

令和7年度第1回(通算第64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 8 日 21 時(12UTC) |
| 図 2 | 気象衛星赤外画像 | XX 年 8 月 8 日 21 時(12UTC) |
| 図 3 | 500hPa 高度・渦度解析図(上) | XX 年 8 月 8 日 21 時(12UTC) |
| | 850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流解析図(下) | XX 年 8 月 8 日 21 時(12UTC) |
| 図 4 | 名瀬の状態曲線 | XX 年 8 月 8 日 21 時(12UTC) |
| 図 5 | 西日本付近の地形図 | |
| 図 6 | 500hPa 高度・渦度 12 時間予想図(上) | |
| | 850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流 12 時間予想図(左下) | |
| | 地上気圧・降水量・風 12 時間予想図(右下) | |
| 図 7 | 500hPa 気温・700hPa 湿数 12 時間予想図(上) | |
| | 850hPa 相当温位・風 12 時間予想図(下) | |
| 図 8 | 500hPa 高度・渦度 24 時間予想図(上) | |
| | 850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流 24 時間予想図(左下) | |
| | 地上気圧・降水量・風 24 時間予想図(右下) | |
| 図 9 | 500hPa 気温・700hPa 湿数 24 時間予想図(上) | |
| | 850hPa 相当温位・風 24 時間予想図(下) | |
| 図 10 | 地上実況図(気温(上)、風(下)) | XX 年 8 月 9 日 9 時(00UTC) |
| 図 11 | レーダーエコー合成図 | XX 年 8 月 9 日 9 時(00UTC) |
| 図 12 | 斐川(上)、松江(下)における風・気温の時系列図 | XX 年 8 月 9 日 6 時(8 日 21UTC)～12 時(9 日 03UTC) |
| 図 13 | メソモデルによる相当温位・風の鉛直断面図(上) | |
| | メソモデルによる湿数・鉛直流の鉛直断面図(下) | |
| | (相当温位・風・湿数は解析値、鉛直流は 3 時間前を初期値とする 3 時間予想値) | |
| | | XX 年 8 月 9 日 9 時(00UTC) |

予想図の初期時刻は、図 13 の鉛直流を除き、いずれも XX 年 8 月 8 日 21 時(12UTC)

XX 年 8 月 8 日から 9 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、図 13 の鉛直流を除き、8 月 8 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(上)は 500hPa 解析図、図 3(下)は 850hPa と 700hPa の解析図で、時刻はいずれも 8 日 21 時である。これらを用いて、以下の問いに答えよ。

- (1) 8 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)～(⑧)に入る適切な語句または数値を答えよ。ただし、①は台風の強さを、③は 16 方位、⑤は漢字で、⑥は下の枠内から 1 つ選び答えよ。なお、①については、台風の強さを表現しない場合は「－」と答えよ。

図 1 によると、九州南部には中心気圧 988hPa の(①)台風第 AA 号があつて、(②)ノットの速さで(③)に進んでいる。この台風は今後 24 時間以内に温帯低気圧に変わる見込みで、最大風速は今後 24 時間以内に(④)ノットに達すると予想され、(⑤)警報が発表されている。一方、関東の東にも中心気圧 980hPa の台風第 BB 号がある。

台風第 AA 号に近い鹿児島では(⑥)しゅう雨を観測し、台風第 AA 号の北西に位置するチェジュ島の天気は(⑦)となっている。また、名瀬の現在天気によると、名瀬では観測前(⑧)時間以内に雨が あったが観測時には止んでいる。

⑥ 弱い 並又は強い 激しい

- (2) 図 2 の気象衛星赤外画像を用いて、以下の問いに答えよ。

① 8 日 21 時には、200hPa～300hPa 付近を流れるジェット気流が朝鮮半島付近から千島近海にかけて解析されている。雲の分布から、このジェット気流の東経 130°線上での位置を推定し、その緯度を 1° 刻みで答えよ。そして、何を根拠にその位置を推定したかを 30 字程度で述べよ。

② 雲の分布から推定される上層トラフの位置は { ボツ海付近、朝鮮半島西岸付近、朝鮮半島東岸付近、日本海中部 } のうちどれか答えよ。

- (3) 台風第 AA 号は今後 24 時間以内に温帯低気圧に変わる見込みである。図 1～3 を用いて、台風中心から概ね 400km の範囲内における気象衛星赤外画像、700hPa 鉛直流、850hPa 気温の特徴のうち、典型的な台風の構造と異なる点について、数値は用いずに、それぞれ 35 字、45 字、35 字程度で述べよ。ただし、位置を記述する場合は、台風中心から概ね 100km の範囲内を「中心付近」、それ以外は台風中心からの方角(8 方位)を基に「北側」等とし、広がりがある場合は「北～南東側」等とせよ。

- (4) 図 1 と図 3 を用いて、台風第 AA 号に対応する 500hPa 面の渦度の極大値を正負の符号と単位を付して答えよ。また、地上の台風中心から見たこの 500hPa 面の渦度の極大点の方向を 8 方位で答えよ。ただし、方向は台風中心からの距離が 100km 未満の場合は「真上」と答えよ。

問 2 図 4 は 8 日 21 時の名瀬の状態曲線である。この図を用いて、名瀬の上空の大気状態に関する以下の問いに答えよ。

- (1) 図 4 で、最も下層にある逆転層の下端の高度を 10hPa 刻みで答えよ。
- (2) 図 4 の気温の鉛直分布を基に、(1)の逆転層の下端から 970hPa までの気層の成層状態を簡潔に答え、そのように判断した理由を 35 字程度で述べよ。
- (3) 図 4 で、970hPa にある空気塊が断熱的に上昇した時の持ち上げ凝結高度と、さらに自由対流高度を超えて上昇した時の浮力がなくなる高度をそれぞれ 10hPa 刻みで答えよ。また、上昇の過程で形成される可能性が最も高い雲の種類を十種雲形で答えよ。

問 3 図 5 は西日本付近の地形図、図 6～9 は 500hPa、700hPa、850hPa、および地上の 12、24 時間予想図で、初期時刻はすべて 8 日 21 時(12UTC)である。これらと図 1 を用いて、以下の問いに答えよ。

- (1) 図 1 および図 6(右下)、図 8(右下)を用いて、8 日 21 時に九州南部にある台風第 AA 号の 24 時間後までの移動に関する予想をまとめた次表の空欄(①)～(④)に入る語句または整数値を答えよ。

予想期間 \ 項目	移動の方向(16 方位)	移動の速さ(5 ノット刻み)
初期時刻～12 時間後	(①)	(②)ノット
12 時間後～24 時間後	(③)	(④)ノット

- (2) 図 6(右下)によると、九州北部から中国地方、日本海西部にかけて、前 12 時間降水量が 50 ミリを超えて最大で 141 ミリに達する大雨が予想されている。図 5～7 を用いて、このことに関する以下の問いに答えよ。

- ① 図 5～7 によると、9 日 9 時の時点で降水強度が最も強いと予測される地域は、
 { 九州北部の陸上、 中国地方の陸上、 対馬海峡、 山陰沖 } のうちどれか
 答えよ。

- ② ①の地域で降水強度が最も強いと予測する根拠として適切なものを、下の枠内からすべて選び、記号で答えよ。

- ア 500hPa の寒冷渦の影響で大気の状態が不安定となるため。
 イ 700hPa で強い上昇流となるため。 ウ 850hPa で風が収束するため。
 エ 地形の影響を受けるため。 オ 台風の中心が位置するため。

- ③ 12 時間降水量が 141 ミリに達するような大雨が陸上に予測される場合、3 種類のキキクル(警報の危険度分布)の監視が重要である。それぞれのキキクルについて、対象とする災害名と危険度の判定に用いる指数名を答えよ。

- (3) 8 日 21 時に九州南部にある台風第 AA 号は 24 時間後までに日本海で温帯低気圧に変わる見込みである。図 6～9 を用いて以下の問いに答えよ。

- ① 図 9 によると、700hPa では、九州の西の海上から関東の東の海上にかけて湿数が 6°C 以上の領域がのびている。この領域は 700hPa 鉛直流および 850hPa 相当温位の概ねどのような領域に対応しているか簡潔に答えよ。

- ② ①の 700hPa で九州の西の海上から関東の東の海上にかけてのびる湿数 6°C 以上の領域は、下の枠内に示す低気圧に伴う 3 つの流れのうち、どれに対応すると考えられるか記号で答えよ。

- ア 温暖コンベヤーベルト(WCB) イ 寒冷コンベヤーベルト(CCB)
 ウ 乾燥貫入(ドライイントルージョン)

- ③ 24 時間後の地上低気圧に伴う地上前線を、解答図に前線記号を用いて記入せよ。ただし、前線は解答図の枠線までのびているものとする。

- ④ 24 時間後の地上低気圧に伴う強風の範囲の 12 時間後からの変化について、それをもたらした気圧分布の変化にも言及して、45 字程度で述べよ。

問 4 図 10 は 9 日 9 時の地上実況図、図 11 は同時刻のレーダーエコー合成図、図 12 は斐川(出雲空港)と松江における風と気温の時系列図、図 13 はメソモデルによる鉛直断面図である(断面の位置は図 10(下)の線分 AB)。図 10(下)には、隠岐諸島から島根県東部にかけてのびるシアーラインを灰色の太線で示してある。このシアーラインが形状を変えず、一定の速さで東へ進んだものとして、以下の問いに答えよ。

- (1) 図 10(上)には等温線が 2°C 間隔で記入されているが、 26°C の等温線は未記入である。解答図に 26°C の等温線を 1 本の実線で記入せよ。ただし、記入する 26°C の等温線の両端は、解答図の枠線または斜線域の境界までのびているものとする。

- (2) 図 10～12 を用いて、シアーラインに関する以下の問いに答えよ。

- ① シアーライン付近におけるエコー分布の特徴について、降水強度 20mm/h 以上のエコーに着目して、シアーラインとの位置関係を含めて 40 字程度で述べよ。
- ② 山陰地方の沿岸部付近における、シアーラインを挟んだ地上風と地上気温の分布の特徴について、それぞれ 45 字、40 字程度で述べよ。
- ③ 図 12 を用いて、斐川および松江をシアーラインが通過したと判断できる最初の時刻を 10 分刻みで答えよ。また、その時刻を基にシアーラインの東に進む速さを 1km/h 刻みで答えよ。ただし、シアーラインは陸上では南北走向とみなし、斐川と松江の東西方向の距離は 15km とする。
- ④ シアーライン周辺のレーダーエコーが、シアーラインとの位置関係を保ったまま、形状と強さも変えずに東進したとする。その場合、境港に降水強度 20mm/h 以上のエコーが到達する時刻を 30 分刻みで答えよ。ただし、シアーラインの東に進む速さは③によって求められる速さを用い、境港の位置は図 11 に示された位置とする。
- (3) 図 13 を用いてシアーライン周辺の気象状況について説明した次の文章の空欄(①) ~ (⑩)に入る適切な語句または数値を答えよ。ただし、①②③④⑤⑥⑧は漢字で、⑦は 50 刻みの整数で、⑨⑩は下の枠内から最も適切なものを 1 つ選び答えよ。

図 13 によると、シアーラインは水平方向の相当温位傾度が大きい領域の東縁にあり、東側で相当温位が相対的に(①)い。相当温位傾度が大きい領域は西に傾きながら上空までのびており、その東縁付近で強い(②)流となっている。相当温位傾度が大きい領域は、その周辺を含めて湿数が比較的一様であることから、(③)傾度も大きいと考えられる。そして、図 13 の風を地衡風とみなすと、800hPa~950hPa の気層の温度移流は、シアーラインの東側は(④)移流、西側は相当温位傾度が大きい領域を除き(⑤)移流である。

図 13 によると、対流不安定な気層はシアーラインの両側に見られるが、その厚さは東側の方が相対的に(⑥)い。対流不安定な気層の厚さを東経 134° と東経 132° で比較すると、その差は(⑦)hPa におよぶ。また、相当温位傾度が大きい領域の東縁付近の強い(②)流域では、相当温位が周囲より(⑧)く、鉛直方向の相当温位の勾配が相対的に小さい。これは(⑨)によって大気が(⑩)したためと考えられる。

⑨⑩ 安定 混合 蒸発 対流 沈降 乱流 融解

- (4) 図 10~12 に示されるシアーラインと周辺の気象状況の関係は変化しないとすると、境港付近の陸上で 9 日昼前から昼過ぎにかけて警戒すべき、気象警報の対象となる災害をもたらす雨以外の大気現象を、シアーラインとの関係を含めて 25 字程度で答えよ。ただし、現象の強さを記述する場合は予報用語を用いて答えよ。

図 1

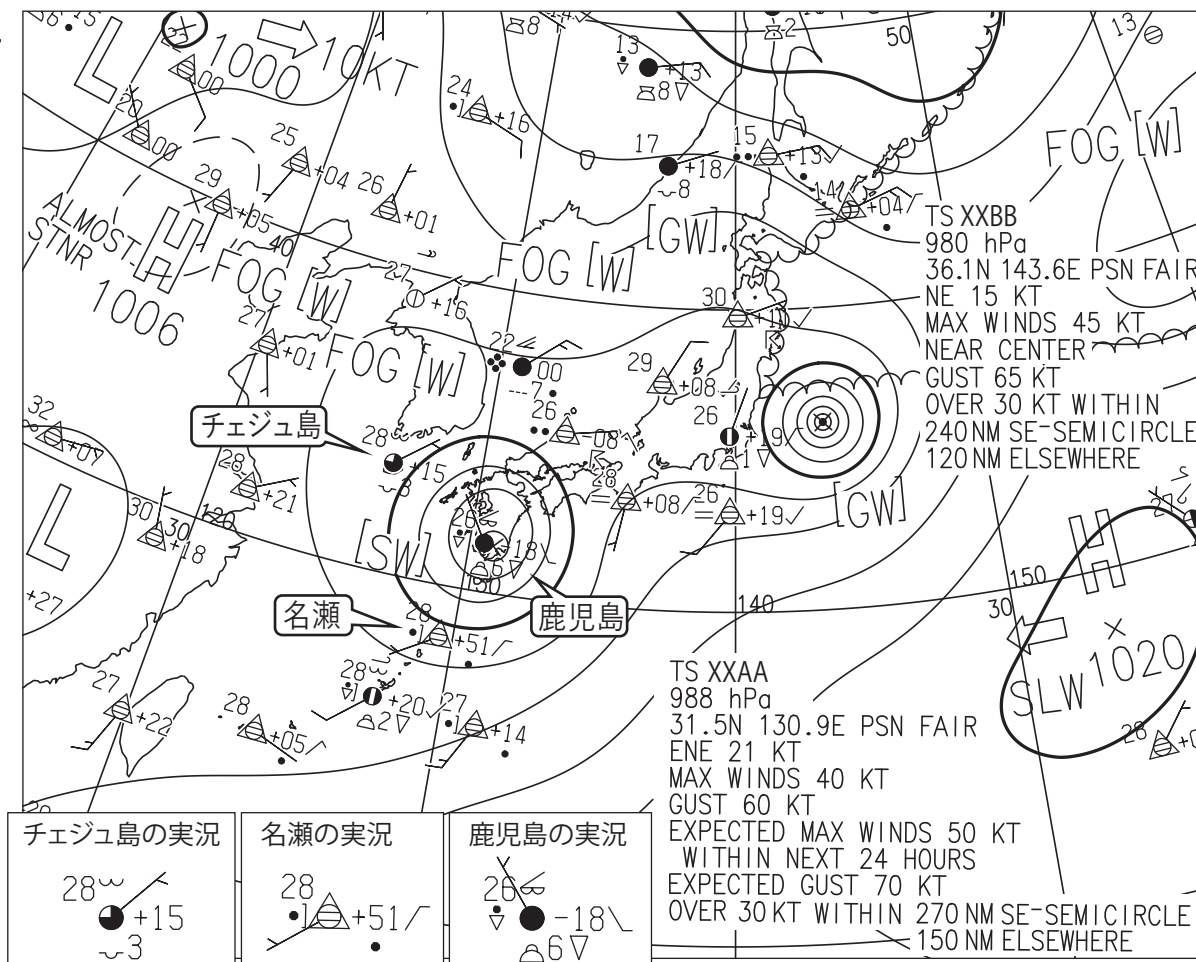


図 1 地上天気図

XX 年 8 月 8 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)

台風の前報円は削除してある。

図 2

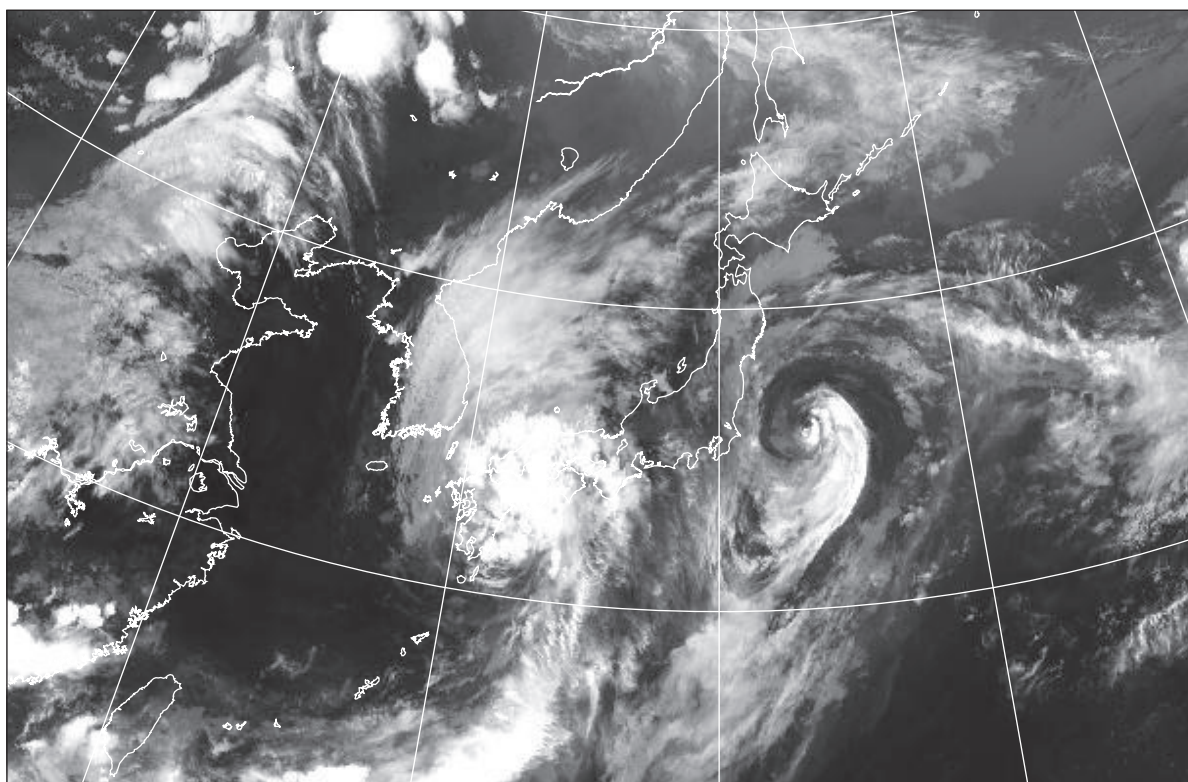


図 2 気象衛星赤外画像

XX 年 8 月 8 日 21 時 (12UTC)

図 3

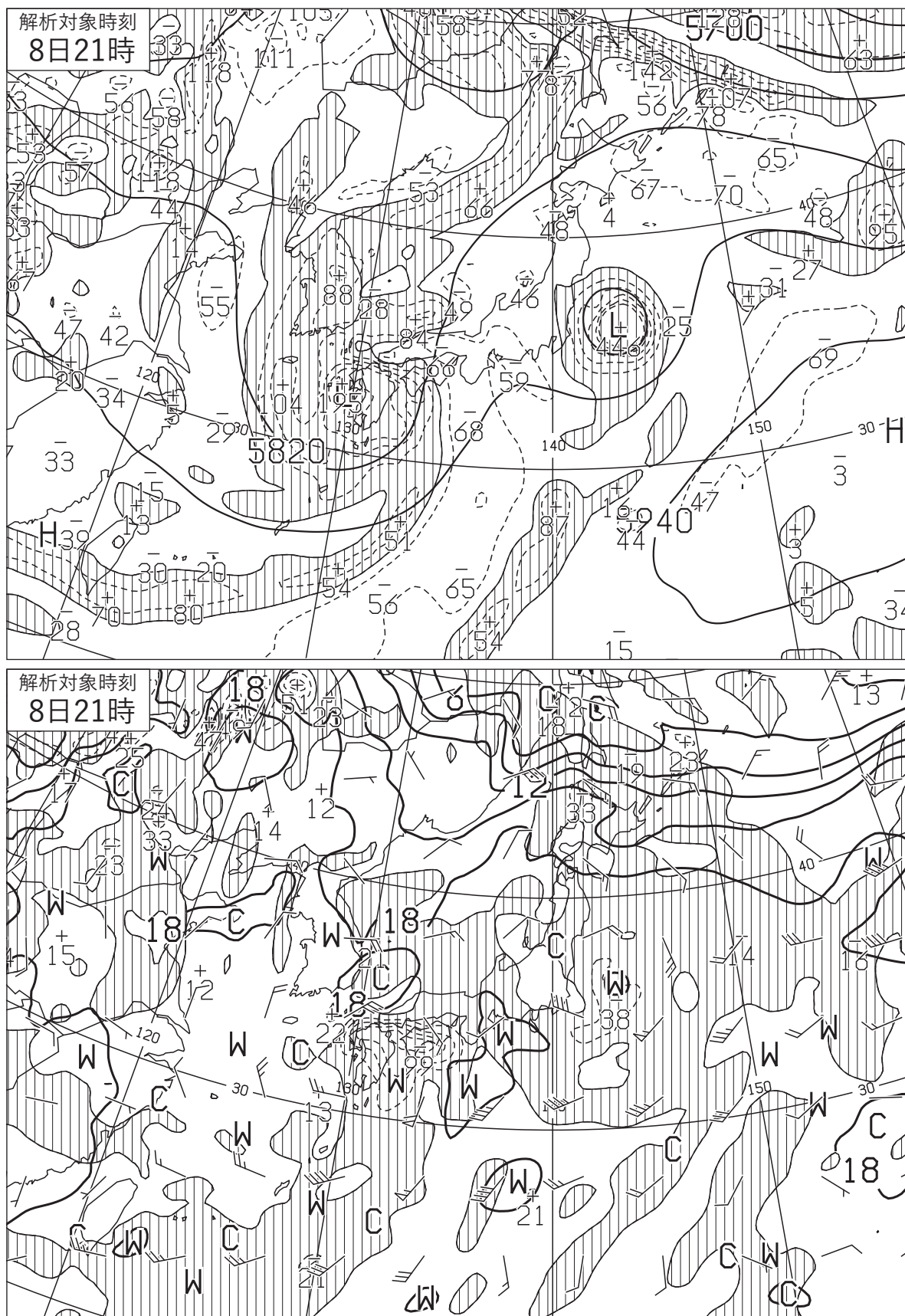


図 3 500hPa 高度・渦度解析図(上) XX 年 8 月 8 日 21 時(12UTC)

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 8 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)

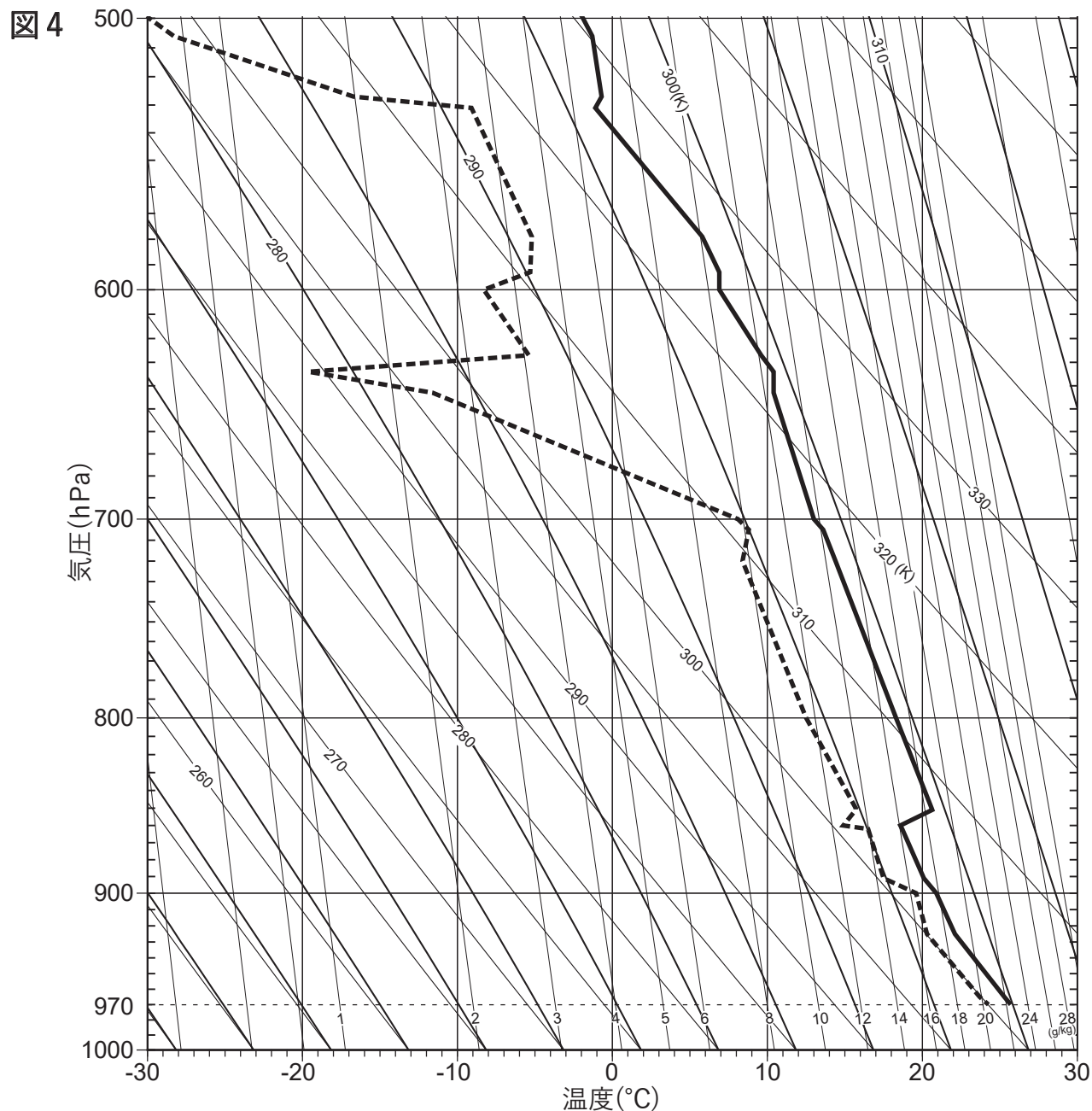


図 4 名瀬の状態曲線 XX 年 8 月 8 日 21 時(12UTC)
実線：気温(°C)、破線：露点温度(°C)、名瀬の位置は図 1 に表示



図 5 西日本付近の地形図 実線：等高線(300m 毎)、塗りつぶし域：標高(m)(凡例のとおり)

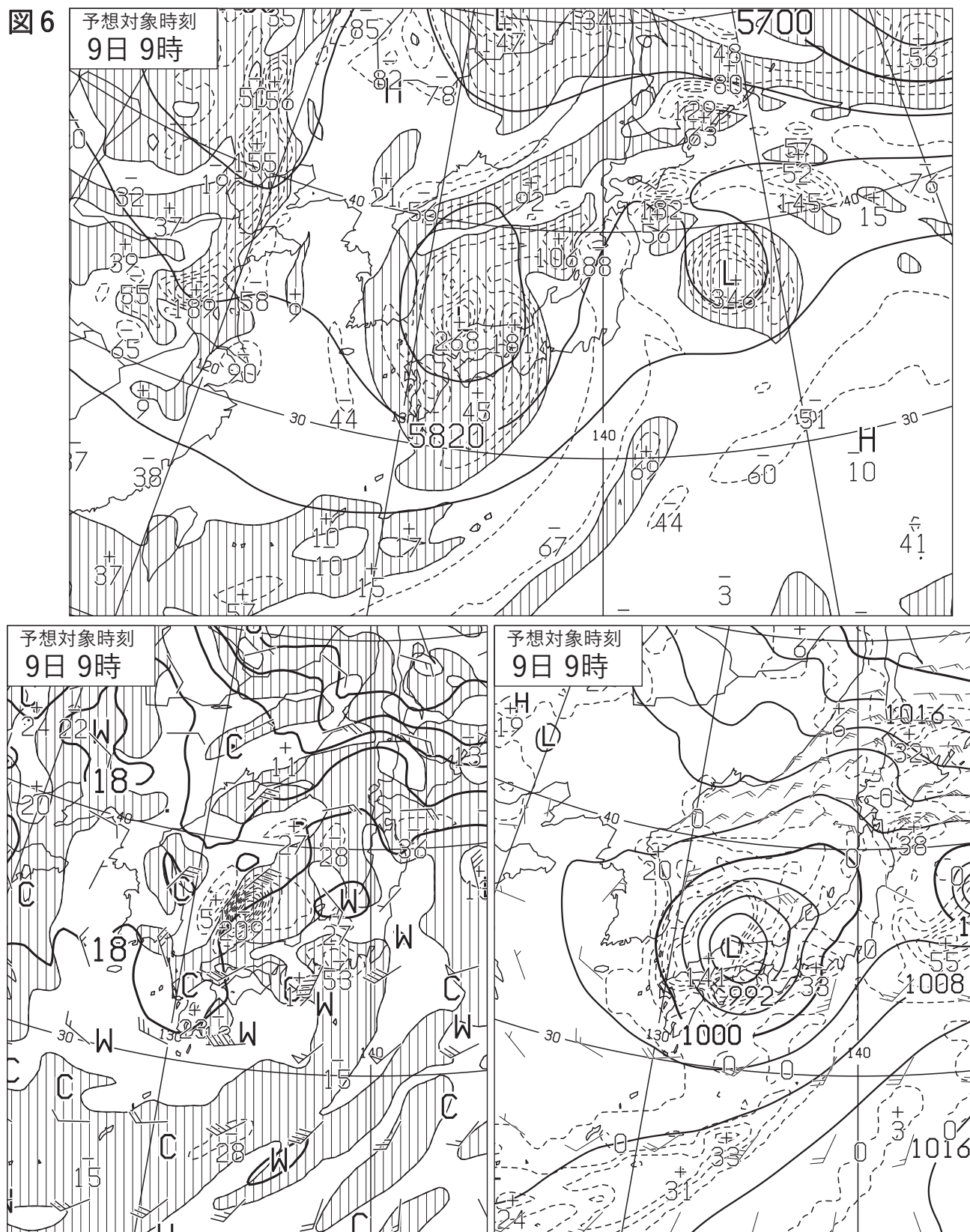


図 6 500hPa 高度・渦度 12 時間予想図(上)

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)

850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流 12 時間予想図(左下)

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)

地上気圧・降水量・風 12 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 8 日 21 時(12UTC)

図 7

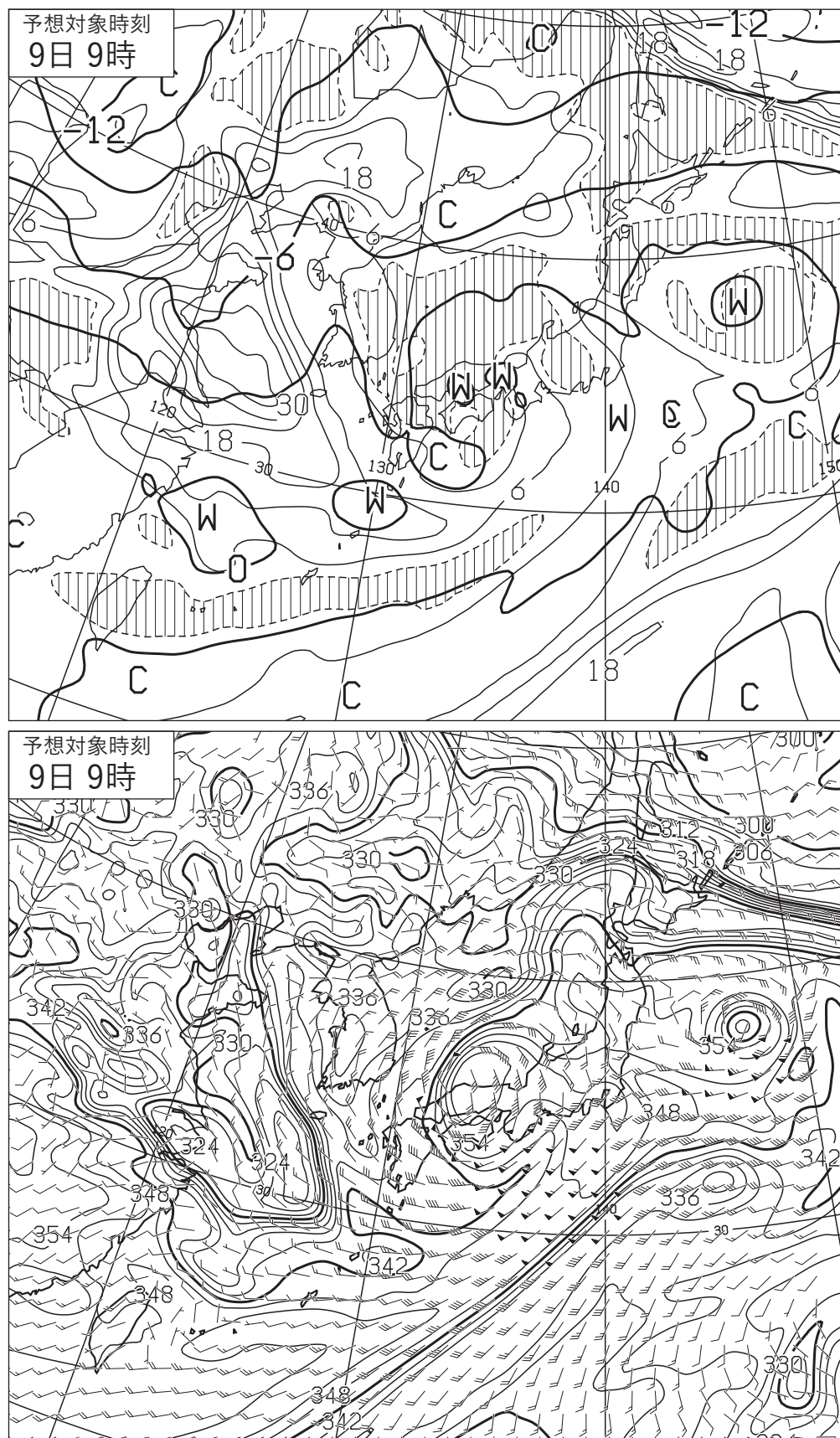


図 7 500hPa 気温・700hPa 湿数 12 時間予想図(上)

太実線：500hPa 気温(°C)、破線および細実線：700hPa 湿数 (網掛け域：湿数 ≤ 3)

850hPa 相当温位・風 12 時間予想図(下)

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)

初期時刻 XX 年 8 月 8 日 21 時(12UTC)

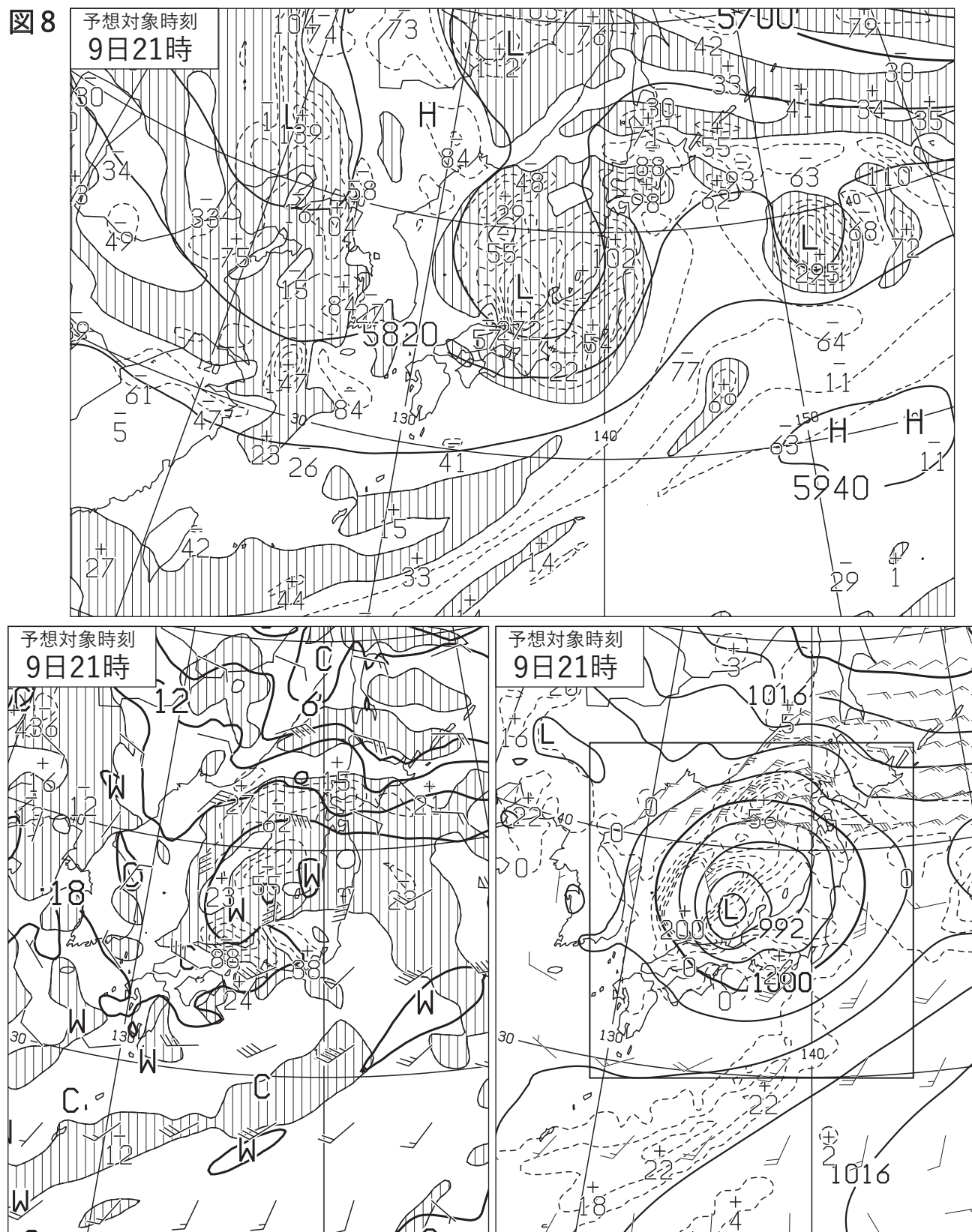


図 8 500hPa 高度・渦度 24 時間予想図(上)

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)

850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流 24 時間予想図(左下)

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)

地上気圧・降水量・風 24 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)、四角枠：問 3(3)の解答図の枠線

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 8 日 21 時(12UTC)

図 9

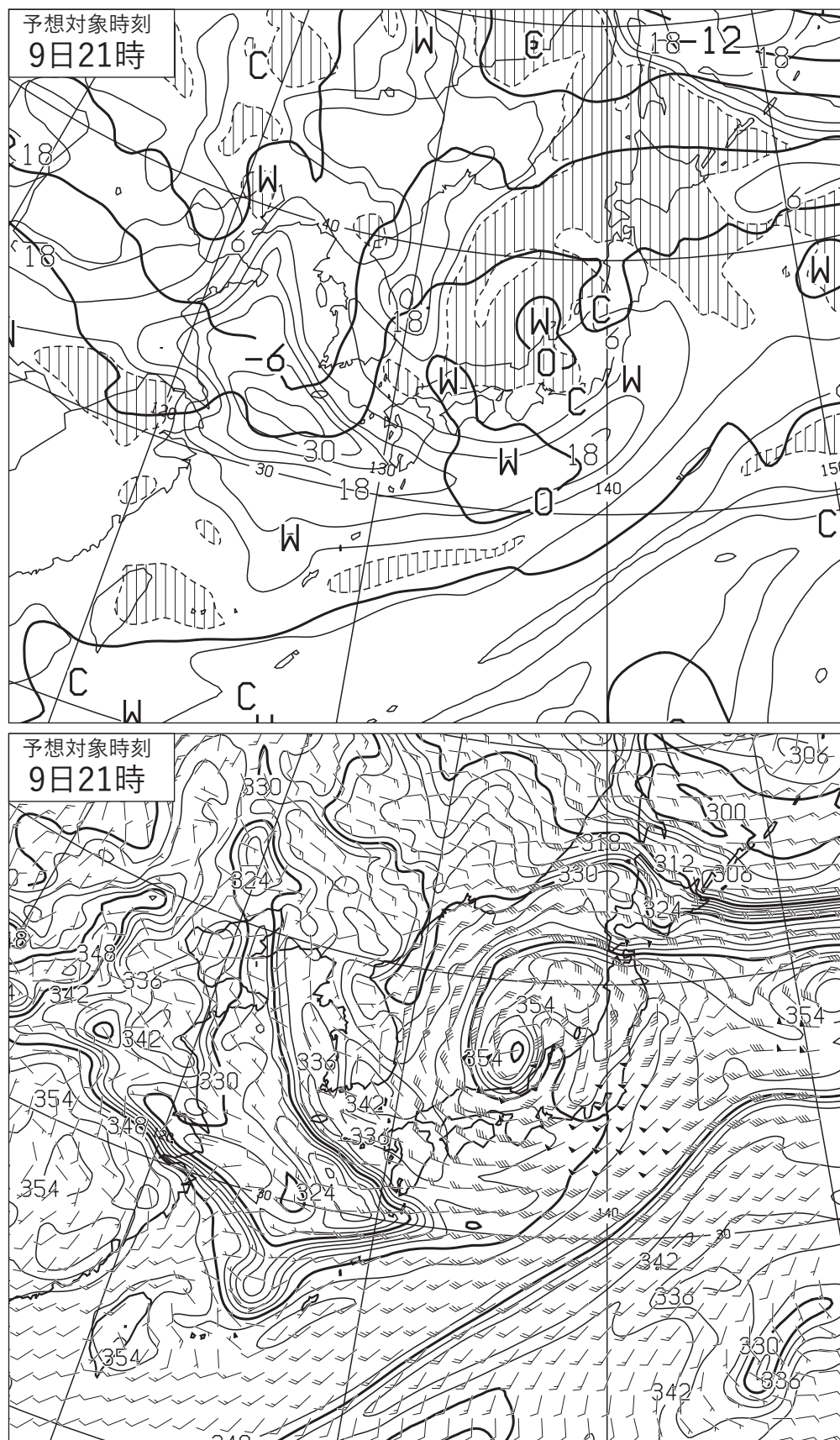


図 9 500hPa 気温・700hPa 湿数 24 時間予想図(上)

太実線：500hPa 気温(°C)、破線および細実線：700hPa 湿数 (網掛け域：湿数 ≤ 3)

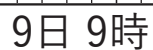
850hPa 相当温位・風 24 時間予想図(下)

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)

初期時刻 XX 年 8 月 8 日 21 時(12UTC)

9日 9時



矢羽：風向・風速(m/s)(短矢羽：1m/s、長矢羽：2m/s、旗矢羽：10m/s)

上図の四角枠は問 4(1)の解答図の枠線

下図の点線は県境、×印は台風の中心位置、灰色の太線はシアーライン、線分ABは図13の断面の位置

図 11

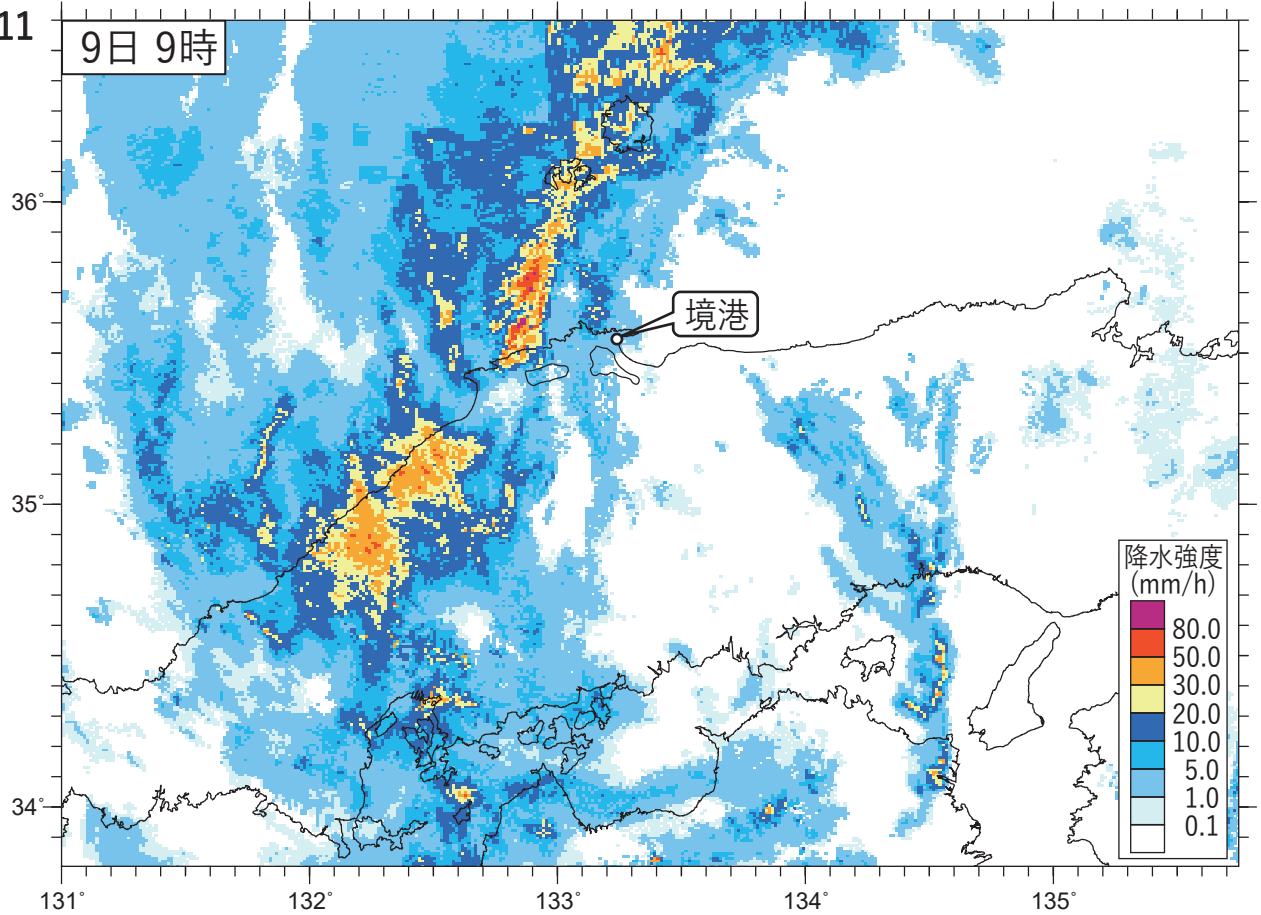


図 11 レーダーエコー合成図

XX 年 8 月 9 日 9 時(00UTC)

塗りつぶし域：降水強度(mm/h)(凡例のとおり)

図 12

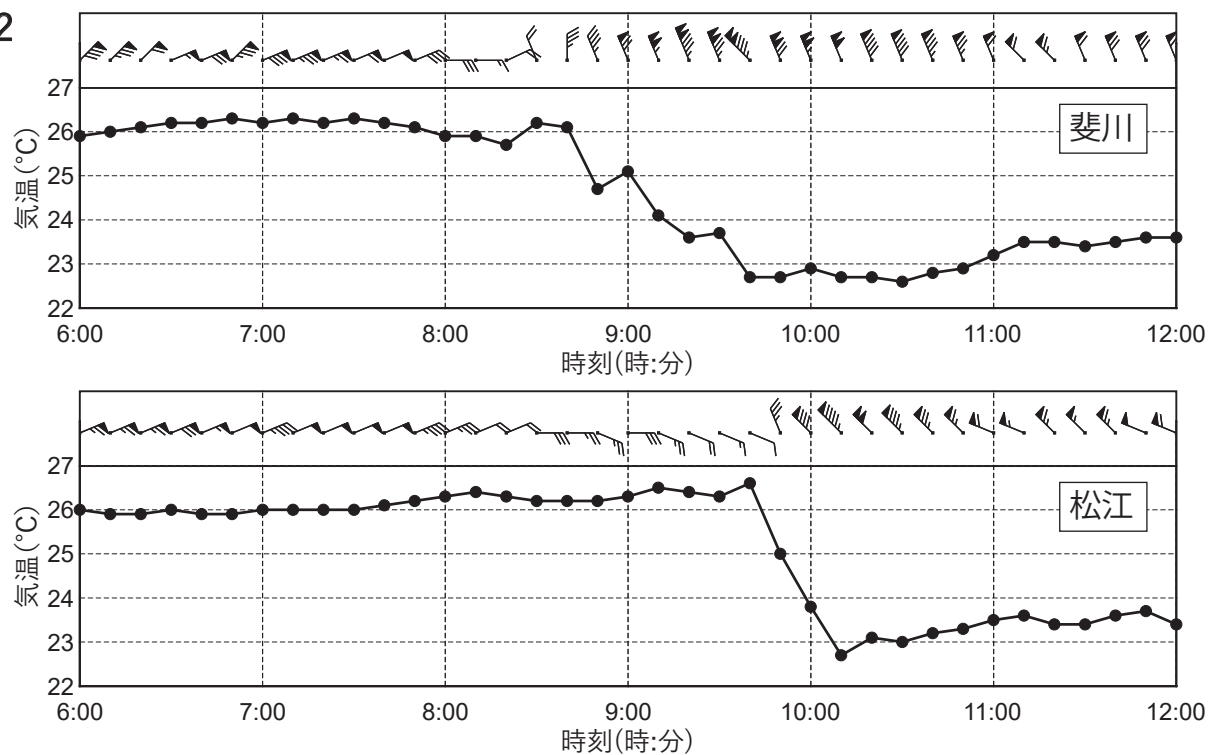


図 12 斐川(上)、松江(下)における風・気温の時系列図

XX 年 8 月 9 日 6 時(8 日 21UTC)～12 時(9 日 03UTC)

矢羽：風向・風速(m/s)(短矢羽：1m/s、長矢羽：2m/s、旗矢羽：10m/s)

斐川、松江の位置は図 10(下)に表示

図 13

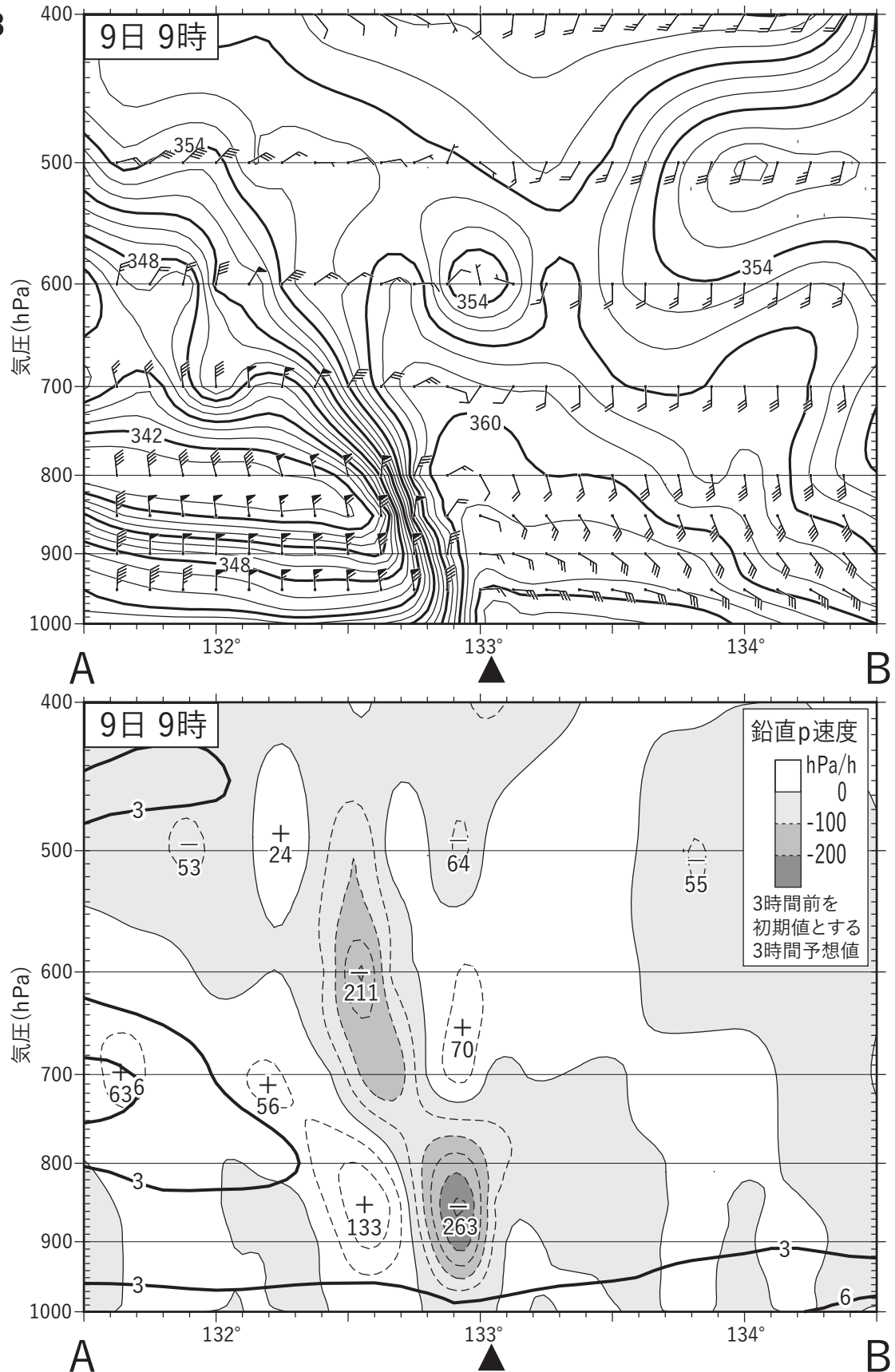


図 13 メソモデルによる相当温位・風の鉛直断面図(上)

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)

メソモデルによる湿数・鉛直流の鉛直断面図(下)

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：凡例のとおり)

XX 年 8 月 9 日 9 時(00UTC)

相当温位・風・湿数は解析値、鉛直流は 3 時間前を初期値とする 3 時間予想値

断面の位置は図 10(下)の線分 AB、▲は地上のシアアラインの位置