



# いろは呑龍新聞

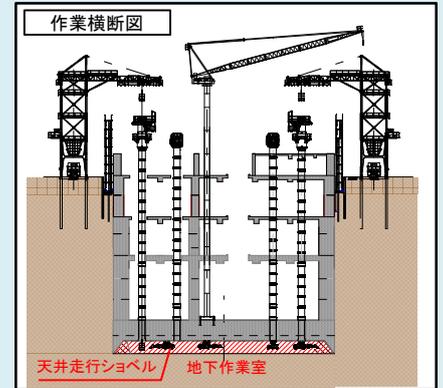
2020年(令和2年)3月号  
第51号

いろは呑龍トンネルに貯めた水を桂川へ放流するポンプ場を造っています。

## 天井走行ショベル(掘削機)自動運転システムの実験

現在、地下作業室内での掘削は、掘削機である天井走行ショベルを遠隔操作で作業していますが、本工事では、このショベルの「自動運転システム」の現場実験を行いました。

この現場実験は、国土交通省が公募する平成30年度建設技術開発助成制度で採択されたプロジェクトで、社会問題である少子高齢化、労働人員減少の解決に向けた最先端の技術開発のため、京都府の公共工事現場において、産官学(民間会社、地方自治体、大学)が連携して取り組んだものです。



## ショベルのコンピュータ管理・3Dマッピングデータの作成



天井走行ショベル

ショベルが自動で動き、土砂を掘ります。

自動運転中の地下作業室内の様子



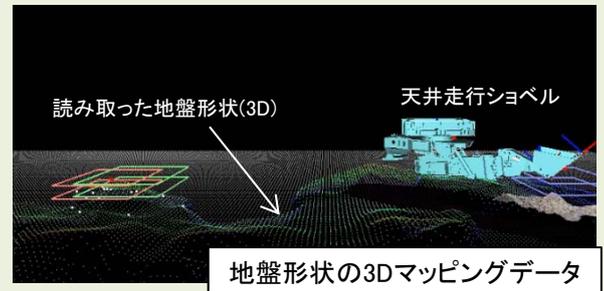
ショベルのカメラ映像

「自動運転システム」は、人がショベルを運転・操作せずとも、地盤の状況をコンピュータが認識し、掘削作業の一部を自動で行うシステムです。

今回の実験では、現場にある12台のショベルのうち6台のショベルを使って自動運転を行いました。

自動運転は、ショベルに特殊なカメラとセンサを搭載し、ショベルが自動で移動しながら地盤の形状を読み取ります。その地盤情報とそれぞれのショベルの動きのデータを、地上にあるコンピュータに集めることで、地下作業室全体の地盤形状の「3Dマッピングデータ」を自動で作成します。

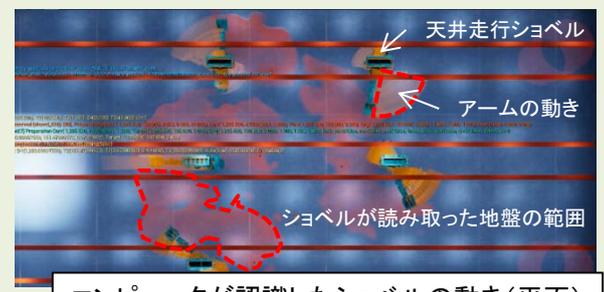
コンピュータはこの3Dマッピングデータから、各ショベルが掘るべき地山を自動で認識し、ショベル同士の衝突やアームの接触がないように、ショベル1台1台の動きを制御しながら掘削し、所定の位置まで土を運ぶことができるようプログラムしています。



読み取った地盤形状(3D)

天井走行ショベル

地盤形状の3Dマッピングデータ



天井走行ショベル

アームの動き

ショベルが読み取った地盤の範囲

コンピュータが認識したショベルの動き(平面)

## 実験の成果

今回の現場実験では、実際の現場環境において①コンピュータが地盤(土砂)の形状を認識できるか、②6台のショベルがお互いの位置を把握し、衝突せずに掘削作業を行うことができるかを確認し、これらを制御するコンピュータプログラムの精度を高めることができました。

研究開発においては模型実験が主な実証方法となるため、今回のように実際の現場における実証やデータ採取は非常に重要な実験となります。

自動車産業では自動運転の実用化に向けた開発が進められていますが、建設業においても国の主導で作業の無人化・自動化を推進しており、まさにこの現場でも、未来の建設工事を担う研究開発が進められています。



見に来てね!



いろは呑龍新聞  
バックナンバーはこちらから  
<http://www.pref.kyoto.jp/rvuiqi/donryu.html>