

平成 28 年度技術士第二次試験

筆記試験問題・合格答案実例集
[農業部門]

APEC-semi & SUKIYAKI 塾

問題文と正答
臨時掲示板ログ
(必須科目)

③	28	豚コレラ	狂犬病	腸管出血性大腸菌感染症
④	28	口蹄疫	狂犬病	伝達性海綿状脳症
⑤	71	口蹄疫	コイヘルペスウイルス病	伝達性海綿状脳症

I-4 6次産業化の取組に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 6次産業化・地産地消法（注）に基づく総合化事業計画の認定件数は着実に増加している。認定案件の対象産物別割合は、米が最も高く、次いで、畜産物、果樹、野菜となっている。
- ② 農産物直売所は、地産地消の推進に大きな役割を担っており、その販売額は毎年増加している。通年で営業する直売所のうち、年間販売金額が1億円以上のものの割合は、平成24(2012)年度には17%となっている。
- ③ 農林水産物・食品の品質等の特性が産地と結びついたものの名称を登録・保護する地理的表示保護制度が創設されたので、この制度に基づく登録標章（地理的表示マーク）を活用したブランド化が可能となった。
- ④ 農林漁業成長産業化ファンドは、農林漁業者が主体となり、流通・加工業者等と連携して行う6次産業化の事業活動（6次産業化事業体）に対して、出資・融資等の支援を行っている。
- ⑤ 医療・福祉分野との連携を目指した医福食農連携の一つとして、漢方製剤・生薬の原料となる薬用作物の国産化を進める動きがあり、耕作放棄地の活用や中山間地域の活性化につながるものとして供給側からの関心も高まっている。

（注）地域資源を活用した農林漁業者等による新事業の創出等及び地域の農林水産物の利用促進に関する法律

I-5 特徴ある畜産物の生産に関する次の記述の、【 】に入る語句の組合せとして最も適切なものはどれか。

畜産物の多くは、全国的に同じ品種を用いて生産され、牛肉の脂肪交雑や豚肉の脂肪の厚さ等に重点を置く傾向があるが、一方で、多様な消費者ニーズを踏まえた差別化に取り組む動きがみられる。例えば、牛肉では脂肪が少なく赤身が多い肉質の「【 ア 】」、牛乳・乳製品では乳タンパク率が高く濃厚でチーズの製造に適した原乳を生産する「【 イ 】」、豚肉では肉質がきめ細かく柔らかい「【 ウ 】（黒豚）」、鶏卵では【 エ 】含量が多い卵を産む「岡崎おうはん」等の特徴ある品種の利用や特長ある飼料を給与するなど飼養管理技術の改善による品質の向上等の取組がある。

	ア	イ	ウ	エ
①	褐毛和種	アンガス種	パークシャー種	卵白
②	黒毛和種	アンガス種	ヨークシャー種	卵白
③	褐毛和種	アンガス種	ヨークシャー種	卵白
④	黒毛和種	ブラウンスイス種	ヨークシャー種	卵黄

⑤ 褐毛和種 ブラウンスイス種 パークシャー種 卵黄

I-6 我が国の水田かんがい用水に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 我が国では全農業用水使用量の 90% 以上を水田用水が占め、その水源としては主に河川水が使用されている。
- ② 代かき期における最大必要水量の大きさは、設定する期間の長短によって増減するという特徴をもっている。
- ③ 代かき期などかんがい初期には大量のかんがい用水を水田に供給するため、反復利用は容易である。
- ④ 普通期の用水は、代かき終了後、主として蒸発散と浸透によって各水田から失われる水量を補給するものである。
- ⑤ ほ場整備は、排水改良によって水田浸透量を増加させるとともに、一筆ごとの自由な用排水管理を通して栽培管理用水への需要を増大させる。

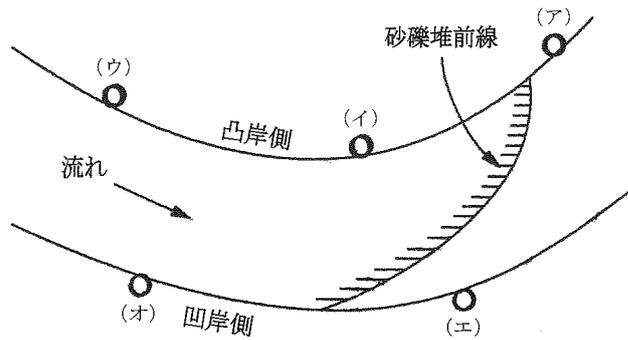
I-7 コンクリート構造物の主な劣化に関する次の記述の、【 】に入る語句の組合せとして最も適切なものはどれか。

- a. 中性化とは、大気中の二酸化炭素がコンクリート内に侵入し、セメント水和物と【 ア 】反応を起こしてコンクリート空隙中の水分のpHを低下させる現象である。
- b. 塩害とは、【 イ 】によりコンクリート中の鋼材の腐食が促進される現象である。
- c. アルカリシリカ反応とは、【 ウ 】中に含まれる反応性のシリカ鉱物がコンクリート中のアルカリ性水溶液と反応して、アルカリシリカゲルを生成する現象である。
- d. 凍害とは、コンクリート中の水分が凍結する際の堆積【 エ 】により、コンクリート組織に緩みが生じる現象である。

	ア	イ	ウ	エ
①	水酸化	ナトリウムイオン	セメント	収縮
②	炭酸化	塩化物イオン	骨材	膨張
③	水酸化	ナトリウムイオン	骨材	膨張
④	炭酸化	塩化物イオン	セメント	収縮
⑤	炭酸化	塩化物イオン	セメント	膨張

I-8 下図に示す河川湾曲部において、(ア)～(オ)のいずれかの位置に用水の取入口を設ける場合、取入口前面の堆砂を防止する観点のみから最も適切な位置は次のうちどれか。

- ① ア ② イ ③ ウ ④ エ ⑤ オ



I-9 平成26年度食料・農業・農村白書（平成27年5月26日公表）に示された最近の農業生産基盤の整備状況に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 30 a 程度以上の区画に整備済みの水田面積は156万haであり、水田面積全体の6割を占めている。
- ② 農業用排水路は40万km以上、ダムや取水堰、用排水機場等の点的な基幹的施設は7千か所に整備されている。
- ③ 農業水利ストック全体の資産価値は、再建設費ベースで32兆円に達すると算定されている。
- ④ 畑面積全体の7割において末端農道が整備されるとともに、4割において畑地かんがい施設が整備されている。
- ⑤ 30 a 程度以上の区画に整備済みの水田の3分の2では排水が良好で畑としても利用可能な汎用田となっている。

I-10 水田のほ場整備に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 農家の同意は必要ないが、あらかじめ農家の啓発のための説明会を開いたり、農家の意向を確認しておくことが必要である。
- ② 一般道路、河川、公園・緑地、官公庁施設、学校、農協施設、住宅や工場など、さまざまな非農用地を生み出すことはできない。
- ③ 表土扱いには、はぎ取り戻し工法と順送り工法があるが、はぎ取り戻し工法は順送り工法お比べて運土量が約半分になる。
- ④ 再区画整理の方法である畦抜き工法は、耕区長辺の畦畔を取り除いて短辺方向に耕区を拡大する方法で、小用排水路や道路は基本的に改変しない。
- ⑤ 地下灌漑は、水稻移植の場合でも、田植え直後の水分管理の労力節減に効果があると報告されているが、水田添削の畑作物への灌漑方式として用いることはできない。

I-11 米及び米粉に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 水稻の作付面積が平成20（2008）年産以降ほぼ横ばいで推移する中で、飼料用米、加工用米、備蓄米等の非食用米の作付面積も横ばいで推移している。
- ② 米粉の需要拡大を図るためには、製粉コストの低減技術や多収でパン用等に適した米粉用米の新品種の開発・導入が必要である。
- ③ 我が国における1人当たりの主食用米の消費量は、ピーク時（昭和37年度）からおよそ半減している一方、米粉用米の生産量は、平成21（2009）年産以降一貫して増加している。
- ④ 米粉の価格は一般に小麦粉より高いが、これは米粉用米が小麦よりもかなり高い価格で供給されているためである。
- ⑤ 米粉は、小麦粉に比べ、もちり感・しっとり感等が少ないという特徴がある。

I-12 我が国の主要農産物の生産動向に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 果樹の栽培面積は、食べやすさなど消費者ニーズに対応した新たな品種の開発・普及の進展などを背景に大幅に増加している。
- ② 小麦は収穫期が梅雨の時期と重なるため、病害が発生しやすいなど作柄や品質が不安定であり、製粉業者、製パン、製麺業者等の実需者からは安定的な供給が望まれている。
- ③ 大豆は田における作付けが多いため、湿害の影響を受けやすく、播種期の天候不良による発芽不良や蒔き遅れによって単収が大幅に低下することがある。
- ④ 国産野菜需要の維持・拡大には、家計消費用の生鮮野菜のみならず、加工・業務用のニーズに対応した生産を推進することが重要である。
- ⑤ いも類で最も生産量の多いばれいしょについては、ジャガイモシストセンチュウなどの難防除病害虫の発生拡大への対応が課題であり、抵抗性品種の導入を進めている。

I-13 農業関連団体及び行政機関等に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 農業協同組合は、農業者が自主的に設立した協同組織であり、農産物の販売や生産資材の供給等を適切に行い、農業所得を向上させていくことが最大の使命である。
- ② 農業委員会は、都道府県の行政委員会であり、農地の売買・貸借の許可・農地の利用集積・遊休農地の調査・指導等、農地に関する業務を行っている。
- ③ 農業共済団体は農業災害補償制度の実施に関する業務を行っている。近年、その業務の重要性に鑑み、団体数、職員数ともに増加傾向にある。
- ④ 土地改良区は、「土地改良法」に基づき、地域の農業者により組織された団体であり、その地域における農業用排水施設の整備や区画整理等の土地改良事業を実施するほか、土地改良施設及び集会所等の生活関連施設の維持・管理等を行っている。
- ⑤ 普及指導センターは、「農業改良助長法」に基づき、国により設置された機関であり、農業生産性の向上や農畜産物の品質向上のための技術支援、効率的・安定的な農業経営のための支援、農村生活の改善のための支援を行っている。

I-14 我が国の農業における気候変動の影響に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 水稻では、高温による品質の低下等の影響が確認されているものの、極端な高温年であっても収量の減少は見られない。

- ② 果樹では、りんごやぶどうの着色不良・着色遅延、うんしゅうみかんの浮皮・日焼け、日本なしのみつ症の発生などが報告されている。
- ③ 麦類の凍霜害、湿害、茶の新芽の生育抑制・凍霜害なども気候変動の影響として報告されている。
- ④ 害虫については、ミナミアオカメムシの分布域が関東の一部にまで拡大し、気温上昇の影響が指摘されている。
- ⑤ 平年を上回る高温の影響として、乳用牛の乳量・乳成分・繁殖成績の低下などが報告されている。

I-15 エコファーマーに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① エコファーマーとは、「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」に基づき、都道府県知事から認定を受けた農業者の愛称である。
- ② 「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」においては、たい肥その他の有機質資材の施用による土づくりと化学肥料、化学合成農薬の使用低減に取り組む農業生産方式を、持続性の高い農業生産方式としている。
- ③ エコファーマーに対しては、環境保全に効果の高い営農活動に取り組んだ場合に環境保全型農業直接支払等の支援措置が受けられる。
- ④ 都道府県知事は、エコファーマーの認定農業者に対し、認定導入計画の実施状況について報告を求めることができる。
- ⑤ エコファーマーの認定件数は、環境意識の高まりから、近年急速に増加し、平成26（2014）年3月末時点で20万件に届きそうな状況にある。

I-16 バイオマスに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① バイオマスの炭素は、もともと植物が大気中の二酸化炭素を光合成により吸収したものであるため、バイオマスをエネルギーとして燃焼させること等により発生する二酸化炭素は、大気中の二酸化炭素の量を増加させない特性を有している。
- ② バイオマスの利活用の推進は、地球温暖化対策に有効であるとともに、循環型社会の形成等に資するものとして期待されている。
- ③ バイオマスは、一般に狭い範囲に濃密に存在する利活用しやすい資源であり、地域の経済社会の活性化の観点からも、その積極的な利活用が求められている。
- ④ バイオマスの利用を進めるには、利活用の高度化、収集・輸送の効率化によるコスト削減や地域特性及び利用方法に応じたシステム構築の推進が必要である。
- ⑤ バイオマス資源をエネルギーとして利用する方法は、そのまま燃料として用いるもの、分解や発酵などの手段により使用しやすい形に変換して用いるものがある。

I-17 水質に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 水質汚濁防止法による事業所などからのカドミウムやシアンなどの有害物質を含む排出水に対する規制は、総量規制基準で許容限度が定められている。
- ② 貯水池などの富栄養化は、水中の窒素やリンなどの濃度が高くなり、それを栄養源とする植物プランクトンが異常繁殖するために生じ、これによりCOD（科学的酸素要求量）が増加する。
- ③ 農業用水は生活排水等により汚染させることがあるが、窒素濃度が高くても窒素が肥料成分であるため、水稻の生産に被害を及ぼさない。
- ④ 平成26（2014）年度の公共用水域水質測定結果において、生活環境の保全に関する環境基準を達成している水域は、河川では8割程度であり、湖沼では7割程度である。
- ⑤ 溶存酸素は、藻類が繁茂した水域では、昼間は低下傾向にあり、夜間は増加傾向にある。

I-18 農業・農村の持つ多面的機能に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 農業の持つ多面的機能を貨幣評価すると土砂崩壊防止機能や気候緩和機能は評価の高い部類に、洪水防止機能や保険休養・やすらぎ機能は低い部類に入る。
- ② 農業の持つ多面的機能は、効用を持つにもかかわらず、一般に市場が成立せず、その供給に対して支払いがなされることのない「プラスの内部効果（内部経済）」として認識されている。
- ③ 多面的機能の維持・発揮を図るため、平成26（2014）年度に創設された日本型直接支払は、多面的機能支払、中山間地域等直接支払及び環境保全型農業直接支払から構成される。
- ④ 傾斜農地は、水源涵養機能はあるが、地滑りや土砂崩壊を防止する機能を有していないとされている。
- ⑤ 中山間地域等直接支払は、対象となる農用地において農業を20年以上続けることを協定により約束した農業者等に対して、交付金を交付する制度である。

I-19 環境等の市場価格によって評価することができない非市場財の経済評価手法に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 直接法は、評価対象と同様な価値を持つ他の市場財に置き換えて供給した場合に必要なとされる費用によって評価する手法である。
- ② 代替法は、レクリエーション施設など「訪問する」動機付けがある価値を持った施設を訪問する訪問者と、訪問者が支払う訪問費用の関係から利用価値を評価する手法である。
- ③ CVM（仮想市場法）は、自然環境や景観など市場では取り扱われていない価値について、住民等を対象としたアンケート調査などにより支払意志額を尋ね、その回答結果を統計的に集計することで、評価対象の価値を評価する手法である。
- ④ トラベルコスト法は、環境条件の違いがどのように地価の違いに反映されているかを観察し、それをもとに環境の価値の計測を行う手法である。
- ⑤ ヘドニック法は、事業実施前後（現況／計画）で各々要する経費などを貨幣価値換算し、その比較（差額）により、効果を貨幣価値換算する手法である。

I-20 都市農業に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 都市農業は、一般に市街化区域内農地とその周辺行われる農業をいい、消費地に近いという利点を活かし、個人への直売や直売所等を通じて新鮮な農産物を供給している。
- ② 平成25（2013）年の全国の市街化区域内の農地面積のうち約17%については、都市計画で生産緑地地区に指定され、概ね保全が図られている。
- ③ 市街化区域内の農地は、宅地等への転用需要が大きく、面積が減少していたが、近年、減少傾向は止まっている。
- ④ 都市住民がレクリエーション等を目的として農作業を行う市民農園の開設数は、都市的地域を中心に増加している。
- ⑤ 都市農地は、災害発生時の避難場所や火災の延焼防止等の防災機能を発揮する貴重な空間となっている。

平成28年度技術士第二次試験筆記試験 択一式問題の正答

12. 農業部門

問題番号	正答番号
I-1	5
I-2	2
I-3	4
I-4	1
I-5	5
I-6	3
I-7	2
I-8	4
I-9	4
I-10	4

問題番号	正答番号
I-11	2
I-12	1
I-13	1
I-14	1
I-15	5
I-16	3
I-17	2
I-18	3
I-19	3
I-20	3

農業部門択一問題 正解を語る掲示板

農業部門択一科目の臨時掲示板です。「正解は何番」だけでなく、根拠・内容まで書き込んでいただけると、後に続く受験生の参考になると思います。

【厳守】 新規スレッド立ち上げはしないで、返信のみ投稿してください。
新規スレッドは随時削除します。

[[HOME](#) | [掲示板TOP](#) | [一覧表示](#) | [ツリー表示](#) | [トピック表示](#) | [新規投稿](#) | [記事検索](#) | [記事修正・削除](#) | [携帯用URL](#) | [管理用](#)]

[20] **01** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 19:15 [[返信](#)]

I-1 我が国の食料自給率に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 平成27(2015)年3月に策定された「食料・農業・農村基本計画」においては、供給熱量ベースの総合食料自給率を平成37(2025)年度に45%に引き上げることを目標として掲げている。
- ② 食料自給率とは、国内の食料消費が国内の農業生産でどの程度賄えているのかを示す指標であり、食料自給力とは、国内農林水産業による食料の潜在生産能力を示す指標である。
- ③ 米、小麦といった特定の品目の自給率を示す品目別自給率は重量ベースで算出されるが、米の自給率は高い水準で推移している一方、大豆や小麦の自給率は低い水準にある。
- ④ 供給熱量ベースの総合食料自給率は、長期的に低下傾向にあるが、平成9(1997)年度以降は40%前後で推移している。
- ⑤ 生産額ベースの総合食料自給率は、長期的に低下傾向にあり、平成7(1995)年度以降は50%前後で推移している。

[21] **RE:01** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 20:44

5が誤りです。

平成26年度の生産額ベースの総合食料自給率は64%です。

[46] **RE:01** Name : 協力します Date : 2016/07/22(金) 07:28

5です。

H27版食料農業農村白書p.21より、「70%に近い水準で推移しています。」

[19] **02** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 19:14 [[返信](#)]

I-2 農産物の生産、需給、貿易に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 世界の穀物の収穫面積は1960年代からほぼ横ばいで推移している中、世界人口1人当たりの収穫面積は減少傾向で推移している。
- ② 世界の穀物需要はほぼ現状のまま推移する見込みであるが、人口の増加や開発途上国の経済発展に伴う食生活の変化により畜産物需要は増加が見込まれている。

- ③ 中国においては、経済発展に伴う油脂や畜産物の需要増加により、油糧種子の大豆や飼料穀物のとうもろこしの需要が国内生産量を上回り、輸入量が増加すると見込まれている。
- ④世界のバイオエタノールやバイオディーゼルの生産量は増加すると予測され、とうもろこしやなたねといったバイオ燃料向け農産物の需要も増加が見込まれている。
- ⑤ 平成26(2014)年の我が国におけるとうもろこし、小麦、大豆の輸入相手国はどれも上位3か国で輸入額割合が100%近くを占め、特定の国への依存度が高くなっている。

[22] RE:02 Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 20:50

2が誤りだと思います。

平成27年度 食料・農業・農村白書に以下の記述があります。

第1章食料の安定供給の確保に向けた取組

第2節世界の食料需給と食料安全保障の確立に向けた取組

世界の食料需給は、世界人口の増加や、開発途上国の経済発展による所得向上に伴う畜産物等の需要増加に加え、バイオ燃料の需要増加、異常気象の頻発、水資源の制約による生産量の減少等の様々な要因によって、中長期的に食料等の需給の逼迫も懸念されます。

「現状のまま推移する見込み」は、誤りかと・・・

[47] RE:02 Name : 協力します Date : 2016/07/22(金) 07:35

2です。

平成27年度 食料・農業・農村白書p.30およびp.32に関連図表等が記載されています。

[18] 03 Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 19:13 [\[返信\]](#)

I-3 家畜の疾病に関する次の記述の、【 】に入る数値・語句の組合せとして最も適切なものはどれか。

我が国では現在、【 ア 】種類の家畜伝染病予防法で定める伝染性疾病を「法定伝染病」とし、その発生の予防と蔓延防止により、畜産の振興を図ることとしている。たとえば、平成22(2010)年に宮崎県で発生した、【 イ 】もこの法律で定めた家畜伝染病である。また、【 ウ 】のような疾病を人獣共通感染症(ズーノーシス)といい、現在世界に200種類以上あると考えられている。このうち、【 エ 】はズーノーシスであると同時に家畜伝染病予防法で「法定伝染病」と定めた疾病でもある。

ア イ ウ エ

- ① 28 口蹄疫 コイヘルペスウイルス病 腸管出血性大腸菌感染症
- ② 71 豚コレラ コイヘルペスウイルス病 伝達性海綿状脳症
- ③ 28 豚コレラ 狂犬病 腸管出血性大腸菌感染症
- ④ 28 口蹄疫 狂犬病 伝達性海綿状脳症
- ⑤ 71 口蹄疫 コイヘルペスウイルス病 伝達性海綿状脳症

[23] RE:03 Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 20:54

4かな・・・

H25の設問とほぼ同じように思います。

[55] **RE:03** Name : おれっち Date : 2016/07/22(金) 11:33

TKB48さんのおっしゃる通り

25年度の1-2ですね。

家畜伝染病予防法第2条から、正解は4です。

[17] **04** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 19:12 [[返信](#)]

I-4 6次産業化の取組に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

①6次産業化・地産地消法（注）に基づく総合化事業計画の認定件数は着実に増加している。認定案件の対象産物別割合は、米が最も高く、次いで、畜産物、果樹、野菜となっている。

②農産物直売所は、地産地消の推進に大きな役割を担っており、その販売額は毎年増加している。通年で営業する直売所のうち、年間販売金額が1億円以上のものの割合は、平成24(2012)年度には17%となっている。

③農林水産物・食品の品質等の特性が産地と結びついたものの名称を登録・保護する地理的表示保護制度が創設されたので、この制度に基づく登録標章（地理的表示マーク）を活用したブランド化が可能となった。

④農林漁業成長産業化ファンドは、農林漁業者が主体となり、流通・加工業者等と連携して行う6次産業化の事業活動（6次産業化事業体）に対して、出資・融資等の支援を行っている。

⑤医療・福祉分野との連携を目指した医福食農連携の一つとして、漢方製剤・生薬の原料となる薬用作物の国産化を進める動きがあり、耕作放棄地の活用や中山間地域の活性化につながるものとして供給側からの関心も高まっている。

（注）地域資源を活用した農林漁業者等による新事業の創出等及び地域の農林水産物の利用促進に関する法律

[34] **RE:04** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 21:53

1が誤りですね・・

認定案件の割合の順は、野菜、果樹、畜産物、米が正しいようです。

農水省HP

六次産業化・地産地消法に基づく事業計画の認定について

http://www.maff.go.jp/j/shokusan/sanki/6jika/nintei/pdf/280712_ruikei.pdf

円グラフがありますので、そこで確認できると思います。

[39] **RE:04** Name : 努力不足の受験生 Date : 2016/07/22(金) 04:34

TKB48さんが書いているとおりですね。

①が正解だと思います。

[16] **05** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 19:12 [[返信](#)]

I-5 特徴ある畜産物の生産に関する次の記述の、【 】に入る語句の組合せとして最も適切なものはどれか。

畜産物の多くは、全国的に同じ品種を用いて生産され、牛肉の脂肪交雑や豚肉の脂肪の厚さ等に重点を置く傾向があるが、一方で、多様な消費者ニーズを踏まえた差別化に取り組む動きがみられる。例えば、牛肉では脂肪が少なく赤身が多い肉質の「【 ア 】」、牛乳・乳製品では乳タンパク率が高く濃厚でチーズの製造に適した原乳を生産する「【 イ 】」、豚肉では肉質がきめ細かく柔らかい「【 ウ 】（黒豚）」、鶏卵では【 エ 】含量が多い卵を産む「岡崎おうはん」等の特徴ある品種の利用や特長ある飼料を給与するなど飼養管理技術の改善による品質の向上等の取組がある。

- ① ア：褐毛和種、イ：アンガス種、ウ：バークシャー種、エ：卵白
- ② ア：黒毛和種、イ：アンガス種、ウ：ヨークシャー種、エ：卵白
- ③ ア：褐毛和種、イ：アンガス種、ウ：ヨークシャー種、エ：卵白
- ④ ア：黒毛和種、イ：ブラウンスイス種、ウ：ヨークシャー種、エ：卵黄
- ⑤ ア：褐毛和種、イ：ブラウンスイス種、ウ：バークシャー種、エ：卵黄

[35] **RE:05** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 22:03

5かな・・・

アは、褐毛和種（赤身が多い）

イのアンガス種は、肉牛なので、ブラウンスイス種が正しい

ウは、バークシャーが黒豚ですね・・・

エは、卵黄が大きくて卵かけご飯に合うようですね・・・

[53] **RE:05** Name : おれっち Date : 2016/07/22(金) 10:57

昨年度とまるまる同じ問題です

[15] **06** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 19:11 [\[返信\]](#)

I-6 我が国の水田かんがい用水に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 我が国では全農業用水使用量の90%以上を水田用水が占め、その水源としては主に河川水が使用されている。
- ② 代かき期における最大必要水量の大きさは、設定する期間の長短によって増減するという特徴をもっている。
- ③ 代かき期などかんがい初期には大量のかんがい用水を水田に供給するため、反復利用は容易である。
- ④ 普通期の用水は、代かき終了後、主として蒸発散と浸透によって各水田から失われる水量を補給するものである。
- ⑤ ほ場整備は、排水改良によって水田浸透量を増加させるとともに、一筆ごとの自由な用排水管理を通して栽培管理用水への需要を増大させる。

[24] **RE:06** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 21:03

5かな・・・

ほ場整備で排水改良して水田浸透量を増加させる必要はないと思います。

水量が増えると、その分の水源を確保する計画が必要になるので・・・
どなたか詳しい方のご見解があれば、お願いします。

[37] **RE:06** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 22:40

前のレスで5としましたが・・・
良く見ると、3のような気もしてます・・・
5で田畑輪換を考えると、浸透の良いほ場が必要になるような・・・
3と5で悩みました・・・

[50] **RE:06** Name : 竹とんぼ Date : 2016/07/22(金) 08:43

一般的に、水収支計算上は、代掻き期の反復水は考慮しないようです。また、排水改良を行うと減水深が大きくなるので管理用水は増大する。
したがって、3が不適と考えますが・・・

[54] **RE:06** Name : おれっち Date : 2016/07/22(金) 11:25

水収支計画では、代かき期間の反復水は水源水量が十分では無い場合に採用します。
また、代かき期は普通期と比べて還元水が少ない(排水路に落ちる水が少ない)ため、反復利用は普通期ほど容易ではありません。
ほ場整備後の減水深は竹とんぼさんの言うとおりです。
なので、3ですね。

[14] **07** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 19:06 [\[返信\]](#)

I-7 コンクリート構造物の主な劣化に関する次の記述の、【 】に入る語句の組合せとして最も適切なものはどれか。

- a. 中性化とは、大気中の二酸化炭素がコンクリート内に侵入し、セメント水和物と【 ア 】反応を起こしてコンクリート空隙中の水分のpHを低下させる現象である。
- b. 塩害とは、【 イ 】によりコンクリート中の鋼材の腐食が促進される現象である。
- c. アルカリシリカ反応とは、【 ウ 】中に含まれる反応性のシリカ鉱物がコンクリート中のアルカリ性水溶液と反応して、アルカリシリカゲルを生成する現象である。
- d. 凍害とは、コンクリート中の水分が凍結する際の堆積【 エ 】により、コンクリート組織に緩みが生じる現象である。

- ① ア：水酸化、イ：ナトリウムイオン、ウ：セメント、エ：収縮
 - ② ア：炭酸化、イ：塩化物イオン、ウ：骨材、エ：膨張
 - ③ ア：水酸化、イ：ナトリウムイオン、ウ：骨材、エ：膨張
 - ④ ア：炭酸化、イ：塩化物イオン、ウ：セメント、エ：収縮
 - ⑤ ア：炭酸化、イ：塩化物イオン、ウ：セメント、エ：膨張
-

[25] **RE:07** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 21:06

2ですね・・・
コンクリート関係の資料を見ればわかると思います。

[13] **08** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 19:05 [\[返信\]](#)

I-8 下図に示す河川湾曲部において、(ア)～(オ)のいずれかの位置に用水の取入口を設ける場合、取入口前面の堆砂を防止する観点のみから最も適切な位置は次のうちどれか。

- ① ア ② イ ③ ウ ④ 工 ⑤ オ



[26] **RE:08** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 21:10

4、工です

H26にも同様の問題が出題されてます・・・

堆砂は、湾曲部外側の流速が速くて、砂礫が入る可能性が低い場所を避けると、工になりますね・・・

[49] **RE:08** Name : TKB48 Date : 2016/07/22(金) 08:29

砂礫が入る可能性が高い場所を避けると・・・

タイプミスでした

[12] **09** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 19:04 [\[返信\]](#)

I-9 平成26年度食料・農業・農村白書（平成27年5月26日公表）に示された最近の農業生産基盤の整備状況に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 30a程度以上の区画に整備済みの水田面積は156万haであり、水田面積全体の6割を占めている。
- ② 農業用排水路は40万km以上、ダムや取水堰、用排水機場等の点的な基幹的施設は7千か所に整備されている。
- ③ 農業水利ストック全体の資産価値は、再建設費ベースで32兆円に達すると算定されている。
- ④ 畑面積全体の7割において末端農道が整備されるとともに、4割において畑地かんがい施設が整備されている。
- ⑤ 30a程度以上の区画に整備済みの水田の3分の2では排水が良好で畑としても利用可能な汎用田となっている。

[36] **RE:09** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 22:07

4ですね・・・

畑かん施設が整備されているのは、2割程度かな・・・

詳しい方お願いします。

[38] **RE:09** Name : 努力不足の受験生 Date : 2016/07/22(金) 04:30

「H26年度食料・農業・農村の動向」のP117、2割と示されています。

したがって、④が正解だと思います。

[11] **10** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 19:02 [\[返信\]](#)

I-10 水田のほ場整備に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 農家の同意は必要ないが、あらかじめ農家の啓発のための説明会を開いたり、農家の意向を確認しておくことが必要である。
- ② 一般道路、河川、公園・緑地、官公庁施設、学校、農協施設、住宅や工場など、さまざまな非農用地を生み出すことはできない。
- ③ 表土扱いには、はぎ取り戻し工法と順送り工法があるが、はぎ取り戻し工法は順送り工法お比べて運土量が約半分になる。
- ④ 再区画整理の方法である畦抜き工法は、耕区長辺の畦畔を取り除いて短辺方向に耕区を拡大する方法で、小用排水路や道路は基本的に改変しない。
- ⑤ 地下灌漑は、水稻移植の場合でも、田植え直後の水分管理の労力節減に効果があると報告されているが、水田添削の畑作物への灌漑方式として用いることはできない。

[48] **RE:10** Name : TKB48 Date : 2016/07/22(金) 08:24

4だと思います

- 1 農家の同意は、必要ですね・・・
- 2 創設換地で可能かと・・・
- 3 順送り工法の方が土量は小さくなるはずです。
はぎ取り方法より運土を1回省略し、運搬距離も短くなります。
- 4 その通りですね・・・
- 5 田畑輪換で大きな効果が期待されるかんがい方式かと・・・

[10] **11** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 19:01 [\[返信\]](#)

I-11 米及び米粉に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 水稻の作付面積が平成20(2008)年産以降ほぼ横ばいで推移する中で、飼料用米、加工用米、備蓄米等の非食用米の作付面積も横ばいで推移している。
- ② 米粉の需要拡大を図るためには、製粉コストの低減技術や多収でパン用等に適した米粉用米の新品種の開発・導入が必要である。
- ③ 我が国における1人当たりの主食用米の消費量は、ピーク時(昭和37年度)からおよそ半減している一方、米粉用米の生産量は、平成21(2009)年産以降一貫して増加している。
- ④ 米粉の価格は一般に小麦粉より高いが、これは米粉用米が小麦よりもかなり高い価格で供給されているためである。
- ⑤ 米粉は、小麦粉に比べ、もっちり感・しっとり感等が少ないという特徴がある。

[40] **RE:11** Name : 努力不足の受験生 Date : 2016/07/22(金) 04:40

「H26年度食料・農業・農村の動向」のP130、②のことが示されています。
したがって、②が正解だと思います。

[9] **12** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 19:00 [\[返信\]](#)

I-12 我が国の主要農産物の生産動向に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 果樹の栽培面積は、食べやすさなど消費者ニーズに対応した新たな品種の開発・普及の進展などを背景に大幅に増加している。
- ② 小麦は収穫期が梅雨の時期と重なるため、病害が発生しやすいなど作柄や品質が不安定であり、製粉業者、製パン、製麺業者等の実需者からは安定的な供給が望まれている。
- ③ 大豆は田における作付けが多いため、湿害の影響を受けやすく、播種期の天候不良による発芽不良や蒔き遅れによって単収が大幅に低下することがある。
- ④ 国産野菜需要の維持・拡大には、家計消費用の生鮮野菜のみならず、加工・業務用のニーズに対応した生産を推進することが重要である。
- ⑤ いも類で最も生産量の多いばれいしょについては、ジャガイモシストセンチュウなどの難防除病害虫の発生拡大への対応が課題であり、抵抗性品種の導入を進めている。

[27] **RE:12** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 21:19

1ですね・・

果樹の栽培面積は、減少傾向です。

[41] **RE:12** Name : 努力不足の受験生 Date : 2016/07/22(金) 04:45

TKB48さんが書いているとおりですね。

「H26年度食料・農業・農村の動向」のP136、①のことが示されています。

「大幅に増加」ということはなく、近年は、横ばいで推移しています。

①が正解だと思います。

[8] **13** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 18:59 [\[返信\]](#)

I - 13 農業関連団体及び行政機関等に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 農業協同組合は、農業者が自主的に設立した協同組織であり、農産物の販売や生産資材の供給等を適切に行い、農業所得を向上させていくことが最大の使命である。
- ② 農業委員会は、都道府県の行政委員会であり、農地の売買・貸借の許可・農地の利用集積・遊休農地の調査・指導等、農地に関する業務を行っている。
- ③ 農業共済団体は農業災害補償制度の実施に関する業務を行っている。近年、その業務の重要性に鑑み、団体数、職員数ともに増加傾向にある。
- ④ 土地改良区は、「土地改良法」に基づき、地域の農業者により組織された団体であり、その地域における農業用排水施設の整備や区画整理等の土地改良事業を実施するほか、土地改良施設及び集会所等の生活関連施設の維持・管理等を行っている。
- ⑤ 普及指導センターは、「農業改良助長法」に基づき、国により設置された機関であり、農業生産性の向上や農畜産物の品質向上のための技術支援、効率的・安定的な農業経営のための支援、農村生活の改善のための支援を行っている。

[28] **RE:13** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 21:25

1のJAが正解かと・・

農業委員会は、市町村県の行政委員会ですね・・

農業共済団体は、合併が進んでいますので、団体数、職員数ともに減少傾向だと思います。

土地改良区は、集会所等の生活関連施設の維持・管理には、あまり関与していないように思います。

普及指導センターは、県の組織にありますので、これも誤りかと・・・

[45] **RE:13** Name : 努力不足の受験生 Date : 2016/07/22(金) 05:14

TKB48さんが書いているとおりだと思います。

[56] **RE:13** Name : おれっち Date : 2016/07/22(金) 11:46

1.について、公正取引委員会のHPに農協の独禁法上の指針があり、そこに「農協法に基づき自主的に設立された協同組合」との記載があります。

また4.について、改良区は土地改良法上、そもそも土地改良事業しか出来ませんので生活関連施設の維持管理は行いません。

[7] **14** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 18:58 [\[返信\]](#)

I-14 我が国の農業における気候変動の影響に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 水稲では、高温による品質の低下等の影響が確認されているものの、極端な高温年であっても収量の減少は見られない。
 - ② 果樹では、りんごやぶどうの着色不良・着色遅延、うんしゅうみかんの浮皮・日焼け、日本なしのみつ症の発生などが報告されている。
 - ③ 麦類の凍霜害、湿害、茶の新芽の生育抑制・凍霜害なども気候変動の影響として報告されている。
 - ④ 害虫については、ミナミアオカメムシの分布域が関東の一部にまで拡大し、気温上昇の影響が指摘されている。
 - ⑤ 平年を上回る高温の影響として、乳用牛の乳量・乳成分・繁殖成績の低下などが報告されている。
-

[51] **RE:14** Name : おれっち Date : 2016/07/22(金) 10:42

1.農林水産省気候変動適応計画H27.8より

極端な高温年には収量の減少がみられる、の記載がある。

4.東京管区気象台気候変化レポート2015より

千葉県で確認されている

より、1です

[6] **15** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 18:57 [\[返信\]](#)

I-15 エコファーマーに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① エコファーマーとは、「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」に基づき、都道府県知事から認定を受けた農業者の愛称である。
- ② 「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」においては、たい肥その他の有機質資材の施用による土づくりと化学肥料、化学合成農薬の使用低減に取り組む農業生産方式を、持続性の高い農業生産方式としている。

- ③ エコファーマーに対しては、環境保全に効果の高い営農活動に取り組んだ場合に環境保全型農業直接支払等の支援措置が受けられる。
- ④ 都道府県知事は、エコファーマーの認定農業者に対し、認定導入計画の実施状況について報告を求めることができる。
- ⑤ エコファーマーの認定件数は、環境意識の高まりから、近年急速に増加し、平成26（2014）年3月末時点で20万件に届きそうな状況にある。

[29] **RE:15** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 21:31

5が誤りですね

H28年3月末のエコファーマーの認定件数は、154,699件です。

前年度と比べると11,704件減少しています。

減少の背景は、高齢化等を背景に再認定を行わなかったこともあるようです。

[5] **16** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 18:57 [\[返信\]](#)

I-16 バイオマスに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① バイオマスの炭素は、もともと植物が大気中の二酸化炭素を光合成により吸収したものであるため、バイオマスをエネルギーとして燃焼させること等により発生する二酸化炭素は、大気中の二酸化炭素の量を増加させない特性を有している。
- ② バイオマスの利活用の推進は、地球温暖化対策に有効であるとともに、循環型社会の形成等に資するものとして期待されている。
- ③ バイオマスは、一般に狭い範囲に濃密に存在する利活用しやすい資源であり、地域の経済社会の活性化の観点からも、その積極的な利活用が求められている。
- ④ バイオマスの利用を進めるには、利活用の高度化、収集・輸送の効率化によるコスト削減や地域特性及び利用方法に応じたシステム構築の推進が必要である。
- ⑤ バイオマス資源をエネルギーとして利用する方法は、そのまま燃料として用いるもの、分解や発酵などの手段により使用しやすい形に変換して用いるものがある。

[30] **RE:16** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 21:36

3が不適切かと・・・

我が国のバイオマスは、薄く・広く存在し、収集・運搬が課題ですね・・・

[42] **RE:16** Name : 努力不足の受験生 Date : 2016/07/22(金) 04:56

TKB48さんが書いているとおりですね。

[4] **17** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 18:56 [\[返信\]](#)

I-17 水質に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 水質汚濁防止法による事業所などからのカドミウムやシアンなどの有害物質を含む排出水に対する規制は、総量規制基準で許容限度が定められている。
- ② 貯水池などの富栄養化は、水中の窒素やリンなどの濃度が高くなり、それを栄養源とする植物プランクトンが異常繁殖するために生じ、これによりCOD（科学的酸素要求量）が増加する。

- ③ 農業用水は生活排水等により汚染させることがあるが、窒素濃度が高くても窒素が肥料成分であるため、水稻の生産に被害を及ぼさない。
- ④ 平成26（2014）年度の公共用水域水質測定結果において、生活環境の保全に関する環境基準を達成している水域は、河川では8割程度であり、湖沼では7割程度である。
- ⑤ 溶存酸素は、藻類が繁茂した水域では、昼間は低下傾向にあり、夜間は増加傾向にある。

[52] **RE:17** Name : おれっち Date : 2016/07/22(金) 10:53

- 1.総量規制は、COD、チッソ、リン
- 2.富栄養化するとCOD値が高くなる。COD値を測定して富栄養化の程度が判断出来る。正解は2です

[3] **18** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 18:55 [\[返信\]](#)

- I-18 農業・農村の持つ多面的機能に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。
- ① 農業の持つ多面的機能を貨幣評価すると土砂崩壊防止機能や気候緩和機能は評価の高い部類に、洪水防止機能や保険休養・やすらぎ機能は低い部類に入る。
 - ② 農業の持つ多面的機能は、効用を持つにもかかわらず、一般に市場が成立せず、その供給に対して支払いがなされることのない「プラスの内部効果（内部経済）」として認識されている。
 - ③ 多面的機能の維持・発揮を図るため、平成26（2014）年度に創設された日本型直接支払は、多面的機能支払、中山間地域等直接支払及び環境保全型農業直接支払から構成される。
 - ④ 傾斜農地は、水源涵養機能はあるが、地滑りや土砂崩壊を防止する機能を有していないとされている。
 - ⑤ 中山間地域等直接支払は、対象となる農用地において農業を20年以上続けることを協定により約束した農業者等に対して、交付金を交付する制度である。

[31] **RE:18** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 21:38

- 3ですね・・
- 1の洪水防止機能は、評価の高い部類になります。気象緩和は、低い部類だと思います。
 - 2は、外部経済ですね・・
 - 4は、土砂崩壊防止機能を有していますね・・
 - 5は、協定は5年ですね・・

[43] **RE:18** Name : 努力不足の受験生 Date : 2016/07/22(金) 05:00

TKB48さんが書いているとおりですね。

[2] **19** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 18:53 [\[返信\]](#)

- I-19 環境等の市場価格によって評価することができない非市場財の経済評価手法に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。
- ① 直接法は、評価対象と同様な価値を持つ他の市場財に置き換えて供給した場合に必要なとされる費用によって評価する手法である。
 - ② 代替法は、レクリエーション施設など「訪問する」動機付けがある価値を持った施設を訪問する訪問者と、訪問者が支払う訪問費用の関係から利用価値を評価する手法である。

- ③ CVM（仮想市場法）は、自然環境や景観など市場では取り扱われていない価値について、住民等を対象としたアンケート調査などにより支払意志額を尋ね、その回答結果を統計的に集計することで、評価対象の価値を評価する手法である。
- ④ トラベルコスト法は、環境条件の違いがどのように地価の違いに反映されているかを観察し、それをもとに環境の価値の計測を行う手法である。
- ⑤ ヘドニック法は、事業実施前後（現況／計画）で各々要する経費などを貨幣価値換算し、その比較（差額）により、効果を貨幣価値換算する手法である。

[32] **RE:19** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 21:43

3かと・・・

CVMは、そのとおりですね・・・

1は、代替法の内容ですね

2は、トラベルコストに内容かと・・・

4は、ヘドニック法の内容です。地価が絡むとヘドニックです。

5は、直説法の内容かと・・・

[1] **20** Name : APEC Date : 2016/07/21(木) 18:52 [\[返信\]](#)

I-20 都市農業に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 都市農業は、一般に市街化区域内農地とその周辺行われる農業をいい、消費地に近いという利点を活かし、個人への直売や直売所等を通じて新鮮な農産物を供給している。
- ② 平成25（2013）年の全国の市街化区域内の農地面積のうち約17%については、都市計画で生産緑地地区に指定され、概ね保全が図られている。
- ③ 市街化区域内の農地は、宅地等への転用需要が大きく、面積が減少していたが、近年、減少傾向は止まっている。
- ④ 都市住民がレクリエーション等を目的として農作業を行う市民農園の開設数は、都市的地域を中心に増加している。
- ⑤ 都市農地は、災害発生時の避難場所や火災の延焼防止等の防災機能を発揮する貴重な空間となっている。

[33] **RE:20** Name : TKB48 Date : 2016/07/21(木) 21:44

3が不適切かと・・・

減少傾向は、止まっていないと思います。

[44] **RE:20** Name : 努力不足の受験生 Date : 2016/07/22(金) 05:02

「H26年度食料・農業・農村の動向」のP186に示されています。

したがって、③が正解だと思います。

1件～20件（全20件）

1

<[RSS](#)>

[【管理者へ連絡】](#)

[無料レンタル掲示板・日記・ブログ WebSpace](#)

問 題 文

(選択科目)

～12-1 畜産～

平成28年度技術士第二次試験問題〔農業部門〕

12-1 畜産【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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 自動搾乳システム（AMS）の概要と普及上の課題について述べよ。

Ⅱ-1-2 性判別精液の利用の現状と利用によるメリット及び課題について述べよ。

Ⅱ-1-3 TMR（total mixed ration：混合飼料）の特徴と利点及び給与方法について述べよ。

Ⅱ-1-4 飼料用トウモロコシの特徴と栽培面積の拡大のための栽培技術及び取組について述べよ。

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 畜産振興の責任者として地域に開設されている公共牧場の活用対策に関する業務を進める場合，どのように対応するか，以下の問いに答えよ。

- （１）地域の公共牧場の活用を図るに当たり事前に調査すべき事項を述べよ。
- （２）（１）で挙げた項目から最も公共牧場の活用に適用しやすく効果が期待出来ると考えられる方策あるいは技術１点を挙げ，具体的に進める提案を述べよ。
- （３）（２）の業務を実際に進める際に留意すべき事項を述べよ。

Ⅱ－２－２ 畜産・酪農においては，農家戸数や飼養頭数が減少しており，「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針」でも繁殖雌牛の増頭が緊急に対応すべき課題となっている。こんな背景において，以下の問いについて述べよ。

- （１）あなたの地域で繁殖雌牛の増頭に取り組むに当たって，事前に検討すべき項目について述べよ。
- （２）あなたの地域で繁殖雌牛の増頭に寄与する技術を１つ挙げ，その具体的に取り組むべき内容と技術的課題を述べよ。
- （３）（２）の事業を実際に進める際に留意すべき事項を述べよ。

平成28年度技術士第二次試験問題〔農業部門〕

12-1 畜産【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。（解答問題番号を明記し、答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 平成22年に「地域資源を活用した農林漁業者等による新事業の創出等及び地域の農林水産物の利用促進に関する法律」が公布され、近年は農林漁業成長産業化ファンドも創設されるなど、6次産業化に向けた支援体制の整備が進みつつある。畜産業においても、6次産業化は今後の発展形の1つとして重要視されている。そのような状況を踏まえて、次の問いに答えよ。

- (1) 畜産業を核とする6次産業化の形態を複数取り上げ、その概要を述べよ。
- (2) 上述の形態の1つを選び、その6次産業化を推進する上で解決すべき技術的課題について検討し、その具体的な解決策を提案せよ。
- (3) あなたの技術的提案がもたらす効果（メリット）を具体的に示すとともに、それを実行する際の課題について論述せよ。

Ⅲ-2 これまで輸入飼料は価格が安く、加工、流通、販売のインフラ整備が進み我が国の畜産に深く定着してきた。しかし、輸入飼料価格の高騰回避や安全、安心な食料の確保の面から、我が国は輸入原料に過度に依存した畜産から脱却し、自給飼料に立脚した畜産への転換を推進している。このような状況を考慮して、以下の問いに答えよ。

- (1) 我が国では輸入飼料に大きく依拠した畜産が定着している中において、自給飼料の増産を進める上で検討すべき項目を3点挙げよ。
- (2) 上述した検討すべき項目について解決すべき技術的課題を抽出し、主要な実現の可能性の高い解決策について複数述べよ。
- (3) 自給飼料の増産対策を実施できた場合の効果（メリット）とそれらを実行する際の問題点を論述せよ。

問題文とA評価答案例

(選択科目)

～12-2 農芸化学～

12-2 農芸化学【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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 畑地に施用された有機物は土壤微生物によって分解されるが、有機物に含まれる窒素がアンモニア態窒素として土壤へ放出されるかどうかはその有機物のもつC/N比によって決まる。これに関連して、以下の問いに答えよ。

- (1) 土壤微生物によって分解された有機物に含まれる窒素がアンモニア態窒素として土壤へ放出されるC/N比の範囲を記せ。
- (2) C/N比の高い有機物（例として「おがくず」）の場合とC/N比の低い有機物（例として「乾燥牛ふん」）の場合において、土壤微生物による有機物分解によって無機化されたアンモニア態窒素の挙動について記せ。
- (3) 窒素飢餓について解説せよ。

Ⅱ-1-2 緑肥作物のもつ土壤改良効果（1）～（3）の各々について、その具体的な改良内容を2つ挙げ、併せてその改良内容に適する緑肥の作物名を1つ記せ。

- (1) 土壤の物理性改良効果
- (2) 土壤の化学性改良効果
- (3) 土壤の生物性改良効果

Ⅱ-1-3 超高齢社会となった我が国において、塩分の摂りすぎは、高血圧、腎臓疾患、心疾患などの原因という注意喚起がなされている。また、世界保健機関（WHO）は、世界中の人の食塩摂取目標を1日5gとしている。こうした状況下、（1）「日本人の食事摂取基準（2015年版）」における食塩摂取の目標量、（2）食塩摂取を減らすことが困難である要因、（3）食塩摂取を減らすための工夫について説明せよ。

Ⅱ-1-4 我が国の代表的な伝統食品としては、味噌、醤油、納豆、豆腐、こんにやくなどが挙げられる。この中から2つを選び、（1）製造方法と種類について、（2）消費の動向、課題、将来性などについて記述せよ。

平成 年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号							
問題番号	Ⅱ	—	1	—	4		

技術部門	農業 部門
選択科目	農芸化学
専門とする事項	食品化学

※

○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)	納豆及び豆腐の製造方法と種類
①	納豆
	まず大豆を水に浸漬させた後、蒸して柔らかくする。
	続いて雑菌繁殖しないように熱い状態で納豆菌を添加
	してから容器に移して保温し、発酵させる。わらで発
	酵させたわら納豆、大豆を細かく刻んだひきわり納豆
	等がある。
②	豆腐
	大豆を水に浸漬して柔らかくした後に粉碎し、濾し
	て豆乳とおからに分離する。豆乳を適当な濃度に調製
	し、塩化カルシウム等のにがりを加えて緩やかに攪拌
	しながら固める。これを型箱に入れて圧力をかけ「ゆ
	」を出してさらに固めたものが豆腐である。豆乳濃度
	を5～6%にしたものが木綿豆腐、豆乳濃度を2倍に
	し、にがりを少なくして柔らかい豆腐が絹ごし豆腐で
	ある。
(2)	納豆及び豆腐の消費の動向、課題、将来性
	近年納豆や豆腐の消費量は横ばいだが、訪日者増加
	に伴う認知度向上により、外国人への人気伸びてい
	る。一方で国内での需要が伸びておらず、食用大豆も
	約8割が輸入であり自給率が低いことが課題である。
	近年、原料の大豆ではイソフラボンやエクオールと
	いった機能性物質が注目されている。これらの機能性
	を訴求した高付加価値商品開発により国内需要を高め、
	自給率を向上させる手段が考えられる。以上

●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

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 近年の土壌診断結果によると，野菜畑（露地）における土壌pHが適正範囲より低い圃場が全体の1/3に及び，酸性化傾向にあることが報告されている。こうした土壌実態を踏まえて，以下の問いに答えよ。

- （１）土壌pHが適正範囲より低い圃場は，どのような土壌・施肥管理が行われた結果と考えられるか。考えられる土壌・施肥管理を３つ挙げ，併せてその対策を示せ。
- （２）土壌pHが適正範囲より低い圃場では，作物が養分欠乏による生理障害を招く恐れがある。生理障害を招く恐れがある養分を２つ挙げ，①欠乏症状が現れやすい部位，②特徴的な欠乏症状，について述べよ。
- （３）生産者から，作物が生理障害の疑いがあるとの相談を受けたとして，生産現場で効果的に指導を実施していくための手順を述べよ。

Ⅱ－２－２ 食品を摂取する際の安全性及び一般消費者の自主的かつ合理的な食品選択の機会を確保するため，食品表示法が2015年4月に施行された。これまでの，食品衛生法，JAS法及び健康増進法の食品表示に関する規定を統合し，食品表示に関して包括的かつ一元的に取りまとめたほか，新法のもとでは機能性表示食品制度も導入された。このような状況の中で，以下の問いに答えよ。

- （１）2015年4月に施行された食品表示法において，加工食品の食品関連事業者等が表示すべき事項等のうち1つの項目を選定し，項目名，項目の具体的な内容，課題等について論述せよ。
- （２）多様な消費ニーズに応えるため，今後，加工食品において表示することが求められることになるであろうと想定される事項に関して，事項を1つ挙げ，その具体的な内容，もたらす効果や潜むリスク，実行する際の課題等について論述せよ。

平成 年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号							
問題番号	Ⅱ	-	2	-	2		

技術部門	農業 部門
選択科目	農芸化学
専門とする事項	食品化学

※

○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)	加工食品の食品関連事業者等が表示すべき事項
a)	項目名 「加工食品のアレルギー表示義務化」
b)	項目の具体的な内容 特定原材料を使用している特定加工食品のアレルギー表示免除や拡大表記を廃止し、原則としてアレルギーは各原材料、添加物について個別に表記する。例外的に一括表示を行う場合は代替表記も含めてすべてのアレルギーをまとめて別記様式内に表示する。
c)	課題等 すべてのアレルギーを表示するため、製品の裏面表示が長くなりがちで消費者にとって読みにくくなることが予想される。また、一括表示を行った場合には、どの原材料にどのアレルギーが含まれているか判別できなない恐れがある。売り手が表示内容及びアレルギーの含まれる原料に対する知識を身に付け、消費者に正しい情報を伝えられるように準備しておくことが一層重要になる。
(2)	今後加工食品に表示が求められるであろう事項
a)	事項内容：食品の食べやすさの表示 超高齢社会に突入している日本は今後さらなる高齢者割合の増加が見込まれている。そのため噛む力や飲み込む力が弱まり、食事に不自由を感じる消費者が増加することが考えられる。このことから食品の摂取しやすさに関する表示が求められることが予想される。

●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

平成28年度技術士第二次試験問題〔農業部門〕

12-2 農芸化学【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。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 国は日本再興戦略において、今後の10年間で、担い手の水稻生産コストを現状の全国平均（1万6千円/60kg）から4割削減することを目標に掲げている。この目標を達成するために、土壤肥料の面からは省力低コスト施肥技術の実践が不可欠といえる。そうした技術の中で、近年生産現場での普及が進みつつある「苗箱施肥」について、（1）～（3）の問いに答えよ。

- （1）水稻栽培における苗箱施肥とはどのような施肥技術であるかを記せ。
- （2）以下に示す条件1，2，3及び表1，表2に従って、慣行施肥及び苗箱施肥における10a当たりの使用量及びコストを計算し、表3に記載された資材コストの合計欄の①，②，③の値を記せ。さらに資材コストと作業コストの合計値から、慣行施肥の合計コストを100としたときの苗箱施肥のコスト対比欄④，⑤の値を記せ。

ただし、小数点以下は4捨5入とする。

条件1：「慣行施肥」では粒状培土20kg袋を3袋用いて育苗した。基肥として、窒素、リン酸、カリを各5kg、追肥として、窒素とカリを各2kg施用した。

条件2：「苗箱施肥（PK不足）」及び「苗箱施肥（PK十分）」では、「慣行施肥」の2割減の粒状培土と、「慣行施肥」の基肥と追肥の合計窒素量の4割減に当たる窒素量の苗箱専用肥料を育苗箱に入れて育苗した。

条件3：「苗箱施肥（PK不足）」では土壤中のリン酸及びカリ含量が不足していたので、リン酸とカリを各5kg本田に施用した。「苗箱施肥（PK十分）」では本田への施肥はしなかった。

（注）施用量は10a当たりの数値である。

表1 異なる施肥法における培土および肥料の施用時期

施肥法	育苗期		本田生育期
	育苗箱	本田	
慣行施肥	育苗培土	基肥：高度化成	追肥：NK化成1回
苗箱施肥（PK不足）	育苗培土＋苗箱専用	基肥：PK化成	
苗箱施肥（PK十分）	育苗培土＋苗箱専用		

表2 用いる培土および肥料の成分と価格

培土・肥料名	成分(%)			価格 (円/20kg)
	窒素	リン酸	カリ	
粒状培土	—	—	—	760
苗箱専用	40	0	0	4,800
高度化成	15	15	15	2,200
PK化成	0	20	20	2,100
NK化成	17	0	17	1,640

表3 異なる施肥法におけるコスト比較

		慣行施肥		苗箱施肥(PK不足)		苗箱施肥(PK十分)	
		使用量 (kg/10a)	コスト (円/10a)	使用量 (kg/10a)	コスト (円/10a)	使用量 (kg/10a)	コスト (円/10a)
資材 コスト	育苗	粒状培土					
	基肥	苗箱専用	—	—			
		高度化成			—	—	—
		PK化成	—	—			—
	追肥	NK化成			—	—	—
	施肥機	苗箱施肥機	—	—	—	66	66
合計		—	①	—	②	—	③

		慣行施肥		苗箱施肥(PK不足)		苗箱施肥(PK十分)	
		作業時間 (時間)	コスト (円/10a)	作業時間 (時間)	コスト (円/10a)	作業時間 (時間)	コスト (円/10a)
作業 コスト	基肥 散布	労働費	0.35	525	0.26	390	—
		燃料費	0.35	400	0.26	297	—
	追肥 散布	労働費	0.25	375	—	—	—
		燃料費	0.25	42	—	—	—
	合計		1.20	1,342	0.52	687	0

	慣行施肥	苗箱施肥(PK不足)	苗箱施肥(PK十分)
コスト合計(円/10a)			
コスト対比(慣行施肥を 100とした指数)	100	④	⑤

注1) 苗箱施肥機のコストは減価償却費。

2) 基肥散布はブロードキャスターによる。

3) 追肥散布は動力散布機による。

(3) コスト計算結果から導き出せる「苗箱施肥」の利点と問題点を述べよ。さらに、今後「苗箱施肥」を広く普及していくための技術的方策について論ぜよ。

Ⅲ－２ 我が国の食料自給率は、40%前後と先進国の中で極端に低いレベルにあり、食料の多くを輸入に頼っている。また、今後、海外の食品、農産物のますますの流入も考えられる。このような状況において、我が国の農業を、より競争力の高いものとし成長産業として位置付けていくため、農芸化学分野の技術者として何ができるか。下記の設問に解答せよ。

(1) 我が国の農業の国際競争力を高めるために、「食」の分野からはどんな支援が可能か。

広い視野から考察し3例を挙げて簡潔に説明せよ。

(2) (1) で挙げた3例のうち、1つを選び、あなたの考える方策を具体的に示せ。

(3) あなたが(2)で示した方策を実施するに当たり、どのような障害が考えられ、それを乗り越えるためにはどうすべきか説明せよ。

問題文とA評価答案例

(選択科目)

～12-3 農業土木～

12-3 農業土木【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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し，それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 農業用水路組織の水管理方式には，供給主導型，需要主導型及び半需要主導型の各方式があるが，それぞれの方式について具体的に説明するとともに，用水路組織における各水管理方式の設定の考え方について述べよ。

Ⅱ-1-2 水田の汎用化の効果を説明せよ。また，水田の汎用化を計画するに当たっての技術的留意点を述べよ。

Ⅱ-1-3 農業用管水路の機能低下をきたす変状を3つ挙げ，その原因についてそれぞれ説明せよ。また，代表的な管更生工法には，反転工法，鞘管工法，製管工法，形成工法があるが，そのうち3つの工法について，それぞれ説明せよ。

Ⅱ-1-4 農地・農業用施設の防災に関わる湛水防除の目的を説明するとともに，その施設計画を策定するに当たっての基本的考え方について述べよ。

平成28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	II-2-2

技術部門	農業
選択科目	農業土木
専門とする事項	農地保全・防災

※

○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 . 効果的・効率的な農業水利施設の整備と保全管理
を実施するための基本的考え方
ストックマネジメント手法の導入により、以下のとおり施設の整備と保全管理を行う。
(1) 日常点検により破損箇所や性能低下の有無を確認する。
(2) (1)の結果を踏まえ、必要な箇所について機能診断を行い、定性的な健全度評価を行う。
(3) (1)(2)を踏まえ作成される施設監視計画に基づき、継続的に施設の老朽化状況を確認する。
(4) (3)の結果をもとに、施設の補修・補強・改修等の対策を行う。
そして、これら一連のプロセスをPDCAサイクルとして継続的に実施する。
2 . 策定手順
保全計画は以下のとおりの手順で策定される。
(1) 概査
既存の資料をもとに各施設の築造時期、老朽化度合などを確認するとともに、土地改良区や市町村等の関係機関に施設の利用状況や保全に対する意向確認を行う。
(2) 基本構想策定
地域の振興計画など市町村等の上位計画を踏まえ、受益地域を定めて現地調査を行い、機能保全に関する基本的な方向性を定める。

○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>(3) 精査</u>																								
機能保全に係る必要な諸元や事業費などを含む機能 計画案を作成する。																								
<u>(4) 計画決定</u>																								
(3)の計画案について、土地改良区等に提示して調 整を行う。その意見等を踏えて、県等の関係機関と協 議を行った上で保全計画を決定する。																								
<u>3. 対策工法検討に当たっての技術的留意点</u>																								
検討に当たっては以下の点に留意する。																								
<u>(1) 水利用の変化</u>																								
単に施設を元の状態に戻すだけでなく、末端のパイ プライン化等に伴う幹線支線間の用水需給調整施設の 追加やICTの導入など水利用の変化に留意する。																								
<u>(2) 防災・減災対策</u>																								
施設の劣化状況の改善のみならず、各施設の重要度 や被災時の影響度を踏えて耐震化等の防災・減災機能 の付加等の検討に留意する。																								
<u>(3) 情報の可視化・共有化</u>																								
保全対策が迅速かつ適切に行えるようにするため、 各施設の劣化程度や水利用状況などの機能保全の検討 に必要な情報の収集・蓄積に留意する。その上で、 国・地方公共団体・土地改良区等の関係機関における 情報の共有化・可視化にも留意する。このため、G I S (地理情報システム) を活用した情報の電子化の推 進にも留意する。以上																								

水田汎用化の効果、水田汎用化を計画するに当たっての留意点

1 1 . 水田汎用化の効果

2 水田の汎用化により、麦、大豆の生産のみならず、
3 高収益性が期待される野菜や花きなどへの転換も可能
4 になり、耕地利用率の向上や農業所得の増大につな
5 がることが期待できる。

6
7
8
9 (不明)

10
11
12
13 2 . 水田汎用化を計画するに当たっての留意点

14 水田の汎用化とは、水田を畑作物の栽培に適したほ
15 場に改良することである。このためには、ほ場の排水
16 性の確保、営農作業条件の改善に留意する必要がある。

17 水田の排水性の確保では、畑作物は湿害に弱いため、
18 水稲より高い排水性が必要であり、非かんがい期の地
19 下水位の低下、土壌排水性の改善に留意する。

20 営農作業条件の改善では、小麦、大豆等の畑作物は
21 問題はないが、野菜作や園芸作では耕区の長辺が長い
22 と労働負担が大きくなり作業効率が低下するので、そ
23 の点に留意する必要がある。

平成28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	Ⅱ-1-4

技術部門	農業
選択科目	農業土木
専門とする事項	農地保全・防災

※

○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. 湛水防除の目的

近年、地球温暖化に伴って短時間降雨強度の高い集中豪雨が頻発化しており、河川や排水路における洪水に伴う農地・農業用施設の湛水被害リスクが高まってきたている。

湛水防除の目的は、排水路や排水機場の整備を通じて、豪雨による流下水を速やかに受益地から排水し、農地・農業用施設の湛水被害を防止することである。

2. 施設計画策定の基本的考え方

施設計画を策定するに当たっての基本的な考え方は以下のとおりである。

(1) 土地利用の変化への対応

都市化・混住化の進展に伴って降雨の流出形態が変化してきている場合には、新たな流出形態を加味した計画を行う。

(2) 降雨形態の変化への対応

ゲリラ豪雨など降雨形態が大きく変化してきており、可能な限り最新の降雨情報を用いて計画を行う。

また、土地利用状況に応じて、地域の合意形成を前提とした上で「田んぼダム」などの水田の一時貯留機能を考慮した計画を行う。

(3) 非農業受益への対応

都市近郊などで湛水防除の受益が農業以外に及ぶ場合には、建設や管理に係る負担のあり方を地方公共団体と協議し計画に反映させる。

以上

湛水防除の目的、施設計画を策定するに当たっての基本的考え方

1 1 . 湛 水 防 除 の 目 的

2 湛水防除の目的は、農用地の過剰な水を排除して、
3 農作物を湛水被害から守り、土地利用の安定性増大及
4 び農用地の生産力の向上等、農業生産性の向上及び農
5 業構造の改善を図ることである。

6 近年、農村地域の都市化、混住化を背景として地域
7 の排水量が増大し、既設の排水路や排水機場では対応
8 できなくなってきた。このため、地域全体の農地
9 排水計画を策定し、広域の排水管理が重要となってい
10 る。

11 2 . 施 設 計 画 を 策 定 す る に あ た っ て の 基 本 的 考 え 方

12 湛水解析に必要なデータ、具体的には、地区の気象・
13 水文、地形・地質、現況の土地利用と将来の開発要因、
14 営農計画に基づく導入作物と許容湛水条件、排水河川
15 の状況や河川整備計画の内容、地下水の状況、現況排
16 水施設の能力や排水系統などについて調査を行う。
17 調査で得られた基礎データに基づいて湛水解析を行
18 い、排水ポンプの規模の決定に必要な洪水時及び常時
19 の計画排水量、排水機場地点での内外水位差などの諸
20 元を決定する。

21 排水機場の位置については、排水河川と基幹排水路
22 の合流点付近で基礎地盤が良好であること、経済的な
23 ポンプ運転が可能であること、排水機場や付帯施設の
24 建設スペースが確保できること、などに留意して選
25 定する。

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 河川から取水した農業用水を約1,000 haの水田に供給している幹線水路がある。この水路は取水口から山麓部，市街地を通過して平地水田部に及んでおり，その構造はコンクリート三面張りで一部に水路橋と暗渠がある。

この幹線水路の耐震診断を行い，その結果に基づいて耐震補強の整備計画を策定することになった。この業務の担当責任者として，以下の内容について記述せよ。

- (1) 耐震性能の確保を検討するに当たっての基本的事項
- (2) 耐震診断の手順
- (3) 整備計画を策定するに当たっての技術的留意点

Ⅱ－２－２ 農業水利施設の老朽化が進行しつつあるかんがい地区の機能保全計画を策定する担当責任者として，以下の内容について記述せよ。

- (1) 機能保全計画の策定に当たって，効果的・効率的な農業水利施設の整備と保全管理を実施するための基本的考え方
- (2) 機能保全計画を策定する手順
- (3) 機能保全計画策定の中で対策工法の検討に当たっての技術的留意点

平成28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	Ⅱ-1-2

技術部門	農業
選択科目	農業土木
専門とする事項	農地保全・防災

※

○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。)

<u>1. 水田汎用化の効果</u>																								
汎用化とは、水田における地下水位を柔軟にコントロールすることを通じて畑作物の導入を可能にすることである。																								
その効果としては、①畑作物の収量の増加と安定化、②畑作物の品質向上、③大型農作業機械の導入や作業性の向上、④計画的営農・土地利用による営農労力軽減などが挙げられる。																								
<u>2. 水田汎用化計画上の技術的留意点</u>																								
計画上の留意点として以下の点が挙げられる。																								
<u>① 排水路敷高の設定</u>																								
ほ場に暗渠を施工して排水するため、区画の長辺が長い場合には、流出先の排水路の敷高を十分に低くするよう留意する。																								
<u>② 地下水位制御システムの導入</u>																								
水稲・畑作物の栽培に適した地下水位の設定が円滑かつ省力的に行えるよう、地下水位を自在に変化させられる地下水位制御システムの導入に留意する。																								
<u>③ 営農部局との連携</u>																								
汎用化により導入作物や作付時期に応じて必要となる地下水の水位設定やその期間が異なる。このため、県の普及センター等の営農部局との連携に留意する。																								
<u>④ 機械化体系に応じた地耐力</u>																								
ほ場の大区画化が進み大型機械の導入が予定されている場合には十分な地耐力の確保に留意する。以上																								

農業水利施設の機能保全計画策定

1 1 . 農業水利施設の整備と保全管理の基本的考え方

2 我が国の農業水利施設は、ダムや頭首工等の基幹的

3 施設が約7千箇所、農業用の排水路が40万km、こう

4 のうち基幹的水路が約5万km整備されている。こう

5 した農業水利施設のストック全体の資産価値は再建設

6 費べ一スで約32兆円、基幹的施設だけでも18兆円に

7 達している。このうち約2割の基幹的施設が耐用年数

8 を超過しており、その割合は今後10年のうちに3

9 割に上ると推計されている。老朽化に伴う突発事故も

10 多発しており、周辺地域における二次災害の発生も大

11 きな問題となっっている。

12 一方、これまでの農家や集落が主体となっ行ってき

13 た農業水利施設の保全管理の体制は、農家の高齢化や

14 減少、混住化の進展によっ脆弱になっおき、

15 このよな状況を踏まえ、農業水利資産の機能を適

16 かつ効率的に維持し、ことの重要な施設であら

17 農業水利施設は、耐用年数の異なる施設で構成され

18 っており、個々の施設の老朽化の度合いも自ずから異

19 っている。このため、日常的な管理とあわせ、定期的

20 な機能診断によっ施設ごとの劣化状況や補修履歴等

21 を把握・蓄積し、その施設の状況に応じ、監視、補

22 修、改修、更新等の対応を適切に実施する。スト

23 ネジメンツの手法が効率的である。

24 施設の老朽化が進む中、限られたい予算で施設の有

25 活用と長寿命化、ライフサイクルコストの低減を図

26 ことする。効率的な機能保全を可能とするこ

27 である。

28 2 . 機能保全計画を策定する手順

29 ① 日常点検

30 ・ 日常点検の中で異常や性能の低下に注視

31 ② 定期的な機能診断（調査と評価）と劣化予測

32 ・ 目視による施設機能の診断等

33 ・ 調査結果を定性的に評価

34 ・ 劣化予測モデルにより供用期間中の劣化を予測

35 ③ 対策工法の検討、ライフサイクルコストの算定

36 ・ 複数の保全対策、シナリオを設計比較

37 ・ 機能保全コストを算定し、経済比較

38 ④ 機能保全計画の策定、機能保全対策の実施

39 ・ 性能回復等を図るため、機能保全計画の策定

40 3 . 対策工法の検討に当たっての技術的留意点

41 法の施者トの
42 工に利術一者
43 策者水技リ格
44 対術業たク資
45 な技農しン有
46 切る、うコの
47 適すしこ、等
48 し保しにた断
49 握を。区の診
50 把識る良こ合
を知名改。総
現的と地る能
の専門要土あ機
化、があ題施
劣は断で課利る。
やに判者が水あ
情う・理と業で
実行査管こ農要
のを調ないや必
設の定検主な士が
施選点の少断強
のる設が診増

（後半は何を書いたか不明）

技術士第二次試験 筆記試験対策 答案用紙

氏名											農業専門										
問題番号	H28 II-2-2										選択科目	農業土木									
答案使用枚数	1枚目					2枚中					専門とする事項	水利施設の管理保全									

1	. 農業水利施設の整備と保全管理に関する基本的な																			
考 え 方																				
<p>・ 農業水利施設は、頭首工、用排水路、パイプライン、用水機場等、多様な施設が存在し、これらの施設は、流水状況や地盤の状態等の環境により、劣化の状態が異なる。また、施設によって、必要とされる機能や性能も異なることから、この機能を効率的に保全するためには、農業水利システムを構築する施設ごとに、適確な機能保全を実施する必要がある。</p> <p>・ 施設の保全管理を効率的かつ効果的に行うための基本事項を以下に示す。</p> <p>(1) 施設の構造、劣化状況の整理と情報の蓄積</p> <p>・ 事前調査で得られた施設の構造や現地調査による診断結果を整理する。</p> <p>・ 診断ならびに評価結果の情報をデータベース化により一元管理することによって管理の労力の軽減を図る。</p> <p>(2) 施設の状態把握と劣化要因の推定</p> <p>・ 施設の状態把握と劣化要因を推定し、劣化の状態に見合った効果的な補修や補強工法を選定する。</p> <p>(3) 保全計画の策定</p> <p>・ 調査時期以降の40年間に對して補修、補強、改築の3つのシナリオに關し、保全コストが最も安価となる対策を選定する。</p>																				
2	. 機能保全計画を策定する手順																			
機能保全計画を策定する手順を以下に示す。																				

技術士第二次試験 筆記試験対策 答案用紙

氏名	農業専門											
問題番号	H28 II-2-2					選択科目	農業土木					
答案使用枚数	2枚目		2枚中		専門とする事項	水利施設の管理保全						

①	施	設	状	態	、	機	能	、	性	能	の	把	握									
②	施	設	の	状	態	評	価	と	劣	化	予	測										
③	対	策	工	の	選	定	と	対	策	シ	ナ	リ	オ	の	比	較						
④	施	設	の	機	能	保	全	コ	ス	ト	の	算	定									
⑤	継	続	的	な	監	視	計	画	の	策	定											
3	.	対	策	工	法	の	検	討	に	当	た	っ	て	の	技	術	的	留	意	点		
	現	状	の	劣	化	予	測	手	法	は	、	5	段	階	の	健	全	度	評	価	に	対
	て	、	単	一	劣	化	曲	線	を	用	い	て	推	定	す	る	方	法	が	一	般	的
	る	。	し	か	し	、	施	設	の	環	境	や	劣	化	の	状	態	に	よ	っ	て	劣
	進	行	状	況	は	異	な	り	、	予	測	の	精	度	に	は	限	界	が	あ	る	。
	一	方	、	近	年	で	は	数	多	く	対	策	工	法	が	存	在	し	、	環	境	
	工	条	件	に	よ	っ	て	、	機	能	の	発	揮	に	ば	ら	っ	き	が	生	じ	る
	こ	れ	ら	の	こ	と	を	踏	ま	え	、	対	策	工	法	の	検	討	に	当	た	
	の	技	術	的	留	意	点	を	以	下	に	示	す	。								
①	河	川	等	比	較	的	流	況	が	激	し	い	環	境	に	お	い	て	は	、	耐	
	性	の	高	い	製	品	を	選	定	す	る	。										
②	表	面	被	覆	工	法	の	一	つ	で	あ	る	有	機	系	の	材	質	関	し	て	
	水	の	発	生	や	湿	潤	環	境	下	に	お	け	る	使	用	は	避	け	る	。	
	は	が	れ	や	め	く	れ	を	生	じ	る	可	能	性	が	あ	る	。	。			
③	シ	ナ	リ	オ	比	較	に	お	い	て	、	社	会	的	な	影	響	が	大	き	い	
	度	の	高	い	施	設	は	、	改	築	案	を	除	外	す	る	。	。				
	念	よ	り	、	改	築	が	必	要	と	な	る	前	の	時	期	に	補	修	、	補	
	う	。	。																			
④	対	策	前	の	も	の	に	つ	い	て	は	、	定	期	的	な	診	断	を	実	施	
	対	策	時	期	と	内	容	の	ブ	ラ	ッ	シ	ュ	ア	ッ	プ	を	図	る	。	一	

12-3 農業土木【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。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 昨年のTPP協定（環太平洋戦略的経済連携協定）の合意を受けて，国内農業の国際競争力の強化が求められているが，このため対策の1つとして農地の大区画化による生産コスト削減と経営規模拡大が挙げられている。

このような状況を踏まえ，1区画30a程度に整備が済んでいる平野部の水田地帯で大区画化を進めるに当たり，以下の問いに答えよ。

- (1) 大区画化に当たって，ソフト面で課題となる点とハード面で課題となる点をそれぞれ2つ以上列挙せよ。
- (2) 上述の課題の中から，あなたが重要と考える課題をソフト面，ハード面からそれぞれ1つ選び，それぞれの課題に対応するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案を実施する際の問題点について，それぞれ述べよ。

Ⅲ-2 我が国の水田営農は，現在，大規模経営による生産コスト削減や導入作物の多様化を図る施策が推進されている。このための具体的な生産基盤の整備として，農地の大区画化や汎用化が実施されている。また，大規模経営による生産コスト削減や導入作物の多様化を図る施策を推進するための農業水利施設の整備も求められている。

このような状況を踏まえ，農業水利施設の整備について，以下の問いに答えよ。

- (1) 水田地域において，大規模経営による生産コスト削減や導入作物の多様化を図る施策を推進するための農業水利施設の整備について，その課題を3つ以上列挙せよ。
- (2) 上述の課題の中から，あなたが重要と考える課題を2つ選び，それぞれに対応するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案を実施する際の問題点と，その対策について述べよ。

平成28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	Ⅲ-1

技術部門	農業
選択科目	農業土木
専門とする事項	農地保全・防災

※

○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 . 大区画化に当たってのソフト面とハード面の課題
(1) ソフト面の課題
1) 農地の集積・集約化
集積は農地の利用権を担い手等の農業者に集めることとで、集約化は農地を一定のまとまりとして団地化することである。
農地の大区画化に当たっては、同時に効果的・効率的な農地の利用を進める必要があり、農地の集積・集約化が課題である。
2) 担い手の育成・確保
近年、農業従事者の年齢別分布に不均衡が生じており、このまま推移すれば農業者の高齢化は一層深刻になる。このため、集落組織の法人化や新規就農者の育成による担い手の育成・確保が課題である。
(2) ハード面の課題
1) 簡易な区画整備
平野部の水田地帯で1区画30a程度の整備が済んでおり、大区画化を簡易に進めるためには既存区画の長辺方向の畦畔除去による「畦抜き工法」の推進が課題である。
2) 水田の汎用化
大区画化により今後高性能大型機械の導入が進むと考えられる。このため、ほ場の排水性を高めて地耐力の向上につながる水田の汎用化が課題である。
2 . 重要なソフトとハードの課題とそのための技術的

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。)

<u>提 案</u>																								
<u>(1) ソフト面</u>																								
1) <u>重要な課題</u>																								
生産コストの削減と経営規模の拡大を進めるためには、大区画化だけでは不十分である。このため、私は地域全体での効果的な取組みとしての農地の集積・集約化が重要な課題と考える。																								
2) <u>提 案</u>																								
この課題に対応するため、中間的な農地の受け皿機能をも有する「農地中間管理機構」との連携・調整を提案する。																								
<u>(2) ハード面</u>																								
1) <u>重要な課題</u>																								
暗渠排水の設置などによる地下水位の低下は、農地の地耐力の向上だけでなく、汎用田における畑作物の収量の増加・安定化、品質の向上、収益性の高い作物の導入などの効果も期待できる。このため、私は水田の汎用化が重要な課題と考える。																								
2) <u>提 案</u>																								
この課題に対応するため、「地下水位制御システム」の導入を提案する。暗渠と水位調整バルブ付き管路の組合せによる本システムの導入により地下水位の自在な管理が可能となり、畑地の生産性の向上や水稲の低コスト化につながる乾田直播栽培における播種後の安定化などの効果が期待できる。																								

○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>3 . 技術的提案を実施する際の問題点</u>																								
<u>(1) 農地中間管理機構との連携・調整</u>																								
農地中間管理機構により中間的な農地の受け皿の機能を発揮していく上での問題点として次のことが考えられる。																								
1) 農地の出し手となる離農農家の今後の不安への対応や土地持ち非農家の農地相続関係の複雑化への対応が懸念されること。																								
2) 農地集積が進むことによる農地・農業用施設の維持管理体制の弱体化が懸念されること。																								
<u>(2) 地下水位制御システムの導入</u>																								
地下水位制御システムの導入を進めていく上での問題点として次のことが考えられる。																								
<u>1) 営農部局との連携</u>																								
本システムを効果的に活用するには、作物や作付時期に応じた適切な地下水位を設定する必要がある。																								
このため、県の普及センター等の営農部局との連携・調整を密に行っていかなければならない。																								
<u>2) 整備コストの負担</u>																								
本システムの導入には暗渠や管路等の整備にかかる負担が発生する。またシステムの導入を図ると想定される担い手農業者は経営規模を拡大してきており、整備にかかる負担が大きくなる。																								
このため、システムの導入による効果と費用を丁寧に説明していく必要がある。																								
以上																								

Ⅲ-1) H28

昨年の特P協定（環太平洋戦略的経済連携協定）の合意を受けて、国内農業の国際競争力の強化が求められているが、このための対策の1つとして農地の大区画化による生産コスト削減と経営規模拡大が挙げられている。このような状況を踏まえ、1区画30a程度に整備が進んでいる平野部の水田地帯で大区画化を進めるに当たり、以下の問いに答えよ。

- (1) 大区画化に当たって、ソフト面で課題となる点とハード面で課題となる点をそれぞれ2つ以上列挙せよ。
- (2) 上述の課題の中から、あなたが重要と考える課題をソフト面、ハード面からそれぞれ1つ選び、それぞれの課題に対応するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案を実施する際の問題点について、それぞれ述べよ。

1 1. 大区画化に当たっての課題

2 (1) 農地整備の現状と問題点

3 我が国の水田は30a程度以上に整備されたものは約
4 6割となっており一定程度整備が進んでいるが、より
5 効率的な営農が可能な1ha程度以上の大区画に整備
6 されたものは1割程度にとどまっている。加えて、農
7 業従事者の高齢化や担い手不足から耕地利用率の低下、
8 耕作放棄地の増大も顕著となり、農地管理の粗放化、
9 農地面積の減少が生じている。
10 このような事態に対処し、またTPPなど農業の国際
11 化や地域農業の活性化、農業後継者の確保等に対応し
12 ていくためには、農業生産の1層の効率化が求められ
13 ている。このため、その生産条件の基盤となる農地の
14 整備を更に進め、営農労力や生産コストの低減、担い
15 手農家の管理の負担軽減を図っていくことが必要であ
16 る。

17 (2) 大区画化にあたっての課題

18 1) ソフト面での課題

- 19 ① 農地整備に合わせた担い手への農地の集積・集団化
20 の推進
- 21 ② 農業水利施設等の適切かつ効果的な維持管理

22 2) ハード面での課題

- 23 ① 大型農業機械の効率的利用を可能とする大区画ほ場
24 整備の推進
- 25 ② 農地整備と併せた地下かんがいシステムの導入・普
26 及
- 27 ③ 開水路のパイプライン化

28 2. 重要と考える課題と技術的提案

29 (1) 重要と考える課題

30 前述した課題の中で、私が重要と考える課題は、ソ
31 フト面では「担い手への農地の集積・集団化の推進」、

32 ハード面では「地下かんがいシステムの導入・普及」
33 の2事項である。

34 (2) 対応するための技術的提案

35 1) 担い手への農地の集積・集団化の推進

36 利用権の設定などにより経営規模の拡大を進めるほ
37 ど、農地の分散錯ほが生産性向上の阻害要因として顕
38 在化してくる。更なる生産性向上のためには分散錯ほ
39 の解消は不可欠である。このため、農地の公的な中間
40 的受け皿として県単位で設置されている農地中間管理
41 機構を活用した農地の集積・集団化の推進を提案する。
42 信頼できる農地の中間的受け皿があると、人・農地の
43 の問題が解決されやすくなると、分散錯ほの状況にあ
44 る農地の集積・集団化を加速的に進めることが可能とな
45 る。その結果、通作などにかかる時間の大幅な削減や
46 大型農業機械の効率的な利用が可能となり、生産性の
47 向上が図られる。

48 2) 地下かんがいシステムの導入・普及

49 暗渠排水の強化と地下水位の制御並びに作物栽培時
50 の水管理を容易に実現できる地下かんがいシステムの
51 導入・普及を提案する。また、地下かんがいシステム
52 の吸水渠に対し直角方向にモミガラ等の補助暗渠を
53 工することにより、排水効果を増強することを併せ
54 提案する。
55 地下かんがいシステムの導入・普及による効果とし
56 ては、暗渠排水と地下水位制御の同時管理、作物栽培
57 時の水管理の省力化等が実現でき、高品質で高収益の
58 期待できる作物の導入・生産拡大が可能となる。そ
59 の結果、農家の所得向上につながる効果がある。

60 3. 技術的提案を実施する際の課題点

61 (1) 担い手への農地の集積・集団化の推進

62 農地の集積・集団化により、農業水利施設等の管理
63 が担い手に集中するとう問題点がある。これにつき
64 ては、地域関係者で十分に話し合っており、農地の
65 農家の役割分担も含めた共同による維持管理体制
66 構築する必要がある。

67 (2) 地下かんがいシステムの導入・普及

68 地下かんがいシステムの導入・普及により、新たな
69 作物の導入が可能となるが、栽培技術の習得や新営
70 系の確立が課題となる。これらについては、栽培実
71 ほ場の設置や行政、大学等研究機関、農業関係等
72 が一体となった農家の指導体制を構築すること
73 が必要である。

技術士第二次試験 筆記試験対策 答案用紙

氏名	農業専門										
問題番号	H28 III-2					選択科目	農業土木				
答案使用枚数	1枚目		3枚中			専門とする事項	水利施設の管理保全				

1	農業水利施設の整備における課題									
①	営農形態の変化による用水不足									
	・大区画化や中干しの実施による必要用水量の一時的な増加、無効放流による下流区域の用水不足									
	・農地の乾田化・汎用化に伴う減水深の増加や混住化による単位面積当りの地下浸透量の必要用水量の増加									
②	老朽化施設の増加による対策実施の急務									
	・突発的な事故の増加、 <u>財源と人員不足</u> の課題									
③	地域の都市化が原因による治水機能の低下									
④	異常気象の影響による冷害等の作物被害の増加									
2	技術的課題（2つ）に対する提案									
提案①	）用水不足の解消に関する提案									
i	）営農形態を考慮した用排水計画ならびに営農計画現状を把握し、用水量の定量的な評価を行なう。									
	・ <u>集積状況</u> や <u>田畑輪換</u> の割合、 <u>中干し</u> や作期の <u>前倒し</u> 、 <u>後倒し</u> 等、営農状況の実態把握調査									
	・ <u>乾田化</u> や <u>田畑輪換</u> に着目した <u>土壌の減水深</u> 調査									
ii	）用水の弾力的な使用に配慮した施設計画の検討									
	・ <u>ため池</u> や <u>分水ゲート</u> 等の <u>調節</u> 、 <u>分水施設</u> の計画									
	・用排水路の維持管理に対する <u>労力の軽減</u> や <u>品質の向上</u> を目的とした用水の <u>パイプライン化</u> 、 <u>水監視システム</u> の構築									
提案②	）老朽化施設の対策実施に関する提案									
	劣化状況の把握と評価結果をもとに実施する対策の優先順位をつけることで突発的な事故を未然に防ぐと									

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	農業	部門
問題番号	Ⅱ－3 (H28)	選択科目	農業土木	科目
答案使用枚数	1 枚目 1 枚中	専門とする事項	かんがい排水	

○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	農業水利施設の整備についての課題									
	水田地域において、大規模経営による生産コストの削減や導入作物の多様化を図る施策を推進するための農業水利施設整備の課題を以下に示す。									
	(1) 農業用水の需要の変化									
	農業用水の需要の変化として、作付品種や作期の変化、土壌条件の変化、気象条件、取水時期による取水量の変化等を検討する。また施設周辺の土地利用が建設当初から変化しているため、受益地や農業用水の需要が変化等も合わせて検討する。									
	(2) 水田汎用化									
	導入作物の多様化を図るために、導入予定の作物に合わせた区画の再整備を行う。また、水田汎用化は、導入作物の多様化を図るために、麦や大豆等の生育や機械作業が可能となるようなに暗渠排水を検討する。さらに、生産性の高い農地とするために、地下水位制御システムの導入等も検討する。									
	(3) 農業水利施設の老朽化対策									
	戦後間もなく建設された施設は、供用開始から40年以上経過している。このため、供用開始からの補修履歴や事故履歴等を把握し、機能診断を実施する。また農業水利施設の老朽化に応じて、補修・更新等の必要性を検討する。									
	(4) 費用負担の軽減									
	農業従事者の高齢化に伴い、農作物から得られる収									

●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	農業	部門
問題番号	Ⅱ－3 (H28)	選択科目	農業土木	科目
答案使用枚数	2 枚目 1 枚中	専門とする事項	かんがい排水	

○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。

益	が	減	少	し	て	い	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	農	家	1	人	当	た	り	に	か	
か	る	維	持	管	理	等	の	費	用	負	担	が	増	加	し	て	い	る	た	め	、	農	作	
物	以	外	か	ら	収	益	を	得	ら	れ	る	方	法	を	検	討	す	る	。					
2	.	重	要	と	考	え	る	課	題	と	技	術	的	提	案									
	前	述	し	た	検	討	項	目	の	中	で	「	水	田	汎	用	化	」	と	「	農	業	水	
利	施	設	の	老	朽	化	対	策	」	を	重	要	な	技	術	的	課	題	と	考	え	、	以	
下	に	技	術	的	提	案	を	示	す	。														
(	1	)	水	田	汎	用	化																
①	課	題	：	水	田	地	域	の	農	地	区	画	は	、	水	稲	を	主	体	と	し	た	区	
画	で	あ	る	た	め	、	導	入	作	物	の	多	様	化	に	対	応	す	る	こ	と	が	困	
難	で	あ	る	こ	と	が	課	題	で	あ	る	。												
②	提	案	：	区	画	整	備	済	の	農	地	区	画	に	お	い	て	、	導	入	作	物	に	
応	じ	た	区	画	形	状	の	検	討	を	行	う	。	ま	た	麦	や	大	豆	等	の	生	産	
拡	大	を	図	る	た	め	に	、	暗	渠	排	水	に	よ	る	水	田	汎	用	化	を	検	討	
す	る	。	さ	ら	に	、	導	入	作	物	の	多	様	化	を	図	る	た	め	に	、	地	下	
水	位	制	御	シ	ス	テ	ム	の	導	入	を	検	討	す	る	。								
(	2	)	農	業	水	利	施	設	の	老	朽	化	対	策									
①	課	題	：	農	業	水	利	施	設	は	、	頭	首	工	や	開	水	路	等	の	複	合	施	
設	で	構	成	さ	れ	て	お	り	、	我	が	国	の	ひ	っ	迫	し	た	財	政	状	況	の	
中	で	、	農	業	水	利	施	設	を	同	時	に	対	策	し	て	い	く	こ	と	が	困	難	
で	あ	る	こ	と	が	課	題	で	あ	る	。													
②	提	案	：	複	合	施	設	で	あ	る	農	業	水	利	施	設	の	老	朽	化	対	策	を	
効	率	的	に	行	っ	て	い	く	た	め	に	は	、	各	施	設	の	機	能	診	断	を	実	
施	し	老	朽	化	状	況	を	把	握	す	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	老	朽	化	状	況	
に	応	じ	た	整	備	計	画	を	策	定	す	る	こ	と	が	可	能	と	な	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

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	農業	部門
問題番号	Ⅱ－3 (H28)	選択科目	農業土木	科目
答案使用枚数	3 枚目 1 枚中	専門とする事項	かんがい排水	

○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。

3	技術的提案を実施する問題点と対策									
	前述した技術的提案を実施する際の問題点とその対策について以下に示す。									
	(1) 水田汎用化の問題点とその対策									
①	問題点：大豆や麦等の作物は湿害に弱く、作物や栽培時期に応じて地下水位を適切に保つ必要があるため、導入作物の多様化に応じた地下水位の制御ができないことが問題である。									
②	対策：作物によって必要となる地下水が異なるため、地下水位制御システムを導入することにより、作物導入の多様化を図ることが可能となる。									
	(2) 農業水利施設の老朽化対策の問題点とその対策									
①	問題点：近年、農業従事者の高齢化や減少に伴い、集落機能が低下し、管理体制がぜい弱化している。これにより、日常管理で得られる情報が不足し、適切な長寿命化計画の策定が困難となることが問題である。									
②	対策：長寿命化は日常管理を行うことにより、効果的に老朽化対策を行うことが可能である。このため、施設管理者による管理体制の強化に加えて、NPOや地域住民等の共同管理体制を確立することが重要である。									
										以上

問題文とA評価答案例

(選択科目)

～12-4 農業及び蚕糸～

平成28年度技術士第二次試験問題〔農業部門〕

12-4 農業及び蚕糸【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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 植物工場の種類とその特徴について説明し、現状と課題及び今後の展望について意見を述べよ。

Ⅱ-1-2 生物農薬の種類と対象について説明し、特徴と現状の課題について意見を述べよ。

Ⅱ-1-3 園芸生産施設に用いられる主要な被覆資材の種類と特徴について説明し、今後開発が望まれる特性について意見を述べよ。

Ⅱ-1-4 大豆畑における難防除雑草としての帰化アサガオ類の種類と特徴について説明し、防除対策について意見を述べよ。

平成28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	II-1-1						

技術部門	農業部門
選択科目	農業及び蚕糸
専門とする事項	施設園芸

※

○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。)

植	物	工	場	と	は	高	度	に	栽	培	環	境	を	制	御	す	る	こ	と	で	、	生	
産	物	を	周	年	で	計	画	的	に	安	定	生	産	が	可	能	な	施	設	で	あ	る	。
大	き	く	光	源	に	違	い	に	よ	り	、	完	全	人	工	光	型	植	物	工	場	と	太
陽	光	利	用	型	植	物	工	場	に	分	け	ら	れ	る	。	以	下	に	そ	れ	ぞ	れ	に
つ	い	て	述	べ	る																		
完	全	人	工	光	型	植	物	工	場	は	光	源	に	L	E	D	や	蛍	光	灯	と	い	
っ	た	人	工	光	源	を	利	用	す	る	タ	イ	プ	の	植	物	工	場	で	あ	る	。	室
内	に	作	ら	れ	る	こ	と	が	多	く	、	外	部	環	境	の	影	響	を	受	け	に	い
た	め	太	陽	光	利	用	型	以	上	に	高	度	な	環	境	制	御	を	行	う	こ	と	が
出	来	る	。	栽	培	さ	れ	る	作	物	は	、	野	菜	苗	の	他	、	リ	ー	フ	レ	タ
ス	、	ハ	ー	ブ	等	の	葉	菜	類	が	多	い	。	現	状	で	は	維	持	管	理	費	が
高	い	た	め	、	光	源	や	冷	房	の	更	な	る	省	エ	ネ	化	が	期	待	さ	れ	て
い	る	。	設	置	場	所	を	選	ば	な	い	た	め	、	通	常	で	は	植	物	栽	培	に
不	適	な	砂	漠	や	寒	冷	地	帯	で	の	普	及	が	期	待	さ	れ	て	る	。		
太	陽	光	利	用	型	植	物	工	場	は	主	た	る	光	源	に	太	陽	光	を	利	用	
す	る	タ	イ	プ	の	植	物	工	場	で	あ	る	。	既	存	の	施	設	園	芸	ハ	ウ	ス
を	重	装	備	化	し	た	施	設	で	あ	り	、	外	部	環	境	の	影	響	を	受	け	や
す	い	。	そ	の	た	め	、	複	数	の	機	器	に	よ	り	光	や	温	度	、	湿	度	、
C	O	2	等	を	統	合	的	に	制	御	す	る	。	栽	培	さ	れ	る	作	物	は	ト	マ
や	パ	プ	リ	カ	の	よ	う	な	果	菜	類	か	ら	、	葉	菜	類	ま	で	従	来	の	施
設	園	芸	で	栽	培	さ	れ	て	い	る	作	物	全	般	で	あ	る	。	更	な	る	栽	培
環	境	の	制	御	の	高	度	化	や	生	育	予	測	技	術	の	向	上	が	求	め	ら	れ
て	お	り	、	I	C	T	の	活	用	が	期	待	さ	れ	て	い	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

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて，国産ブランド農産物等の活用が期待される一方で，生産工程管理（GAP）への取組が課題となっている。このような取組を推進するに当たり，以下の問いに答えよ。

- （１）GAP導入に当たり検討すべき事項
- （２）GAP導入の意義と課題
- （３）GAP導入により農業生産現場にもたらされるメリット及び将来的な展望

Ⅱ－２－２ 野生鳥獣による農業被害や自然生態系への影響が深刻化している。そこで，地域の農作物への被害防止対策を策定・実施するに当たり，以下の問いに答えよ。

- （１）対策を策定するに当たり，調査・検討すべき事項
- （２）具体的な対策内容
- （３）対策を進める際の留意事項

平成28年度 技術士第二次試験 APEG 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。)

売	条	件	の	た	め	の	J	G	A	P	や	グ	ロ	ー	バ	ル	G	A	P	な	ど	の	G	
A	P	認	証	取	得	で	あ	る	こ	と	が	多	く	、	栽	培	管	理	や	経	営	な	ど	
の	改	善	に	つ	な	が	っ	て	い	な	い	こ	と	が	あ	る	。	ま	た	、	本	来	の	
G	A	P	導	入	の	目	的	が	理	解	さ	れ	て	お	ら	ず	、	実	感	で	き	る	メ	
リ	ッ	ト	が	少	な	い	た	め	に	導	入	が	進	ん	で	い	な	い	。	さ	ら	に	、	
J	G	A	P	や	G	G	A	P	の	認	証	取	得	に	当	た	っ	て	は	認	証	取	得	
へ	の	手	数	料	や	コ	ン	サ	ル	タ	ン	ト	料	が	か	か	り	、	個	人	農	家	で	
は	取	得	し	に	く	い	こ	と	も	課	題	と	し	て	あ	げ	ら	れ	る	。				
(	3	)	G	A	P	導	入	に	よ	る	メ	リ	ッ	ト	及	び	将	来	的	な	展	望	
			G	A	P	導	入	に	よ	り	消	費	者	や	実	需	者	の	信	頼	の	確	保	、
工	程	の	改	善	に	よ	る	品	質	の	向	上	、	農	業	経	営	の	効	率	化	が	メ	
リ	ッ	ト	と	し	て	あ	げ	ら	れ	る	。	ま	た	、	栽	培	管	理	だ	け	で	な	く	
作	業	者	や	環	境	よ	う	に	総	合	的	な	改	善	活	動	を	行	う	こ	と	で	、	
多	面	的	な	メ	リ	ッ	ト	を	多	く	の	人	が	享	受	で	き	る	。	今	後	、	さ	
ら	に	G	A	P	を	推	進	す	る	た	め	に	は	、	生	産	者	に	そ	の	手	法	だ	
け	で	な	く	、	な	ぜ	取	り	組	む	必	要	が	あ	る	の	か	、	ど	の	よ	う	な	
事	を	目	標	と	す	る	か	を	十	分	に	理	解	し	て	も	ら	い	な	が	ら	進	め	
て	い	く	こ	と	が	最	も	重	要	で	あ	る	。	そ	し	て	、	出	来	る	こ	と	か	
ら	は	じ	め	て	徐	々	に	実	践	で	き	る	項	目	を	増	や	し	、	ス	テ	ッ	プ	
ア	ッ	プ	し	て	い	け	る	よ	う	努	力	す	る	必	要	が	あ	る	。	そ	し	て	、	
G	A	P	導	入	み	P	D	C	A	サ	イ	ク	ル	が	円	滑	に	回	る	こ	と	で	、	
継	続	的	な	改	善	が	可	能	と	な	る	と	考	え	ら	れ	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

12-4 農業及び畜産【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。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 「攻めの農業」においては，農産物や農産加工品の海外輸出拡大が主要な柱のひとつとなっている。これに対して，幅広い地域において取組が活発化しているが，大幅な輸出拡大につながった事例はまだ限られている。このような取組を推進するに当たり，以下の問いに答えよ。

- (1) あなたの地域あるいは専門分野において，輸出拡大が期待される農産物ないし農産加工品と想定される主要な輸出先を具体的に例示し，輸出拡大の阻害要因となる技術的な課題を述べよ。
- (2) そのような阻害要因を解決するため，現状で利用可能な対応技術及びその効果と問題点を示すとともに，今後開発が望まれる技術についてその展望を述べよ。
- (3) 今後，農産物や農産加工品の大幅な輸出拡大を図る上で，その鍵となると考えられる政策制度面や社会経済面等における課題とその解決に向けた方策について，あなたの意見を述べよ。

Ⅲ-2 農業経営の規模拡大に伴い，「複雑で多様なばらつきのある農場に対し，事実を記録し，その記録に基づくきめ細やかなばらつき管理を行い，収量，品質の向上及び環境負荷低減を総合的に達成しようという農場管理手法」と定義される「精密農業」を導入するに当たり，以下の問いに答えよ。

- (1) 導入を進めるに当たり，調査・検討すべき事項を挙げよ。
- (2) 作業サイクルに従って，具体的な作業を組み立てよ。
- (3) 精密農業を進める際の支援ツールと将来展望を提示せよ。

平成28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	Ⅲ-2				

技術部門	農業部門
選択科目	農業及び蚕糸
専門とする事項	施設園芸

※

○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。)

太陽光利 用 型 植 物 工 場 の ト マ ト 栽 培 に お け る 精 密 農
 業 の 導 入 に つ い て 、 以 下 に 述 べ る 。
 (1) 導 入 を 進 め る に あ た り 、 調 査 ・ 検 討 す べ き 事 項
 導 入 を 進 め る に あ た り 、 環 境 面 で は ① 地 上 部 環 境
 (C O 2 、 気 温 、 湿 度 な ど) 、 ② 地 下 部 環 境 (地 温 、
 水 分 率 、 p H 等) を 調 査 す る 必 要 が あ る 。 ま た 、 合 わ
 せ て 病 害 虫 の 発 生 分 布 、 栽 培 管 理 の 進 捗 状 況 や 植 物 の
 生 育 状 況 も 合 わ せ て 把 握 す る 。 ま た 、 栽 培 開 始 前 だ け
 で な く 、 植 物 の 生 育 状 況 や 季 節 に よ っ て 変 化 す る と 考
 え ら れ る 、 風 向 や 風 速 、 温 湿 度 の 分 布 等 は 定 期 的 に 調
 査 す る こ と が 望 ま し い 。 そ し て 、 生 育 デ ー タ と 環 境 面
 の デ ー タ か ら 、 環 境 の ば ら つ き を 出 来 る 限 り な く し て
 い く 必 要 が あ る 。 そ し て 、 収 量 デ ー タ な ど と 合 わ せ る
 事 で 次 作 へ の 改 善 に つ な げ て い く 。 た だ し 、 こ の と き
 に 経 営 面 と 合 わ せ て 、 許 容 さ れ る ば ら つ き の 中 で 栽 培
 し て い く こ と が 重 要 で あ る 。
 (2) 作 業 サ イ ク ル と 具 体 的 な 作 業
 作 業 サ イ ク ル と 具 体 的 な 作 業 に つ い て ① 栽 培 の 前 後 、
 ② 栽 培 期 間 中 、 ③ 必 要 に 応 じ て 行 う 作 業 の 3 点 に 分 け
 て 述 べ る 。
 ① 栽 培 の 前 後 に 施 設 や 資 材 の 清 掃 や メ ン テ ナ ン ス を 行
 う 。 具 体 的 に は 、 施 設 や 灌 水 チ ュ ー ブ の 清 掃 ・ 消 毒 、
 C O 2 や 温 湿 度 計 等 の セ ン サ 類 の 校 正 等 が あ る 。 環 境
 計 測 機 器 の 設 置 場 所 は 前 作 に 施 設 の 平 均 的 な 生 育 を 示

●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。)

し	た	地	点	と	す	る	。	複	数	の	作	型	を	組	み	合	わ	せ	る	よ	う	な	場
合	に	は	そ	れ	ぞ	れ	の	ブ	ロ	ッ	ク	ご	と	に	設	置	す	る	。	ま	た	、	養
液	土	耕	の	よ	う	に	土	壤	を	利	用	し	て	い	る	場	合	に	は	必	要	に	応
じ	て	土	壤	の	化	学	性	や	生	物	性	の	分	析	も	合	わ	せ	て	行	う	。	
②	栽	培	期	間	中	は	、	常	時	行	う	環	境	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	に	合	わ	せ
て	、	定	期	的	(	週	に	1	回	程	度	が	目	安	)	に	生	育	調	査	を	行	い
生	育	状	況	を	把	握	す	る	。	具	体	的	な	調	査	項	目	と	し	て	は	、	週
間	伸	長	量	、	茎	径	、	展	開	葉	数	、	収	穫	段	数	等	で	あ	る	。	こ	れ
に	よ	り	、	植	物	の	発	育	と	生	長	の	バ	ラ	ン	ス	を	確	認	す	る	。	環
境	デ	ー	タ	と	合	わ	せ	る	事	で	、	前	週	の	環	境	制	御	が	狙	い	通	り
行	え	て	い	た	か	を	確	認	し	、	翌	週	の	設	定	を	決	定	し	て	い	く	。
例	え	ば	、	栄	養	生	長	に	傾	い	て	い	る	場	合	に	は	高	め	の	温	度	設
定	に	、	生	殖	生	長	に	傾	い	て	い	る	よ	う	で	あ	れ	ば	低	め	の	温	度
設	定	と	な	る	。																		
③	必	要	に	応	じ	て	行	う	作	業	と	し	て	、	病	害	虫	の	発	生	状	況	の
調	査	や	、	生	育	ば	ら	つ	き	を	生	じ	て	い	る	場	合	に	は	複	数	地	点
で	の	環	境	調	査	が	あ	げ	ら	れ	る	。	病	害	虫	の	調	査	は	栽	培	管	理
者	か	ら	の	報	告	が	あ	っ	た	際	に	行	う	他	、	粘	着	ト	ラ	ッ	プ	を	利
用	し	発	生	を	確	認	す	る	。	た	だ	し	、	天	敵	を	利	用	し	て	い	る	場
合	に	は	定	期	的	に	定	着	状	況	を	調	査	す	る	。	ま	た	、	生	育	に	ば
ら	つ	き	が	あ	っ	た	場	合	は	、	主	な	原	因	と	し	て	、	灌	水	チ	ュ	ー
ブ	等	の	詰	ま	り	、	暖	房	に	よ	る	加	温	ム	ラ	や	隙	間	に	よ	る	冷	気
の	流	入	な	ど	が	多	い	。	温	度	ム	ラ	の	場	合	に	は	、	ダ	ク	ト	の	配
置	の	見	直	し	や	、	循	環	扇	の	向	き	や	で	解	決	す	る	こ	と	も	多	い
い	ず	れ	の	作	業	に	つ	い	て	も					P	D	C	A	サ	イ	ク	ル	を
															意	識	し	改	善				

●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)

～12-5 農村地域計画～

12-5 農村地域計画【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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し，それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 農村活性化の推進の観点から，地域資源を活かした取組の意義及び具体的な取組事例について述べよ。

Ⅱ-1-2 農業農村整備において，農業・農村の多面的機能や農村生活環境の価値を経済的に評価する意義について述べよ。

Ⅱ-1-3 環境保全に向けた農業分野の取組の考え方や手法を述べるとともに，その取組の現状と推進方向について述べよ。

Ⅱ-1-4 農業の構造改革を加速化する必要があることを踏まえて，担い手に農地の集積・集約化するための施策及び具体的な取組事例について述べよ。

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 我が国の農業・農村は，食料を供給する役割だけでなく，観光や教育等における農業・農村の価値の重要性が注目されている。農村の持つ観光資源としての価値や農村で営まれる農家の暮らしで得られる教育効果が期待されている。

あなたが，農村の持つ観光資源や農家の暮らしでの教育効果を通じた農村の活性化を図る計画策定の業務担当者として，この業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 観光や教育を地域農業に取り組むにあたって，考慮すべき内容と方法
- (2) 農業・農村の価値として観光や教育を地域農業に取り組む手順
- (3) 農村の魅力の発信や受け入れ環境の整備を担う人材育成に当たって留意すべき事項

Ⅱ－２－２ 農村において，再生可能エネルギー（太陽光，風力，小水力，地熱，バイオマスなど）を地域主導により積極的に有効活用することで，農村に新たな価値を創出し，地域の所得の向上等を通じ，農村の活性化につなげることが可能になる。

あなたが，再生可能エネルギーの導入を通じた農村の活性化を図る計画策定の業務担当者として，この業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 計画策定に当たって調査・検討すべき事項
- (2) 農村地域の再生可能エネルギーの導入に向けた対策計画の策定手順
- (3) (2) の対策計画の策定に当たって留意すべき事項

12-5 農村地域計画【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。（解答問題番号を明記し、答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 6次産業化を通じた経営の複合化・多角化は、経営資源の有効利用や経営リスクの分散を図る上で有効であるため、経営の多角化を促進して、農業経営の所得向上を実現することが重要である。このことを踏まえて、農業経営の発展と6次産業化の取組について、以下の問いに答えよ。

- (1) 農業経営の発展と6次産業化の取組について、検討すべき項目を挙げ、その内容を述べよ。
- (2) 上述した検討項目に対して、解決すべき技術的課題を抽出し、主要な課題解決のための実現性の高い対応策を複数提示せよ。
- (3) それぞれの対策を実施した場合の効果（メリット）とそれを実現する場合の問題点を論述せよ。

Ⅲ-2 土地改良事業の費用対効果分析マニュアルは、平成14年の行政機関が行う政策の評価に関する法律の施行に伴い平成19年に策定され、その後の情勢変化により改正が行われている。このことを踏まえて、以下の問いに答えよ。

- (1) 近年の土地改良事業において、災害の発生に伴う農業関係資産、一般資産及び公共資産の被害が防止又は軽減される効果として災害防止効果を算定している。この効果は工種別に効果要因と発現形態が異なるため、算定に当たって検討すべき事例を挙げ、その内容について述べよ。
- (2) 上述した検討事例の内容を踏まえ、評価に当たっての技術的課題を抽出せよ。
- (3) あなたの抽出した課題に対する総費用、総便益算定方法を提示し、その算定方法のメリットと算定する際の問題点について述べよ。

問題文とA評価答案例

(選択科目)

～12-6 農村環境～

12-6 農村環境【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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 湖沼，ため池等の閉鎖性水域における富栄養化に伴う水質汚濁の要因と，富栄養化した水域の水を農業用水として利用する場合の問題点について述べるとともに，流域内及び水域内の対策について述べよ。

Ⅱ-1-2 農業農村整備における景観配慮の四原則について説明し，各々について具体的な工法を挙げよ。

Ⅱ-1-3 生態系に配慮し施工された農業水利施設の供用開始後に実施される順応的管理の基本的な考え方と留意事項について述べよ。

Ⅱ-1-4 農業水利施設の機能に影響を与えている外来生物を複数挙げ，その影響と予防策及び防除策について述べよ。

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 農村地域において，地域で発生する家畜ふん尿や汚泥などの含水比が比較的高いバイオマスの利用を推進することとなった。あなたが本バイオマスの利用に向けた計画策定の責任者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）計画策定に当たって調査・検討すべき事項
- （２）業務を進める手順
- （３）業務を進めるに当たって留意すべき事項

Ⅱ－２－２ 農業農村整備において環境配慮計画を策定することとなり，あなたが保全すべき生物に関する調査，計画業務の担当責任者になった。この業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）業務に当たり検討すべき事項
- （２）業務を進める手順
- （３）業務を進めるに当たって留意すべき事項

12-6 農村環境【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。（解答問題番号を明記し、答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 現在、農業の生産性との調和などに留意しつつ、環境に対する負荷の軽減に配慮した環境保全型農業が、国も直接支払制度を設けて支援するなどして、全国的に推進されている。このような状況を考慮して、以下の問いに答えよ。

- (1) 環境保全型農業を推進するに当たり検討すべき課題を多様な視点から挙げて、その内容を慣行農業と比較しつつ述べよ。
- (2) 上述した検討すべき課題に対して、あなたが最も重要と考える技術的課題を1つ抽出し、それを解決するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案がもたらす効果を具体的に示すとともに、そこに潜む負の効果（リスク）についても論述せよ。

Ⅲ-2 平野の外縁部から山間地にまたがる中山間地域は、農業において全国の耕地面積や総農家数の約4割を占めるなど、我が国農業の中で重要な位置を占めているが、近年、農業生産活動が低下するとともに、従来有していた豊かな農村環境も劣化をきたしている。このような社会状況を考慮して、以下の問いに答えよ。

- (1) 中山間地域の現状を踏まえ、農村地域の発展・活性化を図りつつ、農村環境を保全するために、検討すべき項目を多様な視点から挙げて、その内容について述べよ。
- (2) 上述した検討すべき項目に対して、解決すべき技術的課題を抽出し、主要な課題解決のために実現可能性の高い対応策を複数提示せよ。
- (3) それらの対応策を実施した場合の効果（メリット）とそれらを実行する際の問題点を論述せよ。

問題文とA評価答案例

(選択科目)

～12-7 植物保護～

平成28年度技術士第二次試験問題〔農業部門〕

12-7 植物保護【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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 合成性フェロモン剤を使用した害虫防除法について説明するとともに、安定した防除効果を得るための留意点を述べよ。

Ⅱ-1-2 農地で使用された化学農薬の大気・水系・土壌中における動態について説明せよ。

Ⅱ-1-3 病原微生物に対して直接的な殺菌（殺細菌）性を示さないにもかかわらず、病害の発生を抑制する化学合成資材について説明せよ。

Ⅱ-1-4 植物に病害を引き起こす原因となる微生物等を3つに大別し、それぞれについての特徴や他との違いを述べるとともに、それぞれについて異なる作物に発生する病害を2つずつ挙げよ。

Ⅱ－１－１

合成フェロモン剤を使用した病虫害防除法について説明するとともに、安定した効果を得るための留意点について述べよ（600字1枚）

合成フェロモンは一般的にメスが交尾目的で放出する性フェロモンのことであり、これを有機合成で作ったものである。

これを製剤化したものが合成フェロモン剤である。これを設置することにより、微量に発生するフェロモンに誘引された雄成虫があたり一面にある誘引物質により、雌成虫との交尾ができず、よって受精卵ができない。よって、食害を及ぼす幼虫が発生せず、作物が健全に生育する。

これらの合成フェロモンは一般的に空気より若干重く、下に漂う物理化学性を有する。よって、風が吹く傾斜地などでは合成フェロモンは抜けてしまうので、雄成虫の攪乱にはならない。また、狭い地域での設置は雄成虫を誘き寄せることにもなり雌成虫との出会いを増やすことになる。

よって、合成フェロモンを設置し効率的に使用方法として、大面積で設置する。また、フェロモンが溜まりやすいように軽いすり鉢場か、防風林に囲まれた場所が望ましい。

また、一方で合成フェロモンを誘引剤として用いる場合もある。圃場の一部に合成フェロモン（誘引剤）入りのトラップを設置し、雄成虫の発生時期を知る傍ら、雄成虫のみを大量誘殺する方法でうる。

前述の圃場全体の雄成虫を目くらすので、大面積の単一作物露地栽培では非常に有効な方法である。また、誘引トラップ方法は小面積で向いており、農薬の散布タイミングを推定するに役立つことが出来る。

II-1-2

農地で使用された化学農薬の大気・水系・土壌中における動態について説明せよ（1枚）

前提条件として【化学農薬】とはその物理化学性が異なり、沸点、融点、水溶性、蒸気圧、UV分解性、水分解性、酸・アルカリ分解性、土壌吸着性、微生物分解性、動植物内の分解性などは全て試験されている。

また、同一の化合物は存在しないことから、その環境中の動態は全て異なる。これら特徴のすべてが環境中（大気・水系・土壌中）における動態に関与する。農薬となる化合物は最終的に蓄積性のない化合物が選ばれている。

1. 大気中での動態

散布された化合物で蒸気圧の高い農薬で蒸気圧の高い化合物は蒸発しやすく（蒸気圧が低くてもある程度蒸発する）、大気中で酸化又はUV（紫外線）分解を受けて分解する。

2. 水系での動態

散布された農薬で水溶解度の高いものは、一般的に植物体内に吸収されやすく、徐々にグルタチオン抱合などの分解を受ける。雨などで流出した農薬、又は水田本田散布剤などは土壌吸着され一部は微生物分解、水による加水分解、または光・UV分解などを受ける。河川に流出した化合物も水田同様の分解を受ける。一部は、河川などの泥に集積する場合もあるが、徐々に微生物分解を受ける。

3. 土壌中での動態

散布され農薬で一部土壌に落ちた農薬は土壌に吸着されグリフォート剤のように微生物分解を受ける。又は、光による分解を受ける。パラコート剤のように吸着が強く不可逆的に吸着される場合もある。

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 化学合成農薬を使用して病虫害防除を行っている農家から「土着天敵を活用した害虫防除に取り組んでみたい。」という相談を受けた。植物保護の専門家として，この相談にどのように対応するのか。具体的な事例を想定して，下記の内容について記述せよ。

- (1) 想定した事例及び解決に向けて業務を進める手順
- (2) 調査すべき具体的内容
- (3) 業務を進める際に留意する事項

Ⅱ－２－２ 圃場で葉に多数の褐色斑点を伴う病害と思われる植物体が認められ，農家から「どのように対処すればよいのか。」という相談を受けた。植物保護の専門家として，この相談にどのように対応するのか。具体的な事例を想定して，下記の内容について記述せよ。

- (1) 想定した事例及び解決に向けて業務を進める手順
- (2) 調査すべき具体的内容
- (3) 業務を進める際に留意する事項

Ⅱ－２－１

化学農薬を使用して病害虫防除を行っている農家から「土着天敵を活用した防除に取り組んでみたい。」という相談を受けた。植物保護の専門家として、この相談にどのように対応するか。具体的な事例を想定して、下記の内容について記述せよ。（２枚）

(1) 想定した事例及び解決に向けて業務を進める手順として、想定作物として施設なすを選定。

(2) 解決に向けた業務手順

ア) 農家の相談・希望内容の具体的な内容の聞き取り

イ) 土着天敵移行への調査（成功・失敗例の収集）と具体的な防除暦案の作成

ア) 農業試験場の病害虫担当者、地区の農業改良普及センター専門員、JA 営農指導員、農薬メーカーなど専門家に事前協力依頼を行う

イ) 土着天敵利用のスケジュール化

ウ) 農家に対する点滴導入への勉強会、指導

エ) 失敗しそうになった時の慣行栽培、化学農薬使用への同意

(3) 調査すべき具体的な内容

① 成功例、失敗例の文献調査として高知県安芸郡での成功例が具体的に示されている。また、表に出ない失敗例などは試験場又は、メーカーから聞き取りする。殆ど事例が存在しない場合は、最も減農薬が進んでいる IPM 事例を調査する。

② 現在の栽培暦の精査と対策イメージの立案

ア) 今までの慣行栽培で使用していた病害虫の発生状況について、黄色粘着版を用いて発生の開始を知る。

イ) 病害虫防除のための使用していた農薬（殺虫剤、殺菌剤）の種類について、使用する天敵に影響の少ない農薬の選定し、年間スケジュールを組む

ウ) 病害虫に強くなるための土づくり方法

線虫や土壌病害に対応するため、良質な堆肥などを投入する。

エ) マリーゴールドなどの線虫被害軽減植物や、天敵温存植物（小麦やシソ科の花、オクラなど）を栽培する。

- ③ 土着天敵の種類調査し、土着天敵が捕食する害虫から削減する化学農薬を選定する。
- ④ バンカープラントを圃場周囲に栽培して、天敵を呼び寄せる。特に上記マリーゴールドやシソ科の花などはハナカメムシ（アザミウマ類の天敵）を呼び寄せる。
- ① 県内で捕獲可能な土着天敵の種類で農家が判別可能なテントウムシ、シオヤアブ、ハモグリバエの寄生ハチ、クロマルハナバチ、ミヤコカブリダニなどを採取して、栽培圃場に放飼する。または、天敵の飼育にもトライする。

（４） 業務を進める際に留意する事項

- ① 県内で天敵捕獲は自分が住む県内からのみで、違反すれば処罰の対象となる。
- ② 天敵の有無を農家が観察する必要があるので、農家が判る天敵識別早見表を作成。
- ③ 失敗しそうなになった時の化学農薬の使用許可を事前にとる。
- ④ 土着天敵利用のリスクを農家に十分理解してもらう（収量減収、秀品率の低下、手間暇の増大）。

12-7 植物保護【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。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 人口減少や高齢化により国内マーケットの縮小が進むなか，TPP（環太平洋経済連携協定）交渉が合意に至り，農産物の国際競争が激化することが予想される。そのような情勢下で農作物の輸出促進による需要の拡大が今後の重要課題となっている。植物保護の技術者として，以下の問いに答えよ。

- （1）輸出を想定する具体的な農作物と，輸出に当たり問題となる可能性があると考えられる当該農作物の病害虫について，選定した理由を付して説明せよ。
- （2）上記（1）で述べた病害虫に対する対策を進めるに当たり，解決すべき重要な技術的課題を挙げ，適切な解決策を提示せよ。
- （3）あなたの提示した解決策がもたらす効果を具体的に示すとともに，実施上の問題点と対処方法等についても述べよ。

Ⅲ-2 現在，一般的に地球全体が温暖化する傾向が認められており，このことに関する環境の変化が我が国の農業に対して少なからぬ影響を及ぼすと考えられる。植物保護の技術者としてどう対応していくのか，以下の問いに答えよ。

- （1）栽培対象となる作物に視点を置き，温暖化とそれに伴う環境変化による影響について，具体的な事例を挙げて述べよ。
- （2）温暖化に伴い発生の変化が予想される病害虫・雑草について，具体的な事例を挙げて述べよ。
- （3）（1）及び（2）の記述を踏まえ，温暖化による将来の作物病害虫・雑草の発生変化が我が国の農業生産に与える被害をできるだけ少なくするための方策について考察せよ。

Ⅲ－１

人口減少や高齢化により国内マーケットの縮小が進む中、TPP（環太平洋経済連携協定）交渉が合意に至り、農産物の国際競争が激化すると予想される。そのような情勢下で農産物の輸出促進による需要の拡大が今後の重要課題となっている。植物保護の技術者として以下の問いに答えよ（３枚）

- （１） 輸出を促進する具体的な農産物と、輸出に当たり問題となる可能性があると考えられる当該農産物の病虫害について、選定した理由を付して説明せよ。

農産物として茶、理由として、過去明治以来生糸と並んで最も輸出金額が大きかった作物であることから、輸出環境（消費地）はある程度存在する。一方で、輸出の際、加工（100度以上蒸気加熱、揉捻、100度以上加熱乾燥）するので輸出の際に植物防疫上問題となる病虫害はいない。しかしながら、茶を栽培するときにチャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマ、カンザワハダニ、チャノホコリダニ、クワシロカイガラムシ、コミカンアブラムシ、ハマキムシ類、チャトゲコナジラミ、赤焼病、炭疽病、もち病など多数ある病虫害を防除するため、様々な農薬（殺虫剤、殺菌剤、除草剤）が使用される。

- （２） 上記（１）で述べた病虫害に対する対策を進めるに当たり、解決すべき重要な技術的課題を挙げ、適切な解決策を提示せよ。

高品質の緑茶を栽培するために使用される農薬は、日本国内の残留基準値（MRL）が設定されている。日本国内販売ではラベルに定められた使用法を遵守すればMRLを超過することはない。しかしながら、輸出する際、その農薬が輸出相手国のMRLに合致していなければ現地で廃棄処分となるか、返品となる。よって、輸出目的の茶は輸出相手国のMRL以内におさまるような栽培体系を構築しなくてはならない。

その方法として、①輸出相手国の茶MRLを常に調査し、日本国内でMRLが同等以上であれば日本のラベル使用が出来る、以下であれば基本使用しない。②無農薬茶を輸出する。③有機栽培茶を輸出する。尚、有機栽培はEU、USAと相互認証の関係にあるので、基本どこでも輸出できる。④非常に難しい方法であるが農薬が検出されないような農薬の使用法（分解しやすい農薬の使用、萌芽前に農薬散布、有機栽培で認められている農薬の使用）。ここで注意したい点は、お茶は製茶時乾燥させるため重量が1/5となる。農薬は通常100℃程度では熱分解を受けないので通常5倍濃縮となる。よって、生葉で検出限界以下であっても、輸出国の一律基準を超える場合があるので使用時期については細心の注意が必要である。

一方で、輸出相手国の MRL 取得を日本の原体メーカーに要望し登録してもらおう。しかしながら、コスト面で原体メーカーが登録を渋る場合が予想されるため、国などが補助金を支出する支援策が必要である。

- (3) あなたの提示した解決策がもたらす効果を具体的に示すとともに、事実上の問題点と対処方法について述べよ。

上記対策をとれば、基本的に輸出できる茶が栽培可能となる。

一方で、地方のマイナー産地は殆ど農薬を使用していない茶栽培がある。これは使用している農薬を輸出相手国に合わせた茶栽培が主要産地より比較的簡単に茶栽培が可能である。これは、衰退しつつある地方の茶産地を活性化する方法であり、生産者には夢と希望を提示することが出来る。マイナー産地の負の部分輸出の手段として、茶関係者が積極的に発信する。

日本は超先進国の中で、唯一茶栽培している国であり、先進的で人類・環境に安全な農薬を使用している国である。これを PR することにより輸入国側の安心感を得られる。

嘗ての輸出の花形であった緑茶の海外マーケットは中国の低品質・安価な商品が主流である。日本の高級茶を新たな価格帯ゾーンとして普及するために、日本の文化（健康長寿、茶道、武術、漫画、映画など）とセットとして巨大なマーケットがある米国、EU などの普及が必要である。

以上