

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

植物資源学科

(注意)

1. 解答用紙のみ提出すること。
2. 問は 3 問あるが、その中から 1 問を選択して解答すること。
3. 問 2 は問題番号 2 の解答用紙を使用すること。

平成15年度神戸大学農学部第3年次編入学試験
小論文問題（植物資源学科）

次の3問中、1問を選択して答えなさい（解答用紙には、選択した問題番号を明記すること）

問1. 次の文章を読んで、下記の設問1と設問2に答えなさい。

人間は、人口の増加やより高度な文化形成への必要から、植物資源を人間の手によって積極的に生産する知恵を獲得した。これが植物生産であり、植物生産のために、植物を管理する仕事が農業である。わが国での植物生産は縄文時代の終わりごろに焼畑や低湿地での水田で植物を栽培したのが始まりで、以来、約2,000年にわたって風土的特性を十分に活かして植物生産を発展させ、多くの人口を養い、高度な文明をもった社会を発達させてきた。特に近世まで専ら植物生産が、食・衣生活の主な支えであったこと、そして住生活資材も植物資源が主体であったことから、杉材の家、畳の部屋、米の飯と沢庵漬、味噌汁と豆腐、そして茶という日本人の生活の基本型が形成された。このように、日本の植物生産は、その重要性が外国に比べて大きいことが特色である。

設問1. 上記の日本人の生活の基本型に関わる植物生産が発展した理由として、一つにはそれらの植物の生育がわが国の火山灰質の酸性土に適していたからであるが、それ以外の理由として歴史、宗教、国土の立地環境など多面的に述べなさい。

設問2. 植物生産は人間の生活様式の変化とともに質的に変化していくといわれている。今後、人間の生活様式がどのように変化し、どのような植物生産が重要になるか、考えを述べなさい。

（次ページ以降に問2、問3があります）

問2. 以下の文章を読んで、設問1 および設問2 に答えなさい。

二酸化炭素 (CO_2) は生物が行う基礎的な生理過程において重要な分子である。まさに今あなた方の体内で行われている呼吸作用には、一連の化学反応において酸素の消費と二酸化炭素の生成・放出が含まれている。一個の生物にとって、この過程がもたらす究極の利益は食物分子の化学結合を切ってエネルギーを解放することである。そして、このエネルギーが細胞を作ったり、筋肉を動かしたり、傷をなおしたり、伝染病と闘うなど様々な場面で用いられる。動物も植物もエネルギーを産出する機構として呼吸を行っている。しかし、海藻類を含め植物は二酸化炭素に関して呼吸作用とちょうど反対の作用もおこなっている。つまり、植物は光合成という過程で二酸化炭素を消費している。この過程は光によって誘導され、二酸化炭素と水から様々な有機化合物を生産するその一連の化学反応において酸素を放出する。有機化合物は、茎、根、葉、そして花といった植物の部品をつくる。そして実質的な動物の素材でもある。それは植物が結局、肉食動物も含むすべての動物にとっての食料源であるため、そのため植物は「一次生産者」と呼ばれている。

呼吸と光合成の反応過程に関して重要な点は、炭素原子が、あるもの（大気中の二酸化炭素）から別のもの（植物や動物組成の有機分子）へと変換し、そしてまたそれが呼吸、分解過程を通じて再びもとに戻るといったように循環していることである。すなわち生物圏と大気圏は二酸化炭素を通して意思の疎通をはかっている。しかし、人間は次の2つの方法で二酸化炭素の貯蔵と放出の循環過程を混乱させている。すなわち有機燃料（石油、石炭、ガス、木）の大量消費と過度の森林伐採により、燃料や森林中に蓄えられていた炭素が燃焼過程で二酸化炭素として大気に放出され、その量が年々増大している。そのため、人間は、自然が石油、石炭、ガス、木といった形で貯蔵してきた長い貯蔵時間をあっという間に短縮してしまう結果をもたらしている。従って、二酸化炭素が大気から取り除かれるプロセス（海への溶解、植物の光合成による取り込み）と二酸化炭素が大気に放出されるプロセスとの釣り合いがとれないと、大気中の二酸化炭素量は年々増加し続けることになるだろう。

実際、今や地球規模で二酸化炭素が大気中に増えていることは、議論の余地の無い事実である。この傾向は、ハワイのマウナロア天文台からの二酸化炭素観測の記録に見られ、1958年から1988年の30年間で40ppm増加したことが示されている。また、二酸化炭素の全体的な増加以外に興味深いのは、各年毎に、二酸化炭素の増減の周期性が見られることである。すなわち二酸化炭素濃度の山と谷がみられることである。夏が谷の部分に当たり、陸生の植物は光合成を活発に行い大気から二酸化炭素を吸収していることがわかる。一方、山の部分は秋と冬に相当し、植物は光合成をほとんどせず、従って大気中の二酸化炭素は増加している。

二酸化炭素の増加が重大である1つの理由は、二酸化炭素が温室効果ガスであるということにある。その分子構造は、二酸化炭素がなければ宇宙へ放射される赤外線を二酸化炭素が吸収することができるようになっている。それは、温室の窓ガラスが内部に熱を閉じこめるように、赤外線を閉じこめる。すべての分子が赤外線放射の莫大な量を吸収できる構造をしているわけではないので、温室効果ガスはエリート集団のようなものである。他のエリート集団のメンバーには、メタン、窒素酸化物、クロロフルオロカーボン（一般にフロンガスとして知られる）、オゾンがある。二酸化炭素と同様に、これらの温室効果ガスすべてが地球規模で増えている証拠がある。今までの状況証拠から、我々は温室効果ガスの増加が地球の

温暖化をまねているのではないかと推測している。しかし、地球を1つのシステムと見るとそこでは様々なフィードバック機構が働き、温室効果ガスが温度以外の環境要因とも密接に関わり、それらの環境要因が相互に影響を及ぼしあっていることが考えられるので問題は一層複雑になってくる。

〈"Biological consequences of global climate change" by Christine A. Ennis and Nancy H. Marcus, University Science Books 1993 より抜粋〉

設問1. 上の文章を500字以内で要約しなさい。

設問2. 炭酸ガスを含む温室効果ガスの増加が農業に及ぼす影響の功罪について、考えられるところを500字以内で述べなさい。

問3. 次の文章を読んで、下の設問に答えなさい。

以下の文章は平成13年度の農業白書の一節である。

『我が国は、豊かで多様な食生活を享受している反面、食料の多くを輸入に依存しており、食料自給率は長期的に低下傾向にあり、昭和40年度の73%から平成12年度には40%と大きく低下。世界の食糧需給が長期的にはひっ迫する懸念もあるなかで、国民の多くがこうした状況について不安を抱いている。

平成12年度の自給率については、前年度にくらべ、うら年にあたるうんしゅうみかんの生産量が減少、天候不順等によるてん菜の糖度の低下、さとうきびの単収の低下等のマイナス要因があったものの、麦、大豆の生産が拡大し、3年連続横ばいの40%となった。今後、自給率の維持・向上を図っていくためには、消費面では脂質の摂取過多の改善等「望ましい食料消費の姿」を実現すること、地産地消を含む消費拡大、生産面では、麦・大豆の品質や生産性向上等に取り組み、需給のミスマッチを解消し、「農業生産の努力目標」を達成すること等に向けて、国はもとより生産者、食品産業事業者及び消費者さらには地方公共団体を含めた関係者全体での取組みが必要である。』

設問：日本の食料自給率を40%以上に上げるためには、国、生産者、食料産業事業者、消費者、地方公共団体はどのような取組みをすれば良いのか、を各主体別に具体的に述べなさい。