

地学基礎

第3問 A 問1

簡易日射計を用いた探究活動に関する問題で、学力層間で差がついた

A 地球の熱収支に関する次の文章を読み、後の問い(問1・問2)に答えよ。

地球の大気圏最上部で太陽放射に垂直な1m<sup>2</sup>の面積が1秒間に受ける日射量である太陽定数は、1.37 kW/m<sup>2</sup>である。ここで、実際に地表に届く太陽放射のエネルギーを計測するため、簡易日射計を用いて、次のような実験を行った。

〔1〕 実験概要

次の図1のような簡易日射計(受熱面30cm<sup>2</sup>で容積30cm<sup>3</sup>)に水(密度1.0g/cm<sup>3</sup>)を容積いっぱいに入れ、太陽放射のエネルギーをできるだけ逃がさずに集めるため、太陽光が受熱面に垂直に当たるように地面に置く。10分間の計測で内部の水温を計測し、その上昇温度から地表に届いた太陽放射のエネルギーを計算する。

なお、水の質量を $m$ [g]、経過時間を $t$ [秒]、受熱面積を $S$ [m<sup>2</sup>]、水温変化量を $\Delta T$ [°C]とすると、日射量 $Q$ [kW/m<sup>2</sup>]は、次の式で求めることができる。

$$Q = \frac{4.2 m \Delta T}{1000 S t}$$

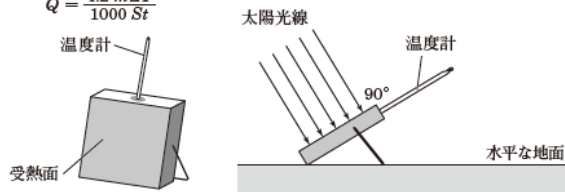


図1 簡易日射計

〔2〕 実験の記録

1分ごとに簡易日射計の水の温度を計測すると、右の図2のようなグラフとなった。

この実験を行っている間の天気は、晴れ時々曇り、西の風、風力3、気温11.0°Cであった。

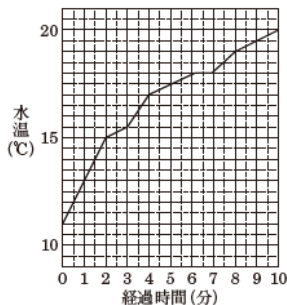


図2 簡易日射計の水の温度

問1 この実験の方法や結果に対する考察について述べた次の文a・bが適切であるかどうかを述べた文として最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。 10

- a 太陽放射のエネルギーを効率よく集めるため、簡易日射計の受熱面を黒く塗った。  
b 実験開始後6分から7分の間に水温が上がらなかったのは、水温が気温と等しくなったからであると考えられる。

- ① a・bともに適切である。  
② aは適切であるが、bは適切ではない。  
③ aは適切ではないが、bは適切である。  
④ a・bともに適切ではない。

第3問 問1

正解率	52.4%
SS60~65	71.4%
SS55~60	60.9%
SS50~55	55.9%
SS45~50	50.9%
SS45未満	35.3%

2022年度第1回ベネッセ・駿台  
大学入学共通テスト模試

「地学基礎」

受験者数:	34,714人
平均点:	26.0点
標準偏差:	9.2

## 地学基礎

## 第3問 A 問1

## 簡易日射計を用いた探究活動に関する問題で、学力層間で差がついた

## 結果分析

第3問Aの問1は、地表に届く太陽放射のエネルギーを測定する実験を題材として、実験の方法や結果について考察する問題でした。

文aでは、実験の手法について正しく理解できているか、文bでは、問題中で与えられている実験の条件や結果のグラフを正しく読み取ることができるかが問われ、学力層間で正解率に差がつく結果となりました。

## 指導のご提案

地学基礎では、すでに一通りの学習を終え、共通テストに向けた演習に取り組んでいる時期だと思われます。これからの2か月で、演習を通じて基本的な知識・理解を確実に定着させるとともに、本問のような、与えられた問題文や資料から探究活動の内容を正確に読み取って解答する問題の対策にも取り組んでいく必要があります。

まずは、問題文や図などに盛り込まれている情報の少ない比較的単純な問題から始めて、徐々に共通テストでの出題が予想される、複数の資料を扱った問題や、複雑な考察が必要な問題へと、段階的に取り組んでいくことが有効であると考えます。