iRIC Software

Changing River Science

DHABSIM

Examples

Last Updated:2018.09.05

Released: 2016.12.21

Copyright 2015 iRIC Project All Right Reserved.

目次

I. はじめに 3
1. 本例題の目的 3
2. DHABSIM の基本的な操作手順 3
3. サンプルデータについて 4
II. DHABSIM の起動 5
III. 計算結果のインポート 6
IV. 計算条件の設定 9
V. 計算実行 15
VI. 計算結果の可視化 16
VII. 【ご利用にあたって】 18

本マニュアルはDHABSIM バージョン1.0.1、1.1.xに対応しています。基本的に説明のための画像はiRIC2.3上のDHABSIMバージョン1.0.1のものですが、バージョン1.1.xでのみ使用できる機能については、その旨明記した上で、iRIC3上のDHABSIMバージョン1.1.0の画像を用いています。

I. はじめに

1. 本例題の目的

本例題は、DHABSIM の利用イメージを習得していただくためのものです。そのため、設定する計算条件の物理的、数値的意味の説明を省略している箇所があります。詳しくは、DHABSIM ソルバーマニュアルをご参照ください。

2. DHABSIM の基本的な操作手順

iRIC 上で、DHABSIM を使って解析するための手順は以下になります。

DHABSIMの起動

iRIC上で、DHABSIMを使うための準備をします。

↓

計算結果のインポート

Nays2DHやRiver2DなどのiRICソルバーで計算された流速、水深を含むcgnファイルをインポートします。

↓

計算条件の設定

底質、植生や計算パラメータなどを設定します。

↓

計算実行

DHABSIMによる計算を実行します。

↓

計算結果の可視化

計算結果をコンター図などで可視化し確認します。

3. サンプルデータについて

本書で紹介する計算事例で利用するデータ（Sample Data）は以下から取得することができます。

URL: http://i-ric.org/ja/downloads
計算事例：DHABSIM

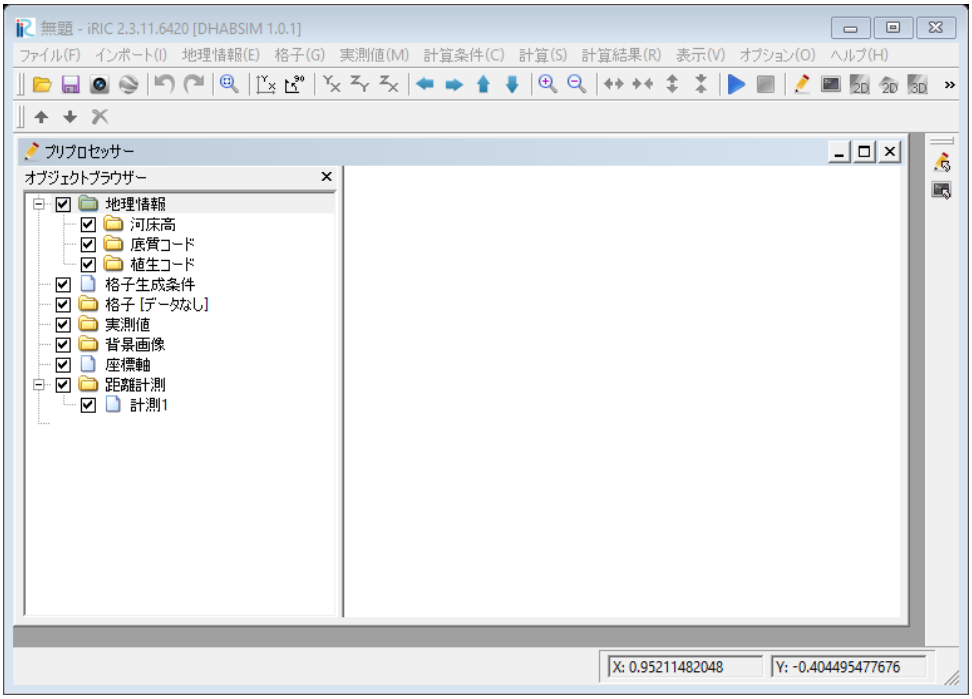
本書に沿って、DHABSIM を利用する場合は、予め上記サイトからデータをダウンロードしておいてください。なお、サンプルデータはパスに日本語を含むフォルダ内に保存しますと、データを読み込む際にエラーが生じることがあります．必ずパスに日本語を含まないフォルダに保存してご利用ください。

II. DHABSIM の起動

iRIC 上で、DHABSIM を起動するための手順は、以下のとおりです。

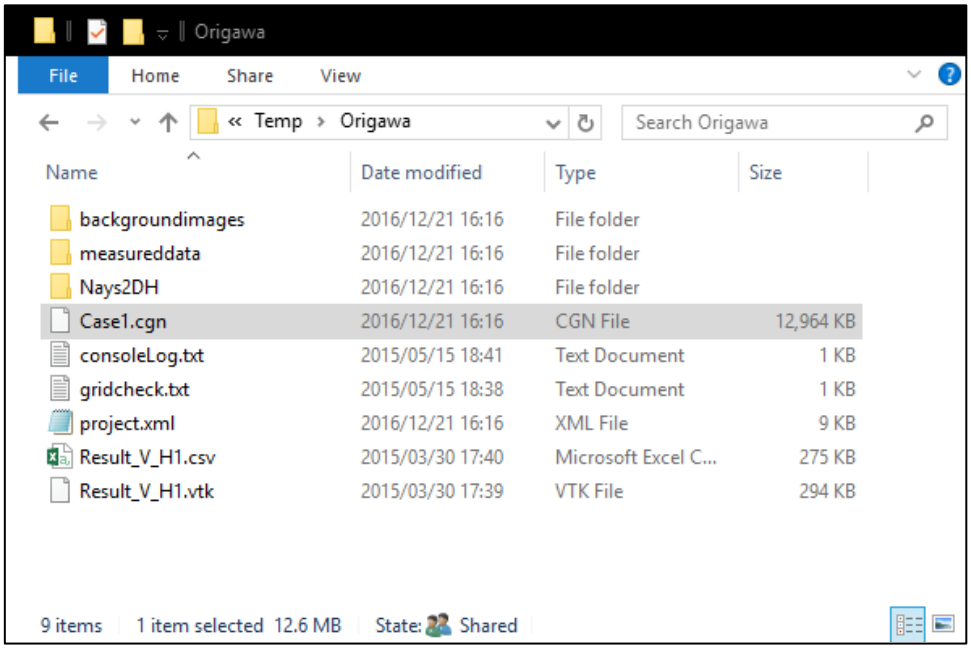
iRIC を起動すると、[iRIC スタートページ] 画面が開きます。[iRIC スタートページ] 画面で、[新しいプロジェクト] ボタンをクリックします。[ソルバーの選択] 画面で、[DHABSIM] を選択し、[OK] ボタンをクリックします。

タイトルバーに「無題-iRIC [DHABSIM]」と表示された画面が起動します。

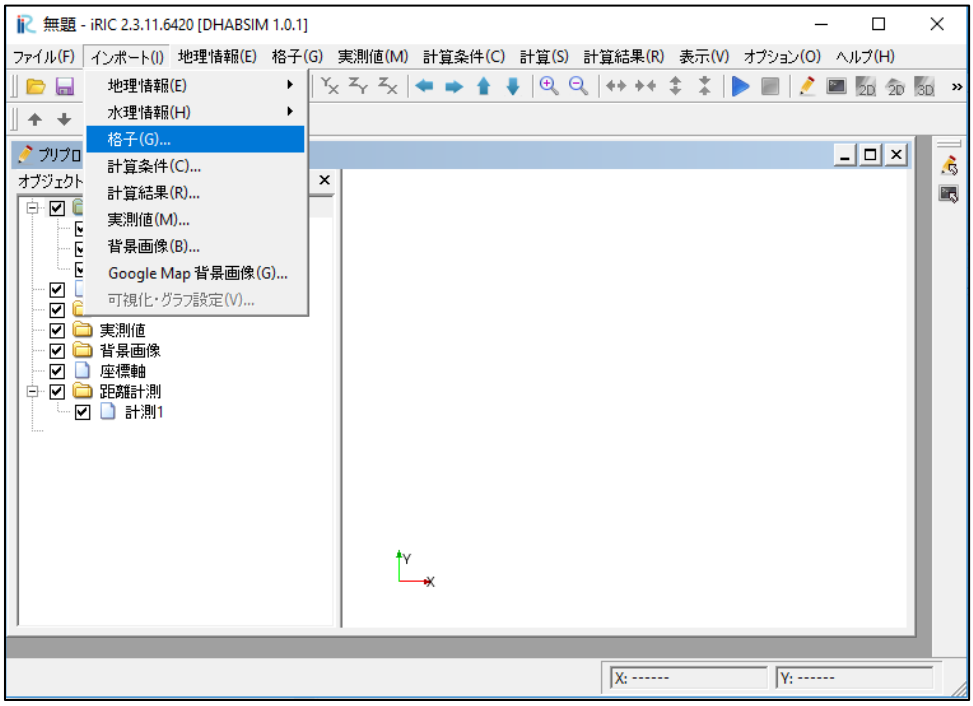


III. 計算結果のインポート

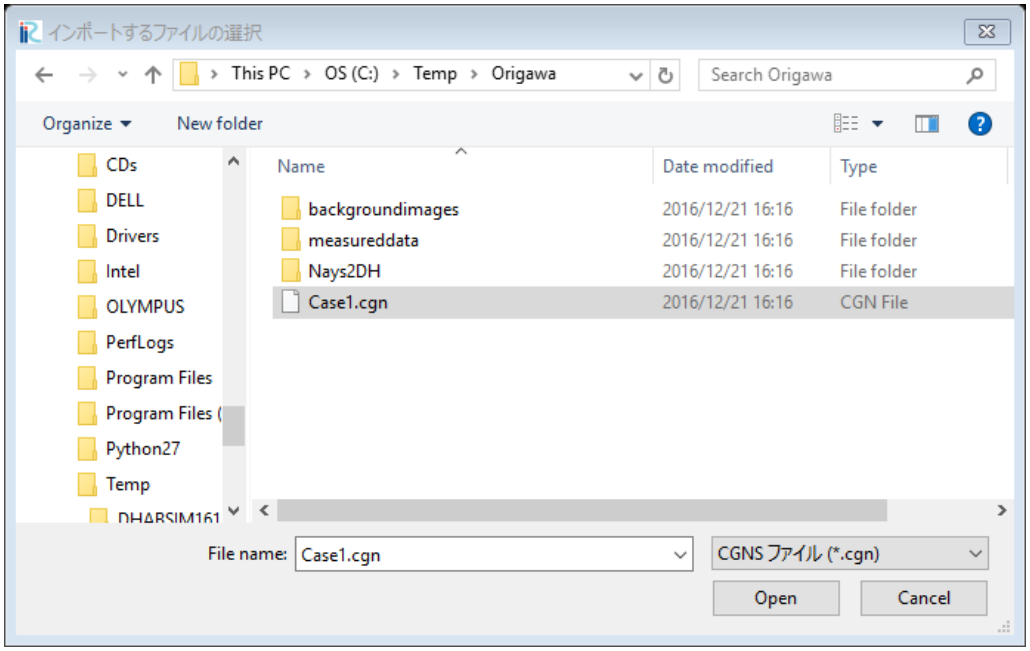
DHABSIM は、iRIC の 2 次元流況解析ソルバーRiver2D、FaSTMECH やその他の流況解析ソルバーの計算結果を含む cgn ファイルから格子や流速、水深などをインポートして魚類生息場としての価値を計算します。下図は、Nays2DH ソルバーのプロジェクトである Origawa フォルダ内のファイルです。Case1.cgn が計算結果の含まれた cgn ファイルです。Origawa フォルダはサンプルデータに含まれています。



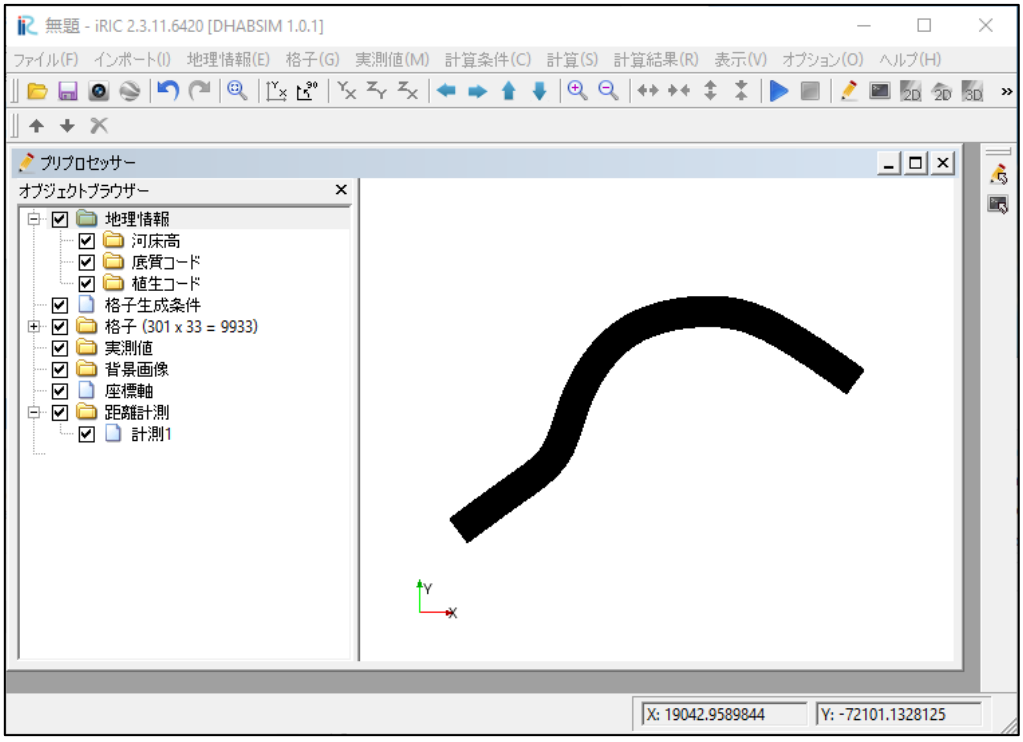
【インポート】メニューから【格子】をクリックします。



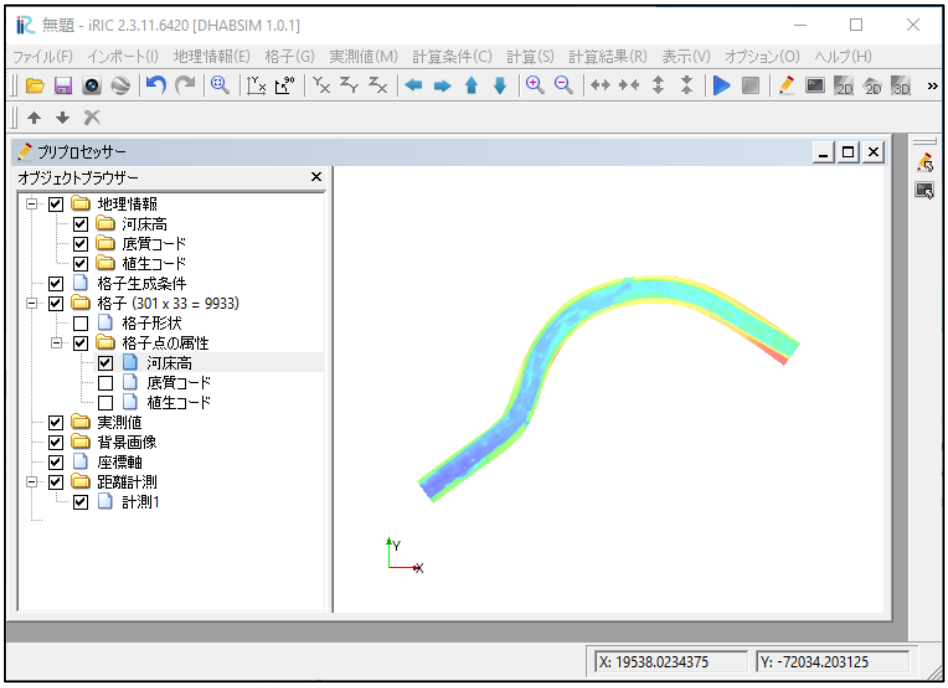
ここでは、サンプルデータの Case1.cgn を選択し、[Open]します。なお、規定値では右下のファイル名ボックス右側のドロップダウンメニューが「iRIC プロジェクトファイル(*.ipro)」になっていますので、Case1.cgn が表示されていません。ドロップダウンメニューを下図のように「CGNS ファイル(*.cgn)」に変更することで表示されるようになります。



下図のように格子が読み込まれます。



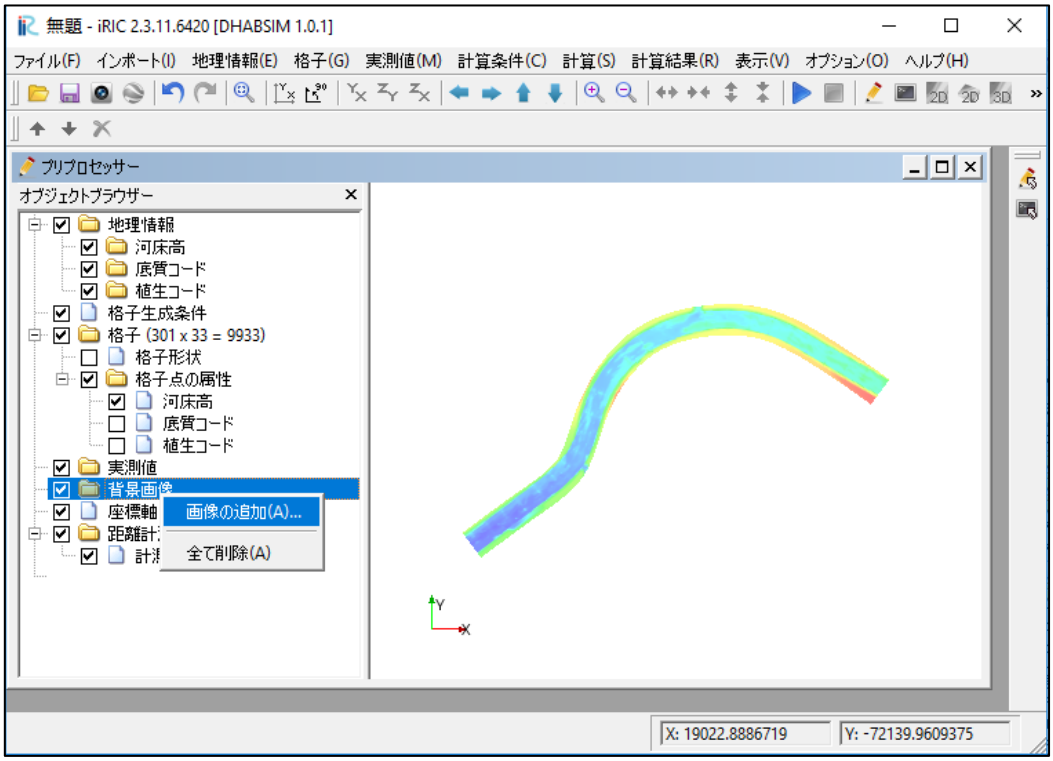
オブジェクトブラウザーの【格子形状】のチェックを外し、【格子点の属性】とその下の【河床高】にチェックを入れると、河床高が読み込まれていることがわかります。この時点では流速、水深が読み込まれたかどうかは確認できません。



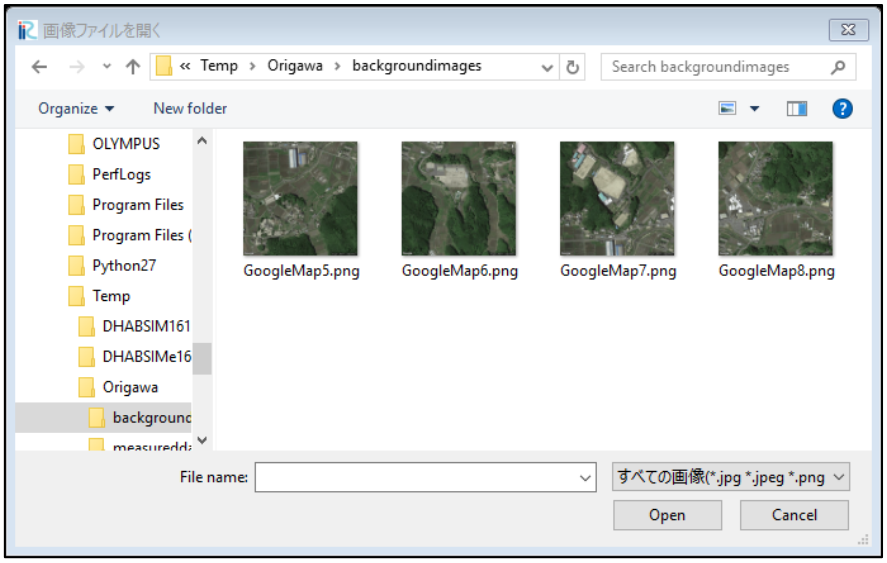
IV. 計算条件の設定

次に、流況解析ソルバーでは計算されない底質コード、植生コードをポリゴン機能で入力します。その前に、必須ではありませんが、底質コード、植生コードの設定時に参考にするために、背景画像をインポートしておきましょう。

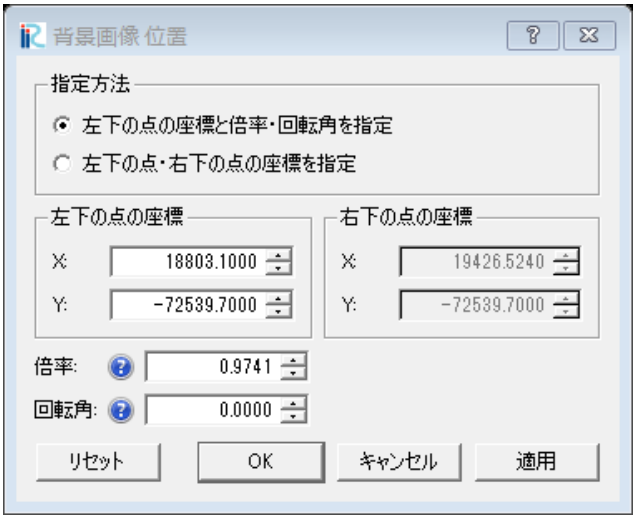
オブジェクトブラウザーの【背景画像】を選択して右クリックし、【画像の追加】をクリックします。



サンプルデータの Origawa フォルダ内の backgroundimages フォルダに背景画像が 4 枚ありますので、これらを一つずつ追加します。

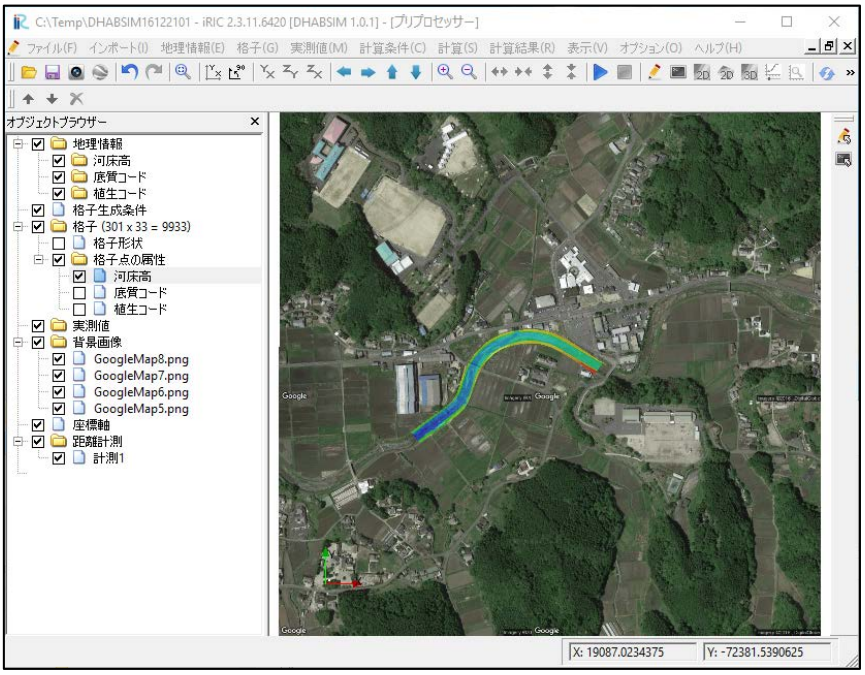


サンプルデータの背景画像には位置情報が含まれていませんので、４枚の画像が重なって表示されてしまいます。オブジェクトブラウザーの【背景画像】の各画像ファイルを右クリックしてプロパティを選ぶと、下図のようなダイアログが表示されますので、表に示す値を入力して OK します。



背景画像ファイル	左下の点の X	左下の点の Y	倍率
GoogleMap5.png	18803.1	-72539.7	0.9741
GoogleMap6.png	19349.6	-72540.0	0.9741
GoogleMap7.png	18804.7	-72033.9	0.9741
GoogleMap8.png	19350.2	-72034.8	0.9741

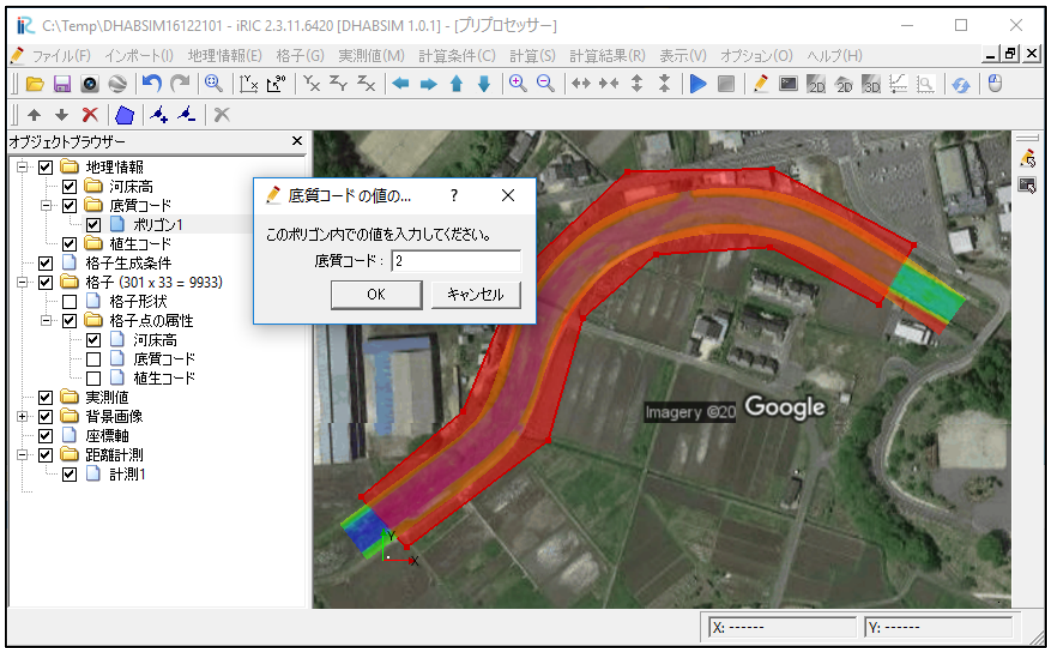
これで背景画像が表示されるようになりました。



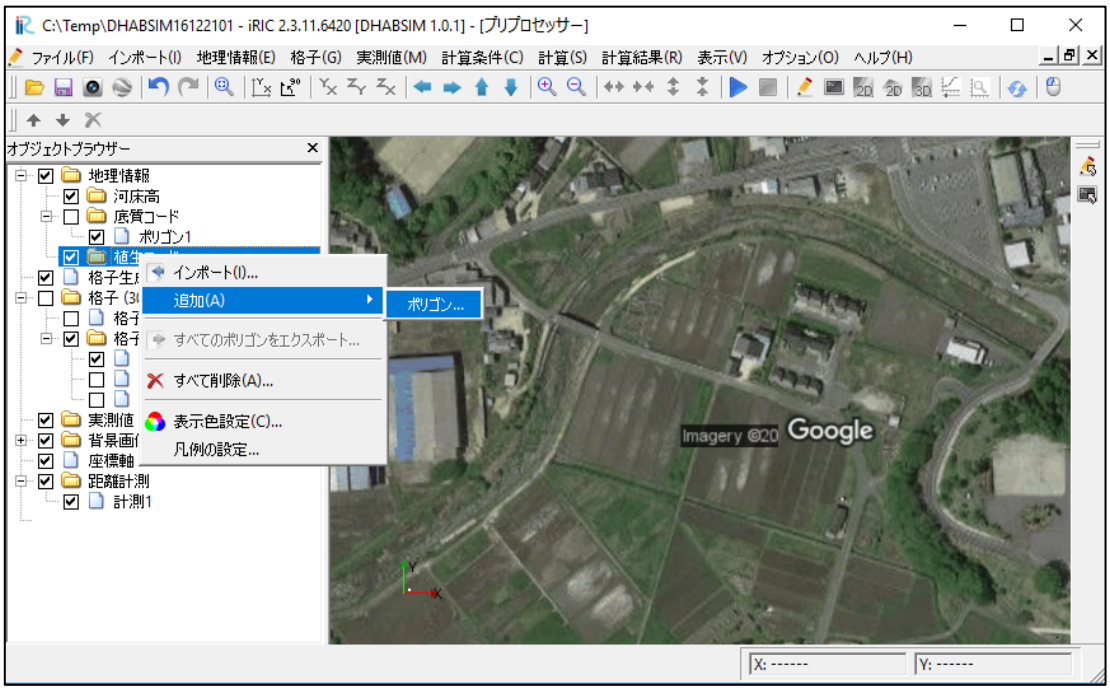
ではまず、底質コードを入力します。底質情報は河床材料を表し、シルト～砂(粒径 2mm 以下)を１、砂礫～礫（粒径 2mm～75mm）を２、石～岩盤（粒径 75mm 以上）を３として入力します。「計算条件」メニューで設定変更することで、粒径を直接与えることもできます。

オブジェクトブラウザーの【地理情報】－【底質コード】を右クリックし、【追加】－【ポリゴン】を選択します。

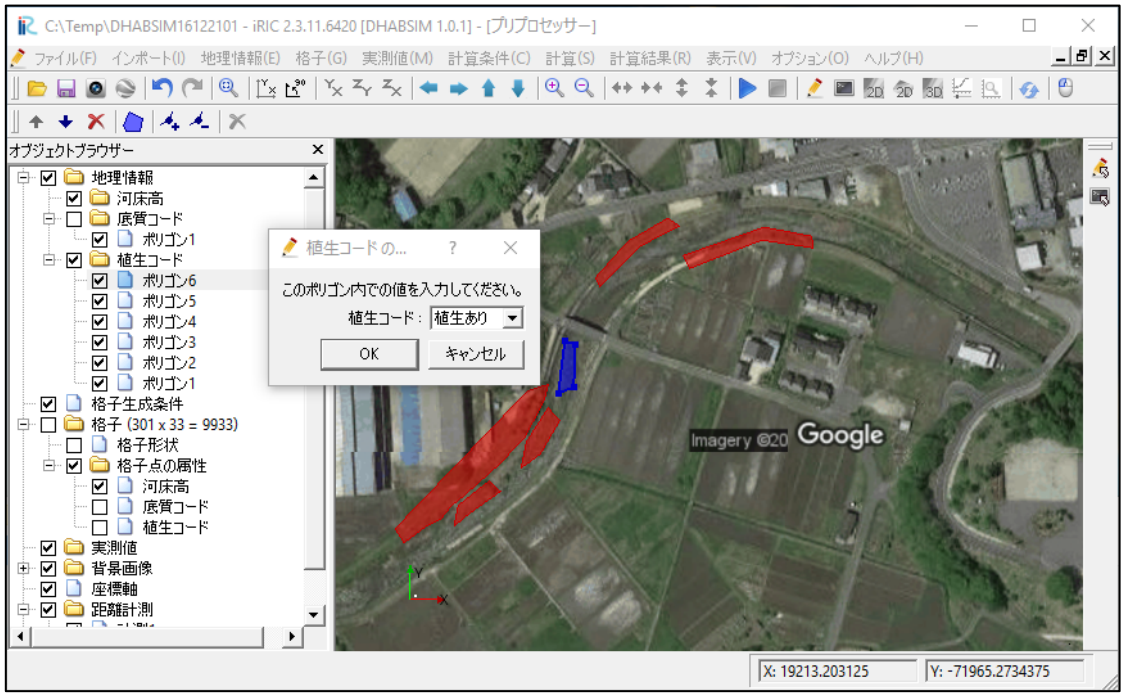
ここでは、全領域砂礫でしたので、計算領域全体をポリゴンで包みます。底質コードの値には、砂礫を表す「２」を入力します。なお、底質コードがあたえられていない範囲は計算から除外されます。これを応用すれば、計算領域の上下流端など流況計算精度が悪い部分を除外することができます。



次に、植生ポリゴンを作成します。この例では、背景画像を参考にしながら入力します。オブジェクトブラウザーで、【格子】と【底質コード】のチェックを外し、背景画像だけを表示させましょう。その後、【地理情報】－【植生コード】を右クリックし、【追加】－【ポリゴン】を選択します。

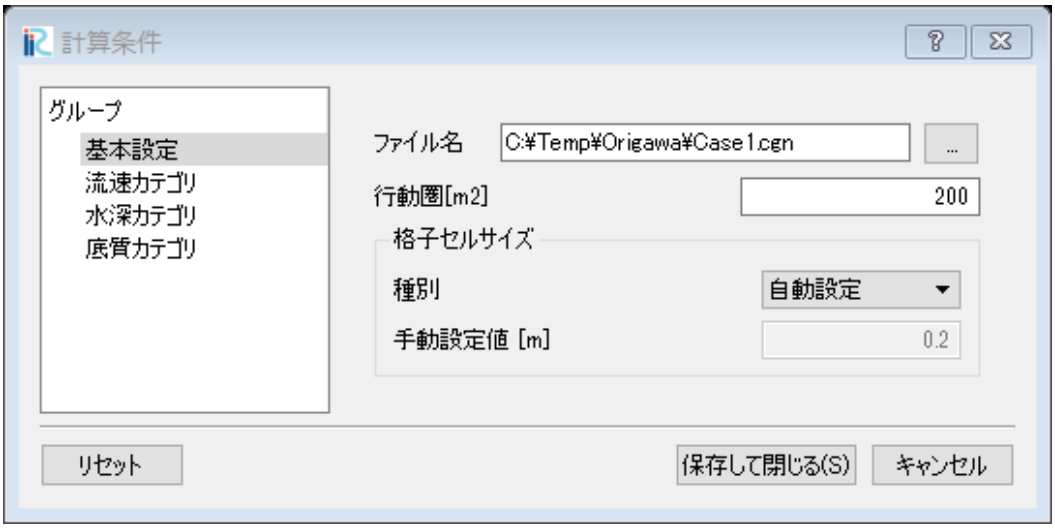


現地の記録と背景写真を参考に、植生があった場所にポリゴンを作成します。植生コードには「植生あり」を入力します。植生がない場所に「植生なし」を表すポリゴンを作成する必要はありません。



次にメニューバーの【計算条件】－【設定】を開きます。グループの【基本設定】を選び、右側の「ファイル名」ボックスに、格子のインポートで使用したものと同じ、Case1.cgn を設定し、[保存して閉じる] をクリックします。

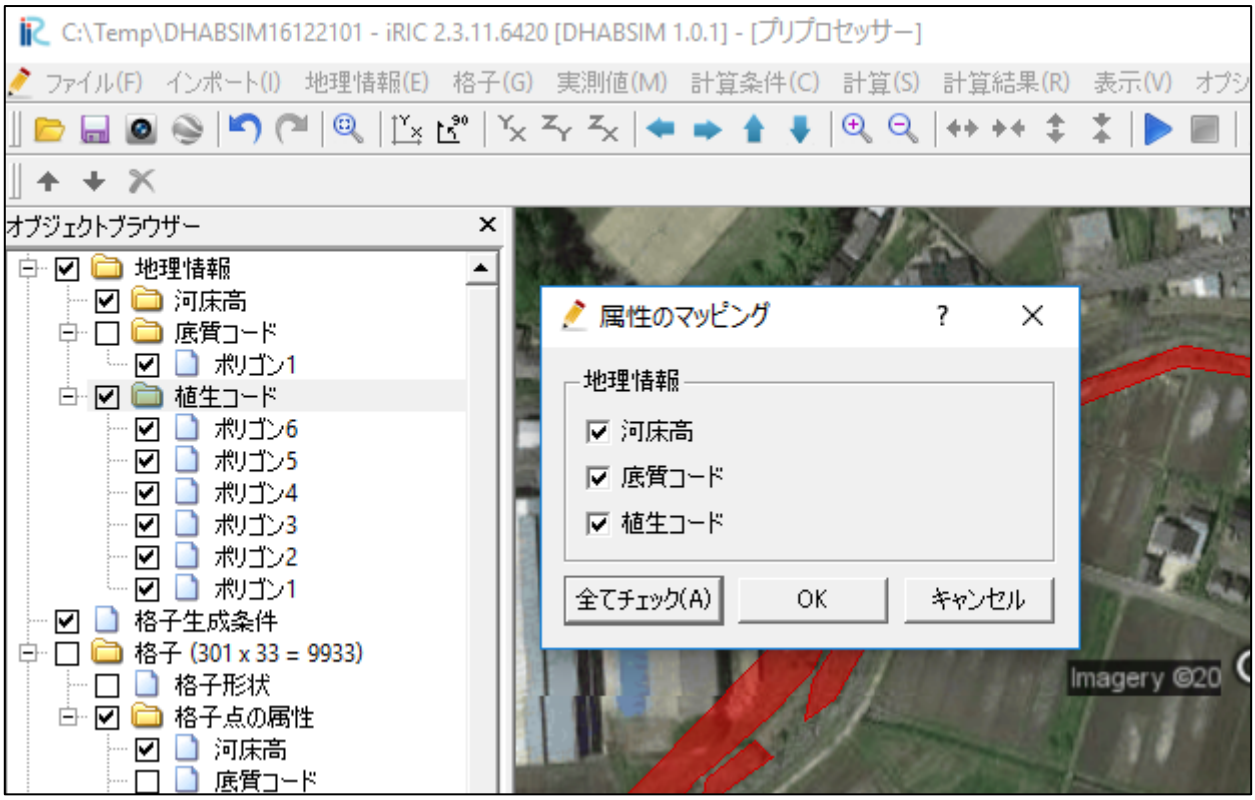
なお、このダイアログからその他の計算パラメータの変更ができますが、ここでは変更しません。既定値のままで、アユ、コイ、ギンブナ、オイカワ、カワムツ、カマツカ、ヨシノボリ、カジカなど、中小河川で一般的な魚類にとって良好な物理環境かどうかが総合的に判定できるのが DHABSIM の特長です。なお、バージョン 1.1.x では格子セルサイズを手動設定で小さな値にすることで、細い河川や河床地形変化の大きな河川の計算精度を上げることができます。



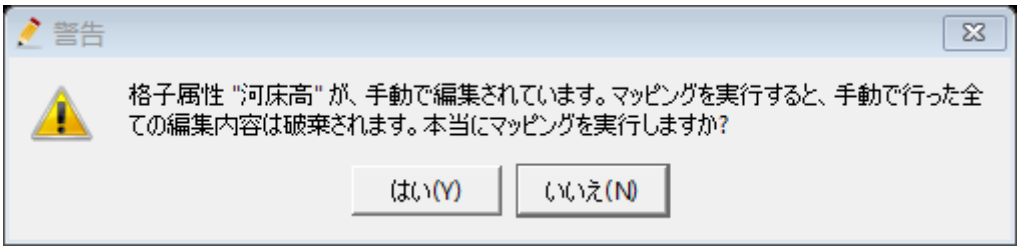
（バージョン 1.0.1 には「格子セルサイズ」の囲みはありません。）

最後に、メニューバーの【格子】－【属性のマッピング】－【実行】をクリックします。

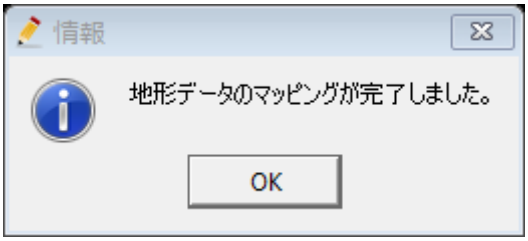
全てチェックし、OK をクリックします。



河床高がチェックされていると、次のワーニングが表示されますが、【はい】をクリックします。河床高は DHABSIM の計算には関係ありませんのでチェックしなくてもかまいません。



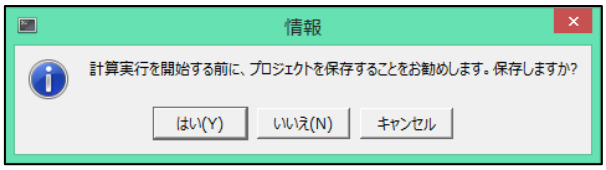
マッピングに成功すると、次のダイアログが表示されます。



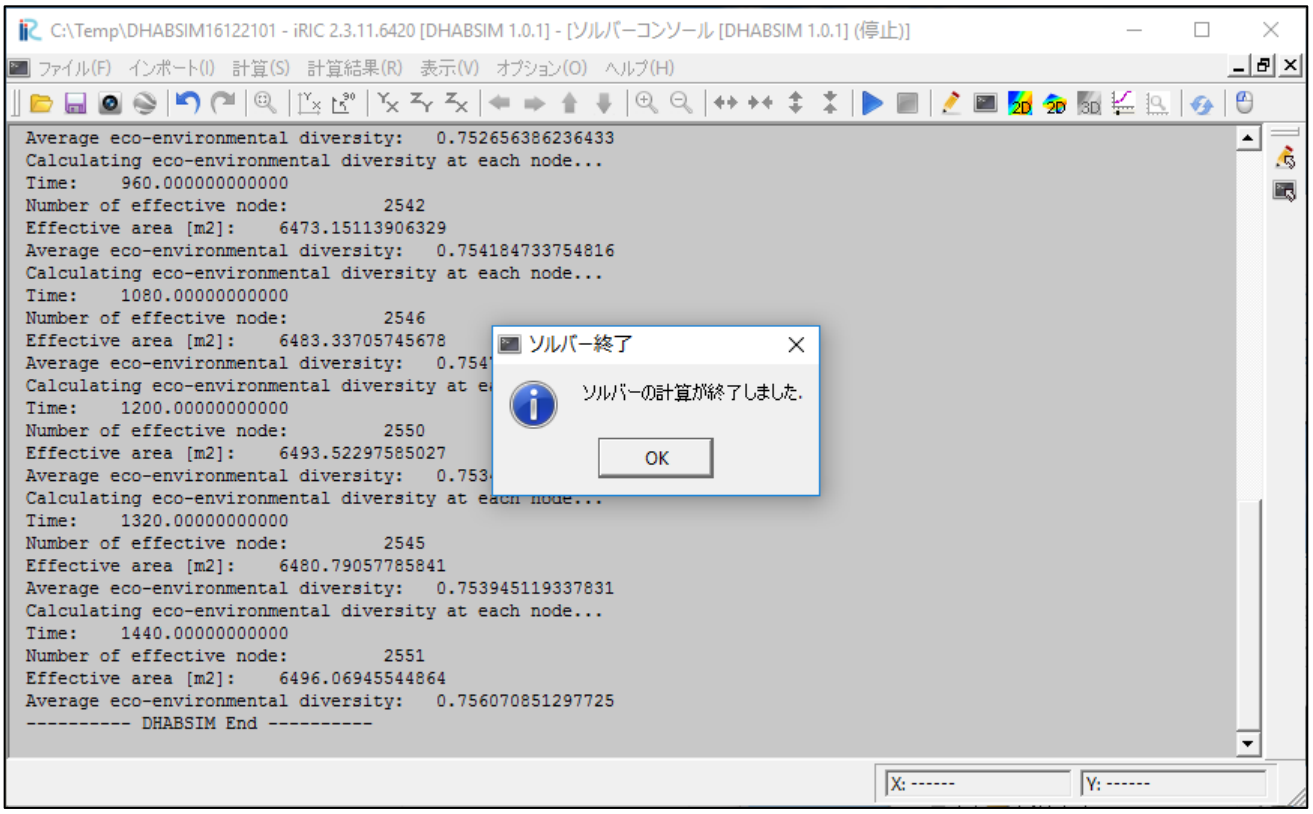
以上で計算準備完了です。

V. 計算実行

メニューバーの【計算】→【実行】，もしくはツールバーの▶をクリックし、計算を実行します。以下のような画面がでてきますので、必要に応じて保存をしてください。



［ソルバーコンソール］が立ち上がり、計算が開始されます。［ソルバー終了］が表示されれば計算終了です。

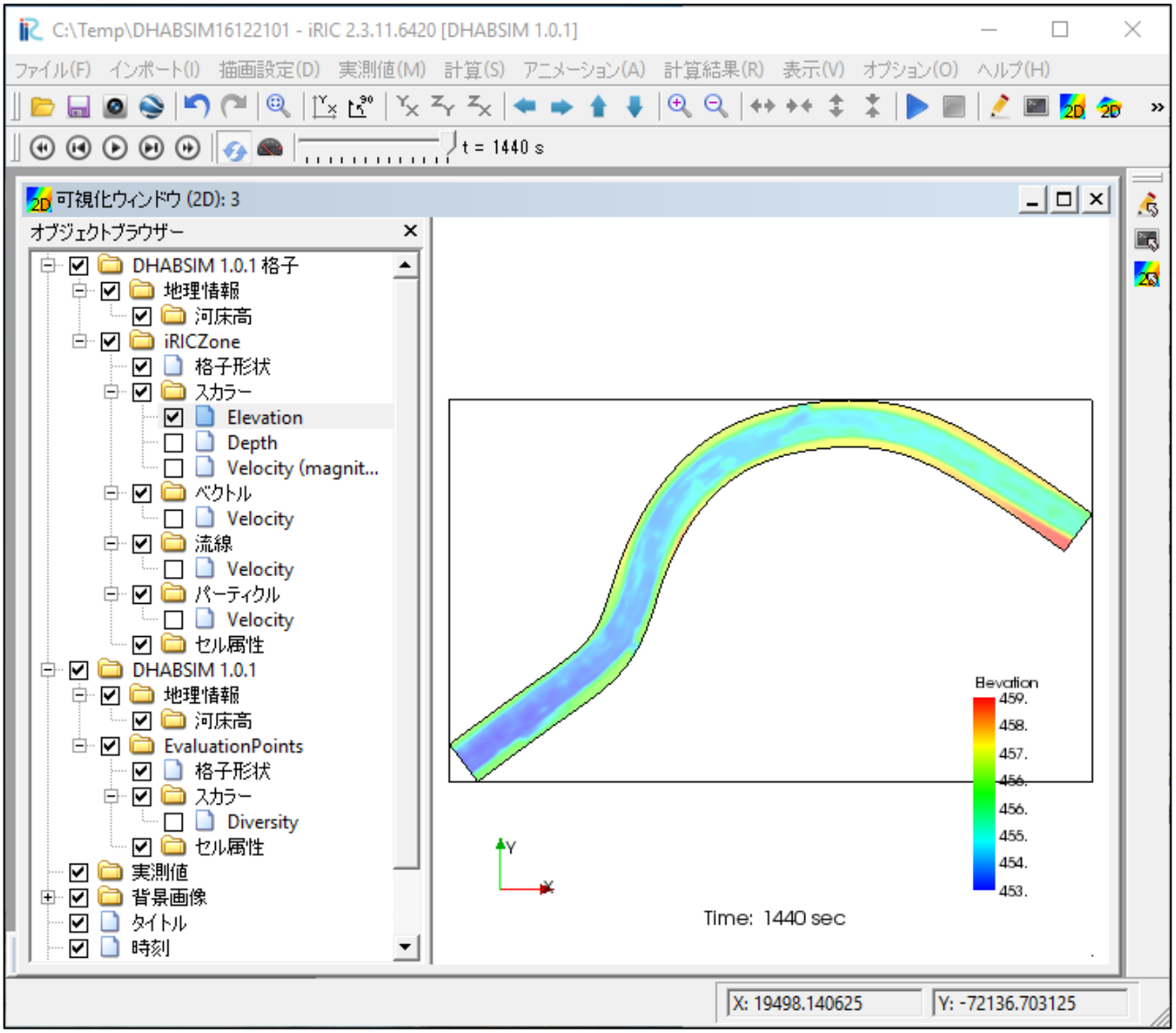


［ソルバーコンソール］に表示されている情報は有用なので、必要に応じて記録してください。Number of effective node は、水が存在する格子点の数、Effective area[m2]は水面積、Average eco-environmental diversity は水が存在する範囲の生態環境多様性指数(EED)の平均値です。魚類の生息環境を護るためには、河川改修前後でこの値が小さくならないようにすることが重要です。

なお、サンプルデータには複数の時間ステップの流況計算結果が含まれていますので、EED の計算もそれぞれの時間ステップ毎に行われています。

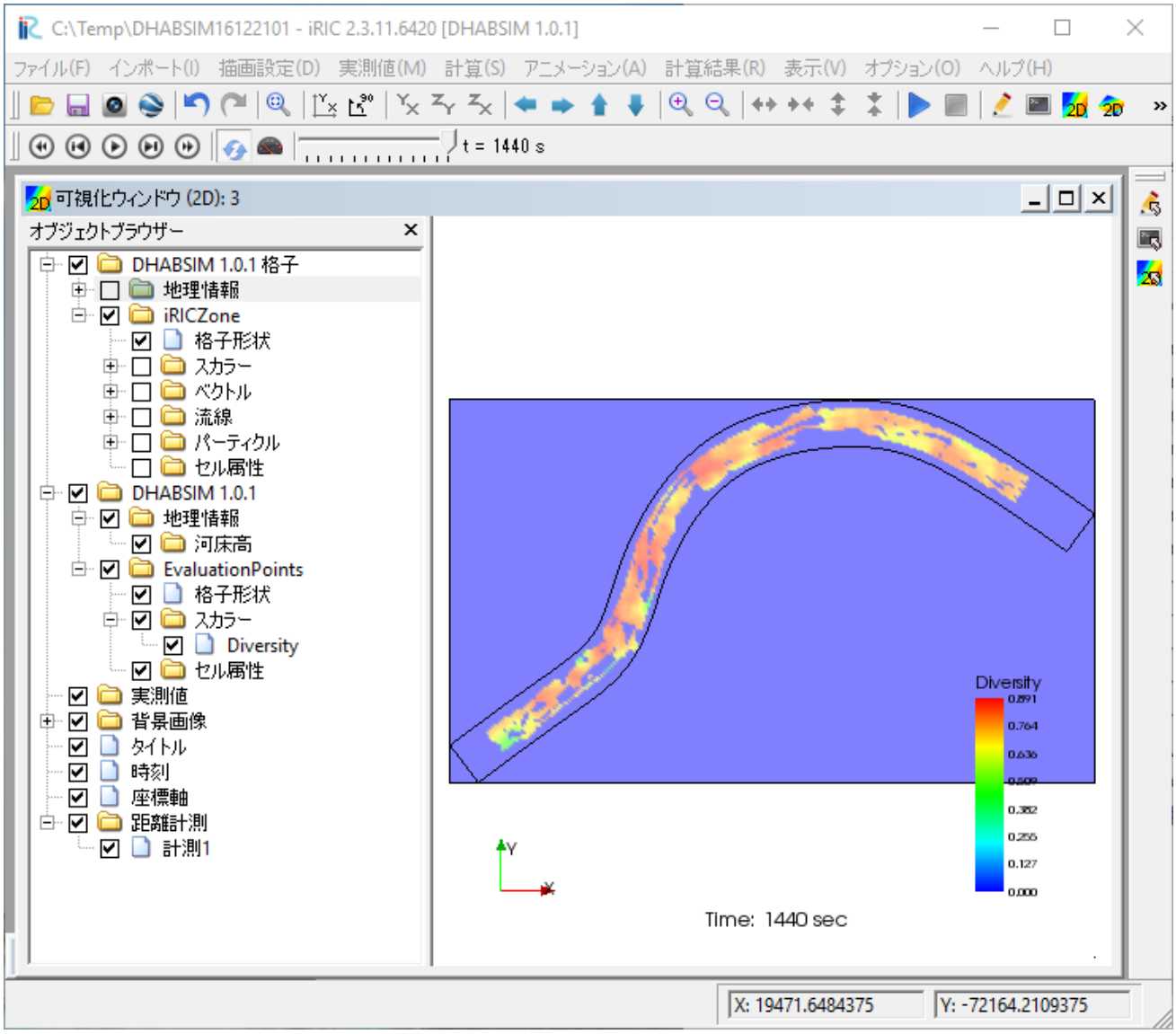
VI. 計算結果の可視化

出力した計算結果を可視化することで、計算結果の確認を行います。
メニューバーの【計算結果】→【新しい可視化ウインドウ(2D)を開く】を選択します。



可視化ウインドウのオブジェクトブラウザーをよく見ると、最上位に【DHABSIM 1.x.x 格子】と【DHABSIM 1.x.x】という名前の似たフォルダがあることがわかります。前者には流況計算ソルバーからインポートした項目が含まれており、後者には DHABSIM で計算されたものが含まれています。上図では【Elevation】にチェックを入れて流況計算ソルバーの河床高を表示させています。

次に、【DHABSIM 1.x.x 格子】内の項目は、【iRICZone】－【格子形状】以外のチェックを外し、【DHABSIM 1.x.x】内の項目は、【EvaluationPoints】－【スカラー】－【Diversity】にチェックを入れてみましょう。（バージョン 1.1.x では【Diversity(EED)】と表記されています。）



これは、生態環境多様性指数 EED を二次元表示したものです。EED が高いほど多くの魚種が生息できる可能性が高くなります。また、0.8 程度以上になると目視でも多様な環境であると判断されやすくなります。DHABSIM を用いて、河川改修工事の前後で EED が低下している部分がないかチェックしてください。EED が極端に低下する区間には、巨石やバーブを配置するなどの対策を考えてください。

VII.【ご利用にあたって】

- 本ソフトウェアを利用した成果を用いて論文，報告書，記事等の出版物を作成する場合は，本ソフトウェアを使用したことを適切な位置に示してください．
- iRIC サイトで提供している河川の地形データなどはサンプルデータであり，実際のものとは異なる場合があります．あくまでもテスト用としてご試用下さい．
- ソースコードの著作権は山口大学大学院理工学研究科 関根研究室が保持します。なお、DHABSIM は JSPS 科研費 24560666 に基づく研究の成果物です。
- ご感想，ご意見，ご指摘は　http://i-ric.org　にて受け付けております．

iRIC Software

DHABSIM Solver Examples

執筆者	関根雅彦（山口大学）
編集者	大石哲也（土木研究所）

協力	（株）River Link
	（株）みずほ情報総研