

# 1 インターネット上の気象データの活用

古田英文（気象予報士・大阪予備校講師）

## 1. はじめに

官公庁ではそれぞれの役所が所有する各種データの開示が広く進められている。気象庁のホームページにはリアルタイムに近い様々な気象データが掲載されている。これらの「生」のデータを使用することは、児童生徒の大気現象への興味を喚起する魅力的な教材の開発を可能にしている。ここでは、気象庁の開示データを使って、気温・湿度・気圧の日変化、海陸風による気象要素の日変化、明日の天気予測、いろいろな時間スケールの天気予報の4テーマの演習問題を作成した。

と は気象庁のウェブページに公開されている各地の特別の気象データをグラフ化し、気象要素の日変化や海陸風の特徴を考えるものである。 は北海道放送のウェブページに掲載されている850hPaと700hPaの高層天気図を利用して、半日から1日先の天気予報を試みるものである。 は気象庁のウェブページのレーダーデータから数時間先の天気予測（ナウキャスト）をおこなうものから、2・3日先および1週間先までの天気をウェブサイト上に公開された気象庁の数値予報の結果を利用して推定しようとするものである。

## 2. 開発した演習教材

### (1) 気温・湿度・気圧の日変化

気温は日照時間によって変化すると考えられる。ここでは、インターネットを使って得た気象台のデータをもとに、前日の気温の日変化の他、湿度・気圧などの日変化も調べる。以下に手順を示す。

#### a. 前日、晴れていた観測地点を見つける

気温などの日変化を調べる場合、前日晴れていた観測地点を調べると良い。また、晴れの日と曇りの日の日変化を比較する場合は、晴れている観測地点と曇りの観測地点を2つ選んで比較すれば良い。調べる場所は、気象庁のアメダスのホームページである。ホームページに接続すると、アメダスの日照時間を動画にしたホームページにつながる。この動画を使って、前日、日照時間の長かった地点を選び出す。

#### b. 気象台の気象データを取得する

調べる観測地点が決まったら、その観測地点の前日の気象データをインターネットを使ってとりだす。つなげる場所は、気象庁の気象データのホームページである。

ホームページに入ると都道府県名が載っているので、必要な都道府県名をクリックすると観測地点を示す地図が出てくる。

地図の上の「昨日の観測データ」の欄にチェックを入れて、

気象台(赤印)の地点をクリックする。必ず気象台を示す赤印の地点をクリックする。

他のアメダス地点では、必要なデータが手に入らない。

そうすると、気象データが出てくる。

### c．気象データからグラフを作る

インターネットの気象データは印刷するか、または、用意したデータ処理用の用紙に写し取る。データの観測年月日と観測場所は、必ず用紙に記入することを忘れないようにする。

Microsoft Excel などの表計算ソフトを使い、写し取った気象データを使ってグラフを描く。

### d．気温・気圧・湿度の日変化をまとめる

出来上がった気象データの「グラフ」を使って、気温・気圧・湿度の日変化の特徴をまとめる。まとめ方の例を図1に示す。

## (2) 海陸風による気象要素の日変化

周囲を海に囲まれた日本で、代表例な局地風の一つは海陸風がある。この風は陸と海との暖まり方の違いによって生じる風であり、瀬戸内海や日本の各地の海岸で夏を中心によく吹く風である。ここでは、インターネットを使って得た気象データをもとに、前日吹いた海陸風について調べる。

### a．海陸風が吹いた地点を選ぶ

陸風は毎日必ず吹くとは限らない。まず、前日に海陸風が吹いたかどうかを調べる。調べる場所は、気象庁のホームページにあるアメダスの風のデータである。インターネットに接続すると、アメダスの風向・風速を動画にしたホームページにつながる。この動画を使って、前日の海陸風が顕著に現れている地点を選び出す。

### b．アメダスの気象データをとる

風の動画から調べようとするアメダス地点が決まったら、その地点の前日の気象データをインターネットを使って取得する。つなげる場所は、気象庁の気象データのホームページである。

まず、ホームページに入ると都道府県名が記載されているので、必要な都道府県名をクリックすると観測地点を示す地図が出てくる。

地図の上の「昨日の観測データ」の欄にチェックを入れて、

必要な観測地点をクリックする。

そうすると、気象データが表示される。

### c．気象データからグラフを作る

インターネットの気象データは印刷するか、または、あらかじめ用意したデータ処理用の用紙に写し取る。データの観測年月日と観測場所は、必ず用紙に記入することを忘れないようにする。

### 気温・湿度・気圧の日変化のまとめ

(調べたデータの年・月・日) 年 月 日

(調べた観測地点の地点名)

1. 1日の気温の変化にはどのような特徴がありますか。また、最低気温と最高気温が観測されたのは何時ですか。また、その時の気温は何 ですか。

(最低気温) 時 、(最高気温) 時

2. 1日の湿度の変化にはどのような特徴がありますか。また、最低湿度と最高湿度が観測されたのは何時ですか。また、その時の湿度は何%ですか。

(最低湿度) 時 %、(最高湿度) 時 %

3. 1日の気圧の変化にはどのような特徴がありますか。また、最低気圧と最高気圧が観測されたのは何時ですか。また、その時の気圧は何 hPa ですか。

(最低気圧) 時 hPa、(最高気圧) 時 hPa

4. 1日の水蒸気圧の変化にはどのような特徴がありますか。また、最低水蒸気圧と最高水蒸気圧が観測されたのは何時ですか。また、その時の水蒸気圧は何 hPa ですか。

(最低水蒸気圧) 時 hPa、(最高水蒸気圧) 時 hPa

5. 気温の変化と湿度の変化との間には、どのような関係がありますか。

6. 気温の変化と気圧の変化との間には、どのような関係がありますか。

7. 気温の変化と水蒸気圧の変化との間には、関係が見られますか。

8. 湿度の変化と水蒸気圧の変化との間には、関係が見られますか。

9. その他、気づいたことを述べなさい。

図1 気象要素の日変化のまとめの例

次に、Microsoft Excel などの表計算ソフトを使い、写し取った気象データを使って「気温」と「風速」のグラフを描く。Microsoft Excel でグラフを描いた人は、Microsoft Excel の画面左上のメニューバー（ファイルー印刷）をクリックする。グラフだけが印刷できる（A4 版用紙）。

#### d．気象データとグラフを海風と陸風とに色分けする

気象データとグラフが出来たら、海風と陸風とに色分けする。ここに例として愛媛県宇和島での観測値を図 2 に示す。宇和島では、東寄りの風が陸風になり、西よりの風が海風となる。「表」の風向の欄で東寄りの風（北北東、北東、東北東、東、東南東、南東、南南東）をすべて陸風と見なして赤く塗ってある。また、西よりの風（北北西、北西、西北西、西、西南西、南西、南南西）をすべて海風と見なして青く塗ってある。同様にグラフについても、時刻と気温そして風速の気象データの欄を赤と青で塗り分けてある。

作成した気象データとグラフも、この例と同じように海風と陸風とを色分けする。それぞれの地点でどの方向の風が海風か陸風かは地図を見て決める。

作図の結果をまとめる例を図 3 に示す。

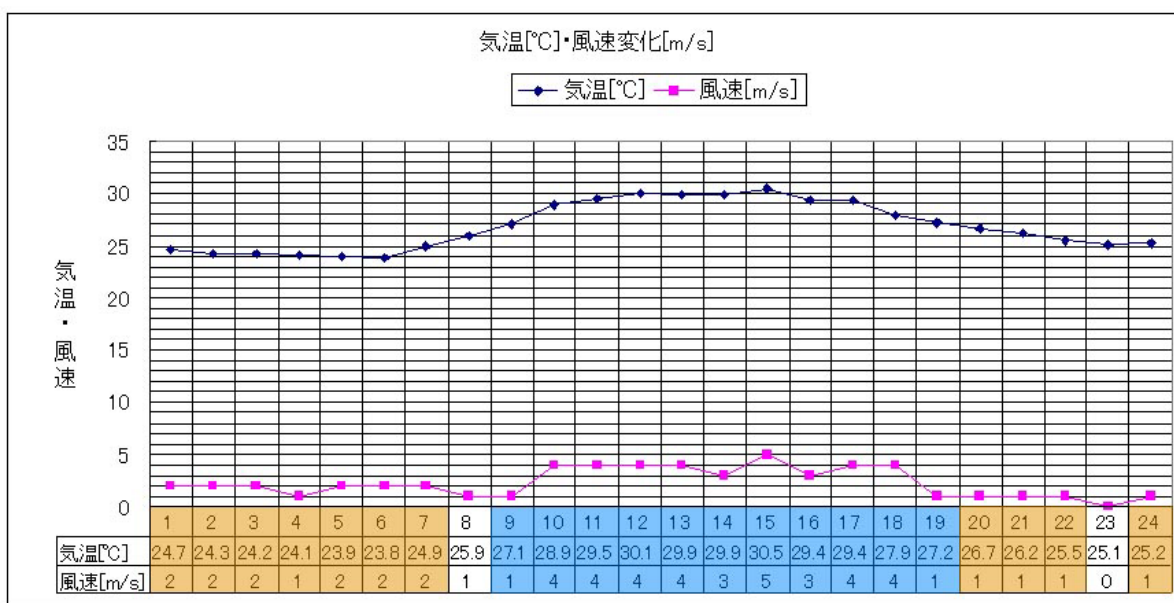


図 2 2005 年 8 月 22 日の宇和島での気象観測値（気象庁の web page より）  
宇和島の気象データをグラフ化し海陸風と気温・風速の関係を見たもの

### 海陸風の特徴のまとめ

(調べたデータの年・月・日) 年 月 日

(調べたアメダス地点の県名と地点名)

1. 朝、陸風から海風に変わった時刻は何時から何時の間ですか。

時 ~ 時

2. 朝、陸風から海風に変わった時、気温は何度から何度に变化しましたか。また、その時の变化した温度差は何度ですか。

(温度変化) ~ (温度差)

3. 朝、陸風から海風に変わるまでに、日照時間は合計何時間ありましたか。

(海風に変わった時刻の日照時間も入れて、その前までの日照時間をすべて合計しなさい。)

時間

4. 朝、陸風から海風に変わる前後の風速は、他の時間帯に比べてどのような特徴がありますか。

5. 最高気温がほぼ一定になった時刻は、何時から何時までの間ですか。また、その時の気温の範囲は何度から何度ですか。(「最高気温 ~ (最高気温 - 2.0)」の気温範囲の時間帯を求めなさい。)

(時刻) 時 ~ 時、(気温) ~

6. 夕方、海風から陸風に変わった時刻は何時から何時の間ですか。

時 ~ 時

7. 夕方、海風から陸風に変わった時、気温は何度から何度に变化しましたか。また、その時の温度差は何度ですか。

(温度変化) ~ (温度差)

8. 夕方、海風から陸風に変わる前後の風速は、他の時間帯に比べてどのような特徴がありますか。

9. 夕方、海風が陸風に変わった時刻には日照が観測されていますか。

観測されている 観測されていない

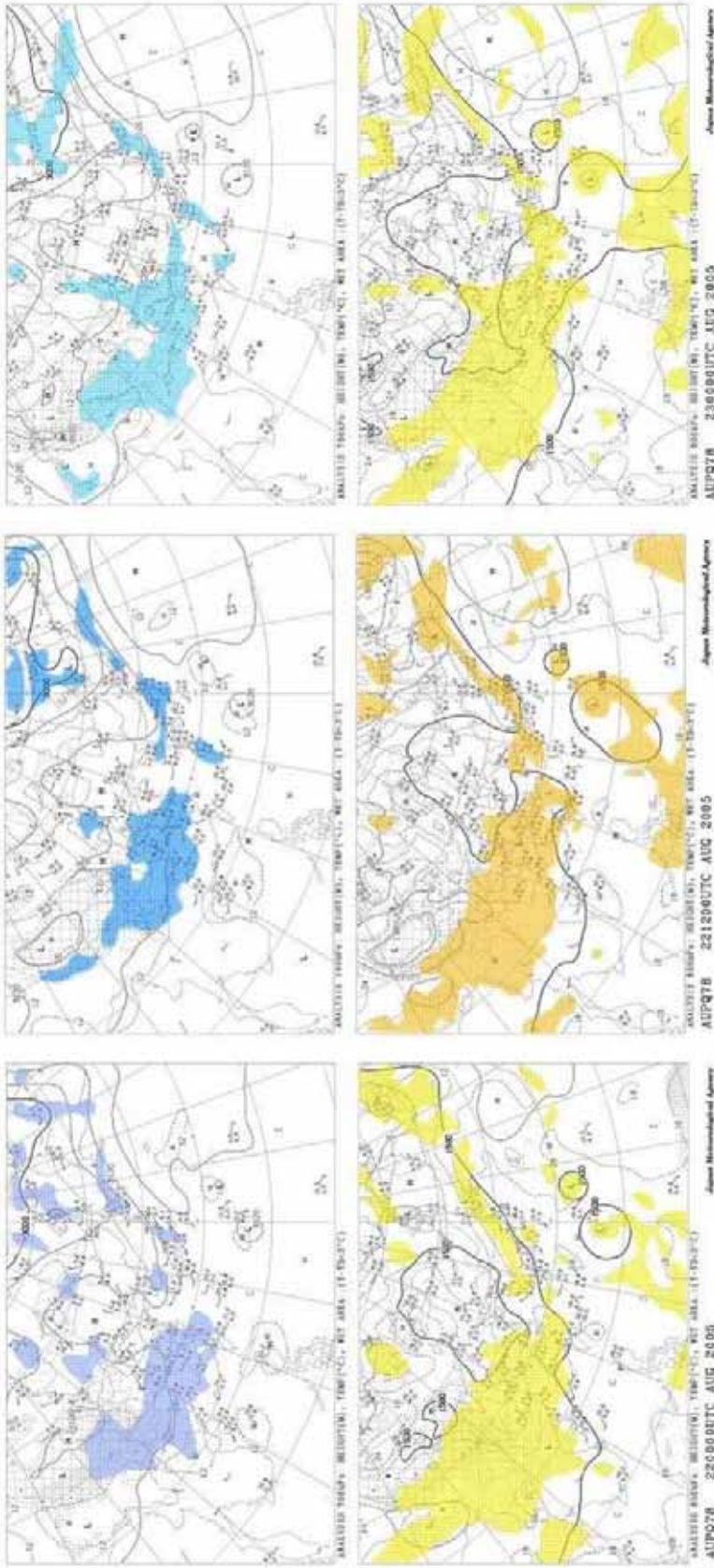
10. その他、海陸風を調べてわかったことを書きなさい。

図3 海陸風のまとめの例

### (3) 明日の天気予測

12時間おきの3枚の850hPa(上空約1500m)と700hPa(約3000m)の天気図を利用する。高層天気図には湿数(気温と露点の差)が3度以下の湿っている領域がドットで表示されていて、そこに色づけする。その領域は湿度が高いことから、一般に雲が存在する領域と考えられる。850hPa天気図で色塗りした領域を下層のくもり雲の領域、700hPa天気図の色塗りした領域は雨をもたらす厚みのある雲が存在している雨雲の領域と推定する。それらの半日ごとの36時間の雲域・雨域の移動(移動方向・移動速度)を考慮し、半日後の天気を予測しようとするものである。

これらの実況天気図は、北海道放送の気象のページに公開されている。図4に2005年8月22日9時と21時および23日9時の3組の高層天気図が示されている。850hPaの天気図で色が塗られた領域を曇り、700hPaの天気図で色が塗られた領域を雨と考える。その他の領域は晴れと考える。12時間ごと36時間の雲の移動の仕方を外挿し、23日9時から12時間後または1日後の天気を予測する。



(a)

(b)

(c)

図4 北海道放送のweb page の高層天気図に雲の推定領域を色塗りしたもの

(a)2005年8月22日9時, (b)8月22日21時, (c)8月23日9時 各図で上:700hPa 下:850hPa

#### (4) いろいろな時間スケールの天気予報

テレビやラジオ，新聞などのマスメディアを通じた天気予報ではなく，気象庁がコンピュータを用いて予想した天気予報に関する資料を直接インターネットを通じて手に入れ，これらの資料から自分自身で天気の予想を試みる．

##### a．数時間先までの天気予報

現在の時刻から数時間先までの天気を予想することをナウキャストという．現在，気象庁ではレーダーやアメダスなどによって得られた雨雲のデータを，外挿する方法で雨雲の数時間先までの動きを予想している．

気象庁のホームページでは雨雲の動きを，6時間前から現時点までの実況（30分ごと）と，現時点から6時間後までの予想（1時間ごと）を発表している．このホームページを使って，6時間先までの天気を予想する．

気象庁のホームページにつなぐと，全国の雨雲の分布図が出てくる．まず，この分布図で全国の雨雲の動きをつかむ．

天気予報をする地域を拡大して，雨雲の動きを詳しく見る．そのためには，左上の「地域選択」から目的地域を選ぶか，または，地図の目的地域の上でクリックする．そうすると，拡大された地域の図が出てくる．

表示された図の時刻を確かめながら，図の上にあるコマ送りボタンで1時間ずつの予想図を動かして見ながら天気を予想する．

注意すべきことは，雨雲が予想される地域で必ずしも雨が降るとは限らないということである．降水量が少なく予想されている地域や雨雲でおおわれている面積が小さなところでは雨が降らない可能性が高いと考えた方がよい．

##### b．12時間先～48時間先の天気予報

12時間先から48時間先までの2日間の天気を予想する．使うデータは気象庁が降水予想に使っている専門天気図である．データは北海道放送のホームページにある．

北海道放送の天気ホームページにつなぐ．このページの中で使用するデータは右側にある「500hPa 高度・渦度」と書いてある2つのデータである．

表紙の項目をクリックすると天気図が pdf ファイルで出てくる．このうち使うのは下の2つの図である．

天気図中には破線で予想降水量が10mm ごとの等値線で描かれている．ここで使う図は全部で4枚あるが，それぞれの図の降水量は初期時刻を  $T=00$  とした時の12時間ごとの予想降水量を表している．

例えば，それぞれの図の左下に書かれている記号は，次のような意味である．

T=12 （初期時刻  $T=00$ ～ $T=12$  までの12時間降水量）

T=24 （ $T=12$ ～ $T=24$  までの12時間降水量）

T=36 （ $T=24$ ～ $T=36$  までの12時間降水量）

T=48 （ $T=36$ ～ $T=48$  までの12時間降水量）



### c . 1 週間の天気予報

次に，1 週間の天気を予想する．使うデータは気象庁が作成している週間アンサンブル予想の専門天気図である．データは北海道放送のホームページにある．

北海道放送の天気のホームページにつなぐ．このページの中で使用するデータは右側にある「週間アンサンブル予想図」と書いてあるデータである．

「週間アンサンブル予想図」の項目をクリックすると，6 枚の雨域の予想領域を表した天気図が出てくる．それぞれの図の予想日時は右下に記号で書いてある．予想時刻はすべての予想図で 12 世界時（日本時 21 時）になっている．

天気図の中の影の部分が雨雲になる．この図から天気を予想する．図を見る上で注意すべき点は，雨雲が予想されている領域で必ず雨が降るとは限らないということである．雨雲の分布が小さい場合や雨雲領域の縁付近では雨の降る可能性が低いと考えられる．逆に，低気圧の中心付近の雨雲領域や低気圧の中心から南西側に延びる寒冷前線付近と考えられる領域，または広い雨雲領域の中心付近では雨の可能性が高いことが考えられる．

### d . 気象庁の週間天気予報を調べる

最後に気象庁が発表している週間天気予報を調べて，c . で調べた 1 週間の天気の予想と比較する．

気象庁の週間天気予報のホームページに入ると，全国の週間天気予報の画面が出てくる．この画面の中から必要な都道府県を選んで，天気と降水確率を調べる．もし，もっと詳しい都道府県の週間天気予報の情報を知りたい場合には，画面の左上の「府県の選択」で選ぶ．a . ~ d . までのそれぞれの作業結果を図 5 に書き加える．

## 3 . まとめ

時々刻々と変化する気象データを授業に取り入れるための演習課題をいくつか提示した．インターネットを活用して，これらの課題を授業に取り組むことにより，「生活」と密着した授業展開が可能になるものとする．

## 参考文献

気象情報研究会(2006)， お天気教室（CD-ROM），気象業務支援センター

**天気予報のまとめ**

(調べた年・月・日)                      年           月           日

(天気予報を調べる地点)

(天気を「晴れ」、「曇」、「雨または雪」の3通りで予想します。)

**1. 数時間先までの天気予報**

現在の天気	1時間後	2時間後	3時間後	4時間後	5時間後	6時間後
日 時	時	時	時	時	時	時

**2. 12時間先～48時間先の天気予報**

現在の天気	12時間先の天気	24時間先の天気	36時間先の天気	48時間先の天気
日 時	日 時	日 時	日 時	日 時

**3. 1週間の天気予報**

今日の天気	2日後	3日後	4日後	5日後	6日後	7日後
日 曜日	日 曜日	日 曜日	日 曜日	日 曜日	日 曜日	日 曜日

**4. 気象庁の週間天気予報**

ここでは、気象庁が発表している「週間天気予報」を調べて、皆さんが調べた(3.)の結果と比較します。

明日の天気	2日後	3日後	4日後	5日後	6日後	7日後
日 曜日	日 曜日	日 曜日	日 曜日	日 曜日	日 曜日	日 曜日
降水確率						

図5 各時間ごとの天気の予測