

図を見てそこで言わんとしていることを文章化するトレーニング			
教案番号	15	対象	小学校高学年～中学生
分野	物理	タイトル	台風を弱体化させる
時間	3人で40分前後 6人で休憩を入れて60分前後		
指導概要	<p>巨大台風の来襲が珍しくなくなった昨今の異常気象をテーマにした作文。 台風の勢力を弱める方法を表す図を見て、その内容を文章化する。 見たこと・ものを言葉にする作業を積み重ねることで、書くネタを見つける練習にもなるはず。</p>		

【1】授業の流れ

具体的活動内容	教材・教具
1. 問題把握 本文[1]を読み、テーマを把握する。 ①近年の台風巨大化の原因 ②台風を弱体化させる技術と実行に移せない理由 ③日本企業による弱体化の特許取得	プリント①の 本文
2. 文章読解 問題に沿って本文[1]の読みを確認する。 ①台風巨大化の原因について書く。 ②台風弱体化の技術が実行に移されなかった原因を書く。	プリント①の 問題文
3. 解説図の文章化 本教材の「ねらい」に当たるパート。 図を見て、解説している内容を読み取り、文章化する。	プリント②
4. 発展問題（時間があったら扱う） 実現可能に思われる技術でも実行に移されない理由について想像し、文に表す。	プリント③
5. 参考（気象操作に関する問題） ①三重県の「伊勢工業」は潜水艦を使って海水温を下げる特許を2010年に日本とインドで取得した。潜水艦に直径70cm、長さ20mのポンプ付き送水管を8本取り付け、水深30mの冷たい海水を海面まで汲み上げて冷やすというもの。1隻の潜水艦で毎分480tの海水を汲み上げ、20隻で毎時57,600m ³ の広さの海面水温を3℃下げるとする。 ②ほかにも実現可能なアイデアとしてヨウ化銀を散布して早めに雨を降らせる方法がある。実際、フィリピンに迫る台風を、アメリカがこの技術で弱体化を計画したが、日本がこれに反対し中止となったと言われている（台風が日本に来なくなると農作物の成長に影響が出るため）。 ①②③ともネットからの情報なので正確さに欠けるが、伊勢工業が特許を取得した事実は「特許情報プラットフォーム」で確認した。	特許公開番号 2006-254903 (P2006-254903)

【2】次ページより教材例を提示（指導者用に続き、子ども用を掲載）

1 次の文を読んで後の問いに答えなさい。

最近、巨大な台風が日本をおそ^{おそ}めずら^{めずら}うことも珍しくなくなった。

台風は、南の海面が太陽の熱で暖められ、大量の水蒸気^{すいじょうき}を発生させることで形成される。近年、地球温暖化^{えいきょう}の影響か、海水面の温度が以前より上昇している。そのため、水蒸気^{ぼうだい}の量が膨大となり台風も巨大化したと考えられる。

以前から台風を弱めるためのアイデアはいろいろ考えられていた。原爆をいくつも炸裂^{さくれつ}させて台風を吹き飛ばすアイデア。台風の中にドライアイス^ふを大量にまいて、早めに雨を降らせて弱らせるアイデアなどがあったが、それによる被害^{ひがい}の方が大きかったり、膨大^{ぼうだい}な経費がかかったりして実現されなかった。

ところが、2006年に三重県の小さな会社が、あるアイデアを発明し、2010年に日本で特許が認められた。その方法では原爆のように被害は発生せず、大量のドライアイスのように経費もかからないという。いったいどんなアイデアなのだろう。

【1】 台風が巨大化したと思われる原因を書きなさい。

地球温暖化により海水面の温度が上昇し、海面から発生する水蒸気が増えたから。

【Point】

①地球温暖化 ②海水面の温度上昇 ③水蒸気量の増加 の3点が含まれていること。

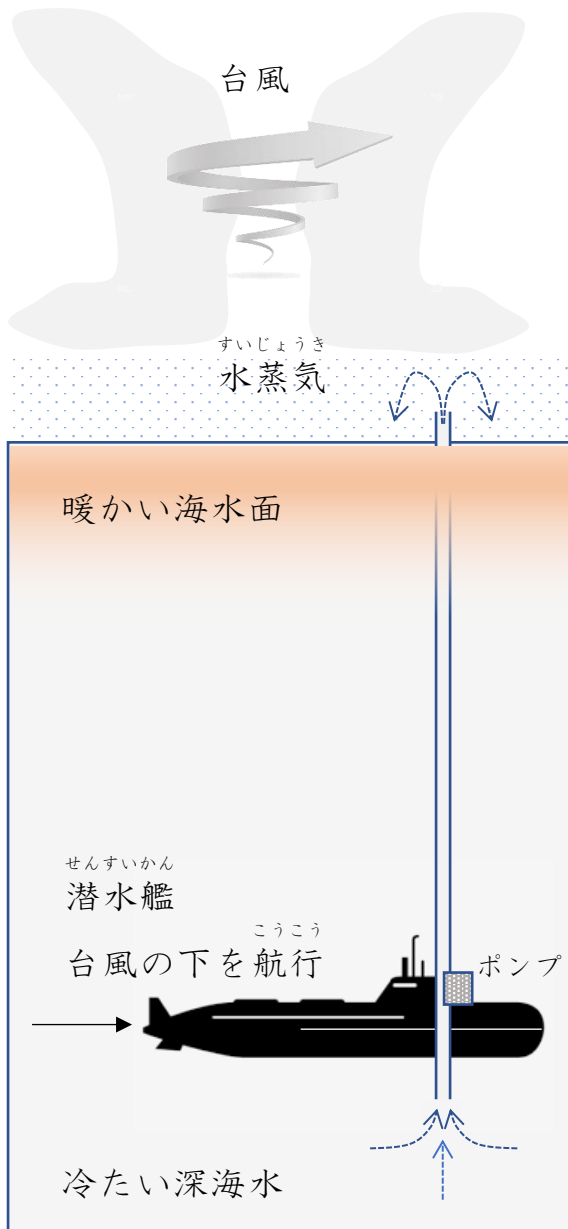
【2】 今まで考えられた「台風を弱体化するためのアイデア」が実現されていないのはなぜか。

たくさんの原爆で台風を吹き飛ばすアイデアは被害が伴うこと、大量のドライアイスが台風にまくアイデアは膨大な費用がかかることなどの理由から実行に移されてこなかった。

【Point】

①被害が伴う ②膨大な経費が必要 の2点が含まれていること。

2 下図は日本の小さな会社が取得した特許のアイデアを図解したものです。図を見てアイデアを言葉で表しなさい。

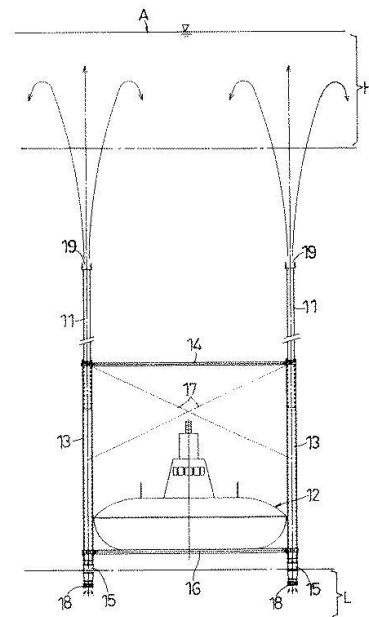


潜水艦が台風の下を航行し、深海の冷たい海水をくみ上げ、暖かい海水面の温度を下げることで、水蒸気の発生を抑える。

【Point】

- ①潜水艦が台風の下を航行
- ②深海の冷たい海水をくみ上げる
- ③暖かい海水面を冷やす
- ④水蒸気の発生を抑える

(下図は特許公報に掲載された図面の一部)



③ このアイデアは、実現が可能なように思われますが、いまだ実際に行われていません。なぜだと思いませんか。

【考えるヒント】

① 台風が弱まるという結果は、良いことだけか。

何か不都合なことは起きないか。

② 海水面の温度が下がるということは、深い所の海水温度が上がるといこと。海水をかき混ぜることで何か別の問題は起きないか。

③ 台風が弱体化して日本には良い結果となるにしても、他の地域や地球全体で見るとどうか。

【回答例】

- ・ 台風が人々の生活や自然現象に役に立っているという面もあり、人工的に弱体化させることは良くないからではないか。
- ・ 気象を操作することによって考えてもいなかった結果になった場合、その規模は大きく、責任が持てないからではないか。

【考えるヒント】

① 日本では台風が来ることで夏場の水不足を解消しているという側面がある。その意味で不都合なことはあると言えることが出来る。

② 意外なことに、海水が攪拌されることのメリットの方が大きそうだ。

そもそも台風の大風により海水が攪拌され、水温が下がることでサンゴの住みやすい25°C~28°Cに維持されるので、海水を攪拌すること自体には大きな問題はなさそうだ。ちなみに、台風は熱い水蒸気を上空まで運び冷やして雨にして戻す役割もしている。

③ 台風があるから地球規模でいろいろなバランスが保たれているとする説もある。以下はウェザープランニング社の気象予報士の説明。

「台風があるからこそ地球規模でいろいろなバランスが保たれている側面もあるのです。わかりやすいところでは、熱や水の輸送が挙げられます。あれだけ大量の熱や水を人間が短時間で輸送することはできません。もし、台風が熱を熱帯地方から運んでくれないと、極地方はもっと寒く、熱帯地方はもっと暑くなって、人間の住める範囲は今より狭くなることでしょう。」とのこと。

1 次の文を読んで後の問いに答えなさい。

最近、巨大な台風が日本をおそ^{おそ}めずら^{めずら}うことも珍しくなくなった。

台風は、南の海面が太陽の熱で暖められ、大量の水蒸気^{すいじょうき}を発生させることで形成される。近年、地球温暖化^{えいきょう}の影響か、海水面の温度が以前より上昇している。そのため、水蒸気^{ぼうだい}の量が膨大となり台風も巨大化したと考えられる。

以前から台風を弱めるためのアイデアはいろいろ考えられていた。原爆をいくつも炸裂^{さくれつ}させて台風を吹き飛ばすアイデア。台風の中にドライアイス^ふを大量にまいて、早めに雨を降らせて弱らせるアイデアなどがあったが、それによる被害^{ひがい}の方が大きかったり、膨大^{ぼうだい}な経費がかかったりして実現されなかった。

ところが、2006年に三重県の小さな会社が、あるアイデアを発明し、2010年に日本で特許が認められた。その方法では原爆のように被害は発生せず、大量のドライアイスのように経費もかからないという。いったいどんなアイデアなのだろう。

