

■プレゼンテーション

「多発する水害に対するUC-1シリーズの有効性と  
AI・Cloud化への取り組み」

“Effectiveness of the UC-1 Series in Addressing Increasing Flood Disasters  
and Our Initiatives Toward AI and Cloud Integration”

フォーラムエイト執行役員 UC-1開発マネージャ  
中原 史郎

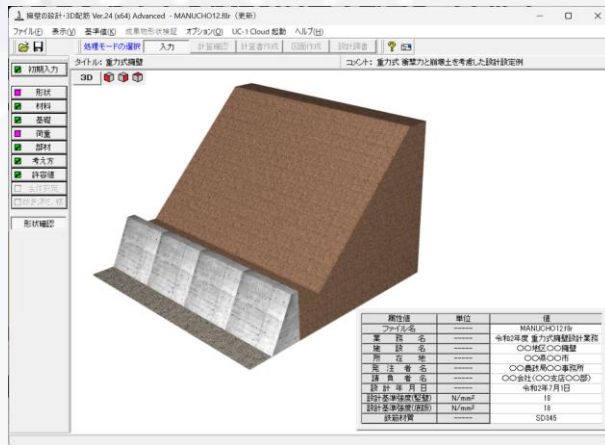
Shiro Nakahara

FORUM8 Executive Officer and UC-1 Development Manager

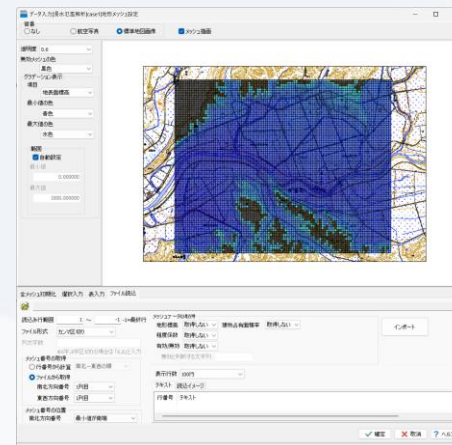
## 防災・減災への取り組み

- ・耐震設計、土砂崩壊・移動、円弧すべりに対応
- ・水害に関連する水工、下水道シリーズもラインナップ充実
- ・土石流災害等を契機に制定された盛土規制法に対応した基準に対応。

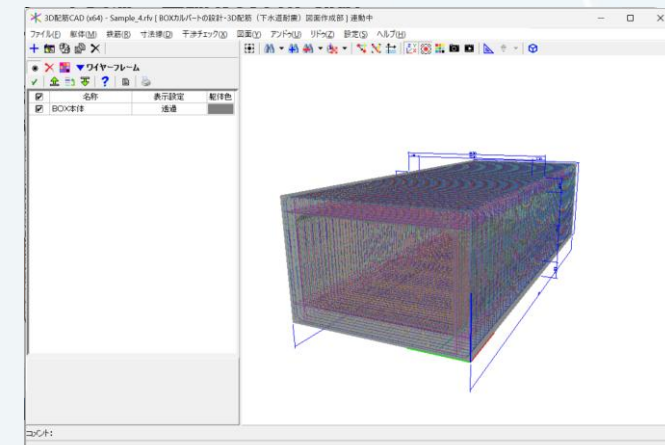
製品単体、組み合わせでの利用で複合災害に非常に有効



▲落石防護壁



▲浸水氾濫解析



▲BOXカルバート(下水道耐震)

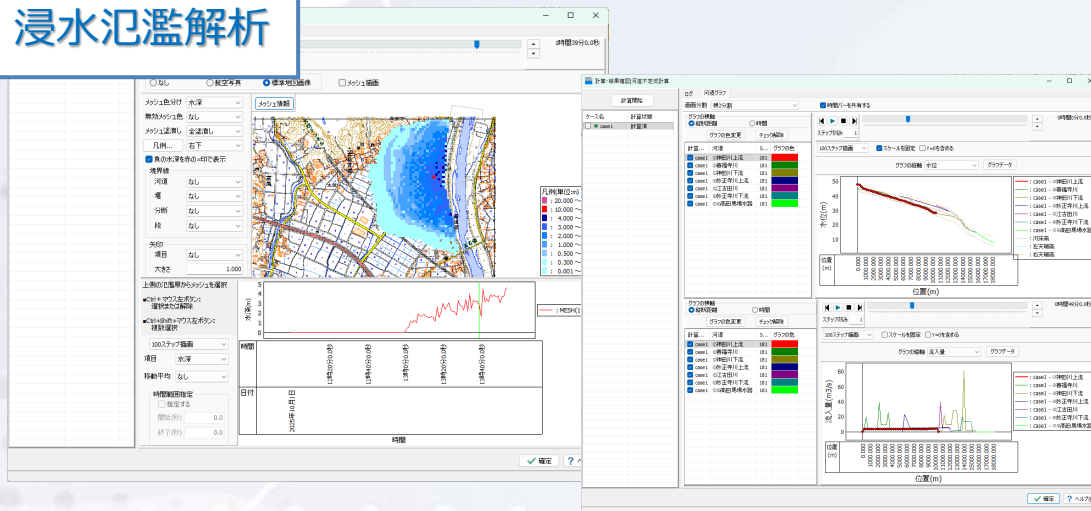
# 多発する水害に対するUC-1シリーズの有効性

Design・Analysis

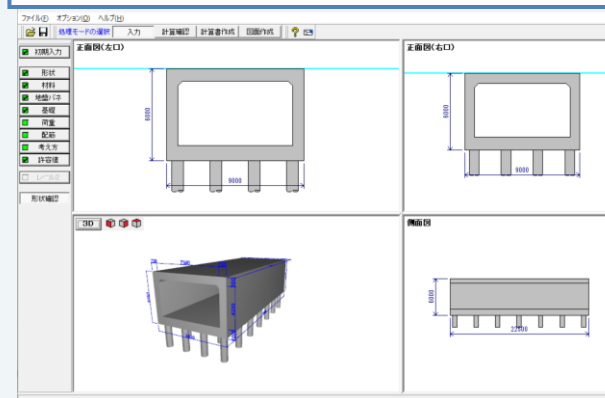
## 防災・減災への取り組み

水害に関連する水工、下水道シリーズもラインナップ充実

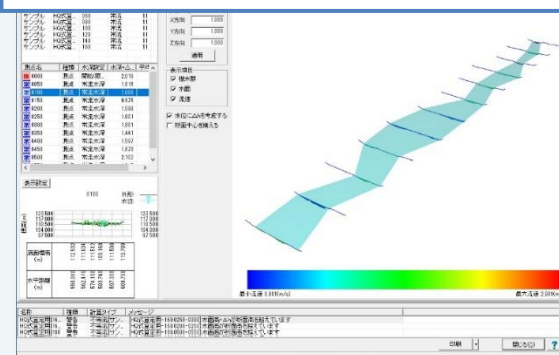
### 浸水氾濫解析



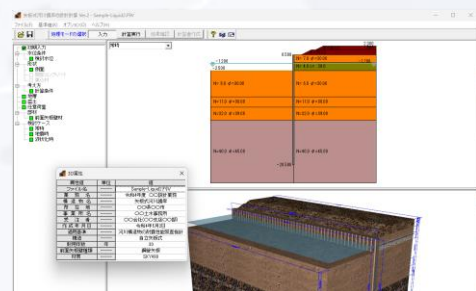
### BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震)



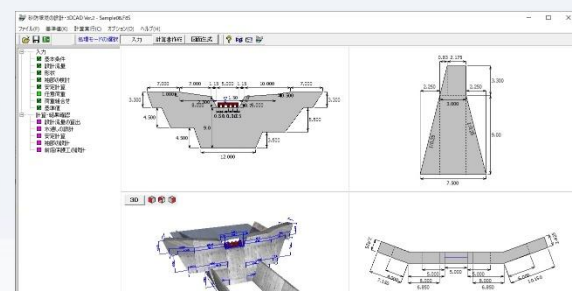
### 等流・不等流の計算・3DCAD



### 矢板式河川護岸の設計・3DCAD



### 砂防堰堤の設計・3DCAD





## 防災(水害)への取り組み例

### 関連基準の例：洪水浸水想定区域図作成マニュアル

#### 目的

水防法に基づき、最大規模降雨時の浸水範囲・深さ・時間を把握

#### 内容

地形・堤防条件を踏まえた氾濫解析

破堤・越水による浸水範囲の設定

#### 活用・留意点

ハザードマップや避難計画に活用。

浸水域は試算値、外水氾濫が主対象。

#### 対象製品

浸水氾濫解析 (2025.7リリース)

## 防災(水害)への取り組み例

**関連基準の例：下水道施設の耐震対策指針と解説 – 2025年版 –**

**本改訂ではレベル2地震時の設計地震動の考え方に変化**

**タイプ1地震動の考慮や、設計応答速度への地域別補正係数の導入などが明記され、より精緻な耐震設計が求められている。**

### 対象製品(開発中)

BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震) Ver.15

マンホール設計・3D配筋 Ver.12

下水道管の耐震計算 Ver.4

更生管の計算 Ver.4

## 防災(水害)への取り組み例

**関連基準の例：自立式鋼矢板擁壁設計マニュアル**

### 目的

河川・護岸など水害リスクの高い箇所での水防・減災を目的とする

### 内容

高水位・残留水圧・浮力を設計条件に反映。

背面排水構造・止水対策・腐食代を設定。地震＋水圧の複合荷重も検討

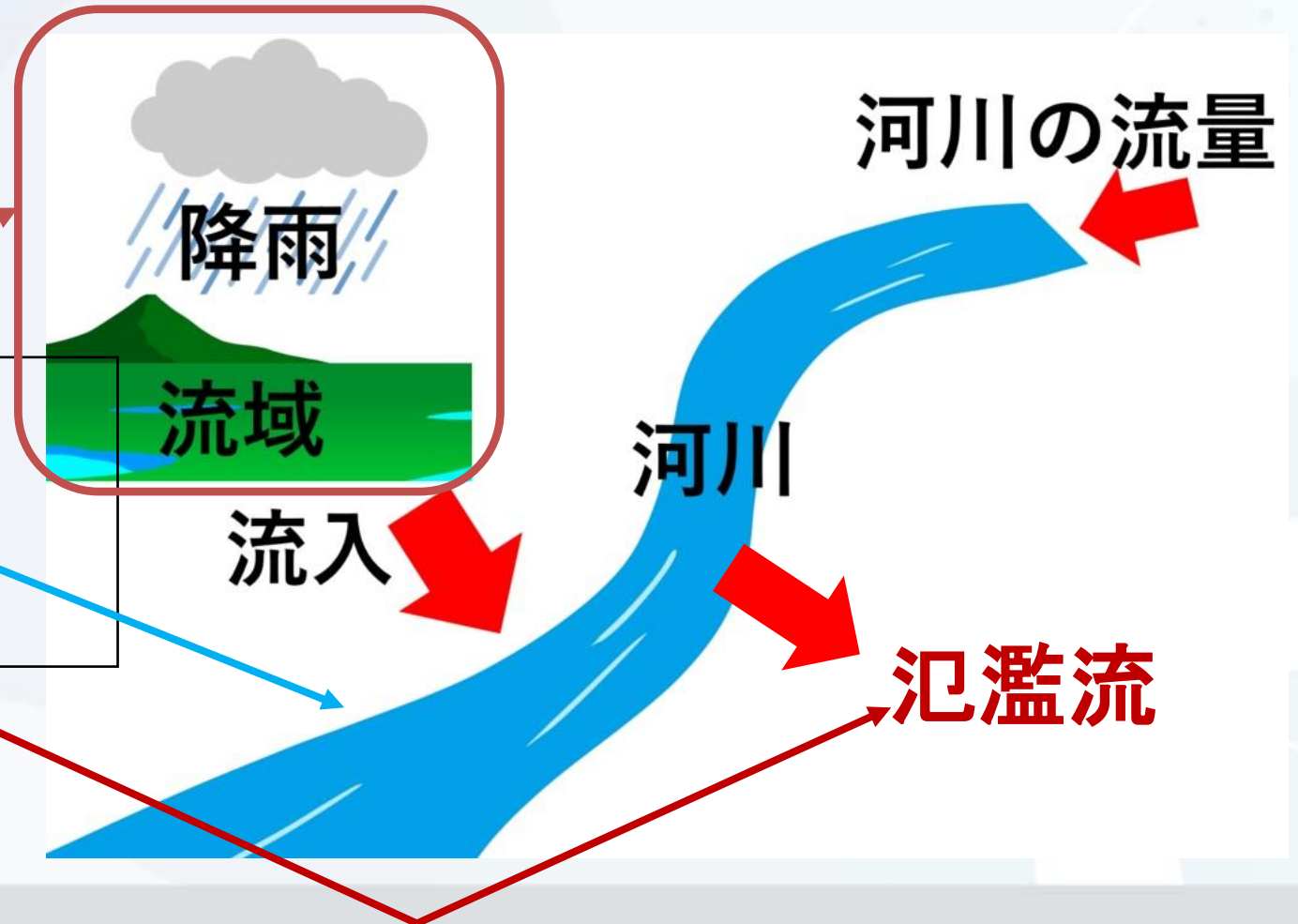
### 対象製品

矢板式河川護岸の設計・3DCAD (2024.12リリース)

## 浸水氾濫解析システム(2025.7リリース)

- ・以下の計算機能を組み合わせて、浸水氾濫解析を行う
  - －表面流モデルの計算
  - －河道の1次元不定流計算
  - －氾濫原の2次元浸水氾濫解析

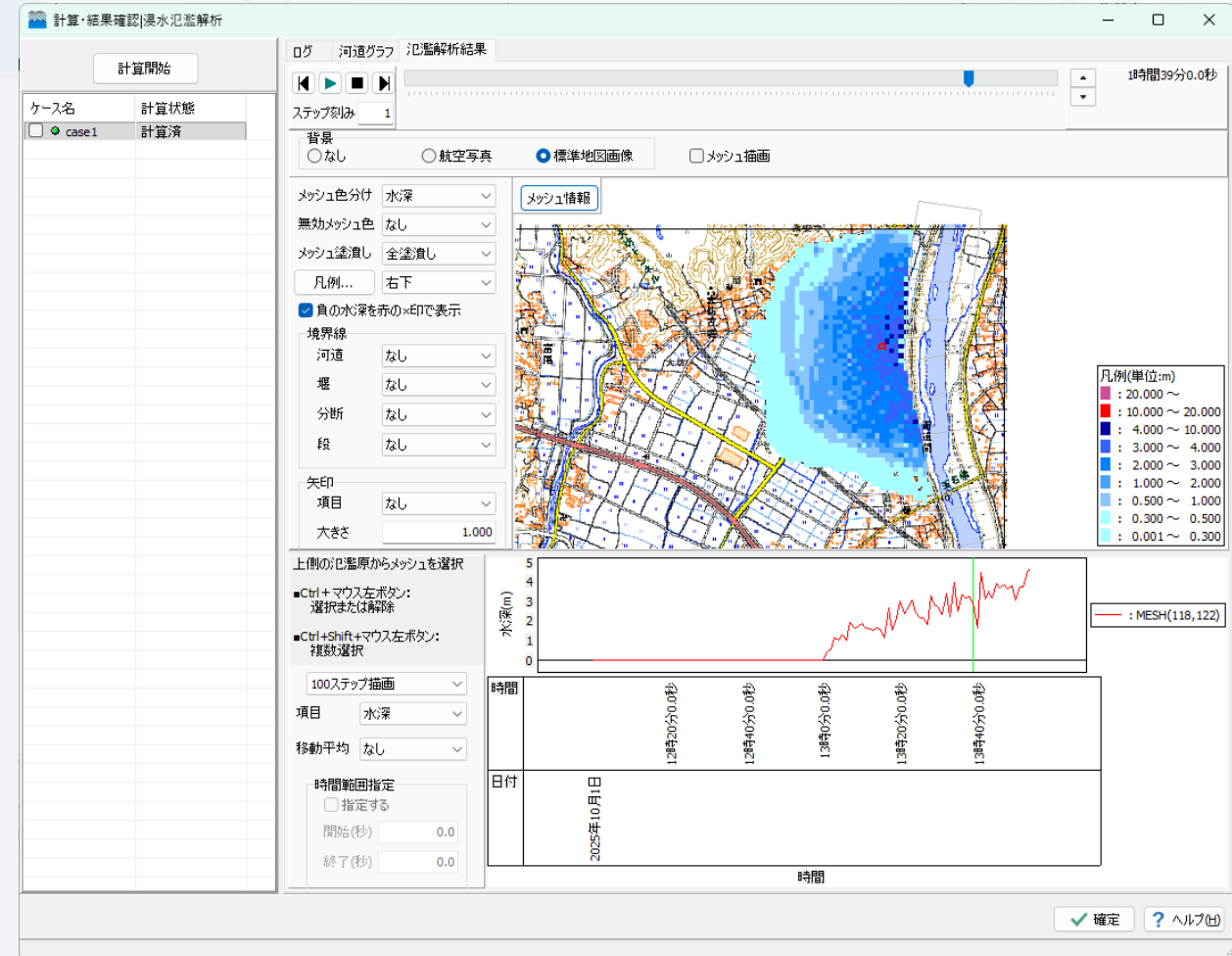
- ・表面流モデルの計算
- ・河道の一次元不定流計算
- ・氾濫原の2次元浸水氾濫解析





## 浸水氾濫解析システム

- 複数の河道の同時計算
- 河道の接続（合流、分流）対応
- 河道氾濫条件として破堤、溢水・越水を用意
- 図面データは地理院タイル等からの読み込み
- 河道(河心線)はマウスクリックで簡単に配置
- 氾濫箇所と氾濫先地形メッシュの関連付けは、河川配置位置を元に自動設定
- F8-AI™ UCサポート対応



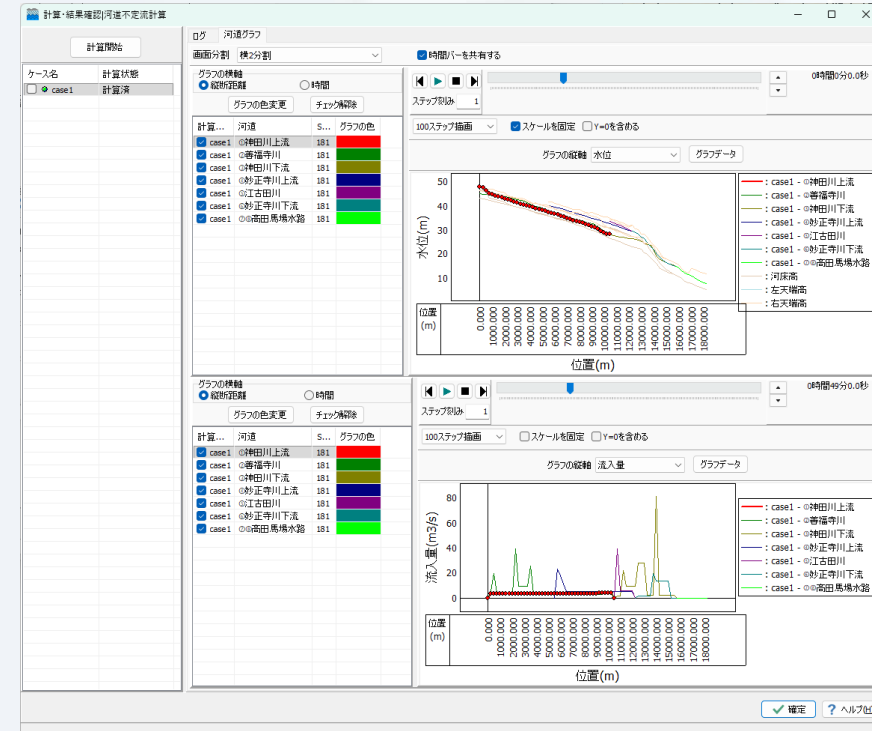
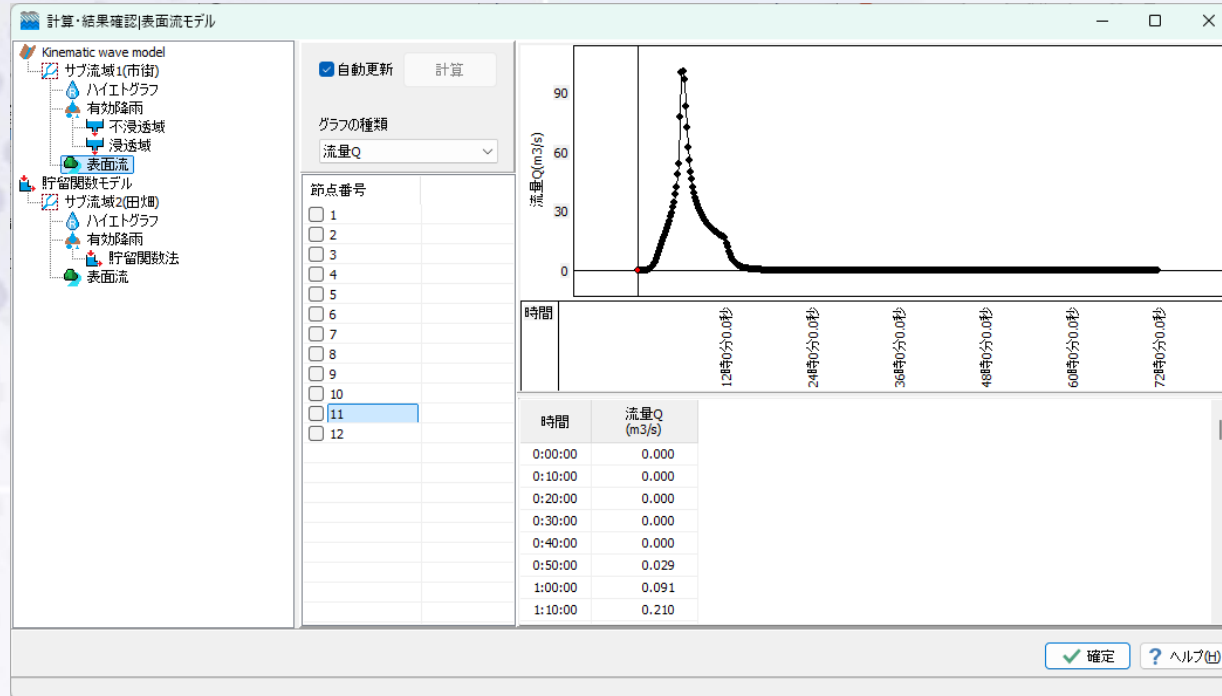


# 多発する水害に対するUC-1シリーズの有効性

Design・Analysis

## 浸水氾濫解析システム

- ・キネマティックウェーブモデル（都市部）と貯留関数法モデル（山間部）に対応
- ・河道単独計算の結果は、グラフで確認
- ・複数河道、複数ケースの結果をグラフに重ねて表示可能



地形の読込、範囲設定

今回は地理院タイルから取得します。

河川氾濫先のメッシュを自動設定

河心線を地形に配置

河道断面を並べて単河道を定義します

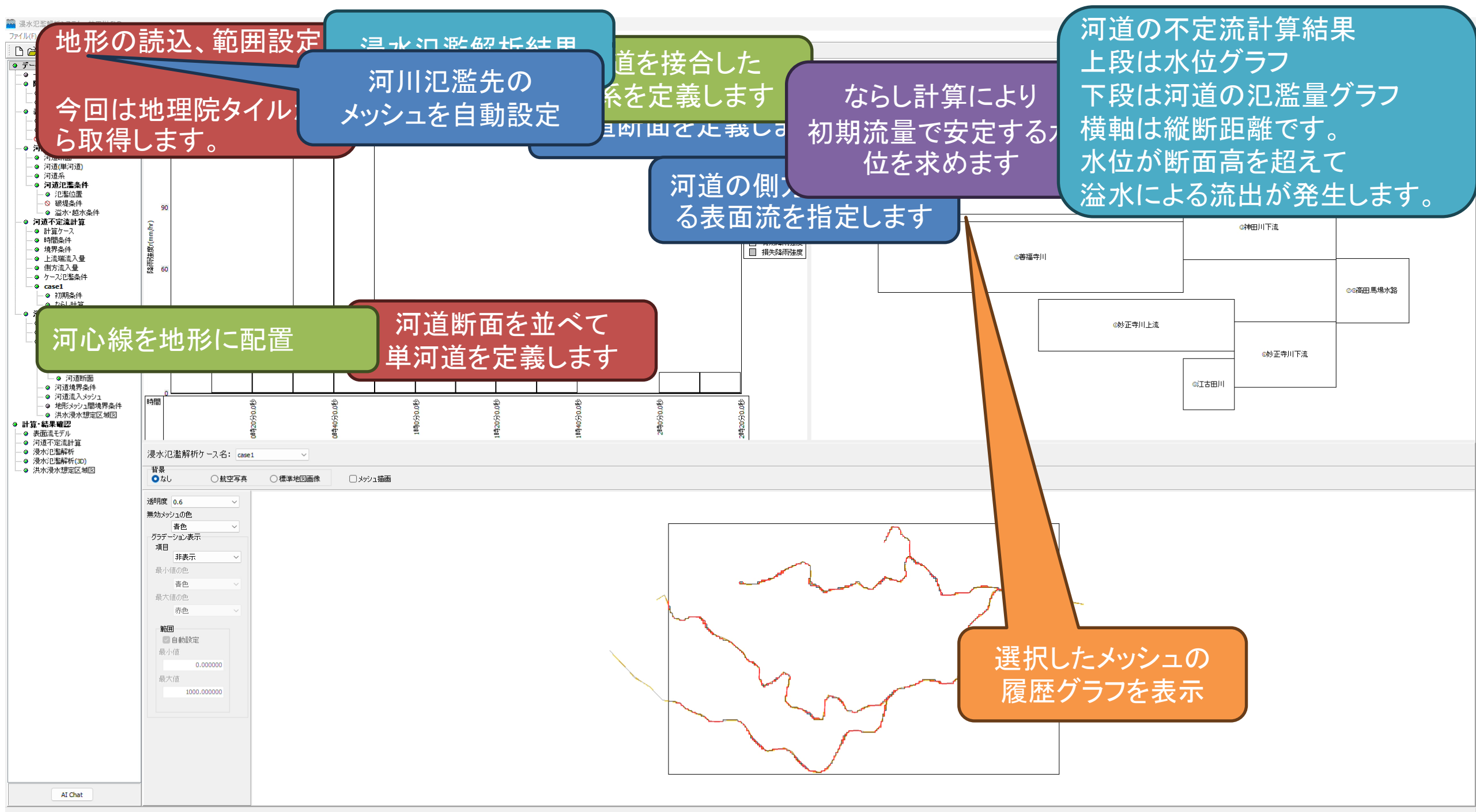
河道を接合した系を定義します

河道の側面から表面流を指定します

ならし計算により初期流量で安定する水位を求めます

河道の不定流計算結果  
上段は水位グラフ  
下段は河道の氾濫量グラフ  
横軸は縦断距離です。  
水位が断面高を超えて  
洪水による流出が発生します。

選択したメッシュの履歴グラフを表示



# 多発する水害に対するUC-1シリーズの有効性

Design・Analysis

## BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震) Ver.15

### 適用基準に下水道耐震2025を追加

- ・レベル2地震動にタイプⅠとタイプⅡをとともに考慮
- ・設計応答速度に地域別補正係数を考慮
- ・設計水平震度に地域別補正係数を考慮

### F8-AI™ UCサポート対応

2025.11リリース予定

初期入力

本体設定 | 縦方向 | 杭基礎設定 | 液状化の判定 |

断面形状 ☒ 矩形きょ ☐ 円きょ  
配筋構造 ☒ 複鉄筋構造 ☐ 単鉄筋構造  
鉄筋の入力方法 ☒ ピッチ ☐ 本数  
面体種別 ☒ RC面体 ☐ PC面体  
適用基準 ☐ 下水道施設2006 ☐ 土地改良施設H16 ☐ 水道施設1997 ☒ 下水道施設2014 ☐ 土地改良水路工H26 ☐ 水道施設2009 ☒ 下水道施設2025 ☐ 土地改良施設、水道施設は、「縦方向」→「縦方向の照査方法」=「キャスト(縦連結)」の場合、無効

基礎形状 ☒ 標準形 ☐ インバート形  
基礎形式 ☒ 直接基礎 ☐ 杭基礎  
開きょの計算方法 ☒ 応答変位法 ☐ 震度法  
常時の検討(直接基礎時) ☒ 底面バネ ☐ 底面反力  
BOX形式 ☒ 単BOX ☐ 2連BOX  
定型活荷重(鉛直方向) ☒ 考慮する ☐ 考慮しない  
隅角部への剛域部材 ☒ 有り ☐ 無し  
隅域部材の取り扱い ☒ 剛域 ☐ 一般部材の剛域  
水平変位描幅 ☒ 計算 ☐ 入力  
レベル2地震時の検討 ☒ する ☐ しない  
非線形解析 ☒ する ☐ しない

計算結果

前期設計上の地震種別  
 $TG = 4 \cdot \Sigma (H_i/V_{si}) = 1.365$   
 $0.6 \leq TG$  より、III種地震  
TGは地表面から基礎面までの層(層No.1)により算出します。  
地表面から基礎面までの層厚: 43.000 (m)

地域別補正係数  
地域区分A1 地域別補正係数  $C_2 = 1.00$   
 $C_{I2} = 1.20$   
 $C_{II2} = 1.00$

重要度別補正係数  
 $SI = 1.1$

震源地盤の固有周期  $T_s$   
 $T_s = \alpha D \cdot TG$   
 $\alpha D$ : 地震時に生じるせん断ひずみの大きさを考慮した係数  
L1地震時  $T_s = 1.260$   
L2地震時  $T_s = 2.000$   
L1地震時  $T_s = 1.260 \times TG = 1.706$  (s)  
L2地震時  $T_s = 2.000 \times TG = 2.730$  (s)

震源地盤の動的せん断弾性係数  
 $VSD = \frac{4 \cdot R_g}{T_s}$   
ここに、  
 $VSD$ : 震源地盤の動的せん断弾性係数 (m/s)  
 $T_s$ : 震源地盤の固有周期  
 $R_g$ : 震源地盤の厚さ = 43.000 (m)

L1地震時  $VSD = 4 \times 43.000 / 1.706 = 100.792$  (m/s)  
L2地震時  $VSD = 4 \times 43.000 / 2.730 = 62.995$  (m/s)

震源地盤の動的せん断弾性係数  
 $GD = \frac{\gamma \cdot \tau_{eq}}{g}$   
ここに、  
 $GD$ : 震源地盤の動的せん断弾性係数 (kN/m)  
 $g$ : 重力加速度 = 9.8 (m/s<sup>2</sup>)  
 $\gamma \cdot \tau_{eq}$ : 震源地盤の単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>) で、次式で求める。  
 $\gamma \cdot \tau_{eq} = \frac{\Sigma \gamma \cdot t_i \cdot R_i}{R_g} = 16.000$  (kN/m<sup>3</sup>)

L1地震時  $GD = 16.000 / 9.8 \times (100.792)^2 = 16586.167$  (kN/m)  
L2地震時  $GD = 16.000 / 9.8 \times (62.995)^2 = 6478.971$  (kN/m)

震源地盤の動的ポアソン比  $\nu D = 0.450$

属性値	単位	値
ファイル名		Sample_4.F8D
設計基準震度	N/mm <sup>2</sup>	21.00
鉄筋材質		SD345



## 矢板式河川護岸の設計・3DCAD(2024.12リリース)

### 適用基準

河川構造物の耐震性能照査指針（平成28年2月） 国土保全局治水課  
災害復旧工事の設計要領（令和6年版） 全国防災協会  
土地改良事業計画設計基準－水路工－（平成26年3月） 農業農村工学会  
自立式鋼矢板擁壁設計マニュアル（平成29年3月） 一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会

検討ケース\適用基準	河川指針	災害復旧 土地改良	擁壁設計 マニュアル	備考
常時	●	○	○	河川指針は常時を常に検討
レベル1地震時	○	○	○	
レベル2地震時（タイプⅠ）	○	—	○	弾塑性法
レベル2地震時（タイプⅡ）	○	—	○	※動解法（矢板と周辺地盤を含めてモデル化した非線形動的解析）は未対応
レベル1液状化時	※	—	—	※液状化する層が一層でも存在する場合に自動追加
レベル2液状化時（タイプⅠ）	※	—	—	
レベル2液状化時（タイプⅡ）	※	—	—	

## 矢板式河川護岸の設計・3DCAD

対象構造

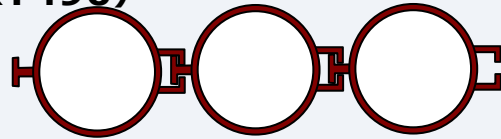
自立矢板式

対応部材

鋼矢板 (U形、ハット形)

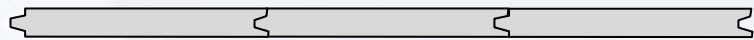


鋼管矢板 (SKY400、SKY490)

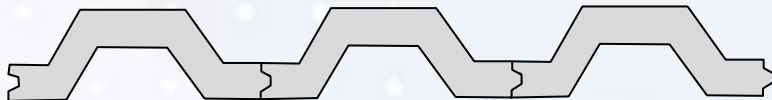


コンクリート矢

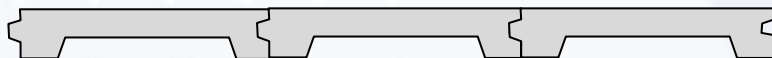
板 平形



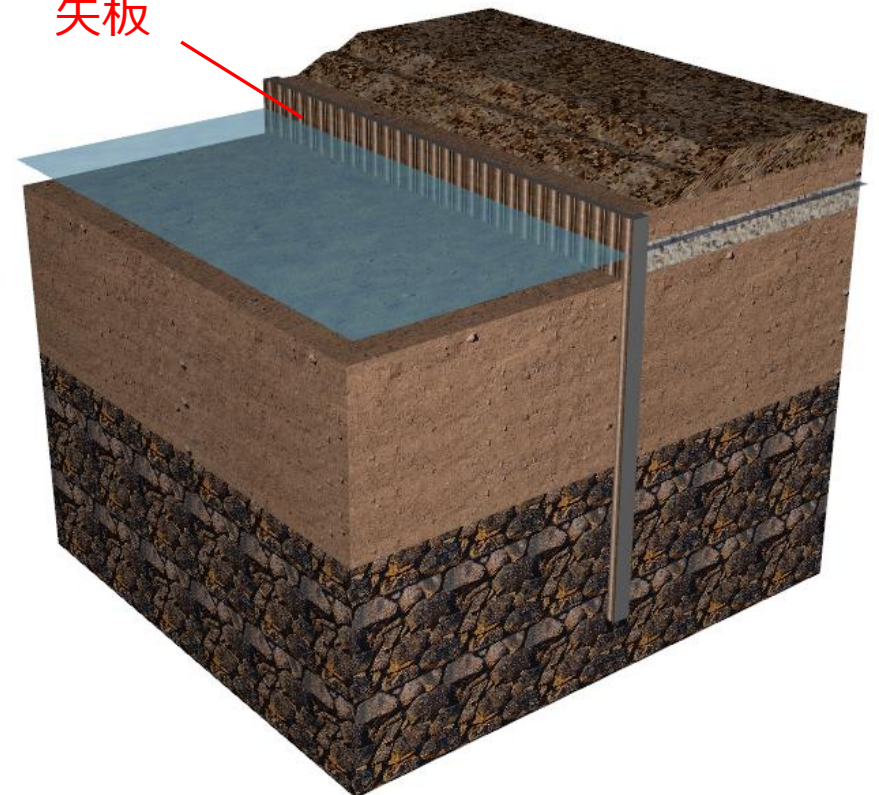
波形



溝形



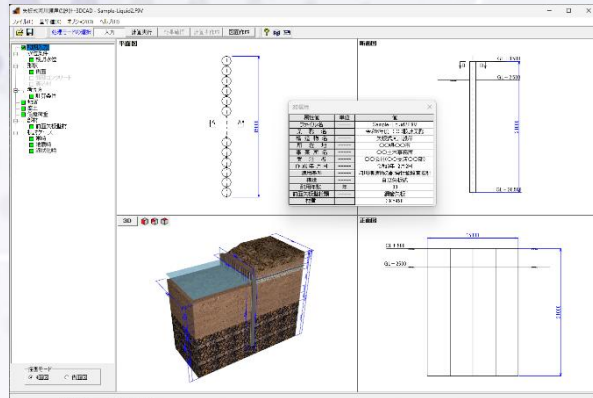
矢板



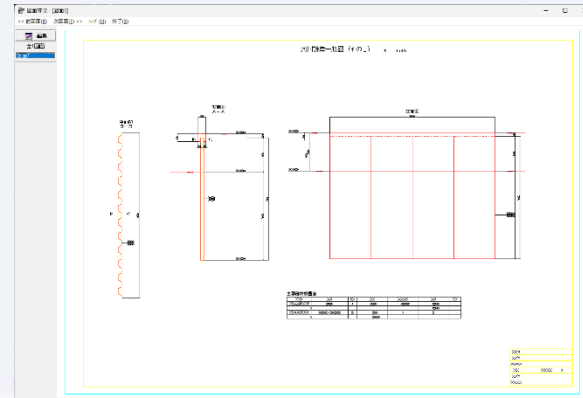
## 矢板式河川護岸の設計・3DCAD

### ■改定内容

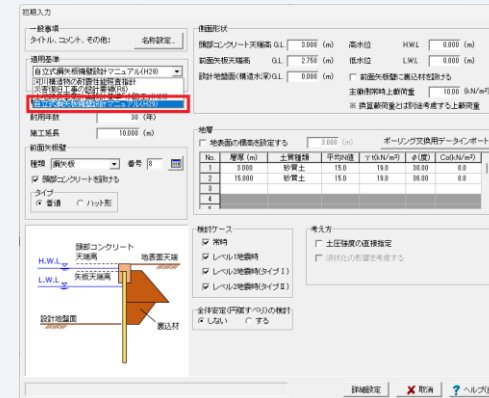
- 図面作成に対応
- 「自立式鋼矢板擁壁設計マニュアル（平成29年3月）」に対応
- 全体安定（円弧すべり）の検討に対応
- 各種要望対応



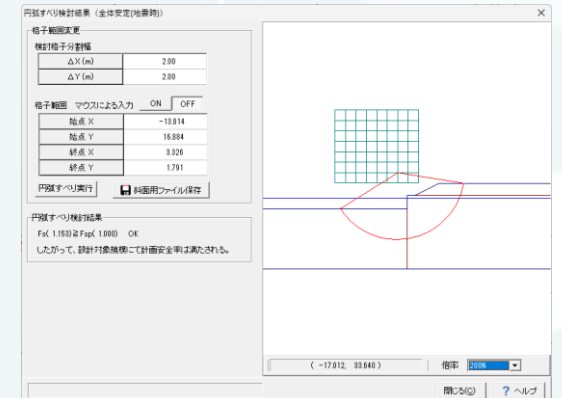
メイン画面



図面生成



自立式鋼矢板擁壁  
設計マニュアル

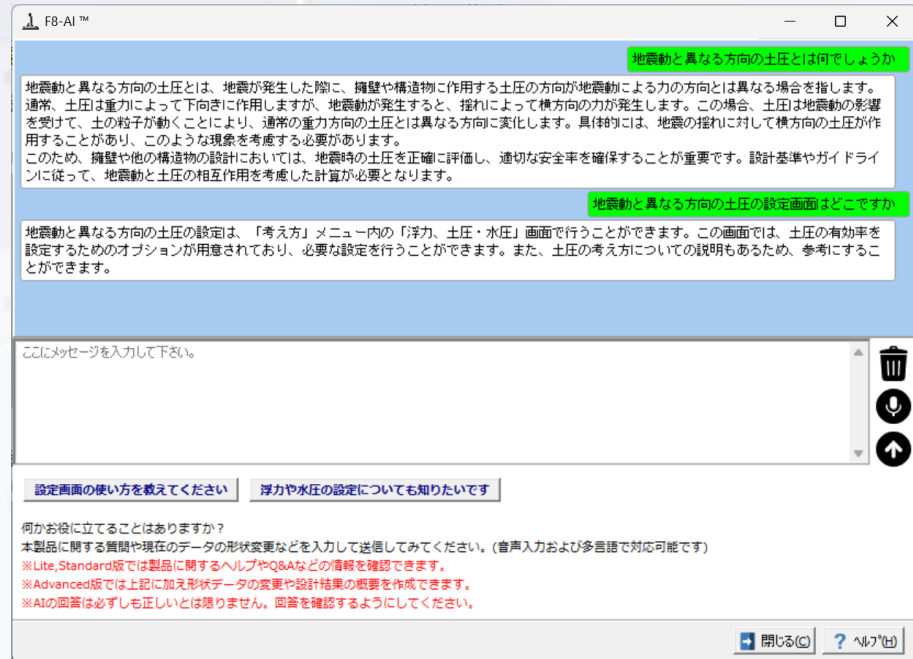


全体安定(円弧すべり)



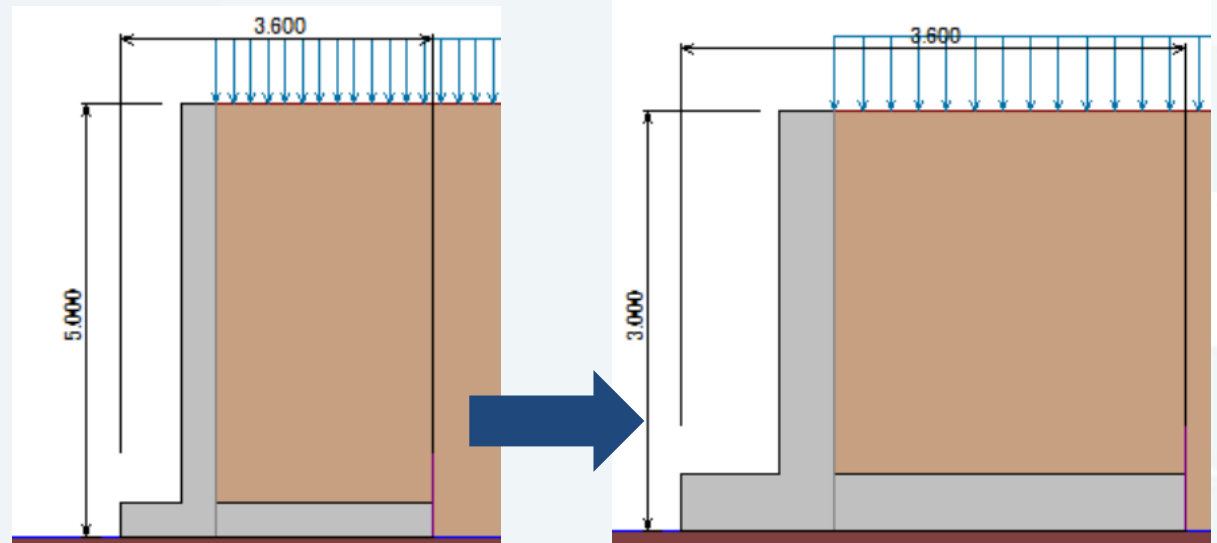
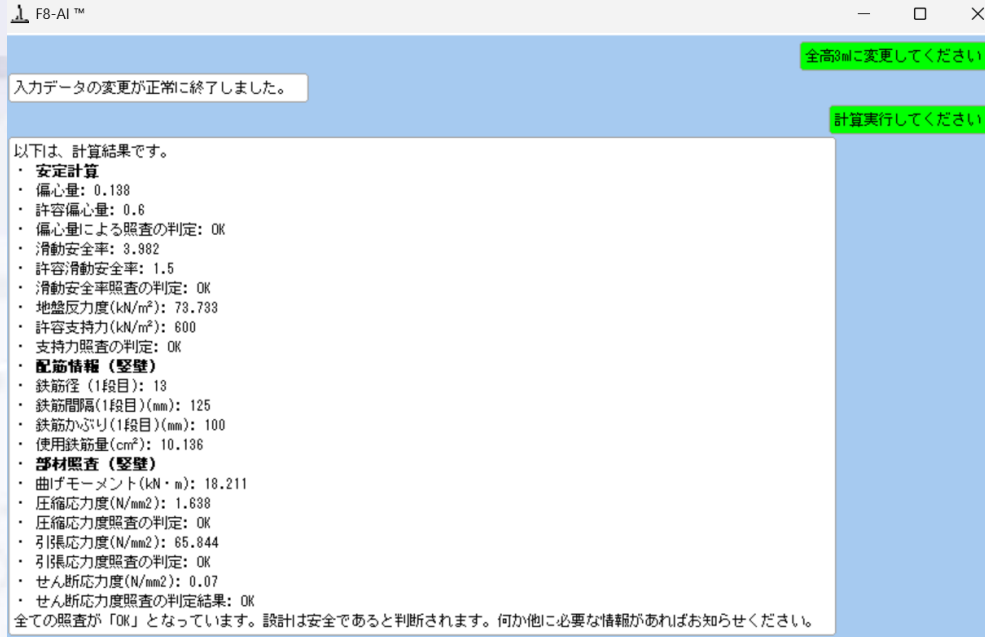
## F8-AI™ F8-AI™ UCサポート

- ・ AIがチャット形式で製品に関する質問に回答
- ・ サポート窓口へお問合せいただく前に、製品内で解決可能な手段を提供
- ・ 多言語入力、音声入力にも対応
- ・ 全製品メジャーバージョンアップ時に搭載



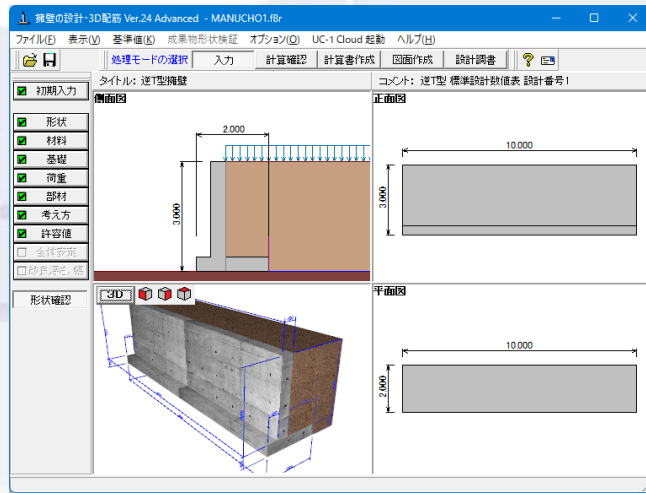
## F8-AI™ F8-AI™ 設計サポート

- ・ 入力データの更新・計算実行機能
- ・ 概要レポートの作成
- ・ 設計アドバイス（製品入力、計算結果の解説等）
- ・ 擁壁の設計・3D配筋 Ver.25(Adv)に搭載済み。他製品も随時対応。

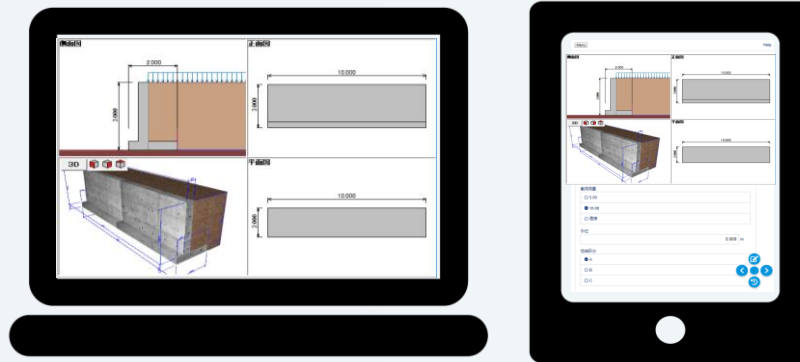


## UC-1 Cloud Complete

Windows版「UC-1シリーズ」の**全機能**をクラウドベースのWebアプリとして利用可能。



従来のWindows環境での高精度な構造計算と、場所を選ばずリアルタイムで利用できる利便性を組み合わせ、あらゆるデバイスで簡単にアクセス可能に。



本クラウド版は、UC-1シリーズの信頼性の高い設計・解析機能、最新の設計基準対応、多用で柔軟な**設計機能の全てを搭載**し、プロフェッショナルの多様なニーズに応えます。



## UC-1 Cloud Complete

「UC-1シリーズ」の**全ての詳細設計機能**が  
Webアプリで利用可能に！

アクセスの  
柔軟性

データの  
バックアップ  
とリカバリ

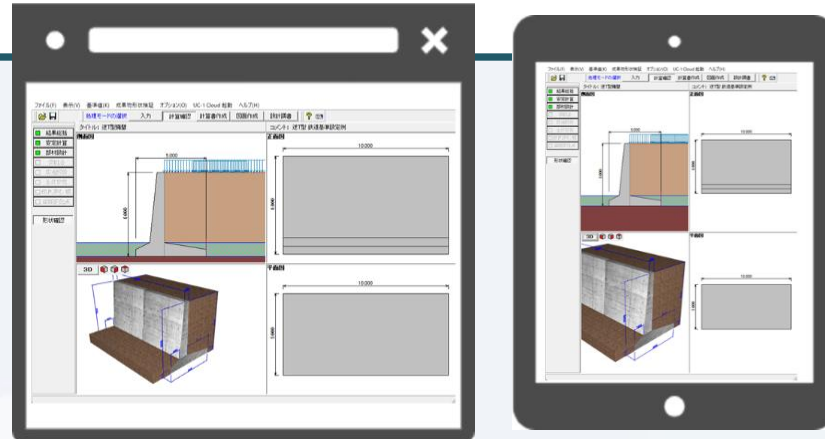


セキュリティ

自動アップ  
デート

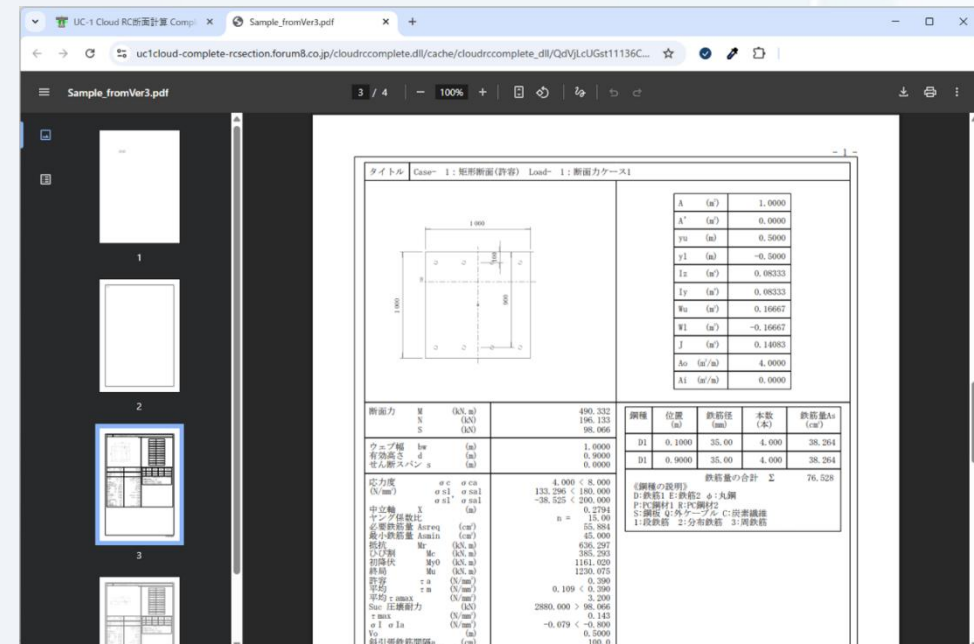
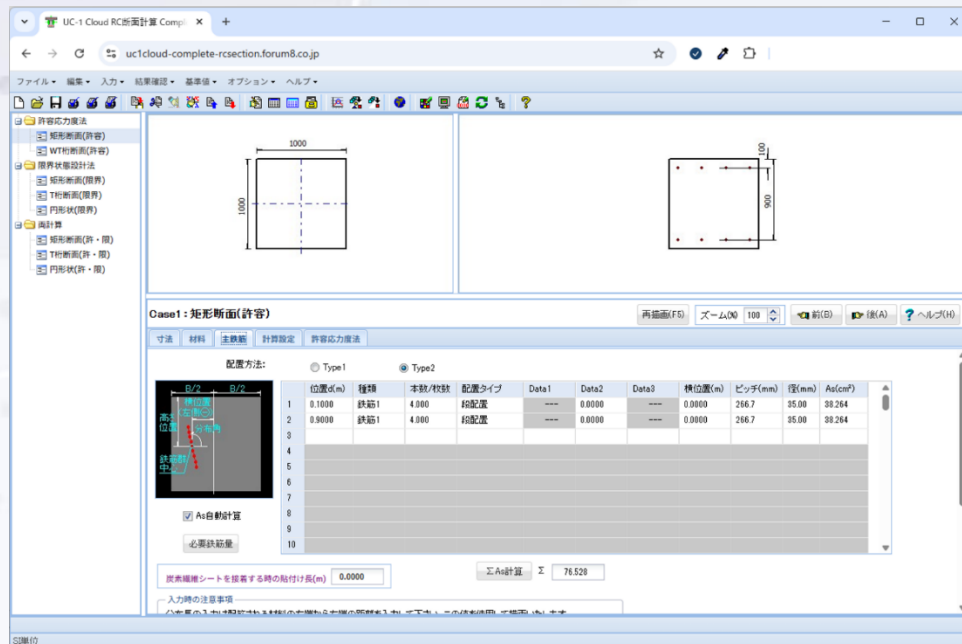
コスト効率

スケーラ  
ビリティ



## UC-1 Cloud RC断面計算(旧基準) Complete

- UC-1 Cloud Completeシリーズの第1弾(2025.7リリース)
- RC断面計算(旧基準) Ver.8の詳細設計機能をクラウド化したWebアプリ
- F8-AI™ UCサポート対応



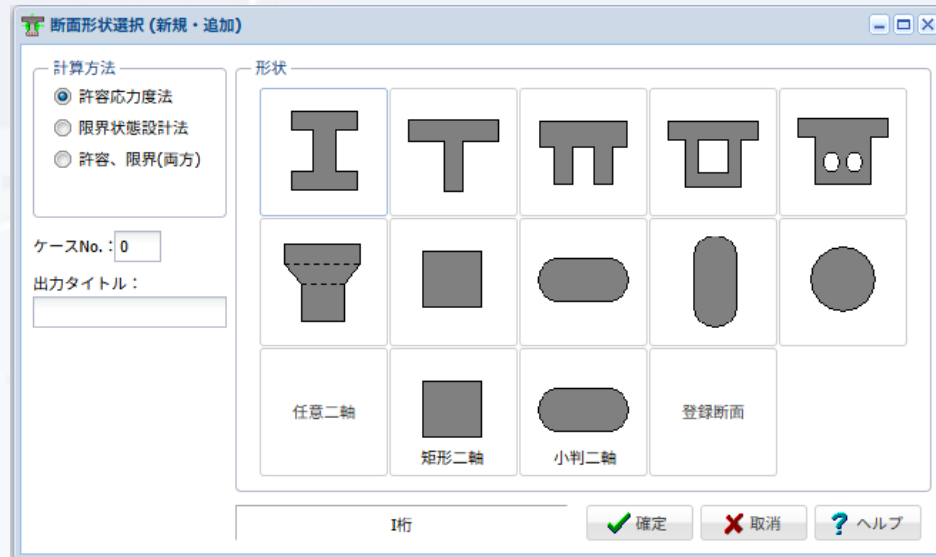
## UC-1 Cloud RC断面計算(旧基準) Complete

### 製品概要

- 様々な断面形状を持つ鉄筋コンクリート断面の計算を行うプログラム
- 曲げ応力度、必要鉄筋量、最小鉄筋量、抵抗モーメント、終局モーメント、初降伏モーメントの計算と、限界状態設計法による断面照査を行う

### 断面形状

- 一軸曲げ：定形パターン9種類 + ブロック入力 の10種類
- 二軸曲げ：任意二軸、矩形二軸、小判二軸 の3種類 （※曲げ応力度計算のみ）



#### 定形パターン9種類

- ・ 矩形
- ・ 円形
- ・ 小判横
- ・ 小判縦
- ・ I桁
- ・ T桁
- ・ WT桁
- ・ 箱桁
- ・ 円孔ホロー桁





ログインして下さい

管轄:

ユーザコード:

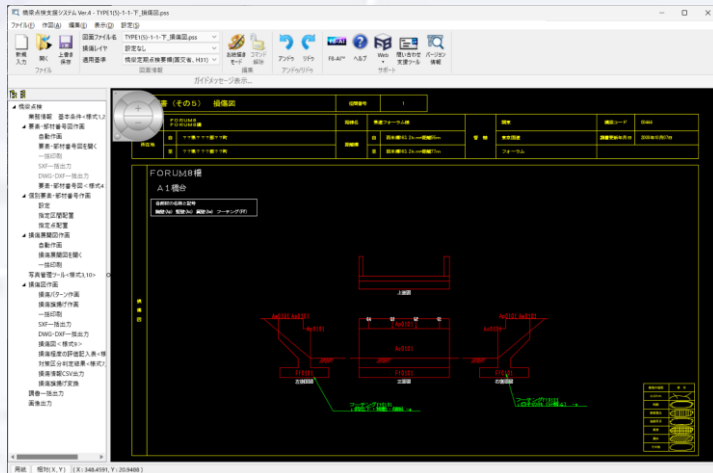
パスワード:

ログイン

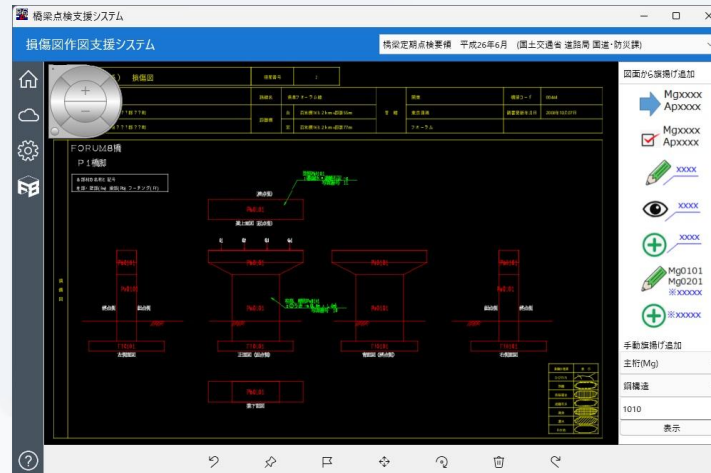
>> ユーザコードまたはパスワードが不明な方

## 橋梁点検支援システム Ver.4(開発中)

- ・従来機能に加え、損傷図作図支援については**タブレット対応**
- ・直感的な操作が可能なユーザーインターフェースへの変更で現場作業の効率化
- ・過去結果の簡単な管理で比較検証作業を効率化
- ・道路橋や水管橋などを含めた構造物の維持管理へ



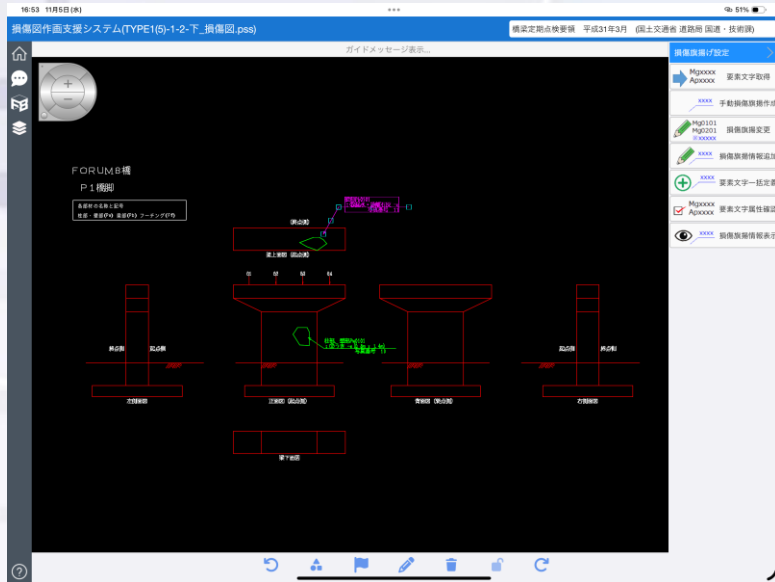
橋梁点検支援システム(デスクトップ版)



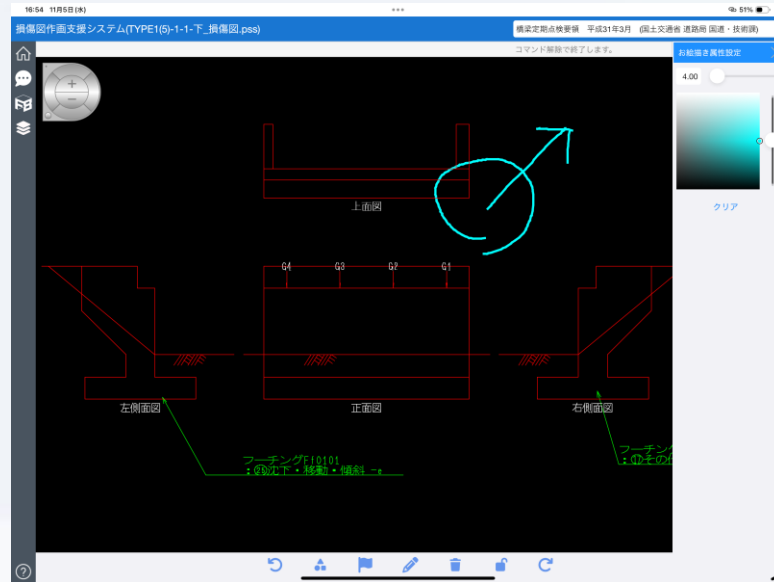
損傷図作図支援システム(タブレット版)

## 損傷図作図支援システム(タブレット版) (開発中)

- ・ 損傷パターン図、損傷旗揚げ等々を簡単に設定可能。
- ・ ペンや手描きで思いのままに書き込むことが可能。
- ・ F8-AI™ UCサポート対応



損傷旗揚げ設定



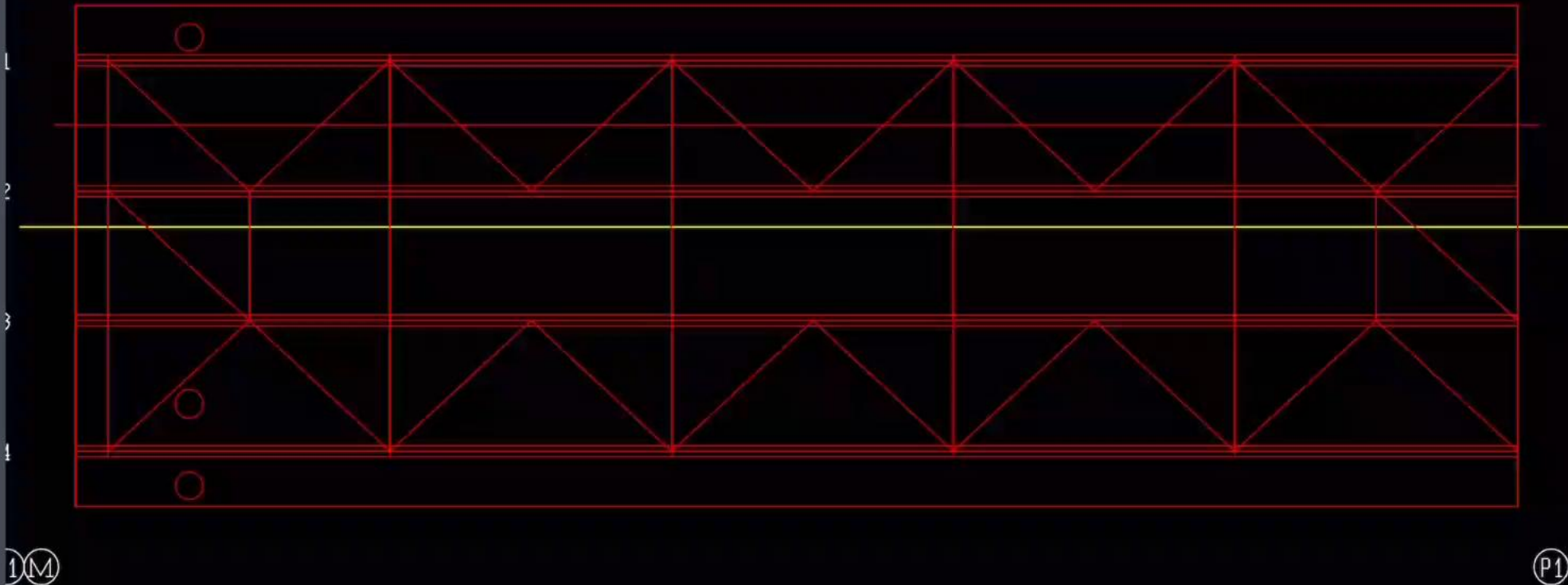
手描きモード



F8-AI™ UCサポート



アンカーボルト(Ba) 沓座モルタル(Bm) 台座コンクリート(Bc) 排水管(Dp) 添架物(Ut)





## ・目次構成の変更

令和8年4月1日以降、新たに着手する設計に適用

→新たに上下部接続部編が規定され、従来の耐震設計編が見直し

I	共通編	
II	鋼部材・鋼上部構造編	鋼部材→鋼上部構造
III	コンクリート部材・コンクリート上部構造編	コンクリート部材→コンクリート上部構造
IV	下部構造編	
V	上下部接続部編	新設

## ・新しい形式の提案に対しても適切に性能を評価するための枠組みを充実

→構造の合理化と必要な性能の実現を両立できるように、橋の性能の評価項目を充実

→桁部材の限界状態の規定の充実や減衰付加装置（ダンパー等）の適用条件、新しい材料を新たに規定

## ・様々な耐久技術の開発を見据え、耐久性能の評価方法を明確化

→耐久性能を適切に評価するため、橋の設計耐久期間の概念を新たに導入

→環境条件を制御する場合や複数の耐久性確保対策を組み合わせる場合の考え方を明確化

## ・能登半島地震を踏まえた対応（復旧性を向上させるための規定を充実）

→上下部接続部や橋梁への接続区間などにおいて、復旧性を向上させるための対策が予めできる規定を充実

※国土交通省 報道発表資料「橋、高架の道路等の技術基準」（道路橋示方書）の改定について  
～能登半島地震や性能規定化の一層の充実等を踏まえた技術基準の改定～

令和7年8月22日

# **「多発する水害に対するUC-1シリーズの有効性と AI・Cloud化への取り組み」**

**ご清聴ありがとうございました。**