

不健康なのは誰だ?!



不健康なのは誰だ?!

マハラノビスの距離

と

MT法





不健康



調査

評価

不健康

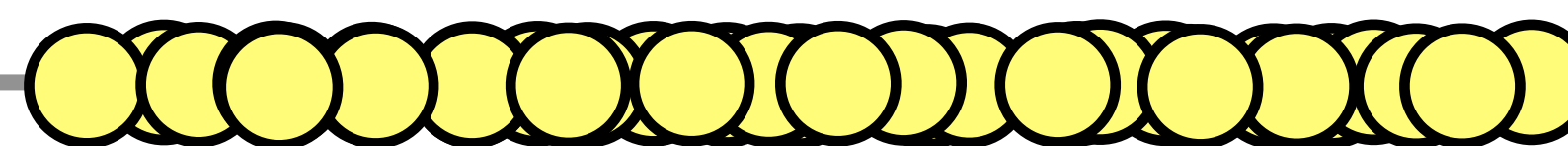




運動量を調査した




少

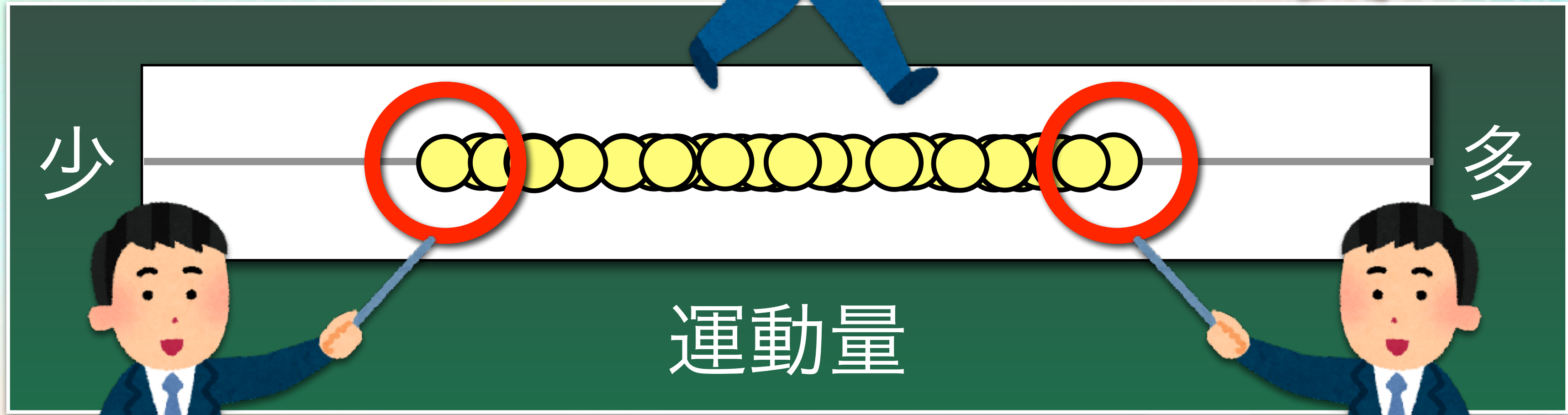


多

運動量



 運動量が両極端の人は不健康そうだが



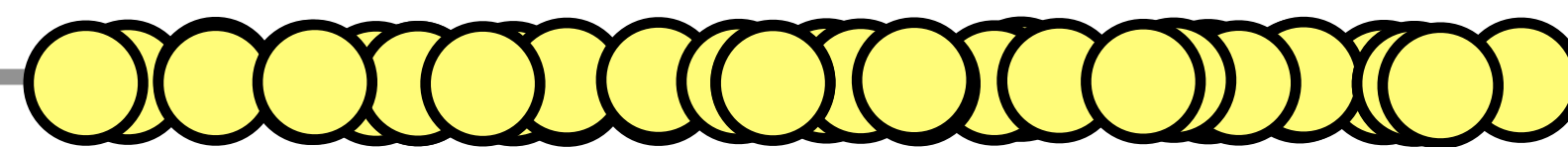
不健康そうな感じはしないなあ



食事を調査した



少



多

食事量

不健康

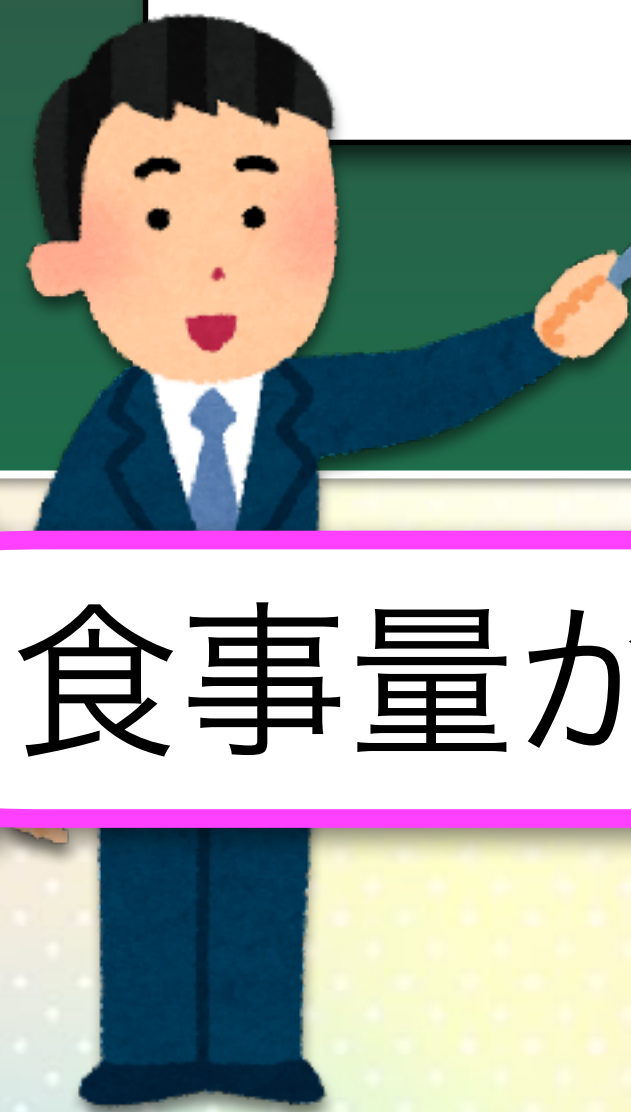
不健康

少

多

食事量

食事量が両極端の人は不健康そうだが



受付

不健康

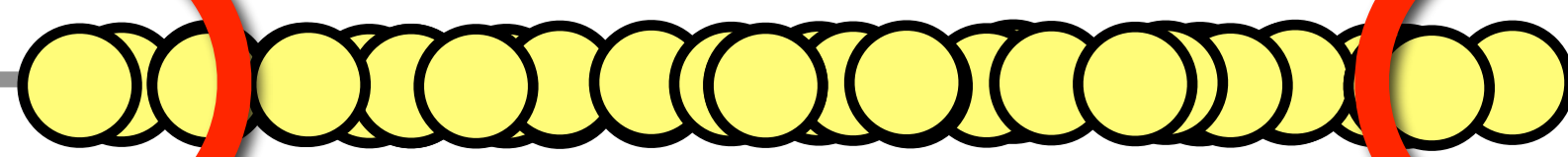
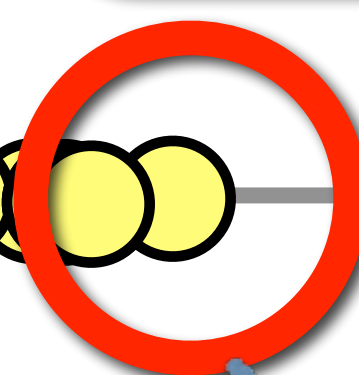
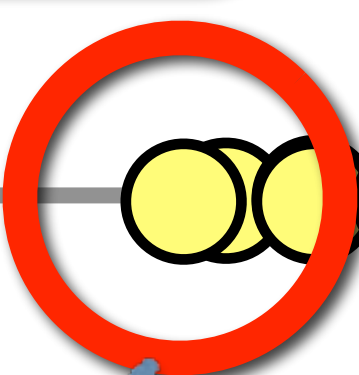
不健康

少

多

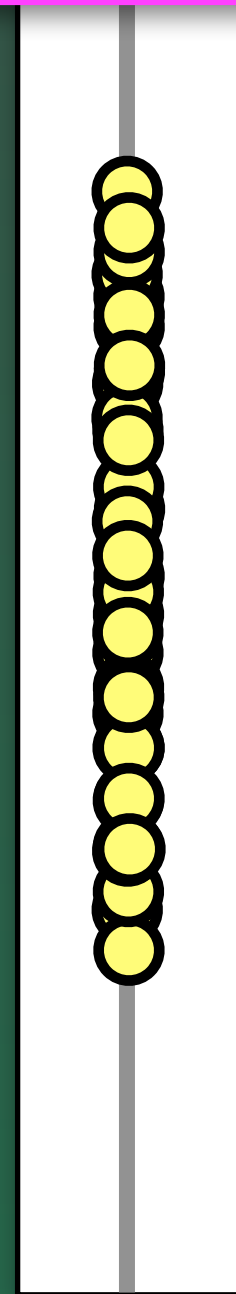
食事量

不健康そうな感じはしないなあ

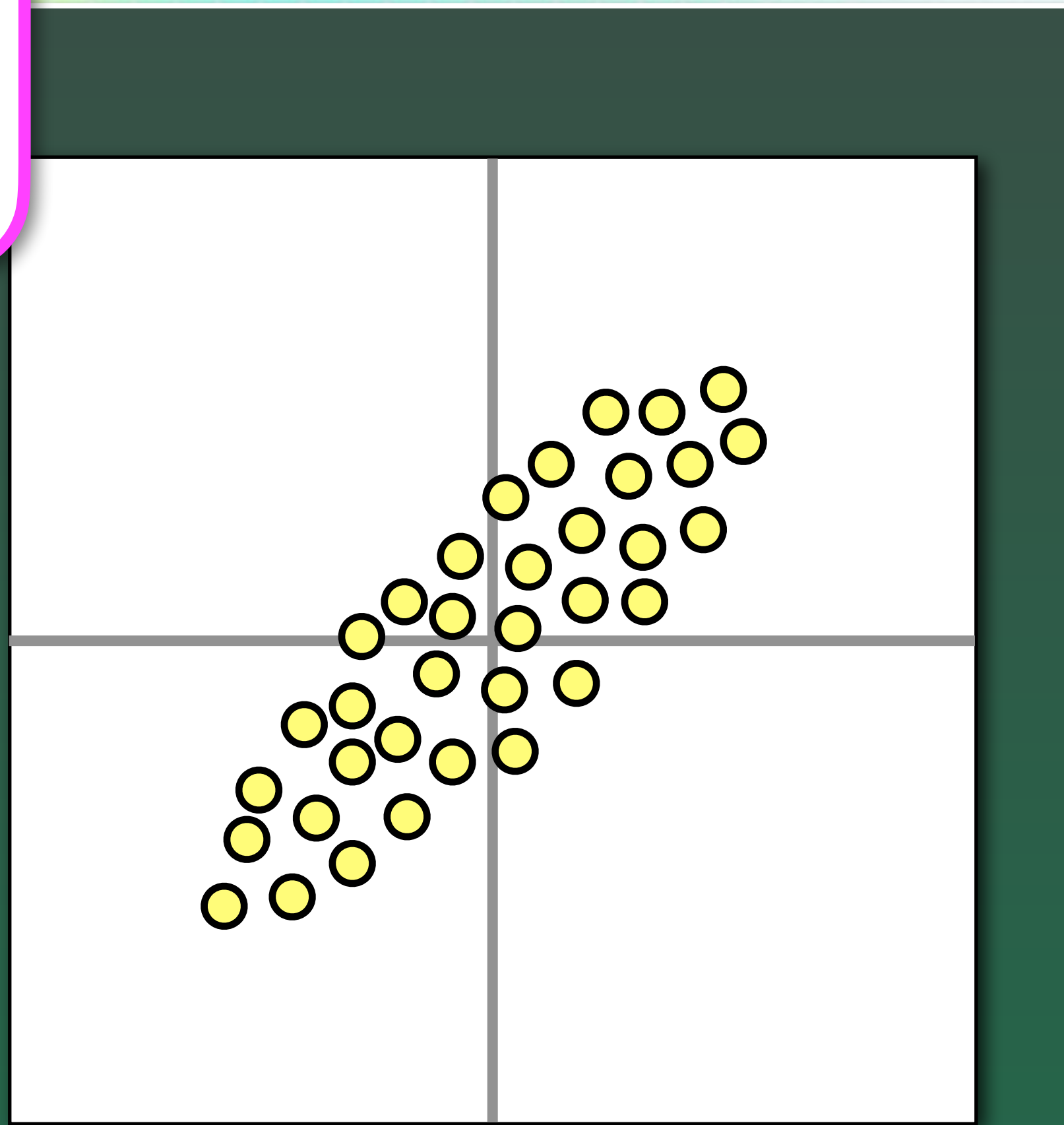




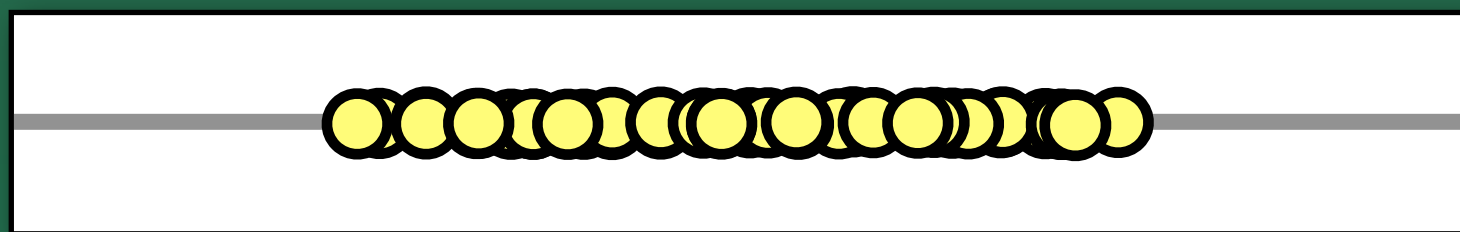
運動量と食事量を
2次元(散布図)で
プロットしてみた



食事量



運動量





運動量と食事量は
相関があるから
両極端でも不健康な
感じはしないなあ

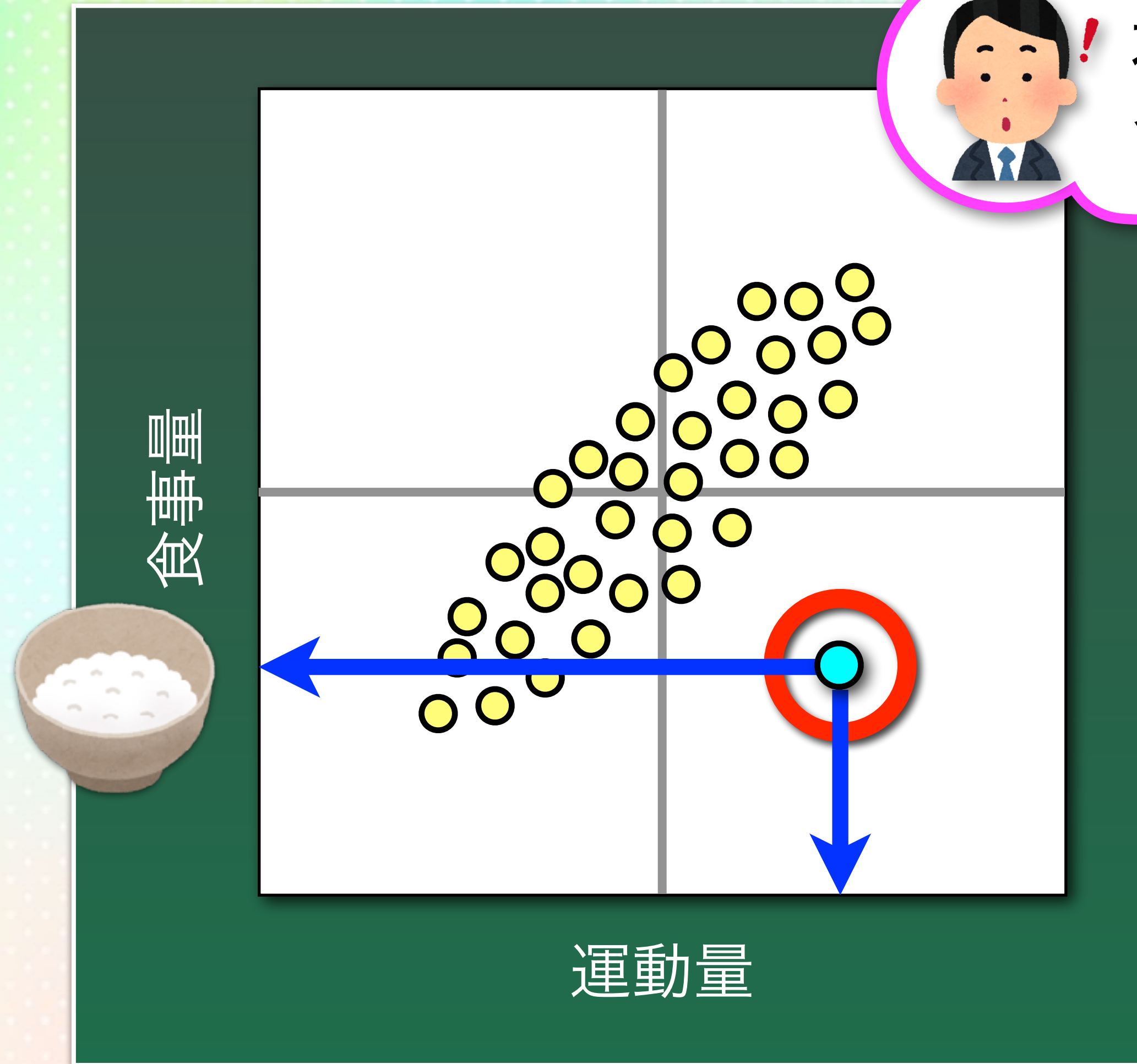




そうだ！

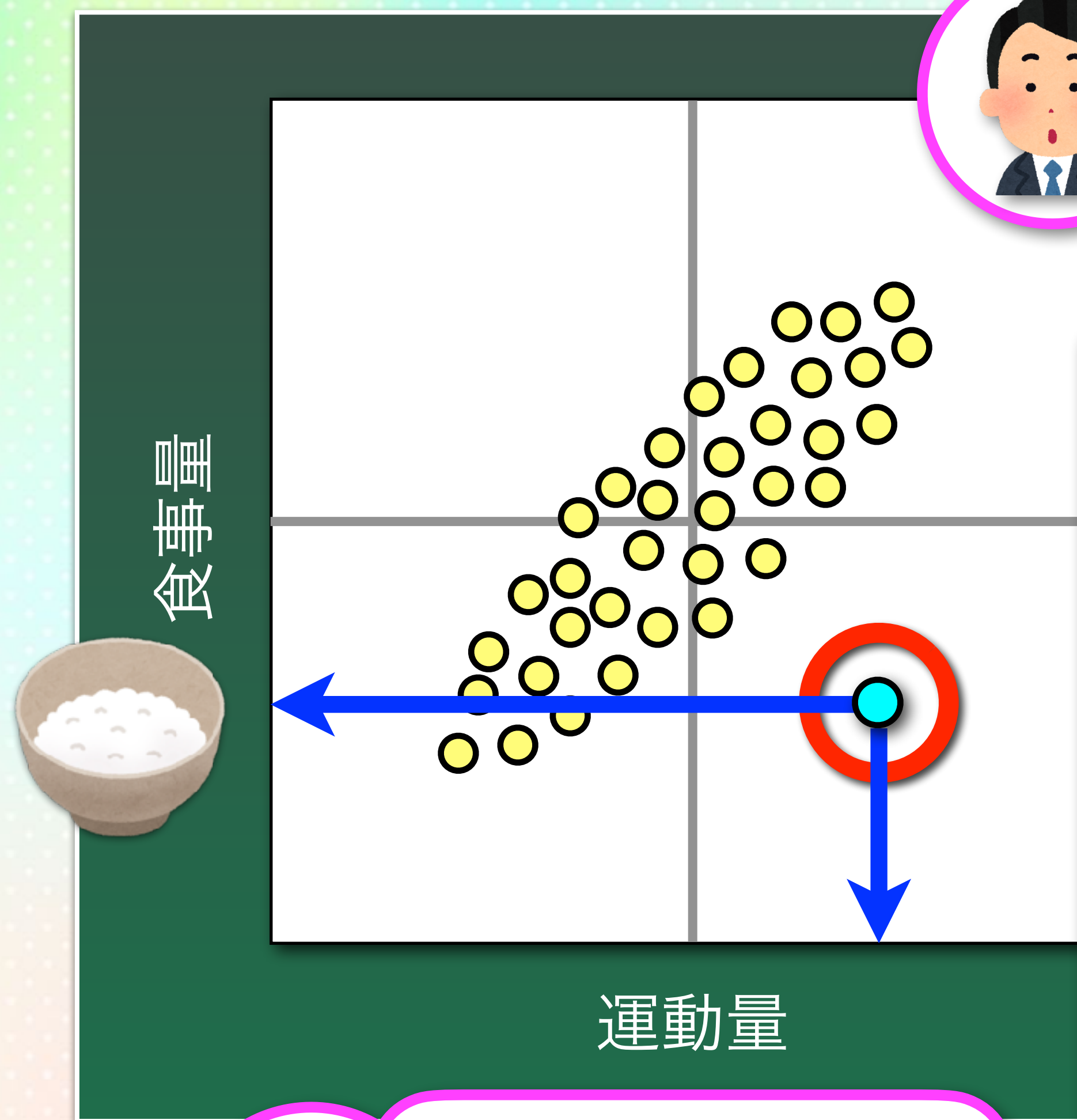


運動量が多いのに
食事量が少ない人は？





運動量が多いのに
食事量が少ない人は？

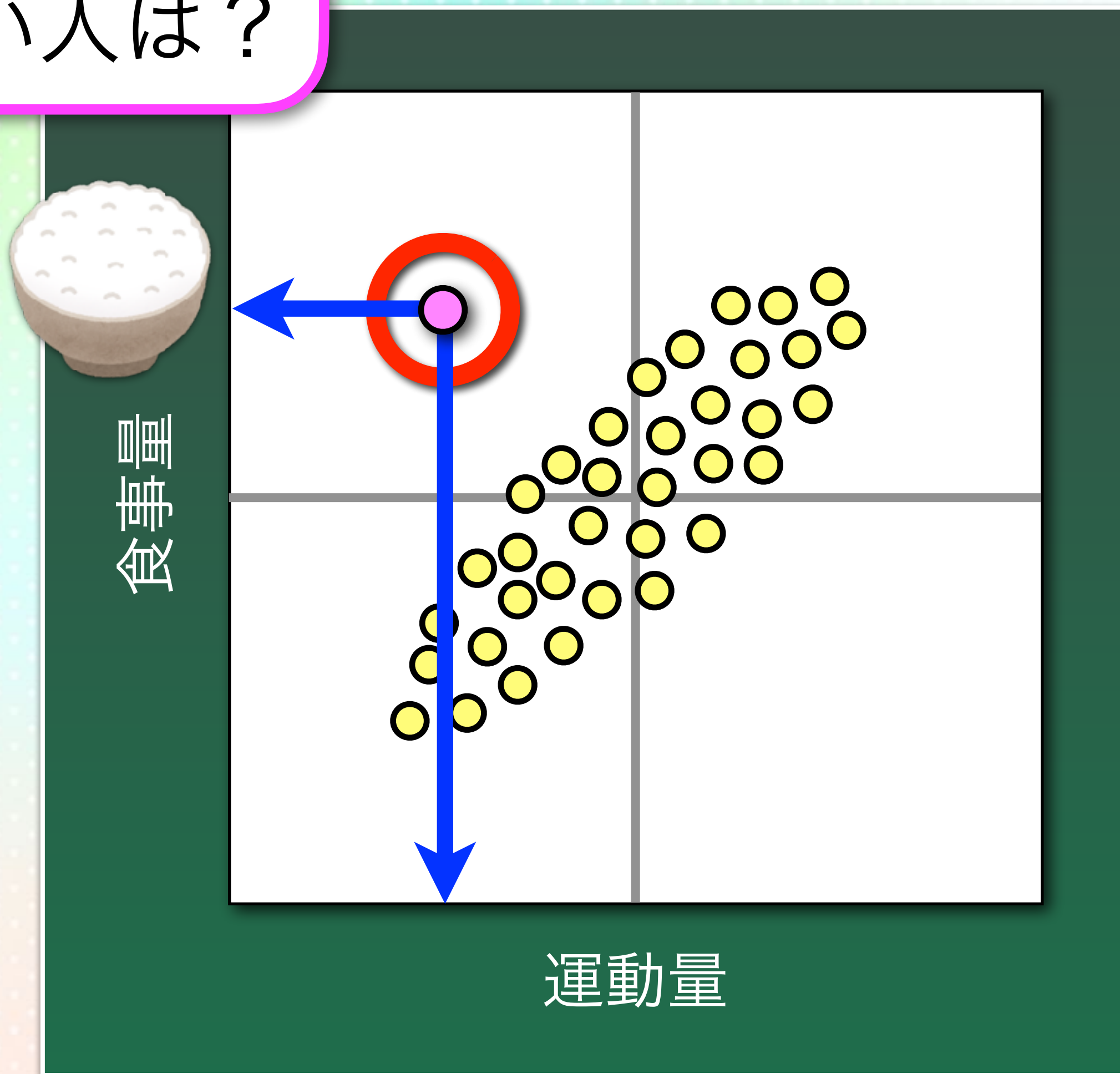


栄養不足で
不健康そうだ





運動量が少ないのに
食事量が多い人は？

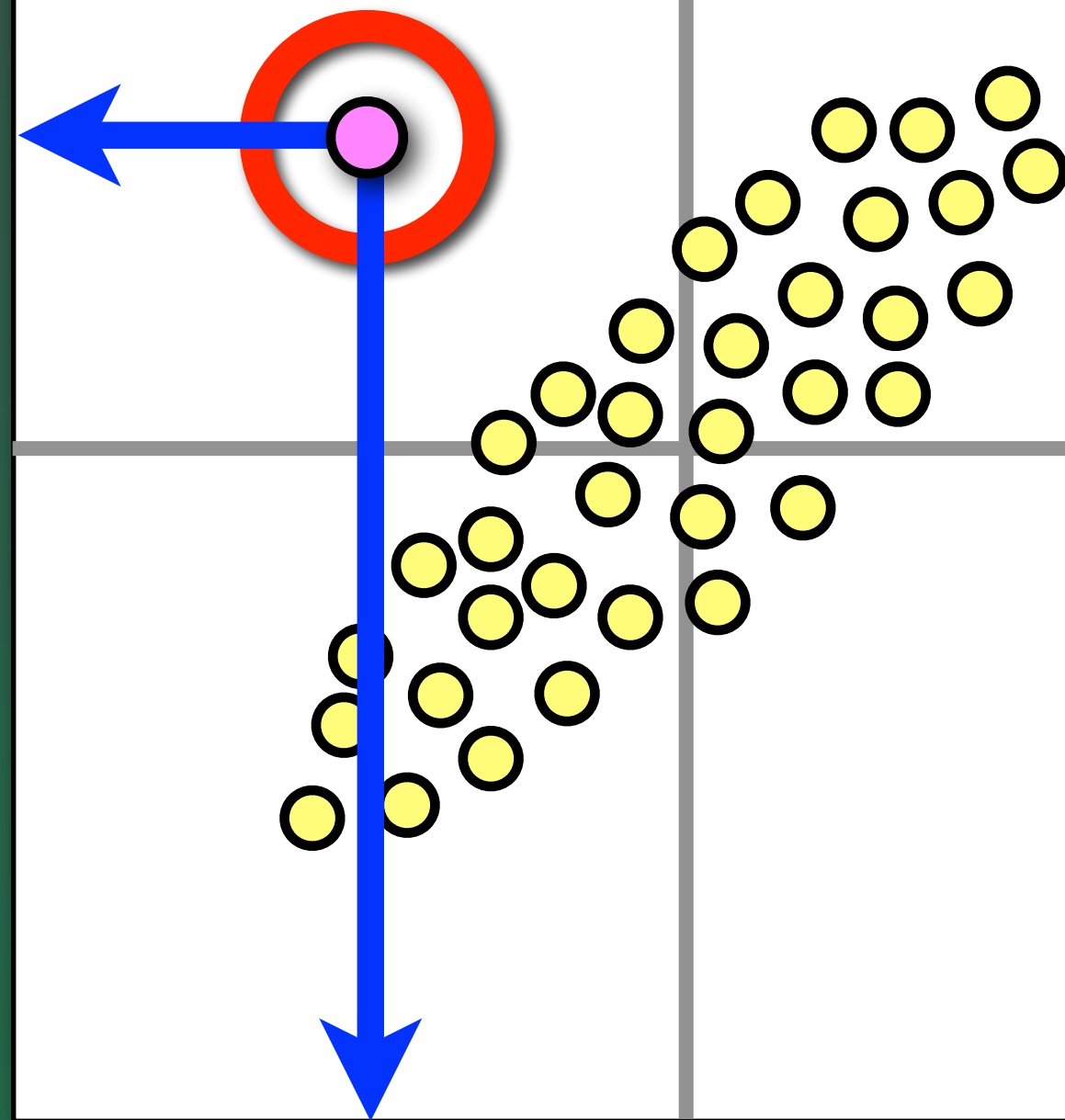




運動量が少ないのに
食事量が多い人は？



嚙
飯
量



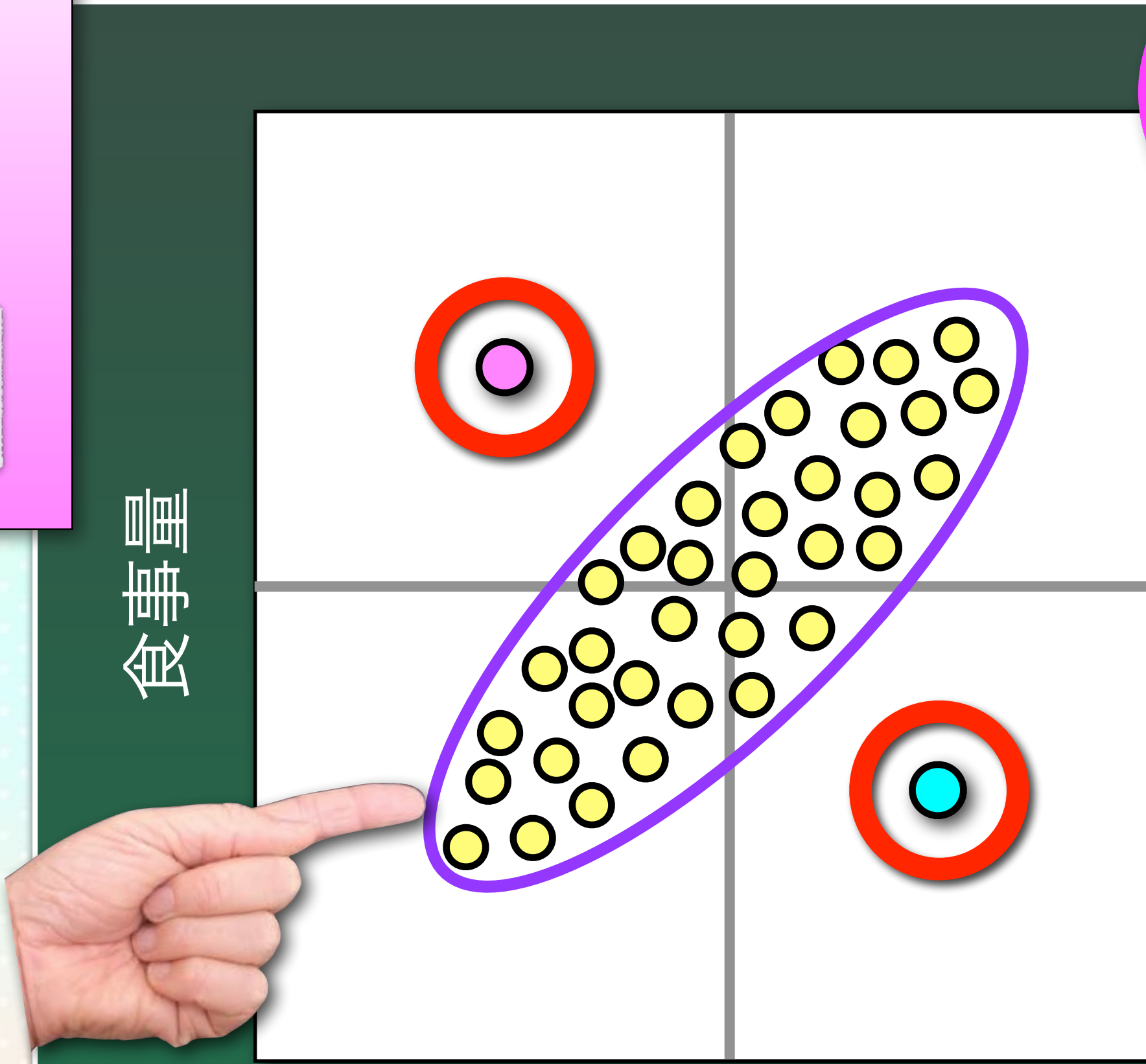
運動量



カロリーオーバーで、不健康そうだ



相関の分布に着目して見ると、異常（不健康）の度合いがよく分かる



嘔吐食

運動量

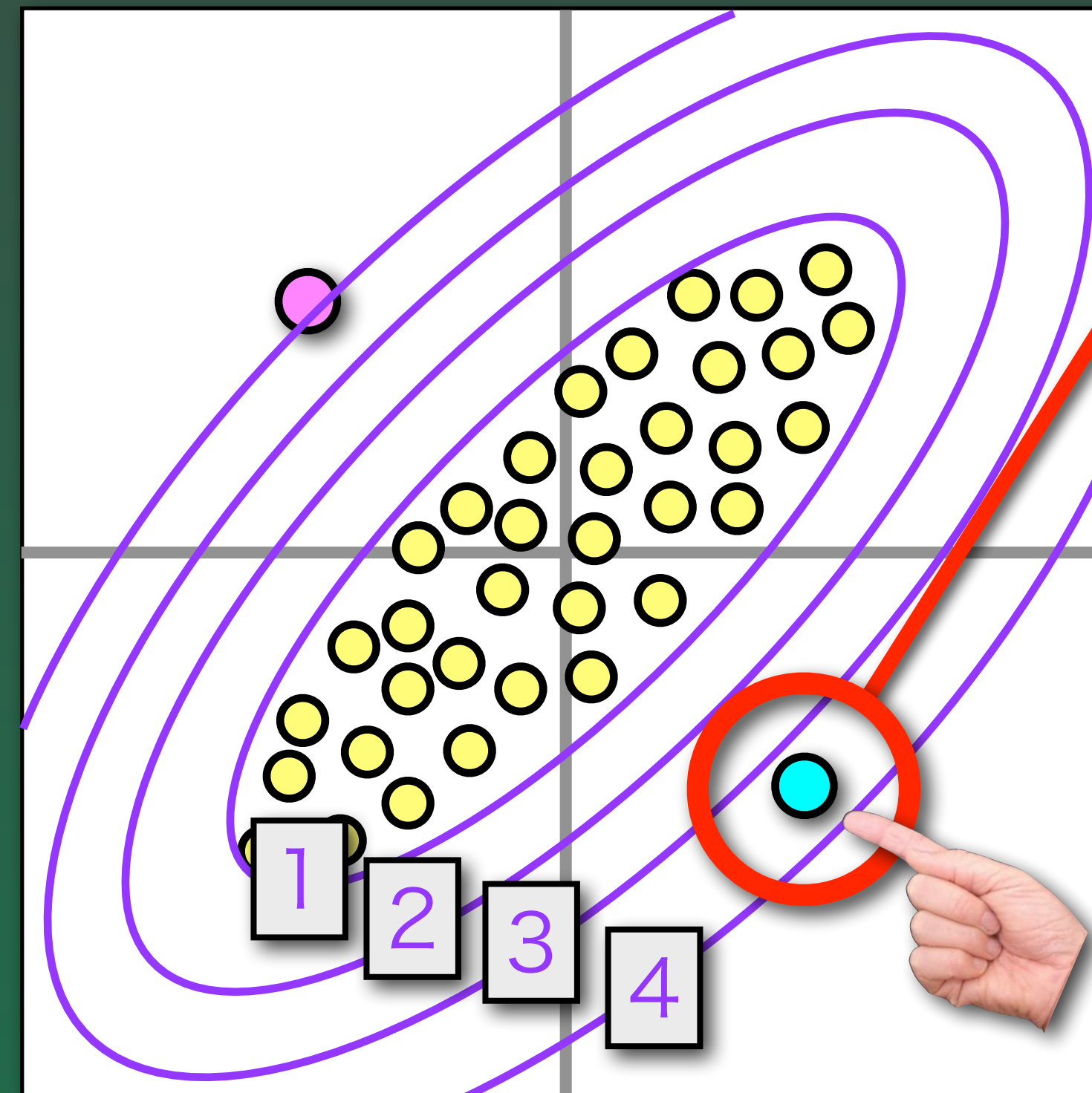


相関の分布からズレていれば異常（不健康）ということだ



MT法

天気図の等圧線みたいな線を描く



この異常度は **3.5**

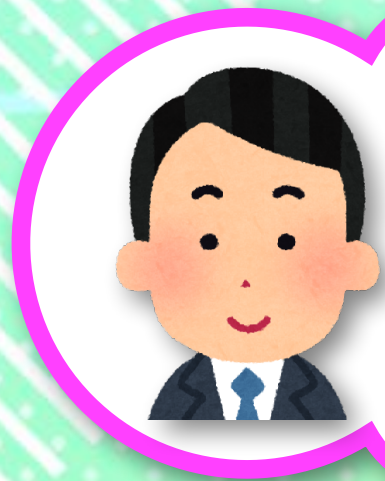
マハラノビスの距離
(相関からのズレ度合い)

$$D_M(x) = \sqrt{(x - \mu)^T \Sigma^{-1} (x - \mu)}$$

数字 (距離) が大きくなるほど
異常だよ!



このマハラノビスの距離を使って
「健康/不健康」などの判別をする手法が品質工学のMT法だ



MT法は、マハラノビスの距離を用いて
↓のような定量的な評価をすることが出来る

マハラノビス
の距離

不健康

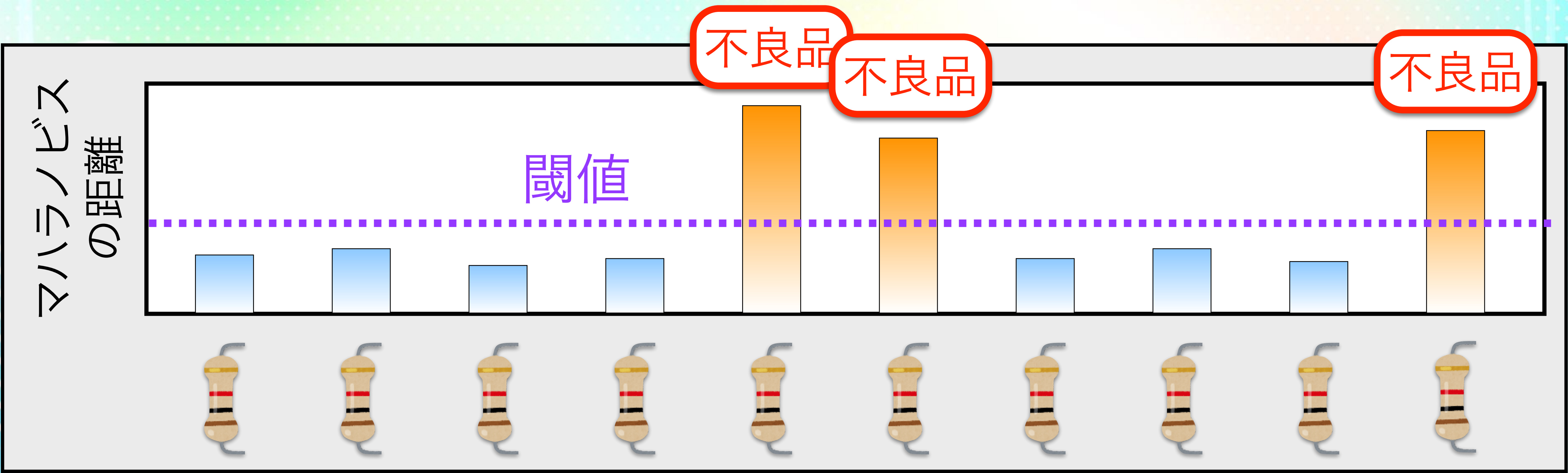
不健康

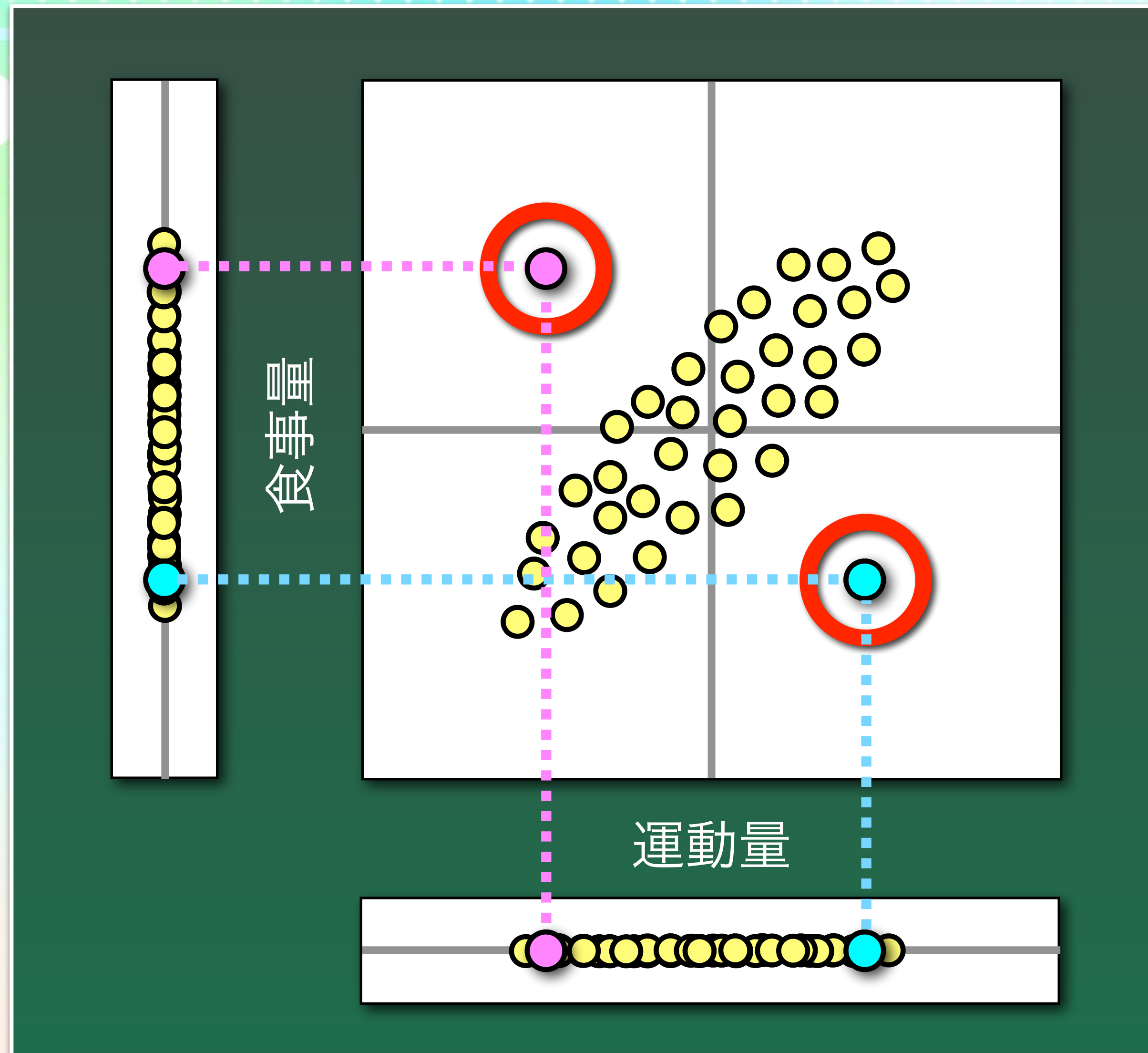
閾値





製造ラインでの「良品/不良品」の判別にも活用できそうだ



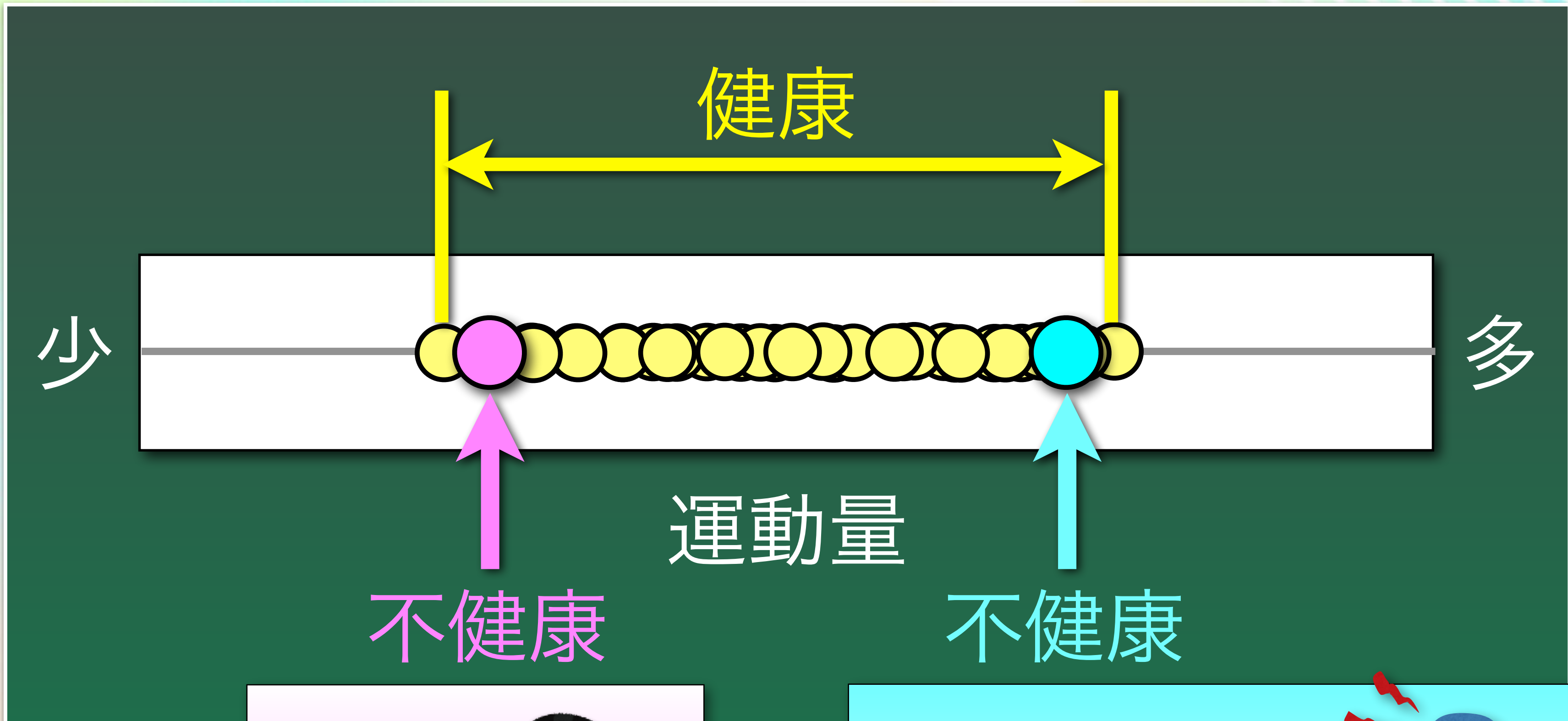


先ほど見つけた不健康な人を
1次元でプロットし直してみよう



健康な人に埋もれてしまうので、健康/不健康の判別は無理だ

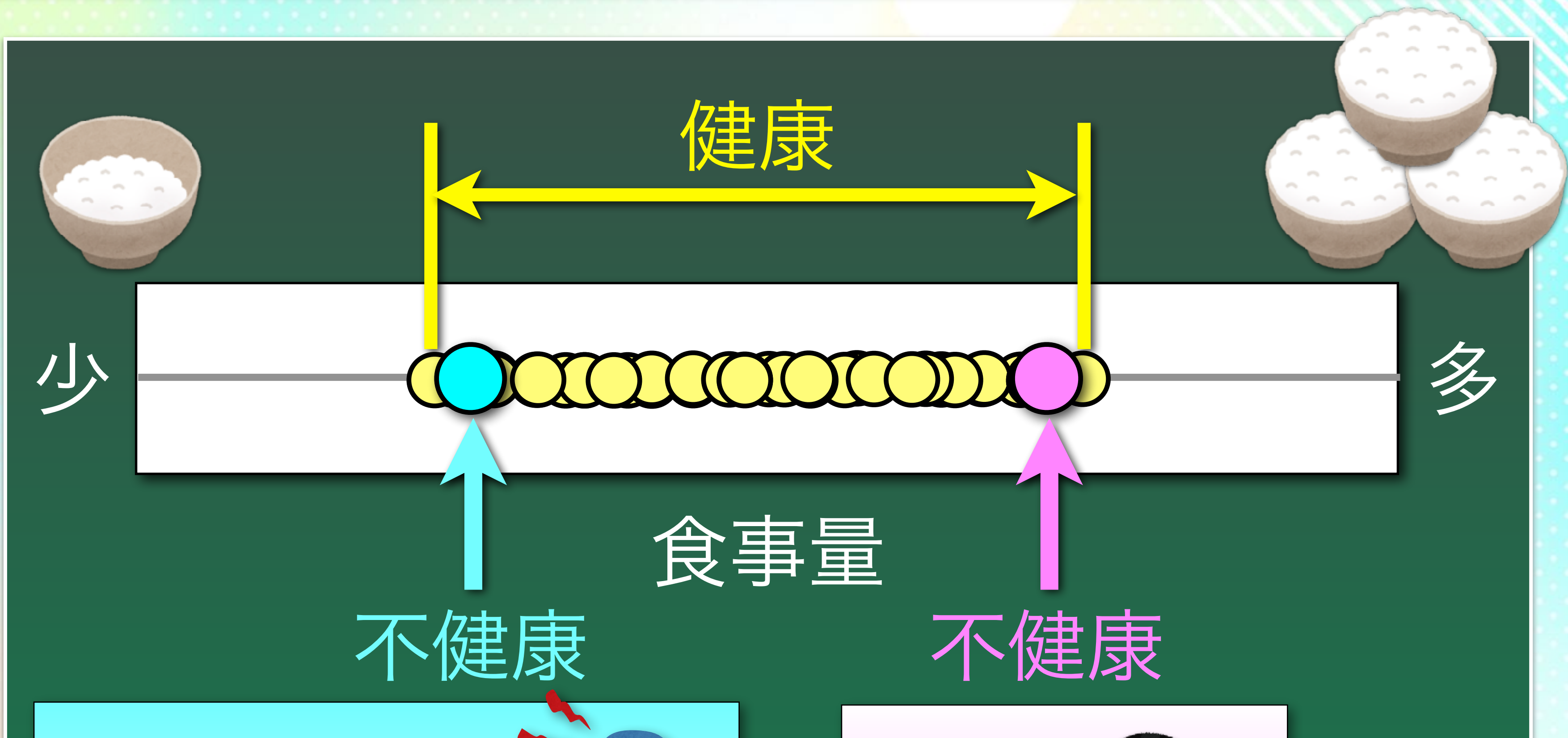
1次元(運動量)
での解析





健康な人に埋もれてしまうので、健康/不健康の判別は無理だ

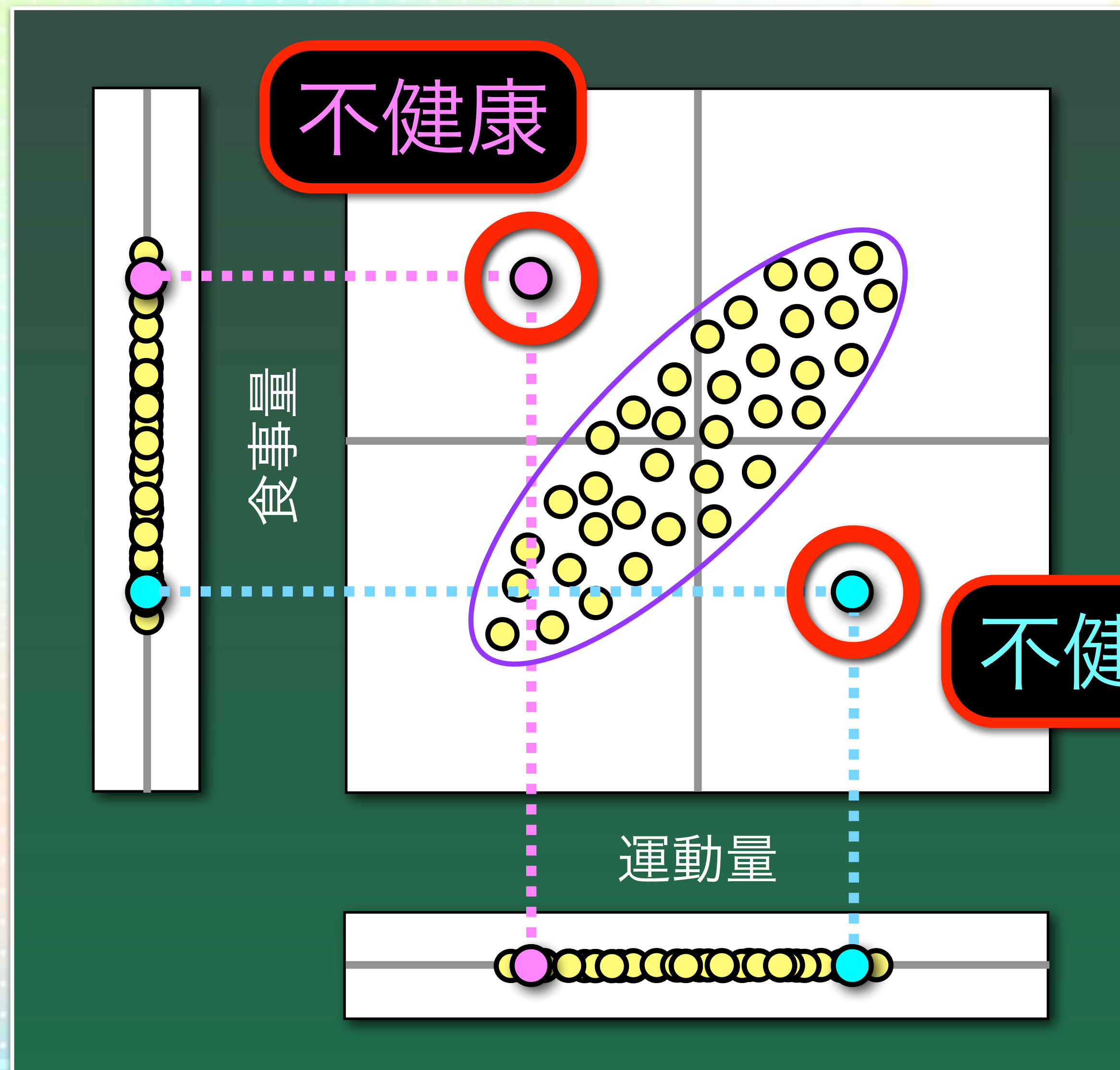
1次元(食事量)での解析





健康な人に埋もれないで、健康/不健康の判別が可能となる

2次元での解析



判別

×

食事量

×

運動量

○

食事量

運動量

◎

食事量

運動量

血糖値



食事量

運動量

血糖値

体重



多次元の解析では、判別精度をより高く出来そうだがこれがMT法で成果を出す秘訣だ！

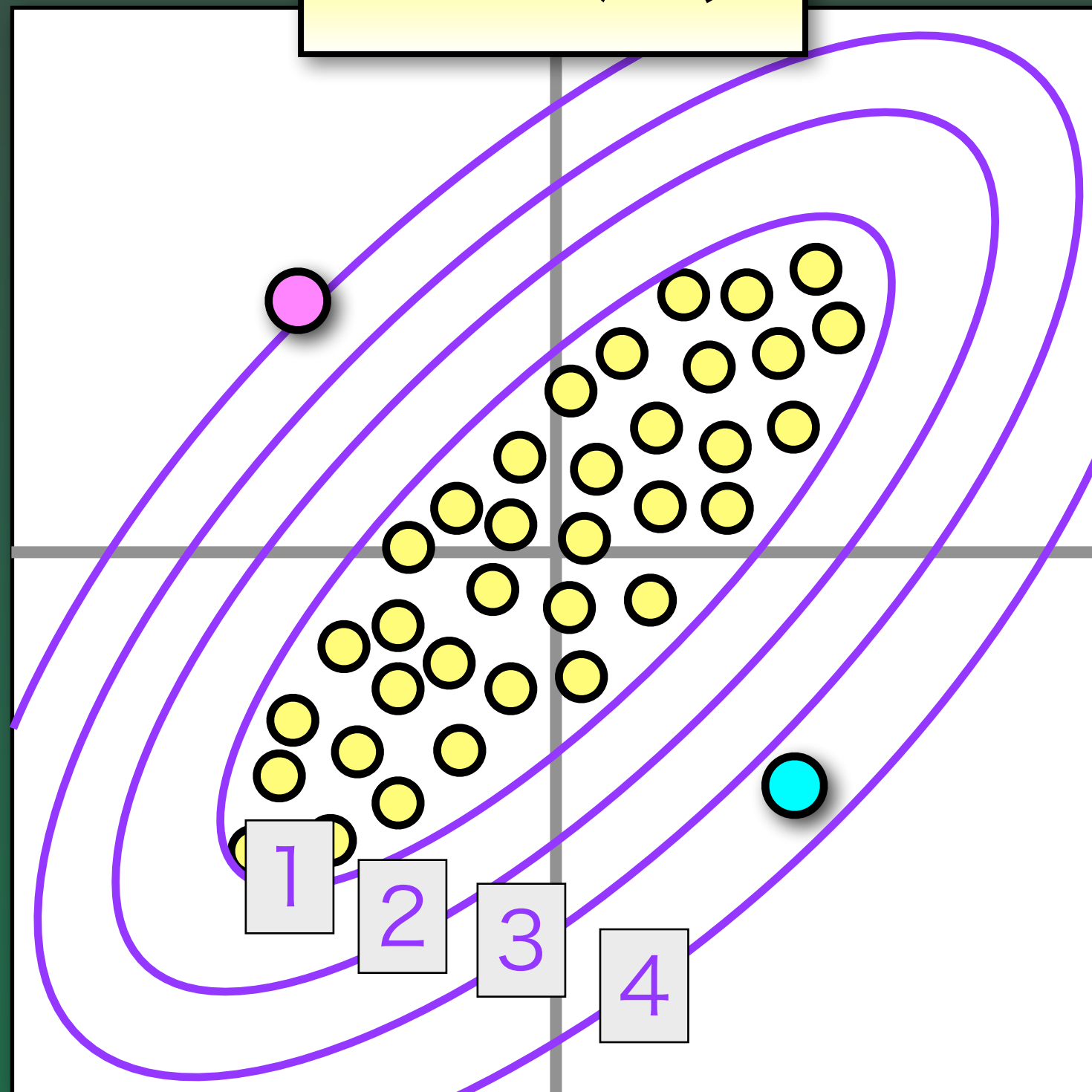
まとめ



MT法は、マハラノビスの距離を用いた判別手法である

MT法

食事量



運動量



次元を多くすることで判別精度を高くできる

判別

×

食事量

×

運動量

○

食事量

運動量

◎

食事量

運動量

血糖値



食事量

運動量

血糖値

体重



今回の動画では
MT法をサラッと紹介しました
もっと詳しく知りたい方は、
ご自身で調べてみて下さい

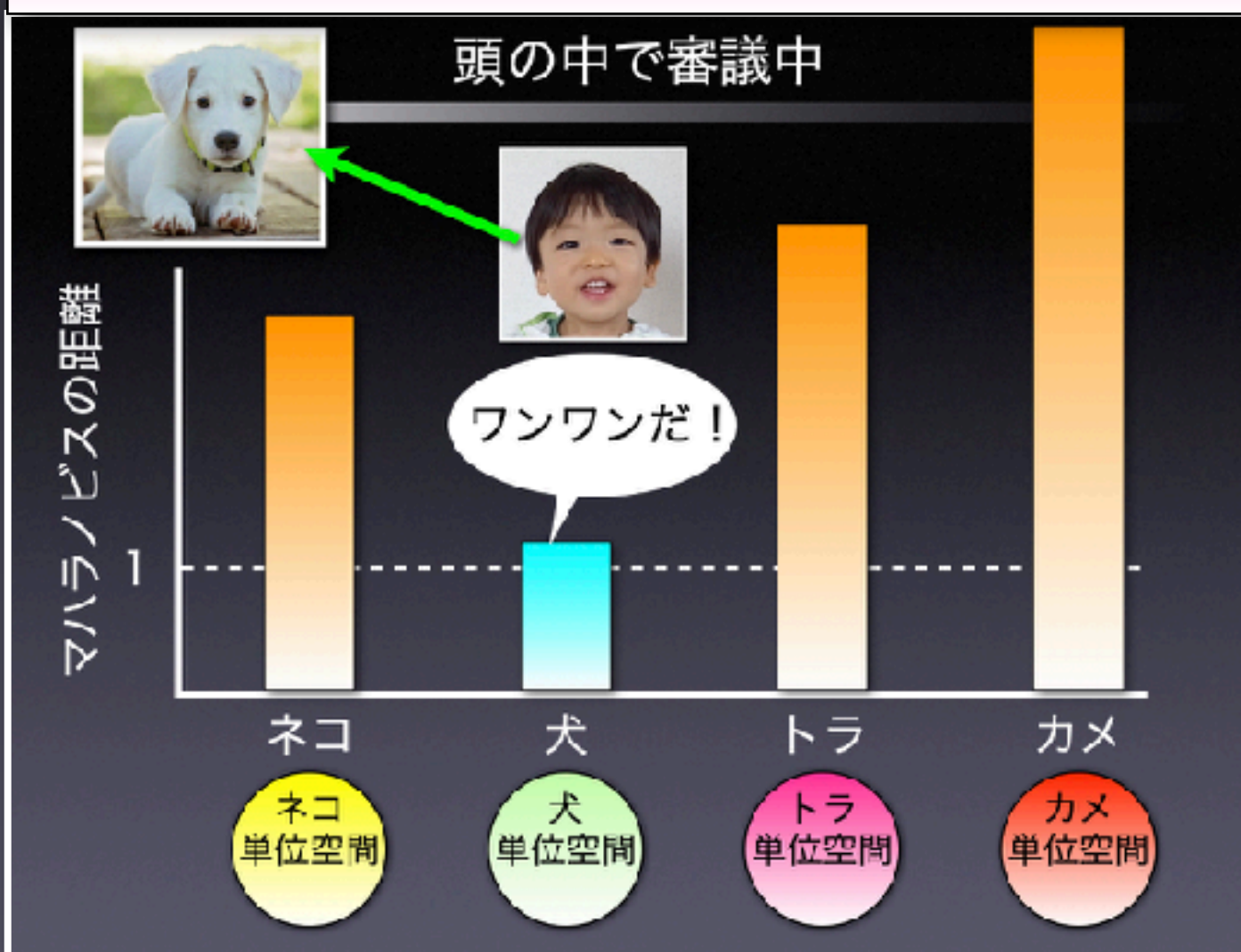


関連動画

概要欄を参照

関連動画

MT法はパターン認識である



MTシステムの紹介

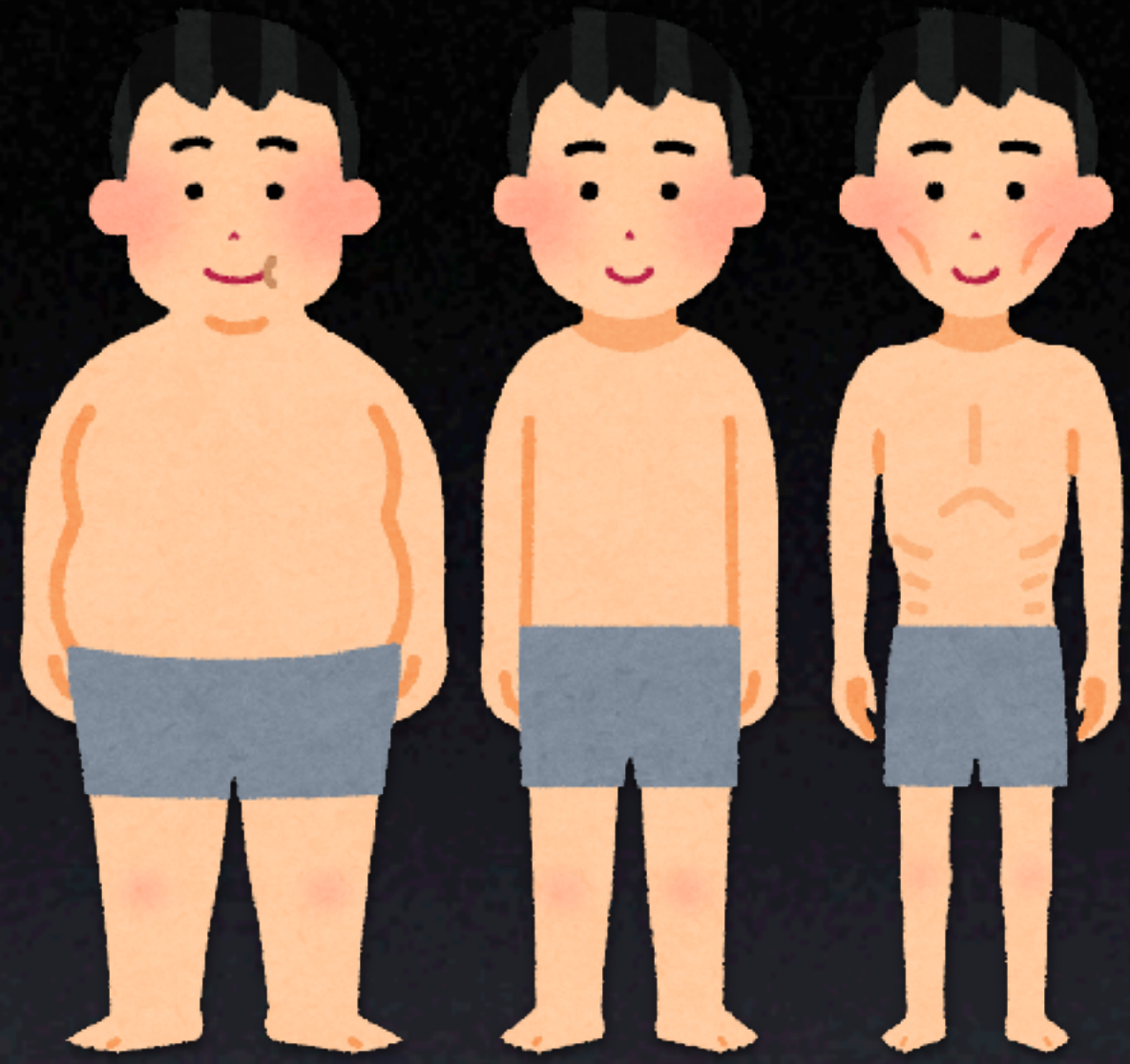


有限会社
増田技術事務所
(公式チャンネル)

もっといい 品質工学



有限会社増田技術事務所 (公式チャンネル)



Ende

