

iRIC Software

Changing River Science

Nays2D Flood Examples

> Directed by Yasuyuki Shimizu Edited by Takuya Inoue Eiichi Suzuki Satomi Kawamura Toshiki Iwasaki Michihiro Hamaki Tomohiko Yoshida Tetsuhiro-Matsuda

iRIC version3.0 対応

Last Update:2021.01.05 Release Date: 2014.06.18

Copyright 2013 iRIC Project All Right Reserved.

第1章 NAYS2D FLOOD の使い方	4
1 Navs2D Flood の基本的な作業手順	
2. Nays2D Flood の起動	
3. サンプルデータについて	10
4. Nays2D Flood の計算条件について	11
第2章 実際の流域におけるはん濫計算例	12
1. 計算格子の作成	
1. 地形アータの読込み 2. 枚スサポアルゴルブルの選切	14
 2. 俗丁生成/ルゴリスムの選択	19
2. 計算条件の設定	
1. 計算条件を開く	
 流入流出の境界条件の設定	24
3. 初期水面形の設定	
4. 時間の設定	26
5. その他の設定	27
6. 流入河川の設定	
7. 粗度係数の設定	
8. 障害物セルの設定	
9. 建物百有率の設定 10. ボックスカルバートの設定	40
10. ホック スカルハートの成と 3 計算実行	45
 新昇実行 4 計算結果の可視化 	
1.2 次元可視化画面を開く	
2. 可視化できる諸量	
3. 最大水深の可視化	
4. 最大流速の可視化	56
5. 流入流量ハイドロの可視化	57
第3章 SRTM データを用いた津波遡上解析例	60
1. 計算格子の作成	62
1. 地形データの読込み	62
2. 格子生成アルゴリズムの選択	
3. 格子の生成	67
2. 計算条件の設定	
1. 計昇采件を開く	
 2. 加八現外米件の設定 3. 知期水面形の設定 	
 の物外の 4 時間の設定 	
5. その他の設定	
6. 流入河川の設定	
7. 粗度の設定	
8. 海域標高の修正	
3. 計算実行	
4. 計算結果の可視化	

2	2. 可視化できる諸量	88
3	. 浸水深の可視化	89
4	. 流速ベクトルの可視化	91
5	5.最大流速の可視化	92
6) 任意地点の時系列データの可視化	93
5. {	留意事項	98

第4章 実際の河川での降雨による洪水の例.......99

1. 計算格子の作成	
1. 地理データのインポート	
2. 格子生成アルゴリズムの選択	
3. グリッドの作成	
2. 計算条件の設定	
1. 「計算条件」を開く	
2. 流入境界条件の設定	
3. 初期水面形の設定	
4. 時間の設定	
5. その他の設定	114
6. 流入設定	
7. 粗度の設定	119
3. シミュレーションを行う	
4. 計算結果の可視化	121
1.2 次元可視化画面を開く	
2. 水深の可視化	
3. 流速ベクトルの可視化	
4. 流速の視覚化	

第1章 Nays2D Flood の使い方

iRIC に搭載されている Nays2D Flood (北海道大学 清水康行教授が開発した平面2次元の河川の流れおよび河床変動の計算プログラム)の使い方として、基本的な作業手順および起動方法について説明します。iRIC ソフトウェアは既にインストールされているものとして説明をおこないます。まだ、iRIC ソフトウェアをインストールされていない方は、以下からソフトウェアをダウンロード・インストールしてください。

URL:

http://i-ric.org/ja/downloads

iRIC version5.0 以降

ソフトウェア:

4

1. Nays2D Flood の基本的な作業手順

iRIC 上で、Nays2D Flood を使う場合の基本的な作業手順は、以下のとおりです。

Nays2D Flood の起動

iRIC上で、Nays2D Floodを使うための準備をします。

計算格子の作成

DEM (Degital Elevation Model) データなどを利用して計算格子を作 成します。

計算条件の設定

計算流量や境界条件、粗度などを設定します。

計算実行 Navs2D Flood による計算を実行します。

Nays2D F1000 による計算を夫11 しま 9

計算結果の可視化

計算結果の流速や水深、河床高などをコンター図やベクトル図などで 可視化し確認します。

2. Nays2D Flood の起動

iRIC上で、Nays2Dを起動するための作業手順は、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。

RIC スタートページ	? ×
iRIC へようこぞ! IRIC へようこぞ! 石狩川からナイルルリまでシミュレーションできるソフト。	
計算プロジェクトを始めるサポート	
 ■ 新しいプロジェクト(N)… ■ プロジェクトファイ 最近使ったソルバー: ■ 最近開いたプロジェクト 	´ルを開く(<u>○</u>) ∵
Nays2D Flood v5.0 64 bit Copyright Yasuyuki Shimizu	
Nays2DH 1.0 64bit Copyright Yasuyuki SHIMIZU and Hiroshi TAKEBAYA	
SRM Copyright Makoto Nakatsugawa, Japan Weather Assc	
	閉じる

[ソルバー選択]画面が開きます。

 [ソルバー選択] 画面で、[Nays2D Flood v5.0 64bit] を選択し、[OK] ボタンをクリック します。

		ſ	×
FUUがコロジェクトを開始とする時は、↓ CERIID v1.1 Eimen FaSIMECH MRIow, Co iric ver3 64 bit Nays2D Fload v5.0 64 bit Nays2D Fload v5.0 64 bit Nays2D Fload v5.0 64 bit Nays2D4 I 0.4 64 bit Nays2CU9E v.3.30.4 64 bit v3 Nays2Edd v.1.0 x64 SRM	解析に利用するシリルパーを選択する必要があります。以下のリストからソルパーを選択し、"OK" ボタンを押してください。 基本情報 名前 Nays2D Flood v5.0 54 bit パージュン 50.1507 Copyright YasuyAki Shimizu リリース 2017/06/21 ホームページ http://rito.org 基材目 ライセンス Nays 2D Flood is a flood flow analysis solver that relies on unsteady 2-dimensional plane flow simulation using bo fitted coordinates as the general curvilinear coordinates. This solver adopts the 2-dimensional plane flow simulation using bo fitted coordinates as the general curvilinear coordinates. This solver adopts the 2-dimensional plane flow simulation using bo fitted coordinates as the general curvilinear coordinates. This solver adopts the 2-dimensional plane flow simulation using bo fitted coordinates as the general curvilinear coordinates. This solver adopts the 2-dimensional plane flow simulation using bo fitted coordinates as the general curvilinear coordinates. This solver adopts the 2-dimensional plane flow simulation to paytexem energy enables the user to act the inflow conditions of an arbitrary number of inflow rives. Because solver does not require river channel data, it is also used for the flood process analysis of primitive rivers and river developing countries.	undary– n of the m the s in	

タイトルバーに「無題-iRIC 3.0 [Nays2D Flood v5.0 64bit]」と表示された画面が起動します。



これで、Nays2D Floodの起動(使う準備)は完了です。

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: <u>http://i-ric.org/ja/downloads</u> 計算事例: Nays2D Flood

本書に沿って、Nays2D Flood 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、iRIC2.2 から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。

また、本書の各章の記述とサンプルデータ内のプロジェクトファイル(*.ipro)は、下記 のソルバーで作成しております。ソルバーのバージョンが異なる場合は、プロジェクトフ ァイルをそのまま使用することは出来ませんが、本書の記述に準じて計算条件等を再設定 することで計算が可能となります。

使用ソルバー: Nays2D Flood 5.0

サンプルデータと対応ソルバーのバージョン

データ名	内容	対応 version
Ex01	実際の流域におけるはん濫計算例	Nays2D Flood 5.0
Ex02	SRTM データを用いた津波遡上解析例	Nays2D Flood 5.0

4. Nays2D Flood の計算条件について

本事例集は、Nays2D Flood で計算可能な河川の流れおよび河床変動計算の利用イメージ 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。さらに、Nays2D Flood には、本事例集で紹介する以外にもさまざまな機能(条件設定) があります。詳しくは、Nays2D Flood ソルバーマニュアルをご参照ください。



◆目的

実際の流域に洪水流量がはん濫した場合の流況(水深・流速)を Nays2D Flood で計算し、結果を確認することを目的とします。

◆概要

1. 計算格子の作成

実際の流域の地勢データから、横断方向31点、流下方向64点の計算格子を作成し

ます。



2. 計算条件の設定

非定常の洪水流量を設定します。その他計算に必要な条件を設定します。

3. 計算実行

4. 計算結果の可視化

水深コンター図および流速ベクトル図を表示する例を紹介します。

1.計算格子の作成



① 地形のインポート

▶ メニューバーの[インポート]-[地理情報]-[地形]をクリックします。



▶ [¥SampleData¥N2F]フォルダを開き、[N2F.tpo]を選択し、[開く]ボタンをクリックします。



▶ [間引き設定]ダイアログで、[間引き]値に[1]を選択し、[0K]ボタンをクリックします。 データ数が多く動作が遅くなる場合等には、間引き値を大きく設定しデータを間引き します。



[プリプロセッサー]画面に、計算しようとしている流域の形状が表示されれば読み込み 成功です。



② 背景画像の取り込み

- || 条題 iRIC 3.0.0.6207 [Nays2D Flood v5.0 64 bit] [プリプロセッサー] – 🗆 × プァイル(E) インボート(I) 地理情報(E) 格子(G) 実測値(M) 計算条件(C) 計算(S) 計算結果(R) 表示(V) オブション(Q) ヘルブ(H)
 _ 8 × 🖻 🖬 🙆 地理情報(E) ▶ | 주 주 | ← ▶ ★ ↓ | 역 역, ++ ++ ‡ ‡ | ▶ | || | 2 | | M @ @ M 🖾 🖾 9, | 0 + + X 地理情報データ(Webから) ▶ 水理情報(<u>H</u>) . オブジェクトブラウ ŝ 8 背景画像 計算格子の作成時に地図や 航空写真などの背景画像を 取り込むことによって、堤防 や土地利用などを考慮した 計算格子の作成が可能とな ります。また、後述の障害物 セル、粗度セルなどの指定 も、背景画像を参照しなが ら、設定することが可能とな ります。 ¶v ⊾ X: 7508.08056640625 Y: -26026.697265625
- ▶ [インポート] タブの [背景画像] をクリックします。

▶ サンプルデータの [¥SampleData¥N2F] フォルダ内の [N2F. jpg] を選択して開きます。

💦 画像ファイルを開く				×
← →	~ Ō	N2Fの検索		P
整理 ▼ 新しいフォルダー			•	?
 ▲ クイック アクセ デスクトッボ ◆ ダウンローボ ◆ ジック ● PC ③ 3D オブジェ! ◆ ダウンロード ● デスクトッブ ● ドキュメント ● ビクチャ 				
ファイル名(<u>N</u>): N2F	~	すべての画像(*.jpg * 開く(<u>O</u>)	.jpeg *.png キャンセル	' ~ ,

- ▶ オブジェクトブラウザー[背景画像]-[N2F. jpg]をクリックします。
- ▶ [移動][回転][拡大縮小]を用い、地勢データに背景画像を合せます。



▶ 上のヒントを参考に地勢データと背景画像を下図のように合わせます。



- ▶ オブジェクトブラウザー[背景画像]-[N2F. jpg]をクリックします。
- ▶ 背景画像を[位置の固定]で固定します。



また、背景画像の位置は、オブジェクトブラウザー[背景画像]-[N2F.jpg]を右クリックし、 [プロパティ]から座標を指定して画像を合わすこともできます。

尾 背景画像 位置			?	×
指定方法 ● 左下の点の座標と倍率・回転 ○ 左下の点・右下の点の座標を	角を指定 指定	1		
左下の点の座標 X 10015.7000 争 Y: -36823.9000 争	ー右下の ※ Y:	D点の座標 299 -365	527.141 776.599	1 🜲
倍率: 22.2734 ÷ 回転角: 2 0.1389 ÷	*	ッンセル	適	用

2. 格子生成アルゴリズムの選択

メニューバーの[格子]-[格子生成アルゴリズムの選択]をクリックします。
 [格子生成アルゴリズムの選択]画面が開きます。



▶ [格子生成アルゴリズムの選択]画面のアルゴリズムのリストから、[折れ線と格子幅から 生成]を選択し、[0K]ボタンをクリックします。

Nays2D Flood は、折れ線と格子幅から格子を生成することを基本とします。

№ 格子生成アルゴリズムの選択			?	×
アルゴリズム:	説明 :			
折れ線と格子幅から生成 河川測量データから生成 矩形領域の格子を作成(鐘度・経度) 複断面格子を生成 ボアソン方程式を解いて格子を生成 多機能格子生成ツール Simple Grid Generator	はしめに、描画領域でのクリックにより、 養された折れ線は、格子の中心線とし 子で幅とし、」方向それぞれの分割数を さい。	折れ線を定義し で利用されます 指定して、格子・	- (7 だき)。 - その後 を生成し	し格だ
	[OK	キャン	セル

3. 格子の生成



▶ 格子の中心線が通る点を複数指定し、改行キーを押して完了します。

▶ [格子生成]画面で以下のように設定し [OK] をクリックします。



▶ [確認] ダイアログで [はい] をクリックします。



格子が生成されます。





1. 計算条件を開く

メニューバー[計算条件]-[設定]をクリックします。
 [計算条件]画面が開きます。



2. 流入流出の境界条件の設定

R 計算条件 ? \times グループ ●流量水位の時間単位 流量、水位の時間単位 秒 • 流入流出の境界条件 :秒 初期水面形 側方(j=1)の境界条件 流入 -●側方(j=1)の境界条件 時間 :流入 側方(j=nj)の境界条件 自由流出 🔻 その他 ●側方(j=nj)の境界条件 :自由流出 下流端水位 自由流出 • ●下流端水位:自由流出 固定値(m) 0 ●降水:なし 下流端の水位の時間変化 Edit ※流入条件の設定は、「6.流 入河川の設定」で行いま なし 降水 Ŧ す。 降水量(mm/h)の時系列ファイル Edit ※下流端水位が海面水位や 下流河川のはん濫水位の 影響を受ける場合は、固定 値やファイルから読むを 利用します。 保存して閉じる(S) キャンセル リセット

▶ [グループ]リストで、[流入流出の境界条件]をクリックし、以下のように設定します。

3. 初期水面形の設定

💦 計算条件			?	×	
グループ 流入流出の境界条件 初期水面形 時間 その他	初期水面形 初期水面勾配 保存し1	水深ゼロ 	0.001		●初期水面形:水深ゼロ ※下流端水位が海面水位や 下流河川のはん濫水位の影響を受ける場合は、一定勾配 (直線)を利用します。

▶ [グループ]リストで、[初期水面形]をクリックし、以下のように設定します。

4. 時間の設定

💦 計算条件		?		×	
グル-プ 流入流出の境界条件 初期水面形 時間 その他	計算結果の出力時間間隔(秒) 計算タイムステップ(秒) 計算結果の出力開始時間(秒) 破堤開始時間(秒)		600 0.2 0		 ●計算結果の出力時間間隔 (秒):600 ●計算タイムステップ(秒):0.2 ●計算結果の出力開始時間 (秒):0 :0
リセット	保存して閉	じる(<u>S)</u> キャ	シセノ	1L	

▶ [グループ]リストで、[時間]をクリックし、以下のように設定します。

💦 計算条件 ? Х ●移流項の差分方法 グループ 移流項の差分方法 :風上差分法 がう 流入流出の境界条件 初期水面形 時間 その他 風上差分 • ●水位計算の繰り返し回数 水位計算の繰り返し回数 10 🌲 :10 水位計算の緩和係数 0.8 最小水深 ●水位計算の緩和係数:0.8 0.01 ●最小水深:0.01 渦動粘性係数(k/6u*h x a+b)の係数a 1 渦動粘性係数(k/6u*h × a+b)の係数b 0 ●渦動粘性係数の係数 a:1 並列計算用のスレッド数(マルチコアPCのみ) 1 🜲 ●渦動粘性係数の係数 b:0 建物への浸水 無効 -●並列計算用のスレッド数:1 建物の抗力に関わるモデル定数 0.383 ●建物への浸水:無効 セル境界における平均空隙率の算出方法 建物がセル境界に対象的に配置される場合: γ x=γ y=1-sqrt(1-γ v) ▼ ●モデル係数:0.383 ●算出方法:対象的に・・・ 保存して閉じる(S) キャンセル リセット

▶ [グループ]リストで、[その他]をクリックし、以下のように設定します。

以上を入力し終えたら、[保存して閉じる]ボタンをクリックして、ウィンドウを閉じて ください。

6. 流入河川の設定

① 流入河川数について

流入河川の設定(または破堤地点の設定)は、上流端側(赤線)と、流入境界条件の 設定で「流入」とした側方(j=1)側(青線)で行います。



② 流入境界条件の追加

オブジェクトブラウザーの[境界条件設定]を右クリックし、[流入の追加]をクリックする。



- ▶ オブジェクトブラウザー[境界条件設定]-[New Inflow]をクリックする。
- ▶ 流入河川の位置の辺をポリゴンで囲みます。



▶ ダブルクリックして確定すると[境界条件]画面が表示されます。



 「境界条件] 画面で、名前を[New Inflow1]とし、[設定]-[流量の時間変化]-[編集]を クリックします。

[計算条件] 画面が起動します。

췯 境界条件	?	×	
種類: 流入 名前: New Inflow1 設定 流量の時間変化	Fdit		
流入河川の勾配色:	0.0	01	●名前:任意の流入河J ●流入河川の勾配:0.00
☑ 半透明	50	•	
線幅: [/ 🔄 ☑ 名前を表示			
ОК	キャンセ	ZJU	

[計算条件] 画面で、[インポート]をクリックします。
 [テキストファイルの選択]画面が表示されます。



サンプルデータの[¥SampleData¥N2F] フォルダ内の [qt1.csv] を選択し、 [開く] を クリックします。

時系列の流量データが表示されます。

↓ テキストファイルの選択	×
← → ヾ ↑ 📙 « デスクトップ > SampleData > N2F	✓ ▼N2Fの検索▶
整理 ▼ 新しいフォルダー	E • 🔟 💡
 <i>f</i> 2/1 ⋅ y / y / y / y / y / y / y / y / y / y	gt3
ファイル名(<u>N</u>):	 テキストファイル (*.csv *.txt) 開く(<u>O</u>) キャンセル

- ▶ [OK]をクリックします。
- 上記の操作を、New Inflow1~New Inflow3 まで繰り返します。



③ 流入境界条件の位置設定

▶ メニューバー--[格子]-[属性のマッピング]-[実行]をクリックします。



流入河川が辺に設定されます。



流入河川	辺	流量データ	備考
流入河川1	(1, 7)~(1,8)	qt1.csv	
流入河川 2	(1, 11)~(1, 12)	qt2.csv	
流入河川 3	(4, 1)~(5, 1)	qt3.csv	側方 (j=1)



流入河川は、i=1 または j=1 または j=nj 以外の辺 には 設定できません。

※ 誤って設定してしまった場合に、計算を実行してもエラーメッセージが表示され、計算はストップします

※ 誤って設定してしまった場合には、設定箇所を 選択して、右クリック 「削除」で削除可能で す。

7. 粗度係数の設定

▶ オブジェクトブラウザー[格子]-[セルの属性]-[粗度]にチェックを入れます。



オブジェクトブラウザー[地理情報]-[粗度]を右クリックし、[追加]-[ポリゴン]をクリックします。



- ▶ オブジェクトブラウザー[地理情報]-[粗度]-[ポリゴン1]をクリックする。
- ▶ 同じ粗度になるセルをポリゴンで囲んでダブルクリックします。
- ▶ [粗度 の値の編集]で、マニングの粗度を直接入力します。



▶ メニューバー[格子]-[属性のマッピング]-[実行]をクリックします。



粗度がセルに反映されます。


8. 障害物セルの設定

▶ オブジェクトブラウザー[格子]-[セルの属性]-[障害物セル]にチェックを入れます。



オブジェクトブラウザー[地理情報]-[障害物セル]を右クリックし、[追加]-[ポリゴン]をクリックします。



- ▶ オブジェクトブラウザー[地理情報]-[障害物セル]-[ポリゴン1]をクリックする。
- ▶ 障害物セルになるセルをポリゴンで囲んでダブルクリックします。
- ▶ [障害物セルの編集]で、障害物セルを選択します。



●道路、堤防、盛土などの障 害物を設定します。

※計算格子が十分に小さい 場合、道路、堤防、盛土など も地形として表現されます が、計算格子が大きく、道路、 堤防、盛土などが地形として 表現できない場、障害物とし て設定します。

▶ メニューバー[格子]-[属性のマッピング]-[実行]をクリックします。



障害物セルがセルに反映されます。



▶ 上記の操作を、ポリゴン1~ポリゴン2まで繰り返します。



9. 建物占有率の設定

 オブジェクトブラウザー[格子]-[セルの属性]-[建物が占める面積割合]にチェックを 入れます。



オブジェクトブラウザー[地理情報]-[建物が占める面積割合]を右クリックし、[追加]
 -[ポリゴン]をクリックします。



- オブジェクトブラウザー[地理情報]-[建物が占める面積割合]-[ポリゴン1]をクリ ックする。
- ▶ 同じ建物占有率になるセルをポリゴンで囲んでダブルクリックします。
- ▶ [建物が占める面積割合の値の編集]で、建物占有率を直接入力します。



▶ メニューバー[格子]-[属性のマッピング]-[実行]をクリックします。



建物占有率がセルに反映されます。



10. ボックスカルバートの設定

- ボックスカルバートの「入口」を設定します。
- オブジェクトブラウザー[境界条件設定]-[ボックスカルバートの追加]をクリックします。



障害物セルに設定した道路を ボックスカルバートを使って水 を通過させます。

※樋門・ポンプの設定方法 は、ボックスカルバートの設定 方法と同じです。

オブジェクトブラウザー[格子]-[境界条件設定]-[New BoxCulvert]をクリックする。
 ボックスカルバートの「入口」の位置のセルをポリゴンで囲みます。



左図では、障害物セルの位置 が分かるように、オブジェクト ブラウザー[格子]-[セルの属 性]-[障害物セル]にチェックを 入れています。 ダブルクリックして「入口」の位置を確定する。[境界条件]画面が表示されます。



▶ [境界条件] 画面で名前を[New BoxCulvert_in]と変更し、入口として設定する。

췯 境界条件	?	×	
 境界条件 程類: ボックスカルバート A市: New BoxCulvert_in 設定 つード番号(入口/出口で番号を合わせる) 入口/出口 ൻ(m) 商ど(m) 数 中間流出を考慮する がの係数 自由流出の係数 	?	× 1 1 140 1 0.75 0.51 0.79	 ●名前:New BoxCulvert_in □ード番号:1 ●入口/出口:入口 ●幅(m):1 ●高さ(m):1 ●敷高(m):140 ●連数:1 ●中間流出を考慮する:しいえ ●潜り流出の係数:0.75 ●自由流出の係数:0.79 ※コード番号は入口/出口で 合わせる。
└ 半透明			
✓ 名前を表示 OK	+ +V	セル	

- ▶ ボックスカルバートの「出口」を設定します。
- オブジェクトブラウザー[境界条件設定]-[ボックスカルバートの追加]をクリックします。



- ▶ オブジェクトブラウザー[格子]-[境界条件設定]-[New BoxCulvert]をクリックする。
- ボックスカルバートの「出口」の位置のセルをポリゴンで囲みます。



ダブルクリックして「出口」の位置を確定する。[境界条件]画面が表示されます。



▶ [境界条件] 画面で名前を[New BoxCulvert_out]と変更し、出口として設定する。

🤌 境界条件	? ×	
種類: ボックスカルバート 名前: New BoxCulvert_out 設定 □ード番号(入口/出口で番号を合わせる) 入口/出口 幅(m) 高さ(m) 敷高(m) 連数 中間流出を考慮する 潜り流出の係数 自由流出の係数 自由流出の係数 20 半透明 50 €	1 上□ ▼ 2 2 0 1 (ハレバズ ▼ 0.75 0.51 0.79	●名前:New BoxCulvert_out ●コード番号:1 ●入口/出口:出口 ※コード番号は入口/出口で 合わせる。
── ~~ ~~ ~~ ~~ ~~ ~~ ~~ ~~ ~~ ~~ ~~ ~~ ~	キャンセル	



ボックスカルバートがセルに設定されます。



土木研究所資料

氾濫シミュレーションマニュアル(案)

-シミュレーションの手引き及び新モデルの検証」

平成8年2月

建設省土木研究所 河川部都市河川研究室

P33 抜粋

- 各メッシュ毎の土地利用毎の占有面積を調べる。土地利用とは建物、農地 A₁、道路 A₂、 その他 A₃である。ここで、農地とは水田、○○畑、果樹園などで、道路には沿線の歩道 面積も含める。荒地、芝地、湿地などはその他の土地利用とみなす。
- ② 土地利用毎の粗度係数を以下のように設定する。建物以外の底面粗度係数を以下の加重 平均により求める。

$$n_0^2 = \frac{n_1^2 A_1 + n_2^2 A_2 + n_3^2 A_3}{A_1 + A_2 + A_3}$$

ここで、n₁=0.060、n₂=0.047、n₃=0.050 である。

③ これらの土地と建物による合成等価粗度係数を以下の式より求める。

$$n^2 = n_0^2 + 0.020 * \frac{\theta}{100 - \theta} * h^{4/3}$$

ここで、θは建物占有率、hは水深である。

3. 計算実行

▶ メニューバーの [計算] - [実行] をクリックします。



ソルバーの実行画面が開き、計算が開始されます。



4.計算結果の可視化

1.2次元可視化画面を開く

▶ 計算終了後、メニューバーの [計算結果] - [新しく可視化ウィンドウ(2D)を開く] をクリ ックします。



可視化ウィンドウ(2D)が開きます。



|| 2. 可視化できる諸量|

オブジェクトブラウザーにおける表記	諸量の説明
●コンター	
Depth(Max)	可視化した時間までの最大水深(m)
Depth	可視化した時間における水深(m)
Elevation	計算格子の地盤高(m)
WaterSurfaceElevation	可視化した時間における水位(m)
Velocity (magnitude Max)	可視化した時間までの最大流速(m/s)
Velocity (magnitude)	可視化した時間における流速(m/s)
●ベクトル	
Velocity	可視化した時間における流速(m/s)のベクトル
●流線	
Velocity	流線が表示される。
●パーティクル	
Velocity	パーティクルが表示される。
●セル属性	
障害物セル(通常のセル)	通常のセルが表示される。
障害物セル(障害物のセル)	障害物のセルが表示される。

3. 最大水深の可視化

オブジェクトブラウザー [Nays2D Flood 格子] - [iRICZone] - [スカラー] - [Depth (Max)]
 をチェックします。

水深のコンター図が表示されます。



オブジェクトブラウザー [Nays2D Flood 格子] - [iRICZone] - [スカラー] - [Depth(max)]
 上で、右クリックし [プロパティ] をクリックします。
 [コンター設定] 画面が開きます。



▶ [コンター設定]画面で、以下のように設定し、[OK]ボタンをクリックします。

🙍 スカラー設定	?	×	
 物理量: Depth(Max) 値の範囲 自動 最大値: 1 最大値: 1 最大値以上を描画 最小値以下を描画 分割数: 15 カラーマップ ● ●	領域設定(カラーバー設定	B) È(C)	 値の範囲: 自動の辺をはずす 最大値:1 最小値:0.01 最小値以下を描画の辺をは ずす。 カラーマップ設定 -カラーマップ: 変更しない 表示設定: 面塗りコンター 分割数:15 半透明: 変更しない 領域設定: 変更しない 前ラーバーの設定: 変更したい
	OK キャン	セル	

コンター図がすっきりしました。



4. 最大流速の可視化

オブジェクトブラウザー [Nays2D Flood 格子]-[iRICZone]-[スカラー]-[Velocity (magnitude Max)] をチェックします。



5. 流入流量ハイドロの可視化

▶ [新しいグラフウィンドウ]をクリックします。



[データソース設定]画面が表示されます。

計算結果 外部 ポイントデータ		避却したデータ		
New Inflow1 New Inflow2 New Inflow3 New BoxCulvert_in New BoxCulvert_out				
二次元データ Depth(Max) Depth Elevation WaterSurfaceElevation Velocity(magnitude Max) Velocity(ms-1) (magnitude)	道加>>	設定(5)		※単位は m³/s

 [計算結果]-[ポイントデータ]-[New Inflow1]と[New Inflow2] と[New Inflow3]を追加 します。



流入河川のハイドロのグラフが表示されます。

- [計算結果]-[ポイントデータ]-[New BoxCulvert_in]と[New BoxCulvert_out]を追加し ます。
- ボックスカルバートのハイドロのグラフが表示されます。







第3章

SRTM データを用いた津波遡上解析例

◆目的

SRTM データ(Shuttle Radar Topography Mission、スペースシャトル地形データ)を 用い、実河川の河口域において津波が遡上はん濫した場合の流況(水深・流速等)を Nays2D Flood で計算し、結果を確認することを目的とします。

◆概要

1. 計算格子の作成

座標系から選択した流域の地勢データから、横断方向 101 点、流下方向 131 点の計 算格子を作成します。

2. 計算条件の設定

大地震時を想定した津波波高を設定します。その他計算に必要な条件を設定しま す。

3. 計算実行

4. 計算結果の可視化

水深コンター図および流速ベクトル図を表示する例を紹介します。





① 地形のインポート

▶ オブジェクトブラウザー[地理情報]-[地形]を右クリックし、[インポート(Web から)] をクリックします。

ァイル(E) インボート(D) 🦻 📄 🔜 🙆 🕿 🎯 崎	2理情報(E) 格子(G) 実測 (²² ¹⁰ 、 ¹¹ × 比 ²⁰ ¹ × ²	値(<u>M)</u> 計算条件(<u>C)</u> r ^Z ×	+算(S) 計算結果(R) 表示 ⊕、 ●、	示(<u>V)</u> オブション(<u>O)</u> へ	ルプ(<u>H)</u> 20 150 👾 🔛 1	9
	 × インボート(Ú… インボート (Webから) 追加(ム) すへてのポリゴンをエクスボー 	• •		- • •		ſ
○ 通常系件的: ○ 通常系体的: ○ 市常系面像(パン) ○ 音景面像(パン) ○ 音景面像(パン) ○ 音景面像(パン) ○ 奇音景面像(パン) ○ 奇音景面像(パン) ○ 奇音景面像(パン) ○ 奇音景面像(パン) ○ 奇音景面像(パン) ○ Google Mi ○	マオペで削除(A) 表示も設定(C) 凡例の設定 アーネット) p(道路) p(道路) p(道路) p(道路) p(位置写真) p(化元形) t Map 写真) 地図)	t ^v ~				

- ▶ [座標系の選択]画面が表示されます。
- ▶ JGD で検索し、[EPSG: 2452: JGD2000/Japan Plane Rectangular CS X]を選択します。

食索: jgd			_
指定されていない)			^
PSG:4612: JGD2000			
PSG:6668: JGD2011			
PSG:2443: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS I			
PSG:2444: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS II			
PSG:2445: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS II	I		
PSG:2446: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS IV	/		
EPSG:2447: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS V	1		
PSG:2448: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS V	1		
PSG:2449: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS V	41		
EPSG:2450: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS V	/11		
PSG:2451: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS I	K		
PSG:2452: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS X	C		
EPSG:2453: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS X	a		
PSG:2454: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS X	31		
PSG:2455: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS X	311		
PSG:2456: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS X	IV		
PSG:2457: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS X	V		
PSG:2458: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS X	VI		
PSG:2459: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS X	VII		
DSG-2460- IGD2000 / Ia an etane ser familiar			
<u>日本の19座標糸 (EPSG2</u>	443 - 2461) (28	<u>割するに</u>	죠

対象とする地域の座標系は、 画面下の座標系に関するヒン トから分かります。

- ▶ 領域の選択画面が表示されます。
- ▶ 対象とする部分をドラッグし、[次へ]をクリックします。



- ▶ [ズームレベル設定]画面が表示されます。
- ▶ ズームレベルを指定し、ソースを選択します。



[プリプロセッサー]画面に、計算しようとしている流域の形状が表示されれば読み込み 成功です。



② 背景画像の取り込み

オブジェクトブラウザーの背景画像(インターネット)の項目のどれかをチェックすると、 \geq 背景画像が表示されます。



背景画像

計算格子の作成時に地図や 航空写真などの背景画像を 取り込むことによって、堤防 や土地利用などを考慮した 計算格子の作成が可能とな ります。また、後述の障害物 セル、粗度セルなどの指定 も、背景画像を参照しなが ら、設定することが可能とな ります。

X: 115069.0859375 Y: -60751.304

▶ 座標系を選択しているので、自動的に合わせられます。



PC のスペックによっては地勢データが多すぎると正常に処理できない場合があります。 必要に応じて処理を軽くするため、不要箇所のデータを削除します。

- ▶ [フィット]をクリックしてデータ全体を表示させます。
- ▶ [オブジェクトブラウザ]-[地勢データ1]をクリックし選択状態にします。
-) 削除したい範囲(下図の灰色範囲、背景画像より一回り広い範囲を残す)をドラッグして、 右クリックします。
- [選択された点の削除]をクリックし、不要箇所を削除します。

 上記作業を繰り返し、背景画像より一回り広い範囲を残します。



2. 格子生成アルゴリズムの選択

メニューバーの[格子]-[格子生成アルゴリズムの選択]をクリックします。
 [格子生成アルゴリズムの選択]画面が開きます。



▶ [格子生成アルゴリズムの選択]画面のアルゴリズムのリストから、[折れ線と格子幅から 生成]を選択し、[0K]ボタンをクリックします。

Nays2D Flood は、折れ線と格子幅から格子を生成することを基本とします。

アルゴリズム: 説明: 新れ線と格子幅から生成 河川測量データから生成 地形領域の格子を作成 短形領域の格子を作成(緯度・経度) 複断面格子を生成 ボアソン方程式を解して格子を生成 多機能格子生成ソール Simple Grid Generator はいめに、猫画領域でのクリックにより、折れ線を定義してください。定 義された折れ線は、格子の中心線として利用されます。その後、格 子幅と I J 方向それぞれの分割缺を指定して、格子を生成してくだ さい。	💦 格子生成アルゴリズムの選択			?	×
折れ線と格子幅から生成 はしばに、描画領域でのクリックにより、折れ線を定義してください。定義なびた折れ線は、格子の中心線として利用されます。その後、格子電灯を折成して、特子を生成してくたき、その後、格子電話 しょう 方向それぞれの分割数を指定して、格子を生成してくたさい。 短断面格子を作成(緯度・経度) 複断面格子を生成 メーションの合われ、「「「」」」、「」」、「」」、「」」、「」」、「」」、「」」、「」」、「」」	アルゴリズム:	記(19月):			
	折れ線と格子幅から生成 河川測量データから生成 矩形領域の格子を作成(違度・経度) 複断面格子を生成 ボアンン方程式を解いて格子を生成 多機能格子生成ツール Simple Grid Generator	はじめに、描画領域でのクリ: 養された折れ線は、格子の 子幅と I J 方向それぞれの さい。	ックにより、折れ線を定義 中心線として利用されます 分割敷を指定して、格子	してください。 ちょその(後、 を生成し	10.格でくた

3. 格子の生成



▶ 格子の中心線が通る点を複数指定し、改行キーを押して完了します。

格子中心線の定義

格子の中心線は、河川上流側 (上流側)から海域側(下流 側)へ向けて指定していきま す。ダブルクリックもしくは 改行キーを押すと完了しま す。

▶ [格子生成] 画面で以下のように設定し [OK] をクリックします。



▶ [確認] ダイアログで [はい] をクリックします。



格子が生成されます。



計算格子の調整

格子生成後も、格子生成条件 を選択した状態で、中心線の 移動、追加、削除が可能です。



1. 計算条件を開く

メニューバー[計算条件]-[設定]をクリックします。
 [計算条件]画面が開きます。



2. 流入境界条件の設定

- ▶ [グループ]リストで、[流入境界条件]をクリックし、以下のように設定します。
- [下流端の水位の時間変化]をクリックします。
 [計算条件] 画面が起動します。

💦 計算条件		? ×	
グル−プ 流入流出の境界条件 初期水面形 時間 その他	流量、水位の時間単位 側方(j=1)の境界条件 側方(j=n)の境界条件 下流端水位 固定値(m) 下流端の水位の時間変化 降水 降水量(mm/h)の時系列ファイル	 秒 ▼ 流入 ▼ 自由流出 ▼ ファイルから読む ▼ 0 Edit なし ▼ Edit 	 流量水位の時間単位 :秒 側方(j=1)の境界条件 :流入 側方(j=nj)の境界条件 :自由流出 下流端水位 :ファイルから読む 降水:なし ※流入条件の設定は、「6.流入河川の設定」で行います。 ※下流端水位が海面水位や 下流端水位が海面水位や 下流河川のはん濫水位の影響を受ける場合は、固定 値やファイルから読むを 利用します。
リセット	保存して閉	1じる(S) キャンセル	

[計算条件] 画面で、[インポート]をクリックします。
 [テキストファイルの選択]画面が表示されます。



 サンプルデータの[¥SampleData¥N2F_2] フォルダ内の [H01.txt] を選択し、 [開く] を クリックします。

時系列の津波波高データが表示されます。

💦 テキストファイルの選択			×	<
← → • ↑ 📙 «	・デスクトップ > SampleData > N2F_2 >	✓ ^さ N2F_2の検	嗦 ク	
整理 ▼ 新しいフォノ	レダー		::: • 🔟 ?	
🐔 OneDrive 🔦	名前 ^	更新日時	種類り	ナイ
	🔄 kml	2018/02/27 23:29	ファイル フォルダー	
	srtm_65_05	2018/03/15 22:11	ファイル フォルダー	
3D オフジェ (🖳 ExportData_I=86_J=76	2018/02/27 23:29	Microsoft Excel CS	
↓ ダウンロード	H01	2018/02/27 23:29	テキスト ドキュメント	
📃 デスクトップ	📄 Q01	2018/02/27 23:29	テキスト ドキュメント	
🈹 ドキュメント	🗊 URL1_SRTM-Data-Search	2018/02/27 23:29	インターネット ショート	
厊 ピクチャ	馟 URL2_ortho-Download	2018/02/27 23:29	インターネット ショート	
📑 ビデオ	URL3_QGIS-Download	2018/02/27 23:29	インターネット ショート	
🎝 ミュージック				
🏪 Windows (
RECOVERY				
→L⊓ / Y	<			>
7	アイル名(N): H01	 デキストファ 開く((ァイル (*.csv *.txt) 〜 2) キャンセル	

- ▶ [OK]をクリックします。
- ▶ ここでは、波高 7m、半波長が 600sec の津波を想定します。


3. 初期水面形の設定

💦 計算条件		?	,	×	
グループ 流入流出の境界条件 初期水面形 時間 その他	初期水面形	→定勾配(直)	線) ▼ 0.0001		 ●初期水面形 :一定勾配(直線) ●初期水面勾配 :0.0001 ※下流域の海面水位をほぼ 水平に与えるため、初期水面 勾配は非常に小さい値を与 えます。 下流端水位の時間変化で1つ 目に設定された水位(このサ ンプルでは0m)を下流端水位 として、ほぼ水平に初期水位 を設定します。 標高の方が高い箇所では水 面は設定されません。
リセット	保存し	て閉じる(<u>S</u>) キ	キャンセ	ν	

▶ [グループ]リストで、[初期水面形]をクリックし、以下のように設定します。

4. 時間の設定

▶ [グループ]リストで、[時間]をクリックし、以下のように設定します。

 ▶ 計算条件 グル−プ 流入流出の境界条件 初期水面形 	? × 計算結果の出力時間間隔(秒) 20 計算なイムステップ(秒) 0.5	
時間 その他	計算結果の出力開始時間(秒) 0 破堤開始時間(秒) 0	 計算結果の出力時間間隔 (秒):20 計算タイムステップ(秒) :0.5 計算結果の出力開始時間 (秒) :0
リセット	(保存して閉じる(S) キャンセル	

5. その他の設定

▶ [グループ]リストで、[その他]をクリックし、以下のように設定します。

💦 計算条件				? ×	
グループ 流入流出の境界条件 初期水面形 時間 その他	移流項の差分方法 水位計算の線り返し回数 水位計算の線和係数 最小水深 渦動非社任係数(k/6u*h×a+b)の係数a 消動非社任係数(k/6u*h×a+b)の係数a 並列計算用のスレッド数(マルチコアPCのみ) 建物への浸水 建物への浸水 建物の抗力に関わるモデル定数 セル境界(cおける平均空隙率の算出方法 運	。	SIP法 無効 場合: Y x=Y y= 1-sqrt(保存して開じる(S)		 移流項の差分方法: CIP 法 水位計算の繰り返し回数:10 水位計算の緩和係数:0.8 最小水深:0.01 渦動粘性係数の係数 a:1 渦動粘性係数の係数 b:0 並列計算用のスレッド数:1 建物の浸水:無効 建物の抗力に関わるモデル 定数:0.383

以上を入力し終えたら、[保存して閉じる]ボタンをクリックして、ウィンドウを閉じて ください。

6. 流入河川の設定

① 流入河川数について

流入河川の設定(または破堤地点の設定)は、上流端側(赤線)で行います。 ※このサンプルでは河川流量は考慮しませんが、Nays2DFloodの仕様上、必ず1点以上の上流端流入点が必要です。



※この流域では、赤線の辺に 青矢印のように河川が流入 していますが、このサンプル では津波遡上のみに着目し、 河川流量はダミーデータ(流 量 0m3/s)を使用します。

2 流入境界条件の追加

▶ オブジェクトブラウザーの[境界条件設定]を右クリックし、[流入の追加]をクリックする。



- ▶ オブジェクトブラウザー[境界条件設定]-[New Inflow]をクリックする。
- ▶ 流入河川の位置の辺をポリゴンで囲みます。



▶ ダブルクリックして確定すると[境界条件]画面が表示されます。



 [境界条件] 画面で、名前を[New Inflow1]とし、[設定]-[流量の変化]をクリックします。

[計算条件] 画面が起動します。

췯 境界条件	?	\times
種類 流入		
名前: New Inflow1		
設定		
流量の時間変化	Edit	>
流入河川の勾配	0.0	001
色:		
🗹 半透明 🔤 🖂	50	-
線幅: 7 🜲		
 ☑ 名前を表示		
ОК	++>1	211

[計算条件] 画面で、[インポート]をクリックします。
 [テキストファイルの選択]画面が表示されます。



▶ サンプルデータの[¥SampleData¥N2F] フォルダ内の [Q01.txt] を選択し、 [開く] を クリックします。

テキストファイルの選択			×
← → • ↑ <mark> </mark>	<< デスクトップ > SampleData > N2F_2 >	✓ ^ひ N2F_2の椅	<mark>م</mark> ب
整理 ▼ 新しいフォ	ルダー		:::
neDrive	名前 ^	更新日時	種類 サイ
PC	kml	2018/02/27 23:29	ファイル フォルダー
	srtm_65_05	2018/03/15 22:11	ファイル フォルダー
3D オフジェ!	🔊 ExportData_I=86_J=76	2018/02/27 23:29	Microsoft Excel CS
🚽 ダウンロード	🗎 H01	2018/02/27 23:29	テキスト ドキュメント
📃 デスクトップ	📄 Q01	2018/02/27 23:29	テキスト ドキュメント
الالادة 👸	URL1_SRTM-Data-Search	2018/02/27 23:29	インターネット ショート
	🛃 URL2_ortho-Download	2018/02/27 23:29	インターネット ショート
	URL3_QGIS-Download	2018/02/27 23:29	インターネット ショート
🎝 ミュージック			
🏪 Windows (
RECOVERY			
→Ln / ¥	<		>
:	ファイル名(<u>N</u>): Q01	~ テキストフォ	アイル (*.csv *.txt) ~
		I用入(

▶ [OK]をクリックします。



③ 流入境界条件の位置設定

▶ メニューバー--[格子]-[属性のマッピング]-[実行]をクリックします。



流入河川が辺に設定されます。



サンプルデータにおける流入地点の格子番号は以下のとおりです

流入河川は、i=1 または j=1 または j=nj 以外の格子点に は設定できません。 ※ 誤って設定してしまっ

- た場合に、計算を実行してもエラーメッセージが表示され、計算はストップします
- ※ 誤って設定してしまった場合には、設定箇所を 選択して、右クリック「削除」で削除可能です。

7. 粗度の設定

▶ オブジェクトブラウザー[地理情報]-[粗度]- [右クリック] - [追加] - [ポリゴン] をクリックします。

- ▶ 格子範囲を網羅するように頂点を複数指定し、改行キーを押すもしくはダブルクリックで 完了します。
- ▶ [粗度 編集ダイアログ]で、マニングの粗度を入力します。

ポリゴンの設定

ポリゴンの設定は、頂点とし て設定したい箇所を、クリッ クして指定していきます。ダ ブルクリックもしくは改行 キーを押すと完了します。

※粗度係数の設定では、初め にすべての格子点を網羅 するポリゴンを設定して から、細部を設定するポリ ゴンを追加することで、設 定漏れを防ぎます。

- 背景画像を参考にして上記操作を繰り返し、下図のようにポリゴンを追加します。 \geq
- 各ポリゴンは、オブジェクトブラウザー-[地理情報]-[粗度]-[右クリック]-[名前の \geq 変更]から、わかりやすい名前に変更します。
- ≻

サンプルデータにおける粗度係数の設定は以下のとおりです

ポリゴン名	内容	粗度係数	備考
forest	山林	0.030	
LowDensityArea	低密度地帯	0.040	住宅地等
HighDensityArea1	高密度地帯	0.080	工業地帯等
HighDensityArea2	11	0.080	
HighDensityArea3	11	0.080	
Sea	海域	0.025	
River	河川	0.025	

R 無題.ipro - iRIC 3.0.0.6210 [Nays2D Flood v5.0 64 bit] - [プリプロセッサー] × _ Ξ× + + × オブジェクトブラウザー à.

※マニングの粗度係数は、計 算モデル及び流域の土地 利用状況、過去の洪水実績 等から総合的に判断しま す。なお、粗度の検討に当 たっては、次ページに示し た「氾濫シミュレーション マニュアル(案)」P33や、 水理公式集 [平成 11 年版] P89 も参考としてくださ い。

Y: -80768.4296875

X: 92615.0234375

8. 海域標高の修正

- オブジェクトブラウザー[地理情報]-[粗度] [sea] [右クリック] [コピー]をクリ ックします。
- ▶ [地理情報の選択ダイアログ]で、地形を選択し、[0K]をクリックします。
- ▶ [地形の値の編集ダイアログ]で、[-3]と入力し、[OK]をクリックします

- ▶ メニューバー[格子]-[属性のマッピング]-[実行]をクリックします。
- ▶ オブジェクトブラウザー-[地理情報]のチェックを外します。
- ▶ オブジェクトブラウザー-[格子]-[セルの属性]-[粗度]をチェックします。
- ▶ オブジェクトブラウザー-[格子]-[格子形状]をチェックします。

3. 計算実行

▶ メニューバーの [計算] - [実行] をクリックします。

ソルバーの実行画面が開き、計算が開始されます。

💦 無題.ipro -	iRIC 3.0.0.621	0 [Nays2D Flo	od v5.0 64 b	it] - [ソル	バーコンソー	I↓ [Nays	2D Flood	v5.0 64 bi	t] (実行中	‡)]						-			×
🔳 ファイル(E)	インポート(!)	計算(<u>S</u>) 計:	算結果(<u>R</u>)	表示(⊻)	オプション	(<u>0)</u> ^	ルプ(日)											-	8 >
	e 🗠 🖍	🔁 Q, Y,	ch ^a l Xe	$z_{Y} z_{X}$	+ $+$	÷ +	Θ Θ	++ ++	± 1			1	1	1 30		1.1	10,	64	<u>e</u>
Name and film	a Column I					15 13 4					_	_			1000				
Convright () by Vasuu	version 5.0 niki Shimiz	u Hokkai	do Uni	r Jana	70/14 7													ŝ
Modified by	7 Ichiro Ki	mura, Tosh	iki Iwasa	ki. Sa	tomi Kaw	amura.	Takuva	Inoue	. Mic										
hihiro Hama	aki , Takes	shi Takemur	a																
()	1	21	2	3														
	0	1	21	2	3														
	0	1	21	2	3														
()	1	21	2	3														
)	1	21	2	3														
inflow(1=1)	New Inflow	71 N. davan																	
C1me	q_input	n_down	0.0000																
20.000	0.0000	0.0000	0.0000	out															
40.000	0.0000	1 4480	0.0000	out															
60,000	0.0000	2,1480	0.0000	out															
80.000	0.0000	2.8240	0.0000	out															
100.000	0.0000	3.5000	0.0000	out															
120.000	0.0000	4.0800	0.0000	out															
140.000	0.0000	4.6600	0.0000	out															
160.000	0.0000	5.1720	0.0000	out															
180.000	0.0000	5.6160	0.0000	out															
200.000	0.0000	6.0600	0.0000	out															
220.000	0.0000	6.3400	0.0000	out															
240.000	0.0000	6.6200	0.0000	out															
280.000	0.0000	6.0000	0.0000	out															
300.000	0.0000	7 0000	0.0000	out															
0001000	0.0000		0.0000	040															
											V.	-	_	-		-	_		-
											J V:				1.0				

4.計算結果の可視化

1.2 次元可視化画面を開く

▶ メニューバーの [計算結果]-[新しく可視化ウィンドウ(2D)を開く] をクリックします。

可視化ウィンドウ(2D)が開きます。

|| 2. 可視化できる諸量|

オブジェクトブラウザーにおける表記	諸量の説明
●コンター	
Depth(Max)	可視化した時間までの最大水深(m)
Depth	可視化した時間における水深(m)
Elevation	計算格子の地盤高(m)
WaterSurfaceElevation	可視化した時間における水位(m)
Velocity (magnitude Max)	可視化した時間までの最大流速(m/s)
Velocity (magnitude)	可視化した時間における流速(m/s)
●ベクトル	
Velocity	可視化した時間における流速(m/s)のベクトル
●流線	
Velocity	流線が表示される。
●パーティクル	
Velocity	パーティクルが表示される。
●セル属性	
障害物セル(通常のセル)	通常のセルが表示される。
障害物セル(障害物のセル)	障害物のセルが表示される。

3. 浸水深の可視化

▶ オブジェクトブラウザー [Nays2D Flood 格子]-[iRICZone]-[スカラー]-[Depth] をチ ェックします。

浸水深のコンター図が表示されます。

 オブジェクトブラウザー [Nays2D Flood 格子]-[iRICZone]-[スカラー] - [Depth]上 で、右クリックし [プロパティ] をクリックします。
 [コンター設定] 画面が開きます。

▶ [コンター設定]画面で、以下のように設定し、[OK]ボタンをクリックします。

コンター図がすっきりしました。

4. 流速ベクトルの可視化

- オブジェクトブラウザー [Nays2D Flood 格子] [iRICZone] [ベクトル] [Velocity]
 をチェックします。
- オブジェクトブラウザー [Nays2D Flood 格子] [iRICZone] [ベクトル] 上で、右クリックし [プロパティ] をクリックします。
 [コンター設定] 画面が開きます。

▶ [コンター設定]画面で、以下のように設定し、[OK]ボタンをクリックします。

20 ベクトル設定	?	×	
長さ □ 自動 基準値: 8000000 ♀ [m/s] 画面上での長さ: 40 ♀ [ピクセル] 表示する最小値: 000800000 ♀ [m/s] サンプリング ○ 全頂点に表示 ◎ 間別き: 丁方向 2 ♀ J方向 2 ♀	領域設定(B) カラーバー設定(カラーバー設定(長さ 自動の辺をはずす 基準値:8.00 画面上での長さ:40 表示する最小値:0.008 サンプリング 問コレクグ 問コレクク
 色 ● 色を指定 ○ スカラー値により設定 Depth(Max) 矢印形状 矢印サイズ: 8 € 線の太ざ: 1 € 	ОК + +у/±/	ŀ	- 間引き(1万问) : 2 - 間引き(J方向) : 2 ●色 :変更しない

5. 最大流速の可視化

- メニューバーの [アニメーション] [先頭へ] をクリックします。
- メニューバーの [アニメーション]-[開始/停止] をクリックします。
 浸水深と流速ベクトルのアニメーションが表示されます。

6. 任意地点の時系列データの可視化

- ▶ メニューバーの [表示]-[プリプロセッサー] をクリックします。
- ▶ 任意地点を拡大します。
- ▶ オブジェクトブラウザー-[格子]-[格子形状]をチェックします。
- ▶ 任意地点の格子をドラッグで一点だけ選択し、右クリックします。
- [座標の編集]をクリックします。
 [格子点座標の編集ダイアログ]が起動するので、格子番号を確認します。

- ▶ メニューバーの [計算結果]-[新しいグラフウィンドウを開く] をクリックします。
- [計算結果]-[2次元データ]-[WaterSurfaceElevation]と[Velocity(magnitude)]を追加 します。
- ▶ [OK]をクリックします

			r X
 ■ 時刻 ■ 時刻 ● 計算結果 ● 外部 			
ポイントデータ		選択したデータ	
New Inflow1			
	追加 >>		
Depth(Max) Depth Elevation WaterSurfaceElevation Velocity (magnitude Max) Velocity(ms-1) (magnitude)	11.10.000	設定(5)	
		ОК	キャンセル
データソース設定 : 時刻 、			? ×
データソース設定 : ■時刻 ▼ + 算結果 外部 2404.5mm - 5		澄却したデータ	? ×
データソース設定 : [時刻] ▼ +算結果 外部 パントデータ New Inflow 1	(Petro V)	選択したデータ WaterSurfaceElevation Velocity(ms-1) (magnitude)	? ×
データソース設定 : ■時刻 ▼ + 茵結果 外部 パントデータ New Inflow 1		選択したデータ WaterSurfaceElevation Velocity(ms-1) (magnitude)	? ×
データソース設定 ■ 時刻 ▼ + 算結果 外部 ペントデータ New Inflow 1 = :次元データ Depth(Max) Depth Elevation Velocity (magnitude Max)	道加≫ ≪ 削隊	選択したデータ WaterSurfaceElevation Velocity(ms-1) (magnitude)	? ×
データソース設定 : 「時刻」 ▼ †算結果 外部 バントデータ New Inflow 1 :: : : : : : : : : : : : :	<u>注自加 >></u> << 削隊余	選択したデータ WaterSurfaceElevation Velocity(ms-1) (magnitude)	? ×

- ▶ [コントローラー]の[I]と[J]を、さきほど確認した任意地点の格子番号に設定します。
- ▶ [描画設定]をクリックし、[描画設定ダイアログ]を下記のように設定し、[OK]をクリックします。
- [OK]をクリックします
 任意地点の時系列グラフが表示されます。

- ▶ [CSV エクスポート]をクリックします。
- ▶ [CSV エクスポート設定ダイアログ]を下記のように設定し、[OK]をクリックします。
- ▶ [OK]をクリックします

```
任意地点の時系列データがエクスポートされます。
```


5. 留意事項

◆津波遡上について

本事例集では、下流端境界の水位のみを入力して津波を発生させていますが、本来 的には波源域から伝播する津波の広域解析を実施し、水位及び流速を境界条件として 入力するのが適切であると言えます。そのためここで取り扱う事例は、氾濫範囲を簡 易的に評価するという目的に位置づけられます。今後、別途計算された津波の伝搬解 析結果(水位、流速)を本解析の下流端境界条件として取り扱えるように改良する予 定です。

詳しくは、http://i-ric.org/ja/downloads の更新情報を確認して下さい。

第4章 実際の河川での降雨による洪水の例

◆目的

スペースシャトル立体地形データ(SRTM)データを使用して、Nays2D 洪水で降雨 によって引き起こされた洪水が発生したときに、シミュレーションされた水面標高や 流速などの河川における流れの流れをシミュレートおよび視覚化することを目的とし ます。

◆概要

1. 計算格子の作成

実際の河川流域の標高データを使用して、計算格子を作成します。横方向に 101 分 割ポイント、縦方向に 131 分割ポイントです。

2. 計算条件の設定

標高、降雨量、流入量の値を設定します。 シミュレーションに必要なその他のさま ざまな条件を設定します。

3. 計算実行

4. 計算結果の可視化

水深コンター図および流速ベクトル図を表示する例を紹介します。

1.計算格子の作成

1. 地理データのインポート

▶ オブジェクトブラウザで、[オプション]-[設定]をクリックします。

▶ [設定]で[背景画像(インターネット)]までスクロールします。

オレキャン 河川測量データ ネットワークブロキシ ダ Google May (電源) Google May (電源) Google May (ペロジット) ダ Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) ダ Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) ダ Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) ダ Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) ダ 国主地道院 (標準地図) 国主地道院 (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) ダ 国土地道院 (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) ダ 国土地道院 (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) ダ 国主地道院 (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) ダ 国土地道院 (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) ダ 国 Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) ダ 国 Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (ペロジット) Google May (皆泉画像 (インターネット) (()) 上へ(U) 下へ(D)	Google Map もオルソ画像 わりに使用できますが、Go への登録が必要です。
)該加(A) 編集(E)	デフォルトに戻す(R) OK キャンセル	

国土地理院(標準地図)を選択します。

▶ オブジェクトブラウザで、[インポート] -[地理情報(web から)]-[地形]]をクリックします。

TJL(F)	インボート(1) 地理	目摄報(E) 有	各子(G) 実計	l值(M) 計算条件	+(C) 計算(S) 計	算結果(R) 表示	(V) オプション(O)	ヘルプ(H)		- 6 3
	地理情報(E)	•	YX ZY	^z _x * * 1	\$ Q Q +>	** \$ \$ 1	🖌 📰 🤌 📰 🌆	2 B K E B	9 8	
+ X	地理情報 (W	(ebから)・	地形.							
デジェクト	水理情報(H)	•	×							
DC	格子生成条件	⊯ (I)								
	格子(G)									
	計算条件(C)									
NR	計算結果(R)									
R	実測值(M)									
V	智景画像(B)		-							
	可視化・グラフ	7股定(V)								
	培子生成果件									
	格子 [データなし]									
	実測値									
	智景画像	****								
	■東国家(1)/5- ■土地理院(- ホット) 標準地図)								
	座標軸									
· 🛛 🚞	距離計測									
	11+301									
				AY						
				×						850
										IN//
										119

- ▶ [座標系の選択]画面が表示されます。
- ▶ JGD で検索し、[EPSG: 2454: JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS XII]を選択します。

irst jied		
EPSG:2443: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS I	
EPSG:2444: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS II	
EPSG:2445: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS III	
EPSG:2446: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS IV	
EPSG:2447: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS V	
EPSG:2448: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS VI	
EPSG:2449: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS VII	
EPSG:2450: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS VIII	
EPSG:2451: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS IX	
EPSG:2452: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS X	
EPSG:2453: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS XI	
EPSG:2454: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS XII	
EPSG:2455: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS XIII	
EPSG:2456: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS XIV	
EPSG:2457: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS XV	
EPSG:2458: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS XVI	
EPSG:2459: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS XVII	
EPSG:2460: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS XVIII	
EPSG:2461: JGD2000	/ Japan Plane Rectangular CS XIX	
EPSG:3097: JGD2000	/ UTM zone 51N	
EDSG-2008- IGD2000	/IITM zone 52N	
	<u>日本の19座標系(EPSG:2443 - 246</u>	1) に関するヒント
	UTM 座標系 (EPSG:32601 - 32760	など) に関するヒン
	OK	キャンヤル

▶ 背景画像が[国土地理院(標準地図)]となっており、[日本]に向けて拡大します。

▶ [ズームイン]して「日本」に向かい、「札幌」を見つけます。

▶ 「ズームイン」で「札幌」へ「ズーム」で「千歳」へ

▶ [ズームイン]「千歳」に向かって「ウトナイ湖」を見つけましょう

▶ 対象となるエリアをドラッグして、[次へ]をクリックします。

地図の移動は、Ctrl+ドラッグで行います。

- ▶ [ズームレベル設定] 画面が表示されます。
- ▶ ズームレベルを指定し、ソースを選択します。

🥂 ズームレベル19	定	?	×
インボートしたいデ ズームレベル・ 解像度: データサイズ	ータのズームレベルを指定して下さい。 10 0 56.1413 m 2 MB (点数 = 589824)		
ソース	USGS 標高タイル (SRTM)		•
		OK キャンセ	ıL

ズームレベル:11

ソース:USGS SRTM 注:SRTM データの解像度は 90 m メッシュであるため、ここ でズームレベルを11以上に設 定しても、最大解像度に達して いるため、データは変更されま せん。したがって、ズームレベ ルは11に設定されます。 ▶ 計算する流域の形状が[前処理ウィンドウ]画面に表示されていれば読み込みは成功です。

オブジェクトブラウザの背景画像のいずれかの項目にチェックを入れると、背景画像が表示されます。

座標系が選択されているため、自動的に設定されます。

2. 格子生成アルゴリズムの選択

- ▶ メニューバーの[格子]-[格子を作成するアルゴリズムを選択]を選択します。
- ▶ [格子作成アルゴリズムの選択]画面が表示されます。

- ▶ [格子作成アルゴリズムの選択]画面のリストから[折れ線と格子幅から生成]を選択し、 [0K]をクリックします。
- ▶ Nays2D Flood は、折れ線と幅からグリッドを生成します。

フルゴリズム :	I兒8月:		
新礼導と格子編から生成 河川測量データから生成 地形領域の格子を作成 地形領域の格子を作成 境が配着子を主成 パアリケ海環ズを解いて格子を生成 パ用格子生成ツール 多機能格子生成ツール Catesian Grid for NaysEddy x64 Simple Grid Generator	はしかに、毎面得知でのフリック 高された好れ場は、格子の中、 子情に 1 方向されそれの分 さい。	により、新行道を定義してく供 しなどして利用を行ます。その 書類で指定して、格子を至此	さい。定後、格

<u>3. グリッドの作成</u>

格子の中心線を定義してください。中心線は、折れ線としてマウスクリックにより定義します。ダブルクリックするか、改行キーを押して完了します。

▶ [グリッド作成]ウィンドウで以下の設定を行い、[OK]をクリックします。

[nj](縦方向の分割数):120 [ni](横方向の分割数):100 [W](グリッド幅):10000m

注:この例では、グリッドセル間 隔 di、dj はそれぞれ約 95 mと 100 m に設定されています。

▶ グリッドが作成されます。

計算格子上の Downstream ま たは、Upstream の頂点に合わ せてドラッグすると、位置の移 動ができます。 再び、マッピングが実施されま す。
2. 計算条件の設定

1.「計算条件」を開く

- ▶ メニューバーから[計算条件]-[設定]を選択します。
- ▶ [計算条件]ウィンドウが開きます。



2. 流入境界条件の設定

- ▶ [グループ]一覧から[流入流出の境界条件]をクリックして、以下の設定を行います。
- ▶ [下流時系列のステージ]をクリックして編集します。
- ▶ [計算条件]ウィンドウが開きます。

国産植(m) 下洗単の水位の時間数化 降水 除水量(mm/h)の時時采列ファイル	0 流出 Edit 流出 下流端水位:自 降水:あり Edit 降水量の時系列 Edit Edit	竟界条件:目由 由流出 ^{利ファ 0} イル:
---	---	--

- ▶ 「計算条件」画面の「インポート」をクリックします。
- ▶ [テキストファイルの選択] 画面が表示されます。



- ▶ [¥¥ SampleData ¥¥ N2F_3]-[Chitose_Rainfall.csv を選択し、[開く]をクリックします。
- ▶ 降雨データの時系列が表示されます。

* * 1	> PC	→ デスクトップ → iric → sampledata → M	12F-2		ې 5 ۷	N2F-2の検索
理 マ 新しいフォ	ルダー					
💼 デスクトップ	^	名前	状態	更新日時	種類	サイズ
📑 ドキュメント		BibiRiver_inflow_dammy.csv	0	2020/09/12 22:20	Microsoft Excel CS	1 KB
🚔 ピクチャ		Chitose_Rainfall.csv	Ø	2020/09/12 22:17	Microsoft Excel CS	1 KB
📑 公開						
PC						
🖊 ダウンロード	а.					
🔜 デスクトップ						
🗄 F#1X7F						
📰 ピクチャ						
📕 ビデオ						
👌 ミュージック						
🏪 Windows (C:)						
▶ ネットワーク	~					
	ファイル	名(N):			~ 747	↓トファイル (*.csv *.txt)

- ▶ [OK]をクリックしてください。
- ▶ ここでは、最大時間雨量 69mm の降雨波形をしています。



3. 初期水面形の設定

▶ [グループ]リストの[初期水面形]をクリックして、以下の設定を行います。

初期水面形	水(菜ゼロ ▼
初期水面勾配	0.001
	初期外水面加速

初期水面:一定勾配(直線) 初期水面勾配:0.0001

4. 時間の設定

▶ [グループ]リストの[時間]をクリックして、次の設定を行います。

		? X	
クループ 二ノ (二山の境界条件 初期大変形 時間 その18	計算結果の出力時間置減後的 計算タイム25ップ(秒) 計算系集の出力間除結時間(秒) 破場間除結時間(秒)		計算結果の出力時間間隔 (秒):360 計算タイムステップ(秒):1 計算結果の出力開始時間 (秒):0
9224		保存して閉じる(S) キャンセル	

5. その他の設定

 計算条件 グルーブ 流入派出の境界条件 初期水面形 時間 その他 	移流車の変分方法 水位計量の線り返し回数 水位計量の線和系数 最小水深 消動和信任係数(x/6u+h × a+b)の係数a 消動和信任係数(x/6u+h × a+b)の係数b 並列出量用のスレッド数(マルチコPPCのみ) 建物への浸水 建物の成力に開わるモデル定数 セル境界における平均空隙率の算出方法 建物がセル境界	? × (P): 1	移流項の差分法:CIP 法 水位計算の繰り返し回数:10 水面計算の緩和係数:0.8 最小水深:0.01 渦粘性係数の係数 a:1 渦粘性係数の係数 b:0
---	---	---	---

▶ [グループ]一覧から[その他]をクリックし、以下の設定を行います。

上記の設定が完了したら、[保存して閉じる]をクリックしてウィンドウを閉じます。

6. 流入設定

- ▶ Nays2D Flood では、少なくとも1つの流入位置を上流端に設定する必要があります。
- オブジェクトブラウザで[境界条件設定]を右クリックし、[流入の追加]をクリックします。



オブジェクトブラウザで、[境界条件設定]-[流入の追加]をクリックします。流入の位置の側面をポリゴンで囲みます。



マウスヒント:Ctrl +マウスホイール=ズームイン/ズームアウト



▶ ダブルクリックで確定すると、[境界条件]画面が表示されます。

- ▶ [境界条件]ウィンドウで、[名前]ボックスに「inflow1」を入力し、[設定]の[流量の時間 変化]ボックスで[Edit]を選択します。
- ▶ [計算条件]画面が表示されます。



- [¥¥ SampleData ¥¥ N2F_3]を開き、[BibiRIver_Inflow_dummy.csv]を選択して[開く]をク リックします。時系列のダミー放電データ(すべての流入がゼロ)が表示されます。
- ▶ ※設定した降雨のデータ数と同じ数だけダミーデータも用意してください。

→ * ↑	PC	→ デスクトップ → iric → sampledata → №	2F-2		ې 5 ۷	N2F-2の検索	
理 マ 新しいフォノ	レダー						
📄 デスクトップ	^	名前	状態	更新日時	種類	サイズ	
אַעאַבוּא 📑		BibiRiver_inflow_dammy.csv	\odot	2020/09/12 22:20	Microsoft Excel CS.	. 1 KB	
▶ ヒジナヤ		🔯 Chitose_Rainfall.csv	Ø	2020/09/12 22:17	Microsoft Excel CS.	. 1 KB	
PC							
🚽 ダウンロード							
📃 デスクトップ							
📄 ドキュメント	1						
📰 ピクチャ							
🚪 ビデオ							
🎝 ミュージック							
🏪 Windows (C:)							
🎐 ネットワーク	~						
7	アイル・	名(N):			~ 742	ストファイル (*.csv *.txt)	
						聞く(0) キャング	11

▶ [OK]をクリックしてください。



▶ メニューバーの[格子]-[属性マッピング]-[実行]をクリックします。



▶ 属性マッピングバーで[すべてチェック]をクリックします-[OK]



7. 粗度の設定

オブジェクトブラウザで、[地理情報]-粗度]を選択し、右クリックして[追加]-[ポリゴン]
 を選択します。



- いくつかの点をクリックして、頂点がグリッド領域を囲むようにいくつかの頂点を設定し、キーボードの Enter キーを押して操作を完了します。
- ▶ 次に、「粗度条件値の編集」画面の「粗度条件」にマニングの粗度係数の値を入力します。



多角形の設定多角形は、頂点 として設定したい位置をクリック して作成された頂点を結ぶ線 で領域を囲むことにより設定さ れます。

終了するには、Enter キーを押 すか、ダブルクリックします。 注:マニングの粗度係数を設 定するときは、最初にすべての グリッドノードを囲むポリゴンを 作成します。この例では、格 子全体に同じ粗度条件を設定 します。

3. シミュレーションを行う

▶ メニューバーで、シンボルをクリックしてシミュレーションを実行します

	コール(の かぜしか 絵葉(株形)の 株方(の 生物(A) 私業の(A) 私業の(A) 私業の(A) (本) (A) (A) (A) (A) (A) (A) (A) (A) (A) (A		
F	プアイル(F) インパー(I) 地理情報(E) 倍丁(G) 美利値(M) 訂算案件(C) 訂算(3) 訂算指案(R) スパンタス(O) ハルン(R)		- 0.
E	🕽 🖬 🔊 🔊 (이 역, [15 년] '옷 주 것. 🗢 🍁 🛊 🖡 (역, 역, ++ ++ ‡. [11 🕨]]) 🧷 🛲 🗟 🖓 🖾 🖾 🔃 🥑	0	
1	+ X		
*****	77970F750H- X	111/	

 [ソルバーコンソール[Nays2D Flood](実行中)]ウィンドウが開き、シミュレーションが 開始されます

Taun2d #100	d Column 1	Innation E 0	0000 Taet 11	dated ?	014/5/14					
ayszu 1100	h bu Vern	whi Chinin	Balahaida I	Juaceu -	1014/3/14					
opyright (J Dy Iasuy	uki Shimiz	iki Tuasaki	Satomi	Vauamuna	Talmura	TRONA	Mic		
hibiro Ham	ti Takas	thi Takamur	ALL INGOGAL,	Sacourt	Nawamura,	Taxuya	inoue,	mic		
IIIIIII IIIIII	ALL , IGACO	1	34	34						
inflow(i=1)	flowl									
time	a innut	h down								
0.000	0.0000	0.0000	0.0000 out							
360.000	0.0000	0.0000	0.8000 out							
720,000	0.0000	0.0000	1.6000 out							
1080.000	0.0000	0.0000	2.4000 out							
1440.000	0.0000	0.0000	3.2000 out							
1800.000	0.0000	0.0000	4.0000 out							
2160.000	0.0000	0.0000	4.8000 out							
2520.000	0.0000	0.0000	5.6000 out							
2880.000	0.0000	0.0000	6.4000 out							
3240.000	0.0000	0.0000	7.2000 out							
3600.000	0.0000	0.0000	8.0000 out							
3960.000	0.0000	0.0000	8.0000 out							
4320.000	0.0000	0.0000	8.0000 out							
4680.000	0.0000	0.0000	8.0000 out							
5040.000	0.0000	0.0000	8.0000 out							
5400.000	0.0000	0.0000	8.0000 out							
5760.000	0.0000	0.0000	8.0000 out							
6120.000	0.0000	0.0000	8.0000 out							
6480.000	0.0000	0.0000	8.0000 out							
6840.000	0.0000	0.0000	8.0000 out							
7200.000	0.0000	0.0000	8.0000 out							
7560.000	0.0000	0.0000	7.7000 out							

4.計算結果の可視化

1.2次元可視化画面を開く

▶ メニューバーの [新しい二次元可視化画面を開く] アイコンをクリックします。



▶ [可視化画面(二次元)]が開きます。



2. 水深の可視化

- ▶ オブジェクトブラウザで、各ボックスにチェックマークを付けて、[Nays2D Flood Grids]-[iRICZone]-[スカラー(格子点)]-[Depth]を選択します。
- ▶ 水深の等高線図が開きます。



- オブジェクトブラウザで、[Nays2D Flood Grids]-[iRICZone]-[スカラー(格子点)]を選 択します。 [Depth]を右クリックして[プロパティ]を選択します。
- ▶ [スカラー設定]ウィンドウが開きます。



▶ [スカラー設定]画面で以下の設定を行い、[OK]をクリックします。

最大信: 5 ② 最大値以上を描画 最小信: 0.05 ③ ③ 最小値以下を描画 分割数: 15 ○ ○ カラーマップ ④ ○ ●	値の範囲: 2 自動をはずす 最大値:5 最小値:0.05 [最小値以下を描画]から2 外します。 カラーマップ:変更無し 表示設定:面塗りコンター 半透明設定: 変更無し 領域設定: 設定を変更しない カラーバー設定: 設定を変更 ない
---	---

▶ 等高線図が見やすくなりました。



3. 流速ベクトルの可視化

- オブジェクトブラウザで、[Nays2D Flood Grids]-[iRICZone]-[ベクトル]-[Velocity]を 選択します。
- オブジェクトブラウザで、[Nays2D Flood Grids]-[iRICZone]-[ベクトル]を選択します。
 [ベクトル]を右クリックして[プロパティ]を選択します。
- ▶ [ベクトル設定]ウィンドウが開きます。



▶ 「ベクトル」画面で以下の設定を行い、「OK」をクリックします。

EX.	ATLESS	
長さ 自動 基準値: 0.800000 ♀ [m/s] 画面上での長さ: 40 ♀ [ピクセル] 表示する最小値: 0.00100000 ♀ [m/s] サンプリング 今 全頂点に表示 ■ 割けき: ■ 第1き:	領域設定(R) カラーバー設定(C)	長さ [自動]から ✓をはずす 基準値:8.00 画面上での長さ:40 表示する最小値:0.00
b) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1	v	サンプリング 間引き I 方向:2 間引き J 方向:2
矢印形状 矢印サイズ: 8 00 線の広ざ 1 00		色 設定を変更しない

4. 流速の視覚化

- ▶ メニューバーで、時間針をt = 0にドラッグします
- メニューバーで、[シンボル]をクリックします。
- ▶ 浸水深度とフローベクトルのアニメーションによる変化が表示されます。

R mentlewipe - RK 3.8.16.842 (Nap2D Read v3.644-bi) - 同様化クパク2 (20:1) 7 Pr/Min - インボール 国家技巧(20:3544-bi) - 世話(4:7) - ビンジン(A) 社会戦略(8: 株子(6: オブルンバの) - A.5.766 回日日本 (1) - マンジン (1) - マンジン (1) - マンジン(1) 社会戦略(8: 株子(6: オブルンバの) - A.5.766 回日日本 (1) - マンジン (1) - マンジン (1) - マンジン(1) - マンジン(1) 社会戦略(8: 株子(6: オブルンバの) - A.5.766 回日日本 (1) - マンジン (1) - マンジン(1) - マンジン(1) - マンジン(1) 社会戦略(8: 株子(6: オブルンバの) - A.5.766 回日本 (1) - マンジン(1) - マンジン(1) - マンジン(1) - マンジン(1) 社会戦略(8: 株子(6: オブルンバの) - A.5.766 回日本 (1) - マンジン(1) - マンジン(1) - マンジン(1) - マンジン(1) 社会戦略(8: 株子(6: オブルンバの) - A.5.766 回日本 (1) - マンジン(1) - マンジン(1) - マンジン(1) - マンジン(1) - マンジン(1) 社会戦略(8: 株子(7)) - マンジン(1) - \cdots (1) - \cdots	- = ×
	5 7 2
 Rolfdenijee - RC1A194342 (Nayn20 Hood vio Mobel - 円用化クック2 000 v) アイ(An) インボート() 業務股内() 数別価(M) 計算を用() 計算(A) アニメーション(A) 計算編集(A) 表示(A) オブション(A) ヘルブレー (A) 名 名 み う う つ ひ び 次 不 天 キャ ま ま ④ ④ ④ ペ + + + ま ま ● ● 2 素 類 金 配 ど 区 ○ ○ ○ (A) 日 の ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	- D X
R namfonigro-RC 3318432(Nay20) Flood v33 04 bid; (同現化ウインド) (20:1) 27/1/07 インボート(1) 装装設式(1) 実)(44/06) 計算年代(2) 計算(3) アニチーン32(4) 計算結果(3) 表示(3) オブン32(3) ヘルブル(4) (2) 日本(3) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2	×
0 0	
Rendemaiper-RC13315552 [Nays20 Peort-1-545 Mol - [月後27/27/2010] 1] 27/547 (2/5-1-10 英語世紀の 東知(M) 計算条件(5 計算(5 アンデンロンA) 計算信集(6 長元(7 オジョンD) A) A57(4) 日日の 名 名 名 印 (1 (2 (2 (2 (2 (2 (2 (2 (2 (2 (2 (2 (2 (2	- • ×
#529/55/97 × ₩ ₩ ₩ ₩ #529/55/97 × ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ <	
○ □ </td <td></td>	
Construction of the second seco	
Depthdae) Depthdae) Depthdae	
$\begin{array}{c} & & & \\ & & & \\ & & & \\$	20epth 5.00 4.29 3.59 2.88
Construction 0 Constru	2.17 J.48 0.757 0.0500

- 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。
- 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。

ii RIC Software

編集・執筆者	清水康行(北海道大学大学院工学研究科)	編集
	鈴木英一(北海道河川財団)	編集
	川村里実(寒地土木研究所)	編集
	井上卓也(寒地土木研究所)	執筆
	岩崎理樹(北海道大学大学院工学研究科)	執筆
	濱木道大(株式会社 開発工営社)	執筆
	吉田智彦(株式会社 ドーコン)	執筆
	松田哲裕(株式会社 ウエスコ)	執筆
協力者	北海道河川財団	