

# 気象とその変化に関する探究的な学習活動

- 1 単元名 中学校第2学年 第2分野  
 (4) 気象とその変化  
 イ 天気の変化  
 (イ) 前線の通過と天気の変化

2 単元のねらい

身近な気象の観察、観測を通して、気象要素と天気の変化の関係を見いださせるとともに、気象現象についてそれが起こる仕組みと規則性についての認識を深める。

3 本時の指導について

(1) 指導のねらい

温帯低気圧の通過時における気象の変化を、既習事項やモデルを用いて科学的に検証し、実際の観測データと理論を統合し、総合的に考察する力を養う。

(2) 本時の学習課題

前線を伴う低気圧が通過すると、どのような気象の変化が起きるのか予想しよう。

(3) 評価規準および評価方法

重点化を図った評価の観点	具体的評価規準	
科学的な思考・表現	・モデルによる考察と実際の気象観測データを関連付けて分析し解釈し、気象の変化について自らの考えをまとめ、表現している。	レポート 発表
自然事象についての知識・理解	・低気圧での風向、前線の通過に伴う天気の変化などの規則性や仕組みについて基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。	考察 レポート

(4) 既習事項

学年	単元名	既習事項
小4	天気の様子	・水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくこと。また、空気中の水蒸気は、結露して再び水になって現れることがあること。
小5	天気の変化	・雲の量や動きは、天気の変化と関係があること。 ・天気の変化は、映像などの気象情報を用いて予想できること。
中2	気象とその変化	・雲の成因は、大気の上昇に伴う気温の低下と、大気圧の高度による変化によるものであること。 ・高気圧、低気圧のまわりの風の吹き方と、前線の通過は暖気と寒気の境界が移動する現象であること。 ・前線付近の雲の様子や、降雨の特徴、気温の変化 など

4 観察、実験などの指導

(1) 準備

- ① 使用素材 スチロール板、両面テープ、カッターナイフ、プッシュピン（画鋸）、厚紙、透明プラスチック板、マジック、日本地図
- ② 教材作成
  - ・スチロール板をカッターナイフで切り抜き、両面テープで貼り合わせた温帯低気圧モデルを準備する（図1）。
  - ・三角形に切り抜いた厚紙をプッシュピンの頭に貼り付け、風向ピンを作る（図2）。
  - ・透明プラスチック板の裏から温帯低気圧の等圧線と前線を書き込む。

(2) 方法

- ① 風向ピンを温帯低気圧モデルの最も気圧の高い位置に立てる。その際、気圧の低い方へ向かい、さらに等圧線に対して垂直な方向を示すようにする。
- ② 転向力を考慮して、風向ピンを右方向へ40度ほど回転させる。

- ③ 風向ピンが指す方向の、一段気圧が低い場所に次の風向ピンを立て、①～③の操作を繰り返す。
- ④ 同様の操作を温帯低気圧モデルの各所で行い、温帯低気圧モデルを完成させる（図3）。

## 5 探究的な学習活動の指導

### (1) 指導の流れ

- ① 温帯低気圧モデル（図1）と風向ピン（図2）を用いて、温帯低気圧の各地点における風の向きについてグループで話し合い、温帯低気圧モデルを完成させる（図3）。
- ② アメダスなどによる気象データの例と照らし合わせ、モデルと気象データの相違点は何か検討し、修正する。
- ④ ワークシートに、温帯低気圧の周辺における風向の特徴を記入する。
- ⑤ モデルをもとに、等圧線が書いてあるプラスチック板に風向を書き込む。
- ⑥ 既習事項をもとに、班で話し合いながらプラスチック板に降雨の様子や寒気・暖気の分布を書き込む（図4）。
- ⑦ プラスチック板を日本地図の上で西から東に動かし、2つの前線が通過する任意の地点の気象がどのように変化するか予想する。
- ⑧ アメダスなどによる気象データの例と照らし合わせ、予想通り気象の変化が生じるのか検証する。
- ⑨ 2種類の前線を伴う温帯低気圧が通過した時の気象の変化をワークシートにまとめる。

### (2) 指導のポイント

- ① モデル上に風向を配置する際には、なぜそのように配置したのか、その理由を考えさせる。
- ② 前線が通過する時の気象の変化を考察する際は、変化とその理由を合わせて考察させる。
- ③ モデル実験と観測データとを関連付けられていない生徒には、基本的な高気圧や低気圧のモデルから考えさせるなど、知識の確実な定着を図り、その上で再度考察させる。
- ④ 前線の通過に伴う気象の変化を、文章で表現できていない生徒には、前線通過前、通過時、通過後の様子を図で表現させるなどの活動を取り入れ、科学的な概念の構築を図る。

## 6 レポート作成（ワークシート記入）の指導

### (1) 「考察」の記載

#### <指導のポイント>

- ① モデルで考察したことを、図などで整理させる。
- ② 考えた理由を交流する場面を設定する
- ③ 定型文を活用させる。

<結果Aから結論Bと考えた。その理由は、根拠C だからである。>

例) 寒冷前線が通過したことから気温は低下し、短時間の激しい降雨があり、風向は南から北西へと変化すると考えた。その理由は、前線通過後、その地点は寒気の中に入り、前線付近には積乱雲ができているからである。また、モデルより前線を挟んで風向が変化しているからである。

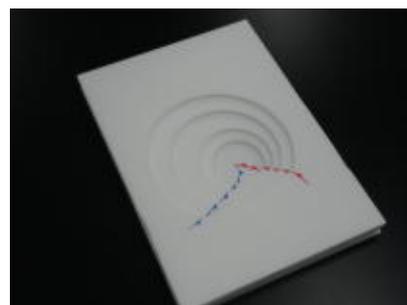


図1 温帯低気圧モデル



図2 風向ピン

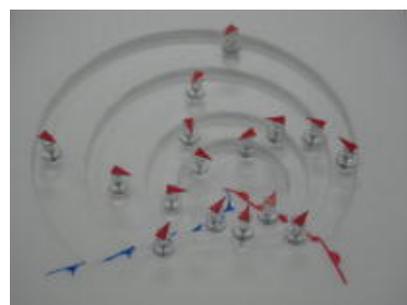


図3 温帯低気圧モデル(完成)



図4 温帯低気圧の気象を記入したプラスチック板

**【課題】 温帯低気圧が通過するときの気象の変化を考えよう**

**【考察1】 温帯低気圧では風の向きはどのようになっているだろうか？**

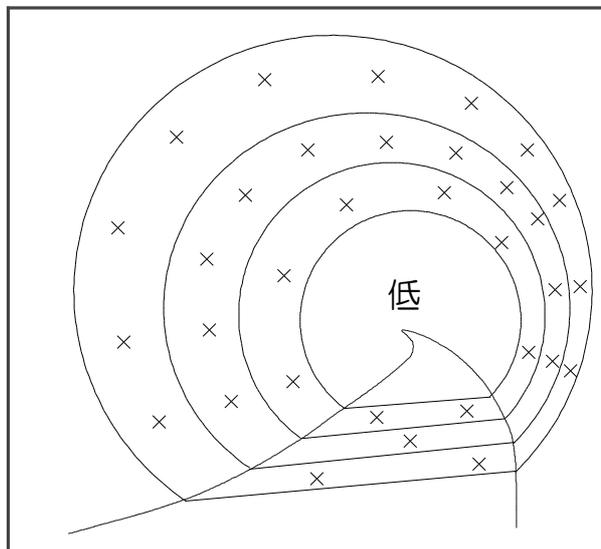
☆確認☆

考えるための基礎知識

- ① 空気は気圧の高い方と低い方のどちらからどちらへ移動するか？
- ② 北半球では風の進む向きに対してどちら側に力が加わり進行方向が変わるか？

☆作業・考察☆

- ① 温帯低気圧モデルに風向ピンを立てて、各×地点の風の向きをグループで検討しよう。
- ② アメダスなどの風向データと比較して、モデルとの相違点や共通点を見つけよう。
- ③ グループで検討した「温帯低気圧の風の向き」を右の図の×地点に記入してみよう。



**【考察2】 温帯低気圧が通過すると、気象はどのように変化するだろうか？**

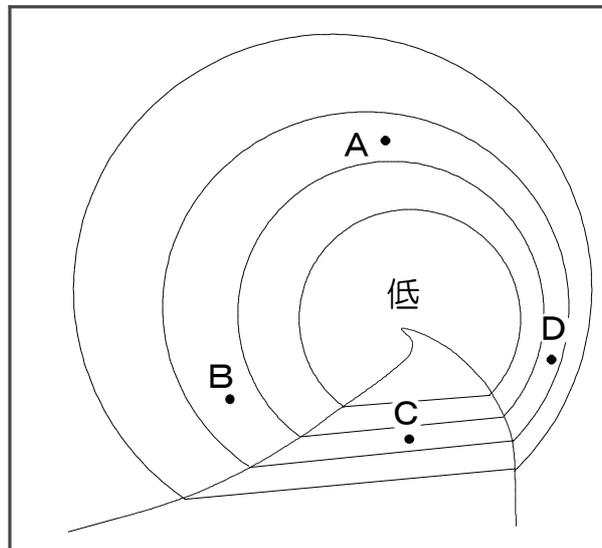
☆確認☆

考えるための基礎知識

- ① 寒気と暖気はどこに分布しているか？
- ② 前線付近にはどのような種類の雲ができるか？
- ③ 前線付近ではどのような雨が降っているか？
- ④ 温帯低気圧はどのように移動するか？

☆作業・考察☆

- ① 右の図に、A～Dの各地点での風向を矢印で記入しよう。
- ② 寒気と暖気に覆われている場所をそれぞれ着色し、前線記号を書き入れよう。
- ③ 雲のできる場所、種類、雨の様子などわかるように記入しよう。
- ④ 低気圧の移動方向を太い矢印で記入しよう。
- ⑤ 透明プラ板に右の図を写し取り、Cが札幌に重なるように地図の上に置き、プラ板を低気圧の移動方向に動かして、札幌の気象の変化がどうなるかグループで検討し、予想される気象の変化を、理由がわかるように説明してみよう。アメダスなどのデータがある場合は、比較してみよう。



## 【課題】 温帯低気圧が通過するときの気象の変化を考えよう

### 【考察1】 温帯低気圧では風の向きはどのようになっているだろうか？

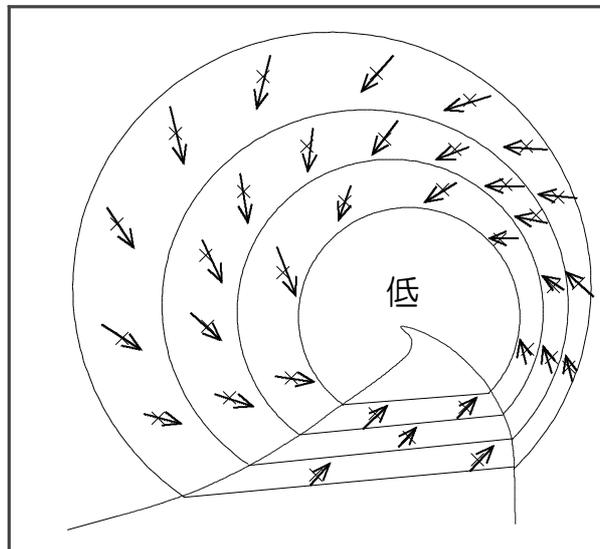
☆確認☆

考えるための基礎知識

- ① 空気は気圧の高い方と低い方のどちらからどちらへ移動するか？
- ② 北半球では風の進む向きに対してどちら側に力が加わり進行方向が変わるか？

☆作業・考察☆

- ① 温帯低気圧モデルに風向ピンを立てて、各×地点の風の向きをグループで検討しよう。
- ② アメダスなどの風向データと比較して、モデルとの相違点や共通点を見つけよう。
- ③ グループで検討した「温帯低気圧の風の向き」を右の図の×地点に記入してみよう。



### 【考察2】 温帯低気圧が通過すると、気象はどのように変化するだろうか？

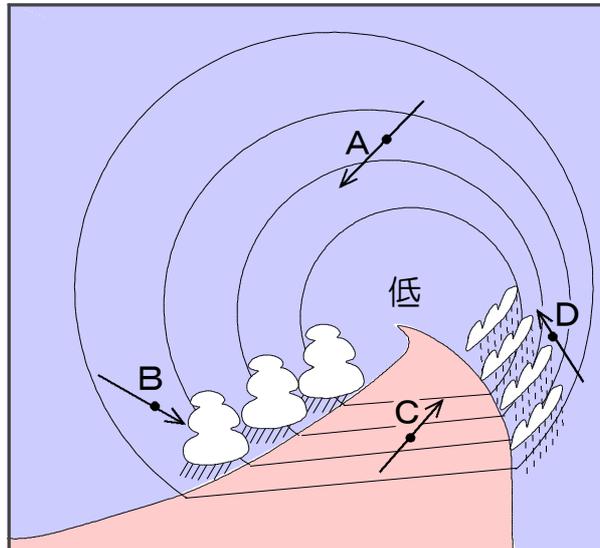
☆確認☆

考えるための基礎知識

- ① 寒気と暖気はどこに分布しているか？
- ② 前線付近にはどのような種類の雲ができるか？
- ③ 前線付近ではどのような雨が降っているか？
- ④ 温帯低気圧はどのように移動するか？

☆作業・考察☆

- ① 右の図に、A～Dの各地点での風向を矢印で記入しよう。
- ② 寒気と暖気に覆われている場所をそれぞれ着色し、前線記号を書き入れよう。
- ③ 雲のできる場所、種類、雨の様子などわかるように記入しよう。
- ④ 低気圧の移動方向を太い矢印で記入しよう。
- ⑤ 透明プラ板に右の図を写し取り、Cが札幌に重なるように地図の上に置き、プラ板を低気圧の移動方向に動かして、札幌の気象の変化がどうなるかグループで検討し、予想される気象の変化を、理由がわかるように説明してみよう。アメダスなどのデータがある場合は、比較してみよう。



気温は低下し、短時間の激しい降雨があり、風向は南から北西へと変化する。その理由は、寒冷前線通過後、寒気の中に入り、前線付近には積乱雲ができているからである。また、モデルより前線を挟んで風向が変化しているからである。