

# 一般検査

加藤 雅子

土岐市立総合病院





# 一般検査

加藤 雅子  
[土岐市立総合病院]

## はじめに

平成 29 年度の一般検査精度管理調査は、尿蛋白定量・尿糖定量・尿定性検査（蛋白・糖・潜血）・便中ヒトヘモグロビン・Photo Survey を実施した。

参加は、尿蛋白定量 35 施設（前年比+2）、尿糖定量 35 施設（前年比+1）、尿定性検査 50 施設（前年比+4）、便中ヒトヘモグロビン 42 施設（前年比+1）、Photo Survey 40 施設（前年比+1）であった。また評価は日臨技の評価基準に従って行った。

## 方法

尿蛋白定量・尿糖定量・尿定性検査は自家製プール尿（試料 31、32）を試料とした。便中ヒトヘモグロビンは市販品 2 濃度（試料 33 陽性(500ng/mL)・試料 34 陽性(200ng/mL)）を購入し試料とした。Photo Survey は尿沈渣 8 題と寄生虫 1 題と髄液 1 題教育問題 4 題を出題した。

## 結果

### 1) 尿蛋白定量・尿糖定量について

目標値は、極端値(±3SD 以上) 2 回除去後の平均値とし、A 評価を目標値±10%以内、C 評価は目標値±15%以内、それ以上隔たった場合は D 評価とした。また表 1、3 に使用試薬メーカーを示した。

尿蛋白定量に関して、同一グループの参加施設数が 2 施設以下の場合は評価対象外とした（2 施設あり）。結果を表 2 に示した。

尿糖定量について結果を表 4 に示した。

二次サーベイは、尿蛋白定量、尿糖定量とも対象施設なしであった。

表 1. 尿蛋白定量測定試薬メーカー

メーカー	施設数	割合(%)
和光純薬	32	91.4
シーメンス	2	5.7
シスメックス	1	2.9

表 2. 尿蛋白定量(評価は和光純薬のみ)

試料 31：平均値 315.5 mg/dL、SD 9.91、CV 3.14

試料 32：平均値 99.9 mg/dL、SD 3.27、CV 3.27

試料 31	施設	評価	試料 32	施設	評価
平均値 ±10%以内	35	A	平均値 ±10%以内	35	A
平均値 ±15%以内	0	C	平均値 ±15%以内	0	C
平均値 ±15%を 超える	0	D	平均値 ±15%を 超える	0	D

表 3. 尿糖定量測定試薬メーカー

メーカー	施設数	割合(%)
シノテスト	11	32.4
A&T	9	26.5
アークレイ	7	20.6
ニプロ	3	8.8
セロテック	1	2.9
栄研化学	1	2.9
シーメンス	1	2.9
和光純薬	1	2.9

表 4. 尿糖定量

試料 31：平均値 780.6 mg/dL、SD 14.03、CV 1.80

試料 32：平均値 328.0 mg/dL、SD 6.97、CV 2.13

試料 31	施設	評価	試料 32	施設	評価
平均値 ±10%以内	34	A	平均値 ±10%以内	34	A
平均値 ±15%以内	0	C	平均値 ±15%以内	0	C
平均値 ±15%を 超える	0	D	平均値 ±15%を 超える	0	D

2) 尿定性検査 (蛋白・糖・潜血) について

A. 尿蛋白定性・尿糖定性

尿蛋白定性と尿糖定性の評価基準は定量値をもとに目標値を定め、目標値を A 評価、目標値±1 ランクを B 評価、それ以外は D 評価とした。ただし試料 31 の尿糖定性に関しては、定量値が 500mg/dL と 1000 mg/dL の間のため両方を A 評価とし、32 の尿糖定性に関しては、定量値が 200mg/dL と 500 を A 評価とし、目標値±1 ランクを C 評価それ以外は D 評価とした。尿蛋白定性の二次サーベイ対象施設は試料 31 で評価 D (1 施設) であった。尿糖定性の 2 次サーベイ施設は資料 31 で評価 C (1 施設) 評価 D (1 施設) 試料 32 で評価 C (2 施設) であった。尿糖定性対象 3 施設には試料を再配布し 2 次サーベイを行った。表 5 に試薬メーカーを、表 6、表 7 に評価と施設数を示した。表 8、表 9 に尿糖定性の 2 次サーベイの結果を示した。

表 5. 尿定性測定試験紙メーカー

メーカー	施設数	割合 (%)
シーメンス HCD	17	34.0
アークレイファクトリー	16	32.0
栄研化学	14	28.0
協和メディックス	2	4.0
和光純薬	1	2.0

表 6. 尿蛋白定性

	試料 31		試料 32	
	施設	評価	施設	評価
— (陰性)	0	D	0	D
15 mg/dL	0	D	0	D
30 mg/dL	0	D	0	B
100 mg/dL	0	B	50	A
300 mg/dL	49	A	0	B
500 mg/dL	0	B	0	D
1000 mg/dL 以上	1	D	0	D

表 7. 尿糖定性

	試料 31		試料 32	
	施設	評価	施設	評価
—	0	D	0	D
50 mg/dL	0	D	0	D
100 mg/dL	0 (1)	D	1 (2)	C

250 mg/dL	0 (1)	C	29	A
500 mg/dL	20 (18)	A	20 (19)	A
1000 mg/dL 以上	30	A	0	C

(是正前)

表 8. 尿糖定性 2 次サーベイ (試料 31)

施設	初回結果	是正後	対処
A	250 mg/dL	500 mg/dL	反応時間厳守
B	100 mg/dL	500 mg/dL	報告書なし

表 9. 尿糖定性 2 次サーベイ (試料 32)

施設	初回結果	是正後	対処
A	100 mg/dL	500 mg/dL	機器の設定の見直し

B. 尿潜血定性

尿潜血定性は定量法が確立していないため、メーカー間差を考慮し試料 31 は 0.75 mg/dL (約 250 個/μL) を A 評価 0.15 mg/dL (約 50 個/μL) を B 評価とした。試料 32 は—と 0.03 mg/dL と 0.06 mg/dL (約 20 個/μL) を A 評価とした。二次サーベイ対象施設はなしであった。表 10 に評価と施設数を表 11 にメーカー別結果を示した。

表 10. 尿潜血定性

	試料 31		試料 32	
	施設	評価	施設	評価
— (陰性)	0	D	14	A
0.03 mg/dL ・約 10 個/μL	0	D	32	A
0.06 mg/dL ・約 20 個/μL	0	D	4	A
0.15 mg/dL ・約 50 個/μL	1	B	0	B
0.75 mg/dL ・約 250 個/μL	49	A	0	D

表 11-1. 尿潜血試薬メーカー別結果 (試料 31)

	メーカー	施設
0.75 mg/dL ・約 10 個/μL	アークレイ	15
	栄研化学	16
	シーメンス	13

表 11-2. 尿潜血試薬メーカー別結果(試料 32)

	メーカー	施設
- (陰性)	栄研化学	10
	アークレイ	3
0.03 mg/ dL ・約 10 個/μL	シーメンス	12
	アークレイ	13
	栄研化学	5
	協和メデックス	2
	シスメックス	1
0.06 mg/ dL ・約 20 個/μL	シーメンス	4

3) 便中ヒトヘモグロビンについて

試料に陽性(500ng/mL)と陽性(200ng/mL)になるように調整した市販品を使用。定性結果について評価を行い、定量値は評価しなかった(表 12)。表 13 に使用試薬メーカーを、表 14 に判定方法を示した。

表 12. 便中ヒトヘモグロビン

	試料 33		試料 34	
	施設	評価	施設	評価
陰性	0	D	0	D
陽性	41	A	41	A

表 13. 便中ヒトヘモグロビン測定試薬メーカー

メーカー	施設数	割合(%)
栄研化学	24	58.5
アルフレッサ	7	17.1
和光純薬	7	17.1
協和メディックス	2	4.9
ミズホメディー	1	2.4

表 14. 判定方法

	施設数	割合(%)
機器判定	24	58.5
目視判定	17	41.5

二次サーベイ対象施設はなしであった。定量値は ng/mL で表記されることが多いが、メーカーによって採便量と緩衝液に差があるのでメーカー間の比較をすることはできない。そのため、ng/mL をメーカー間の比較可能な μg/g 便の値に変換した(表 15)。施設ごと、各メーカーの採便容器によって検体採取量が違うためバラツキがみられた。

表 15. 定量結果(試料 33、34)

	栄研化学 (9 施設)		和光純薬 (8 施設)		アルフレッサ ファーマ (8 施設)	
	ng/mL	μg/g	ng/mL	μg/g	ng/mL	μg/g
(33)						
平均	566.71	113.3	581.00	145.3	521.83	104.4
S D	79.58	15.9	178.21	44.6	91.50	18.3
C V	14.04		30.67		17.53	
(34)						
平均	202.49	40.5	228.0	57.0	190.83	38.2
S D	31.61	6.3	54.61	13.7	31.48	6.3
C V	15.61		23.95		16.49	

※ 協和メディックスは 2 施設のみ

4) Photo Survey について

A. 結果と解説

回答記入について、選択肢の中から各成分のコード No. を 1 つ選んで回答とした。  
今回、尿沈渣 8 問、髄液 1 問、寄生虫 1 問、教育問題 4 問出題した。尿沈渣は「尿沈渣検査法 2010」の分類基準に従って出題した。

正解率が 80%未満の設問が 2 問あり「臨床検査精度管理調査フォトサーベイ評価法に関する日臨技指針」の対象となったため、評価対象外とした。

設問 1.

内科受診者尿に認められた成分です。写真に示す尿中の赤血球形態を判定してください。

無染色 400 倍

尿定性成績：pH 5.5 蛋白(-)糖(-)潜血(3+)

選択肢：1. 非糸球体型赤血球

2. 糸球体型赤血球

3. 判定できない

正解：1. 非糸球体型赤血球(正解率 100.0%)

大部分がヘモグロビン含有量の多い均一な非糸球体型赤血球である。

設問 2.

泌尿器科受診者尿に認められた成分です。写真に示す尿中の赤血球形態を判定してください。

無染色 400 倍

尿定性成績：pH 7.5 蛋白(-)糖(-)潜血(1+)

選択肢：1. 非糸球体型赤血球

2. 糸球体型赤血球

3. 判定できない

正解：1. 非糸球体型赤血球(正解率 77.5%)

(評価対象外)

膜部顆粒成分凝集状脱ヘモグロビン赤血球. 前立腺

生検実施後の尿や多発性嚢胞腎患者尿中にみられる通常の脱ヘモグロビン状の赤血球形態と異なり、膜部辺縁に凝集状の顆粒成分が認められる。非糸球体型赤血球に分類する。

設問 3.

救急外来受診者尿に認められた成分です。写真に示す尿中の赤血球形態を判定してください。

無染色 400 倍

尿定性成績：pH 6.0 蛋白(+-)糖(-)潜血(2+)

- 選択肢：1. 非糸球体型赤血球  
2. 糸球体型赤血球  
3. 判定できない

正解：1. 非糸球体型赤血球(正解率 97.5%)(90.0%)  
全体に大きさや形態が均一である。一部の赤血球にこぶが認められるが、ヘモグロビン含有量が多く穴も小さいことから非糸球体型赤血球である。こぶの断片は赤血球として数えない。

設問 4.

腎臓内科受診者尿に認められた成分です。写真に示す尿中の赤血球形態を判定してください。

無染色 400 倍

尿定性成績：pH 6.5 蛋白(1+)糖(-)潜血(3+)

- 選択肢：1. 非糸球体型赤血球  
2. 糸球体型赤血球  
3. 判定できない

正解：2. 糸球体型赤血球(正解率 100.0%)  
大小不同、不均一、こぶ状、標的・ドーナツ状などのバラエティに富む形態を有するヘモグロビン含有量の少ない赤血球がみられる。

設問 5.

50 歳代、男性、自然尿

内分泌科外来受診者尿に認められた成分です。写真に示す成分を判定してください。

A：無染色 400 倍 B：Sternheimer 染色 400 倍

尿定性成績：pH 6.0 蛋白(3+)糖(4+)潜血(+)

- 選択肢：1. 硝子円柱  
2. 上皮円柱  
3. 空胞変性円柱  
4. フィブリン円柱

正解：3. 空胞変性円柱(正解率 100.0%)(97.5%)  
円柱内に大小の空胞が認められる円柱である。重度の糖尿病性腎症でみられ、蛋白尿や腎機能低下を伴うことが多い。

設問 6.

50 歳代、男性、自然尿

内分泌科受診者尿に認められた成分です。写真に示す成分を判定してください。

A：無染色 400 倍 B：Sternheimer 染色 400 倍

尿定性成績：pH 6.0 蛋白(3+)糖(4+)潜血(+)

- 選択肢：1. 硝子円柱  
2. 顆粒円柱  
3. ろう様円柱  
4. 赤血球円柱

正解：3. ろう様円柱(正解率 100.0%)

ネフローゼ症候群や腎不全など重篤な腎疾患に認められる。尿細管腔に長時間停滞していた細胞円柱がろう様化したもので、腎臓の障害を示唆する。基質に厚みがあり辺縁が明瞭。切れ込み、屈曲状、いくら状を呈する。

設問 7.

50 歳代、男性、設問 5, 6 に認められた成分から考えられる病名を選択してください。

- 選択肢：1. 糸球体腎炎  
2. 糖尿病性腎症  
3. 慢性腎不全  
4. 尿路感染症

正解：3. 糖尿病性腎症(正解率 100.0%)(97.5%)

空胞変性円柱、ろう様円柱とも高度の腎機能障害患者尿にみられるが、特に空胞変性円柱は糖尿病性腎症の患者尿にみられるといわれている。

患者の尿定性のデータからも、腎機能低下や糖尿病が考えられる。

設問 8.

写真に示す矢印の細胞を分類してください。(材料：髄液) サムソン 400 倍

- 選択肢：1. 単核球：多形核球 = 1 : 4  
2. 単核球：多形核球 = 2 : 3  
3. 単核球：多形核球 = 3 : 2  
4. 単核球：多形核球 = 4 : 1

正解：2. 単核球：多形核球 = 2 : 3 (正解率 72.5%)  
(評価対象外)

サムソンで染色して細胞分類する場合、核の分葉に注意する。観察する方向によって分葉核が単核に見えることがある。細胞質の大きさ(N/C 比)や染色性など細胞の特徴を理解して分類する。

設問 9.

50 歳代、男性 自然尿

消化器内科受診者尿に認められた成分です。写真に

示す結果を判定し、考えられる病名を選択してください。

A：尿外観 B：ロザン法

尿定性成績：比重 1.005 pH 6.0 蛋白(－)糖(－)  
 潜血(－)ケトン体(－)ウロビリノーゲン 0.1 Ehrlich 単位  
 血液生化学検査成績：WBC5900/μL, RBC512×10<sup>4</sup>/μL,  
 Hb14.8g/dL, Hct44.4%, Plt42.0×10<sup>4</sup>/μL, PT114%,  
 APTT33.7秒, TP8.9g/dL, AST68IU/L, ALT121IU/L,  
 T-Bil17.5mg/dL, D-Bil15.3mg/dL, ALP727IU/L,  
 γ-GTP383IU/L, LDH309IU/L, AMY92IU/L,  
 CRPO.52mg/dL

- 選択肢：1. ビリルビン陽性・溶血性黄疸  
 2. ビリルビン陽性・肝細胞性黄疸  
 3. ビリルビン陽性・閉塞性黄疸  
 4. ビリルビン陰性

正解：3. ビリルビン陽性・閉塞性黄疸(正解率 95.0%)(92.5%)

尿中のビリルビンはロザン法で確認できる。陽性検体では尿と試薬の境界に緑色の色環を認める。間接ビリルビンは非水溶性でアルブミンと結合しているため腎でろ過されず尿中に排泄されない。尿のウロビリノーゲンが高くないことやその他の血液生化学検査のデータから閉塞性黄疸と考えられる。

設問 10.

患者：30歳代、男性。既往歴：特になし。主訴：下痢症(水様性)夏休みに林間学校のため児童を引率し、酪農農家にて牧場体験を実施した。牧場体験から一週間後、嘔吐を伴う下痢症が出現した。その後10日程度下痢症状が続いたため、近医を受診。

同行した児童および教師の35名中20名が同様の症状を示した。患者より提出された検体を用いて、簡易迅速シヨ糖浮遊法および抗酸染色法を実施したところ写真A、Bに示す所見が得られた。下痢症の原因として最も考えられるのは次のうちどれか。

- A：簡易迅速シヨ糖浮遊 400倍 B：抗酸染色 400倍  
 選択肢：1. トキソプラズマ  
 2. サイクロスポーラ  
 3. クリプトスポリジウム  
 4. ランブル鞭毛虫  
 5. 判定できない

正解：3. クリプトスポリジウム 100.0%  
 クリプトスポリジウムのオーシストは4～5μm(文献によっては3～8μm)、円形から類円形、内容は4個のスポロゾイトと残体からなる。蔗糖浮遊法で無染色にて淡いピンクに見えるオーシストが上の層に見える。Kinyoun 好酸染色ではあかくそまったものがすべてクリプトスポリジウムではないので、

内容を観察しスポロゾイトを確認する。

設問 11.

70才代、女性  
 尿定性検査時にコップが異常に冷たく感じるといった違和感を感じた。検査データよりどのように対処をするか選択してください。

尿定性成績：比重 1.005 pH 6.0 蛋白(－)糖(－)  
 潜血(－)ケトン体(－)ウロビリノーゲン 0.1 ビリルビン(－)  
 選択肢：1. 検査データをそのまま結果返却する  
 2. 検体を再提出するように依頼する

正解：2. 検体を再提出するように依頼する(100.0%)  
 (教育問題)

尿の外見、定性結果から、水道水の混入が強く疑われるため、再度検体の提出をお願いする。  
 外来での尿提出が困難な場合容器を持ち帰っていたことも考慮する。

設問 12.

70才代、男性、自然尿。貧血、白血球減少で内科受診。尿検査データより追加すべき検査(染色)を選択してください。

尿定性成績：比重 1.025 pH 6.0 蛋白(1+)糖(－)  
 潜血(3+) 白血球(－) ケトン体(－)ウロビリノーゲン 0.1  
 ビリルビン(－)

尿沈渣成績：赤血球 5-9/HPF 白血球 5-9/HPF  
 尿管上皮 1-4/HPF 硝子円柱(2+)顆粒円柱(1+)  
 細菌(－)

A：遠心後外観(左：対照検体、右：当検体) B：無染色 400倍

- 選択肢：1. ルゴール染色  
 2. ズダンⅢ染色  
 3. プレスコット・プロディ染色  
 4. ベルリン青染色

正解：4. ベルリン青染色(97.5%)(教育問題)  
 尿定性検査の潜血反応と沈渣の赤血球数に乖離がみられることや尿検体の色調から、溶血性貧血を疑う。

設問 13.

設問 12 で尿検査データと追加した染色で推測される成分を選択してください。

- 選択肢：1. 尿酸塩  
 2. ヘモジデリン顆粒  
 3. ビリルビンに染まったシュウ酸カルシウム結晶  
 4. 2,8-DHA結晶

正解：2. ヘモジデリン顆粒(100%)(教育問題)  
 溶血性貧血の患者尿に茶褐色の顆粒が認められた時

にベルリンブルー染色をおこなって、青色に染色されることを確認する。ヘモジデリン顆粒は他の尿中に出現する塩類と比較するとバラつきがある。尿管上皮の中に取り込まれているものもみられる。

設問 14.

写真に示す矢印の細胞を分類してください。(材料：胸水) サムソン 400 倍

- 選択肢：1. 多形核球：リンパ球：その他の細胞＝ 2：1：2  
 2. 多形核球：リンパ球：その他の細胞＝ 1：2：2  
 3. 多形核球：リンパ球：その他の細胞＝ 1：3：1  
 4. 多形核球：リンパ球：その他の細胞＝ 3：1：1

正解：1. 多形核球：リンパ球：その他の細胞＝ 2：1：2 (80.0%) (教育問題)

日臨技の体腔液標準化ワーキンググループからサムソンで染色しフックスローゼンタル計算盤を使用して多形核球、リンパ球、その他の細胞として算定するよう提案されている。

B. 是正対象施設

各設問に対する是正対象施設とコメントを表 16 に示す。

表 16. 是正対象施設及びコメント

設問 3 対象施設は 4 施設であった

施設	是正前	原因・理由	是正後
A	勉強不足		研修会、臨床検査学雑誌等を活用しスキルアップに努める
B	知識不足		問題を見直し再検討した
C	少し見にくかった		回答2から1へ

設問 5 対象施設は 1 施設であった

施設	是正前	原因・理由	是正後
A	いつも間違える円柱		回答2から3へ

設問 7 対象施設は 1 施設であった

施設	是正前	原因・理由	是正後
A	知識不足		問題を見直し再検討

設問 9 対象施設は 3 施設であった

施設	是正前	原因・理由	是正後
A	勉強不足		スキルアップに努める
B	入力間違い		入力後ダブルチェック

C. 成績

設問別正解回答数と正解率を示す。(表 17) また、年度別正解率推移(表 18)をみても 80%以上を推移している。

表 17. 設問別回答率

	設問 1	設問 2	設問 3	設問 4	設問 5
正解 施設数 (変更前)	40/40 40/40	31/40 31/40	39/40 36/40	40/40 40/40	40/40 39/40
正解率 (変更前) (%)	100.0 100.0	77.5 77.5 対象外	97.5 90.0	100.0 100.0	100.0 97.5
	設問 6	設問 7	設問 8	設問 9	設問 10
正解 施設数	40/40 40/40	40/40 39/40	29/40 29/40	38/40 37/40	40/40 39/39
正解率 (%)	100.0 100.0	100.0 97.5	72.5 72.5 対象外	95.0 92.5	100.0 100.0

	設問 11	設問 12	設問 13	設問 14
正解 施設数	40/40	39/40	40/40	32/40
正解率 (%)	100.0 教育問題	97.5 教育問題	100.0 教育問題	80.0 教育問題

表 18. 正解率年度推移

	H. 25	H. 26	H. 27	H. 28	H. 29
平均 正解率 (変更前) (%)	84.6	89.3 83.8	93.2 90.0	100.0 93.9	99.1 97.2

まとめ

- 1) 蛋白定量、糖定量とも 2 次サーベイ施設はなかった。
- 2) 尿定性検査について蛋白定性は試料 31 で 1 施設、尿糖定性では試料 31、32 で 2 施設ずつ評価 C、D の施設があった。蛋白定性、糖定性で 1 施設ずつ是正を行わない施設があった。
- 3) 尿潜血定性は試薬メーカーによって施設間差がみられるので今後の検討課題としたい
- 4) 便中ヒトヘモグロビン定性については概ね良好であった。定量値は採便量や採便容器の保存液の希釈倍率など、いろいろな原因によってデータのバラツキがみられるため評価対象にするのは難しいと思われる。



- 5) 赤血球形態について、今回も Photo Survey において正解率 80%に満たない設問があり、なかなか浸透していない状況である。毎年少しずつ正解率も上昇しているため、今後も研修会等で啓蒙していく必要があると考える。

文献

- 1) 一般社団法人日本臨床衛生検査技師会；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
- 2) 一般社団法人日本臨床衛生検査技師会；臨床検査精度管理調査フォトサーベイ評価法に関する日臨技指針
- 3) 尿沈渣検査法 2010

