

InBody s10

結果用紙の見方

測定前の注意事項



警告

- ・心臓ペースメーカーのような植え込み型医療機器、または生体情報モニタのような生命維持に必要な医療機器を装着されている人を測定しないでください。測定中に微弱な電流が体内に流れるため、装置の故障、生命の危機に繋がる恐れがあります。
- ・生体電気インピーダンス分析(BIA)法は微細な電流を利用するので人体に害はありません。しかし、妊婦の方を測定する場合、担当医師または、専門家と相談して測定を行ってください。
- ・幼児や一人で立って測定できない方を測定する場合は、仰臥位姿勢で測定を行ってください。
- ・伝染性の疾病の方、若しくは手首や足首に怪我のある方は装置に接触せず、付着式電極ケーブルを使用してください。



注意

- ・10分くらい同じ姿勢(仰臥位・座位・立位)を維持してから測定してください。姿勢を変えた直後に測定すると、体水分が移動するため、測定結果が不正確になる恐れがあります。
- ・空腹状態で測定してください。飲食物の摂取は体重や体成分に影響します。また、消化器官の動きが体幹インピーダンスの測定に誤差をもたらす恐れがあるので、食後は2時間くらい空けてから測定してください。
- ・トイレを済ませてから測定してください。体内の残余物は体重や体成分に影響するため、測定結果が不正確になる恐れがあります。
- ・運動やお風呂・シャワーの前に測定してください。汗を掻いたり、血流が変化したりすると、体成分が一時的に変化する恐れがあります。
- ・測定時は大きい金属性の物(ベッドの柵や車いすの手すりなど)が体に触れないようにしてください。金属が体に接触している状態で測定すると、測定結果が不正確になる恐れがあります。
- ・常温(20-25℃)で安定した環境の中で測定してください。気温差が大きい環境の中で測定すると、体成分が一時的に変化する恐れがあります。
- ・出来るだけ午前中に測定してください。午後になると体水分が下半身に移動する傾向があるため、測定結果に影響する恐れがあります。
- ・手の指先や足の甲が乾燥していたり、角質が多かったりした場合、測定エラーが出る恐れがあります。電解ティッシュで手の指先や足の甲を十分に拭いてから測定してください。
- ・身長と体重を正確に入力してください。身長と体重は体成分の算出に影響するため、誤った数値を入力すると測定結果が不正確になる恐れがあります。
- ・測定を定期的の実施して身体の変化を把握したい場合は、測定条件を同一に守ってください。測定結果は常に同じ条件(同じ姿勢、空腹状態、運動前など)で測定して比較する必要があります。



InBody S10 に問題が生じたり、臨床に関する質問が生じたりした場合、下記の連絡先までお問い合わせください。

株式会社インボディ・ジャパン

〒136-0071 東京都江東区亀戸 1-28-6 タニビル

Tel: 03-5875-5780 Fax: 03-5875-5781

Website: www.inbody.co.jp E-mail: inbody@inbody.co.jp

本書の校正には注意を払っておりますが、誤字・脱字がある可能性があり、予告なしに変更することがあります。(株)インボディ・ジャパンは本書に述べられた必要条件を満たさないことによってもたらされた損害については一切の責任を負いかねます。

InBody に関する更なる機能と活用方法などの詳細な情報は、(株)インボディ・ジャパンのホームページ(<https://www.inbody.co.jp>)にて閲覧できます。なお、製品の仕様は性能改善のために予告なしに変更されることがあります。

測定姿勢

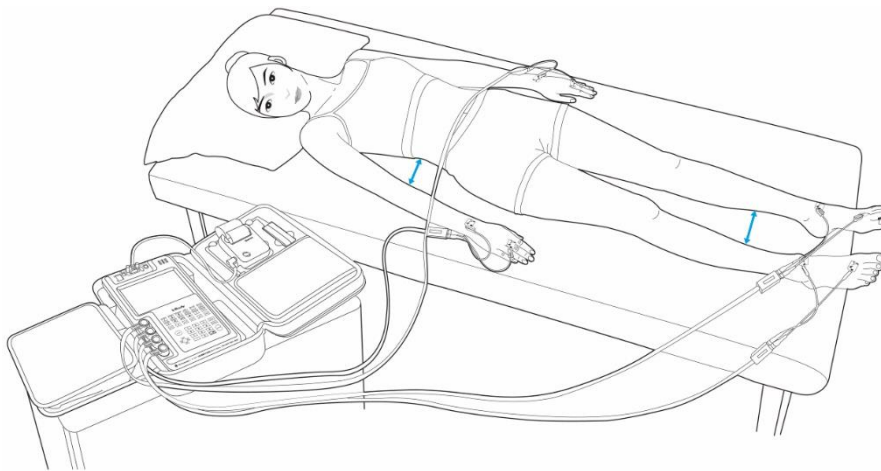
正確に測定していただくためには、測定時に正しい姿勢を維持する必要があります。

- * 測定を進めるには、身体との電氣的接触が重要です。
- * 手や足が乾燥している方は、予め電解ティッシュで電極に接する部位を十分に拭いてから測定してください。
- * 測定中は動いたり、笑ったり、喋ったりしないでください。

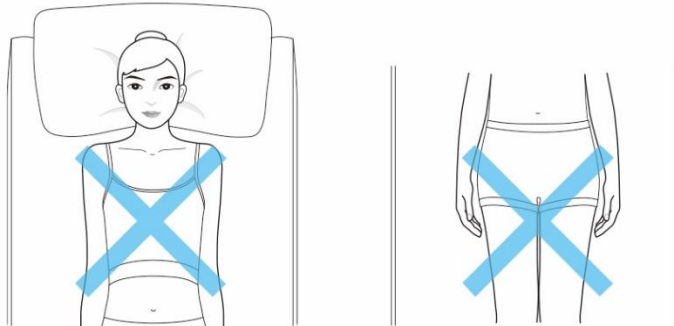
1. 横になった姿勢 (Lying Posture)

測定姿勢

- ・ 腕と体が接しないようにします。
- ・ 太ももと太ももが触れ合わないよう、足を肩幅程度に広げます。



< 正確な姿勢 >



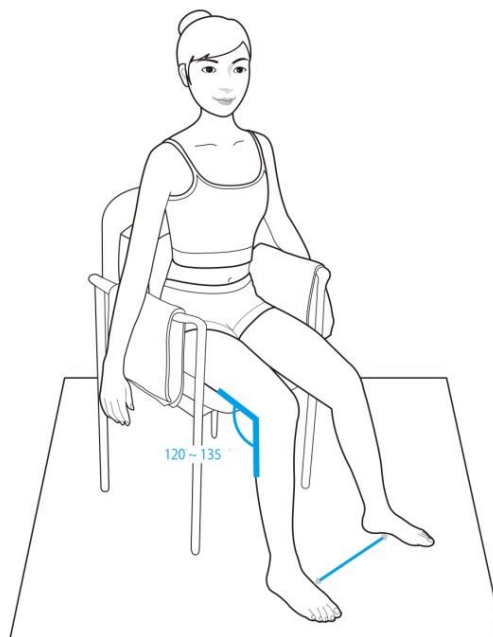
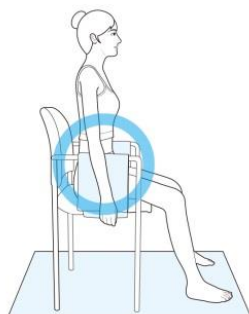
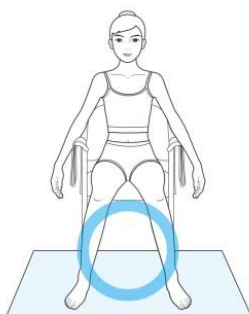
注意

- ・ 10 分くらい横になった姿勢を維持した後、測定を行ってください。
- ・ 手足が乾燥している方には、電解ティッシュを使用してください。

2. 座った姿勢 (Seated Posture)

測定姿勢

- 背もたれに接しないように、腰を伸ばして椅子に座ります。
- 背中のお尻にクッションを入れることをお勧めします。
- 腕をまっすぐに伸ばします。
- 太ももと太ももが接しないようにします。
- 足を垂直にせず、多少前の方に伸ばします。



< 正確な姿勢 >

! 注意

- 10 分くらい座った姿勢を維持した後、測定を行ってください。
- 椅子が金属である場合、体が金属と直接接しないように注意してください。毛布のような絶縁体で金属を覆うことをお勧めします。
- 付着式電極(Adhesive Type)使用時は、電極ケーブルの重さで付着電極が離れやすいので注意してください。



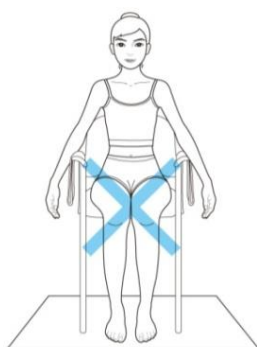
- 腕を椅子の肘掛けに乗せないでください。



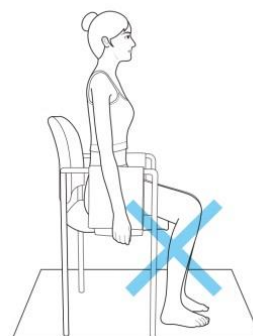
- 裸足のまま床面の上で測定しないでください。
電気の流れない物を床に敷くことをお勧めします。



- 腰を曲げないでください。



- 太ももと太ももが接しないように注意してください。



- 足を曲げず、なるべく前の方に伸ばしてください。

3. 立った姿勢 (Standing Posture)

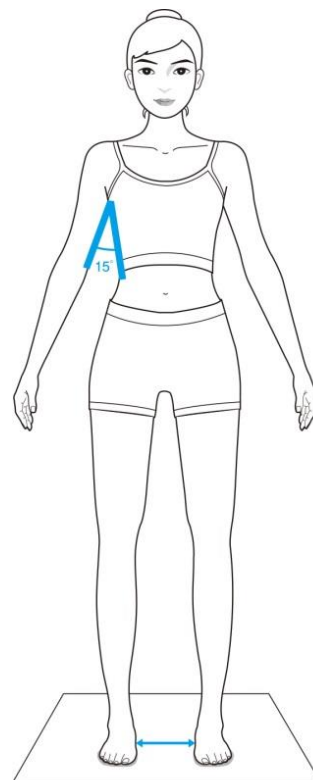
測定姿勢

- ・ 足が床に接しないように、電気が流れないマットの上に立ちます。
- ・ 腕と体が接しないようにします。
- ・ 腕はまっすぐに伸ばします。
- ・ 太ももと太ももが接しないようにします。

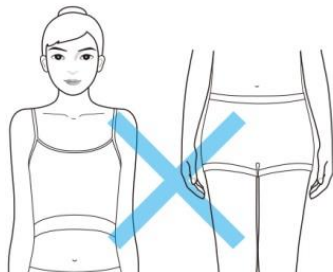


注意

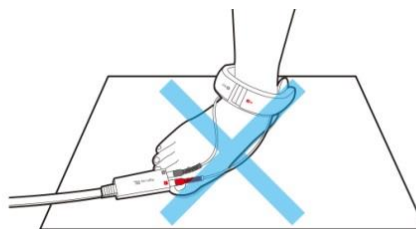
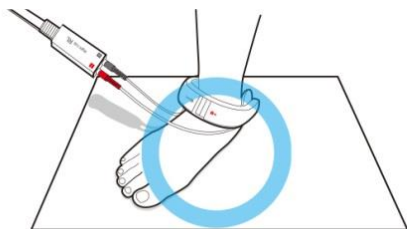
- ・ 10 分くらい立った姿勢を維持した後に測定を行ってください。
- ・ 裸足のまま床面に直接付けないで、電気が流れないマットの上で測定することをお勧めします。毛布のような電気の流れない物を金属の上に覆うか、または敷いてください。
- ・ 電極ケーブルが床面を引きずらないように、ケーブルの長さを調節してください。
- ・ ホルダー式電極(Touch Type)使用時はくるぶしとかかとの間に位置するようにし、電極が体にしっかり接触するようにしてください。
- ・ 付着式電極(Adhesive Type)使用時は、電極ケーブルの重さで付着電極が離れやすいので、注意してください。
- ・ 腕と体が接しないように、また太ももと太ももが接しないようにしてください。



< 正確な姿勢 >



- ・ 電極を接続する時には、電極ケーブルが床面に接しないようにしてください。ケーブルをカートや他の物に掛けることお勧めします。



電極接続方法

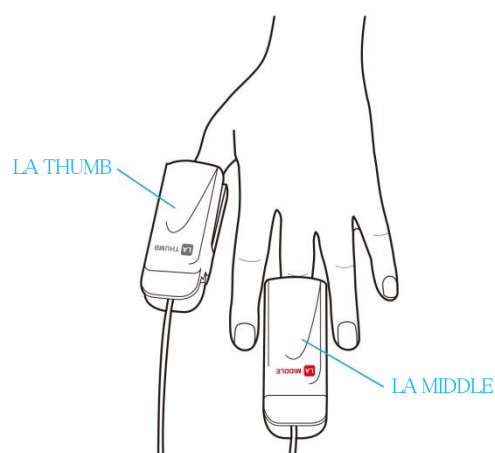
電極はホルダー式電極(Touch Type)と付着式電極(Adhesive Type)の二種類の電極が使用できます。RA、LA、RL、LL をよく確認してください。
(RA:右腕、LA:左腕、RL:右脚、LL:左脚)

ホルダー式電極 (Touch Type)

ホルダー式電極は両手・両脚に、下図のように取り付けます。

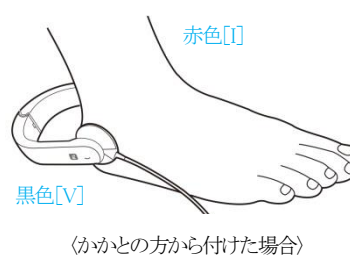
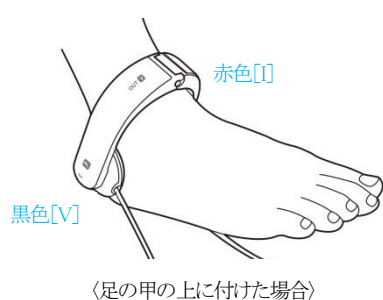
手電極

- LA は左手に、RA は右手に付けます。金属のある通電面が指の腹側に接触するようにし、THUMB と表示されている電極は親指に、MIDDLE と表示されている電極は中指に付けます。



足電極

- LL は左足に、RL は右足に付けます。足電極がくるぶしとかかとの間に位置するようにし、最大に広い面積で電極と接するようにします。
- [I]と表示されている部分が足の内側に、[V]と表示されている部分が足の外側に接するようにします。



注意

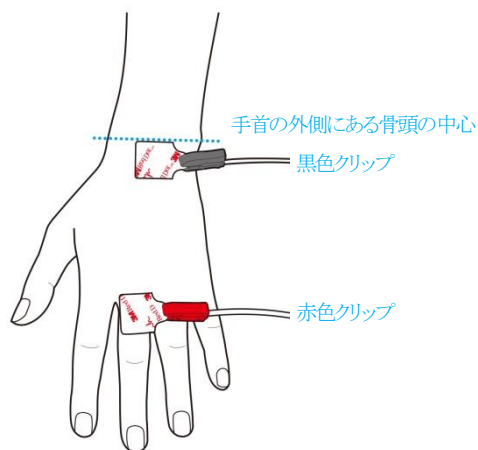
- 足電極を付けるとき、足の甲が厚くて前側から付けにくい場合は、かかと側から付けてください。
- 手足が乾燥している方は、測定ができないか、または不正確に測定されることがあります。電極の接続箇所を電解ティッシュで濡らしてから測定してください。

付着式電極 (Adhesive Type)

付着式電極は両手・両足に、下図のように貼り付けます。

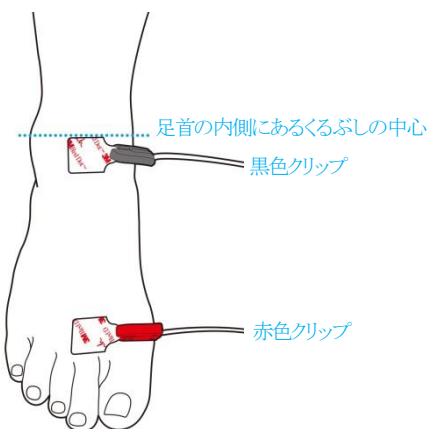
手電極

手首の外側にある骨頭の中心から平行線を引くと仮定すると、図のように平行線に付着式電極の upper が接するようにし、もう一つは中指の根元部分に付けます。



足電極

図のように足首の内側にあるくるぶしの中心から平行線を引いたとして、平行線に付着電極の upper が接するようにし、赤いクリップは第二指のすぐ手前の部分に付けます。



* 付着電極は測定者の身体と直接触れますので、医療機器承認・認証を得た製品をお使いください。

品番: ブルーセンサー(BS-TAB-2300)

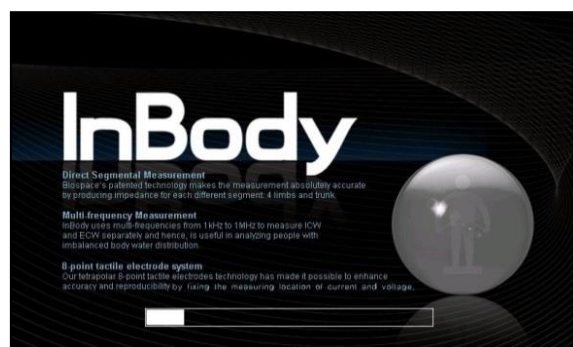
もう一度確認してください。

- ・ 測定前に 10 分くらいは、測定する姿勢を維持してください。
- ・ それぞれの測定姿勢を正確に確認してから測定します。
- ・ 肌と肌が触れ合わないにします。特に、上腕と胴体、脚と脚が触れ合わないにします。
- ・ 体に金属や電気が流れる物体が触れないにします。但し、触れないといけなない状況であれば、電気が流れない布や毛布等で体を覆うか敷いてください。
- ・ 測定中には、測定者の体に他の人の体が接触しないにします。
- ・ 体重測定時には、なるべく体を軽くして測定し、正確に測定された体重を入力して測定します。

環境設定

1. InBody S10 の電源を入れたら起動を開始します。起動の間に自己点検、内部回路調節を実施します。

* 起動している間は、本体を動かさないようにしてください。



2. ウォーミングアップ完了後の画面です。



3. 初期画面でキーパッドの「SET UP」ボタンを押してパスワード(初期設定:0000)を入力すると、環境設定の画面が表示されます。環境設定は6つの項目で構成されています。

* Settings(基本設定)、Result Sheet Option(結果用紙設定)、Result Output Option(印刷設定)、Printer(プリンター)、Interface(インターフェース)、Touch Alignment(タッチスクリーン調節)



環境設定の詳細



Settings (基本設定)

- Date / Time / Display Mode (日付/時間/日付形式)
- Measurement Purpose (測定モード)
- Language / Ethnic Background (言語/人種)
- Sound Type / Volume (サウンドタイプ/音量)
- Gender Selection / Unit (性別/単位)
- SETUP Password (環境設定のパスワード)
- Database Password (データベースのパスワード)
- Auto-Lock (画面自動ロック)

Result Sheet Option (結果用紙設定)

- Body Com. Result Sheet (体成分結果用紙)
- Water Result Sheet (体水分結果用紙)
- Result Sheet Type (専用結果用紙、または A4 用紙)
- Number of Copies (出力枚数の設定)
- Logo Type (ロゴの設定)

Result Output Option (印刷設定)

- BMI Standard (BMI 標準範囲)
- Weight Control (体重調節)

Printer (プリンター)

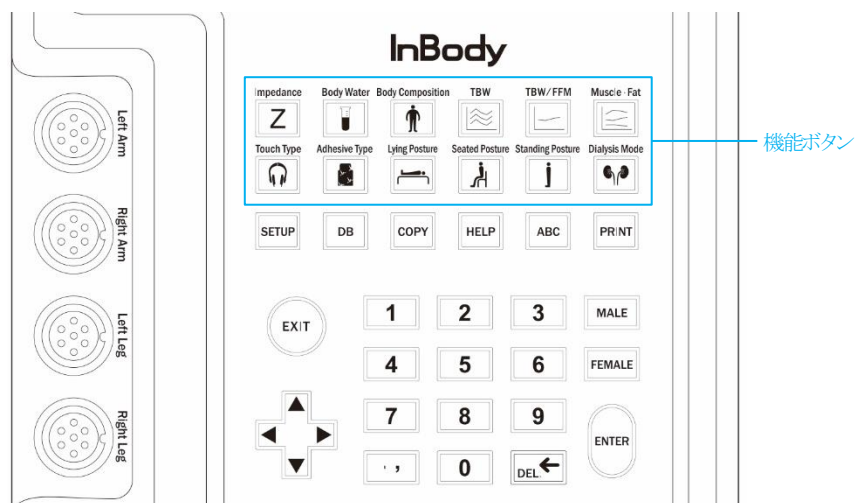
- Printer Type (プリンター接続)
- Result Sheet Alignment (印字位置の調節)
- Test Print (テスト印刷)

Interface (インターフェース)

- Serial Port (COM1)
- USB Slave (USB ポート)

Touch Alignment (タッチスクリーン調節)

測定方法



1. 機能ボタンで測定する電極の種類を選択してください。

* Touch Type: ホルダー式電極、Adhesive Type: 付着式電極



2. 機能ボタンで測定する姿勢を選択してください。

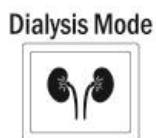
* Lying Posture: 横になった姿勢、Seated Posture: 座った姿勢、Standing Posture: 立った姿勢



3. 透析モードで選択するかどうか機能ボタンで選択します。

* Enable: 有効、Disable: 無効

* 測定時点(透析前/中/後)の選択と、アクセスの部位、麻痺部位を設定することができます。



4. 体内の体水分の状態を整えるために、測定前に 10 分くらい該当する測定姿勢で安静にしてください。

5. 3 ページの測定姿勢を参照して、測定者の両手と両足に電極を取り付けます。

* 正確な測定結果のためには、測定時に正しい姿勢を維持してください。

6. 個人情報を入力します。

- * 身長、体重は測定結果に影響するため、正確に入力してください。
- * I.D.(14 桁以内)、年齢(6～99 歳)、身長(110～220cm)、体重(10～250kg)、性別(男性=Male、女性=Female)
- * ID を入力しないで測定した場合、測定結果はデータベースに保存されないので、ご注意ください。



7. 電極が体にしっかり触れているか確認して、「ENTER」ボタンを押します。電極が体に触れていない場合、この段階で電極をしっかり取り付けてください。測定姿勢をとった後、「ENTER」ボタンを押すと測定が開始されます。

- * 体に電極がしっかり触れていない状態で測定を開始すると、測定エラーが起こりやすくなります。
- * 測定が開始したら、終了するまで姿勢を維持して動かないでください。

8. 測定中に個人情報を修正したい場合、「ENTER」ボタンを押してください。修正しようとする項目に「方向」ボタンを利用して移動してください。修正後「ENTER」ボタンを押すと、再度測定が始まります。

9. 測定が終了すると、終了メッセージが表示されます。I.D.を入力した測定結果は自動的にデータベースに保存されます。結果用紙の自動出力を設定していて、プリンターも接続している場合、結果用紙が自動的に印刷されます。

10. 測定が終了すると、インピーダンス、リアクタンス、位相角の測定結果を表示します。情報ウィンドウの参照を利用して、確認したい項目を機能ボタンから選択してください。該当する項目の結果や履歴結果を確認できます。

- * インピーダンスが逆転していると値が赤字で表示されます。測定エラーの可能性があるので、詳細は 18 ページを参照してください。

I.D. naoki25		体重 68.5 kg	身長 173.7 cm	年齢 28	性別 男性	
Z(Ω)		右腕	左腕	体幹	右脚	左脚
	1 kHz	398.7	399.1	29.4	298.5	297.7
	5 kHz	395.9	396.1	29.3	297.0	296.5
	50 kHz	327.1	326.5	25.4	252.1	253.3
	250 kHz	305.2	305.5	23.2	231.2	230.9
	500 kHz	303.7	303.5	22.9	229.4	229.0
1000 kHz	302.4	302.1	22.9	228.3	227.6	
Xc(Ω)	5 kHz	17.3	18.0	0.8	8.8	8.8
	50 kHz	39.3	39.2	2.8	31.2	31.7
	250 kHz	11.2	10.7	0.1	9.7	10.1
Phase Angle(°)	5 kHz	2.5	2.6	1.5	1.7	1.7
	50 kHz	6.9	6.9	6.4	7.1	7.2
	250 kHz	2.1	2.0	0.2	2.4	2.5

InBody s10

Z インピーダンス結果です。

Z インピーダンス

📱 体水分

👤 体成分

📶 体水分履歴

📄 TBW/FFM 履歴

📄 体重・筋肉・脂肪履歴

EXIT 終了

・ Electrode / Touch Type

・ Posture / Lying Posture

・ Dialysis Mode / Disable

・ 2011/11/11 13:42:45 PM

情報ウィンドウ

I.D. Jane Doe
年齢 51身長 156.9cm
性別 女性日付 2021. 05. 04
時間 09:46:00InBody
Website: www.inbody.co.jp

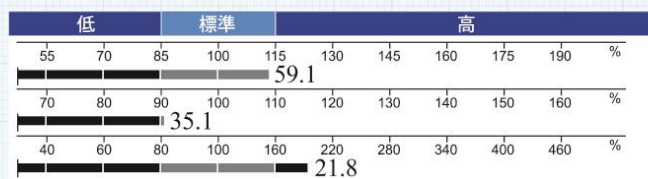
1 体成分分析 Body Composition Analysis

項目	単位	測定値	標準範囲
細胞内水分量	L	16.6	16.3 ~ 19.9
細胞外水分量	L	10.9	10.0 ~ 12.2
タンパク質 + ミネラル量	kg	9.8	9.4 ~ 11.6
体脂肪量	kg	21.8	10.3 ~ 16.5

測定値	体水分量	除脂肪量	体重
16.6	27.5	37.3	59.1
10.9			
9.8			
21.8			

2 筋肉・脂肪 Soft Lean-Fat Analysis

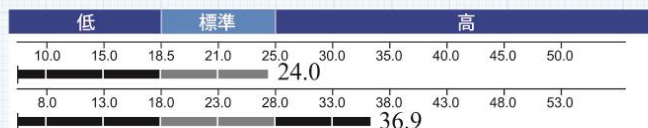
項目	単位	測定値	標準範囲
体重	kg	59.1	43.9 ~ 59.5
筋肉量	kg	35.1	33.8 ~ 41.4
体脂肪量	kg	21.8	10.3 ~ 16.5



* 体重調節 体重調節: -7.4kg 脂肪調節: -9.9kg 筋肉調節: +2.5kg

3 肥満指標 Obesity Index Analysis

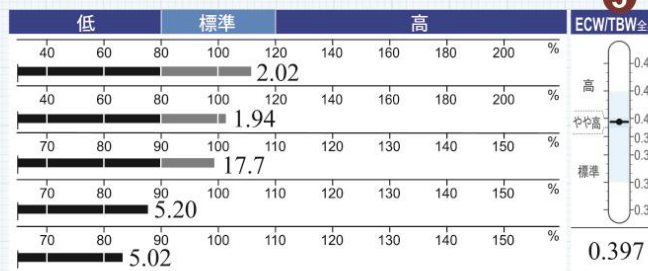
項目	単位	測定値	標準範囲
BMI	kg/m ²	24.0	18.5 ~ 25.0
体脂肪率	%	36.9	18.0 ~ 28.0



4 部位別筋肉量 Segmental Lean Analysis

* : アクセス部位
• : 麻痺部位

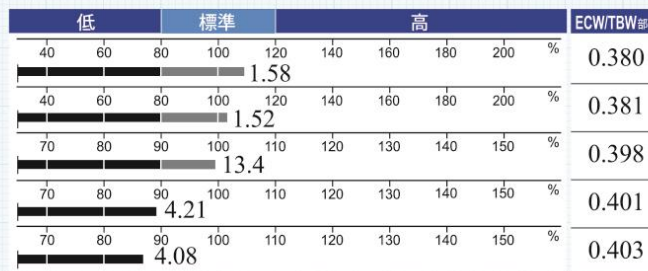
測定部位	単位	測定値	標準範囲
右腕	kg	2.02	1.51 ~ 2.27
*左腕	kg	1.94	1.51 ~ 2.27
体幹	kg	17.7	15.5 ~ 18.9
•右脚	kg	5.20	5.38 ~ 6.58
左脚	kg	5.02	5.38 ~ 6.58



6 部位別水分量 Segmental Water Analysis

* : アクセス部位
• : 麻痺部位

測定部位	単位	測定値	標準範囲
右腕	L	1.58	1.18 ~ 1.78
*左腕	L	1.52	1.18 ~ 1.78
体幹	L	13.4	12.1 ~ 14.8
•右脚	L	4.21	4.21 ~ 5.15
左脚	L	4.08	4.21 ~ 5.15



7 体成分履歴 Body Composition History

No.	日付	時間	体重	筋肉量	体脂肪率	体水分	ECW/TBW	TBW/FFM
1	21/05/04	09:46	59.1	35.1	36.9	27.5	0.397	73.7
2	21/03/15	08:35	60.2	35.3	37.8	27.8	0.398	73.6
3	21/02/10	15:50	61.0	35.2	38.6	27.6	0.396	73.7
4	21/01/12	08:33	61.8	35.3	39.4	27.9	0.397	73.7
5	20/12/15	11:01	62.0	35.2	39.0	27.9	0.396	73.7
6	20/11/02	09:35	62.9	35.2	39.2	28.0	0.396	73.7
7	20/10/30	09:40	63.5	35.5	40.7	28.0	0.398	73.8
8	20/10/10	09:15	63.1	35.6	41.3	28.3	0.399	73.8
9	20/09/08	10:09	64.0	35.6	41.3	28.5	0.399	73.9
10	20/08/11	11:45	65.3	35.8	42.0	28.6	0.400	73.9
11	20/07/02	11:01	66.0	35.7	42.5	28.5	0.401	73.9
12	20/06/15	10:39	66.1	35.9	43.0	28.4	0.401	74.0

8 研究項目 Additional Data

骨格筋量	19.6 kg (19.5 ~ 23.9)
タンパク質量	7.2 kg (7.0 ~ 8.6)
骨ミネラル量	2.18 kg (2.01 ~ 2.45)
体細胞量	23.8 kg (23.4 ~ 28.6)
基礎代謝量	1176 kcal
TBW/FFM	73.7 %
SMI	5.8 kg/m ²

9 インピーダンス Impedance

[Touch Type, Lying Posture, After Dialysis]

	RA	LA	TR	RL	LL
Z ₀ (Ω)					
1 kHz	379.6	392.7	26.8	306.8	316.1
5 kHz	373.1	385.4	25.7	303.0	314.1
50 kHz	337.2	352.5	23.0	282.3	289.8
250 kHz	307.9	322.9	20.4	263.3	272.7
500 kHz	297.4	311.5	19.1	258.1	267.8
1 MHz	286.4	297.4	17.0	254.5	264.0
Xc ₀ (Ω)					
5 kHz	12.0	11.6	2.1	9.0	8.8
50 kHz	26.2	25.0	2.3	19.8	19.1
250 kHz	23.3	21.6	2.4	13.1	13.9
Whole Body Phase Angle(°)					
4.3°					
50 kHz	4.5	4.1	5.7	4.0	3.8

結果用紙の項目

① 体成分分析

体を化学的観点から4つ(体水分・タンパク質・ミネラル・体脂肪)の成分に分けて現状を表示します。また、各成分と筋肉量や除脂肪量の関係も確認できます。この表を見ることで、体内成分の均衡が一目で分かります。

② 筋肉・脂肪

筋肉量と体脂肪量が体重に対して適切であるかを棒グラフで表示します。身長と性別から求める標準体重を基に筋肉量・体脂肪量の標準値を定めており、グラフの形から体型を視覚化できます。



③ 肥満指標

身長と体重で計算したBMIだけでは、体重が標準でも体脂肪率の高い隠れ肥満を正しく評価することができません。InBodyはBMIと体脂肪率を提供するため、総合的な肥満評価ができます。

④ 部位別筋肉量

筋肉量を四肢と体幹の部位別に測定し、標準体重を基準に筋肉の発達具合を棒グラフで提供します。棒グラフからは各筋肉の発達程度と共に身体の上下・左右が均衡に発達しているかも評価できます。

⑤ 体水分均衡

細胞外水分比(ECW/TBW)は体水分量に対する細胞外水分量の割合であり、体の水分均衡を表します。健康な体は一定の水分均衡を維持しますが、疾患や栄養不良等で均衡が崩れると、この数値は高くなります。



⑥ 部位別水分量

水分量を四肢と体幹の部位別に測定します。体水分は筋肉の主な構成成分であり、水分量の評価は必ず部位別筋肉量に比例します。

⑦ 体成分履歴

測定IDの直近データを12件まで表示します。体重・筋肉量・体脂肪率・体水分・ECW/TBW・TBW/FFMが確認できます。

⑧ 研究項目

筋肉量の中で随意筋に該当する骨格筋量、摂取エネルギーの算出に参考となる基礎代謝量、骨に存在するミネラルの総量、栄養状態・身体活動程度・疾患の有無が反映される体細胞量、栄養評価の指標となるSMI(骨格筋指数)などを提供します。

⑨ インピーダンス

各部位別・周波数別にインピーダンス(Z)の値を表示します。インピーダンスは周波数を持つ交流電流が体水分に沿って流れる際に発生する抵抗であり全ての体成分結果の基となる値です。

全身位相角(Whole Body Phase Angle)は、50kHzの交流電流が細胞膜を通過する際に計測される抵抗を角度で表した項目で、体細胞量や細胞膜の構造的完成度に比例します。そのため、生命予後や重症度の指標として広く活用されています。



結果用紙の見方はYouTubeで見ることができます。

① 体成分分析 (Body Composition Analysis)

体重を構成している体成分の測定結果を提供します。InBody S10は4区画モデルに基づいて体成分を分析します。4区画モデルというのは、人体の構成成分を細胞内水分・細胞外水分・タンパク質+ミネラル・体脂肪の4つに区分する理論です。

体成分分析 Body Composition Analysis				測定値	体水分量	除脂肪量	体重
項目	単位	測定値	標準範囲				
細胞内水分量	L	16.6	16.3 ~ 19.9	16.6	27.5	37.3	59.1
細胞外水分量	L	10.9	10.0 ~ 12.2	10.9			
タンパク質+ミネラル量	kg	9.8	9.4 ~ 11.6	9.8			
体脂肪量	kg	21.8	10.3 ~ 16.5	21.8			

体水分量 (Total Body Water)

細胞内水分量と細胞外水分量の総量を意味します。体水分は摂取した栄養素を体の細胞に届け、老廃物を体外に排出する運搬の役割をしています。

細胞内水分量 (ICW; Intracellular Water)

細胞内液(ICF; Intracellular Fluid)の約80%を占めており、細胞膜の中に存在する水分を意味します。

細胞外水分量 (ECW; Extracellular Water)

細胞外液(ECF; Extracellular Fluid)の約98%を占めており、血液や間質液に存在する水分を意味します。

タンパク質 (Protein)

体水分と共に筋肉の主な構成成分です。タンパク質量が足りないというのは、細胞の栄養状態が良くないことを意味します。

ミネラル量 (Minerals)

ミネラルの約80%は骨にあり、体を支える役目をします。不足すると骨粗鬆症や骨折の危険性が高まります。ミネラル量は除脂肪量と密接な相関関係にあります。

体脂肪量 (Body Fat Mass)

食事で摂った栄養分は消化吸收され活動のエネルギーとして使われます。使いきれなかったエネルギーは脂肪細胞に蓄積され、肥満の原因となります。

② 筋肉・脂肪 (Soft Lean-Fat Analysis)

筋肉と体脂肪の均衡が分かります。数値は各項目の測定値を示します。棒グラフは各項目の理想値に対する比率を意味します。つまり、表にある100%は測定者の理想体重を基準に算定した理想値を意味します。

筋肉・脂肪 Soft Lean-Fat Analysis				低	標準	高
項目	単位	測定値	標準範囲	55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 %		
体重	kg	59.1	43.9 ~ 59.5	59.1		
筋肉量	kg	35.1	33.8 ~ 41.4	35.1		
体脂肪量	kg	21.8	10.3 ~ 16.5	21.8		

また、棒グラフの先端を線で結んだ時の形によって、標準型・強靱型・隠れ肥満型等の身体タイプが分かります。体重管理のために運動/食事管理をする際は、筋肉と体脂肪に変化が現れるため、そのモニタリングが正しくできます。

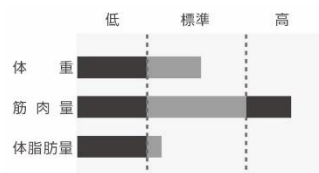


標準体重普通型

標準体重強靱型

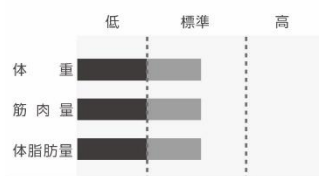
標準体重肥満型

なお、この項目が示している筋肉量は骨格筋量ではありません。人体を組成・化学的な面からみて、体重から体脂肪量や骨ミネラル量を除いた部分を Soft Lean Mass と言い、これに最も近い言葉として筋肉量と表現しています。InBody の筋肉量は、DEXA が提示する筋肉量(Lean Soft Tissue Mass; 除脂肪軟組織量)と定義が一致します。



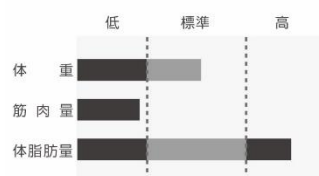
① 標準体重・強靱型

体重と体脂肪量は標準で筋肉量の多い、運動選手でみられる理想的な体型です。この状態を維持することが最善と言えますが、体脂肪もエネルギーを保存する重要な体成分の1つなので、過度に少ないと体によくありません。



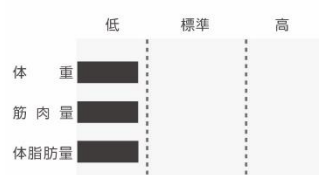
② 標準体重・健康型

体重・筋肉量・体脂肪量の全てが標準で、体成分の均衡が綺麗に取れている状態です。今でも十分に健康的な体型ではありますが、筋肉量を増やすことで、より理想的な体型になります。



③ 標準体重・肥満型

体重は標準ですが、筋肉量と体脂肪量の均衡が取れていない、隠れ肥満と言われる体型です。運動不足の現代人に多くみられる体型で、見た目は普通ですが、筋肉量と体脂肪量の改善が必要です。



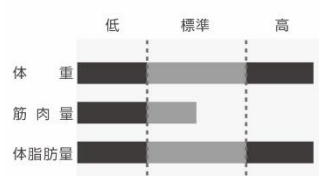
④ 低体重・虚弱型

体重・筋肉量・体脂肪量の全てが少ない虚弱な体型です。適切な食事で身体活動に必要なエネルギーが十分に供給されていない恐れがあります。何よりも先に体重を増やす必要があります。



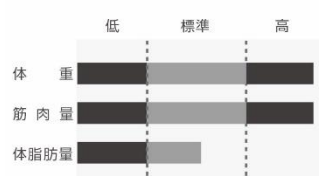
⑤ 低体重・強靱型

低体重でありながらも筋肉量は標準に属しているため、体成分の均衡が取れています。体脂肪量が少ないと、様々な生活習慣病の発症率が下がりますが、過度に少ない場合はホルモン異常などの問題が出る恐れもあるので、注意が必要です。



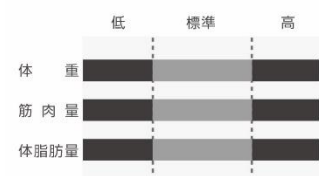
⑥ 過体重・虚弱型

筋肉量は標準に入っていますが、体脂肪量の割合が圧倒的に高いため、結果的に現在の筋肉量では体を支え切れない、虚弱に該当する体型です。筋肉量を維持しながら、体脂肪量(体重)を減らす必要があります。



⑦ 過体重・強靱型

ボディビルダーにみられる体型です。体重が重いのは筋肉量が多いためで、肥満が原因ではありません。つまり、今の体重が適正体重で、過体重を意識して減量する必要はありません。

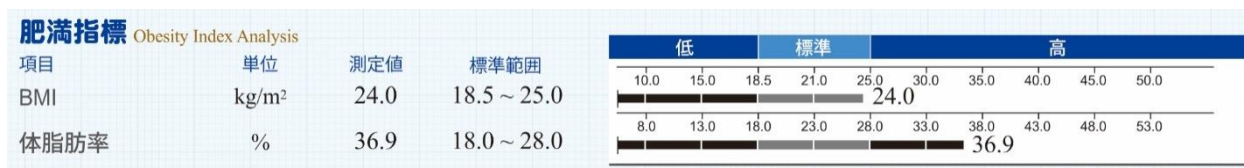


⑧ 過体重・肥満型

筋肉量が多いからといって安心してはいけません。体脂肪量の増加によって体重が増えると、体重を支えるために自然と筋肉量も増加します。体脂肪率が高い状態であるので、筋肉量を維持しながら体脂肪量を減らす必要があります。

③ 肥満指標 (Obesity Index Analysis)

測定者の体型と肥満の有無が分かります。体重と身長を利用したBMIだけでは、肥満度の判定に限界があるため、BMIと体脂肪率の両方から体型や肥満度を把握することができます。



標準範囲・標準値の決め方

BMI (Body Mass Index)

WHO の定めた基準を根拠としており、標準範囲は男性 18.5～25.0(標準値 22.0)、女性 18.5～25.0(標準値 21.0)です。

* 環境設定(SETUP)の「Result Output Option」で、標準範囲を変更することができます。

体脂肪率 (Percent Body Fat)

体成分に対する各種論文を根拠としており、標準範囲は男性 10～20%(標準値 15%)、女性 18～28%(標準値 23%)です。

結果の見方

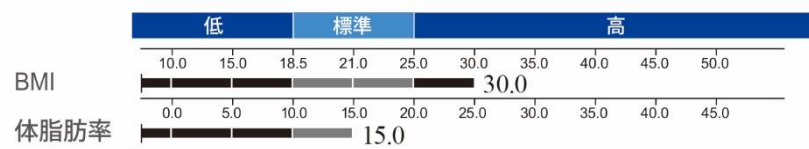
BMIと体脂肪率の棒グラフの長さを比較し、測定者の体型を確認することができます。

例) 低筋肉型肥満(やせ型肥満)体型の女性



BMI は 21.0kg/m²の標準で見た目としては普通の体型ですが、体脂肪率は 33.0%で標準より高いため実際は肥満体型です。

例) 筋肉型体型の男性



BMI は 30.0kg/m²の標準以上で見た目の体格は大きいですが、体脂肪率は 15.0%の標準であるため実際は筋肉質な体型です。

④ 部位別筋肉量 (Segmental Lean Analysis)

部位別(右腕・左腕・体幹・右脚・左脚)の筋肉均衡を見ることができます。上下半身の筋肉の発達程度や左右の均衡が分かるので、運動療法の判断基準になります。例えば、骨折・捻挫・関節炎・麻痺などで左右の不均衡が表れ、治療前後の判定などに用います。



棒グラフの先端の数値は実際の筋肉量をkgで表示しています。筋肉量を右腕・左腕・体幹・右脚・左脚の部位別に測定し、標準体重を基準に筋肉の発達程度を評価します。

⑤ 部位別水分量 (Segmental Body Water Analysis)

部位別(右腕・左腕・体幹・右脚・左脚)の体水分量を見ることができます。体水分は筋肉の主な構成成分であり、部位別水分量の評価は部位別筋肉量に比例します。



⑥ 体水分均衡 (ECW/TBW Analysis)

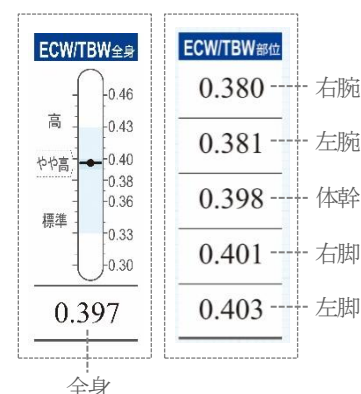
健康な体における、体水分量(TBW)に対する細胞外水分量(ECW)の割合は常に 0.380 前後の一定な数値を維持します。しかし、浮腫を伴う疾患(腎不全・心不全・肝硬変・糖尿など)がある場合、主に細胞外水分量(ECW)が増える形でこの数値が高くなり、加齢・サルコペニアなどで栄養状態が悪化した場合は、細胞内水分量(ICW)が減少する形で高くなります。そのため、ECW/TBW は浮腫の指標でありながら、栄養状態や疾患の重症度を示す指標としても広く使用されます。一般的に ECW/TBW は 0.400 を超えると高いと評価します。

細胞内水分量 (ICW; Intracellular Water)

細胞内液(ICF; Intracellular Fluid)の約 80%を占めており、細胞膜の中に存在する水分を意味します。

細胞外水分量 (ECW; Extracellular Water)

細胞外液(ECF; Extracellular Fluid)の約 98%を占めており、血液や間質液に存在する水分を意味します。



* 血液透析における理想ドライウェイトの推定

腎不全患者は主に ECW が増える形で水分均衡が崩れ、0.400 を超えて高いと評価されることが多々あります。高くなった数値は透析を受けることで下げられ、その際に ECW/TBW は理想のドライウェイト(Dry Weight; DW)を算出するための最も重要な指標です。

InBody の水分情報から理想 DW を推定するには、健康な人体における標準的な ICW と ECW の比率が 62:38 である生理学的な背景から、目標とする ECW/TBW を 0.380 とし、測定された ICW を基準に適切な ECW を求めます。ここで計算された適切な ECW に対して超過した ECW を過剰水分と見なし、現在体重から過剰水分を差し引いた値が理想 DW になります。つまり、体成分の観点から定義する理想 DW は、ICW を基準に過剰な ECW が除外され、TBW に対する ECW の比が理想な状態である場合の体重を意味しており、下記の公式にまとめることができます。

【公式 1】理想ドライウェイト＝体重－過剰 ECW

【公式 2】 $(ECW - \text{過剰 ECW}) \div (TBW - \text{過剰 ECW}) = 0.380$

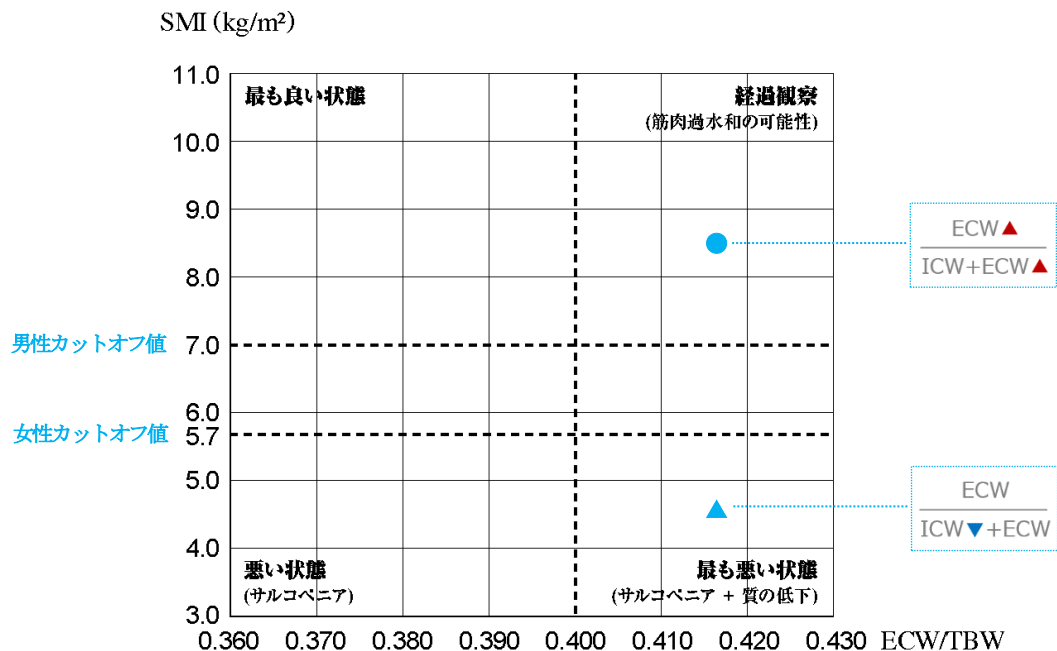
ただ、ECW/TBW は浮腫による ECW の増加で高まると知られていますが、実は老化や栄養状態の悪化に伴う体細胞量の減少によっても高まるため、健常者でも加齢に伴う ICW の減少で ECW/TBW が増加することが明確にされています。TBW は ICW と ECW で構成されるため、ICW が減少すると分母が小さくなって ECW/TBW が高まるわけです。従って、目標とする ECW/TBW は一律ではなく、患者の年齢も考慮して設定する必要があります。

また、患者の栄養状態によっては筋肉量が同年代の平均より少ない場合があります。この場合、患者の ECW/TBW は ICW の減少によって同年代に比べて高くなっている可能性があるため、目標 ECW/TBW を同年代と同等に設定することは厳しくなります。このように筋肉量がとても少ない患者においては、日本人健常者の平均骨格筋指数(SMI)を参考に、男女別 SMI の年齢帯に合う目標 ECW/TBW を推定するなど、更なる工夫が必要です。

理想 DW の推定に関する詳細な説明資料が必要な場合、(株)インボディ・ジャパンにお問い合わせください。

筋肉は主に水分とタンパク質で構成されており、筋肉量の変動は水分量の変動でもあります。ただ、健康な人の筋肉量は常に一定な水分均衡を維持しながら変動する反面、疾患や怪我、栄養状態の悪化などで水分均衡が崩れている人は、水分均衡の変動が筋肉量の変動を招いてしまうことがあります。

そのため、骨格筋指数(Skeletal Muscle mass Index; SMI)を用いてサルコペニアを評価する際は、SMI と ECW/TBW を縦横 2 軸としてマトリックス分析を行うことで、測定結果をより正しく解釈することができます。



※SMI のカットオフは、「Chen et al. JAMDA 2020;21(3):300-307」から引用

※ECW/TBW のカットオフは、「Andrew Davenport et al. Blood Purif 2011(32):226-231」から引用

例えば、「●」の場合、筋肉量だけを見ると、サルコペニアでないと評価されますが、ECW/TBW を組み合わせてみることで、体が浮腫んで筋肉組織は過水和状態(Over Hydration)となり、筋肉量は水増しされている状態であることが分かります。

また、「▲」の場合は、筋肉量が少ない上に水分均衡まで崩れている状態であることが分かります。このときの ECW/TBW の増加は浮腫とは関係なく細胞内水分量の減少に起因したものであり、体細胞の栄養状態も悪化していることを意味します。

体成分履歴 Body Composition History

No	日付	時間	体重	筋肉量	体脂肪率	体水分	ECW/TBW	TBW/FFM
1	21/05/04	09:46	59.1	35.1	36.9	27.5	0.397	73.7
2	21/03/15	08:35	60.2	35.3	37.8	27.8	0.398	73.6
3	21/02/10	15:50	61.0	35.2	38.6	27.6	0.396	73.7
4	21/01/12	08:33	61.8	35.3	39.4	27.9	0.397	73.7
5	20/12/15	11:01	62.0	35.2	39.0	27.9	0.396	73.7
6	20/11/02	09:35	62.9	35.2	39.2	28.0	0.396	73.7
7	20/10/30	09:40	63.5	35.5	40.7	28.0	0.398	73.8
8	20/10/10	09:15	63.1	35.6	41.3	28.3	0.399	73.8
9	20/09/08	10:09	64.0	35.6	41.3	28.5	0.399	73.9
10	20/08/11	11:45	65.3	35.8	42.0	28.6	0.400	73.9
11	20/07/02	11:01	66.0	35.7	42.5	28.5	0.401	73.9
12	20/06/15	10:39	66.1	35.9	43.0	28.4	0.401	74.0

⑦ 体成分履歴 (Body Composition History)

測定 ID の直近データを 12 件まで表示します。体重・筋肉量・体脂肪率・体水分・ECW/TBW(細胞外水分比)・TBW/FFM(水和率)を提供します。

研究項目 Additional Data

骨格筋量	19.6 kg (19.5~23.9)
タンパク質量	7.2 kg (7.0~8.6)
骨ミネラル量	2.18 kg (2.01~2.45)
体細胞量	23.8 kg (23.4~28.6)
基礎代謝量	1176 kcal
TBW/FFM	73.7%
SMI	5.8 kg/m ²

⑧ 研究項目 (Additional Data)**骨格筋量** (SMM; Skeletal Muscle Mass)

随意的な運動が可能で筋組織による横紋を持っている筋肉を意味します。四肢の筋肉は骨格筋のみで構成されている反面、体幹の筋肉には内臓筋・心臓筋も混在します。そのため、当項目は全身筋肉量から、推定される内臓筋・心臓筋の筋肉量を除いた値でもあります。

タンパク質量 (Protein)

体水分と共に筋肉の主な構成成分です。タンパク質量が足りないというのは、細胞の栄養状態が良くないことを意味します。

骨ミネラル量 (BMC; Bone Mineral Content)

Bone Mineral Content、若しくは Osseous Mineral Mass と言い、骨に存在するミネラル成分の総量を意味します。また、骨ミネラル量と筋肉量の合計が除脂肪量であることから、除脂肪量から筋肉量を引いた値にも相当します。骨ミネラル量はミネラル量全体の約 80%を占め、残りの約 20%は体内にイオン状態で存在する骨外ミネラル量(Non-osseous Mineral Mass)として、タンパク質と一緒に筋肉の構成成分となります。

体細胞量 (BCM; Body Cell Mass)

骨格筋・内臓・器官・血液・脳のような組織の無脂肪細胞部分の総量を意味し、タンパク質量と細胞内水分量の合計で算出されます。

栄養状態・身体活動程度・疾患の有無などを反映するバイオマーカーの役割をします。

基礎代謝量 (REE; Resting Energy Expenditure)

呼吸や心臓の鼓動など生命維持に必要な最小限のエネルギーです。InBody で計測した除脂肪量に基づき、次のカニンガムの公式を利用することで算出します。

$$* \text{基礎代謝量 (安静時代謝量)} = 370 + 21.6 \times \text{除脂肪量}$$

TBW/FFM (水和率)

水和率(Hydration)として除脂肪量に対する体水分量の割合を意味します。健常者の場合、体水分量は除脂肪量の約 73%を占めます。健常者の水和率は一定な比率を維持しますが、栄養状態や感染、疾患によって変動されることもあります。

SMI (骨格筋指数; Skeletal Muscle Mass Index)

骨格筋のみで構成されている四肢の筋肉量を、身長(m)の二乗で割った値です。筋肉量の減少と関連する疾患であるサルコペニア(筋肉減少症)を早期に診断するために活用される指標です。AWGS 2019 による診断基準は、男性<7.0kg/m²、女性<5.7kg/m²です。

インピーダンス Impedance [Touch Type, Lying Posture, After Dialysis]

		RA	LA	TR	RL	LL
Z(Ω)	1 kHz	379.6	392.7	26.8	306.8	316.1
	5 kHz	373.1	385.4	25.7	303.0	314.1
	50 kHz	337.2	352.5	23.0	282.3	289.8
	250 kHz	307.9	322.9	20.4	263.3	272.7
	500 kHz	297.4	311.5	19.1	258.1	267.8
	1 MHz	286.4	297.4	17.0	254.5	264.0

⑨ インピーダンス (Impedance)

部位別・周波数別にインピーダンスの値を表示します。インピーダンスは周波数を持つ交流電流が体内に流れる際に発生する抵抗であり、全ての体成分結果の基となる値です。InBody 測定が最後まで正常に行われた場合、インピーダンスは各部位と各周波数の特性に合う値が計測されるので、下記を基準にエラーの一次判定ができます。

* インピーダンス確認方法

- ① 5-500kHz の間で僅かでも逆転している箇所がある。
- ② 体幹で 50 Ω、四肢で 700 Ω を超える箇所がある。
- ③ 体幹で 10 Ω 以上、四肢で 100 Ω 以上、急激に下がった箇所がある。

Xc(Ω)	5 kHz	12.0	11.6	2.1	9.0	8.8
	50 kHz	26.2	25.0	2.3	19.8	19.1
	250 kHz	23.3	21.6	2.4	13.1	13.9

リアクタンス (Reactance, Xc)

周波数を持つ交流電流が細胞膜を通過する際に発生する抵抗であり、細胞膜の健康度・細胞の構造的な安定さを反映すると言われています。

InBody S10 では 3 つの周波数帯域における部位別リアクタンスを提供します。

Whole Body Phase Angle(θ) 5.4°

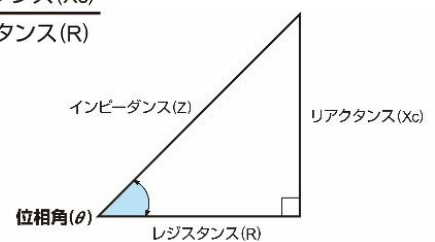
50 kHz	6.1	5.2	3.9	5.3	5.2
--------	-----	-----	-----	-----	-----

全身(部位別)位相角 (Whole Body Phase Angle, θ)

500kHz の交流電流が体水分に沿って流れる際に発生するレジスタンス(R)と、細胞膜を通過する際に発生するリアクタンス(Xc)の位相差を意味します。体細胞量や細胞膜の構造的完成度に比例するので、生命予後や重症度の指標として広く活用されています。一般的に右半身を測定した位相角を全身の位相角(Whole body phase angle)と表記します。

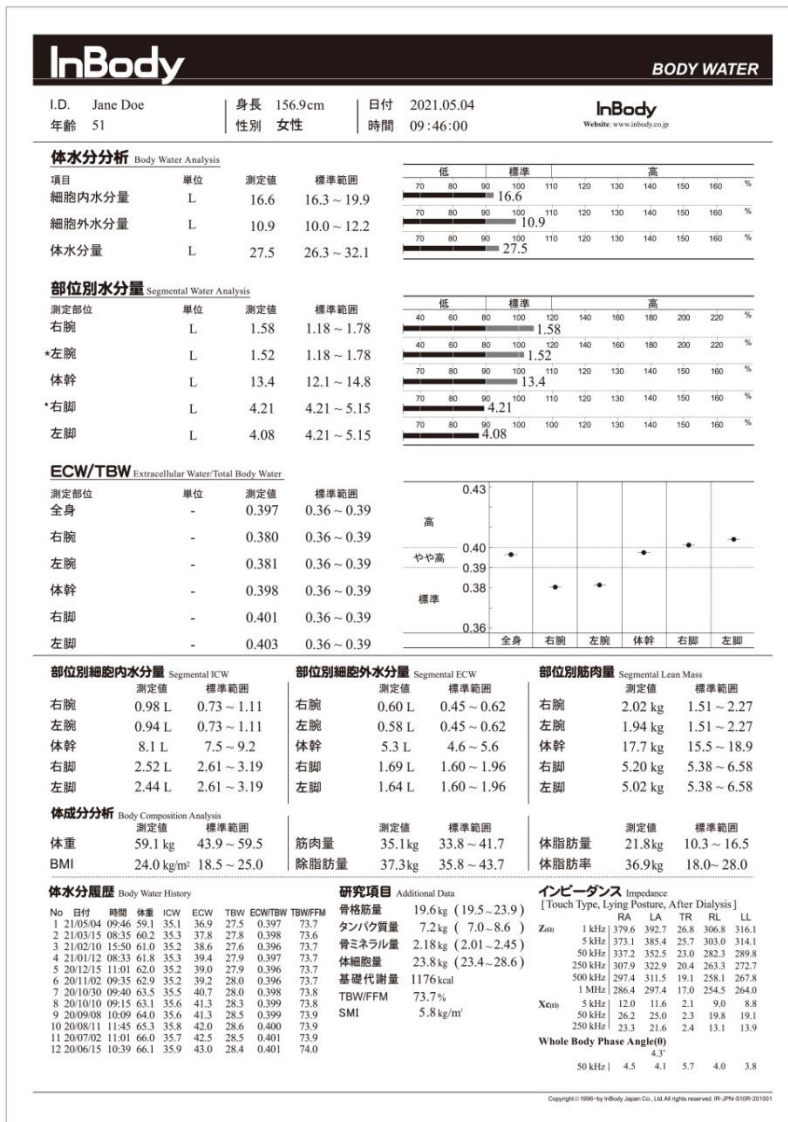
* インピーダンス、レジスタンス、リアクタンスは三角関数の関係を持ちます。

$$\text{位相角}(\theta) = \arctan \frac{\text{リアクタンス}(Xc)}{\text{レジスタンス}(R)}$$



* InBody S10 は環境設定から結果用紙の種類を変更することができ、目的に見合った項目の出力が可能です。

○ 体水分結果用紙 (A4 用紙)



○ サーマル結果用紙 (感熱紙)

