

ShintakeRadiation© の使い方

新竹 積 2008年2月25日

1. 新バージョンについて

旧バージョン (Radiation2D.exe 英語版) は、フリーウェア配布開始より10年近くがたち、すでに5000本程度が国内外で使用されておりますが、問題の報告がなく動作しているようです。

さて2008年バージョンは、ShintakeRadiation.exe 1個の実行ファイルのみ。デスクトップでもメモリースティックからでも実行可能。2008年、メニュー等を日本語化したこと、また3次元との拡張性を見込んで、2次元にとらわれないという意味で、名称から2Dを取り去り、SLACの研究者からの名称提案等を参考にし、2008年春、ShintakeRadiationとして新たにスタートしました。またスクリーンセーバー公開の予定です。

2. ファイルをダブルクリックして実行。

著者からのメッセージをOKすると、実行開始。ちなみに、メッセージ下のアドレスを訪問してください。新しいフリーソフトがあるかもしれません。

3. 初期状態は、マウス動作による放射。

中央の赤い点が、電子を示します。電子から四方八方に出ている青い線が「電気力線」です。ファラデーが考案した電気力を現す線です。

マウスの左ボタンで押さえて電子を移動させると、その動きに従って、波が伝わっていくのが見えます。これが電波です。伝わる速さは光の速さです。

ちなみに、波の進行方向（電子から外）へ向かう成分はもとの電気力線ですから、波のエネルギーは伝えていません。進行方向と直角の折れ曲がりの成分が電波のエネルギーです。進行方向と直角の向きの電界（および磁界）で波が伝わるので、電波は「横波」です。

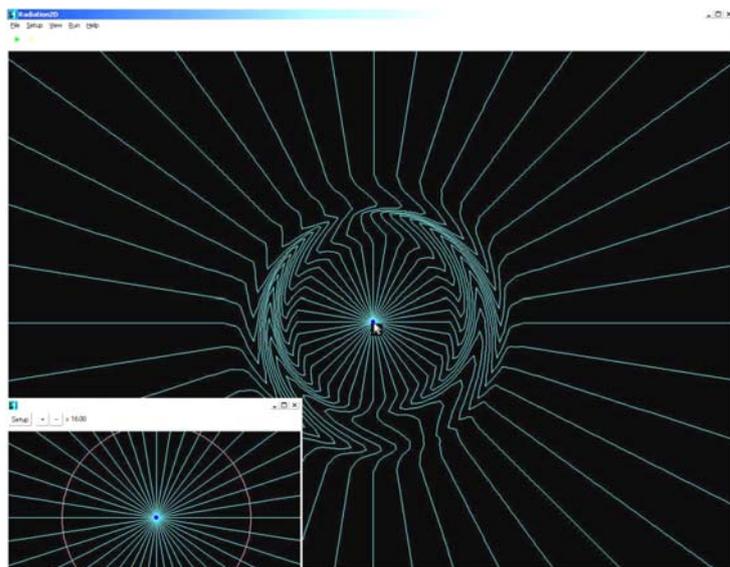
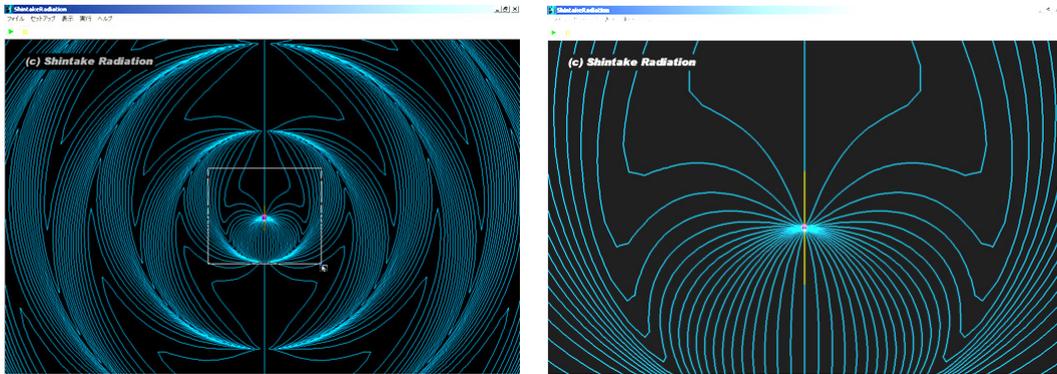


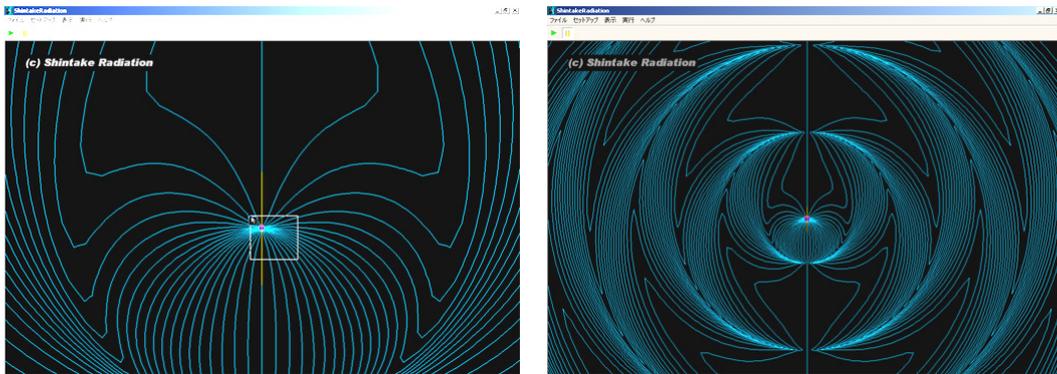
図1.画面中央の赤い電子をマウスで移動させると、電気力線が折れ曲がり、四方に伝わってゆく。

4. 画面のコントロール

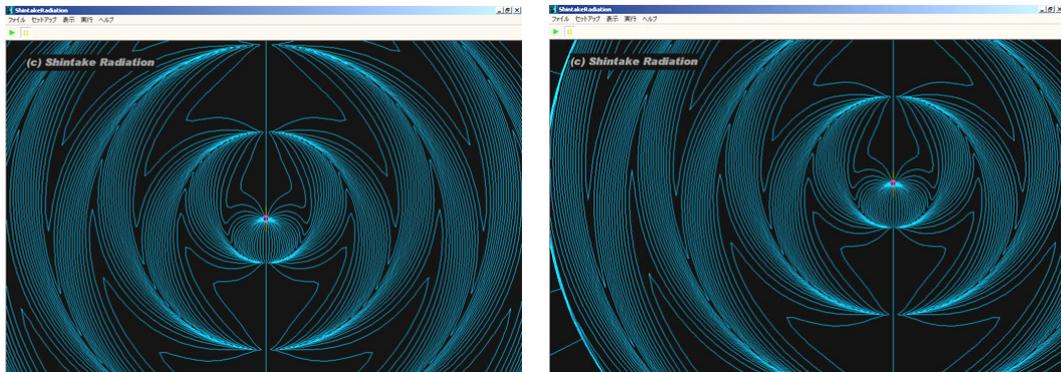
拡大：マウス左ボタンを押して、拡大する部分を右下にドラッグすると、四角く囲われた部分が拡大される。



縮小リセット：マウス左ボタンを押して、画面内どこでも、左上にドラッグするとズームがリセットされて初期画面のスケールにもどる。



移動：マウス右ボタンを押して、画面内どこでも、ドラッグして移動。

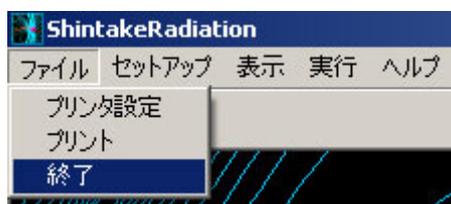


5. 実行と停止



メニューバーの実行と停止ボタン。

停止ボタンは、再度クリックすることで、1ステップずつ実行される。詳細に波の移動を観察するときに便利。



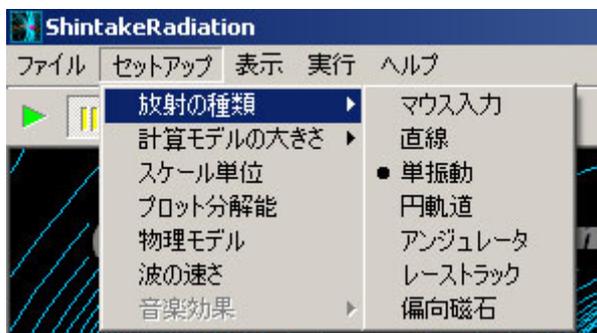
プログラムの終了。

なお、ShintakeRadiationの実行にはCPUを100%占有します。実行中に他のプログラムの後ろに隠れていても同じです。

プレゼンテーション等では、プログラムをデスクトップ上にコピーして見せるときになってから、実行するほうが他のプログラムとの衝突がなく安全です。交互に他のプレゼンと見せる場合は、必ず停止ボタンを押してCPUの占有率を下げてください。実行時のメモリは2MB程度ですので、通常のラップトップで問題なく動作します。

また、画面描画は1フレームずつ書き直していますので、MPGE MovieのようにLCDディスプレイに出力されない等の問題がありません。

5. 放射の種類を選択



上から順に

マウス入力: 初期状態 マウスで電子を動かす。

直線：一直線上を動作

単振動：電子が上下に振動、ダイポール放射が観測される。電波通信の基礎。アンテナの中の電子が上下することで電波を出すしくみが放送局や、携帯電話。

円軌道：電子が高速に近い速度で円運動する。発生するスパイラル状の波がなんと「シンクロトロン放射光」なんです。

アンジュレータ：永久磁石をNSNSと交互に並べ、周期的な磁場を作り、この中に電子を通すと上下上下に振動しながら通過し、進行方向に強い波を発生する。これがアンジュレータ放射であり、近代の放射光施設で大変に重要な機器となっている。またX線レーザー計画でもアンジュレータ放射を用いる。

レーストラック：レーストラック状の軌道を走る電子は、直線コースから円軌道にはいったところで電波（放射）を出す。まっすぐの直線コースでは波を出さず、エネルギーを消費しないが、円軌道で「シンクロトロン放射光」をだすことでエネルギーを消費する。

偏向電磁石：まっすぐ飛んできた電子が、磁場によって右上へ軌道が曲げられるときに、やはりシンクロトロン放射光をだす。これは最近加速器の分野で「CSR」という新たな問題を引き起こしています。