

2022 年度技術士第二次試験

筆記試験問題・合格答案実例集

[総合技術監理部門]

- ① 択一問題と正解・解説
- ② 記述問題と答案事例

APEC-semi & SUKIYAKI 塾

択一問題

問題と正解・解説

I-1 次の 40 問題を解答せよ。(解答欄に 1 つだけマークすること。) なお、法令及び制度については、特に記載のあるものを除き、令和 4 (2022) 年 4 月 1 日時点のものとする。

【経済性管理】

1-1-1 財務諸表等規則に於けるキャッシュ・フロー会計では、営業活動、投資活動、財務活動の 3 区分から生じるキャッシュ・フローについて計算書を作成する。次の収入のうち、財務活動に含まれる項目として、最も適切なものはどれか。

- ① 株式の発行による収入
- ② 財貨又は用役の販売による収入
- ③ 他の会社の株式及び債券から生じる配当及び利息による収入
- ④ 設備、建物、備品及びその他の生産用資産の売却による収入
- ⑤ 貸付金の回収による収入

【正解は①】

財務活動とは資金調達です。資金調達に関する収入は①だけです。

I-1-2 価値工学(VE)は、顧客の要求機能を分析し、組織的活動により製品・サービスの価値を高める技法である。VE に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① VE における価値は、「価値=機能×コスト」というモデルで表現される。
- ② VE における機能は一般に、動作を行う主体と動作の内容により「…が…する」という表現で定義する。
- ③ VE における機能は、使用者がその製品・サービスを使用しようとする目的にかかわる機能と、外観の美しさなど感覚的満足感にかかわる機能とに分類することができる。
- ④ VE における機能を目的と手段の観点から整理して表現する方法として、親和図が用いられる。
- ⑤ VE の実施手順における基本ステップは、機能定義→代替案作成→機能評価の順である。

【正解は③】

- ①…×：価値=機能÷コストです。
- ②…×：機能は、名詞と動詞の 2 語で、「○○を○○する」という形で簡潔に表現します。
- ④…×：親和図ではなく機能系統図を使います。
- ⑤…×：機能定義→機能評価→代替案作成が基本ステップです。

I-1-3 移動平均法又は単純指数平滑法を用いて、各期の需要量の予測値を順次計算することを考える。

第1期～第4期の需要量の実績値が下表で与えられるとき、次の記述のうち、最も適切なものはどれか。なお、移動平均法及び単純指数平滑法による予測値の計算方法はそれぞれ以下のとおりである。

移動平均法： k 次の移動平均法による $t+1$ 期の予測値 FI_{t+1} は、直近 k 期間の実績値 $Y_t, Y_{t-1}, \dots, Y_{t-k+1}$ を用いて式(1)により計算される。

$$FI_{t+1} = 1/k (Y_t + Y_{t-1} + \dots + Y_{t-k+1}) \quad (1)$$

単純指数平滑法：単純指数平滑法による $t+1$ 期の予測値 FS_{t+1} は、 t 期の実績値 Y_t 、 t 期の予測値 FS_t 及び定数 α ($0 < \alpha < 1$) を用いて式(2)により計算される。

$$FS_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) FS_t \quad (2)$$

本問では $\alpha=0.3$ として計算することとし、第3期の予測値 FS_3 は354であるとする。

表 需要量の実績値

期	1	2	3	4
需要量(個)	360	340	310	258

- ① 3次の移動平均法による第5期の予測値は、310よりも大きい。
- ② 4次の移動平均法による第5期の予測値は、3次の移動平均法による第5期の予測値よりも小さい。
- ③ 単純指数平滑法による第4期の予測値は、330よりも小さい。
- ④ 単純指数平滑法による第5期の予測値は、295よりも小さい。
- ⑤ 単純指数平滑法による第2期の予測値は、第2期の実績値よりも大きい。

【正解は⑤】

- ①…×：3次の移動平均法による第5期の予測は $302.7 < 310$
- ②…×：4次の移動平均法による第5期の予測は $317 > 302.7$
- ③…×：単純指数平滑法による第4期の予測値は $339.8 > 330$
- ④…×：単純指数平滑法による第5期の予測値は $315.26 > 295$
- ⑤…○：単純指数平滑法による第2期の予測値は $351 > 340$

少し手間はかかりますが、提示された計算式に当てはめるだけです。

I-1-4 以下の(ア)～(ウ)に示した設備管理における保全活動の内容と、その名称との組合せとして、最も適切なものはどれか。

(ア)設備の劣化傾向を設備診断技術などによって管理し、故障に至る前の最適な時期に最善の対策を行う保全活動。

(イ)設備、系、ユニット、アッセンブリ、部品などについて、計画・設計段階から過去の保全実績又は情報を用いて不良や故障に関する事項を予知・予測し、これらを排除するための対策を織り込む保全活動。

(ウ)故障が起りにくい設備への改善、又は性能向上を目的とした保全活動。

- | | ア | イ | ウ |
|---|------|------|------|
| ① | 改良保全 | 保全予防 | 予知保全 |
| ② | 保全予防 | 予知保全 | 改良保全 |
| ③ | 保全予防 | 改良保全 | 予知保全 |
| ④ | 予知保全 | 保全予防 | 改良保全 |
| ⑤ | 予知保全 | 改良保全 | 保全予防 |

【正解は④】 ※2020（令和2）年度問題 1-1-8 に類似問題

基本的に知識問題ですが、(ウ)が改良だということは感覚的にもわかるので、これで②④に絞り込めるでしょう。

I-1-5 顧客に満足される高い品質のサービスを販売し提供するためには、工業製品の特性とは異なる、サービスの特性の違いを理解する必要がある。サービスの特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 サービスには、事前に在庫したり流通させたりすることができないという特性がある。
- ② サービスのうち、特に対人サービスには、顧客が必要とする場所と時間に生産され、生産と同時に消費されるという特性がある。
- ③ サービスには、同一のサービスを安定して繰り返し提供することが容易であるという特性がある。
- ④ サービスには、生産者と顧客との共同作業・相互作用によって便益や満足が生み出されるという特性がある。
- ⑤ サービスには、提供されると、それを元に戻すことができないという特性がある。

【正解は③】

無形物であり、提供相手が異なるため同じことをしても顧客満足度が変わるなど、サービスの特性を考えると、高品質を維持するのは容易ではないということが感覚的にもわかると思います。

I-1-6 サプライチェーンマネジメントにおける制約条件の理論(TOC)の活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 改善プロセスにおいて、既存のボトルネック工程の改善が進むにつれ、他の工程が新たなボトルネック工程として浮上してくることがある。
- ② ボトルネック工程のスケジュールがサプライチェーンの最終工程に通知される。
- ③ 全体の工程をボトルネック工程のペースに合わせることで、生産活動の基本となる。
- ④ サプライチェーン内で発生しうる様々な不具合によってもたらされるスループットの減少を抑えるために、バッファを用いた管理を行う。
- ⑤ 非ボトルネック工程を、ボトルネック工程でこなせる以上のペースで作業できるように改善したとしても、全体のスループットは増えない。

【正解は②】

最終工程に通知しても意味がありません。ボトルネックは上流工程のうちに解消していく必要があります。

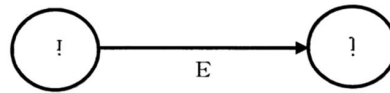
I-1-7 製品やシステムの開発を行う際の開発プロセスの種類に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① ウォーターフォール型は、要求分析に基づき、まず試作システムを製造し、機能や操作性を確認した後、本番の開発を進める方法である。
- ② スパイラル型は、開発チーム全員で、最初の工程から順番に開発を完了させて承認を受け、やり直しすることなく次の工程に進める方法である。
- ③ V字型モデルは、開発する機能全体を俯瞰して、最初は機能を絞って薄く開発し、徐々に機能を強化し肉付けしていく方法である。
- ④ アジャイル型は、期間を短く区切って優先度の高い機能から実装することを繰り返し、ユーザーや顧客のフィードバックを取り入れながら開発をする方法である。
- ⑤ イテレーティブ型は、要求分析と現地テスト、詳細設計と結合テストなど、作成した仕様とそれに基づく成果の検証の対応関係をはっきりさせる方法である。

【正解は④】

①と②、③と⑤が入れ替わっています。たとえば②はスパイラル型ではなくウォーターフォール型の説明、③はV字型ではなくイテレーティブ型の説明です。

I-1-8 下図は、複数の作業で構成されている業務の PERT 図から、1 つの作業 E を抜き出して示した図である。現状の業務日程計画における作業 E の作業時間は 3 時間、作業 E の全余裕時間は 4 時間、作業 E の最早開始時刻は午前 10 時である。なお、結合点 i から出ている作業も、結合点 j に入ってくる作業も作業 E だけである。この図における PERT 計算に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。



- ① 現状の業務日程計画における作業 E の最遅開始時刻は、13 時である。
- ② 現状の業務日程計画における作業 E の最早完了時刻は、13 時である。
- ③ 現状の業務日程計画における作業 E の最遅完了時刻は、17 時である。
- ④ 作業実施条件の変更によって作業 E の作業時間だけが 5 時間に変更された場合、作業 E の全余裕時間は 2 時間になる。
- ⑤ 作業実施条件の変更によって作業 E の作業時間だけが 7 時間に変更された場合、作業 E はクリティカルパス上の作業になる。

【正解は①】

最早開始時刻は 10 時で、全余裕時間は 4 時間とあります。最早開始時刻と最遅開始時刻の差なので、最遅開始時刻は 10 時 + 4 時間 = 14 時です。

【人的資源管理】

I-1-9 労務管理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 常時 10 人以上の労働者を使用する事業場においては、使用者は、労働時間や賃金等の労働条件に関する事項などを定めた就業規則を作成し、行政官庁に届け出なければならない。
- ② 使用者は、10 日以上有給休暇が付与される労働者に対し、その年次有給休暇の日数のうち 5 日について、基準日から 1 年以内の期間に、労働者ごとにその時季を定めることにより与えなければならない。
- ③ 対象期間を 1 年間とする変形労働時間制を導入した場合、あらかじめ定められた総労働時間の範囲内で、対象期間における各日の始業及び終業の時刻や休日について、労働者が自らの判断で自由に決定や変更をすることができる。
- ④ 事業主は、終業時刻から次の始業時刻の間に、一定時間以上の休息時間の確保に努めなければならない。
- ⑤ 使用者は、就業規則を常時各作業場の見やすい場所へ掲示する等の方法により、労働者に周知させなければならない。

【正解は③】

就業規則で定めるもので、労働者が自由に決定変更はできません。

I-1-10 いわゆるパートタイム・有期雇用労働法(短時間労働者及び有期雇用労働者の雇用管理の改善等に関する法律)に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 事業主は、短時間・有期雇用労働者を雇い入れたときは、速やかに、昇給の有無、退職手当の有無、賞与の有無、相談窓口を文書の交付などにより明示しなければならない。
- ② 事業主は、短時間労働者に係る事項について就業規則を作成し、又は変更しようとするときは、事業所において雇用する短時間労働者の過半数を代表すると認められるものの意見を聴くように努めなければならない。
- ③ 事業主は、短時間・有期雇用労働者と通常の労働者との間で、基本給、賞与、その他の待遇のそれぞれについて、その待遇の性質及び目的に照らして適切と認められる事情を考慮して、不合理と認められる相違がないように努めなければならない。
- ④ 事業主は、福利厚生施設のうち、給食施設、休憩室、更衣室について、通常の労働者が利用可能なものについては、短時間・有期雇用労働者に対しても利用の機会を与えなければならない。
- ⑤ 都道府県労働局長は、紛争の当事者である短時間・有期雇用労働者と事業主の双方又は一方から調停の申請があった場合において、紛争の解決のために必要があると認めるときは、紛争調整委員会に調停を行わせる。

【正解は③】

努力義務ではなく義務です。

I-1-11 厚生労働省が策定したテレワークの適切な導入及び実施の推進のためのガイドラインに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 使用者が、テレワークにおける労働者の労働時間を把握する際には、労働者がテレワークに使用する情報通信機器の使用時間の記録等を用いる方法がある。
- ② 労働基準法に定められた労働時間制度の中で、通常の労働時間制度、変形労働時間制、フレックスタイム制では、テレワークを行うことが可能であるが、事業場外みなし労働時間制、裁量労働制では、テレワークを行うことができない。
- ③ テレワーク中に一定程度労働者が業務から離れる中抜け時間は、労働基準法上、使用者は把握することとしても、把握せずに始業及び終業の時刻のみを把握することとしても、いずれでもよい。
- ④ 労働者に適用される最低賃金は、テレワークを行う場所の如何に関わらず、テレワークを行う労働者の属する事業場がある都道府県の最低賃金が適用される。
- ⑤ 現にテレワーク中の労働者に対して、使用者が労働者に対し業務に従事するために必要な就業場所間の移動を命じ、その間の自由利用が保障されていない場合の移動時間は、労働時間に該当する。

【正解は②】

事業場外みなし労働時間制、裁量労働制では、テレワークを行うことができます。

I-1-12 労働安全衛生法の健康管理に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 事業者は、事業場における定期健康診断を行った場合、使用する労働者数に関わらず、定期健康診断結果報告書を行政官庁に提出しなければならない。
- ② 事業者は、時間外・休日労働時間が月 80 時間を超えたすべての労働者に対し、医師による面接指導を行わなければならない。
- ③ 事業者は、使用する労働者数に関わらず、労働者に対し、定期的に医師等によるストレスチェックを行わなければならない。
- ④ ストレスチェックを実施した事業者は、労働者を検査した医師等から検査結果を入手し、ストレスの程度を記録後、遅滞なく、労働者に検査結果を通知しなければならない。
- ⑤ ストレスチェックを受けた労働者のうち、高ストレス者として選定され、面接指導を受ける必要があるとされた労働者から申出があった場合、事業者は、医師による面接指導を行わなければならない。

【正解は⑤】

- ①…×：報告義務があるのは常時 50 人以上使用する事業所です。
- ②…×：月 80 時間超の時間外・休日労働を行い、疲労の蓄積が認められる労働者が対象となります。なお、これは申出制ですが、申出がなかった者でも月 80 時間超の時間外・休日労働を行なった者については面接指導を実施するよう努めることとされています。
- ③…×：義務があるのは常時 50 人以上使用する事業所で、50 人未満は努力義務です。
- ④…×：労働者が安心してストレスチェックを受検できるよう、「実施者」と「実施事務従事者」には守秘義務があり、ストレスチェックの結果を本人の同意なく事業者に開示することは禁止されています。

I-1-13 組織構造の特性に関する(ア)～(エ)の説明と、これに対応する組織構造の名称の組合せとして、最も適切なものはどれか。

(ア)特定の目的を共有しつつ、水平的かつ緩やかに結びついた組織であり、従来の部門や組織の壁を越えて自律的に協働を行うことによって、環境の変化に対して自ら柔軟な構造変革を行う。

(イ)社長や管理職からの指揮命令系統はなく、組織の進化する目的を実現するために、メンバー全員が相互の信頼に基づき、独自のルールや仕組みを工夫しながら、組織運営を行う。

(ウ)上意下達の指揮命令系統をはっきりさせ、それぞれの役割に専念できる専門化と分業により、効率を高めた合理的な組織運営を行う。

(エ)製品や市場についての責任者と、効率追求や共通資源の企業内での蓄積に責任を負う機能部門の責任者の2つの指揮命令系統を設定することにより、市場競争と企業内蓄積のバランスのとれた事業運営を行う。

	ア	イ	ウ	エ
①	ティール組織	ネットワーク組織	ピラミッド組織	マトリクス組織
②	ネットワーク組織	マトリクス組織	ティール組織	ピラミッド組織
③	マトリクス組織	ティール組織	ピラミッド組織	ネットワーク組織
④	ティール組織	ネットワーク組織	マトリクス組織	ピラミッド組織
⑤	ネットワーク組織	ティール組織	ピラミッド組織	マトリクス組織

【正解は⑤】

知識問題ですが、「水平的かつ緩やかに結びついた」→ネットワーク、「上意下達の指揮命令系統をはっきりさせ」→ピラミッドというのは感覚的にもわかるかなと思います。

I-1-14 テレワークが普及する中で、「会社と従業員の結びつき」が改めて注目されている。従業員の転職や離職につながる組織に対する姿勢としての「組織コミットメント」は、情緒的、功利的、規範的という3つの要素で構成されるとされている。組織コミットメントに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。なお、功利的コミットメントは、継続的若しくは存続的コミットメントと呼ばれることもある。

- ① 組織の目標や価値観が自分と同じだから、との理由で組織に居続けるのは、情緒的コミットメントによるものである。
- ② この会社に毎月給与をもらっているから、この会社での業務のために培った技能の価値を失いたくないから、との理由で組織に居続けるのは、功利的コミットメントによるものである。
- ③ この会社に育ててもらったというような恩を感じて組織に居続けるのは、規範的コミットメントによるものである。
- ④ 組織コミットメントの3つの要素のうち、一般に入社後一旦低下したのち上昇していく傾向にあるのは功利的コミットメントである。
- ⑤ 組織にとって有益な従業員を定着させるためには、情緒的コミットメントと規範的コミットメントを高めつつ、功利的コミットメントをいかに抑えるかが重要と言われている。

【正解は④】

情緒的コミットメントになります。いわゆる愛社精神と考えればいいでしょう。

I-1-15 ジョブ型雇用とメンバーシップ型雇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 専門性の高い業務におけるジョブ型雇用では、人の出入りがあるために会社が外部労働市場にさらされ、一般的にメンバーシップ型雇用より報酬が高く設定されやすい。
- ② 新卒一括採用を継続する日本の企業でジョブ型雇用を導入する場合は、下位等級をメンバーシップ型雇用とし、上位等級にジョブ型雇用を適用するなど、雇用区分を組み合わせ活用するが多い。
- ③ メンバーシップ型雇用では、内部育成による人材確保を進めることから、ジョブ型雇用に比べ、ビジネスモデルの変革やグローバル化の推進など事業の変化が激しい場合でも対応が容易である。
- ④ ジョブ型雇用では、社員が専門性を指向して、経営層が育ちにくくなるため、仕事や役割の計画的な割り当てと選抜教育により次世代のリーダーを育成する施策が必要になる。
- ⑤ メンバーシップ型雇用では、適材適所による生産性向上、ローパフォーマーの活用促進、セクショナルリズムの軽減などが期待できる。

【正解は③】

事業の変化が激しい場合はジョブ型のほうが対応が容易です。

I-1-16 人事考課管理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。なお、成績考課については業績考課と呼ぶこともある。

- ① 成績考課は、たまたま業績に結び付きにくい職務を担うことになった社員が低く評価されてしまうことなどがあるため、主として賞与に反映されることが多い。
- ② 相対評価には、全員が同じぐらいの能力・成果でも無理矢理に差を付けなければならない、優秀な人がいると他の人は頑張っても評価が上がらない、などの運用上の問題がある。
- ③ 評価者の主観や好き嫌いが評価に入り込まないように、評価基準や手続を定め、事実に基づいて実施することを客観性の原則と呼ぶ。
- ④ 一般的に、評価対象社員の職位が上位ランクであるほど、成績考課や情意考課より、能力考課が重視される。
- ⑤ インプットの大きさを評価する能力考課が行われることにより、社員は長期的な視野に立って業績に貢献する能力を高めようとするインセンティブが働く。

【正解は④】

職位が高いほど成績を重視します。「若いうちは結果より持っている能力を重くみる」とイメージすればいいでしょう。

【情報管理】

I-1-17 以下のデータ分析事例(ア)～(ウ)について、それぞれに適した分析手法の組合せとして、最も適切なものはどれか。

【データ分析事例】

(ア) ネットショップの顧客を対象にして、購買履歴から顧客を分類してダイレクトメールで商品を薦めるための顧客プロファイリングを行う。

(イ) 複数の企業を対象にして、一定期間内の情報漏えい事件発生の有無に対して従業員数や情報セキュリティ訓練の実施回数がどの程度影響を及ぼしているかを調べる。

(ウ) スーパーマーケットの複数の店舗を対象にして、売上金額に対して最寄り駅からの距離や店舗面積がどの程度影響を及ぼしているかを調べる。

	ア	イ	ウ
①	相関分析	単回帰分析	ロジスティック回帰分析
②	クラスター分析	ロジスティック回帰分析	重回帰分析
③	相関分析	単回帰分析	重回帰分析
④	クラスター分析	重回帰分析	ロジスティック回帰分析
⑤	相関分析	ロジスティック回帰分析	単回帰分析

【正解は②】

クラスター分析は、様々な特性を持つ個体から「似たもの同士」を集めていくつかのグループ（クラスター）に分類するものなので、アが該当します。

ロジスティック回帰分析は、複数の要因から結果が起こる確率を説明・予測するものなのでイが該当します。

重回帰分析は、複数の要員で1つの結果予測しようというものなのでウが該当します。

ロジスティック回帰分析と重回帰分析がちょっとまぎらわしいかもしれませんが、結果（目的変数）が質的変数ならロジスティック回帰、量的変数なら重回帰と覚えておけばいいでしょう。

I-1-18 我が国における著作権を含む知的財産権に関する次の記述のうち、最も不適切な事例はどれか。

- ① PC 用のアプリケーションソフトウェアを購入した個人が、メディア破損に備え、製造会社の許諾を得ずに個人的に DVD-R にバックアップ・コピーをとった。
- ② 企業で購入した彫刻作品を、製作者の許諾を得ずに本社ビルのロビーに展示した。
- ③ 企業における従業員教育の教材とするため、市販されている書籍の一部分を、出版社の許諾を得ずにコピーして受講者に配付した。
- ④ 他社が開発した半導体チップのマスクパターンについて、知的財産権の権利保護が行われていなかったため、許諾を得ずに同じマスクパターンを使用した。
- ⑤ ある団体がその団体の名義で作成し 80 年前に公開した著作物を、ある個人が、その団体の許諾を得ることなく Web サイト上に掲載した。

【正解は③】

明確な著作権法違反です。⑤は 70 年を超えているので OK です。

I-1-19 ある会社では、3 種類(機種 A、機種 B、機種 C)のサーバを使用しており、いずれの機種のカタログにも MTBF (平均故障間動作時間)は 1、000 時間と記載されている。使用しているすべてのサーバの運用開始から現時点までの総時間(実際稼働時間と総修理時間の和)、稼働率、故障件数を調べ、機種ごとに集計したところ下表が得られた。各機種の MTBF に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

表 各機種の稼働時間、稼働率、故障件数

	総時間(時間)	稼働率	故障件数(件)
機種 A	1,230,000	0.91	1,110
機種 B	1,174,000	0.92	1,085
機種 C	1,181,000	0.94	1,105

- ① 3 機種のうち MTBF が最も低いのは機種 A である。
- ② 機種 A 及び機種 B の MTBF は、ともにカタログ値を上回る。
- ③ 機種 B の MTBF は、機種 C よりも高い。
- ④ 機種 C の MTBF は、カタログ値を下回る。
- ⑤ MTBF がカタログ値を上回るのは、3 機種のうち 2 機種である。

【正解は⑤】

MTBF=総時間×稼働率÷故障件数なので、機種 A の MTBF=1230000×0.91÷1110=1008.4

機種 B の MTBF=1174000×0.92÷1085=995.5、機種 C の MTBF=1181000×0.94÷1105=1004.7 となって、正しいのは⑤となります。

I-1-20 上場企業は、株価に影響を与えうる経営上の重要な情報を、正確性に配慮しつつも、速報性を重視して適時適切に公表する義務を証券取引所によって課せられており、このルールによる開示を適時開示(タイムリー・ディスクロージャー)と呼ぶ。次のうち、適時開示すべきものとして、最も不適切なものはどれか。

- ① 有価証券報告書の提出
- ② 大株主の異動
- ③ 業績予想の修正
- ④ 工場の火災の発生
- ⑤ 新株式の発行

【正解は①】

有価証券報告書は年度終了後3ヶ月以内に監査も経て提出するものですから、「速報性を重視して適時適切に公表する」ようなものではありません。

I-1-21 アンケート調査などで得られる数値データの尺度を4種に分類した以下の表の(ア)～(エ)に該当する用語や例の組合せとして、最も適切なものはどれか。ここで、数値データには、数値以外の元データを数値に変換したデータを含む。また、下表の尺度の特徴欄は、大小比較・差分・比率に意味があることを○、意味がないことを×で表している。なお、比例尺度は比率尺度あるいは比尺度ともいう。

表 数値データの尺度

尺度	事例	尺度の特徴			代表的な値として適切な統計量の例
		大小比較	差分	比率	
名義尺度	(イ)	×	×	×	(エ)
(ア) 尺度	5段階評価による満足度	○	×	×	中央値
間隔尺度	温度(°C)	○	○	×	最頻値
比例尺度	(ウ)	○	○	○	平均値

	ア	イ	ウ	エ
①	量的	震度	身長	最頻値
②	順序	国籍	西暦	平均値
③	量的	性別	体重	中央値
④	順序	郵便番号	身長	最頻値
⑤	評価	血液型	西暦	中央値

【正解は④】

名義尺度は定量性がない単なる記号ですから平均値や中央値はなく、震度とはいえないので④に絞り込まれます。

I-1-22 マーケティング分析に関する次の記述のうち、4Pによるマーケティング・ミックスの説明として、最も適切なものはどれか。

- ① 企業の内部環境としての自社の強み・弱みと、企業をとりまく外部環境における機会・脅威を組み合わせた4領域に対して、社内外の経営環境を分析する考え方である。
- ② 市場成長率の高低と、相対的な市場占有率の高低を組み合わせた4象限に、企業が展開する複数の製品・事業を位置付け、経営資源配分の戦略を分析する考え方である。
- ③ マーケティング目標を達成するために、マーケティングの4大要素である製品、価格、流通経路、販売促進を組み合わせ、経営資源を配分して計画・実施する考え方である。
- ④ マーケティングの構成要素である価値、利便性、コスト、コミュニケーションの4つの効果的な組み合わせにより、消費者側から見たマーケティングを捉える考え方である。
- ⑤ 自社、顧客、競合、市場の4つの視点から、自社の現状と課題、進むべき方向性などを分析する考え方である。

【正解は③】

- ①…×：これはSWOT分析の内容です。
- ②…×：これはPPM分析の内容です。
- ④…×：これは4C分析の内容です。
- ⑤…×：これは3C分析の内容です。

I-1-23 デジタル技術に関する次の A~E の用語と、それらの説明である(ア)~(オ)の組合せとして、最も適切なものはどれか。

- A : デジタルディスラプション
- B : デジタルトランスフォーメーション
- C : デジタライゼーション
- D : デジタルファブリケーション
- E : デジタルツイン

(ア)組織のビジネスモデル全体をデジタル化で一新し、クライアントやパートナーに対してサービスを提供するより良い方法を構築すること。

(イ)IoT 等を活用して現実空間の情報を取得し、サイバー空間内に現実空間の環境を再現する概念。

(ウ)デジタル技術の活用による新たな商品・サービスの提供、新たなビジネスモデルの開発を通して、社会制度や組織文化なども変革していく取組。

(エ)デジタル企業がデジタル技術を武器に市場に参入した結果、従来型のビジネスモデルや商習慣に風穴が開くことで、既存企業の存続が困難になること。

(オ)3D スキャナや 3D CAD などにより、自分のアイデアなどをデジタルデータ化した上で、3D プリンターなどのデジタル工作機械で造形すること。

- | | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> | <u>E</u> |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| ① | エ | ウ | ア | オ | イ |
| ② | ウ | ア | オ | エ | イ |
| ③ | ウ | エ | ア | オ | イ |
| ④ | ウ | エ | オ | イ | ア |
| ⑤ | エ | ウ | オ | イ | ア |

【正解は①】

知識問題ですが、デジタルトランスフォーメーション (DX) やデジタルツインはわかりやすいのではないのでしょうか。ここで B がウ、E がイだとわかれば①に絞り込めます。

I-1-24 情報ネットワーク上に存在する脅威の事例に対応するセキュリティ対策に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 商品を発注したという事実を発注者が後から否認することを防ぐため、発注情報を含む電子データに発注者のデジタル署名を施すよう受注者が依頼した。
- ② オンラインショッピングサイトに送信するクレジットカード番号が第三者に盗まれないようにするため、ショッピング利用者が送信データにデジタル署名を施した。
- ③ 不正アクセスにより企業の顧客情報などの重要情報が漏洩するリスクを低減させるため、サーバに保存してある重要情報が含まれるデータを暗号化した。
- ④ 電子メールの差出人の名前を詐称するなりすましによる詐欺の被害を防ぐため、電子メールの受信者が、電子メールに施されたデジタル署名により差出人を特定した。
- ⑤ 電子メールによる発注情報が途中で書き換えられて受注者に届く改ざんを防ぐため、発注情報を含む電子データに発注者のデジタル署名を施した。

【正解は②】

デジタル署名をしても第三者に盗まれないようにする効果はありません。

【安全管理】

I-1-25 下表は、A～E の 5 つの事業所における過去 1 年間の労働災害に関するデータを示したものである。労働災害の発生状況を評価する指標である度数率が 0.50 未満となる事業所は、次のうちどれか。

表 事業所別の労働災害データ

事業所	労働災害による死傷者数	延べ実労働時間数	延べ労働損失日数	1 年間の平均労働者数
A	1 名	1,000,000 時間	80 日	600 名
B	5 名	11,000,000 時間	1,000 日	4,800 名
C	10 名	18,000,000 時間	1,500 日	10,600 名
D	20 名	24,000,000 時間	3,800 日	11,000 名
E	40 名	54,000,000 時間	11,200 日	30,000 名

- ① A 事業所 ②B 事業所 ③C 事業所 ④D 事業所 ⑤E 事業所

【正解は②】

単純に死傷者数を延べ実労働時間数（百万時間単位。たとえば A は 1、B は 11）で割ります。

I-1-26 労働災害に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 不安全行動は、作業者の意図とは別に安全な作業ができなかったものと、意識的に手順等を守らず安全に作業をしなかったものとの 2 つに大別できる。
- ② 労働災害が発生する原因には、労働者の不安全行動のほか、作業環境の欠陥等、機械や物の不安全状態があると考えられている。
- ③ 労働災害は、不安全行動と不安全状態が重なった場合に発生するケースが大部分を占める。
- ④ 稼働している設備・機械等が完全に自動化され、作業者がその場にいなくても、不安全状態が生じる可能性がある。
- ⑤ 労働災害は、労働者の就業に係る建設物、設備、原材料、ガス等により、又は作業行動その他業務に起因して、労働者が負傷し、疾病にかかり、又は死亡することをいう。

【正解は④】

劣化や故障その他により不安全状態が生じている可能性はありますから、文章自体は正しいのですが、それは労災ではないということでしょうか。ちょっと納得できかねる正解ですが、それ以外は適切な記述なので、消去法的に④なのかなとも思います。

I-1-27 いわゆる国土強靱化基本法(強くしなやかな国民生活の実現を図るための防災・減災等に資する国土強靱化基本法)及び国土強靱化地域計画策定ガイドラインに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。ここでいう国土強靱化とは、大規模自然災害等に備えるため、事前防災・減災と迅速な復旧復興に資する施策を、まちづくり政策や産業政策も含めた総合的な取組として計画的に実施し、強靱な国づくり・地域づくりを推進するものである。

- ① 国土強靱化基本計画では、国民生活・国民経済に影響を及ぼすリスクとして、自然災害のほかに、原子力災害などの大規模事故等も含めたあらゆる事象を対象としている。
- ② 国土強靱化基本計画では、計画の対象とする国土強靱化に関する施策の分野と施策の策定に係る基本的な指針等の事項について定めている。
- ③ 国土強靱化においては、自助、共助、公助を適切に組み合わせることが求められる。
- ④ 国土強靱化においては、非常時に効果を発揮するのはもちろん、平時からの国土・土地利用や経済活動にも資する取組を推進する。
- ⑤ 国土強靱化型計画とは、地方公共団体の策定する国土強靱化計画であり、地方公共団体が策定する国土強靱化に係る他の計画等の指針となるべきものとされている。

【正解は①】

国土強靱化基本計画には、「本計画では、まずは大規模な自然災害を対象とすることとした」とあり、原子力災害やテロは除外されています。

I-1-28 システム安全工学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。なお、FMEA、VTA、ETA、HAZOP、THERP は、それぞれ、Failure Mode And Effects Analysis、Variation Tree Analysis、Event Tree Analysis、Hazard and Operability Studies、Technique for Human Error Rate Prediction の略である。

- ① FMEA は、システムの構成要素に故障が生じるとしたらどのような故障が生じるか、そしてその故障によりシステム全体にどのような影響が生じるかを評価し、重点的にケアすべき要素を見出す手法である。
- ② VTA は、作業がすべて通常通りに進行していても事故は起こるという考え方を基礎とし、通常行われた操作や判断の妥当性を評価する手法である。
- ③ ETA は、二分樹で業務手順を表現することで、その業務手順で誤りが生じると、どのような事態が生じるかを整理する手法である。
- ④ HAZOP は、なし(no) ・多い(more) ・少ない(less) ・逆に(reverse) ・他の(other than)など、複数のガイドワードを用いて設計意図からの逸脱を同定していく手法である。
- ⑤ THERP は、タスク解析による作業ステップの分解、基本過誤率のあてはめや調整等の手順を経て、人間が起こすエラーの確率を予測する手法である。

【正解は②】

VTA は、作業がすべて通常通りに進行していれば事故は起こらないという考え方を基礎としています。

I-1-29 AI ネットワーク社会推進会議によって示された「AI 利活用ガイドライン」に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① AI は、利活用の過程でデータの学習等により自らの出力やプログラムを継続的に変化させる可能性があることから、開発者が留意することが期待される事項のみならず、利用者が AI の利活用において留意することが期待される事項も想定される。
- ② AI によりなされる判断は、事後的に精度が損なわれたり、低下することが想定され、それに伴う権利侵害の規模や頻度が予測困難であることから、精度に関する基準はあらかじめ定めず、権利侵害発生後速やかに定めることが期待される。
- ③ AI が連携することによって便益が増進することが期待されるが、AI がインターネット等を通じて他の AI 等と接続・連携することにより制御不能となる等、AI がネットワーク化することによってリスクが惹起・増幅される可能性がある。
- ④ AI サービスプロバイダ等は、消費者的利用者には AI により意思決定や感情が操作される可能性や、AI に過度に依存するリスクが存在することを踏まえ、必要な対策を講じることが期待される。
- ⑤ AI に用いられる学習アルゴリズムにより、AI の判断にバイアスが生じる可能性がある。特に、機械学習においては、一般的に、多数派がより尊重され、少数派が反映されにくい傾向にあり、この課題を回避するための方法が検討されている。

【正解は②】

ガイドラインに「AI によりなされる判断は、事後的に精度が損なわれたり、低下することが想定されるため、想定される権利侵害の規模、権利侵害の生じる頻度、技術水準、精度を維持するためのコスト等を踏まえ、あらかじめ精度に関する基準を定めておくことが期待される」とあります。

I-1-30 「民法の一部を改正する法律」が2020年4月に施行されたことにより、売主が引き渡した目的物が種類や品質の点で契約内容と異なっていたり、数量が不足していた場合(契約内容に適合していなかった場合)に、売主が負う責任に関するルールの見直し等がなされた。買主は、下表のとおり、売主と買主のいずれに帰責事由があるかに応じて、売主に対し、損害賠償請求や契約の解除のほか、修補や代替物の引き渡しなど履行の追完を請求することや、代金の減額を請求することができることとなった。ただし、買主がこれらの請求をするためには、引き渡された商品が契約に適合していないことを知ってから1年以内に、売主にその旨を通知する必要がある。

下表の(ア)～(ウ)にあてはまる、「できる」「できない」の組合せとして、最も適切なものはどれか。

買主の救済方法	買主に帰責事由あり	双方とも帰責事由なし	売主に帰責事由あり
損害賠償	できない	(ア)	できる
解除	できない	(イ)	できる
追完請求	できない	(ウ)	できる
代金減額	できない	できる	できる

- | | ア | イ | ウ |
|---|------|------|------|
| ① | できない | できる | できる |
| ② | できる | できる | できない |
| ③ | できない | できない | できる |
| ④ | できる | できない | できない |
| ⑤ | できない | できる | できない |

【正解は①】

法務省パンフレット ([こちら](#)) の p.3 に表があります。(イ)(ウ)と追完請求の「売主に帰責事由あり」、代金減額の「双方とも帰責事由なし」および「売主に帰責事由あり」が「できる」に改定されています。「売主と買主のいずれに帰責事由があるかに応じて、売主に対し、損害賠償請求や解除のほか、修補や代替物の引渡しなど完全な履行を請求することや、代金の減額を請求することができるようになりました」と説明があります。

I-1-31 労働安全衛生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 事業者は、単にこの法律で定める労働災害の防止のための最低基準を守るだけでなく、快適な職場環境の実現と労働条件の改善を通じて職場における労働者の安全と健康を確保するようにしなければならない。
- ② 機械、器具その他の設備を設計し、製造し、若しくは輸入する者は、これらの物の設計、製造、輸入に際して、これらの物を使用するすべての事業所の労働者に対し、定期的に安全又は衛生のための教育を行わなければならない。
- ③ 建設工事の注文者等仕事を他人に請け負わせる者は、施工方法、工期等について、安全で衛生的な作業の遂行をそこなうおそれのある条件を附さないように配慮しなければならない。
- ④ 労働者は、労働災害を防止するため必要な事項を守るだけでなく、事業者その他の関係者が実施する労働災害の防止に関する措置に協力するように努めなければならない。
- ⑤ 厚生労働大臣は、労働政策審議会の意見をきいて、労働災害の防止のための主要な対策に関する事項その他労働災害の防止に関し重要な事項を定めた計画を策定しなければならない。

【正解は②】

法第三条第 2 項に「これらの物が使用されることによる労働災害の発生の防止に資するように努めなければならない」とあります。労働安全衛生教育（法第 59 条）にはそのような記述はありません。

I-1-32 以下の文章は、「JIS Q 31000:2019 リスクマネジメントー指針」の序文の一部である。[] に入る語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

あらゆる業態及び規模の組織は、自らの目的達成の成否を不確かにする外部及び内部の要素並びに影響力に直面している。

リスクマネジメントは、反復して行うものであり、[ア] の決定、目的の達成及び十分な情報に基づいた決定に当たって組織を支援する。

リスクマネジメントは、組織統治及び [イ] の一部であり、あらゆるレベルで組織のマネジメントを行うことの基礎となる。リスクマネジメントは、[ウ] の改善に寄与する。

リスクマネジメントは、組織に関連する全ての活動の一部であり、[エ] とのやり取りを含む。

リスクマネジメントは、人間の行動及び文化的要素を含めた組織の外部及び内部の状況を考慮するものである。

	ア	イ	ウ	エ
①	リーダーシップ	戦略	ステークホルダ	マネジメントシステム
②	戦略	マネジメントシステム	リーダーシップ	ステークホルダ
③	マネジメントシステム	ステークホルダ	戦略	リーダーシップ
④	戦略	リーダーシップ	マネジメントシステム	ステークホルダ
⑤	リーダーシップ	ステークホルダ	戦略	マネジメントシステム

【正解は④】

知識問題ですが、文脈からだいたいわかると思います。たとえばアは「の決定」ですからリーダーシップはおかしいので、②③④に絞り込めます。またエは「とのやりとり」ですからリーダーシップはおかしいので②か④ということになります。そしてウは「の改善」ですからリーダーシップはおかしいので、④だろうと当たりがつくと思います。

【社会環境管理】

I-1-33 令和3年版国土交通白書に示された地球温暖化対策の推進に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① カーボンニュートラルなまちづくりへの転換を図るため、都市機能の分散化を促進することによる環境負荷の低減に向けた取組が進められている。
- ② 物流部門におけるCO₂排出割合はトラックが大部分を占めていることから、CO₂の排出を抑制するために、トラック単体の低燃費化や輸送効率の向上と併せ、鉄道、内航海運等のエネルギー消費効率の良い輸送機関の活用を図ることが必要とされている。
- ③ 住宅の省エネルギー性能の一層の向上を図るため、分譲戸建住宅のほか、注文戸建住宅や賃貸アパートにも省エネルギー性能の向上の目標が定められている。
- ④ 都市部における交通混雑を解消させるため、環状道路等幹線道路ネットワークの強化、交差点の立体化、開かずの踏切等を解消する連続立体交差事業等が推進されている。
- ⑤ 国際海事機関では温室効果ガス削減戦略が採択されており、その目標達成に向けて、新造船に関するCO₂規制を大幅に強化することが決定された。

【正解は①】

分散化ではなく集約化（つまりコンパクトシティ）です。単純に考えて分散すると移動が必要になるし、エネルギーマネジメントもやりにくくなります。

I-1-34 いわゆる再エネ特措法(電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法)に基づく再生可能エネルギー電気の固定価格買取制度に関する次の記述の、[]に入る用語の組合せとして、最も適切なものはどれか。

再生可能エネルギー電気の固定価格買取制度は、再生可能エネルギーで発電した電気を電気事業者が[ア]で一定期間買い取することを規定した制度で、対象となる再生可能エネルギーとしては、「太陽光」「風力」「水力」「[イ]」「バイオマス」がある。電気事業者が買い取る費用の一部は電気の利用者から、いわゆる再エネ[ウ]という形で集められる。再エネ[ウ]の額は電気の使用量に比例するが、その単価は[エ]一律の単価になるように調整が行われ、毎年度[オ]が定めることになっている。

	ア	イ	ウ	エ	オ
① 一定価格		地熱	賦課金	地域毎に	環境大臣
② 年度毎に定められる価格		波力	税	地域毎に	環境大臣
③ 一定価格		地熱	賦課金	全国	経済産業大臣
④ 一定価格		地熱	賦課金	全国	環境大臣
⑤ 年度毎に定められる価格		波力	税	全国	経済産業大臣

【正解は③】

知識問題ですが、毎年価格が変わったりはしないこと、波力より地熱が対象になるであろうこと、単価が全国一律であること、エネルギー利用なので経産省の管轄であることなどは感覚的にわかるのではないかなと思います。

I-1-35 いわゆる外来生物法(特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律)に基づく特定外来生物に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 外来生物とは海外から我が国に導入されることによりその本来の生息地又は生育地の外に生存することとなった生物であり、外来生物が国内で交雑することにより生じた生物は特定外来生物には指定されない。
- ② ヒアリなど、航空機や船に積まれたコンテナや貨物に紛れ込むなどして非意図的に国内に侵入した外来生物は、特定外来生物に指定されていない。
- ③ ブラックバスの釣りが公認されている湖においては、他の水域で釣ったブラックバスを生きのまま放流することは禁止されていない。
- ④ 特定外来生物として規制される前からペットとして飼っていた動物については、その個体に限り、引き続き飼養するのに許可を必要としない。
- ⑤ 特定外来生物被害防止基本方針では、特別な機器を使用しなくとも種類の判別が可能な生物分類群を特定外来生物の選定の対象とし、繭類、細菌類、ウイルス等の微生物は当分の間対象としない。

【正解は⑤】

- ①…×：指定されます。たとえばタイワンザルとニホンザルが交雑することにより生じた生物。
- ②…×：指定されます。
- ③…×：どこであっても放流は禁止されています。
- ④…×：許可を取った場合に限り、規制後も飼い続けることができます。

I-1-36 いわゆるバーゼル条約（有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約）及びいわゆるバーゼル法（特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① バーゼル条約成立の背景には、事前の連絡・協議なしに有害廃棄物の国境を越えた移動が行われ、最終的な責任の所在も不明確であるという問題が顕在化したことがある。
- ② バーゼル条約では、締約国は、国内における廃棄物の発生を最小限に抑え、廃棄物の環境上適正な処分のため、可能な限り国内の処分施設が利用できるようにすることとされている。
- ③ バーゼル条約では、条約の趣旨に反しない限り、非締約国との間でも、廃棄物の国境を越える移動に関する二国間または多数国間の取決めを結ぶことができる。
- ④ 我が国において、バーゼル法に基づき移動書類が交付された特定有害廃棄物等は、金属回収など再生利用を目的とするものが多く、近年は輸入量が輸出量を上回っている。
- ⑤ バーゼル条約において、全てのプラスチックの廃棄物が規定されることとなったが、規制対象となるプラスチックであっても、相手国の同意があれば輸出は可能である。

【正解は④】

輸出量が輸入量をはるかに上回っています。

I-1-37 異常気象と防災・減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 全国のアメダスによる1時間降水量50mm以上の年間発生回数は、増加傾向にある。
- ② 流域治水とは、流域に関わるあらゆる関係者が協働して水災害対策を行う考え方であり、治水計画を気候変動による降雨量の増加などを考慮して見直し、地域の特性に応じた対策をハード・ソフト一体で多層的に進める。
- ③ 洪水浸水想定区域をその区域に含む市町村の長は、洪水浸水想定区域や避難場所などを記載した印刷物の配布その他の必要な措置を講じなければならない。
- ④ 特別警報とは、警報の発表基準をはるかに超える大雨や、大津波等が予想され、重大な災害の起こるおそれが著しく高まっている場合に気象庁から発表されるものである。
- ⑤ 警戒レベルとは、災害発生のおそれの高まりに応じて5段階に分類した「居住者等がとるべき行動」と、その「行動を促す情報」（避難情報等）とを関連付けるものであり、最も危険な警戒レベル5では「危険な場所から全員避難」と「避難指示」である。

【正解は⑤】

「危険な場所から全員避難」と「避難指示」はレベル4です。

I-1-38 環境問題に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 騒音を規制する地域における自動車騒音の要請限度は、昼間と夜間に分けて定められている。
- ② 建築物や工作物等の解体又は改修工事を開始する前に、石綿の有無を調査することが義務づけられている。
- ③ PM2.5とは、大気中に浮遊している2.5μm以下の小さな粒子で、物の燃焼などによって直接排出されるものと、SO_x、NO_x、VOC等のガス状大気汚染物質が、主として大気中で化学反応により粒子化したものがある。
- ④ 首都圏等の対策地域内に使用の本拠の位置を有する乗用車については、ディーゼル車、ガソリン車、LPG車が、いわゆる自動車NO_x・PM法の規制対象となる。
- ⑤ 土壌汚染対策法では、人間の活動に伴って生じた汚染土壌等に加え、自然由来で汚染されているものも対象としている。

【正解は④】

乗用車はディーゼル車のみが対象で、ガソリン車、LPG車は対象外です。

I-1-39 環境影響評価法に基づく事業者の行為に関する次の記述のうち、環境影響評価法の内容や趣旨に照らして、最も適切なものはどれか。

- ① 第一種事業を実施しようとする者、及び第二種事業を実施しようとする者は、いずれも環境の保全のために配慮すべき事項についての検討を行い、計画段階環境配慮書を作成しなければならない。
- ② 事業者は、環境影響評価方法書をもとに、環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法などを確定させるために、都道府県知事及び市町村長の意見を聴いてスクリーニングの手続を行わなければならない。
- ③ 事業者は、環境影響評価準備書を作成したときは、対象事業に係る環境影響を受ける範囲であると認められる地域を管轄する都道府県知事及び市町村長に対し、環境影響評価準備書及びこれを要約した書類を送付しなければならない。
- ④ 事業者は、環境影響評価書を作成した後、公告・縦覧した上で、住民への説明会を開催し、意見を求めなければならない。
- ⑤ 事業者は、供用後に実施した事後調査やそれにより判明した環境状況に応じて講ずる環境保全対策に関して、環境保全措置等の報告書を作成しなければならない。

【正解は③】

- ①…×：第二種事業では配慮書は任意です。
- ②…×：スクリーニングではなくスコーピングです。
- ④…×：評価書は説明会は不要です。あるいは評価書ではなく準備書の記述ともいえます。
- ⑤…×：事後調査により判明した措置は報告書の対象外です。

I-1-40 ESG 投資に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 国連責任投資原則は、投資に ESG の視点を組み入れることや投資対象に対して ESG に関する情報開示を求めることなどからなる機関投資家の投資原則をいう。
- ② ESG 投資は、気候変動などを念頭においた長期的なリスクマネジメントや企業の新たな収益創出の機会を評価するベンチマークとして注目されている。
- ③ 我が国では、年金積立金の管理運用において ESG を考慮した投資が行われているほか、地域の金融機関においても ESG を考慮した事業案件の組成や評価の取組が始まっている。
- ④ ESG 投資の方法の 1 つとして、企業や自治体等が、再生可能エネルギー事業、省エネ建築物の建設・改修、環境汚染の防止・管理などに要する資金を調達するために発行するグリーンボンドがある。
- ⑤ ESG 投資の手法の 1 つであるネガティブ・スクリーニングは、ESG に対してネガティブな行動を取った企業に対して、株主として議決権行使を行う等により企業に改善を促す手法である。

【正解は⑤】

株主として議決権行使を行う等により企業に改善を促すのではなく投資除外します。

記述問題

問題文および答案例

令和4年度技術士第二次試験問題〔総合技術監理部門〕

必須科目

I-2 次の問題について解答せよ。(指示された答案用紙の枚数にまとめること。)

急速に進展する各種デジタル技術の利用により、誰もが日々の業務や生活の中で多大な恩恵を享受している。また現在ではさらに進んで、DX（デジタルトランスフォーメーション）が注目されており、これは「デジタル技術の活用による新たな商品・サービスの提供、新たなビジネスモデルの開発を通して、社会制度や組織文化なども変革していく取組」とされている。デジタル技術の活用レベルは事業や組織の置かれた状況により異なるが、それぞれに適したデジタル技術を活用してビジネスやプロセスを変革することにより、やがては社会制度や組織文化の変革をもたらすことに繋がる。本論文では、このビジネスやプロセスの変革について検討してみたい。

なお、デジタル技術の利用・活用とDXとの間に、明確な境界線がある訳ではないのも実情である。工場への自動制御技術の導入や設計における3D CADの出現を変革と捉えることも出来よう。しかしここでは、これまでの過去の変遷についてはデジタル技術の利用とし、最近若しくは未来のデジタル技術を活用してビジネスやプロセスを変革（大幅な効率化や省力化も含まれる。）していく取組をDXとして考えることとする。

そこであなたがこれまでに経験した、若しくはよく知っている事業（研究開発・製品製造・販売・アフターサービス等の業務機能の集合体としての事業、個々の建設プロジェクトの集合体としての事業等が代表例となる。）や組織（役所や法人の全体とすることも、個々の部署や事業部等とすることもできる。）に関するデジタル技術の利用の変遷を振り返り、今後のDX推進に向けた現実的な計画について、総合技術監理の視点から以下の（1）～（3）の問いに答えよ。

解答に当たり、事業や組織について、関連するステークホルダーや他組織との連携を含めてもよい。また、ここでいう総合技術監理の視点とは、「業務全体を俯瞰し、経済性管理、安全管理、人的資源管理、情報管理、社会環境管理に関する総合的な分析、評価に基づいて、最適な企画、計画、実施、対応等を行う。」立場からの視点をいう。なお、書かれた論文を評価する際、考察における視点の広さ、記述の明確さと論理的なつながり、そして論文全体のまとまりを特に重視する。

- （1）本論文においてあなたが取り上げる事業や組織の内容と、そこにおける過去から現在までのデジタル技術の利用状況について、以下の問いに答えよ。

(問い(1)については、答案用紙2枚以内にまとめよ。)

- ① 事業や組織の概要及び役割、あなたの立場を記せ。
- ② この事業や組織における経営資源(人財・設備・技術等)、アウトプット(製品・構造物・サービス・技術・政策等、事業や組織が創出している成果)、業務プロセス(経営資源によりアウトプットを創出する過程)を記せ。
- ③ この事業や組織における、過去のデジタル技術の利用の変遷について、以下の項目をすべて含む形で記せ。なお、その変遷の期間については各自で設定してよい。
 - ・設定した期間の初期段階でのデジタル技術の利用状況
 - ・現在のデジタル技術の利用状況とこれまでの変遷
 - ・変遷の過程で得られた効用と副作用

(2) DXを単なるデジタル技術の利用ではなく、デジタル技術を活用したビジネスやプロセスの変革と捉えた場合、(1)で取り上げた事業や組織において、DXとして既に実施している取組、若しくは直近に始まるであろう取組について、以下の問いに答えよ。

(問い(2)については、答案用紙を替えたうえで、答案用紙1枚以内にまとめよ。)

- ① 取組を1つ取り上げ、その概要、活用されるデジタル技術、ビジネスやプロセスに及ぼす変革の内容を記せ。
- ② その変革によってもたらされる利点と問題点のそれぞれについて、総合技術監理の5つの管理技術のうち2つ以上の視点から記せ。

(3) (1)で取り上げた事業や組織におけるDX推進の端緒とするため、来年度からスタートする5か年のDX推進計画を策定するタスクフォースが設置され、あなたはそのリーダーに指名された。タスクフォースの使命は13週(約3か月)でDX推進計画を策定することであり、その計画には、「実現目標」、「取組内容」、「推進体制」、「予算」などの項目が盛り込まれることになる。このDX推進計画及びタスクフォースに関して、以下の問いに答えよ。

(問い(3)については、答案用紙を替えたうえで、答案用紙2枚以内にまとめよ。)

- ① このタスクフォースの中核となるメンバー数名について、その出身母体(又は部署等)、スキル、経験等を記せ。なお、中核メンバーを組織内に閉じず、外部から参加させることも妨げない。
- ② DX推進計画策定に向けた13週のタスクフォースの大まかなスケジュールを考えた

い。計画策定に必要な工程を設定し、その時期（第〇週等で表現）と期間、各工程の説明を簡潔に記せ。

- ③ ②で示した工程の中で、DX推進計画を現実的で実現可能なものとするために、あなたが最も重要と考える工程について、その理由を記せ。
- ④ 現時点でのあなたの仮説として、成果物であるDX推進計画に盛り込まれる「実現目標」及びその実現に必要な「取組内容」を記せ。また、それらを実行するに当たり最も重大な障害とその克服策を総合技術監理の視点から記せ。

答案例

01 機械部門受験者

平成28年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

・	建設	工事	の	技術	力	向	上	に	繋	が	る	シ	ス	テ	ム	の	構	築
・	上	記	に	関	す	る	知	的	財	産	権	の	取	得				
②	-	3	業	務	プ	ロ	セ	ス										
業	界	の	動	向	と	建	設	現	場	で	直	面	し	て	い	る	ニ	ー
査	・	分	析	し	、	開	発	テ	ー	マ	を	抽	出	・	選	定	す	る
の	研	究	・	試	験	を	行	い	、	結	果	を	評	価	・	分	析	す
設	計	に	反	映	し	、	建	設	機	械	の	新	規	製	作	・	改	造
③	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	利	用									
③	-	1	期	間	と	利	用	状	況									
私	の	経	験	し	た	約	3	0	年	を	設	定	す	る				
従	来	、	手	書	き	で	製	図	を	行	っ	て	い	た	が	、	初	
P	C	の	普	及	と	と	も	に	、	徐	々	に	C	A	D	を	利	
③	-	2	現	在	の	利	用	状	況									
ソ	フ	ト	の	互	換	性	の	問	題	も	解	決	し	、	一	般	的	
い	る	。	近	年	で	は	3	D	-	C	A	D	も	普	及	し	始	
て	い	る	。															
③	-	3	効	用	と	副	作	用										
③	-	3	-	1	効	用	(	経	済	性	管	理)					
生	産	性	が	向	上	し	た	。	過	去	の	デ	ー	タ	を	利	用	
筆	・	修	正	が	容	易	と	な	っ	た	。	作	業	時	間	が	短	
タ	の	受	渡	し	も	リ	ア	ル	タ	イ	ム	で	可	能	と	な	っ	
③	-	3	-	2	副	作	用	(人	的	資	源	管	理)			
簡	単	に	コ	ピ	ー	が	で	き	る	た	め	、	若	手	技	術		
や	業	務	の	本	質	を	習	得	す	る	機	会	が	減	少	し	た	
力	も	停	滞	し	て	い	る	。										

答案例

04 電氣電子部門受験者

2022年度 技術士第二次試験 答案用紙

【択一27点にて、記述は最低53%】

受験番号							
問題番号							

技術部門	総合技術監理部門
選択科目	電子応用
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)	デジタル技術の利用状況
① - 1	事業の概要
	エレベータの保守・点検
① - 2	事業の役割
	エレベータの定期点検とエレベータ運行状況の遠隔監視、故障や閉じ込めが発生した場合に保守員を急行させ、乗客の救出とエレベータの早期復旧を行う。
① - 3	自身の役割
	エレベータの保守点検に必要となる、電子基板を含む部材の設計・開発、保守・点検業務支援の為にシステム開発を担当している。
② - 1	事業における経営資源
	付随機器を含むエレベータの遠隔監視システム、監視センターにて各地に設置されたエレベータの運行状況を監視する監視員、定期点検や有事の際に現地エレベータに赴く保守員が挙げられる。
② - 2	事業におけるアウトプット
	乗客が安心して利用できる安全なエレベータの運行を提供する。
② - 3	事業における業務プロセス
	法律によって3カ月に1回の定期点検が義務付けられており、定められたスケジュールに従い保守員を派遣してエレベータの保守・点検を行う。
	エレベータに閉じ込めや故障が発生すると監視センターにその詳細情報が発報通知される。その情報を受

●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

○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。)

け	て	監	視	員	は	内	容	を	確	認	し	、	必	要	に	応	じ	て	現	地	近	隣	の	
保	守	員	に	連	絡	し	、	急	行	さ	せ	る	。	保	守	員	は	現	地	に	て	乗	客	の
救	出	や	エ	レ	ベ	ー	タ	の	復	旧	を	行	う	。										
		③	-	1	初	期	段	階	で	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	利	用	状	況			
約	2	0	年	前	、	現	地	エ	レ	ベ	ー	タ	の	状	況	は	、	か	ご	内	の	乗	客	
や	ビ	ル	管	理	人	等	と	の	電	話	回	線	に	よ	る	音	声	通	話	に	て	伝	え	
ら	れ	る	の	み	で	あ	っ	た	。	ま	た	、	監	視	員	か	ら	保	守	員	へ	の	連	
絡	も	、	各	地	に	設	置	さ	れ	た	営	業	所	に	常	駐	し	て	い	る	保	守	員	
に	、	固	定	電	話	に	よ	っ	て	連	絡	を	行	っ	て	い	た	。						
		③	-	2	現	在	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	利	用	状	況	と	変	遷			
電	話	回	線	で	音	声	に	加	え	て	デ	ー	タ	通	信	を	行	う	こ	と	で	、	現	
現	地	エ	レ	ベ	ー	タ	の	よ	り	詳	細	な	情	報	を	得	る	こ	と	が	可	能	に	
な	っ	た	。	ま	た	、	G	P	S	と	モ	バ	イ	ル	の	普	及	に	よ	り	、	各	地	に
点	在	し	て	い	る	保	守	員	に	直	接	連	絡	し	、	よ	り	詳	細	な	情	報	を	早
早	期	に	伝	達	す	る	こ	と	が	可	能	に	な	っ	た	。								
		③	-	3	変	遷	の	過	程	で	得	ら	れ	た	利	点	と	副	作	用				
現	地	エ	レ	ベ	ー	タ	の	よ	り	正	確	な	状	況	を	得	る	こ	と	で	、	迅	速	
か	つ	適	切	な	判	断	が	で	き	る	様	に	な	っ	た	。	ま	た	、	こ	れ	ま	で	
は	保	守	員	が	都	度	営	業	所	に	帰	還	す	る	必	要	が	あ	っ	た	が	、	よ	
り	現	地	に	近	い	保	守	員	に	直	接	連	絡	す	る	こ	と	で	、	保	守	員	の	
移	動	の	負	担	が	軽	減	す	る	と	共	に	、	よ	り	早	期	の	乗	客	の	救	出	
や	エ	レ	ベ	ー	タ	の	復	旧	が	可	能	と	な	っ	た	。	一	方	で	、	エ	レ	ベ	
ー	タ	の	故	障	は	ど	う	し	て	も	〇	〇	等	と	い	っ	た	高	稼	働	の	建	物	
に	集	中	す	る	こ	と	か	ら	、	担	当	エ	リ	ア	の	保	守	員	の	負	担	が	増	
加	し	、	業	務	負	担	が	偏	る	と	い	う	副	作	用	が	発	生	し	た	。			

2022年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

(2)	デ	ジ	タ	ル	技	術	を	利	用	し	た	プ	ロ	セ	ス	の	変	革	
①	-	1	既	に	実	施	し	て	い	る	取	組							
既	に	実	施	し	て	い	る	取	組	は	電	話	回	線	の	L	T	E	化
で	あ	る																	
①	-	2	活	用	さ	れ	る	デ	ジ	タ	ル	技	術						
モ	バ	イ	ル	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	、	V	O	L	T	E	に	よ	る	
I	P	電	話	、	V	P	N	、											
ク	ラ	ウ	ド	サ	ー	バ	ー	が	挙	げ	ら	れ	る						
①	-	3	プ	ロ	セ	ス	に	及	ぼ	す	変	革							
保	守	員	が	保	有	す	る	モ	バ	イ	ル	か	ら	ク	ラ	ウ	ド	サ	
ー	バ	ー	に																
ア	ク	セ	ス	す	る	こ	と	で	、	各	地	に	点	在	す	る	保	守	
員	が	エ	レ	ベ															
一	タ	の	故	障	状	況	の	詳	細	を	直	接	取	得	す	る	こ	と	
が	で	き	る	よ															
う	に	な	っ	た	。	こ	れ	に	よ	り	、	監	視	員	か	ら	保	守	
員	へ	の	情	報															
伝	達	が	不	要	と	な	っ	た	。										
①	-	2	変	革	に	よ	る	利	点	と	問	題	点	(	人	的	資	源
管	理)																	
監	視	員	か	ら	保	守	員	へ	の	情	報	伝	達	が	不	要	と	な	
っ	た	こ	と																
で	、	監	視	員	は	か	ご	内	乗	客	や	ビ	ル	管	理	人	と	の	
通	話	に	集	中															
で	き	る	様	に	な	っ	た	。	一	方	で	、	保	守	員	自	身	が	
情	報	を	取	得															
し	て	急	行	の	要	否	を	判	断	す	る	必	要	が	あ	る	こ	と	
か	ら	、	保	守	員	が	誤	っ	た	判	断	や	行	動	を	し	て	し	
ま	う	可	能	性	、	及	び	保	守	員	の	精	神	的	負	担	が	増	
加	す	る	と	い	う	問	題	点	が	発	生	し	た	。					
②	-	2	変	革	に	よ	る	利	点	と	問	題	点	(	情	報	管	
理)																		
情	報	を	ク	ラ	ウ	ド	サ	ー	バ	ー	で	一	元	管	理	す	る	こ	
と	で	、	デ																
一	タ	の	保	全	や	バ	ッ	ク	ア	ッ	プ	、	冗	長	化	が	容	易	
と	な	っ	た	。															
一	方	で	、	ど	こ	か	ら	で	も	ア	ク	セ	ス	が	可	能	で	あ	
る	こ	と	か	ら	、														
顧	客	情	報	の	流	出	や	、	最	悪	の	場	合	は	エ	レ	ベ		
ー	タ	の	操	作	が														
乗	っ	取	ら	れ	る	リ	ス	ク	が	発	生	し	た	。					

○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。）

(3)	DX 推 進 計 画																						
	<u>① 中 核 メ ン バ ー</u>																						
御	開 発 部	:	エ	レ	ベ	ー	タ	シ	ス	テ	ム	の	開 発	特	に	メ	イ	ン	制				
	を	開	発	し	た	経	験	を	有	す	る	メ	ン	バ	ー	を	選	定	す	る	。		
ス	情 報 部	:	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	や	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	を	利	用	し	た	シ		
	ス	テ	ム	開	発	の	経	験	を	有	す	る	メ	ン	バ	ー	を	選	定	す	る	。	
業	保 守 部	:	実	際	に	現	地	エ	レ	ベ	ー	タ	に	赴	い	て	保	守	・	点	検		
	務	を	行	っ	た	経	験	を	有	す	る	メ	ン	バ	ー	を	選	定	す	る	。		
	<u>② 計 画 策 定 ス ケ ジ ュ ー ル</u>																						
No.	項 目 /	W e e k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13								
a	課 題 抽 出		→																				
b	実 現 性 検 証						→																
c	要 件 定 義											→											
	<u>a. 課 題 抽 出</u>																						
	現	状	で	の	業	務	上	の	課	題	を	抽	出	す	る	。	こ	こ	で	は	な	る	べ
く	多	く	の	意	見	を	収	集	す	る	為	、	出	来	る	だ	け	多	く	の	部	門	か
ら	多	く	の	人	数	を	参	加	さ	せ	る	こ	と	が	望	ま	し	い	。				
	<u>b. 実 現 性 検 証 (フ ィ ジ ビ リ テ ィ ・ ス タ デ ィ)</u>																						
選	a	で	収	集	し	た	課	題	か	ら	効	果	の	高	い	と	思	わ	れ	る	も	の	を
	定	し	、	解	決	の	実	現	可	能	性	や	実	現	方	法	を	調	査	す	る	。	
	<u>c. 要 件 定 義</u>																						
件	b	の	調	査	結	果	に	基	づ	き	、	そ	の	シ	ス	テ	ム	構	成	や	機	能	要
	を	取	り	纏	め	、	文	書	化	す	る	。											
	<u>③ 最 も 重 要 と 考 え る 工 程</u>																						
	最	も	重	要	な	工	程	は	「	b	」	で	あ	る	。	当	行	程	で	は	、	現	在

○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。）

の	技	術	で	の	実	現	可	否	、	必	要	と	な	る	コ	ス	ト	、	費	用	対	効	果	
等	を	検	討	す	る	。	現	在	の	技	術	で	実	現	出	来	な	け	れ	ば	絵	に	描	
い	た	餅	で	あ	り	、	費	用	対	効	果	が	見	込	め	な	け	れ	ば	実	施	す	る	
意	味	が	無	い	。	こ	れ	ら	の	理	由	か	ら	b	が	最	重	要	と	考	え	る	。	
	④	-	1	実	現	目	標																	
	実	現	目	標	と	し	て	、	「	現	状	と	比	較	し	て	緊	急	出	動	回	数		
2	0	%	減	」	を	挙	げ	る	。	こ	こ	で	い	う	緊	急	出	動	回	数	と	は	、	閉
じ	込	め	や	故	障	発	生	時	に	保	守	員	を	急	行	さ	せ	る	回	数	を	指	す	。
	④	-	2	取	組	内	容																	
	ク	ラ	ウ	ド	サ	ー	バ	ー	に	蓄	積	さ	れ	た	エ	レ	ベ	ー	タ	の	運	行	情	
報	や	故	障	情	報	を	A	I	に	て	分	析	し	、	故	障	予	知	を	行	う	シ	ス	
テ	ム	を	構	築	す	る	。	3	カ	月	に	1	回	は	法	定	点	検	と	し	て	保	守	
員	が	現	地	エ	レ	ベ	ー	タ	に	赴	く	必	要	が	あ	り	、	そ	の	際	に	故	障	
の	兆	候	が	あ	る	部	品	を	交	換	す	れ	ば	、	エ	レ	ベ	ー	タ	の	故	障	を	
未	然	に	防	止	す	る	こ	と	が	で	き	る	。											
	④	-	3	最	も	重	大	な	障	害	と	克	服	策										
	経	済	性	管	理	の	観	点	か	ら	、	A	I	は	非	常	に	高	価	で	あ	り	、	
費	用	対	効	果	を	出	す	こ	と	が	難	し	い	。	新	規	に	A	I	開	発	を	行	
う	に	は	莫	大	な	費	用	が	か	か	る	。	A	I	の	月	額	サ	ー	ビ	ス	も	存	
在	す	る	が	、	分	析	回	数	で	単	価	が	設	定	さ	れ	て	い	る	こ	と	が	ほ	
と	ん	ど	で	、	多	数	の	セ	ン	サ	ー	類	で	構	成	さ	れ	る	エ	レ	ベ	ー	タ	
で	は	か	え	っ	て	高	価	と	な	る	。	克	服	策	と	し	て	、	月	額	サ	ー	ビ	
ス	の	部	分	的	利	用	を	挙	げ	る	。	緊	急	出	動	と	な	る	故	障	は	大	部	
分	が	〇	〇	廻	り	の	為	、	そ	の	部	分	の	み	に	A	I	分	析	を	適	用	す	
る	こ	と	で	、	費	用	対	効	果	を	最	大	化	す	る	こ	と	が	で	き	る	。		

答案例

09 建設部門受験者 (土質及び基礎)

技術士第二次試験 模擬答案用紙

【択一20点にて、記述は最低70%】

受験番号							
問題番号							

技術部門	総合技術監理部門
選択科目	建設－土質及び基礎
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	－	①	事業・プロジェクト等の名称及び概要																
			<p>■ 事業概要・役割</p> <p>駅直結型複合ビルの建設と維持と運用で都市のランドマークとして、複合ビルを交通結節点とした経済活動の活発化を目的とした施設である。商業施設、オフィス、イベントホール、映画館、病院、ホテル等の複合施設として、老若男女問わず、幅広い年齢層を対象としている。</p> <p>■ 立場</p> <p>当該プロジェクトの地下工事の推進と鉄道事業との調整を図るプロジェクトリーダー。</p>																
1	－	②	経営資源、アウトプット、業務プロセス																
			<p>■ 経営資源</p> <p>事業規模は200億円、総括管理者1名、調査・計画部門5名、設計発注部門5名、施工管理部門6名、運営管理部門3名の合計20名の体制である</p> <p>■ アウトプット</p> <p>市役所機能も隣接し、市民サービスの充実が期待されており、駅・バス等の公共交通機関の利用者数の増大により地域経済の発展だけでなく、インバウンドマーケティング開発に繋がることも期待されている。</p> <p>■ 業務プロセス</p> <p>事業は4年間で、すでに供用されている鉄道との調整を図りながら、地下構造物から地上構造物へと順次築造する。</p>																

●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

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	
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	-	③	現在のデータの利活用状況																
			■ 初期段階でのデジタル利用状況																
			地下構造物と一体の施設を築造する上で、初期段階																
			である約30年前は、施工管理の際、安全に施工を進																
			めるための動態観測を実施するが、トランシットや目																
			視に頼り、それを現場でメモし、事務所に持ち帰り、																
			PCにデータ入力していた。																
			■ 現在のデジタル技術の利用状況とこれまでの変遷																
			現在の施工管理上の動態観測は、変位量を自動観測																
			装置、土圧は埋設型圧力計で測定し、リアルタイムで																
			データをPCに転送し、それを一元管理している。また、																
			データ反映後の分析については、AIによる将来的																
			な動態や変位の予測も行っている。																
			■ 変遷の過程で得られた効果と副作用																
			動態観測がデジタル技術により自動化されたことに																
			より、計測作業が効率化・標準化され、人件費が削減																
			された。加えて、ヒューマンエラーが減少したこと																
			により、品質向上にも繋がっている（経済性管理、人的																
			資源管理）また、作業員が自ら現地で計測することが																
			なく、現場で危険に晒されることなくなくなったため、																
			現場での事故が減少した（安全管理）。																
			一方、副作用として、これまでは、現地で変位を見																
			ることで経験を積むことや、熟練技術者から技術を継																
			承してきたが、その機会を失うことになり、人材育成																
			への影響が問題視されている（人的資源管理）。																

●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

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	
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。）

2	-	①	<u>デジタル技術の革新</u>																
■ 概要とデジタル技術																			
			複合施設を築造する際に、仮設工事の段階から動態																
			観測に使用していた自動計測機器をBIM/CIMと																
			連動させて、施設の今後の適切な維持管理を行う。また、テナントや鉄道の顧客認証等と連携し、新たなビ																
			ジネスを創出する機会を産出する。																
■ ビジネスやプロセスに及ぼす革新																			
			施設自体の変状・変動を察知することにより、今後の																
			複合施設の老朽化対策・更新計画やマーケティング																
			にも役立てることが出来る。また、安全面において、																
			地震等をいち早く検出することで、災害時に高齢者等																
			の社会的弱者を安全に誘導することが出来る。																
2	-	②	<u>デジタル技術の利点と問題点</u>																
■ 利点																			
			施設が竣工した後も一元的にデータを利活用すること																
			とで、管理者を削減し、人件費や運営費の削減が期待																
			できる。また、施設の正確な状態・情報を知ることも																
			できるため、今後の事業計画や人員計画の立案が容易																
			となる（経済性管理、人的資源管理）。																
■ 問題点																			
			新技術導入によるデジタルデハイドの解消やそれ																
			ともなう経費の増大が懸念される。また、情報セキュ																
			リティの観点から、セキュリティ教育や設備投資の検																
			討が必要となる（人的資源管理、情報管理）。																

●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

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	
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。）

3	-	③	D	X	推進のスケジュールの重要工程									
当該タスクの中で重要工程は「計画策定」の段階と考える。この段階では、組織やプロジェクトに潜在的なリスクを把握するためハザードを洗い出し、リスクの分析・評価も含めて行う重要な工程であると考えられるからである。														
3	-	④	D	X	推進に盛り込まれる実現目標と取組内容									
■ 実現目標														
ビックデータ分析による公共交通事業のさらなる円滑化と効率化。														
■ 取組内容														
鉄道利用者やテナント利用者の動向データをAIによるデータマイニングで、バスやLRTの発着時刻の自動設定システム開発に取り組む。一方、事業性についてDCF法により投資効果をあらかじめ確認しておくことも重要である。														
■ 実行にあたっての障害														
ビックデータを扱う一方で、セキュリティ管理不足によるシステム障害、情報漏洩による信用の失墜で開業が遅延するなどのリスクが潜在している。														
■ 障害に対する克服策														
リスクが顕在化した場合に備え限定情報でも意思決定者を明確にする。また、組織の情報安全性をPRするため、ISMS（ISO 27001）の認証を受ける。														

●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

答案例

09 建設部門受験者
(鋼構造コンクリート)

令和4年度 技術士第二次試験（総合技術監理部門）復元論文

氏名		部門	総合技術監理部門
問題番号	令和4年度記述式問題	選択科目	鋼構造及びコンクリート
受験番号		専門とする事項	鋼構造

1	.	取	り	上	げ	る	事	業	等	の	内	容	と	技	術	の	利	用	状	況						
(1)		事	業	等	の	概	要	、	役	割	、	立	場													
1)	概	要	:	〇	〇	〇	の	高	速	道	路	グ	ル	ー	プ	全	体	で	取	り	組	ん	で			
	い	る	橋	梁	の	維	持	管	理	事	業	を	取	り	上	げ	る	。	高	速	道	路	管	理		
	会	社	を	は	じ	め	、	調	査	・	設	計	・	施	工	会	社	等	の	グ	ル	ー	プ	全		
	体	で	イ	ン	フ	ラ	の	継	続	的	な	維	持	管	理	を	行	な	っ	て	い	る	。			
2)	役	割	:	建	設	コ	ン	サ	ル	タ	ン	ト	で	あ	る	当	社	は	、	劣	化	し	た			
	既	設	橋	梁	の	維	持	補	修	や	耐	震	補	強	に	関	す	る	設	計	、	お	よ	び		
	設	計	・	施	工	マ	ニ	ュ	ア	ル	を	作	成	す	る	役	割	を	担	っ	て	い	る	。		
	新	技	術	や	新	工	法	に	つ	い	て	検	討	す	る	必	要	が	あ	る	場	合	や	、		
	災	害	等	の	緊	急	事	象	を	取	り	扱	う	場	合	等	に	お	い	て	は	、	グ	ル		
	ー	プ	内	で	連	携	し	て	設	計	・	施	工	を	実	施	す	る	役	割	が	あ	る	。		
3)	立	場	:	私	は	建	設	コ	ン	サ	ル	タ	ン	ト	会	社	の	管	理	者	と	し	て	、		
	設	計	業	務	等	の	全	体	を	管	理	す	る	立	場	で	あ	る	。							
(2)		事	業	等	に	お	け	る	経	営	資	源	、	成	果	、	プ	ロ	セ	ス						
1)	経	営	資	源	:	人	財	と	し	て	は	管	理	者	・	点	検	者	・	設	計	技	術			
	者	・	施	工	技	術	者	等	が	各	社	に	所	属	し	て	お	り	、	担	当	す	る	役		
	割	に	お	い	て	必	要	な	機	材	や	ツ	ー	ル	、	技	術	力	を	保	有	す	る	。		
2)	ア	ウ	ト	プ	ツ	ト	:	ハ	ー	ド	面	で	は	設	計	成	果	や	補	修	・	補	強			
	構	造	物	を	、	ソ	フ	ト	面	で	は	技	術	マ	ニ	ュ	ア	ル	や	維	持	管	理	技		
	術	を	創	出	し	て	お	り	、	安	全	・	安	心	な	高	速	道	路	の	継	続	的	な		
	利	用	環	境	を	地	域	住	民	に	提	供	し	て	い	る	。									
3)	業	務	プ	ロ	セ	ス	:	点	検	業	者	の	調	査	に	よ	り	発	見	し	た	構	造			
	物	の	劣	化	に	対	し	、	設	計	業	者	に	て	補	修	対	策	等	を	検	討	し	、		
	施	工	業	者	に	て	工	事	を	実	施	す	る	と	い	う	過	程	を	経	て	、	グ	ル		

令和4年度 技術士第二次試験（総合技術監理部門）復元論文

氏名		部門	総合技術監理部門
問題番号	令和4年度記述式問題	選択科目	鋼構造及びコンクリート
受験番号		専門とする事項	鋼構造

一	プ	全	体	で	連	携	し	て	ア	ウ	ト	プ	ツ	ト	を	創	出	し	て	い	る	。	
(3)	事	業	等	に	お	け	る	過	去	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	変	遷				
1)	昭	和	後	期	か	ら	平	成	中	頃	で	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	利	用	状	況
	従	来	で	は	設	計	は	手	計	算	に	て	行	い	手	書	き	の	報	告	書	を	取
	り	ま	と	め	て	お	り	、	成	果	は	マ	イ	ク	ロ	フ	ィ	ル	ム	の	形	で	保
	さ	れ	管	理	さ	れ	て	き	た	。	昭	和	後	期	よ	り	コ	ン	ピ	ユ	ー	タ	を
	い	た	計	算	や	解	析	が	可	能	と	な	り	、	平	成	に	入	っ	て	か	ら	は
	図	作	業	を	実	施	す	る	ソ	フ	ト	が	開	発	さ	れ	、	C	D	等	で	電	子
	と	い	う	形	で	成	果	を	作	成	す	る	よ	う	に	な	っ	た	。				
2)	現	在	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	利	用	状	況	と	こ	れ	ま	で	の	変	遷		
	現	在	は	無	人	航	空	機	を	利	用	し	た	測	量	に	よ	り	点	群	デ	ー	タ
	に	よ	り	地	形	デ	ー	タ	を	取	得	で	き	る	よ	う	に	な	り	、	3	D	-
	て	立	体	的	に	表	現	す	る	こ	と	や	、	仮	組	立	検	査	を	省	略	す	る
	と	も	可	能	と	な	っ	た	。	ま	た	橋	梁	諸	元	や	点	検	デ	ー	タ	、	維
	管	理	デ	ー	タ	等	を	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	化	し	管	理	す	る	こ	と	が	可
	と	な	り	、	関	係	者	で	情	報	を	共	有	で	き	る	環	境	へ	と	変	遷	し
	3)	変	遷	の	過	程	で	得	ら	れ	た	効	用	と	副	作	用						
		グ	ル	ー	プ	内	の	関	連	ス	テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	ー	に	て	情	報	を	共
		で	き	る	よ	う	に	な	っ	た	こ	と	で	、	別	部	門	へ	と	デ	ジ	タ	ル
		タ	の	活	用	の	範	囲	が	広	が	り	、	既	設	橋	梁	を	取	り	扱	う	維
		理	事	業	や	耐	震	補	強	事	業	等	を	行	う	際	の	情	報	の	見	え	る
		生	産	性	が	向	上	す	る	効	用	が	あ	っ	た	。							
			一	方	、	耐	震	補	強	を	行	っ	た	記	録	を	情	報	更	新	し	忘	れ
			ど	適	切	に	情	報	管	理	を	行	わ	な	か	っ	た	場	合	、	後	続	事
			不	具	合	を	生	じ	る	等	の	副	作	用	に	留	意	す	る	必	要	が	あ

令和4年度 技術士第二次試験（総合技術監理部門）復元論文

氏名		部門	総合技術監理部門
問題番号	令和4年度記述式問題	選択科目	鋼構造及びコンクリート
受験番号		専門とする事項	鋼構造

2	.	DXとして実施中または直近に実施する取組		
(1)		取り上げる取組、概要、活用技術および変革		
1)		取組：i-Constructionへの取組を取り上げる。		
2)		概要：グループ全体でのi-Constructionの導入に向け、道路管理者と協同でCIMへの取組を行なっており、業務の一部として試行し、勉強会を行なっている。		
3)		活用されるデジタル技術：無人航空機を用いて測量し取得した点群データからの地形図の再現や、設計した構造物の施工計画に関する資料として3D-CADデータを作成し、意見交換を行う活動を行なっている。		
4)		ビジネスに及ぼす変革：調査業者から設計業者へ、設計業者から施工業者へと、部門を超えて活用できるデジタル技術へと変革し、また2Dから3Dのデータになることで直感的に判断できる技術へと変革する。		
(2)		変革によってもたらされる利点と問題点		
1)		利点：部門を超えてデータが活用できることで事業全体としての生産性が向上し、グループ内の各ステークホルダーの連携が可能となる。さらに橋梁諸元や点検結果等を3D図面データに関連付け、維持管理へと継続的に活用することが可能となる。		
2)		問題点：システム導入費や組織編成等にかかる初期コストや（経済性管理）、3D-CADやシステム活用技術のスキル訓練（人的資源管理）、およびシステム運用やデータ蓄積などの情報整備の方向性（情報管理）など、それぞれ軌道に乗るまでの問題点が考えられる。		

答案例

09 建設部門受験者
(都市及び地方計画)

技術士第二次試験 APEC semi 模擬答案用紙

令和4年度 I - 2	
問題番号	I - 2

技術部門	総合技術監理部門
選択科目	建設—都市及び地方計画
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)	事業や組織の内容、デジタル技術の利用状況
①	事業や組織の概要、役割、私の立場
	取り上げる事業は、〇〇県△△市内のつくばエクスプレス沿線の県施行による土地区画整理事業である。事業を執行する組織は、県の□□区画整理事務所であり、所長・次長をはじめ工務課・換地課・管理移転課の課長及び課員の総勢約40名で構成される。事業の役割は、鉄道の開通に伴う無秩序な市街化を防止しつつ、首都圏の人口増加の受け皿として都心へのアクセスが良好な利便性の高い住宅市街地の形成を図り、もって公共の福祉の増進と地域の活性化に寄与することである。施行面積は約232ha、事業費は約890億円、事業期間は平成10年度から令和11年度までである。私は所長で事業の総括責任者である。
②	経営資源、アウトプット、業務プロセス
イ	経営資源
人財)	事務所の職員、本庁関係課の職員、建設業者、コンサルタント、学識経験者等
設備)	事務所の電子機器、公用車、業者の建設機械等
技術)	計画・設計・施工・補償等に関する技術、コンピュータ操作技術等
ロ	アウトプット
	・ 道路、公園、公共下水道等の都市基盤施設
	・ 住宅用地、商業・業務用地等の宅地の供給
	・ 効率的な土地利用、良好な都市環境等

●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

平成28年度 技術士第二次試験 APEC semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

と	も	に	、	改	め	て	、	取	組	内	容	を	検	証	し	、	確	定	さ	せ	る	。				
f	)	推	進	体	制	の	検	討	【	第	1	0	～	1	1	週	】								
		計	画	の	推	進	体	制	を	検	討	す	る	。												
g	)	予	算	・	実	施	計	画	の	検	討	【	第	1	2	～	1	3	週	】					
		関	係	部	署	と	調	整	し	な	が	ら	、	計	画	の	予	算	及	び	実	施	計	画		
		に	つ	い	て	検	討	す	る	。																
③		最	も	重	要	と	考	え	る	工	程															
		「	実	現	目	標	の	検	討	・	取	組	内	容	の	確	定	」	を	最	も	重	要	な		
		工	程	と	考	え	る	。	理	由	は	、	実	現	に	必	要	な	リ	ソ	ー	ス	の	確	保	
		と	最	適	化	の	検	討	が	必	要	と	な	る	か	ら	で	あ	る	。						
④		「	実	現	目	標	」	「	取	組	内	容	」	、	障	害	・	克	服	策						
イ		・	実	現	目	標																				
		概	ね	1	0	年	以	内	に	設	計	・	施	工	の	自	動	化	を	図	る	。				
ロ		・	取	組	内	容																				
		A	I	に	よ	る	自	動	設	計	、	I	C	T	建	機	に	よ	る	自	動	施	工	を		
		導	入	す	る	。																				
ハ		・	障	害	・	克	服	策																		
		・	導	入	コ	ス	ト	が	生	じ	る	。	(	経	済	性	管	理)						
		全	体	の	費	用	対	効	果	を	検	証	す	る	。											
		・	機	械	に	よ	る	自	動	化	に	伴	い	、	職	員	の	ス	キ	ル	が	低	下	す	る	。
		(	人	的	資	源	管	理)																
		ナ	レ	ッ	ジ	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	を	活	用	し	た	教	育	訓	練	を	行	う	。		
		・	機	械	の	誤	作	動	等	に	よ	る	事	故	の	発	生	が	懸	念	さ	れ	る	。		
		(	安	全	管	理)																		
		安	全	制	御	シ	ス	テ	ム	の	開	発	・	構	築	を	行	う	。							

答案例

09 建設部門受験者
(河川砂防海岸海洋)

令和 年度 技術士第二次試験 答案用紙

【択一21点にて、記述は最低67.5%】

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

技術部門	総合技術監理部門
選択科目	建設一河川砂防
専門とする事項	

●受験番号、選択科目、専門とする事項は必ず記入すること。

問題番号 I-2

○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.	取	り	上	げ	る	事	業	内	容	及	び	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	利	用	状	況	
①	事	業	概	要	及	び	私	の	立	場													
	河	川	水	辺	の	国	勢	調	査	は	、	河	川	改	修	及	び	維	持	管	理	の	
	め	の	環	境	基	礎	デ	ー	タ	と	し	て	、	全	国	1	0	9	水	系	の	代	表
	点	に	お	い	て	動	植	物	の	定	期	調	査	を	行	い	、	と	り	ま	と	め	て
	る	も	の	で	あ	る	。	私	は	、	2	水	系	の	管	理	技	術	者	と	し	て	、
	済	性	・	安	全	性	等	を	意	識	し	な	が	ら	業	務	の	統	括	・	管	理	を
	っ	て	い	る	。																		
②	経	営	資	源	・	ア	ウ	ト	プ	ツ	ト	・	業	務	プ	ロ	セ	ス					
	本	調	査	は	、	主	に	人	海	戦	術	に	て	行	う	。	そ	の	プ	ロ	セ	ス	と
	し	て	は	、	資	料	調	査	に	よ	り	出	現	種	を	予	想	し	、	適	し	た	手
	を	選	定	す	る	と	と	も	に	、	現	地	踏	査	に	よ	り	安	全	な	調	査	場
	及	び	ル	ー	ト	を	選	定	す	る	。	そ	れ	ら	を	ま	と	め	調	査	計	画	を
	定	し	た	の	ち	に	現	地	調	査	を	行	い	、	そ	の	結	果	を	こ	れ	ま	で
	実	績	値	、	近	傍	値	と	比	較	し	妥	当	性	を	確	認	し	た	の	ち	、	保
	の	必	要	性	等	の	考	察	・	評	価	を	加	え	と	り	ま	と	め	る	。	こ	の
	果	は	河	川	管	理	者	を	通	じ	て	、	工	事	及	び	維	持	管	理	業	者	へ
	供	さ	れ	る	ほ	か	、	専	用	サ	イ	ト	を	通	じ	て	全	国	に	公	開	さ	
	研	究	成	果	等	に	も	活	用	さ	れ	て	い	る	。								
③	過	去	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	利	用	の	変	遷								
	調	査	を	開	始	し	た	平	成	2	年	頃	は	、	全	て	手	書	き	に	て	と	り
	ま	と	め	て	い	た	、	平	成	1	2	年	頃	に	な	る	と	、	P	C	の	普	及
	り	、	調	査	結	果	入	出	力	シ	ス	テ	ム	が	構	築	さ	れ	、	調	査	様	式

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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。

び	結	果	入	力	の	均	一	化	等	が	図	ら	れ	た	ほ	か	、	シ	ス	テ	ム	を	通
じ	て	様	式	の	自	動	作	成	が	で	き	る	よ	う	に	な	り	、	簡	略	化	も	進
ん	だ	。	ま	た	、	シ	ス	テ	ム	は	種	名	等	の	記	載	ミ	ス	の	チ	ェ	ッ	ク
機	能	も	有	し	て	い	る	た	め	、	ミ	ス	発	生	の	低	減	に	も	つ	な	が	っ
た	。																						
	近	年	は	、	G	P	S	技	術	の	一	般	化	に	よ	り	、	動	植	物	の	出	現
位	置	を	精	度	高	く	把	握	で	き	る	よ	う	に	な	っ	た	ほ	か	、	そ	の	結
果	を	G	I	S	上	で	と	り	ま	と	め	る	こ	と	に	よ	り	、	精	度	高	い	位
置	情	報	を	提	供	で	き	る	よ	う	に	な	っ	た	。	ま	た	、	イ	ン	タ	ー	ネ
ッ	ト	回	線	の	高	速	化	及	び	P	C	性	能	の	普	及	に	よ	り	、	こ	れ	ら
の	ビ	ッ	グ	デ	ー	タ	を	W	E	B	を	通	じ	て	広	く	公	開	で	き	る	こ	と
と	な	っ	た	。																			
	こ	の	よ	う	な	デ	ジ	タ	ル	化	の	変	遷	の	過	程	で	、	調	査	精	度	の
向	上	、	と	り	ま	と	め	の	簡	略	化	、	ミ	ス	の	低	減	、	デ	ー	タ	活	用
の	利	便	性	向	上	等	の	効	果	が	得	ら	れ	た	一	方	で	、	こ	れ	ら	の	情
報	の	な	か	に	は	、	絶	滅	の	危	機	に	瀕	し	た	重	要	種	の	位	置	情	報
も	含	ま	れ	て	い	る	こ	と	か	ら	、	重	要	種	の	生	息	位	置	も	漏	洩	す
る	こ	と	と	な	り	、	重	要	動	植	物	の	捕	獲	・	盗	掘	等	の	悪	用	へ	の
要	因	と	な	っ	た	事	例	も	発	生	し	た	。										
	ま	た	、	こ	れ	ら	は	5	年	程	度	ス	パ	ン	で	の	調	査	デ	ー	タ	で	あ
る	が	、	容	易	に	デ	ー	タ	入	手	が	可	能	と	な	り	、	よ	く	理	解	さ	れ
ぬ	ま	ま	維	持	管	理	な	ど	に	活	用	さ	れ	、	新	た	に	出	現	し	て	い	た
重	要	植	物	を	除	草	時	に	損	傷	し	た	等	の	事	例	も	発	生	し	た	。	

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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。

2.	D	X	と	し	て	直	近	で	始	ま	る	で	あ	ろ	う	取	組							
①	D	X	の	内	容																			
	こ	れ	ま	で	人	海	戦	術	に	頼	っ	て	き	た	現	地	調	査	は	、	画	像	判	
読	に	よ	る	調	査	に	移	行	す	る	と	考	え	ら	れ	る	。	特	に	移	動	性	の	
な	い	植	物	に	つ	い	て	は	、	U	A	V	等	を	用	い	た	飛	行	調	査	に	よ	
り	、	植	生	の	形	状	、	色	素	、	光	の	反	射	率	を	パ	ラ	メ	ー	タ	ー	と	
し	た	判	読	が	可	能	と	な	る	と	考	え	ら	れ	る	。								
②	D	X	が	も	た	ら	ず	利	点	と	問	題	点											
	画	像	判	読	調	査	は	、	経	済	性	管	理	に	大	き	な	効	果	を	も	た	ら	
す	と	考	え	ら	れ	る	。	具	体	的	に	は	、	調	査	日	数	の	大	幅	な	短	縮	
が	見	込	ま	れ	る	ほ	か	、	人	海	戦	術	で	は	立	ち	入	る	こ	と	が	で	き	
な	か	っ	た	推	定	範	囲	も	調	査	可	能	と	な	る	こ	と	か	ら	、	調	査	精	
度	の	向	上	も	期	待	で	き	る	。	ま	た	、	安	全	性	管	理	に	も	効	果	を	
も	た	ら	ず	と	考	え	ら	れ	る	。	こ	の	調	査	で	は	人	間	は	、	安	全	な	
位	置	か	ら	U	A	V	等	を	操	作	す	る	の	み	で	あ	り	、	こ	れ	ま	で	の	
水	際	部	等	の	危	険	な	場	所	に	立	ち	入	る	こ	と	が	不	要	と	な	る	。	
	一	方	、	問	題	と	し	て	種	名	判	定	が	機	械	化	す	る	こ	と	で	、	専	
門	的	な	知	識	を	養	う	機	会	が	失	わ	れ	る	こ	と	が	挙	げ	ら	れ	る	。	
ま	た	、	そ	の	判	定	過	程	の	ブ	ラ	ッ	ク	ボ	ッ	ク	ス	化	は	、	ミ	ス	が	
発	覚	し	づ	ら	く	な	る	こ	と	に	も	繋	が	る	。	そ	こ	で	、	情	報	管	理	
と	し	て	熟	練	技	術	者	の	暗	黙	知	を	形	式	化	し	、	そ	れ	に	も	と	づ	
く	チ	ェ	ッ	ク	体	制	の	確	立	が	必	要	で	あ	る	。	ま	た	、	U	A	V	等	
に	よ	る	調	査	は	、	操	作	ミ	ス	等	に	よ	る	墜	落	リ	ス	ク	が	新	た	に	
発	生	す	る	。	こ	れ	ら	に	対	す	る	安	全	管	理	も	必	要	で	あ	る	。		

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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。

3 .	D	X	推	進	計	画	(	案)															
①	中	核	メ	ン	バ	ー																		
・	国	土	交	通	省	職	員	:	行	政	代	表	と	し	て	、	調	査	マ	ニ	ュ	ア	ル	
策	定	の	経	験	者	を	選	定	し	、	管	轄	す	る	視	点	で	検	討	す	る	。		
・	建	設	コ	ン	サ	ル	タ	ン	ツ	協	会	担	当	委	員	:	調	査	者	の	代	表	と	
し	て	、	統	括	経	験	者	を	選	定	し	、	運	用	視	点	で	検	討	す	る	。		
・	自	然	環	境	系	学	識	経	験	者	:	動	植	物	の	専	門	家	代	表	と	し	て	
生	態	研	究	者	を	選	定	し	、	妥	当	性	の	視	点	で	検	討	す	る	。			
・	遺	伝	子	学	系	学	識	経	験	者	:	環	境	D	N	A	の	研	究	者	を	選	定	
し	、	遺	伝	子	に	よ	る	妥	当	性	の	視	点	で	検	討	す	る	。					
・	シ	ス	テ	ム	エ	ン	ジ	ニ	ア	:	種	名	自	動	判	読	技	術	の	構	築	者	を	
選	定	し	、	シ	ス	テ	ム	構	築	の	視	点	(	実	現	性	)	で	検	討	す	る	。	
②	計	画	策	定	に	向	け	た	ス	ケ	ジ	ユ	ー	ル	(	案)							
	開	始	か	ら	4	週	は	、	D	X	を	用	い	た	種	名	判	読	の	変	革	に	向	
け	た	実	現	目	標	の	設	定	を	行	う	。	メ	ン	バ	ー	が	素	案	を	提	示	し	、
実	現	可	能	な	範	囲	で	最	も	変	革	可	能	な	目	標	を	設	定	す	る	。	5	
週	か	ら	8	週	は	目	標	に	向	け	た	取	組	内	容	を	策	定	す	る	。	行	政	
及	び	建	設	コ	ン	サ	ル	タ	ン	ト	側	が	具	体	な	方	法	を	立	案	し	、	そ	
の	妥	当	性	及	び	実	現	性	を	学	識	経	験	者	及	び	シ	ス	テ	ム	エ	ン	ジ	
ニ	ア	が	判	定	・	補	足	す	る	。	9	週	か	ら	1	2	週	は	、	取	組	内	容	
を	推	進	す	る	た	め	の	5	カ	年	体	制	を	確	立	す	る	。	具	体	に	は	、	
行	政	及	び	コ	ン	サ	ル	タ	ン	ト	側	が	、	全	体	図	の	構	築	を	行	う	と	
と	も	に	、	そ	の	後	の	統	括	・	指	揮	を	行	う	。	学	識	経	験	者	は	パ	
ラ	メ	ー	タ	ー	を	検	討	し	、	シ	ス	テ	ム	エ	ン	ジ	ニ	ア	が	プ	ロ	グ	ラ	

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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。

ム	を	組	む	。	以	上	が	決	定	し	た	1	3	週	に	は	予	算	算	定	す	る	。	
③	実	現	可	能	と	す	る	た	め	の	重	要	な	工	程									
	こ	の	計	画	に	お	い	て	、	推	進	体	制	の	確	立	が	最	も	重	要	と	考	
え	る	。	「	い	つ	、	だ	れ	が	、	な	に	を	、	ど	の	よ	う	に	」	を	具	体	
的	に	決	め	る	こ	と	で	、	責	任	の	所	在	、	役	割	分	担	、	期	限	が	明	
確	と	な	り	、	各	自	が	専	門	分	野	に	注	力	し	、	能	力	を	発	揮	で	き	
る	と	と	も	に	、	抜	け	や	、	重	複	、	手	戻	り	を	防	止	し	、	目	標	を	
も	っ	て	推	進	す	る	こ	と	が	で	き	る	た	め	で	あ	る	。						
④	実	現	目	標	及	び	取	組	内	容														
	こ	の	計	画	の	実	現	目	標	は	「	環	境	D	N	A	を	用	い	た	種	名	の	
自	動	判	読	」	で	あ	る	。	そ	の	内	容	は	、	動	植	物	の	種	ご	と	の	D	
N	A	の	共	通	性	・	特	異	性	を	抽	出	・	整	理	す	る	と	と	も	に	、	現	
地	採	取	し	た	水	、	土	、	大	気	に	含	ま	れ	る	動	植	物	の	皮	膚	、	糞	
な	ど	の	D	N	A	と	の	整	合	を	調	べ	る	こ	と	で	、	種	名	判	定	す	る	
も	の	で	あ	る	。	そ	の	際	に	は	、	採	取	物	(	水	、	土	、	大	気	)	は	
定	点	情	報	で	あ	る	こ	と	か	ら	、	そ	れ	が	人	為	も	し	く	は	自	然	に	
よ	り	運	ば	れ	た	も	の	で	な	い	こ	と	の	証	明	、	そ	の	D	N	A	情	報	
が	適	用	さ	れ	る	範	囲	の	判	定	が	大	き	な	障	害	と	な	る	。	そ	こ	で	
生	態	系	ピ	ラ	ミ	ッ	ド	(	生	物	相	)	か	ら	み	た	出	現	種	の	組	合	せ	
採	取	し	た	環	境	(	環	境	基	盤	)	、	過	去	及	び	周	辺	デ	ー	タ	と	の	
整	合	性	等	、	パ	ラ	メ	ー	タ	ー	設	定	を	ト	ラ	イ	&	エ	ラ	ー	し	、	人	
海	戦	術	に	よ	る	精	度	レ	ベ	ル	に	超	え	る	、	A	i	に	よ	る	自	動	判	
定	技	術	を	確	立	さ	せ	る	。															

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	総合技術監理	部門
問題番号		選択科目	河川砂防	科目
答案使用枚数	1 枚目	専門とする事項		

○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。

1	.	事	業	や	組	織	の	内	容	お	よ	び	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	利	用	状	況	
(1)		事	業	や	組	織	の	概	要	及	び	役	割	、	私	の	立	場						
		国	土	交	通	省	発	注	の	公	共	事	業	の	う	ち	、	河	川	の	整	備	計	画
		の	立	案	や	設	計	、	維	持	管	理	計	画	等	を	立	案	す	る	業	務	で	あ
		私	は	、	コ	ン	サ	ル	タ	ン	ト	会	社	の	河	川	部	の	部	長	と	い	う	立
		で	、	組	織	を	管	理	す	る	と	と	も	に	、	業	務	の	管	理	技	術	者	と
		て	業	務	管	理	も	行	う	立	場	に	あ	る	。									
(2)		組	織	の	経	営	資	源	、	ア	ウ	ト	プ	ツ	ト	、	業	務	プ	ロ	セ	ス	に	
		つ	い	て																				
		経	営	資	源	と	し	て	、	組	織	の	人	員	が	2	0	人	程	度	で	、	主	な
		設	備	は	各	自	の	P	C	や	業	務	サ	ー	バ	、	解	析	用	の	高	ス	ペ	
		P	C	、	会	社	独	自	の	解	析	技	術	等	が	あ	る	。	ア	ウ	ト	プ	ツ	ト
		計	画	・	設	計	を	行	っ	た	報	告	書	の	成	果	品	(	A	4	キ	ン	グ	
		イ	ル	、	電	子	デ	ー	タ	)	で	あ	る	。	ま	た	、	業	務	プ	ロ	セ	ス	は
		下	の	と	お	り	で	あ	る	。	①	受	注	時	は	業	務	計	画	書	の	作	成	、
		内	体	制	の	構	築	、	発	注	者	打	合	せ	、	②	中	間	時	は	業	務	計	画
		に	基	づ	く	検	討	・	解	析	・	計	画	、	設	計	の	実	施	と	工	程	管	理
		社	内	打	合	せ	、	照	査	、	発	注	者	と	の	中	間	打	合	せ	(	複	数	回
		③	納	品	時	は	最	終	報	告	書	の	確	認	、	照	査	、	発	注	者	と	の	最
		打	合	せ	、	納	品	で	あ	る	。	な	お	、	解	析	、	計	画	、	設	計	は	直
		で	の	プ	ロ	セ	ス	と	な	る	。													
(3)		過	去	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	利	用	の	変	遷								
		河	川	の	整	備	計	画	の	立	案	や	設	計	を	行	う	際	に	、	河	川	の	地
		形	デ	ー	タ	が	必	要	で	あ	る	が	、	地	形	デ	ー	タ	の	利	用	に	関	し
		て																						

●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

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号		選択科目	科目
答案使用枚数	5 枚目 枚中	専門とする事項	

○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。

み	る	こ	と	が	最	善	で	あ	る	。	機	会	が	あ	れ	ば	、	顧	客	に	も	意	見	
を	聞	き	、	客	観	的	な	妥	当	性	を	確	保	で	き	る	(	品	質	管	理)	。	
(	4	)	実	現	目	標	と	取	組	内	容	、	及	び	重	大	な	障	害	と	克	服	策
	実	現	目	標	は	、	所	属	部	署	で	D	X	が	で	き	る	体	制	を	構	築	す	
る	こ	と	。	取	組	内	容	と	し	て	、	先	駆	的	人	材	に	よ	る	講	習	会	の	
受	講	、	実	デ	ー	タ	に	よ	る	適	用	、	マ	ニ	ュ	ア	ル	作	成	と	す	る	。	
な	お	、	先	駆	的	人	材	が	実	デ	ー	タ	で	円	滑	に	適	用	で	き	る	よ	う	
に	、	他	部	署	の	D	X	経	験	者	や	ソ	フ	ト	会	社	の	社	員	に	ア	ド	バ	
イ	ス	を	も	ら	え	る	情	報	管	理	体	制	を	構	築	す	る	と	と	も	に	、	6	
か	月	間	の	作	業	中	の	進	捗	管	理	や	課	題	等	を	確	認	す	る	た	め	、	
月	1	回	の	定	期	的	な	ミ	ー	テ	ィ	ン	グ	を	行	う	(	工	程	管	理)	。	
	タ	ス	ク	フ	ォ	ー	ス	実	施	に	お	い	て	重	大	な	障	害	と	な	る	の	は	、
先	駆	的	人	材	は	通	常	業	務	を	こ	な	し	な	が	ら	行	う	こ	と	で	あ	り	、
所	属	部	署	の	生	産	性	の	低	下	、	残	業	時	間	の	増	加	が	懸	念	さ	れ	
る	こ	と	で	あ	る	。	こ	の	た	め	先	駆	的	人	材	に	対	し	て	は	、	D	X	
を	推	進	す	る	こ	と	の	意	義	を	説	明	し	理	解	し	て	も	ら	う	と	と	も	
に	、	担	当	業	務	を	調	整	す	る	た	め	、	所	属	部	員	全	員	へ	説	明	し	、
モ	チ	ベ	ー	シ	ョ	ン	の	低	下	と	な	ら	な	い	よ	う	理	解	し	て	も	ら	う	
(	人	的	資	源	管	理	)	。	必	要	に	応	じ	て	、	人	材	派	遣	や	外	部	委
託	等	と	の	調	整	や	会	社	に	対	し	て	所	属	部	署	の	計	画	額	の	交	渉	
(	計	画	額	は	若	干	低	下	し	て	も	利	益	確	保	す	る	等	)	を	行	う	。
経	費	や	残	業	の	増	加	に	注	意	し	、	所	属	部	署	の	業	務	遂	行	に	課	
題	が	な	い	か	等	の	経	済	性	管	理	、	安	全	管	理	を	行	う	。	ま	た	、	
部	内	の	D	X	に	関	す	る	情	報	共	有	の	た	め	、	チ	ャ	ツ	ト	や	ク	ラ	
ウ	ド	に	保	存	す	る	等	の	仕	組	み	を	構	築	す	る	(	情	報	管	理)	。	

●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

答案例

09 建設部門受験者 (道路)

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	I-2

技術部門	総合技術監理部門
選択科目	建設一道路
専門とする事項	道路計画

※

○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) 事業における過去から現在までのデジタル技術の利用状況

① 事業の概要及び役割等

1) 概要 : 本事業は、本市が管理する道路施設の維持修繕を実施するものである。道路施設には舗装や側溝、ガードレールのほか、橋梁やトンネル、擁壁等の構造物がある。これら施設の維持修繕については、パトロールによる日常点検や市民からの通報を受けて損傷を修繕する事後保全、および、定期点検結果に基づく劣化予測による計画的な修繕（予防保全）を行っている。

2) 役割 : 本事業は、道路管理者として「通常有すべき安全性を欠く」ことがないよう道路施設を維持するため、修繕を行っている。これにより、市民から求められている道路の安全・安心の確保が役割である。

3) 自分の立場 : 部長として総括責任者である。

② 事業における経営資源やアウトプット等

1) 経営資源 : 組織内部としては、本庁の事業総括課職員、各区役所の事業実施担当課職員のほか、監督のための移動車両等がある。組織外部は、工事等の受注者における担当者と資機材等がある。

2) アウトプット : 本事業では、劣化等による路面の亀裂やポットホール、構造物のコンクリート剥離など道路施設の損傷について、修繕により機能を回復させ、健全性が確保された道路がアウトプットである。

○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。)

③ 事業における過去のデジタル技術の利用の変遷												
1) 初期段階でのデジタル技術の利用状況												
従前は、工事等の発注における積算は電卓を用いていた。このため、計算ミスや時間がかかるために多くの時間外労働となっていた。												
コンピュータが汎用的になった1990年代の積算システムの導入以降は、数量や条件入力等により自動的に積算されることで、品質と生産性の向上が図られた。												
2) 現在のデジタル技術の利用状況と変遷												
東日本大震災の被災地であるため、地震による路体や路床の沈下で、路面下に空洞が数多く発生した。この空洞が原因となり、路面が沈下や陥没する被害が発生し、通行車両が被災する二次被害のリスクがあったが、パトロール等では予見が困難であった。												
このため、震災翌年から、マイクロ波探知器を搭載した車両を用いて空洞調査を実施した。												
3) 変遷の過程で得られた効用と副作用												
・ 効用												
路面下の空洞という潜在的なリスクを検出し、事前に対処することにより、通行車両の安全確保が図られた。												
・ 副作用												
空洞調査は、費用が数十万円/kmかかる。この調査コストが多大である。												

○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。）

<u>(2) D X と し て 既 に 実 施 し て い る 取 組</u>																								
<u>① 取 組 の 概 要 や 活 用 さ れ る デ ジ タ ル 技 術 等</u>																								
<u>1) 概 要</u> : U A V に カ メ ラ を 搭 載 し 、 橋 梁 点 検 を 行																								
っ て い る 。 橋 梁 点 検 で は 、 近 接 目 視 が 原 則 と な っ て い																								
る が 、 撮 影 画 像 を 近 接 目 視 の 代 替 と し て い る 。																								
<u>2) 活 用 さ れ る デ ジ タ ル 技 術</u> : A I に よ る 機 械 学 習																								
で 、 コ ン ク リ ー ト の ひ び 割 れ 等 を 判 読 し て い る 。 従 前																								
は 、 点 検 員 が 近 接 目 視 に よ り ひ び 割 れ 等 の 損 傷 を 判 読																								
し て い た が 、 見 落 と し 等 の ミ ス が 懸 念 さ れ て い た 。																								
<u>3) プ ロ セ ス に 及 ぼ す 変 革</u> : 従 前 は 点 検 員 に よ る 調																								
査 で あ っ た が 、 U A V に よ る 調 査 で 、 調 査 員 数 の 縮 減																								
と 工 期 短 縮 が 図 ら れ 、 人 的 リ ソ ー ス を 他 業 務 に 割 り 当																								
て る こ と が 可 能 と な っ た 。																								
<u>② 変 革 に よ っ て も た ら さ れ る 利 点 と 問 題 点</u>																								
<u>1) 利 点</u> : 従 前 は 、 橋 梁 点 検 車 の 配 置 に 伴 う 大 が か																								
り な 交 通 規 制 が 必 要 で あ り 、 そ れ が 不 要 な U A V 調 査																								
は 時 間 短 縮 と な っ た 。 ま た 、 規 制 帯 に 通 行 車 両 が 突 っ																								
込 む 事 故 等 や 調 査 員 の 墜 落 の リ ス ク も あ っ た 。 U A V																								
の 活 用 に よ り 、 こ れ ら 事 故 に 対 す る リ ス ク は 削 減 さ れ																								
、 安 全 性 が 向 上 し た 。																								
<u>2) 問 題 点</u> : 機 械 学 習 の 精 度 に よ っ て 、 A I の ひ び																								
割 れ に 誤 判 読 が あ る 。 ま た 、 航 空 法 で は 、 U A V は 目																								
視 操 従 と な っ て い る 。 こ の た め 、 遠 隔 操 従 が で き な い																								
こ と が 問 題 点 で あ る 。																								

○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。)

間)	では、	D	X	推	進	計	画	を	実	行	す	る	中	で、	改	善	す	る	時
点	や	フ	ィ	ー	ド	バ	ッ	ク	方	法	を	定	め、	ス	パ	イ	ラ	ル	ア
せ	る。																		
③	現	実	的	で	実	行	可	能	に	す	る	た	め	の	最	も	重	要	な
	工	程																	
	最	も	重	要	な	工	程	は	「	方	針	と	目	標	の	策	定	」	で
	あ	る。																	
	な	ぜ	な	ら、	計	画	の	方	向	性	を	決	定	す	る	か	ら	で	あ
	る。																		
	策	定	さ	れ	た	方	針	や	目	標	に	つ	い	て	は、	ト	ッ	プ	の
	関	与	と	深	い	理	解	が	不	可	欠	で	あ	る。					
④	D	X	推	進	計	画	に	盛	り	込	ま	れ	る	実	現	目	標	と	取
	組	内	容	等															
1)	実	現	目	標															
	「	誰	も	が	推	進	で	き	る	D	X	」	を	実	現	目	標	と	す
	る。																		
2)	取	組	内	容															
	マ	ニ	ュ	ア	ル	や	手	順	書	等	を	整	備	し、	D	X	推	進	に
	関	す	る	研	修	等	を	全	職	員	対	象	に	行	う。				
3)	実	行	す	る	に	当	た	り	最	も	重	大	な	障	害				
	D	X	化	の	推	進	の	た	め	の	コ	ス	ト	が	障	害	で	あ	る。
4)	そ	の	克	服	策														
	D	X	化	に	伴	う	効	率	化	に	よ	る	生	産	性	向	上	等	の
	便	益	を	算	出	す	る。	そ	の	う	え	で、	コ	ス	ト	と	の	費	用
	便	益	分	析	を	行	い、	効	果	を	検	証	す	る。					
	リ	ス	ク	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	を	進	め	る	う	え	で、	公	益	の
	確	保	を	最	優	先	に、	5	つ	の	管	理	に	よ	る	リ	ス	ク	の
	最	適	化	(	ト	ー	タ	ル	リ	ス	ク	ミ	ニ	マ	ム	)	を	図	る
	こ	と	が	重	要	で	あ	る。											
																			以
																			上

令和4年度 技術士第二次試験 答案用紙

【択一23点にて、記述は最低62.5%】

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

技術部門	総合技術監理部門
選択科目	建設部門 — 道路
専門とする事項	道路構造物

●受験番号、選択科目、専門とする事項は必ず記入すること。

問題番号	I-2
------	-----

○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) 組織の内容およびデジタル技術利用状況	
①	組織の概要及び役割
①-1	組織 広域行政を担う地方自治体
①-2	役割 社会資本整備に係る調査・設計・施工・維持管理
①-3	立場 建設労働人口減少社会を見据えた建設産業全体の生産性向上をデジタル技術の観点から実現する。
②	経営資源・アウトプット・業務プロセス
②-1	経営資源 ・ 予算 : 社会資本整備構築に関する予算原則、年度ごとに確保される ・ 職員 : 配当予算を発注し社会資本整備の具体的な施策を実施する。 ・ ノウハウ : 発注者として社会資本整備に従事した、行政執行（計画策定、予算執行、合意形成等） ・ 機器 : 職員用PC、CALS等各種システム
②-2	アウトプット ・ 安心・安全・安定の社会資本整備の実現
②-3	業務プロセス 社会資本整備に関する予算を職員が上位計画に基づき各種システムを活用して具体的な施策として執行し、アウトプットを創出する。

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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。

③	過	去	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	利	用	の	変	遷				
	設	定	期	間	は	汎	用	パ	ソ	コ	ン	が	急	速	に	普	及	し	た
	年	代	初	頭	か	ら	現	在	ま	で	と	す	る	。					
③	一	1	初	期	段	階	で	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	利	用	状	況	
	初	期	の	利	用	は	、	P	C	よ	り	も	電	卓	な	ど	の	デ	ジ
	技	術	が	多	用	さ	れ	て	い	た	。								
③	一	2	現	状	の	利	用	状	況	と	こ	れ	ま	で	の	変	遷		
	現	在	は	ほ	と	ん	ど	の	分	野	で	P	C	が	な	け	れ	ば	成
	た	な	い	ほ	ど	普	及	が	進	ん	で	い	る	。					
	当	初	は	既	存	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	活	用	者	が	ほ	と
	で	あ	っ	た	が	、	ソ	フ	ト	の	開	発	、	価	格	の	低	減	と
	利	用	者	が	増	加	し	た	。										
③	一	3	変	遷	の	過	程	で	得	ら	れ	た	効	用	と	副	作	用	
	こ	れ	に	よ	り	、	情	報	伝	達	が	E	メ	ー	ル	に	、	手	書
	面	が	C	A	D	に	、	文	書	作	成	が	ワ	ー	ド	プ	ロ	セ	
	計	計	算	が	プ	ロ	グ	ラ	ム	ソ	フ	ト	に	な	る	な	ど	生	
	き	く	向	上	し	た	。												
③	一	4	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	副	作	用							
	E	メ	ー	ル	の	普	及	に	よ	り	、	非	対	面	の	コ	ミ	ュ	
	シ	ョ	ン	が	多	く	な	り	対	面	型	の	コ	ミ	ュ	ニ	ケ	ー	
	術	の	低	下	が	懸	念	さ	れ	る	よ	う	に	な	っ	た	。	ま	
	計	算	ソ	フ	ト	の	普	及	に	よ	り	、	設	計	条	件	さ	え	
	て	い	れ	ば	計	算	さ	れ	て	し	ま	う	た	め	、	計	算		
	し	て	い	な	い	技	術	者	が	増	加	し	た	。					

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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。

(2) DX の 取 組 み に つ い て	
①	取 組 の 概 要 、 デ ジ タ ル 技 術 、 変 革 の 内 容
①	— 1 活 用 さ れ る デ ジ タ ル 技 術
	B I M / C I M を 取 り 上 げ る 。
	B I M / C I M は 3 次 元 に よ る モ デ ル を 構 築 し 属 性 を
	持 た せ る も の で 、 調 査 、 設 計 、 施 工 、 維 持 管 理 に
	至 る プ ロ セ ス 全 体 で 活 用 し よ う と す る も の で あ る 。
①	— 2 変 革 の 内 容
	こ れ ま で 2 次 元 で あ っ た 図 面 に よ る 視 覚 的 確 認
	で あ っ た が 、 3 次 元 化 す る こ と に よ り 、 設 計 ミ ス
	の 減 少 、 合 意 形 成 の 簡 略 化 が 期 待 で き る 。
②	変 革 に よ っ て も た ら さ れ る 利 点 と 問 題 点
②	— 1 利 点
	(情 報 管 理) 3 次 元 に よ り 情 報 共 有 が 容 易 に な る 。
	情 報 が デ ー タ ベ ー ス 化 さ れ 、 検 索 性 が 向 上 す る 。
	(安 全 管 理) 施 工 計 画 な ど 、 前 段 階 で の シ ミ ュ レ
	ー シ ョ ン が 可 能 と な り 安 全 性 が 向 上 す る
	(経 済 性 管 理) 設 計 段 階 で フ ロ ン ト ロ ー デ ィ ン グ
	が 可 能 と な り 、 設 計 品 質 が 向 上 す る 。
②	— 2 問 題 点
	(経 済 性 管 理) デ ー タ 量 が 膨 大 と な り そ れ に 必 要
	な サ ー バ ー が 必 要 と な り 経 済 性 を 圧 迫 す る 。
	(人 的 資 源 管 理) 3 次 元 で の 説 明 に 慣 れ て し ま い
	技 術 に 依 存 す る こ と に な る た め 、 2 次 元 で の 説
	明 能 力 が 低 下 す る 。

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24 字×25 字

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。

(3) DX 推 進 計 画 お よ び タ ス ク フ ォ ー ス									
① タ ス ク フ ォ ー ス の 中 核 メ ン バ ー									
中 核 メ ン バ ー は 以 下 、 メ ン バ ー A , B , C と す る 。									
① ー 1 メ ン バ ー A : デ ジ タ ル 部 局 出 身 。									
① ー 1 ー 1 ス キ ル									
庁 内 外 の シ ス テ ム や デ ジ タ ル へ の 高 い ス キ ル									
① ー 1 ー 2 経 験 等									
過 去 に 部 局 に お け る シ ス テ ム 構 築 に 従 事									
① ー 2 メ ン バ ー B : 現 場 (土 木 事 務 所) 出 身									
① ー 2 ー 1 ス キ ル									
豊 富 な 業 務 に 関 す る ス キ ル と 土 木 技 術 を も つ									
① ー 2 ー 2 経 験 等									
現 場 で の 豊 富 な 工 事 、 設 計 の 経 験									
① ー 3 メ ン バ ー C : 予 算 部 局 出 身									
① ー 3 ー 1 ス キ ル									
組 織 財 政 に 精 通 し 、 事 業 実 施 を 円 滑 に 執 行 す る									
① ー 3 ー 2 経 験 等									
過 去 に 同 様 の 事 業 を 予 算 面 か ら 従 事 し た 経 験									
② タ ス ク フ ォ ー ス の ス ケ ジ ュ ー ル									
② ー 1 第 1 週 ~ 第 2 週 現 状 把 握									
DX 推 進 の 現 状 と 課 題 を 内 部 調 査 し 確 認 す る 。									
② ー 2 第 3 週 ~ 第 4 週 国 ・ 都 道 府 県 の 調 査									
同 様 の 事 例 に つ い て 策 定 状 況 、 内 容 を 調 査 す る 。									
② ー 3 第 5 週 ~ 第 7 週 草 案 作 成									
上 記 の 情 報 を も と に 自 組 織 の 草 案 を 作 成 す る 。									

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24 字×25 字

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。

②	—	4	第 8 週 ~ 第 10 週	部 局 内 説 明 ・ 意 見 照 会
				実 行 可 能 か 確 認 し 、 さ ら に 有 益 な 意 見 を 徴 収 す る
②	—	5	第 11 週 ~ 第 12 週	意 見 反 映 ・ と り ま と め
				草 案 を さ ら に ブ ラ ッ シ ュ ア ッ プ し 完 成 さ せ る
②	—	6	第 13 週	内 部 決 裁 、 策 定 完 了
				内 部 決 裁 を と り 、 策 定 完 了 と す る 。
<u>③ 重 要 と 考 え る 工 程 と そ の 理 由</u>				
				私 が 考 え る 重 要 工 程 は 、 意 見 照 会 で あ る 。
				そ の 理 由 と し て 、 以 下 の 点 が 挙 げ ら れ る 。
				・ 意 見 徴 収 に よ り 策 定 側 が 気 付 か な い 点 が わ か る
				・ 意 見 同 士 を 組 み 合 わ せ 新 た な 意 見 が 創 出 さ れ る
				・ 合 意 形 成 が 確 実 に な さ れ 、 推 進 の 原 動 力 と な る
<u>④ 重 要 と 考 え る 工 程 と そ の 理 由</u>				
④	—	1	実 現 目 標	
				5 年 以 内 に B I M / C I M , I C T 活 用 工 事 , 遠 隔 臨 場 (リ モ
				ー ト 立 会) 等 D X を 標 準 化 し 業 界 の 生 産 性 向 上 を 図 る 。
④	—	2	障 害 と 克 服 策	
				新 た な こ と へ の 参 入 障 壁 と 、 そ の 障 壁 の 高 さ か ら
				取 り 組 も う と し な い 組 織 風 土 が 最 も 障 害 と な る 。
④	—	3	克 服 策	
				参 入 障 壁 を 緩 和 す る た め 、 受 発 注 者 と も に 実 習 付
				き 研 修 を 実 施 す る 。 (人 的 資 源 管 理)
				取 組 み に さ ら な る 動 機 づ け の た め イ ン セ ン テ ィ ブ
				を 与 え る 。 (人 的 資 源 管 理)
				- 以 上 -

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

答案例

09 建設部門受験者 (鉄道)

答案用紙

受験番号	
問題番号	

技術部門	
枚数	枚中 枚

(3)	D	X	推	進	計	画	及	び	タ	ス	ク	フ	ォ	ー	ス	の	設	置						
①	中	核	メ	ン	バ	ー	の	選	定															
	・	土	木	系	業	務	、	運	転	保	安	に	精	通	し	た	ベ	テ	ラ	ン	社	員		
	・	土	木	以	外	の	系	統	(	運	輸	、	車	両	、	機	械	、	電	気	等	)	社
	員																							
	・	情	報	シ	ス	テ	ム	部	社	員	(	デ	ー	タ	サ	イ	エ	ン	ス	、	デ	ー	タ
	伝	送	の	技	術	を	有	し	た	社	員	含	む	)	(	他	企	業	か	ら	の	出	向
	や	ス	タ	ー	ト	ア	ッ	プ	と	の	協	働	も	有	効	と	考	え	る)				
②	工	程																						
	第	1	週	:	自	社	及	び	組	織	が	置	か	れ	た	外	部	・	内	部	環	境	分	
		析	、	自	社	の	中	長	期	経	営	計	画	の	確	認								
	第	2	週	:	課	題	の	洗	い	出	し	(	ブ	レ	イ	ン	ス	ト	ー	ミ	ン	グ)	
		他	社	事	例	研	究	(	ケ	ー	ス	ス	タ	デ	ィ)								
		社	内	、	他	社	へ	の	ヒ	ヤ	リ	ン	グ	に	よ	る	情	報	収	集				
	第	3	週	:	実	現	目	標	の	検	討	。	意	見	を	取	り	入	れ	て	適	宜	ブ	
		ラ	ッ	シ	ュ	ア	ッ	プ	。															
	第	5	週	:	取	組	内	容	を	複	数	案	検	討	。	効	果	、	実	現	性	、	コ	
		ス	ト	等	を	算	定	し	、	取	組	内	容	を	評	価	。	代	替	案	の	検		
		討	。	優	位	な	案	に	つ	い	て	、	需	要	予	測	の	上	、	フ	ィ	ー		
		ジ	ビ	リ	テ	ィ	ス	タ	デ	ィ	を	実	施	。										
	第	12	週	:	協	業	者	と	の	協	議	及	び	社	内	関	係	者	と	の	調	整		
	第	13	週	:	D	X	推	進	計	画	の	策	定											
③	最	も	重	要	と	考	え	る	工	程														
		実	現	目	標	の	検	討	。															
		運	賃	収	入	の	減	少	を	見	据	え	て	低	コ	ス	ト	化	。					

答案例

09 建設部門受験者 (施工計画)

平成30年度 技術士第二次試験 APEC semi 模擬答案用紙

受験番号							
問題番号	I-2						

技術部門	総合技術監理部門
選択科目	建設・施工計画、施工設備及び積算
専門とする事項	設計、積算及び施工計画

※

○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	.	事	業	等	の	内	容	と	過	去	か	ら	現	在	ま	で	の	デ	ジ	タ	ル	技	術		
①	事	業	等	の	概	要	及	び	役	割	、	私	の	立	場										
概	要	:	G	市	水	道	事	業	を	取	り	上	げ	る	。	G	市	は	、	N	川	の	伏		
流	水	を	直	接	ポ	ン	プ	で	揚	水	、	滅	菌	、	給	水	し	て	い	る	。	給	水		
面	積	約	1	4	千	h	a	、	給	水	人	口	約	3	5	万	人	で	あ	る	。				
役	割	:	清	潔	な	水	道	水	を	安	い	料	金	で	安	定	的	に	配	水	す	る	こ		
と	が	、	G	市	水	道	事	業	の	役	割	で	あ	る	。										
立	場	:	私	は	、	G	市	水	道	事	業	の	計	画	係	長	と	し	て	、	老	朽	管		
の	修	繕	及	び	布	設	替	え	計	画	、	新	し	い	技	術	や	材	料	の	導	入	計		
画	、	施	工	基	準	の	策	定	等	を	担	当	し	て	い	る	。								
②	事	業	等	の	経	営	資	源	、	ア	ウ	ト	プ	ツ	ト	、	業	務	プ	ロ	セ	ス			
経	営	資	源	:	G	市	水	道	事	業	の	職	員	数	は	1	0	0	人	で	あ	る	が	、	
そ	の	内	5	割	が	5	0	歳	以	上	と	高	齢	化	が	著	し	い	。	配	水	管	の		
布	設	延	長	は	約	2	5	0	0	k	m	、	普	及	率	8	6	%	を	達	成	し	て	い	
し	か	し	、	配	水	管	の	老	朽	化	率	が	5	割	も	あ	る	た	め	、	今	後	、		
計	画	的	な	配	水	管	の	維	持	管	理	・	更	新	が	求	め	ら	れ	る	。				
ア	ウ	ト	プ	ツ	ト	:	維	持	管	理	・	更	新	計	画	に	基	づ	き	改	良	さ	れ		
強	韌	化	し	た	配	水	管	及	び	上	水	道	施	設	、	さ	ら	に	安	全	・	安	心		
な	水	道	水	を	将	来	に	渡	っ	て	持	続	的	に	供	給	す	る	サ	ー	ビ	ス	が	、	
G	市	水	道	事	業	の	成	果	物	で	あ	る	。												
業	務	プ	ロ	セ	ス	:	維	持	管	理	部	門	3	0	人	(	配	水	管	の	メ	ン	テ	
ナ	ン	ス	担	当	)	、	上	水	道	部	門	2	0	人	(	配	水	管	の	布	設	担	当	
当	)	、	計	画	部	門	5	人	(	維	持	管	理	・	更	新	計	画	等	を	担	当)	、	
そ	の	他	4	5	人	(	上	水	道	施	設	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	・	更	新	、	庶	務	
等	を	担	当	)	に	分	か	れ	、	老	朽	化	し	た	配	水	管	を	効	率	的	に	維	

平成28年度 技術士第二次試験 APEC semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

持	管	理	・	更	新	し	な	が	ら	、	N	川	か	ら	伏	流	水	を	く	み	上	げ	、				
安	全	・	安	心	を	モ	ッ	ト	一	に	市	民	へ	安	定	的	に	配	水	し	て	い	る	。			
③	過	去	の	デ	ジ	タ	ル	の	利	用	の	変	遷														
③	一	①	初	期	段	階	の	デ	ジ	タ	ル	の	利	用	状	況											
	従	来	、	布	設	延	長	2	5	0	0	k	m	の	配	水	管	の	情	報	(	布	設	年	度	、
	管	径	、	管	種	)	は	紙	台	帳	へ	記	入	し	て	い	た	。	そ	れ	を	GIS	へ			
	配	水	管	情	報	を	入	力	す	る	よ	う	に	な	っ	た	。	GIS	の	配	水	管	情				
	報	よ	り	、	布	設	年	度	が	古	い	個	所	を	抽	出	し	、	人	力	で	配	水	管			
	の	漏	水	箇	所	を	音	で	探	す	音	調	式	漏	水	探	知	機	を	用	い	て	調	査			
	を	行	い	、	修	繕	を	行	っ	て	い	た	。														
③	一	②	現	在	の	デ	ジ	タ	ル	利	用	状	況	と	こ	れ	ま	で	の	変	遷						
	現	在	は	、	漏	水	探	査	装	置	を	離	れ	た	2	か	所	の	消	火	栓	等	に				
	取	り	付	け	、	探	査	装	置	ま	で	の	漏	水	音	の	到	達	時	間	か	ら	漏	水			
	地	点	を	発	見	で	き	る	よ	う	に	な	っ	た	。	漏	水	は	地	下	で	起	き	て			
	い	る	た	め	中	々	発	見	で	き	な	か	っ	た	。												
	音	調	式	漏	水	探	査	機	の	開	発	で	、	漏	水	箇	所	が	点	で	分	か	る				
	よ	う	に	な	っ	た	。	し	か	し	、	布	設	延	長	2	5	0	0	k	m	を	探	す	の	は	
	大	変	だ	っ	た	が	、	漏	水	探	査	装	置	に	よ	っ	て	、	区	間	の	漏	水	箇			
	所	が	分	か	る	よ	う	に	な	っ	た	の	で	効	率	的	に	な	っ	た	。						
③	一	③	変	遷	の	過	程	で	得	ら	れ	た	効	用	と	副	作	用									
	効	用	：	漏	水	を	探	す	手	間	が	省	け	、	コ	ス	ト	と	期	間	が	短	縮	で			
	き	る	よ	う	に	な	っ	た	。																		
	副	作	用	：	耳	で	漏	水	音	を	聴	き	分	け	る	こ	と	は	経	験	が	必	要	で			
	あ	っ	た	が	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	利	用	が	み	、	経	験	を	必	要	と	し	な			
	く	な	る	。																							

平成28年度 技術士第二次試験 APEC semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

2	.	DX	と	し	て	既	に	実	施	、	若	し	く	は	直	近	に	始	ま	る	取	組		
①	取	組	の	概	要	、	ビ	ジ	ネ	ス	等	に	及	ぼ	す	変	革	の	内	容				
概	要	:	配	水	管	布	設	工	事	に	関	す	る	施	工	デ	ー	タ	(	布	設	年	度
管	種	、	口	径	)	、	排	水	管	の	劣	化	因	子	に	関	す	る	ビ	ッ	ク	デ	ー
タ	(土	壌	の	性	質	、	気	候	、	地	下	水	位	、	交	通	量	な	ど)	に	基	
づ	き	AI	解	析	を	行	い	、	配	水	管	の	劣	化	を	予	測	す	る	。				
変	革	の	内	容	:	配	水	管	の	漏	水	調	査	は	、	漏	水	音	を	人	の	耳	で	
聞	き	分	け	る	と	い	っ	た	属	人	的	、	あ	る	い	は	極	々	限	ら	れ	た	区	
間	に	デ	ジ	タ	ル	機	器	を	用	い	た	も	の	で	あ	っ	た	た	め	労	力	を	必	
要	と	し	た	。	し	か	し	、	AI	解	析	を	用	い	る	こ	と	に	よ	っ	て	効		
率	的	に	漏	水	箇	所	を	探	せ	る	よ	う	に	な	っ	た	。							
②	変	革	に	よ	っ	て	も	た	ら	さ	れ	る	利	点	と	問	題	点						
②	一	1	利	点																				
経	済	性	管	理	:	AI	解	析	に	よ	っ	て	短	時	間	で	結	果	が	で	る	の		
で	大	幅	な	時	間	削	減	と	な	る	。													
安	全	管	理	:	従	前	の	調	査	は	人	が	歩	い	て	の	調	査	・	機	器	設	置	
と	な	る	の	で	交	通	事	故	の	危	険	が	あ	っ	た	が	、	AI	解	析	に	よ		
り	そ	の	よ	う	な	危	険	が	無	く	な	っ	た	。										
②	一	2	問	題	点																			
人	的	資	源	管	理	:	漏	水	音	を	聞	き	分	け	る	技	術	は	経	験	を	伴	う	
が	、	AI	解	析	と	な	る	こ	と	で	個	人	の	経	験	知	が	無	く	な	っ	て		
し	ま	う	。																					
経	済	性	管	理	(	品	質	)	:	AI	解	析	に	入	力	す	る	施	工	デ	ー	タ	、
排	水	管	の	劣	化	因	子	に	関	す	る	ビ	ッ	ク	デ	ー	タ	の	値	が	異	な	る	
と	、	劣	化	予	測	が	外	れ	る	こ	と	が	あ	る	。									

答案例

09 建設部門受験者 (建設環境)

技術士第二次試験 再現論文

【択一26点にて、記述は最低55%】

受験番号	
問題番号	I-2

技術部門	総合技術監理
選択科目	建設-建設環境
専門とする事項	建設事業における自然環境保全

※

○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 . 取り上げる事業内容
(1) 事業の概要、役割、立場
概要：主に陸域における建設事業に係る環境アセスメント事業
役割：建設事業における環境アセスメントの実施
立場：環境アセスメント業務の管理技術者
(2) この事業の経営資源、アウトプット、業務プロセス
経営資源：生活環境および自然環境を専門とする技術者、動植物調査および騒音振動調査等に使用する機材、動植物保全や騒音振動測定に関する技術。
アウトプット：環境影響評価書等の報告書および資料。環境配慮型建造物の構造提案。貴重動植物やその生息環境の保全。
業務プロセス：事業内容の把握→調査計画の検討→現地調査→調査結果とりまとめ→報告書作成
(3) この事業における過去のデジタル技術利用の変遷
変遷期間は、私が本事業の内容について把握している平成15年頃から現在までの期間とする。
① 設定期間初期段階でのデジタル技術の利用状況
平成15年頃の本事業におけるデジタル技術利用状況は、植生調査では、空中写真を元に概略植生区分を行い、それを基に現地で詳細調査を実施していた。また、調査結果はエクセルに入力後にGISソフトを利用して植生図を作成していた。貴重種の確認位置や影響予測もGISを利用した事業計画図との重ね合わせで行

技術士第二次試験 再現論文

○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。）

2	.DXとして既に実施もしくは直近に始まる取組
	直近に始まるであろう取組として、「環境DNAによる貴重種の生息状況把握」を取り上げる。
	(1) 概要
	主に陸域の河川や湖沼に生息する魚類や両生類を対象として、水中に存在する対象種のDNAを採取、分析し対象貴重種の生息有無を把握する。
	(2) 活用されるデジタル技術
	調査対象河川等の環境水について対象貴重種のDNA分析を実施する。
	(3) ビジネスやプロセスに及ぼす変革の内容
	調査対象範囲が増加するにつれ、低コストかつ短期間で対象貴重種の生息状況を把握することが可能となる。
	(4) その変革による利点と問題点
	① 利点
	従来よりも低コストで対象貴重種の生息有無を把握できる（経済性管理）。調査の属人性を低減し調査者の教育時間を低減できる（人的資源管理）。
	② 問題点
	魚類等の同定や生息環境に関する知見など調査員の専門知識が低下するおそれがある（人的資源管理）。DNA分析を外注する場合、貴重種の生息情報が漏洩するおそれがある（情報管理）。対象種によりDNA分析精度が落ち誤検出のおそれがある（経済性管理）。

技術士第二次試験 再現論文

○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。）

3	. D X 推 進 計 画 及 び タ ス ク フ ォ ー ス																		
	前 述 し た 「 建 設 事 業 に 係 る 環 境 ア セ ス メ ン ト 事 業 」																		
	の D X 推 進 計 画 及 び タ ス ク フ ォ ー ス に つ い て 以 下 に 述																		
	べ る 。																		
	(1) タ ス ク フ ォ ー ス の 中 核 メ ン バ ー																		
	① 自 然 環 境 系 技 術 者 (リ ー ダ ー 、 私)																		
	環 境 コ ン サ ル 所 属 、 自 然 環 境 調 査 に 精 通 、 経 験 年 数																		
	約 2 0 年 。																		
	② 生 活 環 境 系 技 術 者																		
	環 境 コ ン サ ル 所 属 、 生 活 環 境 調 査 に 精 通 、 経 験 年 数																		
	約 3 0 年 。																		
	③ I T 系 技 術 者 (社 外 か ら 参 加)																		
	情 報 シ ス テ ム 会 社 所 属 、 企 業 の 社 内 シ ス テ ム 開 発 に																		
	精 通 、 経 験 年 数 約 2 0 年 。																		
	④ 私 の 所 属 部 署 の 統 括 役 員																		
	環 境 コ ン サ ル 所 属 、 環 境 調 査 全 般 に 精 通 、 経 験 年 数																		
	約 4 0 年 。																		
	(2) D X 推 進 計 画 策 定 に 必 要 な 工 程																		
	① 実 現 目 標 の 設 定 (1 ~ 2 週)																		
	タ ス ク フ ォ ー ス メ ン バ ー の 意 見 を 集 約 し 計 画 策 定 の																		
	方 向 性 を 確 認 、 実 現 目 標 を 設 定 す る 。																		
	② 現 状 把 握 、 問 題 及 び 課 題 の 抽 出 (3 ~ 8 週)																		
	事 業 に 関 連 す る 各 部 署 や 技 術 者 へ 、 業 務 プ ロ セ ス や																		
	作 業 内 容 、 成 果 物 に つ い て 聞 き 取 り 調 査 を 実 施 し 、 現																		
	状 の 問 題 点 や 課 題 を 抽 出 す る 。																		

技術士第二次試験 再現論文

○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。)

③	設定目標の見直し(9週)
②	で把握した現状の問題点や課題を踏まえ、当初設定目標の妥当性を確認し、必要があれば見直しを行う。
④	行動計画の策定(10～13週)
	前述した①～③の結果を踏まえて、各部署や技術者が実施する作業内容、スケジュール、到達目標、期待される効果を取りまとめた行動計画を策定する。
(3)	最も重要と考える工程とその理由
	私が最も重要と考える工程は「④行動計画の策定」である。その理由は、行動計画が具体的に明確な方向性を示すことができなければ、DX推進計画は途中で頓挫すると考えられるためである。
(4)	DX推進計画に盛り込む「実現目標」と「取組内容」
①	実現目標
	現地調査や調査結果取りまとめの省力化と高精度化。
②	取組内容
	各部署及び技術者で、UAV・ドローン、AI、IoTを活用した技術を業務プロセスに取り入れる。
③	実行に当たり最も重大な障害とその克服策
	最も重大な障害は、組織及び技術者の考え方の変革とDX推進意識を浸透させることである。克服策は、DXを取り入れることを前提とした工程計画策定(経済性管理)、教育システムにDX推進に関連したプログラムを組み込む(人的資源管理)が挙げられる。
	以上

答案例

10 上下水道部門受験者

【択一22点にて、記述は最低65%】

受験番号	
問題番号	I-2

技術部門	総合技術監理部門
選択科目	上下水道-上水道及び工業用水道
専門とする事項	上水道計画

※

○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. 取り上げる事業や組織の内容

(1) 事業概要・役割・立場

N市水道事業は、給水人口35万人、1日平均117,000 m³の水道水を供給する。市民に対して、清浄にして豊富低廉な水道水の供給を図り、公衆衛生の向上と生活環境の改善に寄与する。このため、ライフラインとしての水道を将来にわたって持続するとともに、事業の透明性を確保し、市民から信頼される水道を確立することを役割とする。私は、送配水管路の維持管理及び更新のリーダーである。

(2) 経営資源・アウトプット・業務プロセス

① 経営資源：ダム1箇所、浄水場2箇所、配水池57箇所、送水管97km、配水管1,704km等を管理している。水源は、河川表流水・ダム水90%、県営水道10%である。職員数は150人である。

② アウトプット：水質基準に適合した安全性・豊富な水量・適正な水圧・低廉な料金により提供する水道水が成果物である。

③ 業務プロセス：水源より取水した原水を浄水場で浄水処理し、送配水管路で提供する。

(3) 過去のデジタル技術の利用の変遷

① 初期段階でのデジタル技術の利用状況：初期段階においてはデジタル技術の利用はなくアナログ管理であった。水道管路に関する資料は図面や台帳等であり、書庫にはN市内全ての水道管路の図面や台帳等が収納

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

されており、膨大な量である。

② 現在のデジタル技術の利用状況：水道マッピングシステム
システムの導入を取り上げる。このシステムは、水道管路
施設の情報地理空間情報上で管理するシステムで、
管路に関する大量の情報（口径、管種、埋設年度、仕
切弁、給水栓等）をデータベース化する。

③ 得られた効用と副作用

1) 効用：導入以前は管路情報を紙媒体で閲覧し、保管
する部署のみでしか利用できなかったが、電子化によ
り、パソコンで検索及び閲覧することができ、業務対
応が迅速化された（経済性管理）。また、災害・事故時
等の迅速な初期対応が可能となった（安全管理）。全部
署で更新された最新の管路情報を共有できるようにな
った（情報管理）。ベテラン職員の作成した情報量の多
い整理された台帳をいつでも閲覧することができ、若
手職員が手本にすることによりスキルアップに繋がる
（人的資源管理）。

2) 副作用：業務の効率化が図れるが、災害等の停電時
は使用が不可になるため、対応できなくなる。このた
め、紙ベースの台帳も整理し、人的管理を適正に行え
るようにする（経済性管理）。現在は、システムの維持
管理情報を利用した事後保全型の対応になっている。
計画的に更新を実施する予防保全型の対応にシフトす
る必要がある（経済性管理）。

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

<u>2. DXとして直近に始まるであろう取組</u>																								
<u>(1) 概要・デジタル技術・変革内容</u>																								
① <u>概要</u> : 水需要予測システム																								
② <u>デジタル技術</u> : 維持管理データや遠隔監視機器から得られるリアルタイム運用データ（流量、水圧、流向、水質等）を収集・分析し、変化する気象条件等から各配水地区の需要を予測する。																								
③ <u>変革内容</u> : 従来の事後保全型の対応から、予防保全型の対応への変革																								
<u>(2) 利点と問題点</u>																								
① <u>利点</u> : 地域別の需要予測等が可能となり、異常水量を監視することで、漏水の早期発見・修繕し、事故防止の防止（安全管理）、及び予防保全型の維持管理が可能となる（経済性管理）。漏水量の縮減による環境負荷が低減できる。また、予測されたデータを利用して減圧・増圧区域を再検討し、合理的な水圧設定が可能となり、省エネルギー化に寄与する（社会環境管理）。																								
② <u>問題点</u> : 監視機器の設置は高額な導入費用と維持管理費用が必要となるリスクがあるため、当初は必要最小限の導入（スモールスタート）し、順次拡張していく導入計画の策定が必要である（経済性管理）。遠隔監視は、システムへの外部侵入や通信の途絶、保存データ破損などのリスクもあり、セキュリティやデータバックアップなど安全性・信頼性の確保のための対策を検討する（情報管理）。																								

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

<u>3. DX 推進計画及びタスクフォース</u>																								
<u>(1) 中核となるメンバー</u>																								
A (リーダー) : 水道施設の維持管理及び更新担当、土木職、水道施設工事が専門																								
B : 水道計画担当、土木職、水道施設整備の計画立案が専門																								
C : 浄水施設担当、電気職、浄水施設・水質の管理が専門																								
D : 経営管理担当、事務職、水道事業における経営管理が専門																								
E : 財務管理担当、事務職、水道事業における財政管理が専門																								
F (オブザーバー) : 情報通信技術業者、他事業体において DX 導入に携わった実績を持つ業者																								
<u>(2) 工程</u>																								
<u>① 情報収集 (4 週間)</u> : 各業務における課題や問題を抽出し、その対策として DX の導入が可能であるか、アンケート等を実施し、情報収集を行う。																								
<u>② 導入業務の検討 (2 週間)</u> : 情報収集したデータの中から、どの業務に DX を導入するか、オブザーバー等の意見を参考にして検討する。																								
<u>③ 実現性の検証 (4 週間)</u> : 導入候補となった業務が事業として成り立つかどうかを検証するため、フィージビリティースタディー等を実施し、検証を行う。																								
<u>④ フィードバック (3 週間)</u> : 実現性があるとされた																								

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

業	務	に	つ	い	て	、	事	業	体	内	部	や	ス	テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	ー	と	情	報	
共	有	し	、	意	見	交	換	を	行	う	。	必	要	に	応	じ	て	計	画	を	修	正	し	
フ	ィ	ー	ド	バ	ッ	ク	を	行	う	。														
(	3	)	最	も	重	要	と	考	え	る	工	程											
工	程	の	中	で	「	③	実	現	性	の	検	証	」	を	も	っ	と	重	要	と	考	え	る	
。	こ	の	計	画	が	、	将	来	に	わ	た	り	持	続	可	能	で	あ	る	か	、	情	報	
セ	キ	ュ	リ	テ	ィ	に	問	題	が	な	い	か	、	環	境	に	負	荷	を	与	え	な	い	
か	等	を	検	討	す	る	こ	と	が	、	今	後	の	事	業	継	続	に	大	き	な	影	響	
を	与	え	る	た	め	で	あ	る	。															
(	4	)	実	現	目	標	及	び	取	組	内	容											
①	実	現	目	標	：	今	後	の	少	子	高	齢	化	社	会	に	お	け	る	職	員	の	人	
員	減	少	及	び	技	術	力	低	下	や	、	多	様	な	働	き	方	、	更	な	る	業	務	
効	率	の	向	上	へ	の	対	応	を	目	標	と	す	る	。									
②	取	組	内	容	：	A	I	・	機	械	学	習	の	導	入	に	よ	る	業	務	人	員	と	時
間	の	大	幅	な	削	減																		
③	最	も	重	大	な	障	害	：	A	I	・	機	械	学	習	の	判	定	精	度	不	足	に	よ
る	誤	判	定																					
④	克	服	策	：	十	分	な	機	械	学	習	期	間	の	確	保	や	、	定	期	的	に	実	
測	や	試	掘	を	実	施	し	結	果	と	照	合	を	行	う	。	ま	た	、	必	要	に	応	
じ	て	推	論	モ	デ	ル	を	修	正	す	る	等	の	判	定	精	度	向	上	に	向	け	た	
取	組	が	必	要	と	な	る	(経	済	性	管	理)	。	A	I	・	機	械	学	習	で	使
用	す	る	デ	ー	タ	の	質	や	量	の	向	上	が	重	要	で	あ	る	た	め	、	情	報	
収	集	の	体	制	や	仕	組	み	作	り	の	強	化	を	行	う	(	情	報	管	理)	。	
																							以	上

答案例

15 経営工学部門受験者

2022 技術士第二次試験 再現答案

受験番号									
問題番号	I-2								

技術部門	総合技術監理部門
選択科目	経営工学—サービスマネジメント
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) 取り上げる事業の内容とデジタル技術の利用状況														
①	事業の概要、役割と立場													
	・事業の概要：建物周辺の浸水状況から、建物内への浸水量を解析、事業への影響を評価した上で、対策案の検討とコスト算出を行う。 ・役割：顧客の事業継続マネジメントのプロセスのひとつである対策立案に有益な情報提供を行う。これにより、顧客組織内でのリスクコミュニケーションが進展し、対策実施の意思決定を促進する役割を負っている。 ・私の立場：個別の案件ごとのプロジェクトでの対応になり、プロジェクトマネージャーとなる。													
②	経営資源													
i)	経営資源：ア) 人的資源として、解析を担当する研究所の職員、対策検討を行う設計担当者、積算を担当する工事担当者などが該当する。イ) 技術として、研究所で開発した建物内への浸水の流入量の解析技術を用いる。													
ii)	アウトプット：〇〇ビル浸水対策検討報告書と紙ベースの書類となり、以下の項目からなる。ア) 浸水と浸水深の想定、イ) 建物基本情報、流入想定個所と流入経路、ウ) 被害の想定と事業への影響、エ) 対策の検討と効果の検証、オ) 概算費用。													
iii)	業務プロセス：ア) 解析担当者が入手した浸水想定に関わる情報からデータを読み込み、水位を想定する。													

●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

2022 技術士第二次試験 再現答案

○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。)

イ)	対	象	建	物	の	設	計	図	書	を	読	込	み	、	建	物	の	情	報	を	整	理	、		
浸	水	個	所	や	流	入	経	路	を	措	定	す	る	。	ウ)	条	件	や	パ	ラ	メ	ー	タ		
を	手	入	力	し	た	後	、	解	析	を	実	施	エ)	結	果	に	対	し	て	、	設	計	担		
当	者	が	対	策	を	検	討	、	解	析	担	当	者	が	対	策	効	果	を	検	証	、	オ)		
工	事	担	当	者	が	積	算	。																	
③	過	去	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	利	用	の	変	遷										
浸	水	量	の	解	析	シ	ス	テ	ム	の	開	発	さ	れ	た	2	0	1	4	年	か	ら	2	0	2
年	程	度	を	想	定	す	る	。																	
i	)	初	期	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	利	用	状	況	:	全	社	レ	ベ	ル	の	プ	
ル	型	の	電	子	回	覧	に	よ	る	情	報	や	フ	ァ	イ	ル	の	転	送	、	1	対	1		
で	の	ビ	ジ	ネ	ス	チャ	ット	に	よ	る	連	絡	な	ど											
ii)	現	時	点	で	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	活	用	:	2	0	1	4	～	2	0	2	0
頃	、	グ	ル	ー	プ	ウ	エ	ア	に	よ	る	情	報	共	有	、	チャ	ット	や	WE	B				
会	議	で	の	コ	ミ	ュ	ニ	ケ	ー	シ	ョ	ン													
iii	)	過	程	で	得	ら	れ	た	効	果	と	副	作	用	:	2	0	2	0	年	～	、	チャ	
ット	に	よ	る	疑	問	へ	の	即	時	対	応	や	対	象	建	物	の	情	報	や	解	析			
結	果	に	関	す	る	フ	ァ	イ	ル	の	共	有	、	な	ど	が	行	わ	れ	、	担	当	者		
の	暗	黙	知	の	共	有	な	ど	が	容	易	に	な	り	、	業	務	の	効	率	化	が	一		
気	に	進	展	し	た	。																			

2022 技術士第二次試験 再現答案

○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。)

(2)	ビ	ジ	ネ	ス	プ	ロ	セ	ス	を	変	革	し	た	取	り	組	み						
①	取	り	組	み	の	概	要	と	活	用	さ	れ	る	デ	ジ	タ	ル	技	術	等			
i)	取	り	組	み	の	概	要	:	建	物	に	関	す	る	情	報	収	集	か	ら	解	析	
ま	で	の	自	動	化	を	図	り	、	業	務	の	効	率	化	を	図	る					
ii)	活	用	さ	れ	る	デ	ジ	タ	ル	技	術	:	B	I	M	(	B	u	i	l	d	i	
I	n	f	o	r	m	a	t	i	o	n	M	o	d	e	l	i	n	g	:	建	物	の	仕
で	全	て	デ	ー	タ	と	し	て	入	力	し	、	仮	想	空	間	内	に	建	物	を	構	築
す	る	)	技	術	と	A	I	を	活	用	す	る	。										
iii)	変	革	の	内	容	:	研	究	所	の	職	員	の	手	作	業	で	行	っ	て	い	た	
建	物	の	情	報	収	集	か	ら	、	浸	水	個	所	の	特	定	、	流	入	経	路	の	想
定	、	解	析	条	件	の	イ	ン	プ	ッ	ト	と	い	っ	た	作	業	を	自	動	化	し	、
流	入	量	の	解	析	を	行	う	。														
②	変	革	の	利	点	と	問	題	点														
i)	利	点	:	人	手	に	よ	る	作	業	の	ミ	ス	が	削	減	さ	れ	る	、	業	務	
ス	ピー	ド	が	向	上	し	、	生	産	性	が	向	上	す	る	(	経	済	性	管	理)	。
ii)	問	題	点	:	B	I	M	デ	ー	タ	の	作	成	甲	ス	ト	の	増	加	(	経	済	性
管	理	)	、	デ	ー	タ	セ	キ	ュ	リ	テ	ィ	の	向	上	、	顧	客	の	経	営	戦	略
に	直	結	す	る	事	業	継	続	上	の	デ	ー	タ	を	扱	う	た	め	、	こ	れ	ま	で
と	は	異	な	る	デ	ー	タ	の	セ	キ	ュ	リ	テ	ィ	確	保	が	必	要	に	な	る	。
(	情	報	管	理)																		

2022 技術士第二次試験 再現答案

○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)	D	X	推	進	計	画	の	策	定													
①	中	核	メ	ン	バ	ー																
	D	X	推	進	計	画	の	策	定	に	あ	た	り	、	中	核	メ	ン	バ	ー	を	
	の	よ	う	に	想	定	す	る	。													
i	)	解	析	担	当	者	：	所	管	す	る	浸	水	解	析	シ	ス	テ	ム	を	用
	解	析	や	対	策	後	の	効	果	の	検	証	を	担	当	す	る	他	、	必	要	
	条	件	の	収	集	や	入	力	を	行	う	研	究	所	所	属	の	職	員	。		
ii	)	設	計	担	当	者	：	解	析	結	果	を	元	に	、	具	体	的	な	対	策
	討	を	行	う	設	計	部	所	属	の	担	当	者	。								
iii	)	工	事	担	当	者	：	対	策	案	に	対	す	る	積	算	業	務	を	行	う
	が	可	能	な	工	事	の	担	当	者	。											
iv	)	プ	ロ	ジ	ェ	ク	ト	マ	ナ	ー	ジ	ャ	ー	：	案	件	ご	と	の	プ	ロ
	ク	ト	と	し	て	の	対	応	と	な	る	た	め	、	各	案	件	の	計	画	を	
	実	行	を	管	理	す	る	プ	ロ	ジ	ェ	ク	ト	マ	ネ	ー	ジ	ャ	ー	。		
②	工	程	と	期	間																	
i	)	要	求	事	項	の	収	集	：	D	X	推	進	計	画	に	よ	る	影	響	を
	る	ス	テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	ー	か	ら	要	求	事	項	を	収	集	し	ス	コ	
	定	義	を	行	う	。	(第	1	週	2	週	間)								
ii	)	目	的	の	明	確	化	：	D	X	推	進	の	目	的	を	明	確	に	し	、
	ム	内	で	共	有	す	る	。	(第	3	週	1	週	間)						
iii	)	目	標	の	設	定	と	K	P	I	の	設	定	：	実	現	目	標	を	設	定
	達	成	度	を	測	定	で	き	る	よ	う	K	P	I	を	設	定	す	る	。	(
	2	週	間)																		
iv	)	方	策	の	検	討	：	目	標	を	実	現	す	る	た	め	に	必	要	な	方
	検	討	を	行	う	。	(第	6	週	4	週	間)								

2022 技術士第二次試験 再現答案

○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。)

v)	コ	ス	ト	の	算	出	:	実	施	に	必	要	な	凡	そ	の	予	算	額	を	設	定	
す	る	。	(	第	10	週		1	週	間)													
vi)	報	告	書	の	取	り	ま	と	め	:	上	記	の	内	容	を	文	章	化	し	、	報	
告	書	と	し	て	取	り	ま	と	め	る	。	(	第	11	週		2	週	間)				
③	最	も	重	要	と	考	え	る	工	程													
	上	記	の	中	で	、	iii)	目	標	の	設	定	と	K	P	I	の	設	定	を	最	も	
重	要	な	工	程	と	考	え	る	。	理	由	は	、	目	的	を	設	定	後	、	具	体	的
な	目	標	を	定	め	ず	、	効	果	の	測	定	を	行	わ	な	い	場	合	、	業	務	プ
ロ	セ	ス	の	改	善	に	繋	が	ら	ず	、	単	な	る	デ	ジ	タ	ル	化	の	実	施	に
繋	が	る	の	み	で	終	わ	る	可	能	性	が	あ	る	た	め	で	あ	る	。			
④	取	り	組	み	内	容	と	実	現	目	標	、	障	害	と	克	服	策					
i)	内	容	と	実	現	目	標	:	現	在	、	解	析	担	当	者	が	人	手	で	行	っ	
て	い	る	作	業	、	浸	水	位	や	浸	水	深	の	想	定	に	必	要	な	情	報	の	収
集	と	設	定	、	建	物	情	報	の	収	集	と	浸	水	箇	所	や	浸	水	後	の	流	入
ル	ー	ト	と	を	、	完	全	に	自	動	化	す	る	浸	水	深	の	想	定	か	ら	、	流
入	慮	の	解	析	ま	で	を	、	完	全	自	動	化	す	る	。	こ	れ	に	よ	っ	て	、
業	務	の	ス	ピ	ー	ド	ア	ッ	プ	や	人	手	作	業	の	ミ	ス	の	削	減	に	よ	る
効	率	化	を	図	る	も	の	と	す	る	。												
ii)	障	害	と	克	服	策	:	完	全	自	動	化	が	な	さ	れ	る	と	、	人	手	に	
よ	る	作	業	が	な	く	な	り	、	解	析	担	当	者	は	、	シ	ス	テ	ム	の	オ	ペ
レ	ー	タ	化	し	て	し	ま	い	、	業	務	へ	の	モ	チ	ベ	ー	シ	ョ	ン	の	著	し
い	低	下	が	起	こ	る	可	能	性	が	あ	る	。	こ	れ	を	克	服	す	る	た	め	に
は	、	解	析	シ	ス	テ	ム	の	更	新	に	積	極	的	に	関	与	す	る	機	会	を	設
け	る	。	あ	る	い	は	、	操	作	方	法	の	講	習	の	講	師	を	務	め	る	な	ど
の	方	策	を	実	施	、	モ	チ	ベ	ー	シ	ョ	ン	の	向	上	に	努	め	る	。		

答案例

17 応用理学部門受験者

令和 年度 技術士第二次試験 答案用紙

【択一22点にて、記述は最低65%】

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

技術部門	総合技術監理部門
選択科目	物理及び化学
専門とする事項	物理及び化学的計測

●受験番号、選択科目、専門とする事項は必ず記入すること。

問題番号 I-2

○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)	組	織	内	容	と	デ	ジ	タ	ル	利	用	状	況						
1	.	事	業	概	要	と	役	割	、	立	場								
事	業	は	、	創	業	1	0	0	年	の	フ	ィ	ル	ム	製	造	メ	ー	カ
の	高	分	子	フ	ィ	ル	ム	製	造	事	業	あ	る	。	私	は	A	社	に
フ	ィ	ル	ム	製	造	の	後	工	程	を	担	当	す	る	主	任	技	術	者
2	.	経	営	資	源	、	ア	ウ	ト	プ	ツ	ト	、	業	務	プ	ロ	セ	ス
A	社	は	、	社	員	1	万	人	、	大	型	の	フ	ィ	ル	ム	製	造	機
ス	リ	ッ	タ	ー	1	0	台	、	巻	取	機	械	5	台	の	設	備	を	
特	徴	と	し	て	は	、	高	強	度	で	あ	り	、	さ	ら	に	厚	み	の
ィ	ー	に	富	ん	だ	イ	ミ	ド	系	及	び	ア	ミ	ド	系	フ	ィ	ル	ム
強	い	知	見	と	技	術	を	持	つ	。									
製	品	と	し	て	は	、	厚	み	1	0	～	3	0	0	μ	m	の	規	格
系	及	び	ィ	ミ	ド	系	フ	ィ	ル	ム	を	商	用	販	売	し	て	い	る
ム	製	造	に	携	わ	る	の	は	約	5	0	0	人	で	あ	る	。	全	て
ム	関	連	装	置	は	2	4	時	間	運	転	し	、	高	品	質	な	フ	
造	販	売	す	る	こ	と	で	、	年	間	数	十	億	円	の	売	り	上	
3	.	過	去	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	変	遷						
■	技	術	の	変	遷	(	初	期	段	階	か	ら	現	在	ま	で)		
●	～	1	9	9	0	年	こ	れ	ま	で	は	台	帳	に	作	業	員	が	
フ	ィ	ル	ム	の	個	数	・	販	売	先	な	ど	の	顧	客	情	報	を	
ア	ロ	ー	ン	の	パ	ソ	コ	ン	に	記	録	し	た	。					
●	1	9	9	0	年	～	フ	ィ	ル	ム	の	ロ	ッ	ト	ナ	ン	バ	ー	
販	売	先	な	ど	の	顧	客	情	報	及	び	フ	ィ	ル	ム	物	性	を	
ッ	ト	ワ	ー	ク	上	で	記	録	・	管	理	し	た	。					
●	2	0	0	0	年	～	フ	ィ	ル	ム	製	造	に	お	け	る	、	製	
造	・	ス	リ	ッ	ト	、													

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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。

巻取り等の各工程で得られた物性等の情報を、ネットワークで管理した。

● 2010年～ フィルム製造にかかわる全工程をネットワーク上で管理し、トラブルがあれば工程ごとに異常作業を検出し、対応策をとっている。

■ 変遷の過程で得られた効用と副作用

1990年頃までは、作業員が帳簿に各フィルムの情報を記帳していたため、デジタル化への移行で、記載ミスが減った。しかし、PCに慣れない作業員も多かったため、誤入力が発生することがあった。

1990年以降は、ネットワークで各種フィルムデータを保存し、逐一担当者がチェックを行っていたため、誤入力が大幅に減った。しかし、停電やネットワークトラブルによって、作業が止まってしまいうことがあった。

2010年以降は、バックアップ回線を持ちつつ、各工程の作業実績を入力することで、ネットワークトラブルによる作業停止を防いだ。しかし、工程区切りでの入力のため、作業中不具合があっても、その工程が終わるまでは現場の作業員及び近しい関係者しかその不具合を把握していないという問題があった。

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。

(2)	デ	ジ	タ	ル	技	術	を	活	用	し	た	プ	ロ	セ	ス	の	変	革					
1	.	取	り	組	み	-	リ	ア	ル	タ	イ	ム	工	程	記	録	シ	ス	テ	ム	の	開	発
現	在	、	フ	ィ	ル	ム	製	造	に	D	X	を	取	り	入	れ	、	顧	客	ひ	い	て	は
社	会	の	発	展	の	た	め	に	、	高	品	質	で	無	駄	の	な	い	製	造	プ	ロ	セ
ス	を	検	討	し	て	い	る	。	こ	の	プ	ロ	セ	ス	は	、	リ	ア	ル	タ	イ	ム	で
全	工	程	の	作	業	情	報	を	映	像	と	と	も	に	管	理	記	録	す	る	シ	ス	テ
ム	で	あ	る	。	こ	の	シ	ス	テ	ム	が	完	成	す	れ	ば	、	工	程	で	異	常	が
あ	っ	た	場	合	、	速	や	か	に	特	定	し	、	適	切	な	資	源	を	投	入	す	る
こ	と	で	、	速	や	か	に	解	決	さ	せ	る	こ	と	が	で	き	る	。	ま	た	、	記
録	を	残	す	こ	と	で	監	査	の	機	能	も	持	た	せ	る	こ	と	が	で	き	、	全
て	の	社	員	が	法	律	順	守	の	意	識	を	よ	り	高	め	る	こ	と	が	で	き	る
2	.	利	点	と	問	題	点																
利	点	は	、	ト	ラ	ブ	ル	の	早	期	発	見	と	復	旧	で	フ	ィ	ル	ム	ロ	ス	の
コ	ス	ト	を	抑	え	る	こ	と	が	で	き	る	点	で	あ	る	。	そ	れ	に	伴	い	、
リ	ア	ル	タ	イ	ム	で	観	察	・	記	録	さ	れ	る	こ	と	に	よ	り	、	社	員	の
法	令	順	守	意	識	が	高	ま	る	と	と	も	に	、	事	故	が	あ	っ	た	場	合	の
調	査	と	今	後	の	対	策	が	ス	ム	ー	ズ	に	検	証	で	き	る	と	い	う	利	点
が	あ	る	。	一	方	、	問	題	点	は	、	こ	の	シ	ス	テ	ム	を	開	発	す	る	技
術	と	コ	ス	ト	が	挙	げ	ら	れ	る	。	特	に	技	術	面	で	は	、	リ	モ	ー	ト
カ	メ	ラ	で	作	業	風	景	を	写	す	だ	け	で	は	不	十	分	で	あ	る	。	こ	れ
に	セ	ン	サ	を	組	込	む	こ	と	で	物	性	の	測	定	結	果	、	さ	ら	に	販	売
網	な	ど	の	営	業	的	な	シ	ス	テ	ム	も	組	込	む	こ	と	で	、	初	め	て	D
X	化	と	言	え	る	だ	ら	う	。	こ	の	セ	ン	サ	を	組	込	む	た	め	に	は	、
例	え	ば	フ	ィ	ル	ム	を	ス	リ	ッ	ト	中	、	非	接	触	で	表	面	品	質	(	粗
さ	や	光	沢	度	)	を	測	定	す	る	技	術	の	開	発	が	必	要	と	な	る	。	

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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。

(3)	D X	化	5	カ	年	タ	ス	ク	フ	オ	ー	ス	の	取	り	組	み							
1	.	メ	ン	バ	ー	の	出	身	母	体	、	ス	キ	ル	、	経	験	な	ど					
中	核	と	な	る	メ	ン	バ	ー	と	し	て	、	A	技	術	員	5	人	、	B	同	種	の	
作	業	経	験	の	あ	る	ベ	テ	ラ	ン	作	業	員	3	人	、	C	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	
担	当	者	2	人	、	D	広	報	1	人	の	態	勢	で	臨	む	。							
2	.	1	3	週	の	取	組	概	要															
1	—	2	週	目		市	場	調	査	を	行	い	、	現	在	か	ら	将	来	に	か	け	て	
の	製	品	需	要	や	原	材	料	の	調	達	動	向	を	調	査	す	る	。					
3	—	4	週	目		社	内	調	査	を	行	い	、	現	在	ど	の	程	度	の	設	備	や	
技	術	、	人	材	が	あ	る	か	を	明	確	に	把	握	し	、	市	場	調	査	の	結	果	
と	と	も	に	、	今	後	ど	う	資	源	を	割	り	当	て	る	か	を	推	算	す	る	。	
特	に	、	中	核	メ	ン	バ	ー	で	あ	る	ベ	テ	ラ	ン	技	術	員	か	ら	、	現	在	
の	自	社	技	術	の	社	内	水	平	展	開	状	況	を	聞	き	取	っ	て	お	く	。		
5	—	6	週	目		こ	れ	ま	で	の	調	査	を	も	と	に	、	実	現	目	標	を	策	
定	す	る	。	適	時	会	社	上	層	部	に	報	告	を	し	、	連	携	を	取	っ	て	お	
く	。																							
7	—	8	週	目		目	標	を	実	現	す	る	た	め	の	、	取	り	組	み	内	容	の	
具	体	的	な	リ	ス	ト	化	を	行	う	。													
9	—	10	週	目		推	進	体	制	を	明	確	化	し	、	会	社	の	中	で	の	新		
規	D	X	取	組	組	織	と	し	て	の	位	置	づ	け	を	明	確	に	す	る	。			
1	1	—	13	週	目		こ	れ	ま	で	の	全	て	の	調	査	か	ら	、	予	算	を		
見	積	も	る	。	ま	た	、	中	核	メ	ン	バ	ー	で	あ	る	広	報	と	と	も	に	、	
対	外	的	な	広	告	戦	略	及	び	近	隣	住	民	へ	の	対	応	法	を	検	討	し	て	
お	く	。																						
3	.	も	っ	と	も	重	要	な	取	組	内	容												

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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。

5	-	6	週	目	に	行	う	、	実	現	目	標	の	策	定	が	最	も	需	要	だ	と	考
え	る	。	そ	の	理	由	は	、	た	だ	の	新	規	技	術	導	入	で	は	な	く	、	今
回	の	取	組	が	プ	ロ	セ	ス	の	変	革	と	な	る	た	め	に	は	、	全	て	の	ス
テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	ー	の	利	害	を	勘	案	し	た	実	現	目	標	を	策	定	す	る
必	要	が	あ	る	か	ら	で	あ	る	。	そ	の	た	め	、	こ	の	期	間	に	、	技	術
的	ま	た	は	ビ	ジ	ネ	ス	的	に	何	が	実	現	可	能	で	、	そ	の	結	果	、	誰
に	ど	の	よ	う	な	影	響	が	あ	る	か	を	精	査	し	て	お	く	必	要	が	あ	る
よ	っ	て	、	こ	の	期	間	が	最	も	重	要	だ	と	考	え	る	。					
4	.	実	現	目	標	及	び	取	組	み	内	容											
実	現	目	標	は	、	リ	ア	ル	タ	イ	ム	で	作	業	の	工	程	内	容	及	び	フ	ィ
ル	ム	品	質	を	管	理	す	る	こ	と	で	あ	る	。	そ	の	た	め	の	取	組	み	内
容	は	、	リ	ア	ル	タ	イ	ム	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	カ	メ	ラ	及	び	リ	モ	ー	ト
セ	ン	シ	ン	グ	の	開	発	で	あ	る	。	こ	れ	を	実	現	す	る	の	に	最	も	大
き	な	障	害	は	、	技	術	開	発	で	あ	る	。	な	ぜ	な	ら	、	(3)	①	で	述	
べ	た	人	材	で	は	、	こ	の	よ	う	な	新	規	の	技	術	開	発	は	試	行	錯	誤
し	な	が	ら	に	な	る	か	ら	で	あ	る	。	他	社	で	は	こ	の	よ	う	な	取	組
は	ほ	と	ん	ど	行	わ	れ	て	い	な	い	の	で	、	外	部	か	ら	さ	ら	に	人	材
を	調	達	す	る	こ	と	は	難	し	い	。	そ	こ	で	、	こ	れ	ま	で	に	自	社	の
知	見	を	ベ	ー	ス	に	、	人	材	と	設	備	を	も	と	に	、	リ	ー	ダ	ー	と	ベ
テ	ラ	ン	技	術	者	、	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	技	術	者	を	中	心	に	全	メ	ン	バ
ー	が	総	力	を	拳	げ	て	開	発	に	取	り	組	む	必	要	が	あ	る	。			

以上

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。