

A5 I - I
経度方向に年平均した対流圏内の気温と風の緯度・高度分布について述べた次の文章の下線部(a)~(c)の正誤の組み合わせとして正しいものを, 下記の①~⑤の中から一つ選べ。

気温は, 熱帯地方の対流圏下層で最も高く, (a)熱帯地方の対流圏界面付近で最も低い。一方, 対流圏内の同じ高度における気温は, 対流圏界面付近を除き極側ほど低く, その南北傾度の大きさは, (b)中緯度地方で大きい。このことと温度風の関係より, 中緯度地方の西風の風速は高度とともに, (c)減少する。

(a)熱帯地方	○	赤道地域上空の対流圏界面付近は210K以下で極上空の対流圏界面より低温
(b)中緯度地方	○	中緯度では南北の気温の差が大きくこれにより大気の層厚の差が大きくなる
(c)減少する	×	偏西風は上空ほど強い⇒層厚の差が高度が高いほど大きくなる 気圧傾度力 $P_n = -g\Delta Z / \Delta n$ ΔZ :高度差 Δn :距離差 g :重力加速度

(a)(b)(c)

① 正 正 誤

② 正 誤 正

③ 誤 正 正

④ 誤 正 誤

⑤ 誤 誤 正

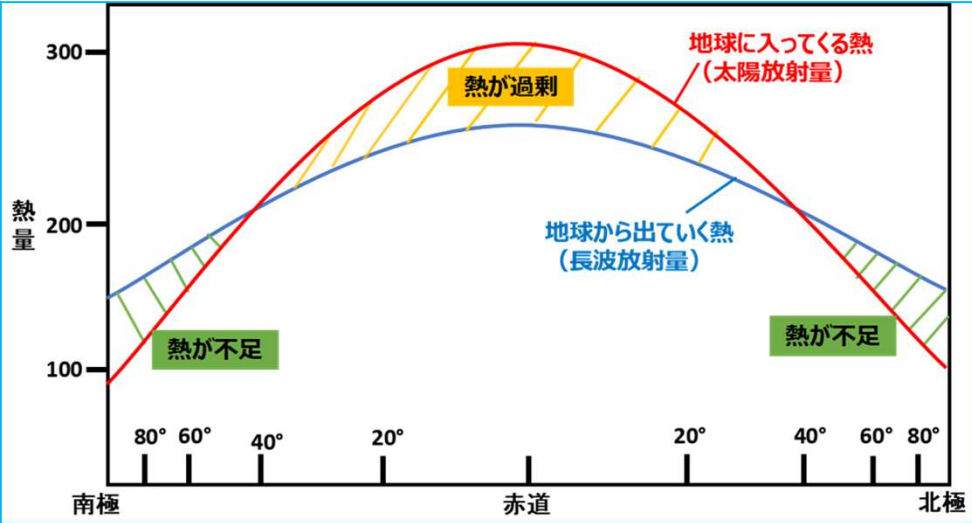
答①

問2 地球が吸収する単位面積あたりの太陽放射量(以下単に「太陽放射量」という。)と地球から出ていく単位面積あたりの長波放射量(以下単に「長波放射量」という。)の年・経度平均の緯度分布について述べた次の文(a)～(d)の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- (a) 赤道においては、太陽放射量は長波放射量よりも大きい。
- (b) 北緯 80° においては、太陽放射量は長波放射量よりも大きい。
- (c) 赤道における長波放射量は、北緯 80° における長波放射量よりも大きい。
- (d) 赤道と北緯 80° における太陽放射量の差の大きさは、赤道と北緯 80° における長波放射量の差の大きさよりも大きい。

	(a)	(b)	(c)	(d)
①	正	正	誤	誤
②	正	誤	正	正
③	正	誤	正	誤
④	誤	正	誤	正
⑤	誤	誤	正	誤

答②



この問題は、「一般気象学」の第7章・大規模な大気の運動p161の図7.1『地球が吸収する太陽放射量と地球から出ていく放射量の緯度分布』に基づいて出題されています。

(a) ○ 図によりますと、赤道においては、太陽放射量すなわち地球が吸収した太陽エネルギーは、長波放射量すなわち地球から出ていく放射よりも大きくなっていることが読み取れます。したがって、本文の内容は正しいということになります。

(b) × 今度は北極に近い北緯80°ではどうか図を見てみますと、太陽放射量（地球が吸収した太陽エネルギー）は長波放射量（地球から出ていく放射）よりも小さくなっていることが読み取れます。図全体をみますと北緯・南緯とも40°付近を境に両者が逆転していることがわかります。したがって、本文の内容は誤りということになります。

(c) ○ 赤道付近の方が、北緯80°付近よりも気温が高いことから容易に想像できます通り、図の長波放射量（地球から出ていく放射）のグラフに着目しますと、赤道における長波放射量は、北緯80°における長波放射量よりも大きいことがわかります。したがって、本文の内容は正しいということになります。

(d) ○ 本文の内容についても図で見てもわかりますが、長波放射量（地球から出ていく放射）のグラフは赤道付近から両極に向かって小さくなっていきますがその傾斜は緩やかなのに対して、太陽放射量（地球が吸収した太陽エネルギー）のグラフも赤道付近から両極に向かって小さくなっていきますが、長波放射量よりも傾斜が急であることから、赤道と北緯80°における太陽放射量の差の方が大きいことがわかります。したがって、本文の内容は正しいということになります。

よって、正解は②ということになります。

A5 I-3 空気の混合比について述べた次の文章の空欄(a)および(b)に入る適切な語句および数値の組み合わせを, 下記の①～⑤の中から一つ選べ。ただし, 乾燥空気の平均分子量は29, 水蒸気の分子量は18 とし, 30℃における飽和水蒸気圧は42hPa とする。

理想気体の状態方程式によれば, 圧力と温度が一定の場合, 気体の密度は気体の分子量に(a) **比例する**。水蒸気で飽和した空気の気圧が1000hPa, 気温が30℃であるとき, 乾燥空気の密度に対する水蒸気密度の比である空気の混合比は, 約(b) **27**g/kg である。

(a)	比例する	P:圧力 V:体積 T:気温 m:質量 R:気体定数 ρ:密度 R*:理想気体定数 M:分子量 とすると 気体の状態方程式は $PV=mRT$ 密度 ρ は $\rho=m/V=P/RT$ 気体定数 $R=R^*/M$ より 密度 $\rho=PM/R^*T$ となり 気体の密度は分子量Mに比例する
(b)	27	$PV=m(R^*/M)T$ より $m=PVM/R^*T$ V/R^*T は一定でKとすると $m=PMK$ となる 乾燥空気の分子量Mdは29 水蒸気の分子量Mwは18 乾燥空気の気圧Pd=1000-42=958hPa 水蒸気の気圧Pw=42hPa 水蒸気質量 $m_w=P_wM_wK=42*18*K$ 乾燥空気質量 $m_d=P_dM_dK=958*29*K$ $m_w/m_d=(42*18)/(29*958)=0.027$ (kg/kg) =27 (g/kg)

- | | |
|---------|-----|
| (a) | (b) |
| ① 比例する | 27 |
| ② 比例する | 71 |
| ③ 依存しない | 44 |
| ④ 反比例する | 44 |
| ⑤ 反比例する | 71 |

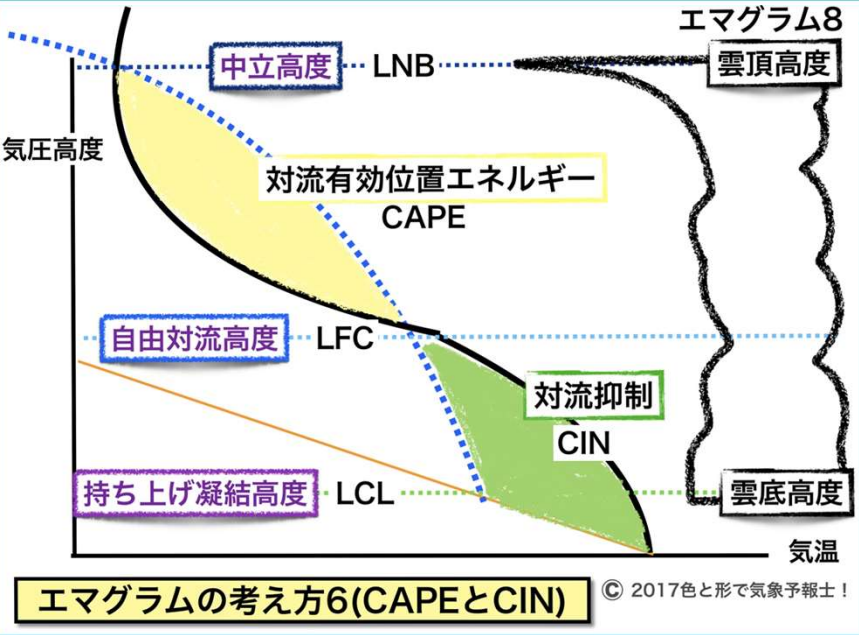
答①

問4 エマグラム上での空気塊の温度と露点温度の変化について述べた次の文章の空欄(a)~(c)に入る適切な語句の組み合わせを、下記の①~⑤の中から一つ選べ。

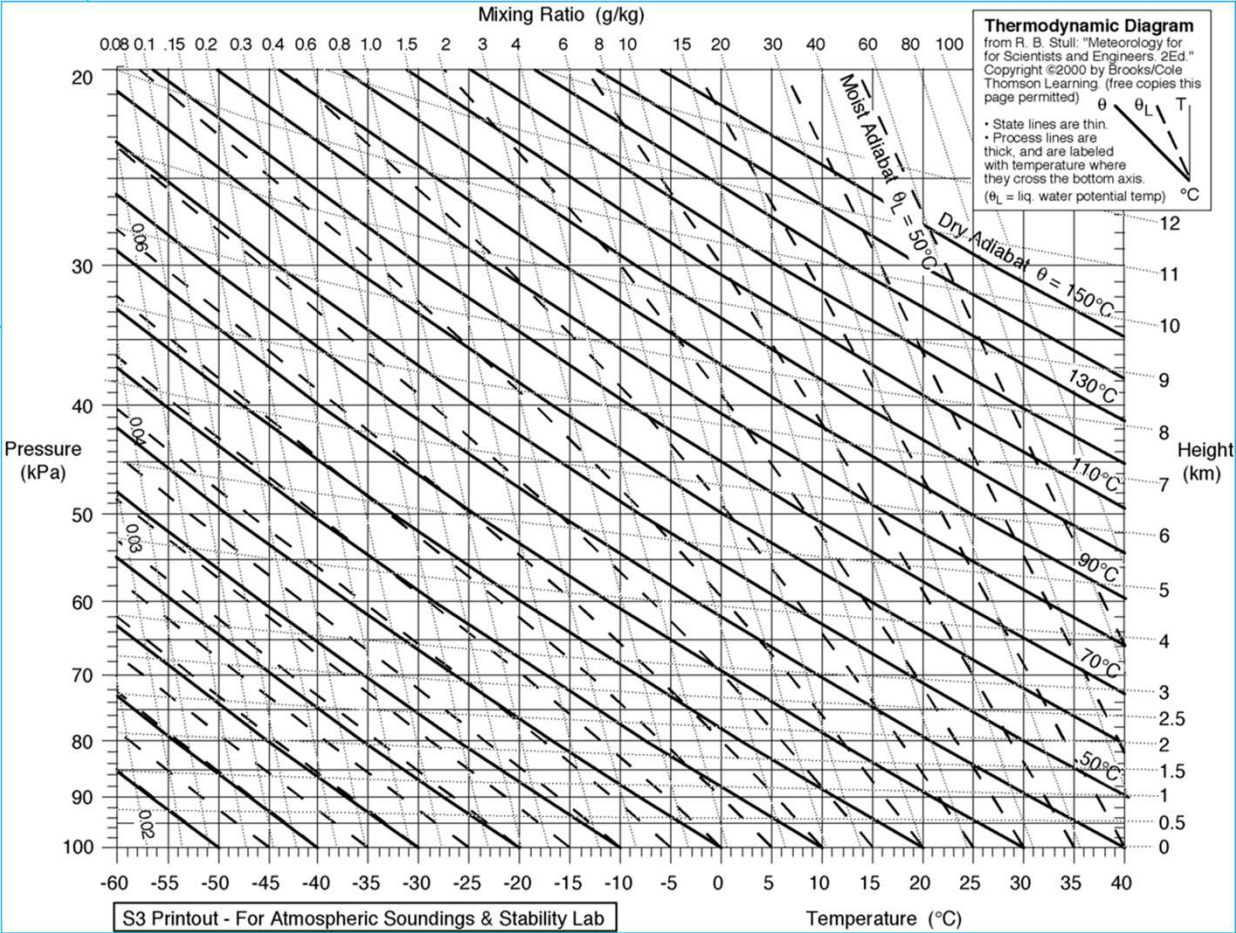
未飽和の湿潤空気塊(気圧 p , 温度 T , 露点温度 T_d)を断熱的に凝結するまで上空に持ち上げるとき、空気塊の温度はエマグラム上では点(p , T)を通る (a) の上をたどって変化し、その露点温度は点(p , T_d)を通る (b) の上をたどって変化する。さらに、空気塊を凝結後も断熱的に上空に上昇させるとき、その温度と露点温度はエマグラム上では (c) の上をたどって変化する。

答②

- | (a) | (b) | (c) |
|---------|---------|---------|
| ① 乾燥断熱線 | 等露点温度線 | 湿潤断熱線 |
| ② 乾燥断熱線 | 等飽和混合比線 | 湿潤断熱線 |
| ③ 乾燥断熱線 | 等飽和混合比線 | 等飽和混合比線 |
| ④ 湿潤断熱線 | 等露点温度線 | 湿潤断熱線 |
| ⑤ 湿潤断熱線 | 等飽和混合比線 | 湿潤断熱線 |

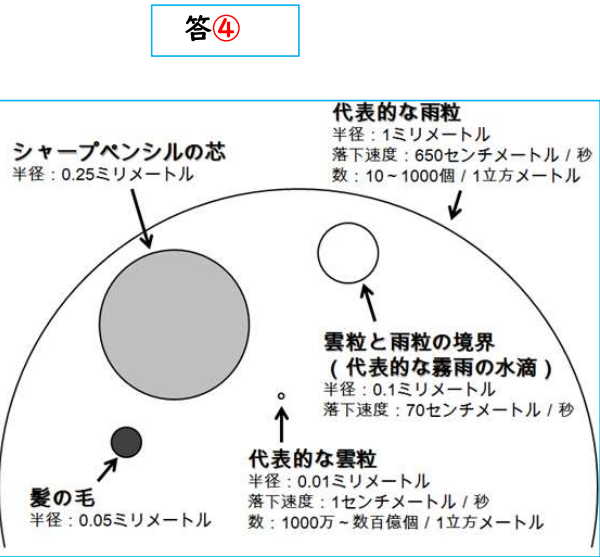


Dry Adabat: 乾燥断熱線
 Moist Adabat: 湿潤断熱線
 Mixing Ratio: 等飽和混合比線



A5 I-5 大気中の氷晶核と氷粒子について述べた次の文(a)~(d)の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①~⑤の中から一つ選べ。

(a) 気温がおよそ−40℃以下の大気中で水滴が凍結するためには、氷晶核の存在が不可欠である。	×	過冷却雲粒は雲の中の上昇流でマイナス約40℃の環境に達すると、水滴の中に安定した結晶構造を作ることができるようになり、氷の粒子（氷晶）が発生
(b) 一般に、氷晶核の数は、凝結核の数よりも多い。 ⇒氷晶核は雲の中の氷の小粒で凝結核は過冷却の水滴の小粒で数は凝結核のほうが多いが氷晶核はライミング（蒸発・昇華）で大きくなる	×	水蒸気から氷晶の形成を促進させる粒子と空気中で水滴の形成を促進させる粒子の数の比較となる 自然の大気においては、凝結核に比べると氷晶核の数（密度）は極端に少ない。そのため、無数の雲粒の中で氷晶になるのはごくわずかである。他の雲粒は0℃以下であっても過冷却の水滴であり、氷晶はこの水滴を蒸発・昇華させて成長する（ライミング）。また、気温が低くなるほど氷晶になる雲粒の数が増え、−40度くらいではほぼすべてが氷晶になる。これは、過冷却の水滴が氷晶核なしでも凍結し始めるためである
(c) 過冷却雲内において水滴と氷粒子が併存するとき、昇華凝結過程による氷粒子の成長は、凝結過程による水滴の成長よりも速い。	○	氷晶のまわりと過冷却水滴のまわりで飽和水蒸気圧に差がある（過冷却水滴の周りのほうが圧が大きい）ことが原因で、過冷却水滴が蒸発しやすくなり、蒸発した水蒸気が氷晶のまわりに昇華してどんどんと成長する
(d) あられの形成においては、氷粒子の雲粒捕捉成長が卓越している。 ⇒過冷却水滴にぶつかって氷晶が成長することをを雲粒捕捉成長（表面凍結）とよぶ ⇒あられや雹（ひょう）に成長	○	過冷却雲粒が凍結するのではなく、水蒸気から直接発生する氷晶もある。この氷晶も水滴と同様に、周囲の水蒸気を取り込みながら大きく成長していく（昇華成長）。氷晶が大きくなって落下するようになると、過冷却雲粒とぶつかる。すると、過冷却水滴はぶつかったとたんに氷晶の表面で凍結する。このようにして氷晶が成長することを雲粒捕捉成長と呼んでいる。雲粒捕捉成長で成長した氷粒子は雲粒付結晶と呼ばれ、回転して落下しながら雲粒捕捉成長を続けると丸い形になる（第4図）。このような粒子のうち、直径5 mm未満のものは霰（あられ）、それより大きくなると雹（ひょう）と呼ばれる



凝結核と氷晶核の混同も少なからず見られ、また聞かれる。言うまでもなく凝結核は水蒸気の凝結を促進し水滴をつくる粒子で、氷晶核は0℃以下で氷晶の形成を促進する粒子（核）である。この両機能は全く異っている。ある物質の粒子が場合によっては“凝結核”として、また“氷晶核”として働くことはあり得る（⇒凝結凍結核）。これは食塩（NaCl）とよばれる物質が水によく溶けるという属性と塩辛いという属性を同時に持っていることと同様である。“凝結核”、“氷晶核”は諸種の粒子の機能あるいは属性を表現、またはそれによって分類するための術語である。

上に述べた理由から次の様な用語法が適当ではなかろうか。

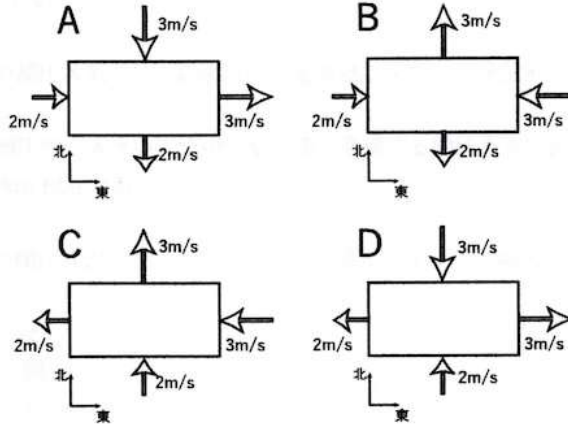
① 氷晶核 (ice nucleus)
水蒸気から氷晶の形成を促進させる粒子
(a)昇華核：過飽和の空気中で、水蒸気から直接昇華して氷晶となるときに働く核
(b)凍結核：大気中で、過冷却の水滴に取り込まれ、その中で水滴を凍結させる核⇒②になる？
他に「衝突凝結核」⇒過冷却水滴に衝突することにより衝撃で凍結させる粒子

② 凍結核 (freezing nucleus)
水（水滴）の中で氷の結晶の形成を促進させる粒子。

③ 凝結核 (condensation nucleus)
空気中で水滴の形成を促進させる粒子。
“氷晶は最もよい氷晶核”であるという言葉はパラドクシカルな表現としては良いが、科学的には概念を混乱させるので、氷晶核は氷以外の粒子に限定すべきであろう。

(a)	(b)	(c)	(d)
① 正	正	正	誤
② 正	誤	誤	正
③ 誤	正	正	誤
④ 誤	誤	正	正
⑤ 誤	誤	誤	誤

問6 東西方向と南北方向の長さがそれぞれ200kmと100kmの領域において、時刻A~Dで各辺に垂直な方向の水平風が図の場合、この領域における空気の水平方向の収束の大きさが最大のものを、下記の①~⑤の中から一つ選べ。ただし、領域内では、空気の密度は場所と時刻によらず一定で、水平方向の収束は一様とする。



- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D
- ⑤ AとC

答④

$$\begin{aligned} A &= 2 + 6 - 4 - 3 = +1 \\ B &= 2 + 3 - 6 - 4 = -5 \\ C &= 4 + 3 - 2 - 6 = -1 \\ D &= 6 + 4 - 2 - 3 = +5 \end{aligned}$$

収束最大はD

速度の発散(D)を求める式、すなわち、

$$D = (\Delta u / \Delta x) + (\Delta v / \Delta y)$$

があり、西風と南風を「正」、東風と北風を「負」としてそれぞれ式にあてはめると、

$$A: (3 - 2) / 200 + \{ -3 - (-2) \} / 100 = -1 / 200$$

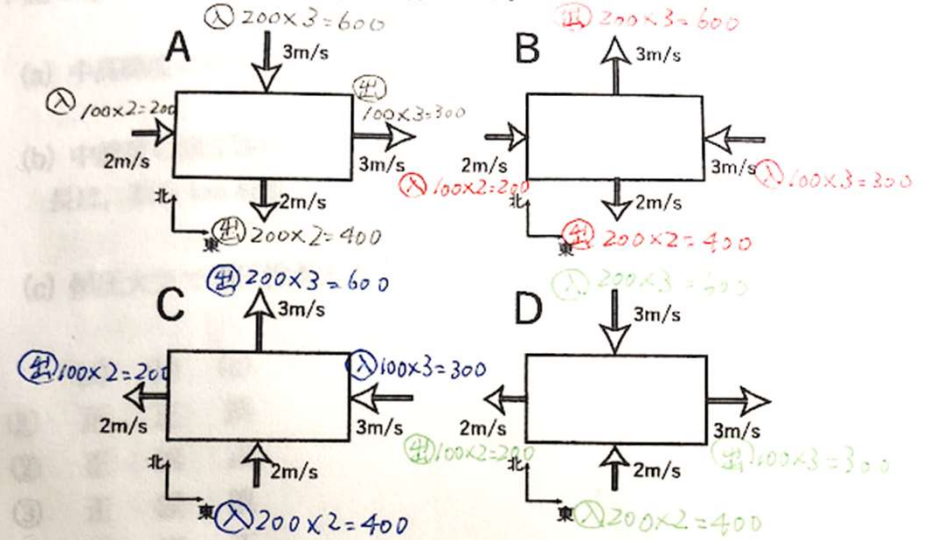
$$B: (-3 - 2) / 200 + \{ 3 - (-2) \} / 100 = 5 / 200$$

$$C: \{ -3 - (-2) \} / 200 + (3 - 2) / 100 = 1 / 200$$

$$D: \{ 3 - (-2) \} / 200 + (-3 - 2) / 100 = -5 / 200$$

となります。計算の結果、発散の場合が「正」、逆に収束の場合が「負」を表しますので、最も収束の大きさが最大なのは、Dということになります。

収束のものを、下記の①~⑤の中から一つ選べ。ただし、領域内では、空気の密度は場所と時刻によらず一定で、水平方向の収束は一様とする。



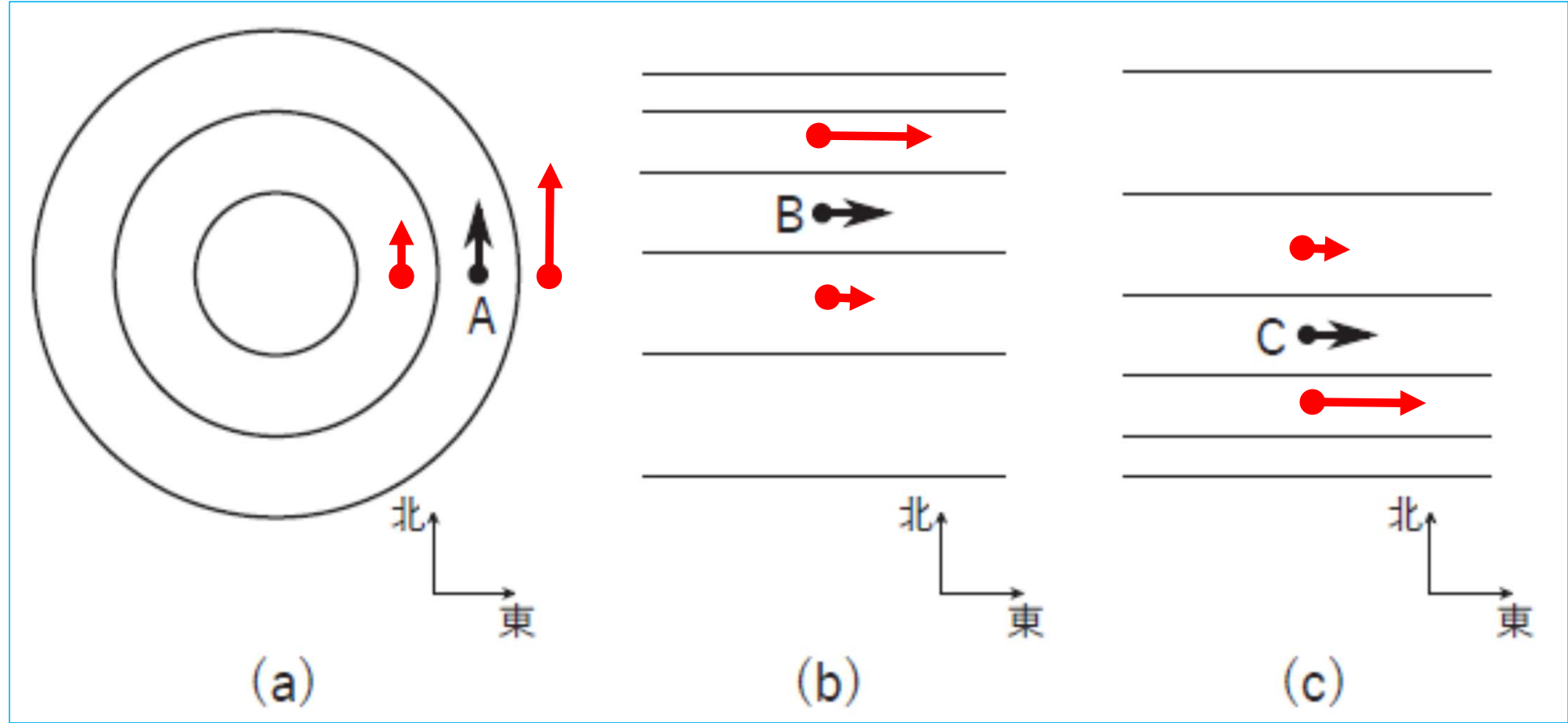
- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D
- ⑤ AとC

A: $600 + 200 = 800$ (convergence)
 B: $200 + 300 = 500$ (divergence)
 C: $300 + 400 = 700$ (convergence)
 D: $600 + 400 = 1000$ (divergence)

問題集でも、解答を見ますと、こういう解き方なんですけど、僕は受験時代、このやり方でよく計算を間違えていました。問題では、A~Dの4つのうちで、収束が最大のものを求めればいいわけですから、こんなやり方で、各辺における空気の出入りを求めて結果、入る空気が最も多い、すなわち収束が最大なものを求めていました。このやり方でも、Dが求めることができます。

A51-7 図(a)~(c)はそれぞれ北半球中緯度の自由大気中のある高度における気圧分布を示し、等圧線が4hPa 間隔で描かれている。各図の地点A, B, C において矢印の方向に風が吹いているとき、それぞれの地点における相対渦度の鉛直成分の正負の組み合わせとして正しいものを、下記の①~⑤の中から一つ選べ。ただし、コリオリパラメータはすべて一定とする。

(a)	正	(a) は傾度風のため Aの風速をv、コリオリパラメータfとすると 気圧傾度力 $P_n=fv$ + 遠心力となる Aの東側では気圧傾度力は変わらず遠心力が弱くなるのでその分だけ風速vがおおきくなる西側では遠心力が強くなるのでその分だけ風速が弱くなる 反時計まわりの渦度 (正) となる
(b)	負	(b) では北に向けては等圧線間が近くなり気圧傾度力が大きくなっているためBの北側は $P_n=fv$ の関係より風速vが大きくなり南側は小さくなるため時計回りの渦度 (負) になる
(c)	正	(c) では南に向けては等圧線間が近くなり気圧傾度力が大きくなっているためCの南側は $P_n=fv$ の関係より風速vが大きくなり北側は小さくなるため反時計回りの渦度 (正) になる



A	B	C
① 正	正	負
② 正	負	正
③ 正	負	負
④ 負	正	負
⑤ 負	負	正

答②

A5 I-8 傾圧大気について述べた次の文(a)～(c)の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

(a) 中高緯度の傾圧大気では、鉛直方向に地衡風のシアが存在する。	○	
(b) 中緯度の傾圧性が大きい大気中で最も速く発達する傾圧不安定波の東西方向の波長は、数百km程度である。	×	傾圧不安定によって発生する傾圧不安定波の波長は約2000～5000km
(c) 傾圧大気で傾圧性が大きくなると、有効位置エネルギーが増大する。	○	運動エネルギーに変換可能なエネルギーを有効位置エネルギーという 寒気が暖気の下に潜り込む過程で有効位置エネルギーが運動エネルギーに変換され温帯低気圧の発達に寄与している

傾圧不安定波は東西方向の波長が3000～5000km程度の大気の波動です。

(a)(b)(c)

① 正 正 誤

② 正 誤 正

③ 正 誤 誤

④ 誤 正 正

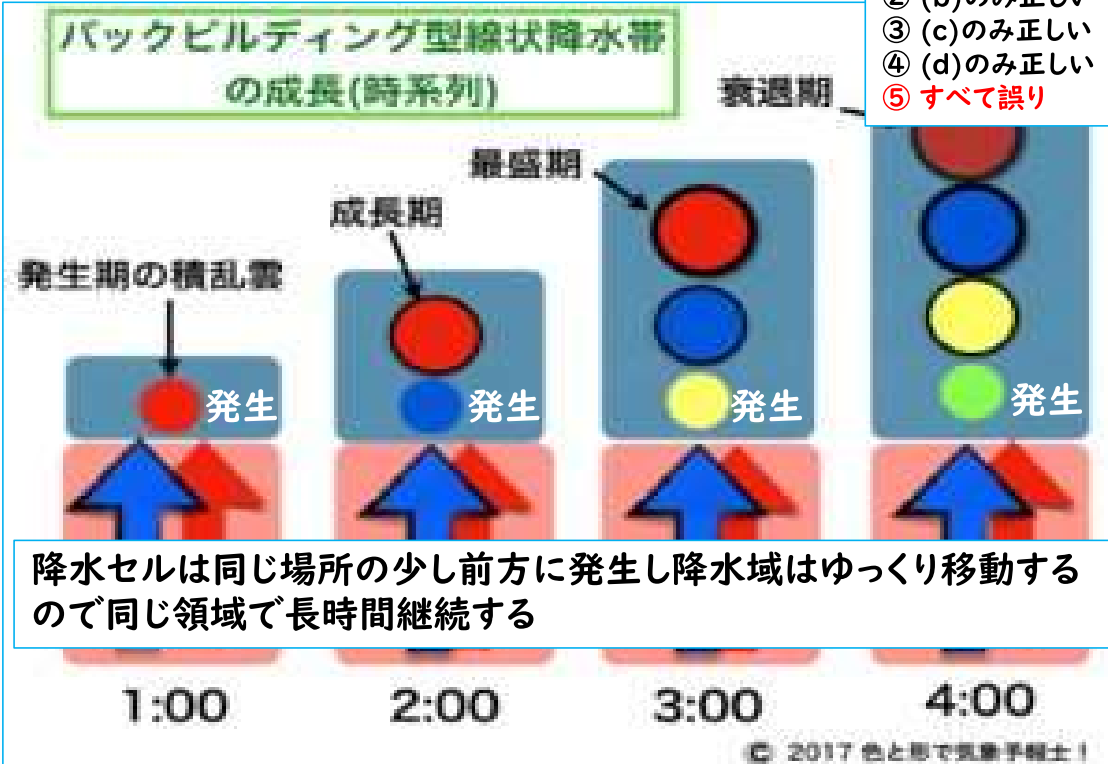
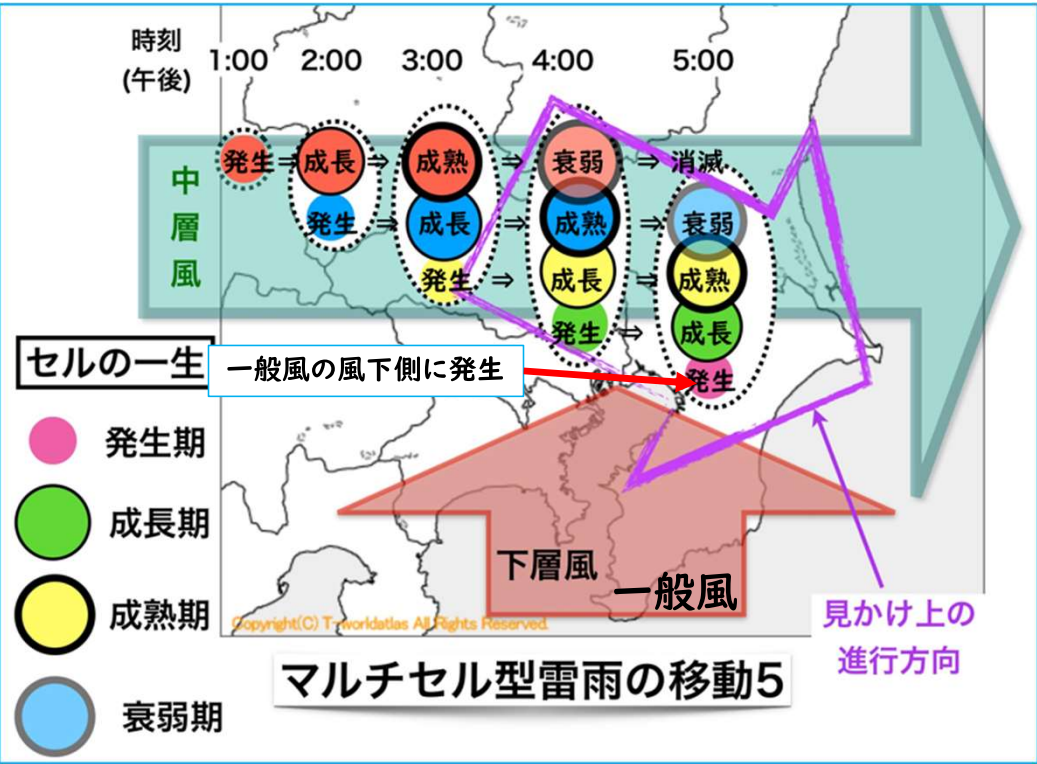
⑤ 誤 正 誤

答②

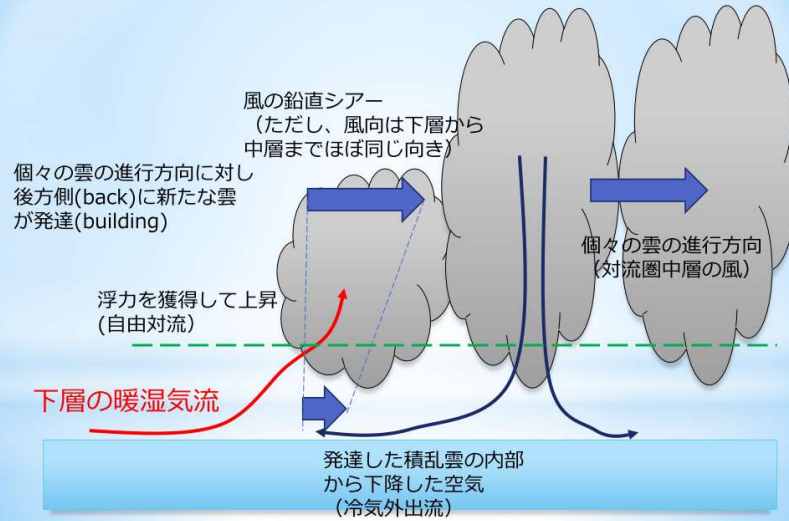
A51-9 日本の梅雨期におけるバックビルディング型の帯状の降水域（以下、「帯状降水域」という。）について述べた次の文章の下線部(a)～(d)の正誤について、下記の①～⑤の中から正しいものを一つ選べ。（なお一般風とは地形など局地的な影響を受けない、広い地域を代表する風）

日本の梅雨期には、バックビルディング型の帯状降水域が現れ、狭い地域に長時間にわたる強い降水をもたらすことがある。これは、(a)帯状降水域を構成する個々の降水セルが長寿命でほとんど動かないためである。このような降水域の多くは、(b)一般風の風向が高度にかかわらずほぼ一定の場合に見られる。バックビルディング型の帯状降水域では、降水域内の降水セルに対して(c)一般風の風下側に新しい降水セルが形成され、降水域は(d)一般風の風向に対して垂直な走向をもつ。

(a) 帯状降水域を構成する個々の降水セルが長寿命でほとんど動かない	×	同じ場所で次々と降水セルが発生して上空の風に流されながら成長・衰退している	答⑤
(b) 一般風の風向が高度にかかわらずほぼ一定の場合に見られる	×	下層と中層の風向が異なるケースもある	
(c) 一般風の風下側に新しい降水セルが形成され	×	降水セルは同じ場所の少し前方に発生し降水域はゆっくり移動し同じ領域で長時間継続する（マルチセル型の場合は発生場所が移動する）	
(d) 一般風の風向に対して垂直な走向をもつ	×	中層の風に流されながら発達するので中層の風向に沿う形になる	



バックビルディング形成



線状降水帯の発生メカニズム



豪雨をもたらす線状降水帯の典型形態

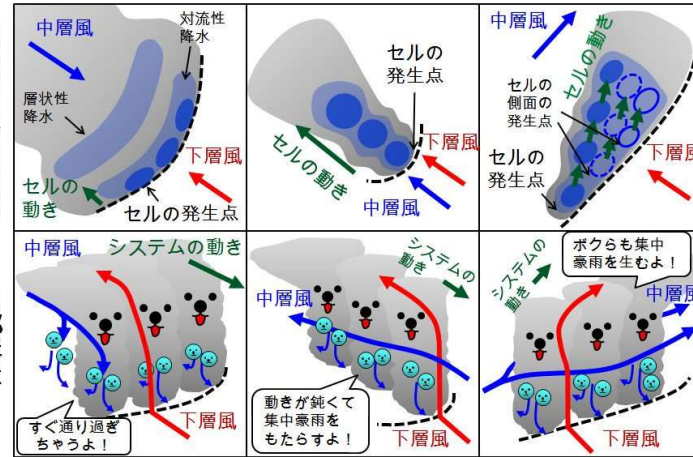
スコールライン型

バック
ビルディング型

バックアンドサイド
ビルディング型

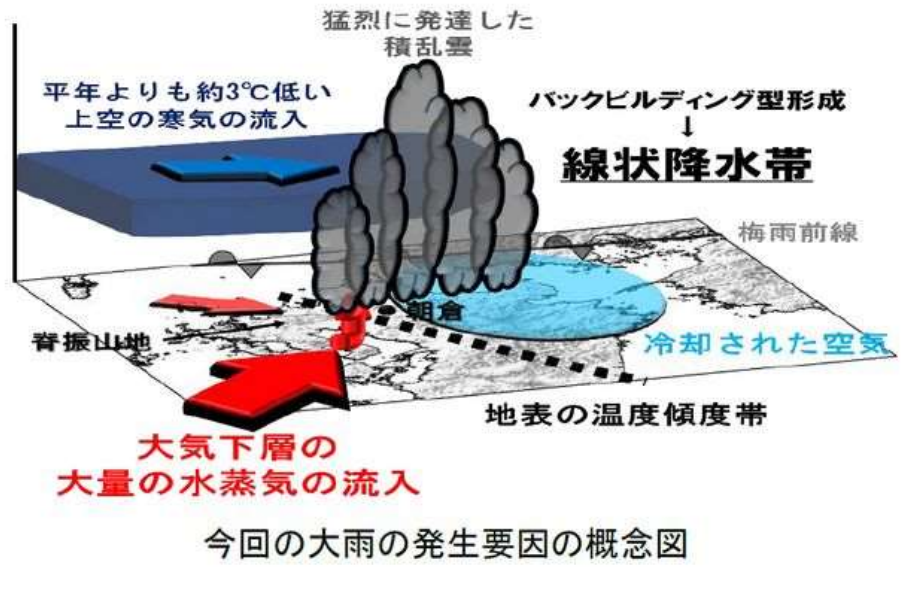
線状降水帯の形態

内部構造



豪雨にはならない

豪雨をもたらしやすい



A5 I-10 過去約100年の間に観測された気候変動について述べた次の文(a)～(d)の正誤について、下記の①～⑤の中から正しいものを一つ選べ。

(a) 全球平均地上気温の100年あたりの上昇の割合は、2℃を超えている。

×

日本における気候変動を見ると、世界よりも早いペースで年平均気温が上昇しています。長期的なデータでは100年あたり1.19℃の上昇が見られており、深刻な問題

(b) 日本の年平均気温を5年間程度の期間で移動平均すると、過去100年では下降する期間は見られない。

×

年平均気温の推移から移動平均で下降している時期もあるとみられる

(c) 大規模な火山爆発に起因する成層圏エアロゾルは日射を散乱し全球平均地上気温を低下させるが、エアロゾルの落下によりその影響は2、3か月以内で解消する。

×

緯度帯で平均した気温偏差はピナツボ噴火後1年目と2年目の夏に大きく低下しました(約-0.6℃)

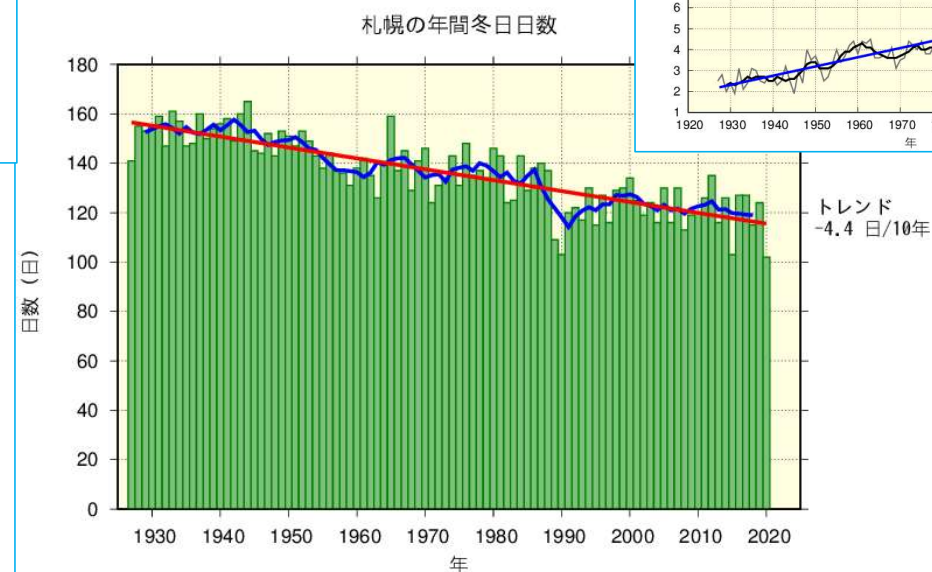
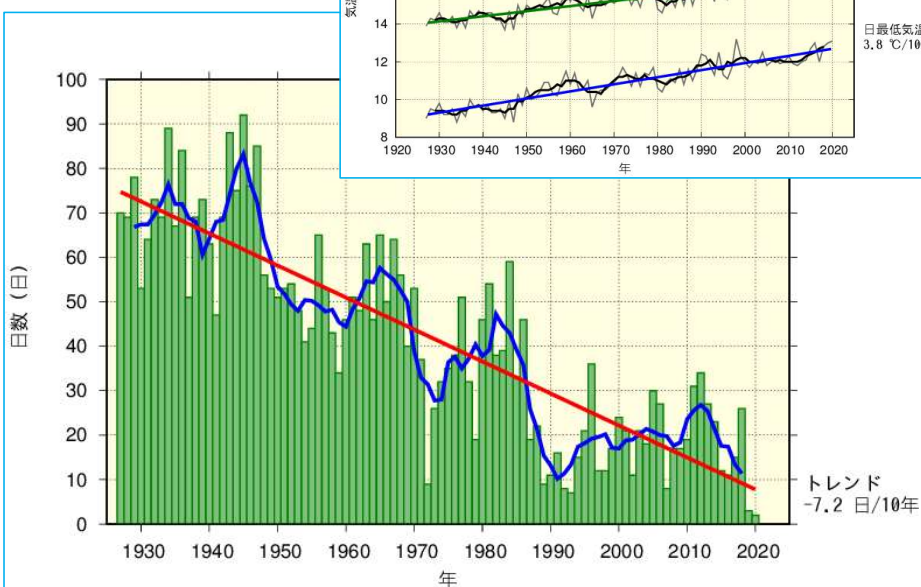
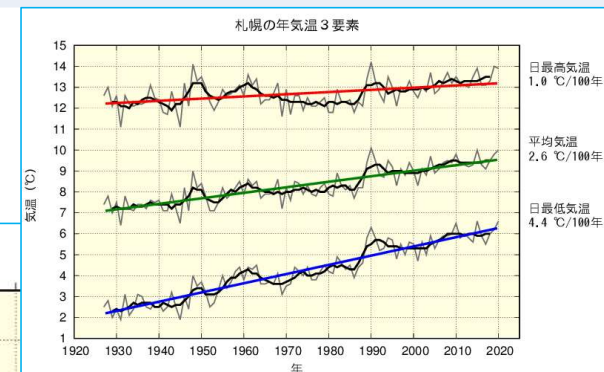
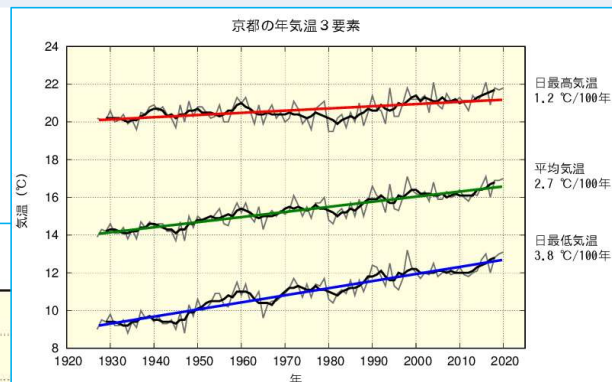
(d) 日本における1931年以降の統計によると、多くの地点では熱帯夜や真夏日の日数は増加する傾向が見られるが、冬日の日数にはほとんど変化傾向は見られない。

×

「真夏日・猛暑日の日数増加」も進行
日最高気温30℃以上の真夏日と、日最高気温35℃の猛暑日の年間日数は、統計期間1931～2016年で増加傾向が表れており、猛暑日は10年あたり0.2日の割合で増加している

- ① (a)のみ正しい
- ② (b)のみ正しい
- ③ (c)のみ正しい
- ④ (d)のみ正しい
- ⑤ すべて誤り

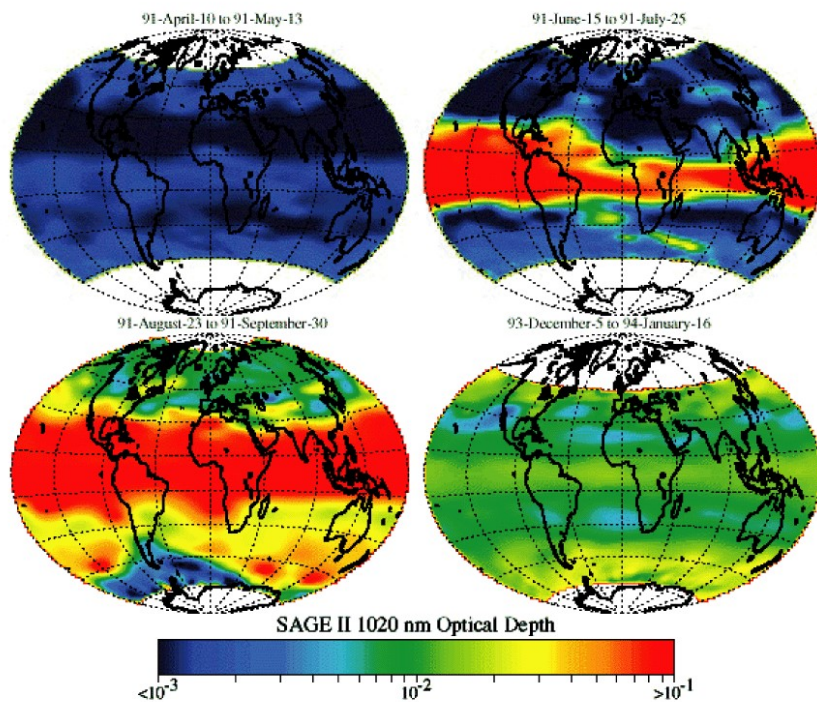
答⑤



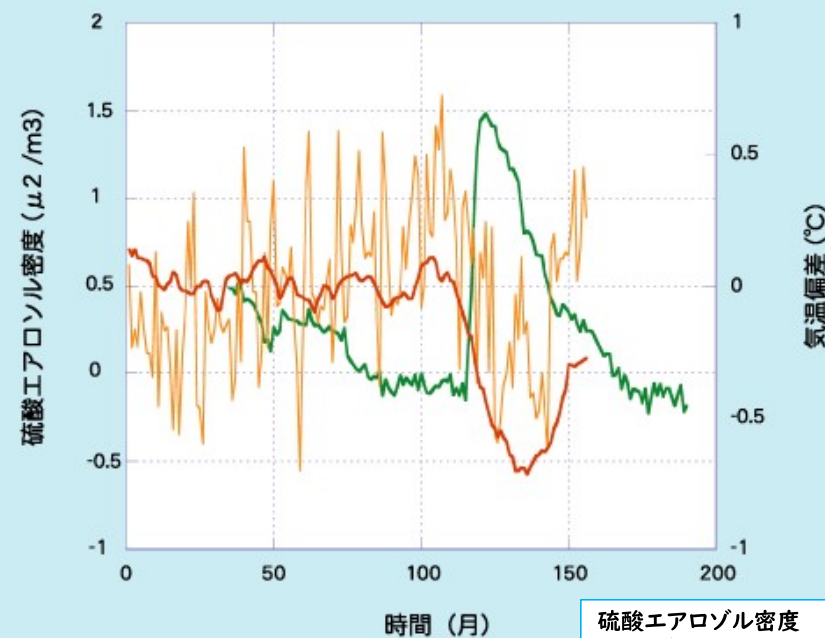
1991年6月15日、フィリピン・ルソン島のピナツボ火山は20世紀最大の噴火を起こし、成層圏中層から下層に多量の硫酸エアロソルを注入しました。噴火規模は、1883年のクラカタウの大噴火に匹敵するものでした(火山噴煙指数=1000)。

図はピナツボ噴火後、硫酸エアロソルが全地球規模で広がっていく様子を示しています(NASAの人工衛星観測による)。左上は噴火前(1991年4月10日から5月13日までの平均)、右上は噴火直後(6月15日から7月25日までの平均)、左下は噴火後3ヶ月(8月23日から9月30日までの平均)、右下は噴火後6ヶ月(12月5日から1992年1月16日までの平均)のエアロソル分布です。

図は北緯30°～北緯40°の緯度帯の温度偏差(1982年1月～1990年12月の各月の平均値を基準として、各月の気温から差し引いた値)(橙色の曲線)と、その15ヶ月移動平均(短期変動成分を取り除いたもの)(赤色の曲線)、硫酸エアロソル密度(緑色の曲線)の時間変化を示します。横軸は時間軸(単位は月)で、原点は1982年1月です。硫酸エアロソル密度は、ピナツボ噴火直後から急速に増加して、1991年12月から1992年1月ころにかけて最大値に達し、その後、指数関数的に減少しました。一方、緯度帯で平均した気温偏差は噴火後1年目と2年目の夏に大きく低下しました(約-0.6℃)。

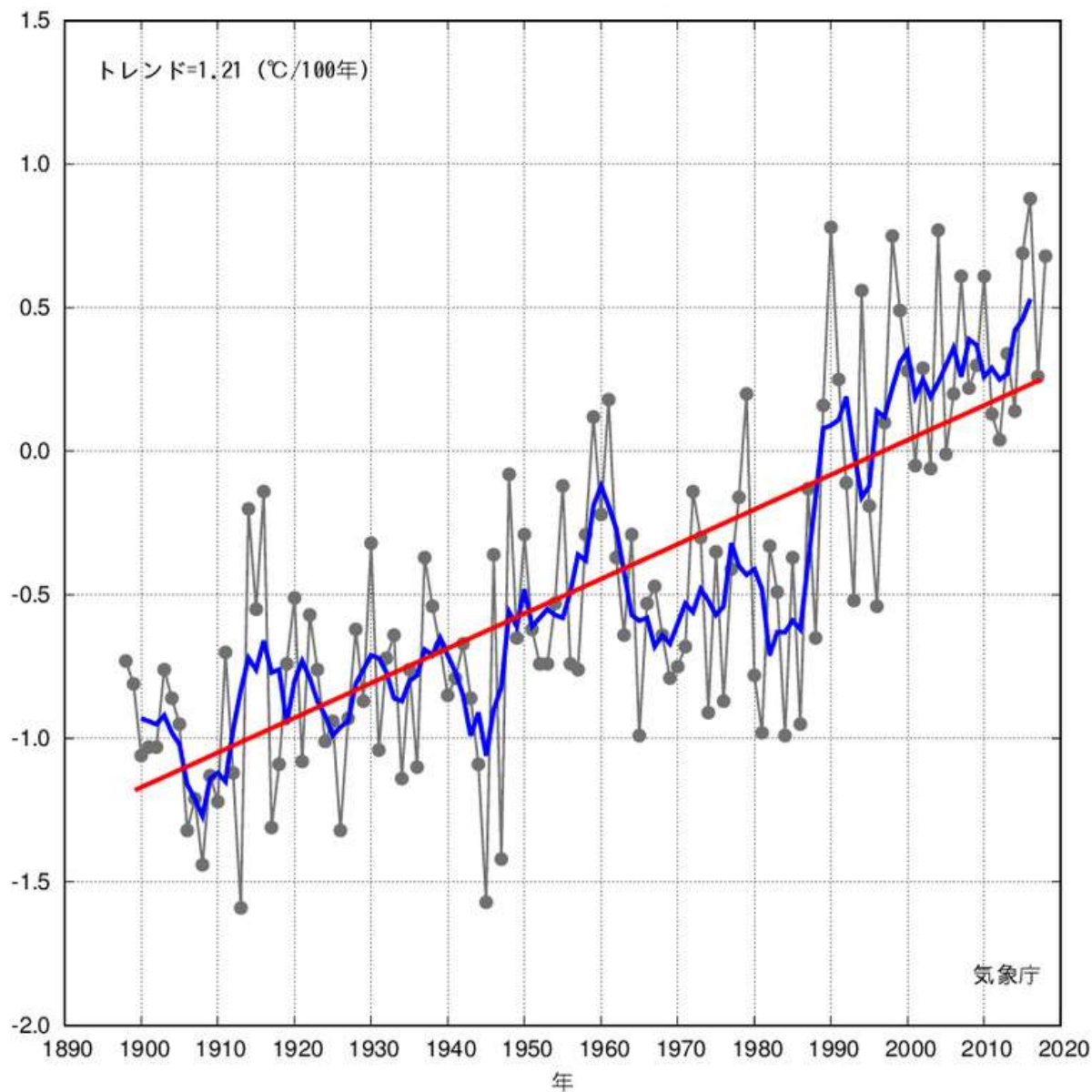


硫酸エアロソル、緯度帯平均気温の時間変化



硫酸エアロゾル密度
1991年6月15日のピナツボ噴火直後から急速に増加して、
1991年12月から1992年1月ころにかけて最大値

日本の年平均気温偏差



気象庁HP「日本の年平均気温」によりますと、「日本の平均気温偏差」のグラフの青い太線で示されている『**偏差の5年移動平均**』の部分に着目しますと、特に1940年代、1960年代、1980年代などに5年移動平均の値が下降する期間が見られることがわかります。したがって、「過去100年では下降する期間は見られない」とする本文の内容は誤りということになります。

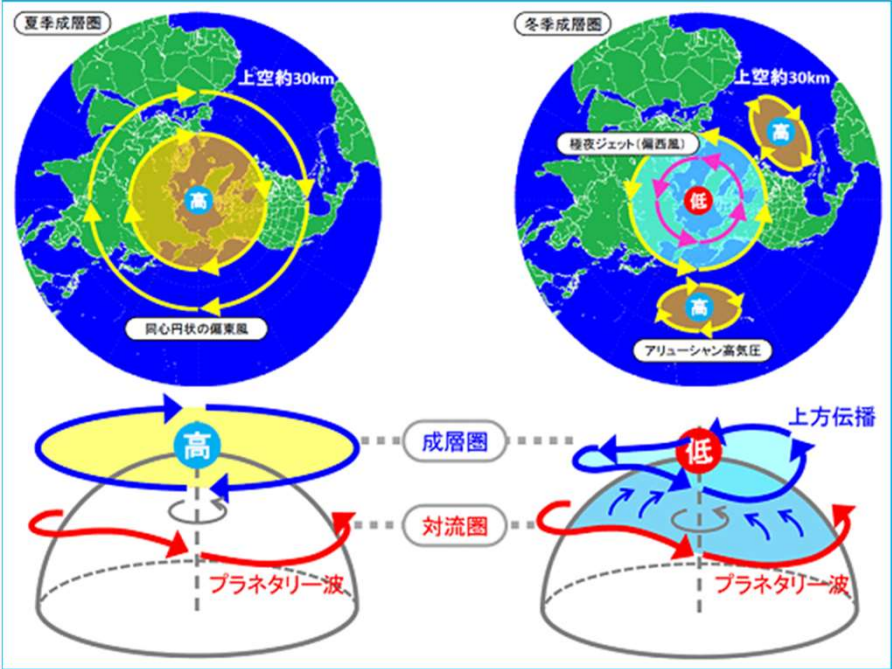
A51-11 北半球の中層大気について述べた次の文章の下線部(a)～(e)の中で正しいものの個数を、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

北半球の夏は、(a)北極域が高気圧となり、中高緯度では(b)地衡風の関係から東風が卓越する。一方、北半球の冬は、プラネタリー波の鉛直伝播により、(c)等高度線は北極を中心としたほぼ同心円状となる。プラネタリー波は、大規模な地形等の影響により対流圏で発生する(d)傾圧不安定波の一種で、(e)成層圏の突然昇温を引き起こす要因となる。

(a)北極域が高気圧となり	○	
(b)地衡風の関係から東風が卓越する	○	
(c)等高度線は北極を中心としたほぼ同心円状となる	×	南半球の冬においては、等高度線は南極を中心としたほぼ同心円状、北半球の冬においては、プラネタリー波の鉛直伝播、すなわちプラネタリー波が対流圏から上空に伝わってくるため、等高度線の大きな蛇行が見られる
(d)傾圧不安定波の一種	×	プラネタリー波は、偏西風の波動のうちの1つであるが傾圧不安定波の一種ではない 偏西風は南北に波打ちながら流れているが、そこには規模の違いで分けられる3つの波が存在している。 プラネタリー波：惑星規模（波長は10,000km以上あり、地球を1周する間に2～3回ほど波打つ） 傾圧不安定波：総観規模 さらに小さいもの：は中小規模擾乱に伴う波であり、これは天気図上で確認することは不可能である
(e)成層圏の突然昇温を引き起こす要因となる	○	冬の成層圏で発生する突然昇温はプラネタリー波が成層圏に伝搬して西風が蛇行すると極域に移動した空気塊が行き場を失い下降することで断熱加熱により昇温する、同時に中間圏に上昇した空気塊は断熱冷却により気温がさがる

プラネタリー波とは、偏西風の波動のうちの1つである。
偏西風は南北に波打ちながら流れているが、そこには規模の違いで分けられる3つの波が存在している。最も規模が大きいのがこのプラネタリー波であり、惑星規模である。次に大きいのが総観規模の傾圧不安定波である。さらに小さいものは中小規模擾乱に伴う波であり、これは天気図上で確認することは不可能である。
このプラネタリー波は、主に大規模山脈（ヒマラヤ山脈など）、大陸と海洋の温度差などから発生する。このため、停滞性の波でありほとんど動かない。また、大規模山脈や大陸がほとんどない南半球ではほとんど発達しない。
波長は10,000km以上あり、地球を1周する間に2～3回ほど波打つ。

(d) 北半球の高緯度を中心に気温が突然に上昇する突然昇温は、対流圏からのプラネタリー波の作用により引き起こされる。⇒正
冬の成層圏で発生する突然昇温はプラネタリー波が成層圏に伝搬して西風が蛇行すると極域に移動した空気塊が行き場を失い下降することで断熱加熱により昇温する、同時に中間圏に上昇した空気塊は断熱冷却により気温がさがる



問12 災害対策基本法に関する次の文(a)～(d)の正誤について、下記の①～⑤の中から正しいものを一つ選べ。

(a) 災害対策基本法における定義によると、防災とは、災害を未然に防止し、災害が発生した場合における被害の拡大を防ぎ、及び災害の復旧を図ることをいう。

(b) 防災に関する組織として、中央防災会議、都道府県防災会議、市町村防災会議の設置が災害対策基本法に定められている。

(c) 防災基本計画及び防災業務計画並びに地域防災計画は、中央防災会議が作成する防災に関する計画である。

(d) 市町村の地域について災害が発生し、又は災害が発生するおそれがある場合において、防災の推進を図るため必要があると認めるときは、市町村長は、市町村地域防災計画の定めるところにより、市町村災害対策本部を設置することができる。

- ① (a)のみ誤り
- ② (b)のみ誤り
- ③ (c)のみ誤り
- ④ (d)のみ誤り
- ⑤ すべて正しい

答③

災害対策基本法第2条第10号では、**地域防災計画**について、

一定地域に係る防災に関する計画でえ、次に掲げるものをいう。

イ 都道府県地域防災計画 都道府県の地域につき、当該都道府県の**都道府県防災会議が作成**するもの。

ロ 市町村地域防災計画 市町村の地域につき、当該市町村の**市町村防災会議又は市町村長が作成**するもの。

ハ 都道府県相互間地域防災計画 二以上の都道府県の区域の全部又は一部にわたる地域につき、**都道府県防災会議の協議会が作成**するもの。

ニ 市町村相互間地域防災計画 二以上の市町村の区域の全部又は一部にわたる地域につき、**市町村防災会議の協議会が作成**するもの。

(c)は誤り

問 14 気象予報士について述べた次の文(a)～(c)の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

(a) 気象予報士試験に合格した者が気象予報士となるには、合格した日から1年以内に気象庁長官の登録を受けなければならない。

(b) 気象予報士は、気象の予報業務に従事するときには、自らが遅滞なく気象庁長官に届け出なければならない。

(c) 気象予報士は、自ら気象予報士の登録の抹消を申請することができる。申請が認められた場合は、再び気象予報士への登録を申請することができない。

- | | (a) | (b) | (c) |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 正 | 正 | 誤 |
| ② | 正 | 誤 | 誤 |
| ③ | 誤 | 正 | 正 |
| ④ | 誤 | 誤 | 正 |
| ⑤ | 誤 | 誤 | 誤 |

答⑤

(a)

実際、気象予報士試験に合格しますと、後日、申請の書類が届くのですが、それは、必ず登録しなさい、と義務付けているものではありませんし、また合格していつまでに登録しなさい、と期間を定めているものでもありません。申請したいときにいつでも登録を申請することができます。

したがって、本文の内容は誤りということになります。

(b)

気象予報士本人が、予報業務の許可事業者に従事する場合、その手続きは予報業務の許可事業者が行うものであり、本人が行うものではない、ということです。

したがって、本文の内容は誤りということになります。

(c)

「登録の抹消」を規定した、気象業務法第24条の25では、

第24条の25 気象庁長官は、気象予報士が次の各号の一に該当する場合又は本人から第二十四条の二十の登録の抹消の申請があつた場合には、当該気象予報士に係る当該登録を抹消しなければならない。

とありますが、抹消したのちに、再び気象予報士試験に合格して、登録を申請することはできない、という規定はありません。

したがって、本文の内容は誤りということになります。

よって、正解は、すべて誤りで⑤ということになります。

A5I-13 予報業務の許可に関して述べた次の文(a)～(c)の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

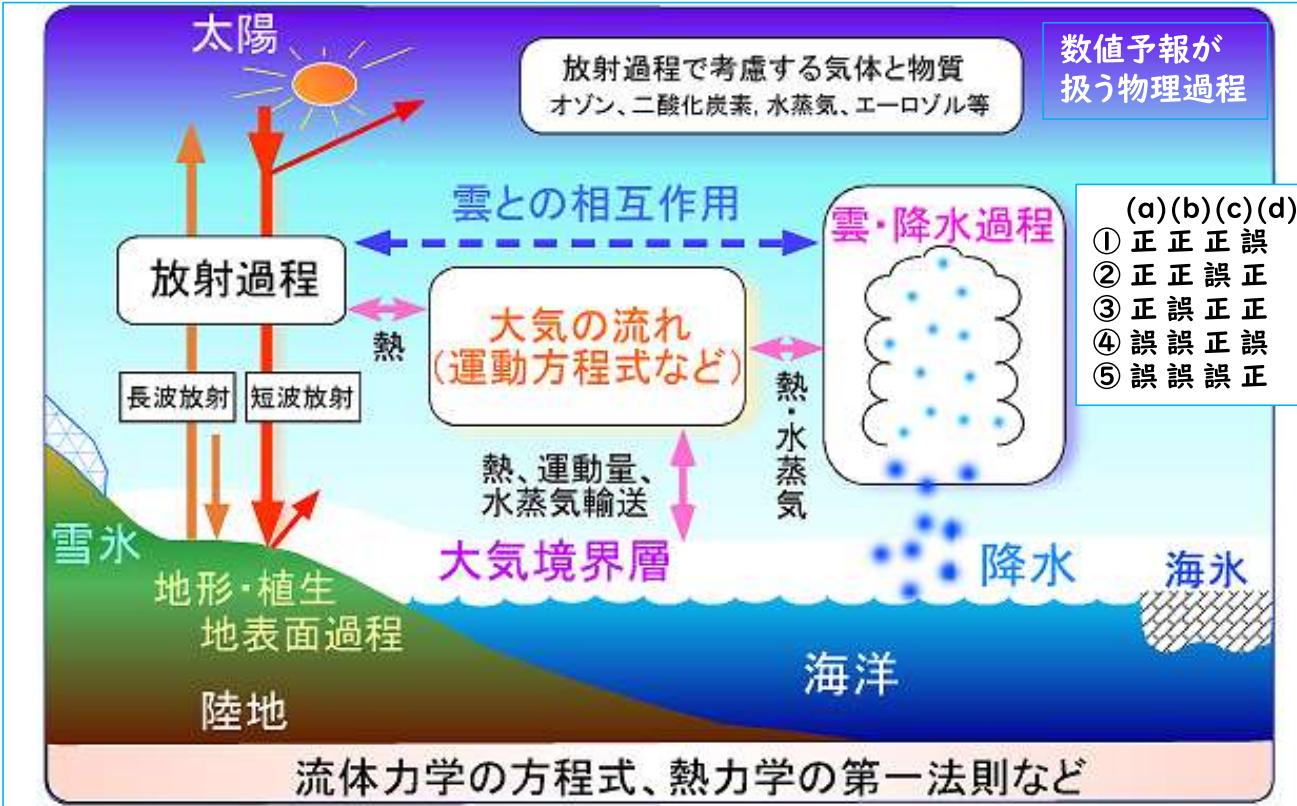
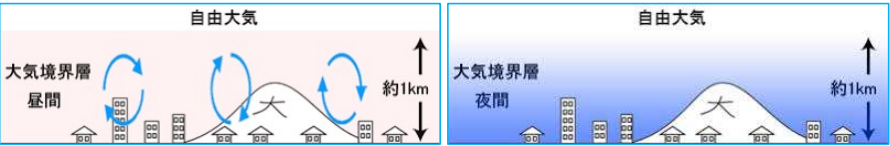
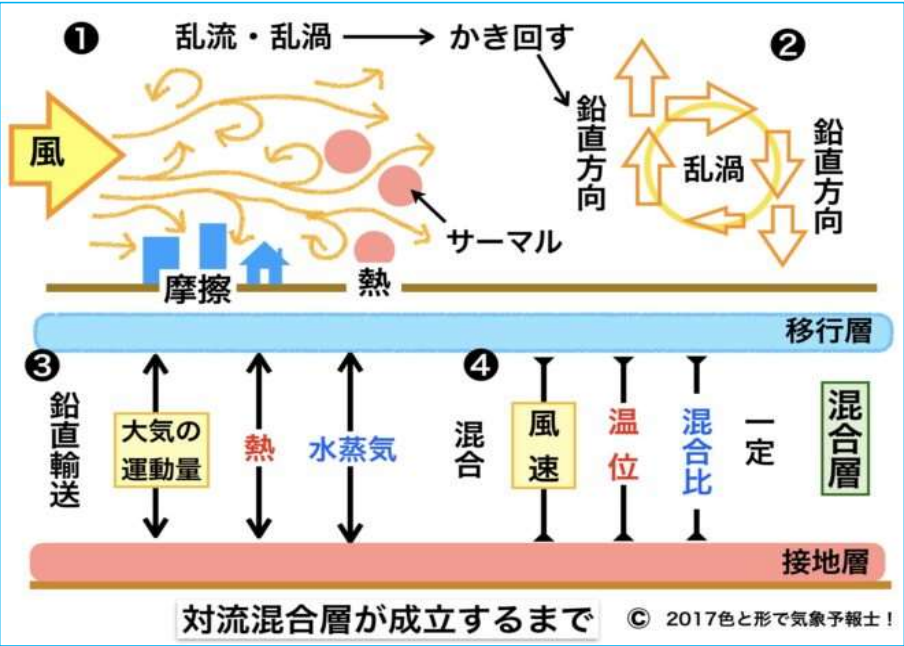
(a) 気象庁以外の者が気象、地象、津波、高潮、波浪又は洪水の予報の業務を行おうとする場合は、気象庁長官の許可を受けなければならない。	○	「予報業務の許可」を定めた、気象業務法第17条第1項 「気象庁以外の者が気象、地象、津波、高潮、波浪又は洪水の予報の業務（以下「予報業務」という。）を行おうとする場合は、気象庁長官の許可を受けなければならない。」
(b) 予報業務の許可を受けている者は、行っている予報業務に係る気象庁の警報事項(特別警報を含む)を当該予報業務の利用者に迅速に伝達するように努めなければならない。	○	「警報事項の伝達」を定めた、気象業務法第20条の内容 「第17条の規定により許可を受けた者は、当該予報業務の目的及び範囲に係る気象庁の警報事項を当該予報業務の利用者に迅速に伝達するように努めなければならない。」
(c) 予報業務の許可を受けている者が、気象業務法に基づく命令に違反したときは、気象庁長官はその許可を取り消すことができる。	○	「業務法に基づく命令を行うことができる」 「許可の取り消し等」を定めた、気象業務法第21条第1号の内容 「気象庁長官は、第十七条の規定により許可を受けた者が次の各号の一に該当するときは、期間を定めて業務の停止を命じ、又は許可を取り消すことができる。 一 この法律若しくはこの法律に基づく命令若しくはこれらに基づく処分又は許可若しくは認可に付した条件に違反したとき。」

A5I-15 気象の予報業務の許可を受けた者について述べた次の文(a)～(c)の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

(a) 気象庁長官の許可を受けて気象の予報業務を行っている者は、予報事項に係る現象の予想を行った気象予報士の名前を記録し、3年間保存しなければならない。 ⇒2年間保存	×	気象業務法施行規則 第12条の2 法第17条第1項の規定により許可を受けた者は、予報業務を行った場合は、事業所ごとに次に掲げる事項を記録し、かつ、その記録を 二年間保存 しなければならない。 一 予報事項の内容及び発表の時刻 二 予報事項（地震動、火山現象及び津波の予報事項を除く。）に係る現象の予想を行った 気象予報士の氏名 三 気象庁の警報事項の利用者への伝達の状況（当該許可を受けた予報業務の目的及び範囲に係るものに限る。）
(b) 気象の予報業務について許可を受けた会社に雇用されている気象予報士が、会社の業務として同社が許可を得ていない波浪の予報を行った場合、当該気象予報士のほか、法人としての会社も罰せられる。	○	気象業務法 第49条 法人の代表者又は法人若しくは人の代理人、使用人その他の従業者がその法人又は人の業務に関し、第44条、第46条又は第47条の違反行為をしたときは、行為者を罰するほか、 その法人又は人に対しても各本条の罰金刑を科する。 問題のケースは、気象業務法第46条第2号に当てはまると考えられます。 第46条 次の各号の一に該当する者は、五十万円以下の罰金に処する。 二 第十七条第一項の規定に違反して 許可を受けないで予報業務を行った者
(c) 気象の予報業務の許可を受けた者は、気象庁発表の予報を気象予報士の確認を経ずにそのまま利用者に提供することはできない。	×	そのまま提供するときは気象予報士の確認は不要

B5I-4 気象庁の数値予報モデルの物理過程について述べた次の文(a)～(d)の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

(a) 大気中における降雪の融解や降水の蒸発の効果は予測結果への影響が小さいことから、 数値予報モデルでは計算されていない 。	×	パラメタリゼーションとして数値計算に取り入れている⇒格子間隔以下の大気運動による物理効果を格子間隔の平均値として取り込む
(b) メソモデルは格子間隔が5km であり、 個々の積雲の振る舞いを十分表現できる ことから、積雲対流パラメタリゼーションは使われていない。	×	数値予報上で表現できる現象スケールは格子間隔の5～8倍は必要で積乱雲の多くは数kmで表現は困難
(c) 積雪の有無は地上気温に大きな影響を与えることから、数値予報モデルにおける積雪の有無が現実と異なる場合、地上気温の予測における誤差の原因となりうる。	○	
(d) 大気境界層過程では、境界層中にある様々な渦による、運動量・熱・水蒸気の輸送の効果を扱う。これらの効果は定常的であり 日変化は小さい 。	×	大気境界層との熱、運動量、水蒸気輸送なども取り込んでいる。境界層の 昼夜の変化は大きい



B5 I-7 日本周辺に現れる高気圧の特性について述べた次の文(a)～(c)の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。		
(a) 夏に日本付近に張り出してくる太平洋高気圧は、ハドレー循環の下降域にあたる北太平洋の亜熱帯高圧帯で発生する。	○	赤道付近は強い日射のために暖められた海面や地上の空気が上昇し、対流圏界面まで達すると両極に向かって流れるが(ハドレー循環)、地球自転の影響を受けて次第に東寄りに向きを変え、北緯30度付近に来ると偏西風(亜熱帯ジェット気流)となり、赤道から来る空気が滞留、積もるため、地上に高気圧を形成し、余分な空気が下降気流となって海面(地表)付近に達して周囲に吹き出す。北太平洋海域の北太平洋高気圧は、夏季に最盛期を迎え、小笠原諸島方面から日本付近に張り出す。この高気圧は上限が10km以上に達し、対流圏の上層部から下降流が発生しているため、「背の高い高気圧」と呼ばれる
(b) 初夏にオホーツク海や千島近海に現れ、日本にやませなどをもたらすオホーツク海高気圧では、長期間低温な海域に停滞している間に下層から中層まで低温・湿潤な大気が蓄積される。	×	海洋性に変質するのは下層まで オホーツク海気団⇒梅雨期や秋雨期にオホーツク海や三陸沖に現れる低温多湿な気団。海洋性寒帯気団に属する。南にある小笠原(おがさわら)気団との間に前線をつくるので、日本付近は雨の降りやすい天気が続く。大陸性のシベリア気団がオホーツク海に移動し、海面から水蒸気の補給を受けながらしだいに海洋性に変質した気団で、高さは2～3キロメートルのことが多い。 300hPa9600m 上層を代表する層 500hPa5700m 中層を代表する層 850hPa1500m 下層を代表する層
(c) チベット高気圧は、チベット高原付近を中心にして対流圏上層に形成される気温の高い高気圧で、200hPa 天気図上に明瞭に現れる。	○	チベット高気圧(チベットこうきあつ)とは、春から夏にかけての暖候期前半に、チベット高原を中心としてアジアからアフリカにかけての広範囲を覆う、対流圏上層の高気圧

300hPa9600m	上層(7000m～対流圏界面)を代表する層
500hPa5700m	中層(3000～7000m)を代表する層
850hPa1500m	下層(0～3000m)を代表する層

(a)	(b)	(c)
①	正	正 誤
②	正	誤 正
③	正	誤 誤
④	誤	正 誤
⑤	誤	誤 正

B50-9 図は、北陸地方で山雪型または里雪型の降雪分布が現れたときの地上天気図、500hPa解析図、および気象衛星可視画像であり、それぞれの降雪分布に対応する図A, B が順不同に並んでいる。この中で、山雪型の降雪分布が現れたときの図の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

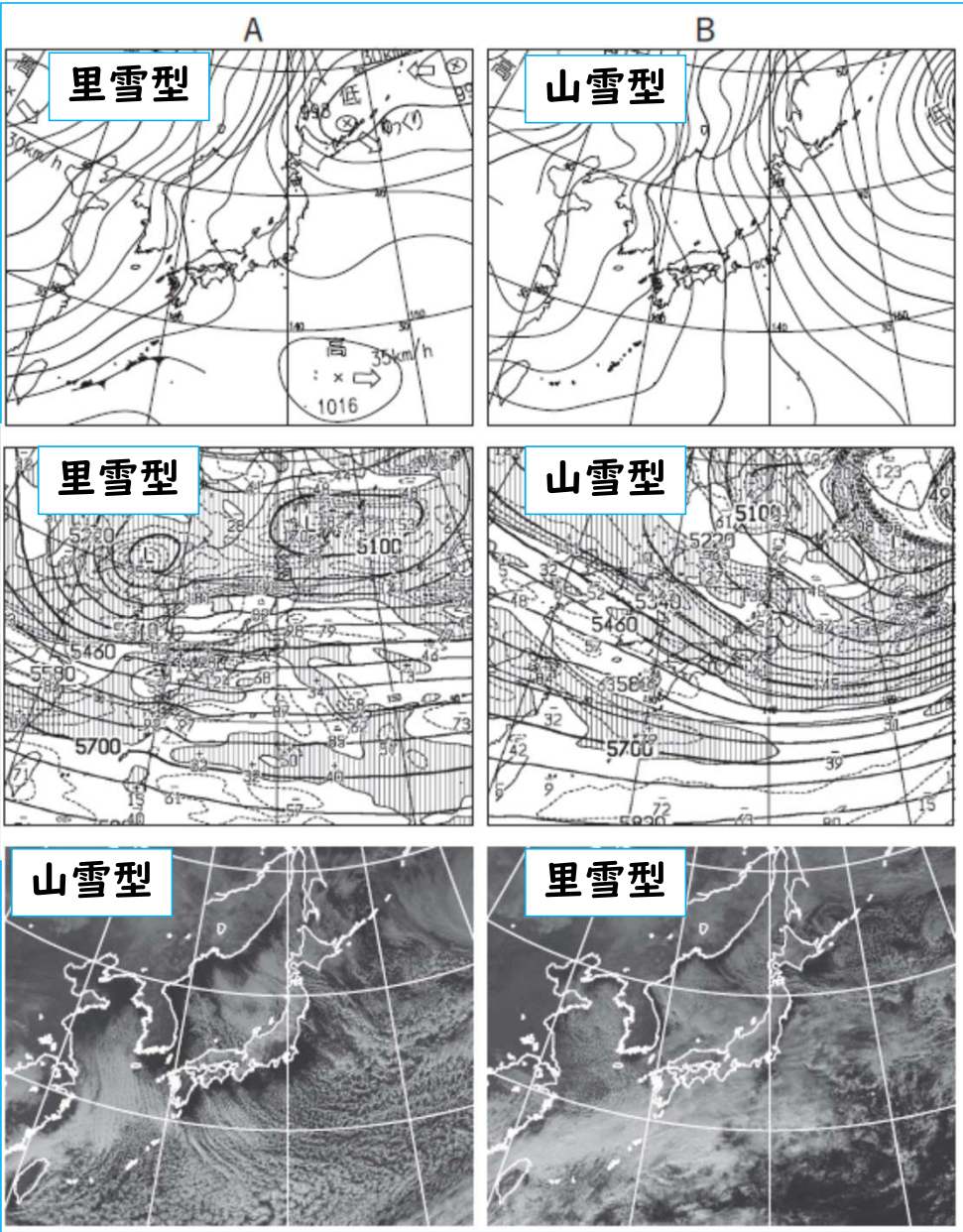
地上天気図	B	等圧線が概ね日本を南北に横切る 等圧線の間隔が狭く風が強い
500hPa解析図	B	日本海上空にトラフが接近していない
気象衛星可視画像	A	太平洋上に強い吹き出しが見られる

里雪型	①日本海に小低気圧、気圧の谷が存在 ②日本海側は等圧線がやや西に傾いている気圧配置 ③500hPaの寒気-36℃以下 日本海に強い寒気が入り、気圧の谷（トラフの接近）がある ⇒日本海側の平野部で雪雲が発達して降雪が強まる
山雪型	①等圧線がおおむね日本を南北方向に横切る②等圧線の間隔が狭く風が強い 山岳帯で降雪量が増えやすい（平野部でも降雪はある）
冬型の気圧配置と降雪の目安	①500hPaで-30℃以下⇒地上の降水が「雪」になりやすい ②500hPaで-36℃以下⇒降雪が本格的 大雪の可能性大 厳密には下層大気の気温や湿度も影響されるので目安
雨雪の判断	①地上から850hPaまでの気温の鉛直分布 ②地上の相対湿度⇒相対湿度低いと地上気温4～5℃でも雪になりやすい 逆に湿度が高いと1～2℃でないと雪になりにくい

	地上天気図	500hPa解析図	気象衛星可視画像
①	A	A	B
②	A	B	A
③	B	A	A
④	B	B	A
⑤	B	B	B

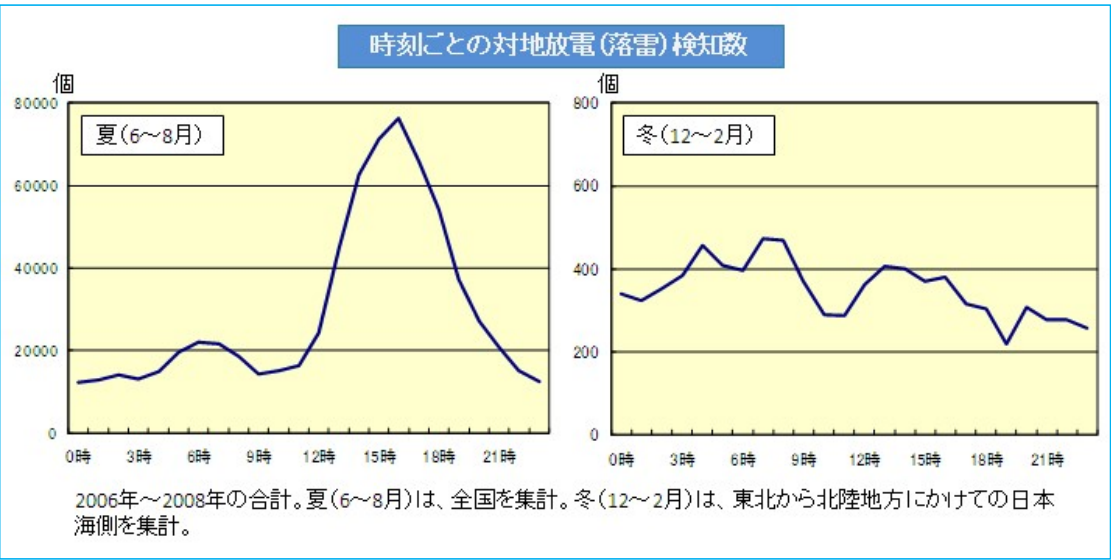
- ① A A B
- ② A B A
- ③ B A A
- ④ B B A
- ⑤ B B B

答④



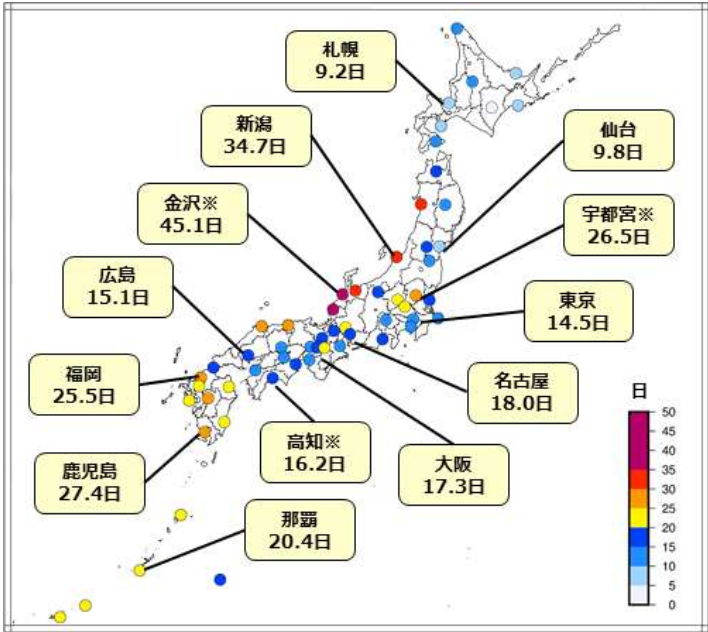
B5 I-10雷について述べた次の文(a)～(d)の下線部の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

(a) 気象庁は、ライデン(LIDEN)と呼ばれる雷監視システムにより雷放電からの電波を受信することで、雷の位置や発生時刻等の監視を行っている。	○	
(b) 全国各地の気象台の観測に基づく雷日数(雷を観測した日の合計)の平年値によると、年間の雷日数が最も多いのは関東地方の内陸部である。	×	全国各地の気象台や測候所の目視観測に基づく雷日数(雷を観測した日の合計)の平年値(1991～2020年までの30年間の平均)によると、 年間の雷日数は東北から北陸地方にかけての日本海沿岸の観測点で多く、金沢※の45.1日が最多。 これは、 夏だけでなく冬も雷の発生数が多い ため。
(c) 時刻ごとの雷の検知数は、夏季、冬季ともに午後から夕方にかけてピークが見られる。	×	夏は午後から夕方にかけて明瞭なピークを持つのに対して、 冬は昼夜を問わず雷が発生し時刻による特徴がはっきりしない。 夏は、日中の強い日射によって暖められた地面付近の空気が上昇し、背の高い積乱雲となって雷を発生させる。冬に日本海側で多く発生する雷は、大陸から吹き出してきた寒気が日本海で暖められて発生する積乱雲によるもので日本海沿岸の冬の雷は、夏の雷に比べて放電の数が少ないものの、一回あたりの雷の電気量が多く、落雷すると被害が大きくなりやすい。
(d) 冬に日本海沿岸で多く発生する雷は、夏の雷に比べ、放電ごとに正負の電荷が中和する量(電気量)は少ない傾向がある。	×	一回あたりの雷の電気量が多く、落雷すると被害が大きくなりやすい。



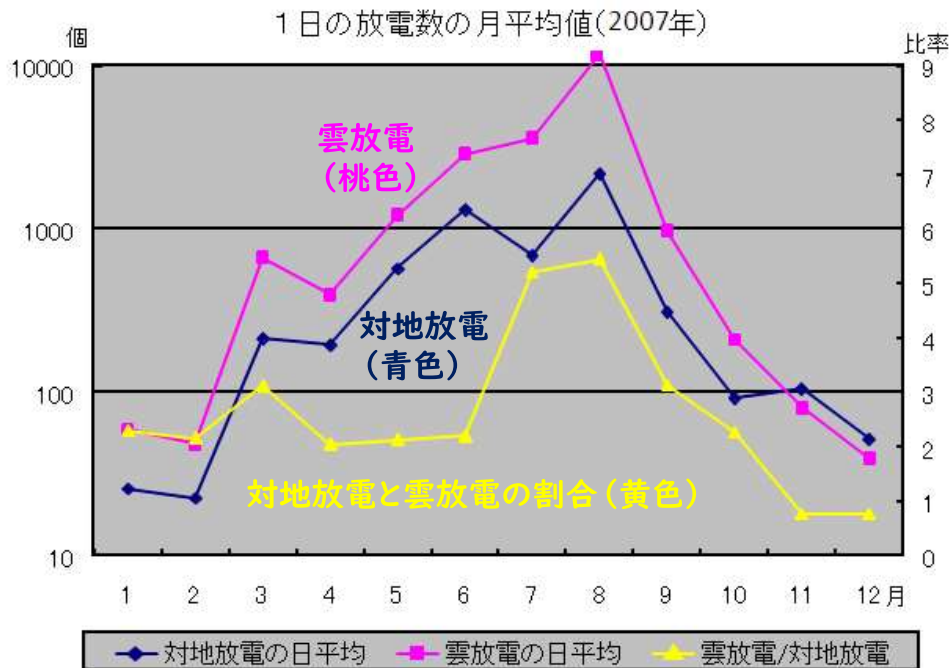
- (a) (b) (c) (d)
- ① 正 正 正 誤
- ② 正 正 誤 正
- ③ 正 誤 誤 誤
- ④ 誤 正 正 正
- ⑤ 誤 誤 誤 正

答③



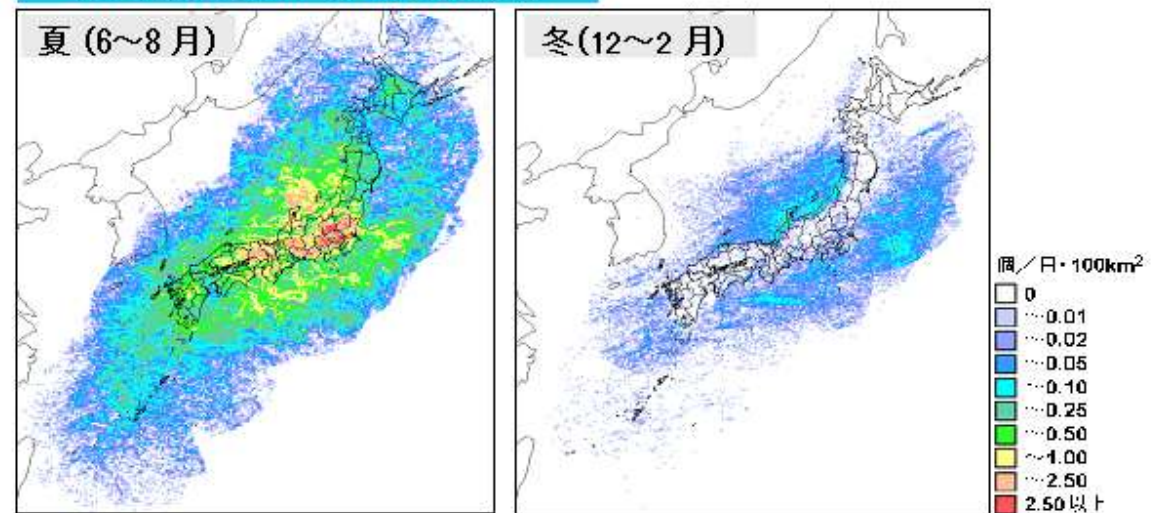
雷検知数の季節的特徴

下図に、雷監視システムによる雷の検知データから、日毎に全国の放電数を集計し、月別に平均値を求めた。対地放電（青色）、雲放電（桃色）ともに、放電数は8月が最も多くなっており、12月～2月の約100倍となっている。また、対地放電と雲放電の割合（黄色）を見ると、冬は対地放電と雲放電の比率はほぼ同じで、1:1程度だが、夏は対地放電1に対して雲放電が5程度と雲放電の割合が大きくなっている。



雷監視システムにより夏（6～8月）の雷と冬（12～2月）の雷の地域的な特徴を見てみる。雷は夏・冬を問わず発生するが、夏（6～8月）は、関東や中部、近畿地方を中心とした広い範囲で多数の検知結果がみられ、年間の総検知数の大部分を占めている。一方、冬（12～2月）は、日本海沿岸で相対的に検知数が多くなっている。

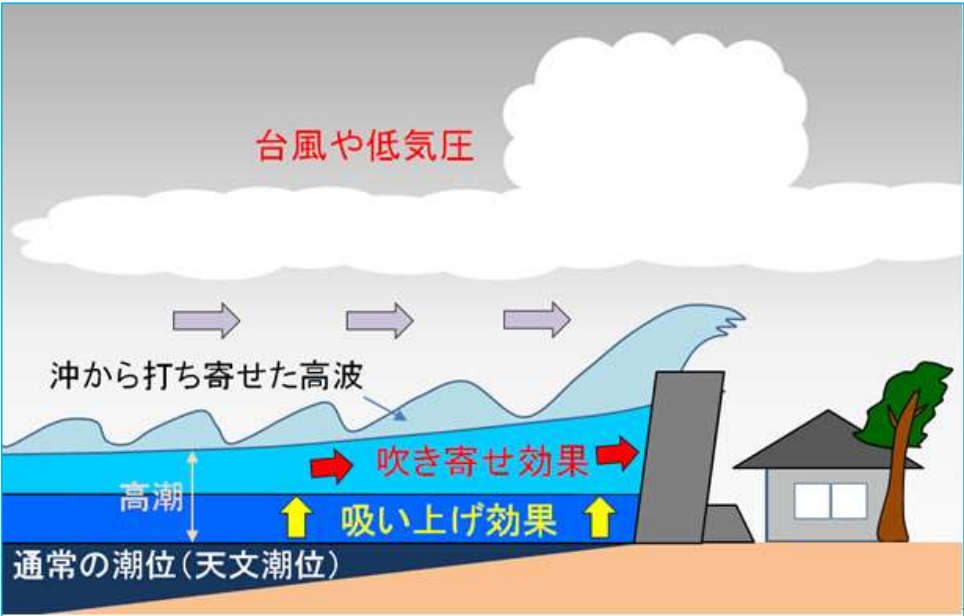
夏と冬の対地放電（落雷）検知分布



2006～2008年の対地放電を10km格子ごとに集計（単位は1日あたりの検知数）

B5 I-11 台風に伴う高潮、高波について述べた次の文(a)～(d)の正誤について、下記の①～⑤の中から正しいものを一つ選べ。

(a) 台風が接近して気圧が低くなると海面が持ち上がることを「吸い上げ効果」と言い、気圧が1hPa低くなると海面は約1cmずつ上昇する。	○	台風や低気圧の中心では気圧が周辺より低いため、気圧の高い周辺の空気は海水を押し下げ、中心付近の空気が海水を吸い上げるように作用する結果、海面が上昇。気圧が1ヘクトパスカル(hPa)下がると、潮位は約1センチメートル上昇すると言われている。例えば、それまで1000ヘクトパスカルだったところへ中心気圧950ヘクトパスカルの台風が来れば、台風を中心付近では海面は約50センチメートル高くなり、そのまわりでも気圧に応じて海面は高くなる。
(b) 台風に伴う風が沖から海岸に向かって吹くときに、海水が吹き寄せられ海岸付近の海面が上昇することを「吹き寄せ効果」と言う。吹き寄せによる海面の上昇は風速に比例する。	×	台風や低気圧に伴う強い風が沖から海岸に向かって吹くと、海水は海岸に吹き寄せられ、海岸付近の海面が上昇。この効果による潮位の上昇は風速の2乗に比例し、風速が2倍になれば海面上昇は4倍になる。また遠浅の海や、風が吹いてくる方向に開いた湾の場合、地形が海面上昇を増大させるように働き、特に潮位が高くなる。
(c) 台風が接近するとき、台風を中心付近および予想進路の右側に位置し、風の吹いてくる方向に開いている港湾は、高潮災害に対する警戒が特に必要である。	○	
(d) 台風域で発生した波浪のうち、うねりは、波長が長く減衰しにくいいため遠く離れた海域まで伝播するので、台風が遠方にある場合でもうねりに対する警戒が必要である。	○	



台風が接近して気圧が低くなると海面が持ち上がることを「吸い上げ効果」
台風に伴う風が沖から海岸に向かって吹くときに、海水が吹き寄せられ海岸付近の海面が上昇することを「吹き寄せ効果」と言う
潮位の上昇は風速の2乗に比例する

- ① (a)のみ誤り
- ② (b)のみ誤り
- ③ (c)のみ誤り
- ④ (d)のみ誤り
- ⑤ すべて正しい
- 答②

B5 I-12表は気象会社XとYの予報精度の検証結果である。ユーザーA, B, C, Dが次の文に示す要望を持っているとき、それぞれのユーザーが契約する気象会社として最も適切な選択の組み合わせを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

A: 雷が発生すると工事を中断する必要があるので、「雷あり」の実況を見逃さない気象会社と契約したい。	X	雷の見逃し率 X社0.04 Y社0.08 でX社のほうが見逃しが少ない
B: 冬の関東平野部で屋外公演を予定している。雨が降ると延期しないといけないので、雨の予報精度がよい気象会社と契約したい。	X	スレットスコア X社0.29 Y社0.12 で雨に関する予報精度はX社がよい
C: 降水確率で翌日の商品の入荷数を決めるので、降水確率予報の精度がよい気象会社と契約したい。	X	ブライアスコア X社0.42 Y社0.51 で降水確率予報の精度はX社がよい
D: 30℃を超えるとかき氷の需要が増えるので、翌日の最高気温の予報精度がよい気象会社と契約したい。	Y	2乗平均平方根誤差 X社2.1 Y社1.5 でY社のほうが予報精度がよい

予報精度の検証結果			
		X社	Y社
雷の有無の予報	スレットスコア	0.31	0.33
	見逃し率	0.04	0.08
	空振り率	0.19	0.08
降水の有無の予報	適中率	0.81	0.84
	スレットスコア	0.29	0.12
降水確率予報	ブライアスコア	0.42	0.51
翌日の最高気温予報	平均誤差	-0.5	1.2
	2乗平均平方根誤差	2.1	1.5

ユーザーA ユーザーB ユーザーC ユーザーD

① X X X Y

② X X Y Y

③ X Y Y X

④ Y X X Y

⑤ Y Y Y X

答①

B5I-13 大雨特別警報について述べた次の文(a)～(c)の下線部の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ		
(a) 雨を要因とする大雨特別警報の指標として、 降水量と土壌雨量指数 の2つが使われている。	○	以下①、②のいずれかを満たすと予想され、かつ、さらに雨が降り続くと予想される地域の中で、浸水キキクル(危険度分布)又は洪水キキクル(危険度分布)で5段階のうち最大の危険度が出現している市町村等に大雨特別警報(浸水害)を発表。
(b) 大雨特別警報の指標について、熱雷などの局地的な短時間強雨により50年に1度の値以上となる5km 格子が 1格子でも出現した場合は、大雨特別警報を発表する。	×	① 48時間降水量及び土壌雨量指数※1 において、50年に一度の値以上となった5km格子が、共に 50格子以上まとまって出現 。 ② 3時間降水量及び土壌雨量指数※1 において、50年に一度の値以上となった5km格子が、共に 10格子以上まとまって出現 。 (ただし、3時間降水量が150mm※2以上となった格子のみをカウント対象とする。) ※1 土壌雨量指数:降った雨が土壌中に水分量としてどれだけ溜まっているかを数値化したもの。 ※2 3時間降水量150mm:1時間50mmの雨(滝のようにゴーゴー降る、非常に激しい雨)が3時間続くことに相当。
(c) 大雨特別警報は、府県単位で発表する。	×	最大危険度が出現している 市町村に絞り込んで 大雨特別警報を発表

「50年に一度の値」とは？

気象庁は、平成3年以降の観測データを用いて、50年に一度程度の頻度で発生すると推定される降水量及び土壌雨量指数の値(50年に一度の値)を求め、これを大雨特別警報に用いている。過去50年の間に実際に観測された値の最大値というわけではない。

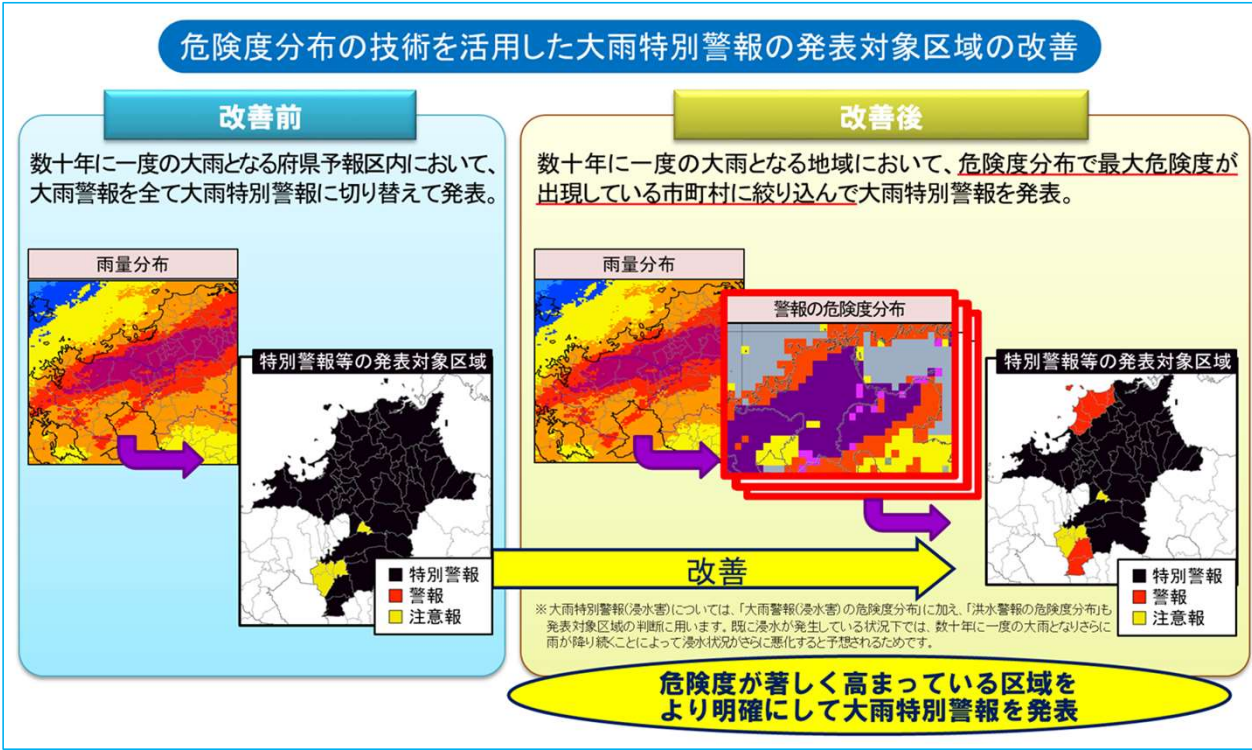
この「50年に一度の値」は、日本全国を5km四方に区切った領域(「5km格子」と呼びます)ごとに算出している。5km格子ごとに算出した「50年に一度の値」は毎年更新する。

予想される大雨により「50年に一度の値」以上となる5km格子が一定数出現する場合を、大雨特別警報の指標(発表条件)のひとつとしている。

「50年に一度の値」以上となった5km格子がひとつ出現したことのみで特別警報を発表するわけではない。

- (a) (b) (c)
- ① 正 正 誤
- ② 正 誤 正
- ③ 正 誤 誤
- ④ 誤 正 正
- ⑤ 誤 誤 誤

答③



B5I-14 大雨や洪水の警報・注意報について述べた次の文(a)～(c)の下線部の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

(a) 平坦地において、大河川の水位が高くなると、大河川への水の排出が困難になり、普段なら浸水の危険度が高くない強さの雨で浸水が発生することがある。このような災害は、 <u>洪水警報・注意報の対象</u> である。	○	流域雨量指数、表面雨量指数、指定河川洪水予報による基準で発表（ <u>河川への排水が困難になることも警報・注意報の対象になる</u> ） <u>大雨警報・注意報（浸水害、土砂災害）</u> の表面雨量指数基準、土壌雨量指数基準とは別の視点になる
(b) 大きな地震が発生して堤防の損壊や排水施設に被害があった場合、通常の大雨や洪水の警報・注意報基準よりも低い指数値で、浸水害や洪水害が発生することがある。このような場合は、大雨や洪水の警報・注意報の基準値を暫定的に下げて運用している。	○	
(c) 積雪が多い地域では、春先に気温が上昇し降雨があると、雪が解け、普段なら災害が発生しない程度の雨でも浸水害や土砂災害、洪水害が発生することがある。このような災害は、融雪注意報の対象であり、大雨注意報や洪水注意報は発表されない。	×	「 <u>融雪注意報</u> 」は雪の多い地域で、気温の上昇や大雨により雪解けが進み、土砂災害や浸水害が発生するおそれがあるときに発表される。発表基準は、積雪地域の日平均気温、日降水量などが用いられる。なお、融雪によって洪水のおそれがある場合は「 <u>洪水警報・注意報</u> 」も <u>同時に発表される</u> 。

その場所で、大雨注意報・大雨警報（浸水害）の発表基準に達する雨が降っていなくても大河川の上流域で大雨が降っていたり、あるいは、融雪によって、増水しているということが考えられる。また、特に下流域では、大雨による増水に加えて高潮による影響も考えられる。

洪水注意報では、「河川の上流域での大雨や融雪によって下流で生じる増水により洪水害が発生するおそれがあると予想したときに発表。対象となる洪水害として、河川の増水及び堤防の損傷、並びにこれらによる浸水害があげられる。」とあり、

洪水警報は、河川の上流域での大雨や融雪によって下流で生じる増水や氾濫により重大な洪水害が発生するおそれがあると予想したときに発表。対象となる重大な洪水害として、河川の増水・氾濫及び堤防の損傷・決壊、並びにこれらによる重大な浸水害があげられる。

とありますので、このケースでは、洪水警報・洪水注意報の対象と解釈されます

答②	(a) (b) (c)
	① 正 正 正
	② 正 正 誤
	③ 正 誤 正
	④ 誤 正 誤
	⑤ 誤 誤 正

地域	発表基準
札幌市	70mm以上:24時間雨量と融雪量(相当水量)の合計
青森市	融雪により被害が予想される場合
新潟市	1. 積雪地域の日平均気温が10℃以上 2. 積雪地域の日平均気温が7℃以上、かつ、日平均風速5m/s以上か日降水量が20mm以上
長野市	1. 積雪地域の日平均気温が10℃以上 2. 積雪地域の日平均気温が6℃以上で日降水量が20mm以上

【表4】融雪注意報の発表基準

雪の少ない地域は被害をもたらすような現象がないため基準は設定されていない。

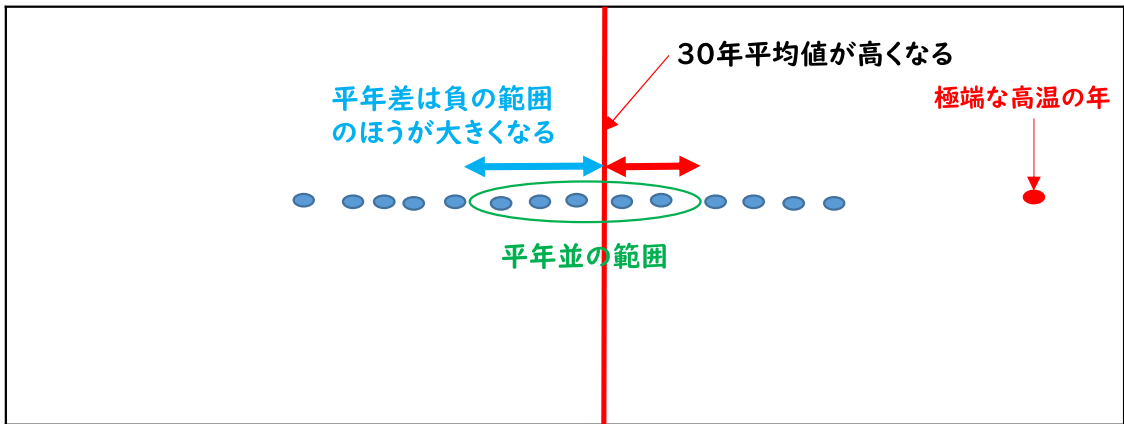
©市澤成介

B5 I-15 表A は、3 か月予報における3 か月平均気温の予報であり、表B は、この期間の平年並の範囲を表している。これらについて述べた次の文(a)～(c)の正誤の組み合わせとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。ただし、平年並の範囲は、過去30年間(1981～2010 年)の出現率が、気温の低いほうから33%～67%をさし、これをその期間の平均値からの差で表している。

(a) 気温が「高い」になる可能性は、西日本のほうが東日本よりも大きい。	×	どちらも40%
(b) 気温が平年差+0.2℃を上回る可能性は、沖縄・奄美のほうが西日本よりも大きい。	×	西日本の平年並の範囲は-0.1～+0.4℃平年並みで+0.2℃を超える可能性もある
(c) 平年並の範囲を算出するデータの中に極端な高温の年があり、極端な低温の年はない場合、平年並の範囲は、東日本のように、平年差が正の範囲(東日本では0.4℃)のほうが負の範囲(東日本では0.1℃)よりも大きくなる。	×	極端な高温の年がある場合は平年差を求める30年平均値が高くなるため、これより低い気温のほうが多くなり平年差は負の範囲のほうが大きくなる

表A 予報			
	平均気温(3 か月)		
北日本	低い 30%	平年並 50%	高い 20%
東日本	低い 30%	平年並 30%	高い 40%
西日本	低い 20%	平年並 40%	高い 40%
沖縄・奄美	低い 10%	平年並 40%	高い 50%

表B 平年並の範囲	
	平均気温(3 か月)
北日本	平年差：-0.3～+0.4℃
東日本	平年差：-0.1～+0.4℃
西日本	平年差：-0.1～+0.5℃
沖縄・奄美	平年差：-0.1～+0.2℃



- (a) (b) (c)
① 正 正 誤
② 正 誤 正
③ 誤 正 正
④ 誤 誤 正
⑤ 誤 誤 誤