

令和7年度精度管理調査報告会 呼吸機能検査

松阪市民病院
井田 葉津季 高村 絵美

問題1

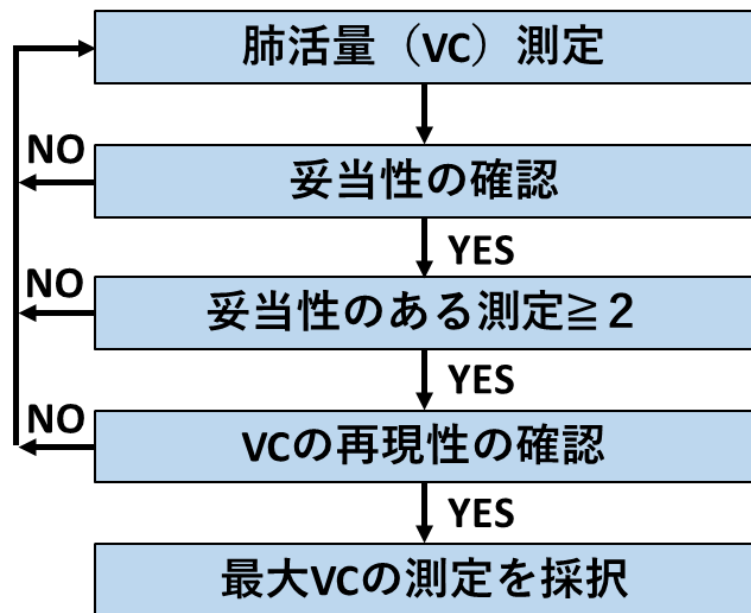
77歳、女性、身長144.6cm、体重56.9kg

肺活量（VC）の測定結果を図1-1～図1-5に示します。
正しいものを選択してください。

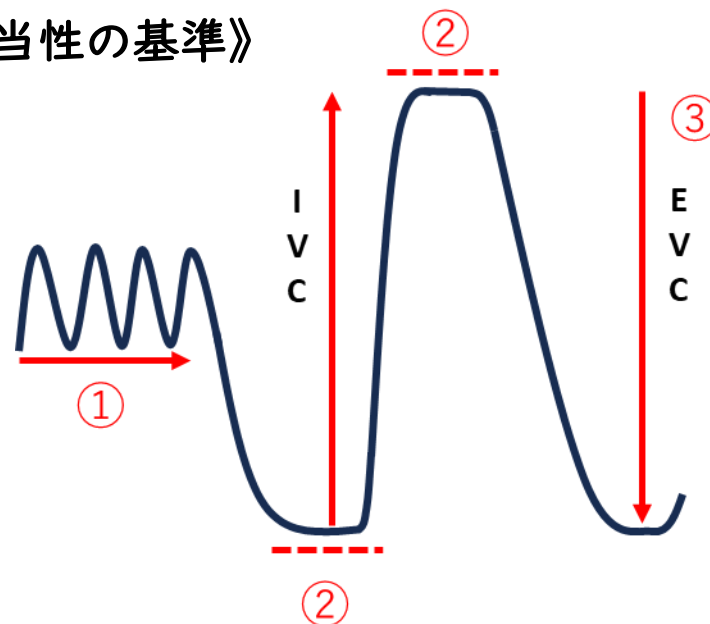
- ① 図1-1は最大呼気位にプラトーを確認できるため、
妥当な結果と判断する。 0/25施設
- ② 図1-3は最大吸気位と最大呼気位にプラトーを確認できるため、
妥当な結果と判断する。 0/25施設
- ③ 妥当な3回以上の測定結果がないため再検査する必要がある。 2/25施設
- ④ 妥当な2回以上の測定結果があるが、再現性はないため、
再検査する必要がある。 18/25施設
- ⑤ 妥当な2回以上の測定結果があり、再現性もあるため
図1-5を採択する。 5/25施設

正解 ④ 正解率 72.0% (18/25施設)

肺活量測定（VC手技）のフローチャートおよび妥当性・再現性と採択基準



《妥当性の基準》



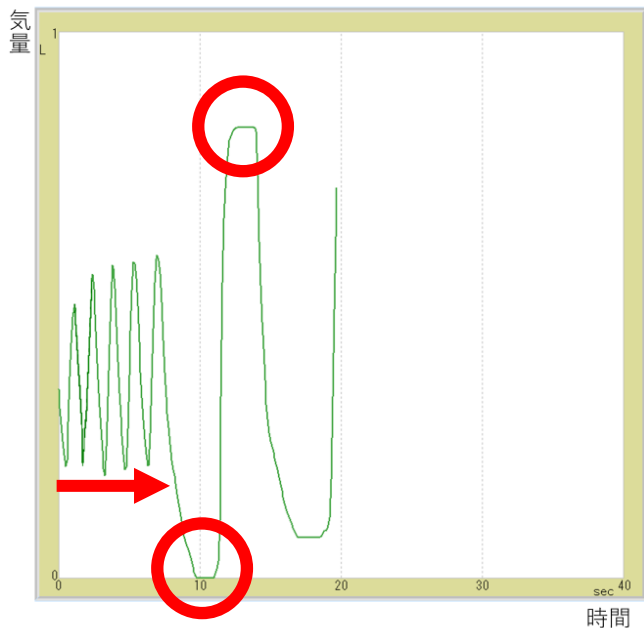
基準

妥当性	①安静呼気位が安定 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（IVC）÷呼気肺活量（EVC）
再現性	妥当な 2回以上 の測定結果で再現性を判断する 最大VCと2番目に大きいVCの差が 0.15L以下および最大VCの10%以下
採択	最大VCを示した測定結果を採択する

*呼吸機能検査ハンドブックより引用

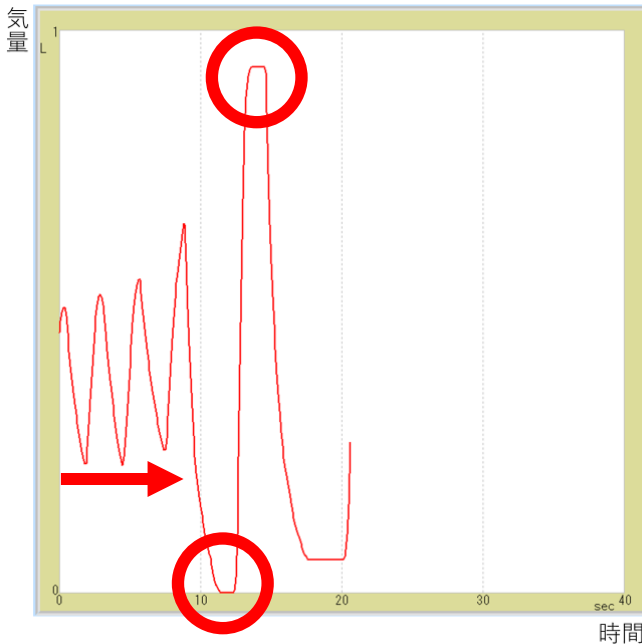
④ 妥当な2回以上の測定結果があるが、再現性はないため再検査する必要がある。

図1-2



VC 0.83L

図1-5



VC 0.96L

最大VCと2番目に
大きいVCの差

最大VCの10%

0.15L >

0.13L >

0.096L

《妥当性》

図1-2

図1-5

妥当性あり

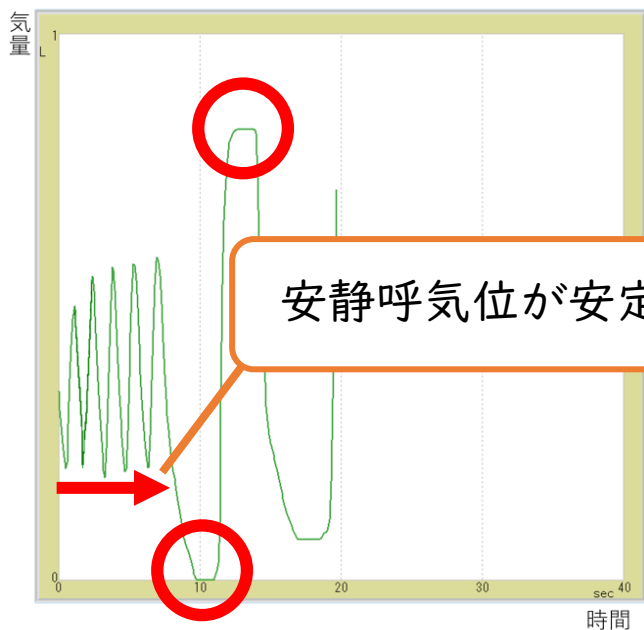
妥当な測定結果
2回以上

《再現性》

再現性なし

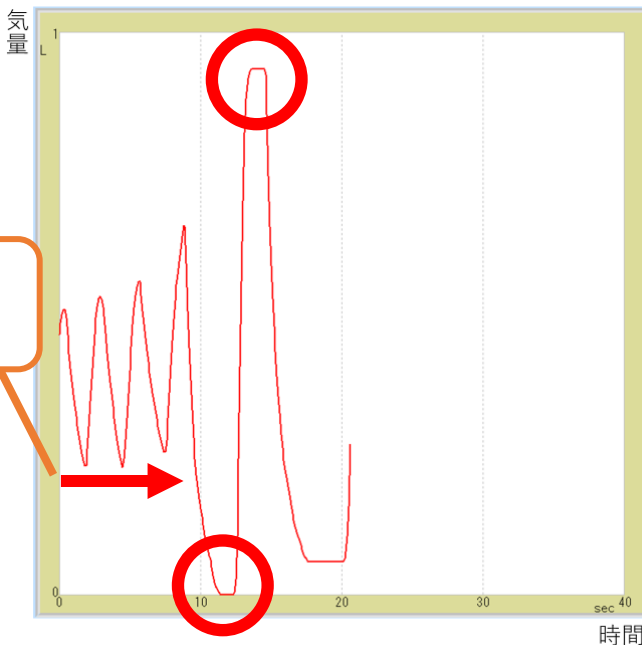
④ 妥当な2回以上の測定結果があるが、再現性はないため再検査する必要がある。

図1-2



VC 0.83L

図1-5



VC 0.96L

最大VCと2番目に
大きいVCの差

最大VCの10%

0.15L >

0.13L >

0.096L

《妥当性》

図1-2

図1-5

妥当性あり

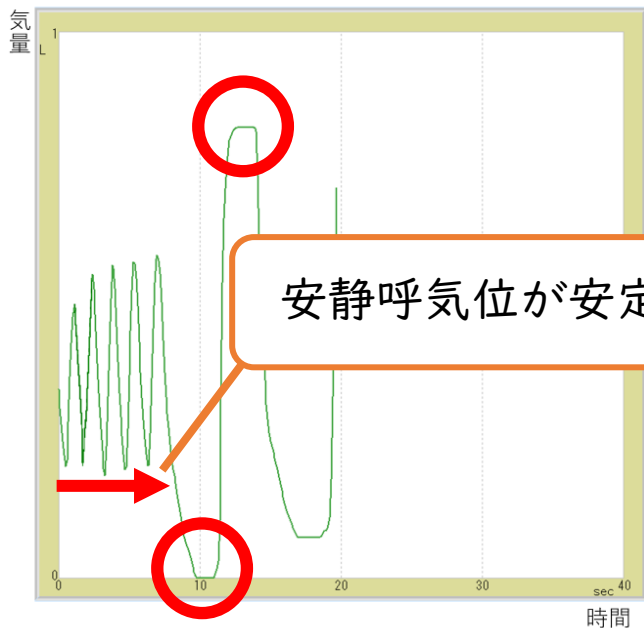
妥当な測定結果
2回以上

《再現性》

再現性なし

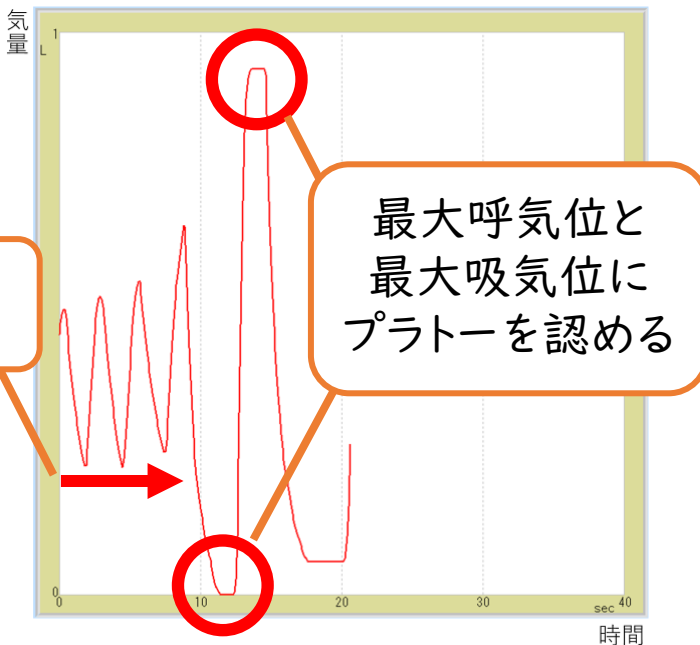
④ 妥当な2回以上の測定結果があるが、再現性はないため再検査する必要がある。

図1-2



VC 0.83L

図1-5



VC 0.96L

最大VCと2番目に
大きいVCの差

最大VCの10%

0.15L >

0.13L >

0.096L

《妥当性》

図1-2

図1-5

妥当性あり

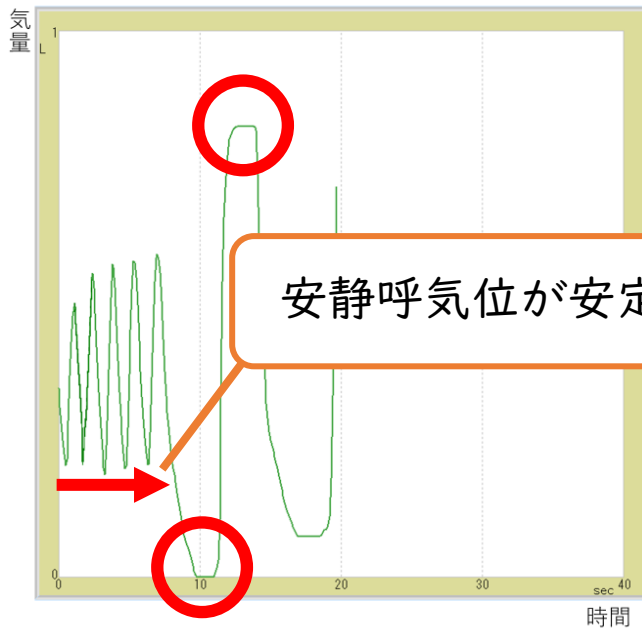
妥当な測定結果
2回以上

《再現性》

再現性なし

④ 妥当な2回以上の測定結果があるが、再現性はないため再検査する必要がある。

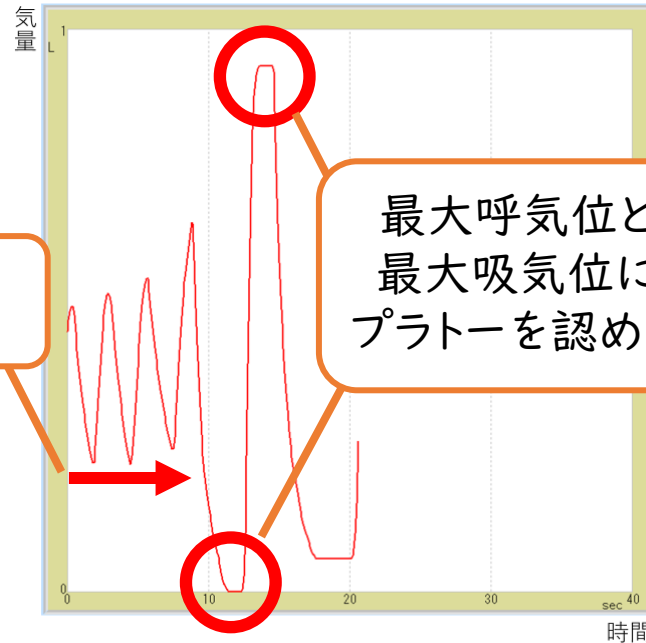
図1-2



安静呼気位が安定

VC 0.83L

図1-5



最大呼気位と
最大吸気位に
プラトーを認める

VC 0.96L

《妥当性》

図1-2

図1-5

妥当性あり

妥当な測定結果
2回以上



《再現性》

再現性なし

最大VCと2番目に
大きいVCの差

最大VCの10%

0.15L >

0.13L

>

0.096L

問題2

ローリングシール型の機器の精度管理について、
機器の一部と校正用シリンジで得られた波形を
それぞれ図2-1、図2-2に示します。正しいものを選択してください。

- ① ソーダライムとシリカゲルは交換する必要はない。 0/24施設
- ② 気流の校正は直接行うことができないため、
校正用シリンジを用いて気量の校正を行う必要がある。 3/24施設
- ③ 3Lの校正用シリンジで得られた波形①は、
期待値の5%以内となっているため問題ないと考えられる。 2/24施設
- ④ 3Lの校正用シリンジで得られた波形①は、
空気漏れが考えられるため、ホースに亀裂がないか等を確認する。 20/24施設
- ⑤ 3Lの校正用シリンジで得られた波形②は、
期待値の5%以内となっているため問題ないと考えられる。 1/24施設

正解 ④ 正解率 83.3% (20/24施設)

- ② 気流の較正は直接行うことができないため、
較正用シリンジを用いて気量の較正を行う必要がある。✕

選択肢は気流型の場合であり、ローリングシール型は**気量型**

気量型は気量の較正は必要ない

- ③ 3Lの較正用シリンジで得られた波形①は、
期待値の5%以内となっているため問題ないと考えられる。

✕

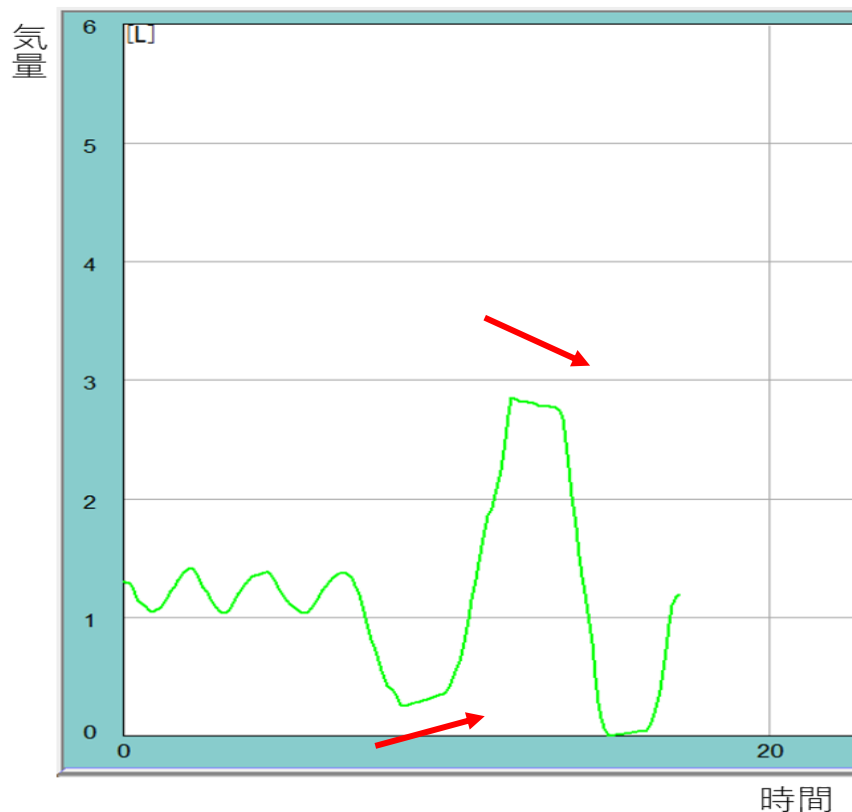
- ⑤ 3Lの較正用シリンジで得られた波形②は、
期待値の5%以内となっているため問題ないと考えられる。

✕

期待値の±3%以内

- ④ 3Lの校正用シリンジで得られた波形①は、
空気漏れが考えられるため、ホースに亀裂がないか等を確認する。

図2-2 校正用シリンジ波形①



最大吸気位と最大呼気位に
プラトーを認めない



空気漏れが考えられる

期待値の±3%以内であっても
「問題なし」としないように注意

問題3

71歳、女性、身長152.6cm、体重32.8kg

労作時の息切れを主訴に来院された方です。

既往歴と喫煙歴はないが、配偶者が喫煙者です。

図3-1～図3-3の検査結果から正しいものを選択してください。

- ① モストグラフにおいて周波数依存性は認めない。 0/24施設
- ② ゲンスラーの一秒率は正常範囲内である。 0/24施設
- ③ ATIが±5%の範囲外であるため、
空気捉え込み現象が考えられる。 3/24施設
- ④ DLCOが低下しているため、
気腫性変化や換気・血流比不均等分布などが
あると考えられる。 20/24施設
- ⑤ CVにおいて第Ⅲ相の傾きが大きく第Ⅳ相が隠れてしまい、
判定困難である。 1/24施設

正解 ④ 正解率 83.3% (20/24施設)

③ ATIが±5%の範囲外であるため、空気捉え込み現象が考えられる。



VC
2.10L < FVC
2.26L

ATI -7.62

FVCの方が大きい



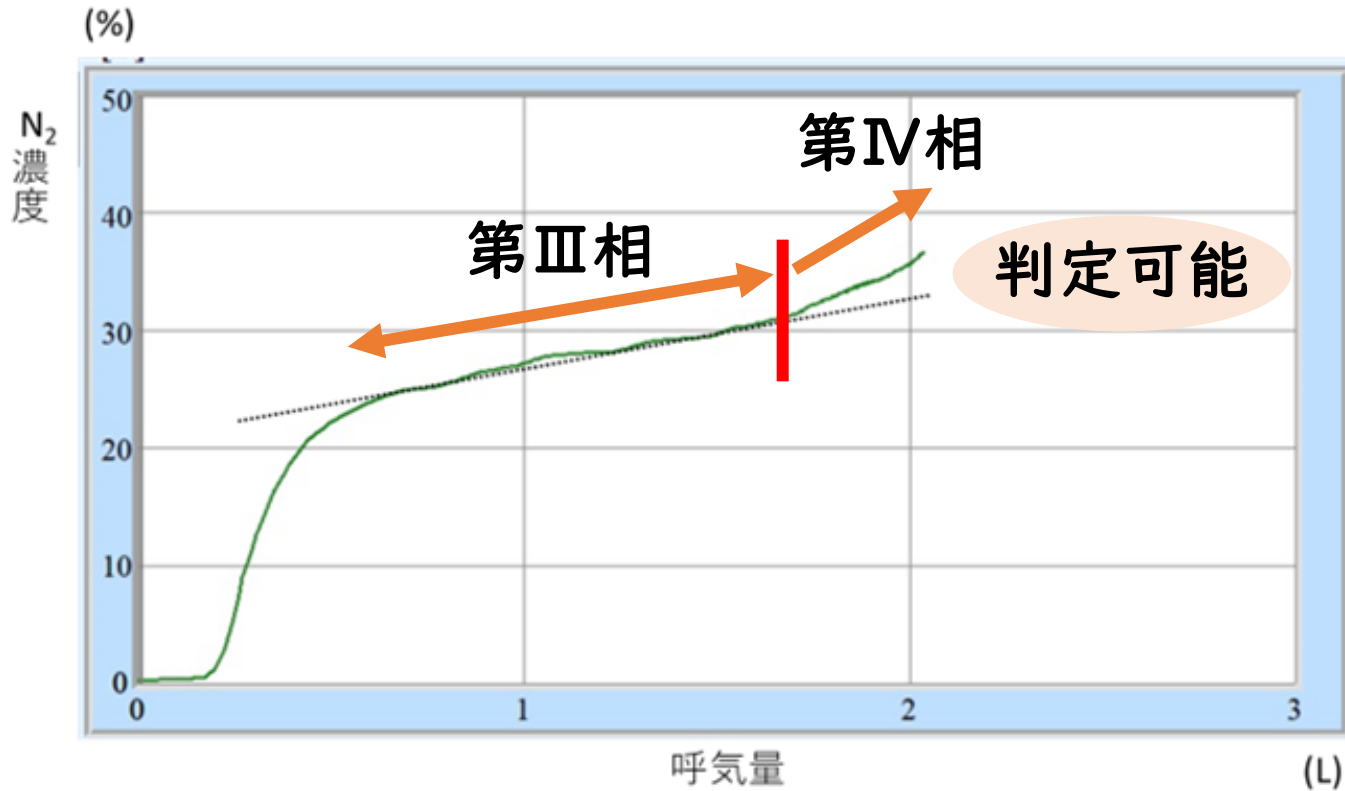
VC測定の努力不足

空気捉え込み現象とは…

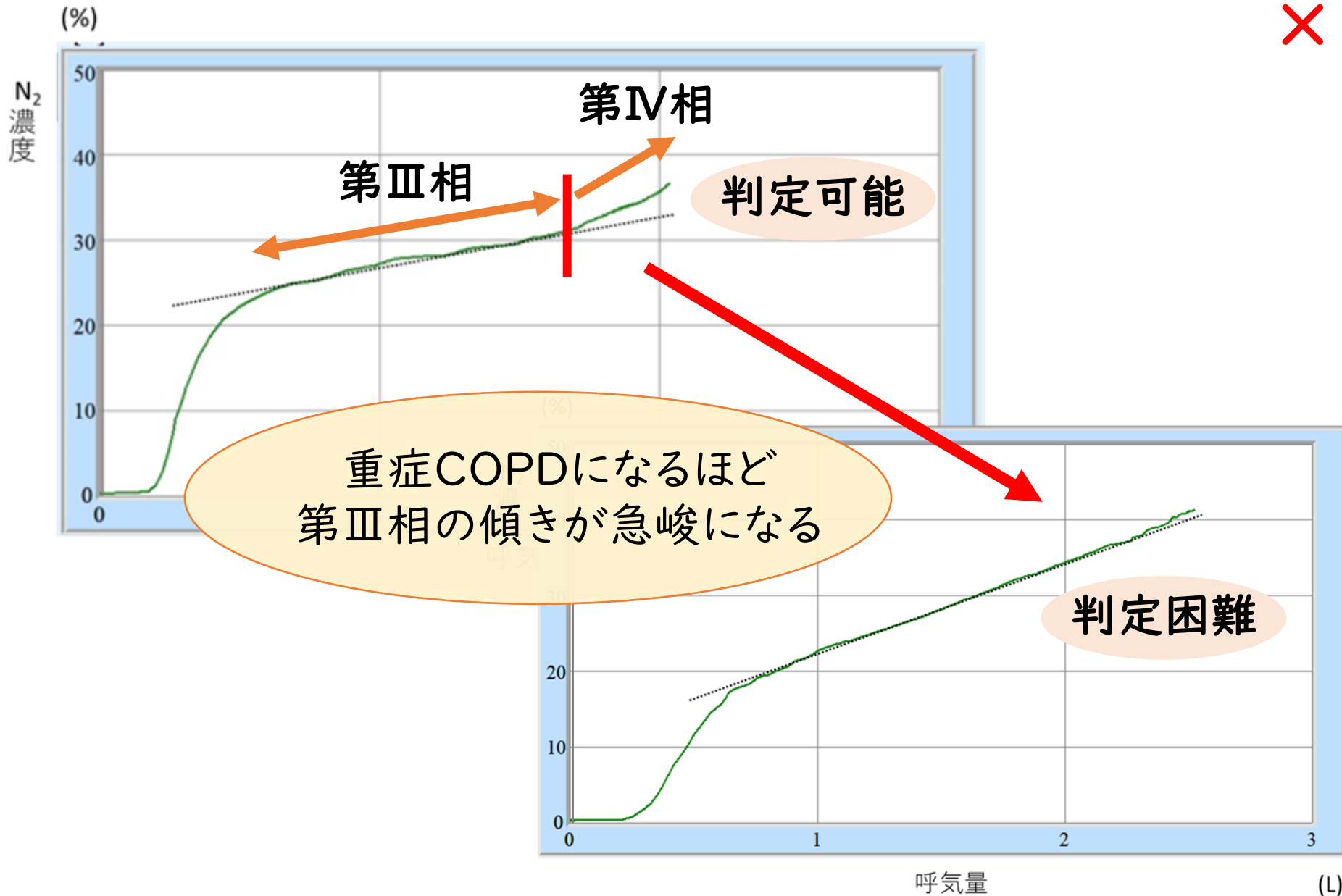
努力呼気によって強い気道閉塞が起こり、
末梢の肺胞の空気が閉じ込められることに起因した現象
閉塞性肺疾患患者にみられることが多い

FVCがVCよりも小さくなる

⑤ CVにおいて第Ⅲ相の傾きが大きく第Ⅳ相が隠れてしまい、判定困難である。



⑤ CVにおいて第Ⅲ相の傾きが大きく第Ⅳ相が隠れてしまい、判定困難である。



問題4

問題3の症例において考えられる疾患はどれか選択してください。

- | | |
|------------|---------|
| ① 間質性肺炎 | 0/24施設 |
| ② 気管支喘息 | 1/24施設 |
| ③ 特発性間質性肺炎 | 0/24施設 |
| ④ 上気道閉塞 | 0/24施設 |
| ⑤ 慢性閉塞性肺疾患 | 23/24施設 |

正解 ⑤ 正解率 95.8% (23/24施設)

項目		測定値	予測値	%予測値
VC	(L)	2.10	2.28	92.1
FVC	(L)	2.26	2.12	106.6
FEV1.0	(L)	1.53	1.61	95.0
ゲンスラーの一秒率	(%)	67.7		
NO	(ppb)	18		
DLCO	(mL/min/mmHg)	9.25	14.07	65.7
FRC	(L)	2.23	1.88	118.6
RV	(L)	1.63	1.69	96.4
TLC	(L)	3.73	3.64	102.5
RV/TLC	(%)	43.7	35.3	123.8

%VC 正常
ゲンスラーの一秒率 低下

換気分類は**閉塞性**

呼気NOは正常範囲内
気管支喘息は否定的

FVC波形下に凸

DLCO 低下

選択肢の中では
慢性閉塞性肺疾患が最も考えられる

問題5

気管支拡張薬反応性試験の結果を図5-1～図5-5に示します。
有意な可逆性ありと判断するのはどれか選択してください。

- | | | |
|---|------|---------|
| ① | 図5-1 | 0/24施設 |
| ② | 図5-2 | 0/24施設 |
| ③ | 図5-3 | 24/24施設 |
| ④ | 図5-4 | 0/24施設 |
| ⑤ | 図5-5 | 0/24施設 |

正解 ③ 正解率 100.0% (24/24施設)

改善量 $\geq 200\text{mL}$ かつ 改善率 $\geq 12\%$ 気管支拡張薬反応性あり

	改善量	改善率
図5-1	$2400\text{mL} - 2300\text{mL}$ $= 100\text{mL}$ ✕	$(2400\text{mL} - 2300\text{mL}) \div 2300\text{mL} \times 100$ $\div 4.3\%$ ✕
図5-2	$3200\text{mL} - 3160\text{mL}$ $= 40\text{mL}$ ✕	$(3200\text{mL} - 3160\text{mL}) \div 3200\text{mL} \times 100$ $\div 1.3\%$ ✕
図5-3	$3280\text{mL} - 2600\text{mL}$ $= 680\text{mL}$ ○	$(3280\text{mL} - 2600\text{mL}) \div 2600\text{mL} \times 100$ $\div 26.2\%$ ○
図5-4	$2740\text{mL} - 2480\text{mL}$ $= 260\text{mL}$ ○	$(2740\text{mL} - 2480\text{mL}) \div 2740\text{mL} \times 100$ $\div 9.5\%$ ✕
図5-5	$3460\text{mL} - 3260\text{mL}$ $= 200\text{mL}$ ○	$(3460\text{mL} - 3260\text{mL}) \div 3460\text{mL} \times 100$ $\div 5.8\%$ ✕

まとめ

今回は計算および計測をテーマとして問題作成を行いました。
また、計測する前の準備（校正など）や計測後の判定も重要と考え、
それに関する問題も出題させていただきました。

正答率が低い施設もありましたので、
再度、校正・計測・判定の見直しをしていただけたら幸いです。

参考文献

- ・日本呼吸器学会 肺生理専門委員会 呼吸機能検査ハンドブック作成委員会：
呼吸機能検査ハンドブック メディカルレビュー社 2021
- ・日本臨床衛生検査技師会：呼吸機能検査技術教本 第2版 じほう 2024

<問い合わせ>

松阪市民病院 中央検査室 井田まで

TEL : 0598-23-1515

MAIL : mchseiri@city-hosp.matsusaka.mie.jp