

【FdData 中間期末：中学理科3年：季節変化】

[季節ごとの南中高度と昼夜の長さ]

【問題】(2 学期期末)

図1のように太陽電池と電子オルゴールによって、光のあたる角度と電子オルゴールの音の大きさとの関係を調べた。これについて、次の各問いに答えよ。

図1

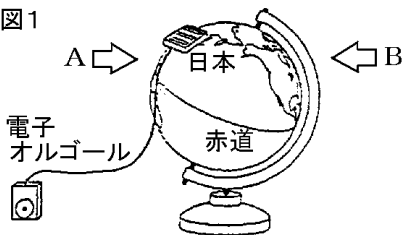
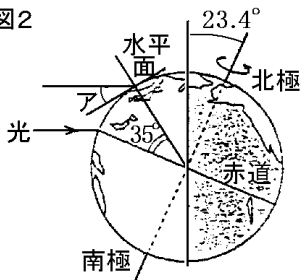


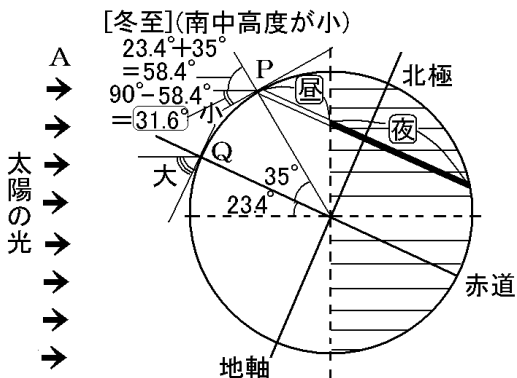
図2

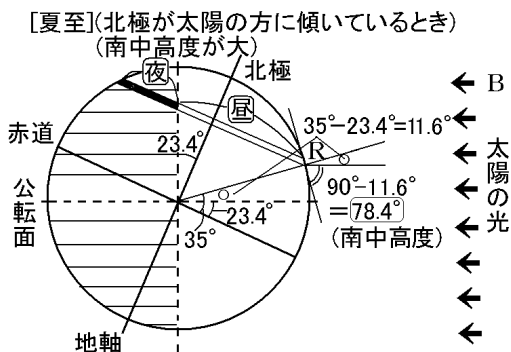


- (1) A の方向から光をあてた場合、太陽電池を日本の位置にとりつけたときと、赤道にとりつけたときでは、どちらが電子オルゴールの音が大きいか。
- (2) 日本の位置に太陽電池をとりつけた場合、A、B いずれの方向から光をあてたら、電子オルゴールの音は大きいか。ただし、太陽電池は光の方向に向けるものとする。
- (3) B の方向から光をあてるのは、日本の四季のどの季節を表すことになるか。
- (4) 図2をもとに、A の方向から光をあてたときの、光と太陽電池の角度アを求めよ。

[解答](1) 赤道 (2) B (3) 夏 (4)  $31.6^\circ$

[解説]





(1) Aの方向から光をあてた場合、上の図より、日本の位置(P)の南中高度なんちゅうこうどより赤道の位置(Q)の南中高度が大きい。南中高度が大きいほど、単位面積あたりにさしこむ光の量が大きく、発生する電流も大きくなるので、赤道(Q)のほうオルゴールの音が大きい。

(2) 上の図より、A の方向から光を当てたときの日本の位置(P)における南中高度より、B の方向から光を当てたときの日本の位置(R)の南中高度のほうが大きい。したがって、B の方から光を当てたときの方がオルゴールの音は大きい。

(3) Bの方向から光を当てたときの日本の位置(R)

における南中高度は最も大きくなるので、夏の季節を表している。(北極が太陽の方に傾いているとき、季節は夏である。)

[南中高度]

春分・秋分： $90^\circ - (\text{緯度})$

夏至： $90^\circ - (\text{緯度}) + 23.4^\circ$

冬至： $90^\circ - (\text{緯度}) - 23.4^\circ$

(4) 北緯  $35^\circ$  の地点の場合、秋分と春分のとき  
の南中高度は  $90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$ 、

夏至のとき(B方向から光をあてたとき)の南中高度  
は  $90^\circ - 35^\circ + 23.4^\circ = 78.4^\circ$ 、

冬至のとき(A方向から光をあてたとき)の南中高度  
は  $90^\circ - 35^\circ - 23.4^\circ = 31.6^\circ$  となる。

\*上図のようにして図形的に角度を求めることもできる。

[問題](2 学期期末)

次の①～④の場合の太陽の南中高度を求めよ。

- ① 秋分の日, 北緯  $40^\circ$  の地点
- ② 夏至の日, 北緯  $35^\circ$  の地点
- ③ 冬至の日, 北緯  $23.4^\circ$  の地点
- ④ 夏至の日, 北極点

[解答]①  $50^\circ$  ②  $78.4^\circ$  ③  $43.2^\circ$  ④  $23.4^\circ$

[解説]

- ①  $90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$
- ②  $90^\circ - 35^\circ + 23.4^\circ = 78.4^\circ$
- ③  $90^\circ - 23.4^\circ - 23.4^\circ = 43.2^\circ$
- ④  $90^\circ - 90^\circ + 23.4^\circ = 23.4^\circ$

[問題](2 学期期末)

日本のある地点で冬至の日の太陽の南中高度を調べたら  $31.4^\circ$  であった。この地点は北緯何度か。

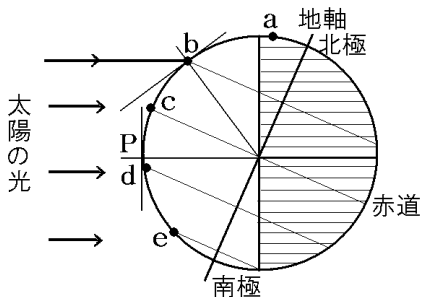
[解答]北緯  $35.2^\circ$

[解説]

(春分・秋分の太陽の南中高度) =  $90^\circ - (\text{緯度})$   
(冬至の太陽の南中高度) = (春分・秋分の太陽の南中高度) -  $23.4^\circ = 90^\circ - (\text{緯度}) - 23.4^\circ$   
冬至の日の南中高度は  $31.4^\circ$  だったので,  
 $90^\circ - (\text{緯度}) - 23.4^\circ = 31.4^\circ$  よって,  $(\text{緯度}) = 90^\circ - 23.4^\circ - 31.4^\circ = 35.2^\circ$

[問題](2 学期期末)

次の図は、ある季節の地球の地軸の傾きと太陽の光との位置関係を表している。この日、太陽の南中高度が  $90^\circ$  だったのは、南回帰線(南緯  $23.4^\circ$ ) 上の地点 P である。また、地点 b は北緯  $35^\circ$  にあり、地点 c は赤道上にある。

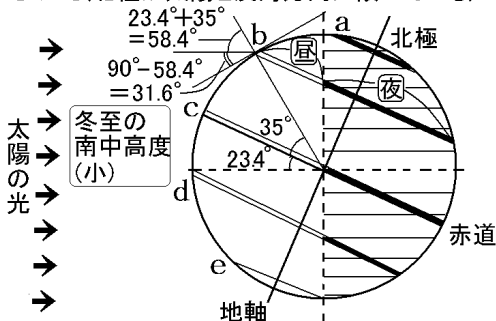


- (1) この図における日本の季節はいつか。春、夏、秋、冬のいずれかで答えよ。
- (2) この図で、地点 a～e および P のうち、昼と夜の長さが等しいのはどこか。
- (3) この図で、地点 a～e および P のうち、1 日中太陽がのぼってこない地点はどこか。
- (4) この日、北緯  $35^\circ$  の b 地点での太陽の南中高度は何度か。

[解答](1) 冬 (2) c (3) a (4)  $31.6^\circ$

[解説]

[冬至](北極が太陽と反対方向に傾いている)



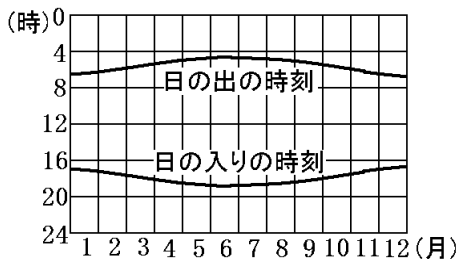
(1) 北極が太陽と反対の方に傾いているときの北半球の季節は冬である。

(2)(3) 図より, a点では1日中太陽は当たらない。b点では夜の長さが昼の長さより長い。c点では昼と夜の長さが等しい。d点では昼の長さが夜の長さより長い。e点では1日中太陽があたる。

(4) 北緯  $35^\circ$  の地点の場合, 秋分と春分のときの南中高度は  $90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$ , 夏至のときの南中高度は  $90^\circ - 35^\circ + 23.4^\circ = 78.4^\circ$ , 図のような冬至のときの南中高度は,  
 $90^\circ - 35^\circ - 23.4^\circ = 31.6^\circ$  となる。

[問題](2 学期期末)

次の図は、日本での季節における昼間の時間の長さの変化を示したものである。



- (1) 夏が暑くなるのはなぜか。図の昼の長さ以外に理由を1つ書け。
- (2) 図のように昼と夜の長さが違う理由を地球の動きから説明せよ。

[解答](1) 太陽の高度が高くなるから。 (2) 地球が地軸を傾けたまま太陽のまわりを公転するから。

[解説]

季節変化の原因

- ①地軸の傾き
- ②地球の公転



**[問題](1 学期期末)**

日本は季節の変化にとんだ国である。季節によって、太陽の南中高度が変化し、それにもなう気温の変化により季節が生じる、この原因を「地軸」、「公転」のことばを使って、簡単に説明しなさい。

**[解答]**地球が地軸を傾けたまま太陽のまわりを公転するから。

◆理科3年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r3t/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

[http://www.fdttext.com/dp/qanda\\_k.html](http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html)

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)  
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、  
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : [info2@fdtext.com](mailto:info2@fdtext.com)