

平成 26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

(必須科目)

平成26年度技術士第二次試験問題〔農業部門〕

12 農業部門【必須科目Ⅰ】

Ⅰ 次の20問題のうち15問題を選び解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

Ⅰ－1 供給熱量と摂取熱量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。

「食料需給表」によれば、我が国の国民1人当たりの供給熱量は、昭和45(1970)年度から平成8(1996)年度の kcal/日まで増加傾向にあったが、その後は減少傾向にあり、平成23(2011)年度には kcal/日となっている。一方、「国民健康・栄養調査」によれば、国民1人当たりの摂取熱量は昭和45(1970)年から概ね減少傾向にあり、平成23(2011)年には kcal/日となっている。両熱量の差は、食品産業において発生する食品残さなどの廃棄物や家庭での食べ残し等のおおよその目安と考えられるが、1980年代後半以降は、おおよそ食分に相当するものとなっている。

	ア	イ	ウ	エ
①	2,670	2,436	1,788	1
②	2,670	2,179	1,984	1
③	2,530	2,179	1,588	2
④	2,179	1,788	1,588	1
⑤	2,530	2,436	1,984	2

I-2 食の安全と消費者の信頼確保に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 食品のトレーサビリティに取り組むことにより、問題が発生した際に、問題のある食品とその流通範囲を迅速に特定し、問題のある食品の回収や原因の解明がより速やかになる。
- ② HACCP手法は、最終製品の抜取検査等の従来の管理手法に比べて、問題のある製品の出荷を、より効果的に未然に防ぐことが可能な、抽出検査の手法である。
- ③ 従来の牛肉の輸入措置が見直され、平成25（2013）年2月1日から米国とカナダから輸入できる対象（月齢制限）が、20か月齢以下から30か月齢以下に引き上げられた。
- ④ 農業生産工程管理（GAP）とは、農業生産活動を行う上で必要な関係法令等の内容に即して定められる点検項目に沿って、農業生産の各工程の正確な実施、記録、点検、及び評価を行うことによる持続的な改善活動である。
- ⑤ 安全な食品を供給するためには、最終産物の検査だけではなく、生産、加工、流通、消費にわたる安全管理を行うことが重要である。

I-3 世界の農産物の生産と需給に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 農産物は、基本的には生産国内の消費に仕向けられ、その余剰が貿易に回されることや、貯蔵性に問題もあり、鉱物資源や工業製品と比べ生産量に占める貿易量の割合が低いという特徴がある。
- ② 世界の穀物需要量は、昭和45（1970）年の11億トンから、平成22（2010）年には22億トンと約2倍に増加している。生産量は、主に単収の伸びにより需要量の増加に対応している。
- ③ 米国、ブラジル、EU等においてはバイオ燃料の生産が拡大し、特に米国では、小麦需要の4割をエタノール向けが占めるまで増加している。
- ④ 新興国では所得水準の向上等に伴い畜産物の需要が増加しており、中国における1人当たりの肉類消費量は、豚肉を中心として、日本や韓国を上回る水準で推移している。
- ⑤ 2012/13年度における世界の穀物の期末在庫率は、食糧安全保障について安全な状態を確保するのに必要として国際連合食糧農業機関（FAO）が定めた水準である17～18%に近いところまで低下している。

I-4 我が国の食品産業をめぐる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 食品産業の国内生産額は、食料品価格の低下等により1990年代後半をピークに減少傾向にあり、近年においては80兆円程度で推移している。
- ② 食品製造業は、地域の農林水産業の大きな需要先として重要な役割を担っているが、その事業所数の99%は従業員が299人以下の中小零細企業である。
- ③ 外食産業の市場規模は、平成10（1998）年をピークに減少傾向で推移しているのに対し、料理品小売業を中心とする中食産業の市場規模は、世帯構造の変化や食の外部化の進展等により緩やかな増加傾向で推移している。
- ④ 食品廃棄物の中にはまだ食べられるのに捨てられている「食品ロス」があるが、その約半分は一般家庭からのものである。
- ⑤ 健康食品とは、法律上の定義のない、一般的に広く健康の保持増進に資する食品のことであり、健康増進法及び食品衛生法に規定されている特定保健用食品や栄養機能食品は除外される。

I-5 農産物貿易の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。

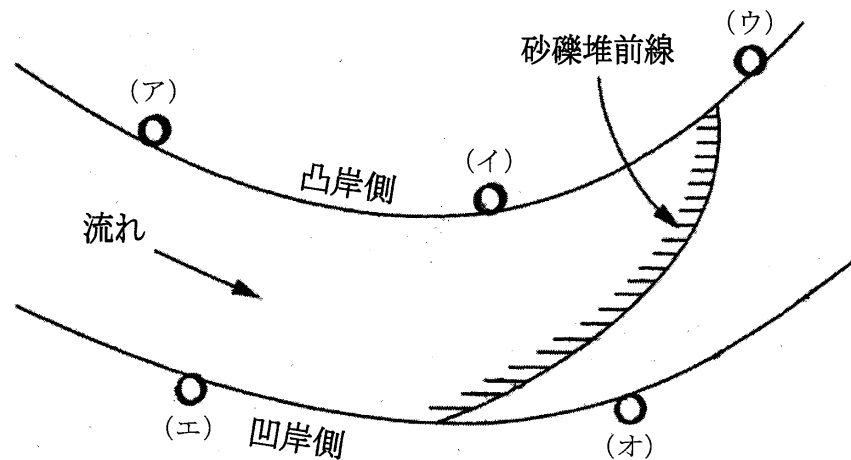
- ① 平成22（2010）年の世界の農産物の貿易額を地域別にみると、北米やオセアニアは輸出額が輸入額を上回っているのに対し、南米、アジア、アフリカでは輸入額が輸出額を上回っている。
- ② 近年、中国では大豆等の油糧種子や動植物性油脂を中心に輸入額が増加し、農産物純輸入額が急増しており、平成22（2010）年には世界第2位の農産物純輸入国となっている。
- ③ 米国やEU加盟国では農産物輸入額と輸出額の両方を増加させてきたが、我が国は輸入額が一方的に増加する傾向にあり、昭和59（1984）年以降、世界最大の農産物純輸入国となっている。
- ④ 我が国における平成24（2012）年のとうもろこし、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90%を超えており、少数の特定の国への依存度が高くなっている。
- ⑤ 我が国における農産物輸入額の上位を占める品目の推移をみると、平成2（1990）年以降はそれ以前に比べて、食肉の需要が国内生産を上回って増加したことから、牛肉や豚肉の順位がより上がっている。

I-6 平成23(2011)年における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155万haであり、水田面積全体の6割を占めている。
- ② 畑地面積全体の7割にあたる154万haにおいて末端農道が整備されるとともに、4割にあたる90万haにおいて畑地かんがい施設が整備されている。
- ③ ダムや取水堰、用排水機場等の点的な基幹的施設は7千か所が整備されている。
- ④ 農業用排水路は40万km以上、このうち基幹的水路が5万km整備されている。
- ⑤ 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。

I-7 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どれか。

- ① ア ② イ ③ ウ ④ エ ⑤ オ



I-8 防災・減災対策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。

我が国は、年間を通して降雨が多く台風の常襲地帯であるとともに、地形が急峻（きゅうしゅん）で変化に富むことから、災害の発生しやすい自然条件にある。特に近年においては、の発生回数が増加傾向にあるほか、東日本大震災では、農地の浸水や農業水利施設の破損等が発生し、農業生産や農村生活に様々な影響を及ぼした。

このような状況を踏まえ、我が国では、の考え方による「国土強靱化」をハード・ソフト両面にわたり、計画的に推進することとし、大規模災害に備えた防災・減災対策、や老朽化対策等を推進することとしている。また、においては、老朽化したため池の整備や排水機場の改修等による農地湛水被害の解消や土地改良施設の耐震強化の推進等により、災害に強い農村社会の形成を図ることとしている。

	ア	イ	ウ	エ
①	集中豪雨	事前防災	インフラの総点検	土地改良長期計画
②	大規模地震	事前防災	機能診断	土地改良長期計画
③	集中豪雨	事前防災	機能診断	食料・農業・農村基本計画
④	大規模地震	リスク管理	インフラの総点検	食料・農業・農村基本計画
⑤	集中豪雨	リスク管理	機能診断	土地改良長期計画

I-9 我が国のかんがいの特質に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 農業用水の使用は水田かんがい期に集中しており、都市用水に比べて季節的変化や気象条件による変化が大きい。
- ② かんがいでは、面的に広がった農地に用水が供給されるため、地域の豊かな水環境を形成するとともに地下水の涵養など多面的な機能を果たしている。
- ③ 我が国の水資源総使用量に占める農業用水の割合は、生活用水と工業用水の合計である都市用水の約2倍である。
- ④ 我が国の主要な農業用水の多くは、古くからため池を水源として発達してきた歴史があるものの、河川からの取水は新しいため、水利権として優先的な権利を持っているものは少ない。
- ⑤ 稲作が長年にわたって営まれてきた結果、水田の水利用が日本の各地域における生態系形成の基盤になっている。

I-10 我が国の水田のかんがい用水に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 代かき日数は、計画最大用水量に影響する重要な事項であり、期間が長いほど施設容量は大きくなる。
- ② 水田から下流部の排水路や河川に流出した用水を上流側の他の水田へ揚水し繰り返し利用することを反復利用といい、用水管理費の軽減につながる。
- ③ 水田に降る雨は水稻生育に利用でき、水田用水量計画では、田面貯留可能量を上限として5 mm～80 mmの日降雨量の80 %程度を有効雨量とすることが多い。
- ④ 水田内に用水を湛水させたときの水深を湛水深といい、田植えから落水までの稲の生育期を通じて常時一定とする必要がある。
- ⑤ 水田からの1日当たりの蒸発散量と流出量の和を水深の単位で表したものを日減水深といい、水稻生育期間は通常50～100 mm/日程度である。

I-11 我が国の米の生産と消費の現状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25（2013）年の耕地面積は454万ヘクタールあるが、その54 %が水田である。
- ② 平成25（2013）年の水田面積のうち、65 %で水稻が作付されている。
- ③ 平成24（2012）年の農業総産出額は年間約8兆5200億円であるが、その約50 %を米生産が占めている。
- ④ 平成24（2012）年度の米の自給率（重量ベース）は、96 %である。
- ⑤ 1人当たりの米消費量は、平成24（2012）年度では昭和30年代中頃の118 kg/年の48 %にまで減少した。

I-12 農業の高付加価値化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23（2011）年度における全国の農業生産関連事業の年間総販売額の内訳をみると、農協等による農産物の直売や加工が1兆1,998億円で全体の73%を占め、農業経営体による農産物の加工や直売所等での販売が全体の27%を占めている。
- ② 6次産業化や大規模経営に取り組む農業者を対象に行った調査によると、6次産業化に取り組んだ目的については、「生産・加工・販売の一元化を通じた価格決定権の確保のため」が69%と最も高く、次いで「規格外品・キズもの、余剰品の活用のため」が40%となっている。
- ③ 6次産業化の取組は、農業者の経営向上のみならず、雇用の増大を通じた地域経済の活性化にもつながっている。
- ④ 地産地消の取組は食料自給率の向上に加え、直売所や加工の取組等を通じて農林水産業の高付加価値化につながるものであり、「生産者」と「消費者」との結び付きの強化や地域の活性化等の効果が期待される。
- ⑤ 農林水産物・食品の輸出額を品目別にみると、農産物のうち加工食品と水産物は各1割で、全体の約2割を占める。

I-13 特別栽培農産物の表示ガイドラインに関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 野菜冷凍食品や乾燥野菜などの加工食品は、ガイドラインの対象となる。
- ② 水耕栽培など土を用いない栽培方法で生産された農産物は、ガイドラインの対象となる。
- ③ 不特定多数の消費者を対象とした農産物はガイドラインの対象にならないが、特定の生産者と消費者が結びついた場合は対象となる。
- ④ 性フェロモン剤は、化学合成農薬であるが節減の対象とならない。
- ⑤ 特別栽培農産物とは、化学合成農薬の使用回数及び化学肥料の窒素分量を、ともに慣行の3割以下に減らして栽培された農産物をいう。

I-14 我が国の施設園芸に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 我が国で施設園芸の言葉が使われ始めたのは、農業用ビニールが実用化された昭和30年代からである。
- ② 昭和40年代に入ると、施設の設置面積は急激に増加したが、近年は5万ha付近で微減傾向にある。
- ③ 施設の種類では、塩化ビニールなどのハウスを中心に、ガラス温室や簡易な雨よけ施設も増加してきたが、最近は減少傾向にある。
- ④ ハウス栽培では、花きが圧倒的に多いが、ガラス室では果樹、雨よけ栽培では野菜が多く栽培されている。
- ⑤ 大規模な法人経営では0.5～数ha規模の施設が全国各地で稼働している。

I-15 有機農業に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 有機農業とは、化学肥料や農薬の使用量を半減し、遺伝子組換え技術を利用しないことを基本として、環境への負荷をできる限り低減した方法で行う農業である。
- ② 有機JAS認定を受けることにより、自ら生産・製造した食品に有機JASマークを貼付して市場に供給することができる。
- ③ 有機質肥料を用いた養液栽培で生産された農産物は、有機農産物のJAS規格認定を受けることができる。
- ④ 有機JASの認定を受けたほ場面積は、平成24（2012）年において田3千ha、畑6千haで耕地面積全体の0.2％となっているが、減少傾向で推移している。
- ⑤ 平成23（2011）年度の有機農産物のJAS格付け数量は、5万8千tとなっており、品目別では果実が4万t（69％）と最も多く、次いで米が1万t（17％）、野菜が2千t（4％）の順となっている。

I-16 農業振興地域制度に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 都道府県知事は、農業振興地域整備基本方針を定める。
- ② 農業振興地域整備計画には、生活環境施設の整備計画を定めることができる。
- ③ 農業振興地域整備計画には、農業用施設用地を含めることができる。
- ④ 農業振興地域の指定は、市町村長が行う。
- ⑤ 国の直轄・補助事業等による農業生産基盤整備事業等は、原則として農用地区域を対象として行われる。

I-17 耕作放棄地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22（2010）年の耕作放棄地の面積は39万6千haであり、耕作放棄地面積は増加しているが、近年の増加率は過去の増加率と比べると鈍化傾向にある。
- ② 平成22（2010）年の農業地域類型別の経営耕地面積に占める耕作放棄地面積の比率（耕作放棄地面積率）は、山間農業地域が最も高く、次に平地農業地域、中間農業地域、都市的地域の順に低くなっている。
- ③ 耕作放棄地の増加は、国土の保全や水源のかん養等の農業が有する多面的な機能の低下はもとより病害虫・鳥獣被害発生、農地利用集積の阻害にも結びつくおそれがある。
- ④ 耕作放棄地の解消に向けて、平成21（2009）年の農地法改正により、農業委員会は管内にある農地の利用状況を調査することとなっている。
- ⑤ 農業委員会は、1年以上耕作されておらず、今後も耕作される見込みのない遊休農地があるときは、耕作放棄地の解消に向けて所有者等に対し指導することとなっている。

I-18 地域資源を活かした農村の振興・活性化に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 都市と農村の交流は、郷土食・伝統文化、棚田や里山等を通じた農村地域の魅力の再発見とその活用・利用により農村地域の活性化にも重要な役割を果たしている。
- ② 都市と農村の交流の形態には、グリーン・ツーリズムを中心とした一時滞在型のものから二地域居住型、定住型までの多様なものがある。
- ③ グリーン・ツーリズムの取組は、貸農園・体験農園は都市的地域に、観光農園は平地農業地域や中間農業地域に、農家民宿は山間農業地域で多く取り組まれている特徴がある。
- ④ 平成22（2010）年度に、子供の農業・農村体験を行う「教育ファーム」について、市町村内に取組を行っている主体があると回答した市町村の割合は2割にとどまっている。
- ⑤ 農山漁村には、安らぎや癒しの提供、農作業等の体験を通じた精神の安定や健康の維持・増進等、農山漁村・農林水産業の有する機能に対する期待が高まっている。

I-19 農業用水を活用した小水力発電に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 農業水利施設は、用水を安全に通水するためにエネルギーを減じる落差工や減圧バルブ等の施設を有しており、これらを利用することによって発電することが可能となる。
- ② 農業水利施設では、条件に恵まれた地点から小水力発電施設の整備が進んできたので、小水力発電施設の設置が可能な地点はほとんど残っていない。
- ③ 農業用水を活用した小水力発電は、土地改良施設等の操作に必要な電力を供給することにより、施設の維持管理費の軽減に寄与している。
- ④ 今後、農業用水の小水力エネルギーを最大限活用する観点から、低落差・低流量の地点での発電に取り組んでいくことが求められている。
- ⑤ 農業用水など、既に許可を得ている流水を利用して水力発電を行う場合は、河川環境等に新たな影響を与えないことから、許可制に代えて登録制とすることになった。

I-20 農業・農村の多面的機能に関する次の記述において、に入る語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

農村には、農地・農業用水、多様な生態系、ア等多様な地域資源が存在している。特に、農地・農業用水等は、農業生産にとって最も基礎的な資源であり、食料の安定供給の確保や多面的機能の発揮に不可欠なイである。

この膨大かつ広範な農地・農業用水等の維持管理は、従来、主としてウ，集落活動や土地改良区の活動等を通じて行われてきた。しかしながら、近年、混住化、高齢化等の進行により、農地・農業用水等の維持管理が困難になってきたことから、地域住民をはじめとする多様な主体の参画を得て行う、農地・農業用水等の資源の保全管理や、エの向上に資する共同活動に対する支援が行われている。

	ア	イ	ウ	エ
① 農村景観	農業生産基盤	社会共通資本	公的管理	農業所得
② 農業労働力	農業生産基盤	社会共通資本	農業生産活動	農業所得
③ 農村景観	農業生産基盤	社会共通資本	公的管理	農村環境
④ 農業労働力	農業生産基盤	社会共通資本	公的管理	農業所得
⑤ 農村景観	農業生産基盤	社会共通資本	農業生産活動	農村環境

平成26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	1
I-2	2
I-3	3
I-4	5
I-5	1
I-6	2
I-7	5
I-8	1
I-9	4
I-10	3

問題番号	正答番号
I-11	3
I-12	5
I-13	4
I-14	4
I-15	2
I-16	4
I-17	2
I-18	4
I-19	2
I-20	5

問 題 文

(選択科目)

～12-1 畜産～

平成26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 雑種強勢について説明し、その応用例として三元豚の生産について述べよ。

Ⅱ-1-2 牛の反芻胃（ルーメン）におけるタンパク質と炭水化物の代謝の概要と牛の栄養上からみた得失を述べよ。

Ⅱ-1-3 ホールクロップサイレージの特徴と利点及び調製方法と品質判定法について述べよ。

Ⅱ-1-4 草地更新の必要性と更新の方法について述べよ。

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 畜産経営の大規模化により，畜産が環境に与える負荷が顕在化している。畜産から発生する環境負荷物質に関して以下の問いに答えよ。

- （１）家畜飼養や排泄物処理などの過程から発生する環境負荷物質について３つ示し，その発生原因を述べよ。
- （２）（１）で挙げた環境負荷物質を低減させる方策と資源化する方策について述べよ。
- （３）最も重要と考える環境負荷物質について，その理由と資源化を実際に行う際に留意すべき事項を述べよ。

Ⅱ－２－２ 酪農家や畜産農家の規模拡大が続く中で，コントラクターが地域の畜産経営に欠かせない存在となっている。コントラクターの活用に関して以下の問いに答えよ。

- （１）コントラクターの導入の必要性，意義について述べよ。
- （２）新たにコントラクターを導入，運営するに当たって留意すべき点を述べよ。
- （３）コントラクターを導入する地域を想定し，コントラクターを導入した場合の効果とその根拠を述べよ。

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 我が国の畜産の特徴として，飼料の自給率が低いことが指摘できる。経営コストに占める飼料費の割合は肥育牛経営でも45%，産卵鶏経営では68%に達する（平成23年度畜産物生産費調査及び平成23年営農類型別経営統計）。安定的な畜産経営を実現するためには，飼料コストを低減させる自給飼料の利用拡大が必要であり，様々な取り組みが行われている。このような状況を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) 飼料自給率を向上させるための取り組みについて，多様な飼料資源の活用の視点から述べよ。
- (2) 上述した飼料資源のうち，最も重要と考える資源について，その理由及び普及における技術的課題と解決策について述べよ。
- (3) 上述した飼料資源が普及した場合の効果について具体的に示すとともに，普及を阻害する要因について述べよ。

Ⅲ-2 畜産は，食肉，乳，卵などアミノ酸組成に優れた良質のタンパク質を供給することで，健康な生活を支えてきた。しかし，畜産において利用されている動物種は，品種改良はたゆまなく行われているが，人間が管理しやすい牛，豚，鶏など，少数の種に限られている。そこで，タンパク質資源の供給源として，飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律（飼料安全法）において定義されている家畜を除く動物種について，その利用を拡大させる，あるいは新たに家畜化することを想定して，以下の問いに答えよ。

- (1) 新たなタンパク質資源として利用しうる動物種（飼料安全法に定義されている家畜を除く。）について具体的な種を3例示し，選定した理由を述べよ。
- (2) (1) で示した動物種について，飼養頭羽数の増大における技術的課題とその解決策について述べよ。
- (3) 上述した動物種が普及した場合の効果について具体的に示すとともに，デメリットについて述べよ。

問 題 文

(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 肥料取締法上の特殊肥料と普通肥料の違いについて簡潔に説明せよ。

Ⅱ-1-2 石灰窒素の特徴を簡潔に説明し、その特徴を活かした施肥技術を述べよ。

Ⅱ-1-3 我が国の食品産業にとっても大きなマーケットとなりつつあるイスラム社会で不可欠なハラールフード（あるいはハラールフード）についての概要と、新規マーケットとしての可能性及びビジネスに参入する際の課題について説明せよ。

Ⅱ-1-4 食物繊維は一般的に水溶性食物繊維と不溶性食物繊維とに大別される。それぞれについて、代表的な物質名とそれを多く含む食材を例に挙げ、生理的機能について説明せよ。

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 近年，夏期高温に伴い白未熟粒の発生による米の品質低下が問題になっている。白未熟粒の発生の要因と高品質・良食味米の生産について，以下の問いに答えよ。

- (1) 夏期高温に伴う乳白米などの白未熟粒の発生による米の品質低下に関わる要因について土壤肥料の面を中心に述べよ。
- (2) 夏期高温に伴う乳白米などの白未熟粒の発生による米の品質低下を防ぐ対策について土壤管理と施肥技術を中心に述べよ。
- (3) 生産者から指導を求められたとして，上記の対策を生産現場で効果的に実施するための手順と対策実施上の留意点を述べよ。

Ⅱ－２－２ 平成７年の食品衛生法の改正で，HACCPの概念を取り入れた総合衛生管理製造過程承認制度（マル総）が創設された。食品を最も熟知する当事者が自主的に高品質の食品を安全に製造するための制度であり，また，従来の結果管理から工程管理へと移行したシステムである。最近では食品加工のみならず，農産物の生産工程も含めた一貫した取り組みも行われている。このような自主管理・工程管理制度について，具体的に国産農産物を原料にして製造する食品を想定して，以下の問いに答えよ。

- (1) 自主管理制度での工程管理の利点を従来の結果管理法と比較して説明せよ。
- (2) 自主管理制度に導入されるHACCP等の管理手法やJAS規格，ISO等の規格制度などについて３つ以上を解説せよ
- (3) 農産物の生産段階から加工・流通を経て消費までのフードチェーンでの具体的な取り組みについて，どのような管理手法・規格を用いるかなどの手順と，輸出対応なども考慮した留意点を述べよ。

平成26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 平成20年のリン酸、カリ肥料の原料価格の高騰により肥料の価格が大幅に上昇した。そこで、肥料コスト低減のために土壌診断に基づく適正施肥が必要になり、農業改良普及機関及び農業団体などによる土壌診断体制が整備された。このため、土壌診断を肥料コスト低減、環境負荷低減、高品質・安定多収に効果的に活用することが求められている。また、近年増えている経営規模の大きな生産法人では、広域に分散した履歴の異なる多くの圃場を耕作していることも踏まえて、以下の問いに答えよ。

- (1) 土壌分析において取り上げるべき重要な診断項目を化学性、物理性、生物性について示せ。
- (2) 生産者から土壌診断の活用について協力要請されたという設定で、土壌診断結果を効果的に営農に活かす観点で、土壌試料採取から、営農現場における診断に基づく施肥及び改善効果の評価までの手順と留意点を述べよ。
- (3) 土壌診断の普及には、その効果をアピールする必要がある。そこで、土壌診断が作物の生産性の改善やコスト削減に明瞭な効果を発揮すると想定される生産者の不適切な土壌管理と施肥の状態を4例示し、その是正方法を簡単に示せ。

Ⅲ-2 我が国の急速な高齢化の進行は社会に大きな影響を及ぼしており、これには広く社会全体で対応する必要があるとされている。とりわけ、食の分野から取り組むべき問題は多々あると思われる。このような状況を考察し、食品の加工、食品の栄養・機能性、健康、流通など広く「食」に関連した視点から、どのような貢献、関与が可能であるか。以下の問いに答えよ。

- (1) 高齢化が社会に与えている影響に対して、食品分野からはどんな対応が必要か。技術者としての立場から広く考察し、検討すべき課題についてあなたが重要であるとするもの3つを挙げ、それぞれについて重要と考える理由について説明せよ。
- (2) あなたが選んだ3課題のうち1つを選び、その課題に対する対応策を具体的に示せ。
- (3) その対応策を実施するに当たり、克服すべき技術的問題点、想定されるリスク、実施した場合の効果などについて記述せよ。

問題文とA評価答案例

(選択科目)

～12-3 農業土木～

平成26年度技術士第二次試験問題〔農業部門〕

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 畑地かんがいの目的と効果について説明するとともに、畑地かんがい方法を列記しそれを選定するに当たっての技術的留意点を述べよ。

Ⅱ-1-2 水田のほ場整備計画において区画の規模と形状を決定する際に検討すべき事項を述べるとともに、大区画化の手法である畦抜き工法と道路抜き工法を説明せよ。

Ⅱ-1-3 近年、地震、集中豪雨による大規模災害が頻発している状況を踏まえ、ため池の損壊に対するリスク管理の基本的な考え方について説明するとともに、被害軽減対策を具体的に述べよ。

Ⅱ-1-4 大雨により湛水被害が頻繁に生じている都市近郊の水田地帯において、水田の汎用化を目的とした洪水時排水計画を策定するに当たって、計画基準内水位の設定方法を説明するとともに、洪水時排水計画の策定上の技術的留意点を述べよ。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	〇〇
問題番号	専門 問題 II-1-1
答案使用枚数	1 枚目 1枚 中

技術部門	農 業	部 門
選択科目	農業土木	科 目
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。

畑	地	かん	が	い	の	目	的	は	、	農	地	に	作	物	に	必	要	な	水	を	供	給		
す	る	こ	と	で	あ	り	、	畑	地	かん	が	い	の	方	法	は	次	の	よ	う	な	も		
の	が	挙	げ	ら	れ	る	。																	
①	ス	プ	リ	ン	ク	ラ	ー	かん	が	い														
ス	プ	リ	ン	ク	ラ	ー	を	用	い	て	比	較	的	広	範	囲	に	かん	が	い	す	る		
こ	と	が	で	き	る	。	かん	が	い	時	間	や	散	水	量	を	調	整	で	き	る	が	、	
圧	力	水	で	散	水	す	る	た	め	、	圧	送	施	設	が	必	要	と	な	る	。			
②	点	滴	かん	が	い																			
ハ	ウ	ス	栽	培	な	ど	で	利	用	さ	れ	る	かん	が	い	方	法	で	あ	り	、	作		
物	の	根	の	部	分	に	直	接	散	水	す	る	方	法	で	あ	る	。	点	滴	かん	が		
い	で	あ	る	た	め	、	土	壌	か	ら	の	蒸	発	量	を	抑	え	る	必	要	が	あ	り	、
かん	が	い	施	設	の	整	備	費	用	が	掛	か	る	。										
③	ポ	ー	ダ	ー	かん	が	い																	
牧	草	地	な	ど	の	比	較	的	広	大	な	農	地	で	、	農	地	全	体	に	水	を	流	
し	こ	む	方	法	で	あ	る	。	畑	の	全	体	に	自	然	流	下	さ	せ	る	た	め	、	
設	備	は	不	要	で	あ	る	が	、	多	量	の	水	量	が	必	要	と	な	る	た	め	、	
水	量	の	確	保	が	条	件	と	な	る	。													
④	畝	間	かん	が	い																			
畑	の	畝	の	間	に	かん	が	い	水	を	流	入	さ	せ	、	浸	透	さ	せ	る	方	法		
で	あ	る	。	畑	の	畝	間	に	自	然	流	下	さ	せ	る	た	め	、	設	備	は	不	要	
で	あ	る	が	、	多	量	の	水	量	が	必	要	と	な	る	た	め	、	水	量	の	確	保	
が	条	件	と	な	る	。																		

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	専門知識 II-1-2	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 . 区 画 規 模 決 定 に お け る 検 討 事 項																								
区画規模決定においては、経営規模や農地利用の集積や集団化の容易性について検討する。特に地域の中心となる経営体の規模拡大に配慮した大区画とする一方、零細自作農家も数多いことから、小区画の設定についても検討する。																								
2 . 区 画 形 状 決 定 に お け る 検 討 事 項																								
区画の形状について、耕区の短辺長は、地形勾配に左右される。また、傾斜地においては、安全性や維持管理等を考慮して畦畔法面を最小化することについても検討する。																								
耕区の長辺長は、耕起などトラクタ作業においては、長いほど、旋回回数が少なくなり作業効率が良。しかし、生産資材の補給や収穫物の搬出を伴う作業機械の場合、連続走行距離などに制約を受ける。																								
また、耕区长辺長が長すぎると、用水が水口反対側へ到達する時間が長くなるほか、地表排水に要する時間が長くなることについても留意する。																								
3 . 畦 抜 き 工 法 と 道 路 抜 き 工 法																								
区画整備済水田の畦抜き工法や道路抜き工法による区画拡大については、農業者の自力施工なども活用して迅速かつ安価に推進する必要がある。																								
— 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。

Ⅱ-1-2 水田の区画規模と形状

1 区画規模と形状決定の際の検討事項

ほ場区画はできる限り長方形で大区画が望ましい。

ほ区短辺長は排水能力により定まり、一般的には 100~150m である。

しかし排水の良い土質では長くできる。長いと減歩上有利だが、作業によっては労働条件が大変になる。

ほ区长辺は用水の支配長により定まり、一般的には 400~500m である。長いと用水施設が大きくなり過ぎたり、不具合が生じた場合の影響が大きい。管路の場合は不具合箇所の特定が難しくなる。

2 畦抜き工法と道路抜き工法

畦抜き工法は、長辺を接する田で畦畔を撤去して 2 枚を 1 枚に均平し、区画を拡大するものである。

緩傾斜地域では有利である。

道路抜き工法は、隣接する農区の道路を撤去して排水路を設置する。各々の農区の排水路を撤去し短辺で隣り合う 2 枚を 1 枚に均平する。

短辺方向の田面高さにあまり相違がない必要がある。

—以上—

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	専門知識 II - 1 - 3	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 . 基本的な考え方																								
<p>ため池は決壊した場合、農地だけでなく人命、人家、公共施設等に被害を及ぼす可能性がある。このため、ため池の防災は、農業生産の維持、農業経営の安定を図るとともに、農村住民の生命・財産を未然に守り、国土の保全に資する事を目的としている。</p> <p>よって、ため池のリスク管理の基本的考え方はとして、被災の発生頻度、被災の危険度評価、被害想定等のリスク評価を行い、ハード整備等を効率的に展開する。また、大雨時の避難などのソフト施策の推進等、防災・減災対策を組み合わせたハード・ソフト一体となった対策として進める必要がある。</p>																								
2 . 被害軽減対策																								
<p>耐震強度が低い、洪水吐規模が小さい等、築造年代の古いため池は、耐震化や堤体の嵩上げ等の補強・改修をこれまでに以上に加速度的に進める必要がある。</p> <p>その際、ため池の被災リスクや被災時の影響度から個々のため池の重要度を評価し、優先順位をつけて、計画的に防災整備を進める必要がある。</p> <p>また、耐震整備等は年月を要することから、並行して、想定被害範囲や避難場所等を地図化したハザードマップを作成して、減災対策を行う必要がある。</p> <p>なお、減災対策として、豪雨や大規模地震に備えた防災情報伝達体制、監視体制を整備することも重要である。</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。

Ⅱ-1-3 ため池のリスク管理

1 ため池リスク管理の基本的考え方

ため池は整備後時間が経過したものが多く、管理も不十分なものが多い。

ため池のリスク管理の基本は定期的に管理し実態を把握することと考える。

管理項目は以下の通り。

堤頂標高、堤頂幅、堤体法面のはらみ出し、法面護岸の不具合、土砂吐きゲートや取水ゲートの作動状況、池内堆積土砂、上流域の伐採木の放置状況、不法投棄ゴミの状況。

2 被害軽減対策

堤頂沈下や護岸の破損などの場合は、土木的対策を速やかに行う。

上流域で開発が進み、洪水吐能力が低下した場合は、洪水吐の拡大、堤体の嵩上げを検討するほか、上流域での流域変更も検討する。

また、万が一に備え、ハザードマップを下流域住民に周知する、避難場所の準備や避難訓練の実施などの対策を行うほか、雨量・水位データの観測体制を整備し、速やかに警戒体制をとり、避難誘導できるようにする。

－以上－

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	〇〇					技術部門	農業	部門
問題番号	専門 問題 II-1-3					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。

	た	め	池	の	損	壊	に	対	す	る	リ	ス	ク	管	理	の	基	本	的	な	考	え	方		
	と	し	て	、	損	壊	し	た	場	合	は	、	農	地	だ	け	で	は	な	く	、	人	命	、	
	人	家	、	農	業	用	水	利	施	設	等	へ	の	影	響	が	大	き	い	。	こ	の	た	め	、
	こ	れ	ら	の	対	策	に	あ	た	り	、	ハ	ー	ド	・	ソ	フ	ト	の	両	面	か	ら	の	
	総	合	的	な	対	策	が	必	要	で	あ	る	と	考	え	る	。								
①	ハ	ー	ド	面	の	対	策																		
	近	年	の	地	震	及	び	集	中	豪	雨	等	の	自	然	災	害	に	対	し	て	、	施		
	設	の	対	策	が	必	要	と	な	る	。	農	業	用	の	た	め	池	は	全	国	に	2	1	
	万	か	所	に	分	布	し	て	お	り	、	古	い	も	の	は	江	戸	時	代	に	造	成	さ	
	れ	た	も	の	も	あ	る	。	こ	の	た	め	、	耐	震	強	度	が	低	い	施	設	が	あ	
	り	、	補	強	や	改	修	な	ど	の	対	策	を	実	施	す	る	必	要	が	あ	る	。		
	ま	た	、	膨	大	な	数	の	た	め	池	を	整	備	し	て	い	く	う	え	で	、	近		
	隣	住	民	へ	の	被	害	を	想	定	し	、	施	設	重	要	度	を	設	定	し	て	、	計	
	画	的	に	対	策	を	実	施	し	て	い	く	必	要	が	あ	る	。	ま	た	、	予	想	さ	
	れ	る	大	地	震	に	対	し	て	、	耐	震	対	策	を	実	施	す	る	と	と	も	に	、	
	対	象	雨	量	の	見	直	し	も	必	要	と	な	る	。										
②	ソ	フ	ト	面	の	対	策																		
	ソ	フ	ト	面	の	対	策	と	し	て	、	た	め	池	が	損	壊	し	た	場	合	の	人		
	命	を	確	保	す	る	こ	と	を	第	一	に	考	え	て	、	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	の	
	作	成	や	災	害	時	の	避	難	経	路	の	整	備	や	避	難	場	所	の	確	保	等	の	
	対	策	が	必	要	と	な	る	。	ま	た	、	災	害	時	の	連	絡	手	段	や	日	頃	か	
	ら	の	地	域	住	民	同	士	の	コ	ミ	ュ	ニ	ケ	ー	シ	ョ	ン	を	図	る	こ	と	で	、
	そ	の	地	域	の	防	災	対	策	効	果	を	向	上	さ	せ	る	こ	と	が	可	能	で	あ	
	る	と	考	え	る																				

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

Ⅱ－１－３ 近年、地震、集中豪雨による大規模災害が頻発している状況を踏まえ、ため池の損壊に対するリスク管理の基本的な考え方について説明するとともに、被害軽減対策を具体的に述べよ。

部門
科目

○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.	ため池の損壊に対するリスク管理の考え方															
①	ため池下流に民家や重要な施設があれば、災害規模が大きくなることから、二次災害におけるリスクが大きいと云える。															
②	ため池の持つ受益の水源が、ため池のみに頼っている場合堤体の損壊後にかんがい用水に苦慮する事態となり、大きな経済的損失になりえる。															
2.	被害軽減対策															
①	地震時の安定性確認として、耐震照査を行う。照査の結果が堤体の崩壊に繋がるものであれば、ハザードマップを作成し、非難ルートや浸水被害エリアを想定し、地域住民に公表し認知してもらおう必要がある。															
②	豪雨時については洪水吐の流下能力を検討し、設計洪水量に対して流下能力が不足しているのであれば、洪水吐の機能向上のため、改修を行う。															
③	堤体の安定計算において、必要な安全率が確保されなければ、堤体の押さえ盛土や基礎地盤面の地盤改良等により堤体の安全性を確保する															
④	ため池に地震時や豪雨時における緊急放流施設が設置されていなければ、早急にため池水位を低下させ安全性を確保するためにも、緊急放流施設を設置することが必要である。															
	— 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-1-4 大雨により湛水被害が頻繁に生じている都市近郊の水田地帯において、水田の汎用化を目的とした洪水時排水計画を策定するに当たって、計画基準内水位の設定方法を説明するとともに、洪水時排水計画の策定上の技術的留意点を述べよ。

部門
科目

答案使用枚数	1 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。

1	計 画 基 準 内 水 位 の 設 定 方 法																			
①	被 害 状 況																			
	現 地 踏 査 や 地 元 聞 き 取 り に よ り 被 害 状 況 を 調 査 し 、																			
	被 害 の 範 囲 や 程 度 を 把 握 す る 。																			
②	汎 用 化 水 田 の 水 位																			
	汎 用 化 水 田 の た め の 排 水 計 画 の 水 位 は 、 耕 地 面 標 高																			
	よ り 低 く 設 定 し 、 畑 作 に も 対 応 で き る も の と す る 。																			
2	洪 水 時 排 水 計 画 の 策 定 上 の 技 術 的 留 意 点																			
①	流 出 量 調 査																			
	流 出 量 調 査 は 、 水 位 計 に よ る 水 位 観 測 と 流 量 観 測 に																			
	よ る H - Q 曲 線 の 作 成 を 行 う 。 ま た 、 地 目 や 地 形 の 傾																			
	斜 状 況 等 か ら 流 出 量 を 推 定 す る こ と も 可 能 で あ る 。																			
②	排 水 方 式 検 討 の た め の 外 水 位																			
	・ 内 水 位 が 外 水 位 よ り 高 い か 、 又 は 等 し い 場 合 は 、 自																			
	然 排 水 を 採 用 す る 。																			
	・ 外 水 位 が 一 時 的 に 内 水 位 よ り 高 く な り 、 外 水 位 の ピ																			
	ーク の 起 こ る 時 刻 が 内 水 位 の ピ ーク の 起 こ る 時 刻 よ																			
	り 十 分 遅 れ る 場 合 は 、 樋 門 に よ る 排 水 と す る 。																			
	・ 外 水 位 が 内 水 位 よ り 高 い 場 合 は 、 排 水 ポ ン プ に よ る																			
	機 械 排 水 を 採 用 す る 。																			
⑥	耕 地 面 標 高 調 査																			
	汎 用 耕 地 化 の た め に は 、 排 水 位 は 、 耕 地 面 以 下 で あ																			
	る こ と が 必 要 で あ り 、 湛 水 時 間 は 、 4 時 間 ま で 許 容 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

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 昭和60年頃までにはほ場が30 a程度の区画に整備され，水稲作が主体をなしている低平水田農業地域がある。このような地域において，土地利用型農業の生産性を高め食料自給率の向上に寄与する農業生産基盤の整備計画を策定する業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 整備計画を策定するに当たって行うべき調査の着眼点
- (2) 整備計画を策定する一般的な作業手順
- (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 農業の担い手が減少するとともに，高齢化が進行し，都市住民との交流が進んでいない農山村地域の中で，平坦地がほとんどなく，傾斜地にある未整備な水田を抱え，耕作放棄地，鳥獣被害が増加し，生産基盤の保全管理が懸念されるとともに，集落道，農業集落排水施設など生活基盤の整備が遅れている地域がある。

このような中山間地域等の振興のためには，農林水産業など産業の振興による就業機会の増大，生活環境の整備等による定住の促進，農業農村の有する多面的機能の確保を図るための対策を講じていく必要がある。

このような地域の生産基盤と生活基盤を総合的に整備する農業農村整備に関する計画を策定する担当責任者として業務を行うに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 問題解決のために必要な対策について検討すべき事項
- (2) 計画策定を進める手順及び手法
- (3) 生産基盤・生活基盤整備の計画策定上の技術的留意点

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	応用能力Ⅱ-2-1	選択科目	農業土木	科目
答案使用枚数	1枚目 2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. 整備計画策定における調査の着眼点																								
着眼点 - 1 : 農地の大区画化																								
農業従事者の高齢化や農業所得の低迷により、担い手不足や土地持ち非農家の増加や耕作放棄地の増加などの問題が発生している。よって、「担い手の確保や、農地利用の集積・集団化」を加速化するため、大区画ほ場整備を行う必要がある。そのために、農地の利用状況、所有状況等について調査を行う必要がある。																								
着眼点 - 2 : 水田の汎用化																								
食料自給率を向上させるためには、麦や大豆等の生産振興を図る必要がある。水田の汎用化が重要である。そのために、排水の状況について調査する。																								
着眼点 - 3 : 農業水利施設の老朽化																								
昭和60年に整備された農業水利施設は、老朽化が進行しており、将来にわたって、生産資源としての機能を発揮するため、機能診断調査を行う必要がある。																								
2. 一般的な作業手順																								
整備計画策定における一般的な作業手順を以下に示す。																								
① 調査：農地の所有状況、農業用排水の状況や関係者の意向調査を行う。																								
② 計画案：調査結果に基づき、将来の農業振興構想、費用負担、整備後の管理方法等に留意して計画案を作成する。																								
③ 合意形成：計画案を地域の農業者や関係者に説明、																								

●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。

Ⅱ—2—1 農業生産基盤の整備計画

整備から 30 年ほど経過し、その間の変化や新技術を踏まえて策定する必要がある。

1 整備計画の策定に当たり行うべき調査の着眼点

(1) 農業者の現状と将来意向

我が国の担い手の経営面積は 5 割程度であるが、今後更に集積を進める必要がある。集落の農業者から聞き取り、農地利用（所有権、作業受委託、使用貸借）別の面積、所有機械、後継者の有無などの実状と将来意向のほか、担い手となるか出し手となるか、などを意向を確認する必要がある。

(2) 周辺の開発状況と用排水施設

周辺の開発により用水が潤沢か枯渇しているか、また、降雨の流出率の変化や、農業施設や公共施設の建設などにより用排水、農道の配置計画に影響することから確認が必要である。

(3) 環境配慮

この 10 数年で環境保全意識は大きく高まった。地域住民とともに当時見逃した事象事物についても、もれなく拾い上げる必要がある。

2 作業手順

(1) 集落説明

整備事業の実施に当たり、集落で話し合いを重ね合意形成を図る。その際、担い手は誰か、集落営農とするかどうか、計画範囲はどこまでとするか、等を定める。

(2) 営農計画の決定

地域の土壌、気象、栽培技術、特産物などから、農協や農業改良普及所、市町村農業担当部署と集落が話し合い、主たる転作作物を定める。

(3) 必要用水量の決定

栽培作物や営農体系の変化に応じた必要用水量を定める。

(4) 排水計画の決定

排水路の底盤高さは、放流先河川の洪水位を勘案して定める。

(5) 農道路線計画

農業施設や公共施設の建設位置を勘案し農道の配置計画を定める。

3 技術的留意点

(1) ほ場は将来の大区画化に対応できるよう、ほ区均平とする。

(2) 用水路はパイプラインを基本とし、コスト縮減のため低圧パイプラインも検討する。

(3) 排水路は地下かんがいシステムの整備も検討する。

(4) 排水河川が高い場合、排水機場の整備も検討する。

(5) 換地により公共用地を創出できることから、農業用施設や公共施設、公共事業の計画を十分に情報共有のこと。

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		選択科目	農業土木	科目
答案使用枚数	2 枚目 2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。

④	区画形状の策定																		
	現況の区画形状を考慮しつつ、生産効率の向上のため、大区画の形状をめざした、農区、ほ区及び耕区を設定する。																		
⑤	用排水計画																		
	維持管理性及び無湛水による汎用耕地化による用水計画及び排水計画を行う。																		
⑥	農道計画																		
	想定する耕作車等を考慮し、各路線の幹線・耕作道路を計画する。																		
⑦	換地計画																		
	決定したほ場整備計画を基に換地計画を行い、地元																		
	の了解を得る。																		
(3)	整備計画を策定するに当たっての技術的留意点																		
①	土量の確保																		
	区画整理における区画形状及び標高設定の際には、地区内の土量で十分か、不足すれば土の確保が可能か確認することが重要である。																		
②	出荷所や農産物直売所を考慮した農道計画																		
	事業期間中も営農可能になるよう。排水計画や用水計画に留意した施工計画が必要である。																		
③	国道等の主要な道路へ接続する地区内の幹線道路は、																		
	交差点計画に留意し、農耕車及び直売所への良好なアクセスに留意する。																		
		— 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

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	専門 問題 II-2	選択科目	農業土木	科目
答案使用枚数	1 枚目 2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) 問題解決のために必要な対策																								
中山間地域は、国土面積の7割、高知綿製農家戸数の約4割を占める農業における重要な地域である。その一方で、農業生産基盤や生活基盤の整備が遅れた地域である。																								
これらの地域は気象条件、社会条件の変化から営農・土地利用形態が変化している可能性もあり、対策実施にあたり、計画の見直しが必要となる。																								
具体的な対策として、農地の区画整理、農地の汎用化、用排水改良等の生産基盤整備を行うことで、担い手農家の作業性の向上へ繋がり、農業の振興となる。																								
また、農家の高齢化や担い手不足などから農業に振り向ける労力が低下している。このため、農業の維持管理労力や費用が不足しており、作業の省力化や維持管理費の経費節減の対策を検討する必要がある。																								
(2) 計画策定を進める手順及び手法																								
計画策定を行う一定の地域を決定し、農地の所有状況、営農状況、農業用排水の状況など現況の把握を行う。																								
次に、施設管理者、地元行政の意向を踏まえて計画案を作成する。さらに作成した計画案を地域の農業者や関係者に説明を行い、修正を加えて合意形成を図る。																								

●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

12-3 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 我が国の農業構造の現状は，ほ場整備等の実施により農地集積が進展し，担い手の利用面積は全体農地面積の約5割（平成22年）になるなど，担い手への集積が進んでいる。

しかし，基幹的農業従事者は，平均年齢が66歳（平成22年）と高齢化が進行しており，今後，大きく減少することになる。他方，EPA（経済連携協定）の締結国が増加する等経済の国際化に伴い，我が国の農業も対応を求められている。

このような状況の中で，農業の構造改革が急がれるとともに，競争力の強化が求められている。このためには，生産性の高い農地の確保が必要で，農地整備の役割は重要である。

このような状況を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) 農地整備の現状と問題点を説明するとともに，取り組むべき事項について幅広い観点から述べよ。
- (2) 上述した取り組むべき事項のうち，あなたが重要と考えるものを2つ挙げ，それぞれについて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のそれぞれについて，それらがもたらす効果と，実施する際の問題点について述べよ。

Ⅲ－２ 農業水利施設は、農業を支える重要な基盤であると同時に、地域の社会的共通資本としての役割も果たしてきており、それらの施設を改修、整備し長期にわたって保全・管理することが必要である。

しかしながら、築造後40年以上を経過した農業水利施設を管理する土地改良区は、都市化、混住化が進む中で農業水利施設の維持管理に係る費用の増加に直面している。

併せて、かんがい用水は、作付品種や作期、営農技術の進展等の農業生産の変化、さらには、気象条件などの自然条件の変化の影響を受けている。

このような状況にある農業水利施設について、以下の問いに答えよ。

- (1) 農業水利施設を適切に保全・管理するために必要な検討すべき項目を列記し、その内容について論述せよ。
- (2) 上述した検討項目に対して、あなたが重要と考える技術的課題を2つ挙げ、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、実施する際の問題点について述べよ。

H26 Ⅲ-1 農地整備

1 農地整備の現状と問題点並びに取り組むべき事項

(1)生産性の高い農地を確保するための農地整備

我が国農地の過半を占める水田の30a区画の整備率は62%、1ha区画の整備率は10%だが、汎用化水田は42%と低く、国内生産量の少ない小麦や大豆の生産拡大に向けた取組みは遅れが見られる。

また、耕地利用率はピーク時の7割である92%であり、農業生産力は低下し、カロリーベースの食料自給率は39%とピーク時の約半分までに低下している。

よって、生産性の高い農地を確保するための農地整備に取り組むべきと考える。

(2)耕作放棄地の解消

農業従事者の高齢化や土地持ち非農家の増加により、耕作放棄地は40万haに達しており、今後も増加が見込まれる。

用排水施設の機能維持や広く国民のニーズの高い洪水防止や保健休養・やすらぎ機能といった多面的機能の発揮が阻害されている。

よって、耕作放棄地の解消に取り組むべきと考える。

(3)優良農地を活用する担い手の育成

農業の低収益性による後継者不足から、農業従事者はピーク時の2割である260万人に激減した。

整備された農地の有効活用が必要であることから、優良農地を活用する担い手の育成に取り組むべきと考える。

2 取り組むべき重要な事項と解決のための技術的提案

戦後の食糧増産により農地整備は進んだ。その後、食生活の変化や都市への若者の流出が進んだ。先祖から引継いだ農地が、食料の供給という農地の持つ使命を果たすためには、上記事項のうち、下記の2つが重要と考える。

(1)重要と考える事項

①生産性の高い農地を確保するための農地整備

②優良農地を活用する担い手の育成

(2)技術的提案

①生産性の高い農地を確保するための農地整備

大型農業機械の効率的作業を可能にする大区画化のほか、汎用化のための暗渠排水と地下かんがいシステムを整備し、さらに水管理の省力化を図るため、用水路はパイプライン化を基本とする。

②優良農地を活用する担い手の育成

農地整備は担い手育成の絶好の機会であることから、集落で話し合いを重ね、合意形成図り担い手を選定する。

担い手は個人に限定せず、集落営農の組織化も促進する。集落営農は小規模農家や高齢者も水管理や畦畔除草で営農に参画でき、集落単位での大規模化が可能になる。

また、補助事業の導入のほか、内部留保や税制面での優遇があり、経営基盤が強固になる法人化を促進する。

3 技術的提案の効果と実施の際の問題点

(1)生産性の高い農地を確保するための農地整備

小麦や大豆の作付面積の増、品質や単収の向上のほか、高収益作物の作付が可能となり、農業生産力の向上により、継続的な食料の安定供給が可能となり、食料自給率の向上につながる。

整備された農地が良好に活用されることで、多面的機能が正常に発揮される。

問題は、地形が急峻な中山間地域においては平地と同様の画一的な整備はしないことである。

長辺平行等高線区画にするなど、農作業の安全に留意するほか、集落防災の観点での整備の留意する必要がある。

(2)優良農地を活用する担い手の育成

整備され農地利用集積により団地化された農地で収益性の高い営農が可能となり、競争力の強い担い手が育成される。

集落営農の場合は、集落機能が維持される利点がある。

なお、担い手の選定に際し、丁寧な説明をせず合意形成に十分な時間をかけない場合は、後々トラブルの発生や集落が分断される恐れがあることに留意する必要がある。

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	H26-Ⅲ-2	選択科目	農業土木	科目
答案使用枚数	2 枚目 3 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。

	検 討 項 目	に 対 す る	技 術 的	課 題 と	解 決 策 と	し て 、	「 送
	配 水 性 能 の 改 善	」 及 び	「	ス ト ッ ク マ ネ ジ メ ン ト	」	に つ	
	い て 述 べ る。						
	(1)	送 配 水 性 能 の 改 善					
1)	課 題 :	用 水 の 適 切 な 送 配 水 、	水 管 理 の 省 力 化 に 資				
す る 、	かん が い 方 法 の 見 直 し が 必 要 で あ る 。	し か し 、					
弱 体 化 し た 維 持 管 理 体 制 に お い て は 、	開 水 路 の 堰 上 げ 、						
揚 水 機 や 給 水 栓 な ど の 操 作 を き め 細 か く 行 い 、	水 需 要						
の 変 化 に 対 応 す る 事 は 困 難 で あ る。							
2)	解 決 策 :	そ こ で 、 送 配 水 性 能 を 改 善 す る こ と を 提					
案 す る。	具 体 的 に は 、 開 水 路 の パ イ プ ラ イ ン 化 や 自 動						
給 水 栓 の 設 置 を 行 う。	ま た 、 地 下 水 位 制 御 シ ス テ ム の						
導 入 な ど も 有 効 で あ る。							
	(2)	ス ト ッ ク マ ネ ジ メ ン ト					
1)	課 題 :	老 朽 化 が 進 行 し て い る こ と か ら 、 農 業 用 水					
の 安 定 的 な 供 給 の 維 持 、 突 発 的 な 事 故 の 防 止 及 び 自 然							
災 害 に 対 す る 安 全 性 を 確 保 す る た め の 整 備 が 必 要 で あ							
る。	し か し 、 国 や 地 方 の 財 政 は ひ つ 迫 し て お り 、 施 設						
の 全 面 的 な 更 新 な ど は 財 政 的 に 困 難 で あ る。							
2)	解 決 策 :	そ こ で 、 全 面 的 な 更 新 で な く 、 既 存 の 施					
設 を 有 効 活 用 し 、 コ ス ト を 縮 減 す る 取 り 組 み を 行 う こ							
と を 提 案 す る。	具 体 的 に は 、 施 設 の 機 能 診 断 に 基 づ く						
機 能 保 全 対 策 の 実 施 を 通 じ て 、 既 存 施 設 の 有 効 活 用 や							
長 寿 命 化 を 図 り 、 ラ イ フ サ イ ク ル コ ス ト を 低 減 す る た							
め の ス ト ッ ク マ ネ ジ メ ン ト を 実 施 す る。	ま た 、 重 要 度						

●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	H26-Ⅲ-2	選択科目	農業土木	科目
答案使用枚数	3 枚目 3 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。

に	応	じ	て	、	防	災	対	策	を	施	設	の	更	新	と	一	体	的	に	実	施	す	る	
と	供	に	、	減	災	対	策	(ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	作	成	な	ど)	を	行	う	。
4	.	効	果	及	び	問	題	点																
(	1	)	送	配	水	性	能	の	改	善													
1	)	効	果	:	①	パ	イ	プ	ラ	イ	ン	化	に	よ	る	用	水	配	分	の	均	衡	、
漏	水	防	止	、	水	管	理	の	省	力	化	、	②	自	動	給	水	栓	に	よ	る	、	揚	
水	機	の	運	転	時	間	縮	減	、	水	資	源	の	有	効	利	用	、	農	業	生	産	の	
変	化	に	合	わ	せ	た	水	利	用	の	自	由	度	の	拡	大	等	の	効	果	が	あ	る	
2	)	問	題	点	:	新	た	な	、	費	用	負	担	や	管	理	方	法	の	見	直	し	な
ど	を	伴	う	た	め	、	関	係	者	の	意	向	調	査	に	基	づ	く	計	画	策	定	や	
合	意	形	成	が	必	要	と	な	る	。														
(	2	)	ス	ト	ッ	ク	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト											
1	)	効	果	:	全	面	的	な	更	新	に	比	べ	て	、	周	辺	環	境	へ	の	負	荷
が	小	さ	い	、	定	期	的	な	監	視	・	診	断	に	よ	る	漏	水	事	故	の	未	然	
防	止	や	自	然	災	害	に	対	す	る	リ	ス	ク	管	理	な	ど	の	効	果	が	あ	る	
2	)	問	題	点	:	現	場	毎	に	的	確	な	技	術	的	判	断	が	必	要	で	あ	る
た	め	、	技	術	者	の	育	成	強	化	が	必	要	で	あ	る	。	ま	た	、	技	術	基	
準	類	の	整	備	や	研	修	の	実	施	な	ど	に	よ	る	技	術	の	普	及	も	重	要	
で	あ	る	。																					
な	お	、	日	常	の	管	理	は	、	農	業	水	利	施	設	の	多	面	的	機	能	や		
地	域	の	社	会	的	共	通	資	本	と	し	て	の	役	割	を	果	た	し	て	い	る	こ	
と	に	理	解	を	得	た	上	で	、	非	農	家	を	含	め	た	地	域	住	民	の	多	様	
な	主	体	に	よ	る	参	画	に	よ	る	協	同	管	理	な	ど	、	地	域	ぐ	る	み	の	
保	全	管	理	体	制	の	確	立	が	重	要	で	あ	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。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	○ ○
問題番号	専門 問題 III - 2
答案使用枚数	1 枚目 3枚 中

技術部門	農業	部門
選択科目	農業土木	科目
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	.	検	討	す	べ	き	項	目																	
									農業水利施設は、戦後の高度経済成長期に急速に整備され、従来の農村環境から大きく変わっている。このような環境の変化に伴い、農業用水を受益地に送配水するためには次の内容を検討する必要がある。																
① 施設の老朽化																									
									老朽化する施設を従来のようなスクラップアンドビルドの考え方では、更新費用が膨大となり、ひっ迫している維持管理費の中では対応できない。このため、施設の長寿命化を図るとともに、計画的に更新あるいは整備をしていくことで安定的に用水を供給することができる。																
② 農業生産力の向上																									
									土地利用や兼業農家の増加により、従来の計画的な取水をしてきた地区では、用水不足の問題が発生している。農地が減少している傾向にある中で、用水が不足しているということは、今まで地区ごとにルールを決めて取水していたことが守られていないことや過剰な取水をしていることが考えられる。このため、地区ごとに改めてかんがい計画の見直しを行う必要がある。																
									農家の高齢化や担い手不足などから農業に振り向ける労力が低下している。このため、農業の維持管理労力や費用が不足しており、作業の省力化や維持管理費の経費節減の対策を検討する必要がある。																

●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	○○
問題番号	専門 問題 III
答案使用枚数	3 枚目 3枚中

技術部門	農業	部門
選択科目	農業土木	科目
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	.	も	た	ら	す	効	果	と	問	題	点												
①	設	設	の	老	朽	化																	
老	朽	化	す	る	施	設	に	対	し	て	、	長	寿	命	化	を	図	る	こ	と	で	、	ラ
イ	フ	サ	イ	ク	ル	コ	ス	ト	を	低	減	す	る	こ	と	が	可	能	で	あ	る	。	し
か	し	な	が	ら	、	農	業	水	利	施	設	は	、	複	合	施	設	で	あ	り	、	数	量
や	延	長	が	膨	大	で	あ	る	こ	と	、	す	べ	て	の	施	設	の	劣	化	状	態	が
把	握	さ	れ	て	い	な	い	こ	と	が	問	題	で	あ	る	。	計	画	的	に	整	備	し
て	い	く	こ	と	も	重	要	で	あ	る	が	、	劣	化	状	況	を	把	握	す	る	た	め
の	調	査	が	必	要	で	あ	る	。	こ	の	た	め	、	施	設	の	重	要	度	を	設	定
し	、	重	要	度	の	高	い	施	設	、	ま	た	は	高	い	区	間	の	調	査	を	優	先
的	に	実	施	し	て	い	く	必	要	が	あ	る	。	ま	た	、	こ	れ	ら	の	調	査	結
果	情	報	を	ス	ト	ック	し	、	計	画	的	に	整	備	し	て	い	く	た	め	に	整	
理	し	て	お	く	こ	と	が	必	要	で	あ	る	。										
②	維	持	管	理	費	の	節	減															
小	水	力	発	電	設	備	を	設	置	す	る	こ	と	で	維	持	管	理	に	か	か	わ	る
費	用	に	あ	て	る	こ	と	が	で	き	る	た	め	、	経	費	を	節	減	す	る	こ	と
が	で	き	る	。	し	か	し	な	が	ら	、	農	業	用	水	は	時	期	に	よ	っ	て	流
量	が	異	な	る	た	め	、	安	定	し	た	電	力	を	発	電	で	き	な	い	。	ま	た
発	電	す	る	た	め	に	は	水	位	差	が	必	要	で	あ	り	、	開	水	路	等	の	比
較	的	勾	配	が	緩	や	か	な	場	所	で	は	設	置	が	困	難	な	場	合	が	あ	る
た	め	、	設	置	す	る	た	め	の	事	前	調	査	を	十	分	に	行	う	必	要	が	あ
る	。	農	業	用	水	の	期	別	流	量	に	対	し	て	は	、	発	電	設	備	の	規	模
を	検	討	し	、	小	流	量	か	ら	大	流	量	ま	で	対	応	で	き	る	設	備	の	大
き	さ	や	台	数	を	検	討	す	る	必	要	が	あ	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。

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	Ⅲ-2	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	水利施設の管理保全

○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	)	適切な保全・管理のために必要な検討項目																
①	水利施設の老朽化																		
	戦後、全国的に整備された農業水利施設は老朽化が進み、その内2割が既に耐用年数を経過、また今後10年で3割が耐用年数を迎える。そのため、突発事故の発生件数が増加するなど影響が出てきている。しかし、国の厳しい財政状況により公共工事費は削減されており、既存ストックの有効利用が求められている。																		
②	集落機能の低下																		
	農村部では高齢化や人口減少、及び都市化、混住化が進行し、これまで農業生産活動の中で行われてきた農家による維持管理活動が不十分となってきた。そのため、少数の大規模な担い手と土地改良区の二層構造による維持管理体制へ移行が必要である。一方で、NPOや非農家を含めた維持管理体制の構築も進んでいる。																		
③	新しい水利システム																		
	農業生産の変化や、老朽化が進む水利施設への維持管理费用の増加に対応するため、水管理の省力化や効率化といった新たな水利システムの構築が求められている。																		
④	防災																		
	近年、突発的豪雨や大規模地震の発生など自然条件が変化してきており、建設当時の設計基準では対応不可であることが考えられる。水利施設の中でもため池																		

●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	Ⅲ-2	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 水利施設の管理保全	

○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。

は	、	一	度	決	壊	す	る	と	被	害	が	大	き	く	、	特	に	下	流	域	で	の	都	
市	化	が	進	行	し	て	い	る	場	合	は	多	大	な	被	害	が	懸	念	さ	れ	る	。	
(	2	)	技	術	的	課	題	と	提	案													
①	既	存	施	設	有	効	利	用	の	た	め	の	ス	ト	ッ	ク	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト		
	機	能	診	断	結	果	に	基	づ	き	水	利	施	設	の	適	時	適	切	な	保	全	・	
改	修	を	行	う	ス	ト	ッ	ク	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	手	法	は	、	施	設	の	長	寿	
命	化	対	策	と	し	て	有	効	で	あ	る	。	そ	の	際	、	水	利	施	設	は	多	く	
の	構	成	要	素	か	ら	な	っ	て	お	り	、	そ	れ	ぞ	れ	に	適	切	な	診	断	を	
行	う	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。	ま	た	、	要	因	も	一	つ	と	は	限	ら	な	
い	た	め	、	可	能	性	の	あ	る	対	策	に	つ	い	て	そ	れ	ぞ	れ	十	分	に	検	
討	・	特	定	し	、	適	切	な	対	策	を	行	う	必	要	が	あ	る	。					
②	新	し	い	水	理	シ	ス	テ	ム	の	構	築												
	水	利	用	の	効	率	化	、	管	理	の	省	力	化	と	い	っ	た	新	た	な	水	利	
シ	ス	テ	ム	の	構	築	が	必	要	で	あ	る	。											
	そ	の	た	め	、	以	下	の	よ	う	な	対	策	を	行	う	。							
・	自	動	給	水	栓																			
	用	水	配	分	に	か	か	る	労	力	を	節	減	し	、	揚	水	機	の	運	転	時	間	
短	縮	に	よ	る	省	エ	ネ	ル	ギ	ー	化	や	公	平	な	水	配	分	を	図	る	。		
・	開	水	路	の	パ	イ	プ	ラ	イ	ン	化													
	水	路	の	維	持	管	理	労	力	が	軽	減	さ	れ	、	用	水	ロ	ス	の	減	少	が	
図	ら	れ	る	。																				
・	地	下	水	位	制	御	シ	ス	テ	ム														
	地	下	水	位	の	制	御	と	排	水	を	自	動	で	行	う	こ	と	が	可	能	な	た	
め	、	水	管	理	の	省	力	化	と	な	る	。	ま	た	、	作	物	の	品	質	向	上	が	
図	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

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	Ⅲ-2	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 水利施設の管理保全	

○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。

	そ	の	他	、	I	C	T	の	利	用	、	再	生	可	能	エ	ネ	ル	ギ	一	導	入	に	
	よ	る	維	持	管	理	費	節	減	な	ど	も	考	え	ら	れ	る	。						
	(	3	)	技	術	的	提	案	が	も	た	ら	す	効	果	と	問	題	点					
①	既	存	施	設	有	効	利	用	の	た	め	の	ス	ト	ッ	ク	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト		
	・	効	果	:	ス	ト	ッ	ク	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	に	よ	り	既	存	ス	ト	ッ	ク	の
	長	寿	命	化	と	ラ	イ	フ	サ	イ	ク	ル	コ	ス	ト	の	低	減	が	図	ら	れ	る	。
	・	問	題	点	:	ス	ト	ッ	ク	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	技	術	の	さ	ら	な	る	精	査
	が	求	め	ら	れ	る	。	機	能	診	断	や	対	策	工	法	の	選	定	に	あ	た	り	、
	た	く	さ	ん	の	人	が	判	断	可	能	な	指	標	が	必	要	で	あ	る	。	そ	の	た
	め	、	維	持	管	理	や	補	修	履	歴	な	ど	の	デ	ー	タ	の	蓄	積	が	必	要	で
	あ	る	。																					
②	新	し	い	水	理	シ	ス	テ	ム	の	構	築												
	・	効	果	:	省	力	化	・	効	率	化	に	よ	り	創	出	さ	れ	た	余	剰	時	間	を
6	次	産	業	化	の	活	動	へ	充	て	る	こ	と	や	、	環	境	保	全	型	農	業	へ	
	の	取	組	み	が	可	能	と	な	る	。	そ	れ	に	よ	り	、	地	域	の	活	性	化	が
	図	ら	れ	、	収	入	の	増	加	も	望	ま	れ	る	。									
	・	問	題	点	:	立	場	の	違	う	住	民	の	合	意	が	得	ら	れ	る	か	と	い	う
	こ	と	が	あ	る	。	非	農	家	を	含	む	地	域	全	体	で	集	落	内	水	路	な	ど
	の	維	持	管	理	活	動	へ	取	り	組	む	必	要	が	あ	る	。	そ	の	際	、	場	合
	に	よ	っ	て	は	直	接	施	工	も	検	討	し	、	コ	ス	ト	縮	減	を	図	る	こ	と
	が	必	要	で	あ	る	。	活	動	の	際	は	、	地	域	の	リ	ー	ダ	ー	育	成	が	求
	め	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

■-2 農業水利施設は、農業を支える重要な基盤であると同時に、地域の社会的共通資本としての役割も果たしてきており、それらの施設を改修、整備し長期にわたって保全・管理することが必要である。

しかしながら、築造後40年以上を経過した農業水利施設を管理する土地改良区は、都市化、浸透化が進む中で農業水利施設の維持管理に係る費用の増加に直面している。

併せて、かんがい用水は、作付品種や作期、営農技術の進展等の農業生産の変化、さらには、気象条件などの自然条件の変化の影響を受けている。

このような状況にある農業水利施設について、以下の問いに答えよ。

(1) 農業水利施設を適切に保全・管理するために必要な検討すべき項目を列記し、その内容について論述せよ。

(2) 上述した検討項目に対して、あなたが重要と考える技術的課題を2つ挙げ、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、実施する際の課題点について述べよ。

模擬答案用紙

号
月
年

技術部門	農業	部門
選択科目	農業土木	科目
専門とする事項	かんがい排水	

必ず記入すること。

1,	業	水	利	施	設	を	適	切	に	保	全	・	管	理	す	る	た	め	に	必	要	な	検	
討	す	べ	き	項	目																			
①	老	朽	化	し	た	用	水	水	利	施	設	の	機	能	維	持								
	施	設	の	老	朽	化	進	行	に	よ	り	、	頭	首	工	や	用	水	路	に	よ	る	水	
利	機	能	や	通	水	機	能	が	低	下	し	、	安	定	的	な	取	水	が	困	難	な	状	
況	と	な	る	。																				
	施	設	の	補	修	・	補	強	・	更	新	等	に	よ	る	機	能	維	持	の	検	討	が	
必	要	で	あ	る	。																			
②	現	状	の	営	農	形	態	に	合	っ	た	用	水	計	画	の	見	直	し					
	施	設	造	成	当	初	か	ら	現	在	ま	で	、	土	地	利	用	及	び	水	需	要	の	
変	化	が	あ	る	こ	と	か	ら	、	用	水	不	足	や	無	効	放	水	が	発	生	し	て	
い	る	。																						
	現	状	の	営	農	形	態	が	、	造	成	当	初	と	変	動	し	て	い	る	こ	と	か	
ら	、	水	源	か	ら	末	端	ほ	場	ま	で	の	用	水	に	つ	い	て	、	実	際	の	営	
農	形	態	に	則	し	た	水	需	要	に	対	応	し	た	用	水	計	画	の	見	直	し	が	
必	要	で	あ	る	。																			
③	維	持	管	理	費	用	の	節	減															
	ポ	ン	プ	設	備	等	の	施	設	で	は	、	日	常	的	な	維	持	管	理	費	用	と	
し	て	、	電	気	代	が	大	き	な	維	持	管	理	費	用	を	占	め	て	い	る	。	こ	
れ	ら	の	費	用	は	、	管	理	者	に	と	っ	て	大	き	な	費	用	負	担	と	な	っ	
て	い	る	。																					
④	地	域	用	水	と	し	て	の	用	水	利	用												
	用	水	の	有	効	利	用	と	し	て	、	農	業	用	水	が	集	落	内	を	流	れ	る	
こ	と	に	よ	り	、	生	活	用	水	、	防	火	用	水	等	の	地	域	用	水	と	し	て	
の	利	用	の	検	討	。																		

●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		選択科目	農業土木	科目
答案使用枚数	2 枚目	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。

2	、私が重要と考える技術的課題
(1)	老朽化した用水水利施設の機能維持
①	技術的課題
	大規模な水田地帯であるため施設も多くなる。老朽化が進行した施設は同時期に一気に発生することから、更新（改築）には多大な費用を要するため、すべてを整備するのが困難である。
②	解決するための技術的提案
	施設のストックマネジメントを行い、長期的な保全計画を立案する。保全計画では機能診断結果から施設老朽度のランクを設定し、施設が受け持つ受益面積や水路等の崩壊時に周辺地域与える被害の大きさを検討する。その中で整備の優先順位を決定し、効率的な整備計画とする。
	また、ダムや頭首工等の特に重要な施設については、リスクを考慮し耐震検討も行う。
(2)	現状の営農形態に合った用水計画の見直し
①	技術的課題
	農地の都市化等による受益面積の変動や、土地利用状況により、水需要の状況が大きく変動されていることが考えられる。しかし、40年以前の開水路形式の水路システムでは、分水工に流量調整機能が十分ではなく、水需要の変動量増大に施設が対応困難な場合が多い。
②	解決するための技術的提案

●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

問題文とA評価答案例

(選択科目)

～12-4 農業及び蚕糸～

平成26年度技術士第二次試験問題〔農業部門〕

12-4 農業及び畜系【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 不耕起栽培について説明し、現状と課題について意見を述べよ。

Ⅱ-1-2 耕畜連携を進める上で重要なポイントについて、多様な視点から説明せよ。

Ⅱ-1-3 養液栽培における肥料成分の量的管理について説明し、今後の展望について意見を述べよ。

Ⅱ-1-4 環境保全型農業推進の観点からクリーニングクロープについて説明せよ。

Ⅱ－１－１ 不耕起栽培について説明し、現状と課題について意見を述べよ。

1 はじめに

不耕起栽培とは、作付け後、残渣を片付けた後、耕起畝立て整地作業を行わず、播種、植え付けを行う栽培方法である。

2 現状

水稲栽培とイチゴ栽培で行われている。

その中で、水稲について述べる

水稲では、刈り取り後、稲株を残したままで西南団地では6月中旬頃播種する。播種前に茎葉処理型除草剤を散布する。

(1) メリット

1) 水稲育苗から代掻き・定植に関わる資機材と労力がなくなる。

2) 播種までの用水確保の心配がなくなる

(2) デメリット

1) 播種までは、茎葉処理型除草剤、は種後は、水稲用除草剤の施用が必要であり、規模が大きい場合は、ブームスプレーヤー等のトラクター装着型の専用機器が必要である。

2) 播種期に降雨等により、播種作業に支障が発生する可能性がある

3 課題

(1) 水稲等では、播種機、除草剤散布機等の専用機器の導入が必要となる。

(2) 不耕起栽培が何年継続して行うことができるか今のところ不明で今後の課題である。

Ⅱ－１－４ 環境保全型農業推進の観点からクリーニングクロープについて説明せよ。

1 はじめに

安定した農業経営を行うためには、集約化できまた単位面積当たりの所得が期待できる施設を利用した農業経営が行われることが多い。

一般的に施設の有効利用を図るため、作付けをしない期間を可能な限りつくらないように栽培が行われている。

2 現状

長期間継続して栽培が行われることにより、施設栽培では、施肥による土壌への塩類集積が発生し、農作物への生育障害（連作障害）の原因の一つとなることがある。

3 課題

集積した塩類の除塩方法としては、多量の水を用いることにより、ほ場外へ洗い流すことが一般的である。しかしこの方法では、地下水や周辺の河川水の水質を汚染してしまう。

4 解決策

環境保全を考慮した除塩方法としては、ソルゴーなど吸肥力の高い作物を栽培することにより、施設土壌の集積した塩類をソルゴーに吸収させ、ほ場外へ持ち出す方法がとられている（クリーニングクロープ）

5 問題点

ソルゴーが生育する期間は農作物の栽培ができない。またほ場外への持ち出しと処分する労力を要する。

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 作物の栄養診断は，作物の生育状態を的確に把握し，適正な栽培管理や施肥を行うために重要な技術である。作物の生育状態を的確に把握する視点から，以下の問いに答えよ。

- (1) 栄養診断を行うべき成分
- (2) 栄養診断の手法と手順
- (3) 栄養診断を行う際の留意事項

Ⅱ－２－２ 安全・安心な農産物を求める消費者ニーズに対応した特別栽培農産物の認証面積は増加傾向にある。特別栽培農産物の生産の責任者として業務を進めるに当たり，以下の問いに答えよ。

- (1) 業務を実施する際に調査・検討すべき事項
- (2) 業務を進める手順
- (3) 業務を進める際の留意事項

Ⅱ－２－１ 作物の栄養診断は、作物の生育状態を的確に把握し、適正な栽培管理や施肥を行うために重要な技術である。作物の生育状態を的確に把握する観点から、以下の問いに答えよ。

1 はじめに

作物の生育状態を的確に把握するため、ここではシクラメンの栄養診断について述べる

(1) 栄養診断を行うべき成分

硝酸態窒素、リン、カリ

(2) 栄養診断の手法と手順

①葉柄をにんにく絞り器で絞る

②得られる搾汁液をRQフレックスにより調査成分を測定。

※硝酸イオン濃度は、液肥の窒素濃度および葉身の全窒素濃度が高いほど高くなっており、窒素の栄養診断および施肥時期の判断の指標値として利用できる。

※葉柄の硝酸イオン濃度を簡易に測定するための抽出法は、仕上げ鉢定植以降では葉柄をにんにく絞り器等で搾汁するのが良い。

(3) 栄養診断を行う際の留意事項

①葉柄搾汁液の硝酸イオン濃度を測定する場合の調査葉は、できるだけ若い成熟葉（新生第3～4葉）が良い。

②葉柄の採取時刻は、9時から18時までの何れの時刻でも良いが、照度が晴天日の6～7割程度しかない曇雨天が48時間以上続いた場合は、葉柄の硝酸イオン濃度に変動がみられることがあるので少なくとも24時間は晴れが続いた後に測定する。

12-4 農業及び蚕糸【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25年3月，TPP協定交渉参加に当たり，関税撤廃による農林水産物の生産減少額は約3兆円と試算された。我が国農林水産業の競争力を高める観点からも，農業の6次産業化の推進がより重要になってきている。そこで，あなたの専門分野において，6次産業化を推進する方策について，以下の問いに答えよ。

- (1) 農業の6次産業化を推進するに当たって考慮すべき重要項目を挙げ，その内容について述べよ。
- (2) 具体的に6次産業化を進める際の問題点と解決策を提示せよ。
- (3) あなたの提示した解決策の効果を示すとともに，6次産業化を指導する際の留意点について述べよ。

Ⅲ-2 園芸作物の施設栽培は，生産が安定しており，収益性が高いことから農業生産の発展に貢献してきた。しかし，土耕の施設で栽培を続けていると種々の原因による生育障害が発生し，生産が不安定になる場合がある。安定生産継続の観点から，以下の問いに答えよ。

- (1) 土耕の施設栽培における生産不安定要因を挙げ，その内容について述べよ。
- (2) 上述した生産不安定要因のうち最も重要と考えられる技術的課題について，それを解決するための方策を示せ。
- (3) あなたの提示した解決策の効果を具体的に示すとともに，生育障害が生じない栽培管理について記述せよ。

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	Ⅲ-2	選択科目	農業及び蚕糸	
答案使用枚数	1 枚目 3 枚中	専門とする事項	花き園芸	

○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	)	土	耕	の	施	設	栽	培	に	け	る	生	産	不	安	定	要	因				
			土	耕	の	施	設	栽	培	に	お	け	る	生	産	不	安	定	要	因	と	し	て	は
			い	わ	ゆ	る	連	作	障	害	が	主	な	要	因	に	な	る	こ	と	が	多	い	
			一	作	物	あ	る	い	は	近	縁	の	作	物	を	連	作	し	た	場	合	等	に	
			培	管	理	等	の	栽	培	管	理	を	十	分	施	し	て	も	、	生	育	ま	た	
			質	、	収	量	が	低	下	す	る	現	象	が	起	き	る	。	程	度	の	差	は	
			が	、	主	に	野	菜	類	、	花	き	類	等	の	園	芸	品	目	で	問	題	に	
			て	い	る	。																		
			1	)	要	因																	
						施	設	の	限	ら	れ	た	面	積	の	中	で	、	よ	り	高	い	収	
						求	め	、	市	場	評	価	の	高	い	農	作	物	ほ	ど	、	化	学	
						薬	に	依	存	し	な	が	ら	連	作	す	る	こ	と	が	一	般	的	
						ア																		
						連	作	障	害	の	要	因	の	7	0	%	が	土	壤	病	害	虫	の	
						主	な	病	害	と	し	て	は	、	ウ	リ	科	・	ナ	ス	科	等	に	
						る	フ	ザ	リ	ウ	ム	病	、	ア	ブ	ラ	ナ	科	の	根	こ	ぶ	病	
						科	の	青	枯	病	等	の	細	菌	病	・	半	身	萎	ち	よ	う	病	
						壤	病	害	が	あ	る	。	害	虫	、	主	に	根	菜	類	の	土	壤	
						加	害	が	あ	る	。													
						イ																		
						土	壤	の	理	化	学	性	の	悪	化	に	よ	る	生	理	障	害	。	
						特	に	温	室	等	施	設	栽	培	で	は	、	肥	料	養	分	の	流	
						と	ん	ど	な	く	、	多	肥	栽	培	の	傾	向	が	強	く	肥	料	
						土	壤	に	蓄	積	(	塩	類	集	積	)	す	る	こ	と	が	多	い
						作	物	の	吸	肥	特	性	か	ら	一	部	の	養	分	に	つ	い	て	
						す	る	こ	と	も	あ	り	、	土	壤	内	の	養	分	バ	ラ	ン	ス	
						る	こ	と	が	要	因	に	な	る	こ	と	も	あ	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	Ⅲ-2	選択科目	農業及び畜系	
答案使用枚数	2枚目 3枚中	専門とする事項	花き園芸	

○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。

	ウ	土	壌	構	造	が	単	粒	化	し	、	土	壌	の	物	理	性	が	悪	化	。			
		下	層	土	の	通	気	性	・	透	水	性	（	排	水	）	の	低	下	に	よ	る	湿	
		害	に	よ	り	生	育	不	良	と	な	る	。	他	に	連	作	障	害	に	は	、		
		自	身	の	根	酸	等	に	よ	る	「	い	や	地	現	象	」	が	原	因	に	な		
		る	こ	と	も	あ	る	。																
(2)	生	産	不	安	定	要	因	の	内	重	要	と	考	え	ら	れ	る	技	術	的	課	題
	の	解	決	策																				
	ア	最	も	重	要	と	考	え	ら	れ	る	技	術	的	課	題	：	土	壌	病	害			
	イ	対策																						
	耕	種	的	対	策	：	①	輪	作	の	導	入	②	耐	病	性	等	抵	抗	性	品	種	の	
	導	入	③	耐	病	性	等	抵	抗	性	台	木	（	接	ぎ	木	）	の	導	入	④	隔	離	
	床	栽	培	へ	の	変	更	⑤	養	液	栽	培	へ	の	変	更	⑥	混	植	（	コ	ン	パ	
	ニ	オ	ン	プ	ラ	ン	ツ	）	の	導	入	。												
	化	学	的	対	策	：	ク	ロ	ル	ピ	ク	リ	ン	剤	等	の	土	壌	消	毒	剤	に	よ	
	る	処理																						
	物	理	的	対	策	：	蒸	気	・	熱	水	・	太	陽	熱	消	毒	等	熱	消	毒	の	実	
	施																							
(	3	)	解	決	策	の	効	果	及	び	生	育	障	害	が	生	じ	な	い	栽	培	管	理
	【	耕	種	的	対	策	】																	
	①	輪	作	の	導	入	：	連	作	障	害	回	避	可	能	な	輪	作	作	付	け	体	型	
	の	基	本	例	と	し	て	は	、	イ	ネ	科	作	物	→	マ	メ	科	作	物	（	葉	莖	
	果	菜	類	）	→	深	根	作	物	（	根	菜	類	）	の	体	系	で	あ	る	。	イ	ネ	
	（	小	麦	）	は	ク	リ	ー	ニ	ン	グ	作	物	と	し	て	、	塩	基	バ	ラ	ン	ス	
	の	適	正	化	、	土	壌	有	機	物	含	有	量	の	保	持	の	働	き	を	、	マ	メ	
	科	（	大	豆	、	牧	草	）	は	、	養	分	補	給	機	能	を	、	ま	た	根	菜	類	
	、	深																						

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	Ⅲ-2	選択科目	農業及び蚕糸	
答案使用枚数	3 枚目	専門とする事項	花き園芸	

○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。

	根	作	物	(ご	ぼ	う)	は	、	土	壤	構	造	の	改	良	と	深	層	の	養	分	利	
	用	の	促	進	を	行	う	効	果	が	期	待	で	き	る	。									
	②	耐	病	性	等	抵	抗	性	品	種	の	導	入	：	カ	ー	ネ	ー	シ	ョ	ン	で	は		
	フ	ザ	リ	ウ	ム	属	菌	抵	抗	性	が	品	種	特	性	に	明	記	さ	れ	て	い	る	。	
	③	耐	病	性	等	抵	抗	性	台	木	に	よ	る	接	ぎ	木	栽	培	：	ナ	ス	は	青		
	枯	病	抵	抗	性	台	木	‘	ト	レ	ロ	’	が	育	成	、	市	販	さ	れ	て	い	る	。	
	④	隔	離	床	栽	培	へ	の	変	更	：	地	床	で	は	な	く	限	ら	れ	た	作	土		
	を	確	保	す	る	こ	と	に	よ	り	、	土	壤	消	毒	効	果	が	期	待	で	き	る		
	範	囲	内	に	根	域	を	確	保	す	る	こ	と	が	で	き	る	。							
	⑤	養	液	栽	培	へ	の	変	更																
	無	菌	の	人	工	培	地	・	用	水	を	利	用	す	る	こ	と	が	で	き	る	。			
	⑥	混	植	(コ	ン	パ	ニ	オ	ン	プ	ラ	ン	ツ)	の	導	入							
	根	菜	類	で	被	害	の	あ	る	ネ	コ	ブ	セ	ン	チ	ユ	ウ	な	ど	に	マ	リ	ー		
	ゴ	ー	ル	ド	を	混	植	す	る	と	被	害	が	軽	減	さ	れ	る	。						
	【	化	学	的	対	策	】																		
	ク	ロ	ル	ピ	ク	リ	ン	等	土	壤	消	毒	剤	を	適	正	に	利	用	す	る	こ	と		
	に	よ	り	、	処	理	層	に	お	い	て	主	要	な	土	壤	病	害	虫	を	防	除	す		
	る	こ	と	が	で	き	る	。																	
	【	物	理	的	対	策	】																		
	蒸	気	・	熱	水	・	太	陽	熱	消	毒	等	熱	消	毒	の	実	施	に	よ	り	確	実		
	な	効	果	と	処	理	後	す	ぐ	に	植	え	付	け	が	可	能	で	あ	る	と	と	も		
	に	化	学	消	毒	に	比	べ	人	体	・	環	境	へ	の	影	響	を	軽	減	で	き	る		
	【	生	育	障	害	が	生	じ	な	い	栽	培	管	理	】										
	上	記	対	策	を	複	数	組	み	合	わ	せ	て	、	化	学	的	・	物	理	的	な	土		
	壤	の	状	態	を	定	期	的	に	把	握	し	な	が	ら	栽	培	を	行	う	。				

●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 環境保全型農業による農業生産の推進方策について述べよ。

Ⅱ-1-2 多様な農業者の育成と確保方策の具体的な事例について述べよ。

Ⅱ-1-3 土地改良事業の費用対効果分析の意義について述べよ。

Ⅱ-1-4 食料供給力の観点からコスト縮減方策を農村地域計画の面から述べよ。

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・農村には，農業生産額の減少や担い手の高齢化等の様々な課題がある中で「攻めの農林水産業」の政策による土地利用型農業を推進することが求められている。あなたが，土地利用型農業の推進方策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) 土地利用型農業の推進方策の策定に当たって考慮すべき現状と課題
- (2) 推進方策策定の手順
- (3) 推進方策を実現するための諸制度の内容と制度導入に当たって留意すべき事項

Ⅱ－２－２ 我が国の農業・農村は，食料を供給する役割だけでなく，その生産活動を通じ，国土の保全，水源の涵養，生物多様性の保全，良好な景観の形成等，様々な役割を有している。あなたが，この多面的機能の発揮に向けた対策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) 農地及び農村における主な多面的機能とその機能の発揮メカニズム
- (2) 農業農村整備事業を通じた主な多面的機能の発揮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 地域資源を活かした都市と農村の交流は，都市住民への農作業等の体験を通じた精神の安定，健康の維持・増進や子供への農業・農村体験は農業への理解と関心や食生活への興味を高めるなどの効果が期待され，教育，医療，観光の場としての活用による農村地域の活性化に重要な役割が期待されている。このような役割を踏まえて，農村活性化計画の策定に当たって，以下の問いに答えよ。

- (1) 農業・農村の地域資源を活かした都市と農村の交流の役割を踏まえた農村活性化計画の策定に当たって検討しなければならない項目を多様な視点から述べよ。
- (2) 上述した検討すべき項目に対し，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) それぞれの対応策を実施した場合のメリット（効果）とそれらを実行する場合の問題点を論述せよ。

Ⅲ-2 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年に土地改良事業の費用対効果分析マニュアルが策定され評価手法の改善が行われ，景観・環境保全効果等の算定手法については，CVM（仮想市場法）により算定することとされた。このことを踏まえて，以下の問いに答えよ。

- (1) 景観・環境保全効果等の費用対効果分析に当たって，検討しなければならない効果の発生要因について述べよ。
- (2) 上述した効果発生要因の年効果額の算定は，CVM手法によって算定することとなっているが，算定に当たっての技術的課題を抽出し，主要な課題に対する解決策を複数提示せよ。
- (3) あなたの提示した方法で評価した場合の総便益算定のメリットと評価する場合の問題点を論述せよ。

問 題 文

(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 環境保全型農業の推進策と推進に当たっての留意事項について述べよ。

Ⅱ-1-2 我が国の農村地域における生物多様性保全の基本的な考え方を説明し，生物多様性保全のための対策を複数述べよ。

Ⅱ-1-3 農村地域で発生するバイオマスの種類を列挙し，それらに適した利用技術について述べよ。

Ⅱ-1-4 農地・農業水利施設等の地域資源を適切に維持管理するための基本的な考え方と留意点について述べよ。

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 農業農村整備では，環境との調和に配慮して，農地・農業水利施設等の設計，施工等を行うこととされている。あなたが，景観に配慮した農地・農業水利施設等の設計業務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）景観に配慮した施設設計を行うための調査の手順
- （２）調査結果を踏まえた施設設計の手順
- （３）（１）及び（２）の業務を進めるに当たって留意すべき事項

Ⅱ－２－２ 農業用水の水質汚濁が進行している地域において，農業用水の水質保全に向けた事業計画の策定を進めることとなった。あなたが，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）業務着手時に調査すべき事項
- （２）計画策定の手順
- （３）計画策定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 我が国においても，地球温暖化の進行に伴い，農業生産活動への影響を緩和するために，農地・農業水利施設等の農業生産基盤への影響を予測し，適切に整備を進めることが必要になっている。このような状況を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) 地球温暖化の進行によって生じる自然環境の変化と，それらに伴い農地・農業水利施設等の農業生産基盤が受ける可能性がある影響を複数挙げ，その内容について述べよ。
- (2) 上述した影響の中から，あなたが特に重大と考えるものを1つ挙げ，その影響を回避又は緩和するために効果的と考えられる技術的提案を示せ。
- (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，それを実行する際のリスクについて論述せよ。

Ⅲ-2 環境との調和に配慮した農業農村整備が定着してきたが，環境配慮の効果を事業完了後も持続させるためには，住民参加による地域の生態系に配慮した計画づくりの推進が重要となっている。このような状況を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) 農業農村整備の調査計画段階において，住民参加による地域の生態系に配慮した環境配慮計画づくりを進めるために検討すべき課題を複数挙げ，その内容について述べよ。
- (2) 上述した検討すべき課題の中から，あなたが最も大きな技術的課題と考えるものを1つ挙げ，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，それを実行する際の問題点について論述せよ。

問題文とA評価答案例

(選択科目)

～12-7 植物保護～

平成26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 病害虫・雑草の物理的防除について、作用の異なる防除法の具体例を2つ挙げ、その特徴と使用する際の注意点について解説せよ。

Ⅱ-1-2 植物保護分野におけるIT（情報技術）の活用について具体例を2つ挙げ、その内容と利用効果を解説せよ。

Ⅱ-1-3 病害虫の発生予察について、その意義と現状、及び問題点を説明し、今後改善すべき具体的な考えを述べよ。

Ⅱ-1-4 我が国において農業上問題となる病害虫のまん延を防止するために、国内植物検疫が取り組まれている。国内植物検疫について説明し、具体的事例を挙げよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（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・雑草の防除を行っている農家から「現在行っている防除作業が，時間もかかり，きついので，もっと省力的な防除方法がないのか。」という相談を受けた。植物保護の担当者として，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，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 総合的病虫害・雑草管理（IPM）の技術を取り入れている農家から，病虫害・雑草の防除に当たり，従来は問題としていなかった種類が多発し，農作物に被害が大きくなってきているとの相談を受けた。この相談に対し，植物保護の担当者としてどのように取り組むのか。具体的な事例を想定し，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

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 我が国において遺伝子組換え作物の商業栽培は，現在，花きでごく僅かに行われているにすぎないが，将来的には，その栽培が拡大されることも予想される。そのような状況になったときに想定される組換え作物を利用した病虫害・雑草防除について，以下の問いに答えよ。

- (1) 海外で現在商業栽培されている組換え作物を具体的に想定しながら，病虫害・雑草防除に利用できる組換え作物の特性について述べよ。
- (2) (1) で述べた特性を持つ組換え作物を利用して病虫害・雑草防除を行うために検討しなければならない課題について述べるとともに，その課題に対して適切と思われる解決策を提示せよ。
- (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論述せよ。

Ⅲ-2 農業・農村は，食料を供給する役割だけではなく，その生産活動を通じ，多面的な機能を発揮している。これらの機能は植物保護分野とどのような関わりを持つか，以下の問いに答えよ。

- (1) 「農業・農村の持つ多面的機能」について具体的に説明せよ。
- (2) 「農業・農村の持つ多面的機能」を維持するために植物保護分野として取り組むべき最も重要な項目を挙げ，その現状と問題点，解決策を述べよ。
- (3) あなたが(2)で挙げた解決策を実施した際の有効性及びリスクについて具体的に述べよ。

Ⅲ-1 我が国において遺伝子組み換え作物の商業栽培は、現在、花きでごく僅かに行われているに過ぎないが、将来的には、その栽培が拡大されることも予想される。そのような状況になったときに想定される組み換え作物を利用した病害虫・雑草防除について、以下の問いに答えよ。

(1) 海外で現在商業栽培されている組み換え作物を具体的に想定しながら、病害虫・雑草防除に利用できる組み換え作物の特性について述べよ。

(2) (1) で述べた特性を持つ組み換え作物を利用して病害虫・雑草防除を行うために検討しなければならない課題について述べるとともに、その課題に対して適切だと思われる解決策を示せ。

(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法についても述べよ。

4	解	決	策	が	も	た	ら	す	効	果	と	実	施	上	の	問	題	点	と	対	処	法		
(	1	)	避	難	ス	ペ	ー	ス	の	確	保												
	効	果	:	害	虫	耐	性	ト	ウ	モ	ロ	コ	シ	生	産	圃	場	に	一	定	の	割	合	
で	非	組	み	換	え	ト	ウ	モ	ロ	コ	シ	を	栽	培	す	る	こ	と	に	よ	り	、	抵	
抗	性	を	出	現	さ	せ	て	い	な	い	害	虫	が	発	生	す	る	。	こ	れ	に	よ	り	
多	様	性	が	確	保	出	来	、	耐	性	害	虫	の	発	生	を	抑	制	で	き	る	。		
	問	題	点	:	害	虫	耐	性	ト	ウ	モ	ロ	コ	シ	と	非	組	み	換	え	ト	ウ	モ	
ロ	コ	シ	を	栽	培	す	る	こ	と	に	よ	り	、	害	虫	耐	性	ト	ウ	モ	ロ	コ	シ	
と	非	組	み	換	え	ト	ウ	モ	ロ	コ	シ	が	収	穫	に	際	し	て	混	入	す	る	恐	
れ	が	あ	る	。																				
	対	処	法	:	収	穫	時	期	を	別	に	す	る	。	運	搬	系	路	、	保	管	場	所	
も	別	に	し	、	混	入	を	防	止	す	る	。												
(	2	)	多	様	な	薬	剤	散	布	の	実	施											
	効	果	:	耐	性	雑	草	の	発	生	を	抑	制	す	る	た	め	、	多	様	な	除	草	
剤	の	散	布	を	行	う	こ	と	に	よ	り	、	特	異	的	に	残	存	す	る	雑	草	の	
多	様	性	が	確	保	さ	れ	、	耐	性	雑	草	の	発	生	を	抑	制	で	き	る	。		
	問	題	点	:	天	敵	に	悪	影	響	が	出	る	可	能	性	が	あ	る	。				
	対	処	法	:	生	物	農	薬	の	使	用	(	ビ	ア	ラ	ホ	ス	な	ど	)	を	用	い
る	。	天	敵	に	影	響	の	少	な	い	防	除	を	行	う	。								
(3)	多	様	な	防	除	効	果	①	ソ	ル	ゴ	ー	圃	い	込	:	ソ	ル	ゴ	ー		
に	よ	り	天	敵	が	増	加	す	る	。	問	題	点	:	ソ	ル	ゴ	ー	は	、	品	種	に	
よ	り	生	育	が	異	な	り	防	除	効	果	に	影	響	す	る	。	対	処	法	:	防	除	
効	果	を	早	く	得	る	た	め	、	初	期	生	育	の	良	い	品	種	を	選	択	す	る	
②	シ	ル	バ	ー	マ	ル	チ	施	用	:	害	虫	飛	行	を	阻	害	で	き	る	。	③	機	
械	除	草	の	推	進	:	機	械	除	草	は	抵	抗	性	出	現	し	な	い	。		以	上	