

捕食者－被食者生態系に関する教育ソフトの作成

200212073 廣井 宗一郎

生態系は数多くの動物や植物で構成されており、今日までの研究で理解できているのは動植物のうちで最も単純な部分だけであるくらい生態系の挙動は複雑である。種の個体数を考えてみても、様々な環境の変化によりその値は常に変動しており、正確な数を把握するのは困難である。近年の地球環境の変化は著しいものがあり、将来の生態系の変化を考える上で、自然観察により得られる知識のみでは予測が難しい。このような状況では、シミュレーションが有効な方法と考えられる。

本研究では捕食者－被食者生態系に関する教育ソフトの作成に取り組んだ。捕食者・被食者の2種の成長、衰退で個体数がどのような変化をするかを理解できるように、捕食者－被食者生態系のモデルの1つであるロトカーヴォルテラ微分方程式を用いて、ルンゲクッタ法で計算した結果を、時間経過による個体数の変化と捕食者－被食者生態系における軌道の2種類のグラフとして表示した。また、捕食者・被食者の初期数、誕生速度、死亡速度を自由に設定できるようにプログラミングを行った。

Visual Basic による物理教育補助教材作成

200432001 今井 肇

近年、理科全般とくに物理分野に対する学生・生徒の興味・関心が低くなったり、授業における理解力が低下したり、日常生活において重要と思われる基礎的な科学的知識を持たない人々が増えていると言われている。高等・大学教育において授業の内容を理解できない生徒・学生が増えている。これまでの学習方法は、計算方法を教えるだけでグラフ作成などの視覚的表現が不十分であり、その重要性の認識も不十分であるように思われる。このことは物理現象の理解を阻み、「理科離れ」、「物理離れ」という言葉を生み、そのような人々を増加させる要因になっているとも考えられる。

そこで、シミュレーションのできる自学自習用物理教育補助教材をVisual Basicを用い作成を試みた。ここでは、放物体の運動、ばねの運動、単振り子の運動を取扱い、学習者が自由に数値を設定でき、またその結果をすぐ見られるようにシミュレーションを行い、モニターに動画表示するようにプログラミングを行った。

学習支援用アニメーションアプレットの研究

200432002 古泉 光将

高度情報化社会といわれる現在、インターネットが一般の人に使われるようになり、インターネットユーザは文字だけではなく、映像や音声などの媒体を利用しながら、世界中の情報を手軽に検索できるようになった。これは「HotJava」というブラウザを利用して、インターネット上でアニメーションやグラフィックス、音声などを実行・表示するため環境ができてきたからである。近年、コンピュータを利用した教育の必要性が論じられ、それに対する関心は高くなってきている。インターネットを使えば遠く離れた場所からでもプログラムを利用することができるので、本研究では、学習支援ソフトに利用できるアニメーションアプレットについて検討した。

$\text{Si}_{15}\text{Te}_{85-x}\text{M}_x$ (M=Ag, In, Sn and Sb) 三元系ガラスの構造と物性

200112031 近藤 祐介

200212079 梶口 渉

近年、様々な物質が人工的に作られている中、アモルファスは新しい材料として注目されている。たとえばGe-Sb-Te 三元系ガラスは、DVDの材料等に応用されていて、この研究室でも $\text{Ge}_{15}\text{Te}_{85-x}\text{Ag}_x$ などの三元系ガラスの原子構造や熱物性等を調べてきた。

今回の研究では、Geの代わりにSiを用いること可能性を検討するため、 $\text{Si}_{15}\text{Te}_{85-x}\text{M}_x$ (M=Ag, In, Sn and Sb) 三元系ガラスの作成を試みた。当初メカニカル・ミリング法で試料作成を行ったが、AgやInが5%の組成以外の結晶状態では昇華性が強く作成が困難であったので、液体急冷法で試料作成を行った。作成された試料について、X線解析でガラスになっていることを確認した。示差走査熱量測定(DSC)でガラス転移温度、結晶化温度、融点等の値を求め、それによりガラス形成能、活性化エネルギー等を求めた。