



# 2022 環境データシート

日立造船株式会社

# 環境会計

単位：百万円

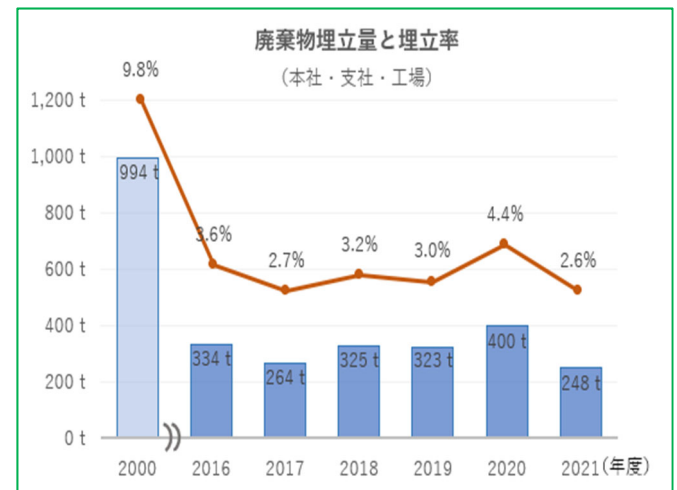
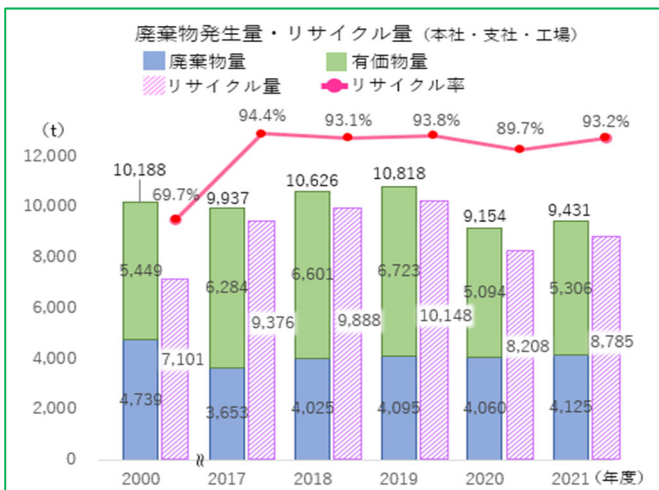
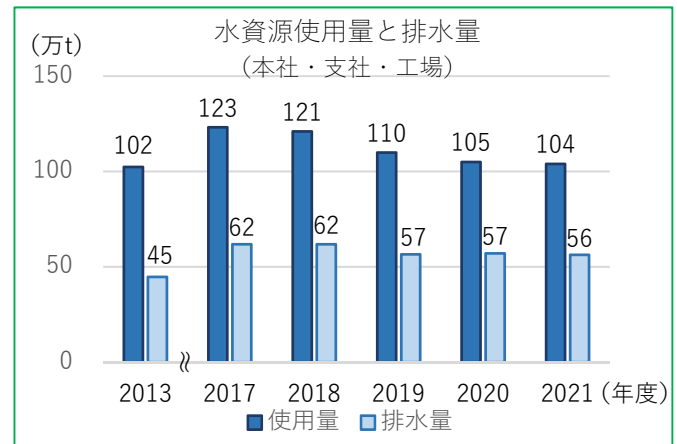
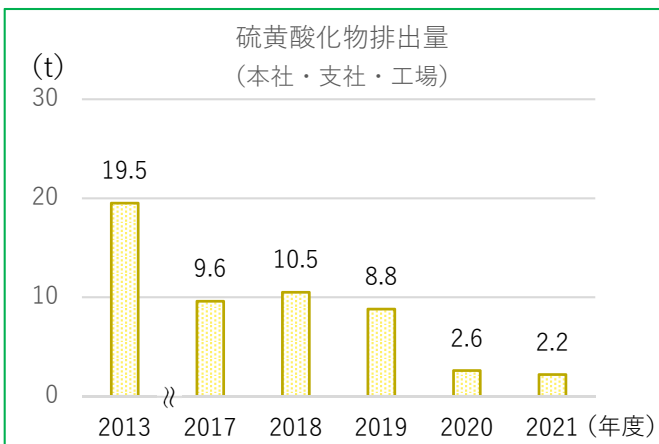
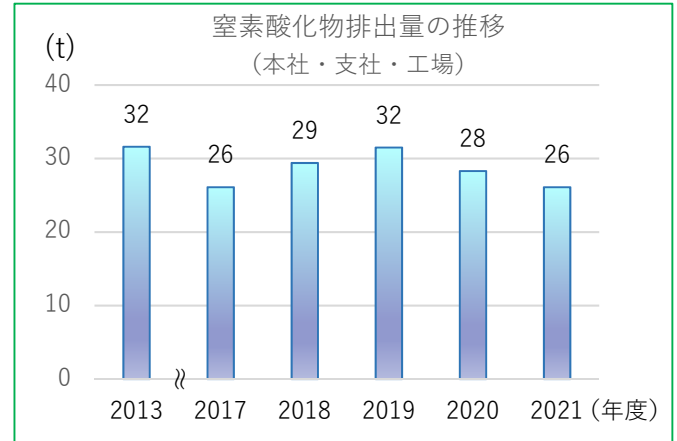
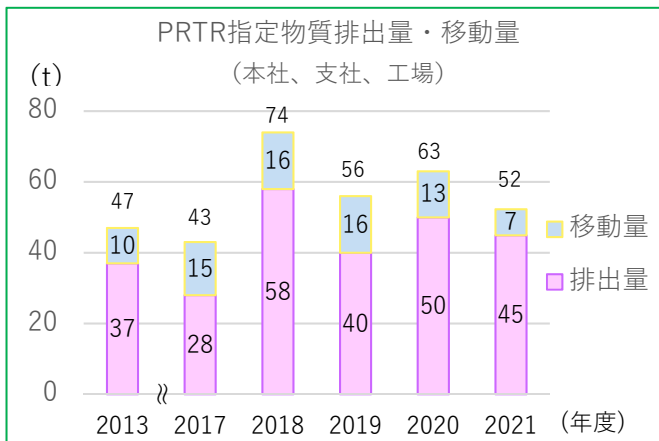
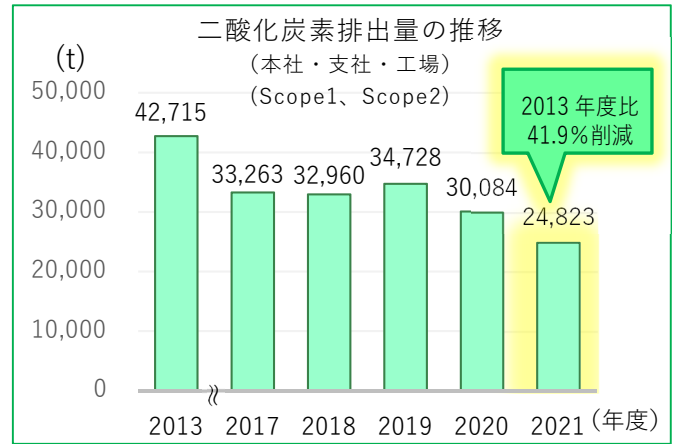
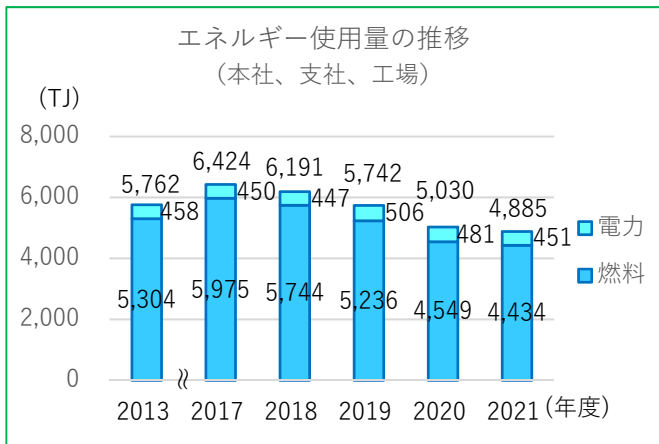
項目		投資額		維持管理費用額		主な取り組み内容と動向
		2020	2021	2020	2021	
事業場内エリアコスト	地域環境保全コスト (大気汚染、水質汚染、騒音、振動防止)	7.0	34.1	107.3	71.0	* 環境保全設備の維持管理 * 有害物漏洩防止訓練 2021年度は、大気および水質保全に係る設備更新により投資額が増加した。
	地球環境保全コスト (温室効果ガスの排出抑制、省エネルギー)	394.5	255.7	198.7	51.6	* 設備の点検整備 * 省エネルギー機器への更新 2020年度は、各工場において照明のLED化、変電設備の更新を実施し、省エネルギーを推進した。 2020年度の維持管理費用は堺工場のドック排水設備の整備費が9割を占めており、2021年度の維持管理費用は、堺工場の既設クレーンの電気設備整備が主な内容である。
	資源循環コスト (廃棄物排出抑制、リサイクル、適正処分)	0.0	0.0	69.8	61.1	* 3R向上のための調査、研究 * グリーン購入の推進 資源循環コストに係る設備投資は分別回収の備品など軽微な内容である。維持管理費の殆どは廃棄物の運搬処理費用である。
上・下流コスト		—	0.0	—	35.5	工場建屋の雨漏り補修費用であるため生産活動への間接的影響を改善するものとして上流側の費用と位置付けた。
管理活動コスト (環境マネジメントシステムの整備・運用、環境情報の開示、環境教育)		—	0.5	5.4	15.2	* 環境マネジメントシステムの維持、向上 * 環境負荷データの収集、集計、情報共有 新型コロナウイルス感染防止対策が定着し、縮小していた環境管理活動を再開した。
研究開発コスト (環境保全に資する製品などの研究開発)		57.8	346.7	3,012.4	2,315.8	* 環境指向製品、技術の考案、調査、開発 2021年度はメタネーション技術の研究、開発のための設備を新設した。
社会活動コスト (地域行事への参加等)		—	0.1	1.0	2.5	* 地域の環境保全に対する支援 事業所周辺地域の緑化、美化活動へ参加した。環境保全団体への資金援助を行った。
環境損傷対応コスト		0.0	0.0	6.2	58.9	* 大気汚染負荷量賦課金 * PCB処理費用 2021年度よりPCB処理費用58百万円を維持管理費用として算入した。
合計		459.3	637.1	3,400.8	2,611.5	

# マテリアルバランス

2021 INPUT		2021 OUTPUT	
<b>エネルギー</b>		<b>温室効果ガス等</b>	
A重油	2,077 KL	CO <sub>2</sub>	24.9 千t・CO <sub>2</sub>
ガソリン	100 KL	NOx	26.1 t
軽油	113 KL	SOx	2.2 t
灯油	51 KL	PRTR物質	52.3 t
都市ガス	445 千m <sup>3</sup>	排水量	56 万 t
LNG	78,715 t	輸送CO <sub>2</sub>	2.6 千t・CO <sub>2</sub>
購入電力量	45,740 千kwh		
太陽光発電	2,205 千kwh		
<b>用水</b>		<b>売電</b>	
工業用水	92 万 t	販売電力量	540,891 千kwh
上水	12 万 t	CO <sub>2</sub>	206 千t・CO <sub>2</sub>
<b>資材</b>		<b>産廃</b>	
鋼材類	19,962 t	有価物	5,306 t
塗料	207 t	廃棄物	4,125 t
熔材	323 t	リサイクル	3,479 t
その他	533 t	埋立	248 t
<b>2020 INPUT</b>		<b>2020 OUTPUT</b>	
<b>エネルギー</b>		<b>温室効果ガス等</b>	
A重油	2,399 KL	CO <sub>2</sub>	31.2 千t・CO <sub>2</sub>
ガソリン	84.5 KL	NOx	28.3 t
軽油	188 KL	SOx	2.6 t
灯油	79 KL	PRTR物質	63.0 t
都市ガス	445 千m <sup>3</sup>	排水量	57 万 t
LNG	80,390 t	輸送CO <sub>2</sub>	3.1 千t・CO <sub>2</sub>
購入電力量	48,546 千kwh		
太陽光発電	2,341 千kwh		
<b>用水</b>		<b>売電</b>	
工業用水	92 万 t	販売電力量	547,069 千kwh
上水	13 万 t	CO <sub>2</sub>	219.5 千t・CO <sub>2</sub>
<b>資材</b>		<b>産廃</b>	
鋼材類	24,362 t	有価物	5,094 t
塗料	336 t	廃棄物	4,060 t
熔材	790 t	リサイクル	3,660 t
		埋立	400 t

注) 上記は、本社、支社、工場および、その敷地内で事業活動を行うグループ会社のデータです。

# 国内事業所（本社・支社・工場）の環境データ推移





# 国内工場の 2021 年度環境データ

## 有明工場

### エネルギー使用量とCO2排出量

エネルギー使用量	203.0TJ
CO <sub>2</sub> 排出量	10,062t
水使用量	7.6万t

### 廃棄物

廃棄物	発生量	2,986t
	リサイクル量	2,677t
	埋立率	2.4%

### 水質関係（公共用水域）

管理項目	規制値	自主基準	測定値
pH	5.8~8.6	6.0~8.0	7.7
BOD	mg/ℓ	-	-
COD	mg/ℓ	20	20
SS	mg/ℓ	70	60
n-ヘキサン抽出物	mg/ℓ	5	3
窒素含有量	mg/ℓ	120	60
りん含有量	mg/ℓ	16	8
大腸菌群数	個/cm <sup>3</sup>	3,000	1,000

### 大気関係

管理項目	規制値	自主基準	測定値
SOx	K値	17.5	6.5
	Nm <sup>3</sup> /hr	4.2	-
NOx	ppm	150	100
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	0.25	0.1

### 騒音

管理項目	規制値	自主基準	測定値
朝夕	dB	60	58
昼	dB	65	60
夜	dB	50	48

### 振動

管理項目	規制値	自主基準	測定値
昼	dB	65	振動距離減衰計算により規制値内を確認済み
夜	dB	60	



## 向島工場

### エネルギー使用量とCO2排出量

エネルギー使用量	29.6TJ
CO <sub>2</sub> 排出量	422t
水使用量	0.8万t

### 廃棄物

廃棄物	発生量	1,766t
	リサイクル量	1,741t
	埋立率	1.4%

### 水質関係（公共用水域）

管理項目	規制値	自主基準	測定値
pH	-	(6.0~8.2)	(7.8)
BOD	mg/ℓ	-	-
COD	mg/ℓ	-	(75)
SS	mg/ℓ	-	(80)
n-ヘキサン抽出物	mg/ℓ	-	(16)
窒素含有量	mg/ℓ	-	(60)
りん含有量	mg/ℓ	-	(8)
大腸菌群数	個/cm <sup>3</sup>	-	(1,000)

### 大気関係

管理項目	規制値	自主基準	測定値
SOx	K値		
	Nm <sup>3</sup> /hr	特定施設なく	
NOx	ppm	総量規制を受けない	
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>		

### 騒音

管理項目	規制値	自主基準	測定値
朝夕	dB	70	65
昼	dB	70	65
夜	dB	60	55

### 振動

管理項目	規制値	自主基準	測定値
昼	dB	65	30dB以下を維持している
夜	dB	60	



## 因島工場

### エネルギー使用量とCO2排出量

エネルギー使用量	44.4TJ
CO <sub>2</sub> 排出量	845t
水使用量	1.1万t
<b>廃棄物</b>	
発生量	855t
リサイクル量	778t
埋立率	3.4%

### 水質関係（公共用水域）

管理項目	規制値	自主基準	測定値
pH	5.5~9.0	6.0~8.0	7.1
BOD mg/ℓ	-	-	-
COD mg/ℓ	20	18	14
SS mg/ℓ	200	160	11
n-ヘキサン抽出物 mg/ℓ	20	18	ND
窒素含有量 mg/ℓ	120	108	23
りん含有量 mg/ℓ	16	14.4	4.0
大腸菌群数 個/cm <sup>3</sup>	3,000	2,700	0
<b>汚染負荷量</b>			
排水量 m <sup>3</sup> /日	301	-	77.1
COD負荷量 kg/日	4.5	-	0.76
窒素負荷量 kg/日	18	-	1.4
りん負荷量 kg/日	2.4	-	0.2

### 大気関係

管理項目	規制値	自主基準	測定値	
SO <sub>x</sub>	K値	17.5	-	<0.019
	Nm <sup>3</sup> /hr	14.7	10	<0.016
NO <sub>x</sub>	ppm	170	100	32
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	0.25	0.1	0.016

### 騒音

管理項目	規制値	自主基準	測定値	
朝夕	dB	60	55	-
昼	dB	60	58	57.1
夜	dB	50	50	-

### 振動

管理項目	規制値	自主基準	測定値	
昼	dB	65	63	自主基準以下を維持している
夜	dB	60	58	



## 堺工場

### エネルギー使用量とCO2排出量

エネルギー使用量	59.6TJ
CO <sub>2</sub> 排出量	817t
水使用量	4.0万t
<b>廃棄物</b>	
発生量	871t
リサイクル量	798t
埋立率	8.3%

### 水質関係（公共用水域）

管理項目	規制値	自主基準	測定値
pH	5.8~8.6	6.0~8.0	7.2
BOD mg/ℓ	25	20	3.7
COD mg/ℓ	25	20	7.8
SS mg/ℓ	40	20	3.5
n-ヘキサン抽出物 mg/ℓ	4	2	N.D
窒素含有量 mg/ℓ	60	20	11.5
りん含有量 mg/ℓ	8	5	1.3
大腸菌群数 個/cm <sup>3</sup>	3,000	1,500	870

### 汚染負荷量

管理項目	規制値	自主基準	測定値
排水量 m <sup>3</sup> /日	139.6	-	115.1
COD負荷量 kg/日	2.61	2.09	0.46
窒素負荷量 kg/日	2.4	1.9	0.65
りん負荷量 kg/日	0.261	0.209	0.09

### 大気関係

管理項目	規制値	自主基準	測定値	
SO <sub>x</sub>	dB	特定施設なく、規制を受けない		
NO <sub>x</sub>	dB	150	90	37
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	0.05	0.03	<0.01

### 騒音

管理項目	規制値	自主基準	測定値	
昼	dB	-	(70)	(68.3)





## 築港工場

### エネルギー使用量とCO2排出量

エネルギー使用量	87.7TJ
CO <sub>2</sub> 排出量	1,112t
水使用量	4.7万t

### 廃棄物

廃棄物	発生量	817t
	リサイクル量	773t
	埋立率	5.4%

### 水質関係（公共用水域）

管理項目		規制値	自主基準	測定値
pH		5.8~8.6	6.0~8.3	8
BOD	mg/ℓ	25	20	19
COD	mg/ℓ	25	20	11
SS	mg/ℓ	65	30	11
n-ヘキサン抽出物	鉱物油 mg/ℓ	4	3	<3
窒素含有量	mg/ℓ	37.5	35	30
りん含有量	mg/ℓ	8	3	1.9
大腸菌群数	個/cm <sup>3</sup>	-	-	(72)

### 汚染負荷量

管理項目		規制値	自主基準	測定値
排水量	m <sup>3</sup> /日	297.7	-	101.8
COD負荷量	kg/日	7.2	-	0.81
窒素負荷量	kg/日	11.4	-	1.38
りん負荷量	kg/日	1.2	-	0.07

### 大気関係

管理項目		規制値	自主基準	測定値
SOx	dB	発生施設なく、規制を受けない		
NOx	dB	150	130	10
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	0.05	0.01	<0.001

### 騒音

管理項目		規制値	自主基準	測定値
昼	dB	-	(63)	(64.9)



## 舞鶴工場

### エネルギー使用量とCO2排出量

エネルギー使用量	56.7TJ
CO <sub>2</sub> 排出量	2,256t
水使用量	1.4万t

### 廃棄物

廃棄物	発生量	1,103t
	リサイクル量	1,074t
	埋立率	0.5%

### 水質関係（中舞鶴）

管理項目		規制値	自主基準	測定値
pH		5.8~8.6	5.8~8.6	7.6
BOD	mg/ℓ	90	40	-
COD	mg/ℓ	90	40	2.8
SS	mg/ℓ	120	40	1
n-ヘキサン抽出物	鉱物油 mg/ℓ	5	3	1
窒素含有量	mg/ℓ	120	40	4.50
りん含有量	mg/ℓ	16	10	0.31
大腸菌群数	個/cm <sup>3</sup>	3,000	2,000	55

### 大気関係（若狭）

管理項目		規制値	自主基準	測定値
SOx	K値	11.5	7	-
NOx	ppm	150	120	25
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	0.2	0.16	<0.01

### 騒音（若狭）

管理項目		規制値	自主基準	測定値
朝夕	dB	-	(50)	(48)
昼	dB	-	(55)	(54)
夜	dB	-	(50)	-

### 振動（若狭）

管理項目		規制値	自主基準	測定値
昼	dB	65	-	<25
夜	dB	60	-	-



## 茨城工場

### エネルギー使用量とCO2排出量

エネルギー使用量	4345.6TJ
CO <sub>2</sub> 排出量	214,429t
水使用量	81.8万t

### 廃棄物

廃棄物	発生量	848t
	リサイクル量	847t
	埋立率	0.1%

### 水質関係 [公共用水域] (( )は宮の郷)

管理項目	規制値	自主基準	測定値
pH	5.8~8.6	6.0~8.5	8.6(8.4)
BOD mg/ℓ	10(20)	10	2.4(11)
COD mg/ℓ	-	-	-(27.3)
SS mg/ℓ	20(30)	20	9.6(5.0)
n-ヘキサン 抽出物 mg/ℓ	5(10)	3(2)	0.5(0.5)
窒素含有量 mg/ℓ	-	-	-(-)
りん含有量 mg/ℓ	-	-	-(-)
大腸菌群数 個/cm <sup>3</sup>	3,000	2,000	86(16)

### 大気関係

管理項目	規制値	自主基準	測定値
SOx K値	13	6	0.14
NOx ppm	180	150	65
ばいじん g/Nm <sup>3</sup>	0.3	0.15	0.002

### 大気関係 [宮の郷]

管理項目	規制値	自主基準	測定値
SOx K値	17.5	1.0	0.1
NOx ppm	150	100	69
ばいじん g/Nm <sup>3</sup>	0.3	0.15	0.005

### 騒音 (( )は宮の郷)

管理項目	規制値	自主基準	測定値
朝夕 dB	75(75)	70(70)	69.3(59.3)
昼 dB	75(75)	70(70)	59.8(57.2)
夜 dB	60(60)	60(60)	58.2(59.2)

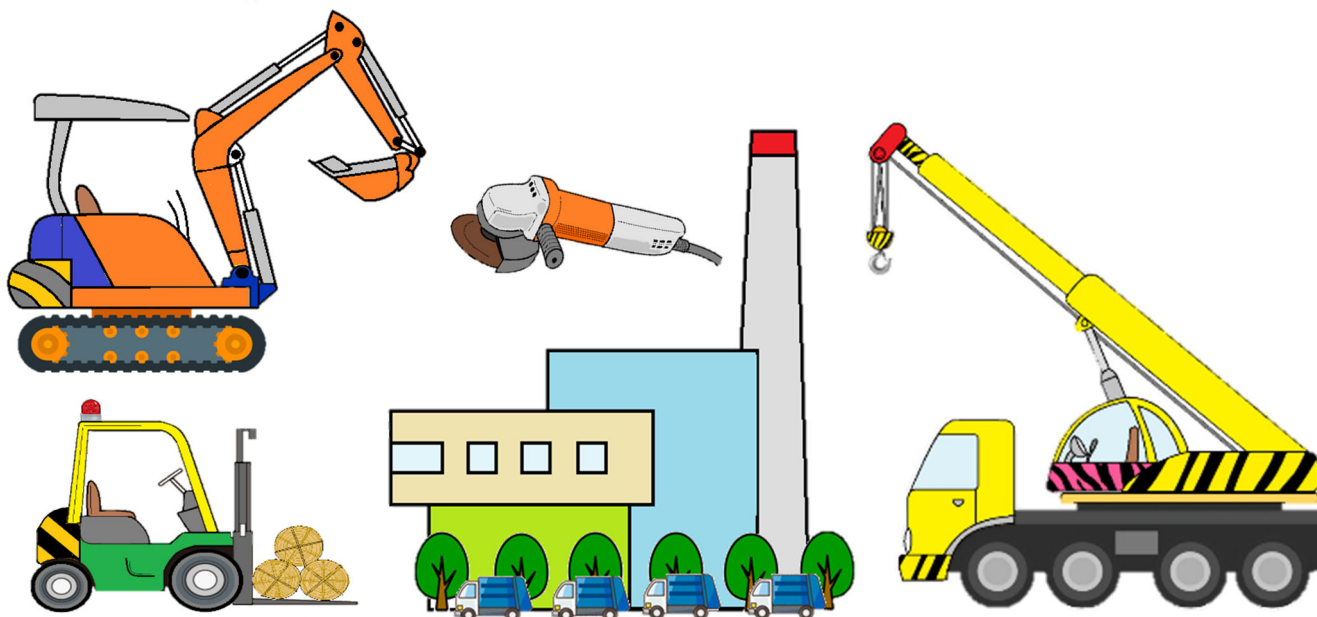


## 国内工場の環境データについて

- ① 代表的な項目を掲載しています。
- ② 水質など定期的に測定しているものは、最も高い測定値を掲載しています。
- ③ 対象設備が複数ある場合は、最も高い測定値を掲載しています。
- ④ 汚染負荷量の数値は、平均値を掲載しています。
- ⑤ 「-」の項目は、測定値がないか対象施設のない項目、( )内は規制値がなく自主的に測定を行っている管理値です。
- ⑥ 各工場の敷地内で事業活動を行うグループ会社のデータも含まれています。
- ⑦ 標準状態での体積を表す単位として従来「m<sup>3</sup>N」と記載していましたが、国際的な観点で今年度から「Nm<sup>3</sup>」と記載を変更しました。

## 国内現地工事、運転・運営のCO<sub>2</sub>データ集計について

2022年度から国内現地工事、運転・運営事業においてもCO<sub>2</sub>排出量を集計しています。今後は、集計データに基づきCO<sub>2</sub>排出量の削減に努めます。





# 海外グループ会社の事例紹介

## Hitachi Zosen Inova (HZI)

2021年4月1日～2022年3月31日 Scope 1および2 CO<sub>2</sub> 換算排出量（生物由来含む）

(HZI社 HSE マネジメントシステムの適用範囲からの排出量。JV案件はHZI社の排出量のみを記載。)

	エネルギー源	HZI			備考
		消費量	CO <sub>2</sub> 換算排出量 (t)	左記のうち生物由来排出量 (t) 推定値	
本支社およびEfWプラント建設に係る排出	ディーゼル燃料	7,556 KL	20,585	-	EfWプラントの建設及び運転による排出
	天然ガス	1,297,320 kg	3,293	-	
	自動車	71,344 km	22	-	HZI社の所有車からの排出
	電力消費	8,387.24 kWh	3,179	-	電力使用地域に応じたCO <sub>2</sub> 排出係数を用いて算出。 電力消費量のうち75%は再生可能エネルギーを使用。
	<b>小計</b>		<b>27,080</b>		
EfWプラント試運転および商業運転	煙突	-	934,084	541,769	廃棄物焼却のEfWプラント試運転および商業運転による排出
	ガスフレア	1,193,860 Nm <sup>3</sup>	2,268	2,268	AD（嫌気性消化）プラントの運転による排出
	廃棄物最終処分場	385,274 Nm <sup>3</sup>	79	79	ADプラントを加熱するために、近隣の廃棄物最終処分場から回収・利用したガスからの排出
	<b>小計</b>		<b>936,431</b>	<b>544,116</b>	
	<b>合計</b>		<b>963,511</b>	<b>544,116</b>	

上記の値は、主な建設・運転現場7か所および事務所2か所の値です。

### ドバイ

廃棄物焼却発電プラント  
処理能力 1,890,000t/年  
出力 5×124.6MWth  
運用開始 2024年

完成予想図



2022年10月現在 建設中の状況



イスタンブール  
廃棄物焼却発電プラント  
処理能力 1,000,000t/年  
出力 3×86.8MWth  
運用開始 2021年

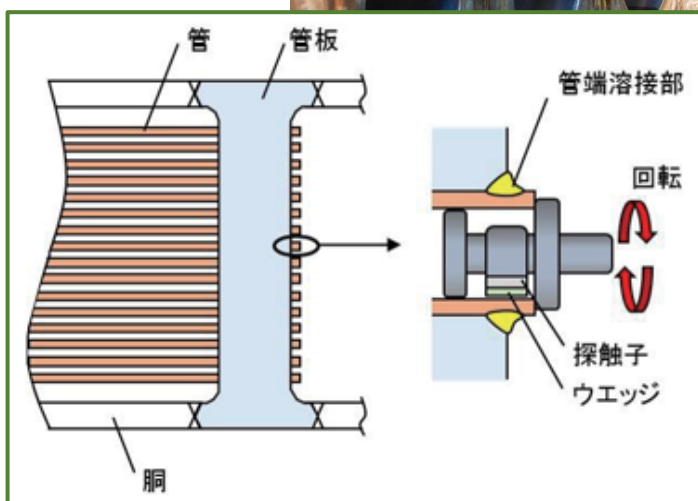
## 環境指向製品

### 管端溶接部フェーズドアレイ超音波探傷検査システム「kantanPAUT<sup>®</sup>」

当社は、高温高圧環境下で使用される多管式熱交換器の管と管板の溶接部を検査するフェーズドアレイ超音波探傷検査システムを開発しました。2つの流体間の熱を交換するこの機器は、主に化学プラントや発電所で使用され、過酷な運転に耐えられるよう設計されていますが、従来の検査方法では検出が困難な溶接欠陥や経年劣化などで溶接部が損傷すると、内部流体が漏えいしてプラントが緊急停止することがあります。緊急停止は、顧客の生産計画やエネルギーの損失に多大な悪影響を及ぼすため、定常運転を維持するための的確な機器状態の把握が求められています。

当社は、多管式熱交換器の製作やメンテナンスで培ったものづくり技術を基盤に開発した検査システムを用い、堅牢で高品質な機器と定期的なアフターサービスを提供しています。検査データは、複数のAI技術を活用した判定方法によって管端溶接部の不良を検出し、検査員の判定作業を支援します。不良の自動検出精度は99%以上、判定速度は検査員の目視判定と比較して約80%高速化し、溶接部の全数検査を可能にしています。

各種プラントでは、設備の高経年化や保全人材の確保不足による技術・技能伝承力の低下が懸念されています。この検査システムは、一層の安全性と効率性を追求される顧客と共に、デジタル技術を活用した設備保全の実現に貢献します。



超音波探傷検査方法の概略図

## 環境指向製品

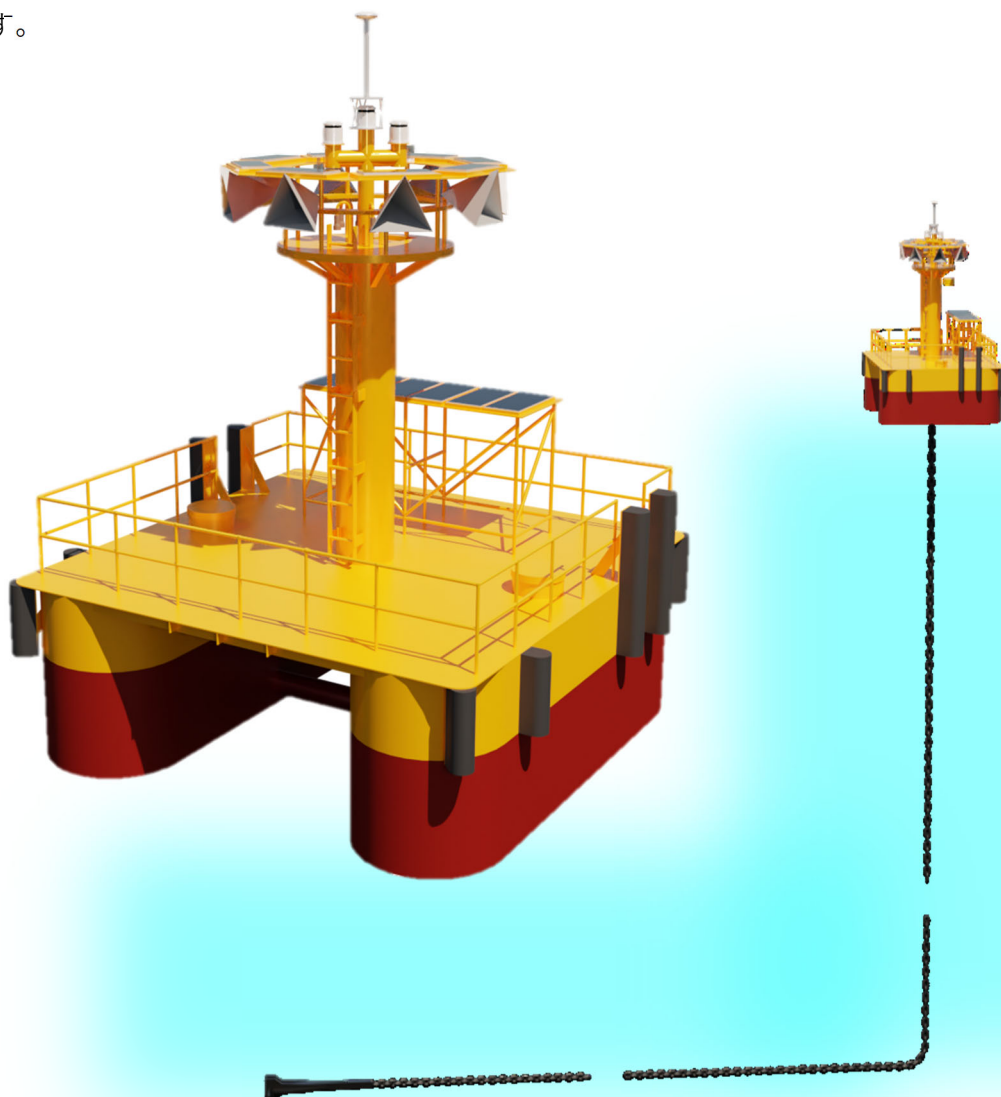
### カタマラン船型ブイの開発

当社では、防災事業の一環として全国の沿岸部に GPS 波浪観測ブイを設置しており、併せて、漁場整備を積極的に行っている自治体に向けて浮魚礁ブイを納入しています。これらはいずれも浮体式の海洋構造物であり、設計の簡便さから円筒型の浮体形状が用いられることが一般的です。

ただし、円筒型の浮体形状は流体力学的に有利な形状では無く、波浪および潮流が作用した場合にその力を大きく受けることになります。

そこで、円筒型に代わる浮体形状を持つブイとしてカタマラン（双胴）船型ブイを開発しました。これは 2 つの船形の浮体により構成されたブイであり、浮体を船形とすることでブイ前面より受ける波浪および潮流による力を低減し、かつ双胴型とすることで波浪環境下での安定性を確保しています。これにより、円筒型と比較し位置保持のために用いる係留索の小型化が可能となり、同環境の海域に設置する場合において鋼材の削減効果が期待できます。

今後、GPS 波浪観測ブイや浮魚礁ブイなど実製品への適用法の模索を行い、持続的に開発を行う予定です。



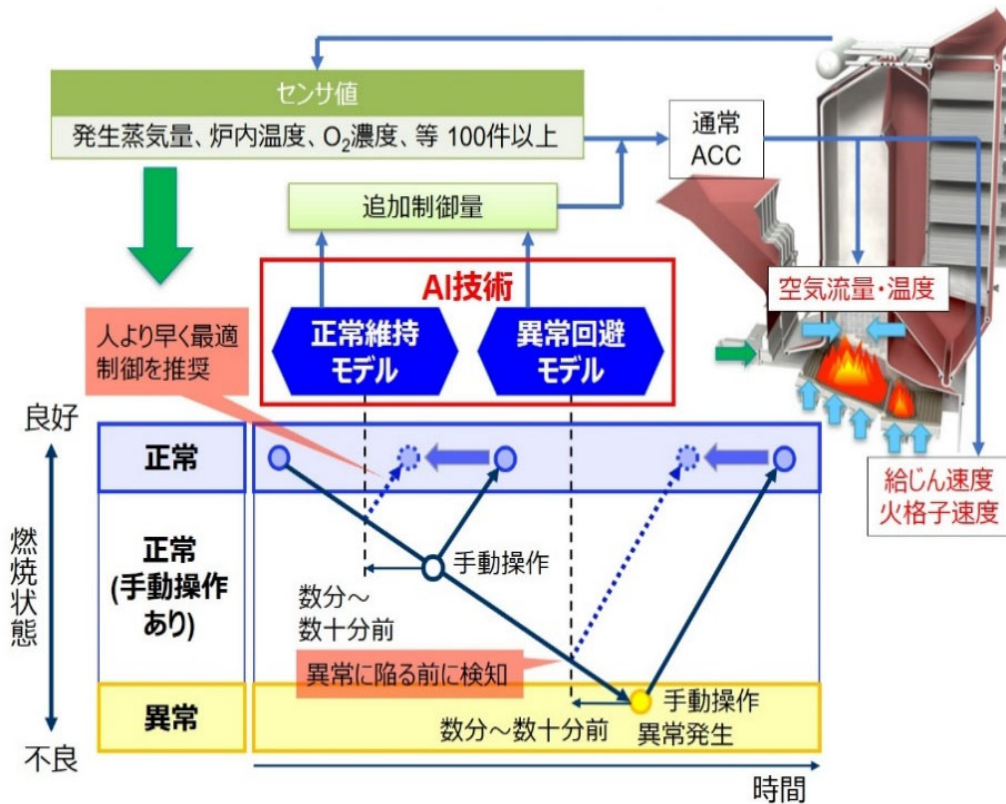


# 環境指向製品

## 清掃工場における制御技術の高度化研究開発

ごみ焼却発電施設はごみを衛生的に焼却処理しながら安定的に発電できるため、分散型エネルギー源の一つとして期待が高まっています。ごみ焼却発電施設には様々な種類のごみが搬入されますが、発熱量や性状の異なるごみに対しても良好な燃焼状態を維持することが重要です。

当社はごみ焼却発電施設の安定操炉のために運転管理技術の高度化を目指し、2017～2020 年度にかけて東京二十三区清掃一部事務組合の協力を得て「清掃工場における制御技術の高度化研究開発」を杉並清掃工場で実施しました。この研究で試験運用した「燃焼状態予測システム」は、従来燃焼安定化のために運転員が行っていた手動介入を、「正常維持モデル」と「異常回避モデル」という役割と特徴の異なる2つの AI モデルが代わりに行うものです。本システムの運転時において、蒸気発生量や炉内温度に関する安定操炉<sup>1)</sup>を1ヵ月以上継続し、また2週間以上の完全自動運転<sup>2)</sup>を2度実現しました<sup>1)</sup>。この結果から、本システムが「さらなる安定操炉の実現、運転管理の省力化」に貢献できることを確認しました。今後は当社の納入施設や新規施設への展開を進めてまいります。



### 1) 安定操炉の定義

「発生蒸気量の偏差が設定値に対して-10%未満」「炉内温度が 850℃未満」「バーナを使用」のいずれにも陥らないこと

### 2) 完全自動運転の定義

焼却炉のごみ送り系や燃焼空気系など、計 25 種の操作端に対して手動介入しないこと

## 環境指向製品

### 洋上風力発電「サクションバケット基礎」の開発

再生可能エネルギーとして洋上風力発電が期待を集めています。欧州・中国では既に普及しています（2020年累計導入量約35GW）が、国内においても、2030年までに10GW、2040年までに30～45GWの導入目標が掲げられています。

欧州・中国近海には、厚い堆積層からなる海底地盤が多く、比較的安価な杭形式の風車基礎を設置しやすい条件にあります。

一方で、我が国近海では、堆積層が薄く杭基礎の設置が困難となるケースがあり、地震のリスクもあることから、基礎のコストが高くなる傾向にあります。

当社では、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）からの助成を受けて、日本近海の海底地盤条件に適した風車基礎の形式として、サクションバケット基礎の開発を進めています。この基礎は、バケツ（バケツ）を上下逆さにした形状をしており、施工時には、バケツ内を排水して外部との圧力差で海底地盤に貫入させます。従来の杭基礎と比べて貫入量が浅く、堆積層の薄い海域でも設置できるため、着床式洋上風車の普及促進に貢献できる技術です。

サクションバケット基礎は、単体のバケツからなるモノバケツと、複数のバケツを鋼材で接合したマルチバケツがあります。2021年にはモノバケツの実海域試験を行い、基礎としての安定性などを評価しました。今後は、より大きな風車の搭載が期待できるマルチバケツについても同様の検討を進めていきます。



モノバケツ



マルチバケツ



# 地球と人のための技術をこれからも

日立造船はつないでいきます。かけがえのない自然と私たちの未来を。

**Hitz** 日立造船株式会社  
Hitachi Zosen

