Flash ActionScript で作る アニメーション教材

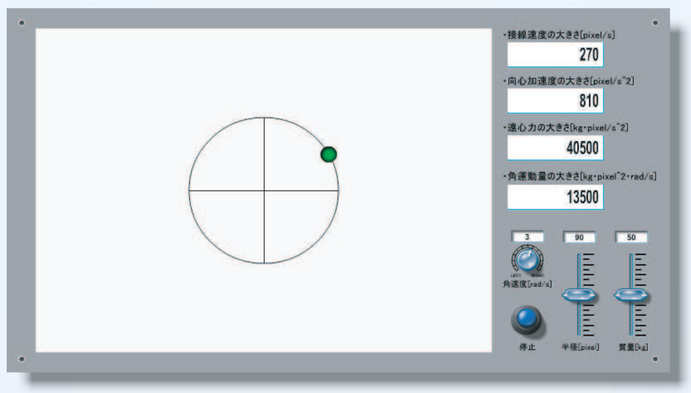
稲垣 知宏（広島大学情報メディア教育センター）
隅谷 孝洋（広島大学情報メディア教育センター）
中村 純 （広島大学情報メディア教育センター）
長登 康 （広島大学情報メディア教育センター）
佐々井祐二（大島商船工業専門学校）
深沢 謙次（呉工業高等専門学校）
石岡 洋介（広島大学理学研究科）
服部 雄 （広島大学理学研究科）
林 雅子 （広島大学理学研究科）
福永 優 （広島大学理学研究科）
藤原隆浩（広島大学理学研究科）

Flash上のActionScriptを用いた電子教材作りについて報告する．ActionScriptではアニメーションを用いた視覚的な効果とマウスによるパラメータ変更等の操作性を備えた教材を比較的容易に開発できる．また，作成した教材は一般的なFlash形式であり，Webブラウザを利用できるほとんどの施設で閲覧できる．ここでは，このActionScriptを用いた教材開発の始め方について解説する．また，我々のグループで開発を進めている物理教材例を紹介するとともに，他の教材への応用の可能性を探っていきたい．

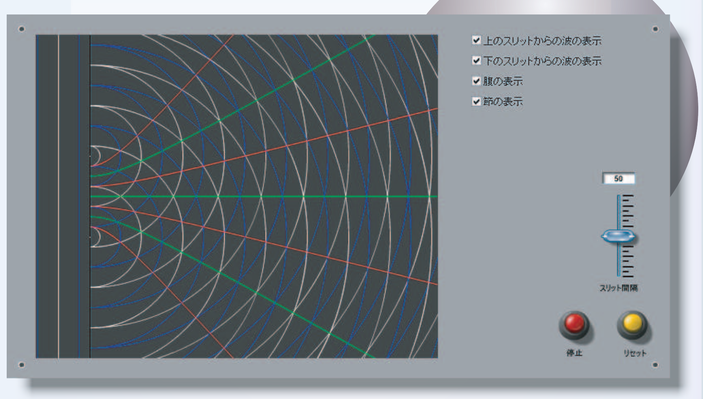
作品例

http://www.riise.hiroshima-u.ac.jp/ePhysics/

授業補助教材

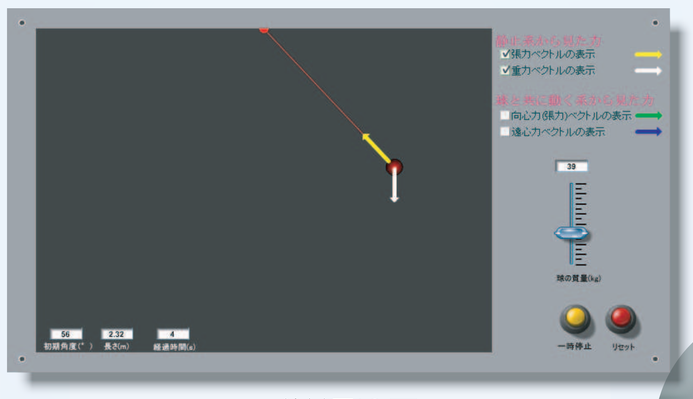


等速円運動

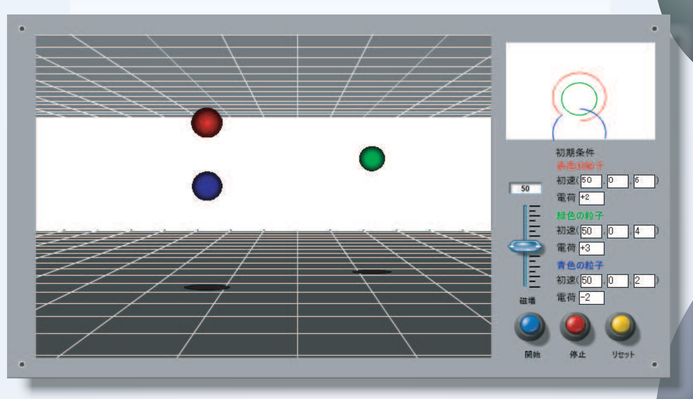


波の干渉

仮想実験

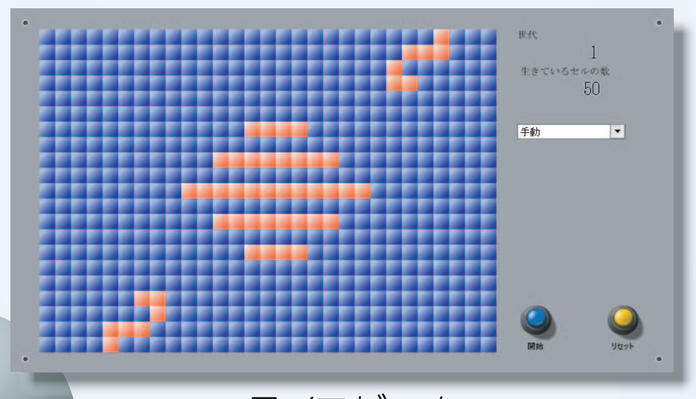


単振り子

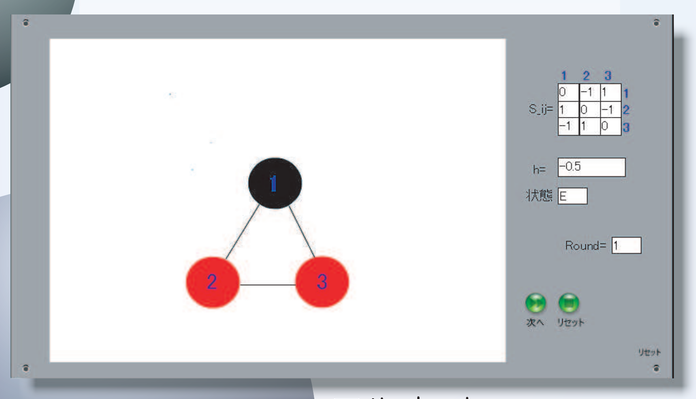


ローレンツ力

自習型教材



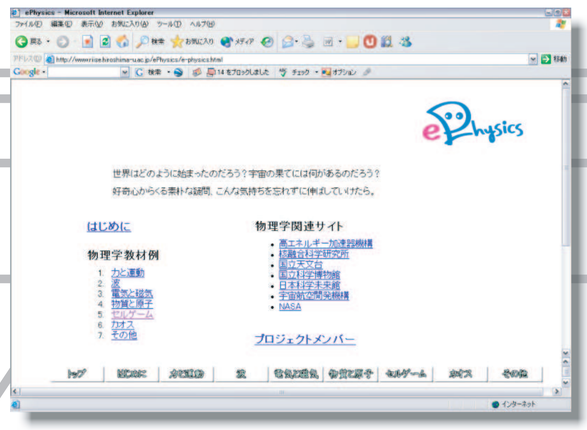
ライフゲーム



ニューラルネット

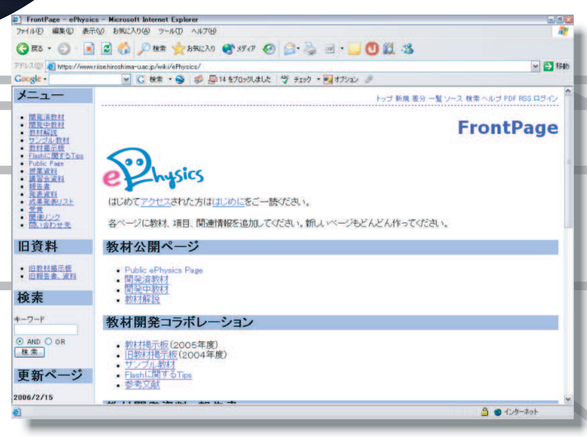
Public ePhysics Page

Public ePhysics Page では、完成した教材を展示しているほか、教材を使ってより効率よく学ぶための解説やワークシートの充実を進めている。



教材開発支援サイト

教材開発支援サイト（Wiki）では開発中の教材や教材のソースを公開し、開発者や利用者間のコミュニケーション支援を行っている。



実験授業の一例（高校生程度）

複雑系の概念に関する講義．（～25分）	ライフゲームの解説．（～5分）	ライフゲームを体験．（～10分）	アンケート（～5分）
簡単なルールから現れる複雑な振る舞い，複雑な振る舞いの中の規則性といった，複雑系の基礎について現実的な例を使って解説．	複雑系の概念について体感できるシミュレーションとしてライフゲームを取り上げ，ゲームのルールについて解説．	実際に，いろいろな初期パターンから始めて何が起きるかを観察．時間が無い場合はサンプルを利用可能．	今後の参考にアンケート実施

課題

- ◆ Actionscript教材に関する課題
  - ◇ 学習者向けワークシート等の充実
  - ◇ 教師向け指導手引きの作成
  - ◇ 各学習者の選んだ初期条件等の共有
  - ◇ 音声の効果的な利用
  - ◇ 大規模シミュレーションでの計算速度
  - ◇ 3次元の複雑な形状の可視化
  - ◇ 式の展開等の効果的な提示方法
- ◆ 教材開発支援に関する課題
  - ◇ 基礎的なパーツ、Tipsの蓄積
  - ◇ 利用実績の蓄積と教育効果の検証
  - ◇ 教材開発の輪を広げていく
  - ◇ サポート員の継続的な雇用
  - ◇ セキュリティー問題
  - ◇ マネージメント負荷の問題
  - ◇ ビジネスモデルの構築

まとめ

教育改革が進展し扱いやすい教材開発環境が整ってきたことで，現在いろいろな形で教材開発が進められており，今後，飛躍的に電子教材が充実していくことと思う．作品例でも示したがActionScriptを利用すると幅広い形式の電子教材を作成することが可能である．ActionScriptによる教材開発に興味を持たれた方がいれば，まずは，簡単なコンテンツ作りを試みてもらいたい．

なお，ePhysicsプロジェクトでは物理に限ることなく，いろいろな分野の教材開発について広くアイデアを募集している．こんな電子教材は作れないか等，コメント，要望をいただければ幸いである．簡単なものであれば，その場で検討したい．

* Macromedia，Macromedia FlashはMacromedia，Inc.の商標または登録商標です．

明日から使える理科教材ワークショップ 2006 年 2 月 18 日