

血液検査部門

精度管理事業部員：酒巻 尚子
(豊田厚生病院：TEL:0565-43-5000)

I. はじめに

平成28年度血液検査部門の精度管理調査は、県下の施設間差是正と各施設の現状把握を目的とし、血球計数項目および形態項目(フォトサーベイ)による血液細胞の形態判定調査を実施した。

血球計数項目は測定試料として市販のサーベイ用血球1濃度、およびヒト新鮮血2濃度を各施設へ配布し測定した。形態項目(フォトサーベイ)は日常検査で我々がよく遭遇する血液細胞および細胞形態と検査所見から推測される病態、また2015年9月に日本臨床衛生検査技師会・日本検査血液学会血球形態標準化ワーキンググループより提唱された好中球系細胞の新分類基準に関する設問を含む20設問を出題した。

尚、今回の血球計数項目では、試料の搬送遅延が発生した1施設の新鮮血試料(試料32、33)は評価対象外とした。この件については、お詫びを申し上げるとともに再発防止に努めたい。

II. 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の6項目。

2. 形態項目(20設問：評価対象外設問3を含む)

末梢血液像で日常よく遭遇する細胞と参考データから考えられる病態、骨髓像と参考データから考えられる病態。

尚、本サーベイの参加施設で骨髓検査を実施していない場合もあるが、教育的観点から骨髓像を一部設問として出題した。

III. 試料

1. 血球計数項目

試料31：サーベイ用血球(HP-5 Streck社製)

試料32、33：ヒト新鮮血

【注意事項】

- ・上記の3試料は到着後、測定実施まで冷蔵保管する
- ・測定に際し試料を室温に戻してから測定する
- ・血球が均一になるようによく攪拌を行い測定する
- ・原則当日に測定を実施する

2. 形態項目(フォトサーベイ)

設問：参考データを含む設問1から設問20

写真：26枚

IV. 参加施設数

血球計数項目 115施設

形態項目(フォトサーベイ) 89施設

V. 評価基準

1. 血球計数項目

評価は目標値±評価幅による評価“A”、“B”、“C”、“D”とした。

1) 目標値

目標値は各項目・各試料において各施設測定値の極端値を除外した後に±3SD1回除去を行った全体平均値または機種別平均値とした(表1)。

全体評価及び機種別評価の判断は各項目・各試料のツインプロット図とヒストグラムを作成し機種間差等の確認をしたうえで行った。

機種別評価の目標値設定は原則、使用機種が4施設以上とし少数機種(n数4未満)の目標値はメーカー測定値を用いた。

2) 評価幅

評価Aの評価幅は日本臨床化学会で定められた『正確さの施設間許容誤差限界($B_A\%$)』を用いた。評価Bは評価Aの2倍幅以内、評価Cは評価Aの3倍幅以内、評価Dは評価Aの3倍を超える幅とした(表1)。

3) 評価内容

評価A：基準を満たし『極めて優れている』

評価B：基準を満たしているが『改善の余地あり』

評価C：基準を満たしておらず『改善が必要』

評価D：基準から逸脱し『早急な改善が必要』

2. 形態項目(フォトサーベイ)

評価は正解率が80%以上の設問で“A”、“B”、“D”評価をおこない評価内容の詳細を以下の通りとした。

評価A：【正解】基準を満たし『優れている』

評価B：【許容範囲】許容されるが正解ではなく『改善の余地あり』

評価D：【不正解】基準を満たしておらず『改善が必要』

表1：目標値及び評価幅

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

Ⅵ. 調査結果と解説

1. 血球計数項目

各試料・各項目の評価別施設数と評価割合(表2)、全体集計(表3)、機種別集計(表4～9)、ツインプロット図(図1～6)を示す。機種別分類は、平成28年度日臨技精度管理調査の分類に準じた。

集計表は極端値の除外と±3SD1回除去後の件数(n)、平均値、標準偏差(SD)、変動係数(CV)、最小値、最大値を示した。ツインプロット図(試料32、33)は、95%信頼楕円を表記し作成した。尚、機種別集計において、使用機種が少ない場合は統計学的信頼性が著しく低下するため参考値として活用していただきたい。

表2：ABCD施設評価数と評価割合

試料	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		
	31	32	33	31	32	33	31	32	33	31	32	33	31	32	33
評価A施設数	112	112	113	106	104	107	114	112	112	104	100	98	102	102	104
評価A割合(%)	97	97	98	92	90	93	99	97	97	90	87	85	89	89	90
評価B施設数	1	1	1	8	10	6	0	1	1	9	12	13	10	11	9
評価B割合(%)	1	1	1	7	9	5	0	1	1	8	10	11	8	9	8
評価C施設数	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1
評価C割合(%)	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1
評価D施設数	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	2	1	1	0
評価D割合(%)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	2	1	1	0
評価対象外施設	2	1	1	0	1	1	1	2	2	0	1	1	0	1	1
対象外割合(%)	2	1	1	0	1	1	1	2	2	0	1	1	0	1	1
参加施設数	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115

表3：全体集計<除外方法>除外と±3SD1回除去後

項目	試料	n	平均値	SD	CV(%)	最小値	最大値
白血球数($\times 10^3/\mu\text{L}$)	31	112	11.17	0.39	3.47	10.0	11.8
	32	114	6.08	0.27	4.40	5.3	6.9
	33	114	4.36	0.15	3.37	4.0	4.8
赤血球数($\times 10^6/\mu\text{L}$)	31	114	3.442	0.055	1.59	3.31	3.58
	32	114	2.085	0.035	1.68	2.00	2.19
	33	113	4.700	0.072	1.52	4.49	4.86
ヘモグロビン濃度(g/dL)	31	115	9.11	0.11	1.26	8.8	9.4
	32	114	6.46	0.10	1.48	6.3	6.7
	33	115	15.12	0.17	1.15	14.6	15.6
血小板数($\times 10^3/\mu\text{L}$)	31	113	504.8	32.2	6.37	443	658
	32	113	121.8	7.0	5.71	107	144
	33	113	263.9	11.4	4.31	236	291
ヘマトクリット値(%)	31	114	25.74	0.93	3.63	23.1	28.0
	32	114	19.05	0.44	2.29	17.7	20.1
	33	114	42.83	0.88	2.05	40.7	45.5
MCV(fL)	31	115	74.88	2.37	3.17	69.4	81.1
	32	113	91.49	1.75	1.91	87.2	96.0
	33	115	91.20	1.76	1.93	88.1	96.1

1) 白血球数(表4、図1)

白血球数の評価は試料31、32、33を機種別の集計にて行った(表1)。昨年度の新鮮血試料(試料32、33)はツインプロット図から白血球数の機種間差が小さいことが確認できたため全体での集計を行ったが、今年度は機種間差が認められたため機種別による評価となった(図1)。

各試料において評価Aの施設割合は97~98%で、今年度、評価Dの施設はなく良好な結果であった(表2)。

白血球数の全体のCV値は3.37~4.40%で全ての試料が血球計数値の臨床的許容限界(WBC 5%)以下であり昨年度と同様に良好な結果となった(表3)。機種別集計(使用機種4施設以上)ではK-4500(シスメックス)の試料33(白血球数正常値領域)でCV値5.35%、ADVIA120、2120、2120i(シーメンス)の試料31(白血球数高値領域)でCV値5.08%とややバラツキを認めたが、他機種はCV値4%以下と良好な結果であった(表4)。

例年、加工血試料(試料31)はStreck社製のHP-5を使用しており、pocH-100i、100iV(シスメックス)群は他機種に比べ大きく乖離し低値となる。これは加工血試料のマトリクス効果によるものとメーカーから回答を頂いた。また、今年度は加工血試料(試料31)でpocH-100i、100iV(シスメックス)群とメーカー測定値に乖離を認めたが、新鮮血試料(試料32、33)ではメーカー測定値や他機種と大きな乖離は認められず良好な結果であった。よって、加工血試料(試料31)は試料成分に伴う数値の乖離と判断し、pocH-100i、100iV(シスメックス)で測定された施設は、加工血試料(試料31)の白血球数は評価対象外とした(表2)。これら施設の白血球数の評価には新鮮血試料(試料32、33)を参照されたい。

2) 赤血球数(表5、図2)

赤血球数の評価は試料31、32、33を機種別の集計にて行った(表1)。これは、新鮮血試料(試料32、33)においてツインプロット図から若干の機種間差が確認できたため、機種別による評価となった(図2)。

各試料において評価Aの施設割合は90~93%で昨年度(95~98%)よりも低い結果であった(表2)。

しかし、赤血球数の全体のCV値は1.52~1.68%で全ての試料が血球計数値の臨床的許容限界(RBC 4%)以下となり、昨年度と同様に収束した良好な結果であった(表3)。機種別集計(使用機種4施設以上)においても全ての機種でCV値が3.0%以下と良好な結果であった(表5)。

3) ヘモグロビン濃度(表6、図3)

ヘモグロビン濃度の評価は試料31を機種別集計とし、試料32、33を全体集計にて行った(表1)。これは、新鮮血試料(試料32、33)においてツインプロット図から機種間差が小さいことが確認できたため全体集計による評価となった(図3)。

各試料において評価Aの施設数割合は97~99%と高く、評価C、Dに該当する施設は認められず良好な結果で

あった(表2)。

ヘモグロビン濃度の全体のCV値は1.15~1.48%で全ての試料が血球計数値の臨床的許容限界(Hb 3%)以下となり収束した結果であった(表3)。機種別集計(使用施設4施設以上)においても全ての機種でCV値が2.0%以下と良好な結果であった(表6)。

尚、ヘモグロビン濃度において装置IDの入力漏れが1施設あり評価対象外とした(表2)。

4) 血小板数(表7、図4)

血小板数の評価は試料31、32、33を機種別の集計にて行った(表1)。これは、新鮮血試料(試料32、33)においてツインプロット図から機種間差が認められたため、機種別による評価となった(図4)。

各試料において評価Aの施設割合は、85~90%で他の項目に比べ低い結果であったが、昨年度(82~88%)に比べ高い結果となった。

例年血小板数のCV値は大きいですが、今年度の全体のCV値は4.31~6.37%で全ての試料が血球計数値の臨床的許容限界(PLT 7%)以下となり、収束した良好な結果となった(表3)。機種別集計(使用施設4施設以上)においても全ての機種でCV値が5.5%以下と良好な結果であった(表7)。

尚、血小板数において結果誤入力のため2施設を評価Dとした(表2)。

5) ヘマトクリット値(表8、図5)

ヘマトクリット値の評価は試料31、32、33を機種別の集計にて行った(表1)。これは、新鮮血試料(試料32、33)においてツインプロット図から若干の機種間差が認められたため機種別による評価となった(図5)。

各試料の評価Aの施設割合は89~90%と昨年度(91~95%)より低い結果であった(表2)。

しかし、ヘマトクリット値の全体のCV値は2.05~3.63%で、昨年(1.80~4.11%)よりも収束した結果であった(表3)。機種別集計(使用施設4施設以上)の結果においてもCV値が3%以下とバラツキの小さい結果であった(表8)。

6) MCV(表9、図6)

MCVは日本臨床化学会で定めた正確さの許容誤差限界(B_A %)に設定値はなく全試料を評価対象外とした(表1)。全体集計では全試料でCV値1.91~3.17%であった(表3)。機種別集計での結果は全試料でCV値2.5%以下とバラツキの小さい結果であった(表9)。しかし、試料32、33の新鮮血試料においてツインプロット図から機種間差が確認できた(図6)。

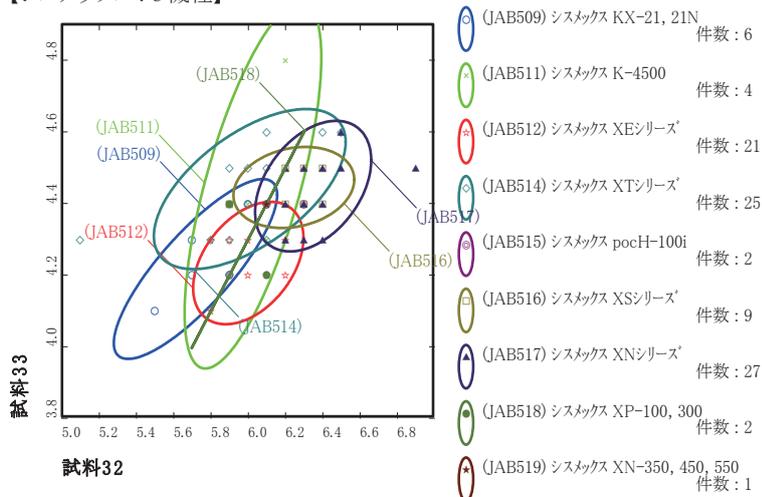
表4：白血球数(×10³/μL)機種別集 <除外方法> 除外と±3SD1回除去後

機種名	試料	n	平均値	SD	CV(%)	最小値	最大値
KX-21,21N,21NV (シスメックス)	31	6	10.40	0.30	2.85	10.1	10.9
	32	6	5.72	0.20	3.57	5.5	6.0
	33	6	4.22	0.12	2.77	4.1	4.4
K-4500 (シスメックス)	31	4	11.03	0.25	2.27	10.7	11.3
	32	4	6.03	0.17	2.83	5.8	6.2
	33	4	4.45	0.24	5.35	4.3	4.8
XE-2100,2100L, 2100D,5000 (シスメックス)	31	21	11.35	0.15	1.33	11.1	11.6
	32	21	6.00	0.14	2.30	5.8	6.2
	33	21	4.23	0.08	1.88	4.1	4.4
XT-2000i,1800i, 4000i (シスメックス)	31	25	11.31	0.23	2.02	10.9	11.8
	32	24	6.05	0.15	2.49	5.8	6.5
	33	25	4.44	0.10	2.34	4.2	4.6
pocH-100i,100iV (シスメックス)	31	2	8.20	0.42	5.17	7.9	8.5
	32	2	6.20	0.14	2.28	6.1	6.3
	33	2	4.40	0.00	0.00	4.4	4.4
XS-1000i,800i 500i (シスメックス)	31	9	11.39	0.12	1.02	11.2	11.5
	32	9	6.24	0.15	2.42	5.9	6.4
	33	9	4.44	0.05	1.19	4.4	4.5
XN-1000,2000 3000,9000 (シスメックス)	31	26	11.21	0.10	0.89	11.0	11.5
	32	26	6.33	0.10	1.52	6.2	6.5
	33	27	4.45	0.08	1.91	4.3	4.6
XP-100,300 (シスメックス)	31	2	10.90	0.14	1.30	10.8	11.0
	32	2	6.00	0.14	2.36	5.9	6.1
	33	2	4.30	0.14	3.29	4.2	4.4
XN-350,450,550 (シスメックス)	31	1	11.30	***	***	11.3	11.3
	32	1	6.10	***	***	6.1	6.1
	33	1	4.40	***	***	4.4	4.4
LC-660, 661 (堀場製作所)	31	1	11.20	***	***	11.2	11.2
	32	1	5.30	***	***	5.3	5.3
	33	1	4.40	***	***	4.0	4.0
MAXM,HmX,LH500 (ベックマンコールター)	31	1	11.70	***	***	11.7	11.7
	32	1	6.20	***	***	6.2	6.2
	33	1	4.30	***	***	4.3	4.3
ユニセル DxH 600,800 (ベックマンコールター)	31	5	11.58	0.19	1.66	11.3	11.8
	32	5	6.04	0.18	3.01	5.8	6.2
	33	5	4.42	0.13	2.95	4.3	4.6

表4：白血球数(×10³/μL)機種別集計 <除外方法>除外と±3SD1回除去後

機種名	試料	n	平均値	SD	CV(%)	最小値	最大値
ADVIA120,2120,2120i (シーメンス)	31	5	9.88	0.50	5.08	9.0	10.2
	32	5	5.48	0.15	2.71	5.3	5.7
	33	5	4.14	0.13	3.24	4.0	4.3
セルダイン サファイア (アボットジャパン)	31	2	10.10	0.00	0.00	10.1	10.1
	32	2	6.20	0.00	0.00	6.2	6.2
	33	2	4.45	0.07	1.59	4.4	4.5
セルダイン ルビー (アボットジャパン)	31	1	10.90	***	***	10.9	10.9
	32	1	5.70	***	***	5.7	5.7
	33	1	3.90	***	***	3.9	3.9
MEK-8222,6400,6420, 6500,6510 (日本光電)	31	2	11.20	0.14	1.26	11.1	11.3
	32	2	6.00	0.00	0.00	6.0	6.0
	33	2	4.25	0.07	1.66	4.2	4.3
MEK-7300 (日本光電)	31	1	10.80	***	***	10.8	10.8
	32	1	5.80	***	***	5.8	5.8
	33	1	4.10	***	***	4.1	4.1

【シスメックス：9機種】



【シーメンス・ベックマン・アボット・日本光電・堀場：8機種】

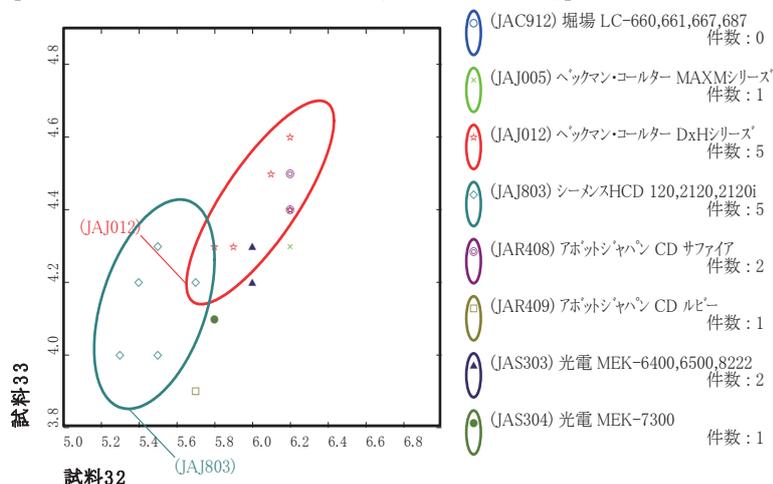


図1：白血球数(×10³/μL)機種別ツインプロット

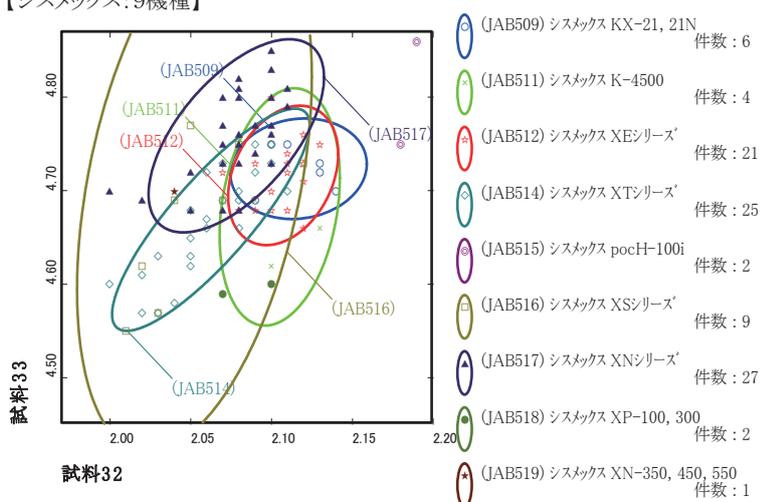
表5：赤血球数($\times 10^6/\mu\text{L}$)機種別集計 <除外方法> 除外と $\pm 3\text{SD}1$ 回除去後

機種名	試料	n	平均値	SD	CV(%)	最小値	最大値
KX-21,21N,21NV (シスメックス)	31	6	3.435	0.024	0.71	3.41	3.46
	32	6	2.117	0.020	0.93	2.09	2.14
	33	6	4.723	0.025	0.53	4.69	4.75
K-4500 (シスメックス)	31	4	3.430	0.022	0.63	3.41	3.46
	32	4	2.105	0.017	0.82	2.09	2.13
	33	4	4.683	0.059	1.26	4.62	4.76
XE-2100,2100L, 2100D,5000 (シスメックス)	31	21	3.505	0.019	0.54	3.47	3.54
	32	21	2.107	0.016	0.75	2.07	2.13
	33	21	4.716	0.035	0.74	4.66	4.80
XT-2000i,1800i, 4000i (シスメックス)	31	25	3.411	0.036	1.07	3.34	3.49
	32	25	2.062	0.028	1.38	2.00	2.11
	33	25	4.669	0.055	1.19	4.57	4.75
pocH-100i,100iV (シスメックス)	31	2	3.535	0.007	0.20	3.53	3.54
	32	2	2.185	0.007	0.32	2.18	2.19
	33	2	4.805	0.078	1.62	4.75	4.86
XS-1000i,800i 500i (シスメックス)	31	9	3.381	0.054	1.60	3.31	3.45
	32	9	2.052	0.034	1.65	2.01	2.12
	33	9	4.708	0.134	2.85	4.55	5.00
XN-1000,2000 3000,9000 (シスメックス)	31	27	3.449	0.033	0.95	3.39	3.54
	32	26	2.081	0.020	0.97	2.02	2.11
	33	27	4.759	0.048	1.01	4.68	4.85
XP-100,300 (シスメックス)	31	2	3.360	0.014	0.42	3.35	3.37
	32	2	2.085	0.021	1.02	2.07	2.10
	33	2	4.595	0.007	0.15	4.59	4.60
XN-350,450,550 (シスメックス)	31	1	3.430	***	***	3.43	3.43
	32	1	2.040	***	***	2.04	2.04
	33	1	4.700	***	***	4.70	4.70
LC-660, 661 (堀場製作所)	31	1	3.190	***	***	3.19	3.19
	32	1	1.910	***	***	1.91	1.91
	33	1	4.190	***	***	4.19	4.19
MAXM,HmX,LH500 (ベックマンコールター)	31	1	3.410	***	***	3.41	3.41
	32	1	2.080	***	***	2.08	2.08
	33	1	4.690	***	***	4.69	4.69
ユニセル DxH 600,800 (ベックマンコールター)	31	5	3.434	0.027	0.79	3.40	3.47
	32	5	2.086	0.021	0.99	2.06	2.11
	33	5	4.676	0.029	0.62	4.65	4.72

表5：赤血球数(×10⁶/μL)機種別集計 <除外方法> 除外と±3SD1回除去後

機種名	試料	n	平均値	SD	CV(%)	最小値	最大値
ADVIA120,2120,2120i (シーメンス)	31	5	3.404	0.081	2.39	3.33	3.50
	32	5	2.100	0.039	1.87	2.05	2.16
	33	5	4.574	0.088	1.93	4.49	4.67
セルダイン サファイア (アボットジャパン)	31	2	3.400	0.000	0.00	3.40	3.40
	32	2	2.065	0.050	2.40	2.03	2.10
	33	2	4.595	0.007	0.15	4.59	4.60
セルダイン ルビー (アボットジャパン)	31	1	3.530	***	***	3.53	3.53
	32	1	2.150	***	***	2.15	2.15
	33	1	4.780	***	***	4.78	4.78
MEK-8222,6400,6420, 6500,6510 (日本光電)	31	2	3.505	0.106	3.03	3.43	3.58
	32	2	2.105	0.064	3.02	2.06	2.15
	33	2	4.680	0.156	3.32	4.57	4.79
MEK-7300 (日本光電)	31	1	3.460	***	***	3.46	3.46
	32	1	2.090	***	***	2.09	2.09
	33	1	4.670	***	***	4.67	4.67

【シスメックス:9機種】



【シーメンス・ベックマン・アボット・日本光電・堀場:8機種】

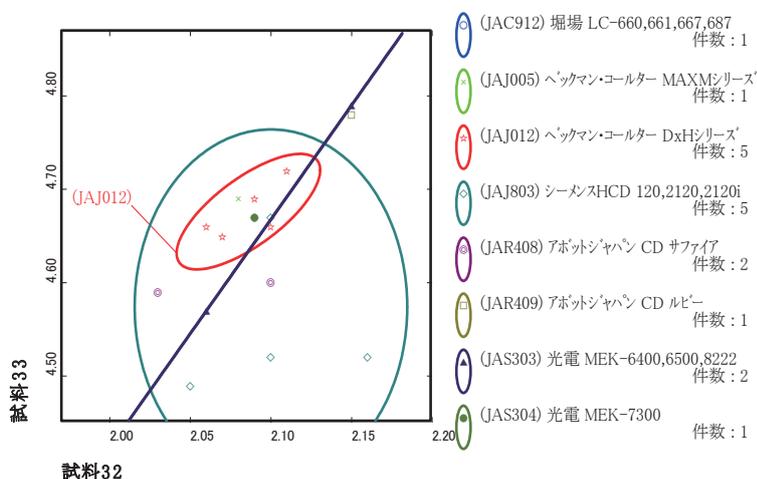


図2 赤血球数(×10⁶/μL)機種別ツインプロット

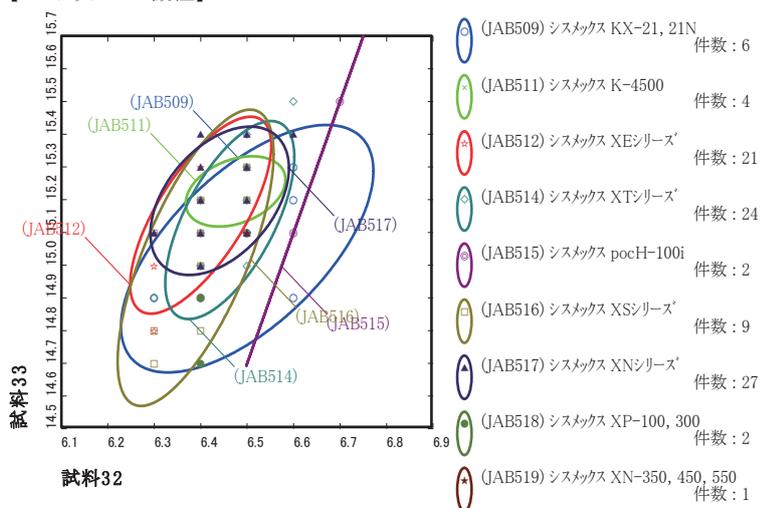
表6：ヘモグロビン濃度(g/dL)機種別集計 <除外方法> 除外と±3SD1回除去後

機種名	試料	n	平均値	SD	CV(%)	最小値	最大値
KX-21,21N,21NV (シスメックス)	31	6	9.20	0.09	0.97	9.1	9.3
	32	6	6.50	0.13	1.95	6.3	6.6
	33	6	15.05	0.18	1.17	14.9	15.3
K-4500 (シスメックス)	31	4	9.13	0.05	0.55	9.1	9.2
	32	4	6.48	0.05	0.77	6.4	6.5
	33	4	15.23	0.05	0.33	15.2	15.3
XE-2100,2100L, 2100D,5000 (シスメックス)	31	21	9.12	0.07	0.77	9.0	9.2
	32	21	6.40	0.07	1.10	6.3	6.5
	33	21	15.15	0.14	0.92	14.8	15.3
XT-2000i,1800i, 4000i (シスメックス)	31	24	9.15	0.07	0.79	9.0	9.3
	32	24	6.46	0.06	1.00	6.3	6.6
	33	24	15.14	0.14	0.93	14.9	15.5
pocH-100i,100iV (シスメックス)	31	2	9.20	0.14	1.54	9.1	9.3
	32	2	6.65	0.07	1.06	6.6	6.7
	33	2	15.30	0.28	1.85	15.1	15.5
XS-1000i,800i 500i (シスメックス)	31	9	9.06	0.15	1.67	8.8	9.3
	32	9	6.39	0.08	1.22	6.3	6.5
	33	9	15.02	0.21	1.40	14.7	15.3
XN-1000,2000 3000,9000 (シスメックス)	31	27	9.06	0.09	0.98	8.9	9.2
	32	27	6.44	0.07	1.08	6.3	6.6
	33	27	15.20	0.11	0.69	15.0	15.4
XP-100,300 (シスメックス)	31	2	9.00	0.14	1.57	8.9	9.1
	32	2	6.40	0.00	0.00	6.4	6.4
	33	2	14.80	0.14	0.96	14.7	14.9
XN-350,450,550 (シスメックス)	31	1	9.10	***	***	9.1	9.1
	32	1	6.50	***	***	6.5	6.5
	33	1	15.10	***	***	15.1	15.1
LC-660, 661 (堀場製作所)	31	1	9.10	***	***	9.1	9.1
	32	1	6.60	***	***	6.6	6.6
	33	1	14.60	***	***	14.6	14.6
MAXM,HmX,LH500 (ベックマンコールター)	31	1	9.30	***	***	9.3	9.3
	32	1	6.60	***	***	6.6	6.6
	33	1	15.10	***	***	15.1	15.1
ユニセル DxH 600,800 (ベックマンコールター)	31	5	8.90	0.10	1.12	8.8	9.0
	32	5	6.52	0.04	0.69	6.5	6.6
	33	5	15.00	0.12	0.82	14.9	15.2

表6：ヘモグロビン濃度(g/dL)機種別集計 <除外方法> 除外と±3SD1回除去後

機種名	試料	n	平均値	SD	CV(%)	最小値	最大値
ADVIA120,2120,2120i (シーメンス)	31	5	9.16	0.13	1.46	9.0	9.3
	32	5	6.62	0.08	1.26	6.5	6.7
	33	5	14.98	0.20	1.37	14.8	15.2
セルダイン サファイア (アボットジャパン)	31	2	9.30	0.14	1.52	9.2	9.4
	32	2	6.65	0.07	1.06	6.6	6.7
	33	2	15.00	0.14	0.94	14.9	15.1
セルダイン ルビー (アボットジャパン)	31	1	9.20	***	***	9.2	9.2
	32	1	6.80	***	***	6.8	6.8
	33	1	15.60	***	***	15.6	15.6
MEK-8222,6400,6420, 6500,6510 (日本光電)	31	2	9.15	0.07	0.77	9.1	9.2
	32	2	6.45	0.07	1.10	6.4	6.5
	33	2	15.10	0.14	0.94	15.0	15.2
MEK-7300 (日本光電)	31	1	8.90	***	***	8.9	8.9
	32	1	6.30	***	***	6.3	6.3
	33	1	14.80	***	***	14.8	14.8

【シスメックス:9機種】



【シーメンス・ベックマン・アボット・日本光電・堀場:8機種】

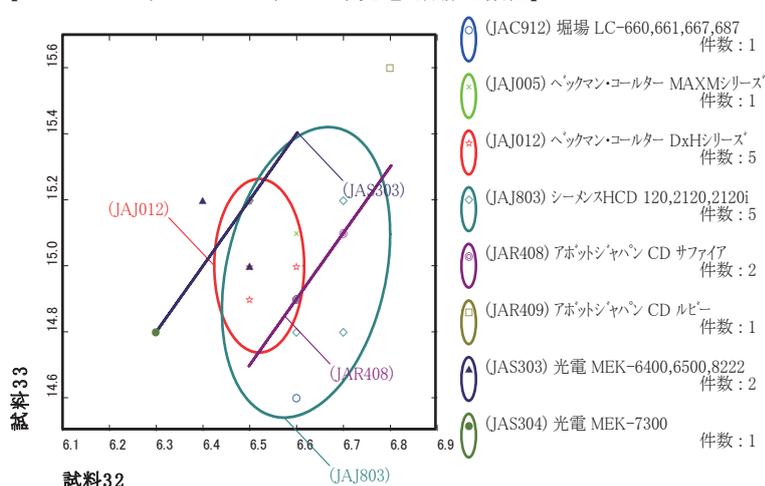


図3：ヘモグロビン濃度(g/dL)機種別ツインプロット

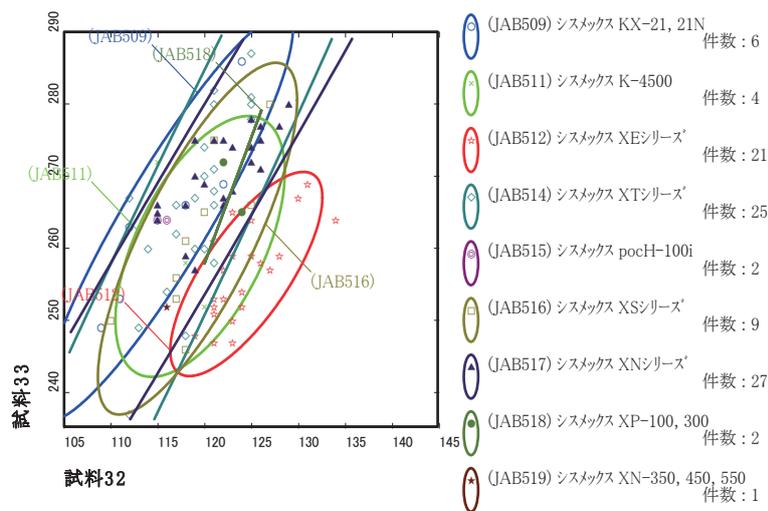
表7：血小板数($\times 10^3/\mu\text{L}$)機種別集計 <除外方法> 除外と±3SD1回除去後

機種名	試料	n	平均値	SD	CV(%)	最小値	最大値
KX-21,21N,21NV (シスメックス)	31	6	551.7	16.4	2.97	527	572
	32	6	116.0	6.2	5.37	109	124
	33	6	264.3	13.1	4.96	249	286
K-4500 (シスメックス)	31	4	528.8	14.8	2.81	509	545
	32	4	119.5	4.2	3.52	115	125
	33	4	260.3	8.4	3.24	252	272
XE-2100,2100L, 2100D,5000 (シスメックス)	31	21	504.4	6.9	1.37	493	517
	32	21	124.4	3.8	3.03	119	134
	33	21	256.4	6.6	2.57	247	269
XT-2000i,1800i, 4000i (シスメックス)	31	24	497.2	12.0	2.41	477	524
	32	24	119.3	3.9	3.27	112	125
	33	24	266.1	12.1	4.56	237	287
pocH-100i,100iV (シスメックス)	31	2	511.0	12.7	2.49	502	520
	32	2	115.5	0.7	0.61	115	116
	33	2	264.0	0.0	0.00	264	264
XS-1000i,800i 500i (シスメックス)	31	9	492.3	19.3	3.92	460	527
	32	9	119.2	4.9	4.15	110	127
	33	9	261.3	11.4	4.35	246	280
XN-1000,2000 3000,9000 (シスメックス)	31	26	496.8	15.4	3.11	477	543
	32	26	121.7	4.1	3.37	115	129
	33	26	270.8	7.4	2.72	257	291
XP-100,300 (シスメックス)	31	2	569.5	0.7	0.12	569	570
	32	2	123.0	1.4	1.15	122	124
	33	2	268.5	4.9	1.84	265	272
XN-350,450,550 (シスメックス)	31	1	526.0	***	***	526	526
	32	1	116.0	***	***	116	116
	33	1	252.0	***	***	252	252
LC-660, 661 (堀場製作所)	31	1	550.0	***	***	550	550
	32	1	129.0	***	***	129	129
	33	1	247.0	***	***	247	247
MAXM,HmX,LH500 (ベックマンコールター)	31	1	443.0	***	***	443	443
	32	1	109.0	***	***	109	109
	33	1	252.0	***	***	252	252
ユニセル DxH 600,800 (ベックマンコールター)	31	5	460.4	12.6	2.73	447	474
	32	5	111.6	3.1	2.81	107	115
	33	5	245.6	7.5	3.06	236	252

表7：血小板数(×10³/μL)機種別集計 <除外方法> 除外と±3SD1回除去後

機種名	試料	n	平均値	SD	CV(%)	最小値	最大値
ADVIA120,2120,2120i (シーメンス)	31	5	467.4	16.9	3.63	447	491
	32	5	132.2	6.5	4.94	123	139
	33	5	267.4	10.5	3.93	257	280
セルダイン サファイア (アボットジャパン)	31	2	533.5	13.4	2.52	524	543
	32	2	136.0	9.9	7.28	129	143
	33	2	266.0	2.8	1.06	264	268
セルダイン ルビー (アボットジャパン)	31	1	483.0	***	***	483	483
	32	1	129.0	***	***	129	129
	33	1	286.0	***	***	286	286
MEK-8222,6400,6420, 6500,6510 (日本光電)	31	2	635.5	31.8	5.01	613	658
	32	2	140.5	0.7	0.50	140	141
	33	2	276.0	0.0	0.00	276	276
MEK-7300 (日本光電)	31	1	603.0	***	***	603	603
	32	1	144.0	***	***	144	144
	33	1	282.0	***	***	282	282

【シスメックス：9機種】



【シーメンス・ベックマン・アボット・日本光電・堀場：8機種】

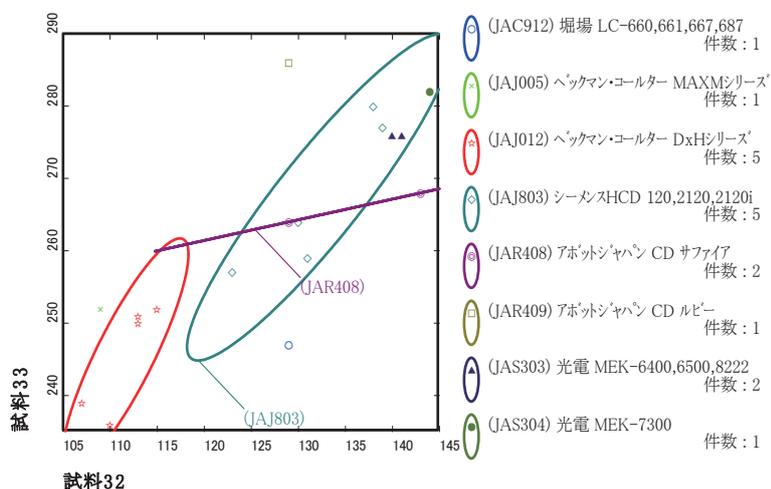


図4：血小板数(×10³/μL)機種別ツインプロット

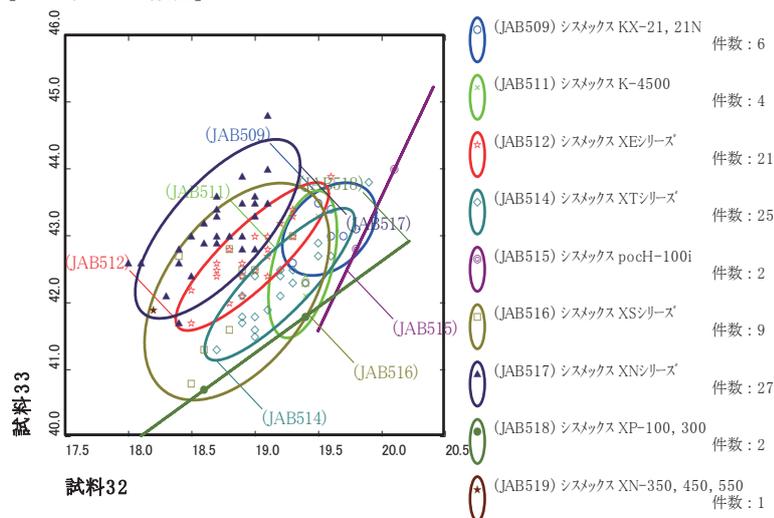
表8：ヘマトクリット値(%)機種別集計 <除外方法> 除外と±3SD1回除去後

機種名	試料	n	平均値	SD	CV(%)	最小値	最大値
KX-21,21N,21NV (シスメックス)	31	6	24.58	0.23	0.94	24.2	24.8
	32	6	19.58	0.17	0.88	19.3	19.8
	33	6	43.10	0.32	0.75	42.6	43.5
K-4500 (シスメックス)	31	4	24.55	0.53	2.14	24.1	25.3
	32	4	19.38	0.13	0.65	19.2	19.5
	33	4	42.58	0.51	1.20	42.1	43.3
XE-2100,2100L, 2100D,5000 (シスメックス)	31	21	26.56	0.32	1.22	26.0	27.1
	32	21	18.98	0.28	1.48	18.5	19.6
	33	21	42.69	0.51	1.21	41.7	43.9
XT-2000i,1800i, 4000i (シスメックス)	31	25	25.70	0.34	1.33	25.0	26.3
	32	25	19.19	0.28	1.43	18.7	19.9
	33	25	42.28	0.53	1.25	41.3	43.8
pocH-100i,100iV (シスメックス)	31	2	26.25	0.35	1.35	26.0	26.5
	32	2	19.95	0.21	1.06	19.8	20.1
	33	2	43.40	0.85	1.96	42.8	44.0
XS-1000i,800i 500i (シスメックス)	31	9	25.48	0.47	1.84	24.6	25.9
	32	9	18.86	0.34	1.80	18.4	19.4
	33	9	42.17	0.75	1.79	40.8	43.0
XN-1000,2000 3000,9000 (シスメックス)	31	27	25.81	0.44	1.71	24.9	26.6
	32	27	18.70	0.30	1.62	18.0	19.1
	33	27	43.10	0.62	1.45	41.7	44.8
XP-100,300 (シスメックス)	31	2	23.90	0.42	1.78	23.6	24.2
	32	2	19.00	0.57	2.98	18.6	19.4
	33	2	41.25	0.78	1.89	40.7	41.8
XN-350,450,550 (シスメックス)	31	1	25.20	***	***	25.2	25.2
	32	1	18.20	***	***	18.2	18.2
	33	1	41.90	***	***	41.9	41.9
LC-660, 661 (堀場製作所)	31	1	23.90	***	***	23.9	23.6
	32	1	17.70	***	***	17.7	17.7
	33	1	40.00	***	***	40.0	40.0
MAXM,HmX,LH500 (ベックマンコールター)	31	1	26.30	***	***	26.3	26.3
	32	1	19.30	***	***	19.3	19.3
	33	1	44.50	***	***	44.5	44.5
ユニセル DxH 600,800 (ベックマンコールター)	31	5	27.54	0.28	1.01	27.2	27.8
	32	5	19.30	0.16	0.82	19.1	19.5
	33	5	44.26	0.28	0.63	44.0	44.6

表8：ヘマトクリット値(%)機種別集計 <除外方法> 除外と±3SD1回除去後

機種名	試料	n	平均値	SD	CV(%)	最小値	最大値
ADVIA120,2120,2120i (シーメンス)	31	5	23.90	0.66	2.76	23.1	24.8
	32	5	19.30	0.42	2.20	18.7	19.8
	33	5	42.80	1.00	2.34	41.8	44.3
セルダイン サファイア (アボットジャパン)	31	2	24.70	0.00	0.00	24.7	24.7
	32	2	17.95	1.48	8.27	16.9	19.0
	33	2	43.80	0.42	0.97	43.5	44.1
セルダイン ルビー (アボットジャパン)	31	1	24.60	***	***	24.6	24.6
	32	1	20.10	***	***	20.1	20.1
	33	1	45.30	***	***	45.3	45.3
MEK-8222,6400,6420, 6500,6510 (日本光電)	31	2	27.90	1.13	4.06	27.1	28.7
	32	2	19.50	0.57	2.90	19.1	19.9
	33	2	44.25	1.77	3.99	43.0	45.5
MEK-7300 (日本光電)	31	1	28.00	***	***	28.0	28.0
	32	1	19.70	***	***	19.7	19.7
	33	1	44.90	***	***	44.9	44.9

【シスメックス:9機種】



【シーメンス・ベックマン・アボット・日本光電・堀場:8機種】

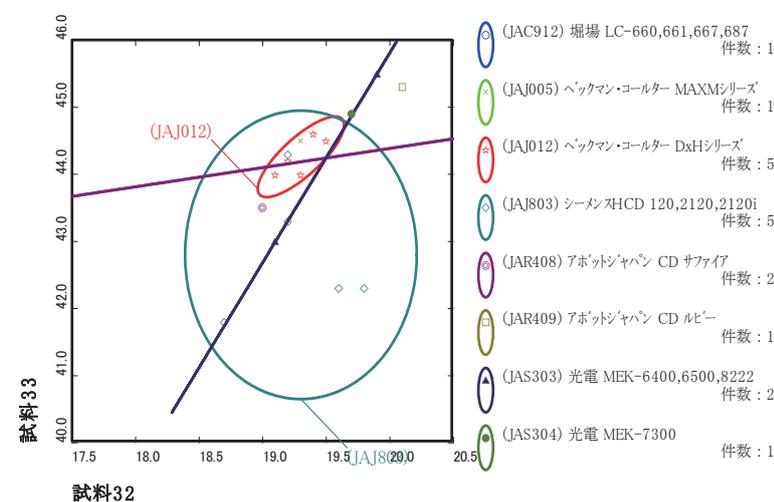


図5：ヘマトクリット値(%) 機種別ツインプロット

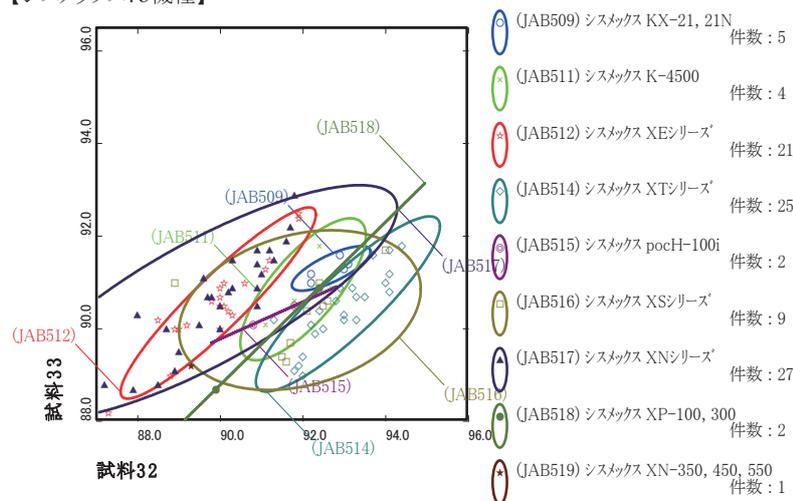
表9：MCV(fL)機種別集計 <除外方法> 除外と±3SD1回除去後

機種名	試料	n	平均値	SD	CV(%)	最小値	最大値
KX-21,21N,21NV (シスメックス)	31	6	71.53	0.37	0.51	71.0	71.9
	32	5	92.68	0.44	0.48	92.2	93.1
	33	6	91.22	0.29	0.31	90.8	91.6
K-4500 (シスメックス)	31	4	71.58	1.50	2.09	70.7	73.8
	32	4	92.00	0.71	0.77	91.1	92.7
	33	4	90.85	0.71	0.79	90.1	91.8
XE-2100,2100L, 2100D,5000 (シスメックス)	31	21	75.78	0.88	1.16	73.7	77.2
	32	21	89.95	1.10	1.22	87.3	91.9
	33	21	90.55	0.96	1.06	88.2	92.5
XT-2000i,1800i, 4000i (シスメックス)	31	25	75.35	0.84	1.12	73.4	76.9
	32	25	93.08	1.04	1.11	91.3	96.0
	33	25	90.53	0.88	0.97	89.0	92.7
pocH-100i,100iV (シスメックス)	31	2	74.30	0.85	1.14	73.7	74.9
	32	2	91.30	0.71	0.77	90.8	91.8
	33	2	90.30	0.28	0.31	90.1	90.5
XS-1000i,800i 500i (シスメックス)	31	9	75.44	1.20	1.60	73.2	77.0
	32	9	91.92	1.36	1.48	88.9	94.0
	33	9	90.40	0.80	0.89	89.3	91.7
XN-1000,2000 3000,9000 (シスメックス)	31	27	74.78	1.30	1.74	72.6	77.3
	32	26	89.99	1.25	1.39	87.2	91.8
	33	27	90.57	1.18	1.30	88.1	92.9
XP-100,300 (シスメックス)	31	2	71.10	0.99	1.39	70.4	71.8
	32	2	91.15	1.77	1.94	89.9	92.4
	33	2	89.80	1.56	1.73	88.7	90.9
XN-350,450,550 (シスメックス)	31	1	73.40	***	***	73.4	73.4
	32	1	89.30	***	***	89.3	89.3
	33	1	89.20	***	***	89.2	89.2
LC-660, 661 (堀場製作所)	31	1	75.10	***	***	75.1	75.1
	32	1	92.90	***	***	92.9	92.9
	33	1	95.60	***	***	95.6	95.6
MAXM,HmX,LH500 (ベックマンコールター)	31	1	76.90	***	***	76.9	76.9
	32	1	93.70	***	***	93.7	93.7
	33	1	95.00	***	***	95.0	95.0
ユニセル DxH 600,800 (ベックマンコールター)	31	5	80.12	0.61	0.76	79.5	81.1
	32	5	92.50	0.56	0.61	92.0	93.1
	33	5	94.68	0.23	0.24	94.4	95.0

表9：MCV(fL)機種別集計 <除外方法> 除外と±3SD1回除去後

機種名	試料	n	平均値	SD	CV(%)	最小値	最大値
ADVIA120,2120,2120i (シーメンス)	31	5	70.14	0.70	1.00	69.4	70.9
	32	5	91.76	0.92	1.01	91.0	93.3
	33	5	93.88	1.00	1.06	92.7	94.9
セルダイン サファイア (アボットジャパン)	31	2	72.50	0.14	0.20	72.4	72.6
	32	2	94.10	0.28	0.30	93.9	94.3
	33	2	95.25	0.49	0.52	94.9	95.6
セルダイン ルビー (アボットジャパン)	31	1	69.70	***	***	69.7	69.7
	32	1	93.70	***	***	93.7	93.7
	33	1	94.60	***	***	94.6	94.6
MEK-8222,6400,6420, 6500,6510 (日本光電)	31	2	79.50	0.85	1.07	78.9	80.1
	32	2	92.70	0.00	0.00	92.7	92.7
	33	2	94.55	0.64	0.67	94.1	95.0
MEK-7300 (日本光電)	31	1	81.10	***	***	81.1	81.1
	32	1	94.20	***	***	94.2	94.2
	33	1	96.10	***	***	96.1	96.1

【シスメックス:9機種】



【シーメンス・ベックマン・アボット・日本光電・堀場:8機種】

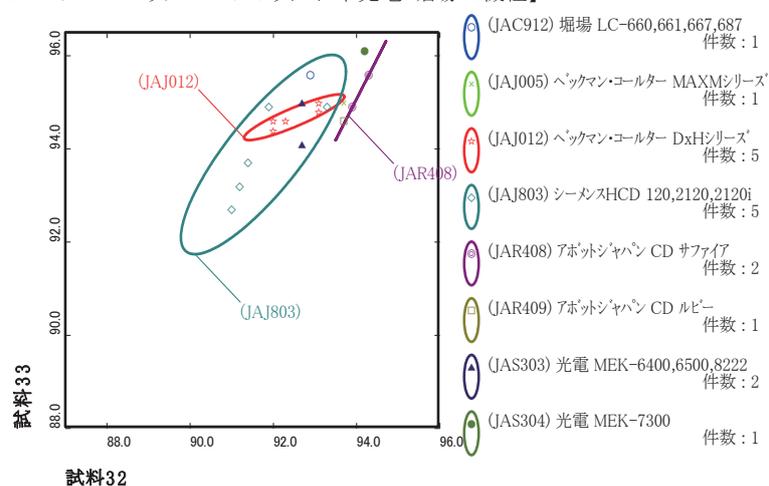


図6：MCV(fL)機種別ツインプロット

7) 使用測定機器の調査(表10、表11、図7)

今年度サーベイに使用された機器メーカーの内訳は、シスメックス社が最多の97施設(84%)で、以下ベックマン・コールター社6施設(5%)、シーメンス社5施設(4%)の順であった。使用機種ではシスメックス社のXNシリーズが27施設、XTシリーズ25施設、XEシリーズ21施設の順で多く使用されていた(表10、図7)。

また各試料のメーカー測定値を提示するので参考にしていただきたい(表11)。

表10：自動血球計数測定装置・使用機種と施設数

使用機種	施設数
シスメックス	97
XN-1000, 2000, 3000, 9000	27
XT-2000i,1800i,4000i	25
XE-2100,2100L,2100D,5000	21
XS-1000i, 800i,500i	9
KX-21,21N,21NV	6
K-4500	4
XP-100,300	2
pocH-100i,100iV	2
XN-350,450,550	1
ベックマン・コールター	6
ユニセル DxH600,800	5
MAXM,HmX,LH500	1
シーメンス HCD	5
ADVIA120,2120,2120i	5
アボットジャパン	3
セルダイン サファイア	2
セルダイン ルビー	1
日本光電工業	3
MEK-8222, 6400, 6420,6500,6510	2
MEK-7300	1
堀場製作所	1
LC-660, 661, LC-667CRP, 687CRP	1

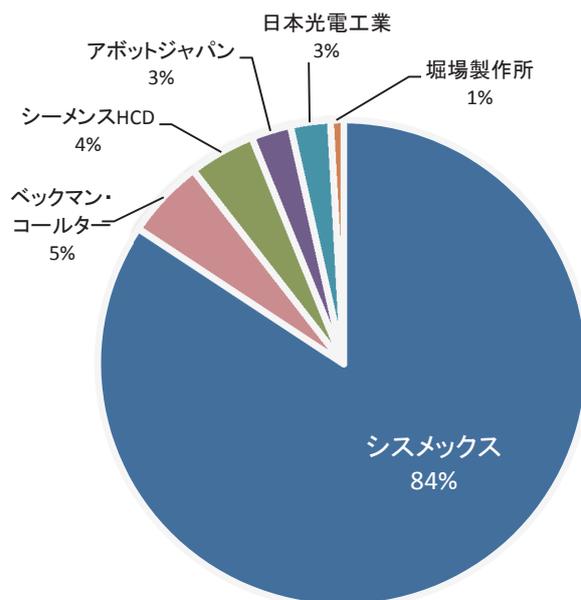


図7：使用機器メーカーの内訳

表11-1：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($\times 10^6/\mu\text{L}$)			ヘモグロビン濃度(g/dL)		
		試料	試料	試料	試料	試料	試料	試料	試料	試料
		31	32	33	31	32	33	31	32	33
シスメックス	XE-シリーズ	11.5	6.2	4.2	3.53	2.10	4.74	9.1	6.4	15.1
	XN-シリーズ	10.7	6.2	4.2	3.51	2.13	4.80	9.1	6.6	15.3
	XT-シリーズ	11.5	6.1	4.4	3.40	2.07	4.70	9.1	6.5	15.1
	XS-シリーズ	11.2	6.1	4.4	3.37	2.04	4.64	9.0	6.3	14.9
	KX-シリーズ	10.7	5.9	4.4	3.45	2.13	4.69	9.3	6.7	15.2
	pocH-シリーズ	6.8	6.1	4.3	3.44	2.13	4.75	9.3	6.7	15.5
	XP-シリーズ	10.9	6.1	4.4	3.38	2.09	4.67	9.2	6.5	15.1
	K-4500	10.9	5.9	4.4	3.41	2.09	4.69	9.1	6.5	15.1
	XN-L-シリーズ	10.8	6.0	4.3	3.36	2.04	4.36	9.0	6.5	15.2
ベックマン	ユニセル DxH-シリーズ	11.9	6.2	4.5	3.46	2.13	4.68	9.1	6.6	15.0
	LH-シリーズ	11.7	5.8	4.3	3.49	2.06	4.70	9.1	6.4	15.0
シーメンス	ADVIA-シリーズ	9.9	5.3	4.2	3.38	2.10	4.50	9.1	6.5	15.0
アボット	セルダインサファイア	10.5	6.2	4.4	3.39	2.03	4.55	9.4	6.8	15.1
	セルダインルビー	11.4	6.1	4.3	3.45	2.07	4.67	9.2	6.6	15.2
日本光電	MEK-7300	11.3	6.0	4.4	3.50	2.18	4.85	9.2	6.5	15.1
	MEK-8222	11.1	6.0	4.3	3.49	2.12	4.70	8.9	6.2	15.0
堀場製作所	LC-660,661	11.8	6.2	4.5	3.41	2.05	4.57	9.4	6.6	15.1

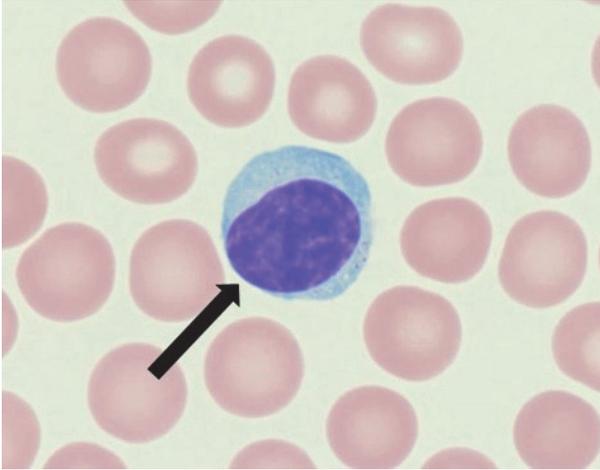
表11-2：メーカー参考値一覧

メーカー	分析装置	血小板数($\times 10^3/\mu\text{L}$)			ヘマトクリット値(%)			MCV(fL)		
		試料	試料	試料	試料	試料	試料	試料	試料	試料
		31	32	33	31	32	33	31	32	33
シスメックス	XE-シリーズ	525	134	277	27.2	18.7	42.9	77.1	89.1	90.5
	XN-シリーズ	499	120	267	27.2	19.2	44.1	77.4	90.1	91.9
	XT-シリーズ	506	123	263	26.2	19.3	42.9	77.1	93.6	91.4
	XS-シリーズ	507	122	264	26.2	18.9	42.3	77.8	92.6	91.3
	KX-シリーズ	549	123	289	25.3	19.7	43.0	73.2	92.3	91.8
	pocH-シリーズ	521	118	264	26.1	19.7	43.3	75.9	92.2	91.2
	XP-シリーズ	583	132	293	25.2	19.4	43.1	74.4	93.1	92.4
	K-4500	566	128	290	24.6	19.2	42.8	72.2	91.8	91.1
	XN-L-シリーズ	484	120	260	25.8	18.7	42.9	77.0	91.8	92.2
ベックマン	ユニセル DxH-シリーズ	460	118	256	28.2	20.0	44.7	81.3	93.6	95.5
	LH-シリーズ	420	113	261	26.7	19.0	44.2	76.6	92.0	94.1
シーメンス	ADVIA-シリーズ	468	125	265	23.8	19.6	42.7	70.3	93.4	94.9
アボット	セルダインサファイア	515	130	260	25.0	19.6	44.4	73.9	96.6	97.7
	セルダインルビー	497	116	266	24.4	19.8	44.9	70.6	95.9	96.2
日本光電	MEK-7300	644	135	283	28.0	20.3	45.5	80.1	92.9	94.8
	MEK-8222	606	138	291	27.2	19.8	44.7	77.9	93.3	95.0
堀場製作所	LC-660,661	550	139	264	25.8	19.2	44.3	75.5	93.9	97.0

4. 形態項目（フォトサーベイ）

フォトサーベイ写真は、EDTA-2K加採血管で採取された末梢血液または抗凝固剤無添加の骨髓液を、塗抹後メイ・ギムザ(MG)染色したものである。但し写真20-2はペルオキシダーゼ(POD)染色したものである。写真1～9、11～17、19-A～F(末梢血液像)は1000倍、写真10(末梢血液像)は400倍、写真20-1、20-2(骨髓像)は1000倍である。

設問1（写真1）

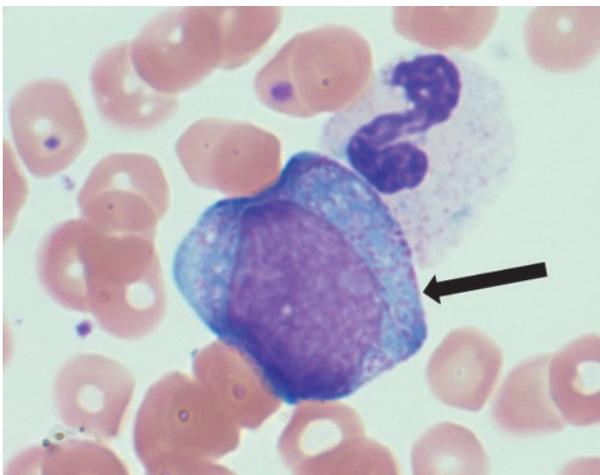


末梢血液像です。矢印の細胞について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	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。リンパ球の核は円形～楕円形、細胞質の色調は青空色または淡青色で透明、広いものから狭いものまでである。時に少数のアズール顆粒を認める。この設問の正解率は100%であった。

設問2（写真2）

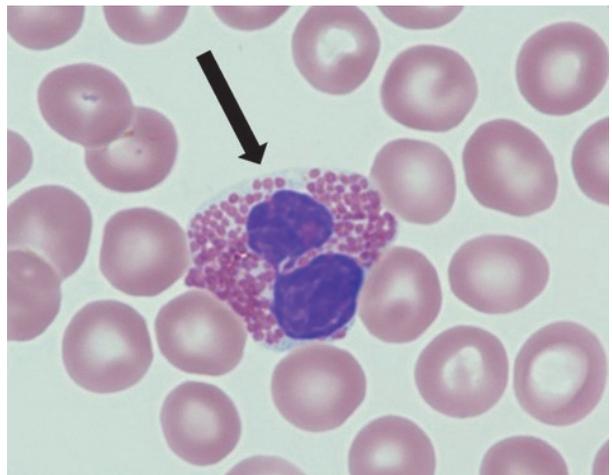


末梢血液像です。矢印の細胞について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	回答数	回答率(%)
前骨髓球	78	87.6
芽球	2	2.2
骨髓球	2	2.2
前単球	2	2.2
単球	2	2.2
後骨髓球	1	1.1
ファゴット細胞	1	1.1
反応性(異型)リンパ球	1	1.1

写真の細胞は前骨髓球である。前骨髓球の直径は13～25 μ mと好中球系では最も大型の細胞である。核は円形～卵円形、クロマチンは網状で骨髓芽球より粗く核小体を1～3個認める。細胞質は好塩基性で、ゴルジ野が発達し、赤紫色の粗大なアズール顆粒を認める。

設問3（写真3）

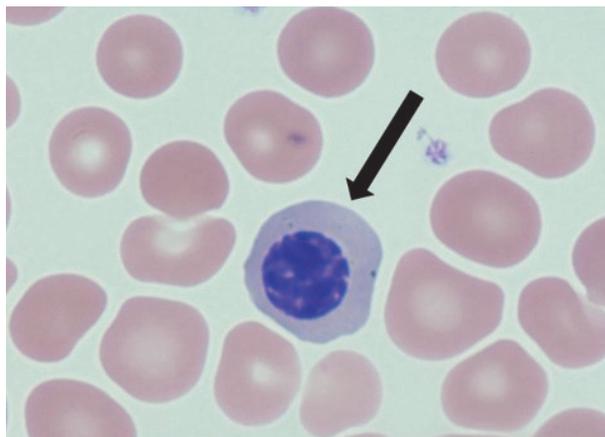


末梢血液像です。矢印の細胞について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	回答数	回答率(%)
成熟好酸球	89	100

写真の細胞は成熟好酸球である。成熟好酸球は細胞質にピンク～橙色の大きさがほぼ均一な大顆粒を認め、核は2分葉であることが多い。この設問の正解率は100%であった。

設問4 (写真4)

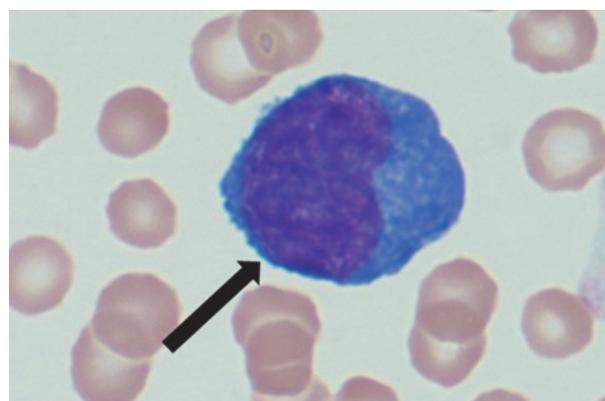


末梢血液像です。矢印の細胞について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

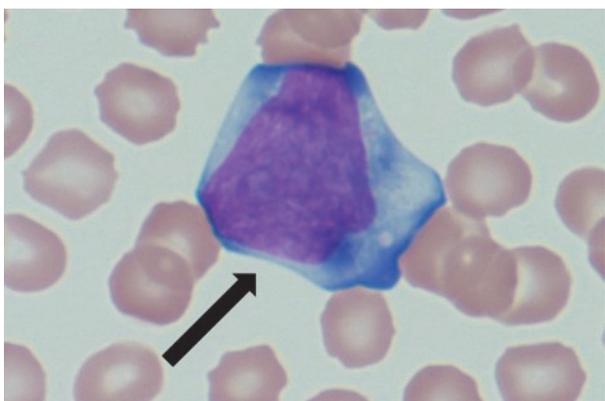
回答	回答数	回答率(%)
有核赤血球(赤芽球)	87	97.8
多染性赤血球	2	2.2

写真の細胞は有核赤血球(赤芽球)である。有核赤血球(赤芽球)の核は円形でわずかに偏在し、クロマチンが粗く濃いことや細胞質が淡青色であることから、この細胞は多染性赤芽球である。

設問5 (写真5-1)



(写真5-2)



末梢血液像です。矢印の細胞について、最も考えられ

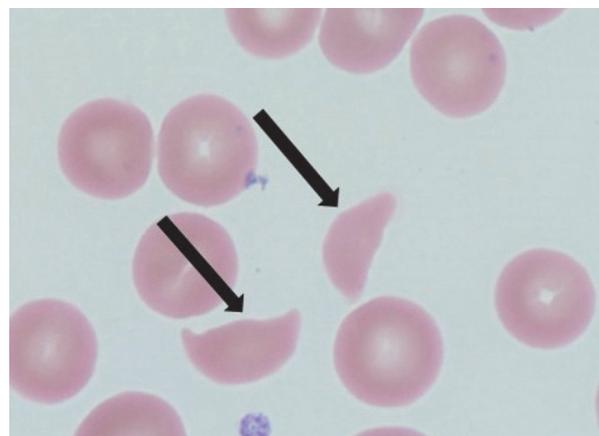
るものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	回答数	回答率(%)
反応性(異型)リンパ球	88	98.9
前単球	1	1.1

写真の細胞は反応性(異型)リンパ球である。反応性(異型)リンパ球は抗原刺激により反応性に形態変化を起こしたリンパ球である。形態的特徴にはかなりの多様性を認めるが、細胞の大きさは直径 $16\mu\text{m}$ (赤血球直径のおおよそ2倍程度)以上で、細胞質が比較的広い、色調はリンパ球と比較し好塩基性が強い、核構造は粗大かつ鮮明である、といった特徴を有する。反応性(異型)リンパ球の代表的な分類法にDowneyの分類があり、I型(単球類似型)、II型(形質細胞型)、III型(芽球型)の3型に分けられている。写真5-1の細胞はII型(形質細胞型)、写真5-2の細胞はI型(単球類似型)であると思われる。

反応性(異型)リンパ球が出現する病態としては、ウイルス感染(EBウイルス、サイトメガロウイルス、単純ヘルペスウイルス等)や原虫感染(トキソプラズマ)などがあり、ウイルス感染の場合、多彩な反応性(異型)リンパ球の出現と、生化学検査において肝機能異常がみられる。

設問6 (写真6)

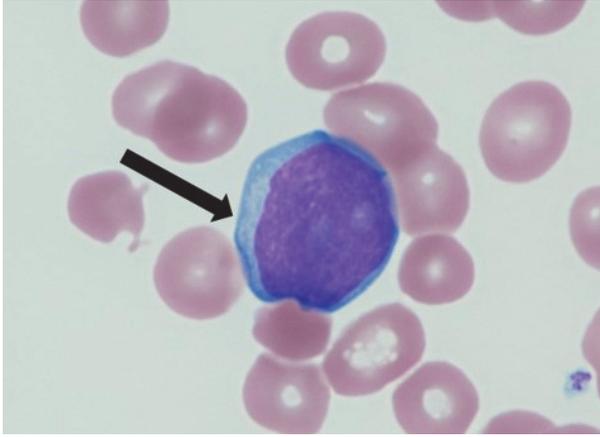


末梢血液像です。矢印の細胞について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	回答数	回答率(%)
破碎赤血球	82	92.1
鎌状赤血球	7	7.9

写真の細胞は破碎赤血球である。破碎赤血球は赤血球膜が機械的に切断されて複雑な形となったもので、ヘルメット型、つの型などの形態変化を伴い、著しい小型球状を呈することもある。健常成人での出現率は0.1%以下とされ、TTP、HUS、DICなどの疾患で出現することがあり、臨床的に重要な赤血球形態所見のひとつである。

設問7 (写真7)

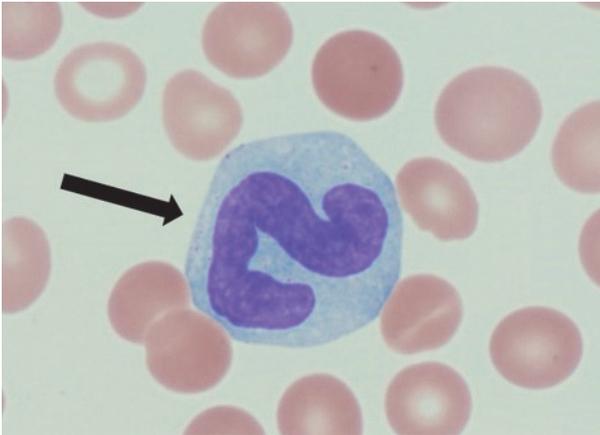


末梢血液像です。矢印の細胞について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	回答数	回答率(%)
芽球	86	96.6
リンパ球	2	2.2
反応性(異型)リンパ球	1	1.1

写真の細胞は芽球である。芽球のN/C比は大きく、核は円形～卵円形でクロマチン構造は繊細網状を呈する。核小体は2～5個の円形～卵円形で淡青色に染まり明瞭である。細胞質は好塩基性を示し、顆粒は認めない。

設問8 (写真8)



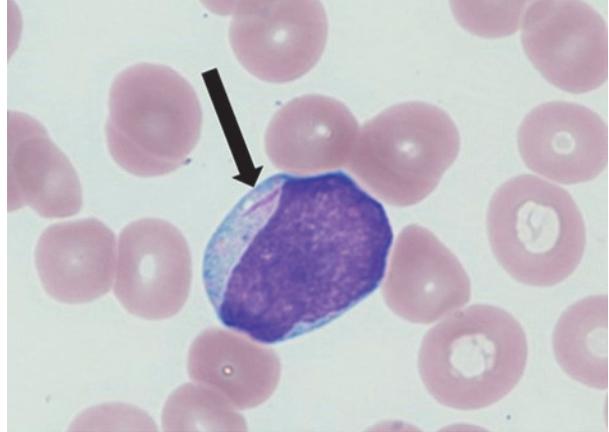
末梢血液像です。矢印の細胞について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	回答数	回答率(%)
単球	74	83.1
好中球桿状核球	11	12.4
巨大桿状核球	4	4.5

写真の細胞は単球である。単球は大型であり、核形は馬蹄形や陥凹状、核クロマチンは網状構造(レース状)

を呈す。細胞質は広くやや灰色がかった青色(すりガラス状)で、紫赤色の微細なアズール顆粒が散在している。今回の細胞の核形は典型的なものでは無いが、細胞の特徴を丁寧に捉えれば単球と同定できる。

設問9 (写真9)

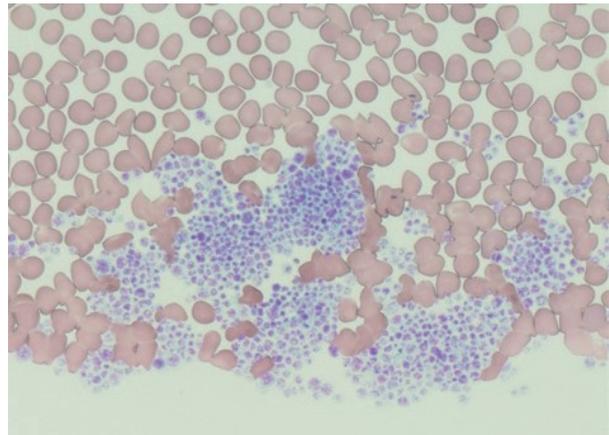


末梢血液像です。矢印の形態所見について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	回答数	回答率(%)
アウエル小体	89	100

写真の細胞の形態所見はアウエル小体である。アウエル小体は、FAB分類M0およびM7を除く急性骨髄性白血病の骨髄芽球、または単芽球の細胞質中にみられることがある紫赤色の針状構造物である。この設問の正解率は100%であった。

設問10 (写真10)



末梢血液像です。参考データ(1)を参照し、写真の形態所見について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

【参考データ(1)】55歳 男性

以下の血算データは同時採血での結果です。

EDTA-2K加採血

WBC $5.7 \times 10^3 / \mu\text{L}$, RBC $5.04 \times 10^6 / \mu\text{L}$,

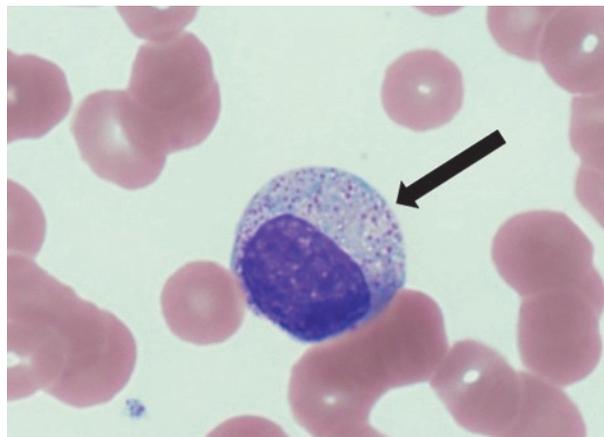
HGB 15.9g/dL, HCT 48.0%, MCV 95.2fL,

MCH 31.5pg、MCHC 33.1%、PLT $34 \times 10^3 / \mu\text{L}$
 クエン酸Na加採血（希釈補正無し）
 WBC $5.1 \times 10^3 / \mu\text{L}$ 、RBC $4.89 \times 10^6 / \mu\text{L}$ 、
 HGB 15.6g/dL、HCT 47.2%、MCV 96.5fL、
 MCH 31.9pg、MCHC 33.1%、PLT $198 \times 10^3 / \mu\text{L}$

回答	回答数	回答率(%)
EDTA 依存性血小板凝集	89	100

写真の形態所見はEDTA依存性血小板凝集である。EDTA依存性血小板凝集は、EDTAを抗凝固剤として採血した場合に血小板が凝集する結果生じる見かけ上の血小板減少症である。発生頻度は約0.1~0.2%程度との報告が多い。健常人においても認められるが、多くは免疫刺激状態にある基礎疾患（癌患者、急性・慢性肝疾患、自己免疫疾患、抗菌薬投与患者等）を有する症例に多いと言われている。この設問の正解率は100%であった。

設問11（写真11）

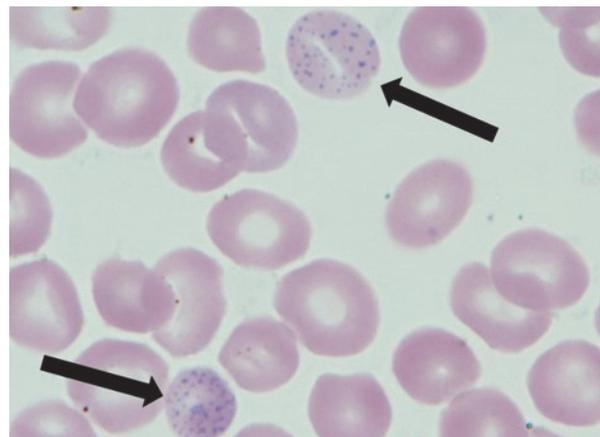


末梢血液像です。矢印の細胞について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	回答数	回答率(%)
骨髓球	85	95.5
後骨髓球	4	4.5

写真の細胞は骨髓球である。骨髓球のN/C比は30~50%程度と後骨髓球よりやや高く、核は類円形で核クロマチンはやや粗く、核小体は認めない。細胞質の好塩基性がほぼ消失し、アズール顆粒（一次顆粒）は少数残存し、ピンク色の好中性の特殊顆粒（二次顆粒）が認められる。前骨髓球とは核クロマチン構造や核小体の有無から鑑別することができる。

設問12（写真12）

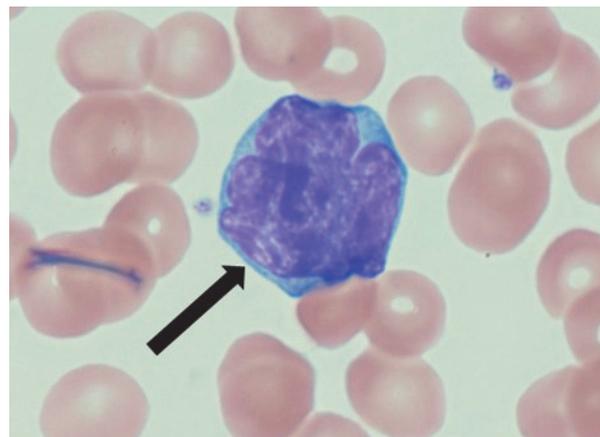


末梢血液像です。矢印の形態所見について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	回答数	回答率(%)
好塩基性斑点	87	97.8
シュフナー斑点	2	2.2

写真の細胞の形態所見は好塩基性斑点である。好塩基性斑点は普通染色で赤血球内に均一に散布している青い微小球状斑点（ $0.5 \sim 1.0 \mu\text{m}$ ）で、ヘモグロビン合成が円滑に進行せず、網赤血球のRNAが顆粒状に凝集したものが赤血球内に染め出されたものである。健常成人ではみられず、鉛中毒、サラセミア、ピリミジン5'-ヌクレオチダーゼ欠乏症、悪性貧血でみられる。

設問13（写真13）



末梢血液像です。参考データ(2)を参照し、矢印の細胞について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

【参考データ(2)】67歳 男性 頸部リンパ節腫脹あり
 血算データ

WBC $9.7 \times 10^3 / \mu\text{L}$ 、RBC $4.81 \times 10^6 / \mu\text{L}$ 、
 HGB 12.5g/dL、HCT 40.8%、MCV 84.8fL、
 MCH 26.0pg、MCHC 30.6%、PLT $153 \times 10^3 / \mu\text{L}$

生化学データ

CRP 1.58mg/dL、T-BiL 0.9mg/dL、TP 6.3g/dL、
Alb 3.1g/dL、AST 61U/L、ALT 24U/L、LD 1585U/L、
BUN 12.5mg/dL、CRE 1.0mg/dL、IL-2R 2957U/mL

染色体データ

G-band 46,XY,t(11;14)(q13;q32) 20細胞中20細胞

遺伝子データ

FISH法 BCL1/IgH 陽性

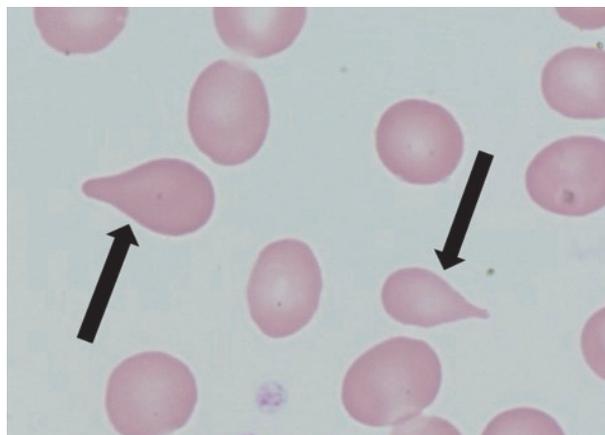
細胞表面マーカー

CD3(-)、CD4(-)、CD5(+)、CD8(-)、CD10(-)、
CD19(+)、CD20(+)、CD23(-)、 κ (-)、 λ (+)

回答	回答数	回答率(%)
腫瘍性(異常)リンパ球	89	100

写真の細胞は腫瘍性(異常)リンパ球である。腫瘍性(異常)リンパ球は中型の細胞でN/C比はやや高く、クロマチンは粗剛で核形不整や核の切れ込みを認める。LDやIL-2Rが高値であり、染色体検査で免疫グロブリン重鎖遺伝子とサイクリンD1遺伝子の転座であるt(11;14)(q13;q32)が認められ、遺伝子検査ではFISH法でBCL1/IgH遺伝子が陽性、細胞表面マーカー検査ではB細胞マーカーが陽性、CD5陽性およびCD10陰性であることから、マンツル細胞リンパ腫(MCL)と診断された症例である。この設問の正解率は100%であった。

設問14 (写真14)

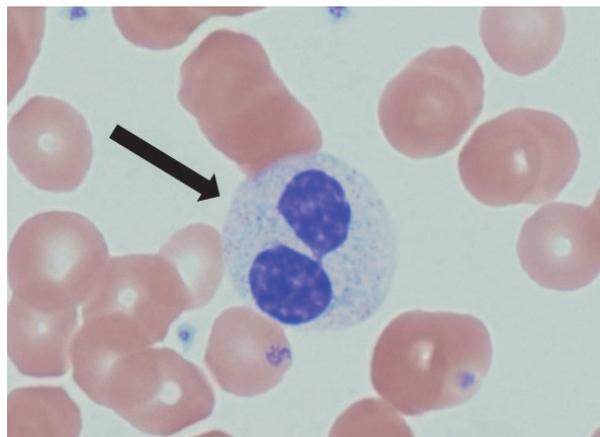


末梢血液像です。矢印の細胞について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	回答数	回答率(%)
涙滴赤血球	89	100

写真の細胞は涙滴赤血球である。涙滴赤血球は赤血球の一部がのびて西洋梨形に見えるものをさし、原発性骨髄繊維症や癌の骨髄転移、サラセミアなど髄外造血をきたしている場合にみられる。この設問の正解率は100%であった。

設問15 (写真15)

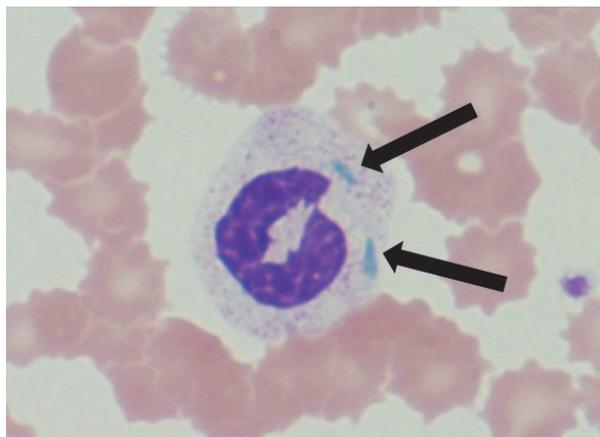


骨髄像です。矢印の形態所見について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	回答数	回答率(%)
偽ペルゲル核異常	88	98.9
好中球分葉核球	1	1.1

写真の細胞の形態所見は偽ペルゲル核異常である。偽ペルゲル核異常は、好中球の核が2分葉以下のだるま状やメガネ状を呈しており、骨髄異形成症候群(MDS)の診断に非常に重要な形態異常である。また、抗ウイルス剤(ガンシクロビル)や抗がん剤(微小管阻害薬;ドセタキセル、パクリタキセル)の投与患者でも偽ペルゲル核異常が出現することが報告されており、注意が必要である。

設問16 (写真16)



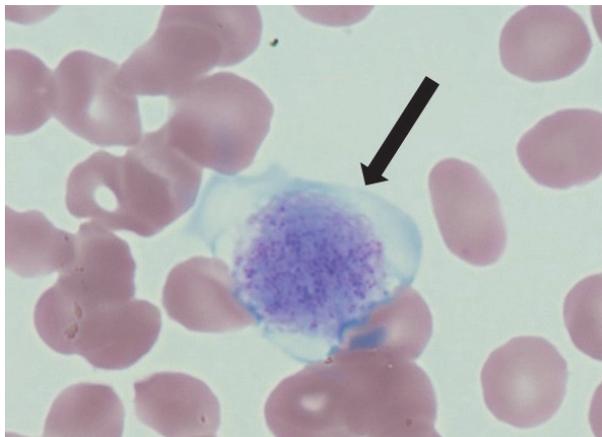
末梢血液像です。矢印の形態所見について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	回答数	回答率(%)
デーレ小体(様封入体)	89	100

写真の細胞の形態所見はデーレ小体(様封入体)である。デーレ小体(様封入体)は好中球の細胞質にみられる直径1~2 μ mの卵円形また紡錘形の青色の斑点で、リボ

ソームの残存によるものと考えられている。この設問の正解率は100%であった。

設問17 (写真17)



末梢血液像です。矢印の細胞について、最も考えられるものを血液検査フォトサーベイ関連コードより選択してください。

回答	回答数	回答率(%)
巨大血小板	89	100

写真の細胞は巨大血小板である。赤血球よりも大きい(8 μ m以上)場合を巨大血小板、赤血球の約1/2~同等大(4~8 μ m)の場合を大型血小板と呼ぶ。健常人ではこれらの大型化した血小板は認めず、摘脾・無脾・脾機能低下がある場合や血小板産生の回転が速くなるような血小板破壊の亢進時、MDS、慢性骨髄性白血病(CML)、本態性血小板血症(ET)などの血液疾患で認める。また、末梢血に巨大血小板を高頻度に認め、血小板数の減少を伴っている場合は、先天性の血小板減少症であるMYH9異常症の可能性もあるため、注意深く観察する必要がある。この設問の正解率は100%であった。

設問18 評価対象外

設問16、17は同一症例です。写真16、写真17および参考データ(3)から、最も考えられる病態を血液検査フォトサーベイ病態関連コード表より選んでください。

【参考データ(3)】 8歳 男児

血算データ

WBC 6.6 $\times 10^3/\mu$ L、RBC 4.66 $\times 10^6/\mu$ L、
HGB 14.7g/dL、HCT 44.2%、MCV 94.8fL、
MCH 31.5pg、MCHC 33.3%、PLT 43 $\times 10^3/\mu$ L

生化学データ

CRP 0.51mg/dL、T-BiL 0.6mg/dL、TP 7.0g/dL、
Alb 3.6g/dL、AST 27U/L、ALT 33U/L、LD 225U/L、
BUN 16.0mg/dL、CRE 0.8mg/dL

遺伝子データ

MYH9遺伝子変異あり

回答	回答数	回答率(%)
メイ・ヘグリン異常症	89	100

出現細胞および参考データから考えられる病態は、メイ・ヘグリン異常症である。メイ・ヘグリン異常症は巨大血小板、血小板減少症、デーレ小体様封入体の特徴とする常染色体優性遺伝性疾患である。MYH9遺伝子異常が原因であり、メイ・ヘグリン(May-Hegglin)異常、セバスチャン(Sebastian)症候群、フェクトナー(Fechtner)症候群、エプスタイン(Epstein)症候群は、同一の遺伝子(MYH9遺伝子)異常に起因するため、これらをまとめてメイ・ヘグリン異常症と呼ぶ。腎炎、難聴、白内障といったアルポート(Alport)症状は予後に影響するため、経過観察が重要である。

設問19 評価対象外

(写真19-A)

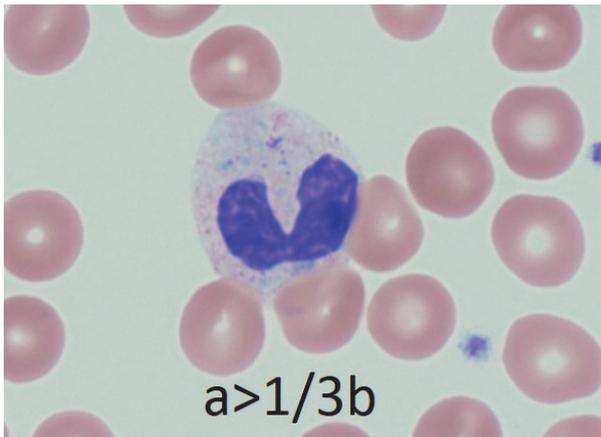


(写真19-B)

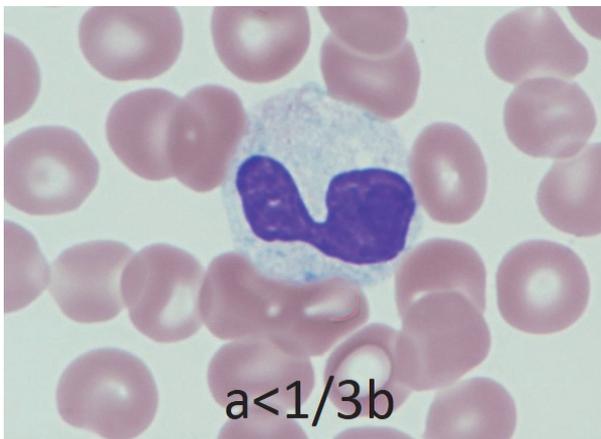


核の重なりあり

(写真19-C)



(写真19-D)



(写真19-E)



(写真20-F)



末梢血液像です。A～Fの細胞の中で好中球桿状核球はどれか。最も考えられる組み合わせを血液検査フォトサーベイ関連コード(コード70～79)より選択してください。

尚、好中球系細胞の分類には日本検査血液学会ホームページ「好中球系細胞の新分類基準と基準範囲」を参照してください。写真記載のaは核の最小幅部分、bは核の最大幅部分を示しています。

回答	回答数	回答率(%)
A, C	82	97.6
A, C, E	2	2.4

写真の細胞の中で、好中球桿状核球はAおよびCである。

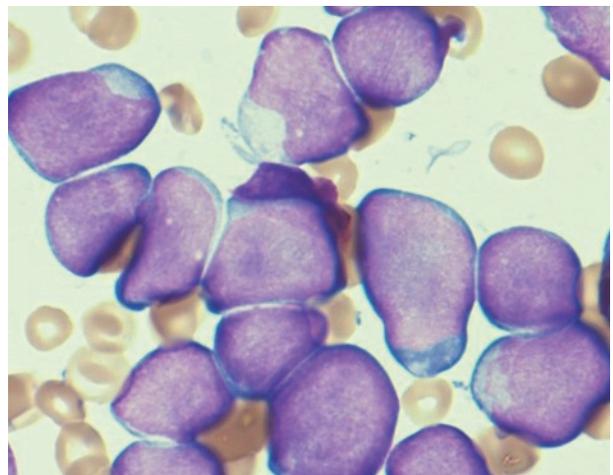
2015年9月に日本臨床衛生検査技師会・日本検査血液学会 血球形態標準化ワーキンググループより提唱された、「好中球系細胞の新分類基準」は以下の通りである。
桿状核球：直径 $12\sim 15\mu\text{m}$ 、核の長径と短径の比率が3:1以上、かつ、核の最小幅部分が最大幅部分の1/3以上で長い曲がった核を持つ。

分葉核球：直径 $12\sim 15\mu\text{m}$ 、核は2～5個に分葉する。分葉した核の間は核糸でつながるが、核の最小幅部分が十分に狭小化した場合は核糸形成が進行したとみなして分葉核球と判定する。実用上400倍にて、核の最小幅部分が最大幅部分の1/3未満、あるいは、赤血球直径の1/4(約 $2\mu\text{m}$)未満であれば核糸形成とみなす。また、核が重なり合って分葉核球か桿状核球か明確でないときは分葉核球と判定する。

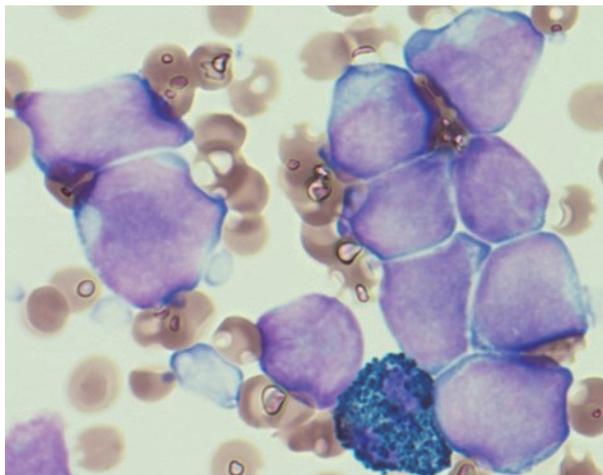
この分類に従うと、核の重なりがあるB、核の最小幅部分(a)が最大幅部分(b)の1/3未満であるD、核の最小幅部分が $2\mu\text{m}$ 未満であるE、明らかに分葉しているFは分葉核球である。

設問20 評価対象外

(写真20-1)



(写真20-2)



骨髄像です。参考データ(4)を参照し、最も考えられる病態を血液検査フォトサーベイ病態関連コードより選択してください。

【参考データ(4)】64歳 女性 発熱および倦怠感

血算データ

WBC $46.0 \times 10^3 / \mu\text{L}$, RBC $3.74 \times 10^6 / \mu\text{L}$,
HGB 10.1g/dL, HCT 29.6%, MCV 79.1fL,
MCH 27.0pg, MCHC 34.1%, PLT $36 \times 10^3 / \mu\text{L}$

生化学データ

CRP 1.06mg/dL, T-BiL 1.1mg/dL, TP 6.6g/dL,
Alb 3.1g/dL, AST 74U/L, ALT 83U/L, LD 75IU/L,
BUN 15.8mg/dL, UA 7.1mg/dL, CRE 1.0mg/dL

染色体データ

G-band 46,XX,t(9;22)(q34;q11.2) 20細胞中18細胞

遺伝子データ

FISH法 BCR-ABL1 陽性

細胞表面マーカー

CD3(-), CD4(-), CD8(-), CD10(+), CD13(-),
CD19(+), CD20(+), CD33(-), CD34(+), CD79a(+)

回答	回答数	回答率(%)
Bリンパ芽球性白血病/リンパ腫	64	76.2
慢性骨髄性白血病	20	23.8

この写真の病態はBリンパ芽球性白血病/リンパ腫(B-ALL/LBL)が最も考えられる。写真の細胞の多くは小～中型で、N/C比が高く核網繊細、一部に核小体を認め、芽球様の細胞と考えられる。また、ミエロペルオキシダーゼ染色は陰性である。表面マーカー検査では幹細胞マーカーであるCD34は陽性、骨髄系のマーカーであるCD13、CD33が陰性、T細胞系のマーカーであるCD3、CD4、CD8が陰性、B細胞系のマーカーであるCD19、CD20、CD79aが陽性であることから、幼若なB細胞系の腫瘍細胞であることが分かる。また、フィラデルフィア染色体t(9;22)(q34;q11.2)転座(BCR-ABL1融合遺伝子)は、CMLで認められるが、成人B-ALL/LBLの約25%、小児B-ALL/LBLの約3%でもみられる。

5. アンケート調査結果

下記の2項目についてアンケート調査を実施した。項目ごとに施設数と施設割合を表に示す。

アンケート1 抗凝固剤EDTAによる血小板凝集が認められた時、どのように対処されていますか？使用されている抗凝固剤(採血管)または対処法を選択して下さい。(複数選択可)

回答	施設数	割合(%)
ヘパリン	63	35.8
クエン酸ナトリウム	49	27.8
ミキサーで攪拌後に測定する	15	8.5
フッ化ナトリウム	8	4.5
生血を測定する(プレーン管で採取も含む)	8	4.5
EDTAを増量する	7	4.0
硫酸マグネシウムを添加する	6	3.4
FC管	4	2.3
カナマイシンを添加する	4	2.3
対処法なし(コメント記載のみも含む)	3	1.7
ブレッカー・クロンカイト法で視算する	1	0.6
その他	8	4.5

(101施設による回答)

アンケート2 日本臨床検査標準協議会(JCCLS)が公開した共用基準範囲案(日本における主要な臨床検査項目の共用基準範囲案—解説と利用の手引き-2014年3月31日修正版)の血球計数項目の共用基準範囲を使用されていますか。

回答	施設数	割合(%)
使用していない	66	71.0
今後使用する予定がある	14	15.1
使用している	11	11.8
その他	2	2.2

(93施設による回答)

VII. まとめ

1. 血球計数項目

今年度の血算サーベイ参加施設は昨年度の113施設から2施設増加し、115施設であった。項目は白血球数、赤血球数、ヘモグロビン濃度、ヘマトクリット値、血小板数、MCVの6項目を加工血試料1濃度および新鮮血試料2濃度を用いて実施した。施設評価は目標値に機種別または全体の平均値、評価幅に日本臨床化学会で定めた正確さの許容誤差限界($B_A\%$)を用いて“A”、“B”、“C”、“D”評価を実施した。評価Aの施設割合は85~99%で評価Bを含めると全ての項目で正解(基準を満たしている)割合が96%以上と昨年度よりも良好な結果であった。一

方、今年度も桁間違いや転記ミスなどの誤入力認められ評価Dとなった施設や、装置IDの記入漏れにより評価対象外となった施設も認められた。結果入力後には入力結果をシステムから出力し、複数の技師による確認作業を行うなど入力ミス防止対策を施していただきたい。

全体集計では白血球数、赤血球数、ヘモグロビン濃度、ヘマトクリット値、MCVでCV値が4.5%以下と良好な結果であり、特に赤血球数やヘモグロビン濃度ではCV値2.0%未満と極めて取束した結果であった。血小板数はCV値4.31~6.37%と他の項目と比較してバラツキは大きい結果ではあるが、例年よりもCV値は小さく良好な結果であった。

多様な測定原理、試薬系で構成されている自動血球計数機には、機種、メーカーに関係なく共通して使用できる標準物質は存在しない。そのため、各メーカーは血球計数項目の国際標準測定操作法を使用し、実用校正物質として新鮮血液に値を付け、各機種測定装置の校正を行っている。しかし、国際標準測定操作法の運用方法によってメーカー間差が生じる可能性がある。このことが新鮮血試料においても全機種の一括評価を困難にさせており、施設評価においてはn数の多い機種の影響を考慮しなければならないと考える。本サーベイにおいても新鮮血試料でヘモグロビン濃度以外の項目に機種間差を認め、機種別による評価としている。また、白血球数は、昨年度は機種間差が小さく全機種での一括評価が可能であったが、今年度は、試料作製方法は昨年度と同様にも関わらず機種間差を認めたため機種別による評価となった。

各施設においては本サーベイを含め他のサーベイでも評価や統計表で思わしくない結果であった場合、メーカーに相談し機器の保守点検や校正を行うなど測定系の技術的変動要因を取り除き信頼ある測定値を報告していただきたい。

新鮮血試料は加工血試料のようなマトリクス効果の影響を受けない利点があり、本サーベイの配布試料は全国サーベイでは扱っていない新鮮血試料を配布している。しかし、新鮮血試料は大量の試料作製が困難で、作製の技術や試料資源の確保(研究班班員等の血液提供)、倫理面等でも課題が多く、毎年試行錯誤して取り組んでいるのが現状である。また、新鮮血試料は保存安定性が加工血と比べて劣っているため、今回発生した搬送遅延等があると評価が困難となる。そのようなリスク回避も含めて本サーベイでは加工血試料と新鮮血試料を併用したサーベイを実施している。参加施設の皆様にはこのような事実を踏まえううえで提供試料の量や質などについて一定のご理解をいただきたい。

血液検査研究班では、これら課題点の改善に努めると共に愛知県下における血球計数項目の施設間差是正に今後も取り組んでいきたい。

2. 形態項目 (フォトサーベイ)

今年度のフォトサーベイ参加施設は昨年度の92施設か

ら3施設減少し、89施設であった。設問1から設問17は末梢血液像において日常検査で遭遇する細胞を中心に出题した。また、今年度は教育的な設問の新たな試みとして、設問18では末梢血液像に出現した細胞と参考データから病態を問う問題を、設問19は日本臨床衛生検査技師会・日本検査血液学会 血球形態標準化ワーキンググループより提唱された「好中球系細胞の新分類基準」の伝達・普及を目的とした問題を出题した。設問20は例年同様、骨髓像とその病態について出题した。評価対象外の設問20以外正解率は80%以上と良好な結果となった。

設問2、7、11は顆粒球の分化度を問う設問である。1段階の差は許容範囲(評価B)とし、2段階以上の差や細胞系統の異なる回答を選択した施設は評価Dとした。

設問9、10、12、15、16は形態所見を問う設問であり、細胞名を選択した施設は評価Dとした。

設問2の正解は前骨髄球である。一部で前単球や単球、反応性(異型)リンパ球との回答がみられたが、すべて顆粒球系とは異なる系統の分類であり、分類判定基準から大きく逸脱しているため評価Dとした。前単球は末梢血で遭遇することは稀だが前骨髄球と同じく幼若な細胞であり、時に両者は鑑別に苦慮する。前単球は前骨髄球に比べ、細胞質の好塩基性は強くなく、ゴルジ野も不明瞭で核が中心性、また核形不整が顕著という部分で判別していただきたい。

設問6の正解は破碎赤血球である。赤血球形態の中でも臨床的意義が高く、極めて重要な所見を問う設問である。正解率は90%を上回っていたが、一部の施設で鎌状赤血球との回答があった。日常検査において破碎赤血球の見落としは必要な処置の遅延に繋がる可能性があることに留意して観察をしていただきたい。

設問7の正解は芽球である。一部でリンパ球や反応性(異型)リンパ球との回答がみられたが、顆粒球系とは異なる系統の分類であり、分類判定基準から大きく逸脱しているため評価Dとした。通常、健常者では末梢血液中に芽球が認められることはなくパニック細胞として扱われ、細胞観察において見落とししたり見誤ったりしてはいけない細胞である。

設問8の正解は単球である。今年度は核形が典型的ではない細胞を出题した。正解率は83.1%と低く、不正解の回答はすべて好中球系の細胞であった。核形は確かに好中球に似ているものの、核網や細胞質は単球の特徴であり、このような単球は日常検査で遭遇することがあるため、注意深く観察していただきたい。

設問10はEDTA依存性血小板凝集を問う問題である。採血不良による血小板凝集と異なりフィブリン糸の析出は認めず、血小板の凝集も一次凝集にとどまっていることから鑑別できる。また、EDTA依存性血小板凝集への対応についてはアンケート結果を参照されたい。

設問12は好塩基性斑点を問う設問である。正解率は97.8%と高かったが、一部でシュフナー斑点との回答がみられた。シュフナー斑点は三日熱マラリアの感作赤血

球にみられる紅赤色の斑点であり、好塩基性斑点ほど赤血球全体に斑点は見られず色味も異なる点から鑑別していただきたい。

設問20はフィラデルフィア染色体(Ph染色体)陽性のBリンパ芽球性白血病/リンパ腫(B-ALL/LBL)を出題した。不正解の回答はすべてCMLであったが、出現細胞のほとんどが芽球であり、CMLで見られる骨髓像ではないため、データだけではなく形態的な所見と併せて総合的な判断をするよう心掛けていただきたい。

現在、日臨技指針や日本検査血液学会標準化委員会から好中球・リンパ球系細胞の分類基準や骨髓幼若細胞(顆粒球系、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、施設内で目合わせをするなど各施設の標準化を進めていただきたい。

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研究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。

3. アンケート調査

今年度のアンケート調査は2項目実施した。

1つ目は、抗凝固剤EDTAによる血小板凝集が認められた場合の対処方法(追加採血)について、101施設から回答を頂いた。一番多かった回答は『ヘパリン』で63施設(35.8%)、次いで『クエン酸ナトリウム』で49施設(27.8%)であり、両方で半数以上を占める結果となった。これは既製の採血管を用いる手軽さによるものと思われる。ヘパリン、クエン酸ナトリウムに次いで、15施設(8.5%)で『ミキサーで攪拌後に測定する』との回答を得た。この方法は再採血を必要としないという利点はあるが、ミキサーによる物理的な攪拌は血小板や白血球、赤血球を破壊することもあるため、血小板以外の物質を血小板として測定している可能性もあり、適切な測定方法の選択や塗抹標本、ヒストグラム、スキャッタグラム等を注意深く観察していただきたい。

今回、愛知県下での「抗凝固剤EDTAによる血小板凝集が認められた場合の対処方法」の現状を把握することができた。これらの対処方法は標準化されておらず、施設によって方法はさまざまであるが、偽性血小板減少を見逃すことなく、できる限り正しい血小板値が報告できるよう各施設で対応していただきたい。

2つ目は、日本臨床検査標準協議会(JCCLS)が公開した共用基準範囲案に関するもので93施設から回答を頂いた。JCCLSが公開した共用基準範囲案(日本における主要な臨床検査項目の共用基準範囲案—解説と利用の手引き—2014年3月31日修正版)の血球計数項目の共用基準範囲を自施設で『使用している』と答えた施設は11施設(11.8%)、『今後使用する予定がある』と答えた施設

は14施設(15.1%)で、『使用していない』と答えた施設は66施設(71.0%)であった。7割以上の施設が使用していないのが現状であるが、臨床検査情報を正確かつ有効に利用するためにも基準範囲の共用化が望まれており、今後徐々に普及していくものと思われる。

アンケートにご協力いただいた施設には感謝を申し上げます。

VIII. 実務担当者

- 寺島 舞 (愛知医科大学病院)
- 川崎 達也 (江南厚生病院)
- 加藤 太一 (グッドライフデザイン)
- 蒲澤 康晃 (稲沢厚生病院)
- 今井 正人 (愛知医科大学病院)
- 棚橋真規夫 (名古屋医療センター)
- 楠木 啓史 (中京病院)
- 近藤 由香 (豊橋市民病院)

IX. 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. (公社)愛知県臨床検査技師会：平成26年度愛知県臨床検査精度管理調査総括集
3. (公社)愛知県臨床検査技師会：平成27年度愛知県臨床検査精度管理調査総括集
4. 渡辺清明ほか：血球計測値の臨床的許容限界—JCCLSからの提唱—, 臨床病理 1994; 42(7):764-766.
5. 近藤弘：新鮮血を用いた血液学検査の外部精度管理, 臨床検査 2014; 58(5):621-625.
6. 近藤弘：検査説明Q&A, 臨床検査 2016; 60(6):680-683.
7. 平野正美：ビジュアル臨床血液形態学, 南江堂
8. 阿南健一ほか：エビデンス血液形態学, 近代出版
9. 矢富豊ほか：血液形態アトラス 検査と技術増刊号, 医学書院
10. 坂井藍ほか：化学療法後の患者の末梢血中にみられる好中球の形態異常と投与薬剤との関係, 日本検査血液学会雑誌2010; 11(3):299-307
11. 日本臨床検査標準協議会基準範囲共用化委員会：「日本における主要な臨床検査項目の共用基準範囲案-解説と利用の手引き-」, 2014. http://www.miyazaki-mt.or.jp/JCCLS/public_comment_201405.pdf
12. 日本臨床衛生検査技師会・日本検査血液学会血球形態標準化ワーキンググループ：「血液形態検査における標準化の普及に向けて」, 2015. <http://www.jslh.com/doc/kouchukyukei.pdf>
13. 日本検査血液学会 標準化委員会：「好中球系・リンパ球系細胞の分類基準」, 2011. www.jslh-sc.com