



測量技術の変遷とこれから

“土木と共に歩むコイシ”

平成24年 12月20日
株式会社コイシ 小原文男



会社概要

- 創立 昭和62年 小原測量
現場監督代行としてスタート
- 設立 平成元年 (有)平成測量
丁張掛け、土木出来形数量、検査書類
天井クレーン測量
- 商号変更 平成7年 株式会社 コイシ
土木着工前測量(基準・水準・横断)
商品開発、
丁張マン、Pocket丁張マン、KOISHI-Eye
転圧管理KOTETSU、用地境界確認システム
レーザースキャナを活かした土木活用

2



本社所在地

所在地 大分市明野北二丁目15番6号(大分高専前)



3



コイシ・東京ものづくりセンター

所在地 東京都大田区蒲田2-10-1
(大田区産学連携施設)



4



従来現場業務

- 一般: 着工前測量、丁張掛け、出来形管理など
- 設備: 工場内レール測量など

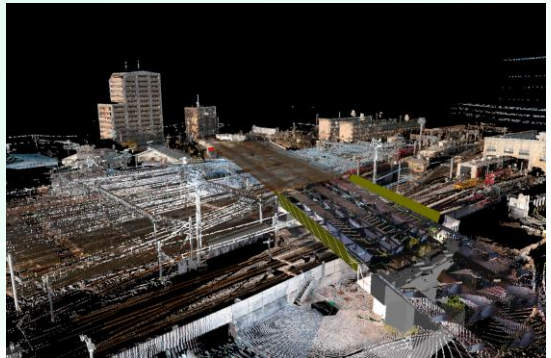


5



3Dレーザースキャナを活かした現場業務

- 新技術: 情報化施工関連の3D技術を使った牧駅現場

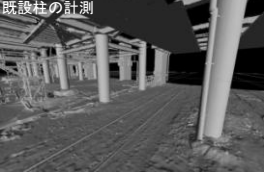


6

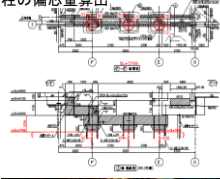

3Dレーザースキャナを活用した設備計測

- 設備改造に伴う計測(鉄骨製作)

既設柱の計測




柱の偏芯量算出

7

東九州道3D地形から計画入れ




8

測量技術の思い出として①

- 平成元年 大分県土木技術者勉強会を開催
商工会議所 現場監督100名
パソコンが現場の七つ道具になる
NEC 9801

フロッピーカメラが主流になる
SONY マピカ



9

思い出として②

- 平成6年 第二回大分県土木技術者勉強会
大分コンパルホール 200名参加

土質の勉強会(軟岩Ⅱと中硬岩の見分け方等)

クロソイドカーブの線形の入れ方

今からは、「三次元の時代」になると発表

10

思い出として③

- 平成13年 第三回大分県土木技術者勉強会
別府ビーコンプラザ300人参加

「21世紀の土木とは」
地場の現場監督は、
何をしていけば生き残れるのか。

九州地方整備局 企画部 技術管理課
鹿島建設 土木技術本部
熊谷組 知的財産部


11

H13.第三回大分県土木技術者勉強会開催

コイシ主催による土木技術者への勉強会

－「21世紀の土木を考える」@大分県別府市ビーコンプラザ

- 土木に関する必要な知識・技術を勉強し、創造していくこと



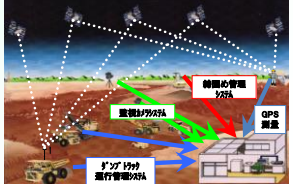
国土交通省 九州地方整備局
企画部 技術管理課
課長補佐 様

12

鹿島建設



鹿島建設株式会社
土木技術本部 工務部
部長 様

13

熊谷組

ネットチップ工法




伐採樹木（根っこ・枝葉）



タブグラインダーによる伐採樹木の粉砕

株式会社熊谷組 技術研究所
知的財産部 事業化グループ
副部長 様

14



コイシ産学連携の歴史(実績)

昭和63年創立



平成12年度

平成24年度

平成25年

16

丁張

17

丁張掛けの速さを求めた

初代丁張マン

測点割り出し機能
座標登録



丁張マンと丁張マンJr

創造的中小企業創出支援事業認定(土木測量用計算機)

18

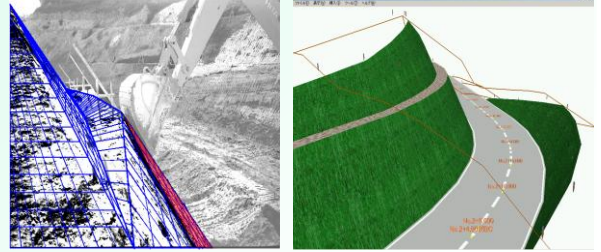
現場ミスによる自殺者の増加

- 壊してやり替えるより、それを活用する技術がより必要なのではと、よく思った。
- 丁張マンの改良・改善を解決するもの
- 図面の間違い、勘違い、入力ミスを見つけるもの
- JSTとの出会い
- 論文完成(土木工事測量・施工ミス発見システム)

19

産学共同3D開発

「土木工事用測量・施工支援システム」

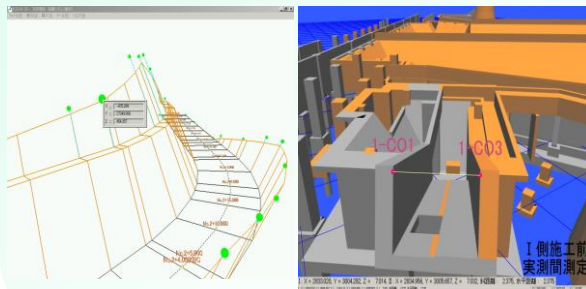


路肩表が3Dになり、現場の間違いを教えてくれるものが欲しかった

20

3Dマネジメントシステム

砂防取り付け道路



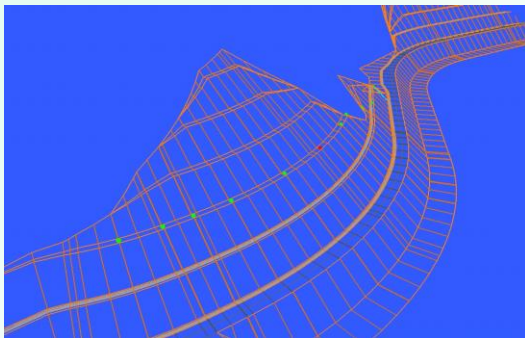
21

稲葉ダム GPSで丁張検査



22

稲葉ダム 右岸林道丁張検査



23

平成14年11月
国土技術政策総合 研究所との出会い

• 一本の電話



- 静岡県富士市におけるデモ
- (社)日本施工技術総合研究所
- 初めて国土交通省 本省の方と会う

24

KOISHI

道路土工における3Dデータ利用技術デモ

25

KOISHI

デモの最終仕上げ

26

KOISHI

富士山 記念写真

20代初期の社員

27

KOISHI

産学連携実績 I

平成12年度 JST独創的研究成果育成事業

KOISHI-3D 「新世代土木工事測量・施工支援システム」

28

KOISHI

産学連携実績 II

平成15年度JST研究成果最速移転事業

「土木情報化に伴う施工日々管理システム」

29

KOISHI

産学連携実績 III

- 平成16年度 九州経済産業局
- 地域新規事業創造技術開発費補助事業
- 「先端メジャーレス時代の現場統合新写真システム」

30

産学連携実績IV

平成16年度～18年度
財団法人 大分県産業創造機構
新産業創出重点研究開発事業
「複合現実感による無人化施工支援システム」

読み込んだ三次元情報と、演算されたバケット位置データよりリアルタイムに設計位置との差を表示



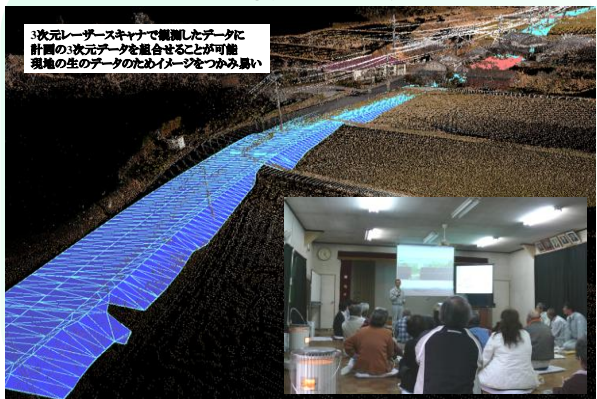


完全丁張レシ施工の実現



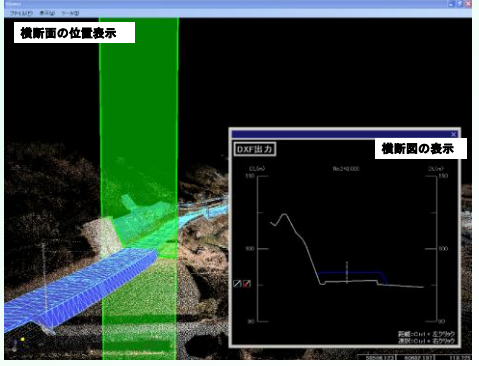
31

地元工事説明会 丁張レシ

3次元レーザーキャナで構築したデータに計測の3次元データを重ね合わせることが可能
現場の生のデータのためイメージをつかみ易い

地元工事説明会 丁張レシ



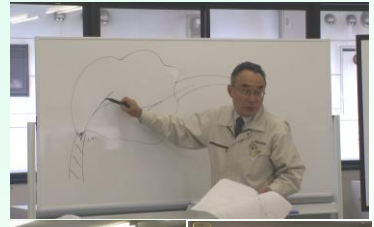


横断面の位置表示

横断面の表示

33


平成23年8月から、3DCAD 図面講座

3DCADの操作を教え
資格を取る目的ではなく
土木で求められる人材
即戦力となる人材を
育成していく。
3DCADも図面が
読めなければ仕事は
出来ない。

34

3次元データを 様々な用途で活用



3次元データを 様々な用途で活用

PDA(Pocket) 丁張マン

GPS 測定管理

TS 出来型管理

工事検出

KOISHI-Eye

35

建設施工と建設機械シンポジウムにて三次元技術を受賞 2011年12月1日

3Dレーザーキャナを組み合わせた高精度化施工技術



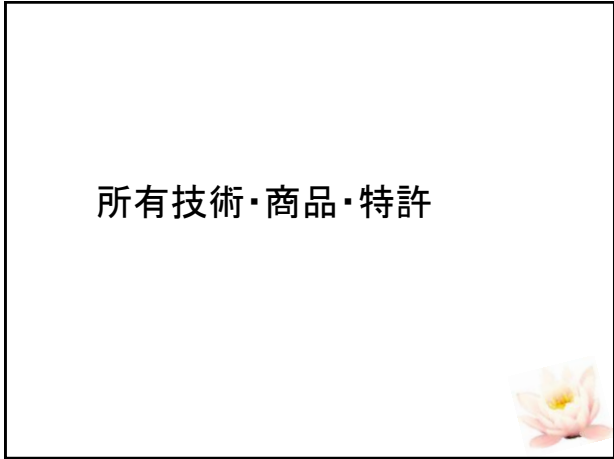
表彰状

最優秀賞: キャタピラージャパン様
優秀賞: 国土交通省
東北地方整備局様
優秀賞: コイシ



▲ ポスターセッション

36



コイシ登録技術(NETIS技術)

■ NETIS登録技術 KK-110007-A
1 コイシ転圧管理システム(KOTETSU)

GPS衛星

GPS衛星は、約30億が地球の約2万km上空を飛行しています。多数の衛星が送る電波の情報を、地上のGPS受信機で受信し、計算することで、地上上のどの位置にいるのかを把握することができます。

GPS転圧管理システム

GPS衛星
GPS衛星は、約30億が地球の約2万km上空を飛行しています。多数の衛星が送る電波の情報を、地上のGPS受信機で受信し、計算することで、地上上のどの位置にいるのかを把握することができます。

GPS転圧管理システム
道路の舗装や土留め工事などで、転圧機(ローラー)を使用して、均等に転圧を行う必要があります。GPS転圧管理システムは、GPS衛星からの位置情報をリアルタイムで取得し、転圧機の位置や速度を監視することで、最適な転圧管理を実現します。

38

コイシ登録技術(NETIS技術)

■ NETIS登録技術登録No. QS-120009-A
2 着工前における3Dレーザースキャナを活用した設計照査・用地境界確認システム

用地境界確認システム

39

コイシの商品

■ 販売商品

現場の役に立つ現場が楽になる商品の販売

■ ソフトウェア

40

- ### 保有知的財産
- 特許第3440278号 土木工事測量・施工支援システム
 - 特許第5025251号 光波測距儀
 - 特開2009-42175号 施工位置測定システム及び丁張レスシステム
 - 特開2009-121893 長尺物測量システム
 - 特開2010-223711 長尺物蛇行測定装置
- 商標登録: 11件
- 41**

今後、挑戦していきたい所

一周波GPS開発お願い

東京理科大 土木工学科 佐伯先生

- 安価なGPSでないと、建設業は使えない。
- 転圧回数でない転圧システムを作りたい。
- 悪い土を転圧材にしない。
- 土の粒度分布が締め固めには大切だと聞いた。
- 敷き均しをブルでなく、粒度分布機能付きホッパー？
- 国交省さんに補助金があるのを知らなかった。
- 安価な丁張レスに再度挑戦。

43

東九州自動車道 一周波GPSの開発



44

土量と運搬距離の管理

- 切った土をどこに埋めたのか。
- どの位置に〇〇m3
- NO. 1～NO. 2の切土をNO. 10～NO. 11の盛土に運んだ。回数も大切だが運搬距離が分かる管理が大切。
- (横断盛土、縦断盛土、出来ない理由が必ずある。)

45

土木コイシCAD

- 数量が一目瞭然分かるCADを創ることが未来の土木に近づくと思う。
- 最先端の技術ばかりでなく、現場に役立つ「コロンブスの卵」に力を入れていくべきである。

46

コイシが考える企業・役所とは

- 国益とは、を考えていくと、技術だけでなく、文化(考え方を)造っていく必要があるのでは。
- 欧米から日本文化(四季、地域(方言))へ

47

こころの変遷

- こころとは、どこにあるのだろう。
- 心臓？
- ダライ・ラマさんの言葉です。
- こころ = 時間
- 三千年に一回しか人間になれないとしたら、今のこの時間がどれだけ大切か見えてくる。土木もこれからは、「こころ」を入れたもの(芸術)の視点が必要になった。私は、芸術とは、訴えていくものと思っている。もう便利な道路でなく・・・。

48



最後に

- あなたたち若い国家公務員さんが、日本を背負っていくには、日本をどんな国にしたいのかが大切。
- ドイツは、どんな国を目指していくかはっきり明言している。
- 1. 子供たちに森を残していく国創り
- 2. 国民に年金を支払っていく国創り

- 御清聴ありがとうございました。

