

# 血液検査部門

精度管理事業部員：野々山 妙

(刈谷豊田総合病院：TEL.0566-25-2948)

実務担当者：今井 正人（愛知医科大学病院）

近藤 由香（豊橋市民病院）

## I. はじめに

血液検査部門では平成16年度から血球計数項目および形態項目（フォトサーベイ形式による血液細胞の形態判定）による精度管理調査を実施している。

今年度の精度管理調査は、血球計数項目用の試料として市販のサーベイ用血球2濃度とヒト新鮮血2濃度を配布した。フォトサーベイについては、標準化および施設評価を目的とし、日常検査でよく遭遇する細胞を中心に出题した。さらに、教育的な設問として骨髓像とその病態について出题した。

## II. 材料および方法

### 1. 対象項目

#### 1) 血球計数項目

白血球数、赤血球数、ヘモグロビン濃度、血小板数、ヘマトクリット値、MCV

#### 2) 形態項目

フォトサーベイ（血液像および骨髓像）

### 2. 試料内容

#### 1) 血球計数項目

試料31、32：サーベイ用血球（HP-5 Streck社製）

試料33、34：ヒト新鮮血

#### 2) 形態項目

フォトサーベイ用写真24枚（20設問）

## 3. 実施方法

### 1) 血球計数項目

#### (1) 測定日

測定は原則として試料到着当日に実施する。

#### (2) 測定方法

試料は室温に15分静置後、静かに転倒混和を繰り返し、バイアルの底に固まりがなく十分に攪拌されていることを確認して測定し、測定日時とともに入力する。

### 2) 形態項目（フォトサーベイ）

設問1から20について回答する。

### 3) 結果入力注意事項

(1) 白血球数の単位は（ $\times 10^3/\mu\text{L}$ ）とし、四捨五入して小数点1桁までを入力

(2) 赤血球数の単位は（ $\times 10^6/\mu\text{L}$ ）とし、四捨五入して小数点2桁までを入力

(3) ヘモグロビン濃度の単位は（g/dL）とし、四捨五入して小数点1桁までを入力

(4) 血小板数の単位は（ $\times 10^3/\mu\text{L}$ ）とし、四捨五入して整数を入力

(5) ヘマトクリット値（%）は、四捨五入して小数点1桁までを入力

(6) MCV（fL）は、四捨五入して小数点1桁までを入力

表1：評価幅

項目	試料	目標値	評価幅の設定(幅)			
			A評価	B評価	C評価	D評価
白血球数	試料31, 32 試料33, 34	機種別平均値	$\pm 5.9\%$ 以内	$\pm 11.8\%$ 以内	$\pm 17.7\%$ 以内	$\pm 17.7\%$ を超える値
		全体平均値				
赤血球数	全試料	機種別平均値	$\pm 2.0\%$ 以内	$\pm 4.0\%$ 以内	$\pm 6.0\%$ 以内	$\pm 6.0\%$ を超える値
ヘモグロビン濃度	試料31, 32 試料33, 34	機種別平均値	$\pm 2.3\%$ 以内	$\pm 4.6\%$ 以内	$\pm 6.9\%$ 以内	$\pm 6.9\%$ を超える値
		全体平均値				
血小板数	全試料	機種別平均値	$\pm 5.2\%$ 以内	$\pm 10.4\%$ 以内	$\pm 15.6\%$ 以内	$\pm 15.6\%$ を超える値
ヘマトクリット値	全試料	機種別平均値	$\pm 2.1\%$ 以内	$\pm 4.2\%$ 以内	$\pm 6.3\%$ 以内	$\pm 6.3\%$ を超える値
MCV	全試料	評価対象外				

### Ⅲ. 評価基準

#### 1. 血球計数項目

各施設測定値の極端値を除外後、 $\pm 3SD$  回切断法を実施し、平均値、標準偏差 (SD)、変動係数 (CV)、最小値、最大値を算出した。評価は目標値 $\pm$ 評価幅による“A”、“B”、“C”、“D”評価とし、A評価の評価幅は、日本臨床化学会で定めた正確さの許容誤差限界 (BA) を用いた。目標値は、機種別平均値または全体平均値とした (表1)。なお、機種別集計の“A”、“B”、“C”、“D”評価は対象施設数が5以上の場合とした。機種別集計において評価対象外となった機種については統計表や散布図などを参考に、自施設の測定値および使用機器の結果確認をしていただきたい。

#### 2. 形態項目 (フォトサーベイ)

フォトサーベイは血液像18問、骨髓像2問の計20問出題した。評価方法を表2に示す。

表2：形態項目

A 評価	正解
B 評価	許容正解
C 評価	改善必要
D 評価	不正解

### Ⅳ. 調査結果

#### 1. 参加施設

血球計数項目は102施設、形態項目は89施設であった。

#### 2. 血球計数項目

全体集計の統計表 (表3)、機種別集計の統計表、散布図、ツインプロットを示した。使用機種分類は、平成23年度日臨技精度管理調査の分類に準じた。

統計表には $\pm 3SD$  1回除去後の件数、平均値、標準偏差 (SD)、変動係数 (CV)、最小値、最大値を示した。対象施設数が5施設未満の機種についても記載したが、n数が少ない場合は統計学的に信頼性が低下するため、あくまで参考値として確認していただきたい。

散布図、ツインプロットにはメーカーの参考値もプロットした。また、ツインプロットでは対象施設数が5以上の機種については95%信頼楕円を表記した。

##### 1) 白血球数 (表4、図1、図2)

サーベイ用血球である試料31、32は機種別集計、ヒト新鮮血である試料33、34では全体集計にて評価を行った。

機種別集計においてLH750、LH755、LH780、LH785 (ベックマンコールター) 群 (n=8) は、試料32で二峰性の分布を示しCV値9.5%であった。これについてメーカーに問い合わせたところ、試料のマトリックスによる影響で測定値が補正された可能性があるとの回答があり、今回の測定値には補正ありと補正なしの値が混在していると考えられた。なお、試料31ではCV値3.0%であったが、同様の影響が考えられるため、今

回はLH750、LH755、LH780、LH785 (ベックマンコールター) 群については試料31、32を評価対象外とした。また、pocH-100i、100iV (シスメックス) 群では試料31、32が他の機種と比較して低値傾向を示したが、メーカー測定値も低値であり、新鮮血である試料33、34では大きな差は認めないことから試料のマトリックスによる影響と考えられた。

試料33、34ではすべての機種でCV値5.0%以内であり全体的に良好な結果であった。また、全体集計では試料33のCV値が2.9%、試料34が3.1%と昨年度の新鮮血試料での結果 (CV値6.1%) と比較して良好な結果であった。

##### 2) 赤血球数 (表5、図3、図4)

赤血球数はヒト新鮮血である試料33、34においても機種間差が認められ、すべての試料において機種別評価とした。機種別集計では、いずれの機種および試料についてもCV値2.5%以内と良好な結果であった。また、全体集計においてもいずれの試料でもCV値2.5%以内と良好な結果であった。

##### 3) ヘモグロビン濃度 (表6、図5、図6)

試料31、32は機種別集計、試料33、34は全体集計による評価を行った。試料33のA評価範囲は11.0~11.7 (平均値11.34) g/dLでA評価施設数は101施設 (99%)、試料34のA評価範囲は14.4~15.1 (平均値14.76) g/dLで、A評価施設数は95施設 (93%) と良好な結果であった。機種別集計ではすべての試料でCV値2.3%以内、全体集計ではCV値1.3%以内とバラツキは小さかった。

##### 4) 血小板数 (表7、図7、図8)

血小板数はすべての試料で機種別評価とした。試料31、32の平均値ではベックマンコールター=シーメンス<シスメックス<アボットジャパン、試料33の平均値ではベックマンコールター<シスメックス<アボットジャパン<シーメンス、試料34の平均値ではベックマンコールター<シスメックス<シーメンス<アボットジャパンの傾向が認められた。アボットジャパン社の機種ではサーベイ用血球において、血小板測定原理に由来するバラツキがみられることが過去の結果検討会で判明している。また、シスメックス社においても過去の精度管理調査において、サーベイ用血球で同一メーカー内での機種間差が認められている。今回、ヒト新鮮血である試料33、34ではサーベイ用血球である試料31、32に比べ収束した結果ではあったが、機種間差が認められた。全体集計ではn数の多い機種の影響を受けてしまうため、機種別集計とした。

XS-1000i、800 (シスメックス) 群、K-4500 (シスメックス) 群、SF-3000 (シスメックス) 群、MAXM、HmX、LH500 (ベックマンコールター) 群ではCV値が5%以上と高値を示した試料が認められたが、いずれも対象施設が5施設未満の機種であった。また、血小板数では極端値として除外した報告値が5件あった。入力時の桁違いと思われるが、他の項目と比較して最も間違

が多かったため、入力の際は十分に気をつけていただきたい。

#### 5) ヘマトクリット値 (表8、図9、図10)

すべての試料で機種別評価を行った。試料31、32ではADVIA120、2120、2120i (シーメンス) 群、セルダインルビー (アボットジャパン) 群、セルダイン3200 (アボットジャパン) 群で低値傾向を示したが、試料33、34では認められず、試料のマトリックスによる影響と考えられた。機種別集計では全機種、全試料でCV値4.9%以内であった。全体集計でのCV値は全試料で5.0%以内であり、特に試料33は2.0%、試料34は1.6%と良好であった。

#### 6) MCV (表9、図11、図12)

MCVは日本臨床化学会で定めた正確さの許容誤差限界 (BA) に設定値がないため、全機種、全試料について評価対象外とした。機種別集計においては全試料でCV値2.7%以内とバラツキは小さかった。全体集計では全試料でCV値4.0%以内であり、試料33では1.7%、試料34では2.0%と良好であった。最大値と最小値の差は試料33では7.9fL、試料34では8.7fLであった。

表3：全体集計±3SD1回除去後

項目	試料	n	平均	SD	CV (%)	最小	最大
白血球数	31	101	11.54	0.58	5.0	9.7	12.8
	32	101	4.91	0.33	6.8	4.2	5.9
	33	102	4.11	0.12	2.9	3.8	4.3
	34	102	3.89	0.12	3.1	3.6	4.2
赤血球数	31	102	4.124	0.078	1.9	3.93	4.33
	32	101	3.473	0.083	2.4	3.14	3.65
	33	101	3.687	0.068	1.8	3.48	3.89
	34	101	4.662	0.081	1.7	4.42	4.87
ヘモグロビン濃度	31	101	11.26	0.14	1.3	10.8	11.7
	32	100	10.45	0.13	1.2	10.1	10.8
	33	101	11.34	0.13	1.1	11.0	11.7
	34	101	14.76	0.18	1.2	13.9	15.2
血小板数	31	101	179.3	28.4	15.8	132	253
	32	97	138.8	25.6	18.4	101	216
	33	101	227.0	13.8	6.1	196	258
	34	98	85.6	5.9	6.9	73	103
ヘマトクリット値	31	102	32.44	1.49	4.6	28.4	34.6
	32	100	29.84	1.48	5.0	25.5	31.9
	33	102	34.05	0.68	2.0	32.1	35.7
	34	101	42.83	0.68	1.6	41.1	44.6
MCV	31	102	78.67	3.06	3.9	69.6	83.1
	32	100	86.87	3.42	4.0	74.8	90.3
	33	102	92.34	1.56	1.7	88.4	96.3
	34	102	92.02	1.86	2.0	87.5	96.2

表4：白血球数 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ ) 機種別集計±3SD 1回除去後 ※試料は順に31~34、右列はn=1の機種

機種名	n	平均	SD	CV(%)	最小	最大	機種名	値
XE-2100,2100L, 2100D,5000 (シスメックス)	32	11.63	0.23	2.0	11.3	12.1	SE-9000,	11.60
	32	4.84	0.09	1.9	4.7	5.1	SE-9000/RAM-1	5.00
	32	4.12	0.09	2.3	3.9	4.3	(シスメックス)	4.20
	31	3.87	0.07	1.9	4.0	4.0		3.90
XT-2000i,1800i, 4000i (シスメックス)	24	11.70	0.15	1.2	11.4	12.0	pocH-100i,100iV	7.80
	25	4.83	0.10	2.0	4.7	5.1	(シスメックス)	3.10
	25	4.15	0.08	2.0	4.0	4.3		4.00
	25	3.94	0.08	2.0	3.8	4.1		3.60
KX-21,21N,21NV (シスメックス)	6	10.55	0.23	2.2	10.2	10.8	Gen*S,STKS,G	12.60
	6	4.61	0.11	2.4	4.5	4.8	en*S System2	5.90
	6	3.96	0.14	3.6	3.8	4.2	(ベックマンコールター)	4.20
	6	3.75	0.16	4.2	3.6	4.0		4.00
XS-1000i,800i (シスメックス)	4	11.75	0.29	2.5	11.4	12.1	セルダイン サファイア	10.20
	4	4.82	0.14	2.8	4.7	5.0	(アボットジャパン)	4.60
	4	4.16	0.05	1.2	4.1	4.2		4.10
	4	3.97	0.14	3.4	3.8	4.1		3.90
K-4500 (シスメックス)	4	11.20	0.29	2.6	10.9	11.6	セルダイン 3500, 3700	10.90
	4	4.88	0.13	2.6	4.7	5.0	(アボットジャパン)	4.90
	4	4.15	0.06	1.4	4.1	4.2		4.10
	4	3.95	0.13	3.3	3.8	4.1		3.70
SF-3000 (シスメックス)	3	11.3	0.10	0.9	11.2	11.4	セルダイン 3200	11.30
	3	4.73	0.06	1.2	4.7	4.8	(アボットジャパン)	5.10
	3	4.03	0.06	1.4	4.0	4.1		4.10
	3	3.77	0.06	1.5	3.7	3.8		3.90
LH750,LH755, LH780,LH785 (ベックマンコールター)	8	12.11	0.36	3.0	11.4	12.5	MEK-8222,6400,	11.60
	8	5.45	0.52	9.5	4.8	5.9	セルタックα MEK-6420	5.40
	8	4.18	0.09	2.1	4.1	4.3	(日本光電)	4.20
	8	3.93	0.10	2.6	3.7	4.0		3.90
MAXM,HmX,LH500 (ベックマンコールター)	4	12.43	0.25	2.0	12.3	12.8	LC-660, 661	12.70
	4	5.65	0.17	3.1	5.5	5.9	(堀場製作所)	5.70
	4	4.13	0.13	3.1	4.0	4.3		4.20
	4	3.98	0.05	1.3	3.9	4.0		4.00
ADVIA120,2120,2120i (シーメンス)	6	10.48	0.67	6.4	9.7	11.5		
	6	4.60	0.24	5.3	4.2	4.8		
	6	3.97	0.19	4.7	3.8	4.2		
	6	3.93	0.20	5.0	3.7	4.2		
セルダイン ルビー (アボットジャパン)	2	10.55	0.21	2.0	10.4	10.7		
	2	4.65	0.07	1.5	4.6	4.7		
	2	3.80	0	0	3.8	3.8		
	2	3.80	0.14	3.7	3.7	3.9		

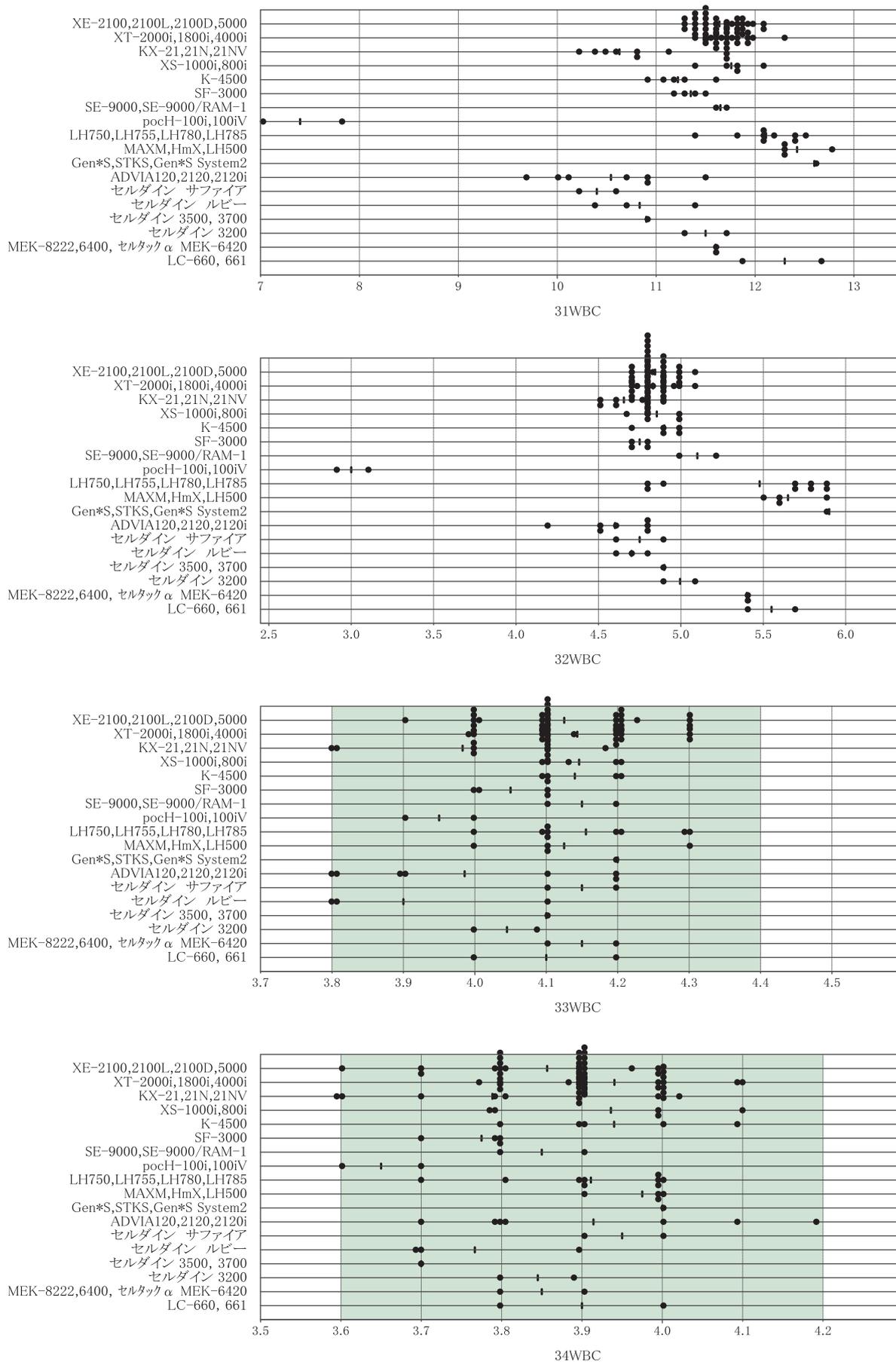


図1：白血球数 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ ) 散布図 (■33, 34 A評価範囲)

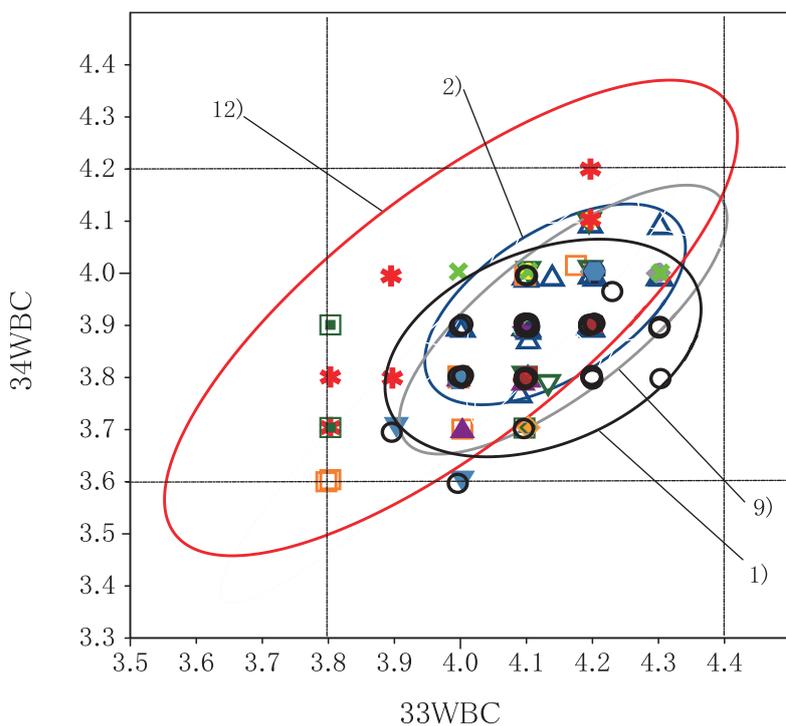
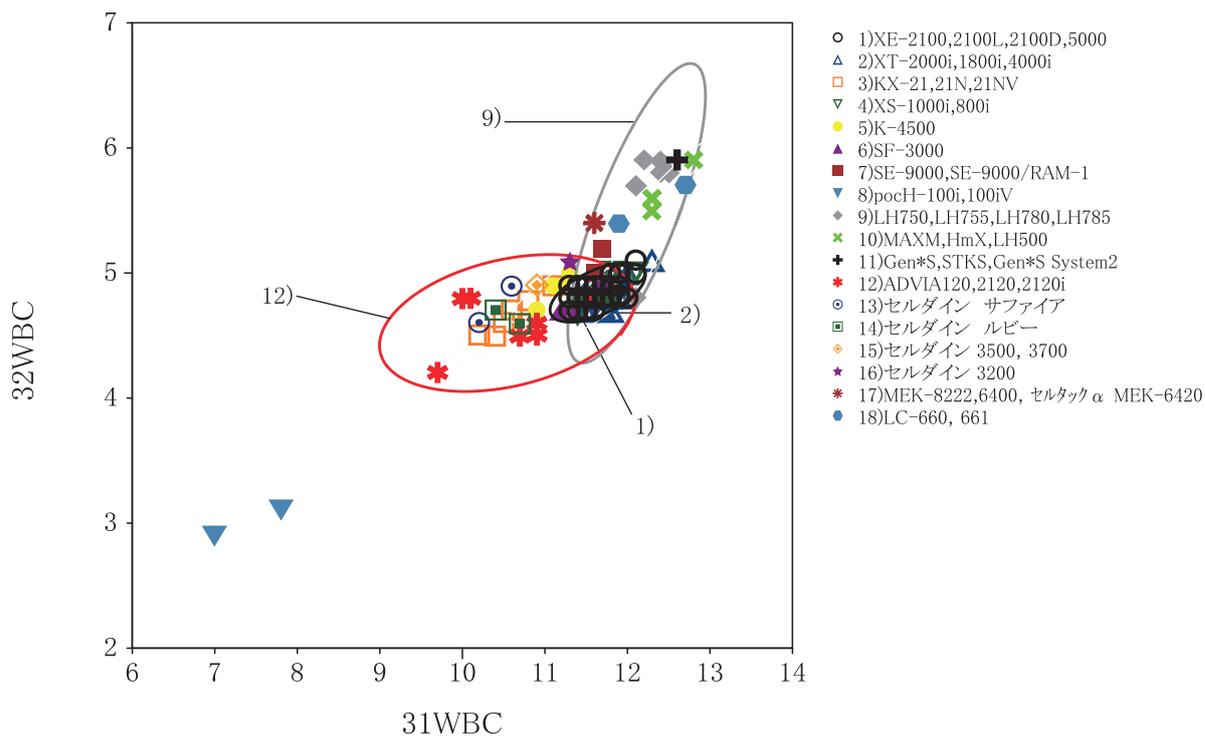


図2：白血球数 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ ) 機種別ツインプロット (---A評価範囲)

表5：赤血球数（ $\times 10^6/\mu\text{L}$ ）機種別集計±3SD1回除去後 ※試料は順に31～34、右列はn=1の機種

機種名	n	平均	SD	CV(%)	最小	最大	機種名	値
XE-2100,2100L, 2100D,5000 (シスメックス)	32	4.195	0.026	0.6	4.14	4.24	SE-9000,	4.170
	32	3.552	0.021	0.6	3.50	3.59	SE-9000/RAM-1	3.520
	32	3.726	0.030	0.8	3.66	3.77	(シスメックス)	3.720
	32	4.705	0.031	0.7	4.65	4.77		4.680
XT-2000i,1800i, 4000i (シスメックス)	25	4.132	0.038	0.9	4.07	4.21	pocH-100i,100iV	4.330
	24	3.478	0.032	0.9	3.43	3.54	(シスメックス)	3.650
	25	3.694	0.029	0.8	3.65	3.75		3.890
	25	4.686	0.037	0.8	4.63	4.75		4.820
KX-21,21N,21NV (シスメックス)	6	4.075	0.065	1.6	3.99	4.15	Gen*S,STKS,G	4.080
	6	3.440	0.051	1.5	3.39	3.51	en*S System2	3.420
	6	3.693	0.045	1.2	3.64	3.74	(ベックマンコールター)	3.610
	6	4.661	0.060	1.3	4.59	4.73		4.550
XS-1000i,800i (シスメックス)	4	4.050	0.086	2.1	3.96	4.16	セルダイン サファイア	4.090
	4	3.418	0.059	1.7	3.35	3.49	(アボットジャパン)	3.440
	4	3.675	0.054	1.5	3.60	3.72		3.610
	4	4.634	0.071	1.5	4.56	4.72		4.600
K-4500 (シスメックス)	4	4.078	0.064	1.6	4.01	4.15	セルダイン 3500, 3700	4.180
	4	3.435	0.048	1.4	3.38	3.48	(アボットジャパン)	3.530
	4	3.680	0.054	1.5	3.63	3.74		3.790
	4	4.663	0.067	1.4	4.60	4.73		4.710
SF-3000 (シスメックス)	3	4.133	0.006	0.1	4.13	4.14	セルダイン 3200	4.070
	3	3.490	0.017	0.5	3.48	3.51	(アボットジャパン)	3.310
	3	3.683	0.015	0.4	3.67	3.70		7.210
	3	4.707	0.021	0.4	4.69	4.73		4.870
LH750,LH755, LH780,LH785 (ベックマンコールター)	8	4.019	0.041	1.0	3.93	4.07	MEK-8222,6400,	4.200
	8	3.370	0.033	1.0	3.30	3.41	セルタック α MEK-6420	3.540
	8	3.556	0.032	0.9	3.49	3.59	(日本光電)	3.760
	8	4.494	0.041	0.9	4.42	4.54		4.710
MAXM,HmX,LH500 (ベックマンコールター)	4	4.020	0.022	0.5	4.00	4.05	LC-660, 661	3.940
	4	3.390	0.041	1.2	3.34	3.44	(堀場製作所)	3.140
	4	3.603	0.043	1.2	3.55	3.65		3.480
	4	4.498	0.021	0.5	4.48	4.52		4.360
ADVIA120,2120,2120i (シーメンス)	6	4.033	0.051	1.3	3.95	4.08		
	6	3.382	0.056	1.6	3.31	3.44		
	6	3.685	0.082	2.2	3.54	3.77		
	6	4.620	0.063	1.4	4.53	4.72		
セルダイン ルビー (アボットジャパン)	2	4.140	0.085	2.0	4.08	4.20		
	2	3.375	0.064	1.9	3.33	3.42		
	2	3.665	0.092	2.5	3.60	3.73		
	2	4.620	0.014	0.3	4.61	4.63		

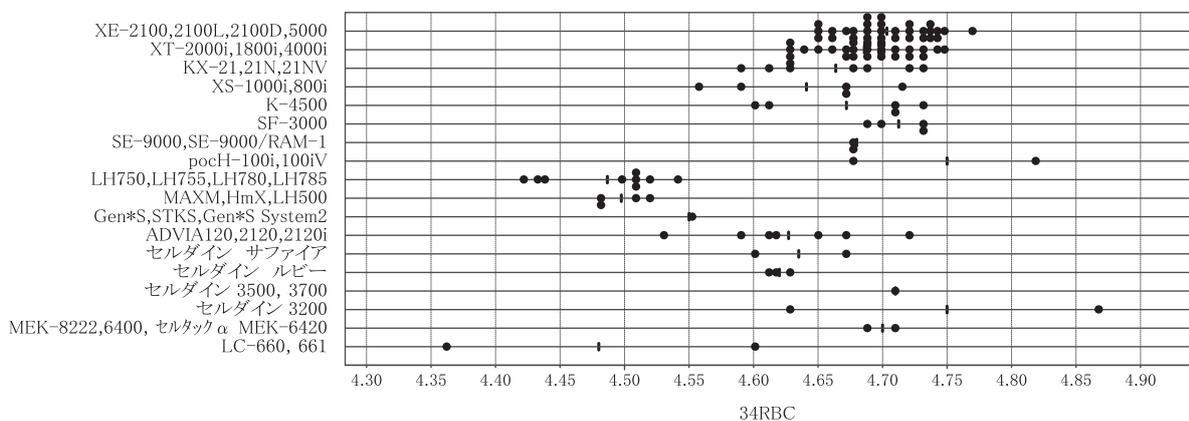
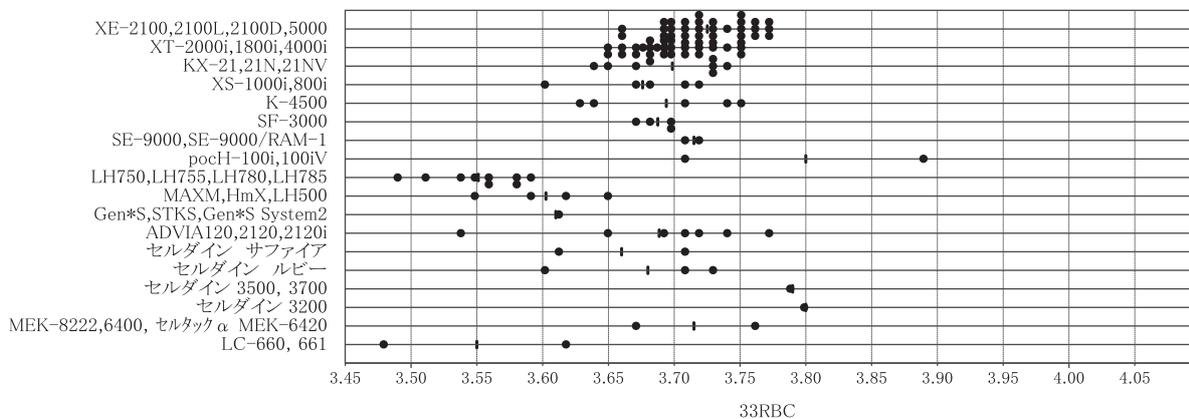
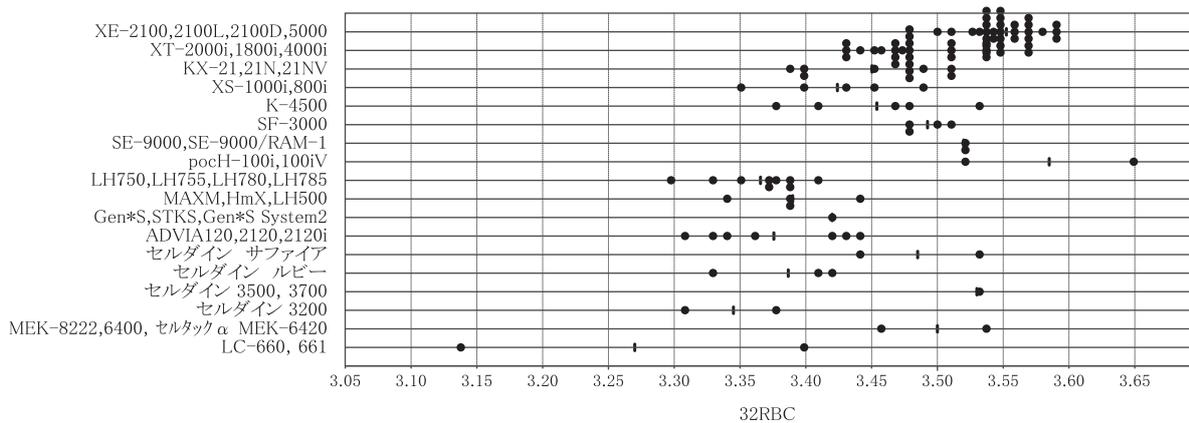
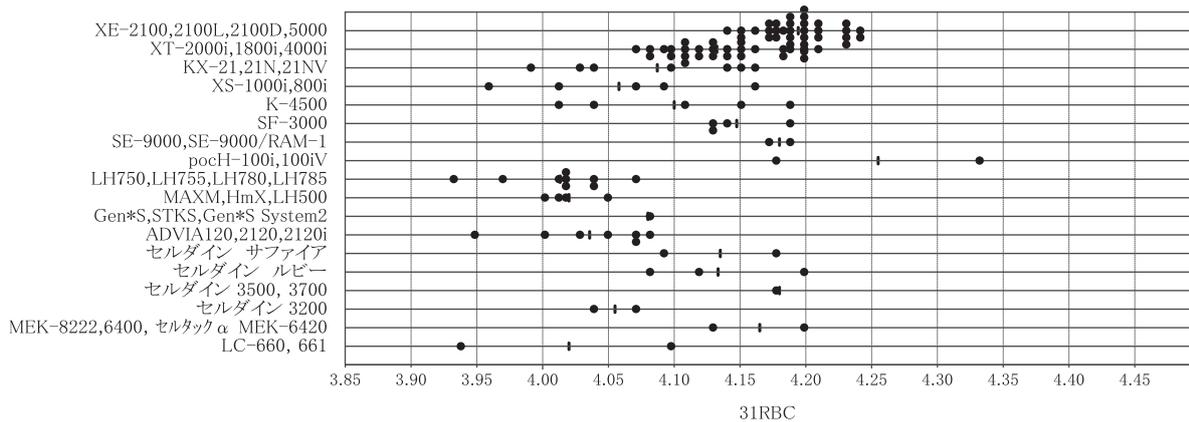


図3：赤血球数 (×10<sup>6</sup>/μL) 散布図

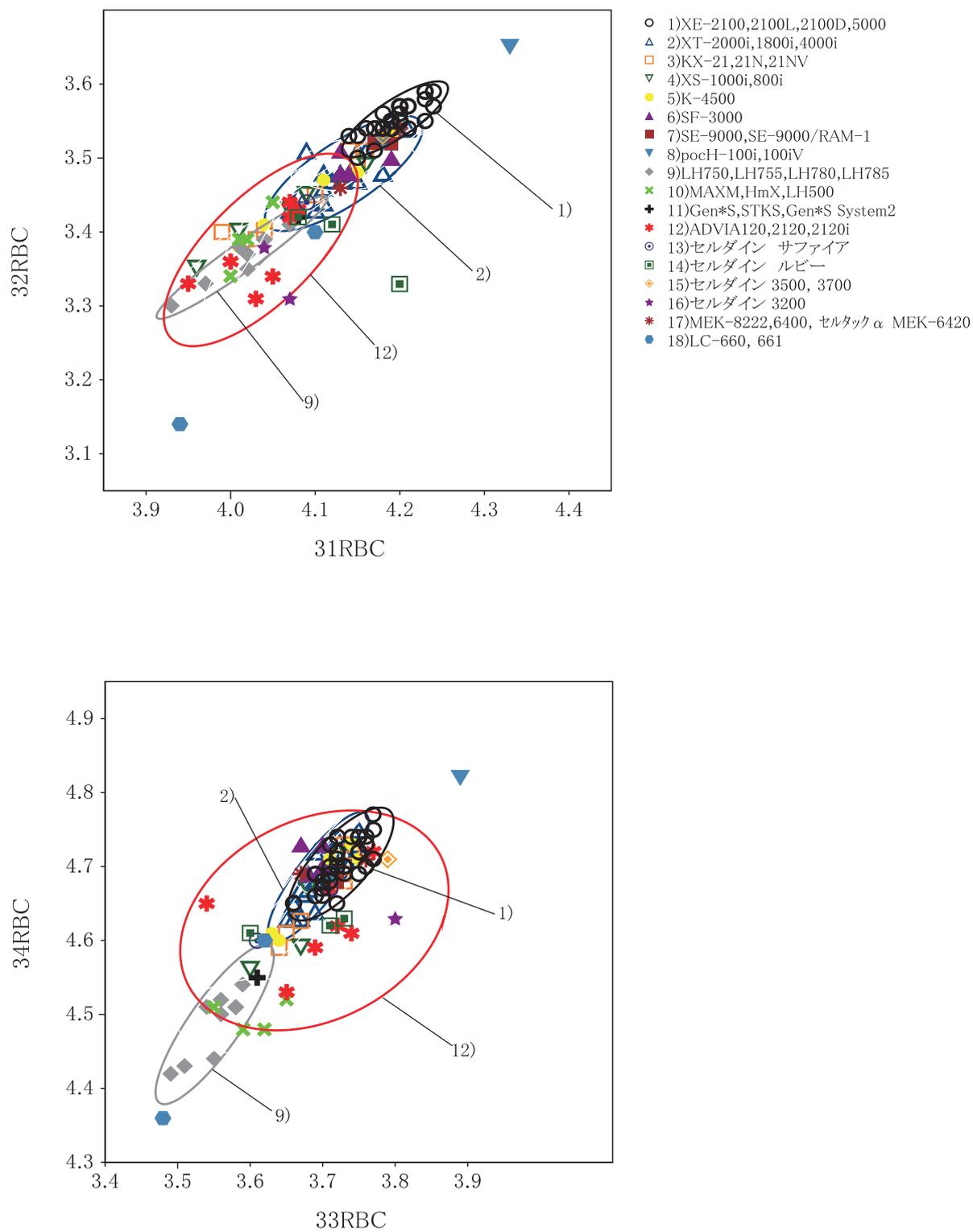


図4：赤血球数 ( $\times 10^6/\mu\text{L}$ ) 機種別ツインプロット

表6：ヘモグロビン濃度 (g/dL) 機種別集計±3SD 1回除去後 ※試料は順に31~34、右列はn=1の機種

機種名	n	平均	SD	CV(%)	最小	最大	機種名	値
XE-2100,2100L,	31	11.32	0.08	0.7	11.2	11.6	SE-9000,	11.20
2100D,5000	31	10.49	0.07	0.7	10.4	10.7	SE-9000/RAM-1	10.50
(シスメックス)	31	11.30	0.08	0.7	11.1	11.5	(シスメックス)	11.30
	31	14.79	0.10	0.6	14.6	15.0		14.80
XT-2000i,1800i,	25	11.27	0.09	0.8	11.1	11.5	pocH-100i,100iV	11.60
4000i	24	10.48	0.10	0.9	10.3	10.7	(シスメックス)	10.50
(シスメックス)	25	11.39	0.10	0.8	11.2	11.6		11.50
	24	14.83	0.10	0.7	14.6	15.1		14.90
KX-21,21N,21NV	6	10.98	0.20	1.9	10.6	11.2	Gen*S,STKS,G	11.30
(シスメックス)	6	10.25	0.21	2.0	9.9	10.5	en*S System2	10.50
	6	11.12	0.25	2.2	10.7	11.4	(ベックマンコールター)	11.40
	6	14.38	0.33	2.3	13.9	14.8		14.80
XS-1000i,800i	4	11.10	0.18	1.6	10.9	11.3	セルダイン サファイア	11.40
(シスメックス)	4	10.33	0.13	1.2	10.2	10.5	(アボットジャパン)	10.60
	4	11.24	0.11	1.0	11.1	11.4		11.50
	4	11.61	0.13	0.9	14.5	14.8		14.80
K-4500	4	11.20	0.00	0.0	11.2	11.2	セルダイン 3500, 3700	11.50
(シスメックス)	4	10.38	0.05	0.5	10.3	10.4	(アボットジャパン)	10.60
	4	11.35	0.06	0.5	11.3	11.4		11.60
	4	14.73	0.05	0.3	14.7	14.8		14.80
SF-3000	3	11.37	0.06	0.5	11.3	11.4	セルダイン 3200	11.30
(シスメックス)	3	10.50	0.00	0.0	10.5	10.5	(アボットジャパン)	10.40
	3	11.40	0.00	0.0	11.4	11.4		11.70
	3	14.90	0.00	0.0	14.9	14.9		15.00
LH750,LH755,	8	11.20	0.11	1.0	11.0	11.3	MEK-8222,6400,	10.90
LH780,LH785	8	10.39	0.06	0.6	10.3	10.5	セルタック α MEK-6420	10.20
(ベックマンコールター)	8	11.26	0.09	0.8	11.1	11.4	(日本光電)	11.40
	8	14.65	0.11	0.7	14.4	14.7		14.90
MAXM,HmX,LH500	4	11.10	0.22	1.9	10.8	11.3	LC-660, 661	11.30
(ベックマンコールター)	4	10.40	0.20	1.9	10.1	10.5	(堀場製作所)	10.30
	4	11.45	0.06	0.5	11.4	11.5		11.30
	4	14.78	0.10	0.6	14.7	14.9		14.60
ADVIA120,2120,2120i	6	11.22	0.19	1.7	11.0	11.5		
(シーメンス)	6	10.33	0.23	2.2	10.1	10.6		
	6	11.37	0.24	2.1	11.0	11.6		
	6	14.80	0.32	2.1	14.4	15.2		
セルダイン ルビー	2	11.20	0.00	0.0	11.2	11.2		
(アボットジャパン)	2	10.35	0.07	0.7	10.3	10.4		
	2	11.40	0.14	1.2	11.3	11.5		
	2	14.80	0.14	1.0	14.7	14.9		

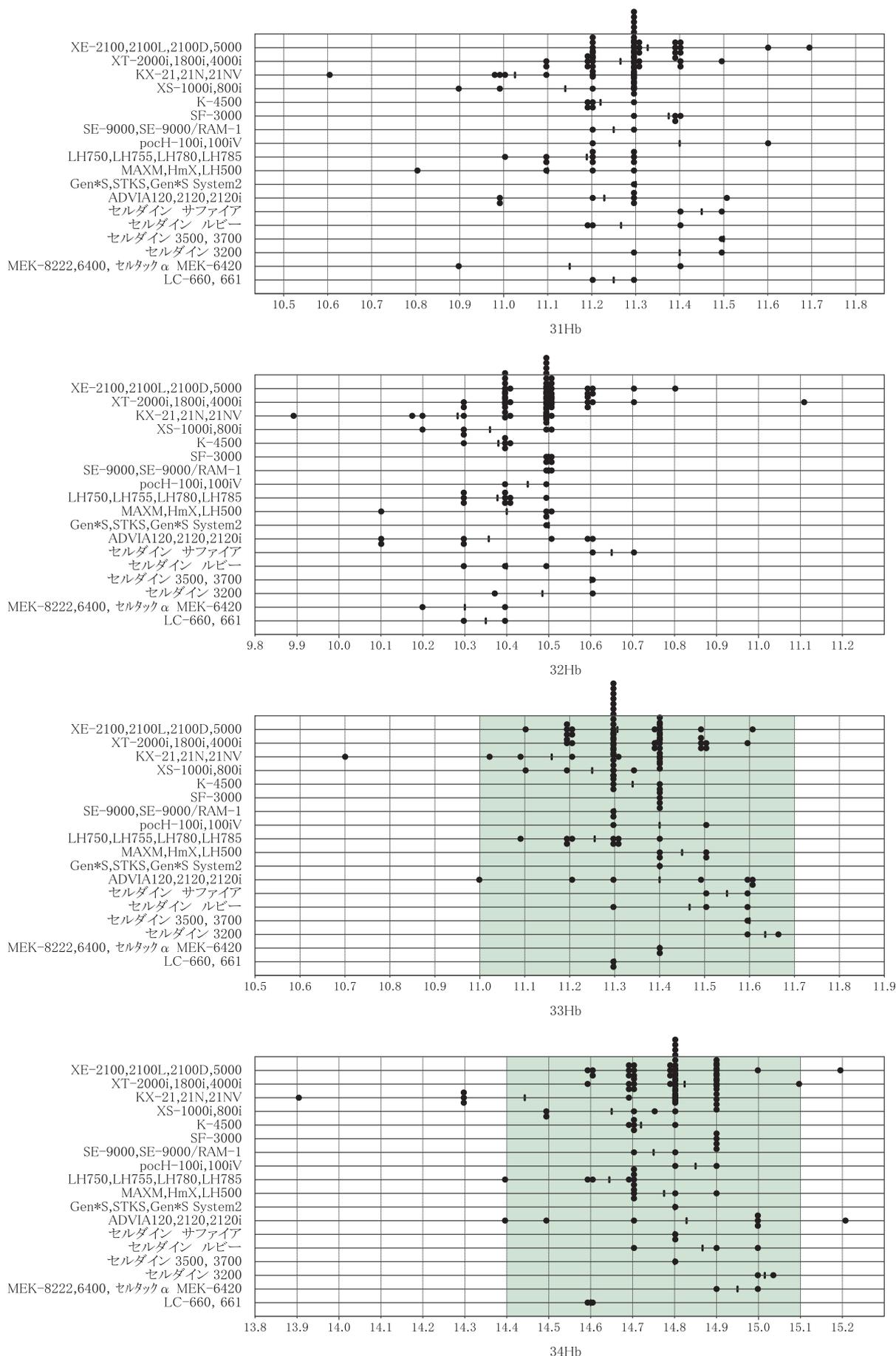


図5：ヘモグロビン濃度 (g/dL) 散布図 (■33, 34 A評価範囲)

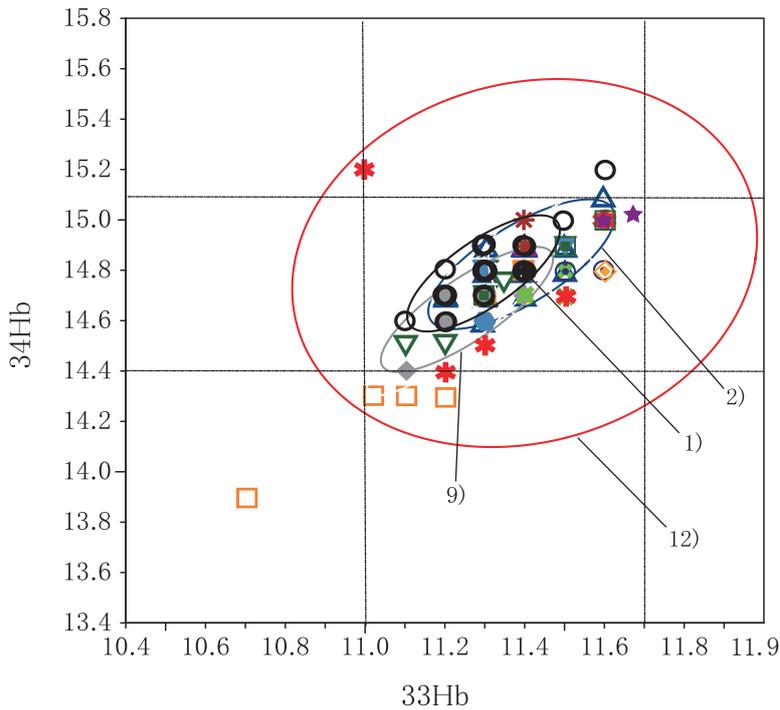
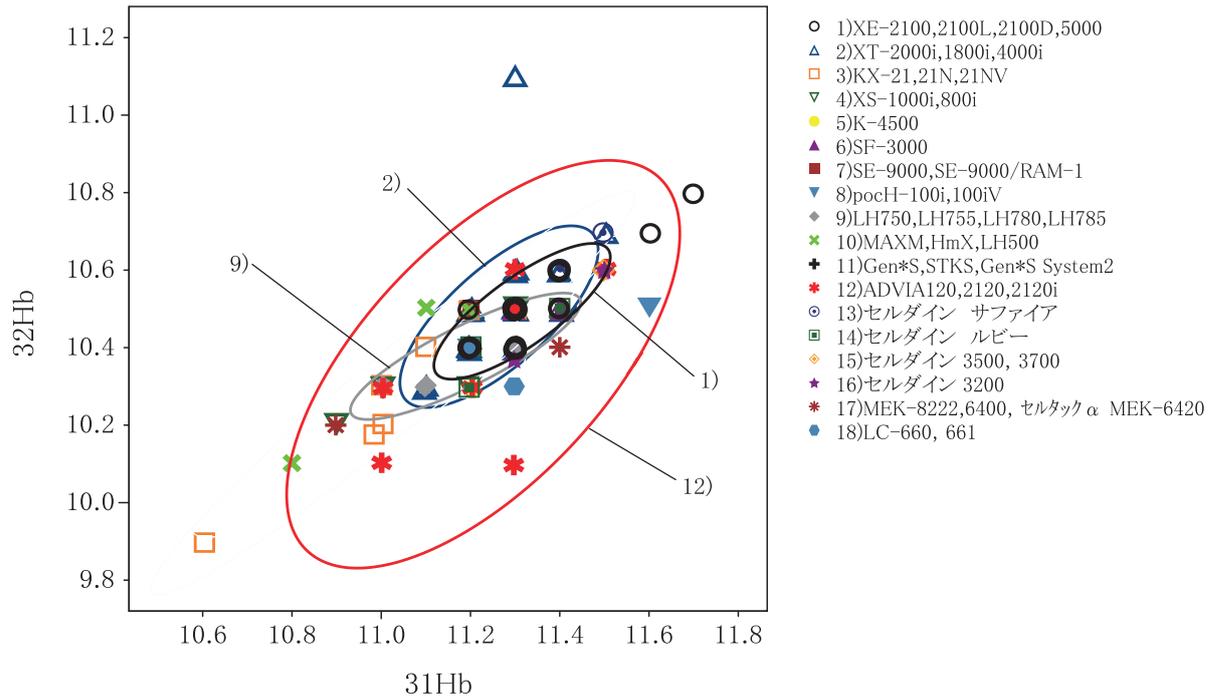


図6：ヘモグロビン濃度 (g/dL) 機種別ツインプロット(--A評価範囲)

表7：血小板数(×10<sup>3</sup>/μL)機種別集計±3SD1回除去後 ※試料は順に31~34、右列はn=1の機種

機種名	n	平均	SD	CV(%)	最小	最大	機種名	値
XE-2100,2100L, 2100D,5000 (シスメックス)	32	174.2	6.57	3.8	161	193	SE-9000,	170.0
	32	134.8	7.12	5.3	117	153	SE-9000/RAM-1	131.0
	32	234.1	8.01	3.4	216	247	(シスメックス)	227.0
	32	86.3	4.07	4.7	76	93		83.0
XT-2000i,1800i, 4000i (シスメックス)	25	178.0	7.03	4.0	165	193	pocH-100i,100iV	213.0
	25	136.1	5.27	3.9	126	145	(シスメックス)	167.0
	25	224.5	8.18	3.6	211	239		239.0
	25	87.4	4.28	4.9	77	96		79.0
KX-21,21N,21NV (シスメックス)	6	234.7	7.45	3.2	222	245	Gen*S,STKS,G	151.0
	6	204.7	7.66	3.7	197	216	en*S System2	111.0
	6	207.3	8.75	4.2	196	218	(バックマンコールター)	218.0
	5	78.5	2.56	3.3	75	82		81.0
XS-1000i,800i (シスメックス)	3	169.3	11.85	7.0	162	183	セルダイン サファイア	206.0
	2	137.5	12.02	8.7	129	146	(アボットジャパン)	157.0
	3	219.7	7.77	3.5	211	226		241.0
	2	80.5	0.71	0.9	80	81		89.0
K-4500 (シスメックス)	4	230.3	20.12	8.7	204	253	セルダイン 3500, 3700	203.0
	4	186.8	20.06	10.7	170	210	(アボットジャパン)	157.0
	4	219.0	7.53	3.4	208	225		252.0
	4	83.0	3.16	3.8	79	86		103.0
SF-3000 (シスメックス)	3	213.0	6.25	2.9	208	220	セルダイン 3200	229.0
	3	173.3	15.3	8.8	156	185	(アボットジャパン)	238.0
	3	236.3	19.30	8.2	221	258		238.0
	3	88.0	7.81	8.9	83	97		94.0
LH750,LH755, LH780,LH785 (バックマンコールター)	8	142.9	5.06	3.5	137	150	MEK-8222,6400,	200.0
	8	110.1	2.17	2.0	108	113	セルタック α MEK-6420	146.0
	8	207.1	3.94	1.9	203	215	(日本光電)	243.0
	8	80.1	2.70	3.4	75	83		79.0
MAXM,HmX,LH500 (バックマンコールター)	4	135.8	3.30	2.4	132	139	LC-660, 661	213.0
	4	106.5	5.57	5.2	101	114	(堀場製作所)	150.0
	4	207.8	7.32	3.5	202	218		255.0
	4	75.5	5.00	6.6	73	83		95.0
ADVIA120,2120,2120i (シーメンス)	6	141.8	4.12	2.9	136	146		
	6	108.7	1.86	1.7	106	111		
	6	244.7	7.37	3.0	235	254		
	6	91.2	3.49	3.8	86	94		
セルダイン ルビー (アボットジャパン)	2	244.5	2.12	0.9	243	246		
	2	248.5	3.54	1.4	246	251		
	2	231.5	4.95	2.1	228	235		
	2	103.0	2.83	2.7	101	105		

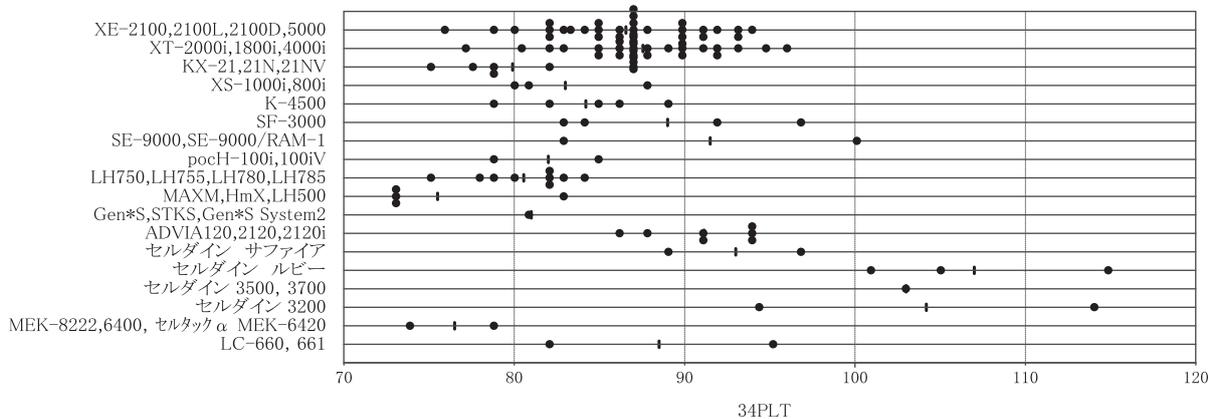
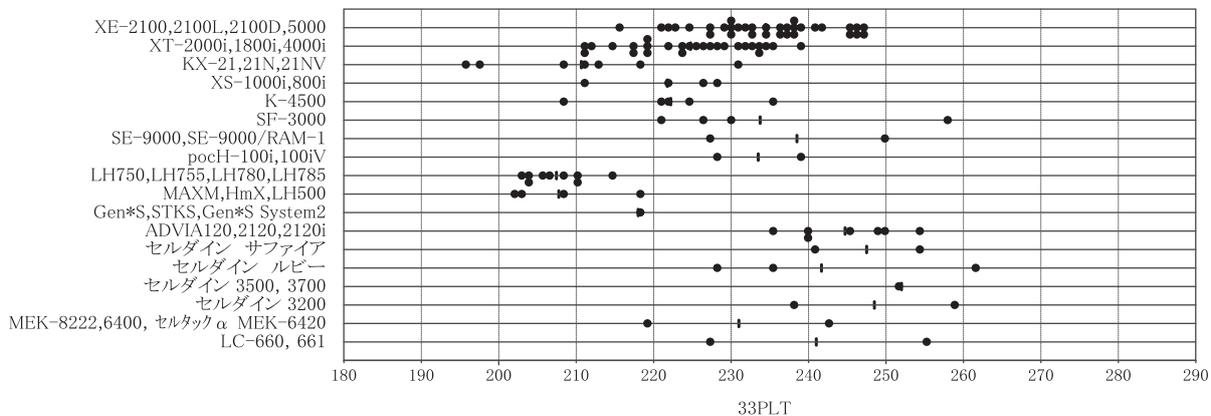
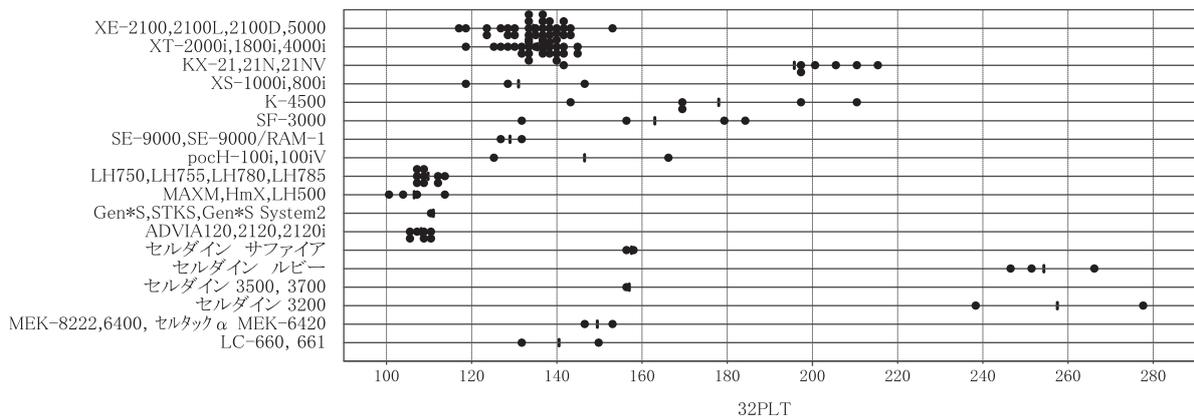
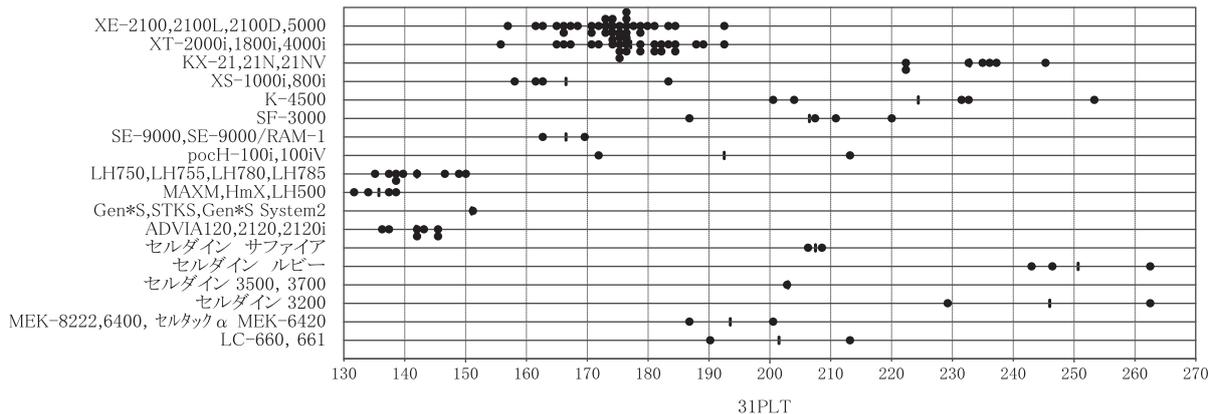


図7：血小板数 (×10<sup>3</sup>/μL) 散布図

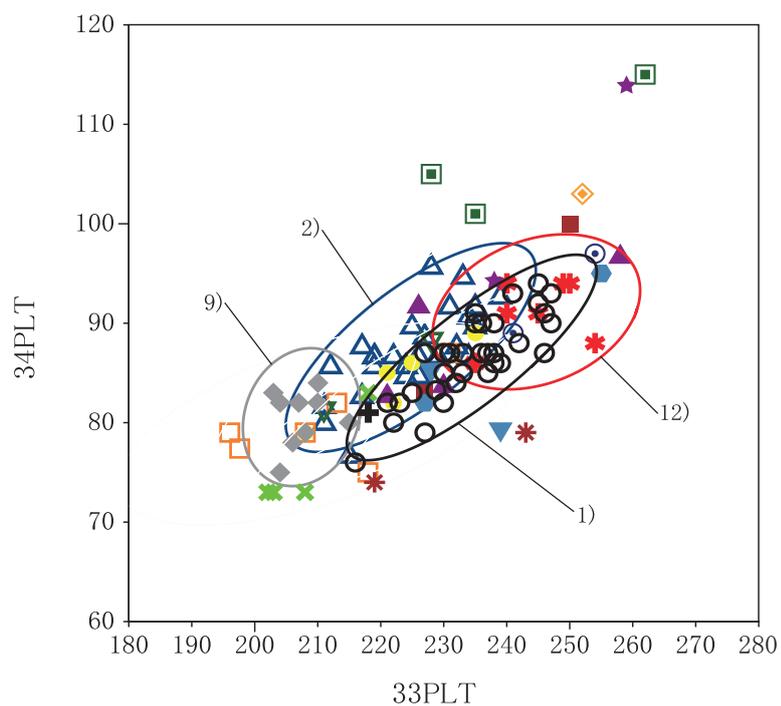
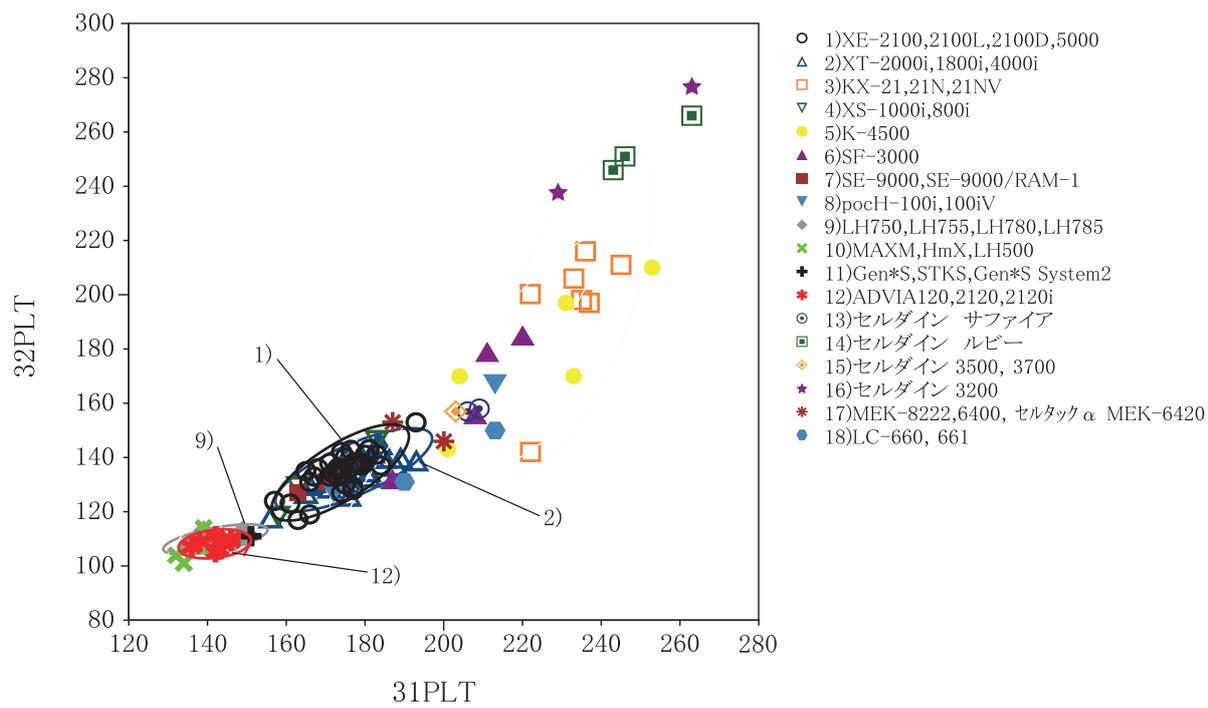


図8：血小板数 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ ) 機種別ツインプロット

表8：ヘマトクリット値（%）機種別集計±3SD 1回除去後 ※試料は順に31~34、右列はn=1の機種

機種名	n	平均	SD	CV(%)	最小	最大	機種名	値
XE-2100,2100L, 2100D,5000 (シスメックス)	32	33.58	0.30	0.9	32.9	34.1	SE-9000,	33.60
	32	30.90	0.36	1.2	30.3	31.7	SE-9000/RAM-1	30.90
	32	34.11	0.36	1.1	33.5	35.0	(シスメックス)	34.30
	32	42.97	0.48	1.1	41.6	43.9		43.00
XT-2000i,1800i, 4000i (シスメックス)	25	32.92	0.44	1.3	32.2	34.1	pocH-100i,100iV	34.40
	25	30.36	0.45	1.5	29.7	31.5	(シスメックス)	31.60
	25	34.19	0.50	1.5	33.3	35.3		35.50
	25	42.92	0.60	1.4	41.7	44.2		44.20
KX-21,21N,21NV (シスメックス)	6	30.47	0.47	1.5	29.7	30.9	Gen*S,STKS,G	32.60
	6	27.75	0.32	1.1	27.2	28.1	en*S System2	29.90
	6	33.95	0.45	1.3	33.2	34.5	(ベックマンコールター)	33.20
	6	42.51	0.57	1.3	41.5	43.1		42.30
XS-1000i,800i (シスメックス)	4	32.50	0.68	2.1	31.8	33.3	セルダイン サファイア	30.40
	4	30.13	0.64	2.1	29.5	30.9	(アボットジャパン)	28.00
	4	33.98	0.43	1.3	33.7	34.6		33.60
	4	42.58	0.57	1.3	41.9	43.3		42.70
K-4500 (シスメックス)	4	30.40	0.39	1.3	30.0	30.9	セルダイン 3500, 3700	33.90
	4	27.48	0.35	1.3	27.1	27.9	(アボットジャパン)	31.10
	4	33.53	0.56	1.7	33.0	34.3		34.70
	4	41.98	0.76	1.8	41.2	43.0		43.30
SF-3000 (シスメックス)	3	30.73	0.81	2.7	29.8	31.3	セルダイン 3200	28.40
	3	27.90	0.72	2.6	27.1	28.5	(アボットジャパン)	24.40
	3	33.13	0.96	2.9	32.1	34.0		35.50
	3	42.27	1.01	2.4	41.1	42.9		44.60
LH750,LH755, LH780,LH785 (ベックマンコールター)	8	32.83	0.52	1.6	32.1	33.6	MEK-8222,6400,	34.60
	8	30.03	0.46	1.5	29.4	30.6	セルタック α MEK-6420	31.90
	8	33.56	0.39	1.2	32.7	34.0	(日本光電)	35.70
	8	42.76	0.50	1.2	41.7	43.2		45.00
MAXM,HmX,LH500 (ベックマンコールター)	4	32.28	0.10	0.3	32.2	32.4	LC-660, 661	31.00
	4	29.63	0.35	1.2	29.2	30.0	(堀場製作所)	26.70
	4	34.10	0.42	1.2	33.6	34.6		32.40
	4	42.63	0.67	1.6	41.7	43.3		41.70
ADVIA120,2120,2120i (シーメンス)	6	29.43	0.54	1.8	28.6	30.0		
	6	26.82	0.73	2.7	25.5	27.6		
	6	34.55	1.28	3.7	32.2	35.5		
	6	43.32	0.97	2.2	42.0	44.6		
セルダイン ルビー (アボットジャパン)	2	29.10	0.42	1.5	28.8	29.4		
	2	24.85	0.92	3.7	24.2	25.5		
	2	33.35	1.63	4.9	32.2	34.5		
	2	41.75	0.78	1.9	41.2	42.3		

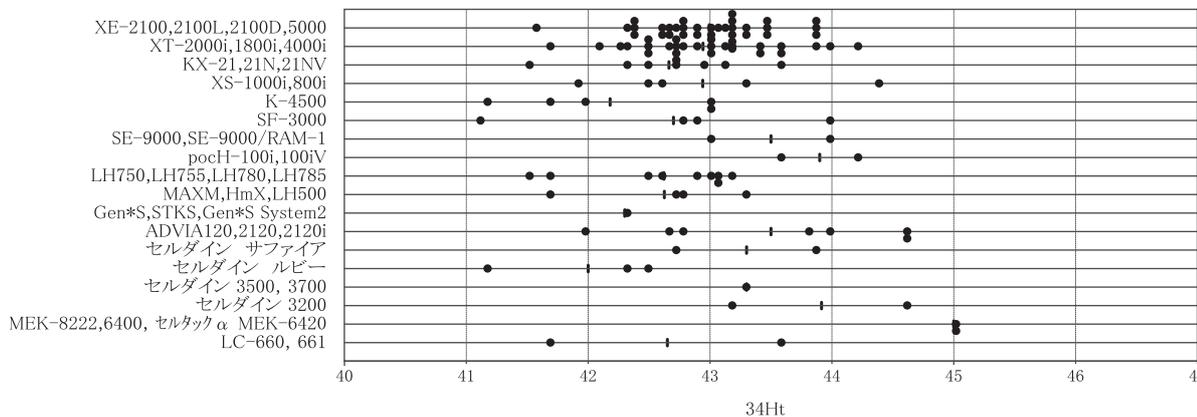
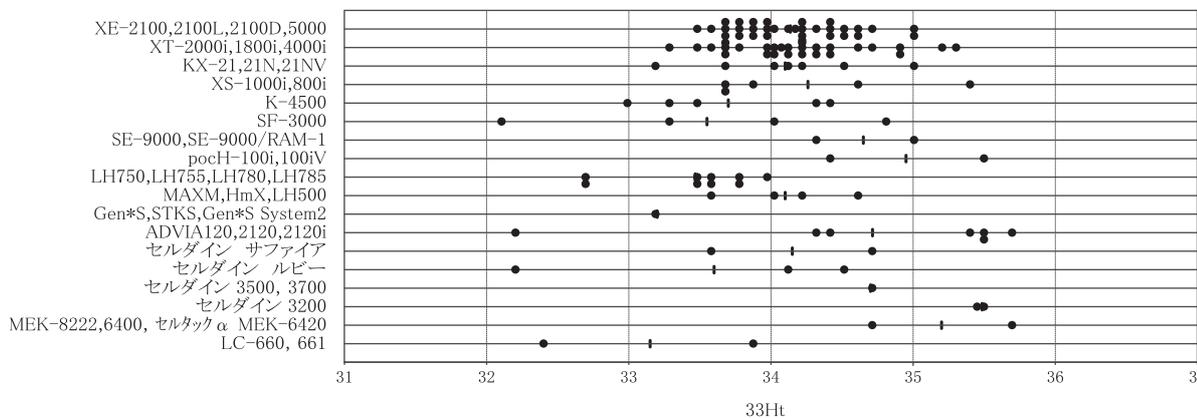
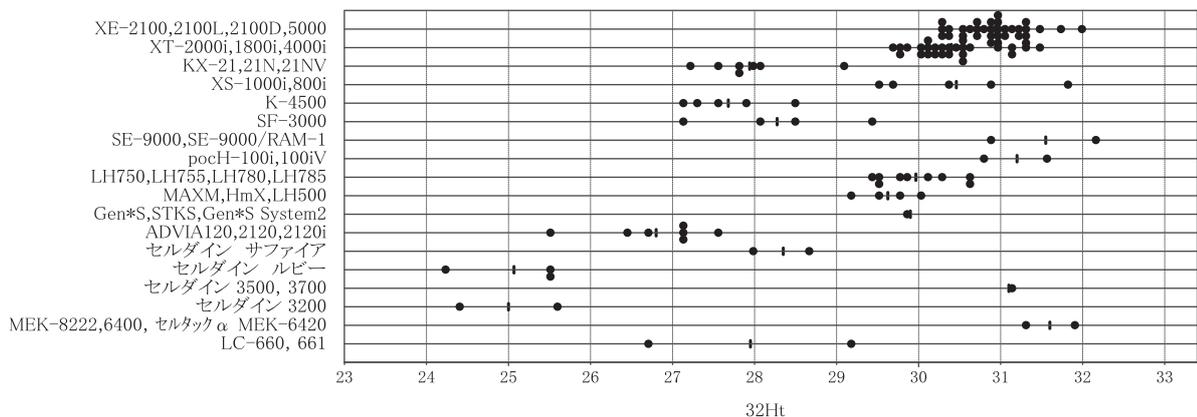
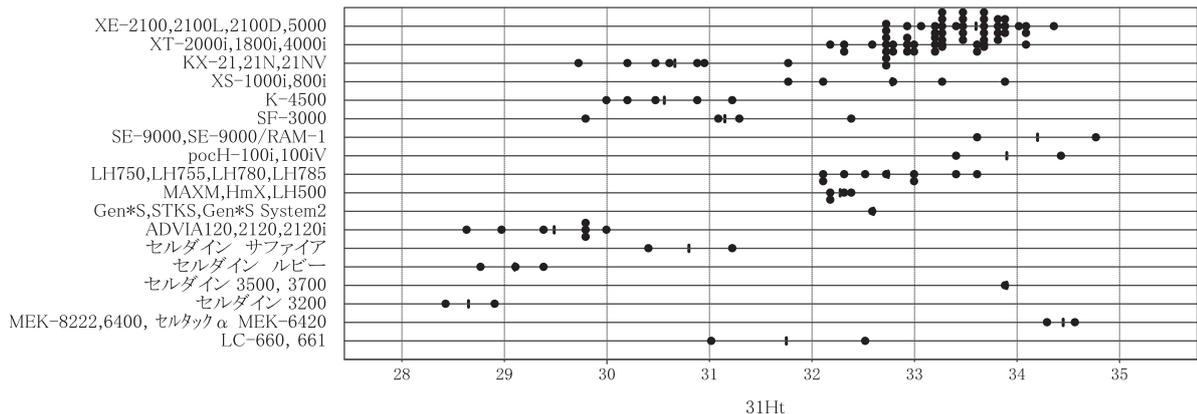


図9：ヘマトクリット値 (%) 散布図

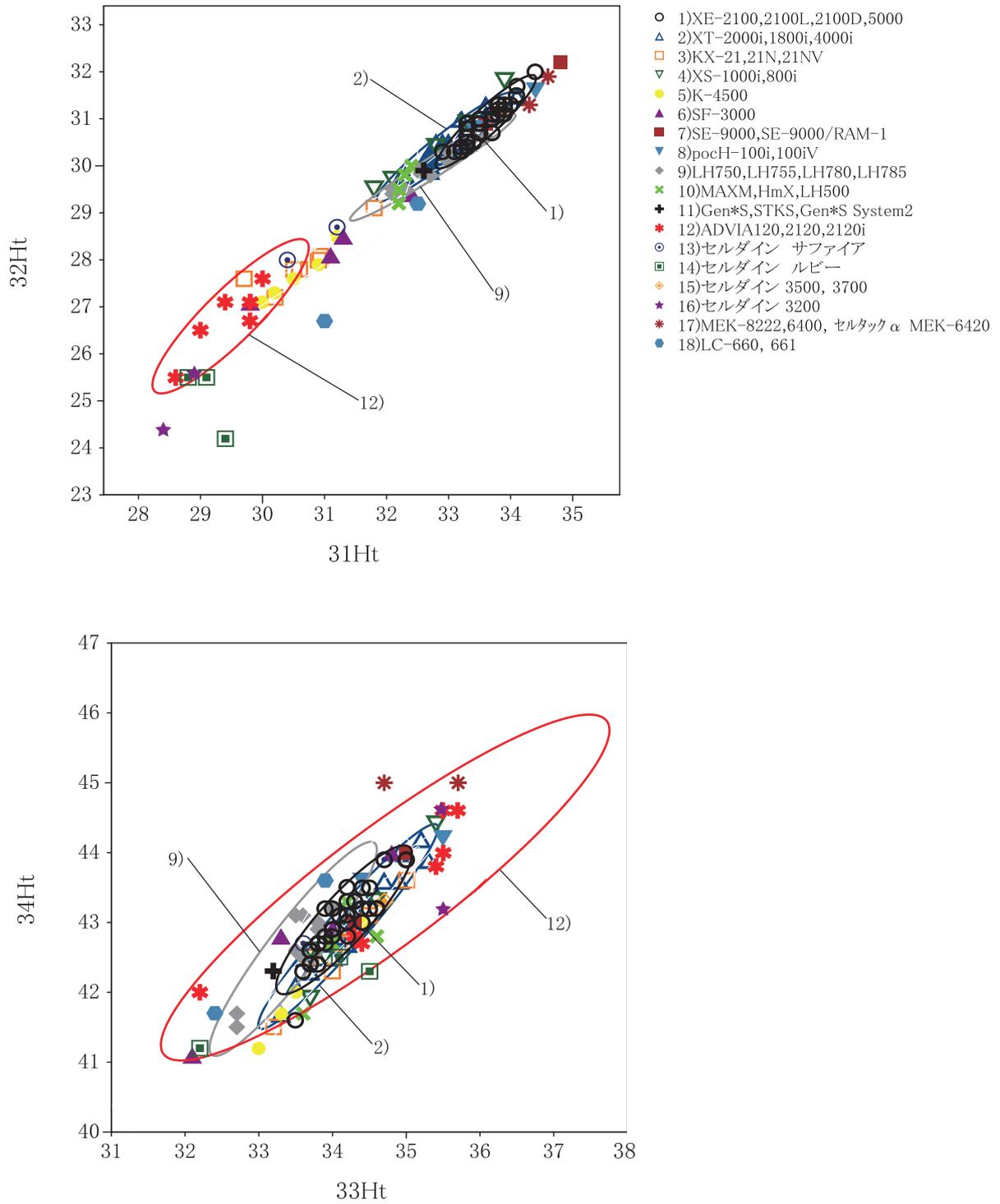


図10：ヘマトクリット値（%）機種別ツインプロット

表9：MCV（fL）機種別集計±3SD 1回除去後 ※試料は順に31~34、右列はn=1の機種

機種名	n	平均	SD	CV(%)	最小	最大	機種名	値
XE-2100,2100L, 2100D,5000 (シスメックス)	32	80.07	0.80	1.0	78.3	81.4	SE-9000,	80.40
	32	87.05	0.96	1.1	84.8	89.3	SE-9000/RAM-1	87.80
	32	91.51	1.03	1.1	89.5	94.3	(シスメックス)	92.20
	32	91.35	1.01	1.1	89.2	93.8		91.90
XT-2000i,1800i, 4000i (シスメックス)	25	79.63	0.76	1.0	78.0	81.2	pocH-100i,100iV	79.40
	25	87.41	0.77	0.9	86.0	89.0	(シスメックス)	86.60
	25	92.56	0.98	1.1	90.0	94.5		91.30
	25	91.56	0.98	1.1	89.0	93.7		91.70
KX-21,21N,21NV (シスメックス)	6	74.79	0.93	1.2	73.8	76.6	Gen*S,STKS,G	79.80
	6	80.67	1.12	1.4	79.2	82.5	en*S System2	87.20
	6	91.90	0.77	0.8	91.1	93.2	(ベックマンコールター)	92.10
	6	91.22	1.09	1.2	90.3	92.8		92.90
XS-1000i,800i (シスメックス)	4	80.30	1.23	1.5	78.9	81.9	セルダイン サファイア	74.30
	4	88.14	1.38	1.6	86.4	89.7	(アボットジャパン)	81.30
	4	92.56	1.84	2.0	90.8	94.3		92.80
	4	91.74	2.20	2.4	89.6	94.3		92.90
K-4500 (シスメックス)	4	74.55	1.72	2.3	73.5	77.1	セルダイン 3500, 3700	81.10
	4	79.95	1.74	2.2	78.6	82.5	(アボットジャパン)	88.20
	4	91.03	2.16	2.4	89.6	94.2		91.50
	4	90.20	2.26	2.5	88.5	93.5		92.10
SF-3000 (シスメックス)	3	74.40	2.01	2.7	72.1	75.8	セルダイン 3200	69.60
	3	79.87	1.80	2.3	77.8	81.1	(アボットジャパン)	73.60
	3	90.33	1.78	2.0	88.4	91.9		92.10
	3	89.80	2.04	2.3	87.5	91.4		91.60
LH750,LH755, LH780,LH785 (ベックマンコールター)	8	81.81	0.88	1.1	80.1	83.1	MEK-8222,6400,	82.50
	8	89.15	0.95	1.1	87.1	90.3	セルタック α MEK-6420	90.10
	8	94.48	0.43	0.5	93.7	94.9	(日本光電)	94.80
	8	95.25	0.67	0.7	94.2	95.9		95.60
MAXM,HmX,LH500 (ベックマンコールター)	4	80.30	0.58	0.7	79.6	81.0	LC-660, 661	78.60
	4	87.45	0.58	0.7	86.9	88.2	(堀場製作所)	85.10
	4	94.73	1.16	1.2	93.6	96.3		93.20
	4	94.90	1.40	1.5	93.1	96.1		95.50
ADVIA120,2120,2120i (シーメンス)	6	72.92	1.66	2.3	70.8	74.5		
	6	79.32	1.78	2.2	77.1	81.2		
	6	93.80	1.97	2.1	90.8	96.3		
	6	93.72	2.10	2.2	90.3	96.2		
セルダイン ルビー (アボットジャパン)	2	70.30	0.42	0.6	70.0	70.6		
	2	73.75	1.48	2.0	72.7	74.8		
	2	90.85	2.05	2.3	89.4	92.3		
	2	90.35	1.34	1.5	89.4	91.3		

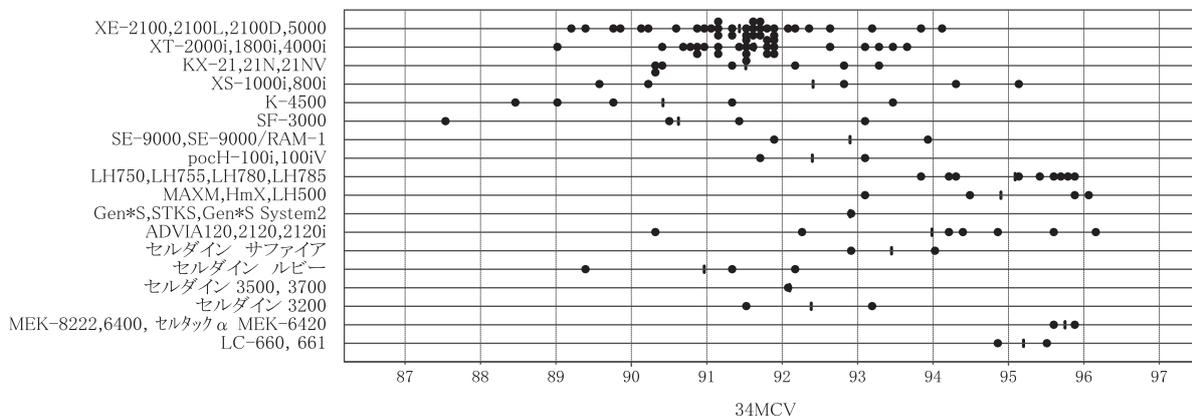
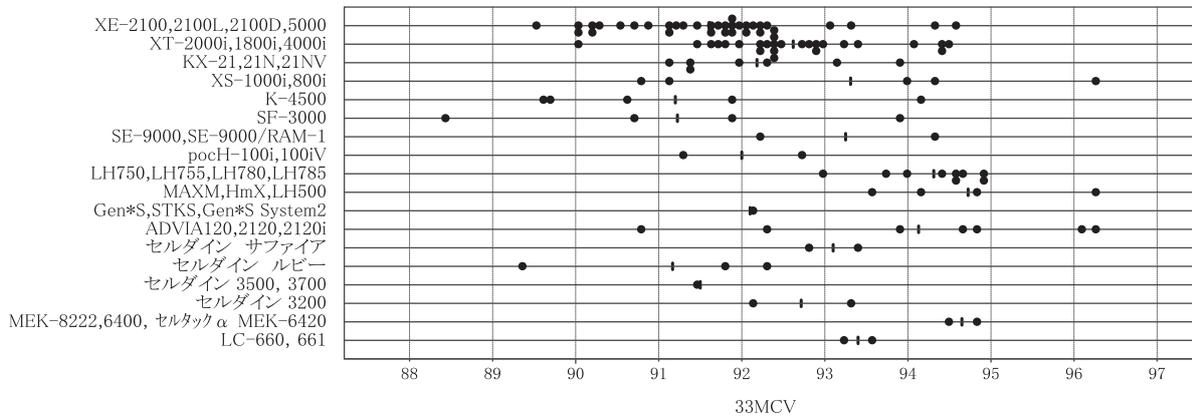
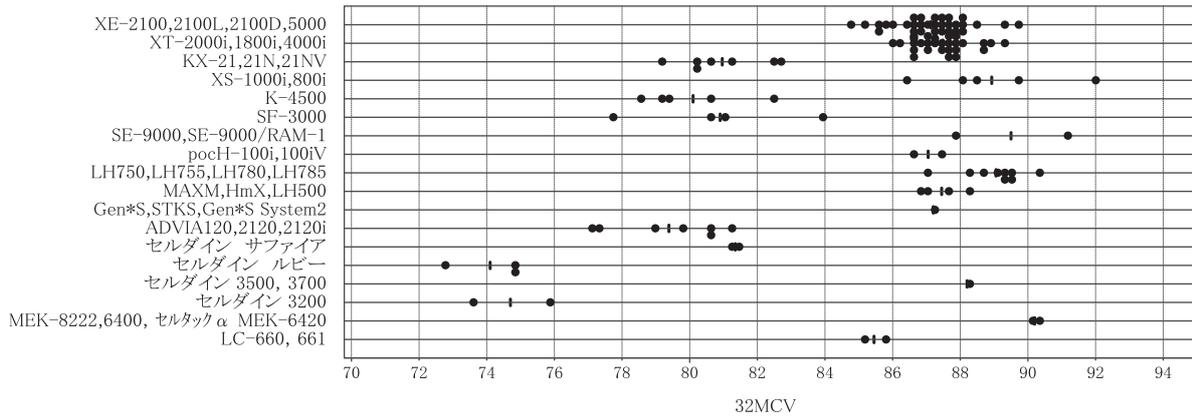
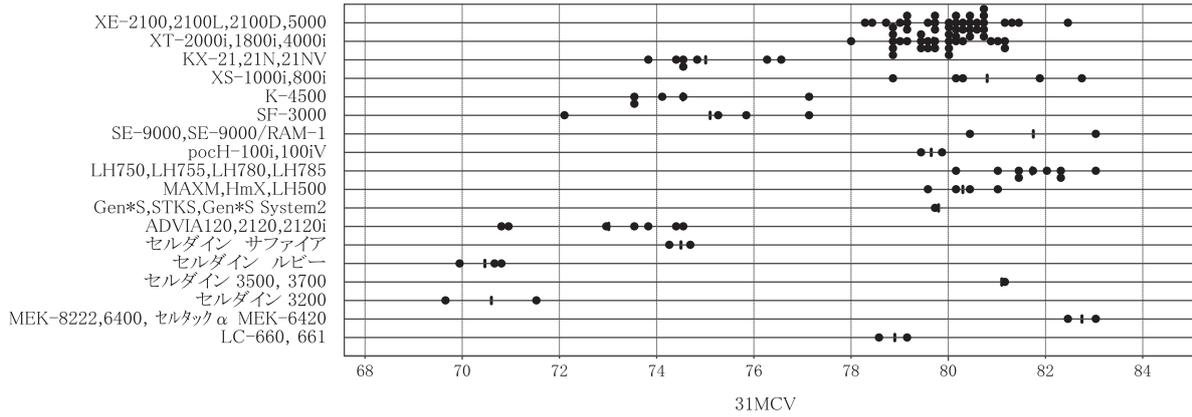


図11：MCV (fL) 散布図

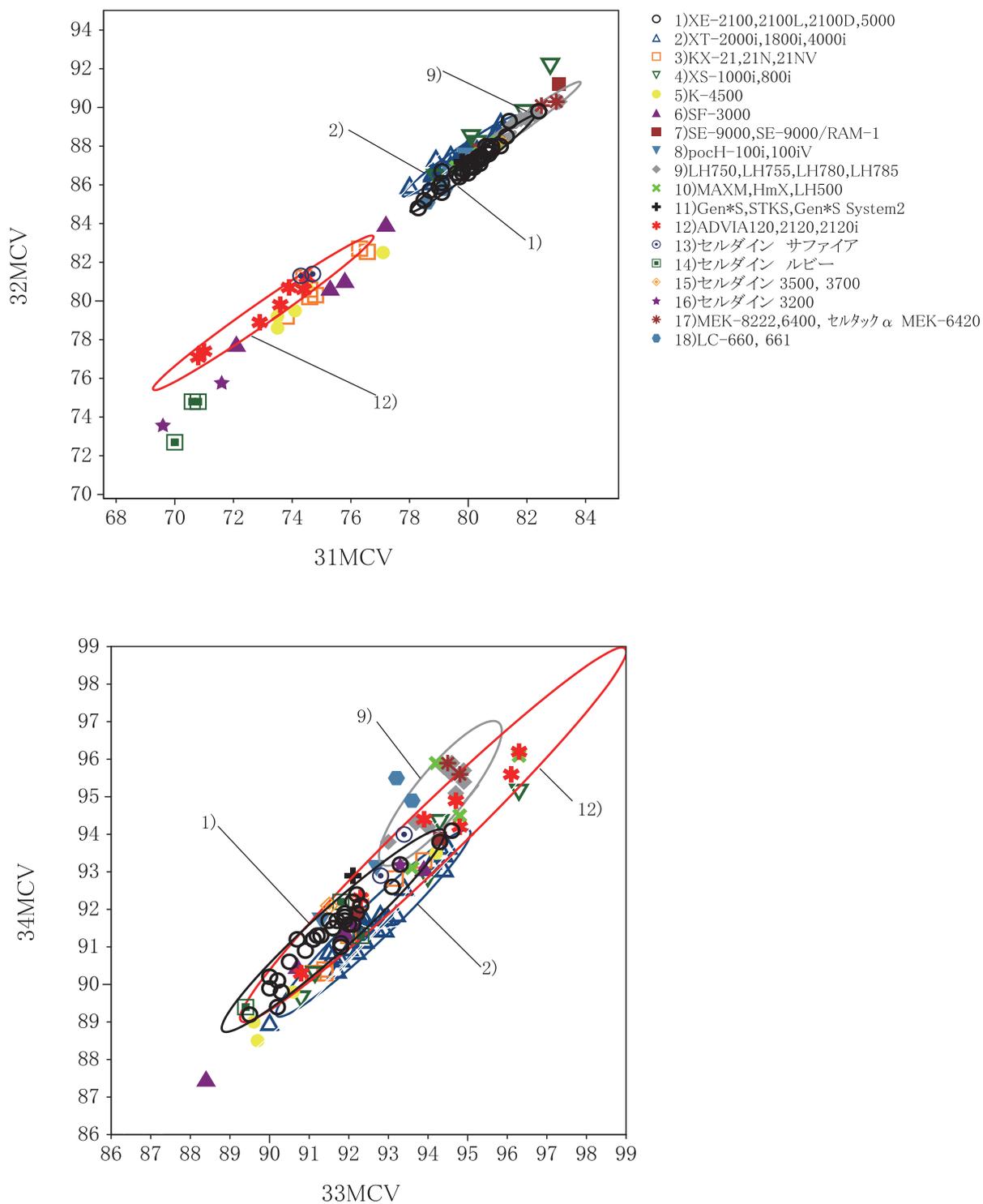


図12： MCV ( fL) 機種別ツインプロット

表10：メーカー参考値一覧

メーカー	分析装置	白血球数( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )				赤血球数( $\times 10^6/\mu\text{L}$ )			
		試料 31	試料 32	試料 33	試料 34	試料 31	試料 32	試料 33	試料 34
シスメックス	XE-2100	11.9	5.0	4.3	3.8	4.18	3.56	3.70	4.66
シスメックス	XT-4000i	11.7	4.9	4.1	3.9	4.15	3.51	3.69	4.68
シスメックス	KX-21	11.1	4.9	4.1	4.0	4.16	3.51	3.73	4.68
シスメックス	XS-1000i	11.8	5.0	4.1	3.8	4.09	3.45	3.68	4.67
シスメックス	K-4500	11.3	5.0	4.1	3.9	4.19	3.53	3.75	4.71
シスメックス	SF-3000	11.5	4.8	4.1	3.8	4.19	3.50	3.70	4.73
シスメックス	SE-9000	11.7	5.2	4.1	3.8	4.19	3.52	3.71	4.68
シスメックス	pocH-100i	7.0	2.9	3.9	3.7	4.18	3.52	3.71	4.68
ベックマン	LH750	12.1	5.7	4.0	3.8	3.97	3.33	3.51	4.43
シーメンス	ADVIA2120	10.9	4.6	4.1	3.8	4.05	3.34	3.71	4.67
アボット	セルダインサファイア	10.6	4.9	4.2	4.0	4.18	3.53	3.71	4.67
アボット	セルダインルビー	11.4	4.8	4.1	3.7	4.12	3.41	3.71	4.62
アボット	セルダイン 3200	11.7	4.9	4.0	3.8	4.04	3.38	3.80	4.63
堀場	LC-550	11.9	5.4	4.0	3.8	4.10	3.40	3.62	4.60
日本光電	MEK6400	11.6	5.4	4.1	3.8	4.13	3.46	3.67	4.69

メーカー	分析装置	ヘモグロビン濃度(g/dL)				血小板数( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )			
		試料 31	試料 32	試料 33	試料 34	試料 31	試料 32	試料 33	試料 34
シスメックス	XE-2100	11.3	10.5	11.3	14.8	157	124	245	94
シスメックス	XT-4000i	11.2	10.5	11.4	14.7	156	118	231	92
シスメックス	KX-21	11.3	10.5	11.4	14.8	222	142	231	87
シスメックス	XS-1000i	11.3	10.5	11.3	14.8	158	118	228	88
シスメックス	K-4500	11.3	10.4	11.3	14.7	201	143	235	89
シスメックス	SF-3000	11.4	10.5	11.4	14.9	187	132	226	92
シスメックス	SE-9000	11.3	10.5	11.3	14.7	163	127	250	100
シスメックス	pocH-100i	11.2	10.4	11.3	14.8	172	126	228	85
ベックマン	LH750	11.1	10.3	11.2	14.6	135	107	210	84
シーメンス	ADVIA2120	11.3	10.5	11.6	15.0	142	105	245	91
アボット	セルダインサファイア	11.5	10.7	11.6	14.8	209	158	254	97
アボット	セルダインルビー	11.4	10.5	11.6	15.0	263	266	262	115
アボット	セルダイン 3200	11.5	10.6	11.6	15.0	263	277	259	114
堀場	LC-550	11.2	10.4	11.3	14.6	190	131	227	82
日本光電	MEK6400	11.4	10.4	11.4	15.0	187	153	219	74

メーカー	分析装置	ヘマトクリット値(%)				MCV(fL)			
		試料 31	試料 32	試料 33	試料 34	試料 31	試料 32	試料 33	試料 34
シスメックス	XE-2100	34.4	32.0	35.0	43.9	82.4	89.8	94.6	94.1
シスメックス	XT-4000i	33.6	31.3	34.7	43.6	81.1	89.3	94.1	93.3
シスメックス	KX-21	31.8	29.1	35.0	43.6	76.3	82.7	93.9	93.3
シスメックス	XS-1000i	33.9	31.8	35.4	44.4	82.8	92.1	96.3	95.1
シスメックス	K-4500	31.2	28.5	34.4	43.0	74.5	80.7	91.9	91.3
シスメックス	SF-3000	32.4	29.4	34.8	44.0	77.2	84.0	93.9	93.1
シスメックス	SE-9000	34.8	32.2	35.0	44.0	83.1	91.2	94.3	93.9
シスメックス	pocH-100i	33.4	30.8	34.4	43.6	79.9	87.5	92.7	93.1
ベックマン	LH750	32.1	29.5	32.7	41.5	81.0	88.3	93.0	93.8
シーメンス	ADVIA2120	29.8	26.7	35.7	44.6	73.6	79.8	96.1	95.6
アボット	セルダインサファイア	31.2	28.7	34.7	43.9	74.7	81.4	93.4	94.0
アボット	セルダインルビー	29.1	25.5	34.1	42.5	70.8	74.8	91.8	92.2
アボット	セルダイン 3200	28.9	25.6	35.5	43.2	71.6	75.8	93.3	93.2
堀場	LC-550	32.5	29.2	33.9	43.6	79.2	85.8	93.6	94.9
日本光電	MEK6400	34.3	31.3	34.7	45.0	83.0	90.3	94.5	95.9

## 7) 測定条件調査

使用機器メーカーの内訳では、シスメックス社が最も多く全体の74%（76施設）であった。使用機種ではシスメックス社のXEシリーズが31%（32施設）と最も多く使用されていた。

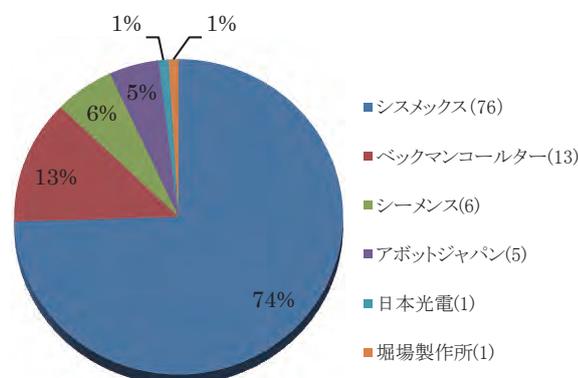


図13：使用機種メーカー

表11：使用機種と施設数

使用機種	施設数
<b>シスメックス</b>	
XE-2100,2100L,2100D,5000	32
XT-2000i,1800i,4000i	25
KX-21,21N,21NV	6
XS-1000i,800i	4
K-4500	4
SF-3000	3
SE-9000,SE-9000/RAM-1	1
pocH-100i,100iV	1
<b>ベックマンコールター</b>	
LH750,LH755,LH780,LH785	8
MAXM,HmX,LH500	4
Gen*S,STKS,Gen*S System2	1
<b>シーメンス</b>	
ADVIA120,2120,2120i	6
<b>アボットジャパン</b>	
セルダイン ルビー	2
セルダイン サファイア	1
セルダイン 3500, 3700	1
セルダイン 3200	1
<b>日本光電</b>	
MEK-8222,6400, セルタック α MEK-6420	1
<b>堀場製作所</b>	
LC-660, 661	1

## 8) 血球計数項目まとめ

今年度は、サーベイ用試料2濃度とヒト新鮮血2濃度を用いて精度管理調査を行った。評価に関して、試料31、32は機種別集計、試料33、34は白血球数とヘモグロビン濃度は全体集計にて、赤血球数、血小板数、ヘマトクリット値は機種別集計にて“ A ”、“ B ”、“ C ”、“ D ”評価を実施した。評価基準は、昨年同様、日本臨床化学会で定めた正確さの許容誤差限界（BA）を用い、目標値は全体平均値または機種別平均値とした。MCVに関しては、許容誤差限界（BA）の記載がなかったため、評価対象外とした。

試料31、32の全体集計では赤血球数、ヘモグロビン濃度、ヘマトクリット値、MCVのCV値が5%以下と良好な結果であった。白血球数、血小板数においてCV値5%以上でバラツキがみられたが、昨年度と比較して白血球数では低値域でCV値8.0%から6.8%へ、高値域ではCV値6.7%から5.0%と改善傾向であった。

ヒト新鮮血ではサーベイ用血球と比較して機種間差が少ないことから、すべての項目で全体集計による評価を検討していたが、今回の集計では赤血球数、血小板数、ヘマトクリット値において機種間差が認められたため、これらの項目では、施設数の多い機種の結果に影響を受ける全体集計ではなく機種別集計とした。そのため評価対象外となった機種では機種別の統計表、散布図、メーカー参考値（表10）等を参考に自施設の測定値の確認を行っていただきたい。

新鮮血による精度管理調査は全国規模のサーベイでは難しいため、地域サーベイの良さを生かす意味でも今後取り組んでいきたいと考えているが、試料の作製方法や評価基準、倫理面など課題は多く、試行錯誤して取り組んでいるのが現状である。現在、日本検査血液学会を中心に新鮮血サーベイの標準化に向けてガイドラインの作成が進められている。今後の動向に注目し、よりよい精度管理調査が実施できるよう努めていきたい。

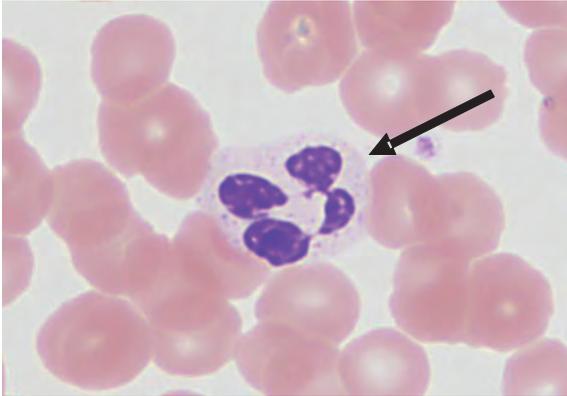
また、昨年より桁間違い防止策として回答書に記入例を示しているが、今年度も桁間違いと思われる報告値があった。精度管理調査の結果入力も通常業務と同様、複数技師による確認を行うなど注意をしていただくとともに、誤入力が発生しないよう手引書や回答書の作成に取り組んでいきたい。

## 3. 形態項目（フォトサーベイ）

## 1) 解説

写真は末梢血液、骨髓液を塗抹後メイ・ギムザ染色したものである。写真1～16、18は1000倍、写真17-1、20-1は400倍、写真17-2、19、20-2は200倍である。

## 設問1 (写真1)

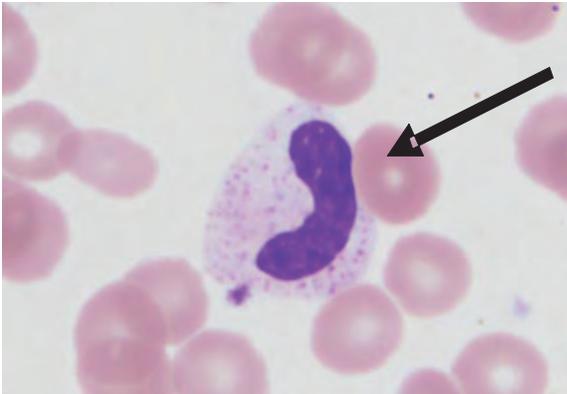


末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
好中球分葉核球	89	100

写真の細胞は好中球分葉核球である。核は4つに分葉して核糸でつながっている。核クロマチンは粗剛であり、細胞質は全体が淡橙色を示し、好中性顆粒が認められる。この設問の回答一致率は100%であった。

## 設問2 (写真2)

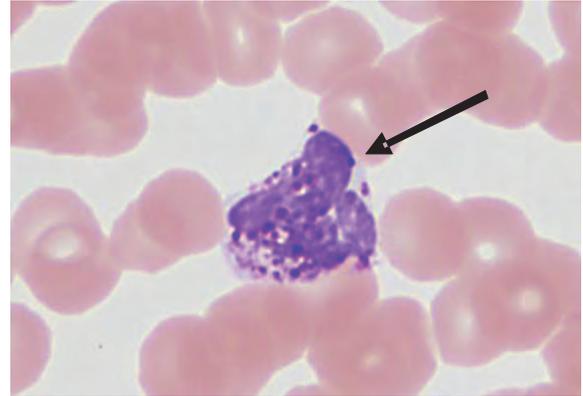


末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
好中球桿状核球	89	100

写真の細胞は好中球桿状核球である。核は曲がった細い帯状となり、核クロマチンは粗剛となる。核の最小幅が最大幅の1/3以上であることから好中球桿状核球である。この設問の回答一致率は100%であった。

## 設問3 (写真3)

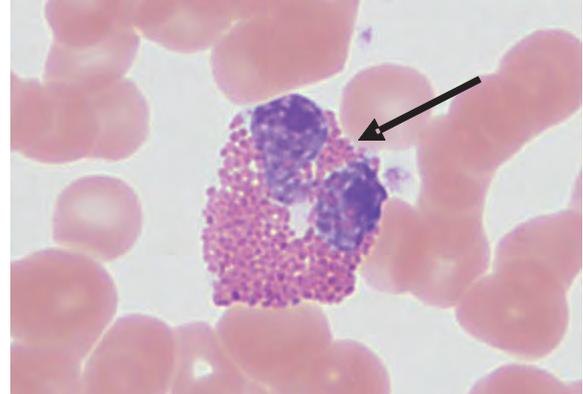


末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
成熟好塩基球	89	100

写真の細胞は成熟好塩基球である。好中球よりやや小型で、暗紫色の粗大な好塩基性顆粒が細胞質および核上に多数存在している。この設問の回答一致率は100%であった。

## 設問4 (写真4)

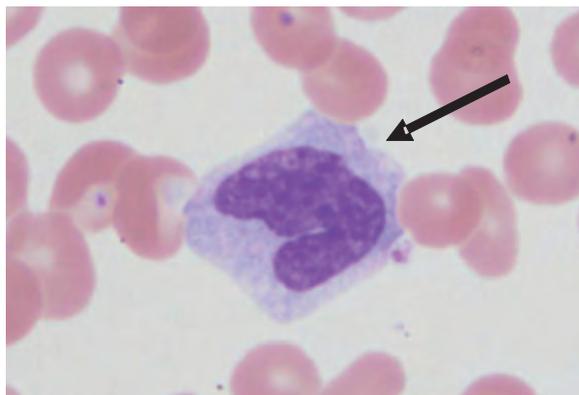


末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
成熟好酸球	88	98.9
幼若好酸球	1	1.1

写真の細胞は成熟好酸球である。典型的な成熟好酸球は好中球より若干大きく、大きな橙赤色の顆粒が細胞質中に充満している。核は2分葉のことが多く、メガネ型を示す。

## 設問 5 (写真 5)

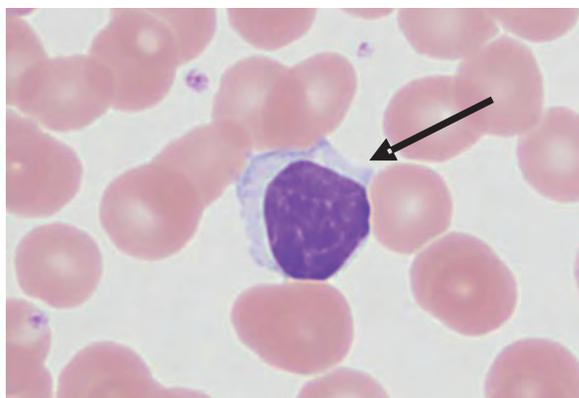


末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
単球	89	100

写真の細胞は単球である。大型であり、核は不整形で馬蹄形を呈し、核クロマチンは網状構造（レース状）である。細胞質は豊かで灰青色（スリガラス状）を呈し、紫赤色の微細なアズール顆粒が散在している。この設問の回答一致率は100%であった。

## 設問 6 (写真 6)

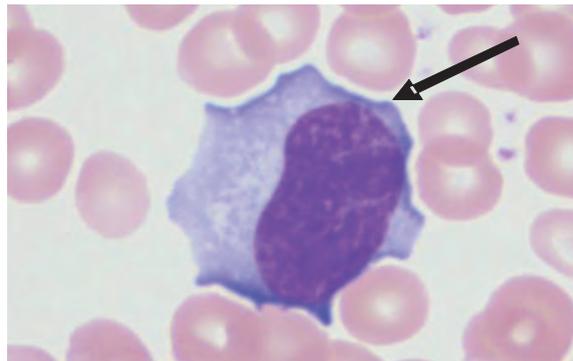


末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
リンパ球	89	100

写真の細胞はリンパ球である。N/C比が高く、細胞質は澄んだ青色。核は円形で、核クロマチンは濃染し濃縮している。この設問の回答一致率は100%であった。

## 設問 7 (写真 7)

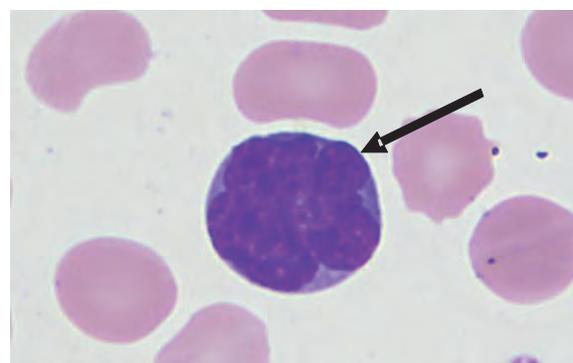


末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
異型リンパ球	85	95.5
リンパ球	2	2.2
形質細胞	1	1.1
後骨髄球	1	1.1

写真の細胞は異型リンパ球である。大型(16  $\mu$ m以上)で細胞質の塩基性が非常に強く、核クロマチンが粗剛であることから典型的な異型リンパ球である。

## 設問 8 (写真 8)



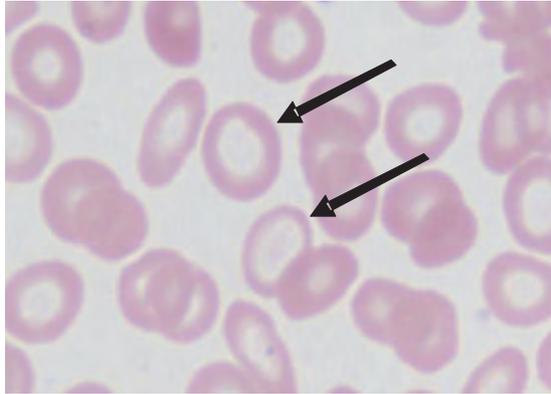
末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

【参考データ】68歳 男性 九州出身 末梢血：WBC 22.5  $\times 10^3/\mu$ L、RBC 3.55  $\times 10^6/\mu$ L、HGB 12.8 g/dL、HCT 37.5%、PLT 34  $\times 10^3/\mu$ L、MCV 105.7 fL、MCH 36.0pg、MCHC 34.1%、LD 1278U/L、CRP 10.96mg/dL、Ca 13.1 mg/dL、HTLV-1抗体陽性

	回答数	回答率(%)
異常リンパ球	85	95.5
異型リンパ球	2	2.2
慢性リンパ性白血病	1	1.1
急性リンパ性白血病	1	1.1

写真の細胞は異常リンパ球である。細胞質が狭く、核が花卉状と称されるように切れ込み、くびれ、あるいはクローバ葉状を呈している。核クロマチンは濃縮している。核の変化が著明であることから異型リンパ球と鑑別できる。なお、この設問は成人T細胞白血病（ATL）の症例から出題した。

## 設問 9（写真 9）

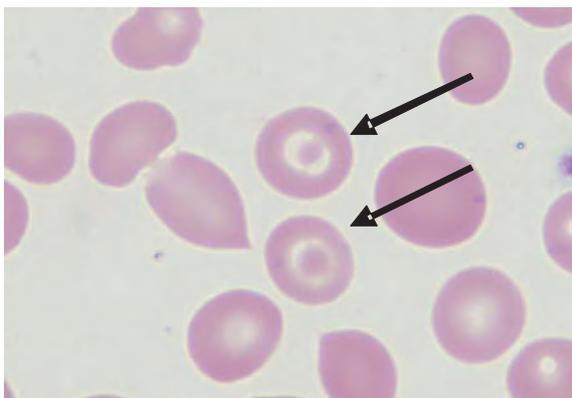


末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
菲薄赤血球	88	98.9
有口赤血球	1	1.1

写真の細胞は菲薄赤血球である。正常赤血球よりも厚みが薄いため、中央の central pallor が広がって見える。有口赤血球は中央の central pallor が円形でなく、唇をわずかに開いた口のように見える。

## 設問 10（写真 10）

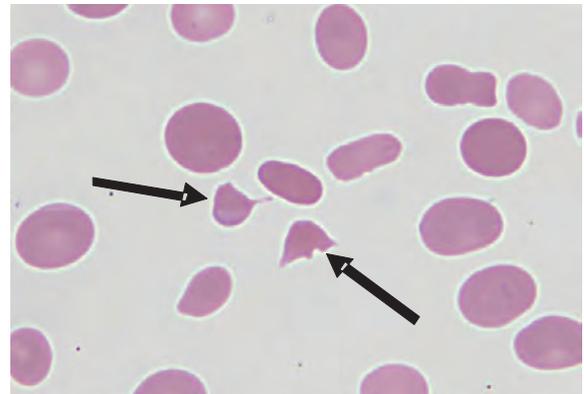


末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
標的赤血球	89	100

写真の細胞は標的赤血球である。辺縁部と中央部が濃く染まり、“的”のようにみえる。この設問の回答一致率は 100%であった。

## 設問 11（写真 11）

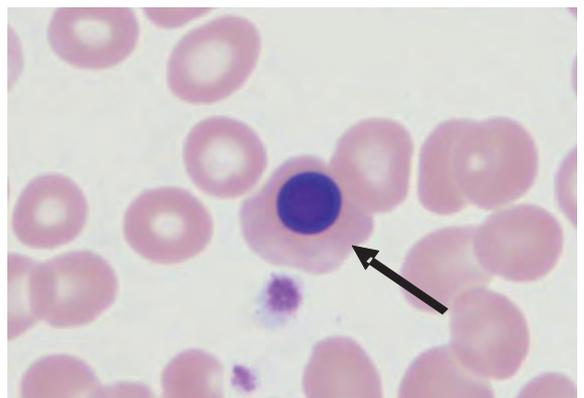


末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
破碎赤血球	89	100

写真の細胞は破碎赤血球である。赤血球が機械的に切断されて複雑な形となったもので、ヘルメット形、三角形、著しい小球状を呈する。血栓性血小板減少性紫斑病（TTP）、溶血性尿毒症症候群（HUS）、播種性血管内凝固症候群（DIC）などで出現し、臨床的に重要な赤血球形態所見のひとつである。この設問の回答一致率は 100%であった。

## 設問 12（写真 12）

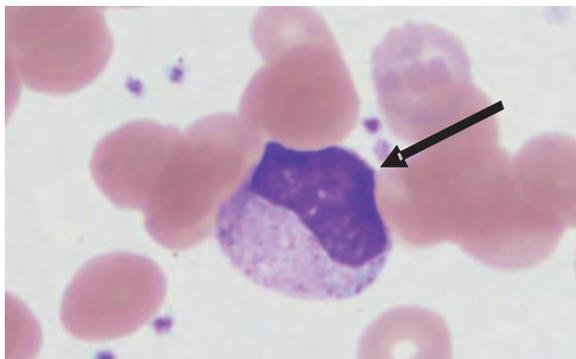


末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
正染色赤芽球	88	98.9
多染色赤芽球	1	1.1

写真の細胞は正染色赤芽球である。核は円形で核クロマチンは濃縮のため無構造である。細胞質の染色性は正常赤血球と同じくらいである。多染色赤芽球との鑑別は細胞質や核クロマチンの違いで鑑別できる。

## 設問 13 (写真 13)

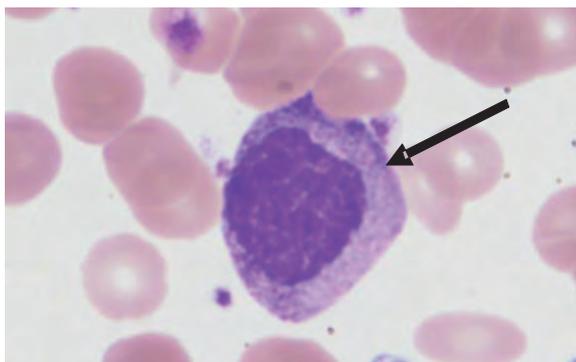


末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
後骨髄球	84	94.4
骨髄球	4	4.5
幼若好酸球	1	1.1

写真の細胞は後骨髄球である。N/C比20～40%程度、核は陥凹を認め(長径と短径の比は3:1未満)、核クロマチンは粗造で一部塊状である。核小体は認められない。細胞質はほとんどが特異顆粒(二次顆粒)で占められている。

## 設問 14 (写真 14)



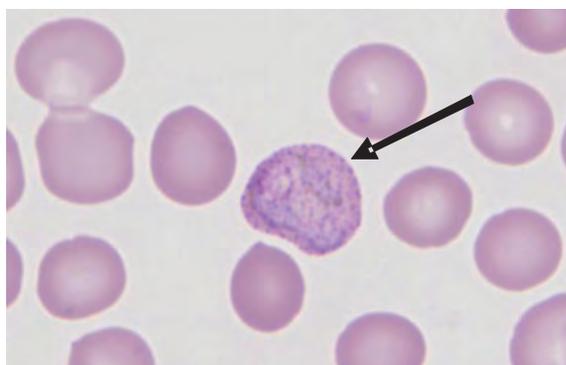
末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
骨髄球	81	91.0
前骨髄球	7	7.9
異型リンパ球	1	1.1

写真の細胞は骨髄球である。N/C比30～50%程度と後骨

髄球よりやや高く、核型は類円形、核クロマチンは粗造、核小体は認められない。細胞質は淡橙色を示す。紫赤色のアズール顆粒(一次顆粒)は染色性の変化で見えなくなり、微細な淡褐色の特異顆粒(二次顆粒)が見られる。

## 設問 15 (写真 15-1、15-2)



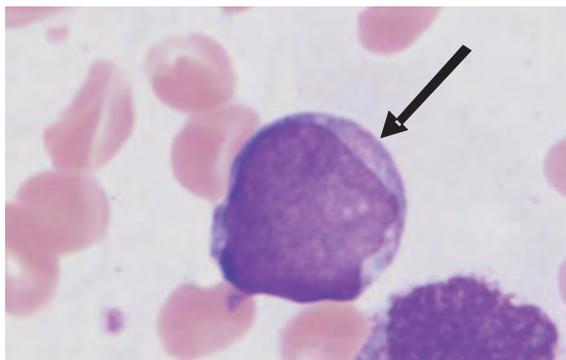
末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

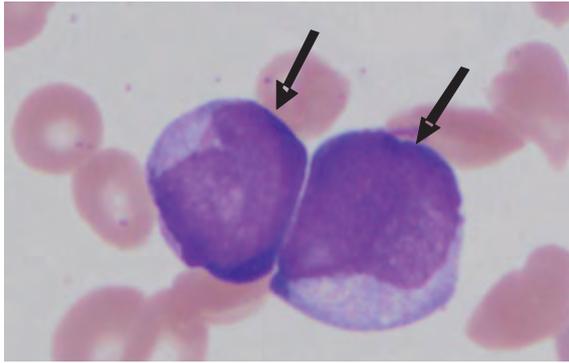
【参考データ】30歳 男性 発熱、全身倦怠感にて来院 海外渡航歴あり

	回答数	回答率(%)
マラリア寄生赤血球	89	100

写真の細胞は、三日熱マラリアの症例で出現したマラリア寄生赤血球である。被寄生赤血球は膨大し、アメーバ体の初期のものである。輪状体からアメーバ体へと発育したもので、シュフネル斑点が認められる。この設問の回答一致率は100%であった。

## 設問 16 (写真 16-1、16-2)





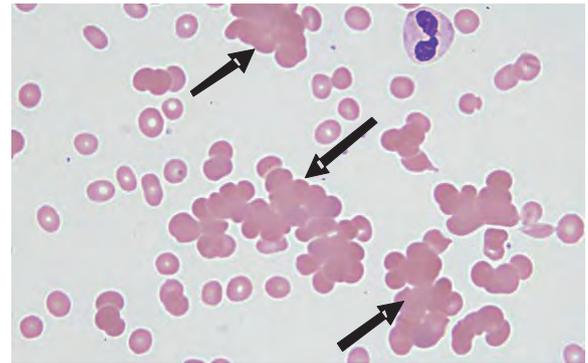
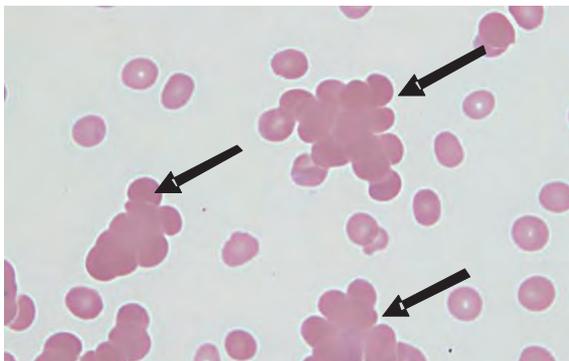
末梢血液像です。矢印で示すような細胞が多数認められました。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

【参考データ】40歳 女性 全身倦怠感にて来院 末梢血：WBC  $32.6 \times 10^3/\mu\text{L}$ 、RBC  $1.40 \times 10^6/\mu\text{L}$ 、HGB 5.2 g/dL、HCT 15.8%、PLT  $45 \times 10^3/\mu\text{L}$ 、AST 21U/L、ALT 18U/L、LD 757U/L、CRP 0.4 mg/dL

	回答数	回答率(%)
芽球	79	88.8
前骨髄球	3	3.4
ファゴット細胞	1	1.1
異常リンパ球	1	1.1
異型リンパ球	1	1.1
前赤芽球	1	1.1
急性骨髄性白血病	1	1.1
慢性リンパ性白血病	1	1.1

写真の細胞は芽球である。N/C比が高く、核型は不整、核クロマチンは非常に繊細かつ明瞭で大型の核小体が認められる。また、細胞質には少数の顆粒が認められる。この設問は、急性骨髄性白血病（AML M2）の症例から出題した。

#### 設問 17 (写真 17-1、17-2)

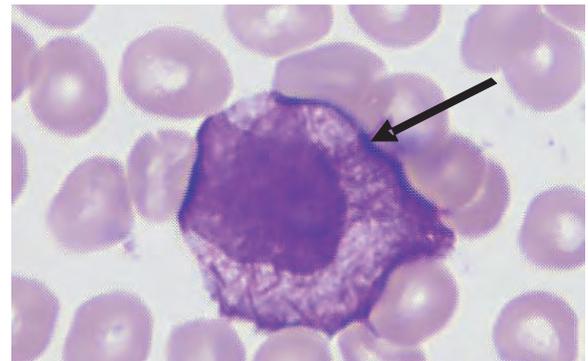


末梢血液像です。矢印の形態所見を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
赤血球凝集	89	100

この写真の細胞は赤血球凝集である。赤血球が不規則に凝集している。この設問の回答一致率は100%であった。

#### 設問 18 (写真 18)



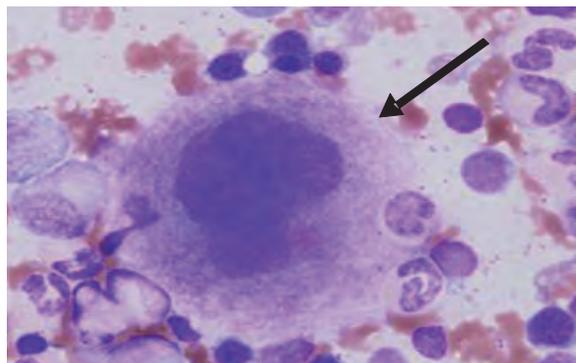
末梢血液像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

【参考データ】25歳 女性 末梢血：WBC  $4.7 \times 10^3/\mu\text{L}$ 、RBC  $2.58 \times 10^6/\mu\text{L}$ 、HGB 8.3 g/dL、HCT 22.8%、PLT  $17 \times 10^3/\mu\text{L}$ 、AST 38U/L、ALT 35U/L、LD 520U/L、CRP 11.3 mg/dL、PT 41%、PT INR 1.95 APTT 30.8秒、フィブリノゲン120 mg/dL、FDP 242.5  $\mu\text{g}/\text{mL}$ 、Dダイマー 75.8  $\mu\text{g}/\text{mL}$ 、PML/RAR  $\alpha$  陽性

	回答数	回答率(%)
ファゴット細胞	85	95.5
アウエル小体	2	2.2
前骨髄球	1	1.1
骨髄異形性症候群	1	1.1

写真の細胞は、急性前骨髄球性白血病（AML M3）で出現した前骨髄球に見られたファゴット細胞である。ファゴット細胞とは細胞質に見られる紫赤色の針状構造物であるアウエル小体が束になった細胞のことである。

## 設問 19 (写真 19) 評価対象外

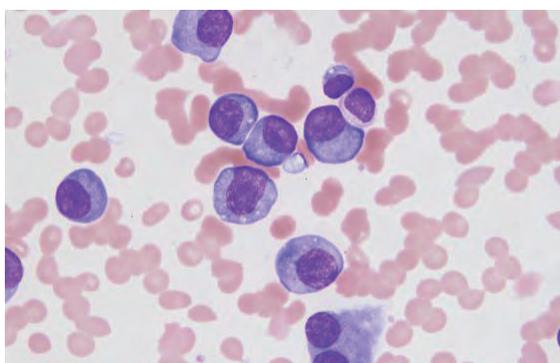
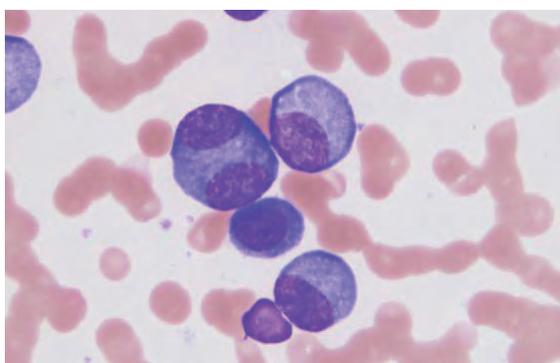


骨髄像です。矢印の細胞を分類するとすれば、最も考えられるものをⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

	回答数	回答率(%)
骨髄巨核球	85	97.7
分離多核骨髄巨核球	1	1.1
ハウエル・ジョリー小体	1	1.1

写真の細胞は骨髄巨核球である。淡紅色で微細なアズール顆粒が細胞質全体に分布している。核形は多形性で、核クロマチンは濃縮し核小体は認めない。明らかな核の分離は認められず、3～4回分裂した骨髄巨核球である。

## 設問 20 (写真 20-1、20-2) 評価対象外



骨髄像です。最も考えられる病態をⅥ. フォトサーベイ関連コード表より選んでください。

【参考データ】75歳 男性 末梢血：WBC  $5.7 \times 10^3 / \mu\text{L}$ 、RBC  $3.79 \times 10^6 / \mu\text{L}$ 、HGB 11.8g/dL、HCT 35.1%、PLT

$188 \times 10^3 / \mu\text{L}$ 、MCV 92.6 fL、MCH 31.1pg、MCHC 33.6%、TP 11.0g/dL、ALB 3.2g/dL IgG 6162 mg/dL、IgA 42mg/dL、IgM 25mg/dL、BUN 18.7mg/dL、CRE 0.80mg/dL、AST 17U/L、ALT 13U/L、LD 190U/L、ALP 216U/L

	回答数	回答率(%)
多発性骨髄腫	85	97.7
骨髄異形性症候群	1	1.1
好中球過分葉核球	1	1.1

写真の細胞は多発性骨髄腫に出現する細胞である。大小不同の細胞は、細胞質が広く、好塩基性で、核周明庭が認められる。核は偏在傾向があり、単核もしくは多核で出現する。核クロマチンは濃縮し、車軸状構造を示し形質細胞の特徴を呈している。多発性骨髄腫は免疫グロブリンがモノクローナルに増殖する疾患で、背景に赤血球の連鎖形成が認められることが特徴的な所見のひとつである。

## 2) 形態項目 (フォトサーベイ) まとめ

今年度のフォトサーベイでは、設問 1 から設問 18 までが末梢血液像において日常検査でよく遭遇する細胞を中心に出题し、設問 19 から設問 20 までが教育的な設問として骨髄像と病態について出题した。20 設問中 9 問が回答一致率 100%、10 問が回答一致率 90% 以上で全体的に良好な結果となった。

成熟白血球の細胞分類については、概ね 100% の回答一致率が得られ、標準化がなされているように思われる。しかし、異型リンパ球は今年度のサーベイにおいても回答が分かれる結果となった。異型リンパ球は、分類基準も提示されており、細胞の特徴を十分理解すれば正確な分類ができるものと考えられる。

赤血球についても、成熟白血球と同様概ね良好な回答一致率が得られた。

過去に回答一致率が低かった骨髄球、後骨髄球については、昨年同様、回答一致率が 90% を超え、良好な結果であった。しかし、病的な芽球を問う設問ではやや回答がバラツキ、唯一 90% に満たない回答一致率であった。現在、日臨技指針や日本検査血液学会の標準化委員から好中球系・リンパ球系細胞の分類基準や骨髄幼若細胞 (顆粒球、赤芽球) の判定基準最終案が提示されている。これらを参考にし、施設内で眼合わせをするなど統一な基準を持って標準化を進めていただきたい。

今年度も細胞所見に関する設問に対して、疾患名を回答した施設が一部にみられた。設問内容をよく理解した上で回答していただきたい。

例年フォトサーベイは日常検査でよく遭遇する細胞や見逃してはいけない所見を中心に出题している。細胞の

分類には、さまざまな症例を経験することが必要であり、異常な所見の細胞に遭遇する機会が少ない施設では、血液検査研究班が企画する勉強会や基礎講座に積極的に参加していただき、多くの症例を学んでいくことが大切であると考えます。

#### 参考文献

- 1) (社)日本臨床衛生検査技師会 精度管理調査評価法検討・試料検討ワーキンググループ：臨床検査精度管理調査の定量検査評価法と試料に関する日臨技指針 医学検査Vol.57 No.1 2008
- 2) (社)愛知県臨床検査技師会：平成22年度愛知県臨床検査精度管理調査総括集
- 3) (社)愛知県臨床検査技師会：平成21年度愛知県臨床検査精度管理調査総括集
- 4) (社)日本臨床衛生検査技師会：平成22年度日臨技臨床検査精度管理調査報告書 血液検査部門④血液検査サーベイ報告
- 5) 寺田秀夫：血球カラーアトラス、武藤化学株式会社
- 6) 三輪史朗・渡辺陽之助：血液細胞アトラス第4版
- 7) 平野正美：ビジュアル臨床血液形態学、南江堂

# 血液検査部門 フォトサーベイ

写真1

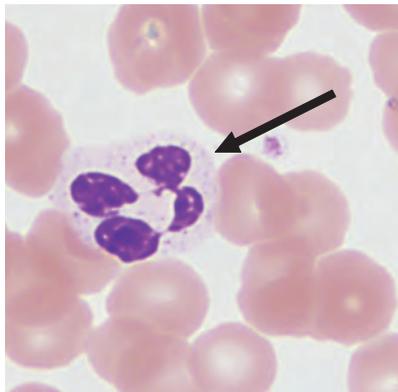


写真2

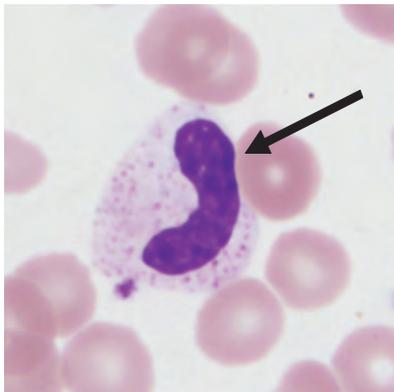


写真3

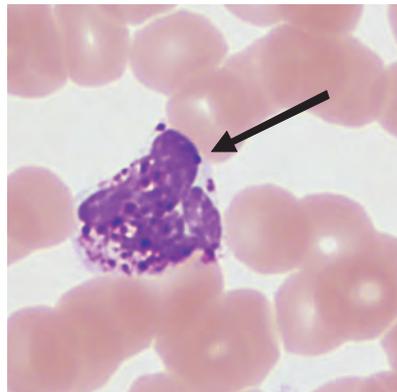


写真4

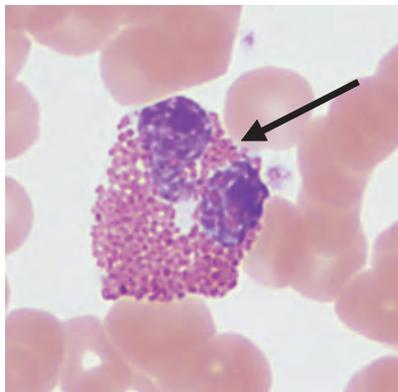


写真5

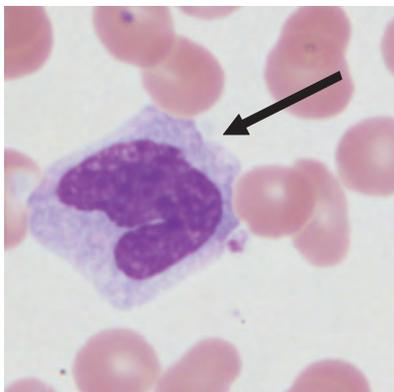


写真6

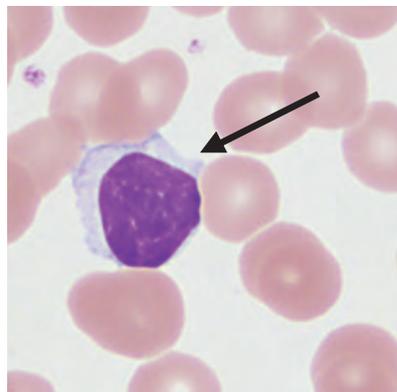


写真7

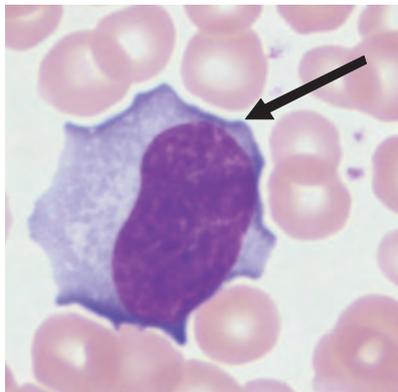


写真8

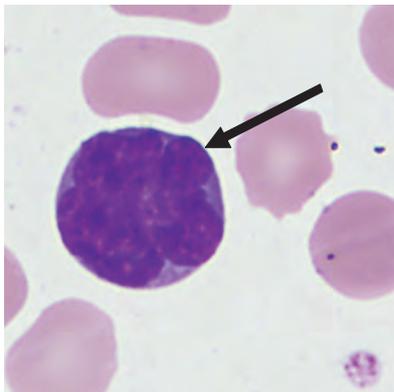


写真9

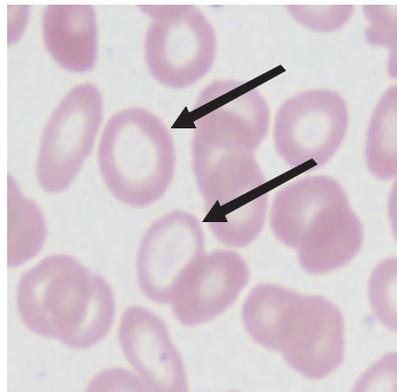


写真 10

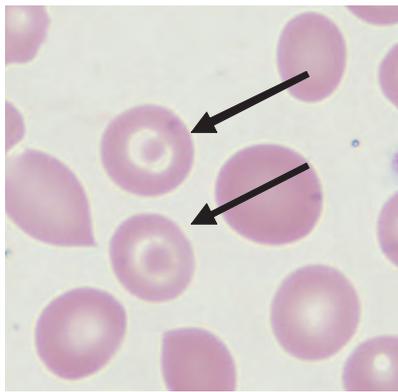


写真 11

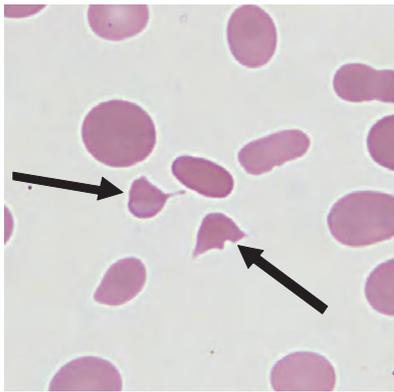
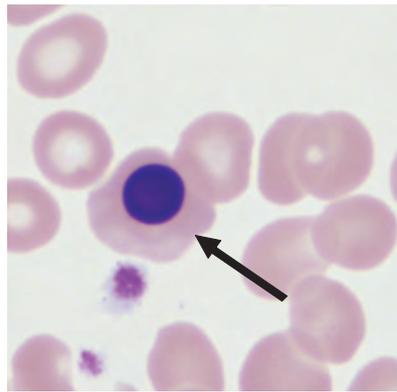


写真 12



# 血液検査部門 フォトサーベイ

写真 13

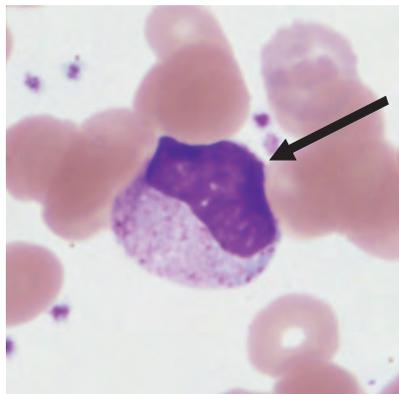


写真 14

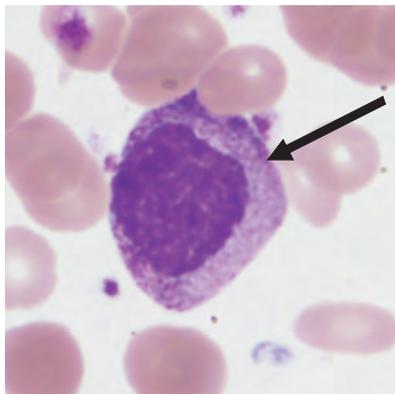


写真 15-1



写真 15-2

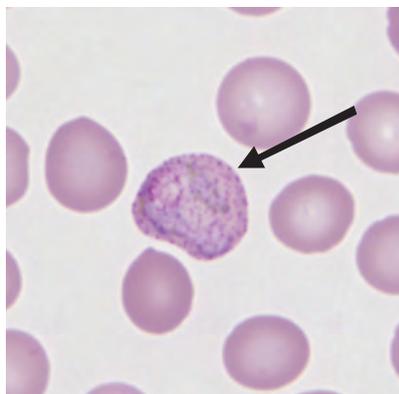


写真 16-1

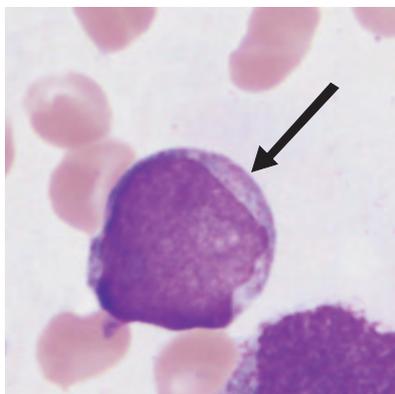


写真 16-2

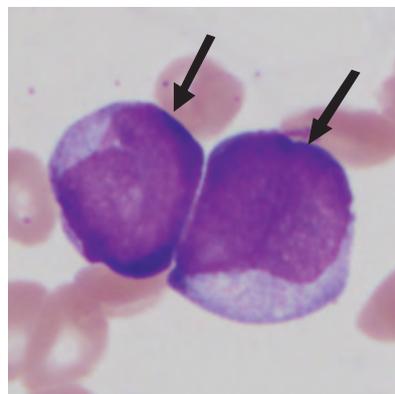


写真 17-1

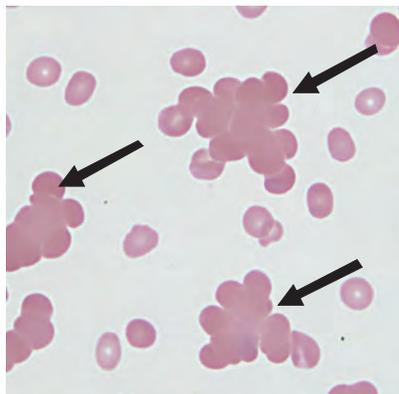


写真 17-2

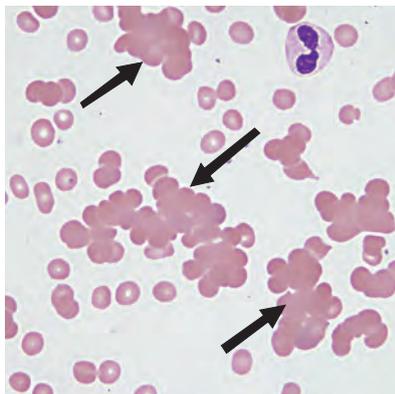


写真 18

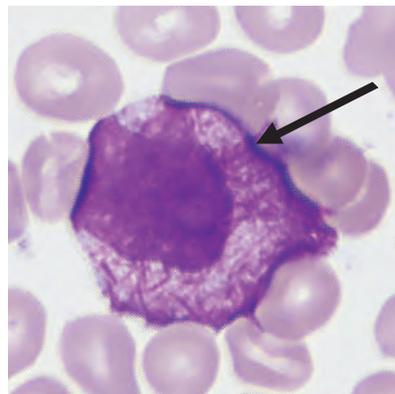


写真 19

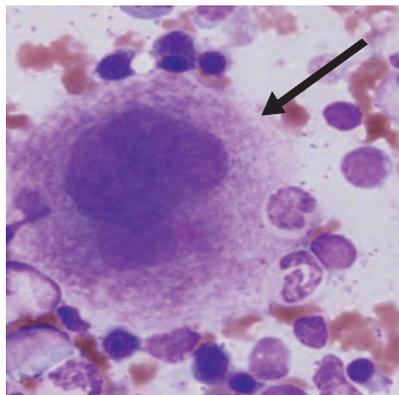


写真 20-1

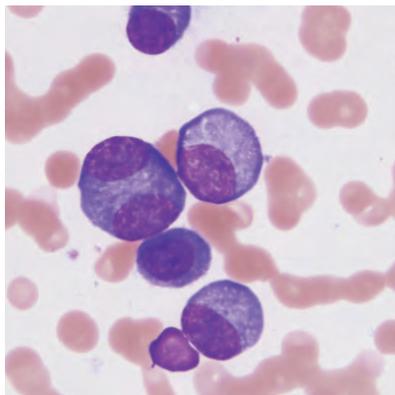


写真 20-2

