#### 2.2 インターフェイスの整備

#### 2.2.1 開発方針

これまでに作成したモデルを用い、各環境要因を変化させた場合等の生息・生育環境の変化の程度を把握するための解析インターフェイスを開発することとした。

プラットフォームとしては Arc GIS 9.0 を想定した。その他必要な環境として、 Microsoft Windows XP、Microsoft Excel(2002 以上)、HD 空き容量 500MB 以上、メモリ 512MB 以上を想定した。

## 2. 2. 2 インターフェイス

解析インターフェイスは、多摩川、荒川、霞ヶ浦、東京湾の各水系に対応する形の mxd ファイルをダブルクリックすることにより起動する。

そのインターフェイスとしては、デフォルトの Arc GIS のメニューバーに「モデル 選択」及び「シミュレーション」が追加される。これらを使用し、水域生態系モデル のシミュレーションを実施することができる。



図-2.2.2.1 インターフェイスの表示例

# 2. 2. 3 フォルダ構成及び注意点

解析インターフェイスは、「生態系モデル」フォルダに格納されている。 「生態系モデル」フォルダを展開すると、

- ・生態系モデル 霞ヶ浦.mxd
- ・生態系モデル 荒川.mxd
- ・生態系モデル 多摩川.mxd
- ・生態系モデル\_東京湾.mxd

の4つのmxdファイルが格納されている。また、それぞれの水系に対応する形で4つ のフォルダが格納されている。これらのファイル名及びフォルダ名は、パスを通す必 要があるので、名前の変更はしない。



図-2.2.3.1 フォルダの構成

#### 2. 2. 4 インストール

解析インターフェイスのインストールは「生態系モデル」フォルダを、C ドライブ 直下、あるいはデスクトップなどに copy&paste するだけでよい。なお、ネットワーク を介しての起動や、深い階層に格納した状態での起動は不安定となる可能性があるた め、なるべくローカルドライブのルートフォルダ付近に格納する。 アンインストールは、「生態系モデル」フォルダを削除する。 本インターフェイスは、レジストリなどの変更は一切行なわない。

2. 2. 5 初期設定

インストール後、

- ・生態系モデル 霞ヶ浦.mxd
- ・生態系モデル 荒川.mxd
- ・生態系モデル\_多摩川.mxd
- ・生態系モデル\_東京湾.mxd

をダブルクリックしてインターフェイスを起動する。この際、インストールした動作 環境により、Visual Basic Editor が起動して以下のエラーメッセージが表示される場合 がある。

Microsoft N	√isual Basic		×
⚠	コンパイル エラー プロジェクトまた(2	: まライブラリが見つかり	)ません。
C	ÖK	ヘルプ	

図-2.2.5.1 エラーメッセージ画面

このエラーが発生した場合、以下の手順によりインターフェイスを起動する。

①リセット

まず、Visual Basic Editor のメニューにあるリセットボタンを押す。

生態系モデル_東京湾.mxd								
	挿入	Φ	<b>書</b> 式( <u>○</u> )	デバッ	ック(	<u>(D</u> )	実行	i (E
h	ß	CH	→ II	<b>1</b>	L	8	P	20
		-		×				

②参照の設定

次に、Visual Basic Editor のメニュー [ツール]-[参照設定] で参照不可になっている 項目のチェックをはずす。

このとき、Microsoft Excel 9.0 Object Library が使用しているバージョンによってエラ ーになる場合があるので、ここが参照不可になっている場合はチェックをはずした後、 一覧の中から該当する Microsoft Excel 〇〇 Object Library(〇〇:インストールされてい るバージョンによって異なる番号が入る)をチェックする。

参照設定 - Project	×
参照可能なライブラリ ファイル( <u>A</u> ):	ОК
ESRI Catalog Object Library	キャンクリレ
✓ ESRI CartoUI Object Library —	
ESRI Databourdes Raster of Object Library	◆照(图)
▼ ESRI Outputtol Object Library ▼ ESRI ArcMapUI Object Library	 先順位 ヘルプ(出)
	• I
る 一参照不可のチェックをはずす	<u> </u>
ESRI Editorext Object Library	
参照不可: ESRI ArcCatalogUI Object Library	
場所: C:¥arc gis9.0¥ArcGIS¥com¥esriArcCatalogUIolb 幸語, 通難	
	-
参照設定 - Project	X
参照設定 - Project 参照可能なライブラリ ファイル( <u>A</u> ):	× OK
参照設定 - Project 参照可能なライブラリ ファイル( <u>A</u> ): ▼ Visual Basic For Applications	OK
参照設定 - Project 参照可能なライブラリファイル( <u>A</u> ): ✓ Visual Basic For Applications ✓ ESRI Object Library ✓ OLE Automation	× OK キャンセル
参照設定 - Project 参照可能なライブラリファイル( <u>A</u> ): ✓ Visual Basic For Applications ✓ ESRI Object Library ✓ OLE Automation ✓ Normal ✓ ESRI ArcMap Object Library ✓ Manuscath Kongl Residence for Applications Extension	× OK キャンセル 参照(B)
参照設定 - Project 参照可能なライブラリファイル( <u>A</u> ): ✓ Visual Basic For Applications ✓ ESRI Object Library ✓ OLE Automation ✓ Normal ✓ ESRI ArcMap Object Library ✓ Microsoft Visual Basic for Applications Extensit ✓ Microsoft Forms 20 Object Library	× OK キャンセル 参照( <u>B</u> )… 先順(① ヘルブ(H)
参照設定 - Project 参照可能なライブラリファイル( <u>A</u> ): ✓ Visual Basic For Applications ✓ ESRI Object Library ✓ OLE Automation ✓ Normal ✓ ESRI ArcMap Object Library ✓ Microsoft Visual Basic for Applications Extensit ✓ Microsoft Forms 2.0 Object Library ✓ Microsoft Excel 9.0 Object Library ✓ Microsoft Excel 9.0 Object Library	× OK キャンセル 参照( <u>B</u> )… 先順位 ヘルプ( <u>H</u> )
参照設定 - Project 参照可能なライブラリファイル( <u>A</u> ): ✓ Visual Basic For Applications ✓ ESRI Object Library ✓ OLE Automation ✓ Normal ✓ ESRI ArcMap Object Library ✓ Microsoft Visual Basic for Applications Extensit ✓ Microsoft Forms 20 Object Library ✓ Microsoft Excel 90 Object Library ✓ Microsoft Excel 90 Object Library ✓ Microsoft Excel 90 Object Library Microsoft Excel 90 Object Library	× OK キャンセル 参照(B)… 先順位 ヘルブ(U)
参照設定 - Project 参照可能なライブラリファイル( <u>A</u> ): ✓ Visual Basic For Applications ✓ ESRI Object Library Ø OLE Automation ✓ Normal ✓ ESRI ArcMap Object Library ✓ Microsoft Visual Basic for Applications Extensit ✓ Microsoft Forms 2.0 Object Library ✓ Microsoft Excel 9.0 Object Library Microsoft Excel 9.0 Object Library Microsoft Excel OO Object Library	× OK キャンセル 参照(E)… 先順位 ヘルブ(L)
<ul> <li>参照設定 - Project</li> <li>参照可能なライブラリファイル(<u>A</u>):</li> <li>✓ Visual Basic For Applications</li> <li>✓ ESRI Object Library</li> <li>✓ OLE Automation</li> <li>✓ Normal</li> <li>✓ ESRI ArcMap Object Library</li> <li>✓ Microsoft Visual Basic for Applications Extensit</li> <li>✓ Microsoft Visual Basic for Applications Extensit</li> <li>✓ Microsoft Excel 90 Object Library</li> <li>✓ Microsoft Excel 90 Object Library</li> <li>✓ Microsoft Excel 90 Object Library</li> <li>✓ Microsoft Excel OO Object Library</li> <li>✓ Microsoft Excel OO Object Library</li> <li>✓ Microsoft Excel OO Object Library</li> </ul>	× OK キャンセル 参照(B)… 先順位 ヘルブ(H)
参照設定 - Project 参照可能なライブラリファイル(A): ✓ Visual Basic For Applications ✓ ESRI Object Library ✓ OLE Automation ✓ Normal ✓ ESRI ArcMap Object Library ✓ Microsoft Visual Basic for Applications Extensit ✓ Microsoft Forms 20 Object Library ✓ Microsoft Excel 9.0 Object Library ✓ Microsoft Excel 9.0 Object Library Microsoft Excel OO Object Library をチェックする ESRI UIControls	× OK キャンセル 参照( <u>B</u> ) 先順位 ヘルブ( <u>H</u> )
参照設定 - Project 参照可能なライブラリファイル( <u>A</u> ): ● Visual Basic For Applications ● ESRI Object Library ● OLE Automation ● Normal ● ESRI ArcMap Object Library ● Microsoft Visual Basic for Applications Extensit ● Microsoft Visual Basic for Applications Extensit ● Microsoft Visual Basic for Applications Extensit ● Microsoft Excel 90 Object Library ● Microsoft Excel 90 Object Library ■ IAS P ■ TAS P ■ Microsoft Excel 90 Object Library ■ Microsoft Excel OO Object Library ■ ESRI UIControls 場所: D¥arcgis¥arcexe83¥bin¥UIControls.dll	× OK キャンセル 参照(B)… 先順位 ヘルブ(H)

# 図-2.2.5.2 エラー時の参照設定方法

③設定条件の保存

次に、Visual Basic Editor のメニューから「上書き保存」し、Visual Basic Editor を閉じる。その後、一度モデルを閉じ、再起動する。

## 2. 2. 6 モデルの起動

モデルを起動する際には、シミュレーションを実行したい水域のmxdファイルをダブルクリックして起動する。なお、ここでは霞ヶ浦のヨシ群落モデルを例にとり説明する。

まず、「霞ヶ浦.mxd」をダブルクリックすると、霞ヶ浦生態系モデルが起動する。





# 図-2.2.6.1 モデル起動画面





図-2.2.6.2 モデル選択画面

ヨシ群落モデルが起動する。画面には、ヨシ群落の HSI が表示されている。各モデルとも、この HSI が表示された状態がデフォルト画面となる。



図-2.2.6.3 初期画面(霞ヶ浦のヨシ群落モデル)

2. 2. 7 シミュレーションの実行

生態系モデルのインターフェイスは、

①各 SI モデルを変更した場合の HSI の変化

②対象水域全体もしくは選択範囲における環境現況データを変更した場合の HSI の変化

について検討できる。

(1) 各 SI モデルを変更した場合の HSI の変化

メニューの「シミュレーション」→「パラメータ設定」から「ヨシ群落」を選択す ると、SIモデル編集用の Excel が起動する。



図-2.2.7.1 SI モデル編集画面

この中の黄色の範囲の X 及び SI の値を任意に編集することにより、SI モデルの編集が可能である。

黄色表中の SI を編集すると、それぞれの SI に対応するグラフが変化を反映する。これにより SI モデルを確認しながら、編集することができる。

SI モデルの編集に際しては、最小値及び最大値における関数の傾きが必ずゼロとなるように、隣り合う二つの X 値において同様の SI 値を記入する(下図参照)。両端の関数が傾きを持ってしまうと、それぞれの SI 及び HSI が正しく計算されなくなる。



図-2.2.7.2 SI曲線の変更

SI モデルを変更した場合には HSI が変更される。この状態の HSI をデフォルト画面 に表示したい場合には、「HSI ファイルの更新」ボタンをクリックする。この操作によ り、Excel ファイル及びモデルの GIS データが演算により更新される。演算後、Excel ファイルを上書き保存して終了し、再度ヨシ群落モデル選択すると、更新された HSI が表示される。



次に、メニューの「シミュレーション」→「シミュレーションの計算」を選択する と、演算後、別ウインドで Arc Map が起動し、シミュレーション前後の結果が表示さ れる。



シミュレーション前後の表示例を下図に示す。左側が SI モデル変更前の様子、右側 が SI モデル変更後の状態を示す。



図-2.2.7.5 シミュレーション結果表示画面

(2)対象水域全体もしくは選択範囲における環境現況データを変更した場合の HSI の変化

メニューの「シミュレーション」→「地域選択」から環境現況データ変更範囲を選択す る。「地域選択」ダイヤログボックスの中の「全てを選択」はモデル範囲全てを、また「条 件で選択」はモデルの各パラメータの数値などから特定の要素を対象として抽出する。「任 意の範囲」は、マウスを用いて地理的な任意の範囲を囲み、選択することができる。

下図は、「任意の範囲」にて範囲選択している状態を示したものである。



図-2.2.7.6 検討対象エリア選択画面

次に、「地域選択」ダイヤログボックスの「条件設定」ボタンを押し、各パラメータを設定 する。

ここで「%」は、現況の数値から何%増減させるかを指定する。減少させたい場合には、 「一〇〇%」とマイナス表記で入力する。「数値」は各環境因子の変更後の値を直接指定す る。

下図は、波高を 0m に、傾斜を-50%(現況の傾斜を半分に緩く)に設定した状態を示した ものである。

ヨシ群落モデル条件副	定		×	
選択された部分の値を	変更します			
水深(m)	0	○% ○数値	● 変更しない	
代表粒径(mm)	0	○% ○数値	● 変更しない	
波高(m)		○ % ● 数値	○ 変更しない	
化重余斗	-50	● % ● 数値	○ 変更しない	
□ 前回の設定結果を残す				
別エリアを選択	反映	変更結果	閉じる	

図-2.2.7.7 条件設定画面

環境現況データの変更を設定後、「反映」ボタンをクリックすると、環境データが指定した条件に設定される。

演算終了後、「変更結果」ボタンをクリックすると、別ウインドで Arc Map が起動し、変 更後の環境データが、現況データとともに表示される。

下図は、前述の選択範囲に上記の条件設定をした変更結果を表示したものである。



図-2.2.7.8 環境現況データ変更結果表示画面

次に、メニューの「シミュレーション」→「シミュレーションの計算」を選択すると、 変更後の環境データを用いて SI、HSI を計算し、別ウインドで Arc Map が起動し、結果を 表示する。シミュレーション結果は、変更前 HSI、変更後 HSI の比較ができるよう表示さ れる。

下図に、前頁の変更結果を用いたシミュレーション結果を示した。左側がシミュレーション前の HSI、右側がシミュレーション後の HSI を示したものである。



図-2.2.7.9 シミュレーション結果表示画面

## 2.2.8 離岸堤の効果を検証するための手段

霞ヶ浦のヨシ群落、および浮葉植物モデルに関しては、離岸堤の整備効果を考慮し たシミュレーションを行なうことができる。

モデルを選択した後、メニューの「シミュレーション」→「地域選択」で「条件で 選択」ボタンをクリックすると、「属性検索」ウインドが開く。



図-2.2.8.1 属性検索画面

まず、「レイヤ項目」について「湖岸線」を選択し、条件文を"BLOCK=1"とする。次に、適用ボタンを押すと、離岸堤の設定位置が選択される。

属性検索		? ×
		クエリ ウィザード
レイヤ:	湖岸線	<b>_</b>
選択方法:	新しい選択セットの作成	
フィールド 「FID" "MESH" "TP" "PAREA" "DR" "MAX_SPR" "BLOCK"	(BB) = <> Like 0 > >= AND 1 < <= Or 4 - % () Not 4	サンプル値
SELECT * EF	SQL 情報	すべての値
消去	確認     ヘルプ     読込み(L)       適用	保存( <u>S</u> )    閉じる

図-2.2.8.2 離岸堤設置場所の設定方法

次に、「地域選択」ダイヤログボックスの「条件設定」ボタンをクリックし、条件設 定ウインドを表示する。波高に 0(もしくは任意の数値)を入力し、右のラジオボタンに て「数値」を選択する。反映ボタンをクリックすると、離岸堤の設置位置の波高が 0m(も しくは任意の数値)に設定される。

ヨシ群落モデル条件	設定		×
選択された部分の値	極変更します		
7水)深(m)	0	○% ○数値	◎ 変更しない
代表粒径(mm)	0	○% ○数値	◎ 変更しない
波高(m)	0	○※ ●數値	○ 変更しない
化預余斗	0	○% ○ 数値	◎ 変更しない
		前回の設定結果を	砂装す
別エリアを選択	反映	変更結果	閉じる

図-2.2.8.3 波高の設定画面

あとは、通常のシミュレーション計算と同じ操作により、シミュレーション結果を 表示できる。

シミュレーションの計算結果で消波ブロックの効果のみを表示する場合はレイヤの プロパティを変更する。レイヤのプロパティで[定義検索]タブをクリックし、[検索条 件設定...]ボタンをクリックし、表示された画面で条件式を"BLOCK"=1と入力する。シ ミュレーション結果の BLOCK は選択したモデルによって"h\_yoshi.BLOCK", "h\_fuyo.BLOCK", "h\_chinsui.BLOCK"となり、フィールド欄からダブルクリックで条件 式に書き込まれる。



図-2.2.8.4 消波ブロックのプロパティ設定画面