目的を分け、中央値と散らばりを根拠付きで比べる

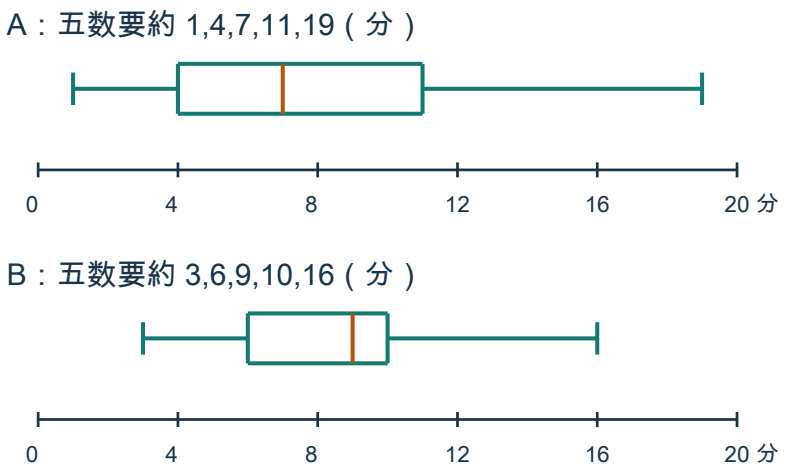
考える手がかり

説明用の待ち時間の二集団です。共通の分の軸で比べると、中央値はAが7分、Bが9分。中央値が短い方を選ぶならAです。

四分位範囲はAが11−4=7分、Bが10−6=4分。中央付近の散らばりを四分位範囲で小さくしたいならBです。範囲はAが18分、Bが13分です。

目的· 単位· 使った指標と値を自分の比較文にします。平均や各人の大小、実際のサービスの優劣は、この説明用の五数要約だけでは決めません。

見本：同じ単位と尺度の二つの箱ひげ図



数値と比較文に戻す

二図の五数要約を指し、中央値· 四分位範囲· 範囲を分けて計算します。

二つの目的の結論を、具体的な数値と単位を入れた比較文にします。

五数要約だけでは決められないことと、必要な元データなどを書きます。

指標· 目的· 比較文· 留保

四分位範囲と範囲の、逆になる比較を読み分ける

考える手がかり

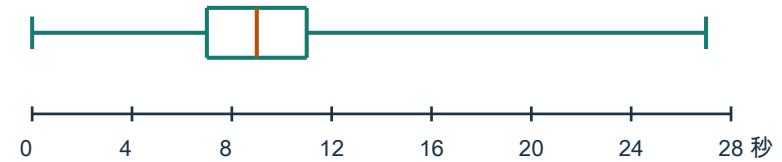
説明用の秒数の五数要約です。中央値は両方9秒ですが、四分位範囲はCが4秒、Dが9秒で、Cの方が小さいです。

範囲はCが27秒、Dが13秒で、Dの方が小さくなります。四分位範囲は中央付近、範囲は最小から最大までの広がりです。

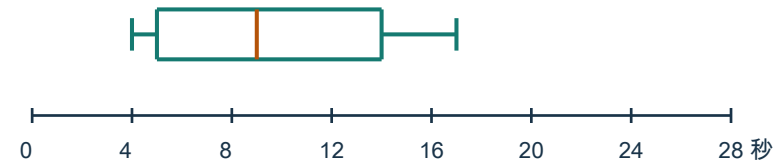
「散らばりはどちらが小さいか」だけでは、どの指標で比べるのかが決まりません。具体的な値で両方を示し、一つの総合順位へ勝手にまとめません。

見本：箱の長さと、最小から最大までの長さ

C：五数要約 0,7,9,11,27（秒）



D：五数要約 4,5,9,14,17（秒）



数値と比較文に戻す

箱とひげの両端を、元の五数要約と同じ尺度へ戻します。

二つの指標で順位が逆になることを、自分の比較文で説明します。

中央値が同じという事実を、平均や全ての値が同じという断定へ広げません。

二指標· 逆転の根拠· 問いの不足

同じ五数要約でも、平均までは一つに決まらない

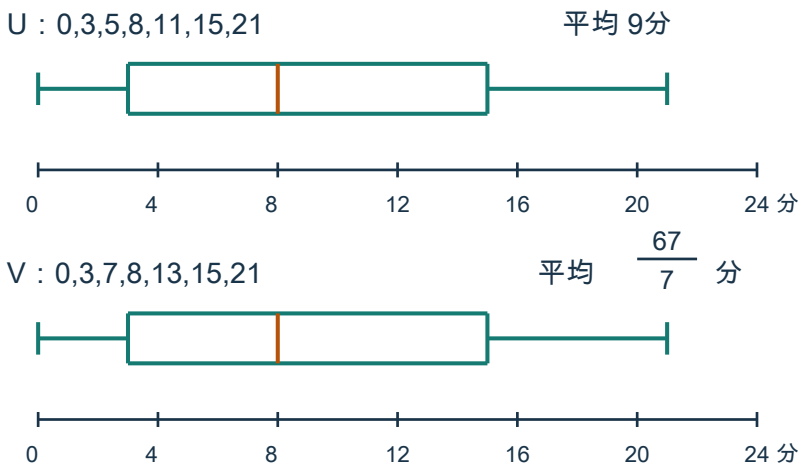
考える手がかり

説明用の七値UとVの図です。この教材の前後半の中央値を使うと、どちらも五数要約0,3,8,15,21で、同じ箱ひげ図になります。

元データの和はUが63分、Vが67分。各七個なので平均はUが9分、Vが67/7分と違います。平均を計算できたのは元の全値と個数があるためです。

同じ五数要約なら平均も必ず同じ、という主張の反例です。五数要約からは一般に内部の全ての値や合計が一つには決まりません。実測した待ち時間として報告しません。

見本：同じ五数要約 0,3,8,15,21 と、異なる合計



数値と比較文に戻す

前後半と五数要約、元データの合計と平均を別々に確かめます。

具体的な二つのデータを根拠に、同じ図でも平均は違い得ると書きます。

元データがある場合の計算と、図だけから分かったことを区別します。

反例· 合計と平均· 情報の限界

C1・C2：根拠と比較文

C1. 説明用の待ち時間（分）の五数要約はAが2,5,8,14,24、Bが3,7,10,12,20です。単位を付けた同じ目盛りの二つの箱ひげ図を実際に描き、中央値・四分位範囲・範囲の比較文を書いてください。中央値の短さと四分位範囲の小ささで選ぶ二つの目的を分け、五数要約だけでは決められないことを一つ示します。

解答・理由を書く

C2. 説明用の秒数の五数要約はEが2,9,11,13,35、Fが6,7,11,17,23です。三指標を計算し、「散らばりが小さいのはどちらか」への比較文を書いてください。二つの散らばりの順位がどうなるかと、問いに不足する目的や指標を具体的に示します。

解答・理由を書く

C1：値・図・比較文と留保

C2：値・図・比較文と留保

C3・C4：根拠と比較文

C3. 説明用の七値
Pは1,4,6,9,12,16,22、Qは1,4,8,9,14,16,22（点）です。この教材の方法で前後半・各五数要約・和と平均を求め、「同じ箱ひげ図なら平均も同じ」を反例で直した文を書いてください。平均を求められた情報も区別します。

解答・理由を書く

C4. 説明用の秒数の五数要約
はUが0,2,5,6,12、Vが1,4,5,10,14です。ある人はUを1秒40px、Vを1秒10pxで描き、Uの箱が長く見えるから四分位範囲も大きいと言いました。単位を付けた同じ目盛りの二つの図を実際に描き、三指標の比較文と、元の見た目の誤りを説明してください。

解答・理由を書く

C3：値・図・比較文と留保

C4：値・図・比較文と留保

C5・C6：根拠と比較文

C5. 説明用の待ち時間です。Aの五数要約は 0.5,1,2,3,6（分）、Bの五数要約は 0,90,120,150,420（秒）です。全五数要約の単位をそろえ、中央値・四分位範囲・範囲を比べた文を書いてください。数字の大きさだけの比較を避け、五数要約だけでは決められないことも一つ示します。

解答・理由を書く

C5：値・図・比較文と留保

C6. 説明用の五数要約はRが2,4,8,12,16、Sが4,6,8,10,14（点）で、個数は示されていません。三指標の比較文を書き、「Rの箱が広いから個数も多く平均も高い」という説明を直してください。個数・平均・詳しい度数を知るために必要な追加資料を挙げます。

解答・理由を書く

C6：値・図・比較文と留保

C7・C8：根拠と比較文

C7. 実測ではない説明用の30件ずつの前後の五数要約は、前が3,6,10,15,24、後が2,5,8,12,21（分）です。三指標の変化を具体的な値で書き、「全員が同じ活動だけを原因に改善した」を修正してください。個々の変化と原因について、追加で何を確かめる必要があるかも示します。

解答・理由を書く

C8. 各七個の0〜30の整数からなる新しい説明用の二集団を作ります。中央値は両方12、第一集団の四分位範囲は第二集団より小さく、第一集団の最大値は第二集団より大きくします。意味と同じ単位、前後半・五数要約を示し、共通尺度の二図を実際に描いて、二指標を分けた比較文と五数要約だけの限界を一つ書いてください。実測として報告しません。

解答・理由を書く

C7：値・図・比較文と留保

C8：値・図・比較文と留保