〔生産統計〕

2022年のターボ機械の動向と主な製作品

Turbomachinery Trends and Major Productions in 2022

ターボ機械協会

ターボ機械は、エネルギー、インフラ、輸送を支える重要な機械であり、本協会はターボ機械の専門学協会として、産官学の連携により研究・開発・技術の横通し、専門教育、国内外会議の立案、運営に加えて、産業界での生産実績、動向の発信を行っている。

本号に掲載する生産統計は、国内メーカーによる主要ターボ機械の2022年1月から12月までの製作・納入(工場出荷)実績(輸出も含む)と、その動向、トピックスを取り纏めたものである。水力機械(ポンプ、水車およびポンプ水車)、空気機械(ターボ圧縮機、容積型圧縮機、送風機)、および蒸気タービン(事業用、自家発・IPP用、機械駆動用、舶用)を調査対象としている。ターボ機械の生産実績は、従来、日本機械学会が纏めてきたが、2002年にターボ機械協会が水力機械の生産実績と動向を取り纏めて「ターボ機械」に掲載、2003年からは空気機械も含めた統計を掲載し、それ以降、毎年8月号に生産統計とした特集を組んできた。これら全期間の統計データは、本協会のホームページ(https://www.turboso.jp/)で閲覧することができる。また、2001年以前の統計データに関しては日本機械学会誌毎年8月号に掲載されている機械工学年鑑の流体機械を参照頂きたい。本号までに掲載された長年のターボ機械の生産実績は、社会、経済、環境などの状態、変化を反映した市場の推移や技術変遷を把握するために有用であるが、今後の研究開発や生産設備を計画する上でも参考としていただければ幸甚である。

本統計の収集については本協会の常置委員会である、水力委員会、空気機械委員会、および蒸気機械委員会、ならびにそれらに所属する関連分科会が担当し、取り纏めは代表企業の技術者が実施した。各社からのデータの収集、整理については、2015年に制定された競争法コンプライアンス指針に基づいて、競争法上の疑義を排除して実施され、公表資料としている。

原稿受付日　令和5年5月18日

本生産統計の取り纏めに協力頂いた製造メーカ各社、常置委員会、関連分科会、総務委員会などの皆様に深く謝意を表する。

(文責：水力機械委員会　早稲田大学　宮川和芳)

1．水力機械

1－1　ポンプ

2022年「経済産業省生産動態統計」によると、2022年のポンプ生産台数は2021年の約242万台から約249万台(+2.9％)、生産金額は約2,155億円から2,255億円(+4.6％)と、台数、金額ともに増加した(本統計は真空ポンプを除く)。

2022年の代表的なポンプの納入実績を用途別にTable 1～8に示す。

Table 1の農業用ポンプの実績は、減少傾向が続いている。中型の横軸斜流ポンプ、小型の両吸込渦巻ポンプが主になっており、昨年と同様な傾向である。

Table 2の上水道、および工業用水用ポンプの実績は、昨年より台数が大幅に増加しており、その半分以上が海外向けとなっている。輸出先はほとんどアジアとなっている。

Table 3の雨水排水、および下水道用ポンプの実績は、昨年より台数が増えており、型式は立軸ポンプが主である。雨水排水ポンプはすべて国内向けである。

Table 4の発電用給水ポンプの実績は、昨年より台数や案件数ともに減少している。火力発電所向けのものは大半占めている。

Table 5の発電用循環水ポンプの実績は、納入台数が昨年より著しく増えており、特に、北米、アジアなど向けの輸出割合が大きくなっている。従来の火力、原子力発電用以外で、地熱発電所用のポンプが2件あった。

Table 6の液化ガスポンプの実績は、昨年より台数が大幅に増加しており、大半海外向けである。韓国、ロシア向けが多く見られる。

Table 1　代表的農業用ポンプ（口径順）

納入先	台数	型式	口径（mm）	吐出量（m^3/min）	全揚程（m）	回転速度（min^{-1}）	原動機（kW）	備考
岡山県	2	横軸軸流	1,000	150	6.5	400	M-220	排水
愛知県（ポンプ場）	1	横軸斜流	800×800	69	2.3	226	E-38	排水
愛知県（ポンプ場）	1	横軸斜流	800×800	69	2.3	226	M-37	排水
愛知県	2	横軸斜流	700	52	2.8	250	M-37	排水
北海道（ポンプ場）	1	横軸斜流	600	42	8.0	580	M-75	揚水
石川県	2	立軸斜流	600	46	6.5	485	M-75	揚水
徳島県某所	2	水中	500	30	2.5	360	M-22	排水
岩手県　長部揚水機場	1	着脱式水中ポンプ	400	19	21	1450	M-110	揚水
和歌山県某所	1	横軸渦巻	250	12	103	1785	M-300	揚水
和歌山県　萩原ポンプ場	1	横軸両吸込渦巻	250×200	8.0	16	1775	M-37	揚水
石川県／金津地区	1	横軸両吸込渦巻遠心	200	4.1	26	1185	M-30	送水
石川県／能登島長崎地区	1	横軸両吸込渦巻遠心	200	3.7	25	1185	M-30	送水
石川県／柴垣地区	1	横軸両吸込渦巻遠心	200	3.5	22	1185	M-22	送水
石川県／三引地区	1	横軸両吸込渦巻遠心	200	4.5	27	1185	M-30	送水
石川県／東増穂地区	1	横軸両吸込渦巻遠心	150	5.0	35	1780	M-45	送水
石川県／町野北部地区	1	横軸両吸込渦巻遠心	150	4.7	36	1780	M-45	送水
石川県／西谷内地区	1	横軸両吸込渦巻遠心	150	4.5	33	1780	M-37	送水

原動機　E：エンジン駆動、M：モータ駆動、T：タービン駆動

Table 7のプロセスポンプの実績は、サウジアラビア向けの大口案件があったため、昨年より台数が増えている。国内は主に製紙プラント向けである。

Table 8のその他特殊ポンプの実績は、サウジアラビア海水淡水化プラント向けが多くあり、昨年より台数が大幅に増えている。以下に、2022年に出荷されたポンプ製品の一部を紹介する。

Fig. 1は、市田川排水機場向けの立軸斜流ポンプの外観写真である。

近畿地域で最も長い熊野川に流れ込む支川・市田川流域の浸水対策のため、市田川排水機場に口径1,800 mmの立軸斜流ポンプを3台納入した。同排水機場の排水能力を、増設前の17.1 m^3/sから28.0 m^3/sまでに向上させ、激甚化する浸水被害に対応すべく機能を大幅に強化するものである。新設する主ポンプ、減速機、原動機などに計測機器を設置し、状態監視保全を実施する予定である。

Fig. 1　市田川排水機場向けの立軸斜流ポンプ（クボタ）

Fig. 2　ヒンクリーポイントC原子力発電所向け立型単段渦巻ポンプ（三菱重工業）

Table 2　代表的上水道および工業用水用ポンプ（口径順）

納入先	台数	型式	口径 (mm)	吐出量 (m^3/min)	全揚程 (m)	回転速度 (min^{-1})	原動機 (kW)	備考
大阪広域水道企業団美陵ポンプ場	1	横軸両吸込渦巻	900	92	65	590	M-1350	送水
東京都某所	4	立軸渦巻	800	65	68	730	M-1000	導水
Bangalore Water Supply Sewerage Board	9	横軸両吸込渦巻	800	99	153	990	M-3500	送水
Bangalore Water Supply Sewerage Board	9	横軸両吸込渦巻	800	99	160	990	M-3500	送水
マレーシアLayang2	3	立軸両吸込渦巻	800	104	76	985	M-1750	送水
東京都（ポンプ場）	3	横軸渦巻	900×700	138	46	600	M-1350	送水
愛知県	1	両吸込渦巻	700	85	37	710	M-710	配水
大阪広域水道企業団美陵ポンプ場	2	横軸両吸込渦巻	700	50	65	885	M-800	送水
カンボジア	7	横軸両吸込渦巻	600	82	71	927	M-1070	上水
大阪府（ポンプ場）	3	横軸両吸込渦巻	800x600	72	67	710	M-1100	送水
日本製鉄九州製鉄所大分地区	1	横軸両吸込渦巻	600	43	35	1,190	M-330	送水
水戸市開江浄水場	1	横軸両吸込渦巻	600	36	11	590	M-90	送水
香港	6	立軸両吸込渦巻	500	94	55	990	M-1250	工業用水
大阪府東淀川浄水場	2	横軸両吸込渦巻	500×500	34	18	710	M-150	取水
新潟県新潟市	1	横軸両吸込渦巻	500×500	32	7.7	590	M-55	取水
三井化学大牟田工場	2	横軸両吸込渦巻	500	45	25	1,185	M-250	送水
長野市（浄水場）	1	立軸斜流	400	21	17	1,160	M-85	取水
千葉県某所	1	横軸渦巻	400	19	42	970	M-180	配水
フィリピン	4	横軸渦巻	400	51	78	1,410	M-900	海淡
大阪府	2	立軸斜流	350	17	53	1,750	M-220	送水
兵庫県	4	横軸多段	350	13	164	1,180	M-500	送水
千葉県某所	3	横軸渦巻	350	14	56	1,485	M-210	送水
愛知県	2	両吸込渦巻	300	14	67	1,200	M-220	配水
フィリピン	2	横軸渦巻	300	37	41	1,151	M-330	海淡
フィリピン	4	横軸渦巻	300	33	120	1,669	M-1000	海淡
フィリピン	6	横軸渦巻	250	26	54	1,579	M-300	海淡
チリ	6	横軸多段	150	4.6	526	3,200	M-530	工業用海淡
三重県高茶屋浄水場	2	横軸両吸込渦巻	250×150	5.2	45	1,785	M-75	配水
広島市／山田第１ポンプ所	2	横軸両吸込渦巻遠心	150	5.8	115	1,780	M-200	揚水

原動機　E：エンジン駆動、M：モータ駆動、T：タービン駆動

Fig. 2は、英国ヒンクリーポイントC原子力発電所向けポンプの外観写真である。

本ポンプは、英国トリリアム・フロー・テクノロジー社から受注してる英国ヒンクリーポイントC原子力発電所１、２号機向けであり、５機種計34台のポンプを納入予定である。2022年に初号機として３機種３台を出荷、トリリアム社において工場試験を実施され、ヒンクリーポイントC原子力発電所に納入予定である。

今回納入したポンプは、フランスの原子力規格である「RCC-M」における“クラス３”機器の要求事項に適合したポンプで、重大事故時の冷却機能を担うものであり、原子力発電の安全・安心に貢献するものである。

（文責：㈱クボタ　辛　鑫）

１－２　水車及びポンプ水車

2022年の水車及びポンプ水車の製造、出荷実績をTable 9、10に示す。単機水車出力1,000 kW以上を対象とし、ランナの出荷をもって生産統計にリストアップしている。

今回調査した新規発電所向けとランナ更新を伴う既設発電所の更新・改修向けの全出荷台数、および全容量は46台/548 MWであった。そのうち、新規発電所向けの水車専用機は5台であり、大半が既設発

Table 3　代表的雨水排水および下水道用ポンプ（口径順）（その１）

納入先	台数	型式	口径 (mm)	吐出量 (m^3/min)	全揚程 (m)	回転速度 (min^{-1})	原動機 (kW)	備考
三重県　沖スポンプ場	2	スクリュー	3,000	204	6.3	31	E-350	雨水排水
東京都小菅水再生センター	1	立軸斜流	2,400	820	14	202	M-2630	雨水排水
東京都（ポンプ場）	6	立軸斜流	2,000	482	22	327	M-2340	雨水排水
愛知県　打出水処理センター	1	立軸斜流	1,800	512	13	311	E-1670	雨水排水
大阪府（ポンプ場）	1	立軸斜流	1,800	525	8.9	250	E-1070	雨水排水
大阪府（ポンプ場）	2	立軸斜流	1,800	480	12	271	E-1300	雨水排水
和歌山県市田川排水機場	3	立軸斜流	1,800	564	4.9	180	E-720	雨水排水
大阪府（ポンプ場）	1	立軸斜流	1,650	442	8.9	333	E-960	雨水排水
東京都某所	1	立軸斜流	1,650	360	15	415	M-1230	汚水
栃木県（排水機場）	2	立軸斜流	1,650	443	6.9	267	E-745	雨水排水
大阪市（ポンプ場）	1	立軸斜流	1,500	330	9.0	305	E-710	雨水排水
神奈川県某所	1	立軸斜流	1,500	330	19	422	M-1350	雨水排水
栃木県（排水機場）	2	立軸斜流	1,500	329	5.6	264	E-458	雨水排水
東京都（ポンプ所）	1	立軸斜流	1,500	320	7.0	320	M-510	雨水排水
宮城県（排水機場）	1	横軸斜流	1,500	306	2.9	123	E-210	河川排水
尼崎市栗山中継ポンプ場	1	立軸斜流	1,500	369	6.3	298	E-615	雨水排水
兵庫県	1	立軸斜流	1,350	270	8.5	294	E-570	雨水排水
東京都某所	2	立軸斜流	1,350	240	6.0	295	M-340	雨水排水
愛知県某所	1	立軸斜流	1,350	268	15	500	E-1000	雨水排水
愛知県　守山水処理センター	1	立軸斜流	1,350	250	12	365	E-710	雨水排水
広島市（ポンプ場）	1	立軸斜流	1,200	235	12	355	E-660	雨水排水
徳島市（ポンプ場）	1	立軸斜流	1,200	168	3.6	216	E-150	雨水排水
徳島市（ポンプ場）	1	立軸斜流	1,200	135	7.3	368	E-230	雨水排水
大阪市／北野抽水所	1	立軸斜流	1,200	210	14	440	E650	雨水排水
大阪府／田尻川	1	横軸斜流	1,200	222	3.9	167	E200	雨水排水
西宮市浜ポンプ場	1	立軸斜流	1,200	255	7.7	285	E-470	雨水排水
秋田県（排水機場）	1	立軸斜流	1,000	117	2.6	168	M-75	河川排水
福岡県	1	立軸渦巻	1,000	112	19	593	M-480	汚水揚水
高知県　徳谷第二雨水ポンプ場	1	立軸斜流	1,000	129	7.4	350	E-225	雨水排水
島根県西潟ノ内地区排水機場	2	横軸軸流	1,000	126	2.6	270	E-79	雨水排水
福島県　高木排水ポンプ	2	横軸水中斜流ポンプ	1,000	150	4.5	421	M-200	雨水排水
泉大津市（ポンプ場）	1	立軸斜流	900	106	10	463	E-262	雨水排水
埼玉県	1	立軸斜流	900	138	4.8	353	E-169	河川排水
愛知県	1	立軸斜流	900	111	4.8	277	M-132	雨水排水
徳島県　新浜ポンプ場	1	立軸斜流	900	105	4.2	258	E-110	雨水排水
秋田県　真坂地区	1	立軸軸流	900	133	3.2	365	M-120	雨水排水
江別市緑町ポンプ場	1	立軸斜流	900	96	4.7	289	E-106	雨水排水
東京都　北野ポンプ場	2	コラム型着脱式立軸	900	99	6.4	490	M-160	雨水排水
広島市（下水処理場）	1	立軸渦巻斜流	800	90	28	600	M-560	汚水揚水
広島県　江田島市中町雨水排水センター	1	立軸斜流	800×800	110	3.7	331	E-110	雨水排水
長野県　千曲川沿岸塩崎地区	2	横軸斜流	800	90	4.0	268	E-90	河川排水
福岡県　曽根浄化センター	1	立軸渦巻斜流	800	75	24	589	E-440	汚水揚水
長野県　松代地区前川機場	2	横軸斜流	700	54	3.9	341	M-55	河川排水
北海道　江部乙救急排水機場	5	コラム型着脱式立軸	700	60	9.0	980	M-140	雨水排水
金沢市（ポンプ場）	1	立軸斜流	600	42	12.5	700	M-125	汚水揚水

Table 3　代表的雨水排水および下水道用ポンプ（口径順）（その2）

納入先	台数	型式	口径 (mm)	吐出量 (m^3/min)	全揚程 (m)	回転速度 (min^{-1})	原動機 (kW)	備考
千葉県流域下水　手賀沼終末処理場	1	横軸両吸込渦巻	600	40	28	590	M-260	汚水揚水
香港	2	立軸渦巻斜流	500	44	14	740	M-135	下水
群馬県	1	立軸渦巻	400	23	12	985	M-75	汚水揚水
石川県／梯川地区	1	立軸渦巻斜流	400	19	12	885	M-55	汚水揚水

原動機　E：エンジン駆動、M：モータ駆動、T：タービン駆動

Table 4　代表的火力、原子力発電用給水ポンプ（動力順）

納入先	発電所出力 (MW)	台数	口径 (mm)	段数	吐出量 (t/h)	全揚程 (m)	回転速度 (min^{-1})	給水温度 (℃)	原動機 (kW)	備考
日本（火力発電所）	650	2	400	6	1040	3,378	6,220	177	T-11600	BFP
日本（火力発電所）	506	2	300	5	850	3,526	5,439	182	T-10560	BFP
タイ（火力発電所）	700×2*	4	250	11	572	2,255	2,990	167	M-4910	FWP
日本（火力発電所）	650×3*	3	250	8	445	1,905	2,970	157	M-3280	FWP
カナダ	350	3	150	12	269	2,222	3,580	168	M-2685	BFP
カナダ	150+96	2	200	6	429	1,158	3,570	163	M-1417	BFP
日本（火力発電所）	650	2	300	1	1040	174	1,470	177	M-660	BP
日本国（火力発電所）	700	1	150×125	3	195	608	3,545	164	M-470	BFP

原動機　E：エンジン駆動、M：モータ駆動、T：タービン駆動、
発電所出力＊：コンバインドサイクルプラント
BFP：ボイラ給水ポンプ、FWP：主給水ポンプ、RCP：一次冷却材ポンプ

Table 5　代表的火力、原子力発電用循環水ポンプ（動力順）

納入先	発電所出力 (MW)	台数	型式	口径 (mm)	吐出量 (m^3/min)	全揚程 (m)	回転速度 (min^{-1})	原動機 (kW)	備考
日本（火力発電所）	650	1	立軸斜流	3,000	1613	15	197	M-5200	CWP(可動翼)
バングラデシュ（火力発電所）	1,200	3	立軸斜流	2,100	767	27	369	M-4500	CWP
日本（火力発電所）	650×3	3	立軸斜流	2,100	807	14	295	M-2360	CWP
タイ（火力発電所）	660×4*	8	立軸斜流	1,350	302	27	595	M-1720	CWP
ニュージランド（地熱発電所）	152	1	立軸斜流	2,250×1,200	292	25	370	M-1620	HWP
インド	800×3	2	グランドレス	250	1659	143	2,925	M-930	BCP
アメリカ	1,800	2	立軸斜流	1,650	386	9.4	295	M-903	CWP
インドネシア石炭火力	1,000×2	2	水中ポンプ	250	21	103	2,925	M-520	
インドネシア	50*2	4	立軸斜流	700	87	22	990	M-450	循環水
インド	660*1	1	グランドレス	250	1218	95	2,925	M-410	BCP
インド	660*2	2	グランドレス	200	740	110	2,925	M-380	BCP
日本（地熱発電所）	14.9	1	立軸斜流	1,100×600	52	23	750	M-250	HWP
インドネシア	50*2	4	立軸多段バレル	150	210	185	1,485	M-190	復水
カナダ	1,338	4	横軸渦巻	80	2.8	177	3,575	M-150	BCP
タイ	2,600	8	横軸渦巻	150	5.5	89	2,970	M-112	BCP
カナダ	150+96	2	横軸渦巻	80	2.5	73	3,570	M-56	BCP

原動機　E：エンジン駆動M：モータ駆動、T：タービン駆動、
発電所出力＊：コンバインドサイクルプラント
CWP：循環水ポンプ、BCP：ボイラ循環ポンプ

Table 6　代表的液化ガスポンプ（口径順）

納入先	台数	型式	口径（mm）	段数	吐出量（m^3/min）	全揚程（m）	回転速度（min^{-1}）	原動機（kW）	備考
ロシア向	17	立軸遠心	750	2	33	250	3,000	M-1100	LNGポンプ
中国向	6	立軸遠心	450	2	8.0	270	3,000	M-300	LNGポンプ
中国向	2	立軸遠心	450	9	8.0	1704	3,000	M-1850	LNGポンプ
インド向	8	立軸遠心	450	2	6.7	250	3,000	M-315	LNGポンプ
中国向	3	立軸遠心	450	16	6.7	250	3,000	M-2000	LNGポンプ
韓国、三星重工	8	立軸遠心	350	1	29	160	1,800	M-560	LNGポンプ
中国、滬東中華造船	8	立軸遠心	350	1	30	165	1,800	M-600	LNGポンプ
韓国、現代重工	8	立軸遠心	350	1	31	165	1,800	M-610	LNGポンプ
韓国、大宇造船海洋	8	立軸遠心	350	1	34	160	1,800	M-650	LNGポンプ
国内某電力会社殿向け	2	立軸遠心	250	2	3.7	200	3,600	M-105	LNGポンプ
国内某ガス会社殿向け	2	立軸遠心	200	18	1.3	232	3,000	M-55	LPGポンプ
国内某ガス会社殿向け	2	立軸遠心	150	18	0.9	1311	3,000	M-250	LPGポンプ
国内某電力会社殿向け	3	立軸遠心	150	14	0.3	900	3,600	M-65	LPGポンプ
韓国、大宇造船海洋	6	立軸遠心	100	1	1.2	130	3,600	M-30	LNGポンプ
韓国、三星重工	4	立軸遠心	80	1	1.0	145	3,600	M-30	LNGポンプ
韓国、大宇造船海洋	2	立軸遠心	65	1	0.2	150	3,600	M-15	LNGポンプ
韓国、三星重工	2	立軸遠心	65	2	0.7	230	3,600	M-32	LNGポンプ
韓国、現代重工	2	立軸遠心	50	4	0.2	435	3,600	M-32	LNGポンプ
中国、滬東中華造船	2	立軸遠心	50	4	0.3	450	3,600	M-40	LNGポンプ

原動機　E：エンジン駆動、M：モータ駆動、T：タービン駆動

Table 7　代表的プロセスポンプ（口径順）

納入先	台数	型式	口径（mm）	段数	吐出量（m^3/min）	全揚程（m）	回転速度（min^{-1}）	原動機（kW）	備考
国内製紙会社	1	片吸込渦巻遠心	350	1	25	25	1,200	M-150	低濃度パルプ
国内製紙会社	1	片吸込渦巻遠心	300	1	12	23	1,000	M-75	パルプ
国内製紙会社	1	片吸込渦巻遠心	300	1	11	25	1,200	M-75	低濃度パルプ
国内製紙会社	2	片吸込渦巻遠心	250	1	13	22	1,200	M-75	古紙パルプ廃水
国内製紙会社	1	片吸込渦巻遠心	200	1	6.4	41	1,500	M-110	古紙パルプ廃水
インド	2	横軸多段	100	10	2.5	3725	6,550	M-1710	
日本国内	1	横軸遠心	80	1	0.75	50	1,765	M-18.5	
サウジアラビア	9	立軸遠心	50～	1～	0.2～	30～	1,780～	M-7.5～	
サウジアラビア	33	横軸遠心	40～	1	0.3～	35～	1,780～	M-7.5～	

原動機　E：エンジン駆動、M：モータ駆動、T：タービン駆動

電所の変更・改修案件である。

出荷台数は2015年以降40～50台で推移しており、2022年も例年並みの台数である。全容量ベースでは2021年の426 MWに対し、2022年は548 MWに増加した。再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）の対象となる出力30 MW未満の占める割合が高い。

Fig. 3は竹田発電所である。竹田発電所は、大分県竹田市大字竹田字下原に位置し、魚住ダムより取水した水を約3 kmの導水路、水圧鉄管を経て発電し、大野川に放水されるダム水路流れ込み式の発電

Table 8　代表的その他特殊ポンプ（口径順）

納入先	台数	型式	口径 (mm)	段数	吐出量 (m^3/min)	全揚程 (m)	回転速度 (min^{-1})	原動機 (kW)	備考
サウジアラビア海水淡水化プラント向け	2	立軸斜流	1,350	1	421	18	462	M-1560	
サウジアラビア海水淡水化プラント向け	1	立軸斜流	1,350	1	383	18	445	M-1410	
海外（原子力）	1	横軸単段渦巻	250	1	13	47	1470	M-200	
海外（原子力）	1	立軸単段渦巻	550	1	75	50	735	M-960	
サウジアラビア海水淡水化プラント向け	5	横軸両吸込渦巻	500	1	76	174	1,087	M-2850	
サウジアラビア海水淡水化プラント向け	1	横軸両吸込渦巻	500	1	76	174	1,087	M-2850	
サウジアラビア海水淡水化プラント向け	6	横軸両吸込渦巻	350	1	58	528	3,580	M-6300	
サウジアラビア海水淡水化プラント向け	1	横軸両吸込渦巻	350	1	58	528	3,580	M-6300	
海外（原子力）	1	横軸単段渦巻	250	1	13	46.5	1,470	M-200	
インド（製鉄所）	1	横軸遠心	200×200	9	5.0	2,182	4,725	M-3000	デスケーリングポンプ
日本国（製鉄所）	1	横軸遠心	100×80	8	1.3	1,601	5,445	M-650	デスケーリングポンプ

原動機　E：エンジン駆動、M：モータ駆動、T：タービン駆動

Table 9　主要な国内新規発電所向け水車専用機（単機水車出力1,000 kW以上）

納入先	発電所名	台数	型式	単機最大出力 (kW)	最高落差 (m)	回転速度 (min^{-1})	完成年
東北自然エネルギー	玉川第二	1	立軸カプラン水車	14,940	69.05	429	2022
三菱マテリアル	小又川新	2	横軸フランシス水車	5,339	91.5	600	2023
九州電力	名貫川	1	横軸フランシス水車	3,200	179.35	1200	2022
山口県企業局	平瀬	1	横軸フランシス水車	1,150	32.8	514	2022
その他1,000 kW以上生産台数			―	―	―	―	

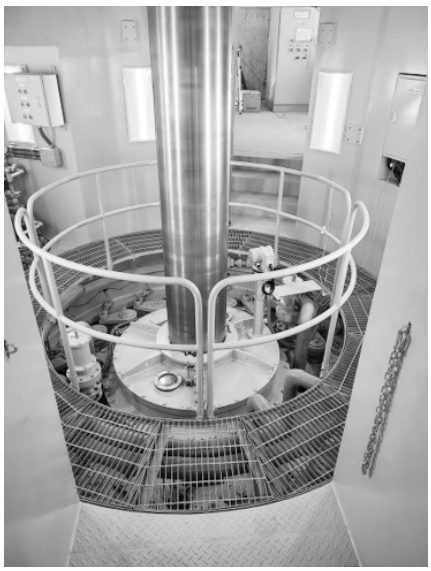

Fig. 3　竹田発電所　立軸カプラン水車

所である。ランナベーンやガイドベーンの駆動装置を電動化して保守の省力化を図ったことが主な特徴である。

Fig. 4 は、水殿発電所１号フランシス水車ランナ

Fig. 4　水殿発電所　立軸フランシス水車ランナ

Table10　主要な既設発電所の変更・改修向け水車専用機およびポンプ水車（単機水車出力1,000 kW以上）

納入先（国名）	発電所名	台数	型式	単機最大出力（kW）	最高落差（m）	回転速度（min^{-1}）	完成年	備考
東京電力リニューアブルパワー	水殿	1	立軸フランシス水車	64,000	79.7	167	2022	A2
北海道電力	奥新冠	1	立軸フランシス水車	45,880	326.22	500	2022	A2
電源開発	早明浦	1	立軸フランシス水車	44,400	76	257	2022	B2
北陸電力	尾添	1	立軸四射ペルトン水車	31,000	577	600	2022	A1
中国電力	椋梨川	1	立軸フランシス水車	24,350	227.83	600	2022	B2
電源開発	足寄１号機	1	立軸フランシス水車	23,800	92.63	300	2023	C2
東京電力リニューアブルパワー	藤原	1	立軸フランシス水車	23,300	91.75	333	2022	C2
岩手県企業局	仙人２号機	1	立軸フランシス水車	20,700	110	375	2023	A2
東京電力リニューアブルパワー	湯川	1	立軸フランシス水車	18,260	227.57	600	2022	A2
デンカ	横川第二	1	立軸四射ペルトン水車	17,900	349	514	2022	A1
日本軽金属	富士川第二１号機	1	立軸フランシス水車	16,500	77.4	300	2022	A1
北海道電力	層雲峡２号機	1	立軸フランシス水車	14,000	158.45	600	2022	C2
北陸電力	葛山	2	立軸フランシス水車	13,400	157.4	600	2023	C2
九州電力	杉安	1	立軸カプラン水車	12,060	22.6	200	2023	C2
九州電力	川上川第一	1	立軸フランシス水車	9,600	124.4	600	2022	A2
愛媛県公営企業管理局	肱川	1	立軸カプラン水車	9,320	44.24	400	2023	C2
中部電力	久瀬１号機	1	立軸フランシス水車	9,100	34.62	240	2022	C2
チッソ	内谷第一	2	横軸二射ペルトン水車	9,010	379.91	600	2023	C2
九州電力	竹田	1	立軸カプラン水車	8,940	37.4	327.5	2022	C2
群馬県企業局	湯川	1	立軸フランシス水車	8,460	213	750	2022	A2
島根県企業局	三隅川	1	立軸フランシス水車	8,170	190.7	900	2023	C2
東京発電	土樽	1	立軸フランシス水車	7,290	149.48	750	2022	C2
古河日光発電	細尾１号機	1	横軸二射ペルトン水車	7,240	213.25	300	2023	C2
東京電力リニューアブルパワー	下船渡	1	立軸フランシス水車	6,690	52.365	375	2022	C2
熊本県企業局	緑川第二	1	立軸カプラン水車	6,600	36.5	400	2022	C2
東北電力	立谷沢川第二３号機	1	立軸フランシス水車	4,380	183.5	600	2022	A1
中国電力	奥津	2	横軸フランシス水車	3,940	118.57	600	2022	C2
九州電力	野畑	1	横軸フランシス水車	3,892	125.635	900	2022	C2
群馬県企業局	熊倉	1	横軸フランシス水車	3,040	139.82	1000	2022	A2
JNC	頭地	2	立軸フランシス水車	2,600	34	375	2023	C2
九州電力	幸野	1	横軸フランシス水車	2,060	99.86	900	2022	C2
九州電力	野上	1	横軸フランシス水車	1,640	43.15	514	2022	C2
九州電力	右田	1	横軸複流フランシス水車	1,640	34.55	600	2022	C2
九州電力	三ヶ所	1	横軸フランシス水車	1,490	59.34	600	2023	C2
中国電力	八東	2	横軸複流フランシス水車	1,450	55.06	720	2023	A2
九州電力	回淵	1	横軸フランシス水車	1,150	54.8	720	2023	C1
その他1,000 kW以上生産台数			―	―	―	―		

備考欄記号は、A：ランナのみ更新、B：ランナとランナ以外の流路更新、C：水車一式を更新、１：既設と同一形状による更新、２：形状更新とします。

Table11　代表的、ターボ圧縮機（1,000 kW以上）（その１）

納入先（国名）	分野・用途	取扱ガス	吸込風量（m^3/h）	吸込圧力（MPa (abs)）	吐出圧力（MPa (abs)）	回転速度（＊1）（min^{-1}）	圧縮機動力（kW）	駆動機 M：モータ ST：蒸気タービン GT：ガスタービン	台数（ケーシング）
大韓民国	エチレンプラント	エチレン	1,783	1.42	3.828	11,392	1,200	M：モータ	1
ブラジル	エチレンプラント	エチレン	2,164	0.964	4.955	12,832	1,900	M：モータ	1
日本	空気分離装置	空気	27,530	0.1	0.8	1,780／1,3570／19,630	2,450	M：モータ	2
日本	空気分離装置	空気	16,030	0.5	2.6	1,780／14,500／16,960	5,450	M：モータ	1
日本	空気分離装置	空気	22,140	0.1	0.64	1,480／18,730／22,970	1,750	M：モータ	1
韓国	空気分離装置	空気	29,850	0.1	0.9	1,780／15,330／21,130	3,000	M：モータ	1
中国	石油化学	炭化水素	4,820	0.55	1.34	2,970／27,170	1,120	M：モータ	1
中国	石油化学	炭化水素	17,250	0.3	3.59	1,480／14,350／19,350	5,300	M：モータ	1
中国	石油化学	一酸化炭素	21,650	0.2	2.9	1,490／14,470／17,550／22,840	4,600	M：モータ	1
韓国	空気分離装置	空気	63,050	0.1	1.08	1,790／10,960／16,640	6,100	M：モータ	1
中国	石油化学	炭化水素	53,500	2.43	2.62	2,960	4,900	M：モータ	1
中国	石油化学	炭化水素	67,060	1.34	2.38	4,145	18,700	M：モータ	1
中国	石油化学	炭化水素	38,000	1.48	1.6	2,960	1,650	M：モータ	1
中国	石油化学	炭化水素	32,500	2.57	2.66	1,480	1,850	M：モータ	1
日本	石油化学	蒸気	68,840	0.04	0.15	1,480／12,648	1,300	M：モータ	1
日本	空気分離装置	空気	84,970	0.1	0.68	1,480／9,200／15,970	6,400	M：モータ	1
中東	石油化学	炭化水素	43,000	1.53	1.63	3,560	2,050	M：モータ	1
中東	石油化学	炭化水素	42,100	2.96	3.29	3,560	5,150	M：モータ	1
中東	石油化学	炭化水素	47,500	1.53	1.63	3,560	2,300	M：モータ	1
中国	石油化学	炭化水素	1,560	3.47	5.4	2,980／24,920	1,000	M：モータ	1
日本	空気分離装置	空気	34,300	0.1	1.0	3,550／17,400／21,600	3,300	M：モータ	7
日本	空気分離装置	窒素	37,200	0.2	1.0	3,550／15,900／15,900	2,300	M：モータ	5
日本	空気分離装置	窒素	10,900	0.3	0.9	3,550／－／37,500	600	M：モータ	1
日本	空気分離装置	空気	14,700	0.1	0.9	3,550／17,400／18,900	1,400	M：モータ	1
日本	空気分離装置	空気	4,500	0.1	0.2	2,960／－／33,800	200	M：モータ	1
日本	セメント運搬船	空気	16,600	0.1	0.8	2,960／21,400／28,100	1,500	ディーゼルエンジン	1
日本	セメント運搬船	空気	9,900	0.1	0.8	2,960／26,300／33,900	900	ディーゼルエンジン	1
日本	空気分離装置	空気	4,500	0.1	0.2	2,960／－／33,800	200	M：モータ	1
日本	空気分離装置	酸素	15,000	0.1	1.5	3,550／18,400／29,600	2,000	M：モータ	1
日本	空気分離装置	窒素	30,100	0.6	3.1	1,780／11,300／13,100	2,000	M：モータ	1
韓国	空気分離装置	空気	5,300	0.4	0.9	3,550／－／40,600	300	M：モータ	1
日本	空気分離装置	窒素	5,600	0.1	0.6	2,960／－／31,800	400	M：モータ	1
日本	工場用空気	空気	42,000	0.1	0.7	1,480／13,700／17,700	3,400	M：モータ	1
韓国	空気分離装置	空気	22,000	0.1	0.9	3,550／21,000／24,600	2,000	M：モータ	2
トルコ	工場用空気	空気	16,700	1.0	2.1	2,960／－／28,100	700	M：モータ	2
日本	セメント運搬船	空気	9,900	0.1	0.8	2,960／26,300／33,900	900	ディーゼルエンジン	1
海外	石油化学	炭化水素	754,855	0.028	0.112	3,942	32,121	M：モータ	1
海外	石油化学	炭化水素	239,147	0.099	1.324	3,942	32,121	M：モータ	1
海外	石油化学	プロピレン	31,877	0.151	1.989	5,652	10,298	M：モータ	1
海外	石油化学	エチレン	4,348	0.099	1.965	12,890	1,723	M：モータ	1
海外	石油化学	プロピレン	72,456	1.310	2.256	4,837	18,035	M：モータ	1
海外	石油化学	炭化水素	403,000	0.081	0.303	4,080	16,123	M：モータ	1
海外	石油化学	炭化水素	110,921	0.288	1.303	5,157	17,837	M：モータ	1
海外	石油化学	プロピレン	127,246	0.762	1.404	3,192	24,964	M：モータ	1
海外	石油化学	炭化水素	265,292	0.102	0.256	4,791	8,960	M：モータ	1
海外	石油化学	炭化水素	129,464	0.209	1.650	4,545	21,625	M：モータ	1
海外	石油化学	プロピレン	93,239	0.758	3.137	4,277	18,959	M：モータ	1
海外	石油化学	炭化水素	458,973	0.078	0.299	4,178	38,879	ST：蒸気タービン	1
海外	石油化学	炭化水素	125,022	2.780	1.323	4,178	38,879	ST：蒸気タービン	1
海外	石油化学	炭化水素	385,642	0.017	0.160	3,975	6,475	M：モータ	2
海外	石油化学	プロピレン	26,152	1.142	1.902	5,203	5,203	M：モータ	1
海外	PDH	プロピレン	58,000	0.15	2.16	3,100	53,400	ST：蒸気タービン	1

Table11　代表的、ターボ圧縮機（1,000 kW以上）（その２）

納入先（国名）	分野・用途	取扱ガス	吸込風量（m^3/h）	吸込圧力（MPa (abs)）	吐出圧力（MPa (abs)）	回転速度（＊1）（min^{-1}）	圧縮機動力（kW）	駆動機 M：モータ ST：蒸気タービン GT：ガスタービン	台数（ケーシング）
海外	エチレン	エチレン	155,000	0.81	4.12	4,500	52,000	ST：蒸気タービン	1
海外	エチレン	プロピレン	378,000	0.12	1.57	2,600	40,000	ST：蒸気タービン	1
海外	エチレン	分解ガス	73,800	1.08	3.82	3,900	37,200	ST：蒸気タービン	1
海外	エチレン	分解ガス	250,000	0.33	1.18	3,900	36,600	ST：蒸気タービン	1
海外	エチレン	チャージガス	171,000	0.31	1.77	3,800	33,500	ST：蒸気タービン	1
海外	エチレン	チャージガス	226,000	0.26	1.18	4,100	33,500	ST：蒸気タービン	1
海外	エチレン	プロピレン	173,000	0.13	1.57	3,200	32,700	ST：蒸気タービン	1
海外	エチレン	プロピレン	120,000	0.51	1.77	3,000	32,200	ST：蒸気タービン	1
海外	アンモニア	プロセスガス	212,000	0.10	0.67	5,000	17,200	ST：蒸気タービン	1
海外	アンモニア	合成ガス	13,300	2.75	8.04	11,500	15,800	ST：蒸気タービン	1
その他1,000 kW以上生産台数		―	―	―	―	―	―	―	60

（＊１）増速機内蔵型で複数の回転速度のあるものは、入力回転速度／出力回転速度1／出力回転速度２／出力回転速度３／＊＊＊＊＊

Table12　代表的、往復動形圧縮機（200 kW以上）：無給油式

納入先（国名）	用途	段数	取扱ガス	容量（Nm^3/h）	吸入圧力（MPa (abs)）	吐出圧力（MPa (abs)）	回転速度（min^{-1}）	駆動機出力（kW）	台数（ケーシング）
日本	ガス圧送用	3	天然ガス	28,000	0.5	7.6	370	4,200	4
日本	ガス圧送用	3	天然ガス	38,000	0.9	7.6	370	4,200	2
日本	ガス圧送用	3	天然ガス	28,000／38,000	0.5／0.9	7.6	370	4,200	2
日本	ガス圧送用	1	天然ガス	16,718	1.7	5.1	354	1,170	3
サウジアラビア	石油化学	4	メタン他	20,090	0.41	8	396	2,860	2
アゼルバイジャン	石油化学	1	水素他	98,865	1.51	2.71	420	2,850	2
アメリカ	LNG	1	炭化水素	295,181	6.14	7.37	353	2,650	1
中東	石油精製	2	水素	23,630	2.60	7.55	368	1,300	4
韓国	LNG	2	炭化水素	13,960	0.12	1.02	353	1,050	3
韓国	LNG	3	炭化水素	6,524	1.25	15.22	504	900	1

であり、壊食・浸食の著しかった既設ランナを溶接構造のランナへ取替を行った。運転頻度の多い仕様点で最高効率となるようCFD解析を用い効率特性、およびキャビテーション性能の最適化を行った。ランナ輸送用に設計された架台の強度を確認するため、トレーラー搭載時の吊り姿勢や輸送時の振動を想定した強度解析を実施した。

Fig. 5 は、早明浦発電所の水車ランナである。1972年に運転を開始した44,000 kW斜流水車のフランシス水車化を行った。可動羽根水車を固定羽根化することで部品点数を減らし、メンテナンス性を向上させている。フランシス水車に適した流路とするためディスチャージリングを改修。コンクリートを掘削せず埋設部を現地機械加工により改修することにより工事期間を短縮させた。

（文責：日立三菱水力㈱　大村　嘉）

Fig. 5　早明浦発電所　立軸フランシス水車ランナ

Table13　代表的、往復動形圧縮機（200 kW以上）：給油式

納入先（国名）	用途	段数	取扱ガス	容量 (Nm^3/h)	吸入圧力 (MPa(abs))	吐出圧力 (MPa(abs))	回転速度 (min^{-1})	駆動機出力 (kW)	台数 (ケーシング)
中東	石油精製	2	水素	48,815	2.59	9.70	368	2,950	2
韓国	LNG	2	炭化水素	17,020	1.02	7.798	504	1,800	2
クロアチア	石油化学	2	二酸化炭素	7,110	2.50	19.7	420	620	2

2．空気機械

2－1　ターボ圧縮機

1,000 kW以上のターボ圧縮機は、2022年に日本国内で136台生産された。本台数は2021年の143台、2020年の189台に対して2021年では約5％、2020年からは約28％減少している。動力20,000 kW以上の大型機の生産台数は15台で、大型機については2021年の6台より増加しており、2020年の14台と同等となっている。海外の石油化学向けの納入が多数占めており、他も空気分離装置向けが多く、この傾向は例年と同様である。

（文責：㈱神戸製鋼所　豊田祥寛）

2－2　容積型圧縮機

往復動圧縮機は、2022年に無給油式24台、給油式6台が生産された。納入先は、海外向けの比率が高い傾向に変化はないが、無給油式における国内向け比率は2021年が20％、2022年が約46％と増加傾向にある。用途別では、無給油式はガス圧送用のBOG昇圧機の割合が増加した傾向にあり、給油式の台数も2021年と比較して復調の兆しがみられる。

回転（スクリュー）式ガス圧縮機は、2022年に85台が生産された。2021年から生産台数はほぼ倍増し、特に海外向け台数が大幅に増加し、その中でも北米、南米向け案件が増加したことが変化点である。用途別では、冷凍機及びガス圧送用途の割合が高い傾向に変化はないが、2021年からLNG船用が減少し、ガスタービン燃料や水素精製用途が増加しているのが特徴である。

（文責：㈱IHI回転機械エンジニアリング　本鍋田晋作）

2－3　送風機

2022年の大型・高圧の製作実績は83台で、過去3年間（2021年：108台、2020年：117台、2019年：110台）の平均に対して約74％となっており、2018年の86台とほぼ同じ台数に減少した。主な遠心、斜

Fig. 7　海外向けエアブロワ1,900 kW（電業社機械）

Fig. 6　PDHプラント用遠心圧縮機（荏原エリオット）

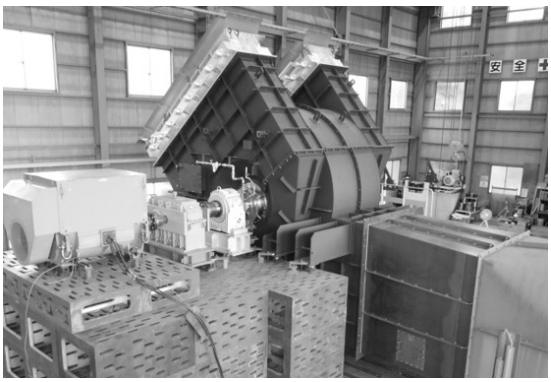

Fig. 8　鉄鋼会社向CDQ用ブロワー2,750 kW（日本機械技術）

Table14　代表的、回転（スクリュー）式ガス圧縮機（200 kW以上）

納入先(国名)	用途	段数	取扱ガス	容量 (Nm^3/h)	吸入圧力 (MPa(abs))	吐出圧力 (MPa(abs))	回転速度 (min^{-1})	駆動機出力 (kW)	台数 (ケーシング)
日本	冷凍機	1	アンモニア	6,260	0.290	1.60	3,550	500	1
日本	ガス圧送	1	炭化水素	2,349	0.500	2.19	2,950	280	2
日本	ガス圧送	1	炭化水素	2,400	0.350	2.16	3,550	290	1
日本	ガス圧送	1	炭化水素	2,240	0.500	2.19	3,550	240	1
日本	ガス圧送	1	炭化水素	2,208	0.400	2.19	2,950	280	1
日本	冷凍機	2	冷媒ガス	4,760	0.120	1.73	2,950	630	1
インドネシア	冷凍機	2	アンモニア	2,110	0.109	1.69	2,950	280	1
インドネシア	ガス圧送	1	炭化水素	8,200	0.135	0.49	2,950	810	1
マレーシア	冷凍機	1	冷媒ガス	23,000	0.330	1.88	2,950	790	1
台湾	冷凍機	1	冷媒ガス	6,370	0.178	1.08	3,550	560	1
カタール	冷凍機	1	プロパン	33,000	0.277	1.80	2,950	3,030	2
カタール	冷凍機	1	冷媒ガス	13,300	0.590	1.42	2,950	470	3
ブラジル	冷凍機	1	アンモニア	14,000	0.294	1.47	3,550	1,120	1
ブラジル	冷凍機	1	プロパン	8,600	0.632	1.80	3,550	260	1
ブラジル	冷凍機	1	アンモニア	3,500	0.241	1.71	3,550	450	5
ブラジル	冷凍機	1	冷媒ガス	4,000	0.264	1.53	3,550	410	1
ブラジル	冷凍機	1	冷媒ガス	30,000	0.327	1.16	3,550	1,660	2
ブラジル	ガス圧送	1	水素	65,300	0.647	2.27	3,550	1,050	1
ブラジル	ガス圧送	1	水素	57,500	0.127	0.707	3,550	630	1
アイルランド	冷凍機	1	プロパン	3,000	0.168	1.28	2,950	320	2
ポルトガル	冷凍機	1	プロピレン	6,000	0.518	1.58	2,950	315	1
オランダ	冷凍機	1	プロピレン	9,300	0.266	1.84	2,950	1,270	2
オランダ	冷凍機	1	エチレン	4,700	0.517	2.59	2,950	280	2
ポーランド	冷凍機	2	プロピレン	1,900	0.136	1.65	2,950	210	3
ポーランド	冷凍機	1	プロピレン	5,900	0.261	1.65	2,950	500	2
スペイン	COG	2	水素　他	15,000	0.1	0.9	6,200／8,982	2,150	1
中国	アセチレン	2	水素　他	36,363	0.1	0.4	4,055／4,949	6,600	1
中国	スチレンモノマー	1	水素　他	13,516	0.0	0.2	3,662	2,765	2
中東	オフガス	2	炭化水素	1,383	0.2	1.2	10,027	231	2
韓国	ブタジエン	1	ブタジエン	18,402	0.2	0.5	3,500	1,600	1
アメリカ	VRU	1	炭化水素	5,290	0.1	0.7	3,780	933	2
アメリカ	LNG	2	炭化水素	23,968	0.1	3.2	3,550	5,294	3
韓国	オフガス回収	1	水素、炭化水素	23,509	0.3	2.1	3,550	2,550	1
韓国	液化水素	1	水素	750	0.1	0.7	3,550	1,100	3
韓国	PSA	1	水素、炭化水素	71,500	1.7	3.0	3,550	2,700	1
韓国	PSA	1	水素、炭化水素	15,930	0.1	0.8	3,550	2,400	1
クロアチア	CO2回収	1	二酸化炭素	7,095	0.1	0.6	2,950	740	1
クロアチア	CO2回収	1	二酸化炭素	14,190	0.5	2.7	2,950	1,450	1
韓国	PSA	1	水素、CO、他	15,500	0.1	2.7	3,550	3,300	1
アメリカ	ガスタービン燃料	1	炭化水素	13,159	1.1	4.8	3,550	1,119	1
アメリカ	ガスタービン燃料	1	炭化水素	7,918	0.7	3.7	3,550	783	6
アメリカ	水素精製	1	ヘリウム	23,621	0.4	2.3	3,550	2,871	3
アメリカ	水素精製	2	水素、他	4,098	0.1	2.0	3,550	970	1
アメリカ	HyCO	2	水素、CO、他	17,008	0.1	2.8	3,550	3,900	1
アメリカ	PSA	1	水素、炭化水素	6,882	0.1	1.0	3,550	1,119	1
アメリカ	水素精製	2	水素	3,498	0.1	2.1	3,550	932	2
メキシコ	ガスタービン燃料	1	炭化水素	17,860	0.8	4.1	3,550	1,790	1
中国	PDH	1	水素、他	60,854	0.7	2.6	3,000	4,800	2
中国	ガスタービン燃料	1	炭化水素	10,000	0.9	3.7	2,980	900	1
韓国	LNG運搬船	1	炭化水素	4,353	0.1	1.3	3,550	770	4
日本	プロパン冷凍機	1	炭化水素	4,815	0.4	1.3	3,550	260	1

Table15　遠心送風機（1,000 kW以上または49 kPa以上、98 kPa以下）

納入先	用途	風量 (m^3/min)	吸込圧力 (kPa(g))	吐出圧力 (kPa(g))	回転速度 (min^{-1})	駆動機出力 (kW)	台数
製鉄所	排ガスファン	9,000	－4.9	5.4	1,180	1,300	1
硝子	高圧ブロワ	1,200	0.0	33	1,775	1,100	1
鉄鋼	焼結用	6,668	－16.4	0.7	1,192	2,570	1
鉄鋼	転炉用	10,433	－14.7	4.9	1,180	4,800	1
鉄鋼	クーラー用	13,632	－0.4	9.0	880	2,900	3
海外	IDF	4436.7	－17.2	2.9	1,780	2,100	2
海外	CDQ用	7,795	－4.0	6.6	1,180	1,900	1
海外	CDQ用	8013.4	－4.9	7.1	1,490	2,100	2
海外	CDQ用	9338.4	－4.6	9.8	1,490	3,000	2
海外	CDQ用	10832.7	－4.0	7.8	1,490	2,900	1
海外	CDQ用	4302.4	－4.6	7.4	1,490	1,150	1
海外	CDQ用	6962.3	－4.9	7.6	1,480	1,850	1
海外	CDQ用	7602.1	－3.9	8.5	1,490	2,150	1
海外	CDQ用	8843.6	－4.4	7.3	1,490	2,250	2
海外	CDQ用	7666.2	－4.1	6.9	1,490	1,850	3
海外	CDQ用	7780.6	－4.0	7.6	1,490	1,950	2
海外	CDQ用	7794.4	－4.2	6.0	1,490	1,850	1
海外	CDQ用	6367.4	－4.9	6.7	1,490	1,600	1
海外	CDQ用	6.63.7	－4.9	6.7	1,490	1,600	2
海外	CDQ用	5634.3	－3.7	8.7	1,490	1,600	1
海外	CDQ用	7954.2	－5.0	7.1	1,490	2,200	1
地方自治体	下水曝気	36	－2	61.0	17,000～34,000	135	3
発電所	PAF	2,845	－0.5	21.2	1,500	1,280	1
発電所	PAF	2,897	－0.5	21.3	1,800	1,370	1
発電所	PAF	2,836	－0.5	20.1	1,500	1,250	1
発電所	IDF	8,761	－5.3	0.5	1,500	1,230	1
発電所	IDF	9,905	－7.3	0.5	1,200	1,720	1
発電所	IDF	8,486	－6.2	0.5	1,500	1,330	1
海外	エアブロワ	1,109	－1.6	87.0	3,600	1,900	9
地方自治体	下水曝気用	50～225	－2.5～－1.96	53.9～65	710	3,400	8
海外	CDQ用	11,000	－4.6	9.4	1,485	3,350	1
海外	CDQ用	9,300	－4.6	9.8	1,485	3,000	1
海外	CDQ用	9,900	－3.1	9.4	1,185	2,750	1
海外	CDQ用	10,200	－4.0	7.8	1,485	2,700	1
海外	CDQ用	9,500	－4.3	8.1	1,485	2,500	1
海外	CDQ用	9,500	－4.3	8.1	1,485	2,500	1
海外	CDQ用	5,800	－4.5	6.7	1,440	1,500	1
海外	CDQ用	5,700	－4.1	7.2	1,485	1,450	1
海外	CDQ用	5,600	－4.0	7.0	1,485	1,400	1
海外	CDQ用	5,200	－3.9	6.6	1,485	1,250	1
海外	CDQ用	5,200	－3.9	6.6	1,485	1,250	1
海外	冷却用	15,000	－0.7	7.3	890	2,700	1
海外	冷却用	15,000	－0.7	7.3	890	2,700	1
鉄鋼	バグフィルター用	5,900	－7.7	0.1	1,785	1,300	1
化学	FDF	4,200	－0.5	8.4	1,785	900	1
製紙	IDF	4,500	－6.5	3.6	1,780	1,170	1

Table16　斜流送風機（1,000 kW以上または49 kPa以上、98 kPa以下）

納入先	用途	風量 (m^3/min)	吸込圧力 (kPa(g))	吐出圧力 (kPa(g))	回転速度 (min^{-1})	駆動機出力 (kW)	台数
地方自治体	下水曝気	70～150	－2.5～－2	56～66.6	17,000～34,000	135～230	6

Table17　軸流送風機（1,000 kW以上または49 kPa以上、98 kPa以下）

納入先	用途	風量 (m^3/min)	吸込圧力 (kPa(g))	吐出圧力 (kPa(g))	回転速度 (min^{-1})	駆動機出力 (kW)	台数
国内発電所	FDF	22,900	−0.78	4.61	1,190	2,550	1
国内発電所	PAF	8,400	−0.78	15.98	1,785	2,830	1
国内発電所	FDF	29,800	−0.98	4.51	985	3,520	1
国内発電所	PAF	14,300	−1.96	15.30	1,480	4,900	1

Table18　主要な事業用蒸気タービン

納入先	定格出力 (kW)	蒸気条件		回転速度 (min^{-1})	台数	プラント種別 (C／C：コンバインドサイクル)	燃料種別	サイクル種別	タービン形式 (SC：単車室、TC：タンデム、CC：クロス、F：排気分流数)	運転開始予定年月	備考
		主蒸気圧力 (MPa(g)) g：ゲージ圧	主蒸気・再熱蒸気温度 (℃)								
東南アジア	716,000	24.1	566／566	3,000	2	石炭火力	石炭	再熱、復水	TC4F	2023	
南アジア	600,000	24.5	600／600	3,000	2	石炭火力	石炭	再熱、復水	TC2F	2024	
東南アジア	325,000	17.0	575／575	3,600	1	C／C	ガス	再熱、復水	TC2F	2024	
北米	300,000	16.3	585／581	3,600	1	C／C	ガス	再熱、復水	TC2F	2023	
南米	300,000	13.7	585／579	3,600	1	C／C	ガス	再熱、復水	TC2F	2023	
東南アジア	240,000	16.3	589／591	3,000	1	C／C	ガス	再熱、復水	TC2F	2024	
国内	231,700	15.4	600／600	3,000	2	C／C	ガス	再熱、復水	TC2F	2023	
東南アジア	216,000	16.1	600／600	3,000	2	C／C	ガス	再熱、復水	TC1F	2023	
ニュージーランド/某社	184,030	1.60	198.1	3,000	1	地熱	地熱	復水	TC4F	2023	
東南アジア	155,000	13.4	580／580	3,000	1	C／C	ガス	再熱、復水	SRT	2023	
某所／某社	14,900	0.34	146.2	3,000	1	地熱	地熱	復水	SC1F	2023	
国内	2,400	−	−	−	1	地熱	地熱	復水	SC1F	2022	
合計	5,048,730				16						

流、軸流送風機、およびブロワは、海外向けが46台（55％）、国内向けが37台（45％）であり、過去３年間より海外向けの比率が増加している。

用途別では、発電向けが10台、鉄鋼・セメント向け42台、下水曝気向け17台、化学・非鉄向け３台、その他11台となっている。発電用は遠心送風機６台、軸流送風機４台となっており、遠心送風機は2021年とほぼ同じおなじであったが、軸流送風機が減少している。

斜流送風機は、2021年の16台に対して６台と減少している。

（文責：㈱荏原風力機械　黒宮健二）

３．蒸気タービン

３－１　事業用

2022年中に国内メーカから出荷された事業用蒸気タービンは16台（前年15台、前々年15台）、合計出力5,049 MW（前年3,827 MW、前々年5,966 MW）であり、台数は前年とほぼ同じであった。合計出力は、前年比の132％と増加したものの前々年までには回復していない。代表機の仕様をTable18に示す。

参考までに10年前の2012年の生産統計によれば、2012年出荷台数は32台、合計出力は12,289 MWであり、ほぼ半減したことになる。

蒸気タービン全体に占める事業用の出力比率は、67％（前年56％）と前年から増加となっている。これは大型機台数の増加と、自家発・IPP用蒸気タービン合計出力が減少したことが要因である。

納入先は、国内が２台（前年５台、前々年５台）で大幅減少、東南アジア９台（前年４台）、北米１台（前年２台）、南米１台（前年０台）となっており、前年納入の無かったオセアニア、その他向けが各々１台となっている。2022年海外向け出荷台数比率は75％（前年67％）、海外向け出力比率は90％（前年42％）となっており、台数、出力共に国内比率の低下が著しい。

Table19　主要な自家発・IPP用蒸気タービン（その１）

納入先	定格出力 (kW)	蒸気条件		回転速度 (min^{-1}) タービン／発電機	台数	用途	サイクル種別	タービン形式 (SC：単車室、TC：タンデム、CC：クロス、F：排気分流数)	備考
		主蒸気圧力 (MPa(g)) g：ゲージ圧	蒸気温度 (℃)						
海外	100,000	9.6	500.0	3,000	1	自家発	背圧	SC1F	
某所／某社	74,950	15.0	538	3,000	1	IPP	復水	SC1F	バイオマス
日本・某社	50,000	6	475	3,600	1	発電用	抽気、復水	SCSF	
海外	47,725	8.8	510	3,600	2	発電	抽気、背圧	SC1F	
国内	47,000	8	530	3,600	1	自家発	復水	SC1F	
海外	44,000	6.3	430	3,000	2	発電	復水	SC1F	
南アジア・某社	32,000	8.23	535	4,900／1,500	1	発電用	抽気、背圧	SC1F	
東アジア・某社	30,000	10.1	539	4,914／1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	
南アジア・某社	26,000	6.5	485	4,897／1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	
南アジア・某社	26,000	6.5	485	4,897／1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	
南アジア・某社	26,000	6.5	485	4,897／1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	
東南アジア・某社	22,000	10.2	510	6,200／1,500	1	発電用	背圧	SC1F	
南アジア・某社	18,000	3.5	385	6,984／1,500	1	発電用	抽気、復水	SC1F	
東南アジア・某社	17,000	4.8	475	7,860／1,800	1	IPP	抽気、復水	SC1F	
日本・某ゴミ処理施設	15,120	5.6	445	5,503／1,800	1	発電用	抽気、背圧	SC1F	都市ごみ
タイ	15,000	2.2	380	4,544／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
東南アジア・某社	15,000	3.82	395	7,792／1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	
日本・某ごみ処理施設	14,500	5.8	445	6,800／1,800	1	発電用	抽気、復水	SCSF	都市ごみ
日本・某社	14,500	5.75	455	6,164／1,800	1	IPP	抽気、復水	SC1F	
日本・某ゴミ処理施設	14,100	3.8	395	7,016／1,500	1	発電用	抽気、復水	SC1F	都市ごみ
日本・某ゴミ処理施設	11,700	2.8	295	6,194／1,800	1	発電用	抽気、復水	SC1F	都市ごみ
日本・某ゴミ処理施設	11,510	5.85	445	6,989／1,500	1	発電用	抽気、復水	SC1F	都市ごみ
日本・某ゴミ処理施設	11,300	3.8	395	7,821／1,800	1	発電用	抽気、復水	SC1F	都市ごみ
ラオス	10,000	2	450	4,544／1,500	1	発電用	非再熱、復水	SC1F	
日本・某ゴミ処理施設	9,000	2.45	295	7,792／1,500	1	発電用	復水	SC1F	都市ごみ
国内某所	7,850	2.8	384	6,300／1,500	1	自家発	復水	SC1F	
日本・某社	7,500	5.8	488	7,004／1,800	1	IPP	抽気、復水	SC1F	
日本・某社	7,100	5.8	475	7,819／1,800	1	IPP	抽気、復水	SC1F	
日本・某社	7,100	5.8	475	7,828／1,500	1	IPP	抽気、復水	SC1F	
日本・某社	5,750	5	450	9,683／1,800	1	IPP	抽気、復水	SC1F	
インドネシア	5,000	2.65	330	7,976／1,500	1	発電用	非再熱、抽気、復水	SC1F	
国内	4,880	3	320	7,976／1,500	1	発電用	非再熱、抽気、復水	SC1F	
国内某所	4,810	1.86	450	7,100／1,500	1	自家発	復水	SC1F	
インドネシア	4,500	1.57	310	6,946／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
インドネシア	4,500	1.57	310	6,946／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
国内	3,800	4.85	395	9,755／1,800	1	発電用	非再熱、抽気、復水	SC1F	
日本・某社	3,760	1.9	325	7,521／1,800	1	IPP	背圧	SC1F	
インドネシア	3,750	2.5	365	6,946／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
南アジア・某社	3,650	3	335	7,172／1,500	1	自家発	復水	SC1F	
インドネシア	3,100	4	380	5,963／1,500	2	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
国内	2,930	2.8	296	9,550／1,500	1	発電用	非再熱、抽気、復水	SC1F	
国内	2,700	2.8	296	9,755／1,800	1	発電用	非再熱、復水	SC1F	
マレーシア	2,500	3	290	5,963／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
マレーシア	2,500	3	SAT	5,963／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
マレーシア	2,300	3	SAT	5,963／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
国内	2,168	0.4	154	7,992／1,800	1	IPP	復水	SC1F	

Table19　主要な自家発・IPP用蒸気タービン（その２）

納入先	定格出力（kW）	蒸気条件 主蒸気圧力（MPa(g)）g：ゲージ圧	蒸気条件 蒸気温度（℃）	回転速度（min^{-1}）タービン／発電機	台数	用途	サイクル種別	タービン形式（SC：単車室、TC：タンデム、CC：クロス、F：排気分流数）	備考
インドネシア	2,000	3	280	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
インドネシア	2,000	3	280	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
インドネシア	2,000	3	280	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
インドネシア	2,000	3	280	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
インドネシア	2,000	3.1	297	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
マレーシア	2,000	3	300	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
インドネシア	2,000	3	280	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
インドネシア	2,000	3	280	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
インドネシア	2,000	3	280	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
インドネシア	2,000	3	280	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
マレーシア	2,000	3	SAT	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
マレーシア	2,000	2.2	SAT	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
インドネシア	2,000	3	SAT	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
インドネシア	2,000	3	280	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
インドネシア	2,000	2.5	270	5,208／1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	
その他（2,000 kW未満）	92,830				72				
合計	1,012,208				136				

プラント種別では、従来火力は４台（前年５台、前々年８台）、コンバインドサイクル向け火力は９台（前年８台、前々年４台）とほぼ前年並みとなった。

出力区分では、600 MW以上が４台（前年３台、前々年５台）、200～600 MWが８台（前年５台、前々年６台）、200 MW未満が４台（前年７台、前々年５台）となっている。200 MW前後の出力機が多いことを考慮すると、出力別構成は前年とほぼ同傾向である。

燃料種別では、地熱が２台（前年２台、前々年２台）、ガスが９台（前年８台、前々年４台）、石炭は４台（前年５台、前々年８台）とほぼ前年並みであったが、ガス燃料の増加、石炭の減少傾向が続いている。

（文責：東芝エネルギーシステムズ㈱　奥野研一）

３－２　自家発・IPP用

2022年中に出荷された自家発・IPP用蒸気タービンは合計136台、合計出力1,012 MWであり、前年に比べ台数で33％増加（前年は16％減）、合計出力では37％減少（前年は18％減）となった。台数は2018年から続いていた減少傾向から増加に転じたが、合計出力は前年から大きく減少となった。単機平均出力は7.4 MW/台（前年は15.7 MW/台、前々年は15.9 MW/台）となり、2018年以降見られた単機容量大型化の傾向から一転し、前年から単機容量半減となった。

Table19に代表的なタービンの仕様を示す。

輸出先として多いのは、例年通り、東南アジア諸国向けである。

出力別に見ると、10 MW以下は110台（前年は78台、前々年は96台）であり、10～100 MWは25台（前年は23台、前々年は23台）、100 MW以上は１台（前年は１台、前々年は３台）となっており、10 MW出力以下の台数はここ４年間続いた減少から増加に転じた。

用途別では（2 MW以下を除く）、自家発用が10台（前年は15台）、IPP用は９台（前年は14台）、発電用は45台（前年は26台）であり、前年同様発電用の割合が増加傾向にある。IPPについては、比較的高出力機に於いて、バイオマス燃料が１台（前年は２台、前々年は４台）となっている。また、地方自治体向けの都市ごみ用は７台（前年は９台、前々年は５台）と例年並みである。

サイクル種別としては、全て非再熱式であり、5 MWを超えるものでは復水式、5 MW以下では背圧式が多く採用されている。なお、タービン型式としては、前年まで存在したタンデム式は無く（前年は１台、前々年は２台）、全て単車室式となった。

（文責：三菱重工業㈱　赤石裕二）

Table20　主要な機械駆動用蒸気タービン

納入先	定格出力（kW）	蒸気条件		回転速度（min^{-1}）タービン／被駆動機	台数	被駆動機	サイクル種別	タービン形式（SC：単車室、TC：タンデム、CC：クロス、F：排気分流数）	備考
		主蒸気圧力（MPa(g)）g：ゲージ圧	蒸気温度（℃）						
海外（エチレン）	102,770	11.1	505	3,850	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（エチレン）	73,500	11.2	515	4,090	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（エチレン）	66,400	11.2	515	2,950	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（エチレン）	65,940	4.1	380	4,490	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（PDH）	64,100	4.3	395	3,045	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（エチレン）	57,050	11.9	520	3,830	2	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（PDH）	56,630	4.3	395	3,240	1	圧縮機	復水	SC1F	
海外（エチレン）	43,650	11.9	520	2,580	2	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
中国（石油化学）	42,767	3.8	400	4,178	1	圧縮機	復水	SC1F	
海外（エチレン）	41,510	3.9	375	5,040	2	圧縮機	復水	SC1F	
海外（肥料）	39,280	11.2	510	9,440	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（肥料）	37,840	9.9	480	11,430	2	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（エチレン）	36,020	4.1	380	3,210	1	圧縮機	混気、復水	SC1F	
海外（肥料）	35,000	4.6	380	5,010	1	圧縮機	混気、復水	SC1F	
海外（肥料）	32,790	12.2	510	11,490	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（エチレン）	27,140	4.1	385	6,860	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（PDH）	25,350	4.3	410	2,950	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（肥料）	19,800	4.5	380	6,460	1	圧縮機	抽気、混気、復水	SC1F	
ポーランド（石油化学）	15,463	3.2	339	5,914	1	圧縮機	復水	SC1F	
海外（肥料）	14,945	10.0	480	11,460	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（PDH）	12,710	5.7	400	5,695	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（エチレン）	10,410	4.0	370	7,870	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	
海外（肥料）	9,450	3.9	360	9,440	1	圧縮機	復水	SC1F	
南アジア	9,400	0.8	349.5	5,440	2	給水ポンプ	復水	SC1F	
海外（肥料）	9,100	12.3	510	8,940	1	圧縮機	背圧	SC1F	
タイ	7,000	4	450	5,769／1,000	1	機械駆動用	非再熱、背圧	SC1F	
海外（肥料）	6,600	9	520	13,990	1	圧縮機	復水	SC1F	
海外・石油精製	6,000	1.4	220	6,350	1	圧縮機	復水	SC1F	
海外（エチレン）	5,120	3.9	375	9,240	1	圧縮機	背圧	SC1F	
中東・石油精製	4,600	4.0	400	7,100	1	圧縮機	復水	SC1F	
パキスタン	4,500	2.16	330	4,993／1,050	1	機械駆動用	非再熱、背圧	SC1F	
中東・石油精製	3,290	4.0	400	12,550	1	圧縮機	背圧	SC1F	
海外（肥料）	2,920	4.6	380	13,490	1	圧縮機	復水	SC1F	
日本・某社	2,050	3.51	351.4	9,800／3,600	1	ポンプ	復水	SC1F	
その他（2,000 kW未満）	15,100				57				
合計	1,195,645				96				

3－3　機械駆動用

2022年中に出荷された機械駆動用蒸気タービンは、合計96台、総計出力は、約1,196 MWであった。総台数は、前年から約16％増加した。総計出力も約44％増加となっている。代表的なタービン仕様をTable20に示す。

出力2 MWを超えるタービン39台の内、1台を除く約97％が海外向けである。用途としては、圧縮機駆動用とポンプを含むその他の機械駆動用に大別され、圧縮機駆動用が約87％を占める。このうち、海外の石油精製、石油化学プラントで使われる20 MWを超える圧縮機駆動用蒸気タービンが総出力の約

Table21　主要な舶用蒸気タービン

納入先	定格出力（kW）	蒸気条件 主蒸気圧力（MPa(g)）g：ゲージ圧	蒸気条件 主蒸気温度（℃）（SAT：飽和温度）	最大回転速度（min^{-1}）HPタービン／LPタービン又はタービン／被駆動機	台数	船舶種類	サイクル種別	タービン形式（SC：単車室、TC：タンデム、CC：クロス、F：排気分流数）	備考
大韓民国	2,680	1.85	SAT	1,200	3	VLCC 300K	非再熱、復水	SC1F	荷油ポンプ
大韓民国	2,680	1.85	SAT	1,200	3	VLCC 300K	非再熱、復水	SC1F	荷油ポンプ
大韓民国	2,680	1.85	SAT	1,200	3	VLCC 300K	非再熱、復水	SC1F	荷油ポンプ
大韓民国	2,680	1.85	SAT	1,200	3	VLCC 300K	非再熱、復水	SC1F	荷油ポンプ
大韓民国	2,680	1.85	SAT	1,200	3	VLCC 300K	非再熱、復水	SC1F	荷油ポンプ
大韓民国	2,680	1.85	SAT	1,200	3	VLCC 300K	非再熱、復水	SC1F	荷油ポンプ
中華人民共和国	2,600	1.81	SAT	1,200	3	VLCC 307K	非再熱、復水	SC1F	荷油ポンプ
国内	2,600	1.85	SAT	1,200	3	VLCC 301K	非再熱、復水	SC1F	荷油ポンプ
国内	2,600	1.85	SAT	1,200	3	VLCC 301K	非再熱、復水	SC1F	荷油ポンプ
大韓民国	2,500	1.47	SAT	1,200	3	VLCC 320K	非再熱、復水	SC1F	荷油ポンプ
大韓民国	2,500	1.47	SAT	1,200	3	VLCC 320K	非再熱、復水	SC1F	荷油ポンプ
大韓民国	2,500	1.47	SAT	1,200	3	VLCC 320K	非再熱、復水	SC1F	荷油ポンプ
フランス	2,000	0.85	280	7,895／1,800	1	Cruse Ship	非再熱、復水	SC1F	発電用
その他（2,000 kW未満）	191,530				153				
合計	287,670				190				

71％を占める。

形式別台数で10 MW以上は100％が復水、2 MW以上10 MW未満で約38％が背圧タービンであり、復水タービンは約2 MW以上の範囲で、背圧タービンは約9 MW以下の範囲で採用されている。

蒸気条件は、需要先のプロセス蒸気条件下で運用されることから、0.8～12.2 MPaGと多岐にわたるが、2.0 MPaG以上が約95％の出力を占める。なお、タービンの形式は、すべて単車室単流排気型である。

（文責：㈱荏原エリオット　岡本真治）

3－4　舶用

2022年中に出荷された舶用蒸気タービンは計190台（前年316台）、総計出力288 MW（前年555 MW）で、昨年と比較すると台数、総出力共に大幅に減少している。代表的なタービンの仕様をTable21に示す。仕向地のほとんどが国内及び韓国、中国に限られる。

舶用タービンは、推進用、発電用、およびポンプ駆動用の三つに大別できる。近年では推進用タービンの出荷はほとんど見られず、台数的に見ると大部分がポンプ駆動用となっている。

推進用タービンは、運行中に発生するボイルオフガスを燃料とするLNG船用である。発電用タービンの形式は船舶の推進主機により二つに大別される。推進主機が蒸気タービンの場合には、推進用タービンと同じか、もしくは圧力を6割程度に下げた蒸気条件での高速型単車室単流式である。推進主機がディーゼルの場合には、ディーゼル排ガスの排熱回収ボイラによる低蒸気条件での高速型単車室単流式である。

ポンプ駆動用タービンは、主にタンカー船のカーゴオイルポンプ用である。船内補助ボイラによる飽和蒸気で2.7 MW以下の縦型高速型単車室単流式である。

（文責：川崎重工業㈱　原田哲也）