

## カーボンニュートラル社会の実現

### 基本的な考え方

当社は、日本政府が宣言した「2050年カーボンニュートラル」の実現に貢献していくため、建設現場から排出されるCO<sub>2</sub>削減への取り組みのほか、再生エネルギー事業の切り札とされる洋上風力発電事業やビルやマンション等の新築

建物のZEB化、既存建物の省エネ化提案等の取り組みを進めています。洋上風力発電事業やZEBは当社の成長戦略分野としており、カーボンニュートラル社会の実現を通じて企業価値の向上を図っていきます。

### 洋上風力発電施設建設の推進

我が国の洋上風力発電事業は、港湾区域の洋上風力発電事業において本格的な工事が始まる等、着実に事業が進められています。その一方で、国内では外洋作業に適応した作業船の不足が指摘されているほか、洋上風力発電の先進地域である欧州と異なり、日本沿岸は水深が深く、また比較的地盤の浅い場所に岩盤が存在することから、建設コストが高くなるという懸念があります。

このような我が国特有の事情に対応するために当社が行っている取り組みをご紹介します。

#### ● 株式会社商船三井との作業船協業

当社と株式会社商船三井(以下「商船三井」)は、洋上風力発電関連作業船の協業検討を開始しています。海洋工事の豊富な知見と洋上風力の技術開発力を有する当社と、船舶の建造、保有、運航における豊富な実績を持つ商船三井がシナジー効果を発揮することで、洋上風力発電事業における作業船需要に応え、さらなる洋上風力発電事業への貢献を目指しています。



協業範囲のイメージ

#### ● ケーブル敷設船の建造

当社は、国内最大級の自航式ケーブル敷設船を建造することとしました。この船は海底ケーブルの敷設に加え、洋上風力発電施設建設に必要な様々な外洋作業に適応できるもので、2025年度の完成、2027年度の工事投入を目指して建造を進めています。



ケーブル敷設船のイメージ



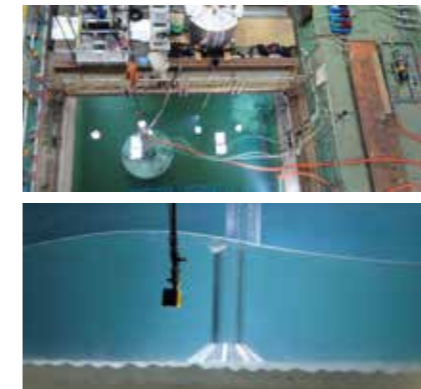
外洋作業のイメージ

#### ● 着床式基礎工法(サクシオンバケット)の開発

当社は、着床式基礎の低コスト化を実現できるサクシオンバケット基礎の施工技術実証に取り組んでいます。サクシオンバケット工法は、バケット内の海水を排水させることで地中に貫入させる工法です。日本の地盤に適した工法であり洋上風力発電施設の適地拡大に貢献できること、施工中の騒音振動が皆無で環境面に優れていること、大型の作業船や施工機械を必要とせず低コスト化に寄与できること、確実

に撤去が可能であるといった特徴があります。

当社の鳴尾研究所での様々な室内実験を経て、2021年度にモノバケットの実海域実証実験を行い、サクシオン技術の施工性を確立することができました。2022年度は、今後の風車大型化への対応を見据え、バケットを3つつなげたマルチバケットの実証実験を行うなど、2026年度の商用化・実用化に向けて着実に取り組みを進めています。



当社鳴尾研究所での室内実験(2020年度)



モノバケット実海域実験(2021年度)



マルチバケット実海域実験(2022年度)

#### ● 浮体式係留方式(TLP方式)の開発

当社はグリーンイノベーション基金事業(NEDO事業)において、「TLP方式による浮体式洋上風力発電低コスト化技術検証事業」に取り組んでいます。着床式の風車は、水深の浅いエリアに設置場所が限られており、日本においては、陸から離れた深い水深海域に設置可能な浮体式洋上風力の実用化が強く求められています。また、TLP方式は他の浮体形式に比べて海域の占有面積が小さく社会受容性に優れており、また浮体動揺が少なく風車の故障リスク低減が期待されている方式であり、2030年代初頭での実用化を念頭に開発を進めています。

TLP方式の概略図  
(三井海洋開発株式会社提供)

#### ● AUGUST EXPLORERの洋上風力発電事業への活用

洋上風力発電施設は、今後風況の良い外洋に建設されることとなりますが、そのような場所は海象条件が厳しく、工事に使用される作業船の稼働率は低下します。当社は吊荷上下動低減装置(AHC-RMP)を自航式多目的船「AUGUST EXPLORER」に搭載し、稼働率を上げることで工程短縮とコストダウンを実現します。また、同船の定点保持装置を世界標準であるClass-Bへグレードアップし、より高い施工能力、システムの確実性、優れた安全性能を備えることで洋上風力発電施設建設事業に参画していきます。



DPS(自動船位保持装置)動作イメージ図



洋上風力関連のプレスリリース

<https://www.toyo-const.co.jp/topics/technicalnews>

## マテリアルフロー

### 基本的な考え方

建設事業では、資材やエネルギーが投入され、建物や構造物(社会に創出された価値)を産み出します。一方、事業活動に伴いCO<sub>2</sub>や建設副産物等が排出されることになるので、これらの排出量を適切・的確に把握することが重要と

なります。

当社は、低炭素社会の実現やサーキュラーエコノミーに貢献していくため、温室効果ガスや建設副産物排出量の削減・リサイクル率の向上を目指します。

投入資源					
	海上土木	陸上土木	建築	合計	
エネルギー	電力 <sup>※</sup> (万kWh)	62	114	219	395
	軽油 <sup>※</sup> (kl)	1,840	4,094	1,245	7,180
	重油 <sup>※</sup> (kl)	13,114	0	0	13,114
	灯油 <sup>※</sup> (kl)	5	3	7	17

	内、再生資材
生コン (千m <sup>3</sup> )	177,716 (9,356)
アス・コン (千t)	18,921 (13,163)
鉄筋 (千t)	18,674 (18,674)
碎石 (千m <sup>3</sup> )	446,970 (67,381)
土砂 (千m <sup>3</sup> )	701,376 (135,012)

INPUT

社会に創出された価値 (完成工事高)

土木	土木	建築	
港湾・空港	522億円	道路	48億円
治山・治水	128億円	鉄道	27億円
土地造成	105億円	上下水道	15億円
エネルギー関係	57億円	その他	40億円
		倉庫・流通	132億円
		工場・発電所	95億円
		教育・文化・研究	22億円
		特殊施設	55億円
		宿泊施設	16億円
		事務所・庁所	52億円
		その他	16億円

OUTPUT

CO <sub>2</sub> 総排出量 (単位: t-CO <sub>2</sub> ) <sup>※</sup>			
SCOPE1	海上土木	陸上土木	建築
SCOPE1	40,943	10,745	3,285
SCOPE2	272	501	962
合計	41,215	11,246	4,247

建設副産物排出量			
コンクリート塊	53,229t	指定副産物以外廃棄物	20,993t
建設汚泥	33,223t	アスファルトコンクリート塊	9,337t
建設発生木材	2,480t	建設発生土	1,459,151m <sup>3</sup>

建設廃棄物	建設発生土	最終処分量	再資源化量
3,881t	125,849m <sup>3</sup>		

	リサイクル率
コンクリート塊	53,057t
建設汚泥	33,088t
建設発生木材	2,426t
指定副産物以外廃棄物	17,503t
アスファルトコンクリート塊	9,307t
建設発生土	1,333,302m <sup>3</sup>

※ サンプル調査をもとに原単価を算出し、完成工事高を乗じて算出しています

## 事業活動から排出されるCO<sub>2</sub>の削減

当社は、事業活動から排出されるCO<sub>2</sub>の削減に取り組んでいます。また、当社設計施工の建物の運用時に排出されるCO<sub>2</sub>の削減にも取り組んでいます。

建設現場でのCO<sub>2</sub>削減に向けた取り組みとしては、ハイブリッド型や電動型の重機の採用、建設機械等の省エネ運転・アイドルングストップの励行、作業所への太陽光パネル設置等を実施しています。また、当社グループはマリンコンストラクターとして多数の作業船を保有しており、特に大型作業船はA重油を燃料として使用しています。

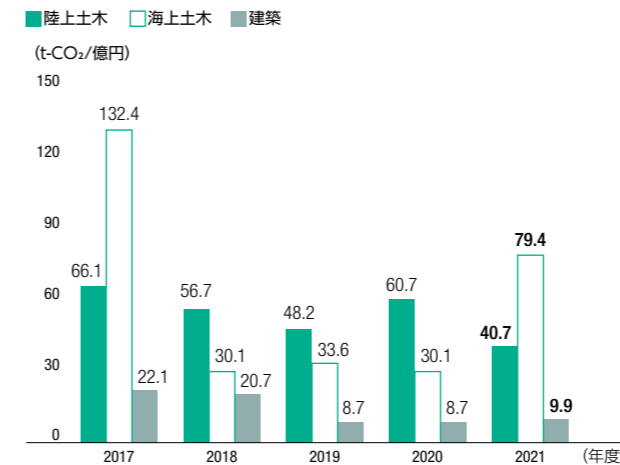
これまでに、燃費を向上させるための環境配慮型エンジンへの換装や油圧駆動の部分電動化、蓄電システムの導入、A重油から軽油への転換等に取り組んできましたが、さらな

るCO<sub>2</sub>排出量の削減を目指し、バイオ燃料やGTL<sup>※1</sup>への転換やエンジンのDF(デュアルフューエル)化の検討を進めています。なお、当社のCO<sub>2</sub>排出量削減率目標は、2020年度まで(一社)日本建設業連合会(以下「日建連」)目標値としていましたが、2021年度は日建連が同年4月に策定した「建設業の環境自主行動計画 第7版 2021-2025年度<sup>※2</sup>」を参考として設定しました。

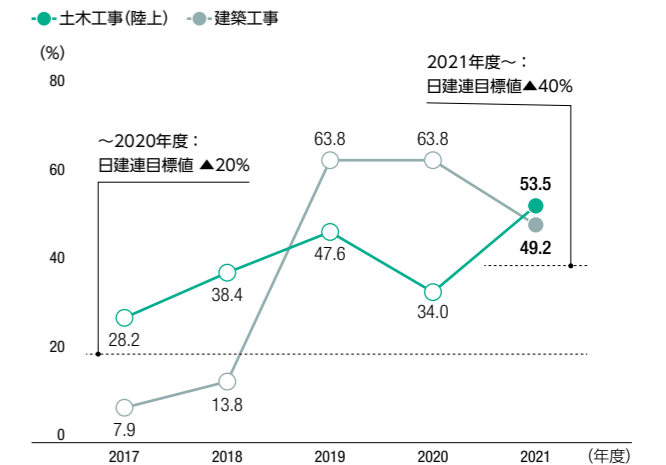
また、2022年度は独自のCO<sub>2</sub>排出量削減目標として2013年度比40%以上の削減、2030年度の中期目標として同45%以上の削減を目指すこととしました。

※1 GTL: Gas to Liquidsの略称。天然ガス由来の製品  
 ※2 建設業の環境自主行動計画 第7版 2021-2025年度: 施工段階におけるCO<sub>2</sub>の発生抑制において、CO<sub>2</sub>排出量原単位を2030~2040年度の早い時期に40%削減を目指す

### 完成工事高1億円当たりのCO<sub>2</sub>排出量の推移



### CO<sub>2</sub>排出量削減率目標と実績の推移



## TCFD提言への取り組みについて

当社は、マテリアリティとして「カーボンニュートラル社会の実現」を掲げ取り組みを進めており、「気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD: Task Force on Climate-related Financial Disclosures)」提言についての検討も

進めています。

本レポートでは、検討が進んでいるシナリオ分析<sup>※</sup>の結果等をご報告いたします。

### ●ガバナンス

サステナビリティ活動を推進する組織である「サステナビリティ委員会」において、気候変動対応を含むサステナビリティに係る活動方針案等を審議します。

また、活動実績等をレビューし、取締役会に報告することとしています。

建築工事に比べてCO<sub>2</sub>排出量が多くなるという特徴があります。

このような背景のもと、当社はTCFD提言に基づき政策や市場動向の移行(移行リスク・機会)に関する分析と、災害等の物理的変化(物理的リスク・機会)に関する分析を行っているところであり、2022年度中に推奨される開示内容を充足させる予定です。

### ●戦略

建設産業は、建物や構造物の建設に際し、鉄やセメントといった、製造時に多量のCO<sub>2</sub>が排出される材料を使用します。また、当社グループが得意とする海上土木工事ではA重油等を燃料とする作業船を使用するので、陸上土木工事や

※ 分析に使用したシナリオは、「移行シナリオ」が1.5℃シナリオ、「物理的シナリオ」は4.0℃シナリオを採用しています  
**1.5℃シナリオ**  
 国際気候変動に関する政府間パネル(IPCC)が策定したシナリオのうち、産業革命前に比べて21世紀末の気温上昇を1.5℃以下に抑えるシナリオ(RCP1.9)  
**4.0℃シナリオ**  
 IPCCが策定したシナリオのうち、産業革命前に比べて21世紀末の気温上昇が4.0℃を超えるシナリオ(RCP8.5)

分類	環境の変化	事業への影響度		対応策
		1.5℃	4.0℃	
政策や市場動向の移行	リスク 炭素税の導入 CO <sub>2</sub> 排出抑制の強化	大	小	●建設機械、作業船の脱炭素化の推進 ●低炭素型資材の利用
	機会 再エネ・省エネ関連の建設需要拡大	大	小	●洋上風力発電施設建設事業への参画 ●ZEB案件の取り組み推進
災害等の物理的変化	リスク 気温上昇による建設現場の労働環境悪化	中	大	●快適な職場環境づくりの推進 ●現場省力化の実現に向けた技術・研究開発の推進
	機会 地球温暖化に起因する自然災害の激甚化	中	大	●BCP体制の構築
	機会 国土強靱化	大	大	●防災・減災、災害復旧時に貢献する技術・研究開発の推進

※現時点での分析結果であり、今後の検討状況によって変更となる可能性があります