

4 天気図の利用と天気予報

4. 1 地上天気図を用いた天気予報

一般的な傾向として、低気圧の周辺では天気が悪く、高気圧の周辺では天気がよい。したがって、高低気圧の位置がわかれば大体の天気は予測できる。気象通報では、漁業気象で高低気圧の移動速度（進行方向、速さ）を放送している。大雑把にはその速度が持続するとして線形外挿を行ない、後の時刻の高低気圧の位置を推測するとよい（緯度1度が約110kmである）。

- 中学校の理科第2分野では、翌日の気圧配置を自分で予想したうえで、天気を予想する。中学校の理科第2分野や高等学校の地学の教科書には数値予報についての解説もあるが、数値予報を利用して気圧配置を予想するわけではない。
- 小学校、中学校、高等学校とも、24時間おきの天気図や雲画像を取り扱うことが多い。しかし、日本国内のみの比較的狭い範囲での天気の移り変わりに注目する場合には、12時間おきのデータを用いたほうがよい場合もある。

4. 2 高層天気図を用いた天気予報

温帯低気圧や移動性高気圧は、それぞれ、上空に気圧の谷や尾根を伴う。発達中の温帯低気圧においては、以下のような特徴がみられる。

- ✓ 上空の気圧の谷が、地上の低気圧の中心よりも西にずれている。
- ✓ 気圧の谷の東側に暖気が、西側に寒気が流入している。

逆に発達が終わった温帯低気圧では、上空の気圧の谷と地上の低気圧の中心がほぼ同じ位置にあり、東側での暖気移流や西側の寒気移流が不明瞭になっている（そのような場合には閉塞前線ができていないことが多い）。したがって、地上の低気圧の中心と上空の気圧の谷の位置関係や、暖気・寒気の流入の有無から、低気圧の発達を予想することができる。

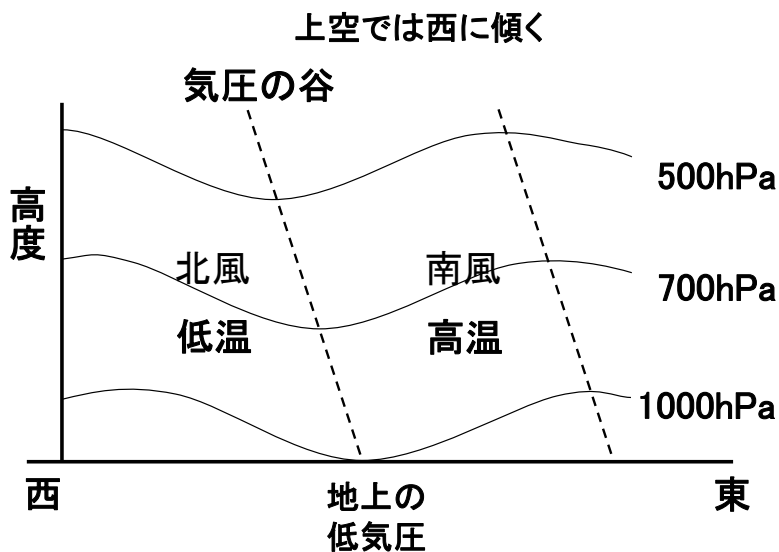


図 4-1: 温帯低気圧と気圧の谷の鉛直断面

- 高等学校の地学では、発達する温帯低気圧の特徴として、これらの特徴を挙げている。気圧の谷の位置のずれに重点を置く場合には 500hPa 面天気図を、温度移流にも注目する場合には 700hPa 面天気図を用いるのが適切であろう。

4. 3 数値予報資料の活用

数値予報資料を利用できるときは、

- 500hPa 高度・渦度予想図
- 地上気圧・降水量・風予想図
- 850hPa 気温・風、700hPa 上昇流予想図

を活用するとよい。

低気圧の発達、移動を予想するためは、基本的には、「**地上気圧・降水量・風予想図**」に描かれた地上気圧の分布をみればよいが、気圧の谷の位置のずれをみる際には「**500hPa 高度・渦度予想図**」を、温度移流や鉛直流をみる際には「**850hPa 気温・風、700hPa 上昇流予想図**」を利用する。前線の位置を予想するときにも、「850hPa 気温・風、700hPa 上昇流予想図」に描かれた等温線を参照する。

(1) 地上気圧・降水量・風予想図

12時間おきの地上気圧の分布の予想が描かれているので、これに沿って予想天気図を作成すればよい。予想はあくまで予想であるが、最近の数値予報は精度が向上しているので、1~2日程度であれば、多くの場合、数値予報のとおり経過すると考えてよい。

- ① 低気圧と高気圧の中心を×印で示す。数値予報資料では、計算機が出力した結果をそのまま作図しているので、等圧線が不自然な形になっていることがある。印刷されている低気圧や高気圧の中心の位置も、計算結果から機械的に位置を決めたものである。したがって、天気図として自然なように、平滑化して理解するとよい。

自分で予想天気図を描く場合は、基本的には数値予報に従いながらも、天気図として自然なように描くとよい。

(2) 850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流予想図

前線の予想や、温度移流、鉛直流の把握に用いられる。等温線が太い実線で、鉛直流が細い線と影で、風が矢羽根で示されている。温帯低気圧に伴う前線は、低気圧のライフサイクルや等圧線の形から、ある程度予想することができる。しかし、前線の定義は気団と気団の境界であるから、気温分布をみたほうが正確に予想できる。

- ① はじめに、地上気圧・降水量・風予想図に描きこんだ、低気圧、高気圧の中心を描き写す。
- ② 前線の位置を予想して、所定の色で描きこむ。等温線の間隔が狭くなっている場所が前線である。厳密には、等温線が集中している場所の暖気側に前線を引く。前線の種類は、気温と風の分布から、寒気と暖気の勢力（北風か南風か）を考慮して判断するのが基本であるが、温帯低気圧の一般的な構造を想定して決めてよい。また、実況天気図における等温線と前線との関係を参考にしてよい。

(3) 500hPa 高度・渦度予想図

上空の気圧の谷や尾根の移動の予想に用いられる。等高度線が太い実線で、渦度（相対渦度）が細い線で示されている。渦度が正の領域には影がつけられている。地上の低気圧と上空の気圧の谷との位置関係を確認するとよい。

(4) 地上気圧・降水量・風予想図

降水域が点線で示されているので、12時間後、24時間後の予想図において、降水のある場所（点線で囲まれている場所）を緑色で塗りつぶす。ここで示されている降水

は、予想時刻の瞬間の降水の強さではなく、予想時刻 12 時間前から予想時刻までの 12 時間の積算値であることに注意する。また、局地的な降水は数値予報では正確に予想できない場合もある。

課題

(1) 4、5 日の天気図、自分が描いた 6 日の天気図（実況天気図）に描かれた、地上の低気圧の中心と前線（中国大陸から日本付近に移動してきているものと、6 日に日本の南海上に発生したもの）、上空の気圧の谷と寒気的位置（前述の低気圧に伴うもの）を解答欄の地図に描き写しなさい（それぞれがどの日に対応するか適宜日にちを書き入れること）。4、5 日の低気圧、寒気については、複数あるときは最も強いものだけを描き入れればよい。相互の位置関係や移動の様子をみて、わかることを書きなさい。

(2) 6 日の実況天気図を簡略化して解答欄に描き写しなさい。さらに 24 時間後の天気図を予想しなさい。予想にあたっては、(1) の結果に基づいて低気圧の発達を考慮しなさい。ここでは、低気圧（熱帯低気圧や台風を含む）・高気圧（示度、移動方向は省略してよい）、前線、等圧線（4hPa おき）が示されていればよい。

(3) 翌日（7 日）の東京と札幌の天気を予想しなさい。

※ (2) と (3) については、予想が当たったかどうかは成績評価とは関係ない。

天気図や観測データの入手について

過去の天気図、アメダスなどの観測データは、気象庁のウェブサイトで購入できる。

- 気象庁 <http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>
 - 過去の天気図 <http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html>
 - アメダスの観測データ <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>
 - 天気図 <http://www.jma.go.jp/jp/g3/>
 - 雲画像 <http://www.jma.go.jp/jp/gms/>
 - アメダス分布図 <http://www.jma.go.jp/jp/amedas/>
 - 解析雨量（レーダー） <http://www.jma.go.jp/jp/radame/>

} 過去半日～2日程度

また、過去の雲画像は、

- 高知大学気象情報頁 <http://weather.is.kochi-u.ac.jp/>
 - 赤外画像 <http://weather.is.kochi-u.ac.jp/sat/gms.fareast/>
 - 可視画像 <http://weather.is.kochi-u.ac.jp/sat/JPN/>

で購入可能である。さらに、最新の専門的な天気図を購入することができるウェブサイトとしては以下のものが挙げられる。

- 北海道放送 <http://www.hbc.co.jp/weather/pro-weather.html>
 - 天気図の使い方の解説や、過去2週間程度のアーカイブもある。
- いであ（株） <http://www.bioweather.net/detailed/rfax.htm>
- 国際気象海洋（株） <http://www.imocwx.com/wxfax.htm>
- （株）サニースポット <http://www.sunny-spot.net/chart/senmon.html>
 - アーカイブが充実している。
- 気象庁 <http://www.jma.go.jp/jma/kishou/kuon/kurashi/tenkizu.html>

また、過去の天気図、気象観測データについては、（財）気象業務支援センターでCD-ROMの形で入手できる（有料）。

- （財）気象業務支援センター <http://www.jmbsec.or.jp/>

※興味のある事例を見つけたら、天気図、雲画像、アメダス分布図、解析雨量（レーダー）を気象庁のウェブページから早めにダウンロードしておくのが無難です。過去にさかのぼる場合は、地上天気図は、気象庁のウェブページから過去の天気図（1か月でひとまとまりになったPDF形式のファイル）を購入して必要なところを切り出して利用し、雲画像は、高知大学気象情報頁から入手することができます。アメダスや解析雨量については、調べた範囲では無償で入手できるサイトはないようです。