

PlatBox Simulator による カオス・シミュレーションの実行

- PlatBox Simulator 起動までの準備
- PlatBox Simulator の起動
- 他のモデルの実行 [DoubleChaosWorld]
- PlatBox Simulator 重要操作 まとめ
 - ・ モデル読み込み
 - ・ Viewer 表示方法
 - ・ Graph Viewer 表示方法
 - ・ モデルに用いる値の変更方法<World Initializer>

PlatBox Simulator 起動までの準備

PlatBox Simulator のダウンロード&インストール

<http://www.platbox.org/>から、「ソフトウェア・ダウンロード」を選択して、まずユーザー登録します。登録のときに、名前・所属をきちんと書き、自由記述欄に「モデリング・シミュレーション入門の授業演習用」と書いてください。その後、ダウンロードして、インストールします。必ずインストールガイドに従ってインストールしてください。ダウンロード&インストールするのは、PlatBox Simulator のみです (Component Builder は関係ありません)。

※LZH 形式の圧縮ファイルのため、必ず解凍ソフトが必要となります。

例: 解凍レンジ <http://www.vector.co.jp/vpack/browse/pickup/pw5/pw005284.html>、

Lhasa (<http://www.vector.co.jp/vpack/browse/pickup/pw0/pw000825.html>)、

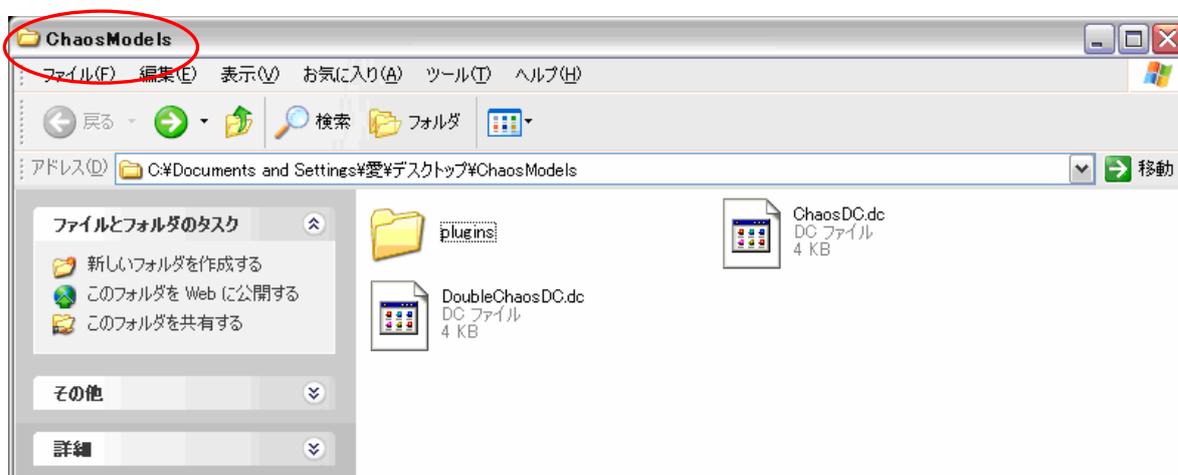
Lhaplus (<http://www.vector.co.jp/vpack/browse/pickup/pw4/pw004641.html>)など。

モデルのダウンロード

ダウンロードが完了したら、更にモデルをダウンロードします。PlatBox Simulator だけでは Simulator で動かすものがないため、Simulator 上で動かすモデルが必要となります。授業ページ (<http://ilab.sfc.keio.ac.jp/2005/autumn/modeling/>)にアクセスし、Web ページの以下の記述の「ここ」の部分をクリックして、ファイルをダウンロードします。「ここ」をクリックして「対象をファイルに保存」を選択し、ダウンロードしてください。そして、ダウンロードしたファイル (圧縮ファイル) を解凍してください。※ZIP 形式の圧縮ファイルのため、フォルダをダブルクリックすれば自動で解凍できます。

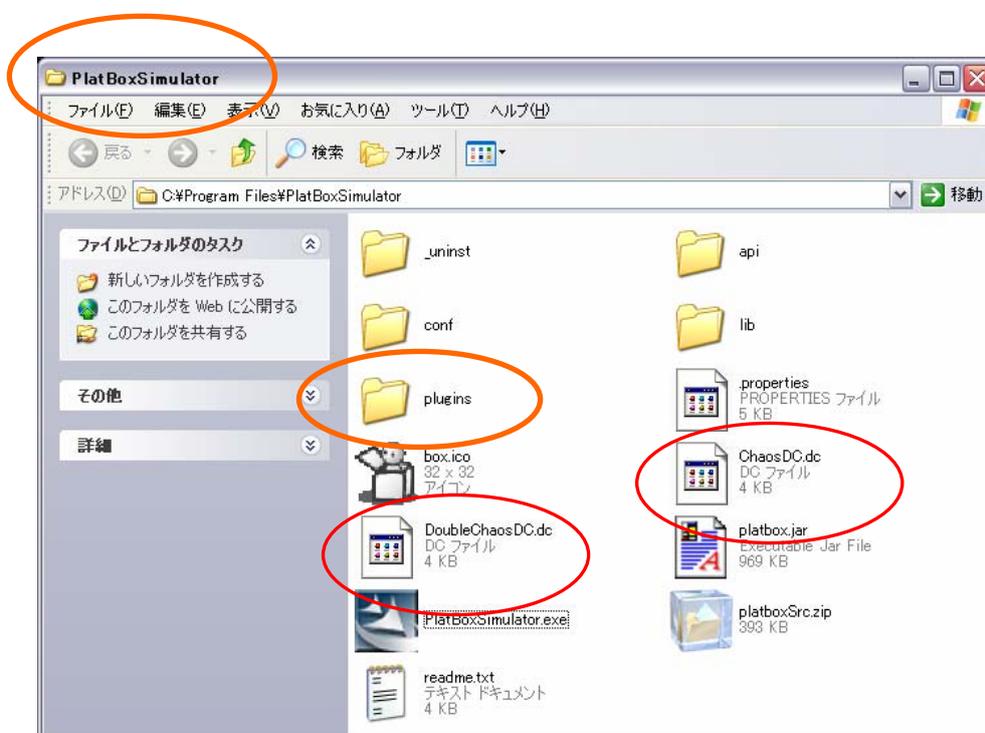
ダウンロードした ChaosModels.zip というフォルダの中に、Plugins というフォルダと ChaosDC.dc、DoubleChaosDC.dc の3つが入っていることを確認してください。更に、Plugins フォルダには Chaos.jar、

DoubleChaos.jar という2つのファイルが入っています。



「～.dc」の2つのファイルは、インストールした PlatBoxSimulator フォルダの中に移動します。PlatBoxSimulator フォルダは、Cドライブの ProgramFiles フォルダの中にあると思いますが、デスクトップに「PlatBoxSimulator へのショートカット」を作成した人はそこから行くことも出来ます。デスクトップのショートカットアイコン上で右クリックし、プロパティを選択します。「リンク先を探す」をクリックすると、上記の PlatBoxSimulator フォルダに直接移動することができます。

「～.jar」ファイルは、PlatBoxSimulator ファイルの中の plugins というフォルダの中に移動します。

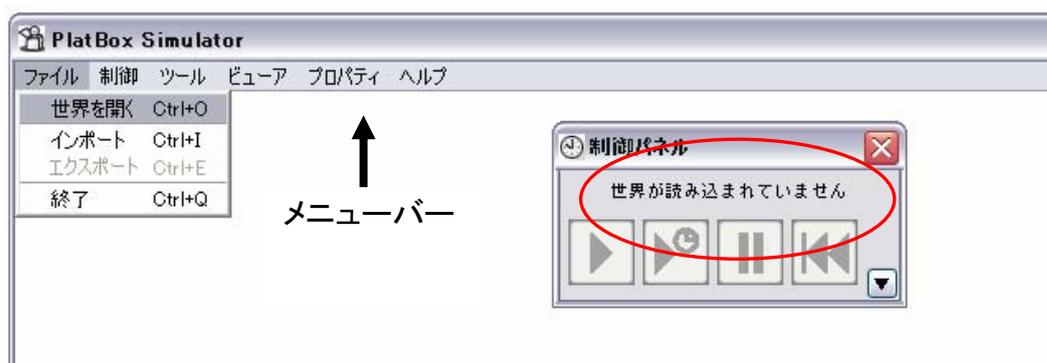


これで PlatBoxSimulator を起動する準備が整いました。

PlatBox Simulator の起動

デスクトップ上のショートカットアイコンをクリックするか、スタートメニューから PlatBox Simulator を選んで PlatBox Simulator を起動してください。

PlatBox Simulator を起動しただけではモデルが読み込まれていない状態のため、何も動かすことができません。制御パネルには「世界が読み込まれていません」と表示されているはずです。



モデルの読み込み[ChaosWorld]

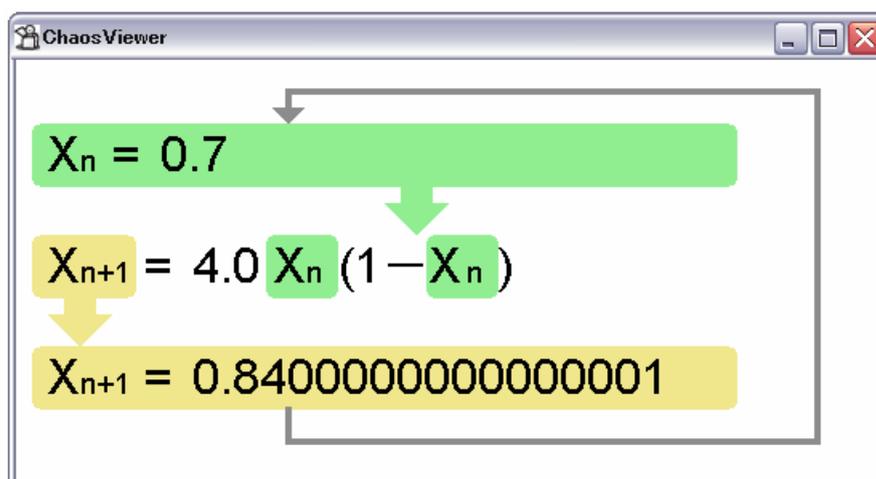
- ①メニューバーからファイル⇒「世界を開く」をクリックしてください。
- ②org、logistic、doublechaos の3つのフォルダが表示されているのを確認します。
※org ファイルしか表示されていない場合は、正しく.jar ファイルが Pulugins フォルダ内に移動できていないので、上記モデルのダウンロードをもう一度良く読んでください。
- ③ChaosWorld を読み込みたいので、logistic フォルダの左のプラスマークをクリックし、ChaosWorld を表示し選択してください。
- ④「了解」をクリックすると、制御パネルに「ChaosWorld」と表示されます。これでモデルの読み込みは完了です。



Viewer の表示方法[ChaosViewer]

Viewer とは、モデル専用を用意された window のことです。ChaosWorld では ChaosViewer を使用します。

- ①メニューバーから「ビューア」⇒「ChaosViewer」を選択し、クリックします。
すると ChaosViewer が表示されます。



モデルの操作方法<制御パネル>

モデルの操作は「制御パネル」で行います。

PlatBoxSimulator を起動すると既に画面に表示されていますが、メニューバーの「ツール」⇒「制御パネル」から表示することが出来ます。

一番左のボタンは実行ボタンで、モデルを連続的に動かし始めるときにクリックします。左から二番目のボタンは、モデルの動きを自分の操作によって進めたいときにクリックします。コマ送りのような操作ができます。モデルの1クリックごとの動きのことをステップといい、ChaosWorld では1回の計算が1ステップとなります。その隣が一時停止ボタン、そして巻き戻しボタンとなります。



ChaosViewer では、親世代の個体数から子世代の個体数、更に孫世代の個体数と値が算出されるのを体感してください。時間の経過とともに、うさぎの個体数はどのように変化するでしょうか。

Graph Viewer 表示方法[カオスのグラフ]

- ①メニューバーから「ツール」⇒「DataCollection Manager」選択しクリックします。
 - ②右下の「読み込み」をクリックし、モデルダウンロードの際に作成された PlatBoxSimulator フォルダの中の ChaosDC.dc ファイルを選択し開きます。
 - ③「すべてのエージェント」など3つのデータ名が表示されたことを確認し window を閉じます。
※PlatBoxSimulator フォルダの中に ChaosDC.dc ファイルがない人は、ファイルの移動がうまく出来ていないので、モデルのダウンロードをもう一度読んでください。
 - ④メニューバーから「ツール」⇒「GraphComponent Manager」をクリックします。
 - ⑤「カオスのグラフ_停止中」と表示されているので選択し、右下の「グラフ」をクリックします。
- これで GraphViewer が表示されたと思います。

※「カオスのグラフ_停止中」と表示されていない人は、DataCollection Manager でのデータの読み込みがうまくできていないので、もう一度やってみて下さい。

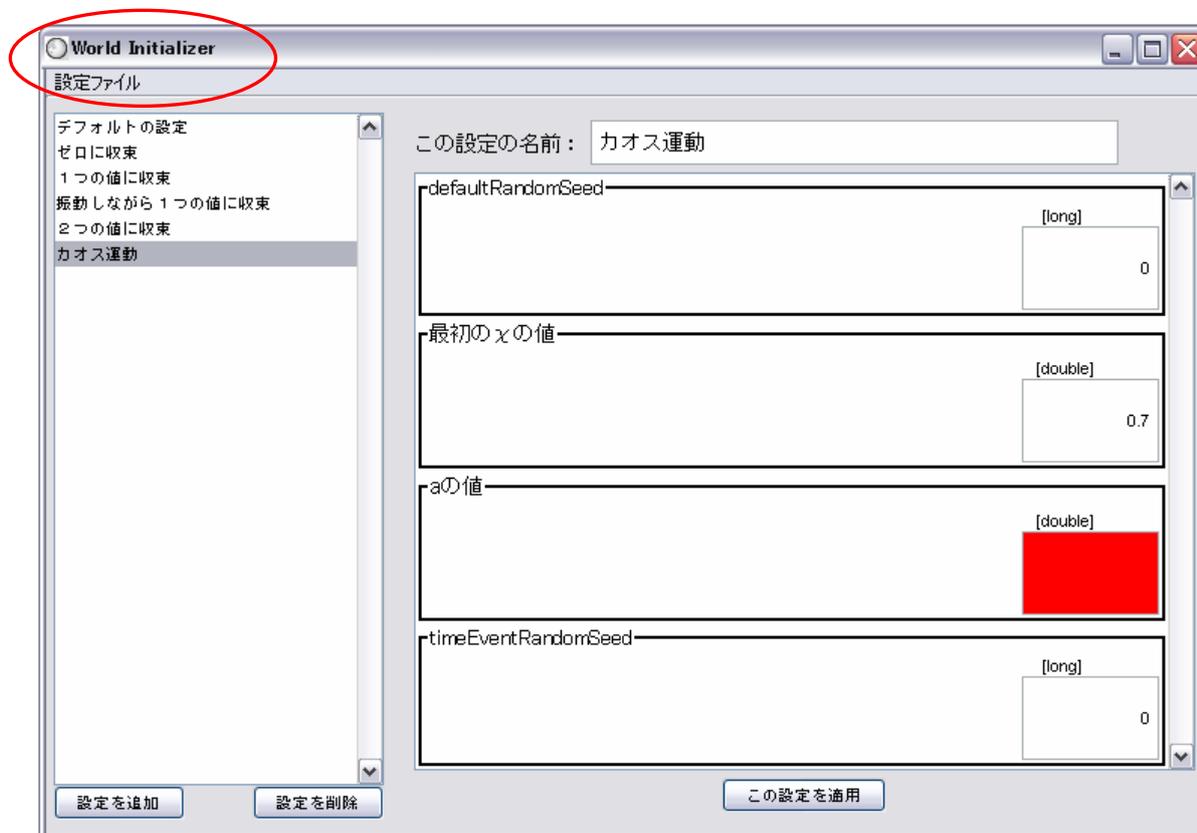


このグラフには、ChaosViewer で可視化されている算出した値がプロットされます。横軸がステップ数、縦軸が算出された値になります。

モデルに用いる値を変更<World Initializer>

モデルを読み込んだ状態では、デフォルトの値が適用されています。ChaosWorld の場合は、 a が 4.0、 χ が 0.7 です。モデルに用いる値は World Initializer で設定することができます。

①メニューバーから「ツール」⇒「World Initializer」を選択しクリックします。



- ②デフォルトの値が設定されているので、Window 左下の「設定を追加」をクリックします。
- ③「デフォルトの設定のコピー1」が追加されるので、クリックして反転させます。
- ④「この設定の名前」を自由に変更し、入力されているデフォルトの値を消して好きな値を直接打ち込みます。
- ⑤「この設定を適用」をクリックすると、「世界を初期化します。よろしいですか？」というメッセージボックスが表示されるので、「はい(Y)」をクリックします。

これで新しい値が設定・適用されました。World Initializer は閉じてしまってもかまいません。

ChaosWorldでは、 χ は0.7のまま、 a の値を様々に変更してみましょう。制御パネルの巻き戻しボタンをクリックし「世界を初期化」すると、その都度使用する値がデフォルトに戻るので注意してください。

ChaosWorld を体験する

いくつかChaosWorldで再現しているモデルにおける興味深い a の値の例を紹介します。メイの生態系モデル $\chi_{n+1} = a\chi_n(1 - \chi_n)$ では、 χ をうさぎの個体数(単位 1000 匹)と考え、 a をパラメータとイメージしてみましょう。パラメータとは、具体的には気温や気候、ウサギの生命力など様々な自然要因を総合した値だと思ってください。この数式によって、親うさぎの個体数から、生まれる子うさぎの個体数を、生まれた子うさぎの個体数から、次に生まれる孫うさぎの個体数を…という計算が行われることになります。

(この設定の名前、 a の値)

(ゼロに収束、0.7) : 世代が進むにつれて、うさぎの個体数(χ)はゼロとなってしまいます。最初のうさぎの個体数に関わらず絶滅してしまうということです。

(1つの値に収束、1.6) : じきに1つの値 $(a-1)/a$ に収束します。最初のうさぎの個体数に関わらず安定した個体数を保ち続けるようになります。

(振動しながら1つの値に収束、2.9) : 振動しながら1つの値 $(a-1)/a$ に収束します。大小の個体数を交互に経たのちに安定した個体数を保ち続けるようになるということです。

(2つの値に収束、3.2) : 振動しながら2周期点へ収束します。大小の個体数を交互に経たのちに2つの個体数を交互にとるようになるということです。

(カオス運動、3.9) : カオス運動を確認でき、同じ個体数は二度ととらなくなります。うさぎの個体数は予測不可能となるということです。

注目すべきは、最初のうさぎの個体数(はじめの χ の値)に関わらずにその後のウサギの個体数が決定されている点だだと思います。例えば最初にうさぎが1億羽いたとしても、 a が 0.7 ならばうさぎは絶滅してしまうのです。

ここまでは、①ChaosWorld の読み込み、②表示、③操作について説明しました。

他のモデルの実行[DoubleChaosWorld]

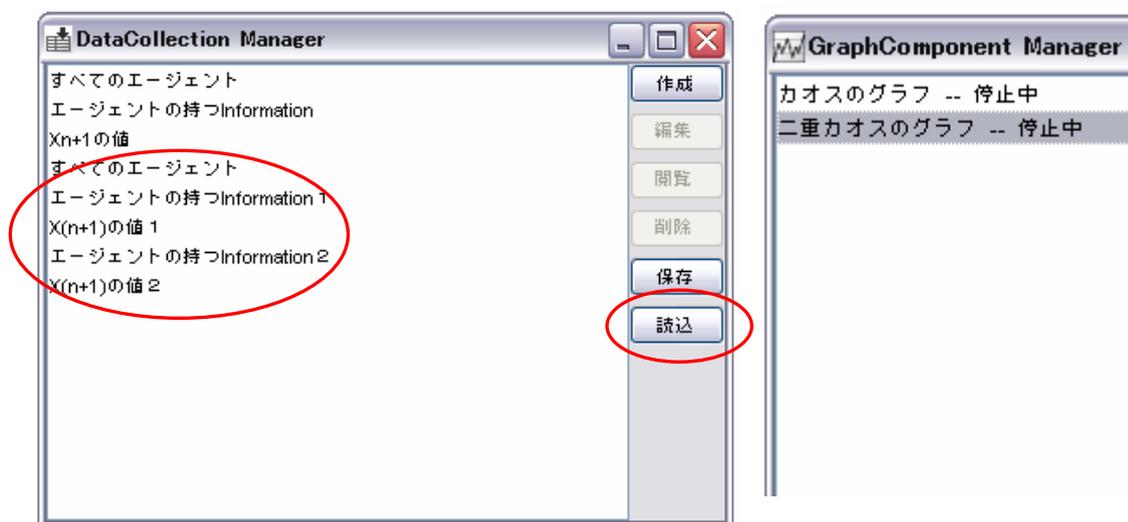
DoubleChaosWorld の読み込み

基本的操作は ChaosWorld と同じです。

- ①メニューバーから「ファイル」⇒「世界を開く」を選択します。
- ②「世界の選択 window」が開くので、doublechaos フォルダの左のプラスボタンをクリックし、「DoubleChaosWorld」を選択し「了解」をクリックします。
- ③制御パネルに DoubleChaosWorld と表示されたのを確認してください。

GraphViewer の表示方法

- ①メニューバーから「ツール」⇒「DataCollection Manager」を選択します。
- ②「読込」をクリックし「DoubleChaosDC.dc」ファイルを開きます。



- ③「すべてのエージェント」など5つのデータが新たに表示されたのを確認し、window を閉じてください。
- ④メニューバーから「ツール」⇒「GraphComponent Manager」を選択します。
- ③「二重カオスのグラフ_停止中」を選択して右下の「グラフ」ボタンをクリックします。

表示されたグラフには、同時に2つのメイの生態系モデル $\chi_{n+1} = a\chi_n(1 - \chi_n)$ から算出した値がプロットされます。

DoubleChaosWorld を体験する

DoubleChaosWorld では、2つの式から算出された値を同時にグラフにプロットできるため、 χ と a を2組設定することになります。これによって、カオスの鋭敏性を体感することができます。デフォルトの値では、 a はカオス運動がみられる値ということで、両方とも 4.0 が設定されています。 χ は 0.7 と 0.71 が設定されています。最初の χ の値が 0.01 違うだけで、その後の χ の値はどうなってしまうでしょう。

つまり、うさぎが最初に 700 羽いた場合と 710 羽いた場合では、その後のうさぎの個体数はどう違って来るかをみるということです。カオス世界での初期値に対する鋭敏性が確認できると思います。

PlatBox Simulator 重要操作 まとめ

モデル読み込み

「ファイル」⇒「世界を開く」

Viewer 表示方法

「ビューア」⇒「ChaosViwer」

Graph Viewer 表示方法

- ①「ツール」⇒「DataCollection Manager」で.dc ファイルを読み込む
- ②「ツール」⇒「GraphComponent Manager」でグラフ名を選択し、「グラフ」をクリック

モデルに用いる値の変更方法

- ①「ツール」⇒「World Initializer」
- ②デフォルトの値が設定されているので、「設定を追加」をクリック
- ③「デフォルトの設定のコピー-1」が追加されるので、クリックして選択
- ④「この設定の名前」を自由に変更し、デフォルトの値を消して好きな値を直接打ち込む
- ⑤「この設定を適用」をクリックすると、「世界を初期化します。よろしいですか？」というメッセージボックスが表示されるので、「はい(Y)」をクリック

