

# 建設業協会と連携した 中小建設業の生産性向上の取組み

- I. 働き方改革に向けた「ペースメーカー」としての協会の役割
- ① 働き方改革実現に関するアンケート調査
  - ② 時間外労働上限規制に関するポスター
- II. 研修を通じた協業化としての協会の役割
- ① 研修と個社へのカスタマイズ
  - ② 導入としての電子小黒板の社内標準化
  - ③ ものづくり補助金を活用した取組み
  - ④ バックアップ体制の構築とカスタマイズの促進
- III. 地域密着型建設業ならではの新技术へのチャレンジ
- ① 道路維持工事におけるDX
  - ② 災害復旧工事におけるDX

(一社)群馬県建設業協会 会長  
沼田土建株式会社 取締役社長 青柳 剛  
2023年度 建設業の働き方改革に関するシンポジウム  
2023年6月14日(水)14:20~14:45 WEB

# I. 働き方改革に向けた 「ペースメーカー」としての協会の役割

- ① 働き方改革実現に関するアンケート調査
- ② 時間外労働上限規制に関するポスター

## 働き方改革に向けた「ペースメーカー」としての協会の役割 ① 働き方改革実現に関するアンケート調査

**R4.9月 (Step1)**  
働き方改革実現に関するアンケート調査その1

**乗り越えべき課題の整理**

調査期間：令和4年9月20日～9月26日  
調査対象：(一社)群馬県建設業協会 会員企業270社  
回収率：24.9社/回収率9.2%

労働時間の上限規制について  
※特別条項付36協定締結の企業  
① 労働時間短縮が難しい  
② 現場で作業する時間が多い  
③ 現場での作業が難しい  
④ 現場での作業が危険  
⑤ 現場での作業が危険  
⑥ 現場での作業が危険

**R4.11月 (Step2)**  
公共工事の工事書類作成に関するアンケート調査

**書類作成業務の実態把握**

調査期間：令和4年11月7日～11月11日  
調査対象：(一社)群馬県建設業協会 会員企業269社  
回収率：226社/回収率84.0%

働き方改革の観点から  
公共工事の工事書類作成に関する実態把握

① 書類が多い  
② 書類が多い  
③ 書類が多い  
④ 書類が多い  
⑤ その他

**R5.1月 (Step3)**  
働き方改革実現に関するアンケート調査その2

**基本事項(労基法就業規則)の確認**

調査期間：令和4年1月10日～1月16日  
調査対象：(一社)群馬県建設業協会 会員企業269社  
回収率：242社/回収率89.6%

特別条項付36協定締結の有無

① 締結している  
② 締結していない  
③ 締結していない

**技術者と長時間労働**

2024年度に向けた実態把握  
① 現場作業員  
② 現場作業員  
③ 現場作業員  
④ 現場作業員  
⑤ 現場作業員

## 働き方改革に向けた「ペースメーカー」としての協会の役割 ① 働き方改革実現に関するアンケート調査

### 技術者の時間外労働の実態調査

調査期間：令和4年4月13日～4月24日 調査対象：(一社)群馬県建設業協会 会員企業269社 回収率：170社/回収率63.2%

**(1) R4年度の1年間で行った時間外労働**

500～599時間 3.1%  
400～499時間 5.8%  
300～399時間 9.4%  
200～299時間 15.0%  
100～199時間 20.1%  
50～99時間 23.3%  
0～49時間 23.3%

**(2) R4年度の時間外労働(発注者別)**

国土交通省 54.3%  
建設業 65.9%  
その他 75.0%

**(3) 3年間で通じて時間外労働を行った理由(5つ以内複数)**

① 顧客からの急ぎの発注が多い 60.8%  
② 急ぎの発注が多い 20.8%  
③ 現場での作業が多い 16.5%  
④ 現場での作業が多い 20.2%  
⑤ 現場での作業が多い 12.2%  
⑥ 現場での作業が多い 19.9%  
⑦ 現場での作業が多い 25.5%

**(4) 3年間で通じて時間外労働を行った理由(5つ以内複数)**

① 顧客からの急ぎの発注が多い 31.9%  
② 急ぎの発注が多い 30.7%  
③ 現場での作業が多い(設備、体、設備、設備) 23.2%  
④ 現場での作業が多い 25.5%  
⑤ 現場での作業が多い 19.2%  
⑥ 現場での作業が多い 5.1%  
⑦ 現場での作業が多い 6.5%  
⑧ 現場での作業が多い 34.5%  
⑨ 現場での作業が多い 40.0%  
⑩ 現場での作業が多い 13.7%  
⑪ 現場での作業が多い 24.5%  
⑫ 現場での作業が多い 3.2%  
⑬ 現場での作業が多い 8.9%  
⑭ 現場での作業が多い 4.0%

**(5) 1ヶ月の時間外労働時間(職種別)**

※40時間以内  
※40時間以上

① 現場作業員 100.0% 0.0%  
② 現場作業員 97.1% 2.9%  
③ 土木・移動工事 92.6% 7.4%  
④ 土木・移動工事 92.3% 7.7%  
⑤ 土木・移動工事 92.0% 8.0%  
⑥ 土木・移動工事 91.2% 8.8%  
⑦ 土木・移動工事 90.0% 10.0%  
⑧ 土木・移動工事 88.2% 11.8%  
⑨ 現場作業員 86.7% 13.3%  
⑩ 現場作業員 85.7% 14.3%  
⑪ 現場作業員 85.0% 15.0%  
⑫ 現場作業員 83.8% 16.2%  
⑬ 現場作業員 79.1% 20.9%  
⑭ 現場作業員 78.1% 21.9%  
⑮ 土木・移動工事 78.0% 22.0%

働き方改革実現に向けた「ハースメーカー」としての協会の役割

## ① 働き方改革実現に関するアンケート調査

### 提言・要望

**工期と書類の最適化と書類作成工期の設定（発注機関）**

**フロントローディングの推進（受発注者間）**

**ワークライフバランスの実践と研修**



19.5.23 アンケート調査結果発表会

19.5.26 自研研発工事業部

04

働き方改革実現に向けた「ハースメーカー」としての協会の役割

## ② 時間外労働上限規制に関するポスター

時間外労働上限規制に向けて基礎知識を周知

その1 (R4.12月) 法改正による上限規制の概要

その2 (R5.1月) 「36協定」および「特別乗付付き36協定」の概要

その3 (R5.2月) 残業時間の定義と上限の考え方

残業時間の考え方

時間外労働上限規制に於いて、まずは自社の労働時間を見える化しましょう！

ざっくり言うと

■ 時間外労働の考え方を整理し、個社の取組みや労働時間の見える化を呼びかけ

05

## II. 建設業協会：研修を通じた協業化としての役割

- ① 研修と個社へのカスタマイズ
- ② 導入としての電子小黒板の社内標準化
- ③ ものづくり補助金を活用した取組み
- ④ バックアップ体制の構築とカスタマイズの促進

06

## ① 研修と個社へのカスタマイズ

ICT施工研修 (H29～)

- 2017年（生産性革命「前進の年」）から毎年開催
- ICT施工の全工程を学べるカリキュラム
- 参加しやすい地元での開催
- 現場を抱えた技術者でも受講できるスケジュール
- O-JTとOff-JTの中間の研修施設
- 人材開発支援助成金やCPDSに対応
- これまでの受講人数 82人（県内会員企業の土木技術者数（4,683人）の1.75%）

その他の研修

- 施工技術発表会 (H20～)
- フォローアップ研修 (H29～)
- リカレント研修 (H30～)
- 建設業経営DXセミナー (R4～)

図4：地域密着型企業におけるi-Construction定着へのコンセプトモデル

図5：ヨコの広がり（縦断でコア人材を育成）

Y29の開催初年度から毎年参加

年齢・役職関係なく、これまで12人が受講。知識の底上げと自社へのカスタマイズ化を進めている。

07

建設現場・設備導入した  
結果化としての役割

## ② 導入としての電子小黒板の社内標準化

### 電子小黒板のメリット

**省力化**

- フォーマットを事前に登録
- 略図の登録
- 複製機能
- 自動分類機能
- 手元人員が不要

**安全性向上**

- 現場で大量の黒板を持ち運ぶ必要がない

**見た目の良さ**

- 整った文字
- 写真の明暗に左右されず文字が見やすい

**使い勝手の良さ**

- 端末を工事写真撮影以外の用途にも使える
- 携帯しやすい
- コストや技術的ハードルが比較的低い

**ざっくり言うと**

- 早く・簡単に・フロントローディングの効果を実感できる
- プロセス変更への苦手意識を払拭しやすい
- i-Con推進への突破口
- フロントローディングで問題点の解決が前倒しになり、生産性の向上にもつながっていく

**フロントローディング**  
準備工の段階で、完成までの工程を整理しながら黒板フォーマットを登録しておくことができる

**電子小黒板の社内標準化 (H30~)**  
2019年(生産現場「浸透の年」)

多忙な現場担当者にとって、限られた時間の中で新技術を導入し習得することは容易ではないが、電子小黒板は導入のハードルが低く、効果を感じやすいため、加速度的に標準化が進んだ



沼田土建株式会社 会社概要  
代表者 取締役社長 青柳剛  
設立 1948年(設立75年)  
本社 群馬県沼田市高倉内町593  
支店等 東京支店、前橋営業所  
パナソニックホームズ(提携代理店)  
従業員 91名  
売上高 55億円(令和4年度)

お家探の経験度「お家探」を記録して！  
どこまでお家探の記録が伸びるか、現場の人々に定着させるのが私たちの使命です！

08

建設現場・設備導入した  
結果化としての役割

## ③ ものづくり補助金を活用した取組み

### ものづくり補助金(一般型)の概要/H30時点

- 中小企業庁が公募する補助金
- 中小企業・小規模事業者が革新的なサービス開発・試作品開発・生産プロセスの改善に必要な設備投資などを支援
- 補助上限額: 1,000万円
- 補助率: 1/2以内(「先端設備等導入計画」の認定取得で2/3以内、「経営革新計画」の承認を受けた場合2/3以内)
- どのように他社と差別化し競争力を強化するか明記した事業計画を作成
- 3~5年計画で「付加価値額」年率3%及び「経常利益」年率1%の向上を達成する計画であること

**平成30年(平成29年度補正)の採択でICT施工に必要な設備を導入**

- 3Dレーザースキャナ、点群生成ソフト、点群解析ソフト、3次元CADソフトなどを導入
- 課題を整理しながら、i-Conを中心に据えた将来ビジョンを策定して全職員に共有
- 会社自前の模擬現場を用意して、導入機器を使いながらICT土工工程の社内研修を実施(延べ83人参加)
- バックアップ部署として「企画室」を設立**



**ざっくり言うと**

- 補助金申請に際して社内の課題を抽出・整理
- 生産性向上に向けて社員の意識が高まるきっかけに

09

建設現場・設備導入した  
結果化としての役割

## ④ バックアップ体制の構築とカスタマイズの促進

### バックアップ部署「企画室」がi-Constructionを自社にカスタマイズ

平成30年に設立  
女性が専任に任命され、同年6月には新たに女性職員を採用  
ICT施工のベースとなる3次元測量を担当  
また、点群データ処理や現場書類の作成などのデスクワーク業務を分担して、現場の業務を軽減する  
情報発信部署としての役割も担い、円滑な情報共有でコミュニケーションを活性化させ「技術でまとまる」組織を目指す

**現場担当者の業務**

- 書類業務: 書類作成がたいへんで残業せざるを得ない...
- 現場業務: 工事・設備・資格・安全管理など...あれもこれも忙しい!

**【企画室】**  
現場の業務を助けて!

**【企画室・女性職員Hの略歴】**  
H9: 大学卒業後、新卒で沼田土建採用  
総務部に配属される  
H14: 結婚を機に退職  
(子育て期間約3年間)  
H30: 復職し、企画室に配属  
・: 建設業界「ICT土工研修」に参加  
・R3: トローン操縦技能証明書取得



3Dレーザースキャナの使い方をレクチャー  
3D測量結果(点群データ)を解析して現場に運す  
ドローンを使った写真測量も担当している  
災害現場に駆けつけて測量すること  
企画室が主催する報告会ではICTやBIM/CIM現場を土木部全員で振り返る

**ざっくり言うと**

- コア人材の育成(研修の輪旋)や水平展開を促進
- 現場とのコミュニケーションを図りながら、効率のよいワークフローを構築
- PDCAを回してi-Constructionを自社にカスタマイズ
- 女性活躍の拡大

10

## Ⅲ. 地域密着型建設業ならではの 新技術へのチャレンジ

- 道路維持工事におけるDX
- 災害復旧工事におけるDX

11

新技術へのチャレンジ

## ① 道路維持工事におけるDX

nd NUMATA DOKEN

### 一般国道維持工事における革新的技術の試行

コンソーシアム構成員：沼田土壌、建設ITコンサルタント、大学

**■ 維持工事の概要** 起点～終点 工事延長 L=50.8km  
 施工内容：運搬・運回工、舗装工、区画線工、除草工、応急処理工、除雪工、仮設工 …各1式

**■ 試行の前提となるIoT環境の整備**

- 360度カメラ+VRを用いた遠隔現場で、作業や検査を効率化  
 試行結果：遠隔から複数人がそれぞれ自由な視点で現場を確認することができ、カメラや人員の占有が発生しないため現場担当者の負担が減少した。
- 車載カメラ映像から特定箇所の画像を抽出、AI等で解析し異常等を認識  
 試行結果：かぶりが多い地点で使用箇所カメラ映像を作成し、精密判別状況変化を映像で確認できた。この映像は任意の地点で作成できるため、振り回しが必要な際に有効である。AIによる異常認識については次年度に持ち越すが、映像を格納するクラウドは構築できた。
- IoT通信により各種センサー情報を元にAI等で解析し除雪作業を効率化  
 試行結果：風向風速温度センサーは1分間隔、路面温度センサーは10分間隔で、24時間365日データを収集する仕組みを構築した。AIによるポイント予測は次年度に持ち越し。

クラウド AI連携システム  
 モバイルネットワーク IoT連携センサーネットワーク  
 360度カメラ 車載カメラ

データ化 数値化 映像化  
 経験や勘に頼らず説得力があり誰が見ても簡単

12

新技術へのチャレンジ

## ① 道路維持工事におけるDX

nd NUMATA DOKEN

### 一般国道維持工事における革新的技術の試行

コンソーシアム構成員：沼田土壌、建設ITコンサルタント、大学

**■ 試行した3つの技術**

**技術① 防災気象情報をもとに除雪機の出動計画と待機人数の適正化を図る技術**

防災気象情報データ → 決定木 デシジョンツリー → 出動計画等

ベテランの経験、知見 → 決定木

試行結果：ベテラン技術者が保有する「除雪機の出動計画」と「待機人員の策定プロセス」を「if-thenルール（もし～なら△する）」として取り入れることで、実用的なシステムを構築できた

**技術② 重点監視ポイント（5箇所）の路面温度のAI予測モデルを構築し、凍結防止材散布車の出動タイミングを適正化する技術**

防災気象情報データ → 路面温度センサー履歴データ → 深層学習 ディープラーニング → 路面温度推移予測

試行結果：車両スタックが頻発するポイント（月夜野大橋）まで散布車が到着するには30分を要するが、1時間以上前に凍結を予測できるため実用性が高い（路面凍結が起ころやすい18時～10時の時間帯で平均誤差1.5℃未満）

**技術③ 道路巡回中に撮影した映像をもとに交通支障の原因となる枯れ枝や倒木を検出する技術**

車載カメラ映像 → 深層学習 一般物体検出 → 教師データ → 枯れ枝認識

試行結果：かぶり枝は検出できたが、枯れ枝・かかり枝の自動的な判定は達成できなかった（学習データが数・質ともに不足していることが原因）

13

新技術へのチャレンジ

## ① 道路維持工事におけるDX

nd NUMATA DOKEN

### 一般国道維持工事における革新的技術の試行

コンソーシアム構成員：沼田土壌、建設ITコンサルタント、大学

**■ 構築した「道路維持管理システム」**

【システムのホーム画面】

道路維持管理システム

現場名称

目標設定

出動計画

路面温度予測

路面温度の予測

2022年2月17日の出動計画

2022年2月12日の路面温度予測

ざっくり言うと

■インフラメンテのDXを軸に、技術の継承・手戻り防止・エビデンスに基づいた適切な対応などを試行・検証

■システムの精度向上に向けて、IoTによる情報収集とAI解析を継続中

14

新技術へのチャレンジ

## ② 災害復旧工事におけるDX

nd NUMATA DOKEN

### 災害復旧の施工現場における生産性向上と安全性向上のための試行

コンソーシアム構成員：沼田土壌、建設ITコンサルタント、大学

**■ 災害復旧現場において3つの技術を試行**

**技術① 脆弱な情報通信環境を高速大容量化する各種技術の試行**

■作業効率化のためにはICT活用が不可欠であるが、現場によっては通信環境を確保することが難しい

＜そこで＞

■各種通信インフラの評価を行い、現場の特性に応じて選択できる知見を深めた

■360°カメラ等の大容量通信に必要な実用的な環境を構築することが可能であると実証した

試行項目	試行結果	評価
ポンドリンクルータ	・低帯域を実現する場合は効果あり	・帯域保証以外使えない場合の高速化の方法として有効
衛星通信システム	・距離が長く距離通信が可能	・通信の遅延が許容範囲内
指向性無線通信システム	・距離が伸びれば200m程度までは十分な通信が可能	・距離が伸びている場合非常に有効
衛星外メッシュWiFi	・半径100m程度は十分に使える	・従来の衛星WiFiよりも範囲が広く有効
LPWAネットワーク	・現場に十分な通信距離でも2kmまではセンサーデータを送信できた	・多くのセンサーを同時に送信可能
低帯域電力ビータ	・400MHzで送信できる低帯域のLPWAネットワークあり、検知した位置をリアルタイムで送信できた	・パルスタイプのビータは検知が難しい、LPWAネットワークは検知できるが、送信距離の短さがある

現場ネットワーク構成概要

15

新技術へのチャレンジ

## ② 災害復旧工事におけるDX

nd NUMATA DOKEN

災害復旧の施工現場における生産性向上と安全性向上のための試行  
 コンソーシアム構成員：沼田土建、建設ITコンサルタント、大学

技術② 360°遠隔臨場の映像を活用した現場情報ポータル構築の試行

- 災害現場の様子を確認したい関係者は多いが、一度に多くの人が現場に立ち入ることは難しい
- 現場に不案内な人が遠隔から監視カメラを見る場合、それがどこかの映像であるかの理解に時間がかかる

<そこで…>

- 現場全体を俯瞰できる360°カメラ映像と、現場の細かい部分を見ることができるPTZカメラの映像をシームレスに切り替えることで、直感的に現場の状況を把握できる、使い勝手の良いポータルサイトを実現した
- センサー情報表示、異常水位警報発報システム（技術③）との連携など、映像上に各種情報を表示することで、安全管理にも活用できるシステムを構築した



現場への器材設置 (カメラ、センサーの配置)

ポータルサイト画面

16

新技術へのチャレンジ

## ② 災害復旧工事におけるDX

nd NUMATA DOKEN

災害復旧の施工現場における生産性向上と安全性向上のための試行  
 コンソーシアム構成員：沼田土建、建設ITコンサルタント、大学

技術③ 上流の水位計や映像等をモニターして、異常水位による二次災害を回避する警報システム構築の試行

- 急な増水などで現場に危険が無いが、気象情報、警報や現場の状況などを現場代理人が確認する負担が大きい

<そこで…>

- 技術者が適切な意思決定を迅速に行えるようにアシストする情報を収集・生成した
- 深層学習に必要なデータをスクレイピング技術を用いて、天気予報や注意報、警報、特別警報、降水量、水位等のデータを取集・共有するシステムを構築した
- 河川監視カメラ映像を対象に深層学習を用いた画像類似度に基づく水面のごりや水位変化を検出できた
- 有用な情報を一覧できるダッシュボードを構築した



異常水位警報発報システム画面

ざっくり言うと

- コロナ禍で一気に加速した「遠隔臨場システム」をDXで災害復旧現場にカスタマイズ
- 正確な各種情報を一つの画面に集約して、適切な判断を瞬時に行えるように技術者をアシストする行動DX

17