



Cgns
Analysis
Tool
for 2Dimensional Solvers

Last Updated:2016.08.01

Released: 2016.08.01

Copyright 2016 iRIC

内容

I. 概要	2
II. IRIC のプロジェクトファイルの構造	3
III. CAT2D	4
III.1 CAT2D の構造	4
III.2 条件設定	6
III.2.1 ファイル	6
III.2.2 縦断データ・横断データの抽出	8
(1) 縦断図作成用の csv ファイル名とそのフォーマット	11
(2) 横断図作成用の csv ファイル名とそのフォーマット	11
IV. 事例	12

I. 概要

CAT2D (Cgns Analysis Tool for 2 Dimensional solver) は, iRIC 上のソルバが出力する計算結果 (CGN(s)ファイル) をより詳細に分析することを目的に開発されました.

Version1.0 には, ①複数の計算結果 (CGN(s)ファイル) を比較する機能と, ②計算結果 (CGNSファイル) から任意の縦断、横断データを出力する機能が含まれています.

II. iRIC のプロジェクトファイルの構造

iRIC ソフトウェアのデータは以下 2 つのタイプで保存することができます。

- a) 名前を付けてファイルに保存(*.ipro)
- b) 名前を付けてプロジェクトに保存

*.ipro 形式のファイルは、実は ZIP ファイルです。拡張子“ipro”を“zip”に変更することで、ファイルを解凍することができます。解凍後のフォルダに含まれるファイル群は、「名前を付けてプロジェクトに保存」で保存したものと同様です。

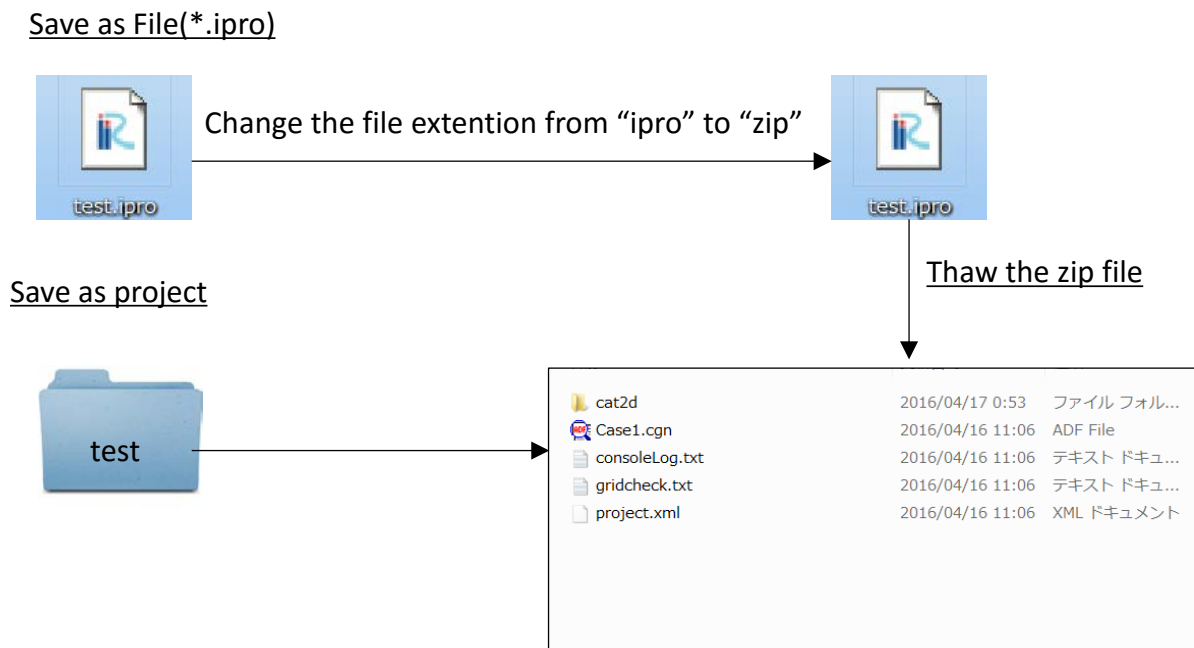
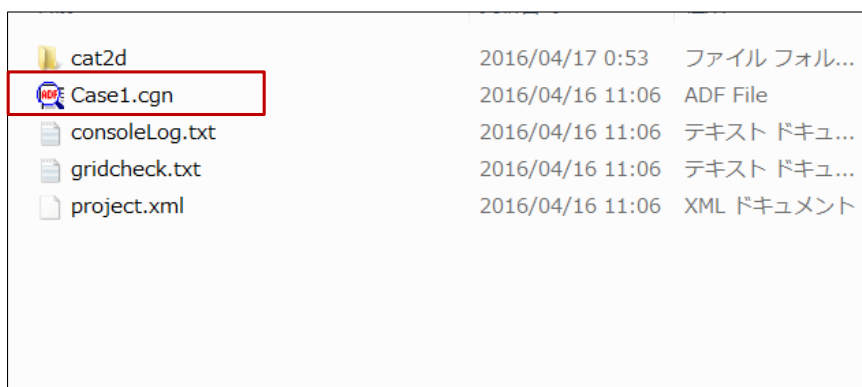


Figure 1 iRIC の保存形式について

III. CAT2D

III.1 CAT2D の構造

iRIC 上のソルバに関連するデータ（計算条件、計算格子、計算結果）は、すべて Case1.cgn 出力されます。Case1.cgn は、「名前を付けてプロジェクトに保存」で指定したフォルダに格納されています。



cat2d	2016/04/17 0:53	ファイル フォル...
Case1.cgn	2016/04/16 11:06	ADF File
consoleLog.txt	2016/04/16 11:06	テキスト ドキュ...
gridcheck.txt	2016/04/16 11:06	テキスト ドキュ...
project.xml	2016/04/16 11:06	XML ドキュメント

Figure 2 iRIC のプロジェクトに含まれるファイル群

CAT2D は、複数の計算結果を指定された CGN(s) ファイルから読み込み、別の 1 つの CGN(s) ファイルに統合します。複数の計算結果を統合すると同時に、BaseCase からの差分値も出力します。本ツールでは、最大 4 ケースの計算結果を統合、比較することができます。Version1.0 では、2 次元の構造格子・非構造格子ソルバに対応しています。

また、河川測量データ (*.riv) を利用して、計算結果から任意ラインの縦断、横断データを csv ファイルに出力することができます。

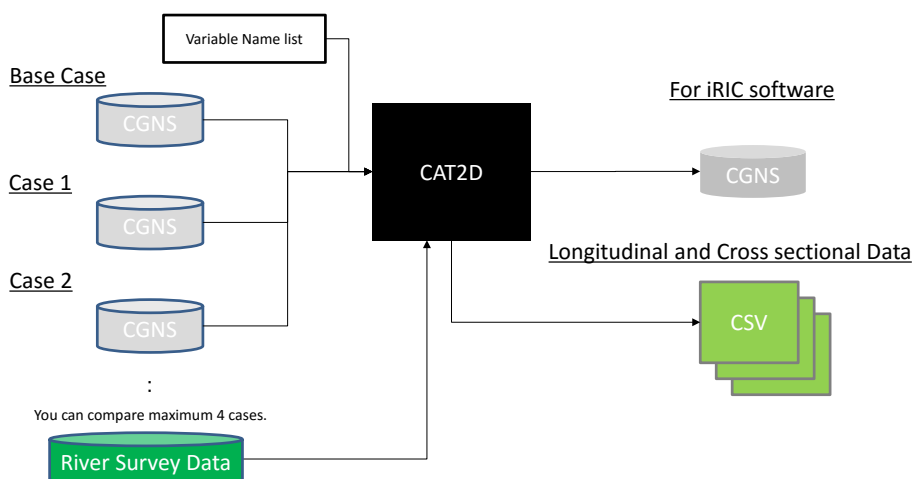


Figure 3 CAT2D と関連ファイル

CAT2D Version1.0 には、補間関数が実装されていないため、以下の制約条件があります。

- 本ツールは、同じ計算格子を用いた計算結果を比較することができます。構造格子と非構造格子や、構造格子同士でも格子形状、分割数の異なる格子の計算結果を比較することはできません。
- 本ツールは、計算結果出力回数および出力タイミングが同一の結果を比較することができます。計算結果出力回数が異なるものや、出力時刻が異なる結果を比較することはできません。

CAT2D を用いた比較結果の例：

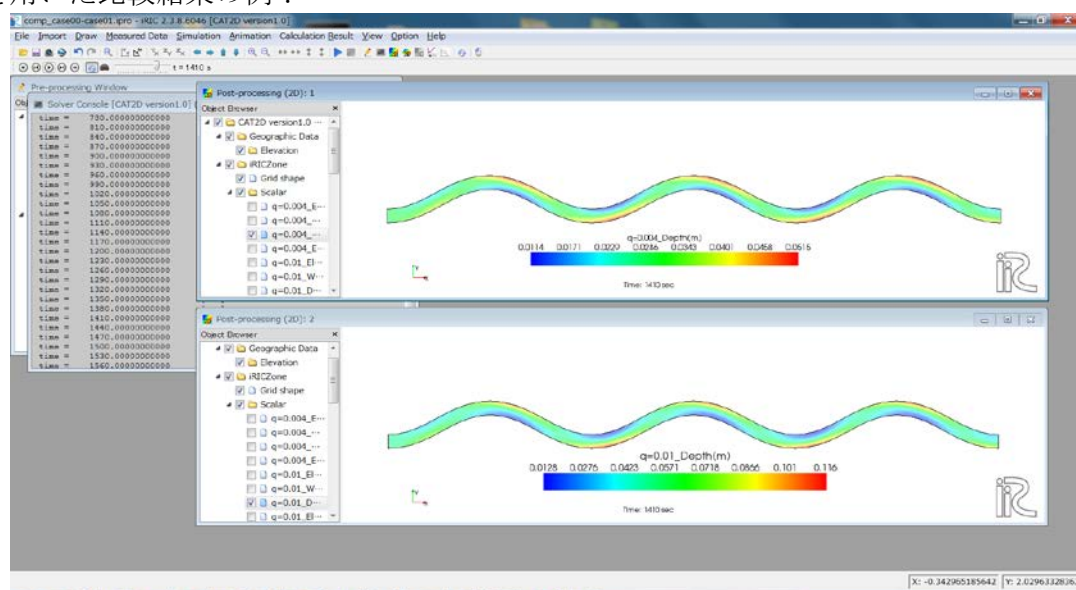


Figure 4 異なる計算結果の水深コンター図を並べて比較することができます

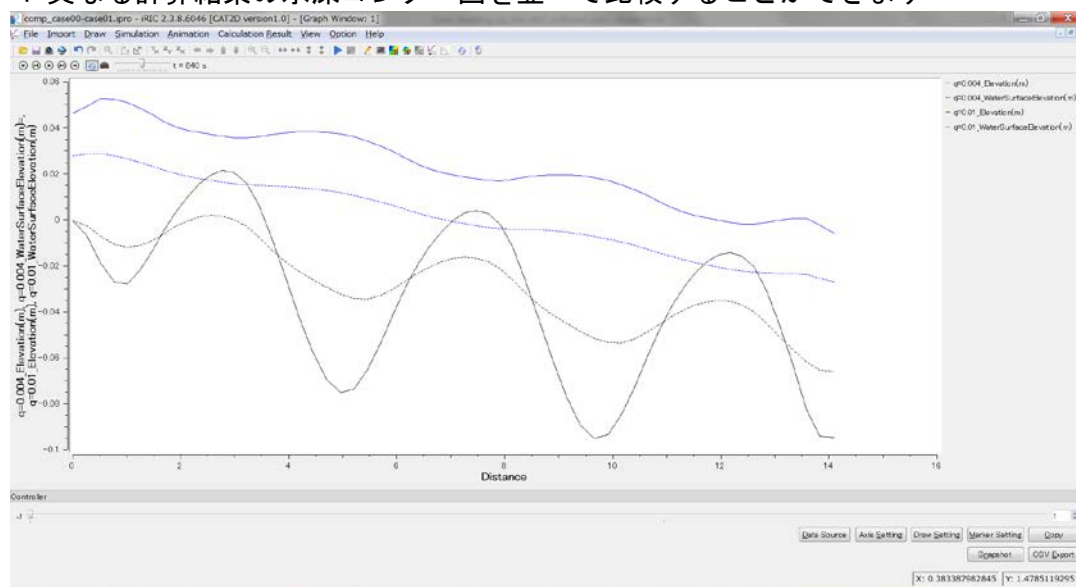


Figure 5 2 ケースの計算結果水位と河床高の縦断図を1つのグラフに表示することができます

III.2 条件設定

ここでは、CAT2D を実行するために必要な条件設定について紹介します。

III.2.1 ファイル

Figure 6 Files の計算条件

#	項目	説明	必須・任意
1	Number of comparison case	比較するケース数を指定します	必須
2	BaseCase	“Case Name” と “CGNS File” のパスの指定は必須です。“CaseName” は、可視化ウィンドウのオブジェクトブラウザ上に表示されるため、短い名前をお勧めします。	必須
3	Case1	比較する物理量の変数名 “Comparison Parameters Name” を指定します（詳細次頁）。	必須
4	Case2	比較するケース数で指定した分だけ、“CaseName” と “CGN File” のパスを指定してください。	任意
5	Case3		任意

比較変数名 “Comparison Parameter Name”は、csv ファイルで指定します。csv ファイルのフォーマットはFigure 7を参照してください。変数名は各ソルバが出力する物理量の名前です。ソルバごとに指定してください。なお、下記の物理量は、順番も含め必ず指定してください。

- (1) 河床高[m]
- (2) 水位[m]
- (3) 流速 X 方向 [m/s]
- (4) 流速 Y 方向 [m/s]

:

以降は比較したい物理量の変数名を指定してください。

:

<div> <div>No1. Elevation, No3. Velocity in X direction,</div> <div>No2. Water Surface Elevation, No4. Velocity in Y direction</div> </div>					
Different solvers use different parameter names. To compare those parameters, you should specify the parameter name that you want to compare.					
	A	B	C	D	E
1	No	BaseCase	Case1	Case2	Case3
2	1	Elevation	Elevation(m)	EL	
3	2	WaterSurf	WaterSurfaceE	WSE	
4	3	UG	VelocityX	vx	
5	4	VG	VelocityY	vy	
6	5	Depth	Depth(m)	Depth	
7					

Parameters in the same row would be compared.

Figure 7 “Comparison Parameters Name”のファイル・フォーマット

III.2.2 縦断データ・横断データの抽出

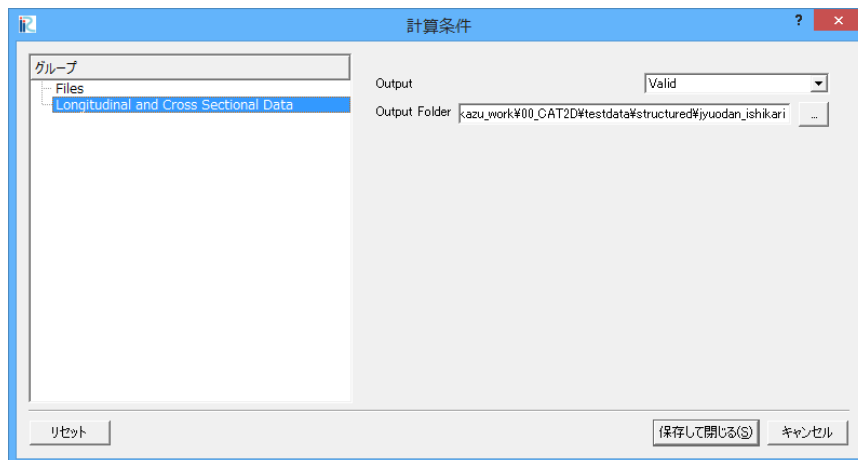


Figure 8 “Longitudinal and Cross Sectional Data”の計算条件

#	項目	説明	必須・任意
1	Output	縦断・横断データを 出力する場合 → Valid 出力しない場合 → Invalid	必須
2	Output Folder	縦断・横断の csv ファイルを出力するための フォルダを指定してください	上記で「必須」を選択した 場合のみ

縦断・横断のデータを出力する (Valid) を選択した場合、「河川測量データ」を読み込む必要があります。縦断・横断それぞれの任意のラインは「河川測量データ」を利用して指定します。縦断データは、「河川測量データ」の中央線（赤線）に沿って出力されます。また、横断データは、「河川測量データ」の横断線（紫線）に沿って出力されます。いずれも各線上に存在する測点に最も近い格子で算定された値が抽出、出力されます。

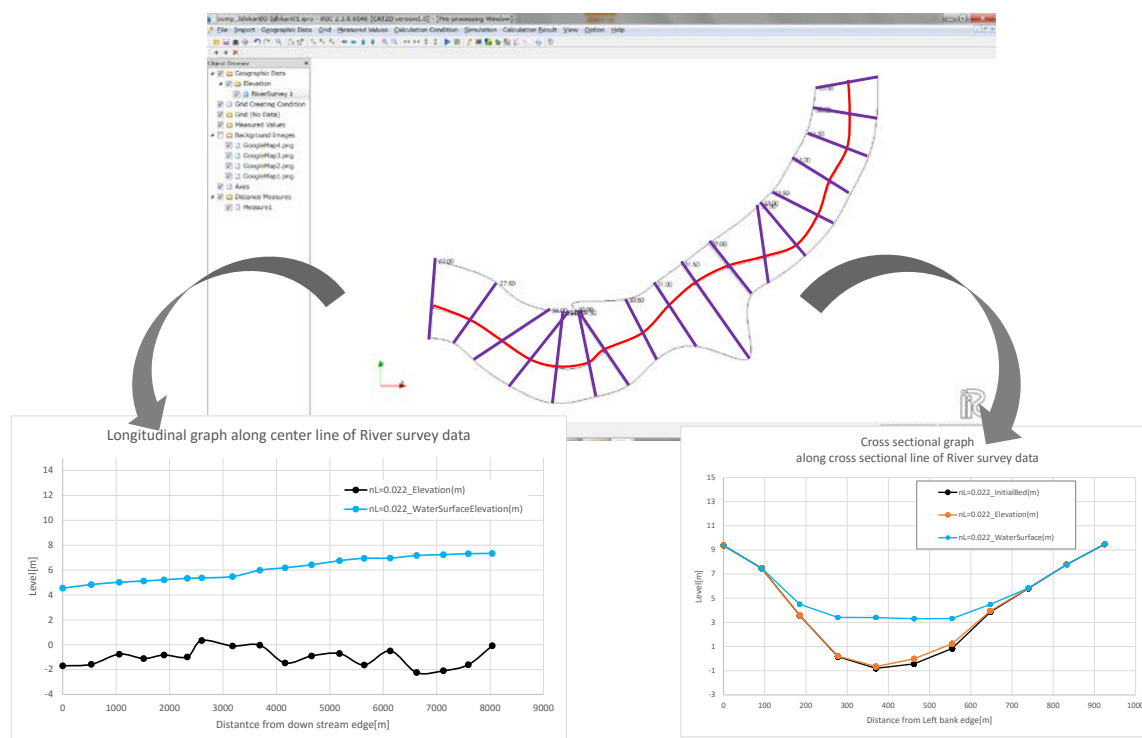
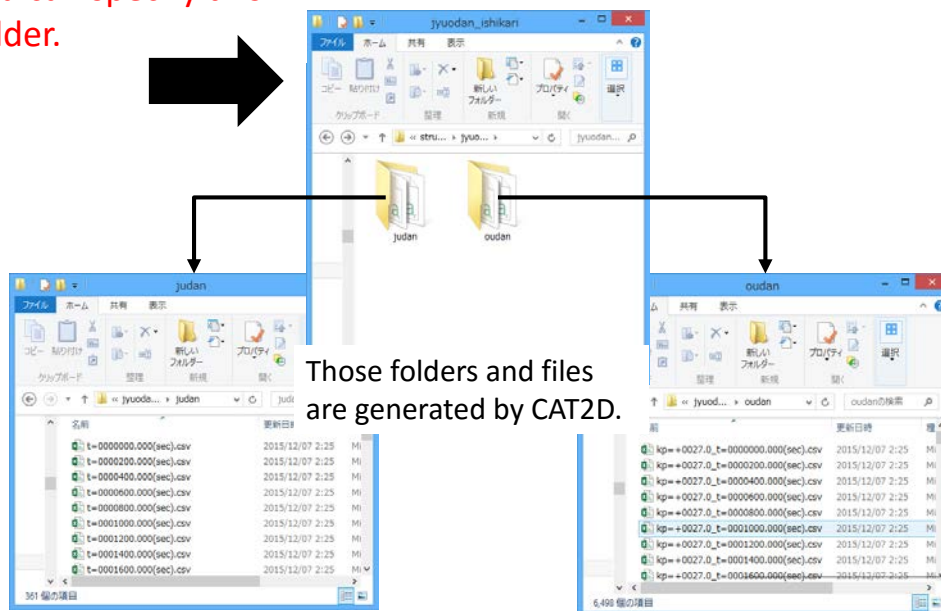


Figure 9 縦断・横断データの抽出イメージ

“Output”で指定したフォルダ内に “judan”と“oudan”という名前のフォルダが自動生成されます。 ”judan”には縦断面作成用の csv ファイルが, ”oudan”には横断面作成用の csv ファイルが出力されます。 各ファイル名の命名規則, および, そのフォーマットは次頁のとおりです。

You can specify this folder.



(1) 縦断面図作成用の csv ファイル名とそのフォーマット

File name : t=0003600.000(sec).csv

time

Kp : Cross sectional name

xx, yy : coordinate value of the center point

BaseCase result

Case1 result

#	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	id	xx	yy	ss	BaseCase_IntaElev(m)	BaseCase_Elevation(m)	BaseCase_WaterSurfaceElevation(m)	BaseCase_Velocity(m/s)	BaseCase_Velocity(m/s)	BaseCase_Velocity(m/s)	Case1_IntaElev(m)	Case1_Elevation(m)	Case1_WaterSurfaceElevation(m)	Case1_Velocity(m/s)	Case1_Velocity(m/s)	Case1_Velocity(m/s)
2	1	35.5	-51454.8594	-94010.7813	0009.20476	-0.07990373	-0.07990373	2.76291438	-0.03020432	-1.05590303	-0.07990373	-0.07990373	2.52303774	-0.03401098	-1.19290079	
3	2	35.5	-51448.1328	-94489.6482	0009.20476	-1.588595	-1.588595	2.76690029	0.1411103	-0.90296769	-1.588595	-1.588595	2.52303774	-0.03401098	-1.19290079	
4	3	34.5	-51490.8559	-94922.6641	7895.30693	-2.075016	-2.075016	2.73272644	-0.19200028	-0.7276979	-2.075016	-2.075016	2.55344696	-0.20057431	-3.75420697	
5	4	34	-51712.3438	-95374.729	2991.99188	-2.2125481	-2.2125481	2.71345398	-0.2214554	-0.62503987	-2.2125481	-2.2125481	2.54420599	-0.21190212	-3.647259	
6	5	30.5	-51982.9805	-95888.273	6999.81023	-0.45763506	-0.45763506	2.68437473	-0.39751084	-0.62399004	-0.45763506	-0.45763506	2.51420306	-0.38467013	-3.5979605	
7	6	30	-52169.875	-96231.307	6411.54235	-1.62064897	-1.62064897	2.65380779	-0.42690715	-0.3987897	-1.62064897	-1.62064897	2.51022676	-0.39737446	-3.52888851	
8	7	32.5	-52599.1367	-96848.685	5948.59238	-0.55904652	-0.55904652	2.56495862	-0.48020315	-0.248678	-0.55904652	-0.55904652	2.45711347	-0.48779196	-3.2138215	
9	8	32	-53164.8698	-97538.895	5425.93874	-1.00162395	-1.00162395	2.38995515	-0.27450519	-0.20728556	-1.00162395	-1.00162395	2.07380375	-0.23919062	-3.18922339	
10	9	31.5	-53691.8008	-97592.656	4570.07969	6.03157344	6.03157344	6.03157344	0	0	6.03157344	6.03157344	6.03157344	0	0	
11	10	31	-53969.2773	-97962.054	3698.92294	0.1307597	0.1307597	2.30262391	-0.31252552	-0.19496009	0.1307597	0.1307597	2.19579662	-0.32259602	-3.19418596	
12	11	30.5	-54273.3906	-97420.789	3777.0763	-0.42764849	-0.42764849	1.0104133	-0.9999439	-1.2415156	-0.42764849	-0.42764849	0.62211961	-1.43195027	-0.5595254	
13	12	30	-54786.793	-97681.452	2802.16763	0.39630495	0.39630495	1.040134	-0.11671713	-0.7522967	0.39630495	0.39630495	0.94817929	0.69217196	3.07556614	
14	13	29.5	-55001.4531	-97948.062	2329.66996	-0.96381537	-0.96381537	0.93066215	-0.45627902	-0.0725151	-0.96381537	-0.96381537	0.61024477	-0.45598893	3.00397453	
15	14	29	-55420.4482	-97991.751	1984.47184	-0.90470223	-0.90470223	0.86044573	-0.51140074	0.0901676	-0.90470223	-0.90470223	0.5904112	-0.52946024	3.00397453	
16	15	28.5	-55795.4922	-97738.251	1515.26295	-1.14806601	-1.14806601	0.87514418	-0.44416636	0.22824096	-1.14806601	-1.14806601	0.4863375	-0.52556152	3.25652648	
17	16	28	-56183.2305	-97548.492	1057.8957	-0.80102491	-0.80102491	0.84652341	-0.3965249	0.2862557	-0.80102491	-0.80102491	0.38878596	-0.51107783	3.26134488	
18	17	27.5	-56618.625	-97295.573	534.795627	-1.55170269	-1.55170269	0.89563092	-0.29160967	0.22229551	-1.55170269	-1.55170269	0.41350595	-0.48900596	3.25610963	
19	18	27	-57124.1641	-97091.109	0	-1.65486535	-1.65486535	0.91980692	-0.49641953	0.17996145	-1.65486535	-1.65486535	0.36779963	-0.64727306	3.20466703	
20																
21																
22																
23																

Distance from downstream edge[m]

Distance from downstream edge[m]

(2) 横断面図作成用の csv ファイル名とそのフォーマット

File name : kp=+0027.0 t=0014600.000(sec).csv

Cross sectional name

Time

Distance from Left bank edge

Coordinates(x,y)

Base case Result

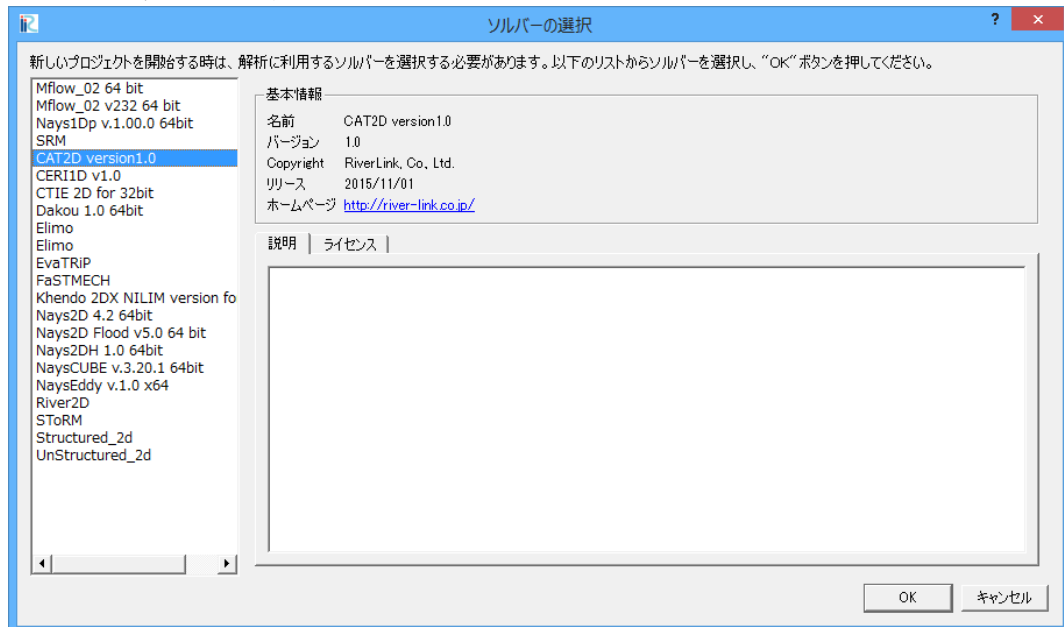
Case result

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	#id	xx	yy	ss	BaseCase_Int al(Ed(m))	BaseCase_Ele vation(m))	BaseCase_Wa terSurface(m))	BaseCase_Vel oc(y(m/s))	BaseCase_Vel oc(y(m/s))	Case1_Int al(Ed(m))	Case1_Elevat ion(m))	Case1_Water Surface(m))	Case1_Velocit y(m/s))	Case1_Velocit y(m/s))	
1		-57153.2617	-97493.899		11.30748525	11.30748525	11.30748525	0	0	11.30748525	11.30748525	11.30748525	0	0	
2		-57145.8595	-97388.796	105.3621895	8.47310674	8.4731068	8.4731068	0	0	8.47310674	8.47310675	8.47310675	0	0	
3		-57145.8595	-97388.796	105.3621895	8.47310674	8.4731068	8.4731068	0	0	8.47310674	8.47310675	8.47310675	0	0	
4		-57145.8595	-97388.796	105.3621895	8.47310674	8.4731068	8.4731068	0	0	8.47310674	8.47310675	8.47310675	0	0	
5		-57145.8595	-97388.796	105.3621895	8.47310674	8.4731068	8.4731068	0	0	8.47310674	8.47310675	8.47310675	0	0	
6		-57145.8595	-97388.796	105.3621895	8.47310674	8.4731068	8.4731068	0	0	8.47310674	8.47310675	8.47310675	0	0	
7		-57145.8595	-97388.796	105.3621895	8.47310674	8.4731068	8.4731068	0	0	8.47310674	8.47310675	8.47310675	0	0	
8		-57145.8595	-97388.796	105.3621895	8.47310674	8.4731068	8.4731068	0	0	8.47310674	8.47310675	8.47310675	0	0	
9		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
10		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
11		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
12		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
13		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
14		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
15		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
16		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
17		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
18		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
19		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
20		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
21		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
22		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
23		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
24		-57138.4453	-97283.695	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	
25	24	-57138.4453	-97283.6953	210.7246537	2.697773	2.69772954	4.50791278	-0.29949195	0.04952838	2.697773	2.69754077	4.04922561	-0.39014513	0.06452012	

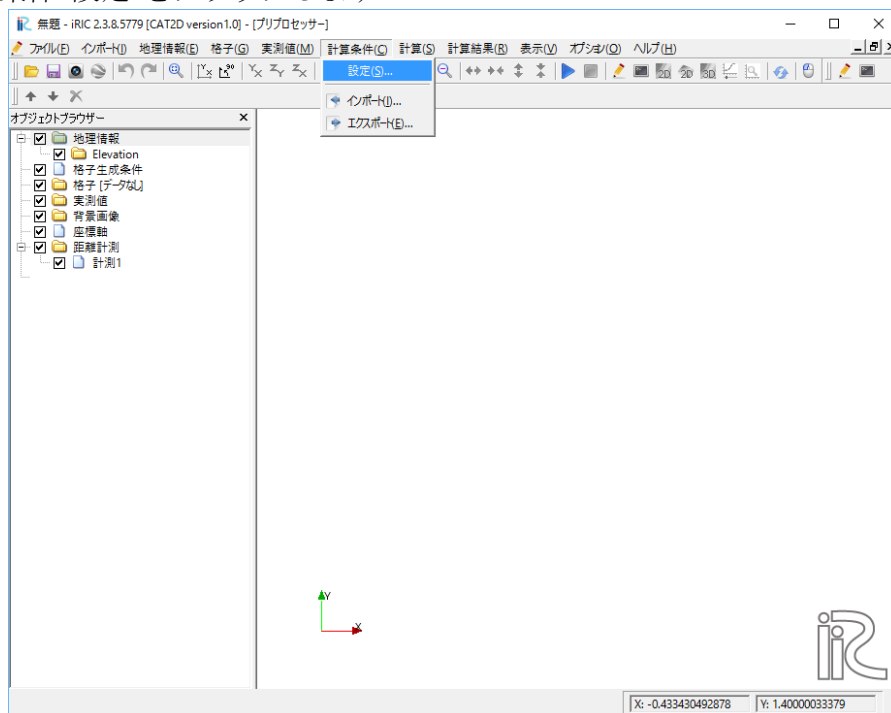
IV. 事例

ここでは、Nays2DH の計算結果を比較する事例を紹介します。ここでは Sine-generated curve の水路に異なる流量を流した 2 ケースの計算結果の比較を行います。

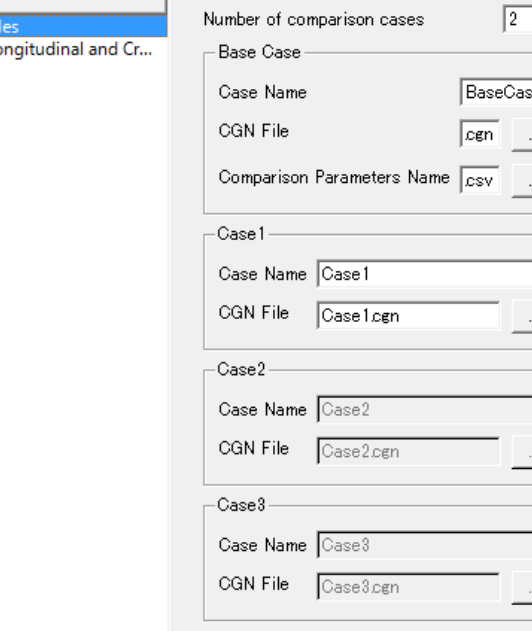
Step1: iRIC を起動します。以下の Window が表示されますので、“CAT2D version1.0”を選択し、“OK”ボタンをクリックしてください。



Step2: “計算条件>設定”をクリックします



Step3: “計算条件”ウィンドウが表示されますので、以下の条件を設定してください。



計算条件

グループ

- Files
- Longitudinal and Cr...

Number of comparison cases: 2

Base Case

Case Name: BaseCase

CGN File: .cgn

Comparison Parameters Name: .csv

Case1

Case Name: Case1

CGN File: Case1.cgn

Case2

Case Name: Case2

CGN File: Case2.cgn

Case3

Case Name: Case3

CGN File: Case3.cgn

リセット

保存して開じる(S)

キャンセル

Number = 2

Base Case:

```
-Case Name=Case00
-CGN file=...¥case00¥Case1.cgn
-Comparison Parameters Name
= parametername.csv
```

Case1:

```
-Case Name=Case01
-CGN file= ...¥case01¥Case1.cgn
```

“Parametername.csv “の内容は以下のとおりです. ここでは, Nays2DH の計算結果同士を比較するため, 変数名は Case 間で同じになります.

parametername.csv - Excel

Kazutake Asahi

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示 開発 ACROBAT

MS Pゴシック 11 A A

B I U 背景色 文字色 段落 配置 数値 スタイル

条件付き書式 テーブルとしてセルの書式設定 スタイル

挿入 削除 書式 セル 編集

並べ替えとフィルター 検索と選択

fx

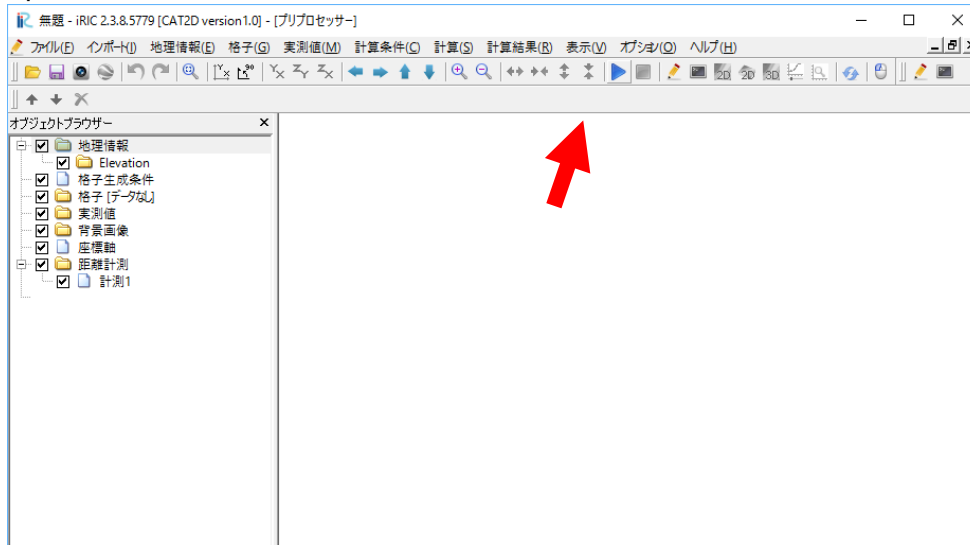
	A	B	C	D	E
1	No	BaseCase	Case1	Case2	Case3
2	1	Elevation(m)	Elevation(m)		
3	2	WaterSurfaceElevation(m)	WaterSurfaceElevation(m)		
4	3	Velocity(ms-1)_X	Velocity(ms-1)_X		
5	4	Velocity(ms-1)_Y	Velocity(ms-1)_Y		
6	5	Depth(m)	Depth(m)		
7					
8					
9					
10					

parametername

準備完了

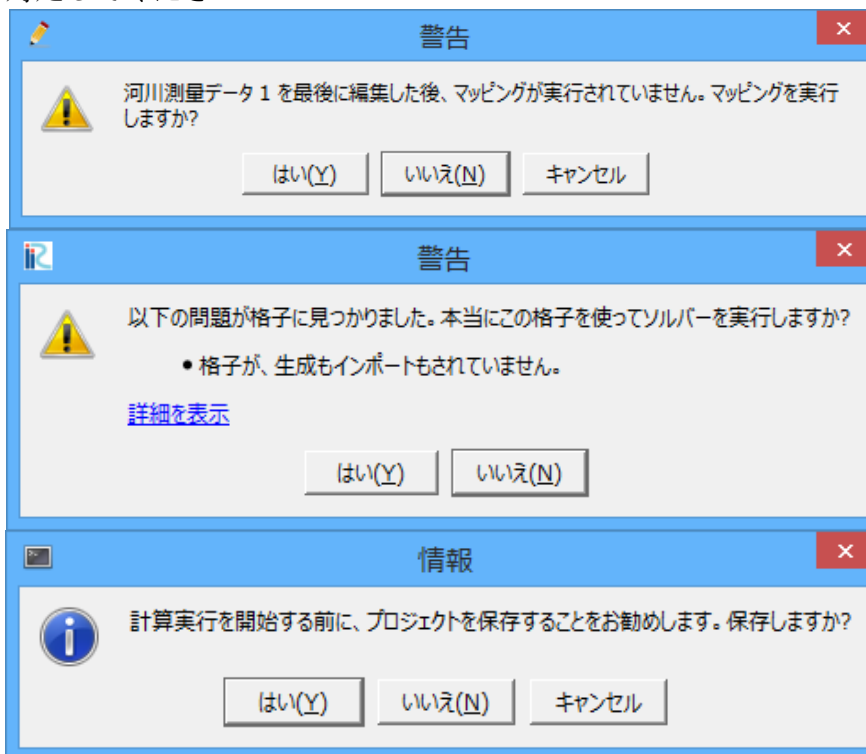
190%

Step4: ”計算条件”ウィンドウを閉じ、計算実行ボタンをクリックします。



補足:

計算を実行すると以下のウィンドウが表示されます。下記のように対処してください。

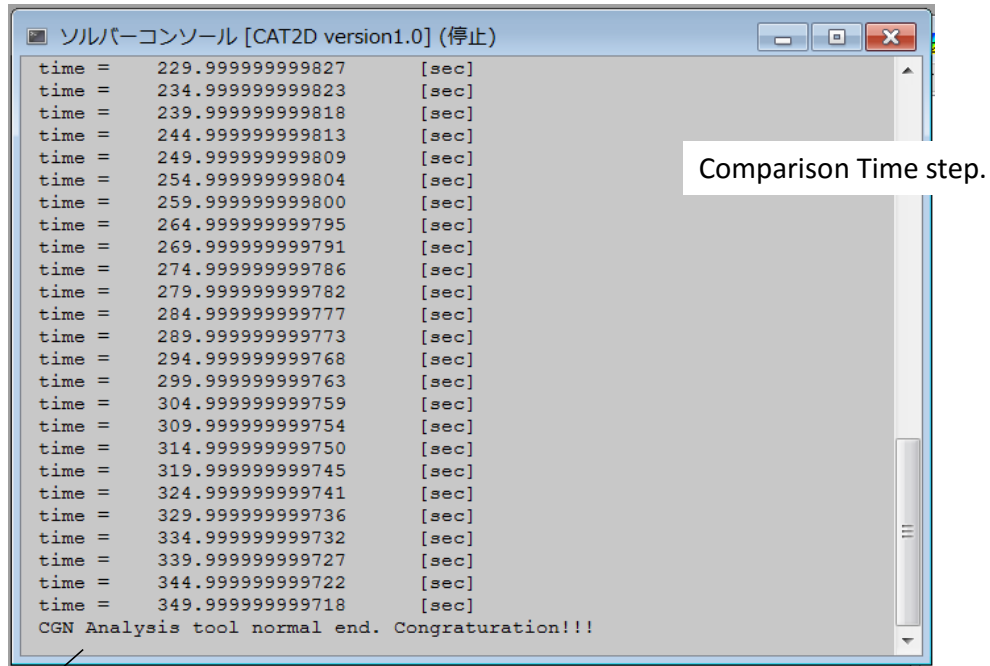


マッピングする必要がないので、”いいえ”をクリックします。

CAT2D は計算条件として、計算格子を利用しないので “はい” をクリックします。

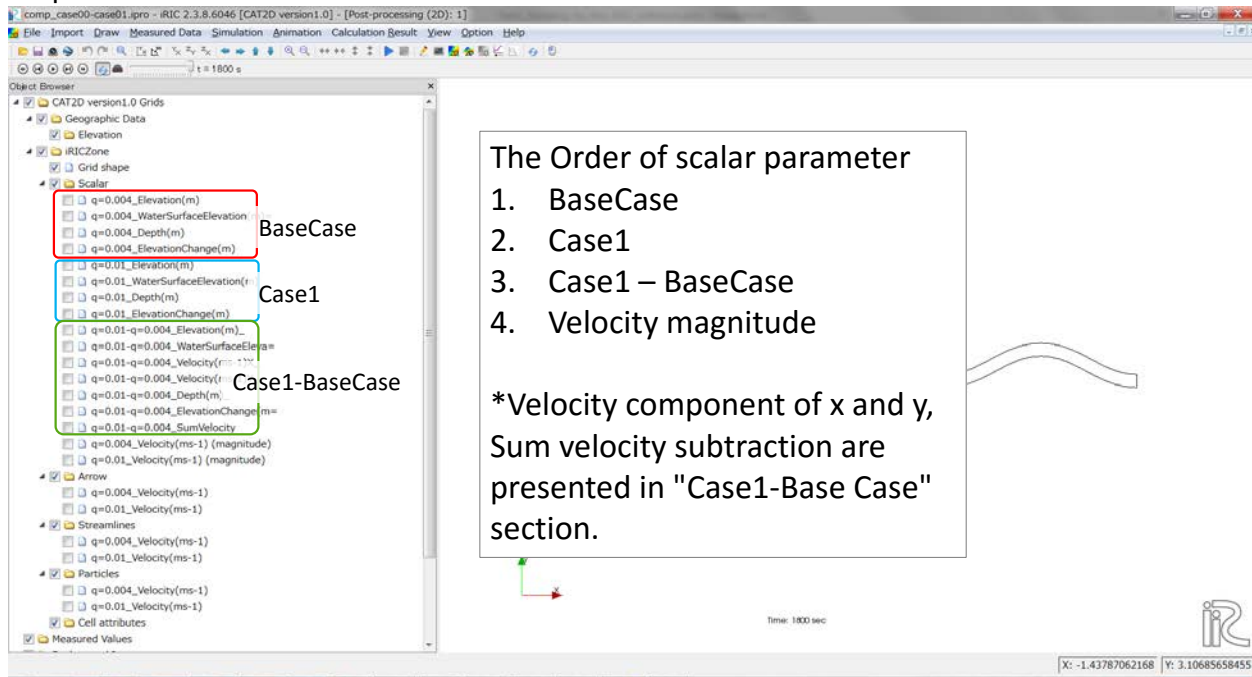
計算実行前には必ずデータを保存しましょう！”はい” をクリックします。

Step5: 計算実行画面は以下のとおりです。

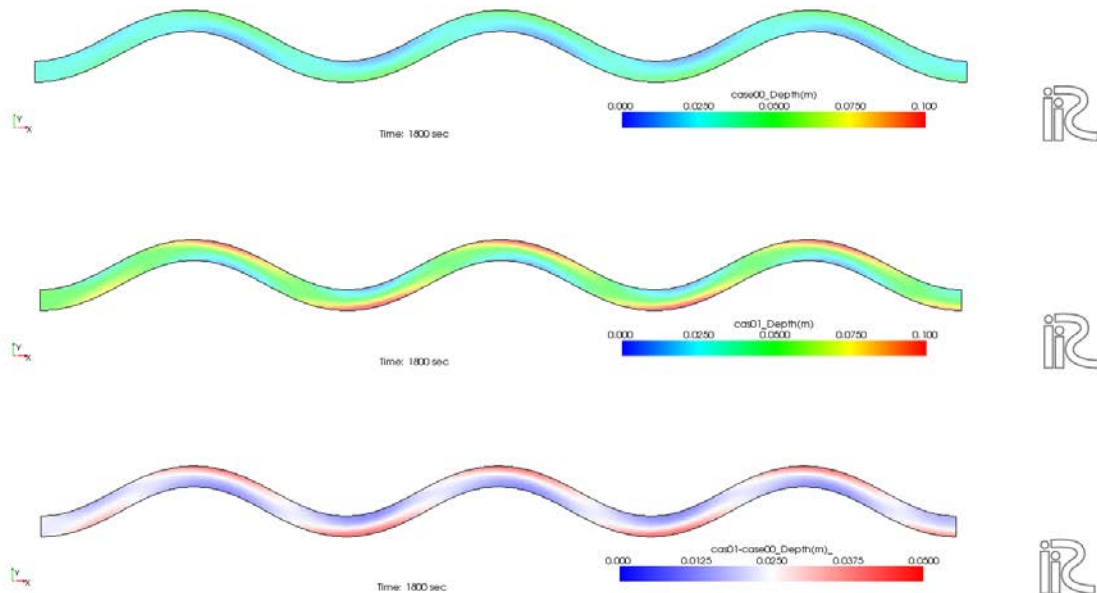


The CAT2D process would be completed normally when you get the message “CGN Analysis tool normally end.Congraturation!!!”.

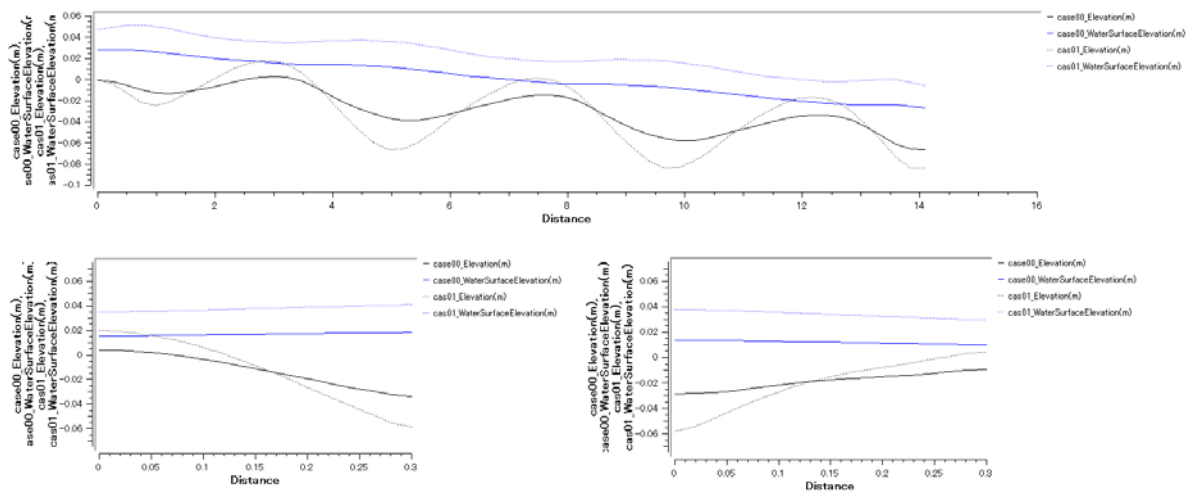
Step6 計算が終了すると以下の画面が表示されます。



Step7 iRIC の可視化機能は、CAT2D の計算結果に対しても同様に利用することができます。以下は3つの可視化ウィンドウを開き縦に並べたときのスナップショットです。上が Case00 ($Q=0.004\text{m}^3/\text{s}$) の水深、真ん中が Case01 ($Q=0.01\text{m}^3/\text{s}$) の水深、下が Case00 と Case01 の水深の差分値のコンター図です。



グラフ機能を利用すると、以下のように Case00 と Case01 の水位、河床高の縦断面図，横断面図を作成することができます。



【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。
- 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 CAT2D Manual

編集・執筆者	井上卓也 (国立研究開発法人 土木研究所 寒地土木研 究所) 旭 一岳 (RiverLink, Co., Ltd)	All
--------	---	-----

提供	国立研究開発法人 土木研究所 寒地土木研究所
----	------------------------