

平成 15 年度
植栽基盤診断士認定試験 **1 次試験問題**

実施年月日 平成 15 年 10 月 19 日

- ① 択一式問題 20 問
- ② 計算問題 1 問
- ③ 記述式問題 1 問

【注 意】

1. 答は別の解答用紙に記入してください。
2. 答を訂正する場合は、消しゴムでいねいに消して訂正してください。
3. この問題用紙の余白は、計算等に使用して差し支えありません。
4. 退席の際、解答用紙とともにこの問題用紙も回収しますので、持ち帰らないでください。

社団法人 日本造園建設業協会

1 択一式問題

問題 1. やせ地や乾燥地に自生している植物の生育についての記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア. 乾燥地＝やせ地と考えて概ね間違いない。例えば山の尾根、急斜面、海岸砂地、少雨地帯などである。
- イ. カツラ、ケヤキ、サワグルミなどがよく生えている。
- ウ. アラカシ、アカシデなどがよく生えている。
- エ. マツ類、ヤマハンノキなどはかなり硬い地質でも根が伸長できる。

問題 2. 植物の栄養となる元素について述べた記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア. 窒素は最も多く必要とされる肥料要素で、タンパク質などの生体構成成分である。雨で流亡しやすく、アンモニアとなって空中に揮散する部分もある。
- イ. リンは作物の根や葉茎の生育及び開花、結実の促進に重要な役割を果たす。肥料はリン酸の形であるが、リン酸はすべて水に溶けやすく、雨で流亡しやすい。
- ウ. カリ（カリウム）は病害虫への抵抗性を高め、光合成を促進して植物の生育を強化するのに役立つ、必須肥料の1つである。化学肥料のほか草木灰にも多く含まれている。
- エ. ごく少量でよいが、植物の生育に必要な欠くべからざる要素を微量元素という。微量元素としては数種の元素が知られている。

問題 3. 植物の生理障害について述べた記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア. 窒素やマグネシウム、鉄、マンガンなどが不足すると葉緑素の生成が抑制され、葉が黄化したり葉脈間が黄白化したりする。これをクロロシスという。
- イ. マグネシウムが欠乏すると葉の一部が褐変して枯死する。これをネクロシスという。
- ウ. 海岸などで海水が流入したりして、土壌中の塩分濃度が高まると、浸透圧の上昇による水分吸収の阻害やナトリウム、塩素の多量吸収による生理障害が発生する。
- エ. 強酸性（pH 5 以下）土壌では、土壌養液中の鉄濃度が高くなり、これによって根の伸長阻害が起こる。

問題4. 植栽地盤と樹木の生育について述べた記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア. 固結して透水性不良の地盤に壺穴式で植栽した樹木は、雨期のあとに枯死することが多い。
- イ. 軟らかいが透水性不良の地盤（粘土など）に壺穴式で植栽した樹木は、雨期のあとに枯死することが多い。
- ウ. 固結しているが透水性は良好な地盤に壺穴式で植栽した樹木は、成長が停滞するか、枯れ下がるなどの状態になることが多い。
- エ. 固結地盤で壺穴式植栽は生育不良や枯死を招くが、高植えにすれば盛土量が少なくても良質地盤に植えたときと同じように旺盛な成長を期待できる。

問題5. 土色に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア. 腐植が多い土壌では黒みが強い。
- イ. マンガンが多い土壌では赤みが増す。
- ウ. 還元が進んだ土壌では、灰色や青みが増す。
- エ. 土色は標準土色帳によって記載され、マンセル方式によって 10YR2/2 のような表記がなされる。

問題6. 土壌構造に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア. 砂場の砂のように土壌粒子が結合しないでバラバラの状態にあるものを単粒構造と呼ぶ。
- イ. 土壌が締め固められると、土壌の空隙が減り、土壌の透水性は悪化する。
- ウ. 土壌粒子が結合して集合体となり、これらが互いに接触して骨組みを作っている土壌構造を団粒構造と呼ぶ。
- エ. 団粒構造では大きな空隙が確保され土壌の透水性は増すが、保水性は逆に減少する。

問題7. 土壌の重要な性質の1つに「陽イオン交換容量（CEC）」がある。これは土壌が陽イオンを吸着できる最大量のことである。これについての記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア. CECの値が大きいほど多量の陽イオンを吸着することができ保肥力が高い。
- イ. CECは塩基置換容量と呼ばれることがある。
- ウ. ピートモスを混合するとCECの値は小さくなる。
- エ. 土壌中の陽イオンの例としてはカルシウム、マグネシウム、カリウム、ナトリウムなどがある。

問題 8. 土壌中の水分について述べた記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア. 多量の雨が降ったり、十分に灌水したあと、1～2日すると重力によって流れ去る水は、ほぼ全て流下してしまう。この時残っている水分量を圃場容水量という。
- イ. 土壌中の水分が減少していき、植物がしおれ始めた時の水分状態を初期しおれ点（萎凋点）という。この時点でただちに灌水すると植物は枯死しないで回復できる。
- ウ. 水が地表面や水面から水蒸気となって放出される現象を蒸散といい、植物が水を根から吸収し、葉から大気中に放出するのを蒸発という。これらを合わせたのが蒸発散である。
- エ. 蒸発散は、植物の生育状態、日射量、気温、湿度、風速などの条件によって変化する。

問題 9. 土壌が酸性になる原因はさまざまあるが、次の記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア. 日本のように弱酸性の雨が多量に降るところでは、土壌中の塩基類を雨が流し出す（溶脱する）ために、土壌は酸性化する。
- イ. マメ科植物の根に共生する根粒菌が分解すると、強酸性物質にかわり、土壌を酸性化する。
- ウ. 寒冷地では有機物の分解が遅れ、酸が生成される。そのために土壌が酸性化する。
- エ. 化学肥料を大量に施したところでは、硫酸や塩素など強酸性の物質が残存して土壌を酸性化することがある。

問題 10. 以下の文は有機物を施用する際の注意点について述べたものであるが、() を埋める語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

「(A) 有機物を土壌中に混合すると (B) 分解が起こり、有機物を分解する微生物と植物の間で土壌中の (C) の奪い合いが生じ、その結果、葉色の (D) や生育の (E) が起こることがある。

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
ア.	多量の	好氣的な	酸 素	赤化	抑制
イ.	新鮮な	急 激 な	窒 素	黄化	抑制
ウ.	新鮮な	好氣的な	有害物質	黄化	促進
エ.	多量の	穏やかな	窒 素	黄化	抑制

問題 11. 腐植について述べた記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア. 腐植の定義は難しいが、広義には土壌中の有機物全体（ただし、まだ新鮮な動・植物の遺体や生きている根系を除く）を言う。
- イ. 動・植物の遺体は土壌動物や土壌微生物によって分解され、一部は炭酸ガス、水、アンモニアガスなどになって流失、揮散する。残った部分から腐植が形成される。
- ウ. 腐植の一部は分解されて植物の栄養分を放出する。
- エ. 腐植は微砂と結合して団粒構造をつくる。

問題 12. 還元土壌は土壌中の酸素不足を要因として生じるものであるが、次の記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア. 低湿地やかつて水田として利用されていた場所で見られることが多い。
- イ. 砂質土壌で多く見られ、また有機物含量が少ないほど還元が進みやすい。
- ウ. 還元土壌は土色に特徴があり、土色を調べることによって還元土壌の有無を確認できる。
- エ. 還元土壌をグライ土と呼ぶことがある。

問題 13. 土壌が砂質であった場合の一般的な判断として述べた記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア. pH や電気伝導度が不良な場合が多いので、その確認を行う必要がある。
- イ. 養分保持力が乏しく、化成肥料などの速効性の肥料を施用しただけでは、養分欠乏になる可能性が高い。
- ウ. 植栽直後や夏期の干天時には乾燥害が生じる危険性が高い。
- エ. 一般に砂質土と呼ばれる土は、団粒化しづらい。

問題 14. 暗渠排水について述べた記述うち、適当でないものはどれか。

- ア. 暗渠は原則として有効土層と直結していなければならない。
- イ. 植栽基盤整備を行わず、透水不良の地盤に壺穴式で植栽した場合は、植穴底部の透水性が良好かどうか確認する必要がある。
- ウ. 暗渠の先に排水できる既設の排水溝や低地がない場合は、通常の暗渠以外の対策を考えなければならない。
- エ. 地形が傾斜地である場合は、透水不良の地盤で壺穴式の植栽でも暗渠は必要ない。

問題 15. 肥料にはさまざまな種類があるが、それについて説明した次の記述うち、適当でないものはどれか。

- ア. 化成肥料とは、窒素、リン酸、カリのいずれか2成分以上を含み、製造過程で化学反応を生じさせたものである。成分の含有量によって普通化成、高度化成などに分けられる。
- イ. 配合肥料は、固形や液体の原料肥料を混ぜ合わせたものである。窒素、リン酸、カリ3成分を含み、含有量の合計が15%以上でなければならない。
- ウ. 液肥は液体状の肥料で、水で薄めて散布する。土壌施肥用と葉面散布用がある。速効性があるのが特徴である。
- エ. 遅効性肥料（緩効性肥料）は、水に溶けにくく長期間にわたってゆっくりと肥効があらわれる肥料である。化学的合成によって作られるタイプと、被覆タイプとある。

問題 16. 養分不足の土に対する方法について述べた記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア. 肥料としては化学肥料が最も安価である。化学肥料は全て速効性で、肥効期間も短いのが多いので、主として追肥として使うのが良い。
- イ. 有機質肥料は化学肥料に比べて安全と思われているが、未発酵原料を施すと地中で急激に発酵したりして植物に悪影響を及ぼすことがある。
- ウ. 堆肥は肥効成分量は少ないものが多いので、肥料として用いる場合は大量に施さなければならない。むしろ土壌改良材の1種と考えるほうが良い。
- エ. 緑肥植物は現地地で育成した植物を地中にすき込み、分解させて堆肥の代用をさせるもので、安価に大量の有機物を供給できる。

問題 17. 土壌改良材に関する記述として、適当でないものはどれか。

- ア. 堆肥類は製品の質にバラツキは少なく、品質は安定している。
- イ. 堆肥や有機質土壌改良材は、養分保持力の向上やpHの安定化、団粒形成の促進など複数の効果が期待できる。
- ウ. 総称してパーライトと呼ばれている資材でも、原材料や形状によって期待できる改良効果は異なる。
- エ. 粘性土や透水性不良地での有機質土壌改良材の使用は、還元性の有害物質を発生することがあるので、注意が必要である。

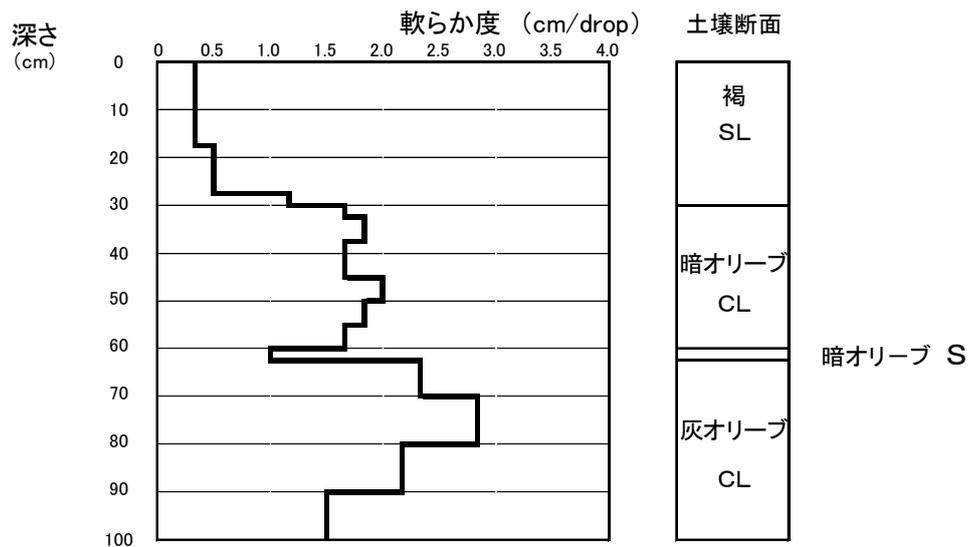
問題 18. 保水性を増大させる方法としてはいろいろなことが考えられるが、次の記述のうち、最も効果の低いものはどれか。

- ア. 団粒構造を発達させるようにする。
- イ. 腐植が多くなるようにする。
- ウ. 適量の粘土分を混合する。
- エ. 粗粒の黒曜石パーライトを混合する。

問題 19. 植栽予定地で土壤硬度調査と検土杖調査を実施した。

植栽予定地は大きな河川の河口近くに位置し、かつては水田として利用されていた場所である。

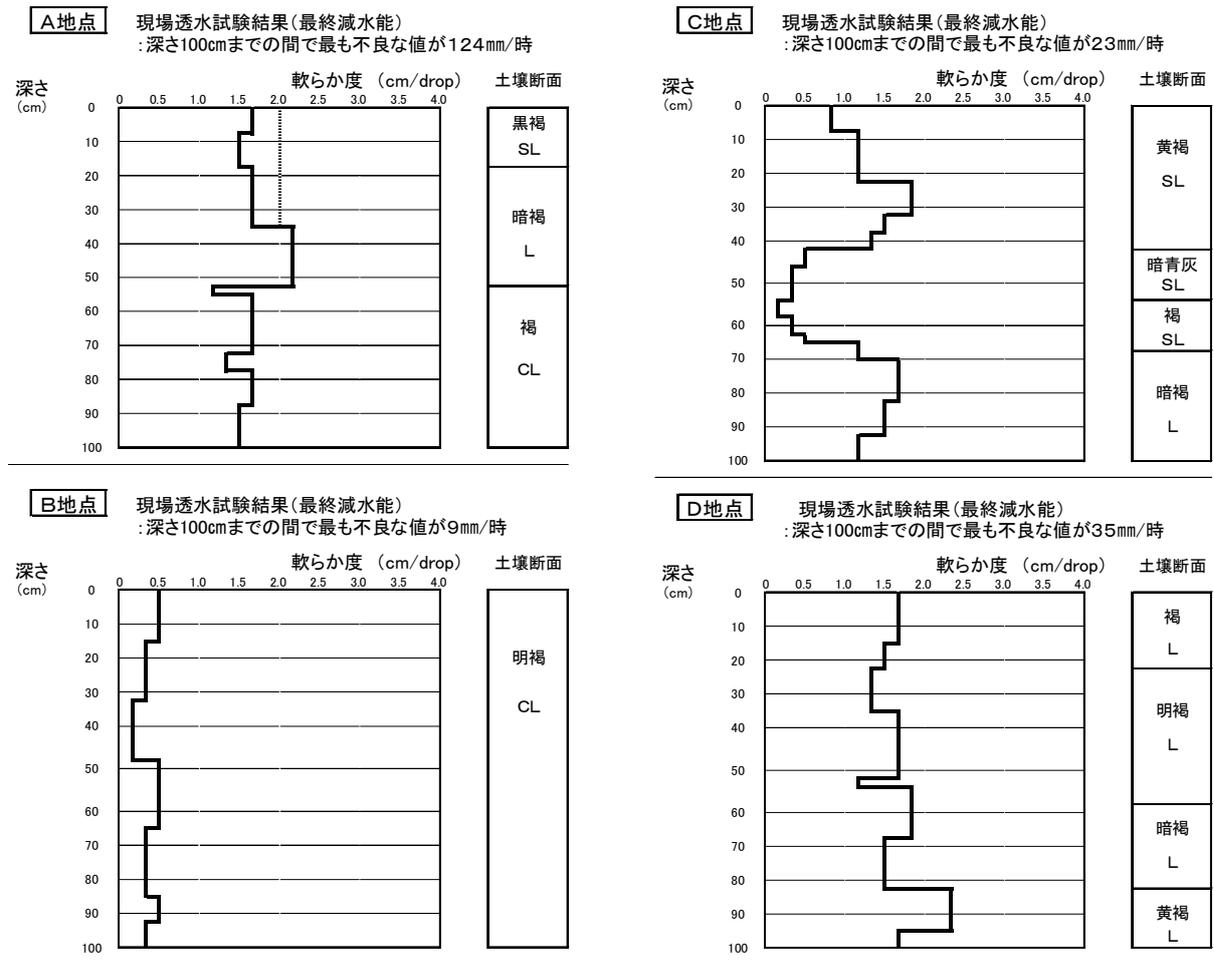
以下に示した調査結果の評価として、最も適当なものはどれか。



- ア. 調査結果からは植栽上の問題点は認められない。
- イ. 表層 30 cm を耕耘し掘り起こせば、他の点についてはほぼ問題はないと考えられる。
- ウ. 土壤硬度に関しては表層 30 cm を耕耘すれば改良されるものの、立地条件から見て下層の排水についても確認する必要がある。
- エ. 土壤硬度を改良するためには表層から深さ 60 cm まで耕耘する必要がある。

問題 20. 植栽予定地で土壤硬度調査と検土杖調査を実施した。

下記の調査結果に関する記述として、不適当なものはどれか。



- ア. 調査結果から見てA地点は植栽上の問題点が少ない。
- イ. B地点は切り土部で全層に渡って硬く締め固まっており、排水も不良である。
- ウ. C地点は深さ40～65cmの間に不透水層があることが予想される。
- エ. D地点は粘性土で土壤硬度には問題ないが、現場透水性は不良である。

2 計算問題

pH4.5 の強酸性の植栽基盤がある。面積は 300 m²で、有効土層厚は全体が 50 cmである。土性は砂壤土で腐植含有量は 8%である。

下表を参照して植栽基盤全体を pH7.0 に矯正するために必要な炭酸カルシウム量を、計算過程を示して算出せよ（端数の調整が生じたときは、各自の判断で計算過程の中で示すこと）。

表 100m³の土壌を1単位だけ中性のほうへ変化させるに要する炭酸カルシウム量 (kg)

土性	腐植含有量		
	乏しい (5%未満)	富む (5~10%)	すこぶる富む (10~20%)
砂 土	56 kg	113 kg	150 kg
砂壤土	113 kg	169 kg	225 kg
壤 土	169 kg	225 kg	300 kg
埴壤土	225 kg	281 kg	375 kg
埴 土	281 kg	338 kg	450 kg

3 記述式問題

下記の前提条件及び植栽地盤条件（調査結果）を考慮して、当該地の植栽基盤整備の方法を、1. 現況の診断、2. 整備目標の設定、3. 基盤整備の方法、に分けて、800字以内で書きなさい。

なお、作図の併用も可とする（図の記載個所は解答用紙の欄内又は欄外のいずれでも構わない。ただし、裏面に記載した分については採点対象外とする）。

前提条件

- ①. 植栽時の樹高 3～5m、生育目標樹高 12m以上とする。
- ②. 平坦の 1,200 m² (30m×40m) の面積全体に植栽を行うものとする。
- ③. 排水流末処理は可能であるものとする。
- ④. 現地盤土は入れ替えないものとする。
- ⑤. 植栽樹種や土壌改良材は、各地域で主に使われているものを前提とする。
- ⑥. ここに記載されていない調査項目については考慮しないでよい。

調査結果 調査項目	植栽地盤条件
土性（指頭法による）	転がして伸ばすと細い紐（<3mm）になり、曲げるときれいに輪になる。
下層地盤の排水性	不良
有効土層とすべき土層の 減水速度（mm/時）の平均値 （長谷川式簡易現場透水試験器）	5.0
有効土層とすべき土層の 硬度（S値 cm） （長谷川式土壌貫入計）	S値 0.3 cmの土層厚が 20 cm以上ある
有効土層とすべき土層の pH（H ₂ O）の平均値	5.5