

不等流の計算

河川断面・定型断面の不等流計算や 流下能力の計算を行います

価格 **200,000円** (税抜)

適用基準・参考文献

- 水理公式集(土木学会)
- 建設省河川砂防技術基準(案)同解説・調査編
- 河川における樹木管理の手引き(リバーフロント整備センター)
- 河道計画検討の手引き(国土技術研究センター)
- 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計『水路工』(農林水産省農村振興局)
- 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計『パイプライン』(農林水産省農村振興局)

製品概要

本システムは、河川断面、定型断面の不等流の計算や流下能力の計算を行います。不等流の計算では、測点ごとの断面形状に流量を与えてベルヌーイの定理により各測点の水深、損失水頭を求めます。流下能力の計算では「等流計算」又は「不等流計算」より計算を行うことができます。他に余裕高(農林 ※一部除く)の計算、圧力流れの計算に対応しています。

機能詳細

▶ 計算機能および制限

■ 計算方法

- 1 常流として下流から上流へ計算
(仮想堤防高が設定されていない場合に、水位が堤防高を超えたり、水位が収束しない場合は一旦、限界水深に置換え計算を行いません。)
- 2 射流として上流から下流へ計算
(水位が収束しない場合は一旦、限界水深に置換え計算を行います。)
- 3 常流・射流混在計算
(1回目の常流計算で決定された流れの型を優先し、遷移流(支配断面)になる所を抽出し限界水深に置換え射流計算します。ここで2回目の射流計算結果が流れの型とします。混在計算の場合、常流水位と射流水位を求め各測点における共役水位を求め、その共役水位と常流水位との交点として跳水位置を算出します。)

■ 限界水深・フルード数の計算方法

「水理水深(土地改良)による方法」、「井田の合成径深による方法」、「最深水深による方法」の3つから選択します。

■ 損失水頭計算に使用する距離

「水平距離」、「斜距離」(水路勾配を考慮)の2つから選択します。

■ 始点水位

「限界水深」、「等流水深」、「水深指定」の3つから選択します。

■ エネルギーの補正係数

エネルギー補正係数 α を「1.0」、「1.1」の2つから選択します。「 $\alpha=1.1$ 」を使うケースは次のような場合が考えられます。

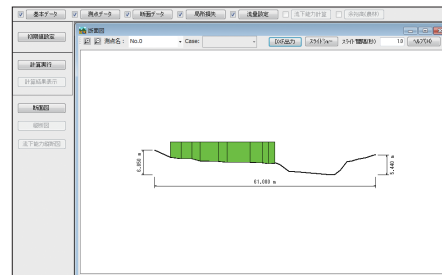
- 1 複断面形で低水部と高水部での流速差が大きい場合
- 2 川幅の急激な変化、水路の急縮、急拡などの流れの剥離が起こる場合
- 3 湾曲部など断面内で流速に大きな変化がある場合

■ 圧力流れの計算

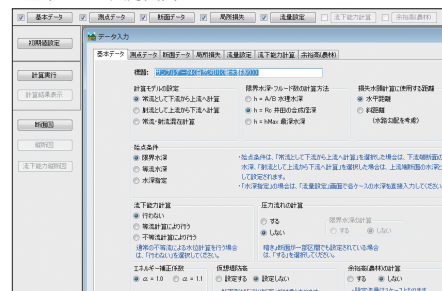
- 1 「しない」とした場合、あくまでも自由水面を持った不等流計算を行うもので、圧力流れになった場合は、限界水深に置換え計算を行います。
- 2 「する」とした場合は、自由水面を持つ常流の流れに対しては不等流計算を行い、満管以上の流れに対しては、動水勾配より水位を計算します。

■ 計算可能な断面

河川断面(任意、単断面、複断面)、定型断面(矩形断面、円形断面、標準馬蹄形断面、任意馬蹄形断面、ホ口型(I)断面、ホ口型(II)断面、U型断



● 基本データ入力画面



■ 補間断面の作成

寸法の異なる2つの定型断面間の補間断面を自動作成することができます。

■ 断面データのレベル選択

レベル選択は「河川断面」選択時のみ有効となり、その他の定形断面は「レベル1」となります。

- レベル1 / 単断面で潤辺内の粗度係数が一様な場合
- レベル1a / 単断面で潤辺内の粗度状況が変化している場合
- レベル2 / 複断面で潤辺内の粗度状況が変化している場合
- レベル2a / 複断面で潤辺内の粗度係数が一様な場合
- レベル3 / 複断面で潤辺内の粗度状況が変化している場合

各分割断面内の流速計算を行います。また、断面内の平均流速を算出します。

■ 計算可能な局所損失形状

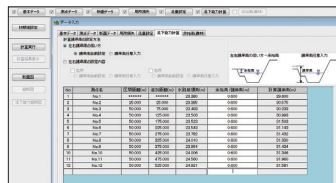
漸角、急拡、急縮、湾曲、流入、流出、漸縮、段上げ(せき上げ背水計算)、段落ち(低下背水計算)、曲がり(管)、屈曲、合流、スクリーン、橋脚等。急拡・急縮による損失係数、段落ちによる損失水頭などの自動計算を行うことができます。

▶ 出力機能

- 計算書(設計条件、不等流計算、流下能力計算、余裕高計算)
- 不等流計算の計算結果(常流計算、射流計算、混在計算)
- 縦断面図(対象ケースのみ(常流、射流結果の指定・同時表示)、全ケース水位同時表示)
- 断面図
- 流下能力図(左右護岸高の低い方、左右護岸指定、左右護岸同時表示)
- DXF出力(縦断面図、断面図)

スクリーンショット

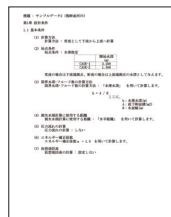
● 流下能力計算入力画面



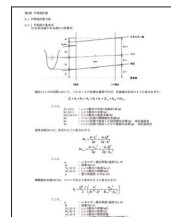
● 計算結果画面

測点	水深	流速	損失水頭	圧力	自由水面	水深	流速	損失水頭	圧力	自由水面
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.10	0.10	0.01	0.01	0.10	0.10	0.10	0.01	0.01	0.10
0.2	0.20	0.20	0.04	0.04	0.20	0.20	0.20	0.04	0.04	0.20
0.3	0.30	0.30	0.09	0.09	0.30	0.30	0.30	0.09	0.09	0.30
0.4	0.40	0.40	0.16	0.16	0.40	0.40	0.40	0.16	0.16	0.40
0.5	0.50	0.50	0.25	0.25	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25	0.50
0.6	0.60	0.60	0.36	0.36	0.60	0.60	0.60	0.36	0.36	0.60
0.7	0.70	0.70	0.49	0.49	0.70	0.70	0.70	0.49	0.49	0.70
0.8	0.80	0.80	0.64	0.64	0.80	0.80	0.80	0.64	0.64	0.80
0.9	0.90	0.90	0.81	0.81	0.90	0.90	0.90	0.81	0.81	0.90
1.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

● 計算書出力1



● 計算書出力2



● 縦断面図出力

