

(編入学)

令和5年度 入学試験問題

小論文

(農学生命科学部 分子生命科学科)

【注意事項】

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いて見てはならない。
2. 印刷の不鮮明な箇所等がある場合には、申し出ること。
3. 解答用紙1枚と下書き用紙1枚を別に配付してあるので確認すること。
4. 解答は、解答用紙に記入すること。解答用紙以外に記入したものは無効である。
5. 解答用紙の一つのます目に一文字ずつ入れること。数字・記号・アルファベットの場合も同様とする。
6. 解答用紙の指定された欄に、受験番号を記入すること。
7. 配付された解答用紙は、持ち帰らないこと。
8. 配付された問題冊子及び下書き用紙は、持ち帰ること。

問1

約1世紀前に生まれた言葉に「空気からパンを作る」という言葉がある。これは、空気中の窒素から工業的に製造したアンモニアを用いた肥料で作物を栽培する技術の重要性を表現した言葉である。植物は大気中の窒素を直接利用することができない。下の図に示したように、空気中の窒素を利用する方法（窒素固定）には、ハーバー・ボッシュ法と呼ばれる工業的な方法と根粒菌など微生物中の酵素を利用した生物学的な方法がある。どちらも成長に必要なアンモニア態窒素を作物に供給することができる。下の図を参考に、空気中の窒素を作物生産に利用する技術をもとに今後の食料生産の観点からその意義について自分の考えを400字以内で述べなさい。

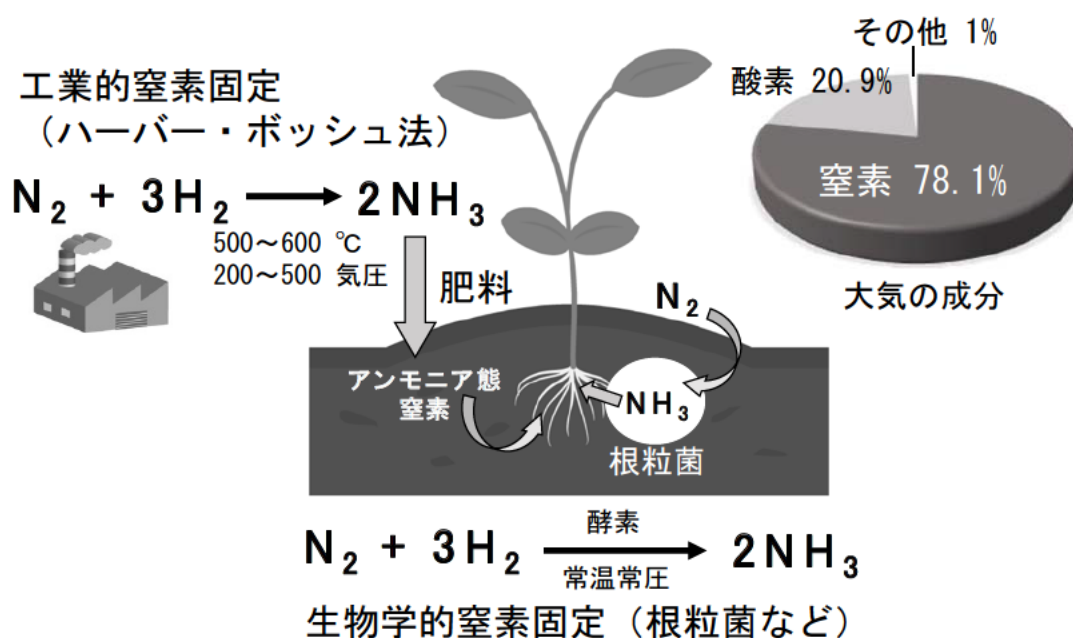


図 大気中の窒素が作物栽培の肥料として利用される概略図

問2

ヒ素は古くから身近な有毒物質として知られており、国内でも1998年に和歌山毒物カレー事件にヒ素（亜ヒ酸）が用いられたことはよく知られている。ヒ素は多くの形態で存在するが、無機ヒ素の毒性が問題視されている。ヒ素は植物や海藻類にも含まれており、特に海藻においてその濃度が高いことが判っている。2004年イギリス食品規格庁では、ひじきを食べることで無機ヒ素を意図せず摂取してしまうことになるのであえて食べないよう勧告を出した。一方、東京都江東区では独自に調理法を含め分析し、以下のような結果を得ている。

1988年に世界保健機構（WHO）が定めた生涯食べ続けても健康被害を起こさない1週間の無機ヒ素の許容量（暫定耐用週摂取量）は、体重50kgの人の場合0.75mg/人/週とされている。江東区の発表したデータ、及び以下に示した2人前のひじき煮レシピ例をもとに、ひじきという食材の安全性を、調理法を含めた観点からその根拠と共に400字以内で議論しなさい。なお、計算は有効数字2桁とし、芽ひじきと乾燥ひじきは同じものとする。

東京都江東区保健所による、ひじきに含まれるヒ素の実態調査と調理による影響

（数値は <https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/shokuhin/hyouka/files/0913joho5.pdf> から抜粋。文言は一部改変）

検討方法

1. 江東区内スーパーマーケットで乾燥ひじきを購入（10検体）し、無機ヒ素、有機ヒ素の濃度を測り両方を合わせてヒ素濃度とした。

結果：10検体のヒ素含有量（平均値）を表1に示した。原産地による大きな差異は見られなかった。

表1. 乾燥ひじきに含まれるヒ素量

著作権の関係上、省略します。

2. 水戻しによる影響・・・1Lの水で水戻し、吸水量を計量するとともに浸漬水、洗い水について無機ヒ素濃度を測定した。

結果：乾燥ひじき（11検体）を30分間水戻しすることで重量は5～10倍に増加した。また水戻し時間の違いについて、分析し表2を得た。

表2. 水戻し時間による溶出した無機ヒ素の割合

著作権の関係上、省略します。

ひじき煮レシピ（kurashiru レンジでお手軽常備菜！ひじき煮 レシピ・作り方より一部改変）

著作権の関係上、省略します。