

再生不良性貧血（汎骨髓病症）の本態に関する研究

第三編

貧血の発生機転に関する実験的研究

岡山大学医学部平木内科教室（主任：平木潔教授）

専攻生 池田 隆

[昭和29年12月7日受稿]

内容目次

- 第1章 緒言
- 第2章 実験材料並に其の方法
- 第3章 実験成績
 - 第1節 剥脾家兎
 - 第2節 肝障害家兎
 - 第3節 網内系墨汁填塞家兎

- 第4節 家兎大腿骨骨髓灌流試験
- 第5節 家兎血清鉄量
- 第6節 家兎骨髓像並に組織像
- 第4章 総括並に考按
- 第5章 結論

使用血清は本教室に入院せる再生不良性貧血患者のものを用いた。その血液像は第1表に示す。対照として健康人血清を使用す。

剥脾家兎、肝障害家兎、網内系墨汁填塞家兎に血清注射実験を行い、又正常家兎及び網内系墨汁填塞家兎に於ける大腿骨骨髓灌流試験を行い、次いで注射家兎に於ける血清鉄量を測定し、更に連続注射家兎の骨髓像、組織像を検した。

第1表

氏名 年令、性	血球 色素量 (%)	赤血 球数 (万)	色素 指数	白血 球数	網赤 血球 (%)	栓球 数 (万)	血清 鉄量 γ%	骨髓像 病型
古屋野 ♂28	26	126	1.03	1200	0	44000	197	汎骨髓 病型
奥田 ♂20	20	76	1.31	4200	3.0	10640	271	汎骨髓 病型
西川 ♀37	28	122	1.16	2500	6.0	52460	164	再生障 害型
小林 ♀15	35	154	1.16	2400	0	7700	199	混合型
高尾 ♂24	64	198	1.63	1750	3.5	43750	285	抑留型

第3章 実験成績

第1節 剥脾家兎

- 1) 家兎剥脾手術

第2章 実験材料並に其の方法

体重2.0kg内外の成熟雄性家兎を使用す。

家兎を背位に固定し上腹部の毛を剪除しアルコールを以て腹壁を清拭消毒す。左肋骨弓下に縦に約5cmの皮切を加へ腹腔に達す、脾を露出せしめ血管を数回に分ちて結紮したる後剥出す、腹壁を縫合したる後48時間後に実験に供す。血清毎毎2.0cc家兎耳静脈に注射し時間の経過につれ末梢血液像を検査した。

2) 実験成績

第2表 No. 98 及び第1図は西川例のものであり、第2表 No. 99 及び第2図は古屋野例のもので第2表 No. 100 及び第3図は小林例のものである。赤血球は注射後 No. 98 は4時間目に18.6% (94万) No. 99 は3時間目に32.4% (158万)、No. 100 は18.5% (86万) の最大減少率を示した。血球素量は夫々8.0%，13.3%，8.9%の最大減少率を示した。

第2表 剥脾家兎に血清注射

家兎番号	経過時間	血球素量(%)	赤血球数(万)	網赤血球(%)	白血球数
No. 98	注射前	75	505	23	9200
	後1時間	74	442	22	4700
	2	74	412	28	7300
	3	70	418	31	5100
	4	69	411	33	6400
	6	70	416	32	10400
	8	72	412	29	10900
	24	75	473	25	9800
No. 99	注射前	75	485	21	5100
	後1時間	75	502	20	3300
	2	72	392	23	3700
	3	65	327	27	3900
	4	73	392	29	4200
	6	74	431	25	4200
	8	74	445	26	4300
	24	75	451	25	5400
No. 100	注射前	78	464	15	8500
	後1時間	75	435	16	4200
	2	75	443	14	4700
	3	73	412	17	4400
	4	71	378	19	4500
	6	72	442	17	4000
	8	73	445	18	4200
	24	77	462	15	7500

第3表 剥脾家兎健康人(対照)

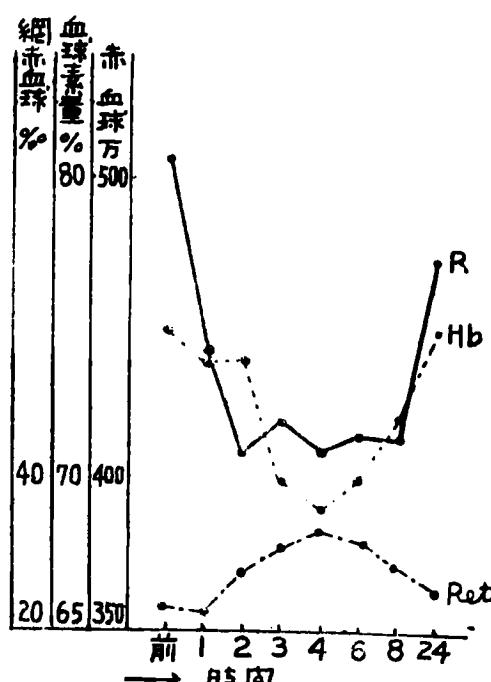
家兎番号	経過時間	血球素量(%)	赤血球数(万)	網赤血球(%)	白血球数
No. 101	注射前	82	523	15	6300
	後1時間	81	517	16	5800
	2	80	505	14	7900
	3	81	512	15	6400
	4	79	502	16	7600
	6	82	507	17	8300
	8	81	510	18	9500
	24	83	531	15	7700
No. 102	注射前	81	497	21	7200
	後1時間	81	495	25	6900
	2	80	489	23	7500
	3	80	493	27	9300
	4	79	480	24	9500
	6	79	495	25	8200
	8	80	487	23	8700
	24	80	495	20	7700

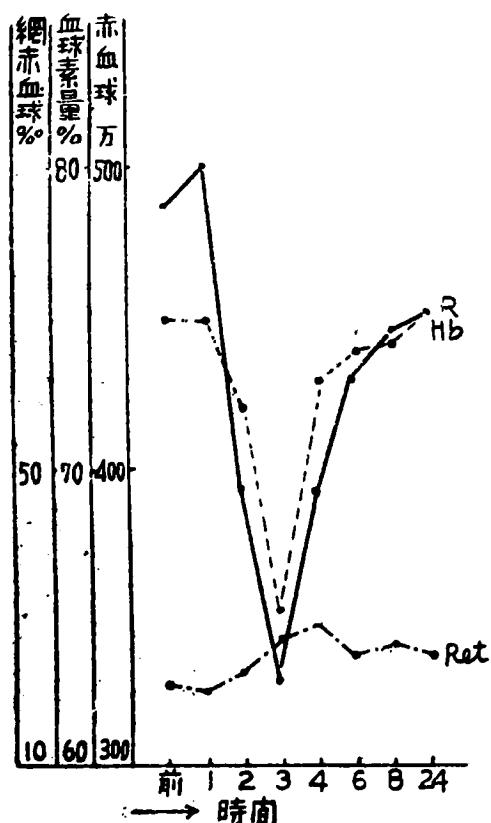
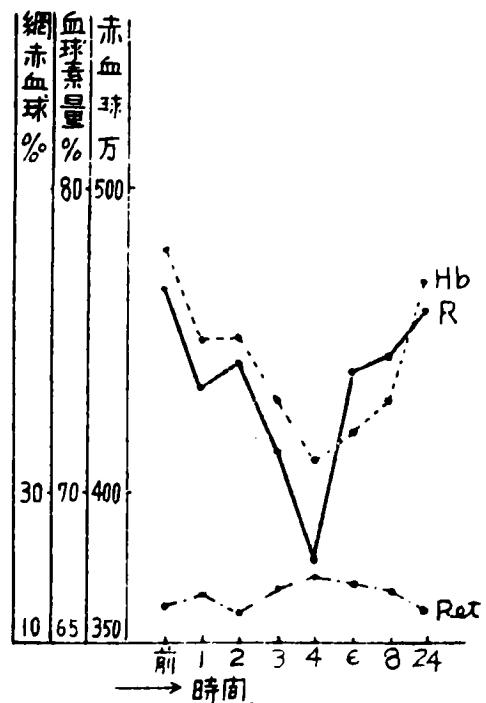
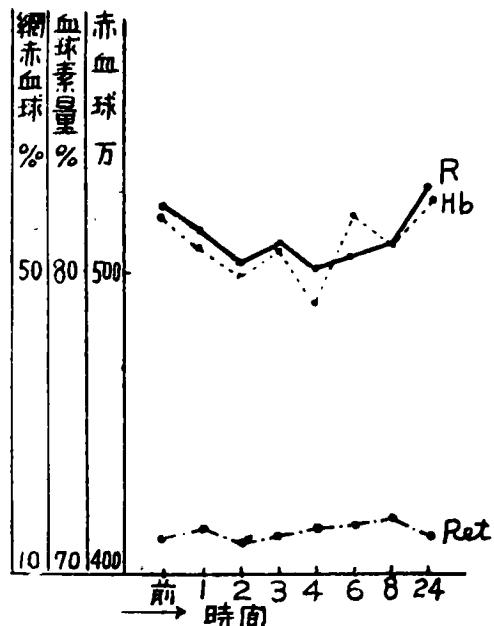
網赤血球は著変を認めず、白血球数は不定の変化を示した。

対照例に於ては第3表 No. 101, 102 及び第4図に示す如く赤血球数、血球素量何れも殆んど減少を認めず。

第1図 剥脾家兎に血清注射

No. 98



第2図 剥脾家兎に血清注射
No. 99第3図 剥脾家兎に血清注射
No. 100第4図 剥脾家兎（対照）
No. 101

第2節 肝障害家兎

1) 家兎肝障害法

20%四塩化炭素オリーブ油当量 1.5 cc を背部皮下に注射し24時間後に実験に供した。以上の処置により24時間後には肝には解剖学的变化並びに機能障害は著明であるが数日間は生存する。使用血清は古屋野、西川、小林のものを用い対照として健康人血清を用う。

2) 実験成績

第4表、No. 103、第5図は古屋野例のもので、第4表 No. 104、第6図は小林例のものであり、第4表 No. 105、第7図は西川例のものである。No. 103 では赤血球は4時間目に 35.3% (219万)、No. 104, 105 は夫々 4 時間目に 27.8% (163万)、34.4% (184万) の最大減少率を示した。血球素量は夫々 14.8%，15.7%，20.2% の最大減少率を示す。網赤血球は著変を認めず。白血球数は不定の変化を示す。

対照例に於ては第5表 No. 106, 107 及び第8図に示す如く赤血球数、血球素量何れも殆んど変動を認めなかつた。

第3節 網内系墨汁填塞家兎

1) 家兎網内系塞塞操作

佐久間²⁵⁾の方法に倣い鳩居堂製紅花墨を表

第4表 肝障碍家兎に血清注射

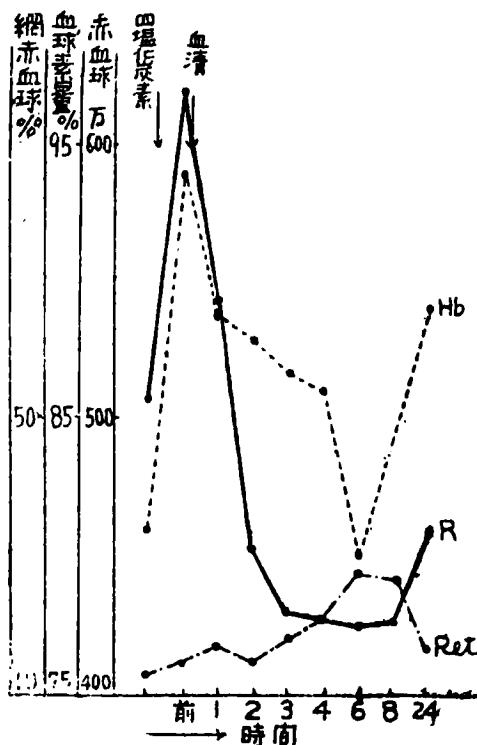
家兎番号	経過時間	血球素量(%)	赤血球数(万)	網赤血球(%)	白血球数
No. 103	四塩化炭素注射前	81	509	13	19800
	血清注射前	94	620	15	16800
	後1時間	89	545	17	14400
	2	88	452	15	10400
	3	87	432	18	11200
	4	86	401	21	16800
	6	80	424	28	14200
	8	83	425	27	11800
	24	89	458	17	16000
No. 104	四塩化炭素注射前	83	515	20	7800
	血清注射前	89	585	17	9100
	後1時間	83	505	19	10500
	2	82	478	15	11000
	3	79	465	22	7500
	4	75	422	23	9800
	6	76	443	25	6200
	8	78	455	26	6900
	24	83	525	19	8900
No. 105	四塩化炭素注射前	88	484	17	8400
	血清注射前	94	534	14	9600
	後1時間	86	470	15	7800
	2	79	385	18	17400
	3	77	383	17	9500
	4	75	380	20	10600
	6	75	350	24	6400
	8	76	370	23	8000
	24	90	475	21	14200

第5表 肝障碍家兎、健康人(対照)

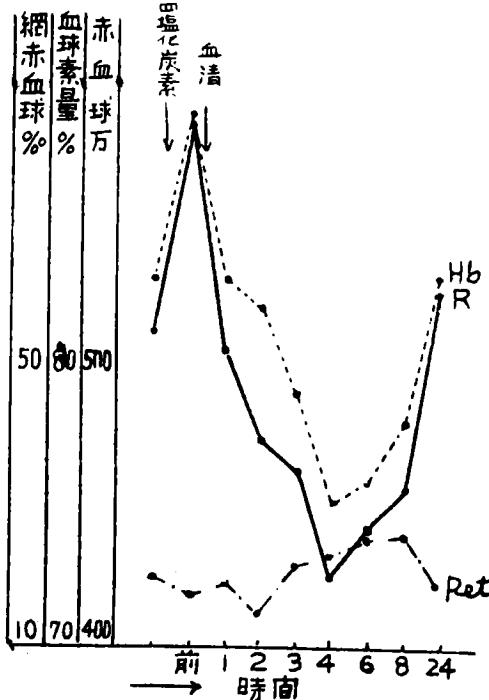
家兎番号	経過時間	血球素量(%)	赤血球数(万)	網赤血球(%)	白血球数
No. 106	四塩化炭素注射前	75	485	21	6900
	血清注射前	79	512	24	7100
	後1時間	79	505	25	7500
	2	78	498	26	8200
	3	78	501	23	6900
	4	77	487	25	7800
	6	79	505	25	8500
	8	79	510	26	6700
	24	80	506	23	7200
	四塩化炭素注射前	78	505	11	8100
	血清注射前	79	515	15	7100
	後1時間	78	512	14	6900

No. 107	2	79	504	13	6800
	3	76	498	15	6200
	4	77	502	16	7800
	6	78	513	13	7900
	8	79	521	15	6900
	24	79	518	14	7300

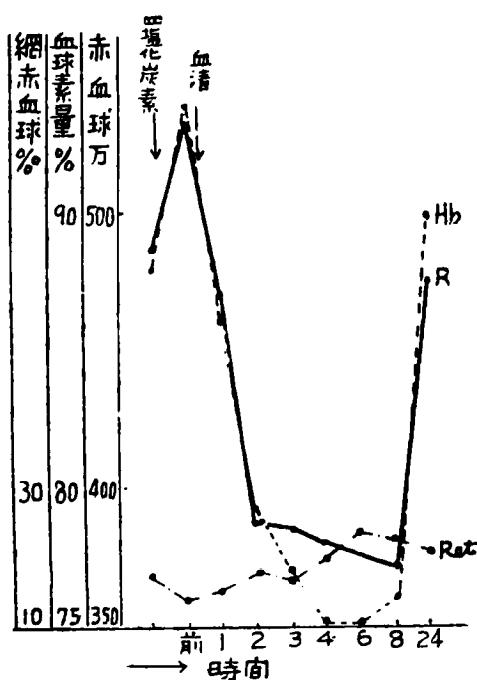
第5図 肝障碍家兎に血清注射 No. 103



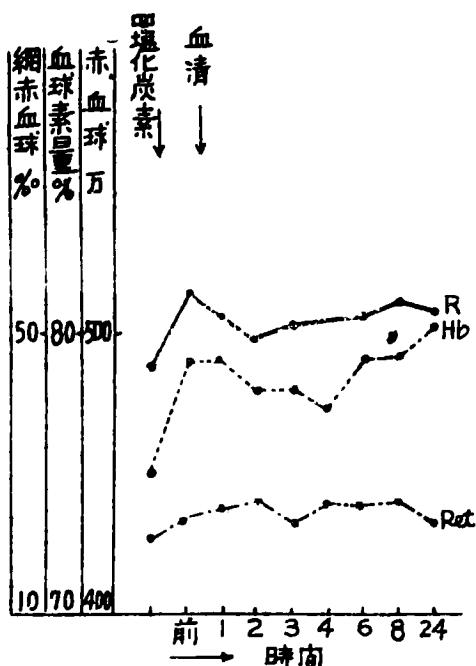
第6図 肝障碍家兎に血清注射 No. 104



第7図 肝障害家兎に血清注射
No. 105



第8図 肝障害家兎（対照）
No. 106



面平滑なる良質の硯にて生理的食塩水を用いて徐々に研磨す。濃度を一定にするために毛筆を以て和紙上に書写し下に置きたる印刷活字をかろうじて透見し得る程度として、一時に多量作り濾紙で濾過後 60°C 、30分間2回加温滅菌し冰室に蓄えて、家兎体重当毎5.0 ccを1日1回10日間耳静脈内に注入し第11日

目に実験に供した。古屋野、西川、小林例のものを用い対照として健康人血清を用いた。

2) 実験成績

第6表 網内系填塞家兎に血清注射

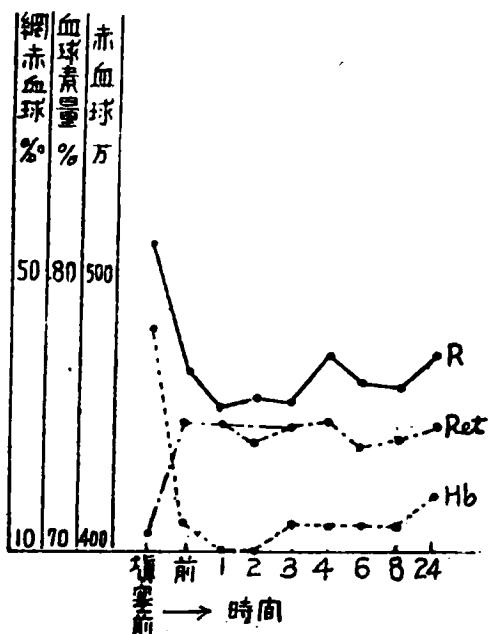
家兎番号	経過時間	血球素量(%)	赤血球数(万)	網赤血球(%)	白血球数
No. 108	墨汁注射前	78	512	13	6100
	血清注射前	71	466	29	7800
	後1時間	70	450	27	5100
	2	70	455	26	4800
	3	71	453	28	4900
	4	71	471	29	5700
	6	71	463	25	4600
	8	71	461	27	5000
	24	72	467	29	5600
No. 109	墨汁注射前	78	550	15	11000
	血清注射前	66	423	31	8500
	後1時間	66	413	32	7800
	2	66	426	31	6200
	3	65	419	30	8300
	4	65	409	29	8800
	6	64	392	33	9700
	8	65	408	35	8500
	24	66	429	31	9400
No. 110	墨汁注射前	79	525	11	9700
	血清注射前	70	432	25	9100
	後1時間	69	425	23	8100
	2	71	427	26	6500
	3	70	435	27	7100
	4	70	436	25	7600
	6	70	431	23	7800
	8	71	435	28	9100
	24	70	437	25	6800

第7表 網内系填塞家兎（対照）

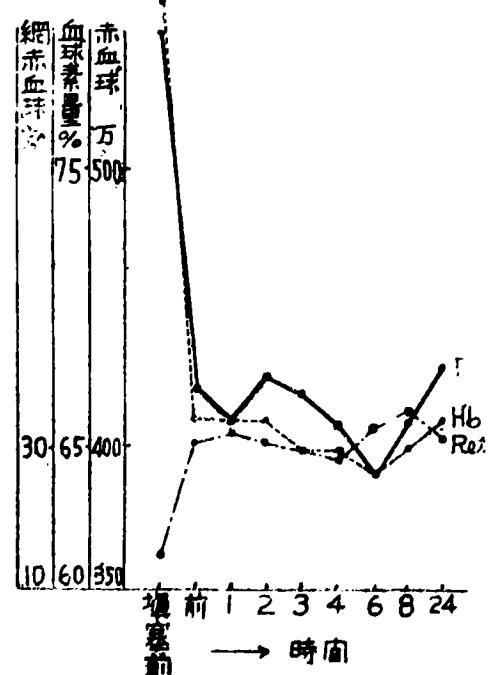
家兎番号	経過時間	血球素量(%)	赤血球数(万)	網赤血球(%)	白血球数
No. 111	墨汁注射前	83	555	21	11000
	血清注射前	70	435	31	9800
	後1時間	69	425	33	9700
	2	71	423	26	9900
	3	72	427	34	8100
	4	73	432	31	7900
	6	71	437	34	8700
	8	72	425	35	10100
	24	71	421	32	9500

	墨汁注射前	85	527	16	9100
	血清注射前	71	427	31	8100
No. 112	後 1 時間	70	415	34	7900
	2	70	423	37	8800
	3	69	410	35	7800
	4	68	421	32	7900
	6	69	423	35	8100
	8	70	412	36	8500
	24	70	417	32	8700

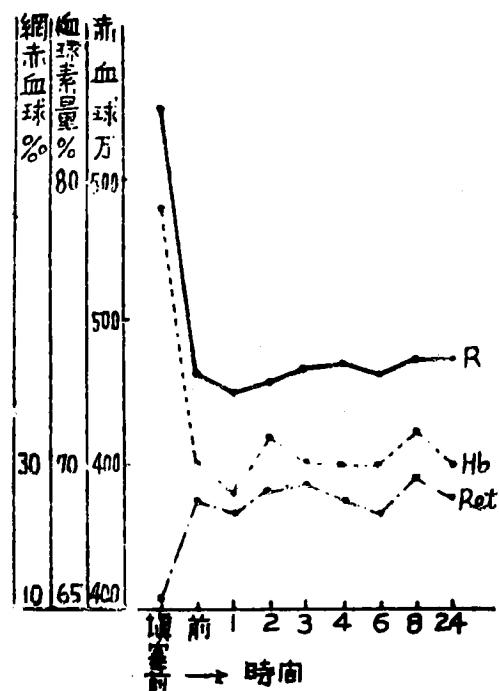
第9図 填塞家兎に血清注射 No. 108



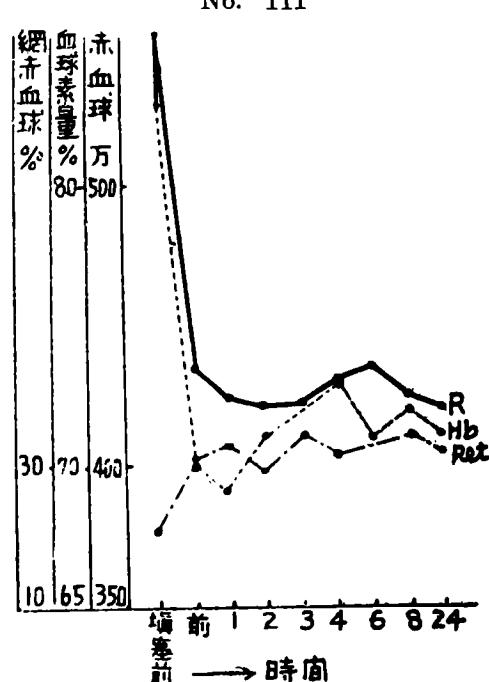
第10図 填塞家兎に血清注射 No. 109



第11図 填塞家兎に血清注射 No. 110



第12図 填塞家兎に血清注射 (対照) No. 111



第6表、No. 108 及び第9図は西川例、No. 109 第10図は古屋野例、No. 110、第11図は小林例のものである。

No. 108, 109, 110, に示す如く塞塡完了後は塞塡前に比し赤血球数、血球素量の著明なる減少及び網赤血球の増加を認めた。然し患者血清注射により赤血球数、血球素量、網赤血球に何ら変動を認めず貧血を来さなかつ

た。

健康人血清にては第7表No.111及び112及び第12図に示す如く赤血球数、血球素量、網赤血球に変動を認めず貧血を来さない。

第4節 家兎大腿骨骨髓灌流試験

1) 実験方法

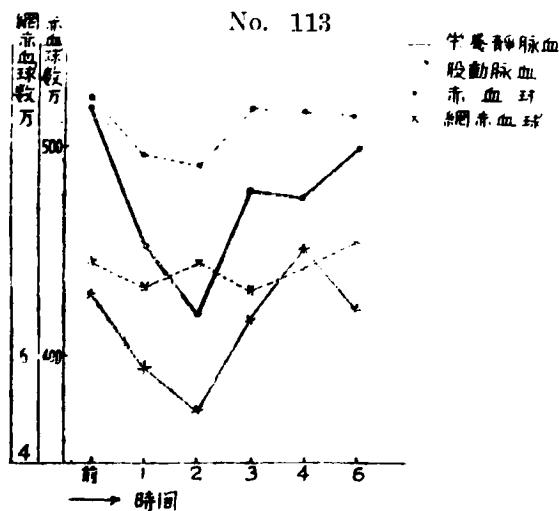
体重2.0kg内外の家兎を仰臥位に固定し井

第8表 大腿骨骨髓灌流試験

家兎番号	経過時間	赤血球数(万)		網赤血球			
		大腿骨 栄養靜脈 血	股動 脈血	大腿骨 栄養靜脈		% 絶対数	% 絶対数
				大	骨		
No. 113	注射前	519	521	14	72660	15	78150
	後1時間	452	496	13	58760	15	74400
	2	421	490	12	50520	16	78400
	3	482	518	14	67480	14	72520
	4	479	517	17	81430	15	77550
	6	499	514	14	69866	16	82240
No. 114	注射前	439	392	21	92190	20	78400
	後1時間	386	378	18	79480	19	71820
	2	363	383	18	65340	20	76600
	3	383	379	20	76600	21	79590
	4	401	385	21	84210	22	84700
	6	408	386	20	81600	19	73340
No. 115	注射前	523	528	16	83680	17	89760
	後1時間	431	517	15	64650	18	93060
	2	429	505	14	60060	16	80800
	3	438	498	14	61320	17	84660
	4	471	506	16	75360	18	91080
	6	498	510	17	84660	17	86700

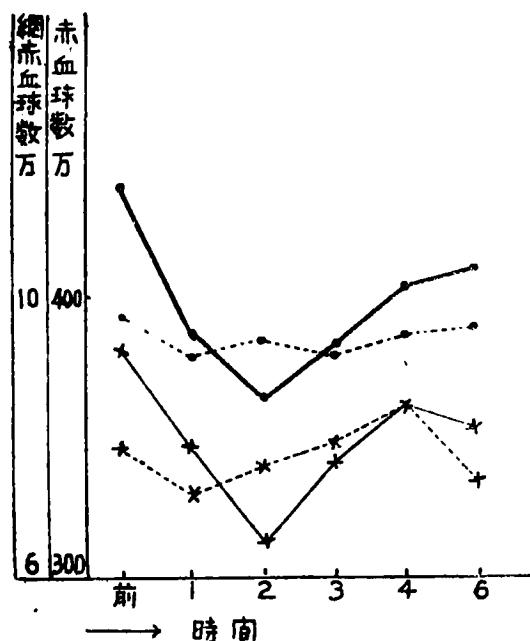
第13図

No. 113



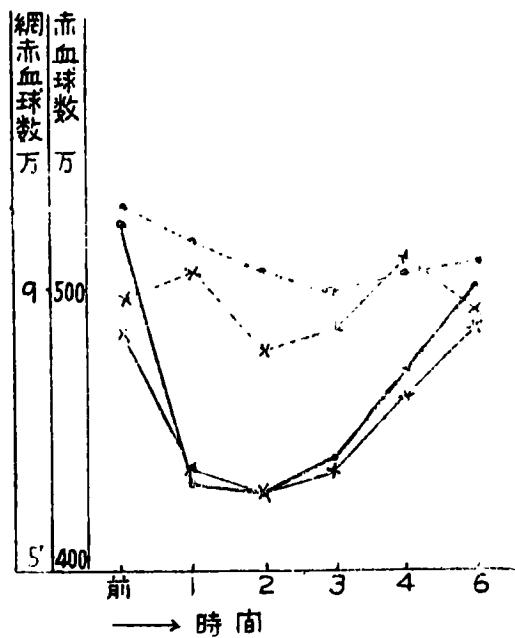
第14図

No. 114



第15図

No. 115



上氏¹⁾に倣い鼠蹊部を剪毛、アルコール消毒の上、大腿中央部より鼠蹊靭帯稍上方まで切開し股動静脈及び大腿骨栄養動脈を露出し、患者血清を大腿骨栄養動脈に1/8注射針を用ひ0.4cc宛注入し、注射前及び注射後時間置きに6時間迄栄養静脈並びに対照として股動脈より採血し赤血球数、網赤血球、白血球を計算した。

2) 本症血清(赤血球)

第8表 No. 113 及び第13図は古屋野例のものであり、No. 114, 115及び第14, 15図は西川例の血清を用いたものである。赤血球数に於て股動脈血では何れも殆んど減少を認めず。然るに栄養静脈血では No. 113 は2時間後に 18.9% (98万)、No. 114 では2時間後に 17.3% (76万)、No. 115 では2時間後に 17.9% (94万) の減少を示し何れも6時間後に恢復して居る。網赤血球は股動脈血、栄養静脈血共に%の変動は殆んど認めないが実数に於ては栄養静脈血に於てかなりの減少を見ている。即ち No. 113 に於ては静脈血に於て2時間後最大 22100 以上の減少を見ている。No. 114 に於ては2時間後最大 26750 の減少を示すに反し動脈血では1時間後 6580 減少するも以後旧に復す。No. 115 に於ては2時間後最大 23620 の減少を示すに対し動脈血では2時間後 8960 減少するのみである。而して栄養血管の状態は注射後間もなく栄養動静脈共に縮少し、4~6時間後には注射前の状態に略々拡張するのを見た。

3) 健康人血清

健康人血清にては第9表、No. 116, No. 117 及び第16図に示す如く何れも股動脈血と大腿

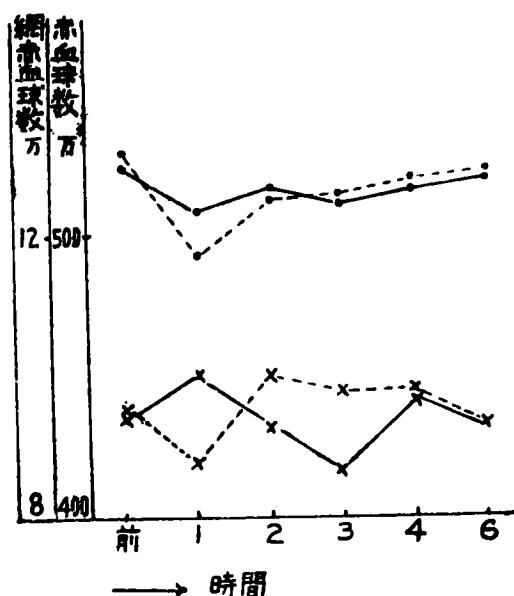
第9表 大腿骨骨髄灌流試験

(健康人血清、対照)

家兎番号	経過時間	赤血球数(万)		網赤血球	
		大腿骨 栄養静 脈血	股動 脈血	大腿骨 栄養静 脈血	股動脈 % 絶対数
No. 116	注射前	524	528	18	94320 18 95040
	後1時間	509	492	21	106890 18 88560
	2	517	515	18	93060 20 10300
	3	511	516	17	86270 19 98040
	4	515	517	19	97850 19 98230
	6	519	521	18	93420 18 93780
No. 117	注射前	447	445	29	129630 27 120150
	後1時間	436	440	28	122080 28 123200
	2	428	440	31	132680 29 127600
	3	437	441	26	113620 27 119070
	4	445	448	27	120150 27 120960
	6	449	439	25	112250 30 131700

第16図 健康人血清

No. 116



骨栄養静脈血との間に赤血球数及び網赤血球数の著明な差異は認められない。

又栄養静脈血に於ける赤血球数、網赤血球数の注射後の時間的変動も殆んど認めない。

血管の状態も明かな收縮は認められなかつた。

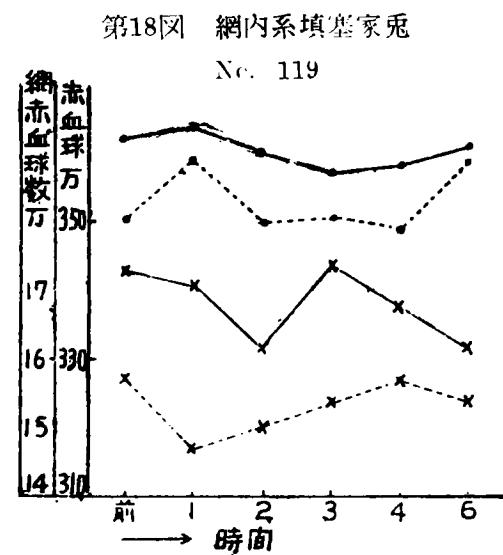
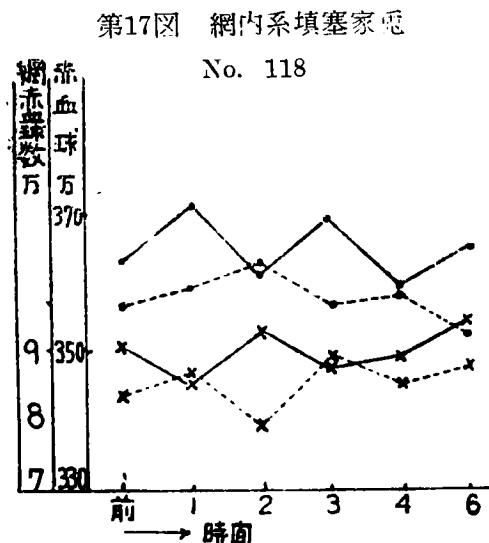
4) 網内系墨汁填塞家兎

第3節に示す如き網内系墨汁填塞家兎に於て灌流試験を行つた。

第10表 No. 118, 119 及び第17図、18図は

第10表 網内系填塞家兎

家兎番号	経過時間	赤血球数(万)		網赤血球	
		大腿骨 栄養静 脈血	股動 脈血	大腿骨 栄養静 脈血	股動脈 % 絶対数
No. 118	注射前	363	357	25	90750 23 83110
	後1時間	371	359	23	85330 24 86160
	2	361	363	26	93860 22 79860
	3	369	356	24	88560 25 89000
	4	359	358	25	89750 24 85920
	6	365	352	26	94900 25 88000
No. 119	注射前	362	350	48	173760 45 157500
	後1時間	364	359	47	171080 41 147190
	2	360	350	45	162000 43 150500
	3	357	351	49	174930 44 154440
	4	358	349	47	168260 45 157050
	6	361	359	45	162450 43 154370



古屋野、西川例の血清を用いたものである。

何れの場合も赤血球数は大腿骨栄養静脈並びに股動脈血に於て殆んど変動なく経過し、又網赤血球の千分率も殆んど変動なくその実数に於ては大腿骨栄養静脈、股動脈血にて1万内外の動搖はあるも正常家兎灌流の場合に栄養静脈血に起つた様な一過性の減少は全く見得なかつた。栄養血管の状態も正常家兎の様な收縮は全く見なかつた。

5) 本症血清（白血球）

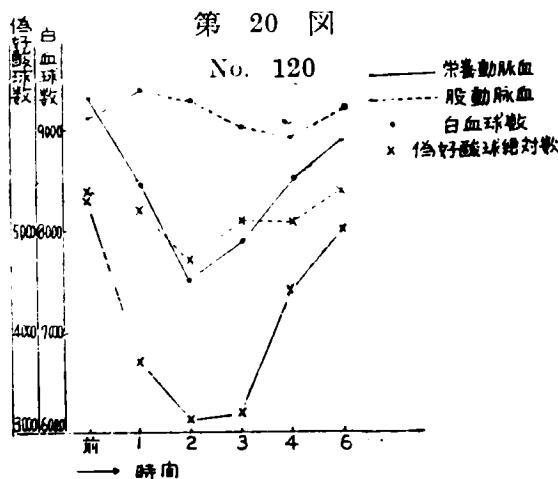
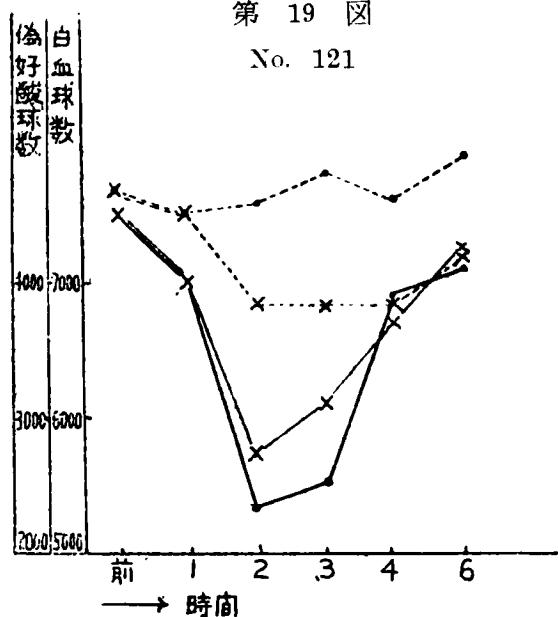
第11表 No. 120, 121 及び第19, 20図は西川、古屋野血清使用のものである。

栄養静脈血の白血球数は注射後2~3時間を頂点として著明な減少を示す。即ちNo. 120では股動脈血の白血球の動搖は僅かであるが、栄養静脈血では注射後2時間に於て19.3% (1800) の減少を示し6時間にて復旧する。No. 121では2時間にて29.3% (2200) の減少を示し6時間にて略々旧値に復している。而して両例とも此の白血球減少の主因となるものは第19, 20図に示す如く偽好酸球の減少である。栄養血管は注射後間もなく動静脉共に縮少し4~6時間後には再び注射前の状態に拡張した。

第11表 大腿骨骨髓灌流試験

家兎番号	経過時間	大腿骨栄養静脈血						股動脈血											
		白血球数	B.		E.		P. E.		L	M	白血球数	B.		E.		P. E.		L	M
			St	Seg	St	Seg	St	Seg				St	Seg	St	Seg	St	Seg		
No. 120	注射前	9300	1.6	0.4	2.6	54.8	38.4	2.2	9100	2.0	0	2.4	58.0	35.8	1.8				
	後1時間	8200	1.4	0.6	2.8	42.4	50.2	2.6	9400	1.8	0.4	3.2	53.2	39.2	2.2				
	2	7500	1.8	0	3.2	38.4	54.6	2.0	9300	2.0	1.0	2.2	48.8	44.2	1.8				
	3	7900	2.0	0	3.0	37.8	55.0	2.2	9000	1.8	0	2.8	54.4	39.0	2.0				
	4	8500	1.6	0	3.2	49.6	53.0	2.6	8900	2.4	0	2.8	55.2	38.0	1.6				
	6	8900	2.2	0.4	2.8	54.0	38.6	2.0	9200	1.6	0	2.4	56.6	37.2	2.2				
No. 121	注射前	7500	2.2	1.0	1.2	59.6	33.4	2.6	7700	1.8	0.8	2.2	59.6	33.0	2.6				
	後1時間	7000	2.2	0	2.0	57.0	36.4	2.4	7500	1.4	0	3.2	57.4	36.8	2.2				
	2	5300	2.0	0.8	2.6	48.8	43.8	2.0	7600	1.4	0.8	2.8	48.2	44.6	2.2				
	3	5500	2.4	0.6	2.4	55.4	37.2	2.0	7800	1.6	0.4	3.4	45.2	47.0	2.0				
	4	6900	2.4	0	1.6	52.4	41.2	2.4	7600	1.4	0	2.8	48.4	44.8	2.6				
	6	7100	2.6	0	2.2	58.0	35.0	2.2	7900	1.6	0	3.0	51.6	41.6	2.2				

第19図
No. 121

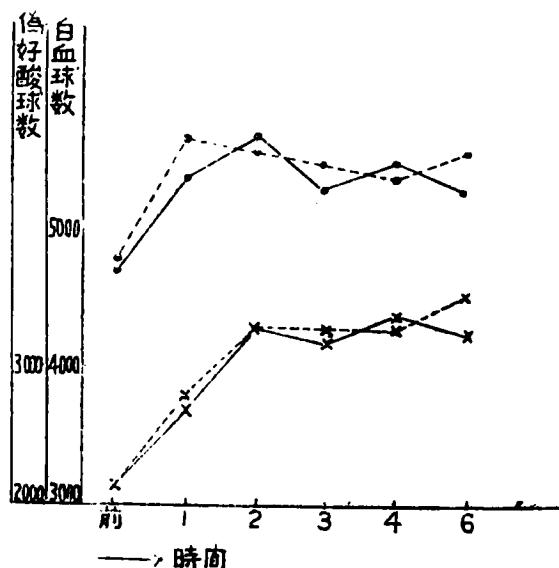


6) 健康人血清

第12表, No. 122, 123及び第21図に示す如く栄養静脈血の白血球数は注射前後を通じて股動脈の夫れと僅かな差を保ちつゝ略々平行し本症患者血清に於ける如き減少を認めなかつた。絶対数に於て偽好酸球は2例共時間の経過と共に増加を示すが股動脈血の夫れと殆んど差なく平行して推移する。而して此の場合の栄養血管には認むべき収縮は見られなかつた。

第21図 健康人血清

No. 122



第12表 健康人血清, 対照

家児番号	経過時間	大腿骨栄養静脈血						股動脈血							
		白血球数	B.		E.		P. E.		白血球数	B.		E.		P. E.	
			St	Seg	L	M	St	Seg		L	M	St	Seg	L	M
No. 122	注射前	4700	0.8	0	2.0	43.2	52.6	1.4	4800	1.0	0	2.0	42.2	53.0	1.8
	後1時間	5400	1.0	0	2.6	47.6	47.6	1.2	5700	1.2	0	2.8	46.8	48.2	1.0
	2	5700	0.6	0	3.0	55.2	39.6	1.6	5600	1.2	0	2.8	56.2	38.4	1.4
	3	5300	0.8	0	2.0	60.2	35.2	1.8	5500	0.8	0	1.8	58.8	36.6	2.0
	4	5500	1.0	0	1.8	61.2	34.6	1.4	5400	0.8	0	2.0	60.4	35.2	1.6
	6	5300	1.0	0	2.0	60.4	35.0	1.6	5600	1.0	0	2.0	60.8	34.4	1.8
No. 123	注射前	6300	1.4	0	2.2	44.4	40.2	1.8	6200	1.6	0	2.4	55.0	39.0	2.0
	後1時間	7100	1.2	0	2.6	55.6	39.0	1.6	6900	1.0	0	2.4	57.2	37.4	2.0
	2	7300	1.0	0	2.0	59.4	36.2	1.4	7400	1.0	0	2.2	60.2	34.8	1.8
	3	7800	0.8	0	2.8	65.8	28.6	2.0	7700	1.4	0	2.8	66.2	27.6	2.0
	4	6700	0.8	0	2.8	69.4	25.2	1.8	7100	1.2	0	2.6	70.0	24.4	1.8
	6	6900	1.0	0	2.4	69.8	24.8	2.0	7200	1.4	0	2.0	70.8	24.2	1.6

7) 網内系墨汁填塞家兎

網内系墨汁填塞家兎に古屋野、西川例の血

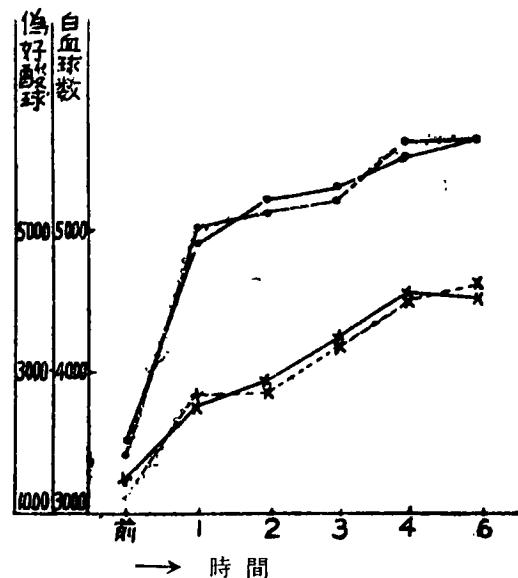
清を用い実験した。第13表 No. 124, 125及び第22図に示す。

第13表 網内系填塞家兎

家兎番号	経過時間	大腿骨栄養靜脈血							股動脈血						
		白血球数	B.	E.	P.E.		L	M	白血球数	B.	E.	P.E.		L	M
					St	Seg						St	Seg		
No. 124	注射前	3500	0.4	0	2.6	41.4	54.0	1.6	3400	0.6	0	2.0	39.0	56.2	3.2
	後1時間	4900	0.4	0	2.8	50.2	44.8	1.8	5000	0.6	0	2.4	49.6	45.6	1.8
	2	5200	0.6	0	2.8	52.8	42.0	1.8	5100	0.4	0	2.4	52.0	43.4	1.8
	3	5300	0.6	0	2.6	63.4	31.2	2.2	5200	0.4	0	2.6	62.0	33.0	2.0
	4	5500	0.4	0	2.0	73.8	22.0	1.8	5600	0	0	2.2	70.8	25.0	2.0
	6	5600	0.4	0	2.4	70.8	24.0	2.4	5600	0	0	2.8	71.2	23.8	2.2
No. 125	注射前	5500	0.4	0	1.6	36.6	60.0	1.4	5300	0.4	0	1.8	33.8	62.2	1.8
	後1時間	7700	0.4	0	1.8	51.0	45.2	1.6	7900	0.4	0	2.0	51.4	44.6	1.6
	2	7800	0	0	1.8	50.2	46.0	2.0	7800	0.4	0	1.6	53.0	43.2	1.8
	3	8300	0	0	2.0	55.4	40.8	1.8	8100	0	0	1.8	56.6	39.6	2.0
	4	7500	0	0	1.6	57.6	39.2	1.6	7700	0	0	2.2	57.4	38.8	1.6
	6	7900	0	0	1.6	60.8	35.6	2.0	8200	0	0	2.0	62.2	34.4	1.4

第22図 網内系填塞家兎

No. 124



栄養静脈血白血球数は股動脈血の夫れと大差なく正常家兎に於ける如き著明な減少は認められない。2例とも栄養静脈血白血球数は股動脈血の夫れと僅な差を以て互に上下した。絶対数に於て偽好酸球は時間的経過をみれば増加の形をとるが、股動脈血の夫れと僅な差を以て互に上下しつゝ平行している。栄養血管の状態は血清注射後の収縮は全く現れなか

つた。

第5節 家兎血清鉄量

1回注射にて静脈又は皮下に注射前、後4時間、24時間後に於て、又連続7回注射にては注射前、4日後、7日後に G. Barkan 氏法により $\alpha\text{-}\alpha'$ -Dipyridyl 法を使用し血清鉄量を測定した。

1) 1回注射の場合

第14表 No. 126~129 及び第23~26図に示す。No. 126, No. 129 は古屋野 No. 127 は奥田、No. 128 は小林例の血清を用いたものなり、何れの例も赤血球数は注射後進行的に減

第14表 血清鉄量 (1回注射)

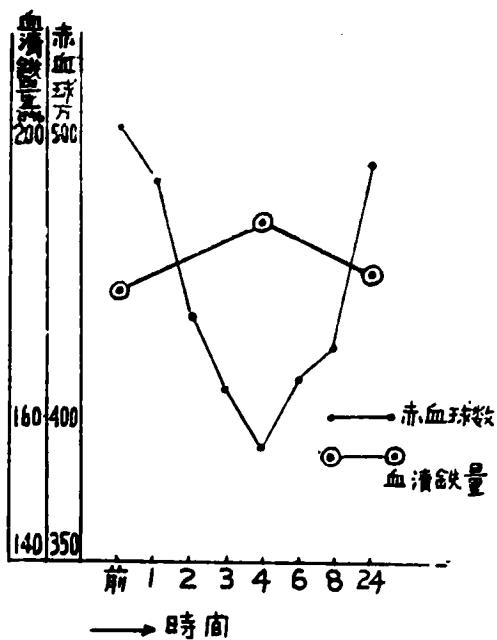
家兎番号	経過時間	血球素量 (%)	赤血球数 (万)	網赤血球 (%)	白血球数	血清鉄量 γ (%)
No. 126	注射前	80	501	14	11000	178
	後1時間	76	483	16	9800	
	2	75	435	13	9700	
	3	73	412	14	12100	
	4	74	390	15	15200	188
	6	75	415	17	9300	
	8	76	425	16	8900	
	24	78	489	13	7200	180

No. 127	注射前	85	559	11	10800	210
	後1時間	80	505	15	9800	
	2	78	476	13	12800	
	3	75	455	15	18800	
	4	75	439	16	13100	202
	6	76	452	17	10100	
	8	77	482	14	9700	
	24	82	501	20	12500	207
	注射前	84	506	15	6400	197
	後1時間	81	491	13	8700	
No. 128	2	79	435	16	9300	
	3	74	427	17	7500	
	4	74	402	17	6800	215
	6	75	423	16	7900	
	8	77	447	18	7500	
	24	82	498	17	8500	195
	注射前	87	544	13	7900	174
	後1時間	84	475	15	7600	

No. 128, 129 は皮下注射

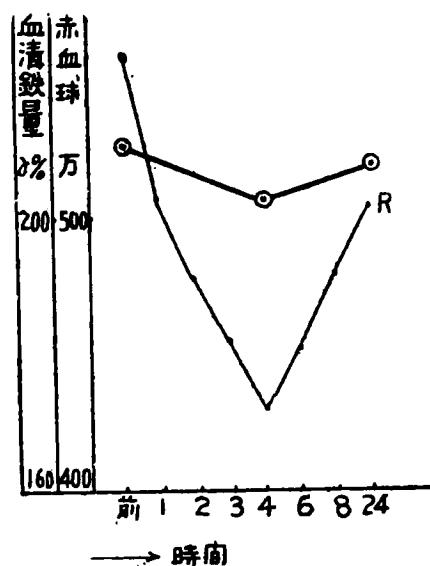
第23図 血清鉄量

No. 126



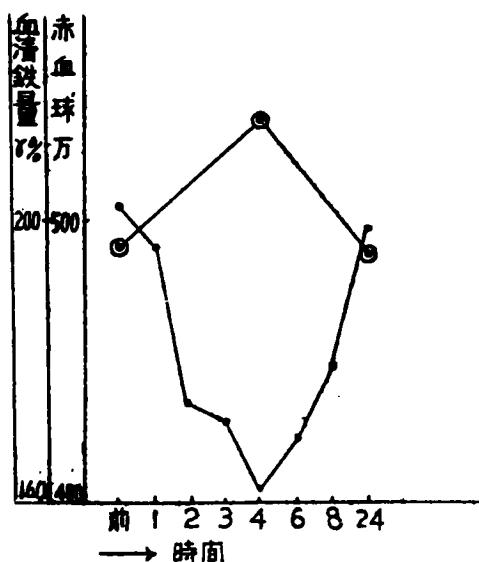
第24図 血清鉄量

No. 127



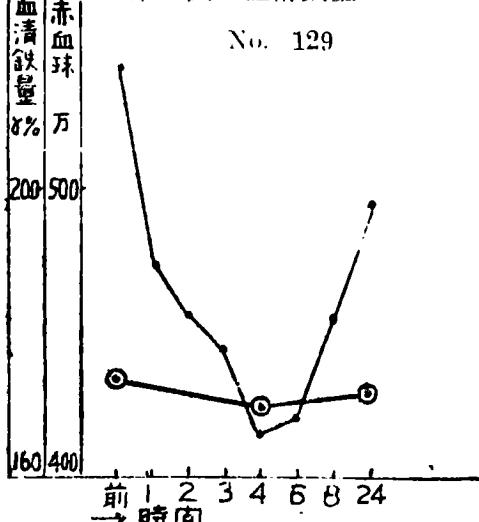
第25図 血清鉄量

No. 128



第26図 血清鉄量

No. 129



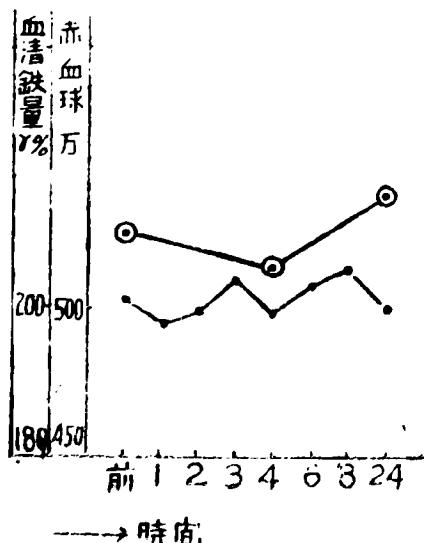
少し4時間目には実数100万以上の高度の減少を示すに拘らず、血清鉄量は4時間目にNo. 126は軽度増加、No. 127は軽度減少、No. 128は軽度増加、No. 129は殆んど変動を認めず。即ち赤血球数は高度に減少するに拘らず血清鉄量の著明な減少は認められなかつた。

第17表 血清鉄量（1回注射）
健康人血清対照

家兎番号	経過時間	血球素量(%)	赤血球数(万)	網赤血球(%)	白血球数	血清鉄量γ(%)
No. 130	注射前	87	544	25	5500	193
	後1時間	86	536	23	4900	
	2	87	551	24	7600	
	3	85	525	26	8200	
	4	85	528	24	8500	188
	6	87	531	24	7100	
	8	87	547	23	8900	
	24	88	554	25	7700	181
No. 131	注射前	85	502	13	4800	210
	後1時間	84	495	16	5600	
	2	83	498	17	7300	
	3	83	512	15	7800	205
	4	83	497	17	6900	
	6	85	507	14	7500	
	8	85	515	15	6500	
	24	84	497	11	6700	215

第27図 血清鉄量

No. 131 健康人対照



対照の健康人血清によるものは第15表 No. 130, 131及び第27図に示す如く注射により赤

血球数、血清鉄量殆んど変動を認めなかつた。

2) 連続注射の場合

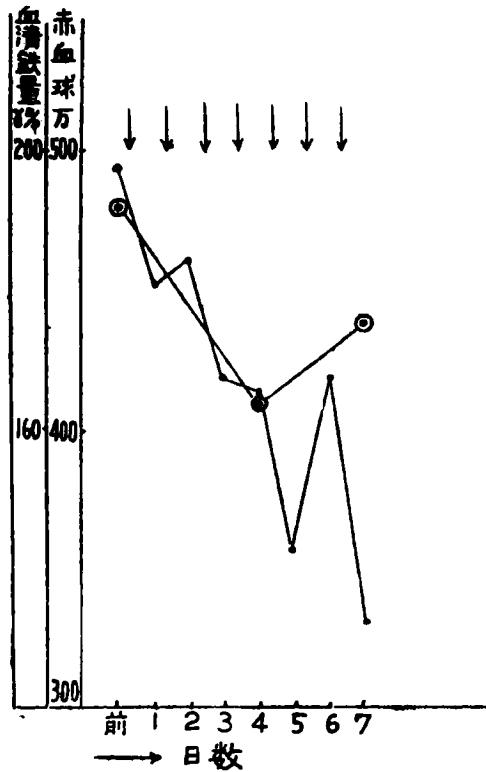
第16表、No. 132, 133, 134及び第28~30図に示すものは夫々奥田、古屋野、西川例の血清使用のものである。表に示す如く赤血球数は連続注射により進行的に急激に減少し、7回注射後には夫々注射前値より赤血球数は150万~250万の減少を示した。血清鉄量は4日目には軽度の減少を示すも、貧血極期即ち7回注射完了日にはすべて血清鉄量の上昇を示した。

対照として健康人血清を用いたものは第17表 No. 135, 136及び第31図に示す如く赤血球数、血清鉄量に再生不良性貧血患者血清注射の場合と異なり連続注射による影響は認められなかつた。

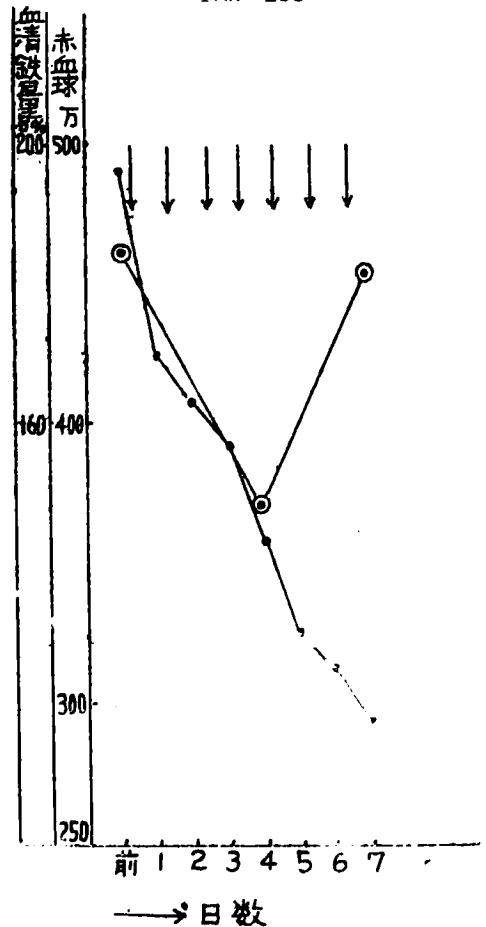
第16表 血清鉄量（連続注射）

家兎番号	経過日数	血球素量(%)	赤血球数(万)	網赤血球(%)	白血球数	血清鉄量γ(%)
No. 132	注射前	90	496	25	13100	192
	後1日	82	452	31	17500	
	2	75	466	33	12800	
	3	76	419	34	11600	
	4	75	415	35	11300	164
	5	75	355	39	19800	
	6	77	422	40	19100	
No. 133	7	70	322	45	15200	175
	注射前	83	493	26	4900	184
	後1日	82	422	30	14100	
	2	80	405	37	10800	
	3	77	392	35	9700	
	4	75	355	39	10500	145
	5	68	324	41	13500	
No. 134	6	65	308	43	11200	
	7	54	288	47	13600	180
	注射前	83	542	27	6700	182
	後1日	77	481	35	9100	
	2	75	452	34	10500	
	3	76	431	40	12600	164
	4	70	432	45	10900	
	5	66	346	43	10400	
	6	65	335	39	11700	
	7	63	295	47	11500	222

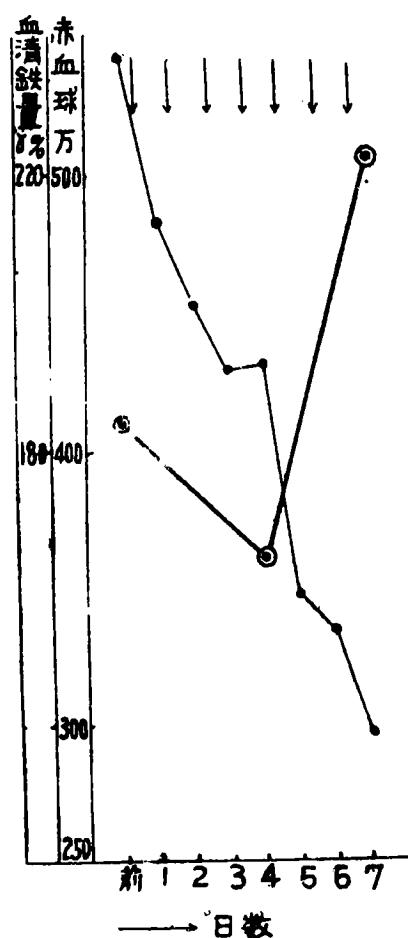
第28図 血清鉄量（連続注射）
No. 132



第29図 血清鉄量（連続注射）
No. 133



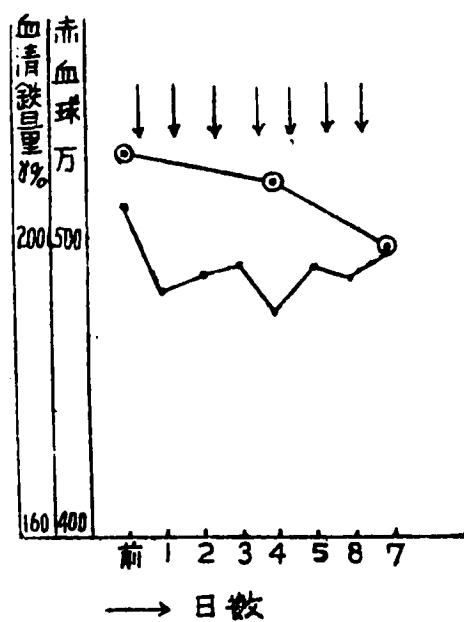
第30図 血清鉄量（連続注射）
No. 134



第17表 血清鉄量（連続注射）
健康人血清对照

家番 兎号	経過 日数	血球 素量 (%)	赤血 球数 (万)	網赤 血球 (%)	白血 球数	血清 鉄量 γ(%)
No. 135	注射前	77	508	19	6900	212
	後 1 日	76	481	25	7500	
	2	76	486	23	10500	
	3	76	490	23	11100	208
	4	76	475	24	12100	
	5	75	489	26	10900	
	6	75	487	25	11500	
No. 136	7	76	495	24	9900	198
	注射前	80	506	21	7700	188
	後 1 日	79	495	22	8900	
	2	80	516	25	9500	
	3	78	507	29	12500	178
	4	77	485	27	11700	
	5	77	488	31	10600	
	6	77	497	30	9800	
	7	78	493	26	7800	176

第27図 血清鉄量（連続注射）健康人対照
No. 135



第6節 家兎骨髓像、組織像

1) 実験材料

本症血清当量 2 cc 每日連続1週間静注し最終注射後24時間経過して実験に供す。対照として正常家兎及び健康人血清注射家兎を検した。

2) 実験方法

以上諸種家兎の大腿骨を露出し、上 $\frac{1}{3}$ 部を中心として骨髓の小片を採取し押捺標本を作製し、ギムザ染色を施行す。

次いで大腿骨髓の上 $\frac{1}{3}$ 部及び、肝、脾を取り出しフォルマリン固定後ヘマトキシリンエオジン染色を行つた。

3) 正常家兎

第19表に示す如く赤芽球は全細胞の44%~50%を占め就中多染性赤芽球が著明に多い。

4) 健康人血清注射家兎（対照）

第19表に示す如く赤芽球は正常家兎の範囲内にあり、白血球系細胞にも正常家兎と比し変化は認めない。

5) 本症患者血清注射家兎

No. 44 は西川、No. 45 は古屋野、No. 46 は奥田、No. 47 は高尾、No. 48 は小林例血清注射 No. 49 は奥田の骨髓エキス、No. 50、No. 96 は古屋野、奥田の尿連続注射のものである。（第19表）

No. 44 は赤芽球系に於て大赤芽球、正赤芽球とも多染性のもの稍減少し好塩基性赤芽球が増加して左方推移を認め、偽好酸球では後

第18表 使用家兎血液像

家兎種類	家兎番号	前処置	体重	血球素量(%)	赤血球(万)	網赤血球(%)	白血球数	種別百分率				単球
								偽好酸球	好酸球	好塩基球	淋巴球	
正常家兎	137		2200	87	536	12	9100	32.2	0.4	0.6	64.2	2.6
	138		2300	90	543	9	7500	49.0	0.4	0.8	48.6	1.2
	139		1900	85	527	7	10100	33.4	0	0	62.2	2.4
注射家兎	13	健康人血清毎日2cc連続7回	2000	80	452	19	6900	58.8	0	1.0	39.0	1.2
	14		2100	88	531	21	8500	49.6	0	1.0	47.0	2.4
注射家兎	44		1600	63	295	45	9400	52.0	0	0.4	44.6	3.0
	45		1600	54	288	42	7400	56.5	0	0	41.5	2.0
	46	本症患者血清毎日2cc連続7回	1800	70	332	35	15200	66.5	0	0	39.5	4.0
	47		1700	60	360	44	15800	47.4	0	1.2	49.2	2.2
	48		1800	72	345	39	9700	55.2	0	0	40.4	4.4
家兎	49	骨髓エキス連続7回	1800	68	323	54	12500	49.0	0.5	0.5	44.5	5.5
	50	尿連続10回	1900	69	365	49	6500	58.0	0	0	39.6	2.4
	96		2000	73	379	25	1100	56.0	0	0	41.2	2.8

第19表 家 兔 骨 髓 像

		正 常 家 兔			健 康 人 血 清 注 射		血 清 注 射					骨 髓 エ キ ス 注 射	尿 注 射	
家兔番号		137	138	139	13	14	44	45	46	47	48	49	50	96
赤 芽 球 系	原赤芽球	0.4	0.2	0.1	0.2	0.2	0.5	1.5	1.4	1.3	0.6	1.0	0.8	0.8
	好塩基	4.1	3.7	3.5	4.7	3.5	10.8	12.3	10.8	12.6	13.7	8.2	10.6	8.4
	多染色	8.3	5.2	4.4	6.2	4.8	0.7	4.0	7.8	6.0	4.8	3.5	5.3	6.2
	正色	0.1	0.1	0.2	0.1	—	0.2	—	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
	好塩基	0.6	0.3	0.3	2.3	0.6	4.8	4.2	3.8	4.5	5.3	4.2	5.2	4.4
	多染色	32.2	32.0	40.0	33.0	37.6	19.9	19.8	10.1	22.0	20.0	20.2	23.8	20.0
	正色	1.9	2.8	1.9	1.8	2.3	0.5	0.3	1.5	2.3	1.8	0.4	1.8	1.2
	小計	47.6	44.3	50.4	48.3	48.9	37.4	42.1	35.5	48.8	46.3	37.7	47.6	41.1
	骨髓芽球	0.6	0.2	0.6	0.2	0.4	0.3	1.4	1.6	1.0	0.4	1.0	0.8	0.8
白 血 球 系	前骨髓	3.6	4.0	4.0	6.0	5.4	12.0	7.4	8.5	7.4	7.0	10.4	7.2	6.6
	骨髓	3.6	4.2	2.7	4.2	4.8	4.8	5.3	5.3	6.3	5.2	6.3	6.0	7.6
	後骨髓	5.3	5.7	5.3	3.7	4.8	6.3	6.1	6.8	6.1	5.7	6.7	5.6	6.4
	桿核	17.5	19.1	15.3	15.1	12.8	13.8	13.2	14.7	6.2	14.1	10.9	9.9	12.7
	分節核	4.2	3.3	5.3	3.3	3.2	4.3	4.6	8.6	5.0	3.3	5.2	3.5	4.8
	小計	34.2	36.3	30.6	32.3	31.0	41.2	37.6	43.9	31.0	35.3	41.5	32.2	38.1
	好酸球	0.9	0.9	0.8	0.8	0.4	0.4	0.6	0.8	0.8	0.5	0.6	0.6	0.4
	好塩基球	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.9	0.5	0.3	0.1	0.4	0.6	0.6	0.6
	單球	1.2	1.2	0.8	1.2	0.4	2.2	0.9	2.1	0.8	2.2	2.2	1.4	1.2
	淋巴球	14.1	15.7	15.3	15.7	17.5	17.6	15.2	12.0	16.0	13.7	15.6	14.6	15.8
形質細胞		0.2	—	—	—	0.1	0.1	0.3	1.9	0.9	—	1.2	0.8	1.0
巨核球		0.3	—	0.1	—	0.1	0.1	—	0.1	—	—	—	—	—
細網細胞		0.7	1.0	0.9	1.0	0.8	0.8	1.4	1.8	0.6	1.2	1.6	1.4	1.0
核分割像		0.9	0.28	0.36	0.36	0.52	0.3	0.4	0.3	0.2	0.28	0.4	0.3	0.3

骨髓球、骨髓球更に幼若型が増加し左方推移を認め Rhor⁷⁷⁾ の所謂成熟抑制像に相当するものと考えられる。No. 45, 46 にても同様に赤白両系統の成熟障礙を認め特に No. 46 にては赤芽球数が減少し形成機能低下と成熟障礙を伴つている。

No. 47 に於ては赤芽球系は高率であるが左方推移あり成熟抑制像は白血球系とも認められる。No. 45, 46 にては細網細胞の増加を見る。No. 48 にても両系統の左方推移あり成熟障碍を見る。No. 49 は骨髓エキス注射の場合なるも同様に著明なる左方推移あり、No. 50, 96 は尿連続注射の場合であるが赤血球、偽好酸球に成熟抑制の像を認めた。

6) 組織像

骨髓組織所見では赤血球系形成層の増生障碍及び成熟障碍、白血球系には増生を認める部位あるものもあるも、全般的に成熟障碍を認め、巨核球は減少している。対照には著変を見ない。

肝臓に於ては肝細胞の脂肪変性、グリソン氏鞘の円形細胞浸潤あり、肝細胞の核の萎縮を認める。対照では著変はない。

脾臓にては脾索の線維化の傾向なく、ヘモジデリンの沈着の増加、辺縁洞の充血等を見た。対照にては著変を認めない。

写真 1 骨 髓 像 (塩基性大赤芽球 2 個を見る)

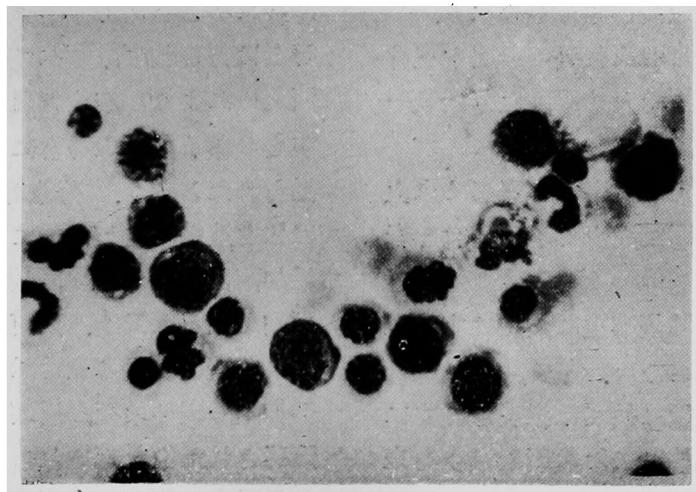


写真 2 骨 髓 組 織 像

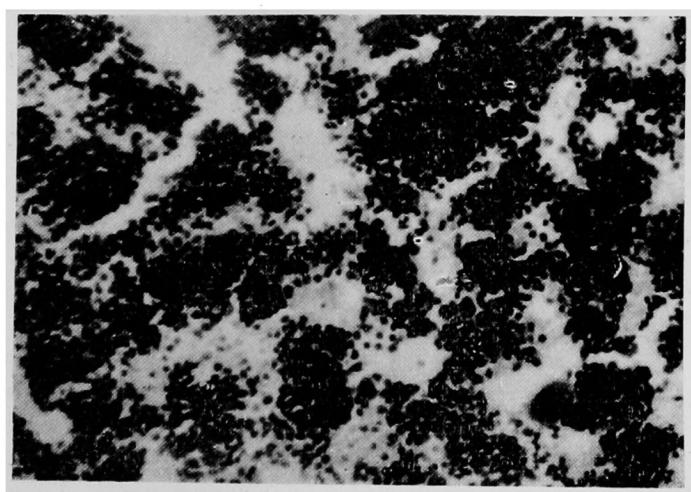


写真 3 肝 臓

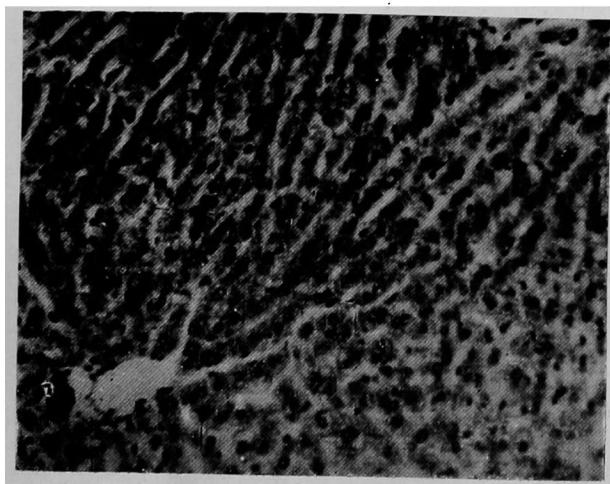
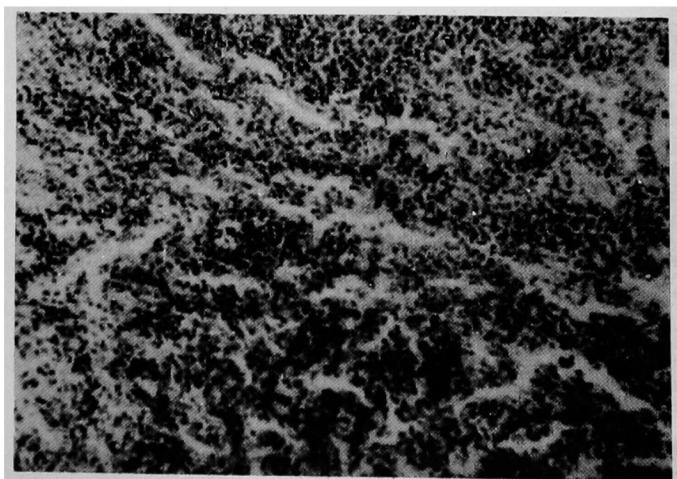


写真 4 脾 臓



第4章 総括並びに考按

以上の実験成績を総括し考按をのべる。

本症患者血清にては剥脾家兎に於ても正常家兎に於けると同じく赤血球数、血球素量の著明な減少を認めた。

肝障碍家兎に於ても正常家兎と同じく赤血球数、血球素量の著明な減少を示し貧血を来たした。

然るに網内系墨汁填塞家兎に於ては本症患者血清にて貧血を認めない。

大腿骨骨髓灌流試験に於ては栄養静脈血に赤、白血球数2時間後に夫々著明な減少を来し、股動脈血にては著変はない。

然るに網内系填塞家兎にて骨髓灌流試験にては栄養静脈血に赤、白血球とも殆んど変動を認めなかつた。

血清鉄量に関しては1回注射にては赤血球の著明な減少あるにも拘らず血清鉄量の減少を来すことなく、連続注射に於ては初め軽度の減少を見るも貧血最高時には上昇を示している。

骨髓像にては何れも赤芽球系、白血球系に左方推移あり、両系統の成熟障礙が考えられる。

さて貧血発生に関しては肝、脾は重大な意義を有す。即ち小宮²²⁾によれば血球調節神経支配の下に肝に於て催貧血性物質を、脾に於ても催貧血性物質が産生されそれにより貧血が起るものありと云う。

私の実験に於ては剥脾家兎に於ては李⁵¹⁾の実験と相反する結果となつた。又肝障碍家兎に於ても貧血を起すと云うことは血清注射により肝又は脾により賦活されなくとも貧血が起ることを示している。換言すれば肝又は脾による抑制に因する貧血ではないものと考えられる。然るに網内系を填塞した家兎にては貧血起らず、又その骨髓灌流試験にても貧血が起らないと云うことは、肝、脾以外の網内系特に骨髓の網内系の健存が患者血清による実験的貧血に欠くべからざるものであることを示唆している。

本症患者に於ては骨髓像は抑留型、成熟抑制型、再生障礙型、混合型、汎骨髓癆型に分けられるといえども本実験貧血に於て汎骨髓癆型は得られず、すべて成熟抑制型であつた。河北¹⁴⁾によれば本症骨髓像にては増殖を思われるものあるも此の場合にも成熟抑制は全例に見られたと云う。菊池等^{18) 19)}は本症血清又は尿を連続注射した後に於ける網状織細胞の増加、巨核球の減少、被障礙細胞の増加等の傾向を見ると云う。又河北¹⁴⁾は脾エキス注射により造血亢進の像を示すものあるも、骨髓性細胞の変性壊死、崩壊があり骨髓の非常に障礙された像を認めたものもあると云う。然し骨髓像を詳細に分類した報告はない。私は血清のみならず、尿、骨髓エキス連続注射の場合の骨髓像にても成熟抑制の像を見た。組織像にて平福³⁵⁾、河北¹⁴⁾等によれば本症患者にては肝は肝細胞の空泡並びに脂肪変性、軽度の萎縮、脾では萎縮、濾泡萎縮、ヘモヂリンの沈着、細網内皮系の増殖等がみられる云う。

私の得た実験貧血に於ても肝に脂肪変性等を認めた。菊池等^{18) 19)}は肝細胞性中心性壊死を見たと云つてゐる。又三室⁴²⁾は尿連続48日にわたる注射の例で肝細胞の壊死は認めていない。

私の実験に於ても壊死は認められなかつた。

血清鉄量に関しては教室米谷⁴¹⁾は鉤虫症にて教室小林²¹⁾はパンチ氏病患者血清注射にて著明な家兎血清鉄量の減少を認めている。然るに本症患者血清にては貧血最高度時血清鉄量の上昇を見た。これは家兎実験貧血に於て自ら再生不良性貧血は鉤虫症及びパンチ氏病とは異なるものがあることを示す。血清鉄量の上昇は再生不良性貧血患者にては血色素合成の障礙のためと考えられている。教室水田⁴³⁾は再生不良性貧血患者血清連続注射家兎の貯藏鉄、吸收、排泄の研究により、本実験貧血家兎に於ても血色素合成の障礙が考えられると云つてゐる。

さて次に私の家兎大腿骨骨髓灌流試験により本症血清注射により直接骨髓に作用し貧血

を来すことが判明した。尚此の場合血管の収縮を認め、赤血球系にては赤血球の減少を認めるも網赤血球の千分率は変らず、白血球系にては偽好酸球の減少が主にして桿状核白血球より更に幼若な白血球を見ない点等より考へるとき、此の注射後2~3時間後に起る血球減少は骨髓内血球抑留も一因となることは明かにして、造血障礙を起したかどうかは明かでない。

以上を総括するにこの実験貧血は著明な貧血を起し、貧血極期に於ける血清鉄量の上昇、骨髓像の成熟抑制等再生不良性貧血に類似した点が多い。尚この実験的貧血は剥脾、及び肝障礙家兎にても起り、網内系を墨汁で填塞する時は起らない。その発生機転に関しては大腿骨骨髓灌流試験により骨髓内血球抑留が一因であることが考えられ、尚其他連続注射に於ては骨髓像にもとづき骨髓実質の成熟抑制も考えられる。この点に関しては尚教室大藤助教授等^{6) 7)}は家兎骨髓体外組織培養に本症患者血清を添加することにより、直接骨髓に働く赤、白両血球系の増生を抑制し、細胞機能を低下せしめることを明かにしている。

即ち以上により成因として一面に於ては骨

髓内血球抑留が考えられ、一面に於ては直接実質障礙が考えられる。

第5章 結 論

再生不良性貧血患者催貧血性物質注射による家兎実験貧血の成因を究明すべく諸種実験を行い次の結論を得た。

- 1) 剥脾家兎にて貧血を来す。
- 2) 肝障碍家兎に於ても貧血を来す。
- 3) 大腿骨骨髓灌流試験により貧血を来す。
- 4) 網内系填塞家兎に於ては注射実験及び大腿骨骨髓灌流試験にて貧血を来さず。
- 5) 血清鉄量は連続注射にて貧血最高度時上昇を見る。
- 6) 家兎骨髓像は連続注射時成熟抑制の像を認めた。
- 7) 以上により家兎実験貧血成因としては一面に於ては骨髓内血球抑留が考えられ、一面に於ては直接実質障碍が考えられる。

擲筆するに臨み終始御懇意なる御指導を忝うし御校閲の勞を賜わりたる恩師平木教授並びに大藤助教授に深甚の謝意を捧げる。

尚本稿の要旨は第16回、17回日本血液学会総会及び第64回岡山医学会総会に於て発表した。

文 献

- 1) 井上他：熊本医学会雑誌、15巻、509頁、昭14.
- 2) 井上：臨床と研究、26巻、201頁、昭24.
- 3) 市来：日本血液学会雑誌、17巻、476頁、昭29.
- 4) 上原、岡：総合医学、7巻、559頁、昭25.
- 5) 宇佐美：臨床内科小児科、3巻、477頁、昭23.
- 6) 大藤：日本内科学会雑誌、43巻、925頁、昭30.
- 7) 大藤他：第17回日本血液学会総会発表。
- 8) 岡：岡山医学会雑誌（未刊）。
- 9) 岡野：岡山医学会雑誌投稿中
- 10) 大島：日本血液学会雑誌、15巻、268頁、昭27.
- 11) 大塚：日本血液学会雑誌、14巻、275頁、昭26.
- 12) 萩尾他：日本血液学会雑誌、9巻、95頁、昭21.
- 13) 笠原：岡山医学会雑誌、65巻、519頁、昭28.
- 14) 河北：日本内科学会宿題報告、昭30.
- 15) 川野他：日本血液学会雑誌、16巻、212頁、昭28.
- 16) 菊池、説田他：日本内科学会雑誌、42巻、413頁、昭28.
- 17) 菊池、説田他：日本血液学会雑誌、15巻、264頁、昭27.
- 18) 菊池、説田他：日本血液学会雑誌、16巻、209頁、昭28.
- 19) 菊池、説田他：日本血液学会雑誌、17巻、279頁、昭29.
- 20) 北山：鉤虫症の臨床、昭26.
- 21) 小林：未刊。
- 22) 小宮：血球の神経性調節、昭27.
- 23) 小宮他：総合医学、11巻、123頁、昭29.
- 24) 古森：臨床と研究、23巻、277頁、昭21.
- 25) 佐久間：岡山医学会雑誌、66巻、802頁、昭29.
- 26) 副島：岡山医学会雑誌、66巻、693頁、昭29.
- 27) 田代：北海道医学会誌、20巻、1781頁、昭27.
- 28) 友田：脾性中毒症、昭29.
- 29) 長田：日本血液学会雑誌、17巻、281頁、昭29.
- 30) 永野：臨床と研究、22巻、373頁、昭20.

- 31) 中川：日本内科学会雑誌，43巻，255頁，昭29。
- 32) 長谷川他：日本血液学会雑誌，16巻，224頁，昭28。
- 33) 長谷川：最新医学，9巻，546頁，昭29。
- 34) 服部：日本血液学会雑誌，17巻，282頁，昭29。
- 35) 平福：総合医学，11巻，103頁，昭29。
- 36) 平木：日本医事新報，1952号，97頁，昭29。
- 37) 日比野他：治療，36巻，1141頁，昭29。
- 38) 藤田：岡山医学会雑誌，65巻，434頁，昭28。
- 39) 藤野：日本血液学会雑誌，6巻，121頁，昭17。
- 40) 前川他：日本血液学会雑誌，13巻，263頁，昭25。
- 41) 米谷：岡山医学会雑誌，66巻，375頁，昭29。
- 42) 三室，吉田：東京医学会雑誌，52巻，1134頁，昭13。
- 43) 水田：未刊。
- 44) 三好：日本血液学会雑誌，17巻，282頁，昭29。
- 45) 森田(久)，長谷川，服部，熊谷，平福，天野：血液学会討議会報告(第7輯)，昭29。
- 46) 森田(久)：日本血液学会雑誌，9巻，95頁，昭21。
- 47) 森田(久)：診断と治療，41巻，409頁，昭28。
- 48) 森田(久)：最新医学，8巻，775頁，昭28。
- 49) 森田(博)：日本血液学会雑誌，11巻，178頁，昭23。
- 50) 安川：京城医事紀要，10巻，305頁，昭15。
- 51) 李：日本血液学会雑誌，4巻，429頁，昭15。
- 52) 李：児科雑誌，46巻，108頁，昭15。
- 53) Abel & Rhoads：Proc. Soc. f. exp. Biol. & Med. 38, 849, 1938.
- 54) Arinkin：Fol. haemat. 38, 233, 1929.
- 55) Bigelow, F. S. et al. : Am. J. Med. Sci. 224, 274, 1952.
- 56) Butt, E. M. et al. : Arch. Int. Med. 64, 26, 1939.
- 57) Bock, H. E. : Fol. haemat. 42, 7, 1930.
- 58) Dameshek : Am. J. Med. Sci. 190, 617, 1935.
- 59) Ehrlich, P. : Charite Ann. 13, 300, 1888.
- 60) Eranke : Neue Deut. Klinik. 4, 420, 1930.
- 61) Edward, S. et al. : Am. J. Med. Sci. 181, 521, 1931.
- 62) Francke, E. : Zeitschrift f. ges. experim. Med. 104, 406, 1939.
- 63) Frank, E. : Berl. kl. Wochsch. 52, 961, 1915.
- 64) Geissler : Fol. haemat. 62, 68, 1939.
- 65) Hölderlin, H. : Virchow. Arch. 302, 118, 1938.
- 66) Heilmeyer, L. : Handbuch d. inn. Med. II, 859, 1951.
- 67) Heilmeyer, L. u. Plottner : Das Serumseisen und die Serumseisen mangel Krht. 1939.
- 68) Illing : Fol. haemat. 62, 369, 1939.
- 69) Jackson, H. : Am. J. Med. Sci., 188, 604, 1934.
- 70) Lawrence, J. S. et al. : Proc. Soc. Exp. Biol. & Med. 38, 914, 1938.
- 71) Mathes : Dtsch. Arch. Klin. Med. 108, 68, 1937.
- 72) Minot : J. A. M. A. 110, 794, 1938.
- 73) Moeschlen, S. : Dtsch. Arch. Klin. Med. 190, 117, 1943.
- 74) Otto : Fol. haemat. 60, 90, 1938.
- 75) Reinhold, J. D. L. et al. : Blood. 7, 915, 1952.
- 76) Rhoads & Miller : Arch. Path. 26, 648, 1938.
- 77) Rhor, K. : Das Menschliche Knochenmark. 1949.
- 78) Smiley, R. K. et al. : J. A. M. A. 149, 914, 1952.
- 79) Stodtmeister, R. : Kli. Wochs. 20, 417, 1941.
- 80) Stodtmeister, R. : Ergeb. inn. Med. 60, 367, 1941.
- 81) Virgil, L. et al. : Amer. J. of Med. 13, 499, 1953.
- 82) Wienbeck, J. : Virchow Arch. 303, 60, 1938.

Dept. of Internal Medicine, Okayama University Medical School
(Director: Prof. Dr. K. Hiraki)

**Experimental Studies on the Pathogenesis of Hypoplastic Anemia
(Panmyelopathia).**

**Part 3: Experimental studies of the developmental mechanism
of anemia.**

By

Takashi IKEDA

Having performed various experiments about rabbits of experimental anemia, in order to clarify causes of anemia, by injection of anemia-producing substance, obtained results as follows:

- 1) As to spleen-extirpated rabbit, it has incurred anemia by injection of serum.
- 2) The same would take place in case of liver-disturbed rabbit, due to serum injection.
- 3) No anemia was observed with the same injection, when the reticuloendothelial system was blocked with Indian ink.
- 4) Injecting the serum at a, nutricia femoris, and investigating the blood picture at v. nutricia femoris discovered a marked decrease both in the number of erythrocytes as well as leucocytes 2 hours later.
- 5) The serum iron value has proved a rise at the maximum anemic stage, in the successive injection.
- 6) The myelogram of the rabbit in case of successive injection, indicated a picture of maturation-arrest.
- 7) By all these facts stated above, it might be said, as for the factor to render rabbit anemic, blood cell-arrest within bone marrow could be considered on one side, while the disturbance in the parenchym of the bone marrow might be imagined on the other.