

令和7年度第1回(通算第64回)

## 気象予報士試験

### 実技試験2

試験時間 75 分間(14:55~16:10)

#### 【注意事項】

##### 全科目に共通の事項

- 1 試験中は、受験票、黒の鉛筆またはシャープペンシル、プラスチック製消しゴム、ものさしまたは定規(定規は直定規または三角定規のみ。分度器付きのものや縮尺定規、製図用テンプレートなどは不可)、コンパスまたはディバイダ(比例コンパスや等分割ディバイダ、目盛り付きディバイダなどは不可)、色鉛筆、色ボールペン、マーカーペン、鉛筆削り(電動式、ナイフ類は不可)、ルーペ、ペーパークリップ、時計(通信・計算・辞書機能付きのものは不可)以外は、机の上に置かないでください。
- 2 問題用紙・解答用紙は、試験開始の合図があるまでは開いてはいけません。
- 3 問題の内容についての質問には一切応じません。問題用紙・解答用紙に不鮮明な部分がある場合は、手を上げて係員に申し出てください。
- 4 途中退室は、原則として、試験開始後 30 分からその試験終了 5 分前までの間で可能です。途中で退室したい場合は手を上げて係員に合図し、指示に従って解答用紙を係員に提出してください。いったん退室した方は、その試験終了時まで再度入室することはできません。
- 5 不正行為や迷惑行為を行った場合や、係員の指示に従わない場合には、退室を命ずることがあります。
- 6 試験時間が終了したら、回収した解答用紙の確認が終わるまで席を離れずにお待ちください。
- 7 問題用紙は持ち帰ってください。

##### 実技試験に関する事項

- 1 指示に従って、黒の鉛筆またはシャープペンシルで、解答用紙の所定欄に受験番号と氏名、フリガナを記入してください。
- 2 解答は黒の鉛筆またはシャープペンシルで、解答用紙の該当箇所に楷書で記述してください。他の筆記用具による解答は認めません。判読不能な解答(乱筆、薄すぎる文字や作図)は採点できません。
- 3 問題用紙の図表のページにはミシン目が付いており、切り離しやすくなっています。
- 4 トレーシング用紙は問題用紙に挟んであります。表紙に印刷したものさしは、自由に使用できます。

この問題の全部または一部を、無断で複製・転写することはできません。

一般財団法人 気象業務支援センター



## 実技試験 2

次の資料を基に以下の問題に答えよ。ただし、UTC は協定世界時を意味し、問題文中の時刻は特に断らない限り中央標準時(日本時)である。中央標準時は協定世界時に対して 9 時間進んでいる。なお、解答における字数に関する指示は概ねの目安であり、それより若干多くても少なくてもよい。

- |      |   |  |
|------|---|--|
| 図 1  | 地上天気図   | XX 年 6 月 10 日 21 時(12UTC)                  |
| 図 2  | 500hPa 高度・渦度解析図   | XX 年 6 月 10 日 21 時(12UTC)                  |
| 図 3  | 気象衛星赤外画像  | XX 年 6 月 10 日 21 時(12UTC)                  |
| 図 4  | 夏季の日本における大気潮汐の半日周期成分による地上気圧の平均的な日変化                                   |  |
| 図 5  | 9 時(00UTC)における大気潮汐の半日周期成分の平均的な地上気圧分布                                  |  |
| 表 1  | 西日本から東日本にかけての観測地点の海面気圧  | XX 年 6 月 10 日 9 時(00UTC)、21 時(12UTC)       |
| 図 6  | 名瀬の状態曲線   | XX 年 6 月 10 日 21 時(12UTC)                  |
| 図 7  | 名瀬の高層風時系列図  | XX 年 6 月 10 日 20 時(11UTC)~11 日 10 時(01UTC) |
| 図 8  | 古仁屋(名瀬の南西約 30km、奄美大島の南端付近)の地上気象要素の時系列図                                | XX 年 6 月 10 日 21 時(12UTC)~11 日 9 時(00UTC)  |
| 図 9  | 850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流 12 時間予想図                                       |  |
| 図 10 | 500hPa 高度・渦度 12 時間予想図(上)<br>地上気圧・降水量・風 12 時間予想図(下)                    |  |
| 図 11 | 500hPa 高度・渦度 36 時間予想図(上)<br>地上気圧・降水量・風 36 時間予想図(下)                    |  |
| 図 12 | 500hPa 高度・渦度 48 時間予想図(上)<br>地上気圧・降水量・風 48 時間予想図(下)                    |  |
| 図 13 | 500hPa 気温、700hPa 湿数 48 時間予想図(上)<br>850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流 48 時間予想図(下) |  |

予想図の初期時刻は、いずれも XX 年 6 月 10 日 21 時(12UTC)

XX 年 6 月 10 日から 12 日にかけての日本付近における気象の解析と予想に関する以下の問いに答えよ。予想図の初期時刻は、いずれも 6 月 10 日 21 時(12UTC)である。

**問 1** 図 1 は地上天気図、図 2 は 500hPa 解析図、図 3 は気象衛星画像であり、対象時刻はいずれも 10 日 21 時である。これらを用いて以下の問いに答えよ。

- (1) 10 日 21 時の日本付近の気象概況について述べた次の文章の空欄( ① )~( ⑪ )に入る適切な数値または語句を答えよ。ただし、②は 16 方位を漢字で、⑥⑪は下枠の中から選んで、⑧⑨は十種雲形を漢字で、⑩は全般海上警報・予報で用いる地名を漢字で答えよ。

図 1 の地上天気図によると、東シナ海には、東西にのびる停滞前線上に低気圧があり、( ① )ノットの速さで( ② )へ進んでいる。この低気圧に対して( ③ )警報が発表されており、風速( ④ )ノット以上( ⑤ )ノット未満の風が吹いているか、今後 24 時間以内に吹くと予想されている。停滞前線付近の名瀬では、現在天気は( ⑥ )雨、過去天気は( ⑦ )、また、停滞前線の北側の鹿児島では、下層で悪天候下にみられる( ⑧ )または( ⑨ )が観測されている。

図 2 の 500hPa 解析図によると、( ⑩ )、中国東北区および華北に低気圧がある。華北の低気圧付近から四国の南にかけては正渦度域が広がっている。

図 3 の気象衛星赤外画像によると、東シナ海の低気圧の東から南東にかけて活発な対流雲がみられる。東シナ海の低気圧に伴う上層雲のバルジは( ⑪ )である。

- ⑥ 

弱い	並の	並又は強の	強い	激しい
----	----	-------	----	-----
- ⑪ 

明瞭	不明瞭
----	-----

- (2) 図 3 の気象衛星画像において、北緯 34° 東経 146° 付近を中心に、北西から南東方向に晴天域がみられる。この範囲は、500hPa の渦度のどのようなところに対応しているかを、晴天をもたらす理由に着目して、15 字程度で述べよ。

**問 2** 表 1 は西日本・東日本の観測地点における 10 日 9 時および 10 日 21 時の海面気圧、図 4 は夏季の日本における大気潮汐の半日周期成分による地上気圧の平均的な日変化、図 5 は 9 時における大気潮汐の半日周期成分の平均的な地上気圧分布である。これらおよび図 1 を用いて、図 1 の東シナ海の低気圧の盛衰について、大気潮汐の気圧変化への影響を考慮しながら以下の問いに答えよ。

- (1) 図 1 の東シナ海の低気圧およびその周辺 600 海里の範囲において、気圧の分布が、過去 3 時間、東シナ海の低気圧と同じ移動方向と速さで移動したものとしたときに想定される、10 日 21 時の鹿児島における前 3 時間の気圧変化量  $\mathcal{A}$  を、0.1hPa 刻みで符号を付して答えよ。ただし、ここでは大気潮汐の影響は考慮しない。

- (2) 表 1 で示された観測地点の海面気圧の変化と大気潮汐の影響について述べた次の文章の空欄( ㉔ )、( ㉕ )に入る適切な数値を、符号を付して、四捨五入により小数第 1 位まで答えよ。

図 1 によると、日本とその周辺の等圧線の間隔は広く、じょう乱の速い移動や急速に発達する低気圧はみられない。また、表 1 に示した 4 地点における前 12 時間の気圧変化の平均は( ㉔ )hPa であり、変化は小さい。一方、表 1 の 4 地点の前 3 時間の気圧変化の平均は( ㉕ )hPa であり、後者が明らかに大きい。

これは、主として図 5 のような気圧変動のパターンが、地球の自転に伴い、東から西に向かって 1 日で 1 周する「大気潮汐」の半日周期成分の影響によるもので、日本付近では図 4 のように 9 時頃と 21 時頃に気圧の極大が現れる。

- (3) (1)(2)に基づき、東シナ海の低気圧の盛衰に関する次の文章の空欄( ㉖ )、( ㉗ )に入る適切な数値を、符号を付して、四捨五入により小数第 1 位まで答えよ。

10 日 21 時に鹿児島で観測した前 3 時間の気圧変化量は( ㉖ )hPa である。このうち、大気潮汐による前 3 時間の気圧変化量を、図 4 に基づき +0.7hPa とすると、低気圧が発達も衰弱もせず移動すると仮定した場合の、鹿児島の前 3 時間の気圧変化量の推定値は ㉗ hPa であるので、低気圧の盛衰のみによる、鹿児島の前 3 時間の気圧変化量は( ㉗ )hPa と推定される。

**問 3** 図 6 は 10 日 21 時の名瀬の状態曲線、図 7 は名瀬の高層風時系列図、図 8 は古仁屋(図 1 に示した名瀬の南西約 30km。奄美大島の南端付近。標高 2m)の地上気象要素の時系列図であり、図 9、図 10 は 12 時間後の予想図である。これらおよび図 1 を用いて以下の問いに答えよ。

- (1) 図 6、図 7 および図 1 を用いて、名瀬における前線に関する以下の問いに答えよ。

- ① 図 6 において、もっとも低い高度にある前線面の高度を、10hPa 刻みで答えよ。また、そのように答えた理由を 15 字程度で述べよ。
- ② ①の前線面より低い高度における湿数の鉛直分布の特徴を 40 字程度で述べよ。
- ③ 図 6 を用い①②に着目して、10 日 21 時において、名瀬と地上の前線との南北の位置関係を答えよ。ただし、前線面は等温位面に沿って分布しているものとする。
- ④ 図 7 によると、10 日 21 時には下層で東風が吹いている。ここでは、停滞前線面の南側では東成分がみられないものとみなし、停滞前線面を、21 時からウィンドプロファイラで観測された最下層(300m)に達するまで、解答図に実線で記入せよ。

- ⑤ ④で求めた前線面について、最下層に達する1時間前からの時間変化がその後も続くものとして、停滞前線が名瀬の地表面(標高3m)を通過したと推定される時刻を20分刻みで答えよ。
- ⑥ 図7を用いて、10日21時から11日9時にかけての高度300mから4000mにかけての温度移流について、暖气移流の継続時間帯を時間順に答えよ。解答欄は3行あるが、この行数は解答する継続時間帯の数を示すものではない。

(2) 図8の古仁屋の地上気象要素の時系列図および図1、図9、図10(下)を用いて以下の問いに答えよ。

- ① 図8および(1)③④⑤に着目すると、停滞前線が古仁屋を通過した時刻は、3時10分と推定される。図8において、この時刻に停滞前線が通過したと推定される根拠を30字程度で述べよ。
- ② 図8に示した時間内に、最も顕著なシアラインが通過した時刻を10分刻みで答えよ。また、その時刻における風向および、気温、露点温度の変化の特徴を30字程度で述べよ。ここで、「通過した時刻」とは、図においてシアラインが通過したと判断される最初の時刻とする。
- ③ 図8に示した時間内における古仁屋の前1時間降水量の最大を0.5mm刻みで、その起時を10分刻みで答えよ。

(3) 図10(下)では南西諸島付近に前12時間降水量の大きな領域がみられる。図9を用いて、その領域と周辺における850hPaの風向・風速と温度移流の特徴を45字程度で述べよ。

**問4** 図11～図13は、36時間後から48時間後にかけての予想図である。これらと図1、図9、図10を用いて、以下の問いに答えよ。

(1) 48時間後の図12(下)には日本の東に中心気圧988hPaの低気圧が予想されているが、これは図1の中心気圧1004hPaの低気圧が移動し発達したものではない。これらの低気圧の盛衰に関する以下の問いに答えよ。

- ① 図10(上)を用いて、華北から東シナ海にかけての2つのトラフについて、トラフと5760mの等高度線との交点の緯度・経度を1°刻みで答えよ。
- ② 図9を用いて、地上気圧の低下が大きく前線活動が活発であると考えられる範囲の、中心付近の緯度・経度を、5°刻みで答えよ。また、そのように答えた理由を気温、風、温度移流、および上昇流に言及して60字程度で述べよ。
- ③ ②の領域と①のトラフとの位置関係を16方位で答えよ。

- ④ 図 1 および図 10 を用いて、図 1 で東シナ海にある低気圧の、12 時間後までの移動方向を 16 方位で、速さを 5 ノット刻みで答えよ。
- ⑤ 図 11 および図 12 を用いて、図 12 で日本の東にある低気圧の、前 12 時間の移動方向を 16 方位で、速さを 5 ノット刻みで答えよ。
- ⑥ 図 1 で東シナ海にある低気圧中心は、36 時間後の 12 日 9 時には、北緯 29° 東経 130° に達し衰弱する。この低気圧が衰弱する理由のうち、対応する 500hPa のトラフの、12 時間後から 36 時間後にかけての地上低気圧との位置関係について 25 字程度で述べよ。
- ⑦ 図 12 で日本の東にある低気圧中心は、30 時間前の 11 日 15 時(図略)には低気圧循環として予想されているが、36 時間前の 11 日 9 時(図 10)には、L では示されていない。11 日 9 時の時点で、低気圧の中心として条件が最も整っている位置の緯度・経度を、次の㉠㉡の方法に従って求め 1° 刻みで答えよ。
- ㉠ ⑤の低気圧の移動速度に基づいて、11 日 9 時(図 10)における仮の推定位置を答えよ。
- ㉡ ㉠の仮の推定位置を、図 9 の気象要素を参考にし、図 10 の気圧配置や風向に矛盾のないように、緯度・経度それぞれ 3° 以内の範囲で最小限移動させた緯度・経度を答えよ。
- ⑧ ㉠㉡で求めた位置の気圧から、12 日 9 時における低気圧中心の気圧を差し引いた値を、図中の等圧線の数値に基づき、符号を付して答えよ。
- (2) 図 11(下)で八丈島付近にある低気圧は、12 日 21 時にかけて発達している。さらにその 24 時間後の 13 日 21 時(図略)には低気圧の中心気圧が 980hPa と予想され、発達が続く。このことについて、以下の問いに答えよ。
- ① 図 11(上)において、12 日 9 時以降の地上低気圧の発達に対応する 2 つのトラフを、解答図に太実線で描画せよ。
- ② ①で描画した 2 つの太実線それぞれの中心位置における 500hPa 面の高度を比較し、高いほうのトラフを A、低いほうを B として、それぞれのトラフの、12 日 9 時以降の低気圧の発達への寄与について、時間経過を示して 40 字程度で述べよ。
- (3) 図 12(上)、図 13 に着目して、図 12(下)の日本の東の低気圧に伴う前線を、枠内の範囲について、前線記号を用いて描画せよ。ただし、温暖前線、寒冷前線それぞれの一方の端は枠まで達しているものとする。

図 1

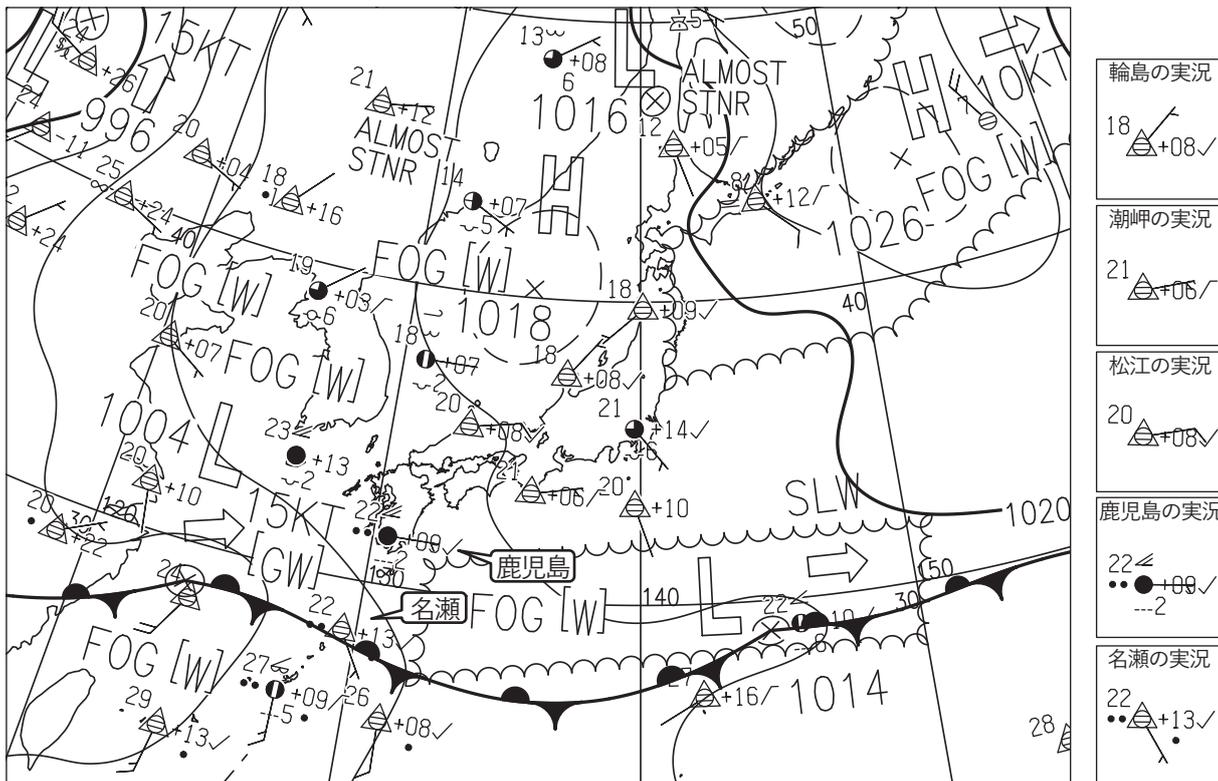


図 1 地上天気図 XX年6月10日21時(12UTC)

実線、破線：気圧(hPa)  
 矢羽：風向・風速(ノット)(短矢羽：5ノット、長矢羽：10ノット、旗矢羽：50ノット)

図 2

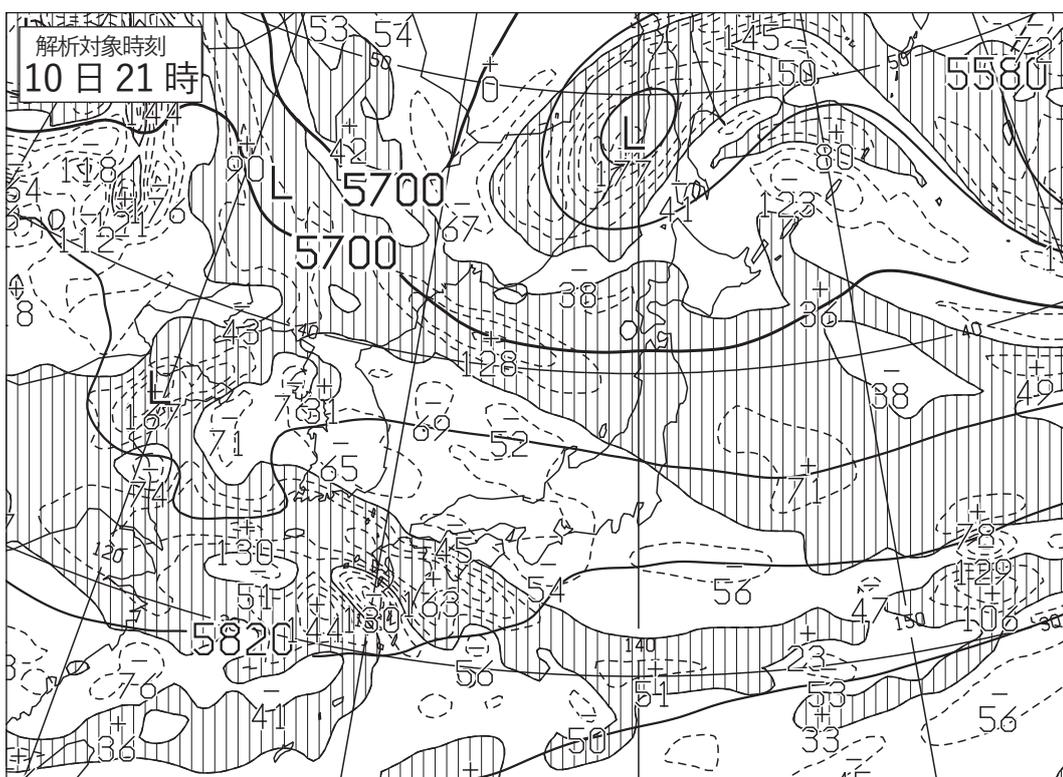


図 2 500hPa 高度・渦度解析図 XX年6月10日21時(12UTC)

太実線：高度(m)、破線および細実線：渦度( $10^{-6}/s$ )(網掛け域：渦度 $>0$ )

(キリトリ)

図 3

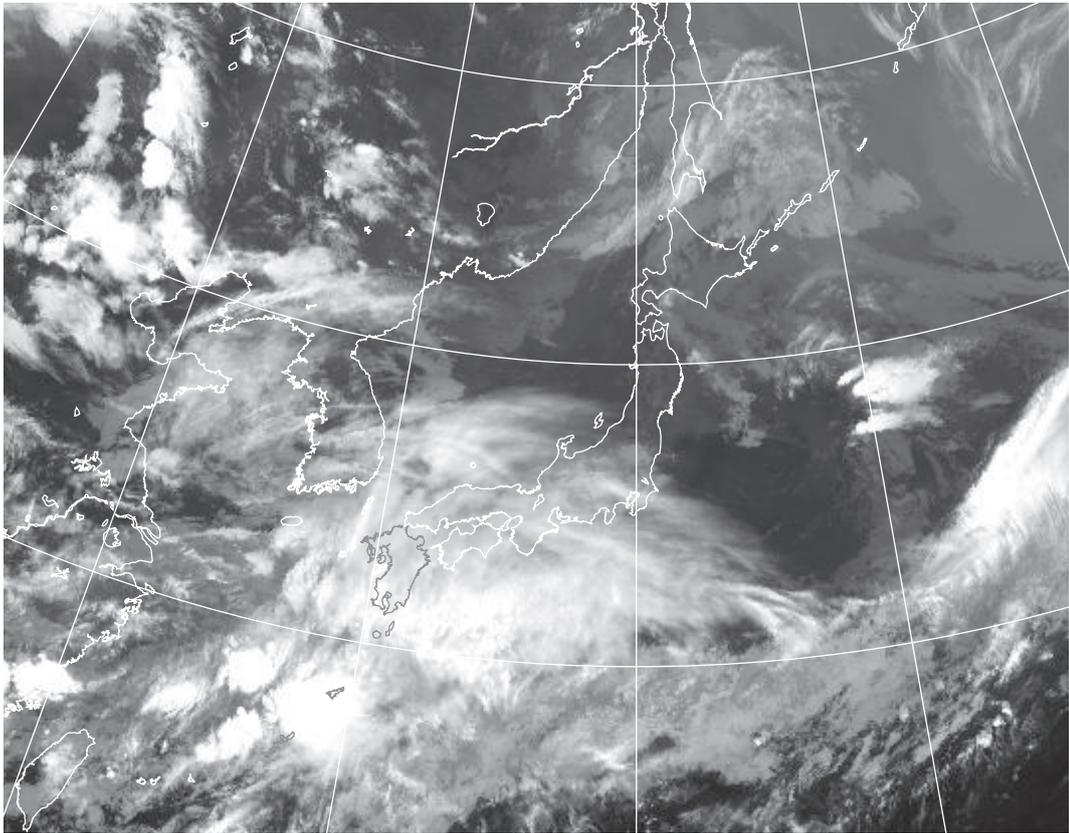


図 3 気象衛星赤外画像

XX 年 6 月 10 日 21 時(12UTC)

図 4

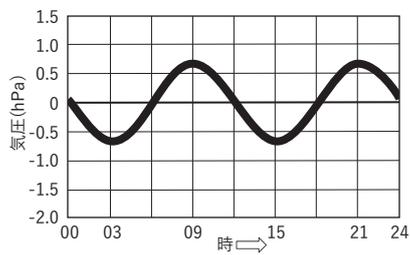


図 4 夏季の日本における大気潮汐の半日周期成分による地上気圧の平均的な日変化

夏季の日本における、大気潮汐の半日周期成分による地上気圧の日変化の模式図を示す。

表 1

西日本から東日本にかけての観測地点の海面気圧

	鹿児島	松江	潮岬	輪島
XX年6月10日9時(00UTC)	134	152	164	164
XX年6月10日21時(12UTC)	133	151	167	169

表中の数字は、0.1hPa 単位で表した海面気圧の下 3 桁

図 5

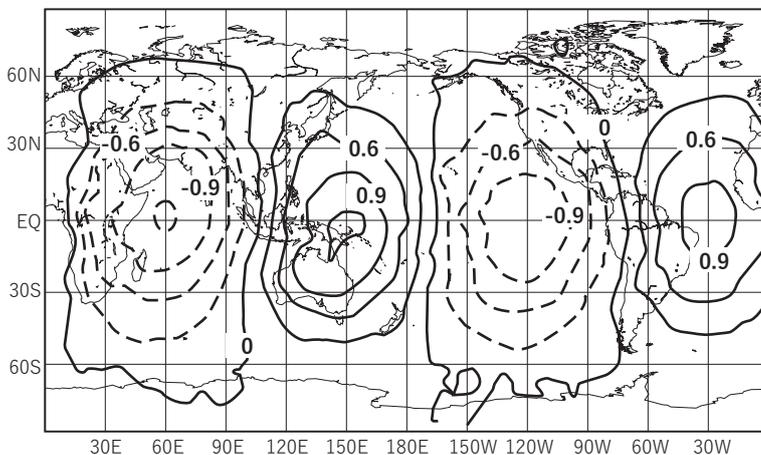


図 5 9 時(00UTC)における大気潮汐の半日周期成分の平均的な地上気圧分布

実線、破線：気圧(hPa)。ただし破線は負の等値線を表す。  
日本時間 9 時における大気潮汐の半日周期成分を 1981 - 2010 年平均した分布。  
地球の自転に伴い、このパターンが東から西に向かって 24 時間で 1 周する。

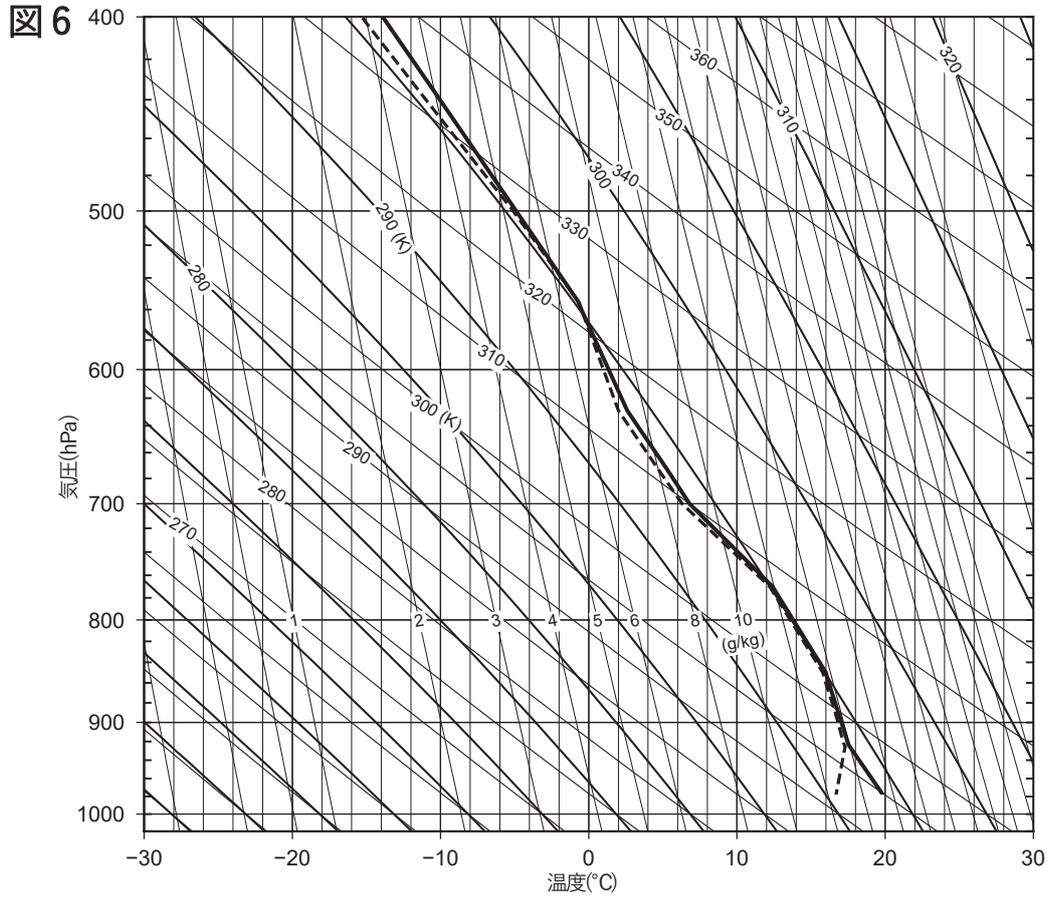


図6 名瀬の状態曲線  
 実線：気温(°C)、破線：露点温度(°C)  
 XX年6月10日21時(12UTC)

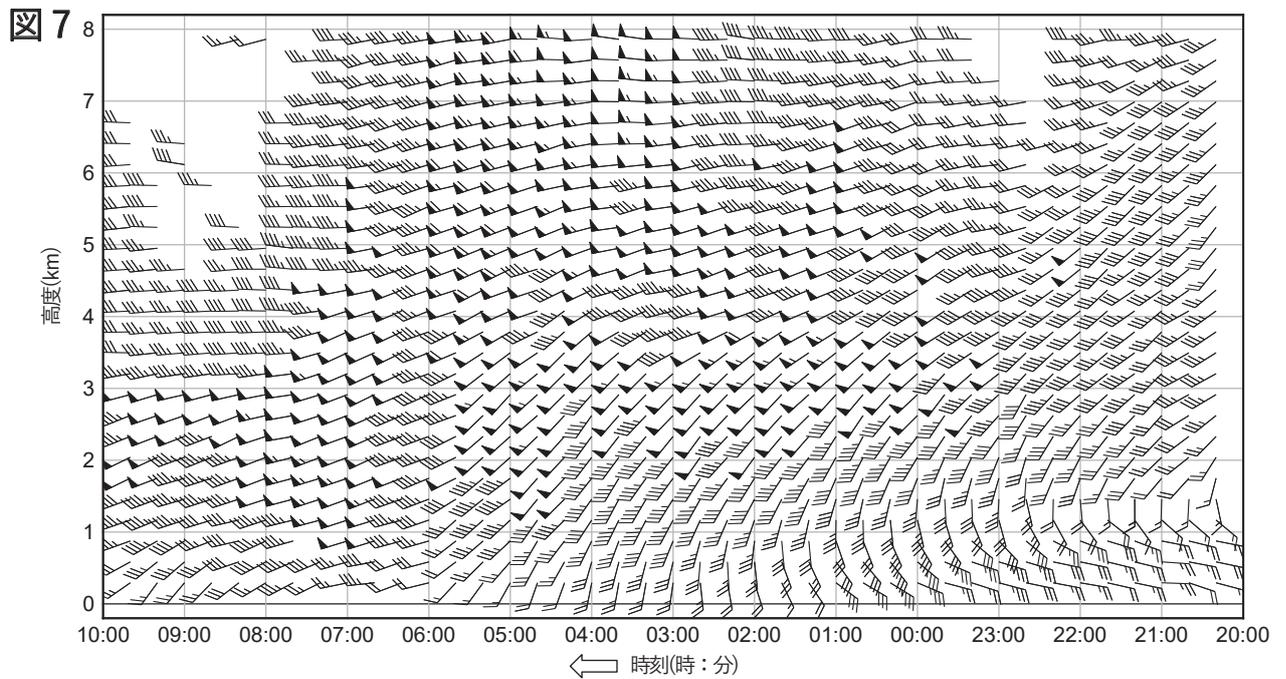


図7 名瀬の高層風時系列図 XX年6月10日20時(11UTC)~11日10時(01UTC)  
 矢羽：風向・風速(ノット)(短矢羽：5ノット、長矢羽：10ノット、旗矢羽：50ノット)

キリトリ

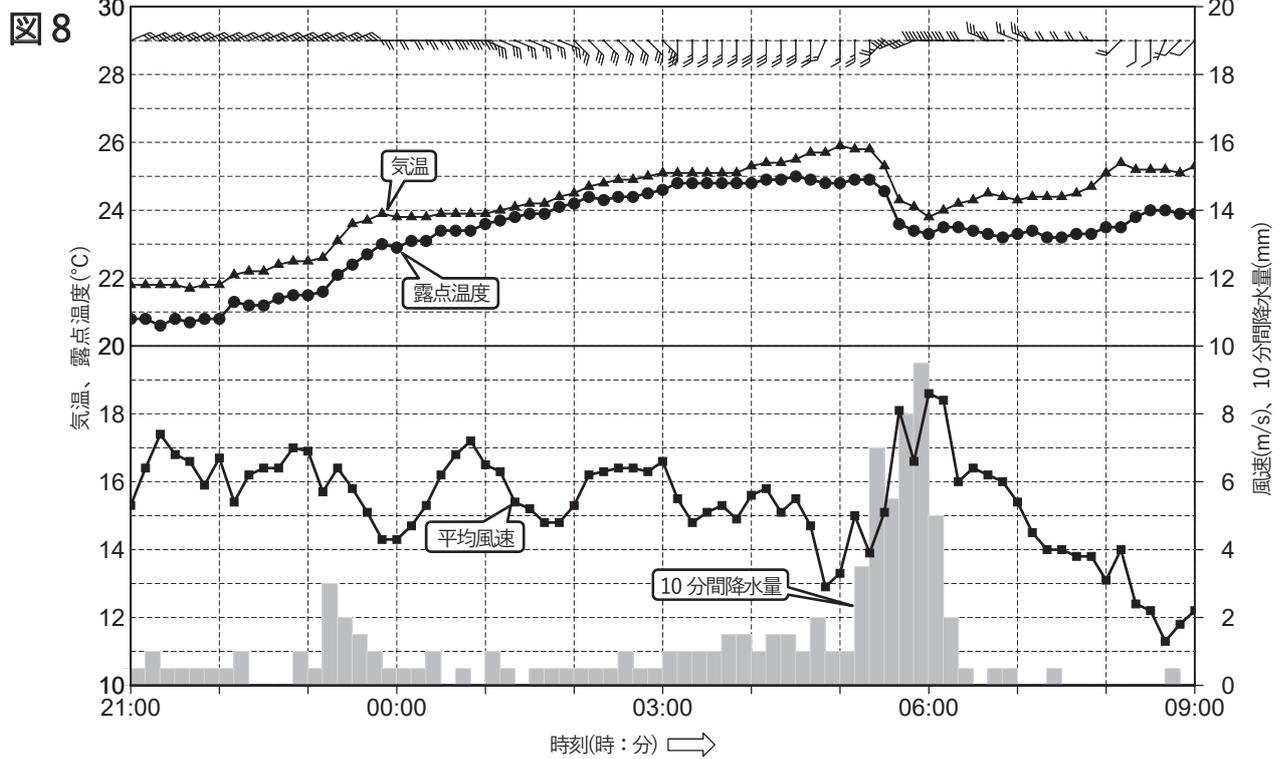


図 8 古仁屋(名瀬の南西約 30km、奄美大島の南端付近)の地上気象要素の時系列図  
 XX 年 6 月 10 日 21 時(12UTC)~11 日 9 時(00UTC)  
 矢羽：風向・風速(m/s)(短矢羽：1m/s、長矢羽：2m/s、旗矢羽：10m/s)

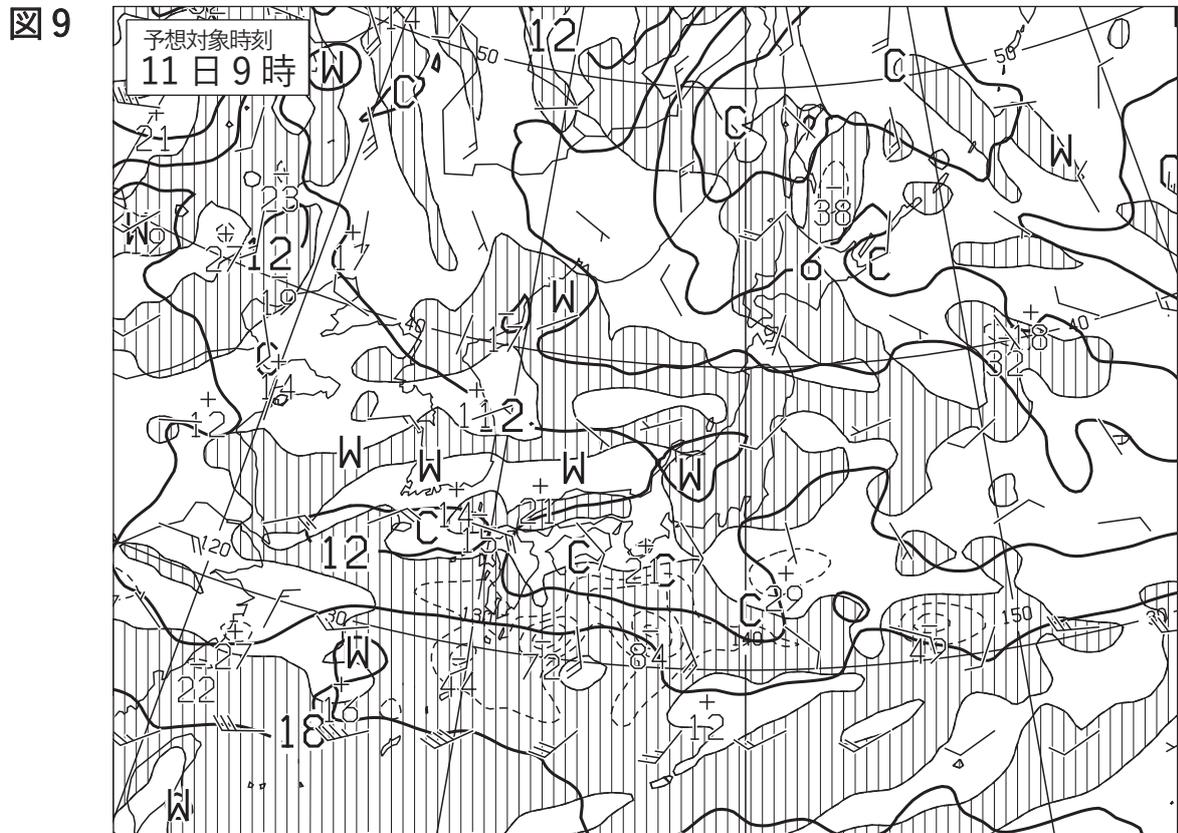


図 9 850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流 12 時間予想図  
 太実線：850hPa 気温(°C)、破線および細実線：700hPa 鉛直 p 速度(hPa/h)(網掛け域：負領域)  
 矢羽：850hPa 風向・風速(ノット)(短矢羽：5 ノット、長矢羽：10 ノット、旗矢羽：50 ノット)  
 初期時刻 XX 年 6 月 10 日 21 時(12UTC)

図10

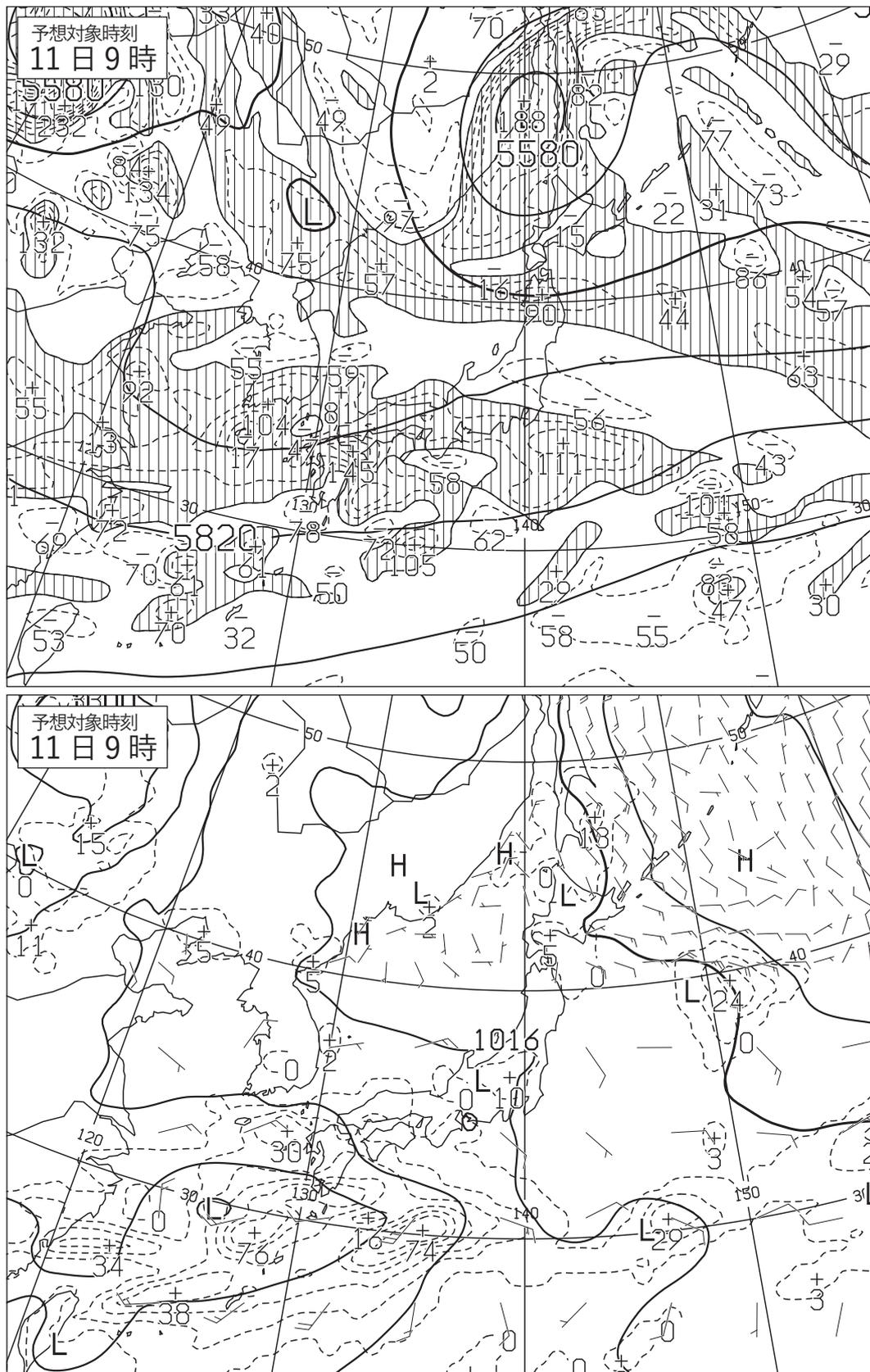


図10 500hPa 高度・渦度 12 時間予想図(上)

太実線：高度(m)、破線および細実線：渦度( $10^6/s$ )(網掛け域：渦度 $>0$ )

地上気圧・降水量・風 12 時間予想図(下)

実線：気圧(hPa)、破線：予想時刻前 12 時間降水量(mm)

矢羽：風向・風速(ノット)(短矢羽：5 ノット、長矢羽：10 ノット、旗矢羽：50 ノット)

初期時刻 XX 年 6 月 10 日 21 時(12UTC)

図 11

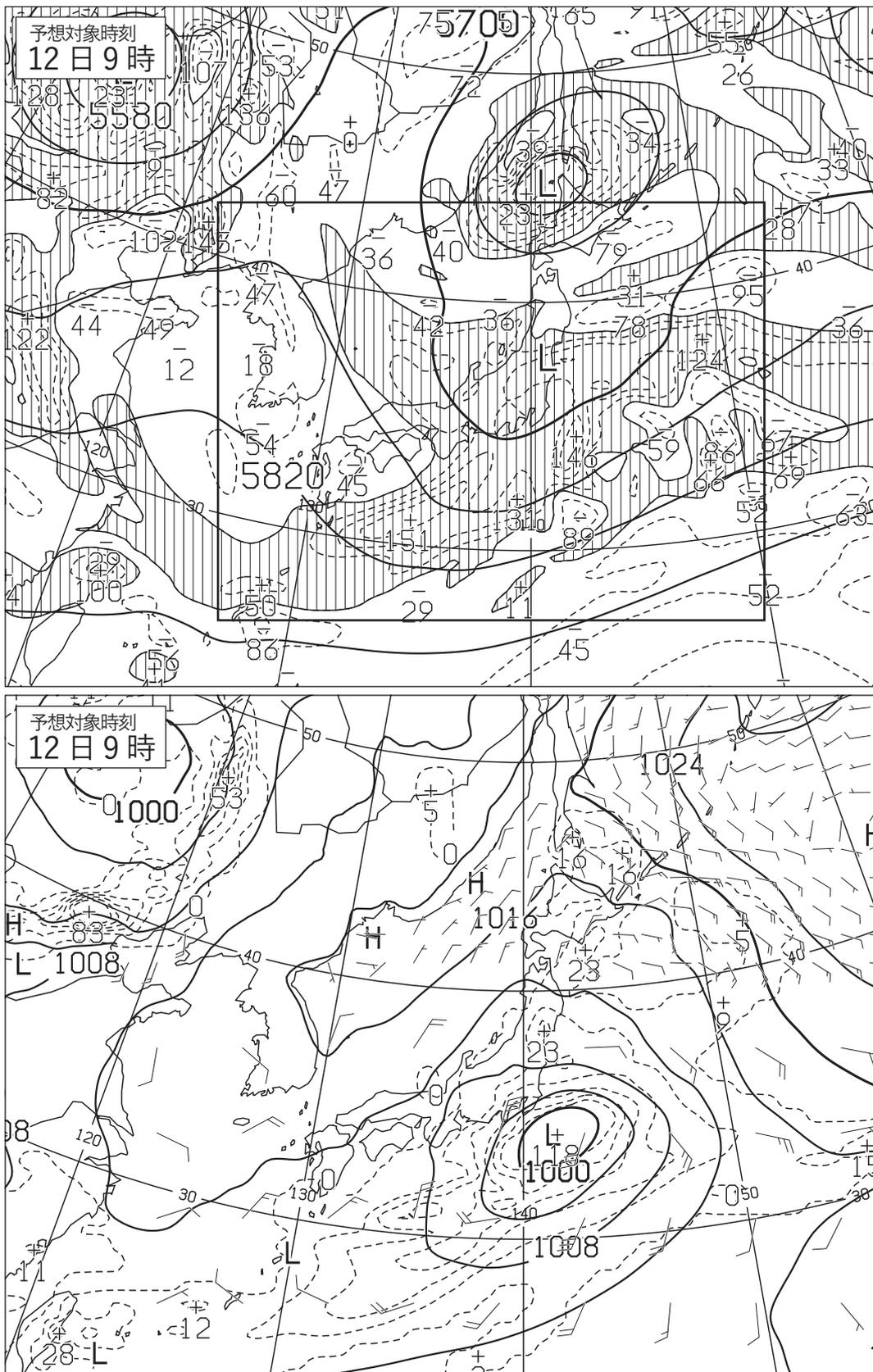


図 11 500hPa 高度・渦度 36 時間予想図(上)

太実線：高度(m)、破線および細実線：渦度( $10^6/s$ ) (網掛け域：渦度 $>0$ )

地上気圧・降水量・風 36 時間予想図(下)

実線：気圧(hPa)、破線：予想時刻前 12 時間降水量(mm)

矢羽：風向・風速(ノット)(短矢羽：5 ノット、長矢羽：10 ノット、旗矢羽：50 ノット)

初期時刻 XX 年 6 月 10 日 21 時(12UTC)

図12

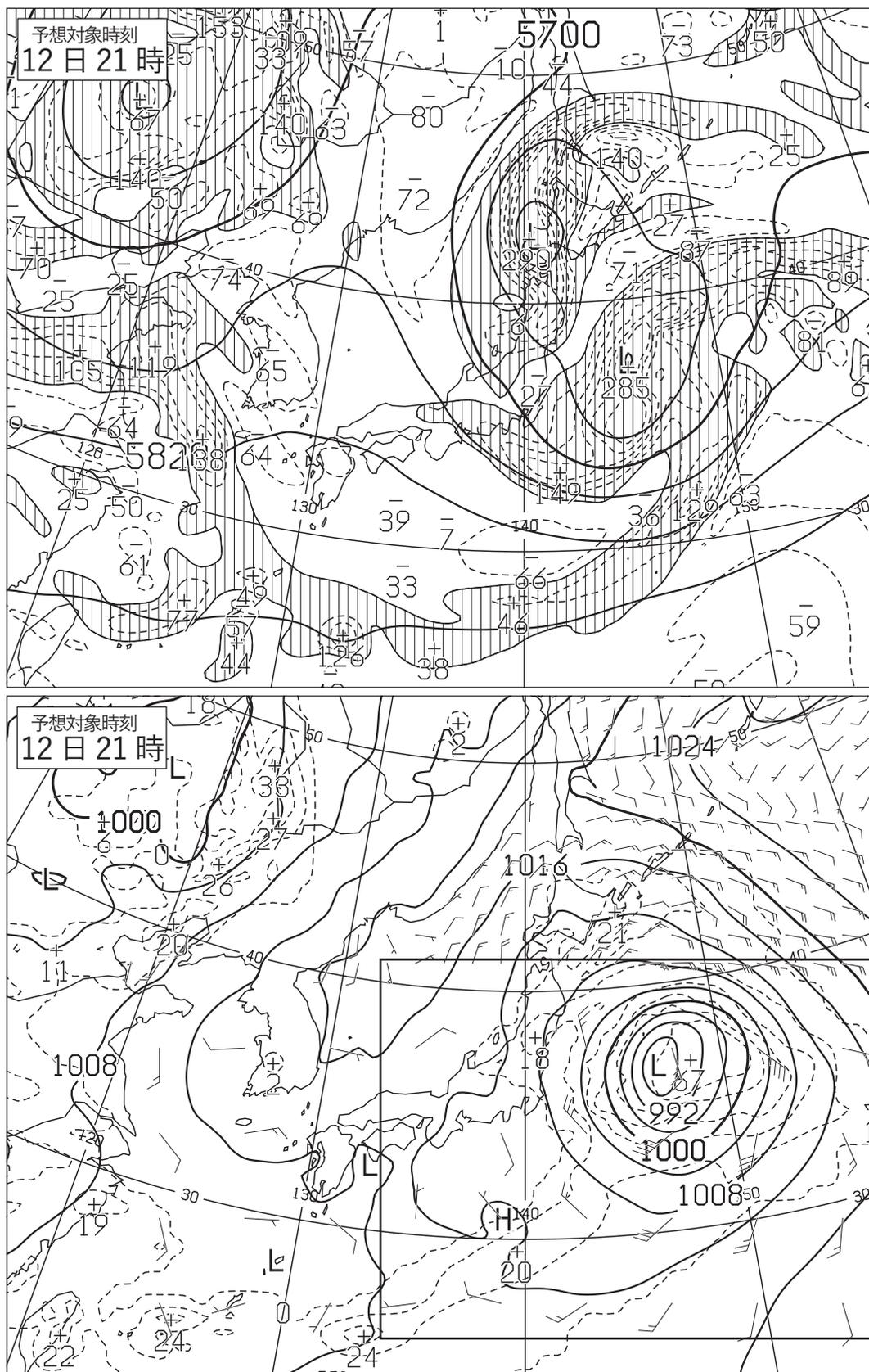


図12 500hPa 高度・渦度 48 時間予想図(上)

太実線：高度(m)、破線および細実線：渦度( $10^{-6}/s$ )(網掛け域：渦度 $>0$ )

地上気圧・降水量・風 48 時間予想図(下)

実線：気圧(hPa)、破線：予想時刻前 12 時間降水量(mm)

矢羽：風向・風速(ノット)(短矢羽：5 ノット、長矢羽：10 ノット、旗矢羽：50 ノット)

初期時刻 XX 年 6 月 10 日 21 時(12UTC)

図13

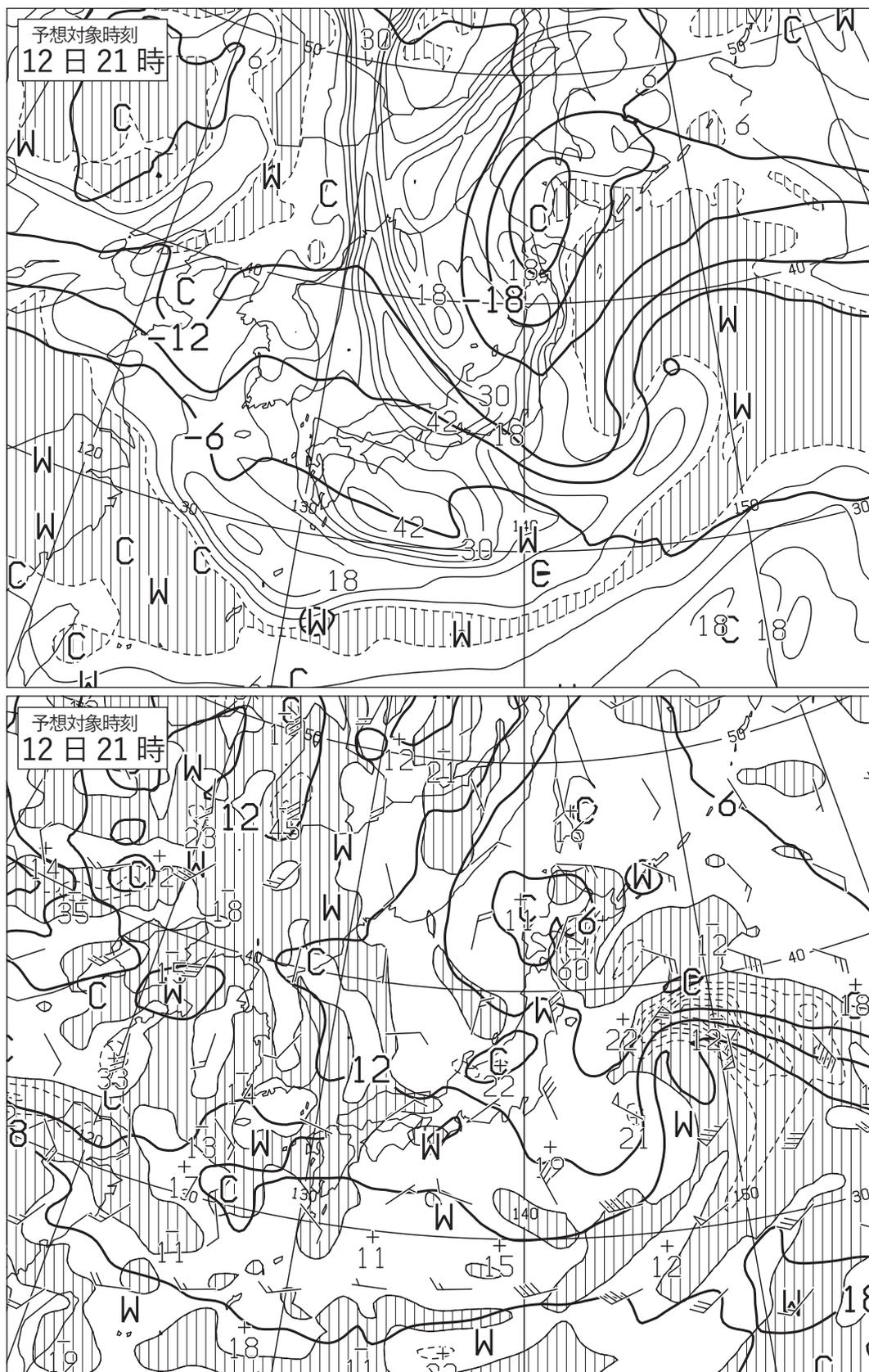


図13 500hPa 気温、700hPa 湿数 48 時間予想図(上)

太実線：500hPa 気温(°C)、破線および細実線：700hPa 湿数(°C)(網掛け域：湿数 $\leq 3^{\circ}\text{C}$ )

850hPa 気温・風、700hPa 鉛直 p 速度 48 時間予想図(下)

太実線：850hPa 気温(°C)、破線および細実線：700hPa 鉛直 p 速度(hPa/h)(網掛け域：負領域)  
矢羽：850hPa 風向・風速(ノット)(短矢羽：5 ノット、長矢羽：10 ノット、旗矢羽：50 ノット)

初期時刻 XX 年 6 月 10 日 21 時(00UTC)

(キリトリ)