

Ⅲ 次の35問題のうち25問題を選択して解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

Ⅲ－1 森林・林業基本計画（令和3（2021）年）における、森林の有する多面的機能を発揮するうえでの望ましい森林の姿の例示に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 山地災害防止機能／土壌保全機能に応じた望ましい森林は、下層植生が生育するための空間が確保され、適度な光が射し込み、下層植生とともに樹木の根が深く広く発達し土壌を保持する能力に優れた森林であって、必要に応じて山地災害を防ぐ施設が整備されている森林である。
- ② 生物多様性保全機能は、すべての森林が発揮する機能であるが、属地的に機能が発揮されるものを示せば、原生的な森林生態系、希少な生物が生育・生息する森林、陸域・水域にまたがり特有の生物が生育・生息する溪畔（けいはん）林等、その土地固有の生物群集を構成する森林である。
- ③ 地球環境保全機能は、二酸化炭素の吸収や炭素の固定、蒸発散作用等により地球環境を調節する属地的でない機能であり、すべての森林が発揮するものである。
- ④ 快適環境形成機能に応じた望ましい森林は、身近な自然・自然とのふれあいの場として適切に管理され、多様な樹種等からなり、住民等に憩いと学びの場を提供している森林であって、必要に応じて保健・教育活動に適した施設が整備されている森林である。
- ⑤ 木材等生産機能に応じた望ましい森林は、林木の生育に適した土壌を有し、木材として利用するうえで良好な樹木により構成され成長量が大きい森林であって、林道等の基盤施設が適切に整備されている森林である。

Ⅲ－２ 森林計画制度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・林業基本計画は、政府が、森林及び林業に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るために定める計画で、概ね10年ごとに変更するものとされている。
- ② 全国森林計画は、農林水産大臣が、森林・林業基本計画に即し、かつ、保安施設の整備の状況等を勘案して、全国の森林につき、5年ごとに、15年を1期としてたてる計画である。
- ③ 地域森林計画は、都道府県知事が、全国森林計画に即して、森林計画区別に、その森林計画区に係る民有林につき、5年ごとに、10年を1期としてたてる計画である。
- ④ 市町村森林整備計画は、市町村が、その区域内にある地域森林計画の対象となっている民有林につき、5年ごとに、10年を1期としてたてる計画である。
- ⑤ 森林経営計画は、森林所有者又は森林所有者から森林の経営の委託を受けた者が、自らが森林の経営を行う森林であってこれを一体として整備する森林を対象に、単独又は共同して、5年を1期として作成する計画である。

Ⅲ－３ 林木の育種・育苗に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 樹木の種子の寿命は樹種によって大きく異なり、数週間で発芽力を失うものもあれば、数十年にわたって発芽力を維持するものもある。
- ② 林木の育種には長い年月を要するので、これを短縮させるための手段として、組織培養、DNA分析などのバイオテクノロジーの利用が考えられる。
- ③ 苗木の「T/R率」とは、苗木を掘り上げて根の土を落としたうえで、根際から切断し、地上部と地下部の生重量を測定し、「地上部重量 (g) ÷ 地下部重量 (g)」を求めたものである。
- ④ コンテナ苗の栽培に用いられるコンテナは、底面が開放されており、また、キャビティ（育成孔）の側壁にリブ（縦筋の突起）やスリット（縦長の隙間）があり、根卷きを防ぐ構造となっている。
- ⑤ 苗畑において苗木の下方に長く伸びた直根を切りつめる作業を根切りといい、苗木への水分の供給を抑制することで、徒長と細根の発生を促し、移植に強い苗木を作る効果などがある。

Ⅲ－４ 森林計測に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 胸高直径を測定する際、精密に測定する場合はmm単位で測定することもあるが、通常は2 cm括約で測定することが一般的である。
- ② 胸高直径を測定する際、こぶや枝などで胸高位置が太くなっている場合は、太いところを避け、胸高位置の上側で測定した値を使用する。
- ③ 樹高は、測定位置から立木までの距離と測定位置から梢端及び根元までのそれぞれの角度を測ることにより、三角比の原理で求めることができる。
- ④ 森林内での樹高の測定は胸高直径の測定に比べると労力と時間がかかることなどから、林分内で標本調査を行い、樹高曲線を作成して、胸高直径から樹高を推定する方法がある。
- ⑤ 丸太材積の求積式の1つにフーベル式（Huber式）があり、これは丸太の中央断面積に材長をかけることで材積を求めるものである。

Ⅲ－５ 列状間伐の特徴（優れた点・留意する点）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 優勢木と劣勢木の割合は、間伐前後で変わらないため、間伐後に形質不良木も残る。
- ② 選木は機械的に行うため、容易である。
- ③ 残存列が広い場合、伐採列に面しない残存木に間伐効果が及びにくい。
- ④ 定性間伐に比べて、かかり木になりやすいため、適切な伐倒方法により伐倒方向を確実にする必要がある。
- ⑤ 定性間伐に比べて、残存木の損傷を軽減できる。

Ⅲ－６ 保育作業の実施時期に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 除伐は、下刈り後から林分閉鎖までの間、広葉樹を除伐する場合、ぼう芽力の弱い初夏に行うと効率が良い。
- ② 間伐は、おおよそ10～20年生で開始し、通常は幼壮齢期は5～10年間隔、高齢期は10～20年間隔で繰り返す。作業は成長休止期に実施し、風害・雪害の発生時期は避けることが望ましい。
- ③ 枝打ちは、生産目的によるが、幹径がおおよそ10.5cmまでに行えば四面無節の柱材がとれる。厳冬期に行うと効率が良い。
- ④ つる切りは、下刈り後から林分閉鎖までの間、及び除間伐直後、つるが根の貯蔵養分を使い果たした7月頃に行う。
- ⑤ 下刈りは、植栽木が雑草木より大きくなるまでの間を目安に、通常は初夏から盛夏に1回又は2回行う。

Ⅲ－７ 森林の経営・管理に関する次の記述うち、最も不適切なものはどれか。

- ① 森林を経営し、施業を行うに当たり遵守すべき原則には、公共性の原則、合自然性の原則、保続性の原則、経済性の原則、生物多様性保全の原則などがある。
- ② 林木の価値の評価法には、費用価法、期望価法、市場価逆算法、スマリアン法、グラーゼル法などがある。
- ③ 林木の伐期齢には、工芸的伐期齢、森林純収益最高の伐期齢、土地純収益最高の伐期齢、労働生産性最大の伐期齢などがある。
- ④ 収穫規整には、区画輪伐法、面積平分法、折衷平分法、齢級法、法正蓄積法などがある。
- ⑤ 法正林を成立させる条件には、法正齢級配置、法正林分配置、法正成長量などがある。

Ⅲ－８ 環境影響評価と自然再生に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 自然環境保全に関するアセスメントを自然環境アセスメントといい、開発行為が生物多様性や自然とのふれあい活動の場に与える影響が評価され、必要に応じて環境保全措置（ミティゲーション）が実施される。
- ② スクリーニング手続は、重大な環境影響の回避・低減を図るために、事業計画の早期段階で、位置・規模又は配置・構造に関する複数案から環境影響の比較検討を行うものである。
- ③ スコーピングとは、事業と地域の特性に応じて、環境影響評価の方法を検討し、項目や手法の重点化と簡略化を図ってメリハリの利いたものにするための手続のことである。
- ④ 環境保全措置（ミティゲーション）で取られる具体的な措置は回避、低減、代償に大別されるが、この３つには優先順位があり、まず回避によって生態系の保全を図り、回避しきれずに生じた影響を低減し、低減してもなお残った影響を代償するという順序が原則である。
- ⑤ 自然再生とは、過去に失われた自然を取り戻すことであり、「湿原内の直線化された河川を再蛇行化させることなどによる湿原の再生」、「産廃処理施設の集積により失われた雑木林の再生」、「埋立地を渡り鳥の飛来する干潟に再生」などの例がある。

Ⅲ－９ ミレニアム生態系評価及び生態系サービスに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ミレニアム生態系評価では、生態系サービスを基盤サービス、調節サービス、供給サービス、文化的サービスの４つの機能に分類している。
- ② 基盤サービスは、他のすべてのサービスを支えるもので、生態系の物質循環や生物多様性、一次生産、土壌の形成などである。
- ③ 調節サービスは、大気環境・気候の調節、水資源の調節、土壌侵食の調節、自然災害からの防護など、さらに、病虫害の抑制、花粉媒介や種子散布なども含まれる。
- ④ 文化的サービスは、レクリエーションや環境教育の場、審美的な楽しみ、宗教や霊的な基盤、生態系から得られる非物質的・精神的な価値のことである。
- ⑤ ミレニアム生態系評価では、過去50年間に大きな生態系サービスの変化があり、世界の人口増加により、供給サービスにおける穀物、家畜及び養殖漁業は低下し、調節サービスと文化的サービスの多くが向上したと報告されている。

Ⅲ－10 日本の森林帯に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 亜寒帯常緑針葉樹林：モミ属，トウヒ属などにより構成され，北海道や本州の高標高地に分布している。
- ② 冷温帯落葉広葉樹林：ブナ，ミズナラなどにより構成され，北海道の低地，東北地方，関東・北陸から九州の山地に分布している。
- ③ 暖温帯落葉広葉樹林：クリ，ナラ類，シデ類などにより構成され，本州の中部から東北地方の内陸部に分布している。
- ④ 暖温帯照葉樹林：シイ類，カシ類などにより構成され，九州（屋久島含む）から北海道南部まで分布している。
- ⑤ 亜熱帯多雨林：アコウ，ガジュマル，マングローブなどにより構成され，沖縄や奄美の島々，小笠原諸島に分布している（小笠原諸島では固有の植物）。

Ⅲ－11 森林の生物多様性を高めるための森林管理手法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 森林において，多様な動植物の生育・生息環境を確保するには，一定の面的広がりにおいて，様々な樹種，林分構造，林齢，遷移段階などから構成される森林をバランスよく配置することが重要である。
- ② 人工林で共通して取り組むべき事項としては，適時・適切な間伐の実施などの計画的な森林施業に加え，土砂流出や土壌侵食の防止，生物多様性保全上重要な溪畔林の保全などである。
- ③ 育成単層林の主伐後は，多様な樹種を育成するため，前生稚樹や周辺の母樹を利用した天然更新の選択を原則とする。
- ④ 長期間にわたって放置された広葉樹二次林は，大径化し，ナラ枯れ被害の拡大の要因にもなっている。それらの整備は，小面積皆伐などの伐採とぼう芽更新の繰り返しなどにより資源の利用を回復させることが重要となる。
- ⑤ 森林におけるシカの食害対策は重要な課題であり，シカ対策は，個体群管理，被害防除対策，生息環境管理の3つの施策を柱として実施する。特に防護柵等の設置は，植栽木等による確実な更新を図り，絶滅危惧種等の保全，伐採地の餌資源の利用を制限する施策として重要である。

Ⅲ－12 森林の気象被害における森林火災に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 地表火は、地形と風の影響を受けやすく、特に地表（林床）可燃物が多いときには林木の損傷が大きくなり、樹幹火や樹冠火へと移行しやすい。
- ② 樹幹火は、老齢の針葉樹など樹皮の粗いものや、樹脂の染み出ているもの、立枯れ木、空洞のある大木などで起こりやすい。
- ③ 樹冠火は、アカマツやスギ、ヒノキなどの針葉樹に起こりやすく、多くの場合林木は地上部分が枯死する。
- ④ 地中火は、空気の供給が少ない地中で延焼が進むため、火勢は弱く延焼速度も遅いが、簡単には鎮火せず、延焼方向も複雑で、完全な消火は難しい。
- ⑤ 我が国における森林火災は、紅葉が見頃となる秋の行楽シーズンに集中して発生しており、ほとんどは人間の不注意に起因している。

Ⅲ－13 森林の景観保全・風致施業に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 風致施業は主に自然公園内の森林、レクリエーションの森のように景観資源として利用される森林のほか、日常生活域の身近な森林も含め、景観上で重要な森林はすべて風致施業の対象になる。
- ② 自然林内では、危険木や歩道の通行に支障となる倒木を除去するなど、必要最小限の管理だけを行う方法が主流である。
- ③ スギ・ヒノキなどの人工林は、枝打ち・間伐を励行することによって、林内の見通しがよくなるとともに林床の照度が増し、林床植物が繁茂して低木や草本を鑑賞できるようになる。
- ④ 代表的な名勝地である京都の嵐山の魅力は、春のサクラ、秋の紅葉などの森林景観であり、現状を改変する行為を禁止することによって景観が保全されている。
- ⑤ 京都の北山杉などのように強度の枝打ちを施した林分では、整然と立ち並ぶ幹が美しい景観を形作る。近年、住宅様式の変化に伴う床柱銘木などの需要減がこのような林業景観にも影響を与えつつある。

Ⅲ－14 日本の森林土壌に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 日本は一般に温暖・多雨であるため、森林土壌の塩基類（K, Ca, Mgなど）は流亡しやすく、酸性を呈する。
- ② 森林土壌の生成に影響する斜面形状は、上昇斜面、平衡斜面、下降斜面に大別される。上昇斜面は斜面上部に残積土が厚く、下降斜面は斜面下部に水分や土砂が集まりやすく崩積土が多い。
- ③ 褐色森林土壌群は、温暖・多雨の気候下で生成され、日本に最も多く分布する。溶脱、集積が認められ、典型、暗色型、赤色型、黄色型、表層グライ型の5つの亜群がある。
- ④ 土壌の固体・水・空気の容積比を固相・液相・気相の三相組成と呼ぶ。三相組成は自然状態の土壌コアを各層位から採土円筒で採取して測定する。
- ⑤ 土壌の水分保持力は、孔隙の状態によって異なる。土壌水分は、水分保持力の程度で重力水、毛管水、吸着水などと呼ばれ、このうち植物に利用可能な水分は重力水、毛管水である。

Ⅲ－15 治山事業に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 保安施設事業は、森林法第25条第1項第1号（水源かん養）から第11号（名所又は旧跡の風致の保存）までに掲げる保安林の指定の目的を達成するため、森林の造成事業又は森林の造成若しくは維持に必要な事業をいう。
- ② 民有林直轄治山事業は、国土の保全上特に重要であると認められ、事業の規模が著しく大であるとき、事業が高度の技術を必要とするとき等において、都道府県の要請も踏まえ、国が国有林野以外の森林又は原野その他の土地において実施する。
- ③ 治山事業とは、森林法に規定する保安施設事業及び地すべり等防止法に規定する地すべり防止工事又はばた山崩壊防止工事に関する事業をいう。
- ④ 地すべり等防止法での地すべりとは、土地の一部が地下水等に起因してすべる現象又はこれに伴って移動する現象をいう。
- ⑤ 砂防は、山地上流域から下流へ流出する土砂、流木、洪水などによる災害を防止若しくは軽減するものであり、治山は、森林の荒廃による災害を防止・軽減し、森林の復元や保全と適切な防災施設の配置により、その森林が有する特定の公益的機能を保全・補完するものである。

Ⅲ－16 森林の水文現象に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 森林の地表面流は、降雨余剰から発生するホートン型地表流と、地下水面が地上まで到達し、地表面流となる復帰流（飽和地表流）に分けられる。
- ② 樹冠に到達した降水のうち樹冠に付着した水分は、林床へ滴下する樹冠滴下雨成分、蒸発して大気に戻る樹冠遮断成分、幹を伝わって林床へ到達する樹幹流成分に分けられる。
- ③ 林地斜面の透水性は、深さとともに低下する傾向があり、透水性が浸透強度に比べて小さくなる深度まで雨水が到達すると一時的な地下水帯が形成され、斜面下方に向かって土層内に移動し河道に流出する。この土層内の流れを飽和側方流と呼ぶ。
- ④ 雨水は種々のプロセスを経て斜面から流出し、山地河川の流出波形を形成するが、流出強度の時系列を示した図はハイエトグラフと呼ばれ、これに対して降雨強度の時系列を示した図はハイドログラフと呼ばれている。
- ⑤ 流出解析には、合理式、単位図法、貯留関数法やタンクモデルなど種々の手法が提示されている。そのうち、合理式は治山堰堤の放水路などの設計の際に、計画洪水流量を見積もる手法として用いられる。

Ⅲ－17 土石流に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 土石流は、その流動特性から、粘土やシルトなどのような微細粒子と水からなる高濃度泥流と、砂や石礫のような比較的粗大な粒子と水からなる混合物の2種類に基本的には分類されている。
- ② 土石流とは、水と土砂や石礫からなる混合物が一種の流体となって移動する現象で、日本で古くは山津波、鉄砲水と呼ばれていた。
- ③ 土石流の堆積形状は、一般に平面的には先端部が舌状にやや開いた紡錘型を、縦断的にはほぼ2次曲線に近い形を呈し、横断的には中央部が盛り上がったかまぼこ型を呈している。
- ④ 土石流対策用の遮水型ダムは、土石流ヘッドを構成する巨礫を対象にし、構造物を用いてそれを分離することにより土石流状態から掃流状態に変化させ、また質量を減少させて、土石流の減勢とエネルギー減殺を図るものである。
- ⑤ 土石流発生溪流の河床の堆積構造は、大小さまざまな石礫や土砂が複雑に混じりあった非層状構造を呈するのが特徴である。

Ⅲ－18 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 治山ダムは、構造上の安定方式からは、重力式、アーチ式、バットレス式等に分けられる。
- ② 重力式治山ダムは、その安定を保つために、堤体が転倒を引き起こさないこと、堤体が滑動を引き起こさないこと、堤体の最大応力に対して破壊を引き起こさないこと、堤体の最大応力に対して基礎地盤の地耐力が十分であること、の4条件を満たすものでなければならない。
- ③ コンクリートブロック治山ダムは、基礎地盤が岩盤の場合又は短期間に工事を完成させる必要がない場合に用いられる。
- ④ 治山ダムの水抜きは、施工中の排水及び堆砂後の浸透水圧の軽減が可能となるように設置する。また、堤体の弱点とならないようにその位置、大きさに配慮しなければならない。
- ⑤ 治山ダムの放水路断面は、洪水時に流水とともに流下する砂礫、流木、土石流等を考慮して、余裕を見込んで決定しなければならない。

Ⅲ－19 溪流工事に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 流路工は、流路を固定して乱流を防止するとともに縦断勾配を規制して、縦横侵食の防止を図ることを目的とする。
- ② 護岸工は、流水による溪岸の横侵食の防止及び山腹崩壊の防止又は山腹工の基礎とすることを目的とする。
- ③ 護岸工は、一般には自立式護岸工が多いが、必要に応じもたれ式護岸工を用いる。また、護岸工ののり勾配は、河床勾配が急なほど緩勾配とするのが一般的である。
- ④ 水制工は、流心を溪岸から遠ざけ、流路を規制し、溪岸の侵食防止又は護岸の洗掘防止を図ることを目的とする。
- ⑤ 床固工は、縦侵食を防止して溪床の安定と堆積物の再移動の防止、護岸などの工作物の基礎保護及び整流機能をもつ。

Ⅲ－20 山腹工に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 山腹工は、その機能により、山腹斜面の安定を図る土木的工法の山腹基礎工、山腹斜面の植生を回復するための山腹緑化工及び落石の防止・軽減を図る落石防止工に分類される。
- ② のり切工は、崩壊地外縁及び内部の崩壊のおそれのある部分に対して、より安定した勾配に切り均し整形し、崩壊及び崩壊の拡大を防止することを目的とする。
- ③ 落石予防工は、落石の発生源における対策であり、落下するおそれのある浮石・転石又は亀裂の多い露岩を除去又は固定して、落石の発生を防止することを目的とする。
- ④ 実播工に使用する種子の選択及び組合せは、それぞれの植物の特徴を十分把握し、周辺環境を考慮のうえ、最も適切な組合せとなるように決定するが、一般に、早期の緑化による表面侵食防止効果を期待することから、草本類を主体とした方式が用いられる。
- ⑤ 筋工は、山腹基礎工に分類され、崩壊地内にある不安定土砂を固定して崩壊を防止するとともに、植生の早期導入のため生育環境の改善を図ることを目的とする。

Ⅲ－21 測量に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 航空レーザー測量は、航空機から照射したレーザーパルスの反射時間から航空機と地表との距離を計測し、航空機の位置情報と合わせて3次元座標を求める測量である。
- ② 多角測量は、地表面の離れた諸点を結んで三角形の鎖や網を形づくり、三角網の内角や辺長を測定して水平位置を決定する、古くから用いられてきた基準点測量方式の1つである。
- ③ GNSSとは、米国のGPSや日本のQZSS（みちびき）などの測位衛星からの信号を用いて位置を決定する衛星測位システムの総称である。
- ④ 器高式直接水準測量は、1点に据えたレベルから、周辺のいくつかの点に立てた標尺を視準して各点の地盤高を定める方法で、工事現場内の諸点の高さを測定したり施工基準面を設定したりするとき等に用いられる。
- ⑤ 写真測量は、異なる位置や方向から同領域を撮影した複数枚の写真・画像を用いて3次元計測を行う技術のことで、大別すると、空中写真測量と近接写真測量がある。

Ⅲ－22 林道の設計に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 縦断測量では、平面測量の終了後、中心杭の地盤高を測量する。
- ② 林道で用いられる曲線には、円曲線、クロソイド曲線、複合曲線、S字曲線などがある。
- ③ 曲線の設定方法には、交角法、偏角法（偏倚角法）、進出法などがあり、円曲線を挿入する場合は偏角法を用いて曲線杭を設定する。また、曲線中の測点杭、プラス杭などは交角法、接線オフセット法などを用いて設定する。
- ④ 平面測量では、交点（I. P. 点）を現地に設定し、起点から水平距離20mごとに番号杭を打設するとともに、曲線部の設定を行い、曲線部では曲線の開始点、中間点、終了点の位置にも杭を打設する。
- ⑤ 横断測量では、縦断測量を行った各測点において、路線に直角な方向の起伏を測量する。

Ⅲ－23 林道の設計における視距に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① すれ違い可能な幅員の林道における避走視距とは、前方に対向車を認めたとき、ハンドル操作によって車体を回避させ、衝突を避けることが可能となる距離である。
- ② 視距とは、自動車の運転手が見通し可能な距離のことで、自動車の運転席の高さから車道の中心線上にある高さ10cmの物の頂点を見通すことができる距離である。
- ③ 一般に設計速度が大きくなるほど必要となる視距は大きくする必要がある。
- ④ 路上の障害物を認めてから制動によって停止するために必要な制動停止視距と、1車線道路で対向する車両との衝突回避に必要な制動停止視距は、理論上、後者が前者の2倍以上となる。
- ⑤ 林道の設計速度が30又は20km/時のとき、交通安全施設等を設置すれば視距は15mでもよい。

Ⅲ－24 森林作業道に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 作設に不向きな黒ぼくや粘土質のローム等の場合は、必要な路面支持力を確保し、路面侵食等を防止するため、路面に碎石を施すなどの対策を行う。
- ② 作設箇所については、原則として傾斜35度未満とし、人家、施設、水源地等の保全対象が周囲にない箇所を基本とし、特に保全対象に直接被害を与える箇所は避け、う回方法を適切に決定する。
- ③ 急傾斜地の0次谷を含む谷地形や破碎帯など一般的に崩壊しやすい箇所を通過しなければならない場合は、通過する区間を極力短くする。
- ④ 盛土の土量が不足する場合は、盛土前後の路床高の調整など縦方向での土量調整を行って補うのではなく、切土を高くして山側から谷側への横方向での土量調整を行う。
- ⑤ 風衝の影響を受ける箇所は、切土のり頭の立木が風で揺れることにより、土質条件にかかわらず切土のり頭部の地盤を緩める原因になりやすいことから、立木が残らないよう伐開幅を広めにする。

Ⅲ－25 チェーンソーを用いた伐木作業等の安全に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① キックバックを避けるために、チェーンソーのガイドバー先端の上側で枝払いを行う。
- ② 追い口切りは受け口の高さの下から2／3程度の位置とし、水平に切り込む。
- ③ かかり木処理を行う場合は、かかり木にかかられている立木を伐倒し、又はかかり木に激突させるためにかかり木以外の立木を伐倒してはならない。
- ④ 伐倒における受け口は、伐倒方向を確実にするためや、伐倒する際の材の裂けや芯抜けを防ぐために設ける。
- ⑤ チェーンソーはできる限り軽量なものを選定し、大型のものは胸高直径70cm以上の立木の伐倒等のやむを得ない場合に限って使用する。

Ⅲ－26 林業機械に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① プロセッサは、集材された枝付きの木をつかみ、枝払い、玉切り、集積する機械である。
- ② スイングヤーダは、油圧ショベルに1基の単胴のウインチを搭載する機械で、油圧ショベルの作業ブームを架線の先柱として利用し、作業中に旋回ができる機械である。
- ③ ハーベスタは、立木を伐倒し、枝払い、玉切りし、集積する機械である。
- ④ タワーヤーダは、支柱（タワー）とウインチ装置をベースマシンに搭載し、タワーを控え索で固定して集材作業を行う機械である。
- ⑤ スキッドは、材の一端をつかむ装置を装備し、材を地引きによりけん引して集材する機械である。

Ⅲ－27 林業作業のコストに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 機械経費を安くするためには、機械稼働率を高め、年間稼働日数を可能な限り多くすることが必要である。
- ② 高額な林業機械を用いた機械化作業では、一般に固定費の占める割合は小さい。
- ③ 作業の生産性や伐出コストを評価するためには、作業量とともに、当該作業の作業時間が必要である。
- ④ 変動費は生産数量に比例して増減する費用で、例えば燃料・油脂費や消耗機材費が該当する。
- ⑤ 伐出原価は一般に、材料費、労務費とそれらに該当しないその他経費（固定資産の減価償却費・保守修理費・管理費等）から構成されている。

Ⅲ－28 林業作業に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 伐採箇所では伐倒作業のみを行い、枝葉のついたままで集材することを全木集材といい、伐倒作業後に伐採箇所では枝払いのみを行い、玉切りを行わない長材を集材することを全幹集材という。
- ② 架線系集材作業におけるサイクルタイムは、集材距離や横取り距離が増加するにつれて長くなり、搬器の走行速度、荷下げ速度、荷上げ速度が増加するにつれて短くなる。
- ③ 運材作業は、過去には人力や畜力、筏流、木馬、森林鉄道などが使われてきたが、現在は主に林道などを利用したトラック輸送が行われている。
- ④ 一定期間内の労働投入量（延作業員数）と総生産量（材積）が明らかになれば、その期間内の平均の労働生産性を算出できる。
- ⑤ 巻立て作業とは、桟（はい）から運材トラックに木材を積み込む作業のことをいう。

Ⅲ－29 木材の組織・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 仮道管と木部繊維の細胞壁二次壁中層のミクロフィブリル傾角は、木材の物性解析において重要な指標となる。
- ② 広葉樹材の構成要素である道管は、道管要素が樹軸方向に連続しており、その要素間には壁孔が存在している。
- ③ 広葉樹材の横断面に現れる道管の径が、同一年輪内で多少とも均一な木材を散孔材と呼び、カエデ類やカツラなどがそれに相当する。
- ④ 樹幹の中を繊維が右上りあるいは左上りに配向している状態をらせん木理といい、特にカラマツに著しい。
- ⑤ 傾斜した幹あるいは枝の上側と下側では形成層の活動に差が生じるため、針葉樹では傾斜の下側に圧縮あて材が、広葉樹では傾斜の上側に引張あて材が形成される。

Ⅲ－30 木材の物理的・力学的性質に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 木材の空隙率は、密度が大きくなるほど小さくなり、樹種により大きな幅がある。
- ② 木材は、使用環境における周囲の温湿度の変化に応じて水分を吸湿あるいは放湿して寸法が変化する。水分による木材の膨潤と収縮は、細胞壁の結晶領域に水分が出入りし、細胞壁の寸法を変化させることによって生じる。
- ③ 木材の動的弾性率は、繊維飽和点以下の含水率では含水率の増加に伴い減少傾向を示すが、繊維飽和点以上の含水率ではほとんど変化しない。
- ④ 日本産業規格（JIS）で規定されている木材の試験方法は無欠点の小試験体を対象としたものである。一方、大きな材料では節などの欠点が含まれる確率が高くなるため強度が低下する。この現象を寸法効果と呼ぶ。
- ⑤ 応力緩和とは、粘弾性体に瞬間的に一定変形を与えると弾性的変形により応力が生じるが、その後、その変形を維持すると粘性流体の性質が現れて応力が減少する現象である。

Ⅲ－31 木材の乾燥に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 天然乾燥は木材を棧積みして自然に乾燥させる方法で、長期間の天然乾燥を行った木材はほぼ一定の含水率にそろうため、その後人工乾燥を行うと仕上がり含水率のばらつきが少なくなる。
- ② 乾燥初期にはまず表層で乾燥収縮するが、内層部はまだ乾燥収縮しないため、表層で引張応力が生じ、内層部は圧縮応力が生じる。
- ③ 板材の乾燥変形には、板目板で木表側と木裏側の収縮量が異なるために発生する幅ぞり、繊維方向の収縮率差が大きい場合に起こる縦ぞり、曲がり、ねじれなどがあり、異常組織を含む木材や未成熟材、木理の不整な木材で生じやすい。
- ④ 高温セット処理温度が高すぎる場合や処理時間が長すぎる場合には内部割れの増加や強度性能の低下が懸念され、処理時間が短すぎる場合には材面割れが生じる場合がある。
- ⑤ 人工乾燥の最後の工程に行うコンディショニングは、断面含水率や個体別含水率を均一にすることを目的とした操作である。

Ⅲ－32 木材の保存・耐久性に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 変色菌は、セルロースやリグニンをほとんど分解できず、圧縮、曲げ強度に著しい影響を与えないが、衝撃曲げ強度は若干低下することがある。
- ② 木材は腐朽の様式により褐色腐朽、白色腐朽、軟腐朽の3種に大別される。白色腐朽菌の多くは針葉樹を好んで腐朽することから、我が国の木造住宅における主要な害菌とみなされている。
- ③ 日本に生息するシロアリのうち、現実的にその被害が問題となるのはヤマトシロアリ、イエシロアリ、ダイコクシロアリ、アメリカカンザイシロアリなどである。
- ④ 木材の表面は紫外線を吸収するため紫外線自体は木材内部まで浸透できないので、光劣化は表面から数ミリ以下に限られる。
- ⑤ 木材の難燃化に使用される薬剤には、ホウ素系、リン系、ハロゲン系、無機系等があり、木材に注入する添加型の水溶性薬剤が主流である。

Ⅲ－33 木質材料に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 製材の日本農林規格には、造作用製材、目視等級区分構造用製材、機械等級区分構造用製材、下地用製材、広葉樹製材がある。
- ② 集成材の日本農林規格には、造作用集成材、化粧ばり造作用集成材、構造用集成材、化粧ばり構造用集成柱がある。
- ③ 単板積層材の日本農林規格には、造作用単板積層材と構造用単板積層材があり、構造用単板積層材はさらにA種構造用単板積層材とB種構造用単板積層材に分かれている。
- ④ 合板の日本農林規格には、普通合板、コンクリート型枠用合板、構造用合板、化粧ばり構造用合板、天然木化粧合板、特殊加工化粧合板がある。
- ⑤ パーティクルボードは日本産業規格において、密度、用途及び製法によってインシュレーションボード、MDF、ハードボードに区分されている。

Ⅲ－34 木材の化学成分に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ナノセルロースは、セルロースマイクロフィブリル単位、あるいはその集合体として幅が数十nm以下にまで分離・分散した植物由来のナノ素材であり、代表的な物質としてセルロースナノクリスタルやセルロースナノファイバーがある。
- ② 機械パルプは、機械的せん断力によって木材組織の繊維間の細胞間層を破壊して繊維が単離されたパルプである。
- ③ パルプ繊維の主体は、針葉樹では仮道管、広葉樹では木部繊維又は繊維状仮道管であり、広葉樹パルプを原料とする紙は、針葉樹パルプの紙に比べて高強度の紙が得られやすい。
- ④ ヘミセルロースの主要成分であるキシランから得られたキシロースは食品着色剤、甘味料などの用途があり、還元によって得られるキシリトールは化粧品や医薬品に利用されている。
- ⑤ タンニンとは、温水によって抽出されるポリフェノール成分で、塩化第二鉄により青色に呈色し、アルカロイド及びタンパク質と結合して沈殿を生ずる化合物である。

Ⅲ－35 木質バイオマスエネルギー利用に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 木炭（黒炭、白炭、粉炭、竹炭及びオガ炭）の国内生産量は、長期的に減少傾向にあるが、飲食店需要の回復等により、令和5（2023）年は前年比19.9%増の2.0万トンとなった。
- ② 販売向け薪の生産量は、石油やガスへの燃料転換等により減少傾向が続いていたが、平成19（2007）年以降は、ピザ窯やパン窯用等としての利用、薪ストーブの販売台数の増加等を背景に増加傾向で推移している。
- ③ FIT制度及びFIP制度の下、各地で木質バイオマスによる発電施設の整備が進んでいる。近年は、出力2,000kW以上の発電施設の稼働数の伸びが大きく、この中には、ガス化熱電併給設備も多く含まれている。
- ④ 木質バイオマス発電におけるエネルギー変換効率は、蒸気タービンの場合、通常20～30%程度であるが、熱利用では80%以上を得ることが可能である。
- ⑤ 「地域内エコシステム」は、関係者の連携の下、熱利用又は熱電併給により、地域の森林資源を地域内で持続的に活用するものである。