

花子さんと太郎君は先生とともに、水族館に行ってイルカが高く飛び出す様子を見ました。

花子：水からものが飛び出す様子を調べるには、どんな実験をしてみたらいいかしら。

太郎：水に浮くものを沈めて、手を離したらどうかな。

先生：そうですね。まずは、この発泡スチロール球を使って実験してみるといいですよ。

### 実験I

- ①水槽に水を入れ、深さと高さを測るためにもものさしを水中に入れる。深さは手を離す前の球の上の所から水面までの距離とし、高さは飛び出した球の上の所から水面までの距離とする。
- ②太郎君が、深さ5cmのところから球を静かにはなす。その様子を、花子さんがビデオカメラで撮影する。
- ③ビデオカメラで撮影した映像をゆっくり再生し、飛び出したときの最も高い位置での高さを調べる。ただし、球が飛び出す前と後では、水面の位置に変化はないものとする。

花子：初めての実験は、うまくいくかしら。

太郎：失敗するかもしれないけれど、とにかく何回かやってみよう。

表I 実験Iの結果

実験の回数 (回目)	1	2	3	4	5	6	7	8
高さ (cm)	24	12	25	23	21	22	10	23
球の飛び出した方向	↑	↙	↑	↑	↑	↑	↗	↑

花子：何回かまっすぐ飛び出さなかったけれど、この結果をどうまとめたらいいかしら。

太郎：算数の授業で学習した平均を求めればいいと思うよ。このまますべての結果を平均すると20cmになるね。

先生：平均を使う考えはいいですね。ただし、水面から飛び出した球の様子も考えて、求め方を工夫したほうがいいのではないですか。

〔問題1〕

先生の「求め方を工夫」という発言をふまえて、あなたならどのような平均の求め方をしますか。あなたの考える具体的な平均の求め方を書き、そのときの平均を答えなさい。

〔問題1〕

## 解答

### 〔問題1〕

平均値を計算するときに、最大値や最小値が飛び抜けた値にあると、中央値や最頻値と大きく離れてしまうことがあります。

例えば、年収100万円の人が99人と、年収100億円の人が1人いた場合、100人の年収の平均は1億99万円になってしまいます。

このような事態を防ぐために、異常な値を除外した「刈り込み平均」という考え方があります。

この実験では、明らかに2回目と7回目は、球の飛び出す方向が横へ向いてしまっているため、まっすぐ飛び出したときの平均を計算するのには不適當です。その2つの結果を除外して、残り6回で平均を求めるとよいでしょう。

### 〔問題1〕

2回目と7回目の実験の結果は、水面から飛び出した球がななめに飛んでしまっているため、飛び出した高さを求めるのには不適當なので除外し、残り6回の結果から、

$(24+25+23+21+22+23) \div 6 = 23\text{cm}$ を平均とする。