

## 各種生理検査の臨床判断値・設定根拠

## 1. 心電図・負荷心電図/ホルター心電図

- ① P 波：Ⅰ、Ⅱ、aVF、V3～V6 誘導で陽性、aVR 誘導で陰性

幅 0.06～0.10 秒、振幅 0.5～2.5mm

- ② PR 間隔：0.12～0.20 秒

- ③ QRS 幅：0.10 秒以下

- ④ QT 時間：0.36～0.44 秒

QT 時間は RR 間隔に依存して変動するため、RR 間隔が 1 秒と仮定した時の QT 時間に補正する。補正した QT 時間は QTC と表記する。

## 【臨床判断値の設定根拠】

- ・心電図・負荷心電図：認定心電技師のための心電図の読み方：日本臨床衛生検査技師会
- ・ホルター心電図：心電図・負荷心電図標準作業手順書参照

## 2. エルゴ・トレッドミル負荷心電図

peak  $\text{VO}_2$  や AT (anaerobic threshold: 嫌気性代謝閾値) の実測値が下記表の標準値に対するパーセンテージが 80% 以上の場合を運動耐容能の正常範囲とする。

peak $\text{VO}_2$ (mL/min/kg)					
age	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69
M	33.5	29.7	27.4	25.9	29.5
F	25.7	27.3	23.6	23.8	22.7

AT (V-slope mL/min/kg)					
age	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69
M	18.4	16.1	15.1	15.3	17.5
F	15.6	16.6	16.2	16.0	15.5

## 【臨床判断値の設定根拠】

- ・CPX・運動療法ハンドブック：中外医学会

## 3. 24 時間血圧測定

成人における血圧値の分類 (mmHg)

分類		収縮期血圧		拡張期血圧
正常域血圧	至適血圧	<120	かつ	<80
	正常血圧	120-129	かつ/または	80-84
	正常高値血圧	130-139	かつ/または	85-89
	I度高血圧	140-159	かつ/または	90-99
高血圧	II度高血圧	160-179	かつ/または	100-109
	III度高血圧	≥180	かつ/または	≥110
	(孤立性)収縮期高血圧	≥140	かつ	<90

「高血圧治療ガイドライン 2014：日本高血圧学会」

## 【臨床判断値の設定根拠】

・高血圧治療ガイドライン 2014：日本高血圧学会

## 4. 肺活量(VC・FVC)

## ① %肺活量(%VC)

80%以上：正常、80%未満：拘束性換気障害

## ② %努力性肺活量(%FVC)

80%以上：正常、80%未満：拘束性換気障害

## ③ 1 秒率(FEV1.0%)

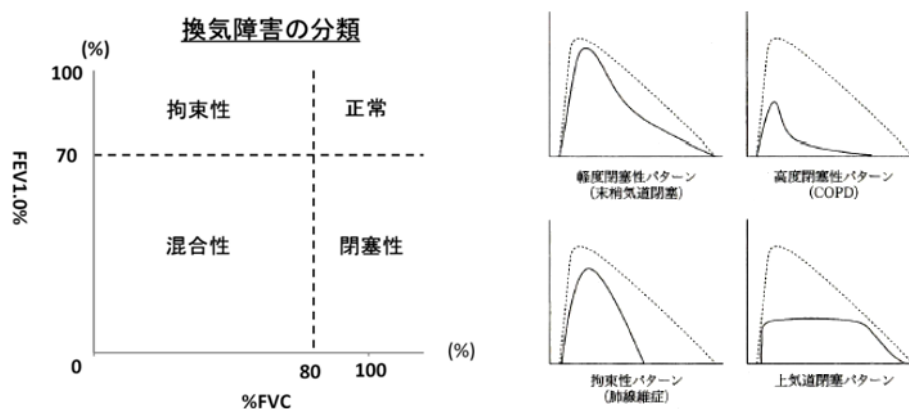
70%以上：正常、70%未満：閉塞性換気障害

## ④ %1 秒量(%FEV1.0)

80%以上：軽症、50～80%：中等症、30～50%：重症、30%未満：最重症

## ⑤ 換気障害パターンの評価

%FVC (VC の値がある場合は%VC) と FEV1.0%の結果から、4 つの換気機能パターン  
(正常、閉塞性換気障害、拘束性換気障害、混合性、換気障害) に分類。



(臨床検査法提要 (一部改変))

## ⑥ 気道可逆性検査

気管支拡張剤の吸入前後に FEV を測定し、その改善を評価する。

改善量＝吸入後の FEV1.0－吸入前の FEV1.0 (mL)

$$\text{改善率} = \frac{\text{吸入後の FEV1.0} - \text{吸入前の FEV1.0}}{\text{吸入前の FEV1.0}} \times 100 (\%)$$

気管支拡張効果判定基準：改善量 $\geq$ 200mL、かつ改善率 $\geq$ 12%

上記を満たした場合、「気道可逆性あり」と判定

## 【臨床判断値の設定根拠】

- ・臨床検査法提要改訂第 33 版：金原出版株式会社
- ・オートスパイロメータ システム 7W 取扱説明書
- ・呼吸機能検査ガイドライン スパイロメトリー、フローボリューム曲線、肺拡散能力ー第 1 版：メディカルレビュー社

## 5. 精密肺機能

## 1) MVV

## ① %最大換気量 (%MVV)

80%以上：正常

閉塞性、拘束性換気障害いずれでも減少。

COPD では空気のとらえ込み現象のため、著明に低下。

## 2) CV

①  $\angle N_2$  (換気分散指数)

Ⅲ相における呼出 0.75L と 1.25L の 2 点間の  $N_2$  濃度勾配。

正常値：1.5%以下

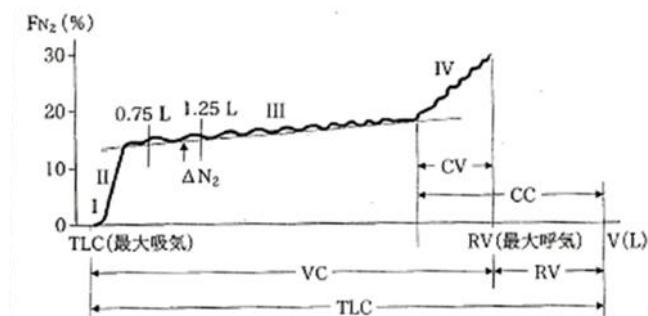
不均等分布が強いほどⅢ相は急峻、 $\angle N_2$  高値。

## ② CV

IV相の開始から RV までの量を CV、CV+RV を CC と定義する。

末梢気道の閉塞性病変があれば、CV は上昇。

COPD など著明な換気不均等性があり、Ⅲ相→Ⅳ相が境界不明瞭で分離できない症例の場合、「Ⅳ相判定不能」とする。



(臨床検査法提要)

## 3) FRC

## ① %機能的残気量 (%FRC)

基準範囲：80～120%

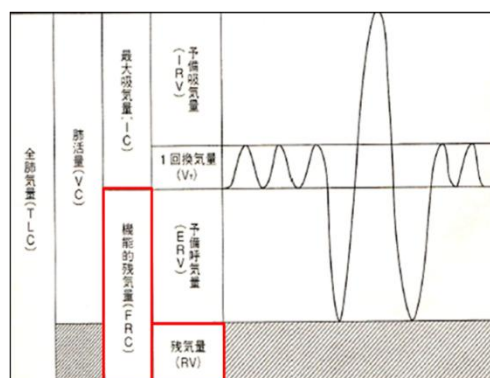
## ② %残気量 (%RV)

基準範囲：80～120%

## ③ 残気率 (RV/TLC)

基準範囲：60 歳まで 20～35%

60 歳以上 35～40%以下



(呼吸機能検査ガイドライン)

## 4) DLco

## ① %DLco

基準値：80～120%

## ② DLco/VA

基準値：5.0～6.0mL/分/mmHg/L

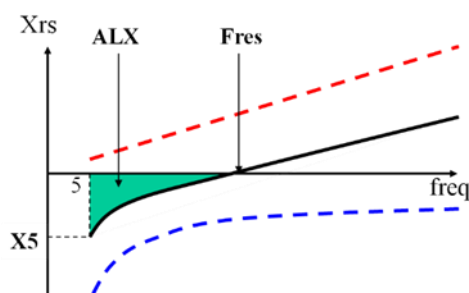
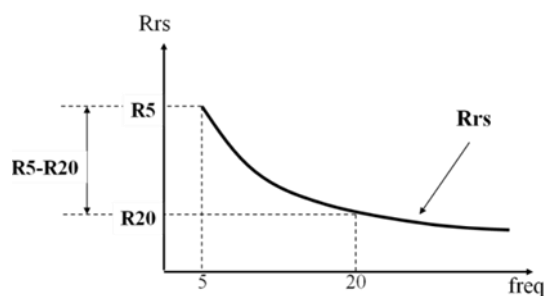
## 【臨床判断値の設定根拠】

- ・臨床検査法提要改第 33 版：金原出版株式会社
- ・実践生理機能検査テキスト第 1 版：メディカ出版

6. 呼吸抵抗 ( $Z_{rs}$ )

## 解析項目

R5	5Hz で測定した $R_{rs}$	低周波抵抗の代表値 呼吸全体の抵抗を測定
R20	20Hz で測定した $R_{rs}$	高周波抵抗の代表値 上気道から中枢気道を測定
R5-R20	周波数依存性 (R5 と R20 の差)	低周波になるにつれて抵抗が上昇する現象を表す指標 原因として不均等換気・上気道シャント



(総合呼吸抵抗測定装置 Most Graph-01 Q&amp;A)

X5	5Hz のリアクタンス	低周波リアクタンスの代表値 主にコンプライアンスによって決定され、 低いほどマイナスに大
Fres	共振周波数 (Resonance Frequency)	$X_{rs}=0$ の時の周波数 肺の弾性を表す指標 Fres が高い=硬い 低い=やわらかい
ALX	低周波面積 Area of Low $X_{rs}$	freq=5、 $X_{rs}=0$ 、 $X_{rs}$ 曲線の 3 線が交わってできる内部の面積 5Hz~Fres までのリアクタンスを積算したもの ALX が大きい=硬い 小さい=やわらかい

## 【臨床判断値の設定根拠】

- 総合・呼吸抵抗測定装置 MostGraph-01 Q&A： chests 株式会社

## 7. 呼気中一酸化窒素 (NO) 濃度

喘息補助診断に用いる呼気 NO 値

	喘息の疑い	喘息
呼気 NO カットオフ値 (ppb)	22	37

鼻炎の合併は特異度が低い傾向、NO 値だけでは非喘息患者を喘息と診断する可能性があり要注意。

2011 年 ATS ガイドラインに基づいた呼気 NO 値の解釈

低	中間	高
好酸球性炎症		
可能性低い		可能性あり
<25 ppb (小児<20 ppb)	25-50 ppb (小児 20-35 ppb)	>50 ppb (小児>35 ppb)
コルチコステロイドに対して反応する可能性は低い	臨床症状を参照して、慎重に解釈する必要がある	症状を呈している患者においてコルチコステロイドに対して反応する可能性は高い

## 【臨床判断値の設定根拠】

- ・呼気 NO (一酸化窒素) 測定ハンドブックー喘息診断の新しいツールー第 2 版 2011
- ・チェスト株式会社作成資料(1)

## 8. 脳波、脳磁図

20～60 歳の健常人において、安静覚醒時の閉眼状態で後頭部優位・左右対称性に  $\alpha$  波が出現する。平均周波数は 9～10Hz で、振幅は 20～60  $\mu$ V である。開眼時に  $\alpha$  blocking がみられる。

小児の場合、新生児から学童期の発達過程における脳波の変化の特徴は、基本の振幅の低下、周波数の短縮、徐波の減少、律動性の向上などがある。生後 2～3 ヶ月では 3～4Hz の徐波が中心をなし、1 歳では平均 6～7Hz の波形が後頭部優位に出現する。

振幅・周波数ともに 15～20 歳にかけて安定する。

## 【臨床判断値の設定根拠】

- ・臨床検査法提要改訂第 33 版: 金原出版株式会社

## 9. 誘発筋電図 (NCS)

## ① MCS

	伝導速度 (m/s)	遠位潜時 (msec)	CMAP 振幅 (mV)
Median	50～70	< 4.0	> 5
Ulnar	50～70	< 3.0	> 5
Tibial	40～60	< 5.0	> 5
Peroneal	40～60	< 4.0	> 2

## ② SCS

	伝導速度 (m/s)	SNAP 振幅 ( $\mu$ V)
Median	50～70	> 10
Ulnar	50～70	> 10
Sural	40～60	> 5

## ③ F 波

	最短潜時 (msec)	出現頻度 (%)
Median	< 28	
Ulnar	< 28	
Tibial	< 50	100
Peroneal	< 50	

## 【臨床判断値の設定根拠】

- ・臨床検査技術学 7 生理検査学・画像検査学第 3 版：医学書院
- ・臨床検査学講座生理機能検査学第 3 版：医歯薬出版株式会社

## 10. 誘発筋電図 (反復刺激)

第 5 刺激の CMAP の振幅減衰率が 10%以上低下したとき、漸減現象陽性と判定する。

## 【臨床判断値の設定根拠】

- ・臨床検査学講座生理機能検査学第 3 版：医歯薬出版株式会社

## 11. 心臓超音波

## 1) 左心系の正常値

		女性	男性
左室径	左室拡張末期径 (mm)	39-53	42-59
左室機能	FS (%)	27-45	25-43
	EF (%)	≥ 55	≥ 55
左房径	前後径 (mm)	27-38	30-40
	左房容量 (ml)	22-52	18-58
	左房容量体表面積補正值 (ml/m <sup>2</sup> )	22±6	22±6

## 2) 右心系の異常値

右心系	異常値
右室径 基部 (mm)	> 42
TAPSE (mm)	< 16
FAC (%)	< 35
右房径(横×縦) (mm)	44×53
右房-右室圧較差 (mmHg)	36

IVC 径 (mm)	呼吸性変動	推定右房圧 (mmHg)
≤ 21	> 50%	3
> 21	< 50%	15
上記以外		8

## 【臨床判断値の設定根拠】

- ・ Recommendations for Chamber Quantification : J Am Soc Echocardiogr 18, 2005
- ・ Guidelines for the Echocardiographic Assessment of the Right Heart in Adult : J

Am

Soc Echocardiogr 23, 2010

## 12. 上腹部超音波

臨床判断値 (いずれも参考値)

## ① 肝門脈血流 (安静空腹時)

門脈血流速度	10~20 cm/s
血流量	500~800 mL/min

## ② 肝外胆管径 (内径)

7mm 以下	正常範囲
8mm 以上	拡張



## ③ 胆嚢壁

2mm 以下	正常
3mm 以上	肥厚

## ④ 主膵管

2mm 以下	正常
3mm 以上	拡張

## ⑤ 腎臓サイズ

計測部位		萎縮 (cm)	肥大 (cm)
右腎	長径	8 以下	12 以上
	短径	3 以下	5 以上
左腎	長径	8 以下	12 以上
	短径	4 以下	6 以上

## ⑥ 腎動脈枝血流測定値

	Vmax (cm/s)	PI	RI
腎動脈本幹	76.7±18.9	1.20±0.22	0.64±0.05
区域動脈	59.9±16.4	1.14±0.19	0.64±0.05
葉間動脈	28.2±8.9	1.02±0.18	0.61±0.05
小葉間動脈	17.5±4.5	0.93±0.18	0.58±0.06

\* 計測値にばらつきが多く、RI の明らかな異常値は 0.80 以上とされることが多い。

## ⑦ 大動脈径の基準値

	正常	拡大	瘤
腹部大動脈	22mm 以下	25mm 以上	30mm 以上
総腸骨動脈	13mm 以下	16mm 以上	20mm 以上

## 【臨床判断値の設定根拠】

- ・コンパクト超音波シリーズ vol.2 腹部アトラス [症例編]: ベクトル・コア
- ・最新超音波診断データブック: 臨床画像 27 (4), 2011
- ・末梢動脈疾患と超音波検査の進め方・評価: 医歯薬出版株式会社

## 13. 頸部超音波

甲状腺体積: 20cm<sup>3</sup> 以上で腫大

## 【臨床判断値の設定根拠】

- ・自施設設定

## 14. 頸部血管超音波

IMT は加齢により肥厚するが、1.0mm 以下を正常とする。

	総頸動脈	内頸動脈	椎骨動脈
動脈径 (mm)	上限 9.0	上限 7.0	上限 5.0
IMT (mm)	0.5～1.0	0.5～1.0	

「1.1mm 以上の限局した隆起性病変」をプラークとし、「最大厚が 1.5mm 超のプラーク」のみ性状等の評価を行う。また、プラークは健常者でも検出され、加齢とともにその頻度は増す。プラークの存在そのものが全て病的であるとは必ずしもいえない。

【臨床判断値の設定根拠】

- ・超音波による頸動脈病変の標準的評価法 2017

## 15. 動静脈超音波検査

### ① 動脈

部位	血管径 (mm)	流速 (cm/s)
腹部大動脈	25	
腸骨動脈	13～7	約 80<
大腿動脈	10～7	約 80
膝窩動脈	約 7～5	約 60
足背及び後脛骨動脈	約 3～2	約 30

### ② 静脈

表在静脈：大伏在静脈は 3～7mm 程度、小伏在静脈は 2～4mm 程度

穿通枝：3mm 未満程度

❖ 深部静脈径は、対側の静脈あるいは同名動脈と比較して評価。

【臨床判断値の設定根拠】

- ・超音波による大動脈・末梢動脈病変の標準的評価法
- ・超音波による深部静脈血栓症・下肢静脈瘤の標準的評価法
- ・末梢動脈疾患と超音波の進め方・評価：医歯薬出版株式会社

## 16. 足関節上腕血圧比 (ABI)

## 1) ABI 基準値

$1.4 < \text{ABI}$	被圧迫動脈
$1.0 \leq \text{ABI} \leq 1.4$	正常範囲
$0.91 \leq \text{ABI} \leq 0.99$	境界値
$\text{ABI} \leq 0.90$	異常値

## 2) %MAP、UT 正常値

%MAP	< 45%
UT	< 180ms

## 【臨床判断値の設定根拠】

- ・ 保存版！血管診療図解テキスト：メディカ出版
- ・ オムロンコーリン株式会社 From ユーザーズガイド

## 17. 皮膚灌流圧測定 (SPP)

正常範囲：79±14mmHg

## 【臨床判断値の設定根拠】

- ・ 透析患者における下肢閉塞性動脈硬化症-無侵襲診断法について-