

日本語プログラミングで学ぶ力学

比治山大学 山田耕太郎

1. はじめに

コンピュータプログラムによって物理現象をグラフィカルに表示する電子教材は、現象のイメージ化を促したり、興味を喚起しやすいという点で、演示実験と同様に効果的な教育ツールである。そのため電子教材は **ActionScript** や **Java** など、グラフィック表示が得意なプログラム言語で実装されたものが多い。しかし、アプリケーション化された電子教材を使うと、現象と数式がどのように結びついているかが見えにくくなる。これを解決するひとつの方法として、学習者自身がプログラムすることが考えられるが、前述のプログラム言語では現実的な方法ではなく、何よりも「明日から使える理科教材」とはならない。そこで、日本語プログラム言語「なでしこ」を使った電子教材を提案したい。「なでしこ」はグラフィック表示があまり得意ではないが、簡単な力学現象であれば問題なく、プログラミングの初心者であってもプログラム可能である。またフリーソフトとして配布されており、PC 本体へのインストールを必須としないため、ダウンロードして **USB メモリ** などに入れておくだけで使うことができる。

2. なでしこによる電子教材例

図1は単純な水平投射のプログラムとその実行結果である。

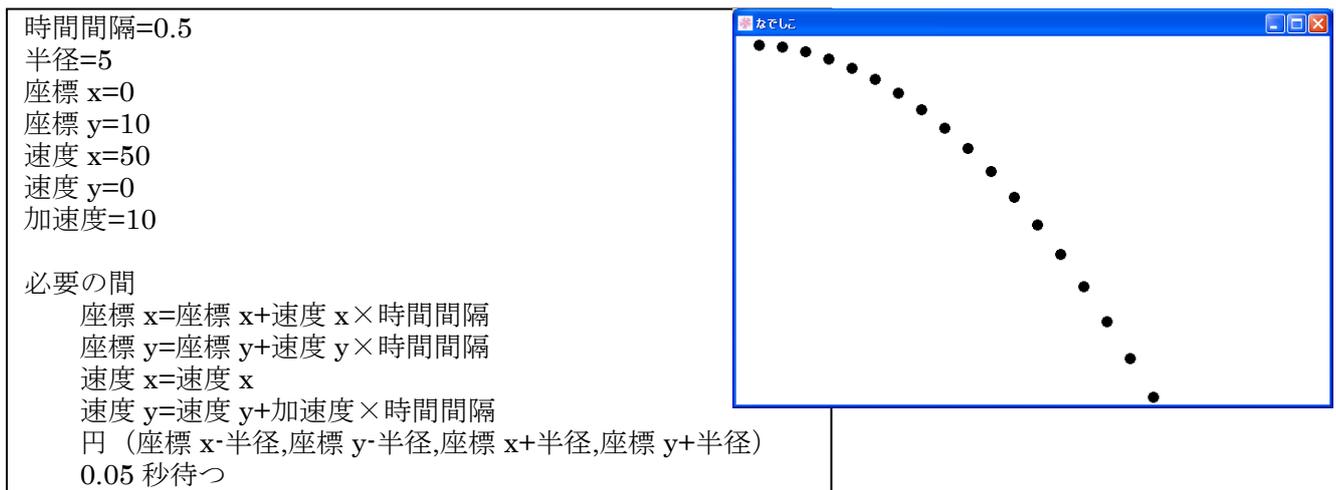


図1 水平投射のプログラムと実行結果

プログラムを見て分かる通り、変数や数式も日本語で記述することができる。変数を「速度 x」や「時間間隔」などと書かず、従来のプログラム言語と同様に「vx」や「dt」と書くこともできるが、日本語で書くことによって、座標と速度と時間の関係が直感的に見えることを期待している。図2は抵抗の有無による運動の違いを比較したものであり、図3はモンキーハンティングの実行結果である。

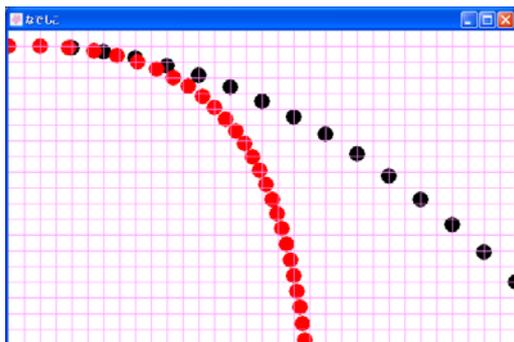


図2 抵抗の有無による水平投射の違い

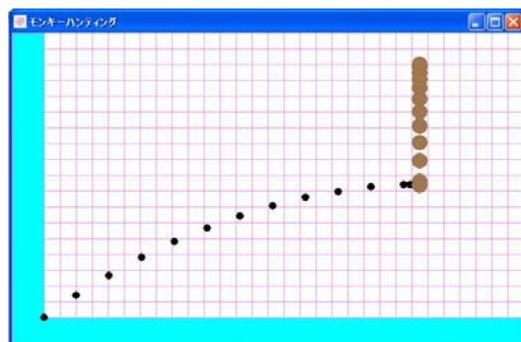


図3 モンキーハンティング