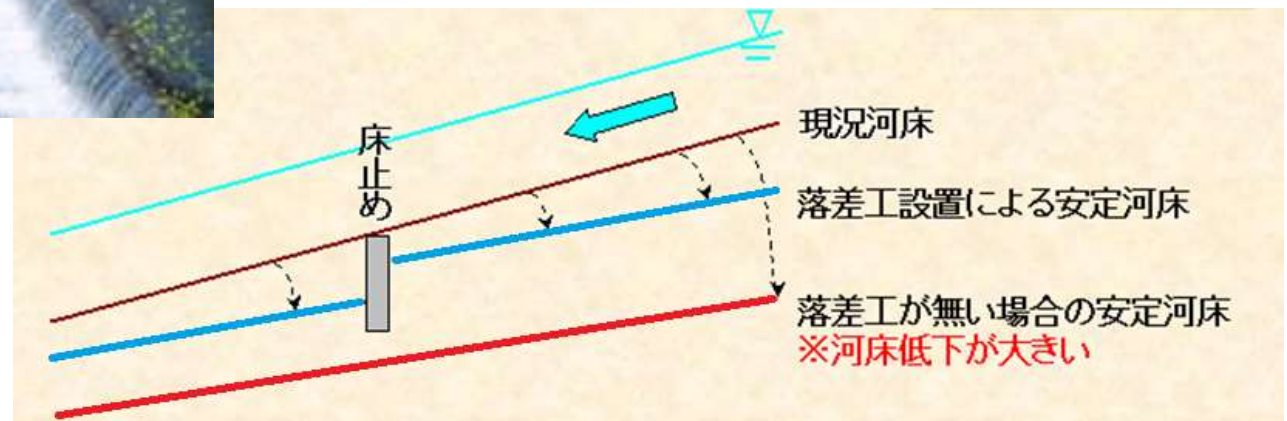


II 落差工の設計計算 Ver.3

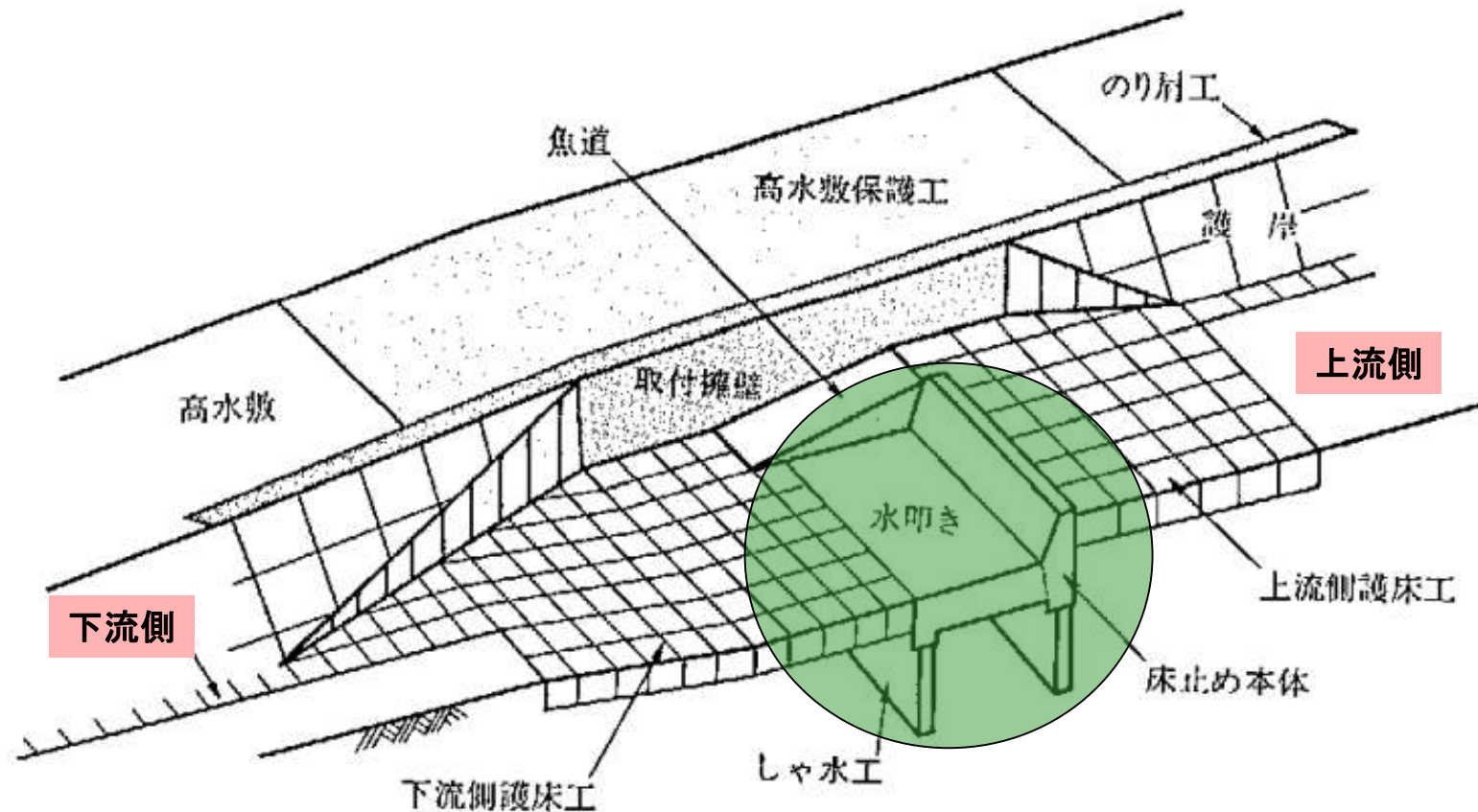
落差工とは①

河道計画では、河道は長期的に安定したものであることが求められています。
河道の安定の維持が困難と判断され、局所的な対策では効果が期待できない場合、
「**床止め(とこどめ)**」を設置する場合があります。

- ・落差工(らくさこう)：落差が大きく、洗掘による河床の低下を防止。
- ・帯工(おびこう)：落差が無いか極めて小さく、洪水の乱流による局所洗掘を防止。



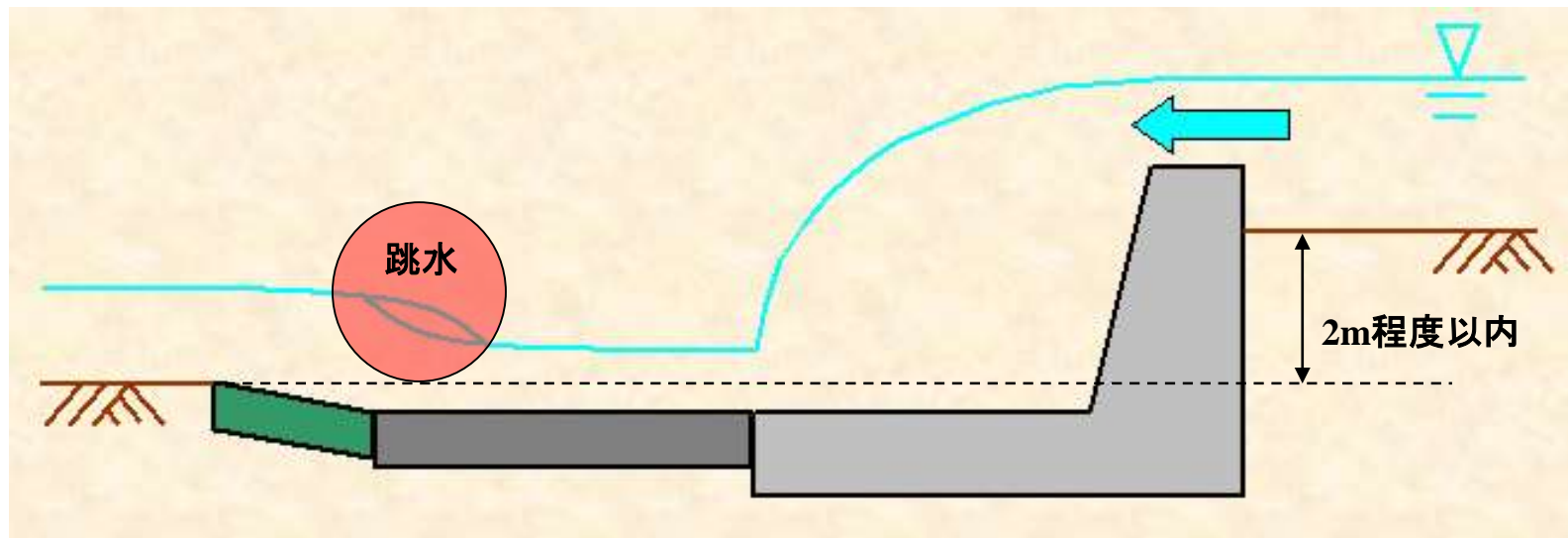
落差工とは②



落差工とは③

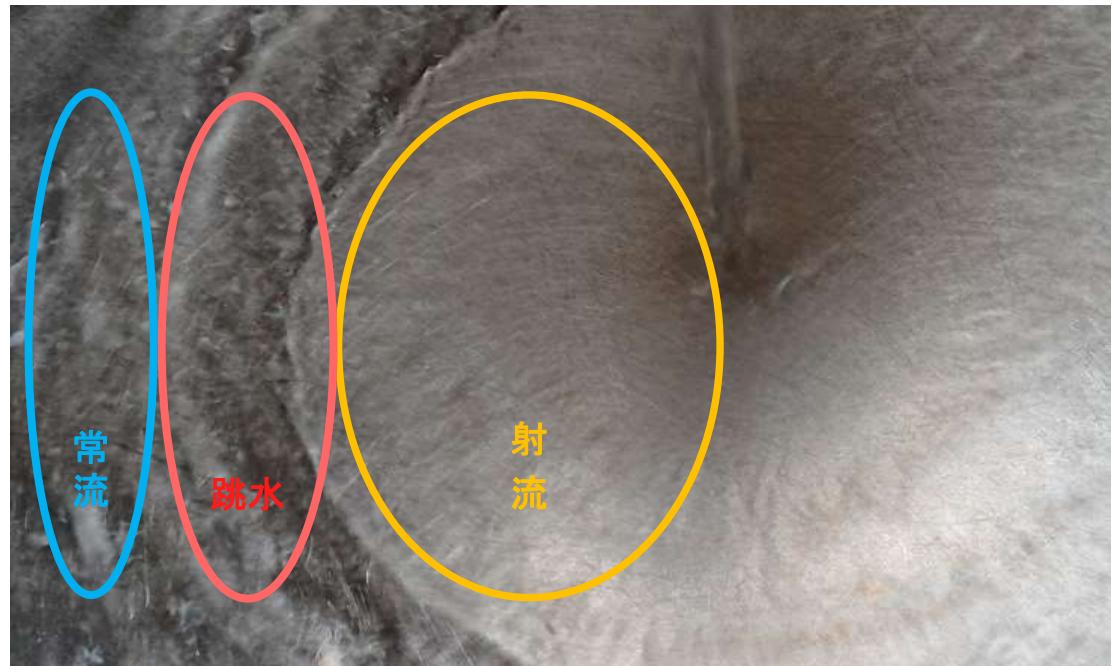
落差工は、水の流れる力を落下方向に向け、射流→常流へ変化する際の跳水現象により、水流の勢いを低減させるとともに、河床勾配を緩和する機能を持ちます。

※一般に上下流の河床の落差は2m程度以内とすることが望ましいとされています。



落差工とは④

跳水現象：射流→常流に変化する際に水位が大きく上昇しエネルギー損失を伴う

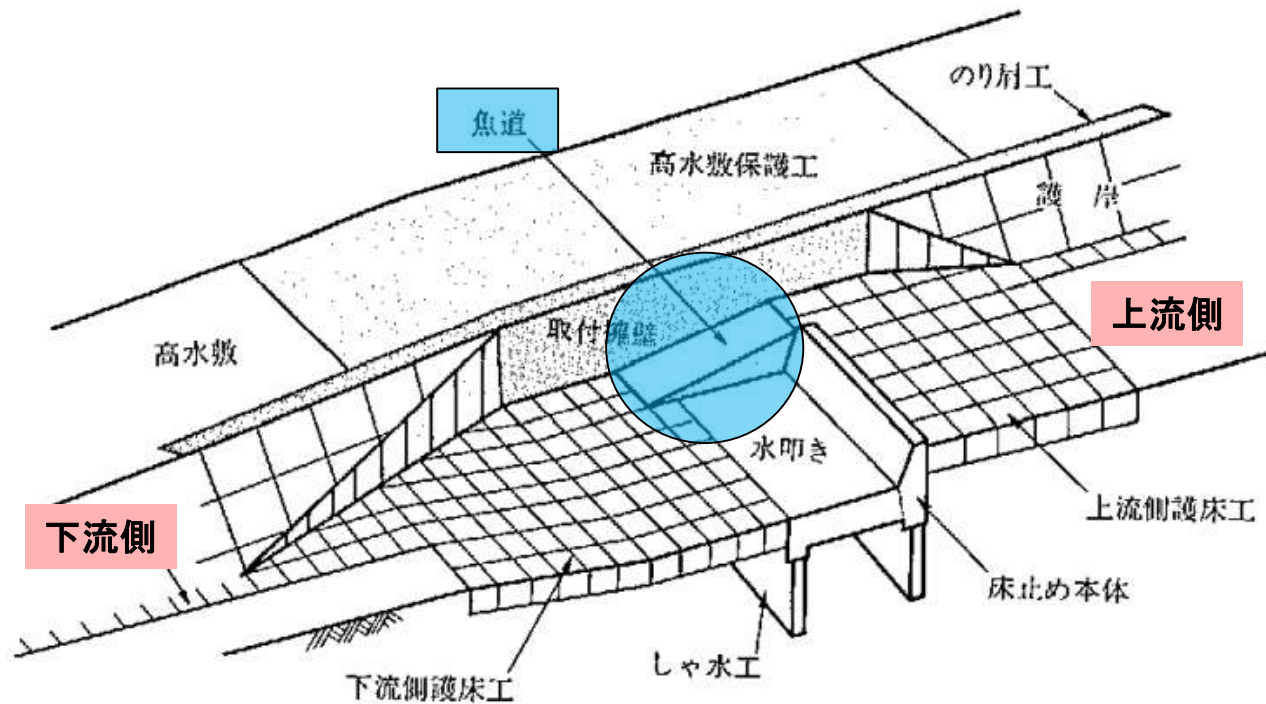


落差工とは⑤

落差工がもたらすデメリット

- ・設置箇所の自然条件や河道特性によっては維持管理に多大な労力や困難を伴う
- ・自然環境への影響(魚類の移動が制限されるなど)→魚道を設置

※河道計画においては、極力設置しないことが望ましい。

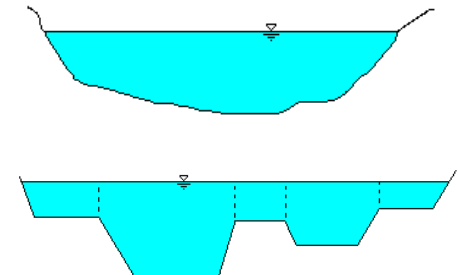


適用基準及び参考文献


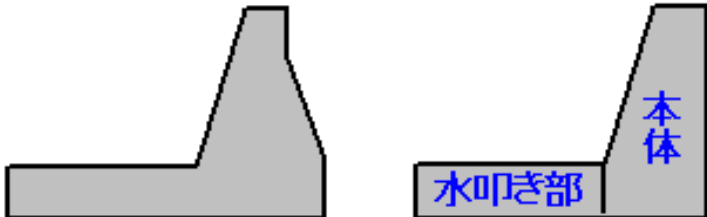
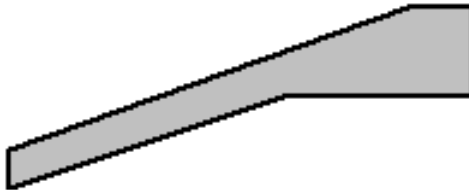
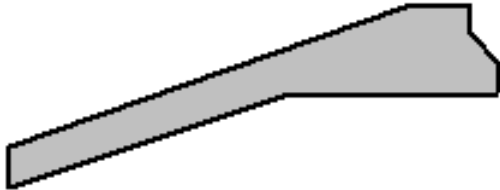
「床止めの構造設計手引き (財)国土開発技術センター編」
 「建設省河川砂防技術基準(案)同解説 設計編[I]」
 「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「頭首工」(社)農業農村工学会」

機能と特長

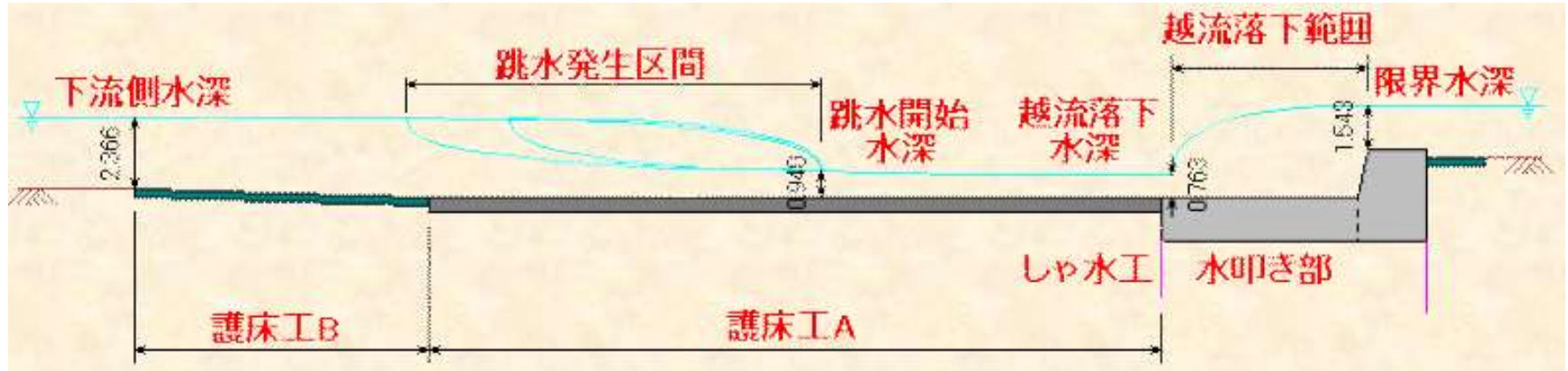
落差工の型式	直壁型、緩傾斜型
基礎型式	直接基礎
水理計算	<ul style="list-style-type: none"> ・単位幅流量、実流量での計算が可能 ※実流量計算時に使用可能な平均流速公式 <ul style="list-style-type: none"> ・単断面(レベル1、レベル1a) ・複断面(レベル2、レベル2a、レベル3) ※「各断面位置(上流、中流、下流)」で指定可能
安定計算	・転倒、滑動、地盤支持力
断面計算	<ul style="list-style-type: none"> ・曲げモーメントに対する照査 ・せん断力に対する照査



設定可能な落差工型式

	落差工形式
直壁型	<p>・流水が下流側で減勢されやすい</p> <p>【本体、水叩き部一体式構造】</p>  <p>【分離式構造】</p>  <p>水叩き部 本体</p>
緩傾斜型	<p>・流水が下流側で減勢されにくい、河幅が著しく狭い河川では直壁型よりも好ましい場合がある</p>  

水理計算



※「床止めの構造設計手引き」の方法

照査内容

- ・水叩きの検討(越流状態の判断、越流落下範囲、水叩きの必要厚さ)
- ・しゃ水工の根入れ長(必要しゃ水工長)
- ・護床工の検討(護床工の上流側と下流側2区間の区間長)
- ・補助構造物(補助構造物の高さ、抗力) ※「床止めの構造設計手引き」
- ・護床工のブロック重量(上流側、護床工の上流側と下流側)

※計画流量に対して形状等が適切であるかの判定を行います。

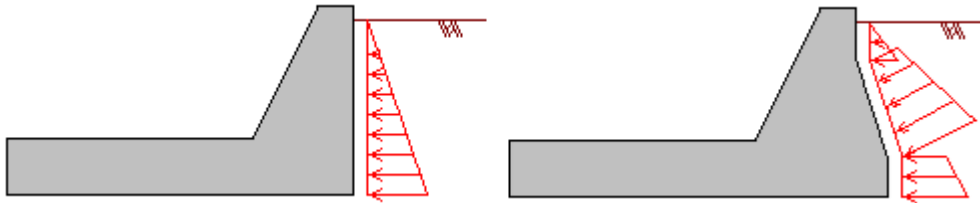
安定計算

照査内容(常時、地震時それぞれ最大3ケース指定可能)

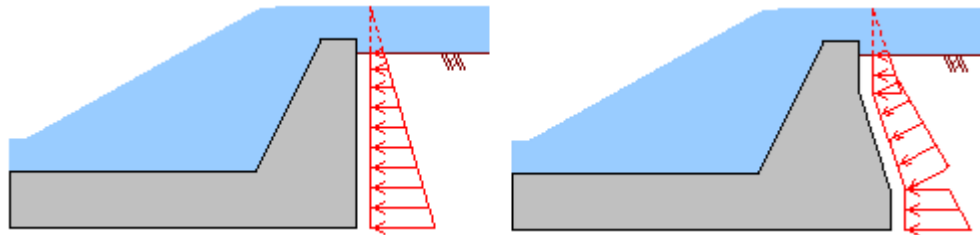
落差工本体への作用力(自重、地震時慣性力、土圧、水圧、揚圧力)に対して
転倒(転ばない)、**滑動**(滑らない)、**地盤支持力**(沈み込まない)
の照査を行います。

※作用力は背面に作用する任意水平荷重も考慮可能です。

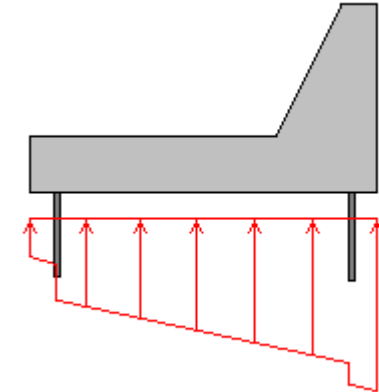
【土圧】



【水圧】



【揚圧力】



断面計算

照査内容

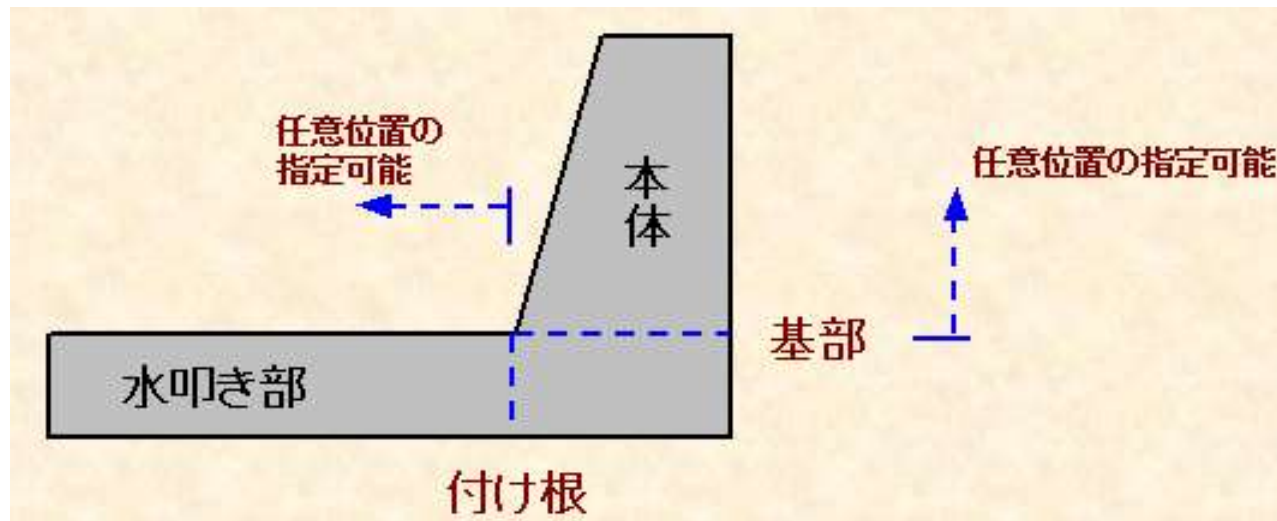
【直壁型で一体式構造の場合】

落差工本体及び水叩き部について、

- ・**曲げ照査**(コンクリートの圧縮応力度、鉄筋の引張応力度)
- ・**せん断照査**(コンクリートのせん断縮応力度)

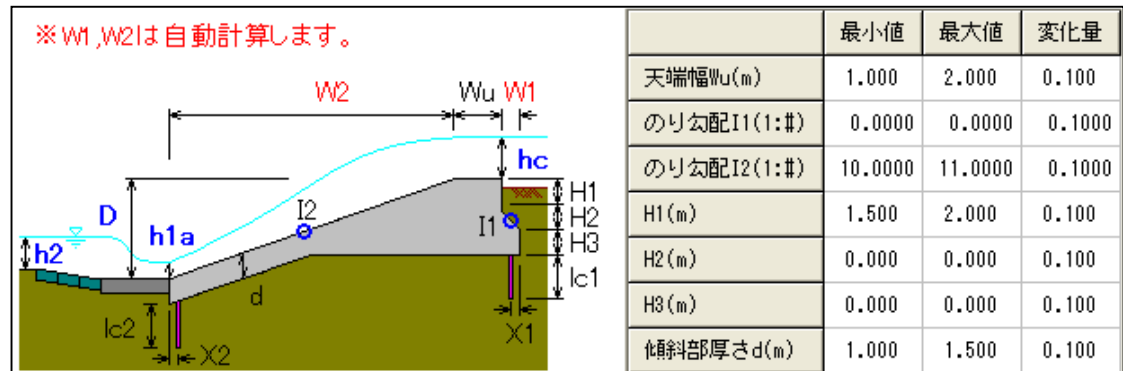
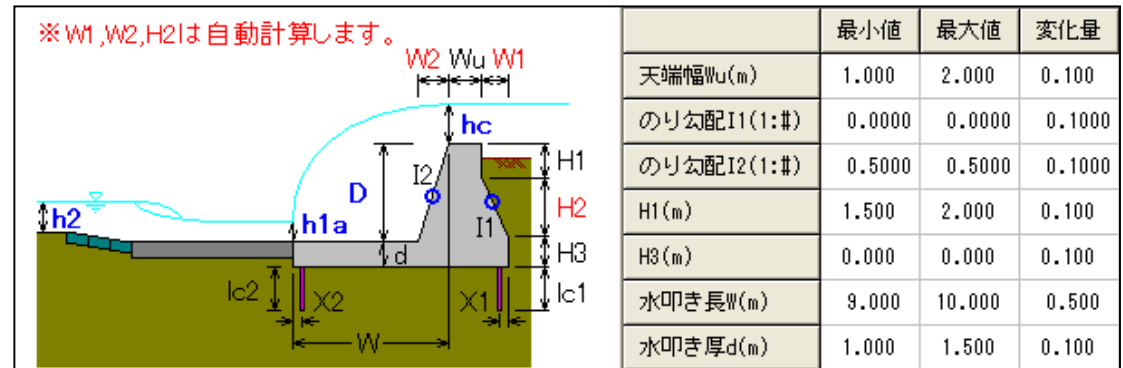
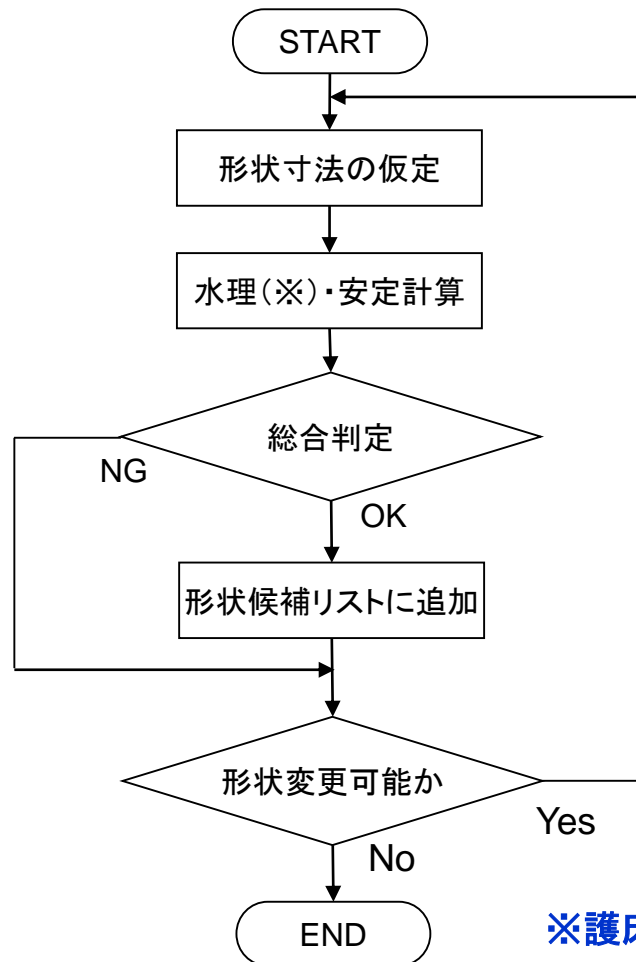
を行います。

※照査位置は、基部と付け根以外に2箇所まで任意指定が可能です。



補助機能①

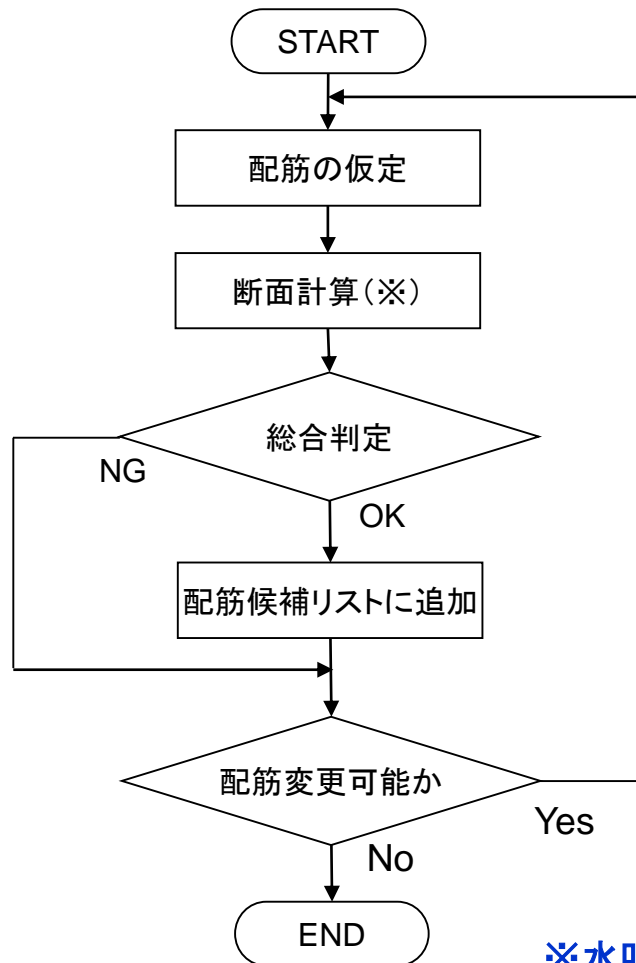
■落差工本体及び水叩き形状の自動決定



※護床工の検討(区間長,ブロック重量)は含みません

補助機能②

■落差工本体及び水叩き部配筋の自動決定



主鉄筋(各照査位置で共通)

背面側

	かぶり(mm)	鉄筋径	ピッチ(mm)
最小値	100	D13	150
最大値	100	D16	300
変化量	50		50

前面側

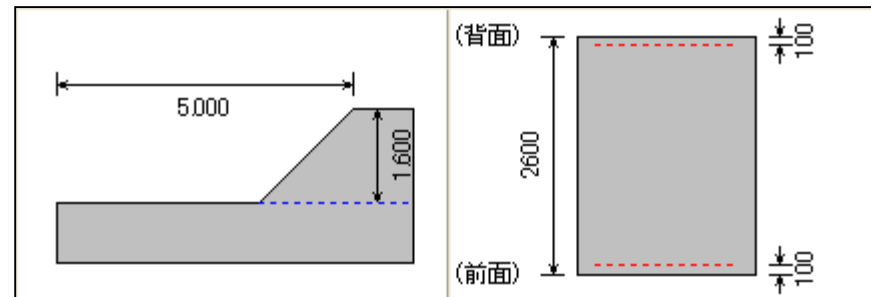
☒ 前面側にも配筋する

	かぶり(mm)	鉄筋径	ピッチ(mm)
最小値	100	D13	150
最大値	100	D16	300
変化量	50		50

斜引張鉄筋(各照査位置で共通)

	鉄筋径	間隔s(mm)
最小値	D13	150
最大値	D16	300
変化量		50

Aw算定用ピッチ(mm) 1000



※水叩き部の自動配筋は安定計算が実行済みの場合に可能



これで2単元目「落差工の設計計算 Ver.3 製品説明」を終わります。