

2021年度 外国人留学生 学部1年次入学試験問題

(農学部 植物生命科学科・資源生物科学科・食料農業システム学科)

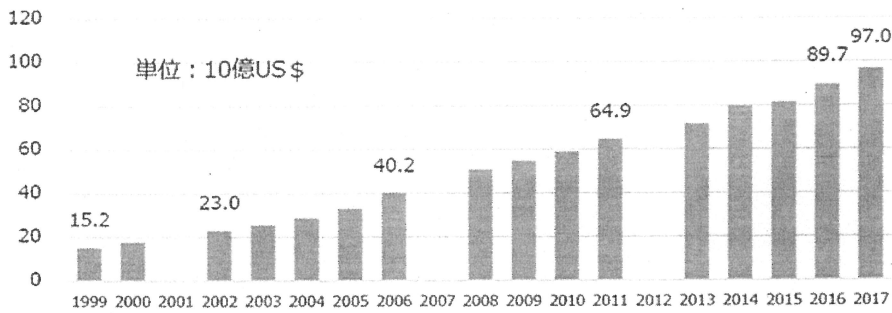
2020年11月28日(土)

(科目名:小論文)

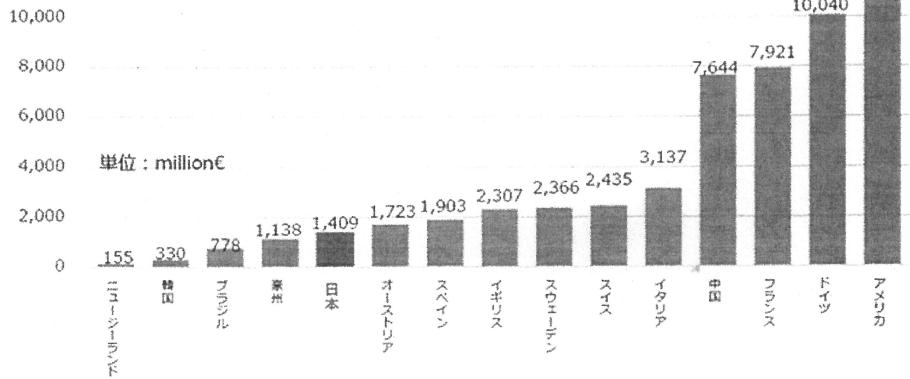
受験番号		氏名	
------	--	----	--

以下の図を見て、後の問い(問1および問2)に答えなさい。問題用紙余白や裏面を用いて案文を作成し、解答は別紙解答用紙の指定の場所に清書しなさい。

世界の有機食品売上の推移



国別の有機食品売上額 (2017)



有機食品: 有機栽培した農産物(有機農産物)、およびそれらから作られた食品の総称

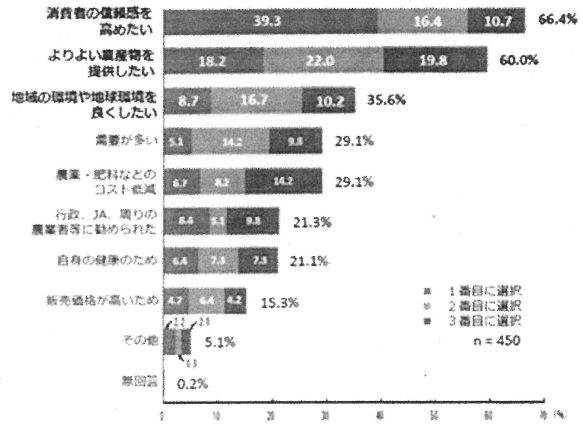
総生産量に対する有機JASの割合 (2017)

区分	総生産量 (千t)	格付数量 (国内)(t)	有機JAS 割合*
野菜	11707	47700	0.41%
米	8324	2231	0.08%
麦	1092	1018	0.09%
大豆	253	1141	0.45%
茶	78.8	4945	6.27%

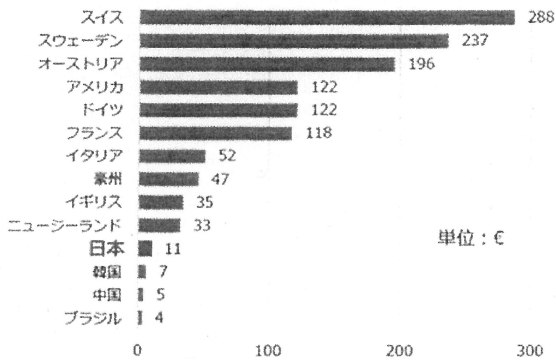
* 各区分における国内総生産量に対する有機JAS格付数量の割合

有機JAS: JAS規格の認定を行うことができる登録認定機関によって、農林水産大臣が定めた品質基準や表示基準に合格したと認定された有機生産物

有機栽培を実践している理由



1人当たりの年間有機農産物消費額 (2017)



出典: 農林水産省「有機農業をめぐる我が国の現状について」公開資料より抜粋

問1 日本の有機農業の現状について、自身の知識にもとづき、図のデータを利用しながら 300 字以内で記述しなさい。

問2 有機農業のメリットとデメリットについて、自身の知識にもとづき考察し、日本の有機農業の将来像を 300 字以内で記述しなさい。

2021年度 外国人留学生 学部1年次入学試験問題

(科目名：小論文)

(農学部 食品栄養学科)

2020年11月28日 (土)

(解答は全て解答用紙に書きなさい。この時、答の前には問の番号を必ず書きなさい。)

I. 代謝に関する次の文章を読んで、以下の問1～6に答えなさい。

生体を構成する細胞は、生命を維持するために膨大な数の化学反応を果てしなく続けている。生体は、化学反応に必要な物質を食物の形で外界から取り入れ、^(a)細胞はこの物質を利用してエネルギーを作り、^(b)細胞を構成する分子を作り出している。

細胞内で起こる化学反応の大半は、生体の温度よりずっと高温でしか起こらない反応である。このため、反応を素早く進行させるには、反応性を増加する必要がある。この働きをするのが酵素と呼ばれるタンパク質である。ある酵素は、多くの反応のうち1つだけを加速、つまり触媒する。酵素が触媒する化学反応は、次々と連続して起こり、ある反応の生成物は、次の反応の出発物質となる。こうして生じた一連の反応経路は、さらにつながりあい複雑な代謝経路が構成される。

細胞内で起こる化学反応には反対に向かう2つの流れがある。1つは、^(c)食物から得た物質を小分子に分解する代謝経路であり、細胞が使うことのできる形態のエネルギーや、構成材料として欠かせない小分子を提供する。もう1つは、^(d)蓄えたエネルギーを用いて細胞構築用の分子を合成する代謝経路である。両者を合わせて細胞の代謝と呼ぶ。

問1 下線部(a)「細胞の作るエネルギー」とはどのようなものか説明しなさい。

問2 下線部(b)「細胞を構成する分子」の例を2つ挙げて説明しなさい。

問3 たんぱく質について、知ることを述べなさい。

問4 細胞内でのグルコースの代謝に関して、知ることを述べなさい。

問5 下線部(c)「食物から得た物質を小分子に分解する代謝経路」の名称を答えなさい。

問6 下線部(d)「蓄えたエネルギーを用いて細胞構築用の分子を合成する代謝経路」の名称を答えなさい。

II. 酵素に関する次の文章を読んで、以下の問7～10に答えなさい。

酵素が反応を触媒するには、まず基質と結合して酵素-基質複合体を形成する必要がある。そこで基質が反応して生成物に変わり、生成物が解離、拡散して、酵素は新たな基質分子との反応に入る。酵素の濃度を一定にして、基質濃度([S])を上げてゆくと、最初は、生成物のできる速度(v)は基質濃度に比例して増加する。しかし、基質と結合した酵素分子の数が増えてくると、反応速度の上昇は次第に緩やかになり、基質濃度が極めて高いところで最大速度(V_{max})に達する。 V_{max} は、一定の測定条件下で、酵素によって定まった値をとる。

酵素を効率的に働かせるのに必要な基質濃度の指標として、ミカエリス定数(K_m)が定義されている。 K_m は、酵素の反応速度が V_{max} の半分になる時の基質濃度である。 V_{max} を正確に求めるのは難しいので、速度の逆数($1/v$)をy軸に、基質濃度の逆数($1/[S]$)をx軸にとって、逆数プロットを作成する。このグラフは直線となり、y軸切片の値が $1/V_{max}$ に、x軸切片が $-1/K_m$ に対応するので、 V_{max} と K_m が容易に計算できる。

下表は、ある酵素を用いた時の実験結果で、基質濃度と反応速度の関係を示している。

基質濃度 (s) (μM)	2	4	6	10	20	50
反応速度 v ($\mu M/min$)	4	6	7	8	9	9

問7 ミカエリス定数とはどのような値ですか。説明しなさい。

問8 横軸(x軸)に基質濃度([S])を、縦軸(y軸)に反応速度(v)をとり、この実験結果をグラフで表示しなさい。

問9 問8のグラフから推定される V_{max} の値は、いくらですか。

問10 逆数プロットを作成して、 V_{max} と K_m の値を求めなさい。

2021 年度 外国人留学生 学部 1 年次入学試験問題

(農学部 植物生命科学科・資源生物科学科・食料農業システム学科)

(科目名:小論文)

2021 年 2 月 20 日(土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

次の文章を読んで、後の問い(問1～問3)に答えなさい。問題用紙余白や裏面を用いて案文を作成し、解答は別紙解答用紙の指定の場所に清書しなさい。

持続可能な開発目標 (SDGs) とは、2015 年 9 月の国連サミットで採択された、2030 年までに持続可能でよりよい世界を目指すための国際目標である。17 のゴール・169 のターゲットから構成され、地球上の「誰一人取り残さない」ことを誓っている。SDGs は発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサルなものであり、日本においても積極的に取り組まれている。17 のゴールのうち、目標 2 に掲げられているのが「飢餓をゼロに」である。現在世界では約 8 億人が飢餓に苦しんでいると言われる中で、飢餓問題の解決は喫緊の課題であると言える。

問 1 飢餓の原因として考えられるものを 3 つ挙げ、200 字以内で記述しなさい。

問 2 「飢餓をゼロに」に関わる問題の一つに「フードロス」がある。飢餓をなくするために必要な食糧援助量が年間 320 万トンであるのに対し、日本では食べられるのに捨てられている食料が 642 万トンと言われている。

「フードロス」を減らすための取り組みとしてどんなことができると考えられますか。例を挙げて 200 字以内で記述しなさい。

問 3 「飢餓をゼロに」のテーマの一つとして「持続可能な農業を促進する」がある。「持続可能な農業」について、どのような方法がありますか。例を挙げて 200 字以内で記述しなさい。