

# 等流・不等流の計算・3DCAD Ver.10

Operation Guidance 操作ガイダンス



# 本書のご使用にあたって

本操作ガイダンスは、主に初めて本製品を利用する方を対象に操作の流れに沿って、操作、入力、処理方法を説明したものです。

## ご利用にあたって

ご使用製品のバージョンは、製品「ヘルプ」のバージョン情報よりご確認ください。

本書は、表紙に掲載のバージョンにより、ご説明しています。

最新バージョンでない場合もございます。ご了承ください。

本製品及び本書のご使用による貴社の金銭上の損害及び逸失利益または、第三者からのいかなる請求についても、弊社は、その責任を一切負いませんので、あらかじめご了承ください。

製品のご使用については、「使用権許諾契約書」が設けられています。

※掲載されている各社名、各社製品名は一般に各社の登録商標または商標です。

# 目次

6	第1章 製品概要
6	1 プログラム概要
7	2 フローチャート
8	第2章 操作ガイダンス(等流計算)
8	1 モデル作成
8	1-1 新規入力
9	1-2 基本条件
10	1-3 断面形状
10	1-4 水路工基準
10	1-5 計算条件[限界水位/流速/勾配]
10	1-6 計算条件[水位→流量]
11	1-7 計算条件[流量→水位]
11	2 結果確認
11	2-1 各断面の結果
12	2-2 流下能力
12	2-3 水理特性
13	第3章 操作ガイダンス(不等流計算)
13	1 モデル作成
13	1-1 新規入力
14	1-2 基本条件
14	1-3 断面形状
14	1-4 測点断面
15	1-5 3D画面による確認
16	1-6 計算条件
16	1-7 計算ケース
17	1-8 計算条件・計算ケースの追加
17	2 結果確認
17	2-1 結果詳細
18	2-2 流下能力
18	2-3 3次元表示
19	2-4 収束曲線
19	3 計算書作成
19	3-1 計算出力オプション
20	3-2 プレビュー
23	4 その他出力
23	4-1 テキストファイル保存
23	4-2 調表出力
25	5 オプション
25	5-1 動作環境の設定
26	5-2 表示項目の設定
26	6 ファイルの保存方法

## 27 第4章 Q&A

27	1 計算
31	2 ファイル
32	3 表示
34	4 入力
37	5 計算書

# 第1章 製品概要

## 1 プログラム概要

### ・等流計算

ー平均流速公式は建設省河川砂防技術基準(案)同解説 調査編のレベル 1、1a、2、2a、3 式、およびクッター式に対応します。

ー水位から流量を算出します。

ー流量から水位を算出します。

ーフルード数を算出します。

ー限界水深、限界流速、限界勾配を算出します。

ー水理特性曲線を作成します。

ー流下能力関連のグラフを作成します。

ー土砂混入率を考慮した等流計算を行います。

### ・不等流計算

ー平均流速公式は建設省河川砂防技術基準(案)同解説 調査編のレベル 1、1a、2、2a、3 式に対応します。

ー1流路当り複数の計算区間が定義可能です。計算区間ごとに、常流、射流などの指定を行います。

ー1計算区間当り複数の計算ケース(開始点の水位、流量指定)が定義可能です。

ー常流、射流の計算に加えて、「混合」計算機能では、常流で収束しなかった連続区間を射流として計算します。

ー局所流として、橋脚による堰上げ、合流・屈曲、損失水頭を考慮できます。

ー内挿可能な断面間であれば、内挿断面を自動作成することが可能です。

ー流路の3D図を画面上で確認することができます。

ー流下能力関連のグラフを作成します。

ー不等流、局所流の収束誤差の水位による変化を、グラフとして表示することができます。(収束曲線)

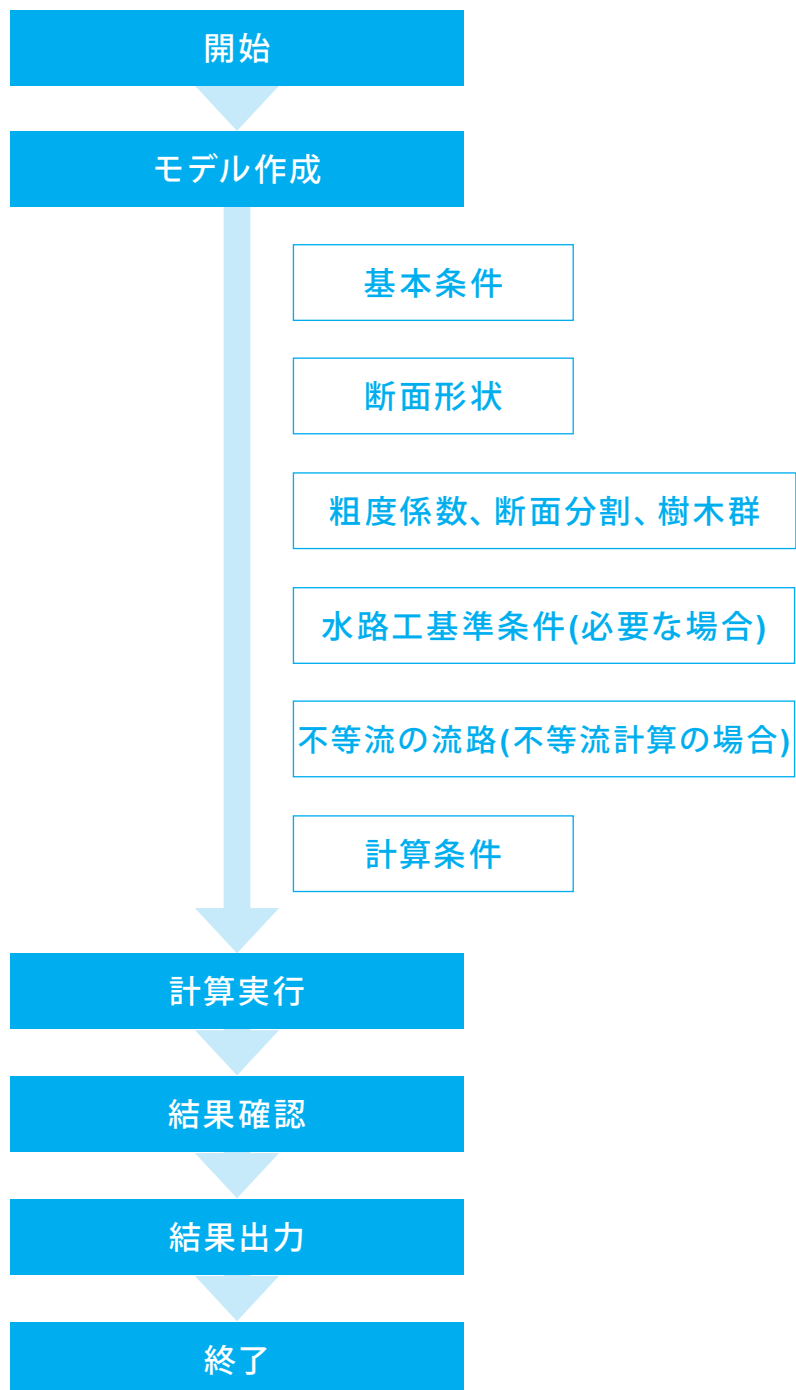
ー土地改良事業計画設計基準設計「水路工」基準書を参考とした損失水頭の計算が可能です。

・等流、不等流の計算式および計算式に使用した値を、結果画面、計算書で確認することができます。

・フルード数の算出において、水深を[流れの面積]÷[水面幅]とするか、井田による合成径深  $R_c$  とするかを選択できます。

・計算結果に対して、土地改良事業計画設計基準設計「水路工」基準書を参考とした照査を行うことが可能です。

## 2 フローチャート



## 第2章 操作ガイダンス(等流計算)

### 1 モデル作成

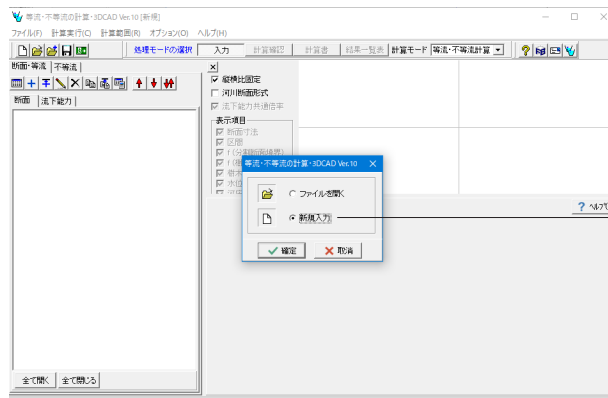
平均流速公式レベル1の断面を例題として作成します。

(使用サンプルデータ：等流計算例.F9Y)

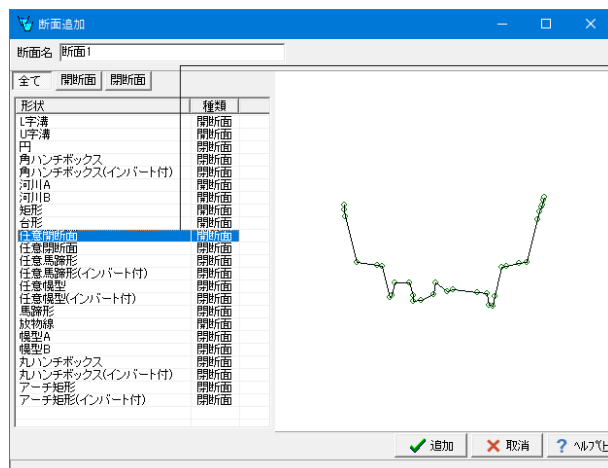
各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。



### 1-1 新規入力



「新規入力」をチェックして、「確定」ボタンを押します。



「任意開断面」を選択して、「追加」ボタンを押します。



[illegible]

### 平均流速公式

### <レベル1>

フルード数の算出で使用するエネルギー補正係数を指定します。

重力加速度を入力します。  
フルード数算出、レベル3の平均流速公式、不等流計算で使用  
されます。

フルード数および限界勾配の算出式において、水深の算出方法を選択します。

<https://www.forum8.co.jp/faq/win/futoryuga.htm#q1-9>

縦断勾配の表記方法を、小数、分数、%、‰から選択します。

河床高を指定します。計算では、水位から河床高までの距離を水深とします。

(Q1-5.参照)  
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/futoryuqa.htm#q1-5>

水理特性曲線が必要な場合のみ指定します。

水位の指定／水位の結果表示

土砂混入率

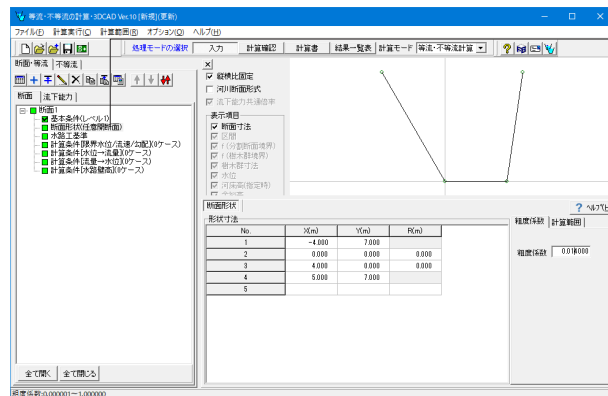
※「土砂混入率」にチェックを入れた場合、計算への影響について

## 収束条件

### レベル 3

9

## 1-3 断面形状



ツリー「断面形状」をクリックし、断面形状を設定します。

## 断面形状(任意形状)

座標を直接入力することにより断面を定義します。

## 粗度係数

<0.014>

No.	X(m)	Y(m)	R(m)
1	-4.000	7.000	
2	0.000	0.000	0.000
3	4.000	0.000	0.000
4	5.000	7.000	

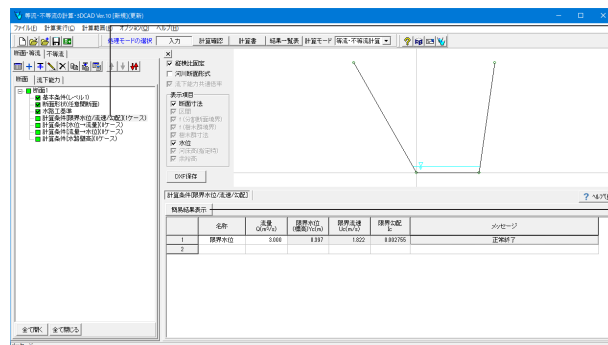
## 1-4 水路工基準



ツリー「水路工基準」をクリックします。

『土地改良事業計画設計基準「水路工」基準書』に沿った余裕高の計算、流れの照査についての設定を行います。  
※今回は設定しません

## 1-5 計算条件[限界水位/流速/勾配]



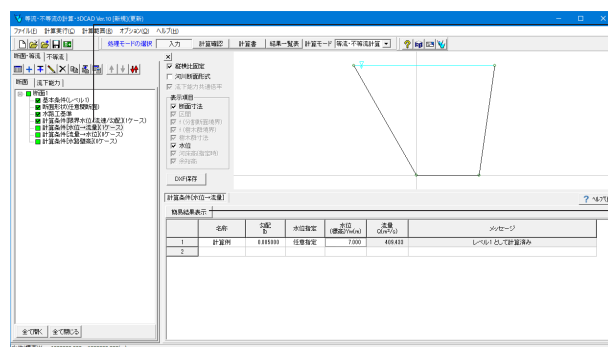
ツリー「計算条件[限界水位/流速/勾配]」をクリックし、境界水位/流速/勾配を算出します。

	名称	流量 Q(m³/s)
1	境界水位	3.000

## 簡易結果表示

条件設定後、「簡易結果表示」ボタンをクリックすることで、結果または計算に関するエラー情報などを参照することが可能です。境界水位、境界流速、境界勾配結果を表示します。

## 1-6 計算条件[水位→流量]



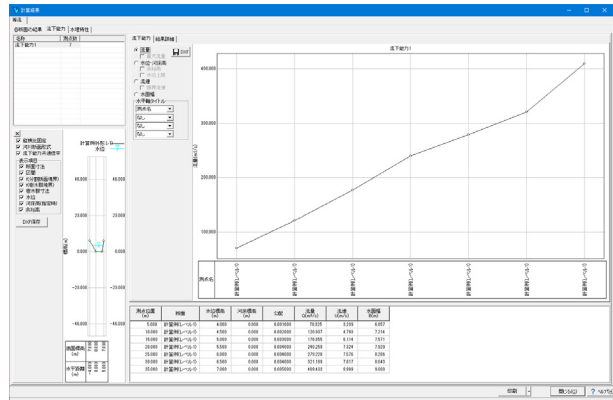
ツリー「計算条件[水位→流量]」をクリックし、水位を入力して流量を算出します。

	名称	勾配	水位指定	水位 (標高)Yw(m)
1	計算例	0.005	任意指定	7.000

「簡易結果表示」をクリックし、流量を表示します。



## 2-2 流下能力



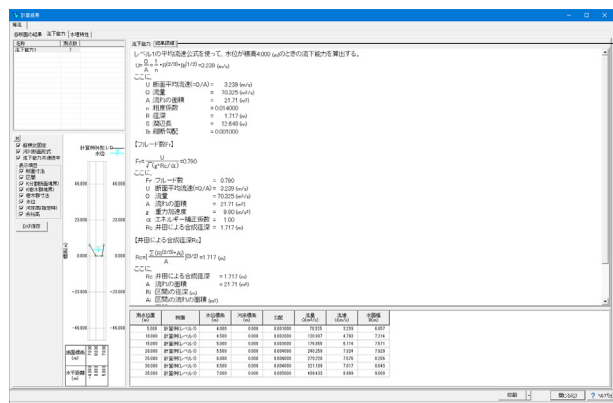
入力した流下能力についての結果を表示します。

## 「流下能力」タブ

選択中の流下能力について、指定に応じて流量グラフ、水位・河床高グラフ、流速グラフ、水面幅グラフを描画します。

「水平軸タイトル」から、グラフの水平軸のタイトルの最大4項目選択し表示することが可能です。

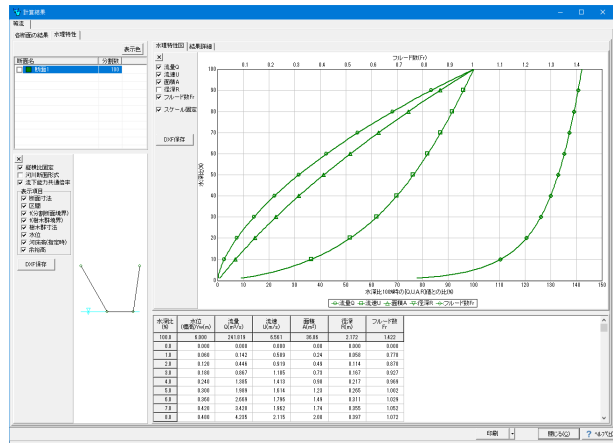
右下のリストのカーソル位置の座標をハイライト表示します。



## 「結果詳細」タブ

右下のリストのカーソル位置の測点について、計算内容の詳細を表示します。

## 2-3 水理特性



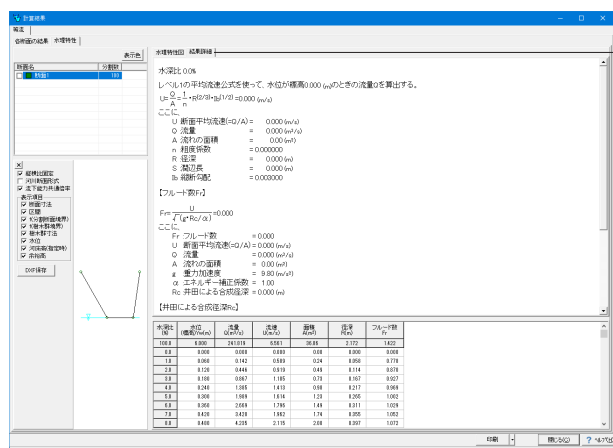
基本条件で水理特性曲線を「作成する」とした断面について、その結果を表示します。

## 水理特性図

左上の断面リストで行選択された断面の水理特性曲線を描画します。リスト内でチェックされた断面は細線で重ね書きされます。右下の結果リストで選択されている値の位置がハイライト表示されます。

## 結果リスト

選択中の断面についての結果をリスト表示します。このリストのカーソル位置の値が「水理特性図」タブのグラフ上の位置にハイライト表示されます。



## 「結果詳細」タブ

右下の結果リストの選択行位置の結果について、計算内容の詳細を表示します。

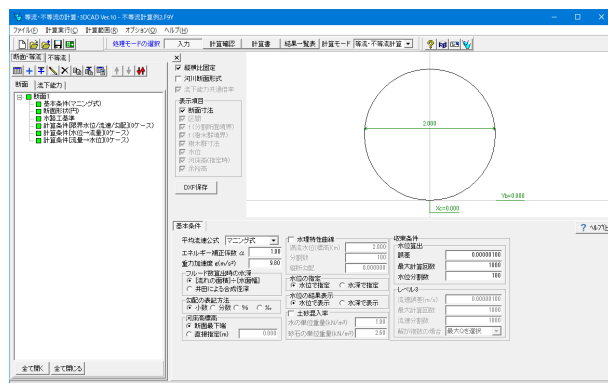
## 第3章 操作ガイドス(不等流計算)

### 1 モデル作成

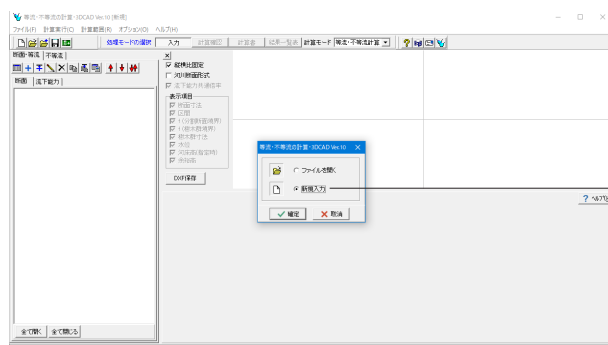
管路のモデルを例題として作成します。

(使用サンプルデータ: 不等流計算例 2.F9Y)

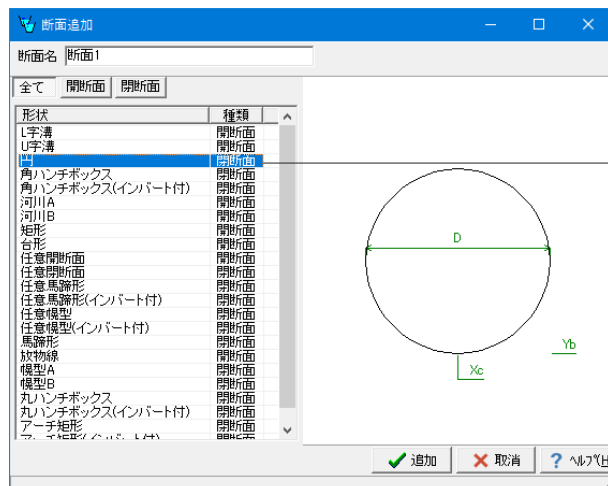
各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。



#### 1-1 新規入力

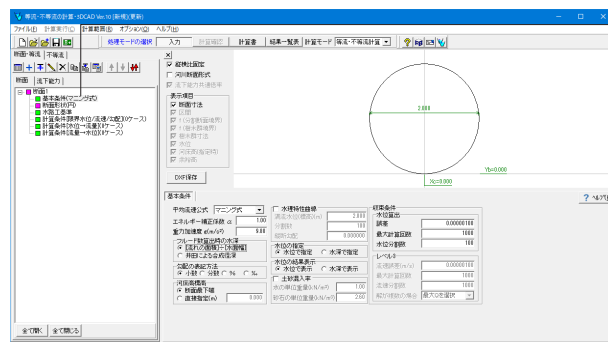


「新規入力」をチェックして、「確定」ボタンを押します。



「円」を選択して、「追加」ボタンを押します。

## 1-2 基本条件

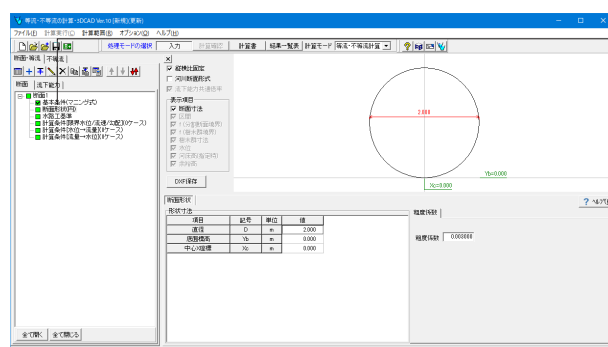


ツリー「基本条件」をクリックし、計算に関する基本条件を定義します。

平均流速公式  
<マンニング式>

フルード数算出時の水深  
<[流れの面積]÷[水面幅]>

## 1-3 断面形状



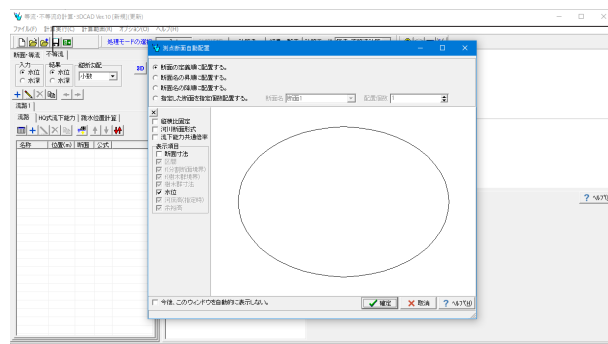
ツリー「断面形状」をクリックし、断面形状を設定します。

形状寸法

項目	値
直径	2.000
底面標高	0.000
中心座標	0.000

粗度係数  
<0.003>

## 1-4 測点断面



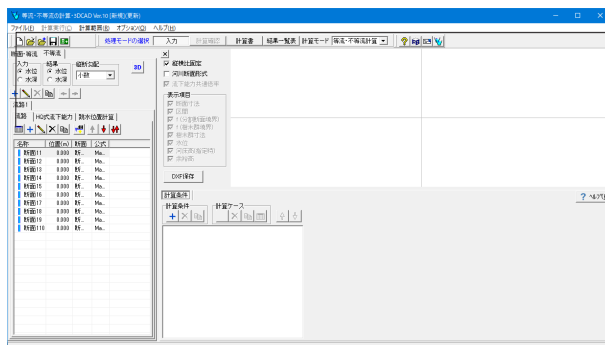
「不等流」タブを開きます。  
「不等流」タブを初めて開く場合は、「測点断面自動配置」画面が表示されます。  
「測点断面自動配置」ツールを使用しない場合は、「取消」ボタンを押します。

測点断面自動配置

測点断面を一括して作成するツールです。この画面確定後は、既存の測点断面はクリアされます。

<指定した断面を指定個数配置する。>  
<配置個数: 10>  
入力後、「確定」ボタンを押します。





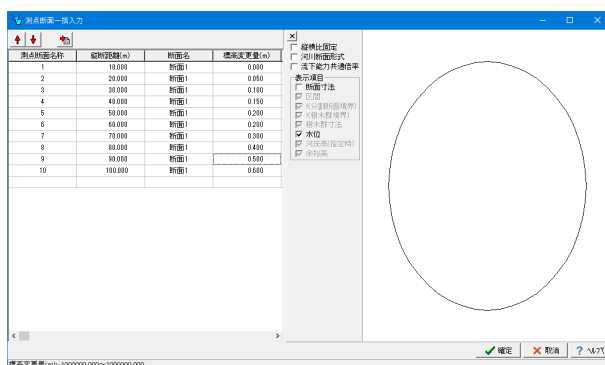
「測点断面一括入力」ボタンをクリックします。

### 測点断面一括入力

複数の測点断面を表形式で一括して入力することが可能です。測点断面以外(内挿断面、合流、屈曲、橋脚による堰上げ、損失水頭)は、この画面では入力できません。測点断面は、下流から上流の順に定義してください。

※1つの断面を、高さ位置を変えて複数個所に使用する方法(Q1-11.参照)

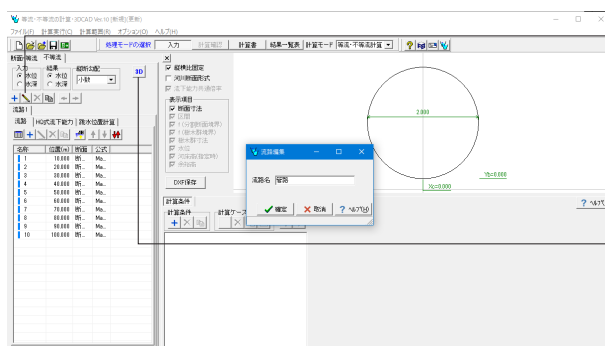
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/futoryuqa.htm#q1-11>



測点断面名称、縦断距離、標高変更量を入力し、「確定」ボタンを押します。

測点断面名称	縦断距離(m)	断面名	標高変更量(m)
1	10.000	断面1	0.000
2	20.000	断面1	0.050
3	30.000	断面1	0.100
4	40.000	断面1	0.150
5	50.000	断面1	0.200
6	60.000	断面1	0.200
7	70.000	断面1	0.300
8	80.000	断面1	0.400
9	90.000	断面1	0.500
10	100.000	断面1	0.600

## 1-5 3D画面による確認

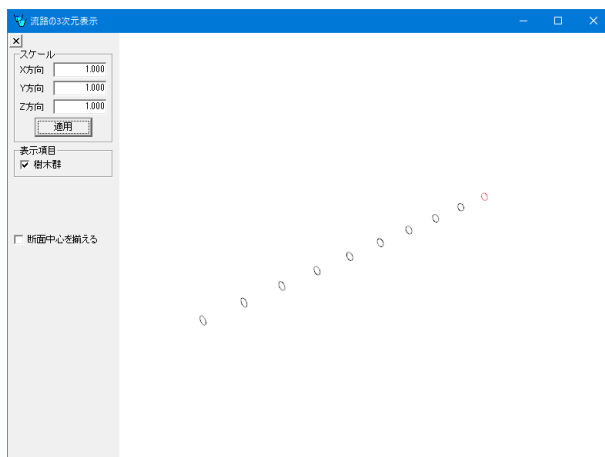


### 流路名

流路名の編集ボタンをクリックし、流路名を編集します。  
<管路>

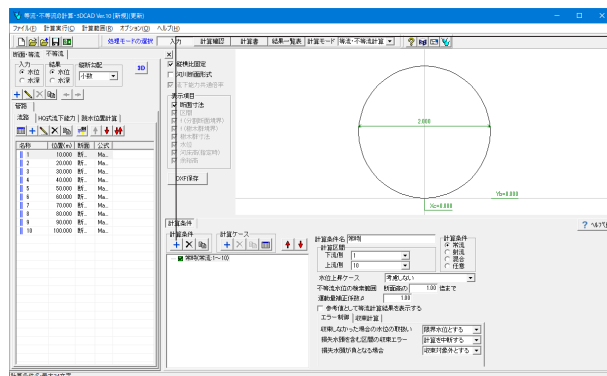
### 3D画面表示

3Dボタンをクリックし、流路の3次元表示画面を開きます。



流路の3次元表示でスケール調整、確認をしてウィンドウを閉じます。

## 1-6 計算条件



不等流の計算条件を指定します。  
「+ボタン」をクリックし、計算条件を追加します。

計算条件名

<常流>

計算条件

<常流>

・常流

計算区間を常流として、下流から上流に向かって不等流計算を行います。

・射流

計算区間を射流として、上流から下流に向かって不等流計算を行います。

・混合

まず計算区間を常流として計算し、連続して収束しなかった範囲を射流として再計算します。

・任意

測点断面ごとに、常流／射流／直接指定／限界水位／等流水位を指定します。

入力方向は、常流、混合と同じように、下流端を1行目としています。

常流を指定した区間は、下流から上流に向かって計算します。  
射流を指定した区間は、上流から下流に向かって計算します。

「エラー制御」タブ

収束しなかった場合の水位の取扱い

<限界水位とする>

・限界水位とする

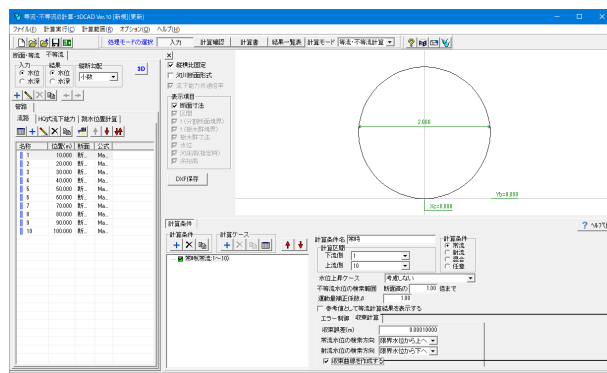
収束しなかった場合は、限界水位に置き換えて、逐次計算を行います。

・等流水位とする

収束しなかった場合は、等流水位に置き換えて、逐次計算を行います。

・計算を中断する

収束しなかった場合は計算を中断します。

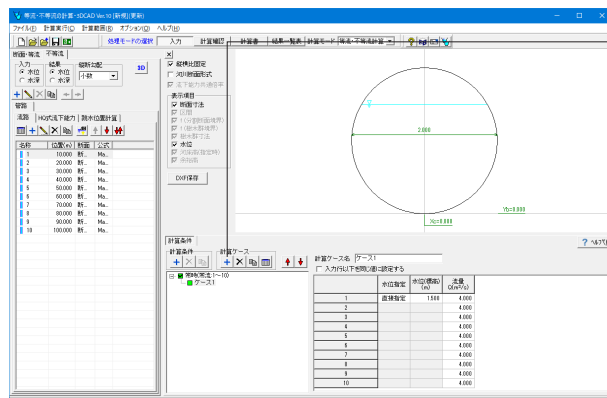


「収束計算」タブ

不等流の収束計算の条件を設定します。

<収束曲線を作成する>

## 1-7 計算ケース



計算ケースを定義します。

「+ボタン」をクリックし、計算ケースを追加します。

各測点断面の流量と、不等流の逐次計算開始断面の水位を指定します。

計算ケースの流量Qの入力表は、計算条件が常流または混合の場合は下流から上流の順、射流の場合は上流から下流の順に並びます。

「入力行以下を同じ値に設定する」にチェックを入れると、入力行以下の全ての行に同じ値が自動設定されます。このチェックは列「水位指定」(または「水深指定」)、「流量Q」、「計算範囲ケース」に対して有効です。

水位指定

<直接指定>

水位(標高)

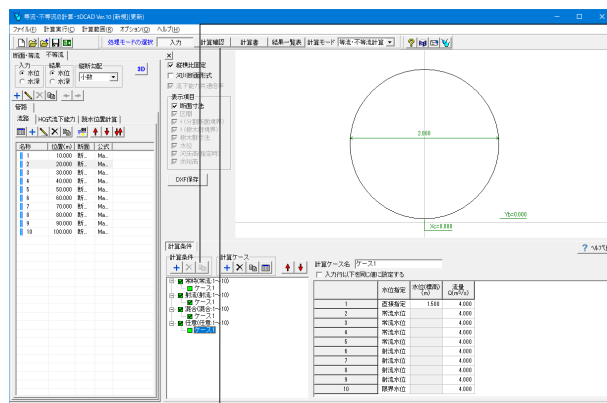
<1.500>


流量

<全て4.000>



## 1-8 計算条件・計算ケースの追加



計算条件「常流」を選択後、計算条件のコピーボタン  をクリックし、選択中の計算条件のコピーを作成します。射流、混合、任意の条件を追加します。

### 射流

<計算条件名: 射流>

<計算条件: 射流>

### 混合

<計算条件名: 混合>

<計算条件: 混合>

### 任意

<計算条件名: 任意>

<計算条件: 任意>

### 任意-ケース1

<1行目: 水位推定「直接指定」、「水位(標高)」を1.500m>

<2~5行目: 「常流水位」>

<6~9行目: 「射流水位」>

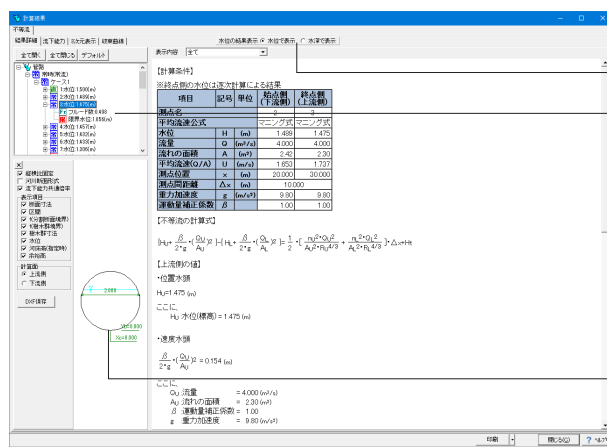
<10行目: 「限界水位」>

設定完了後、メイン画面の「計算確認」をクリックします。

## 2 結果確認

### 2-1 結果詳細

画面左側のツリービューでは、不等流計算で行った計算の項目が表示されます。この項目を選択すると、右側の画面に、その計算内容の詳細が表示されます。選択中の項目が1断面の結果である場合は、左下に水位図が表示されます。



メイン画面「計算確認」をクリックします。

水位の結果表示方法を変更できます。

測点断面ごとに算出した不等流の収束計算等を表示します。測点断面のアイコンは、不等流の逐次計算結果が直接指定、常流、限界水位等であることを示しています。

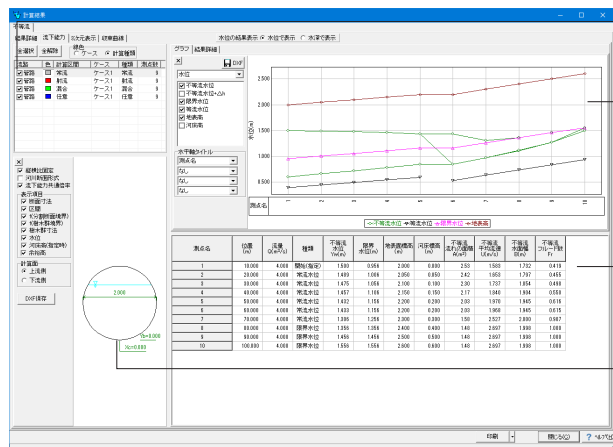
**限** 常流として計算した結果、収束しなかったため、限界水位に置き換えたことを示しています。

ツリービューで選択している項目の詳細を表示します。

ツリービューで選択している断面の水位図が表示されます。

## 2-2 流下能力

## グラフ



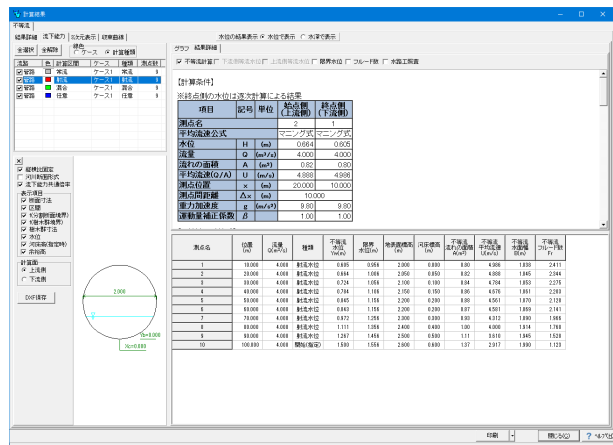
チェックされている計算ケースは、非選択時でも流下能力グラフに表示されます。

下表のカーソル位置の水位が太線で表示されます。

左上リストで選択している計算ケースの流下能力リストを表示します。  
水路工照査でNGと判定された値は赤色で表示されます。

右表選択行の不等流水位図が表示されます。

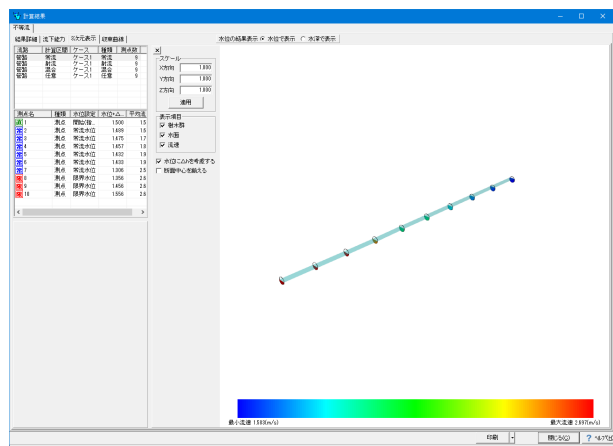
## 結果詳細



下表で選択されている行について、計算結果の詳細を表示します。

## 2-3 3次元表示

断面の水平方向をX座標、鉛直方向をY座標、流路の縦断距離をZ座標として3次元表示します。画面左上のリストビューで計算ケースを選択すると、その水位と流速を3次元表示で確認することができます。流速は、最も遅い区間を青、最も速い区間を赤で表示し、その間を速度に応じた中間色で描画しています。



## スケール

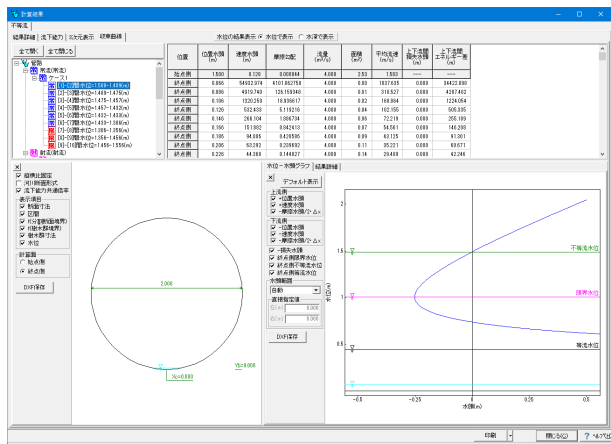
X方向、Y方向、Z方向の倍率を入力します。X=1.000、Y=1.000、Z=1.000 が入力された場合、正確な断面形状および流路を表示します。

## 表示項目

樹木群：樹木群を表示します。  
水面：選択中の計算ケースの水面を表示します。  
流速：選択中の計算ケースの流速を色分けして表示します。流速は、最も遅い区間を青色、早い区間を赤色として、その間を速度に応じた中間色で描画します。

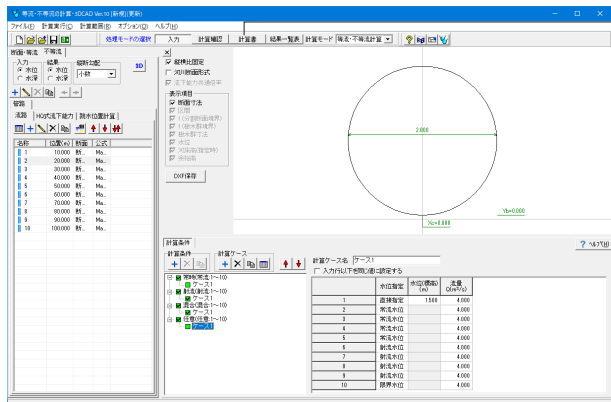
※結果画面の3次元モデルを拡大表示する方法 (Q3-2参照)  
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/futoryuqa.htm#q3-2>

## 2-4 収束曲線



収束曲線は、計算条件で「収束曲線を作成する」とした場合にのみ作成されます。測点断面の水位ごとの収束誤差の変化をリストおよびグラフで表示します。

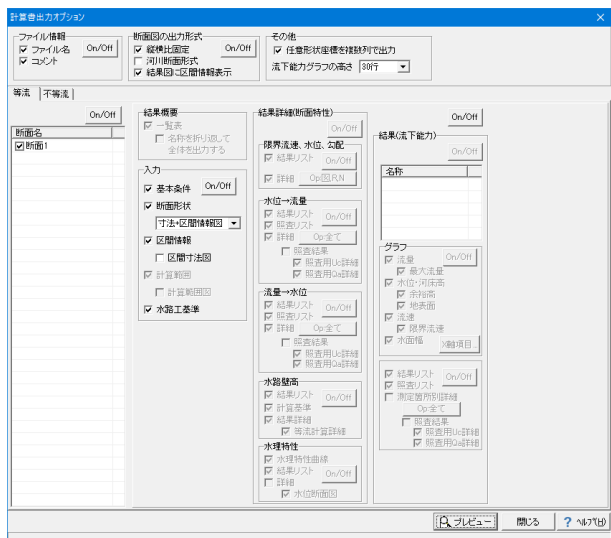
## 3 計算書作成



メイン画面の「計算書」をクリックします。

## 3-1 計算出力オプション

### 等流



### 結果概要

等流計算の全断面、全計算種類の結果を1つの一覧表にまとめて出力します。

### 入力

各断面ごとに入力情報を出力します。

### 結果詳細(断面特性)

各断面についての結果を出力します。

### 結果(流下能力)

等流の流下能力についての結果を出力します。流下能力リストでチェックされた結果のみ出力されます。

※計算書の流下能力グラフの水平軸項目に、流速などを表示出来ます

(Q5-1参照)

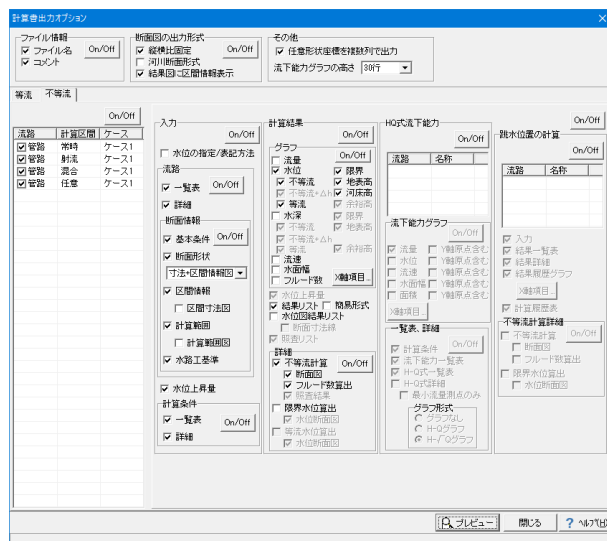
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/futoryuqa.htm#q5-1>

※計算書の出力枚数を減らす方法

(Q5-2参照)

<https://www.forum8.co.jp/faq/win/futoryuqa.htm#q5-2>

不等流



入力

入力情報を出力します。

### 計算結果

グラフ: 流下能力グラフを出力します。

結果リスト：流下能力表を出力します。

詳細：計算式と収束時の値など、計算の詳細を出力します。

## HQ式流下能力

リストで選択されている流下能力のみ出力します。

## 流下能力グラフ

HQ式流下能力グラフをそれぞれ出力します。

Y軸原点を含むにチェックを入れた場合は、グラフの下端は0.0となります。チェックしなかった場合は、出力項目の最小値に合わせて自動設定されます。

[一覽表、詳細](#)

流下能力、H-Q算定式の一覧表および、H-Q式の算出詳細を出力します。H-Qグラフを出力する場合は、横軸を流量Qとするか $\sqrt{Q}$ とするかを選択することができます。

## 跳水位置の計算

選択されている跳水位置の計算ケースのみ出力します。

※HQ式流下能力-グラフ形式H-QとH- $\sqrt{Q}$ について

(Q1-6.参照)

<https://www.forum8.co.jp/faq/win/futoryuga.htm#g1-6>

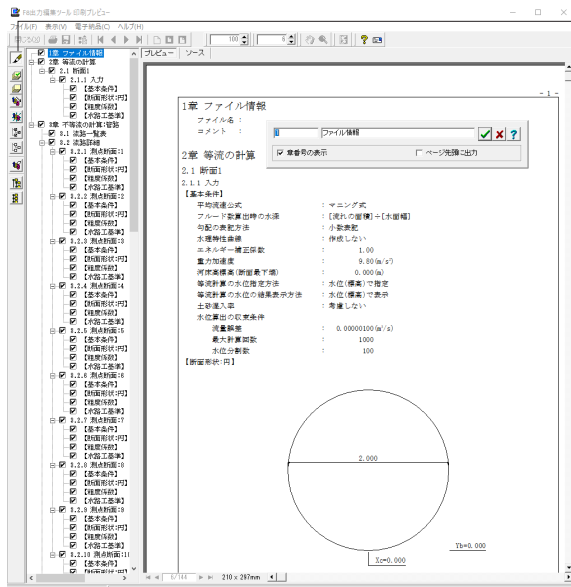
### 3-2 プレビュー




## F8出力編集ツール

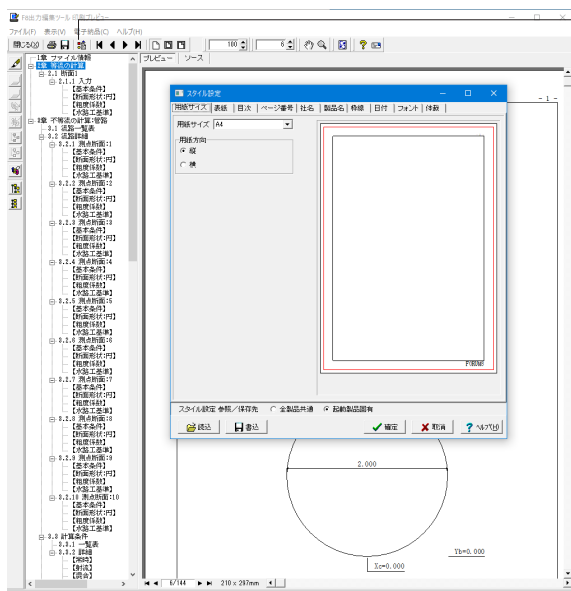
FORUM8製品から出力されたデータをプレビュー、印刷、他のファイル形式への保存を行うことができます。また、ソースの編集を行うことで文章を修正することができます。

F8出力編集ツールが起動し、計算書プレビューが表示されます。




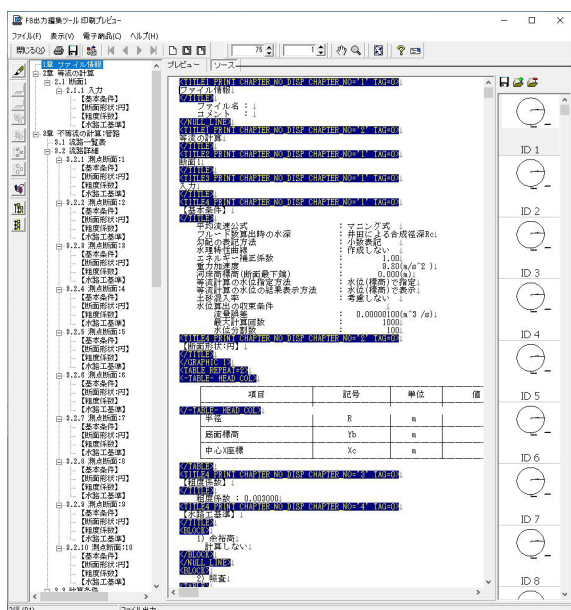
## 章番号と見出し文字列の編集

章番号と見出し文字列を編集するには、をクリック後ツリーウィンドウの見出しをダブルクリックしてください。ダブルクリックをすると章番号と見出しの編集画面が開きます。



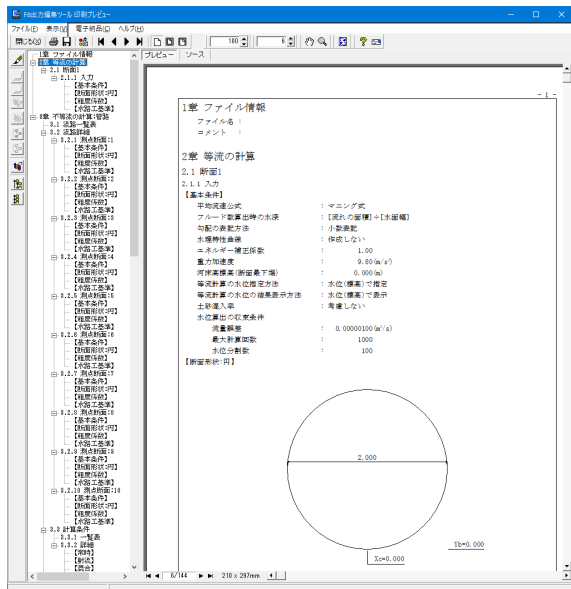
## ファイルスタイル設定

をクリックすると、表紙、目次の追加、ページ情報の設定、文書全体の体裁を設定することができます。



## ソースの編集

ソースを編集することができます。



#### ファイル-ファイル出力

F8出力編集ツールでは出力形式として、テキスト形式 (TXT)、HTML形式 (HTM,HTML)、PPF形式 (PPF)、WORD形式 (DOC)、PDF形式 (PDF)、一太郎形式 (JTD、JTDC)に保存できます。

\*WORD形式 (DOC)に出力する 際にはMicrosoft(R)Word97以降がインストールされている必要があります。

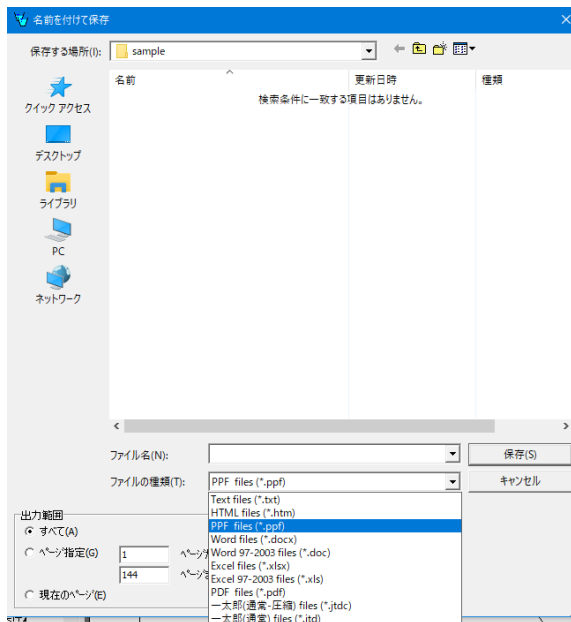
※推奨はMicrosoft(R)Word2000以降

※Microsoft(R) Word97 では、出力時にエラーとなる可能性があります。

\*PDF形式 (PDF) の出力は有償版で利用できます。

\*一太郎形式 (JTD、JTDC)の出力は有償版で利用できます。

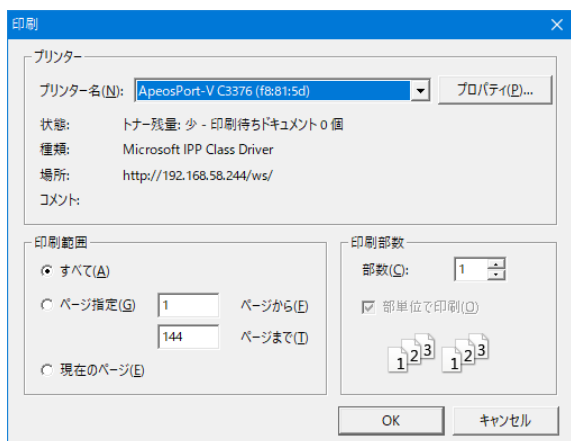
\*一太郎形式 (JTD、JTDC)に出力する際には一太郎11以降がインストールされている必要があります。



#### ファイル-印刷

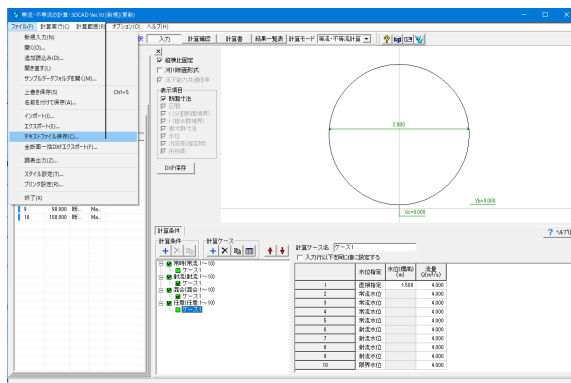
現在表示している文書を印刷します。



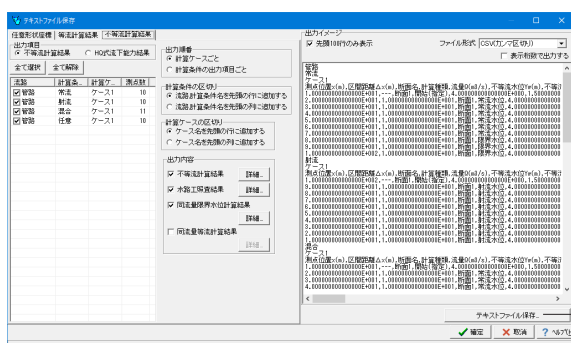


## 4 その他出力

### 4-1 テキストファイル保存

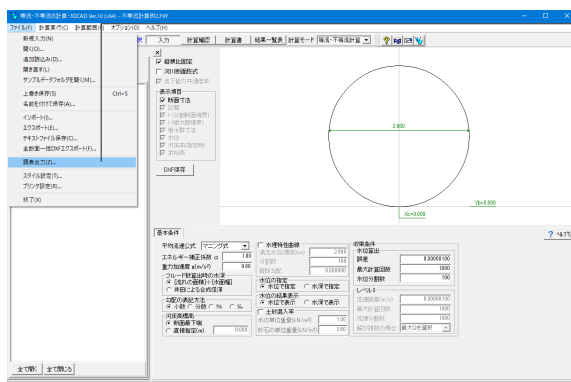


メイン画面「ファイル」-「テキストファイル保存」にて、出力項目、ファイル形式に関する設定を行い、保存します。



テキストファイル保存を行います。

### 4-2 調表出力



「ファイル」-「調表出力」にて、調表を出力します。  
調表を出力するためには、「調表出力ライブラリ Ver.2」を当製品と別にインストールする必要があります (本プログラムのみでは動作いたしません)。

出力種類

☐ 等流計算結果(断面着目)

☐ 等流計算結果(流下能力)

☒ 不等流計算結果

不等流計算表 専用の設定

流路の種類

☒ 河川 ☐ 水路

複数の損失水頭がある場合の出力

☒ 合計 ☐ 個別

☒ 水位に $\Delta h$ を加算する

出力ページ番号

1 ページ目を出力

※出力項目が1ページで収まらない場合に2以上の値を指定してください

計算範囲ケース

ケース1

流路	計算条件	ケース	測点	余裕高照査	$\Delta h$ 指定
<input checked="" type="checkbox"/> 管路	常流	ケース1	10	無	なし
<input type="checkbox"/> 管路	射流	ケース1	10	無	なし
<input type="checkbox"/> 管路	混合	ケース1	10	無	なし
<input type="checkbox"/> 管路	任意	ケース1	10	無	なし

プレビュー 確定 取消 ヘルプ

出力種類等を選択し、「プレビュー」ボタンを押します。

スタイル設定

テンプレートリスト:

等流計算

不等流計算

水路工

用紙方向

☐ 縦 ☒ 横

マージン

上 6 mm 下 6 mm

左 6 mm 右 6 mm

☒ 用紙サイズに合わせて印刷

テンプレート確認 プリンタ選択 閉じる ヘルプ

#### スタイル設定

出力するテンプレートが登録されているテンプレートリスト名の選択と、印刷時の各種設定を行います。  
テンプレートを選択するには、テンプレートリストの中から出力するテンプレートが登録されているテンプレートリスト名称をクリックします。

調表出力アプリ Ver. 2.4.1.1 (x64) : [ 等流・不等流の計算 Ver.10 ]

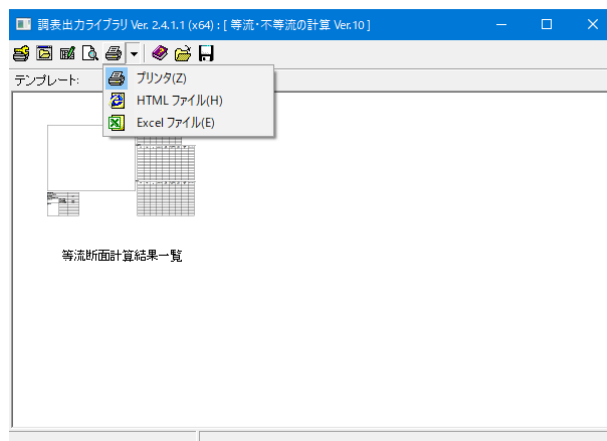
テンプレート:

等流断面計算結果一覧

#### 印刷プレビュー

テンプレートを選択し、ダブルクリックもしくは、印刷プレビューボタンをクリックします。





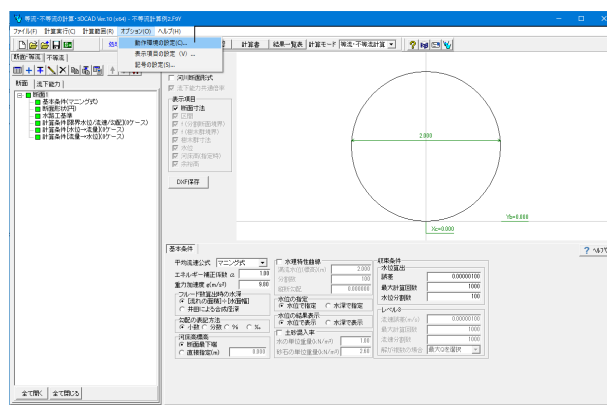
## 出力

プリンタ、HTMLファイル、EXCELファイルに出力します。  
 \*Excel97-2003files (\*.xls)ファイルに出力する際にはMicrosoft(R) Excelがインストールされている必要があります。  
 Excel files (\*.xlsx)に出力する際にはMicrosoft(R) Excel2007以降がインストールされている必要があります。

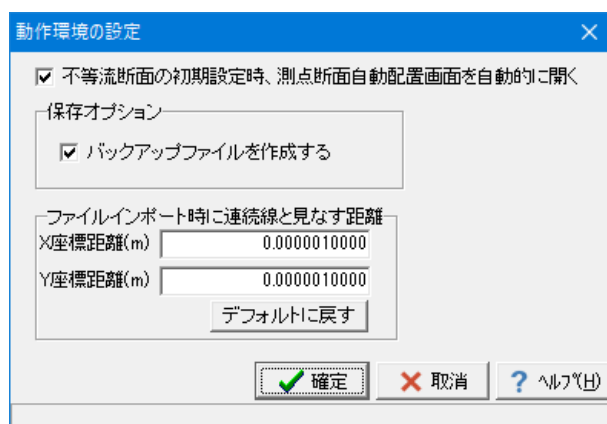
※推奨はMicrosoft(R) Excel2007以降

## 5 オプション

### 5-1 動作環境の設定



「オプション」 「動作環境の設定」を押します。



不等流断面の初期設定時、測点断面自動配置画面を自動的に開く

不等流タブを開いたとき、測点断面が未登録の場合は測点断面自動配置画面を自動的に開きます。

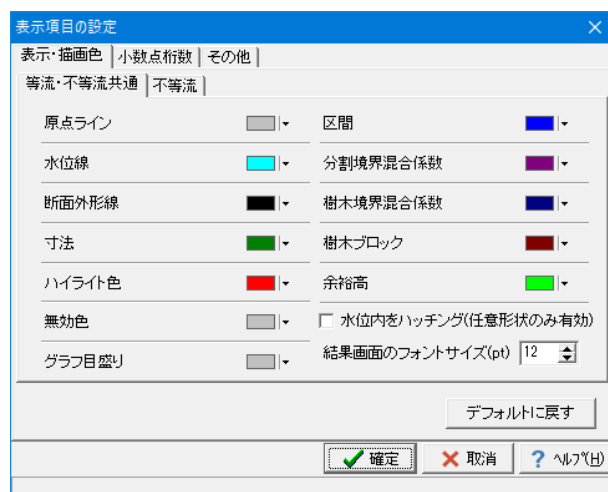
#### 保存オプション

上書き保存時、または指定した保存ファイル名と同名のファイルが存在する時、バックアップファイルを作成するかどうかを指定します。バックアップファイル名は、拡張子を"F9Y~"として作成します。

#### ファイルインポート時に連続線と見なす距離

メニュー「ファイル」-「インポート」実行時に影響します。  
 図面ファイルをインポートするとき、線分端部間の距離が指定値(X座標間距離、Y座標間距離) 以内の線分どうしを連続線と認識して認識します。  
 この値は、ファイルインポート画面でも設定することができます。

## 5-2 表示項目の設定



「オプション」-「表示項目の設定」を押します。

## 表示・描画色

メイン画面や結果確認に表示する図形の色、および結果画面のフォントサイズを指定します。

## 小数点桁数

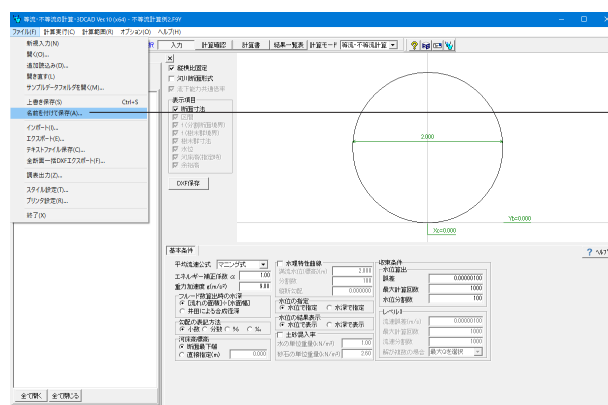
結果画面、計算書で表示する小数点の桁数を指定します。  
※桁数の増加により数値を範囲内に表示できなくなる場合があります。ご了承ください。

## その他

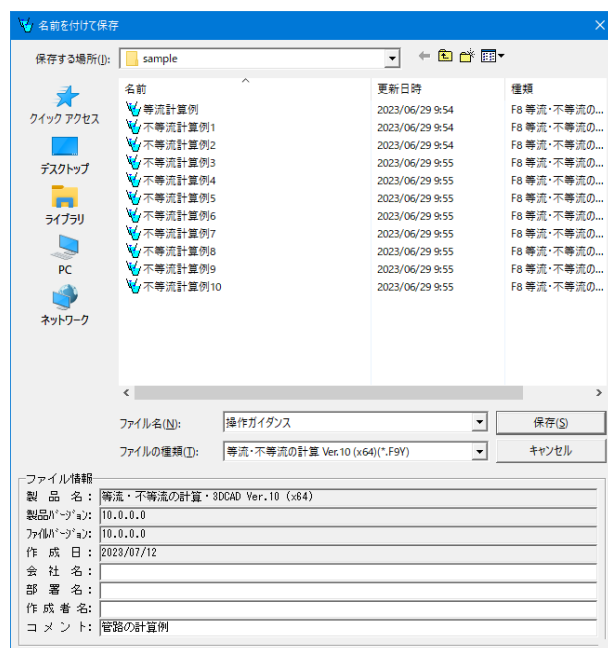
結果画面の表示に関する表示内容を指定します。

- ・レベル3の別解：区間の流速  $U_i$  が負となる別解を表示するレベル3の別解で、一部の区間の流速が負の値となるケースも表示します。
- ・照査結果がNGの項目を警告として扱う  
「水路工基準」で設定した照査結果がNGとなった場合に、警告として表示します。この警告は、結果画面の下側に表示されます。

## 6 ファイルの保存方法



メニューバーの「ファイル(F)」より「名前を付けて保存」を選択します。



任意のフォルダを指定して保存します。  
既存データを「上書き保存」にて書きかえることも可能です。

## 第4章 Q&A

### 1 計算

#### Q1-1 フルード数、限界水深が手計算と一致しない

A1-1 断面の入力画面「基本条件」の「フルード数算出時の水深」をご確認下さい。

フルード数 $Fr$ は、 $Fr = U/\sqrt{g \cdot [代表水深]/\alpha}$ により算出しますが、[代表水深]は「フルード数算出時の水深」の指定に応じて「井田による合成径深 $R_c$ 」か、「[流れの面積]÷[水面幅]」が使用されます。  
この指定は、限界水深にも影響します。（フルード数 $Fr$ が1.0となる時の水深が限界水深となります。）  
建設省河川砂防技術基準(案)同解説 調査編P119では、[代表水深]として「井田による合成径深 $R_c$ 」が使用されています。  
土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」基準書・技術書 平成26年3月P.202では、「[流れの面積]÷[水面幅]」が使用されています。

#### Q1-2 任意開断面では、計算可能な水位の上限値はどのように決定されるか

A1-2 断面の「計算範囲」で指定した水平範囲内の左端座標、右端座標のうち、低い方のY座標が水位の上限値となります。  
「計算範囲」で「追加高 $\Delta H$ 」を指定した場合は、この上限値に $\Delta H$ を追加した高さとなります。  
詳細は、ヘルプ「計算理論および照査の方法 | 任意形状の水位の範囲」をご参照下さい。  
水位がこれ以上となる場合は、計算エラーとして処理されます。

#### Q1-3 粗度状況の変化を考慮することは可能か

A1-3 可能です。  
本製品は「建設省河川砂防技術基準(案)同解説 調査編」に準拠した平均流速公式レベル1、レベル1a、レベル2、レベル2a、レベル3に対応しています。  
このうち、レベル1a、レベル2、レベル2a、レベル3では、複数の粗度係数を指定することができます。

#### Q1-4 死水域、干渉効果を考慮することが可能か

A1-4 可能です。  
本製品は平均流速公式レベル3に対応していますので、死水域および複断面間の流速差による干渉効果を考慮した計算を行うことができます。  
なお、本製品では「死水域」を「樹木群」と表現しています。

#### Q1-5 基本条件にある「河床高標高」は何を入力すればよいか。

A1-5 水深を計算する場合、「水深＝水位標高－河床高標高」として計算します。  
通常、「断面最下端」となります。  
任意形状などで、断面底面の標高が一定でなく水深の基点となる標高を別途指定したい場合は、直接指定としてください。

#### Q1-6 HQ式流下能力のH-Q式グラフの表示方法に、H-QとH- $\sqrt{Q}$ があるのはなぜか

A1-6 H-Qグラフは、横軸を流量 $Q$ 、縦軸を水位 $H$ としてグラフを作成します。  
このグラフから、流量と水位の相関関係を見ることができます。  
一方、H- $\sqrt{Q}$ グラフは、横軸を $\sqrt{Q}$ 、縦軸を水位 $H$ としてグラフを作成します。  
H-Q式は、 $Q=a \cdot (H-b)^2$  ですので  
 $\sqrt{Q} = \sqrt{a} \cdot H + \sqrt{a} \cdot b$   
のように、 $H$ と $\sqrt{Q}$ の一次方程式であらわすことができます。  
H- $\sqrt{Q}$ グラフでは、H-Q式により描かれる線が直線となりますので、H-Q式と不等流のH,Q結果の差をわかりやすく表示することができます。

- Q1-7 不等流の計算が収束しなかった場合などに、収束計算の履歴などを見れないか**
- A1-7 直前の水位が算出されていれば、その水位に対する収束計算の誤差をグラフや表で結果画面に表示することができます。  
 ①不等流の「計算条件」の設定画面の、「収束曲線を作成する」にチェックを入れます。  
 ②「計算確認」ボタンで結果画面を表示すると、タブ「不等流」の中にタブ「収束曲線」が表示されます。  
 ③この画面の左上のツリービューの測点断面を選択すると、その測点断面の各水位で不等流の計算誤差がどのように変化したかを見ることができます。  
 ヘルプ「操作方法 | 計算確認 | 不等流 | 収束曲線」もご参考下さい。
- Q1-8 不等流計算内に等流計算結果が表示され、結果がエラーになっている**
- A1-8 参考用として、同じ断面、流量で等流水位を表示する目的で等流計算を行います。  
 計算開始水位、または収束しなかった場合の水位に等流計算を指定していなければ、この等流計算結果は不等流計算に影響しません。  
 等流計算は、流路の前後の断面位置から算出した縦断勾配を使用しますが、この勾配が0、または負の場合、計算エラーになります。  
 これを回避する場合は、各測点断面の入力画面で「等流計算時の勾配」を「直接指定」として縦断勾配を直接入力してください。
- Q1-9 基本条件で指定する「フルード数算出時の水深」の選択は、どの結果に影響するか**
- A1-9 フルード数の値が変化します。  
 フルード数が増えますので、限界水位、限界勾配、限界流速も変化します。  
 この設定は不等流計算でも有効です。  
 不等流計算では限界水位以上を常流、以下を射流として計算しますので、常流・射流の判断にも影響します。  
 建設省河川砂防技術基準(案)同解説 調査編P.119では、水深として「井田による合成径深 $R_c$ 」が使用されています。  
 土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」基準書・技術書 平成26年3月P.202では、水深として「[流れの面積]÷[水面幅]」が使用されています。
- Q1-10 矩形の側面（鉛直面）の粗度係数だけを変更したい**
- A1-10 断面形状が、「台形」または「任意形状」の場合に可能です。  
 平均流速式を、レベル1a、レベル2、またはレベル3としてください。  
 台形の場合は、側面、底面ごとの粗度係数を指定することができます。  
 任意形状の場合は、座標ごとの粗度係数を指定することができます。  
 ※面ごと、または座標ごとの粗度係数を指定しなかった場合（0.000の場合）は、区間で指定した粗度係数で計算します。
- Q1-11 1つの断面を、高さ位置を変えて複数個所に使いたい**
- A1-11 測点断面一括入力画面で「標高変更量」を指定すると、断面の高さ位置を測点断面ごとに変更することができます。  
 または、各測点断面の「流路項目」画面で、「断面の標高を変更する」をチェックして「標高の変更量」を指定することも可能です。
- Q1-12 不等流の測点断面に、入力項目「標高の変更量」と「河床高の位置（河床高設定）」があるが、何が違うのか**
- A1-12 「標高の変更量」は断面を上下に移動します。これにより上記Q1-11のように1つの断面を高さ位置を変えて複数個所に利用することができます。  
 「河床高の位置（河床高設定）」は、水深（水位 - 河床高）を計算する際の河床高を設定します。断面は移動しません。
- Q1-13 不等流計算で、「限界水深の算出に失敗した」のメッセージが表示され計算が中断される**
- A1-13 断面の大きさに対して流量が大きい場合に、その流量における限界水深を算出できず、このメッセージが表示されます。  
 任意形状で発生している場合は、ヘルプ「計算理論および照査の方法 | 任意形状の水位の範囲」で、計算可能な水位の上限値をご確認ください。

Q1-14	フルード数算出時の水深「[流れの面積]÷[水面幅]」と「井田による合成径深 $R_c$ 」はどのように使い分けるのか
A1-14	<p>「[流れの面積]÷[水面幅]」は、水力計算で使用されています。</p> <p>「井田による合成径深<math>R_c</math>」は、「建設省河川砂防技術基準（案）同解説 調査編」で紹介されています。</p> <p>基準類による明確な規定はありませんが、矩形断面であれば「[流れの面積]÷[水面幅]」がよいと考えます。</p>
Q1-15	限界水深が正しいかをチェックする方法は
A1-15	<p>限界水深は、フルード数が1.0になる水深です。</p> <p>フルード数は、ヘルプ「計算理論および照査の方法   フルード数」に示した式で算出されます。</p> <p>この式に限界水深時の値を代入して、フルード数が1.0になることでチェックすることができます。</p>
Q1-16	余裕高を算出するが、計算結果の水位で照査しない
A1-16	各断面の水路工基準の設定画面で、「照査」内の「余裕高」にチェックを入れてください。
Q1-17	土砂混入率にチェックを入れた場合、計算のどの項目に影響するか
A1-17	<p>等流計算の流速が補正されます。これにより流量（流速×流れの面積）も変化します。</p> <p>補正はワングの式を使います。</p> <p>詳細はヘルプ「計算理論および照査の方法   等流   土砂混入率」をご覧ください。</p>
Q1-18	同じ等流計算を、複数の断面で行いたい
A1-18	<p>Ver.6で等流計算条件の一括入力機能を追加しました。</p> <p>操作方法は、ヘルプ「操作方法   入力   等流   計算条件一括入力」をご覧ください。</p>
Q1-19	不等流計算の「橋脚による堰上げ」で収束しない
A1-19	<p>水位が断面高を超えていないかご確認ください。</p> <p>「不等流水位の検索範囲」を「1.00」倍より大きくした場合でも、橋脚の堰上げの計算では水面幅を使用するため、水位が断面高を超えた場合はエラーとしています。</p>
Q1-20	計算が収束しない主な原因は？
A1-20	<p>以下が考えられます。</p> <p>①水位が計算範囲（断面高等）より上側になった。</p> <p>②不等流計算で、常流として収束できない。または、射流として収束できない。</p> <p>③不等流計算で、隣り合う断面の形状差が大きいため収束位置を見つけられない。</p> <p>④断面形状に棚（水平に近い面）がある場合、この高さで水面幅が急激に変化するため収束位置を見つけられない。</p> <p>①の場合は、ヘルプ「操作方法   入力   計算範囲」に記載した入力項目「追加高<math>\Delta H</math>」に大きな値を指定する、または、ヘルプ「操作方法   入力   不等流   計算条件」に記載した入力項目「不等流水位の検索範囲」を断面高の1.01倍以上とすることで解が求められますが、断面から水が溢れる状態の水位が求まります。</p> <p>④の場合は、平均流速公式を「レベル2」、または「レベル3」とすることで解が求められる可能性があります。</p>
Q1-21	同じ条件の等流計算で、水位から流量を算出した結果と、流量から水位を計算した結果に若干の差が生じる
A1-21	<p>流量から水位を算出する計算は、平均流速公式が成立する状態を収束計算により求めています。</p> <p>入力画面「基本条件」の「収束条件   水位算出」で指定された誤差以内に達すれば、それを解とします。</p> <p>このため、収束結果が表示桁数の境界値付近であれば、同じ条件でも結果に差が生じる可能性があります。</p>
Q1-22	現況断面と計画断面で不等流計算を行って比較したい
A1-22	<p>Ver.8で、複数の流路に対応しました。</p> <p>現況断面の流路と、計画断面の流路を定義することで、1つのファイルで2つの不等流計算を行うことができます。</p> <p>結果画面の流下能力タブでは、異なる流路の流下能力グラフを重ねて表示することも可能です。</p>

- Q1-23 計算式に従って手計算すると、結果値に若干の差が生じる。**
- A1-23 結果表示や計算書等の各値は有効桁で丸めて表示しておりますが、計算は丸める前の値にて行っています。  
そのため手計算の場合誤差が発生する場合がございます。  
回避策として、メニュー「オプション|表示項目の設定」のタブ「小数点桁数」で表示桁数を変更することが考えられます。  
しかし、表示桁数を大きくした場合、計算書の出力で表の列幅に収まらない、ページ幅に収まらないなどの問題が生じる可能性がございますのであらかじめご了承ください。
- Q1-24 平均流速公式のレベル2とレベル2aの違いは何か。**
- A1-24 レベル2aは1つの粗度係数しか考慮することができません。  
複数の粗度係数を考慮する場合は、レベル1a、レベル2、レベル3の平均流速公式を使用する必要があります。
- 平均流速公式は、「建設省河川砂防技術基準(案)同解説 調査編 山海堂 平成19年7月改訂版」を参考としています。  
この資料のP110～111に、平均流速公式レベル2aの説明があり、以下のように記載されています。  
「複断面的な断面形状を持つものの、潤辺内の粗度係数が一定という値をとる場合に成立するものである。井田による合成径深 $R_c$ を用いることにより、複断面的な河道でありながら単断面と同じ形の抵抗則を適用できることに本手法の特徴がある。」
- Q1-25 断面高だけを変更したので計算結果に影響はないはずだが誤差が生じる。**
- A1-25 誤差を小さくするために、入力画面「基本条件」の「収束条件|水位算出|誤差」の値を十分小さい値に設定してください。  
水位計算は収束計算を行います。  
収束計算は、入力画面「基本条件」で指定した水位分割数を使って、指定した誤差値以下となるまで繰り返します。  
断面高の変化により水位分割位置が変化して、計算結果に誤差が生じる場合があります。
- Q1-26 計算を実行すると、「計算形状のブロックに考慮できない\*\*\*があります。」のエラーメッセージが表示され、計算できない。**
- A1-26 任意開断面、および任意閉断面で定義した線分が重なっていたり、交差している可能性があります。  
計算できない例を、ヘルプ「操作方法|入力|形状寸法」の「閉断面|任意閉断面」、「開断面|任意開断面」のページに記載しています。
- Q1-27 閉断面で異なる粗度係数を考慮した計算を行いたい。**
- A1-27 Ver.9で、任意閉断面の平均流速公式レベル1aの計算に対応しました。  
任意閉断面でモデルを定義して、平均流速公式に「レベル1a」を選択すると、座標ごとに粗度係数を指定することができます。
- Q1-28 開断面で、断面高を超える水位で計算を行いたい。**
- A1-28 Ver.9で、開断面の計算範囲に「追加高」を指定できるようにしました。  
断面形状の入力画面にあるタブ「計算範囲」で「追加高 $\Delta H$ 」を入力することにより、断面高を超えた水位の等流、不等流計算を行うことができます。  
計算方法の詳細は、ヘルプ「計算理論および照査の方法|開断面の断面範囲を超えた水位の計算方法」をご覧ください。
- Q1-29 H-Q式の算出に限界水位を含めて計算してほしい。**
- A1-29 Ver.9で、メイン画面のタブ「不等流|HQ式流下能力」にチェックボックス「限界水位を常にHQ式に考慮する」を追加しました。  
ここにチェックを入れることで、限界水位がある場合はそれを含めてH-Q式を算出します。
- Q1-30 同じ断面形状なのに余裕高が異なるのはなぜか。**
- A1-30 余裕高の計算方法が「 $\alpha \cdot d + \beta \cdot hv + hw$ 」の場合、水深 $d$ や速度水頭 $hv$ により余裕高が変化します。  
計算方法を射流・急流水路の計算式とした使用した場合も、流速や水深により変化します。



- Q1-31 任意開断面で河川の範囲より外側の地形も定義されているので、水の流れる範囲を限定したい。
- A1-31 断面形状の入力画面の「計算範囲」タブで、「指定方法」を「水平」として、水の流れる範囲の左側X座標、右側X座標を入力してください。
- Q1-32 断面の計算範囲の条件を変更して検討したい。
- A1-32 メニュー「計算範囲 | 計算範囲の編集」で計算範囲ケースを複数作成すると、各断面の計算範囲を複数設定することができます。  
計算範囲ケースを複数作成した場合、等流計算では任意形状断面の計算条件ごとに計算範囲ケースを選択します。  
不等流計算では、不等流計算ケースの各測点断面ごとに計算範囲ケースを選択します。

## 2 ファイル

- Q2-1 ファイルサイズが大きくなってしまいが、小さくすることが可能か
- A2-1 等流計算は結果保存されます。これをクリアすることでファイルサイズを小さくできる可能性があります。  
メニューの「計算実行 | 結果のクリア」を実行後、保存を実行してください。
- Q2-2 CSVファイルを読み込むことができない
- A2-2 CSVファイルは、「河川定期縦横断データ作成ガイドライン 平成20年5月 国土交通省河川局」のP13で示されている「横断測量成果の数値データの様式」形式で取り込みます。
- ①1行目を断面データとして取り込み、カンマ(,)で区切られた7列目の値を座標数として認識します。  
②2行目以降を断面の座標データとして取り込み、2列目をx座標、3列目をy座標と認識します。
- Q2-3 図面からインポートした際の座標はどのような値か
- A2-3 図面データから読み取った座標値です。  
断面データの線分が河川の座標で入力されていれば河川の座標で読み込みますが、用紙位置の座標で入力されていればその座標値になります。  
インポート時に、座標を移動したりスケールを変更したりすることが可能です。  
操作方法是ヘルプ「操作方法 | インポート／エクスポート | インポート | インポート形状の編集」ページの「③座標変換」をご覧ください。
- Q2-4 インポート時の座標スケールを0.001までしか指定できない
- A2-4 下記の手順で指定小数点桁数を変更することが可能です。  
①メニュー「オプション | 表示項目の設定」を選択して、画面「表示項目の設定」を開きます。  
②タブ「小数点桁数」で「座標(m)」の桁数を「4」以上に変更して「確定」します。  
③メニュー「ファイル | インポート」でファイルを開きます。  
④ヘルプ「操作方法 | インポート／エクスポート | インポート | インポート形状の編集」に示されているボタン「座標変換」で、各断面(レイヤー)のX座標、Y座標のスケールの小数点桁数が②で指定した桁数になります。
- Q2-5 図面からインポートした断面形状が分割されてしまい、1つの形状として認識されない
- A2-5 原因として下記の2つが考えられます。
- ①CAD上で、同じレイヤーにない直線は同一断面とみなすことができません。  
②また、同じレイヤーに定義されていても、直線端部の座標が一致していない場合は、異なる断面として読み込みます。
- ②の場合、インポート画面の「連続線と見なす距離を変更して再読み込み」(Ver.6の追加機能)により1つの断面として取り込める可能性があります。  
連続線と見なす線分端部間の距離を大きくすることで、一致しない直線の端部を結合して読み込みます。
- 詳細は、ヘルプ「操作方法 | インポート／エクスポート | インポート | インポート形状の編集」をご覧ください。

**Q2-6 計算結果の一覧データをExcelなどで確認したい**

A2-6 メニュー「ファイル|テキストファイル保存」で、計算結果をcsv形式などのテキストファイルに保存することができます。  
詳細は、ヘルプ「操作方法|テキストファイル保存」でご確認ください。

**Q2-7 図面で定義した閉じた図形をインポートすることは可能か**

A2-7 Ver.7で可能となりました。

インポート時に閉じた図形か否かを自動判断し、閉じた図形の場合は任意閉断面として、開いた図形の場合は任意開断面として読み込みます。  
ただし、インポートできる要素は直線、連続線に限定されます。これ以外の円弧、円等の要素は読み込むことができません。

**Q2-8 複数の断面をまとめてDXFファイルに出力したい**

A2-8 メニューの「ファイル|全断面一括DXFエクスポート」で、定義中の断面をまとめてDXFファイルに出力することができます。  
このコマンドで開く設定画面で、出力する断面を選択し、出力ファイル名を指定して下さい。

**Q2-9 断面を別ファイルから追加読込したいが、同じ断面名が存在した場合どのように取り込まれるか**

A2-9 追加読込画面で、同じ断面名の取扱いを選択することができます。  
・「名前を変更して追加読込み（断面名を直接指定）」を選択した場合、取込み後の断面名を入力して取り込みます。断面名が重複する場合はエラーメッセージを表示します。  
・「名前を変更して追加読込み（断面名を自動変更）」を選択した場合、重複する断面名は、取込み後に(1)、(2)等の添え字をプログラム側で自動的に追加して取り込みます。  
・「既存断面を使用」を選択した場合、名前が重複しない断面のみ取込みます。

**Q2-10 複数の断面を定義した図面ファイルをインポートすることは可能か。**

A2-10 連続線毎に1断面としてインポートしますので可能です。図面に定義した座標と不等流計算時の座標が異なる場合は、インポート画面の座標変換機能で読込座標を変換することができます。  
詳細は、ヘルプ「操作方法|インポート/エクスポート|インポート|インポート形状の編集」ページの「③座標変換」をご覧ください。

**Q2-11 「等流の計算」のファイルが読込可能なバージョンかを確認したい。**

A2-11 「ファイルを開く」画面で、読み込もうとしている「等流の計算」のファイル (\*.F9L) を選択すると、「ファイル情報」内に「ファイルバージョン」が表示されます。  
このファイルバージョンが、ご使用中の「等流・不等流の計算・3DCAD」のファイルバージョン以下であれば読込可能です。  
ご使用中の「等流・不等流の計算・3DCAD」のファイルバージョンは、メニュー「ファイル|名前を付けて保存」で開く画面の「ファイル情報」で確認することができます。

**Q2-12 DXF保存時に河川断面形式で保存される。断面形状のみを保存したい。**

A2-12 DXF保存機能は、画面に表示中の状態を保存します。  
メイン画面から保存する場合は、メイン画面の「河川断面形式」のチェックを外してください。  
寸法線を排除するには、「断面寸法」のチェックを外してください。

## 3 表示

**Q3-1 入力、出力の数値の桁数を変更することは可能か**

A3-1 可能です。  
メニュー「オプション|表示項目の設定」のタブ「小数点桁数」で、該当する値の桁数を指定して下さい。  
ただし桁数を大きくした場合、結果画面、計算書で数値を範囲内に表示できなくなる場合がありますので予めご了承下さい。  
ここで指定した値はレジストリに保存されますので、次回起動時にも有効となります。



- Q3-2 結果画面の3次元モデルを拡大表示できない**
- A3-2 結果画面のタブ「3次元表示」の右クリックメニューで「拡大」を行うことが可能ですが、データ量が多い場合や断面のサイズが大きいモデルでは描画に時間がかかってしまう場合があります。断面サイズが大きいことが原因であれば、画面左の「スケール」の値をX,Y,Zとも小さく(0.01など)設定することで描画速度が向上しますのでお試しください。
- Q3-3 水位の内側をハッチング表示する／しないを設定したい**
- A3-3 メニュー「オプション|表示項目の設定」画面のタブ「表示・描画色|等流・不等流共通」の「水位内をハッチング」のチェックをOn/Offすることで設定可能です。  
※ハッチング表示は任意形状の計算書出力、画面表示のみ可能です。  
※DXF出力時はハッチングすることはできません。  
※拡大表示した場合に枠外部分をカットする機能は用意しておりません。
- Q3-4 断面形状を「河川断面形式」で表示した場合、「水平距離」欄に一部の数値が表示されない**
- A3-4 座標が密集する場合、重複する文字の表示を省略しています。重複時に表示／非表示を設定する機能は用意しておりません。ご了承ください。画面表示であれば、拡大表示により重複を回避することで「水平距離」を表示することができます。
- Q3-5 エラー、警告が表示されるが、どの部分を指しているかわからない。**
- A3-5 計算実行時に、「計算エラー／警告」画面で表示された場合は、エラー／警告リストを選択し「該当断面を表示」ボタンをクリックすることでその入力箇所カーソルが移動します。結果画面の下側に表示されたエラー／警告は、リストの項目をダブルクリックすると、エラーが発生している箇所にジャンプします。
- Q3-6 メイン画面のツリービューに赤色(入力エラー)のアイコンが表示されるが、原因がわからない**
- A3-6 入力に問題がある場合、ツリービューのアイコンが赤く表示されます。この状態でメイン画面の「計算確認」ボタンをクリックすると、画面「計算エラー／警告」が開きエラーメッセージのリストが表示されます。このエラー項目をマウスで選択して、ボタン「該当断面を表示」をクリックすると、その入力箇所にフォーカスが移動します。
- Q3-7 メイン画面の「計算確認」ボタンがグレー表示で選択できない**
- A3-7 等流、または不等流の計算条件が1つも定義されていない場合は、にグレー表示としています。計算条件を1つ以上定義することで、選択可能になります。
- Q3-8 河川砂防技術基準の流速の記号は「U」だが土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」基準書・技術書では「V」である。製品から出力される記号を変更することは可能か。**
- A3-8 Ver.7で、記号の任意設定機能を追加しました。水路工基準書の記号に変更する場合、メニューの「オプション|記号の設定」で開く画面のボタン『土地改良事業計画設計基準「水路工」』をクリックしてください。
- Q3-9 縦断勾配の単位は？**
- A3-9 Ver.7で、縦断勾配の表記方法を選択することが可能になりました。小数、分数、% (パーセント)、‰ (パーミル) から選択することができます。等流計算では、各断面の基本条件画面にある「勾配の表記方法」で選択します。不等流計算では、メイン画面のタブ「不等流」内の「縦断勾配」で選択します。
- Q3-10 座標数の多い任意断面形状の描画に時間がかかる**
- A3-10 Ver.8で、描画速度の改善を行いました。Ver.7までをお使いの方は、最新版にすることで描画速度を改善することができます。

## 4 入力

### Q4-1 任意形状の座標をExcelから貼り付けることは可能か

A4-1 はい。  
クリップボードを使って、Excelなどからデータを貼り付けることが可能です。  
操作方法は、製品ヘルプ「操作方法 | 基本操作 | 表入力操作」の「**■**クリップボードのデータを貼り付ける」をご覧ください。

### Q4-2 オーバーハング形状を定義したが、形状が灰色で表示されメッセージ「任意座標の最初のX座標が断面の左端となるように定義してください」が表示される

A4-2 任意形状の1行目の座標が、必ず図形の左端（X座標が最小値）となるように定義してください。  
また、最後の行の座標が、必ず図形の右端（X座標が最大値）となるように定義してください。

### Q4-3 図面からインポートした形状は河川範囲の外側も含んでいる。 河川範囲の外側を無視して計算する方法はあるか。

A4-3 任意開断面の場合は、タブ「計算範囲」で計算範囲を設定することが可能です。  
「指定方法」を「水平」または「水平鉛直」として、「左側X」座標と「右側X」座標を指定すると、このX座標範囲から外側を無視して計算します。  
この入力は、「断面一括入力」画面のタブ「計算範囲（任意形状）」にも用意しています。複数の断面を表形式で範囲指定することができます。

なお、鉛直方向の範囲指定を行うと、河川断面の高さを超えた水位（水が溢れる状態の水位）でも計算を行います。  
断面高を超えた水位の計算方法は、ヘルプ「計算理論および照査の方法 | 開断面の断面範囲を超えた水位の計算方法」をご覧ください。

### Q4-4 二連のボックスなど、複数の閉断面を1断面として定義することは可能か

A4-4 申し訳ございませんが、複数の形状を1つの断面として定義することはできません。

### Q4-5 水位と標高の関係はどのようなになっているか

A4-5 水位はY座標の値です。  
任意形状でY座標を標高値で入力していれば、水位は標高値になります。  
任意形状以外の場合は、形状寸法の入力値に「底面標高」を用意していますので、ここに底面の標高値を入力すれば、水位は標高値になります。  
また、不等流計算の場合は「標高変更量」により各測点断面ごとの標高位置を変更することができます。  
※「標高変更量」は、製品ヘルプの「入力 | 不等流 | 流路項目 | 測点断面の一括入力」等をご覧ください。

### Q4-6 任意形状で計算可能な水位の範囲を確認したい

A4-6 任意形状は、ヘルプ「計算理論および照査の方法 | 任意形状の水位の範囲」で示される水位の上限値が自動的に設定されます。  
入力中の任意形状について確認するには、メイン画面のツリービュー（断面の入力画面）から「断面形状（任意形状）」を選択し、メイン画面右下に表示されるタブ「計算範囲」を表示すると計算可能な範囲がハッチング表示されます。  
※不等流計算では計算条件「不等流水位の検索範囲」によりこの範囲を超えて計算を続行させることが可能です。詳細はヘルプ「操作方法 | 入力 | 不等流 | 計算条件」の「**・**不等流水位の検索範囲」をご覧ください。

### Q4-7 任意形状で、断面の内部に小さなボックス（またはラーメン構造物）が配置された形状を定義することは可能か

A4-7 申し訳ございませんが、定義することはできません。  
任意形状は一筆書きで表現できる形状に限定されます。ボックスの場合、内部の閉断面を定義することができません。

- Q4-8 エラー「不等流断面の縦断方向座標が不正です」が表示される**
- A4-8 流路の断面の並びが折り返されている場合に表示します。  
測点断面の縦断距離は、累計距離を入力してください。
- 20m間隔で4つの断面を並べる場合は、例えば0mを起点とする場合、縦断距離を0m、20m、40m、60mと入力します。
- Q4-9 粗度係数を複数入力することができない**
- A4-9 複数の粗度係数を指定する場合は、平均流速式をレベル1a、レベル2またはレベル3としてください。
- Q4-10 逆台形の閉断面を定義したい**
- A4-10 Ver.6から、ボックス断面の側面が傾斜した形状の定義が可能になりました。  
断面「角ハンチボックス」を作成し、ハンチ寸法を0mとして、上端幅、下端幅に該当する寸法値を入力してください。
- Q4-11 河川断面形式で表示したモデル図に表示される「水平距離」の値を変更したい**
- A4-11 任意形状の場合は、X座標が「水平距離」になります。  
これ以外の場合は、寸法値「中心X座標」または「左端X座標」により変更することができます。
- Q4-12 複数の断面に同じ等流計算条件を設定したい**
- A4-12 Ver.6改定時に、等流計算の一括入力機能を追加しました。  
断面ツリービューの計算条件一括定義ボタンで、指定した断面に同じ計算条件を設定することが可能です。
- 詳細はヘルプ「操作方法 | 入力 | 等流 | 計算条件一括入力」をご覧ください。
- Q4-13 別ファイルに定義したデータを取り込みたい**
- A4-13 メニュー「ファイル | 断面の追加読込」により、断面形状や等流計算条件を、現在の入力に追加して読み込むことができます。  
不等流の流路、計算条件等は、改めて入力していただく必要がございます。
- Q4-14 多くの断面に対して、並び順を変更したい**
- A4-14 Ver.7で断面、および不等流流路の一括並び替え機能を追加しました。  
メイン画面の断面ツリーまたは不等流流路項目リストの上にあるツールバーの上下矢印のボタンで並び替えを実行することができます。  
この画面では、各断面、または流路項目の並び替え後の順番（数字）を入力します。
- Q4-15 粗度係数が任意形状の座標ごとに指定できるが、タブ「区間」でも入力が必要となっているのはなぜか**
- A4-15 座標nごとに指定する粗度係数の入力値が0.0のとき、座標n～n+1間の粗度係数は「区間」で指定した値を使用します。  
座標nごとに指定する粗度係数の入力値を0.0より大きい値としたとき、座標n～n+1間の粗度係数はこの値（座標nに入力した粗度係数）を使用します。  
入力の仕様上、「区間」の粗度係数を使用しない場合であっても、「区間」の粗度係数には0.0より大きい値を指定する必要があります。ご了承ください。
- Q4-16 死水域を設定したい**
- A4-16 平均流速式レベル3では死水域を設定することができますが、計算に必要なパラメータも多くなります。  
平均流速式レベル3以外で計算する場合は、任意形状で定義して、死水域を除いた形状を断面として登録することになるかと存じます。

- Q4-17 任意開断面の計算範囲を指定するときのX座標がわからない**
- A4-17 メイン画面に表示される断面図の表示オプションで「河川断面形式」にチェックを入れると、図の下側に「水平距離」が表示されます。  
「水平距離」はX座標ですので、これを参考に指定して下さい。
- Q4-18 任意断面形状をインポートした時、開断面にもかかわらず任意開断面と認識される**
- A4-18 線が交差するなど、図形として認識できない場合、任意開断面として取り込まれる場合があります。  
任意開断面の制限につきましては、ヘルプ「操作方法 | 入力 | 形状寸法 | 開断面 | 任意開断面」をご覧ください。
- Q4-19 任意形状の座標入力で、途中で座標を挿入したい**
- A4-19 挿入する行にカーソルを移動して、キーボードのInsertキーを押してください。  
座標を削除する場合は、Deleteキーを押してください。
- Q4-20 特殊な形状をした断面を計算したいが、閉じた図形なので任意開断面として定義できない**
- A4-20 Ver.7で任意開断面に対応しました。  
画面「断面追加」で「任意開断面」を選択して、形状の座標値を直接入力してください。
- Q4-21 Ver.8で流路を複数定義できるようになったが、別ファイルで定義した流路を入力中のデータに追加取込みすることは可能か**
- A4-21 可能です。  
メイン画面のメニュー「ファイル | 追加読み込み」の機能に、流路の指定機能を追加しました。  
流路の断面は、既存の断面を使用するか、新しく取り込むかを選択することができます。
- Q4-22 混合モードで不等流計算を行ったが、これを使ってH-Q式流下能力を作成することができない**
- A4-22 H-Q式流下能力計算機能は、「混合」の計算条件には対応しておりません。  
H-Q式は水位Hと流量Qの間に相関関係があることが前提となりますので、不等流計算式が同じ種類（常流のみ、または射流のみ）の結果を抽出してH-Q式を作成する仕様としています。  
ご了承ください。
- Q4-23 選択できない平均流速公式がある**
- A4-23 閉断面、および放物線断面はマニング式、およびクッター式のみに対応となります。  
これ以外の開断面は、全ての平均流速公式に対応します。  
詳細は、ヘルプ「計算理論および照査の方法 | 断面特性 | 断面と平均流速公式の対応」をご覧ください。
- Q4-24 等流計算の縦断勾配に0.0を入力すると入力範囲外になる。**
- A4-24 縦断勾配=0.0の場合は、計算上、水位や流量にかかわらず流速は0m/sになります。  
このため、指定した水位における流量や、指定した流量における水位を求めることができません。  
この件については、計算上、対応できないことをご了承いただきたいと存じます。
- Q4-25 オーバーハングしている面の粗度係数を変えたい。**
- A4-25 任意開断面で平均流速公式「レベル1a」、「レベル2」、「レベル3」を選択すると、座標ごとに粗度係数を指定することができますので、この機能をご利用ください。
- Q4-26 平均流速公式で「レベル1」を選択した時と、「マニング式」を選択した時で何が異なるのか。**
- A4-26 計算式、計算結果は同じです。  
計算書、結果画面に出力される計算式名が異なります。

- Q4-27 入力画面で任意開断面、または任意閉断面を定義している場合、表示されている断面図の座標のNo.(座標番号)を確認することができる。
- A4-27 図の表示項目の「断面寸法」にチェックを入れると、座標ごとに○印が表示されます。  
○印をマウスで選択すると、入力シートの該当No.にカーソルが移動します。
- Q4-28 メイン画面の断面図表示オプションのチェックボックスで、「水位」等が選択できない。
- A4-28 「水位」は計算結果の水位を表示します。  
表示中の画面が「基本条件」や「断面形状」等、計算結果を持たない場合は選択不能としています。  
これ以外の表示オプションも、表示中の画面情報で表示可能なものだけを選択可能としています。
- 「計算条件(限界水位/流速/勾配)」等、結果を特定できる画面で選択可能になります。  
水位は、計算が正常終了した場合に表示されます。

## 5 計算書

- Q5-1 計算書の流下能力グラフの水平軸項目に、流速などを表示したい
- A5-1 Ver.5より、流下能力グラフの水平軸項目の選択肢を拡張しました。  
「計算書出力オプション」画面の各グラフ用オプション内にあるボタン「X軸項目...」で表示したい項目を選択してください。  
最大4項目まで選択可能です。
- Q5-2 計算書の出力枚数を減らしたい
- A5-2 計算書出力オプション画面で、必要最小限の項目のみ選択してください。  
等流計算は、タブ「等流」で、  
・等流断面で、出力する断面のみチェックを入れてください。  
・等流計算結果のみ出力したい場合は、「結果概要 | 一覧表」のみチェックを入れてください。
- 不等流計算は、タブ「不等流」で、  
・出力する計算区間のみチェックを入れてください。  
・不等流計算結果のみ出力したい場合は、「計算結果」の「結果リスト」のみチェックを入れてください。
- 水位図も出力したい場合は、「計算結果」の「水位図結果リスト」のみチェックを入れてください。
- 入力データの出力で、任意形状の座標が多くある場合は、「任意形状座標を複数列で出力」にチェックを入れるとページ数を削減できます。
- Q5-3 結果出力時に、流速、水深などの記号を変更したい
- A5-3 Ver.7で記号の任意設定機能を追加しました。  
メニュー「オプション | 記号の設定」で、一部の記号を任意に変更することができます。
- Q5-4 計算結果を一覧表形式で出力したい
- A5-4 Ver.7で、計算書の計算一覧表出力機能を追加しました。  
メイン画面の「処理モードの選択」のボタン「結果一覧表」で出力することができます。
- Q5-5 流下能力グラフを大きく出力したい
- A5-5 Ver.8で、計算書出力画面の「その他 | 流下能力グラフの高さ」を追加しました。  
流下能力グラフの水平軸項目を除くグラフ描画範囲の高さを行数で指定します。  
ここで大きな行数を指定することで、グラフの描画範囲が大きくなります。
- Q5-6 数値の桁数が大きい場合、ページ幅や表の列幅からはみだしてしまう
- A5-6 メニュー「オプション | 表示項目の設定 | 小数点桁数」で、桁数を大きく設定していることが考えられます。  
この設定画面のボタン「デフォルトに戻す」をクリックして、初期値に戻した状態で出力をご確認ください。



# 等流・不等流の計算・3DCAD Ver.10 操作ガイダンス

2023年 7月 第1版

発行元 株式会社フォーラムエイト

〒108-6021 東京都港区港南2-15-1 品川インターシティA棟21F

TEL 03-6894-1888

## お問い合わせについて

本製品及び本書について、ご不明な点がございましたら、弊社、「サポート窓口」へお問い合わせ下さい。

なお、ホームページでは、Q&Aを掲載しております。こちらもご利用下さい。

<https://www.forum8.co.jp/faq/win/futoryuqa.htm>

ホームページ [www.forum8.co.jp](http://www.forum8.co.jp)

サポート窓口 [ic@forum8.co.jp](mailto:ic@forum8.co.jp)

FAX 0985-55-3027

# 等流・不等流の計算・3DCAD Ver.10

## 操作ガイダンス

[www.forum8.co.jp](http://www.forum8.co.jp)

