技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	

技術部門	
枚　数	枚中　　枚

1－2－1　日本における森林生息鳥獣による農林業被害について、加害する獣類とその被害の特徴を述べ、そのうち2例について対策の現状を解説せよ

1．はじめに

近年、山間地域において野生鳥獣の農林業被害が激増しており、関係者は対応に苦慮している。

林野庁の調査によると、平成15年度の哺乳動物による森林被害は、全国で7千haに達しており、中でもシカ・カモシカによる被害が顕著である。

徳島県においてもシカ・カモシカによる食害面積は　haに達し、これに加え農業分野では、イノシシサルによる被害が著しい。

2．加害の特徴

aクマ（ツキノワグマ）

本州以南最大のほ乳類で本州・四国での生息が確認されている。ただし、四国での生息数は非常に少ない。

林業被害は「クマハギ」で、6～7月にスギ、ヒノキ、カラマツ、モミ等の大木の樹皮を爪や歯で剥ぎ、形成層を食害する。被害木は、甚大な被害を受け林業的価値はなくなる。

bシカ

北海道から九州まで広く分布し、現在のところ林業上最大の害獣である。繁殖率が高く、急激に個体数が増えている。林業被害は、幼齢木の枝葉の食害と、20年生前後の木の剥皮害である。ともに、造林木に決

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	

技術部門	
枚　数	枚中　　枚

定的なダメージを与える。徳島県では、最近では、対策を講じないと、成林は不可能な状況である。

c カモシカ

本州・四国・九州の山岳地帯に分布し、天然記念物として厳正に保護されているため、個体数が増加していると思われる。林業被害は、シカと同様に幼齢木の枝葉の食害が中心で、生息条件もシカとほぼ重なるため、徳島県では、重複して被害が発生している場合も多い。

d ノウサギ

本州・四国・九州に広く分布する。シカと並んで、重大な幼齢木の害獣であるが、最近は、シカの陰に隠れて話題になることが少なくなった。苗木の主軸を鋭い歯で切断するため、被害地は、補植をしないと成林しない。

e ノネズミ

北海道にヤチネズミ、本州・九州にハタネズミ、四国・九州にスミスネズミが分布する。１０年生以下の造林木の根本部を食害し、生育不能とする。食料条件等により、爆発的に増殖することがあり、ササの開花に伴う大発生が知られている。

２・防除対策

a カモシカ

天然記念物のため、四国では、銃器による防除ができず、対策としては、ネットによる防除のみである。

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	

技術部門	
枚　数	枚中　　枚

カモシカの生息エリアは限られており、関係者の協力により、詳細な調査を行なったうえで、保護区と生息数調整区を設定し、密度管理を行いながら共存を図る方策を探るべきである。

b シカ

　現状では、個体数が増えすぎ、広域的に抜本的な、密度管理を行わない限り、決定的な防除は難しい状況である。個別的には、電気柵、ネット等が効果を上げているが、施設の管理が難しく、「動物園状態」となった例も多い。小面積の場合は、ヘキサチューブ等個別に林木を保護する方法も効果がある。

　しかし、ともに、設置には莫大な経費がかかり、現在の木材価格では、私有林では、経営上採算を取ることは不可能な状況である。

　また、今後とも銃器等による密度管理は、被害軽減のために必要と思われる。

　シカは、食用に適するため、特区制度等による、食品衛生法等関連法律の規制緩和を行い、本格的にシカ料理を産業として成立させることも検討する価値がある。

以上

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	

技術部門	
枚　数	枚中　　枚

1－2－2　森林の緑のダムとしての機能が近年大きくクローズアップされてきた。森林の持つ水源かん養昨日を把握する方法について、モデル流域を想定して記述せよ。

1．はじめに

最近「緑のダム」という言葉がよく使われるようになり、コンクリートのダムに代わる、森林の水源涵養機能に期待が高まっている。

森林による「緑のダム」には、コンクリートのダムとは異なる様々な特徴があり、その特性を生かしながら総合的な水源涵養対策を推進する必要がある。

2．森林と雨

森林に降った雨は、まず、樹木の枝葉で捕捉され、一部はそのまま蒸発する。雨量が多くなり、枝葉で捕捉しきれなくなると、雨滴にまとまって地表に落下するか、樹幹を伝って地上に流下する。

森林の地表には、落葉落枝及び、その腐食からなる層があり、ほとんどの雨は、落葉層に浸透し、さらにその下にある、透水性の高い団粒構造を持つ森林土壌に吸収される。

森林土壌の透水性は、浸透能であらわし、後述する方法で測定するが、一般に２００ｍｍ程度の雨は、十分に貯留可能といわれている。

森林土壌に蓄えられた水は、重力及び毛細管現象により、地下水脈を経て河川に流入する。

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	

技術部門	
枚　数	枚中　　枚

３．森林の水源涵養機能

森林土壌の保水機能をベースとして、次のような機能が発揮される・

ア　河川のピーク流量の低下

森林土壌等が一時的に降雨を蓄え、タイムラグを設けて流下させるため、洪水のピーク流量が低下し、越流や堤防決壊等の恐れが減少する。

イ　河川水量の平準化

間欠的に降る雨を貯留し、一定量ずつ流下させるため、河川の水量が平準化する。

ウ　雨水の濾過機能

雨水が、森林土壌内の空隙を通過する過程で、不純物の濾過と、ミネラル等の溶出が起こり、清浄でおいしい水が河川に供給される。

４．森林の水源涵養機能の測定

森林の水源涵養機能測定の一手法に、量水堰を設けて一定の流域の水量を継続的に調査する手法がある。

岡山県、愛知県など数カ所に試験地があり、明治期以来、連綿と調査が続けられている。

この調査結果によると、総流出量は、皆伐時に最大となり、樹木の生長とともに減少していく。

洪水ピーク流量は、森林の生長とともに減少し、平水流量は、増加していく。

これは、樹木の生長による水消費量の増加と、成長に従い発達していく森林土壌の浸透能の増加が原因と

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	

技術部門	
枚　数	枚中　　枚

考えられる。

　浸透能の測定には、鋼管を地面に打ち込み、内部に水を張り、その減少時間を測定する手法が用いられるが、地質や地面の形状により、誤差が大きい。

　しかし、測定結果から見ると、広葉樹、針葉樹にかかわらず、森林土壌が発達した林地では、数分で２００ｍｍ以上の水を浸透させることが分かっており、時間雨量１００ｍｍ程度の降雨に対しては、何ら支障がない。

５．緑のダムの限界と重要性

　森林には、雨水の流出を送らせる機能しかなく、しかも、降水の一部は樹木の生長に使われ消費される。

　従って、純粋な水源涵養機能では、森林はダムを代替できない。

　しかし、膨大な降雨量に対しては、いかに巨大なダムを造っても対応できないし、森林がなければ平時に清浄な水を定量的に供給することも不可能である。

　さらに、ダムの寿命を決定的に左右する堆砂を防止する機能は森林にしかなく、森林なくしてダムの存在はあり得ない。森林とダムを共存させた総合的な河川対策が求められている。

　さらに、十分な調査は行われていないが、森林には水源涵養上重要な２つの機能があると考えている。

　１つは、森林による露、霧等の空気中の水分の捕捉メカニズムであり、もう一つは、森林の存在による降

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	

技術部門	
枚　数	枚中　　枚

雨量の増加メカニズムである。

今後、何らかの形でこの問題の解決に寄与できれば望外の幸せである。

以上