

地学実験のための教材「天気図の作成」の開発

楠 賢司

教育学部技術部

1. はじめに

教育学部では、理科の中学校教員免許の取得希望者に対し、2年次に『地学実験』（必須科目）を実施している。この実験は、「身のまわりにある地学現象に関する事物やデータを観察・解析する作業を通じて、地学現象全般に関する基礎知識・観察手法・考察の仕方を身につける」ことを目標としている。ちなみにこの実験には、毎年約40名が受講している。

これまでの『地学実験』の内容は、地質・地形に関するものが圧倒的に多かった。しかし、地学は、これ以外にも気象や天文といった分野も扱っており、これらに関する実験も必須である。また、これまで『地学実験』は、2回分だけ非常勤講師が担当していたが、この非常勤講師の枠も今年度でなくなり、新たな実験の教材開発が要求された。このような事情があり、このたび「天気図の作成」の教材化を行った。本報告では、この実験の概略、工夫した点および受講生の感想について述べる。

2. 実験の概略

授業の流れは、図1の通りである。以下に実験の概略を図1に沿って述べる。

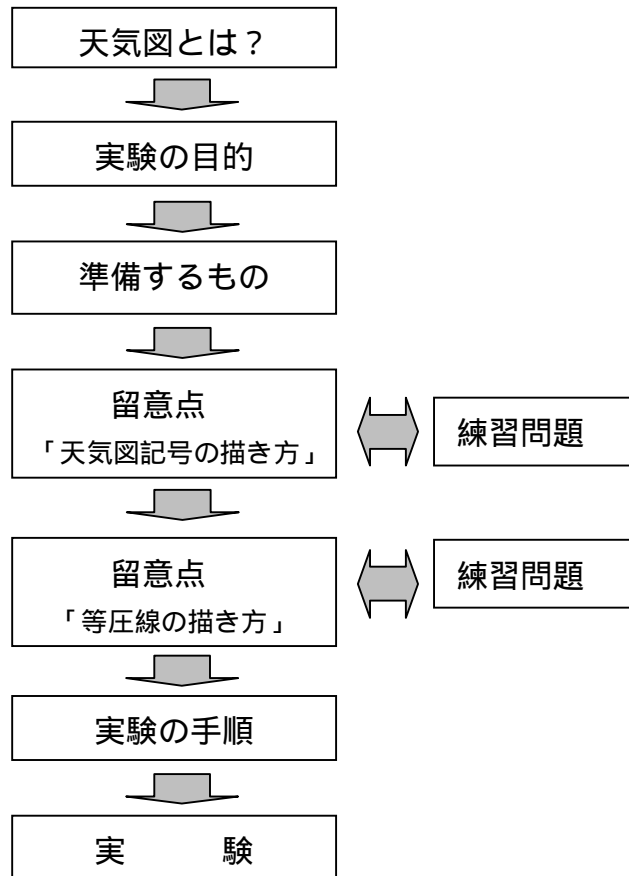


図1 授業の流れ

天気図とは？

まず天気図とは一体どのようなものかという説明を行った。今回の実験では「各地の気象台や観測所で同時刻に観測された気象要素（風向・風力・気圧・気温・雲量など）の値を気象庁に集め、地図上に約束された記号で記入したものである」と説明した。

実験の目的

本実験の目的は二つ設定した。一つは当然ではあるが、天気図の作成方法を学ぶこと。もう一つは、作成した天気図から気象現象の規則性を学ぶことにした。なお後者の気象現象の規則性は、レポートを通して学べるようにした。詳細は、後述のレポートのところを参照されたい。

準備するもの

今回の実験では、赤ボールペン、黒鉛筆、ラジオ用天気図用紙および気象通報放送原稿を用いた。ここでラジオ放送やラジオ放送をテープに録音したものを利用せずに気象通報放送原稿を用いたのは、初心者には音声のスピードについていくことが困難であると考えたからである。またじっくり自分のペースで理解しながら実験をさせたかったからである。なお前者二つは受講生に用意させ、後者二つは指導者が用意した。ちなみに気象通報放送原稿は、気象庁のホームページに掲載されていた2008年4月9日の午後6時の原稿を利用した。

留意点 「天気図記号の描き方」

風向は16方位で表すこと、風力の羽根の付け方、気温・気圧の記入方法、天気記号の種類・記入方法、高・低気圧および前線の描き方などについて図を使って説明した。

練習問題

の天気図記号の描き方の理解度を確かめるために、以下のような問題を解かせた。

次の気象データを天気図記号で表せ。

- イ) 風向：「北」、風力：「3」、天気：「晴れ」、気圧：「1012hPa」、気温：「18」
- ロ) 風向：「南西」、風力：「5」、天気：「雨」、気圧：「1000hPa」、気温：「26」
- ハ) 風向：「西北西」、風力：「1」、天気：「にわか雪」、気圧：「998hPa」、気温：「2」

留意点 「等圧線の描き方」

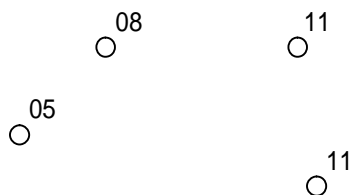
次に等圧線の描き方について図を使って説明した。その概略は以下の通りである。

- イ) なめらかに引く。
- ロ) 等圧線は、2hPa 毎（偶数）に引き、10hPa 毎に太くする。
- ハ) 等圧線は、枝分かれ、交差および図の端以外で途切れない。
- ニ) 気圧の値が不ぞろいだったり、データがないところは比例配分する。

練習問題

の二) の比例配分の方法の理解度を確かめるために、以下のような問題を解かせた。

下図に 1006hPa, 1008hPa および 1010hPa の等圧線を引け。



実験の手順

通常は、気象通報の気象データを逐次記述していき、最後に等圧線を描くが、本実験では基本的には気象データを逐次記述していくが、各地の気象データのところは「気圧」のみを記入し、等圧線を描いたあとに、「風向」「風力」「天気」「気温」を描くことにした。これは等圧線を描くとき気温の数値と気圧の数値があると初心者は混乱する。また初心者は等圧線をなかなか一回では描けず何度も消すことがあり、せっかく描いた天気図記号等も一緒に消えてしまうことを避けるためである。なお気圧の値および気圧の位置のプロットは、赤ボールペンで描かせることにより、等圧線をより容易に描くことができるように、また等圧線を消した時に一緒に消えてしまわないようにした。

3．受講生が作成した天気図

受講生全員が、概ね気象庁が作成した天気図と似たものを作成することができた。実際に受講生が作成した天気図を図2、図3、図4に示す。

4．レポート

先の実験の目的のところでも述べたように、レポートは作成した天気図から気象現象の規則性を学べるようにした。以下にレポートの内容を示す。なお天気（高気圧・低気圧）の移動方向の規則性、天気（高気圧・低気圧）の移動速度の規則性、低気圧周辺の風向の規則性に関するものである。

作成した天気図を基に、以下について考察せよ。

高気圧および低気圧は概ねどの方向に進行していますか。このことから日本付近の天気は一般にどの方角から変化すると考えられますか。また高気圧および低気圧がそのような方向に進行する理由を書け。

高気圧および低気圧の移動速度はどのくらいか。九州付近にある前線を伴う低気圧の中心は、何時間後に静岡に最接近するか計算せよ。

低気圧の周りの風向にはどのような特徴がありますか。またそのような風向になる理由を書け。

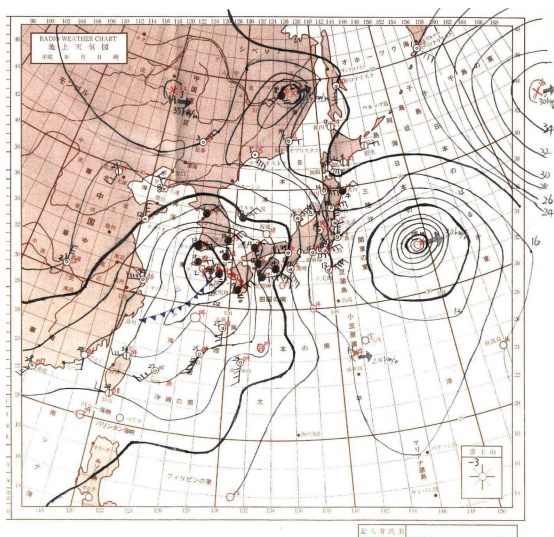


図2 受講生が作成した天気図

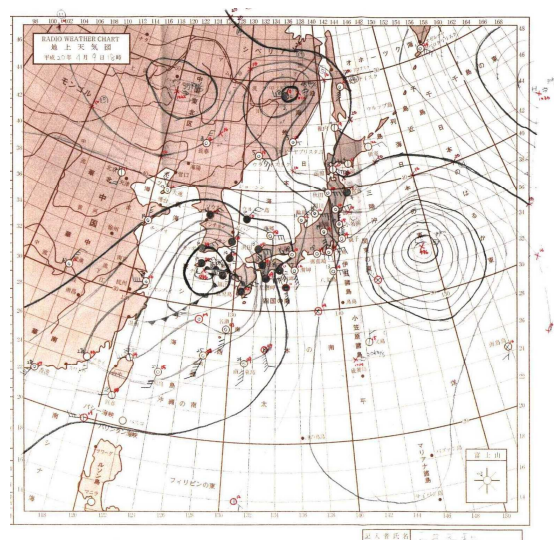


図3 受講生が作成した天気図

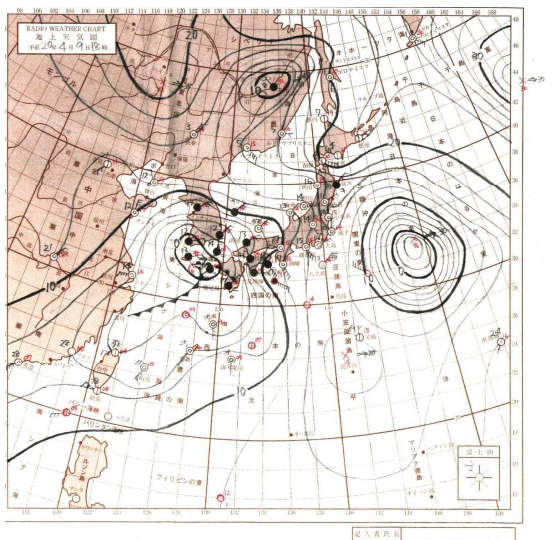


図4 受講生が作成した天気図

5．受講生の感想

先ず好意的ではない感想として、 風向や天気記号を入れるのはたいしたこと無かったが、等圧線を書き込むのが大変だった。 低気圧と高気圧の境目の観測地点の気圧は、どちら側と結べば良いのか分からなかった。 機械的だが、とても細かい作業なのでずっと集中してやっていると気がめいってしまいそうだった。 ラジオの天気予報を聞いたのは初めてだったが、あのスピードで聞き取らなければならないのは、私にはまだまだ無理だなあと感じた等の感想があった。なお は実験中に実際にラジオ放送を聞かせたので、その時の感想を述べている。この のからやはり初心者にはラジオを直接聞いて天気図を作成するのは困難であることがよく分かる。

次に好意的な感想として、 新聞やテレビなどによく出てくる天気図を自分でも描けるとということが少し感動でした。 初めて自分で天気図を作り、地道な作業で大変でしたが終わった後の達成感がとてもありました。 今まで天気図に対して興味を持たなかったが、今回の実験を通して、地図上の地域の天気や風がどのようになっているか想像できるようになった。 改めて気象現象の規則性を学ぶことができ良かったです等の感想があった。

6．おわりに

今回の実験で工夫した主な点は、 ラジオ放送やラジオ放送をテープに録音したものを利用せずに気象通報放送原稿を用いたこと。また 通常は、気象通報の気象データを逐次記述していき、最後に等圧線を描くが、本実験では基本的には気象データを逐次記述していくが、各地の気象データのところは「気圧」のみを記入し、等圧線を描いたあとに、「風向」・「風力」・「天気」・「気温」を描くことにした2点である。熟練の天気図作成者からするとこの方法は邪道ではあるが、この方法により約3時間という限られた実験時間で、初心者である受講生全員が概ね気象庁が作成した天気図と似たものを自力で作成することができた。

今後さらに実験内容を改善し、より多くの受講生が天気図または気象に興味を持ち、また理解が深められるようにしたい。