



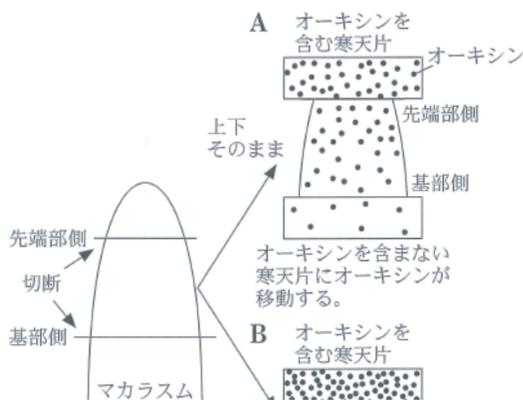
# 2021年度 昭和大学医学部 一般Ⅱ期 入試問題

2021年3月6日実施

## 実際の入試問題

植物は発芽した後、茎や根を伸ばして成長する。植物細胞はセルロース繊維を主成分とするかたい細胞壁をもっているため、細胞が伸長するためには細胞壁の構造をゆるめる必要がある。これに植物ホルモンであるオーキシンが関与している。オーキシンは植物の成長を促進する作用のある一群の化学物質の総称であり、植物が合成する天然のオーキシンとして知られている化学物質には(ア)がある。オーキシンはプロトンポンプを活性化し細胞外の酸性化を引き起こす。またセルロース繊維どうしのつながりをゆるめる酵素の合成を促進し、細胞外液のpHは酸性であるため、細胞壁が柔らかくなる。これに引き起こされ、細胞壁が柔らかくなるとそれにともなう水の流入により細胞が成長する。

オーキシンは主に茎の先端部で合成され下降して細胞の成長を促進する。図Aに示すようにオーキシンを含む寒天片をマカラスムギの幼葉鞘の切断片の先端部側にのせると、オーキシンは先端部側から基部側へと移動するが、図Bに示すように基部側にオーキシンを含む寒天片をのせても移動しない。このような方向性をもった物質の移動を(オ)という。一般に植



苦手な生徒が多い  
「インドール酢酸 (IAA)」「極性移動」を  
それぞれ答える問題！

## 2月28日実施 昭和Ⅱ模試 第2問

オーキシンは、植物体に含まれる植物ホルモンと呼ばれる一群の生理活性物質の1つである。オーキシンは、(1)光屈性に関する研究を通して、最初に発見された植物ホルモンであり、植物細胞の伸長成長を促進する働きをもつことから、「成長・増加」を意味するギリシャ語にちなんで命名された。

オーキシンという名称は総称であり、植物体に含まれる天然のオーキシンは(ア)という化学物質である。(2)植物体内でのオーキシンの移動には方向性があり、(イ)とよばれる。オーキシンは、植物細胞の成長促進のほかにも(3)様々な生理現象にかかわっており、(4)植物の細胞増殖や組織・器官の分化の調節でも重要な役割を担っている。

## 実際の入試問題

ある一定の地域で生活する同じ生物種の個体の集まりを個体群という。個体群は適当な生活空間と食物などがあれば個体数を増やす。これを個体群の成長といい、その変化の過程を表したグラフを個体群の成長曲線という。ある生物が生活する単位空間当たりの個体数を(ア)という。生存と繁殖に必要な資源に制限がなければ個体数は際限なく増えていく。しかし資源には限りがあることが多く、維持できる個体数には上限がある。この維持できる最大の個体数を(イ)という。(ア)の上昇は、個体群の増殖率の低下だけでなく、個体の発育や生理・形態などにも影響を及ぼす。このような効果を総称して(ウ)という。ダイズの場合、(ア)が高いほど個々の植物体は小さくなる。しかし個体群全体の重さは成長に伴って一定の値に近づく傾向がある。これを(エ)の法則という。個体群を構成する個体数を推定する方法として、植物や動きの少ない動物に対しては(オ)が、行動範囲が広い動物の個体群では標識再捕法<sup>(a)</sup>が用いられる。

問 4 下線部(a)を用いて以下の個体群を構成する推定個体数を答えなさい。ただし小数点以下は四捨五入し、整数で答えなさい。

ある池のある地点で、投げ網でフナを捕獲したところ、52匹捕獲できた。そのすべてのフナに標識をつけてから放し、1週間後に同じ人が再度、同一方法、同一地点、同一時刻に捕獲したところ、47匹捕獲され、その中に標識されたフナは7匹いた。

苦手な生徒が多い  
「標識再捕法」の計算問題！

## 2月28日実施 昭和II模試 第3問

ニホンライチョウは、本州中部の山岳地帯において、<sup>(1)</sup> 標高 2000m よりも高い場所に生息する日本固有の鳥である。主に繁殖期のニホンライチョウは、一夫一妻制のつがい関係をもち、<sup>(2)</sup> 縄張りを形成する。富山県立山周辺に生息するニホンライチョウについて、数年に一度、<sup>(3)</sup> 個体数調査が行われており、<sup>(4)</sup> 年によって個体数が変動することが知られている。

問 3 下線部(3)の個体数調査の方法の1つに、標識再捕法がある。例えば、ある池に生息する同じ種類(A種)の魚40匹を捕獲して、行動の妨げにならない標識を付けて、再びその池に放したとする。A種の魚を120匹捕獲したところ、そのうち18匹に標識がついていたとする。

この池には、A種の魚は何匹いるか答えなさい。