

Kanako2D Ver.2.01

利用マニュアル



京都大学大学院農学研究科
森林科学専攻山地保全学分野



一般財団法人砂防・地すべり技術センター

*本マニュアルは、2008（平成20）年11月に作成されたものです。
kanako使用に当たって参考となるように、当時の情報のまま掲載しています。
（2025年3月時点で無効な連絡先は削除しました。）

目次

1	はじめに	1
2	使用上の注意事項等について	2
2.1	Kanako2D Ver.2.01 の解析上の仮定及び限界	2
2.2	kanako Ver.1.02 からの変更点	2
2.3	Kanako2D Ver.2.01 の使用条件	2
2.4	問い合わせ先	3
3	プログラムをインストールしましょう	4
3.1	動作環境	4
3.2	インストール	4
3.3	ファイル構成	4
3.4	起動	4
4	計算条件を設定しましょう	5
4.1	地形の設定	5
4.1.1	全体の構成	5
4.1.2	1次元領域（河床）の設定	6
4.1.3	2次元領域（扇状地）の設定	10
4.1.4	1次元領域と2次元領域の接点に関する注意	19
4.2	構造物の設定	20
4.2.1	1次元領域（河床）での設定	20
4.2.2	2次元領域（扇状地）での設定	28
4.3	ハイドログラフ観測点の設定	32
4.4	計算点の設定	38
4.5	入力ハイドログラフの設定	41
4.6	堆積層厚の一括設定	45
4.6.1	1次元領域（河床）での設定	45
4.6.2	2次元領域（扇状地）での設定	47
4.7	地形データの保存	49
4.7.1	1次元領域（河床）の保存	49
4.7.2	2次元領域（扇状地）の保存	50
4.8	地形データの呼び出し	51
4.8.1	1次元領域（河床）の呼び出し	51
4.8.2	2次元領域（扇状地）の呼び出し	52

5	シミュレーションを実行しましょう.....	53
6	シミュレーション結果の保存.....	56
7	設定ファイルについて.....	60
7.1	設定ファイルの詳細.....	60
7.2	ハイドログラフ継続時間の設定.....	67
7.3	シミュレート時間の設定.....	69

1 はじめに

日本は国土の約 7 割を山地が占めており、世界的に見ても地形が急峻で地質も脆弱であるといった特徴を持っています。そのため、毎年大雨が降る度各地で土石流が発生し、甚大な人的・経済的被害を出しています。このような悲惨な土石流災害を防止・軽減することが社会的に強く求められており、防災科学上の最重要課題の一つとも言えるでしょう。

悲惨な土石流災害を防止・軽減する有効な手法の一つとして、砂防えん堤の整備が各地で進められています。実際、砂防えん堤が整備された溪流では、土石流災害の防止・軽減に大きな威力を発揮することが確認されています。砂防えん堤がその効果を十分に発揮するためには、土石流を効果的に捕捉する砂防えん堤の大きさや配置などを効果的に計画することが重要です。

そこで現在、砂防えん堤が持つ土砂調節効果を検証し、被害規模を予測するツールとして、様々な数値シミュレーションモデル及びそれらを実装したシミュレーションプログラムが提案されています。しかし、これらのプログラムを活用するために必要となる、効率的な画面処理や操作による情報の入出力を提供する GUI (グラフィカルユーザーインターフェイス) の整備は遅れており、プログラムの使用には専門知識が必要とされています。このため本来のユーザーが数値シミュレーションプログラムを自力で扱うことができず、計算業務をコンサルタント等に発注しているのが実情です。

以上のような現状を踏まえて、利用しやすい GUI を実装した土石流シミュレータ「kanako」を開発しました。本システムで使用したのは、里深・水山らによって提案された土石流の流動・堆積モデル (里深好文・水山高久: 砂防えん堤が設置された領域における土石流の流動・堆積に関する数値計算, 砂防学会誌, Vol.58, No.1, 2005) と和田・里深らによって提案された結合モデル (和田孝志, 里深好文, 水山高久: 土石流の 1 次元・2 次元シミュレーションモデルの結合, 砂防学会誌, Vol.61, No.2, 2008.) です。前者は、河川の上下流方向のみを考慮する 1 次元モデルで、大小 2 種類の粒径からなる材料を対象として、砂防えん堤が設置された領域における土石流の流動・堆積過程を再現するものです。また、土石流の被害予測や砂防えん堤の施設効果を考慮する場合には、土石流の発生・流動域である急勾配領域だけでなく、人家などの保全対象が多く存在して土石流の氾濫・堆積が生じる緩勾配の扇状地での計算が不可欠となります。急勾配地の 1 次元領域から 2 次元領域までを統合的に計算することが可能なのが、結合モデルです。

利用者が計算条件などを簡単に入力し、シミュレーション結果を直感的に把握できるよう、本システムではマウスによる入力及びグラフィックを多用した表示を基本としています。これにより、高度な砂防や数値計算の専門知識がなくても簡単に土石流の流下や堆積過程を計算することが可能になりました。

最後に本土石流シミュレータ「kanako」の開発に際しては、岐阜大学工学部社会基盤工学科高濱淳一郎助手に多大な助言を頂きました。ここに感謝の意を表します。

平成 20 年 11 月

京都大学大学院農学研究科森林科学専攻山地保全学分野
水山高久、中谷加奈
立命館大学理工学部都市システム工学科流域デザイン分野
里深好文

(一財)砂防・地すべり技術センター
池田暁彦

使用上の注意事項等について

1.1 Kanako2D Ver.2.01 の解析上の仮定及び限界

Kanako2D Ver.2.01 のプログラムは、前述したとおり、里深・水山らによって提案された土石流の流動・堆積モデルを用いています。本プログラムは、河川の上下流方向のみを考慮する1次元モデルから、結合モデルによって氾濫範囲の2次元モデルまで連続して土石流の流動・堆積過程を再現するものとしています。

kanako Ver.2.01 の解析上の仮定及び限界を下記にいくつか挙げておきます。

- ・ 1次元領域は支川の1本しか対応していません。支溪流の合流は考慮できません。
- ・ 粒径は一律な粒径にしか対応できません。
- ・ 透過型砂防えん堤におけるスリット部の急縮によるエネルギー損失を考慮していません。
- ・ 計算断面形状は矩形断面を仮定しています。
- ・ 石礫型土石流における巨礫の先頭部への集中機構は組み入れられていません。
- ・ 河床の粒度分布の時間的・空間的变化は考慮していません。
- ・ 1次元領域と2次元領域のそれぞれの流動方向 (x 軸) の成す流入角は、それほど大きくないものとする。(〇〇程度)
- ・ 2次元領域の横断方向 (y 軸、計算点 60 個) における、1次元領域からの流入点は中心(30 or 31)である必要は無い。しかし、モデルの都合上 (1, 2, 59, 60) は流入点としないことが望ましい。

このように、Kanako2D Ver.2.01 では、いくつかの仮定及び解析上の限界があることを認識した上で、ご使用ください。

1.2 kanako Ver.1.02 からの変更点

Kanako2D Ver.2.01 は、kanako Ver. 1.02 より下記の点が変更されています。

- ・ 2次元での計算を可能としました。
- ・ 石礫型土石流が主ですが、掃流状集合流動や掃流砂についても計算可能になりました。
- ・ 流入ハイドログラフにおいて、計算途中での濃度の変更が可能になるようにしました。
- ・ 粒径は一律としました。
- ・ 初期堆積厚 (移動可能土砂層厚) の設定可能範囲は、1次元領域は0-10m、2次元領域は0-20m としました。
- ・ ハイドログラフ観測点・砂防えん堤番号は、河床形状保存時・計算開始時に自動的に上流側から番号順で整理されるようにしました。

1.3 Kanako2D Ver.2.01 の使用条件

- ・ 著作権等

本ソフトウェアの著作権は、京都大学大学院農学研究科及森林科学専攻山地保全学分野び一般財団法人砂防・地すべり技術センターが有しています。媒体および手段に関わらず、著作権者の許可無く商用利用、売買、再配布、改変、逆コンパイル、ディスアSEMBル、リバースエンジニア等を行なうことを禁止します。

- ・ 免責

著作者および制作者は、いかなる場合においても本ソフトウェア製品の使用あるいは使用不能から生じるあらゆる損害に関して一切の責任を負いません。また、本ソフトウェアのサポート、保証、障害の修正やバージョンアップの継続等についていかなる義務も負いません。

2 プログラムをインストールしましょう

2.1 動作環境

本プログラムは、以下の条件における動作を確認しています。

対応機種	PC - DOS/V 互換機
対応 OS	Microsoft Windows 98/2000/XP/Vista/7/8
CPU	Pentium 相当以上
メモリ	128MB 以上
ハードディスク	空き容量 600MB 以上
必要ソフト	Microsoft .NET Framework Version 1.1 以上 これがないと起動時に「mscorlib.dll が見つかりません」「mscorlib.dll could not be loaded」「アプリケーションエラー」などのエラーメッセージが出ます。 その時は、以下の HP から「.NET Framework 1.1 再頒布パッケージ」→「ダウンロード」と順にクリックして、「dotnetfx.exe」というファイルを適当な場所にダウンロードして下さい。ダウンロードの後、ダブルクリックをすればインストーラが立ち上がりますので指示に従ってインストールを行って下さい。 http://www.microsoft.com/japan/msdn/netframework/downloads/

2.2 インストール

ダウンロードしたファイルを解凍し、「kanako2D_ver. 2.01」フォルダ以下一式を使用するコンピュータの適当な場所にコピーして下さい。書き込み禁止のままコピーしてしまった場合は、上書き可能になるようにファイルのプロパティを変更下さい。

アンインストールをする時は、インストール時にコピーしたファイルを削除して下さい。

2.3 ファイル構成

本プログラムは、実行ファイルの他に計算の条件を設定する設定ファイルからなります。起動した後はどこに置いてある設定ファイルでも読み込むことが可能ですが、起動時にはデフォルト設定ファイル 4 種は「kanako2D_ver. 2.01」と同じフォルダ内に置く必要があります。

ファイル名	説明	
kanako 2.01	実行ファイル(本体)	
defaultwk	デフォルト設定ファイル (変更しないで下さい)	1次元領域データ
Wadako2-id		2次元河床移動床標高
Wadako2-z		2次元河床固定床標高
Wadako2-zs		2次元計算フラグ

2.4 起動

「kanako 2.01」をエクスプローラー等でダブルクリックするなどして起動してください。なお、スタートメニューは自動生成しません。

3 計算条件を設定しましょう

3.1 地形の設定

3.1.1 全体の構成

プログラムを起動すると、図 1 の様な画面が表示されます。左側に表示されている（図 1 の青丸）のは 1 次元領域の流路の縦断形状と川幅、右側に表示されている（図 1 の緑丸）のは、1 次元領域の下流端から続く 2 次元領域の扇状地となります。1 次元領域縦断図の最下端は（図 1 の橙丸）は 2 次元領域の中心軸での縦断形状の一部を表示しています。

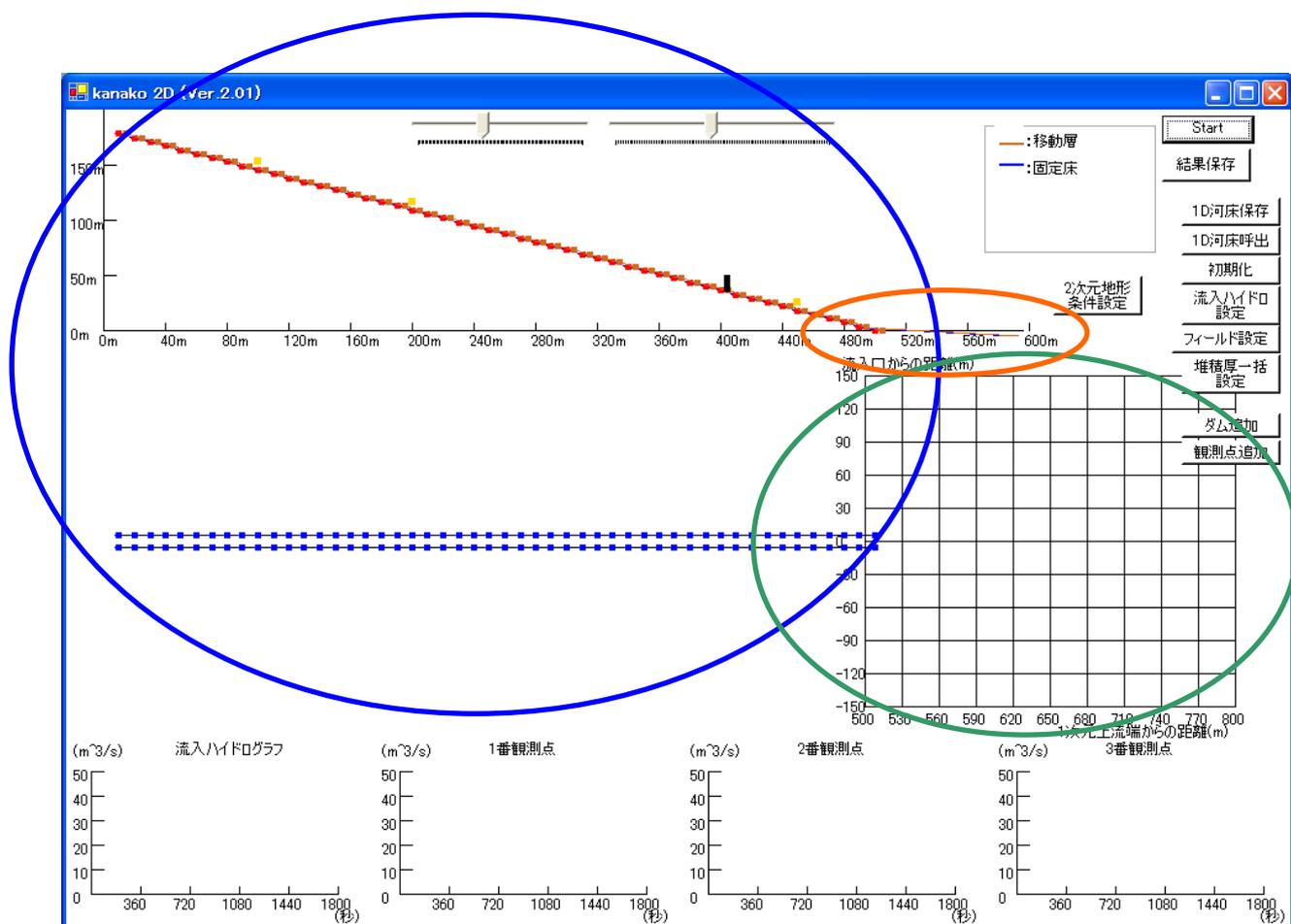


図 1 起動画面（全体構成）

3.1.2 1次元領域（河床）の設定

画面上部に表示されているのは河床高の横断形状で、縦軸は標高（図2のA）、横軸は上流端からの距離（図2のB）を表しています。下に表示されているのは、上流端からの距離に対応した地点における川幅（図2のC）です。単位はいずれもメートルです。

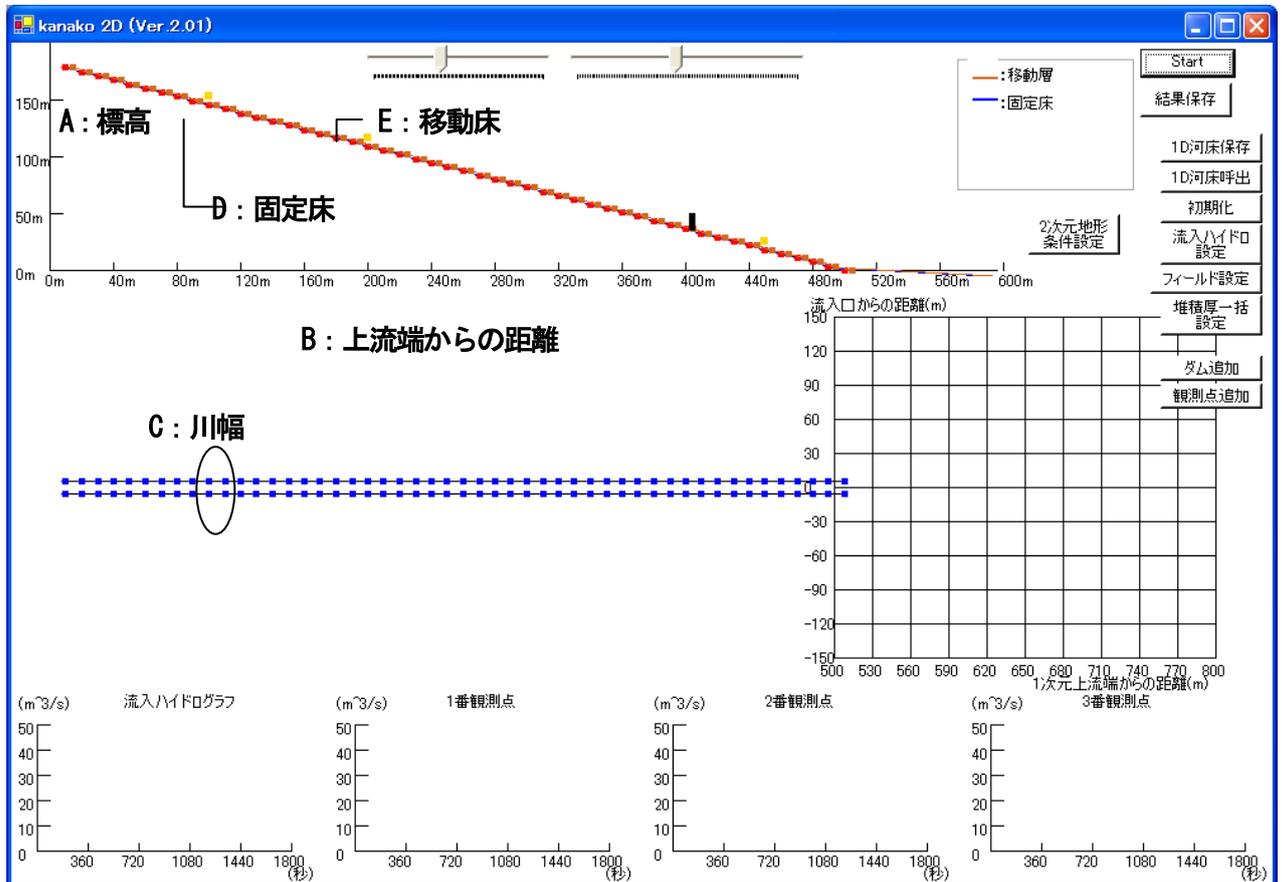


図2 起動画面（1次元領域の説明）

表示された赤色の点を上下にドラッグして河床形状（固定床）を作成します。図中の青線は固定床（図2のD）を表わし、茶線は移動層（図2のE）を表わしています。固定床の形状を変えたいときには、赤色の点を上下にドラッグして河床形状（固定床）を作成します。移動層の形状も同様に茶色の点を上下にドラッグして作成します。固定床と移動層にはさまれた部分が堆積層です。さらに、その下に表示された青い点を上下に動かすことによって川幅を入力します。

赤色や茶色の点をドラッグしている際は、点の右横にガイド（上流端からの距離、標高）が表示されます(図3の赤丸)。ドラッグするのを止めるとガイドは消えます。

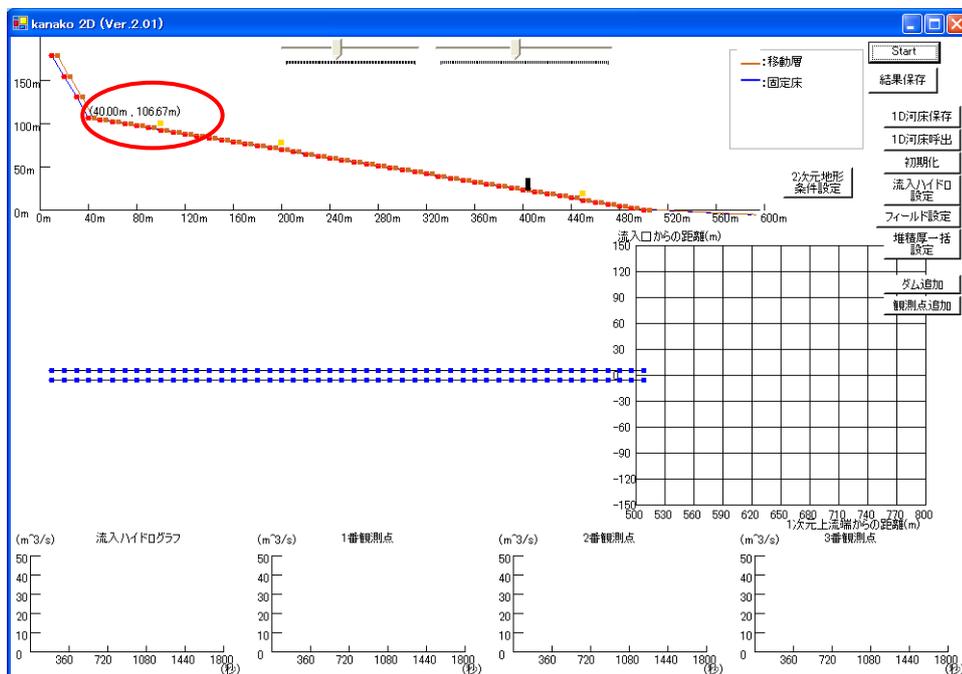


図3 入力画面（左から4番目の赤い点をドラッグ中）

青色の点をドラッグしている際は、点の右にガイド（上流端からの距離、川幅）が表示されます(図4の赤丸)。この場合も、点をドラッグするのを止めるとガイドは消えます。

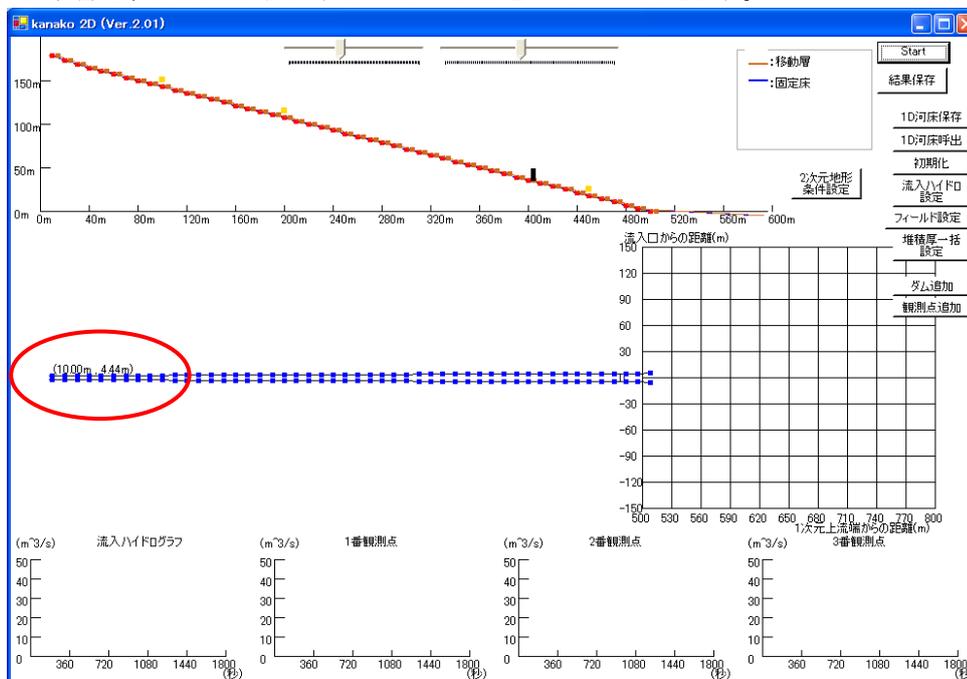


図4 入力画面（左端の上方の青い点をドラッグ中）

設定する点をダブルクリックして「数値入力画面」を呼び出し、数値を入力することで河床形状の設定は可能です(図5)。

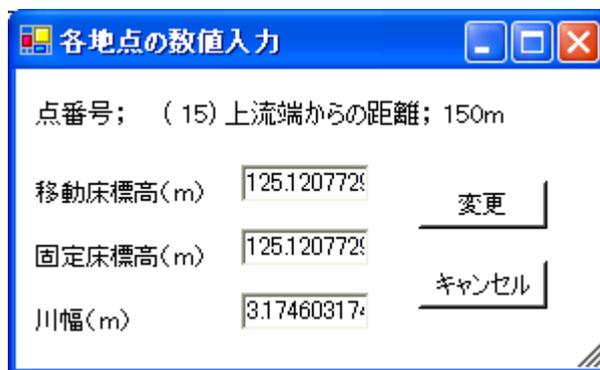


図5 数値入力による河床形状設定

これらの作業を通して河床形状・川幅を設定します(図6)。

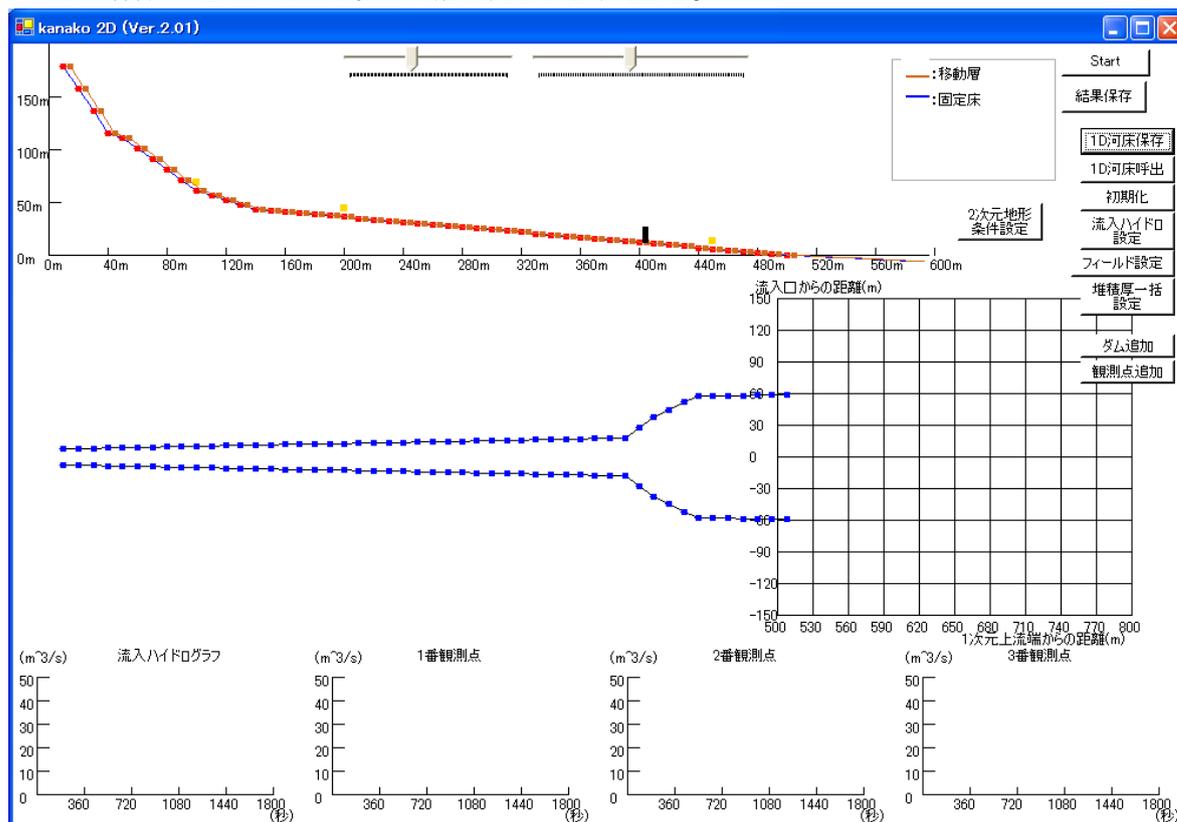


図6 入力画面(河床形状・川幅の設定)

画面の縮尺を変更したいときには、画面左上のトラックバーを動かします。左のトラックバー（図7の青丸）により標高の縮尺を、右のトラックバー（図7の緑丸）により上流端からの距離の縮尺を変更できます。

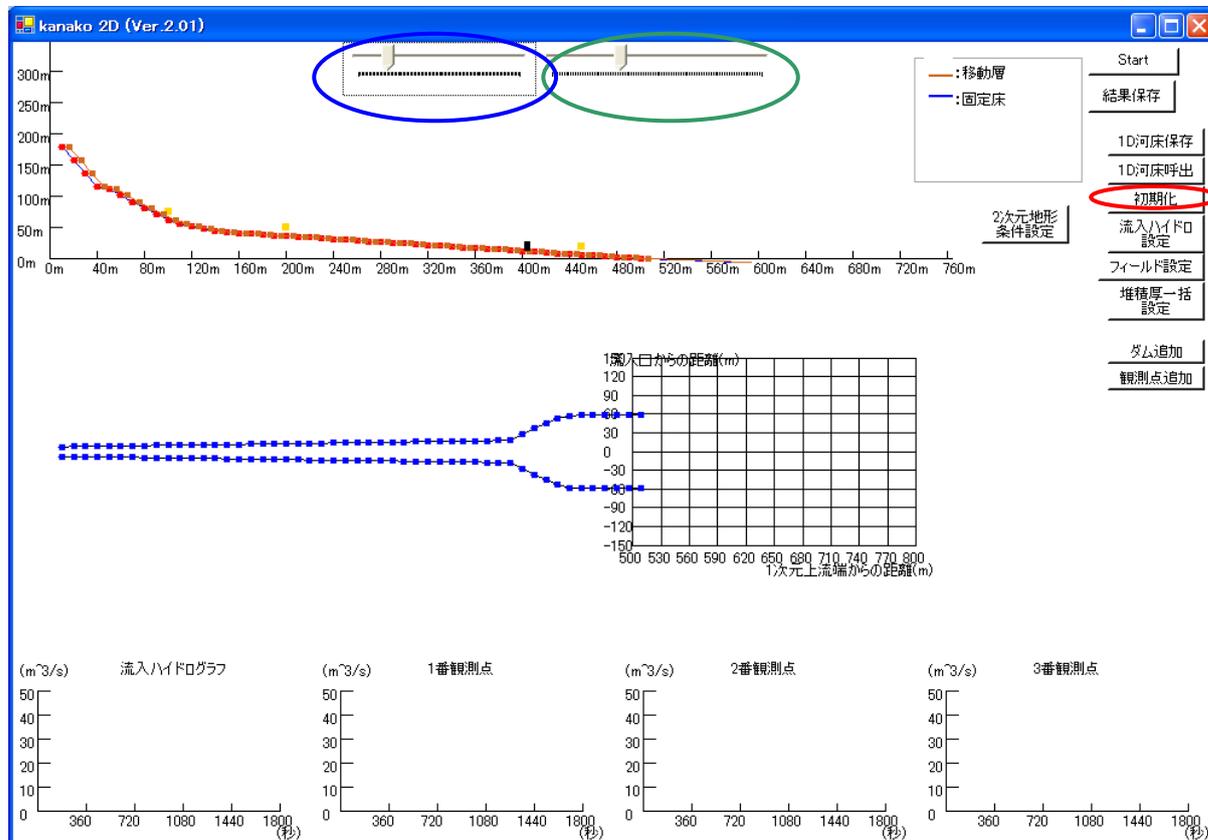


図7 図6の標高・上流端からの距離の両方の縮尺を変更

うまくいかなかったら・・・

入力作業中に画面中央の左端にある「初期化」ボタン（図7の赤丸）をクリックすると初期化され、図1の状態に戻ります。

3.1.3 2次元領域（扇状地）の設定

格子状の縦軸は1次元領域の延長線との垂直方向の距離（図8のA）、横軸は1次元領域上流端からの距離（図8のB）を表しています。単位はいずれもメートルです。

2次元地形を設定するには「2次元地形条件設定ボタン」（図8の赤丸）をクリックすると図9のように「2次元地形入力画面」が開きます。**2次元地形を扱う場合、地形（扇状地のパラメータ）設定を最初に行ってください。**

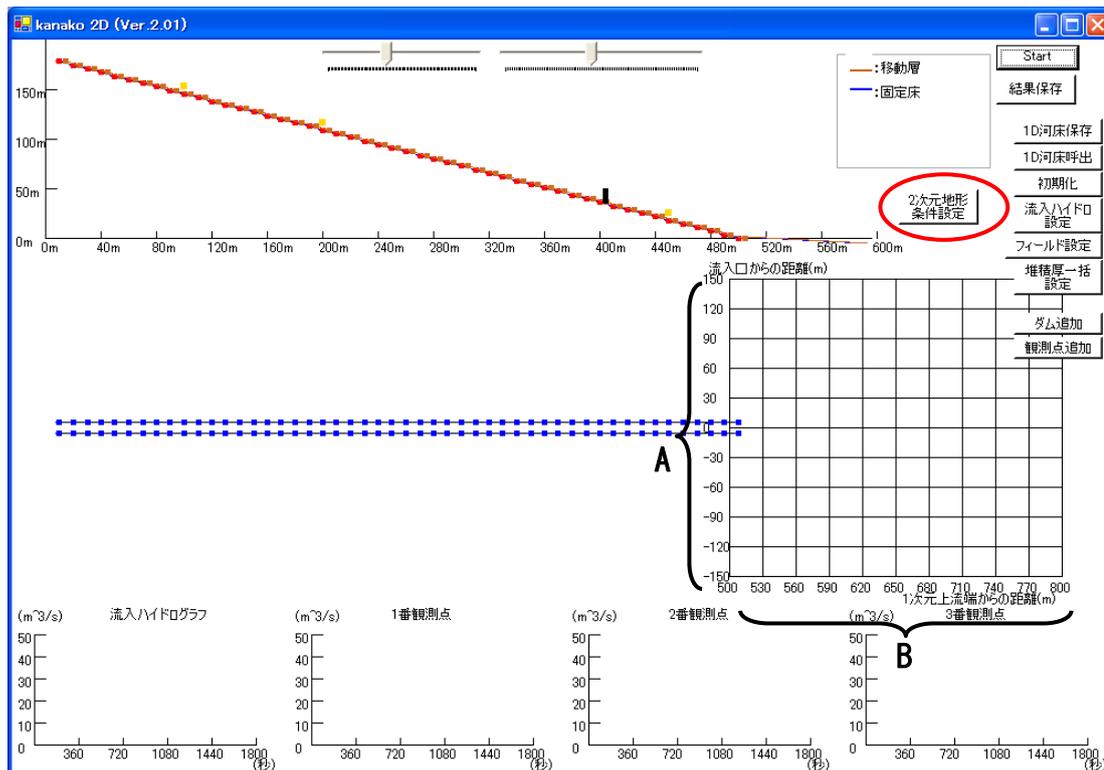


図8 起動画面（2次元領域の説明）

ここで、表示される2次元地形は固定床標高であり、移動床標高では無い点にご注意ください。

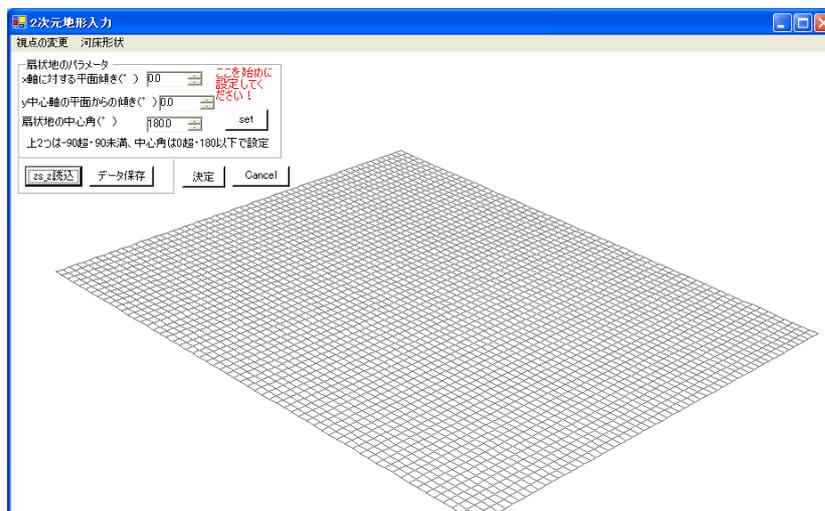


図9 2次元地形入力画面

地形のパラメータは

- ・ 平面の傾き (θ_1) (図 10 の青丸)
- ・ 流れの主軸に対する傾き (θ_2) (図 10 の緑丸)
- ・ 扇状地の中心角 (θ_3) (図 10 の桃丸)

の3つを持ちます。

ここでは、 θ_1 を 5° 、 θ_2 を 5° 、 θ_3 を 135° としています。入力後、「set」ボタン(図 10 の赤丸)をクリックすると、図 11 の様な画面が現れます。

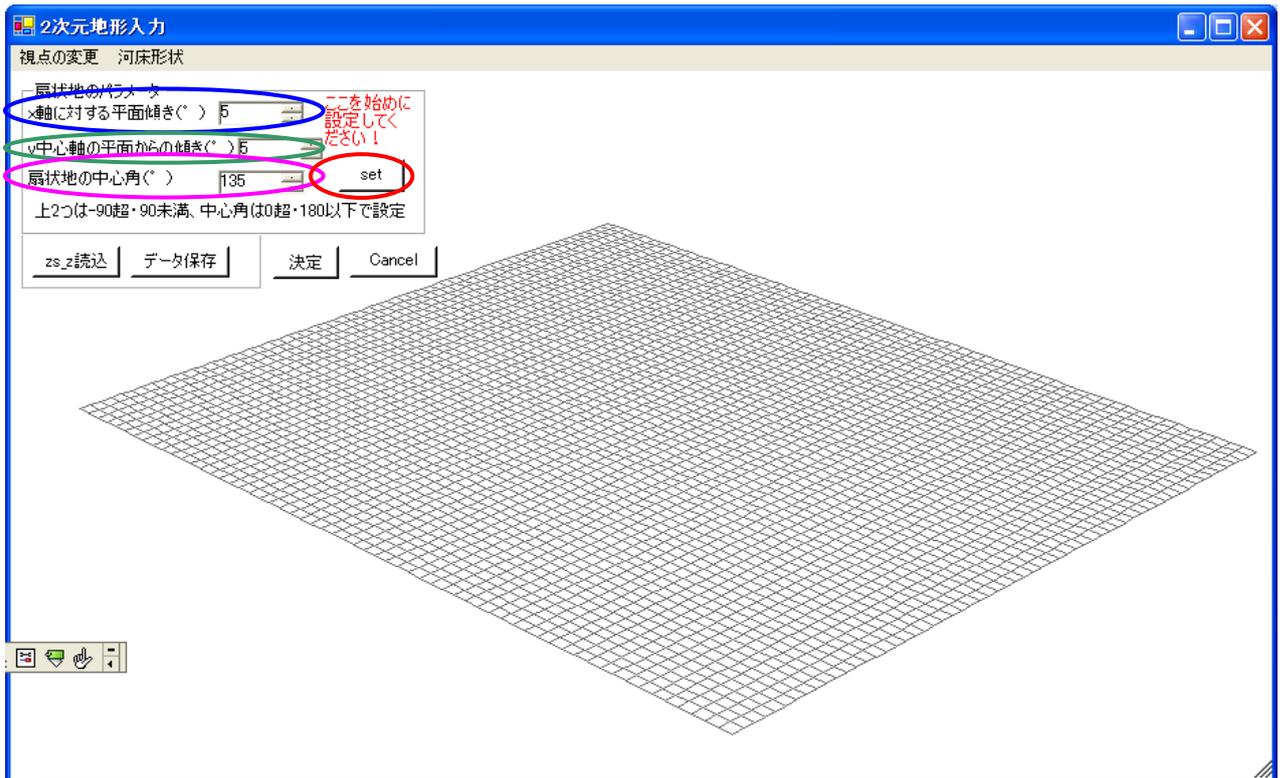


図 10 2次元地形入力画面 (パラメータの設定)

この設定で保存したければ、「決定」ボタン（図 11 の赤丸）をクリックすると変更が保存され、図 8 に戻ります。取り消したい場合は「Cancel」（図 11 の黄丸）をクリックすると変更が保存されずに図 8 に戻ります。

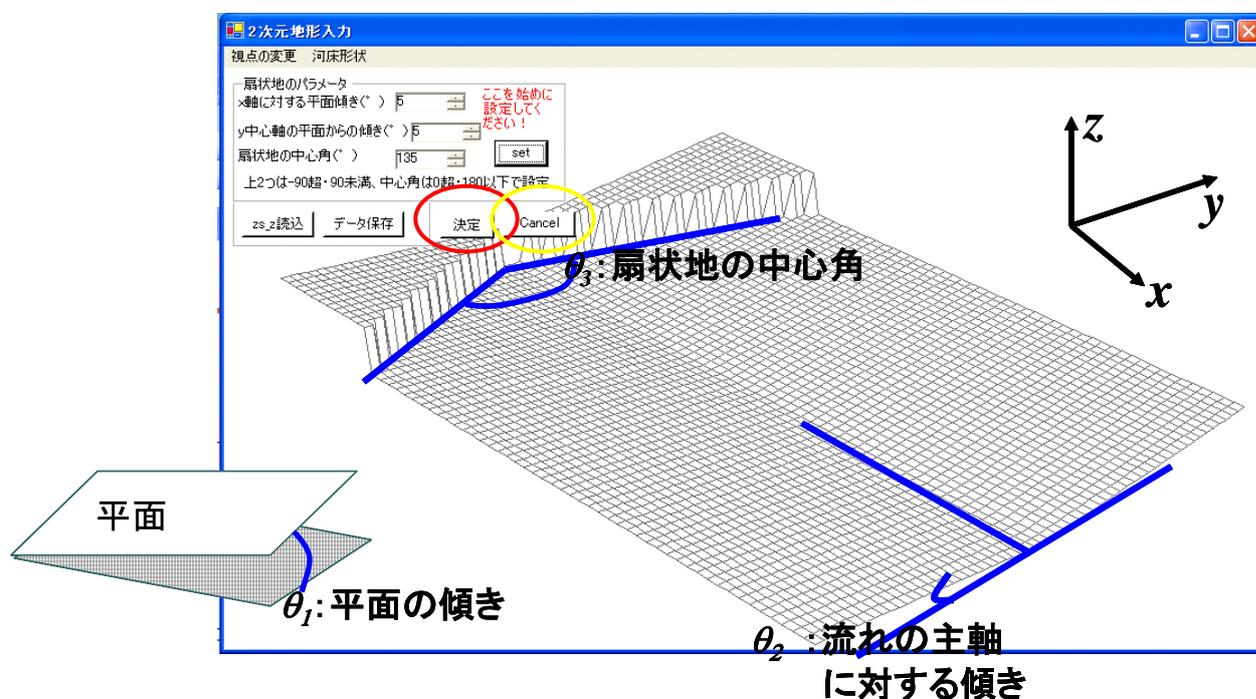


図 11 2次元地形入力画面（設定変更）

なお、2次元地形入力画面の初期設定は、以下のようになっています。

各パラメータ	上限下限の設定	単位	初期値
扇状地形成要因を平面の傾き(θ_1)	$-90 < \theta_1 < 90$	°	0
流れの主軸に対する傾き(θ_2)	$-90 < \theta_2 < 90$	°	0
扇状地の中心角(θ_3)	$0 < \theta_3 < 180$	°	180

2次元地形の設定における視点の変更は、回転（図 12）とオフセット（平行移動）（図 13）の二種の方法で行うことができます。

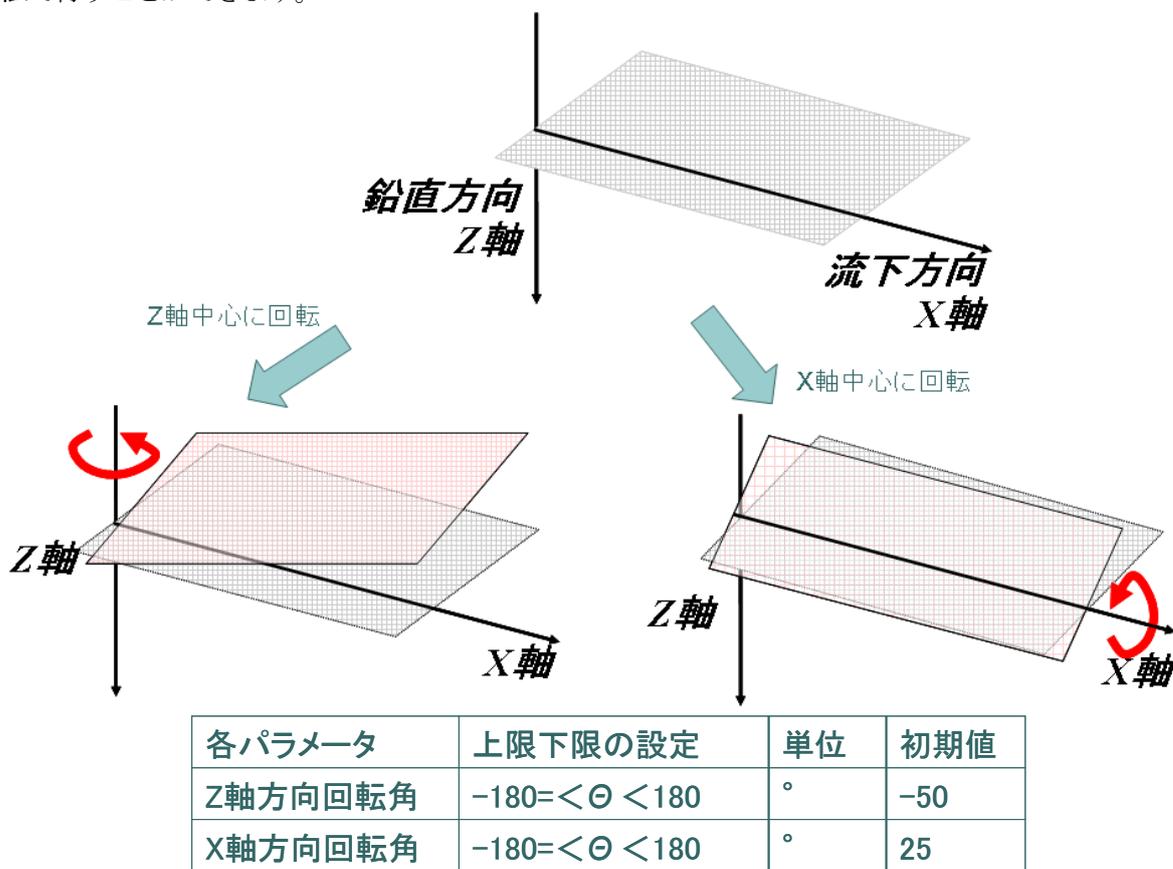
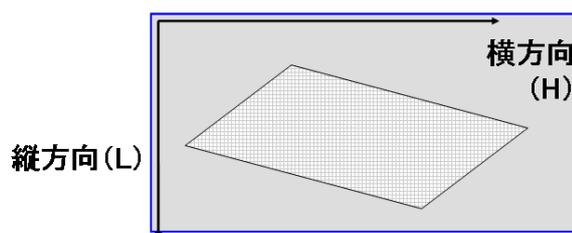


図 12 回転による視点変更の概念



各パラメータ	上限下限の設定	単位	初期値
縦方向(L)	min:-50, Max:500	px	250
横方向(H)	min:-200, Max:700	px	50

図 13 オフセット（平行移動）による視点変更の概念

回転による視点変更を行う場合は、2次元地形入力画面（図11）のツールバーの「視点の変更」→「回転」（図14の赤丸）をクリックしていくと、図15のように中心回転軸ボックス（図15の赤丸）が開きます。

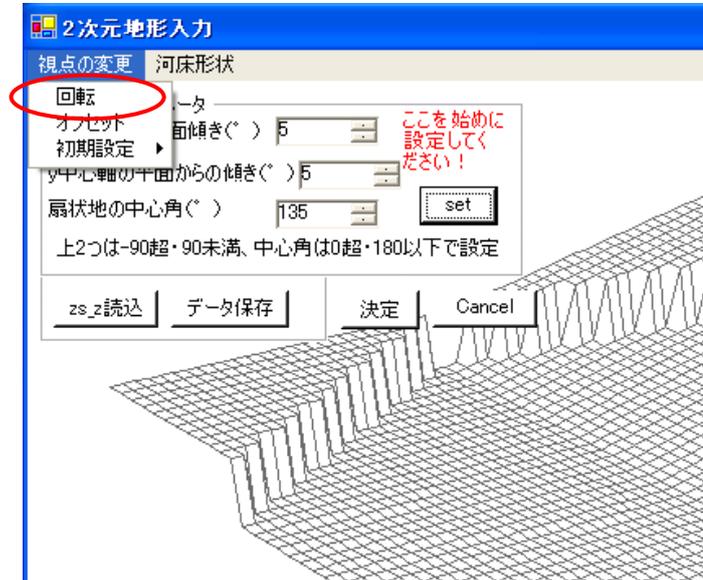


図14 視点変更—回転 の選択

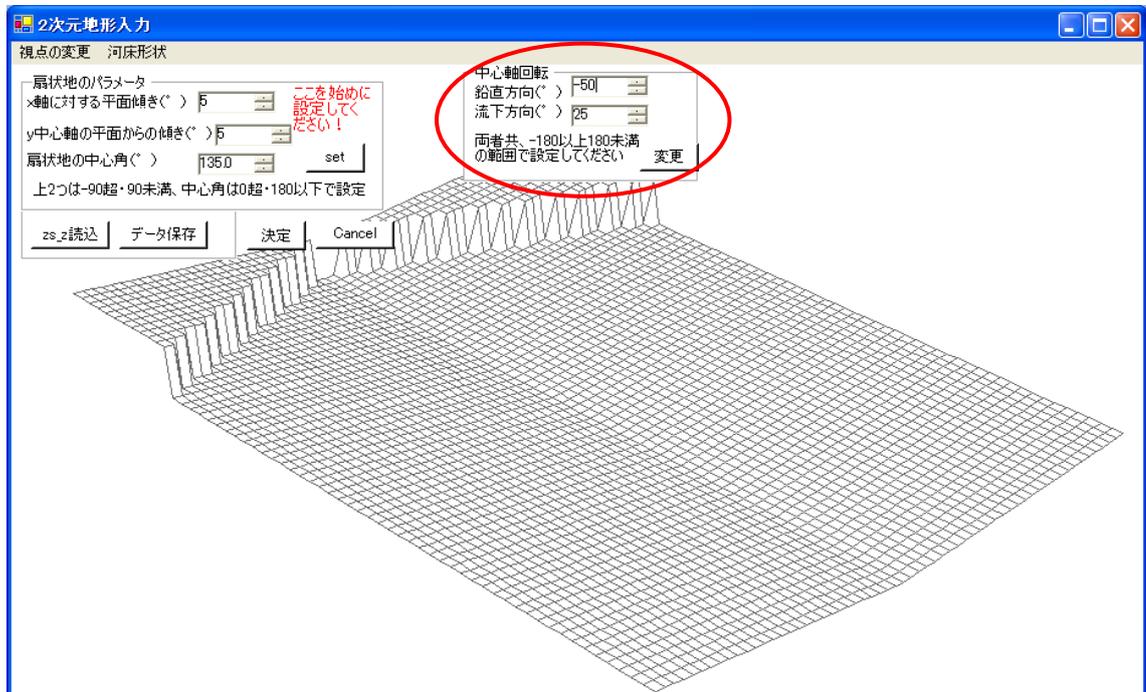


図15 2次元地形入力画面（中心回転軸設定）

図 12 の例に従い、「中心回転軸」ボックスの鉛直方向 (Z 軸) と流下方向 (X 軸) の2つの角度 (図 16 の青丸) を入力し、「変更」ボタン (図 16 の赤丸) をクリックすると、図 17 のように視点が変更されます。

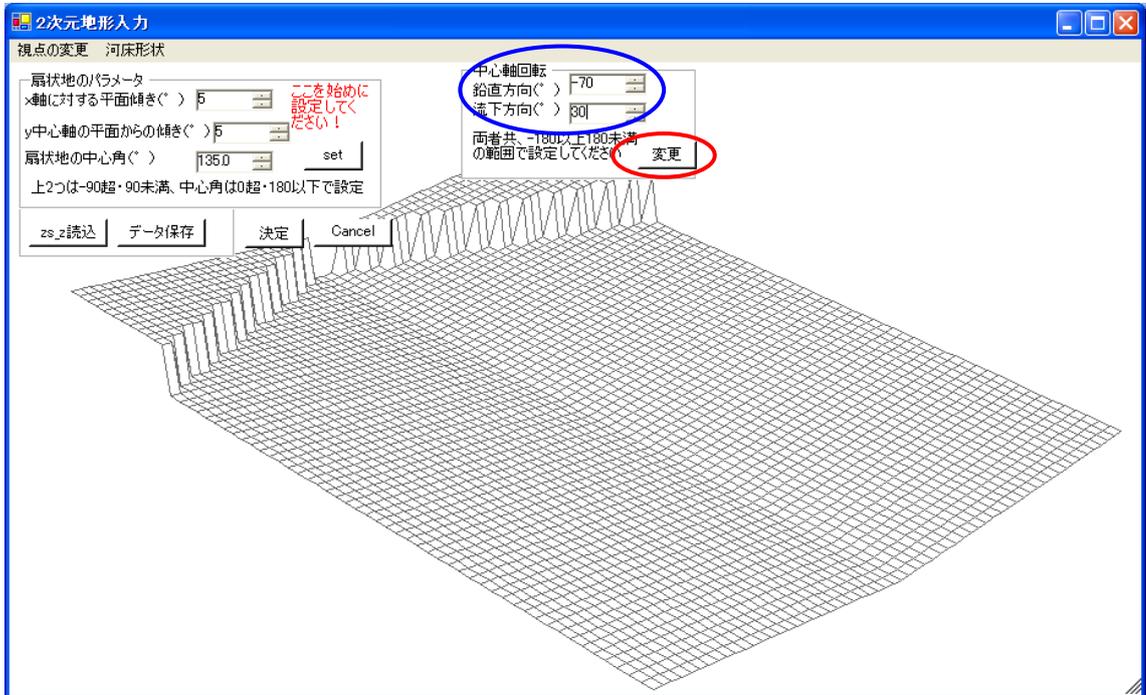


図 16 2次元地形入力画面 (中心回転軸入力)

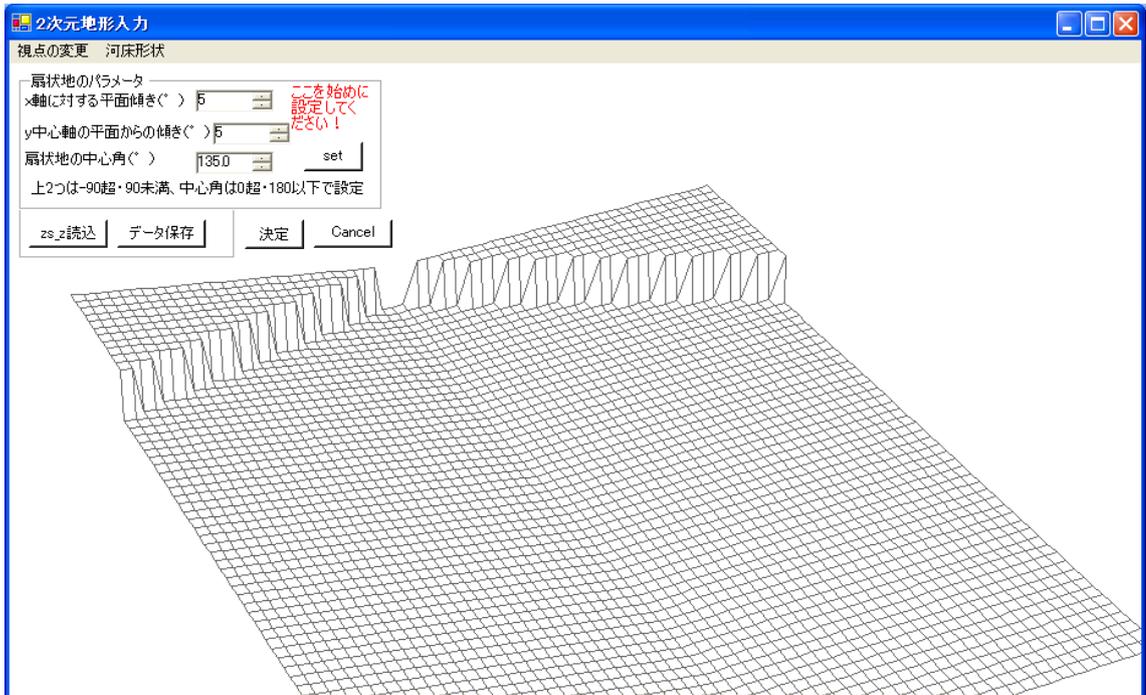


図 17 2次元地形入力画面 (視点変更完了)

オフセット（平行移動）による視点変更を行う場合は、2次元地形入力画面（図 11）のツールバーの「視点の変更」→「回転」（図 18 の赤丸）とクリックしていくと、図 19 のように中心回転軸ボックスが開きます。

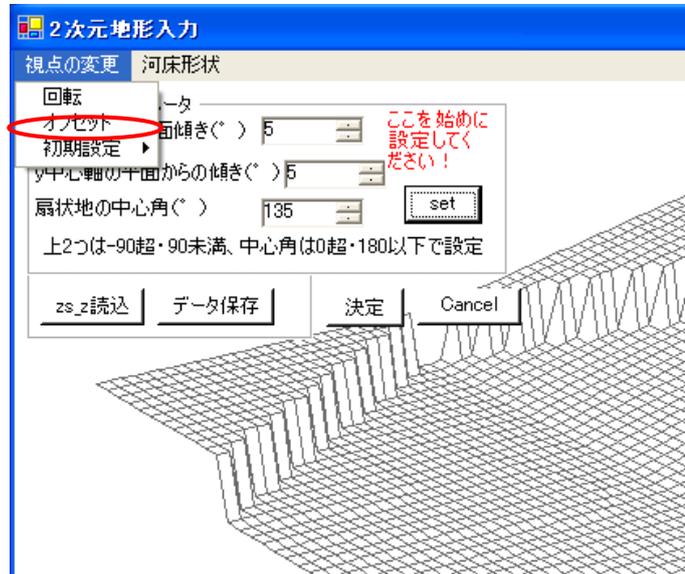


図 18 視点変更—オフセット の選択

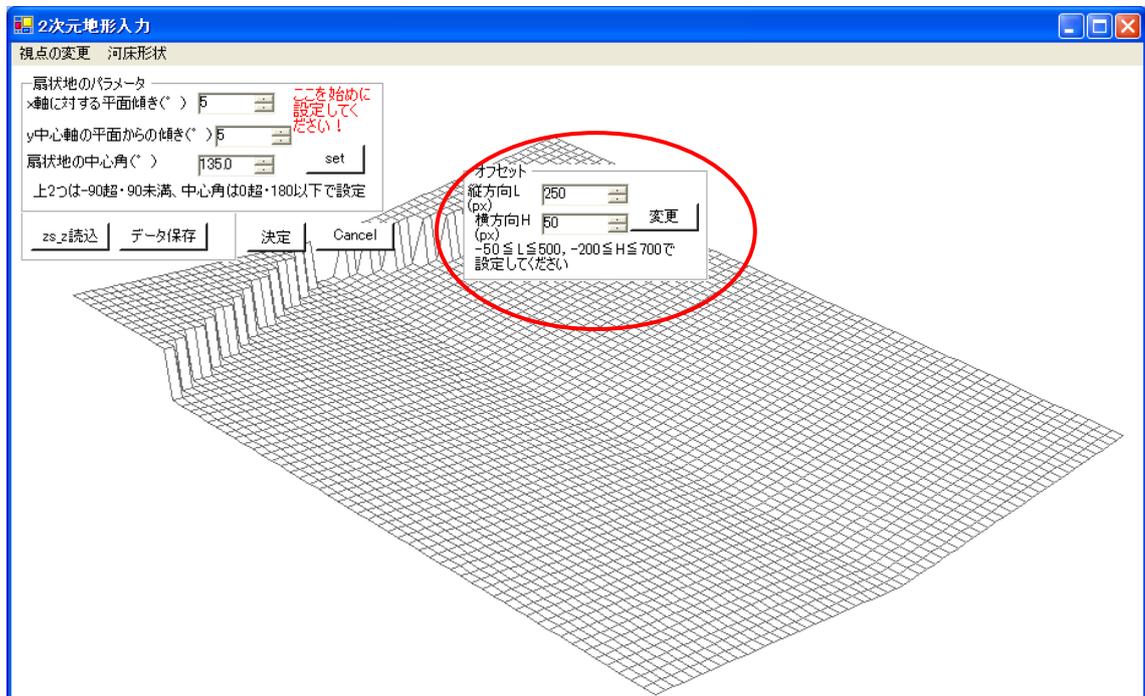


図 19 2次元地形入力画面（オフセット設定）

図 12 の例に従い、「オフセット」ボックスの縦方向と横方向の2つの値 (図 20 の青丸) を入力し、「変更」ボタン (図 20 の赤丸) をクリックすると、図 21 のように視点が変更されます。

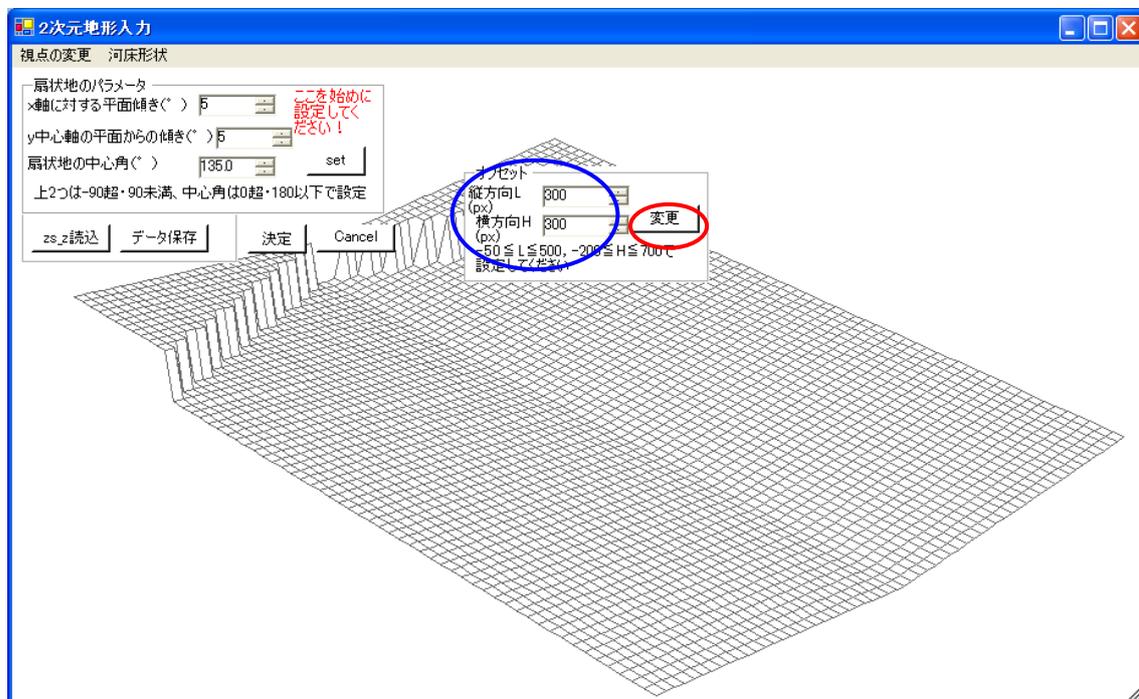


図 20 2次元地形入力画面 (オフセット入力)

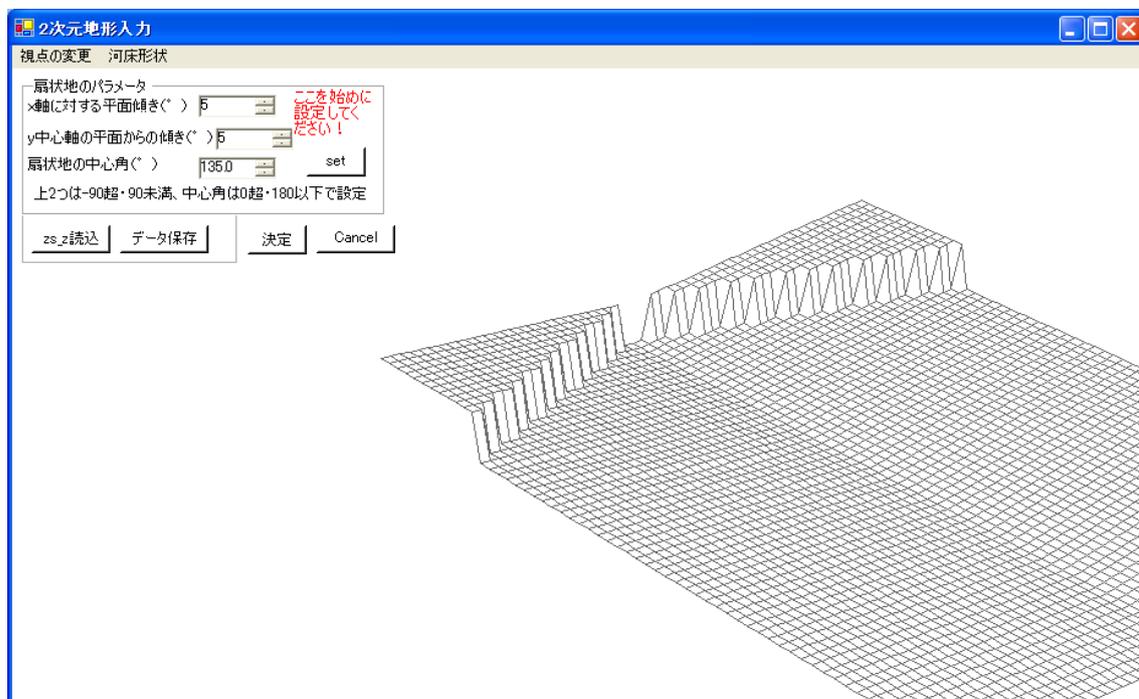


図 21 2次元地形入力画面 (視点変更完了)

2次元地形入力画面（図 11）のツールバーの「視点の変更」→「初期設定」→「初期設定値を変更」（図 22 の赤丸）をクリックしていくことで、図 23 のように視点の初期設定変更ボックス（図 23 の赤丸）が開きます。初期設定を変更し、地形入力中や計算中に「視点の変更」→「初期設定」→「初期設定に戻す」を選択することで、指定した視点に速やかに変更することが可能になります。

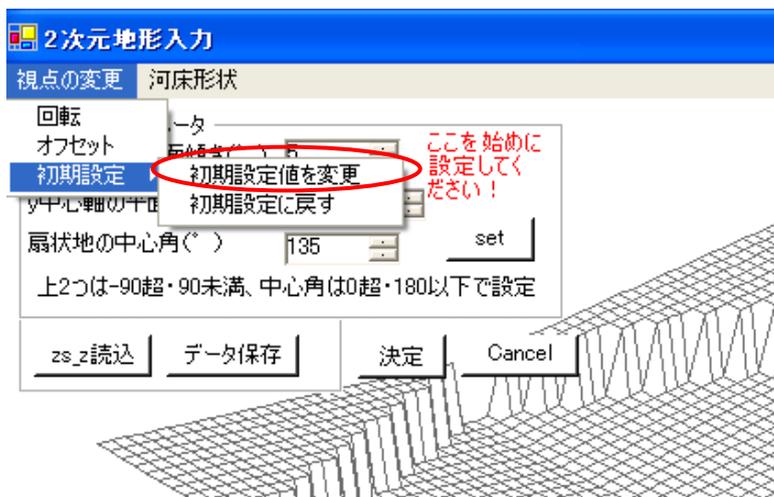


図 22 視点変更—初期設定—初期設定値を変更 の選択

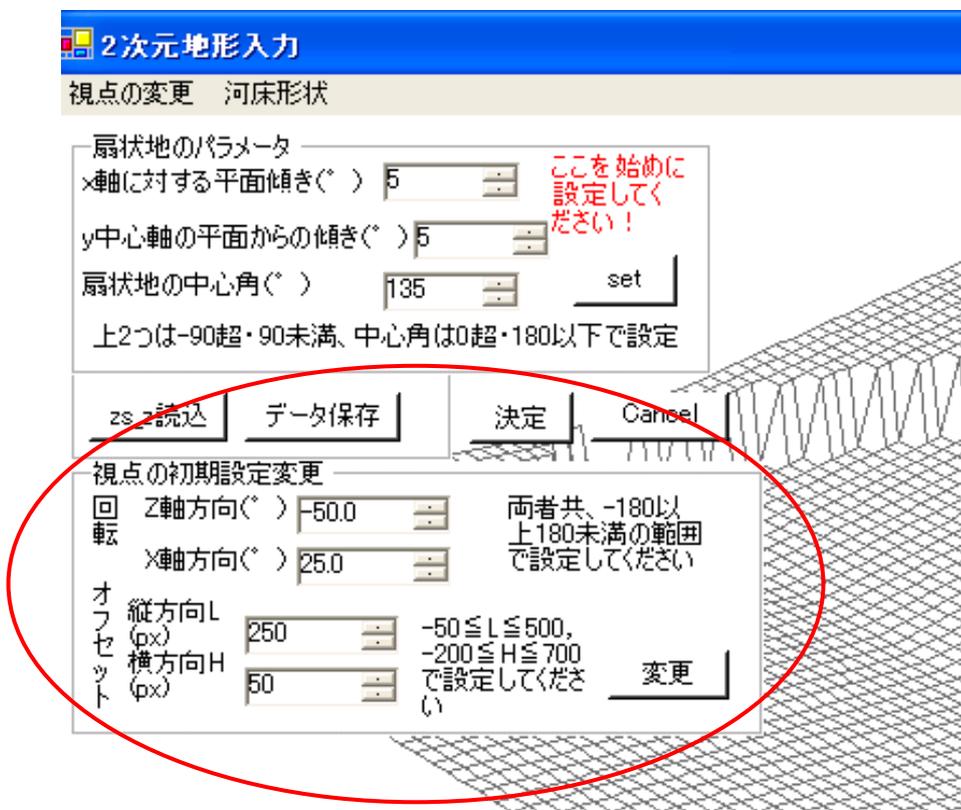


図 23 視点の初期設定変更

3.1.4 1次元領域と2次元領域の接点に関する注意

計算の都合上、1次元領域下端の2点と2次元領域上流端においては、図24のように一方を動かすと自動的に他方も合わせて適切な値を設定するようになっていました。ご注意ください。

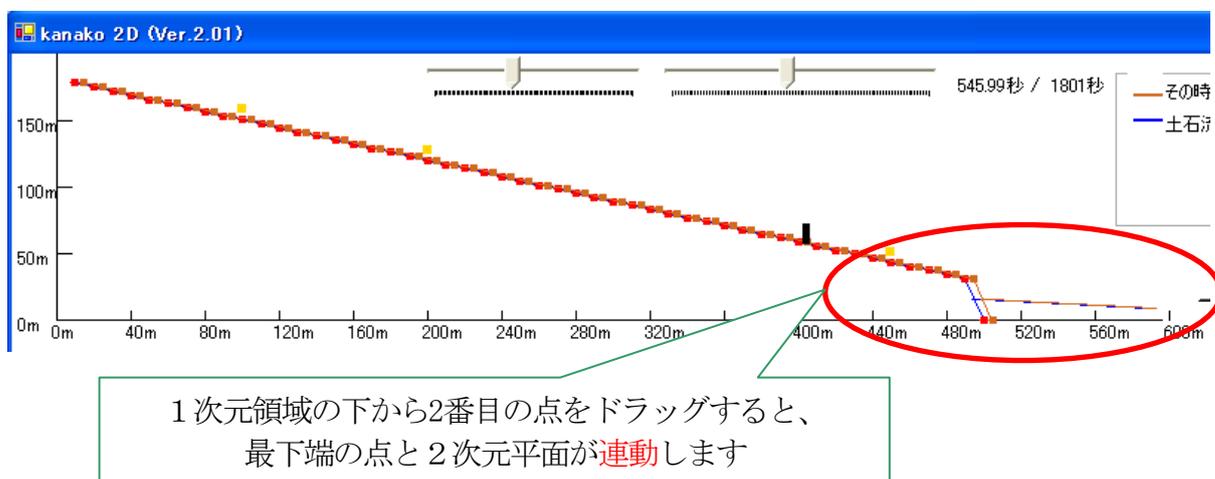


図 24 1次元領域下端と2次元領域上流端の連動

(ここは赤かな?)

他にも、計算開始時、1D河床保存時、2次元地形データ設定時(2次元地形入力画面を「決定」ボタンをクリックして閉じた)の三つの場合には、計算の都合上1次元領域下端点の河床位(移動床・固定床)が自動的に修正される設定となっている点にも、ご注意ください。

なお、1次元最下流端点と2次元最上流端域は計算上必要な仮想的な領域です。

3.2 構造物の設定

3.2.1 1次元領域（河床）での設定

本プログラムでは、それぞれの砂防えん堤について4つのパラメータを設定することができます。種類 [不透過型砂防えん堤、スリット型砂防えん堤]、位置、高さ、スリット幅（スリット型砂防えん堤の場合のみ）です。起動時には、不透過型砂防えん堤が1基置かれる設定となっています。

画面では黒色の長方形が不透過型砂防えん堤を表わし、灰色の長方形がスリット型砂防えん堤を表わします。これらは左右にドラッグすることで位置を移動させることができます。黒い長方形の砂防えん堤をドラッグしている際は、長方形の右上にガイド（上流端からの距離、砂防えん堤の基部の標高）が表示されます（図 25）。長方形をドラッグするのを止めるとガイドは消えます。灰色の長方形であるスリット型砂防えん堤の場合も同様です。

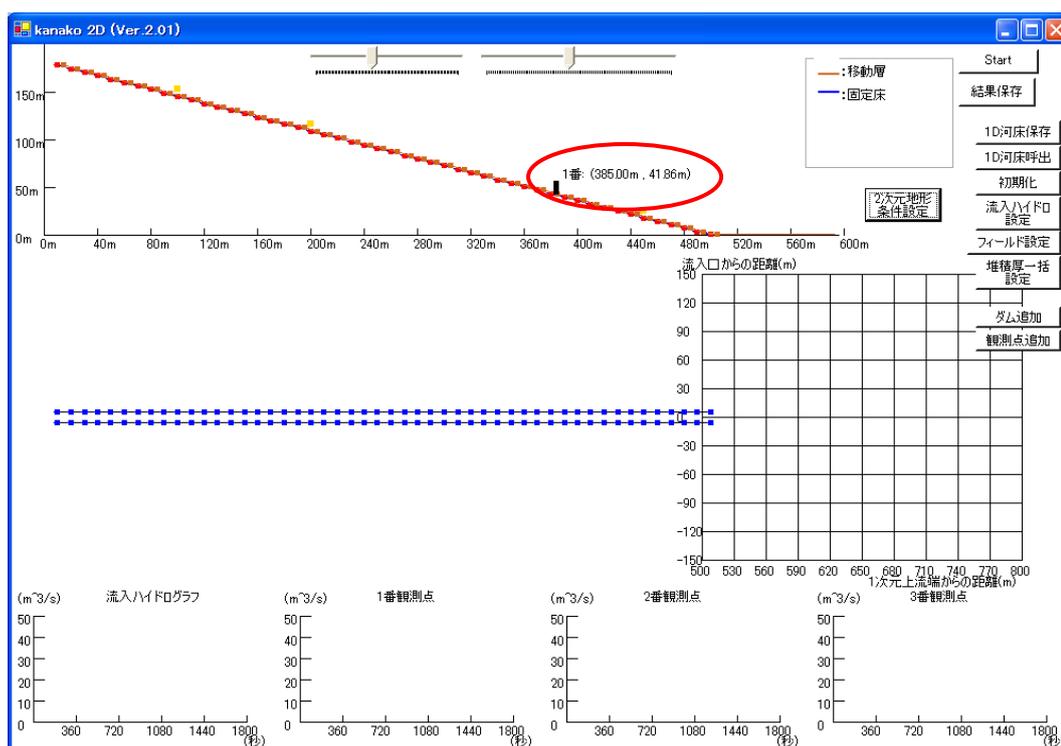


図 25 入力画面（赤丸で囲まれた黒い長方形の砂防えん堤をドラッグ中）

それぞれの砂防えん堤について設定を行うときは、設定を変更したい砂防えん堤にポイントを合わせ、ダブルクリックします。

図 26 で赤い丸で囲まれた黒い砂防えん堤の設定を変更していきます。まず黒い長方形にポイントを合わせてダブルクリックを行うと、図 27 の様な「ダム詳細設定画面」が現れます。

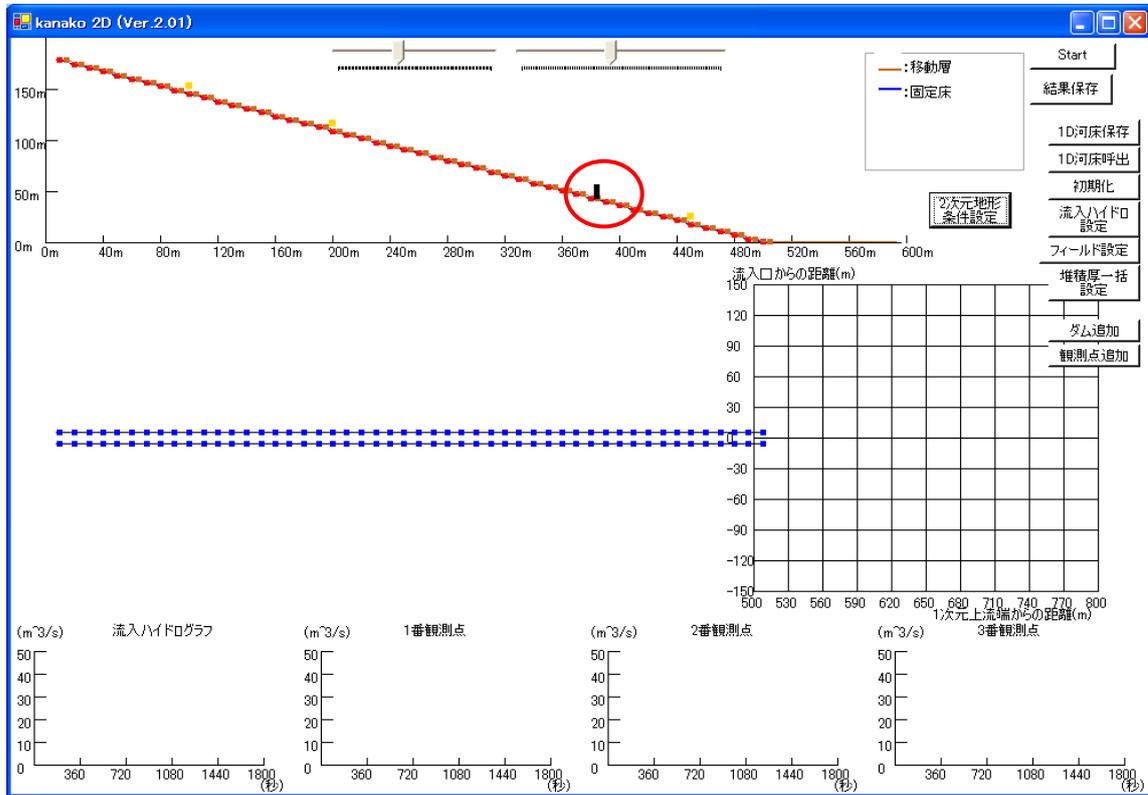


図 26 入力画面（設定を変更する砂防えん堤を選択）

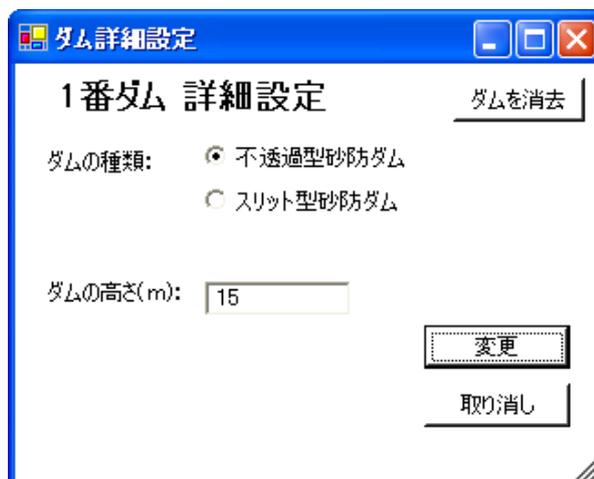


図 27 ダム詳細設定画面

ダム詳細決定画面で、種類【不透過型砂防えん堤、スリット型砂防えん堤】、高さ、スリット幅（スリット型砂防えん堤の場合のみ）を決定します。えん堤の種類は不透過型砂防えん堤、スリット型砂防えん堤のいずれかのラジオボタンを選択することで決定します。まず、ダムの種類を不透過型に設定します(図28の緑丸)。次にえん堤の高さを設定します。えん堤の高さは、ダムの高さ(m)の右側にあるテキストボックス(図28の青丸)に数値を入力します。図28は高さを25mに設定した画面です。入力後、「変更」ボタン(図28の赤丸)をクリックすると、図29のような画面が現れます。

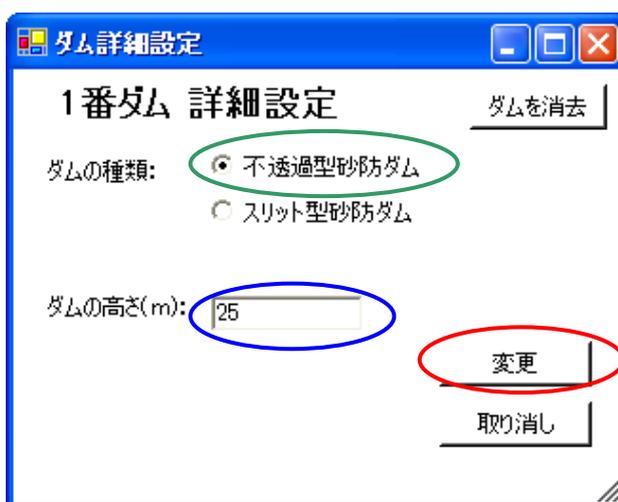


図 28 ダム詳細設定画面（不透過型砂防えん堤、砂防えん堤の高さ 15m）

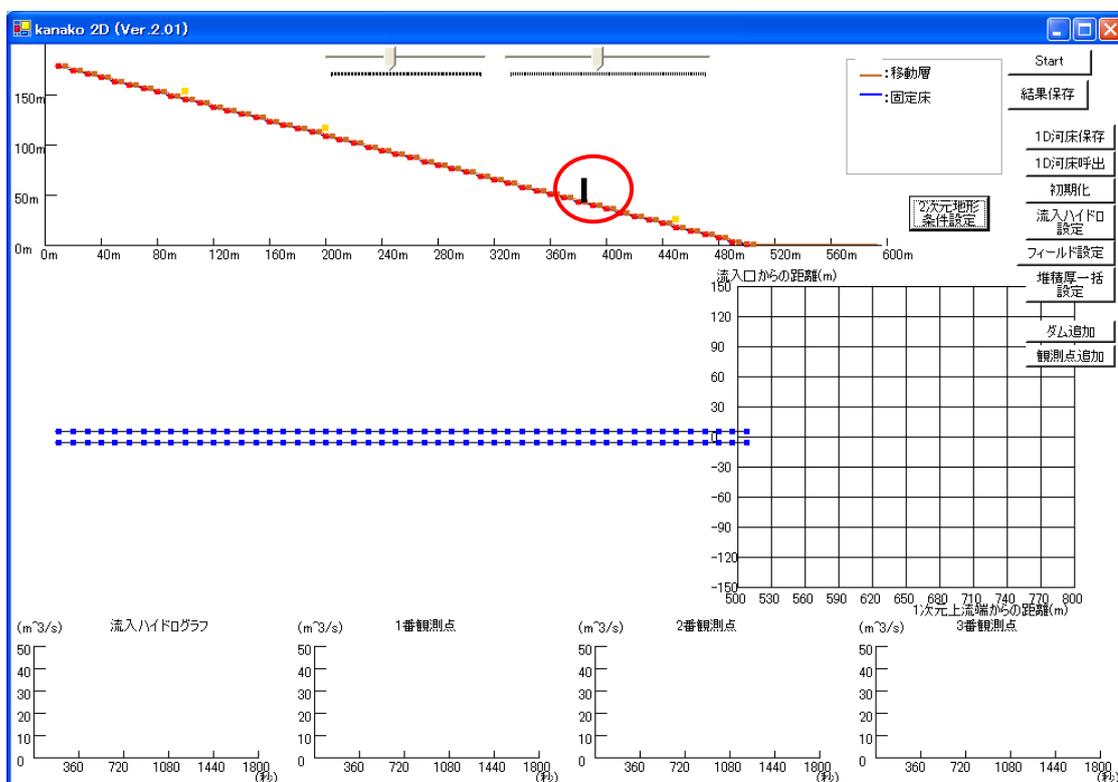


図 29 入力画面（赤丸が変更された部分 砂防えん堤の高さが25mに変更された）

同じえん堤をスリット型砂防えん堤に変更することもできます。その場合は、えん堤（図 29 の赤丸）をダブルクリックして再びダム詳細設定画面を呼び出します。

スリット型砂防えん堤のラジオボタン（図 30 の緑丸）を選択するとダム詳細設定画面中にスリットダムの幅という項目とテキストボックスが表れます。ここでは、高さのテキストボックスに 25（図 30 の青丸）、スリット幅のテキストボックスに 3 という数字を入力し（図 30 の桃丸）、「変更」ボタン（図 30 の赤丸）をクリックするとダムの詳細が変更され、図 31 の様になります。また、変更しない場合は「取り消し」ボタン（図 30 の黄丸）をクリックすると図 26 の画面に戻ります。

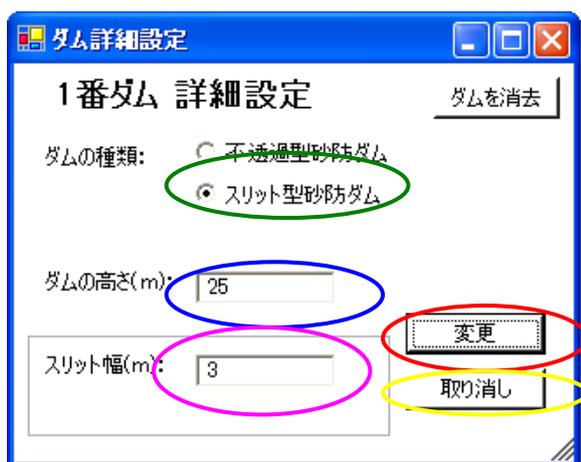


図 30 ダム詳細設定画面（スリット型砂防えん堤、ダムの高さ 10m、スリット幅 5m）

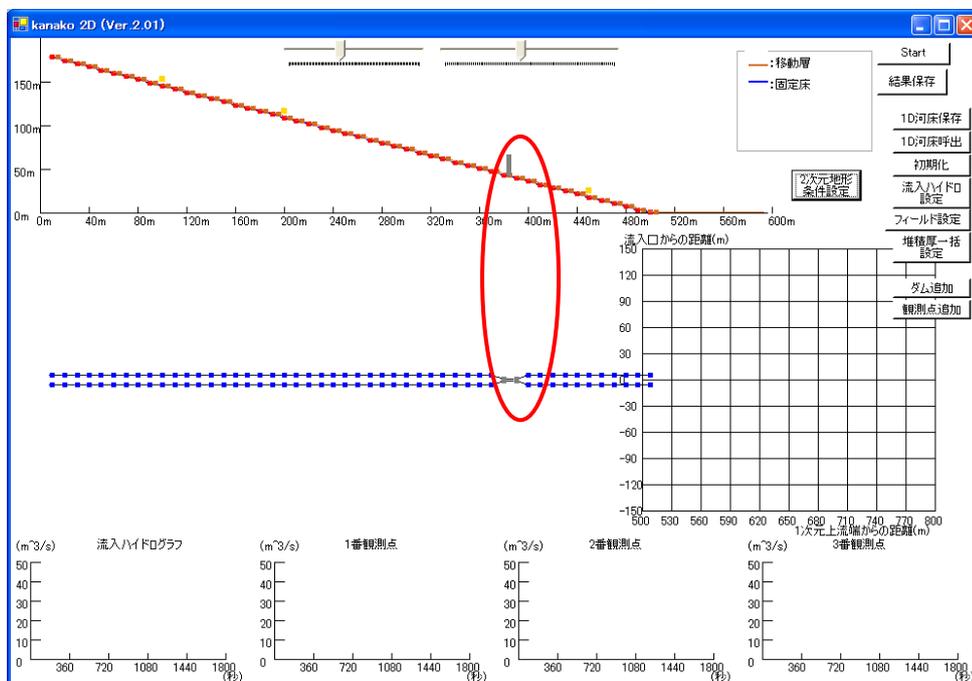


図 31 入力画面

（赤丸が変更された部分 えん堤の色が黒から灰色に変わり、えん堤の高さは 25m に、えん堤の前後の川幅[スリット幅]が 3m に変更された）

えん堤を消去するときも、ダム詳細決定画面から行います。図 31 の赤丸で囲まれた砂防えん堤をダブルクリックすると、図 32 の様なダム詳細決定画面が現れます。ここで、画面右上の「ダムを消去」ボタン（図 32 の赤丸）をクリックすると図 33 の様な画面が出てきます。

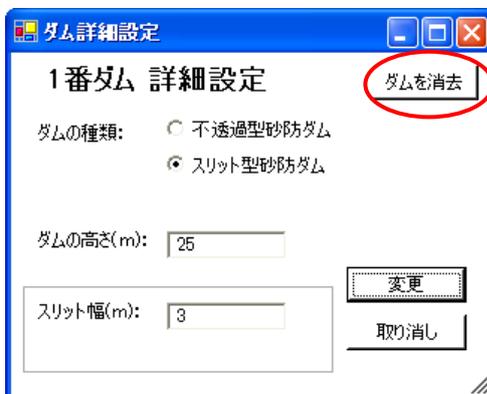


図 32 ダム詳細決定画面（えん堤の消去）

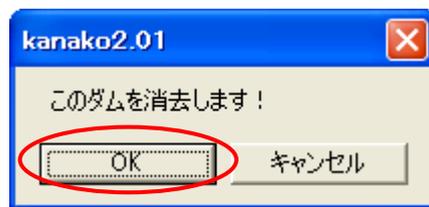


図 33 えん堤消去確認画面

このままえん堤を消去する場合は「OK」ボタン（図 33 の赤丸）をクリックし、消去しない場合は「キャンセル」ボタンをクリックします。「OK」ボタンをクリックし、このえん堤を消去すると、入力画面は次の図 34 の様になります。

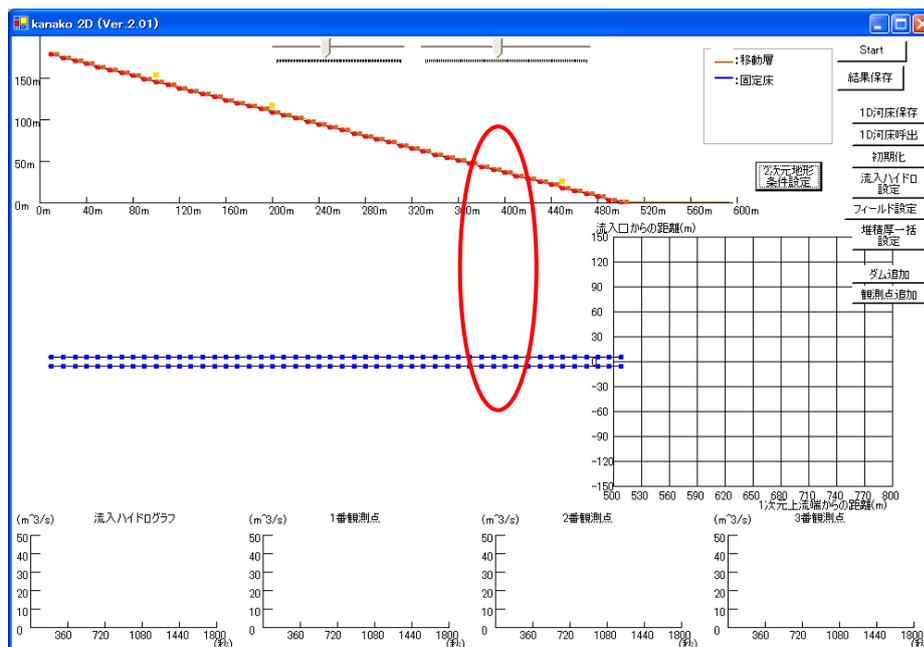


図 34 入力画面（赤丸が変更された部分 えん堤が消去された）

えん堤を増やす場合は、入力画面の右上中斷にある「ダム追加」ボタンをクリックします（図 35 の赤丸）。

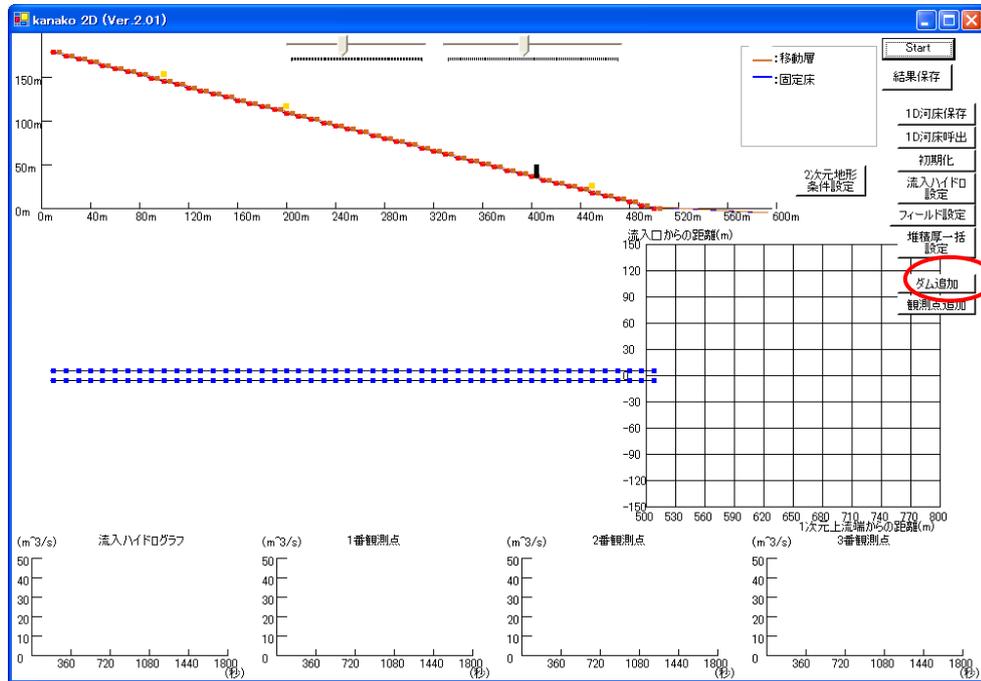


図 35 入力画面（えん堤の追加）

すると、図 36 のようにランダムな位置に不透過型砂防えん堤が追加されます。えん堤の種類・高さ・スリット幅は上記のように砂防えん堤詳細設定画面で変更し、砂防えん堤の位置はえん堤をドラッグして河床上を動かすことで変更します。

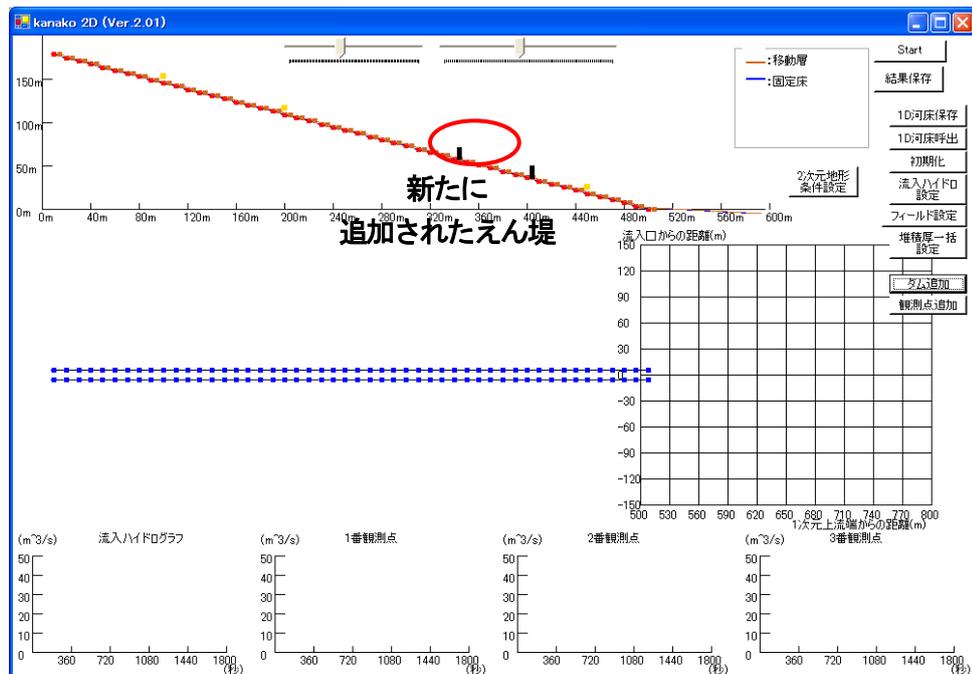


図 36 入力画面（図 35 から砂防えん堤を 1 つ新たに追加）

起動時に配置される1-2番砂防えん堤は上流側から順番に並べて置かれる設定となっておりますが、「ダムを追加」ボタンで追加される砂防えん堤はランダムに追加されるため、必ず上流から順番に置かれるとは限りません。

Ver. 1.40からの修正で、シミュレーション開始前に、ダムが番号順に上流から並んでいない場合にはシミュレーション開始後、或いは河床形状保存時に自動的に上流側から順番にセットされるようになっております(図37)。データはそのままですが、自動的に番号が変わる点にはご注意ください。

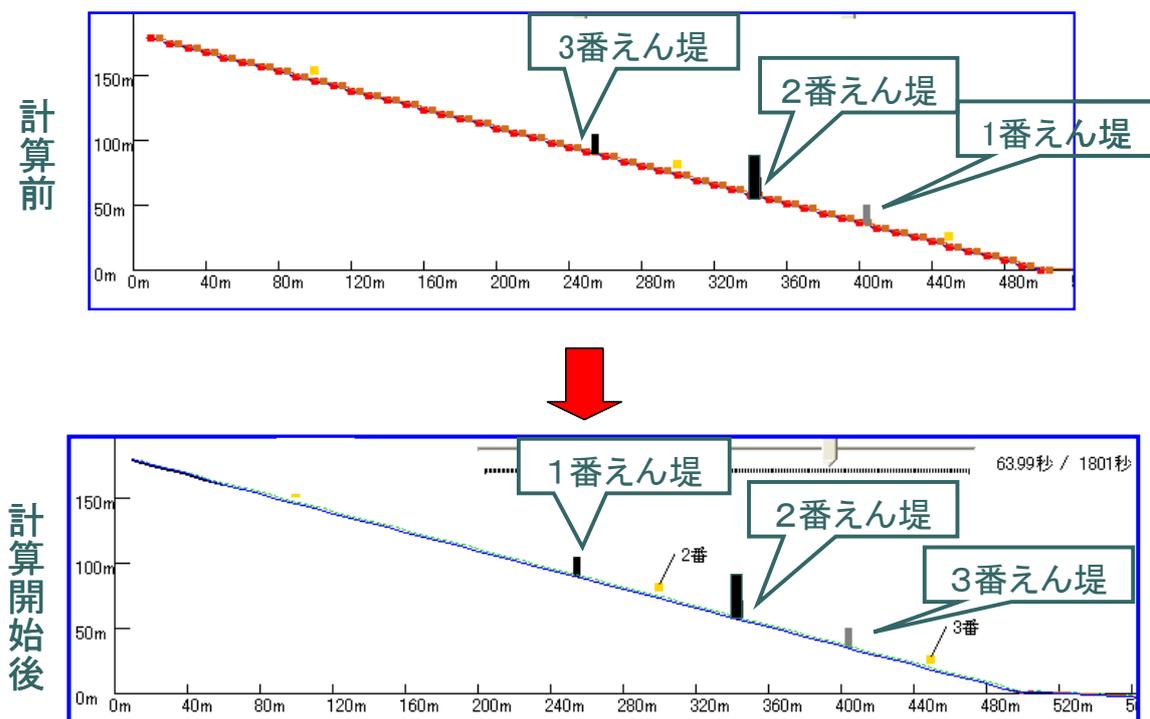


図 37 えん堤番号の自動整列機能

計算の都合上、1次元領域下流端及びその直上にえん堤が設定されているとシミュレーションが実行されない設定になっています。下の図 38 の様にハイドログラフ観測点を砂防えん堤の直前においたまま「Start」ボタンをクリックすると、次の図 39 の様な警告画面が表示されます。

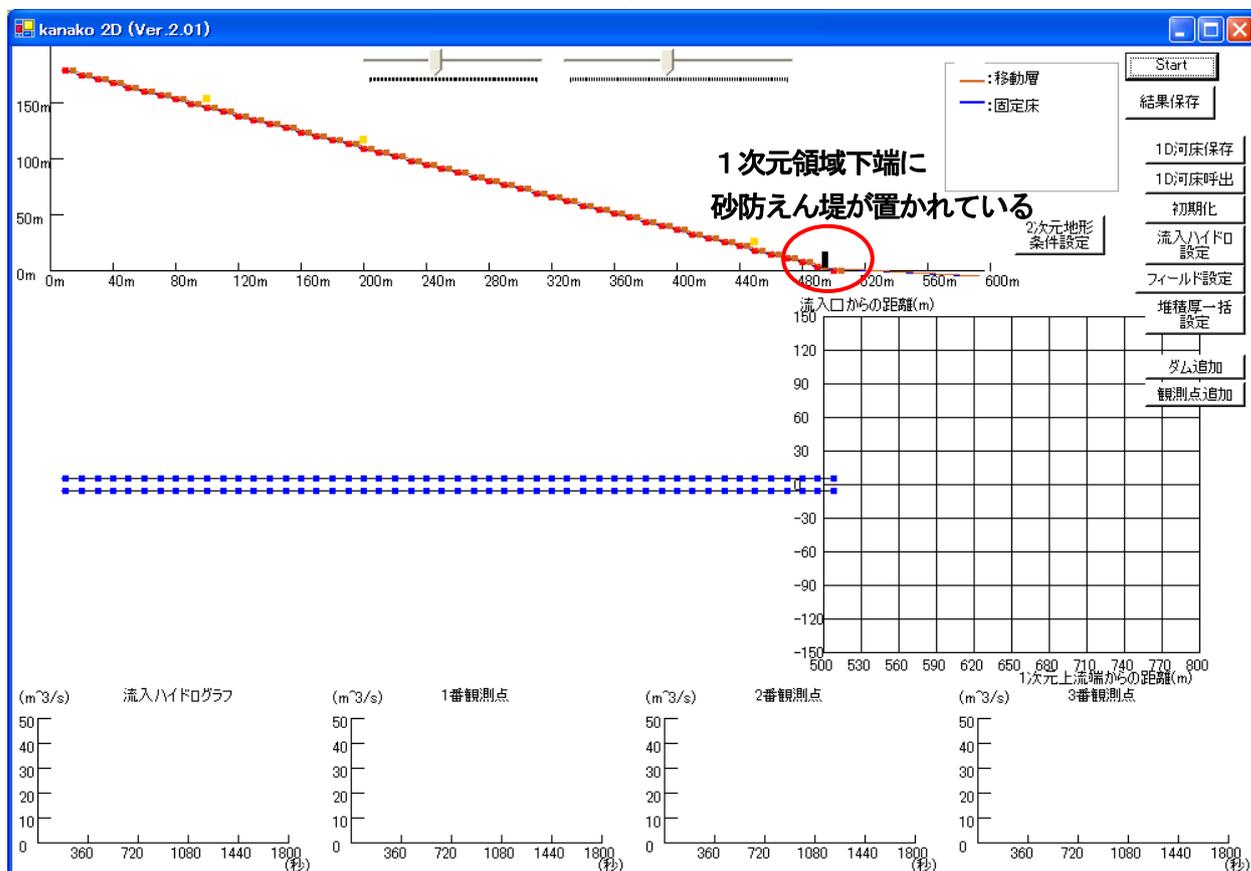


図 38 入力画面（1次元領域下端に砂防えん堤が置かれている）

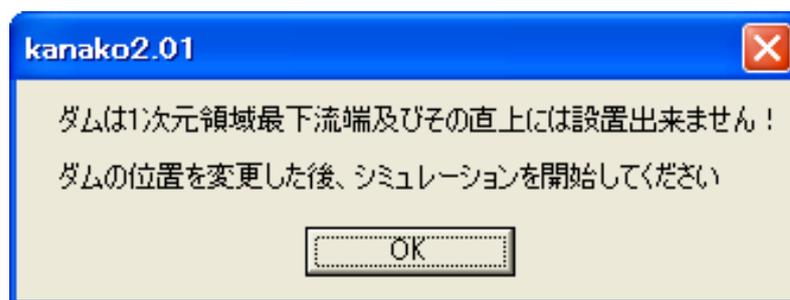


図 39 警告画面（1次元領域下端に砂防えん堤が置かれている場合）

このような場合には「OK」ボタンをクリックして警告画面を閉じると、図 38 の画面に戻るなので、再度観測点の位置を設定し直した後にシミュレーションを開始してください。

3.2.2 2次元領域（扇状地）での設定

2次元領域では、固定床を部分的に高くすることで、盛土や擁壁の効果を評価することができます。

起動画面の「2次元地形条件設定ボタン」（図40の赤丸）をクリックし、図41のように「2次元地形入力画面」を開きます。

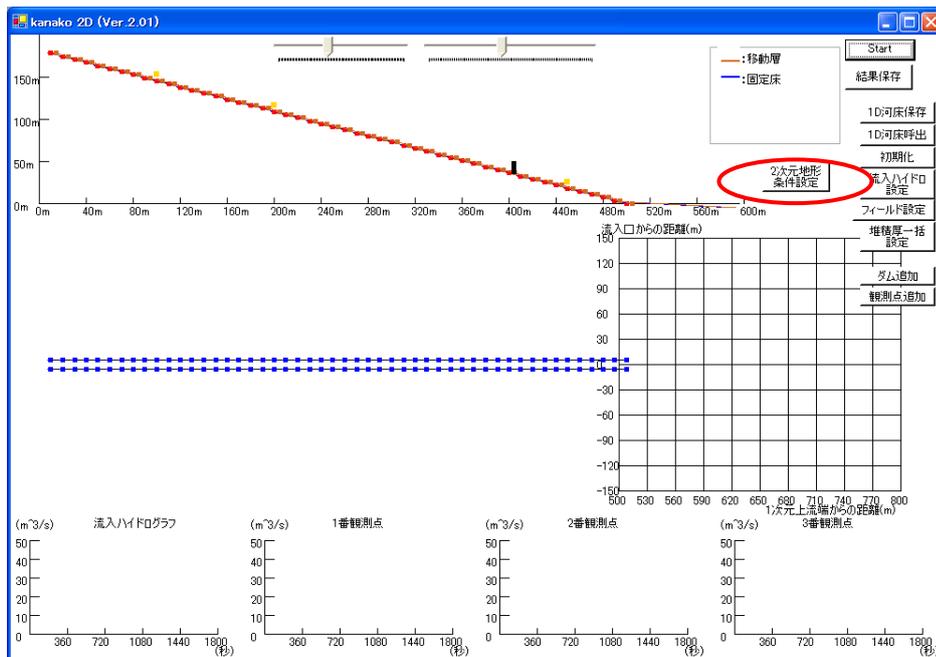


図 40 起動画面

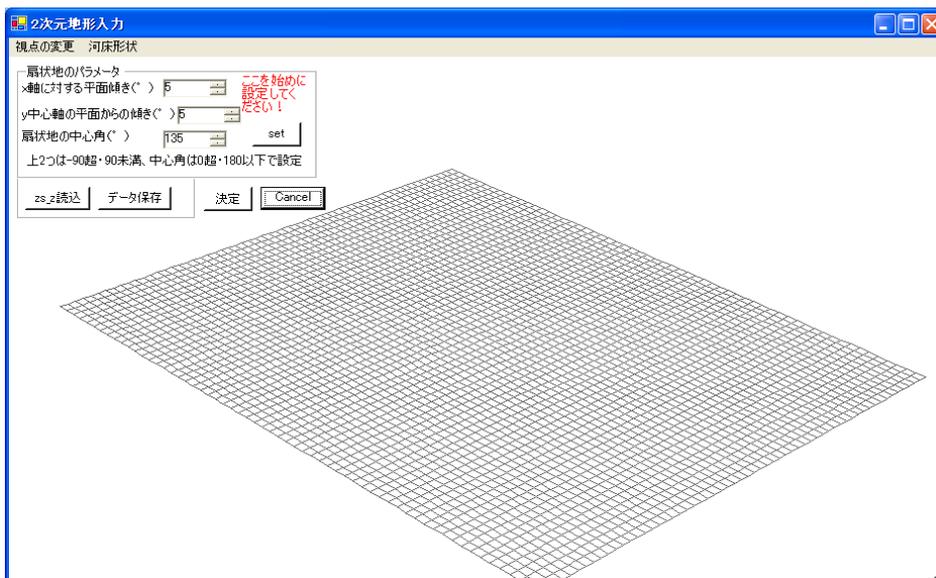


図 41 2次元地形入力画面

ツールバーの「河床形状」→「構造物設定」(図 42 の赤丸) とクリックしていくと、図 43 のように構造物指定ボックスが開きます。

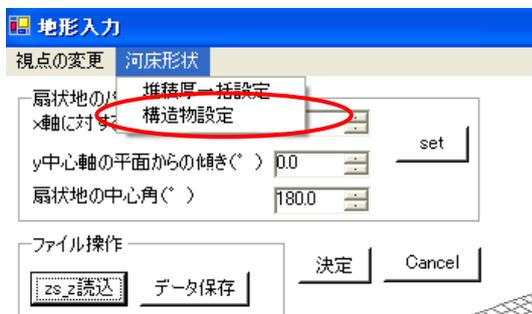


図 42 構造物設定の選択

扇状地の計算グリッド数は60×60となっています。「構造物設定」ボックスの2つの() (図 43 の青丸) に(1, 1)から(60, 60)の範囲で構造物を設定したい領域を入力し、「次へ」ボタン(図 43 の赤丸)をクリックします。

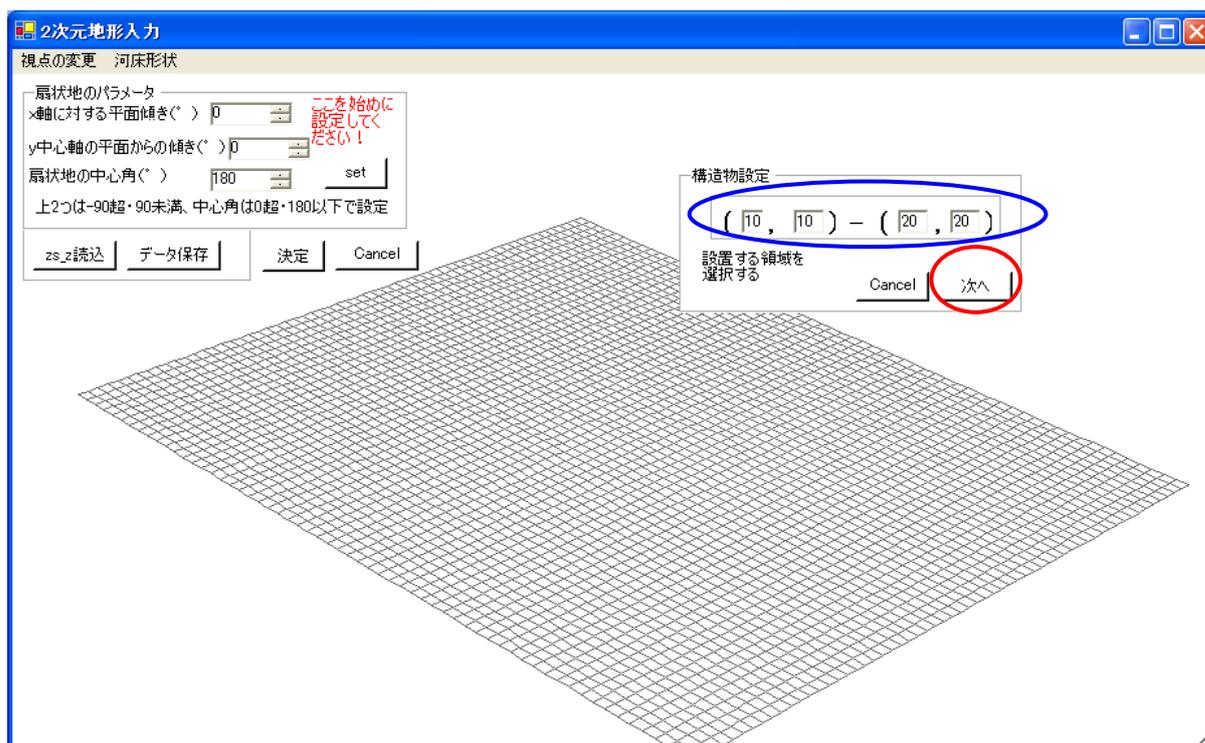


図 43 2次元地形入力画面(構造物の範囲指定)

指定した範囲が着色され（図 44 の青丸）、構造物設定ボックスで高さが入力できるようになります（図 44 の緑丸）。設定したい高さを入力し、「決定」（図 44 の赤丸）ボタンをクリックすると指定した範囲の高さの変更され、図 45 のようになります。

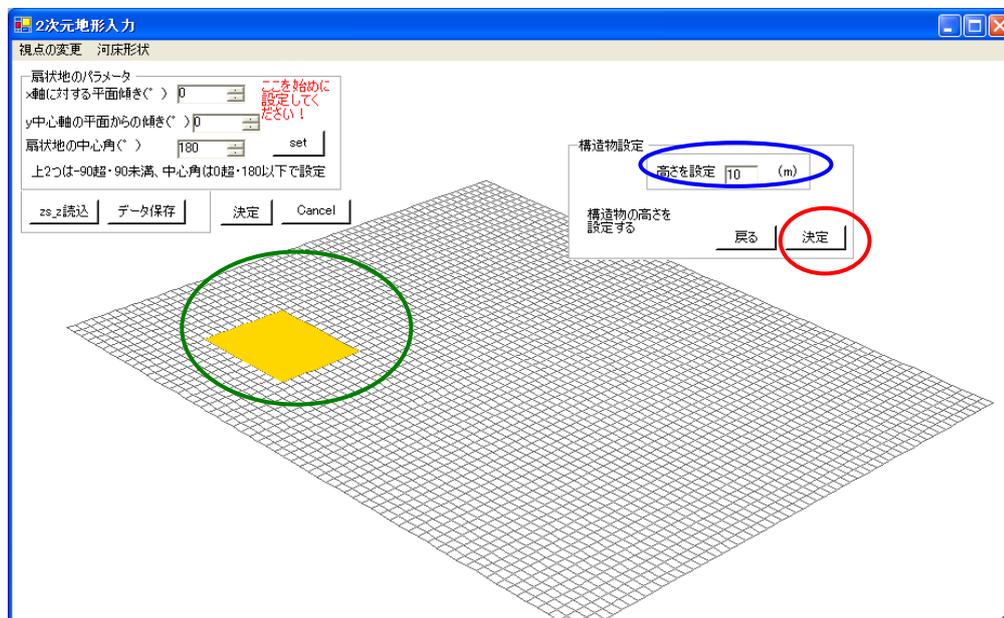


図 44 2次元地形入力画面（構造物の高さ設定）

この設定で保存したければ、「決定」ボタン（図 33 の赤丸）をクリックすると変更が保存され、図 28 に戻ります。取り消したい場合は「Cancel」（図 33 の黄丸）をクリックすると変更が保存されずに図 28 に戻ります。

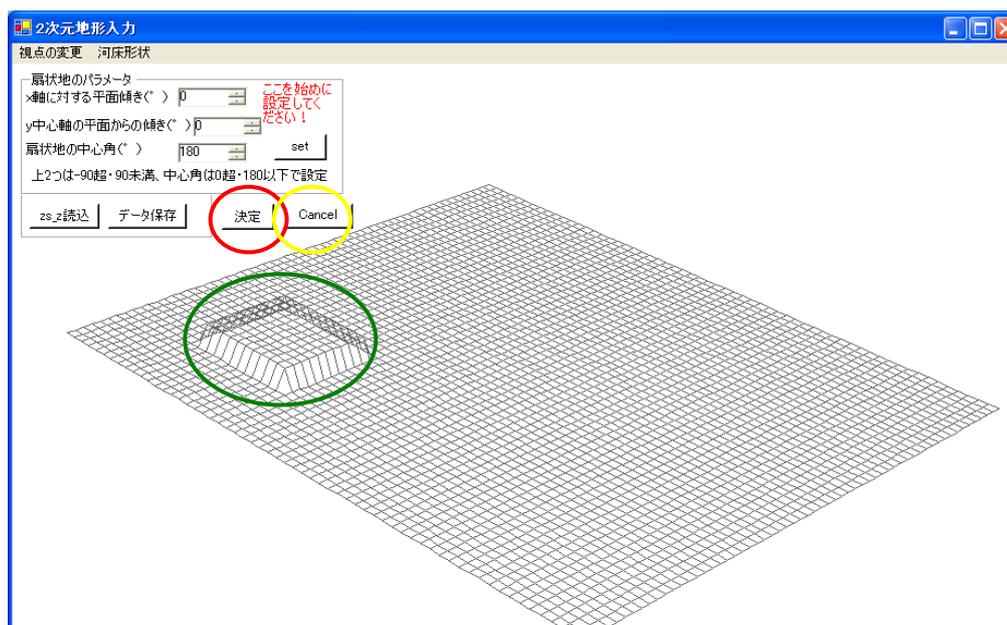


図 45 2次元地形入力画面（緑丸で囲った範囲に構造物設定）

設定したい点をダブルクリック (図 46) して、図 47 のような「各地点の数値入力」画面を呼び出し、直接数値入力する (図 47 の赤丸) することで図 48 のように構造物を設定可能です。

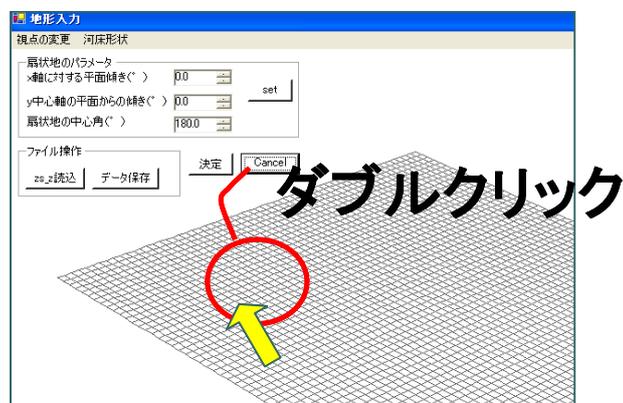


図 46 2次元地形入力画面 (指定したい点のダブルクリック)

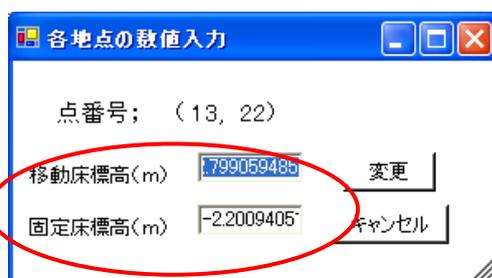


図 47 各地点の数値入力

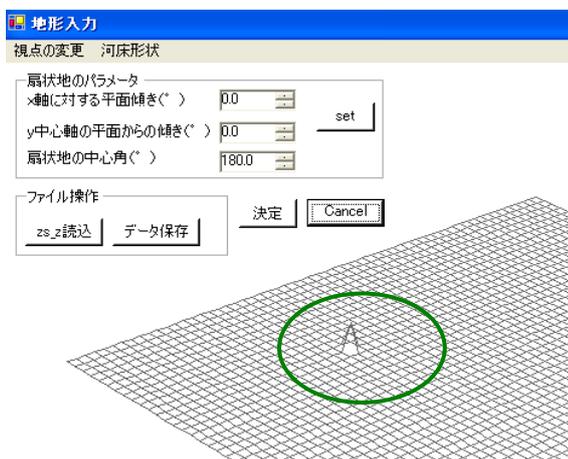


図 48 2次元地形入力画面 (緑丸で囲った範囲に構造物設定)

2次元地形条件については、4.1.3の地形(扇状地)のパラメータを第一に設定してください。構造物・堆積厚を設定した後に、4.1.3の地形のパラメータを設定すると設定が全てリセットされた後2次元扇状地が設定されます。

3.3 ハイδροグラフ観測点の設定

観測点は1次元領域にのみ設定できます。

本プログラムでは起動時に、ハイδροグラフ観測点が3つ置かれる設定となっています。画面の黄色い点がハイδροグラフ観測点を示しており、上流側から順に1番観測点、2番観測点、3番観測点という名前が付けられています。これらを左右にドラッグすることで位置を移動させることができます。黄色い点のハイδροグラフ観測点をドラッグして移動させている間は、点の右上にガイド（上流端からの距離、標高）が表示されます（図49）。点をドラッグするのを止めるとガイドは消えます。

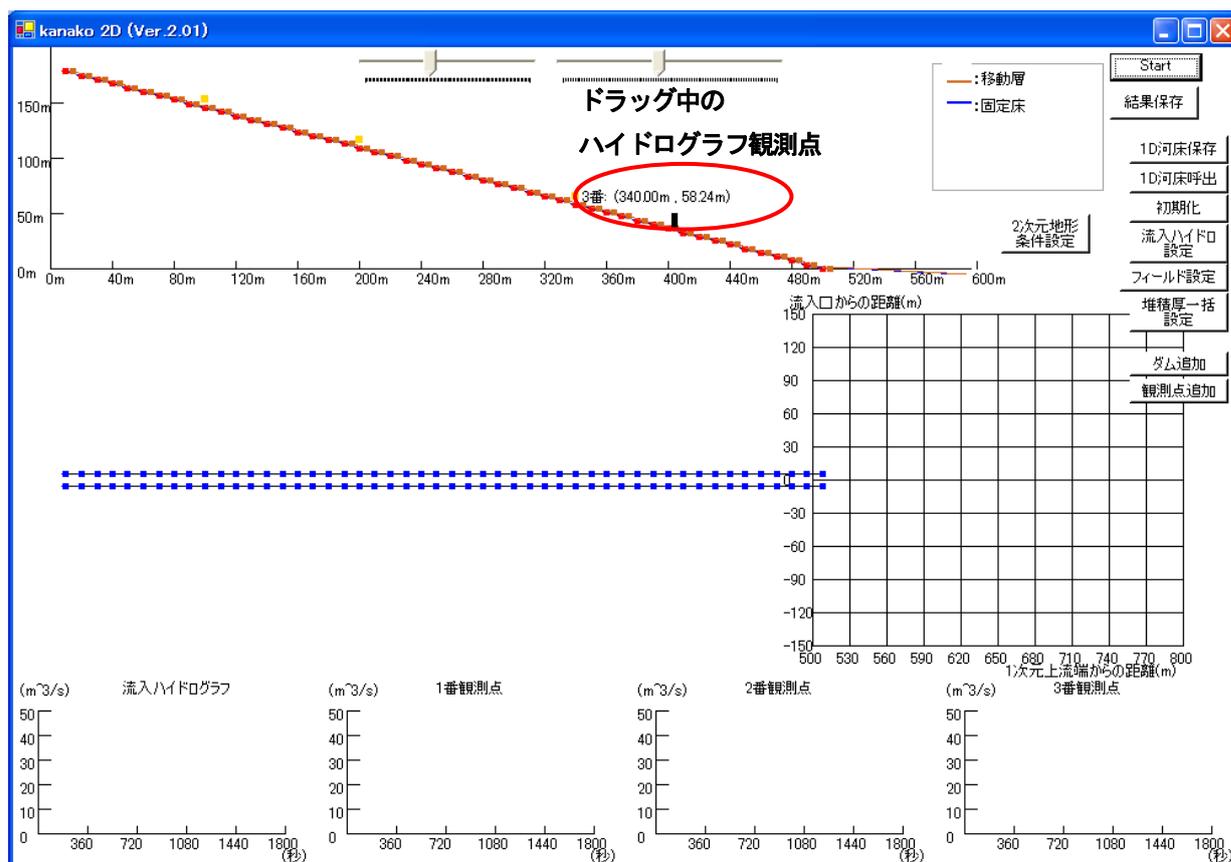


図 49 入力画面（右端のハイδροグラフ観測点をドラッグ中）

また、画面下部に「〇番観測点」と表示されたグラフには、それぞれの観測点でのハイδροグラフがシミュレーション中に表示されます。

ハイドログラフ観測点を消去したいときには、消去したいハイドログラフ観測点にポインタを合わせ、ダブルクリックします。

図 50 で赤い丸で囲まれたハイドログラフ観測点を消去していきます。黄色い点にポインタを合わせてダブルクリックを行うと、図 51 の様な「観測点を消去画面」が現れます。

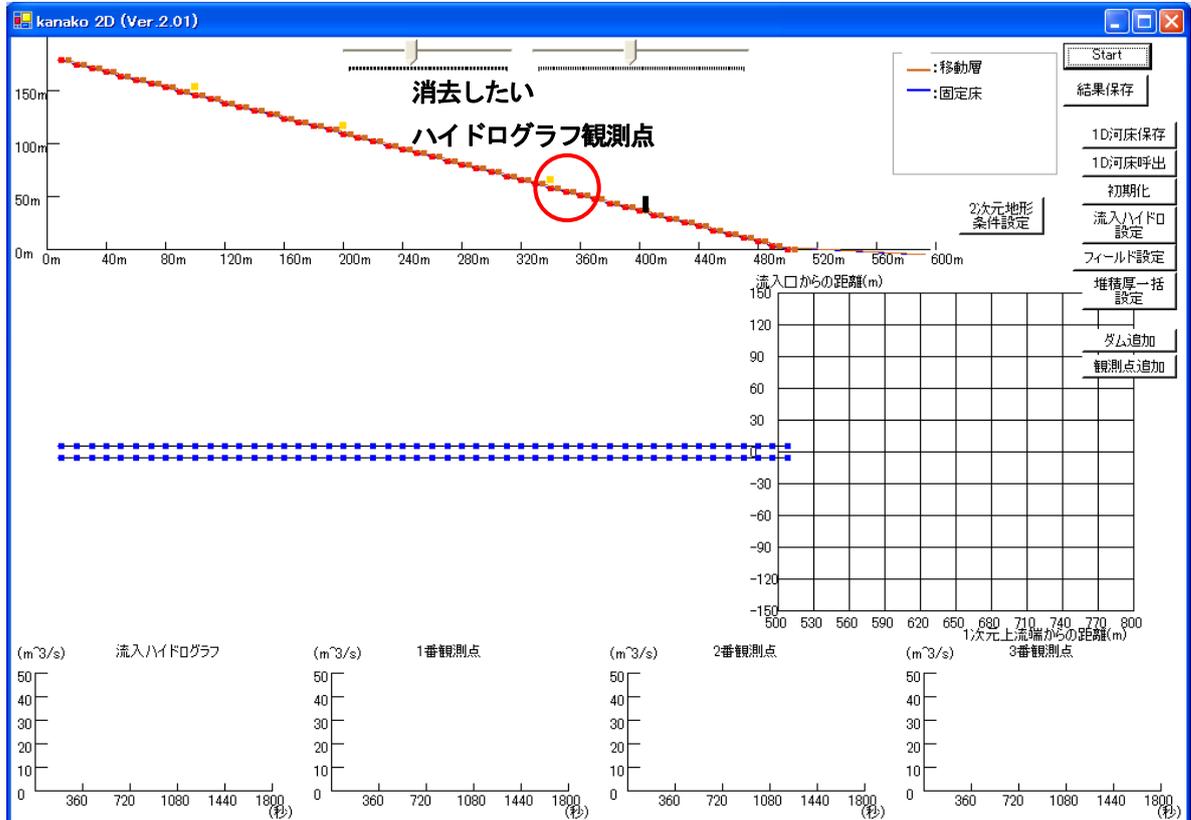


図 50 入力画面（観測点の消去）

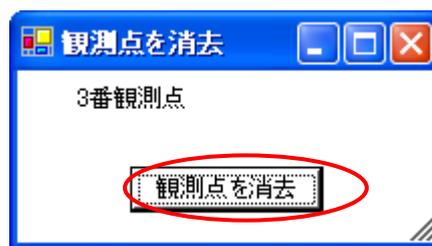


図 51 観測点を消去画面

ここで、「観測点を消去」ボタン（図 51 の赤丸）をクリックすると図 52 の様な画面が出てきます。

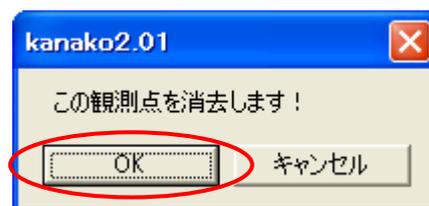


図 52 観測点消去確認画面

このまま観測点を消去する場合は「OK」ボタン（図 52 の赤丸）をクリックし、消去しない場合は「キャンセル」ボタンをクリックします。「OK」ボタンをクリックし、この観測点を消去すると、入力画面は次の図 53 のようになります。観測点の数が一つ減ると、入力画面下部のヒドログラフも数が一つ減ります。

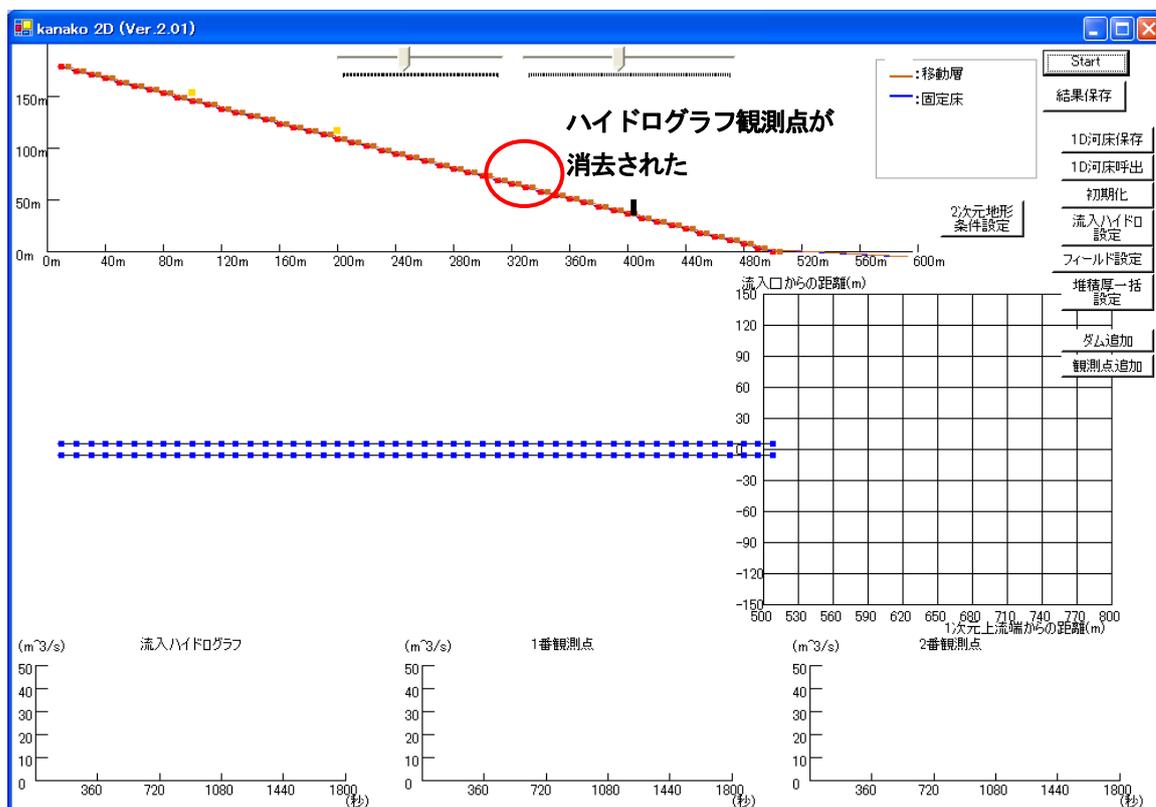


図 53 入力画面（赤丸が変更された部分 観測点が消去された）

観測点を増やす場合は、入力画面の右中段にある「観測点追加」ボタンをクリックします（図 54 の赤丸）。

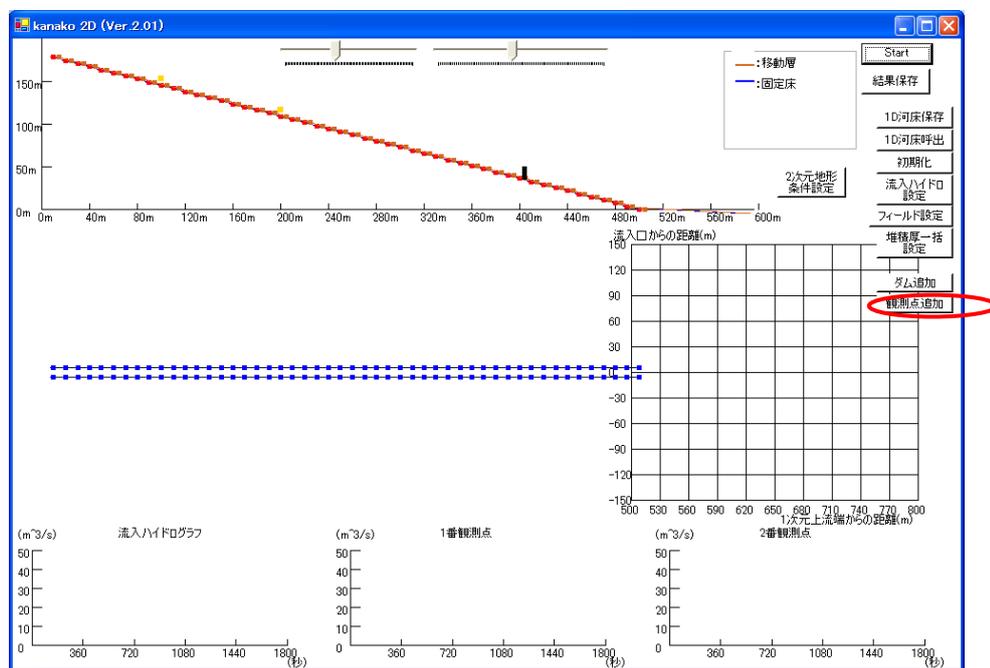


図 54 入力画面（観測点の追加）

すると、図 55 のようにランダムな位置に観測点が追加されます。観測点の位置はドラッグして河床上を動かすことで変更できます。



図 55 入力画面（図 38 から観測点を 1 つ新たに追加）

起動時に配置される1-4番観測点は左から順番に並べて置かれる設定となっていますが、「観測点を追加」ボタンで追加される観測点はランダムに追加されるため、必ず上流から順番に置かれるとは限りません。

Ver. 2.01 からの修正で、シミュレーション開始前に、観測点が番号順に上流から並んでいない場合にはシミュレーション開始後、或いは河床形状保存時に自動的に上流側から順番にセットされるようになっていきます(図56)。データはそのままですが、自動的に番号が変わる点にはご注意ください。

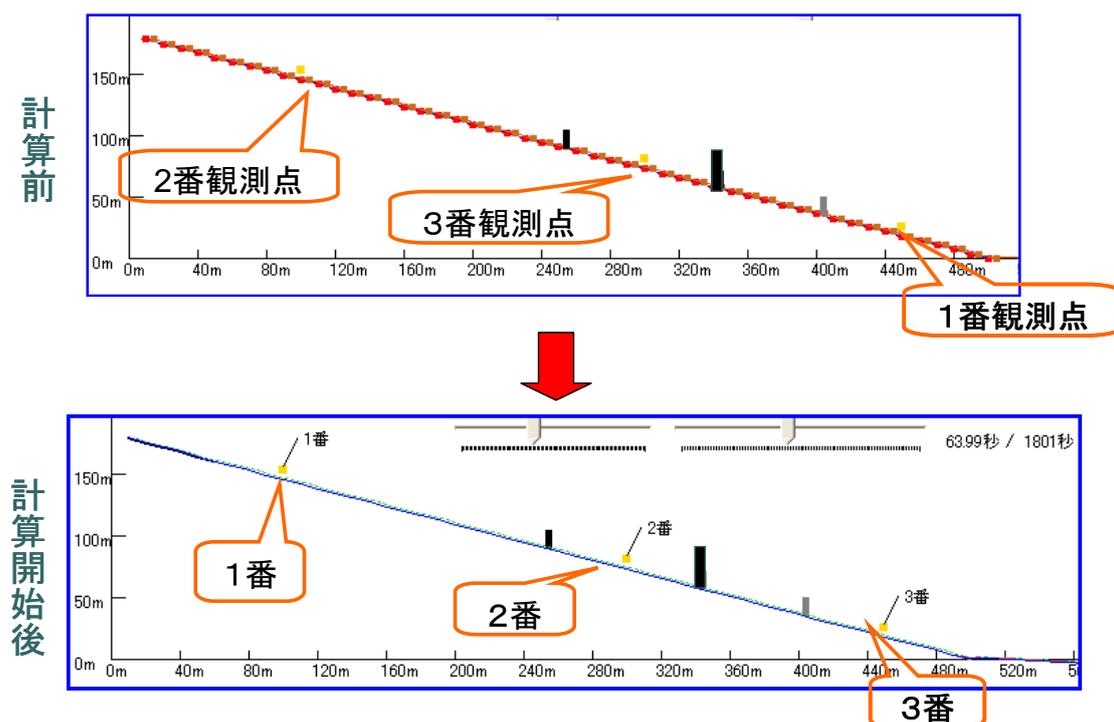


図 56 ハイドログラフ観測点番号の自動整列機能

計算の都合上、ハイドログラフ観測点は砂防えん堤の直前に置いたままではシミュレーションが実行されない設定になっています。下の図 57 の様にハイドログラフ観測点を砂防えん堤の直前においたまま「Start」ボタンをクリックすると、次の図 58 の様な警告画面が表示されます。



図 57 入力画面（ハイドログラフ観測点が砂防えん堤の直前に置かれている）

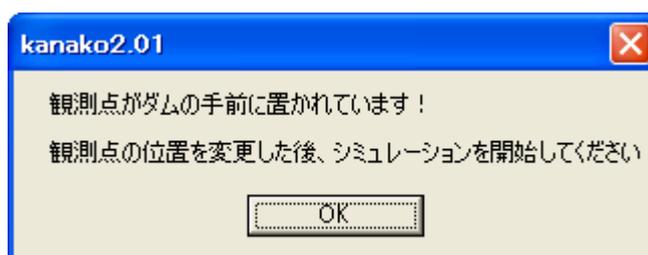


図 58 警告画面（観測点がえん堤の手前に置かれている場合）

このような場合には「OK」ボタンをクリックして警告画面を閉じると、図 57 の画面に戻るため、再度観測点の位置を設定し直した後にシミュレーションを開始してください。

3.4 計算点の設定

このプログラムでは起動時に、1次元領域に計算点が50点置かれる設定となっています。計算点数は30-50の間で変更できるようになっています。

なお、2次元領域については60点×60点で固定値となっています。計算を行いたくない点については、固定床を極端に上げる等で、対処してください。

計算点の数を変更する場合は、入力画面の右中段にある「フィールド設定」ボタンをクリックします(図59の赤丸)。

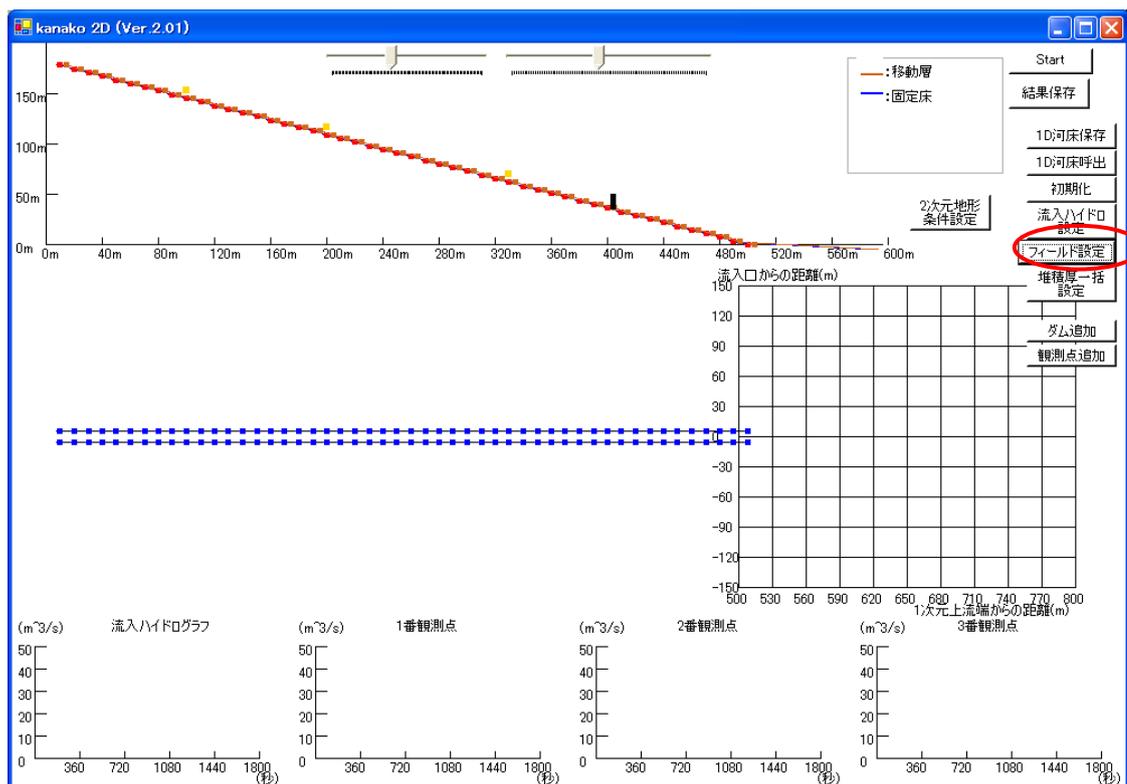


図 59 入力画面 (計算点数の変更)

すると、次の図60の様な「フィールドの設定」画面が現れます。

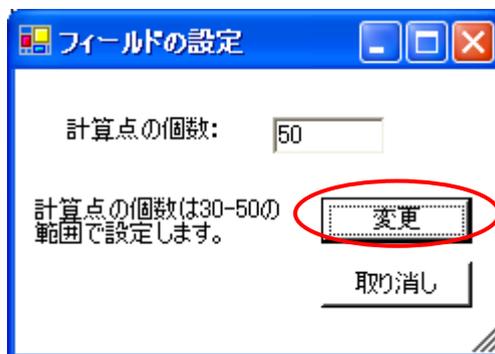


図 60 フィールド設定画面

計算点の個数右のテキストボックス（図 61 の青丸）に数値を入力し、「変更」ボタン（図 61 の赤丸）をクリックすることで図 62 のように計算点を変更することができます。

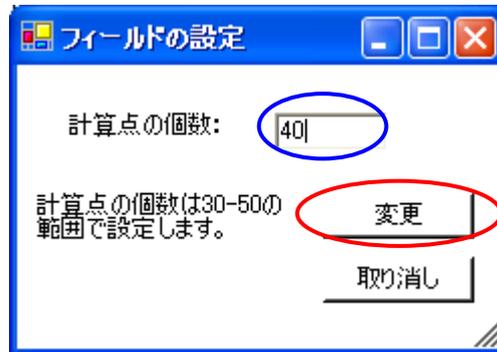


図 61 フィールド設定画面

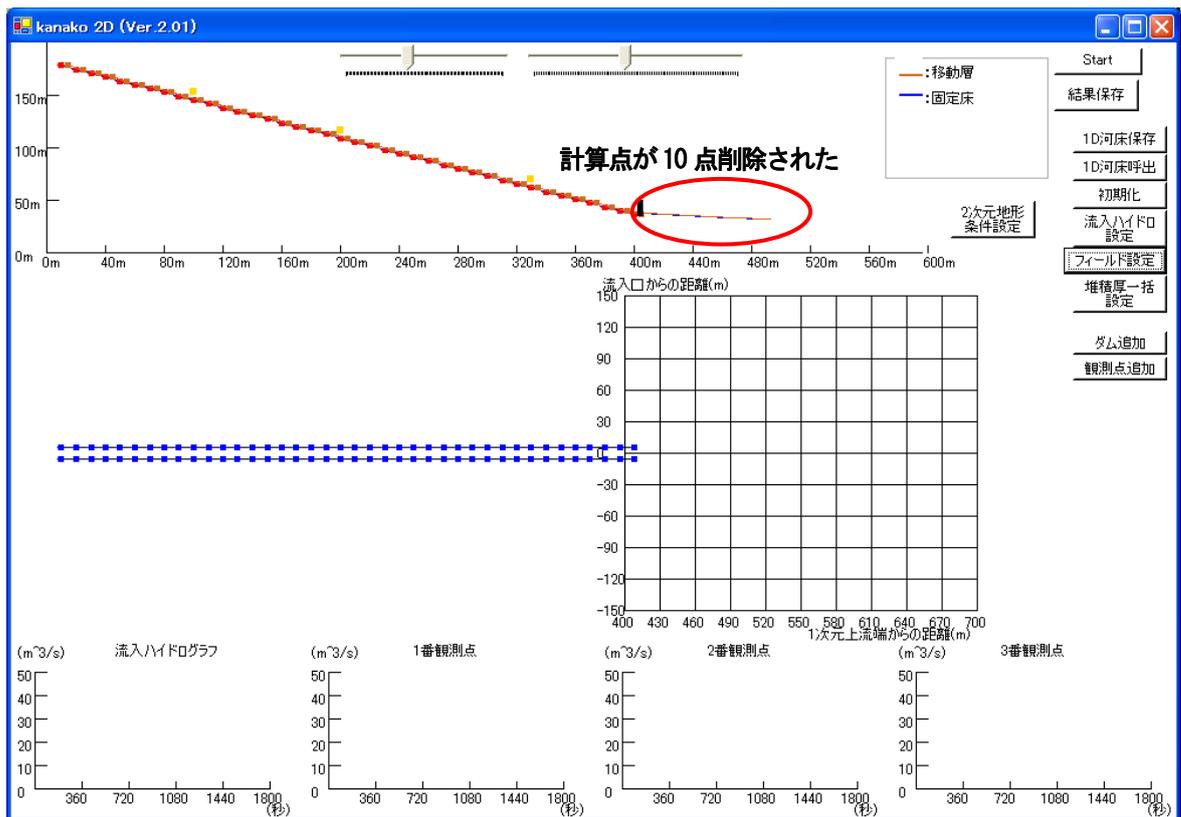


図 62 入力画面（計算点が10個削除された）

計算点数が30-50の範囲外の場合には、「変更」(図61の赤丸)ボタンをクリックすると次の図63の様な警告画面が表示されます。このような場合には「OK」ボタンをクリックして警告画面を閉じると、計算点数の設定画面に戻るので、再度設定し直してください。



図 63 警告画面

(計算点数が30-50の範囲外の場合)

計算点数を変更する際、最下流の地点に砂防えん堤が置かれている、最下流の地点にハイドログラフ観測点が置かれている、様な二つの場合では「変更」ボタンをクリックすると次の図64-図65の様な警告画面が表示されます。

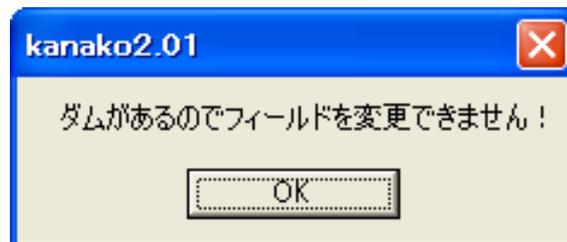


図 64 警告画面 (最下流の地点に砂防えん堤が置かれている場合)

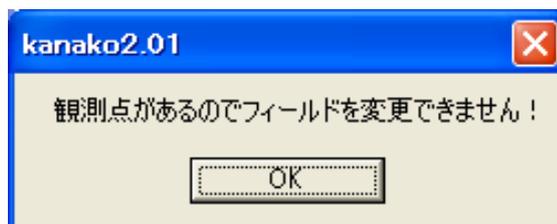


図 65 警告画面 (最下流の地点にハイドログラフ観測点が置かれている場合)

このような場合には「OK」ボタンをクリックして警告画面を閉じると、計算点数の設定画面に戻るので、再度設定し直してください。

3.5 入力ハイドログラフの設定

流入ハイドログラフを変更する場合は、入力画面の「流入ハイドロ設定」ボタン（図 66 赤丸）をクリックし、入力ハイドログラフ設定画面（図 67）を呼び出します。このプログラムの起動時には、流入ハイドログラフ（流入する土石流の流量）は図 67 のグラフが示す様な数値、濃度は計算開始時には 0.5、700 秒後より 0.2 となるように設定されています。

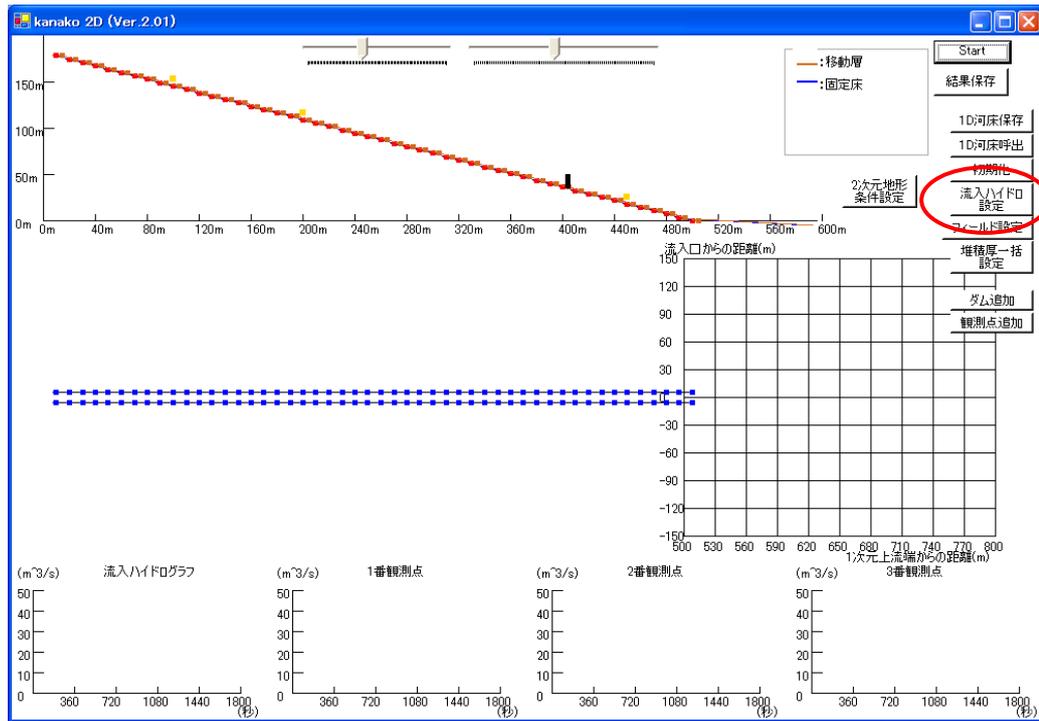


図 66 入力画面（入力ハイドログラフの設定）

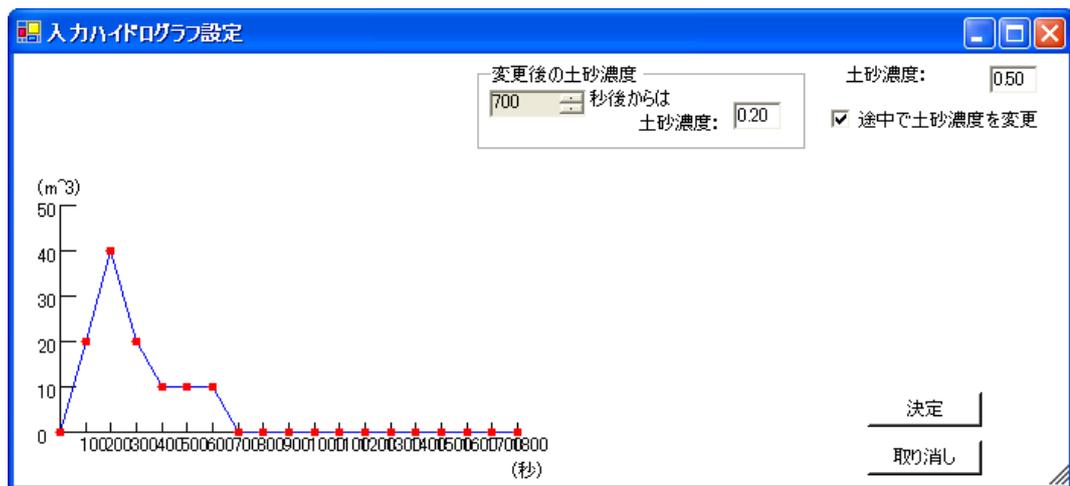


図 67 入力画面（入力ハイドログラフ設定）

入力ハイドログラフ設定画面では、赤い点をドラッグすることで流入ハイドログラフを変更できます(図 68 の赤丸)。赤い点をドラッグしている際、点の右にガイド(時刻、その時刻での流量)が表示されます。点をドラッグするのを止めるとガイドは消えます。

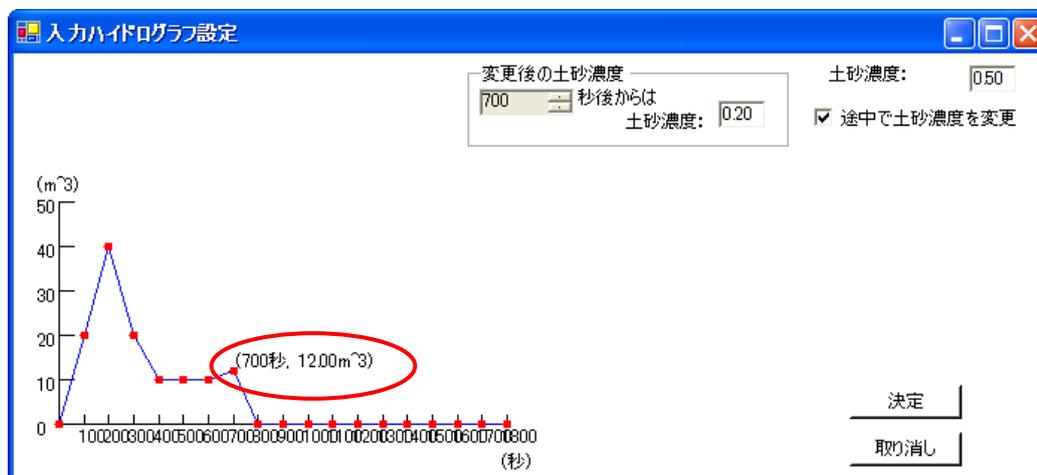


図 68 入力ハイドログラフ設定画面(600 秒を示す点をドラッグ中)

流入ハイドログラフの当初の濃度は、入力ハイドログラフ設定画面の右上のテキストボックスに数値を入力することで変更できます。濃度を 0.3 に(図 69 の青丸)設定しています。

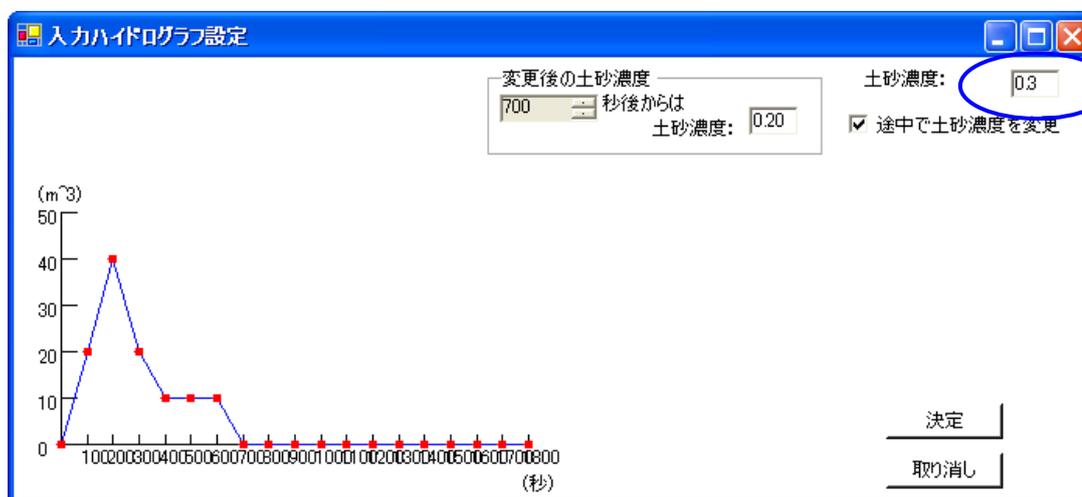


図 69 入力ハイドログラフ設定画面

流入ハイドログラフの濃度は計算途中から変更することもできます。入力ハイドログラフ設定画面の「途中で土砂濃度を変更」(図 70 の赤丸) にチェックすると表示されるテキストボックスに数値を入力することで変更できます。700 秒後から (図 70 の緑丸)、濃度が 0.1 (図 70 の青丸) となるように設定しています。

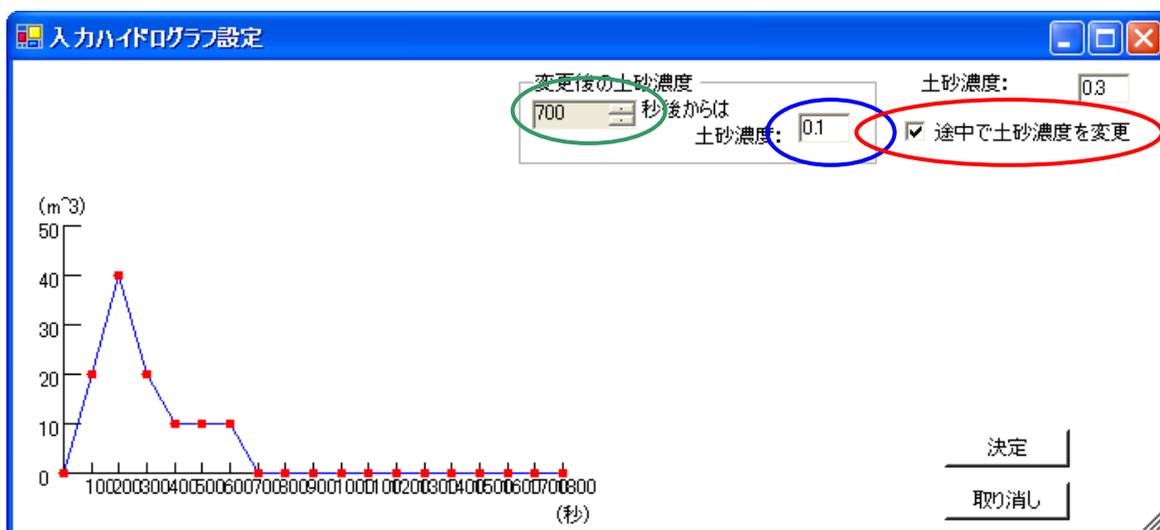


図 70 入力ハイドログラフ設定画面

濃度を計算途中から変更しない場合、「途中で土砂濃度を変更」(図 71 の赤丸) のチェックを外せば、計算終了まで一様の濃度でハイドログラフが与えられることになります。

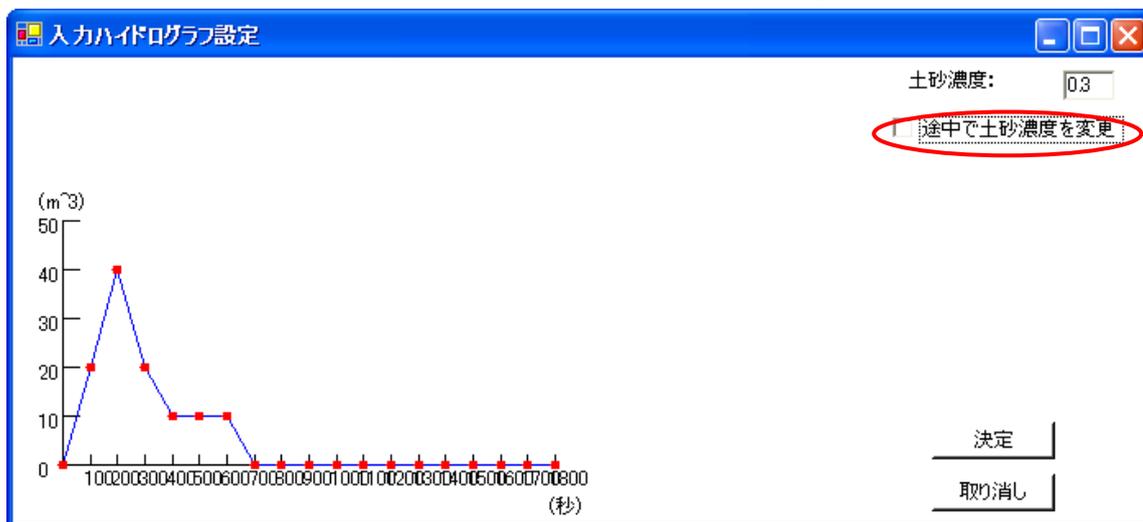


図 71 入力ハイドログラフ設定画面

こうして、赤い点をそれぞれドラッグして流入流量を初期状態から変更し、また当初の濃度は 0.3 に、500 秒後から大粒径の濃度は 0.1 になるように設定しました (図 72)。これで決定する場合は、「決定」ボタン (図 72 の赤丸) をクリックします。変更を行わない場合は「取り消し」ボタン (図 72 の黄丸) をクリックします。

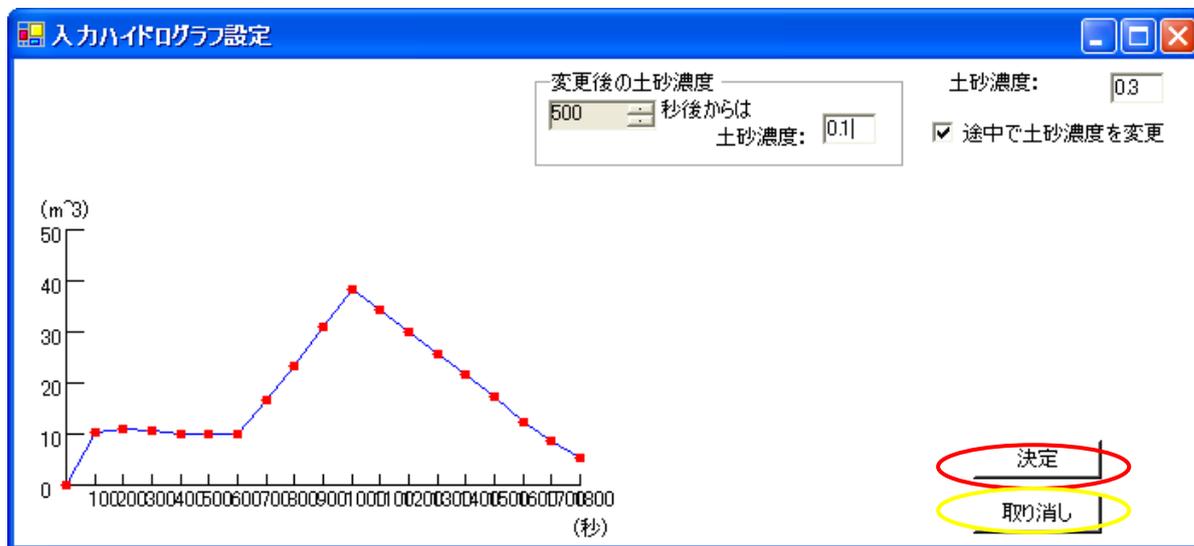


図 72 入力ハイドログラフ設定画面

ここで設定した入力ハイドログラフは、シミュレーション実行中に画面下部の左端に「流入ハイドログラフ」と表示されたグラフに表示されます。

また、入力ハイドログラフの継続時間が 1800 秒よりも短い場合は、下の図 73 の赤丸の様に入力ハイドログラフの最後を $0\text{m}^3/\text{s}$ に設定してください。

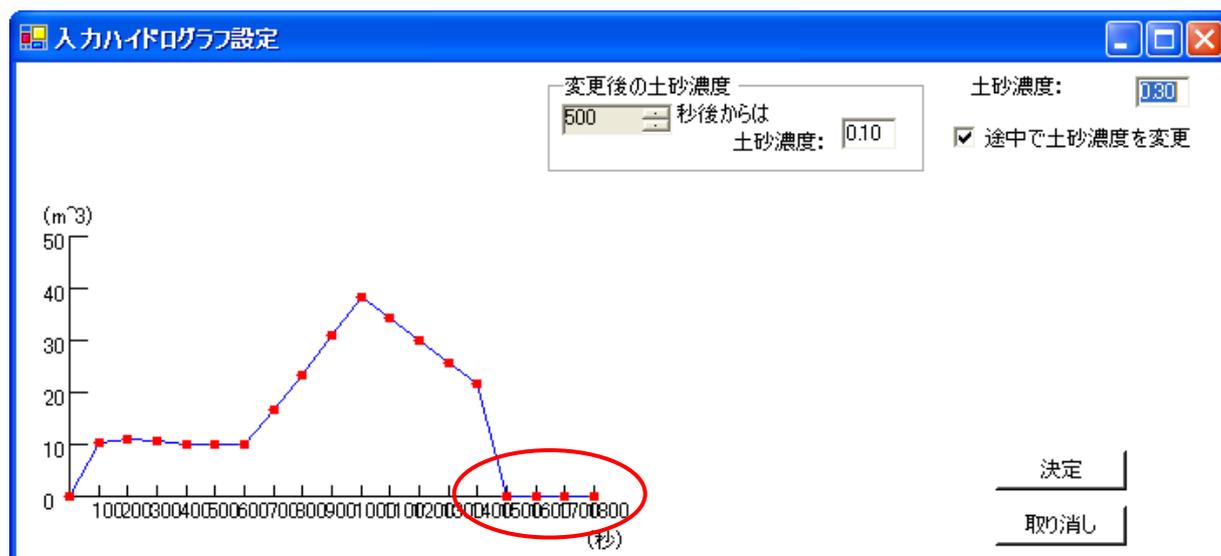


図 73 入力ハイドログラフ設定画面 (継続時間が 1500 秒の場合)

3.6 堆積層厚の一括設定

3.6.1 1次元領域（河床）での設定

起動時には、堆積層厚（固定床と移動床間の厚さ）は0mに設定されています。移動床を各々ドラッグして個別に設定することも可能ですが、上流端から下流端までの堆積層厚を0-10mの範囲内で一括設定することも可能です。一括設定を実行するには、まず「堆積層厚の設定」ボタン（図74の赤丸）をクリックして「堆積層厚一括設定」画面（図75）を呼び出します。

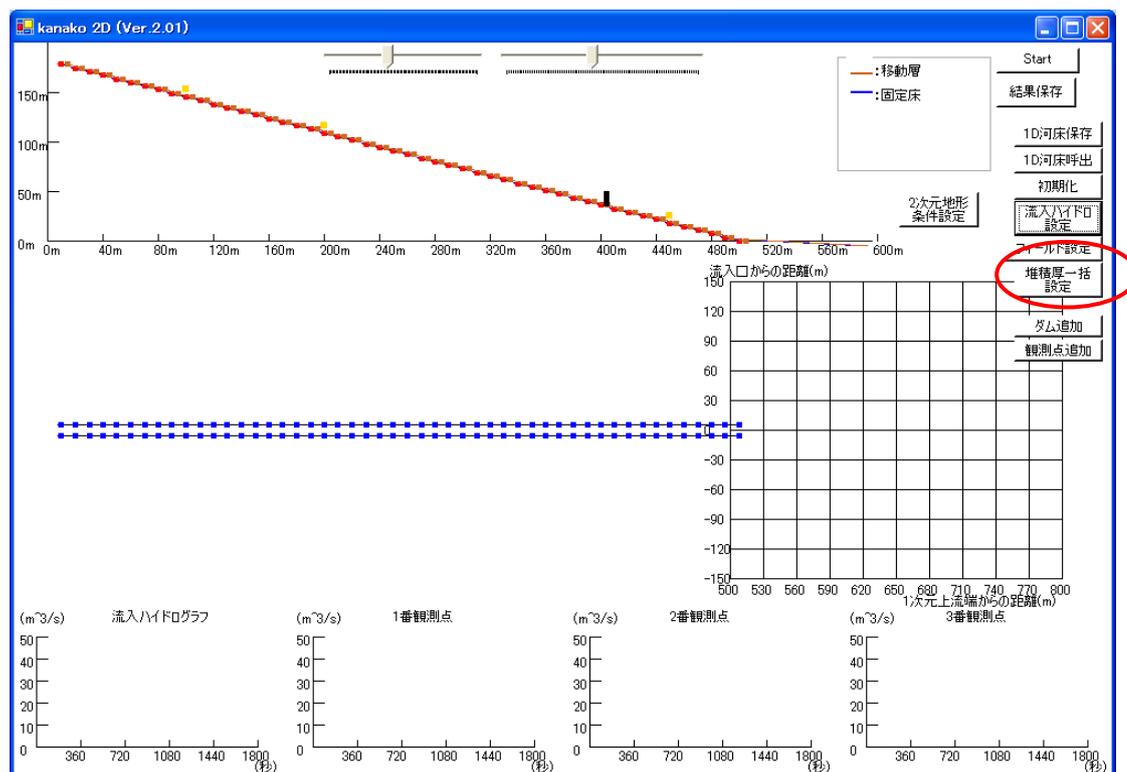


図 74 入力画面

「堆積層厚一括設定」画面のスピコンコントロールを用いるかキーボードから直接入力する（図75の緑丸）ことで、数値を変更し「OK」ボタンをクリック（図75の赤丸）すると、「堆積層厚一括設定」画面が閉じられて図76のように変更されます。変更をしない場合には「キャンセル」ボタン（図75の青丸）をクリックします。

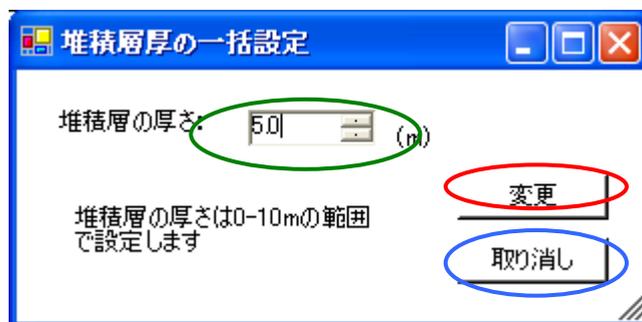


図 75 堆積層厚一括設定画面

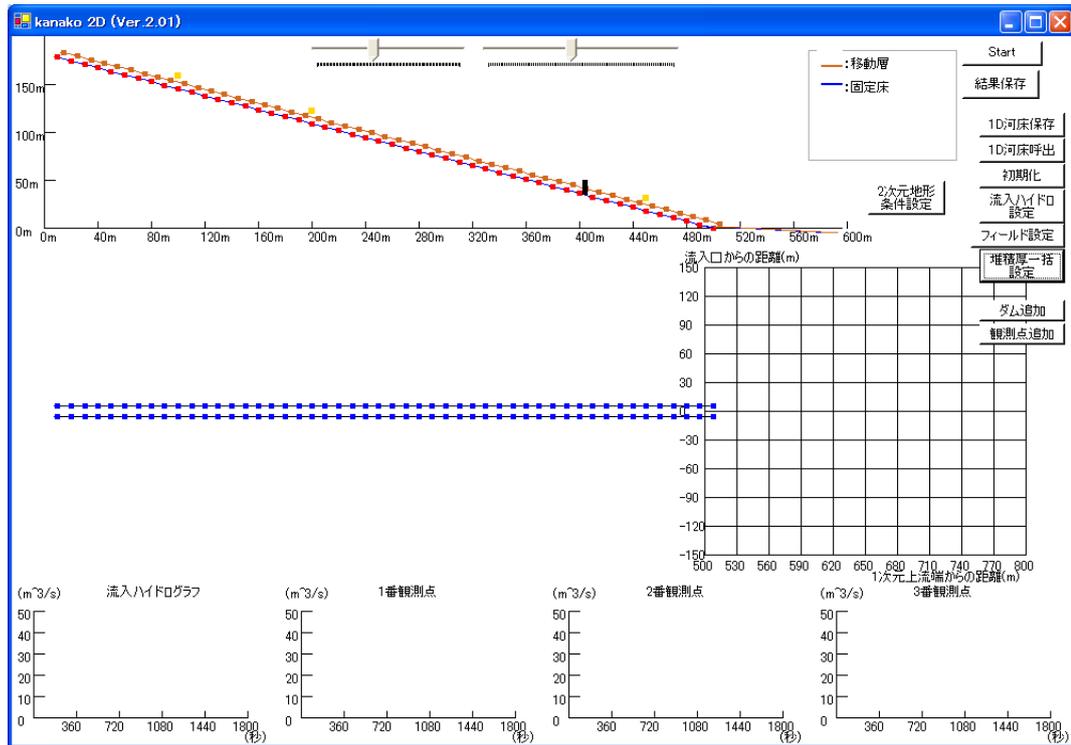


図 76 入力画面（堆積層厚が全て 5.0m に設定された）

このように一括設定を行った後、4.1.2「1次元領域（河床）の設定」の手順で個々の堆積層厚を変更することもできます。

堆積層厚さが0-10mの範囲外で入力されて「OK」ボタンがクリックされた場合には、図 77 のような警告画面が表示されます。

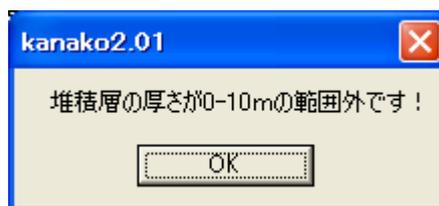


図 77 警告画面

このような場合には「OK」ボタンをクリックして警告画面を閉じると、堆積層厚設定画面に戻るため、再度設定し直してください。

3.6.2 2次元領域（扇状地）での設定

入力画面の「2次元地形条件設定ボタン」をクリックし、「2次元地形入力画面」を開きます。

ツールバーの「河床形状」→「堆積厚一括設定」（図78の赤丸）をクリックしていくと、図79のように「堆積厚一括設定」ボックスが開きます。

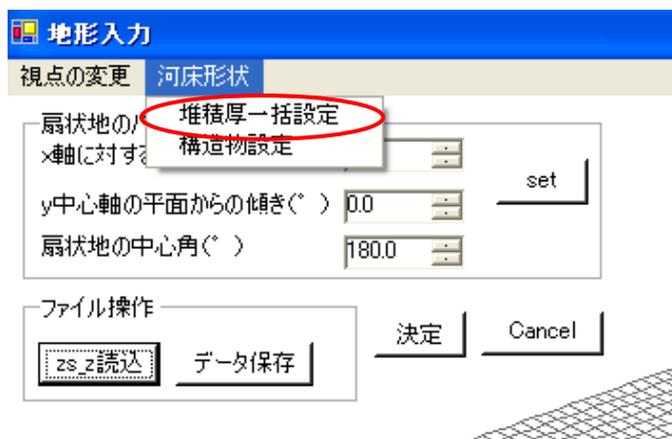


図 78 堆積厚一括設定の選択

「堆積厚一括設定」ボックスで堆積厚を一括で5mと指定し（図79の青丸）、「set」ボタン（図79の赤丸）をクリックすると設定が保存され、「堆積厚一括設定」ボックスは消えます。

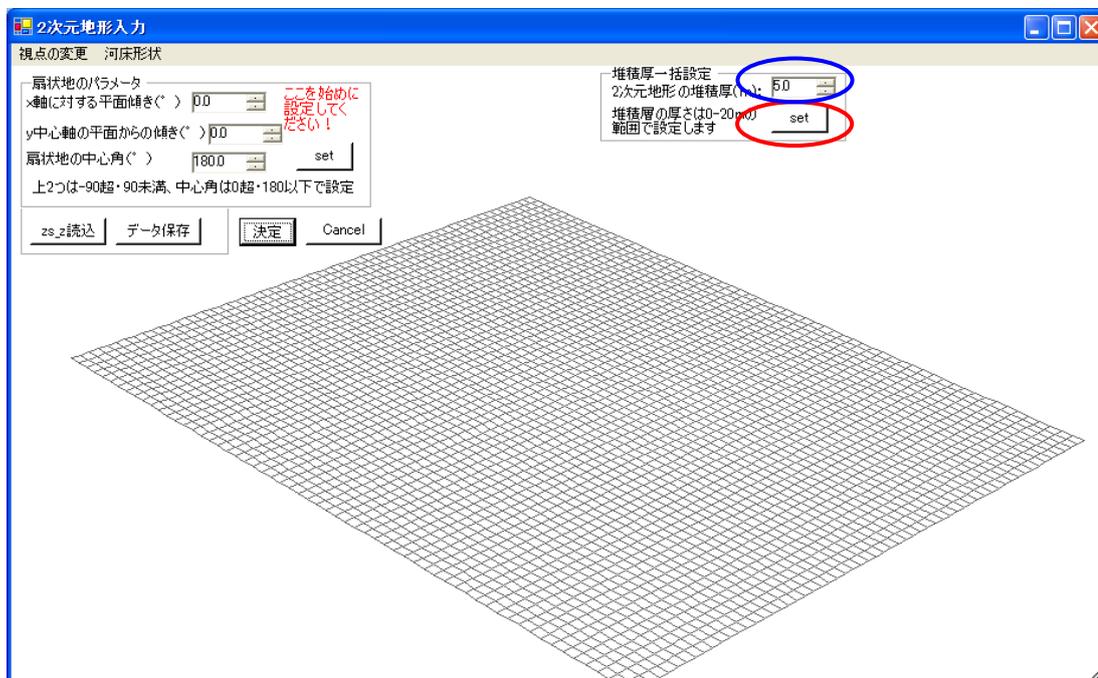


図 79 2次元地形入力画面（堆積厚一括設定）

2次元地形入力画面上では堆積厚の変化が見られませんが、1次元画面上で確認することができます(図80の青丸)。

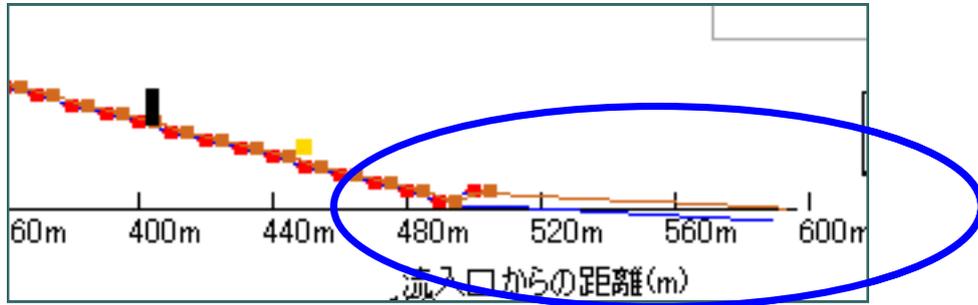


図 80 2次元領域での堆積厚一括設定の確認

堆積層厚さが0-20mの範囲外で入力されて「set」ボタンがクリックされた場合には、図81のような警告画面が表示されます。



図 81 警告画面

このような場合には「OK」ボタンをクリックして警告画面を閉じると、2次元地形入力画面に戻るの
で、再度設定し直してください。

**2次元地形条件については、4.1.3の地形(扇状地)のパラメータを第一に設定してください。
構造物・堆積厚を設定した後に、4.1.3の地形のパラメータを設定すると
設定が全てリセットされた後2次元扇状地が設定されます。**

3.7 地形データの保存

1次元領域と2次元領域は別々に保存します。

3.7.1 1次元領域（河床）の保存

1次元領域の河床形状およびえん堤の諸元を保存するときは、図82の右上にある「1D河床保存」ボタン（図82の赤丸）をクリックします。

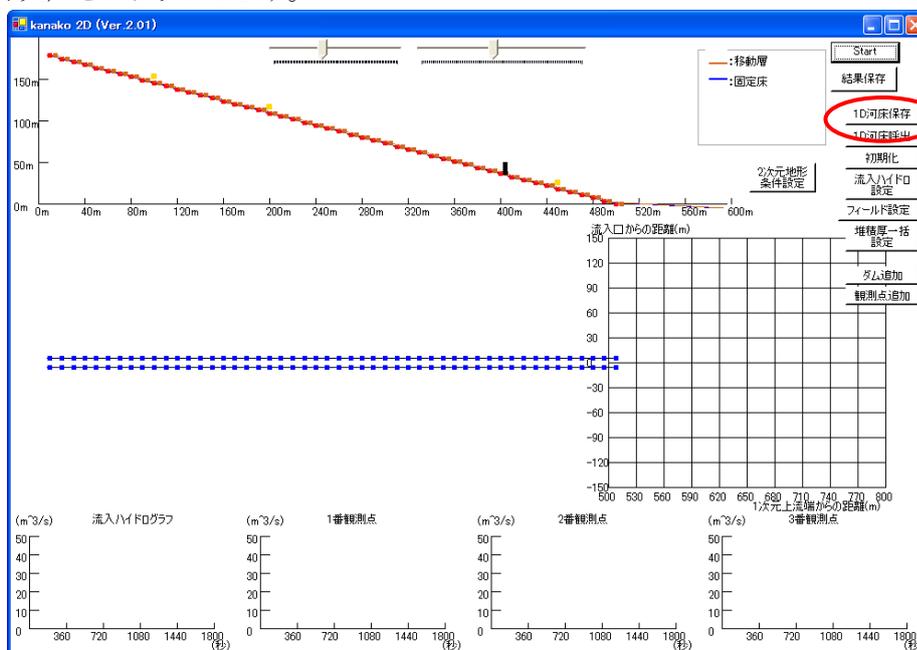


図 82 入力画面（河川データの保存）

クリックすると、図83のような「名前を付けて保存」画面が現れますので、作成した河川データに名前を付けて（例：bed1）、「保存」ボタンをクリックすると、河川データが保存されます。河川データを保存すると、固定床・移動可能な堆積層・川幅・砂防えん堤のパラメータ（基数・種類等）・ハイドログラフ観測点のパラメータ（数・設置地点）・入力ハイドログラフ・計算点数等が全て保存されます。

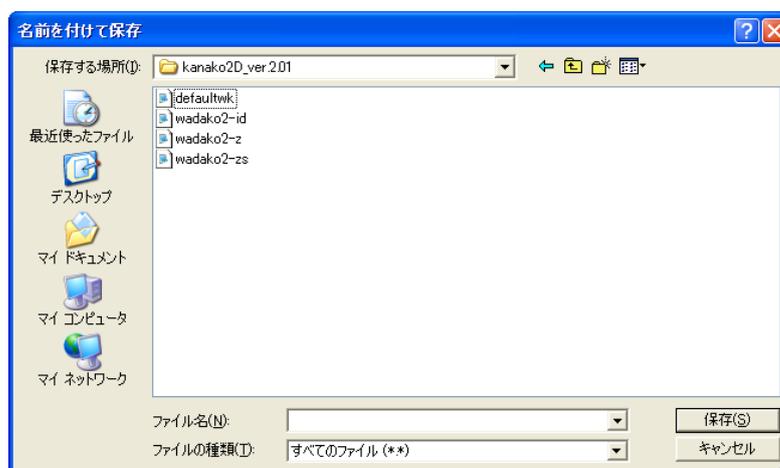


図 83 河川データの保存

3.7.2 2次元領域（扇状地）の保存

2次元領域の形状を保存するときは、入力画面の「2次元地形条件設定ボタン」をクリックして「2次元地形入力画面」を開き、図84の左上にある「データ保存」ボタン（図84の赤丸）をクリックします。

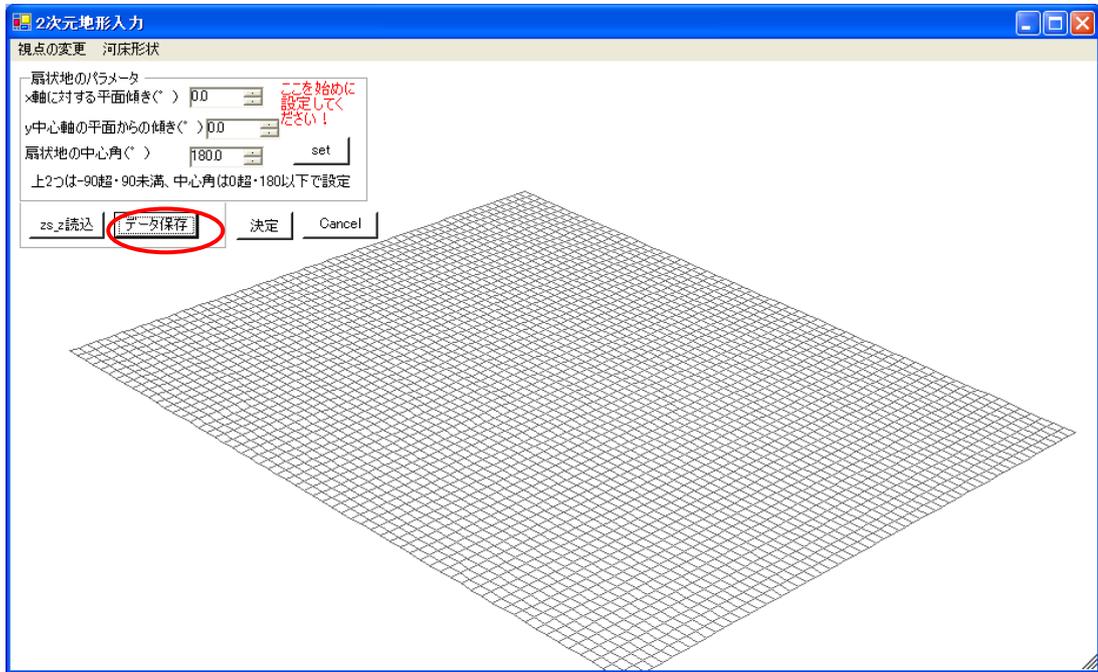


図 84 2次元地形入力画面（地形データの保存）

クリックすると、図85の様な「名前を付けて保存」画面が現れますので、作成した地形データに名前を付けて（例：detrital1）、「保存」ボタンをクリックすると、地形データが保存されます。2次元領域のデフォルト設定ファイルは3つに分割されていましたが(3.3 ファイル構成参照)、変更した2次元領域の地形データを保存する場合は一つのファイルにまとめられます。

地形データを保存すると、固定床標高、移動床標高が全て保存されます。

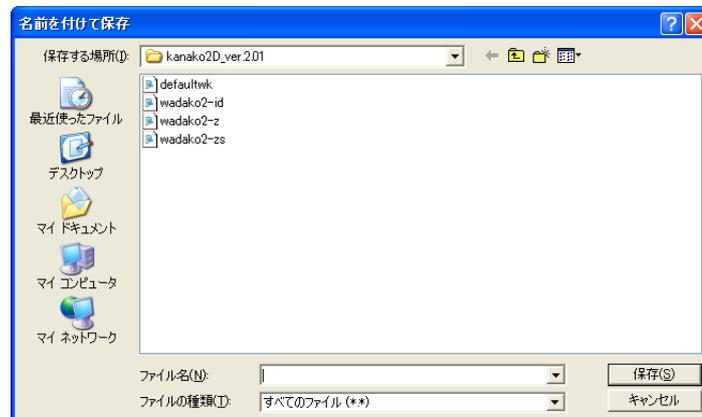


図 85 扇状地データの保存

3.8 地形データの呼び出し

1次元領域と2次元領域は別々に呼び出します。

3.8.1 1次元領域（河床）の呼び出し

保存しておいた河床形状やえん堤の諸元を呼び出す際には図 86 の右上の「1D河床呼出」ボタン（図 86 の赤丸）をクリックします。

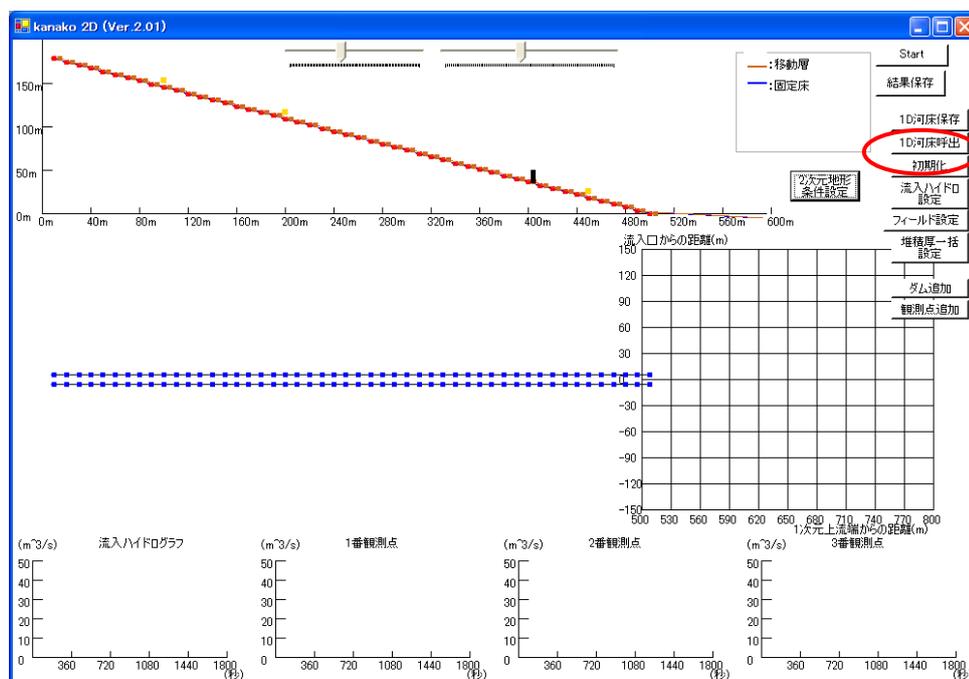


図 86 入力画面（河川データの読み込み）

クリックすると図 87 の様な「ファイルを開く」画面が現れます。呼び出したい河川データファイルを選択し、「開く」ボタンをクリックします。「開く」ボタンをクリックすると選択した河川データファイルが開かれ、保存していた河川データが呼び出されます。

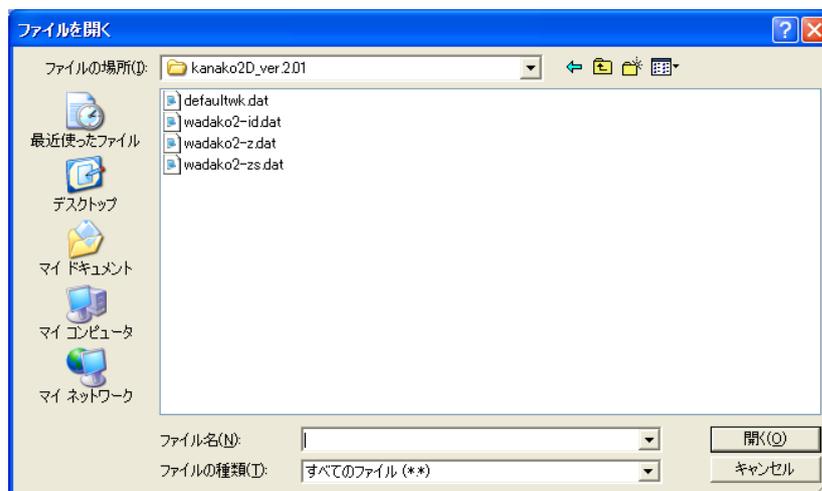


図 87 保存した河川データの呼び出し

3.8.2 2次元領域（扇状地）の呼び出し

保存しておいた2次元領域の地形データを読み出す際には、入力画面の「2次元地形条件設定ボタン」をクリックして「2次元地形入力画面」を開き、図88の左上にある「zs_z読み」ボタン（図88の赤丸）をクリックします。

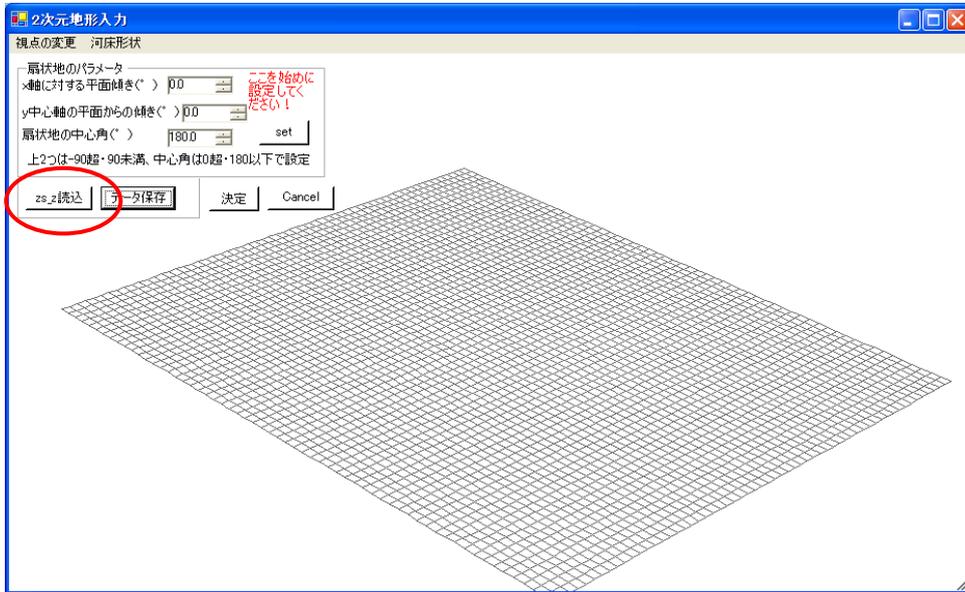


図 88 2次元地形入力画面（地形データの読み込）

クリックすると図89のような「ファイルを開く」画面が現れます。呼び出したい地形データファイルを選択し、「開く」ボタンをクリックします。「開く」ボタンをクリックすると選択した河川データファイルが開かれ、保存していた河川データが呼び出されます。

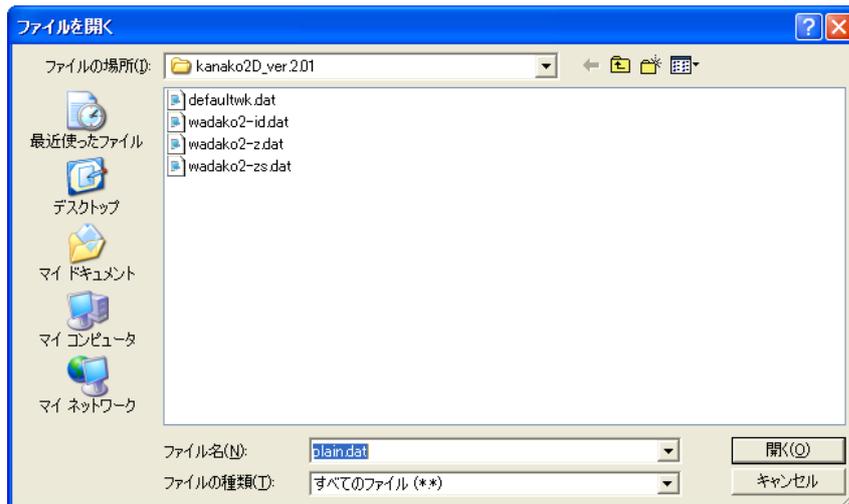


図 89 保存した地形データの呼び出し

4 シミュレーションを実行しましょう

計算条件を決定し、「Start」ボタン（図90の赤丸）をクリックすると計算が始まって図91のような画面になり、図92のような2次元地形画面も表示されます。

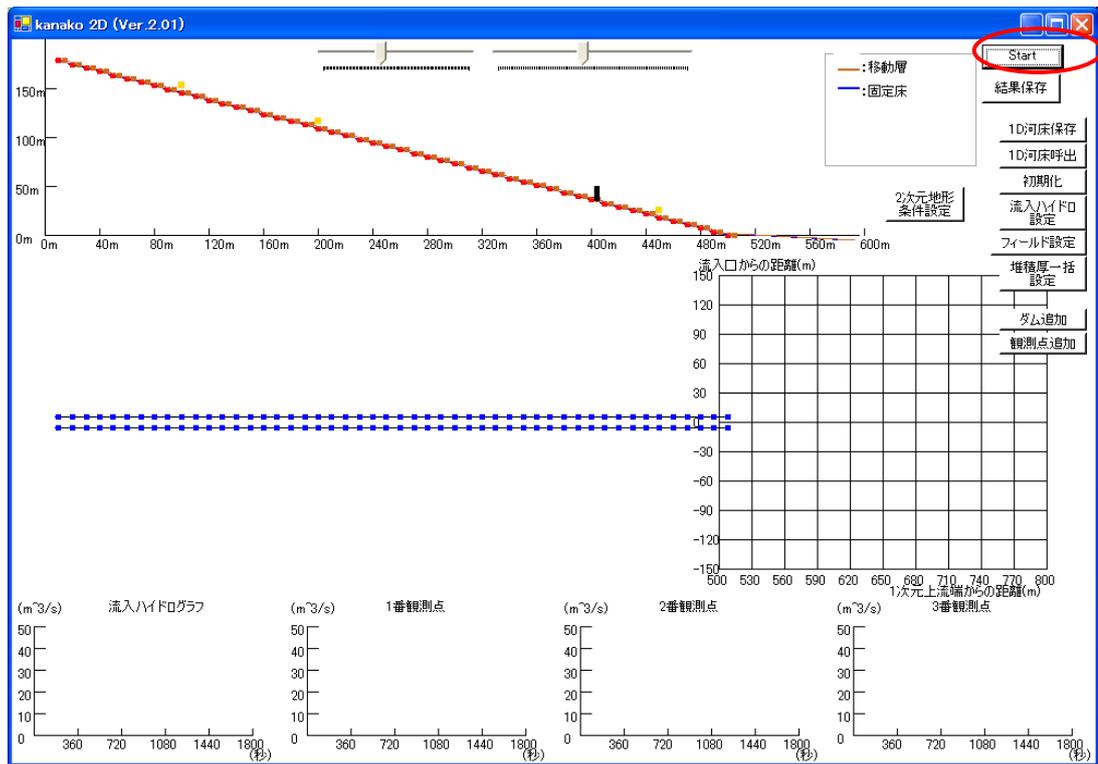


図 90 入力画面（シミュレーションの開始）

画面上段（図 91 の青丸）では、水面・河床形状の変化を縦断地形上に表示しています。青線、黒線、茶線、緑線、の四本の線が表示されます。青線が土石流の水面形状を、黒線がその時刻における移動可能な堆積層の形状を、茶線が固定床の形状を（4.1 の河床入力時には茶線は移動層を表していましたが、シミュレーション実行時には意味が変わっています）、緑線が初期の移動可能な堆積層の形状を示しています。

画面中段（図 91 の緑丸）では、流動深・堆積厚の変化を平面図上に表示しています。堆積厚変化とは、初期河床位からの変化を表します。2次元領域の平面図と2次元地形画面（図 77）の表示内容は連動しています。主画面・2次元地形画面とも「平面図表示切替（水深・堆積厚）」ボタン（図 92、93 の赤丸）をクリックすることで水深・堆積厚を切り替えることができます。流動深・堆積厚の凡例は主画面・2次元地形画面（図 92、図 93 の茶丸）に示されています。

画面下段（図 91 の桃丸）の4つのグラフは左端から順に、流入ハイドログラフと3つの観測点それぞれにおけるハイドログラフを表しています。縦軸は土石流の流量（ m^3/s ）を、横軸は時間（秒）を表しています（単位はいずれも m^3/s ）。青線が土石流全体の流量を、赤線が土砂の流量を示しています。

シミュレーションを途中で止める場合は、「Stop」ボタンを（図 91 右上の黄丸）をクリックして下さい。

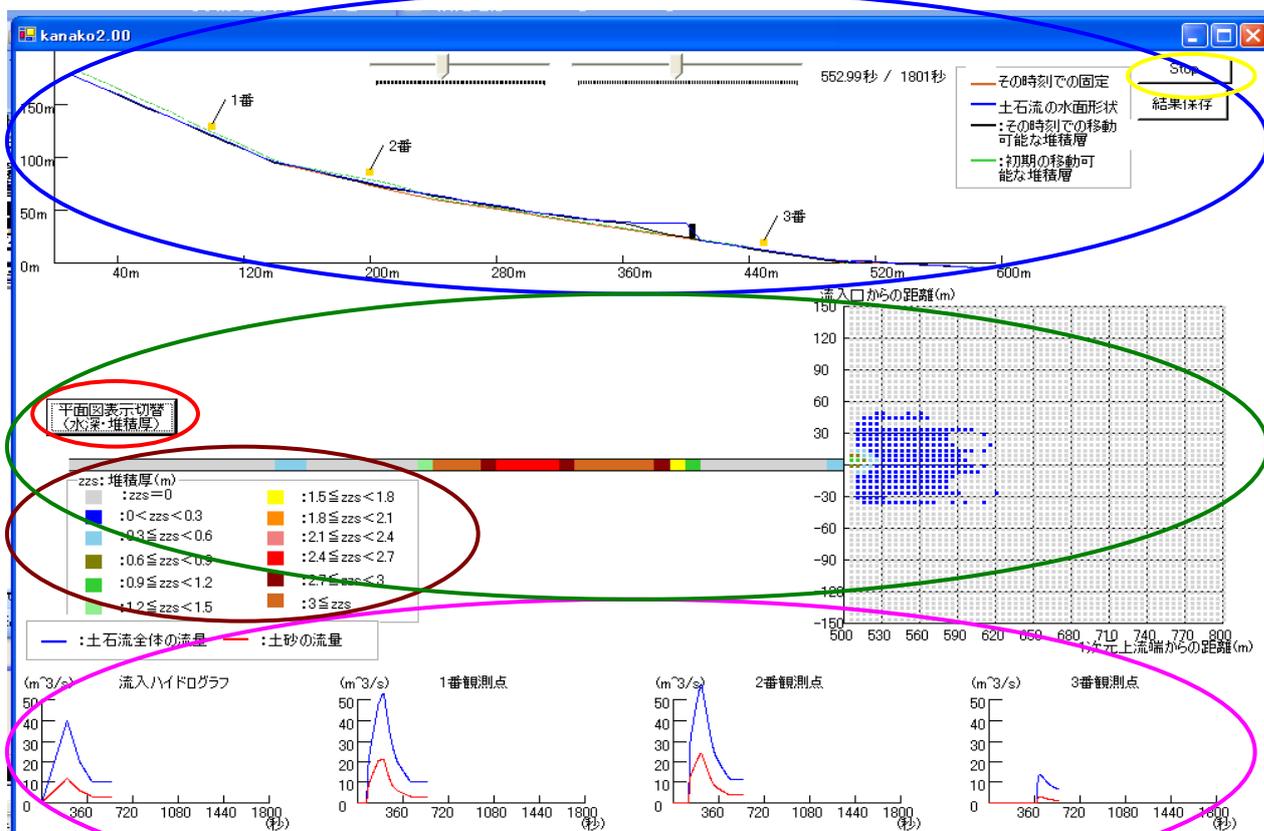


図 91 計算画面

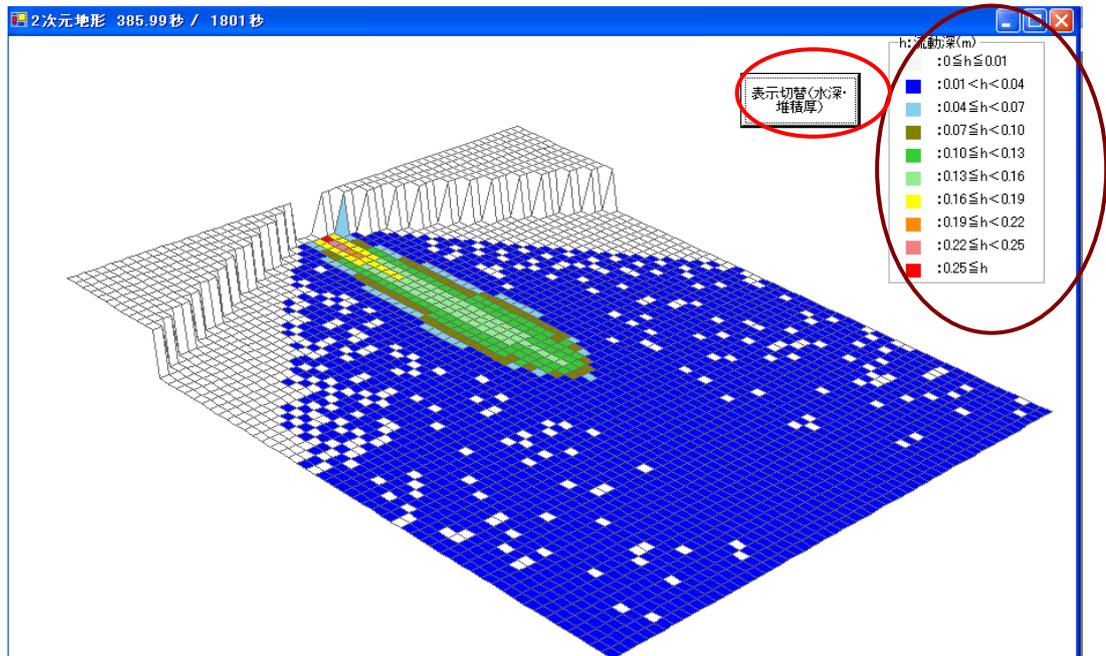


図 92 2次元地形画面（計算中）

シミュレーション実行中にも、「4.1.3 2次元領域（扇状地）の設定」で示した手順により、図 93 のように2次元地形画面において視点を設定変更することが可能です。

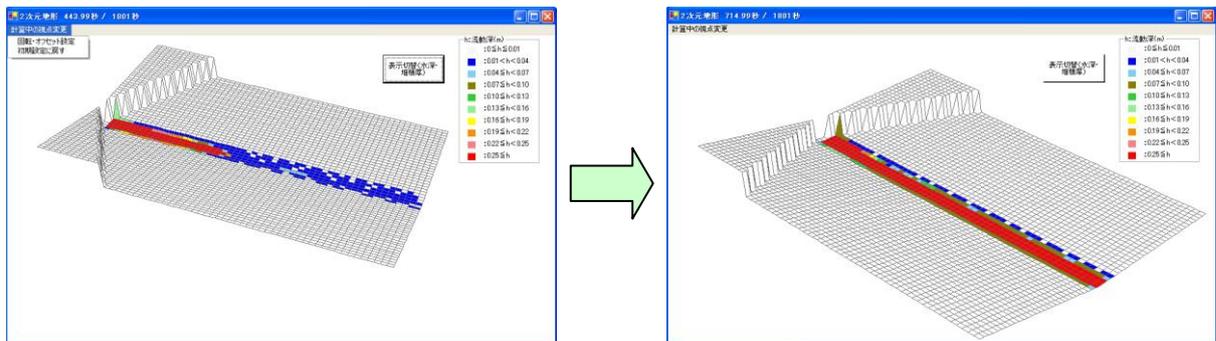


図 93 シミュレーション実行中の視点変更

5 シミュレーション結果の保存

計算した結果を保存するためには、「結果保存」ボタン（図94の赤丸）をクリックします。

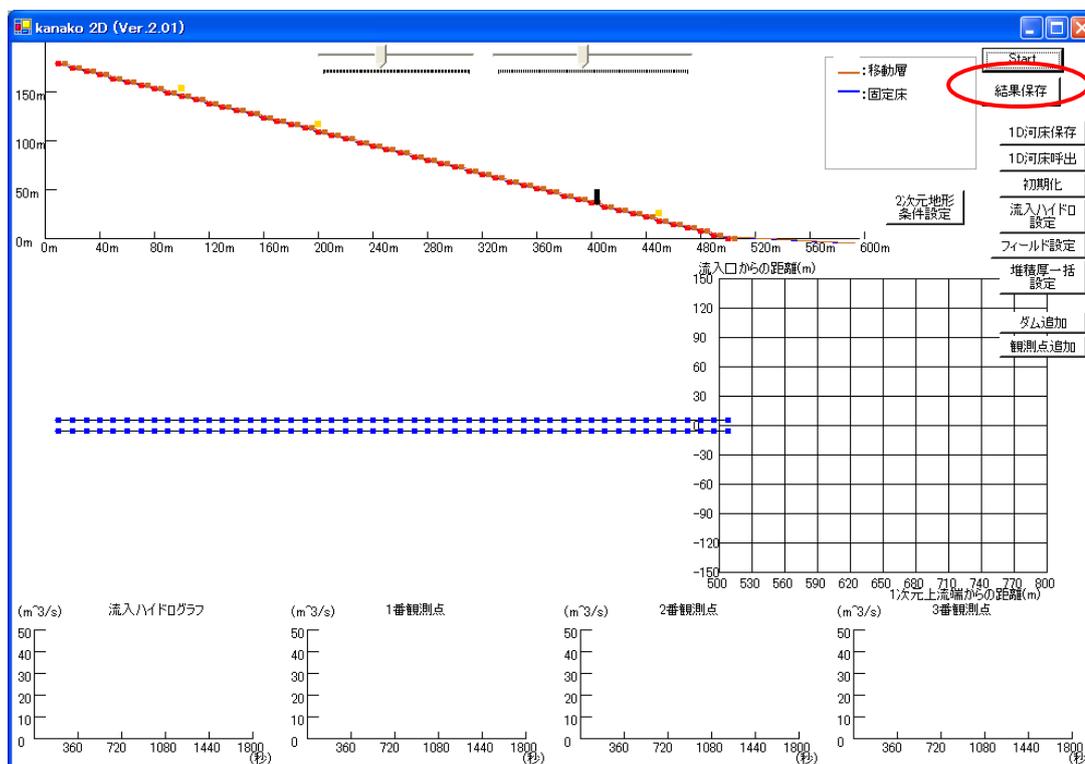


図 94 シミュレーション終了画面

ボタンをクリックすると「名前を付けて保存」画面（図95）が現れます。適当な名前（例:result1.dat）を付けて「保存」ボタンをクリックすると、計算結果が保存されます。保存先のフォルダも変更可能です。

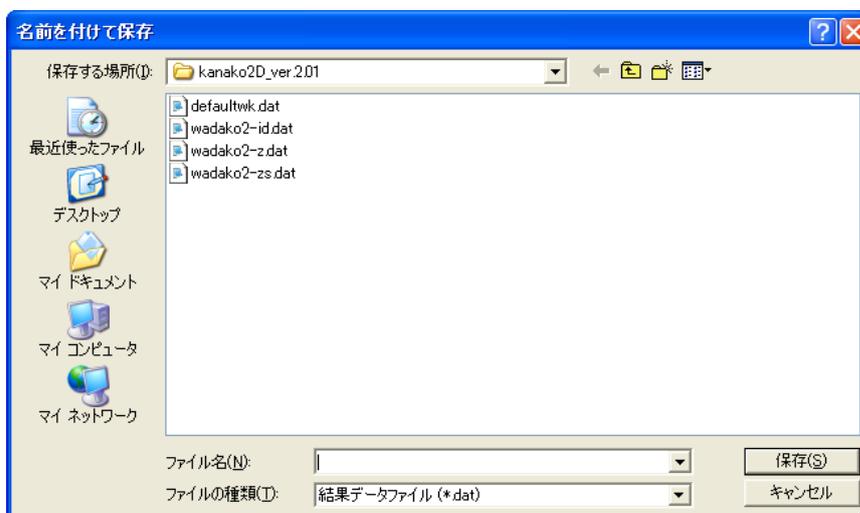


図 95 シミュレーション結果の保存

各計算点（1次元、2次元とも）における60秒毎の結果が保存されます。一つの結果ファイルに1次元領域の結果と2次元領域の結果がそれぞれまとめられて記入されています。

一次計算結果は、図96のように、60秒ごとに、計算点番号、水深、濃度、流速、河床表層標高、初期からの堆積厚変化が保存されます。Kanako（1次元シリーズ、Ver. 1. _ ）とは異なり、流量は保存されません。各観測点で表示されるハイドログラフも、計算中に表示されるのみで記録はされません。

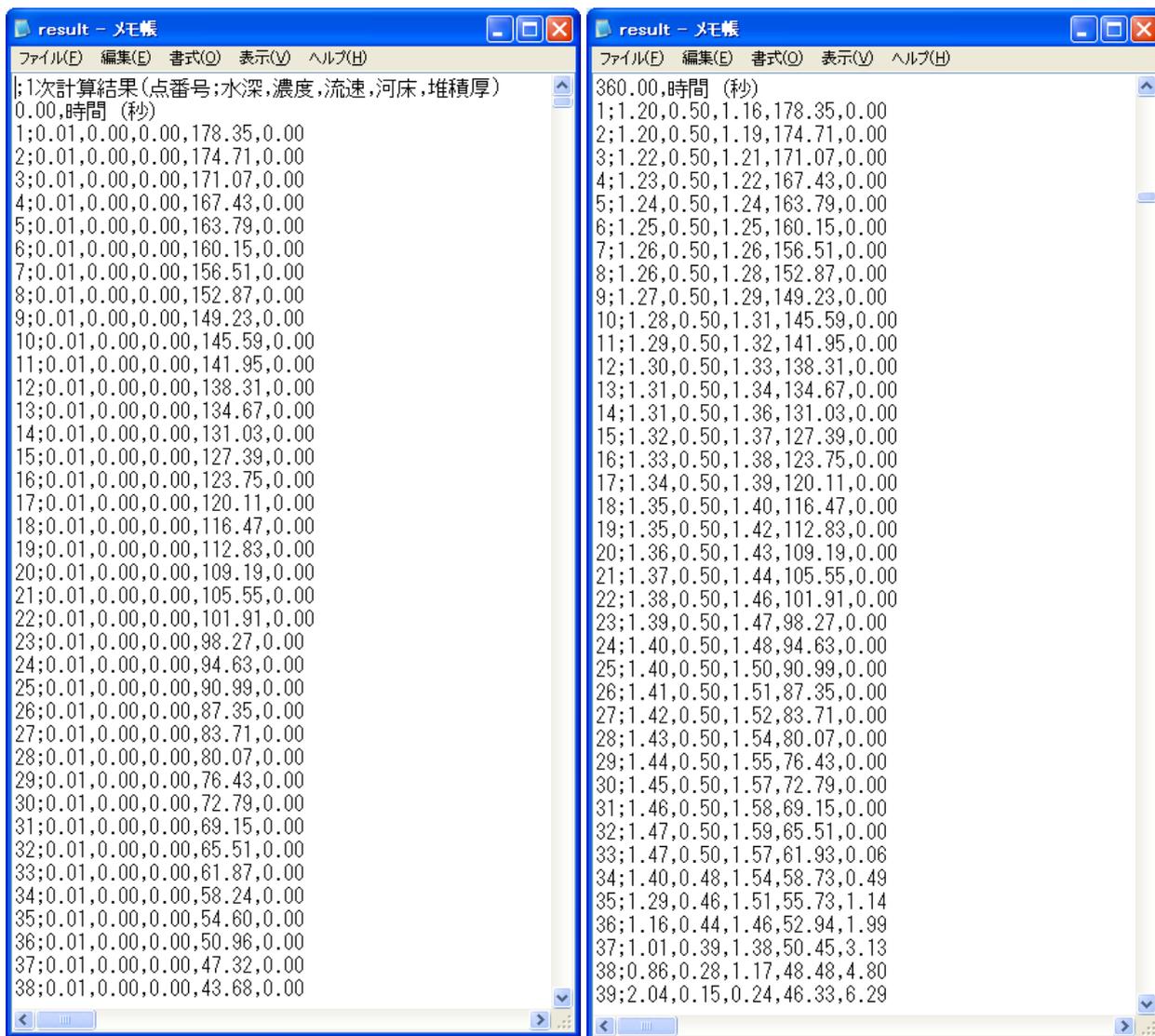


図 96 計算結果ファイル：1次元領域（左-0分経過時の値、右-360分経過時の値）

二次計算結果は図 97-図 99 のように、60 秒ごとに各計算点における、水深、濃度、1 次元河床と同じ方向の流速 u 、1 次元河道と垂直方向の流速 v 、河床標高、河床表層標高、初期からの堆積厚変化が保存されます。

2次元計算における点番号順は

(1, 1)、 (1, 2)、 ~ (1, 60)
 (2, 1)、 (2, 2)、 ~ (2, 60)
 ~
 (60, 1)、 (60, 2)、 ~ (60, 60)

という順になります。

計算結果の表示は

0 秒経過時における水深
 60 秒経過時における水深
 ~
 1800 経過時秒における水深
 0 秒経過時における土砂濃度
 ~ ~
 1800 秒経過時における土砂濃度
 ~ ~ ~
 1800 秒経過時における堆積厚変化
 という順になります。

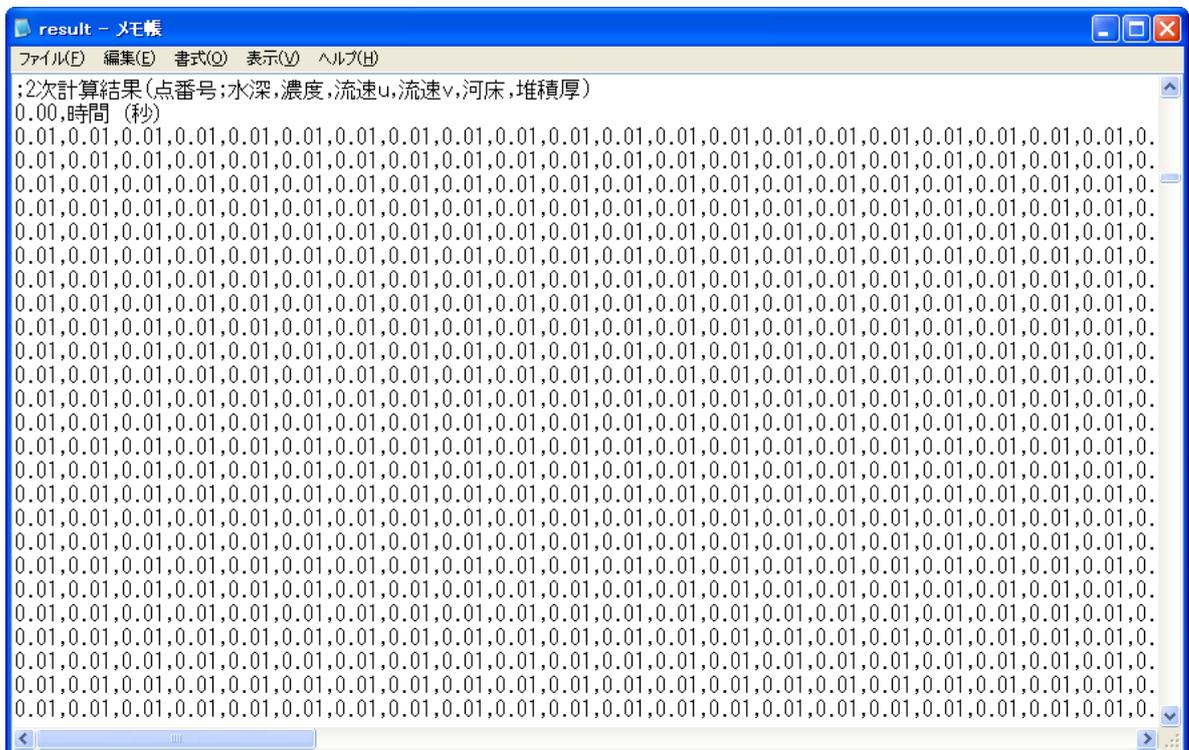


図 97 計算結果ファイル：2次元領域（0 秒経過時における水深）

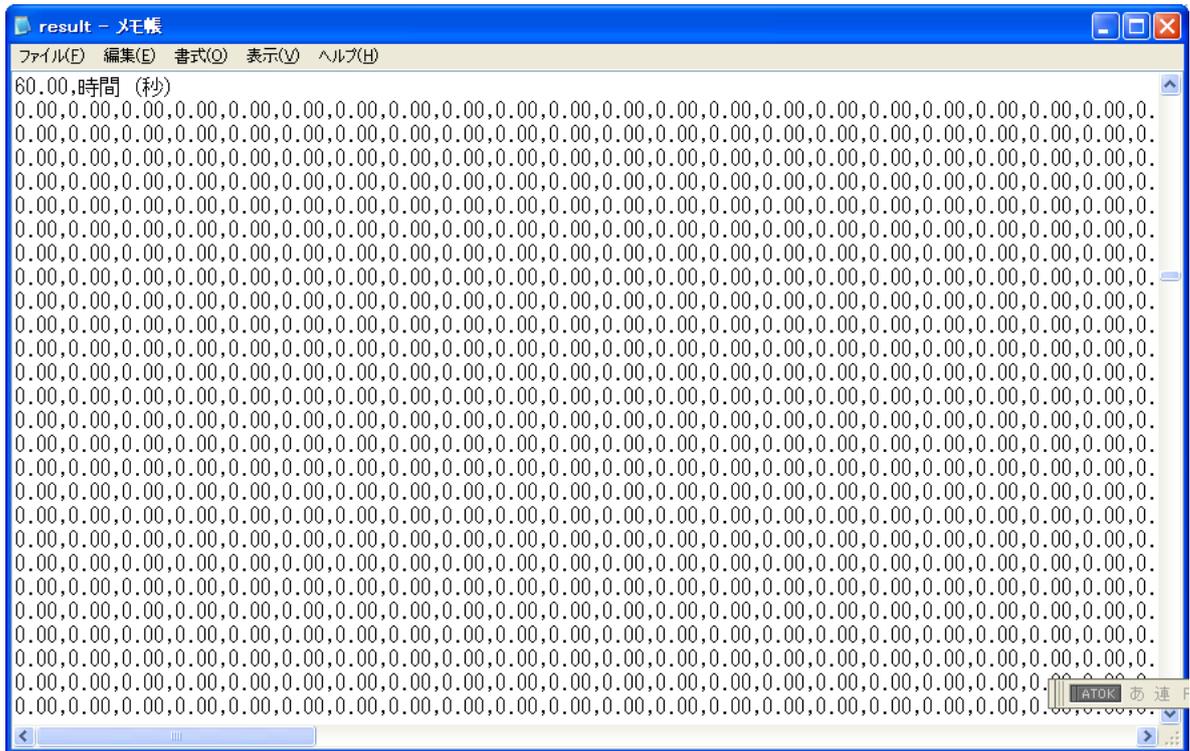


図 98 計算結果ファイル：2次元領域（60秒経過時における土砂濃度）

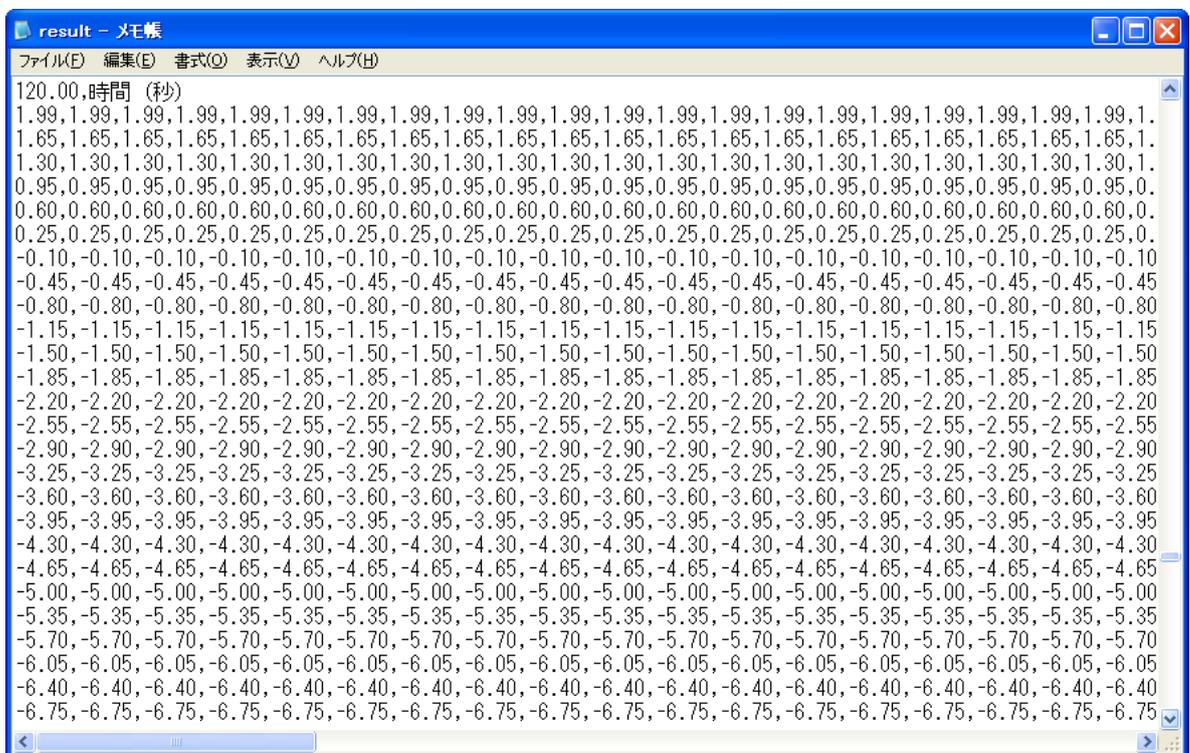
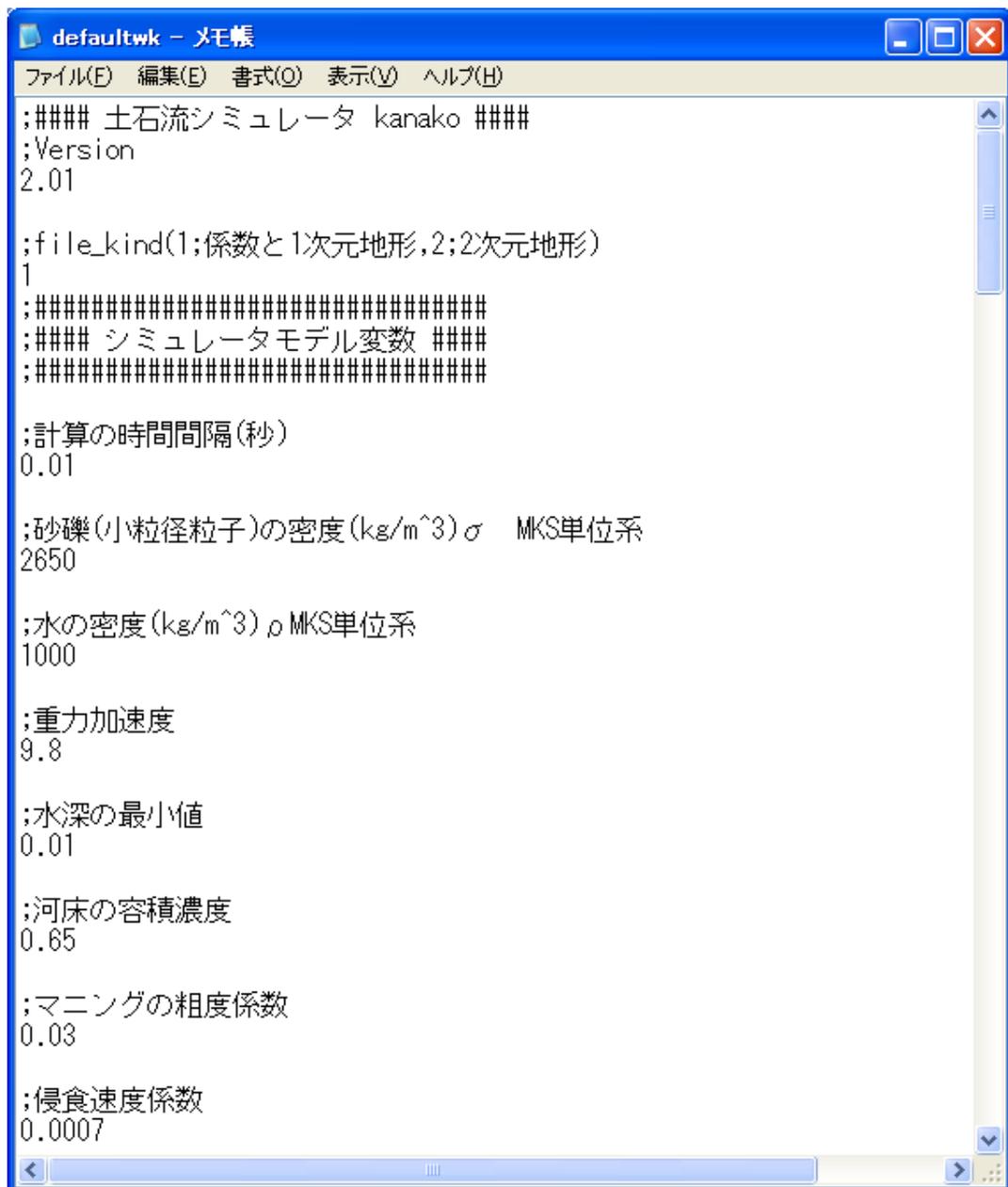


図 99 計算結果ファイル：2次元領域（120秒経過時における河床標高）

6 設定ファイルについて

6.1 設定ファイルの詳細

kanako Ver. 2.01 では計算の時間間隔や粒子の粒径などのシミュレーションに必要な各パラメータをファイル形式で設定しています。2次元領域の地形設定以外のパラメータは、defaultwk (図 100—図 104) というファイルで指定しています (「3.3 ファイル構成」参照)。



```
defaultwk - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
##### 土石流シミュレータ kanako #####
;Version
2.01

;file_kind(1;係数と1次元地形,2;2次元地形)
1
#####
##### シミュレータモデル変数 #####
#####

;計算の時間間隔(秒)
0.01

;砂礫(小粒径粒子)の密度(kg/m^3)σ MKS単位系
2650

;水の密度(kg/m^3)ρ MKS単位系
1000

;重力加速度
9.8

;水深の最小値
0.01

;河床の容積濃度
0.65

;マンニングの粗度係数
0.03

;侵食速度係数
0.0007
```

図 100 defaultwk ファイル (シミュレータモデル変数-1)

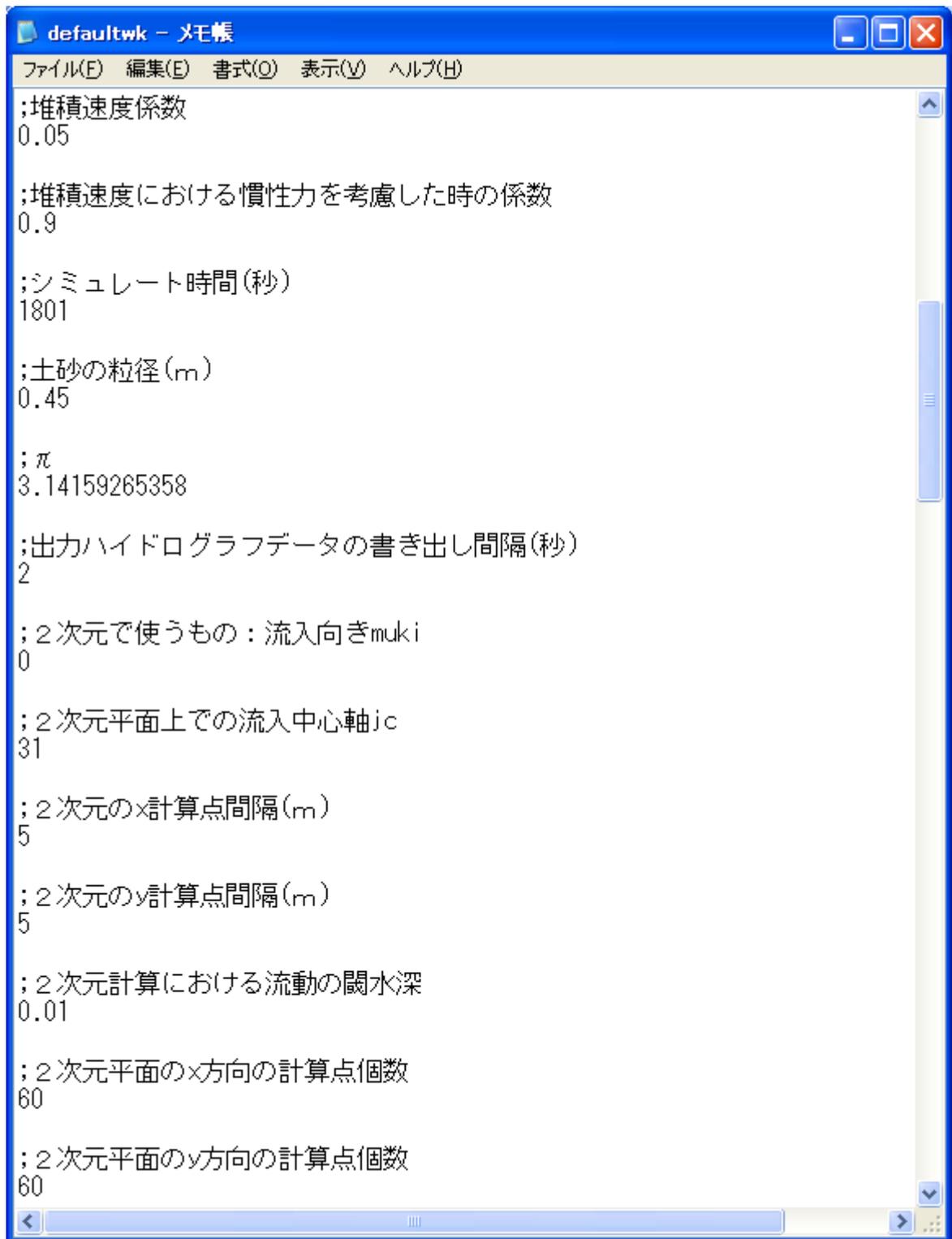


図 101 defaultwk ファイル (シミュレータモデル変数-2)



図 102 default ファイル (河床形状データ-1)

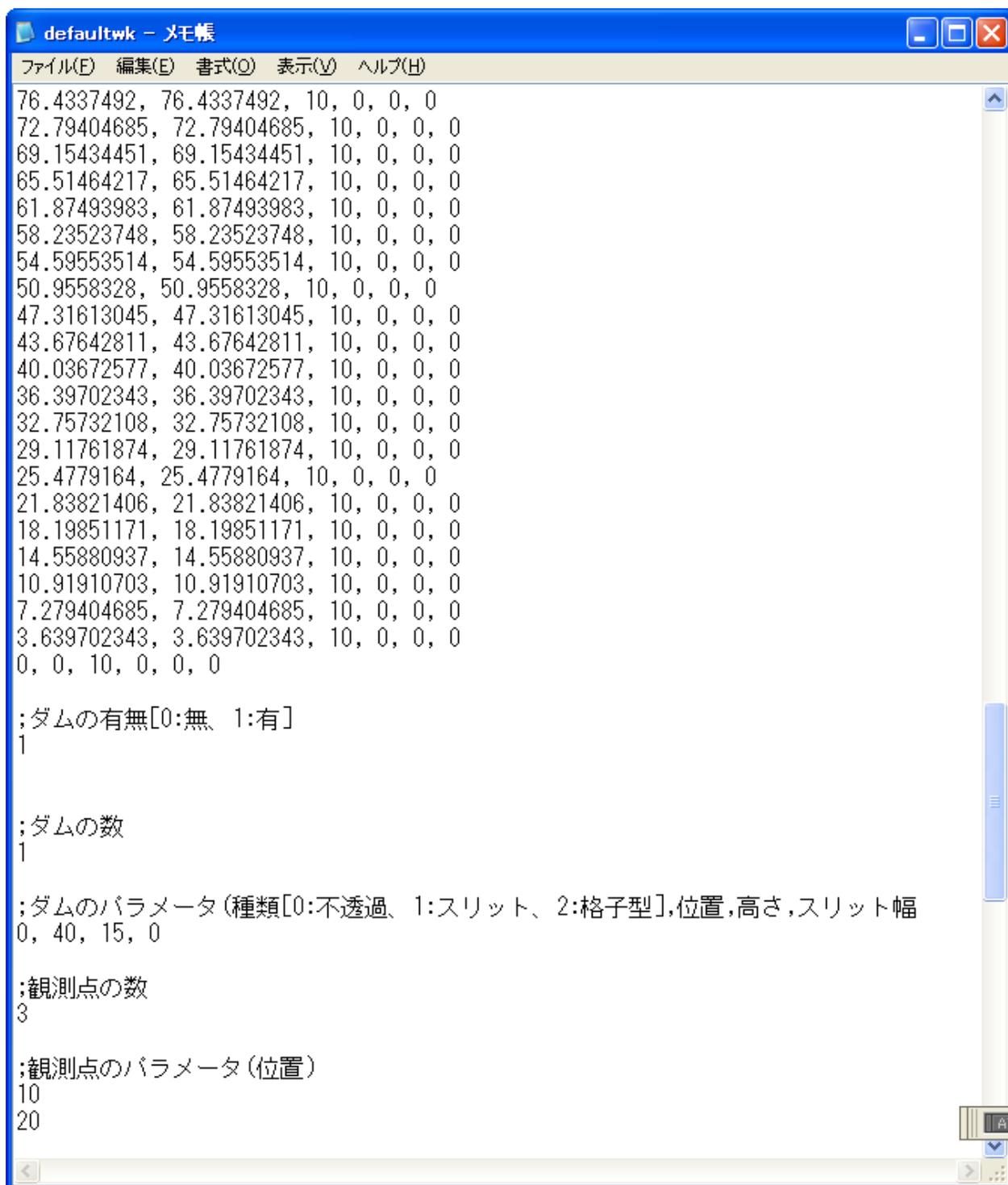


図 103 default ファイル (河床形状データ-2)

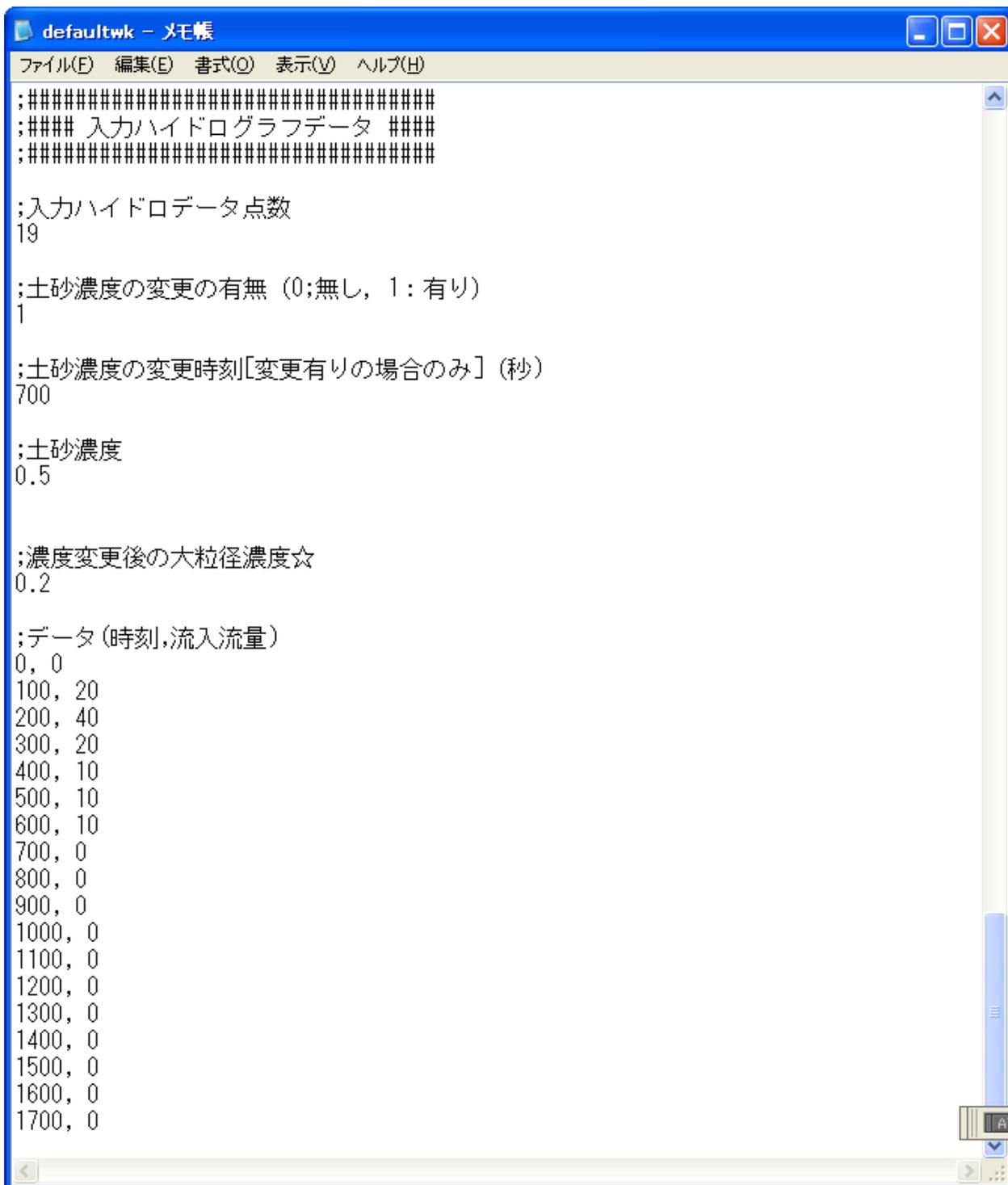


図 104 default ファイル (入力ハイドログラフデータ)

パラメータの初期設定を調べる際には、defaultwk ファイルを参照してください。これらのパラメータを、初期設定値から新たな値に書き換え上書き保存することで変更を行い、計算することもできます。

2次元領域の地形データは

- wadako2-z (2次元河床移動床標高) (図 105)
- wadako2-zs (2次元河床固定床標高) (図 106)
- wadako2-id (2次元計算フラグ) (図 107)

の3つのファイルで指定しています。

点番号順は

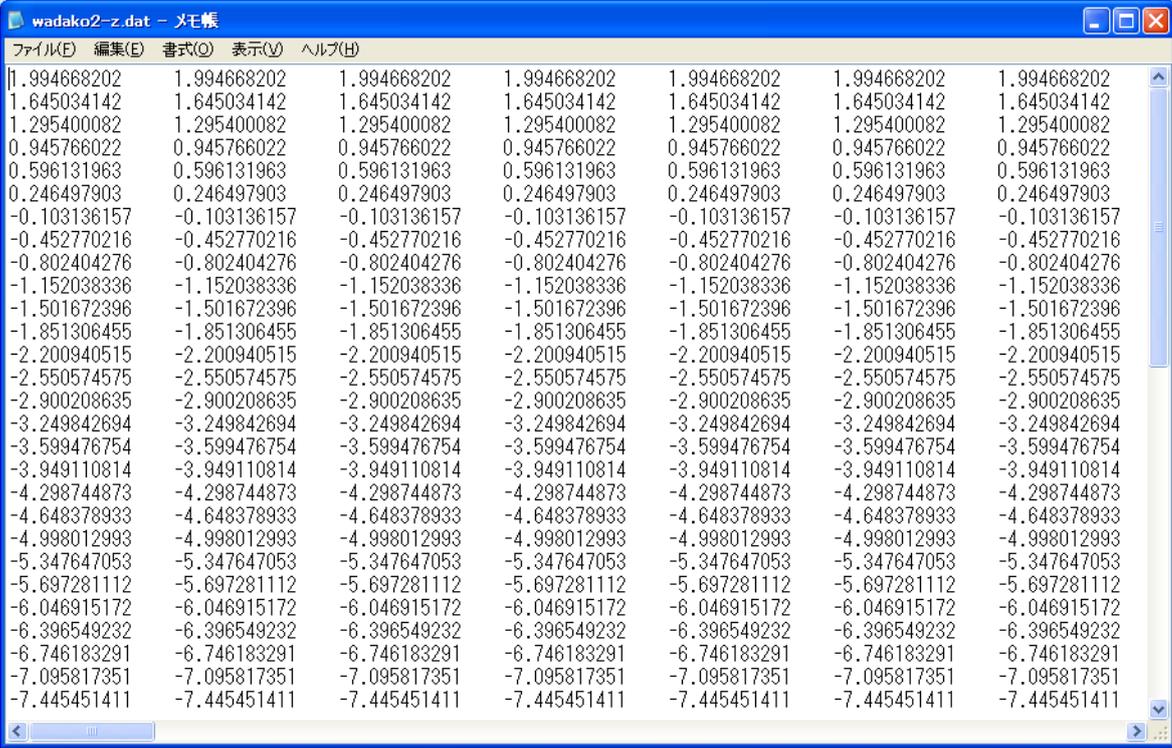
(1, 1)、 (1, 2)、 ~ (1, 60)

(2, 1)、 (2, 2)、 ~ (2, 60)

~

(60, 1)、 (60, 2)、 ~ (60, 60)

という順になります。wadako2-z、wadako2-zs はそれぞれの点番号に相当する座標の標高 (単位:メートル) を、wadako2-id はそれぞれの点番号に相当する座標で計算するかしないか (0: 計算しない、1: 計算する) を示しています。



The screenshot shows a text editor window with the title 'wadako2-z.dat - メモ帳'. The window contains a grid of numerical data arranged in 7 columns and 31 rows. The data represents elevation values for a 2D riverbed. The values range from approximately 1.994668202 down to -7.445451411. The grid is as follows:

1.994668202	1.994668202	1.994668202	1.994668202	1.994668202	1.994668202	1.994668202
1.645034142	1.645034142	1.645034142	1.645034142	1.645034142	1.645034142	1.645034142
1.295400082	1.295400082	1.295400082	1.295400082	1.295400082	1.295400082	1.295400082
0.945766022	0.945766022	0.945766022	0.945766022	0.945766022	0.945766022	0.945766022
0.596131963	0.596131963	0.596131963	0.596131963	0.596131963	0.596131963	0.596131963
0.246497903	0.246497903	0.246497903	0.246497903	0.246497903	0.246497903	0.246497903
-0.103136157	-0.103136157	-0.103136157	-0.103136157	-0.103136157	-0.103136157	-0.103136157
-0.452770216	-0.452770216	-0.452770216	-0.452770216	-0.452770216	-0.452770216	-0.452770216
-0.802404276	-0.802404276	-0.802404276	-0.802404276	-0.802404276	-0.802404276	-0.802404276
-1.152038336	-1.152038336	-1.152038336	-1.152038336	-1.152038336	-1.152038336	-1.152038336
-1.501672396	-1.501672396	-1.501672396	-1.501672396	-1.501672396	-1.501672396	-1.501672396
-1.851306455	-1.851306455	-1.851306455	-1.851306455	-1.851306455	-1.851306455	-1.851306455
-2.200940515	-2.200940515	-2.200940515	-2.200940515	-2.200940515	-2.200940515	-2.200940515
-2.550574575	-2.550574575	-2.550574575	-2.550574575	-2.550574575	-2.550574575	-2.550574575
-2.900208635	-2.900208635	-2.900208635	-2.900208635	-2.900208635	-2.900208635	-2.900208635
-3.249842694	-3.249842694	-3.249842694	-3.249842694	-3.249842694	-3.249842694	-3.249842694
-3.599476754	-3.599476754	-3.599476754	-3.599476754	-3.599476754	-3.599476754	-3.599476754
-3.949110814	-3.949110814	-3.949110814	-3.949110814	-3.949110814	-3.949110814	-3.949110814
-4.298744873	-4.298744873	-4.298744873	-4.298744873	-4.298744873	-4.298744873	-4.298744873
-4.648378933	-4.648378933	-4.648378933	-4.648378933	-4.648378933	-4.648378933	-4.648378933
-4.998012993	-4.998012993	-4.998012993	-4.998012993	-4.998012993	-4.998012993	-4.998012993
-5.347647053	-5.347647053	-5.347647053	-5.347647053	-5.347647053	-5.347647053	-5.347647053
-5.697281112	-5.697281112	-5.697281112	-5.697281112	-5.697281112	-5.697281112	-5.697281112
-6.046915172	-6.046915172	-6.046915172	-6.046915172	-6.046915172	-6.046915172	-6.046915172
-6.396549232	-6.396549232	-6.396549232	-6.396549232	-6.396549232	-6.396549232	-6.396549232
-6.746183291	-6.746183291	-6.746183291	-6.746183291	-6.746183291	-6.746183291	-6.746183291
-7.095817351	-7.095817351	-7.095817351	-7.095817351	-7.095817351	-7.095817351	-7.095817351
-7.445451411	-7.445451411	-7.445451411	-7.445451411	-7.445451411	-7.445451411	-7.445451411

図 105 wadako2-z ファイル (2次元河床移動床標高)

ファイル(F)	編集(E)	書式(O)	表示(V)	ヘルプ(H)			
1.994668202	1.994668202	1.994668202	1.994668202	1.994668202	1.994668202	1.994668202	1.994668202
1.645034142	1.645034142	1.645034142	1.645034142	1.645034142	1.645034142	1.645034142	1.645034142
1.295400082	1.295400082	1.295400082	1.295400082	1.295400082	1.295400082	1.295400082	1.295400082
0.945766022	0.945766022	0.945766022	0.945766022	0.945766022	0.945766022	0.945766022	0.945766022
0.596131963	0.596131963	0.596131963	0.596131963	0.596131963	0.596131963	0.596131963	0.596131963
0.246497903	0.246497903	0.246497903	0.246497903	0.246497903	0.246497903	0.246497903	0.246497903
-0.103136157	-0.103136157	-0.103136157	-0.103136157	-0.103136157	-0.103136157	-0.103136157	-0.103136157
-0.452770216	-0.452770216	-0.452770216	-0.452770216	-0.452770216	-0.452770216	-0.452770216	-0.452770216
-0.802404276	-0.802404276	-0.802404276	-0.802404276	-0.802404276	-0.802404276	-0.802404276	-0.802404276
-1.152038336	-1.152038336	-1.152038336	-1.152038336	-1.152038336	-1.152038336	-1.152038336	-1.152038336
-1.501672396	-1.501672396	-1.501672396	-1.501672396	-1.501672396	-1.501672396	-1.501672396	-1.501672396
-1.851306455	-1.851306455	-1.851306455	-1.851306455	-1.851306455	-1.851306455	-1.851306455	-1.851306455
-2.200940515	-2.200940515	-2.200940515	-2.200940515	-2.200940515	-2.200940515	-2.200940515	-2.200940515
-2.550574575	-2.550574575	-2.550574575	-2.550574575	-2.550574575	-2.550574575	-2.550574575	-2.550574575
-2.900208635	-2.900208635	-2.900208635	-2.900208635	-2.900208635	-2.900208635	-2.900208635	-2.900208635
-3.249842694	-3.249842694	-3.249842694	-3.249842694	-3.249842694	-3.249842694	-3.249842694	-3.249842694
-3.599476754	-3.599476754	-3.599476754	-3.599476754	-3.599476754	-3.599476754	-3.599476754	-3.599476754
-3.949110814	-3.949110814	-3.949110814	-3.949110814	-3.949110814	-3.949110814	-3.949110814	-3.949110814
-4.298744873	-4.298744873	-4.298744873	-4.298744873	-4.298744873	-4.298744873	-4.298744873	-4.298744873
-4.648378933	-4.648378933	-4.648378933	-4.648378933	-4.648378933	-4.648378933	-4.648378933	-4.648378933
-4.998012993	-4.998012993	-4.998012993	-4.998012993	-4.998012993	-4.998012993	-4.998012993	-4.998012993
-5.347647053	-5.347647053	-5.347647053	-5.347647053	-5.347647053	-5.347647053	-5.347647053	-5.347647053
-5.697281112	-5.697281112	-5.697281112	-5.697281112	-5.697281112	-5.697281112	-5.697281112	-5.697281112

図 106 wadako2-zs ファイル (2次元河床固定床標高)

ファイル(F)	編集(E)	書式(O)	表示(V)	ヘルプ(H)															
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

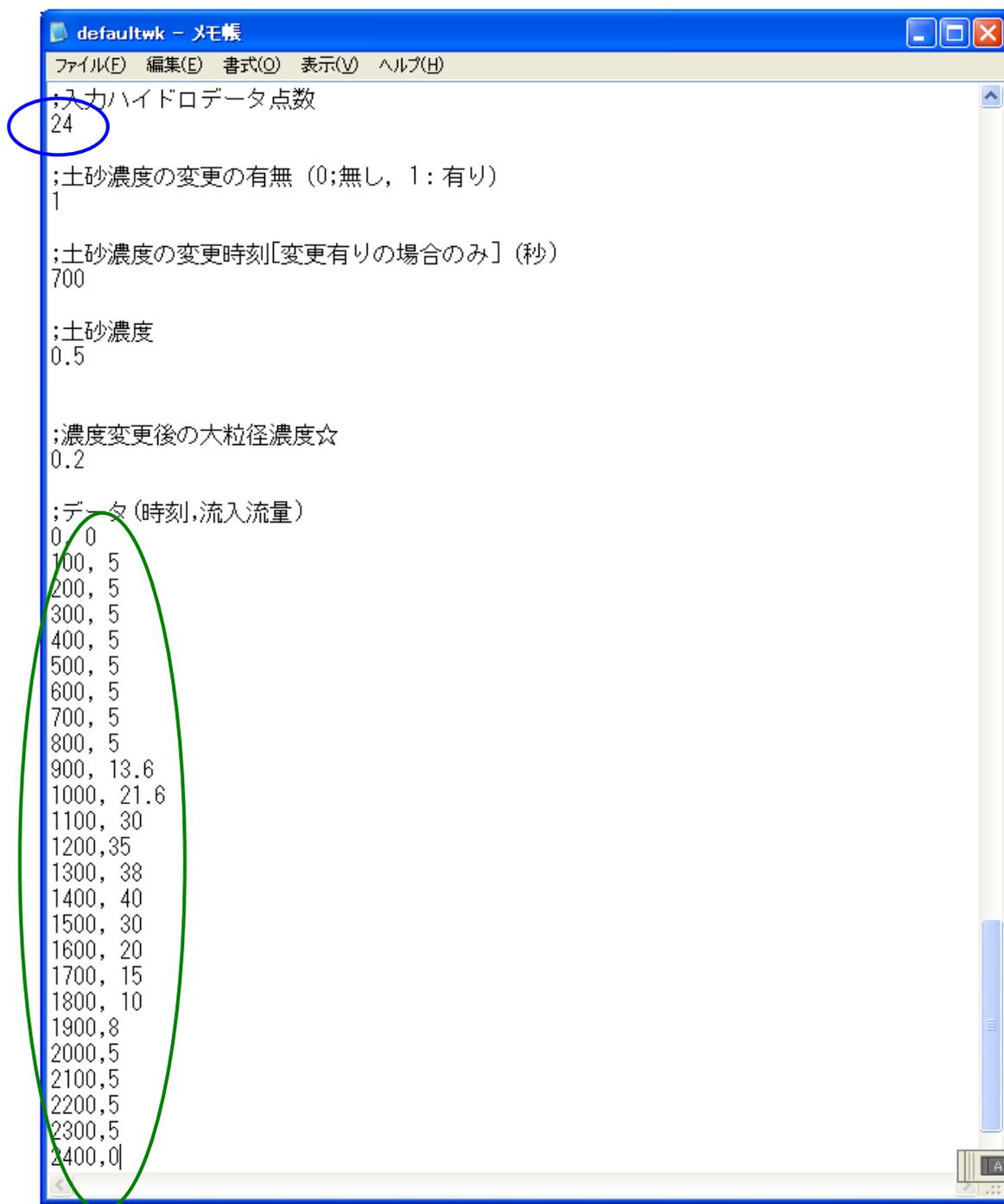
図 107 wadako2-id ファイル (2次元計算フラグ)

2次元領域の初期設定を調べる際には、wadako2-z、wadako2-zs、wadako2-id の3ファイルを参照してください。これらの数値、初期設定値から新たな値に書き換え上書き保存することで変更を行い、計算することもできます。

6.2 ハイドログラフ継続時間の設定

ハイドログラフ継続時間を変更する場合は、図 104 の様な defaultwk ファイルの入力ハイドログラフデータ部分の「入力データ点数」と「データ (時刻 [s]、流入流量 [m³/s])」を書き換えて、上書き保存します。

継続時間を 2400 秒に変更する場合は以下の図 108 の様に「入力ハイドロデータ点数」(図 108 の青丸)と「データ (時刻 [s]、流入流量 [m³/s])」(図 108 の緑丸) 変更し、ファイルを上書き保存します。



```
defaultwk - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
;入力ハイドロデータ点数
24
;土砂濃度の変更の有無 (0:無し, 1:有り)
1
;土砂濃度の変更時刻[変更有りの場合のみ] (秒)
700
;土砂濃度
0.5
;濃度変更後の大粒径濃度☆
0.2
;データ (時刻,流入流量)
0, 0
100, 5
200, 5
300, 5
400, 5
500, 5
600, 5
700, 5
800, 5
900, 13.6
1000, 21.6
1100, 30
1200, 35
1300, 38
1400, 40
1500, 30
1600, 20
1700, 15
1800, 10
1900, 8
2000, 5
2100, 5
2200, 5
2300, 5
2400, 0
```

図 108 default ファイルの入力データ点数とデータ (時刻 [s]、流入流量 [m³/s]) を変更

ファイルを上書き保存した後、「kanako Ver. 2.01」を起動すると図 109 の様な画面が表示されます。「入力ハイドロ設定」ボタン（図 109 の赤丸）をクリックすると、図 110 の様な継続時間が 2400 秒まで表示される入力ハイドログラフ設定画面が表示されます。流入ハイドログラフや土砂の濃度を変更する際は、「4.5 入力ハイドログラフの設定」で紹介した手順で行ってください。

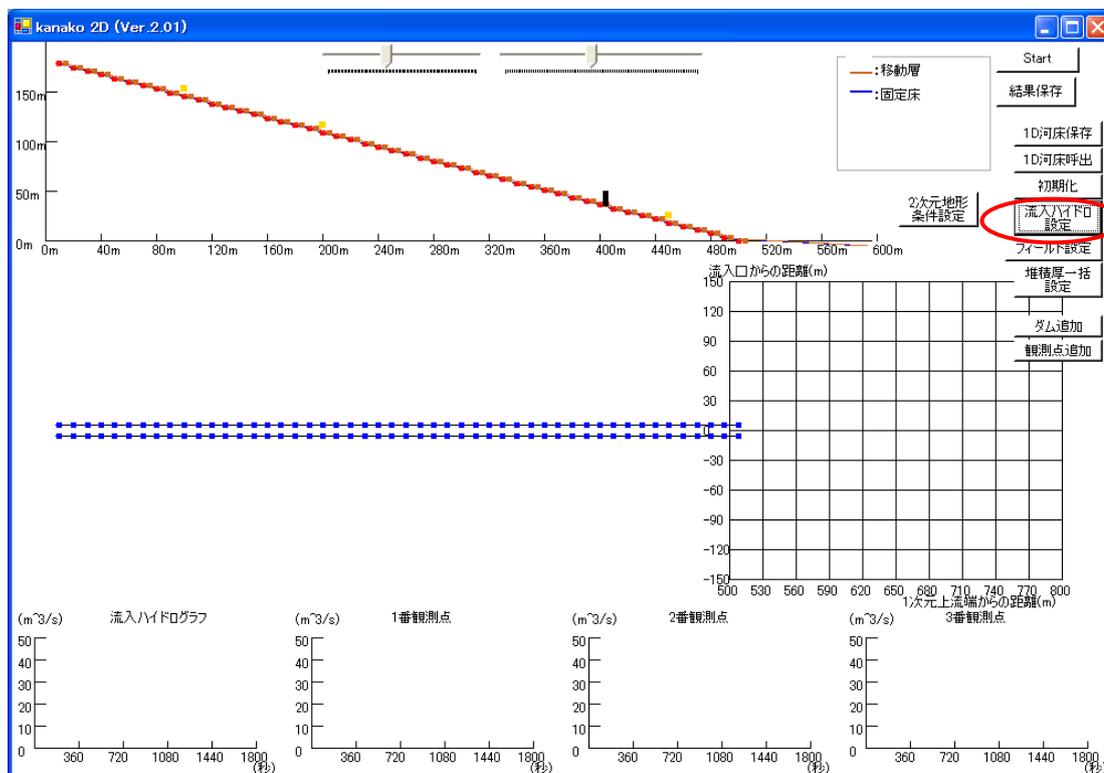


図 109 起動画面

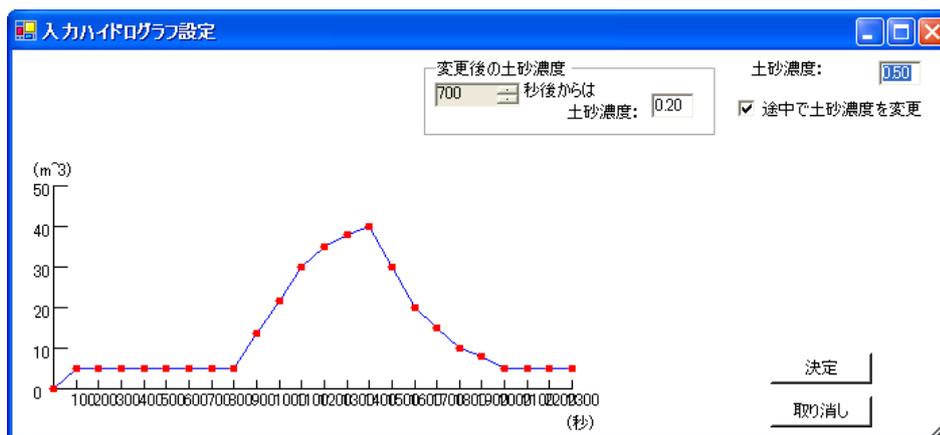


図 110 入力ハイドログラフ設定画面（継続時間が 2400 秒の場合）

（注意）ハイドログラフ継続時間を 2400 秒に変更しても、シミュレート時間を変更しないままだと計算は 1800 秒までしか実行されません。このような場合は次に示す方法でシミュレート時間も変更してください。

6.3 シミュレート時間の設定

シミュレート時間を変更する場合は、図 101 の様な default ファイルのシミュレータモデル変数部分の「シミュレート時間 (秒)」を書き換えて、上書き保存します。

シミュレート時間を 2400 秒に変更する場合は以下の図 111 の様に「シミュレート時間 (秒)」(図 111 の赤丸)を変更し、ファイルを上書き保存します。

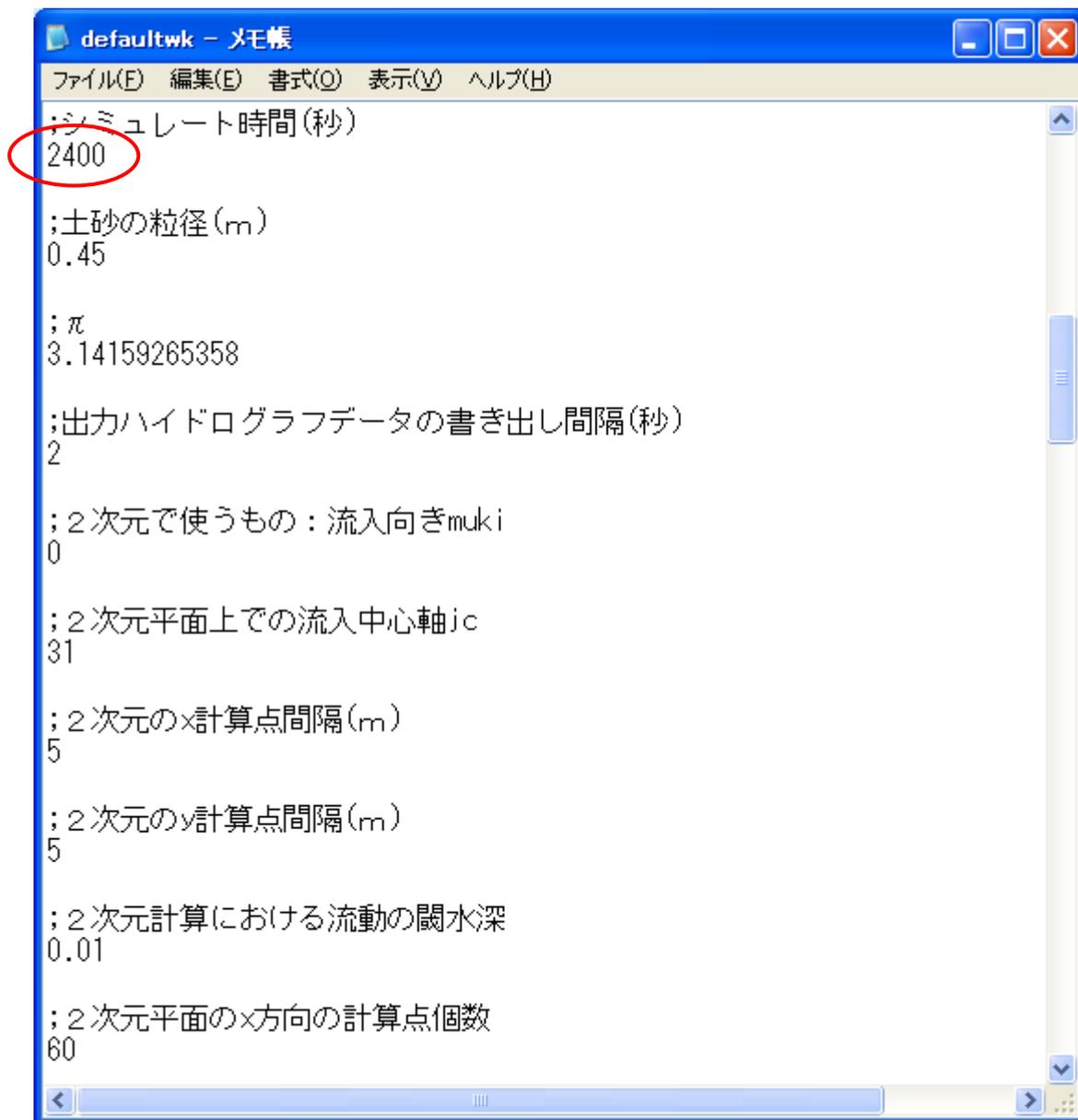


図 111 default ファイルのシミュレート時間 (秒) を変更

ファイルを上書き保存した後、「kanako Ver. 2.01」を起動すると図 112 の様な画面が表示されます。画面下部の流入ハイドロと 1-3 番観測点のハイドログラフの横軸が 2400 秒まで表示されます（図 110 の桃丸）。

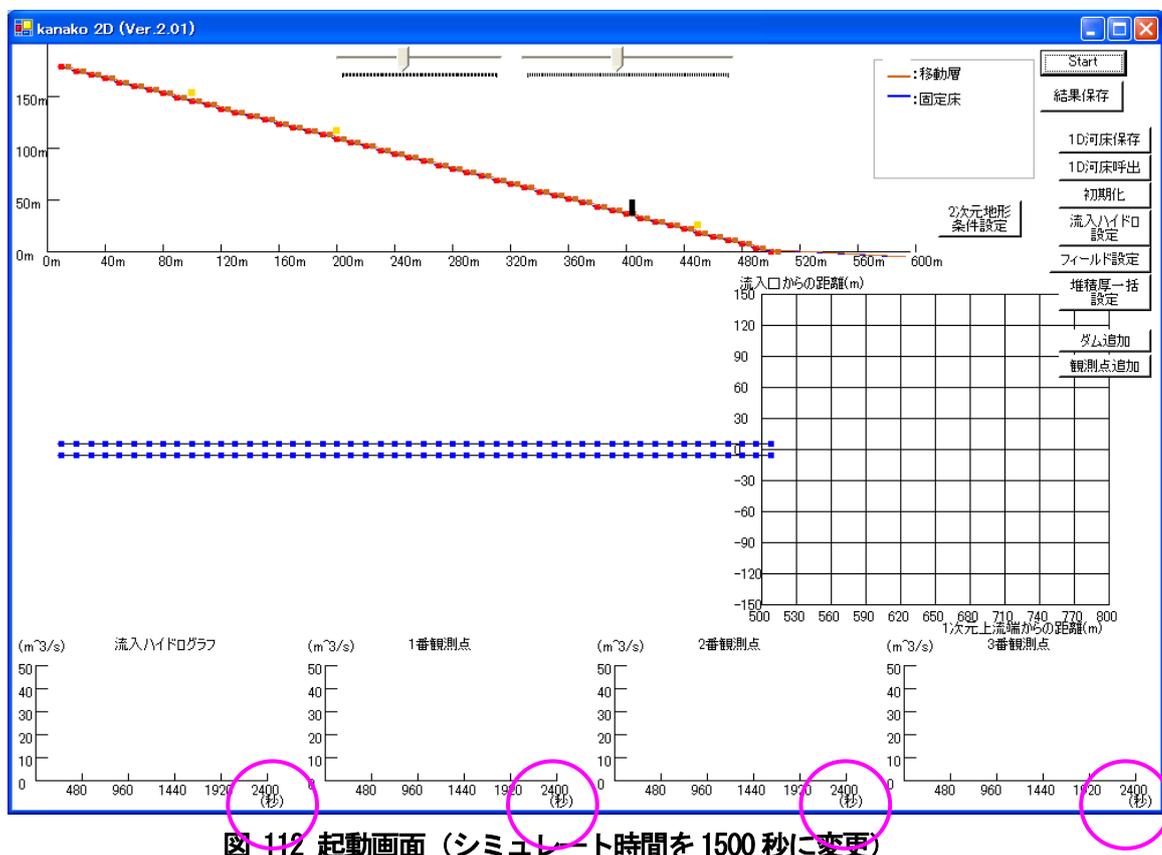


図 112 起動画面（シミュレート時間を 1500 秒に変更）

7.2 や 7.3 と同様の手順で、他のパラメータを初期設定値から新たな値に書き換え上書き保存することで変更を行い、計算することも可能です。