

自律作業ロボットの開発

清水建設株式会社

建築総本部 生産技術本部

ロボット・ICT開発センター ロボティクスグループ

五十嵐 俊介

バブル崩壊

¥84兆円

建設投資額

55歳以上

22% 就業者の構成比率

¥65兆円

20%

29歳以下

¥42兆円

12%

国連環境開発会議 リオ

環境基本法

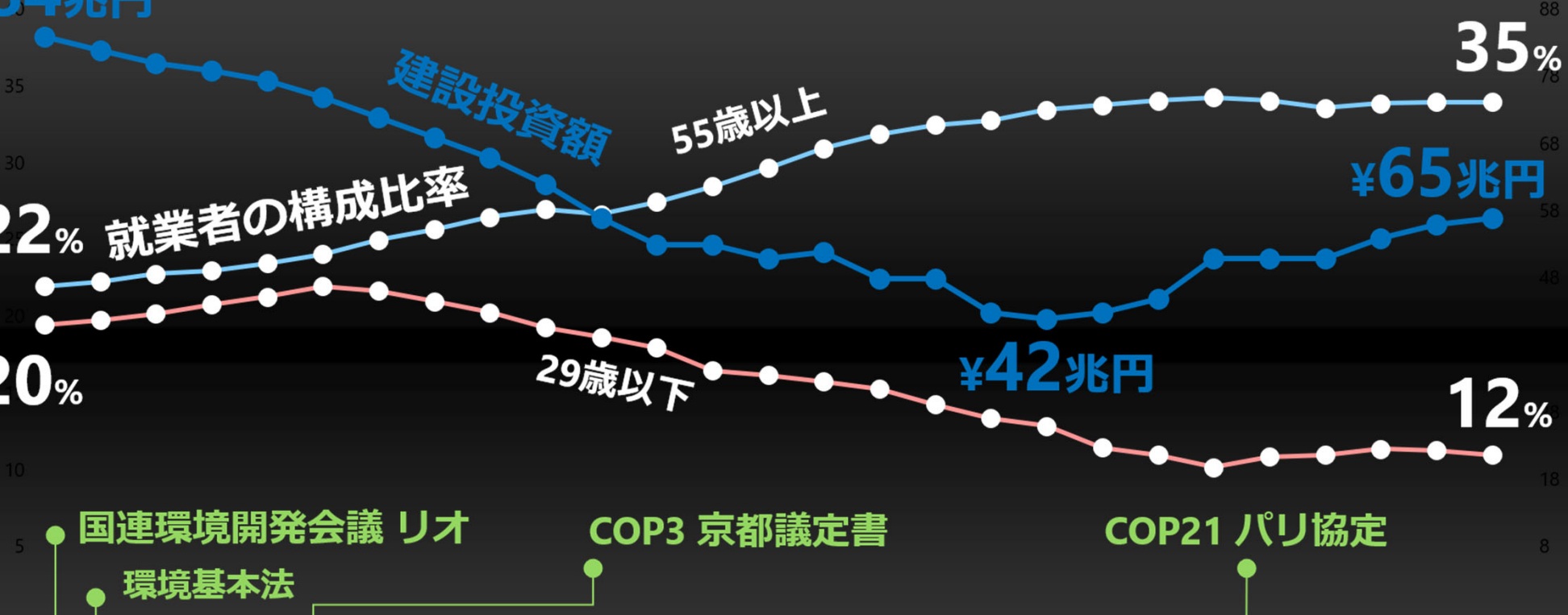
COP3 京都議定書

COP21 パリ協定

阪神・淡路大震災 Mw 6.9

新潟県中越地震 Mw 6.7

熊本地震 EQ Mw 7.0
東日本大震災 Mw 9.1



日本建設業連合会の試算



900,000人の入職
350,000人の省人化



石井国土交通大臣 (当時)
ロボット視察
清水建設 技術研究所

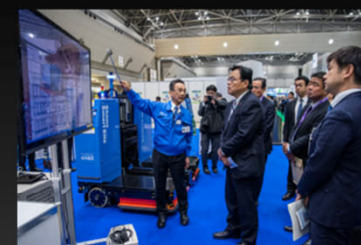
赤羽国土交通大臣
国際ロボット展当社ブース視察
東京ビッグサイト



政府の動き

安倍首相：未来投資会議

2025年までに20%の生産性向上



国土交通省 i-Construction導入開始

生産性革命“元年”

生産性革命“前進の年”

生産性革命“深化の年”

生産性革命“貫徹の年”

2016

2017

2018

2019

2020

○ シミズ ロボット開発に着手

ロボット化の歴史



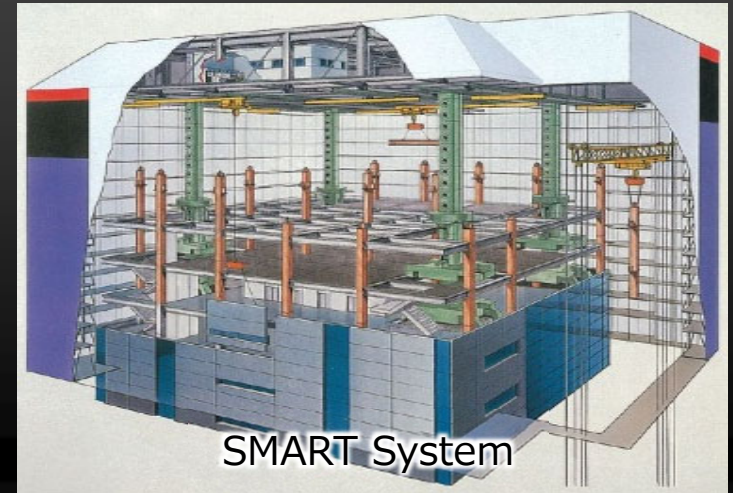
'82 耐火被覆吹付ロボット



'89 天井ボード張ロボット



'92 耐火被覆吹付ロボット



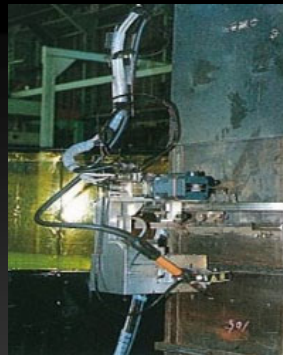
SMART System



'85 外壁自動吹付装置



'87 左官仕上ロボット



'92 鉄骨柱溶接ロボット



'93 中荷重バランサー
グレーディングロボット



'94 十六銀行名古屋



'97 日石横浜

1980's

1990's



2007

11.5%

28.3%

29.3%

19.2%

11.4%

鉄骨化/PCa化/工業化
による省人化

その他

2017

11.2%

17.8%

25.9%

28.4%

16.6%

搬送

揚重 & 搬送

力仕事

溶接

過酷な作業

吊ボルト

吊ボルト

配管/配線
ダクト
機器取付天井下地
ボード貼
壁工事
床工事手仕事のできるロボット
が求められている





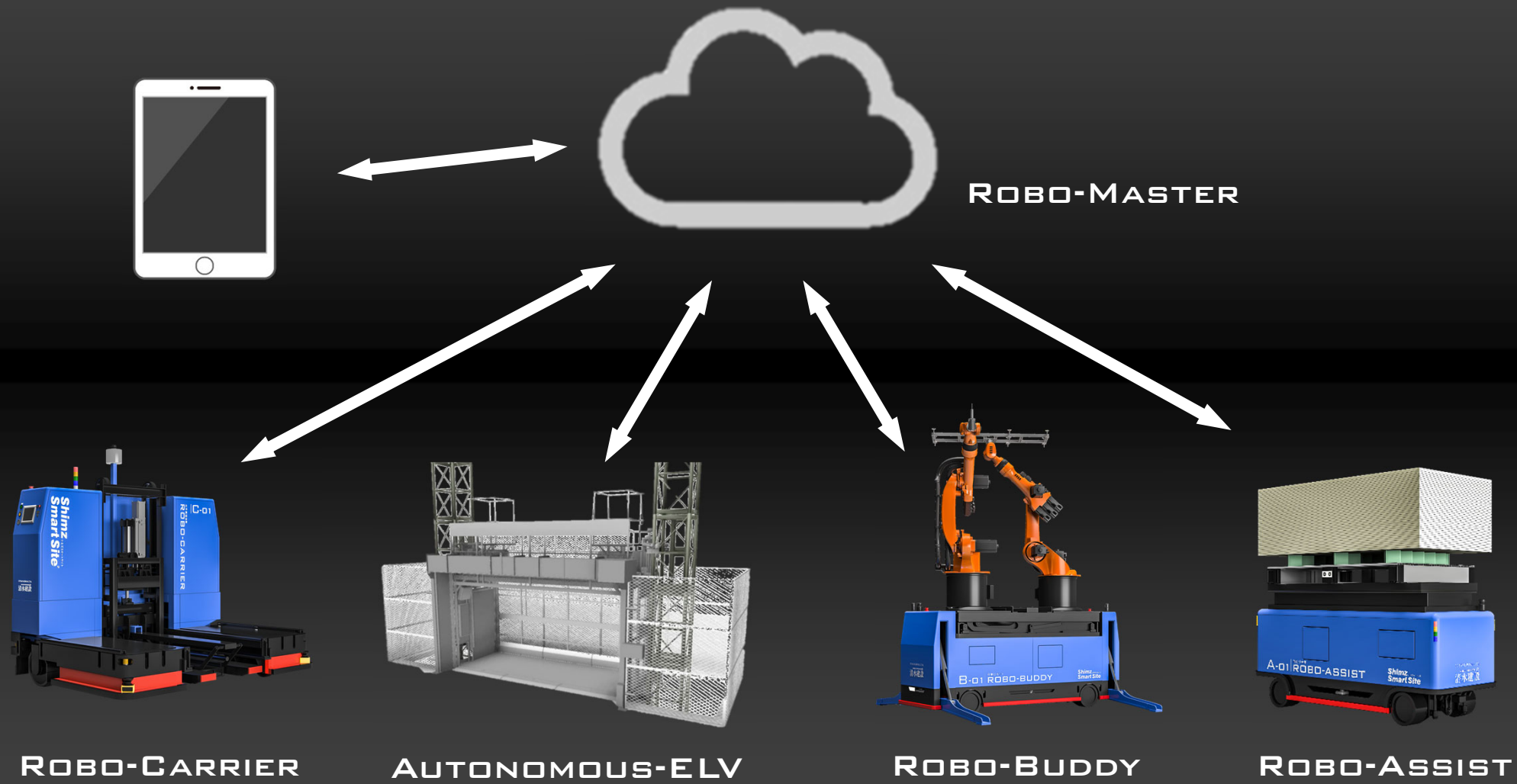
ROBO-CARRIER

エレベータと連携する資材搬送ロボット

ROBO-BUDDY

多能作業ロボット

システム構成



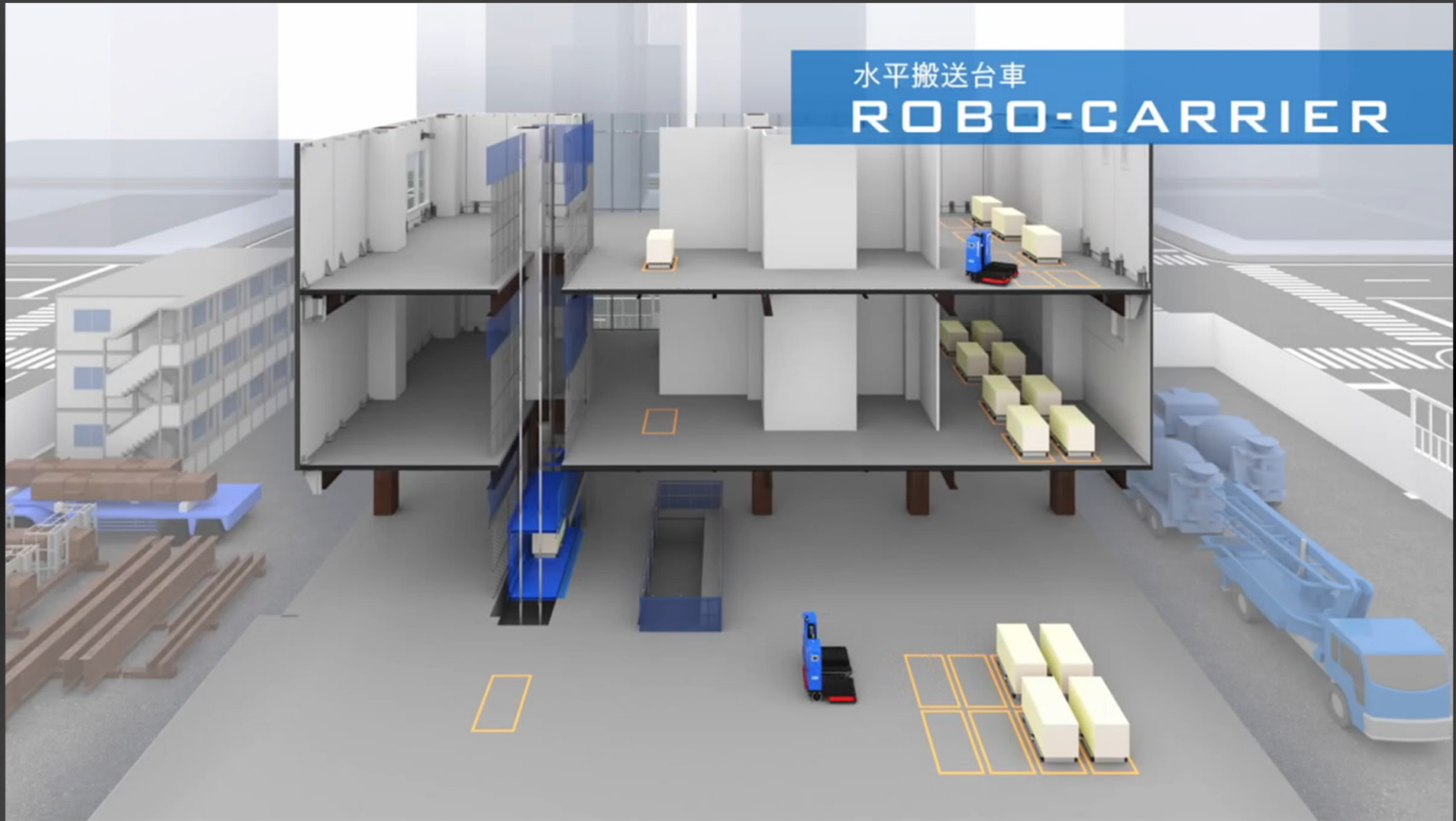
ROBO-CARRIER



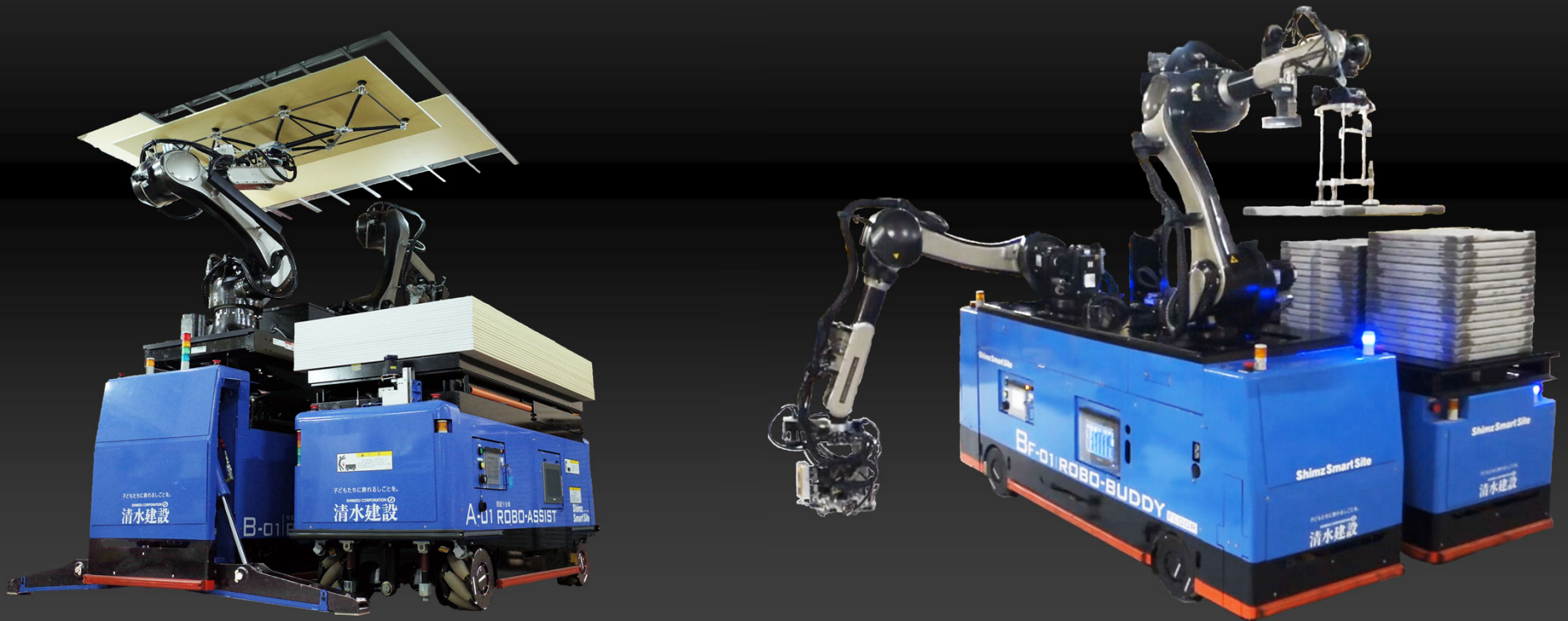
搬送作業



搬送ロボット



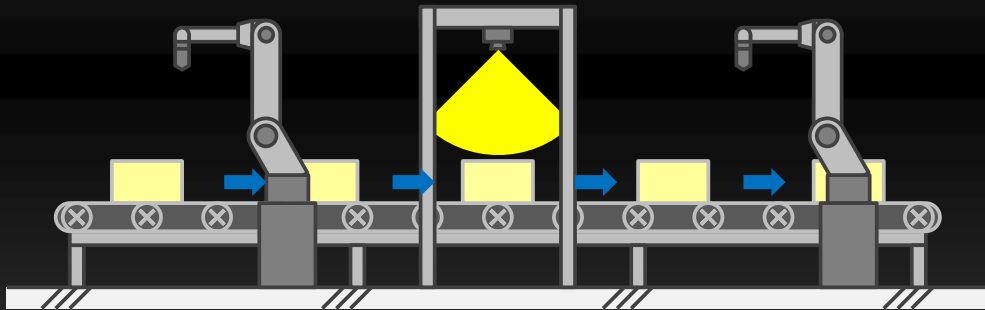
ROBO-BUDDY



天井ボード施工

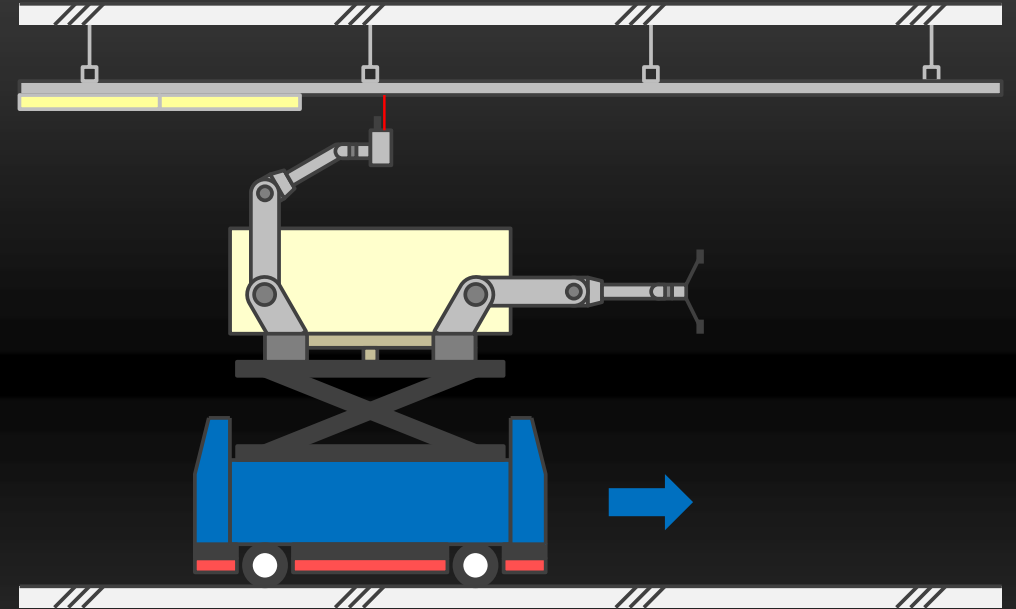


製造業との違い



製造業

製品が移動
固定座標で作業，計測

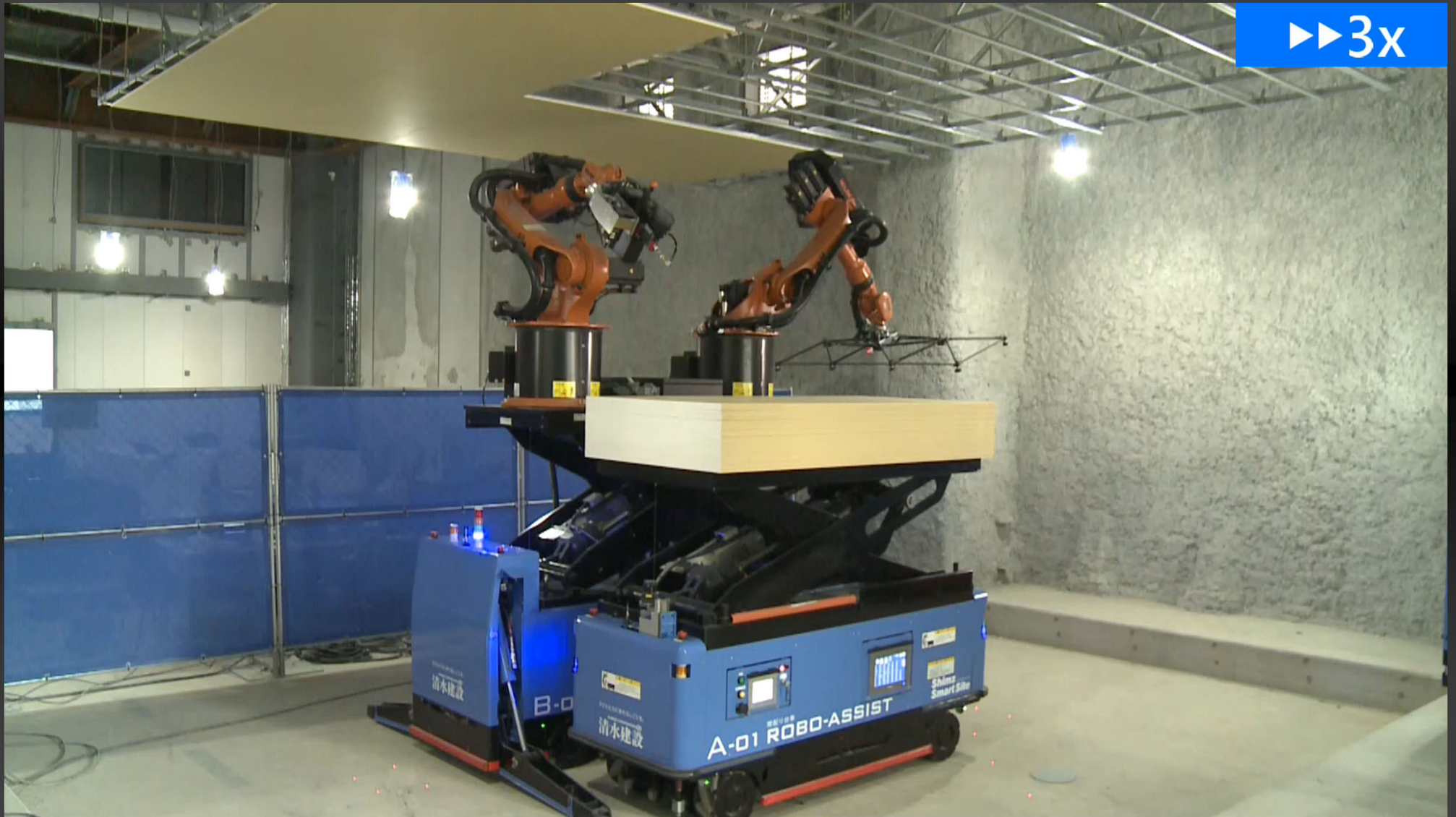


建設業

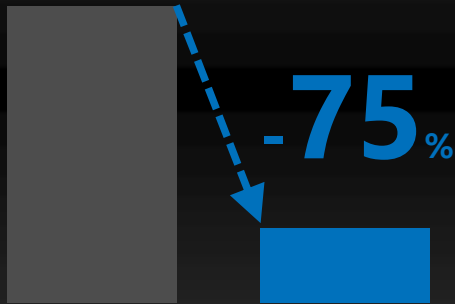
ロボットが移動
相対座標で作業，計測

天井ボード施工ロボット

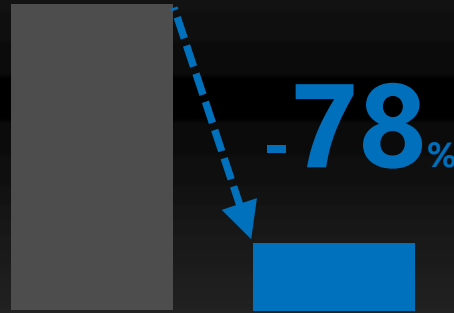
▶▶ 3x



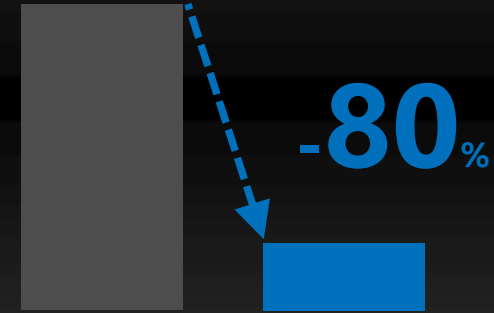
省人化効果



資材搬送



天井仕上施工



OAフロア施工

工事全体での省人化 ▲2.0%



2025年の現場（想定）

【現状】 清水建設の現場では、毎日 **30,000**人の作業員が働く

【目標】 生産性 **20%** 向上（**6,000**人の省人化）

半分をロボットとすると **3,000**人分の作業

70%の省人化率

全国で **1,000**台のロボット + ロボ職長 **1,000**人が稼働している

全国に約400 作業所 ⇒ 1 作業所あたり **2~10**台が稼働