

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、こんにゃ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。

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。

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/60 kg）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20 kg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5 kg，追肥として，窒素とカリを各2 kg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5 kg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 基肥	粒状培土						
		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	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。