

BMI電子ノモグラム

中石医院(大阪市)

中石滋雄

目的

- マウスやタッチパネル操作（GUI入力）のみでBMIを計算し、得られたBMIの値を利用者が視覚的・直観的に理解できる計算機を実現すること。

方法

- 数値計算ソフトウェアであるMATLABに以下のコマンドを入力し実行する。

```
[height,weight] = meshgrid(140:190,40:100);
```

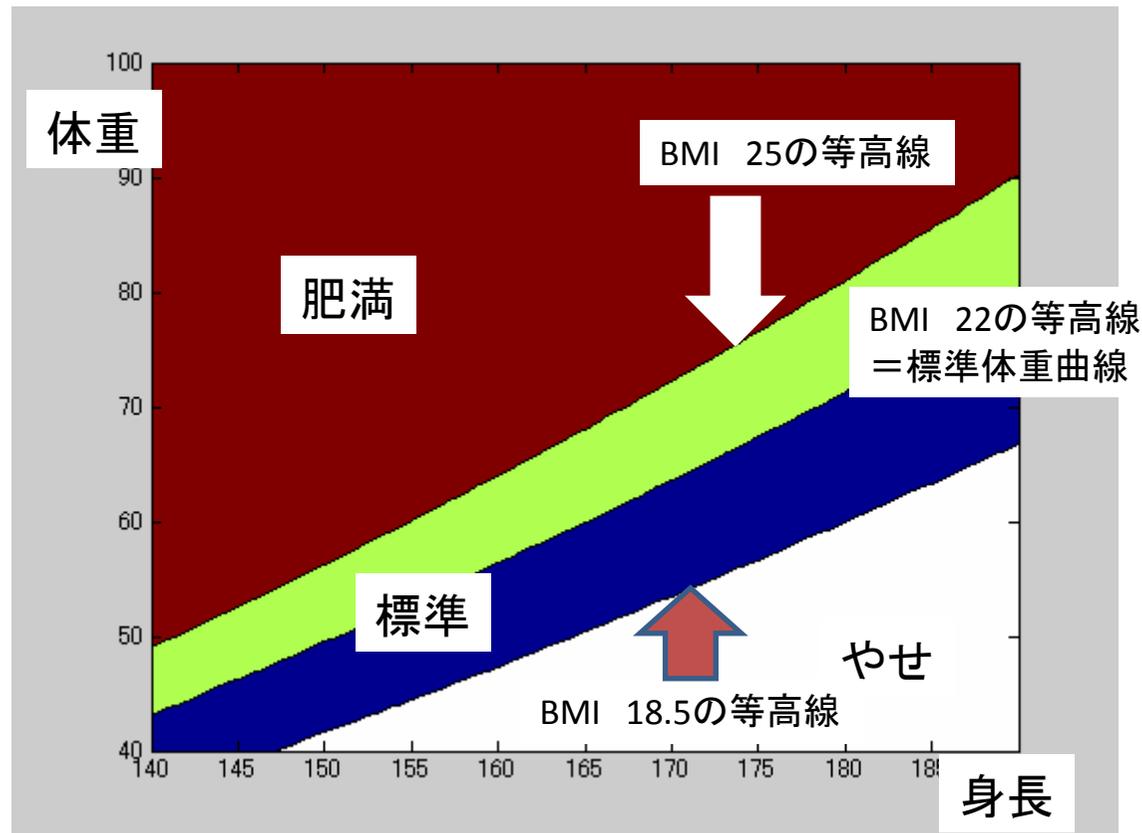
```
height2 = (height*0.01).^2;
```

```
BMI = weight./height2;
```

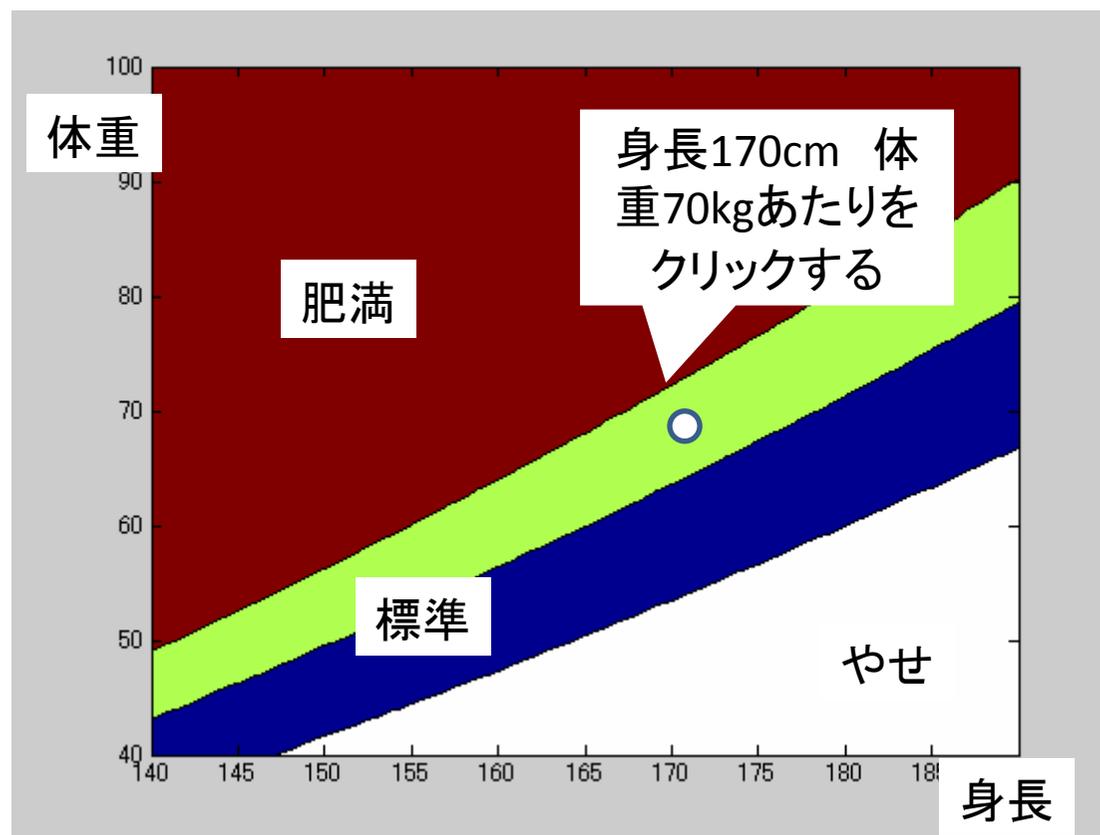
```
contourf(height,weight,BMI,[18.5,22,25])
```

```
h = datacursormode;
```

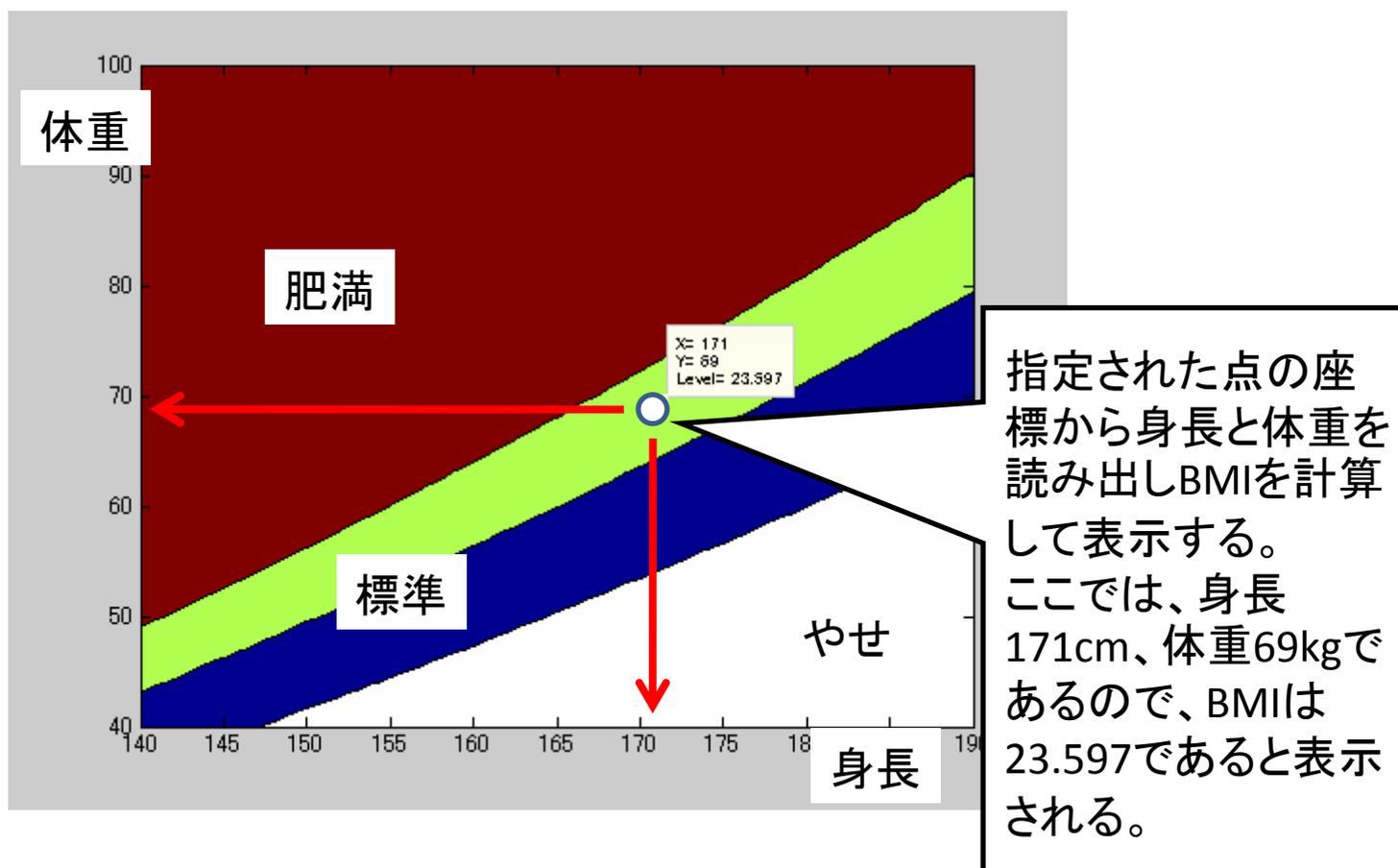
横軸に身長・縦軸に体重が配置され、BMIが25・22・18.5となる等高線が描かれたグラフが表示される。



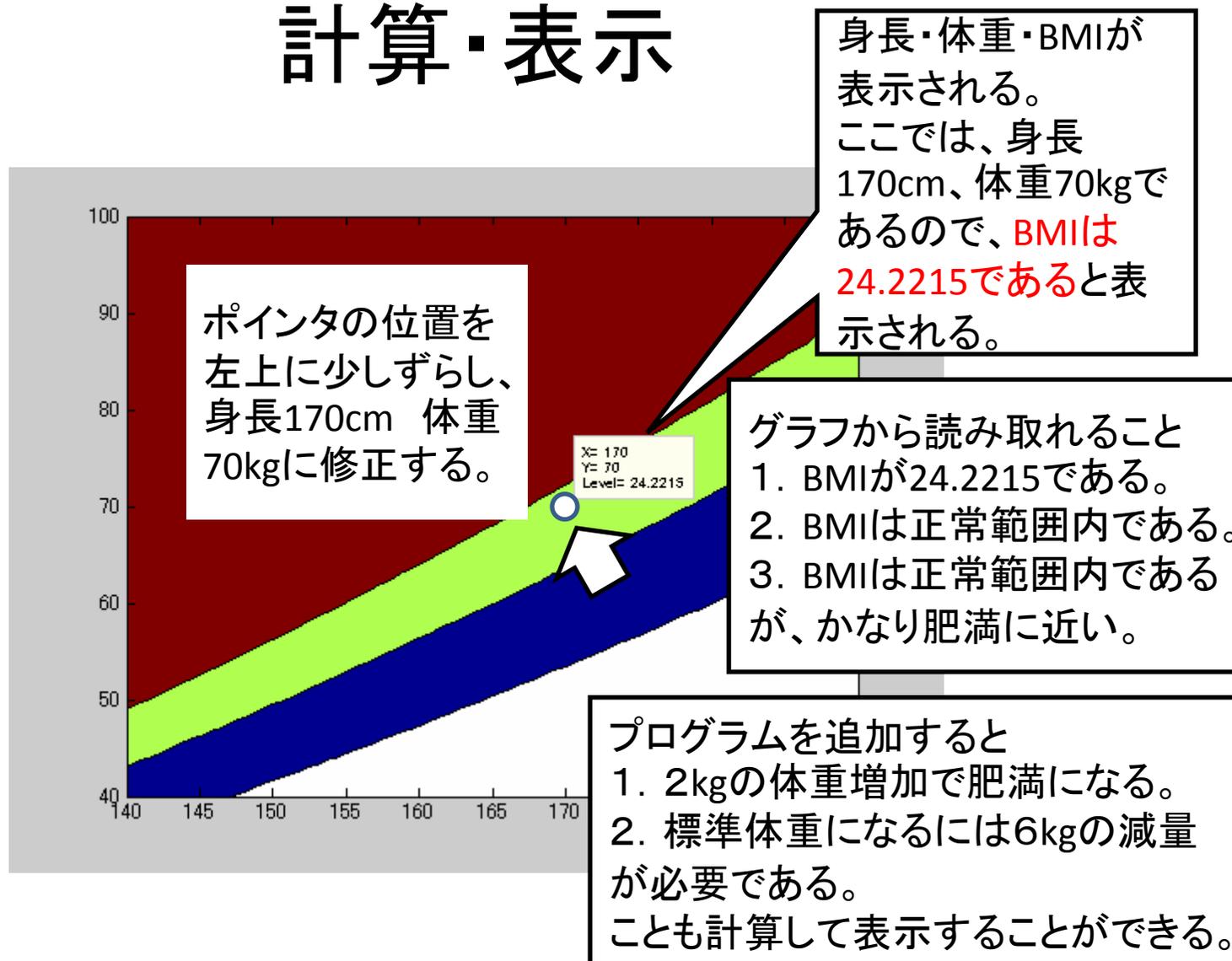
①身長170cm 体重70kgの利用者のBMIを計算するには・・・



②クリックされた点の座標の読み出し BMIの計算・表示



③ポイント位置の修正と目的のBMIの 計算・表示



結果

- 等高線グラフ上で、目的の座標をもつ点の付近をクリックし、表示された身長・体重を参考にしてマウスポインタの位置を修正することによって、GUI入力でBMIを計算・表示する計算機を実現することができる。

GUI: Graphical user interface マウスやタッチパネル操作のように画像だけで情報を処理する環境

- 等高線を参考にして、利用者はBMIの値を視覚的・直観的に理解することができる。

結論

～BMI電子ノモグラム～

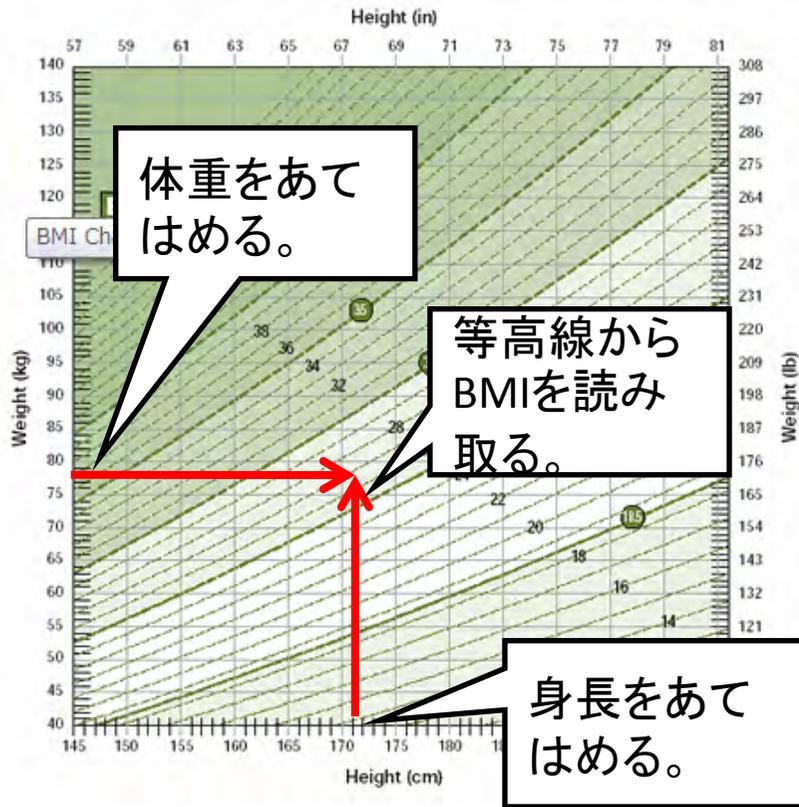
- 関数を計算するためのグラフをノモグラム（計算図表）という。本プログラムはコンピュータを利用して関数を計算するための“グラフ”を提供する。演者はこのようなグラフを電子ノモグラムと命名した。
- BMI電子ノモグラムは、BMIの計算を快適にし、利用者がBMIの値の意味を理解することに役立ち、ひいては、国民の健康増進に役立つことを演者は確信している。

ノモグラムの種類と歴史

- **共点図表**: 等高線から2変数関数の値を読み取るアナログ計算機。1752年、ビュアツシュにより発明された。
- **共線図表**: 2本のあてはめ線(入力線)と1本の読み取り線(出力線)を使用して2変数関数の値を読み取るアナログ計算機。1884年、ドカーニュにより発明された。(ドカーニュは、この手法により作成されたグラフをノモグラムと命名した。)
- 近年、医療の領域において、悪性腫瘍の予後判定アルゴリズムなど関数計算よりも広義の意味にノモグラムという用語が使用される傾向にあり、その是非については議論がある。(電子ノモグラムはこのような対象についても応用可能であると演者は考えている。)

BMIノモグラムの例

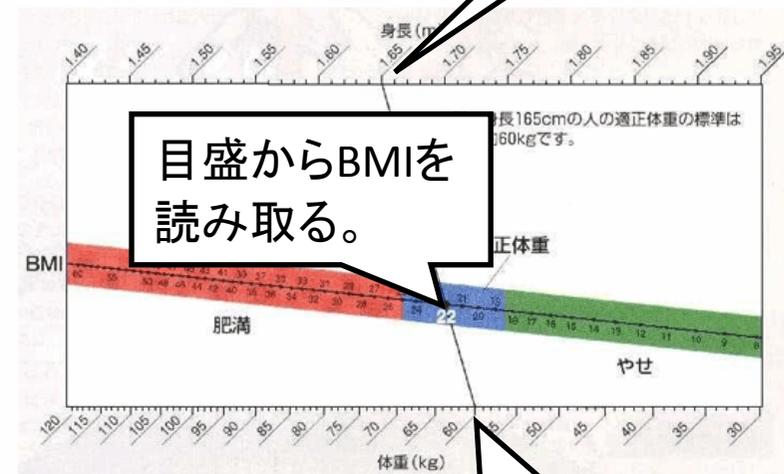
共点図表 (Health Canada)



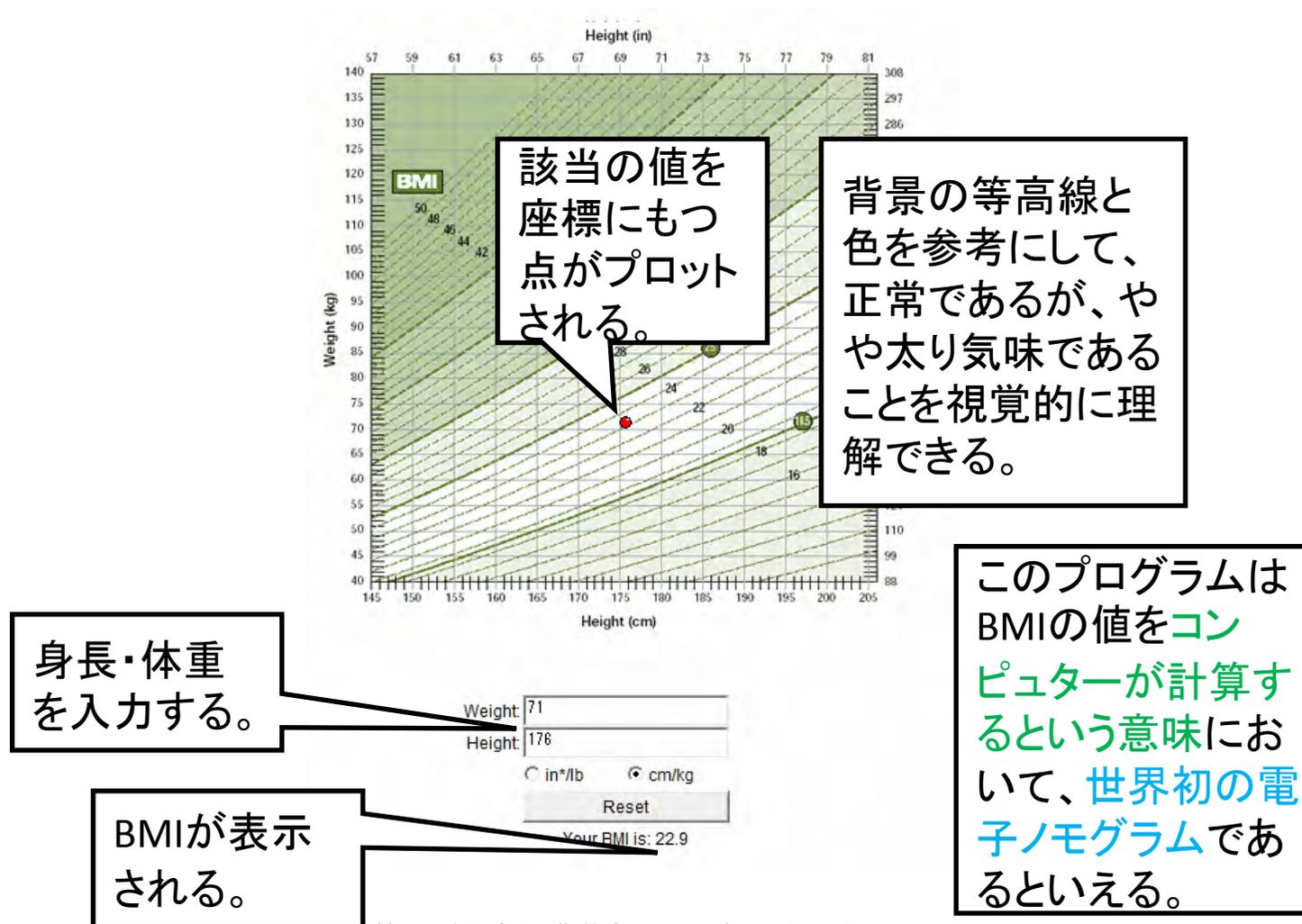
共線図表 (糖尿病略語辞典 野田光彦先生制作)

》》 BMIノモグラム

BMIの細かな数値にこだわる必要はありません。下のノモグラムは、身長をあてはめるだけで、肥満とやせが判定できます。



Health Canada BMI nomogramにおけるコンピューター上での身長・体重の入力とBMIの値・該当の座標をもつ点の表示



参考文献・参考サイトアドレス

- 計算図表・図式計算法
本間仁・内田茂男 コロナ社 1956年
- BMIノモグラム 神奈川県栄養士会ホームページ（糖尿病略語辞典 日本臨床社 2000年より）
<http://www.kana-eiyo.or.jp/weight.html>
- The nomogram epidemic: resurgence of a medical relic
David A. Grimes, Annals of Internal Medicine vol.149 pp.273-275 2008
- マスワークス社(MATLAB開発元)ホームページ
<http://www.mathworks.co.jp/>
- Health Canada BMI nomogram(カナダ保健省健康啓発サイトHealth Canadaより)
http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/weights-poids/guide-ld-adult/bmi_chart_java-graph_imc_java-eng.php
- 中石医院ホームページ
<http://www.nakaishi.jp>
- 実用新案広報“BMI電子グラフ”(実用新案登録第3145721号)
<http://www.nakaishi.jp/tokkyo/bmi.pdf>
- 公開特許公報“電子ノモグラム”(出願中)
<http://www.nakaishi.jp/tokkyo/091001.pdf>
- 本発表のライド
http://www.nakaishi.jp/bminomo/bmi_nomo.pdf