

放流施設 (オリフィス) やポンプアップを考慮した横越流式調節池の設計

高精度計算エンジン搭載

BOCHO-2 for Windows Ver5.0

用 途

■ 宅地開発等に伴い設置される流出抑制施設の一つで、河川または水路等に接してその側壁や堤防の一部を低くし、越流堰として洪水のピーク部分を調節池に導きカットすることにより、河川下流の流量を減らず横越流方式の洪水調節容量計算を行います。

■ 計算の種類

- ① 厳密解法による横越流式洪水調節計算
- ② その他 (横越流式洪水調節計算条件に必要な計算)
 - 洪水到達時間の計算 (等流流速法、クラーク公式、ルチハ公式、土研公式、角屋公式)
 - 呑口 (オリフィス) 断面計算
 - 計画堆砂量の計算
 - 降雨強度式の合成および分単位・時間単位の降雨強度式の相互変換
 - 河川や水路の不等流計算

■ 適応基準

- 「防災調節池等の技術基準 (案)」 (平成19年9月 (社) 日本河川協会)
 - 「大規模宅地開発に伴う調整池技術基準 (案)」 (昭和62年3月 (社) 日本河川協会)
 - 「宅地開発に伴い設置される浸透施設等設置技術指針」 (平成10年2月 (社) 日本宅地開発協会)
 - 「下水道雨水調整池技術基準 (案)」 (昭和59年10月 (社) 日本下水道協会)
 - 「流域貯留施設等技術指針 (案)」 (昭和61年10月 (社) 日本河川協会)
- そのほか、地方公共団体で使用されている特別基準にも対応しているのでご確認ください。

仕 様 及 び 特 徴

■ 厳密解法による横越流式洪水調節計算

(1) 計算

① 洪水の河川への流入量、河川の各断面の形状・勾配・粗度係数等、越流堰の幅・高さ・勾配等、遊水池の水位・容量等を入力して、遊水池への越流量、河道水位・流量、遊水池の水位・貯留量等を求めます。ユニークなメニュー画面で瞬時自動計算。さらに結果は、印刷内容を各種プレビューで確認できるので、全体を把握しながら設計できます。

② 計算内容

(洪水流出量の計算) 入力方法は4通り。

- 降雨強度式等を用いて計算 (前方集中型、中央集中型、後方集中型、石黒型、実績降雨)。
降雨強度式は、継続時間内で2式まで同時に使用可能。また、分・時間単位どちらでも使用可。降雨波形作成方法においても、降雨強度式が24時間対応の降雨データを使用して作られていることが多いため、降雨継続時間が48時間以上の場合は、その時間における確率雨量を入力してその値と式を併用する方法と継続時間すべてを式によって計算する方法の2通りを用意。
また、遊水池に流入する流域に設置された浸透施設 (浸透樹、浸透トレンチ、浸透舗装等) がある場合にも対応。

○ BOCHO1 (防災調節池の設計) のハイドロファイル (*.HDG) から読み込む。

○ 手入力。

○ 本プログラムを用いて作成した他の流出量ファイルから読み込む。

(越流堰条件)

○ 堰勾配は、河床勾配または独自勾配の選択が可能。

(河道条件)

○ 河道断面は、単断面 (越流堰下流端からの距離・河床幅・左右低水路法面勾配・河床勾配・高水敷までの高さを入力) と複断面 (左右高水敷幅・左右堤防法面勾配を追加入力) に対応。

○ 計算断面は越流堰下流端の下流で任意の地点から越流堰上流端点まで。計算断面数は200断面。

○ 河道幅が一定率で変化する場合は、堰上下流端の2断面条件を与えることが可能。その時の断面間ピッチは入力可能。

○ 計算開始断面の水位・容量

入力及び自動計算を選択できます。

計算する場合の水位ピッチは0.1mから2.0mまで0.1m刻みで設定可。

(遊水池形状条件)

- 「水位－水面積」または「水位－貯水量」の2つの入力形式。計画した池に堆砂量または溜池の死水量を入れ込んでその上に貯留するように、「水位－水面積－貯水量曲線」を自動修正可能。なお、この計算機能を使って、計画した池に貯留する量を入力し、その水位を得ることも可能(堆砂量も同様)。
- 「水位－水面積－容量」の入力断面数は、最大100個です。

(放流施設条件)－「放流施設あり」を選択した場合

- 放流施設の数は10箇所(洪水吐を含めると11箇所)。
- 同敷高の放流施設も入力可能。
- 放流施設、洪水吐毎に施設形状(矩形、円形、ポンプ：始動水位と停止水位の入力可、穴無底)、係数等の入力が可能。
- 池底に放流施設の無い掘り込み池(農業用のため池を兼用する、またはポンプアップ等)にも対応。
- オリフィスによる放流計算
 - ・河川水位 \leq HL(最下段オリフィスの敷高)の場合：通常計算(河川水位影響なし)
 - ・池内水位 $>$ 河川水位 $>$ HL(最下段オリフィスの敷高)の場合：「北海道開発局の樋門公式」または「札幌市建設局土木部河川課のもぐりオリフィス公式」を選択。
 - ・池内水位 \leq 河川水位の場合：フラップゲートで河川から池内へは流入なし

(計算時間ピッチ)

- 0.1分単位に設定可能。(印刷時間ピッチも設定可)

(グラフに関して)

- 調節計算(ハイエト、水位、流入量、流出量)等のグラフは、縦横の最大値を指定して任意の大きさで表示・出力できます。
- 洪水調節計算等グラフデータのテキストファイル出力も可能。
このデータを元にExcel等に読み込んでグラフ出力が行えます。

③計算過程のシミュレーション表示

- 調節池に貯留する様子を計算結果を元に再現します。
AVIファイルを作成しておけば、ファイルを持参して実演も可能です。

④特殊な基準への対応(オプション)

- | | |
|------------------------|-------------|
| ○静岡県富士市(雨降り後のオリフィス高変更) | 放流施設に関する基準 |
| ○三重県の流量公式 | 放流施設に関する基準 |
| ○長野県の降雨強度式 | 降雨強度式に関する基準 |
| ○近畿地方整備局の降雨強度式 | 降雨強度式に関する基準 |
| ○札幌市土木部の三角形単位図法 | 流入量計算に関する基準 |

(2)画面

- ①メニュー画面はメニューバー、ツールバー、プレビュー対応です。
- ②データ入力が終われば瞬時に計算し、計算結果の概要から詳細までメニューのプレビューで確認することが可能。画面に表示(拡大縮小付き)されたものは、1頁でも全体でも即印刷でき、頁コピーも可能です。表示機能として、1ページごと・2ページごと・サムネイル(全ページ)が選択可能です。プレビュー内容：結果表、H-F-Vグラフ、調節計算(ハイエト、水位、流入量・流出量)グラフ、流入・流出量グラフ、印刷用の全体。
- ③Excel等の任意のデータをコピーして、入力する表に貼り付け(copy & paste)できます。表のなかでも「cut/copy & paste」が可能です。

(3)印刷

- ①画面に表示されたものがそのまま印刷されるので、1頁印刷、全体印刷や頁コピー(ワード等への貼り付け可)など画面を見て任意に印刷やコピーができます。
- ②印刷内容は、表紙、計算条件(堰の平面図・断面図可)、計算結果、基本ハイドロ計算表、雨量、降雨強度、流出量、洪水調節計算結果の詳細(時間ごとの調節計算・各河道断面の水位)、H-F-V曲線(数値表付)・調節計算グラフ等。(プロッターと同等の精巧さ)
- ③A4サイズで、縦置き、横置きどちらの設定もでき、両面印刷、カラー出力、文字フォント、文字サイズ(10、10.5、11ポイント)も選択可能。
また、印刷範囲をページ指定(例1-10)したり、どのページからでも開始ページ番号を任意に設定できます(表紙に番号を振らない、最初のページ番号を50から始めるなどの設定が可能です)。
- ④PDF出力も簡単にできます。

■洪水到達時間の計算

- ①等流流速法、クラーヘン公式、ルチハ公式、土研公式、角屋公式の5式に対応。
- ②角屋公式における降雨強度式は、分・時間単位のどちらでも利用可。
- ③入力すれば、即、計算結果を画面で見ることができます。

■呑口（オリフィス）断面計算

- ①HWL、オリフィス敷高、許容放流量の入力によって、オリフィス断面を長方形および円と仮定し、その縦・横の長さおよび直径を求めます。

■計画堆砂量の計算

- ①工事工区面積による計算、毎年堆積土砂を除去する場合の計算の2式を用意。
- ②開発地、非開発地、原地、その他4項目までその項目名を登録して、各々のデータ入力可能。

■最小2乗法による2つの降雨強度式の合成

- ①降雨強度式を2式使用せざるを得ない場合に、この2式を1式にまとめて新たな式を作成します。
- ②最小2乗法に用いる降雨継続時間と降雨強度の関係は、「降雨継続時間によって使用する式を変える場合」と「各式の平均降雨強度」の2通りの計算方法を用意。

■分単位の降雨強度式と時間単位の降雨強度式の相互変換

- ①継続時間が時間(hr)単位の式を分単位の式に変換したい場合に、またはその逆の場合に使用します。

■河川や水路の不等流計算

- ①単断面及び複断面形状の河道や水路を対象に、計算区間の下流側から上流側に向かって、水位、流速、フルード数等を求めます。

価 格 等

■価 格 ※価格は税抜価格です。別途消費税がかかります。

BOCHO-2 for Windows Ver5.0..... ¥ 300,000 (税抜)
マニュアルは、システムの中にもPDFファイルで入っております。

オプション 各 ¥ 50,000 (税抜)

認証方式 ネットワーク認証方式 ¥ 0 (税抜)
ハードプロテクト方式 ¥ 15,000 (税抜)

BOCHO-1 Ver7.0 & BOCHO-2 Ver5.0 ¥ 500,000 (税抜)

■オプション

- 厳密解法
- ・放流施設使用基準： ①静岡県富士市の指導（雨降後のオリフィス高変更）
②三重県の流量公式
 - ・降雨強度式： ①長野県
②近畿地方整備局
 - ・流出ハイドロ算定式：三角形単位図法（札幌市）

■提供形態 CD-ROM

■適用機種 (32bit/64bit): Windows 7, Windows 8/8.1, Windows 10 (但し、管理者権限で使用可能)

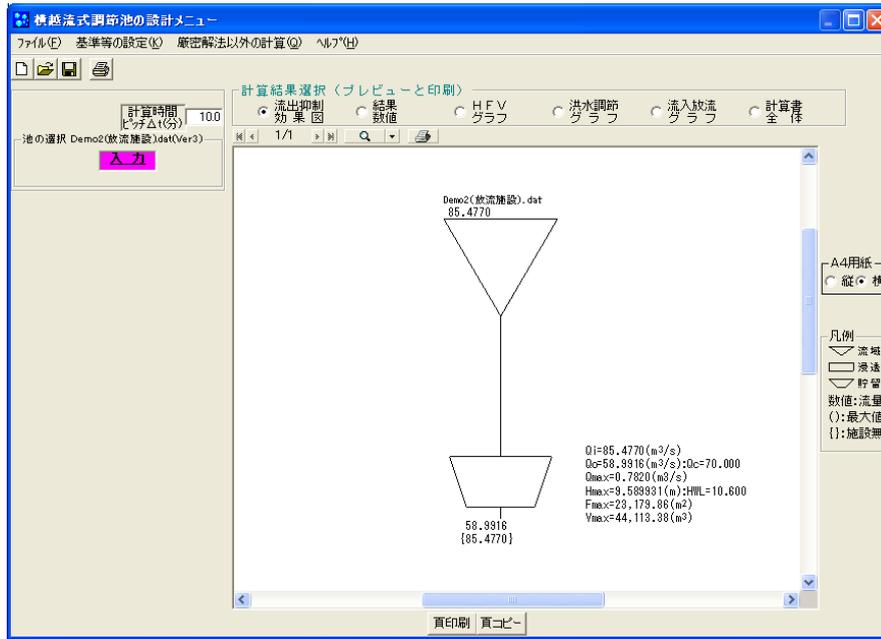
お問い合わせは



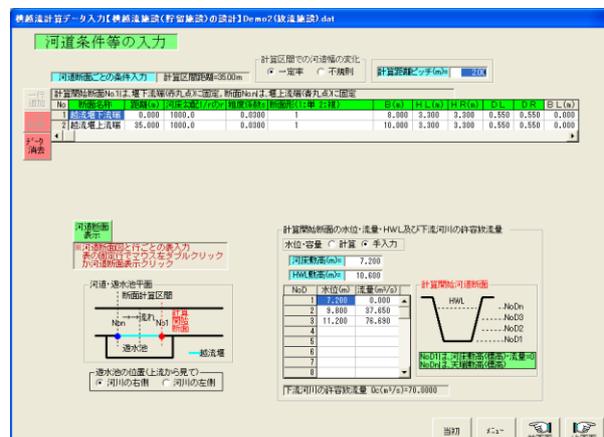
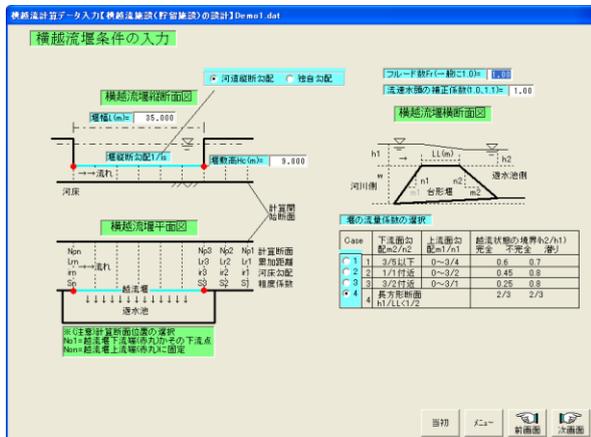
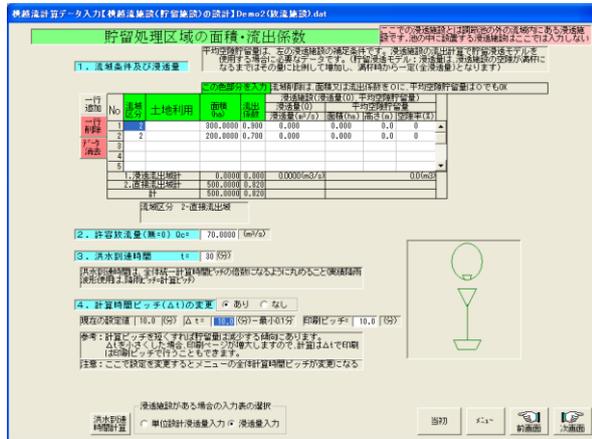
株式会社 ソフトウェアセンター

〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-6-2 大和ビル 6F
<https://www.scinc.co.jp/>

基本メニュー画面

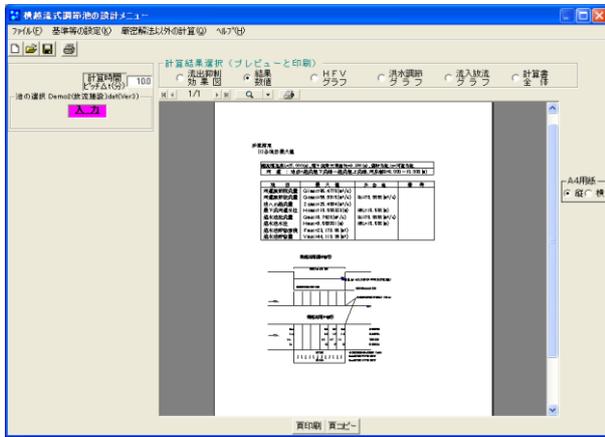


入力画面

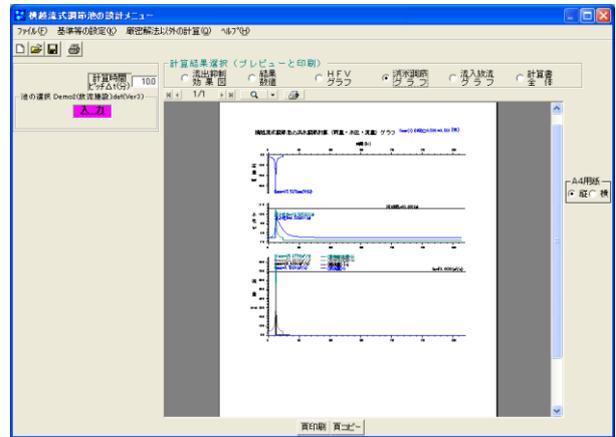


計算結果画面

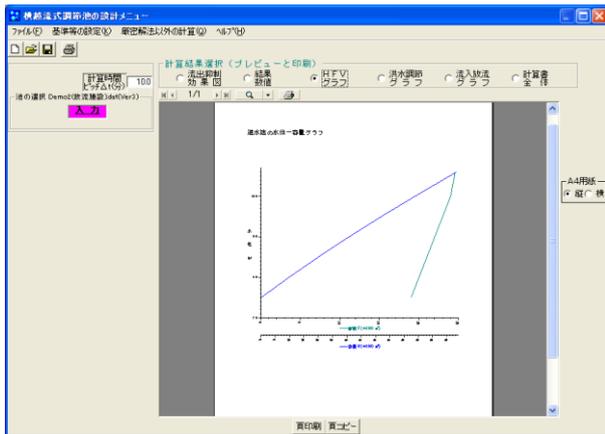
結果数値



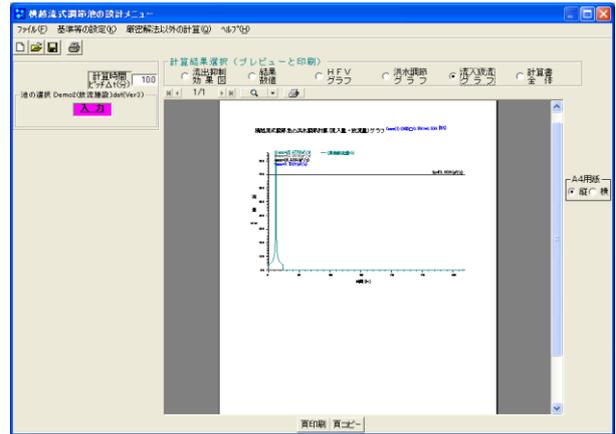
洪水調節グラフ



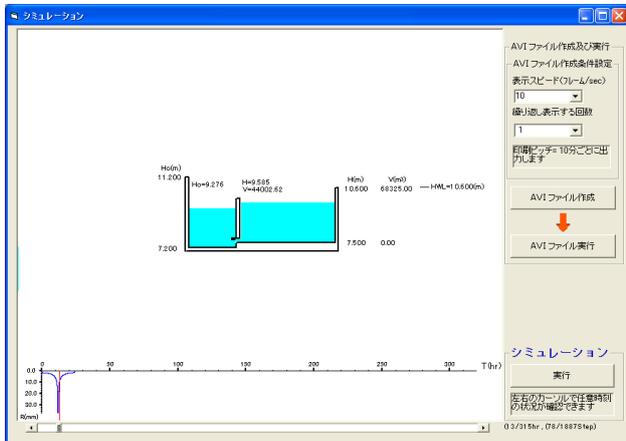
HFVグラフ



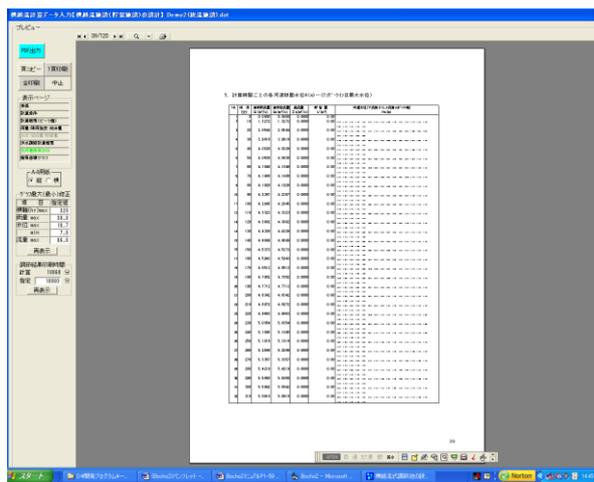
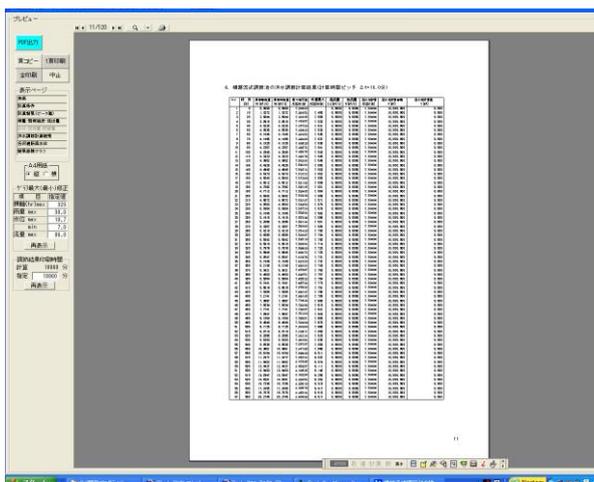
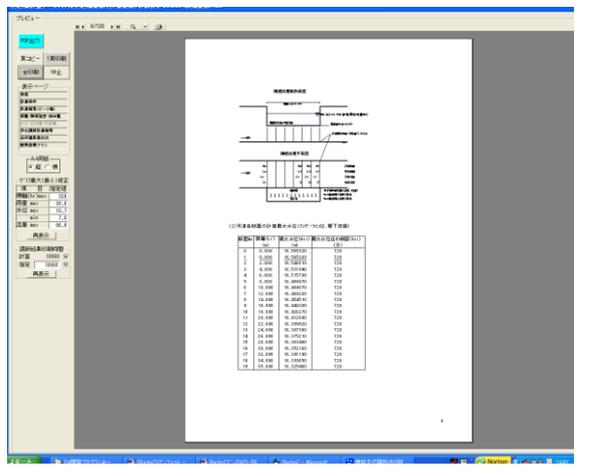
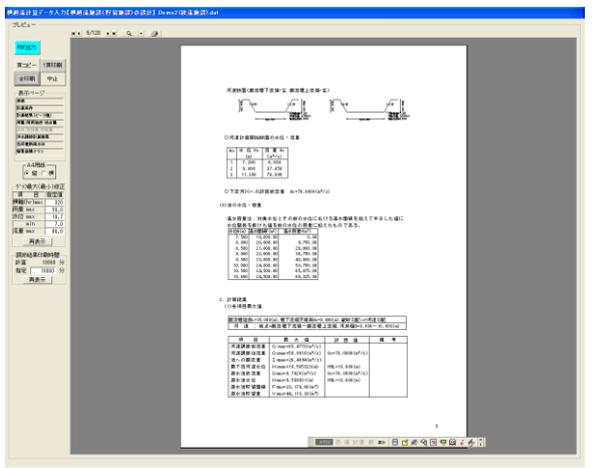
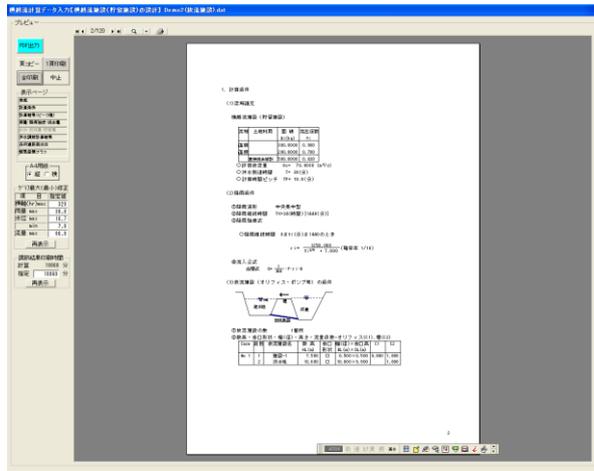
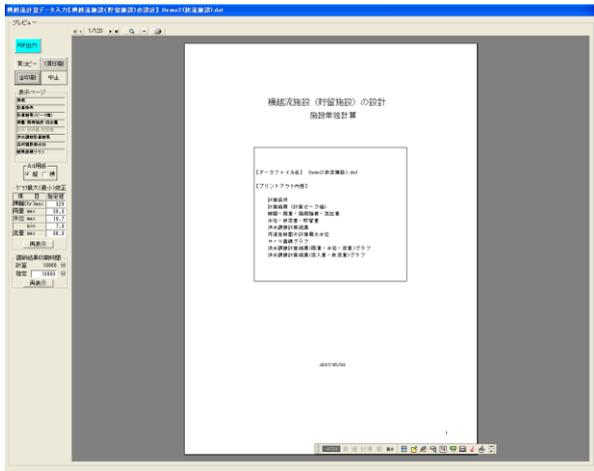
流入放流グラフ

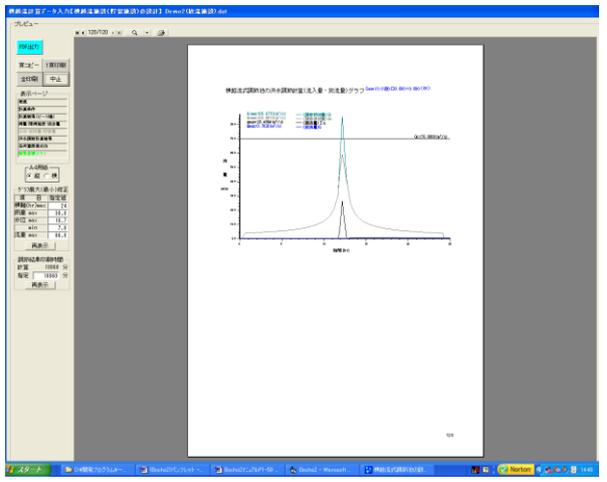
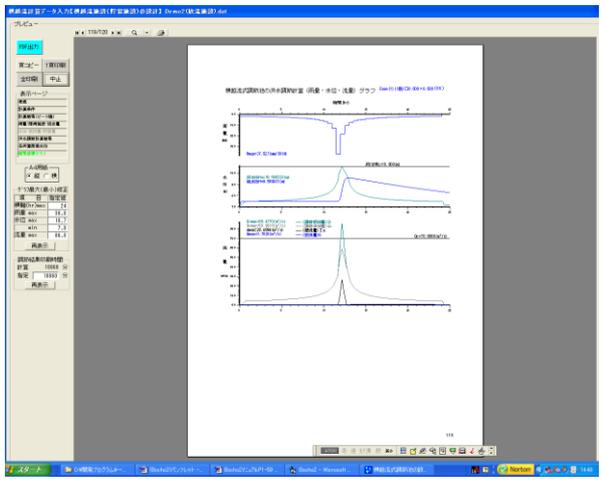
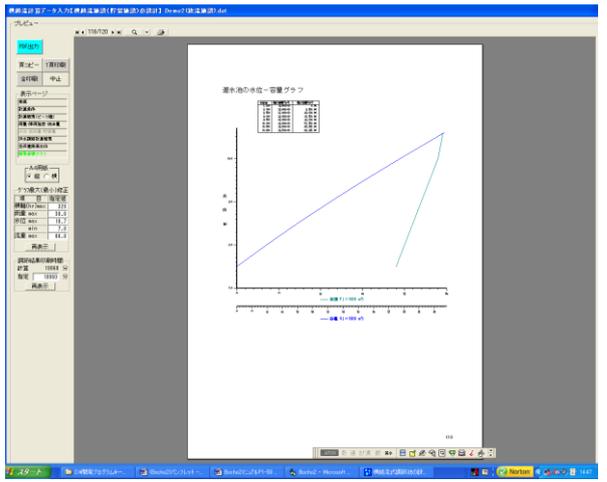
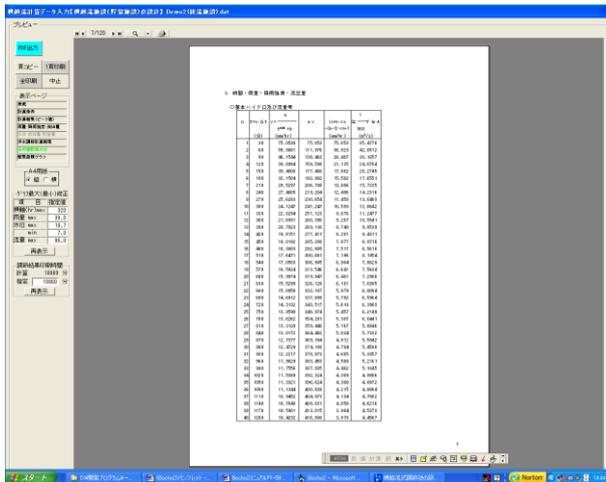


アニメによるシミュレーション

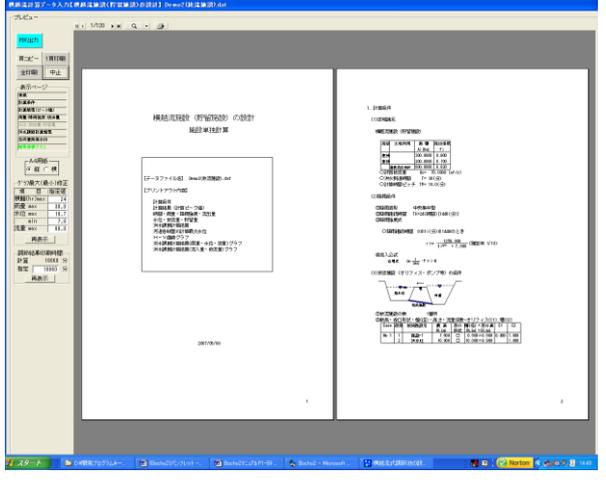


計算書全体 (A4縦置き設定)

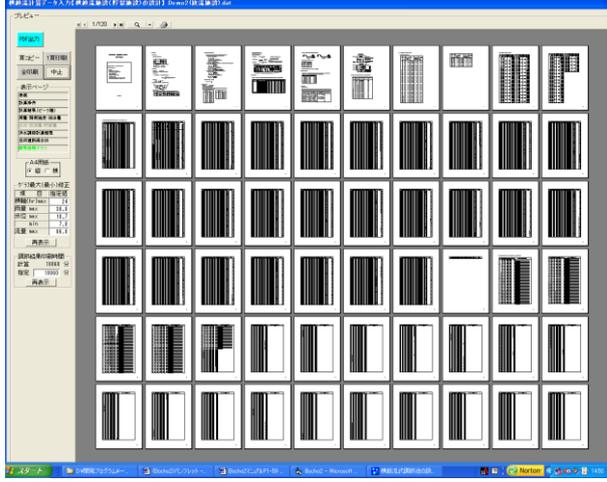




2 ページごとと表示



全体表示



洪水到達時間の計算

洪水到達時間の計算

角層式による洪水到達時間の計算

1. 流況条件

項目	開閉水深	閉閉水深
左側水深(ha)	51.00	
床面水深	0.000	0.000

2. 係数(C) 加重平均 定数入力 係数C= 60 洪水到達時間 t₀ (分) 係数C= 14.3

3. 降雨係数の定数 (Lの単位) 分 時間

$t = \frac{a}{\sqrt{h^m + b}}$

a	2500.000
b	12.000
m	3.000
n	4.000

計算結果の印刷 有 無

プリンタ-機種-文字フォント: EPSON LP-1300 印刷番号: 印刷ページ: 1

A4用紙の方向 縦 横

呑口（オリフィス）断面計算

呑口(オリフィス)断面計算

断面係数を指定する断面計算

計算実行

計算結果

断面係数 $\beta = 0.822$

断面 $\beta = 0.307$

幅 $\beta = 0.307$

計算結果の印刷 有 無

プリンタ-機種-文字フォント: EPSON LP-1300 印刷番号: 印刷ページ: 1

A4用紙の方向 縦 横

計画堆砂量計算

計画堆砂量の計算

工事工期面積により計算する場合

項目名	1項目目		2項目目		3項目目		4項目目	
	開閉地	閉閉地	開閉地	閉閉地	開閉地	閉閉地	開閉地	閉閉地
単位堆砂量	150,000	100,000	100,000	50,000	50,000	10,000	10,000	
堆砂量	30,000	100,000	40,000	30,000	30,000	30,000	30,000	
年	2	50,000	60,000	30,000	30,000	30,000	30,000	
日	0	20,000	40,000	30,000	30,000	30,000	30,000	
計	0	0,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	

計算結果

項目名	開閉地		閉閉地		その他		計	
	堆積	計	堆積	計	堆積	計	堆積	計
1	4500	4500	10000	2000	300	300	10800	10800
2	9750	14250	11000	21000	4500	450	23700	40500
3	7875	22125	30500	2750	7200	525	12150	41150
4	0	22125	2000	32500	1000	6250	1475	3200
5	0	22125	1000	33500	500	8750	100	1575
6								65950

計算結果の印刷 有 無

プリンタ-機種-文字フォント: EPSON LP-1300 印刷番号: 印刷ページ: 1

A4用紙の方向 縦 横

2つの降雨強度式の合成計算

最小二乗法による2つの降雨強度式の合成

降雨継続時間によって2つの降雨強度式を分割して計算

条件データ入力

1. 降雨強度式の単位 分 時間

2. 降雨継続時間 (分) 1440.00000

3. 降雨強度式

1) 降雨継続時間 $t < 1$ (分) ≤ 100.000000

$t_{11} = \frac{a_1}{t^{11/m_1} + b_1} = \frac{2000.000}{t^{11/4} + 12.000} = 16.375$

2) 降雨継続時間 $t > 1$ (分) ≤ 1440.000000

$t_{12} = \frac{a_2}{t^{12/m_2} + b_2} = \frac{1500.000}{t^{12/4} + 10.200} = 10.200$

4. 降雨継続時間 $t > 1440.000000$ (分)

計算結果

$t < 1$ の場合 $I = 16.375$

$t > 1$ の場合 $I = 10.200$

計算結果の印刷 有 無

プリンタ-機種-文字フォント: EPSON LP-1300 印刷番号: 印刷ページ: 1

A4用紙の方向 縦 横

分・時間単位の降雨強度式の相互変換計算

分単位の降雨強度式と時間単位の降雨強度式の相互変換

分単位の降雨強度式と時間単位の降雨強度式の相互変換

条件データ入力

1. 降雨強度式の単位 時間 分

2. 降雨継続時間 (分) 24.00000 (分)

3. 変換する降雨強度式

時間単位の降雨強度式の定数入力

定数 a = 1704.362

$t^{1/m} + b = 0.000 / 3.000 + 11.177$

4. 降雨継続時間 $t > 1$ (分) 5.00000 (分)

計算結果

時間単位 (分)	時間単位 (分)	時間単位 (分)	時間単位 (分)
0.00000	145.785	5.00000	145.779
0.16667	144.472	10.00000	144.465
0.25000	143.610	15.00000	143.607
0.33333	142.847	20.00000	142.840
0.41667	142.401	25.00000	142.400

計算結果の印刷 有 無

プリンタ-機種-文字フォント: EPSON LP-1300 印刷番号: 印刷ページ: 1

A4用紙の方向 縦 横

河川や水路の不等流計算

不等流計算

計算結果

No.	断面番号	断面面積 (m ²)	断面水深 (m)	断面流速 (m/s)	断面流量 (m ³ /s)	断面水位 (m)	断面水深 (m)	断面流速 (m/s)	断面流量 (m ³ /s)	断面水位 (m)
1	1	20,000	25,100	0.6500	30,000	5,500	5,000	2,000	2,000	0,000
2	2	40,000	25,200	0.6500	30,000	5,500	5,000	2,000	2,000	0,000
3	3	60,000	25,300	0.6500	30,000	5,500	5,000	2,000	2,000	0,000
4	4	80,000	25,400	0.6500	30,000	5,500	5,000	2,000	2,000	0,000

計算結果の印刷 有 無

プリンタ-機種-文字フォント: EPSON LP-1300 印刷番号: 印刷ページ: 1

A4用紙の方向 縦 横