

# 令和5年度 生物 シラバス

|    |          |                         |
|----|----------|-------------------------|
| 生物 | 単位数      | 4単位                     |
|    | 学科・学年・学級 | 普通科 第3学年 1・2・3・4・5・6・7組 |

## 1. 学習の目標

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 学習の目標      | 生物や生物現象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、生物学的に探究する能力と態度を身につけるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を養う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 学習のねらい     | 1 編 生命現象と物質<br>生命現象を支える物質の働きについて考察、実験などを通して探究し、タンパク質や核酸などの物質の働きを理解し、生命現象を分子レベルでとらえる。<br>2 編 遺伝子のはたらき<br>DNAの構造、遺伝情報の複製・転写・翻訳の仕組み、そして遺伝子発現の調節を理解し、バイオテクノロジーの原理とその応用を学ぶ。<br>3 編 生殖と発生<br>生物の生殖や発生について観察、実験などを通して探究し、動物と植物の配偶子形成から形態形成までの仕組みを理解する。<br>4 編 生物の環境応答<br>環境の変化に生物が反応していることについて観察、実験などを通して探究し、生物個体が外界の変化を感知し、それに反応する仕組みを理解する。<br>5 編 生態と環境<br>生物の個体群と群集および生態系について観察、実験などを通して探究し、それらの構造や変化の仕組みを理解し、生態系のバランスや生物多様性の重要性について認識する。<br>6 編 生物の進化と系統<br>生物の進化の過程とその仕組みおよび生物の系統について、観察、実験などを通して探究し、進化についての考え方を身に付け、生物の多様性と系統を理解する。 |
| 使用教科書・副教材等 | 数研出版「改訂版 生物」（生物310）<br>数研出版「三訂版 リードLightノート生物」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 2. 学習計画及び評価方法等

※関心・意欲…（関）、思考・判断・表現…（思）、観察・実験の…（観）、知識・理解…（知）

| 学<br>期 | 月 | 学習内容                                                                   | 学習のねらい                                                                                                                                                                                | 評価の観点の<br>ポイント |   |   |   |
|--------|---|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|---|---|
|        |   |                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 関              | 思 | 観 | 知 |
|        |   | 第1編 生命現象と物質<br>1章 生体物質と細胞<br>1節 生物の体をつくる細胞とその構造<br><br>観察実験1「細胞の構造の観察」 | ・細胞は、どのような成分によって構成されているのだろうか。細胞の構造とはたらきについて学習する。<br>・細胞は、水や、タンパク質、脂質、炭水化物、核酸などの成分によって構成されている。真核細胞と原核細胞が共通にもつ細胞膜は生体膜と呼ばれ、膜内外の物質の拡散を防ぐはたらきなどをもつ。<br>・身のまわりの動物や植物の細胞のうち、細胞に動きのあるものを観察する。 | ○              |   | ○ | ○ |
|        |   | 2節 真核細胞内の構造とそのはたらき                                                     | 真核細胞の細胞小器官には、遺伝情報やエネルギーの変換、タンパク質の合成、細胞の形の維持や貯蔵、細胞分裂などにかかわる構造がある。さまざまな細胞小器官が協調して相互にかかわり合いながらはたらいている。                                                                                   |                |   |   | ○ |
|        |   | 2章 生命現象を支えるタンパク質<br>1節 タンパク質の構造とはたらき                                   | ・タンパク質は、アミノ酸がペプチド結合したもので、立体構造を形成して特有のはたらきをもつ。タンパク質の立体構造が崩れることを変性という。変性したタンパク質は、そのはたらきを失う。                                                                                             |                | ○ |   |   |
|        |   | 2節 酵素としてはたらくタンパク質<br><br>実験2「カタラーゼがはたらく条件を調べる」                         | ・酵素には、特定の基質のみと結合する基質特異性がみられる。また、酵素には最適温度や最適pHがあり、高温や極端なpHなどの条件下では、タンパク質が変性して失活する。活性をもつために、補酵素が必要な酵素もある。<br>・ブタのレバー（肝臓）に含まれるカタラーゼ（酵素）がはたらく条件を調べ、無機触媒のはたらき方と比較する。                       | ○              |   | ○ | ○ |
|        |   | 3節 輸送や情報伝達にかかわるタンパク質                                                   | ・細胞膜ではチャネルやポンプ、細胞内ではモータータンパク質によって物質の輸送が行われている。細胞間での情報は、神経伝達物質やホルモンなどのリガンドが、細胞内や細胞膜に存在するタンパク質でできた受容体と結合することによって伝えられる。                                                                  |                |   |   | ○ |
|        |   | 4節 免疫にかかわるタンパク質                                                        | ・免疫にかかわるMHCタンパク質やT細胞受容体、B細胞受容体は、タンパク質からなる。情報伝達物質のサイトカインや抗体としてはたらく免疫グロブリンもタンパク質からできている。                                                                                                | ○              | ○ |   |   |
|        |   | 5節 細胞接着にかかわるタンパク質                                                      | ・細胞接着には、密着結合、固定結合、ギャップ結合がある。さらに固定結合には、密着結合、デスモソームによる結合、ヘミデスモソームによる結合がある。これらの結合には、細胞膜を貫通するタンパク質がかかわっている。                                                                               |                |   |   | ○ |
|        |   | 3章 代謝とエネルギー<br>1節 エネルギー変化と                                             | ・生物の体内では、エネルギーの出入りを伴うさまざまな代謝が行われている。呼吸や光合成を中心に、代謝反応の流れやしきみについて学習する。                                                                                                                   |                | ○ |   |   |

|  |  |                                                |                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |   |
|--|--|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
|  |  | 化学反応                                           | ・同化や異化におけるエネルギーのやりとりはATPによる。同化に必要なエネルギーは、ATPの加水分解によって供給される。                                                                                                                                                   |   |   |   |   |
|  |  | 2節 呼吸                                          | ・呼吸では、呼吸基質の有機物が二酸化炭素と水に分解される。このとき、解糖系、クエン酸回路、電子伝達系の3つの過程を通してATPが合成される。呼吸基質によって、呼吸商はそれぞれ異なる。                                                                                                                   | ○ |   |   | ○ |
|  |  | 3節 発酵と解糖<br><br>観察実験3「アルコール発酵を調べる実験」           | ・酸素を用いないATP合成には、アルコール発酵や乳酸発酵、解糖などがある。酸素を用いないATP合成は、酸素を用いる呼吸に比べてATP合成の効率がよくない。<br><br>・酵母菌がグルコースをエタノールと二酸化炭素に分解するはたらきを観察する。                                                                                    | ○ |   | ○ | ○ |
|  |  | 4節 光合成<br><br>観察実験4「クロマトグラフィーによる光合成色素の分離実験」    | ・光合成の第1段階では、光エネルギーによりチラコイドで光化学反応と電子伝達が起こりATPとNADPHが生成される。第2段階では、これらを用いて、ストロマのカルビン・ベンソン回路でCO <sub>2</sub> が固定され、有機物ができる。<br>・光合成色素の抽出と分離を行い、どのような色素が存在するかを観察する。                                                | ○ |   | ○ | ○ |
|  |  | 5節 窒素同化と窒素固定                                   | ・アミノ酸などの有機窒素化合物は、窒素同化により合成される。窒素同化は、植物では土壌中の無機窒素化合物を根から吸収し、アミノ酸を合成するが、動物ではほかの生物から食物として取り込んでいる。また、根粒菌などの細菌が行う、大気中の窒素を窒素化合物に取り込む反応を窒素固定という。                                                                     | ○ |   |   | ○ |
|  |  | 第2編 遺伝子のはたらき<br>1章 DNAの構造と複製<br>1節 DNAの構造と方向性  | ・DNAは、クロマチン構造をとって核内に収納されている。DNAはヌクレオチドという単位の連続でできており、塩基配列によって遺伝情報が決められる。DNAは相補性によって二重らせん構造を形成し、2本鎖はそれぞれ5'末端から3'末端に向かう逆向きの方方向性をもつ。                                                                             | ○ |   |   | ○ |
|  |  | 2節 DNAの複製                                      | ・DNAは、2本鎖のそれぞれが鋳型となる半保存的複製というしくみで正確に複製される。ラギング鎖では、岡崎フラグメントがつながり新しいDNA鎖が合成される。複製は複製開始点から始まり、複製時の誤りなどには、DNAポリメラーゼの修復機能がはたらく。                                                                                    | ○ |   |   | ○ |
|  |  | 2章 遺伝情報の発現<br>1節 遺伝情報の流れ                       | ・DNAに含まれる遺伝情報はmRNAに転写され、細胞質でリボソームにより翻訳されてタンパク質が合成される。遺伝情報をもとにタンパク質が合成されることを遺伝子の発現といい、遺伝情報の一方の方向の流れの原則をセントラルドグマという。RNAには、mRNA、tRNA、rRNAなどの種類がある。                                                               |   | ○ |   |   |
|  |  | 2節 タンパク質の合成の第1段階～転写～                           | ・タンパク質の合成の第1段階では転写が起こる。真核細胞では、核内でスプライシングというイントロンを除去する加工が行われたあと、mRNAとなって核外に出ていく。ふつう、原核細胞では、イントロンがないのでスプライシングが行われない                                                                                             |   | ○ |   | ○ |
|  |  | 3節 タンパク質の合成の第2段階～翻訳～<br><br>観察実験5「DNAの塩基配列の解読」 | ・真核細胞では、mRNA前駆体はスプライシングを経てmRNAとなり、核膜孔から細胞質へ出てタンパク質に翻訳される。一般に原核細胞ではスプライシングは起こらず、また核がないため、mRNAは転写とほぼ同時に、同じ場所でタンパク質に翻訳される。<br>・大腸菌のゲノムの塩基配列の一部から遺伝子を見つけ出し、その塩基配列からタンパク質への転写、翻訳の暗号を読み解く。また、塩基配列の変化が及ぼす影響について考察する。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
|  |  | 4節 遺伝情報の変化                                     | ・遺伝情報の変化は、突然変異と呼ばれる。突然変異は、さまざまな状況下で生じ、ときとして生存に重大な影響を及ぼすこともある。また、同じ種でも、個体間で塩基配列に差異のあるDNA多型は、医学などの視点で研究が進められている。                                                                                                |   |   |   | ○ |
|  |  | 3章 遺伝子の発現調節<br>1節 転写開始の調節                      | ・原核細胞では、リプレッサーとよばれる調節タンパク質がオペレーターに結合したり離れたりすることで転写を調節する。真核細胞では、基本転写因子などの調節タンパク質とRNAポリメラーゼがプロモーターに結合すると、転写が開始される。                                                                                              |   |   |   | ○ |
|  |  | 2節 遺伝子発現の調節                                    | ・分化した細胞の特有なタンパク質は、選択的遺伝子発現によってつくられる。また、真核細胞では、細胞外の物質によって遺伝子の転写が誘導されるしくみもある                                                                                                                                    |   |   |   | ○ |
|  |  | 4章 バイオテクノロジー<br>1節 目的の遺伝子を増やす                  | ・目的の遺伝子を切り取るには制限酵素が、DNAにつなぎ合わせるにはDNAリガーゼが用いられる。遺伝子の運び手（ベクター）としてプラスミドがよく使われる。                                                                                                                                  | ○ | ○ |   |   |
|  |  | 2節 遺伝子の情報を解読する                                 | ・遺伝子の塩基配列を解読するサンガー法などの技術が開発され、この技術を応用した機器によるゲノム解析がヒト以外の生物でも行われている。これらの成果は、医療などの分野に有効であると考えられている。                                                                                                              |   |   |   | ○ |
|  |  | 3節 遺伝子を細胞内に導入する                                | ・遺伝子を細胞内に導入する技術は、農作物の生産などにも利用されつつある。また、GFPと呼ばれるタンパク質は、遺伝子が発現する場所や時期を特定するのに使用されている。<br>・大腸菌に蛍光タンパク質を合成するGFPの遺伝子をもつプラスミドを導入し、バイオテクノロジーにおける遺伝子組換えのしくみを理解する。                                                      | ○ |   |   |   |
|  |  | 4節 バイオテクノロジーの課題                                | ・バイオテクノロジーは、今後も病気の治療などに寄与すると考えられている。しかし、その技術の実用化については、安全性や倫理的な問題など、慎重に考えていかなければならない課題もある。                                                                                                                     |   | ○ |   |   |
|  |  | 第3編 生殖と発生<br>1章 多様な個体が生じる有性生殖<br>1節 有性生殖と染色体   | ・遺伝子は、決まった染色体の、遺伝子座と呼ばれる決まった位置に配置されている。卵や精子などの配偶子は、1組の染色体のセット(n)を運ぶ。2個の配偶子の接合で生じた配偶子（受精卵）は、2組の染色体のセット(2n)を受け継ぐ。                                                                                               |   |   |   | ○ |
|  |  | 2節 多様性を生じる減数分裂                                 | ・有性生殖では、減数分裂による相同染色体の分離と乗換えにより、遺伝的に多様な配偶子がつくられる。そして、多様な配偶子どうしが接合することで、さらに遺伝的に多様な個体が生じる。                                                                                                                       | ○ |   |   |   |
|  |  | 3節 遺伝子と染色体                                     | ・別々の相同染色体にある独立している遺伝子は互いに干渉せずに配偶子が生じる。同じ染色体にある連鎖している遺伝子では、一部で組換えが起こり、新しい遺伝子の組み合わせをもつ配偶子が生じる。                                                                                                                  |   |   |   | ○ |
|  |  | 2章 動物の発生<br>1節 精子と卵の形成と融合                      | ・精子と卵は始原生殖細胞から生じ、体細胞分裂で数を増やしたあと、減数分裂を経てできるという共通点がある。受精は、先体反応や表層反応などが起こることによって進行する。                                                                                                                            | ○ |   |   | ○ |
|  |  | 2節 発生の進み方                                      | ・動物の体は、受精卵から出発し、卵割→細胞の移動→3つの胚葉の形成→分化の過程を経てできていく。                                                                                                                                                              |   | ○ |   |   |

|  |  |                                                 |                                                                                                                                                   |   |   |  |   |
|--|--|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|
|  |  | 3 章 動物の発生のしくみ<br>1節 動物の体軸と軸形成                   | ・多くの動物の体づくりは、体軸の形成から始まる。細胞質決定因子の極性が情報となり、体軸を決める遺伝子がはたらく。                                                                                          |   |   |  | ○ |
|  |  | 2節 胚の細胞の分化と器官形成                                 | ・胚の細胞の分化を促進する要因の1つに誘導がある。近接する細胞からのシグナル分子によって、細胞の分化が進む。さまざまな領域が形成体としてはたらく誘導の連鎖が起こり、複雑な器官が形成される。                                                    |   | ○ |  |   |
|  |  | 3節 動物の形を決める遺伝子                                  | ・動物の区分けごとの形は、頭尾軸に沿って場所ごとに異なるホックス遺伝子がはたらくことで、それぞれの場所に特徴的な構造が形成される。                                                                                 | ○ |   |  |   |
|  |  | 4節 発生研究の成果と応用                                   | ・発生の研究で得られたES細胞やiPS細胞などの知見は、再生医療などへの応用が期待されている。その一方で、倫理的問題や安全性の確保のため、さらに研究を進めることが求められている。                                                         |   | ○ |  |   |
|  |  | 4 章 植物の発生<br>1節 被子植物の生殖と発生                      | ・被子植物の発生では、動物の発生にみられるような細胞や組織の移動はみられず、体細胞分裂や細胞の成長の方向によって体が形成される。茎頂分裂組織や根端分裂組織が、生涯を通じて器官形成を担っている。                                                  |   |   |  | ○ |
|  |  | 2節 花の形態形成のしくみ                                   | ・動物の発生のしくみと比較しながら、被子植物の生殖と発生・分化について、その特徴やしくみを学習する。                                                                                                |   | ○ |  |   |
|  |  | 第4編 生物の環境応答<br>1 章 動物の刺激の受容と反応<br>1節 刺激の受容から反応へ | ・外界からの刺激は、眼、耳、鼻などの受容器で受容される。外部環境から得られた情報は、ニューロンによって電気信号として伝えられ、中枢神経系から筋肉などの効果器に指令が伝えられて反応が起こる。                                                    | ○ |   |  |   |
|  |  | 2節 興奮の伝導と伝達                                     | ・ニューロンで生じる電気信号は、膜電位の変化で生じる。膜電位が活動電位に変化すると、興奮が生じる。ニューロンの中を興奮が伝わることを興奮の伝導といい、ニューロンの間を興奮が伝わることを興奮の伝達という。ニューロンは、閾値以上の刺激を受けないと興奮しない。                   |   |   |  | ○ |
|  |  | 3節 光・音・平衡感覚の受容のしくみ                              | ・光は、網膜にある2種類の視細胞によって、色や明暗の情報として受容され、視神経によって大脳の視覚野に伝えられて視覚が生じる。音（空気の振動）は、鼓膜を振動させ、うずまき管のコルチ器の中の基底膜を上下に振動させ、聴細胞が興奮する。この興奮は、聴神経によって大脳の聴覚野に伝えられ聴覚が生じる。 | ○ | ○ |  |   |
|  |  | 4節 中枢神経での情報処理                                   | ・受容器で感知された刺激は、感覚神経を通して脳や脊髄（中枢神経）に伝わり、大脳で情報として統合される。大脳以外の脳は、自律神経の調節や随意運動の統合を行う。また、脊髄は、延髄や中脳とともに反射の中枢となる。                                           |   |   |  | ○ |
|  |  | 5節 効果器としての骨格筋                                   | ・効果器の代表的な器官には骨格筋がある。骨格筋は運動ニューロンから送られた興奮によって収縮する。この筋収縮は、アクチンフィラメントとミオシンフィラメントの間の滑り運動によって起こる。                                                       |   |   |  | ○ |
|  |  | 2 章 動物の行動<br>1節 動物の行動をめぐる4つの「なぜ」                | ・動物の行動を科学的に解明するには、行動のしくみを指すメカニズム、行動が完成されるまでの変化を指す発達、行動の役割を指す機能、祖先の種からの行動の進化という4つの視点がある。                                                           |   | ○ |  |   |
|  |  | 2節 動物の行動の例                                      | ・動物の行動には定型的運動パターン、走性、反射、学習などがあり、それらは神経のはたらきによって生じる。刺激を伝える介在ニューロンの影響によって、これらの行動の組み合わせや変化が起こる。                                                      |   | ○ |  |   |
|  |  | 3 章 植物の環境応答<br>1節 植物の一生にかかわる環境応答                | ・植物は、その一生のなかで、さまざまな環境の変化を感知し、発生や成長などを調節している。植物は、環境要因のなかでも特に重要な光を光受容体によって感知している。植物の発生や成長などの調節には、植物ホルモンと呼ばれる生理活性物質が大きな役割を担っている。                     | ○ |   |  | ○ |
|  |  | 2節 環境要因による発芽の調節                                 | ・水、酸素、温度、光などの環境要因は、種子の発芽に影響を与える。種子の休眠や発芽には、植物ホルモンのアブシシン酸やジベレリンが関与しており、光による発芽の調節には光受容体のフィトクロムが関与している。                                              | ○ |   |  | ○ |
|  |  | 3節 栄養成長の調節                                      | ・茎や根の成長は、オーキシンなどの複数の植物ホルモンによって調節されている。植物は光や重力などの刺激に対し、屈性と呼ばれる屈曲反応を示す。光屈性と重力屈性は、刺激を受ける側とその反対側とでオーキシンの分布が不均等になり、成長速度に差が生じることによって起こる。                | ○ |   |  | ○ |
|  |  | 4節 気孔の開閉の調節                                     | ・気孔は、水の出入りによって孔辺細胞が変形することで開閉する。孔辺細胞での水の出入りは、光や乾燥などの環境要因に対して調節される。環境に合わせて気孔の開閉が調節されることで、外界とのガス交換を効率よく行うと同時に、水分が失われすぎることを回避している。                    | ○ |   |  | ○ |
|  |  | 5節 花芽形成の調節                                      | ・多くの植物においては、連続した暗期の長短がフィトクロムなどの光受容体で感知され、花成ホルモンが作用することで花芽が形成される。こうした光周性と、温度条件による春化のしくみによって、花芽形成の時期は調節される。                                         |   | ○ |  |   |
|  |  | 6節 葉の老化の調節と紅葉・落葉のしくみ                            | ・葉が役目を終えたり、光合成に不都合な環境を迎えたりすると葉の老化が始まり、葉から養分が回収される。葉の老化が進むと、エチレンの作用により葉柄の付け根に離層が形成され、落葉が起こる。                                                       | ○ | ○ |  |   |
|  |  | 7節 ストレスに対する植物の応答                                | ・植物は、過度の乾燥、塩、低温などの環境ストレス、傷害や病原菌の感染によるストレスなどを受けると、ストレスに対する抵抗性を高めたり、損傷の拡大を防いだりするような応答を示す。                                                           | ○ |   |  | ○ |
|  |  | 第5編 生態と環境<br>1 章 生物の多様性と生態学<br>1節 生物の多様性を守るために  | ・生態学は、個体レベルから地球環境までの幅広い現象を対象とする学問であり、現在のさまざまな環境の問題のしくみを解き明かし、解決する方法を考えるうえで重要な手段となる。                                                               |   | ○ |  |   |
|  |  | 2 章 個体群と生物群集<br>1節 個体群と環境                       | ・個体群とは、ある地域に生息する同じ種の個体のまとまりのことである。生物群集とは、相互作用をもちながら、ある地域に生活している異なる個体群の集まりのことである。                                                                  |   |   |  | ○ |
|  |  | 2節 個体群の構造と成                                     | ・個体群の成長は、栄養分や生活空間の不足などによりS字型成長を示す。個体群密度の変                                                                                                         |   | ○ |  | ○ |

|  |  |                                            |                                                                                                                                                    |   |   |  |   |
|--|--|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|
|  |  | 長                                          | 化は，相変異を引き起こすことがある。また，出生後の子の減少を示した表を生命表といい，それをグラフで表したものを生存曲線という。                                                                                    |   |   |  |   |
|  |  | 3節 個体間の相互作用                                | ・同じ種の個体間には群れ，縄張り，順位制，共同繁殖などの関係がある。これらの関係は，集団の維持のためではなく，個体の利益のために生じていると考えられる。                                                                       | ○ |   |  |   |
|  |  | 4節 種間の相互作用                                 | ・種間の相互作用には，競争や捕食のような相手に不利益をもたらすような関係だけでなく，双方に利益をもたらす相利共生という関係もある。また，擬態をもつ被食者は，捕食者から逃れやすくなる。                                                        |   | ○ |  |   |
|  |  | 5節 生物群集の成り立ちと多種の共存                         | ・多種の共存は，種間競争をいかに回避するかがポイントとなる。生態的地位の分割，捕食や攪乱による競争に強い種の抑制は，特に重要なしくみである。                                                                             |   | ○ |  |   |
|  |  | 3章 生態系の物質生産とエネルギーの流れ<br>1節 食物網と物質生産        | ・生態系のなかでの物質やエネルギーの流れは，食物網を通して起こっている。生産者によってつくられた有機物は，食物網を通して，より高次の栄養段階の消費者に受け渡される。                                                                 |   | ○ |  | ○ |
|  |  | 2節 生態系の構造とエネルギーの流れ                         | ・生産者の物質収支は，総生産量・純生産量・成長量など，消費者の物質収支は，同化量，生産量，成長量などでとらえることができる。                                                                                     |   |   |  | ○ |
|  |  | 4章 生態系と生物多様性<br>1節 生物多様性とその意味              | ・生物多様性を考えるときには，種の多様性，遺伝的多様性，生態系の多様性という3つの視点が重要である。                                                                                                 |   | ○ |  |   |
|  |  | 2節 生物多様性を減少させる要因                           | ・生物多様性を減少させる要因は，生息地の面積の減少や分断化だけでなく，人間活動の変化に伴う，さまざまな要因が関与している。また，いったん個体数が減少すると，個体数が少ないこと自体が絶滅を加速させる要因となる                                            |   | ○ |  | ○ |
|  |  | 3節 生物多様性の保全と復元                             | ・生物多様性や生態系を保全するには，生態系の成り立ちや，生物が減少しにくいしくみを科学的に分析し，生態系を適切に管理する必要がある。                                                                                 |   | ○ |  |   |
|  |  | 第6編 生物の進化と系統<br>1章 生命の起源と生物の変遷<br>1節 生命の起源 | ・約38億年前の原始地球において，無機物から有機物の合成，代謝や遺伝を担う物質の獲得，細胞膜の形成などの化学進化を経て，生命は誕生したと考えられている。生命が誕生した場所は，海底の熱水噴出孔が有力な候補である。                                          |   |   |  | ○ |
|  |  | 2節 地球環境の変化と真核生物の誕生                         | ・生命が誕生してから約17億年もの間は，嫌気的な環境を利用する原核生物の多様化が進んだ。その後，酸素を発生させる光合成を行うシアノバクテリアの誕生・大繁殖により，海水中の酸素濃度が上昇した。その環境の変化が，呼吸により効率よくエネルギーを獲得できる真核生物の誕生につながったと考えられている。 | ○ |   |  | ○ |
|  |  | 3節 生物の変遷                                   | ・真核生物は，さまざまな環境要因（酸素濃度，気温，乾燥，重力など）に適応し，進化して多様化をとげた。一方で，三葉虫や恐竜のように多くの生物が絶滅した。脊椎動物の四肢や種子植物の種子など，現生の生物がもつ形態は進化の過程でつくられた。                               |   | ○ |  |   |
|  |  | 4節 人類の変遷                                   | ・人類は類人猿と異なり，直立二足歩行，横に広い骨盤，小さな犬歯などの特徴をもつ。人類の進化は直線的なものではなく，絶滅や多様化を経て，約20万年前のアフリカでヒト（ホモ・サピエンス）の祖先が誕生した。                                               | ○ |   |  | ○ |
|  |  | 2章 進化のしくみ<br>1節 進化                         | ・進化とは，1世代内で起こる1個体の変化ではなく，世代を経て集団に起こる遺伝的な変化と定義される。                                                                                                  |   | ○ |  |   |
|  |  | 2節 生物の個体間の変異とその起源                          | ・進化の材料となる遺伝的変異は，生殖細胞に生じた突然変異によって起こる。突然変異のなかでも，染色体の乗換えの際に生じる遺伝子重複は進化に大きな影響を及ぼす。                                                                     | ○ |   |  | ○ |
|  |  | 3節 遺伝子頻度とその変化のしくみ                          | ・進化は自然選択や遺伝的浮動によって生じ，自然選択は適応をもたらす。分子にみられる変異の多くは中立であり，遺伝的浮動により固定されることがある。種間のDNAの塩基配列やアミノ酸配列の違いを比較して分子系統樹をつくることができる。                                 |   | ○ |  | ○ |
|  |  | 4節 種分化                                     | ・遺伝的浮動によって，無性生殖をする生物集団内の遺伝子頻度がどのように変化するかをシミュレーションする。                                                                                               |   | ○ |  |   |
|  |  | 3章 生物の系統<br>1節 生物の系統と系統関係の推定               | ・生物が進化してきた道筋（系統）の推定には，形態や発生様式も利用されるが，近年はDNAの塩基配列がおもに利用されている。生物の分類体系は，系統関係を反映するようになされている。                                                           |   |   |  | ○ |
|  |  | 2節 生物の世界の3ドメイン                             | ・生物の世界は，細菌，古細菌，真核生物の3つのドメインからなる。すべての生物が共通してもつDNAの塩基配列を利用した分子系統の解析により，各ドメインにおいて系統関係を反映した分類が進められている。                                                 |   |   |  | ○ |

3
評価方法とその観点

| 評 価 方 法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>●下記の(1)～(5)の項目を，評価の観点別(関心・意欲・態度，思考・判断，観察・実験の技能・表現，知識・理解)に評価します。各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断します。</p> <p><b>(1)授業への取り組み</b><br/> 授業に対する姿勢，学習態度，生物への関心などで判断する。評価の観点のうち，特に関心・意欲・態度の項目を評価する。</p> <p><b>(2)観察・実験等</b><br/> 観察・実験等を行い，レポートを書く。観察・実験に対する姿勢，予想や考察，器具の操作，報告書などから評価する。評価の観点のうち，思考・判断，観察・実験の技能・表現に関する配分が大きい。</p> <p><b>(3)教科書・問題集の問題</b><br/> 各問題への取り組み，取り組んだ内容から評価する。</p> <p><b>(4)中間・定期考査</b><br/> 学習内容に合わせて問題を出題する。評価の観点のうち，思考・判断，知識・理解に関する配分が最も大きい。</p> |