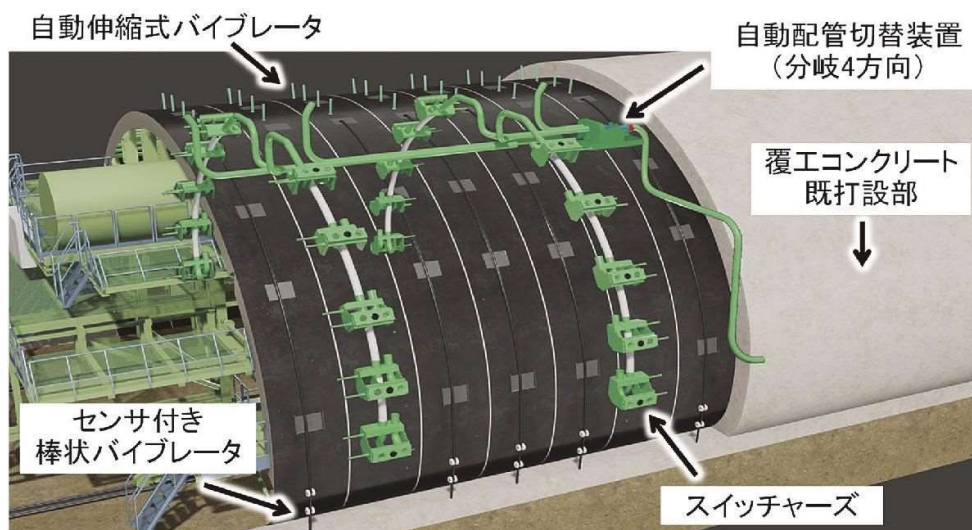


戸田建設／覆工コンクリ打設ロボットを開発、 打設から締め固めまで自動化



戸田建設らは、山岳トンネルの覆工コンクリートを自動打設するロボット「セントルフューチャーズ」を開発した。コンクリ打設口を自在に切り替える装置「スイッチャーズ」や各種センサー、締め固め機械などを組み合わせてセントル（移動式鋼製型枠）に配備。打ち込みから締め固めまで一連の打設作業を初めて自動化した。覆工コンクリ打設作業の効率化や省人化を実現する。

21日に発表した。戸田建設は大栄工機（滋賀県長浜市、小林雅彦社長）、ムネカタインダストリアルマシナリー（福島市、永松孝明社長）、JUST WILL（福岡市中央区、西島茂行社長）と共同開発した。

覆工コンクリで一般的に用いられるスランプ15センチ程度のコンクリに対して適用可能。スイッチャーズと各種センサー（打ち上げ位置把握、天端部の充填検知など）、各種バイブレーター（センサー付き棒状、自動伸縮式など）が連動し、覆工コンクリの側壁部から天端部までを自動打設する。従来、人力だった打設ホースの移動や打設口の開閉、コンクリの締め固めなどの作業が不要になる。

スイッチャーズは打設が完了した高さの打設口を自動で閉じ、コンクリの打ち上がりに合わせて上段の打設口から打ち込むように切り替わる。側壁部のコンクリの打ち上がりを内蔵のセンサーが検知し、自動で一定時間加振することでコンクリを締め固める。

セントル全体に打設感知センサーを多数配置し、コンクリの打ち上がり位置を把握。コンクリ位置に合わせて機器を自動制御する統合管理システムで、スイッチャーズや型枠バイブレーターなどを自動稼働させる。

戸田建設は自動打設ロボットを「令和3年度木与防災木与第1トンネル工事」（国土交通省中国地方整備局発注）に適用。覆工コンクリの打設を自動化し、従来6人での打設作業を4人に省人化した。

同社は今後、現場での適用を継続し、打設作業の人員を従来の3分の1に当たる2人程度に省人化することを目指し改良を加える。各種センサーから得られるデータの活用の幅を広げるなど、覆工コンクリ打設作業の自動化を推進する。