

# 血液検査

乾 ゆう

岐阜市民病院





# 血液検査

乾 ゆう

[岐阜市民病院]

## はじめに

今年度の精度管理は、血球計数と photo survey, 凝固検査を実施した。

## 血球計数

### 調査項目

白血球・赤血球・ヘモグロビン・MCV・血小板

### 調査試料

人新鮮血

\* 人生血試料は日臨技データ共有化マニュアルに準じて作製した。

—作製方法—

- ①血液バックCPDA 200mlにEDTA-2K溶液 (75mg/ml) を4ml 注入する。
- ②インフォームドコンセントの得られたボランティアから200mlの血液を採血用バックに採血する。
- ③採血した血液を混和しながら2mlのプレーン管に分注する。

### 参加施設数

53施設 (このうちメーカー3施設)

### 統計処理

方法±3SD切断法を2回実施し平均値, 標準偏差 (SD), 変動計数 (CV) を算出した。

### 評価方法

各々基準値を設け下記のように評価した

WBC A±10%以内	B±20%以内	C±30%以内
RBC A±4%以内	B±6%以内	C±8%以内
Hgb A±4%以内	B±6%以内	C±8%以内
MCV A±4%以内	B±6%以内	C±8%以内
PLT A±10%以内	B±20%以内	C±30%以内

### [評価対象]

MCVの評価は測定原理別 (電気抵抗法・光学検出法) に評価を行った。

血小板に関しては試料21, 22の濃度差がみられない為, 今回は測定原理別に評価は行わなかった。

## 結果

血球計数測定機器の種類を図1に示す。

赤血球数, ヘモグロビン, 血小板は特に機種間差もなくSD,

CVとも良好な結果であった。(表2, 3, 5) 白血球数はCVにて多少のバラツキが認められた。(表1) 原因としてCBCは人生血を測定している為, 検体の保存時間が長くなると白血球や血小板, MCV等に生理的な影響が生じる。特に白血球が崩壊しやすい為, 各施設の測定状況により値の変動が起こるものと思われる。MCVについては, 原理別で評価を行った。その結果, 光学検出法の方が電気抵抗法より高い傾向があった。(表4)

各計数の分布図を図2から図6に示す。

桁間違いなどの入力ミスがWBCで2施設あった。

図 1. 使用している血球計数器

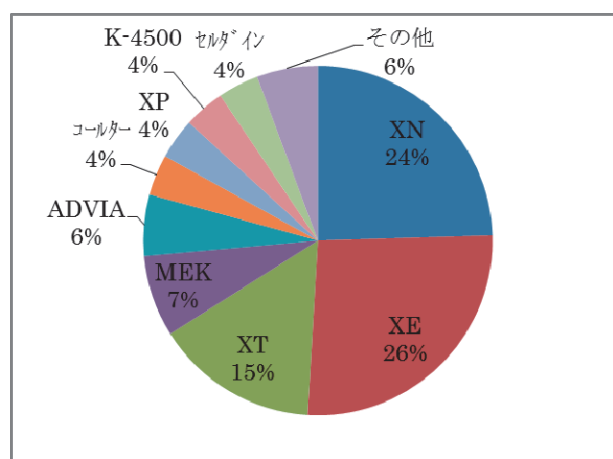


表1. WBC 結果

名称	統計／主結果			
	N数	平均	SD	CV
試料 21CBC	52	5.4	0.352	6.51
試料 22CBC	52	4.3	0.424	9.84

図2. WBC 分布図

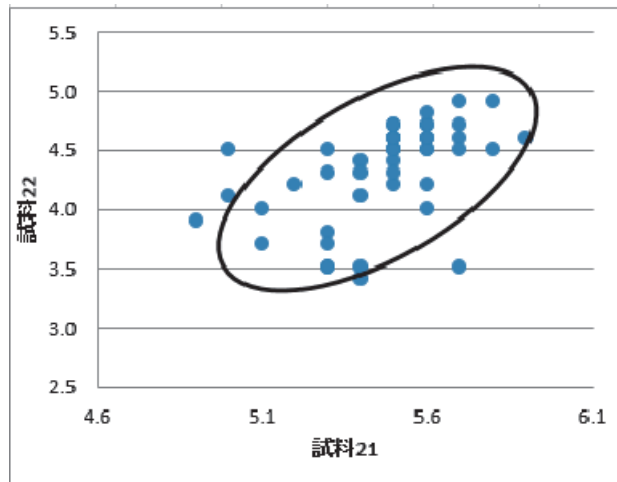


表3. ヘモグロビン結果

名称	統計／主結果			
	N数	平均	SD	CV
試料 21CBC	53	12.39	0.158	1.273
試料 22CBC	53	14.52	0.179	1.233

図4. ヘモグロビン分布図

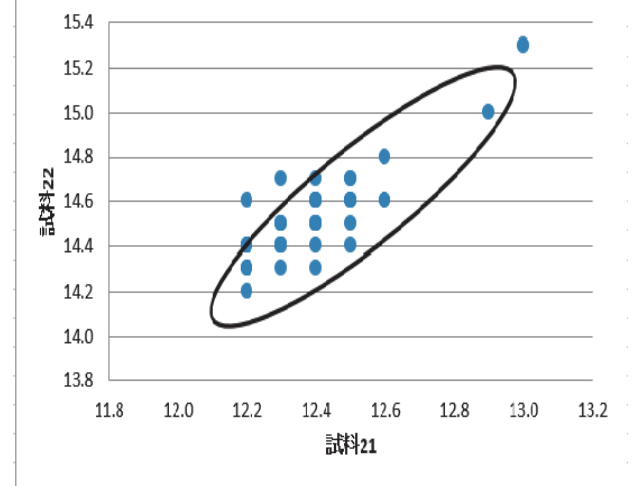


表2. RBC 結果

名称	統計／主結果			
	N数	平均	SD	CV
試料 21CBC	52	4.072	0.051	1.25
試料 22CBC	52	4.679	0.059	1.26

図3. RBC 分布図

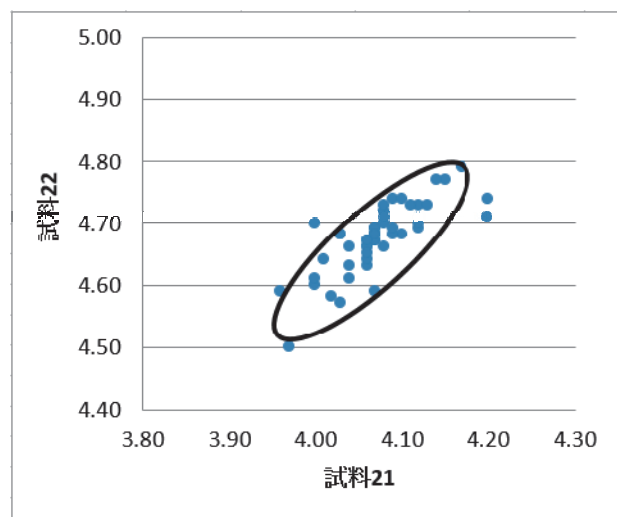


表4. MCV 結果

名称	統計／主結果			
	N数	平均	SD	CV
試料 21 電気抵抗法	50	92.10	1.50	1.63
試料 21 光学検出法	3	95.80	2.60	2.71
試料 22 電気抵抗法	50	93.43	1.43	1.53
試料 22 光学検出法	3	98.93	2.47	2.50

図5. MCV 分布図

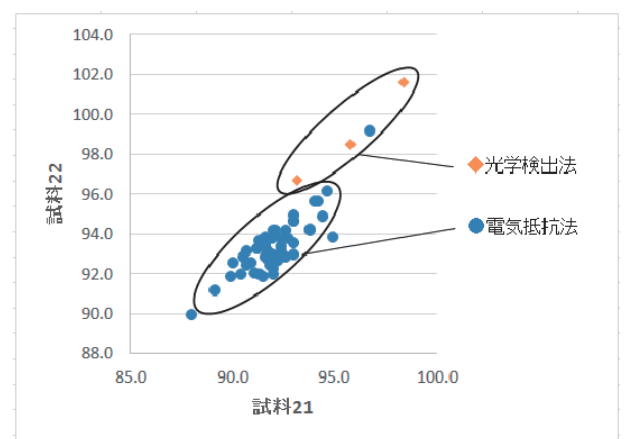
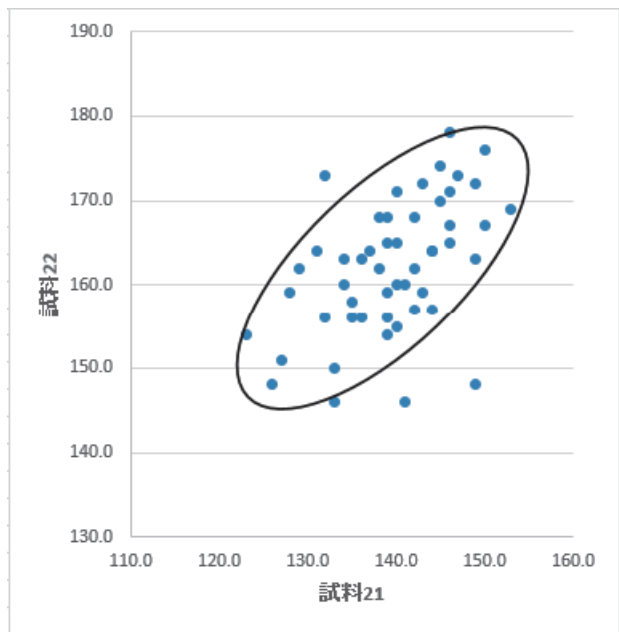


表5. PLT結果

名称	統計／主結果			
	N数	平均	SD	CV
試料 21CBC	52	139.5	6.8	4.85
試料 22CBC	51	162.1	7.8	4.86

図6. PLT分布図



**凝固検査**

**調査項目**

プロトロンビン (PT-INR) , フィブリノゲン

**調査試料**

シスメックス社コアグQAPコントロール

**参加施設数**

PT-INR 34施設, フィブリノゲン30施設

**統計処理**

方法±3SD切断法を2回実施し, 平均値, 標準偏差 (SD), 変動計数 (CV) を算出した.

**評価方法**

各々基準値を設け下記のように評価した.

A±10%以内 B±20%以内 C>±20%

**結果**

測定機器の種類を図7に示す. 測定原理は凝固法を用いた測定機器が多かった.

プロトロンビン測定試薬の種類を図8に示す.

PT-INRの結果を表6に示す. INRは前年と比較しデータが収束しており, 概ね良好な結果であった. 分布図を図9に示す. ISI値が全施設で1.0に近い試薬を使用していた. PT-INRを求める計算式は以下であるため, ISIが大きいと誤差が大きくなる. そのため, ISI値が1.0に近い試薬を推奨する.

$$PT-INR = (PT患者秒数 / PT正常秒数)^{ISI}$$

また, ISI区分は, ローカルISIが3%, メーカー設定ISIが97%であった.

図7. 凝固測定機器

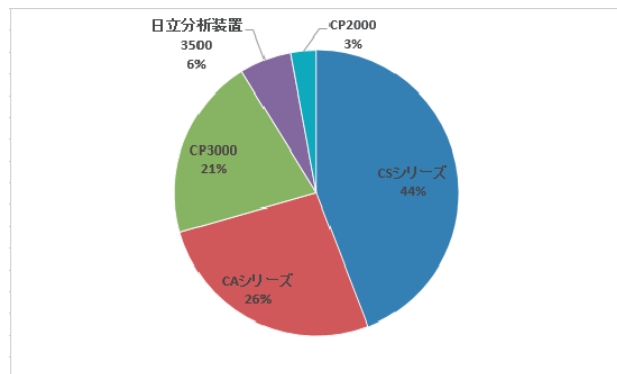


図8. PT測定試薬

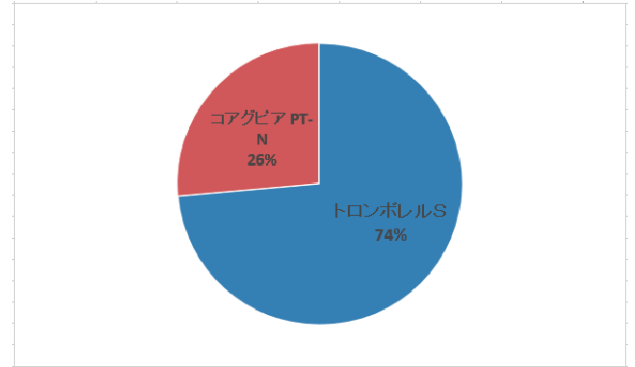
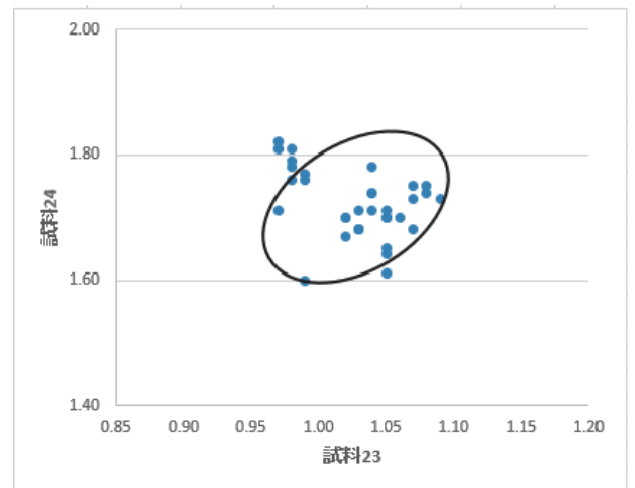


表6. PT-INR結果

名称	統計/INR 値			
	N 数	平均	SD	CV
試料 23 凝固	34	1.030	0.036	3.51
試料 24 凝固	34	1.720	0.054	3.14

図9. PT-INR分布図



フィブリノゲン測定試薬の種類を図10に示す。  
 フィブリノゲン測定結果を表7に、分布図を図11に、  
 試薬別分布図を図12に示す。結果は試料23でややバ  
 ラツキがみられたが、ほぼ収束を示した。これは試薬  
 別分布でみると、コアグピアFbgの方がトロンボチェ  
 ックFib(L)に比べ若干高値傾向を示した為であると思  
 われる。

図10. フィブリノゲン試薬

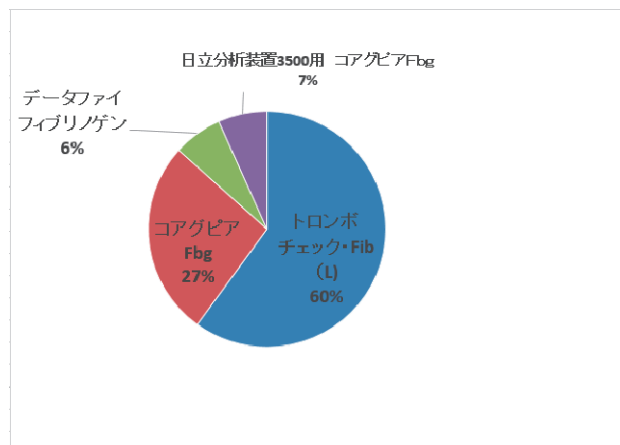


表7. フィブリノゲン結果

試料 名称	統計/主結果			
	N数	平均	SD	CV
試料 23 凝固	30	285.6	20.49	7.18
試料 24 凝固	30	124.7	5.80	4.47

図11. フィブリノゲン分布図

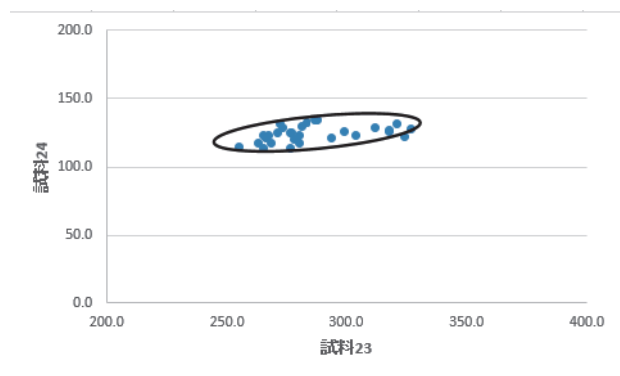
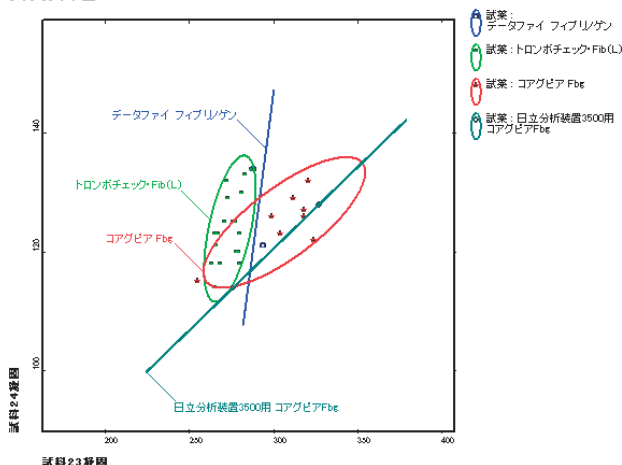


図12. フィブリノゲン試薬別  
 フィブリノゲン量-試薬別統計 ツインプロット  
 フィブリノゲン量 1



フォトサーベイ

評価対象10問を出題した。参加施設数は34施設であった。正解率は100%(1次94~100%)の結果であった。(表8)

設問1

好中球分葉核球である。直径12~15 $\mu$ 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。

設問2

リンパ球である。直径9~16 $\mu$ mで、細胞質は比較的広いものから狭いものまである。色調は淡青色から青色呈する。なお、アズール顆粒を認める場合がある。核は類円形で、核クロマチンは集塊を形成しクロマチン構造が明かでない。

設問3

単球である。正常末梢血液中で最も大型で、類円系~馬蹄形の核を有し、核網はうすくレース様などと表現される。細胞質は広く不透明な水色を呈しており、微細な赤紫色のアズール顆粒を有していたり、空胞を認めることがある。

設問4

好酸球である。円形で好中球よりもやや大型であり、エオシンで橙赤色に染まる比較的大型で丸く一様な二次顆粒(好酸性特殊顆粒)が細胞質に充満しているのが特徴である。核形は卵円形あるいは腎臓形を示し、2分葉核が大部分を占める。3分葉核も時にみられるが、それ以上は極めてまれである。

設問5

好塩基球である。直径10-15 $\mu$ mで円形~類円形の細胞である。核形やクロマチン構造は不明瞭な事が多い。細胞質には暗紫色に染まる好塩基性の顆粒を持つ。顆粒は核の上に載ることが多く水溶性のため溶出し、空胞のように見える場合が多い。

設問6

血小板である。直径2~4 $\mu$ m程度の円盤状をした無核細胞であり、血液中に存在する細胞のなかで最も小さい。

設問7

ハウエル・ジョリー小体である。赤芽球の脱核時における核の一部が遺残したものである。通常1~2 $\mu$ m大の赤紫色に染まり、1~2個程度みられる。

設問8

反応性(異型)リンパ球である。直径16 $\mu$ m(赤血球直径のおおよそ2倍程度)以上で細胞質は比較的広い。色調はリンパ球に比較し好塩基性(青色)が強く時にアズール顆粒、空胞を認める場合がある。核は類円形で不規則な形をしていることもある。核網構造は粗剛で、クロマチンは濃縮している。核小体が認められるものもある。

設問9

骨髄芽球である。直径10~15 $\mu$ m, N/C比60~80%程度、核の位置は中央に位置し、核クロマチン構造は網状繊細、核小体があり、やや白みがかかる。胞質は青色(淡青色、前赤芽球よりも薄い)、顆粒は認めない。

設問10

アウエル小体である。アウエル小体は赤紫色の針状または棒状の細胞質封入体で、アズール顆粒が結晶化したものと考えられている。急性骨髄性白血病や骨髄異形成症候群(MDS: myelodysplastic syndromes)等で認められる。

表 8

設問	正解名称	件数	是正前%	最終%
No. 1	好中球分葉核球	34	100	100
No. 2	リンパ球	34	100	100
No. 3	単球	34	94	100
No. 4	好酸球	34	100	100
No. 5	好塩基球	34	97	100
No. 6	血小板	34	100	100
No. 7	ハウエル・ジョリー小体	34	100	100
No. 8	反応性(異型)リンパ球	34	100	100
No. 9	骨髄芽球	34	100	100
No. 10	アウエル小体	34	100	100



## まとめ

今年度、血球計数試料は貯血200ml用バックを用いて貯血した。一部の試料に凝固や弱溶血が見られる等の試料不良があり、問合せのあった該当施設には迅速に予備試料を再発送する対応をした。CBCにおいては、結果の入力間違いと思われるミスが散見された。(2施設、2箇所) 結果入力時には 項目・単位・数値に間違いがないか再確認をした上で結果入力をお願いしたい。

凝固検査 PT においては、全施設において ISI 値が 1.0 付近 (1.0~1.12) の試薬を使用しており、データの収束が示唆された。

フォトサーベイは前年同様、基本的な細胞分類を問う問題を中心に出题した。一次集計時点にて94~100%であった。正解率の低かった施設に対して直接連絡し、再検討をして頂いた。二次集計では100%となった。前年と同様に写真についてはパソコンのスペックによって、閲覧・印刷方法の違いで染色性が異なって見られたり、細胞の細部まで確認しづらい可能性がある。判断に苦慮することも推察されるので、画像は細胞の細部がはっきりと分かるように撮影を心掛けたい。

## 文献

- 1) 日本検査血液学会編・スタンダード検査血液学 改訂第3版
- 2) 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
- 3) 岐阜県臨床検査技師会：平成30年度精度管理事業部総括集. 血液検査
- 4) 阿南健一／亀岡孝則／須田正洋. エビデンス血液形態学
- 5) 通山薫／張替秀郎. 血液細胞アトラス第6版

