

新聞の気象情報を利用した気象の学習

佐藤 昇*

1. はじめに

気象の学習を豊かなものにするためには、多くの情報を集めることが必要である。現在、画像情報などを手軽に得ることができるようになってきている。たとえば、テレビ、衛星放送、ケーブルテレビ、文字放送、「ひまわり」の受画装置、パソコン通信・インターネットなどによる通信画像などである。しかしながら、現在でも手軽で確実に印刷物として獲得できる情報は、新聞による気象情報である。

一方、学校で新聞を教材に使い、思考力や社会知識を深めようという運動「NIE (Newspaper in Education)」が1930年代のアメリカで始まった。日本では「教育に新聞を」と訳されていて、1988年に日本新聞協会NIE委員会が発足している。気象分野では、古くから新聞による気象情報を用いた気象の学習が行われてきた。

ここでは、レビューをかねて新聞情報を用いたいくつかの学習例を紹介する。

2. どのような情報が利用できるか

現在、新聞から得ることができる情報は以下のようである。

- ①地上天気図 (9時, 21時)
- ②「ひまわり」画像
- ③高層 (700hPa) 天気図 (21時)
- ④12時の主要都市の天気
- ⑤15時までの主要都市の最高・最低気温及びその平年値
- ⑥15時の主要都市の湿度
- ⑦世界の主要都市の天気・気温
- ⑧天気予報・降水確率予報・週間天気予報

3. 現在までの利用例

いままで新聞情報を用いた学習例として以下のようがある。

- ①等圧線と風の吹き方¹⁾ 3)
- ②天気図の色塗り²⁾
- ③雲の移動³⁾ 4)
- ④高・低気圧の移動¹⁾ 3)

- ⑤気圧のイソプレット図⁵⁾ 8)
- ⑥四季の天気の特徴¹⁾
- ⑦高層と地上との関係⁶⁾
- ⑧台風の移動⁷⁾

4. 天気の変化をみる

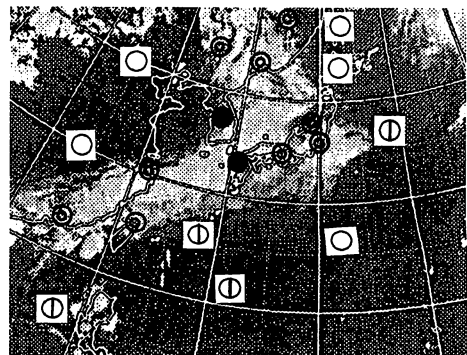
新聞を用いた学習例を示す。

(1) 「ひまわり」画像と天気との関係

「ひまわり」画像でとらえた雲の有無の領域と地上で観測された天気との関連を調べる。「ひまわり」画像の観測時刻に近い地上天気図を探す。ラジオの気象通報などを利用することも考えられる。図1には1988年5月14日21時に観測された「ひまわり」画像を示すとともに、その画像の上に地上天気図の天気を書き加えてある。雲の存在する地域の天気は、曇や雨である。赤外面像では下層の雲がわかりにくいので、雲がないように見える所でも曇天であることがある。

(2) 天気の東西方向への移動

およそ10日間ほどの朝・夕刊の新聞天気図と図2に示すような図を準備する。東西方向に並ぶ、上海・福岡・大阪・東京の天気の時系列を調べる。各地の天気を表に記入した後で、各都市ごとに快晴・晴グループ〔○・①〕と曇・雨グループ〔◎・●〕に分け、その境界線を引く。その後、隣の都市の境界線どうしを結ぶ。雨の領域を追った方がよいが、9時と21時の天気に関する情報しかないので、上記のようなグループ分けをした。1988年5月を例とし



(1988年5月14日 21時)

* 大阪府教育センター

1988年 5月

日 時	上海		福岡	大阪	東京
8 9	①		①	①	①
8 21	●		○	○	○
9 9	◎		◎	①	○
9 21	●		●	◎	①
10 9	①		◎	●	◎
10 21	①		◎	◎	◎
11 9	◎		◎	◎	◎
11 21	◎		●	●	◎
12 9	①		①	①	●
12 21	◎		○	○	◎
13 9	◎		○	①	○
13 21	◎		◎	○	○
14 9	◎		◎	◎	◎
14 21	◎		●	◎	◎
15 9	○		●	◎	●
15 21	○		○	◎	●
16 9	○		○	①	◎
16 21	◎		○	○	①

図2 各地の天気の時変化

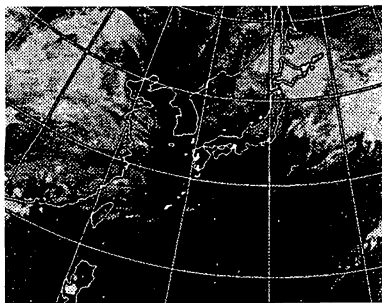
て、上述のような方法で作った図が図2である。快晴・晴の時と曇・雨の時が交互に繰り返えされていることが分かる。これは春や秋など天気が周期的に変わるときの特徴である。また、太い線が右下がりになっていることが分かる。つまり、天気が西から東に移動していることを示す。移動速度が一様でないためにその傾きが異なっている。天気に関することわざに「上海が雨になると九州博多は翌日、東京は翌々日雨」といわれるものがある。図2はこのことわざに対応する。

(3) 天気の移動速度

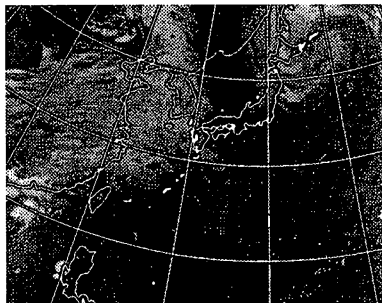
雲の移動速度を求めることから天気の移動速度を推定する。個々の雲は消長を繰り返すが、雲を作る天気システムは偏西風に乗って、西から東に移動している。天気が規則的に変化しやすい春や秋の「ひまわり」の連続画像を4枚ほど使用する。図3には1988年5月の4枚の連続画像を示した。ここでは、12日に中国大陸にある雲の塊の移動を追う。大きな雲の塊の東端の位置に注目する。トレース用紙を準備し、主な緯度・経度の位置を記入する。その後、トレース用紙に4日分の雲の位置をしるし、直線で結ぶ。その結果を図4に示す。北緯35度付近で経度10度が約910kmに対応することから、3日間での平均的な移動距離を求める。1日あたりおよそ1040km、時速40~50kmである。規則的に天気が東進するときは、1日あたり約1000km、経度にして約10度ほど移動すると一般にいられている。

(4) 気温の日較差と湿度・天気との関係

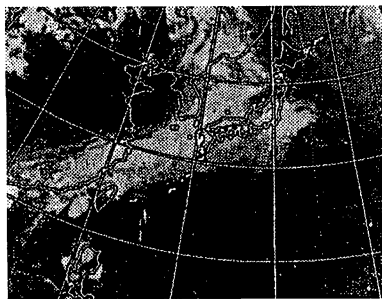
多くの新聞では、主要都市の15時までの最高気温と最低気温、15時の湿度、12時の天気を掲載している。それらの気温の数値は、その日の最高気温と最低気温を示す場合が多い。ここでは、15時までの最高・最低気温をその日の最高・最低気温とみなし、日較差（日最高気温と日最



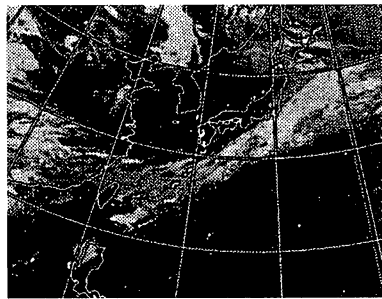
(1988年 5月12日 21時)



(1988年 5月13日 21時)



(1988年 5月14日 21時)



(1988年 5月15日 21時)

図3 「ひまわり」の連続画像 資料提供:気象庁

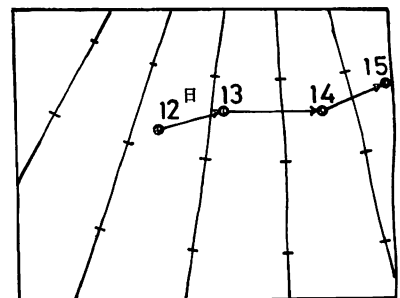


図4 雲システムの移動速度

低気温の差)と湿度・天気との関係をみた。

図5に1996年4月, 5月の春季2か月間の大阪での日較差と湿度の関係を天気ごとに示した。ばらつきが大きいものの, 湿度と日較差との間には逆相関の関係がみられる。日中快晴の時は, 日較差が大きいことが多い。逆に雨天の時は, 日較差が小さい。

図6は, 1996年10月, 11月の秋季の大阪と奈良の日較差を快晴・晴の時と雨の時に分けて, その大きさの頻度分布を5度おきに求めたものである。いずれも奈良の方が大阪に比べ日較差が大きくでる傾向にあることが分かる。都市効果や地形の影響が反映した結果と考えられる。

(5) 気圧傾度の読み取り

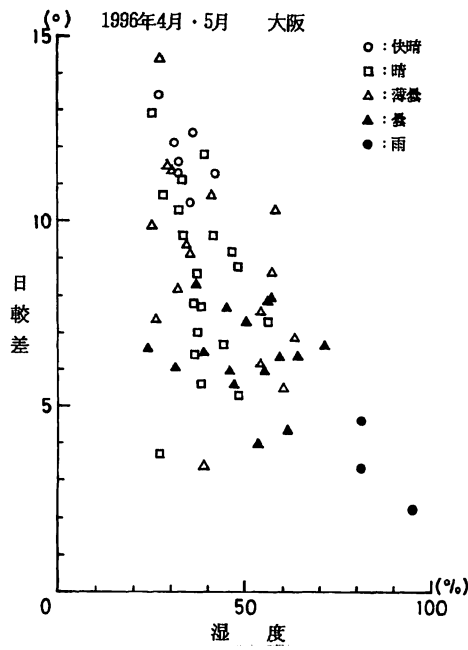


図5 大阪の春季の日較差と湿度・天気との関係

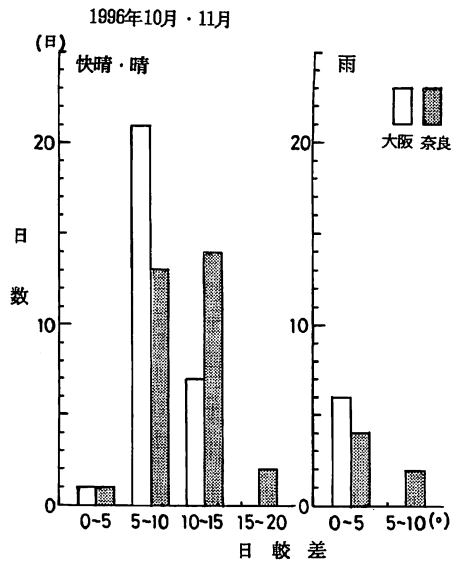
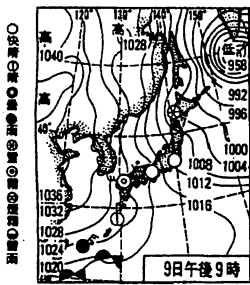


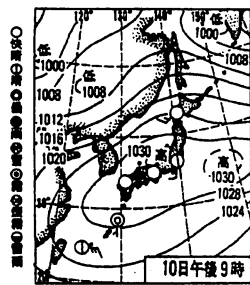
図6 大阪と奈良の秋季の日較差の頻度分布

風の強さは気圧傾度力によって決まる。傾度力を視覚的にとらえるために東西方向の気圧の変化を図に示す。冬の地上天気図(1988年1月9日午後9時), 春の地上天気図(1988年4月10日午後9時), 夏の地上天気図(1986年8月11日午後9時)を用いて, 北緯35度線にそって, 東経120度から東経150度まで経度5度おきに気圧を読み取った。結果を図7に示す。

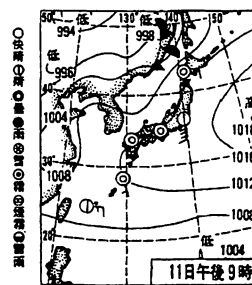
冬は西高東低型の気圧配置で等圧線の間隔が狭く, したがって, 気圧傾度が大きいことが分かる。東西方向の気圧傾度をみているので, 地衡風の関係から北よりの風が吹きやすいことが分かる。春は日本付近が移動性高気圧でおおわれ, ほとんど気圧傾度がなく風が弱いことが分かる。夏は, 冬と反対に東の方が気圧が高く, 南よりの風が吹きやすいこと



1988年1月9日午後9時

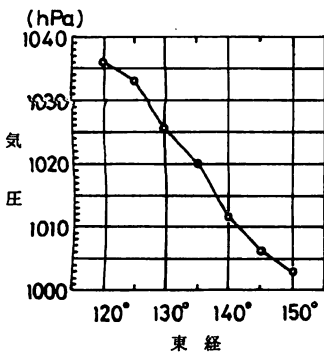


1988年4月10日午後9時

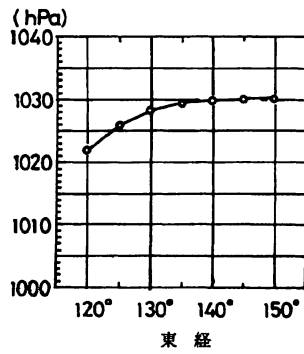


1986年8月11日午後9時

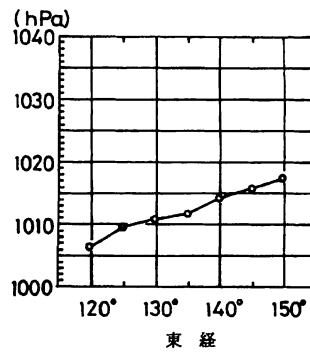
北緯35度



(冬)



(春)



(夏)

図7 地上天気図と気圧傾度力 資料提供: 気象庁

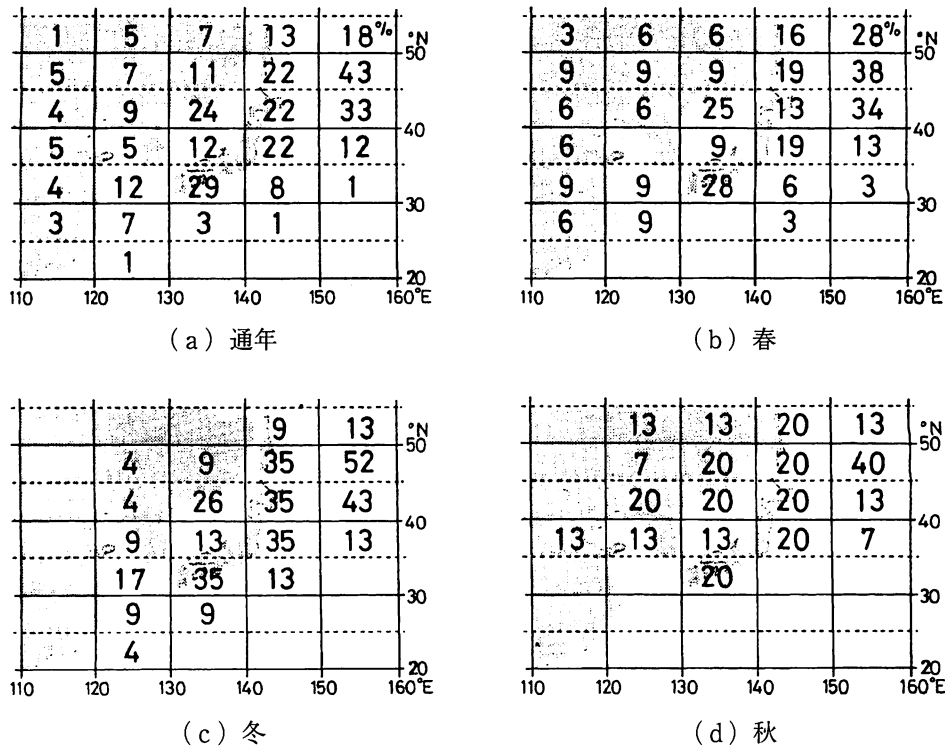


図8 温帯低気圧の存在確率

が分かる。

(6) 温帯低気圧の移動経路

地上天気図を使用して、温帯低気圧の中心位置の移動経路を求めた。観測期間として1991年と1992年の2年間のデータを使用した。東経160度線までに、中心気圧が992hPa以下にまで発達した温帯低気圧を選び出した。2年間で総計76個であった。季節別の内訳は、春(3～5月)32個、夏(6～8月)6個、秋(9～11月)15個、冬(12～2月)23個だった。それらの温帯低気圧の1日ごとの位置に注目した。図8に示すように、経度10度、緯度5度ごとの枠をつくり、温帯低気圧の中心位置の存在場所を計測した。各季節ごと及び通年の全温帯低気圧数に対するそれぞれの緯度・経度枠ごとの存在確率を求めた。通年の結果を図8(a)に、春の結果を図8(b)に示す。通年の結果を見ると、日本海中央部と日本の南岸で温帯低気圧が発達したためにその存在が顕著になり、北海道の東岸に向かうことが一般的であることが分かる。温帯低気圧の発生域としては、東シナ海がその周辺に比べ卓越していることが分かる。オホーツク海が「低気圧の墓場」といわれるように、その存在確率が高くなっている。温帯低気圧が発達し「春の嵐」をもたらす春の場合をみると、通年の場合と同じような分布をしている。冬の場合(図8(c))は、春より南に分布する確率が高く、秋の場合(図8(d))は、春より北に分布する確率が高い。

5. まとめ

手軽に得ることのできる気象情報として、新聞に掲載されている気象情報を用いたいくつかの学習例を示した。新聞情報を用いた、簡単な作図や統計処理の作業を行う気象の学習が、大気現象の理解に役立つと考える。

参考・引用文献

- 1) 歌代勤・海野和三郎(監): 図解 実験観察大事典 地学, 東京書籍(1982) p.196, 204~207, 209~215
- 2) 木村龍治: たのしい気象の実験室, 小峰書店(1986) p.16~19
- 3) 山際 隆(編): 観察・実験を通して学ぶ地学の授業, 明治図書(1985) p.61, 72~73
- 4) 名越利幸・木村龍治: 気象の教え方学び方, 東京大学出版会(1994) p.33~38
- 5) 歌代 勤・倉林三郎(編): 地学(理科実験指導シリーズ), 講談社(1982) p.85~92
- 6) 地学100時間編集委員会(編): たのしくわかる地学100時間, あゆみ出版(1990) p.170~173
- 7) 小林 学 他(編): 地学観察実験ハンドブック, 朝倉書店(1988) p.202~207
- 8) 佐藤 昇: イソプレット図にみる日本の四季の天気, 大阪と科学教育, 5, 1 (1991)