

## 死體內ニ於ケル血液細胞ノ變化

## 其三、家兎死體心臟血液中ニ於ケル赤血球ノ變化

田 上 清 貞

(昭和6年5月2日受附)

## 目 次

緒 言	第四 第I型ト第II型トノ對率の觀察
第一章 實驗方法	第五 溶血赤血球ニ於ケル Heinz 氏小體様物質比率上ノ觀察
第二章 實驗成績	第六 溶血赤血球ニ於ケル網織狀物質及ヒ Heinz 氏小體様物ノ總發現率
第一節 赤血球網織狀物質形態上ノ所見	第三項 全赤血球ニ對スル網織狀物質發現率ノ所見
第二節 赤血球網織狀物質ノ變化	第四項 總 括
第一項 非溶血赤血球ニ於ケル網織狀物質ノ比率上ノ觀察	第三節 固定染色標本ニ於ケル赤血球ノ變化
第一 第I型ニ於ケル觀察	第一項 死後ノ各經過時間ニ於ケル一般赤血球並ニ多染性赤血球ノ所見
第二 第II型ニ於ケル觀察	第二項 多染性赤血球ノ百分率ノ變化
第三 第I型ト第II型トノ對率上ノ觀察	第三項 總 括
第四 非溶血赤血球ニ於ケル網織狀物質總發現率	本篇ノ結論
第二項 溶血赤血球ニ於ケル網織狀物質比率上ノ觀察	
第一 全赤血球ト溶血赤血球比率上ノ觀察	
第二 第I型ニ於ケル觀察	
第三 第II型ニ於ケル觀察	

## 緒 言

曩ニ余ハ本研究ノ第一報告<sup>(24)(35)</sup>ニ於テ、家兎死體心臟ヨリ取リタル血液中ノ、白血球ノ超生體染色、運動及ビ食食ニ關スル所見ヨリシテ、死後尙一定時間白血球ガ其機能ノ保有スルコトヲ闡明シ。又第二報告<sup>(25)(36)</sup>ニ於テ同一實驗ニヨリテ得タル、血液ノ塗抹固定標本ニテ、死體內白血球形態ノ時間的變化ヲ研究シ、各々詳述スル所アリタリ。而シテ死體內ニ於ケル血液細胞ノ變化ハ、赤血球ト白血球トノ兩者ニ關スル研究相俟ツテ、始メテ其業績ヲ全フシ得ベシト信ズ。茲ニ於テ余ハ死體內赤血球ノ形態的變化、殊ニ超生體染色ニヨル所ノ網織狀赤血球ノ消長ニ就キ研究ヲ遂ゲタリ。

蓋シ、赤血球ノ超生體染色ハ血液學ノ大功績者タル碩學 Paul Ehrlich 先生ガ 1881(9)

1892(10)鹽基性色素ニヨリ赤血球ニ、固有ノ顆粒及ビ構成物ヲ現出スルコトヲ發表セルニ由來シ。夫ヨリ Askanazy 1893<sup>(1)</sup>ハ急性ノ貧血者ニ該物質ヲ認メ、次デ Pappenheim 1895<sup>(18)</sup>、Cesaris-Demel 1899<sup>(3)</sup>等ハ精細ニ研究シ、之ヲ胎兒赤血球ニ認ムルコトニヨリ、再生的意義アルヲ唱導シ、Pappenheim 1907<sup>(20)</sup>ハ更ニ其發生機轉並ニ形態ノ關係ヲ闡明シ。又 Ch-auffard et Fiessinger 1907<sup>(5)</sup>溶血性黄疸ノミナラズ、原發性並ニ續發性貧血ニ於テ増多スルコトヲ發表シ、本物質ノ發現ニ溶血性機轉ノ重要ナルヲ述べ、或ハ Widel<sup>(26)</sup>ハ進行性惡性貧血ニ多キヲ以テ病的再生機轉ヲ述べ、夫ヨリ Ferrata 1910<sup>(11)</sup>、Cunningham 1920<sup>(4)</sup>、Doan-Cunningham-Sabin 1925<sup>(6)</sup>等ノ研究發表アリ。近年ニ至リ益々其研究ニ注目サレ、Seyfarth u. Jügrans 1927<sup>(23)</sup>ハ有核赤血球ト色素トノ關係ニ於テ本物質ニツキ研究シ、Glitsch 1930<sup>(13)</sup>ガ本物質ノ診斷及ビ豫後ノ意義ニ就テ述ブル所アリタリ。

繙ツテ我國ニ於テハ、佐藤<sup>(31)</sup>先ヅコレニ着眼シ、爾後多數ノ人々ニヨリ研究セラルルモ、清野教授學徒等ノ業蹟ハ頗ル觀ル可キ者アリ。殊ニ立花・西谷<sup>(34)</sup>、西谷<sup>(28)</sup>ノ研究アリ。其中チ清野・西谷<sup>(16)</sup>、西谷<sup>(29)</sup>ノ赤血球ノ超生體可染物質ニ關スル實驗的研究ハ精細ニシテ、特ニ Heinz 氏小體ニ就キ攻究スルトコロ多シ。コハ Heinz 1890<sup>(14)</sup>、1901<sup>(15)</sup>及 Ehlich, K. u. Lindenthal 1896<sup>(8)</sup>ノ Innenkörper トシテ、中毒性血液ノ赤血球ニ於テ認メシムルコトヲ發表セシ以來、世人ノ注目スル所トス。

上述ノ如ク、本物質ハ鹽基性色素ニヨリテ、血液新鮮標本ニ於テ染出セラレ、健常動物ニ於テハ成熟例ニ少ナク、幼若未熟性赤血球ニ多ク、又病的狀態ニ於テハ貧血、中毒、感染等ニ増多ヲ見ルト雖モ、コレガ死體赤血球ニ於ケル研究ニツキテハ、文獻極メテ少ナシ。

Maragliano 1892<sup>(17)</sup>ハ赤血球ノ「ネクロビオーゼ」Nekrobioseニ於テ、形態ノ變化例ヘバ異形性 Poikilocytose 及ビ化學的變化例ヘバ嗜酸性ガ嗜鹽基ニ移行スルコト、其他 endglobuläre Degeneration ヲ認メタリ。其後 Boden 1903<sup>(2)</sup>ハ始メテ死體内ノ赤血球ノ「ネクロビオーゼ」ニ就テ、稍々詳細ナル研究ヲ發表シタリ、其形態ノ變化トシテ、纖維性分離 Auffaserung、臍現象 Dellen-Phänomen、小形化 Verkleinerung、薄化 Dünnerwerden、破壊 Zerfall ヲ起スコト、且ツ染色上ノ變化即チ多色嗜好性 Polychromatophilie、低減嗜色性 Hypochromatie、不染性 Achromasie ヲ呈スルコトヲ認メタリ。近時ニ至リ Dwijkoff 1928<sup>(7)</sup>ノ死體血液ニ就テノ形態的研究ニ據レバ、甚ダ屢々大小性 Anisocytose、異形性 Poikilocytose、多色嗜好性 Polychromatophilie ヲ來シ、殊ニ大小性及ビ多色嗜好性ハ強キモ、異形性ハ稀レナルカ或ハ弱クシテ、決シテ強度ニ達セズ、而カモ死戰期ニ於テ「ノルモブラステン」Normoblastenノ發現ヲ認ムト言ヒ。更ニ Rundnew u. Schurpe 1930<sup>(22)</sup>ハ死體血液ノ形態的變化ニ就テノ研究アリ、即チ赤血球數ノ移動ハ、屢々白血球増多症ノ經過ニ從フ、而シテ死ノ直後ノ血液塗抹固定標本ニ於テハ、赤血球ハ正常ノ大サヲ有スルモ、其後ノ時期ニ於テハ、形態ニ著シキ變化ヲ來シ、大小性及ビ異形性赤血球ヲ證明スト言フ。

斯クノ如ク死體赤血球ニ就テハ、單ニ形態的及ビ染色ニ就テ注目セル者二三アルモ、其網織狀物質變化ヲ研究記載セシ者ハ全ク無シ、以下余ガ得タル所見ニ就テ記述スルコト次ノ如

シ。

## 第一章 實驗方法

健康ナル中等大ノ家兎撲殺後、直ニ可及的ニ無菌的處置ヲ施シ、其前胸壁ヲ開キ、尙搏動セル心臟ヲ露出シ、消毒セルブラワツツ氏注射器ヲ以テ、其右心室又ハ右心房ヨリ少量ノ血液ヲ採取シテ、後記ノ法ニヨリ同時ニ超生體染色並ニ塗抹固定標本ヲ製作ス。採血後「ピアン」鉗子數個ヲ以テ胸腔ヲ閉ジ、消毒セル「ガーゼ」ヲ以テ胸部ヲ蔽ヒ、之ヲ20°Cニ調節セル杉山氏電氣冷蔵庫<sup>(28)</sup>ニ入レ置キタリ。夫レヨリ總體室溫20°Cニ於テ左記經過時間ニ從ヒ、同一ノ家兎ヲ冷蔵庫ヨリ取り出シテ無菌的ニ採血シ處理セリ。第一回ノ採血ハ死ノ直後ニ相當スル者トス。

死直後 3時間 6〃 9〃 12〃 24〃 30〃 36〃 48〃 60〃 72〃 96〃

(一) 超生體染色標本、前記ノ如ク、死體家兎心臟内ヨリ少量ノ血液ヲ注射器内ヘ吸引シ、直ニ其吸子ヲ取り去リ、注射器ノ圓筒中ヘトーマ、ツァイス氏白血球計算用「ピベット」ヲ挿入シテ、血液ヲ「ピベット」ノ度盛リ迄吸上ケ、次テ野手氏改良法<sup>(26)</sup>ニ據ル下記處方ノ鹽基性色素液ヲ同11マテ、靜カニ「ピベット」ヲ廻旋シツ、吸引ス。斯クシテ得タル血液ハ十倍ニ稀釋セラレタリ。「處方」[メチレン青・メヂチナーレー]0.05, 蓂發加里0.2, 「クロール, ナトリウム」0.6, 蒸溜水1000。今此ノ「ピベット」ノ兩端ヲ拇指ト示指トノ間ニ地平的ニ夾ミ、輕ク上下ニ振盪スルコト5分、更ニ漸次安置後其ノ一滴ヲ、前以テ「クローム硫酸」ニテ處置シ、清拭シタル載物硝子上ニ滴下シ、直ニ同様清拭セル覆蓋硝子ヲ以テ、空氣ノ混入セザル様ニ靜カニ蔽ヒ決シテ指壓ヲ加ヘズ、特ニ注意スベキハ血球ノ重疊セザル様、恰カモ奇麗ニ基石ノ盤上ニ並列セルガ如クニ、血液層ヲ薄ク且平等ニ擴散セシム。

(二) 塗抹固定標本、前記注射器内ノ可檢血液ヲ以テ、右記ノ死後經過時間ニ至ル迄、超生體染色標本製作ト同時ニ、法ノ如ク塗抹固定標本ヲ作りメイ・ギームザ染色ヲ施セリ。

## 第二章 實驗成績

### 第一節 赤血球網織狀物質形態上ノ所見

赤血球ノ網織狀物質 (Substantia reticulo-filamentosa 又ハ Subsantantia reticulo-granulosa) トハ鹽基性色素ニヨリ赤血球内ニ現ハルル所ノ、網狀又ハ顆粒狀ノ染色物質ヲ總稱ス。Naegeli<sup>(18)</sup>ハ主ニ顆粒性ニ從ヒテ之ヲ三型ニ分チシモ、立花・西谷<sup>(84)</sup>、西谷<sup>(29)</sup>ハ夫レト類ヲ異ニシ、網織狀物質ニ重キヲ置キ、更ニ顆粒ヲ二別シテ三型トセシモ、吾人ハ寧ロ二型ニ分チテ觀察スルガ便宜ナリト感ジタリ。今斯ク二型ニツキ、夫々死後ノ經過時間ニ互リテ觀察セルニ、溶血現象ノ加ハルガタメニ、網織狀細胞ノ發現率ニ、密接ノ影響ヲ來スト同時ニ、其形態上ニ於テモ多少影響スル所アリタリ。茲ニ其概觀ヲ述ベントス。

第I型ノ形態ハ主トシテ網織絲狀ヲナス。而シテ此ハ胞體面ノ中央又ハ時ニ邊緣ニ近ク存セル聚塊狀ノ者、或ハ花冠狀ナル者、或又樹枝狀ヲナシテ互ニ網狀ニ連リ、其所々ニ微小ナル顆粒狀ヲ呈セルモノ等アリ。以上ノ中チ聚塊狀ヲ比較的ニ多ク認メシム。或ハ稀レニ二ノ纖弱帶狀ナル、稍々長キ織狀物質ヲ認メシムルコトアリ、サレド此ハ決シテ一直線ヲナスコトナク、幾分波狀形ヲ呈ス。

第II型ハ顆粒狀ヲナスモノニシテ、或ハ稀レニ纖維狀物質ヲ極ク僅カニ存スルコトアリ、而シテ其顆粒ガ多數ニシテ、胞體面ニ平等散在セルアリ、或ハ少數散在セルアリ。或ハ溶血赤血球ニ於テハ胞體縁ニ接シテ、一二ノ小ナル形影淡ナル顆粒トシテ現ハルルモノアリ。粗大顆粒狀ナル者ハ極メテ稀レナリキ。斯クノ如キ第II型ハ死ノ直後ニ於テモ認メ得ルト雖モ、溶血現象ヲ來セル9時間頃ヨリ、其發現ノ増加ヲ認メ、24時間頃ニ至リ極期トナリ、其後ハ減退消失ス。即チ此等ノ發現機轉ハ溶血現象ト常ニ密接ノ關係アルガ如シ。

茲ニ興味アルハ、第I型ガ溶血現象ノ増加ト共ニ鹽基嗜好性ヲ増シ、且ツ纖維稠密トナル、殊ニ其者ガ輪廓淡キ血影ニ於テ邊緣ヨリ一小塊狀物トシテ血漿中へ逸出スルコトアリ。或ハ溶血現象ノ増加ニ伴ヒ血球ノ姿影モ終ニ消失シ、網織狀物質塊ノミ殘存シ血漿中ニ浮游スルニ至ルモノアリ。而シテ此ノ逸出物又ハ遺殘物が往々附近ノ健全ナル赤血球面上ニ、恰カモ接着セルカノ如キ觀ヲ與フル事アリ、換言セバ該物質ノ形成ハ又溶血現象ト密接ノ關係ヲ有スルト雖モ、極ク末期ニ至レバ溶融甚シキヲ以テ之ヲ認メシメズ。

Heinz 氏小體様物質。茲ニ注意スベキハ、Heinz 氏小體<sup>(14)(15)</sup> 様物質ナリトス。其形態ヲ見ルニ、可成リニ大ナル圓形ノ溶血赤血球ノ體內ニ於テ嗜鹽基性ノ海綿網狀様ヲ成シ、其一方ハ漸次淡調トナリ、殆ド認メ得ザルニ至ルモノニシテ、時ニハ此ノ幽微消失部ニ、少數ノ微細顆粒ノ散在スルコトアリ。他ノ一方ハ網織絲狀物質ノ網眼ハ、漸次稠密性ニ或ハ濃染性トナリ、其先端ニ濃染セル一小球塊物トナリ、胞體ノ邊緣ニ近接シ或ハ之ニ接着シテ存セリ、即チカカル赤血球ノ形態ハ或ハ元ノ如ク圓形ナルアリ、或ハ此ノ小球塊物ノ存在セル邊緣ガ突出スルコトアリ。之ヲ再言スレバ Heinz 氏小體様物質ハ濃染セル一小球塊ヲナシ、其部ヨリ網眼狀或ハ微細網織狀物質ヲ出シ、赤血球ノ中心部ヲ越エテ他端ニ行クニ從ヒ、幽微トナリテ消失ス、此ノ消失部ニ時ニ淡キ小顆粒狀物ヲ、極ク少數ニ認メシムルコトアリ。而シテ此ノ小球狀塊物ハ胞體內ニ在リテ、時ニ微動スルコトアリ、或ハ邊緣ヨリ恰カモ突出スルアリ、或ハ全ク逸出シテ血漿中ニ浮游スルコトアリ。以上記述セシ Heinz 氏小體様物ハ溶血赤血球ニ於テノミ認メシム。今此ノ發生ニツキテ按ズルニ恐ラクハ第I型ノ網織狀物質ニシテ偏在セルモノガ溶血現象ニヨリ集合形成セラレシモノナラン。換言セバ所謂第I型ノ退行性產物ト思考ス。

而シテ此ノ Heinz 氏小體様物ハ、死後9時間ヲ經テ發現シ、溶血ノ加ハルト共ニ幾分ノ増加ヲ來ス。此ノ詳細ニ就テハ第二節ニ於テ記述スベキモ、死後30時間ニ至レバ、此ノ小崎形物ハ益々多數トナリ、而カモ死後ノ經過時間ト共ニ、染色モ弱クナリ、影亦淡ク、且ツ其形態益々小トナリ、或ハ變形シ或ハ碎片トナリ、實ニ無數ニ濃々トシテ、雲烟ノ如ク血漿中ニ浮游セルモ、終ニハ60時間後ニ至リテ溶融シ、極ク稀レニ之ヲ認メシム。

最後ニ新鮮標本ニ於ケル、赤血球ノ形態ニ就キテ一言セン。健全ニ近キ赤血球ニ於テハ時間ノ經過ト共ニ、幾分大小不同トナリ、變形ヲ認メシムルモ著シカラズ。而シテ死ノ直後ヨリ6時間ニ至リ、始メテ僅少ノ溶血セル姿影ヲ認メシメ、其後時間ノ經過ニ伴ヒ赤血球ノ溶血現象ヲ増シ、漸次姿影トナリ、終ニハ暈影淡クナリテ消失スルニ至ル。

第二節 赤血球網織狀物質ノ變化

一部ノ赤血球ノ超生體染色ニ於テ網織狀=顆粒=物質 Substantia reticulo-filamentosaヲ認ム、本物質ニ就キ、Naegeli<sup>(18)</sup>ハ三型ヲ區別シ、立花—西谷<sup>(30)</sup>、西谷<sup>(29)</sup>ハ多少類ヲ異ニシタル、三型ヲ區別セリ。即チ網織狀=顆粒=物質ノ形態、位置、量、大サ、濃淡等ノ關係ニ從ツテ區別セシモノナルガ、第一節ニ於テ述ベタルガ如ク、檢索ノ便宜上寧ロ二型ニ區別セントス。第I型ハ網織狀型ニシテ、眞正ノ縷絲狀ヲ呈シ、血球内ノ位置、量等ノ關係ニヨリ、聚塊狀、花冠狀、樹枝狀等ヲ呈セリ。

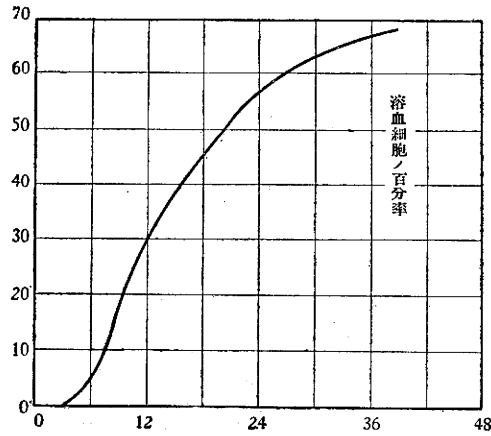
第II型ハ顆粒狀型ニシテ、網織狀物質ガ比較的顆粒狀ノ特性ヲ示シ、平等ニ散布シ、其間ニ時々極ク微細ナル縷絲ノ連絡ヲ觀ルモノアリ。或ハ二三ノ小ナル顆粒ヲ、部分的殊ニ邊縁ニ近ク存スルアリ、或又小球塊狀物ヲ有セル者モ此ノ中ニ加入セリ。今斯ク二型ニ區別シテ觀察シツツアル時、其經過中ニ赤血球ハ溶血ヲ來スヲ以テ、茲ニ於テ、更ニ其等ヲ非溶血赤血球ト溶血赤血球トニ區別シテ、網織狀物質ノ發現率ヲ比較觀察シ、併セテ、其變狀ヲ明カニスルコトニセリ。

今、死後經過時間ニ於ケル、網織狀物質ヲ有スル非溶血赤血球ノ數及ビ溶血赤血球ノ數ノ變化ヲ總括スレバ、第一表及ビ第一—第四圖ノ如シ。

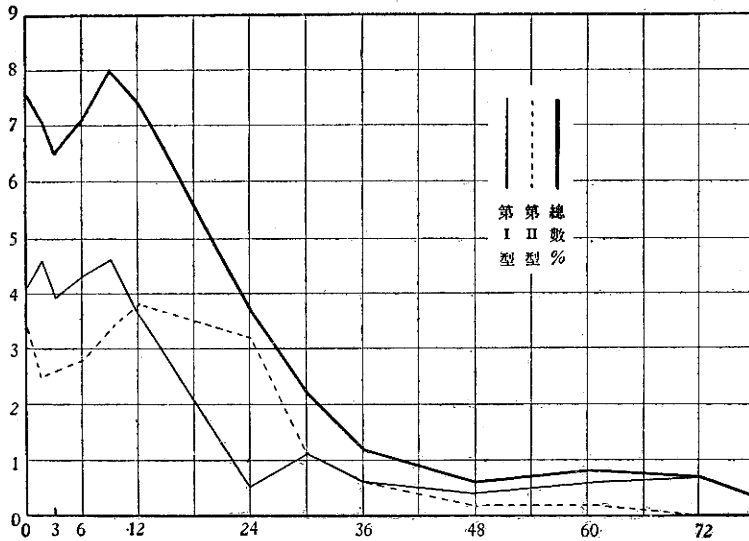
第一表 家兎死體血液網織狀赤血球百分率

經過時間	非溶血赤血球 %				溶血赤血球 %					全赤血球ニ對スル百分率	全赤血球ニ對スル網織狀赤血球百分率
	網織狀赤血球 %			觀察實細胞數	網織狀赤血球 %			總數 %	觀察實細胞數		
	第I型	第II型	總數		第I型	第II型	IT體穩小物				
生存期	4.1	3.4	7.5	1000	0	0	0	0	0	0	7.5
死ノ直後	4.6	2.5	7.1	1000	0	0	0	0	0	0	7.1
3時間	3.9	2.6	6.5	1000	0	0	0	0	0	0	6.5
6時間	4.3	2.8	7.1	958	0	0	0	0	4.2	4.2	6.9
9時間	4.66	3.34	8.0	837	4.2	1.22	3.68	9.1	163	16.3	8.2
12時間	3.6	3.8	7.4	693	1.3	1.30	2.43	5.53	304	30.7	6.8
24時間	0.5	3.2	3.7	440	2.41	3.92	3.92	9.98	560	56.0	7.2
30時間	1.1	1.1	2.2	364	0.64	2.23	2.87	5.44	636	63.6	4.4
36時間	0.61	0.61	1.22	328	1.48	1.19	0.59	3.26	672	67.2	2.6
48時間	0.40	0.20	0.6	1000	觀察困難						
60時間	0.60	0.20	0.8	1000							
72時間	0.70	0	0.7	1000							
96時間	0	0	0	1000							

第一圖 全赤血球ニ於ケル溶血赤血球ノ百分率



第二圖 非溶血赤血球ニ於ケル網織狀物質ノ百分率



以下、先ヅ第一ニ種々ナル方面ヨリ、數ノ變化ノ觀察ヲ行ヒ、次ニ形態的所見ニツキ、説述スル所アラントス。

**第一項 非溶血赤血球ニ於ケル網織狀物質ノ比率上ノ觀察**

第一. 第I型ニ於ケル觀察, (第二圖参照). 死直後ヨリ9時間迄ハ、多少ノ増減アルモ著シキ變化ナク、殆ド生存時或ハ直後ニ近クシテ4—5%トス. 今、嚴密ニ觀察セバ、9時間後ニ於テ最高率4.7%ニ達セリ、12時間後ニ至リテ 少々減少ヲ始メ、24時間ニ於テハ急ニ甚ク減少シテ、前時間發現率ノ0.5%トナレリ、其後72時間後マデ大差ナク、又ハ多少増加シ(0.7%), 96時間後ニ於テハ全ク消失ス.

第二. 第II型ニ於ケル觀察, (第二圖参照). 死直後ヨリ24時間迄ノ發現率ハ、3%内外ニシテ著シキ變化ナク、但シ12時間後ニハ最高3.8%ニ達シタリ、然ルニ、30時間後ニハ甚シ

キ減少ヲ來シ1.1%トナリ、其後ハ溶血著シク觀察困難ナリシユヘ、唯ダ殘存セル者ノミニテ觀察セシニ、第II型漸次減少シテ、72時間後ニハ全ク之ヲ認メシメズ。

第三. 第I型ト第II型トノ對照的觀察. (第二圖參照) 死直後ヨリ9時間後迄ハ、第II型ハ第I型ニ比シ其發現率少ナカリシガ、次ニ9時間ヨリ30時間マデノ經過時間ニ於テハ、第II型ハ第I型ヨリ多シ、コハ恐ラク第I型ガ第II型ニ變化スルモノアルガタメナラン。30時間以後ニ於テハ、第II型ガ再ビ少数トナリ、72時間ニ於テ消失スルモ、第I型ハ96時間後ニ於テ消失セリ。

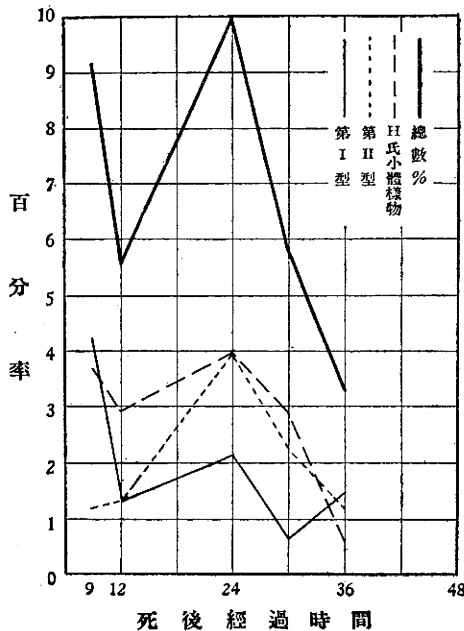
第四. 非溶血赤血球ニ於ケル網織狀物質總發現率, (第二圖參照) 死後12時間ニ至ル迄ハ、死ノ直後又ハ生前ノ發現率ニ近クシテ7—8%ナリ然シ、嚴密ニ言ヘバ、9時間ニテハ最高8%ニ達シタリ、次デ、24時間後ニテハ甚シク減少3.7%トナリ、次デ、30時間ニ於テモ強ク減少シ、36時間ニ至リテハ僅カニ1%トナリタリ。其後、72時間マデハ同一ノ状態ヲ保チ、96時間後ニ於テハ全ク消失セリ。

**第二項 溶血赤血球ニ於ケル網織狀物質比率上ノ觀察**

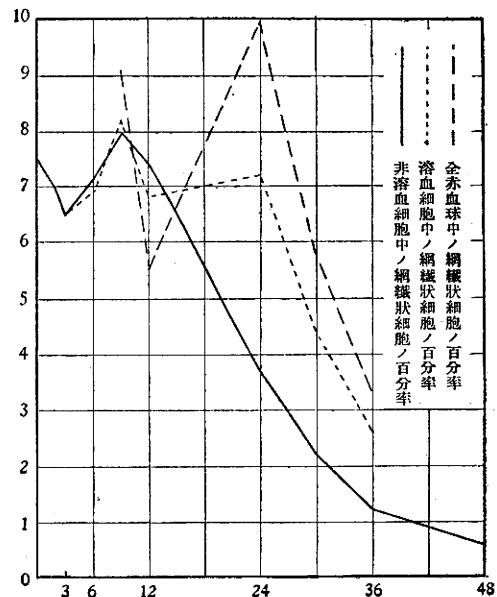
死後6時間ニ於テ、始メテ溶血現象ヲ認メシム。夫ヨリ溶血現象ハ時間ト共ニ増加ヲ來シ、其溶血赤血球中ニ網織狀物質ヲ呈セル者ト、然ラザル者トアルモ、茲ニハ、先ヅ全赤血球ト溶血赤血球トノ比率ヲ、一般的ニ觀察シテ其關係ヲ知り、次ニ、溶血赤血球中ニ於ケル網織狀物質發現ノ比率ニツキ、夫々所見ヲ述ベントス。

第一. 全赤血球ト溶血赤血球比率上ノ觀察, (第一表及ビ第一圖參照) 全赤血球中ニ於ケル溶血赤血球ト非溶血赤血球トノ關係ヲ觀ルニ、死後6時間ニ於テ、始メテ溶血赤血球ヲ認メシム。此ノ時、尙全赤血球ノ4.2%ニ過ギザルモ、9時間後ニハ四倍ニ増加シテ16.3%トナ

第三圖 第二項圖示



第四圖 第三項圖示



リ、次に、12時間後ニ於テハ30.7%、即チ全赤血球ノ約 $\frac{3}{4}$ ガ溶血ヲ呈スルニ至レリ、24時間後ニハ56%ニシテ、36時間後ニハ67.2%、即チ全赤血球ノ $\frac{2}{3}$ ニ達セリ、而シテ48時間ニハ溶血現象ガ著シク増強シ、且ツ其姿影ノ甚シク淡ニシテ、到底計數的ノ觀察ハ行フコト能ハズ。

要之 溶血現象ハ約6時間後ヨリ始マレリ、36時間後ニ於テ全赤血球ノ約 $\frac{2}{3}$ ニ達シ、其後ノ時間ニ於テハ適確ナル百分率ヲ得ルコト不可能ナリキ。

第二. 第I型ニ於ケル觀察(第三圖參照). 死後9時間ニ於テ、溶血赤血球ガ網織狀物質第I型ヲ有セルヲ認メシメ、其發現率ハ溶血球細胞總數ニ對シ4%ナルモ、12時間ニテハ著シク減少シテ約 $\frac{1}{10}$ トナル(1.3%)、24時間ニハ幾分増加セルモ、30時間ニテハ0.64%ニ減少シ、36時間後ニハ1.4%ヲ示シタリ。要之 死後9時間ヨリ漸次減少セリ。

第三. 第II型ニ於ケル觀察(第三圖參照). 死後9時間ニ於テハ網織狀物質ヲ認ムルコト約1%ナリシガ、24時間後ハ4%トナリ、30時間後ハ稍々減少シテ2.23%、36時間ニハ1%ニ減少シタリ。

第四. 第I型ト第II型トノ對照的觀察. 第I型ハ9時間後ヨリ漸次減少セルモ、第II型ハ9時間後ニ於テ前者ヨリ遙カニ少ナク、24時間後ニハ却ツテ前者ヨリ多數トナリ、其後又急速ニ減少セリ。斯クノ如キハ、非溶血赤血球ニ於ケル第I型及ビ第II型ノ相互的關係ト稍々近似セリ。即チ「コノ事實ハ第I型ノ網織狀物質ガ減少シテ第II型トナルコトヲ示ス者ノ如シ」。

第五. 溶血赤血球ニ於ケル Heinz 氏小體様物質比率上ノ觀察(第三圖參照). 其形態上ノ記載ハ上述ノ如キモ、今、其發現率ヲ觀察スルニ、9時間後ヨリ發現ヲ認メシメ、30時間後マデハ略々3—4%ニシテ、36時間ニ至リテ急ニ減少シ0.59%トナリタリ。今、之ヲ溶血赤血球ニ於ケル第I型及ビ第II型トニ比較スルニ、9—12時間ニ於テ第I型ト略々等シク次デ24—36時間ニ於テハ略々第II型ト等シキ百分率ヲ示シタリ。要之 Heinz 氏小體様物質ハ溶血赤血球ニ於テノミ9時間後ヨリ認メシメ、漸次其百分率ノ減少ヲ來シタリ。本種ノ物質ヲ有スル赤血球ガ凡テ溶血球ナルコトヲ觀レバ、恐ラク本物質ハ溶血現象ト頗ル密接ノ關係アル變性產物ナルガ如シ。

第六. 溶血赤血球ニ於ケル網織狀物質及ビ Heinz 氏小體様物質ノ總發現率. 溶血赤血球ニ於テ網織狀物質及ビ Heinz 氏小體様物質ヲ認メシムルハ死後9時間ニシテ、總發現率ハ9.1%ナリ。而シテ24時間(9.98%)マデハ大差ナク、其後急ニ減ジテ36時間後ニハ3%トナレリ。

### 第三項 全赤血球ニ對スル網織狀物質及ビ Heinz 氏小體様物質ノ發現率ノ所見

以上夫々第I型、第II型ノ網織狀赤血球及ビ Heinz 氏小體様物質ニツキ精細ニ檢索シ、其發現率ノ關係並ニ消長ヲ詳述スル所アリシガ、茲ニハ夫等ノ總和ノ全赤血球數ニ對スル百分率ニツキ更ニ述ブル所アラントス。(第一表並ニ第四圖參照)

死直後ヨリ24時間ニ至ル經過時間ニ於テハ7%前後ニシテ、大體ニ於テ、生前又ハ死後ノ發現率ニ似タリ、而シテ但シ、死後9時間ニハ最高率8.2%ヲ示シタルヲ以テ死後多少増加スル傾向ヲ有ス。然ルニ、24時間以後ニ於テ急激ニ減少シ、36時間ニテハ4.4%トナリ、36時



間後ニ於テハ2.6%ニ減ジタリ。此ノ時期以ニ後於ケル網織狀物質性赤血球ノ數ノ變化ハ、溶血赤血球數ヲ確實ニ計算シ得ザルヲ以テ、之ヲ知ルコト能ハザリキ。然レドモ、實際的ニモ、將タ又理論的ニモ、非溶血赤血球ニ於ケル網織狀物質性赤血球數ノ變化ガ、之ヲ代表スルモノト見做シ得ベシ、即チ後者ニ據レバ第一項ニ於テ記述シタルガ如クニ、死後36時間後ヨリ72時間後マデハ略々一定ノ百分率(0.6—0.7%)ヲ保チ、96時間ニ於テ全ク消失シタリ。

#### 第四項 總 括

(1). 死體內血液ニ於テハ死後6時間頃ヨリ赤血球ノ溶血現象ヲ惹起ス(4.2%)。其後、急激ニ溶血赤血球ノ數ノ増加ヲ來シ、24時間後ニ至レバ全赤血球ノ約半數(56%)ハ既ニ溶血ヲ來セリ、其後ハ、比較的徐々ニ進行シ、死後36時間ニ於テハ全赤血球ノ約 $\frac{3}{4}$ (67.2%)ニ達セリ。併シ乍ラ、斯クノ如キ溶血赤血球ノ百分率ノ變化ハ、溶血赤血球ノ姿影頗ル淡ニシテ漸次認メ難クナルト同時ニ、恐ラク破壊消失スルモノアルヲ以テ、眞ノ溶血赤血球百分率ノ増加ハ、前記ノ率ヨリモ多カルベシ。

(2). 全赤血球ニ於テ、網織狀赤血球ノ百分率ハ生存期及ビ死ノ直後ニ於テ約7%ナルガ、死後24時間後迄ハ大ナル變化ヲ示サズ、其後ハ急激ニ減少シ、36時間後ニハ2.6%ニ達シ、其後ノ時間ニ於テハ溶血赤血球ガ極メテ多數ニ昇リ、其爲メ確實ナル所見ヲ得ルコト困難ナルモ、非溶血赤血球ニ於ケル觀察ヲ參考スルニ、死後36時間以後ハ極メテ徐々ニ減少シ、96時間ニ於テハ全赤血球ノ溶血ト共ニ又消失セリ。但シ、死後3時間目ニ於テ僅カニ網織狀赤血球ノ減少シ、9時間後ニ於テハ最高(8.2%)トナリタルハ、恐ラク偶然ノ所見ニ基クモノト見做ス可キガ如シ。

(3). 死後非溶血赤血球ニ於ケル網織狀物ノ百分率ノ變化ハ、前項ニ於テ述ベタル所見ト略々等シ。但シ其内第I型赤血球(網織狀物質ガ縷絲狀ヲナスモノ)ハ、第II型赤血球(網織狀物ガ顆粒狀ヲ呈スルモノ)ニ比シテ初期即チ死後9時間迄ノ時期ニ於テハ、其數多キモ、12時間乃至30時間ニ於テハ、却ツテ、少ナキ傾向ヲ示セリ、此ハ恐ラク、第I型赤血球ガ第II型ニ變化スルコト、換言スレバ第I型ノ網織狀物質ガ減少シテ第II型ニナルニ非ズヤト思考セラル。

(4). 溶血赤血球中ニ於ケル網織狀赤血球ハ、初期即チ死後9時間乃至24時間ニ於テハ、其數多少増加ノ傾向ヲ示シ(9.1—10%)、30時間以後ニ於テハ急激ニ減少セリ。斯ル變化ヲ非溶血赤血球ニ於ケル夫ニ比較スルニ、増加ノ傾向及ビ減少ノ開始ガ、略々平行シテ約12時間遅レタリ。此ハ當然ノコトニシテ、非溶血赤血球ガ一定時間後溶血現象ヲ起シ、更ニ此レガ破壊消失スル者ナルヲ以テ、其網織狀物質發現率ノ變化モ、夫ニ準ジテ遅ルルナルベシ。此ノ中チ、第I型赤血球ガ第II型赤血球ニ比シテ、初期即チ9時間ニ於テ多ク12時間乃至30時間ニ於テ却ツテ少ナク、36時間ニ於テハ略々同率トナリタリ。

(5). 茲ニ一個ノ重要ナル問題トナルコトハ、網織狀赤血球ト普通赤血球ハ、何レガ早期ニ溶血ヲ起スモノナリヤノ問題ナリ。本實驗ニ於テ此ノ問題ヲ解決スルコトハ不可能ナリ、然レドモ、上記ノ實驗成績ニ徴スルニ、各時期ニ於ケル溶血赤血球中ノ其百分率ハ、非溶血

赤血球ノ夫ヨリモ大ナリキ、此ノ事實ハ恐ラク網織狀赤血球ハ正常赤血球ヨリモ、容易ニ溶血現象ヲ起シ易キコトヲ示ス者ナルベシ。然レドモ、又、他方ニ於テ第一項ニ於テ述ベタルガ如ク、溶血赤血球ハ更ニ破壊消失スベキヲ以テ、此ノ際網織狀赤血球ノ抵抗ガ、正常赤血球ノ夫ヨリ、強キ乎、弱キ乎ガ問題トナルベシ。今、若シ前者ノ抵抗力ガ、後者ノ夫ニ等シキ乎或ハ弱シトスレバ、網織狀赤血球ハ正常赤血球ヨリモ、溶血現象ヲ起シ易シト言フヲ得ベシ。此ノ見解ハ第三節ニ於テ述ブル所ノ塗抹固定染色標本ニ於ケル所見ヲ比較スルニ正シキガ如シ。

(6). 溶血赤血球ニ於ケル網織狀赤血球トシテハ、前記第I型、第II型ノ他ニ、Heinz氏小體様物質ヲ有スルモノアリ、其時9時間ニ於テハ3.68%、24時間ニハ3.92%、30時間ニテハ2.87%、36時間0.5%ヲ呈シタリ。Heinz氏小體様物質ヲ有スル赤血球ハ第一節ニ述ベタルガ如ク網織狀物質ニ由來スルモノト思考ス。

### 第三節 固定染色標本ニ於ケル赤血球ノ變化

#### 第一項 死後ノ各經過時間ニ於ケル一般赤血球並ニ多染性赤血球ノ所見

血液ノ塗抹固定標本ニ凡テメイ・ギームザ染色ヲ施シテ檢シタリ。

死ノ直後。形態、一般ニ正常ニシテ染色ハ光澤ナキ帶赤褐色能ク平等ナリ、血球面ニ斑點狀又ハ鹽基嗜好性顆粒ノ如キモノヲ認メシメズ。多染性赤血球ハ淡藍色ヲ帶ビタリ、其形態ハ殆ド一般赤血球ト同様ナルモ、稍々大ニシテ幾分不正形ヲ呈スル者多シ。胞體面ヲ精檢セバ、平等染着ノ間ニ幽微染弱ナル點狀又ハ線條様部ヲ認メシムル事アルモ多カラズ、而シテ此ノ多染性赤血球數ハ超生體染色直後ノ第I型ノ發現率ト比スルニ、能ク一致スルヲ認メシム。要之 正常血液ニ於ケル所見ト殆ド異ルコトナシ。

死後3時間。赤血球ノ形態ハ一般ニ正常ナリ、多少類圓形ヲ認メシムル事アルモ、特記スベキ程ニハ非ラズ。染色ハ前同様能ク平等ニシテ良好ナリ、稀レニ血球面ニ小ナル縦走或ハ小半月様皺襞ヲ形成スルコトアリ、或又血球面ノ中央部稍々染色弱キコトモアリ。多染性赤血球ハ圓形、不正圓形、紡錘狀ニシテ前記ノ如ク幾分大形ナリ。注意スベキハ、極メテ稀レニ不正瓢箪形ノ如キヲ認メシムルコトアリ。染色ハ前時間ノ如ク能ク淡藍色ナリ、又時ニ幽微ナル點狀或ハ線狀ノ部ヲ認メシムルコトアルモ、決シテ著シカラズ。一般的ニ溶血性赤血球ヲ認メシメズ。要之 前時間ト同様、殆ド一般細胞ハ正常ナリ、多染性赤血球ニハ幾分不正形ノ者ヲ認メシメ、稍々變狀ヲ呈セリ。

死後6時間。赤血球ハ稍々集合性ヲ帶ベリ、精檢セバ、標本面ニ於テ圓形ノ淡微ナル空泡狀暈ヲ認メシム。之レ溶血赤血球ノ殘存セルタメニ、血漿ノ染色ヲ缺クル爲ニ、明敏ナル暈層トシテ現ハレシモノト思考ス。赤血球ノ形態ハ大部分圓形ニシテ正常ナルモ、亦幾分類圓形ナルアリ。場所ニヨリテハ幾分大小ノ差違ヲ認メシム、染色ハ一般的ニハ平等ナルモ或又濃淡性ヲ呈セルアリ。多染性細胞ノ形態ハ大體ニ於テ前時間ノ如シト雖モ、コレニモ稍々大小型ヲ認メシム。而シテ前時間ニ比シ縮小不正形ヲ認メシムルコト幾分多キガ如シ。染色

ハ前時間同様一般ニ淡堇色ナルモ、稀レニ赤色減弱シ、嗜鹽基性强キ者ヲ認メシムルアリ。一般ノ赤血球ニ於テ、血色素ノ多少減少ニ因ルタメニヤ、瀰蔓性ニ染色ノ減退ヲ來セル血影、並ニ血球中央部ノ淡調網狀ヲ呈セル等ノ少數ノ變性退化化ヲ認メシム。要之 赤血球ハ稍々集合性ヲ帶ビ、且ツ或ハ溶血球ノ痕跡ヲ認メシメ、或ハ又少數ノ血影其他ノ輕度ノ變狀ヲ來セルモ、一般的ニハ正常ニ近シ。多染性赤血球ニ於テハ確カニ形態的變狀ヲ呈セリ。

**死後9時間。** 細胞ハ數個或ハ夫以上ノ集合スルアリ。標本面ニ多少空泡ヲ認メシムルアリ。赤血球ノ形態ハ大部分正常ニシテ、圓形類圓形ナルモ或ハ紡錘形ナルアリ、又幾分大小性アルモ著シカラズ。染色ハ一般ニ普通ニ近シ。多染性赤血球モ前同様ナリ。要之 一般的ニハ細胞ハ大部分正常ニ近シ、唯ダ、少數ニ於テハ幾分ノ變形、染弱、血影等ノ變狀ヲ認メシムルコト、幾分前時間ヨリモ多キガ如シ。多染性赤血球ニ於テハ形態的變狀ヲ來シ、大小形ヲ認メ、又不正形ヲ増セリ。

**死後12時間。** 赤血球ハ一般ニ平等ニ標本面ニ認メシムルモ、又所ニヨリテハ、數個又ハ夫以上ノ集合スルアリ。而シテ標本面ノ血漿中ノ所々ニ空泡ヲ認メシメ、其空泡縁ノ一部ハ淡赤紫色ニ染色シテ益々溶血赤血球ノ殘存セルモノナルコトヲ思ハシム。赤血球ハ一般的ニハ正常ニシテ能ク染色シ、其變狀ヲ認メシメズ。但シ血影トナレルモノ、又ハ小不正形ノ影淡キ者ヲモ認メシム。多染性赤血球ノ數ハ超生體染色時ノ第I型網織狀赤血球ニ略々相等シ。一般的ニハ漸次小形ノ傾向ヲ取レリ。染色モ稍々淡染性トナレリ、又時々膨大性アリ。或不正形ヲ呈シ、或ハ其面ニ二三ノ小空泡ヲ呈セルアリ。或ハ稀レニ溶血シテ巨大トナリ、淡堇色ノ血影ヲ呈スルモノアリ。要之 一般的ニハ其形態、染色ハ大部分正常ナルモ、時ニ、稍々頽廢性ノ赤血球ヲ少數認メシムルニ至レリ。多染性赤血球ニ於テハ、形態一般ニ稍々小形ノ傾向、或ハ變狀ヲ呈ス。染色ハ又一般的ニハ稍々淡染ノ傾向アリ。

**死後24時間。** 赤血球ハ凝着性ナリ。血液中ニ多數ノ空泡狀暈ヲ認メシム。個々ノ一般赤血球ノ形態ハ圓形ニシテ大部分ハ正常ナリ。染色ハ稍々淡ナルモ普通ニ近シ。多染性赤血球ハ甚ダ少數トナレリ、其形態ハ多ク小圓形ニシテ、稀レニ不正形ヲナス。但シ、時ニ稍々膨大性アリ。其面ニ縞狀ノ不染皺襞アルアリ。其染色ハ前時期ト略々同様ナリ。但シ、小形ノ不正形赤血球ヲ増加シ、其面ノ網狀様ナルモアレドモ、或又小點狀ヲ呈セル者ヲ認メシムルアリ。要之 一般ノ赤血球ハ變狀少ナキモ、前時間ニ比シ溶血赤血球増加セリ。從ツテ血液中ニ溶血赤血球ニヨル空泡暈ヲ認メシム。多染性赤血球ハ幾分小圓形トナリ不正形ヲ減ジ、且ツ其數モ減少セリ。

**死後30時間及ビ36時間。** 血液標本面ニ大ナル空泡狀暈多數存在セリ。細胞ハ集團セルアリ、或ハ溶融セル部モアレドモ、大部分ハ比較的ニ變狀ハ少ナシ。時ニ、不正形ヲ呈ス。染色ハ一般的ニハ普通ニ近キモ、幾分染色弱キ者ヲ認メシム。多染性赤血球ハ其數減少セルモ、超生體染色標本ニ於ケル第I型ト殆ド相等シ。形態ハ一般ニ益々小トナリ、又染色モ一般的ニハ弱シ、或ハ稀レニ溶血セルアリ。要之 本時間ニ於テハ凝集又ハ溶血性著シクナリ、形態的ニ多少變狀ヲ呈セルモノアルモ、一般的ニハ異常少ナシ。多染性赤血球ニ於テハ形態ハ

益々小トナリ其數モ減少シ染色弱クナリタリ。或ハ溶血，不正形等ノ退行變性ハ益々著シ。

**死後48時間。** 可良ナル塗抹標本ニ於テ赤血球ハ多少凝着性ナルモ尙多ク個々ニ存在セリ。一般ノ赤血球ハ大部分正常ニ近シ。稀レニ，血球面ニ人工的ニ皸裂ヲ作レルモノアリ，或ハ不正形ヲ呈セリ。染色ハ一般ニ弱ク血影増加セリ。多染性赤血球ハ時ニ不正形トナリ又ハ「クビレ」ヲ生ジ，而シテ又時々普通大ノ者ニテ血影トナレルモノヲ認メシムル事アリ。要之 溶血現象ノ進行ト共ニ赤血球ハ減少シ，且ツ其形態並ニ染色上正調性ヲ缺クモノアリ，且ツ又死後時間ノ經過ト共ニ退行性變化ハ殊ニ多染性赤血球ニ於テ著シ。

**死後60時間。** 本時間ニ於テ始メテ，連鎖狀菌ノ感染アルヲ認メタルモ其數ハ少ナシ。遺殘セル赤血球ハ大部分正常ニ近クシテ，幾分ノ大小性又不正形及ビ畸形等ヲ認メシメ多少ノ變狀ヲ來セリ。然レドモ時間ヲ經過セル割合ニハ，遺留セル一般赤血球ノ大部分ハ異常少クシテ，殆ド正常ニ近キハ特ニ注目スベキ事トス。多染性赤血球ニ於テモ其數減少シ小形トナレリ，而シテ嗜鹽基性ノ者ハ益々影淡ク幽微トナレリ，殊ニ影淡ハキ青色ノ小不正形ナル多染性赤血球ガ殆ド消失セルナド，此ノ多染性赤血球ニ於テハ死後時間ノ經過ニ伴ハレ，益々退行變性ノ著明ナル事ヲ知レリ。

**死後72時間。** 多少連鎖狀球ヲ認ムルモ多カラズ，殘存セル赤血球ノ變化ハ比較的少ナキモ，溶血赤血球ノ存在ニヨリテ生ゼル標本面ノ空泡狀量多シ。一般ニ赤血球ハ圓形ニシテ，不正圓形ヲ見ルコト少ナシ，又幾分ノ大小性アリ。染色ハ淡ハキアリ，時ニ其面ノ一部ニ小空泡ヲ認ムルコトアルモ，大部分ハ異常少ナクシテ時間ノ割合ニハ，正常ニ近キ者ヲ可成リニ認メシム。多染性赤血球ハ少数ナリ，小圓形ニシテ淡靑色ヲ呈ス。要之 細菌ノ感染アルモ著シカラズ，一般ノ赤血球ハ溶血現象益々増加シ赤血球ノ數ハ減少セルモ，時間經過ノ割合ニハ，比較的ニ變狀少ナク遺留セルモノハ，殆ド正常ニ近キ者多シ。多染性赤血球ハ極ク少数ニ存在シ，其變化ハ通常赤血球ニ比シテ著シ。

**死後96時間。** 全部ノ赤血球ハ溶血ヲ惹起シテ消失セリ。

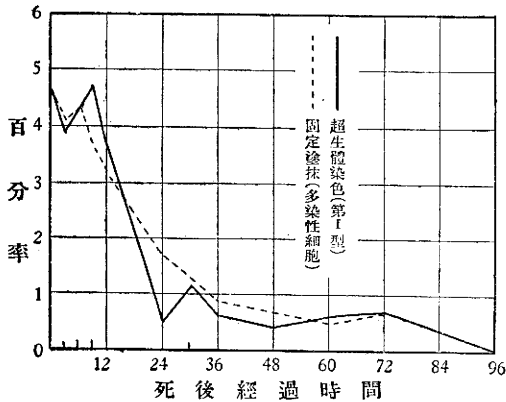
## 第二項 多染性赤血球ノ百分率ノ變化

本實驗ニ於テ家兎死體心臟ヨリ取りタル血液ノ塗抹固定標本ニ於テ，多染性赤血球ノ全赤血球數ニ對スル百分率ヲ檢シ且超生體染色ト比較セシニ，第二表第五圖ノ如シ。

第二表 家兎死體心臟ヨリ取りタル血液中ノ多染性赤血球及ビ超生體染色第I型網織狀赤血球ノ百分率

死後經過時間	直接	3	6	9	12	24	30	36	48	60	72	96
多染性赤血球 (塗抹標本)	4.6	4.1	4.3	3.7	3.2	1.7	1.3	0.9	0.7	0.5	0.7	0
同上 觀察細胞數	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
第I型網織狀赤血球 (超生體染色)	4.6	3.9	4.3	4.7	3.6	0.5	1.1	0.61	0.4	0.6	0.7	
同上 觀察細胞數	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	

第五圖  
上表百分率ノ比較線圖示



網織狀赤血球トハ同種ノ細胞ナリト考フル Doan-Cunningham-Sabin, Seyfarth-Jürgens<sup>(6)</sup>. 北島<sup>(27)</sup>氏等ノ見解ト一致ス.

### 第三項 總 括

家兎死體心臟ヨリ取りタル血液中ノ赤血球ノ變化ヲ概括スルニ、死ノ直後ニ於テハ何等變化ヲ示サズ、其後ニ於テモ、一般ニ變化ハ白血球ニ比シテ、極メテ徐々ニ起リ來ルモノニシテ略々次ノ如キ者アリ。

(1). 溶血現象. コハ死體內赤血球ニ認メラルル所ノ唯一無二ノ最モ顯著ナル現象ニシテ略々死後6時間ヨリ始まり、最初ハ稍々急激ニ、後ニハ徐々ニ進行シ來リ、爲ニ血液中ニ次第ニ血影ノ増加ヲ來シ、血液ノ塗抹標本ニ於テハ殆ド染色セザルヲ以テ、淡染セル血漿中ニ大圓形ノ空泡狀ノ形象トシテ認メシム。而シテ死後96時間ニ至レバ、全赤血球ノ溶血ヲ來シ、殆ド細胞ヲ認メシメズ。

(2). 死體內血液中ニ於テ、赤血球ノ一部ハ周知ノ如ク能ク凝血ヲ來スモ、他ノ一部ノ赤血球ハ永ラク凝集スルコトナシニ存在セリ。此等ノ赤血球ハ溶血ヲ惹起スル迄、即チ死後72時間ニ至レルモノニ於テモ、其形態的變化ハ極メテ僅カニシテ、生鮮標本ニ於テハ能ク圓形ヲ保チ、塗抹固定標本ニ於テハ能ク「エオジン」ニ於テ染色ス。唯ダ、其被障礙性(Vulnerabilität)ヲ増加シ、其爲ニ塗抹固定標本ニ於テハ、種々ナル形態ノ變化ヲ生ゼリ、即チ、形狀ノ變化例ヘバ不正形、金米糖狀、瓢箪狀、多形性(Poikilozytose)、及ビ多少ノ大小性(Anisozytose)ヲ來セリ、或ハ染色上ノ所見ニ於テモ「エオジン」染色ニ多少ノ變化ヲ示セリ。

(3). 多染性赤血球ハ、他ノ普通赤血球ニ比シテ、其變化ヲ蒙ルルコト甚ダ強シ、即チ、其溶血現象ヲ起スコト速ナルヲ以テ百分率ヲ漸次減少シ、且ツ、塗抹標本ニ於テ細胞體ハ障礙サレテ、或ハ不正形トナリ、或ハ其中央ニ皺襞ヲ生ジ易シ。

(4). 超生體染色標本ニ於ケル、第I型ノ網織狀赤血球ノ百分率ノ變化ハ、塗抹固定染色標本ニ於ケル、多染性赤血球ノ百分率ノ變化ニ、極メテ能ク一致ス。故ニ、余ハ此ノ兩者ハ同一ノ者ナルト言フ見解ニ賛成セント欲ス。

## 本篇ノ結論

余ハ正常ナル家兎ヲ撲殺シ、之ヲ攝氏20度ニ保存シ、死ノ直後ヨリ96時間ニ至ル迄ノ種々ナル時期ニ於テ、其心臟ヨリ血液ヲ取り、或ハ其塗抹固定標本ニ於テメイ・ギームザ染色ヲ行ヒ、或ハ其新鮮血液ノ超生體染色ヲ行ヒ、以テ、死体内ニ於ケル赤血球ノ形態的變化、殊ニ、其網織狀物質ノ變化ニ就テ研究スル所アリタリ。其結果次ノ如キ成績ヲ得タリ。

(1) 溶血現象。コハ死体内ノ赤血球ニ認ムル所ノ最モ顯著ナル變化ニシテ、死後6時間頃ヨリ始マリ(4.2%)、其後急激ニ進行シテ、死後24時間ニ至レバ、全赤血球ノ約半數(56%)ニ達シタリ。其後ハ、比較的徐々ニ溶血赤血球ノ増加ヲ來シ、死後72時間ニ於テハ尙多數ノ非溶血赤血球ヲ認ムルモ、96時間ニ至レバ全赤血球ノ溶血ヲ來シタリ。

(2) 赤血球形態ノ變化。諸家ノ記載シタルガ如ク、死體血液ノ塗抹固定染色標本ニ於テハ、一般赤血球ノ多少ノ變化ヲ認メシム。即チ赤血球形狀ノ大小性(Anisocytose)及ビ異形性(Poikilocytose)、例ヘバ不正圓形、金米糖形、瓢箪形等ヲ呈セリ。然レドモ、斯クノ如キ形狀ノ變化ハ、血液ノ超生體染色標本ニ於テハ、塗抹固定標本ニ於ケルホド著明ナラズ。之ヲ以テ觀ルニ、死体内ノ血液ハ寧ロ著シク被障礙性(Vulnerabilität)ヲ増加シ、爲ニ塗抹固定等ノ操作ニ依テ、人工的變化ヲ蒙リ易キガ如シ。

死體赤血球ノ「エオジン染色性ハ多少減少スルモ、溶血ノ時期ニ至ル迄ハ比較的ヨク保存サルヲ見タリ。

(3) 網織狀赤血球ノ變化。家兎ノ生存期及ビ死ノ直後ニ於ケル網織狀赤血球ノ數ハ約7%ニシテ、死後24時間迄ハ大ナル變化ヲ示サザリキ。其後ハ、急激ニ減少シ36時間後ニハ2.6%ニ下降シタリ、其後ハ、極メテ徐々ニ減少シ、96時間ニ於テ全赤血球ノ溶解ト共ニ又消失シタリ。而シテ第I型網織狀赤血球(網織狀物質ガ多量ニシテ綫絲狀ヲナスモノ)ノ一部ハ第II型網織狀赤血球(該物質ガ少量ニシテ顆粒狀ヲ呈スルモノ)ニ移行スルモノノ如シ。

(4) Heinz氏小體樣物質ヲ有スル赤血球。死後9時間以後ニ於テハ、少數ノ溶血性赤血球ニ於テHeinz氏小體樣物質ヲ認メタリ。コハ恐ラク網織狀物質ニ由來セル者ト思考ス。

(5) 多染性赤血球。死體血液ノ固定染色標本ニ於テ、常ニ少數ノ多染性赤血球(Polychromatophile Erythrocyten)ヲ認メタリ。該赤血球ハ死ノ直後ニ於テ4.6%ナリシガ、24時間ニテハ急激ニ減少シ約1.7%、其後徐々ニ減少シ、死後96時間ニ至リテ、他ノ赤血球ト共ニ消失セリ。斯クノ如キ數量的變化ハ、超生體染色標本ニ於ケル第I型網織狀物質ノ數量的變化ト殆ド全ク一致ス。此ノ成績ハ網織狀赤血球ト多染性赤血球トハ、同一細胞ナリテウ說ニ左袒スルモノト思考ス。

而シテ固定染色標本ニ於テ、多染性赤血球ハ一般赤血球ヨリモ、形態ノ變化ヲ示スコト強ク、或ハ不正形トナリ、或ハ萎縮狀ヲ呈シ、或ハ皺襞ヲ生ジ、或ハ屢々「エオジン染色性ヲ失ヘルヲ認メタリ。

要之、既ニ第一報告及ビ第二報告ニ於テ詳述シタルガ如ク、死体内ニ於ケル白血球ノ變化

ハ一般ニ漸進的ニシテ、Virchowノ言ヘル「ネクロビオーゼ」(Nekrobiose)ヲ著明ニ現ハシ、  
 細胞ハ徐々ニ死滅シ行クニ反シ。赤血球ノ死體內變化ハ最初比較的僅微ニシテ、後ニ至リ一  
 旦溶血現象ヲ惹起ルスヤ、茲ニ急激ナル變狀ヲ起シ、血球ハ姿影トナリ溶解シ去ルモノナリ。  
 スクノ如キ赤白兩血球ニ於ケル死體內變化ノ差異ハ、兩者ノ形態的及ビ生理的ノ根本的相違  
 ニ基クモノト思考ス。

欄筆スルニ臨ミ

恩師杉山教授ニ對シ、本研究上終始御懇篤ナル御指導ト數次ノ御校閲トヲ辱フシ、且ツ絶ヘザル激勵  
 チ賜リタルコトヲ茲ニ

謹而永遠ノ名ニ於テ深甚ノ敬意ト滿腔ノ謝意ヲ表シ奉ル。併而本教室森博士並ニ塚本講師ノ御援助ヲ  
 深ク感謝ス。

尙本研究ノ一部ハ文部省自然科學獎勵金ニヨリタルコトヲ附記ス。

(昭和6年4月29日 天長節佳辰當日 謹記)

## 主要文獻

- 1) **Askanazy, S.** : Über einen interessanten Blutbefund bei rapid letal verlaufender Anämie. Zeitschr. f. klin. Med. 28 : 80. 1893.
- 2) **Boden, K.** : Die morphologische u. tinktoriellen Veränderungen nekrobiotischer Blutzellen. Virch. Arch. B. 173. 1903.
- 3) **Cesaris-Demel** : Studien über die roten Blutkörperchen mit den Methoden der Färbung in frischem Zustande. Fol. hämat. B. 4. II. 1. 1907.
- 4) **Cunningham** : A method for the permanent staining of reticulated red Cells. Arch of Inter.med. Vol. 26. 1920.
- 5) **Chauffard et Fiessinger** : Nouvelles recherches sur la genèse des hématiser granuleuses. Compt. rend. de la soc. Zit. n. Nishitani.
- 6) **Doan-Cunningham-Sabin** : Experimental studies on the origin and maturation of avian and mammalian red blood-Cells. Contributions to embryology. No. 83. 1925.
- 7) **Dwijkoff, P.** : Zur Morphologie des agonalen und postmortalen Blutes. Fol. hämat. B. 35. 1925.
- 8) **Ehlich, K. u. Lindenthal** : Eigenthümlicher Blutbefund bei einem Fall von prothrabirter Nitrobenzolvergiftung. Zeitsch. f. kli. Med. Bd. 30. S. 427. 1896.
- 9) **Ehrlich, Paul** : Berliner klinisch. Wochensch. B. 18. S. 43. 1881.
- 10) **Derselbe** : Verhandlungen d. Congresses Congesses f. innere Medzin. S. 33. Kong. 11. 1892.
- 11) **Ferrata, A.** : Über die klinische u. morphologische Bedeutung der vitalfärbaren Substanz u. die basophile Punktierung der Erthrozyten. Fol. hämat. B. X. 1910.
- 12) **Friedlander-Wiedermann** : The reticulocyte Count in normal and in Abnormal Condition Arch. of internal Med. Vol. 44. 1929.
- 13) **Glitsch, W.** : Über die vitalgranulierten Erthrocyten(Retikulocyton) u. ihre diagnostische u. prognostische Bedeutung. Zeit. f. d. gesamt. Exper. Med. B. 78. II 5-6. 1930.
- 14) **Heinz** : Morphologische Veränderungen der rothen Blutkörperchen durch Gifte. Virch. Arch. Bd. 122. S. 112. 1890.
- 15) **Derselbe** : Über Blutdegeneration u. Regeeration. Zeiegl. Beitr. Bd. 29. S. 299. 1910.
- 16) **Kiyono u. Nishitani.** : Über die biologische Bedeutung der supravitalfärbaren Substanzen in den

Erthrocyten und über eine eigentümliche Anämie, die durch die intervenöse Injection von Heinzkörperchen hervorgerufen wird, Ref. Kongresszentralbl. f. d. ges. inn. Med. Bd. 53. 1929.

17) **Maraglino** : Beitrage Zur Pathologie des Blutes, Deutsch, med. Wochsch. 1892. No. 18.

18) **Nägeli** : Blutkrankheiten u. Blntdiagnostik. 1922. 19) **Pappenheim** : Über die Vitalfärbung u. die Natur der vitalfärbaren Substanzen der Blutkörperchen. Inaug-Diss. Berlin 1895.

Virch. Arch. Bd. CXLIII. CXL. 20) **Derselbe** : Einige Bemerkungen über Methoden und Ergebnisse der sog. Vitalfärbung an Den Erthrocyten Fol. ma. B. 4. 1907. 21) **Derselbe** :

Über die Vitalfärbung u. die Natur der vialfärbaren Substanzen der Blutkörperchen. Fol. häma. B. XII 1911. 22) **Rundnew u. Schurpe** : Zur Frage über die morphologischen Vänderungen des Blutes nach dem Tode. Virch. Arch. B. 279. H. 2. 1930. 23) **Seyfarth u.**

**Jürgens** : Untersuchungen über das Verhalten der vitalgranulierten roten Blutzellen (Retikuloeyten) bei Embryonen und Neugeboren. Virch. Arch. Bd. 266. 1927. 24) **Tagami** : Die Veränderungen der Blutzellen in der Leiche. I. (Transactions of the Japan. Pathol. soc.) Vol XIX. 1929.

25) **Derselbe** : II. Die morphologischen Veränderungen der Lencocyten. (Tran. of the Japan. Pathol. soc) Vol XX. 1930. 26) **Widal** : Pluralite d'origine des icteres hemolytiques etc. Zit n. Neshitani.

27) **北島規矩朗** : 赤血球ノ超生體染色顆粒ト「ボリクロマジー」ニ就テ, 日本病理學會會誌, 第19年, 昭和4年. 28) **西谷宗雄** : 幼若動物ノ實驗的貧血ニ關スル血液學的研究, (第一, 第二報告)日本微生物學會雜誌, 第20卷, 大正15年.

29) **同人** : 赤血球ノ超生體可染物質ニ關スル實驗的研究, 乳兒雜誌, 第1卷, 大正15年, 第4卷, 昭和3年.

30) **野手雅信** : 赤血球網織狀物質ノ檢出法ニ就テ, 金澤醫大十全會雜誌, 第35卷, 第9號, 昭和5年.

31) **佐藤清** : 生體染色ニ於ケル所謂鹽基性嗜好性赤血球ニ關スル知見補遺, 東京醫事新誌, 1794號, 大正元年.

32) **杉山繁輝** : 超生體染色ノ研究, 日本微生物學會雜誌, 第16-19卷, (大正12-14年).

33) **同人** : 新案顯微鏡用加溫裝置並ニ調節器付冷蔵庫ニ就テ, 金澤醫大, 十全會雜誌, 第33卷, 第9號, 昭和3年.

34) **立花角五郎, 西谷宗雄** : 赤血球網織狀物質ニ關スル知見補遺, 日本微生物學會雜誌, 第19卷, 大正14年.

35) **田上清貞** : 死体内ニ於ケル血液細胞ノ變化 其一 家兔死體心臟ヨリ取りタル白血球ノ超生體染色運動及餌食ニ就テ, 金澤醫大十全會雜誌, 第34卷, 第10號, 昭和4年.

36) **同人** : 其二 家兔死體心臟ヨリ取りタル白血球ノ形態的變化ニ就テ, 十全會雜誌, 第3卷, 第7號, 昭和5年.