

生理検査部門

2015.11.29(日)

富山市民病院 検査科 浅井泰代

血液ガス分析 サーベイ

調査内容

* 北陸三県合同サーベイ

1.実施期間

試料配布 平成27年7月22日

試料測定 平成27年7月22～24日

結果報告締切日 . 平成27年7月31日

入力方法 石川県臨床衛生検査技師会のホームページ

北陸三県合同報告会 . . . 平成27年8月22日

2.調査項目

pH、PCO₂、PO₂、アンケート

3.調査試料内容

試料A、B、C

[一般社団法人 検査医学標準物質 (ReCCS) 製品]

調査内容

4. 試料配布方法

宅配業者による冷蔵配布

(7月22日8時30分発送、当日16時迄に着)

5. 参加施設数 (富山県)

35施設

6. 参加機器 (35施設)

ラジオメーター社製 . . . 18施設

シーメンス社製 . . . 11施設

テクノメディカ社製 . . . 6施設

pH (n = 35施設)

	A : 青	B : 緑	C : 赤
平均値	7.212	7.363	7.492
変動係数 (CV)	0.217	0.218	0.248

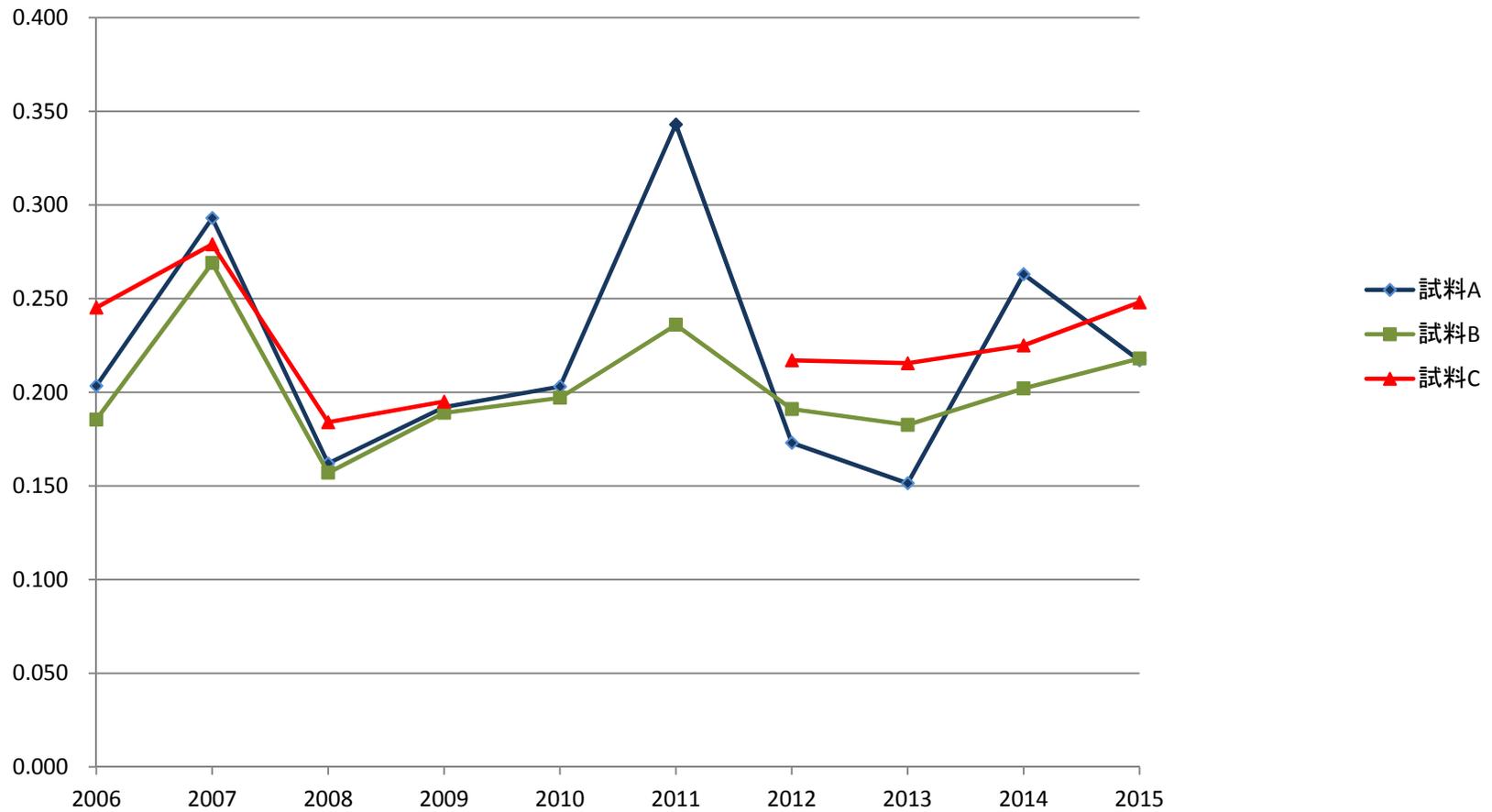
pH (基準範囲内データ)

	A : 青	B : 緑	C : 赤
n	35	34	33
データ残率 (%)	100	97	94
平均値	7.212	7.362	7.495
変動係数 (CV)	0.217	0.205	0.214

過去10年間の変動係数（CV）の推移（富山県）

pH

全体



PCO₂ (n = 35施設)

	A : 青	B : 緑	C : 赤
平均値 (mmHg)	61.1	35.2	22.7
変動係数 (CV)	3.11	3.19	5.10

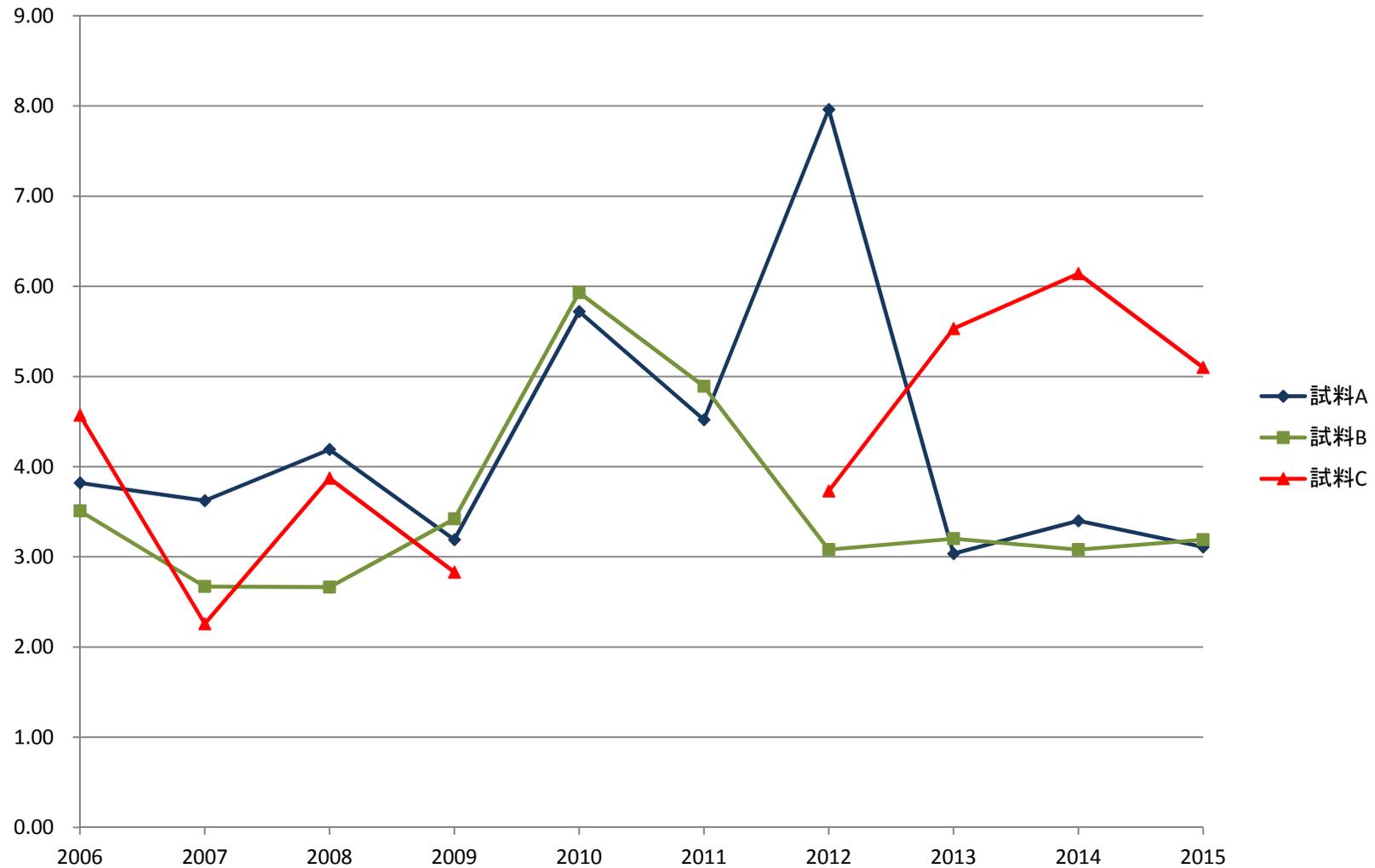
PCO₂ (基準範囲内データ)

	A : 青	B : 緑	C : 赤
n	33	33	30
データ残率 (%)	94	94	86
平均値 (mmHg)	61.3	35.4	23.0
変動係数 (CV)	2.79	2.40	3.39

過去10年間の変動係数（CV）の推移（富山県）

PCO₂

全体



PO₂ (n = 35施設)

	A : 青	B : 緑	C : 赤
平均値 (mmHg)	47.1	76.4	110.0
変動係数 (CV)	8.58	5.90	5.68

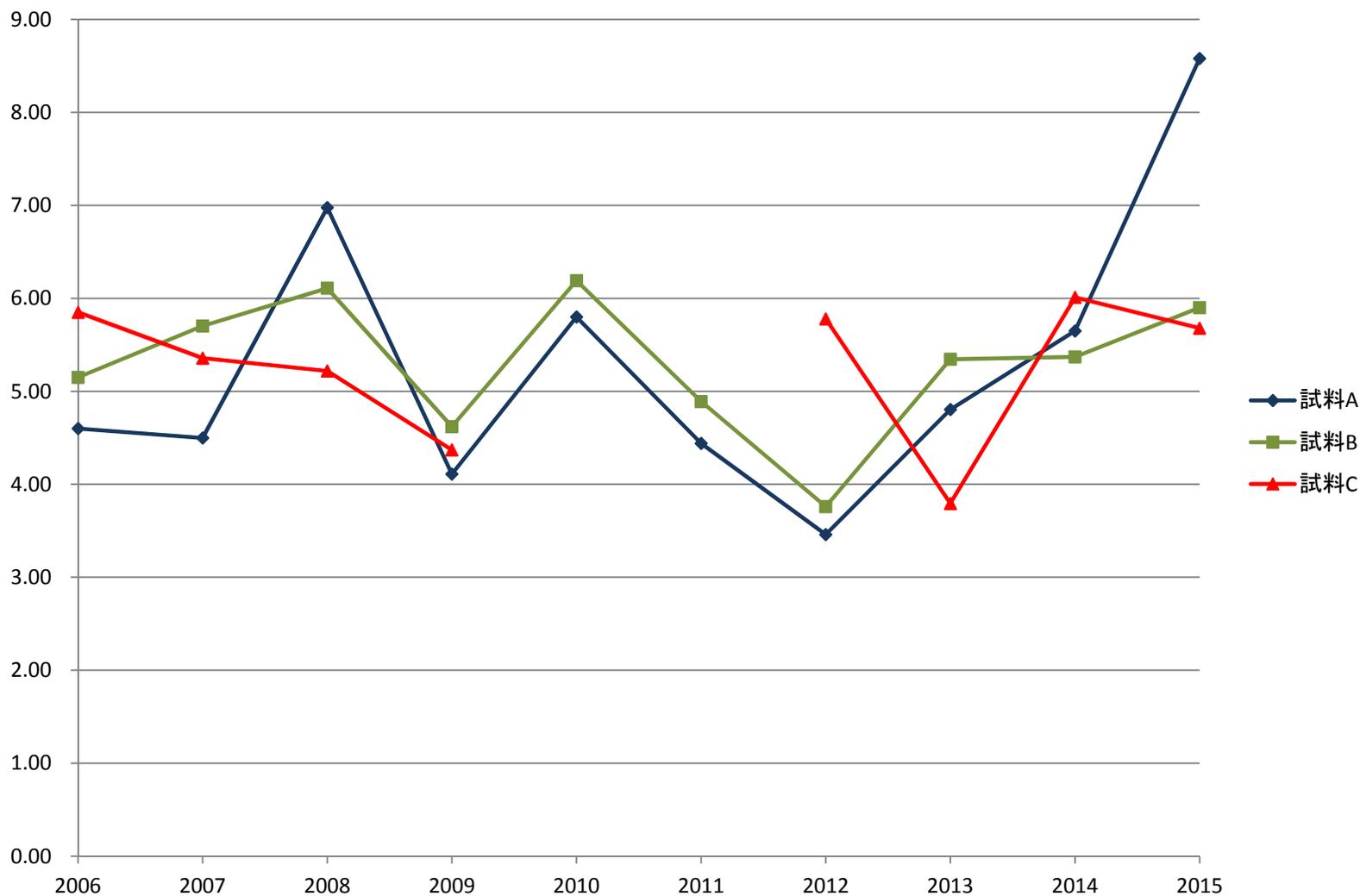
PO₂ (基準範囲内データ)

	A : 青	B : 緑	C : 赤
n	27	25	21
データ残率 (%)	77	71	60
平均値 (mmHg)	46.0	75.6	107.7
変動係数 (CV)	3.24	2.41	1.96

過去10年間の変動係数（CV）の推移（富山県）

PO₂

全体



血液ガス分析サーベイの まとめ

- 過去10年間の変動係数（CV）の推移については、試料AのPO₂以外は例年並みの結果となった。
- 試料AのPO₂については、例年よりもバラツキがあり、変動係数（CV）も大きくなった。
- PO₂の値については、特定の機種で高値の傾向があり、原因を特定中である。

症例サーベイ

1.実施期間

平成27年6月22日～平成27年7月31日

2.調査項目

心電図（2問）

呼吸機能（1問）

超音波（心臓：1問、腹部：2問）

アンケート

3.問題配布および入力

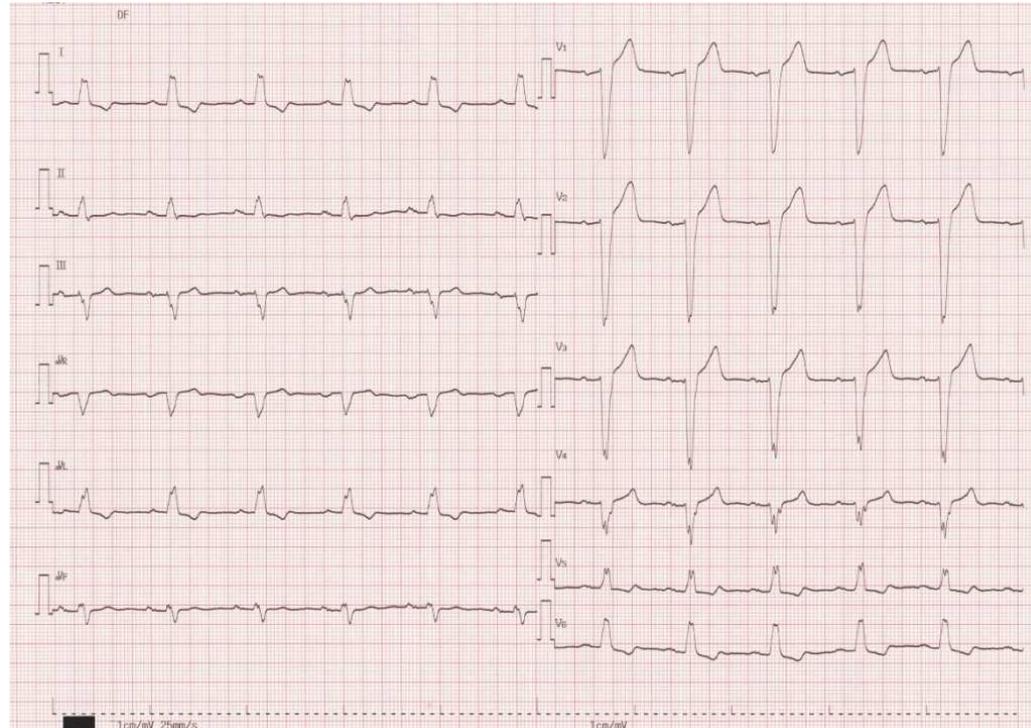
日本臨床衛生検査技師会ホームページにて

《 心電図問題1 》

症例:53歳男性

健診にて得られた心電図である。

この波形の原因となる疾患として、当てはまるものはどれか。



- a. 大動脈弁閉鎖不全症
- b. 肺高血圧症
- c. 高血圧症
- d. 心房中隔欠損症
- e. 拡張型心筋症

- ① a.c.e ② a.b.e ③ b. c. d ④ dのみ ⑤ a ~ eのすべて

【正解】① a.c.e

正解	32
不正解	2
合計	34

正解率 94%
(小数点以下は四捨五入)

【解説】

本症例は、完全左脚ブロックである。

左脚ブロックは、左脚の伝導障害があるために左脚が遅れて興奮すること
に起因し、心筋の障害が広範囲に及ぶ虚血性心疾患や心筋症、左室肥
大を伴う高血圧性心疾患・弁膜症などで認められることが多い。

一方、右脚ブロックの原因疾患としては、肺高血圧症・心房中隔欠損症
等があり、心房中隔欠損症は右室の拡張期性負荷疾患の代表的な疾患
である

《 心電図問題2 》

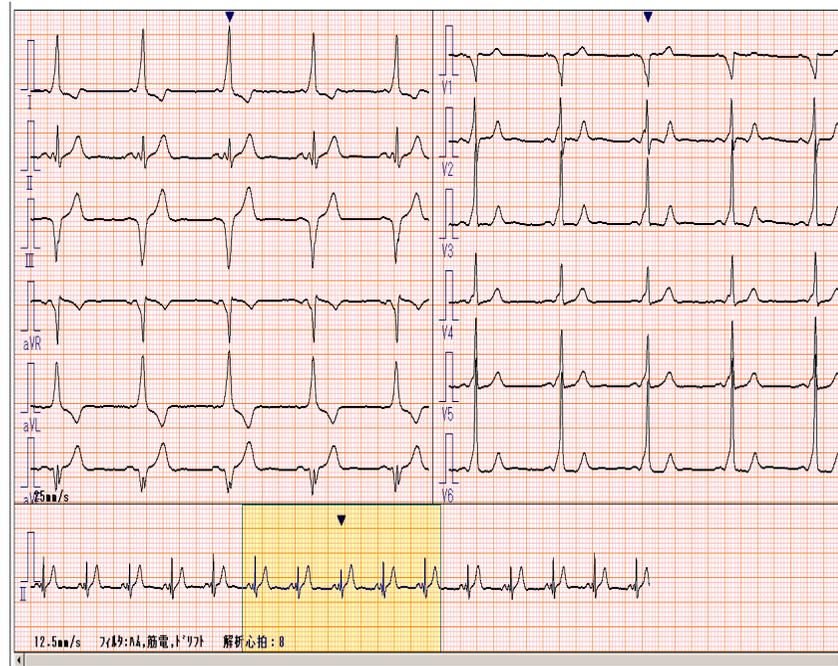
症例: 35才男性

主訴: 特になし

病歴: 多発性硬化症(イムセラ内服中)にて入院、加療中。

過去に動悸・失神の既往あり。

この心電図を見て、間違っているものの組み合わせを2つ選べ。



- a. 完全左脚ブロックであり、心室内の伝導障害が疑われる。
 - b. WPW症候群であり、副伝導路の存在が疑われる。
 - c. 心エコーやホルター心電図などの精密検査を行う必要がある。
 - d. 上室性頻拍より心室頻拍を合併する頻度が高い。
 - e. 発作が頻発する場合はアブレーションの適応となる。
- ① a.d ② b.d ③ a.e ④ c.d ⑤ c.e

【正解】① a.d

正解	33	正解率 97% (小数点以下は四捨五入)
不正解	1	
合計	34	

【解説】

WPW症候群の心電図波形である。

WPW症候群は心房・心室間に副伝導路(ケント束)を伴う疾患であり、心電図上、デルタ波を伴うのが大きな特徴である。

本症例はC型WPW症候群であり、心電図ではV1誘導で陰性のデルタ波を認めQsないしQrパターンを示し、陳旧性心筋梗塞や左脚ブロックと鑑別を要する。

WPW症候群は普段は無症状であるが、ケント束の存在により房室リエントリー性頻拍を引き起こし、動悸、失神の原因となり、心不全へ進展する可能性もあり、心エコーやホルター心電図などの精査が必要となる。また、心房細動を合併した場合は、心室性不整脈(心室頻拍、心室細動)の危険性が高まる。根治術として、アブレーションが非常に有効である。

《 呼吸機能問題 》

症 例：64歳、女性

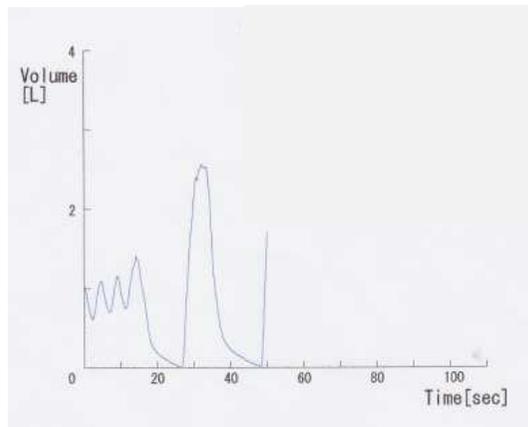
病 歴：2011年より咳喘息で通院中

喫煙歴：なし

この患者に対して内科より呼吸機能検査の依頼があり、実施した。
下記レポートのうち、報告に最も適する結果の組み合わせはどれか。

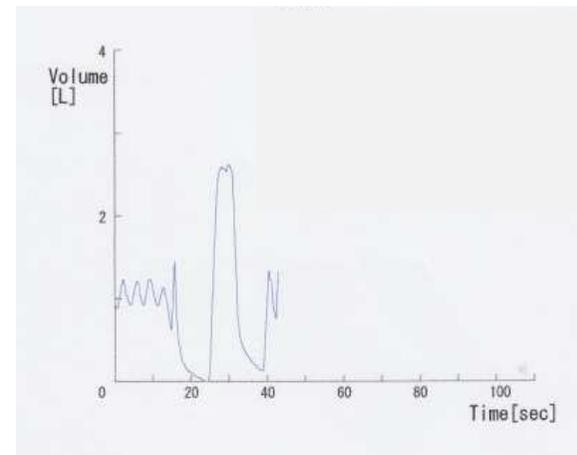
a.

SVC	測定値	予測値	%予測値
VC	(L) 2.83	2.31	122.5
ERV	(L) 0.88	0.89	98.9
IRV	(L) 1.42		
TV	(L) 0.53		
IC	(L) 1.95		



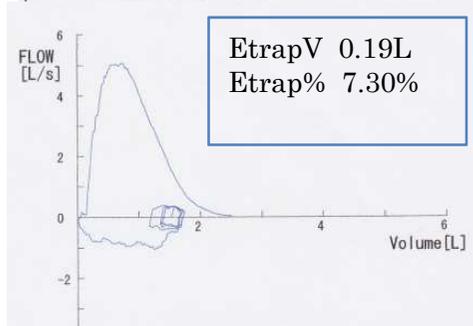
b.

SVC	測定値	予測値	%予測値
VC	(L) 2.79	2.31	120.8
ERV	(L) 0.98	0.89	110.1
IRV	(L) 1.49		
TV	(L) 0.32		
IC	(L) 1.81		



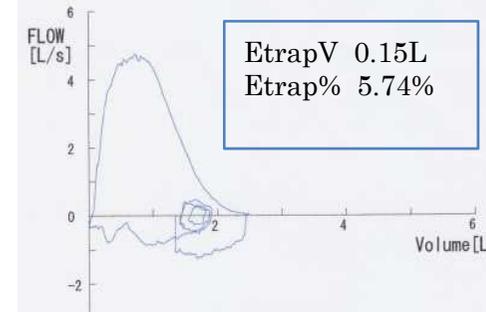
c.

FVC		測定値	予測値	%予測値
FVC	(L)	2.66	2.31	115.2
FEV1.0	(L)	2.06	1.76	117.0
FEV1.0% (G)	(%)	77.44	75.41	102.7
FEV1.0% (T)	(%)	/b.01		
PEF	(L/s)	5.05	5.42	93.2
Ṽ75	(L/s)	5.03	4.99	100.8
Ṽ50	(L/s)	2.85	3.62	78.7
Ṽ25	(L/s)	0.52	1.39	37.4
Ṽ50/Ṽ25		5.48		
Ṽ25/HT	(L/s)	0.34	0.96	35.4
MMF	(L/s)	1.74	2.43	71.6
CVI				
OI		2.36		



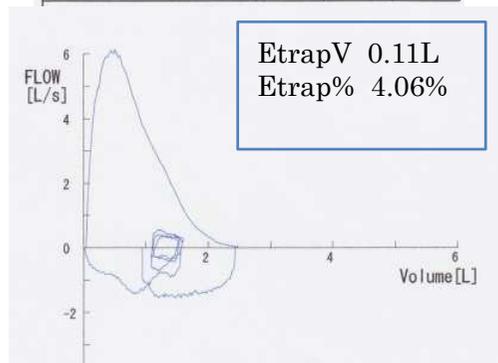
d.

FVC		測定値	予測値	%予測値
FVC	(L)	2.64	2.31	114.3
FEV1.0	(L)	2.13	1.76	121.0
FEV1.0% (G)	(%)	80.68	75.41	107.0
FEV1.0% (T)	(%)	75.27		
PEF	(L/s)	4.75	5.42	87.6
Ṽ75	(L/s)	4.48	4.99	89.8
Ṽ50	(L/s)	3.20	3.62	88.4
Ṽ25	(L/s)	0.63	1.39	45.3
Ṽ50/Ṽ25		5.08		
Ṽ25/HT	(L/s)	0.42	0.96	43.8
MMF	(L/s)	2.02	2.43	83.1
CVI				
OI		2.11		



e.

FVC		測定値	予測値	%予測値
FVC	(L)	2.64	2.31	114.3
FEV1.0	(L)	2.09	1.76	118.8
FEV1.0% (G)	(%)	79.1	75.41	105.0
FEV1.0% (T)	(%)	13.70		
PEF	(L/s)	6.13	5.42	113.1
Ṽ75	(L/s)	5.81	4.99	116.4
Ṽ50	(L/s)	2.69	3.62	74.3
Ṽ25	(L/s)	0.57	1.39	41.0
Ṽ50/Ṽ25		4.72		
Ṽ25/HT	(L/s)	0.38	0.96	39.6
MMF	(L/s)	1.80	2.43	74.1
CVI				
OI		2.53		



- ① a. c ② a. d ③ a. e ④ b. c ⑤ b. e

【正解】 ③ a . e

呼吸機能問題				
1	2	3	4	5
0	0	27	0	7
34				

正解	27
不正解	7
合計	34

正解率 79%
(小数点以下は四捨五入)

【解説】

呼吸機能検査は、患者の理解と努力が必要な検査であるとともに、技師の働きかけも重要である。肺活量（VC）測定の妥当性は、①安静呼気位（FRCレベル）が安定している②最大呼気位と最大吸気位のプラトーが確認できる③吸気肺活量≒呼気肺活量である。

努力性肺活量（FVC）測定の妥当性は、①検査全般に十分な努力が得られており、アーチファクトがないこと。②呼気開始が良好であること。（外挿気量がFVCの5%あるいは0.15Lのうちいずれか大きい方の値より少ないこと）③十分な呼気（6秒以上）が出来ていること。（「呼吸機能検査ガイドライン」より）

- a：1回換気量（TV）はほぼ安定し、最大呼気位と最大吸気位のプラトーが確認でき、吸気肺活量≒呼気肺活量であるため妥当である。
- b：1回換気量（TV）は安定しているが、吸気肺活量（IVC）>呼気肺活量（EVC）のため努力不足と考えられる。
- c：最大吸気後に少量の呼気の後最大呼気をしており、呼気のタイミングが悪い。また、外挿気量（Etrap）が0.19Lと7.30%であり、呼気開始が不良であるため妥当な結果ではない。
- d：呼気が弱くピークが出ていない、外挿気量（Etrap）が5.74%であり呼気開始が不良であるため妥当な結果ではない。
- e：十分な努力が得られており、外挿気量（Etrap）が0.11L・4.06%と良好であるため妥当である。

《 心エコー問題 》

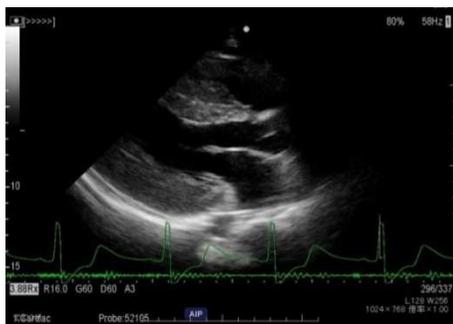
症例：23歳女性

病歴：意識消失の既往、胸痛あり

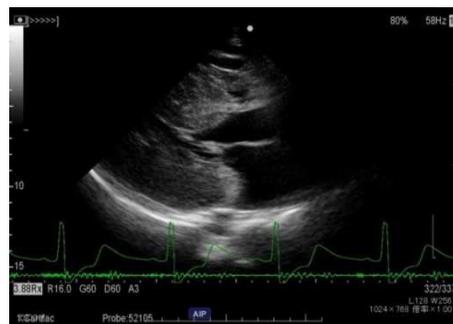
画像は傍胸骨左室長軸像、短軸像、僧帽弁レベルのMモードである。

左室流出路の最高流速は約5.7m/secであった。

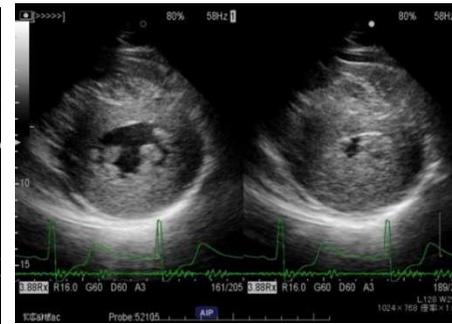
もっとも考えられる組み合わせはどれか。



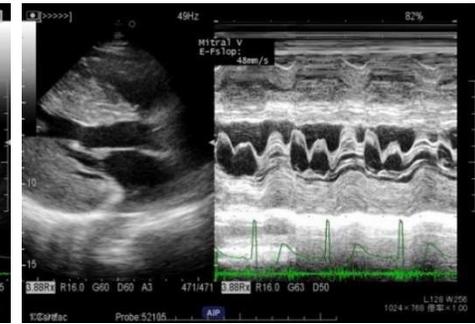
左室長軸像（拡張期）



左室長軸像（収縮期）



短軸像（拡張期、収縮期）



僧帽弁レベルMモード

- 左室拡大による僧帽弁逆流が見られることが多い。
- 非対称性中隔肥厚（ASH：asymmetric septal hypertrophy）が見られないため、肥大型心筋症（HCM：hypertrophic cardiomyopathy）は否定できる。
- 心電図で、V5、V6でストレイン型ST-T変化を認めることが多い。
- 左室流出路の圧較差は約130mmHgであるため、左室流出路狭窄を疑う。
- 左室内腔のスペードフォームが特徴的である。

- ① a. b ② b. c ③ c. d ④ d. e ⑤ a. e

【正解】 ③c.d

正解	28
不正解	2
合計	30

正解率 93%
(小数点以下は四捨五入)

【解説】

肥大型心筋症の症例である。一般に肥大型心筋症の肥大様式の特徴は、左室内腔は正常または狭くなっていて、左室心筋の不均等な肥大であるASH（非対称性中隔肥厚）を呈することが多い。（この症例では、左室が全周性に肥厚していた。）

僧帽弁前尖の収縮期前方運動（SAM：systolic anterior motion）が認められ、左室流出路の圧較差は $4 \times 5.7 \times 5.7 = 130 \text{mmHg}$ より左室流出路狭窄が生じている。SAMを有する症例によっては、中等度以上の僧帽弁逆流を合併することがある。また、大動脈弁の収縮中期半閉鎖も、左室流出路狭窄の存在を示唆する所見として重要である。

心尖部に限局して肥大が見られる心尖部肥大型心筋症（APH：apical hypertrophic cardiomyopathy）では、心尖部四腔像での拡張末期のスペードフォームが特徴的である。

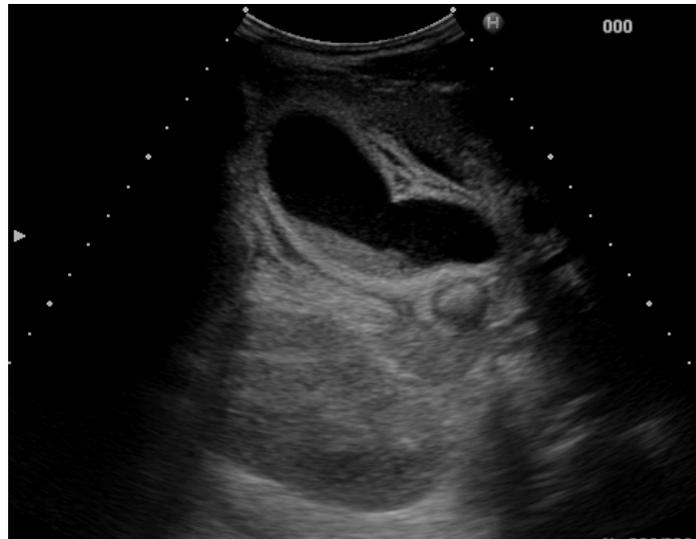
《 腹部エコー問題1 》

症例：33歳男性

主訴：腹痛

救急に受診された時の超音波像ある。

正しいのはどれか。



- a. 胆嚢は腫大している。
- b. 胆嚢壁は肥厚している。
- c. 無石症で起こることもある。
- d. 胆泥を認める。
- e. Sonographic Murphy signを認めることがある。

- ① a. b. cのみ ② b. c. dのみ ③ a. d. eのみ ④ a. c. dのみ ⑤ a~eすべて

【答え】⑤. a~eすべて

正解	27
不正解	0
合計	27

正解率 100%
(小数点以下は四捨五入)

【解説】

症例は、急性胆嚢炎の患者の超音波像である。
胆嚢腫大、胆嚢壁肥厚、頸部に嵌頓した結石を認める。
超音波施行時、右季肋下で肝縁の下にプローブを当てると胆嚢の痛みのために息を深く吸うことができないSonographic Murphy signを認めた。
後日、腹腔鏡下胆嚢摘出術が施行された。胆嚢の病理結果は、悪性所見は認められなかった。

《 腹部エコー問題2 》

右肋骨弓下走査で以下の画像が得られた。
適切な画像調整は何か。



- ①周波数を上げる
- ②ズーム画像で観察する
- ③ハーモニックイメージで観察する
- ④ゲインを上げる
- ⑤深部のSTCを上げる

【正解】 ⑤深部のS T Cを上げる

正解	26
不正解	1
合計	27

正解率 96%
(小数点以下は四捨五入)

【解説】

この症例は脂肪肝であり、深部減衰が起こっている。この場合の画像調整としてはズーム画像で観察しても何の意味もない。ゲインを上げれば確かに深部も明るくなるが、浅部まで明るくなってしまい適切な画像調整とはいえない。ハーモニクイメージは最近の装置では深部も暗くならず観察できるものが大半であるが、深部減衰を解消はできない。解消法としては周波数を下げること、深部のS T Cを上げること、フォーカスポイントを深部にすることである。周波数は高いと解像度が良くなるが、周波数に依存して減衰が大きくなることから深部まで届きにくい。低いと解像度は悪くなるが深部まで届きやすいという性質がある。この症例の場合、深部まで届いていないので周波数を下げることが有効である。

S T Cはエコー探触子に近い生体の浅い部位が最も強く、深い部位は途中で超音波が減衰するため浅い部位に比べて弱くなる。この深さによるエコーの強弱を深さごとに調節できる機構がS T Cである。この場合は深部減衰がおきているため、深部のS T Cを上げることが有効である。

症例サーベイの まとめ

- 富山県臨床検査技師会会員の年齢層が若くなってきている傾向にあるため、今年度は基本問題を中心に出題した。
- 正解率は、呼吸機能問題は79%であったがその他4問は90%以上、腹部エコー1問は100%であった。
- アンケートを基に、来年度の問題を作成する。

ご清聴

ありがとうございました