

2022 年度技術士第二次試験

筆記試験問題・合格答案実例集
[森林部門]

APEC-semi & SUKIYAKI 塾

問題Ⅰ（必須科目）

問題文およびA評価答案例

問題番号 ;	I - 1 (必須)	答案使用枚数 :	1 / 3																	
技術部門 :	森林部門	選択科目 :	森林土木科目																	

(1) ICTの活用に関する課題																				
1) 森林情報の高精度化と共有																				
森林情報には樹種。林例などの立木情報、地形、地質などの自然的情報及び所有者。権利関係などの社会的情報など多岐に及んでいる。しかし日本の森林はm地形が急峻で所有も小規模分散型であることから精度が低い。今後はこれら情報を高精度化し、関係する人たちが利用する情報共有の仕組み作りが重要だ。																				
2) 森林施業地の明確化と集約																				
森林施業を実施する際の所有界は、不在村者であったり所有森林への無関心から不明確なことが多くある。森林施業を効率よく実施し、生産性を上げるためには、所有者を明確にし、施業地を集約して実施することが非常に重要である。																				
3) 労働強度の軽減化と労災削減																				
林業の仕事は3Kと言われている。林業従事者は高齢化と新規就労者が少ない状況にある。林業の現場が円滑に運営されるためには、活力があり魅力的であることが必要なため、3Kの状況を少しでも改善することが林業の発展につながり、労働強度の削減にも寄与することとなる。																				
(2) 最も重要と考える課題と解決策																				
森林情報の高精度化と共有が重要と考える。なぜなら、精度を高めることは、施業集約化の容易さへと繋がりが、正確な情報が労災削減へも貢献するからだ。																				

問題番号 ;	I - 1 (必須)	答案使用枚数 :	2 / 3
技術部門 :	森林部門	選択科目 :	森林土木科目

1)	レーザー計測やドローンの活用		
	航空レーザー計測や地上レーザーによって、微地形の把握などが容易となっている。また、境界明確化の取組と組み合わせることで、森林の情報をかなり高精度化することが可能になる。森林GIS上で共有できる仕組みを作り、森林施業に役立つものとなる。		
2)	スマートフォン、タブレットの導入		
	通信エリア拡大により、林業現場での通信機器の利用が可能となることが多くなっている。現場で森林施業を実施する際に、高精度化された森林情報を現場状況と突き合わせながら進めることは、非常に有効なものとなる。また、実施した結果を現場で直接入力することで省力化へも繋がり、採算性の高い施業実施へと繋がる。		
3)	森林クラウドの構築		
	森林情報を高精度化し、現場で活用できるのに加えて、情報共有のためにクラウド化を提言する。権限のある関係者が共有する情報を得ることで、川上から川下の連携もスムーズになり。無駄な部分が少なくなる。ことが期待できる。また、情報もリアルタイムで更新することで、最新の情報を利用することが可能となる。		
(3)	生じうるリスクと対応		
	システム障害や通信不能が懸念される。最近のある携帯キャリアがシステム障害を起こし、多くの損害が発生したことが確認されている。また、通信設備の不		

問題番号 ; I - 1 (必須) 答案使用枚数 : 3 / 3

技術部門 : 森林部門 選択科目 : 森林土木科目

具合により、スマートフォンやタブレットによる現場でも、森林クラウドが利用できなくなることが想定される。このような障害に対処するためには、常に最新情報のバックアップをとる仕組みを確実にしておくことが大事だ。また、もしもの時に対応するために、従来のアナログ的な森林墓や森林林計画図を備えておくことも意義がある。

(4) 業務遂行における必要要件

森林情報は多くの個人情報を含む。取り扱いには十分注意を払い、決して個人情報が漏れることがないよう配慮しなければならない。また、活用するものは高い倫理感を持って取り組みことが重要だ。

森林施業が円滑に進められ森林のサイクルが回転することは、森林の持続的利用に繋がる。このことは、森林の原則の一つである保続へと繋がり、持続可能な社会の実現へ貢献するものである。

我々林業に携わる者は人類の発展に関わっているという自覚と誇りを持って、取り組むことが非常に有意義で大切であると考えます。

以上

令和4年度技術士第二次試験問題〔森林部門〕

13 森林部門【必須科目 I】

I 次の2問題（I－1、I－2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し、答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

I－1 ICT（情報通信技術）の発展により、高速通信やインターネット接続について利用可能場所等の制約が大きく緩和されている。この背景の下、森林に関連する技術においてもICTの活用が求められている。

- (1) 森林部門に関連するICTの活用に関して、技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を、専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。
- (4) 前問（1）～（3）の業務遂行において必要な要件を、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から題意に即して述べよ。

I－2 近年、気候変動による地球温暖化現象が進んでおり、地球温暖化対策への一層の取組が求められている。特に、木材の利用の効果（メリット）を最大化するため、木材を大規模な建築物や土木分野に利用することが世界的に進められている。

- (1) 技術者の立場で多面的な観点から木材の利用を促進するための課題を3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を、専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。
- (4) 前問（1）～（3）の業務遂行において必要な要件を、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から題意に即して述べよ。

令和4年度 技術士第二次試験

受験番号	
問題番号	I-2

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

(1)	木材の利用を促進するための課題
1	安全性の観点
	木材は燃えやすく、鉄骨材に比べて強度が低いため 扱いにくいという特徴がある。そのため、CLTの活 用や、石膏ボードを巻いた耐火木材等の加工により、 7階建てを越える大規模な建築物に木材を使用するこ とができる。
2	環境の観点
	外国産木材は安いが、伐採された後の植林がされず に荒廃地が広がっている現状がある。木材利用の効果 を最大化するためには、森林整備も同時に進める必要 がある。
3	経済性の観点
	国産材は外国産に比べて高いため、利用が進んでい ない現状がある。これは、日本の森林は急な山地にあ るために、路網が未整備であると、間伐や造林・植 栽・搬出に費用がかかり、外国産木材に比べて高くな るものである。また、安い外国産材より、木材価格が 低迷し、森林所有者の意欲が低下していることも問題 である。
(2)	課題3に対する解決策
1	大径化林業
	スギ・ヒノキの人工林は40年～50年生が5割を越 えている現状であるが、木材価格の低迷により伐採さ れていない。下層間伐によって被圧木や劣勢木を除去

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

令和4年度 技術士第二次試験

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

し、	残	し	た	優	勢	木	を	さ	ら	に	大	径	化	す	る	こ	と	に	よ	っ	て	木	
材	の	価	値	を	高	め	る	の	で	あ	る	。											
2	路	網	の	整	備	・	高	機	能	機	械	の	導	入									
	林	道	を	整	備	し、	高	機	能	林	業	機	械	が	導	入	で	き	る	よ	う	な	
環	境	を	構	築	す	る。	そ	れ	に	よ	り、	伐	採	に	か	か	る	コ	ス	ト	を		
お	さ	え	る	こ	と	が	で	き	る	し、	安	全	性	も	高	ま	る	た	め、	新	し		
い	人	材	の	確	保	も	望	め	る	。													
3	I	C	T	・	ド	ロ	ー	ン	の	活	用												
	再	造	林	の	コ	ス	ト	削	減	の	た	め、	苗	ポ	ツ	ト	を	ド	ロ	ー	ン	で	
運	ぶ	方	法	が	あ	る。	ま	た、	地	理	空	間	情	報	や	I	C	T	、	ロ	ボ	ツ	
ト	等	の	先	端	技	術	を	活	用	し、	森	林	施	業	の	効	率	化	・	省	力	化	
や	需	要	に	応	じ	た	木	材	生	産	を	可	能	と	す	る	も	の	で	あ	る	。	
(	3	)	新	た	に	生	じ	る	リ	ス	ク												
	路	網	が	整	備	さ	れ、	木	材	の	価	値	が	上	が	る	と	盗	伐	が	発	生	
す	る	リ	ス	ク	が	あ	る。	盗	伐	が	起	こ	る	と	林	業	の	持	続	が	困	難	
に	な	る。	対	策	と	し	て	は、	伐	採	・	搬	出	ガ	イ	ド	ラ	イ	ン	を	作		
成	し、	認	証	制	度	を	設	け	る。	ま	た、	地	籍	測	量	を	完	了	し、				
境	界	を	明	確	化	す	る	こ	と	や、	伐	採	届	受	理	時	の	確	認	を	厳	格	
化	、	事	業	体	・	仲	介	人	の	登	録	制	な	ど	が	考	え	ら	れ	る。	そ	の	
よ	う	な	森	林	管	理	シ	ス	テ	ム	を	構	築	す	る	こ	と	に	よ	り、	盗	伐	
を	防	ぐ	。																				
(	4	)	業	務	遂	行	に	お	い	て	必	要	な	要	件								
	こ	れ	ら	の	施	策	を	持	続	し	て	い	く	た	め	に	は、	森	林	整	備	を	
進	め	る	と	と	も	に、	木	材	の	価	値	を	上	げ、	利	用	を	推	進	す	る		
こ	と	が	重	要	で	あ	る。	国	産	材	利	用	に	関	す	る	技	術	の	開	発	や	

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	[REDACTED]	技術部門	森林	部門
問題番号	I-2	選択科目	林業 林産	科目
答案使用枚数	1 枚目 3 枚中	専門とする事項	森林管理	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

地球温暖化を防止するためには、温室効果ガス特に二酸化炭素の空気中の濃度を減らすことが大切である。森林は光合成によって二酸化炭素を吸収し貯蔵することができ、木材を利用促進することで地球温暖化防止に貢献することができる。

木材の利用を促進するための課題

①木材の安定供給体制の構築
我が国は、地形が急峻かつ地質が脆弱であり、所有面積も小規模で分散しており、林業の作業効率が悪い。作業効率を向上させ、林業の収支をプラス化し、安定供給体制を構築することで、木材の利用促進と繋げることができる。

②非住宅、中高層分野の木材利用の促進
住宅分野での木造率は8割に上るが、非住宅及び中高層分野での木造率は1割程度である。同分野での木材需要を増やすことで、木材利用の促進と繋がる。都市に木材を貯蔵することで、「第2の森づくり」となり、地球温暖化防止に貢献することができる。

③バイオマスの利用の促進
化石燃料を木材に代替することで地球温暖化防止に繋がる。また、カスカード利用が基本であるが、林地未利用材を燃料とすることで、一本の木の価値が上昇し、林業の活性化に繋がり、木材の利用促進に貢献できる。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	[REDACTED]	技術部門	森林	部門
問題番号	I-2	選択科目	林業・林産	科目
答案使用枚数	3枚目 3枚中	専門とする事項	森林管理	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

上記2つの対策を実施するには、林業の担い手を確保することが必要である。労働力を確保する点にスマート林業を推進する。スマート林業とは、地理空間情報やICT技術を活用し、業務を効率化、労働安全性を向上させるものである。下刈や植付等を機械化することで、労力を軽減し、担い手の確保を行う。

3. 新たに生じるリスク
気候変動が予想以上に進行し、大規模な災害が発生して森林が消失するリスクがある。航空レーザープロファイルを活用して、微地形データを取得し、0.5m谷と川といった災害が発生しやすい場所での管理は避けるようにする。また形状比が低く、樹冠長率が高い林分とすることで、根系を発達させ、災害に強い樹づくりを進めていく。

4. 技術者倫理と社会の持続可能性
技術者倫理として、作業員の安全を確保することが重要である。作業の機械化を推進するとともに、工期が迫るとしても荒天時には無理せず作業を中止する。また木系に枝葉を残すと下流の住民に被害を発生させるリスクがあるため、必ず除去する。

上記対策を実施することで、森林を健全な状態で維持することができ、SDGsにおける気候変動対策や15番持続可能な森林経営に貢献することができ。

以上

問題文とA評価答案例

(選択科目)

～13-1 林業・林産～

令和4年度技術士第二次試験問題〔森林部門〕

13-1 林業・林産【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 2019年3月に成立した「森林環境税及び森林環境譲与税に関する法律」に基づき創設された「森林環境税」及び「森林環境譲与税」について概要を述べよ。

Ⅱ-1-2 津波に対して海岸林が持つ減災機能について，その効果を3つ挙げ，それぞれの発現機構を簡潔に説明せよ。

Ⅱ-1-3 加熱による木材の燃焼プロセスを概説し，木材の難燃化薬剤について，その難燃化作用を3つ挙げ，それぞれの機構を説明せよ。さらに薬剤による難燃化処理の技術的課題や問題点について述べよ。

Ⅱ-1-4 CLT（直交集成板）の製造上・性能上の特徴を3つ挙げ，それぞれの特徴における課題を述べよ。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	[REDACTED]
問題番号	Ⅱ-1-1
答案使用枚数	1 枚目 枚中

技術部門	森林	部門
選択科目	林業・林産	科目
専門とする事項	森林管理	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

所有者や境界の不明の森林が増加するといった課題がある中、森林経営管理制度を踏まえ、パリ協定における温室効果ガス削減目標の達成と災害を防止するための森林整備を実施するための財源を定期的に確保する観点から森林環境税が創設された。
1 森林環境税
2024年度から個人住民税均等割の枠組みで、国税として一入当たり年1000円を市町村が賦課徴収するもの。納税対象者は、約6200万人で税の規模は約600億円以上となる。
2 森林環境税と税
2019年度から先行してスタートしており、市町村に約9割、都道府県に約1割が、私有人工林面積、林業従業者数、人口によって按分される。市町村においては、間伐等の整備、人材育成、担い手確保、木材利用促進、普及啓発に利用され、都道府県は、市町村の活動の支援に利用される。地方公共団体機構の準備金を活用し、前倒しで実施されている。
3 具体的な活動
森林経営管理制度における間伐において、2019年度に約3600haが実施され、林業に従事するプロや森林ボランティアの技術向上等の講習に約6500人が参加して活用された。その他、公共建築物の木材利用にも活用されている。
以上

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ シカによる森林被害が深刻な状況となっている中，あなたがシカ被害対策の責任者として業務を進めるに当たり，以下の内容について説明せよ。

- （１）調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方法について述べよ。

Ⅱ－２－２ 我が国の人工林資源は，高齢級化の進行に伴って，大径材が増加している。大径材の有効利用に向けた原木生産又は製材利用を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方法について述べよ。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	[REDACTED]	技術部門	森林	部門
問題番号	Ⅱ-2-1	選択科目	林業・林産	科目
答案使用枚数	1 枚目 2 枚中	専門とする事項	森林管理	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

2019年度の野生鳥獣の被害面積は約4900haであり、そのうちの7割がシカによるものである。2019年度の推定頭数は約189万頭で1989年の7倍であり、分布域も1978年の2.7倍となり、継続した対策が必要となっている。

人調査：検討すべき事項

シカの被害地の場所、面積、林種、樹種等を調査し、状況に応じて以下3つの対策の実施を検討する。

①被害防除
保護すべき対象が単木であるならば、防護テープや食害防止チェーン等点的に、林分全体を対象とするならば防護柵の設置等面的に対策する。

②個体数調整
被害が大きき場合は、被害圧力を軽減させるために個体数調整を実施する。地域個体群の個体数、生息密度、分布域、群れの構成も適切に管理する。また、実施にあたっては、地域のハトタニ数を調査し、少ない場合は、研修を実施する。

③生息環境の整備
シカは林縁動物であり、個体数の増加の原因は、農地の増加や伐採跡地の増加とされている。間伐等を実施し、見通しを良くし、シカが出没しづらい環境の整備を実施する。

2.留意すべき点、工夫すべき点

①PLAN(計画)

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	[REDACTED]	技術部門	森林	部門
問題番号	Ⅱ-2-1	選択科目	林業・林産	科目
答案使用枚数	2枚目 2枚中	専門とする事項	森林管理	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

被害対策が予算の範囲内で実施できるかに留意し、公益的価値が高い場所から優先して実施する。また計画策定にあたってはGIS等利用して可視化するように工夫する。
② DG (実行)
シカは移動する動物である点に留意し、対策実行者に被害箇所や目撃情報を供有するように工夫する。
③ CHECK (評価)
被害状況や頭数の変化を確認する必要があるが、変化がわかるようにライトセンサー等は、同ルートで実施する点に留意する。
④ ACTION (改善)
被害軽減が見られない場合は、モバイルカリング(シカをエサで誘引し狩猟する)等、新たな手法の導入を検討する。
3. 業務を効率的に実施する方法
上記した通りシカは移動するため、単独で対策しても効果は小さい。広域で所管を越えた連携が必要である。森林管理署、都道府県、市町村、大規模森林所有者等と、市町村が主体となって協議会を設立する。また、シカの被害状況によつては天然更新が難しくなっている場合もありため、生態系に関する専門家や研究者も協議会に参加してもらい、対策実施の参考とする。
以上

13-1 林業・林産【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 山村は，これまで，そこで営まれる林業を通じて森林の多面的機能の発揮に重要な役割を果たしてきたと考えられるが，一方で近年の過疎化，高齢化の進行や林業生産活動の停滞など社会・経済的に多くの問題を抱えている。

このような山村地域の状況を踏まえ，その活性化を図るために技術者として以下の問いに答えよ。

- (1) 山村の活性化を図るため，多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうちあなたが最も重要と考える課題を1つ選択し，その課題に対する複数の解決策を，専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 近年，木材を成分毎に分画し，利用するバイオリファイナリーの技術が発展し，セルロースナノファイバー等の新規素材の製造に適応され，それを用いた製品は様々な分野で利活用が試みられてきている。このことを踏まえ，木質資源からセルロースナノファイバーを製造する技術者として，以下の問いに答えよ。

- (1) 木質資源からセルロースナノファイバーを製造及び普及するうえでの課題を，技術者としての立場で多面的な観点から3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) すべての解決策を実行しても新たに生じるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	[REDACTED]	技術部門	森林	部門
問題番号	Ⅲ-1	選択科目	林業・林産	科目
答案使用枚数	1 枚目 3 枚中	専門とする事項	森林管理	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

山村は、森林に最も近い地域であり、人が定着し林業活動を通じて森林を適切に整備することで、森林の多面的機能の持続的発揮に繋がる。山村の面積は国土の5割となりながら人口は全体の3%、360万人にとり、対策が必要となっている。

人山村の活性化を図るための課題

① 林業の生産性向上と収支のプラス化

我が国の人工林は、その半数が一般的な主伐期である50年生を超え本格的な収穫期を迎えている。しかし、地形条件が厳しく、森林所有面積も小規模分散しているため、林業労働生産性は低い。最近ではウッドショックやウクライナ情勢により木材価格が高騰しているが、価格は需要動向に左右されるため生産性を向上させる必要がある。山村に最も多くあり地域資源は森林である。林業の生産性を向上させることで人が戻り山村の活性化に繋げる。

② 森林サービス産業の創出

森林環境教育の場やメンタルヘルス、アウトドアスポーツ等、森林の持つ文化的機能を活用する。最近では新型コロナウイルス感染拡大の影響で移動制限もあり、ワーケーションの場としても注目されている。山村と都市のインフラを整備し、人を定着させることで関係人口を増加させ、山村の活性化に繋げる。

③ NPO、ボランティアの有効活用

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	森林	部門
問題番号	Ⅲ-1	選択科目	林業、林産	科目
答案使用枚数	2枚目 3枚中	専門とする事項	森林管理	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

森林整備にERPやボランティアを活用すること
 で、都市と山村を繋ぎ、山村に人が来ることで、
 資金が流れ、山村が活性化。また、農地や林地
 を協同利用させることで集落の維持にも貢献するこ
 とができる。

2. 最も重要な課題と対策

①の林業生産性向上を最も重要な課題とし、以下に
 対策を記載する。

① 森林施業の集約化集積化

我が国の森林は小規模で分散しているため、施業
 の効率化が難しい。森林経営管理制度を推進するこ
 とで集約集積することができ効率化することができ
 る。森林経営管理制度とは、森林所有者に意向を確
 認し、その施業や管理を市町村が受託、集積するこ
 とで、森林の経営や管理の確保を図るものである。
 施業を集約することで、高性能林業機械を導入して
 も稼働率が向上し、コストを削減することができ
 る。また民間事業者に再委託し、山林につけても森林
 環境譲与税を活用して整備を推進することができ
 る。

② 一貫作業システムの導入

我が国の森林は、その半数が主伐期を迎えており
 皆伐再造林し、林齢を平準化する必要がある。皆伐再
 造林コストを低減させるため一貫作業システムを導入
 する。一貫作業システムとは、皆伐と地帯えを同時
 平行で実施し、コンラナ草を使用することで、植

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	[REDACTED]	技術部門	森林	部門
問題番号	Ⅲ-1	選択科目	林業・林産	科目
答案使用枚数	3枚目 3枚中	専門とする事項	森林管理	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

裁時期にも対応したものである。皆伐で使用した機
 械を把握えや苗木運搬にも活用し、コストの低減を
 図ることができる。
 ③スマート林業の推進
 上記2つの対策を実施するためには、林業の担い
 手を確保する必要があるが、スマート林業を推進す
 ることで労働力を確保する。スマート林業とは、地
 理空間情報やICT技術を活用して、業務の効率化
 や労働安全性の向上を計るものである。下川や新植
 を機械化して労力を軽減するとともに、ICTハー
 バスタを活用して最適採材を実施することで木材収
 入の向上にも繋げることができる。
 3. 薪炭に生じるリスクと対策
 近年災害が激甚化しており、森林を整備しても消失
 してしまうリスクがある。航空レーザープロファイラ
 を活用して微地形データを取得し、〇字谷といった災
 害が発生しやすい地域を特定し、非皆伐施策を実施す
 る。また、形状比が低く、樹冠長率が高い森林として
 根系を深く発達させることで、災害に強い森づくりを
 実施していく。また山林は狭い平野部に人口が集中し
 て流木災害が発生するリスクもある。流木災害発生メ
 カニズムから発生区域、流下区域、堆積区域に分り
 て対策し、緩衝林密度管理や流木捕捉式治山ダムの設
 置を実施する。

以上

問題文とA評価答案例

(選択科目)

～13-2 森林土木～

令和4年度技術士第二次試験問題〔森林部門〕

13-2 森林土木【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 地すべり防止対策における集水井工の目的，構造上の特徴や維持管理上の注意点について述べよ。

Ⅱ-1-2 林地斜面において発生する表面侵食の発生機構とその対策について述べよ。

Ⅱ-1-3 令和2年3月に改正された林道規程における曲線部の拡幅について述べよ。

Ⅱ-1-4 林道の路面が砂利であって側溝を必要とする場合の路面排水対策として，標準となる路面横断形状，路面侵食を防止できる構造が適用できる条件について述べ，適用可能な具体的な構造の例を複数挙げよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 近年広域の洪水被害を引き起こす極端な豪雨が繰り返し発生していることから流域全体の治水対策の取組が進む中で，森林域においても豪雨災害に関する今後の治山対策の在り方について検討が行われた。この中では今後の気候変動を見据えた森林の土砂流出防止機能を維持・向上させるため，速やかに講じるべき対策の１つとして，流量増による溪流の縦横侵食が激化することへの対応について検討が指摘されている。こうした背景を踏まえて，治山事業の担当責任者として近年発生する極端な豪雨に伴う山地災害の軽減に向けて，特に流量増に伴う溪流の縦横侵食対策を実施するに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 調査・検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 近年の豪雨の激甚化や地震により，大規模な自然災害が毎年のように発生している。あなたは，大規模かつ多数の林道施設災害が発生した地域において，都道府県を越える広域支援業務の担当責任者に選任された。林道施設災害における都道府県を越える広域支援業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

令和4年度 技術士第二次試験答案用紙

受験番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

●受験番号、技術部門、選択科目、専門とする事項及び問題番号の欄は必ず記入すること。

技術部門	森林	部門
選択科目	森林土木	
専門とする事項	林道における土工構造物の設計	

問題番号	Ⅱ-2-2
------	-------

← 解答する問題番号（1又は2）を点線の枠内に必ず記入すること。
○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。

(1) 調査、検討すべき事項とその内容

- ・ 2次災害の発生の恐れの有無
- ・ 必要な人員、期間
- ・ 地域性のある事項があるか
- ・ 被災構造物の種類（特定の構造物が被災しているかなどの傾向があるか）

など

(2) 業務を進める手順と項目毎の留意点と工夫点

① 数と程度の把握

留意点：安全対策

工夫：チェックシート

② 優先順位付け

留意点：単一地域で考えない

工夫：軽微な被災なら活用

③ 林道施設の復旧

留意点：不確実性があったら見直し（手戻り）になる。

工夫：特殊工法は避ける

(3) 関係者との調整方策

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。

・ 定期的な打合せ

※ メモのみ

問題番号 ;	Ⅱ	—	2	—	2	(選択)	答案使用枚数 :	1	/	2	
技術部門 :	森	林	部	門	選択科目 :	森	林	土	木	科	目

林道施設災害の広域支援業務について											
(1) 調査検討すべき事項											
1) 各都道府県ごとの被害内容の把握											
豪雨や地震においては、隣接する県において被害規模や状況が全く異なることがある。被害の大小や性質によっては、対応の仕方に違いが必要なことがあるので、それぞれの被害内容を把握することが重要だ。											
2) 林道災害対応の各県の事情確認											
林道債は大規模になるほど対応する事項が多くなり、各都道府県により市町村や関係者との関係や対応方針など独自の状況があることから、今後連携して業務を円滑に進めるために、それぞれの業務の進め方を確認する必要がある。											
3) 災害査定へ向けての国など関係機関との調整											
災害査定は早期復旧のためにも、より早く効率的に行われる必要がある。限られた時間の中で、効果的な成果を出すために査定を実施する国との綿密な調整が重要である。更に査定に向けても資料作成など市町村や測量設計者と連携することが大切だ。											
(2) 業務手順と留意すべき点、工夫を要する点											
1) 連携協議会の設立											
広域で業務を進めるには各県の情報共有と意識統一が重要だ。その場として、県をまたいだ連携協議会を立ち上げる。そして、協議会の方向性や議題とする事項の素案を作成し、各県担当者と調整し設立する。											

問題番号 ;	Ⅱ	—	2	—	2	(選択)	答案使用枚数 :	1	/	2	
技術部門 :	森	林	部	門	選択科目 :	森	林	土	木	科	目

2)	連	携	協	議	会	の	開	催			
関	係	者	と	調	整	を	図	り	な	が	ら
会	議	を	開	催	す	る	。	被	害	状	
況	や	繁	忙	具	合	も	あ	る	の	で	
、	対	面	に	よ	ら	な	い	で	リ	モ	
ー	ト	参	加	も	で	き	る	よ	う	に	
す	る	の	が	効	果	的	だ	。	あ	わ	
せ	て	意	識	統	一	の	た	め	に	も	
現	地	調	査	を	実	施	す	る	こ	と	
が	有	効	だ	が	、	昨	今	の	コ		
ロ	ナ	感	染	症	対	策	も	考	慮	し	
、	ド	ロ	ー	ン	を	飛	ば	し	て	リ	
ア	ル	タ	イ	ム	で	リ	モ	ー	ト	会	
議	で	動	画	視	聴	す	る	方	法	も	
取	り	入	れ	る	こ	と	が	効	果	的	
で	あ	る	。								
3)	課	題	抽	出	と	国	な	ど	と	の	
協	議										
大	規	模	災	害	の	査	定	に	お	い	
て	は	、	現	地	ま	で	の	到	達	距	
離	の	長	さ	や	数	の	多	さ	に	よ	
り	、	す	べ	て	の	現	地	査	定	が	
困	難	な	こ	と	が	あ	る	。	そ	の	
よ	う	な	課	題	を	抽	出	し	、	現	
地	査	定	を	省	略	し	て	、	そ	れ	
に	変	わ	る	資	料	の	取	り	決	め	
な	ど	を	、	国	等	と	調	整	を	行	
い	、	必	要	な	査	定	を	成	し	遂	
げ	る	手	法	を	協	議	す	る	こ	と	
が	重	要	だ	。							
(3)	関	係	者	と	の	調	整	方	策		
林	道	は	市	町	村	管	理	で	あ	る	
こ	と	が	多	い	た	め	、	地	元	市	
町	村	と	は	連	携	を	密	に	し	、	
意	向	を	よ	く	取	り	上	げ	る	こ	
と	が	重	要	だ	。	ま	た	林	道	の	
利	用	に	お	い	て	は	地	元	住	民	
が	活	用	す	る	こ	と	が	多	い	た	
め	、	あ	ら	か	じ	め	情	報	提	供	
を	し	な	が	ら	、	今	後	も	含		
め	た	利	用	状	況	を	確	認	す	る	
こ	と	が	大	切	だ	。					
災	害	復	旧	工	事	の	際	に	は	流	
木	や	残	土	が	発	生	す	る	こ	と	
が	あ	る	の	で	、	施	工	業	者	の	
団	体	な	ど	と	調	整	し	た	り	、	
木	や	土	の	活	用	情	報	の	共		
有	の	た	め	の	サ	イ	ト	を	設		
け	る	な	ど	を	行	う	こ	と	で		
、	よ	り	円	滑	な	実	施	が	可		
能	と	な	る	。			以	上			

13-2 森林土木【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 我が国の「2050年カーボンニュートラル」実現に向けた再生エネルギーの導入に当たっては，国土面積の約3分の2を占める森林の利用が期待され，太陽光発電施設の設置を伴う林地開発が数多く計画されており各地で様々な問題が生じている。

特に公益的機能が期待される森林を対象とする林地開発に対しては，その特徴を踏まえた対策の実施が必要となる。

- (1) 太陽光発電施設による再生可能エネルギーの利用を目的とする林地開発に関する技術的課題について，技術者の立場で多面的な観点から3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (2) 前問（1）で抽出した課題のうち，技術者の立場として，最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行して生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 森林の適正な整備及び保全を円滑に実施するとともに，通行車両の安全かつ円滑な通行を確保するため，自動車道には，必要な箇所に林業作業用施設を設置しなければならない。特に近年では，伐木集運材の効率化のため伐出作業用機械や運材車両の大型化が進んでいることから，関連する諸事情を十分に勘案したうえで，森林施業用の林業作業用施設を適切に設置する必要性が高くなっている。

- (1) 森林施業用の林業作業用施設のうち，作業場所と土場について，これらを適切に設置するための技術的課題について，技術者の立場で多面的な観点から3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

令和4年度 技術士第二次試験

受験番号	
問題番号	Ⅲ-1

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

(1)	技術的課題		
1	景観が悪くなる（文化的観点）		
	太陽光パネルは鏡のように光るため、明度が高く、		
	林地内に設置されると違和感があり景観が悪くなる。		
	私の地元三重県志摩市では観光地でありながら、無		
	計画に太陽光パネルが設置され、景観悪化の問題が生		
	じた。そこで、条例により設置の制限と厳格な設置基		
	準が定められたが、既に設置された太陽光パネルの撤		
	去にまでは至っておらず問題となっている。このよう		
	な問題は各地で起こっている。		
2	土砂災害の恐れ（土木的観点）		
	林地内の立木が伐採されることにより、立木の根系		
	の緊縛力が失われ、土砂が流出しやすくなる。そのた		
	め、土砂災害の懸念がある。適切な土砂災害防止の対		
	策が必要とされる。		
3	管理について（持続的観点）		
	太陽光パネル設置事業は投資目的で実施されるもの		
	があり、投資目的が達成できた段階で放置される恐れ		
	がある。また、林地内は適切な除草や清掃等、平地よ		
	りも管理に手間がかかり、太陽光パネルの部品交換も		
	定期的に必要のため、将来放置される可能性が高い。		
	放置されると林地の環境が悪化する懸念がある。		
(2)	最も重要と考える課題（土砂災害の恐れ）		
	以下のような対策を行うことにより、土砂災害を防		
	止する。		

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

問 題 文

(選択科目)

～13-3 森林環境～

令和4年度技術士第二次試験問題〔森林部門〕

13-3 森林環境【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 生物多様性の保全について，これまでの我が国の森林における取組を3つ挙げ，それぞれの対策について述べよ。

Ⅱ-1-2 森林環境税と森林環境譲与税について説明し，市町村における森林環境譲与税を活用した取組事例を1つ挙げ，その内容を述べよ。

Ⅱ-1-3 森林GISの概要を説明し，森林GISで取扱う2種類のデータモデルを挙げ，それぞれの特徴と代表例を述べよ。

Ⅱ-1-4 森林土壌の保水機能について説明し，その維持向上に必要な方策を1つ挙げ，その要点を述べよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 令和元（2019）年度の松くい虫被害量は約30万 m^3 で，昭和54（1979）年度のピーク時の8分の1程度に減少しているが，依然として最大の森林病虫害被害をもたらしている。あなたの地域（市町村程度の広がり）で松くい虫被害が点在的な被害から面的な被害に拡大する恐れがある場合，森林病虫害の防除担当責任者として業務を進めるに当たって，下記の内容について記述せよ。

- （1）調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （2）業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （3）業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 森林の多目的機能の中で，最近注目されているものの1つに森林のレクリエーション機能がある。あなたが地域（市町村程度の広がり）のレクリエーション林（市民の森）の設定を担当する技術者として，下記の問いに答えよ。

- （1）調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （2）業務を進める手順を列挙し，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （3）業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

13-3 森林環境【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1、Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し、答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 ナラ枯れ被害は、令和元（2019）年度には約6万 m^3 に達し、前年度被害報告がなかった8都県から被害報告があり、被害は拡大傾向にある。ナラ枯れ被害の発生する恐れがある里山林を保全していくうえで、以下の問いに答えよ。

- (1) 技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考えられる課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) すべての解決策を実行しても新たに生じるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 東日本大震災以降、海岸林再生事業として、重機による生育基盤盛土の造成が津波被害地で多く行われるようになった。植栽木を保全し海岸林を管理していくうえで、下記の問いに答えよ。

- (1) 技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考えられる課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) すべての解決策を実行しても新たに生じるリスクとその対策について、専門技術を踏まえた案を示せ。