

# 建設ロボット技術に関する懇談会 提言の構成

## 建設ロボット技術の開発・活用に向けて ～災害・老朽化に立ち向かい、建設現場を変える力～

本提言は、建設施工を巡る社会的情勢や建設分野の現状を踏まえ、建設ロボット技術の活用の目的及び今後の技術開発・活用に関する方向性やその実現に向けた方策などについて、短期～中長期的な視点に立って取りまとめたもの。

### 第1章 建設生産システムを巡る現状

#### 第1節 建設生産システムを巡る諸情勢・課題

- ・少子高齢化(熟練者不足)・労働生産性の向上・安全確保
- ・多発する災害・社会資本の老朽化・地球温暖化問題・国際展開

#### 第2節 ロボット技術による課題解決の可能性・方向性

- 無人操作・遠隔操作による危険箇所での調査・施工
- 反復作業・自動化作業による施工の効率化
- 新しい機械の導入と自動化による軽作業化と危険・苦渋作業の軽減
- 情報化・自動化による施工品質の維持
- 調査結果の一元管理や施工のトレーサビリティによる品質向上
- 市街地等の工事における周辺住民や利用者の不便や不快の軽減

### 第2章 建設ロボット技術の活用を巡る状況

#### 第1節 建設ロボットに関する国内の取り組みの歴史

- ・山岳トンネル工事・シールド工事・プレハブ・プレキャスト化・今後期待される取り組み

#### 第2節 国土交通省の技術開発・活用制度と取り組み

- ・総合技術開発プロジェクト・建設技術開発助成制度・新技術活用システム
- ・総合評価方式

#### 第3節 情報化施工の現状と推進戦略

#### 第4節 無人化施工の現状と課題

#### 第5節 最近の災害用ロボットの開発状況・NEDO・DARPA

#### 第6節 各種団体の提言・土木学会・産業競争力懇談会

### 第3章 建設施工を巡る諸課題に関するニーズ・シーズ調査

### 第4章 建設ロボット技術の開発・活用の必要性和目標【P2に概要を掲載】

#### 第1節 建設用ロボットの必要性

#### 第2節 開発・活用の目標

長期目標

重点目標

第1項 建設施工の生産性・安全性向上のための技術  
 ・施工自動化による施工現場の省人化  
 ・有用な技術の活用・普及

・プレキャスト設計・施工の実現  
 ・情報化施工の推進

第2項 災害対応のための技術  
 ・ロボット技術による災害現場調査  
 ・無人化施工適用拡大

・無人調査機械  
 ・無人化施工の対応力の改善

第3項 インフラ老朽化に対応する技術  
 ・ロボット技術による点検、補修

・点検ロボット技術の開発・活用

#### 第3節 共通の基盤となる技術の構築

### 第5章 建設ロボット技術の発展と普及のための方策【P3に概要を掲載】

#### 第1節 課題

- 建設作業を自動化するロボット技術の開発に係る課題
- ニーズとシーズ把握のための関係者の情報共有に係る課題
- 開発された技術の継続的な活用に係る課題

#### 第2節 基本的な考え方

- 建設ロボット技術開発におけるPDCAサイクルの必要性
- 開発の目標設定と評価方法の明確化が重要
- 国による制度・システム作りの必要性
- 人材教育・人材育成の場が必要

#### 第3節 技術開発・活用のスキーム

- 共用できるフィールドの提供
- コンペティション方式の導入
- 情報交換の場の設定
- 省庁連携等による技術の開発促進と活用の円滑化の枠組み
- 実際の活用者を含む大きなフィードバック(PDCAサイクル)の確保

# 第4章の概要

## 第4章 建設ロボット技術の開発・活用の必要性と目標

### 第1節 建設ロボット技術の必要性

- 近年ICTやロボット技術がめざましく発展し、活用場面が増大。
- ロボット技術の魅力により、若手が希望を持って建設業界に入職する期待感。

### 第2節 開発・活用の目標

#### 【長期目標】

#### 【五つの重点目標】 (短期に実現する目標)

#### 第1項 建設施工の生産性・安全性 向上のための技術

- (1) 施工自動化による施工現場の省人化
  - －プレキャスト製品の標準化
  - －設計の三次元データに基づき自動で施工する機械の実現
- (2) 建設機械の自動化や既存を含めて有用な技術の活用・普及
  - －MC/MGの発展・普及、NETIS登録技術やICT技術の活用・応用

- (I) ロボット技術による省力化が可能なプレキャスト設計・施工の試行
- (II) 情報化施工推進戦略に基づく建設機械の自動化等の推進
  - －アラウンドビューモニタ、作業装置の可動範囲制限+MG

#### 第2項 災害対応のための技術

- (1) ロボット技術による災害現場調査
  - －リアルタイム映像、地盤・三次元地形情報の取得
- (2) 無人化施工の適用範囲拡大、効率の向上及び操作環境の改善

- (I) 災害調査ロボットの実用化
  - －災害現場映像等を対策本部に送信可能な無人機械の実用化
- (II) 無人化施工の対応力の改善
  - －逐次投入可能な通信ルール、適用工種拡大

#### 第3項 インフラ老朽化に対応する技術

ロボット技術による無人点検、補修の高度化

- －点検・補修のスピードUP・コスト低減・品質確保

点検ロボット技術の開発・活用

- －走行しながらのトンネル内壁点検、仮設足場無しでの橋梁床版点検、人が立ち入れない水中部などの点検

### 第3節 共通の基盤となる技術の構築

○各技術について、開発がばらばらにならないように、共通の基盤となる技術を構築していくことが重要。

# 第5章の概要

## 第5章 建設ロボット技術の発展と普及のための方策

### 第1節 課題

- ・現場での一品対応を基本とする多様な作業の課題の解決は、そのままでは技術的・投資効果的に実現性が低い。
- ・課題・ニーズに対して、可能で有効な解決策を見いだす必要があるが、ニーズ・シーズ関係者の情報共有・意見交換が不足している。
- ・既存技術も含め、現場での実用化には、試行・評価して峻別・改善する開発過程を要するが、必ずしも継続的に使用されるとは限らず、継続性が確保されなければ、開発投資も難しい。

### 第2節 基本的な考え方

- ・機器・技術を使いながら、結果をフィードバックして技術を発展させていくために、既存のフィールド提供型などの制度も活用しつつ、国が継続的にフィールドを提供する必要がある。
- ・適切な目標設定と評価、可能で有効な解決策を見いだす、成果の蓄積と再利用等のための、情報共有・意見交換の場を継続的に設ける必要があり、適切な競争環境が必要である。
- ・維持管理・災害対応分野では、直接的な開発投資・助成等も含めて、国の継続的な関与の必要がある。
- ・建設ロボット技術の活用には、人材教育・人材育成は必要不可欠であり、実地のみならずシミュレータ技術も活用すべきである。

### 第3節 技術開発・活用のスキーム

- ・直轄事業の現場を使って重要目標に取り組む。
- ・多様な関係者による意見交換の場を設置。中長期的な重点分野や評価基準を議論。
- ・技術の高度化を図っていく仕組みとしてコンペティション方式など、競争原理を導入。
- ・コンペティションのための研究助成等については省庁連携も視野に検討。
- ・活用者の経験を開発・研究者に届けるための、密な情報共有・連携の場を設置。

