

| | | | | |
|--------------|---------------|------|----------------------------|------|
| 生命の科学 | | 単位数 | 履修方法 | 配当学年 |
| | | 4単位 | R or SR | 1年以上 |
| 科目コード | AK1005 | 担当教員 | 阿部 一彦(上) / 渡部 芳彦(下) | |



■科目の内容

生物、とくに人の生命を理解するという事は、とても複雑で難しいことであると考えられがちでした。しかし、生命に関する研究が進むにつれ、思っていたよりもはるかに単純な現象の積み重ねによって、生命体が構成されていることがわかってきました。生命の科学では、ヒトを中心に、その生命活動を支える仕組みについて、一つ一つが単純な仕組みの積み重ねによって成り立っていることを確認しながら、生命の全体像に迫るように意識して学んでいきます。これらの学習を重ねることによって、どのような仕組みが生命活動を支えているのか、生きているということはどういうことなのかについて考える姿勢を身につけていきたいと考えています。

■到達目標

- 1) 生命維持を支える基本的なシステムについて分かりやすく説明できる。
- 2) 身体運動の基本的なシステムについて分かりやすく説明できる。
- 3) 脳の働きについて分かりやすく説明できる。
- 4) 専門職として将来かかわる人々の健康を考えるための基本的な知識について分かりやすく説明できる。

■教科書

阿部一彦編著 阿部昌子・渡部芳彦著『生命の科学（新訂版）』東北福祉大学、2015年（新訂版でなくても可）

（最近の教科書変更時期）2015年4月

■在宅学習15のポイント

| 回数 | テーマ | 学習内容・キーワード | 学びのポイント |
|----|-------------------|---|--|
| 1 | 生命の科学への招待 (序章) | 生命全体に共通な性質についての理解を進めるとともに、生命の多様性について考える基本的姿勢について学ぶ。 | ヒトに関する生物学という視点で今後の学びの概要について考えてみましょう。共通性と多様性という視点から生命について学ぶことは、今後の学習にとって重要です。 |
| | 生命とは、生物とは (1章) | キーワード：生命誕生、人類の誕生、生命の共通性、生命の多様性 など | |

| 回数 | テーマ | 学習内容・キーワード | 学びのポイント |
|----|--|--|--|
| 2 | ヒトの誕生と成長 (2章) | <p>出生と同時に、新生児の体内ではどのようなことが起きているのかを理解する。また、母子の健康を傷害するものにはどのようなものがあるのかを理解する。</p> <p>キーワード：受精、精子、卵子、着床、胎盤、臍帯、子宮、誕生、卵円孔、ボタロー管、母子の健康、風疹、妊娠中毒症、乳幼児突然死症候群、ゆさぶられっこ症候群、人工授精、体外受精、高齢出産、子ども虐待 など</p> | <p>誕生と生長の神秘性と素晴らしさについて考えてみましょう。とくに誕生時の新生児の体の変化については驚くばかりです。未熟なうちに誕生するからこそ、育児、養育が大切なのですね。</p> |
| 3 | ヒトの生命を支える分業システム①消化器系と呼吸器系 (3章) | <p>生命現象は単純な分業システムに支えられている。ヒトは他の生物を食事として取り入れ、酸素と反応させて生命活動を維持している。食物を取り入れ分解して吸収する消化器系、酸素を取り入れる呼吸器系について学ぶ。</p> <p>キーワード：生命現象、分業システム、生化学反応、消化器系、呼吸器系、栄養素、酸素 など</p> | <p>一つ一つの分業システムの協調と協力のもとに生命現象が成立していることについて理解を進め、生命現象について総合的に考える姿勢を身につけましょう。生命の全体像を理解してさらに部分について考えるための基本を学ぶことはとても大切です。</p> |
| 4 | ヒトの生命を支える分業システム②循環器系、泌尿器系、骨・筋系など (3章) | <p>栄養素や酸素を運搬する循環器系、老廃物の処理にあたる泌尿器系について総合的に理解する。また、筋肉の収縮によって骨が移動することによって身体運動が行われるという、身体運動の基本について学ぶ。</p> <p>キーワード：循環器系、冠状動脈、心臓、泌尿器系、腎臓、原尿、肝臓、骨、骨格筋、白筋、赤筋、筋収縮機構、アクチンフィラメント、ミオシンフィラメント、筋節、ATP、嫌気代謝、好気代謝</p> | <p>生命維持現象の基本について理解し、自分自身や家族、将来専門職としてかかわる人々の健康の維持について考えてみましょう。現実との関連をもとに学ぶと理解も深まります。</p> |
| 5 | 脳・神経系①情報処理過程の基本的理解 (4章) | <p>神経の基本的性質ならびに脳機能について理解する。外部環境の情報を取り入れて、大脳で処理し、その処理に基づいて指令を発して生命活動を行っている過程について学ぶ。</p> <p>キーワード：視覚、聴覚、シナプス、神経伝達物質、脳機能の局在、大脳皮質、連合野、運動野、体知覚野、大脳辺縁系 など</p> | <p>どのようにして外部の情報を取り入れ、どこで、どのようにして、それらの情報を処理し、どのような経路で指令を発しているのでしょうか。一つ一つ、素朴な疑問を解決することにより、とても複雑であると考えられる、脳・神経系について全体的な理解を進めることができます。</p> |
| 6 | 脳・神経系②原始的情動、記憶・言語中枢、内臓の調節など (4章) | <p>原始的情動の調節機構や記憶のしくみ、言語中枢について学ぶ。さらに、生命維持の基本である内臓に関する情報が視床下部などによって調節されていることを学ぶ。</p> <p>キーワード：記憶、言語中枢、大脳基底核、小脳、交差支配の原則、脊髄、脊髄神経、血液脳関門、血糖値、視床下部、自律神経、交感神経、副交感神経 など</p> | <p>快・不快や怒りや喜びなどの原始的情動はどこでコントロールされるのでしょうか、どのようにして記憶が行われているのでしょうか、言語はどのようにしてコントロールされるのか等について関心を持って学ぶことは、理解を深める原動力になります。</p> |

| 回数 | テーマ | 学習内容・キーワード | 学びのポイント |
|----|-------------------------------------|---|---|
| 7 | 豊かな食生活をめざして (5章) | 食物摂取の基本的知識となる栄養学的な理解、血糖の調節機構、口腔ケアなど多角的に食生活について理解を深める。さらに誤嚥性肺炎について理解する。 キーワード：食生活、咀嚼、消化と吸収、エネルギー代謝、恒常性、糖尿病、血糖値、インスリン、グルカゴン、口腔ケア、誤嚥性肺炎 | 豊かな食生活のための科学的な根拠を理解することは、生きがいの持てる生活を営み続けるためにも大切なことです。現実的な生活をイメージして考えることは学びを深める動機になります。 |
| 8 | こころの健康・からだの健康①過剰ストレスについて (6章) | 心と身体は別々のものではなく、相互に関連するものであることを学ぶ。慢性的過剰ストレスなどの心の問題が身体的症状をもたらす機構について理解するとともに、ストレスの解消法について考える。 キーワード：心身二元論、心身一元論、ストレス、精神的健康障害、過剰適応、不適応、心身症、大脳辺縁系、視床下部、交感神経、副交感神経、自律神経など | ストレス障害は誰にでも起こる可能性があります。ストレス障害についても一つ一つの理解を積み重ねることにより全体理解が進みます。関心を持って学ぶことがより良い理解をもたらします。 |
| 9 | こころの健康・からだの健康②生活習慣病について (6章) | がん、心疾患、脳血管疾患などの生活習慣病の発症のメカニズムについて理解を深める。あわせて、いかにして自分の健康を自ら守るのかについて考える。 キーワード：生活習慣、がん、ピロリ菌、虚血性心疾患、動脈硬化、脳血管疾患、脳卒中、糖尿病、メタボリックシンドローム、廃用症候群、生活不活発病など | 慣れ親しんでいる生活習慣を改めることは、それが快適習慣なので、なかなか改めることが困難です。しかし、生活習慣病の実態と恐ろしさ、発病の機構について理解が深まると、その予防を行う動機が高まります。 |
| 10 | 遺伝情報発現のしくみと遺伝子操作①タンパク質合成過程 (7章) | 遺伝子DNAの複製、mRNAへの転写、塩基の三つ組み暗号にしたがった翻訳の過程について学び、タンパク質を合成する過程である遺伝情報発現の基本的なしくみについて理解する。 キーワード：遺伝情報発現、二重らせん構造、遺伝子、塩基配列、DNA、mRNA、アミノ酸、複製、転写、翻訳、イントロン、RNAポリメラーゼ、プロモーターなど | 一見複雑と思われる遺伝情報の発現のしくみも、やはり、きわめて単純なメカニズムの積み重ねによって構成されているのです。一つ一つの理解の積み重ねが大事です。 |
| 11 | 遺伝情報発現のしくみと遺伝子操作②遺伝子操作などの理解 (7章) | 遺伝子操作や遺伝子診断のしくみについて基本的な理解を進める。また、これらの技術が私たちの生活にどのように影響を与えるのかについて考える。 キーワード：染色体、減数分裂、ダウン症候群、遺伝子操作、PCR法、制限酵素、DNAリガーゼ、組換え技術、プラスミド、遺伝子診断、遺伝子疾患、出生前診断、発症前診断 など | 遺伝情報発現のしくみが単純なメカニズムの積み重ねだからこそ様々な応用技術が開発されています。先端技術の概要理解とともにそれらの技術が社会に及ぼす影響についても考える姿勢を身につけましょう。 |

| 回数 | テーマ | 学習内容・キーワード | 学びのポイント |
|----|---------------------------------|---|--|
| 12 | 生体防御機構と感染症対策 ①免疫の理解 (8章) | 液性免疫、細胞性免疫の基本について理解し、生体防御機構について学びを深める。また、生体防御反応が過剰に起こるとどのような障害としてあらわれるのかを理解する。 キーワード：一般的抵抗力、免疫、マクロファージ、樹状細胞、Tリンパ球、Bリンパ球、液性免疫、細胞性免疫、インターフェロン、アレルギー反応、自己免疫疾患 など | 複雑と考えられる免疫の機構も液性免疫と細胞性免疫にわけて考えると理解が進みます。一つ一つの理解の積み重ねがやはり大切なのです。 |
| 13 | 生体防御機構と感染症対策 ②感染症の理解 (8章) | 生活環境の変化や抗生物質の乱用などから新たな感染症が問題になっている。エイズをはじめ、様々な感染症について感染経路などを学び、予防について考える。 キーワード：エイズ、後天性免疫不全症候群、ヒト免疫不全ウイルス、新興感染症、再興感染症、抗生物質、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌、バンコマイシン耐性腸球菌、エボラ出血熱、ウイルス性肝炎、結核 など | 様々な感染症について理解することは、健康生活を維持するためにも大切なことです。身近な問題として理解し、感染症防止に努めたいものです。 |
| 14 | 加齢による心身の変化 (10章) | 人間の多様性と心理的变化について、加齢（老化）との関係性から学び、豊かな生活をめざす人間のさまざまな活動について理解を進める。 キーワード：老化、歯周病、パーキンソン病、脳血管性認知症、アルツハイマー型認知症、廃用症候群 など | 老化は誰もが避けられない問題です。しかし、私たちがこれまで蓄積してきた科学的な根拠を持ってこれらの問題に対処することで、さまざまな問題を克服したり、あるいはそれを受容して生きていくことができることについて理解を進めます。 |
| 15 | 医療と倫理 (11章) | インフォームド・コンセントについて考え、医師と患者が対等な協力関係のもとに治療に参加することの重要性を理解する。また、脳死後臓器移植について考える。 キーワード：インフォームド・コンセント、セカンド・オピニオン、患者の権利、臓器移植、死体臓器移植、脳死臓器移植、生体臓器移植、心臓死、脳死、臓器提供意思表示カード、遷延性意識障害、植物状態 など | 医療が進歩し、それらの応用をはかるにしたがい、医療と倫理に関するさまざまな問題が生じる可能性が常につきまといまいます。生命を大切にし、よりよく生きるためには、私たち自身が主体的にそして積極的に、生命、生活、人生について考えていく必要があります。 |

■レポート課題

| | |
|-------|--|
| 1 単位め | 次に示す(A)と(B)の2つの課題について、論じなさい。 (A) 誕生時のヒト新生児の身体機能の変化について論じなさい。 (B) ヒト成人の消化器系、呼吸器系、循環器系、泌尿器（排出）系による生命を支える分業システムについて論じなさい。 |
|-------|--|

| | |
|-------|--|
| 2 単位め | <p>次に示す(A)と(B)の2つの課題について、論じなさい。</p> <p>(A) ヒトは、感覚器を通して周りの情報を脳に取り込み、情報処理して、それらに応じた行動をする。これらの一連の行為に関して、とくに脳・神経系の機能に着目して論じなさい。</p> <p>(B) 筋収縮の機構と筋収縮のエネルギー代謝について論じなさい。</p> |
| 3 単位め | <p>次に示す(A)と(B)の2つの課題について、論じなさい。</p> <p>(A) 過剰ストレスが身体に与える影響について論じなさい。</p> <p>(B) ヒトの免疫系について論じなさい。あわせてエイズについても論じなさい。</p> <p>※スクーリング受講者専用「別レポート」対象課題</p> |
| 4 単位め | <p>次に示す(A)と(B)の2つの課題について、論じなさい。</p> <p>(A) 生活習慣病とは何か、また、日本人の死因の上位を占める悪性新生物、心疾患、脳血管疾患は、どのような生活習慣に基づいて発症すると考えられるのかについて論じなさい。</p> <p>(B) (1)誤嚥性肺炎について記しなさい。そして、口腔ケアの重要性について論じなさい。 (2)廃用症候群について記しなさい。廃用症候群を予防するためにはどのようなことに留意すべきかについても合わせて論じなさい。</p> <p>※スクーリング受講者専用「別レポート」対象課題</p> |

■アドバイス

教科書をよく読み、適宜、参考となる図書などを読むことによって理解を深め、それぞれの課題について、十分に考察して記述してください。また、日ごろから新聞や科学雑誌などにも気を配ることに心がけ、レポートに取り入れることも重要です。全体をよく理解してから内容を整理して記してください。適切な小見出しや段落を設けて、自分の言葉で論じることによってさらに内容理解が深まります。

1 単位め アドバイス

(A) 1章と2章をよく読んで、ヒトの誕生と成長について十分に理解したうえで、整理・考察してください。誕生するということは新生児にとって初めて体験する、そして多くの危険に満ちた冒険なのですね。命の尊さがあらためて実感されます。

(B) ヒトは食物と空気を取り込んで、体内でそれらを活動のエネルギーや身体を構成する成分として利用しています。食物を取り込んで分解する消化器系、空気を取り込む呼吸器系、取り込んだ栄養素と酵素を全身の細胞に運搬し、各細胞における生化学反応に供するのは循環器系です。ヒトの身体を構成する60兆個に及ぶ各細胞では、活動のエネルギーを産生するとともに身体を構成する成分を生成しています。そして、それらの結果生じた老廃物は、肝臓、腎臓を經由して、泌尿器系によって体外に排出されます。3章を読んで、生命活動を支えるこれらの概要を十分に理解し、まとめて論じてください。自分の言葉で整理することがたいせつです。

2 単位め アドバイス

(A) 4章をよく読んで、脳と神経系について十分に理解してください。現代社会において充実した生活をおくるために重要な知識が得られると思います。脳のはたらきはとも複雑と考えられますが、基本的な仕組みをわかりやすくまとめることは大事です。

十分に読み込んで、考察し、わかりやすくまとめることを試みてください。

(B) 3章3節6をよく読んで、筋細胞の構造を理解してください。そして、どのようにして細いアクチンフィラメントが太いミオシンフィラメントに滑り込むように引っ張られる滑走運動が生じて筋収縮が起こるのかについて論じてください。

激しい瞬発力を要する筋運動を行うときには、ヒトは酸素を利用せずに、いわゆる嫌氣的な代謝に

よって ATP を獲得します。しかし、持久力を要する運動を行うときには、酸素を十分に利用して、効率的に ATP を生成する機構によりエネルギーを得ています。3章3節6や5章をよく読み内容理解を踏まえて、筋収縮のエネルギー代謝について論じてください。

3 単位め
アドバイス

(A) ヒトは無意識のうちに内臓機能などを調節して生命を維持しています。それらの調節は、自律神経および内分泌（ホルモン）系に基づいていますが、ともに間脳の視床下部によってコントロールされています。4章を読んで、ヒトの生命機能を調節するシステムを理解してください。心理的そして社会的過剰ストレスは、視床下部の機能を破綻させ、内臓機能の調節をくるわせ、身体的な不都合をもたらします。いわゆる心身症です。6章を読んで理解を深め、現代社会において注目されている過剰ストレスによる身体への影響等について論じてください。新聞や科学雑誌、参考文献などをもとに整理してください。

(B) 8章や参考となる図書などを読み、液性免疫と細胞性免疫という視点からまとめると理解しやすいでしょう。このようなシステムによって病原体から私たちのからだを守られています。また、HIV（ヒト免疫不全ウイルス）に感染すると、免疫系のどの部分のはたらきが妨げられて機能しなくなるのでしょうか。そして、病気が進行するにつれ体内では何が起きているのでしょうか、エイズの予防法も含めて広く理解してまとめてください。

4 単位め
アドバイス

(A) 6章や参考となる図書などを読み、具体的にどのような生活習慣が、どのようにして病気を引き起こす土台となるのかを理解しましょう。悪性新生物（がん）については、DNAの傷害に視点をおいて、そして心疾患と脳血管疾患については循環器系の支障に視点をおいて考察してください。現在、日本人の死亡のうち、6割はこれらの三大疾患が原因となっています。そこで、これらの生活習慣病の成り立ちを十分に理解したうえで、その予防につとめ、健康を維持していつまでも元気に生活したいものですね。

(B) (1)、(2)の両方に解答してください。原因不明の発熱やそれに引き続く呼吸器疾患の原因として誤嚥性肺炎が注目されています。とくに重い障害のある人や高齢の人では深刻な問題です。5章4節をよく読んで理解してください。通常、嚥下反射や咳反射によって（とても多くの細菌を含んでいる）唾液などが気管に侵入しないような仕組みがはたらいっているのですが、これらのはたらきに支障があるとたいへんです。

また、障害のある人や高齢の人にとって廃用症候群（生活不活発病）も大きな問題です。6章のとくに3節などを読んで、自分の考えでまとめて整理してください。

■科目修了試験 評価基準

レポート（40%）+科目修了試験（60%）

※ただし、スクーリング試験の場合は試験100%になります。

■参考となる図書など

参考となる図書や文献を見つけることも大事なことです。また、新聞や科学雑誌なども活用してください。