

13 森林部門【必須科目Ⅰ】

I 次の20問題のうち15問題を選び解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

I-1 密度管理図に描かれる各種曲線に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 等平均樹高線とは、立木密度の影響を受けない上層木の平均樹高ごとに描かれる曲線である。樹高ごとに、林分密度と林分材積との関係を把握できる。
- ② 等平均直径線とは、全個体の平均直径を表す曲線である。等平均樹高線との交点から平均直径を読み取ることができる。
- ③ 自然枯死線とは、最多密度線に達するまでに林分が材積を減少させつつ立木密度が自然に減少する経過を表す曲線である。
- ④ 最多密度線とは、ある立木密度でこれ以上林分材積が増加しない限界を示した線のことである。
- ⑤ 収量比数線とは、林分の最多密度に対する相対的な混み具合を示す線であり、最多密度線と平行に描かれる。

I-2 林道設計の用語の定義に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 林道規程における設計車両は、1級及び2級が普通自動車、3級が小型自動車である。
- ② 設計速度とは、設計車両の速度をいう。
- ③ 路肩とは、道路の主要構造部を保護し、車道の効用を保つために、車道に接続して設けられる帯状の道路の部分をいう。
- ④ 車道の緩和区間は、良好な走行を確保するため、大きな半径の曲線部の前後に設ける。
- ⑤ 合成勾配とは、縦断勾配と片勾配又は横断勾配を合成した勾配をいう。

I-3 建築工法や接合方法等に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ストレストスキンパネルとは、木材あるいは木質材料の芯材の片面又は両面に、合板などを張ることによって、パネルの剛性や強度を高める構造体のことである。
- ② ツーバイフォー工法とは、断面寸法が2インチ×4インチを主とする枠材に、構造用合板等を打ち付けて床や壁などの構造体をくみ上げる建築工法のこと、枠組壁工法と呼ばれる。
- ③ ドリフトピン、ラグスクリュー、メタルプレートコネクターは、いずれも木質構造物の構造部材を相互に緊結し、構造耐力を高める目的で用いられる接合金物のことである。
- ④ ダイヤフラムとは、地震や風圧力に対する抵抗要素である床、屋根、壁を、面材などを使って「構面」としたものである。
- ⑤ ボックスビームとは、断面が箱形をした梁で、ウェブとこれの上下端に接合されたフランジ、それにスチフナとから構成され、主として曲げ応力はウェブで、せん断応力はフランジが負担する。

I-4 主として熱帯といわれる地域の限られた環境下に成立している森林タイプに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 雲霧林は、主として熱帯あるいは亜熱帯地域の高山地帯に分布している。年間を通じ風が強く乾燥するため、樹高が低く、曲がった樹木がまばらに生えていることがその特色の一つである。
- ② マングローブ林は熱帯あるいは亜熱帯地域の海岸部にできた干潟や河口付近の汽水域に形成され、特異な形状の気根を持つことがその特色の一つである。
- ③ アフリカ南部アンゴラからタンザニアにかけて分布するミオンボ林は、アフリカの古い地質の痩せた土地に成立している。落葉で棘のないマメ科ジャケツイバラ亜科の樹木が優占しているのがその特色の一つである。
- ④ 熱帯雨緑林は、熱帯降雨林と同様な比較的年間降雨量の多い地域に広がっているが、熱帯モンスーンの影響を受け雨期と乾期のはっきりした地域に分布しており、雨期には葉を広げ、乾期には葉を落とす樹木が上層林冠を占めているのがその特色の一つである。
- ⑤ ヒース林（ケランガス林）は、低地降雨林の中でも海岸部や河川の沖積土が風化した砂岩などの珪砂から発達した土壤に成立している。土壤は典型的なポドゾルで、泥炭や厚く堆積した腐植の表層の下に漂白された珪砂層があるのがその特色の一つである。

I-5 光合成に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 光合成に必要な波長域は、主に10～100nmである。
- ② 光合成によるCO₂放出量と呼吸によるCO₂吸収量が等しく見かけの光合成速度が0となる光条件を光補償点と呼ぶ。
- ③ 陽生の植物の光補償点は、陰生の植物よりも低いことが多い。
- ④ 葉の窒素濃度は、最大光合成速度と概ね正の相関を示す。
- ⑤ 樹木のほとんどはC₃植物であり、C₃植物はC₄植物よりも光合成能力が高い。

I-6 間伐後の水収支の変化傾向に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 蒸発散量が減少する。
- ② 林内雨量が増加する。
- ③ 流出量が増加する。
- ④ 林内の積雪が深くなる。
- ⑤ 春先の融雪が遅くなる。

I-7 特用林産物の用途に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① キハダの葉は、胃腸薬の原料として用いられる。
- ② ミツマタの材は、和紙の原料として用いられる。
- ③ オウレンの根は、薬用原料として用いられる。
- ④ クスノキの種子は、樟腦の原料として用いられる。
- ⑤ ハゼノキの樹液から採れる木ろうは、ロウソク等の原料として用いられる。

I-8 最終氷期最盛期（LGM）以降の気候変化と森林分布等に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 晩氷期（1万5000年前）のヨーロッパでは、アルプス山脈以北はツンドラ、以南はステップ（温帯草原）が主体であり、東経20度以東に針広混交林が、イベリア半島南端に広葉樹林がみられるのみであった。
- ② 完新世初期の1万年前までには、ヨーロッパ中部から東部は針広混交林に覆われ、イベリア半島南部から中央ヨーロッパに広葉樹林が拡大した。
- ③ LGMには日本列島周辺の海面は現在よりも最大で150 m低下し対馬暖流が日本海へ流入せず、日本海側地域でも降雪量は少なく、日本列島は大陸氷河に覆われていなかった。
- ④ 現在はバイカル湖以東のユーラシアからカムチャツカにかけて分布するグイマツは、LGMには北海道から宮城県の仙台市付近にまで分布していた。
- ⑤ 完新世において気温が最も高かったのは7000年前～5000年前の縄文海進期で、東北地方の山地帯には、シイ属、アカガシ亜属等の常緑広葉樹が繁茂していた。

注：LGMとは、おおよそ2万6000年前から1万9000年前までの期間を指し、最終氷期最盛期（last glacial maximum）と呼ばれる最も寒冷な時期をいう。

I-9 次のうち、日本の有名林業地の特徴を示した組合せとして最も不適切なものはどれか。

	<u>林業地</u>	<u>植栽密度</u>	<u>間伐回数</u>	<u>伐期</u>	<u>用途</u>
①	飢肥	疎植	数回	短伐期	造船用材
②	旧四谷	密植	ほぼ無間伐	短伐期	足場丸太
③	吉野	密植	多間伐	長伐期	優良大径材
④	富山県西部	疎植	弱度	短伐期	電柱
⑤	智頭	中庸	弱度	長伐期	優良大径材

I-10 治山事業等で用いられている次の式に関する説明として、最も不適切なものはどれか。

$$Q = 1/360 \cdot f \cdot r \cdot A$$

- ① この式は、合理式（ラショナル式）と呼ばれ、降雨量から最大洪水流量を推定する式である。
- ② この式は、貯留現象を考慮する必要がない比較的小さな流域に対して使用する場合に適合性が良い。
- ③ f は、流出係数で一定期間の降雨に対するピーク流出時の流出の率を示したものである。
- ④ r は、洪水到達時間内の総雨量で、単位はmmである。
- ⑤ A は、集水面積で、単位はhaである。

I-11 木材劣化微生物の生育条件に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 木材含水率が繊維飽和点以下の場合、腐朽しやすい。
- ② 飽水状態に近い高含水率の木材では、腐朽しにくい。
- ③ 木材変色菌は辺材部でしか生育できない。
- ④ 代表的な木材腐朽菌の活動に適した温度は、およそ24～40℃である。
- ⑤ 木材腐朽菌はセルロースやヘミセルロースを分解して利用することができる。

I-12 日本の森林の主要構成種に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 暖温帯林ではタブ、ウラジロガシ、イスノキ、ヤブツバキなどの常緑広葉樹が主体となり、照葉樹林とも呼ばれる。
- ② 冷温帯林ではブナ、ミズナラ、カシワ、シナノキなどの落葉広葉樹が主体となり、夏緑樹林とも呼ばれる。一部にはモミ、ツガなどの針葉樹も混生する。
- ③ 亜寒帯林ではシラベ、アオモリトドマツ、コメツガ、エゾマツなどの針葉樹が主体となり、ダケカンバなどの落葉広葉樹も混生する。
- ④ 急峻な山岳地のやせ尾根や裸岩地ではトチ、ハンノキ、カツラ、シオジなどの落葉広葉樹が優占する場合が多い。
- ⑤ 伐採など人間による攪乱の影響を受けたところでは、アカマツ、シラカンバ、コナラなどの二次林が成立する。

I-13 マツ材線虫病（激害型松枯損）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 病原体のマツノザイセンチュウにはニセマツノザイセンチュウという似た種があり、前者が強い病原性を示すのに対し、後者は病原性がほとんどない。
- ② マツノザイセンチュウは、北アメリカ原産の種と考えられており、北アメリカ土着のテーダマツやスラッシュマツはほとんど被害を受けていない。
- ③ マツノマダラカミキリがさなぎになるときに、材内のマツノザイセンチュウが蛹室に集まり、マツノマダラカミキリの気門に潜入する。
- ④ 羽化したマツノマダラカミキリ成虫がマツの樹皮を後食したとき、後食痕からマツノザイセンチュウがマツ樹体内に侵入し、繁殖活動とともにマツを枯死させる。
- ⑤ マツ類にはクロカミキリ、サビカミキリ、ヒゲナガカミキリ、マツノマダラカミキリなどのカミキリムシが生息するが、マツノザイセンチュウを伝播するのはマツノマダラカミキリだけである。

I-14 治山ダムに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 重力式治山ダムは、堤体の自重によって、治山ダムに働く水圧、土圧等の外力に抵抗し、安定を保つ型式の治山ダムである。
- ② アーチ式治山ダムは、治山ダムに作用する外力を主壁とそれを支える扶壁及び基礎版に伝える治山ダムである。
- ③ 枠式治山ダムは、鋼材、鉄筋コンクリート二次製品、木材等で枠を組み立て、粗石等を中詰とした治山ダムである。
- ④ ブロック式治山ダムは、大型コンクリートブロック、巨石等をダム状に積み上げる重力式治山ダムである。
- ⑤ スリット式治山ダムは、鋼材、コンクリート柱によって、くし型、格子型の透過部が構築された治山ダムである。

I-15 食用きのこ栽培に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① シイタケ栽培では、接種した菌がほだ木内によくまんえんするように、伏せ込み場所を除草、低木を取り除いて通風を良くし、よろい伏せ、鳥居伏せ、ムカデ伏せという形でほだ木を伏せ込むことが行われている。
- ② ナメコの原木栽培では、覆土式栽培が行われている。これは湿度の少ない地域で開発された方法で、植菌したほだ木を仮伏せした後に土に埋め込み、稲わら等で地面を覆って水分を保持しながらほだ木作りを行う。
- ③ ヒラタケは主に鋸屑栽培が行われている。主に空調施設を使用したビン栽培の手順は培地づくり、ビン詰め、殺菌、放冷、植菌、培養、菌かき、芽出し、育成、採取で、常に湿度管理と水分管理が大切である。
- ④ ツクリタケ（マッシュルーム）は、鋸屑を材料とする床栽培が実施されている。鋸屑を床詰めし、植菌して菌糸をまんえんさせ、その後、覆土して散水・発生させながら、発生したきのこを採取する。
- ⑤ マツタケ菌は、生きたマツの根と共生して菌糸層を形成することから菌根菌とも呼ばれている。マツタケの生産を向上させるためには、マツタケの発生する可能性のある山（マツ林）を選び、マツ林の雑木を取り除くなど、マツタケの発生しやすい環境を作ることとしている。

I-16 森林の炭素動態に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 森林が伐採されて放置されると、土壌中に蓄積された炭素化合物が分解され、大気中に放出される。
- ② 森林土壌中の堆積有機物（Ao層）の量が亜寒帯で多く、熱帯で少ない理由は、熱帯では有機物の分解速度が速いためである。
- ③ 大気中への二酸化炭素排出の多くは化石燃料の消費によるものであり、近年の世界的な森林保全活動により森林減少・劣化による二酸化炭素排出量は抑制され、世界全体の排出量の2～3%未満となった。
- ④ 森林の植物体の炭素貯留量は陸上植生全体の炭素貯留量の約80%を占め、他の植生と比較して非常に大きい。
- ⑤ 森林では、樹木など植物による光合成によって吸収する二酸化炭素の量が、呼吸によって放出される二酸化炭素の量を上回る。

I-17 保安林とは、特定の公共目的のために森林法に基づいて農林水産大臣又は都道府県知事によって指定された森林である。森林法第25条に基づいて17種類が指定されているが、次のうち該当しないものはどれか。

- ① なだれ防止保安林
- ② 公害防止保安林
- ③ 水源かん養保安林
- ④ 保健保安林
- ⑤ 干害防備保安林

I-18 林道におけるのり面保護工に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① モルタル吹付工・コンクリート吹付工は、のり面に湧水のない箇所で、風化しやすい岩石、はく落のおそれのある岩石又は土丹などがあって、植生工が適当でない場合に用いる。モルタル吹付工及びコンクリート吹付工の吹付厚さは7cmを標準とし、寒冷地など気象条件の劣悪な地域等においては8～10cm、必要に応じては10～20cmの厚さとする。
- ② コンクリート吹付砕工・モルタル吹付砕工は、湧水を伴う風化岩、長大のり面又は急なりのり面勾配の箇所、亀裂の多い岩盤のり面等不安定なりのり面に用い、その規模に応じて必要とする寸法の砕工を用いる。砕内は湧水の状況に応じ、コンクリート張、モルタル吹付によって保護する。
- ③ 落石防護網工は、硬岩ののり面で落石のおそれのある箇所、又は、転石混じり土、礫混じり土などののり面で、雨水の洗掘によって、礫、転石、岩片等の落石のおそれのある箇所に用いる。落石面の位置、箇所などにより、落石発生面を直接被覆する覆式と、ネット外の落石をその頭部で収納するポケット式に区分される。
- ④ かご工は、のり面に湧水があつて、のり面又はのり尻の土砂流出のおそれのある場合に用い、凍上によつてのり面がはく落するおそれのある場合は、じゃかご工、布団籠工、土のう工を用いる。のり面の浅層崩壊の防止には編柵工を用いる。
- ⑤ アンカー工は、岩石のり面において発達した節理等があり、はく落のおそれのある場合に不安定岩盤を直接緊結するもので、地山を安定勾配以上の急勾配とする必要がある場合や切土による地山の改変を最小限にとどめる必要がある箇所では、地山に鉄筋等の補強材を挿入し、のり面の安定度を高める。

I-19 木材の接着・塗装・樹脂処理・化学修飾に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① フェノール樹脂接着剤は、フェノールとホルムアルデヒドを主成分とする熱硬化性樹脂で、メラミン・ユリア樹脂に比べて優れた耐水性、耐久性を示す。
- ② 木材用塗料のうち、アクリルラッカーは透明塗料である。
- ③ 樹脂処理木材の性能を評価する方法として、質量増加率と抗膨潤（収縮）能がよく用いられる。
- ④ 木材のPEG（ポリエチレングリコール）処理は、乾燥した木材をPEG水溶液に浸漬して行う。
- ⑤ アセチル化処理は、木材の水酸基と酸との間の脱水反応によりエステルを生成する処理の代表例である。

I-20 森林土壌の構造に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 塊状構造とは、水平方向に大きく上下方向に薄い状態のもので、凍結しやすい草地、やや湿潤なポドゾル化土壌の表層で見られる。
- ② 細粒状構造とは、粒状あるいは粉状の土粒が菌糸などでつづられた状態のもの。かなり乾燥していて菌糸の発達が著しいところで発達する。
- ③ 堅果状構造とは、大きさが0.5 cm～5 cm程度で、表面が堅くかどばった感じの土塊。A層下部からB層にできやすく、風衝地のやや乾きやすいところにみられる。
- ④ カベ状構造とは、各粒子が密に連結密着して全体が均質に凝集し、1つの大きな塊となったもので、空隙が少ない状態のものである。
- ⑤ 団粒状構造とは、大きさが0.1 cm～0.2 cm前後で、比較的やわらかで丸味がある。湿り気があり、押すとすぐにつぶれ、表層で発達する。