

# ICT技術で生産性向上を考える



市川総業有限公司

市川 総司

## 目次

ICT技術を内製化し、施工まで行うと  
生産性はどうなるのか？  
適応できる工事規模はどうか？  
ICTって実際どうなの？  
ICT技術と今後の建設業との関係性を  
自社の経験から現場目線で話します。

会社概要	3
ICT導入の動機	4
ICT導入から展開まで	5
ICT機器導入時の費用	6
生産性向上を考える① 林業専用道開設工事	8
生産性向上を考える② 小型構造物設置工	15
生産性向上を考える③ 新入社員教育	20
生産性向上を考える④ 3Dモデルの活用	24
ICTどう取り組む？	30
今後の取組み	34



市川総業有限公司

# 会社概要



会社名 市川総業有限会社  
設立 昭和56年10月  
所在地 長野県千曲市八幡6692-1  
人数 15名（男性10名/女性5名）  
事業内容 公共土木工事  
民間土木工事  
ICT測量業務  
除雪業務



YouTube, X, Instagram, TikTokやっています！  
是非ご覧ください。フォローもよろしくね★

市川総業有限会社



市川総業有限会社

## ICT導入の動機



人出不足の解消につなげたい！



安全性の向上につなげたい！



生産性の向上につなげたい！



市川総業有限会社

# ICT導入から展開まで



当初は設計データの作成や起工測量の機材を取り揃え、内製化に向けて取り組みを始める



レンタル費用が高価すぎたのでICT建機の導入しました。

新しい商品や技術を積極的に導入しています



市川総業有限公司

# ICT機器の導入時費用

内容(ハードウェア)	費用	内容(ソフトウェア)	費用
地上型レーザースキャナ	800万円	3次元形状復元ソフト(Metashape)	50万円
TS(トータルステーション・MC対応)	600万円	3次元点群処理ソフト(TREND-POINT)	120万円
高性能グラフィックカード搭載PC	70万円	3次元設計データ作成ソフト(TREND-CORE)	100万円
UAV(ドローン)	20万円	測量用ソフト(TREND-ONE)	120万円
建設機械の3D化にかかる費用(1台)	600万円	測量用現場端末及びソフト(福井コンピューター)	60万円
3Dに対応している建機(BH0.7m3)	2000万円	建機用データ変換ソフト(TBC)	10万円
GNSSアンテナ2基(建機用)	250万円		
GNSSローパー(ローカライゼーションに必要)	150万円		
GNSSローパー(外注した場合)	5万円程度		
現場用端末(各種)	80万円	ドローンライセンス費用	30万円

上記は2019年～2024年に購入したものととなります。価格は購入時のものととなります。



市川総業有限公司

# ICT技術で生産性向上を 考えてみよう！



林道新設工事(幅員3.6m延長350m)において  
生産性向上を考える

## 林道新設工事

従来施工の場合

**60箇所**の丁張が必要と思われる...

## 林道新設工事

60箇所の丁張 どう施工する???

丁張を設置する技術者が優秀だったら  
所要日数が **30日** → **20日**  
になるかもしれない

これでは  
**ダメ**

重機オペレータが優秀だったら  
丁張の設置箇所が **60箇所** → **50箇所**  
になるかもしれない



# 林道新設工事において

60箇所のだんじょう どう施工する???

この考え方だと  
優秀な人材がいないと  
できないよ...



だんじょうを設置する技術者が優秀だったら  
所要日数が **30日** → **20日**  
になるかもしれない

重機オペレータが優秀だったら  
だんじょうの設置箇所が **60箇所** → **50箇所**  
になるかもしれない



そもそもこの業界が  
人材不足だもんね。  
特に若い人は少ないよね

# 林道新設工事



それなら、  
**ICT**  
でやってみようよ！

## 林道新設工事

### 使用機材

MCBH0.45m3  
チルトローテーター(BH0.45m3用)  
自動追尾TS(Trimble)  
MGBH0.25m3  
MGBH0.15m3(杭ナビシヨベル仕様)  
自動追尾TS(杭ナビ)  
地上型レーザースキャナ

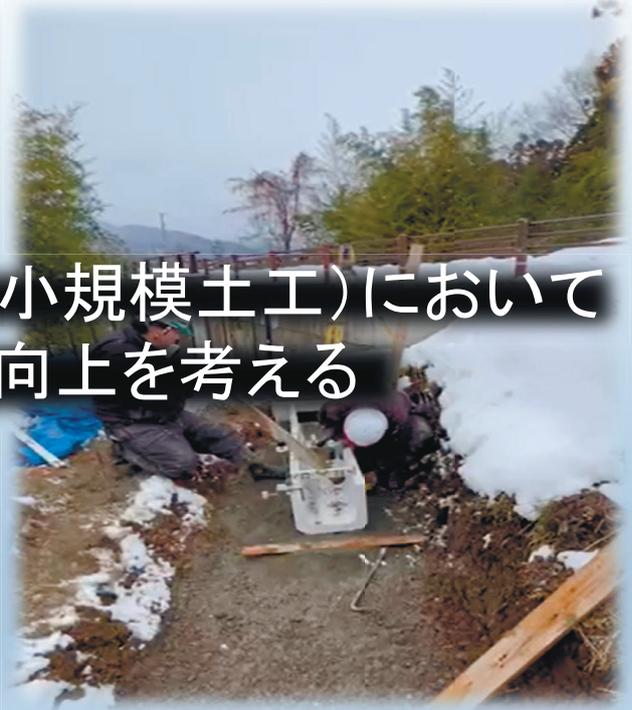
## 林道新設工事

### 作業量の比較



作業量**87%**削減！日数にして**33日**の短縮！

# 小型構造物設置工(小規模土工)において 生産性向上を考える



## 小型構造物設置工

従来施工(3名で施工する場合)

重機オペレータ 1名  
ダンプ運転手 1名  
補助作業員 1名



これで問題なし・・・

**ですが!**

これでは  
**ダメ**



## 🏠 小型構造物設置工

ICT施工(3名で施工する場合)

重機オペレーター  
(ICT建機)

1名

掘削

掘削  
完了

重機オペレーター  
(非ICT建機)

1名

基礎工

据付

完了

ダンプ運転兼  
補助作業

1名

## 🏠 小型構造物設置工

重機オペレーター  
(ICT建機)

1名

掘削

掘削  
完了

据付を手伝うor  
他の現場に移動



Point!



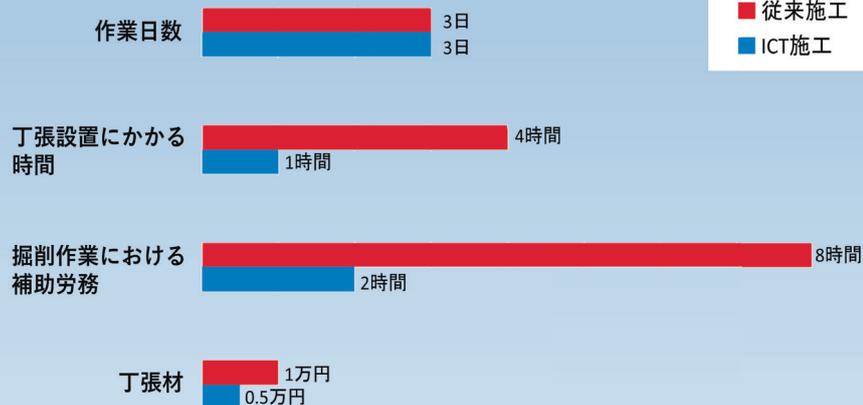
この現場の生産性を  
上げることもできるし、  
他の現場の生産性を  
上げることもできるね！

# 小型構造物設置工

## 使用機材

- ・杭ナビ (トプコンLN-150)
- ・杭ナビシヨベルシステム (トプコン)
- ・0.15m3BH (CAT304CR)
- ・FIELD-TEERACE(福井コンピューター)

## 作業量の比較



市川総業有限公司

新入社員教育において  
生産性向上を考える



市川総業有限公司

## 新人教育

個人差はありますが、  
技術習得には**時間がかかる！**  
生産性をうみだすまでに  
**半年～1年**はかかるよね。



これではダメ



市川総業有限会社

## 新人教育

MCやMGなら生産性をうみ出すまでが速い！  
新人・経験の浅いオペでも即戦力になることができる



2人とも重機経験が  
3ヶ月未満だって

頑張ってるね



市川総業有限会社

## 👤 新人教育

重機に慣れることから始める新入社員や操作技術が低いオペレーターでも、難しい仕上げを実施できる

**慣らし&正確な作業が同時にできる！**

新入社員にとって重機に乗って仕上がっていく楽しさを実感してもらいたい

楽しい！

気持ちがいい！



3Dモデルの活用で生産性向上を考える

## 3Dモデルの活用



その打ち合わせ、  
全員理解してる？

## 3Dモデルの活用

3次元モデルのシミュレーションにより発注者様との完成イメージの共有がしやすい。  
最適な建機の選定・施工方法の選定・変更提案も3Dモデルを使用したので・・・

**意識合わせがスムーズ**

## 3Dモデルの活用



それなら構造物モデルも作ればいいよね！

そうだね！でも、土工モデルのデータしか作成してないよ



設計データは構造物モデルも同時に作成するんだ！  
土工と構造物の整合性も図れるし、  
後々利用できるからね！

他には何に利用するんだい！



市川総業有限会社

## 3Dモデルの活用



一度データを作ってしまうと

- ・着工前打合せ
- ・ICT土工の施工
- ・工事中の打合せ
- ・出来形計測確認

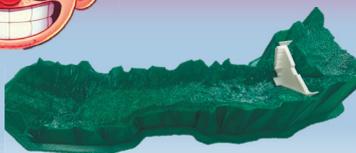
他にもいろいろ使えるよね！



なるほど！KY活動にも使えるね。



実際に3Dプリンタでミニチュアモデルを作って  
打合せに使っているよ！



僕もやってみようかな。



市川総業有限会社

## 🎬 実際の施工動画



工事名：R4長野東BP北長池地区改良舗装5工事

600㎡の路床正整・下層上層路盤作業です。  
10tDTでの路盤材(RC40-M-25)の受入れをしながら**1名**で行いました。  
0.15m3BHの排土板のMCで作業を実施し、  
**精度は±1cm以内**でした。



市川総業有限公司

## 🎬 実際の施工動画

工事名：令和3年度 県営林道古海(支)線開設工事(第2工区)

切土法面500㎡・盛土法面1150㎡の作業で**新入オペレーター**が**1名**で実施し、**精度は許容範囲内**でした。



市川総業有限公司



# ICT,どう取り組む？



市川総業有限会社

## ICT 弊社での取り組み①

事務所



起工測量・3Dデータ作成の業務  
をメインとしています

事務所⇔現場  
**連携して**  
取り組んでいます

現場

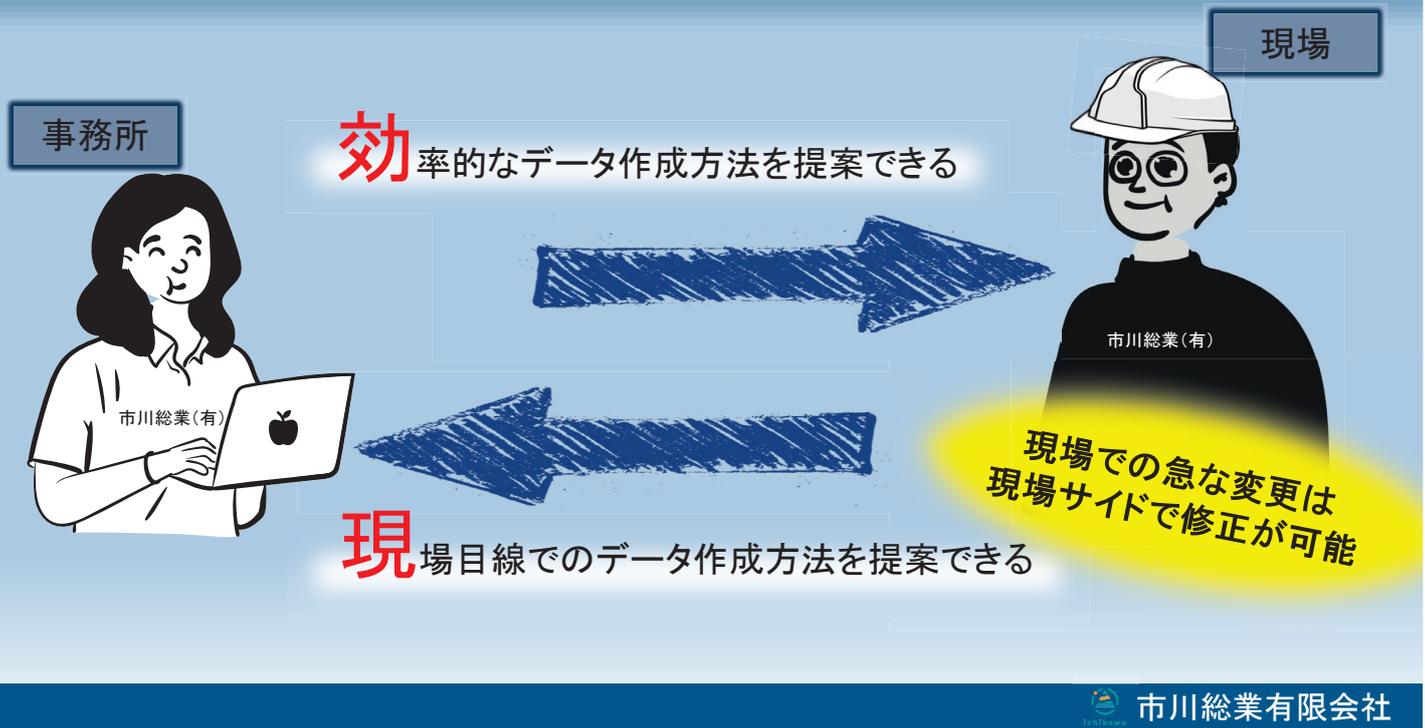


現場代理人としての業務に加え、  
3Dデータ作成も行います



市川総業有限会社

## ICT 弊社での取り組み①



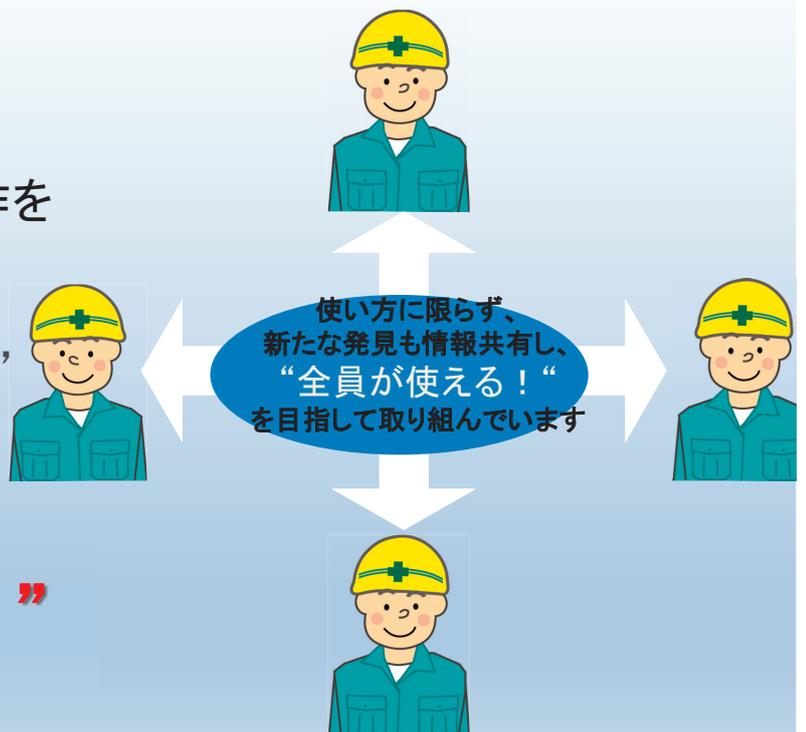
## ICT 弊社での取り組み②

TSの設置や重機側の端末操作を

“だれかが設定をしてくれないとできない”

ではなく、

“だれでもできる！”



# 今後の取組み

 市川総業有限会社

## 今後の取組み

働き方改革に対応

▶▶▶ 新技術の積極的導入で労働時間の削減へ



最近ではiPhoneを使用した3次元測量が可能な  
OPTiM Geo Scanを導入しました！



 市川総業有限会社

# 今後の取組み

社内勉強会の実施

新技術の習得を促進し、業務効率を向上



扱える人が増える！



異なる視点やアイデアの交換で  
新たな発見を生み出す



**個々の  
専門知識・技術力向上**



市川総業有限会社

## ICTって実際どうなの？

### 😊 メリット

- ・生産性は大幅に向上し
- ・作業に対する魅力が増し、それに注目した人材が集まるようになった
- ・丁張は減少、品質は向上

Yo!



### ☹️ デメリット

- ・事前書類が増える
- ・従来とは工事の段取りを変えることを考えなくてはならない
- ・初期費用が大きい(値上がりきつい)

**メリットはデメリットを上回ります**



市川総業有限会社

# 土木 × ICT

省人化・安全化・快適化の実現へ

PAST

FUTURE



*i-Construction*



ichikawa