

2023年3月期（連結）

第2四半期 決算説明会

---

2022年11月29日



株式会社 不動テトラ

## (ご説明資料)

- **2023年3月期（連結）第2四半期 決算説明会**

- 【目次】

1. 全社業績/セグメント別業績
2. 主な完成工事と受注工事
3. 総合技術研究所について

## (ご参考資料)

- **2023年3月期 第2四半期決算短信（連結）**
- **2023年3月期（連結）第2四半期決算補足説明資料**
- **総合技術研究所パンフレット**
- **CSRレポート**

## ◆ 業績結果

(単位：億円)

	2022年3月期	2023年3月期	前期比
	第2四半期	第2四半期	
期初手持ち受注高	700	674	▲26
受注高	301	328	27
売上高	323	299	▲24
売上総利益 (率)	52.0 (16.1%)	48.9 (16.3%)	▲3.1 (0.2%)
販売費及び一般管理費	38.0	39.8	1.8
営業利益 (率)	14.0 (4.3%)	9.1 (3.1%)	▲4.9 (▲1.3%)
営業外収支	0.3	1.4	1.1
経常利益	14.3	10.5	▲3.8
特別損益	▲0.2	▲0.0	0.2
法人税等	4.6	3.2	▲1.4
親会社株主に帰属する 四半期純利益	9.5	7.3	▲2.2

### (受注高・売上高)

受注高は328億円（前年同四半期比9.1%増）と増加するも、

工事進捗の遅れから、

売上高は299億円（前年同四半期比7.4%減）と減収となりました。

### (営業利益)

手持ち工事の採算性改善が見られるものの減収の影響により、

9.1億円（前年同四半期比34.8%減）と減益となりました。

### (親会社株主に帰属する四半期純利益)

営業利益の減少に伴い、

7.3億円（前年同四半期比22.8%減）と減益となりました。

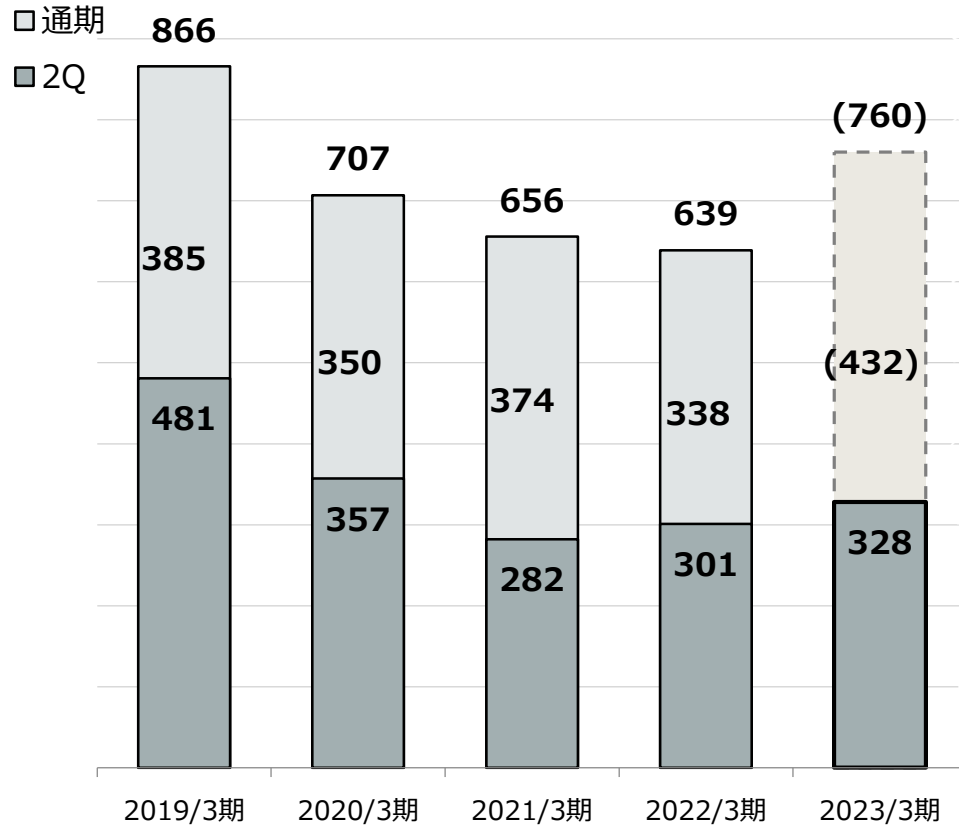
# 受注・売上の5ヶ年推移

※見通しについては（ ）書きにしております

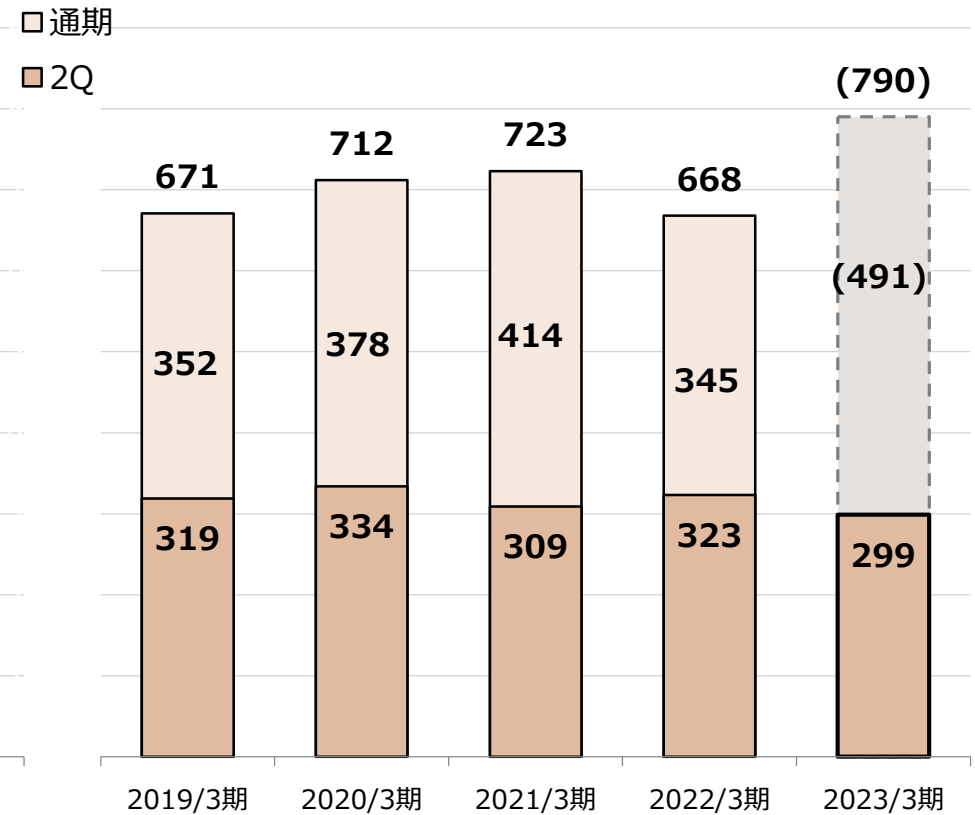


株式会社 不動テトラ

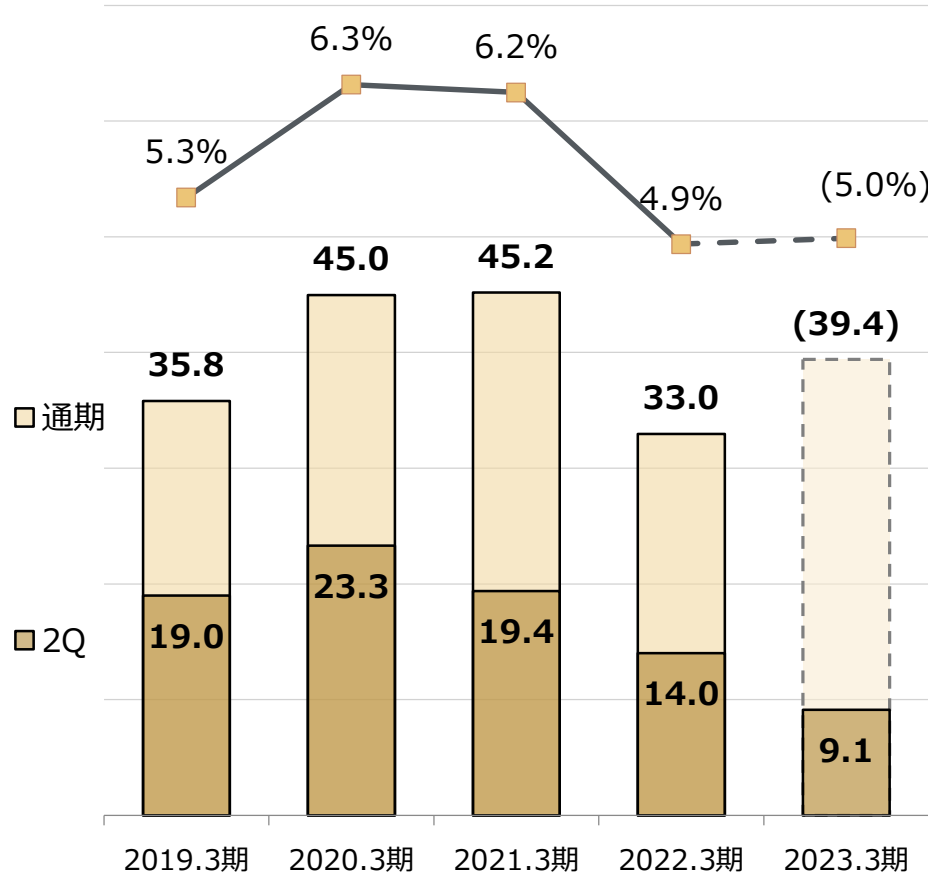
## ◆ 受注高 (億円)



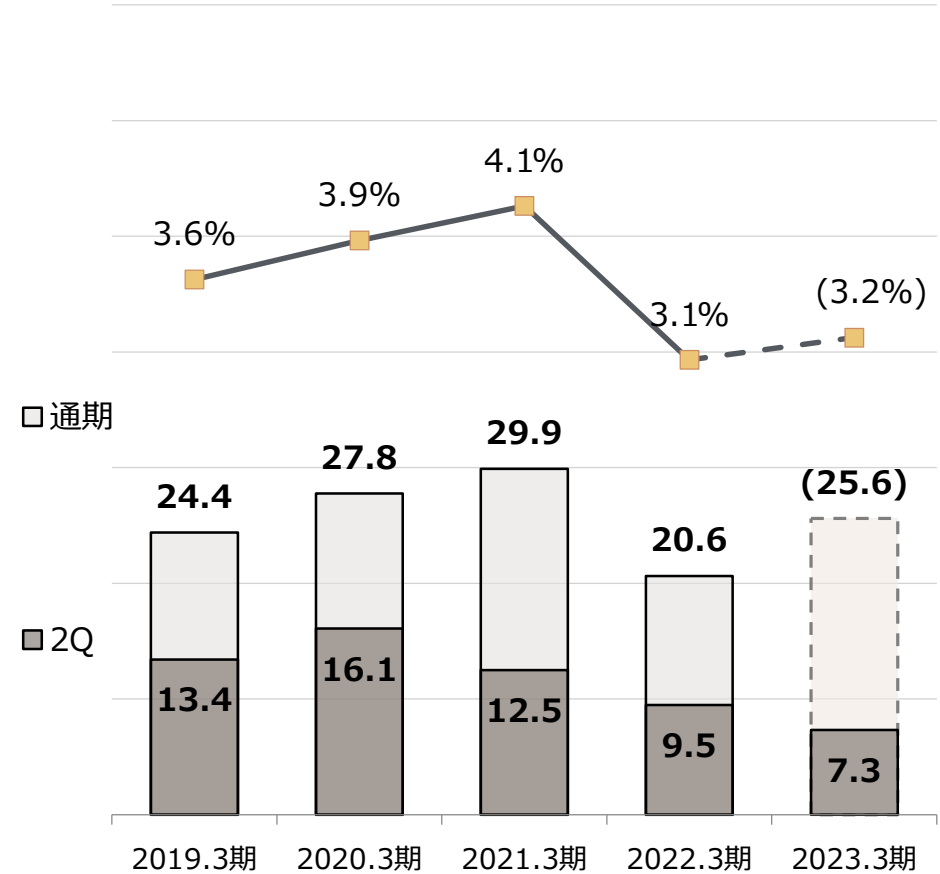
## ◆ 売上高 (億円)



## ◆ 営業利益（億円） 営業利益率（%）



## ◆ 親会社株主に帰属する当期純利益（億円）



# セグメント別全社業績 2Q



株式会社 不動テトラ

(単位：億円)

	2022年3月期	2023年3月期	前期比
	第2四半期	第2四半期	
<b>受注高</b>	<b>301</b>	<b>328</b>	<b>27</b>
土木事業	116	147	31
地盤改良事業	161	168	7
ブロック事業	22	12	▲10
<b>売上高</b>	<b>323</b>	<b>299</b>	<b>▲24</b>
土木事業	158	136	▲22
地盤改良事業	155	153	▲2
ブロック事業	14	9	▲5
<b>売上総利益</b>	<b>52.0</b>	<b>48.9</b>	<b>▲3.1</b>
(率)	<b>(16.1%)</b>	<b>(16.3%)</b>	<b>(0.3%)</b>
土木事業	13.9	15.7	1.7
(率)	(8.8%)	(11.5%)	(2.7%)
地盤改良事業	29.7	28.5	▲1.2
(率)	(19.2%)	(18.6%)	(▲0.6%)
ブロック事業	7.5	3.7	▲3.8
(率)	(53.0%)	(41.7%)	(▲11.3%)
<b>販売費および一般管理費</b>	<b>38.0</b>	<b>39.8</b>	<b>1.8</b>
<b>営業利益</b>	<b>14.0</b>	<b>9.1</b>	<b>▲4.9</b>
土木事業	3.2	3.9	0.7
地盤改良事業	9.4	8.9	▲0.5
ブロック事業	1.0	▲2.9	▲3.9

## (土木事業)

受注高は、147億200万円(前年同四半期比26.4%増)と増加しましたが、売上高は、手持ち工事の進捗遅れにより、135億9500万円(前年同四半期比13.9%減)と減収となりました。営業利益は、減収となったもの手持ち工事の採算性改善が進み、3億8700万円(前年同四半期比21.6%増)の増益となりました。

## (地盤改良事業)

受注高は、167億9500万円(前年同四半期比4.1%増)と増加しましたが、売上高は、着工時期や工事進捗に遅れが生じたことにより、153億3900万円(前年同四半期比1.0%減)と減収となりました。営業利益は、手持ち工事に採算性改善が見られるものの海上工事減少等に伴う間接原価の負担増により、8億8600万円(前年同四半期比5.5%減)の減益となりました。

## (ブロック事業)

受注高は、災害復旧需要の急激な減少に加え、基盤となる型枠賃貸市場にも変化が見られ、11億7000万円(前年同四半期比46.4%減)と減少したことで、売上高は、8億9000万円(前年同四半期比37.3%減)と減収となりました。営業損益は、減収に加え、型枠稼働率低下に伴う間接原価の負担増により、2億8800万円(前年同四半期1億1000万円の営業利益)の損失となりました。

※全社計には3セグメント以外の数値及び連結調整額が含まれるため、3セグメントの合算値と全社計は一致していません。

# セグメント別全社業績通期予想



(単位：億円)

	2022年3月期	2023年3月期	前期比
	通期実績	通期予想	
<b>受注高</b>	<b>639</b>	<b>760</b>	<b>121</b>
土木事業	279	331	52
地盤改良事業	325	380	55
ブロック事業	35	42	7
<b>売上高</b>	<b>668</b>	<b>790</b>	<b>122</b>
土木事業	321	377	56
地盤改良事業	316	367	51
ブロック事業	37	42	5
<b>売上総利益</b>	<b>109.6</b>		
(率)	<b>(16.4%)</b>		
土木事業	32.3		
(率)	(10.1%)		
地盤改良事業	57.7		
(率)	(18.2%)		
ブロック事業	18.5		
(率)	(49.8%)		
<b>販売費および一般管理費</b>	<b>76.6</b>		
<b>営業利益</b>	<b>33.0</b>	<b>39.4</b>	<b>6.4</b>
土木事業	9.9	12.6	2.7
地盤改良事業	18.6	21.3	2.7
ブロック事業	5.3	5.7	0.4

## 受注高は、

上期には土木事業および地盤改良事業とも前期比で増加しておりますが、特に土木工事において計画に対しては遅れが生じております。下期に入り重点工事の大型工事の開札も控えており、目標達成を目指してまいります。

## 売上高は、

受注の遅れに加えて、一部工事では着工や進捗の遅れが生じております。特に地盤改良事業においては下期にズレ込んだ工事の進捗が課題であり、施工人員、施工機械の効率的な配置を行い、売上の進捗を進めています。

## 採算性は、

上期は土木事業、地盤改良事業とも売り上げの減少を採算性の向上によりカバーしていますが、下期は売り上げの進捗にも期待しています。一方ブロック事業においては、急激な市場環境の悪化が下期も継続する見込みのため、採算性の面でもかなり厳しい状況が想定されます。

## 以上のように、

目標達成には、土木事業、地盤改良事業の売上の進捗とブロック事業の採算性の改善が課題であり、相当の努力を要する状況にあります。また、下期は来期以降に向けて受注量の確保にも注力していきます。

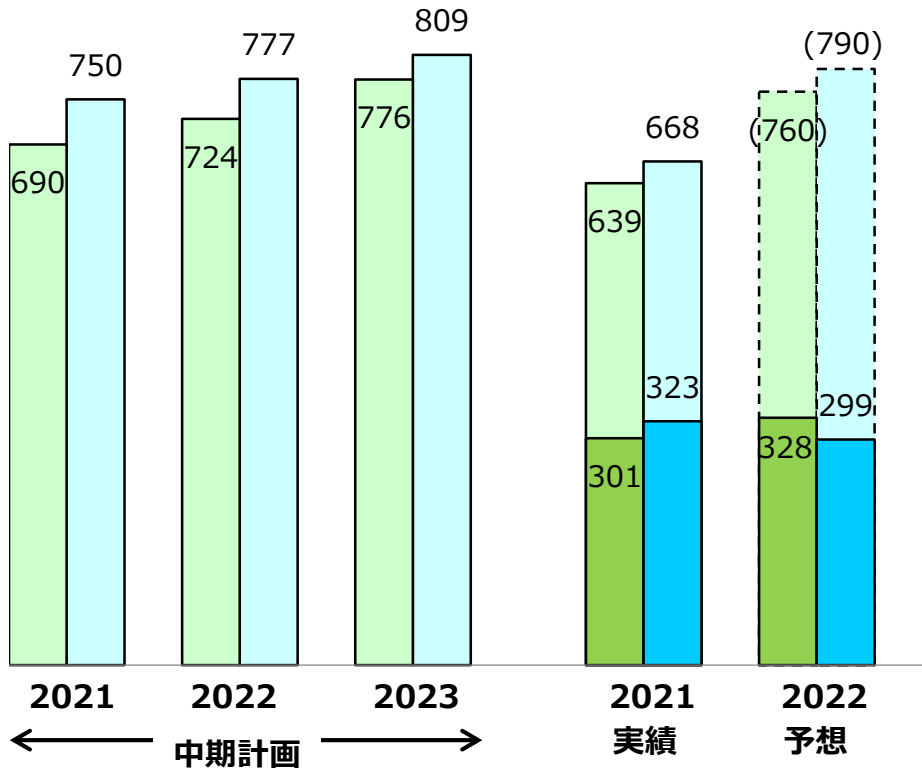
※全社計には3セグメント以外の数値及び連結調整額が含まれるため、3セグメントの合算値と全社計は一致していません。

※見通しについては ( ) 書きにしております

## ◆ 年度別数値目標 (単位：億円)

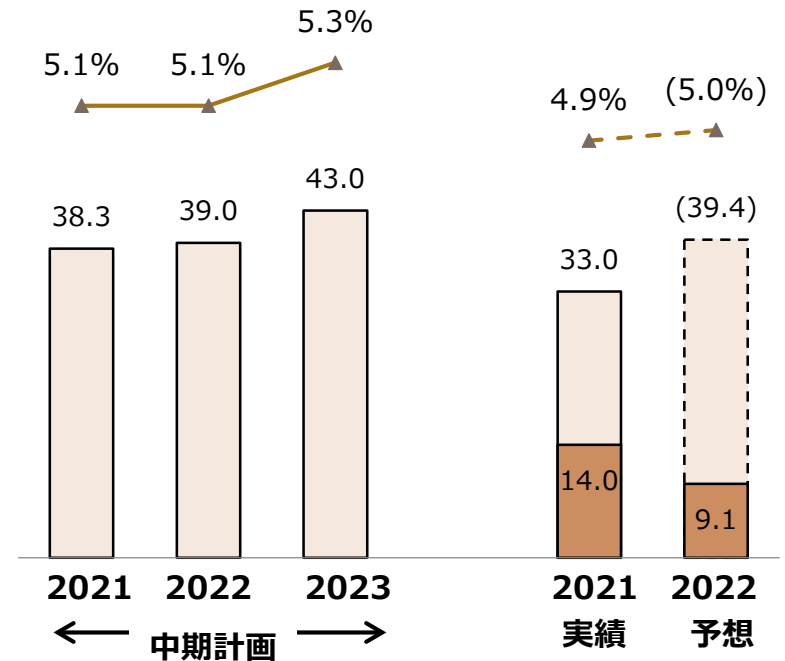
### 【受注高・売上高】

■ 受注高 ■ 売上高



### 【営業利益・率】

■ 営業利益 ▲ 利益率



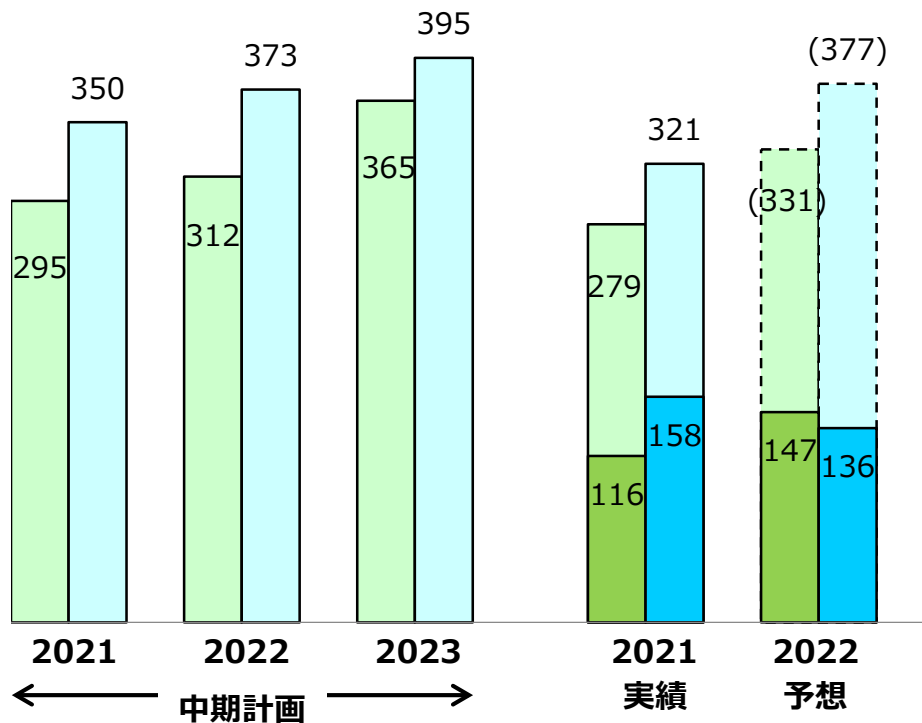


※見通しについては ( ) 書きにしております

◆ 年度別数値目標 (単位: 億円)

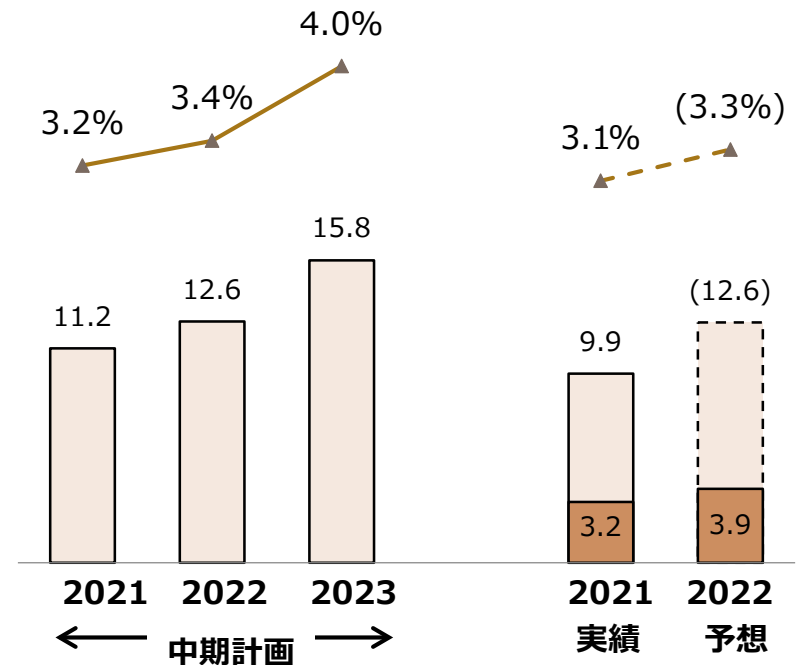
【受注高・売上高】

■ 受注高 ■ 売上高



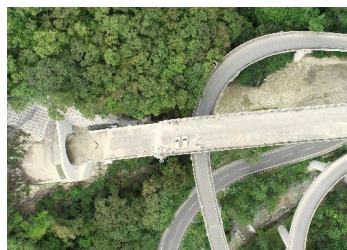
【営業利益・率】

■ 営業利益 ▲ 利益率



## TOPICS トンネル完成・貫通を祝う式典開催

工事名 : 令和2年度 三遠南信11号トンネル工事  
発注者 : 国土交通省中部地方整備局 (飯田国道事務所)  
工事場所 : 長野県下伊那郡喬木村氏乗  
工期 : 2021年2月16日~2022年9月30日  
工事内容 : 工事延長 L = 440m トンネル延長 L = 137m



喬木村第二小学校の児童による銀嶺太鼓

完成式典 2022年10月1日開催



工事名 : 北海道新幹線、国縫トンネル他  
発注者 : 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構  
工事場所 : 北海道山越郡長万部町字国縫  
工期 : 2020年1月24日~2023年4月11日  
工事内容 : 工事延長 L=1,395m トンネル延長L=1,300m



貫通式典 2022年11月1日開催



## 除去土壌の減容化処理技術の開発

### ● 2011年3月 原子力発電所の放射性物質による環境汚染

- 中間貯蔵施設へ輸送される除染土壌等は、
    - ▶ 東京ドームの約11倍に相当する約**1,400万<sup>m</sup>**と大量に存在 ⇒ **容積を減らす技術が必要**
  - 国の責務は、
    - ▶ **中間貯蔵開始後30年以内に、福島県外で最終処分するために必要な措置を講じる** こと
  - 中間貯蔵・環境安全事業(株)【JESCO】が実施する公募型技術実証事業
    - ▶ 2015年度以降「**除去土壌等の減容等実証事業**」として実施（2011～2015年度は除染技術）
- ※基盤技術の開発は2024年度で一通り完了し、蓄積された減容化技術等について評価・実用可能技術を抽出

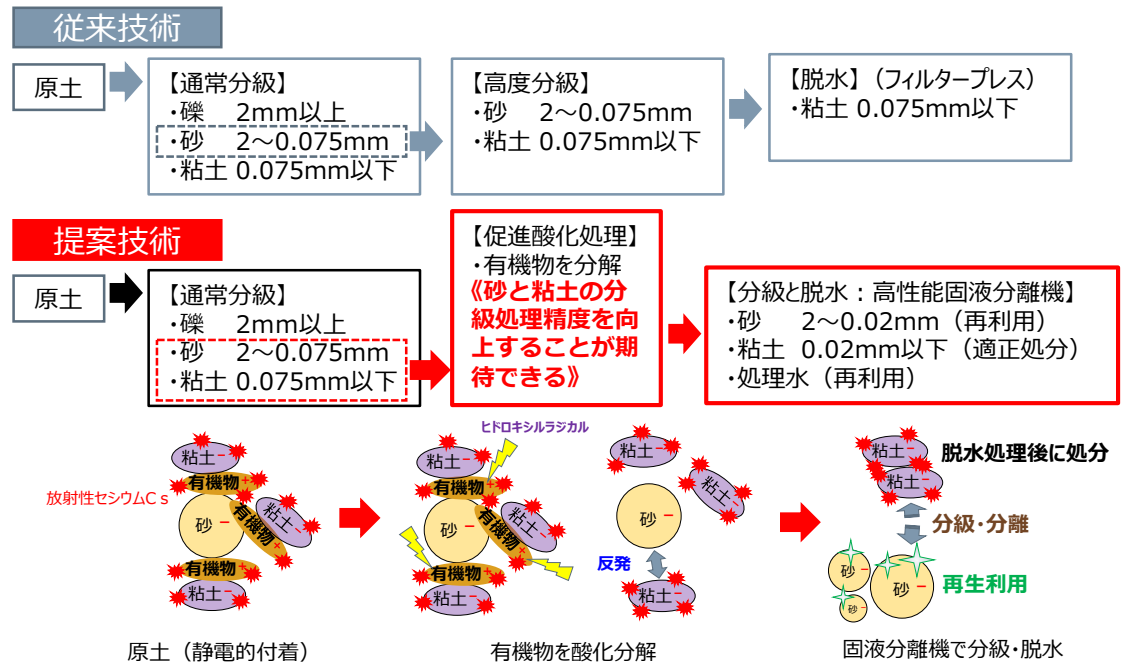
### ● 当社の除去土壌の減容化処理技術：分級処理（湿式）

- 「除去土壌等の減容等技術実証事業」  
2021年度に引続き2022年度も採択
  - ▶ 採択テーマ「**除去土壌に対して20 $\mu$ mを分級点とする分級と脱水システム**」
- ※対象土壌は、約**132万<sup>m</sup>**

・放射性濃度レベルで分類され、高度分級技術により再生利用可能な砂質土を得ることが可能な土壌  
 ・0.075mm以下の粘土と有機物を多く含み、その**有機物が原因で団粒化**

#### ▶ 技術実証の成果目標

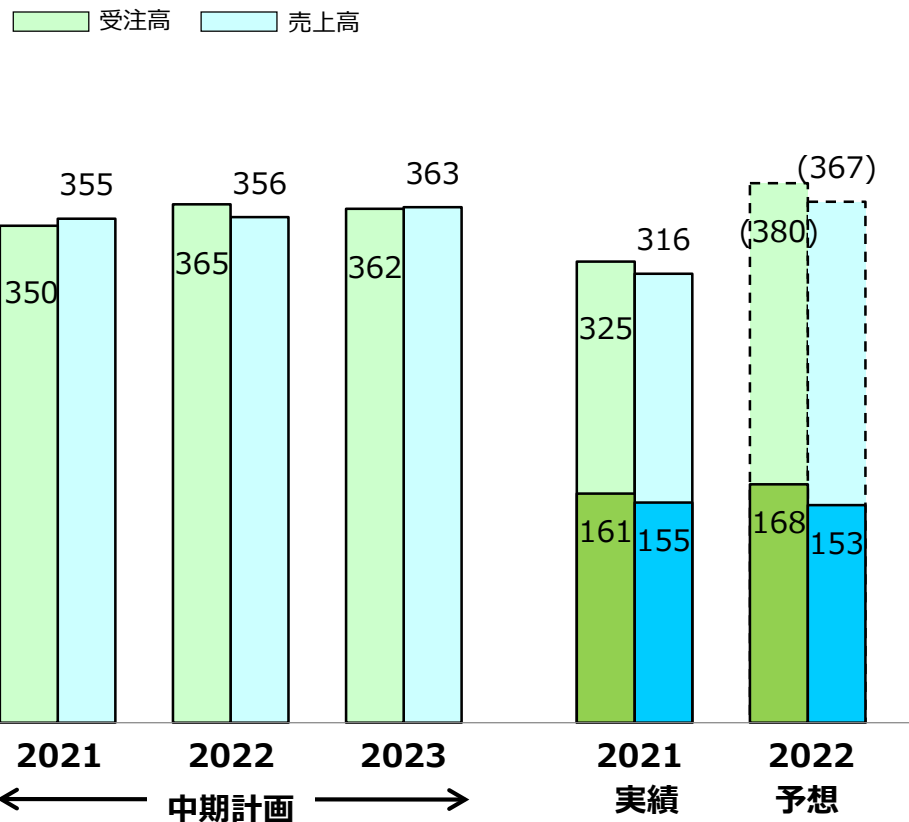
- ・ **減容率70%を目標**  
(従来技術では現状50%)
- ・ **細砂の除染率は88%を目標**



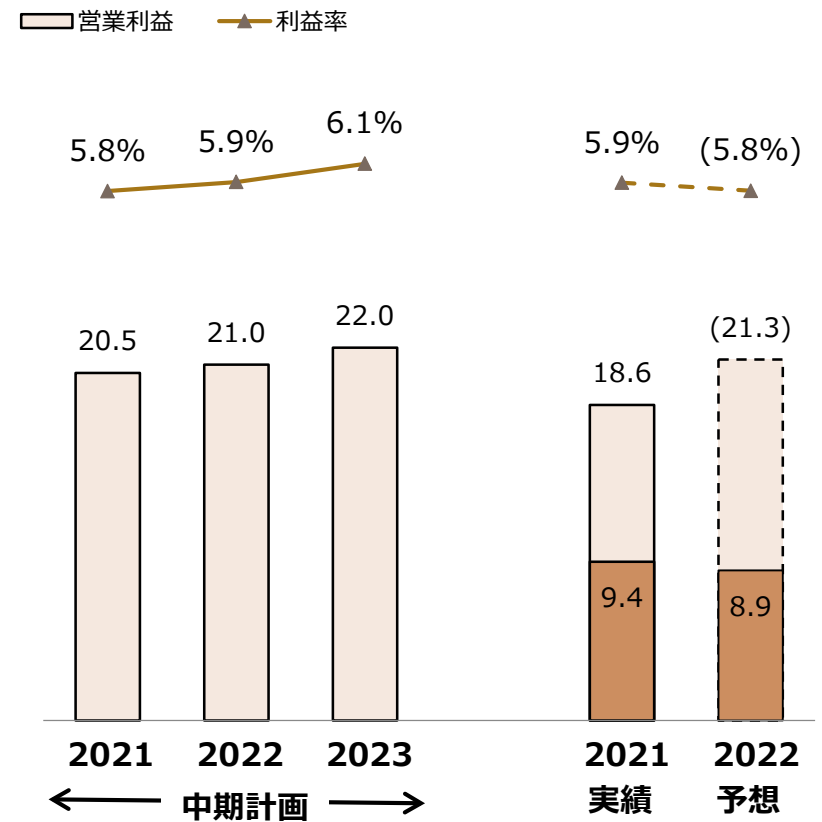
※見通しについては ( ) 書きにしております

◆ 年度別数値目標 (単位：億円)

【 受注高・売上高 】



【 営業利益・率 】



## GeoPilot®-AutoPile（地盤改良工法の自動打設システム） の展開による受注拡大

### ■ 2021-2022年度で3件の実績

- ・R2東関東築地地区地盤改良その1工事（国交省 関東地整）
- ・R2東関東茂木地区外改良他工事（国交省 関東地整）
- ・令和3-4年度原ヶ崎地区耐震対策工事（国交省 四国地整）

### ■ 来期の施工予定

- ・北海道新幹線共立・静狩地区地盤改良（JRTT）の技術提案で受注に貢献しました 2023年5月～ 施工予定（施工機3台）

### ■ ICT建設機械等認定制度に認定

- ・ 2022.10.5に国土交通省のICT建設機械認定制度に認定されました。認定されたシステムには右のステッカーを明示。



### ■ 今後に向けた技術開発の促進

- ・ 小型施工機タイプの開発に成功し、適用範囲を拡大しました。
- ・ 機械攪拌式のCI-CMC工法だけではなく、高圧噴射攪拌工法であるFTJ-NA工法の自動化施工にも適用可能となり、狭隘地や空間制限下での施工も可能となりました。



東関東地区での施工状況



GeoPilot®-AutoPile 小型施工機タイプ

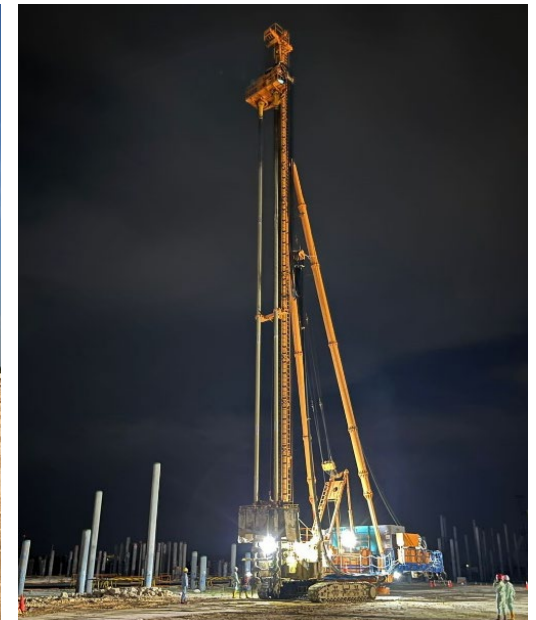
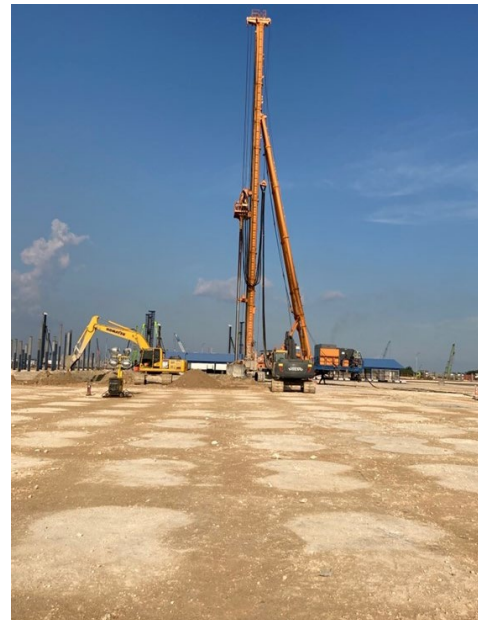
CI-CMC 工法

FTJ-NA 工法

## インドネシアにおける新たな取組み

インドネシアの建設プロジェクトにおいて、CI-CMC工法による地盤改良工事を2021年8月に受注しました。本件は**海外事業で初めてとなる、設計・調達・施工の全てを担当**するものです。設計方法、品質管理や施工計画の綿密な打合せを経て2022年3月に施工を開始、10月に計画通りの工期と品質で完工し、高い評価を受けております。

ジャカルタ駐在員事務所は、地盤改良工事に必要となる**事業者資格KK-001（専業）**を取得し、安定した事業展開が行なえる基盤を保持しています。また**インドネシア国内での技術営業を展開するため資格技術者2名を新規に雇用**しております。これにより、今後ODAにて予定されている大型海上地盤改良工事（CMC）の営業活動を始め、インドネシア国内でのプロジェクト受注拡大を目指して活動を進めて参ります。



# セグメント別業績推移 ブロック事業

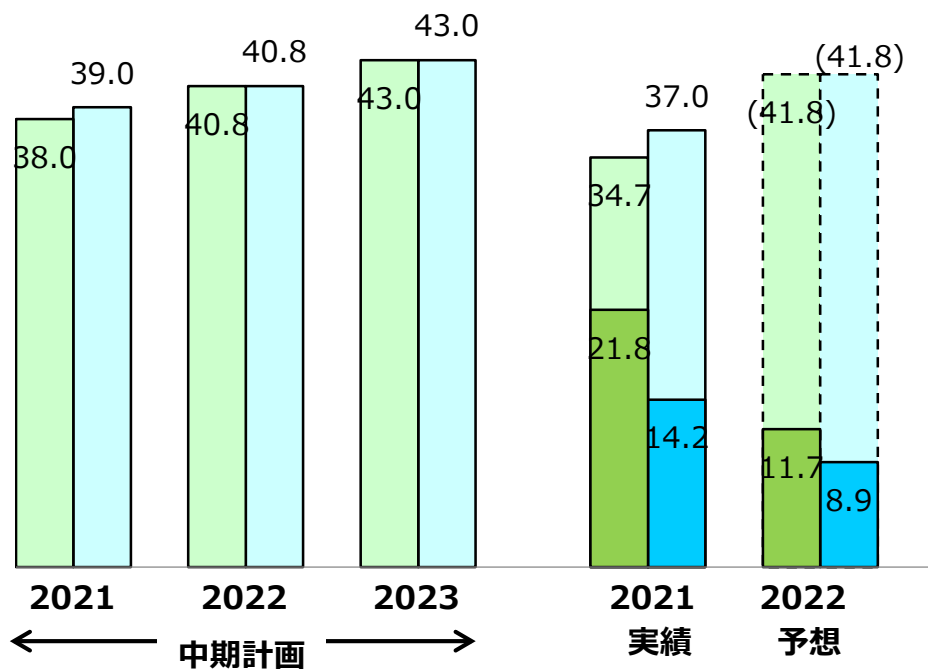


※見通しについては ( ) 書きにしております

## ◆ 年度別数値目標 (単位: 億円)

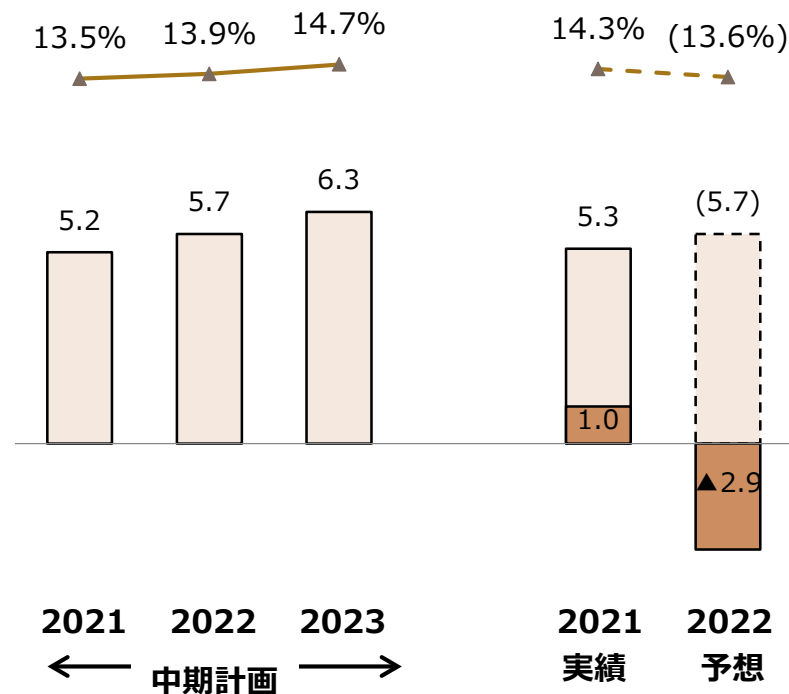
【 受注高・売上高 】

■ 受注高 ■ 売上高



【 営業利益・率 】

■ 営業利益 ▲ 利益率

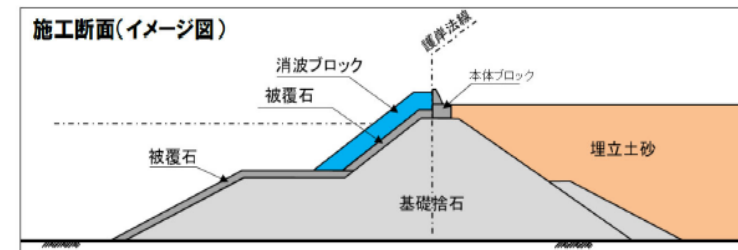


## 名古屋港新土砂処分場護岸工事へのテトラポッド採用

名古屋港は、庄内川から年間30万m<sup>3</sup>の土砂が流入しており、浚渫により発生した土砂はポートアイランドに処分・仮置されていますが、土砂受入の残余容量が少なくなっていることから、「中部国際空港沖公有水面埋立事業」として、新たな土砂処分場の整備事業が着手されました。

将来、この新しい処分場に滑走路を新設し、空港として整備されることが計画されています。

護岸整備のためには大量の消波ブロックが必要となりますが、現空港でも採用実績のあるテトラポッドが初段工事として5,400個（4t型・6.3t型）採用され、2022年度上期に弊社で受注しました。今後も継続的に採用されることが予想されるため、安定的な受注量の確保のための取り組みを進めていきます。



国土交通省中部地方整備局名古屋港湾事務所HPより抜粋  
( <https://www.nagoya.pa.cbr.mlit.go.jp/6453/7202/> )

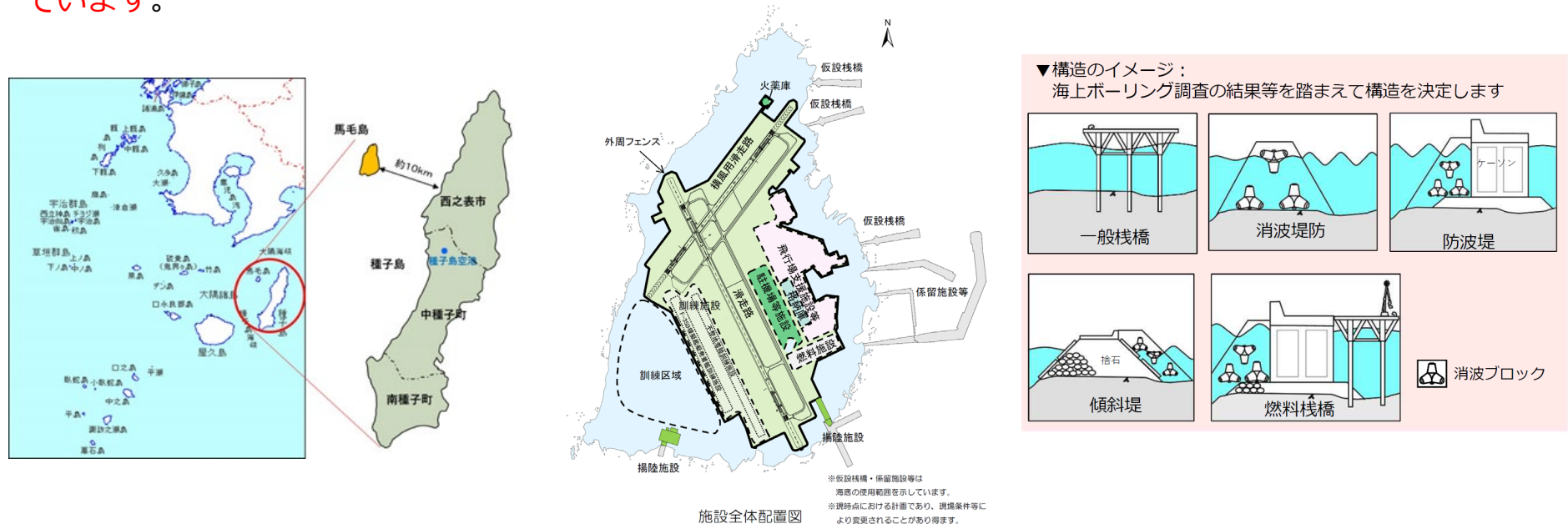


## 馬毛島基地（仮称）整備における消波ブロック等採用に向けた取り組み

鹿児島県種子島西方沖に浮かぶ馬毛島では、我が国島嶼部に対する攻撃への対処等のための自衛隊基地と米軍空母艦載機着陸訓練施設（FCLP）移転のための基地整備が計画され、工事が出件されています。

計画のうち、当社が製品採用を目指すのは、係留施設（港湾）整備と仮設栈橋となります。係留施設（港湾）においては、**消波ブロック及びケーソンマウンドの被覆ブロック、仮設栈橋においては袋詰め根固め材が採用が期待されます。**

採用されれば複数年に渡り大量の所要個数が見込まれるため、今後の受注に向けた積極的な取り組みを行うと共に、**テトラポッドやエックスブロック及びフィルターユニットS型の更なるシェアアップを目指しています。**



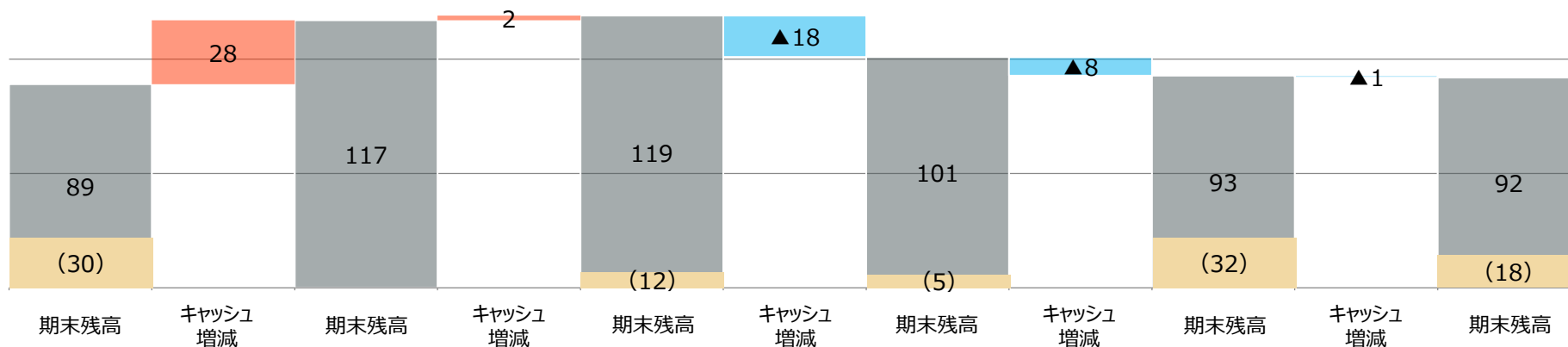
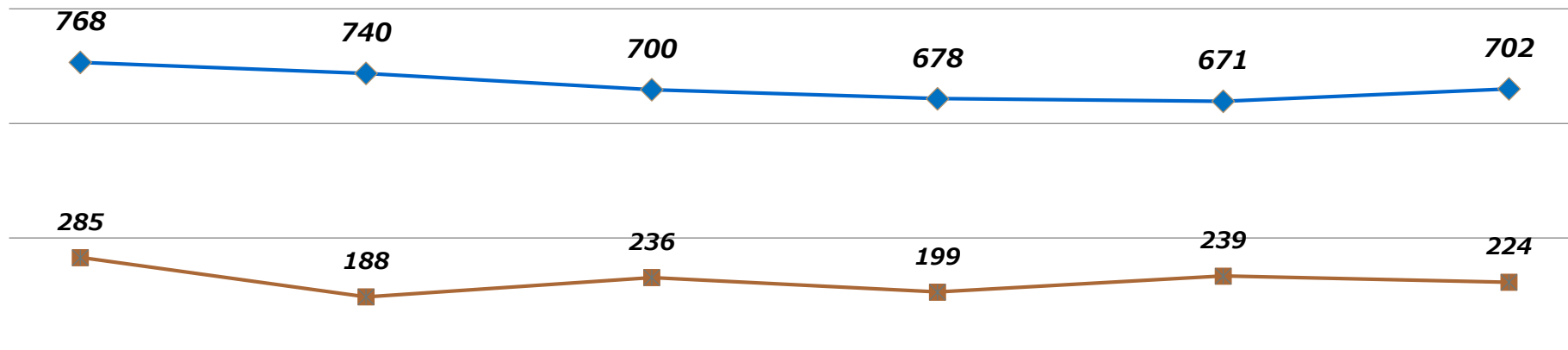
「馬毛島基地（仮称）建設事業に係る環境影響評価準備書のあらまし」および防衛省・自衛隊のHPより抜粋  
 ([https://www.mod.go.jp/j/approach/chouwa/mage/pdf/mage\\_ex\\_material\\_202205.pdf](https://www.mod.go.jp/j/approach/chouwa/mage/pdf/mage_ex_material_202205.pdf))

# キャッシュフローの推移



## ◆ キャッシュ・フロー（億円）

◆ 手持ち受注高 ■ 売掛金残高



下期	上期	下期	上期	下期	上期
2020年3月期	2021年3月期		2022年3月期		2023年3月期

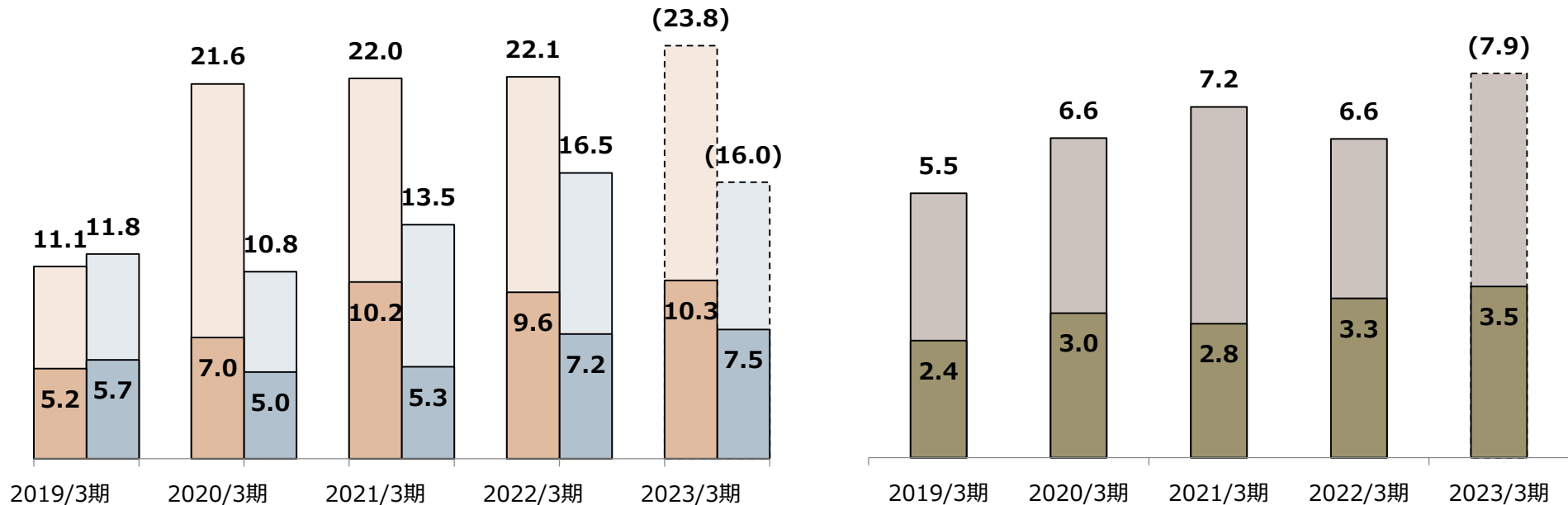
■ …借入金残高

## ◆ 投資方針

持続的成長に必要な有形無形の経営資源への戦略的投資及び収益基盤の多様化に取り組むこととしており、M&Aや設備、研究・開発及び人的資本等に積極投資する

■ 設備投資 ■ 減価償却費 (億円)

■ 研究開発 (億円)



## ◆ 主な設備投資

■ 総合技術研究所	太陽光発電	受入済	
■ 地盤施工機	2台	受入済	
■ 東京機械センター	リニューアル工事	受入済	

## ◆ 主な研究開発テーマ

総合技術研究所	■ 海底鉱物資源の揚鉱技術の研究	9	14	
	■ 深海底におけるコンクリートの特性に関する研究	9	14	
	■ グリーンインフラを用いた海岸保全技術の研究	9	11	13
	■ 地盤改良施工機を用いた地中熱交換システムの研究	7	9	11
	● CO2による土壌の改良に関する研究	9	11	13
土木	■ 総合評価対策強化のための調査研究	9	11	14
	■ AI、VRに関する調査研究	9	11	14
	■ 土壌浄化技術の開発	15		
地盤	■ SAVEコンポーザーの付加価値向上（性能設計、低変位）	11	15	
	■ CI-CMC、FTJの技術進化	9	9	11
ブロック	■ 3Dプリンタを活用した建設技術の開発	9		
	■ 消波工維持管理デジタルシステムの構築	9		
	■ 環境配慮型コンクリートによるブロック製作技術の開発	7	13	

# 主な完成工事と受注工事



## ◆ 主な完成工事

工事名称	事業主体	施工場所
R3圏央道神崎地区改良工事	国土交通省関東地方整備局(発注者:岡田土建株式会社)	千葉県香取郡神崎町
令和2年度 三遠南信11号トンネル工事	国土交通省中部地方整備局	長野県下伊那郡喬木村 氏乗
広域河川堀川改修工事(R3五条橋その4)	名古屋市緑政土木局	愛知県名古屋市
霞ヶ浦地区北ふ頭護岸築造(地盤改良)工事(その1)	四日市港管理組合(発注者:五洋・高砂・松岡特定建設工事共同企業体)	三重県四日市市
松村川排水機場建設工事(土木・建築)	兵庫県高砂市	兵庫県高砂市
21F広島港宇品地盤改良	国土交通省中国地方整備局(発注者:あおみ建設株式会社)	広島県広島市
令和3-4年度 原ヶ崎地区耐震対策工事	国土交通省四国地方整備局(発注者:中幸建設有限公司)	徳島県阿南市
令和3年度福岡空港滑走路増設地盤改良外工事(第2次)	国土交通省九州地方整備局	福岡県福岡市

## ◆ 主な受注工事

工事名称	事業主体	施工場所
北海道新幹線、共立・静狩地区地盤改良	鉄道建設・運輸施設整備支援機構	北海道山越郡長万部町
R3東関道築地地区改良工事	国土交通省関東地方整備局(発注者:株式会社竹中土木)	茨城県潮来市
令和4年度 名古屋港飛鳥ふ頭東航路泊地(-15m)浚渫土排送工事	国土交通省中部地方整備局	愛知県弥富市
重要港湾舞鶴港 京都舞鶴港物流基盤重点整備工事 他1	京都府港湾局(発注者:鶴美建設株式会社)	京都府舞鶴市
熊野川あけぼの・鶴殿地区河道浚渫工事	国土交通省近畿地方整備局	和歌山県新宮市～ 三重県南牟婁郡紀宝町
広島港出島地区岸壁(-12m)地盤改良工事	国土交通省中国地方整備局(発注者:東洋・あおみ特定建設工事共同企業体)	広島県広島市
令和3年度宮崎空港エプロン(7SP)耐震対策外4件工事	国土交通省九州地方整備局(発注者:東亜・あおみ特定建設工事共同企業体)	宮崎県宮崎市
令和4年度糸満地区岸壁(-7.0m)本体工事	水産庁漁港漁場整備部	沖縄県糸満市

# 総合技術研究所について

---

- 沿革、組織、研究テーマ
- 研究施設（断面水槽・平面水槽、実規模試験土槽）
- 研究成果（津波対策、地盤改良、カーボンニュートラル）
- トピックス（太陽光発電設備、国際協力機構技術研修）

総合技術研究所 所長 松本朗

1961年：日本テトラポッド（株） 設立

1969年：応用水理研究所 設立

- ・水槽 1 本からスタート

テトラポッドの普及

- ・案件に対する実験検討

コンサルタント業務

- ・国家的プロジェクト（港湾、空港等々）、海外プロジェクト  
研究開発、営業支援

2006年：会社合併（不動建設（株）と（株）テトラ）

- ・会社合併後もブロック環境事業本部の組織として運営
- ・港湾・海岸関連の研究がメイン
- ・土木や地盤の研究も、案件の都度研究所を利用

2017年11月：多目的試験フールド（地盤研究）を整備

2018年 7月：会社全体の研究所として再編

2022年 3月：設備のリニューアル工事が概ね終了

## 他社をリードする独自の技術を持つ

### 土木技術

- ・陸から海まで広いフィールドでの社会インフラ施設の建設
- ・廃棄物処分場や汚染土の浄化等、環境の維持・修復にも注力

### 地盤改良技術

- ・1956年に世界で初めてサンドコンパクションパイル工法を開発
- ・あらゆる構造物に最適で安全な地盤を提供

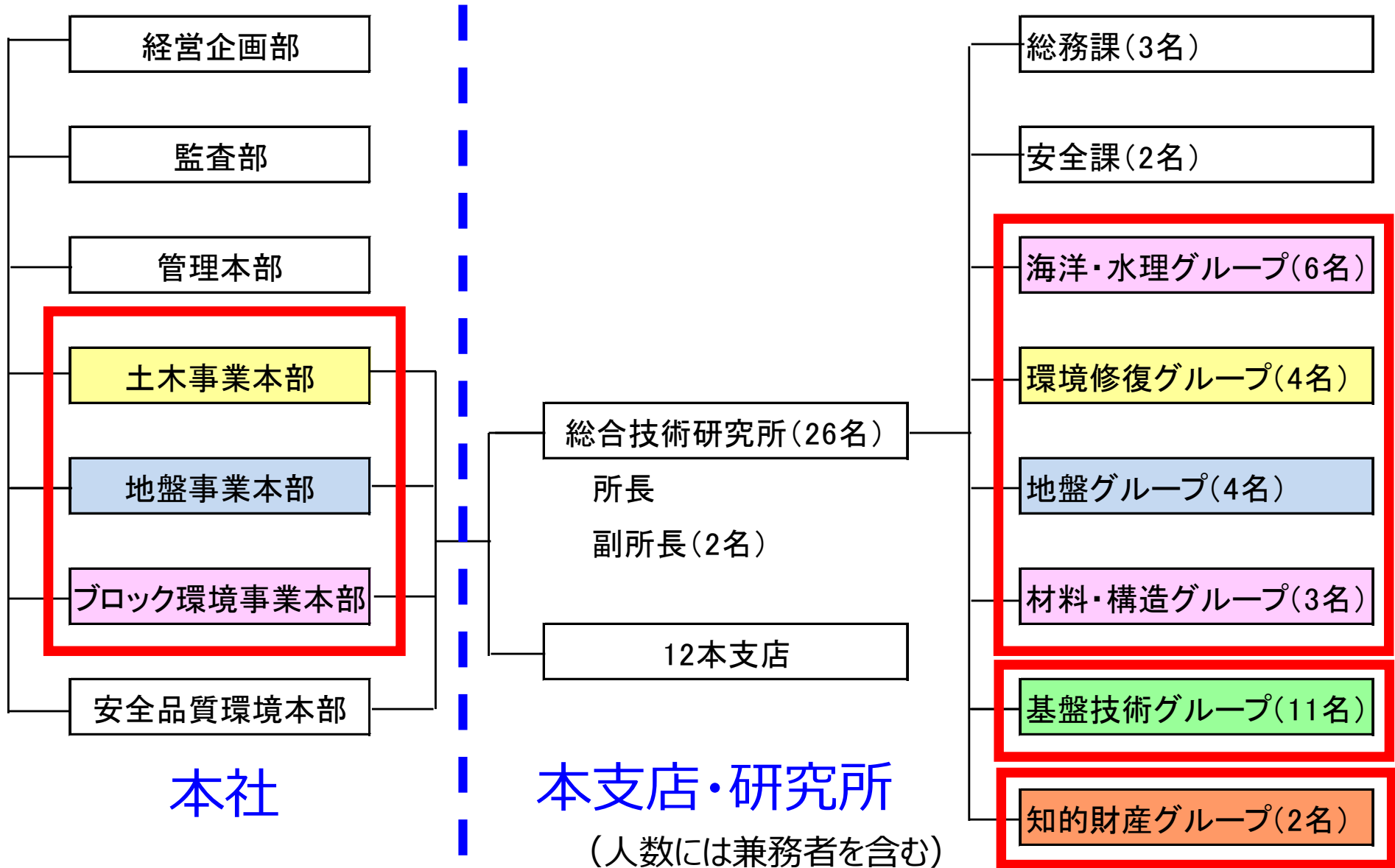
### ブロック技術

- ・1960年代にフランスからテトラポッドを導入
- ・海岸港湾構造物で使用され、多くの技術的な知見を蓄積



## 社会や顧客のニーズに沿った、社会に貢献する新しい技術を提供する

- 事業に直結する技術と中・長期的な基盤技術
- 中・長期的な基盤技術の研究は
  - 将来の新たな事業を創出する
  - 業界の先端を進む高い技術水準を維持する
  - 会社の社会的な責任を果たす
- 学会活動
- 論文投稿
- 社会貢献活動



# グループと研究テーマ

グループ	関連する事業	研究内容	研究期間
海洋・水理 材料・構造	ブロック環境事業	事業に直結した研究 (応用研究～工法・製品開発)	短期～中期
環境修復	土木事業		
地盤	地盤事業		
基盤技術	既存の事業分野に属さない	中・長期的な研究 (基礎研究～応用研究)	中期～長期

グループ	社会情勢・市場のニーズ	研究テーマ
海洋・水理 材料・構造	既設ブロックの老朽化、激甚災害への対応	消波工維持管理デジタルシステムの構築
	ブロックの施工効率の向上、生産性アップ	ICTを活用した生コンクリート打設機の開発
環境修復	東北地方太平洋沖地震の放射性物質による環境汚染への対応	中間貯蔵施設で保管中の除去土壌の減容化技術の開発
	自然由来重金属含有土壌(砒素、ふっ素、鉛)の処理	汚染土処理工法の開発
地盤	少子高齢化に伴う人材の減少への対応	ICTを活用した自動施工システムの開発
	建屋直下や狭隘な施工条件における地盤改良	独自の回転機構をもつ高圧噴射攪拌工法の開発
基盤技術	地球温暖化に伴う海面上昇や波浪の増大により懸念される砂浜の消失への対応	対策工法の研究
	地球温暖化の抑制に向けたカーボンニュートラル技術	地中に炭素を貯留する技術の開発

## 第二実験棟

中型断面水槽  
小型断面水槽  
平面水槽  
構造実験施設



ブロック試験フィールド

敷地面積24,257m<sup>2</sup>

研究棟

太陽光発電設備

## 多目的試験フィールド

実規模試験土槽



## 第三実験棟



## 材料化学実験棟



## 第一実験棟

大型断面水槽(2本)



**断面水槽** 4本所有、長さ29~55m、幅0.5~1.2m、高さ1.0~1.5m  
規則波 波高 $H=30\sim 50\text{cm}$ 、不規則波 有義波高 $H_{1/3}=15\sim 30\text{cm}$

- 反射波吸収式造波システムを採用
- 現地海岸の不規則な波を**精度良く再現**
- 消波ブロックの**安定性**、防波堤からの**反射波**、護岸からの**越波**の検討
- 1本の水槽には**津波発生装置**も装備されている



ブロックや工法の研究開発、具体的な整備事業に関わる調査解析

**平面水槽** 長さ25m、幅10m、高さ1.5m  
規則波 波高 $H=30\text{cm}$ 、不規則波 有義波高 $H_{1/3}=15\text{cm}$

- 現地の海底地形や構造物の形状等を再現可能
- 現地の波浪状況を**広域にわたり再現**
- 防波堤等の**構造物の配置**検討や構造物**端部の消波ブロックの安定性**の検討
- 国内外の大規模プロジェクト等に参画し、**技術力を積極的にアピール**していく

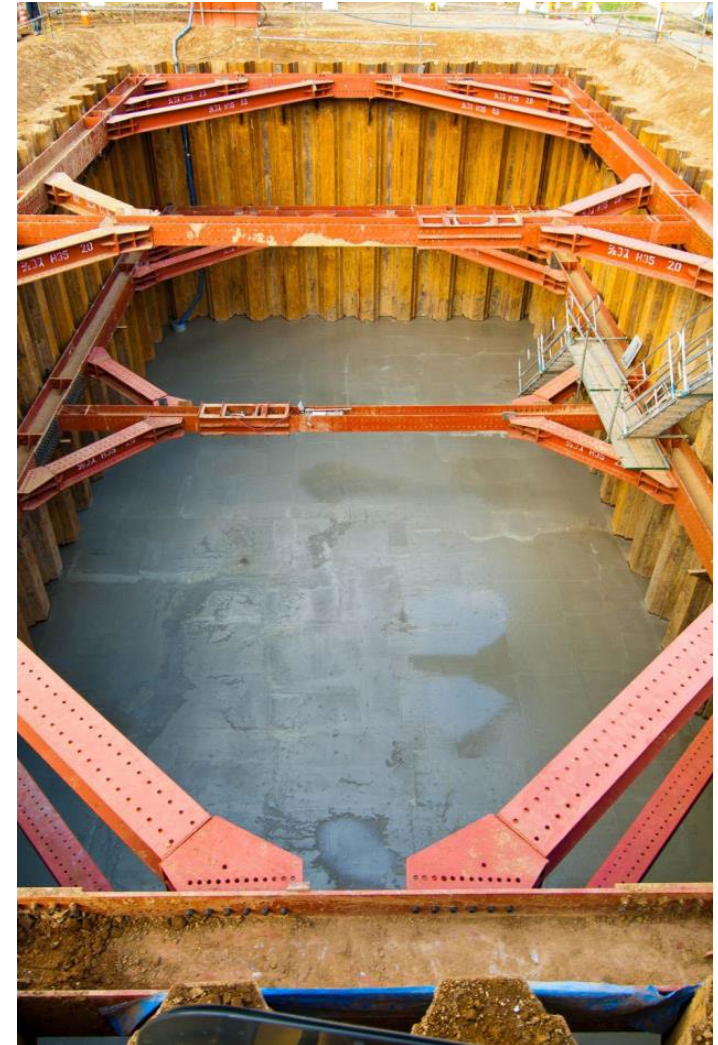
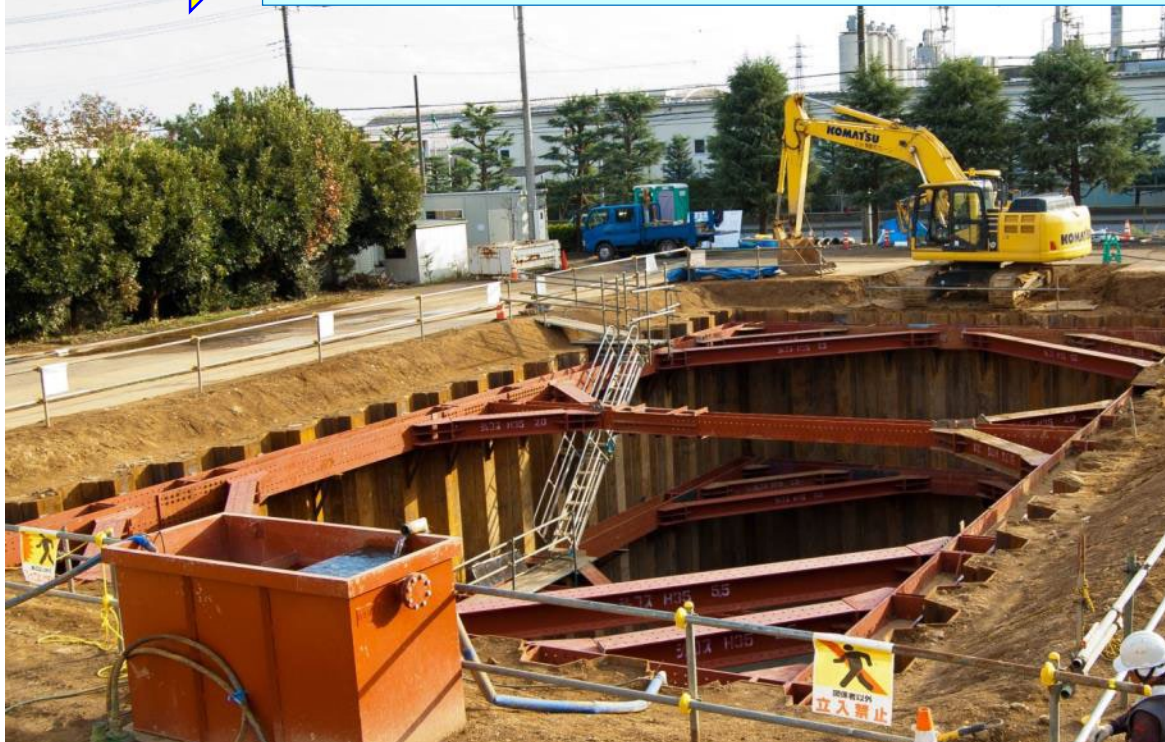


## 多目的試験フィールド 実規模試験土槽 (23.4×12.2×8.0m)

- 土槽内部に**検討条件に応じた地盤を造成**
- 改良体を掘り起こして所定の**改良効果および施工性能を確認**



効率的な研究開発が可能となった





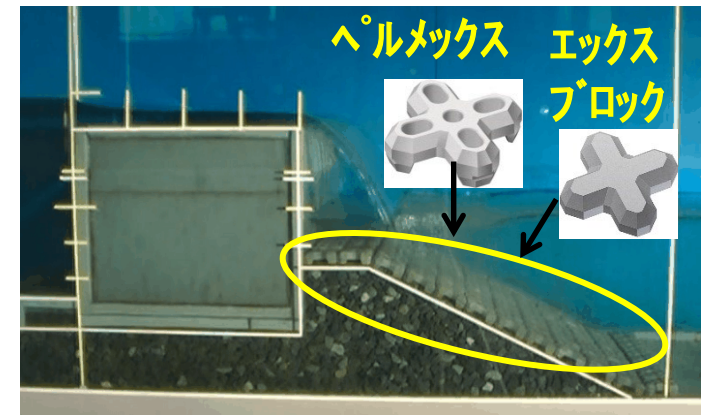
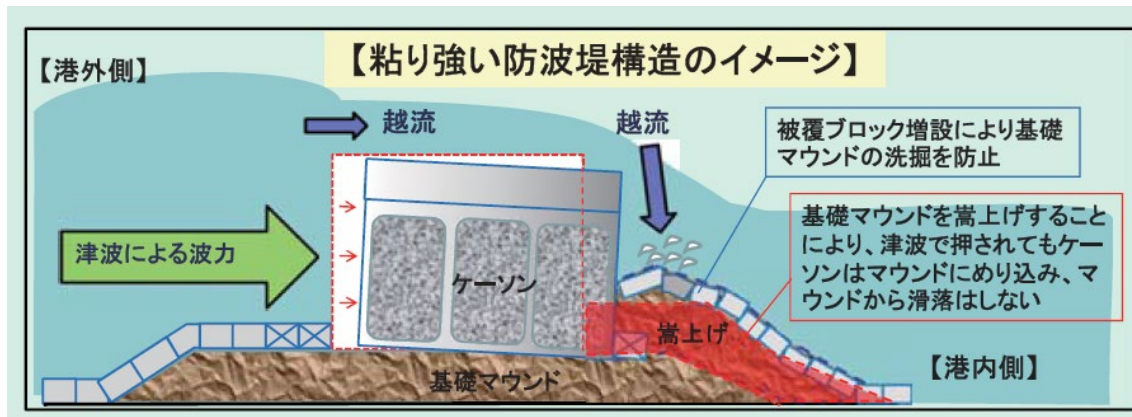
改良体の出来形を確認している様子



## 被覆ブロックによる基礎マウンドの洗堀防止

【目的】津波に対するブロックの有効性を検証するとともに、

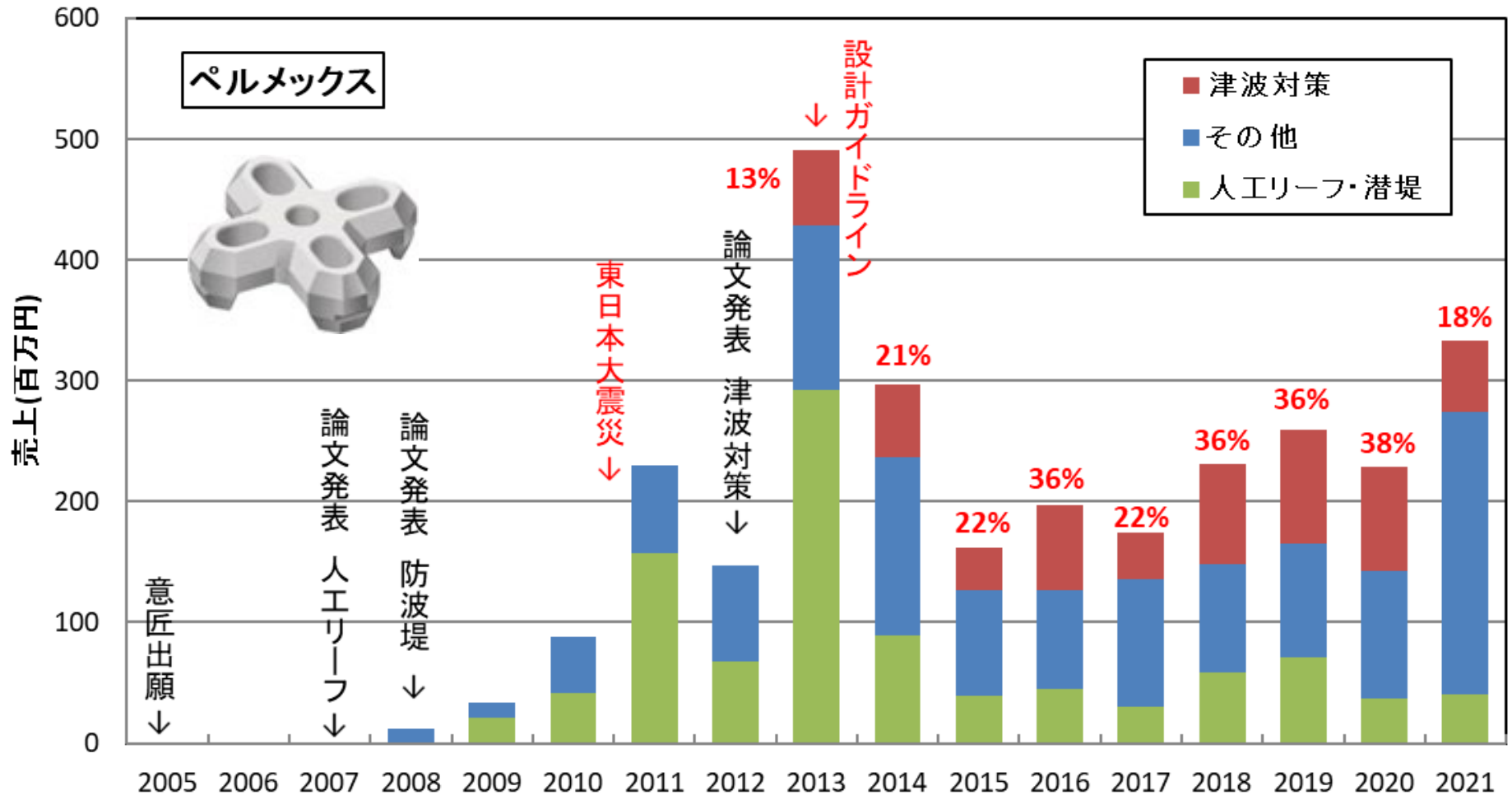
**津波対策技術を開発**することで、当社製品の採用につなげる。



### 【これまでの成果】

- 被覆材の津波越流に対する**安定性を明らかに**した。
- 簡便で精度の高い被覆材所要質量の**設計法を開発**した。
  - 港湾：防波堤の耐津波設計ガイドライン（国土交通省港湾局）
  - 漁港：所要質量算定マニュアル（漁港漁場新技術研究会）

# 研究成果 (津波対策)



津波対策としての売上が全体の21%、2013年度以降では25%

## モールエコジェット工法 (Moterless and Ecological Jet)

独自の回転機構をもつ高圧噴射攪拌工法  
狭隘地や空頭制限のある場所に適用  
噴射する流体の反力により先端が回転  
施工機械の大幅な小型化を実現



### ■ 人力運搬可能な施工機械

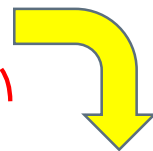
従来の施工機械を搬入できない場所でも施工可能

### ■ 高さ制限下での施工

建物内など上空に制限のある場所でも施工可能

### ■ 環境負荷低減

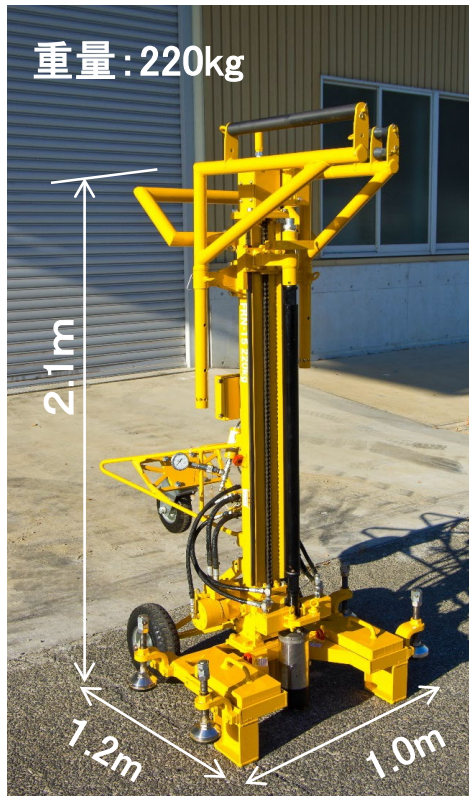
クレーンを使用しない  
周囲に発電機などを配置しない



排ガスの発生のないクリーンな環境での施工を実現  
二酸化炭素の排出量は従来工法に比べ30%削減



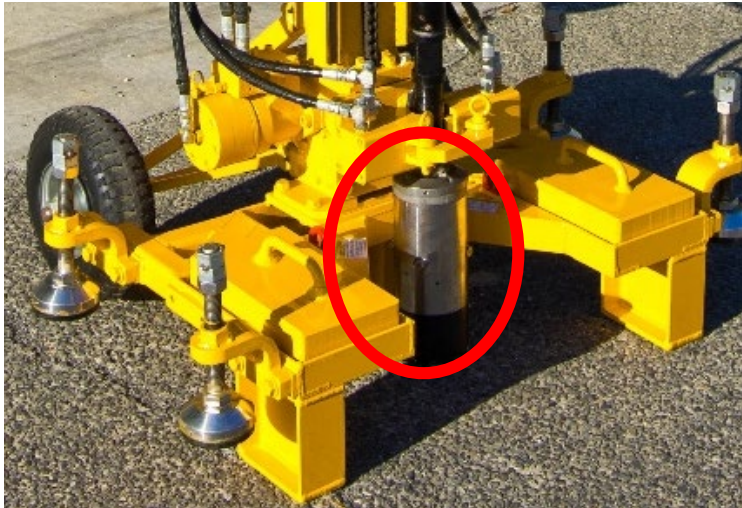
## 施工機の小型化を実現



全景



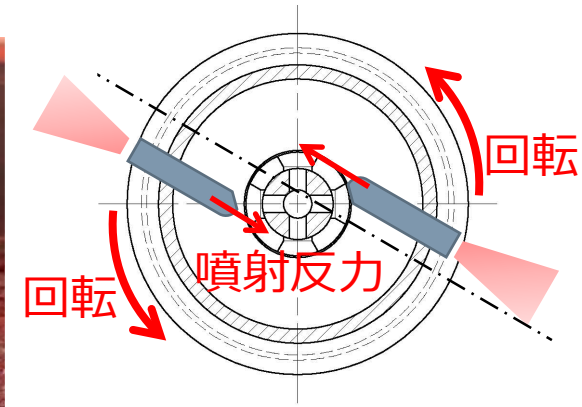
運搬状況



## 新発想の回転機構

- ・ 噴射ノズルを軸芯からずらして配置
- ・ 噴射の反発により噴射ヘッドが回転

ロッド  
噴射ヘッド



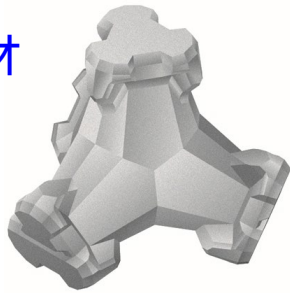
## 消波・被覆ブロックのカーボンニュートラルへの寄与

（ブロックに着生する海藻の効果）

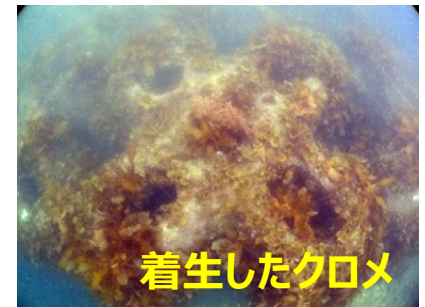
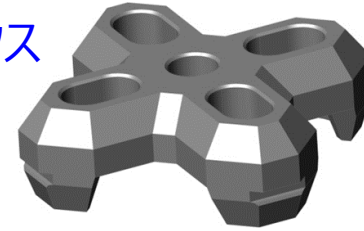
### 海藻が着生しやすいブロックの開発

仮根は**岩盤等の起伏**を包み込むように発達 → **稜線が長い**ブロックが有利

テトラネオ



ペルメックス



### 海藻を増やす技術、護る技術

#### イオンカルチャープレート

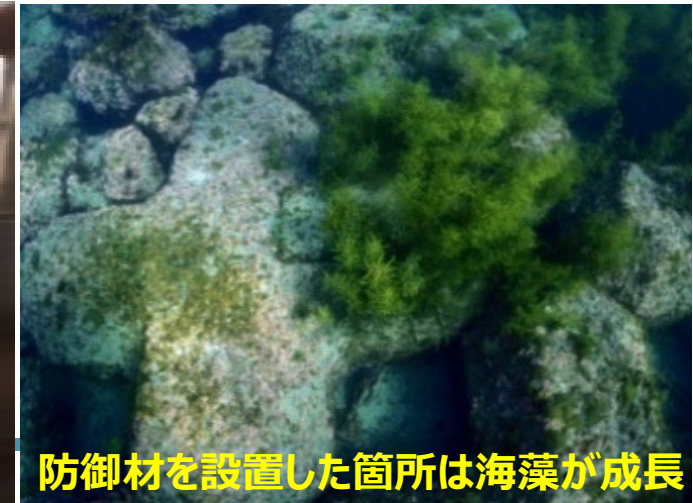
リン、珪素、鉄等をガラス化した素材

イオンカルチャープレート



### 食害防御材

ブロックに装着し海藻を防御



## 地盤改良と同時に地中に炭素を貯留する技術の開発

（砂地盤の液状化対策を応用した炭素貯留技術）

竹チップをサンドコンパクションパイル工法の中詰め材に

- 液状化対策を行うと同時に
- 炭素を地盤に貯留する

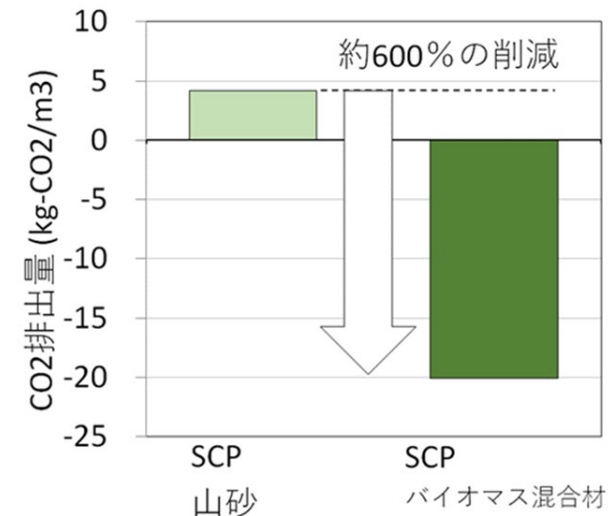
重機から排出されるCO<sub>2</sub> << 地中に貯留されるCO<sub>2</sub>



排出量がマイナスになる「ネガティブエミッション技術」

（チップ状の竹） + （再生砕石）を同体積で混合

- 山砂と同等の締め具合
- 地下水位下では空気中の酸素に触れず安定した状態で炭素が貯留される
- 山砂と較べて約600%のCO<sub>2</sub>削減が見込める（モデルケースでの試算）



## 目的と効果

### CO<sub>2</sub>排出量の削減

- 地球温暖化防止に貢献
- 環境活動に対する姿勢を通しての企業価値の向上

➡ **約40t-CO<sub>2</sub>/kWh**（自家発電のみ，全電力の約45%）

➡ **残りの商用電力も再生可能エネルギーの買電に切り替え済み**

### 分散型電源によるBCP対策

- 大規模な自然災害発生時の本社代替拠点としての機能維持

➡ **研究棟の機能維持：約50%の電力を維持させる**



# トピック 太陽光発電設備の導入



設置前



設置後



蓄電池設置場所  
9台



パワーコンディショナー  
10台



2022年9月5日

国際協力機構主催 技術研修

国際臨海開発研究センターの要請により、アジア、アフリカ等13か国から17名の研修員を受け入れました。この研修は8～9月の約1カ月に及ぶもので、各地を訪れ港湾整備の方法を習得することが目的です。

研修では、当社の技術の紹介や研究施設の案内をするとともに、多くのディスカッションを行いました。今回の研修が、研修員本国の港湾整備の推進の一助となれば幸いです。



株式会社不動テトラ

経営企画部 CSR推進室 鈴木由美

TEL : 03-5644-8575



## (注意事項)

本資料に記載されている戦略や計画、数値目標等の将来に関する記述は、当社が現在入手している情報及び合理的であると判断する一定の前提に基づいておりますが、経営環境の変化等によって変動する可能性がありますことをご承知おきください。

