

電気通信大学 平成17年度シラバス

授業科目名	生物学		
英文授業科目名	Biology		
開講年度	2005年度	開講年次	1年次
開講学期	1学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	総合文化科目-理工系教養科目-		
開講学科・専攻	情報通信工学科 情報工学科 電子工学科 量子・物質工学科 知能機械工学科 システム工学科 人間コミュニケーション学科		
担当教官名	神原 武志		
居室			

公開E-Mail	授業関連Webページ
kambara@pc.uec.ac.jp	

<p>【主題および達成目標】</p> <p>21世紀がどのような世紀になるのか、各方面で未来予測がさかんに行われています。</p> <p>サイエンスの分野では、「21世紀は生物学の世紀」といってよいでしょう。20世紀に、化学と物理学の成果から人間が受けた影響に比べて勝るとも劣らない影響を、生物学の進展によって受けるようになることは、まちがいありません。</p> <p>21世紀を主体的に生きるためには、現代生物学を多少なりとも理解しておくことが必要です。</p> <p>この地球上には、多種多様の生物がさまざまな環境で棲息しており、人間の知恵など遠く及ばぬ地球生命系のすばらしさを教えてくれます。これらの生物は、生命系の自律的な働きによって生まれてきたものです。</p> <p>原始の単純な生命体から現在の多種多様な生物にまで、どのように進化してきたのか、そのプロセスを大河ドラマとして見ることができたら、さぞ見物でしょう。この授業では、そのさわりの部分を見ようというわけです。</p> <p>進化の基本シナリオは、ダーウィンの進化論によって与えられています。生物の遺伝子には、子に伝えられるときに、ごくわずかの確率で変異が生じます（突然変異）。その変異遺伝子を持つ個体が、生活している環境の中で仲間との競争で優位に立てば、その遺伝子は多くの個体（子）に伝えられることになるわけです（自然選択）。</p> <p>基本的シナリオははっきりしているけれども、個々の具体的なケースを考えてみると、予測困難な複雑系の現象であることがわかります。各個体がどれだけ子どもを残せるかは、遺伝子によって決まる個体の性質だけでなく個体間、個体と環境間の相互作用によります。それらの相互作用の結果は偶然に左右さ</p>

電気通信大学 平成17年度シラバス

れる可能性が高いうえに、その結果によって次の相互作用が微妙に違ってくるからです。

現存するあらゆる生物が、このような複雑なプロセスを経て生まれてきたことを理解することが目標です。

【前もって履修しておくべき科目】

なし。

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

なし。

【教科書等】

科学シミュレーション研究会著「パソコンで見る生物進化」講談社

【授業内容とその進め方】

生物進化にかかわる複雑にからみあった個体間の長年月にわたる相互作用の結果がどうなるのか、シミュレーションによって見ることにします。

始めに、進化のプロセスで、生存競争以外の要因も重要な働きをする場合があることをみてもらいます。孔雀や尾長鶏のオスは、非常に美しい尾羽を持っているけれども、生存競争ではきわめて大きなハンディキャップとなります。なぜそんな形質が優位に子孫に伝えられるのか、ダーウィンも大いに悩んだ問題です。別の要因とは、メスの好みなのですが、メスの思い通りにいくとは限りません。条件をさまざまに変えたシミュレーションを実行して調べます。

次に、昔は抗生物質で駆除できた病原菌に、それが効かなくなるのはどうしてなのか、シミュレーションで調べます。最近、学校や職場で、薬が効かない結核菌に感染する人が増えています。薬が効かない病原菌の種類は増える一方です。世界中の多くの医師が抗生物質を乱用した結果なのです。ここでは、乱用すると、普通の菌がどうして耐性菌になってしまうのかを調べます。

最後に、進化する形質を、異文化を持つ人々と共存する社会での各人のつきあい方とした場合をシミュレーションします。日本の最近の厳しい経済情勢下で、社員の奮起を求めて会社内での人事考課に優勝劣敗、適者生存という社会ダ・ウィニズムの考えを適用することをほのめかす経営者が増えています。ここでは、生物の進化と同じしくみが適用される社会においても、異文化を持つ人々が安定共存できる経済条件やつきあい方を調べます。

電気通信大学 平成17年度シラバス

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

次の方法により、合計60点以上とった人が単位をもらえます。

1. 授業中における質問に答えること(1~5点)
2. 全部で3回出す課題に対するレポート(1回につき40点満点)
3. 授業中における実行結果の発表(課題と出来具合により1~40点)

【オフィスアワー：授業相談】

授業が始まってから、相談して決める。

【学生へのメッセージ】

教科書には進化シミュレーションを実行できるCD-ROMがついているので、各自が自分でそれを実行して進化についての理解を深めてほしい。レポートの課題も全進化シミュレーションの実行とそれらについての考察です。

【その他】