

# 輸血検査

鳥居 知美  
大垣市民病院





# 輸血検査

鳥居 知美

[大垣市民病院]

## はじめに

血液センターから提供して頂いた血液製剤と抗血清を用い試料を作製し、血液型、不規則抗体スクリーニング、不規則抗体同定、凝集価・抗体価検査の精度管理を日臨技サーベイの結果及び判定・入力方法に準じ、日臨技システムを利用し実施した。

## 実施項目と参加施設数

参加施設数：32（34）施設

血液型検査[ABO・RhD]：参加 32（34）施設

不規則性抗体スクリーニング：参加 27（28）施設

不規則性抗体同定：参加 16（16）施設

試験管法による凝集価・抗体価の測定：参加 27（29）

（ ）は昨年参加施設数

## 測定試料

### 血液型検査(ABO・RhD)、不規則性抗体スクリーニング、不規則性抗体同定

<No.51><No.52>は、血液センターから血液製剤 RBC2 名分、FFP4 名分を提供いただき試料を作製した。今年度も昨年同様、血球をアルセバー液と等量混合浮遊液として、血球と血漿を分けて配布試料とした。

<No.51>不規則性抗体は、不規則抗体陰性の新鮮凍結血漿を試料とした。<No.52>不規則抗体は、不規則抗体陽性（抗体価 4 倍）の新鮮凍結血漿を試料とした。

<No.51>

ABO O 型, RhD 陽性

不規則性抗体スクリーニング 陰性

<No.52>

ABO A 型, RhD 陽性

不規則性抗体スクリーニング 陽性

不規則性抗体同定 抗 E

これらの試料については血液型（試験管法・カラム凝集法）、不規則性抗体スクリーニングおよび同定（試験管法による生理食塩水法、PEG-IAT 法）（カラム凝集法による LISS-IAT 法）を実施し、検査法による誤差が無いか事前に作製者 3 名で検証、確認した。

## 試験管法による凝集価・抗体価の測定

<No.53>は、不規則抗体陰性の新鮮凍結血漿と不規則抗体陽性の新鮮凍結血漿を試料とした。

血球は<No.51> O 型 RhD 陽性 E 抗原ヘテロ血球を試料とした。

<No.53-1>

AB 型 RhD 陽性 不規則抗体陰性の新鮮凍結血漿

<No.53-2>

A 型 RhD 陽性 不規則抗体陽性（抗 E, 抗体価 4 倍）の新鮮凍結血漿

<No.53-3>

B 型 RhD 陽性 不規則抗体陽性（抗 E, 抗体価 32 倍）の新鮮凍結血漿

これらの試料について作製者 3 名で検証を行った。

## 実施方法

### 血液型検査 【輸血 A・B】

日常実施している方法・試薬で実施

必要に応じて追加検査を実施し、結果考慮の上、血液型判定結果及び凝集価を報告

### 不規則性抗体スクリーニング 【輸血 B】

生理食塩液法、酵素法、間接抗グロブリン法の各法について、日常実施している方法・試薬で実施し、結果を報告

### 不規則性抗体同定 【輸血 B】

不規則性抗体の同定が可能な施設においては、同定を実施し、結果を報告

### 試験管法による凝集価・抗体価の測定 【輸血 A・B】

#### 凝集価

<No.53-1><No.53-2><No.53-3>を 100 μ l、<No.51>の血球を 1 回洗浄後 3～5%赤血球浮遊液とし 50 μ l、各試験管にピペットで正確に分注し、37℃で 60 分反応後（反応増強剤無添加）、生理食塩水で 3 回洗浄、抗グロブリン試薬を滴下し、日常使用している判定用遠心機を用いて遠心判定、報告

#### 抗体価

陽性を示した試料において、生理食塩水で倍々希釈し、前述の条件にて実施し、判定、報告

**評価基準**

以下の基準を元に評価した  
未実施は評価対象外、未記入は評価を行わなかった。

ABO RhD 血液型判定

<No.51>  
ABO：『O型』を評価 A それ以外は評価 D とした  
RhD：『D陽性』を評価 A それ以外は評価 D とした  
<No.52>  
ABO：『A型』を評価 A それ以外は評価 D とした  
RhD：『D陽性』を評価 A それ以外は評価 D とした

不規則性抗体スクリーニング判定

<No.51> 『陰性』を評価 A それ以外は評価 D とした  
<No.52> 『陽性』を評価 A それ以外は評価 D とした

不規則性抗体同定

<No.51> 『抗体ナシ』を評価 A  
それ以外は評価 D とした  
<No.52> 『抗 E』を評価 A それ以外は評価 D とした

試験管法による凝集価・抗体価の測定

凝集価

<No.53-1> 『陰性』を評価 A それ以外を評価 D とした  
<No.53-2> 『4+』『3+』『2+』を評価 A  
それ以外を評価 D とした  
<No.53-3> 『4+』『3+』を評価 A  
それ以外を評価 D とした

抗体価

回答数が一番多い希釈から前後 1 管差 A 評価  
回答数が一番多い希釈から 2 管差 B 評価  
回答数が一番多い希釈から 3 管差以上 D 評価とした  
<No.53-1>  
『陰性のため検査不要』『検査不要』を評価 A  
それ以外を評価 D とした  
<No.53-2>  
『8倍』『16倍』『32倍』を評価 A  
『64倍』を評価 B それ以外を評価 D とした  
<No.53-3>  
『32倍』『64倍』『128倍』を A 評価  
『16倍』を B 評価 それ以外を D 評価とした

**結果**

血液型検査

<No.51>  
ABO 血液型 評価 A 100%  
RhD 血液型 評価 A 100%

<No.52>  
ABO 血液型 評価 A 100%  
RhD 血液型 評価 A 100%

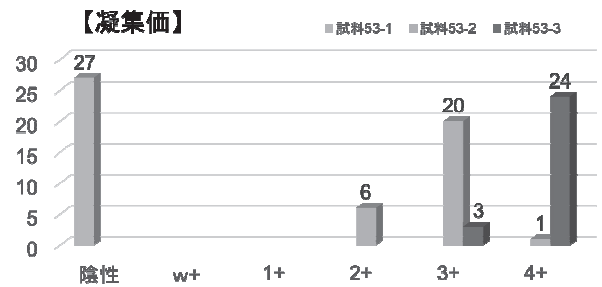
不規則性抗体検査

<No.51>  
スクリーニング 評価 A 100%  
抗体同定 評価 A 100%  
<No.52>  
スクリーニング 評価 A 100%  
抗体同定 評価 A 100% (未実施：2 施設)

試験管法による凝集価・抗体価の測定

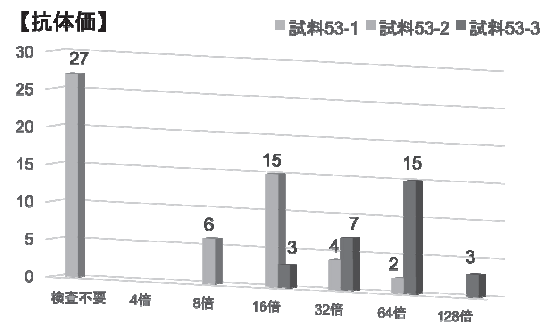
凝集価

<No.53-1> 評価 A 100%  
<No.53-2> 評価 A 100%  
<No.53-3> 評価 A 100%



抗体価

<No.53-1> 評価 A 100%  
<No.53-2> 評価 A 92.6% 評価 B 7.4%  
<No.53-3> 評価 A 88.9% 評価 B 11.1%



**考察**

ABO 血液型

<No.51><No.52>どちらも、正解率 100%で問題はなかったと考える。

RhD 血液型

<No.51><No.52>どちらも、正解率 100%で問題はなかったと考える。

不規則性抗体スクリーニング、同定

〈No.51〉不規則抗体スクリーニングにてすべての施設が陰性と判定できていた。〈No.52〉不規則抗体スクリーニングと同定にてすべての施設が陽性と判定できていた。IAT法で抗E検出できており、良好な結果であった。

今年度も血球と血漿を分け、試料を配布した。それにより安定した抗体価で試料の配布ができたと考えられる。

設問別正解率

評価A、Bを正解とした設問別正解率を示す。上段一次サーベイ、下段二次サーベイの結果である。

血液型、不規則抗体

	血液型		不規則抗体	
	ABO血液型	RhD血液型	スクリーニング	同定
試料51	93.8%	93.8%	96.3%	96.3%
	100%	100%	100%	100%
試料52	93.8%	93.8%	96.3%	96.3%
	100%	100%	100%	100%

一次サーベイ評価Dは、血液型にて2施設(6.2%)不規則検査にて1施設(3.7%)であった。全て入力不備によるものであった。

試験管法による凝集価・抗体価の測定

	凝集価	抗体価
試料53-1	96.3%	96.3%
	100%	100%
試料53-2	96.3%	92.6%
	100%	100%
試料53-3	96.3%	96.3%
	100%	100%

一次サーベイ評価Dは、凝集価にて1施設(3.7%)抗体価にて2施設(試料53-1、53-3 3.7%、53-2 7.4%)あった。2施設中、1施設は入力不備によるものであった。1施設には一次サーベイ締め切り直後に手技の確認、原因の聞き取りを行い、再検査を行い、二次サーベイを実施した。その結果、すべての施設が評価A、Bとなった。原因の聞き取りでは、手技に問題は認められなかったが、是正報告書から1+とW+の判定を誤っていたことが発覚した。

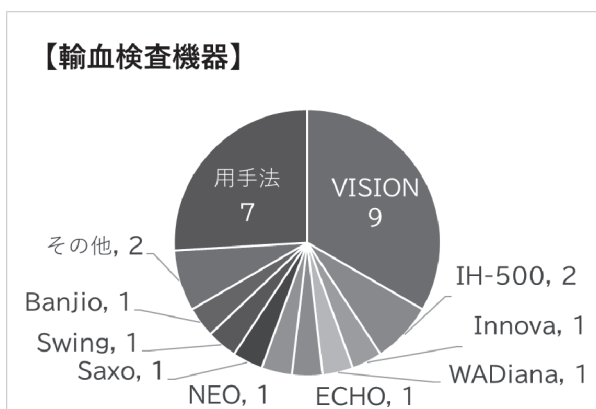
凝集価では、試料53-2で全ての施設がA評価となったが、4+ (1施設)、3+ (20施設)、2+ (6施設)という結果となりバラツキが見られた。また、4+と2+では凝集判定に大きな差があるため施設内だけではなく、施設間での凝集の目合わせの必要性があると思われる。

抗体価では、評価Bとなった施設が試料53-2で2施設(7.4%)、試料53-3で3施設(11.1%)という結果であった。手技(希釈系列の作成方法、3~5%血球浮遊液の調整、試験管の振り方、凝集の観察の仕方など)の再確認が必要であると思われる。

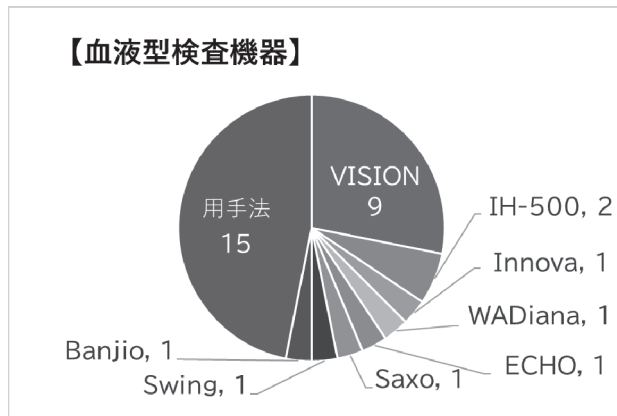
県内の輸血検査の状況

岐阜県内の輸血検査状況を 輸血検査機器使用状況〈図1〉、血液型検査機器使用状況〈図2〉、不規則性抗体検査法〈図3〉、クームス血清〈図4〉、反応増強剤〈図5〉、酵素法試薬〈図7〉、および不規則性抗体検査の検査法別実施状況〈表1〉に示す。

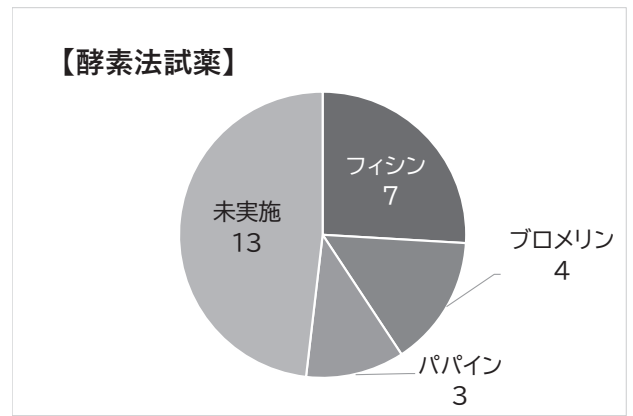
輸血検査は昨年に比べ、自動分析装置での測定施設が増え、用手法が1施設減少した。不規則性抗体検査法では昨年はカラム凝集法21(75%)、試験管法4(14%)、今年はカラム凝集法22(82%)、試験管法3(11%)とカラム凝集法が増加し、用手法である試験管法が減少した。クームス血清では抗IgG使用施設が2施設増加した。反応増強剤は昨年と変動がなかった。また酵素法試薬未実施が昨年14(50%)であったが、今年は13(48%)と酵素法未実施施設が減少した。



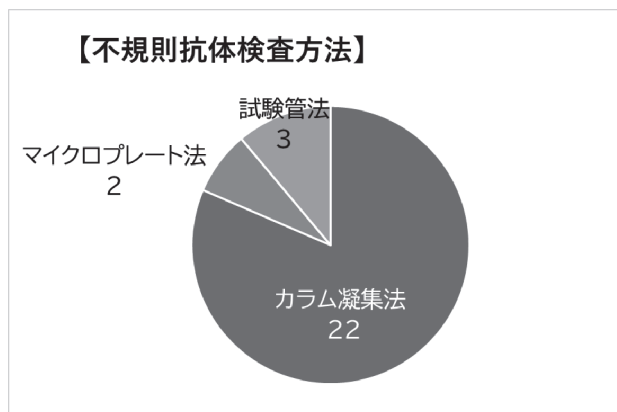
〈図1〉



〈図 2〉



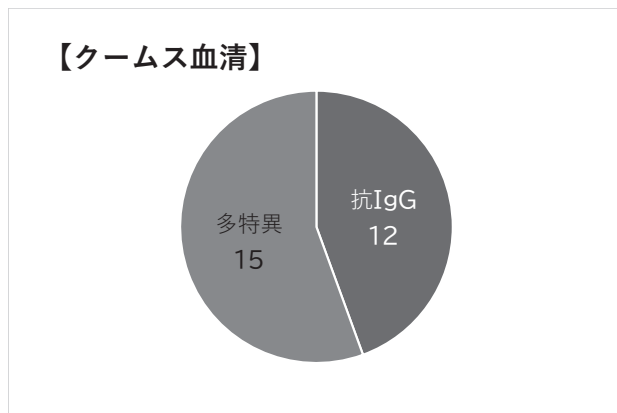
〈図 6〉



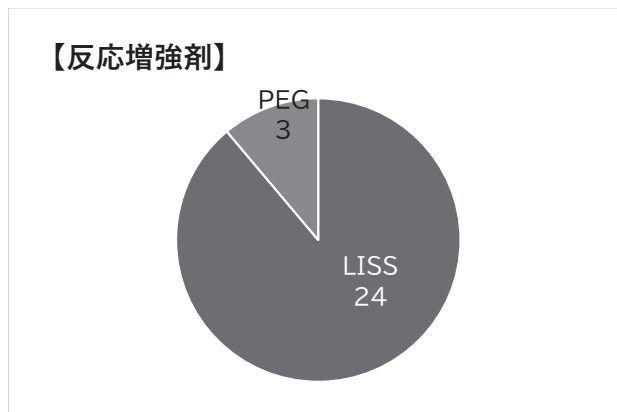
〈図 3〉

	生食法	酵素法	ケムス法	組合わせ別実施施設数
実施の有無	未実施	未実施	実施	10
	未実施	実施	実施	13
	実施	未実施	実施	4
	実施	実施	実施	0
検査方法別実施施設数	4	13	27	参加施設 27

〈表 1〉



〈図 4〉



〈図 5〉

#### まとめ

昨年度、一次サーベイ評価 D は 9 施設 (26.5%) であったが、今年度は 3 施設 (9.4%) と大幅に減少した。評価 D の施設には二次サーベイを実施し、全施設が評価 B 以上となった。2 施設は、入力不備によるものであった。血液型検査では、各試薬との反応結果、判定がされておらず、総合判定結果のみ入力されている施設があった。今回は、総合判定の結果が正しい場合は評価 A としたが、今後は各試薬との反応結果も評価対象とするべきだと思われる。また、全体として入力ミスも散見されたため、結果入力後は入力ミスや不備がないかの確認をして頂きたいと思う。

今年度は、抗体価の試料を抗血清添加による調整は行わず、日赤にて抗体価測定済みの新鮮凍結血漿とした。適切な試料の確保や作製は毎年の課題であり、今後も精度管理試料として適したものが提供できるよう努めていきたい。

今後も岐阜県の輸血検査精度向上のために精度管理を行っていくので、輸血検査を実施している施設が、積極的に参加して下さるようお願いいたします。