

# 一般検査

山口 明彦  
木沢記念病院



## 一般検査

山口 明彦

### はじめに

令和元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 32 施設（前年比±0）、尿糖定量 35 施設（前年比+1）、尿定性検査 50 施設（前年比+1）、便中ヒトヘモグロビン 42 施設（前年比+3）、Photo Survey 41 施設（前年比+3）であった。また評価は日臨技の評価基準に従い行った。

### 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(250ng/mL)）を購入し試料とした。Photo Survey は尿沈渣 11 題（うち教育問題 1 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、4 に使用試薬メーカーを示した。

尿蛋白定量について結果を表 2 に示した。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（3 施設あり）。二次サーベイは 1 施設あり、表 3 に二次サーベイの結果を示した。

尿糖定量について結果を表 5 に示した。

尿糖定量は 3 施設あった（うち 1 施設は行わなかった）。表 6 に尿糖定量の二次サーベイの結果を示した。

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	29	90.6
シーメンス	1	3.1

シスメックス	1	3.1
セロテック	1	3.1

表 2. 尿蛋白定量(評価は和光純薬のみ)

試料 31 : 平均値 104.5 mg/dL、SD 3.41、CV 3.26

試料 32 : 平均値 321.6 mg/dL、SD 10.93、CV 3.40

試料 31	施設	評価	試料 32	施設	評価
平均値 ±10%以内	29 (28)	A	平均値 ±10%以内	29	A
平均値 ±15%以内	0 (1)	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

括弧内は是正前

表 3. 尿蛋白定量二次サーベイ結果(単位はmg/dL)

施設	是正前	是正後	対策
A(試料 31)	90	107	コントロール値が管理範囲内にはない場合は、キャリブレーション後、コントロール測定する。

表 4. 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	13	37.1
A&T	8	22.9
アークレイ	5	14.3
ニプロ	3	8.6
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
カイノス	1	2.9
積水メディカル	1	2.9

表 5. 尿糖定量

試料 31 : 平均値 460.7 mg/dL, SD 12.51, CV 2.71  
 試料 32 : 平均値 320.5 mg/dL, SD 12.62, CV 3.94

試料 31	施設	評価	試料 32	施設	評価
平均値 ±10%以内	35 (33)	A	平均値 ±10%以内	34 (33)	A
平均値 ±15%以内	0 (1)	C	平均値 ±15%以内	1	C
平均値 ±15%を 超える	0 (1)	D	平均値 ±15%を 超える	0 (1)	D

括弧内は是正前

表 6. 尿糖定量二次サーベイ結果(単位はmg/dL)

施設	是正前	是正後	対策
A(試料 31)	328	60	転記ミスのため、 入力する場合は再 確認を行う。
A(試料 32)	103	270	転記ミスのため、 入力する場合は再 確認を行う。
B(試料 31)	410	447	ントロール値が管 理範囲内でない場 合は、キャリブレ ーション後、コン トロール測定す る。

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

尿蛋白定性および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、  
尿糖定性の試料 32 において定量値の平均値が 320.5  
mg/dL となったため、今回は 250 mg/dL および 500  
mg/dL を A 評価とした。尿蛋白定性および尿糖定性の  
二次サーベイ対象施設はなかった。

表 7 に試薬メーカーを、表 8、表 9 に評価と施設数  
を示した。

B. 尿潜血定性

尿潜血定性は、一番多い回答を目標値としたため、  
試料 31 は一を A 評価、0.03 mg/dL(約 10 個/μL)を B  
評価、それ以外は D 評価とした。試料 32 は栄研化学  
においてメーカー間差が生じたため、0.06 mg/dL(約  
20 個/μL)および 0.15 mg/dL(約 50 個/μL)を A 評価、  
0.03 mg/dL(約 10 個/μL)および 0.75 mg/dL(約 250 個

/μL)を B 評価、それ以外は D 評価とした。二次サー  
ベイ対象施設はなかった。表 10 に評価、表 11-1 に試料  
31 のメーカー別結果、表 11-2 に試料 32 のメーカー  
別結果を示した。

表 7. 尿定性測定試験紙メーカー

メーカー	施設数	割合(%)
アークレイファクトリー	19	38.0
シーメンス HCD	11	22.0
栄研化学	11	22.0
和光純薬	1	2.0
その他目視法	7	14.0
未回答	1	2.0

表 8. 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	B	0	D
100 mg/dL	49	A	8	B
300 mg/dL	1	B	42	A
500 mg/dL	0	D	0	B
1000 mg/dL 以上	0	D	0	D

表 9. 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	D	0	B
250 mg/dL	5	B	26	A
500 mg/dL	44	A	24	A
1000 mg/dL 以上	1	B	0	B

表 10. 尿潜血定性

	試料 31		試料 32	
	施設	評価	施設	評価
— (陰性)	48	A	0	D
0.03 mg/dL ・約 10 個/μL	2	B	0	B
0.06 mg/dL	0	D	8	A

・約 20 個/ $\mu$ L 0.15 mg/dL	0	D	42	A
・約 50 個/ $\mu$ L 0.75 mg/dL ・約 250 個/ $\mu$ L	0	D	0	B

表 11-1. 尿潜血試薬メーカー別結果(試料 31)

	メーカー	施設
- (陰性)	アークレイ	19
	栄研化学	11
	シーメンス	9
0.03 mg/dL ・約 10 個/ $\mu$ L	アークレイ	0
	栄研化学	0
	シーメンス	2

表 11-2. 尿潜血試薬メーカー別結果(試料 32)

	メーカー	施設
0.06 mg/dL ・約 20 個/ $\mu$ L	アークレイ	0
	栄研化学	4
	シーメンス	0
0.15 mg/dL ・約 50 個/ $\mu$ L	アークレイ	19
	栄研化学	7
	シーメンス	11

3) 便中ヒトヘモグロビンについて

試料 33 を陽性 (500ng/mL) と試料 34 を陽性 (250ng/mL) になるように調整した市販品を使用した。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。

二次サーベイ対象施設は 1 施設あり、表 15 に便中ヒトヘモグロビンの二次サーベイの結果を示した。

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 (1)	D
陽性	42	A	42 (41)	A

括弧内は是正前

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	25	59.5

和光純薬	9	21.4
アルフレッサ	7	16.7
協和メディックス	1	2.4

表 14. 判定方法

	施設数	割合 (%)
機器判定	24	57.1
目視判定	18	42.9

表 15. 便中ヒトヘモグロビン定性二次サーベイ結果

施設	是正前	是正後	対策
A(試料 34)	陰性	陽性	疑似便の混和を十分に行った

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  $\mu$ g/g 便の値に変換した(表 16)。

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 16. 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	$\mu$ g/g	ng/mL	$\mu$ g/g	ng/mL	$\mu$ g/g
(33)						
平均	513.4	102.7	549.5	137.4	449.3	89.9
S D	43.9	8.78	98.5	24.6	22.7	4.54
C V	8.39		17.9		5.04	
(34)						
平均	238.5	47.7	277.5	69.4	217.8	43.6
S D	24.6	4.92	32.0	8.00	7.10	1.42
C V	10.3		11.6		3.24	

※ 協和メディックスは施設のみのため除外

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 9 問(うち 1 問は教育問題)、髄液検査 1 問、寄生虫 1 問を出題した。尿沈渣は「尿沈渣検査法 2010」の分類基準に従って出題した。正解率の括弧内は是正前の正解率である。

設問 3、設問 4、設問 5 において正解率が 80% 未満であったため、今回は評価対象外とした。また、設問 9、設問 10 において尿沈渣検査しか行っていない

施設が1施設あったため未回答となった。

設問 1.

写真 A、B は異なる患者尿中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。

A、B：無染色 400 倍

A：尿定性成績：pH 6.0 蛋白(－)糖(－)潜血(1+)

B：尿定性成績：pH 7.5 蛋白(－)糖(－)潜血(3+)

- 選択肢：1. A:糸球体型赤血球と B:糸球体型赤血球  
2. A:糸球体型赤血球と B:非糸球体型赤血球  
3. A:非糸球体型赤血球と B:糸球体型赤血球  
4. A:非糸球体型赤血球と B:非糸球体型赤血球  
5. 同定できない

正解：4. A:非糸球体型赤血球と B:非糸球体型赤血球、正解率 100.0%(97.6%)

A は低比重尿で脱ヘモグロビン状、B は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.

写真 A、B は異なる患者尿中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。

A、B：無染色 400 倍

A：尿定性成績：pH 6.0 蛋白(+－)糖(－)潜血(2+)

B：尿定性成績：pH7.0 蛋白(2+)糖(－)潜血(3+)

- 選択肢：1. A:糸球体型赤血球と B:糸球体型赤血球  
2. A:糸球体型赤血球と B:非糸球体型赤血球  
3. A:非糸球体型赤血球と B:糸球体型赤血球  
4. A:非糸球体型赤血球と B:非糸球体型赤血球  
5. 同定できない

正解：3. A:非糸球体型赤血球と B:糸球体型赤血球、正解率 100.0%

A は高比重尿で委縮して棘状となった非糸球体型赤血球、B はドーナツ状で全体的に不均一な糸球体型赤血球である。

設問 3. (評価対象外)

写真 A、B、C は異なる患者の新鮮な自然尿中に認められた成分です。写真の尿中成分より尿路感染症が強く疑われるものを選択してください。

Sternheimer 染色 400 倍

A：尿定性成績：pH 8.0 蛋白(1+)糖(－)潜血(1+)

B：尿定性成績：pH 6.0 蛋白(－)糖(－)潜血(－)

C：尿定性成績：pH 6.5 蛋白(－)糖(－)潜血(－)

- 選択肢：1. A のみ  
2. A と B  
3. A と C  
4. B と C

5. と B と C

6. 同定できない

正解：1. 1. A のみ、正解率 73.2%

A は背景に扁平上皮が見られないこと、S 染色によって白血球が染まっていない LIVE 白血球が大多数見られること、背景に細菌が無数にみられることより尿路感染症が強く疑われる。B、C は背景に扁平上皮が多く見られ、新鮮尿にもかかわらず S 染色によって白血球が染まっているため、細菌が尿中に見られても外陰部からのコンタミネーションが疑われる。

設問 4. (評価対象外)

35 歳、女性、自然尿

産婦人科を受診した患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(－)糖(－)潜血(－)

- 選択肢：1. 尿細管上皮細胞  
2. 尿路上皮細胞  
3. 扁平上皮細胞  
4. 円柱上皮細胞  
5. ウイルス感染疑い細胞  
6. 同定できない

正解：3. 扁平上皮細胞、正解率 63.4%

細胞形は円形で、細胞辺縁は背景との境界が明瞭であり、表面構造は均質である中～深層型の扁平上皮細胞である。S 染色の染色性は不良である。

設問 5. (評価対象外)

60 歳、男性、自然尿

泌尿器科を受診した患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 7.5 蛋白(－)糖(－)潜血(－)

- 選択肢：1. 尿細管上皮細胞  
2. 尿路上皮細胞  
3. 扁平上皮細胞  
4. 円柱上皮細胞  
5. 異型細胞 (尿路上皮癌細胞疑い)  
6. 同定できない

正解：4. 円柱上皮細胞、正解率 70.7%

A は細胞集塊の側面像で柵状配列の灰白色調を示し、B は細胞集塊の正面像で蜂巢状配列で核は中心性の円柱上皮細胞である。

設問 6.

72 歳、男性、自然尿

腎臓内科を受診した患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 5.5 蛋白(2+)糖(-)潜血(1+)

- 選択肢: 1. 尿路上皮細胞  
2. 尿細管上皮細胞  
3. 異型細胞(腺癌細胞疑い)  
4. 上皮円柱  
5. 顆粒円柱  
6. 同定できない

正解: 2. 尿細管上皮細胞、正解率 95.1% (85.4%)  
大型の鋸歯型と顆粒円柱型の尿細管上皮細胞で近位尿細管由来であると考えられる。無染色では細胞質が黄色調であり、S 染色での染色性は良好で核は濃染されている。

設問 7.

52歳、女性、自然尿

内分泌内科を受診した患者尿に認められた成分です。写真の矢印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 5.5 蛋白(3+)糖(1+)潜血(-)

- 選択肢: 1. 硝子円柱  
2. 上皮円柱  
3. 顆粒円柱  
4. ろう様円柱  
5. 空胞変性円柱  
6. 同定できない

正解: 5. 空胞変性円柱、正解率 100.0% (87.8%)  
大小の空胞を有する空胞変性円柱で、S 染色では空胞部分は染まらず抜けて見える。

設問 8.

写真 A、B は異なる患者尿中に認められた成分です。写真に示す尿中の成分を判定してください。

A、B: 無染色 400倍

A: 尿定性成績: pH 6.0 蛋白(-)糖(-)潜血(1+)

B: 尿定性成績: pH 8.0 蛋白(-)糖(-)潜血(1+)

- 選択肢:  
1. A:尿酸結晶と B:リン酸アンモニウムマグネシウム結晶  
2. A:尿酸結晶と B:シュウ酸カルシウム結晶  
3. A:シスチン結晶と B:リン酸アンモニウムマグネシウム結晶  
4. A:シスチン結晶と B:シュウ酸カルシウム結晶  
5. 同定できない

正解: 3. A:シスチン結晶と B:リン酸アンモニウムマグネシウム結晶、正解率 100.0%

A は、無色透明で六角形の板状結晶が不規則に重なっているシスチン結晶である。B は、アルカリ性尿であり、淡黄色で棒状、封筒状のリン酸アンモニウム

マグネシウム結晶である。

設問 9.

患者: 53歳、男性

発熱、頭痛、嘔吐などの症状があり、救急外来に搬送された患者の髄液一般検査に認められた成分です。次に行う必要のある検査で正しいものを選択してください。

髄液糖: 73mg/dL (髄液糖/血糖比 0.3)、髄液蛋白: 90mg/dL

サムソン染色 400倍

- 選択肢: 1. 細胞診  
2. グラム染色  
3. ウイルス抗体価  
4. IgG インデックス  
5. ADA (アデノシンアミナーゼ)

正解: 2. グラム染色、正解率 97.5% (87.5%)  
サムソン染色で見られる細胞が全て多形核球であり、1 視野で見られる細胞数も多く、髄液糖/血糖比の著しい低下や髄液蛋白の上昇、また患者症状より細菌性髄膜炎が疑われる。次に行われるべき検査は、細菌の検出としてグラム染色である。

設問 10.

患者: 33歳、男性.

既往歴: 特になし.

主訴: 下痢(粘血便)、排便時の下腹部痛

渡航歴: なし

数日前より、粘血便を伴う下痢が続くため、消化器内科外来を受診した。排便時に下腹部痛を伴い、患者に確認したところ、男性同士の同性愛者であり、複数人と関係を持っていることが判明した。患者より採取した便検体を直接塗抹により観察したところ写真の矢印に示す所見が確認された。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。

無染色 400倍

- 選択肢: 1. クリプトスポリジウム  
2. ランブル鞭毛虫  
3. トキソプラズマ  
4. サイクロスポーラ  
5. 赤痢アメーバ  
6. 同定できない

正解: 5. 赤痢アメーバ、正解率 97.5% (87.5%)  
便の性状が粘血便で、舌状の偽足を出しており赤血球を捕食している栄養型の赤痢アメーバである。

設問 11. (教育問題)

10歳、女兒、自然尿

写真 A、B は小児科を受診した患者尿に認められた成分です。写真に示す成分より疾患を推定してください。

A：無染色 400 倍 B：Sternheimer 染色 400 倍  
尿定性成績：pH 6.0 蛋白(1+)糖(-)潜血(-)

- 選択肢：1. IgA 腎症  
2. 糖尿病性腎症  
3. 尿路結石症  
4. ファブリー病  
5. 微小変化型ネフローゼ症候群  
6. 判定できない

正解：4. ファブリー病、正解率 95.1%

渦巻き状のマルベリー小体が見られることよりファブリー病が疑われる。

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 17 に示す。

表 17. 是正対象施設及びコメント

設問 1 対象施設は 1 施設であった

施設	原因・理由	是正
A	知識不足	回答 3 から 4 へ

設問 2 対象施設はなかった。

設問 3 評価対象外のため二次サーベイは行わなかった。

設問 4 評価対象外のため二次サーベイは行わなかった。

設問 5 評価対象外のため二次サーベイは行わなかった。

設問 6 対象施設は 6 施設であった。

施設	原因・理由	是正
A	知識不足	回答 5 から 4 へ
B	経験不足	回答 5 から 2 へ
C	勉強不足	回答 5 から 4 へ
D	上皮細胞を円柱と判定	回答 5 から 2 へ
E	円柱との判定間違い	回答 5 から 2 へ
F	観察不足	回答 5 から 2 へ

設問 7 対象施設は 5 施設であった。

施設	原因・理由	是正
A	経験不足	回答 2 から 5 へ
B	円柱成分の判定間違い	回答 3 から 5 へ
C	入力間違い	回答 4 から 5 へ
D	円柱内成分の間違い	回答 2 から 5 へ
E	円柱成分の判定間違い	回答 3 から 5 へ

設問 8 対象施設はなかった。

設問 9 対象施設は 5 施設であり、1 施設は髄液検査を行っていないため、未回答であった。

施設	原因・理由	是正
A	勉強不足	回答 3 から 2 へ
B	勉強不足	回答 3 から 4 へ
C	髄液糖が正常と勘違いした	回答 4 から 2 へ
D	所見の読み誤り	回答 4 から 2 へ
E	勉強不足	回答 3 から 2 へ

設問 10 対象施設は 5 施設であったが、1 施設は二次サーベイを行わなかった。また、1 施設は寄生虫検査を行っていないため未回答であった。

施設	原因・理由	是正
A	形態より判定間違い	回答 2 から 5 へ
B	患者情報のみから判定した	回答 3 から 5 へ
C	観察不足	回答 1 から 5 へ
D	勉強不足	回答 3 から 5 へ

C. 成績

設問別正解回答数と正解率を示す。(表 18)

表 18. 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)	41/41 (40/41)	41/41	30/41	26/41	29/41
正解率 (変更前)	100.0 (97.6)	100.0	73.2	63.4	70.7

(%)	設問 6	設問 7	設問 8	設問 9	設問 10
正解 施設数 (変更前)	39/41 (35/41)	41/41 (36/41)	41/41	39/40 (35/40)	39/40 (35/40)
正解率 (変更前) (%)	95.1 (85.4)	100.0 (87.8)	100.0	97.5 (87.5)	97.5 (87.5)
	設問 11				
正解 施設数 (変更前)	39/41				
正解率 (変更前) (%)	95.1				

## 3) 尿沈渣検査法 2010

## まとめ

- 1) 尿定量検査について、尿蛋白定量では試料 31 で 1 施設が評価 C となり二次サーベイを行い、尿糖定量では試料 31 で 2 施設、試料 32 で 1 施設が評価 C, D となり、二次サーベイを行った。
- 2) 尿定性検査について二次サーベイ対象施設はなかった。尿潜血定性においては試料 32 でメーカー間差が生じた。
- 3) 便中ヒトヘモグロビン定性について、試料 34 において 1 施設が評価 D となり二次サーベイを行った。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が、メーカー別であれば比較的ばらつきが小さいため、今後のサーベイを行うかどうかは今後の検討事項である。
- 4) フォトサーベイにおいて今年度は設問 3、設問 4、設問 5 で正解率が 80%を下回ったため、評価対象外となった。これらの設問は一般検査部門の勉強会などでフォローをしたり、来年度のサーベイで類似の問題を出題するなどして、尿沈渣成分の知識を浸透させていく必要がある。

## 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