令和６年度「くまナビ評価問題」中学校理科　第２学年

２　雲海を見た太郎さんは、雲海ができる条件について、夏美さんと理科の授業で科学的に探究しました。次の（１）から（５）までの各問いに答えなさい。



　阿蘇でキャンプをしたときに、朝から雲海を見たけどすごくきれいだったよ。

山と湖の景色

自動的に生成された説明

太郎さん

８月１６日午前６時撮影

白いバックグラウンドの前に座っている人形

低い精度で自動的に生成された説明

すごくきれいだね。雲なのに海が広がっているように見えるね。

雲海はどんな時に発生するのかな。

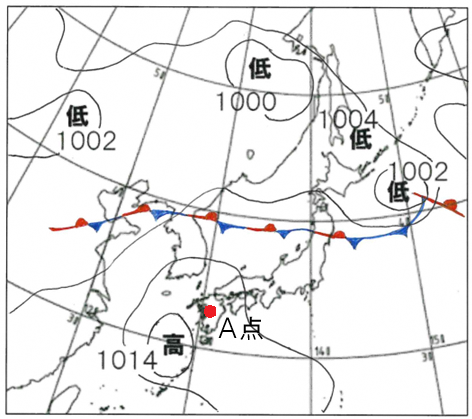


雲海は、地上に霧が発生したときに、高いところから見ると雲の海のように見える現象だよ。キャンプをした８月１６日の気象データから雲海が見られる条件を考えてみようよ。

太郎さん

夏美さん

太郎さんが調べたデータを基に考えている場面



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 日時 | 気温 | 風速 |
| ８月１６日  午前６時 | 21.2℃ | 0.2m/s |

８月１６日午前６時の天気図

（１） ８月１６日午前６時の天気図から、この日の大気の様子や天気、気圧はどうだったと考えられますか。次の①～③に当てはまる語句をアからエまでの中から、それぞれ選び、記号で答えなさい。

白いバックグラウンドの前に座っている人形

低い精度で自動的に生成された説明九州付近には高気圧があるので、①（　ア　上昇気流　イ　下降気流　）が発生し、天気は②（　ア　晴れ　　イ　くもりか雨　）と考えられる。また、天気図中のＡ点の気圧は③（　ア　約1010㍱　イ　約1012㍱　ウ　約1014㍱　エ　約1016㍱　）と読みとれる。

この気象データだけでは、雲海ができる条件は分からないよ。

キャンプの時の様子で覚えていることはない？

夏美さん

そういえば、キャンプ初日の８月１５日はすごく暑かったけれど、１６日の朝はすごく涼しかったよ。気温は、雲海が発生することに関係しているのかな。他の雲海が出た日のデータを見比べると雲海のできる条件が分かるかもしれないね。



【太郎さんと夏美さんが調べたデータ】

太郎さん

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 雲海の観測日時 | ８月１６日  午前６時 | ９月１０日  午前６時 | ９月１５日  午前６時 | １１月１５日  午前６時 |
| 雲海 | 〇  （見えた） | ×  （見えなかった） | ×  （見えなかった） | 〇  （見えた） |
| 前日正午の気温 | ３２．４℃ | ２６．３℃ | ３１．２℃ | １５．２℃ |
| 前日午後６時の気温 | ２４．８℃ | ２３．９℃ | ２５．６℃ | ８．２℃ |
| 当日午前０時の気温 | ２２．０℃ | ２１．３℃ | ２２．０℃ | ６．１℃ |
| 当日午前６時の気温 | ２１．２℃ | ２０．０℃ | ２５．６℃ | １．６℃ |



雲海が発生した８月１６日と１１月１５日の午前６時の気温を見ると気温が高くても低くても、雲海の発生に関係ないみたいだね。

太郎さん

白いバックグラウンドの前に座っている人形

低い精度で自動的に生成された説明

やっぱり太郎さんが考えているように、雲海が発生する朝の気温と前日正午の気温との差が関係あるかもしれないね。

夏美さん

二人は、雲海が発生する条件を調べることにしました。

（※実験の様子から動画を見ることができます。）

【太郎さんの実験レポート】

|  |
| --- |
| 学習課題 雲海は、気温が大きく変化したときに、発生するのだろうか。  ① ラップをした水槽内の温度を測定する。  ② 水槽内に線香の煙をただよわせる。  ③ 水槽中央に保冷剤を入れ、しばらくたってから水槽内の  空気の温度を測定する。  ④　雲ができるか確かめる。  方法 ① ラップをした水槽内の温度を測定する。  ② 水槽内に線香の煙をただよわせる。  ③ 水槽中央に保冷剤を入れ、しばらくたってから水槽内の  空気の温度を測定する。  \\172.16.61.183\disk\03_指導係\04学力充実関係\16学力充実全般\R6\03_授業力向上につなげる評価問題等開発委員会\10_【相互チェック前】提出データ\07_中学校理科\1209_実験イラスト\雲海実験.png④　雲ができるか確かめる。    実験の様子  結果 保冷剤を入れる前の水そう内の温度　３２．３℃  保冷剤を入れた後の水そう内の温度 ２２．５℃  　　　　→雲は、発生せず、水そうの内側に水滴がつくこともなかった。 |

雲海ができなかった結果から二人は次のように考えました。

あれ、雲ができない・・・。

保冷剤の周りの温度は下がっているはずだけど。

白いバックグラウンドの前に座っている人形

低い精度で自動的に生成された説明

太郎さん

雲海は、雲の一種だと考えると、水が関係していると思うわ。その材料となる水蒸気が足りないのかもしれないね。

夏美さん

そうか、水蒸気の量も関係しているのかもしれないね。



太郎さん

（２）水蒸気が冷やされて水滴になる温度を何といいますか。

　太郎さんの実験レポートの続き

|  |
| --- |
| 考察 この実験結果からは、気温差は、雲海のでき方に関係ない。  （夏美さんの気付き）水そう内の水蒸気が少ないからではないか。  新たな課題　雲海は、水蒸気が十分にある状態で、気温差が大きく変化したときに、発生するのではないか。 |

（３）夏美さんたちは、新たな仮説について調べることができるように、実験を見直すことにしました。あなたならどのように実験方法を修正しますか。次のアからエまでの中から１つ選び、記号で答えなさい。

ア　線香の煙の量を増やす。

イ　水槽の内側をお湯で濡らす。

ウ　保冷剤を増やす。

エ　水槽をステンレスの容器に変える。

【太郎さんの実験レポートの続き】

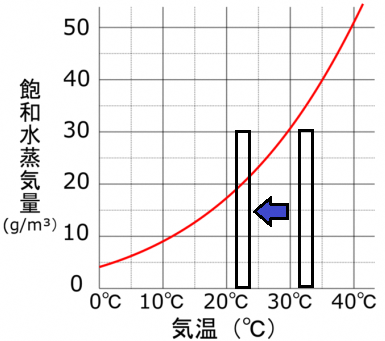
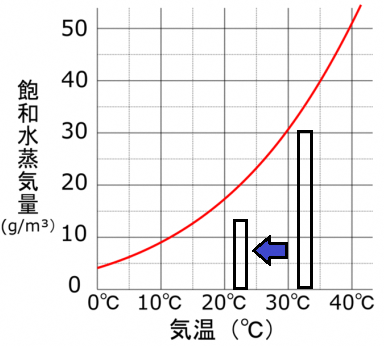
|  |
| --- |
| 再実験の結果  保冷剤を入れる前の水そう内の温度　３２．５℃  保冷剤を入れた後の水そう内の温度　２２．４℃  →水そう内に、雲が発生した。  考察：これらの実験の結果から雲海は、　　　　　　　　Ｘ　　　　　　　　　ときに発生すると考えられる。 |

（４）太郎さんと夏美さんの実験から、　　Ｘ　　に当てはまる言葉を書き入れなさい。

（５）夏美さんは、雲海ができる条件を調べたときの様子について、グラフに整理しました。この実験の際、雲が見られた様子を表したグラフとして、最も適当なものを次のアからエまでの中から選びなさい。

イ

ア

エ

ウ

