

写真を使った3次元測量について

Photog-CAD

フォトジー・キャド

— 災害査定申請の支援ツール —

JACIC

— 一般財団法人 日本建設情報総合センター —

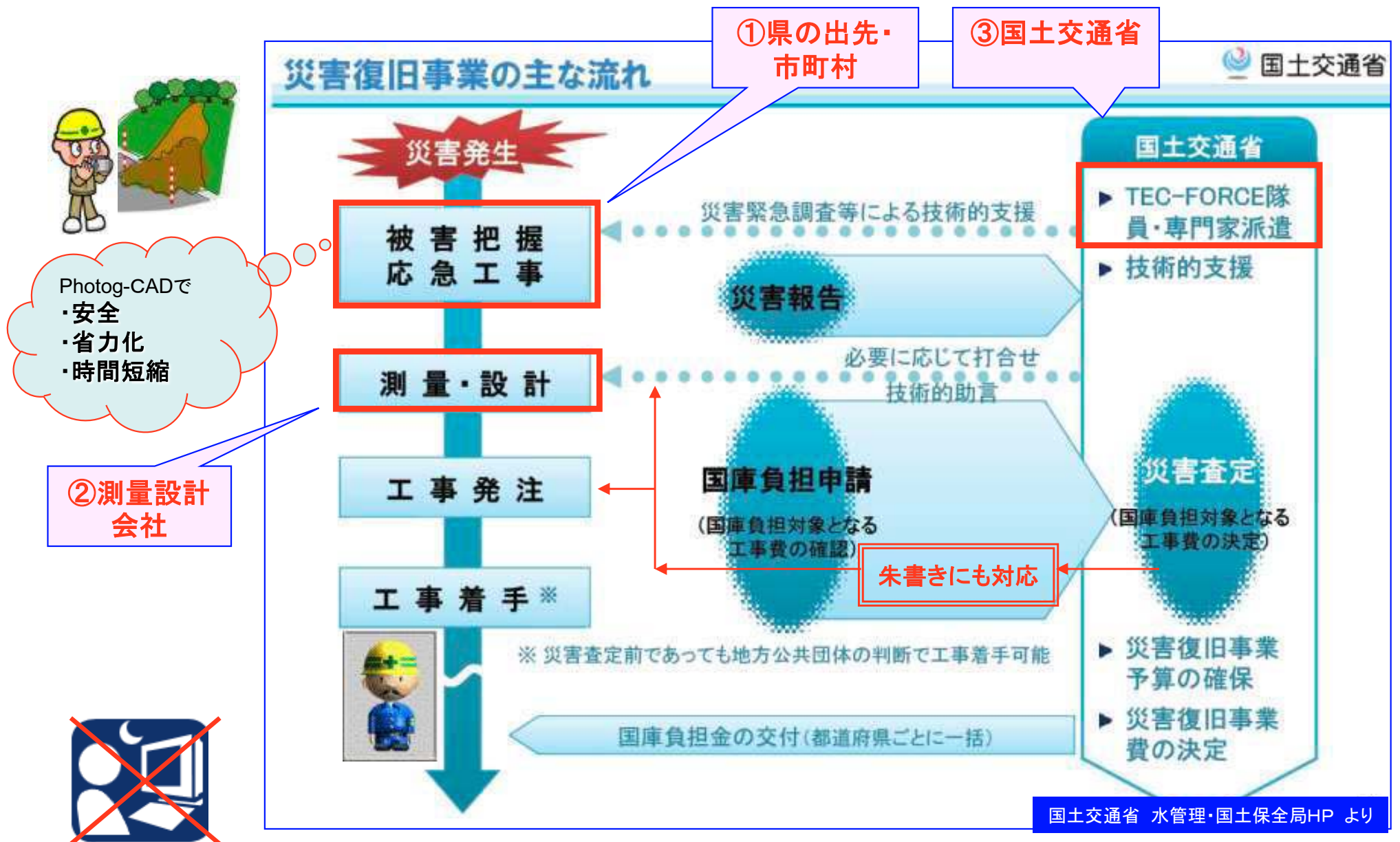
Photog-CADとは

システム概要

- ・近接写真測量技術を応用
- ・家庭用デジタルカメラで、被災箇所の写真を3方向から撮り、災害査定設計書と野帳を作成できる
- ・総合単価を使った、設計書の作成ができる災害査定申請の支援ツール



Photog-CADの活用することによって、省力化等が図れる業務



動作環境(2013年11月リリース版)

OS	Microsoft Windows XP (SP3), Vista , 7 ※ (※ 各日本語版、64ビット版に対応)
CPU	Pentium III 以上
メモリ	1GB以上推奨
ディスク容量	約200MB (インストールされるプログラムの容量)
画面	解像度:1024×768以上 色:High Color 以上
運用形態	スタンドアロン
CAD機能の主な対応フォーマット	DXF(R14), SXF(Ver.2.0), TIFF G4
デジタルカメラの有効画素数	600万画素 以上推奨 ※ (※ 携帯電話で撮影した写真には対応しない)

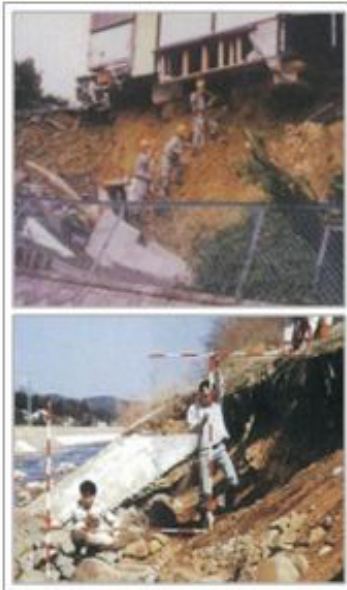
2006年(平成18年)2月より開発を進め、2008年(平成20年)2月に初版をリリースし、年々改良を重ねてきている。2013年11月5日Photog-CADVer.2.0をリリース。

近接写真測量

特長

- ①災害現場で現地に入りにくい箇所の測量
- ②オルソ画像・三次元モデルが容易にできる
- ③撮影した現地を忠実に再現
- ④現地作業の短縮・効率化・低コスト化
- ⑤データの記録・保存・編集・管理が容易
- ⑥航空写真と比べ、天候に左右されない

従来のポール横断測量

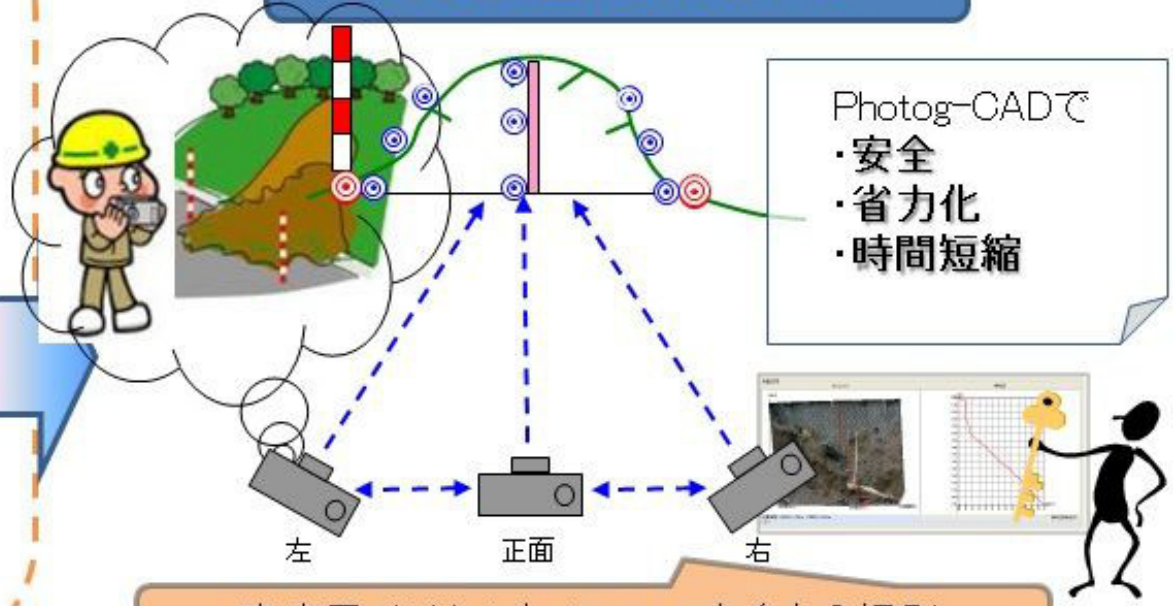


課題

- ・安全性
- ・効率性
- ・作業者多数



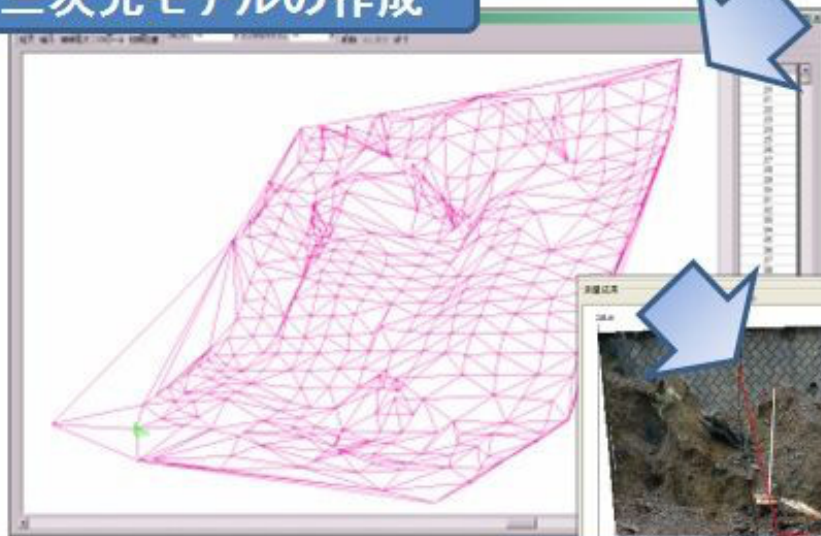
写真測量による効率化



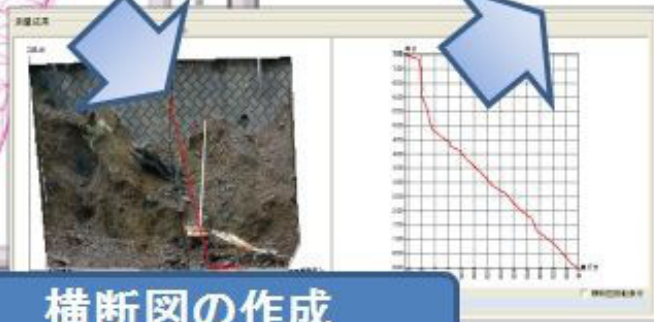
家庭用デジタルカメラで、3方向から撮影

Photog-CADの特長

三次元モデルの作成



横断面の作成



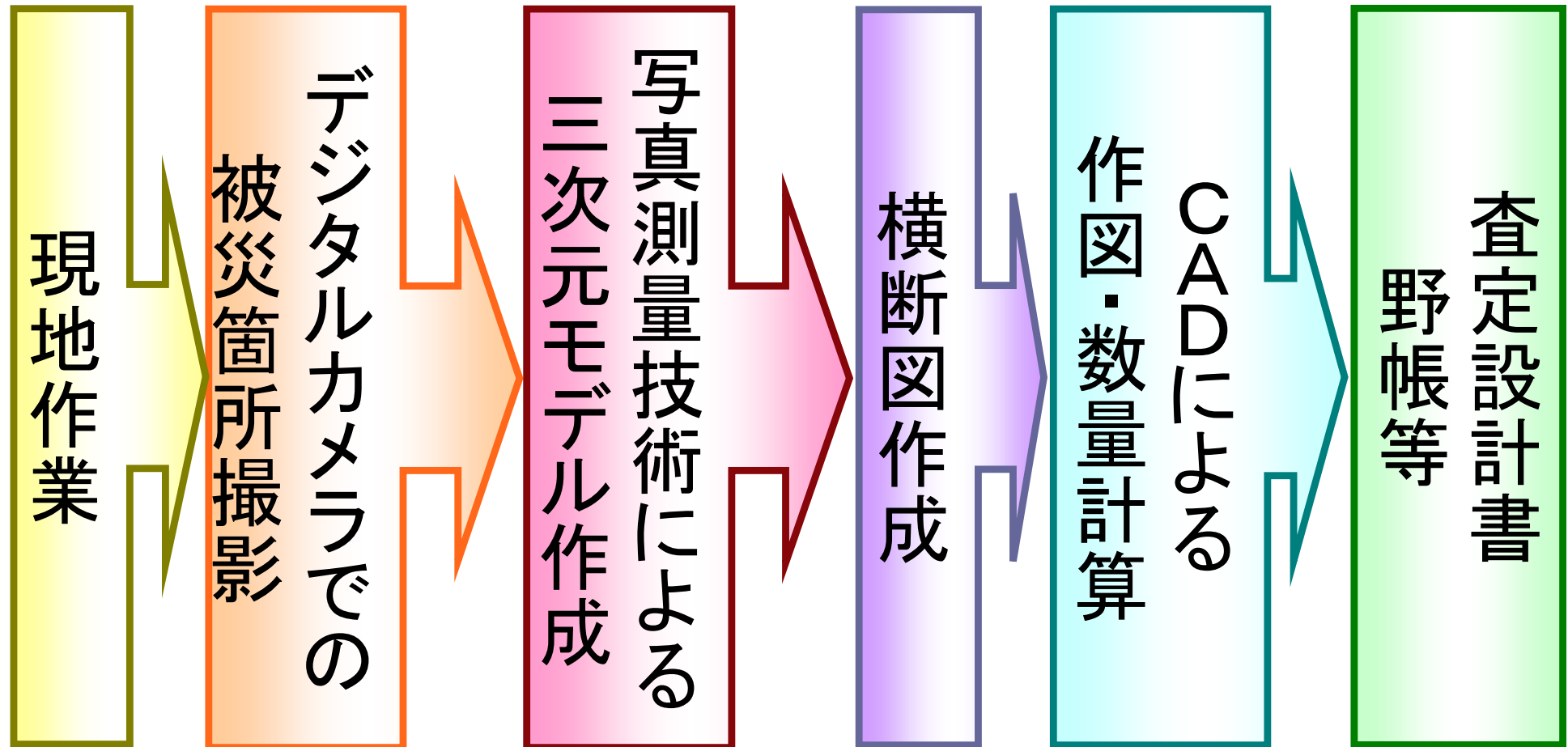
設計・積算作業

総合単価を使った査定設計業務

査定設計書の作成



システムの流れ

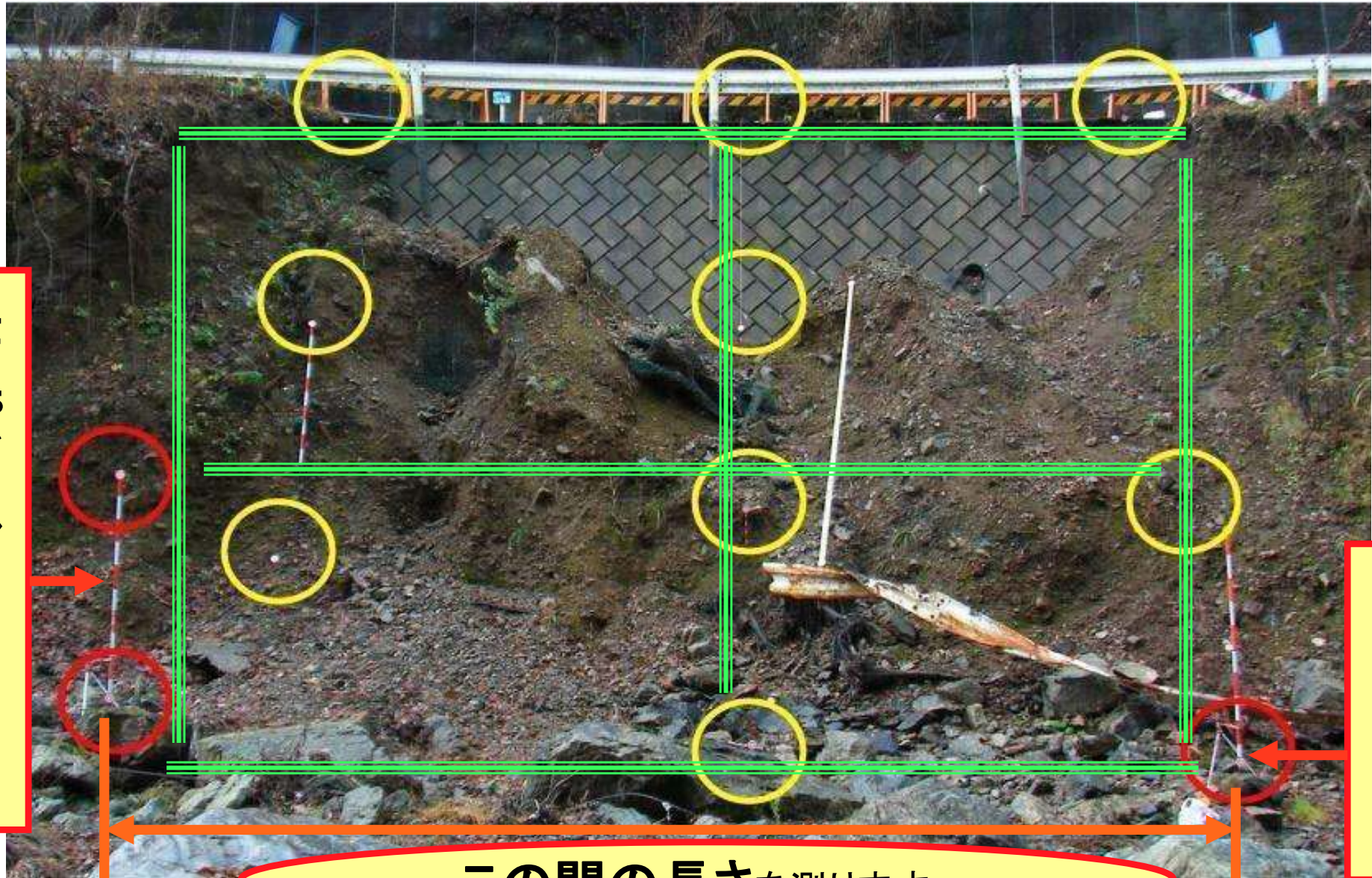


現地はこれだけ！

写真撮影の要点

1. 解像度400万画素以上のカメラを使用する。
(有効画素数**600万画素以上**を推奨)
2. 広角か望遠モードで撮影する。
3. デジタルズームは使用しない。
4. 災害現場に対し3方向から撮影し、全ての写真に**対象範囲全体が写っていること**。

現地作業：ポール、スタッフ、ターゲット設置



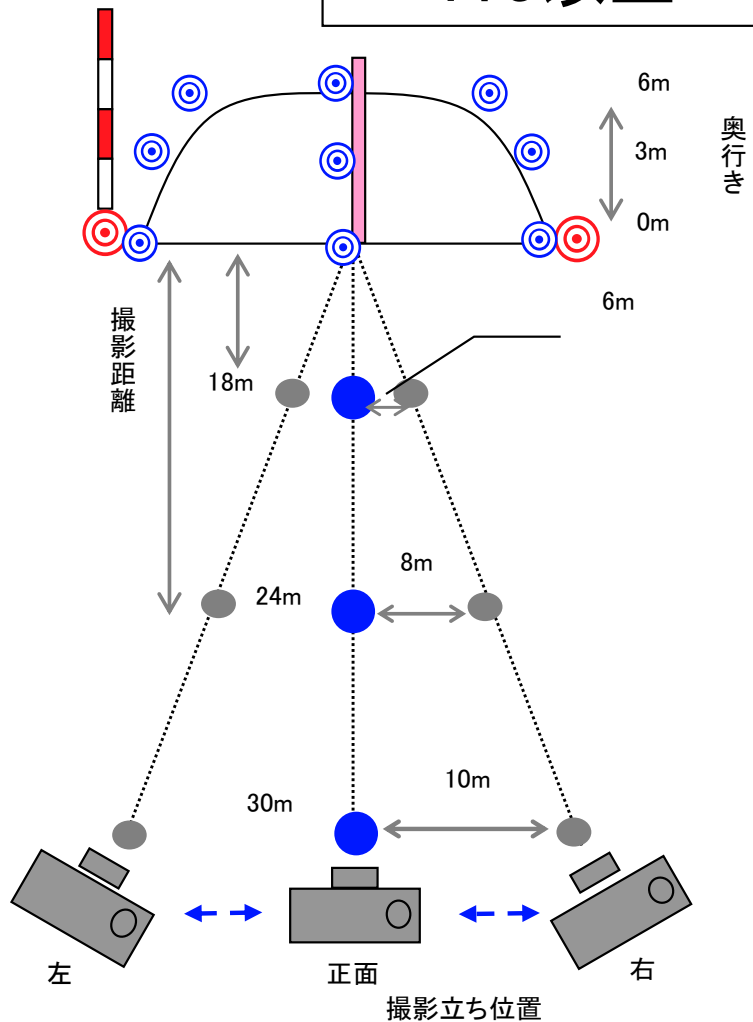
垂直ポールを設置します。

反対側の基準点

この間の長さを測ります。

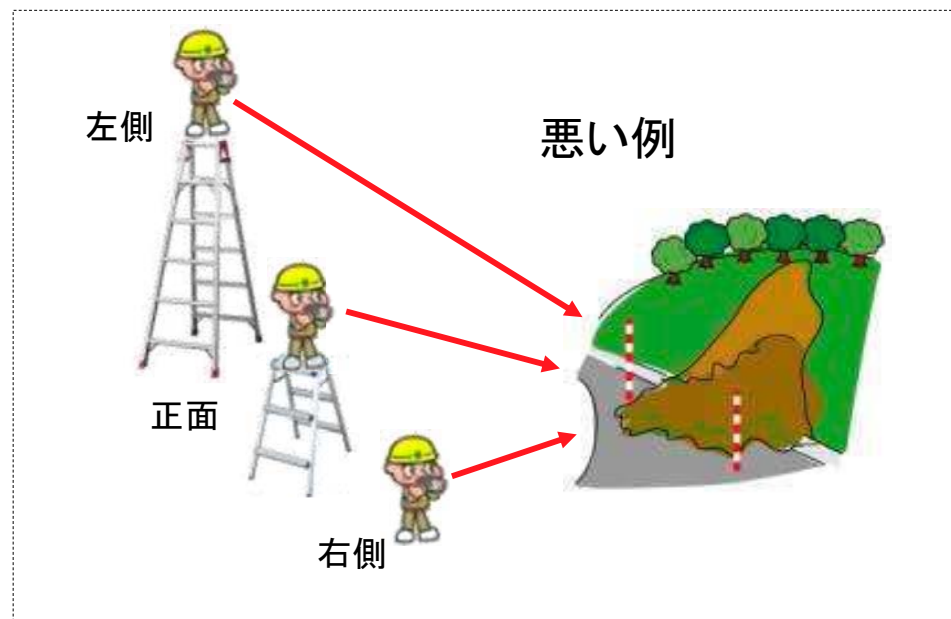
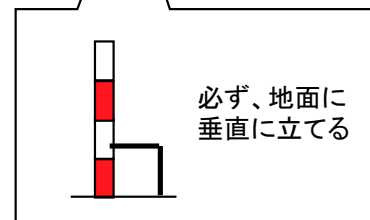
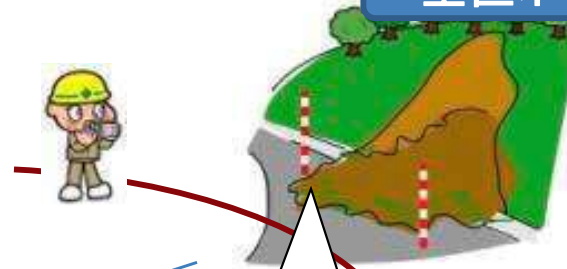
撮影立ち位置

奥行き：撮影距離
= 1:3以上



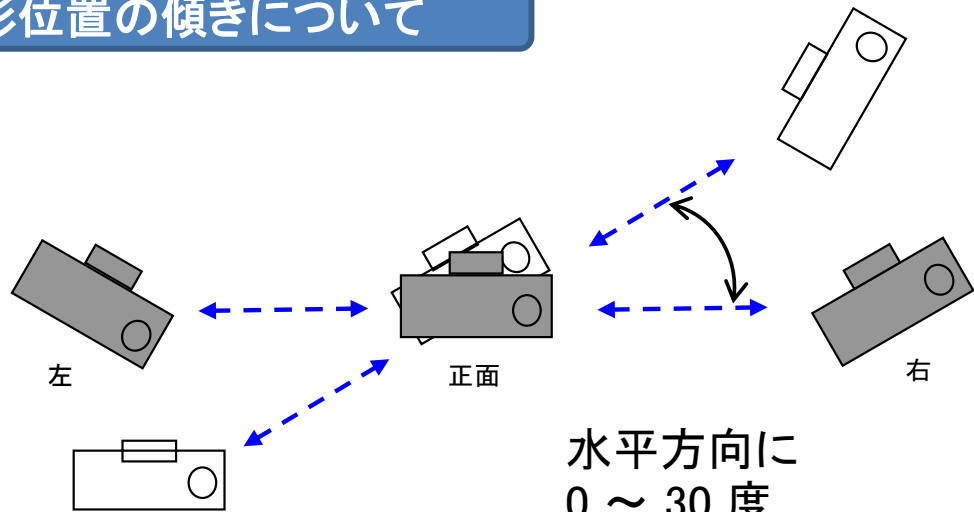
撮影立ち位置：撮影距離
= 1:3

垂直ポールの立て方



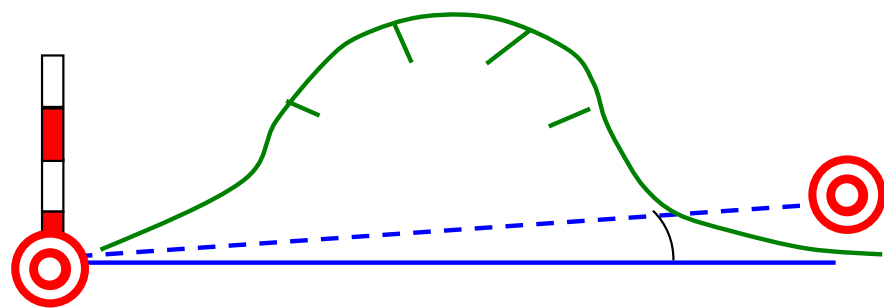
左・正面・右の撮影立ち位置は、ほぼ同じ高さ(仰角の差が3度以内)になるように設定して下さい。撮影位置の高さの差が大きい場合は精度が悪くなります。

撮影位置の傾きについて

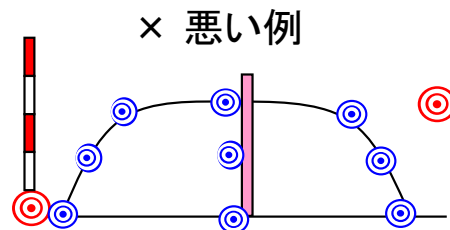
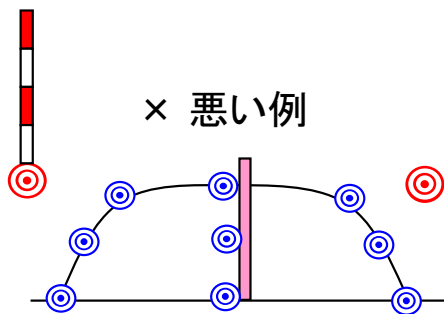
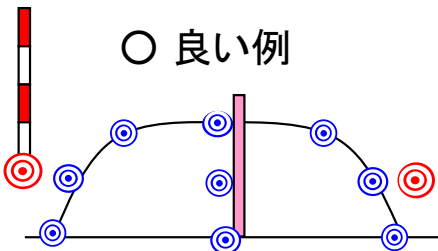
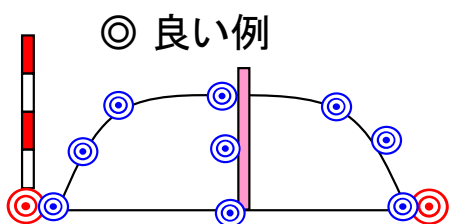
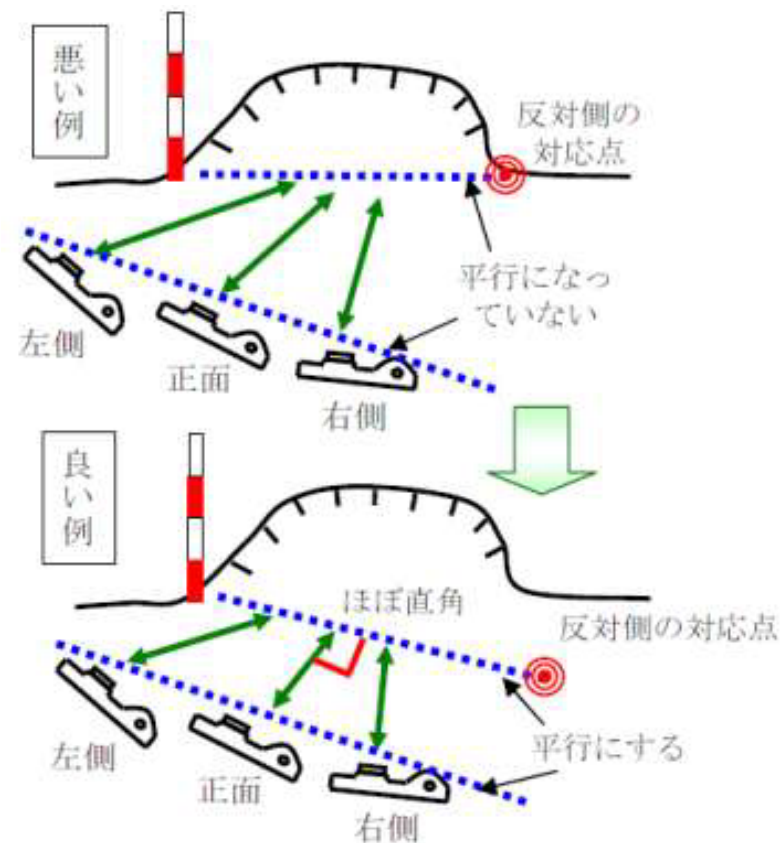


水平方向に
0 ~ 30 度
(できれば15度以内に撮影する)

ターゲットの設置方法



垂直方向に
0 ~ +3 度



三次元モデルと横断図の作成

3枚の写真で同じ箇所を選び、標定します。

スケールを設定します。

垂直ポール”根もと”から”反対側の基準点”の長さなどを入力します。

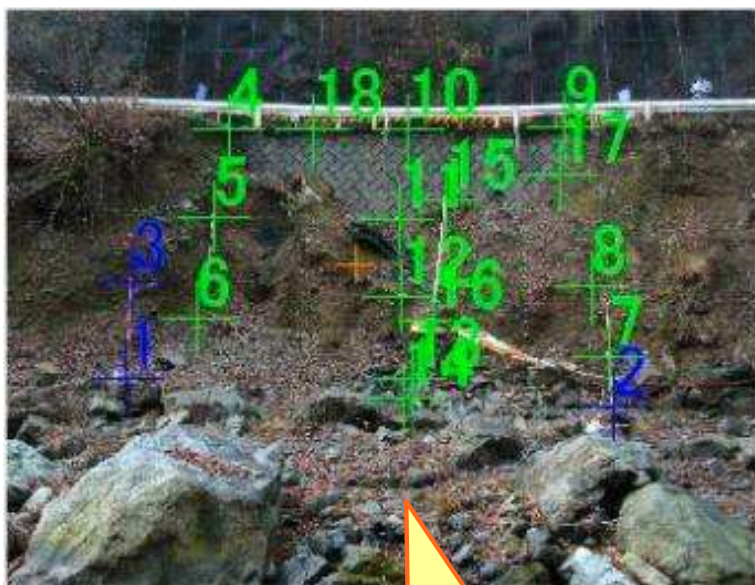
同時に複数の横断図を作成できます。

The screenshot displays a software interface for creating 3D models and cross-sections. It features three photographs of a site with red circles marking specific points. A dialog box for setting the scale is visible, with fields for scale method, scale point, and scale distance. A table lists points with their coordinates and elevations. A cross-section graph shows the profile of the site, with a red line indicating the ground surface and a blue line indicating the water level. The graph includes a vertical axis for elevation and a horizontal axis for distance.

点名	距離	標高	種類
1	0	0.00	○
2	1	0.00	○
3	2	0.00	○
4	3	0.00	○
5	4	0.00	○
6	5	0.00	○
7	6	0.00	○
8	7	0.00	○
9	8	0.00	○
10	9	0.00	○
11	10	0.00	○
12	11	0.00	○

横断図の作成方法は2通り

計測した点を使った作成



位置合わせの番号で、横断図位置を指示します。

任意の場所で作成



オルソ画像上で、横断図の位置を指示します。

三次元モデルの表示と編集

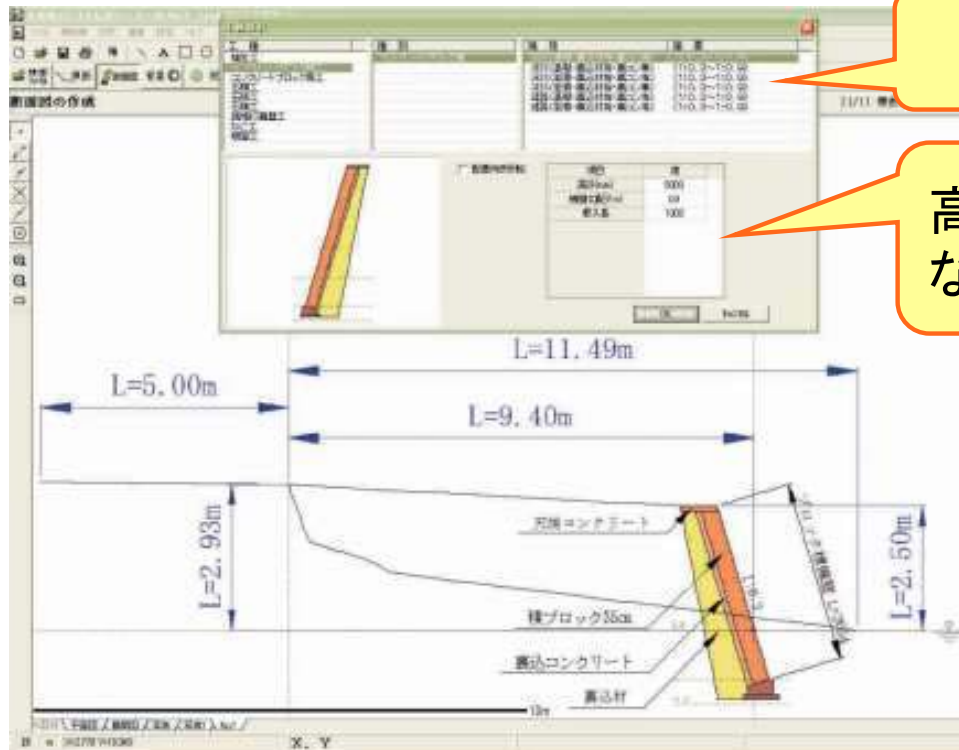


画像マッチングにより自動的に取得された対応点を確認し、誤って取得された点があれば削除します。



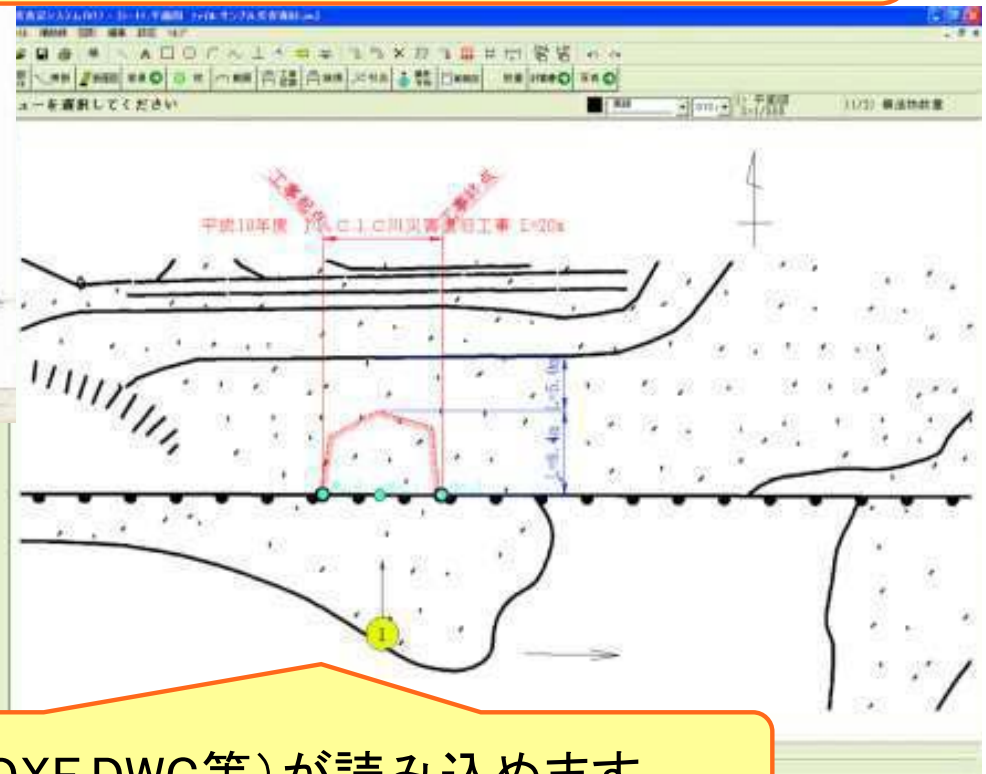
• 三次元モデル上の編集機能

標準断面図と平面図の作成



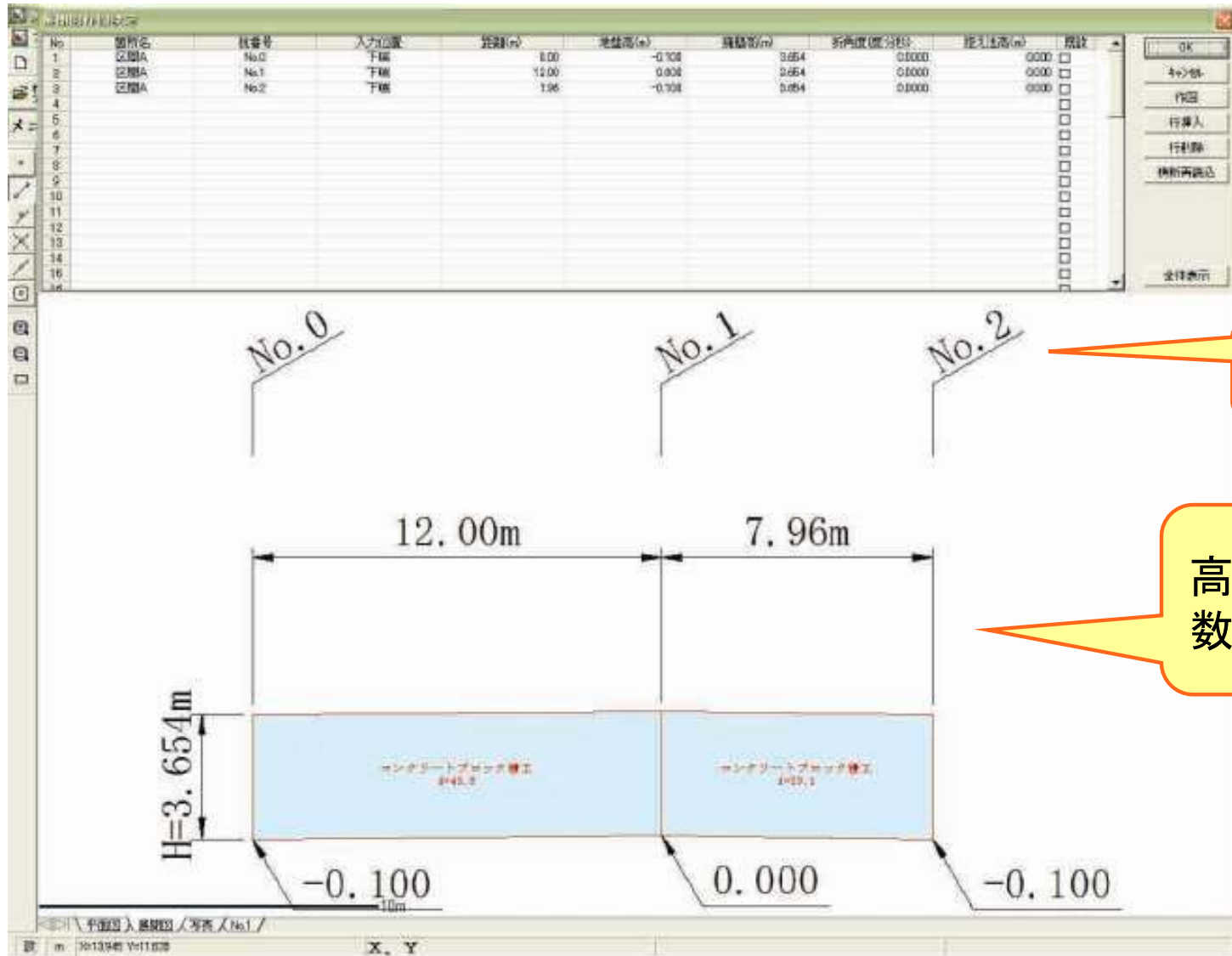
総合単価の工種が選べます。

高さ・勾配・根入長など、工種により必要な情報が入力できます。



画像データ(TIFF等)、CADデータ(SXF,DXF,DWG等)が読み込めます。

展開図の作成



数量確認

展開図で入力していない工種を追加できます。

総合単価が反映されます。

工種	種別	規格	単位	図面数量	入力数量	距離	掛率	数量	単価	金額
コンクリートブロック	コンクリートブロック積	河川(基礎・裏込材有・裏コン有)	m ²	365		-	1.000	37		
コンクリートブロック	コンクリートブロック積	河川(基礎・裏込材有・裏コン有)	m ²	365		-	1.000	37		
土留・仮締切工	締切排水工		箇所		1.0	-	1.000	1		
路傍防護欄工	ガードレール	土中建込用	m		20.0	-	1.000	20		

工種	種別	規格	摘要
土留・仮締切工	ガードレール	土中建込用	
アスファルト舗装工		土中建込用・再使用	布設替
コンクリート舗装工		コンクリート建込用	
アスファルト舗装工		コンクリート建込用・再使用	布設替

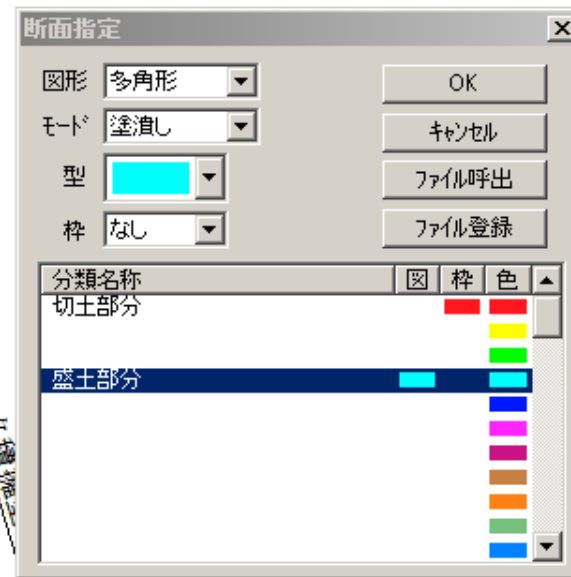
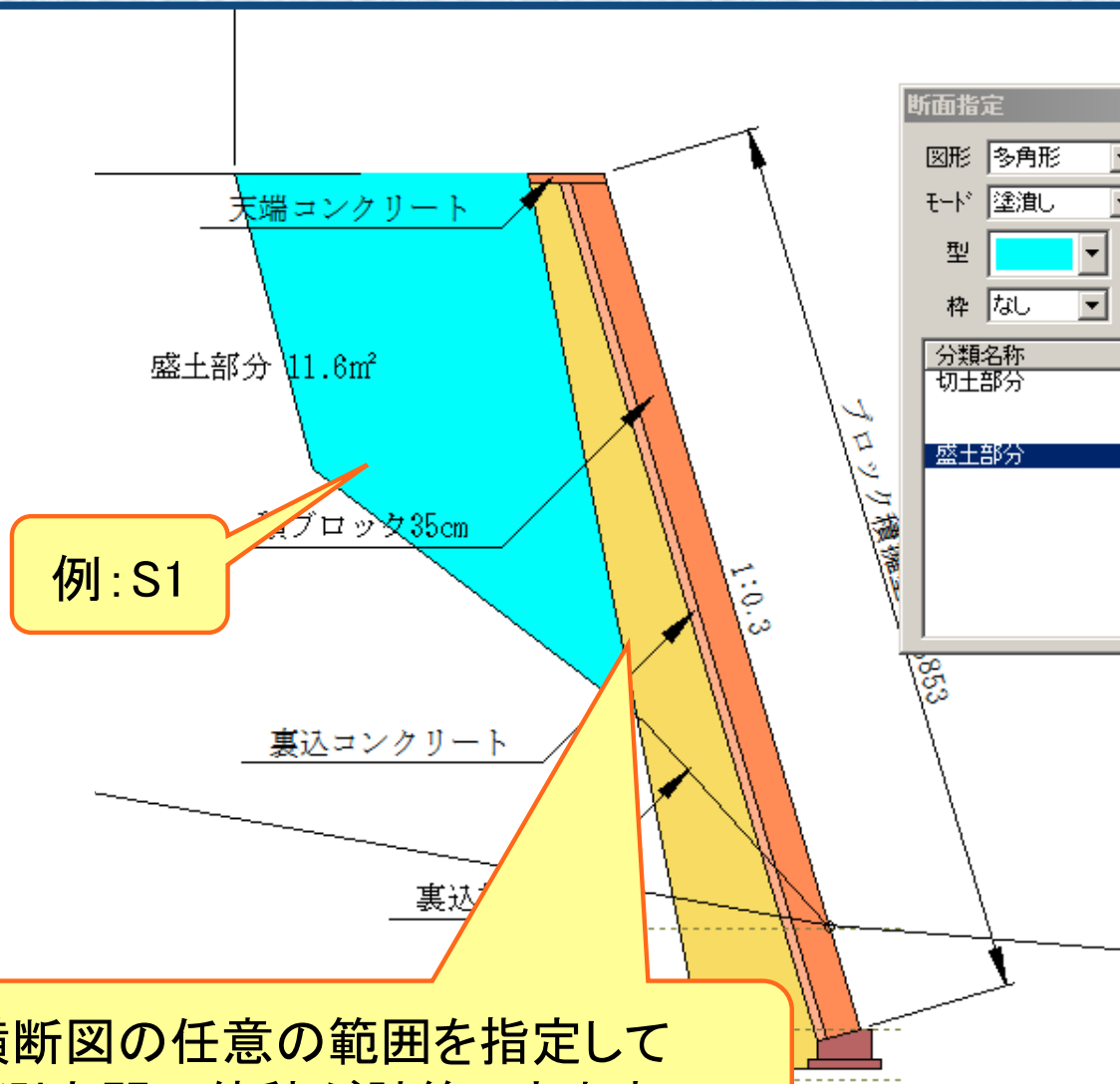
図形数量 0 入力数量 20 m 距離 m 掛率 1 図形リンク OK キャンセル

任意工種

距離を入力する場合はチェックマークをつけて下さい。入力した距離が数量に乗じられます。
注意) 1) 種別距離を乗じると過大な設計となりますので、数量の単位にご注意して下さい。

総合単価以外の任意工種も入力することができます。

容量計算



平均断面法による容量計算

$$V = (S1 + S2) \cdot L / 2$$

V: 体積

S1: ある測点の断面積

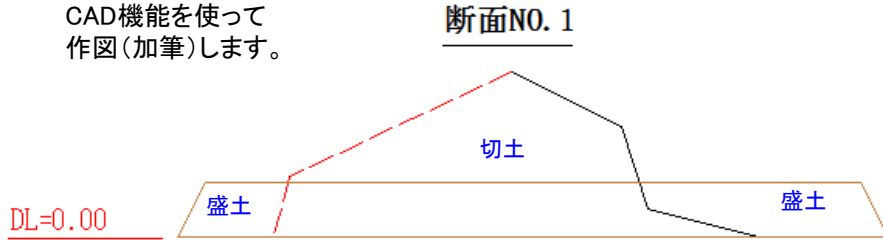
S2: その次の測点の断面積

L: 2測点間の距離

横断図の任意の範囲を指定して
2測点間の体積が計算できます。

1. 作図(加筆)

CAD機能を使って
作図(加筆)します。



2. 断面指定

断面を指定すると、自動的に面積を
計算します。



3. 容量計算

断面指定した分類ごとに、自動的に
容量計算します。(平均断面法)

種 別	単位	容積
切土部分	m ³	521.0
盛土部分	m ³	298.0

4. 報告書作成

作図と計算結果を図面
一覧から選択し、文書
編集することで報告書
等が作成できます。

切盛土量計算報告書

作成者 田中 ○男

観測日 平成22年9月30日

位置 測点No. 1~No. 4

種 別	単位	容積
切土部分	m ³	521.0
盛土部分	m ³	298.0

参考断面

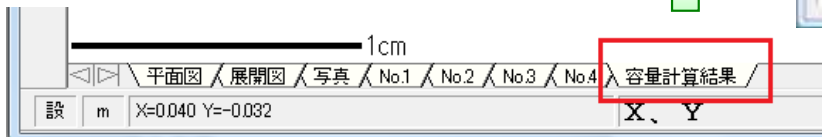
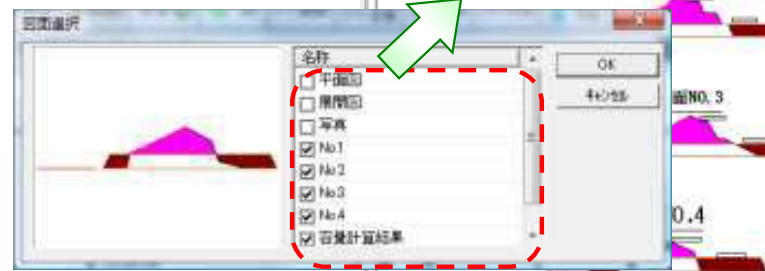
断面NO. 1

断面NO. 2

断面NO. 3

断面NO. 4

図面の一覧



- 容量計算と報告書作成の流れ

災害査定設計書の作成

工種・数量から金額が算出されます。

別表		設計年度	所属	番地等	設計者
災害年月日	平成20年12月1日		工事概要	道路防護柵工ガードレールコンクリート築込 長 20m コンクリートブロック積工コンクリートブ ロック積込路(基礎・表込材有・表コン有) 199m ²	
工事番号	州道				
河川名称					
築込位置					
工事名					
工事費	申請	決定	補 算		
工事費	金 6,540千円	金 千円			
内 未 成 金	千円	金 千円	年度	次 第 号	
内 給 付 金	千円	金 千円		次 第 号	
被災原因 その他					

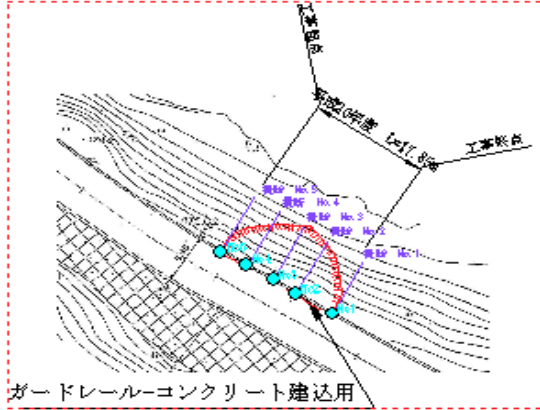
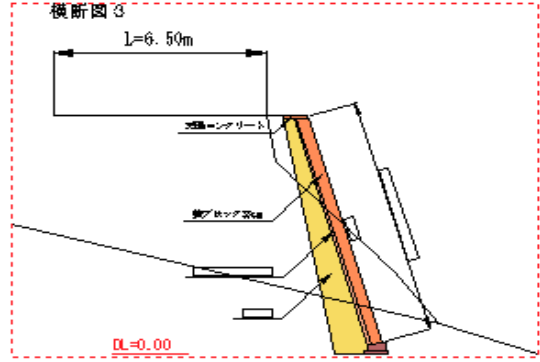
工事費内訳書									
費目	工種	種別	単位	数量	単価	金額	補算		
工事費	道路防護柵工	ガードレール	コンクリート築込	m	20	1,000	20,000		
	コンクリートブロック積工	コンクリートブロック積	延床	m ²	199	2,467	490,933		(基礎・表込材有・表コン有)
	計					5,466,933	6,466,933		
工事雑費						6,466,933 × 0.015 = 96,930	96,000		

設計部

(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材料費、用地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. 工事費の適用額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。

野帳の作成

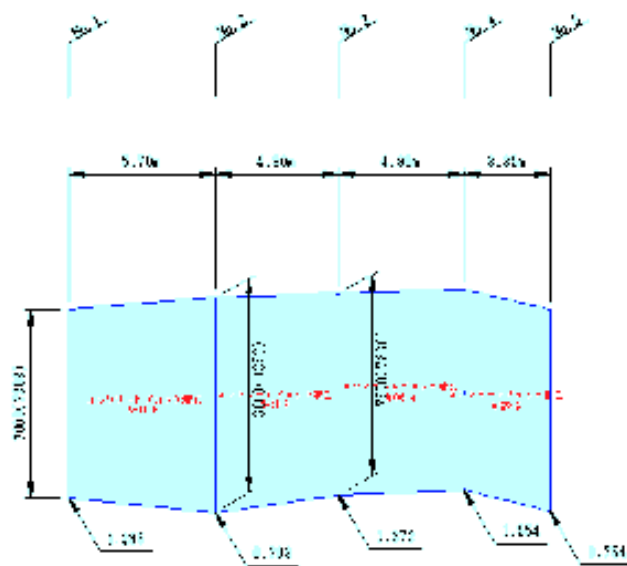
野帳も作成できます。

施設管理番号			 <p>ガードレール-コンクリート建込用</p> 
発注年月日			
発注番号			
工種			
発注年月日	平成29年12月11日		
取巻内容			
河川・路線名	早道		
位置			
申請額	5,542 千円	積算	
内本割	()	積上	
内戻	()		
決定額	千円		
内本割	()		
内戻	()		
取巻内容	基・札	A, B, C, D	メモ欄
路側防護柵工ガードレール-コンクリート建込用 20m コンクリートブロック積工コンクリートブロック積造路【基礎・裏込材有・裏コン有】 148㎡			

再設計への対応

当初設計

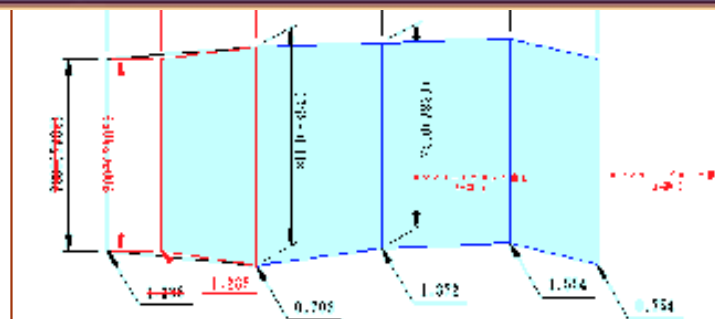
展開図



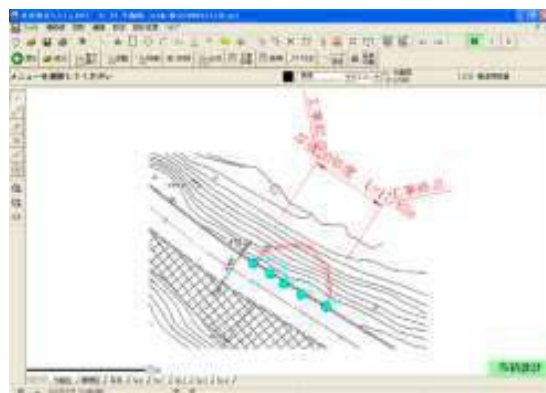
変更設計

展開図

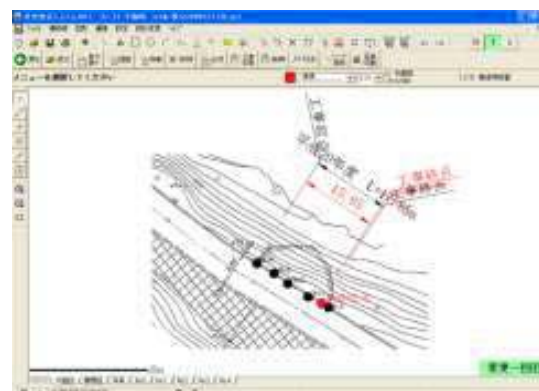
工種	種別	規格	単位	区間数量	入力数量	距離	掛率	数量	単価	金額
コンクリートブロック	コンクリートブロック種	河川(岩巻・裏)	m ²	29.0			1,000	29		
コンクリートブロック	コンクリートブロック種	河川(岩巻・裏)	m ²	38.8			1,000	39		
コンクリートブロック	コンクリートブロック種	河川(岩巻・裏)	m ²	38.4			1,000	38		
コンクリートブロック	コンクリートブロック種	河川(岩巻・裏)	m ²	29.2			1,000	29		
コンクリートブロック	コンクリートブロック種	道路(巻巻・裏)	m ²	44.5			1,000	45	0	
コンクリートブロック	コンクリートブロック種	道路(巻巻・裏)	m ²	38.9			1,000	39	0	
コンクリートブロック	コンクリートブロック種	道路(巻巻・裏)	m ²	38.4			1,000	38	0	
コンクリートブロック	コンクリートブロック種	道路(巻巻・裏)	m ²	26.2			1,000	26	0	
工事総費								5,576,000 × 0.015 =	83,640	5,659,640



変更後の数量計算



区間を短縮
杭位置変更



平成20年度災害復旧工事		総合単価による査定設計書		JACIC				
期別	工事年度	所管	専攻科	設計者				
災害年月日	(発) 平成20年10月1日 (受) 平成20年10月1日	JACIC月	災害防備工ガードレールコンクリート建設用 20m コンクリートブロック積工コンクリートブロック積造路 (基礎・裏込材有・基コン有) 49m ² 20m ² コンクリートブロック積工コンクリートブロック積造路 (基礎・裏込材有・基コン有) 100m ²	東京都	設計者			
工事番号	123-456							
河川名称	JACIC月							
施工位置	南区中央							
工事名	JACIC月災害復旧工事							
単 価 決 定		種 別						
工事費	1,000 千円	金	千円					
内 容 費	千円	金	千円	年次	次 第 号			
内 容 費	千円	金	千円	次 第 号				
被災原因その他	台風等による							
工事費内訳書								
費目	工種	種別	種別	単位	数量	単価	金額	備 考
工事費							1,000,000 1,000,000	
	道路防護積工	ガードレール	コンクリート建設用	m	20	20,000	230,000	
		コンクリートブロック積工	コンクリートブロック積造路	m ²	20	11,000	220,000	(基礎・裏込材有・基コン有)
		コンクリートブロック積工	コンクリートブロック積造路	m ²	100	11,000	1,100,000	(基礎・裏込材有・基コン有)
		計					1,250,000 1,250,000	5,200,000 5,200,000
工事総費	1,250,000,000 (125億円)						12,500,000,000 (1250億円)	
(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、必要に応じて数量及び材料費、労務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.工事費の過剰額に工事費に含まれる消費税等相当額を円単位() 書を入れて記入すること。		

設 計 図

ガードレール-コンクリート建設用

展開図

L=5.50m

DL=0.00

朱入れされた査定設計書

- 朱入れ機能による、再設計への対応



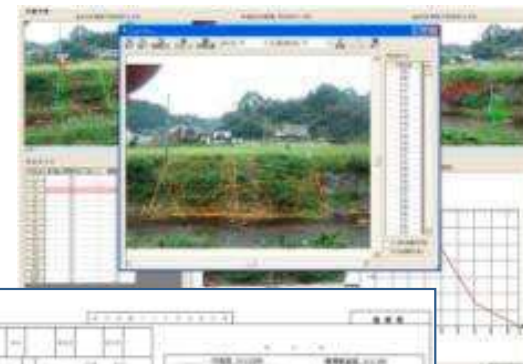
島根県における 模擬査定の実施

島根県による模擬査定の実施

ポール横断測量(従前)



Photog-CADによる手法



全景写真(同一箇所)

査定設計書

査定を受ける

査定設計書

測定結果の比較

作業時間の比較

ポール横断測量は2012年7月に実施
Photog-CAD測量は2012年9月に実施



模擬査定実施時の様子

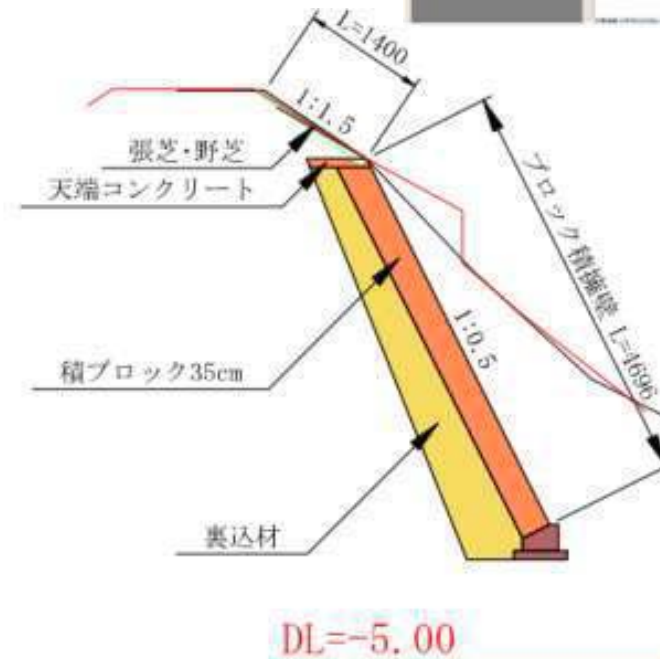
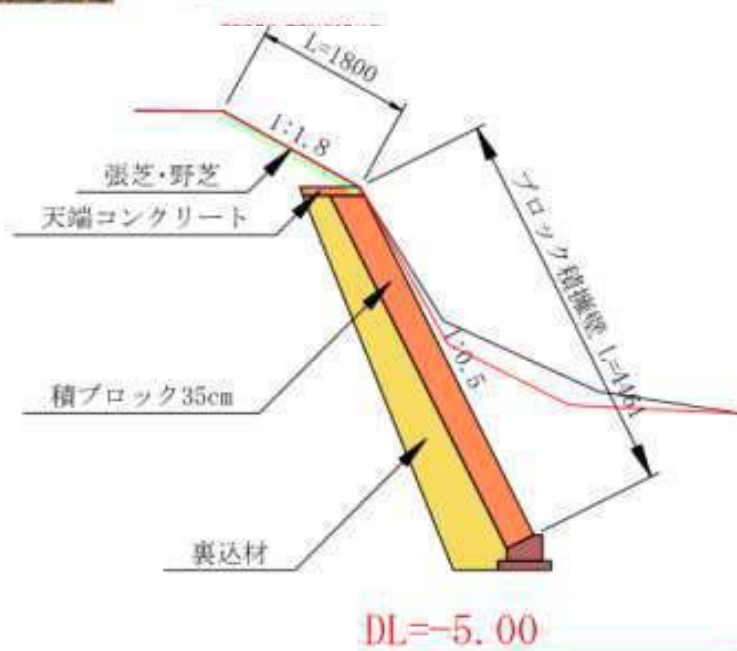
ポール横断とPhotog-CADの比較

ポール横断測量

Photog-CADによる測量

測定結果の比較(例)

赤線: ポール横断測量
黒線: Photog-CAD



ポール横断とPhotog-CADの比較

作業時間の比較	ポール横断測量(従前)		Photog-CADによる手法	
		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カ所	80分	480分	40分	120分
添付写真作成	1名		1名	
既設横断面図作成	90分	90分	30分	30分
査定図面作成	1名		1名	
	60分	60分	40分	40分
査定設計書作成	1名		1名	
数量計算含む	60分	60分	30分	30分
野帳作成	1名		1名	
	20分	20分	1分	1分
延べ人数 作業時間				
	310分	710分	141分	221分

外業：現地測量人員および作業時間の半減により、**4倍のペースで現地測量が可能**である。

内業：ポール横断の写真貼付や図面化がなくなり、図面と総合単価がリンクしているので、

査定設計書作成労務が、概ね半減された。

(島根県調査による) 28

申請者側の意見

- ① Photog-CADにより、**特段問題なく査定で対応できる。**
- ② 被災原因、被災延長(起終点)、復旧工法を説明することが査定時の主なやり取りであるため、**査定が従前と変わることはない。**
- ③ パソコンを用いて画面拡大・スクロール等ができるため、**説明するときに便利**である。
- ④ 査定設計書の作成は、講習等を数時間受けて数回ソフトを使えば容易に操作可能だが、写真撮影にいくつか留意点があり、JACIC側で予め撮影時のチェックリストを整備する必要がある。

査定官・立会官側の意見

- ①モニター画面上で、被災現地状況を拡大表示し確認出来る等、デジタルカメラ写真データは災害査定に活用できる。
- ②Photog-CADは、現地の状況がシステム条件に合致すれば、現地撮影したデジタルカメラ写真データを活用し、災害査定設計書を作成することができ、従来のポール横断測量の場合と同等程度の結果が得られる。

国土交通省から 地方公共団体への通知

国土交通省 水管理・国土保全局 防災課より、
Photog-CADを使用した**模擬査定の結果**から災害
査定に活用できることを確認し、**災害査定において**
使用することに支障なしとする趣旨の通知文「災害
復旧効率化支援システム・Photog-CADの災害査定
での使用について」が平成24年10月22日付けで各
都道府県および政令指定都市の災害復旧事業担当
課長宛に発出された。


災害復旧効率化支援システム・Photog-CADの 災害査定での使用について(通知)

国土交通省水管理・国土保全局防災課

災害復旧効率化支援システム・Photog-CADの災害査定での使用について下記のとおり通知しました。

事 務 連 絡
平成24年10月22日

各都道府県・指定都市 災害復旧事業担当課長 殿

国土交通省水管理・国土保全局
防災課 課長補佐 木村秀治 

災害復旧効率化支援システム・Photog-CADの
災害査定での使用について(通知)

標記の災害復旧効率化支援システムについては、模擬査定を実施し、災害査定に活用できることが確認されたので、災害査定において使用することは支障ありません。

なお、photog-CADシステムを用いた災害査定において、問題点等が発生した場合には、早急に防災課基準係に報告してください。

また、貴管内市町村(指定都市を除く)に対してもこの旨周知することをお願いします。

Photog-CAD 商標登録

● 登録第5578807号



商標登録証
CERTIFICATE OF TRADEMARK REGISTRATION

登録第5578807号
(REGISTRATION NUMBER)

商標
(THE MARK)

フォトジー キャド
Photog-CAD

指定商品又は指定役務並びに商品及び役務の区分
LIST OF GOODS AND SERVICES:

第 9 類 電子計算機用プログラム、電子応用機械器具及びその部品
その他別紙記載

商標権者
(OWNER OF THE TRADEMARK RIGHT)

東京都港区赤坂7丁目10番20号 アカサカセブン
サブヴェニュービル

一般財団法人日本建設情報総合センター

出願番号
(APPLICATION NUMBER) 商願2012-095620

出願日
(FILING DATE) 平成24年11月26日 (November 26, 2012)

登録日
(REGISTRATION DATE) 平成25年 4月26日 (April 26, 2013)

この商標は、登録するものと確定し、商標権簿に登録されたことを証する。
THIS IS TO CERTIFY THAT THE TRADEMARK IS REGISTERED IN THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.
平成25年 4月26日 (April 26, 2013)

特許庁長官
(COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)

深野弘行



商標登録証 (続第 1)

登録第5578807号 (REGISTRATION NUMBER)

商願2012-095620 (APPLICATION NUMBER)

指定商品又は指定役務並びに商品及び役務の区分
LIST OF GOODS AND SERVICES:

第42類 建築物の設計、測量、地質の調査、土木に関する試験
又は研究、建築又は都市計画に関する研究

[以下余白]

フォトジー キャド®
Photog-CAD®

平成26年災害手帳、 災害査定添付写真の撮り方

(1) 平成26年災害手帳 P162

「一般的留意事項」

(2) 公共土木施設災害復旧の災害査定添付写真 の撮り方(平成26年改訂版) P10

「Photog-CADの活用等」

Photog-CADを活用することにより、ポール縦横断の
写真撮影が大幅に簡素化できる場合もあるため活用
を検討すること。

納入実績(平成26年6月現在)

- ・国: 北陸地方整備局、近畿地方整備局、
四国地方整備局
- ・県: 青森県、埼玉県、神奈川県、長野県、
三重県、島根県、山口県
- ・市町村: 熊本市、錦江町、南阿蘇村
- ・民間: 建設コンサルタント、測量会社等

お問い合わせ先

一般財団法人日本建設情報総合センター
(JACIC: ジャシック) システムエンジニアリング部
〒107-8416 東京都港区赤坂7-10-20
赤坂セブンスアヴェニュービル

TEL: 03-3505-2924 FAX: 03-3589-6258

Email: photog-cad@jacic.or.jp

担当者: 海津(かいづ)、宮本(みやもと)、橋爪(はしづめ)、満田(みつた)

