

令和5年度第1回(第60回)解答解説

学科専門

問1 ②

地点 A:表1より、気温が20℃のときの飽和水蒸気圧は23.4hPa
相対湿度が70%なので、水蒸気圧は、 $23.4\text{hPa} \times 0.7 = 16.38\text{hPa}$

地点 B:表1より、気温が25℃のときの飽和水蒸気圧は31.7hPa
露点温度が15℃なので、水蒸気圧は17.1hPa
相対湿度は、 $(17.1/31.7) \times 100 \div 54\%$

地点 C:乾球温度と湿球温度の差が5℃で、乾球温度が20℃なので、
表2より、相対湿度は59%
表1より、気温が20℃のときの飽和水蒸気圧は23.4hPa
水蒸気圧は、 $23.4\text{hPa} \times 0.59 \div 13.8\text{hPa}$

よって、

(a) 正
上記の比較にて、正しい

(b) 誤
上記の比較にて、単位体積あたりの水蒸気量が最も多いのは、地点 B です。

(c) 正
上記の比較にて、正しい

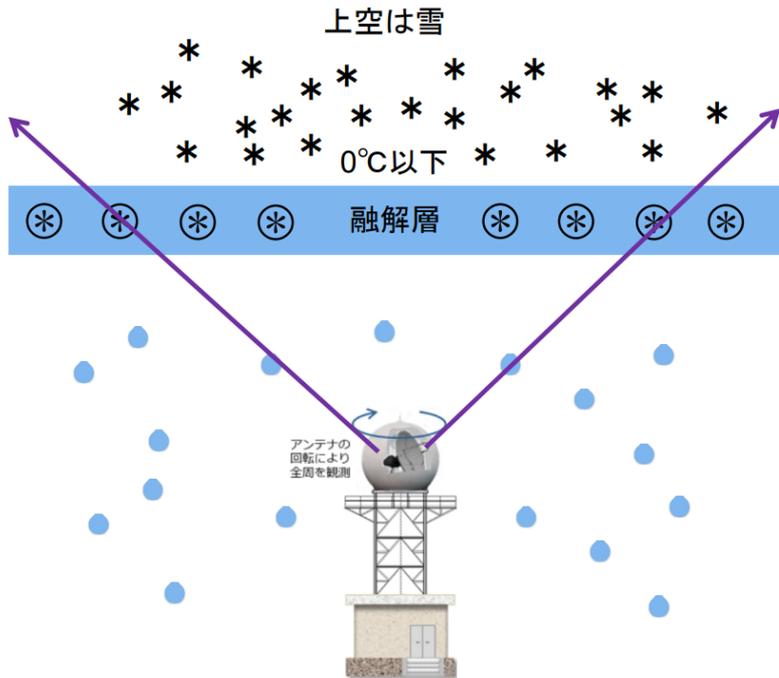
※学科一般 第2章「水の状態変化と水分量の表現」を復習しましょう！

問2 ③

ブライツバンド

気温の低い上空において雪片であった降水粒子は、気温0度となる高度を通過すると、融けて雨滴になります。雪片から雨滴に融ける途中の状態は、いわゆる「みぞれ」ですが、**雨滴よりも粒が大きい上、液体に覆われています。**降水粒子には、**固体(雪やあられ)の状態であるよりは液体(雨)である方が、また粒が大きい方が、気象レーダーの電波をよく反射する**という性質があります。このため「みぞれ」は、上空の雪片よりも、また下層の雨滴よりもよく電波を反射します。気温が0度となる高度付近の、みぞれが存在している領域は融解層と呼ばれ、それよりも上層・下層と比べて局所的に強いエコーが気象レーダーによって観測されます。これを**ブライツバンド**と呼びます。このような**融解層(ブライツバンド)**

が水平に広がりを持っている場合、気象レーダーのアンテナをある仰角で水平に回転させて観測すると、強いエコーがレーダーを中心とする環状の領域に観測されます。ブライトバンドの領域においては、雨の強さを実際よりも強く推定してしまう可能性があります。



(a) 正

上記説明より、正しい

※授業資料(2回3章) 31ページ

テキスト(専門)169~171ページ

(b) 誤

上記説明より、固体の状態よりも液体の状態のほうが気象レーダーの電波をよく反射します。

※授業資料(2回3章) 31ページ

テキスト(専門)169~171ページ

【類題】平成30年度第1回・専門問1(c) 平成26年度第1回・専門問1(a) 【類題】平成23年度第1回・専門問3(a)

(c) 誤

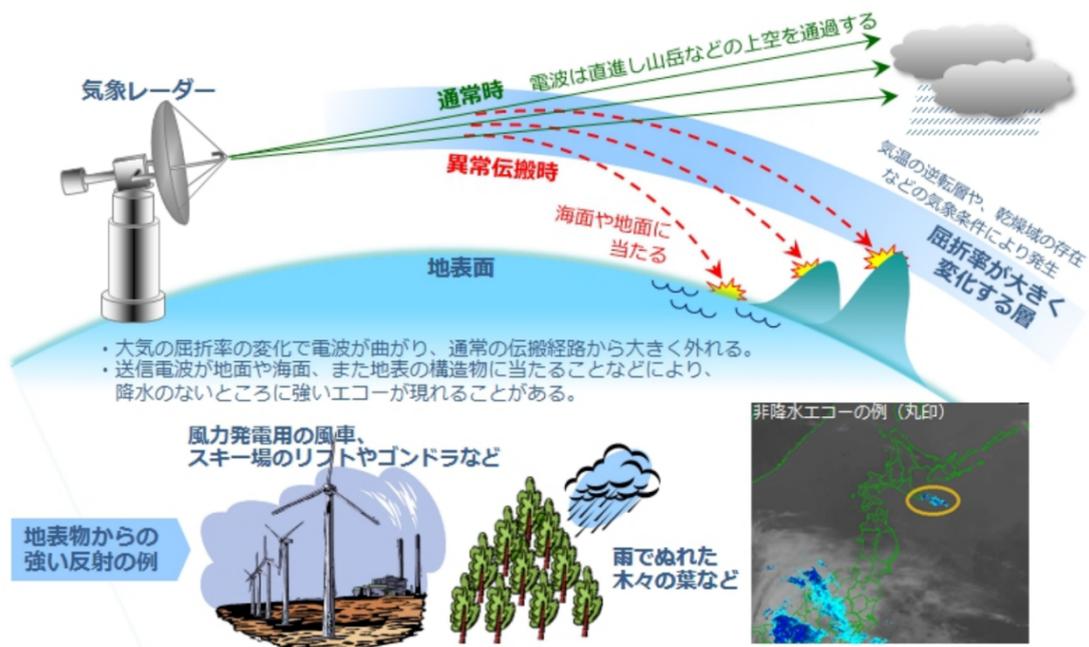
上記説明より、ブライトバンドです。

エンゼルエコーとは、雨や風以外に起因するエコーのことで、昆虫や鳥などに反射するものや、気温や湿度の変化によって電波の屈折率が変化して反射するものなどがあります。

地面に反射したものが映り込むグラウンドエコー、建物や山などの障害物に移りこんだものなどがそれです。

降水によらないエコーを非降水エコーと表現する場合があります。

海上の波や波飛沫によって生じるエコーは、シークラッターと呼ばれます。



※授業資料(2回3章) 31 ページ

テキスト(専門)169~171 ページ

【類題】平成 23 年度第 1 回・専門問 3(b)

(d) 正

上記のブライトバンドの説明およびイメージ図を参照。

問 3 ⑤

毎日 2 回、気球にラジオゾンデ(気象観測器)を吊り下げて飛揚し、上空約 30km までの気圧、気温、湿度、風向、風速、高度を観測しています。これを高層気象観測と言います。近年は、GPS を搭載した GPS ゾンデと呼ばれるラジオゾンデを使用しています。

高層気象観測は世界各国の約 800 か所で行っており、世界中の全ての場所で同時刻(日本では 9 時と 21 時)に観測をしています。

(a) 正

GPS を利用してゾンデの位置を 3 次元的に解析し、高度を求めます。さらに、ゾンデに搭載されたセンサーで気温と湿度を測定し、これらの情報をもとにして計算で気圧値を算出します。

※授業資料(2回3章) 3~4 ページ

テキスト(専門)131~132 ページ

(b) 正

GPSを利用してゾンデの位置を3次元的に解析し、その水平成分の移動距離を経過時間で割って風速を求めます。風速は1m/s単位、風向は1度単位で観測します。

※授業資料(2回3章) 3ページ

テキスト(専門)131~132ページ

【類題】令和2年度第1回・専門問3(b) 平成30年度第1回・専門問3(b)

(c) 正

気温センサーは、太陽放射の加熱影響を除くため、日射補正を行っています。補正幅は上空ほど大きく、上昇速度が遅いほど大きくなります。0.1℃単位で観測します。

※授業資料(2回3章) 3ページ

テキスト(専門)131ページ

【類題】令和3年度第2回・専門問1(b) 平成30年度第1回・専門問3(c) 平成22年度第2回・専門問2(d)

(d) 正

そのとおりです。

参考までに、データ解析方法としては、大気鉛直構造を正確で効率よく再現できるよう、指定気圧面と特異点のデータを記録として残す。指定気圧面は1000hPaから5hPaまで25面あり、指定気圧面における気温、湿度、風向・風速は、その気圧の上下の気圧観測値を持つ観測点の値から内挿によって求める。高度は、これらの内挿値を用いてジオポテンシャル高度を求める。高層天気図として最も代表的なものは500hPa(高度約5600m)であるが、そのほか解析の目的に応じて850hPa(同1500m)、700hPa(同3000m)、300hPa(同9000m)、200hPa(同12000m)面などの天気図が用いられる。地上天気図では気圧分布が海面気圧の等圧線で表されるのに対し、高層天気図では指定気圧面のジオポテンシャル高度が等高線で表される。特異点は、地上、各要素の観測終了点(湿度は気温が初めて-40℃を下まわった点の直前の点を最終点とする)、欠測があった場合その上下端のほか、一定の条件を満たす逆転層の上下端などの気温湿度特異点、風速が最大の点などの風特異点が気温・風の鉛直プロファイルを忠実に再現できるように選択される。

※テキスト(専門)133ページ

問4 ①

数値予報では、格子間隔より小さいスケール(サブグリッドスケール)の現象をそのまま計算することができない。このため、格子間隔以下のスケールの大気運動による物理効果を、格子間隔の平均値としてあらかじめ見積り、計算に取り込む手法を取っている。この手法をパラメタリゼーションという。

たとえば、潜熱の放出量については、格子間隔での計算はできるが、格子間隔内(格子間隔より小さいスケール)では場所によって大小の差が生じる。しかし、数値予報では、この大小の差を考慮することなく、格子間隔程度のスケールで平均化(平坦化)して計算に取り込んでいる。

パラメタリゼーションで考慮されている物理効果

- ①太陽放射(短波放射)
- ②地球放射(長波放射・赤外放射)
- ③地表面や山岳の摩擦抵抗
- ④水蒸気の輸送
- ⑤水蒸気の凝結や水滴の蒸発
- ⑥地表面の状態
- ⑦地表面から大気への顕熱や潜熱、運動量の輸送

A:正しい

上記②のパラメタリゼーションに該当

B:誤り

水平方向の運動方程式によって表されます。

C:正しい

上記⑦のパラメタリゼーションに該当

D:誤り

熱力学の方程式(質量保存の法則・大気の温位の変化)によって表されます。

※授業資料(3回5章) 39~40 ページ

テキスト(専門)254~259 ページ

【類題】令和4年度第1回・専門問5(c) 令和3年度第1回・専門5(b) 平成28年度第1回・専門問5 平成25年度第2回・専門問6

問5 ⑤

(a) 誤

数値予報モデルで予測できる気象現象の規模は格子間隔の大きさに依存します。

数値予報で表現できる現象スケールは、格子間隔の5倍~8倍は必要です。

・格子間隔が13kmの全球モデルは、高・低気圧や台風、梅雨前線など水平規模が80km前後以上の現象を予測することができる。

・格子間隔が5kmのメソモデルは、局地的な低気圧や集中豪雨をもたらす組織化された積乱雲群など水平規模が数10km以上の現象を予測できる。

・格子間隔が2kmの局地モデルは、水平規模が10数km程度の現象まで予測可能となるが、個々の積乱雲は表現できない。

※授業資料(3回5章) 41~44 ページ

テキスト(専門)260~263、ページ

【類題】令和4年度第1回・専門問4(c) 平成27年度第2回・専門問4(b)

(b) 誤

鉛直流を質量保存則の式(=連続の式)から診断的に計算しているのは、鉛直方向に静力学平衡を仮定した数値予報モデルです。静力学モデルでは、鉛直方向の運動方程式の代わりに連続の式と水平方向の運動方程式による水平方向の風の計算結果を用いて、鉛直流を求めています。

メソモデルや局地モデルのような非静力学モデルの場合は、鉛直方向にも運動方程式を立てて、鉛直流を計算しています。

※授業資料(3回5章) 40~41 ページ

テキスト(専門)260~261、264 ページ

【類題】平成 23 年度第 1 回・専門問 5(d)

(c) 正

CFL 条件(計算安定条件)のことで、以下の式で表される。

格子間隔(m)/時間ステップ(s) > 大気の流れの速さ (m/s)

数値予報の予測計算で行う積分計算の時間ステップの上限値は、ある格子から隣の格子へ現象が移動する時間より十分に小さくする必要がある。

⇒格子と格子の間隔が狭くなるほど、時間ステップは短くなる

◎時間ステップの上限の計算例

格子間隔が 10km、大気の流れの速さ(風速)を 50m/s とする時の時間ステップの上限値は？

格子間隔(m)/時間ステップ(s) > 大気の流れの速さ (m/s) または 波の位相速度
時間ステップ(s) < 10000(m) / 50(m/s) = 200(s)

つまり、このときの時間ステップは 200 秒が上限となり、これよりも時間ステップが大きくなると計算が不安定になる。

ちなみに、各モデルの時間ステップは、

全球モデル(格子間隔 20 kmのとき)・・・400 秒、メソモデル・・・20 秒、局地モデル・・・8 秒

※授業資料(3回5章) 45~47 ページ

テキスト(専門)264~265 ページ

【類題】令和元年度第 2 回・専門問 4 平成 27 年度第 1 回・専門問 4(b) 平成 20 年度第 1 回・専門問 7(a)

問 6 ③

(a) 正

海上では、雨量計の観測データがないため、陸上での観測で求められたレーダー雨量係数を用いて補正を行なっています。このため、一般に陸上よりも海上の方が誤差が大きくなります。

※授業資料(4回6章) 19~22 ページ

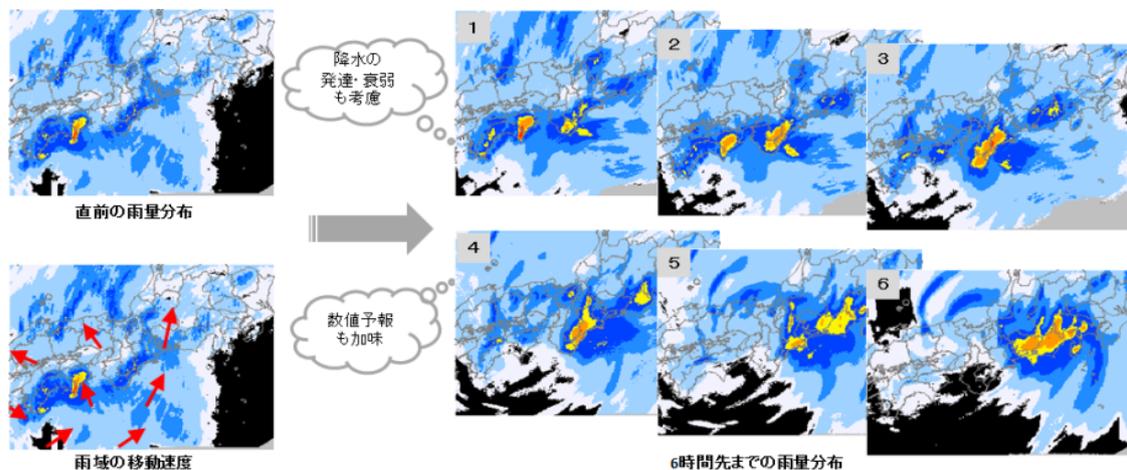
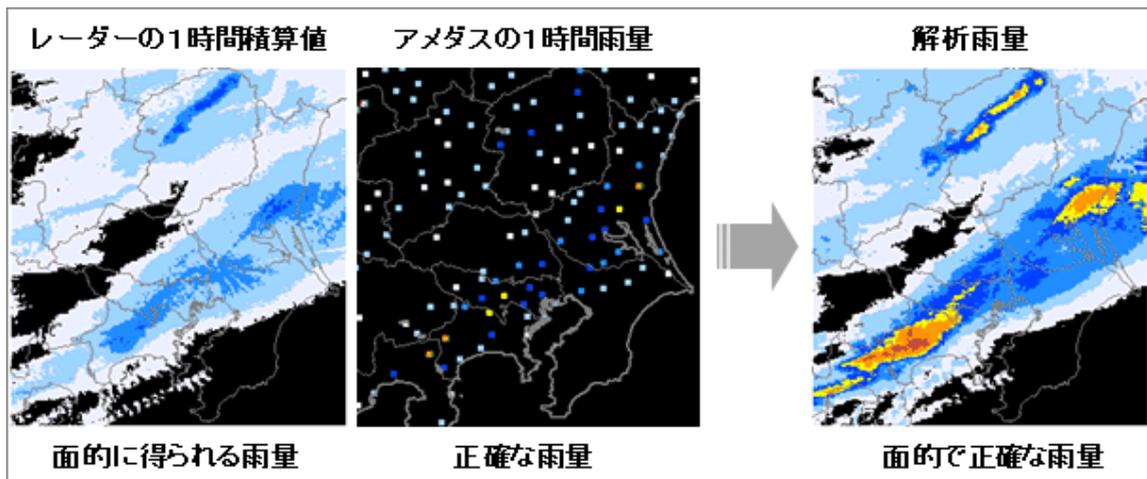
テキスト(専門)297 ページ

【類題】令和2年度第1回・専門問7(b) 平成27年度第2回・専門問12(a)

(b) 誤

まず、解析雨量により1時間降水量分布が得られます。この降水量分布を利用して降水域を追跡すると、それぞれの場所の降水域の移動速度が分かります。この移動速度を使って直前の降水分布を移動させて、6時間先までの降水量分布を作成します。この手法を実況捕外と言います。

予測の計算では、降水域の単純な移動だけではなく、地形の効果や直前の降水の変化を元に、今後雨が強まったり、弱まったりすることも考慮しています。また、予報時間が延びるにつれて、降水域の位置や強さのずれが大きくなるので、予報時間の後半には数値予報による降水予測の結果も加味しています。



※授業資料(4回6章) 21~24 ページ

テキスト(専門)297 ページ

【類題】令和2年度第2回・専門問6(b)

(c) 誤

数値予報モデルのうち、メソモデル(MSM)と局地モデル(LFM)を統計的に処理した結果を組み合わせ、降水量分布を作成します。予報開始時間におけるそれぞれの数値予報資料の予測精度も考慮した上で組み合わせています。

※授業資料(4回6章) 22~28 ページ

【類題】令和4年度第1回・専門問7(d) 令和2年度第2回・専門問6(c) 令和元年度第2回・専門問12(c)

問7 ⑤

(a) 誤

数値予報モデルでは、予報時間が長くなるにつれて予測値の系統誤差の傾向が変化することがあります。ガイダンスでは予報時間によって変化する系統誤差を低減することができます。

※授業資料(4回6章) 49,54~55 ページ

テキスト(専門)269~270 ページ

【類題】令和4年度第2回・専門問4(c) 令和2年度第2回・専門問7(a)

(b) 誤

ガイダンスは、過去の事例(データ)をもとに作成されるものなので、発生頻度の低い現象を適切に予測するのは困難です。

カルマンフィルターを用いた天気予報ガイダンスの例に「降水量ガイダンス」があります。ガイダンスでは、過去のデータをもとに統計的関係を用いて予測しているため、発生頻度の低い局地的な大雨があると、そのあとは、降水量を過大に予想する傾向が現れ、適切に予測することが困難になります。

※授業資料(4回6章) 56~57 ページ

テキスト(専門)272 ページ

【類題】令和元年度第1回・専門問6(b) 平成27年度第2回・問6(b) 平成26年度第1回・問7(b) 平成24年度第2回・問7(d)

(c) 誤

ニューラルネットワークは、目的変数(被予測因子)と説明変数(予測因子)の関係が非線形であっても取り扱うことができます。たとえば、ある説明変数がしきい値を境に現象の振る舞いが大きく変化する場合などは、カルマンフィルターなどの線形な予測式では取り扱うことができませんが、ニューラルネットワークでは可能です。ただ、説明変数の目的変数に対して、どの項がどの程度寄与しているのかが分かりにくいいため、予測結果の根拠を把握することは困難となります。

※授業資料(4回6章) 56~57 ページ

テキスト(専門)272~273 ページ

【類題】令和元年度第1回・専門問6(c) 平成26年度第1回・問7(c)

問8 ④

(a) 誤

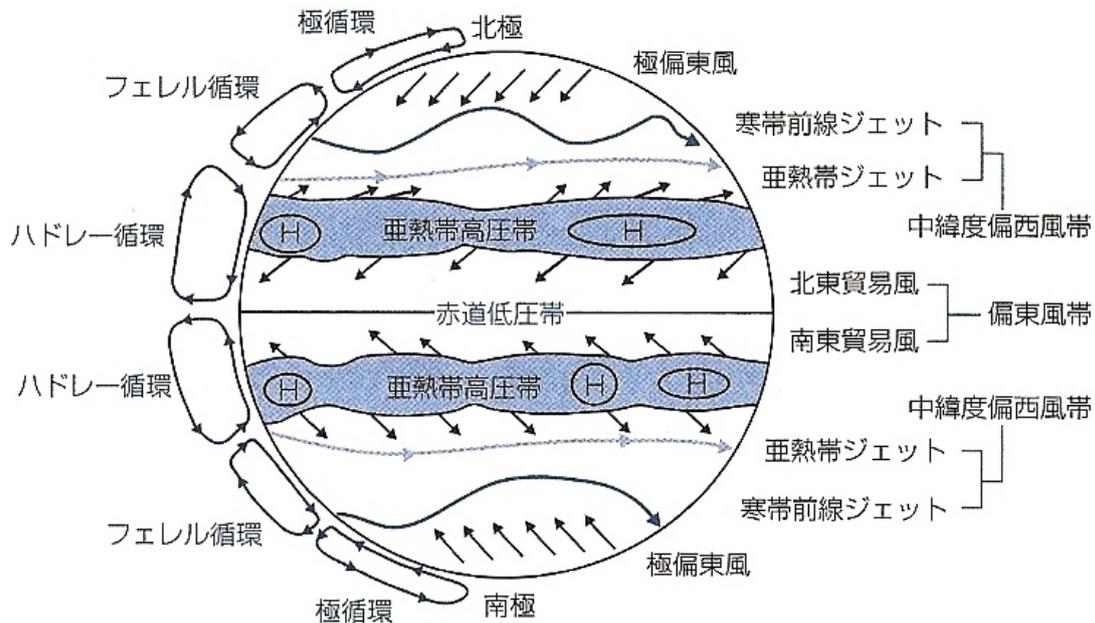
太平洋高気圧は、季節によって勢力の広がりに変化が見られますが、最も発達する夏季では、北アメリカ西岸から日本付近にかけての北太平洋を広く覆い、東西方向の水平スケールは3000kmを大きく上回ります。

(b) 正

太平洋高気圧のような亜熱帯高気圧は、ハドレー循環の下降流域に位置し、対流圏下層では発散域となっています。

ハドレー循環は、赤道付近(熱帯収束帯)で上昇し、圏界面で両極側へ向かう流れとなり、緯度25~30度付近で下降し、下層で赤道側に向かう循環です。

ちなみに、フェレル循環は、緯度25~30度付近で下降し、緯度60度付近で上昇する循環で、極循環は、下層で寒気が南側へ向かい、上層で暖気が北へ向かう循環となっています。(下図参照)



※テキスト(一般)224~225 ページ

【類題】平成30年度第2回・専門問7(a) 平成28年度第1回・専門問8(a)

(c) 誤

太平洋高気圧の圏内では、海面からの水蒸気の供給により、対流圏下層では相対湿度が高くなっていますが、ハドレー循環の下降流域に位置するため、対流圏中・上層では乾燥した空気となっています。

※テキスト(一般)224～225 ページ

(d) 誤

太平洋高気圧が本州付近を広く覆い、さらに対流圏上層の高気圧(チベット高気圧)と重なると、下層から上層まで背の高い高気圧となるため、上空に寒気が入る余地がなくなり、大気は安定し、雷雨は起こりにくくなります。

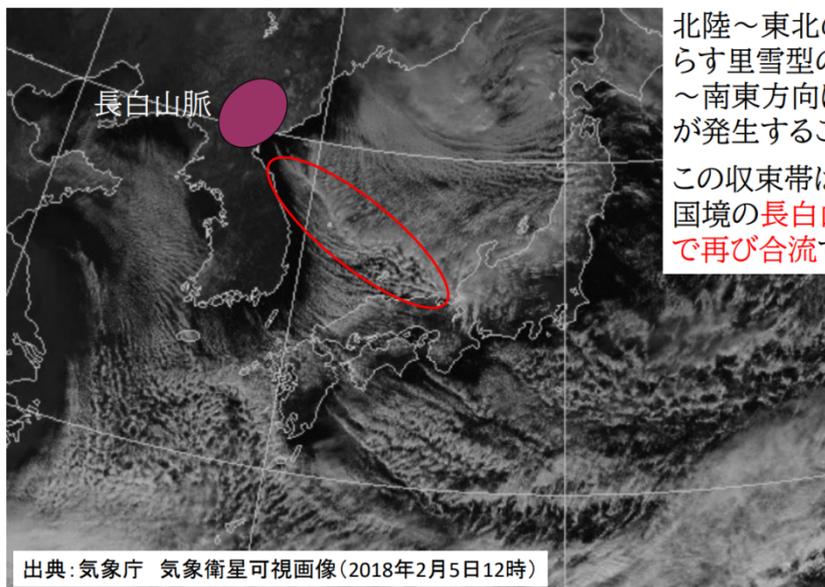
盛夏期の午後に積乱雲が発生して広い範囲で雷雨が起こるのは、太平洋高気圧の日本への張り出しが弱いときに、高気圧の縁辺に沿って下層の湿った空気が日本列島に流れ込み、一方、上空に寒気が流れ込んで、大気の鉛直安定度が悪くなるようなときです。

【類題】平成 25 年度第 1 回・専門問 15(b)

問 9 ②

(a) 正

冬の日本海では、高度約 1km において数日程度の間、ほぼ同じ場所に停滞する長さが 1000 km に及ぶ風の収束帯(前線のように風がぶつかる場所)が現れることがあり、この収束帯のことを日本海寒帯気団収束帯(JPCZ)と呼びます。



(b) 誤

JPCZ は、朝鮮半島の東海上から南東方向(季節風の風向により東南東～南南東)に带状にのびます。このため、JPCZ の雲の帯は、北陸から東北の日本海側だけでなく、近畿以西の日本海側にもかかります。

(c) 正



※授業資料(7回 10 章) 36 ページ

テキスト(専門)515 ページ

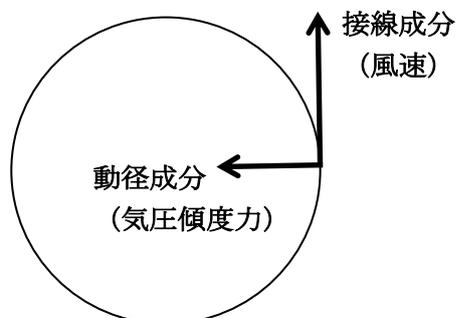
【類題】平成 27 年度第 1 回・専門問 9(c)

問 10 ⑤

(a) 誤

接線成分は、接線速度でもあり、台風の場合、風速を表します。動径成分は、台風中心に向かう気圧傾度力に相当します。

そして、風速が最大となるのは、地表面摩擦の影響がなくなる大気境界層の上の自由大気下層ですが、気圧傾度力が最大となるのは、低気圧性の回転が最も明瞭な(等圧線の間隔が狭い)地上付近となります。



※テキスト(一般)265～267 ページ

【類題】令和元年度第2回・専門問12(a)(c) 平成29年度第1回・専門問11(c) 平成25年度第2回・専門問12(a)(b)

(b) 誤

発達した台風の対流圏界面に近い対流圏上層では、強い上昇流が台風を中心から外側に発散し、発散した風はコリオリ力によって右向きに曲げられるため、中心から離れたところで時計回りの流れになっています。

※テキスト(一般)265～267 ページ

【類題】平成24年度第2回・専門問8(b) 平成24年度第1回・一般問10(c)

(c) 正

発達した台風を中心付近では、対流圏の下層から上層まで気温が周囲よりも高い暖気核構造となっているので、層厚が大きく、密度が小さい(軽い)空気なので、中心の気圧は低くなります。

※授業資料(6回9章) 37 ページ

テキスト(一般)265 ページ

【類題】令和4年度第1回・専門問12(b) 令和3年度第1回・専門問11(a) 平成30年度第1回・専門問11(d)

(d) 誤

台風の強さは中心気圧ではなく、中心付近の最大風速によって分類されます。

「猛烈な台風」は、中心付近の最大風速が54m/s(105kt)以上です。

大きさ	平均風速15m/s以上の強風域の半径の大きさ
大型(大きい)	500km以上 800km未満
超大型(非常に大きい)	800km以上

※強風域の半径が非対称の場合は、平均を取る。

強さ	中心付近の最大風速(m/s)
強い	33m/s(64ノット)以上 44m/s(85ノット)未満
非常に強い	44m/s(85ノット)以上 54m/s(105ノット)未満
猛烈な	54m/s(105ノット)以上

※授業資料(6回9章) 7 ページ

テキスト(専門)430～431 ページ

【類題】平成29年度第1回・専門問14(d) 平成25年度第1回・専門問12(c)

問 11 ④

(a) 誤

赤外領域のうち大気中の水蒸気による吸収の影響が少ない波長領域は「大気の窓」といわれ、**雲域や地表面付近の観測に適しています**。3.9 μm 、8.6 μm 、10.4 μm 、11.2 μm 、12.4 μm の波長帯が大気の窓に対応します。

水蒸気画像も赤外画像の一種ですが、大気中にある水蒸気と雲からの赤外放射(6.2 μm 帯)を観測しています。この波長帯の赤外線は、大気中に存在する水蒸気によく吸収されると同時に、その水蒸気からの放射が行われる特性をもっています。この特性を利用して、水蒸気画像では、雲がないところでも対流圏上・中層にあるごくわずかの水蒸気からの放射を観測することができます。また、対流圏上・中層の水蒸気の多いところが白く、少ないところが黒く写るように処理を施し、上空の大気の湿り具合をわかりやすくしています。さらに、複数の画像を動画として見ることで、水蒸気の流れを介して上空の大気の流れを見ることができます。

※授業資料(3回4章) 6ページ

テキスト(専門)211,218~222ページ (一般)96ページ

(b) 誤

水蒸気画像の暗域は、対流圏中・上層における水蒸気量が少ないことを表現しているため、乾燥していると判断できます。しかし、周囲より温度が高いことを意味するものではありません。

※授業資料(3回4章) 6ページ

テキスト(専門)218~220ページ

(c) 正

暗域とその南側の明域の境界付近は、強風軸に対応しています。また、その境界をバウンダリーと言います。

※授業資料(3回4章) 7ページ

テキスト(専門)221ページ

【類題】平成30年度第1回・専門問7(a) 平成25年度第1回・専門問4(c) 平成22年度第2回・専門問4(a)

(d) 正

暗域が時間とともに暗さを増すことを「暗化」と言います。暗化域は下降流域に対応し、トラフの深まりやトラフの西側の高気圧の強まりを表します。

※授業資料(3回4章) 7ページ

テキスト(専門)222ページ

【類題】平成25年度第1回・専門問4(d) 平成23年度第2回試問9(a)

問 12 ④

(a) 誤

大雪特別警報は、「府県程度の広がりをもって 50 年に一度の積雪深となり、かつ、その後も警報級の降雪が丸一日程度以上続くと予想される場合」に発表されます。

※授業資料(8 回 11 章) 30 ページ

(b) 正

内容のとおり

<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/kijun/index.html>

【類題】平成 30 年度第 2 回・専門問 14(b)

(c) 誤

融雪注意報は、融雪により災害が発生するおそれがあると予想したときに発表します。具体的には、積雪が融解することによる土砂災害や浸水害が発生するおそれがあるとときに発表します。融雪が起こると雪崩だけではなく、洪水や土砂災害が発生しやすくなります。融雪が原因で洪水の災害が発生するおそれがあると予想されれば、洪水注意報が発表されます。また、大雨注意報も、土砂災害や浸水害が発生するおそれがあると予想されれば発表されます。

https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/bosai/warning_kind.html

【類題】平成 30 年度第 2 回・専門問 14(c)

問 13 ③

(a) 正

豪雪地帯に限らず、関東などで降る温帯低気圧による湿った雪で着雪害が発生することがあります。

※テキスト(専門)547～548 ページ

【類題】平成 16 年度第 1 回・専門問 13(a)

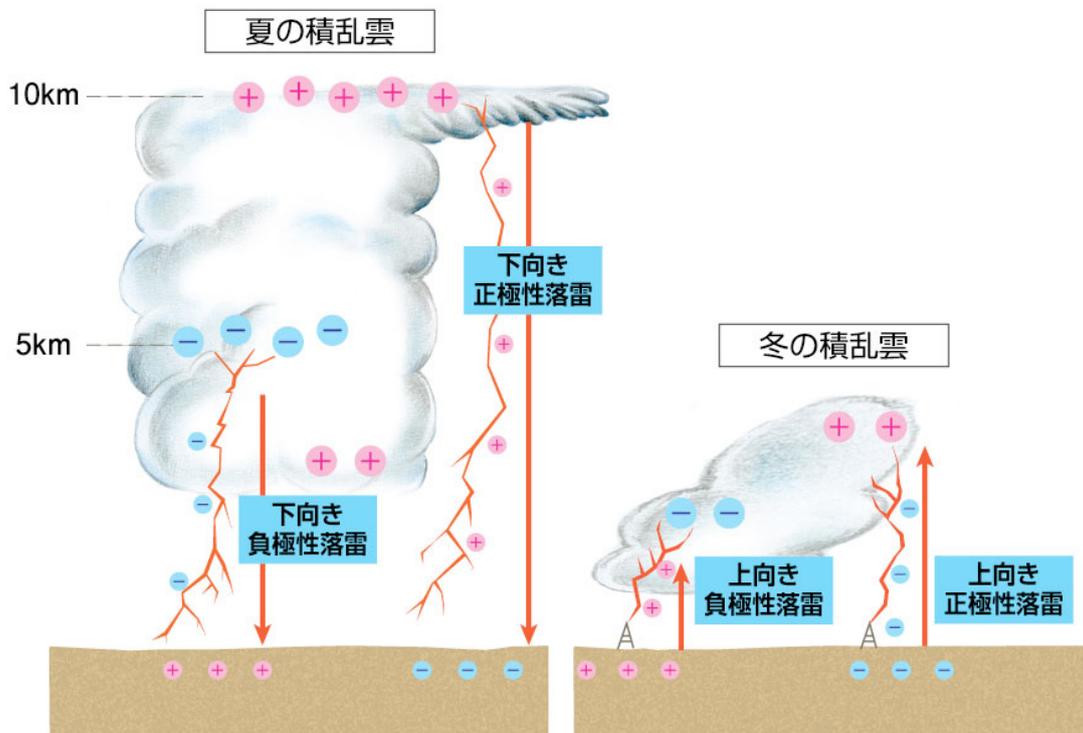
(b) 誤

全層雪崩は、これまでの積雪と斜面との間に雪解けや降水による水が流れ込んで、古い積雪全体が滑るように崩れ落ちるため、大規模な雪崩が発生するおそれがあります。春先の融雪期など気温が上昇した時に多く発生します。

表層雪崩は、古い雪の上に積もった新雪が滑って発生します。積雪が多くなる 1 月から 2 月の厳冬期に発生することが多いです。

※テキスト(専門)543～544、547 ページ

(c) 誤



夏と冬の積乱雲を比べると、冬の方が圧倒的に背が低く、規模が小さい。また、落雷数も冬のほうが極端に少ない。ただし、冬の雷は「一発雷」といって、夏の雷に比べ 100 倍以上の凄まじいエネルギーを持っている。

夏は、午後から夕方にかけてなど発生しやすい時間帯がある程度決まっているが、冬の日本海側の場合、昼夜問わず常に発雷する可能性があるため、冬季の雷は、夏に比べて予測が難しい。

また、冬は日本海側の広範囲にある多数の積乱雲がある中で、どこかの雲が一発だけ雷を落とすといったような感じで発生するため、予測が難しい。

冬は、雲頂、雲底高度ともに低く、地上から上向きに延びる放電路が雲に達する確率が高くなる。このため、雲中(マイナス)や雲頂(プラス)への上向き落雷の数が増える。

※授業資料(8回11章) 18ページ

テキスト(専門)545～546ページ

【類題】平成30年度第2回・専門問10(d) 平成24年度第2回・専門問10(b)

問14 ②

(a) 正

平均誤差(ME) = (予想値 - 実況値)の合計 / 予報回数

A地点での平均誤差(ME)

$$\{(27-23)+(27-29)+(29-32)+(34-33)+(33-28)+(32-34)+(30-32)\} \\ \div 7 = \{4+(-2)+(-3)+1+5+(-2)+(-2)\} \div 7 \doteq +0.14$$

B 地点での平均誤差(ME)

$$\{(30-26)+(28-30)+(31-33)+(34-32)+(30-30)+(29-31)+(30-28)\} \\ \div 7 = \{4+(-2)+(-2)+2+0+(-2)+2\} \div 7 \doteq +0.29$$

よって、どちらの地点も正の偏りがある。

※授業資料(5回8章) 45~48 ページ

【類題】令和2年度第1回・専門問14(a)

(b) 誤

2乗平均平方根誤差(RMES) = $\sqrt{[(\text{予想値}-\text{実況値})^2 \text{の合計} \div \text{予報回数}]}$

A 地点での2乗平均平方根誤差(RMSE)

$$\sqrt{[4^2+(-2)^2+(-3)^2+1^2+5^2+(-2)^2+(-2)^2] \div 7} \\ = \sqrt{(16+4+9+1+25+4+4) \div 7} = \sqrt{9} = 3$$

B 地点での2乗平均平方根誤差(RMSE)

$$\sqrt{[4^2+(-2)^2+(-2)^2+2^2+0^2+(-2)^2+2^2] \div 7} \\ = \sqrt{[(16+4+4+4+0+4+4) \div 7]} \doteq \sqrt{5.14} \doteq 2.3$$

※ $\sqrt{5.14}$ は電卓を使わないと計算できないので、 $\sqrt{5.14}$ の段階でA地点の $\sqrt{9}$ と大小を決めれば良い。

よって、B地点のほうがA地点よりも予報誤差が小さい。

※授業資料(5回8章) 45~48 ページ

【類題】令和2年度第1回・専門問14(b)

(c) 誤

全予報回数(I)に対する、予報なし・実況あり(B)の回数の割合

見逃し率 = $B \div I$

A 地点での真夏日の予報の見逃し率

見逃したのは3日目の1日だけなので、見逃し率は1/7です。

B 地点での真夏日の予報の見逃し率

見逃したのは2日目と6日目の2日間なので、見逃し率は2/7です。

よって、真夏日の予報の見逃し率は、B地点のほうがA地点よりも高い。

※授業資料(5回8章) 43 ページ

【類題】令和2年度第2回・専門問14

問 15 ①

(a) 300

寒帯前線ジェット気流は 300hPa 付近(高度約 10km 付近)の高度に位置する流れののに対して、亜熱帯ジェット気流は 200hPa 付近(高度約 12km 付近)の高度に位置します。

※授業資料(5 回 8 章) 60~62 ページ

(b) 弱い

北極では、寒気の蓄積と放出を繰り返しているため、北半球スケールでの大気の偏差の相関構造(振動性)が見られる。

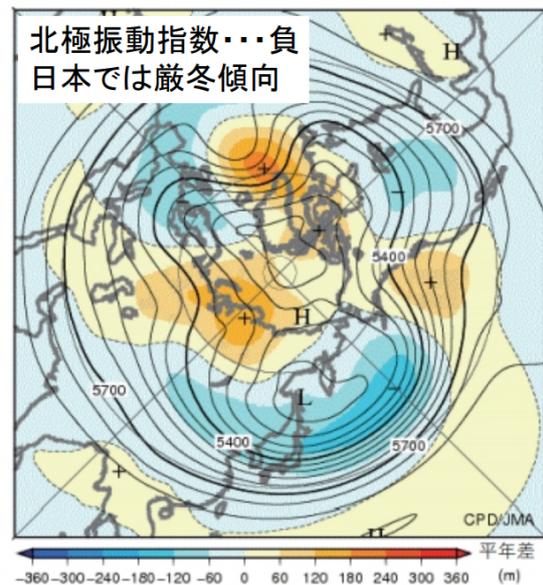
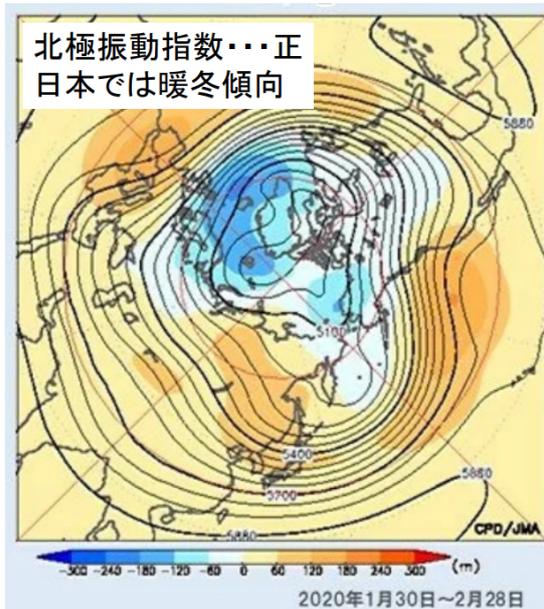
北極域の地上気圧が平年より高く正偏差であれば、中緯度帯では平年より気圧が低く負偏差となるといった関係がある。こうした北極域と中緯度帯での相反する関係が成立する現象を北極振動という。

・北極振動指数・・・正(日本では暖冬傾向)

北極域の地上気圧が平年より低く、中緯度帯の地上気圧が平年より高い。

・北極振動指数・・・負(日本では厳冬傾向)

北極域の地上気圧が平年より高く、中緯度帯の地上気圧が平年より低い。



※授業資料(5 回 7 章) 33~34 ページ

テキスト(専門)375~377 ページ

(c) ア

図 1 では、ユーラシア大陸上でリッジの発達による顕著な正偏差が見られ、日本付近の寒帯前線ジェット気流の北への蛇行が明瞭です。ユーラシア大陸上でリッジが発達することによって、地上のシベリア高気圧が強まります。

なお、負の北極振動のときは、図 1 のように、日本付近は明瞭な負偏差域となるので、冬型の気圧

配置が強まって寒気が流れ込みやすいパターンになると考えられます。よって、図 2 において、普段よりもシベリア高気圧が強く、かつアリューシャン低気圧も強い「ア」を選択するという導き方もできます。

※授業資料(5 回 7 章) 33~34 ページ
テキスト(専門)375~377 ページ

【類題】令和 3 年度第 1 回・専門問 15(a) 令和 2 年度第 2 回・専門問 15(c)