

# 建設ロボット懇談会「提言」 とりまとめについて(案)

---

# 建設ロボット技術に関する懇談会 提言 の構成 (案)

「安心・安全・快適な暮らしを守る建設ロボット技術の社会への貢献」(仮)

本提言は、建設施工を巡る社会的情勢や建設事業の現状を踏まえ、建設ロボット技術の活用の目的及び今後の調査・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中長期的な視点に立って取りまとめたもの。

## 第1章 建設施工を巡る現状

### 第1節 建設施工を巡る諸情勢・課題

- ・多発する災害 ・社会資本の老朽化 ・少子高齢化(熟練者不足)
- ・労働生産性 ・安全確保 ・地球温暖化対策 ・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
- 作業支援・自動化による苦渋作業の軽減と施工品質の維持
- 調査結果の自動保存や施工のトレーサビリティによる品質向上

## 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

### 第2節 国土交通省の技術開発・活用の取り組み

- ・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
- ・総合評価落札方式

### 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 建設ロボット技術に関するニーズ・シーズ調査とその結果

## 第4章 建設ロボット技術の活用の目的・目標、課題解決の方向性

### 全般 建設用ロボットの必要性

#### 長期目標

#### 重点目標

### 第1節

建設施工の生産性向上と作業環境改善のための技術

- ・施工自動化による省人化
- ・建設機械自動化の推進

- ・プレキャスト設計実現
- ・ICT施工環境改善

### 第2節

災害対応のための技術

- ・災害調査ロボット
- ・無人化施工改善

- ・無人調査機械
- ・無人化施工の対応力の改善

### 第3節

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

## 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にも投資効果的にも困難。
- 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。
- 既存技術を含め、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ない。

### 第2節 基本的な考え方

- 技術発展のため、既存制度等を活用しつつ、国が継続的にフィールドを提供することが必要。
- 適切な目標設定と評価、成果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、また、適切な競争環境が必要。
- 民需が少ない分野では、直接的な開発投資等も含め、国の継続的な関与が必要。

### 第3節 調査・開発・活用のスキーム

- フィールドの提供
- 情報交換の場の設定
- コンペ方式
- 省庁連携

# 「提言」の基本的な考え方

## 第3章 建設ロボット技術に関するニーズ・シーズ調査とその結果

- ・ニーズ調査：建設施工の課題解決へのロボット技術の関心の高さは大きいものがある。
- ・シーズ調査：技術面では困難とする評価は少ないものの、開発取り組みの魅力では、条件次第との意見が大勢を占めている。また、直ちに活用が期待できる技術シーズは見られなかった。
- ・以上を踏まえ、今後の技術開発を推進する必要がある。

項目	ニーズ調査結果			シーズ調査結果					
	関心の高さ			技術面の評価			開発取り組みの魅力		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
(1)少子高齢化(熟練者不足)									
鉄筋工	33%	56%	10%	31%	62%	8%	9%	64%	27%
型枠工	28%	51%	21%	15%	46%	38%	0%	50%	50%
左官工	16%	56%	28%	23%	31%	46%	0%	50%	50%
(2)労働生産性の向上									
道路修繕	26%	63%	11%	50%	40%	10%	14%	71%	14%
舗装	27%	62%	12%	17%	33%	50%	0%	44%	56%
道路改良	31%	49%	20%	21%	71%	7%	27%	64%	9%
トンネル(NATM)	22%	56%	22%	21%	71%	7%	17%	50%	33%
築堤・護岸	20%	60%	20%	21%	71%	7%	27%	55%	18%
道路維持	30%	31%	37%	27%	55%	18%	0%	63%	38%
雪寒工	11%	68%	21%	18%	64%	18%	0%	50%	50%
鋼橋上部	8%	62%	31%	67%	17%	17%	0%	44%	56%
河川維持工	5%	68%	27%	10%	70%	20%	0%	67%	33%
橋梁下部	16%	42%	42%	25%	58%	17%	11%	56%	33%
コンクリート橋上部	12%	46%	42%	27%	55%	18%	13%	50%	38%
(3)施工現場の安全確保									
建設機械関連	49%	49%	2%	64%	29%	7%	25%	58%	17%
墜落・転落	54%	34%	12%	10%	70%	20%	0%	50%	50%
倒壊・土砂崩落	39%	55%	5%	25%	50%	25%	11%	44%	44%
自動車関連	37%	56%	7%	36%	57%	7%	0%	82%	18%
飛来・落下	33%	59%	8%	21%	57%	21%	0%	70%	30%
(4)社会資本の老朽化									
点検作業	62%	32%	5%	25%	67%	8%	11%	78%	11%
補修作業	35%	38%	26%	10%	70%	20%	14%	57%	29%
更新工事	25%	46%	29%	14%	43%	43%	20%	40%	40%
(7)多発する災害									
状況把握	41%	53%	6%	42%	50%	8%	0%	89%	11%
応急復旧	43%	51%	6%	8%	83%	8%	0%	78%	22%
簡易型遠隔操作装置	50%	46%	4%	62%	31%	8%	10%	70%	20%
倒壊、破損構造物撤去	40%	52%	8%	23%	46%	31%	10%	70%	20%

### 【凡例】関心の高さ

- a.非常に重要
- b.重要
- c.あまり重要ではない

### 【凡例】技術面の評価

- a.技術的に可能、確実性も高い
- b.技術的には可能性があるが、確実ではない
- c.技術的に困難

### 【凡例】開発取り組みの魅力

- a.収益面から見て、技術開発を行う魅力がある
- b.収益面から見て、他の条件次第
- c.収益面から見て、魅力がない

ニーズ調査は、発注者36名、施工業者8社に対して実施。

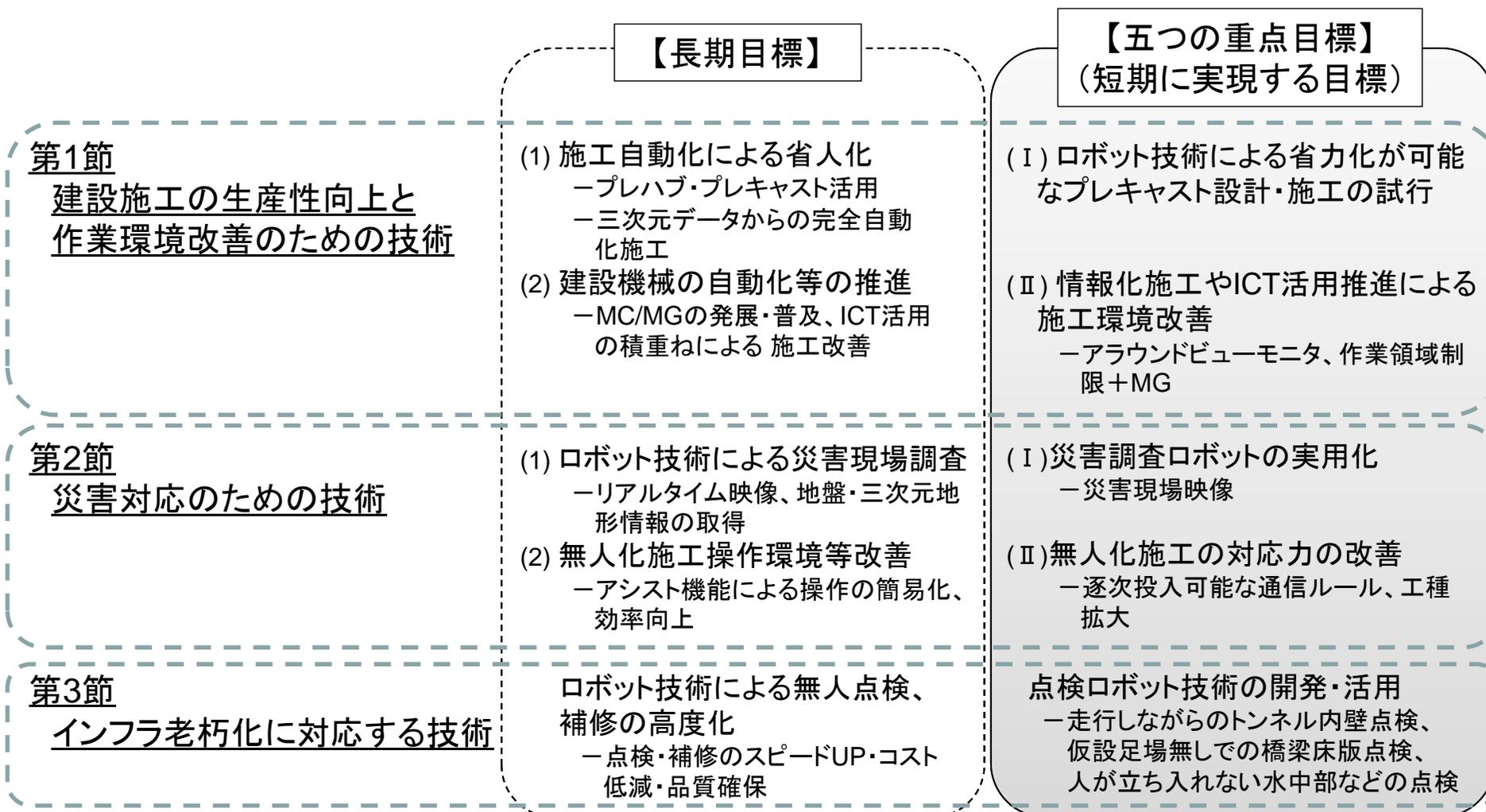
シーズ調査は、懇談会委員8名、建設機械メーカー5社、機械・電機メーカー5社に実施。

# 「提言」の基本的な考え方

## 第4章 建設ロボット技術の活用の目的・目標、課題解決の方向性

### 前段 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。
- 施工の課題解決には、機械技術以上に高度なロボット技術の活用が必要。
- 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。



# 「提言」の基本的な考え方

## 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にも投資効果的にも困難である。
- ・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、継続性が担保されなければ、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。
- ・民需の少ない維持管理・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。

### 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方式など、競争原理を導入。
- ・コンペのための研究助成等については省庁連携も視野に検討。

