

夏休み自由研究教室「天気図をかこう」実施報告

江越 航*

概要

当館で毎年実施している小中学生向けの科学教室「夏休み自由研究」において、本年度は「天気図をかこう」と題して気象に関する教室を担当した。そこでは、空気中の水蒸気と雨について簡単な実験を行い、それが天気図上でどのように表されているか理解し、実際に天気図をかいて気象について理解を深めることを目的とした。本稿ではその内容について報告する。

1. はじめに

当館では毎年夏休みに小中学生向けの科学教室として、「夏休み自由研究」という行事を実施している。教室は3テーマ実施しているが、今年度はそのうち1テーマを「天気図をかこう」と題して気象に関する教室を担当した。気象に関する自由研究教室は、平成20年度に「天気を予報してみよう」として実施したことがある。今回、そのときに実施した内容をもとに、改めて講座を開催した。

気象は大気中に起こる現象を扱う自然科学の一分野という以上に、毎日の生活の中にも密接に関わるものである。学習指導要領においても小学生理科5年生、中学生理科第2分野で扱うこととなっている。当館において気象分野に関する取り組みとしては、平成9年より大阪管区气象台と共催で「夏休みミニ气象台」を毎年開催しているほか、平成23年度後半からは、日本気象予報士会関西支部とともに、「楽しいお天気講座」を定期的実施している。

今回の自由研究教室は、まず簡単な実験を通して空気中に水蒸気が含まれていること、それが雲を作る原因であることを理解するようにした。そして、天気図上においては雲が発生する領域にはどのような特徴があるのか、過去の天気図資料をもとに学び、実際に天気図をかいて天気を読みとくことができるようになることを目標とした。

なお、今回の教室と同じ内容の講座を、8月21日、22に大阪市の教員向け研修で科学教育実践セミナ

ー「気象分野・実習」ということでも実施した。

2. 実施要項

2-1. 募集要領

今回の教室は次の要領で募集を行った。

- ・ 実施日時: 2012年8月23日(木)14:00~15:30
- ・ 対象 小学4年~中学3年
- ・ 定員 30名
- ・ 参加費 300円

申し込みは、往復はがきで受け付け、定員を超えた分は抽選とした。

2-2. 申し込み状況

申込者の学年の内訳は以下のとおりであった。

表1 申し込み者の状況

学年	人数
小4	36
小5	31
小6	16
中学生	11
不明	1
合計	95

対象を小学4年~中学3年としたが、小学校5年生までの申込者が多数を占めた。

定員は30名ということであるが、抽選においては当日欠席者の分を見込んで、36名当選とした。当選者のうち、実際に当日参加したのは、30名であった。

*大阪市立科学館企画広報グループ
e-mail: egoshi@sci-museum.jp

3. 内容

3-1. コップに生じる水滴の観察

最初に、空気中には水分が含まれていることを体感する観察・実験を行った。

まず金属のコップにあらかじめ室温にした水を入れてみる。しかし、コップの外側には特に変化は見られない。次に、コップに氷を入れて冷やしていくと、コップの周囲が曇って、水滴が現れる。

この水滴がどこから生じたのかを考えてみる。そして



写真1 冷えたコップについた水滴



写真2 線香の煙を入れる



写真3 ペットボトルに生じた雲

空気中には目に見えないが、水分が含まれていることに気づくようにした。(写真1)

3-2. ペットボトルによる雲

次に、ペットボトルで雲を作る実験を行った。空のペットボトルに少量の水を入れ、ペットボトル用ソーダキーパー(コーラなどの炭酸抜けを防ぐキャップ)を取り付ける。ソーダキーパーを10回ぐらい押して中の空気を圧縮し、キャップを開けて急激に膨張させる。するとペットボトルの中の空気は断熱膨張により温度が下がり、雲ができるという原理である。

まずは、特に細工をせずにこの実験を行ってみる。しかし、中の空気を膨張させても、これだけでは雲は生じない。それは、雲が出来る際には核になるものが必要だからである。

そこで、線香の煙をペットボトルに少し入れ、再び同じ実験を行ってみる。すると今度はキャップを開けた瞬間に、ペットボトルの中が曇る様子を見ることができる。(写真2・3)

以上のことから、

- ・ 空気の中には目には見えないが水分がある
- ・ 空気の温度が下がると水分がでてくる

ということを体感させるようにした。

3-3. 雨が降る場所と天気図の関係

次に天気図の見方を理解するために、天気図、気象衛星画像、気象レーダー画像を比較して、天気図において雨が降っている場所の特徴を見つけることを行った。

そのために、講座一週間ほど前に当たる2012年8月14日の天気図、気象レーダー、気象衛星の画像を用意した。この日はちょうど日本列島を停滞前線が横切って、雨が降った日である。この3つの図を同じ縮尺で印刷しておいた。

まず、あらかじめ天気図と同じ大きさの白地図をトレーシングペーパーに印刷したものを準備し、天気図を写し取る作業を行った。最近ではラジオの気象通報を聞いて、天気図をかいたことがある生徒は少なくなったと思われる。いきなり天気図を描くのは難しいと考えられるので、単に写し取る作業を行い、天気図をかくことに慣れてもらうことも目的にしている。

天気図を写し取る作業は、主に等圧線、低気圧、高気圧をなぞって写すことになる。低気圧は赤、高気圧は青の色鉛筆を使うよう指導した。

次に、写した天気図を気象衛星画像、あるいは気象レーダーの画像を重ねて比較してみた。気象衛星と天気図を重ねてみて、雲の白い部分の概略を鉛筆でなぞる、または、気象レーダーと天気図を重ね、雨が強いところに色を塗るという作業を行った。

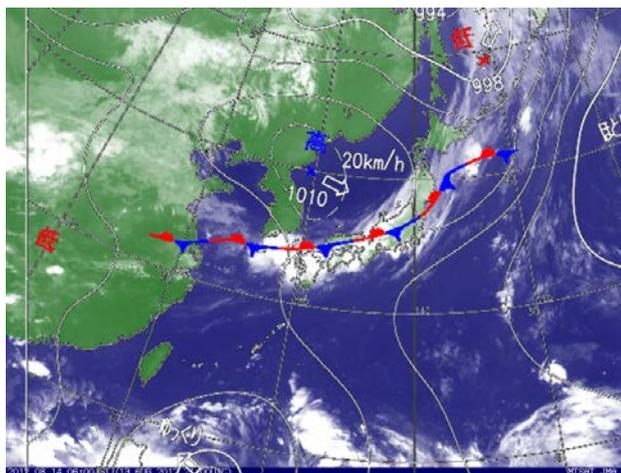


写真4 気象衛星画像と天気図の重ね合わせ

以上の作業により、

- ・ 低気圧、高気圧と雨の領域との関連
- ・ 気象衛星の画像で雲がある地域
- ・ レーダーの画像で、実際に雨が降っている地域の関連性を理解できるようにした。

3-4. 天気図の作成

次に天気図を実際に作成した。作成したのは、講座の数日前の2012年8月18日の天気図である。低気圧、高気圧、前線が見られ、かつあまり込み入っていない日を選んでいく。

自分で天気図を作成するには、通常はNHKのラジオ第二放送で放送されている気象通報を元に行う。しかし、多くの参加者は初めて天気図をかくことから、放送を聴きながら作成するのは困難である。そこで気象庁ホームページ中に掲載されている、放送原稿の元データから抜粋して、作成する天気図の数値のデータを配布した。

実際に作業したのは、次の3点である。

- ・ 石垣島、鹿児島、大阪、仙台、稚内の5カ所の地点の天気記号の記入
- ・ 停滞前線の記入
- ・ 1012hPaの等圧線の記入

上記以外の各地の天気、高気圧・低気圧・等圧線に関しては、すでに記入済みの天気図を参加者に配布した。

まず、天気記号、方位、風向・風速について解説を行い、天気図用紙に各地の天気を記入する作業を行った。記入するのは、地図上で目的の地点を見つけることが難しいことから、上記の通り日本の有名な5地点に限った。

また、前線、等圧線についても、東経・北緯が示されたデータをもとに、曲線で結ぶ作業を行った。等圧

線は特に、初心者には難しいものであるが、1本だけ記入してみた。他の等圧線と交わらないようにという点を注意して、データをもとに記入する練習を行った。



写真4 講座実施風景

4. 考察

やや難しいテーマの講座であったが、多くの参加の希望があった。

気象に関して学校の理科の時間を含めてあまりなじみがないことが想定されたことから、実験を交えて新しい概念を説明していった。空気中には目では見えないが、水蒸気という形で水が存在すること、それが雲や雨の原因であること、天気図上で雲や雨がある部分を探ること、などをテーマに順を追って進めるようにした。

前回の反省を踏まえ、天気図の作成は大幅に簡略化した。また、等圧線を記入する作業はこつが必要なことから、事前にトレーシングペーパーに写し取るというトレーニングも行うようにした。それでも、実際に天気図をかくという作業は、難しいものであったようである。

特に、東経・北緯の値から地図上の場所を探すのが、なじみがなかったようである。これは、座標を読み取るという作業にプラスして、天気図の目盛り線は縦横が垂直ではなく、曲線になっていることも原因のようであった。

しかし、気象は身近な内容であるとともに、近年気象予報士がテレビで活躍していることも相まって、興味をもっている生徒も多い。今後も講座の内容をよりよいものに検討していきたい。

