

令和7年度第2回(通算第65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 1 月 23 日 21 時(12UTC) |
| 図 2 | 850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流解析図 | XX 年 1 月 23 日 21 時(12UTC) |
| 図 3 | 気象衛星赤外面像 | XX 年 1 月 23 日 21 時(12UTC) |
| 図 4 | 500hPa 高度・渦度解析図 | XX 年 1 月 23 日 21 時(12UTC) |
| 図 5 | 500hPa 高度・渦度 12 時間予想図(上)
地上気圧・降水量・風 12 時間予想図(下) | |
| 図 6 | 500hPa 高度・渦度 24 時間予想図(上)
地上気圧・降水量・風 24 時間予想図(下) | |
| 図 7 | 850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流 12 時間予想図(上)
850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流 24 時間予想図(下) | |
| 図 8 | 850hPa 相当温位・風 12 時間予想図 | |
| 図 9 | アメダス実況図・レーダーエコー合成図 | XX 年 1 月 24 日 15 時(06UTC)、18 時(09UTC) |
| 図 10 | 水戸の地上気象要素の時系列図および記事 | XX 年 1 月 24 日 12 時(03UTC)～21 時(12UTC) |
| 図 11 | 水戸の高層風時系列図 | XX 年 1 月 24 日 12 時(03UTC)～21 時(12UTC) |
| 図 12 | 東日本とその周辺の地形図 | |
| 図 13 | 図 12 の太線に沿った鉛直断面の気温・鉛直流・風 18、21 時間予想図(上)
図 12 の太線に沿った鉛直断面の湿数・風 18、21 時間予想図(下) | |

予想図の初期時刻は、いずれも XX 年 1 月 23 日 21 時(12UTC)

XX年の1月23日から24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1月23日21時(12UTC)である。

問1 図1は地上天気図、図2は850hPaと700hPaの解析図、図3は気象衛星画像、図4は500hPaの解析図であり、対象時刻はいずれも1月23日21時である。これらを用いて以下の問いに答えよ。

- (1) 23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)~(⑩)に入る適切な数値または語句を答えよ。ただし、②③⑤は漢字で、④は50刻みの整数で、⑨⑩は十種雲形を漢字で答えよ。

地上天気図によると、モンゴルには中心気圧(①)hPaの高気圧があつて南東に10ノットで移動している。一方、北海道西部の渡島半島付近には中心気圧1006hPaの低気圧があつて東北東へ25ノットで進んでいる。この低気圧から(②)前線が三陸沖に、寒冷前線が山陰沖にのびている。また、日本の南には中心気圧1008hPaの発達中の低気圧があつて、この低気圧に対して(③)警報が発表されている。この低気圧は、24時間後には日本の東に達すると予想されており、予報円の直径は(④)海里である。また、この低気圧に伴って30ノット以上の風が吹く可能性がある範囲は、低気圧の(⑤)側で広く、(⑥)海里以内となっている。

北側の低気圧に伴う寒冷前線付近の輪島では、前3時間の気圧変化量は(⑦)hPa、過去天気は(⑧)となっている。また、南側の低気圧に伴う寒冷前線が通過した那覇では、(⑨)と(⑩)が観測されている。

- (2) 図1で記号A、Bが描かれている場所には、実際は海上警報の記号が描かれている。この実際の記号を、図1の発達中の低気圧に対して描かれている記号[SW]にならって、かっこ[]を含む英記号で答えよ。

- (3) 図1の渡島半島付近および日本の南の低気圧に伴う前線について、上空の前線面の850hPaにおける気温のうち、低気圧中心付近の値を、図2の等温線の値で答えよ。

- (4) 図3の雲画像に関する以下の問いに答えよ。

① 破線で囲まれた領域C内の雲の特徴に関する以下の問いに答えよ。

① 領域C内の主な雲または雲列の名称を、②の下の枠内から1つ選んで記号で答えよ。

② 枠内の現象のうち、①で答えた雲がみられるときと比較して、大気下層の風速の鉛直シアーがより大きいときに発生するものを1つ選んで記号で答えよ。

ア 筋状雲 イ オープンセル ウ クローズドセル

- ② 日本の東には、Ci ストリークがみられる。Ci ストリークは強風軸付近の大気の流れに対応し、高度を変えながら、すなわち等圧面を横切るように分布していることが多い。この Ci ストリークが、東経 152° 付近で 500hPa 面を横切っているとすると、それより東側では Ci ストリークの高度が 500hPa 面より「高い」か「低い」かを答えよ。
- ③ 日本の南の低気圧の中心から 500km 以内の雲域の特徴を、渡島半島付近の低気圧に伴う雲域と比較し、低気圧の中心付近の雲の特徴、雲頂高度の高い雲の位置、およびバルジの有無について言及して、書き出しを含め 70 字程度で述べよ。

問 2 図 5、図 6 は 500hPa 高度・渦度、地上気圧・降水量・風の実況図、図 7 は 850hPa 気温・風と 700hPa 鉛直流の実況図、図 8 は 850hPa 相当温位・風の実況図であり、予想時刻は 12 時間または 24 時間先である。これらおよび図 1、図 2、図 4 を用いて以下の問いに答えよ。

(1) 図 7(上)には、長さ 1000km 以上の、西南西から東北東にのびる帯状の上昇流域が、日本海付近、東日本の南東海上、および日本の南から東の海上にかけて、3 列みられる。このことについて以下の問いに答えよ。

- ① 図 7(上)の 3 列の上昇流域に対応する図 5(上)から読み取れる 3 つの強風軸について、東経 135° における高度を、低い方から順に、図中の等高度線の値で答えよ。
- ② これらの 3 列の上昇流域を北から(a)(b)(c)とすると、図 1 の 2 つの前線に対応する上昇流域をそれぞれ記号(a)(b)(c)で答えよ。

(2) 図 5(下)の千島近海の低気圧に関する以下の問いに答えよ。

- ① 図 7(上)を用いて、低気圧中心付近の鉛直流の分布の特徴を、数値を用いずに、30 字程度で述べよ。
- ② この地上低気圧に対応する 500hPa のトラフの、初期時刻(図 4)の位置について、東経 140 度線と交わる高度を、等高度線の値で答えよ。
- ③ 図 7(上)、図 8 に着目して、図 5(下)の千島近海の低気圧に伴う前線を、解答図(範囲を図 5(下)の四角枠で示す)に前線記号を用いて記入せよ。ただし、温暖前線、寒冷前線それぞれの一方の端は解答図の枠まで達しているものとする。

問3 図9は、アメダス実況図・レーダーエコー合成図、図10は水戸(図9に位置を示す)の地上気象要素の時系列図と記事、図11は水戸の高層風時系列図である。また、図12は東日本およびその周辺の地形図、図13は、図12の太線に沿った鉛直断面の風、気温、鉛直流、湿数の予想図である。これらおよび図1、図2、図5、図6、図7を用いて、関東地方および水戸の気象の特徴に関する以下の問いに答えよ。なお、水戸では、24日21時までの前6時間に降雪量の合計が7cmとなっている。

(1) 図9によると、24日午後には関東地方に降水がみられる。この降水および関連する気象状況について以下の問いに答えよ。

- ① 図7および問1(3)に着目して、この図にみられる帯状の降水域と対応しているのは、図1のどの低気圧に伴うものかを、「渡島半島付近」または「日本の南」で答えよ。
- ② 図9の18時の図中に描かれた四角枠の範囲内について、993hPaの等圧線を1本、破線で記入せよ。ただし、等圧線は枠の端までのびているものとする。また、気圧が993hPaより低い範囲内にみられるシアーラインを1本、太い実線で記入せよ。ただし、シアーラインの一方は枠の端までのびているものとする。
- ③ ②で解答した18時のシアーラインと降水位置の位置関係、およびそれらの15時における位置関係をそれぞれ簡潔に答えよ。ただし、15時については、北成分の風の先端付近にシアーラインがあるものとする。

(2) 図10を用いて、水戸の降水に関する以下の問いに答えよ。

- ① 図10を用いて、前線が水戸を通過した時刻を10分刻みで答えよ。またそのように答えた理由として、風、気温、露点温度、気圧の変化の特徴を、それぞれ簡潔に答えよ。ここで、「通過した時刻」とは、図において前線が通過したと判断される最初の時刻とする。
- ② 記事を用いて、12時～21時における降水の期間、および降雪の期間を答えよ。
- ③ 視程が1km未満(0.5km未満を含む)となった期間を答えよ。
- ④ 図10に示された気象要素のうち、視程の低下に関連した2つの気象要素について、視程1km未満の期間における、視程1km以上の期間とは異なる特徴を、数値を示して30字程度で述べよ。
- ⑤ ②で求めた降水期間における湿数の時間変化の特徴を、60字程度で述べよ。

(3) 図 11 を用いて、17 時 30 分における、前線面より上層の温度移流の種類を答え、その種類を判断した理由を、前線面付近およびそれより高い層の風向に言及して 50 字程度で述べよ。また、前線面の高度の時間変化に関する特徴を、図 11 で最初に前線面が認められる時刻とその高度に言及して、45 字程度で述べよ。

(4) 図 13 は、図 9 の時刻(15 時、18 時)に対応する、水戸を通る鉛直断面の予想図である。これらを用いて、図 9 の降水にかかわる上昇流域、湿潤域およびシアーラインの関係に関する以下の問いに答えよ。

① 図 13(上)の地表付近(975hPa 面)において、図 9 の 15 時および 18 時にみられるシアーラインに対応する風の変化が予想される位置の経度を 0.25° 刻みで答えよ。ただし、経度は、変化の認められる地点の北西(図の左)側の矢羽の位置とする。

② 図 13(上)の 18 時の予想図では、850hPa から 650hPa にかけての層に、まとまった上昇流域が 3 つみられる。それらを図の左から A、B、C としたとき、これらの上昇流が発生する要因としてもっとも適切なものを、枠内から 1 つずつ選んで答えよ。

㊦ 上空の前線面 ㊧ 地形 ㊨ 地上付近の強い風の収束

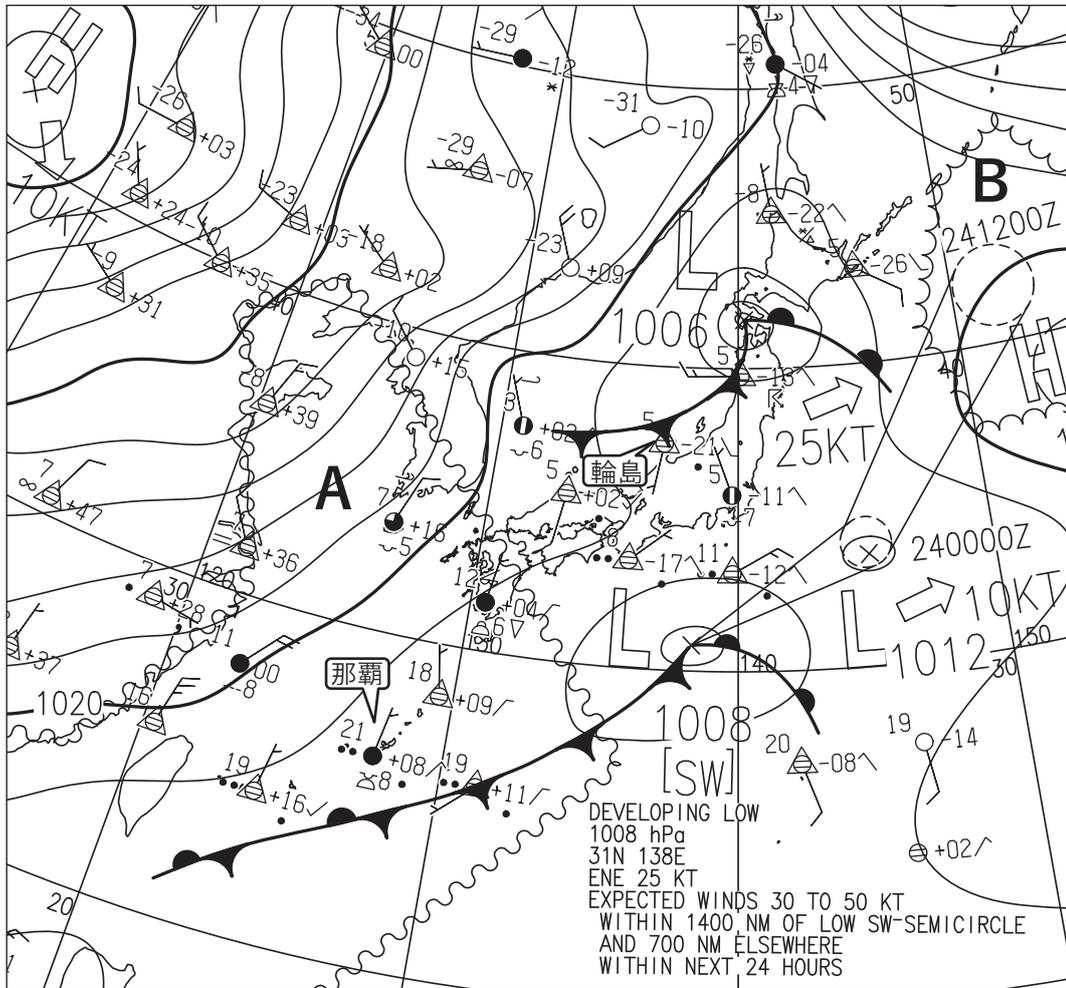
③ 図 13(下)の 18 時の予想図における②の上昇流域 B、C のうち、上昇流域と湿潤域の対応の良い方について、その対応関係を、風の鉛直分布に着目して、数値を用いずに 40 字程度で述べよ。

④ 図 13(上)の 18 時の予想図の拡大図(図 13 の中央右)にみられる前線面を実線で記入せよ。ただし、前線面の端は枠または地表面まで達しているものとする。

(5) 図 5、図 6、図 10 を用いて、24 日 9 時から 21 時の間を対象にして水戸市に発表される可能性のある注意報を 3 つ、水戸市は海岸に面していないことに留意して答えよ。

ただし、図 5、図 6 については、水戸から 200km 以内の最大風速および最大降水量の予想値を、そのまま水戸市に適用するものとする。

図1



輪島の実況
5
△-21
↓

那覇の実況
21
●●+08
△8

図1 地上天気図 XX年1月23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

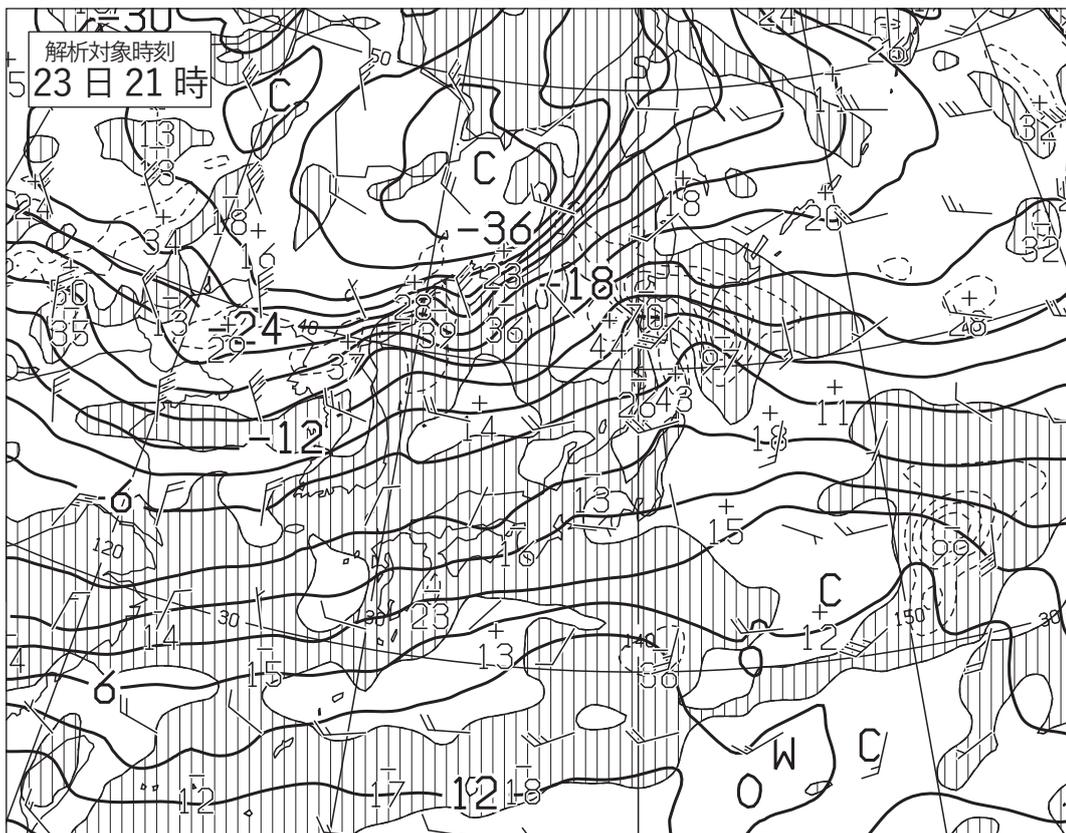


図2 850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流解析図 XX年1月23日21時(12UTC)

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)

図 3

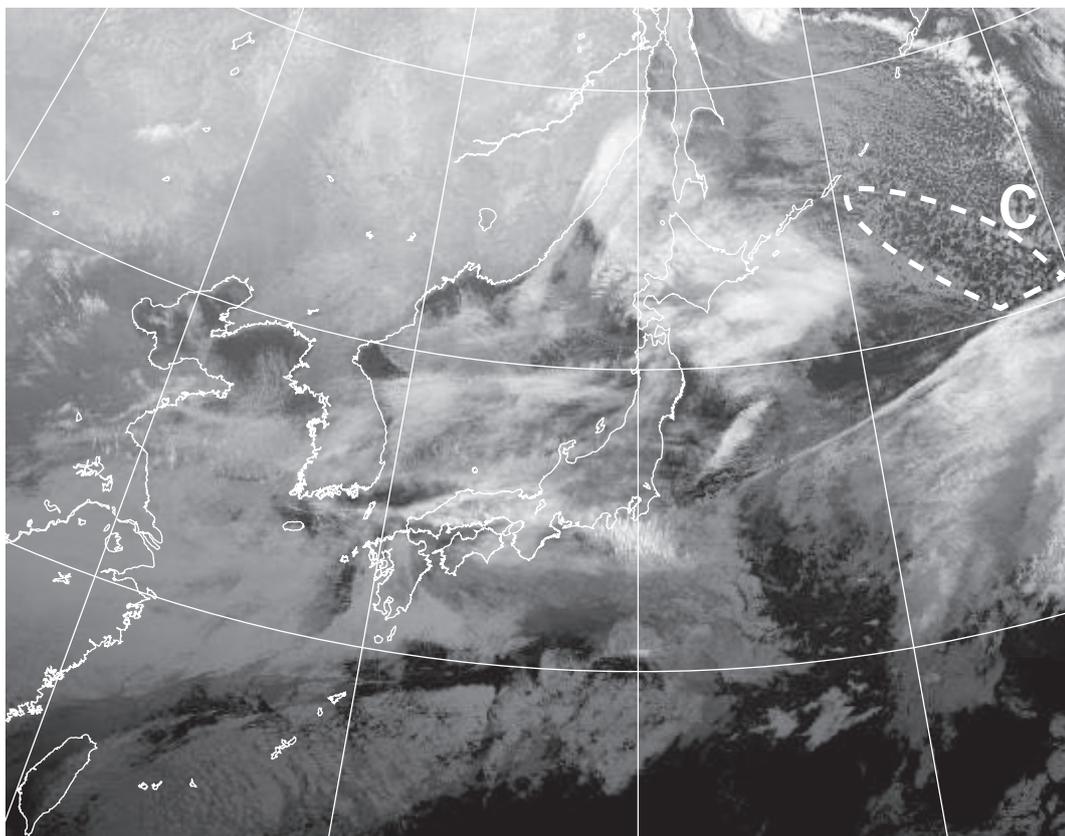


図 3 気象衛星赤外画像
XX 年 1 月 23 日 21 時 (12UTC)
右図は、領域 C 付近の拡大。



図 4

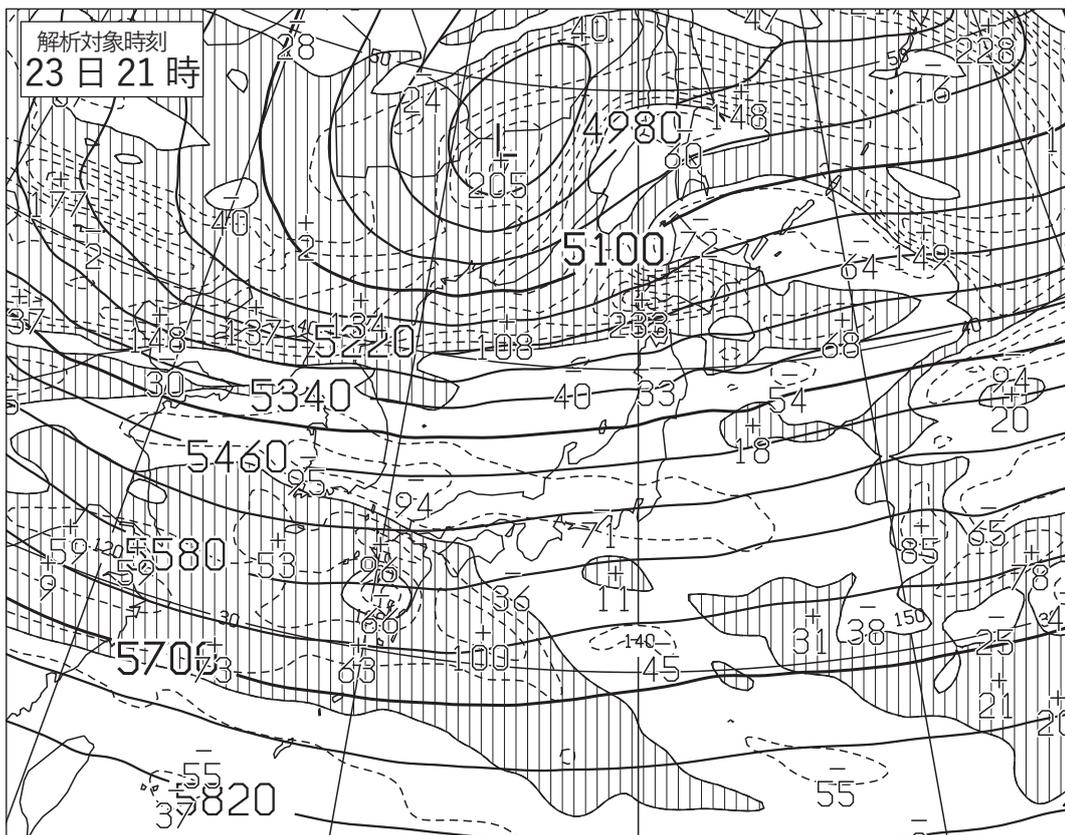


図 4 500hPa 高度・渦度解析図 XX 年 1 月 23 日 21 時 (12UTC)
太実線：高度 (m)、破線および細実線：渦度 ($10^{-6}/s$) (網掛け域：渦度 > 0)

(キリトリ)

図 5

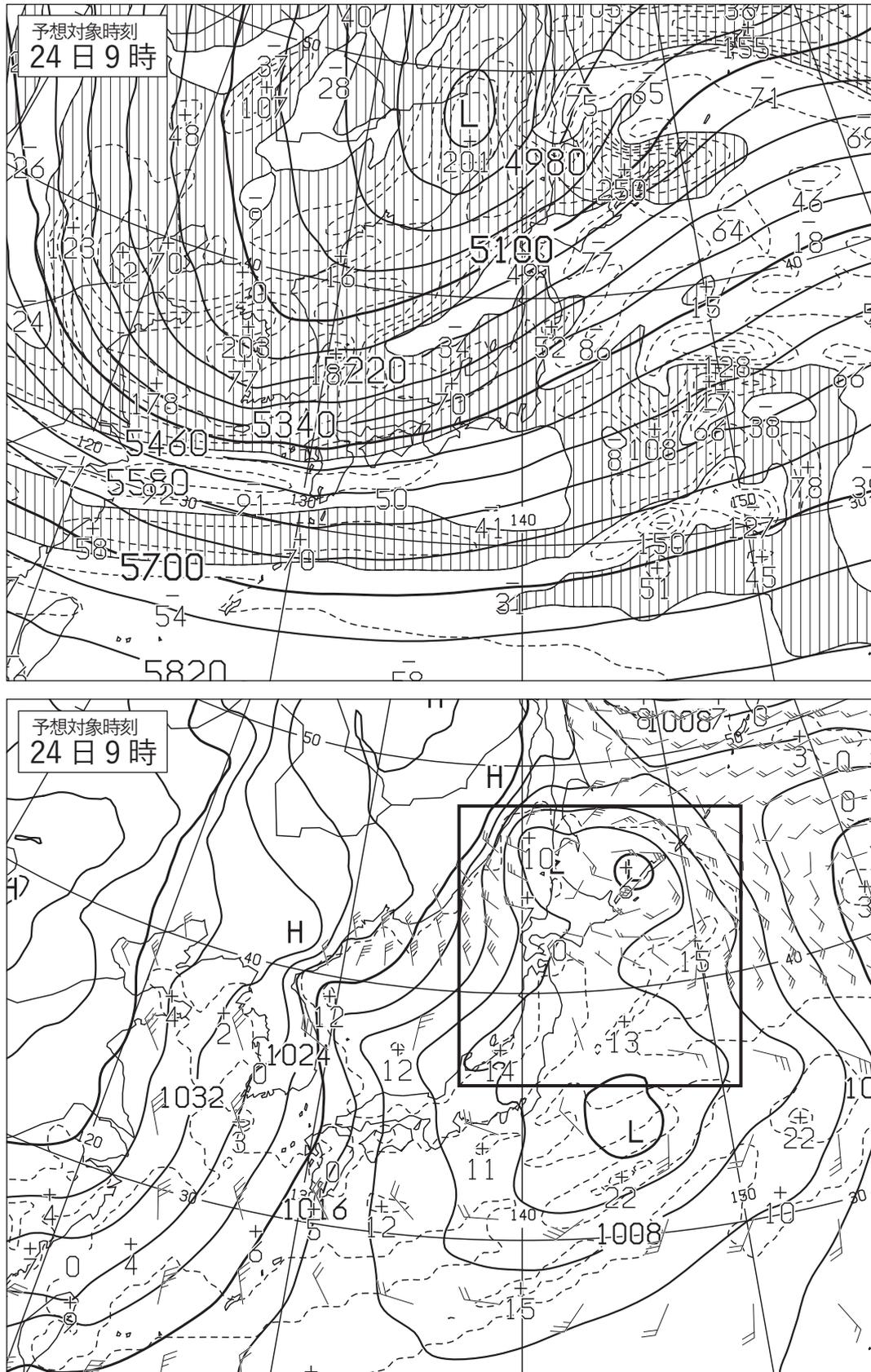


図 5 500hPa 高度・渦度 12 時間予想図(上)

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 1 月 23 日 21 時(12UTC)

図 6

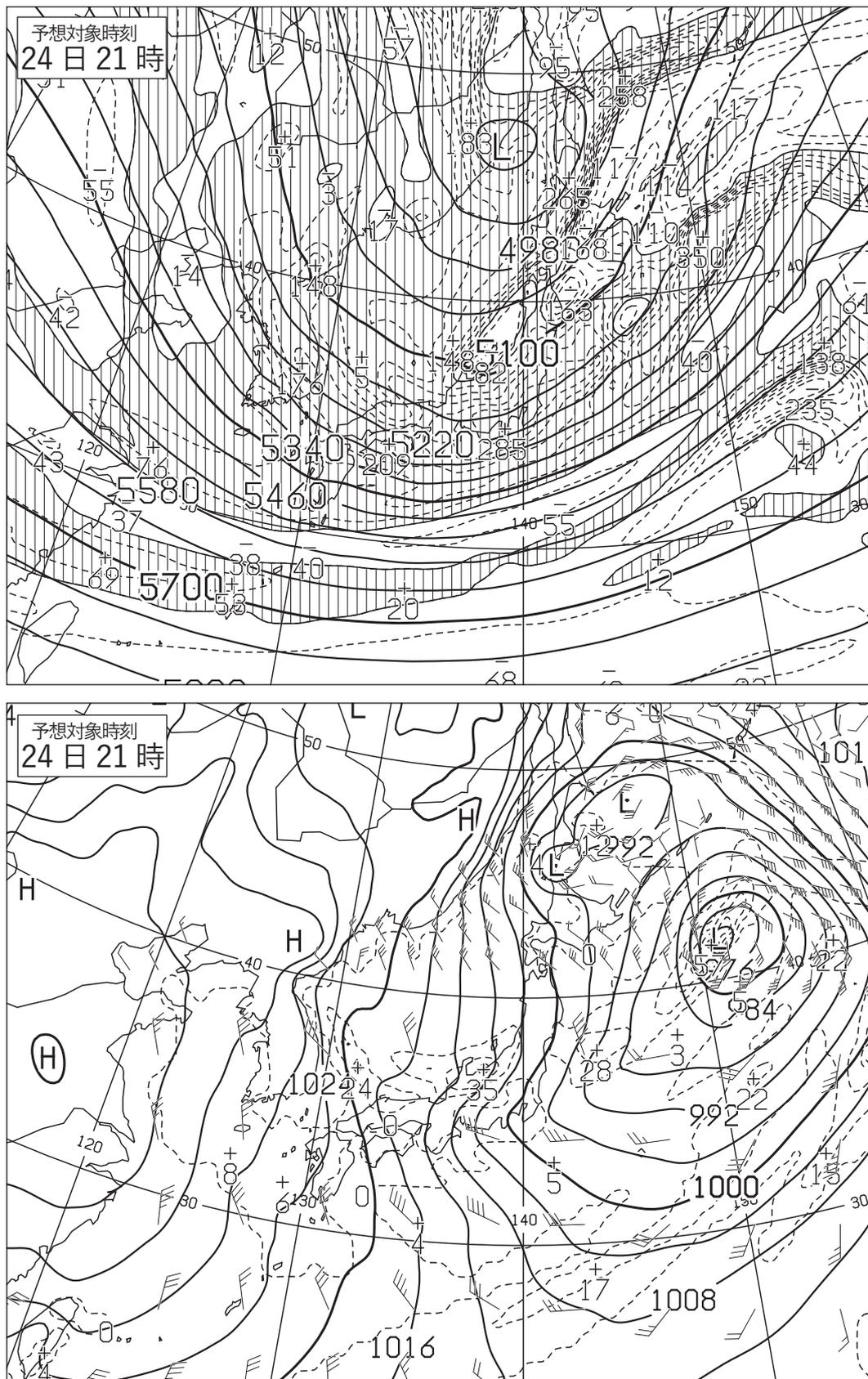


図 6 500hPa 高度・渦度 24 時間予想図(上)

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)

地上気圧・降水量・風 24 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 1 月 23 日 21 時(12UTC)

図 7

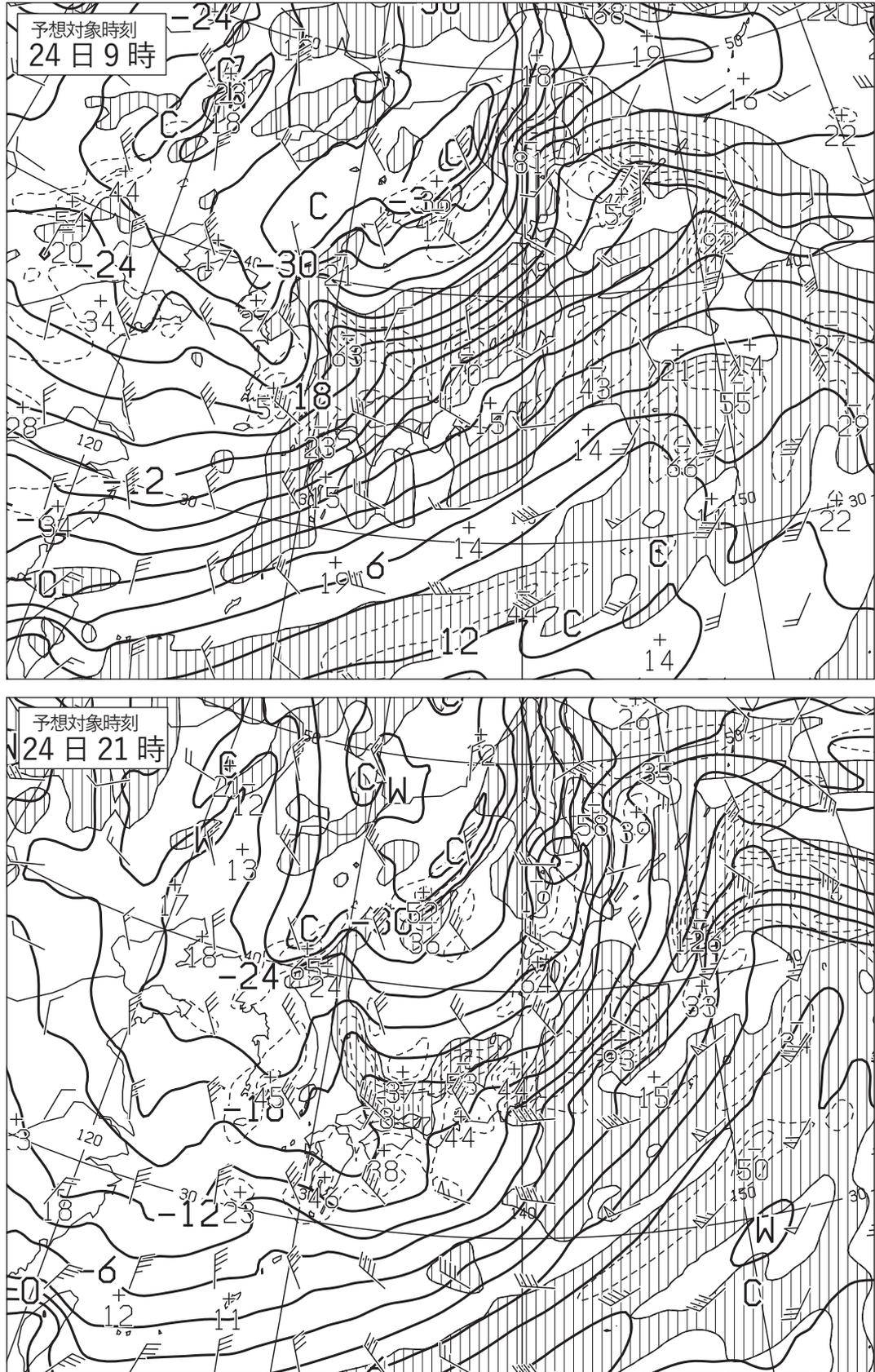


図 7 850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流 12 時間予想図(上)

850hPa 気温・風、700hPa 鉛直流 24 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 1 月 23 日 21 時(12UTC)

図 8

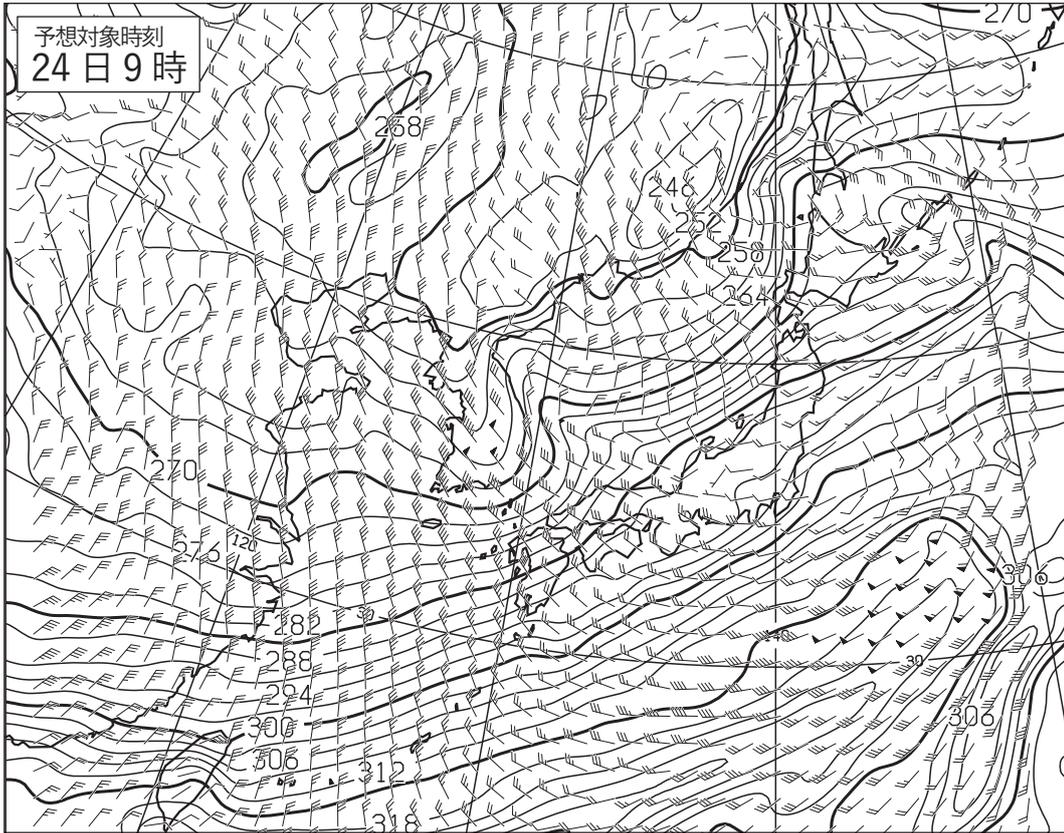


図 8 850hPa 相当温位・風 12 時間予想図

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1月23日21時(12UTC)

(キ
リ
ト
リ)

図9

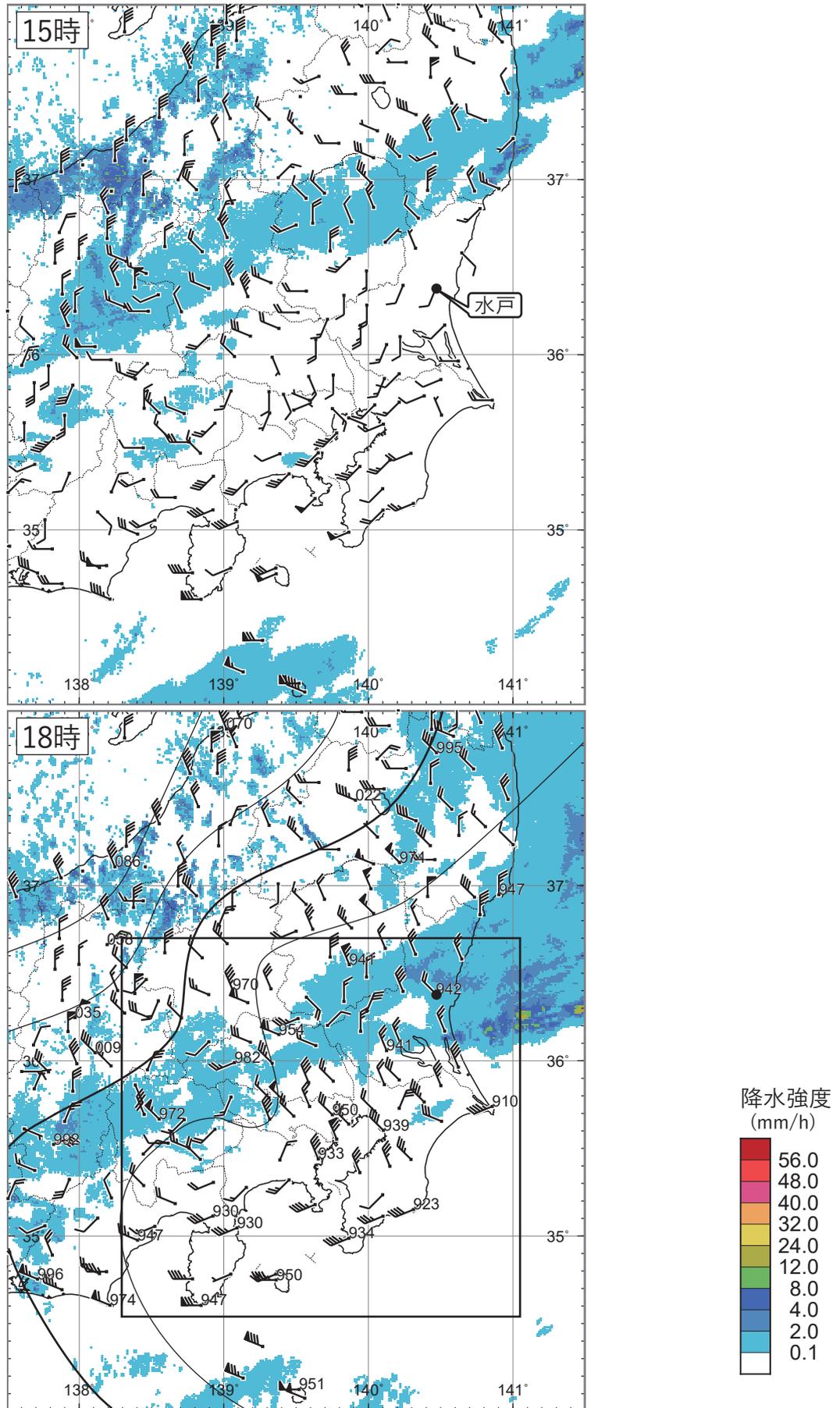
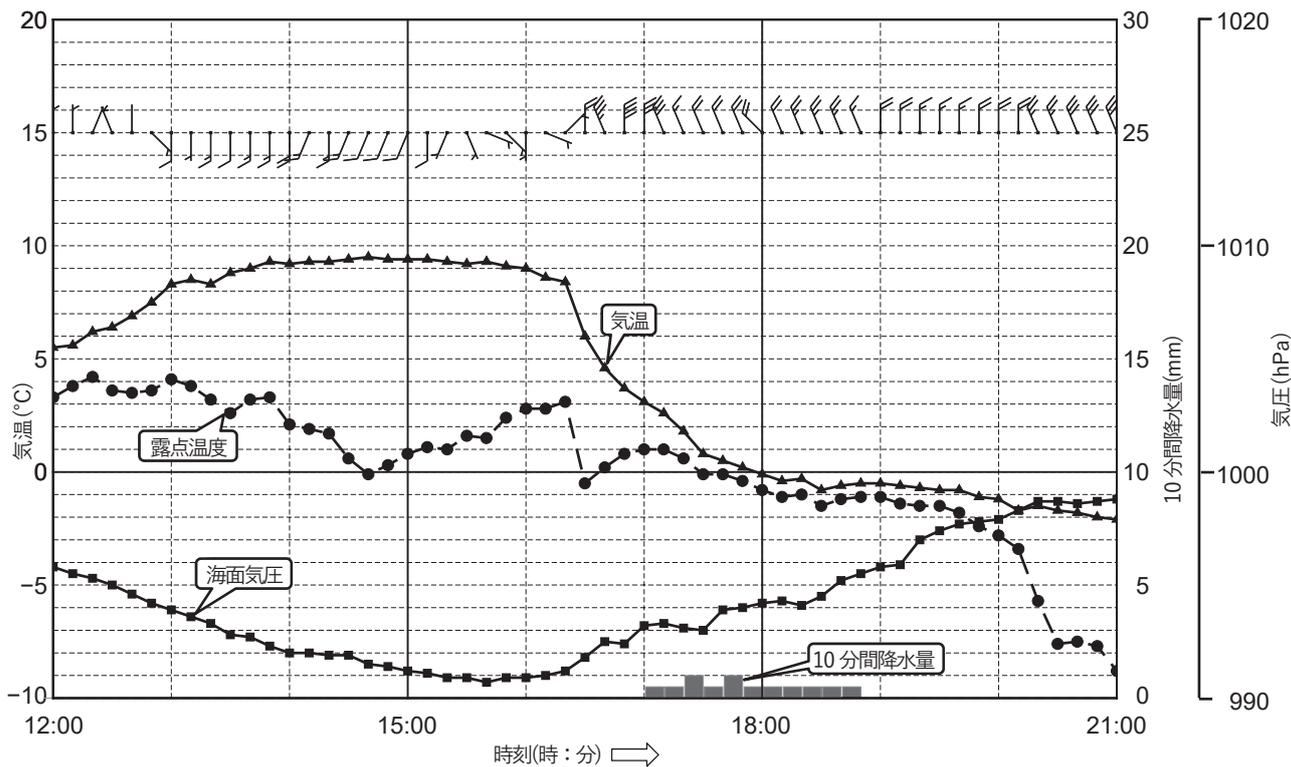


図9 アメダス実況図・レーダーエコー合成図
 XX年1月24日15時(06UTC)、18時(09UTC)
 矢羽: 風向・風速(m/s)(短矢羽: 1m/s、長矢羽: 2m/s、旗矢羽: 10m/s)
 塗りつぶし域: エコー強度(mm/h)(凡例のとおり)
 地点に付した数字(18時): 0.1hPa単位で表した海面気圧の下3桁
 実線(18時): 気圧(hPa)。4hPa毎の等値線を996hPa以上について描画。

(キリトリ)

図10



記事

【自動】
 1634●-1703✖⁰-1715✖¹-1740VIS₁✖¹-1745VIS₁✖²-1801VIS_{0.5}✖²-1815VIS_{0.5}✖¹-
 -1834VIS_{0.5}✖²-1840VIS_{0.5}✖⁰-1843VIS₁✖⁰-1848✖⁰-2039[∞]-2041.
 2059[∞]-2102✖⁰-2111.2123[∞]-2133.

図10 水戸の地上気象要素の時系列図および記事
 XX年1月24日12時(03UTC)~21時(12UTC)
 矢羽:風向・風速(m/s)(短矢羽:1m/s、長矢羽:2m/s、旗矢羽:10m/s)

(キトリ)

図11

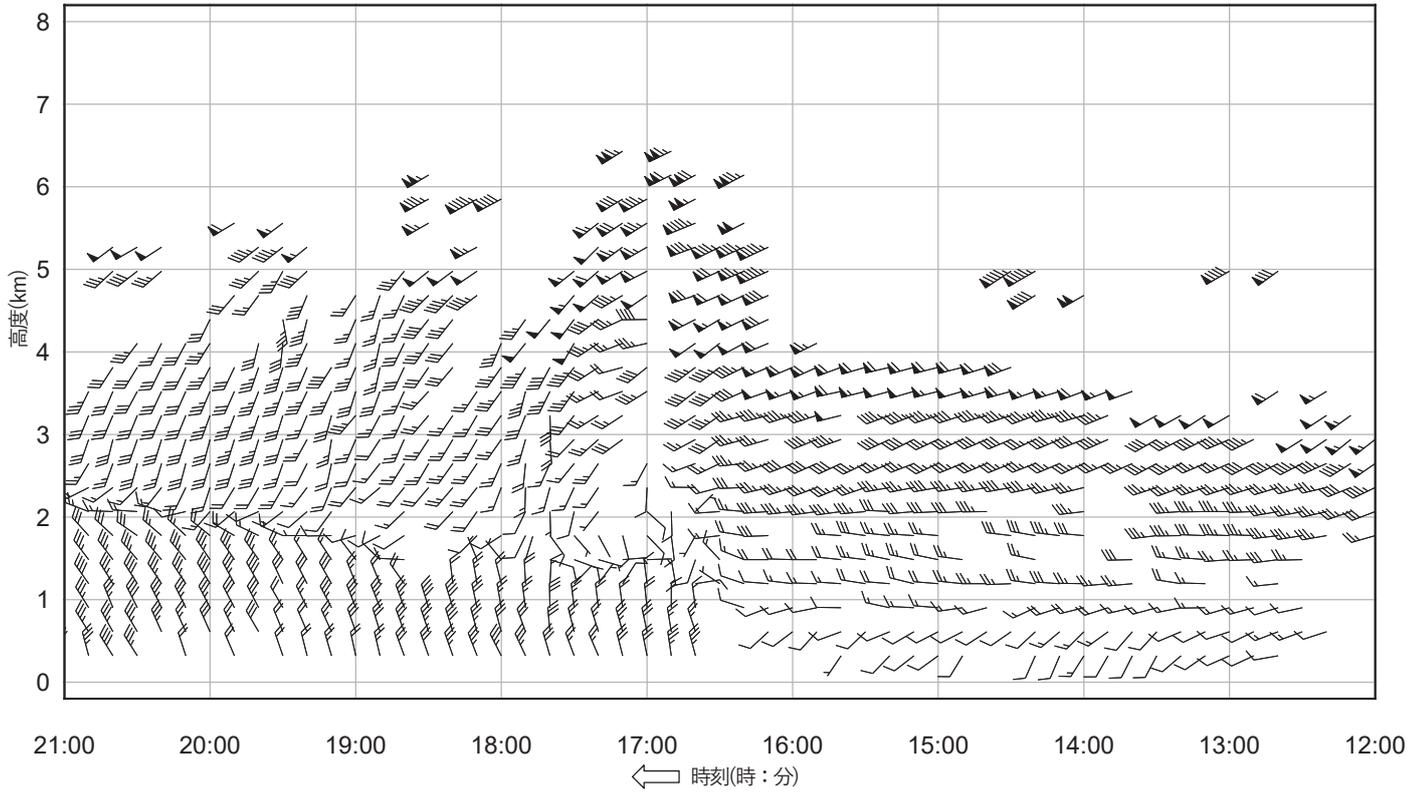


図11 水戸の高層風時系列図 XX年1月24日12時(03UTC)~21時(12UTC)
 矢羽:風向・風速(ノット)(短矢羽:5ノット、長矢羽:10ノット、旗矢羽:50ノット)

図12

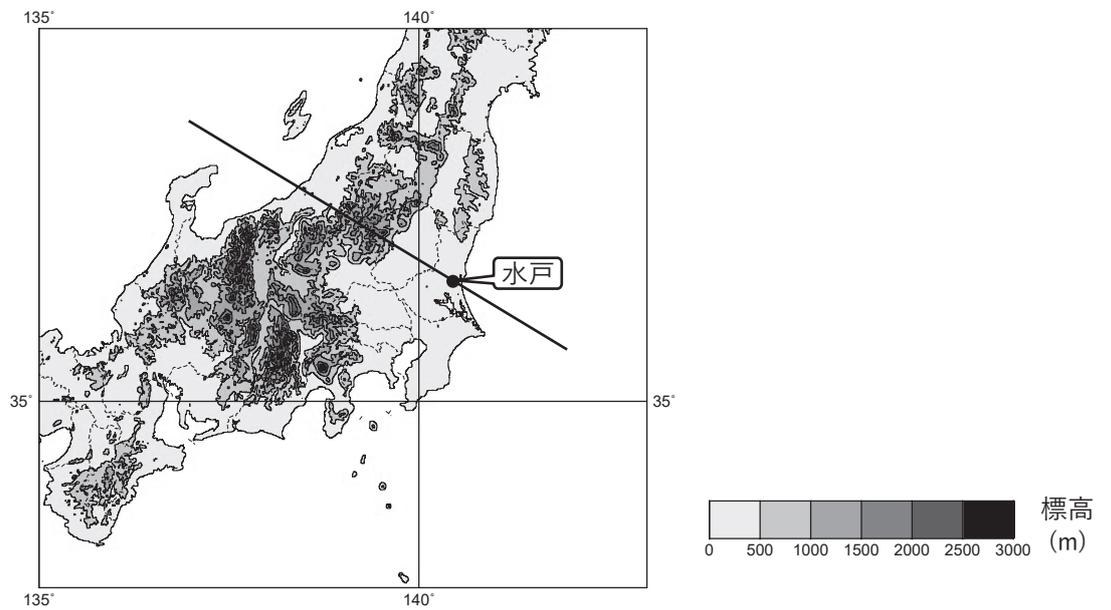
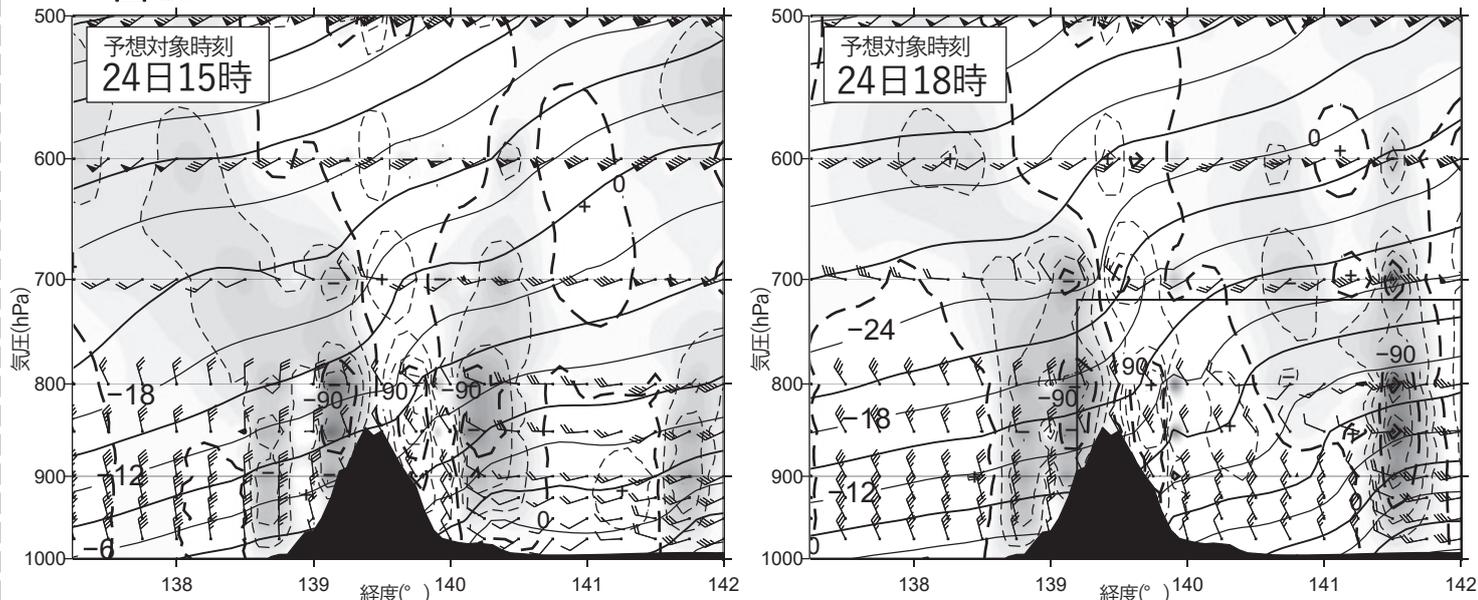


図12 東日本とその周辺の地形図
 実線:等高線(500m毎)
 塗りつぶし域:標高(m)(凡例のとおり)
 水戸を通る太線は図13の鉛直断面の位置。

(キリトリ)

図13



気温・鉛直流・風21時間予想図
(右上の図)の拡大図

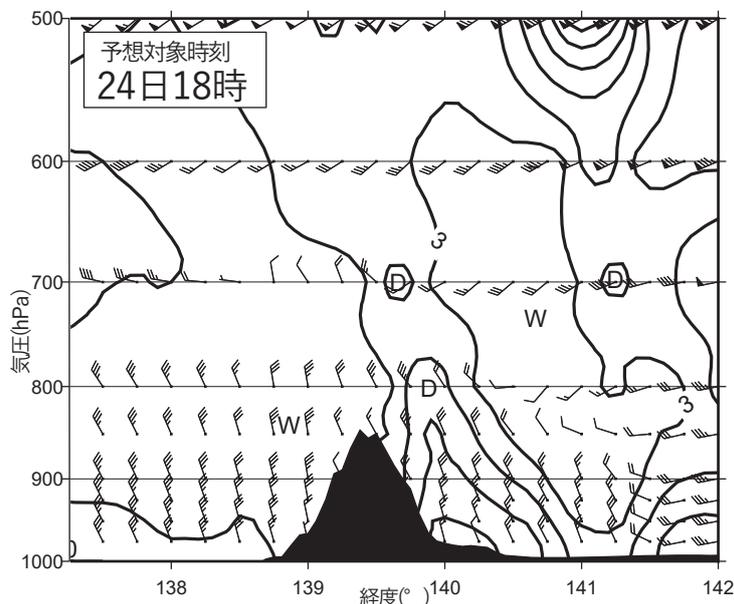
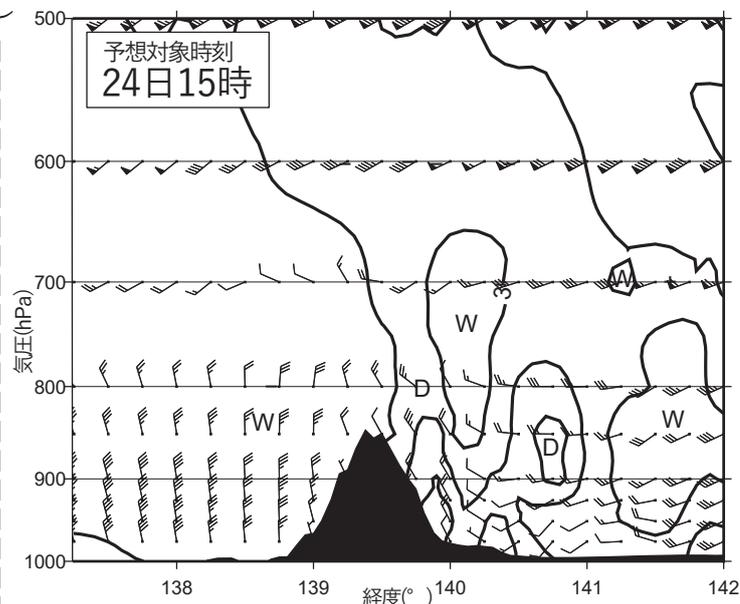
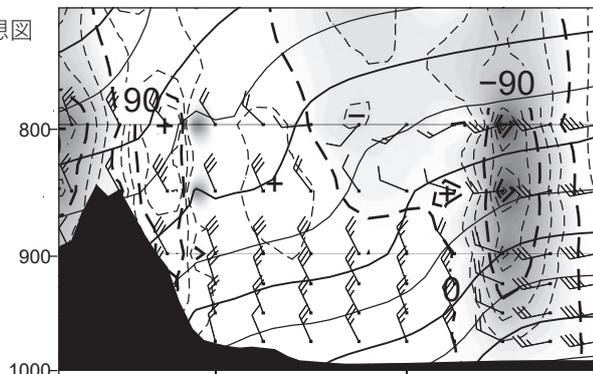


図13 図12の太線に沿った鉛直断面の気温・鉛直流・風18、21時間予想図(上)

実線: 気温(°C)、破線: 鉛直p速度(hPa/h)(塗りつぶし域: 負領域)

気温の等値線の間隔は3°C。太線の間隔は6°C。

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12の太線に沿った鉛直断面の湿数・風18、21時間予想図(下)

実線: 湿数(°C)。等値線の間隔は3°C。図中Wは湿数の極小、Dは湿数の極大を表す。

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1月23日21時(12UTC)