

2016年度公共調達シンポジウム 

## ICT活用による現場効率化

平成28年6月29日  
株式会社 砂子組  
企画営業部 ICT施工推進室  
真坂 紀至

CCAについて  Country Construction Associates  
一般社団法人 地域建設業新未来研究会

### エリアを超えた仲間と一緒に変化を作る

ムダの排除  
従来方法からの脱却  
現場からルールの改革  
ツールが変えてくれるという思い込み

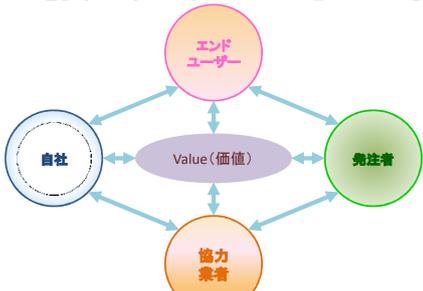
建設IoT WG

- 情報化施工
- BIM
- 工程管理
- システム活用
- 安全対策

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd.All rights reserved

我々の事業のコア 

モノづくりを楽しみながら  
良いモノを『早く、安く、安全に造る』、そして儲ける



Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd.All rights reserved

よく言われること 

**Q1**  
ICT化なんかしなくても現場はできるのでは？

**Ans**  
その通り！できるんです。

**Q2**  
ICT化すると大変で貴重な経営資源が奪われる！

**Ans**  
その通り！大変だしお金・人・時間がかかります。

### ではなぜ挑戦するの？

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd.All rights reserved

我々の環境 



- 少子化・人口減少
- 土木・建築技術の壁
- 技術者・職人不足
- 労働生産性が低い
- 方式により分断されたサプライチェーン
- 顧客視点の薄さ
- 部分最適による業務分散
- 当たり前・二重作業
- 煩雑な書類環境

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd.All rights reserved

実はこんなことありませんか？ 

生産性や効率性を追求すると技術者の負担が増える



Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd.All rights reserved

### 実はこうなっている



従来 これからは



**部分最適**

➔



**全体最適**

部分最適で枝と葉が増え身動きが取れないほど現場への負担が大きかった テクニックに踊らされずしっかりと重要な幹を太くすることが必要

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

### やるべきことは



固定観念を捨て働き方を変える！

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

### 昨年の現場(晩翠南改良工事)では



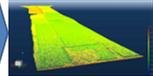
UAV



写真から点群データ作成



点群からTINデータを作成



完成図面の三次元化



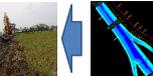
オベク拍数計測



三次元データを情報化施工に活用(MCフル&BH)



三次元データから土量を算出



BH用MGをペーバードレンに活用



簡単な部分はスケッチアップで



UAVによる遠望空撮



測量計画0日→1日 作業効率1.2倍→1.8倍 7,000箇所設置出しなし、打設効率1.2倍

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

### 実践データ検証



UAVによる写真測量

素掘側溝(3DMC BH)

サンドマット(3DMC プル)

ペーバードレン(MG)

盛土(3DMC プル)

クリティカルチェーン(Start→Goalまでつながったタスク)上の工程についてICT化

コスト→従来より20%高

工程→14日短縮

手間→丁張り設置・位置出しは軽減された

安全面→安全性向上

品質面→比較的若いオペでも仕上がりはOK

課題はあれど  
活用の価値はある！

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

### CIMデータの活用



機門工事



橋台工事



民間造成工事



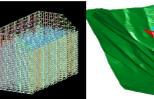
河川砂防工事



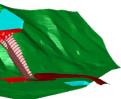
水管橋工事



干渉チェック



導水路工事



Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

### 今年度のチャレンジ



道央圏連絡道路 延長約80km



今年度施工(3現場)

高層ビル

高層ビル

高層ビル

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

### 3現場ともi-Construction



**中央改良工事**  
 UAVによる三次元測量  
 3D-MCバックホウ：掘削工、法面整形工  
 3D-MCブルドーザ：盛土工、プレロード工  
 転圧管理システム：盛土工

**泉郷改良工事**  
 UAVによる三次元測量  
 3D-MCバックホウ：法面整形工、機台掘削  
 3D-MCブルドーザ：路体盛土工

**梶内改良外一連工事**  
 UAVによる三次元測量  
 3D-MCバックホウ：掘削工  
 3D-MCブルドーザ：路体盛土工

UAV 地形データ

層状盛土データ(30層)の作成

地形・オルソ画像・設計3Dデータを組み合わせ施工計画に活用

**小型の現場打構造物で  
プレキャスト化を!**

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd.All rights reserved

### 農業軟弱地盤の工事



でも...

最新のICT機材がずらり  
 D61PXi PC128USi D65PXi

沈んで波打った...  
 最後は従来機で整地  
 ICT機材は万能じゃなかった

建機メーカーとも解決に向け意見交換中

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd.All rights reserved

### 組織の知見のムダを排除する



建築部&資源部→何もしてない

↓

土木部の力を借りてまずやってみる!

やる前は社内外ほとんどの人が否定

できちゃった(^^)

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd.All rights reserved

### 建築工事でのICT化



使えば使うほどアイデアがでる

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd.All rights reserved

### 建築ICTでもアレンジ



杭基礎施工を情報化

衛星測位で打設管理

砂子組などが試み

北海道建設新聞 2015年12月12日より

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd.All rights reserved

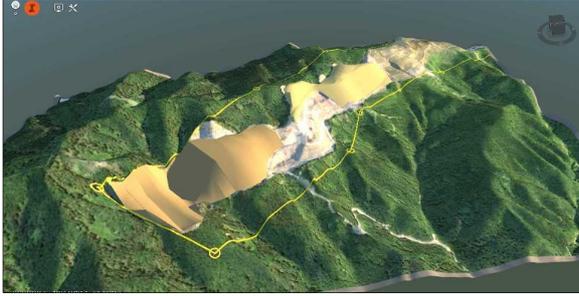
### 3D-MC BHの活用



Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd.All rights reserved

資源部でもチャレンジ

海外でも利用されているマイニングのシステムをアレンジし、探掘計画や復元計画で活用に向け検討中



Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

i-Constructionへの対応

課題はあるが「まずやってみる！」

↓

Try&Error 失敗は恐れない！

だって『愛』だもん

i-Constructionは『愛のある建設業』として我々の働き方を変えるチャンス！

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

ICTツールだけでは解決にならない！

ツールは効率化を図ることはできる！  
でもツールは勝手に効率化してくれるのか？

感じ、行動に移す判断をしてツールを動かすのは人である！！

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

そしてツールを活用して

# 人材育成

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

なぜ人材育成か

建設業のモノづくりはチームで造られる  
チームは人で形成される  
人づくりが将来を創る

チャレンジ目標に向かうためには「何のために」という目的と価値観がチーム力を高める

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

吉田松陰は言っていた・・・

夢なき者に理想なし、  
理想なき者に計画なし、  
計画なき者に実行なし、  
実行なき者に成功なし、  
故に夢なき者に成功なし

夢はチームの原動力

Sunago gumi co.,Ltd copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

## 夢語りの場を設ける



みんなが語り

夢を表現し共有する場

チームの方向性を示す道しるべ

**仲間がいるから挑戦できる！**

Sunago gumi co.,Ltd

copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

## 本当の生産性向上



ツールは万能なシステムではない

そしてツールは目的ではなく手段である

本質を知らなければツールが生かされない

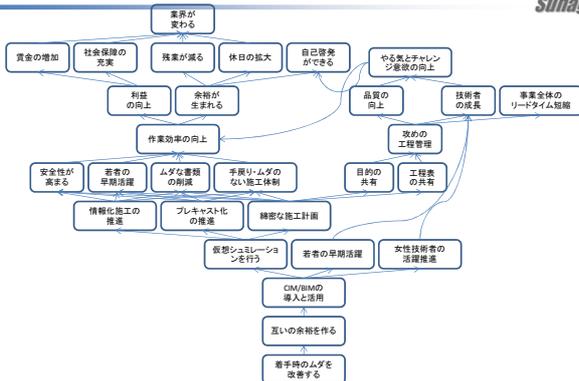
挑戦するからアイデアが生まれる

**アイデアと人の進化こそが本当の生産性向上**

Sunago gumi co.,Ltd

copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

## 変化を楽しめば業界が変わる



Sunago gumi co.,Ltd

copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

## そもそも・・・



私たちの視覚は三次元

ではなぜ二次元に拘るのだろうか・・・

普通に見えるものを普通に見るだけ

Sunago gumi co.,Ltd

copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

## ICT化やツールを活用するとき



何のために使うのかを考える

部分最適の視点から全体最適の視点へ

やらないことを決める

**余計なことまでICT化する必要はありません。**

ルールを自らが変える

外部とのコラボ

**でもまずは自分で血と汗を流す。これ重要です。**

Sunago gumi co.,Ltd

copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

## 何のためにと目的・手段を明確に



様々な施策  
CIM・BIM  
情報化施工

これらは  
あくまで手段である

つながりを作るツール

**これは目的ではない！**

Sunago gumi co.,Ltd

copyright © Sunago gumi co.,Ltd All rights reserved

### やらないことを決める

全てでICTを活用する → 技術者の負担が増え非効率

クリティカルチェーン

効果薄

効果薄

効果薄

バッファ

完成

クリティカルチェーンとなっている工種の効率化が  
工期短縮&コスト縮減となり効果が大きい！  
逆にチェーン以外の工種でやると負担が増え  
部分最適の固まりとなる！

Sunago gumi co.,Ltd

### 現実問題として

理想はわかる！  
でも今は二重作業でも仕方ないのか？

クラウド管理

ICT化

施工

出来形管理

新しく増えた負担は？

情報共有は？

納品系は？

価値観の理め方は？

人力作業は？

ICT化できないものは？

Sunago gumi co.,Ltd

最も強い者が生き残るわけではなく  
最も賢い者が生き残るわけでもない  
唯一生き残ることができる者は  
最も素早く変化に対応できるものである

チャールズ・ダーウィン

変化しないで今後戦えますか？

Sunago gumi co.,Ltd

### 以上で終わります

ご清聴ありがとうございました

株式会社 砂子組  
企画営業部 ICT施工推進室 真坂 紀至  
Mail n.masaka@sunagonet.co.jp  
TEL 011-232-8231

Sunago gumi co.,Ltd