

Photog-CADの利活用について (地方自治体：島根県庁)

目次

島根県では、平成21年度に、Photog-CADを3ソフトを購入。
本日は次のことについて、取り組み状況について説明します。

1. 模擬査定の実施
2. 災害応急対策の事前測量
3. 河川の小破修繕での使用
4. 経験から得たこと

模擬査定の実施

被災延長L=30m 申請額700万円(H24. 9)




模擬査定とは、従前どおりのポール横断を用いた査定を受けると同時にPhotog-CADを用いた査定も行った。(同一現場で2度の査定を受ける。正は、従前のものとして取り扱う)

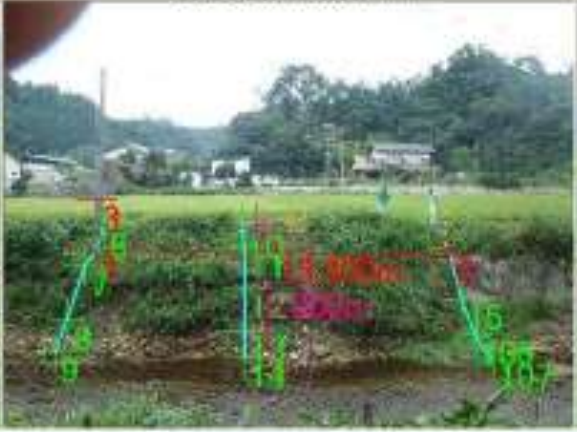


Photog-CADによる断面図作成


左からの写真: P829018.JPG



中央からの写真: P829019.JPG



右からの写真: P829018.JPG



レイヤ

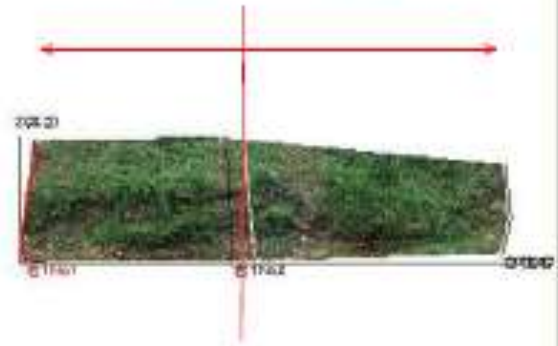
対応点リスト

対応点	計測に使用する/しない	結果判定
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
106	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
107	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

測量成果

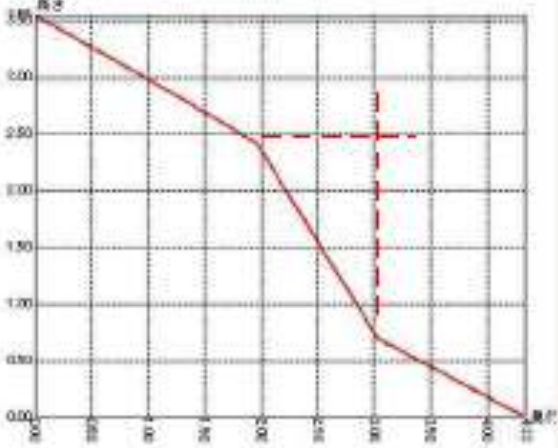
セリソフト

測定例が指定した任意の箇所で
同等の計測が瞬時に可能



断面図

画面上の被災断面図で、検証断面と比較して概ねき把握してもよい。



位置情報: 緯度: 35.311666, 経度: 139.771111

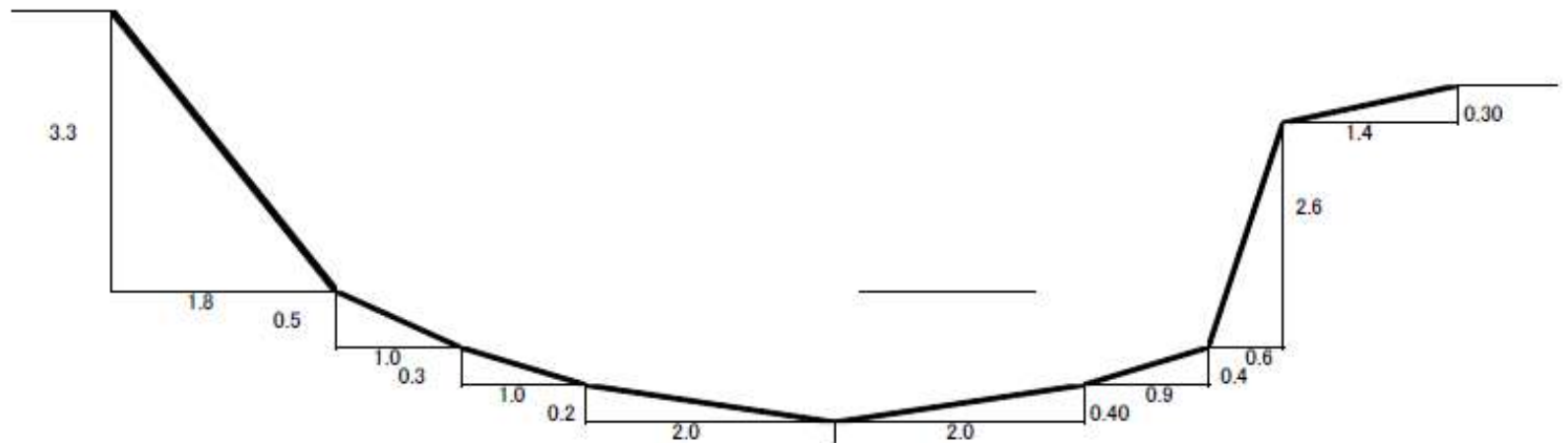
© 株式会社 国土院

Photog断面の検証のためのポール横断



Photog作成断面が概ね正しいのか、スタッフで概ねのSLを1ターゲット間の概ねの勾配を測定し、信頼性をUP

ポール横断による断面図作成



Photogによる査定設計書

模擬査定

平成24年度災害復旧工事

総合単価による査定設計書

鳥根県

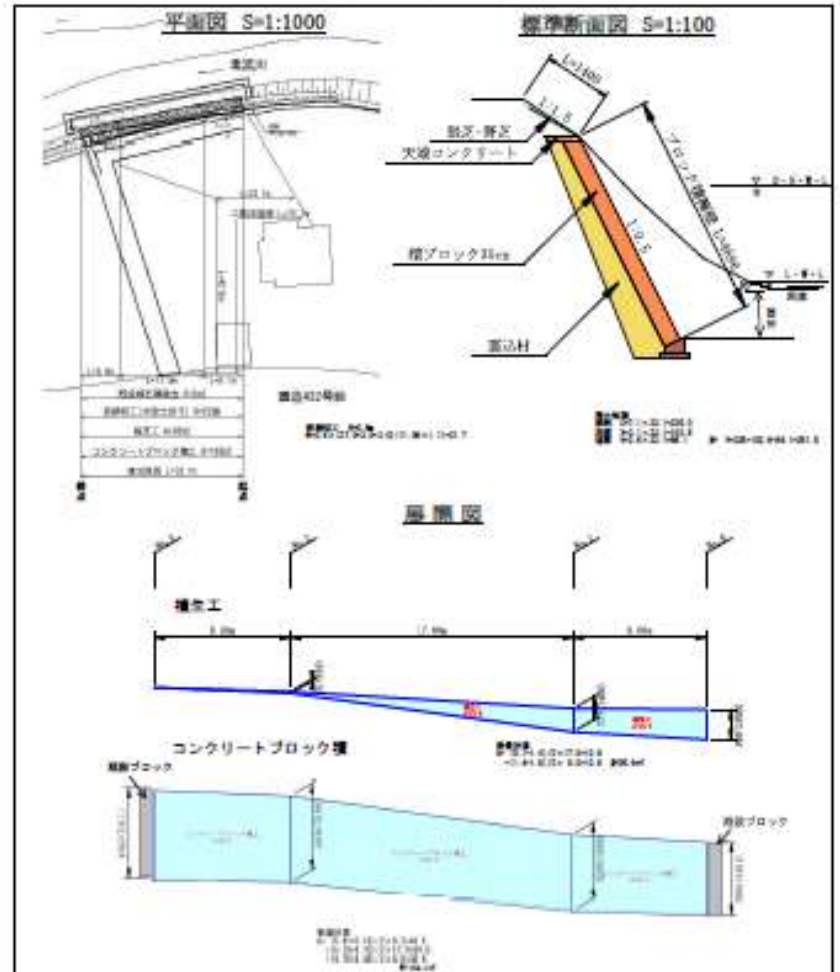
業種	災害復旧	所長	審査者	設計者
発着年月日	(日) 平成24年7月4日 (注) 平成24年7月3日	工 事 概 要	道路幅員	L=22.0m 決定
工事番号	第47号		ブロック積工	A=102㎡
河川名称	一級河川 鳥居川 左岸		植生工	A=26㎡
施工位置	仁多郡 奥出雲町 鳥居		仮設道路工	L=75m
工事名	河川 災害復旧工事		擁壁積土工	N=3箇所
		大型土のう	N=22個	
工事費	金 7,381 千円	決定	額	金 千円
内 未 成	金 千円	金 千円	年 次 第 号	
内 既 成	金 千円	金 千円	次 第 号	
被災原因その他	梅雨前線豪雨(平成24年7月4日～7日)		気象コード(12250) 要綱:第2-2(一)～イ	

工事費内訳書

費 日	工 科	積 算	細 別	単位	数量	単 価	合 計	備 考
工事費							7,584,900	
	コンクリートブロック積工	コンクリートブロック積	河川	㎡	102	41,950	6,773,250	(基礎・巻込 付有・區コン 算)
	植生工	表芝	野芝	㎡	26	3,420	88,920	
	工平用道路工	工事用道路	W=5.0m	m	75	1,480	111,000	(RC=0.4+1 0cm)
	土留・仮設積工	大型土のう		個	22	8,100	178,200	
	土留・仮設積工	擁壁積土工		箇所	1	298,440	298,440	
	構造物取壊工	コンクリート構造物取壊	無積	㎡	2	11,130	22,260	
	計						7,472,940	7,373,070
工事概費							7,472,000×0.013=112,880	112,900

- (注) 1.費用の金額は1,000円止めとする。
 2.工事費内訳書の欄には、必要に応じ測量及び試験費、消耗費等を記入すること。
 3.設計書は、右半分を図面として差し支えない。
 4.写真は台紙に貼り付け、設計書に添付すること。
 5.工事費の適用欄に工事費に含まれる消費税等相当額を円単位()書きで記入すること。

設 計 図



災害手帳より

第7 図 面

災害復旧は現地調査の上、図上で計画をたてる場合が多く、また、特に工事の施工と監督も図面で行う場合が多いので、図面は、できる限り正確でなければならず、作製には、特に注意しなければならない。

設計書に添付する図面は、平面図、縦断面図、横断面図、構造図等とする。(要綱第18・2)

ただし、特定災害箇所(総合単価使用)の設計書に添付する図面は、平面図、標準横断面図及び展開図とすることができる。(「第5 総合単価による設計書の作成」を参照)

1) 平面図

- (1) 縮尺は、1/500～1/1,000とする。
- (2) 台帳等既存資料を活用するなどして実測図を作成するものとし、やむを得ず見取平面とする場合も、法線、流向、河幅等を誤らないようにする。
- (3) 被災箇所附近の状況を判断できるよう堤内地の人家、鉄道、道路、対岸、上下流の地形等は、できるだけ記入し、水制、護岸等の残存構造物も記入するものとする。
- (4) 河川では、下流を起点(No.0)とし、横断面図で変化のある中間測点は、必ず記入する。下流を左側、上流を右側にして作図し、縦断面図と対照し易いようにする。

- (5) 横断構造物(床固工、井堰等)は、右岸を起点(No.0)とする。
- (6) 水制工等は、護岸基部を起点(No.0)とする。
- (7) 道路では、路線認定台帳の起点側をNo.0とし、図面の左側を起点として作図する。
- (8) 主要工種の延長、位置等の申請内容が判明するように記入する。
- (9) 図面が煩雑にならない限度において内未成(内転属)箇所、応急仮工事等も記入する。

2) 縦断面図

- (1) 縮尺は、縦1/100、横1/1,000程度とする。
- (2) 河川では下流を左側、道路では起点を左側とする。
- (3) 河川構造物の位置、高さ、橋梁の桁下高等は、必ず記入する。
- (4) 短区間の場合でも、計画縦断面勾配の妥当性等を説明できる程度に区域外を必ず追加する。

測点距離	地盤高	河床高	低水位	地盤高		計画河水位	計画河水位	計画河水位	計画河水位	基準高
				左	右					

- (5) 必要に応じて護岸天端線、根入線等も記入して、計画の適否を検討できるようにする。

3) 横断面図

- (1) 縮尺は、1/100～1/200とする。
- (2) 堤内地盤高が問題となることが多いので、堤内地についても作図する。広い河川では、

図面

別紙

総合単価による

平成〇年災害復旧工事		課長	災害課長	所長	審査者	設計者
災害年月日	平成〇年〇月〇日	復旧延長		22m		
工事番号	第〇〇号	カゴマット工 (カゴマット護岸)		面積 67㎡		
河川名等	二級河川〇〇川	管渠工 (ヒューム管φ300) 1ヶ所6m		仮設道路工 L=50m		
施工位置	〇〇市〇〇町大字〇〇区内	仮設工(鋼矢板Ⅱ型 陸=5m L=24m)				
工事名	〇〇災害復旧工事					
申請		決定		摘要		
工事費	5,080千円	千円				
内未成	千円	千円				
内転属	千円	千円				
被災原因その他	〇〇による異常出水		気象コード()			

工事費内訳書								
費目	工種	種別	細別	単位	数量	単価	金額	摘要
工事費							5,080,000	(241,904)
総合単価 本工事費	カゴマット工	カゴマット護岸	多段タイプ	㎡	67	47,760	3,199,920	
	管渠工	ヒューム管	φ300mm	m	6	57,740	346,440	
	仮設工	仮設道路工	W=4.0	m	50	10,700	535,000	
	計						4,081,000	4,081,360
繰上げ 本工事費	計			式	1		924,000	
合計							5,006,000	
工事総費	5,005,000 × 0.015 = 75,075						75,000	
応急復旧 工事費	計							
合計							5,080,000	

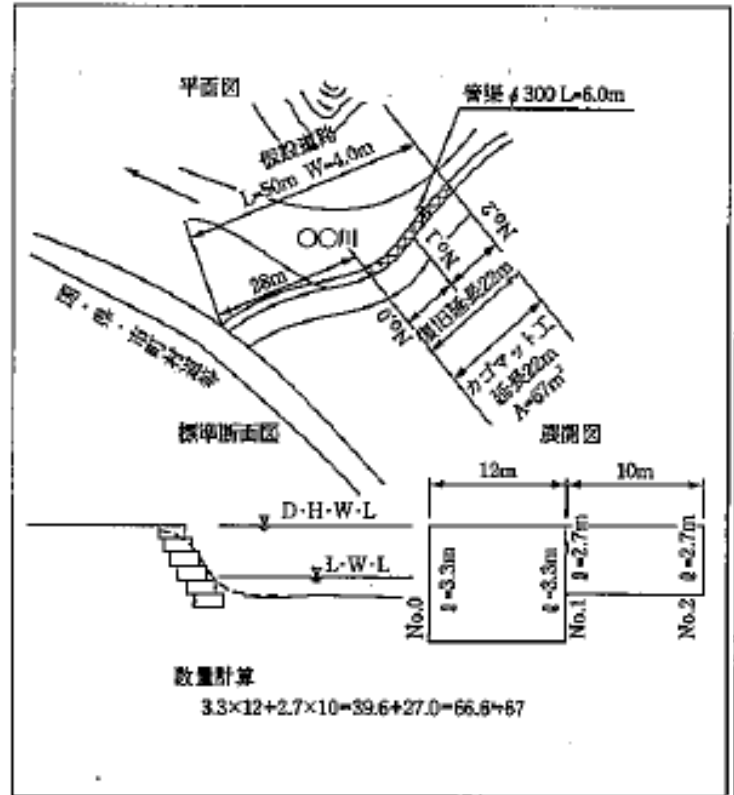
- (注) 1. 費目の金額は1,000円止めとする。
 2. 「工事費内訳書」の工種欄には、必要に応じ仮設道路、測量及び試験費、用地取得費を記入すること。
 3. 設計図はA3判とし、右半分を図面として差し支えない。
 4. 本費は入札時の金額にあり、設計費は別添付すること。
 5. 工事費の「摘要」欄に工事費に含まれる消費税相当額を円単位()で書き記入すること。

$$\text{消費税相当額} = (\text{工事費} - \text{用地費}) \times \frac{5}{105}$$
 6. 「被災原因その他」の欄には、気象コード、被災年月日、異常気象名等を記入すること。

査定設計書

〇〇県又は〇〇市町村

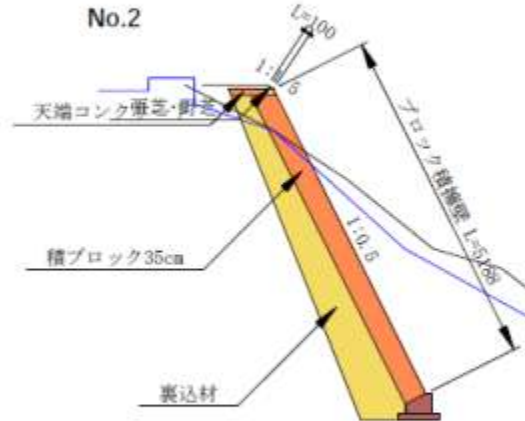
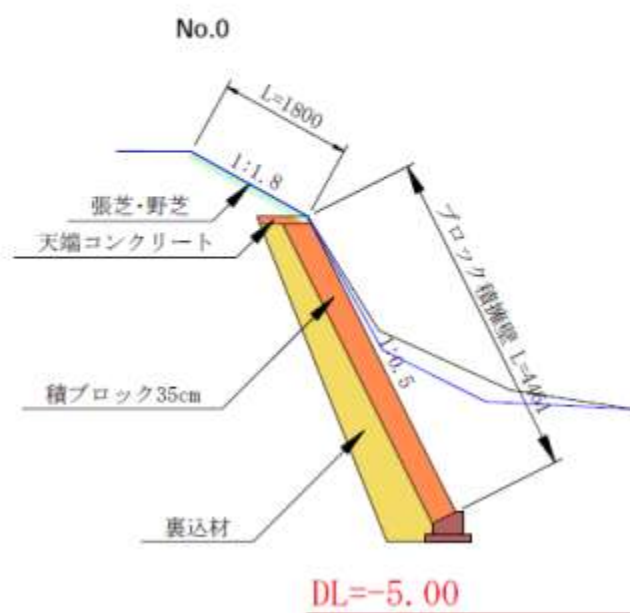
設計図



設計図はA3判とし、
右半分を図面として差し支えない。

断面図と作業時間の比較

横断面図（ポール横断測量との比較） 黒線：Photog 青線：ポール横断



	ポール横断（従前）		Photog-CAD	
		延べ時間		延べ時間
現地測量	6名(うち1名カメラマン)		3名(うち1名カメラマン)	
延長 ポール横断3箇所	80分	480	40分	120
添付写真作成	1名		1名	
既設横断面図作成	90分	90	30分	30
査定図面作成	1名		1名	
	60分	60	40分	40
査定設計書作成	1名		1名	
数量計算含む	60分	60	30分	30
野帳作成	1名		1名	
	20分	20	1分	1
延べ人数 作業時間	310分	710	141分	221
備考	コンサル外注費 7件200万			
		30万円		

総単(1000万以下)における「支援ソフト」を用いた査定の留意事項

支援ソフトは、総合単価を用いた(積上併用は可)災害査定にのみ適用でき、かつ被災全体がほぼ正面から写真に納まる現場でのみ活用できる。つまり、急峻な地形、斜めからしか撮影できない箇所においては、活用できない。

1) 総合単価をもちいた査定は、査定官・立会官が一目に被災状況・起終点・延長・寸法等確認できる資料が必要であり、ソフトが自動に出力した図面だけでは、その数値の信頼性を確認し得るものがないため、ソフトを使用しつつも、検算(ソフトが出力したデータの再確認)ができる資料を添付する必要がある。

以下に、ソフトの数値の検算及び査定官・立会官の数値の信頼性の確保を目的とし、システムを用いた場合の現地の写真撮影における留意事項とした。

Photogと言っても代わるのは横断の写真だけです。

①復旧延長について(従前どおりの測量・撮影)

復旧延長は、従前の測量と同じ、テープにおいて実測をし、**2m**ポールと2m間隔で赤いリボンをつけて写真を撮影する。起終点の査定杭に2mポールを立てる。

②起点・終点の写真(従前どおりの撮影)

起終点写真は、従前の測量と同じとする。被災延長を決定する際にもっとも重要となる資料であり、(特に300万円以下の机上査定では写真がすべてとなるため、見方を変えた2, 3枚を撮影する。)

③横断の写真(従前とは異なる撮影)

査定申請写真を撮影するのに従前は4~6名の人員で、標準1断面をポールで測量・撮影していたが、システムを用いた災害申請においては、ターゲットと呼ばれる的を貼り付け写真撮影する。

申請者及び査定官が、システムを用いた被災断面の検証として、代表的な被災断面が把握できる2点間を1名の人員がポール2本で測定するとともに、5mスタッフで概ねのSLを把握し、システムから出力される断面と比較し、横断検証写真として添付する。

④その他写真(従前どおり)

河川水深、洪水痕跡、既設勾配、被災状況等は、システムとは関係ないため、従前どおりの写真を撮影し添付する。

特に、河川災害において、水の中の断面はシステムでは対応していないため、計画河床等を把握するため、ポール等で測量・撮影した写真を添付するとともに、システムから出力された被災断面を修正し対応する必要がある、



**災害応急対策の事前測量
(H25.7.28 萩・津和野豪雨災害)**



応急対策後(3日後)



被災直後





被災直後

応急対策後(7日後)



★応急対策前に、被災断面を測っておく必要がある。

1. 応急対策施工業者にポール横断を測ってもらう。
→重機のオペレータはいてもその他の人手がない。
2. 事務所の職員で行う。
→地元対応、マスコミ対応で人手が足りない。
3. 応援職員を呼んで行う。
→宿舎の手配や、今日の明日では派遣ができない。
4. コンサルタントに依頼する。
→市町村や農林災害の応援もあり人手が足りない。
5. 応急対策を遅らせてはならない。
→生活道路の遮断は許されない。期限は、3日以内
6. 簡素化でできる方法はないか？
デジカメ測量、レーザースキャナは活用できないか？

★JACICに応援要請、職員3名＋コンサル4名で対応。

災害発生から4日後 徒歩での測量(9km)がはじまる。

(持ち物)

デジタルカメラ 4台

ポール3本 スタッフ1本

カラースプレー 2種類(赤 青)

リボンテープ 1巻

飲み物

(測量が時間 午前中のみ 午後から仮復旧開始)

津和野側からは、レーザスキャナ班 2名

山口側から、Photog班4名×2班 (職員は19歳と23歳)



測量状況

1. 撮影位置の確認(再重要)
2. 延長の確認
3. マーキング 12箇所程度
4. 撮影2回(Aカメラ Bカメラ)
5. 完了(概ね15分程度)

ちなみにポール横断だと、6名で1時間程度は必要



6名の役割分担
写真撮影 1名
記録係 1名
ポール持ち 3名
予備員 1名

【作業内容】

ポールの配置3回
撮影 3回
読み 3回
メモ 3回
延長計測

断面をおこす作業は、5分程度

PhotoCAD(横断面) - [工事:津和野4/箇所:津和野4/カメラ:000PIX S640(Nikon)]

入力 編集 表示 印刷 スケール 計算処理 アイソメ 横断打点指定 横断マウス指定 横断出力 横断消去 拡大 縮小 横断拡大 拡大機 スケール 全体表示 変更 面積 設定 パーティション

測量写真

左からの写真: 3-L.jpg 中央からの写真: 3-C.jpg 右からの写真: 3-R.jpg

レイ

対応点リスト

対応点	測量に使用する/しない	陸地判定
1	○	○
2	○	○
3	○	○
4	○	○
5	○	○
6	○	○
7	○	○
8	○	○
9	○	○
10	○	○
11	○	○
12	○	○
13	○	○
14	○	○
15	○	○
16	○	○

測量成果

オルソフォト

横断面

位置情報 W(左右): 13.650m Z(高さ): 10.170m

レイ

横断面図反転表示

被災直後の現場測量は危険

PhotocAD(地形図) - [工事:津和野7/箇所:津和野7/カメラ:FinePix XP10C富士フィルム]

入力 3D表示 表示 印刷 スケール 計算処理 アイリス 視距対点指定 視距マス指定 視距出力 視距削除 拡大 縮小 情報拡大 拡大鏡 スケール 全体表示 距離 面積 設定 バージョン情報

測量写真

左からの写真: L.jpg 中央からの写真: C.jpg 右からの写真: R.jpg

レディ

対応点リスト

対応点	測量に使用する/しない	種類判定
1	○	○
2	○	△
3	○	○
4	○	○
5	○	△
6	○	△
7	○	△
8	○	○
9	○	○
10	○	○
11	○	○
12	○	○
123	○	○
124	○	○
238	○	○
234	○	○
235	○	○

測量成果

オルソフォト

横断面

位置情報 X(左右): 9.222m Z(高さ): -4.185m
レディ

横断面図反転表示

スタート 業務 - バイナリ PhotocAD(地形図) 2011/10/20 9:21

The background features a light blue, textured illustration of a river scene. On the left, a dam structure is visible. The river flows towards the right, with stylized green trees and foliage along the banks. The overall style is soft and artistic, with a focus on natural elements.

河川護岸小破修繕の活用



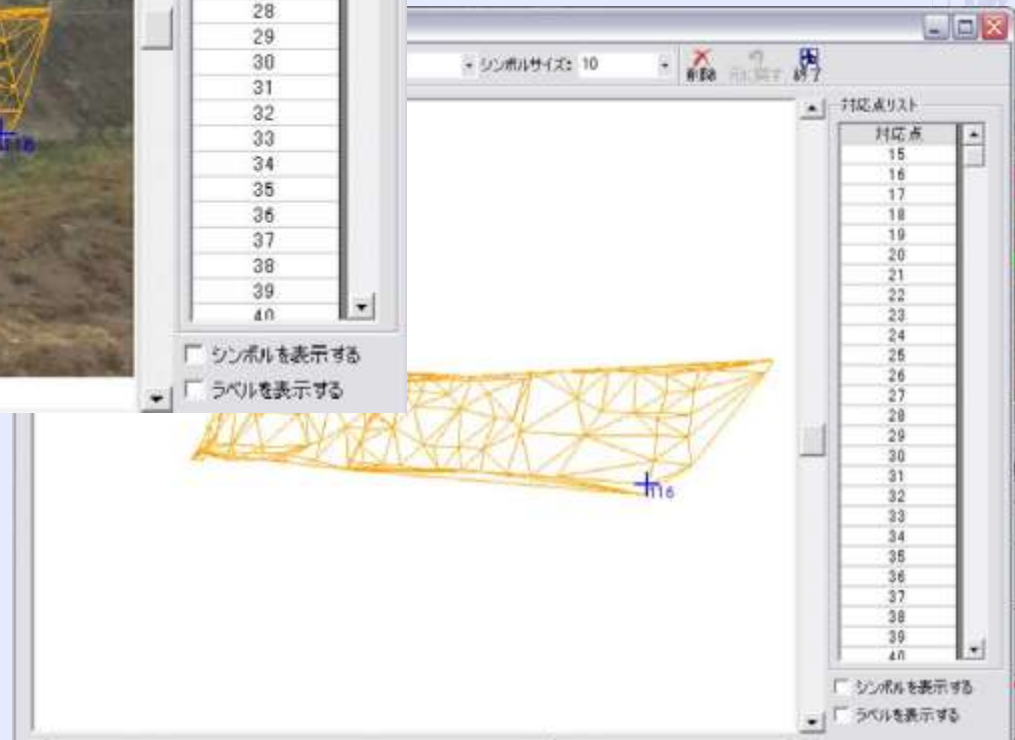
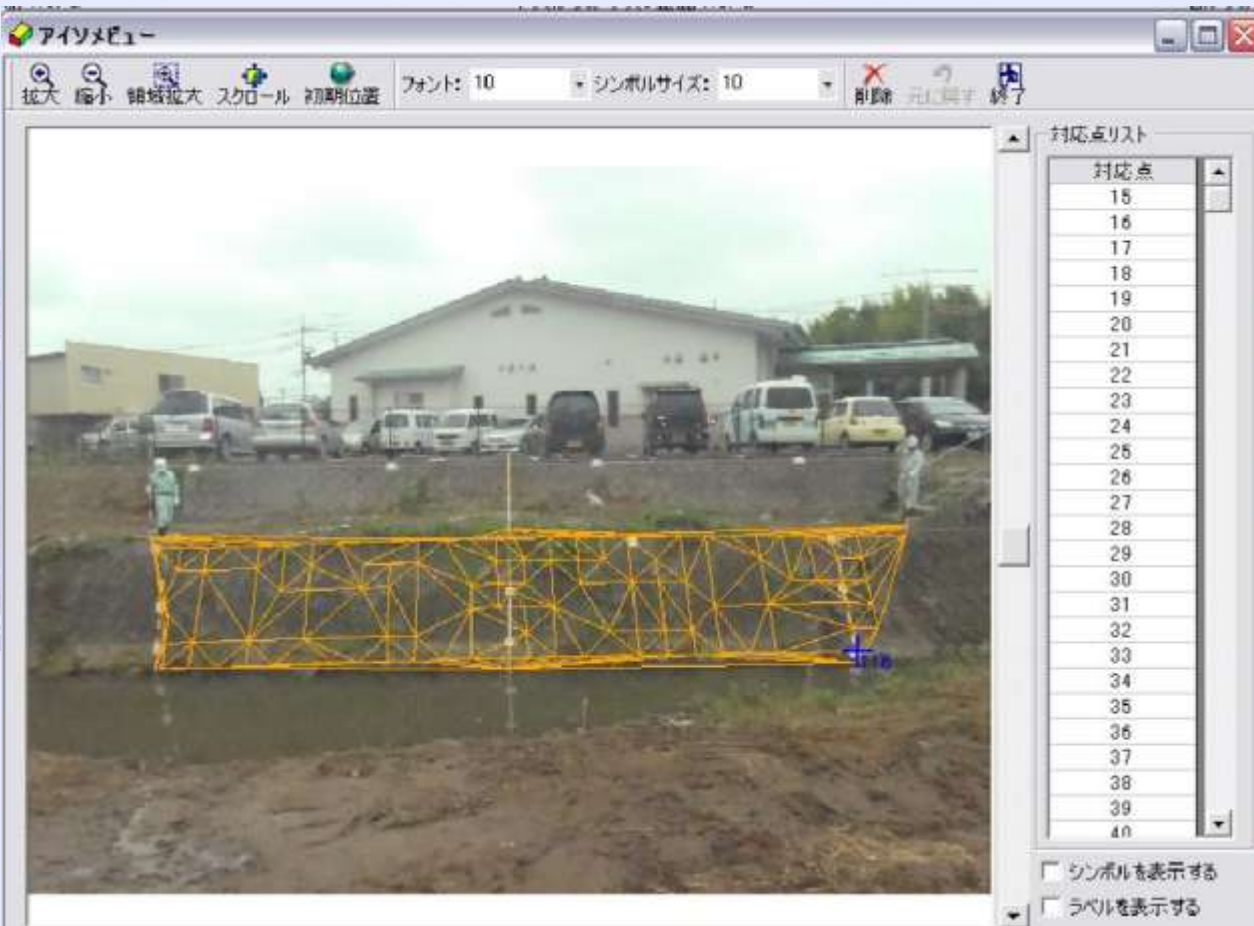
修繕前

2500万円の県単独予算要求
資料に活用

完成後



(自動)三次元モデル作成



経験から得たこと

(出発前点検) ※最大のポイント

- 対象のデジタルカメラか確認
- デジタルカメラの電池確認
- 画素の設定変更後 試撮する。

(現地測量 事前点検)

- ターゲットは、カラーズプレー 赤白黄
- 撮影は、左 真ん中 右の順
- 4つ角が、左右で確認できるか

撮影失敗例(4つ角に意識しないと)

入力 追従 編集 表示 削除 スケール 計算処理 アイソメ 横断対応点指定 横断マウス指定 横断出力 選択: kkkkkNo3 横断削除 拡大 縮小 領域拡大 拡大鏡 スクロール

測量写真 左からの写真: 画像 001.jp 中央からの写真: 画像 002.jp 右からの写真: 画像 003.jp

レディ

対応点リスト

対応点	計算に使用する/しない	残差判定
1	○	○
2	○	○
3	○	○
4	○	○
5	○	○
6	○	○
7	○	○
8	○	△*
9	○	△

測量成果

オルソフォト

横断図

位置情報 X(左右): -1.116m Z(高さ): -3.822m

横断図反転表示
【横断線設置】[左ボタン]クリックで概略位置決定、[右ボタン]クリックでキャンセル、拡大線上で[左ボタン]クリックで位置確定。

写っていない

モデルが作成できていない

多くの人の率直な意見(発注者)

- 中堅クラス以上は、チャレンジをしない。
- 結局、従前どおりが大変だけど慣れてる。(不安)
- お金を出して解決をしよう。(コンサルにやらせる)
- 事前の備えをしない、平和主義(自分は大丈夫)
- 他の県がやってから、真似すればよい。
- できないことを見つけて文句を言う。
- いつまでたってもアナログ 変えることへの抵抗感
- どうせ実施発注するので、査定のとくにいっしょに作成しておく方が、結局よい。(時間がないけど・・・)

多くの人の率直な意見(コンサル)

•ほとんどの人の第一声

★ポール横断がなければ、すぐにいくらでもします。

やはり、リストラの中で、突発的に5名程度を工面するのは大変であり、通常業務もあるので、2名程度でできる方法を

たとえば、トランシットや光波などの通常機器で、測量+図化後に、査定のためのPhotog撮影をすれば、実施図面もすぐにできるし、査定申請図面もできる。なんといっても省力化できる。

最後に

◆ Photog-CADは、未完成

→たくさんの方が使ってはじめて完成

◆ Photog-CADに力点を置くのではなく災害査定
の全体流れを再度見直す。

→査定＝実施設計という考えを見直す

◆ 1つソフトを通すことで、標準化を目指す。

→災害応援の迅速化(ローカルルール小)

長年培われた方法をダイナミックに変えるのではなく、
ちょっとだけ楽をする。

(いきなり大きくやり方を変えずに見直していく)