

平成 15 年度

神戸大学農学部第 3 年次編入学

試験問題 小論文

食料生産環境工学科

(注意)

1. 解答用紙のみ提出すること。
2. 一問題に対して一枚の解答用紙（裏も記入できる）を使用すること。
3. 設問は三問あるが、その中から二問を選択して解答すること。

平成15年度 神戸大学農学部第3年次編入学試験問題
小論文 (食料生産環境工学科)

以下の3問から2問を選択して解答しなさい。

(1) 近年、新たな農業生産技術としてPA (Precision Agriculture, 精密農業と訳) またはPF (Precision Farming, 精密圃場管理, 精密管理農法などと訳) が欧米を中心として脚光を浴び、日本における環境保全型農業のコンセプトと整合するため、我国においても注目されている。これは、農業という複雑なシステムを最新のハイテク機器を用いて計測・情報化し、「生産性向上」と「環境保全」(例えば、化学肥料・農薬の施用量を節減し土壌・水質汚染を防止する) というトレードオフ問題を両立させようとする手法である。厳密にいうとPFは、圃場空間の生育変動を考慮・補正することを狙いとした「ばらつきの管理 (Variable Management)」と理解され、PAはPFの範囲に限定されない情報流通システムなど農業の高度情報化という広い範囲を含むと解釈される。

PF技術の一例として、欧米で主流をなす「マップベースPF」についてその概略を紹介する。この基盤技術は、GPS (衛星位置検出システム) とGIS (地理情報システム) を利用し、大規模圃場内各位置の状態詳細情報 (具体的には収量や土壌成分) を地図 (マップ) 情報としてコンピュータスクリーンに描画することにある。収量マップ (環境障害対策) は、収量モニタ付コンバイン (GPS受信機, 収量センサ, 収量モニタ等を装備) を使用し、収穫作業中の圃場内位置とその位置における収量を検出して、その結果を圃場全体に渡りマップ化する。土壌マップ (土壌保全対策) は、基本的には圃場各位置での土壌を採集・分析することにより、土壌中の窒素, リン, カリなど主要成分, pH, カルシウム, 有機質含有量等を測定し、一区画圃場あるいはある地域内でマップ化する。

圃場内等の「ばらつき」を時空間座標上に正確に記録した上記「マップ」をモニタとして、「ばらつき」に対応した最適処方箋を施す技術体系がPFであり、その処方箋通りに作業機 (播種機, 施肥機, 防除機等) を制御することを戦略とする。(参考文献: 特集 21世紀の技術 プレシジョン・アグリカルチャ, 農機誌, 第61巻1号, pp.5-40, 1999)

生産性の向上と環境保全の観点から、日本農業において上記PF (PA) 技術がどのように活用できるだろうか。自分の考えを小論文にまとめよ。

(2) 現在のわが国では、人口の伸びが頭打ちになっており、水需要の伸びもそれほど急激ではない。しかしながら、世界的に見れば、人口の急増等によって水不足が生じ、それが深刻な食糧不足を招いている地域がある。さらに、水の確保や水質などの環境問題をめぐって国際紛争が起きている国々もある。このような世界の水問題は、水資源が豊かとされているわが国においても決して無関係ではない。たとえば、以下のような指

摘がある。

「今、世界で起こっている水に関する様々な問題は、日本にも深く関わっています。大量の水を使ってつくられる農産物をはじめ、工業製品、木材などの多くを、日本は世界中の国々から輸入しているからです。つまり、様々なものを通して世界の水を大量に輸入していると言っても過言ではないのです。日本の経済や社会は、この目に見えない大量の水の輸入によって成り立っています。世界の水を守ることは日本の暮らしを守ることでもあるのです。」(The 3rd World Water Forum ホームページ「世界の水問題」から抜粋)

水不足、水の汚染など世界の様々な水問題を解決するために、我々にはどのような貢献ができるであろうか。あなたの考えを述べなさい。

(3) 以下の説明を読み、設問に答えなさい。

ある現象の時間変化の測定を行い、測定指標 X (—) と時間 t (h) の関係を片対数グラフにプロットしたところ、実験条件の違いにより、変化傾向が異なる A~D の曲線が得られた (右図)。

(a) 図中、A~D の曲線は、指標 X とその

変化速度 ($=\frac{dX}{dt}$) との関係から、二つ

に大別できる。

どのように二つに大別できるかを、指標 X と変化速度との関係に基づいて論じなさい。必要に応じて、数式により説明を補ってもよい。

(b) いま、指標 X は微生物 A~D を加熱

殺菌した場合の生存菌数を表すものとし、図中、 10^3 個までの殺菌操作を

考える。このとき、最も熱感受性の高い菌および熱抵抗性の高い菌はどれか。A~D の記号で答えなさい。

