

綠地環境管理学

問 1 用語説明

<解答例>

(1) NbS (Nature-based Solutions)

NbS は、国際自然保護連合 (IUCN) 等が定義を発表した新しい概念である。IUCN では「自然生態系および改変された生態系の保護、持続可能な管理、回復に向けた取り組みを通じて社会的な課題に対処し、人々と自然の両方に利益をもたらす」ものであり、「気候変動、災害リスクの軽減、食糧および水の安全保障、生物多様性の損失、人間の健康といった主要な課題に対処することを目的とし、持続可能な開発に不可欠である。」としている。

(2) 土地利用のゾーニング (Land Use Zoning)

土地利用のゾーニングとは、ある一定の空間的広がりを持つ土地の区域を、それぞれの目的や用途に基づいて小さなゾーンに分割し、そのゾーン内の土地利用を定めるものである。例えば、敷地に配置することのできる建物の規模（建ぺい率、容積率等）、用途、緑地保全等を定める。それらの規制・誘導を通じて、土地利用をコントロールする。

(3) 文化的景観 (Cultural Landscape)

文化的景観は、文化財保護法において、「地域における人々の生活又は生業及び当該地域の風土により形成された景観地であり、我が国民の生活又は生業の理解のため欠くことのできないもの」と定義されている。自然環境と地域の人々の生活や文化、伝統、技術等が相互に作用して形成された歴史的・社会的価値を有する景観である。文化的景観は、地域の歴史やアイデンティティを象徴し、その保存は観光や地域づくりの一環としても重要である。

(4) グリーンインフラ (Green Infrastructure)

グリーンインフラとは、社会資本整備や土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境・緑地が有する多面的な機能を持続的に活用し、持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりを進める取組である。気候変動への対応やカーボンニュートラル、生物多様性の確保やネイチャーポジティブ、Well-being の向上等に資する統合的な取組として大きな意義を有する。

(5) 都市緑地の認証制度 (Certification System for Urban Green Space)

都市緑地の認証制度は、民間事業者の都市開発等に伴う緑地整備の取組を、第三者機関が一定の評価基準にしたがって評価・認証する制度である。評価基準には、確保された緑地の量や、土地・地域特性の取組への反映、緑地の多面的機能の発揮（気候変動対応、生物多様性確保、Well-being 等）、緑地への取組に関わるマネジメントやガバナンス等が含まれる。2024 年の都市緑地法の改正では、国が認証する優良緑地確保計画認定制度 (TSUNAG) が創設された。

<出題意図>

本設問の(1)から(5)の用語は、都市環境から地球環境までのスケール、あるいは自然環境保全、ランドスケープ、都市計画、緑地環境管理等の多岐にわたる領域において、重層的かつ横断的に用いられている用語(概念)である。

これらの用語(概念)について説明を求めることで、ランドスケープ学や緑地環境管理学の専門分野の大学院での学修において必要な専門知識に関する理解度や、与えられた問いに対する解答を簡潔かつ明確に説明する能力を評価する。

問2 都市生活者の Well-being の向上に資する都市づくりと緑地確保

<解答例>

(1) 都市緑地が Well-being の向上に果たす効果

①身体的側面

都市緑地は、運動やリラクゼーションの場として、都市生活者に身体的健康を促進する。例えば、公園や緑道では、ウォーキング・ジョギング、ヨガ、軽運動等の活動の場となり、これにより心肺機能の向上、筋力強化、体重管理が促進される。その他、緑地の大気浄化作用による呼吸器系疾患やアレルギー症状の軽減等にも寄与する。

②精神的側面

都市緑地は自然とのふれあいの場として、都市生活者の精神的なリラクセスや心の安定を提供する。例えば、緑地で過ごす時間はストレスや不安の軽減、集中力の向上に寄与すること、リフレッシュ感や満足感を得られること等から、精神的な健康の改善に効果的である。

③社会的側面

都市緑地は、その利用を通して人々の交流を促進する場となり、人々の孤立感を軽減する。例えば、都市緑地におけるイベントやボランティア活動は、友人等との交流を促進すると同時に、地域の文化的活動や市民参加を促進する。それは、参加者の社会的な役割を確認する機会となり、コミュニティの結束力の向上や社会的な支援のネットワークの形成等にも寄与する。

(2) Well-being の向上のための都市緑地の配置

①アクセスの向上

都市生活者が日常的に利用できる場所に都市緑地を配置する必要がある。例えば、徒歩によりアクセスできる範囲に都市公園等の緑地を配置することで、都市生活者は身近に自然とふれあうことができ、身体的・精神的な健康が促進される。また、より身近な場面では、庭・ベランダ、共用緑地、屋上庭園等の民有緑地の確保も重要となる。

②都市緑地の特性や地域のニーズに応じた都市緑地の配置

都市緑地の特性や地域のニーズに応じた都市緑地の配置が必要である。例えば、都市緑地の特性(規模、立地、自然環境等)や地域ニーズ(主な利用者の属性、要望等)に応じ導入する機能(憩い、子どもの遊び、スポーツ、コミュニティ形成等)を定め、地域として多様な都市緑地を配置する必要がある。

③都市緑地のネットワークの形成

それぞれ配置された都市緑地の連結性・接続性を高めるネットワークを形成する必要がある。例えば、街路空間・歩道空間や水辺空間の緑地、緑道等の整備を含む都市緑地のネットワーク化が考えられる。これにより、様々な緑地へのアクセスを容易にすることができ、移動の際にも自然とのふれあい等を実現できる。

(3) Well-being の向上のための土地のマネジメント（3 テーマから一つを選択）

①市街地中心部の空き地

市街地中心部の空き地は、地域の **Well-being** 向上に資する重要な資源となり得る。これらの空間を **Well-being** の向上に資する緑地として再生・管理するには、地域の特性や住民のニーズに即した多面的な活用を進めることが求められる。

例えば、空き地を「コミュニティガーデン」や「ポケットパーク」として整備することで、市街地中心部の高密度で人工化した空間において、自然とのふれあい場を提供できる。ベンチや木陰を設けることで、高齢者や子育て世代など多様な層が滞在しやすい空間になる。花壇や菜園等を設置することにより、収穫に関わる体験やイベント等での多世代交流も期待できる。

管理運営の過程では、住民参加型の計画づくりと管理運営体制の構築が重要である。ワークショップやアンケートを通じて住民の意見を反映し、NPO や学校・企業との連携により、管理運営に地域の様々な主体が関わる仕組みを構築する。これにより、地域社会への参加の機会や、再生された緑地への愛着が生まれ、コミュニティの結束等が深まることにもつながる。

なお、必要に応じて、生物多様性の向上に配慮した植栽、集中豪雨等に配慮した雨水浸透の促進やレインガーデンの設置、都市防災に関わる防災倉庫・井戸の設置等も求められる。

このように、空き地を単なる緑化にとどまらず、地域のつながりと都市環境の質を高める場として再生・活用することが、**Well-being** の向上に直結する。

②低未利用になった狭小な都市公園

低未利用となった狭小な都市公園は、地域の **Well-being** 向上に資する重要な資源であるが、その再生と、利活用を促進するための管理運営によって、多面的な活用を進めることが求められる。

例えば、公園機能の再編と公園施設の見直しが必要である。従来は子どもの遊びが中心的な導入機能として位置づけられてきたが、高齢者の軽運動や休憩、地域の防災、イベント、花壇づくりや農的活動等の地域ニーズを反映し、公園の立地・規模等に即した機能の導入と再編、それに応じた公園施設の撤去と導入等が求められる。

また、地域コミュニティと連携した利活用の促進と管理体制の構築が不可欠である。住民や学校、福祉団体等と連携し、定期的な清掃活動や季節ごとのイベント、簡易な花壇管理などを通じて、地域の参加と関与を促進する。これにより、空間への愛着が高まり、防犯・美観の面でも効果が期待できる。

このように、狭小な都市公園であっても、その再生、利活用促進と管理運営の充実により、地域の **Well-being** を支える重要な拠点となり得る。

③市街地縁辺部の管理放棄された樹林地

市街地縁辺部では、かつての開発圧がなくなり、日常生活での利用（手入れ）が求められなくなった樹林地が管理放棄され、荒廃が進むケースが増加している。これらの樹林地を **Well-being** の向上に資する緑地として再生・管理するためには、自然資源としての価値を活かしつつ、地域住民との関わりを深める多面的な取り組みが求められる。

例えば、樹林地の再生にあたっては、現地の植生や地形、水系などの自然条件を踏まえた「里山的な管理」が一方策として考えられる。間伐や下草刈りを行い、適度に人の手を加えることで、明るく安全で、多様な動植物が生息できる環境が整えられ、地域に受け入れられる緑地としての基盤が形成される。

管理運営の場面では、地域住民やボランティア団体と連携した協働管理体制の構築等が求められる。生物の生息・生育地の保全活動や自然観察会等を通じて、住民の関心と参加を促し、樹林地を利用することで、その土地への愛着を醸成することが重要である。また、学校、福祉施設、企業との連携によって、多様な人々に関わることができる。さらに、こうした樹林地は行政からの支援や補助制度の活用にもつながり、持続的な管理が可能となる。

このように、市街地縁辺部の管理放棄樹林地は、適切な再生と協働的な管理運営によって、地域住民の **Well-being** を支える重要な自然資源へと転換することができる。

<出題意図>

本設問は、グローバルかつ身近な社会課題である「**Well-being**」の向上に対し、都市緑地の計画・整備および管理運営がどのように貢献できるかを問うものである。

小問（１）では、「**Well-being**」を捉える上での基礎である「身体的」、「精神的」、「社会的」な側面との対応において、都市緑地が果たしている役割を問う。それにより、人と緑との関係性に基づいた緑地機能の発揮に関する知識や考え方に関わる理解力を評価する。

小問（２）では、「**Well-being**」に貢献するために、都市緑地の配置は如何にあるべきかを問うものである。緑地機能の発揮を基盤とした都市緑地の計画論は、従来から、緑地環境管理を検討する上での基盤となっており、これに関わる理解力、論理的な表現力をあわせて評価する。

小問（３）では、近年の都市緑地に関わる諸課題となっている３つのケースを具体的に提示し、「**Well-being**」の観点から、今後、如何なる方策が求められるかを問うている。土地の再生の基本的なコンセプト、再生・整備、管理運営、市民参加や多主体の連携等の視点に対する理解力、提論理的な表現力および提案の関わる思考力を評価する。

環境植栽学

環境植栽学

問1. 以下に示す（1）～（5）について説明せよ。

（1）頂芽優勢

【解答例】

鉛直方向において最も上部、頂端にある芽を頂芽と呼び、それより下部に位置する芽を側芽と呼ぶ。最も広い意味において、側芽よりも頂芽の成長量が多いことを頂芽優勢という。頂芽で合成される植物ホルモンであるオーキシンが側芽の成長を抑制し、頂芽優勢という現象を起こす。

頂芽優勢の傾向（針葉樹＞広葉樹＞低木・灌木）は樹形に影響し、頂芽優勢の傾向が強い針葉樹は円錐形の樹形となり、頂芽優勢の傾向の弱い低木・灌木は円形の樹形となる。頂芽優勢の特性を理解した上で植栽を管理することは重要であり、成長抑制型の管理では樹冠上部を強く剪定し、下部を弱く剪定することとなる。また生垣を製作する際には頂芽優勢の特性を理解した上で枝の誘引を行うことで、より少ない本数で生垣を作ることができる。

【出題意図】

植物の基本的な生理現象である「頂芽優勢」について、そのメカニズムと植栽管理への応用を理解しているかを問う。

（2）雨庭（レインガーデン）

【解答例】

雨庭は、都市部における雨水の一時的な貯留・浸透・浄化を目的として設けられる庭のこと。通常、建築物の屋根や舗装面からの雨水を一時的に受け入れ、植栽帯や透水性土壌を通して徐々に地中へ浸透させる構造となっている。雨水流出抑制だけでなく、都市型洪水の軽減、水質の改善、地盤涵養など多くの機能を併せ持つ。また、多様な植栽を導入することで都市の生物多様性の向上や景観的価値も高められる。グリーンインフラの一つとして、流域治水や気候変動への適応策として注目されており、公園や学校、民間施設にも導入が進んでいる。

【出題意図】

都市の気候変動対策・流域治水・水循環に関連するグリーンインフラとしての「雨庭」の機能と意義について理解しているかを問う。

(3) ナラ枯れ

【解答例】

ナラ枯れは、カシノナガキクイムシが媒介する菌（ナラ菌：Raffaelea quercivora）の感染により、主にナラ類の成木が急激に枯死する現象である。被害は主にコナラ、クヌギなどに見られ、夏季に葉がしおれてそのまま立ち枯れとなる。幹や枝に穿入孔が見られ、穿入孔からは大量のフラス（木くずと虫の排泄物が混じったもの）が堆積するのが特徴である。一方、幼木や若木では菌に感染しても樹勢が保たれ、枯死に至らないことがある。ナラ菌は導管内で増殖して水分の輸送を阻害し、短期間での樹勢衰退を引き起こす。拡大要因には、森林の高齢化、繁殖（感染）に適した環境の増加、枯損木の放置などがある。対策としては、穿入防止のための伐倒・くん蒸処理、フェロモントラップによる防除、抵抗性樹種への更新、定期的なモニタリングなどがある。都市の緑地管理においては、生態系や景観保全のために計画的な対応が求められている。

【出題意図】

近年深刻化している都市林や広域緑地の病害「ナラ枯れ」について、原因・症状・拡大要因・対策までを体系的に理解しているかを確認する

(4) 防災公園

【解答例】

平常時、市民の憩いの場やレクリエーションの場として供される都市公園であるが、災害発生時には、その機能は防災へと転換される。具体的には、被災した住民の一時避難場所および広域避難場所となるほか、救援物資の集積・供給拠点や医療救護活動の場としても機能する。公園によっては、グラウンドが災害時のヘリポートとして指定される場合もある。また、園内にはかまどベンチ、マンホールトイレ、非常用給水栓、非常用発電設備など、発災時に活用できる施設が整備される。延焼防止のため、燃えにくい常緑広葉樹の植栽やスプリンクラーの設置が行われる場合もある。このように、防災公園は都市の防災インフラの中核を成す施設であり、地域の防災力向上に大きく貢献する。

【出題意図】

近年、頻発する自然災害に対応するため、都市における防災機能の強化が喫緊の課題であり、防災面で公園が果たす重要な役割を理解しているかを問う。

(5) 枯山水

【解答例】

枯山水は、日本庭園の様式の一つで、水を用いずに砂や石などによって山水の景を抽象的に表現する庭園である。主に鎌倉時代から室町時代にかけて発展し、とくに禅宗寺院に多く見られる。代表的な地域は京都周辺であり、象徴的・観念的な世界観を表すことを特徴とする。水の流れは白砂や小石によって波紋状に表現され、石組みにより山や滝を象徴する。観賞中心の静的庭園であり、瞑想や修

行の場としての機能を果たしてきた。

代表的な事例としては、京都の龍安寺石庭が挙げられる。維持管理の面では、石組の保存、苔の育成、白砂の模様整備などがあり、景観の質と精神性の両立が重視される。

【出題意図】

日本庭園の様式として代表的な「枯山水」について、基本的な事項と具体的な事例に関する知識を問う。

問2. 街路樹など都市樹木について、以下の問いに答えなさい。

(1) 都市樹木が果たす多様な役割について、項目を挙げて説明しなさい。

【解答例】

都市における街路樹や都市樹木は、景観形成、気温上昇の緩和、大気浄化、二酸化炭素の吸収、騒音の緩和、生物多様性の確保、心理的快適性の向上など、多様な役割を果たしている。とくに街路樹は、歩行環境の質を高め、都市のヒートアイランド現象を緩和するなど、環境・社会の両面で重要なインフラとして機能している。

(2) 近年頻発している都市樹木の倒木や枝折れ被害について、考えられる要因をいくつか挙げ、それらへの対応策を、植栽時と管理の両面から具体的に説明しなさい。

【解答例】

近年、都市樹木の倒木や大枝の落下といった被害が頻発している。集中豪雨の頻発や高温化の進行など、気候変動に起因する気象環境の変化が樹木に大きな生理的ストレスを与えていることが一つの要因と考えられる。また、都市化の進展に伴い、舗装面の増加や電線地中化などにより地下構造物が増加し、根系の発達空間が制限されていることも、倒木リスクの要因である。さらに、都市特有の風環境（ビル風など）に対する適応が難しいこと、植栽の高齢化により健全性が低下していること、不適切な剪定による内部腐朽の進行なども被害の背景にある。

これらの問題に対応するためには、まず植栽計画・設計の段階で、都市環境に応じた耐風性・耐暑性のある樹種を選定し、根の成長空間を十分に確保することや適切な土壌環境の確保が重要である。また、樹種の多様化も、倒木リスクの低減に有効である。施工時には根の健全な発達を妨げないよう、支障物の影響を把握した配置計画が求められる。

維持管理の段階では、樹木台帳の整備や定期的な樹木診断に基づく予防的な対応が求められる。外観診断のほか必要の場合は精密診断を行い、リスクの高い樹木に対しては、伐採・剪定の検討、支柱やワイヤーなどによる物理的補強や、利用者動線との調整も必要となる。

剪定は樹木の生理特性や成長段階に応じて適切な時期に実施し、過度な強剪定

を避けることが重要である。

このように、都市樹木の安全性と機能性を両立させるためには、植栽の計画・設計・施工・維持管理のすべての段階において、都市構造の制約や気候変動の影響を総合的に捉え、適切な判断と対策を講じることが求められる。

【出題意図】

都市樹木が担う多様かつ重要な役割（環境面・社会面）について理解しているかを確認する。次に、近年頻発している倒木や枝折れといった被害について、都市化や気候変動などの環境変化が樹木に与えるストレスとの関係を把握し、このような事象を社会課題として認識できているかを問う。また、それらの課題に対して、植栽の計画・設計および維持管理の各段階において、どのような具体的かつ多面的な対応策が考えられるかを論じる力を評価する。さらに、短期的な倒木対策にとどまらず、都市における樹木の持続的な役割を維持・強化するという長期的な視点を持っているかも確認する。