

以下の論文は、ChatGPT をカスタマイズした「技術士二次試験三上塾 AI 論文作成ツール」が作成した「概要論文」なので、一般的な合格論文と異なります。

勉強の進め方としては、以下の資料を元に論文の方向性を掴みつつ、概要表や出典などを参考に以下の概要論文を修正すると短時間で効率的な勉強ができます。以下の出典の URL をクリックしてもサイトが表示されない場合は、出典名をネット検索してください。

以下の論文では、観点と課題を章の最初に書いていますが、課題などを最後に書きたい場合は、テンプレート（プロンプト）を変更すれば最後に書くことが可能です。

設問は以下のサイトをご覧ください。

https://www.engineer.or.jp/c_categories/index02022.html

=====

以下は、「選択科目Ⅲ論文作成マニュアル」の考え方に沿って、設問→骨子→論文の順に一貫させた答案案です。特に、Ⅲでは「複合的な問題を多面的に捉え、課題を抽出し、合理的な解決策を示す」ことが重要であり、マニュアルでも「現状・課題・対策の論理性」と「設問への的確な対応」を確認する構成が重視されています。

1. 設問のテーマの社会目的

水田の地力を維持・向上させ、将来にわたり安定した食料生産と持続可能な農業生産基盤を確保することが社会目的である。

水田は食料生産基盤であるだけでなく、地域の農地・水資源・生態系を支える基盤でもある。そのため、単に収量を確保するだけでなく、土壌の物理性・化学性・生物性を改善し、地力を長期的に維持する視点が必要である。農林水産省も、地力を「土壌の性質に由来する農地の生産力」と位置付け、土壌診断に基づく堆肥、緑肥、土壌改良資材等の適正施用を土づくりの基本としている。（[農林水産省](#)）

2. 設問の出題者の意図

この問題は、単に「地力低下の原因」や「堆肥を入れる方法」を問う問題ではない。

出題者は、

1. 社会的状況・自然環境変化から問題の背景を把握する

2. そこから多面的な観点で3つの技術課題を抽出する
3. 3課題の中から最重要課題を選択し、複数の解決策を提示する
4. その解決策を実施した後に生じる将来的な懸念事項まで予測する
5. さらに専門技術に基づいて対策まで提案する

という、技術士としての問題解決プロセスを確認しようとしている。

これは選択科目Ⅲの「問題解決能力及び課題遂行能力」に対応している。マニュアルでも、Ⅲは「多面的に技術課題を抽出」し、「問題解決のための手法を提示」することが出題内容とされている。

3. 設問の重要箇所・注意すべき箇所

設問の言葉	注意点
「近年の社会的状況や自然環境変化を踏まえ」	高齢化・省力化だけでなく、気候変動・高温・降雨変化等まで背景に入れる
「水田の地力に関係する」	農業一般ではなく、 水田・地力 に答案を限定する
「多面的な観点から3つ」	3課題を似た内容にせず、観点を明確に変える
「観点を明記」	「〇〇の観点で考えれば、〇〇が課題である」と明示する
「背景及び内容」	課題名だけでなく、 なぜその課題が生じたのか を書く
「最も重要」	3課題の中から1つ選び、重要性の理由を書く
「複数の解決策」	3つ程度に整理し、同じ内容の言い換えを避ける
「将来的な懸念事項」	解決策そのものの副作用・トレードオフを書く
「対策」	懸念事項と1対1で対応させる

特にマニュアルでは、設問を細分化し、各試問事項に的確に回答しているかを確認することが強調されている。

4. 論文作成上のポイント

ポイント① 「地力」を3要素で捉える

地力を単に「窒素肥沃度」と考えず、

- **物理性**：団粒構造、透水性、保水性、通気性
- **化学性**：土壌有機物、窒素、リン酸、カリ、pH等
- **生物性**：微生物、有機物分解、生物多様性

として捉える。

ポイント② 課題は「不足」ではなく技術的な行為で書く

例えば、

×「堆肥が不足している」

○「有機物資源を活用した持続的な土づくりを推進する」

とする。

マニュアルでも、課題について「〇〇が課題である」と明確に表現することが推奨されている。

ポイント③ 最重要課題と解決策を一直線につなぐ

今回なら、

有機物施用・土づくりの継続的推進

↓

土壤診断

↓

堆肥・緑肥・稲わら等の適正利用

↓

水田輪作・水管理との組合せ

↓

地力維持・収量安定

という因果関係を作る。

ポイント④ 最後は「トレードオフ」を書く

有機物を増やせば常に良い、ではない。

例えば、

有機物施用増加

→ 地力向上

→ 一方でメタン排出、養分過剰、温室効果ガス等の懸念

→ 土壤診断・施用量最適化・水管理等で対応

とすることで、評価まで踏み込める。

5. 不合格者と合格者の思考の違い

項目	不合格者の思考	合格者の思考
現状把握	「地力が低下している」	なぜ低下しているのかを社会・生産体系・自然環境から分析
3 課題	似た課題を 3 つ並べる	異なる観点から 3 課題を抽出
観点	課題と観点が曖昧	「〇〇の観点で考えれば」と明示
最重要課題	書きやすい課題を選ぶ	他課題との関係性・波及効果から選ぶ
解決策	「堆肥を入れる」だけ	診断→施用→栽培体系まで技術的に展開
懸念事項	書かない、又は一般論	解決策の副作用・トレードオフを予測
対策	「適切に管理する」	土壌診断、水管理、施用基準等で具体化
答案全体	個々の知識の羅列	現状→課題→解決策→懸念→対策が一貫

6. 設問から作成した概要表

項目	概要
設問の概要 (現状・問題)	水田を取り巻く社会的状況・自然環境が変化し、堆肥等の有機物投入減少、水田輪作・畑転換による土壌有機物分解、気候変動等を背景として、水田の地力低下が懸念されている。地力を維持・向上し、持続的な食料生産基盤を確保する必要がある。
技術課題①： 観点＝資源循環・農業経営	有機物資源を活用した持続的な土づくりの推進。高齢化・省力化等により水田への堆肥投入量が長期的に減少しているため、家畜ふん堆肥、稲わら、緑肥等を地域内で循環利用し、地力を維持することが課題である。
技術課題②： 観点＝生産体系・土壌管理	水田輪作・畑転換に対応した土壌管理の高度化。大豆等の転作や乾田化により土壌有機物の分解が進み、化学性・物理性の低下が生じ得るため、輪作体系と土壌管理を一体化することが課題である。(農林水産省)
技術課題③： 観点＝自然環境・気候変動適応	高温・降雨変動等に対応した地力・養分管理の適正化。気温上昇等により有機物分解や養分動態が変化し、肥効・収量が不安定となる可能性があるため、土壌診断と水管理・施肥管理を連携することが課題である。
継続的に実施できる技術課題	技術課題①「有機物資源を活用した持続的な土づくりの推進」。理由は、稲わら、堆肥、緑肥等を地域資源として循環利用でき、毎作の土壌診断・施用管理と組み合わせることで、地力を継続的に改善できるためである。農林水産省も堆肥・緑肥等による土づくりを推進している。(農林水産省)

項目	概要
解決策①	土壌診断に基づく適正施用。pH、EC、可給態窒素、可給態リン酸、交換性塩基、土壌有機物等を把握し、圃場ごとに堆肥・肥料施用量を最適化する。
解決策②	堆肥・稲わら・緑肥等による有機物供給。完熟堆肥、稲わら還元、緑肥作物を組み合わせ、土壌有機物を維持するとともに団粒化、養分供給力等を改善する。緑肥には団粒化、透水性改善、窒素固定等の効果がある。（ 農林水産省 ）
解決策③	水田輪作・水管理との一体化。水稻—大豆等の輪作、適切な作付体系、排水・入水管理等を組み合わせ、土壌有機物の消耗を抑えながら収量と地力を両立する。
懸念事項	有機物施用の拡大により、湛水条件でのメタン発生、窒素等の過剰供給・流出、未熟堆肥による生育障害等の環境負荷が増加する可能性がある。
対策	土壌診断に基づく施用量の最適化、完熟堆肥・高品質堆肥の利用、施用時期の適正化、水管理との組合せにより環境負荷を抑制する。特に堆肥・緑肥等の利用時には長期中干し等のメタン削減対策との組合せが重要である。（ 農林水産省 ）

参考とした主な出典

1. 農林水産省「土づくり関連情報」
[農林水産省「土づくり関連情報」](#)
2. 農林水産省「第3節 農業生産活動における環境負荷低減の促進」
[農林水産省「第3節 農業生産活動における環境負荷低減の促進」](#)
3. 農研機構「中央農業研究センター：水田土壌管理グループ」
[農研機構「中央農業研究センター：水田土壌管理グループ」](#)
4. 農研機構「中央農業研究センター：土壌肥料研究領域」
[農研機構「中央農業研究センター：土壌肥料研究領域」](#)
5. 農林水産省「緑肥利用マニュアルー土づくりと減肥を目指してー」
[農林水産省「緑肥利用マニュアルー土づくりと減肥を目指してー」](#)
6. 農林水産省「地力増進基本指針⑤」
[農林水産省「地力増進基本指針⑤」](#)

7. 1800 文字程度の論文案

上記の骨子では、最重要課題を**「有機物資源を活用した持続的な土づくりの推進」**とした。これは、3 課題の中でも水田地力の基盤となる土壌有機物を直接改善でき、かつ土壌診断、堆肥、緑肥、稲わら、水田輪作等を組み合わせて継続的に実施できるためであ

る。農林水産省も土壌の物理性・化学性・生物性を改善する土づくりを推進している。
([農林水産省](#))

1. 多面的な観点からの技術課題の抽出

1) 有機物資源の循環利用による地力維持

資源循環・農業経営の観点で考えれば、有機物資源を活用した持続的な土づくりの推進が課題である。背景として、農業者の高齢化や省力化等により、水田への堆肥投入量は長期的に減少している。また、稲わら等の有機物資源を十分に還元できない場合、土壌有機物の減少を通じて養分供給力等が低下する。このため、家畜ふん堆肥、稲わら、緑肥等を地域内で循環利用し、土壌有機物を維持する必要がある。

2) 水田輪作に対応した土壌管理

生産体系・土壌管理の観点で考えれば、水田輪作・畑転換に対応した土壌管理の高度化が課題である。背景として、米の需要減少等に伴い水田で大豆等を作付けする転作が増加している。畑転換や乾田化では土壌有機物の分解が進み、化学性・物理性が低下する場合がある。このため、作付体系と土壌管理を一体的に改善する必要がある。

3) 気候変動に適応した地力・養分管理

自然環境・気候変動の観点で考えれば、高温・降雨変動等に対応した地力・養分管理の適正化が課題である。背景として、気温上昇等により有機物分解や養分動態が変化し、肥効や収量が不安定となる可能性がある。このため、土壌診断に基づく施肥と適切な水管理を組み合わせる必要がある。

2. 抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題と解決策

私は「有機物資源を活用した持続的な土づくりの推進」が最も重要な課題と考える。理由は、土壌有機物を維持・増加させることにより、化学性、物理性及び生物性を総合的に改善し、収量安定と地力維持を継続的に両立できるからである。以下にその解決策について示す。

1) 土壌診断に基づく施用管理

圃場ごとの土壌状態を把握し、施用量を最適化することが重要である。具体的には、pH、EC、可給態窒素、可給態リン酸、交換性塩基及び土壌有機物等を土壌診断し、その結果に基づいて堆肥及び化学肥料の施用量を設定する。

2) 堆肥・稲わら・緑肥による有機物供給

有機物資源を継続的に還元することが重要である。具体的には、完熟堆肥の施用、稲わら還元及び緑肥作物の導入を組み合わせる。これにより土壌有機物を補給し、団粒構造、保

水性、透水性及び養分供給力を改善する。特に緑肥は有機物補給や根伸長による土壌改善、窒素固定等が期待できる。

##3) 水田輪作・水管理との一体化

作付体系と土壌管理を一体化することが重要である。具体的には、水稲と大豆等を組み合わせた輪作を行い、排水対策による畑作物の生育安定と、水稲作における適切な入水・中干し等の水管理を実施する。これにより地力の消耗を抑制し、持続的な生産を図る。

#3. 解決策に関連して新たに浮かび上がってくる将来的な懸念事項と対策

##1) 懸念事項

懸念事項としては、有機物施用の拡大による環境負荷の増加がある。具体的には、堆肥等を過剰施用した場合、養分過剰や水系への流出が生じるほか、湛水条件ではメタン排出量が増加する可能性がある。また、未熟な堆肥を施用した場合には作物生育への悪影響も懸念される。

##2) 対策

対策としては、土壌診断に基づく有機物施用量の最適化と水管理の高度化が重要である。具体的には、完熟堆肥等の品質を確認した上で、土壌中の養分量と作物の必要量を踏まえて施用量を設定する。また、堆肥・緑肥等の導入時には長期中干し等のメタン削減対策を組み合わせ、地力向上と温室効果ガス削減を両立する。以上により、水田の地力を維持・向上させ、将来にわたる持続的な食料生産基盤を確保する。

最後に、答案としての評価ポイント

この答案の最大のポイントは、**「地力低下」→「有機物の減少等」→「土づくり」→「地力向上」→「環境負荷という新たな懸念」→「診断・施用量・水管理による制御」**という一本の論理線を作った点です。

また、選択科目Ⅲでは「選択科目の内容」を答案にしっかり入れることもマニュアル上の重要な確認事項です。したがって、「水田」「土壌有機物」「堆肥」「緑肥」「水田輪作」「土壌診断」「水管理」など、**農業・食品の専門技術として採点者に伝わる語句を意識的に配置するのがポイント**です。

なお、農林水産省は現在も土壌診断、堆肥、緑肥、バイオ炭等を土づくりの技術として位置付けており、堆肥・緑肥の利用時にはメタン排出削減対策との組合せも示しています。したがって、本答案の「地力向上と環境負荷低減の両立」という方向性は、現在の政策・技術動向とも整合します。[\(農林水産省\)](#)

上記の様に、自分の受験部門・受験科目のわかりやすい過去問解説や概要論文を作って効率的に勉強したいという方は、以下の「技術士二次試験三上塾 AI 論文作成プログラム」を参考にしてください。

<https://suninfo.co.jp/g2gpt/>

技術士二次試験 三上塾