

# 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

54施設 (このうちメーカー6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4施設あった。

図 1. 使用している血球計数器

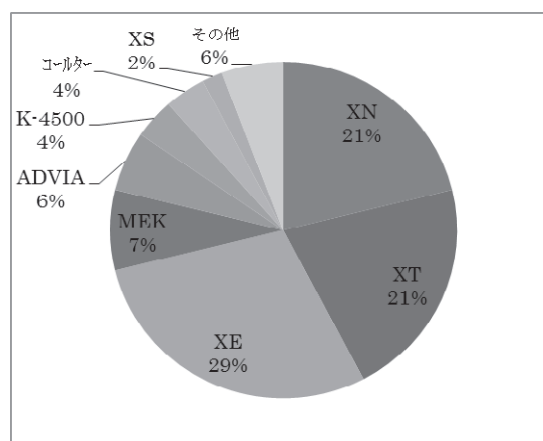


表1. WBC 結果

名称	統計／主結果			
	N数	平均	SD	CV
試料 21CBC	51	5.2	0.445	8.59
試料 22CBC	50	4.0	0.285	7.02

図2. WBC 分布図

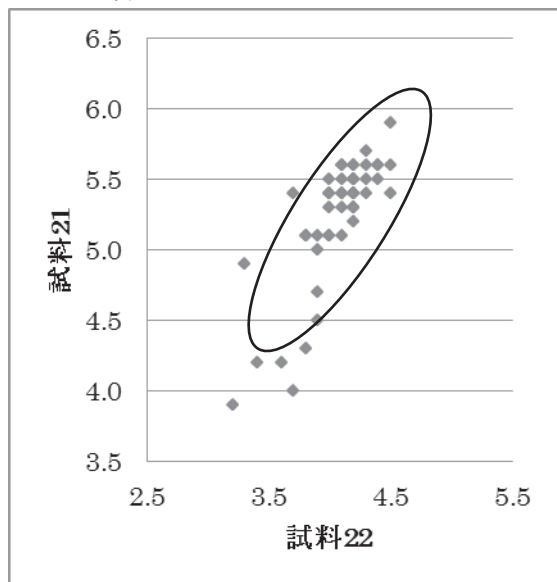


表3. ヘモグロビン結果

名称	統計／主結果			
	N数	平均	SD	CV
試料 21CBC	52	12.18	0.140	1.18
試料 22CBC	51	14.72	0.150	1.01

図4. ヘモグロビン分布図

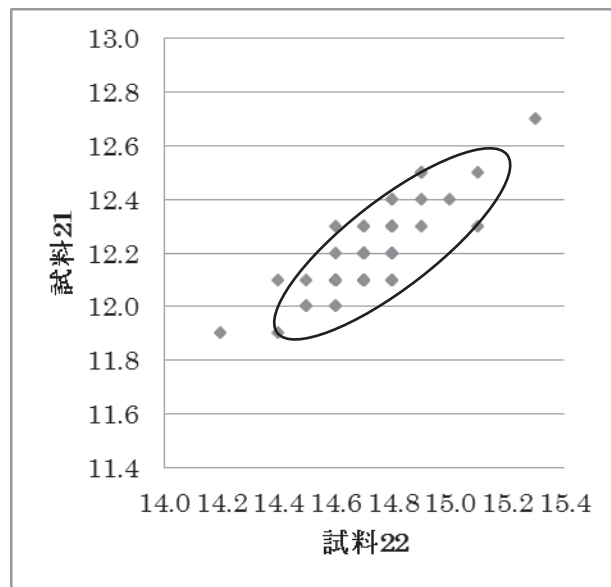


表2. RBC 結果

名称	統計／主結果			
	N数	平均	SD	CV
試料 21CBC	53	4.020	0.055	1.37
試料 22CBC	52	4.711	0.060	1.27

図3. RBC 分布図

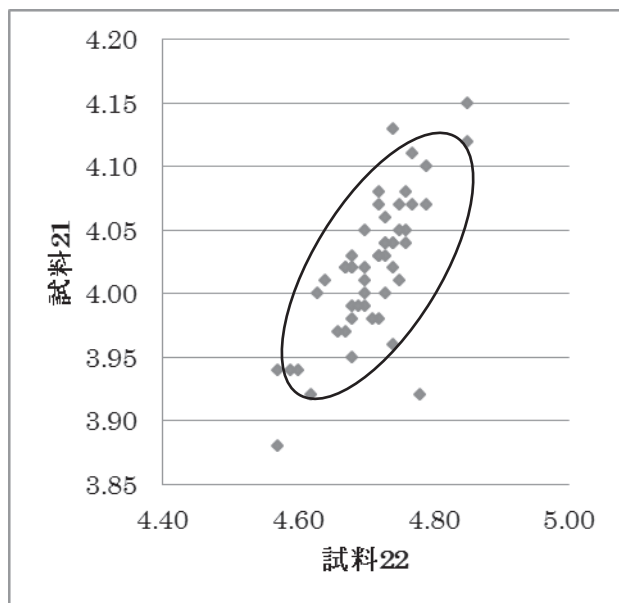


表4. MCV 結果

名称	統計／主結果			
	N数	平均	SD	CV
試料 21 電気抵抗法	50	91.81	1.36	1.48
試料 21 光学検出法	3	95.40	1.59	1.67
試料 22 電気抵抗法	50	93.29	1.62	1.74
試料 22 光学検出法	3	98.60	1.57	1.60

図5. MCV 分布図

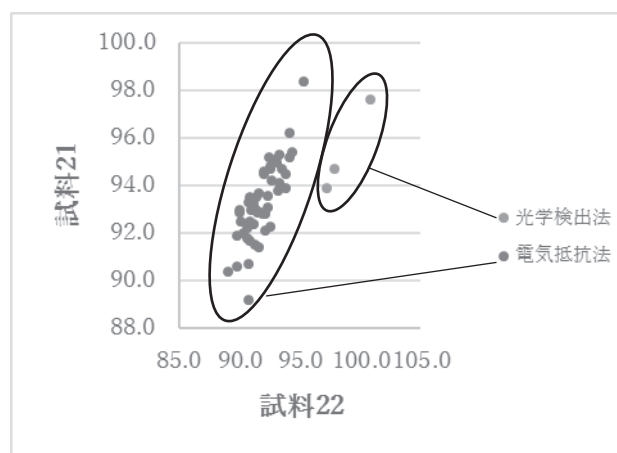
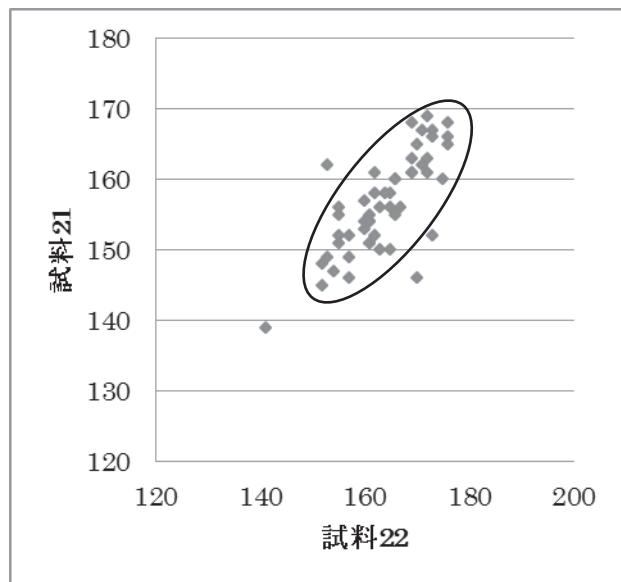


表5. PLT結果

名称	統計／主結果			
	N数	平均	SD	CV
試料 21CBC	52	156.5	6.8	4.39
試料 22CBC	52	163.7	7.6	4.65

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 32施設, フィブリノゲン26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は試料24でCVにややバラツキが見られたが概ね良好であった. 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のものであるため, 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3.8%, メーカー設定ISIが96.2%であった.

図7. 凝固測定機器

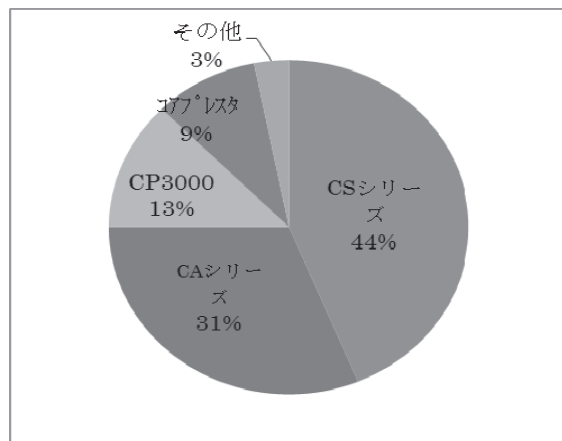


図8. PT測定試薬

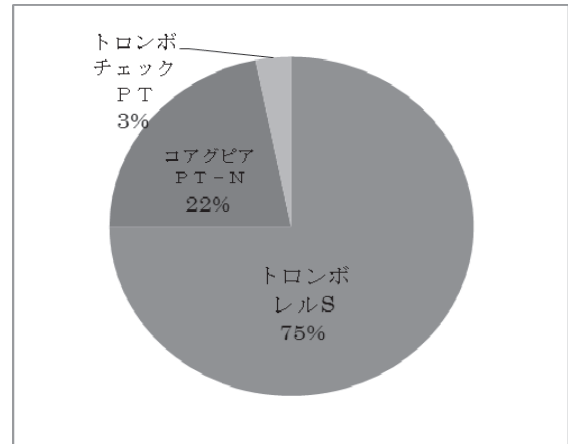
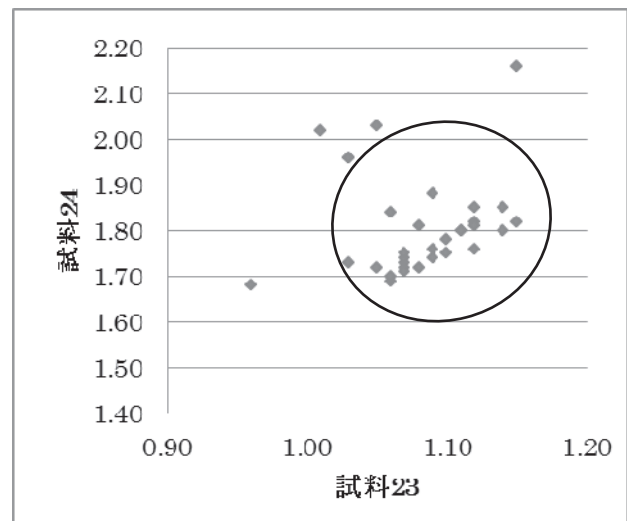


表6. PT-INR結果

名称	統計/INR 値			
	N 数	平均	SD	CV
試料 23 凝固	32	1.081	0.042	3.88
試料 24 凝固	32	1.809	0.109	6.04

図9. PT-INR分布図



フィブリノゲン測定試薬の種類を図11に示す。  
 フィブリノゲン測定結果を表7に、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。

図11. フィブリノゲン試薬

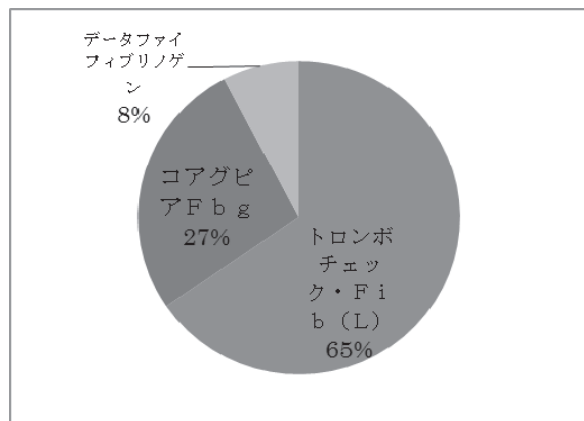
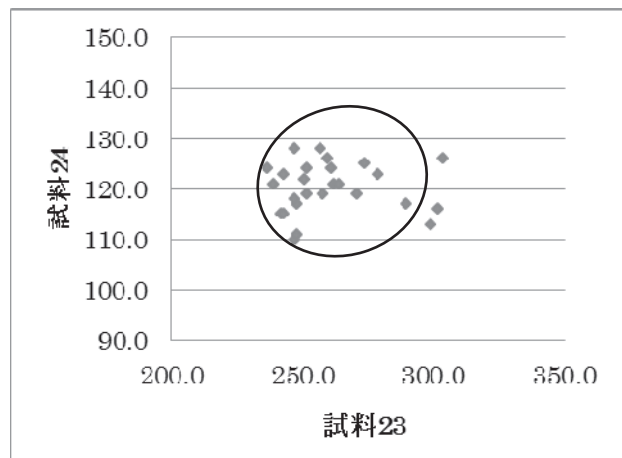


表7. フィブリノゲン結果

試料	統計/主結果				
	名称	N数	平均	SD	CV
試料 23 凝固		26	260.6	19.3	7.40
試料 24 凝固		26	120.1	4.87	4.05

図12. フィブリノゲン分布図



**フォトサーベイ**

評価対象10問を出題した。参加施設数は36施設であった。正解率は97.2(1次86.1)～100%の結果であった。(表8)

設問1

好中球桿状核球である。直径12～15 $\mu$ 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。

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

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。

設問4

単球である。正常末梢血液中でも最大型で、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5

好塩基球である。直径10-15 $\mu$ mで好中球よりもやや小型、円形～類円形である。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認める。この顆粒は水溶性のため溶出し、空胞のように見える。また、核を被って分布する傾向がある。

設問6

血小板である。直径2 $\mu$ m程度の大きさの無核細胞であり、血液中に存在する細胞のなかで最も小さい。

設問7

有核赤血球である。核を有する赤血球すなわち赤芽球のことで、末梢血液中出现した赤芽球を有核赤血球と呼ぶ。

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)が強い。なお、アズール顆粒、空胞を認める場合がある。核は類円形、時に変形を呈する。核クロマチンは濃縮しているがリンパ球に近いものからパラクロマチンの認められるものまでである。核小体が認められるものもある。

設問9

破碎赤血球である。三角形やヘルメット型、角型等、多彩な形態を呈し物理的な力で引き裂かれて断片化した赤血球である。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)等でみられる。破碎赤血球は赤血球形態異常の中でも特に診断的意義の高い形態異常である。

設問10

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。

表 8

設問	正解名称	件数	%
No. 1	好中球桿状核球	36	100
No. 2	リンパ球	36	100
No. 3	好酸球	36	100
No. 4	単球	36	100
No. 5	好塩基球	35	97.2
No. 6	血小板	36	100
No. 7	有核赤血球	36	100
No. 8	反応性(異型)リンパ球	36	100
No. 9	破碎赤血球	36	100
No. 10	骨髄芽球	36	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試料不良（評価対象外）は無かった。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。（4施設、4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（1.0～1.09）の試薬を使用していた。

フォトサーベイは、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86～100%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97～100%となった。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ため、フォトサーベイについてはこのことを今後の課題とする。

## 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) 阿南健一／亀岡孝則／須田正洋. エビデンス血液形態学