

輸 血 部 門

精度管理事業委員

丹羽 玲子

愛知医科大学附属病院

TEL 0561-61-3125

実務委員

左右田 春美

医療法人 豊田会 刈谷総合病院

谷川 美佳子

愛知県赤十字血液センター

輸血検査の精度管理調査

[はじめに]

平成 12 年度の精度管理調査では過去の日臨技、愛臨技での調査結果を踏まえ、「基本に戻る」を方針にサーベイに加えアンケート調査を実施した。施設の評価については、結果を導き出す過程を重視し、不適切と思われる追加検査あるいは未実施での回答については不正解とした。なお、これらの評価については、輸血検査研究班で討議し、その結果を「輸血班コメント」として、結果報告書に記載した。

[今年度調査の主な目的]

アンケート：ウラ試験実施の有無、反応性の観察法、検査結果の記録法、検体・試薬の取扱法等について。

サーベイ：ABO 血液型は、過去に正解率の低かったオモテ・ウラ不一致検体の判定。Rh₀(D) 抗原は、「輸血時の扱い」と「判定」としての考え方。不規則抗体は、間接抗グロブリン法で検出される不規則抗体の同定。

生食の pH：至適域から逸脱していると、輸血検査に影響を及ぼす場合があるため、使用した生食の pH を測定。

[配布検体]

Sample-1(S-1)、Sample-2(S-2)として各々2種類の血球、血漿を配布した。

[サーベイの検査項目]

ABO 血液型、Rh₀(D)抗原、不規則抗体検査の3項目で、必要に応じて重型、不規則抗体同定等追加検査を実施。また、使用した生食の pH を測定。

[回答施設数]

申込みは 77 施設、回答は 76 施設からあった。

[結果]

A. アンケートについて：()内は施設数を示す。

a) 施設形態

表 1 に示すように、総合病院が 5 割、次いで一般病院が 4 割を占めた。

b) 病床数

表 2 に示すように、7 割以上の施設が 500 床以下であった。

c) 認定輸血検査技師

表 3 に示すように、認定輸血検査技師は 2 割以上の施設にいた。

d) 輸血検査用機器(クームス遠心機、恒温槽は除く)

表 4 に示すように、輸血検査用機器は 1 割以上の施設が導入していた。そして、血液型、不規則抗体スクリーニング、抗体同定、交差適合試験の検査項目の内、3 つ以上の項目を 6 施設が採用していた。

表1 参加施設形態

施設形態	施設数
総合病院	39
一般病院	32
大学病院	4
診療所	1
合計	76

表2 病床数

病床数	施設数
100以下	8
101～500	51
501～1000	15
1001以上	2
合計	76

表3 認定輸血検査技師

人数	施設数
いない	56
1人	13
2人	5
3人以上	2
合計	76

表4 輸血検査機器

導入	施設数
していない	65
している	11
合計	76

表5 ABO血液型：月平均件数

件数	施設数	件数	施設数
0	0	501～600	3
1～50	20	601～700	2
51～100	6	701～800	1
101～200	16	801～900	2
201～300	13	90～1000	1
301～400	5	1001以上	1
401～500	6	合計	76

表6 ABO血液型：保存法と保存時間

保存法 保存時間	全血		分離	
	冷蔵	室温	冷蔵	血清(血漿)冷凍 血球冷蔵
8時間以内	1	16	8*	0
9～24時間	14	8	10	0
25～48時間	2	1	3*	1
49～72時間	5	0	2	1
合計	22	25	23	2

他：保存しない(2)、保存法無回答での5時間保存(1)。

*血球は室温保存する各々1施設含む。

e) ABO 血液型検査

全ての施設(76)が自施設でABO血液型検査を実施していた。方法はオモテ・ウラ試験(74)、オモテ試験のみ(2)であった。月平均の件数は、表5に示すように、7割以上の施設が300件以下であった。

採血後検査が速やかに行えない場合の検体を保存する方法は、表6に示すように、3割の施設が血球、血清を分離して保存(遠心後別々の容器に分離し冷蔵(23)、血清は冷凍、血球は冷蔵(2))していたが、全血での保存(冷蔵(22)、室温(25))が6割以上みられた。

亜型の疑いがあった場合の対応については、自施設で精査(29)、検査センターへ依頼(27)、亜型の疑いまたは判定保留と報告(11)、血液センターへ依頼(6)、他施設へ依頼(2)であった。亜型の精査は、4割近い施設が自施設で実施していた。また自施設で精査を行いつつ並行して検査センターまたは血液センターへ依頼しているとの回答(3)もみられた。しかし、亜型の疑いまたは判定保留とのみ報告する施設が1割以上みられた。

f) 不規則抗体スクリーニング

自施設で実施(67)、外注している(3)、実施していない(6)とスクリーニング検査は、外部委託を含めると9割以上実施されていた。月平均の件数については、表7に示すように、1~50件(32)が最も多く、7割の施設が100件以下であった。

採血後検査が速やかに行えない場合の検体を保存する方法については、表8に示すように、6割以上の施設は血球と血清を分離して保存(遠心後別々の容器に分離し冷蔵(42)、血清は冷凍、血球は冷蔵(4))していたが、全血で保存(室温(12)、冷蔵(10))している施設が3割みられた。

検査で陽性となった場合の対応については、自施設で同定検査を実施(35)、検査センターへ依頼(26)、抗体スクリーニング陽性とのみ報告(7)、他施設へ依頼(2)であった。抗体同定は、4割以上が自施設で実施していたが、同定検査を実施しないで抗体スクリーニング陽性とのみ報告している施設が1割みられた。

g) 交差適合試験

すべて自施設(76)で実施されていた。月平均の件数については、表9に示すように1~50件(20)の施設が最も多く、7割以上の施設が200件以下であった。

採血後検査が速やかに行えない場合の検体を保存する方法について、表10に示すように6割以上の施設が血球と血清を分離して保存(遠心後別々の容器に分離し冷蔵(44)、血清は冷凍、血球は冷蔵(4))していたが、全血で保存(室温(11)、冷蔵(12))している施設も3割みられた。

検査で不適合(陽性)となった場合の対応については、自施設で不適合となった原因の不規則抗体同定検査を実施(35)、検査センターへ依頼(24)、不適合(陽性)とのみ報告(13)、血液センターへ依頼(3)、他施設へ依頼(1)であった。不適合となった場合の同定は、4割以上の施設が自施設で実施していたが、不適合(陽性)とのみ報告する施設が1割以上みられた。

表7 不規則抗体スクリーニング：月平均件数

件数	施設数	件数	施設数
0	2	301～400	4
1～50	32	401～500	0
51～100	15	501～600	1
101～200	6	601～700	0
201～300	9	701～800	1
		合計	70

表8 不規則抗体スクリーニング：保存法と保存時間

保存法 保存時間	全 血		分 離	
	冷蔵	室温	冷蔵	血清(血漿)冷凍 血球冷蔵
8時間以内	0	7	10*	0
9～24時間	7	4	18	1
25～48時間	0	1	8*	1
49～72時間	2	0	6	2
不明	1	0	0	0
合計	10	12	42	4

他：保存しない(1)。保存法無回答での48時間保存(1)。

*血球は室温保存するの各々1施設含む。

表9 交差適合試験：月平均件数

件数	施設数	件数	施設数
0	2	301～400	7
1～50	29	401～500	1
51～100	14	501～600	0
101～200	12	601～700	1
201～300	8	701～800	2
		合計	76

表10 交差適合試験：保存法と保存時間

保存法 保存時間	全 血		分 離	
	冷蔵	室温	冷蔵	血清(血漿)冷凍 血球冷蔵
8時間以内	1	6	10*	0
9～24時間	3	3	10	1
25～48時間	0	2	20	1
49～72時間	8	0	4	2
合計	12	11	44	4

他：保存しない(3)。保存法無回答での2時間、48時間保存各(1)。

*血球は室温保存するの1施設含む。

h) 直接抗グロブリン試験

表 11 に示すように、外部委託を含めると 9 割の施設で実施されていた。

表 12 に示すように、検査に用いる検体は、6 割の施設で抗凝固剤入りの検体 (EDTA 血(27)、凝固血で陽性となった場合 EDTA 血で再検(14)、クエン酸 Na 血(1)) が使用されていたが、凝固血を 3 割以上の施設が使用していた。

i) 各検査に用いる試薬

表 13 に示すように、9 割以上の施設は、試薬は室温に戻してから検査に用いられていたが、使用する直前に冷蔵庫から取り出し直ちに検査に用いるとの施設(3)もあった。

j) 試験管法における反応性の観察方法

表 14 に示すように、4 割以上の施設は、試験管の上から反応性を観察(ビューア使用(26)、白い紙等を下に敷く(11))されていたが、上部のライトを用い試験管を見上げて反応性を観察している施設が 3 割以上みられた。また、上部のライトを用い試験管を見上げて反応性を観察の内、反応性がわかりにくいとビューアを用いて試験管の上から観察するとの複合回答(2)もあった。

k) 検査結果の記録について

表 15 に示すように、血液型検査の記録は、3 割以上の施設で反応性は反応の強さ(0,w+,1+,2+,3+,H,m.f.)で記録し判定していたが、A,O,B,AB の判定のみで反応性の記録はしていない施設が 4 割以上みられた。また凝集を残すという施設もあった。

表 16 に示すように、6 割以上の施設は、不規則抗体スクリーニングの記録を反応性は反応の強さ(0,w+,1+,2+,3+,H,m.f.)で記録し判定しているが、パネル血球との反応性は記録しないで判定のみ行う施設が 2 割近くみられた。

表 17 に示すように、交差適合試験の記録は、反応性は反応の強さ(0,w+,1+,2+,3+, H,m.f.)で記録し判定していると、適合(陰性)不適合(陽性)の判定のみで反応性の記録はしていないが各々 29 施設と同数であった。

B. サーバイ

a) ABO 血液型、Rh₀(D)血液型検査実施に際して

76 施設が参加した血液型実施方法は、表 18 に示すように、試験管法で実施した施設が最も多く、またカラム凝集法は 6 施設で実施されていた。なお、ABO ウラ試験を実施していない施設が 2 施設認められた。オモテ試験使用試薬は表 19 に示すように、モノクローナル(71)、動免(3)、人由来(2)とモノクローナルが 9 割以上を占めた。ウラ試験用血球は、市販血球(74)、自家製血球(2)でほとんど市販血球であった。

抗 D 検査用試薬は、表 20 に示すように、モノクローナル(72)、人由来(4)と 9 割以上をモノクローナルが占めた。なおモノクローナルの集計については、人由来とモノクローナルのブレンド製品が、メーカー名と一致しない回答(販売していないメーカー名を回答している等)が見受けられたため、今回は合計したものを示した。抗 D 血清の対照は、表 21 に示すように、未使用の施設を 4 割以上認めた。

表 11 直接抗グロブリン試験

実施	施設数
自施設	64
外注	4
していない	8
合計	76

表 12 直接抗グロブリン試験用検体

検体	施設数
EDTA 血	27
凝固血	25
凝固血で陽性となった場合 EDTA 血で再検	14
クエン酸 Na 血	1
合計	67

表 13 試薬の取扱法

取扱法	施設数
室温に戻してから使用	70
使用直前に冷蔵庫から取り出した直後に使用	3
検査機器の設定条件通りに使用	2
合計	75

表 14 試験管法での反応性の観察方法

観察法	施設数
上部のライトで、試験管を下から見上げて観察する	29
ビューアを用いて、試験管を上から観察する	26
白い紙等を下に敷いて、試験管を上から観察する	11
拡大鏡を使用し、試験管を上から観察する	7
合計	75

表 15 検査結果の記録法：血液型

記録法	施設数
A,O,B,AB に判定のみで反応性は記録していない	37
反応の強さ(0,w+,1+,2+,3+,4+,H,m.f.)で記録している	32
+(陽性)、または-(陰性)で記録している	6
凝集を残す	1
合計	76

b) 不規則抗体検査スクリーニング実施に際して

70施設が抗体スクリーニング検査に参加した。抗体スクリーニング検査実施方法は、表22に示すように、8割以上が試験管法を実施、また2割弱の11施設がカラム凝集法を実施した。表23に示すように、生食法の未実施は1割以上みられたが、全てカラム凝集法を実施した施設であった。酵素法は、2割以上の施設が未実施（試験管法(15)、カラム凝集法(1)）であった。使用酵素は、表24に示すように、9割近くがブロメリンを使用（試験管法(43)、カラム凝集法(5)）した。間接抗グロブリン法は、表23に示すように、参加全施設(70)が実施した。反応増強剤は、表25に示すように、大多数の施設が使用し、未使用は1施設認められた。試験管法に使用された反応増強剤は、ポリエチレングリコール(PEG)が4割以上を占め、次に重合アルブミンを3割近く認めた。表26に示すように、クームス血清は、多特異が7割以上を占めた。また抗IgGを使用したほとんどの施設は、反応増強剤にPEGを用いていた。

c) サーベイ結果

表27にはサーベイに配布した検体内容を、表28には判定基準のポイントを示した。

表29に示すように、サーベイ結果から、正解率が最も低かったのは、ABO血液型検査：S-1の72.4%、次に、Rh₀(D)血液型：S-2の88.2%であった。

各検査項目の不正解の内訳を示すと、ABO血液型検査：S-1は判定基準を満たさない回答(16)、誤判定(3)、S-1とS-2の結果記入違い(1)、未記入(1)。S-2は誤判定(2)、オモテ試験のみでの判定(2)、S-1とS-2の結果記入違い(1)。Rh₀(D)血液型：S-1は誤記入(2)、S-1とS-2の結果記入違い(1)。S-2はD⁺(D陰性確認)試験未実施での回答(5)、誤記入(3)、S-1とS-2の結果記入違い(1)。不規則抗体スクリーニング：S-2の間接抗グロブリン法が陰性(3)。不規則抗体同定：S-2の抗Fy^b抗体以外に抗体の回答(2)であった。

生食のpHは、表30に示すように、4割以上が至適pH域(6.5~7.5)にあった。pH測定回答の内、最小値は5、最大値は8であった。

[解説]

ABO血液型判定をオモテ試験のみで判定している施設は、H6、H10、H12年度精度管理調査により、8.8%(12/137)、3.9%(3/77)、2.6%(2/76)と減少を認めた。しかしABO血液型は、オモテ・ウラ試験を行うのが原則であり、オモテ・ウラ試験が一致している場合には、血液型を判定することができるが、一致しない場合にはその原因を精査し判定する必要がある。今回サーベイのS-1：Bmをオモテ試験のみでの判定でO型と回答した施設があった。これはウラ試験を実施していれば、オモテ・ウラ試験不一致となり、原因を精査する必要があることが解る。「輸血検査の実際」よりウラ試験にはA₁、B、O型血球を使用する。但し不規則抗体スクリーニング検査を同時に実施するのであれば、O型血球は使用しなくてよいとされている。

亜型の疑いがあった場合、自施設で精査を実施するとの回答した施設のなかに、適切な追加検査を実施しないで回答し、不正解であった施設が見受けられた。追加検査未実施での判定は、誤判定につながるため慎重な対応が望まれる。今回型物質の検査は血漿で実施したが、被験者の協

表 16 検査結果の記録法：不規則抗体スクリーニング

記録法	施設数
反応の強さ(0,w+,1+,2+,3+,4+,H,m.f.)で記録している	46
陰性、陽性のみで、パネル血球との反応性は記録していない	13
反応性は、+(陽性)、または-(陰性)で記録している	9
合計	68

表 17 検査結果の記録法：交差適合試験

記録法	施設数
反応の強さ(0,w+,1+,2+,3+,4+,H,m.f.)で記録している	29
適合(陰性)、不適合(陽性)の判定のみで反応性は記録していない	29
反応性は、+(陽性)、または-(陰性)で記録している	18
合計	76

表 18 血液型の実施方法

方法	ABO オモテ試験	ABO ヲラ試験	Rh ₀ (D)
試験管法	58	68	61
スライト(ペーパー)法	9	0	6
カラム法	6	6	6
スライト(スライトグラス)法	2	0	3
ホールドグラス法	1	0	0
未実施	0	2	0
合計	76	76	76

表 19 オモテ試験使用試薬

抗体名	施設数
モノクローナル抗体	71
動物免疫抗体	3
人由来抗体	2
合計	76

表 20 Rh₀(D)検査使用試薬

抗体名	施設数
モノクローナル抗体	72*
人由来抗体	4
合計	76

*人由来とモノクローナルブレンド抗体を含む。

力が得られる場合には、型物質が豊富に分泌されている(分泌型)唾液で型物質の検査を実施する。

Rh₀(D)血液型については、抗 D 血清対照を 4 割以上の施設が未使用であった。未使用の場合、異常反応に気づかないことがあると考えられるため、対照も同時に検査することが望ましい。輸血の際には抗 D 血清との反応が直後判定で陰性となれば「D 抗原陰性」と扱えばよいが、血液型判定としては D⁺(D 陰性確認)試験の実施が必要である。実施しないで報告する場合には判定保留とし、「D 抗原陰性を疑う」等のコメントを添えたほうが良いと考える。

不規則抗体検査については、S-2 を間接抗グロブリン法陽性であるのに陰性と回答した施設があった。間接抗グロブリン法で検出可能な不規則抗体の反応が陰性となる原因には、反応増強剤が未使用で抗体検出感度が低い、対応する赤血球抗原の含まれない血球を使用した(自家製血球等)、洗浄操作が不十分でクームス血清が中和されている等が考えられる。よって S-2 の間接抗グロブリン法を陰性と判定した施設は、試薬、血球、洗浄操作について検討する必要があると考える。抗 Fy^b 抗体と抗 E(1)、また抗 Di^a(1)も有ったとの回答があったが、否定あるいは肯定ができる血球を組み合わせて再検すると抗 Fy^b 抗体が単独に存在することが解る。

生食の pH については、酸性側に傾いている施設がみられた。生食単独では緩衝作用がないため空気中の炭酸ガスが溶け込み pH が酸性側に傾くことが知られている。抗原抗体反応の至適域は pH 6.5~7.5 であり、至適域からはずれると抗原抗体反応を阻害、解離する等の反応がおきる。例えば、クームス法での洗浄中に、反応が減弱、陰性化する等の可能性があることから、生食に緩衝液等を加え至適域内に pH を調製することが必要と考える。

検体の保存法では、全血のまま冷蔵で保存するとの回答が、血液型 22、抗体検査 10、交差適合試験 12 あった。「輸血検査の実際」には保存する場合は、血清と血球を分離して保存することになっている。全血のまま冷蔵保存すると、特に抗 I 自己抗体が自己血球に吸着する際、低力価の不規則抗体を巻き込んで吸着する(松橋緒方現象)ため、不規則抗体が検出できなくなる場合がある。また、赤血球には補体の試験管内感作がおきるため、使用するクームス血清の種類によっては、不規則抗体検査あるいは交差適合試験の自己対照が陽性となる可能性がある。特に、D 陰性疑いの場合に D⁺(D 陰性確認)試験で、本試験対照試験とも陽性となって判定できない。また凝固血を用いての直接抗グロブリン試験では偽陽性となる可能性がある等、生体内ではなく試験管内での感作を反映する結果となる可能性がある。そして、分離した血清を長時間冷蔵保存すると、補体活性が低下するため補体依存性抗体の検出感度が低下する可能性がある。これらを防ぐには、検体を遠心分離し血清は冷凍、血球は保存液 (CPD、アルセバー等)中で冷蔵保存する。血球を検査に用いる直接抗グロブリン試験等では、EDTA、クエン酸 Na 等の脱 Ca 作用がある抗凝固剤を用いて採血し、補体の試験管内感作を防ぐ。また、全血のまま室温で保存する場合にも、室温、疾患などの諸条件によっては、全血の冷蔵保存と同様なことが起きる可能性があり注意が必要である。このように、検査を実施するまでの検体の扱いによっては偽陽性となり、検査結果に影響が起きる可能性があることを認識する。

試験管法での反応性の観察方法は、H7、H12 年度の調査結果と比較すると、上部のライト

表 21 抗 D 血清対照(コントロール)

抗 D 血清対照試薬	施設数
未使用	34
対照用専用試薬	22
22%アルブミン	6
1%アルブミン	6
6%アルブミン	5
30%アルブミン	2
生食	1
合計	76

表 22 不規則抗体スクリーニング

	施設数
試験管法	59
カラム凝集法	11
合計	70

表 23 不規則抗体検査法

	生食法		酵素法		間接抗グロブリン法	
	試験管法	カラム法	試験管法	カラム法	試験管法	カラム法
実施	59	1	44	10	59	11*
未実施	0	10	15	1	0	0
合計	59	11	59	11	59	11

*内 2 施設が同定検査は試験管法で実施と回答。

表 24 酵素法：使用酵素

	試験管法	カラム法	合計
プロメリン	43	5	48
フィシン	1	4	5
パパイン	0	1	1
合計	44	10	54

表 25 間接抗グロブリン法：反応増強剤

	試験管法	カラム法	合計
PEG	30	1	31
重合アルブミン	20	0	20
LISS	1	10*	11
22%アルブミン	6	0	6
30%アルブミン	1	0	1
未使用	1	0	1
合計	59	11	70

*内 2 施設が同定検査は PEG 使用(試験管法)と回答。

等で見上げて観察：40%(85/185)、38%(29/76)、ビューアーを用いて観察：23%(42/185)、34%(26/76)と大きな変化はなかった。しかし、「反応性がわかりにくいとビューアーを使用する」との回答があったことからビューアーを使用すると反応性がわかりやすく、また分類が正しく行えると考える。

記録法では、血液型検査については、A,O,B,ABの判定のみで反応性の記録はしていないとの回答が最も多かったが、抗血清、ウラ試験用血球などと各々反応しているので、反応性の記録をする事により、弱い凝集、混合凝集(m.f.)、溶血(H)等異常な反応を見逃さなくなると考える。不規則抗体、交差適合試験については、反応性は反応の強さ(0,w+,1+,2+,3+,H,m.f.)で記録し判定しているとの回答が最も多かったが、まだ実施していない施設でも、反応性の結果を記録すると良いと考える。

[まとめ]

今回の精度管理調査では結果を導き出す過程を重視し、そのため判定に適切な追加検査が未実施での回答については不正解としました。輸血検査では、異常反応を認めた場合、様々な場合を想定し、ワンステップ毎に必要な精査を実施する必要があります。その段階を経ないと誤判定につながります。今回の精度管理調査が、日常検査、次回の精度管理調査の参考となれば幸いです。

<謝辞>

H12年度の愛知県臨床検査精度管理調査輸血検査部門を実施するにあたって、長野県松本赤十字血液センター、愛知県赤十字血液センター、愛知県臨床検査技師会輸血検査研究班精度管理実務委員、班員の関係各位に深謝いたします。

表 26 間接抗グロブリン法：クームス血清

クームス血清	試験管法	カラム法	合計
多特異	45	5	50
抗 IgG	14	6	20
合計	59	11	70

表 27 サーベイに配布した検体

	ABO 血液型	Rh ₀ (D)	不規則抗体
S-1	B m	陽性	陰性
S-2	O	陰性	抗 Fy ^b 抗体

表 28 判定基準のポイント

	抗 A	抗 B	オテ判定	A ₁ 血球	B 血球	O 血球	ウ判定	ABO 判定	抗 D	抗 D 対照	D 判定
S-1	0	0	○	4+	0	0	B	判定保留	4+	0	陽性
S-2	0	0	○	4+	4+	0	○	O 型	0	0	判定保留

I. ABO 血液型

オモテ試験のみ実施で回答の場合は不正解。

S-1 追加項目検査結果と判定について

○追加検査

②吸着解離試験 : 抗 B を解離した。

③型物質の証明 : 血漿中 B 型物質を認めた。

④型転移酵素活性 : B 型転移酵素活性 1:128 (B 型正常対照 1:256)

⑤レクチンとの反応 : 抗 H レクチン 3+(スライド法)

○追加検査項目と ABO 血液型回答が以下の組み合わせの場合を正解。未実施での回答は、判定保留以外不正解。

(1)②、③の 2 つを含む番号を選択 …Bm、B 亜型、判定保留

(2)②のみ含む番号を選択 …B 亜型、判定保留

(3)追加項目未実施 …判定保留

II. Rh₀(D)判定

S-2 判定について

D^u(D 陰性確認)試験が未実施で、Rh₀(D)陰性と回答した場合は不正解。

III. 不規則抗体スクリーニング

S-2 判定について

生食法 : 陰性

酵素法 : フィシン、パパインで実施すると反応は陰性、ブロメリンで実施すると陽性となることがあるため、陰性、陽性とも正解。

間接抗グロブリン法：陽性

IV. 抗体同定

S-2 について

抗 Fy^b 抗体と他の抗体の回答もあった場合、「否定できない」とのコメントがあれば正解とする。

V. 生食の pH

pH 6.5～7.5 の至適域内の場合を正解とする。

表 29 H12 年度サーベイ正解率

	S - 1		S - 2	
	正解/参加	正解率%	正解/参加	正解率%
ABO 血液型	55/76	72.4	71/76	93.4
Rh ₀ (D)	73/76	96.1	67/76	88.2
スクリーニング	70/70	100	67/70	95.7
抗体同定			38/40	95

表 30 生食の pH

正解/参加	正解率%
21/50	42