

SEIB-Explore ユーザーマニュアル

概要

本ソフトウェアは、Windows 上で動作するアプリケーションであり、SEIB-DGVM によってシミュレーションされた森林動態をインタラクティブに可視化します。また、モデルコア（SEIB-DGVM）を同梱しており、ユーザーが指定した各種条件の下でシミュレーションを実行し、その結果を可視化することが可能です。

可視化画面では、森林の発達に伴う炭素貯留量や水循環の変化を時系列グラフとして表示します。各グラフには「？」ボタンが配置されており、クリックすると簡単な解説が表示されます。

さらに、可視化画面には「リアル表示」オプションがあり、臨場感や没入感を重視した表現を行うことができます。これは教育やプレゼンテーション用途を想定して導入した機能です。一方、「シンプル表示」オプションでは、モデル（SEIB-DGVM）が仮定する樹木形状——樹冠および幹を円柱として表現——を忠実に描画するため、学術的な利用に適しています。

なお、SEIB-Explorer は、SEIB-DGVM バージョン 3.10 以降の木本 PFT 番号の割り振りを想定しています。そのため、それ以前のバージョンの出力を可視化した場合には、凡例の表記が実際とは異なる可能性がありますので、ご注意ください。

操作方法の概要

A メニュー（Viewer モード）選択時の操作概要

ポップアップするウィンドウで、可視化するファイルを選択します。入力ファイルとしては、SEIB-DGVM が出力する *output_forest.txt*、*output_VegStructure.txt*、または *output_VegStructure2.txt* が利用できます。また、モード B で生成されたファイルも入力可能です。これらのファイルのうち、*output_forest.txt* 以外のファイルを開いた場合は、

シミュレーターに入力された気象データや、シミュレーターから出力された物質・エネルギー循環が表示されます。これにより、植生の発達や変化に伴い、その機能がどのように変化するかを直感的に理解することができます。

B メニュー選択時（シミュレーション実行モード）の操作概要

シミュレーション条件を設定し、Start ボタンを押すとシミュレーションが開始されます。計算が完了すると、シミュレーション出力ファイルが生成され、その後に可視化処理が自動的に実行されます。この出力ファイルは、スタンドアロン版 SEIB-DGVM における *output_VegStructure2.txt* と同じフォーマットです。

シミュレーション地点を選択するドロップダウンメニューで "I_Specify_It" を選ぶと、シミュレーションを実行する地点の緯度・経度、CO₂時系列データ、気候時系列データをユーザーが指定できるようになります。これらの入力データはいずれも SEIB-DGVM の入力フォーマットに準拠している必要があります。

CO₂時系列データおよびサンプル気候データは、SEIB-DGVM 公式ウェブサイトから入手可能なほか、インストールフォルダ内の /External/ ディレクトリにも格納されています（例：*co2_1850_2005_hist.dat*、*climate_Nakagawa_1981_1990.txt*）。また、任意の地点および期間に対応する気候データは、公式サイト内の気候データジェネレーターを用いて生成することができます。

また SEIB-Explorer 上で実施するシミュレーションでは、気候条件および大気 CO₂濃度に対する感度実験を簡易に行えるよう、入力された Forcing データの年平均値をスライダー操作で一定範囲シフトさせることが可能です。

より詳細な感度分析（他のパラメータや木本 PFT の定着シナリオ設定など）を行う場合は、/External/ ディレクトリ内に格納されている *parameter.txt* ファイルを編集することに対応できます。

可視化画面における操作方法

視点操作

カメラの視線は常に仮想森林スタンドの中心を向いています。マウスで表示された森林をドラッグすることで視点角度を変更できます。マウスホイールを用いて視点までの距離を調整できます。

キーボード操作

マウスで全機能を操作できますが、以下のキーボードショートカットも利用できます：

矢印キー：カメラを左右・上下に移動

PgUp / PgDn：カメラを前進 / 後退

A：言語切替

B：「リアル表示」と「シンプル表示」の切替

C：植生タイプ表示切替（木本のみ → 木本+草本 → 草本のみ）

<：左パネル内の項目を左に切替

>：左パネル内の項目を右に切替

P：時間を進める

O：時間を戻す

I：情報パネルに表示される時間範囲を拡大

U：情報パネルに表示される時間範囲を縮小

ESC：メニュー選択画面に戻るかどうかを確認するダイアログボックスが表示されます。

またメニュー選択画面で再度 ESC キーを押すと、ソフトウェアを終了するかどうかを確認するダイアログボックスが表示されます。

メイン画面に表示される仮想森林スタンドについて

本ソフトウェアには、仮想森林スタンドの表示に関して2つのモードがあります。

シンプル表示モード：

SEIB-DGVM では、膨大な植物種を少数の「植物機能型 (PFT)」に要約して扱います。PFT は、植物生態的・植物生理的な特性に基づいた分類です。モデル内では、木本植物は葉バイオマス・幹（粗根を含む）・細根 の3つのバイオマス成分から構成されています。シンプルモードでは、これらのモデル構造を反映し、樹冠と幹を円柱形として表現しています。樹冠の色は、異なる植物機能型 (PFT) の違いを表しています。

リアル表示モード:

木本植物が、ゲーム開発向けに作成された 3D モデルで表示されます。これらは、シミュレーションで扱われる実際の樹種を再現したものではありません。本モードは、シミュレーション結果の視覚的魅力を高めるための機能です。

モデルコアについて

メニューB 選択時に実行されるシミュレーションは、インストールフォルダ内の `/External/SEIB.exe` によって行われます。この実行ファイルのソースコード（拡張子 `.f90` のファイル群）およびパラメータファイル (`parameter.txt`) も、同じフォルダ内に格納されています。Fortran コンパイラ `gfortran` がインストールされている環境では、以下のコマンドを入力することで、この実行ファイルを再構築できます。

```
gfortran start_point.f90 -o SEIB.exe
```

このソースコードのオリジナルは、公開版の version3.20 です。なお、Unity との接続のために追加した部分には、コード中に `[For SEIB-Explorer]` とコメントを付して分かるようにしてあります。