 化合物と訂正せられるべきである。尚, Heinz 小体出現染色率最高に達するのは大体 5~6 時間位であるが, これは先に教室中土井の Heinz 小体生成実験の結果と略々一致している。

次に超生体染色法と同一条件に於いて, Heinz 小体の染色率が最高に達した Methanol, Formalingas, Aceton, Carony 液, 火焰等で蛋白質の変性を起させる操作を試みた後塩基性色素及び酸性色素を用いて染色してみると, 塩基性色素では超生体色素に比し, Heinz 小体の染色性及び染色度が悪いが矢張り Triarylmethan 色素の中の Triamino 化合物に属する色素の比較的親和性が強い。然し酸性色素では Aceton, Carony 固定に於いて特に染色性及び染色度がよい。他の操作では蛋白質の程度が軽いために, 染色性及び染色度が悪かつたのではないかと考えるが, Ehrlich; P. 等は Heinz 小体は Alkohol 固定後はその染色性を変じ塩基性色素よりも酸性色素に好染すると言うが Heinz 小体にて Methanol 以外の Formalingas, Aceton, Carony 液, 火焰等により蛋白を変性させ固定してみると Ehrlich, P. の言う Alkohol の場合と同様の変化を示した。

次に尿素 Sodium salicylate, Sodium stearate, 等の蛋白質変性剤を使用して実験を試みたが, それら蛋白質変性剤の水溶液を加えると滲透圧の加減と思考せられたが, 何れの濃度に於いても直ちに赤血球の Stroma が破壊されて赤血球浮游液は暗黒赤色より暗褐色となり, 何れも非常に粘張度が増加し凝塊状となる。これを検鏡すると何れも赤血球は破壊されていて原形を止めず, 破壊された赤血球の組織片が浮游している。然しこれら蛋白質変性剤の生理的食塩水溶液を混合すると赤血球浮游液の色調には変化が認められず, 検鏡すると破壊されない正常形赤血球が浮游しているのを認める。この反応赤血球に就き Gutstein, M. & Wallbach, G. の方法にて Methylviolett 0.6% 食塩水飽和液を用いて赤血球の形態学的変化を経時的に追及し検討を加えてみると, 蛋白質変性剤の Mol 濃度に正比例して, Phenylhydrazin 作用時よりも小さい Methylviolett 好染性の微細斑点状小顆粒が赤血球辺縁に多数表われて来

る。これを時間的に追及するとそれはあたかも赤血球表皮が小さく損傷剝離された様な感あり, 発育も徐々に一度迄で以後は発育を停止する様である。これは Heinz, R. 及び Ehrlich, P. が最初になえた毒物作用の作用した赤血球の部分壊疽との観念と一致し, 青木の Kiese, M. & Seipelt, L 等の考え方とも一致するが, Phenylhydrazin のそれは教室中土井の言える如き赤血球周辺部より突起状に常に発育を続け, 遂には脱出遊離してしまう観念とは全然相違している。然し蛋白質変性剤によつて生ずる Heinz 小体様物質は尿素によるものが最少で Phenylhydrazin により生じた Heinz 小体の 1/3~1/4 位の大きさに認められ, 次に大きいのが Sodium stearate によるもので Sodium salicylate によるものが Phenylhydrazin により生じた Heinz 小体に最も近い大きさを示した。この蛋白質変性剤を用いて赤血球に Heinz 小体様物質を生ぜしめる至適濃度は尿素 80~100 mol, Sodium stearate 及び Sodium salicylate は 1 mol 濃度であつた。

これら蛋白質変性剤反応赤血球で Methanol, Formalingas, Aceton, Carony 及び火焰固定標本を作製し塩基性及び酸性色素で染色すると Phenylhydrazin にて実験した成績と同様の結果を示した。先に教室中土井が赤血球に L-ascorbin 酸と分子酸素を作用させて得た Heinz 小体は著者の得た蛋白質変性剤使用時のそれと同様小顆粒で赤血球膜を通過したそれが自酸化を起し, Heinz 小体を形成したと考えたが, これらの蛋白質変性剤の場合はそれ自身が直接赤血球に作用して Heinz 小体を形成した事から赤血球膜それ自体への影響を考慮しなければならぬ。それ故尿素の作用を観察する目的を以つて, 洗滌家兔赤血球に Phenylhydrazin を添加し 37°C の孵卵器内に静置したものと, 更にそれに尿素を添加して作用させたものとをそれぞれ Methylviolett 超生体染色法により, 経時的に赤血球内の Heinz 小体数を計算することに依つて比較すると, 尿素単独の時よりは大きい Heinz 小体が出現したが Phenylhydrazin 単独作用時より特に有意の差は認められなかつた。又, Stroma, 血色素, Choleglobin 等に於いても尿素により Heinz 小体数及び染色度の増加は認められなかつたが唯酸性色素による超生体染色について比較すると蛋白質の変性による色調の変化を認めたのみであつた。その蛋白質の変性による染色性の変化は反応開始後 3 時間目位の時から殊に著明となる。更に赤血球を Stroma と血色素とに分

難し、先ず Stroma に Phenylhydrazin を 37°C の孵卵器内にて作用せしめ、更に対照として尿素を添加したものを、Methylviolett 及び Trypanblau の超生体染色法により比較すると、Phenylhydrazin 加 Stroma には反応開始後30分にして既に淡青色の小顆粒を認め始める。その大きさは、赤血球に出来る Heinz 小体の 1/6~1/7 位で、尿素を使用した場合に発生するものの 1/2~1/4 位の大きさで、反応開始後 3 時間で著明な Methylviolett 好染性の青色小斑点として認められるが、Heinz 小体と異なりその發育性が認められず経時的に観察しても突起状の隆起や、Stroma より浮游する様な現象は認められず、真の意味の Heinz 小体とは異つた Heinz 小体様物質と思考するが、固定標本を作製すると酸性色素により好染性を示した。尚、尿素は、Stroma の透過性は冗めなかつたが、表在性に作用して Heinz 小体様物質の染色性を变化させる。即ち蛋白変性作用を示し、それも反応開始後 3 時間目頃より著明となつた。

更に血色素に就き Stroma と同様の条件で実験を行つてみると、反応30分にして既に Methylviolett 好染性の濃青色の円形或いは不整形の小顆粒を認め、1 時間にして既に多数の沈澱物を試験管底に認める。これは Methylviolett の好染性は変らないが、尿素により変性を起させて超生体染色を行うと Methylviolett 及び Trypanblau に対する態度は 3 時間目頃より次第に変化して来て、Methylviolett に難染し Trypanblau に好染性を示して来る。

次に血色素を教室荒木の方法により、Choleglobin A 及び B に分類し更に血色素に於けると同様の実験を試みると、血色素に於けると同様の小顆粒を Choleglobin B に於いて認め且つ Methylviolett 及び Trypanblau 及び尿素に対する態度等は何れも同様であつた。Choleglobin A は緑褐色透明な液体にして全く染色性を示さなかつた。

## 実 験 の 部

### 1. 被検赤血球の調製法

体重凡そ 2 kg 以上の成熟家兎の心臓穿刺により、滅菌注射器に採取した 10~20 cc の血液を、小硝子球を入れたる滅菌「ピーカー」に直ちに入れ、充分に振盪し、脱纖維素血液を得、更に滅菌生理食塩水を 2~3 倍の割合に加え充分混和し、1 分間 3,000 回転 10 分間遠心沈澱器にて洗滌すること 3 回の後全然血清蛋白の影響を受けない洗滌家兎赤血球を調製

した。

### 2. 血液毒

M/20 Phenylhydrazin 生理食塩水溶液、

1~100 Mol 各種濃度の尿素水溶液、及び生理食塩水液、

0.5~1 Mol の Sodium salicylate 生理食塩水溶液

0.5~1 Mol の Sodium stearate 生理食塩水溶液を使用した。尚、この溶液は毎度使用前に調製した。

### 3. 染色液

超生体染色法には原法に従い、Methylviolett 飽和 0.6% 食塩水溶液を用いた。その外 1% 各種塩基性色素 0.6% 食塩水溶液、及びアルコール溶液を使用し、固定標本調製のためには各種酸性色素溶液及びアルコール溶液を使用した。

### 4. 乾燥標本固定法

Methanol, Aceton, Formalingas, Carony 液、火焰等を使用する。

### 5. Choleglobin 調製法

「1」の被検赤血球を更に等量の蒸溜水にて、完全に溶血させ、これを再三遠心沈澱して上清を採り、これに就き aether 抽出を繰返して、充分 Lipoid 脂肪を除去し、斯くして得られた血色素溶液 5 cc に就き、L-ascorbin 酸結晶 100 mg を 10 cc の蒸溜水に溶かし N/10 苛性曹達 4.5 cc で中和したものと、pH 7.0 M/15 Soerensen 磷酸塩緩衝液とを加えて混和後、37°C の孵卵器中に一昼夜静置したものを遠心沈澱させて得た上清を Choleglobin A、沈澱を Choleglobin B とした。

### 6. Stroma 調製法

Parpart 氏法に依る。

### 7. Heinz 小体算定法

被検液中の赤血球 200 個を算定中に見出した赤血球内の Heinz 小体の数を%を以つて表わした。又染色度はその染色の良否の程度により決定した。染色性はその染色液の色調を記載した。

8. 家兎赤血球に塩酸 Phenylhydrazin を添加後の試験管内実験

被検赤血球は洗滌家兎赤血球 1 cc に M/20 塩酸 Phenylhydrazin 生理食塩水溶液 1 cc を加え 37°C の孵卵器内に静置したものをを使用した。Gutstein, M. and Wallbach, G 氏法により経時的に Heinz 小体染色率を追及すると第 1 表の如き結果を得た。

Papenheim-Schilling 氏法により経時的に Heinz 小体染色率を追及すると第 2 表の如き成績を得た。



超生体染色法により Heinz 小体染色率が最高に達する。5 時間目の Phenylhydrazin 加家兔赤血球に就き, Methanol, Formalingas, Aceton, Carony, 火焰にて固定標本を作製し, 塩基性及び酸性色素にてそれぞれ染色したるものの, 染色性及び染色度を観察するとその成績は第 3 表, 第 4 表の通りである。

9. 家兔赤血球に尿素溶液を添加後の試験管内実験

各種 Mol 濃度の尿素生理食塩水溶液を作製して, その 1cc と洗滌家兔赤血球 1cc を添加して, 37°C の孵卵器内に静置し, Gutstein, M. and Wallbach, G. 氏法及び Pappenheim-Schilling 氏法により経時的に Heinz 小体染色率を Methylviolett 染色によ

第 3 表 Heinz 小体染色性及び染色度 (塩基性色素) (固定標本)

| 固定方法<br>色素名         | Methanol |     | Formalingas |     | Aceton |     | Carony |     | 火 焰   |     |
|---------------------|----------|-----|-------------|-----|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|                     | 染色性      | 染色度 | 染色性         | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性   | 染色度 |
| Methylviolett       | 極小青色     | 良   | 極小青色        | 良   | 極小青色   | 良   | 極小青色   | 稍良  | 極小青色  | 良   |
| Gentianaviolett     | 同上       | 良   | 同上          | 良   | 同上     | 良   | 同上     | 稍良  | 同上    | 良   |
| Kristallviolett     | 同上       | 良   | 同上          | 良   | 同上     | 良   | 同上     | 稍良  | 同上    | 良   |
| Fuchsin             | 極小紅色     | 良   | 極小紅色        | 良   | 極小紅色   | 良   | 極小紅色   | 稍良  | 極小紅色  | 良   |
| Viktoriablauf       | 極小青色     | 良   | 極小青色        | 良   | 極小青色   | 良   | 極小青色   | 稍良  | 極小青色  | 良   |
| Methylgrün          | 極小緑青色    | 稍良  | 極小緑青色       | 稍良  | 青緑色    | 稍良  | 青緑色    | 不   | 青緑色   | 稍良  |
| Malachitgrün        | 極小淡緑色    | 稍良  | 極小淡緑色       | 稍良  | 極小淡緑色  | 不   | 極小淡緑色  | 不   | 極小淡緑色 | 不   |
| Brillantgrün        | 淡青緑色     | 不   | 淡青緑色        | 不   | 淡青緑色   | 不   | 淡青緑色   | 不   | 淡青緑色  | 不   |
| Janus grün          | 極淡緑色     | 不   | 極淡緑色        | 不   | 極淡緑色   | 不   | 極淡緑色   | 不   | 極淡緑色  | 不   |
| Bismaskbraun        | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Pyronin             | 極淡赤色     | 不   | 極淡赤色        | 不   | 極淡赤色   | 不   | 極淡赤色   | 不   | 極淡赤色  | 不   |
| Neutralrot          | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Safranin T          | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Nigrosin            | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Nilblau sulfat      | 淡緑青色     | 不   | 淡緑青色        | 不   | 淡緑青色   | 不   | 淡緑青色   | 不   | 淡緑青色  | 不   |
| Brilliantcresylblau | 淡青色      | 不   | 淡青色         | 不   | 淡青色    | 不   | 淡青色    | 不   | 淡青色   | 不   |
| Auramin             | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Toluidinblau        | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Methylenblau        | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Methylenazur        | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Tbionin             | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |

第 4 表 Heinz 小体染色性及び染色度 (酸性色素) (固定標本)

| 固定方法<br>色素名  | Methanol |     | Formalingas |     | Aceton |     | Carony |     | 火 焰 |     |
|--------------|----------|-----|-------------|-----|--------|-----|--------|-----|-----|-----|
|              | 染色性      | 染色度 | 染色性         | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性 | 染色度 |
| Säurefuchsin | 紅色       | 不   | 紅色          | 良   | 紅色     | 良   | 紅色     | 良   | 紅色  | 良   |
| Anilinblau   | 青色       | 稍良  | 青色          | 不   | 青色     | 良   | 青色     | 良   | 青色  | 良   |
| Eosin        | 淡紅色      | 稍良  | 淡紅色         | 良   | 紅色     | 良   | 紅色     | 良   | 淡紅色 | 良   |
| Phlorin      | 淡紅色      | 稍良  | 淡紅色         | 良   | 紅色     | 良   | 紅色     | 良   | 淡紅色 | 良   |
| Trypanblau   | 青色       | 不   | 青色          | 不   | 青色     | 良   | 青色     | 良   | 青色  | 良   |
| Azocarmin    | 赤色       | 稍良  | 赤色          | 良   | 青色     | 良   | 青色     | 良   | 青色  | 良   |
| Hämatoxylin  | 淡紫色      | 不   | 淡紫色         | 不   | 淡紫色    | 良   | 淡紫色    | 良   | 淡紫色 | 良   |
| Giemsa       | 淡桃色      | 稍良  | 淡桃色         | 良   | 淡桃色    | 良   | 淡桃色    | 良   | 淡桃色 | 良   |

第5表 尿素生理食塩水溶液に依る Heinz  
小体検出率  
(Methylviolett 0.6% NaCl Lösung)

| 濃度   | 時間<br>30分 | 1<br>時間 | 2<br>時間 | 3<br>時間 | 4<br>時間 | 5<br>時間 | 6<br>時間 | 12<br>時間 | 24<br>時間 |
|------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| 1Mol | 1         | 3       | 4       | 6       | 8       | 18      | 37      | 45       | 100      |
| 5    | 3         | 4       | 6       | 20      | 28      | 59      | 72      | 88       | 100      |
| 10   | 25        | 40      | 56      | 61      | 68      | 72      | 81      | 100      | 100      |
| 20   | 38        | 49      | 56      | 62      | 66      | 71      | 84      | 100      | 100      |
| 40   | 53        | 63      | 69      | 70      | 73      | 77      | 86      | 100      | 100      |
| 60   | 67        | 97      | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |
| 80   | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |
| 100  | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |

尿素生理食塩水溶液に依る Heinz 小体検出率  
(Methylviolett alkohollösung)

| 濃度   | 時間<br>30分 | 1<br>時間 | 2<br>時間 | 3<br>時間 | 4<br>時間 | 5<br>時間 | 6<br>時間 | 12<br>時間 | 24<br>時間 |
|------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| 1Mol | 1         | 1       | 2       | 2       | 6       | 15      | 33      | 59       | 100      |
| 5    | 3         | 5       | 8       | 34      | 40      | 59      | 76      | 90       | 100      |
| 10   | 24        | 47      | 58      | 61      | 70      | 76      | 84      | 100      | 100      |
| 20   | 39        | 44      | 50      | 60      | 63      | 71      | 100     | 100      | 100      |
| 40   | 69        | 82      | 91      | 98      | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |
| 60   | 70        | 91      | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |
| 80   | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |
| 100  | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |

り追及すると、その成績は第5表の通りである。

尚尿素水溶液により同様の実験をすると、その成績は第6表の通りであるが、赤血球膜は速やかに破壊せられて、高 Mol 濃度溶液のもの程時間の経過に正比例して、赤血球の変化がはげしく Heinz 小体の観察が難しくなる。

超生体染色法により Heinz 小体染色率が最高に達する3~5時間目頃の100 Mol 尿素生理食塩水溶液加家兎赤血球に就き Methanol, Formalinas, Aceton, Carony, 火焰等にて固定標本を作製し、塩基性及び酸性色素にてそれぞれ染色したものの、染色性及び染色度を観察すると、その成績は第7表、第8表の通りである。

次に洗滌家兎赤血球 1cc/M/20 Phenylhydrazin 生理食塩水溶液 1cc を添加し 37°C の孵卵器内に静置したものと、更にそれに 100 Mol 尿素生理食塩水溶液 1cc 添加したものをそれぞれ Methylviolett 超生体染色法にて経時的に赤血球内の Heinz 小体数を計算してみると、その成績は第9表の通り

第6表 尿素水溶液に依る Heinz 小体検  
出率  
(Methylviolett 0.6% NaCl Lösung)

| 濃度   | 時間<br>30分 | 1<br>時間 | 2<br>時間 | 3<br>時間 | 4<br>時間 | 5<br>時間 | 6<br>時間 | 12<br>時間 | 24<br>時間 |
|------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| 1Mol | 1         | 2       | 3       | 5       | 8       | 16      | 34      | 42       | 100      |
| 5    | 2         | 2       | 3       | 25      | 30      | 61      | 71      | 86       | 100      |
| 10   | 34        | 49      | 53      | 55      | 67      | 78      | 85      | 100      | 100      |
| 20   | 52        | 54      | 62      | 63      | 64      | 80      | 95      | 100      | 100      |
| 40   | 53        | 74      | 77      | 79      | 89      | 100     | 100     | 100      | 100      |
| 60   | 61        | 75      | 86      | 96      | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |
| 80   | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |
| 100  | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |

尿素水溶液に依る Heinz 小体検出率  
(1% Methylviolett alkohollösung)

| 濃度   | 時間<br>30分 | 1<br>時間 | 2<br>時間 | 3<br>時間 | 4<br>時間 | 5<br>時間 | 6<br>時間 | 12<br>時間 | 24<br>時間 |
|------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| 1Mol | 2         | 2       | 2       | 2       | 8       | 17      | 33      | 66       | 100      |
| 5    | 2         | 4       | 5       | 33      | 41      | 62      | 77      | 92       | 100      |
| 10   | 32        | 42      | 54      | 59      | 67      | 75      | 85      | 100      | 100      |
| 20   | 36        | 52      | 61      | 67      | 72      | 80      | 91      | 100      | 100      |
| 40   | 64        | 71      | 83      | 93      | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |
| 60   | 77        | 83      | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |
| 80   | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |
| 100  | 100       | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100      | 100      |

である。

更に M/20 Phenylhydrazin 1cc 37°C にて反応させた洗滌家兎赤血球 1cc と更にそれに 100 Mol 尿素生理食塩水溶液 1cc を添加したものとに就て夫々 Methylviolett, Kristallviolett 及び Eosin, Trypanblau にて超生体染色を実施して経時的に赤血球及び Heinz 小体の態度を観察すると、第10表の様な成績を得た。

10. 家兎赤血球に Sod. salicylate 溶液を添加後の試験管内実験

Sod. salicylate 生理食塩水溶液の 0.5~1 Mol 濃度のものを調製し、その 1cc と洗滌家兎赤血球 1cc とを添加して、37°C の孵卵器内に静置し、Gutstein, M. and Wallbach, G. 氏法及び、Pappenheim-Schilling 氏法により経時的に Heinz 小体染色率を Methylviolett 染色により追及すると、その成績は第11表の通りである。

第 7 表 Heinz 小体染色性及染色度 (尿素使用)  
(塩基性色素) (固定標本)

| 色素名                 | Methanol |     | Formalinas |     | Aceton |     | Carony |     | 火 焰   |     |
|---------------------|----------|-----|------------|-----|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|                     | 染色性      | 染色度 | 染色性        | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性   | 染色度 |
| Methylviolett       | 極不青色     | 良   | 極小青色       | 良   | 極小青色   | 良   | 極小青色   | 稍良  | 極小青色  | 良   |
| Gentianaviolett     | 極小青色     | 良   | 極小青色       | 良   | 極小青色   | 良   | 極小青色   | 稍良  | 極小青色  | 良   |
| Kristallviolett     | 極小青色     | 良   | 極小青色       | 良   | 極小青色   | 良   | 極小青色   | 稍良  | 極小青色  | 良   |
| Fuchsin             | 極小紅色     | 良   | 極小紅色       | 良   | 極小紅色   | 良   | 極小紅色   | 稍良  | 極小紅色  | 良   |
| Viktoriablaue       | 極小青色     | 良   | 極小青色       | 良   | 極小青色   | 良   | 極小青色   | 稍良  | 極小青色  | 良   |
| Methylgrün          | 極小緑青色    | 稍良  | 極小緑青色      | 稍良  | 青緑色    | 不   | 青緑色    | 不   | 青緑色   | 不   |
| Malachitgrün        | 極小淡緑色    | 不   | 極小淡緑色      | 不   | 極小淡緑色  | 不   | 極小淡緑色  | 不   | 極小淡緑色 | 不   |
| Brillantgrün        | 淡青緑色     | 不   | 淡青緑色       | 不   | 淡青緑色   | 不   | 淡青緑色   | 不   | 淡青緑色  | 不   |
| Janusgrün           | 極淡緑色     | 稍良  | 極淡緑色       | 稍良  | 極淡緑色   | 稍良  | 極淡緑色   | 不   | 極淡緑色  | 不   |
| Bismaskbraun        | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Pyronin             | 極淡赤色     | 稍良  | 極淡赤色       | 不   | 極淡赤色   | 不   | 極淡赤色   | 不   | 極淡赤色  | 不   |
| Neutralrot          | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Safranin T          | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Nigrosin            | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Nilblau sulfat      | 淡緑青色     | 稍良  | 淡緑青色       | 不   | 淡緑青色   | 稍良  | 淡青色    | 不   | 淡青色   | 稍良  |
| Brilliantcresylblau | 淡青色      | 不   | 淡青色        | 不   | 淡青色    | 不   | 淡青色    | 不   | 淡青色   | 不   |
| Auramin             | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Toluidinblau        | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Methylenblau        | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Methylenszur        | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Thionin             | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |

第 8 表 Heinz 小体染色性及染色度 (尿素使用)  
(酸性色素) (固定標本)

| 色素名          | Methanol |     | Formalinas |     | Aceton |     | Carony |     | 火 焰 |     |
|--------------|----------|-----|------------|-----|--------|-----|--------|-----|-----|-----|
|              | 染色性      | 染色度 | 染色性        | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性 | 染色度 |
| Saurefuchsin | 紅色       | 稍良  | 紅色         | 不   | 紅色     | 良   | 紅色     | 良   | 紅色  | 良   |
| Anilinblau   | 青色       | 不   | 青色         | 稍良  | 青色     | 稍良  | 青色     | 稍良  | 青色  | 稍良  |
| Eosin        | 淡紅色      | 稍良  | 淡紅色        | 不   | 紅色     | 稍良  | 紅色     | 稍良  | 淡紅色 | 不   |
| Phloxin      | 淡紅色      | 良   | 淡紅色        | 稍良  | 紅色     | 稍良  | 紅色     | 良   | 淡紅色 | 稍良  |
| Trypanblau   | 青色       | 稍良  | 青色         | 稍良  | 青色     | 稍良  | 青色     | 稍良  | 青色  | 稍良  |
| Azocarmin    | 赤色       | 不   | 赤色         | 稍良  | 青色     | 良   | 青色     | 良   | 青色  | 不   |
| Hämatoxylin  | 淡紫色      | 稍良  | 淡紫色        | 良   | 淡紫色    | 良   | 淡紫色    | 良   | 淡紫色 | 稍良  |
| Giemsa       | 淡桃色      | 良   | 淡桃色        | 良   | 淡桃色    | 良   | 淡桃色    | 良   | 淡桃色 | 良   |

第 9 表 赤血球内の Heinz 小体数  
(Methylviolett 超生体染色)

| 時間   | M/20 塩酸 Phenylhydrazin 食塩水溶液 |     |     |                 | 塩酸 Phenylhydrazin に 100M 尿素食塩水溶液を加う |     |     |                 |
|------|------------------------------|-----|-----|-----------------|-------------------------------------|-----|-----|-----------------|
|      | 最大数                          | 最少数 | 平均数 | 備 考             | 最大数                                 | 最少数 | 平均数 | 備 考             |
| 30 分 | 13                           | 3   | 7   | Heinz 小体大好染     | 15                                  | 5   | 9   | Heinz 小体小好染     |
| 1 時間 | 10                           | 4   | 7   | Heinz 小体大好染     | 12                                  | 5   | 8   | Heinz 小体小稍淡染    |
| 2 時間 | 11                           | 5   | 7   | Heinz 小体大好染     | 10                                  | 7   | 8   | Heinz 小体小淡染     |
| 3 時間 | 14                           | 7   | 9   | Heinz 小体大突出好染   | 13                                  | 8   | 10  | Heinz 小体小突出淡染   |
| 4 時間 | 11                           | 5   | 8   | Heinz 小体大突出好染   | 13                                  | 6   | 9   | Heinz 小体小突出淡染   |
| 5 時間 | 11                           | 6   | 8   | Heinz 小体大突出好染   | 13                                  | 7   | 9   | Heinz 小体小突出淡染   |
| 6 時間 | 15                           | 6   | 9   | Heinz 小体大一部遊離好染 | 16                                  | 8   | 11  | Heinz 小体大一部遊離好染 |

第 10 表 赤血球に就ての実験 (超生体染色法)

| 時間   | 反応赤血球 + 100M Urea 生理食塩水溶液   |   | 反 応 赤 血 球                        |   |
|------|---|---|----------------------------------|---|
|      | Kristallviolett<br>Methylviolett  | Eosin Trypanblan  | Kristallviolett<br>Methylviolett | Eosin Trypanblan                              |
| 30分  | 溶血 (+) 赤血球縮小, 対照に比し Heinz 小体の大きさ 1/2~1/3位, 数出来方等同じ染色度稍悪い                | 溶血 (+) 赤血球の血色素 (-) には少し染り血色素 (+) のものは染らず染色度悪し, 赤色より青色色素の方が鑑別よし                                | 溶 血 (-)<br>Heinz 小体大好 染          | 染 ら ず   |
| 1 時間 | 溶血 (+) 赤血球縮少突起状の Heinz 小体あり溶血強くなる染色薄し                                   | 溶血 (+) Heinz 小体淡染, 鑑別可, 殊に青色色素に於てよい   | 溶 血 (-)<br>染色性よし                 | 染 ら ず   |
| 2 時間 | 溶血 (++) Heinz 小体發育徐々, 尿管にて出来た Heinz 小体より大きく Phenylhydrazin によるものより小, 淡染 | Heinz 小体前より染色性を増す赤血球周辺部より桑突状に突出せる Heinz 小体  | 溶 血 (-)<br>好 染                   | 時折染色性を示すものあり                                  |
| 3 時間 | 溶血 (++) Heinz 小体の染色性前より落ちた感あり   | 2 時間所見よりも尚 Heinz 小体鑑別良好となる  | 溶 血 (+)<br>Heinz 小体濃 染           | Heinz 小体の染色性不安定, 血色素 (-) のものはよく染る様だが全般的に染色性悪し |
| 4 時間 | 溶血 (+++) 赤血球壁うすいもの程染っていない, 縮少著明な赤血球はよく染っている様だ Heinz 小体淡染                | Heinz 小体よく分るが塩基性色素程迄は好染性を示さない   | 溶 血 (+)<br>Heinz 小体好 染           | 染色不安定   |
| 5 時間 | 溶血 (+++) Heinz 小体淡染起状, 赤血球桑突状 4 時間所見と大差なし                               | 綺麗な Heinz 小体を認む   | Heinz 小体好 染                      | 染色不安定   |
| 6 時間 | 溶血 (+++) 赤血球は Heinz 小体のため桑突状に突起あり Heinz 小体の染色力落つ                        | 好 染   | Heinz 小体好 染                      | 染色不安定   |
| 12時間 | 溶血 (+++) 赤血球縮小す, 中には崩壊せるものあり, Heinz 小体は大小様々に染色度悪く鮮明度を欠き發育は停止状態          | 溶血 (+) 赤血球の中血色素の流出しているものに殊に大きな Heinz 小体を桑突状に認む, 血色素を有する赤血球は全体の半数位あり Heinz 小体は小で發育途上, 染色性少し落ちる | Heinz 小体好 染                      | 染色不安定   |
| 24時間 | 溶血 (+++) 溶液混濁し Heinz 小体の染り方うすく, 且つ遊離したものが浮游している                         | 溶血 (+++) 著明桑突状の赤血球で Heinz 小体の發育停止状態, 染色度悪し  | Heinz 小体好 染                      | 染色不安定   |

第 11 表 Sod salicylate による実験 (超生体染色法)

| 濃度   | 濃度   |   |
|------|--|---|
| 時間   | 0.5 Mol  | 1Mol  |
| 30分  | 65% 溶血 (-) 溶液の変色 (-) 粘稠度普通, 血色素を有する赤血球の内部に Heinz 小体数ヶあり, Urea を作用させて生じたものより大 | 100% 溶血 (-) (溶液の変色なし粘稠度普通 Heinz 小体は赤血球周辺部に大小様々の無数の突起状に認む Heinz 小体の大きさは, Urea を作用させて得たものより大で Phenylhydrazin を作用させたものより稍小 |
| 1 時間 | 74% 溶液鮮紅色粘稠となる Heinz 小体赤血球周辺部に大小様々多数突起状に存ず                                   | 100% 溶血暗赤色粘稠となる, 赤血球細小し Heinz 小体無数附着す, 崩壊せられたものも一部に認められる  |
| 2 時間 | 100% 溶液鮮紅色粘稠 Heinz 小体は赤血球周辺部に突起著明, 隆起せるものの中には一部遊離して浮游中のものあり                  | 100% 溶液暗赤褐色透視, 粘稠, 赤血球は殆んど崩壊して Heinz 小体の塊となり一部遊離した組織片は癒合して群をなし正常な赤血球を認めず  |



|       |  |  |
|-------|--|--|
| 3 時間  | 100% 溶液, 暗赤色粘稠, 赤血球の色素は消失し Heinz 小体の突起状のものは遊離流出せるもの多し                  | 100% 暗赤褐色透見, 赤血球の表面突起なくなり縮少し綺麗になる。尚遺残突起も見られる                 |
| 4 時間  | 100% 溶液稍暗赤色, 粘稠, 赤血球の色素(一)周辺部の Heinz 小体の突起殆んど全部取れて遊出す                  | 100% 溶液暗褐色透明, 粘稠, 赤血球崩壊し一部の残存赤血球に Heinz 小体あり, 縮小する           |
| 5 時間  | 100% 赤血球の壁の薄いものの中に大小様々の Heinz 小体があるが既に発育も停止し大体 4 時間所見と同様               | 100% 赤血球縮小し壁薄く, Heinz 小体殆んど遊出して発育停止状態                        |
| 6 時間  | 100% 溶液暗褐色透明, 粘稠, 赤血球内の色素(一)崩壊され縮小した赤血球の周辺部に大きな Heinz 小体あり             | 100% 溶液黒褐色透明, 粘稠, 赤血球の崩壊目立ち始む。Heinz 小体は赤血球の周囲のみならず遊出して浮遊している |
| 12 時間 | 100% 溶液黒褐色透明, 粘稠度大, 赤血球は殆んど全部破壊され一部遺残せるものあり, それに大きな Heinz 小体著明突起状に附着する | 100% 溶液黒褐色透明, 粘度を増し試験管壁に附着し易し。その他の所見は 0.5Mol と大体同様           |
| 24 時間 | 100% 溶液の粘稠度増し赤血球は全部崩壊し組織片は Heinz 小体共に浮遊する                              | 100% 溶液黒褐色粘稠度増し試験管壁に附着赤血球は全く崩壊浮遊し Heinz 小体流動する               |

超生体染色法により Heinz 小体染色率最高に達する 3 ~ 5 時間目頃の Sod. salicylate 加家兔赤血球に就き Methanol, Formalingas, Aceton, Carony, 火焰等にて固定標本を作製し, 塩基性及び酸性色素にて夫々染色したものの, 染色性及び染色度を観察

するとその成績は第12表, 第13表の通りである。

11. 家兔赤血球に Sod. stearate 溶液を添加後の試験管内実験

Sod. stearate 生理食塩水溶液の0.5~1 Mol 濃度のものを作製し, Sod. salicylate の場合と同様の

第 12 表 Heinz 小体の染色性及び染色度 (塩基性色素) (固定標本)

| 色素名               | Methanol |     | Formalingas |     | Aceton |     | Carony |     | 火 焰   |     |
|-------------------|----------|-----|-------------|-----|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|                   | 染色性      | 染色度 | 染色性         | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性   | 染色度 |
| Methylviolett     | 極小青色     | 良   | 極小青色        | 良   | 極小青色   | 良   | 極小青色   | 良   | 極小青色  | 良   |
| Gentrana violet   | 同上       | 良   | 同上          | 良   | 同上     | 良   | 同上     | 良   | 同上    | 良   |
| Kristallviolett   | 同上       | 良   | 同上          | 良   | 同上     | 良   | 同上     | 良   | 同上    | 良   |
| Fuchsin           | 極小紅色     | 良   | 極小紅色        | 良   | 極小紅色   | 良   | 極小紅色   | 良   | 極小紅色  | 良   |
| Viktoria blau     | 極小青色     | 良   | 極小青色        | 良   | 極小青色   | 良   | 極小青色   | 良   | 極小青色  | 良   |
| Methylgrün        | 極小緑青色    | 良   | 極小緑青色       | 良   | 青緑色    | 良   | 青緑色    | 稍良  | 青緑色   | 良   |
| Malachitgrün      | 極小淡緑色    | 稍良  | 極小淡緑色       | 稍良  | 極小淡緑色  | 稍良  | 極小淡緑色  | 稍良  | 極小淡緑色 | 稍良  |
| Brillantgrün      | 淡青緑色     | 不   | 淡青緑色        | 不   | 淡青緑色   | 不   | 淡青緑色   | 不   | 淡青緑色  | 不   |
| Janusgrün         | 極淡緑色     | 不   | 極淡緑色        | 不   | 極淡緑色   | 不   | 極淡緑色   | 不   | 極淡緑色  | 不   |
| Bismarkbrann      | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Pyronin           | 極淡赤色     | 不   | 極淡赤色        | 不   | 極淡赤色   | 不   | 極淡赤色   | 不   | 極淡赤色  | 不   |
| Neutralrot        | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Safranin T        | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Nigrosin          | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Nilblau sulfat    | 淡緑青色     | 不   | 淡緑青色        | 不   | 淡緑青色   | 稍良  | 淡青色    | 不   | 淡青色   | 不   |
| Brillantcreylblau | 淡青色      | 不   | 淡青色         | 不   | 淡青色    | 不   | 淡青色    | 不   | 淡青色   | 不   |
| Auramin           | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Toluidinblau      | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Methylenblau      | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Methylenazur      | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Thionin           | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |

第 13 表 Heinz 小体の染色性及び染色度 (酸性色素) (固定標本)

| 色素名          | Methanol |     | Formalinas |     | Aceton |     | Carony |     | 火 焰   |     |
|--------------|----------|-----|------------|-----|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|              | 染色性      | 染色度 | 染色性        | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性   | 染色度 |
| Säurefuchsin | 紅 色      | 良   | 紅 色        | 良   | 紅 色    | 良   | 紅 色    | 良   | 紅 色   | 良   |
| Anilinblau   | 青 色      | 稍良  | 青 色        | 良   | 青 色    | 良   | 青 色    | 良   | 青 色   | 良   |
| Eosin        | 淡 紅 色    | 良   | 淡 紅 色      | 良   | 紅 色    | 良   | 紅 色    | 良   | 淡 紅 色 | 良   |
| Phloxin      | 淡 紅 色    | 良   | 淡 紅 色      | 良   | 紅 色    | 良   | 紅 色    | 良   | 淡 紅 色 | 良   |
| Trypanblau   | 青 色      | 良   | 青 色        | 良   | 青 色    | 良   | 青 色    | 良   | 青 色   | 良   |
| Azocarmín    | 赤 色      | 稍良  | 赤 色        | 稍良  | 青 色    | 稍良  | 青 色    | 稍良  | 青 色   | 稍良  |
| Hämatoxylin  | 淡 紫 色    | 良   | 淡 紫 色      | 稍良  | 淡 紫 色  | 稍良  | 淡 紫 色  | 稍良  | 淡 紫 色 | 稍良  |
| Giemsa       | 淡 桃 色    | 稍良  | 淡 桃 色      | 稍良  | 淡 桃 色  | 稍良  | 淡 桃 色  | 稍良  | 淡 桃 色 | 稍良  |

第 14 表 Sod. stearate による実験 (超生体染色法)

| 濃度   | 0.5 Mol  | 1 Mol   |
|------|--|---|
| 30分  | 80% 溶液は鮮紅色粘稠度少し増す。赤血球内の色素(+) Heinz小体は2ヶ位より数ヶ乃至無数赤血球内に認められブラウン運動実施す。Heinz小体の大きさは小さいがUreaにより形成されたものより大 | 91% 溶液は鮮紅色粘稠度少し増す。赤血球内の色素(+). Heinz小体は球内にてブラウン運動を行つているものも、ないものもある。大きさは0.5Molのより少し大きい様だ                      |
| 1時間  | 86% 溶液の外見上の所見は30分の時と同様赤血球内の色素(+). Heinz小体多数辺縁性にして未だ突起状のもの少なし   | 100% Heinz小体は赤血球の辺縁に存在し發育不充分  |
| 2時間  | 100% 溶液鮮紅色粘稠、赤血球内の色素は消失したものが20~30%位あり Heinz小体發育緩徐、小にして多数辺縁性  | 100% 溶液鮮紅色粘稠、赤血球には色素の有するものもないものが半々位で色素のない方の赤血球のHeinz小体は大で突起状、色素のある赤血球のHeinzの小体は小で突起殆んどなし                    |
| 3時間  | 100% 溶液の色調に余り変化なく Heinz小体の發育も徐々に赤血球より少し宛突出する   | 100% 溶液暗赤色稍透明、赤血球内の色素殆んど消失。Heinz小体突起状に附着  |
| 4時間  | 100% 溶液稍暗赤色、赤血球内の色素(-), Heinz小体の發育良好で30分、所見の2倍大となり赤血球周辺部の突起著明  | 100% 溶液暗褐赤色透明、粘稠、溶液著明で赤血球内の色素(-) Heinz小体發育し、赤血球周辺部より殆んど遊離しているものや、完全に遊離しているものあり                              |
| 5時間  | 100% 溶液稍暗赤色、赤血球内の色素(-) Heinz小体遊離せるものあり殆んど遊離寸前のものあり Heinz小体の發育最大                                      | 100% 溶液暗褐赤色透明、粘稠、赤血球内の色素(-) Heinz小体發育し終り、赤血球より遊離し殆んどの赤血球は縮小し表面平滑にして壁が薄くなり、Heinz小体も少数となり、2~3ヶより数ヶ位しか認められなくなる |
| 6時間  | 100% 溶液暗赤褐色粘稠、赤血球は崩壊せるものもあり、Heinz小体は遊離浮遊せるもの増加す  | 100%暗赤褐色粘稠、Heinz小体は溶液中を浮遊し赤血球も崩壊せるものが増加す  |
| 12時間 | 100% 黒褐色粘稠、赤血球は、殆んど崩壊し、Heinz小体はその組織片に附着したりして浮遊   | 100% 黒褐色粘稠、赤血球は殆んど崩壊し組織片となり Heinz小体と共に浮遊する  |
| 24時間 | 100% 黒褐色粘稠度増し赤血球は全く破壊され小組織片として Heinz小体と共に浮遊  | 100% 黒褐色粘稠度大となる。赤血球は全く崩壊消失し Heinz小体と共に小組織片となり浮遊   |

方法で追及すると、その成績は第14表の通りである。

尚固定標本も Sod. salicylate の場合と同様の方

法で実験すると、その成績は第15表、第16表の通りである。

第 15 表 Heinz 小体の染色性及び染色度 (塩基性色素) (固定標本)

| 色素名                 | Methanol |     | Formalingas |     | Aceton |     | Carony |     | 火 焰   |     |
|---------------------|----------|-----|-------------|-----|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|                     | 染色性      | 染色度 | 染色性         | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性   | 染色度 |
| Methylviolett       | 極小青色     | 良   | 極小青色        | 良   | 極小青色   | 良   | 極小青色   | 稍良  | 極小青色  | 良   |
| Gentianaviolett     | 同上       | 良   | 同上          | 良   | 同上     | 良   | 同上     | 良   | 同上    | 良   |
| Kristallviolett     | 同上       | 良   | 同上          | 良   | 同上     | 良   | 同上     | 良   | 同上    | 良   |
| Fuchsin             | 極小紅色     | 良   | 極小紅色        | 良   | 極小紅色   | 良   | 極小紅色   | 良   | 極小紅色  | 良   |
| Viktoriablauf       | 極小青色     | 良   | 極小青色        | 良   | 極小青色   | 良   | 極小青色   | 良   | 極小青色  | 良   |
| Methylgrün          | 極小緑青色    | 良   | 極小緑青色       | 良   | 青緑色    | 良   | 青緑色    | 稍良  | 青緑色   | 良   |
| Malachitgrün        | 極小淡緑色    | 稍良  | 極小淡緑色       | 稍良  | 極小淡緑色  | 稍良  | 極小淡緑色  | 稍良  | 極小淡緑色 | 稍良  |
| Brillantgrün        | 淡青緑色     | 不   | 淡青緑色        | 不   | 淡青緑色   | 不   | 淡青緑色   | 不   | 淡青緑色  | 不   |
| Janusgrün           | 極淡緑色     | 不   | 極淡緑色        | 不   | 極淡緑色   | 不   | 極淡緑色   | 不   | 極淡緑色  | 不   |
| Bismarkbraun        | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Pyronin             | 極淡赤色     | 不   | 極淡赤色        | 不   | 極淡赤色   | 不   | 極淡赤色   | 不   | 極淡赤色  | 不   |
| Neutralrot          | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Safranin T          | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Nigrosin            | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Nilblau sulfat      | 淡緑青色     | 不   | 淡緑青色        | 不   | 淡緑青色   | 稍良  | 淡青色    | 不   | 淡青色   | 不   |
| Brilliantcresylblau | 淡青色      | 不   | 淡青色         | 不   | 淡青色    | 不   | 淡青色    | 不   | 淡青色   | 不   |
| Auramin             | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Toluidinblau        | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Methylenblau        | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Methylenazur        | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Thionin             | 不        | 染   | 不           | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |

第 16 表 Heinz 小体の染色性及び染色度 (酸性色素) (固定標本)

| 色素名          | Methanol |     | Formalingas |     | Aceton |     | Carony |     | 火 焰 |     |
|--------------|----------|-----|-------------|-----|--------|-----|--------|-----|-----|-----|
|              | 染色性      | 染色度 | 染色性         | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性 | 染色度 |
| Säurefuchsin | 紅色       | 良   | 紅色          | 良   | 紅色     | 良   | 紅色     | 良   | 紅色  | 良   |
| Anilinblau   | 青色       | 稍良  | 青色          | 良   | 青色     | 良   | 青色     | 良   | 青色  | 良   |
| Eosin        | 淡紅色      | 良   | 淡紅色         | 良   | 紅色     | 良   | 紅色     | 良   | 淡紅色 | 良   |
| Phloxin      | 淡紅色      | 良   | 淡紅色         | 良   | 紅色     | 良   | 紅色     | 良   | 淡紅色 | 良   |
| Trypanblau   | 青色       | 良   | 青色          | 良   | 青色     | 良   | 青色     | 良   | 青色  | 良   |
| Azocarmin    | 赤色       | 稍良  | 赤色          | 稍良  | 青色     | 稍良  | 青色     | 稍良  | 青色  | 稍良  |
| Hämatoxylin  | 淡紫色      | 良   | 淡紫色         | 稍良  | 淡紫色    | 稍良  | 淡紫色    | 稍良  | 淡紫色 | 稍良  |
| Giemsa       | 淡桃色      | 稍良  | 淡桃色         | 稍良  | 淡桃色    | 稍良  | 淡桃色    | 稍良  | 淡桃色 | 稍良  |

12. Stroma に塩酸 Phenylhydrazin 添加後の試験管内実験

Parpart 氏法により家兎血液から分類した Stroma を生理食塩水溶液に約 50% に浮遊させた液 2 cc に M/20 Phenylhydrazin 生理食塩水溶液 1 cc を添加して、37°C の孵卵器内に静置したものと、更にそれに 100 Mol 尿素生理食塩水溶液 1 cc を添加した

ものとを夫々 Methylviolett 及び Trypanblau 超生体染色により経時的に、Heinz 小体染色状態を観察すると、その成績は第 17 表の通りである。

尚超生体染色法により Heinz 小体染色率最高に達する 3~5 時間目頃の塩酸 Phenylhydrazin 加 Stroma に就き、Methanol, Formalingas, Aceton, Carony, 火焰等にて固定標本を作製し、各種塩基

第 17 表 Stroma に 就 き 実 験 (超 生 体 染 色)

| 時間  | Methylviolett  |  | Trypanblau                            |                                      |
|-----|--|--|---------------------------------------|--------------------------------------|
|     | 反応 Stroma  | 反応 Stroma + 100M Urea                      | 反応 Stroma                             | 反応 Stroma + 100M Urea                |
| 30分 | Stroma 淡青染小顆粒認む, 赤血球に出来る Heinz 小体の1/6~1/7位で Urea を使用せし時の1/2~1/4位 | Stroma 淡青染(無処置よりうすい)顆粒なし                   | Stroma 青染 Heinz 小体明らかでない              | Stroma 淡紫染 Heinz 小体なし                |
| 1時間 | 淡青色 Heinz 小体らしきもの時折見ゆ  | 淡青色の Stroma Heinz 小体見えず                    | 極淡紫色の Stroma Heinz 小体見えず              | Stroma 極淡紫色に染るも Heinz 小体認めず          |
| 2時間 | Stroma 青染 Heinz 小体らしきもの小斑点として認む                                  | 淡青色の Stroma Heinz 小体らしい小斑点を時折認む            | 極淡紫色の Stroma のみで Heinz 小体なし           | 1時間所見と大体同じ                           |
| 3時間 | Stroma 青染 小斑点の Heinz 小体あり, 発育不良                                  | Stroma 淡青染, Heinz 小体らしい小斑点が認められる           | Stroma 淡紫染, 小斑点あるも塩基性色素で染色した如く綺麗である   | Stroma 淡紫染, 小斑点の Heinz 小体あり, 発育不良    |
| 4時間 | Stroma 青染 Heinz 小体は非常に小斑点で青色好染発育突起の兆なし                           | Stroma 淡青染, Heinz 小体らしい小斑は反応赤血球のみの場合よりも小   | Stroma 淡紫染, Heinz 小体小斑点状, 不鮮明発育悪し     | Stroma 淡紫染, Heinz 小体も淡紫色斑点状の小顆粒として認む |
| 5時間 | Stroma 青染良好, 小斑点状の Heinz 小体発育せず                                  | 4時間所見と同じ                                   | 4時間所見と大体同じ                            | 塩基性色素で染色したものは淡いが Heinz 小体あり          |
| 6時間 | Heinz 小体も Stroma も好染するが赤血球の時の如くてない                               | 反応赤血球のみの場合よりも淡染しているが Stroma も Heinz 小体も淡青染 | Stroma 淡紫染, Heinz 小体稍濃染しているが不鮮明発育遊離せず | Stroma も Heinz 小体も淡紫染発育不良            |

第 18 表 Heinz 小 体 の 染 色 性 及 び 染 色 度 (固 定 標 本)

| 色素名                | Methanol |     | Formalinas |     | Aceton |     | Carony |     | 火 焔   |     |
|--------------------|----------|-----|------------|-----|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|                    | 染色性      | 染色度 | 染色性        | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性   | 染色度 |
| Methylviolett      | 極小青色     | 稍良  | 極小青色       | 稍良  | 極小青色   | 稍良  | 極小青色   | 稍良  | 極小青色  | 稍良  |
| Gentianaviolett    | 極小青色     | 稍良  | 極小青色       | 稍良  | 極小青色   | 稍良  | 極小青色   | 稍良  | 極小青色  | 稍良  |
| Kristallviolett    | 極小青色     | 稍良  | 極小青色       | 稍良  | 極小青色   | 稍良  | 極小青色   | 稍良  | 極小青色  | 稍良  |
| Fuchsin            | 極小紅色     | 稍良  | 極小紅色       | 稍良  | 極小紅色   | 稍良  | 極小紅色   | 稍良  | 極小紅色  | 稍良  |
| Viktoriablau       | 極小青色     | 稍良  | 極小青色       | 稍良  | 極小青色   | 稍良  | 極小青色   | 稍良  | 極小青色  | 稍良  |
| Methylgrün         | 極小緑青色    | 稍良  | 極小緑青色      | 稍良  | 青緑色    | 稍良  | 青緑色    | 稍良  | 青緑色   | 稍良  |
| Malachitgrün       | 極小淡緑色    | 稍良  | 極小淡緑色      | 稍良  | 極小淡緑色  | 稍良  | 極小淡緑色  | 稍良  | 極小淡緑色 | 稍良  |
| Brillantgrün       | 淡青緑色     | 不   | 淡青緑色       | 不   | 淡青緑色   | 不   | 淡青緑色   | 不   | 淡青緑色  | 不   |
| Janusgrün          | 極淡緑色     | 不   | 極淡緑色       | 不   | 極淡緑色   | 不   | 極淡緑色   | 不   | 極淡緑色  | 不   |
| Bismarkbraun       | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Pyronin            | 極淡赤色     | 不   | 極淡赤色       | 不   | 極淡赤色   | 不   | 極淡赤色   | 不   | 極淡赤色  | 不   |
| Neutralrot         | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Safranin 'I'       | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Nigrosin           | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Nilblau sulfat     | 淡緑青色     | 不   | 淡緑青色       | 不   | 淡緑青色   | 稍良  | 淡青色    | 不   | 淡青色   | 稍良  |
| Brillantcresylblau | 淡青色      | 不   | 淡青色        | 不   | 淡青色    | 不   | 淡青色    | 不   | 淡青色   | 不   |
| Auramin            | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Toluidinblau       | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Methylenblau       | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Methylenazur       | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |
| Thionin            | 不        | 染   | 不          | 染   | 不      | 染   | 不      | 染   | 不     | 染   |

第 19 表 Heinz 小体の染色性及び染色度 (固定標本)

| 色素名          | Methanol |     | Formalinas |     | Aceton |     | Carony |     | 火 焰 |     |
|--------------|----------|-----|------------|-----|--------|-----|--------|-----|-----|-----|
|              | 染色性      | 染色度 | 染色性        | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性 | 染色度 |
| Säurefuchsin | 紅 色      | 良   | 紅 色        | 良   | 紅 色    | 良   | 紅 色    | 良   | 紅 色 | 良   |
| Anilinblau   | 青 色      | 稍良  | 青 色        | 良   | 青 色    | 良   | 青 色    | 良   | 青 色 | 良   |
| Eosin        | 淡紅色      | 良   | 淡紅色        | 良   | 紅 色    | 良   | 紅 色    | 良   | 淡紅色 | 良   |
| Phloxin      | 淡紅色      | 良   | 淡紅色        | 良   | 紅 色    | 良   | 紅 色    | 良   | 淡紅色 | 良   |
| Trypanblau   | 青 色      | 良   | 青 色        | 良   | 青 色    | 良   | 青 色    | 良   | 青 色 | 良   |
| Azocarmín    | 赤 色      | 稍良  | 赤 色        | 稍良  | 青 色    | 稍良  | 青 色    | 稍良  | 青 色 | 稍良  |
| Hämatoxylin  | 淡紫色      | 良   | 淡紫色        | 稍良  | 淡紫色    | 稍良  | 淡紫色    | 稍良  | 淡紫色 | 稍良  |
| Giemsa       | 淡桃色      | 稍良  | 淡桃色        | 稍良  | 淡桃色    | 稍良  | 淡桃色    | 稍良  | 淡桃色 | 稍良  |

性及び酸性色素にて夫々染色したものの染色性及び染色度を観察すると、その成績は第18表及び第19表の通りである。

13. 血色素溶液に塩酸 Phenylhydrazin を添加後の試験管内実験

Choleglobin 調製中に得られる濃度 10 g % の血

色素溶液 2 cc に M/20 Phenylhydrazin 生理食塩水溶液 2 cc を添加し、37°C の孵卵器内に静置したものと、更にそれに 100 Mol 尿素生理食塩水溶液 2 cc を添加したものとを夫々 Methylviolett 及び Trypanblau 超生体染色法により、経時的に観察するとその成績は第20表の通りである。

第 20 表 血色素溶液に就ての実験

| 時間  | Methylviolett                    |                           | Trypanblau      |                           |
|-----|----------------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|
|     | 反 応 血 色 素                        | 反 応 血 色 素 +<br>100 M Urea | 反 応 血 色 素       | 反 応 血 色 素 +<br>100 M Urea |
| 30分 | 濃青色好染小顆粒<br>Choleglobin B と同程度   | 小顆粒は殆んど染らない               | 小顆粒は殆んど染らない     | 小顆粒あり全然染らず                |
| 1時間 | 小顆粒多数濃青色好染                       | 小顆粒が極く僅か染る                | 小顆粒は殆んど染らない     | 小顆粒あり全然染らず                |
| 2時間 | 小顆粒は好染するも稍淡青色                    | 小顆粒が紫色に淡染<br>(色調次第に変化する)  | 小顆粒は殆んど染らない     | 小顆粒は淡青染                   |
| 3時間 | 小顆粒のみ青染                          | 淡紫色に染るも(染色度次第に落ちる様だ)      | 小顆粒は一部淡青染殆んど染らず | 小顆粒は淡青一部紫色に染る             |
| 4時間 | 小顆粒のみ青染<br>(Choleglobin B の如きもの) | 淡紫染の小顆粒(殆んど染つていないものもある)   | 小顆粒は染つていない      | 小顆粒が少し紫色に染っている            |
| 5時間 | 小顆粒のみ青染                          | 小顆粒のみ淡紫染                  | 不 染             | 小顆粒が青紫色に染る                |
| 6時間 | 小顆粒が青染                           | 小顆粒淡紫染                    | 不 染             | 小顆粒のみ青紫色に染る               |

更に超生体染色法により血色素溶液の染色度が最高に達する 3 ~ 5 時間目頃の塩酸 Phenylhydrazin 加血色素溶液に就き、Methanol, Formalinas, Aceton, Carony, 火焰等により固定標本を作製し各種塩基性及び酸性色素にて夫々染色したものの、染色性及び染色度を観察すると、その成績は第21表及び第22表の通りである。

14. Choleglobin に塩酸 Phenylhydrazin を添加後の試験管内実験

教室荒木の方法により Choleglobin A 及び B を作製し、血色素溶液に於けると同様の方法で、夫々超生体染色及び固定標本を調製して観察すると、その成績は第23表、第24表、第25表の通りである。尚 Choleglobin A は全然染色性を示さなかつた。

第21表 血色素の染色性及び染色度 (固定標本)

| 色素名                 | 固定方法 |     | Methanol |     | Formalinas |     | Acetone |     | Carony |     | 火    |     | 焰  |
|---------------------|------|-----|----------|-----|------------|-----|---------|-----|--------|-----|------|-----|----|
|                     | 染色性  | 染色度 | 染色性      | 染色度 | 染色性        | 染色度 | 染色性     | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性  | 染色度 |    |
| Methylviolett       | 濃青色  | 顆粒狀 | 濃青色      | 顆粒狀 | 濃青色        | 顆粒狀 | 濃青色     | 顆粒狀 | 淡青色    | 顆粒狀 | 濃青色  | 顆粒狀 | 良染 |
| Gentianaviolett     | 濃青色  | 顆粒狀 | 濃青色      | 顆粒狀 | 濃青色        | 顆粒狀 | 濃青色     | 顆粒狀 | 淡青色    | 顆粒狀 | 濃青色  | 顆粒狀 | 良染 |
| Kristallviolett     | 濃青色  | 顆粒狀 | 濃青色      | 顆粒狀 | 濃青色        | 顆粒狀 | 濃青色     | 顆粒狀 | 淡青色    | 顆粒狀 | 濃青色  | 顆粒狀 | 良染 |
| Fuchsin             | 紅    | 顆粒狀 | 紅        | 顆粒狀 | 紅          | 顆粒狀 | 紅       | 顆粒狀 | 紅      | 顆粒狀 | 紅    | 顆粒狀 | 良染 |
| Viktorianblau       | 青    | 顆粒狀 | 青        | 顆粒狀 | 青          | 顆粒狀 | 青       | 顆粒狀 | 青      | 顆粒狀 | 青    | 顆粒狀 | 良染 |
| Methylgrün          | 淡綠色  | 顆粒狀 | 淡綠色      | 顆粒狀 | 淡綠色        | 顆粒狀 | 淡綠色     | 顆粒狀 | 淡綠色    | 顆粒狀 | 淡綠色  | 顆粒狀 | 良染 |
| Malachitgrün        | 極淡綠色 | 顆粒狀 | 不        | 染   | 不          | 染   | 不       | 染   | 極淡綠色   | 顆粒狀 | 不    | 染   | 不  |
| Brilliantgrün       | 極淡綠色 | 顆粒狀 | 不        | 染   | 不          | 染   | 不       | 染   | 極淡綠色   | 顆粒狀 | 不    | 染   | 不  |
| Janusgrün           | 極淡綠色 | 顆粒狀 | 不        | 染   | 不          | 染   | 不       | 染   | 極淡綠色   | 顆粒狀 | 不    | 染   | 不  |
| Bismarkbraun        | 不    | 不   | 不        | 染   | 不          | 染   | 不       | 染   | 不      | 不   | 不    | 不   | 染  |
| Pyronin             | 極淡赤色 | 顆粒狀 | 極淡赤色     | 顆粒狀 | 極淡赤色       | 顆粒狀 | 極淡赤色    | 顆粒狀 | 極淡赤色   | 顆粒狀 | 極淡赤色 | 顆粒狀 | 不  |
| Neutralrot          | 不    | 不   | 不        | 染   | 不          | 染   | 不       | 染   | 不      | 不   | 不    | 不   | 染  |
| Safranin T          | 不    | 不   | 不        | 染   | 不          | 染   | 不       | 染   | 不      | 不   | 不    | 不   | 染  |
| Nigrosin            | 不    | 不   | 不        | 染   | 不          | 染   | 不       | 染   | 不      | 不   | 不    | 不   | 染  |
| Nilbau sulfat       | 淡青色  | 顆粒狀 | 淡青色      | 顆粒狀 | 淡青色        | 顆粒狀 | 極淡青色    | 顆粒狀 | 極淡青色   | 顆粒狀 | 極淡青色 | 顆粒狀 | 不  |
| Brilliantcresylblau | 不    | 不   | 不        | 染   | 不          | 染   | 不       | 染   | 不      | 不   | 不    | 不   | 染  |
| Auramin             | 不    | 不   | 不        | 染   | 不          | 染   | 不       | 染   | 不      | 不   | 不    | 不   | 染  |
| Toluidinblau        | 不    | 不   | 不        | 染   | 不          | 染   | 不       | 染   | 不      | 不   | 不    | 不   | 染  |
| Methylenblau        | 不    | 不   | 不        | 染   | 不          | 染   | 不       | 染   | 不      | 不   | 不    | 不   | 染  |
| Methylenazur        | 不    | 不   | 不        | 染   | 不          | 染   | 不       | 染   | 不      | 不   | 不    | 不   | 染  |
| Thionin             | 不    | 不   | 不        | 染   | 不          | 染   | 不       | 染   | 不      | 不   | 不    | 不   | 染  |

第 22 表 血色素の染色性及び染色度 (固定標本)

| 色素名          | Methanol |     | Formalinas |     | Aceton |     | Carony |     | 火 焔   |     |
|--------------|----------|-----|------------|-----|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|              | 染色性      | 染色度 | 染色性        | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性   | 染色度 |
| Säureguchsin | 紅 色      | 良   | 紅 色        | 良   | 紅 色    | 良   | 紅 色    | 良   | 紅 色   | 良   |
| Anilinblau   | 淡 青色     | 稍良  | 淡 青色       | 稍良  | 淡 青色   | 稍良  | 淡 青色   | 稍良  | 淡 青色  | 良   |
| Eosin        | 淡 紅色     | 良   | 淡 紅色       | 良   | 淡 紅色   | 良   | 淡 紅色   | 良   | 淡 紅色  | 良   |
| Phloxin      | 淡 紅色     | 良   | 淡 紅色       | 良   | 淡 紅色   | 良   | 淡 紅色   | 良   | 淡 紅色  | 良   |
| Trypanblau   | 青 色      | 良   | 青 色        | 良   | 青 色    | 良   | 青 色    | 稍良  | 青 色   | 良   |
| Azocarmin    | 赤 色      | 良   | 赤 色        | 良   | 赤 色    | 良   | 赤 色    | 良   | 赤 色   | 良   |
| Hämatoxylin  | 淡青紫色     | 良   | 淡青紫色       | 良   | 淡青紫色   | 稍良  | 淡青紫色   | 良   | 淡青紫色  | 稍良  |
| Giemsa       | 淡 桃 色    | 良   | 淡 桃 色      | 良   | 淡 桃 色  | 良   | 淡 桃 色  | 良   | 淡 桃 色 | 良   |

第 23 表 Choleglobin B に就ての実験 (超生体染色法)

| 時間   | Choleglobin B 1.0cc + Phenylhydrazin HCl 1.0cc |             | Choleglobin B 1.0cc + Phenylhydrazin HCl 1.0cc + 100 M Urea 食塩水溶液 |           |
|------|--|-------------|---|-----------|
|      | 塩基性色素  | 酸性色素        | 塩基性色素   | 酸性色素      |
| 30分  | 濃青紫色の小顆粒好染                                     | 小顆粒染らず      | 小顆粒暗黒赤褐色  | 小顆粒青染     |
| 1時間  | 濃青紫色の小顆粒濃染                                     | 小顆粒染らず      | 小顆粒帯緑赤褐色  | 小顆粒青色好染   |
| 2時間  | 濃青紫色の小顆粒濃染                                     | 小顆粒染らず      | 小顆粒1時間値より少し淡染, 紫青色  | 小顆粒青紫色好染  |
| 3時間  | 濃青紫色の小顆粒濃染                                     | 小顆粒染らず      | 小顆粒紫色2時間よりまだ淡い  | 小顆粒濃青紫色好染 |
| 4時間  | 濃青紫色の小顆粒濃染                                     | 小顆粒染らず      | 小顆粒紫色, 青染の色調僅かに存す   | 小顆粒紫色好染   |
| 5時間  | 濃青紫色の小顆粒濃染                                     | 小顆粒染らず      | 小顆粒赤紫染青色 Ton 殆んどなし  | 小顆粒紫色好染   |
| 6時間  | 濃青紫色の小顆粒濃染                                     | 小顆粒染らず      | 小顆粒赤紫色淡染  | 小顆粒紫色好染   |
| 12時間 | 小顆粒濃染  | 小顆粒染らず      | 小顆粒赤紫色淡染  | 小顆粒紫色好染   |
| 24時間 | 小顆粒の染色性不安定のものもある                               | 小顆粒少し染つた感あり | 小顆粒赤紫色難染  | 小顆粒青色好染   |

第 25 表 Choleglobin B の染色性及び染色度 (固定標本)

| 色素名          | Methanol |     | Formalinas |     | Aceton |     | Carony |     | 火 焔 |     |
|--------------|----------|-----|------------|-----|--------|-----|--------|-----|-----|-----|
|              | 染色性      | 染色度 | 染色性        | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性    | 染色度 | 染色性 | 染色度 |
| Säurefuchsin | 濃紅色      | 良   | 濃紅色        | 良   | 濃紅色    | 良   | 濃紅色    | 良   | 濃紅色 | 良   |
| Anilinblau   | 淡青色      | 良   | 淡青色        | 良   | 淡青色    | 良   | 淡青色    | 良   | 淡青色 | 良   |
| Eosin        | 濃紅色      | 良   | 濃紅色        | 良   | 濃紅色    | 良   | 濃紅色    | 良   | 濃紅色 | 良   |
| Phloxin      | 濃紅色      | 良   | 濃紅色        | 良   | 濃紅色    | 良   | 濃紅色    | 良   | 濃紅色 | 良   |
| Trypanblau   | 青 色      | 良   | 青 色        | 良   | 青 色    | 良   | 青 色    | 良   | 青 色 | 稍良  |
| Azocarmin    | 赤 色      | 良   | 赤 色        | 良   | 赤 色    | 良   | 赤 色    | 良   | 赤 色 | 良   |
| Hämatoxylin  | 淡紫色      | 良   | 淡紫色        | 良   | 淡紫色    | 良   | 淡紫色    | 良   | 淡紫色 | 良   |
| Giemsa       | 淡桃色      | 良   | 淡桃色        | 良   | 淡桃色    | 良   | 淡桃色    | 良   | 淡桃色 | 良   |

第 24 表 Choleglobin B の染色性及び染色度 (固定標本)

| 色素名                 | 固定方法 |      | Methanol |    | Formalinas |      | Aceton |    | Carony |      | 火    |    | 焰   |      |      |    |
|---------------------|------|------|----------|----|------------|------|--------|----|--------|------|------|----|-----|------|------|----|
|                     | 染色   | 性    | 色        | 度  | 染色         | 性    | 色      | 度  | 染色     | 性    | 色    | 度  | 染色  | 性    | 色    | 度  |
|                     |      |      |          |    |            |      |        |    |        |      |      |    |     |      |      |    |
| Methylviolett       | 顆粒状  | 濃青色  | 濃青色      | 良  | 顆粒状        | 濃青色  | 濃青色    | 良  | 顆粒状    | 濃青色  | 濃青色  | 良  | 顆粒状 | 濃青色  | 濃青色  | 良  |
| Gentiansviolett     | 顆粒状  | 濃青色  | 濃青色      | 良  | 顆粒状        | 濃青色  | 濃青色    | 良  | 顆粒状    | 濃青色  | 濃青色  | 良  | 顆粒状 | 濃青色  | 濃青色  | 良  |
| Kristallviolett     | 顆粒状  | 濃青色  | 濃青色      | 良  | 顆粒状        | 濃青色  | 濃青色    | 良  | 顆粒状    | 濃青色  | 濃青色  | 良  | 顆粒状 | 濃青色  | 濃青色  | 良  |
| Fuchsin             | 顆粒状  | 濃紅色  | 濃紅色      | 良  | 顆粒状        | 濃紅色  | 濃紅色    | 良  | 顆粒状    | 濃紅色  | 濃紅色  | 良  | 顆粒状 | 濃紅色  | 濃紅色  | 良  |
| Viktoriablau        | 顆粒状  | 濃青色  | 濃青色      | 良  | 顆粒状        | 濃青色  | 濃青色    | 良  | 顆粒状    | 濃青色  | 濃青色  | 良  | 顆粒状 | 濃青色  | 濃青色  | 良  |
| Methylgrün          | 顆粒状  | 濃綠色  | 濃綠色      | 良  | 顆粒状        | 濃綠色  | 濃綠色    | 良  | 顆粒状    | 濃綠色  | 濃綠色  | 良  | 顆粒状 | 濃綠色  | 濃綠色  | 良  |
| Malachitgrün        | 顆粒状  | 淡綠色  | 淡綠色      | 稍良 | 顆粒状        | 淡綠色  | 淡綠色    | 稍良 | 顆粒状    | 淡綠色  | 淡綠色  | 稍良 | 顆粒状 | 淡綠色  | 淡綠色  | 稍良 |
| Brilliantgrün       | 顆粒状  | 濃綠色  | 濃綠色      | 稍良 | 顆粒状        | 濃綠色  | 濃綠色    | 稍良 | 顆粒状    | 濃綠色  | 濃綠色  | 稍良 | 顆粒状 | 濃綠色  | 濃綠色  | 稍良 |
| Janusgrün           | 顆粒状  | 濃綠色  | 濃綠色      | 不  | 顆粒状        | 濃綠色  | 濃綠色    | 不  | 顆粒状    | 濃綠色  | 濃綠色  | 不  | 顆粒状 | 濃綠色  | 濃綠色  | 不  |
| Bismarkbraun        | 不    | 不    | 不        | 染  | 不          | 不    | 不      | 染  | 不      | 不    | 不    | 染  | 不   | 不    | 不    | 染  |
| Pyronin             | 顆粒状  | 淡赤色  | 淡赤色      | 不  | 顆粒状        | 淡赤色  | 淡赤色    | 不  | 顆粒状    | 淡赤色  | 淡赤色  | 不  | 顆粒状 | 淡赤色  | 淡赤色  | 不  |
| Neutralrot          | 顆粒状  | 淡青色  | 淡青色      | 稍良 | 顆粒状        | 淡青色  | 淡青色    | 稍良 | 顆粒状    | 淡青色  | 淡青色  | 稍良 | 顆粒状 | 淡青色  | 淡青色  | 稍良 |
| Safranin T          | 不    | 不    | 不        | 染  | 不          | 不    | 不      | 染  | 不      | 不    | 不    | 染  | 不   | 不    | 不    | 染  |
| Nigrosin            | 不    | 不    | 不        | 染  | 不          | 不    | 不      | 染  | 不      | 不    | 不    | 染  | 不   | 不    | 不    | 染  |
| Nilblau sulfat      | 顆粒状  | 淡緑青色 | 淡緑青色     | 不  | 顆粒状        | 淡緑青色 | 淡緑青色   | 不  | 顆粒状    | 淡緑青色 | 淡緑青色 | 不  | 顆粒状 | 淡緑青色 | 淡緑青色 | 不  |
| Brilliantcresylblau | 不    | 不    | 不        | 染  | 不          | 不    | 不      | 染  | 不      | 不    | 不    | 染  | 不   | 不    | 不    | 染  |
| Auramin             | 不    | 不    | 不        | 染  | 不          | 不    | 不      | 染  | 不      | 不    | 不    | 染  | 不   | 不    | 不    | 染  |
| Toluidinblau        | 不    | 不    | 不        | 染  | 不          | 不    | 不      | 染  | 不      | 不    | 不    | 染  | 不   | 不    | 不    | 染  |
| Methylenblau        | 顆粒状  | 極淡紫色 | 極淡紫色     | 不  | 顆粒状        | 極淡紫色 | 極淡紫色   | 不  | 顆粒状    | 極淡紫色 | 極淡紫色 | 不  | 顆粒状 | 極淡紫色 | 極淡紫色 | 不  |
| Methylenagur        | 不    | 不    | 不        | 染  | 不          | 不    | 不      | 染  | 不      | 不    | 不    | 染  | 不   | 不    | 不    | 染  |
| Thionin             | 不    | 不    | 不        | 染  | 不          | 不    | 不      | 染  | 不      | 不    | 不    | 染  | 不   | 不    | 不    | 染  |

命 河 川 川



## 結 論

Heinz 小体の本態を糾明する手段として、その染色性に検討を加え、次の結果を得た。

1. 試験管内で家兎赤血球に塩酸 Phenylhydrazin を添加して生成した Heinz 小体を塩基性色素 21種類を以て超生体染色してみると、Friedstein 及び Webster らの報告した塩基性色素の外に、Krisallviolett, Viktoriablau, Methylgrün が著明な染色性を示した。即ち Heinz 小体を超生体染色しうる色素は Triarylmethan 色素中の Triamino 化合物である。

2. 上記の Heinz 小体を Methanol, Formalin-gas, Aceton, Carony 液, 火焰等で変性させた後の染色状態をみると、染色性及び染色度は悪くなるが、同様に Triarylmethan 色素中の Triamino 化合物が比較的によく染色する。然し酸性色素では Aceton, Carony 固定において特に染色性及び染色度がよい。

3. 尿素, Sodium salicylate, Sodium stearate の生理的食塩水溶液を赤血球浮游液に作用させると、その Mol 濃度に正比例して Phenylhydrazin 作用時よりも小さい Methylviolett 染色性の微細斑点状小顆粒を赤血球辺縁に生ずる。この小顆粒の染色性は Heinz 小体の場合と同一であり、又 2) と同様の変性後の染色性も同一であつた。本小顆粒の発育は徐々に一定度迄で、以後発育しない。而もその生成至適濃度は尿素 80~100 Mol, Sodium stearate 及び Sodium salicylate は 1 Mol 濃度である。

4. 家兎赤血球に Phenylhydrazin を作用し、更に尿素を作用させた場合の Heinz 小体は Phenylhydrazin 単独投与の場合と有意の差がみられなかつた。

5. Stroma に Phenylhydrazin を作用させた場合も尿素を作用させた場合も小顆粒を生ずるが、真の意味の Heinz 小体とは異なるが、染色性は略々一致した。

6. 血色素に Phenylhydrazin を作用させると Heinz 小体に一致する小顆粒を認め、尿素を加えると新たな顆粒は生じないが、小顆粒の染色性が変化し、Methylviolett に難染し、Trypanblau に好染性を示す。

7. Choleglobin B は上記 Heinz 小体と同一の染色性を示し、尿素により染色性を变化する。Choleglobin A にはその作用はない。

8. 以上により Heinz 小体の本態は血色素の Globin に由来するもので、Stroma の変性により生ずるとの説は近似物質を認めた結果に由るもので、真の Heinz 小体とは異なるものである。

## 主 要 文 献

- 1) Heinz, R.: Virch. Arch. f. path. Anat. u. Physiol. 122.
- 2) Lemberg, R. & Legge, J. W.: "Hematin compounds and Bile Pigments" Interscience Publishers, New York. (1948).
- 3) 羽山: 日血会誌, 13, 4194 (1950).
- 4) Moeschlin, S.: Schweiz. Med. Wschr. 70, 786 (1940).
- 5) 下村: 日本医事新報, 1474, 15 (1952).
- 6) Hartwich, W.: Fol. haemat. Arch. 13, 257 (1912).
- 7) Kunkel, H.: Fol. haemat. Arch. 14, 430 (1912/13).
- 8) Warburg, O., Kubowitz, F. & Christian, W.: Biochem. Z. 242, 170 (1931).
- 9) Heubner, S. H.: Klin. Wschr. 20, 137 (1941).
- 10) Kiese, M. & Seipelt, L.: Arch. f. exper. Path. u. Pharmacol. 200, 648 (1943).
- 11) 永井: 医学研究, 22, 1121 (1952).
- 12) 正岡: 医学研究, 23, 1709 (1953).
- 13) 人見: 医学研究, 23, 398 (1953).
- 14) 長島: 医学研究, 24, 1862 (1954).
- 15) 乾: 医学研究, 24, 1335 (1954).
- 16) Edlbacher, S. & Segesser, A. V.: Naturwiss. 25, 461 (1937).
- 17) Lemberg, R.: Nature. 139, 1016 (1937).
- 18) Friedstein, D.: Folia Haem. Arch. 12, 239 (1911).

- 19) 永山: 化学の領域, 4, 517 (1950).  
 20) Edlbacher, S. & Segesser, A. U.: Naturw. 25, 361, 557 (1937).  
 21) Lomberg, R., Cortis-Jones & Norrie, M.: Nature. 139, 1061 (1937).  
 22) Heubner, S. H.: Klin. Wochr. 20, 137 (1941).: Fol. Haemat. 67, 323 (1943).  
 23) Dustin, P. J. R.: 7) に依る.  
 24) Jung, F.: Natur. W. 30, 472 (1942).  
 25) 青木: 日新医学, 41, 3, 136 (1954).  
 26) Lemberg, R. & Legge, J. W.: Hematin compounds and Bile Pigments, Intersc. Publ, New York (1949).  
 27) R. H. Rigdon & Dorothy. Brealin. Heinz Body Phenomenon in Monkey Erythrocytes Proc. Soc. exp. Biol. & Med. 76, 242 (1951).  
 28) Gustav. Schultz.: Farbstofftabellen, 7, Auflage.  
 29) Webster, S. H.: Blood. 4, 479 (1949).  
 30) 高橋: 児科雑誌, 345, 130 (1929).

## Studies on Heinz's Body

### Part I Etiology of Heinz's Body in View from its Staining.

By

Masashi Kanahara

The 1st. Department of Internal Medicine, Okayama University, Medical School  
 (Director: Prof. K. Kosaka)

Investigating the mechanism of Heinz's Bodies' staining attitudes for the purpose of clarifying the etiology of Heinz's Body, the following results were obtained.

1. Heinz's Bodies were produced in test tubes after adding hydrochloric phenylhydrazin to rabbit erythrocytes. In the supravitall staining the Heinz's Bodies with twenty-one basic dyestuffs, not only the basic dyes reported by Friedstein and Webster but marked stainings with crystal violette, victorian blue and methyl green were observed.

2. Observing conditions of these Heinz's Bodies, after the fixations with such as methanol, formalin-gas, action, Carony's solution or flames, Triamino Compounds in Triaryl-methan, dyes were relatively well stained, the stainings in general were not so good. However, the staining with acid dyestuffs were excellent especially after the fixation with acetone and Carony's solution.

3. On adding the saline solutions containing sodium salicylate, sodium stearate or urea to the rabbit erythrocytes suspension, fein speckled granules smaller than those with phenylhydrazin, well stained by methyl violet, were observed in the peripheral areas of the erythrocytes, in proportion to the Mol concentration of these chemicals. The stainings of Heinz's Body and so were the stainings after the fixations. The granules grew up slowly until maximum size, when no more growth was observed. The optimum concentrations for the growth of the granules were 100 mol urea, 1 mol of Sodium stearate or 1 mol of sodium salicylate.

4. In producing Heinz's Bodies no significant difference was noted between the two methods, adding urea after phenylhydrazin to rabbit erythrocyte and the sole administration of phenylhydrazin.

5. The granules, were produced by adding urea to stroma as well as phenylhydrazin, and exhibited approximate the same staining with Heinz's Body although they were not essentially the same.

6. The granules, corresponding with Heinz's Body, were noted after adding phenylhydrazin to hemoglobin. On adding urea no more granules were produced, but the staining have to changed as they were well stained with trypan blue but not with methyl violett.

7. Choleglobin B showed the similar staining to Heinz's Body and changed its staining with urea. No changes were seen in Choleglobin.

8. In conclusion, Heinz's Bodies were stemmed from globin of hemoglobin. The theory that Heinz's Bodies were resulted from degeneation of stroma was not agreeable, and presumably it was responsible for observation of the substances sinilar to Heinz's Body but essentially different.

---