

花子さんと太郎君は先生とともに、水からものが飛び出す様子の実験をしています。

花子：水中から発泡スチロール球をはなすと、飛び出すことがわかったね。

太郎：どうしたらもっと高く飛び出させることができるかな。

花子：発泡スチロール球をはなす高さを変えてみたらどうかしら。

太郎：そうだね。ぼくは、発泡スチロール球をはなす深さが深くなればなるほど、高く飛び出すと予想するよ。

### 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直径10cmの発泡スチロール球を深さ0cmのところから静かに手をはなし、飛び出す高さを調べた。
- ③球をはなす深さを、0cmから20cmのところまで2cmずつ深くしていきながら、飛び出す高さを調べた。

表I 実験Iの結果

深さ (cm)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
高さ (cm)	31	36	38	43	46	49	47	44	42	37	24

#### 〔問題I〕

太郎君の予想と比べ、実験Iの結果がどうだったのかを、文章で説明しなさい。

〔問題I〕

## 解答

### 〔問題1〕

太郎の予想は「深くなればなるほど、高く飛び出す」というものですが、スチロール球が飛び出す力は「浮力」＝「水中で押しのけられた液体の重さ」＝「水中に沈められた立体の体積」なので、球の直径である10cm沈めたとき、浮力が最大になってもっとも高く飛び出しますが、それ以上に沈めても、かかる浮力は同じなので、水中を移動する長さとの水の抵抗により、飛び出す高さは小さくなっていきます。

「浮力」まで記述する必要はありませんが、理解していれば記述しやすいでしょう。

### 〔問題1〕

スチロール球の直径が10cmなので、水中に沈めた体積が最大となる深さ10cmまでは、太郎の予想と同様に深くなるほど飛び出す高さが大きくなる。しかし、深さ10cm以上に沈めても、予想とはちがい、深く沈めるほど飛び出す高さは小さくなっている