

JCMA 報告

## 施工技術部会自動化委員会の活動状況

長 健次

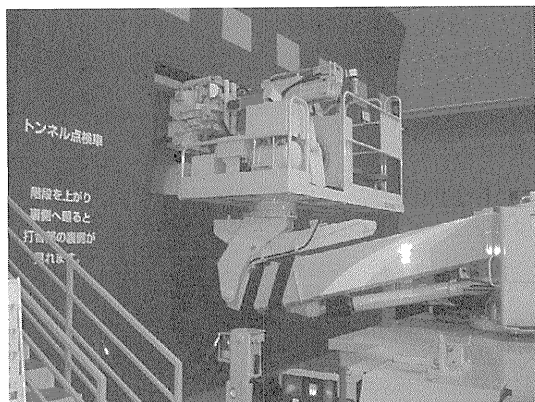
施工技術部会自動化委員会の建設工事の自動化、ロボット化を推進する活動内容の紹介する。委員会には調査、規格、移動体通信と R & D の 4 つの小委員会と幹事会があり、それぞれの検討項目と活動内容を報告する。また自動化技術の普及を図る方策など現在の課題と、情報技術 (IT) を活用した関連技術との共通化などの必要性を述べる。

キーワード：自動化、建設ロボット、無人化施工、情報技術

### 1. はじめに

自動化委員会は、建設工事の自動化、ロボット化 (以下単に「自動化」と言う) の推進を目的に設立されたものである。設立当時の状況としては、製造業での自動化が急速に進行しており、建設分野においても、自動化を進捗させ、将来の人手不足に対応することが急務とされていた。その後の我が国の経済発展とともに、製造業での自動化による生産活動の高度化には著しいものがあった。それに比べると建設業での自動化が目立たないのは確かである。

しかしながら、シールド機では、掘進、排土 (排泥)、



写真一 トンネル点検車 (CONET 2003 にて)



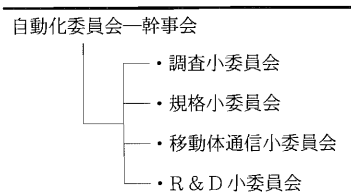
写真二 除雪機械の自動運転 (ITS)  
(建設フェア in 北陸 2003 にて)

セグメントの運搬と組立てが自動化されたものが標準的に使われている。2003 年 10 月開催された CONET 2003 など各種の技術発表を見ても、トンネル点検車 (写真一)、除雪機械の自動運転 (ITS) (写真二)、無線操作による無人化機械など多数の自動化技術が展示されており、建設業においても自動化技術の開発や実用化は確実に進んでいる。

### 2. 委員会の構成および活動内容

委員会は、表一に示すように、調査、規格、移動体通信と R & D の 4 つの小委員会とほかに幹事会で構成されている。調査小委員会は建設機械の自動化技術の開発、普及状況に関する調査を行い、その結果を本誌に発表している。規格小委員会は建設ロボットに関連する規格を検討しており「建設ロボットの用語」を作成した。移動体通信小委員会は遠隔 (無線) 操作に欠かせない移動体通信技術の調査研究を行っている。R & D 小委員会では建設機械の自動化を推進する方策を検討している。そして幹事会は委員会、小委員会の運営について検討している。

表一 自動化委員会の構成



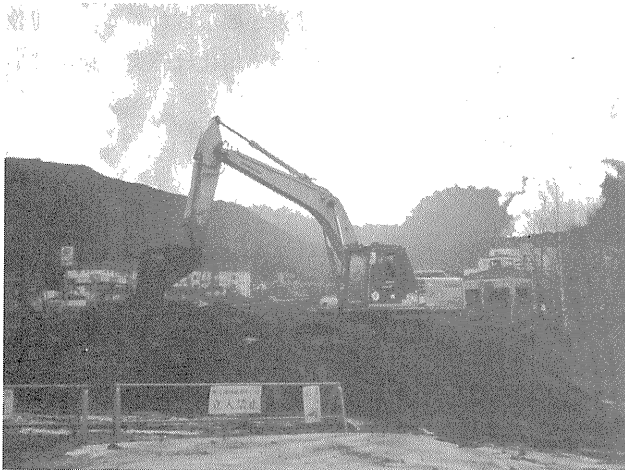
### 3. 現地調査、講演会、見学会

委員会では、建設での自動化技術の開発、普及状況を調査し、情報提供を行うため、現地調査あるいは講演会、見学会を行っている。

平成12年11月に北海道有珠山での遠隔操作ロボットに関して現地調査を行った。写真—3に有珠山の現地の状況、写真—4に作業の状況を示す。



写真—3 有珠山現地の状況



写真—4 作業の状況

調査結果のうち、今後の無人化施工に向けての検討課題を抜粋して示す。

無人化施工では、使用する建設機械、工事用車両など機械の選択、無線の周波数、出力の設定、無線基地の局の配置など、初期段階の計画、設営が最も重要であるが、現実には少ない情報のもとで行われており、何らかの対策が必要である。例えば、無線機器の配置検討において必要なデータを得る3次元CADを使った補助機器（システム）の開発が求められる。

また、最新の自動化技術のうち重要なものを選定し、適宜、講演会、見学会を計画、実施している

#### 4. 他機関との協力

建設ロボットに開発、普及については、単独でできるものではなく、関係する機関との協力は欠かせないものであ

る。建設ロボット研究連絡協議会は、土木学会、日本建築学会、日本ロボット学会、先端建設技術センター、日本ロボット工業会と当協会が建設ロボット等の研究、開発、普及を促進することを目的に、それぞれの状況を連絡するために設立されたものである。また、協議会は現在2年ごとに建設ロボットシンポジウム、その間の年には、建設ロボットフォーラムを開催し、最新の技術事例あるいは関連技術を紹介している。今年（平成16年）はシンポジウムが9月2日、3日に早稲田大学国際会議場で開催予定であり、多数の参加が期待される。

#### 5. 現在の課題

すべての産業に共通していえるように、新しい技術の導入にあたっては、コストの縮減、作業時間（工期）の短縮がその前提となっている。建設施工の自動化技術は各種のものがすでに開発されているか、その普及を妨げているのが、コスト問題である。その解決のため、今後は個別技術の開発とともに、関連する技術の互換性（共通利用）の確保に努め、機器類の調達コストの削減を図る必要がある。また、自動化、ロボット化に適した設計や施工法が採用されず、また不要、あるいは縮小されるべきものが、規則等により残り、余分なコスト増となっていることも多い。そのような使用環境の条件整備も重要である。

このような課題に対し、委員会ではその解決に向け、検討を進めている。

#### 6. おわりに

自動化技術の進展させるため、これから取り組むべきことは、すでに普及が始まっている建設CALS/ECを含めたIT（情報技術）の導入である。そして、それはそれぞれが単独に存在する個別技術ではなく、相互に利用しあう連携技術であり、またそれは、すべてを統括する大型総合技術ではなく、お互いのデータを交換し合いながら、単独で稼働する分散化技術であると思われる。そのため、今後の委員会活動では、他機関が進めている情報化の動向を把握し、データの共有（再利用）を前提とした検討を行う予定である。

建設工事の高度化にあたっては、自動化が重要な役割を果たすことが期待されており、今後も、当自動化委員会が役立つよう活動を行っていききたい。

JCMIA

【筆者紹介】

長 健次（ちょう けんじ）

豊国工業株式会社東京支店技監室理事

〒101-0047 東京都千代田区内神田2-2-1 鎌倉河岸ビル

Tel: 03 (3254)5895(代) ; Fax: 03 (5295)8930