

産業

No.826

機械

July

7

2019

特集

「日本産業機械工業会が実施した研究事業の概要」



さまざまな分野に **MIKUNI**

MIKUNIグループのテクノロジーは、さまざまな産業分野に役立っています。

世界に誇る **MIKUNI** 品質

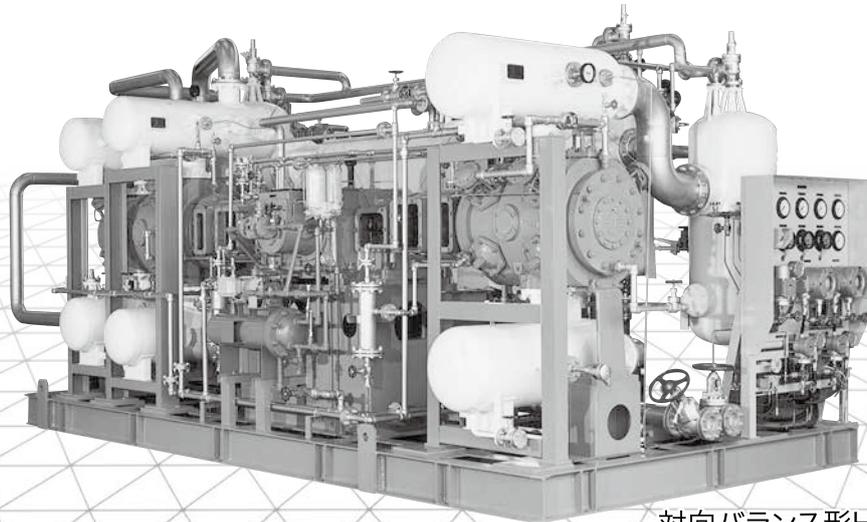
MIKUNIの品質管理体制は、
技術開発から生産、納入まで一貫した工程で優れた製品を提供しています。

空気からあらゆるガスの圧縮装置

■ 製造範囲 無給油／給油圧縮機

軸動力：5.5kW～2000kW

吐出圧力：～24.5MPaG(250kgf/cm²G)



対向バランス形H₂圧縮装置
Req.Power 520kW

高圧ガス設備 試験・製造認定事業所(山口工場)

ISO 9001 認証取得

往復動式気体圧縮装置

山口工場・山口第三工場(98QR・124)



MIKUNI グループ

<http://www.mikuni-group.co.jp/>

技術開発部門
製造部門

三國重工業株式会社

本社 〒532-0005 大阪市淀川区三國本町3丁目20-13(阪急三國駅前)
TEL:06(6391)2121(代) FAX:06(6396)7432
山口工場 〒747-1232 山口県防府市大字台道字国木峠7070
TEL:0835(32)2000(代) FAX:0835(32)0603
山口第二工場 〒747-1111 山口県防府市富海1896
TEL:0835(34)0311(代) FAX:0835(34)0813
山口第三工場 〒747-0833 山口県防府市大字浜方283-5
TEL:0835(27)1330(代) FAX:0835(27)1331

販売部門

三國エンジニアリング株式会社

本社 〒532-0005 大阪市淀川区三國本町3丁目20-13(阪急三國駅前)
TEL:06(6391)8611(代) FAX:06(6391)2166
東京営業所 〒100-0005 東京都千代田区丸の内3丁目3-1(新東京ビル4階)
TEL:03(3212)1711(代) FAX:03(3214)3295
名古屋営業所 〒510-0076 三重県四日市市堀木1丁目4-16(荒木ビル1階)
TEL:059(350)8000(代) FAX:059(351)1760
九州営業所 〒802-0005 北九州市小倉北区堺町2丁目1-1(ライズ小倉ビル)
TEL:093(511)3923(代) FAX:093(511)3928
山口営業所 〒747-1232 山口県防府市大字台道字国木峠7070
TEL:0835(32)2000(代) FAX:0835(32)0603

サービス部門

三國工販株式会社

(三國製品のアフターサービス、修理、部品販売)

本社 〒532-0005 大阪市淀川区三國本町3丁目20-13
TEL:06(6391)5125(代) FAX:06(6391)5132
東京営業所 〒134-0088 東京都江戸川区西葛西3-3-1(第三ウツビル102号)
TEL:03(3687)5031(代) FAX:03(3687)5032

製造部門

中國三國重工株式会社

本社 〒532-0005 大阪市淀川区三國本町3丁目20-13
TEL:06(6391)5125(代) FAX:06(6391)5132
山口工場 〒747-1232 山口県防府市大字台道字国木峠7070
TEL:0835(32)2000(代) FAX:0835(32)0603

特集：「日本産業機械工業会が実施した研究事業の概要」**自主事業**

風力発電関連機器産業に関する調査研究

(風力発電関連機器産業に関する調査研究委員会) 04

海外レポート—現地から旬の話題をお伝えする—

欧州の海洋エネルギー技術の現状 16

駐在員便り 20

今月の新技術

巻上高速形インバータホイス ト Kシリーズの紹介

(株式会社日立産機システム) 24

企業トピックス

株式会社ヒラカワ新本社ビル新築計画での取り組み

(株式会社ヒラカワ) 26

新入会員会社紹介

株式会社日立インダストリアルプロダクツ 30

連載コラム1 15

産業・機械遺産を巡る旅

「旧住友重機械工業浦賀
艦船工場 第1ドック」
(神奈川県)

イベント情報 31

行事報告&予定 34

書籍・報告書情報 40

統計資料

2019年4月

産業機械受注状況 42

産業機械輸出契約状況 45

環境装置受注状況 47

産業機械機種別生産実績 49



風力発電関連機器産業に関する調査研究

風力発電関連機器産業に関する調査研究委員会

1. 調査研究の目的

我が国では、2012年に再生可能エネルギー源を用いて発電された電気の固定価格買取制度（FIT：Feed-in Tariff）が始まり、自然の風のエネルギーを利用する風力発電が注目されている。また、風力発電は発電電力量当たりのCO₂削減量からも環境貢献度が高い産業であると言われるとともに、近年実証事業が相次いで開始されている洋上風力発電をはじめとした出力の大きい風力発電は、資源の少ない我が国において大容量のエネルギー源としても期待されている。風力発電の世界累積導入量は2018年で591GW（約40万台）に達し、風力発電関連機器の市場規模は年間11兆円（部品まで含めると24兆円）と推計されている。また、世界では115万人が風力発電関連産業で働いていると言われ、雇用創出産業としても期待されている。

風力発電装置は、関連分野が多くの産業にまたがることから、明確な産業実態が把握されてこなかった。近年、政府としても地球環境問題の改善及び環境関連産業の振興と再生可能エネルギー普及の観点から、風力発電関連機器産業の振興を検討している。

本調査研究では、これら風力発電関連機器産業の生産など産業実態を調査把握し、新たな産業としての基盤整備の推進に資することを目的として、2010年度より活動を行っている。

2. 調査研究の方法

調査方法は、アンケートによる統計調査を基盤とし、併せて産業実態の分析を行った。

2.1 調査の対象

(1) 調査先

風力発電関連機器を製造している会社もしくは製造を検討している可能性のある会社を、風力発電関連機器産業に関する調査研究委員会の意見を参考に抽出した。その結果に基づき238社を対象に、風力発電分野への参入状況、将来の参入希望等を調査し、すでに参入している会社に対してはその産業規模等を調査した。調査の概要を以下に示す。

① アンケート調査名：

「風力発電関連機器産業の実態に関する調査」

② 実施期間：2018年9月から2019年1月まで

③ 実施者：一般社団法人日本産業機械工業会

④ 有効回答数：116社（回答率：48.7%）

(2) 風力発電の機器構成

現在、風力発電で主流となる大型風車の構造は、回転軸が風向に対して水平な水平軸型で、3枚の翼（ブレード）と発電機等の機器を格納するナセル、そのナセルを支える鋼製モノポールタワーからなる。また発電機の型式によって、ロータの回転数をギアボックス（増速機）を介して誘導発電機を駆動する形式

と、ロータと発電機軸が直結されて多極同期発電機を駆動する形式に分けることができる。なお、世界の風力発電機の約8割が増速機による形式を採用していると言われている。

風力発電システムの機器構成を、増速機を有する風力発電機で示すと図1のようになる。

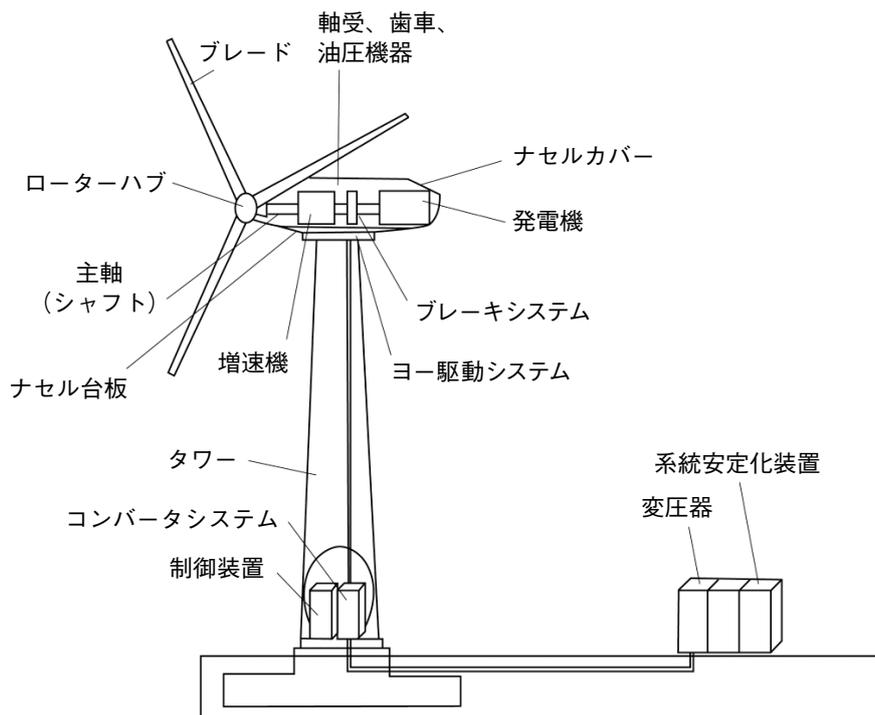


図1 風力発電システムの機器構成例

(3) 風力発電の産業分類

今回のアンケート調査では風力発電関連機器の産業分類を表1のように区分した。

2.2 アンケート内容

アンケート調査では、風力発電関連企業238社を対象に、図2の構成で調査を実施した。

表1 風力発電関連機器の産業分類

大分類	中分類	小分類	業種番号
風力発電機	風力発電機本体	マイクロ風力発電機 1kW未満	10001
		小形風力発電機 1～49kW	10002
		中型風力発電機Ⅰ 50～499kW	10003
		中型風力発電機Ⅱ 500～999kW	10004
		大型風力発電機(陸上用) 1,000kW以上	10005
		大型風力発電機(洋上用) 1,000kW以上	10006
	ブレード	本体	10100
		素材(繊維・樹脂)	10101
	ローターハブ		10200
	ナセル台板		10300
	ナセルカバー(FRP or 鋼)		10400
	主軸(シャフト)		10500
	増速機		10600
	制御盤(操作盤、スイッチング、SCADA等)		10700
	軸受		10800
	歯車(旋回輪軸受を含む)		10900
	発電機		11000
	インバータ・コンバータシステム		11100
	変圧器		11200
	ヨー・ピッチ駆動システム(電動)		11300
	ブレーキシステム		11400
	油圧機器		11500
	タワー	本体	11600
		フランジ	11601
その他付属品(ボルト類、昇降機、ホイスト等)		11602	
付帯設備	陸上変電設備		20000
	系統安定化装置	蓄電池	20100
		電力変換装置	20101
		その他付属品	20102
	洋上風力発電	着床基礎	20201
		浮体構造物(係留設備含む)	20202
		洋上変電設備	20203
		海底ケーブル	20204
		洋上風車用作業船	20205
	その他(洋上風況タワー等)	20206	
その他	機械類(冷却装置等)		30000
	電機類(雷保護装置、航空障害灯等)		30001
	その他(風力発電機用消火器類、風向風速計等)		30002

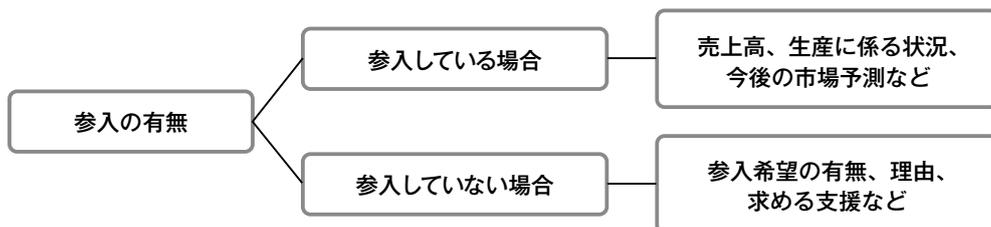


図2 アンケートの構成

3. 調査研究結果の概要と展望

(1) 国内企業の市場規模

風力発電関連機器産業に参入している企業数は60社で、企業の全従業員数の総計は約60万人に及ぶが、そのうち風力発電関連に従事している従業員数は約2,400名である。図3に回答企業の都道府県別工場所在地を示す。

国内生産での売上高は約265億円であり、このうち約80億円が海外に輸出されているが、内訳としては部品の輸出比率が99%を占める。また、全売上のおおよそ29%に相当する金額の品物が海外から部品や材料などとして調達されている。一方、海外生産分は約254億円であった。

なお、業種ごとの回答において、回答社数がゼロあるいは明らかに少ないことから、計上されていない可能性がある汎用品を統計に繰り込むことができれば、上記の数値より大きくなると考えられる。

(2) 国内市場規模予測

国内の市場規模予測としては、「拡大する」、「多少拡大する」と回答した企業数は約54%に達する。その理由として挙げているのは「民需の拡大」が約35%、「政策誘導」が約27%であり、民需に影響されるとしながらも新エネルギー政策の方針に影響される傾向は昨年から変わっていない。

市場予測値では、国内市場規模が2018年度では700～1,000億円、2020年度は1,800～2,200億円、

2030年度は8,000億円～1兆円であった。2017年度調査（調査対象期間2016年度）に比べ悲観的な回答が増えている。

(3) 世界市場規模予測

世界の2020年の市場規模はおおむね国内の50倍を予測しており、今後「拡大する」、「多少拡大する」と回答した企業が約54%であった。拡大すると考える企業は2017年度調査に比べ減少している。理由としては、「民需の縮小」が約23%であった。一方で「政策の誘導」は2017年度調査で37%もあったが、19%に低下した。

市場予測値では、世界市場規模が2018年度は6～8兆円、2020年度は8～10兆円、2030年度は9～10兆円である。

(4) 国内企業の戦略

国内の戦略として「製品の差別化」及び「製品の値下げ、コスト削減」がそれぞれ約21%、「技術の開発」が約19%に達したことから今後も他社との差別化、より一層の高度化コスト削減と競争が続くと多くの企業が見ていることが分かる。また、「風車製品からの縮小・撤退」が約21%と、2017年度調査に比べて増加しており、足元では厳しい国内状況が続いている中で今後は更に参入企業数が絞られていくものと考えられる。

海外の戦略について最も回答の多かった項目は「製品の値下げ、コスト削減」が約24%、「製品の差別化」が約20%であり、低コスト化に対する要請が一段と高まっている。

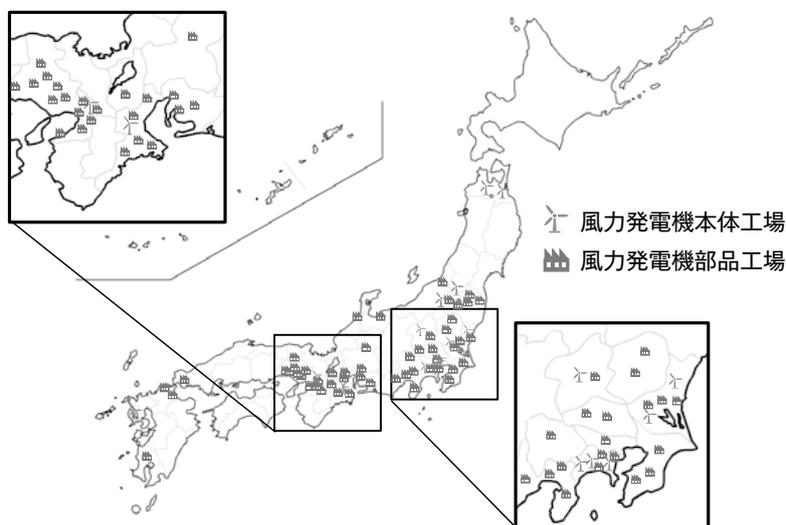


図3 風力発電関連機器の都道府県別工場所在地

(5) 9ヶ年の推移

風力発電関連産業全体、風力発電機本体、部品等それぞれにおける売上高等の9ヶ年の変遷を図4～図6に示す。風力発電関連全体の売上規模は調査を開始した2009年度から減少の一途を辿り、2014年度には

いったん持ち直したものの、2015年度以降は再度減少に転じている。これを風力発電機本体と風力発電機部品等で分けて傾向を見ると、風力発電機本体は2013年度以降低迷が続いており、風力発電機部品等も2014年度をピークに下落の一途を辿っている。

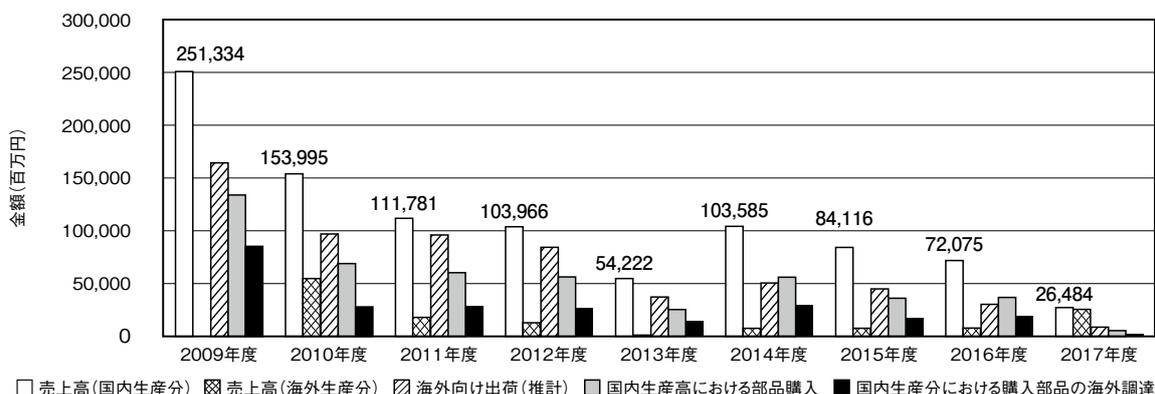


図4 風力発電関連機器産業に参入している企業の売上高、海外生産分、海外向け出荷、部品購入

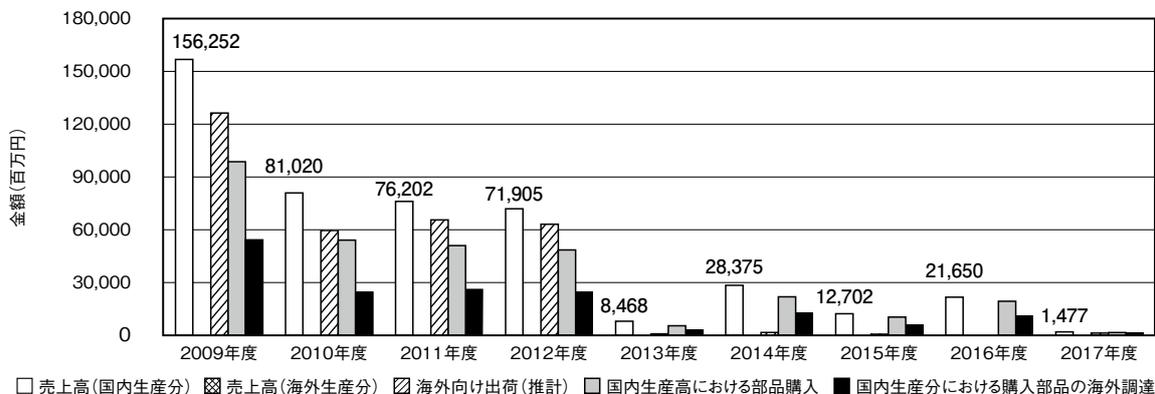


図5 風力発電機本体製造に参入している企業の売上高、海外生産分、海外向け出荷、部品購入

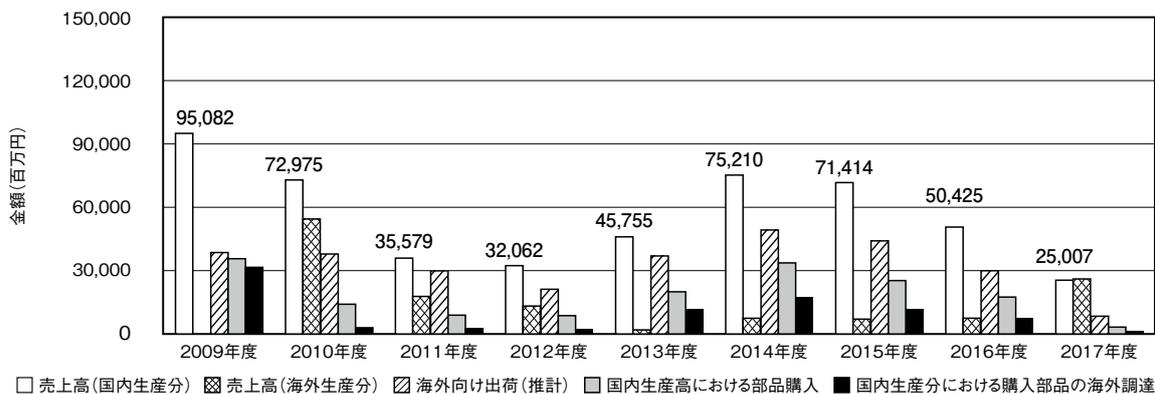


図6 風力発電機部品等製造に参入している企業の売上高、海外生産分、海外向け出荷、部品購入

3.1 風車本体

(1) 産業規模

風車本体に関しては風車の大きさを定格出力で3つに分類してアンケートを実施した。結果の概要を表2に示す。風車を生産している企業は10社(13工場)あり、347人が働いており、年間に約15億円を販売している。海外生産分はなかった。また、大型風車本体の資金の流れとして海外出荷額、購入部品額、国内調達額とその比率を表3のように推定した。

① 大型・中型風力発電機

大型風車発電機は3社3グループの体制となっており、全従業員は約6万人に上る。これは今回調査した風力発電関連機器産業会社の部品製造を含む全従業員約47万人の9%に相当する。風力関係の従業員数は298人で国内工場数は5である。売上高は14億円で、このうち輸出はなく、部品購入は13億円で売上高の90%、購入品の国内調達は7億円で率にして52%となった。

一方、中型風力発電機の参入企業は3社、1工場であり、風力発電関係の従業員は19人である。売上はなかった。

② マイクロ・小形風力発電機

日本の小形風力発電業界は現在39社で構成されているが、本調査ではマイクロ風力発電機と小形風力

発電機で合わせて5社から回答があった。従業員数はマイクロ発電機と小形風力発電機で合わせて3,152名であり、そのうち風力発電関連の従業員数が30名となっており、2017年度調査と比べると減少している。マイクロ風力発電機と小形風力発電機の売上は合わせて77百万円であり、両者の売上合計は2017年度から下落している。

(2) 今後の動向

① 大型・中型風力発電機

世界の風力発電の新規導入量は、2018年は51.3GWと前年比で4%減少し、3年連続の前年割れとなった。既存市場では飽和状態に近いことから、洋上風車への移行が進んでいる。

打開策として新興市場(寒冷地、東欧、中南米、アフリカ、アジア)の開拓も模索されている。また、先進国で風力発電が本格導入されていないのは、日本とロシアのみであり、日本の風力市場が、いつどのように発展するかが、世界の注目を集めている。経済的で信頼性の高い風力発電設備の着実な導入を図るとともに、国内の関連産業を育成して、日本の経済と雇用に貢献することが重要であると考えられる。

② マイクロ・小形風力発電機

2016年度までは、一般財団法人日本海事協会が行う認証(ClassNK認証)の設備認定を取得しても、

表2 風車本体のアンケート結果

風車の大きさ(定格出力)	回答数(社)	工場数(工場)	風力従業員数(人)	売上高(国内生産分)(百万円)	売上高(海外生産分)(百万円)
マイクロ風車/小形風車(~49kW)	5	7	30	77	0
中型風車(50~999kW)	3	1	19	0	0
大型風車(1,000kW以上、陸・洋)	3	5	298	1,400	0
合計*	10	13	347	1,477	0

※同一社の重複を除く

表3 大型風車本体の資金の流れ

① 売上高(国内生産分)	14億円
② 海外出荷額	0億円(①の0%)
③ 購入部品額	13億円(①の90%)
④ 国内調達額	7億円(③の52%)

小形風車用のパワーコンディショナの規格やその試験方法が不明確であり、電力会社との系統連系協議に時間がかかっており、導入が進まなかった。一方で、2014年12月からNEDOの風力発電等技術研究開発／風力発電高度実用化研究開発／風車部品高度実用化開発／小形風力発電部品標準化・小形風力発電部品実証研究のプロジェクトがスタートし、パワーコンディショナ等の部品の標準化や垂直軸風車の荷重評価手法の開発などを実施し、課題解決に取り組んできた。その結果、2017年3月時点で、固定価格買取制度における小形風車の設備導入件数は194件、導入容量は2,852kWと小規模ではあるが、北海道や東北、九州を中心に本格導入が開始された。

しかしながら、調達価格等算定委員会において、20kW未満の風力発電の調達価格が2018年度から20kW以上のものと同区分として取り扱うこととなり、2018年度の風力発電(20kW以上)の調達価格は大きく低下した(20円(税抜)/kWh)。その結果、20円(税抜)/kWhでの新規の申請の件数は、ほとんどないものと考えられる。

3.2 風力発電関連機器等

(1) 産業規模

風力発電関連機器等の産業規模について表4に示す。

風力発電機本体の低調な売上高と同様に、部品全体の売上は前年に比べて50%の下落となっている。

(2) 今後の動向

① 発電機

風車の大型化、特に洋上用風車の増加に伴って、増速機を使わずに風車と発電機を直接駆動するダイレクトドライブ方式や、増速機を用いたギヤドライブ方式でも、増速比を下げることで増速機の構造を簡略化し、中速発電機を駆動する方式の導入が進みつつある。いずれの方式もギヤや発電機にまつわるメンテナンスやトラブルを皆無あるいは極小化して、メンテナンスが容易でない洋上風力に対応するため、永久磁石式発電機が採用される傾向にある。

② 制御機器

電力系統全体に対する風力発電の比率が高まるにつれて、風車の運転が電力系統の運用に大きな影響を与える可能性が高まる。

コンバータを有する風車では、無効電力制御や電力系統事故への対応が可能であり、制御機器(コンバータシステム)／変圧器分野として、研究開発や製品の市場投入が進むと考えられる。風車の発電量の全てをコンバータを介し電力系統に供給するフルコンバータを有する風車も増加傾向である。

③ 送配電システム

風力など再生可能エネルギーや分散型電源の拡大、各国、地域における電力分野の規制緩和、電力システム改革の進展などで、送配電システムの技術開発への期待が高まっている。電力ネットワークの

表4 部品の産業規模

部 品	参入企業数 (社)	工場数 (工場)	風力従業員数 (名)	売上高(国内生産分) (百万円)	売上高(海外生産分) (百万円)
ブレード本体(ナセルカバー含む)	5	1	129	0	0
ブレード素材	4	2	3	1	15,000
歯車機械装置	5	6	114	898	0
制御機器	9	7	671	485	1,000
軸受	4	6	711	15,788	1,525
発電機	5	3	387	440	5,000
駆動・制動装置	3	4	25	89	7
タワー	9	9	254	1,771	0
付帯設備	11	8	258	5,372	400
その他	10	10	229	163	2,420

安定化のための保護制御システムや遠隔監視制御システム、並びに、電力取引のための需給調整市場管理システム、デジタル変電所システム、高圧直流送電 (HVDC : High Voltage Direct Current) システム、パワー半導体、ガス絶縁開閉装置、VPP (Virtual Power Plant) などは、風力発電の導入を加速するに必要不可欠の技術になりつつある。

④ 軸受

近年、風力発電機の大型化が進行しており、この動きはますます拡大している。軸受産業にとっては、引き続き大型化に対する技術・製造面での対応が大きな課題となっている。

また、風力発電機へのアクセスがより困難となる洋上設置の拡大に伴い、洋上用の軸受にはより高い信頼性が求められている。更に、最近では軸受を含めたシステム全体の状態監視がより重要視されるようになり、洋上では軸受の状態監視装置 (CMS : Condition Monitoring System) の設置が義務付けられる傾向にある。

⑤ 歯車機械装置

軽量、コンパクト、シンプルな構造や変動する負荷に対する十分な耐久性、メンテナンスの容易性、コンディションモニタリングによる早期の損傷発見や故障予知によるメンテナンス費用の低減等、ライフサイクルコスト最小化の課題がある。しかし、

技術ポテンシャルを磨き、国内の現地状況に応じた高効率で高耐久性の機械を開発し、国内市場で研鑽していくことによって、世界市場で通用する特色のある歯車機械装置を生み出し、海外市場でも戦うことができると考えられる。

⑥ ブレード本体

近年は、風車メーカー間の水平統合に加え、風車メーカーがブレードメーカーを傘下に組み込む垂直統合の動きがあり、独立したブレード製造会社にとって風車メーカーへの販売の目途を得ることが難しい状況となっている。

日本などに特有な自然環境や風況に適合したブレードの開発をするためには、日本などの市場を販路とする資本的に独立したブレードメーカーの存在が必要となることは、明らかで、国内の風力市場醸成による年間1,200枚 (風車400基) 規模の市場の確保、ブレードメーカーの設備投資、工業用地取得などに対する公的な支援は必須と言える。

⑦ ブレード素材 (炭素繊維)

洋上での風力発電などのメリットを最大限発揮させるためには、ブレードの大型化は欠かせないものとなっており (図7)、素材の高度化と製造プロセスの変更による品質ばらつき低減が求められている。素材としては、ガラス繊維とエポキシもしくはビニルエステル樹脂による複合材が主流ではある

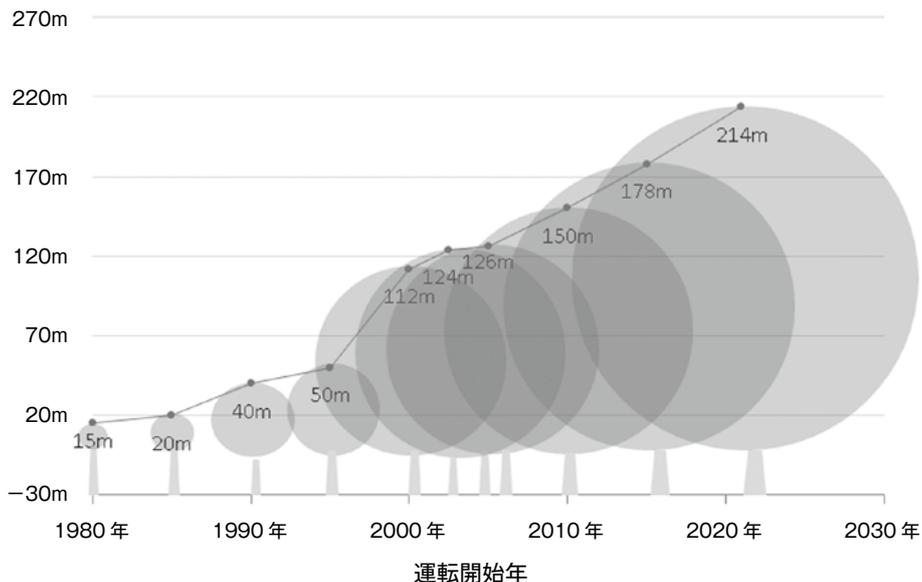


図7 風車大型化の推移

が、その比強度／比剛性の点から炭素繊維の使用も始まっている。しかしながら、その高価格と扱いづらさから、現状ではスーパーキャップなど限定的な適用となっている。

⑧ 駆動・制動装置

風力発電の普及拡大に伴い、先進国を中心に風車の信頼性の重要性が増してきている。これは陸上風車に比べてアクセスに難がある洋上風車で特に顕著である。日本製品の特長である高い信頼性を武器に、売上、ひいては世界シェアを伸ばしていくことが期待される。一方で、欧米での売電価格の下落を背景とした海外風車メーカーからの価格低減要求もあり、厳しい競争にさらされているため、国内市場の拡大と国内部品メーカーの保護政策（国内調達要請（LCR：Local Content Requirements）の導入）を背景に低価格を実現し、国際競争力を更に強化していくことが望まれる。

⑨ タワー

風車タワー本体に関しては、安価な人件費を背景に海外調達が主流となっているが、今後大型風車の国内市場が活性化すれば、地の利を生かして国内生産量が増加することも期待される。ロータ径やナセルが大型化する中で、形状や制御を工夫して、タワーや基礎に伝わる荷重を小さくすることができれば、コストダウンに大きく貢献することになる。

4. 洋上風力発電

4.1 概要

我が国は、世界6位の排他的経済水域と海岸線長を有する海洋国家であり、洋上風力発電、中でも浮体式洋上風力発電の導入が拡大する機運にある。浮体式洋上風力発電は発電単価が陸上風力や着床式風力に比べ割高となっている。このような状況から風車機器、輸送、据付、港湾、系統連系設備等の分野において国内外で様々な動きがある。また、浮体式洋上風力発電に係る実証試験が欧州各地や日本国内でも行われており、事業化フェーズに入ったものも出てきている。

4.2 産業規模

国内においては大型風車メーカー4社の体制となっている。2016年度に洋上風力発電所が建設され運転開始しているほか、建設が進められている洋上風力発電所もあることから、洋上風力発電機の風力発電機売上高に占める割合は、増加傾向と推定される。

2017年に導入された世界の風力発電導入設備容量のうち洋上風力発電の導入量は比率にして8.2%（4,334MW）、累積で比率にして3.5%（19GW）に達している。

4.3 今後の動向

今後の洋上風力発電機市場は北欧、アジアで中長期的には大きな成長が予想され、洋上風力発電機の建設に関わる港湾や船舶などのインフラ整備などの分野の成長も期待される。課題は、技術面とビジネス面の両方がある。技術面では、機器の大型化（定格出力とロータ直径の両方）による発電コスト低減と、大型モジュール化などによる建設コスト低減、風車の信頼性向上などによる今後の市場拡大が期待される。

洋上風力発電機の市場予測は、世界的に大きな成長が期待されており、2020年には累積設備容量で32,000MW（現在の2倍）に達すると予測されている。国内でも2020年には2010年の25倍の750MWと推定されている。今後の市場規模予測を図8に示す。

5. 風力発電関連機器産業の発展による経済波及効果

風力発電装置は構成する部品点数が多く、経済的な波及効果が大きい。部品・部材製造業だけでなく、素材製造産業や3次産業への波及も期待される。総務省が公表している産業連関表に基づく波及効果に関する分析では、雇用者波及では、直接効果の1.5倍以上の波及効果（1次波及、2次波及）が見込まれる。

また、風力発電などの再生可能エネルギーにより得られるエネルギーは「純国産」エネルギーであり、風力発電装置を国内の風力発電関連産業から調達すれば、貿易収支を悪化させることなく国内のエネルギー需要を賄うことができる。

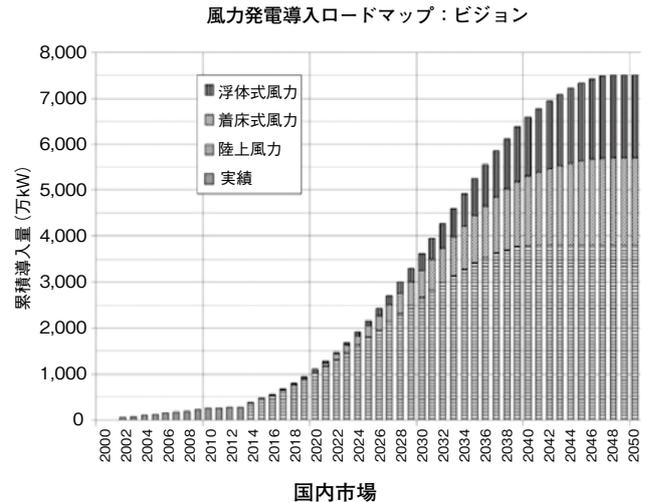
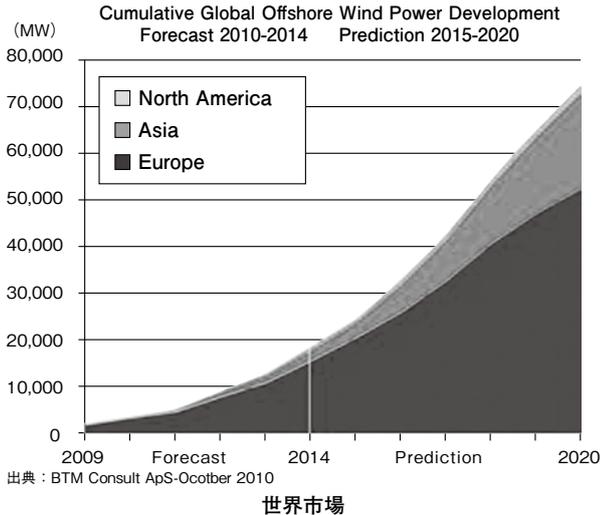


図8 洋上風力発電機の市場規模予測(JWPA資料より)

加えて、風力発電は、発電事業としての期待だけでなく、地域の産業振興や環境・エネルギー問題への貢献など、多様な観点で発展が期待されている。

これらの経済波及効果や、新規産業の創出、国内産業空洞化の抑制などを実現するためには、当該産業の安定的な発展が必要であり、産業発展を下支えする明確かつ現実的な風力発電設備の導入目標の設定が重要と考えられる。

6. 産業分野横断的な課題と要望

6.1 産業分野横断的な課題

風力発電関連機器産業が日本経済発展の一翼を担う産業として発展するための課題として、以下の点が挙げられる。

- ① 割高な国内風力発電事業
- ② 国産風車及び部品が高コスト
- ③ 国内風力発電関連機器産業の低迷
- ④ 海外市場への進出が困難
- ⑤ 導入インフラ不足
- ⑥ 利害関係者による社会受容性

我が国においても先行市場に対抗する戦略が必須である。国内の優れた製造技術に加え、政府からの産業振興支援を背景に国内企業が発展できるような官民一体となったオールジャパン体制で活動を行うことが重要であると考えられる。

6.2 産業分野横断的な要望

日本の風力発電関連機器産業の横断的な要望は、風車本体及び関連部品産業が継続的に拡大・成長を続けていくことであり、その先には当然、海外展開による世界シェアの確保が目標となる。以下に風力発電関連機器産業から国への要望事項を示す。

- ① 国による意欲的な中長期導入目標の策定
- ② 長期的導入シナリオに基づく適切な経済インセンティブの運用
- ③ 長期的導入目標量に必要なインフラの整備及び整備支援
- ④ 国内事業における規制緩和
- ⑤ 技術開発の支援
- ⑥ 風力発電機に関する試験設備の整備

6.3 更なる風量発電関連機器産業振興に向けて (国産化率の向上)

風力発電による国内経済利益をプラス効果に導くためには、国産化と低価格化の両立が求められる。また、安定的かつ継続的な産業発展のためには、国内市場の取り込みが命題になると考えられる。

現在、国内に設置されている風車の約7割は輸入製品であり、海外の風車先進国と同様に7割以上のシェアを獲得するためには、抜本的な産業振興への「てこ入れ」も必要と考えられる。

6.4 試験設備の整備

部品の国産化率の向上及び国内企業の国際競争力向上のための支援として、試験設備の整備が必要である。試験設備の利用用途は主に、試験研究、開発機器の信頼性向上、認証取得である。産業競争力強化のためには国内に保持することが望ましいが、費用対効果で海外既存設備の活用支援も視野に入れて整備を検討する必要がある。

6.5 国内風力発電の計画的な導入及び運用体制の整備

将来的に再生可能エネルギーを国の主要電源と位置付けた時に、系統に接続された電源を集中的に管理する広域運用が有益である。また、別の形で効率的な事業モデルとして国の主導・調整による効率的な事業開発が考えられる。特に洋上風力発電の開発においては、事業者と利害関係者との調整に対して政府が関与することにより、立地候補の開拓、開発期間の短縮に寄与すると考えられる。

7. まとめ

本調査は、国内の風力発電関連機器の産業規模を調査するため、2010年度から企業にアンケート形式で始められ、本年で9年目となった。本調査では単年度の統計調査を行うとともに、9年間の調査結果を基にして産業の傾向を把握した。

2010年度までに事実上、国内では風力発電導入の補助金が打ち切られたことや、2012年10月に改正された環境影響評価法が風力発電にも適用されることになった影響により、風力発電機本体の国内売上高は調査開始時から徐々に減少した。しかし、環境アセスメントを完了する案件が増えてきたこともあり、2013年度に底であった風力発電機本体の売上は、2014年度から上昇に転じた。2016年度(昨年度調査)は風力発電機本体の売上は216億円であったが、2017年度(本年度調査)では17億円で激減した。国内における風力発電機の導入量は増えているものの、本調査では国産の風力発電機だけを対象として売上調査を実施しているため、国産風力発電機が事業案件を獲得できたか否かによって、年度ごとに売上高が大きく変化している。

一方、風力発電関連の部品産業に目を向けると、風力発電機本体と同様に調査開始時から徐々に減少していた国内生産売上は2012年度に底となり、風力発電機本体よりも1年早く2013年度から売上が上昇に転じた。部品産業は2014年度も引き続き売上が増加したものの、2015年度から売上が減少し、2016年度(本年度調査)には504億円まで回復した。しかし、2017年度(本年度調査)は250億円に半減した。これは国産風力発電機の売上低下にともない、部品産業も大きな影響を受けたためである。近年、海外の入札制度による売電価格下落が風力発電機本体と部品のコストを圧迫していることや、信頼性が確保されていない低価格の風力発電機を導入する国もあるため、輸出が主力の部品産業の売上も低下傾向にある。本年度調査では国内での国産風力発電機本体の売上激減の影響が大きく表れた。

2018年は、再生可能エネルギーを主力電源化することが閣議決定され、風力発電の重要性が増す一方で、風力発電産業の育成には議論が及んでいない。風力発電関連機器産業の技術・経済波及効果や雇用創出効果が大きいことは世界が認めているところであり、各国で風力発電関連機器産業が育成されている。日本においても国が導入計画を明確化し、風力発電関連産業が活性化していくことを期待している。

最後に、本調査にご協力いただいた国立大学法人三重大学 前田 太佳夫 教授をはじめ、各企業及び各種産業団体の皆様に深くお礼申し上げます。

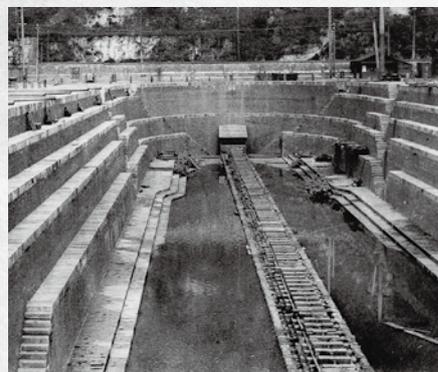
産業・ 機械遺産 を巡る旅

産業編

vol.67

旧住友重機械工業浦賀艦船工場 第1ドック

(神奈川県)



浦賀工場1号ドック(1899年)

ペリー来航の地として知られる横須賀市浦賀の浦賀湾に面した造船所跡地には、120年前に築造され、2003年まで使用されていたドック(船渠)が往事の姿のまま残されている。レンガ造りのドックは世界的にも希少で、国内に現存するのはここだけである。造船所が閉鎖されているため普段は見ることはできないが、イベント時などには公開され、その貴重な姿を見学することができる。

浦賀船渠(うらがせんきょ)は、横須賀市の浦賀湾において100年以上にわたって操業し、約1,000隻以上の艦船などを建造した造船所である。

浦賀における造船の歴史は、1853年、ペリー艦隊の来航により幕府の大船建造禁止令が解かれ、浦賀奉行所の中島三郎助らを中心として7ヶ月ほどで日本最初の洋式軍艦である鳳凰丸(帆船)を建造したことに始まる。幕末の1860年には、勝海舟が太平洋を横断した咸臨丸の出港前整備も行われたが、浦賀造船所は1876年に一度閉鎖された。その後、1894年に日清戦争が始まると大型鋼製蒸気船の国産化や大型船舶の修理のニーズが高まり、明治政府は民間造船所の振興に力を入れるようになった。それを背景に、戊辰戦争で戦死した中島三郎助の意志を継ぐべく、当時、農商務大臣榎本武揚(創立者)・前管船局長塚原周造(初代社長)・初代中央气象台長荒井郁之助(監査役)らが中心となり、明治

中期の1897年、再び浦賀に造船所を設立した。それが浦賀船渠株式会社、後に住友重機械工業株式会社浦賀工場となった、通称「浦賀ドック」である。

1899年に築造されたレンガ造りの第1ドック(船渠)は、全長148.4m、幅19.7m、深さ8.4mで、当時の大型船舶に対応できるスケールを有している。水を張って船舶を入れ、扉船で出入口を塞ぎ、ポンプで水を抜いた後に作業を行うドライドックで船舶の建造や修繕に使用された。



空から見た浦賀ドック(1959年)

第1ドックの建設は当初、船渠設計をオランダ人の水理技師デレーケに、築造指導をドイツ人技師のボーケルに依頼して進められた。しかし、地盤の問題や地元漁師の反対などで工事は難航し、最終的には横須賀製鉄所の元技師で国内のドック造りの第一人者であった杉浦栄次郎と、工事担当の緒方菊三郎の献身的な活動によって1899年に船渠工事が完了した。

創業当初は運搬船の建造が中心であったが、1907年に初めて駆逐艦長月を建造すると、駆逐艦建造の名門と呼ばれるまでに成長した。その後、日本丸や海王丸などの大型帆船、青函連絡船、護衛艦、貨物船、タンカーなど、2003年に閉鎖されるまで1,000隻以上に及ぶ様々な船舶を竣工した。100年以上にわたり現役で活躍した第1ドックは、我が国の近代造船業の歩みを現代に伝える貴重な存在として、2007年、近代化産業遺産に認定された。

Information

旧住友重機械工業浦賀艦船工場 第1ドック

- ▶ 所在地：〒239-0822 神奈川県横須賀市浦賀4-7
住友重機械工業株式会社 浦賀工場内
- ▶ 交通機関：浦賀駅から徒歩7分(ママの広場浦賀店前入口)

- ▶ 浦賀夏まつり関連イベント レンガドッグのライトアップ
開催日：2019年8月10日(土)
※雨天の場合、ライトアップは延期
※レンガドッグのライトアップはどなた様もご覧いただけます。
※当日の開催有無のご確認等は以下にお電話ください。
横須賀市コールセンター TEL：046-822-2500



周辺一押し情報

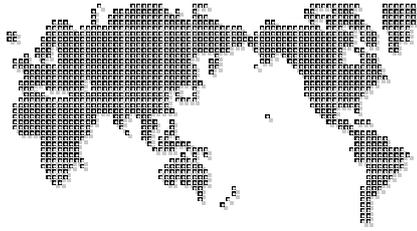
- ・よこすか開国祭
8月3日(土)
- ・浦賀みなと祭
8月17日(土)



開国の港町で開催される「浦賀みなと祭」。かつてペリーの黒船が停泊した浦賀沖から打ち上げられる花火が圧巻。

近代化産業遺産は経済産業省が認定したものです。

写真提供：住友重機械工業株式会社、浦賀行政センター

現地から旬の
話題をお伝えする **海外レポート**Part
1**欧州の海洋エネルギー技術の現状**

~海外情報 2019年6月号より抜粋~

欧州には、クリーンで予測可能な海洋エネルギーが豊富に存在するが、それらは今のところ未開発のままである。海洋エネルギー産業は、2050年までに欧州で100GW、世界的には337GWの容量が開発されると推定されている。

100GWの容量は欧州の電力総消費量の約10%に相当し、ダム水力発電が生産している量に匹敵する。欧州のエネルギー転換が更に加速するにつれて、海洋エネルギー産業の進展は重要になると考えられる。

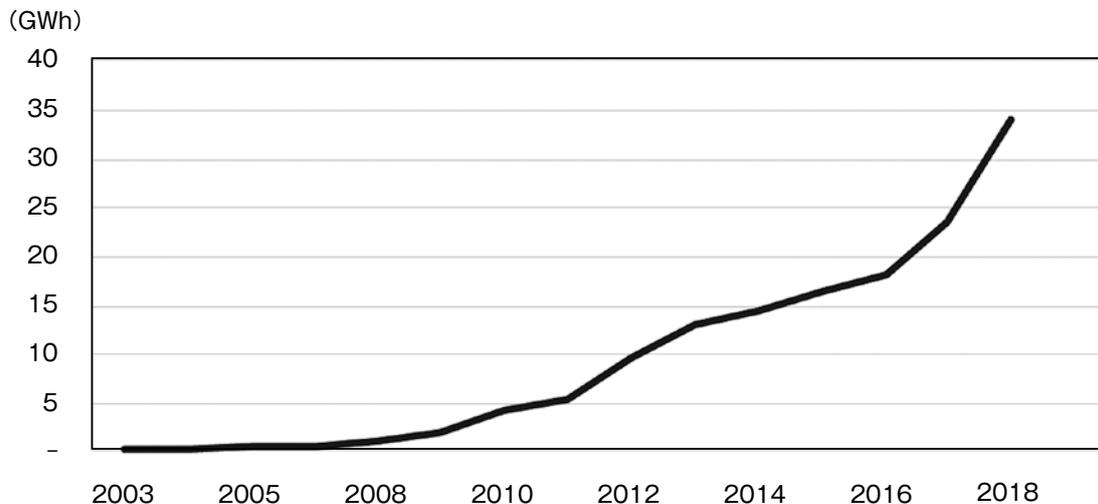
本稿では、欧州の海洋エネルギーに関するイノベーションプラットフォームであるETIP OCEANが2019年4月に発行したレポート「Powering Homes Today, Powering Nations Tomorrow」より、欧州の海洋エネルギー技術の現状を紹介する。

1. 潮流エネルギー

欧州の潮流発電は、ここ数年で技術的な進歩を遂げた。予測可能な電力が生み出され、その技術がもたらす初期の経済的影響が明らかになりつつあり、輸出市場も発展している。

特に2017年、2018年は、多くの実証プロジェクトが成功している。以下に、一部のプロジェクトを紹介する。

- (1) 2017年に設置されたOrbital Marine Energy社の設備は、北海での1年間の実証において3GWhを超える電力を生産した。
- (2) 2018年10月、Sabella社はフランスのブルターニュ地方のUshant島にタービンを再設置し、平均して、島のエネルギー需要の15%を供給した。また、必要時にはこれを50%まで増加することができた。



出典：Powering Homes Today, Powering Nations Tomorrow、ETIPOCEAN

図1 潮流発電による発電量の推移

- (3) 2015年末に設置されたTocado社の5つのタービンは、オランダのEastern Scheldtの防潮堤を通過する潮流を利用し、1,000の家庭に電力を供給した。
- (4) Nova Innovation社は、世界初のベースロードとして潮流発電を設置した干潟の規模を倍増させている。なお、最初のタービンは2016年3月に設置された。
- (5) MeyGen発電所は、2016年末にAndritz Hydro HammerfestとSIMEC Atlantis Energyによって開発された4基のタービンを動力源とする世界最大の潮流発電所である。現在までに12.5GWh以上が発電されている。

図1に潮流発電の発電量の推移を示す。2017年以降で、過去13年間の合計よりも多くの電力が潮流によって生み出されており、技術がどれほど進歩したかを確認することができる。

また、実証プロジェクトにより潮流発電の予測可能性も確認されている。図2にMeyGen発電所の発電量の推移を示す。潮流が速いほど、より多くの電力が生み出されるが、短時間の満潮時と干潮時は水の動きがなく、発電は行われぬ。この予測可能性は欧州の電力網のバランスをとることをより簡単に、そしてより低コストにできる。これは、風力や太陽光のような変動する再生可能エネルギーが増えるにつれ、ますます重要になる。

更に、潮流発電の予測可能性と保証された短いサイクルタイムは、エネルギー貯蔵と相性がいい。潮汐の

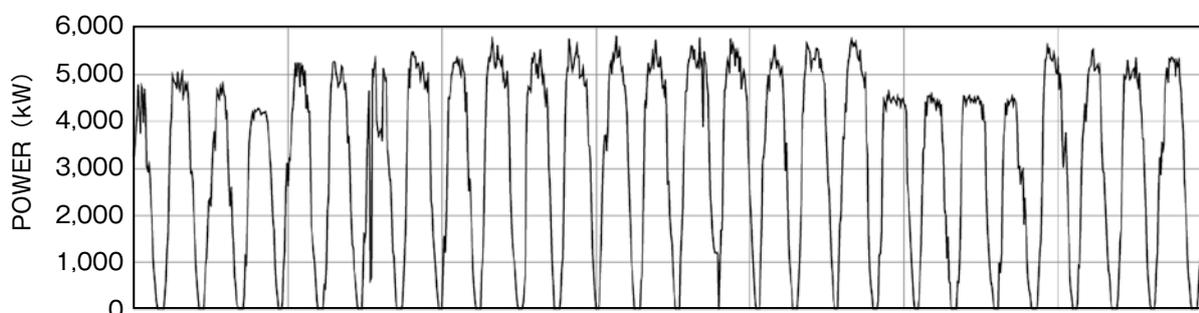
期間は非常に短いため、少規模のストレージと組み合わせることで、連続的な電源、すなわちベースロード電源とすることができる。Nova Innovation社は、すでにこのグリッドサービスを提供しており、蓄電池と組み合わせた潮流発電を行っている。また、Sabella社はUshant島のタービンと蓄電池を組み合わせている。

潮流タービンの初期段階のテストが終わった今、業界はプロジェクトの次の段階を開発している。新しい機械をテストし、リスクとコスト削減を目指している。これらのプロジェクトの多くはもともと欧州向けに計画されたものだが、プロジェクト開発者は、より有利な市場を目指し、海外に進出している。

2. 潮流エネルギー市場の開発状況

(1) 欧州市場

- HydroQuestは、2019年にPaimpol-Bréhatに1MWの設備を配備する予定で、12ヶ月間、グリッドに接続しタービンをテストすることができる。
- Sabellaは、Ushant島に0.5MWタービンを2基、追加で配備する予定である。これらは、潮汐、風力、太陽光、そしてストレージを組み合わせる島に電力を供給するためのプロジェクトの一環である。
- SIMEC Atlantis Energyは、2019年にMeyGenにそれぞれ最大2MWのタービンを2基、追加設置



出典：Powering Homes Today, Powering Nations Tomorrow, ETIPOCEAN

図2 MeyGen発電所の発電量の推移

することを予定しており、更なる拡大に向けて取り組んでいる。MeyGenプロジェクトは段階的に建設され、最大398MWまで許可されている。

- Orbital Marine Powerは、商業用として最初の浮体式潮流タービンを開発している。この改良された2MWの設備は、2020年初頭に配置され、グリッドに接続される予定である。

(2) 世界市場

- DP Energyは、世界有数の潮流をもつカナダのFundy湾に9MWの設備を有している。この設備はグリッドに接続されており、プロジェクトは売上と補助金により350ユーロ/MWhの価格でサポートされている。
- Minestoは、台湾北部のKeelung市沖で開発を行っており、2017年に現地法人を設立している。
- 開発者たちは、最大25MWの「潮汐橋」にタービンを供給することを考えている。潮汐橋はインドネシアの2つの島を結ぶ橋で、その下にタービンを設置し発電を行うというものである。

3. 波力エネルギー

波力エネルギー部門では、様々な波と市場機会に対応するいくつかの有望なプロトタイプを生み出し、着実なペースで進歩してきた。

(1) 多様な波の条件と市場に対応するコンセプト

この2年間で、様々な地理的条件やビジネスモデルに合わせて、有望な波力発電機が設計され、テストを経て展開されてきた。以下に一部を紹介する。

- CorPower Oceanでは、2018年にハーフスケールテストが成功し、現在、フルスケールバージョンの展開に焦点を合わせている。デバイスの設計の中核をなすのはコストと複雑さの低減である。平均的なエネルギー生成を最大化しつつ、非常に大きな波が来た時には停止して、故障リスクを低減することでコストを削減する。
- Welloが開発した「Penguin」の初号機は、20m近くの波に見舞われることもありながら北海で2年間の運転に成功した。2機目は、初号機から学んだことを生かし、大幅に設計変更が行われ、2019年春に展開予定である。

- AW-Energy社は、2019年にポルトガルで最初の商用機「WaveRoller」を開発する予定である。装置は海底に設置され、近海の波を利用する。海底では波の大きさが制限されるため、振れ幅が小さくなり、より安定した電力生産が保証される。また、蓄電池を踏査しており、電力網への円滑な電力供給が可能で、電力系統運用者に周波数サービスを提供することができる。

- スペイン北部の海岸沖に、2年連続で、グリッド接続型波力エネルギー変換装置が設置された。また、「Marok-A-5」は最近、Mutriku発電所でテストされた最新のタービンにアップグレードされた。この開発は、Basque Energy Agencyによってサポートされており、EUのOPERAプロジェクトの一環である。

- Mutriku 発電所は、2011年の試運転以来、1.8GWh以上を発電している。この施設は、港を保護するための新しい防波堤に組み込まれ、それによって投資と将来の運用コストが削減された。この発電所は、送電網用の電力を生産するだけでなく、タービン及び制御システムの試験場としても利用されている。

- ベルギーの開発者Laminaria氏は、2019年にOrkney諸島で本格的なプロトタイプを展開する予定である。これは、2014年～2015年にベルギー沿岸沖で実施された1/4スケールの装置による初期テストから海上試運転までの広範なテストプログラムの一環である。

(2) 特定のニーズとニッチ市場のためのソリューション

小規模波力デバイスの開発も重要な進歩を遂げている。小型の機器は、養殖や石油・ガスのプラットフォームなど、電力を調達するのが困難な洋上事業を対象としている。

これらのニーズに対する技術は、その後、商業用の機器へとスケールアップすることができる。ニッチ市場に注目することで、より低いレベルのリスクとコストでテクノロジーを確立し、改善することができる。

Resen Wavesはその良い事例である。最初のデバイスの商業販売が完了したところだが、海底の自律センサーに電力とデータ通信を提供し、電池を交換

することなく、1年中水中センサーにオンラインでアクセスすることが可能になった。

また、Fred Olsenも洋上機器にリモートで電力を供給するように設計された、自社のデバイスの展開を完了したばかりで、良い事例である。

Albaternは、急成長中の養殖市場やディーゼル発電が現在使用されているその他のオフグリッド市場に、電力を供給するための波力エネルギー機器を開発した。

(3) 早く進歩するために過去から学び着実に成長する

波力エネルギー技術の開発プロセスは近年革命を遂げている。AquamarineとPelamisの破産を受けて、大規模なプロトタイプの開発を目指す流れはなくなった。代わりに、最新の波力エネルギー変換器を開発するために、より段階的なアプローチが取られている。通常、これには最大6つのフェーズが含まれる。1つのフェーズが正常に完了すると、次のフェーズへの資金供給が行われる。

- ① 設計、モデリング、制御
- ② 小型タンクによる装置、部品の小規模な個別試験
- ③ 大型タンクでの小規模試験
- ④ 海洋における保護された環境下での小規模試験
- ⑤ 海洋における保護された環境下での中規模試験
- ⑥ 海洋での本格的な試験

この段階的なアプローチにより、開発者は主要コンポーネントを含め、モデル化とテクノロジーを継続的に検証、改善することができる。検証されると、各ステップで学習したことは次のステップに組み込まれ、それによってリスクとコストが削減される。

これは、本格的な波力エネルギーのデモプロジェクトが少ないことを意味するが、成功する可能性は高い。そして、プロジェクトが成功するにつれて、セクター全体としての発展はより急速になる。

皆さんこんにちは。

ウィーンは6月に入り、5月の冷え込みが嘘のように夏の気候となり、中旬からは最高気温が30℃を超える日が続いています。5月末にポルトガルのリスボンへの出張があり、ウィーンよりも緯度が低く地中海性の気候のため、リスボンもかなり暑かったのですが、ウィーンに戻ってもそれに匹敵する暑さを感じています。

5月下旬から6月初旬にかけてはフォルクス庭園(Volksgarten)のバラが見ごろとなっていました。ここは、ウィーンの中でもバラの名所として有名で、庭園には5,000本以上の色とりどりのバラが咲き誇ります。

バラを見て回っているときに、バラの横にあるドイツ語で書かれたプレートが気になりました。恥ずかしながらドイツ語はほとんど読めないのですが、最初はバラの品種の説明が書いてあるのかと思っていたのですが、たくさん見ているうちに、明らかに人の名前や愛のメッセージらしきものが書かれているものがありました。

帰ってから調べてみると、バラの手入れ費用として

スポンサー料を払うと、好きなメッセージを掲載できるそうで、愛する人へメッセージを送る人もいますようです。気になるスポンサー料ですが、5年で350ユーロ(約42,000円)、10年で650ユーロ(約78,000円)ということで、数文字の愛のメッセージを送るためにはなかなか手が出ないお値段ではないでしょうか。私の場合は例えお金があっても、ウィーンの間は狭く、他の日本人の方にメッセージを見られては恥ずかしいのでとできないなと思います。こういうロマンチックなことができるのはさすがヨーロッパの人たちだなと感じました。

話しは変わりますが、ひとつ驚くことがありましたのでご報告したいと思います。私のアパートの近くにはドナウ川が流れており、休日にはそこで泳いだり、バーベキューをしたり、日光浴をしたりして多くの人で賑わっています。運動がてらに川沿いをサイクリングをしていたら、10km近く走ったあたりから見慣れた風景が一変してきました。まず、一糸まとわぬ年配の男性が普通に歩いており、一瞬見間違いかと思いましたが、



ソフトボール大会

辺りを見回すと男女問わずほとんどの人が一糸まとわぬ姿で日光浴をしたり泳いだりしているんです。売店でアイスクリームを買っている人、レストランのテラスで食事をしている人、釣りをしている人、本を読んでいる人など、あらゆる人が全裸という日本では考えられないような光景が広がっていました。調べてみるとその一帯はヌーディストビーチとして認められており、ナチュラルリストの方々が集まり生まれたままの姿でくつろいでいるようです。1年以上生活してもまだカルチャーショックを受けることがあるとは思いませんでした。

また、6月9日には日本人会主催のソフトボール大会が開催され、昨年に続き日系民間企業チームに入れてもらい参加しました。他には日本政府代表部チームや大使館チーム、国際機関チームなど全7チームが参加していました。

中には、冬の間も大きな芝生広場のある公園で練習をしているチームもあるようですが、私たちのチームは昨年同様1ヶ月ほど前から練習をして大会に臨みました。

今年は7チーム参加のトーナメント制でしたが、昨年同様1回勝てば決勝、2回勝てば優勝というシードに位置しました。初戦は昨年決勝で敗れた因縁の相手でしたが、今年は勝つことができ、決勝へ進出することができました。昨年の優勝チームに勝てたということで、優勝も期待されましたが、決勝の相手は昨年出場していなかった普段硬式野球をされている方を中心としたチームで、準決勝もコールドゲームで勝ち上がってくるほどの強敵でした。決勝ではコールドは避けたものの10点差以上つけられる残念な結果でした。来年こそは良い結果を報告できればと思います。



現地の旬な情報

現地の隠れた観光名所は？

ウィーンの観光名所は中心部の旧市街地周辺に集中していますが、今回は郊外にある魅力的なスポットを3つ紹介したいと思います。

1) カーレンベルク (Kahlenberg)

カーレンベルクはウィーンの北部にあり、標高484mの展望台からウィーンの街を一望できることで知られています。ここはウィーンの森の端であり、アルプス山脈の端でもあります。展望台まで市バスで直接アクセスができるため、時間がある方にはおすすめです。また、ハイキングコースも整備されており、途中にはブドウ畑やホイリゲ (ブドウ農家が経営するワイン居酒屋)、ヴェートーベンゆかりの地など見どころが多くあるため、歩いて下山することもおすすめです。



カーレンベルクからの眺め (Kahlenberg)



地底湖ゼーグロッテ (Seegrotte)

2) 地底湖ゼーグロッテ (Seegrotte)

ウィーンの南部にあるHinterbrühlという街に、欧州最大の地底湖ゼーグロッテがあります。ここはかつて石膏鉱山でしたが、大量の水の流入により閉山となり、その後、観光地として開発されたそうです。また、第2次大戦の末期にはナチス軍が飛行機の製造工場として使用していたそうです。内部の気温は年中9℃であるため、避暑のために訪れるのもよいかもかもしれません。

3) バーデン (Baden)

ウィーンの南部にあるバーデンは、ウィーンの森に位置する街で、ローマ時代からの温泉地として知られています。19世紀初頭、皇帝フランツ1世が、夏の滞在先として以来急速に発展し、19世紀末には、ウィーンの上流階級、国内外の王侯貴族や芸術家などのサロンとなりました。この街はヴェートーベン、モーツァルト、シューベルト、ヨハンシュトラウスなど多くの作曲家も滞在しており、特にヴェートーベンは、10回以上滞在し、耳が聞こえない状態で「第九交響曲」の大半を作曲したそうです。温泉は約38℃の弱硫酸泉であり、日本人からすると少しぬるいと感じるかもしれません。また、水着着用で混浴というのも日本の温泉と大きく異なるところです。



バーデンの温泉 (Baden)

皆様、こんにちは。ジェトロ・シカゴ事務所の小川です。6月に入り、ずいぶん夏日に近づき、ゴルフ焼けした人々も増えてきました。短い夏に加え、天気の変化が激しいこともシカゴの特徴で、サンダーstormという局所的に雷を伴う豪雨もしばしば発生します。日本は一部地域で梅雨入りし、蒸し暑い日が続いていると聞いています。ぜひお体を大切にしてください。

さて、前回の便りに続き、5月のGW期間中の西海岸旅行について、今回はカリフォルニア州ロサンゼルス近郊で訪れた王道中の王道の観光名所を紹介いたします。

まずはディズニーランド・パークです。1995年にオープンした、世界で最初のディズニーランドがカリフォルニア州アナハイム（ロサンゼルスダウンタウンから車で40分程度）にあります。なお、ディズニーランドの生みの親である、ウォルト・ディズニーはシカゴの出身で、その生家はシカゴのダウンタウン郊外にあります。世界初のディズニーランドとあって、パーク内はさほど広くはなく、こじんまりとした印象ですが、その歴史的な雰囲気を感じることができます。他方、新しいアトラクションも充実していて、映画「ファインディング・ニモ」による「ファインディング・ニモ・サブマリン・ヴォヤッジ」などが人気でした。着ぐるみを着た各キャラクターもサービス旺盛で、クマのプーさんの登場キャラクター、ティガーのひょうきんで陽気な性格は世界共通で、日本のディズニーラ

ンドと同じでした。チケットは1Day・1パークで1人104米ドルとやや高めです。

続いて、サンタモニカです。100年の歴史を持つ板張りの桟橋がある、最も人気のあるビーチ「サンタモニカ・ピア」があります。エリア内には、観覧車がある遊園地やお土産ショップやレストランの他、大道芸人やダンサーがパフォーマンスもしており、終日観光三昧ができます。またここには、シカゴからサンタモニカまで続く全長3,800kmの「ルート66」の終わりを表す標識もあります。アメリカの西海岸のイメージそのまま、テンションが上がり、勢いで「Santa Monica」とプリントされたTシャツを購入しましたが、都市名ロゴTシャツは若干気恥ずかしく、まだ袖を通しておりません。

最後に、セレブが集まるロサンゼルス西に位置する都市、ビバリーヒルズです。日本で言う青山や表参道でしょうか。多くのハリウッド・スターが暮らすと言われる全米有数の高級住宅街として有名です。ロデオ・ドライブと呼ばれる通りには、高級ブティックやセレクトショップが並び、これまで見たことがない高級車も多く走っていました。私は、この駐在員便り用の記念写真を撮って早々に撤退しましたが、散策だけでもこの雰囲気を楽しむことができます。なお、ロサンゼルスでのショッピングは、ダウンタウンからアクセスが良いシタデル・アウトレットがおすすです。こちらではスポーツブランド商品が



ロデオ・ドライブの高級ブティックストリート

50%オフとお買い得です。

ロサンゼルスはメキシコ系の住民が多いエリアということもあり、本格的なメキシコ料理レストランが多くあります。地元の方に教えてもらった「Mezcalero」というバーでは、安くおいしいタコスやカクテルを振舞ってくれました。容姿端麗なバーテンダーさんが多く、女性におす

めです。その他、グルメの話題では、日本で有名な観光雑誌「るるぶ」に掲載されていた「Water Grill」というレストランを訪れたところ、GW期間中ということもあり、その店内は日本と思わせるほど日本人が多かったです。どのテーブルも口コミサイトyelpで人気メニューとされるシーフードタワーとクラムチャウダーをオーダーしていました。



現地の旬な情報

現地の隠れた観光名所は？

シカゴからミシガン湖を左手に見ながら車で3時間ほど北上したところに、ミシガン州ホランドという都市があります。オランダからの移民が多い地域で、オランダ文化と歴史遺産が多くあり、観光も盛んです。毎年5月には、チューリップタイムフェスティバルが開催（今年は5月4日～12日）され、期間中は様々なイベントが催されます。各テーマパークを循環する定期バスもあり、観光に大変便利です。テーマパークのひとつのネリス・ダッチビレッジでは、オランダの街並みを再現した可愛らしい家々が並び、スタッフは全員伝統的な民族衣装を身にまとっています。デルフト陶器や木靴を買うことができるお土産店や、名物のエルテンスープやコロッケを提供するレストランもあり、花の国オランダを満喫することができます。

もうひとつおすすめのテーマパークに、ウィンドミル・アイランド・ガーデンがあります。一面のチューリップ畑に、小さな運河が走り、その先にはデ・ズワーンという大きな風車があります。公式HPによると現在、アメリカ唯一の現役オランダ風車と言われており、250年以上前に建てられたそうです。訪れた日は、あいにく天気が悪かったのですが、満開の色鮮やかなチューリップを十分に楽しむことができました。



ネリス・ダッチビレッジの風景



ネリス・ダッチビレッジの風景



ウィンドミル・アイランド・ガーデンの風車

海外情報—産業機械業界をとりまく動向—目次

2019年7月号

調査報告

- (ウィーン) 1st World Biogas Conference 出張報告
- (シカゴ) Automate 2019及びProMat 2019について

情報報告

- (ウィーン) 5th International LNG Congress出張報告
- (ウィーン) 工業用プラスチック部品戦略
- (ウィーン) 欧州環境情報
- (シカゴ) 米国環境産業動向
- (シカゴ) 最近の米国経済について
- (シカゴ) 化学プラント情報
- (シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計(2019年3月)
- (シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計(2019年3月)
- (シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率(2019年3月)

※海外情報は当工業会ホームページでもご覧になれます。(http://www.jsim.or.jp/)

今月の新技術①

A New technology of this month

巻上高速形 インバータホイスト Kシリーズの紹介

株式会社日立産機システム
事業統括本部 省力システム事業部 ホイスト設計部

主任技師 家重 孝二

1. はじめに

ホイストは、天井クレーンなど産業用の搬送装置として幅広く使用されている。

一般的に定格荷重の大きなクレーンは揚程が高く、かつ横走行の距離も長くなることが多いため、作業効率が向上するには速度の高速化と、横走行時の荷振れの抑制が有効である。

また、金型の合わせ作業などでは位置決めのため微速で動作させる必要がある。このような要求に応え、定格荷重が15～30 tの高速形ホイストKシリーズを開発したので紹介する。

2. 巻上高速形インバータホイスト Kシリーズの特長

Kシリーズは、日立独自の「Dual Drive」方式による高速化と、荷振れを抑制する機能など最新の制御機能を搭載し、搬送の効率化に役立っている。

(1) 高速巻上げによる作業効率向上

減速機一体形モータ2台を、ドラムに直結する日立独自の「Dual Drive」方式採用により、従来機比*1で巻上速度を2倍とする高速化を実現し、作業効率が大幅に向上できる。

*1 SuperV3シリーズとの比較

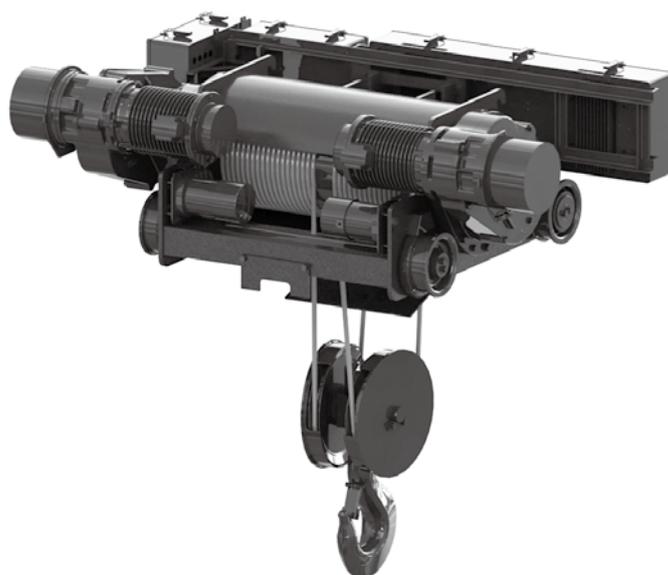


写真1 巻上高速形インバータホイスト Kシリーズ(20t)外觀

表1 巻上速度比較

定格荷重		15t	20t	30t
巻上速度(m/分) []は軽負荷時	Kシリーズ	1.2~12.0 [24.0]	1.0~10.0 [20.0]	0.66~6.6 [13.2]
	従来機	0.6~6.0 [9.0]	0.5~5.0 [7.5]	0.33~3.3 [5.0]

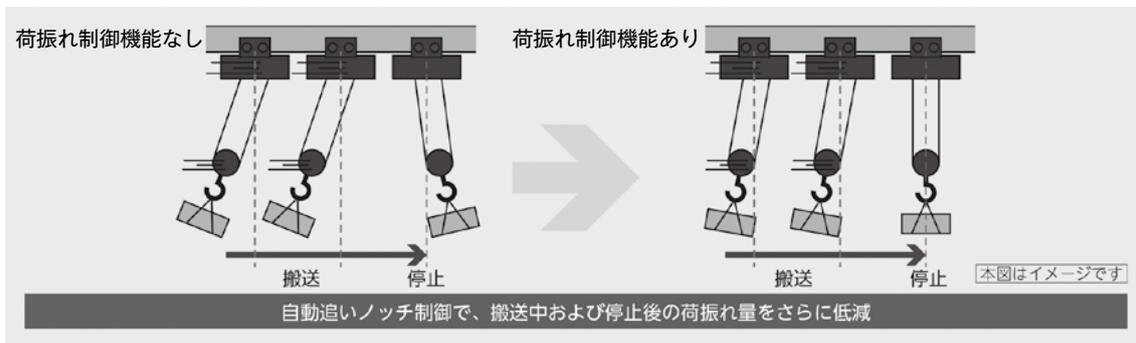


図1 荷振れ抑制機能のイメージ図

(2) 荷振れ抑制機能搭載

荷振れ抑制機能を搭載しているため、追いノッチ操作^{*2}を自動的に行うことで、つり荷を搬送する際の荷振れを当社従来機比1/4以下に低減できる。これにより、熟練操作者でなくても容易に荷振れを抑えることができ、作業時間の短縮が図れる。

*2 荷物の振れ量に応じて操作者が行う後追いの操作

(3) フレキシブルな運転の実現

荷物を吊らない時など、軽負荷^{*3}の巻上げ時には最高2倍の速度で運転可能である。また、低速で巻上げが必要な場合は、1/10~1速の範囲で無段階に速度が設定できるため精密な位置決め作業にも最適である。

*3 定格荷重の30%以下の負荷がかかった状態

(4) その他の特長

① エネルギーの有効活用

一般的なホイストは、巻下げ時にモータから発生する回生エネルギーを放電抵抗器で放熱している。Kシリーズは、放熱していたエネルギーを電氣的に他の機器で有効活用できる回生コンバータを搭載しているため、エネルギーを有効に活用できる。

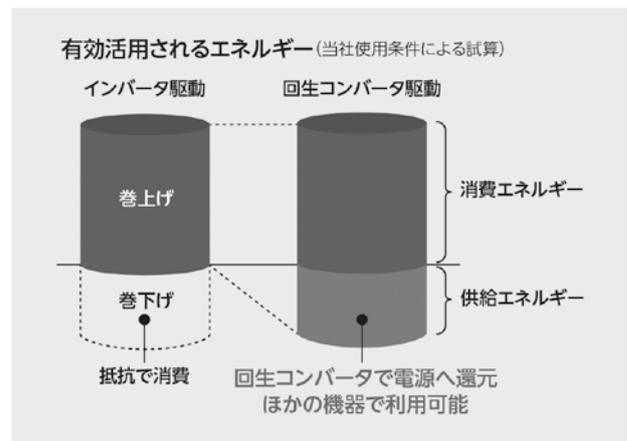


図2 有効活用されるエネルギーの概念図

② メンテナンス計画をサポート

荷重ごとの始動回数や運転時間、エラー履歴などの稼働データをUSBメモリに保存し、パソコンなどで確認可能なため稼働状況の管理ができ保守計画をサポートする。

③ 無線リモコンが使用可能(オプション)

標準のペンダントスイッチは有線のため、ケーブルの干渉により作業者の操作位置が制約を受けることがあるが、無線リモコンを使用することで、作業者の行動が制限されず安全なホイストの操作が可能になる。

株式会社ヒラカワ新本社ビル 新築計画での取り組み

株式会社ヒラカワ
マーケティング部

次長 植田 文幸

1. はじめに

当社は、1912年に大阪市北区で創業し、ボイラ及び関連製品の開発・製造・販売・メンテナンスを行うボイラ専門のメーカーで、温水ヒータから蒸気ボイラまで幅広く扱っています。近年では、省エネルギー性能に優れた潜熱回収型の蒸気ボイラや温水ヒータを数多く販売しています。

本稿では、今年5月に竣工した新本社ビルの取り組みについて説明します。

2. 既存本社ビルの課題

築55年を経た本社ビルは、老朽化し耐震性にも問題がありました。また、近くを淀川が流れ、氾濫した場合は本社ビルが4m水没するという予測が出ており、本社機能を維持するためのBCP対応も必要でした。



写真1 淀川堤防から見た旧本社ビル

3. 新社屋のコンセプト

前述のような課題を解決するため、新本社ビルのコンセプトは以下の通りとしました。

- 社員の安全性の確保：地震や洪水等のリスクに対応したビル
- 事業継続性の確保：ボイラというインフラの一部を担うメーカーの本社としての機能
- 省エネルギー性の追求：省エネルギーボイラのメーカーとしての意識

また、持続可能な社会の追求は、企業としての責務であり、地域環境への配慮や自然環境の有効利用についても併せて考慮しました。



写真2 新本社ビル外観

新本社ビル概要は以下の通りです。

建物全体の省エネルギー・省CO₂と環境配慮の取り組みについては図1の通りです。

建設地	大阪市北区	敷地面積	1,709.45m ²
用途	事務所	建築面積	584.49m ²
規模	地上4階建	延べ面積	1,755.85m ²

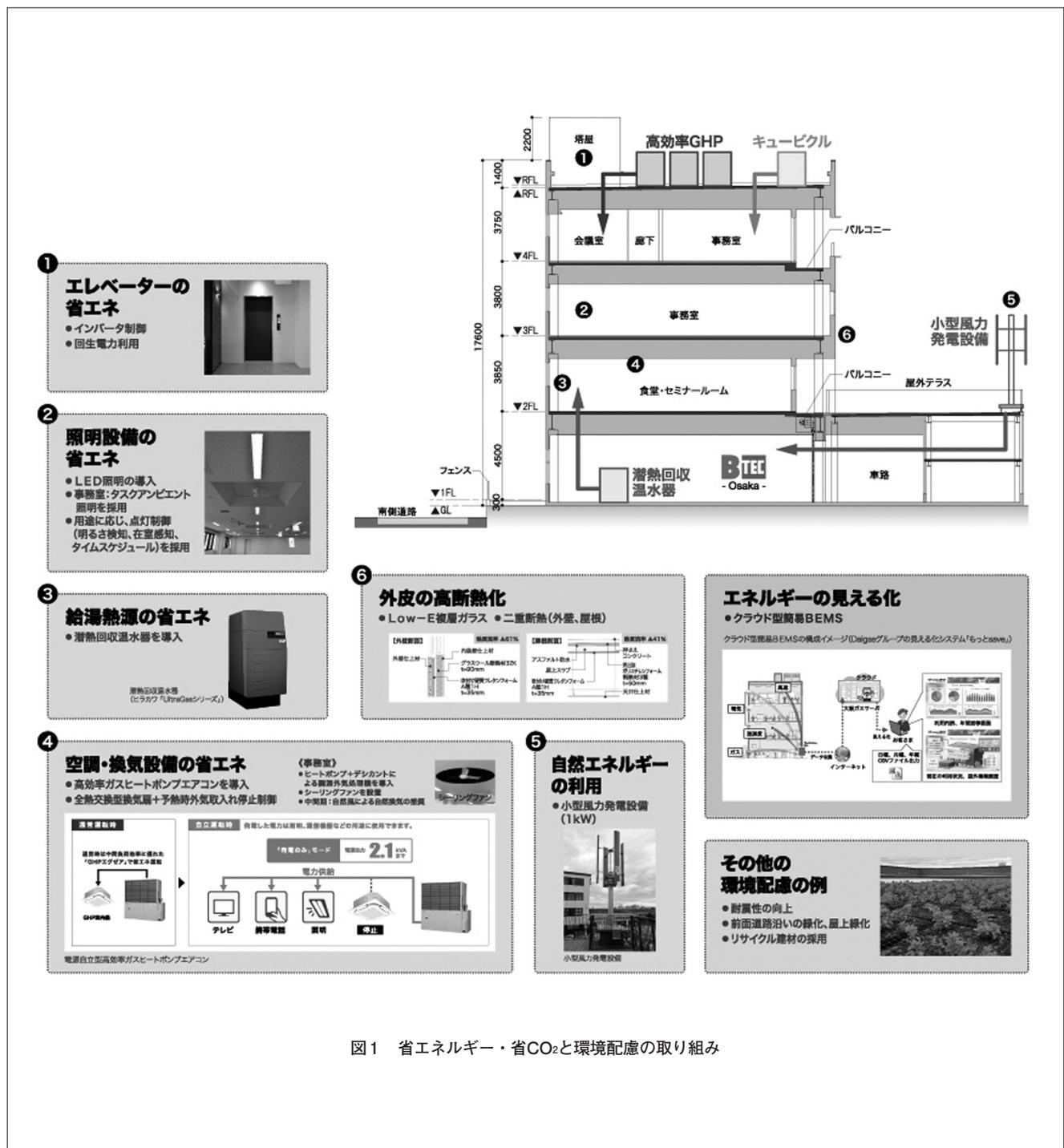


図1 省エネルギー・省CO₂と環境配慮の取り組み

4. 省エネルギー・低炭素認証について

当社が目指した省エネルギー性能と快適な労働環境を兼ね備えたビルを建設するに当たり利用した客観的評価制度について説明します。

[BELS]

BELSとは、建築物省エネルギー性能表示制度のことで、新築・既存の建築物において、省エネルギー性能を第三者評価機関が評価し認定する制度です。新本社ビルの延べ面積は1,755m²であり、計画の省エネルギー基準適合義務はありませんが、計画の所管行政庁への届け出義務

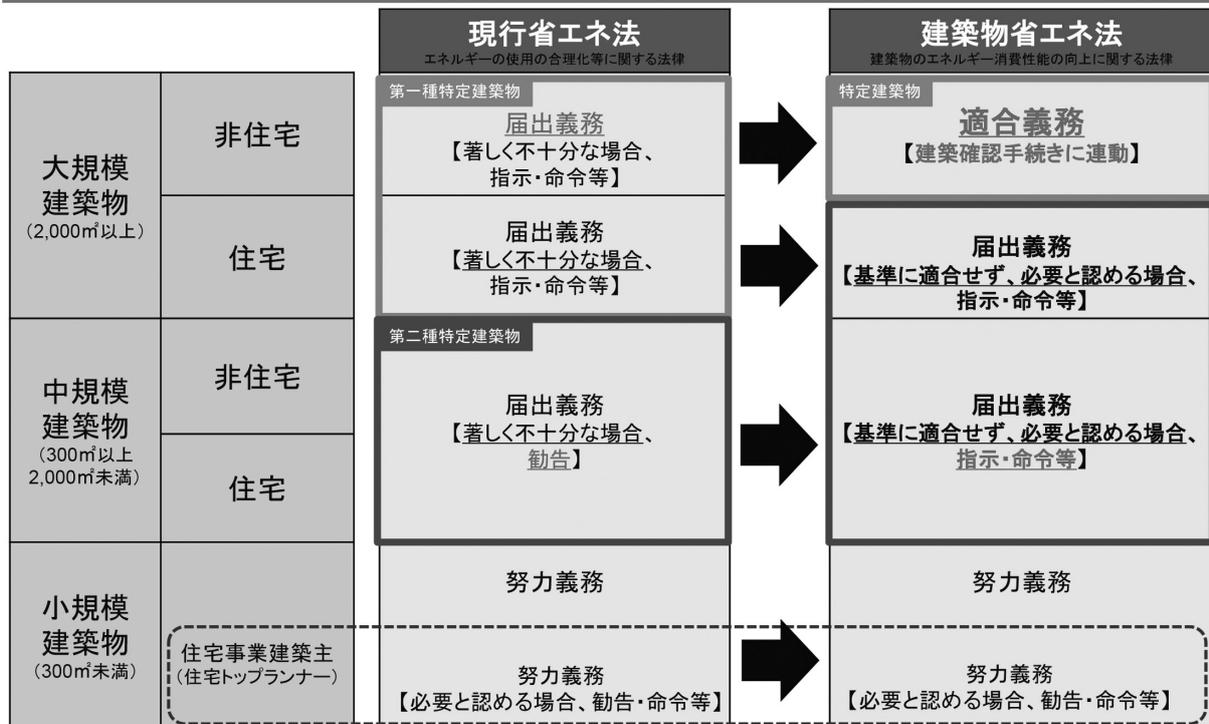
があります(図2参照)。なお、適合義務のある建築物が中規模建築物(延べ面積300m²以上)にまで拡大される法律が今年5月の国会で成立しています。

BELSの評価は、

一次エネルギー(計画) / 一次エネルギー(基準) = BEI
の値によって評価されます。

当社の新本社ビルにおいては、一般的に使用されている省エネ技術を多く採用することで、コストをあまりかけずにBEI0.57(基準より43%の省エネルギー)を実現し、ビルの省エネルギー評価は最高の5つ星を獲得することができました(図3参照)。

現行省エネ法と建築物省エネ法の比較概要(新築に係る措置)



※現行省エネ法に基づく修繕・模様替え、設備の設置・改修の届出、定期報告制度については、平成29年3月31日をもって廃止。

図2 建築物省エネ法の概要

★数	住宅用途	非住宅用途1 (事務所等、学校等、工事等)	非住宅用途2 ホテル等、病院等、百貨店等 飲食店等、集会所等)
★★★★★	0.8	0.6	0.7
★★★★	0.85	0.7	0.75
★★★ 誘導基準	0.9	0.8	0.8
★★ 省エネ基準	1.0	1.0	1.0
★ 基準の省エネ基準	1.1	1.1	1.1

図3 建築物省エネ法に基づく基準の水準

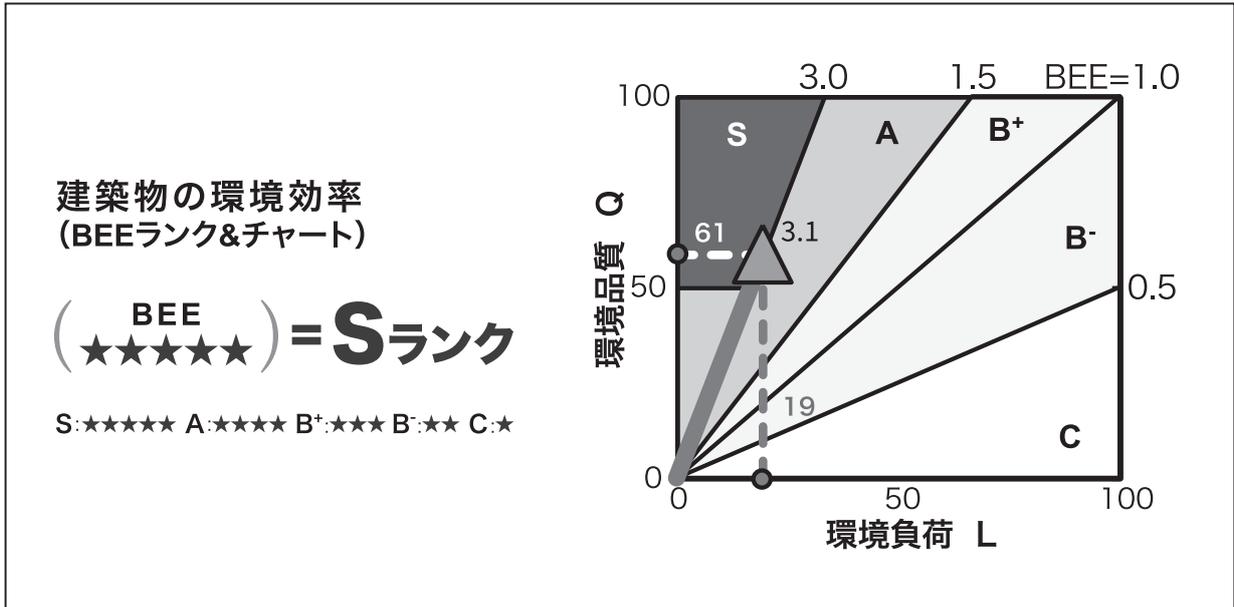


図4 建築物の環境効率

[CASBEE]

CASBEEは、建築環境総合性能評価システムのことで、建築物の環境性能で評価し格付けする手法です。省エネルギーや環境負荷の少ない資機材の使用といった環境配慮だけでなく、室内の快適性や景観への配慮なども含めた建物の品質を総合的に評価するシステムです。

CASBEEの評価は、

建築物の環境品質 / 建築物の環境負荷 = BEE

の値によって評価されます。

上の式と図4を見ると、BELSと違い、分母の環境負荷は建物の省エネルギー性能のみならず、リサイクル建材を使うなどしても環境負荷は低減します。一方の分子は、BELSでは考慮されていなかった環境品質で、これは建物の室内や建物外（敷地内）の環境が良いと高得点になるようになっています。そのため、新本社のコンセプトでもある社員の安全性の確保（地震や洪水への対応）や事業継続性の確保は評価されることとなります。

具体的には耐震性の向上、全面道路沿いの緑化、屋上緑化、リサイクル建材の採用が挙げられます。

これらによりCASBEEにおいても最高評価のSランクを獲得しました。

5. 補助金の利用

新本社建設に当たり、国土交通省の補助金「サステナブル建築物等先導事業」を活用しました。補助金の審査に当たっては、汎用性の高い技術を使いながら中小規模オフィスビルでのCASBEE Sランク、BLES 5つ星を達成し、今後の中小規模ビルへの波及効果も期待されることが評価され採択に至りました。

6. おわりに

新本社内の給湯は、自社の超高効率な潜熱回収温水器「ウルトラガス」で給湯をまかなっており、一次エネルギー削減にも寄与しています。当社は引き続き、ソリューション型ボイラメーカーとして、省エネ機器の研究、普及を積極的に行うとともに、新本社完成を機に省エネビルの啓発活動も行い、持続可能な社会の実現に向けて微力ながら貢献していきたいと思っております。

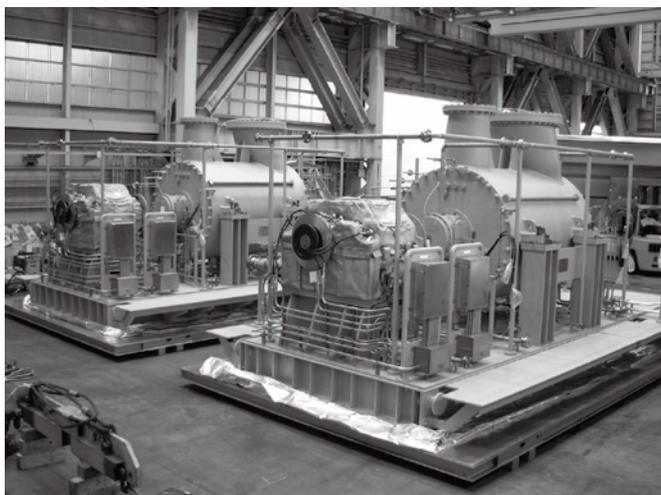
株式会社日立インダストリアルプロダクツ

社会イノベーション事業を支えるキープロダクツをグローバルに提供

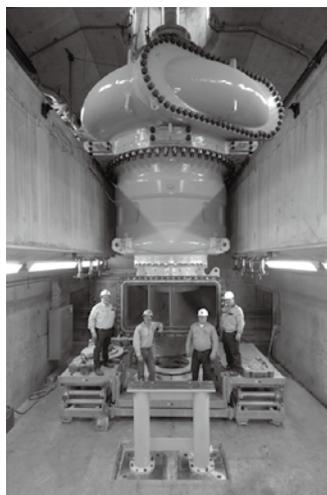
株式会社日立インダストリアルプロダクツは、2019年4月に日立グループの大型産業機器事業を担う会社として新たにスタートいたしました。1910年に創業した日立の最初の製品である電動機をはじめとして、私たちは創業以来の事業を継承し、徹底したモノづくりの強化とたゆまぬ技術革新を強みに、製造業や資源・エネルギーなどの分野においてお客さまのニーズに応え、社会イノベーション事業を支えるキープロダクツをグローバルに提供しています。エネルギーの効率的活用を実現するドライブシステムやパワーエレクトロニクス応用製品を中心とする電機システム事業、水や空気、ガスといった流体を安定して送り届けるためのポンプ、ファン・ブロワ、圧縮機や

試験機、小型無人搬送ロボットを中心とする機械システム事業を二本柱として事業展開しています。

私たちがこれまで納めてきた製品は、製造業分野では現場機器としてお客さまのモノづくりの信頼性や生産性向上を、また、資源・エネルギー分野ではエネルギーの効率的な活用を支援してまいりました。モノづくりへのお客さまからの期待は絶え間なく変化し続けています。今までも、そしてこれからも私たちの製品を選んでいただけるように、みなさまの期待に応えるプロダクツの提供を通して、持続可能な社会の実現に貢献してまいります。



圧縮機



大型ポンプ



高圧モーター



小型無人搬送ロボット

HITACHI
Inspire the Next

商 号：株式会社日立インダストリアルプロダクツ
 本 社：〒101-0022 東京都千代田区神田練堀町3番地 A K Sビル
 電 話：03-4554-2500
 設 立：2018年11月(営業開始 2019年4月)
 主要品目：モーター、発電機、パワーエレクトロニクス機器、ポンプ、
 送風機、圧縮機、試験機、小型無人搬送ロボット



イベント情報

●下水道、くらしを支え、未来を拓く「下水道展'19横浜」

会 期：8月6日(火)～8月9日(金)

開 催 概 要：下水道に関する設計・測量、建設、管路資器材、下水処理(機械・電気)、維持管理及び測定機器等の最新の技術・機器等を紹介する展示会

会 場：パシフィコ横浜

お問い合わせ：公益社団法人日本下水道協会

TEL：03-6206-0205

公式サイト：<https://www.gesuidouten.jp/>

●センサエキスポジャパン2019

会 期：9月11日(水)～9月13日(金)

開 催 概 要：センサ・コントロールとその応用技術、機器、システム、ネットワーク、情報が一堂に集結する、センシングに関する専門展示会

会 場：東京ビッグサイト

お問い合わせ：フジサンケイビジネスアイ(日本工業新聞社)営業・事業本部

センサエキスポジャパン事務局

TEL：03-3273-6180

公式サイト：<http://www.sensorexpojapan.com/>

●エヌプラス ～新たな価値をプラスする素材・技術の展示会～

会 期：9月11日(水)～9月13日(金)

開 催 概 要：「セルロースなのファイバーEXPO」「マイクロプラスチック対策展」「プラスチック高機能化展」「軽量化・高強度化展」「コーティング・表面処理展」「接着・接合・ファスニング展」「耐熱・放熱・断熱展」「受託・加工技術展」の8つの展示会で構成され、「新たなマッチング」「新ビジネス創出」を実現する総合展示会

会 場：東京ビッグサイト

お問い合わせ：エヌプラス事務局

TEL：03-3503-7621

公式サイト：<http://www.n-plus.biz/>

次世代放射光施設

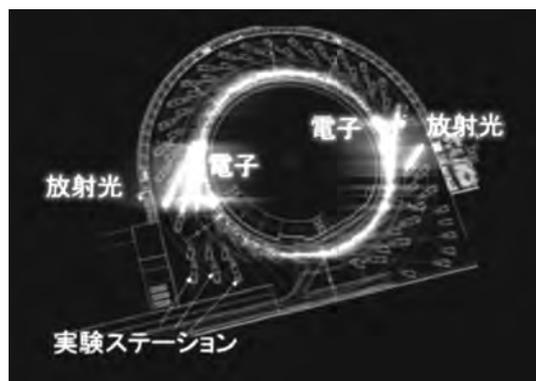
次世代放射光施設は、量子科学技術研究開発機構を国の主体として、当財団を代表機関とする、宮城県、仙台市、東北大学、東北経済連合会の5者が「官民地域パートナーシップ[※]」により整備・開発を進めます。※財源負担も含め、国と民間・地域が連携し、施設整備・運用を行うスキーム

同施設は、本年3月より東北大学青葉山新キャンパスにおいて、造成に着手しております。今号では、放射光施設について簡単にご紹介し、当財団が毎年開催しているコンファレンスのご案内をさせていただきます。

一般財団法人 光科学イノベーションセンター

放射光施設とは

- 放射光施設とは、物質に強力なエックス線をあてて、ナノレベルで物質の構造や機能を調べることができる研究基盤施設です。
- 世界各国では、国を挙げて最新鋭の放射光施設を建設し、施設周辺に企業の研究開発拠点を集積しています。
- 国内にはSPRing-8（兵庫県・平成9年運開）をはじめ、9箇所存在しますが、産業利用ニーズが高い軟エックス線領域の施設が存在せず、我が国のナノレベルでの国際競争力低下を招くことが懸念されています。



目に見えない物質の性質を可視化する放射光 X 線

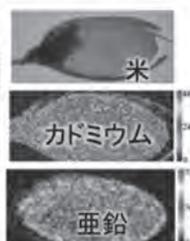
時分割(動画)イメージング



分子構造凝集構造

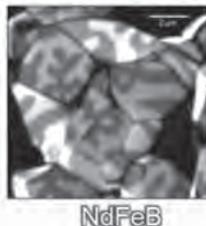


元素識別

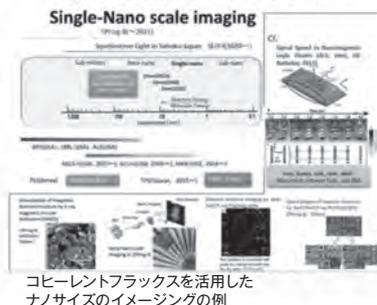


SPRing-8 における活用例

磁区の可視化



シングル・ナノ・イメージング



施設利用の特徴

「コウリション・コンセプト」

- 新たな連携の仕組み「コウリション (Coalition) コンセプト」に基づき、産業界の研究開発を全面的にバックアップします。これにより、企業は、世界トップクラスの学術研究者と1対1でユニットを形成し、研究者の支援のもとで製品開発競争へ放射光を応用することが可能になります。
- 本コンセプトに賛同いただく企業を「コウリション・メンバー」とし、1口5,000万円の資金拠出により、年間200時間×10年の施設利用権が付与されます。

「分析会社による支援サービス」

- 参画する分析会社が提供するデータ解析などの様々な支援サービス（有料）を活用することで迅速なソリューションが期待できます。

次頁に9月26日(於：東京)に開催するコンファレンスの案内を掲載しております。奮ってご参加下さい。

お問い合わせ先 (一財)光科学イノベーションセンター 井澤／樋口
TEL: 022-752-2210 E-mail : info@phosic.or.jp

次世代放射光 第4回 コウリションコンファレンス

【開催日】
令和元年

9/26(木)

【時間】

10:30~(受付開始10:00)

【第1部】はお申込全員の方のご出席が可能(定員制・公開)ですが、
【第2部】「懇親会」は、コウリションメンバー限定(非公開)となります。何卒ご了承下さい。

【参加費】無料(第2部終了後 懇親会にご参加の方は、会費2,000円)

【会場】日本橋ライフサイエンスHUB 東京都中央区日本橋室町1-5-5室町ちばぎん三井ビルディング8階

【プログラム(予定)】

第1部

10:30 ~ 12:30

1. 次世代放射光施設への期待
2. 施設(加速器、ビームライン、建屋)の整備状況について
3. コウリション活動の現状と今後
4. FS(Feasibility Study)レポート(メンバーご加入企業様等より)
5. 学術界の動き(研究トピックス、国際フォーラム開催報告)
6. 分析会社などによる支援サービスの検討状況

12:30~13:30 昼休み(各自お取り下さい)

第2部

13:30 ~ 16:50

コウリションメンバー/ものづくりフレンドリーバンクご参画企業限定【非公開】

1. ご報告と総合討論
 - ・加速器、ビームラインの活用
 - ・施設の利用ルール
 - ・研究拠点づくりや自治体(宮城県、仙台市)の支援制度など
 - ・コウリションモール構想具現化に向けて
 - ・マテリアルズ・インフォマティクスの応用
2. 分析会社等との意見交換

懇親会 17:00 ~ 18:10

会費 2,000 円 (立食形式)

【会場地図/アクセス】



当財団は、昨年7月に宮城県、仙台市、東北大学、東北経済連合会とともに、官民地域パートナーシップにより次世代放射光施設を推進するパートナーとして選定されました。本施設は、本年3月28日より造成に着工しております。

次世代放射光施設の利活用について具体的なイメージを掴んで頂くため、ビームライン建設に係る技術的な検討状況、コウリション会員企業様が現在取り組んでいるフィジビリティスタディの状況、および、学術的な最新トピックスについてご報告する場として、第4回コンファレンスを開催致します。奮ってご参加下さいますようお願い致します。

本 部

定時総会(5月16日)

午後3時30分からホテルオークラ東京において開催し、田中専務理事の開会の辞に引き続き斎藤会長から挨拶があった。また、来賓の経済産業省 製造産業局長 井上宏司 殿より挨拶があった。

次いで、議長の斎藤会長から議事録署名人の選定を行った。議事は次の通り行い、いずれも原案通り承認・決定した。

なお、功績者表彰式の終了後、会員をはじめ関係各方面から多数の来賓を迎えて懇親パーティを行った。

(1) 議事

- ① 2018年度事業報告承認の件
- ② 2018年度決算報告承認の件
- ③ 2019年度事業計画決定の件
- ④ 2019年度収支予算決定の件
- ⑤ 決議の件
- ⑥ 役員改選の件

(2) 旧役員挨拶

- ① 中村副会長挨拶
- ② 佐藤副会長挨拶

(3) 2019年度産業機械工業功績者表彰式

斎藤会長の挨拶に引き続き、次の6名に賞状及び記念品が授与され、受賞者を代表して品部和弘 殿から挨拶があった。

- ・風水力機械部会推薦
新明和工業(株) 小森勲 殿
- ・環境装置部会推薦
(株)クボタ 品部和宏 殿
- ・ボイラ・原動機部会推薦
(株)ヒラカワ 砂田恭秀 殿
- ・プラスチック機械部会推薦
(株)池貝 三戸良嗣 殿
- ・関西支部・環境装置部会推薦
日立造船(株) 山本和久 殿
- ・プラスチック機械部会推薦
U&Mプラスチックソリューションズ(株) 渡辺昭文 殿

2019年度第1回会長杯ゴルフ大会(5月17日)

戸塚カントリー倶楽部において24名の参加の下、開催した。

第592回理事会(書面)(5月14日)

2019年度収支予算(案)修正について承認・決定した。

第593回理事会(5月16日)

副会長補充選任及び参与の推薦について承認・決定した。また、2018年度の下期活動状況について報告を行った。

第45回優秀環境装置表彰 審査委員会 (5月14日)

審査WGから上程のあった評価報告を総合的に勘案し、経済産業省産業技術環境局長賞1件、中小企業庁長官賞1件、日本産業機械工業会会長賞4件の計6件を選定し、6月18日に開催する表彰式において表彰することとした。

部 会

ボイラ・原動機部会

5月8日 幹事会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2018年度事業報告(案)
- (2) 2019年度部会総会の内容
- (3) 新規事業の内容

5月14日 技術委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) ISO/TC161 (ガス及び/又は油用制御器及び防護装置) 関連
- (2) 2018年度事業報告(案)及び2018年度決算報告(案)
- (3) 2019年度事業計画(案)及び2019年度収支予算(案)
- (4) 施設調査会の内容

鉾山機械部会

5月23日 骨材機械委員会

産機工受注統計について報告を行った。また、骨材機械に関する情報交換を行った。

5月31日 「JIS M 0103ボーリング用機械・器具用語」 改正原案作成委員会

次の事項について審議及び検討を行った。

- (1) 委員長・幹事の選任

次の通り選任した。

- ・委員長：東京理科大学 理工学部 土木工学科
教授 塚本良道 殿
- ・幹事：東邦地下工機(株) 企画開発本部 開発部
次長 片山浩明 殿

(2) 現行JIS規格の主要改正点

化学機械部会

5月29日 技術委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) JIS B 8249 (多管円筒形熱交換器) 報告書の作成
- (2) 2019年度委員会活動内容

環境装置部会

5月8日 環境ビジネス委員会 施設調査

高座クリーンセンター(神奈川県海老名市)を訪問し、高効率ごみ発電施設について調査を行った。

5月15日 環境ビジネス委員会 施設調査

そうまIHIグリーンエネルギーセンター(福島県相馬市)を訪問し、持続性のある地産地消型スマートコミュニティ事業について調査を行った。

5月21日 環境ビジネス委員会 先端技術調査分科会及び講演会

(1) 分科会

2019年度の活動内容について検討を行った。

(2) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：「水素社会実現に向けた国内外の取り組み状況」
講師：(株)三菱総合研究所 環境・エネルギー事業本部
スマートコミュニティグループ
研究員 河村好一 殿

5月29日 環境ビジネス委員会 バイオマス講演会

次の講演会を行った。

テーマ：「ポストFITのビジネスモデル」
講師：(株)日本総合研究所 創発戦略センター
シニアスペシャリスト 瀧口信一郎 殿

タンク部会

5月15日 技術分科会

次の事項について検討及び確認を行った。

- (1) 2018年度事業報告(案)及び2018年度決算報告(案)
- (2) 2019年度事業計画(案)及び2019年度収支予算(案)
- (3) ステンレス製タンクの技術基準

プラスチック機械部会

5月15日 特許委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 射出成形機に係る米国、欧州の特許
- (2) 射出成形機に係る中国の特許及び実用新案
- (3) 特許資料等で使用される射出成形機用語の調査

5月29日 ISO/TC270国内審議委員会 射出成形機分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 型開力の情報提供方法
- (2) ISO/TC270総会及びISO/TC270/WG3国際会議への参加
- (3) プラスチック機械の通信標準化に向けた活動への参加
- (4) ISO/FDIS 20430 (射出成形機—安全要求事項)の修正意見
- (5) ISO 20430のJIS化

風水力機械部会

5月10日 汎用送風機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 春季総会の内容
- (2) エンジン付排煙機の消防法への適用
- (3) 送風機関連JIMSの内容

5月15日 汎用ポンプ員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 春季総会の内容
- (2) 「ポンプのトラブル事例」の作成内容

5月17日 メカニカルシール技術分科会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 春季総会の内容
- (2) メカニカルシール講習会の内容
- (3) 新ハンドブックの内容

5月21日～22日 排水用水中ポンプシステム委員会 春季総会

次の事項について承認・決定した。

- (1) 2018年度事業報告及び2018年度決算報告
- (2) 2019年度事業計画及び2019年度収支予算

5月23日～24日 送風機技術者連盟 春季総会

次の事項について承認・決定した。

- (1) 2018年度事業報告及び2018年度決算報告
- (2) 2019年度事業計画及び2019年度収支予算
- (3) 常任幹事会の内容

(4) 役員体制

また、次の事項について報告があった。

- (1) 規格関連内容
- (2) 送風機の海外情報
- (3) 事例発表

次の事例発表を行った。

テーマ：「硫酸ブロワについて」

講師：(株)電業社機械製作所

ブロワ設計課 課長 中山淳 殿

5月29日～30日 メカニカルシール委員会 春季総会

次の事項について承認・決定した。

- (1) 2018年度事業報告及び2018年度決算報告
 - (2) 2019年度事業計画及び2019年度収支予算
- また、分科会活動の内容について報告があった。

運搬機械部会**5月21日 コンベヤ技術委員会**

次の事項について検討を行った。

- (1) コンベヤJIS規格改正
- (2) 大規模倉庫における防火シャッター降下部のコンベヤに関するガイドラインの作成
- (3) リスクアセスメント

5月22日 昇降機委員会

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) バリアフリー比較調査の実施
- (2) 研修会の開催

5月31日 ISO/TC111幹事国会議

次の事項について検討を行った。

- (1) ISO/TC111及びSC3の幹事国運営業務に係る懸案事項
- (2) 2019年TC111、SC3及びSC3/AHG1国際会議の開催準備

5月31日 ISO/TC111国内審議委員会 韌性対策WG

2019年10月開催予定のSC3/AHG1国際会議に向けて鍛造部品の韌性評価方法に係る対応方針について検討を行った。

5月31日 流通設備委員会 シャトル台車式自動倉庫システム(仮称) JIS化検討WG

シャトル台車式自動倉庫システムのJIS化に向け検討を行った。

5月31日 流通設備委員会 クレーン分科会

次の事項について検討を行った。

- (1) 自動倉庫JIS規格改正
- (2) 安全マニュアル(スタッカクレーン編)の見直し

動力伝導装置部会**5月30日 減速機委員会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 今後の業界動向等
- (2) 2019年度施設調査の実施計画

5月30日 部会総会

2018年度事業報告及び2019年度事業計画について承認・決定した。

業務用洗濯機部会**5月20日 部会総会**

次の事項について承認・決定した。

- (1) 2018年度事業報告及び2018年度決算報告
- (2) 2019年度事業計画及び2019年度収支予算

エンジニアリング部会**5月13日 企画委員会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 2018年度事業報告(案)及び2018年度決算報告(案)
- (2) 2019年度事業計画(案)及び2019年度収支予算(案)
- (3) 部会役員体制
- (4) 2019年度部会活動内容及びスケジュール

委員会**エコスラグ利用普及委員会****5月24日 利用普及分科会**

次の事項について報告及び検討を行った。

- (1) 「2018年度版エコスラグ有効利用の現状とデータ集」編集企画
- (2) 熔融スラグの「グリーン購入法 特定調達品目」申請
- (3) 自治体連絡会の企画
- (4) 施設調査の企画

関西支部

部 会

運搬機械部会

5月14日 巻上機委員会 繊維スリング分科会 総会
及び講演会

(1) 総会

次の事項について承認・決定した。

- ① 2018年度事業報告(案)及び2018年度決算報告(案)
 - ② 2019年度事業計画(案)及び2019年度収支予算(案)
- また、技術検討会の進捗状況について報告があった。

(2) 講演会

次の講演会を行った。

テーマ：「製造業における新たな外国人材の受け入れ」

講 師：近畿経済産業局 産業部 製造産業課
課長 小橋厚司 殿

環境装置をお探しの方！

本検索サイトでは、当工業会会員企業が保有する環境装置・技術に関する情報をご提供しています。分野毎に「環境装置メーカーの検索」ができますので、是非ご活用ください。

分野別（大気汚染防止、水質汚濁防止、廃棄物処理等）、また処理物質別に最新の環境装置・技術と、メーカーが検索可能！

- 当該装置のメーカーを確認できます
- 各メーカーのHP（リンク先）で詳細な装置・技術の情報を確認できます
- 環境装置・技術の概要を紹介しています

環境装置検索



“環境装置検索”で検索！

環境装置検索

<http://www.jsim-kankyo.jp/>

【お問い合わせ先】

一般社団法人 日本産業機械工業会
環境装置部(Tel:03-3434-6820)

- 8月下旬 第46回優秀環境装置表彰 審査委員会
 9月11日 第511回政策委員会
 9月25日 第67回運営幹事会

部 会

ボイラ・原動機部会

- 9月5日 ボイラ幹事会
 27日 ボイラ技術委員会

鉱山機械部会

- 8月中旬 JIS M 0103ボーリング用機械・器具用語
 改正原案作成委員会
 9月中旬 骨材機械委員会

化学機械部会

- 8月28日 技術委員会
 9月19日 技術委員会 施設見学会

環境装置部会

- 8月上旬 環境ビジネス委員会 第2回水分科会
 ♪ 環境ビジネス委員会 第2回バイオマス
 発電推進分科会
 ♪ 環境ビジネス委員会 第2回IoT調査
 分科会(仮称)
 8月下旬 環境ビジネス委員会 第2回3Rリサイ
 クル研究会
 9月上旬 環境ビジネス委員会 第3回有望ビジネス
 分科会
 9月10日 環境負荷低減効果調査委員会 第2回
 委員会

プラスチック機械部会

- 8月上旬 部会総会
 ♪ 幹事会
 ♪ 中部地区委員会
 8月下旬 JIS B 6711原案作成委員会
 9月上旬 特許委員会
 ♪ 東北地区委員会

- 9月中旬 ISO/TC270ブロー成形機分科会
 ♪ メンテナンス委員会

風水力機械部会

- 8月6日 排水用水中ポンプシステム委員会
 8月上旬 メカニカルシール企画分科会
 8月27日 汎用圧縮機委員会
 8月下旬 メカニカルシール技術分科会
 9月5日 ロータリ・ブロワ委員会
 6日 ポンプ技術者連盟 若手幹事会
 9月上旬 プロセス用圧縮機委員会
 9月12日 送風機技術者連盟 常任幹事会
 12日 送風機技術者連盟第17回技術講習会
 13日 汎用ポンプ委員会
 9月中旬 汎用送風機委員会
 9月下旬 排水用水中ポンプシステム委員会

運搬機械部会

- 8月中旬 流通設備委員会クレーン分科会
 9月中旬 昇降機委員会
 9月下旬 コンベヤ技術委員会
 ♪ 流通設備委員会シャトル台車式自動倉庫
 システムJIS化検討WG
 ♪ 流通設備委員会クレーン分科会
 ♪ 流通設備委員会建築分科会

動力伝導装置部会

- 8月下旬 減速機委員会
 9月下旬 減速機委員会

業務用洗濯機部会

- 8月8日 定例会

エンジニアリング部会

- 9月3日 企画委員会 施設見学会

委員会

エコスラグ利用普及委員会

- 8月上旬 利用普及分科会
- 9月上旬 エコスラグ幹事会
- 9月中旬 標準化分科会
- 〃 利用普及分科会

関西支部

部 会

ボイラ・原動機部会

- 9月19日 定例部会・講演会

科学機械部会

- 9月11日 総会・施設調査

風水力機械部会

- 9月4日 総会・講演会

委員会

政策委員会

- 9月27日 委員会

会員名簿2018-2019

頒 価：1,080円(税込)
連絡先：総務部 (TEL：03-3434-6821)

工業会会員の当社と支社所在地、取扱機種の一覧等をまとめたもの。

風力発電関連機器産業に関する調査研究報告書

頒 価：5,000円(税込)
連絡先：環境装置部 (TEL：03-3434-7579)

風力発電機の本体から部品等まで含めた風力発電関連機器産業に関する生産実態等の調査を実施し、各分野における産業規模や市場予測、現状での課題等を分析し、まとめた。

2020年に向けての産業用ボイラ需要動向と今後の展望

頒 価：2,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

産業用ボイラの需要動向、技術動向及び今後の展望について、5年程度の調査を基にまとめた。

化学機械製作の共通課題に関する調査研究報告書(第8版 平成20年度版) ～化学機械分野における輸出管理手続き～

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

化学機械製作に関する共通の課題・問題点を抽出し、取りまとめたもの。今回は強化されつつある輸出管理について、化学機械分野に限定して申請手続きの流れや実際の手続きの例を示した。実際に手続きに携わる方への参考書となる一冊。

2017(平成29)年度 環境装置の生産実績

頒 価：実費頒布
連絡先：環境装置部 (TEL：03-3434-6820)

日本の環境装置の生産額を装置別、需要部門別(輸出含む)、企業規模別、研究開発費等で集計し図表化した。その他、前年度との比較や過去28年間における生産実績の推移を掲載している。

プラスチック機械産業の市場動向調査報告書(2019年2月発行版)

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

射出成形機、押出成形機、ブロー成形機に関する2018～2020年の市場動向を取りまとめたもの。

風水力機械産業の現状と将来展望 —2016年～2020年—

頒 価：会員/1,500円(税込) 会員外/2,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

1980年より約5年に1度、風水力機械部会より発行している報告書の最新版。風水力機械産業の代表的な機種であるポンプ、送風機、汎用圧縮機、プロセス用圧縮機、メカニカルシールの機種ごとに需要動向と予測、技術動向、国際化を含めた今後の課題と対応についてまとめた。風水力機械メーカーはもとより官公庁、エンジニアリング会社、ユーザ会社等の方々にも有益な内容である。

メカニカル・シールハンドブック 初・中級編(改訂第3版)

頒 価：2,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

メカニカルシールに関する用語、分類、基本特性、寸法、材料選定等についてまとめたもの(2010年10月発行)。

ユニット式ラック構造設計基準 (JIMS J-1001:2012) 解説書

頒 価：800円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

ユニット式ラックの構造設計を行う場合の地震動に対する考え方をより理解してもらうため、JIMS J-1001:2012を解説・補足する位置付けとして、JIMS J-1001:2012と併せた活用を前提にまとめた。

物流システム機器ハンドブック

頒 価：3,990円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

- (1) 各システム機器の分類、用語の統一
- (2) 能力表示方法の統一、標準化
- (3) 各機器の安全基準と関連法規・規格
- (4) 取扱説明書、安全マニュアル
- (5) 物流施設の計画における寸法算出基準

ゴムベルトコンベヤの計算式 (JIS B 8805-1992) 計算マニュアル

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

現行JIS (JIS B 8805-1992) は、ISO5048に準拠して改正されたが、旧JIS (JIS B 8805-1976) とは計算手順が異なるため、これをマニュアル化したもの。

コンベヤ機器保守・点検業務に関するガイドライン

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

コンベヤ機器の使用における事業者の最小限の保守・点検レベルを確保するため、ガイドラインとしてまとめたもの。

チェーン・ローラ・ベルトコンベヤ、仕分コンベヤ、垂直コンベヤ、及びパレタイザ検査要領書

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

ばら物コンベヤを除くコンベヤ機器について、検査要領の客観的な指針を、設備納入メーカーや購入者のガイドラインとしてまとめたもの。

バルク運搬用 ベルトコンベヤ設備保守・点検業務に関するガイドライン

頒 価：500円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

コンベヤ機器の使用における事業者の最小限の保守・点検レベルを確保するため、ガイドラインとしてまとめたもの。

バルク運搬用 ベルトコンベヤ検査基準

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

バルク運搬用ベルトコンベヤの製作、設置に関する部品並びに設備の機能を満足するための検査項目、検査箇所及び検査要領とその判定基準について規定したもの。

ユニバーサルデザインを活かしたエレベータのガイドライン

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

ユニバーサルデザインの理念に基づいた具体的な方法をガイドラインとして提案したもの。

東京直下地震のエレベータ被害予測に関する研究

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

東京湾北部を震源としたマグニチュード7程度の地震が予測されていることから、所有者、利用者にエレベータの被害状況を提示し、対策の一助になることを目的として、エレベータの閉じ込め被害状況の推定を行ったもの。

ラック式倉庫のスプリンクラー設備の解説書

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

1998年7月の消防法令の改正に伴い、「ラック式倉庫」の技術基準、ガイドラインについて、分かりやすく解説したもの。

JIMS H 3002業務用洗濯機械の性能に係る試験方法(平成20年8月制定)

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

2018年度版 エコスラグ有効利用の現状とデータ集

頒 価：5,000円(税込)
連絡先：エコスラグ利用普及委員会 (TEL：03-3434-7579)

全国におけるエコスラグの生産状況、利用状況、分析データ等をアンケート調査からまとめた。また、委員会の活動についても報告している(2019年5月発行)。

道路用溶融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル(改訂版)

頒 価：3,000円(税込)
連絡先：エコスラグ利用普及委員会 (TEL：03-3434-7579)

2016年10月20日に改正されたJIS A 5032「一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ」について、溶融スラグの製造者、及び道路の設計施工者向けに関連したデータを加えて解説した(2017年3月発行)。

港湾工事用エコスラグ利用手引書

頒 価：実費頒布
連絡先：エコスラグ利用普及委員会 (TEL：03-3434-7579)

エコスラグを港湾工事用材料として有効利用するために、設計・施工に必要なエコスラグの物理的・化学的特性をまとめた。工法としては、サンドコンパクションパイル工法とバーチカルドレーン工法を対象としている(2006年10月発行)。

2018年度 環境活動報告書

頒 価：無償頒布
連絡先：企画調査部 (TEL：03-3434-6823)

環境委員会が会員企業を対象に実施する各種環境関連調査の結果報告の他、会員企業の環境保全への取り組み等を紹介している。

産業機械受注状況(2019年4月)

企画調査部

1. 概要

4月の受注高は2,534億8,600万円、前年同月比74.7%となった。

内需は、1,899億3,300万円、前年同月比83.8%となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比72.9%、非製造業向けは同56.1%、官公需向けは同155.7%、代理店向けは同113.6%であった。

増加した機種は、鋳山機械(111.3%)、タンク(491.6%)、ポンプ(117.7%)、圧縮機(116.0%)、運搬機械(103.5%)、その他機械(156.7%)の6機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(43.9%)、化学機械(89.2%)、プラスチック加工機械(77.5%)、送風機(95.6%)、変速機(83.9%)、金属加工機械(26.4%)の6機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

外需は、635億5,300万円、前年同月比56.5%となった。

4月、プラント案件はなかった。

増加した機種は、鋳山機械(172.5%)、圧縮機(139.9%)の2機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(29.4%)、化学機械(74.0%)、タンク(2.2%)、プラスチック加工機械(50.8%)、ポンプ(94.1%)、送風機(26.5%)、運搬機械(94.9%)、変速機(68.1%)、金属加工機械(50.1%)、その他機械(11.1%)の10機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

2. 機種別の動向

①ボイラ・原動機

電力、外需の減少により前年同月比38.4%となった。

②鋳山機械

鉄鋼、建設の増加により同114.3%となった。

③化学機械(冷凍機械を含む)

その他製造業、電力、官公需、外需の減少により同85.6%となった。

④タンク

化学、石油・石炭の増加により同326.0%となった。

⑤プラスチック加工機械

その他製造業、外需の減少により同62.2%となった。

⑥ポンプ

官公需の増加により同110.5%となった。

⑦圧縮機

情報通信機械、外需の増加により同126.1%となった。

⑧送風機

鉄鋼、電力、外需の減少により同86.7%となった。

⑨運搬機械

紙・パルプ、化学、情報通信機械、リース、外需が減少したものの、運輸・郵便、代理店の増加により同100.5%となった。

⑩変速機

情報通信機械、電力、外需の減少により同81.2%となった。

⑪金属加工機械

鉄鋼、金属製品、外需の減少により29.7%となった。

(表1) 産業機械 需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位:百万円 比率:%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤代理店		⑥内需計		⑦外需		⑧総額	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2016年度	1,121,961	89.7	1,302,590	90.6	2,424,551	90.2	719,887	112.3	314,287	106.1	3,458,725	95.4	1,635,741	89.3	5,094,466	93.3
2017年度	1,172,684	104.5	1,175,502	90.2	2,348,186	96.9	724,718	100.7	326,725	104.0	3,399,629	98.3	1,528,764	93.5	4,928,393	96.7
2018年度	1,137,869	97.0	1,218,099	103.6	2,355,968	100.3	586,270	80.9	352,801	108.0	3,295,039	96.9	1,932,514	126.4	5,227,553	106.1
2016年	1,214,775	102.6	1,606,607	113.7	2,821,382	108.7	783,391	128.3	307,924	104.5	3,912,697	111.7	1,696,242	88.5	5,608,939	103.5
2017年	1,187,365	97.7	1,165,083	72.5	2,352,448	83.4	682,594	87.1	329,403	107.0	3,364,445	86.0	1,668,227	98.3	5,032,672	89.7
2018年	1,129,496	95.1	1,095,301	94.0	2,224,797	94.6	713,125	104.5	347,648	105.5	3,285,570	97.7	1,784,522	107.0	5,070,092	100.7
2018年1~3月	302,464	95.4	386,077	102.8	688,541	99.4	215,735	124.3	80,507	96.8	984,783	103.7	394,754	73.9	1,379,537	93.0
4~6月	295,135	115.6	261,205	142.0	556,340	126.7	141,783	81.1	82,162	107.9	780,285	113.1	429,357	131.0	1,209,642	118.8
7~9月	301,394	93.5	259,364	85.7	560,758	89.7	214,303	110.5	91,449	107.3	866,510	95.9	336,996	76.9	1,203,506	89.6
10~12月	230,503	78.7	188,655	62.3	419,158	70.4	141,304	100.8	93,530	110.2	653,992	79.7	623,415	169.5	1,277,407	107.5
2019年1~3月	310,837	102.8	508,875	131.8	819,712	119.1	88,880	41.2	85,660	106.4	994,252	101.0	542,746	137.5	1,536,998	111.4
2019.1~4累計	385,600	95.2	546,596	120.6	932,196	108.6	136,194	55.3	115,795	108.2	1,184,185	97.7	606,299	119.5	1,790,484	104.2
2019年2月	79,391	89.0	115,869	71.8	195,260	78.0	31,755	91.1	27,865	107.1	254,880	81.9	78,029	90.9	332,909	83.8
3月	161,660	112.4	283,423	172.4	445,083	144.4	37,768	29.0	32,173	103.6	515,024	109.7	333,770	171.8	848,794	127.9
4月	74,763	72.9	37,721	56.1	112,484	66.2	47,314	155.7	30,135	113.6	189,933	83.8	63,553	56.5	253,486	74.7

(表2) 産業機械 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位:百万円 比率:%

	①ボイラ・原動機		②鉱山機械		③化学機械 (冷凍機械を含む)		③-1 内 化学機械		④タンク		⑤プラスチック加工機械		⑥ポンプ	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2016年度	1,727,946	94.8	20,291	80.8	1,159,734	76.5	749,229	66.9	34,106	91.8	207,504	103.2	347,897	95.9
2017年度	1,358,214	78.6	23,190	114.3	1,193,012	102.9	774,168	103.3	25,855	75.8	274,305	132.2	367,002	105.5
2018年度	1,300,052	95.7	31,321	135.1	1,644,579	137.9	1,183,862	152.9	18,342	70.9	251,102	91.5	376,418	102.6
2016年	1,976,616	111.3	19,966	73.4	1,483,078	105.7	1,087,452	107.9	24,303	52.1	200,939	97.4	340,979	92.5
2017年	1,535,966	77.7	23,015	115.3	1,176,081	79.3	742,922	68.3	22,856	94.0	266,960	132.9	367,474	107.8
2018年	1,117,648	72.8	20,136	87.5	1,540,415	131.0	1,090,919	146.8	28,251	123.6	258,915	97.0	377,741	102.8
2018年1~3月	394,626	68.9	5,373	103.4	309,698	105.8	210,922	117.4	18,053	119.9	64,600	112.8	94,055	99.5
4~6月	261,294	126.4	4,425	87.3	366,458	141.9	252,615	160.2	4,164	132.6	77,057	130.4	78,684	94.7
7~9月	248,928	63.7	4,550	82.1	356,177	98.5	229,943	93.4	3,174	117.1	59,552	80.9	100,773	105.6
10~12月	212,800	58.1	5,788	80.3	508,082	192.9	397,439	249.3	2,860	146.5	57,706	74.9	104,229	110.4
2018年1~3月	577,030	146.2	16,558	308.2	413,862	133.6	303,865	144.1	8,144	45.1	56,787	87.9	92,732	98.6
2019.1~4累計	608,758	127.6	18,430	262.9	478,423	124.2	331,613	130.2	9,021	49.2	73,131	80.5	119,815	101.1
2019年2月	102,945	66.9	1,706	81.5	71,393	92.6	35,012	78.9	1,379	93.7	18,341	75.8	28,822	85.8
3月	341,056	179.0	13,663	722.9	275,189	177.3	232,445	197.5	5,468	35.8	18,206	113.1	36,724	97.8
4月	31,728	38.4	1,872	114.3	64,561	85.6	27,748	63.4	877	326.0	16,344	62.2	27,083	110.5
会社数	16社		7社		40社		38社		2社		10社		18社	

	⑦圧縮機		⑧送風機		⑨運搬機械		⑩変速機		⑪金属加工機械		⑫その他機械		⑬合計	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2016年度	226,493	92.9	27,061	89.2	381,459	109.0	53,636	107.1	118,680	86.0	789,659	115.9	5,094,466	93.3
2017年度	268,857	118.7	25,932	95.8	436,337	114.4	44,962	83.8	178,642	150.5	732,085	92.7	4,928,393	96.7
2018年度	289,597	107.7	25,043	96.6	477,214	109.4	43,259	96.2	147,909	82.8	622,717	85.1	5,227,553	106.1
2016年	221,533	84.6	26,185	89.0	353,636	93.8	48,451	93.2	107,345	60.5	805,908	116.5	5,608,939	103.5
2017年	262,018	118.3	29,102	111.1	434,693	122.9	50,196	103.6	150,833	140.5	713,478	88.5	5,032,672	89.7
2018年	285,663	109.0	24,559	84.4	467,368	107.5	45,303	90.3	180,513	119.7	723,580	101.4	5,070,092	100.7
2018年1~3月	69,889	110.8	5,691	64.2	117,464	101.4	11,359	68.5	63,146	178.7	225,583	109.0	1,379,537	93.0
4~6月	67,264	112.5	5,803	115.2	125,863	120.0	11,903	106.7	47,887	137.5	158,840	85.1	1,209,642	118.8
7~9月	73,523	103.9	6,741	91.0	111,661	101.6	10,735	98.5	33,101	77.7	194,591	113.6	1,203,506	89.6
10~12月	74,987	109.6	6,324	81.1	112,380	107.9	11,306	97.9	36,379	95.6	144,566	97.3	1,277,407	107.5
2018年1~3月	73,823	105.6	6,175	108.5	127,310	108.4	9,315	82.0	30,542	48.4	124,720	55.3	1,536,998	111.4
2019.1~4累計	99,062	110.2	7,632	103.5	158,111	106.8	12,545	81.8	39,595	42.3	165,961	62.1	1,790,484	104.2
2019年2月	23,865	119.0	1,204	97.6	38,143	131.3	2,982	87.2	6,502	30.4	35,627	119.9	332,909	83.8
3月	24,618	92.3	2,636	96.3	58,379	85.6	3,239	79.2	15,533	95.2	54,083	41.8	848,794	127.9
4月	25,239	126.1	1,457	86.7	30,801	100.5	3,230	81.2	9,053	29.7	41,241	98.6	253,486	74.7
会社数	16社		8社		24社		4社		12社		35社		192社	

[注] ⑫その他機械には、業務用洗濯機、メカニカルシール、ごみ処理装置等が含まれているが、そのうち業務用洗濯機とメカニカルシールの受注金額は次の通りである。

業務用洗濯機：1,259百万円 メカニカルシール：1,869百万円

(表3) 2019年4月 需要部門別機種別受注額

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位:百万円

※2011年4月より需要者分類を改訂しました。

需要者別		機種別	ボイラ・ 原動機	鉱山機械	化学機械	冷凍機械	タンク	プラスチック 加工機械	ポンプ	圧縮機	送風機	運搬機械	変速機	金属加工 機 械	その他	合 計	
民 間 需 要	製 造 業	食 品 工 業	582	0	1,257	234	0	0	34	178	16	1,218	71	0	44	3,634	
		織 維 工 業	114	0	27	123	0	148	19	11	20	59	17	0	62	600	
		紙・パルプ工業	503	0	334	120	0	1	97	9	9	69	41	0	84	1,267	
		化 学 工 業	748	0	3,647	584	280	1,535	504	923	55	1,084	159	99	382	10,000	
		石油・石炭製品工業	377	0	922	466	580	196	160	84	3	41	40	2	131	3,002	
		窯 業 土 石	56	484	694	119	0	0	15	22	9	68	72	86	125	1,750	
		鉄 鋼 業	1,648	110	647	232	0	2	516	179	132	265	225	3,969	164	8,089	
		非 鉄 金 属	1,429	0	163	233	0	1	16	78	4	103	17	40	57	2,141	
		金 属 製 品	31	0	21	130	0	1,620	6	59	0	121	98	482	130	2,698	
		はん用・生産用機械	42	0	612	3,327	0	74	30	4,546	19	796	210	153	913	10,722	
	製 造 業	業 務 用 機 械	1	0	14	2,450	0	110	0	1	0	2	0	1	305	2,884	
		電 気 機 械	1,238	0	520	2,331	0	206	17	73	2	486	51	35	33	4,992	
		情 報 通 信 機 械	21	0	28	43	0	72	252	1,134	0	1,316	137	11	1,444	4,458	
		自 動 車 工 業	362	0	156	815	0	2,319	18	35	129	1,716	190	1,106	444	7,290	
		造 船 業	93	0	423	294	0	0	205	177	10	575	22	14	118	1,931	
		その他輸送機械工業	37	0	18	2	0	111	7	1	0	15	67	84	1,537	1,879	
		そ の 他 製 造 業	375	77	927	1	0	2,016	439	205	20	580	698	103	1,985	7,426	
		製 造 業 計	7,657	671	10,410	11,504	860	8,411	2,335	7,715	428	8,514	2,115	6,185	7,958	74,763	
		製 造 業	農 林 漁 業	42	0	0	87	0	0	10	6	1	37	9	0	24	216
			鉱業・採石業・砂利採取業	0	636	31	0	0	0	9	16	4	67	12	2	3	780
建 設 業	118		324	97	313	0	0	55	527	0	562	19	28	36	2,079		
電 力 業	7,269		68	4,369	36	0	0	813	149	29	182	120	0	493	13,528		
運 輸 業・郵 便 業	252		0	34	685	0	0	79	9	17	3,522	95	10	112	4,815		
通 信 業	37		0	0	28	0	0	0	0	0	▲163	0	0	0	▲98		
卸 売 業・小 売 業	18		0	130	663	0	1	1,532	185	14	2,918	0	274	52	5,787		
金 融 業・保 険 業	19		0	1	116	0	0	4	10	1	31	0	0	0	182		
不 動 産 業	529		0	0	5	0	0	0	7	2	1	9	0	0	553		
情 報 サ - ビ ス 業	11		0	0	116	0	0	2	0	1	3	1	0	0	134		
製 造 業	リ ー ス 業	0	0	0	0	0	0	0	0	1	▲130	0	0	0	▲129		
	そ の 他 非 製 造 業	1,750	11	600	838	15	4	2,857	235	185	1,072	13	55	2,239	9,874		
	非 製 造 業 計	10,045	1,039	5,262	2,887	15	5	5,361	1,144	255	8,102	278	369	2,959	37,721		
民 間 需 要 合 計		17,702	1,710	15,672	14,391	875	8,416	7,696	8,859	683	16,616	2,393	6,554	10,917	112,484		
官 公 需	運 輸 業	0	0	0	0	0	0	162	0	156	0	0	0	0	318		
	防 衛 省	3,576	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	36	3,653		
	国 家 公 務	3	0	43	0	0	0	1,873	9	89	4	0	2	315	2,338		
	地 方 公 務	856	0	4,970	244	0	0	3,634	327	30	960	11	0	27,925	38,957		
	そ の 他 官 公 需	220	0	288	238	0	0	788	38	20	151	236	1	68	2,048		
	官 公 需 計	4,655	0	5,301	523	0	0	6,457	374	295	1,115	247	3	28,344	47,314		
海 外 需 要		9,147	138	6,734	6,451	2	7,646	7,010	11,881	57	10,027	466	2,136	1,858	63,553		
代 理 店		224	24	41	15,448	0	282	5,920	4,125	422	3,043	124	360	122	30,135		
受 注 額 合 計		31,728	1,872	27,748	36,813	877	16,344	27,083	25,239	1,457	30,801	3,230	9,053	41,241	253,486		

産業機械輸出契約状況(2019年4月)

企画調査部

1. 概要

4月の主要約70社の輸出契約高は、528億7,100万円、前年同月比52.5%となった。

4月、プラント案件はなかった。

単体は528億7,100万円、前年同月比52.5%となった。

地域別構成比は、アジア65.3%、ヨーロッパ12.4%、北アメリカ10.9%、中東6.6%、ロシア・東欧1.8%となっている。

2. 機種別の動向

(1) 単体機械

①ボイラ・原動機

アジアの減少により、前年同月比26.9%となった。

②鉱山機械

アジアの増加により、前年同月比154.9%となった。

③化学機械

アジア、北アメリカの減少により、前年同月比52.4%となった。

④プラスチック加工機械

アジアの減少により、前年同月比45.4%となった。

⑤風水力機械

中東、ヨーロッパの増加により、前年同月比115.3%となった。

⑥運搬機械

アジアの減少により、前年同月比93.0%となった。

⑦変速機

アジア、ヨーロッパの減少により、前年同月比67.3%となった。

⑧金属加工機械

アジアの減少により、前年同月比39.4%となった。

⑨冷凍機械

アジア、ヨーロッパの増加により、前年同月比119.0%となった。

(2) プラント

4月、プラント案件はなかった。

(表1) 2019年4月 産業機械輸出契約状況 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位:百万円

	単体機械															
	①ボイラ・原動機		②鉱山機械		③化学機械		④プラスチック加工機械		⑤風水力機械		⑥運搬機械		⑦変速機		⑧金属加工機械	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2016年度	522,705	153.8	349	23.5	174,861	49.4	98,495	103.0	147,085	87.2	121,217	159.8	8,207	105.5	37,085	106.2
2017年度	262,541	50.2	1,858	532.4	180,127	103.0	125,545	127.5	173,269	117.8	152,824	126.1	8,660	105.5	61,513	165.9
2018年度	405,301	154.4	1,192	64.2	368,894	204.8	119,544	95.2	196,524	113.4	128,901	84.3	7,807	90.2	39,830	64.8
2016年	402,923	103.0	1,623	59.6	295,568	88.7	91,857	89.4	136,191	70.5	95,360	102.2	7,935	97.4	30,481	66.6
2017年	406,934	101.0	432	26.6	166,967	56.5	127,135	138.4	171,853	126.2	161,204	169.0	8,644	108.9	41,677	136.7
2018年	315,026	77.4	1,412	326.9	379,977	227.6	118,391	93.1	191,626	111.5	138,737	86.1	8,466	97.9	59,785	143.4
2018年1~3月	64,156	30.8	509	-	44,061	142.6	27,748	94.6	47,240	102.9	35,559	80.9	2,192	100.7	33,519	245.0
4~6月	66,660	124.0	303	163.8	27,278	36.0	37,747	151.0	44,586	128.4	41,461	113.7	2,551	127.5	7,552	112.8
7~9月	38,834	80.6	106	23.9	58,644	157.1	26,308	70.5	49,211	113.5	30,383	75.1	1,929	80.2	12,250	105.6
10~12月	145,376	150.8	494	68.5	249,994	1093.6	26,588	74.9	50,589	105.7	31,334	77.7	1,794	87.0	6,464	66.6
2019年1~3月	154,431	240.7	289	56.8	32,978	74.8	28,901	104.2	52,138	110.4	25,723	72.3	1,533	69.9	13,564	40.5
2019.1~4累計	162,753	171.1	399	68.8	37,934	70.9	34,707	85.6	67,673	111.5	34,608	76.7	1,993	69.3	14,796	40.4
2018年11月	14,677	36.7	111	138.8	216,451	2369.2	6,732	67.3	17,655	113.5	12,329	60.7	498	89.4	2,230	47.0
12月	120,963	307.8	109	58.0	18,624	195.1	10,171	110.9	18,899	99.9	9,417	56.2	660	83.5	1,995	103.0
2019年1月	45,681	715.9	101	148.5	8,347	33.8	12,749	133.7	18,533	114.0	7,661	120.2	615	77.6	4,080	21.9
2月	12,752	95.1	81	49.7	7,277	105.5	8,400	65.9	18,359	160.9	4,451	89.0	383	72.7	1,398	13.9
3月	95,998	216.4	107	38.5	17,354	139.3	7,752	142.1	15,246	77.9	13,611	56.3	535	61.4	8,086	165.5
4月	8,322	26.9	110	154.9	4,956	52.4	5,806	45.4	15,535	115.3	8,885	93.0	460	67.3	1,232	39.4

	単体機械						⑫プラント		⑬総計	
	⑨冷凍機械		⑩その他		⑪単体合計		金額	前年比	金額	前年比
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比				
2016年度	64,076	91.9	209,915	126.2	1,383,995	105.3	153,044	38.7	1,537,039	89.9
2017年度	63,287	98.8	156,029	74.3	1,185,553	85.7	217,166	141.9	1,402,719	91.3
2018年度	68,614	108.4	153,787	98.6	1,490,394	125.7	298,711	137.5	1,789,105	127.5
2016年	63,946	94.6	162,295	93.4	1,288,179	91.3	307,580	81.7	1,595,759	89.2
2017年	66,516	104.0	191,406	117.9	1,342,768	104.2	208,897	67.9	1,551,665	97.2
2018年	64,463	96.9	159,165	83.2	1,437,048	107.0	205,634	98.4	1,642,682	105.9
2018年1～3月	14,711	82.0	42,554	54.6	312,249	66.5	46,917	121.4	359,166	70.7
4～6月	17,265	110.9	40,130	115.6	285,533	100.2	104,830	811.1	390,363	131.0
7～9月	14,497	98.7	34,266	98.2	266,428	98.4	35,775	25.9	302,203	73.9
10～12月	17,990	98.2	42,215	96.3	572,838	180.4	18,112	93.6	590,950	175.4
2019年1～3月	18,862	128.2	37,176	87.4	365,595	117.1	139,994	298.4	505,589	140.8
2019.1～4累計	25,313	125.7	38,290	66.3	418,466	101.3	139,994	298.4	558,460	121.4
2018年11月	5,986	107.8	10,969	62.6	287,638	233.0	0	-	287,638	233.0
12月	6,898	95.1	14,129	86.3	201,865	167.9	18,112	115.3	219,977	161.8
2019年1月	5,733	103.5	18,324	108.9	121,824	116.0	0	-	121,824	116.0
2月	6,835	127.2	7,381	66.9	67,317	87.9	0	-	67,317	87.9
3月	6,294	165.8	11,471	78.0	176,454	135.1	139,994	298.4	316,448	178.3
4月	6,451	119.0	1,114	7.3	52,871	52.5	0	-	52,871	52.5

2018（平成30年）5月分～12月分の輸出契約状況（表1）の数値の記載に誤りがありました。ご迷惑をおかけしますことをお詫び申し上げます。

③化学機械 2017年 金額 誤 167,967 → 正 166,967 ⑧金属加工機械 2016年 前年比 誤 67.6 → 正 66.6 ⑬総額 2017年 金額 誤 1,551,675 → 正 1,551,665

（表2） 2019年4月 産業機械輸出契約状況 機種別・世界州別受注状況

（一般社団法人日本産業機械工業会編）
金額単位：百万円

(単体機械)	①ボイラ・原動機			②鉱山機械			③化学機械			④プラスチック加工機械			⑤風水力機械		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	20	6,478	23.1%	12	73	182.5%	71	4,112	61.8%	21	3,138	30.8%	1,059	10,288	100.6%
中東	2	47	3.4%	1	1	12.5%	2	258	84.9%	4	75	468.8%	241	2,429	320.9%
ヨーロッパ	1	10	-	11	26	-	8	268	362.2%	11	402	38.7%	96	1,860	2021.7%
北アメリカ	4	1,590	114.9%	0	0	-	10	238	15.6%	23	1,366	110.9%	328	432	55.5%
南アメリカ	2	90	642.9%	0	0	-	2	9	60.0%	2	109	55.3%	25	119	35.5%
アフリカ	3	34	72.3%	1	10	43.5%	3	20	3.6%	0	0	-	20	144	13.1%
オセアニア	10	49	175.0%	0	0	-	0	0	-	1	68	272.0%	11	82	1366.7%
ロシア・東欧	1	24	-	0	0	-	4	51	16.0%	9	648	864.0%	29	181	104.6%
合計	43	8,322	26.9%	25	110	154.9%	100	4,956	52.4%	71	5,806	45.4%	1,809	15,535	115.3%

(単体機械)	⑥運搬機械			⑦変速機			⑧金属加工機械			⑨冷凍機械			⑩その他		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	43	7,513	84.6%	18	263	72.7%	72	1,142	43.2%	5	2,377	120.2%	203	▲876	-
中東	1	314	-	0	0	-	0	0	-	2	358	146.1%	20	▲1	-
ヨーロッパ	12	232	773.3%	6	91	41.2%	6	117	468.0%	4	2,556	140.1%	123	998	96.1%
北アメリカ	10	790	128.7%	6	91	105.8%	19	▲47	-	2	327	41.6%	240	991	77.1%
南アメリカ	0	0	-	1	12	100.0%	4	11	68.8%	1	91	131.9%	1	2	-
アフリカ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1	145	-	0	0	-
オセアニア	3	4	100.0%	1	3	150.0%	1	9	-	2	597	143.2%	0	0	-
ロシア・東欧	2	32	168.4%	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
合計	71	8,885	93.0%	32	460	67.3%	102	1,232	39.4%	17	6,451	119.0%	587	1,114	7.3%

	⑪単体合計			⑫プラント			⑬総計			
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	構成比
アジア	1,524	34,508	42.1%	0	0	-	1,524	34,508	42.1%	65.3%
中東	273	3,481	125.8%	0	0	-	273	3,481	125.8%	6.6%
ヨーロッパ	278	6,560	151.3%	0	0	-	278	6,560	151.3%	12.4%
北アメリカ	642	5,778	71.1%	0	0	-	642	5,778	71.1%	10.9%
南アメリカ	38	443	66.4%	0	0	-	38	443	66.4%	0.8%
アフリカ	28	353	20.5%	0	0	-	28	353	20.5%	0.7%
オセアニア	29	812	168.5%	0	0	-	29	812	168.5%	1.5%
ロシア・東欧	45	936	134.9%	0	0	-	45	936	134.9%	1.8%
合計	2,857	52,871	52.5%	0	0	-	2,857	52,871	52.5%	100.0%

環境装置受注状況(2019年4月)

企画調査部

4月の受注高は、318億7,600万円で、前年同月比115.0%となった。

1. 需要部門別の動向(前年同月との比較)

①製造業

鉄鋼向け集じん装置、機械向け大気汚染防止装置関連機器、産業廃水処理装置の減少により、82.2%となった。

②非製造業

電力向け排煙脱硝装置、その他向け産業廃水処理装置の増加により、112.2%となった。

③官公需

都市ごみ処理装置の増加により、168.1%となった。

④外需

事業系廃棄物処理装置が減少した。(前年同月比は、当月の受注額がマイナスのため、比率を計上できず。)

2. 装置別の動向(前年同月との比較)

①大気汚染防止装置

海外向け排煙脱硝装置、機械向け関連機器の減少により、83.1%となった。

②水質汚濁防止装置

機械、官公需向け産業廃水処理装置、官公需向け汚泥処理装置の減少により、82.1%となった。

③ごみ処理装置

官公需向け都市ごみ処理装置の増加により、144.6%となった。

④騒音振動防止装置

その他製造業向け騒音防止装置の増加により、169.0%となった。

(表1) 環境装置の需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位:百万円 比率:%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤内需計		⑥外需		⑦合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2016年度	71,873	95.1	73,771	111.7	145,644	102.9	512,092	117.6	657,736	114.0	91,632	261.1	749,368	122.4
2017年度	62,661	87.2	47,748	64.7	110,409	75.8	526,659	102.8	637,068	96.9	25,014	27.3	662,082	88.4
2018年度	68,639	109.5	55,974	117.2	124,613	112.9	385,081	73.1	509,694	80.0	48,956	195.7	558,650	84.4
2016年	91,083	148.8	91,298	148.9	182,381	148.9	578,121	142.8	760,502	144.2	50,478	113.6	810,980	141.9
2017年	55,903	61.4	46,176	50.6	102,079	56.0	472,150	81.7	574,229	75.5	68,614	135.9	642,843	79.3
2018年	56,442	101.0	49,058	106.2	105,500	103.4	506,412	107.3	611,912	106.6	37,165	54.2	649,077	101.0
2018年1~3月	19,329	153.8	20,518	108.3	39,847	126.4	164,225	149.7	204,072	144.5	3,137	6.7	207,209	110.2
4~6月	12,973	97.4	6,112	145.7	19,085	109.0	87,334	68.3	106,419	73.2	7,455	214.9	113,874	76.5
7~9月	20,397	156.1	14,187	106.3	34,584	131.0	154,174	109.5	188,758	112.9	3,274	26.3	192,032	106.9
10~12月	3,743	22.1	8,241	85.0	11,984	45.0	100,679	107.4	112,663	93.6	23,299	390.3	135,962	107.6
2019年1~3月	31,526	163.1	27,434	133.7	58,960	148.0	42,894	26.1	101,854	49.9	14,928	475.9	116,782	56.4
2019.1~4累計	34,828	149.2	29,653	131.8	64,481	140.7	75,659	41.2	140,140	61.0	8,518	158.9	148,658	63.3
2019年2月	7,968	107.8	910	42.9	8,878	93.3	17,977	146.8	26,855	123.4	626	144.9	27,481	123.8
3月	20,927	221.1	19,401	124.5	40,328	161.0	16,358	15.1	56,686	42.4	5,154	496.5	61,840	45.9
4月	3,302	82.2	2,219	112.2	5,521	92.1	32,765	168.1	38,286	150.2	▲6,410	—	31,876	115.0

(表2) 環境装置の装置別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位:百万円 比率:%

	①大気汚染防止装置		②水質汚濁防止装置		③ごみ処理装置		④騒音振動防止装置		⑤合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2016年度	96,887	112.8	208,053	114.4	442,990	129.2	1,438	99.8	749,368	122.4
2017年度	49,375	51.0	201,500	96.9	410,057	92.6	1,150	80.0	662,082	88.4
2018年度	28,444	57.6	218,181	108.3	310,280	75.7	1,745	151.7	558,650	84.4
2016年	127,102	206.7	208,857	128.8	473,494	136.6	1,527	101.5	810,980	141.9
2017年	61,788	48.6	209,322	100.2	370,542	78.3	1,191	78.0	642,843	79.3
2018年	21,783	35.3	228,463	109.1	397,204	107.2	1,627	136.6	649,077	101.0
2018年1~3月	11,003	47.0	54,698	87.5	141,286	138.8	222	84.4	207,209	110.2
4~6月	7,279	174.1	36,050	110.5	70,295	62.8	250	129.5	113,874	76.5
7~9月	7,675	31.1	64,433	106.1	119,288	127.4	636	115.8	192,032	106.9
10~12月	▲4,174	—	73,282	137.1	66,335	104.9	519	279.0	135,962	107.6
2019年1~3月	17,664	160.5	44,416	81.2	54,362	38.5	340	153.2	116,782	56.4
2019.1~4累計	20,395	142.7	52,561	81.3	75,242	48.3	460	157.0	148,658	63.3
2019年2月	2,042	41.7	13,132	119.0	12,262	198.1	45	59.2	27,481	123.8
3月	11,735	280.1	23,310	71.4	26,638	27.3	157	155.4	61,840	45.9
4月	2,731	83.1	8,145	82.1	20,880	144.6	120	169.0	31,876	115.0

(表3) 2019年4月 環境装置需要部門別受注額

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位:百万円

需要部門	民間需要																官公需要			外需	合計		
	製造業												非製造業				計	地方自治体	その他			小計	
	食品	繊維	パルプ・紙	石油石炭	石油化学	化学	窯業	鉄鋼	非鉄金属	機械	その他	小計	電力	鉱業	その他	小計							
集じん装置	26	0	5	5	15	47	52	29	59	311	55	604	55	4	86	145	749	17	0	17	16	782	
重・軽油脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排煙脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	8	0	0	0	1,151	1,159	
排煙脱硝装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	558	0	0	558	558	7	0	7	▲38	527	
排ガス処理装置	31	0	4	0	0	1	3	66	0	15	18	138	0	0	0	0	138	18	11	29	53	220	
関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	31	39	0	0	0	0	39	1	3	4	0	43	
小計	57	0	9	5	15	48	55	95	59	334	104	781	621	4	86	711	1,492	43	14	57	1,182	2,731	
産業廃水処理装置	259	0	192	60	175	930	0	132	0	135	29	1,912	96	1	351	448	2,360	2	0	2	25	2,387	
下水汚水処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,309	172	2,481	0	2,481	
し尿処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
汚泥処理装置	20	1	0	0	0	0	0	126	1	1	45	194	0	0	9	9	203	2,518	83	2,601	0	2,804	
海洋汚染防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7	0	0	0	0	7	
関連機器	88	0	0	0	3	0	0	8	0	26	1	126	1	0	28	29	155	21	31	52	259	466	
小計	367	1	192	60	178	930	0	266	1	162	75	2,232	97	1	395	493	2,725	4,850	286	5,136	284	8,145	
都市ごみ処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23	0	0	221	221	244	25,936	0	25,936	2	26,182	
事業系廃棄物処理装置	0	0	19	0	0	0	0	10	0	0	30	59	2	0	762	764	823	0	0	0	▲7,878	▲7,055	
関連機器	0	0	47	0	26	0	0	0	0	7	7	87	2	0	28	30	117	1,636	0	1,636	0	1,753	
小計	0	0	66	0	26	0	0	10	0	7	60	169	4	0	1,011	1,015	1,184	27,572	0	27,572	▲7,876	20,880	
騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	120	0	0	0	0	120	0	0	0	0	120	
振動防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	120	0	0	0	0	120	0	0	0	0	120	
合計	424	1	267	65	219	978	55	371	60	503	359	3,302	722	5	1,492	2,219	5,521	32,465	300	32,765	▲6,410	31,876	

産業機械機種別生産実績(2019年4月)

付月間出荷在庫高(経済産業省 大臣官房調査統計グループ 鉱工業動態統計室調)
(指定統計第11号)

製品名	生産		
	数量(台)	容量	金額(百万円)
ボイラ及び原動機(自動車用、二輪自動車用、鉄道車両用及び航空機用のものを除く)			96,624
ボイラ			4,627
一般用ボイラ	687	903t/h	1,895
水管ボイラ	656	882t/h	1,827
2t/h未満	491	234t/h	416
2t/h以上35t/h未満	164	452t/h	735
35t/h以上490t/h未満	1	196t/h	676
490t/h以上	—	—	—
その他の一般用ボイラ(煙管ボイラ、鑄鉄製ボイラ、丸ボイラ等)	31	21t/h	68
船用ボイラ	25	103t/h	327
ボイラの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	2,405
タービン			10,020
蒸気タービン			5,640
一般用蒸気タービン	14	74,244kW	920
船用蒸気タービン	×	×	×
蒸気タービンの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	×
ガスタービン	12	144,860kW	4,380
内燃機関	388,566	9,906,411PS	81,977

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
土木建設機械、鉱山機械及び破碎機			156,073
鉱山機械(せん孔機、さく岩機)	1,443		1,402
破碎機	15		289

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)		数量(台)	重量(kg)	金額(千円)
化学機械及び貯蔵槽		4,704,988	9,503,226				
化学機械	4,144	4,145,498	8,915,984	混合機、かくはん機及び粉碎機	363	773,198	2,104,215
ろ過機器	89	175,934	522,296	反応用機器	52	249,948	441,092
分離機器	645	374,663	1,052,825	塔槽機器	106	146,430	186,668
集じん機器	2,178	841,164	1,369,153	乾燥機器	199	291,946	937,178
熱交換器	512	1,292,215	2,302,557	貯蔵槽	33	559,490	587,242
とう(套)管式熱交換器	114	493,817	828,242	固定式	26	196,353	245,014
その他の熱交換器	398	798,398	1,474,315	その他の貯蔵槽	7	363,137	342,228

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
製紙機械・プラスチック加工機械		×	×
製紙機械	×	×	×
プラスチック加工機械	1,309	11,491	18,331
射出成形機(手動式を除く)	1,059	10,200	12,647
型締力100t未満	379	946	2,593
〃 100t以上200t未満	361	2,089	3,383
〃 200t以上500t未満	246	3,672	3,405
〃 500t以上	73	3,493	3,266
押出成形機(本体)	49	610	3,360
押出成形付属装置	167	257	868
ブロウ成形機(中空成形機)	34	424	1,456

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)	数量(台)	重量(kg)
ポンプ、圧縮機及び送風機			36,428,403			37,314,124		
ポンプ(手動式及び消防ポンプを除く)	206,294	6,839,309	16,211,063	245,899	7,462,376	16,915,948	277,514	7,263,265
うず巻ポンプ(タービン形を含む)	35,059	3,885,356	7,453,828	33,071	3,770,779	7,105,195	60,473	2,993,436
単段式	26,131	2,320,015	3,452,035	24,887	2,270,070	3,389,845	53,792	2,171,041
多段式	8,928	1,565,341	4,001,793	8,184	1,500,709	3,715,350	6,681	822,395
軸・斜流ポンプ	15	136,876	472,535	15	136,876	475,886	19	117,330
回転ポンプ	34,700	461,200	878,448	33,394	458,631	870,199	8,214	203,810
耐しょく性ポンプ	67,526	385,459	3,503,198	76,224	410,894	3,587,907	45,309	168,764
水中ポンプ	43,599	1,317,410	2,216,626	74,771	1,974,665	3,131,472	139,869	3,311,971
汚水・土木用	40,418	1,092,742	1,661,538	71,995	1,771,509	2,673,486	134,540	2,984,829
その他の水中ポンプ(清水用を含む)	3,181	224,668	555,088	2,776	203,156	457,986	5,329	327,142
その他のポンプ	25,395	653,008	1,686,428	28,424	710,531	1,745,289	23,630	467,954
真空ポンプ	6,141	...	3,633,942	5,954	...	3,891,637	2,008	...
圧縮機	20,010	5,174,284	13,587,665	21,836	4,924,194	13,324,688	13,801	3,125,039
往復圧縮機	16,900	996,304	1,474,905	18,913	1,002,689	1,622,083	11,169	989,534
可搬形	15,897	460,497	695,350	18,020	469,132	722,648	10,246	305,796
定置形	1,003	535,807	779,555	893	533,557	899,435	923	683,738
回転圧縮機	3,042	2,603,830	4,708,212	2,855	2,347,355	4,298,057	2,632	2,135,505
可搬形	1,415	1,412,799	2,031,951	1,285	1,221,513	1,735,593	1,322	1,277,096
定置形	1,627	1,191,031	2,676,261	1,570	1,125,842	2,562,464	1,310	858,409
遠心・軸流圧縮機	68	1,574,150	7,404,548	68	1,574,150	7,404,548	-	-
送風機(排風機を含み、電気ブロウを除く)	18,426	2,166,556	2,995,733	19,520	2,163,016	3,181,851	10,959	1,149,721
回転送風機	6,445	462,470	1,055,954	6,267	420,885	954,163	1,539	443,281
遠心送風機	10,419	1,475,620	1,709,193	11,258	1,502,052	1,959,219	8,320	507,241
軸流送風機	1,562	228,466	230,586	1,995	240,079	268,469	1,100	199,199

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)		数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
運搬機械及び産業用ロボット			84,592				
運搬機械			40,455	コンベヤ	32,570	7,368	9,000
クレーン	1,739	6,139	5,394	ベルトコンベヤ	5,518	517	1,408
天井走行クレーン	399	1,419	1,429	チェーンコンベヤ	2,677	2,202	3,303
ジブクレーン (水平引込、塔型を含み、脚部の橋形を除く)	34	731	699	ローラーコンベヤ	19,558	1,507	1,265
橋形クレーン	54	2,021	1,136	その他のコンベヤ	4,817	3,142	3,024
車両搭載形クレーン	1,194	1,350	1,574	エレベータ (自動車用エレベータを除く) (式)	2,216	17,481	15,201
ローダ・アンローダ	—	—	—	エスカレータ (式)	138	—	1,858
その他のクレーン	58	618	556	機械式駐車装置 (基)	17	—	1,195
巻上機	54,810	—	2,848	自動立体倉庫装置 (基)	194	—	4,959
船用ウインチ	115	—	890	産業用ロボット	—	—	44,137
チェーンブロック	54,695	—	1,958	シーケンスロボット	×	—	×
				プレイバックロボット	9,364	—	21,648
				数値制御ロボット	3,143	—	16,501
				知能ロボット	×	—	×
				部品・付帯装置	—	—	3,797

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)		数量(個)	重量(kg)	金額(千円)
動力伝導装置(自己消費を除く)			26,587,199	36,595,553			
固定比減速機	448,330	13,863,838	19,450,784	歯車(粉末や金製品を除く)	16,823,116	6,935,506	11,362,730
モータ付のもの	228,723	8,070,375	7,683,192	スチールチェーン	4,534,113m	5,787,855	5,782,039
モータなしのもの	219,607	5,793,463	11,767,592				

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
金属加工機械及び鑄造装置			18,248					
金属一次製品製造機械			4,387					
圧延機械			267					
圧延機械(本体または一式のもの)及び同付属装置(シャワーはせん断機を含む)	42	366	227	—	—	—	—	—
圧延機械の部品(ロールを除く)	—	—	40	—	—	—	—	—
鉄鋼用ロール	2,259本	7,192	4,120	2,272本	7,366	4,252	606本	—
第二次金属加工機械			10,799			9,209		
ベンディングマシン(矯正機を含む)	45	393	552	45	393	552	—	—
液圧プレス(リベティングマシンを含みプラスチック加工用のものを除く)	149	1,452	1,650	91	939	1,228	300	3,189
数値制御式(液圧プレス内数)	92	1,035	942	50	610	659	233	2,672
機械プレス	232	6,606	7,300	192	5,140	6,108	200	4,130
100t未満	166	1,247	2,002	142	1,014	1,776	145	2,068
100t以上500t未満	58	1,702	1,993	43	1,336	1,787	54	1,195
500t以上	8	3,657	3,305	7	2,790	2,545	1	867

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
金属加工機械及び鑄造装置つづき								
数値制御式(機械プレス内数)	58	2,028	1,372	30	1,521	971	162	2,788
せん断機	6	30	36	6	...	36	1	...
鍛造機械	21	299	785	17	...	809	6	...
ワイヤーフォーミングマシン	22	106	476	22	...	476	-	...
鑄造装置	148	2,655	3,062					
ダイカストマシン	64	1,373	1,787	...	...	...	...	...
鑄型機械	15	290	755	...	...	...	...	...
砂処理・製品処理機械及び装置	69	992	520	...	...	...	...	...

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
冷凍機及び冷凍機応用製品			209,174			204,600	
冷凍機	2,024,083		34,050	1,901,729		35,346	897,389
圧縮機(電動機付を含む)	2,016,658		27,263	1,894,346		28,873	889,366
一般冷凍空調用	337,549		6,008	196,745		3,170	316,492
乗用車エアコン用(トラック用を含む)	1,679,109		21,255	1,697,601		25,703	572,874
遠心式冷凍機	23		746	23		746	-
吸収式冷凍機(冷温水機を含む)	196		1,461	196		1,484	26
コンデンシングユニット	7,206		4,580	7,164		4,243	7,997
冷凍機応用製品	2,007,360		170,322	2,000,833		164,594	2,423,893
エアコンディショナ	1,938,076		151,996	1,928,744		147,711	2,237,194
電気により圧縮機を駆動するもの	1,162,319		117,482	1,149,420		110,484	2,153,119
セパレート形	1,159,637		114,080	1,146,597		107,151	2,148,851
シングルパッケージ形(リモートコンデンサ形を含む)	2,682		3,402	2,823		3,333	4,268
エンジンにより圧縮機を駆動するもの	16,757		5,257	21,657		7,822	33,972
輸送機械用	759,000		29,257	757,667		29,405	50,103
冷凍・冷蔵ショーケース	22,196		6,530	20,315		6,259	38,351
フリーザ(業務用冷凍庫を含む)	4,648		1,079	11,240		1,651	14,408
除湿機	29,444		1,165	22,867		900	118,855
製氷機	6,125		1,226	6,397		1,285	6,896
チリングユニット(ヒートポンプ式を含む)	1,405		4,423	993		3,687	1,449
冷凍・冷蔵ユニット	5,466		3,903	10,277		3,101	6,740
補器	9,879		3,524	9,342		3,390	8,204
冷凍・空調用冷却塔	584		1,278	590		1,270	549

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
業務用サービス機器			9,254				
自動販売機	23,776		6,436	22,441		6,945	24,847
飲料用自動販売機	22,417		5,423	21,175		5,888	23,409
たばこ自動販売機	15		6	3		1	85
切符自動販売機	438		501	438		501	—
その他の自動販売機	906		506	825		555	1,353
自動改札機・自動入場機	380		375	87		115	887
業務用洗濯機	829		1,274	809		1,833	1,241

製品名	生産	
	数量(t)	金額(百万円)
鉄構物及び架線金物		
鉄構物	133,831	43,260
鉄骨	90,143	20,314
軽量鉄骨	16,169	4,005
橋りょう(陸橋・水路橋・海洋橋等)	20,349	14,821
鉄塔(送配電用・通信用・照明用・広告用等)	3,878	1,315
水門(水門巻上機を含む)	2,511	2,553
鋼管(ベンディングロールで成型したものに限る)	781	252
架線金物	10,536千個	3,380

この統計で使用している区分は、下記の通りです。
 一印：実績のないもの …印：不詳 ×印：秘匿 ☆印：下位品目に接続係数が発生
 末尾を四捨五入しているため、積上げと合計が合わない場合があります。

記事募集のご案内

当誌では、会員企業の相互の理解をより深め、会員各社のご活躍の様子を広く読者に紹介するという趣旨の下、各種トピックスを設けており、会員の皆様からのご寄稿を募集しております（掲載料無料）。ぜひ貴社のPRの場としていただけると幸いに存じます。ご寄稿に関するお問い合わせにつきましては下記までご連絡ください。

（お問い合わせ先）一般社団法人日本産業機械工業会 編集広報部
TEL: 03-3434-6823 FAX: 03-3434-4767

お詫び

会誌「産業機械」6月号掲載内容についてのお詫びと訂正

2019年6月20日に発行しました、会誌「産業機械」6月号において、掲載内容に誤りがございました。関係各位にご迷惑をおかけしましたことを深くお詫び申し上げますとともに下記の通り、訂正させていただきます。

記

【訂正箇所】

- 73ページ「2019年第1回産機工会長杯 ゴルフ大会」
優勝及びベストグロス賞のお名前
(誤) 日立造船株式会社 谷戸 敬 様
(正) 日立造船株式会社 谷所 敬 様

※なお、ホームページに掲載していますPDFは、訂正したものを掲載させていただいております。

以上

担当：編集広報部 貴船
電話：03-3434-6823

産業機械

No.326 Jul

2019年7月17日印刷
2019年7月22日発行

2019年7月号

発行人／一般社団法人日本産業機械工業会 田中 信介

ホームページアドレス <http://www.jsim.or.jp>

発行所・販売所／本部

〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号(機械振興会館4階)
TEL: (03)3434-6821 FAX: (03)3434-4767

販売所／関西支部

〒530-0047 大阪市北区西天満2丁目6番8号(堂ビル2階)
TEL: (06)6363-2080 FAX: (06)6363-3086

編集協力／株式会社千代田プランニング

TEL: (03)3815-6151 FAX: (03)3815-6152

印刷所／株式会社新晃社

TEL: (03)3800-2881 FAX: (03)3800-3741

専門技術者（特許調査）募集

★ 特許庁の特許審査に貢献してみませんか ★

～知財経験 不問～

審査のための特許文献調査及び特許出願等への分類付与業務を行っていただきます。

- 今までに培った専門技術を活かすことができる！
- 常に最新の技術に接することができる！
- 最長73歳まで働くことができる！

IPCC 特許調査



※ 処遇、募集技術分野等の詳細についてはHP参照



民間向け先行技術調査サービス

知財部も納得の品質

- ・ 特許庁審査官向け先行技術調査32年370万件の実績
- ・ 1600人を超える専門技術者が全ての技術分野を網羅
- ・ 特許庁審査官向けと同じ品質の調査結果を報告します
- ・ 出願審査請求料金が割引になります
- ・ 優先権主張や外国出願の検討材料として利用可能
- ・ 調査対象：国内、英語、中韓、独語特許文献
- ・ 早期納品可能（応相談）



IPCC 一般財団法人
工業所有権協力センター
Industrial Property Cooperation Center

〒135-0042 東京都江東区木場一丁目2番15号
深川ギャザリア ウェスト3棟
採用担当：人材開発センター 開発部 採用課
TEL 03-6665-7852 FAX 03-6665-7886
URL <https://www.ipcc.or.jp/>

あらゆる液体に挑戦する



Since1947

大同 内転歯車ポンプ

吐出量
Max. 600m³/h
Min. 30cc/min

粘度 Max.
250万mPa·s

DAIDO
INTERNAL
GEAR PUMP

圧力
Max. 4.5MPa

温度
Max. 450°C



N3G8-ECM フルジャケットタイプ



SEM015V-AF



N10G-CM



N9G-M



Since1947

あらゆる液体に挑戦し続ける
大同機械製造株式会社

ホームページ <http://www.daidopmp.co.jp/>

本社・工場 〒569-0035 大阪府高槻市深沢町1丁目26番26号 ISO9001認証取得
TEL/072-671-5751(代) FAX/072-674-4044

東京支店 〒105-0012 東京都港区芝大門1丁目3番9号芝大門第一ビル7階
TEL/03-3433-8784(代) FAX/03-3433-7590



大同海龍機械(上海)有限公司

ホームページ <http://www.daidohailong.com/>
上海外高橋保稅区富特北路288号6楼
TEL/021-58668005 FAX/021-58668006