超音波ノ各種血球ニ及ボス影響 ニ就テ (第2回報告)

鳥類, 兩棲類及ビ爬虫類血球ヲ以テスル實驗

神奈川県中央衛生試験所 (主任 渡邊 邊博士)

沖 津 久 良

Kura Okitsu

(昭和12年7月27日受附)

【内 容 抄 録】

余ハ第1回報告ニ於テ人血球並ニ12種哺乳類血球ヲ以テスル成績ヲ發表セリ, 茲ニハ第2回報告トシテ鳥類血球, 兩棲類血球及ビ爬虫類血球ヲ以テスル實驗成績ヲ報告セントス, 實驗項目ハ第1回ノソレト全く同一ナリ, 成果トシテハ有核赤血球ハ一般ニ無核赤血球ヨリ超音波ニ對スル抵抗力強大ナルヲ識ル

目 次

緒 言	
第1章 實驗方法並ニ供試材料	
第2章 實驗成績	
第1節 鶏血球	
第2節 鳩血球	
第3節 家鴨血球	
第4節 水亀血球	
第5節 蝦蟇血球	
第6節 蛇血球	

第3章 實驗成績ノ總括的觀察	
第1節 血球容量變化	
第2節 Haemoglobin 量	
第3節 溶血速度率	
第4節 血球數	
第5節 血球形態變化	
結 論	
文 献	

緒 言

余ハ第1回報告ニ於テ人血球並ニ哺乳類各種血球ヲ以テスル實驗成績ヲ報告セリ, 今第2回報告トシテ鳥類血球, 兩棲類血球, 及ビ爬虫類血球ヲ以テスル實驗成績ヲ説述セントス.

第1章 實驗方法並ニ供試材料

1. 實 驗 方 法

實驗方法ハ第1回報告ニ於ケルと同様ナルヲ以テ之レカ記載ハ省略ス可シ

2. 供 試 血 球

鳥類血球トシテハ鶏血球、鳩血球及ビ家鴨血球、兩棲類血球トシテハ水亀血球及ビ蝦蟇血球、爬虫類血球トシテハ蛇血球ヲ使用ス。

是等血球ハ第1回報告實驗條下ニ説述シタルガ如ク等滲透壓食鹽水ヲ以テ所定ノ血球浮游液ヲ調製シタリ、即チ家鴨鳩血球ニ對シテハ0.95%、鶏血球ニ對シテハ1%食鹽水、水亀及ビ蝦蟇血球ニ對シテハ0.7%食鹽水、蛇血球ニ對シテハ1.2%食鹽水ヲ使用スルコト、セリ。

第 2 章 實 驗 成 績

第 1 節 鶏 血 球

生後約1ケ年ノ健康鶏ノ翼下靜脈ヨリ採血ス、コノ場合1%ノ等滲透壓食鹽水ヲ使用ス、實驗記錄ハ第1表ニ示スガ如シ。

第 1 表

作用時間	容 量		Hamegl. 量	溶血速度	血 球 數 (百分率)
	A	B			
對 照	46		120(%)	0 (%)	55600
3(秒)	15	59	70.59	70.59	25500 (45.9)
5	8	44	83.33	18.05	16700 (30.0)
8	5	29	86.69	4.03	11600 (20.9)
12	3	26	101.69	17.31	1000 (1.8)
20	spur	16	103.45	1.73	0
30	0	18	105.26	1.75	0
60	0	20	124.58	18.35	0

1. 血球容量變化

對照血球容量ハ46ニシテコノ場合ニ於ケル血球容量變化ハ哺乳類ノソレト若干趣ヲ異ニス。即チ容量Bノ3秒時ニ於ケルモノハ對照血球容量ノソレヨリモ大ニシテ、5秒時作用ノモノガ略ボ對照ト同

一容量ヲ示スニ至ル、3秒時ニ於ケル容量ガ對照血球量ヨリ大ナルハ本血球ハ有核赤血球ナルヲ以テ破壊ニヨル遊離核ノ容積ニ因ルモノナランカ、然シテ容量Aト容量Bトノ境界ハ判然タラズ然レドモ血球層ト見做サルル容量Aハ其ノ容量小ニシテ15, 8, 5, 3, 痕跡ヲ示ス、容量Bハ容量Aヨリ若干ノ溶血層ヲ示シテ灰白色層トナル、各時間ニ於ケル容量數字ハ夫々59, 44, 29, 26, 16, 18, 20ヲ示ス。

2. Haemoglobin 量

作用時間ノ進ムニツレテ血色

第 1 圖

素量ハ70.59%, 83.33%, 86.69%, 101.69%, 103.45%, 105.26%, ト漸増シ, 60秒時ニ於テ最高ヲ示シ124.58%トナル.

3. 溶血速度率

溶血速度率ハ第1圖ニ示スガ如シ, 即チ3秒時ニ於テハ70.59%ノ最高率ヲ示シ, 5秒時ニテ18.05%, 8秒時ニ於テハ4.03%, 12秒時ニ於テハ上昇シテ17.31%ヲ示ス, 20秒時ニ於テハ1.73% 30秒時ニ於テハ1.75%, 60秒時ニ於テハ稍々高率タル18.35%ヲ示ス.

4. 血 球 數

對照血球數ハ55600ナルニ3秒時作用ニ於テ約半數ナル25500ヲ示シ, ソレヨリ漸減シテ16700, 11600, 1000ヲ示ス, ソレガ百分率ハ夫々45.9, 39.0, 20.9, 1.8ナリ.

5. 血 球 形 態 變 化

3秒時所見 健康赤血球像ヲ尙ホ若干認ムルモ大多數ニ於テ破壊或ハ膨大シ, 放出セラレタル赤核ヲ多數認ム, 白血球ニ於テモ同様ニソレガ大部分ハ破壊ス, 只淋巴球ハ尙ホ健康ヲ示スモノ相當數アリ.

5秒時所見 前標本ト大同小異ナリ.

8秒時所見 赤血球ノ原形質ハ帶褐赤色同質性ニ染色セラル, 白血球モ亦殆ンド破壊セラル.

12-20秒時所見 尙ホ赤血球核ノ膨大スルモノヲ認ム.

30-60秒時所見 赤血球核ノ膨大セラレタルモノハ漸次破壊消失ス.

第 2 節 鳩 血 球

健康鳩5羽ノ心臓穿刺ニヨリテ血液ヲ採取シテ試験血球トスソレガ實驗成績ハ第2表ニ示スガ如シ.

第 2 表

作用時間	容 量		Hämogl. 量	溶血速度	血 球 數 (百分率)
	A	B			
對 照	52		120(%)	0 %	56300
3(秒)	50	59	23.32 ?		55400 (98.4)
5	48	56	23.32 ?		54100 (96.1)
8	48	52	23.32	23.32	53200 (94.5)
12	18	50	101.69	33.6	18100 (32.1)
20	7	40	120.00	18.01	2500 (4.4)
30	0	16	142.86	19.05	100 (0.2)
60	0	15	142.86	0	0

備考.. Haemogl. 量?ハ示數ヲ得ザルヲ示ス.

壞血球ヲ以テス, 今容量Aニ就イテ觀ルニ3秒時ニ於ケル容量ハ50ニ減ジ, 以下時間ノ進ムニツレテ夫々48, 48, 18, 7, 0ト量ル, 容量Bハ大體ニ於テ容量Aト併行シテ, ソレガ容量ヲ減少スルモ20秒時作用以下ノ容量ノ減少ハ容量Aト其ノ趣ヲ異ニス, コノコトハ前節鶏血球ノ場合ト同様ニシテ, コレ恐ラク赤血球核ノ抵抗強大ナルニ基因スルモノナル可シ,

1. 血球容量變化

對照血球容量ハ52ヲ示ス, 所定時間ノ超音波作用ニヨリテ惹起スル容量變化ヲ觀察スルニ前節鶏血球ノ場合ノ如ク容量Aト容量Bトヲ區別シ得, 即チ容量Aハ殘留血球ヲ主トスル容量ヲ示シ, 容量Bハ容量Aニ加フルニ崩

2. Haemoglobin 量

鳩血球ニ於ケル血色素量ハ3—5秒時ニ於テハ其ノ血色素量僅少ナルタメ余ガ對照示數ヲ以テシテハ計測スル能ハズ、8秒時作用ヨリ始メテ比色計指示數ヲ得、即チ23.32%ヲ示ス、次ニ12秒、20秒、30秒、60秒、作用ニヨリ夫々101.69%、12000%、14586%、14286%、ノ血色素量ヲ示ス。

3. 溶血速度率

コレガ溶血速度率ハ第2圖ニ示スガ如シ、即チ3—5秒時ニ於ケル速度率ハ12秒時ノモノヨリ小

第 2 圖

ニシテ前節鶏血球ノ場合ト其ノ趣ヲ異ニスルモノナリ、尙ホ20秒、30秒時作用ニ於テモ相當ノ溶血ヲ招來スルモノナリ、コノ事實ハ本血球ガ超音波ニ對シテ抵抗力強キヲ物語ルモノナリ。

4. 血 球 數

對照血球數ハ56300ナルニ3秒、5秒、8秒、12秒、20秒、30秒、60秒、ニ於テ夫々55400、54100、53200、18100、2500、100、0ヲ示シ、ソレ等ガ百分率ハ98.4、96.1、94.5、32.1、4.4、0.2ナリ。

5. 血球形態變化

3秒時所見 赤血球ノ正常像ヲ呈スルモノ相當數アリ、原形質ノ破壊ヲ招來シタル核ハ遊離スルモ尙ホヨク形態ヲ保ツモノ、又膨張ヲ示スモノアリ。白血球ハ健康ノモノヲ多數認ム、破壊白血球ノ原形質ハ同質性ニ染色セラル、然レドモソレガ量ハ哺乳類血球ノ場合ニ比シ極メテ少許ナリ。

5—3秒時所見 上記所見ト略ボ同様ナルモ赤血球核ハ膨大シ或ハ顆粒狀トナリ、染色不良トナル。

第 3 表

作用時間	容 量		溶血速度	Hämogl. 量	血 球 數 (百分率)
	A	B			
對 照	53		120%	0%	71500
3(秒)	38	54	54.55	54.55	58000 (81.1)
5	32	62	65.93	20.86	38800 (54.3)
8	13	49	117.65	78.45	16500 (23.1)
12	11	40	133.33	13.33	8900 (12.4)
20	2	11	142.86	7.15	3800 (5.3)
30	spur	13	146.34	2.44	900 (1.3)
60	0	18	150.00	2.5	0

12秒時所見 健康赤血球ヲ認メズ、赤血球核ノ破壊セラレタルモノハ同質性ニ染色セラル。

30—60秒時所見 コノ時期ニ於テハ全視野ニ於テ赤血球破壊核ノ同質性染色物並ニ白血球基質ノ同質性網狀物質ヲ認ムルノミ。

第3節 家鴨血球

其ノ成績ハ舉ゲテ第3表ニ示セリ。

1. 血球容量變化

對照ハ53ニシテ所定ノ時間ヲ作用セシムルコトニ因リテ惹起セラルノ容量變化ハ前記鶏、鳩血球ト同様ニ容量A及ビ容量Bヲ區別ス、コノ關係ハ前者ノ場合ト同様ナリ、容量Aヨリ容量Bニ移行スル境界ハ同様ニ判然タラズ、移行層ハ溶血ヲ呈シツ、灰白色ニ移行ス、今容量Aヲ觀察スルニ3秒、5秒、8秒、12秒、20秒、30秒ニ於テ夫々38、32、13、11、2、痕跡ヲ呈ス、容量Bノ關係ハ前節ト同様ノ關係ニアリ。

2. Haemoglobin 量

3秒、5秒、8秒、12秒、20秒、30秒ニ於テ夫々54.55%、65.93%、117.65%、133.33%、142.86%、146.34%ヲ呈シ、最後ハ60秒時ニ於テ最高タル150.00%ヲ示ス。

第 3 圖

3. 溶血速度率

コレガ溶血速度率ハ第3圖ニ示スガ如シ、今第3圖ヲ觀察スルニ、8秒時ニ於ケル溶血速度率ハ最高ニシテ78.45%ヲ示シ、次ハ3秒時ノ54.55%ニシテ5秒、12秒時ハ之レガ下位ニアリ、30秒作用ヨリハ殆ンド溶血ニ示サズ。

4. 血 球 數

對照ハ71500ナルニ3秒、5秒、8秒、12秒、20秒、30秒、60秒ニ於テ夫々漸減ヲ示シ、58000、38800、16500、8900、3800、900、0ヲ示ス、コレガ百分率ハ77.2、51.7、28.0、11.8、5.1、1.20ナリ。

5. 血球形態變化

3秒時所見 赤血球ノ原形質ヲ消失シタル破壊像ヲ多數ニ認メ核ハ放出セラル、白血球ハ健全ノモノ存在スルモ大部分ハ破壊ス、原形質ハ同質性ニ染色セラル。

5—8秒時所見 赤血球ノ原形質ヲ消失セルモノ大多數ニシテ、コレ等原形質ハ帶紫赤色同質性ニ染色ス、赤血球核ハ膨大、不眞染色ヲ示シ屢々破壊核ハ星芒狀ヲ示ス、白血球モ亦大部分破壊セラル、淋巴球ハ健全ノモノ尙ホ多數存在シ赤血球核ト屢々誤認サルノ状態ニアリ。

20秒時所見 赤血球ノ破壊状態進行シ、破壊核ハ同質性ニ染色セラル。

30—60秒時所見 赤血球核並ニ白血球原形質ヨリ成ル同質性染色物質ハ其ノ量ヲ増加ス。

第4節 水龜血球

5匹ノ水龜ヨリ心臟穿刺ニヨリテ採血ス、使用食鹽水ハ0.7%ノ等滲透壓食鹽水ナリ、ソレガ實驗成績ハ第4表ニ示スガ如シ。

第 4 表

作用時間	容 量		Hämogl. 量	溶血速度	血 球 數 (百分率)
	A	B			
對 照	60		120(%)	0(%)	11700
3(秒)	30	60	83.33	83.33	6500 (55.6)
5	15	49	98.36	18.04	2800 (23.9)
8	12	24	117.65	19.61	1900 (16.2)
12	5	20	120.00	3.00	400 (3.4)
20	2	9	122.49	2.08	0
30	spur	7	127.66	4.22	0
60	0	11	130.43	2.17	0

1. 血球容量變化

對照ハ60ニシテ、コレニ所定時間超音波ヲ作用セシムルコトニヨリテ容量A及B容量ヲ得、コレノ關係ハ鳥類血球ニ於ケルト同様ナリ但シ容量Aヨリノ境界面ハ鳥類ノソレヨリ尙ホ一層判然タラズ、

容量Aニ就テ論ズルニ3秒、5秒、8秒、12秒、20秒、30秒ニ於テ夫々30、15、12、5、2、痕跡ヲ示ス、容量Bハ鳥類ノソレヨリ一般ニ大ニシテ60秒時作用ニ於テハ30秒時作用ノモノヨリ却ツテ容量ノ増加ヲ示ス。

2. Haemoglobin 量

3秒、5秒、8秒、12秒、20秒、30秒、60秒ニ於テ夫々83.33%、98.36%、117.65%、120.00%、122.49%、127.66%、130.43%ヲ示ス。

第 4 圖

3. 溶 血 速 度 率

溶血速度率ハ第4圖ニ示スガ如シ即チ3秒時ニ於テハ最高ニシテ83.33%ヲ示シ、ソレヨリ漸減シ12秒時以上ニテハ殆ンド溶血ヲ招來セズ。

4. 血 球 數

對照ハ1170ナルニ3秒、5秒、8秒、12秒、20秒、ニ於テ夫々6500、2800、400、0、0トナル、其血球數百分率ハ55.6、24.9、16.2、3.4、0ナリ。

5. 血 球 像 變 化

3秒時所見 赤血球ハ正常像ヲ呈スルモノヲ多數認ム、障礙セラレタル赤血球ハ或ハ膨大像ヲ示シ、或ハ核ヲ放出シ染色ニ不長ナリ、白血球ハ赤血球ニ比較シテ健常態ヲ呈スルモノ相當數アリ、即チEosinophylezellen, Monocytenノ正常像ヲ所々ニ散見ス、破壊白血球ノ原形質ハ網狀同質性ニ染色セラル。

5秒時所見 赤血球ノ正常モノ一視野ニ5-6個ヲ認ム、大多數ノモノハ原形質消失、核ハ膨

大ス、白血球ハ殆ンド破壊セラル。

8秒時所見 赤血球ノ正常像ヲ呈スルモノ殆ンドナシ、赤血球核モ亦破壊セラレ屢々顆粒狀ヲ呈ス、白血球ノ破壊産物タル前記網狀物質ハ増加ス。

12秒時所見 破壊セラレタル赤血球核ハ相吻合シテ帶褐赤色ノ汚穢帶褐赤色網狀像ヲ呈ス、白血球ノ正常ノモノナシ。

20—30秒時ニテハ赤血球及ビ白血球共ニ全部破壊セラレ只網狀物質ヲ認ムルノミ。

第5節 蝦 蟄 血 球

健康蝦蟄10疋ヨリ心臓穿刺ニヨリテ採血ス、コノ場合ノ食鹽水ハ0.7%ノモノヲ使用ス、コレガ成績ハ第5表ニ示スガ如シ。

第 5 表

作用時間	容 量		Hämogl. 量	溶血速度	血 球 數 (百分率)
	A	B			
對 照	52		120(%)	0(%)	13000
3(秒)	14	34	89.55	89.55	2700 (20.8)
5	14	25	100.00	11.69	500 (3.9)
8	4	13	111.11	11.11	200 (1.5)
12	2	6	115.38	3.84	0
20	spur	5	115.38	0	0
30	0	4	120.00	4.0	0
60	0	8	120.00	0	0

30秒ニ於テ夫々14, 14, 4, 2, 痕跡, 0ト變化ス, 又容量Bハ3秒, 5秒, 8秒, 12秒, 20秒, 30秒
60秒ニ於テ夫々34, 25, 13, 6, 5, 4, 8ヲ示ス。

第 5 圖

1. 血球容量變化

對照血球量ハ52ニシテ之ニ超音波ヲ作用セシムルコトニヨリテ容量ニ變化ヲ招來ス、即チ容量A及ビ容量Bヲ得容量Aノ移行層ハ境界判然タラズ、今容量Aニ就テ觀ルニ3秒, 5秒, 8秒, 12秒, 20秒

2. Haemoglobin 量

3秒, 5秒, 8秒, 12秒, 20秒, 30秒ニ於テ夫々 98.55%, 100.00%, 111.11%, 115.38%, 115.38%, 120.00%ヲ示シ最高ハ60秒ノ120.00%ナリ。

3. 溶血速度率

溶血速度率ハ3秒, 5秒, 8秒, 12秒, 20秒, 30秒, 60秒ニ於テ夫々 89.55%, 11.11%, 3.84%, 0.40%, 0ヲ示ス。(第5圖參照)

4. 血 球 數

對照ハ1300ニシテ3秒, 5秒, 8秒, 12秒ニ於テ夫々 2700, 500, 200, 0ヲ示シ、其百分率ハ20.8, 3.9, 1.50,

ナリ。

5. 血球形態變化

3秒時所見 赤血球ハ殆ンド正常像ヲ呈スルモノナシ、即チ原形質ハ消失シテ核ハ稍々膨大ス、白血球ハ赤血球ニ比シ健康態ヲ呈スルモノ相當數存ス、殊ニ淋巴球ニ於テ然リ。

5秒時所見 破壊赤血球核ハ膨大ス、白血球ハ或ハ膨大或ハ破壊網狀物質ヲ示ス。

8秒時所見 膨大セル赤血球核ハ屢々破壊縮少ス、白血球モ破壊像ヲ示スモノ大半ニシテ只正常淋巴球ヲ所々ニ認ムルノミ。

12秒時所見 赤血球核ハ全部破壊セラレ顆粒狀ヲ呈ス、白血球核ハ屢々蝕狀ヲ呈シ同質性ニ染色セラルル網狀物質ヲ多數認ム。

20—30秒時所見 赤血球核ハ顆粒狀ヨリ同質性網狀物質ニ變ハル、白血球ノ膨大セルモノ多ク正常像ヲ呈スルモノナク前記網狀應質ハ屢々樹枝狀ヲ呈ス。

第 6 節 蛇 血 球

爬虫類血球トシテハ只1種蛇血球ヲ使用セルモノナリ、即チやまかかし、黒蛇、青蛇等20疋ノモノノ心臓ヨリ採血ス、食鹽水ハ1.2%ノ等滲透壓ノモノヲ使用ス、實驗記錄ハ第6表ニ示スガ如シ。

第 6 表

作用時間	容 量		Hämogl. 量	溶血速度	血 球 數 (百分率)
	A	B			
對 照	50				27300
3(秒)	42	46			25100 (91.9)
5	40	46			24100 (88.3)
8	36	41			18700 (68.5)
12	32	41	33.33	14.67	17200 (63.0)
20	25	50	48.00	44.01	17000 (62.3)
30	8	45	70.54	46.96	15900 (58.2)
60	2	12	100.00	41.76	100 (0.4)

1. 血球容量變化

正常血球容量ハ50ニシテ3秒、5秒、8秒、12秒、20秒、30秒、60秒ニ於テ夫々42、40、36、32、25、8、2ヲ呈ス、コノ際前節ト同様ニ容量Bヲ計測スルコトヲ得、境界ハ前節ト同様判然タラズ、然シ

テ容量Bハ屢々作用時間ノ進行ニツレテ、ソレガ容量ヲ増加スルコトアリ、即チ3秒、5秒、8秒、12秒、20秒、30秒、60秒ニ於テ夫々46、46、41、41、50、45、12ヲ示ス。

2. Haemoglobin 量

8秒時迄ノ Haemoglobulin 量ハ少許ニシテ余ガ對照指示數ニテハ計測シ得ズ、12秒時以後ニ於テ始メテ示指數ヲ得、即チ12秒、20秒、30秒、60秒ニ於テ夫々33.33%、48.00%、70.54%、100.00%ヲ示ス、最後ノ60秒時ニ於テモ尙ホ對照タル12.00%ヨリ以下ナリ、コハ本血球ノ抵抗力ノ強大ナルヲ物語ルモノナリ。

3. 溶 血 速 度 率

第6圖ノ如ク33.33%、44.01%、46.96%、41.76%ヲ呈ス、即チ哺乳類、鳥類、兩棲類ニ於テ觀

第 6 圖

タルガ如キ曲線ヲ得ズ、即チ蛇血球ノ抵抗力ノ強大ナルヲ物語ルモノナリ。

4. 血 球 數

對照血球數ハ27300ナルニ3秒、5秒、8秒、12秒、20秒、30秒ニ於テ夫々25100、24100、18700、17200、15900、100ヲ示シ、百分率ハ91.9、88.3、63.5、62.7、58.2、0.4ヲ呈ス。

5. 血球形態變化

3秒時所見 赤血球ノ核ヲ消失スルモノ少數アルモ對照ト殆ンド同様ノ血液像ヲ呈ス、白血球ニ於テモ亦

然リ。

5秒時所見 血球核ノ正常像ヲ尙ホ多數ニ認ム、白血球ノ變化前者ト略同様ナリ。

8秒時所見 前者ト大差ナシ。

12秒時所見 赤血球ノ大部分ハ破壊セラル、即チ原形質ハ同質赤ニ染色セラレ、赤血球核ハ膨大シテ時ニ網狀トナル、白血球ニ於テモ亦破壊セラレタルモノ多ク、其正常像ヲ呈スルモノ僅少ナリ。

20秒時所見 赤血球ハ核質ノミヲ認ム、從テ同質性ニ染色セラレタル網狀物質ハ其量ヲ増加ス白血球モ破壊セラレ網狀物質ヲ増加ス。

30—60秒時所見 赤血球核ハ顆粒狀ヲ呈スルモノ多數アリ、尙ホ前記同質性ノ物質多數アリ、白血球ノ正常像ヲ呈スルモノヲ認メズ。

第 3 章 實驗成績ノ總括的觀察

第 1 節 血 球 容 量 變 化

容量變化ノ關係ヲ各實驗成績記錄ヨリシテ百分比ヲ算出シテ作製シ第7表ニ示ス。

今本表ニ就テ説明ヲ試ミルニ超音波ノ最初ノ3秒時作用時間ニ起コル容量變化ハ鳩血球ガ第1位ニシテ、次ハ蛇血球ナリ、ソレヨリ家鴨血球、水龜血球、鶏血球、蝦蟇血球ノ順序ナリ、次ニ5秒時ニ於テハ鳩血球、蛇血球、家鴨血球、蝦蟇血球、水龜血球、鶏血球、8秒時ニ於テハ鳩血球、蛇血球、家鴨血球、水龜血球、鶏血球、蝦蟇血球、12秒時ニ於テハ蛇血球、鳩血球、家鴨血球、水龜血球、鶏血球、蝦蟇血球、20秒時ニ於テハ蛇血球、鳩血球、家鴨血球、水龜血球、30—60秒時ニ於テハ只蛇血球ガ僅微ノ容量ヲ示スノミニシテ他ハ全部0ヲ示ス、

第 7 表 容 量 百 分 率

作用時間	血 球 種 類					
3(秒)	鳩 96.2	蛇 84.0	家鴨 71.7	水龜 47.6	鷄 32.6	蝦蟇 26.9
5	鳩 92.3	蛇 80.0	家鴨 60.4	蝦蟇 26.9	水龜 23.8	鷄 17.4
8	鳩 92.3	蛇 72.0	家鴨 24.5	水龜 19.0	鷄 10.9	蝦蟇 7.7
12	蛇 64.0	鳩 34.6	家鴨 20.8	水龜 7.9	鷄 6.5	蝦蟇 3.8
20	蛇 50.0	鳩 13.5	家鴨 3.8	水龜 3.2	鷄 0	蝦蟇 0
30	蛇 16.0	鷄 0	鳩 0	家鴨 0	水龜 0	蝦蟇 0
60	蛇 4.0	鷄 0	鳩 0	家鴨 0	水龜 0	蝦蟇 0

容量變化ト血球抵抗力ノ
關係ハ既ニ第 1 回報告ニ於
テ詳述セル如クニシテ之ヲ
以テ直チニ抵抗力ノ強弱ヲ
論ズルコトハ不合理ナルベ
ケレドモ、今假ニ容量ノ大
小ヲ以テ血球抵抗力ノ強弱
ヲ論ズレバ鳩血球ノ抵抗力
ハ最大ニシテ、次ハ蛇血球
ナリ、ソレヨリ家鴨血球、
水龜血球、鷄血球、蝦蟇血

球ノ順序ニ抵抗力ノ減少ヲ示スモノナリ、只鳩血球ト蛇血球トノ關係ハ12秒時後ニ於テハ置
換セル、即チ鳩血球ハ30秒時ニ於テハソレガ容量ハ0ナルニ蛇血球ハ尙ホ16ノ容量ヲ保チ
然カモ60秒時作用ニ於テ尙ホ4ノ容量ヲ示セリ。

第 2 節 Haemoglobin 量

Haemoglobin 量ノ關係ヲ各作用時間トソレガ大小トノ順序ヨリシテ表示スレバ第8表ノ如
シ。

第 8 表 Haemoglobin 量

作用時間	血 球 種 類					
3(秒)	蝦蟇 89.55	水龜 83.33	鷄 70.59	家鴨 54.55	鳩 54.55	蛇 54.55
5	蝦蟇 100.00	水龜 98.36	鷄 83.33	家鴨 65.93	鳩 65.93	蛇 65.93
8	家鴨 117.65	水龜 117.65	蝦蟇 111.11	鷄 86.69	鳩 23.32	蛇 23.32
12	家鴨 133.33	水龜 120.00	蝦蟇 115.38	鷄 101.69	鳩 101.69	蛇 33.33
20	家鴨 142.85	水龜 122.49	鳩 120.00	蝦蟇 115.38	鷄 103.45	蛇 48.00
30	家鴨 146.34	鳩 142.86	水龜 127.66	蝦蟇 120.00	鷄 105.29	蛇 70.54
60	家鴨 150.00	鳩 142.86	水龜 130.43	鷄 124.58	蝦蟇 120.00	蛇 100.00

今本表ヲ點檢スルニ最大
ナル Haemoglobin 量ヲ示
スモノハ蝦蟇血球ニシテ、
次ハ水龜血球ニシテソレヨ
リ鷄血球、家鴨血球、鳩血
球、蛇血球ノ順序ナリ、5
秒時作用ニ於ケルモノモ前
者ノソレト相一致スルヲ觀
ル、8秒時作用後ニ於ケル
成績ハ上記 Haemoglobin
量ノ大小ガ相錯雜ス、コノ

事實ハ作用時間ノ短ナル場合ニハ Haemoglobin 析出ガ少量ナリシ血球ガ長時間作用ニヨリ
其ノ量ノ増加ヲ意味スルモノナリ、

Haemoglobin 量ノ大小ヲ以テ血球抵抗力ヲ云爲スルハ此所ニ若干ノ難點ノ存在スルコトハ既ニ第1回報告ニ説述セル所ナルガ今假リニ Haemoglobin 量ト抵抗力トヲ比較スルニ於テハ最も抵抗力ノ強大ナルハ蛇血球ニシテ、次ハ鳩血球ニシテソレヨリ家鴨血球、鶏血球、水龜血球、蝦蟇血球、ノ順序ナリ、然シテコノ順位ハ5秒時ニ於テモ尙ホ相一致スルヲ知ル、

第3節 溶血速度率

作用時間ト速度率ノ大小ヲ順序ノニ列記シテ第9表ヲ作製シタリ、第9表ヲ説明スルニ3秒時作用ニ於テハ蝦蟇血球ノ溶血速度最大ニシテ、次ハ水龜血球、鶏血球、家鴨血球ノ順序ナリ、5秒時ニ於テハ3秒時ニ於ケルモノト全然反對ノ關係數値ヲ表ハセリ、即チ3秒時ニ於テ

第9表 容血速度率

作用時間	血 球 種 類					
3(秒)	蝦蟇 89.55	水龜 83.33	鶏 70.59	家鴨 54.55		
5	家鴨 20.86	鶏 18.05	水龜 18.04	蝦蟇 11.69		
8	家鳩 78.45	鳩 23.32	水龜 19.61	蝦蟇 11.11	鶏 4.03	
12	鳩 33.6	蛇 33.33	鶏 17.31	家鴨 13.33	蝦蟇 3.84	水龜 3.0
20	蛇 44.01	鳩 18.01	家鴨 7.15	水龜 2.08	鶏 1.73	蝦蟇 0
30	蛇 46.96	鳩 19.05	水龜 4.22	蝦蟇 4.0	家鴨 2.44	鶏 1.75
60	蛇 41.76	鶏 18.35	家鴨 2.5	水龜 2.17	鳩 0	蝦蟇 0

ハ溶血ヲ惹起セザリシ家鴨血球ガ第1位ニ來タリ、次ハ鶏血球、水龜血球、蝦蟇血球ノ順序ナリ、8秒時ニ於ケル速度率ハ5秒時ノモノト相並行ス、12秒時ニ於テハ鳩血球溶血速度ガ第1位トナリ、8秒時ニ於テ第1位ナリシ家鴨血球ハ第4位トナレリ、20秒時ニ於テハ12秒時ニ第2位タリシ蛇血

球ガ第1位ヲ占メ、前時間ニ於テ第1位タリシ鳩血球ハ第2位トナレリ、

30—60秒時作用ニ於テモ蛇血球ハ尙ホ良ク第1位ヲ保チ、3秒時ニ於テ第1位タリシ蝦蟇血球ハ0ヲ示スニ至レリ、今實驗各節下ニ作製セル溶血速度率ノ曲線ヲ點檢スルニ大體ニ於テ3様ノ曲線ヲ得タリ、即チ其ノ1ハ曲線ノ規則正シキモノ即チ蝦蟇及ビ水龜血球ニシテ第2ノ種類ハ曲線不規則ニシテ鶏血球ノ場合ナリ、第3ノ曲線ノ種類ハ第2ノ種類ヨリ最も不規則ニシテ作用時間ノ最初ニ於ケルモノヨリモ次ノ時間ニ於テ曲線ノ頂點ガ上昇ヲ來タス種類、即チ鳩血球、家鴨血球及ビ蛇血球ニ於ケル曲線ナリ、

第1回報告ニ於テ論述シタルガ如ク最初ノ時間ニ於ケル本溶血速度率ヲ以テ抵抗力ノ強弱ヲ計ル尺度トスレバ最弱ノ抵抗力ヲ示スモノハ蝦蟇血球ニシテ、次ハ水龜血球ニシテ、第3位ハ鶏血球、第4位ハ家鴨血球ナリ、鳩血球及ビ蛇血球ハ強大ナル抵抗力ヲ有スルモノナリ、

第 4 節 血 球 數

血球數ノ百分率ヲ作用時間ト血球數ノ大小トニヨリテ順次ニ列記シテ第10表ヲ作製セリ。

第 10 表 血 球 數 百 分 率

作用時間	血 球 種 類					
3(秒)	鳩 98.4	蛇 91.9	家鴨 81.1	水亀 55.6	鶏 45.9	蝦蟇 20.8
5	鳩 96.1	蛇 88.3	家鴨 54.3	鶏 30.0	水亀 23.9	蝦蟇 3.9
8	鳩 94.5	蛇 68.5	家鴨 23.1	鶏 20.9	水亀 16.2	蝦蟇 1.5
12	蛇 63.0	鳩 32.1	家鴨 12.4	水亀 3.4	鶏 1.8	蝦蟇 0
20	蛇 62.3	家鴨 5.3	鳩 4.4	鶏 0	水亀 0	蝦蟇 0
30	蛇 58.2	家鴨 1.3	鳩 0.2	鶏 0	水亀 0	蝦蟇 0
60	蛇 0.4	鶏 0	鳩 0	家鴨 0	水亀 0	蝦蟇 0

今本表ヲ詳細ニ觀察スルニ、3秒時ニ於ケル血球數ノ大小ハ鳩血球第1位ニシテ、次ハ蛇血球、家鴨血球、水亀血球、鶏血球、及ビ蝦蟇血球ノ順位ナリ、5秒時乃至8秒時作用ニ於ケルモ尙ホコノ關係ハ略ガ同様ナリ、12秒時ヨリハ若干ノ變化ヲ招來スルモ60秒時ニ至ルマデ蝦蟇血球ハ依然トシ

テ最下位ニアリ。

血球數ノ大小ト超音波ニ對スル抵抗力ノ大小トヲ云爲スル是非ニ就テハ既ニ第1回報告ニ於テ説述シタル所ナルガ今假リニ血球數ノ大小ヲ以テ抵抗力ヲ云爲スルニ於テハ超音波ニ對シテ抵抗力ノ小ナルモノハ鳩血球ニシテ、次ハ蛇血球ナリ、ソレヨリ家鴨血球、水亀血球、鶏血球、蝦蟇血球ノ順序ナリ。

第 5 節 血 球 形 態 變 化

有核赤血球ノ超音波ニ對スル抵抗ハ第1回報告ニ於テ取扱ヒタル無核赤血球ニ比シ抵抗力一般ニ稍々強大ニシテ永井氏ノ説ト相一致ス。先ヅ超音波作用最初ノ3秒時ニ於ケル赤血球ノ變化トシテ大多數ノ血球ニ於ケル原形質ノ破壊ナリ、即チ原形質ノ空胞形成ヲ目撃スルコト屢々ナリ。赤血球被膜ハ一般ニ抵抗力強大ニシテ全然原形質ヲ有セザルモノニ於テモ尙ホヨク其ノ形態ヲ止ムルモノアリ、白血球ハ必ズシモ哺乳類血球ヨリ抵抗強大ナルトハ思惟セラレザルモノ此時期ニ於テハ尙ホ相當數ニ於テ健常態ヲ呈スルモノヲ認メ得。

5秒時作用ノ時期ニ於テハ赤血球ハ非常ニ膨脹シ尋常ノ約4—5倍ノ大サニ達シ、原形質ハ多クハ消失シテ被膜ヲ止ムルモノ多ク中央ニ染色不良ノ膨脹セル胞核ヲ藏ス。白血球ハ赤血球ト同様ニ膨脹シテ核質ノ膨脹變形ヲ示シ、放出セラレタル原形質ハ屢々網狀ニ同質性ニ染色セラル。コレヨリ時間ノ進ムニツレテ赤核ノ膨脹セルモノハ顆粒狀化シ。或ハ空胞形成ヲ招來シ遂ニ崩壊ス、破壊赤血球ハ同質性ニ汚穢帶黃赤色ニ染色セラル、白血球ニ於テモ原形

質ハ益々膨脹遂ニ破壊、胞核ハ種々相ヲ呈ス。淋巴球ハ哺乳類血球ト同様ニ最も抵抗力強大ナリ。破壊形式ハ大體ニ於テ哺乳類血球ノソレト同様ナリ。

鳥類血球、兩棲類血球及ビ爬虫類血球ニ於ケル超音波作用ノ Mechanismus モ亦第1回報告ニ於テ論ジタルト同様ニ茲ニハ説述セズ、上記實驗成績總括ヨリシテ次ノ如キ結論ヲ述ベントス。

結 論

1. 鳥類血球、兩棲類血球及ビ爬虫類血球6種ヲ用ヒ60萬さいくる内外ノ超音波ヲ作用セシムルコトニ依テ血球ノ破壊作用ヲ招來シ溶血作用ヲ惹起ス。

2. 是等血球溶血作用ハ血球ノ種類ニヨリテ強弱ヲ異ニス、即チ鶏血球、家鴨血球、水龜血球、蝦蟇血球ハ30秒時以內ニ於テ殆ンド完全ノ溶血現象ヲ示スモ鳩血球ハ60秒時ニアラザレバ完全ノ域ニ達セズ獨リ蛇血球ニ於テハソレ以上ノ時間ヲ要ス。

3. 是等血球ハ人及ビ哺乳類血球ニ於ケル場合ト異ナリ、最初ノ3秒時作用ニ於テ鶏血球ヲ除ク外溶血ノ最高調ヲ示サズ、即チ家鴨血球及ビ鳩血球ハ12秒時ニ於テ水龜血球ハ8秒時ニ於テ最高ヲ示ス。

4. 是等血球ノ超音波ニ對スル抵抗ハ一般ニ人及ビ哺乳類血球ヨリモ強大ナリ。

5. 破壊血球ノ形態學的變化ハ人及ビ哺乳類血球ノソレト大體ニ於テ同一ナルモ一般ニ破壊ニ到達スル時間ハ大ナリ。

6. 人血球、哺乳類血球12種、鳥類血球3種、兩棲類血球2種、爬虫類血球1種、都合19種類ノ血球ニ於テ超音波ニ對スル抵抗カソレ等ガ溶血速度率ヨリシテ大ナルモノヨリ順次ニ列記スレバ次ノ如シ。蛇血球、鳩血球、山羊血球、家鴨血球、綿羊血球、鶏血球、まうす血球、猫血球、豚血球、人血球、水龜血球、家鼠血球、家兎血球、馬血球、蝦蟇血球、犬血球、らつて血球、牛血球海狸血球。

擱筆ニ際シ指導ト校閲ヲ辱フセル恩師渡邊博士ニ萬腔ノ謝意ヲ表スルト同時ニ種々助言ヲ與ヘラレタル矢崎理學士ニ謝意ヲ表ス。

Literatur

沖津久良： 超音波ノ各種血球ニ及ボス影響ニ就テ、第1回報告、本誌本號第1577頁。