

令和8年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

生命機能学専攻 応用生命化学コース 外国語

問 1. 正解又は解答例

エタノールは現在、最も重要なグローバルなバイオ燃料である。この用語は、燃料が古代の起源ではなく、最近栽培された植物材料の発酵から製造されたことを示している。他の主要なバイオ燃料には、植物油から製造されるバイオディーゼル、緑藻から生産されるアルコールや油を含む藻類燃料が含まれる。エタノール生産に使用される原料は、バイオ燃料が未来の潮流であるかどうかに関する議論の主要な課題となっている。例えばアメリカ合衆国では、バイオ燃料の原料としてのトウモロコシの需要増加が、人間の食料や家畜飼料の価格上昇を招いている。一方、ブラジルのような主要なエタノール生産国では、トウモロコシだけでなく、サトウキビ、ホエイ、サトウダイコン、さらには木材チップや廃紙なども発酵の原料として使用されている。

問 2. 正解又は解答例

海で生じる熱波は頻度や範囲、深刻度が増しており、サンゴの白化や死滅が大規模に生じる原因となっている。気候変動による温暖化に対して自然適応の早さでは効果的ではないおそれがあり、サンゴが熱波に対する生存、具体的には熱による死滅からの生存の能力、つまり熱耐性を高めるための選択的な交配を望む声がある。しかしながら、こうした手法の前提条件となる形質の遺伝率は依然として不明である。私たちは親となるコロニーを熱に弱いものから熱耐性の強いものを選択することで、3-4歳の成体の子孫の熱耐性が向上することを示した。

問 3. 正解又は解答例

私が1970年代に研究を始めたときに扱った細胞は、酵母細胞であり、多くの人たちにとって、酵母はワイン、ビール、パンを作るものであって、生物学的な基本的な課題に取り組むための生き物ではなかった。しかし、酵母は、実際のところ、より複雑な生物の細胞がいかに機能しているのかを理解するための重要なモデルである。酵母はカビの一種であるが、その細胞は植物や動物の細胞と驚くほどに似通っている。酵母は微小で、比較的単純であり、単純な栄養素を与えることで、迅速に、そして安価に生育する。研究室で私たちは、酵母を液体培地の中で自由に漂わせたり、プラスチック製のペトリ皿中のゼリーの層の上面で培養する。そして、ゼリー層の上面で、酵母は、直径数ミリメートルほどのクリーム色のコロニーを形成し、個々のコロニーには何百万個もの細胞が含まれている。それにもかかわらず、あるいは、より正確に言えば、この単純さゆえに、酵母細胞はヒトの細胞を含むほとんどの生き物の細胞がどうやって分裂するのかを理解するのを助けてきた。細胞分裂を制御できないがん細胞について私たちが得た知見の実に多くは、この控えめな酵母を研究することによって最初に得られた。