

令和7年度第2回(通算第65回)

気象予報士試験

実技試験 1

試験時間 75 分間(13:10~14:25)

【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1

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 8月14日 21時(12UTC)
図2	気象衛星赤外画像(左) 気象衛星赤外画像(右)	XX年 8月14日 9時(00UTC) XX年 8月14日 21時(12UTC)
図3	500hPa 高度・渦度解析図(上) 850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流解析図(下)	XX年 8月14日 21時(12UTC) XX年 8月14日 21時(12UTC)
図4	500hPa 気温・700hPa 湿数解析図(上) 850hPa 相当温位・風解析図(下)	XX年 8月14日 21時(12UTC) XX年 8月14日 21時(12UTC)
図5	相当温位・風の鉛直断面解析図(上) 湿数・鉛直流の鉛直断面解析図(下)	XX年 8月14日 21時(12UTC) XX年 8月14日 21時(12UTC)
図6	地形図	
図7	館野の状態曲線	XX年 8月14日 21時(12UTC)
図8	地上気圧・降水量・風 12、24、36、48時間予想図	
図9	500hPa 高度・渦度 48時間予想図(上) 500hPa 気温・700hPa 湿数 48時間予想図(左下) 850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流 48時間予想図(右下)	
図10	地上実況図	XX年 8月15日 12時(03UTC)
図11	解析雨量による前24時間降水量図	XX年 8月15日 21時(12UTC)
図12	潮岬における地上気象要素の時系列図	XX年 8月14日 22時(13UTC)~15日 10時(01UTC)

予想図の初期時刻は、いずれもXX年8月14日21時(12UTC)

XX年8月14日から16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8月14日21時(12UTC)である。

問1 図1は地上天気図、図2は気象衛星赤外画像、図3と図4は500hPa、700hPa、850hPaの解析図で、時刻は気象衛星赤外画像が14日9時と21時、その他はすべて14日21時である。これらの図を用いて以下の問いに答えよ。

- (1) 14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)~(⑫)に入る適切な語句または数値を答えよ。ただし、①は台風の大きさを、②は台風の強さを、③⑤⑩は整数で、④⑨は下の枠内から1つ選び、⑥⑦⑫は漢字で、⑧は風の強さを予報用語で、⑪は正負の符号を付した数値で答えよ。なお、①②は台風に関する予報用語で台風の大きさまたは強さを表現しない場合は「-」と答えよ。

図1によると、潮岬の南東110kmには中心気圧975hPaの(①)(②)台風第XX号があって北西へ6ノットの速さで進んでいる。台風はこの速度を維持したまま進むと約(③)時間後に潮岬に最も接近する。なお、台風の中心位置の確度は正確で、その推定誤差は概ね(④)海里以下である。一方、東北地方北部から日本の東にかけて停滞前線がのび、東シナ海には1002hPaの低気圧があって東へ(⑤)ノット以下の速さで進んでいる。台風第XX号には(⑥)警報が発表されており、停滞前線付近の波線で囲まれた領域には(⑦)警報が発表されている。台風第XX号が接近している潮岬では25ノットの(⑧)風と(⑨)雨を観測し、気圧が前(⑩)時間で(⑪)hPa変化している。

図2(右)によると、台風第XX号付近および停滞前線や東シナ海の低気圧の近くには輝度温度の(⑫)い発達した対流雲が見られる。

④ ⑨

- (2) 図1、図2を用いて、台風第XX号に伴う雲域に関する以下の問いに答えよ。ただし、14日9時の台風の中心位置は北緯31.8° 東経137.5°である。

① 14日の9時と21時とを比較し、台風の中心付近の雲域の特徴の違い、および台風の中心から概ね300海里の範囲内の発達した対流雲の分布状況の違いについて、それぞれ30字、45字程度で述べよ。

② ①の雲域の違いから推定した14日の9時から21時の台風の勢力の変化として最も適切なものを下の枠内から選び答えよ。

- (3) 図1、図3、図4を用いて、台風第XX号の中心から概ね150海里の範囲内における、700hPaの鉛直流と湿数の分布の特徴および500hPaと850hPaで共通する気温分布の特徴について、鉛直流は正負の符号を付した極値に言及し、それぞれ35字、20字、20字程度で述べよ。

問2 図5は図4(下)の線分AB(停滞前線にほぼ直交)に沿った鉛直断面解析図である。図2(右)で白い破線で囲まれた発達した対流雲域(以下「対流雲域」)の位置を \longleftrightarrow で示してある。この図と図1～図4を用いて以下の問いに答えよ。

- (1) 図5を用いて、800hPaと900hPaにおける停滞前線面の位置を 0.5° 刻みの緯度で答えよ。また、それを基に800hPaと900hPaの間の停滞前線の傾きを分数値 $1/F$ で求め、分母Fの値を50刻みの整数で答えよ。ただし、800hPaと900hPaの高度差は1kmとする。
- (2) 対流雲域に関して述べた次の文章の空欄(①)～(⑧)に入る適切な語句または数値を答えよ。ただし、①②④⑤⑥は漢字で、③は50刻みの整数で、⑦⑧は下の枠から最も適切なものを1つ選び答えよ。

図1～図4によると、対流雲域は停滞前線の南側に少し離れた所であり、850hPaの南風と東南東風のシアライン付近に位置している。そこは700hPaでは(①)流域かつ湿潤域で、850hPaの相当温位はおよそ348K～351Kである。

図5(上)によると、対流雲域の南端付近より南では1000hPaから上空にかけて成層状態が(②)となっている気層が見られる。この気層の上端は北緯 37.5° では(③)hPa付近である。図5(下)によると、上昇流は対流雲域の南端付近より南では中・下層のみだが、北ほどその厚みが増している。このことは、(②)となっている気層が北上しながら持ち上げられたことで(④)が顕在化し、下層のシアライン付近での風の(⑤)も加わって対流雲が発生・発達したことを示唆している。また、図5(上)によると、対流雲域付近では900hPa付近から上空にかけて鉛直方向の相当温位の勾配が相対的に小さく、相当温位が周囲より(⑥)い。これは(⑦)によって大気が(⑧)したためと考えられる。地上の前線がある北緯 40° 付近にも900hPa付近から上空にかけて鉛直方向の相当温位の勾配が相対的に小さく、相当温位が周囲より(⑥)い層があるが、その上端の高度は対流雲域付近より低い。

⑦⑧

混合	蒸発	対流	沈降	乱流	融解
----	----	----	----	----	----

- (3) (2)の2つの下線部で示した、対流雲域付近と北緯 40° 付近の2つの気層において上端の高度が異なることに関連する、図5(下)の鉛直流に見られる特徴を55字程度で述べよ。

問3 北陸地方では新潟県の平地を中心に、東日本の脊梁山脈を越える山越えの気流によるフェーン現象が発生しており、図2によると雲がほとんどない。図6は地形図、図7は14日21時の館野の状態曲線である。これらの図と図3、図4を用いて以下の問いに答えよ。

- (1) 図3(下)(左下に東日本付近の拡大図を示す)に見られる山越えの気流に関連する大気の特徴について、東日本の脊梁山脈を挟んだ850hPa風の風上側と風下側に着目して、数値は用いずに、書き出しを含めて、40字程度で述べよ。
- (2) 図7に示す館野の1000hPaにある空気塊が、断熱的に東日本の脊梁山脈を越えて新潟県の平地に達したとする。この時の新潟県の平地における空気塊の気温と露点温度を1°C刻みで、相対湿度を10%刻みで答えよ。ただし、空気塊が越える山の高さは800hPa、新潟県の平地の高さは1000hPaとし、空気塊は周囲の空気と混合せず、凝結した場合に形成される水滴は山を越える前にすべて雨として落下するものとする。
- (3) フェーン現象の時に想定される、山地の風下側の地域(陸上)において注意を呼び掛ける必要がある気象状況を2つ述べよ。

問4 図8は地上の12、24、36、48時間予想図、図9は500hPa、700hPa、850hPaの48時間予想図で、初期時刻はすべて14日21時である。これらの図と図1、図6を用いて以下の問いに答えよ。

- (1) 図1、図6、図8を用いて、台風第XX号の36時間後にかけての予想について述べた次の文章の空欄(①)~(⑧)に入る適切な語句または数値を答えよ。ただし、①②③は16方位で、④⑥は整数で、⑤⑦⑧は漢字で答えよ。

台風の移動方向は、14日21時から15日9時は(①)、15日9時から21時は(②)で、15日21時から16日9時にかけては(③)となる。そして、台風の移動の速さは、15日21時から16日9時はその前の12時間に比べ約(④)ノット(⑤)くなる。また、台風を中心気圧は、本州を横断する15日9時から21時の間に(⑥)hPa上昇する予想となっている。これは、主に(⑦)の補給が減少することと、地形による(⑧)が影響するためと考えられる。

- (2) 図9の48時間予想図には、台風第XX号の温帯低気圧への変化の兆しが見える。図8(右下)の地上の台風の予想中心位置から概ね150海里の範囲内における、台風第XX号が温帯低気圧に変化しつつあることを示す、図9から読み取れる700hPaと850hPaの特徴について、それぞれ30字、20字程度で述べよ。

問5 図10は15日12時の地上実況図である。この図を用いて以下の問いに答えよ。

- (1) 解答図に992hPaの等圧線を1本の実線で、988hPaの等圧線を1本の破線で記入せよ。
- (2) 図10を用いて以下の問いに答えよ。

① 15日12時の台風第XX号の中心位置を0.1°刻みの緯度と経度で答えよ。

- ② 図10には15日21時の台風第XX号の中心位置が×印で記入してある。①で求めた 0.1° 刻みの中心位置を基に、台風第XX号の15日12時から21時にかけての平均的な移動の方向と速さを、移動の方向は16方位、速さは5km/h刻みで答えよ。

問6 台風第XX号の中心は潮岬の極めて近くを北上し、レーダーや地上気象要素の解析によると台風は潮岬には15日4時30分頃に最も接近した。図12は潮岬における地上気象要素の時系列図である。この図を用いて以下の問いに答えよ。

- (1) 台風は潮岬の{ 東側、西側 }のどちらを通過したか答えよ。そして、そのように判断した理由を20字程度で述べよ。
- (2) 潮岬の気象について述べた次の文章の空欄(①)~(⑥)に入る適切な語句または数値を答えよ。ただし、①は漢字で、②は台風に関する予報用語で、③④は10刻みの整数で、⑤は整数で、⑥は 0.1 刻みの数値で答えよ。

図12によると、台風は中心が最も接近した4時30分頃は、その前後に比べ気温が高く相対湿度が(①)い。また、台風は中心が最も接近した時刻を中心に風が弱く、降水も弱いことから、潮岬は(②)に入っていたと考えられる。最大瞬間風速が 10m/s 以下となった時間帯を(②)に入っていた時間帯とすると、その時間は(③)分間である。この時間帯の台風の移動速度が問5(2)で求めた速度と同じと仮定すると、台風は中心が潮岬の極めて近くを通過したことから、(②)の直径は約(④)kmとなる。なお、図12の期間における最大瞬間風速の最大値は約(⑤)m/sで、その時刻の突風率は約(⑥)となっている。

- (3) 図12を用いて以下の問いに答えよ。
- ① 図の期間の最大の前1時間降水量を 0.5mm 刻みで、その起時を10分刻みで答えよ。
- ② 図12によると、潮岬で最低気圧を観測した時刻は台風は中心が最も接近した時刻より約2時間早い。このような状況をもたらした主な要因を簡潔に答えよ。ただし、潮岬の気圧変動は地形の影響を受けていないものとする。

問7 図11は解析雨量による15日21時の前24時間降水量図である。当該時刻と24時間前の台風第XX号の中心位置が×印と●印で記入してある。この図と図6を用い、問5を踏まえて台風の経路を推定し、以下の問いに答えよ。

- (1) 図11によると、東海地方から中国地方にかけて 200mm を超える大雨となっており、特に鳥取県と三重県で降水量が多い。このうち鳥取県において降水量が多くなった主な理由を、台風の経路との関係を含めて、50字程度で述べよ。
- (2) 24 時間降水量が 200mm を超えるような大雨によって発生するおそれがある代表的な災害名を3つ、気象災害に関する予報用語を用いて答えよ。

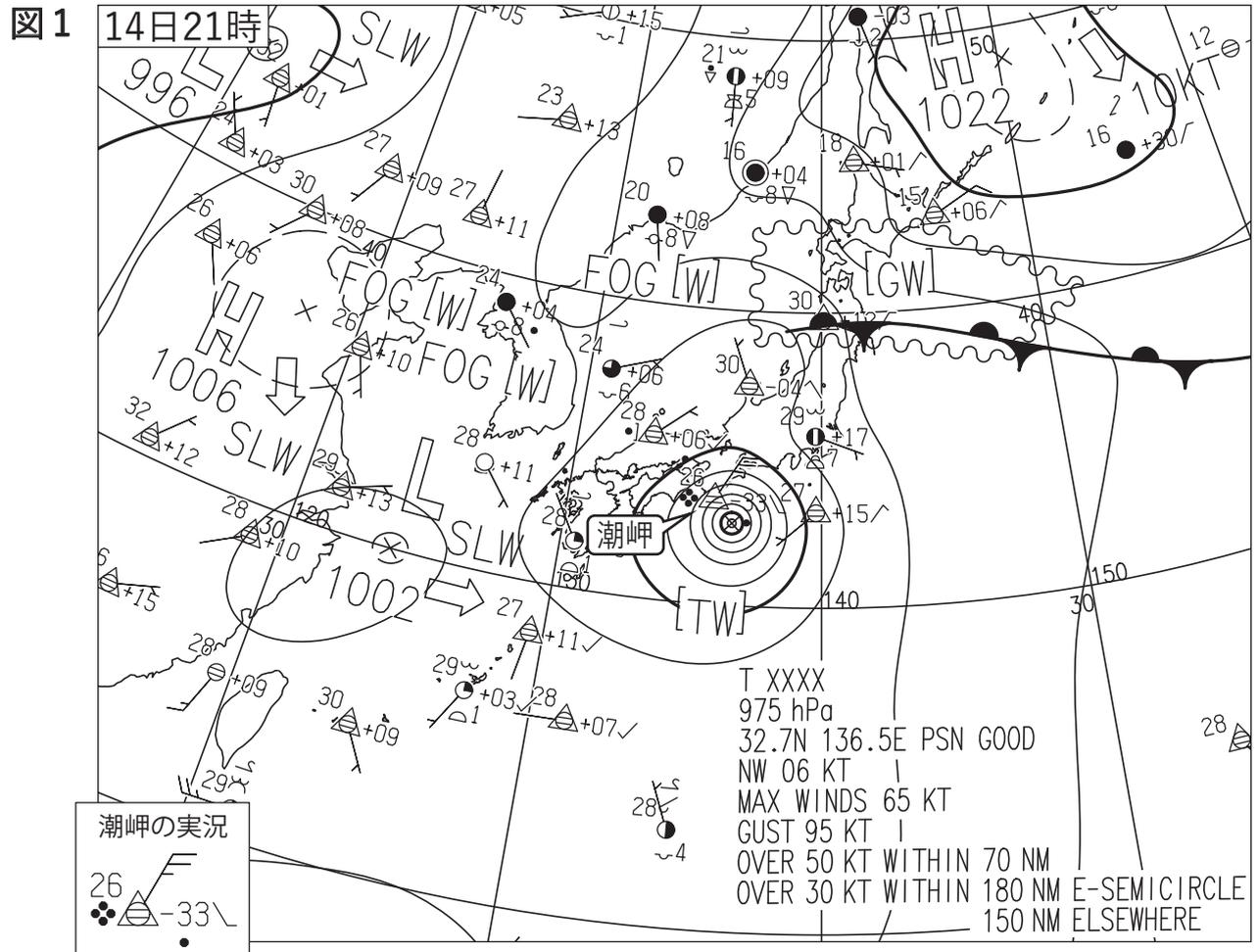


図1 地上天気図

XX年 8月 14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)

台風の子報円は削除してある

図2

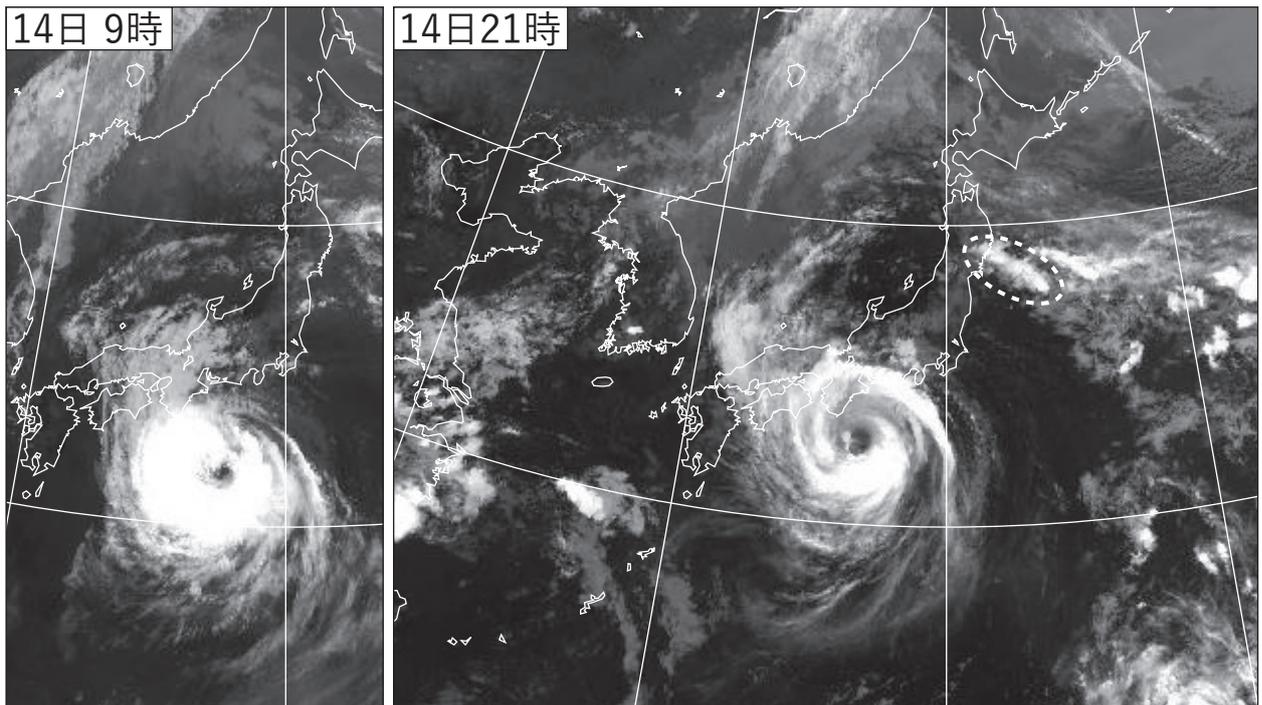


図2 気象衛星赤外画像

左：XX年 8月 14日 9時(00UTC)、右：XX年 8月 14日 21時(12UTC)

図 3

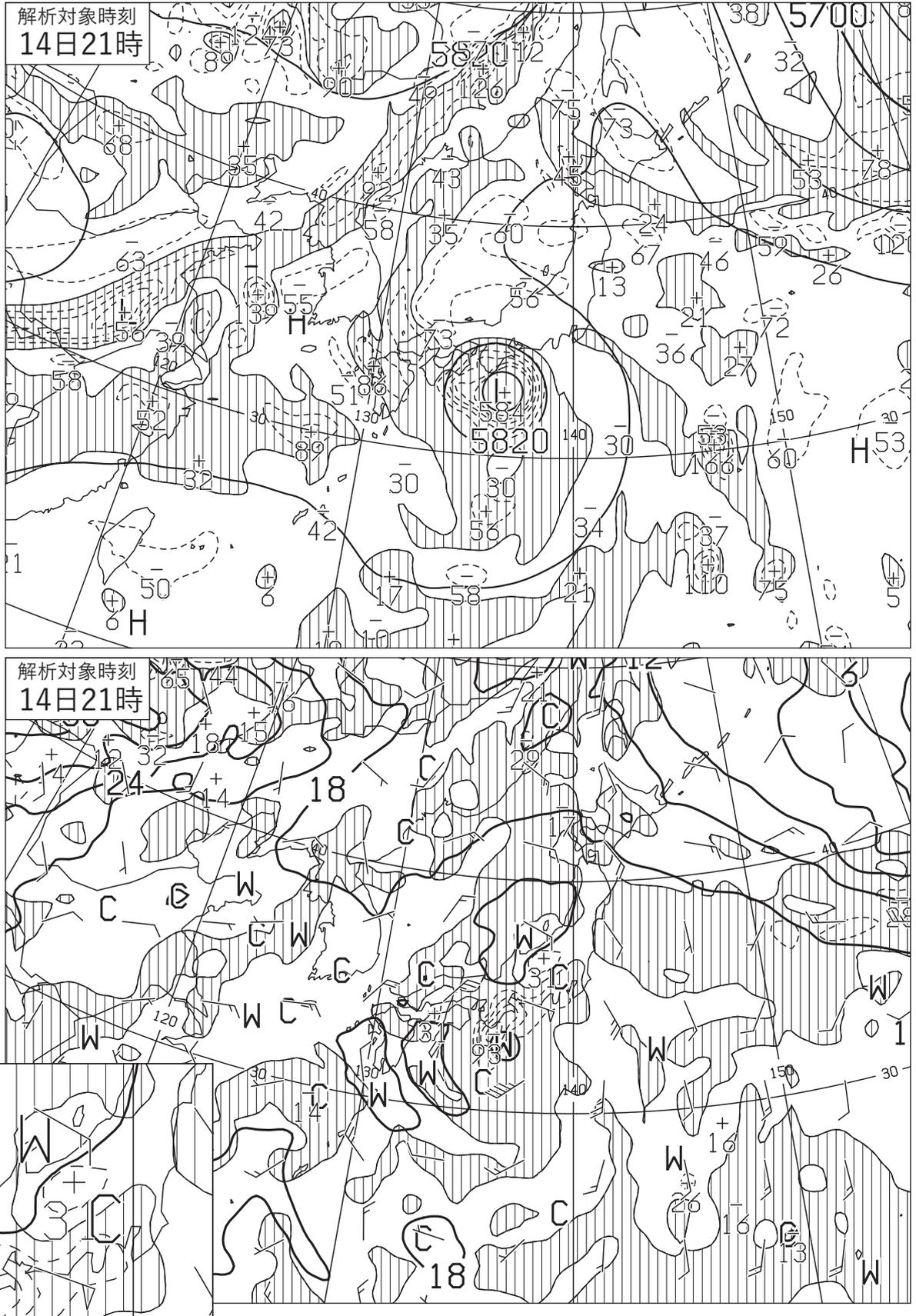


図 3 500hPa 高度・渦度解析図(上) XX年 8月 14日 21時(12UTC)

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)

850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流解析図(下) XX年 8月 14日 21時(12UTC)

太実線: 850hPa 気温($^{\circ}C$)、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)

左下は東日本付近の拡大図(縮尺 2倍)

(キリトリ)

図 4

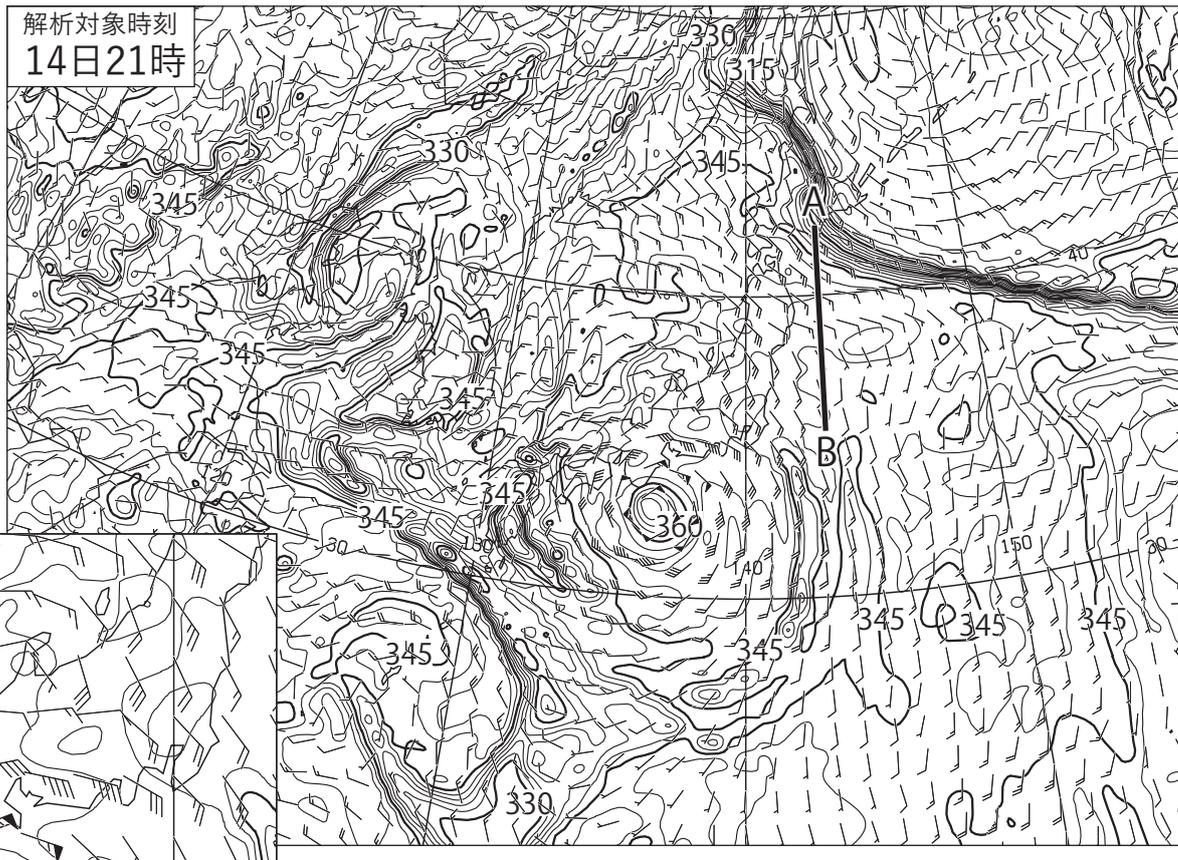
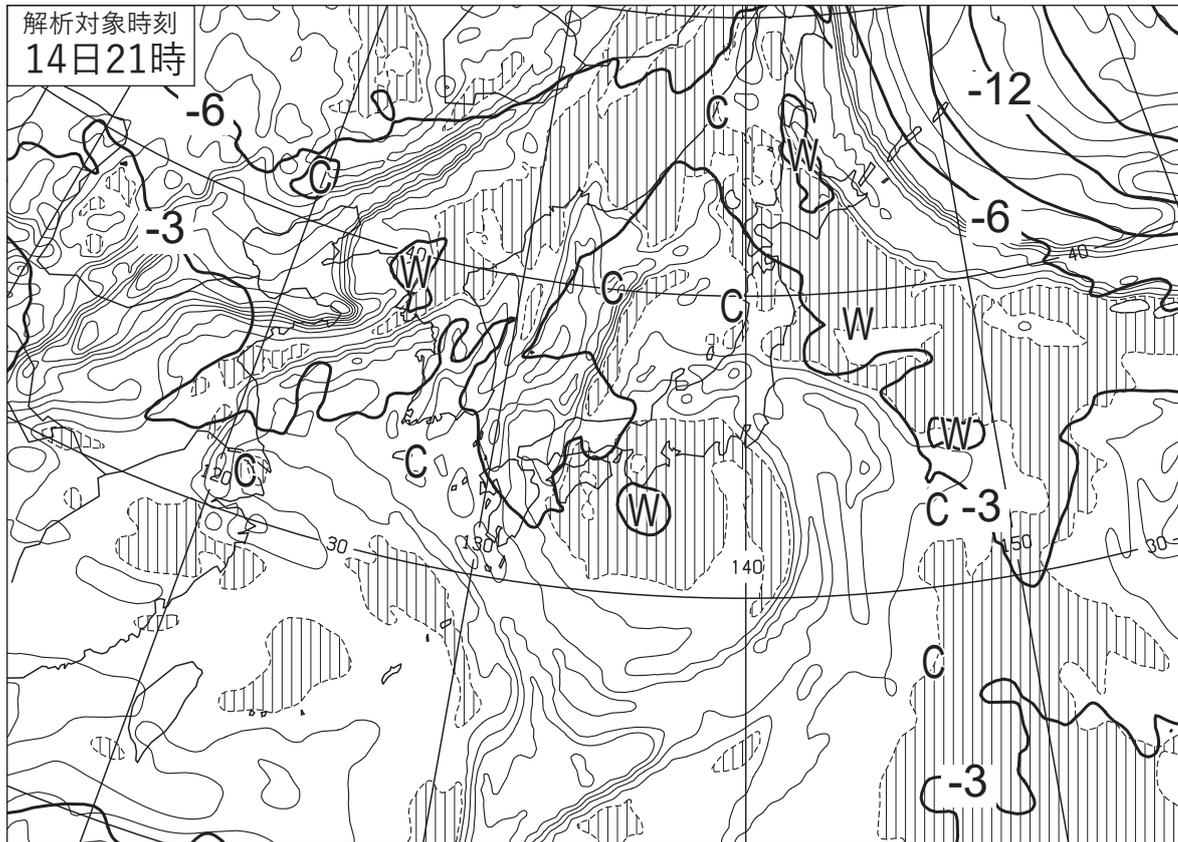


図 4 500hPa 気温・700hPa 湿数解析図(上) XX 年 8 月 14 日 21 時(12UTC)
 太実線: 500hPa 気温(°C)、破線および細実線: 700hPa 湿数(°C)(網掛け域: 湿数 $\leq 3^{\circ}\text{C}$)
 850hPa 相当温位・風解析図(下) XX 年 8 月 14 日 21 時(12UTC)
 実線: 相当温位(K)
 矢羽: 850hPa 風向・風速(ノット)(短矢羽: 5 ノット、長矢羽: 10 ノット、旗矢羽: 50 ノット)
 線分 AB は図 5 の断面の位置、左下は東日本付近の拡大図(縮尺 2 倍)

(キリトリ)

図 5

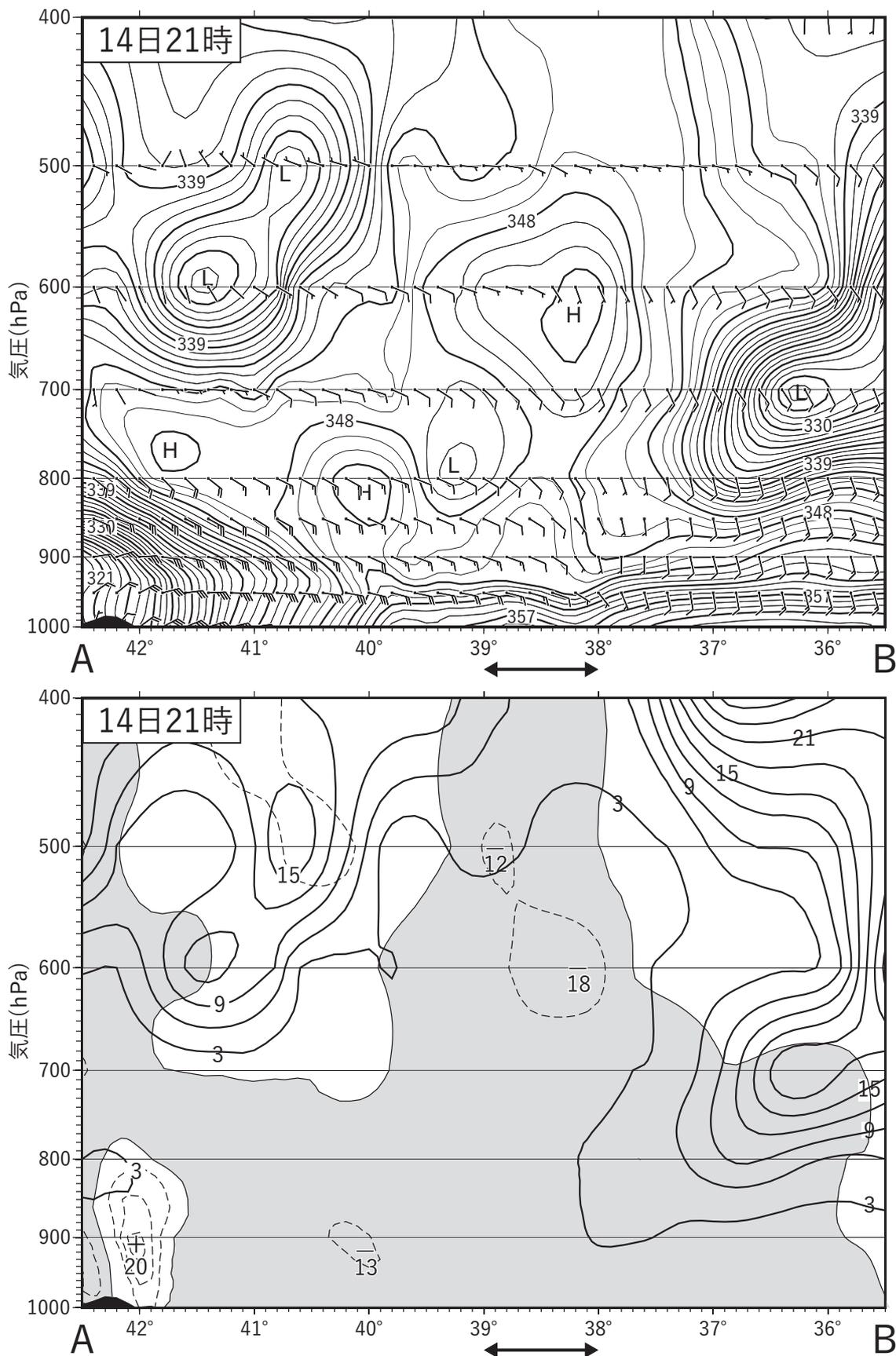


図 5 相当温位・風の鉛直断面解析図(上) XX年 8月 14日 21時(12UTC)
 実線：相当温位(K)、矢羽：風向・風速(ノット)(短矢羽：5ノット、長矢羽：10ノット、旗矢羽：50ノット)
 断面の位置は図4(下)の線分AB、↔は図2(右)で白い破線で囲まれた発達した対流雲域の位置

湿数・鉛直流の鉛直断面解析図(下) XX年 8月 14日 21時(12UTC)
 太実線：湿数(°C)、破線および細実線：鉛直p速度(hPa/h)(塗りつぶし域：負領域)
 断面の位置は図4(下)の線分AB、↔は図2(右)で白い破線で囲まれた発達した対流雲域の位置

キリトリ

図6

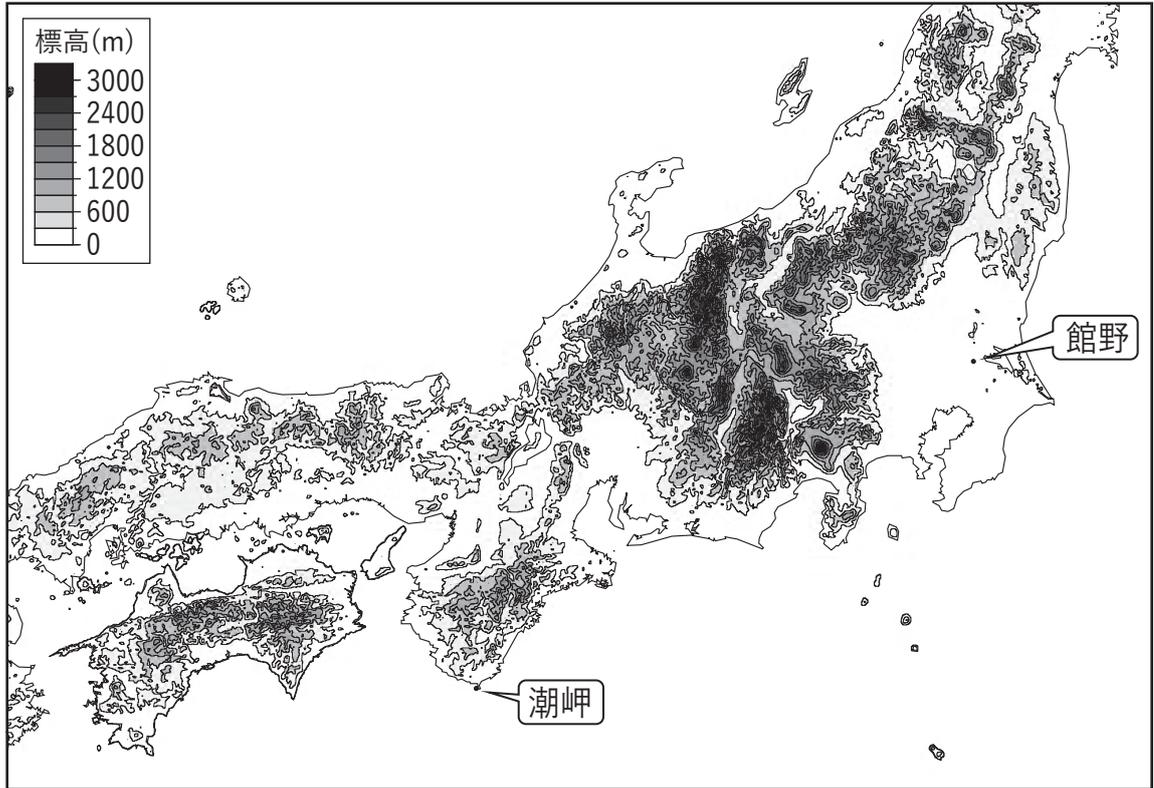


図6 地形図 細実線:等高線(300m 毎)、塗りつぶし域:標高(m)(凡例のとおり)

図7

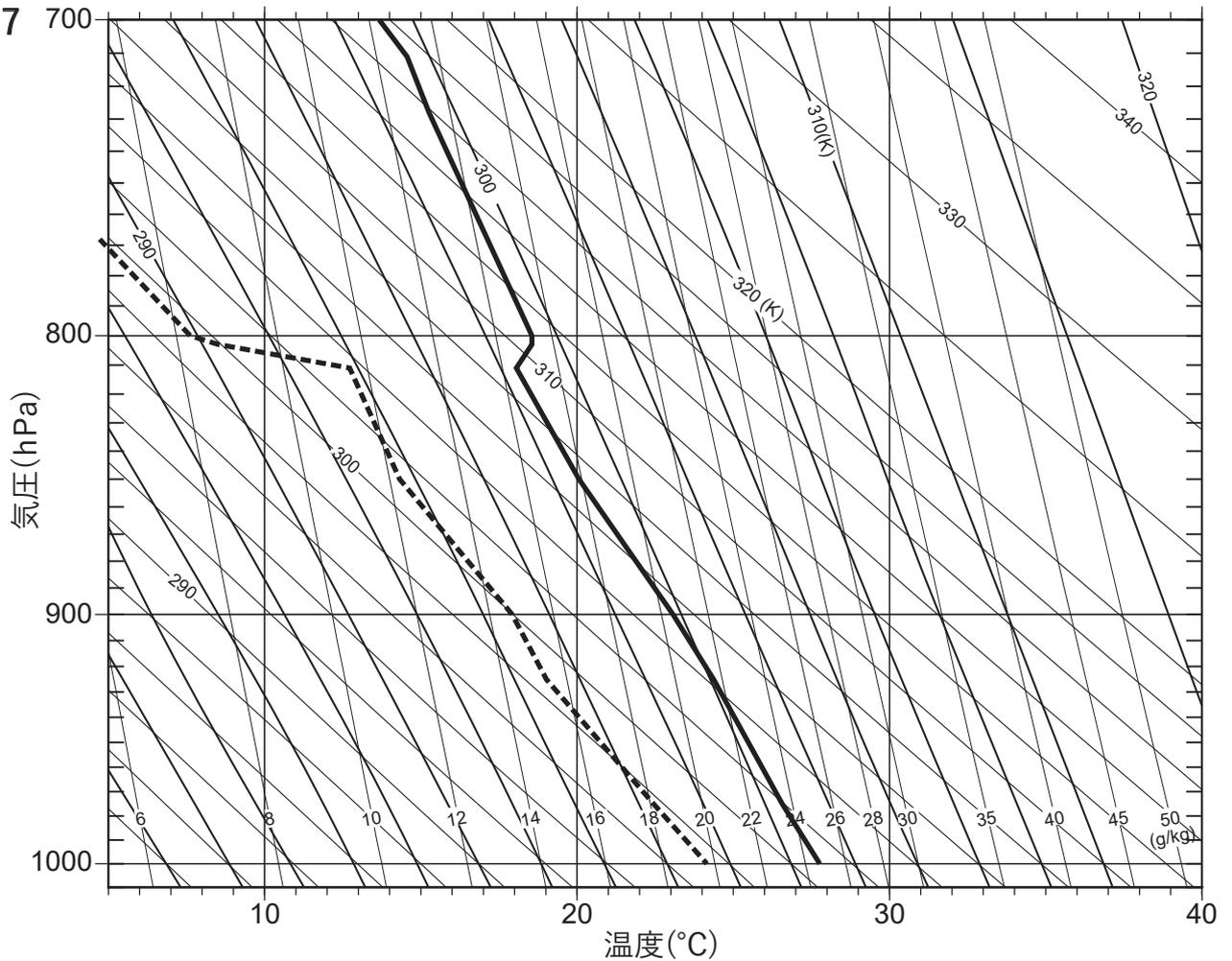


図7 館野の状態曲線
 XX年8月14日21時(12UTC)
 実線:気温(°C)、破線:露点温度(°C)、館野の位置は図6に表示

(キリトリ)

図 8

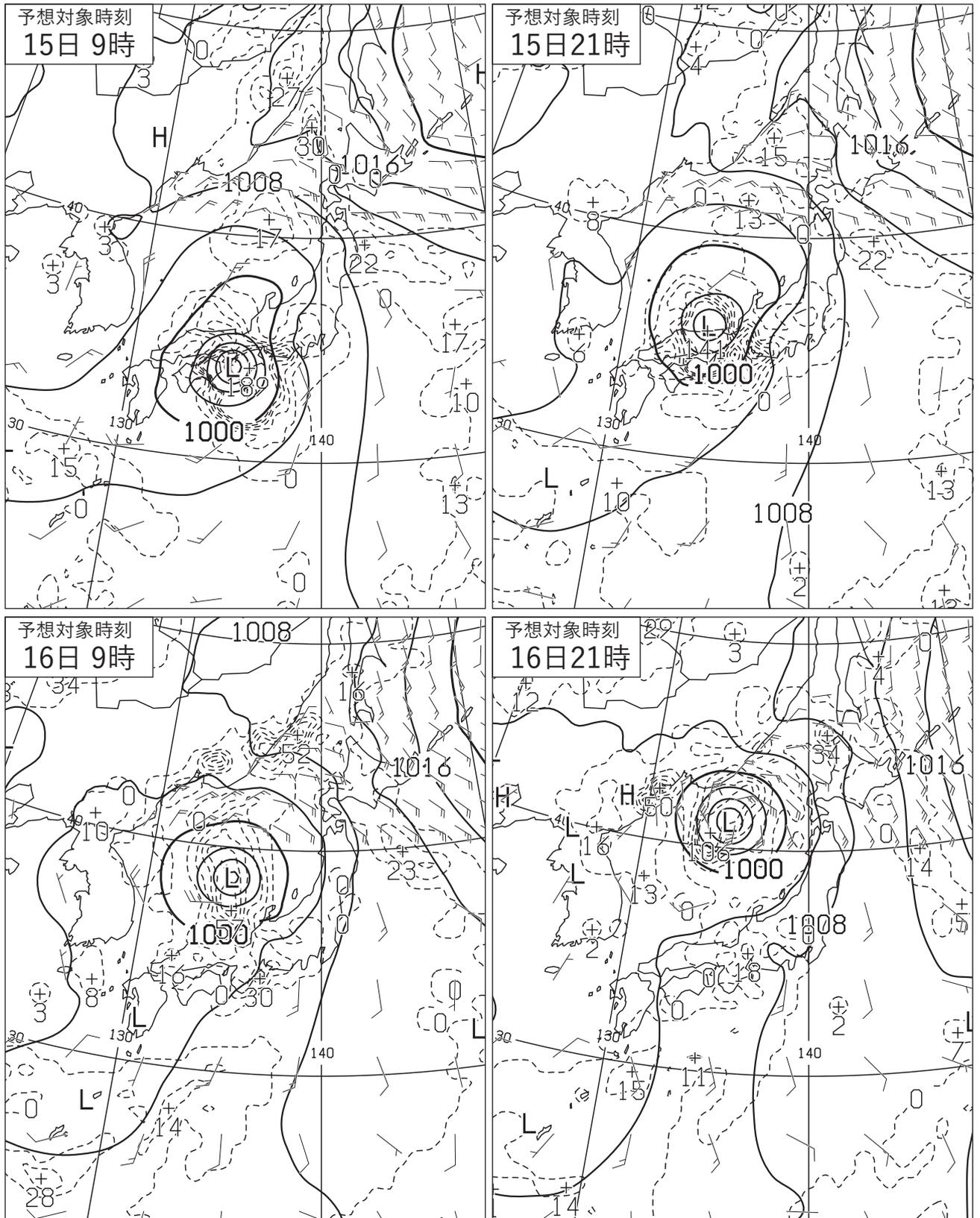


図 8 地上気圧・降水量・風12、24、36、48時間予想図

12時間予想図(左上)、24時間予想図(右上)、36時間予想図(左下)、48時間予想図(右下)

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8月14日21時(12UTC)

(キリトリ)

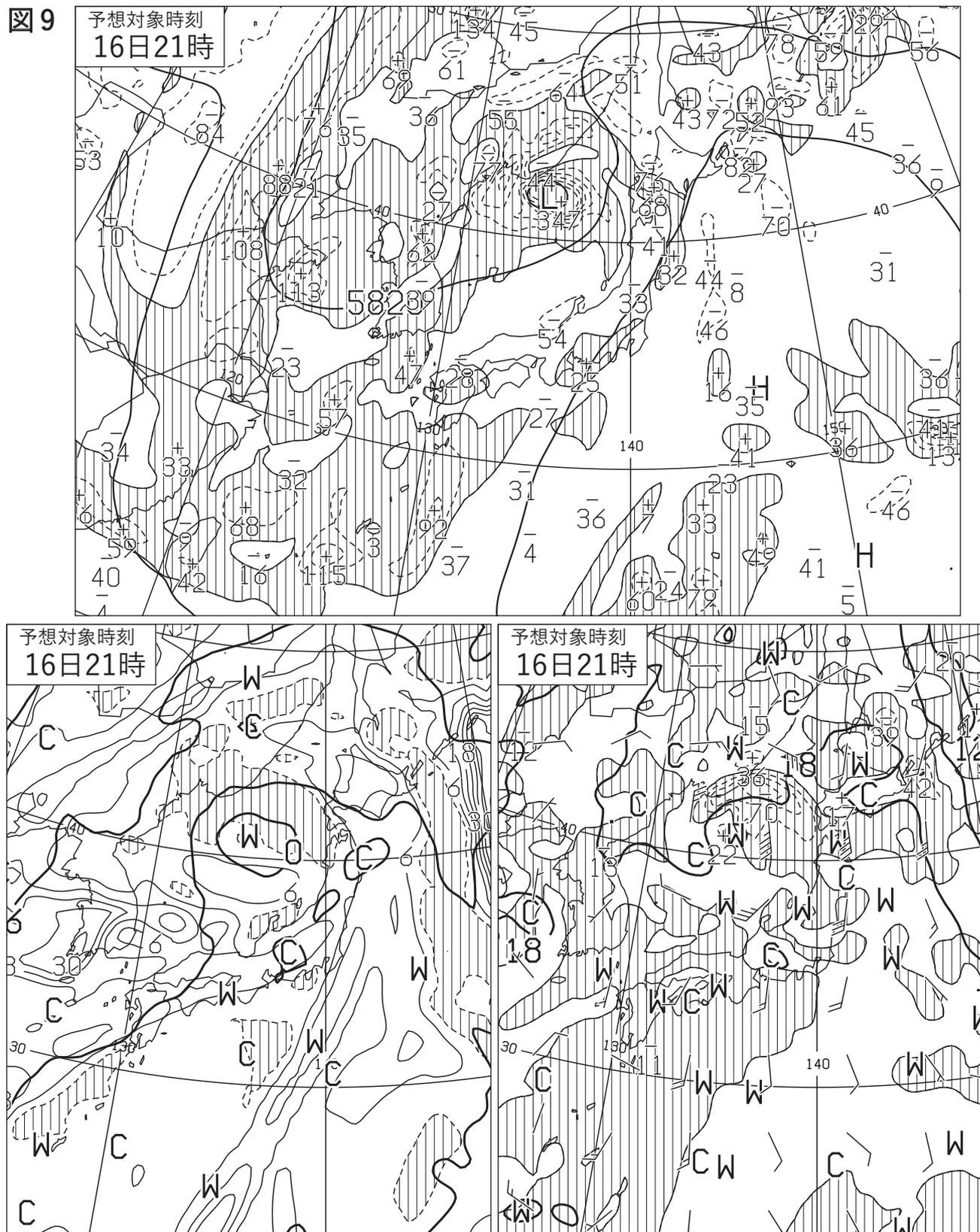


図9 500hPa 高度・渦度 48 時間予想図(上)
 太実線：高度(m)、破線および細実線：渦度($10^6/s$)(網掛け域：渦度 >0)
 500hPa 気温・700hPa 湿数 48 時間予想図(左下)
 太実線：500hPa 気温($^{\circ}C$)、破線および細実線：700hPa 湿数($^{\circ}C$)(網掛け域：湿数 $\leq 3^{\circ}C$)
 850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流 48 時間予想図(右下)
 太実線：850hPa 気温($^{\circ}C$)、破線および細実線：700hPa 鉛直 p 速度(hPa/h) (網掛け域：負領域)
 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 8 月 14 日 21 時(12UTC)

(キリトリ)

図10

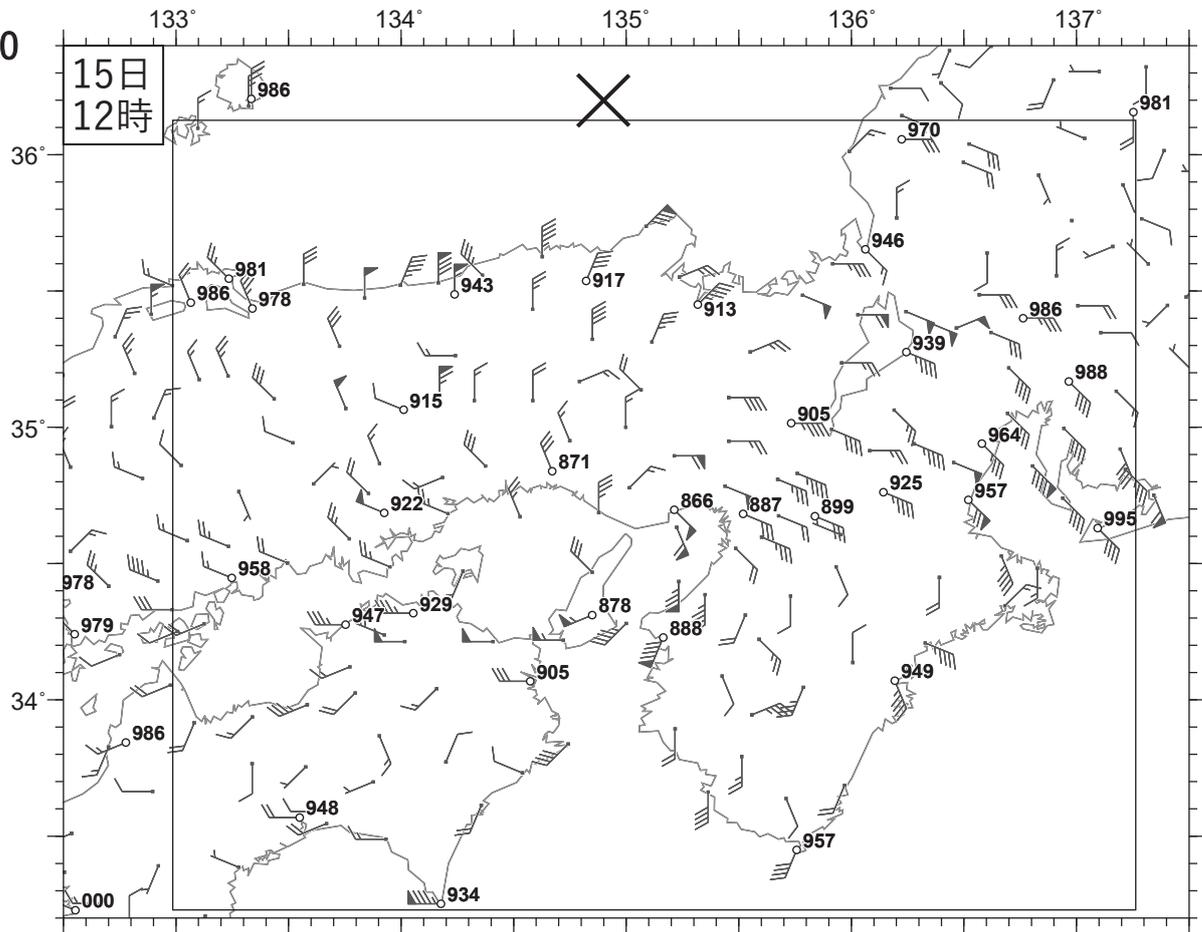


図10 地上実況図 XX年8月15日12時(03UTC)

○地点に付した数字：0.1hPa単位で表した海面気圧の下3桁、×印は15日21時の台風第XX号の中心位置
 矢羽：風向・風速(m/s)(短矢羽：1m/s、長矢羽：2m/s、旗矢羽：10m/s)、四角枠：問5(1)の解答図の枠線

図11

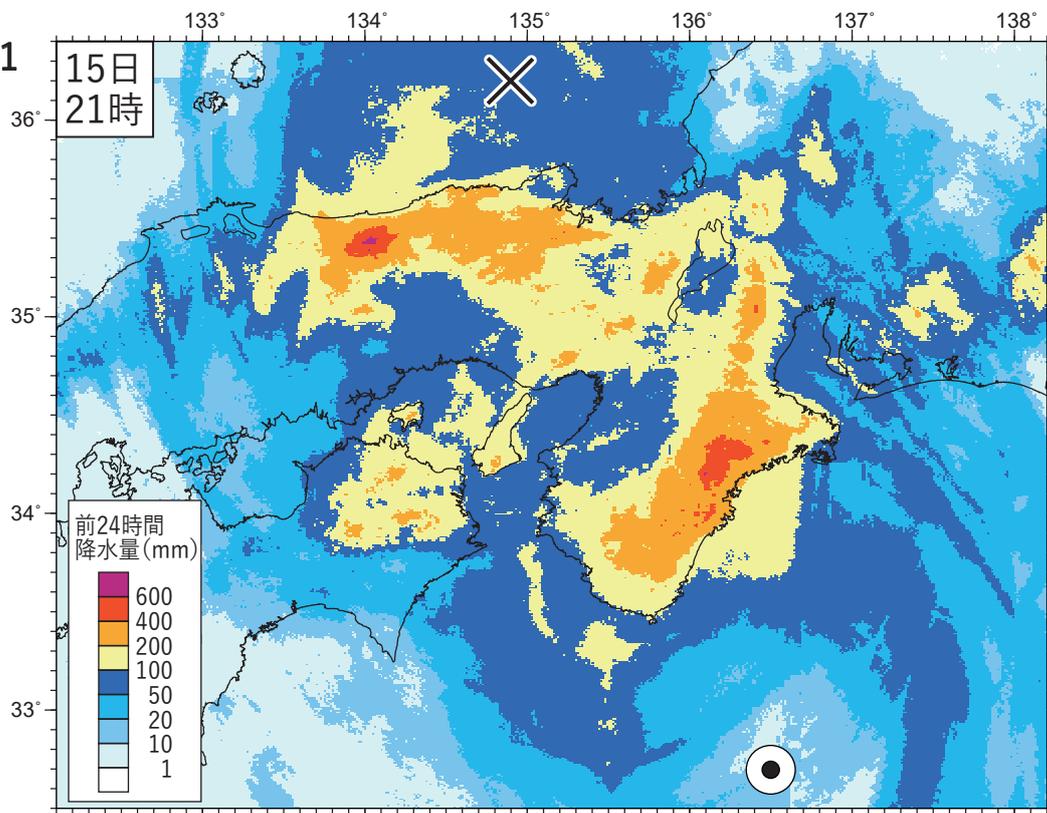


図11 解析雨量による前24時間降水量図 XX年8月15日21時(12UTC)

塗りつぶし域：前24時間降水量(mm)(凡例のとおり)
 ×印と○印は台風第XX号の中心位置(×印は当該時刻、○印は24時間前)

(キリトリ)

図12

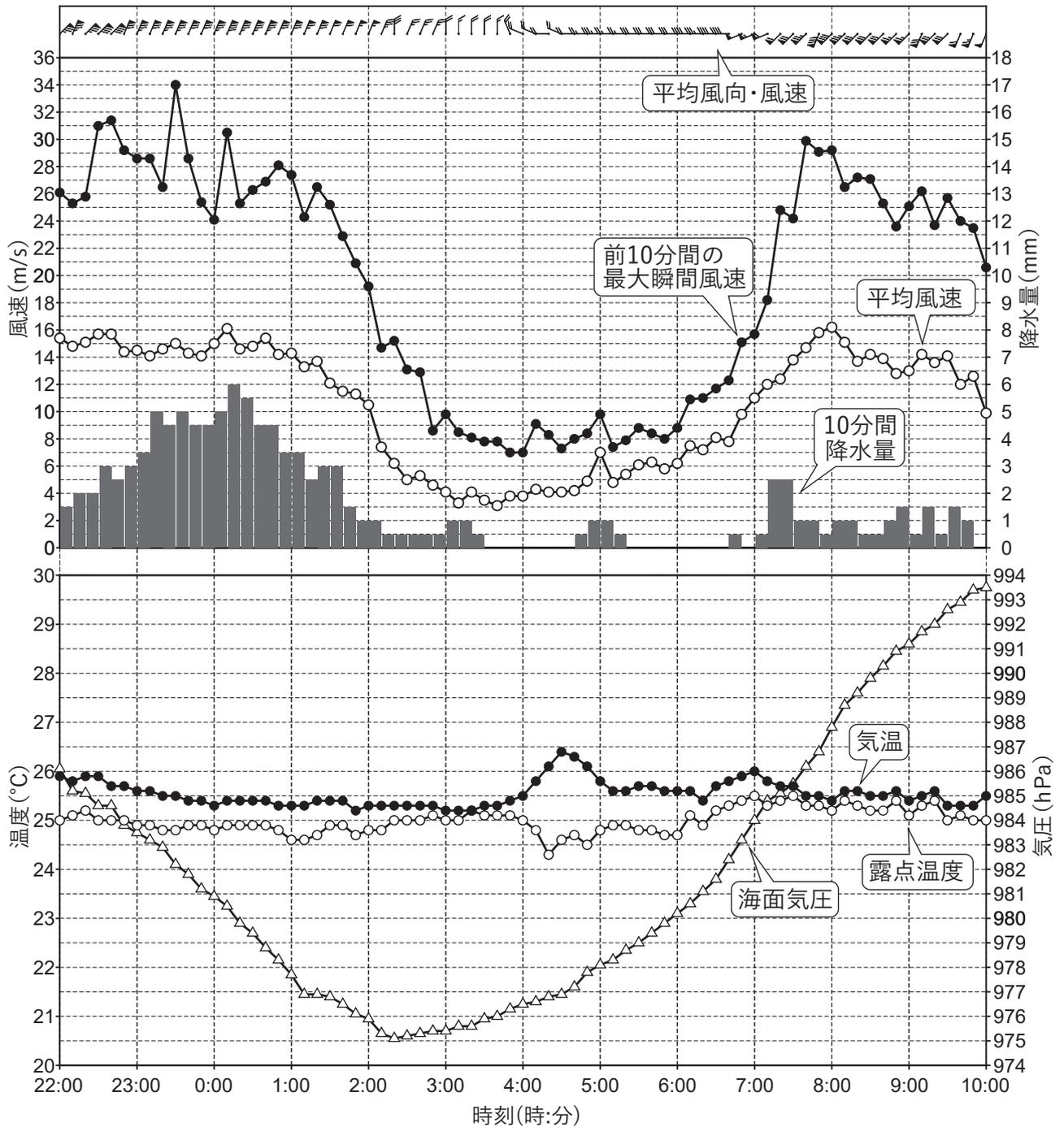


図12 潮岬における地上気象要素の時系列図

XX年8月14日22時(13UTC)~15日10時(01UTC)

矢羽:風向・風速(m/s)(短矢羽:1m/s、長矢羽:2m/s、旗矢羽:10m/s)、潮岬の位置は図6に表示