

三次元写真応用計測、スキャナ計測、TS出来形、CIM対応 *MEASUREMENT*

URL <http://www.9.ocn.ne.jp/~eagle1/>

E-mail measurement@tulip.ocn.ne.jp



Canon 5D MARK II



自然物や創造物等を、地上や大空から非接触で三次元データ化

三次元応用計測システム KuravesMD

解析ソフト 概要

KURAVES MDは、デジタルカメラの歪みを取り、撮影された2枚以上の写真データをもとに、様々な自然物や創造物を三次元データ化できるソフトウェアです。
(デジタルカメラ 地上、空撮、測量データも合成可)またアナログ航空写真からの解析も可能。

計測結果は三次元データとして作成されるため、物体の長さや面積、体積、断面図、土量計算等様々な目的用途で活用できます。

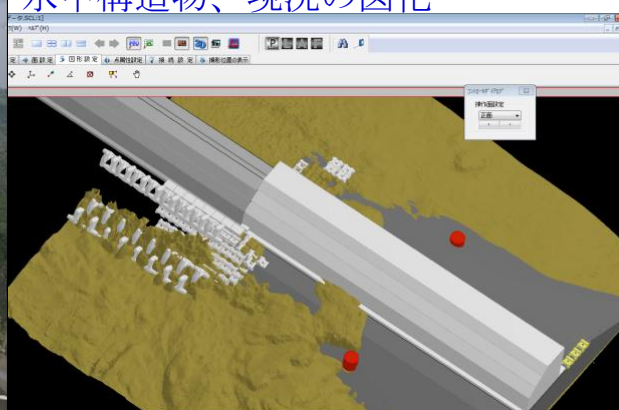
<活用事例>

- ・ 災害箇所等の等高線・縦横断面図作成
- ・ 橋梁・トンネル等のクラック、剥落調査
- ・ 法面の変状調査
- ・ 遺跡の図化
- ・ 公共工事のプレゼン(設計、現況の合成)
- ・ 採石場の形状・土量計測
- ・ 金属腐食部位計測
- 鉄塔変位量
- 砂防ダム堆積土
- 砂管理、河川の体積土砂計測、深浅測量の三次元化、処理場の残余量管理
- ・ BIM・CIM等への活用

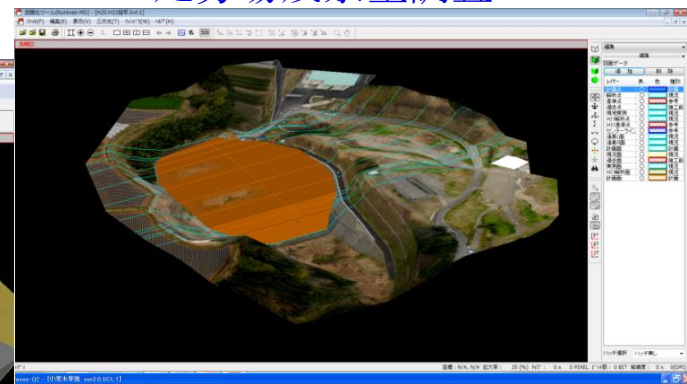
災害調査



水中構造物、現況の図化



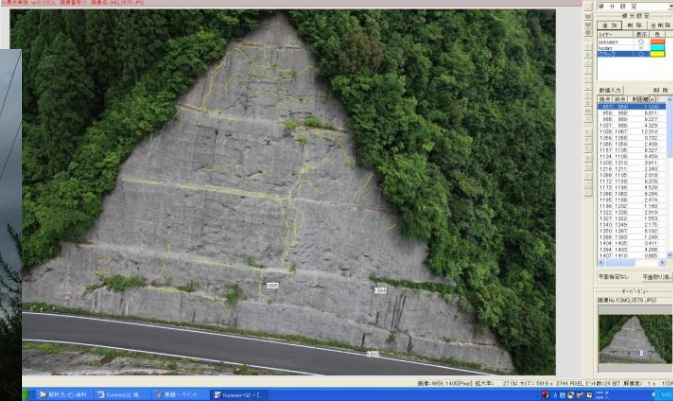
処分場残余量調査



クラック、剥落調査



鉄塔変位、離隔距離

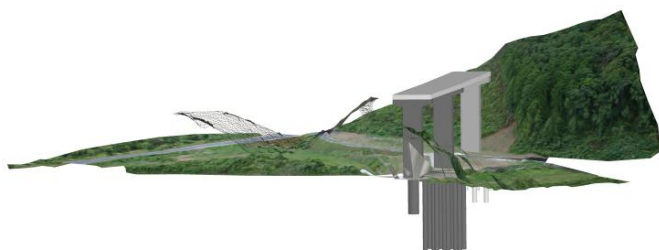


法面変状調査

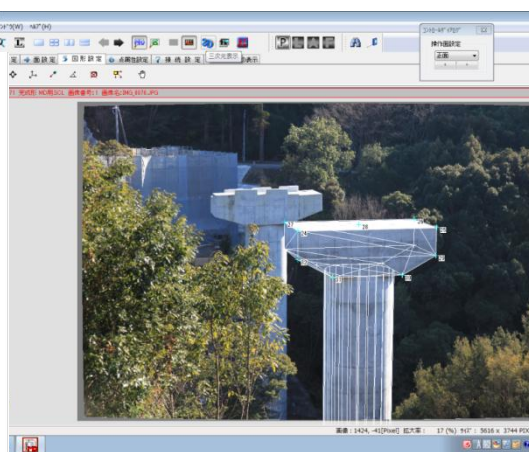
火山活動、変位計測



公共工事のプレゼン&施工管理



MEASUREMENT

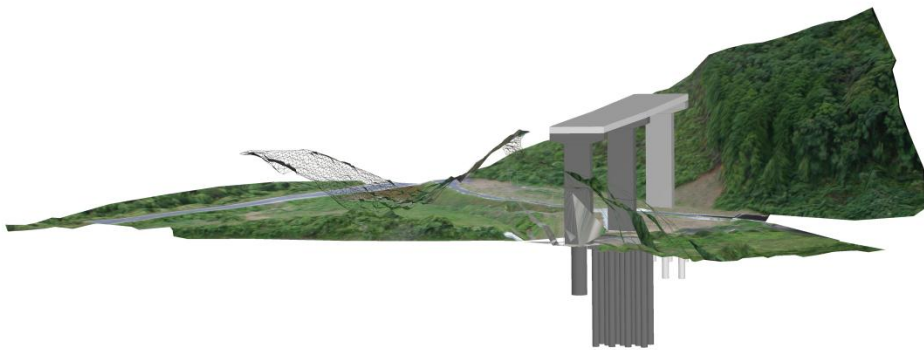


出来形管理

<http://www9.ocn.ne.jp/~eagle1/>

公共工事等での プレゼン資料

- 三次元での完成予想図を作成 (現場設計データを三次元化し現況鳥瞰図と合成)
- 地形データの三次元化 (着手前の空撮より鳥瞰図を作成、条件により地上撮影も可)
- 構造物等の三次元化 (設計図面から座標値を算出し、現場構造物として三次元データを構築し、現況のテクスチャマッピングと合成)
- 下に示すデータは、地上に対空標識を設置し、ヘリコプター実機から撮影し三次元化したもので、着手と同時に完成形を確認し、現場現況と設計を精査検証した。また、工程管理、地元説明会等の資料等に活用



着工前に完成後をシュミレーション

- 現況のテクスチャマッピング、三次元設計データとの融合

- 地元説明会のプレゼン資料としてPC上で3Dで表現し、地元住民及び地権者の様々な疑問に視覚的な表現で答え、理解と協力を求める。
- 右は、着工前に現況と設計データとの合成で完成形を構築したものを示す。

情報化施工の三次元データを現況のテクスチャマッピングと融合。
二次元の図面で判断しにくい現場の取合い等を判断。作業員に完成後のイメージを把握させ工期の短縮を図る。



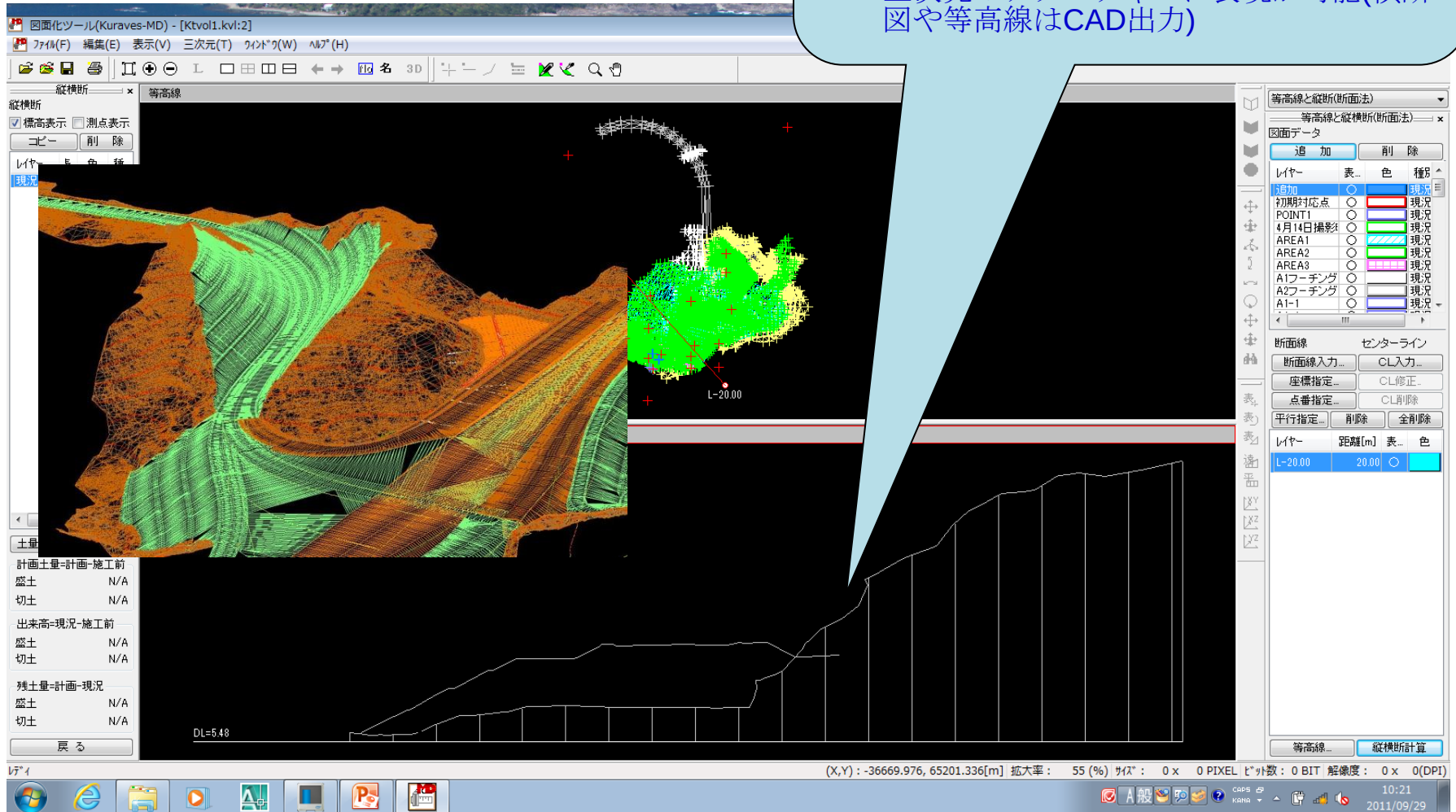
- 平成24年度九州地方整備局国土交通行政功労表彰現場

写真は完成後の航空写真

施工管理に活用

- 現況と設計を合成した断面の管理。
- 現場での施工管理に有効

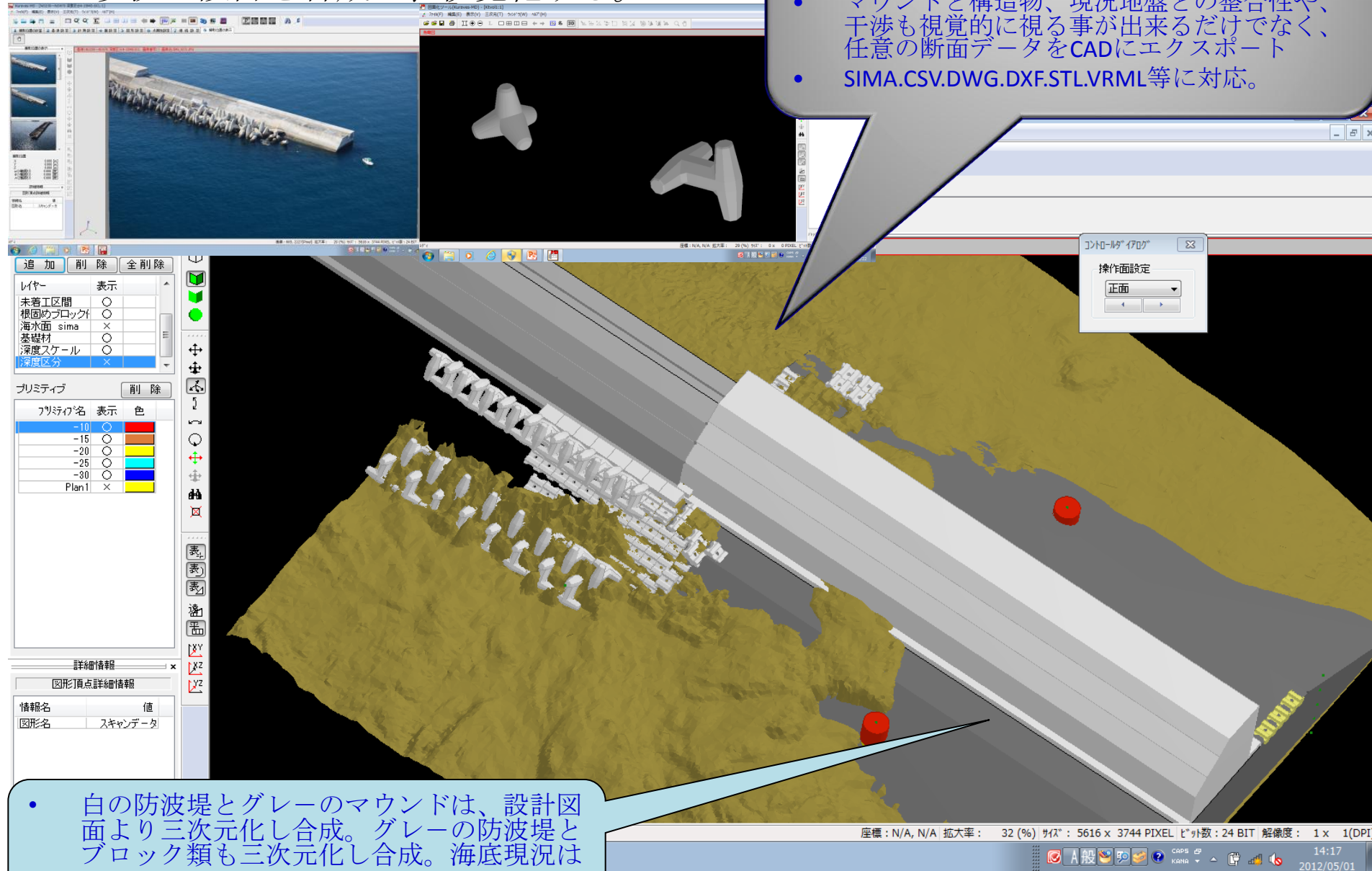
- 現況と設計データとの合成し、横断面図を作成した状況。
- 右の現況は伐開作業前なので、現況と設計に差異が見られる。(植生下の情報)
- 横断方向は、様々な条件設定から作成が可能。また、作成した等高線や横断線は、三次元のテクスチャーに表現が可能(横断面図や等高線はCAD出力)



港湾現場での施工管理

- 現況と設計を合成し、視覚化する。

- 現況と設計データとの合成し、鳥瞰図を作成。
- 掘削前の海底と、新規に作られる防波堤を合成し設計と現況を着工前に精査する。
- マウンドと構造物、現況地盤との整合性や、干渉も視覚的に視る事が出来るだけでなく、任意の断面データをCADにエクスポート
- SIMA.CSV.DWG.DXF.STL.VRML等に対応。

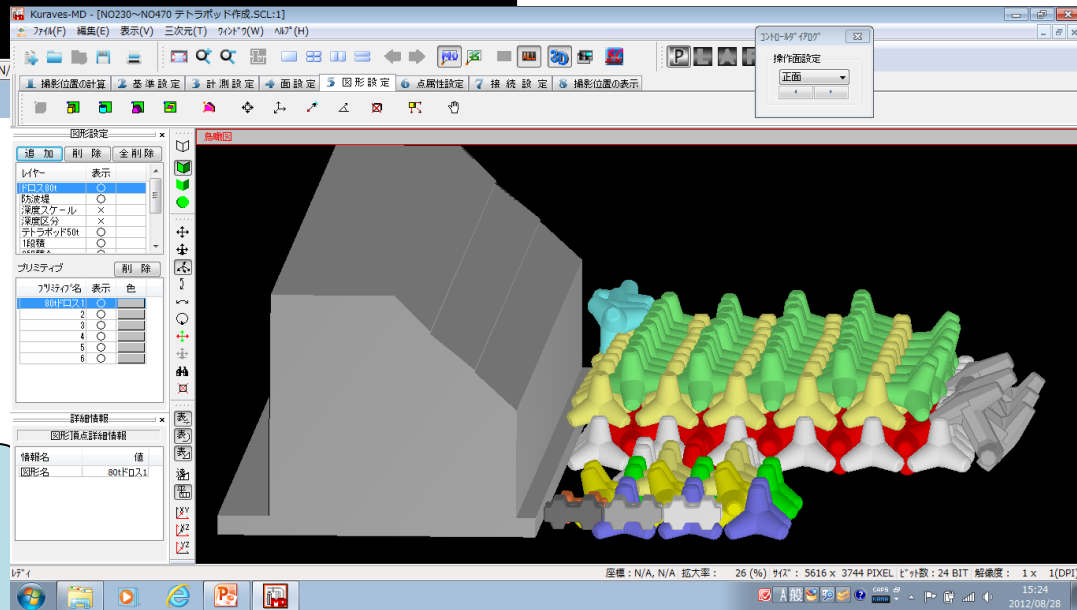
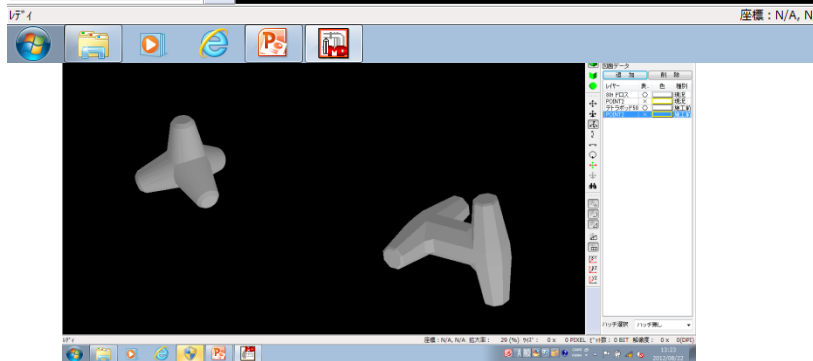
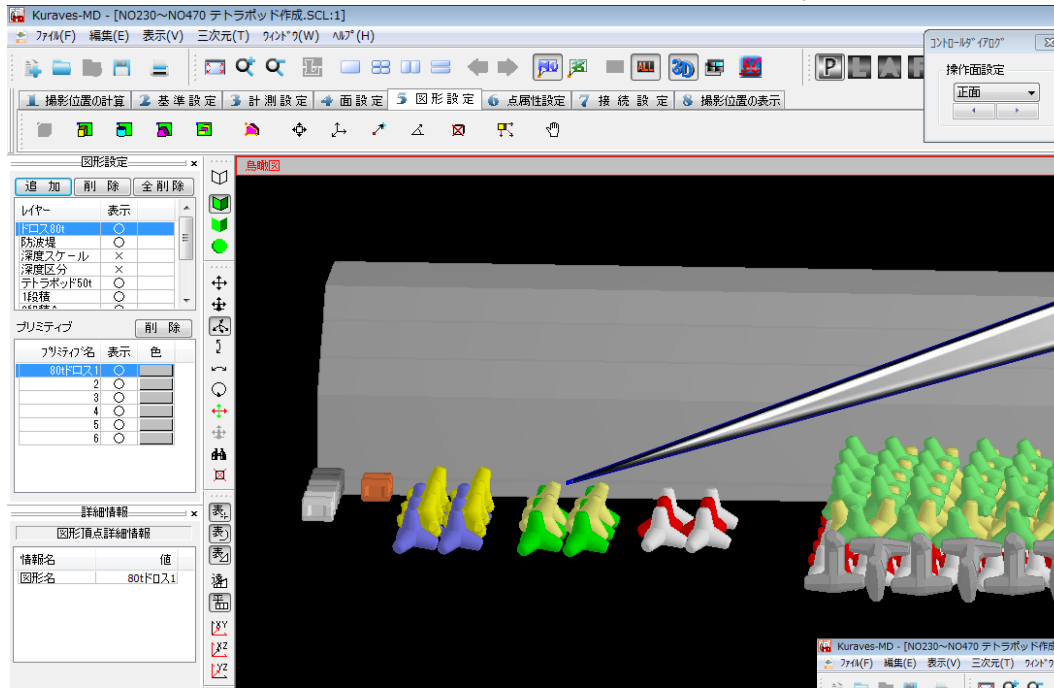


- 白の防波堤とグレーのマウンドは、設計図面より三次元化し合成。グレーの防波堤とブロック類も三次元化し合成。海底現況はマルチビームの測量データを合成

港湾現場での施工管理 2

- 施工前の打ち合わせ、工程管理(マルチビームとの合成で設計と比較検証)

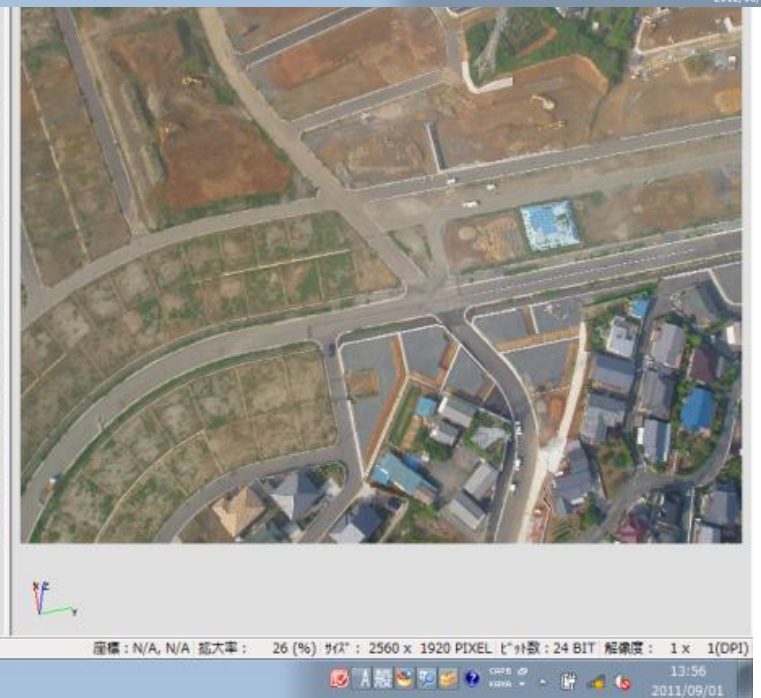
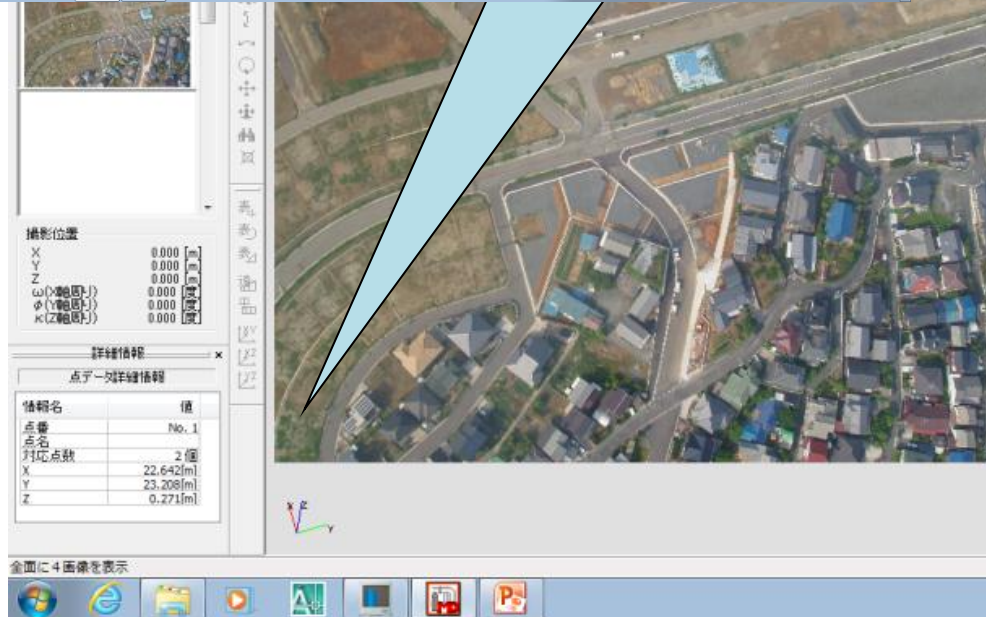
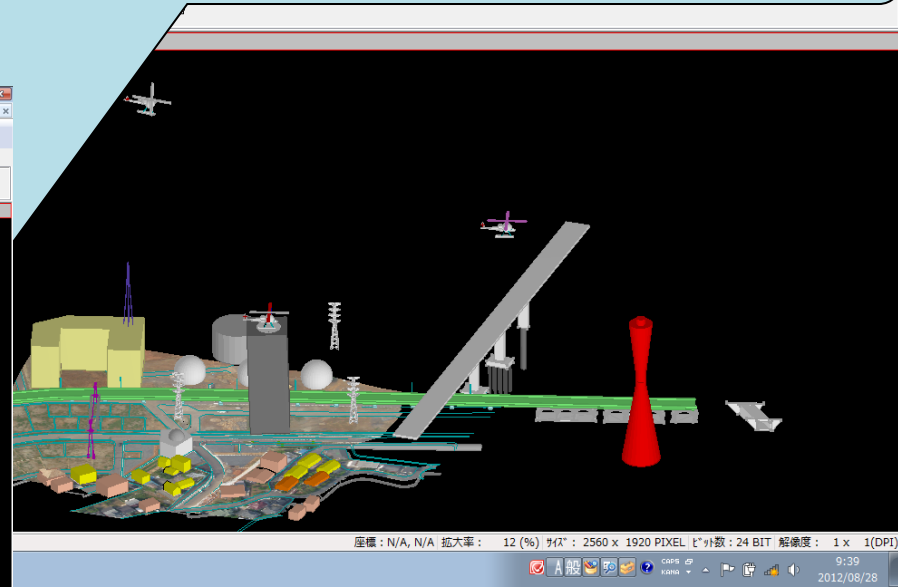
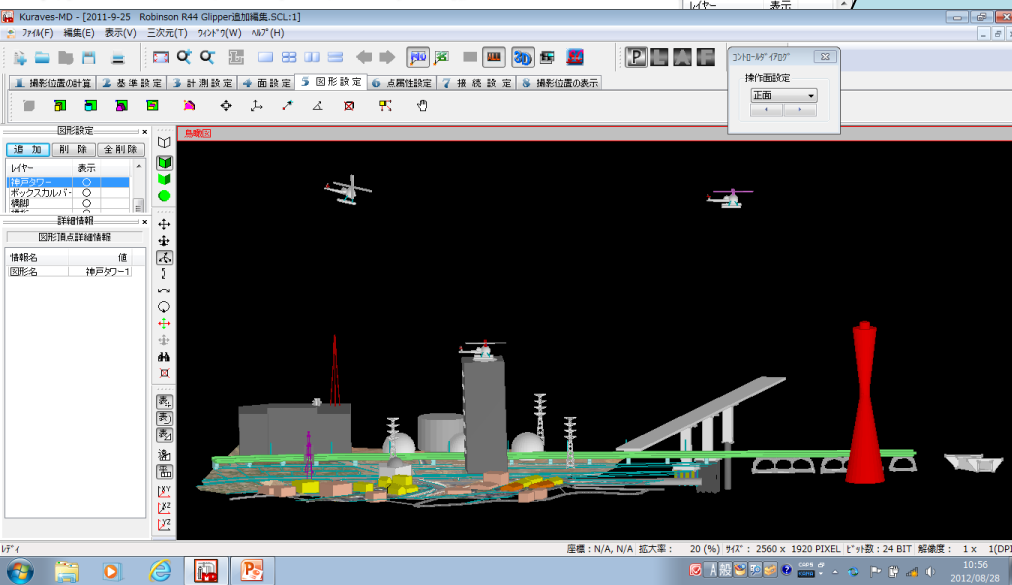
- 現況のスカナデータ(マルチビーム測量)と設計の三次元構造物を合成
- 着手前に設系と現況の取合いを把握し、施工のロスを軽減する。視覚化する事で変更等に柔軟に対応出来る。



- ブロック等を三次元し配置する事で、現場の潜水土と据付イメージを共有する。
- 監督官との協議も、施工イメージで迅速化

アナログ航空写真をデジタル化し、現場の現況と設計構想を合成したデータを示す。現地との整合性、景観等を総合的に判断する。

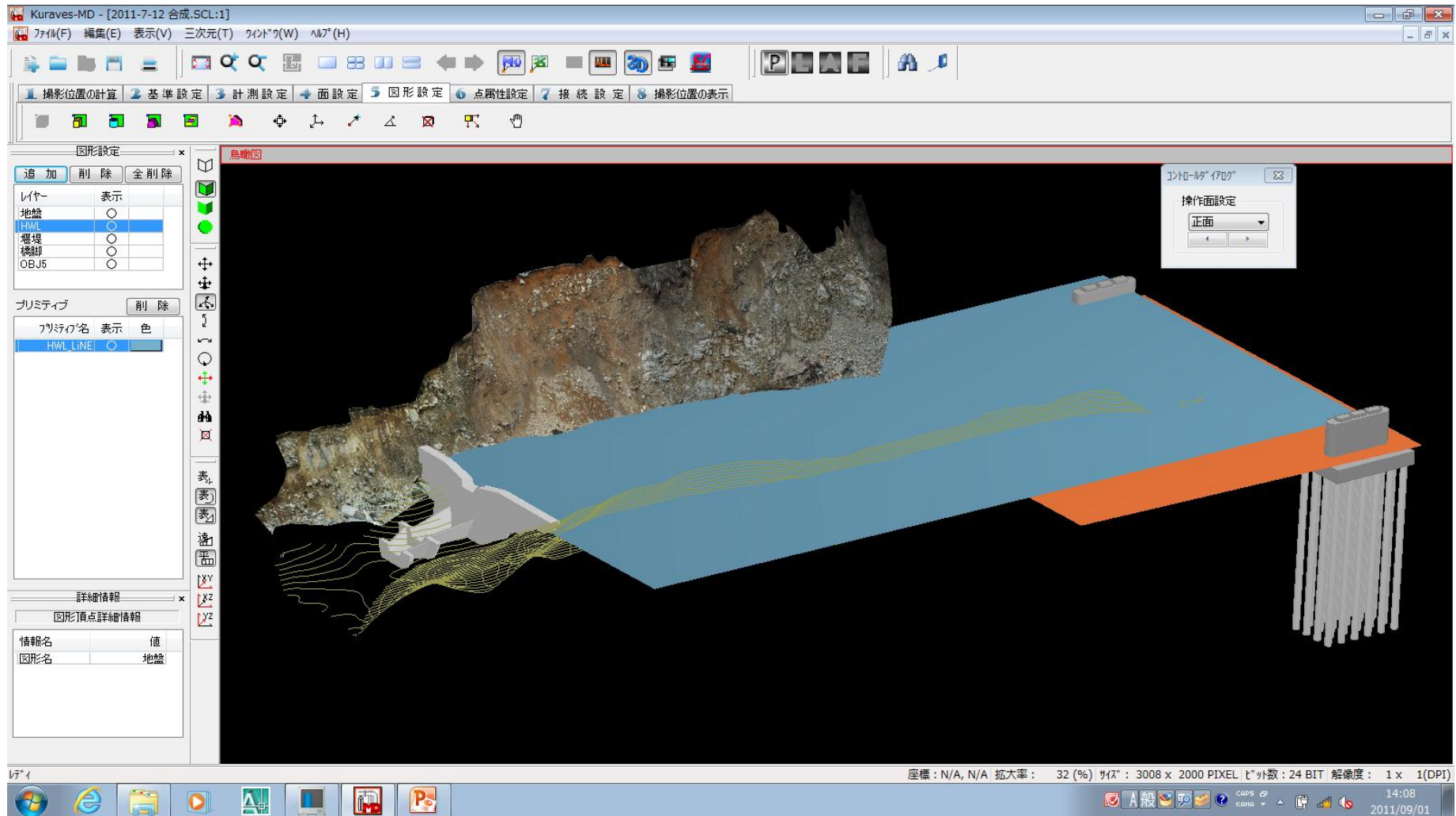
都市計画、災害復旧の立案



災害復旧等のプレゼン

現況データと設計の多様な合成

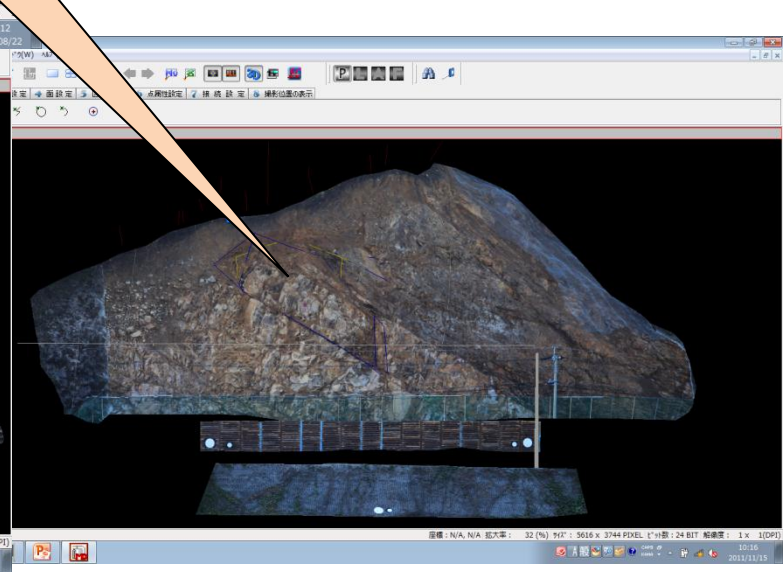
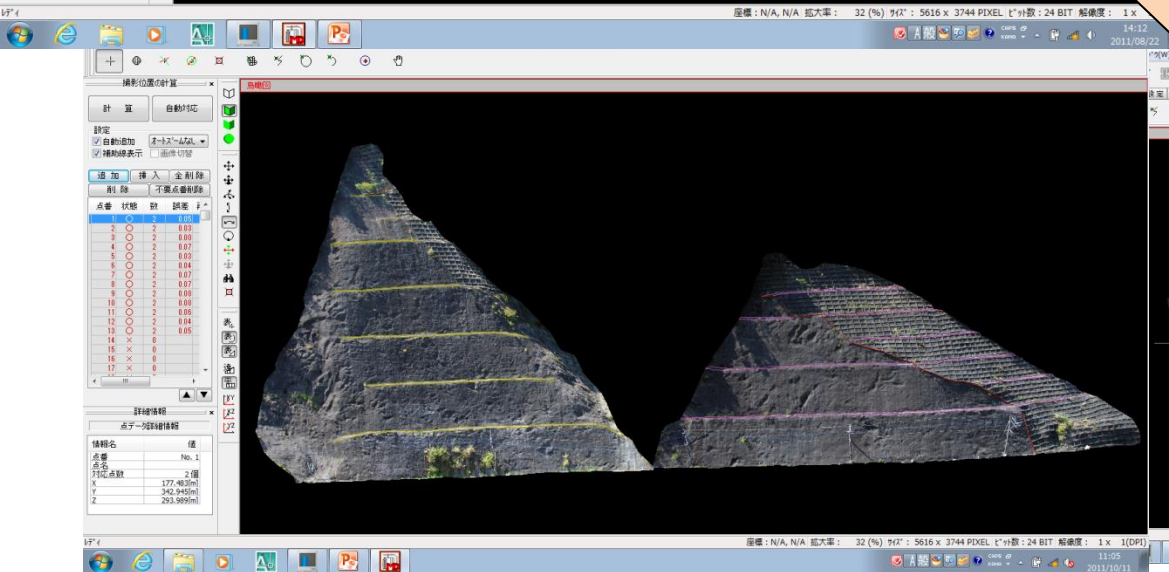
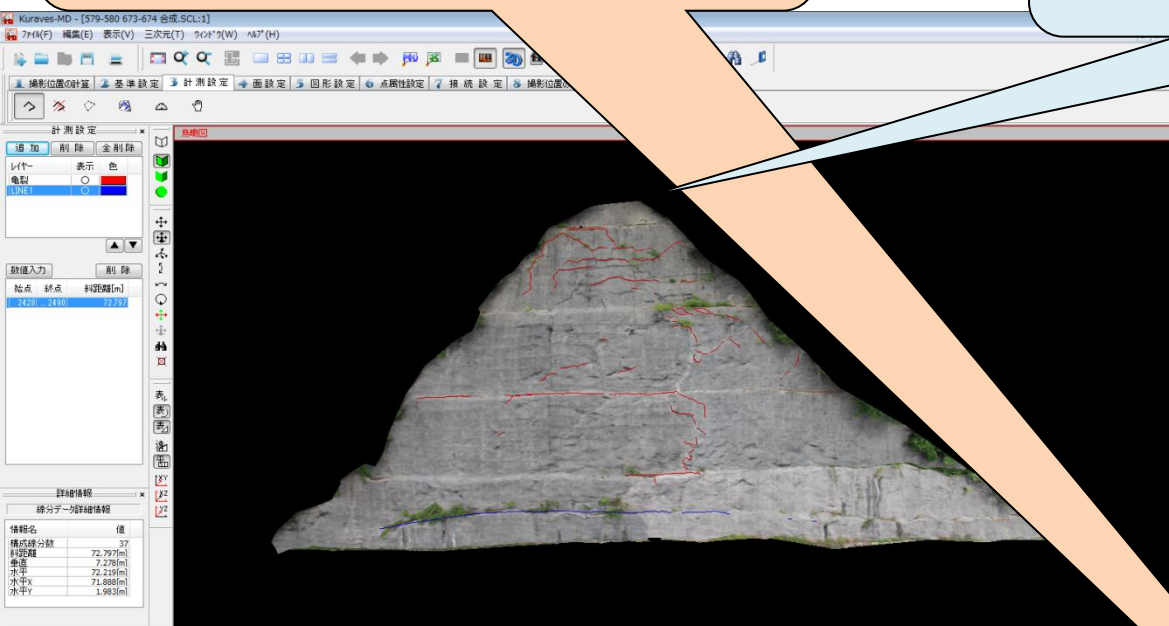
設計段階で現況と構造物等を多様に合成し、様々なプランを構築精査する。



工事中に発生した地滑りを計測、現況データを計測し、時系列で関しする。

赤色の部分はクラックの発生位置を示し長さや幅を計測、オルソでの出力、線分抽出、CADデータ、SIMA.CSV

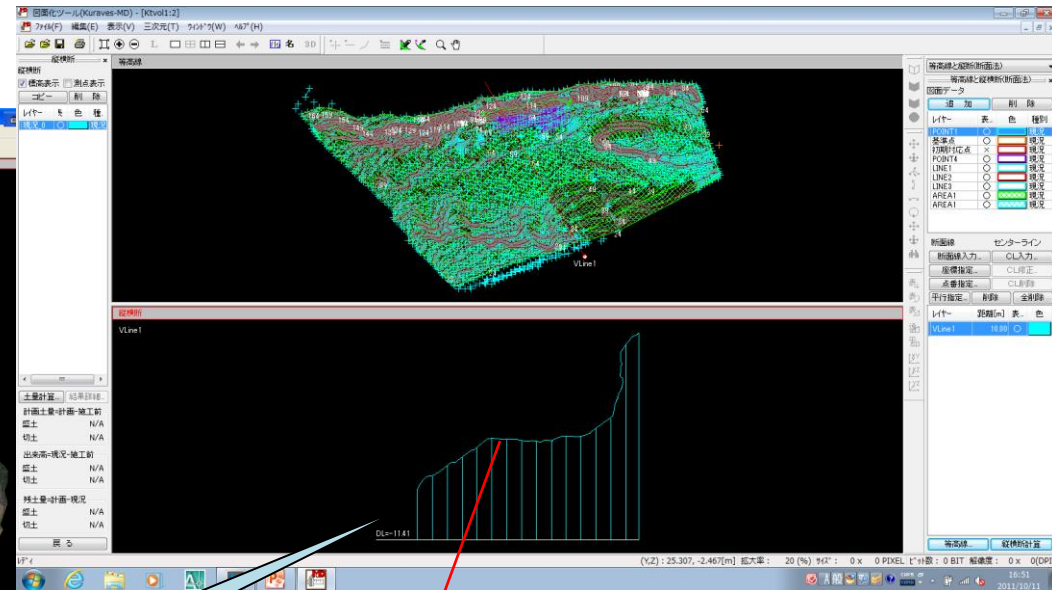
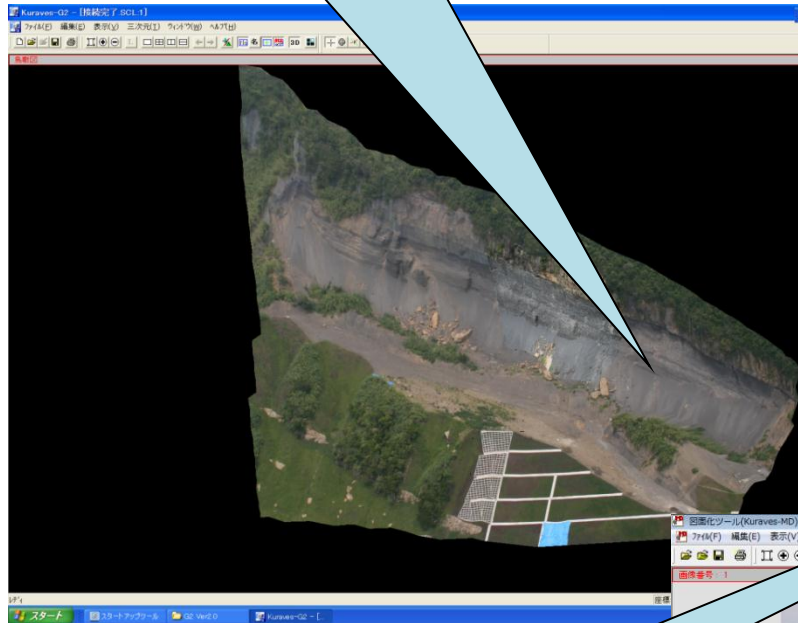
事例 調査



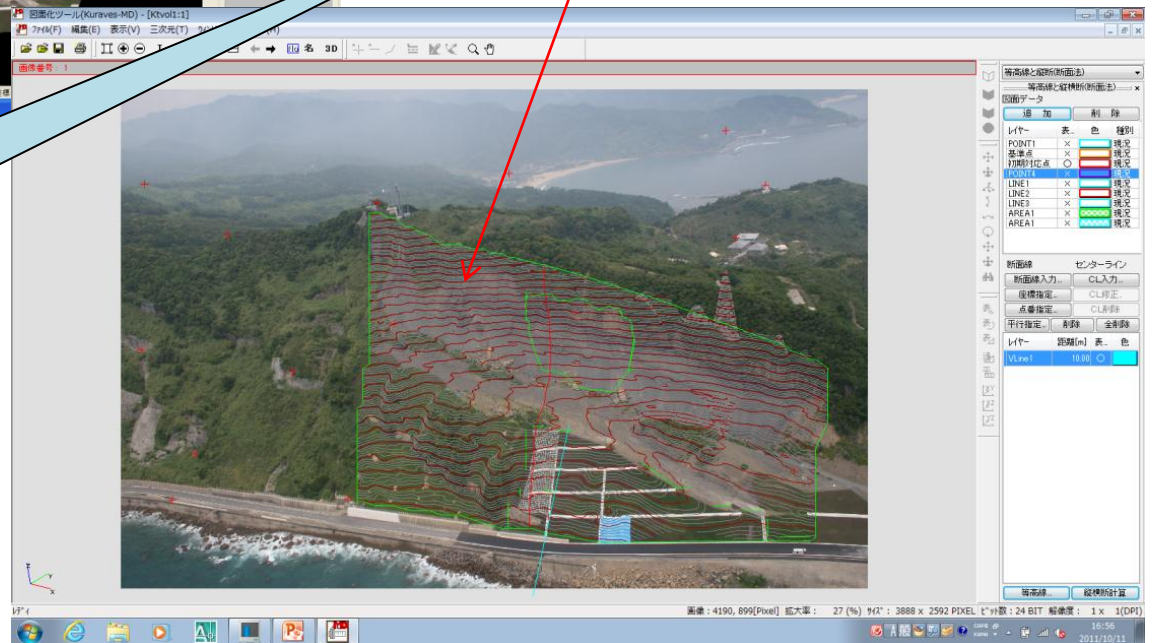
災害調査

災害地の計測
緊急時に非接触で現場を
計測し、早期の復旧
を図る。

写真は日南のサボテン公園付近



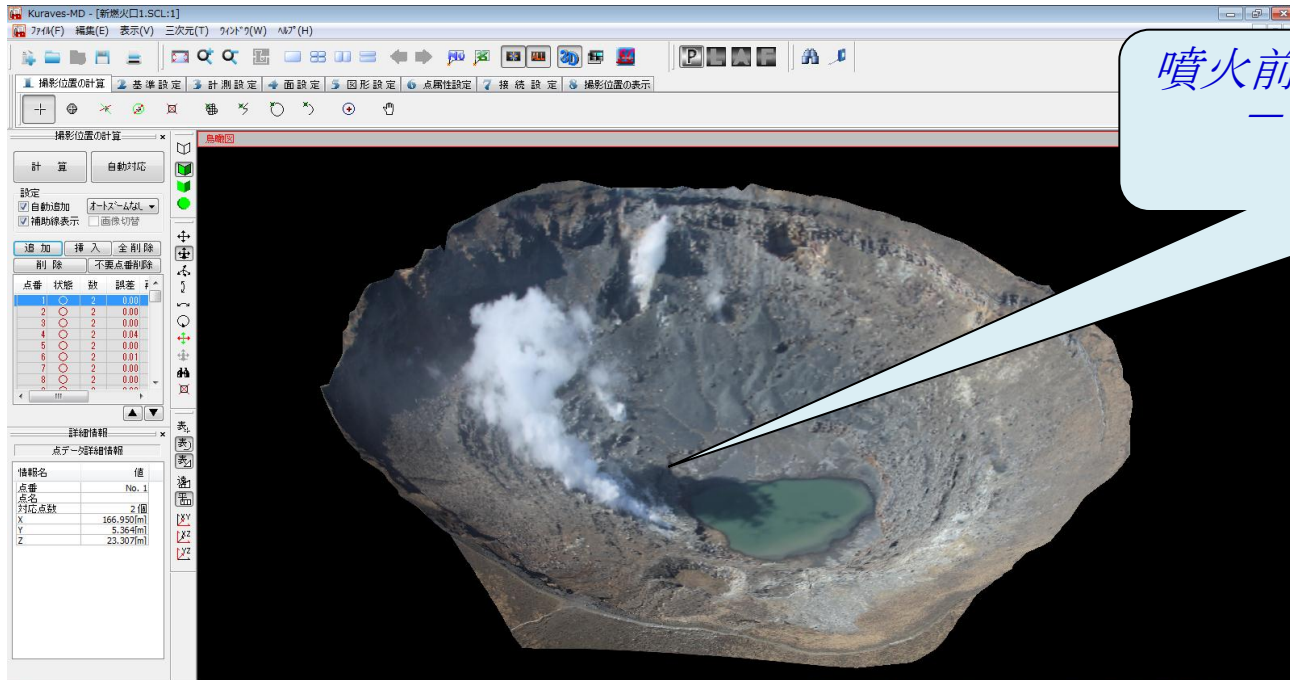
上の断面線は右下の赤い
Lineの位置を示し、写
真上に横断位置と等高
線を表現したものが右
下のデータ



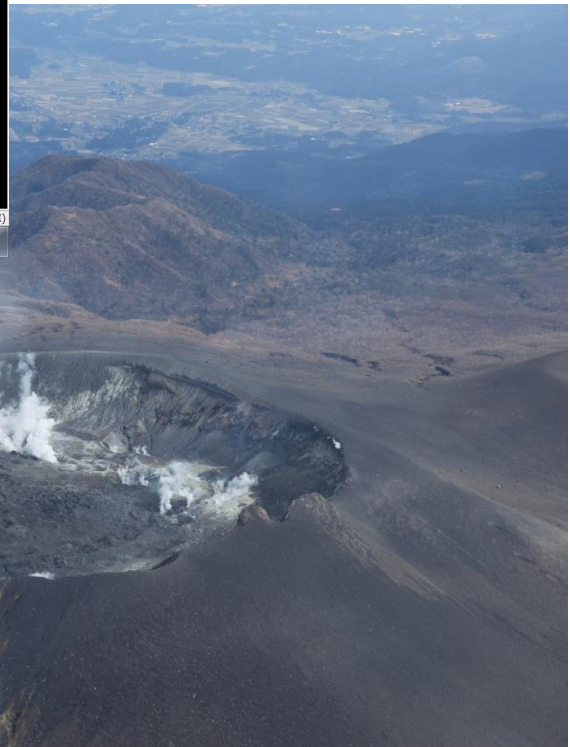
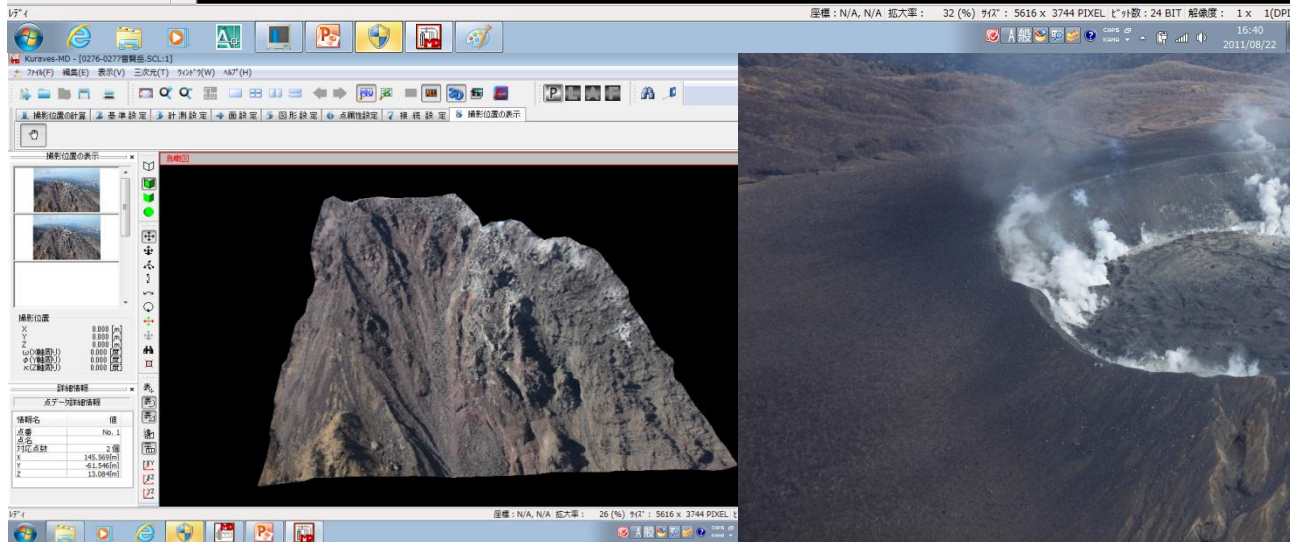


変位の計測 火山活動の監視

火山活動で発生した火山灰の堆積や溶岩の状態を監視し、人的な被害を防ぐ。

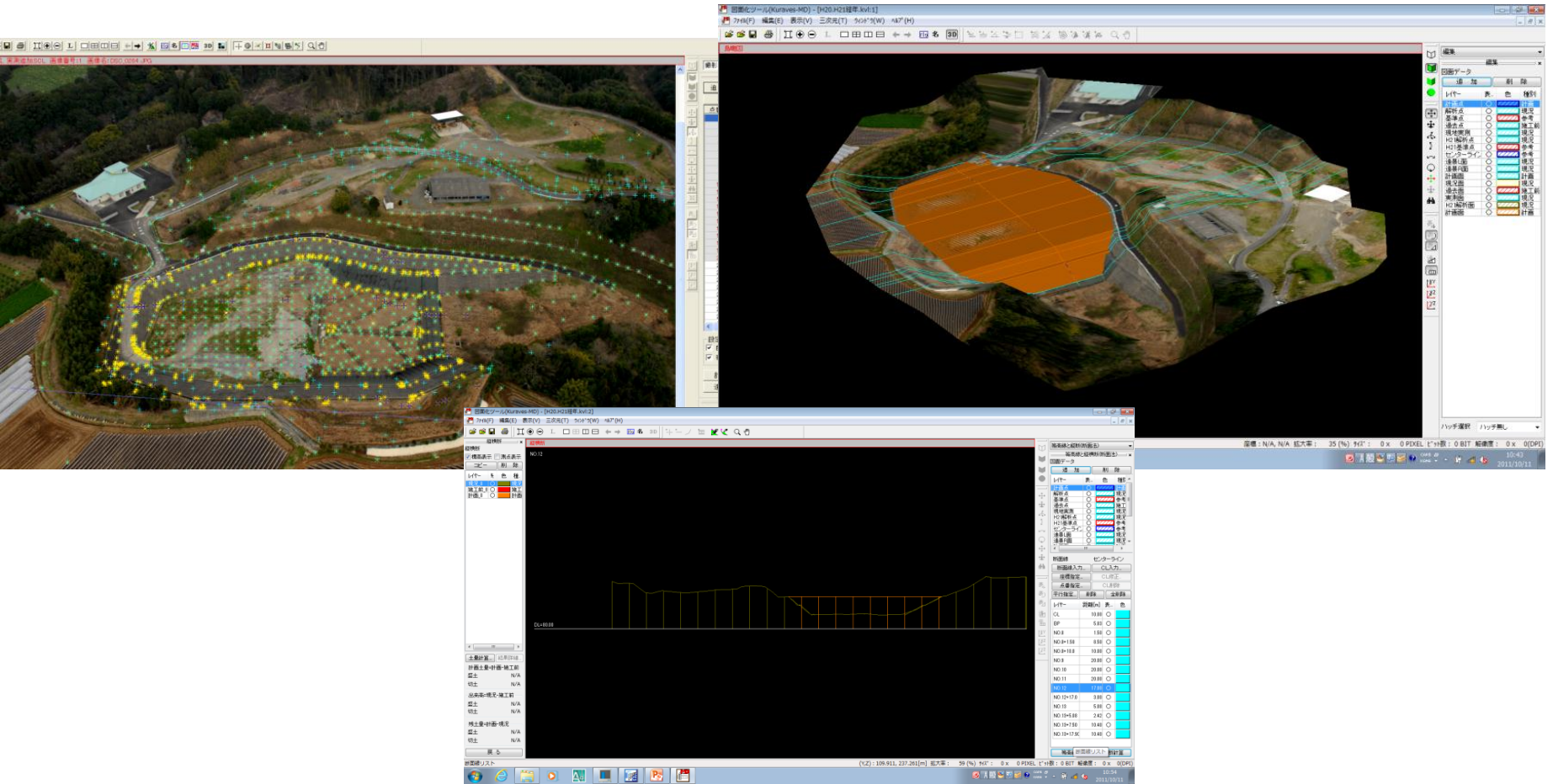


噴火前の新燃岳火口 三次元データで保存し、噴火後の変状や堆積物を計測



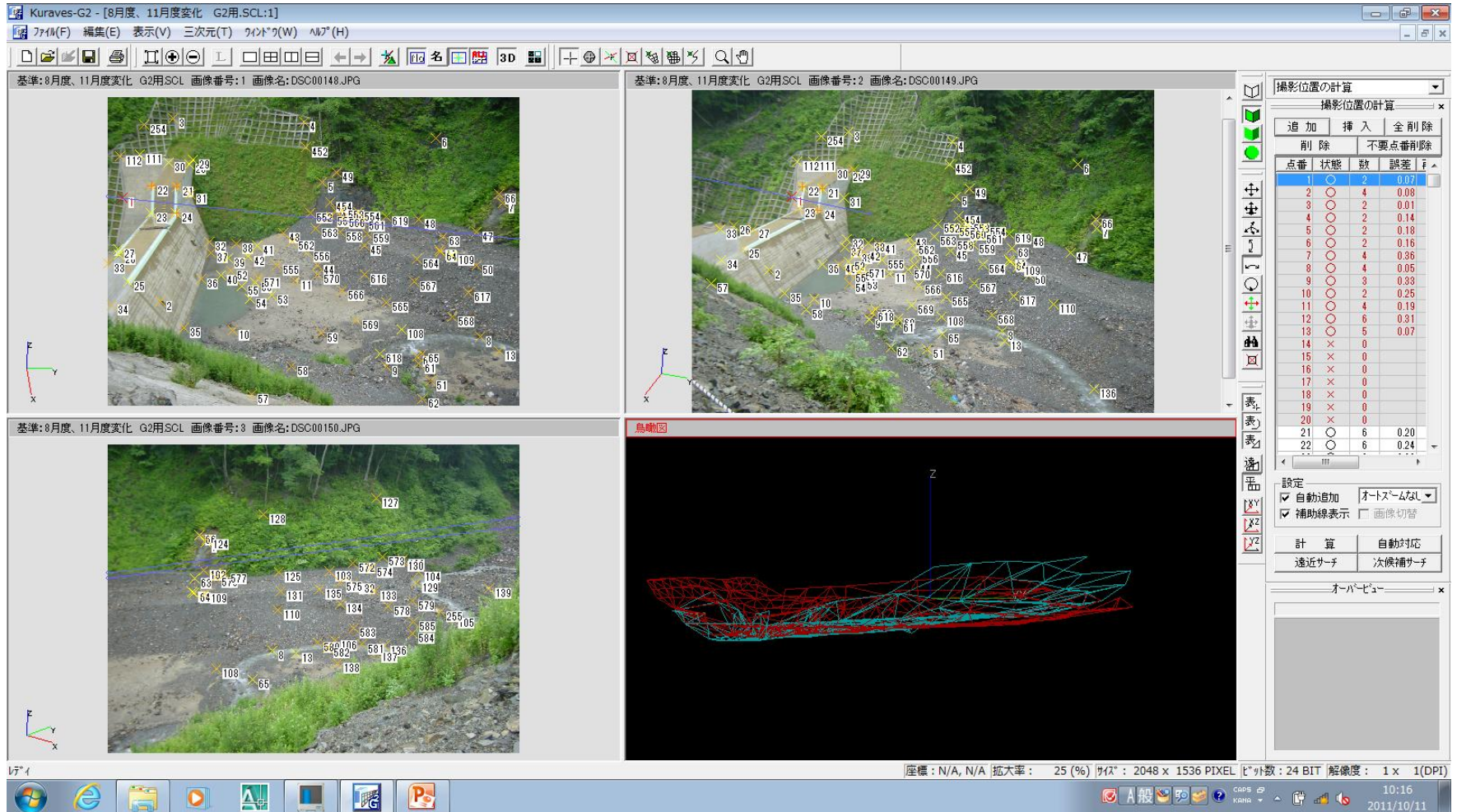
処分場残余量計測

- 写真のデータは、処分場の残余容量計測の一例である。
- 地上に設置した対空標識は真円で、直径が900mmのものを用地TS等で位置情報を計測。
- 複数方向からのモデルを作成し、それらを合成して三次元鳥瞰図を完成させた。
- 基準点(対空標識)は、全面郭の中で8ピクセル以上写りこむ大きさに撮影すると精度が向上。
- 使用するカメラや、対空標識、気象条件等を考慮する事で十分な精度を得る事ができ、実測のデータをインポートし、写真解析との合成が可能。右下のデータは、現況に完成形のデータを合成し、年度毎の残余量を計測したものである。(最下部は横断面図を示す)



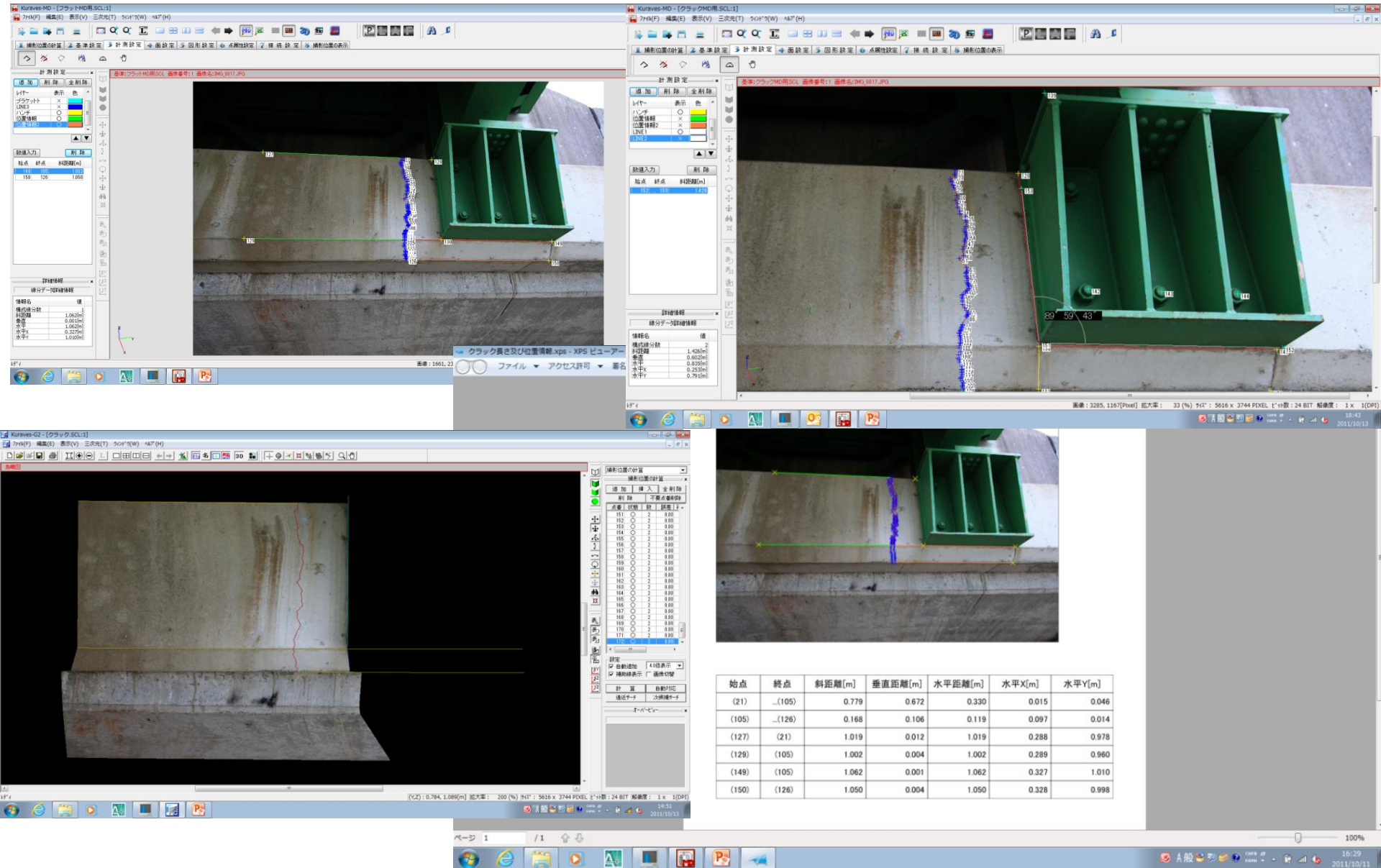
調査、計測

- 現場の構造物に座標値を設定し、継続的に撮影解析する事により、経時、経年管理を容易にし、管理体制を確立できる。写真は、砂防ダムの体積土砂を計測しているデータで、赤色のレイヤと青色のレイヤは撮影日が8月と11月の土量の変化を表す。土量については、平均断面とメッシュ法で算出が可能。



事例 橋梁調査

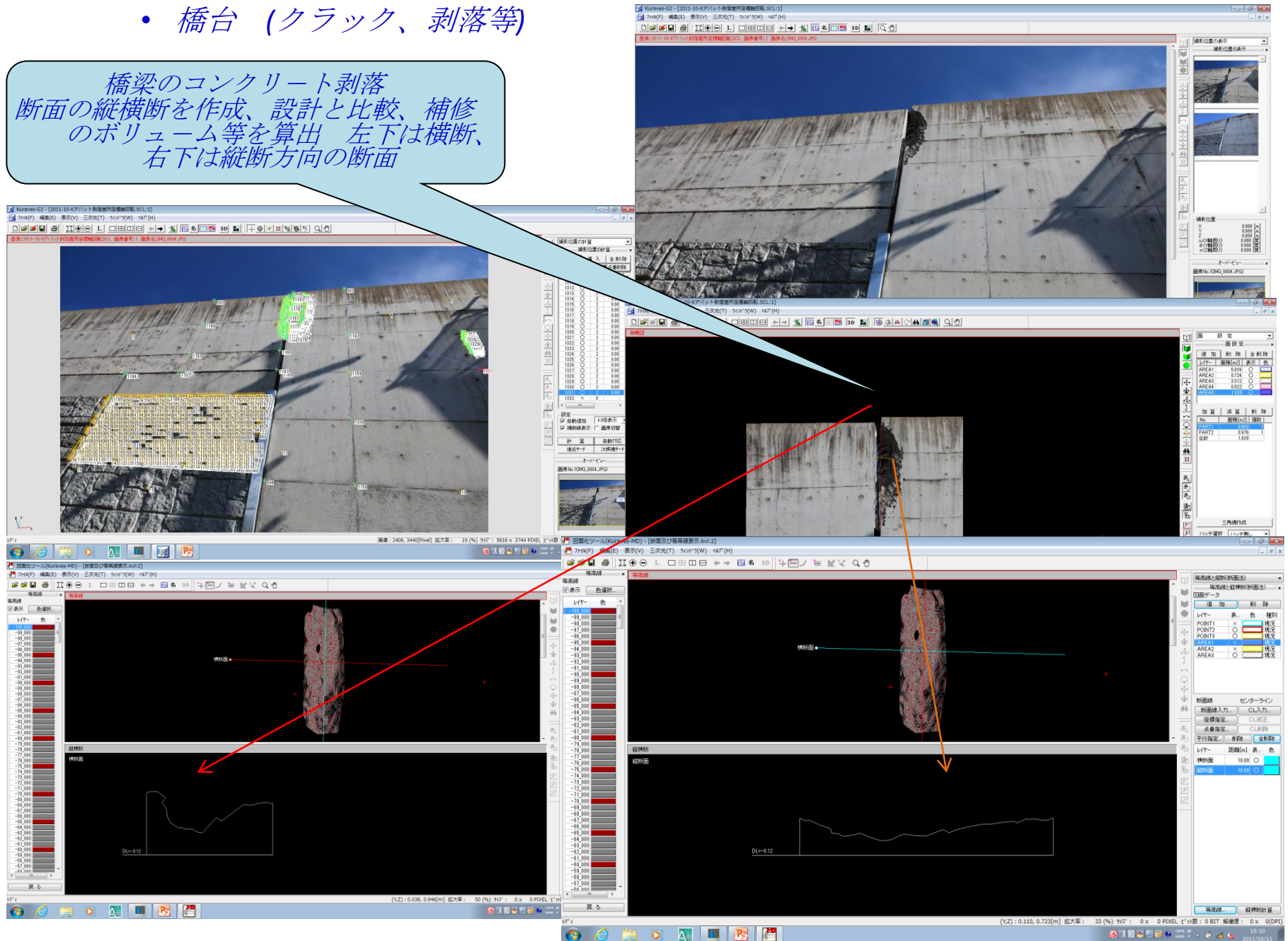
- 橋台 (クラック、剥落等)



事例 調査

- 橋台 (クラック、剥落等)

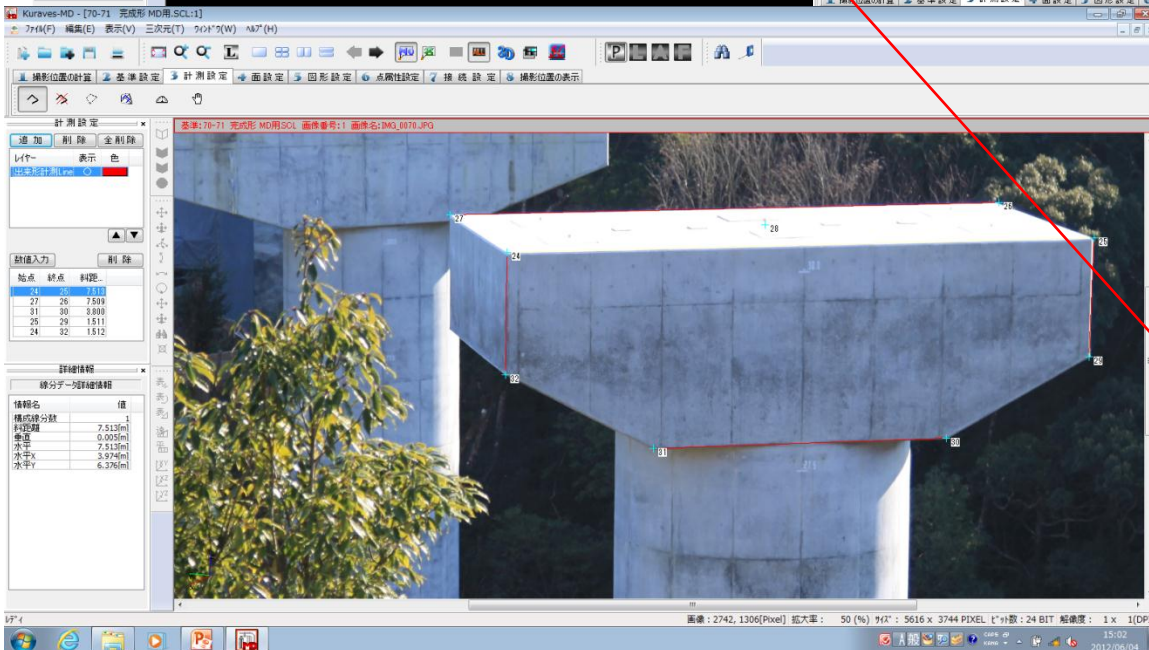
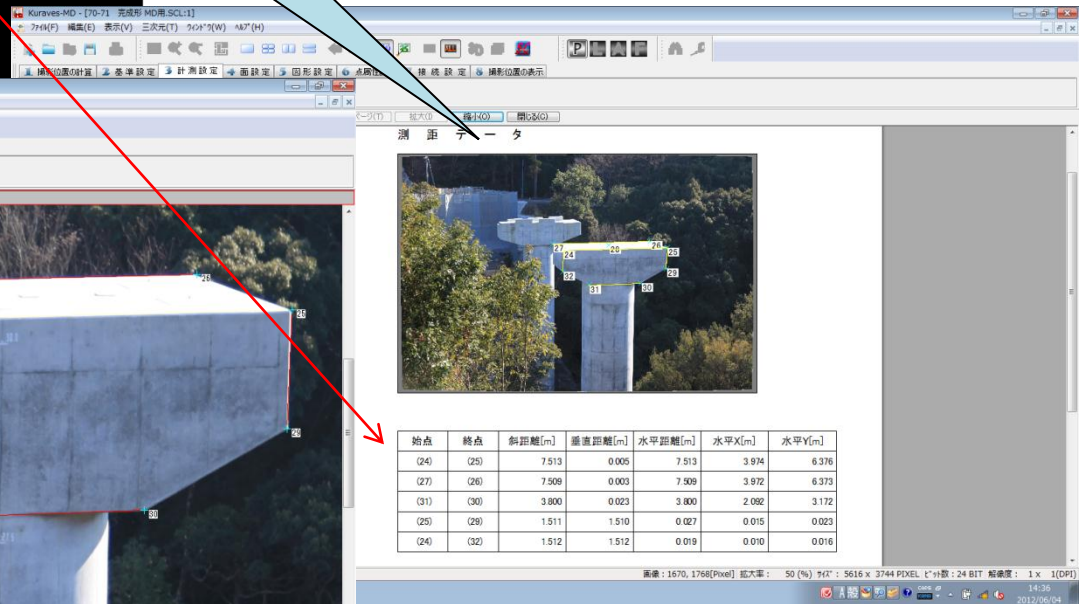
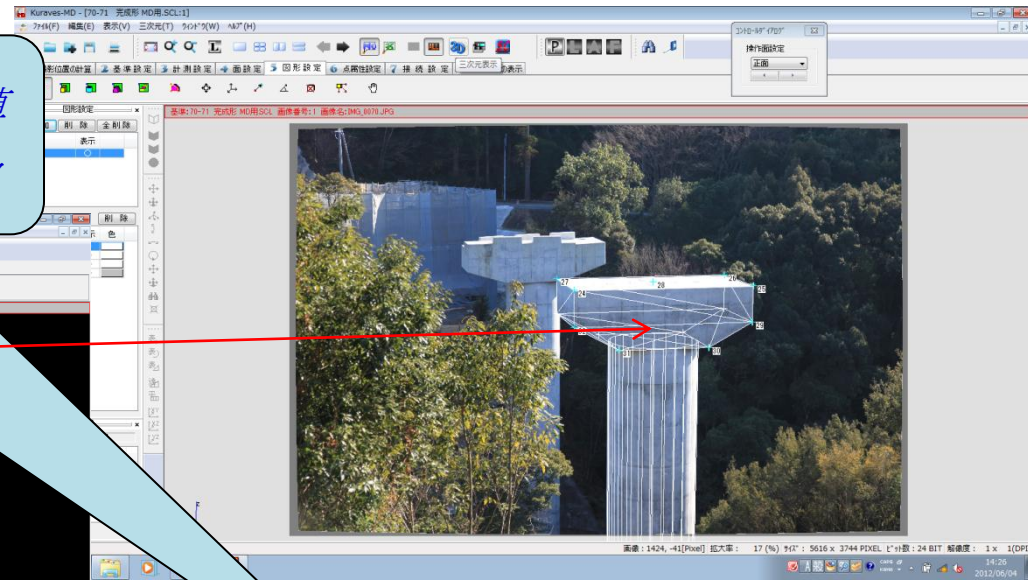
橋梁のコンクリート剥落
断面の縦横断を作成、設計と比較、補修
のボリューム等を算出 左下は横断、
右下は縦断方向の断面



事例 出来形

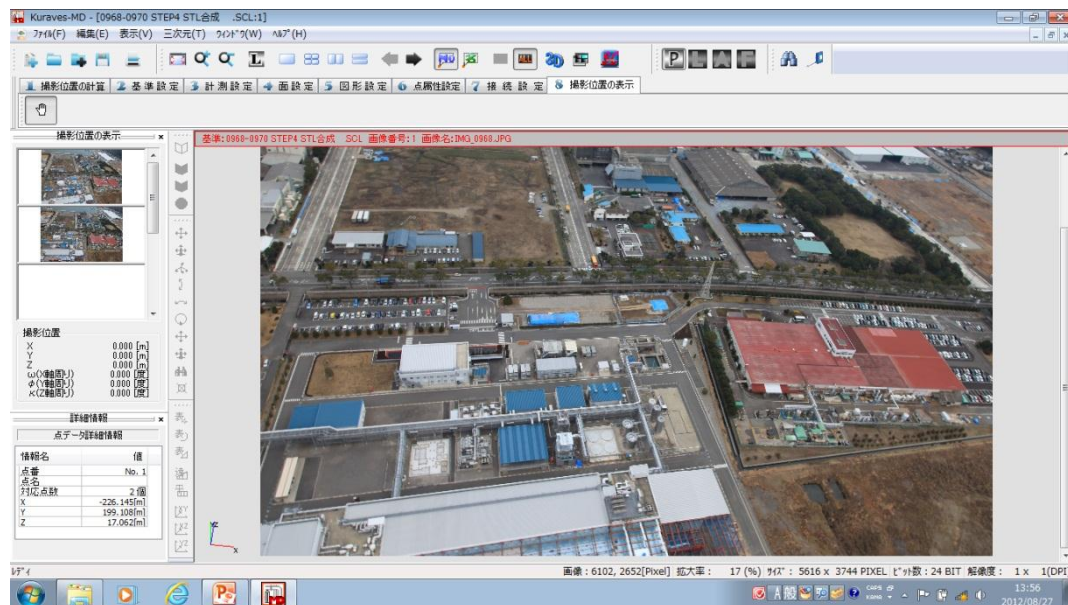
・ 橋脚 (出来形管理)

橋梁の下部工(橋脚)の出来形管理
 実際の管理値と写真上からのpoint検索で、設計値と実測値の差を確認したものを下に示す。
 テクスチャの背景には、三次元の設計データを合成し、視覚に訴え表現する。

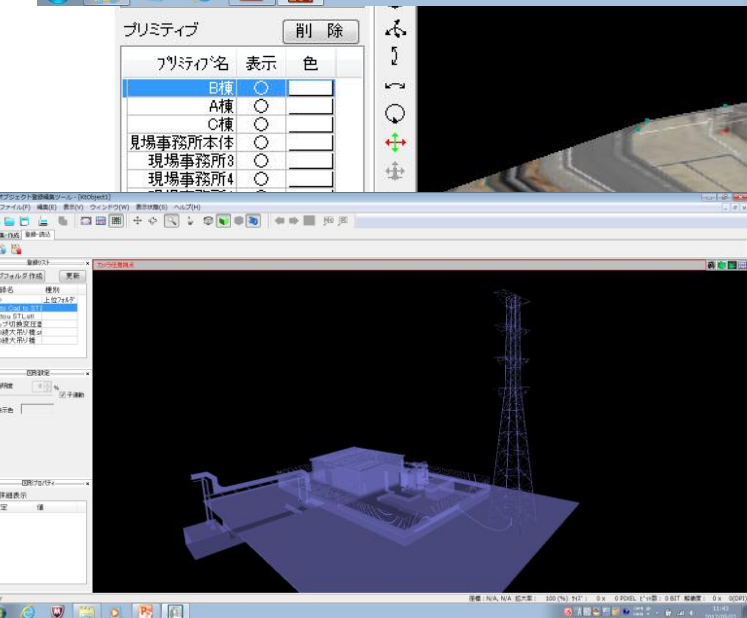


プレゼンデータとしての活用

未着工の現場を三次元テクスチャマッピングに完成形として表現

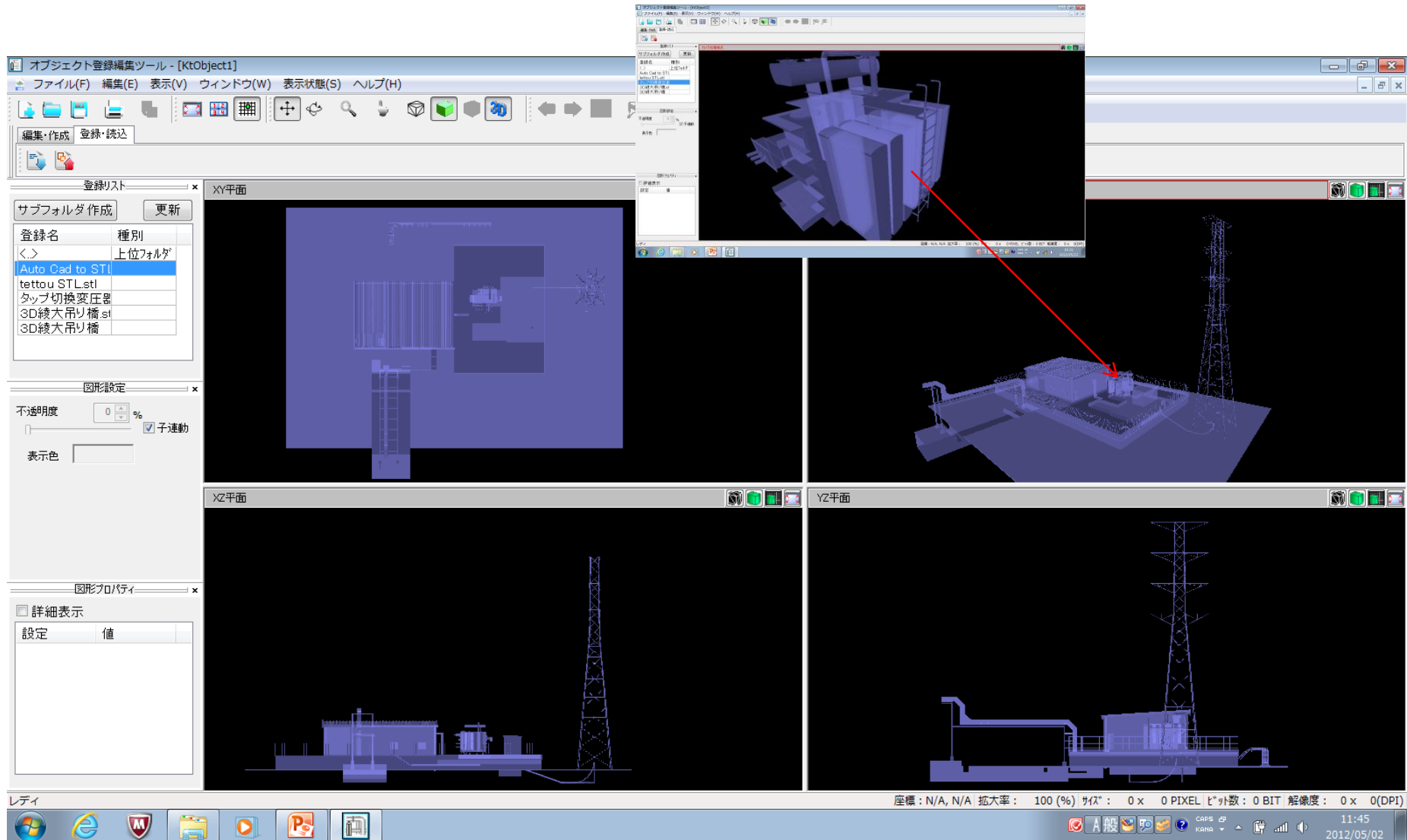


現況のマッピングに配置した建設予定の変電所。データは三次元座標で作成しているため、現況構造物との離隔や干渉が事前に判断することが出来る。



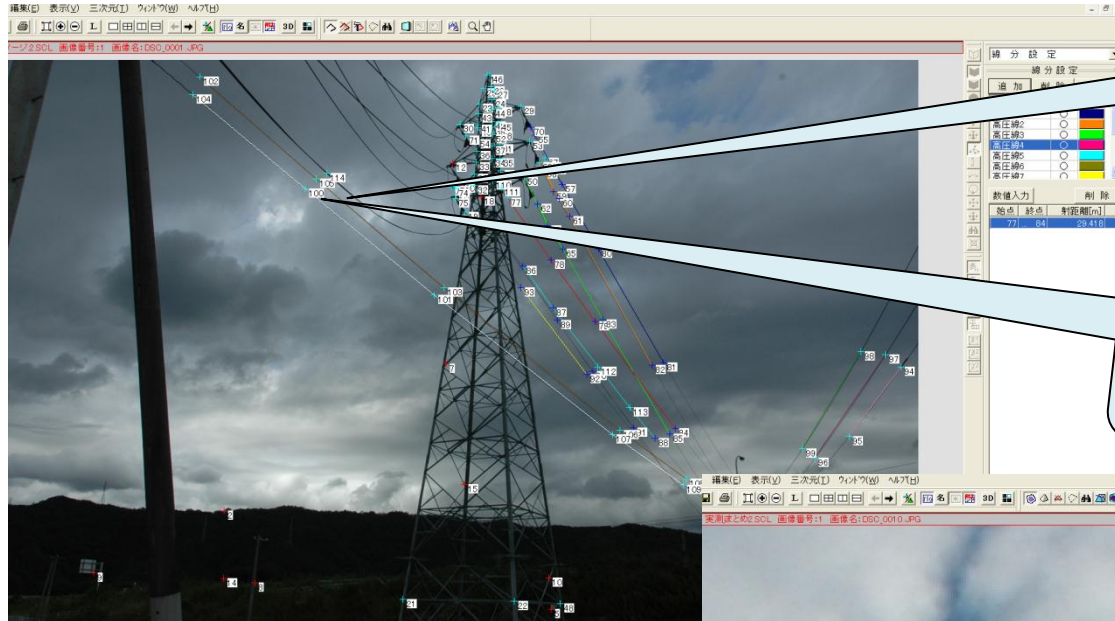
CIM 等への活用(三次元CADとのデータ互換性)

Auto Cad Civil 3D の三次元データを、DXF.DWG.STLで現況データにインポート合成し、既存の構造物との離隔や干渉を精査する。(前頁記述の未着工建造物)



変位量の調査

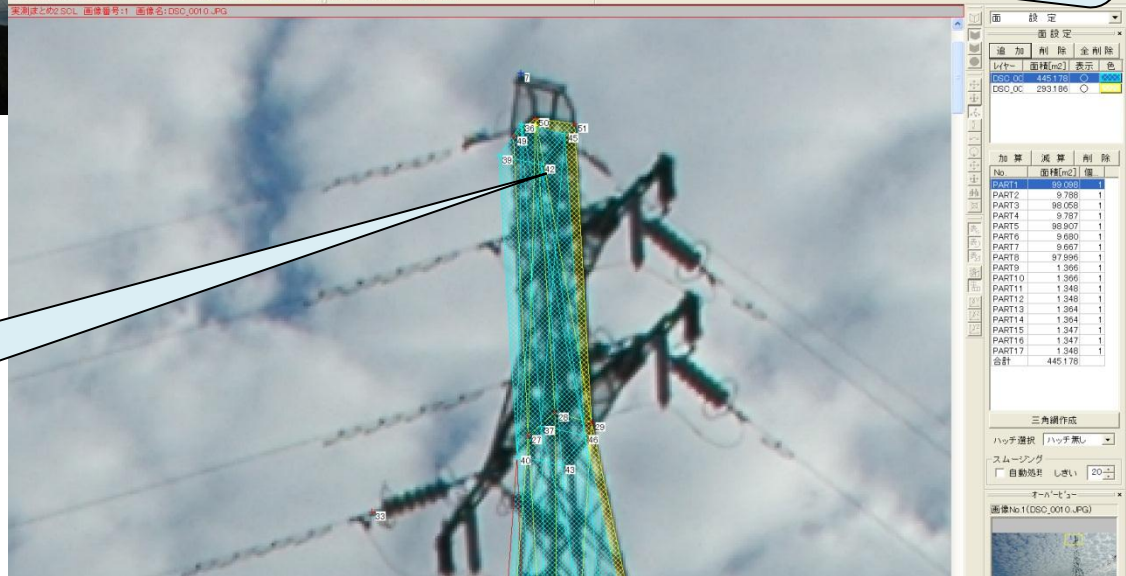
- 鉄塔の変位量計測、高圧線と構造物等との離隔距離の計測。



写真は竜巻が発生した後の鉄塔付近の状況

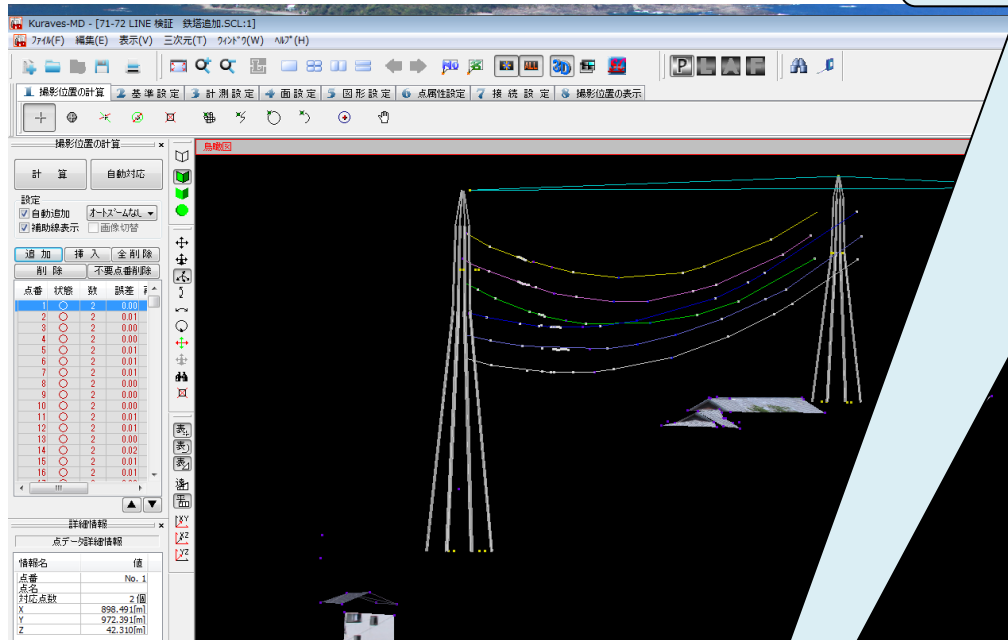
高圧線の任意点と計測したい箇所に点を設け三次元の位置情報を所得

鉄塔の変位量調査
黄色のレイヤが変位した位置を示し、青のレイヤが設計の位置情報を示す



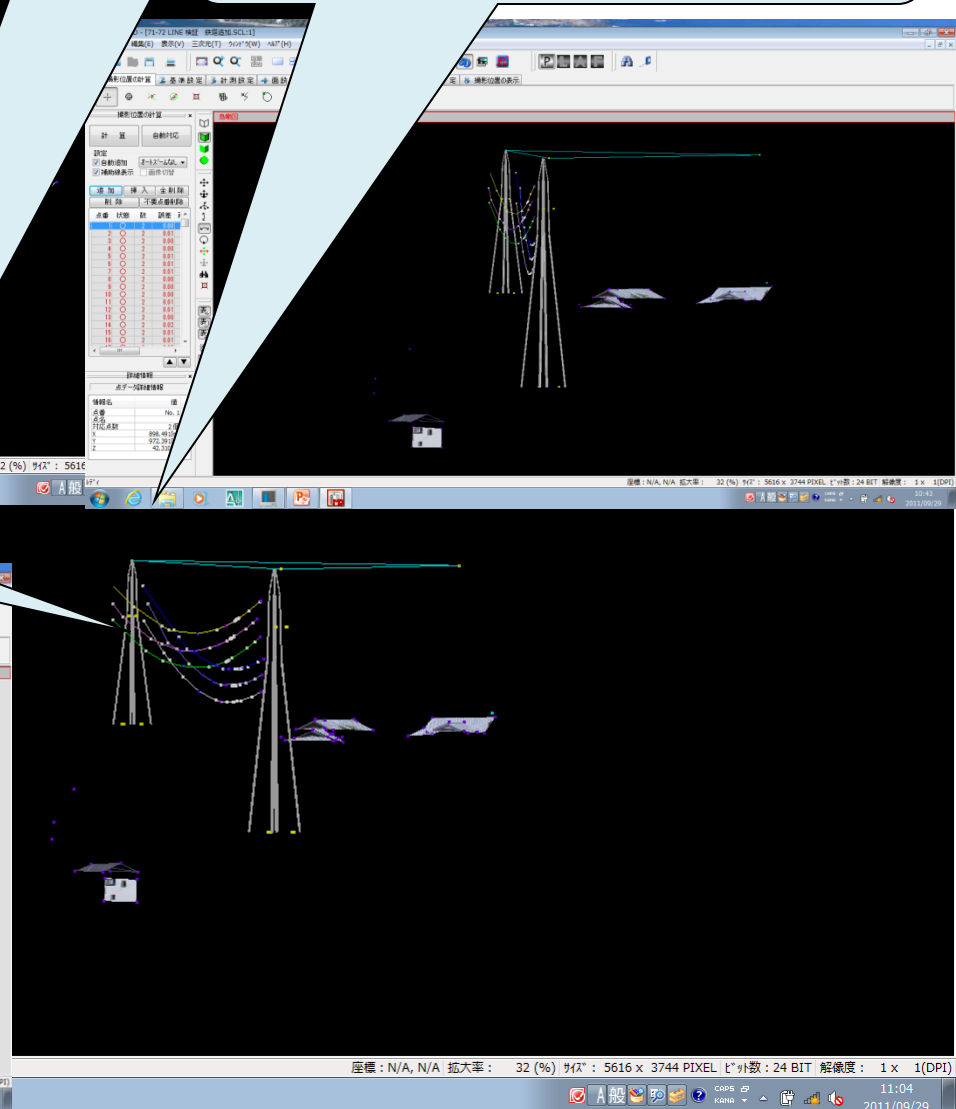
高压線の離隔、干渉 調査

歪み補正した現場写真



高压線の計測したい箇所にpointを設け
高压線間の離隔や建物との離隔を視覚的に表現し計測する。

様々な角度から高压線の状態を
3Dで視覚的に表現し、不安を解消する。



高压線と電柱との離隔調査

既設電柱と高压線の位置や離隔を把握
今後新設予定の電柱の位置情報と、
高压線の干渉を事前に知ることで、
設計データを精査する。

Kuraves-MD - [1371-1372計測 D1~D5.SCL:1]

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 三次元(T) ツイスト(W) AM7(H)

撮影位置の計算 基準設定 計測設定 面設定 図形設定 点属性設定 接続設定 撮影位置の表示

計測設定

追加 削除 全削除

レイヤー 表示 色

レイヤー	表示	色
D2	☒	黄色
D3	☐	青
D4	☐	赤
D5	☐	緑
スタンプ 検測	☐	紫

数値入力 削除

始点	終点	斜距離[m]
24	26	6.889

詳細情報

線分データ詳細情報

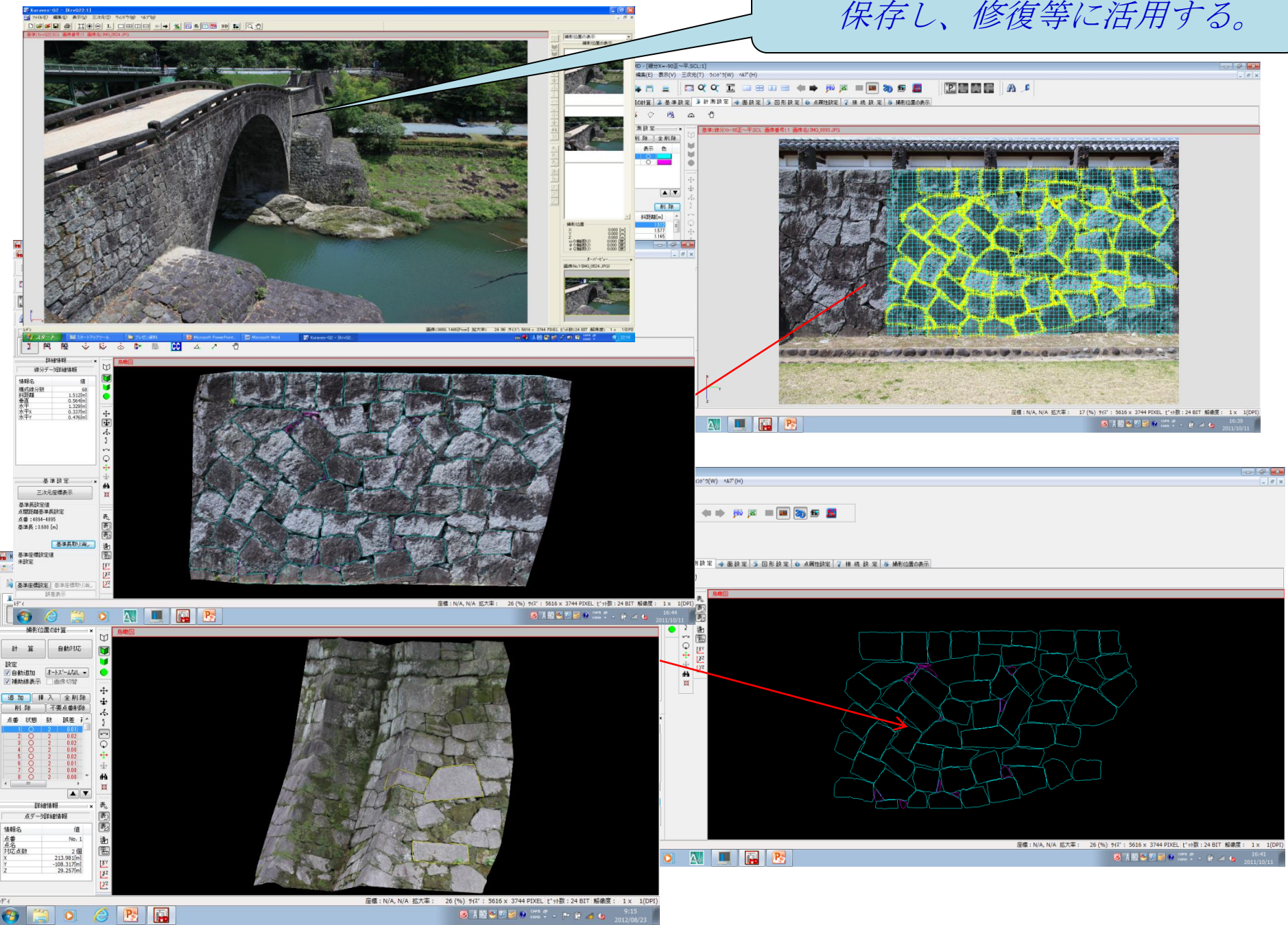
情報名	値
構成線分数	1
斜距離	6.889[m]
垂直	6.703[m]
水平	1.591[m]
水平X	0.794[m]
水平Y	1.379[m]

基準: 1371-1372計測 D1~D6.SCL 画像番号: 1 画像名: IMG_1371.JPG

画像: -794, 601[Pixel] 拡大率: 17 (%) サイズ: 5616 x 3744 PIXEL ビット数: 24 BIT 解像度: 1 x 1(DPI)

13:41
2012/04/25

文化財を図化し資料や図面として
保存し、修復等に活用する。



(スキャナデータの保存、活用)

