

自動鉄筋結束ロボットの開発
-結束作業の自動化によって省人化を実現-

平成29年10月16日

学校法人千葉工業大学
大成建設株式会社

研究背景

- 建設現場の労働者不足解消
 - 2025年には労働者が128万人減少の見込み
 - 生産性の向上による省人化目標が35万人
 - 新規入職者で90万人目標
- 作業員の負担軽減
 - 単純作業の置き換え
 - 人は複雑な作業, ロボットは単純作業
- 作業効率の向上
 - 夜間作業により効率化
 - 複数台のロボット使用により工期短縮

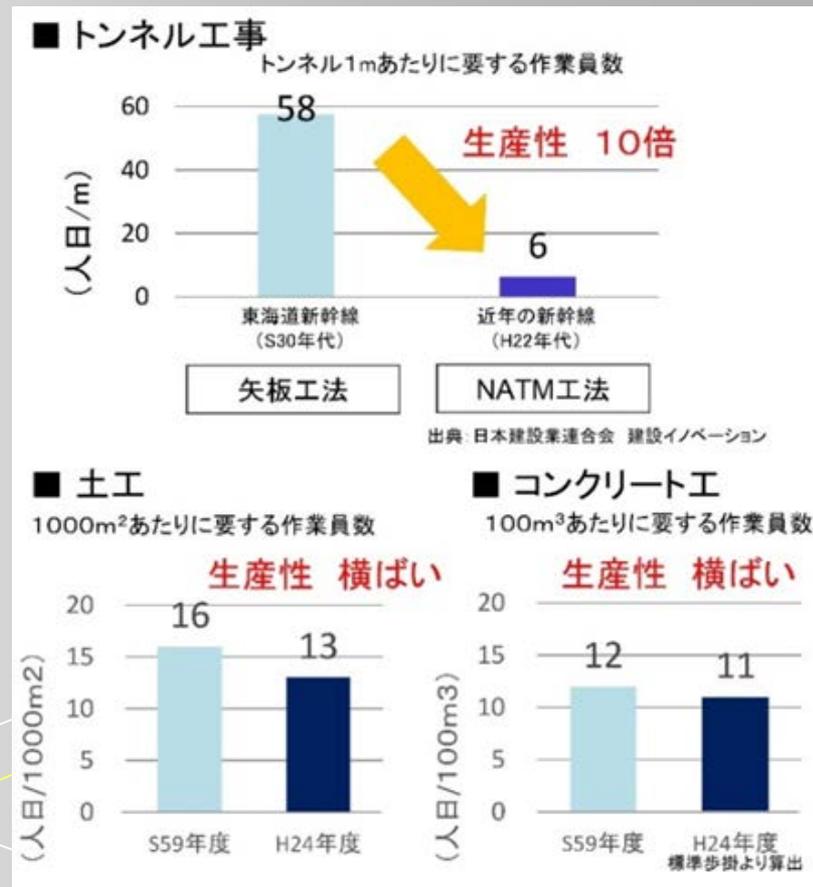


ロボット技術を活用し解決を図る

ICTの活用による生産性向上

- トンネル工事等，従来と比較して生産性の高い工法が採用されている現場がある一方，土木やコンクリート工の現場では生産性が横ばいとなっている
- i-Constructionの一環として，ロボットを活用した工法を検討し，生産性の向上を目指す

※ i-Construction
ICTの全面的な活用等の施策を建築現場に導入することによって，建築生産システム全体の生産性向上を図る取り組み



生産性向上の推移

国土交通省 平成27年度発注者責任を果たすための今後の建設生産・管理システムのあり方に関する懇談会(第1回)

従来の鉄筋結束作業

- 単純作業の繰り返し
 - 鉄筋の交差部をひたすら結束する単純作業
 - 作業範囲は非常に広範囲
- 作業員の負担大
 - 中腰姿勢の作業のため作業員への負担が大きい



鉄筋作業現場



鉄筋結束作業の様子

自動鉄筋結束ロボットT-iROBO Rebar

- 鉄筋上を移動し，鉄筋交差部を結束するロボットを開発
- 小型・軽量で，様々な現場での活用が見込まれる
- 実際の現場での実証実験を実施中
- 千葉工業大学がロボットの開発を担当し，大成建設は現場のニーズ調査を担当



T-iROBO Rebar

ロボットの仕様

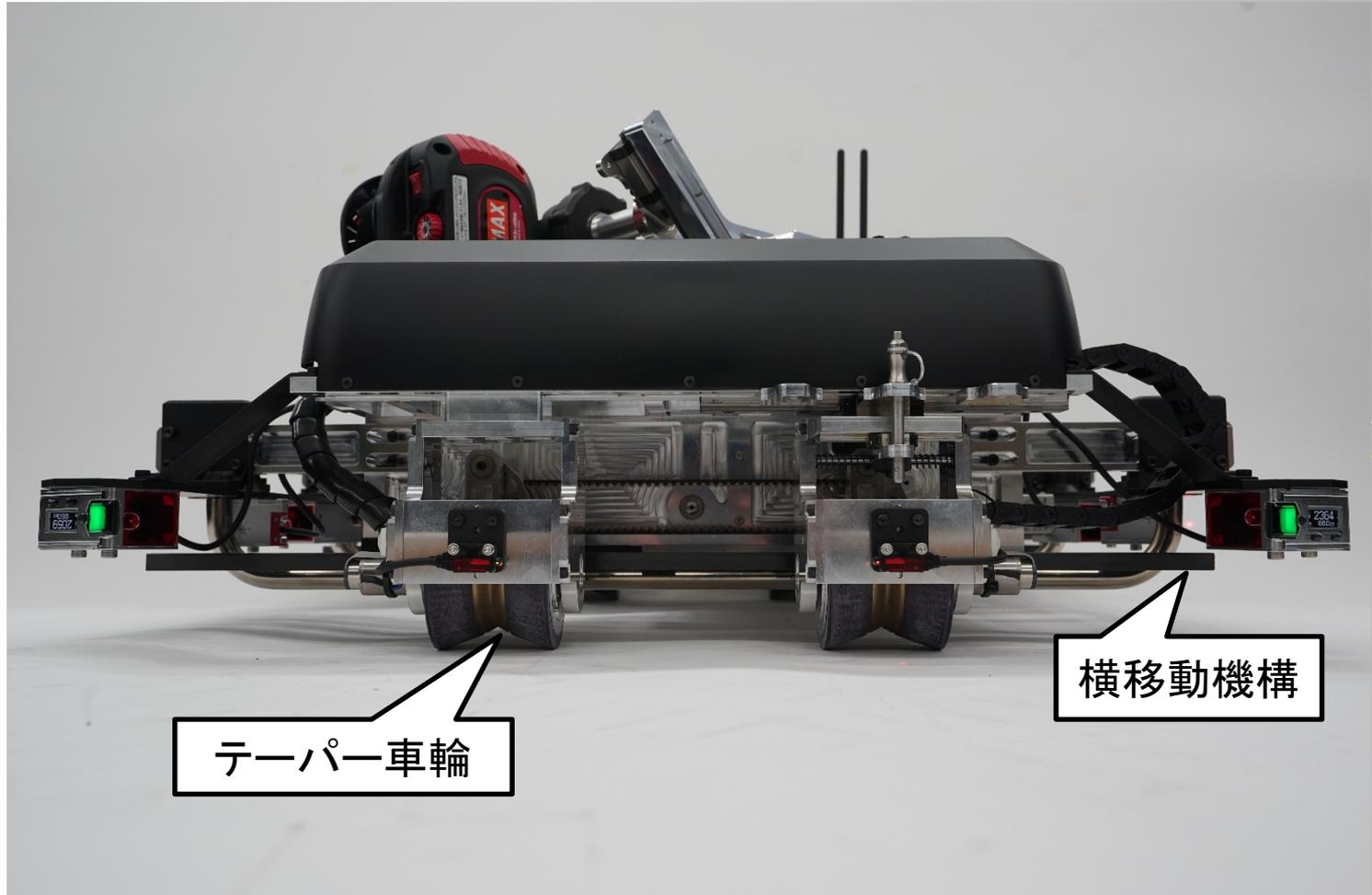
外形寸法	全長640[mm] 幅568[mm] 高さ315[mm]
重量	20[kg]
駆動方式	4輪駆動+パラレルリンク機構
原動機	DCモータ
移動速度	縦移動160[mm/s] 横移動35[mm/s]
電源	174[Wh] リチウムイオンバッテリー
稼働時間	5時間

ロボット各部の機能



開発したロボットの概要

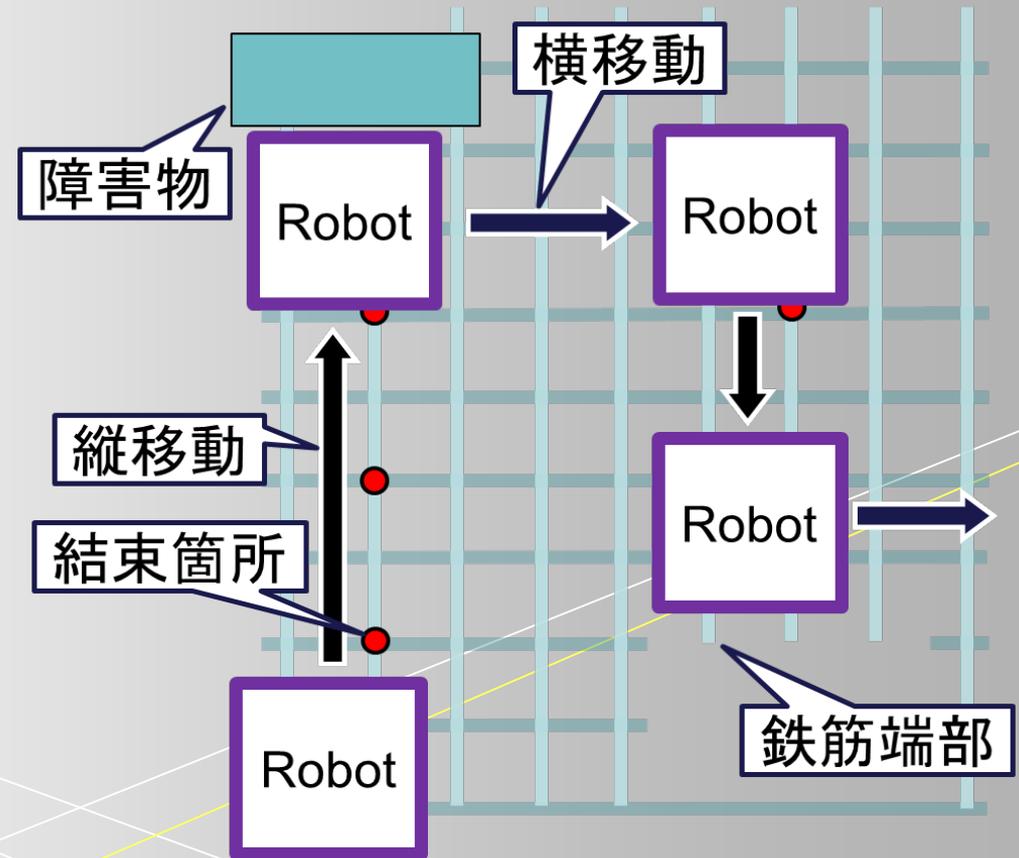
ロボット各部の機能



開発したロボットの概要

ロボットによる自動鉄筋結束作業イメージ

- ロボットは縦移動しながら鉄筋交差部を自動で結束する
- 障害物または鉄筋端部を検知し、横移動を行い、縦移動を再開する
- 上記の動作を繰り返し、指定範囲を自動で結束する



ロボットによる自動鉄筋結束作業

自動鉄筋結束ロボットの今後の展開

- 現場での実証実験
 - 現場のニーズ調査
 - 問題点の洗い出し
- ロボットを用いた施工方法の検討
 - 人とロボットが協調して施工を行う

自動鉄筋結束ロボット“T-iROBO Rebar”を用いた新しい施工方法を提案し、省人化・効率化を図る