

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 土壌肥料の面からクリーニングクroppについて解説せよ。

Ⅱ-1-2 水稻栽培におけるケイ酸の役割と施肥について解説せよ。

Ⅱ-1-3 過熱水蒸気の特徴と発生方法，さらに，この特徴を活かした食品・農業分野での応用例について述べよ。

Ⅱ-1-4 乳酸発酵は，乳酸飲料に見られるような生成した乳酸の酸味を楽しむ食品やヨーグルトなどの製造に利用される他に，漬物や醸造食品などにも広く関わり，品質上有効な働きをしている。

乳酸発酵が有する幅広い食品加工上の利点を列記するとともに，漬物の旨み付与に係る作用について記述せよ。

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 水稲作及び露地野菜作において施肥位置を工夫した施肥法の導入を検討することになった。主な施肥位置を工夫した施肥法について，以下の問いに答えよ。

- （１）施肥位置を工夫した水稲作の施肥法を解説せよ。
- （２）施肥位置を工夫した露地野菜作の施肥法を解説せよ。
- （３）施肥位置を工夫した施肥法の利点を説明せよ。
- （４）これらの施肥技術を導入する上での留意すべき課題と対応策を述べよ。

Ⅱ－２－２ 近年の浅漬けでの食中毒事故が発生しているが，浅漬け製造に際して食中毒を防止するための方策について，以下の問いに答えよ。

- （１）製造に着手する際にあらかじめ把握すべき法的規制などについて，最近の発生した事故の考察や事故後の浅漬け製造に関わる規制の強化の内容を含めて説明せよ。
- （２）浅漬け製造を進める手順とその際の留意点を説明せよ。

平成25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 飼料自給率の向上と水田の有効活用の方策の1つである飼料用米の生産では，超多収品種を用いて多収栽培を行うとともに肥料コストも下げた低コスト生産を目指す必要がある。このような状況を考慮して，表1～4を参考に以下の問いに答えよ。

- (1) 目標収量800 kg/10 aを達成するために必要な窒素の供給の考え方を示せ。なお，窒素の利用率は各自が設定して計算すること。
- (2) 必要なP，Kを家畜ふん堆肥を用いて供給する方法を示し，籾に加えてわらを圃場から持ち出す場合の土壤肥沃度を維持する適正施肥についても考え方を述べよ。
- (3) 施肥設計書を提案し，肥料コストを含めて解説せよ。
- (4) 提案した低コスト施肥技術の普及上の課題と対応策を述べよ。

表1 牛フン堆肥の成分と流通価格の事例（注：NPKの肥効率は，各自が設定して計算する。）

窒素	リン酸	カリ	石灰	苦土	ケイ酸	水分	流通価格
(乾物%)	(乾物%)	(乾物%)	(乾物%)	(乾物%)	(乾物%)	(現物%)	円/トン
2.0	2.4	3.0	3.0	1.2	30	46	3000

表2 化学肥料の成分と価格

化学肥料種類	成分			価格
	窒素%	リン酸%	カリ%	円/20kg
硫安	21	0	0	1150
過リン酸石灰	0	17	0	1500
塩化加里	0	0	60	3300
15-15-15 化成	15	15	15	3000

表3 飼料用稲の収量と養分吸収量 (kg/10 a)

収量				窒素		リン酸		カリ		ケイ酸	CaO	MgO
籾重	玄米重	わら重	全重	籾	わら	籾	わら	籾	わら	全体	全体	全体
960	800	1000	1960	9.6	6.4	5.2	3.5	3.5	18.5	190	3.1	3.0

表4 土壌分析結果

pH	CEC	有効態リン酸	交換性塩基			窒素無機化量
	me/100 g	(mg/100 g 土壌)				(風乾土30℃ 4週間)
		P ₂ O ₅	CaO	MgO	K ₂ O	mg/100 g
5.3	25.0	18	306	118	53.5	15.0

Ⅲ－２ 平成23年度の我が国の米の生産量は836.5万トンで平成20年産に比して44万8千トンも減少している。また、国民1人当たりの年間米消費量も約60 kgまで減少している。こうした状況から脱し、米の消費の低下を阻止し増やしていくために、朝食での米飯食の推進取組みや、米粉による米の需要拡大の取組みが進められている。しかし、このような取組みや関心の高さにも関わらず、米の消費需要は上述のように低迷している。そこで、以下の問いについて技術士として答えよ。

- (1) 米飯食の消費低迷について考えられる要因並びにその改善策について述べよ。
- (2) 米粉（粳）の需要拡大に有効な用途と米粉利用上の問題点並びにその改善策について述べよ。