

70th
ANNIVERSARY

*The Japan Society of Industrial
Machinery Manufacturers celebrates
its 70th anniversary in 2018.*

一般社団法人 日本産業機械工業会

70年のあゆみ

1948～2018



The Japan Society of
Industrial Machinery Manufacturers

P.3	会長挨拶	一般社団法人日本産業機械工業会 会長 佃 和夫
P.4	大臣祝辞	経済産業大臣 世耕 弘成
P.5	歴代会長・役員	歴代会長…………… P.5 歴代副会長…………… P.6 歴代支部長…………… P.7 歴代監事…………… P.7
P.9	産業機械業界の70年【業界全体】	工業会の沿革とあゆみ…………… P.10 最近10年のあゆみ(2008~2018年)…………… P.10 2008年(平成20年)…………… P.10 2009年(平成21年)…………… P.11 2010年(平成22年)…………… P.12 2011年(平成23年)…………… P.13 2012年(平成24年)…………… P.13 2013年(平成25年)…………… P.14 2014年(平成26年)…………… P.15 2015年(平成27年)…………… P.16 2016年(平成28年)…………… P.17 2017年(平成29年)…………… P.19 2018年(平成30年)…………… P.20
P.21	産業機械業界の70年【機種・装置別】	ボイラ・原動機…………… P.22 鉱山機械…………… P.27 化学機械…………… P.30 環境装置…………… P.33 タンク…………… P.41 プラスチック機械…………… P.46 風水力機械…………… P.53 運搬機械…………… P.63 動力伝導装置…………… P.69 製鉄機械…………… P.73 業務用洗濯機…………… P.76 エンジニアリング…………… P.80 エコスラグ…………… P.83
P.87	記念座談会	IoTの活用と産業機械業界の未来 データの利活用で社会に新しい価値を
P.97	資料	年表…………… P.98 機構図…………… P.112 役員名簿…………… P.113 会員一覧…………… P.114 産業機械受注の推移…………… P.115 産業機械工業功績者表彰…………… P.116 優秀環境装置表彰…………… P.119 福利厚生事業…………… P.122
P.125	編集後記	



一般社団法人日本産業機械工業会
会長 佃 和夫

一般社団法人日本産業機械工業会は、平成30年6月17日をもって創立70周年を迎えます。

ここにその記念事業の一つとして「一般社団法人日本産業機械工業会 70年のあゆみ」の小冊子を刊行し、業界と工業会の変遷や展望等を御紹介することといたしました。

顧みますと、当工業会は、戦後間もない廃墟と混乱の中から祖国を再建する方途の一つは、我々産業機械工業の健全な発展にありと考へ、全国の産業機械メーカーが参加する全国的団体として創立されました。時代の要請に基づき生産の合理化、技術の開発、有効需要の発掘等を中心に諸問題の解決、海外との交流の促進に努め、業界の発展、さらにはわが国経済の発展に貢献してまいりました。これはひとえに、関係各方面の御指導、御高配に加えて、会員各位の協力、相互の切磋琢磨の賜物と深く感謝いたします。

直近10年を振り返りますと、未曾有の被害をもたらした東日本大震災、リーマン・ショック、円高、原油高などが日本経済に多大なる影響を与え、産業機械産業を取り巻く環境も大きく変化いたしました。

現在のわが国は、第4次産業革命、グローバル化、少子高齢化と人口減少など、過去に例を見ない大きな変化の中にあります。さらに、国家資本主義や反グローバル主義の台頭、地球環境問題、資源・エネルギー確保の問題など、地球規模での課題も山積しています。

こうした中、我々産業機械業界は、これまで培った経験・技術力などを活かし、IoTなどの新しい情報技術を活用しながら「ものづくり」で世界をリードしていくことに加えて、関連産業との連携を強化し相乗効果を発揮することで、優れた製品とサービスを提供し、わが国産業の生産性向上と国際競争力強化に引き続き貢献していきます。また、日欧EPAやTPP11などで新たに構築されるバリューチェーンにおける新市場の開拓を推進していきます。

併せて、日本の強みであるエネルギーや環境分野の技術をさらに進化させながら、温暖化を始めとする地球規模での環境対策にも積極的に取り組んでいきます。

本書が、これまでの当工業会のあゆみを回顧し将来への飛躍を展望する上で、御参考になれば幸いに存じます。



経済産業大臣

世耕 弘成

一般社団法人日本産業機械工業会の創立70周年を心よりお慶び申し上げます。

貴工業会は、戦後間もない昭和23年の設立以来、様々な産業機械の安全対策や標準化の推進等を通じて、日本の産業機械産業の健全なる発展に大きな貢献を果たしてこられました。

この70年を振り返りますと、資源に乏しい日本は、卓越した「ものづくり」技術を磨きながら、戦後の復興・発展を成し遂げてまいりました。オイルショック、プラザ合意後の円高、バブル崩壊、アジア通貨危機、リーマン・ショックや東日本大震災など経済及び社会の厳しい環境変化もありましたが、貴工業会の会員の皆様は、社会インフラ設備や幅広い産業へ生産財を提供する重要な産業の担い手として、自己変革に取り組み、時代の変化に機動的に対応しながら活発な事業活動を展開され、社会基盤と産業基盤の整備に多大な成果を残されました。

昨今、AIやIoT技術などの急速な技術革新を背景に、産業構造や国際的な競争環境が大きく変化する「第四次産業革命」が進んでいます。こうした中、データを介して人、技術、機械などが企業、産業を超えてつながり、新たな付加価値の創出と社会課題解決を目指す、我が国産業の「勝ち筋」を示すコンセプトとして、経済産業省は「Connected Industries」という考え方を打ち出しています。新たな情報技術の社会実装を進めつつ、生産性向上、新陳代謝を活性化し、これまでの強みにこだわることなく、競争力を強化することが必要です。

「Connected Industries」の重点5分野の1つとして、「ものづくり・ロボティクス」分野を位置づけています。産業機械分野は、まさにこの取組の中心の1つを占めるものです。経済産業省としましても革新的な技術やビジネスモデルを用いた事業活動の促進や安心してデータをやりとりできる環境整備にしっかりと取り組み、皆様を後押ししていきます。

産業機械は、様々な産業や社会の現場において、人の作業を補助、代行し、人にとって苦痛、困難、不可能な作業や環境を克服するものとして不可欠な存在です。第四次産業革命、エネルギー・環境問題を始め、社会や産業界からの様々なニーズは、ますます複雑で高度なものとなります。こうした中で、会員企業の皆様の御活躍が期待される領域は広く、最新の技術や知見を取り入れつつ、新たな価値の創出や事業変革を成し遂げることが求められています。今後とも、貴工業会のリーダーシップの下、一層の御尽力を頂くことを期待しています。

結びにあたり、貴工業会及び会員企業の皆様、そして日本の産業機械業界の一層の御発展を心より祈念いたします。

歴代会長・役員

歴代会長

(役職は就任時)



初代 任期:1948～1949年

黒板 駿策月島機械株式会社
取締役社長

2代 任期:1949～1952年

畠山 一清株式会社荏原製作所
取締役社長

3代 任期:1952～1964年

丹羽 周夫西日本重工業株式会社
(現 三菱重工業株式会社)
取締役社長

4代 任期:1964～1970年

松原 與三松日立造船株式会社
取締役会長

5代 任期:1970～1976年

外島 健吉株式会社神戸製鋼所
取締役社長

6代 任期:1976～1989年

守屋 學治三菱重工業株式会社
取締役社長

7代 任期:1989～1994年

西村 恒三郎住友重機械工業株式会社
相談役

8代 任期:1994～1999年

三野 重和株式会社クボタ
取締役会長

9代 任期:1999～2008年

相川 賢太郎三菱重工業株式会社
取締役会長

10代 任期:2008～2012年

日納 義郎住友重機械工業株式会社
取締役会長

現会長 任期:2012年～現在

佃 和夫三菱重工業株式会社
取締役会長

歴代副会長

任期	氏名	会社名	就任時役職
1948～1949年	樫本 説三	株式会社樫本チエイン製作所(現 株式会社樫本チエイン)	取締役社長
1948～1949年	関岡 喜六	株式会社日立製作所	機械部副部長
1949～1963年	大塚 肇	株式会社大塚工場(現 大塚鉄工株式会社)	取締役社長
1949～1954年	信藤 孝三	日立造船株式会社	常務取締役
1949～1966年	安並 正道	株式会社神戸製鋼所	常務取締役
1963～1963年	横山 公雄	横山工業株式会社	取締役会長
1964～1970年	田口 連三	石川島播磨重工業株式会社	取締役副社長
1964～1970年	松波 直秀	株式会社荏原製作所	専務取締役
1964～1966年	妹尾 三郎	三菱造船株式会社(現 三菱重工業株式会社)	取締役副社長
1966～1967年	井戸崎 好次	株式会社栗本鐵工所	取締役社長
1966～1970年	市川 恒雄	株式会社神戸製鋼所	取締役社長
1966～1967年	清成 迪	株式会社日立製作所	取締役副社長
1966～1970年	牧田 與一郎	三菱重工業株式会社	取締役社長
1968～1970年	米田 健三	久保田鉄工株式会社(現 株式会社クボタ)	取締役社長
1970～1978年	永野 治	石川島播磨重工業株式会社	取締役副社長
1970～1990年	河合 良一	株式会社小松製作所	取締役社長
1970～1980年	大村 利一	株式会社樫本チエイン	取締役社長
1970～1972年	吉山 博吉	株式会社日立製作所	取締役副社長
1970～1974年	守屋 學治	三菱重工業株式会社	取締役副社長
1972～1986年	大内田 正	株式会社日立製作所	専務取締役
1974～1975年	林 静	三菱重工業株式会社	取締役副社長
1975～1976年	内藤 一男	三菱重工業株式会社	常務取締役
1976～1976年	井上 正義	株式会社神戸製鋼所	専務取締役
1976～1989年	西村 恒三郎	住友重機械工業株式会社	取締役社長
1978～1987年	高橋 孝吉	株式会社神戸製鋼所	取締役社長
1979～1985年	生方 泰二	石川島播磨重工業株式会社	取締役社長
1980～1982年	川嶋 昌雄	株式会社タクマ	取締役社長
1983～1994年	三野 重和	久保田鉄工株式会社(現 株式会社クボタ)	取締役社長
1985～1996年	稲葉 興作	石川島播磨重工業株式会社	取締役社長
1986～1989年	西 政隆	株式会社日立製作所	取締役副社長

歴代副会長

2018年(平成30年)4月1日現在

任期	氏名	会社名	就任時役職
1987～1997年	森 泰助	株株式会社神戸製鋼所	取締役副社長
1989～1999年	相川 賢太郎	三菱重工業株式会社	取締役社長
1990～2000年	金井 務	株式会社日立製作所	取締役副社長
1991～1999年	大庭 浩	川崎重工業株式会社	取締役社長
1994～2005年	藤村 宏幸	株式会社荏原製作所	取締役社長
1996～2005年	武井 俊文	石川島播磨重工業株式会社	取締役社長
1997～1998年	安藤 昭正	株式会社神戸製鋼所	取締役副社長
1998～2007年	熊本 昌弘	株式会社神戸製鋼所	取締役社長
1999～2003年	亀井 俊郎	川崎重工業株式会社	取締役社長
1999～2005年	藤井 義弘	日立造船株式会社	取締役会長
2000～2006年	庄山 悦彦	株式会社日立製作所	取締役社長
2003～2006年	重藤 毅直	日立造船株式会社	取締役社長
2003～2005年	西村 正	川崎重工業株式会社	取締役副社長
2005～2008年	島川 文雄	株式会社荏原製作所	取締役社長
2005～2008年	寺崎 正俊	川崎重工業株式会社	取締役副社長
2006～2008年	日納 義郎	住友重機械工業株式会社	取締役社長
2006年～現在	古川 実	日立造船株式会社	相談役
2007～2014年	犬伏 泰夫	株式会社神戸製鋼所	取締役社長
2008～2012年	佃 和夫	三菱重工業株式会社	取締役会長
2008～2016年	釜 和明	株式会社IHI	取締役社長
2008年～現在	矢後 夏之助	株式会社荏原製作所	取締役会長
2008～2009年	松崎 昭	川崎重工業株式会社	取締役副社長
2009～2013年	瀬川 雅司	川崎重工業株式会社	取締役副社長
2012年～現在	中村 吉伸	住友重機械工業株式会社	取締役会長
2013～2013年	高尾 光俊	川崎重工業株式会社	取締役副社長
2013～2015年	高田 廣	川崎重工業株式会社	取締役副社長
2014年～現在	佐藤 廣士	株式会社神戸製鋼所	顧問
2015～2017年	井城 讓治	川崎重工業株式会社	取締役副社長
2016年～現在	斎藤 保	株式会社IHI	取締役会長
2017年～現在	村山 滋	川崎重工業株式会社	取締役会長

歴代関西支部長

2018年(平成30年)4月1日現在

任 期	氏 名	会社名	就任時役職
1955～1962年	箕田 貫一	株式会社栗本鐵工所	取締役社長
1962～1967年	村上 哲男	日立造船株式会社	専務取締役
1967～1968年	井戸崎 好次	株式会社栗本鐵工所	取締役社長
1968～1970年	今川 恒雄	株式会社神戸製鋼所	取締役社長
1970～1980年	大村 利一	株式会社椿本チエイン	相談役
1980～1983年	川島 昌雄	株式会社タクマ	取締役社長
1983～1994年	三野 重和	久保田鉄工株式会社	取締役社長
1994～1997年	森 泰助	株式会社神戸製鋼所	相談役
1997～1999年	五十嵐 力	株式会社栗本鐵工所	取締役会長
1999～2003年	牛丸 章	株式会社タクマ	取締役会長
2003～2008年	原田 耕治	株式会社西島製作所	取締役会長
2008年～現在	古川 実	日立造船株式会社	相談役

歴代監事

2018年(平成30年)4月1日現在

任 期	氏 名	会社名	就任時役職
1970～1972年	細川 益男	株式会社細川鉄工所	取締役社長
1970～1974年	近藤 次男	日本シールオール株式会社	専務取締役
1974～1985年	鶴 周六	日本オイルシール工業株式会社	専務取締役
1985～1994年	眞木 重昭	NOK株式会社	専務取締役
1994～1998年	齋藤 広	NOK株式会社	専務取締役
1998～2000年	安藤 脩二	NOK株式会社	常務取締役
1998～2005年	石岡 修	一般財団法人日本品質保証機構	理事
2000～2009年	高島 良郎	NOK株式会社	常務取締役
2005～2007年	黛 克彦	一般財団法人日本品質保証機構	顧問
2007～2009年	横溝 利夫	一般財団法人日本品質保証機構	常務理事
2009～2014年	土居 清志	NOK株式会社	専務取締役
2009～2014年	宮崎 進	一般財団法人日本品質保証機構	顧問
2009年～現在	宮田 清巳	ホソカワミクロン株式会社	常任顧問
2014年～現在	黒木 安彦	NOK株式会社	取締役専務
2014年～現在	田中 也寸志	一般財団法人日本品質保証機構	顧問

70th

産業機械業界の70年

業界全体

2008年	10
2009年	11
2010年	12
2011年	13
2012年	13
2013年	14
2014年	15
2015年	16
2016年	17
2017年	19
2018年	20

工業会の沿革とあゆみ

はじめに(工業会の沿革)

「日本産業機械工業会」は、1948(昭和23)年6月に全国の有志会社を発起人とし、戦後の新たな構想による同業者団体として創立された。設立当初の名称は「産業機械協会」であったが、その後、創立10年を迎えた1957(昭和32)年4月に「日本産業機械工業会」と改称、さらに創立20年を迎えた1967(昭和42)年7月に通商産業省の許可を受け「社団法人」に改組した。また、2012(平成24)年4月に内閣府の移行許可を受け「一般社団法人」に改組し、今日に至っている。

「一般社団法人日本産業機械工業会」創立までの過程は、戦中戦後の混乱の中、改組変革を繰り返しながらたどり着いた困難な道のりであった。工業会の前身となる組織は、1942(昭和17)年1月の重要産業団体令に基づいて設立された「産業機械統制会」であったが、戦後処理に関するポツダム宣

言受諾に伴う1946(昭和21)年9月の重要産業団体令の廃止により、この統制会は解散した。これより先、統制会に代わる民主的経済団体として同年3月の時点で「産業機械工業会」が設立されていたが、連合軍総司令部の財閥解体および独占禁止法施行等の一連の措置によって、1948(昭和23)年7月には閉鎖機関に指定・移行され、消滅した。

しかし、このような事情を予見していた有志会員は、産業機械業界の健全な発展のためには、なんらかの形で同業者団体の存在が必要であるという見地から、総司令部の意向を打診しつつ、その了解のもとに新団体設立準備実行委員会を設置した。この委員会は数次にわたる協議・検討を進め、ついに1948(昭和23)年6月、「産業機械協会」(後の工業会)が創立されたのである。

以下、2008(平成20)～2018(平成30)年までの産業機械業界10年間の主な出来事を振り返ってみる。

最近10年のあゆみ

2008～2018年

リーマン・ショック後の景気回復へインフラ整備の提言も

2008～2010年(平成20～22年)

2008年
(平成20年)

中小製造業等への
セーフティネットの充実を要望

2008年9月15日に米証券会社リーマン・ブラザーズが経営破綻したことに端を発した金融危機「リー

マン・ショック」によって、世界経済が同時かつ急速に悪化する中、日本経済は過去に例を見ないスピードで落ち込み、2008年度のわが国GDP成長率はマイナス3.5%と7年ぶりにマイナス成長となった。

他方、2008年に「工業会」は創立60周年の節目の年を迎えた。そして、2008年度上半期は受注金額が歴代2位を記録する等、総じて高水準な受注が続いたものの、年度後半に入り国内・海外とも受注環境が日を迫る毎に厳しさを増し、通年では前年

度比16.0%減の5兆6,200億円と4年ぶりに6兆円を下回る等、急速に悪化した。

こうした中、工業会では、リーマン・ショック発生から約2カ月後の11月13日に開催した関西大会（第511回理事会および関西地区会員との合同会議）において、政策提言「わが国の技術力を豊かさに繋げ



ミャンマーを大型サイクロン（ナルギス）が直撃

2009年 (平成21年)

環境保全や防災等の社会インフラ整備の 拡充・前倒し施行を要請

翌2009年も、世界景気の冷え込みや為替の乱高下等の逆風により、わが国は企業収益の急激な落ち込みや設備投資の大幅な減少、雇用情勢の急速な悪化等に直面した。産業機械の受注は年度当初から大幅な減少が続き、2009年度の受注金額は4兆6,010億円と6年ぶりに4兆円台まで落ち込んだ。2年前の2007年度は6兆6,917億円だったので、この2年間のうちに2兆円も減少する結果となった。

産業機械業界のみならず、わが国製造業にとって危機的ともいえる状況にあったことから、工業会では2009年5月19日の総会決議において、わが国の景気浮揚や産業基盤の整備のために、環境保全や防災等の社会インフラ整備を中心とした公共投資の拡充・前倒し施行等、雇用創出にも有効なプロジェクトの強力な推進を政策当局に提言した。

その他、工業会では、2年に一度開催される経済産業省主催の海外貿易会議の事務局を担当してお

るために」を決議した。足もとの経済危機から一刻も早く脱却することを最優先として、政府に対して緊急経済対策の有効かつ迅速な実行を求め、とりわけ、わが国の技術力の基盤である優良な中小製造業等へのセーフティーネットの充実等を要請した。



北京五輪が開幕（写真提供：共同通信社）

り、2009年はブラジルで開催され、TOYOTA DO BRASIL LTDA（ブラジルトヨタ）、CBC Industrias Pasadas S.A.（CBC）、EMBRAER – Empresa Brasileira de Aeronautica S.A.等の企業視察を実施した。

また、2006年5月に成立した公益法人制度改革関連3法（法人法、認定法、整備法）が2008年12月に施行となり、新しい公益法人制度がスタートしたことを受け、工業会では3月の正副会長会議および理事会で、この新公益法人制度への対応について審議を行った。その結果、一般社団法人への移行が適当であることと、2012年度までの（新法人としての）事業開始を目安に準備を進める（2013年度以降に申請）ことを決議した。

他方、わが国政局面では、戦後初の選挙による政権交代が起こる等、大きな変化が見られた。



46年ぶりの皆既日食観測

2010年
(平成22年)

新事業「風力発電関連機器産業に関する調査研究」をスタート

2010年に入り、わが国は、先進国経済の低迷や急激な円高の進行等から、秋以降の景気回復の勢いは再び鈍化し、足踏み状態となった。産業機械業界の受注は、2010年度通年で対前年度比3.2%増の4兆7,463億円となり、リーマン・ショック直後の激しい落ち込みを底として、緩やかな回復が続いたものの、本格的な回復には至らなかった。

こうした状況の中、工業会では日本企業が持つ、優れた「技術力」と高品質な「ものづくり」を原動力として、わが国のみならず国際社会の明確なニーズであり、確かな成長分野でもある新エネルギー関連分野の需要創造の実現をめざし、新事業「風力発電関連機器産業に関する調査研究」をスタートした。

風力発電は、発電電力量あたりのCO₂削減量が大きいことから環境貢献度が高い産業であるといわ

れている。また、風力発電装置は大型風車では1万点以上もの部品で構成されていることから、技術・経済波及効果は非常に大きい。しかし、風力発電は関連分野が多くの産業にまたがることから、その産業の実態は明確になっていない。そこで、風力発電関連機器産業の生産等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方策等を検討することとした。なお、本事業に関する調査報告書は毎年発行し、経済産業省等の関係省庁・関連団体等へ提出している。

他方、エコスラグ利用普及センターは、所期の事業目的を達成したことから、2010年3月31日をもって廃止することになった。しかしながら、エコスラグ利用普及の推進および溶融固化設備の有効利用を推進するため、新年度よりエコスラグ利用普及委員会を新たに設置し、引き続きエコスラグ利用普及事業を遂行することとした。

その他、工業会では、高効率モータの世界的な規制動向や普及状況、わが国の現状や今後の課題等について情報収集を進めるとともに、今後の高効率モータ使用規制対応に向けた講習会を開催する等、省エネルギー製品の普及活動を行った。



はやぶさ帰還の瞬間



アイスランドで火山が噴火



中国で上海万博が開幕

震災復興や地球温化問題等への取り組み

2011～2013年(平成23～25年)

2011年
(平成23年)

東日本大震災への対応

2011年3月11日の東日本大震災の発生により、わが国は未曾有の国難に直面した。

工業会では、経済産業省からの要請等に基づき、被災地の復旧・復興に向けた機材等の提供について会員企業に対して呼びかけを行ったほか、会員企業および関係先の被災状況等の調査やサプライチェーンの早期復旧に向けた各種情報の提供等復興支援に取り組んだ。

わが国経済は、大震災による打撃に加え、欧州の財政・金融問題を背景とした海外経済の減速や歴史的な円高の進行、タイの洪水被害の影響等から減速傾向となった。

産業機械の受注は、震災の影響により落ち込む部分もあったものの、製造業の底固い需要や電力不足

への緊急対応、被災したインフラの復旧やがれき処理等に関する需要が内需を下支えし、特に海外で天然ガス関連の大型プロジェクトを受注したことから、2011年度通年では前年度比24.9%増の5兆9,270億円となった。

なお、10月にインドネシアで開催された経済産業省主催の第24回海外貿易会議では、工業会が事務局を担当し、PT.YAMAHA INDONESIA MOTOR MFG(ヤマハ)、PT.TORISHIMA GUNA INDONESIA(西島製作所)、PT.SUMITOMO S.H.I.CONSTRUCTION MACHINERY INDONESIA(住友建機)、PT.INDONESIA EPSON INDUSTRY(エプソン)、PT.EAGLEBURGMANN INDONESIA(イーグルブルグマン)、バントゥール汚水処理施設の視察等を実施する等、産業動向および投資環境の把握等を行った。

その他、工業会の一般社団法人移行の申請のため、2011年9月21日に臨時総会を開催し、定款の変更、公益目的支出計画の提出を決議した。



インドネシア海外貿易会議



東日本大震災発生、観測史上最大級の大津波が東北地方沿岸部を直撃

2012年
(平成24年)

被災地域の復興・再生への取り組みと、「一般社団法人」への移行

2012年になり、超円高の定着等を要因に輸出が

低調に推移する等、わが国経済の活動水準は依然として低い状態が続いた。また、欧州の信用不安の拡大や尖閣諸島を巡る状況の影響等、景気の先行き不透明感が増していた。

工業会では、内閣総理大臣の許可を受け、4月1日をもって一般社団法人に移行した。

なお、2012年度通年の産業機械受注は、内需・外需とも減少し4兆5,931億円と2年ぶりに5兆円を

下回る等、非常に厳しい状況が続いた。

東日本大震災の発生から1年以上が経過したものの、災害廃棄物の処理や福島第一原発事故を原因とする除染等数多くの課題が山積していた。こうした中、産業機械業界は、被災地の復興のためにインフラ基盤の再整備や災害廃棄物処理の継続等に関し全力を上げて取り組むとともに、日本再生に向け、わが国の競争力を強化していくため、省エネルギー・省力化といった合理化投資等のニーズを捉えた産業機械の提供に努めた。

工業会としては5月の定時総会の「決議」において、被災地域の復興や産業再生、新産業の創出に向けた規制緩和や税制優遇のさらなる充実、電力不足や超円高の影響等で事業活動に支障を来している中小企業へのセーフティーネットの充実、円高

是正に向けた各種施策の機動的・戦略的な展開等を政策当局に提言した。さらに平成25年度税制改正要望では、東日本大震災からの復興の原動力のひとつとなり、わが国経済の持続的な成長を支える産業競争力の維持・強化や企業の成長力・経営基盤の強化等に不可欠である法人実効税率のさらなる引き下げや、研究開発税制の拡充等を政府に訴えた。

その他、2015年度より運用が開始されるモータの効率規制について、「総合資源エネルギー調査会 省エネルギー基準部会 三相誘導電動機判断基準小委員会 中間とりまとめ(案)」を基に関連部会・委員会等で説明を行う等、省エネルギー製品の普及活動に引き続き取り組んだ。



東京スカイツリー完成



金環日食観測



ロンドン五輪が開幕(写真提供:共同通信社)

2013年
(平成25年)

地球温暖化対策の自主行動計画の 目標達成

2013年は、前年12月に発足した安倍政権の“3本の矢”による経済政策アベノミクス等により、景気に明るさが見え始め、さらに2020年のオリンピック/パラリンピック東京開催が決定したことから、将来への期待が高まる等、わが国にとって経済環境が大きく変化した一年となった。

しかしながら、経済のけん引役として期待されていた輸出や設備投資の持ち直しが遅れる等、製造業

の回復力には弱さが見られたことから、緩やかな景気回復にとどまった。こうした中、工業会は、9月に政府へ提出した税制改正要望の中で、世界的にみれば依然として高水準にある法人実効税率のさらなる引き下げに加え、日本再興戦略に盛り込まれた政策の早期かつ確実な実現・実行を図るために、設備の新陳代謝を促進する税制措置の創設を要望した。

一方、産業機械の受注は、外需が減少したものの、内需については製造業・非製造業・官公需が揃ってプラスに転じ、受注総額も2年ぶりに前年度を上回り、2013年度通年で前年度比4.0%増の4兆7,753億円となり、ようやく最悪期を脱しようとしていた。

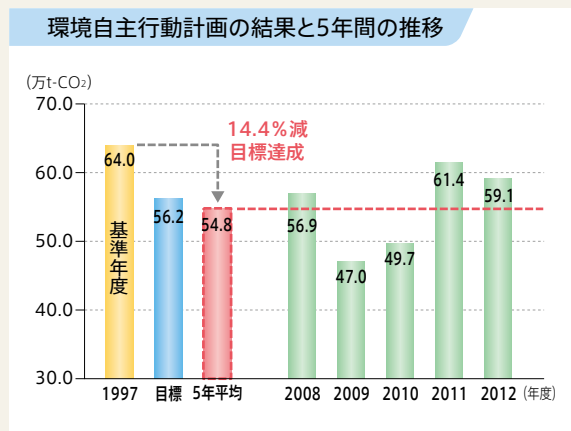
また、工業会が主要事業のひとつとして取り組んでいる環境保全対策については、環境自主行動計

画の2013年度フォローアップ調査の結果、地球温暖化対策の自主目標「産業機械の製造工程におけるCO₂排出量を2008～2012年度の5年間平均値として1997年度比12.2%削減」に対して、基準年度比14.4%削減となり、目標を上回る成果を上げた。さらに、生産効率を示すエネルギー消費原単位（生産額当たりのエネルギー使用量：原油換算kℓ/億円）も5年間の平均で基準年度より3.7%改善する等、会員企業による省エネ対策、節電対策、あるいは燃料転換等の努力が成果となって表れた。

10月にトルコで開催された海外貿易会議では、DAIKIN TURKEY（ダイキン工業）、Toyota Motor Manufacturing Turkey (TMMT)（トヨタ自動車）、Oyak-Renault Otomobil Fabrikalari A.S.（オヤック・ルノー）、YAZAKI AUTOMOTIVE TURKEY（矢崎総業）、Gürmat Elektrik Üretim A.Ş.（地熱発電所）、Hes Hacılar Elektrik Sanayi Ve Ticaret



トルコ海外貿易会議



A.Ş.（ケーブルメーカ）、DENER MAKİNA SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.（プレス加工機械メーカ）、Formal Alüminyum Sanayi Ve Ticaret A.Ş.（パイプ等のアルミ製品メーカ）等の視察を実施するとともに、トルコにおける投資環境や機械製造業の現状等について、現地政府関係者、業界関係者および関係企業等と意見交換を行った。



富士山が世界文化遺産に登録

設備投資減税やTPP協定・パリ協定への対応

2014～2016年（平成26～28年）

2014年
（平成26年）

生産性向上設備投資促進税制への対応

2014年は、青色LEDの発明・実用化に関する日本人研究者3名のノーベル物理学賞受賞等の喜ば

しい出来事があったものの、景気は4月の消費税増税後の需要低迷や輸出の伸び悩み等を背景に、わが国GDPが4-6月期より3期連続でマイナス成長となる等、力強さに欠く状況が続いた。

こうした中、2015年10月に予定されていた消費税増率10%への再増税は延期された。また、産業機械業界をはじめとする産業界・経済界が要望を続けていた法人税改革が2015年度税制改正の焦点となり、

実質的な税負担軽減となる形で法人実効税率が引き下げられることが、12月30日の税制改正大綱に盛り込まれる等、20%台への引き下げに一步近づいた。

産業機械の受注は、国内では原子力発電の代替ベース電源の確保や自家発電設備の導入・増強に伴う需要増のほか、福島の高汚染廃棄物の焼却・減容化設備が複数発注され、海外では天然ガス関連等の大型プロジェクトを複数受注する等、特殊要因もあったことから、7年ぶりに6兆円台まで回復し、2014年度通年では6兆751億円となった。

産業競争力強化法の施行に伴い、1月よりスタートした生産性向上設備投資促進税制では、工業会の会員企業のみならず一般企業からの申請に基づき、先端設備の該当要件を確認し、初年度の2014年度通年で約7,800件の「証明書」を発行した。

また、地域工場・中小企業等の省エネルギー設備



ソチオリンピックが開幕(写真提供:共同通信社)

導入補助金の対象設備について、製造メーカー等からの申請に基づき、最新モデル省エネルギー機器等の該当要件を確認し、「性能証明書」を発行した。

その他、工業会では、環境自主行動計画のうち、目標を達成した温暖化対策を引き継ぐ低炭素社会実行計画を2014年7月に策定し、国内の企業活動における2020年の削減目標等を政府および一般社団法人日本経済団体連合会に登録した。



富岡製糸場が世界文化遺産に登録



御嶽山噴火

2015年
(平成27年)

TPP協定交渉の大筋合意や COP21パリ協定の採択等新たな動きへの対応

2015年は、10月のTPP(環太平洋パートナーシップ)協定交渉の大筋合意や12月のCOP21(気候変動枠組条約第21回締約国会議)パリ協定の採択等、世界に新しい風が吹きはじめた一年となった。

TPPについては、関税分野以外にも、ヒトやモノの流れを活発にする仕組みがふんだんに盛り込まれ、世界のGDP約40%をカバーする経済連携協定

である。このTPPの波及効果を産業機械業界の成長力強化に十分に活用していくため、工業会では内閣官房TPP政府対策本部が開催したTPP交渉に関する説明会に参加する等、TPP交渉の進捗状況等の情報収集を行った。

パリ協定については、すべての主要排出国が気候変動対策に取り組むことを約束する初めての国際枠組みであり、わが国も7月に2030年度における温室効果ガスの削減目標を含む「約束草案」を決定し、国連気候変動枠組条約事務局に登録した。産業機械業界も、わが国の低炭素社会の構築に一層の貢献を果たすため、工業会では従来の2020年度目標に加え2030年度目標を10月に設定し、低炭素社会実行計画のさらなる充実を図ることとした。

その他、2015年は前年に続き2人の日本人がノーベル賞の栄に浴したほか、国産小型旅客機「MRJ」が「YS11」以来53年ぶりに初飛行に成功する等明るい話題があった。また、九州電力川内原子力発電所が再稼働し営業運転に復帰したことは、原発停止で増大した電力コストの低減に向けた大きな一歩となった。

他方、わが国経済は、中国をはじめとする新興国経済の減速や原油安等が重なり、海外経済が減速したことを背景として輸出が落ち込む等、足踏み状態が続いた。

こうした中、産業機械の受注は、2015年度通年で前年度比10.2%減の5兆4,576億円となり、3年ぶりに減少へ転じた。このうち、内需は民需が増加したことで前年度を上回ったものの、外需はアジアの不振に加え、前年度にロシア・東欧で化学プラントの大型プロジェクトを複数受注した反動減もあって大きく落ち込んだ。



ミャンマー海外貿易会議

10月には海外貿易会議がアジアのラストフロンティアとして世界が注目するミャンマーで開催され、Myanmar Japan Thilawa Development Ltd (MJTD) (ティラワSEZの工業団地開発・契約・運営等を行う特別目的会社)、KOYORAD MYANMAR CORPORATION Co.,LTD (江洋ラヂエター)、J&M Steel Solutions Co.,Ltd (JFEエンジニアリング)、TI GARMENT COMPANY LIMITED (伊藤忠商事・被服製造)、MYANMA RAILWAYS (国営企業：鉄道貨車・客車製造)、GOOD BROTHERS MACHINERIES CO.,LIT (農業用機械製造)等を視察するとともに、ミャンマーの産業動向や投資環境等について意見交換を行った。

前年から始まった生産性向上設備投資促進税制は、工業会が発行した証明書が2015年度通年で会員企業・一般企業を合わせて1万件を超えた。



ネパール大地震発生

2016年
(平成28年)

熊本地震への復興支援、
中小企業等経営強化法における
経営力向上設備等に関する税制措置への対応

2016年4月14日および16日に発生した熊本地震では、熊本県や大分県等に大きな被害をもたらした。工業会では、経済産業省からの要請等を受け、被災地復旧に向けた資材提供等を会員企業に呼びか

けるとともに、セーフティーネットの情報提供等の復興支援に取り組んだ。

また、天皇陛下が8月に退位の意向を示唆するお言葉を発せられたことに関して、政府は有識者会議を設置したうえで国民的な理解の下に議論を深めていくこととなった。

日本経済は、GDP成長率が1-3月期より4期連続でプラス成長となる等、全体としては緩やかな回復基調が続いたが、消費や投資の拡大には及ばなかった。日銀が日本で初めてとなるマイナス金利政策を2月に導入した他、5月26~27日に開催された伊勢志摩サミットでの合意に基づき新興国経済の陰り

等のリスクに備えるための対応として、2017年4月に予定していた消費税率10%への引き上げが2年半延期される等、景気対策の難しい舵取りが続いた。

なお、法人実効税率は「20%台」への引下げが4月に実現した一方で外形標準課税が拡大されたこと等から、そのメリットを受けることができなかった企業も多く発生した。

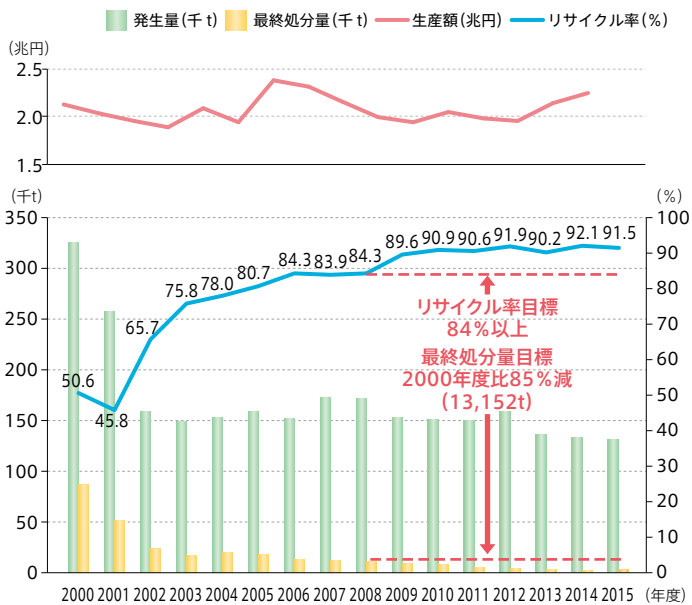
他方、海外では、TPP協定が2月にニュージーランドで参加12カ国により署名された一方、中国経済の減速や英国のEU離脱の選択、資源価格の低迷等、経済の不安定要因が拡大したほか、アメリカでのトランプ大統領の選出や、ブラジル、韓国、イタリア等での主要国リーダーの交代といった不確実性を高めるような出来事が続いた。

こうした中、工業会では、5月の通常総会における「決議」や11月の関西大会における「政策提言」等で、東日本大震災、熊本地震の被災地の復興と地場企業・産業の再建・活性化、規制・制度改革等の成長戦略の加速、研究開発税制の堅持・拡充、生産性向上設備投資促進税制を引き継ぐ新たな設備投資促進税制の創設、IoTや人工知能等の新たな情報技術を活用していくための共通プラットフォームの構築やセキュリティ対策等の各種施策の充実、中小企業や地域経済がEPA・FTA（経済連携協定・自由貿易協定）を積極的に活用していく



伊勢志摩サミットの開催

年度毎の廃棄物発生量・最終処分量の推移



【備考】リサイクル率 [%] = リサイクル量 [t] / 発生量 [t] × 100 で算出しています。
また、リサイクル量は、自社内での再利用、スクラップ等の売却、その他中間処理後の再資源化等の総計です。

ための取り組みの強化、再生可能エネルギー機器や省エネルギー機器等の普及・促進、地球規模での温室効果ガス削減に向けた日本企業の国際的な貢献への支援等を政策当局に提言した。

さらに、7月に施行された中小企業等経営強化法における経営力向上設備等に関する税制措置については、生産性向上設備投資促進税制と同様に、工業会の会員企業のみならず一般企業からの申請に基づき、生産性向上に係る要件を確認し、初年度の2016年度通年で約2,900件の「証明書」を発行した。生産性向上設備投資促進税制については証明書の発行件数が前年度と同じく1万件を超える等重要な施策であったが、2017年3月末までの設置分で適用期間が終了した。

その他、工業会では、主要事業のひとつである地球環境問題に関する活動として、1997年度より環境自主行動計画を推進してきた。2016年3月に一般社団法人日本経済団体連合会の環境自主行動計画が再編されたことを受け、工業会の環境自主行動計画についても再編し、さらなる充実を図るとともに、名

称を「環境活動基本計画」に変更した。加えて、廃棄物削減対策である循環型社会形成自主行動計画については、2015年度の目標「最終処分量2000年度比85%程度減」「リサイクル率84%以上」を達成したことから、新たに2020年度の新目標「最終処分量2000年度比90%程度減」「リサイクル率90%以上」を設定する等、今後とも環境負荷の少ない循環型経済社会の構築に貢献していくこととした。

産業機械の受注は、前年度比6.7%減の5兆944

億円と2年連続で減少し、内需は4年ぶり、外需は2年連続でそれぞれ減少した。ただ、環境装置の受注額は前年度比22.4%増の7,493億円となり、9年ぶりに7,000億円を超えた。ごみ焼却設備の更新需要が国内の官公需で伸びたほか、外需も前年度比2.6倍となった。海外では地球温暖化対策の国際的枠組み「パリ協定」が発効する等環境対策への意識の高まりにより、ごみ処理と同時に発電するニーズが顕在化した。

変動する国際社会の中で、産業機械産業のさらなる発展を目指す

2017～2018年(平成29～30年)

2017年
(平成29年)

アメリカのTPP不参加と、
日本のEUとのFTA大筋合意

2017年は年明け早々、昨年2月に署名されたTPP協定についてアメリカが離脱を表明した。さらには、アラブ湾岸諸国のカタールとの断交や朝鮮半島の緊張感の高まり、英国のEU離脱交渉の行方等、世界の通商関係に与えるマイナスが読み切れない状況が続いた。

また、アメリカはTPPに続いて地球温暖化対策の「パリ協定」からも離脱を表明した。この国際協調を前提とする協定の実効性が揺らぐ中、今後の世界のエネルギー開発のみならず、日本の産業界への影響についても懸念される結果となった。

他方、日本とEUは7月に経済連携協定(EPA)交渉の大枠合意を果たした。反グローバル化の傾向が強まる中、日本とEUが自由貿易の価値を世界に示した意義は非常に大きい。さらに、TPPについても、離脱したアメリカを除く11カ国が大筋合意する等、世界の自由貿易の動きは再び加速し始めた。日

本経済については、GDP成長率が2017年10-12月期まで8期連続でプラスとなる等、緩やかな回復が続いた。けん引役は外需や企業部門が中心であり、設備投資は維持・更新の他に人手不足への投資等、根強いニーズがあり、2020年の東京オリンピック/パラリンピックを控えた都市の再開発やインフラ整備等も顕在化し始めた。

このような状況の中、工業会では5月の通常総会における政策当局への政策提言として、新たな付加価値を創造する「Connected Industries」の推進、わが国のリーダーシップによる自由で開かれた貿易や投資のルールづくりの推進、IoT・ICTを有効活用する人材の教育・育成プログラムの構築、スマートファクトリー等の実現に向けた標準化の促進、ビッグデータ・AIの活用に向けた官民連携によるデータ集約や制度・ルールの整備、「エネルギー基本計画」見直しでの原子力発電所の必要性等を決議するとともに、当業界のなすべき事項として、東日本大震災、熊本地震等の災害復興・創生の加速、第四次産業革命と「ものづくり」の融合等による付加価値の向上等14項目を決意した。さらに、10月に政府与党へ提出した「平成30年度税制改正に関する産業機械業界の要望」では、第四次産業革命の実現に向けた新たな設備投資促進税制の創設や、国際関連税

制の一層の改善、研究開発税制の拡充、法人実効税率の引き下げ等、わが国産業の生産性の向上や国際競争力の強化を促すための大胆な改革を求めた。

9月にはメキシコ・キューバで海外貿易会議が開催され、メキシコではYAKULT,S.A.de C.V.(ヤクルト)イスタパルカ工場、Mayekawa de Mexico,S.A.de C.V(前川製作所)クエルナバカ工場、NISSAN MEXICANA,S.A.DE C.V.(日産自動車)アグアスカリエンテス第2工場、JATCO Mexico,S.A.de C.V(ジャトコ)アグアスカリエンテス第1工場を視察し、キューバではCHAMBER OF COMMERCE OF THE REPUBLIC OF CUBA.(キューバ商工会議所)、Ministry of Industry/METAL/

MECHANICAL BUSINESS GROUP(キューバ工業省 鉄鋼・機械グループ)、マリエル経済開発特区を訪問する等、現地政府関係者、業界関係者および関係企業と、産業機械分野のニーズ等について意見交換を行った。



上野動物園でパンダ誕生

2018年
(平成30年)

創立70周年を迎え、国内外の重要課題への取り組みをさらに強化

今後の日本経済は、海外経済の回復が続くもと、雇用・所得環境の改善が続き、経済の好循環がさらに進展する中で、民需を中心とした緩やかな回復が見込まれる。

こうした中、我々産業機械業界においては、機種によってばらつきがあるものの、受注環境に明るさが見えはじめており、当工業会では、2018年度の産業機械の受注見通しを対前年度比で内需プラス2.1%、外需プラス12.4%、総合としてプラス5.4%と策定した。国内では省エネ・省力化投資や、IoT、ビッグデータ、AI等を活用するための投資が、幅広い業種で継続されていくものと見込んだ。また、低炭素社会構築に貢献する再生可能エネルギーの導入や高効率発電設備への更新等による需要も、引き続き緩やかに増加していくものと見込んだ。海外ではオイル&ガス関連プロジェクトの再開や、人件費高騰等を

背景にした自動化・効率化等に関する需要の増加に加え、エネルギー効率向上や環境負荷低減等、環境性能に優れた日本の産業機械のニーズがさらに拡大していくものと見込んだ。

このような状況のもと、当工業会は、創立70周年の節目を迎えた。

我々産業機械業界は、世界をリードする新たなイノベーションを創出し、わが国の生産性革命への流れを推し進めていく必要がある。当工業会はこれまでの70年間で築き上げてきた実績を礎に、関係省庁・関連団体との連携を一層強化しながら、わが国および世界経済の安定的かつ持続的な発展に貢献するため、国内外のさまざまな重要課題に取り組んでいくとともに、産業機械工業のさらなる成長を目指すため、各種事業を展開していく。



平昌オリンピックが開幕

70th

産業機械業界の70年

機種・装置別

ボイラ・原動機	22
鉱山機械	27
化学機械	30
環境装置	33
タンク	41
プラスチック機械	46
風水力機械	53
運搬機械	63
動力伝導装置	69
製鉄機械	73
業務用洗濯機	76
エンジニアリング	80
エコスラグ	83

ボイラ・原動機

大容量化・高効率化等、さらなる効率向上を実現
 今後はICT、水素等エネルギーの利活用も推進

10年の変遷

リーマン・ショックで需要減

2008年9月のリーマン・ショックを契機とした世界的な景気低迷は、企業の設備投資意欲を減退させた結果、ボイラ業界にも大きな影響を与えた。出荷ベースでの「ボイラの総蒸発量の変遷」を見ると、2008～2009年度にかけて急激に減少している(図1)。

また、同時期の「ボイラの出荷台数の変遷」でも同様に落ち込んでいるのが顕著に読み取れる。

2011年度以降は、総蒸発量、出荷台数とも徐々に回復している傾向がみられるが、これは政府による景気刺激策や、ボイラメーカー各社の企業努力によるものといえる。

しかしながら、近年の国内におけるボイラの出荷台数は総蒸発量がピーク時だった2006年度と比べると7割程度まで縮小している(図1)。これは、主力である小型貫流ボイラの減少によるところが大きく、その背景には、技術革新によるボイラ

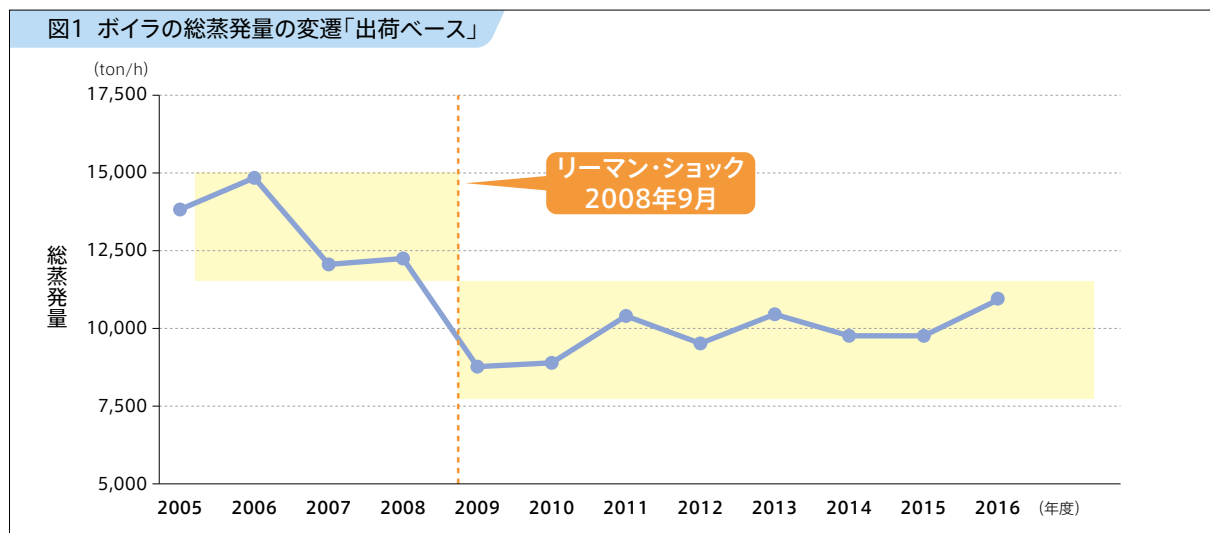
設備の大型化(小容量ボイラの減少/大容量ボイラの増加)が主要因として挙げられるが、それに加え、クリーニング業界や小規模製造業等における事業所数の減少による影響があり、ボイラ業界を取り巻く環境は依然として厳しいといえる(図2)。

原油価格の高騰

ボイラの主たる原料となる原油価格が、2003年3月に勃発したイラク戦争以降、高騰を続け、2008年7月に1バレル147.27ドルという史上最高値を記録した。こうした状況は、国内においてエネルギー需要構造の脆弱性を再認識させる結果となり、ボイラにおいても原油から地域偏在性の小さい天然ガスへの転換が図られるとともに、より高効率な燃焼機器への設備更新が進んだ。

ボイラの大容量化

多管式貫流ボイラは、市場に登場以来、ボイラ



ボイラ・原動機部会統計

メーカー各社の工夫と企業努力により、高効率化・大容量化・省スペース化が進んできた。

2009年には、ボイラ取扱技能講習修了者で取り扱える「小規模ボイラ」のクラスで、最高出力7トン/時間の機器が登場した(写真1)。この製品の登場により、製紙・化学等、多量の高圧蒸気が必要とする幅広い業界からの需要が生まれ、貫流ボイラの実績が拡大している。

また、2010年には、事業主による特別教育で取り扱いできる「小型ボイラ構造規格」で最高出力3トン/時間の蒸気ボイラが登場した。この設備は、複数台設置のシステムを台数制御することで高い運転効率を実現し、急負荷変動にも素早く対応できる安定した圧力での蒸気供給を可能にしている。

貫流ボイラの高効率化は、大容量化と合わせて技術革新がめざましく、設備能力の定格運転時の効率(いわゆるカタログ効率)だけでなく、部分負荷運転時の実運転効率をも実現している。2010年にボイラ効率98%、2016年にはボイラ効率99%の製品が登場した。

さらに2013年には、貫流ボイラでは初となる空気予熱器(エアヒータ)搭載の製品も登場した。

また、空気予熱器による省エネ技術は、蒸気ボイラよりも高温の排ガスが発生する熱媒ボイラの方野においても導入が進んでいる。

なお、「炉筒煙管ボイラ」では伝熱面積に制限がないため、ボイラ容量は顧客の要求に基づいて対応するが、2010年に日本最大容量(換算蒸発量36t/h)のボイラが登場している(写真2)。

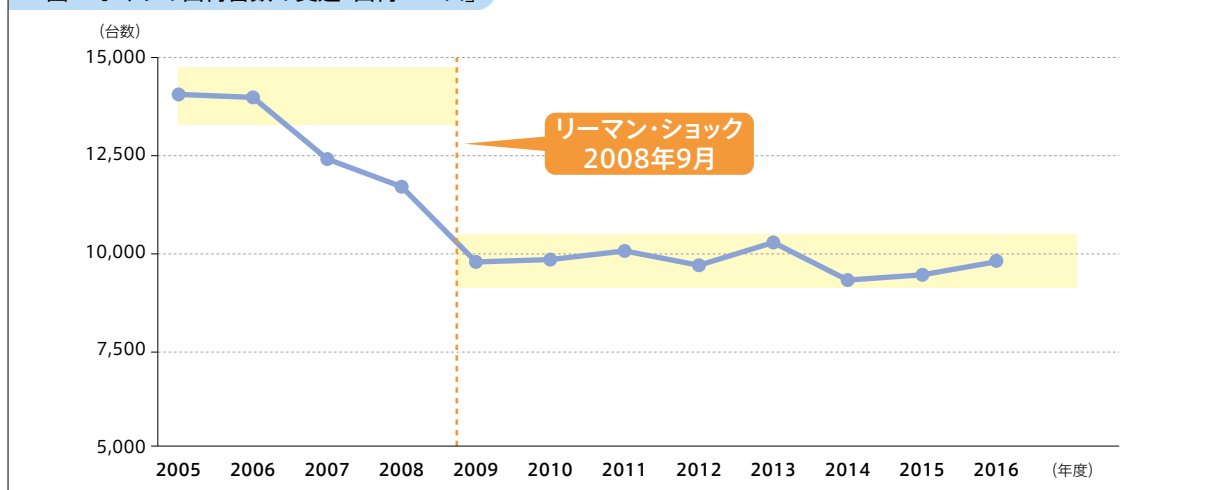


写真1 蒸発量7t/hの小規模貫流蒸気ボイラ



写真2 換算蒸発量36t/h炉筒煙管ボイラ

図2 ボイラの出荷台数の変遷「出荷ベース」



ボイラ・原動機部会統計

バイオマスボイラの普及拡大

従来、産業用ボイラは、石炭・石油・天然ガスを主な燃料にしてきたが、近年は、バイオマス燃料（生物資源）への関心が高まっている。バイオマスボイラ事業は、地方自治体や企業が取り組む地球温暖化防止推進のモデルケースとして積極的に展開されており、国内外から環境負荷を減らすキーテクノロジーのひとつとして今後の実証実験や動向に注目が集まっている（写真3）。



写真3 バイオガスボイラ

■ 現在の市場ニーズと対応

効率向上へのさらなる要請

現在、省エネやCO₂削減は喫緊の課題で、ボイラ効率の高い製品を求めるニーズは年々増加しているが、近年のボイラ効率向上策は、ボイラ本体の高効率化より付帯機器である「エコノマイザ」でボイラ効率を向上させるのが一般的となっている。油焚きボイラのエコノマイザは燃料中の硫黄分の影響（低温腐食）を考慮し、伝熱管に耐硫酸鋼（SUS316等）を採用している事例が多いものの、現在のところ油焚きボイラのボイラ効率は96～97%がトップレベルである。

一方、ガス焚きボイラでは排ガス結露水の主成分が硝酸分でpHも概ね3～4であることから、耐

酸鋼（SUS304等）を使用すると効率が102%（低位発熱量基準）の製品も登場しており、耐久性にも問題はない。この他、高温のドレンを回収し、再び生産プロセスへ低蒸気として利用するフラッシュ蒸気発生装置、ボイラ給水ユニット等の付帯装置も開発されている。

プロセス蒸気の“活エネ”としての利用価値拡大へ

製造業の大部分を占める中小規模の工場等で使われているプロセス蒸気は、これまで主に熱源として利用されてきたが、近年に至って“活エネルギー”の一例として動力源に利用する取り組みが広がっている。具体的には、新たに開発されたスクリュ式小型蒸気発電機や蒸気駆動エアコンプレッサにより、省電力化や電力需要のピークシフト対策にも有効な手法として使われ始めている。これらの機器は、蒸気システムの減圧システムに導入し、蒸気の圧力差を利用して駆動エネルギーを得るものである（写真4）。



写真4 蒸気駆動エアコンプレッサ

燃焼技術への要請

近年発表されたバーナおよび燃焼技術としては、まず「ジェットフィルムガスバーナ」(貫流ボイラ用)がある。ごみ焼却炉等で使用するバグフィルタのダスト払い落とし用の高速噴射ノズル技術を基に、NO_x・COを同時に抑制するガスバーナとして開発されたものである。

また、「センターファイアリング型ガスバーナ」(炉筒煙管ボイラ、水管ボイラ用)は、ガス専焼バーナのさらなる軽量化(低容量・低負荷への対応)および信頼性の確保を目的として開発されたものである。そのほかには、バイオマス燃料をはじめとする新エネルギー燃料に適用し、石炭燃焼と同等のエネルギー高効率利用を目的とした資源有効利用並びにCO₂削減を実現するための「新エネルギー燃料対応型循環流動層ボイラ」(水管ボイラ用)、化石燃料および副生燃料の低負荷時でも副生燃料の有効利用、化石燃料使用量の削減及びCO₂削減が効果的に行える「化石燃料及び副生燃料の3モード制御」(炉筒煙管ボイラ、水管ボイラ用)等がある。

水処理への技術的対応も進む

1961年にボイラ給水およびボイラ水の管理基準値となるJIS B 8223「ボイラの給水およびボイラ水の水質」が制定され、1969年、1977年、1989年、1999年、2006年に改正されてきた。

しかし、ボイラの大形化および高効率化とともにイオン交換水を用いるプラントが多くなり、また電力事業用および産業用ボイラに共通の課題としてヒドラジンの規制強化への対応が必要となってきたこと等から、2015年10月にJIS B

8223は再度改正された。国内需要の多くを占めている小型貫流ボイラは、缶内の保有水量が少ないため、起蒸は速やかではあるが、ボイラ水の濃縮速度が速く、水管理の中でもスケール障害に対する十分な防止策が必要となる。

また、軟化水を給水として使用されることが多く、近年では、軟化装置の能力維持・向上のため、向流再生の節塩・高純度性能と並流再生の安定性を両立させた方式の軟化装置も販売されている。

リスクアセスメントの作成

厚生労働省では労働災害を減らすべく、2006年に改正・施行された労働安全衛生法第28条の2および「危険性又は有害性等の調査等に関する指針」や「機械の包括的な安全基準に関する指針」に基づき、労働災害を防止するための最も重要な対策であるリスクアセスメントを推進した。これを受けて、ボイラ・原動機部会は「ボイラのリスクアセスメントガイドライン」を2016年5月に作成した。

ボイラの騒音ラベリングの作成

騒音に関しては、一定条件で測定した騒音値が、定めている基準以下の製品に「低騒音型」のラベルを貼付することで、低騒音型設備の普及を促進する「騒音ラベリング制度」が導入された。ボイラ・原動機部会では、ボイラ製品の騒音対策における自主的な取り組みのひとつとして「騒音ラベリング」を作成し、環境省が定めた「騒音ラベリング等作成マニュアル」に基づき、産業用ボイラの騒音測定基準、低騒音型騒音基準、表示基準等について、統一基準を検討、作成した。

■ 今後の課題と展望

エネルギー見える化の推進と課題

エネルギー利活用の鍵は、「見える化」による現状把握と実行可能な具体策へ結びつける分析力にある。近年のエネルギー監視装置には、ユーティリティ設備の情報を統合して工場の生産性を最適化する機能「工場エネルギーマネジメントシステム (FEMS = Factory Energy Management Systems)」の構築が求められ、無線によるデータ収集や、エネルギー原単位の算定／評価手法が急速に高度化している。

さらに、情報の可視化に際しては、問題解決に必要なデータを正しく収集し、さらには取得した多量のデータの意味や背景を読み解き、専門知識と結びつけて、現場で使える計画を立案できる経験と技術が必要になる。もはや、ボイラ単体の高効率化といった取り組みではなく、俯瞰的にエネルギー消費設備の最適化の立案と投資回収や削減効果の客観的評価が必要とされている。

IoTの推進とICTの利活用

近年のICT (情報通信技術) のめざましい発展は、インフラの効率的な運営 (=スマート化) を躍進させている。ボイラ業界でも、各機器に搭載したセンサで収集したデータに基づき、予防保全や異常発生時の復旧時間の短縮、傾向管理による機器の寿命管理等の合理化への取り組みが果敢に挑戦されている (写真5)。



写真5 メール・メンテナンス

BCP (事業継続計画) の策定

2011年の東日本大震災、2016年の熊本地震に伴い、BCP (Business Continuity Planning) の周知と導入への機運が急速に高まってきていることから特に工場インフラの中核のひとつであるボイラ設備については、メーカー各社における部材の備蓄や発災時の対応力向上、地域支援のあり方等の観点から安全確保・雇用維持・供給への最大限の努力が求められている。

水素エネルギー活用への取り組み

水素は燃焼時の生成物が水のみであることから、二酸化炭素を排出しないクリーンエネルギーとして注目されている。経済産業省では2014年に定めたエネルギー基本計画の中で、水素を新たなエネルギー源として活用する方針を掲げ、水素社会への取り組みを推進している。

すでに、苛性ソーダの製造プロセスでは、副生ガスとして発生する水素をボイラ燃料として使用している事例もあり、大幅なCO₂削減と燃料コストの低減が可能となっている。

しかしながら、副生ガスとしての水素は供給量が不安定である等、蒸気ボイラのように事業所内で消費する化石燃料の代替には対処すべき課題がある。

今後の水素の利活用の拡大に向け、関連省庁および関連団体と連携しながら、革新的技術の開発・普及等イノベーションによる解決を最大限追求していく。

鉱山機械

社会インフラやエネルギー関連等へ需要が拡大
AI等による完全自動化や海外市場への展開も見据える

10年の変遷

自然災害対応とともに 国土強靱化の時代へ

鉱山機械業界のこの10年を振り返ると、政治・経済面では2008年のリーマン・ショックに始まり、景気の低迷は大きな逆風となった。

特に、2009年の民主党政権化による「コンクリートから人へ」のキャッチフレーズのもと、公共工事が大幅に削減されたことは当業界も打撃を受ける結果となり、売上は前年を大きく下回った。一方で、自然災害では2011年に発生した東日本大震災や福島第一原子力発電所事故、2016年に発生した熊本大震災と未曾有の災害に見舞わ

れ、鉱山機械業界においては被災地域の復旧・復興事業により局地的ではあるが需要が高まり、2012年の自民党への政権交代により公共事業が見直されたこともあり、緩やかではあるが景気回復基調となった。

今後は、2020年の東京オリンピック／パラリンピック、リニア中央新幹線、北海道新幹線等の国家的事業並びに「国土強靱化計画」が発表されたことによる防災・減災工事、建築構造物の耐震化等、当業界において追い風となる大きなプロジェクトに期待をしたい。

なお、鉱山機械の受注金額の推移は下表の通りである。鉱山機械部会の会員数は現在12社（ボーリング機械および骨材機械）で構成されている。

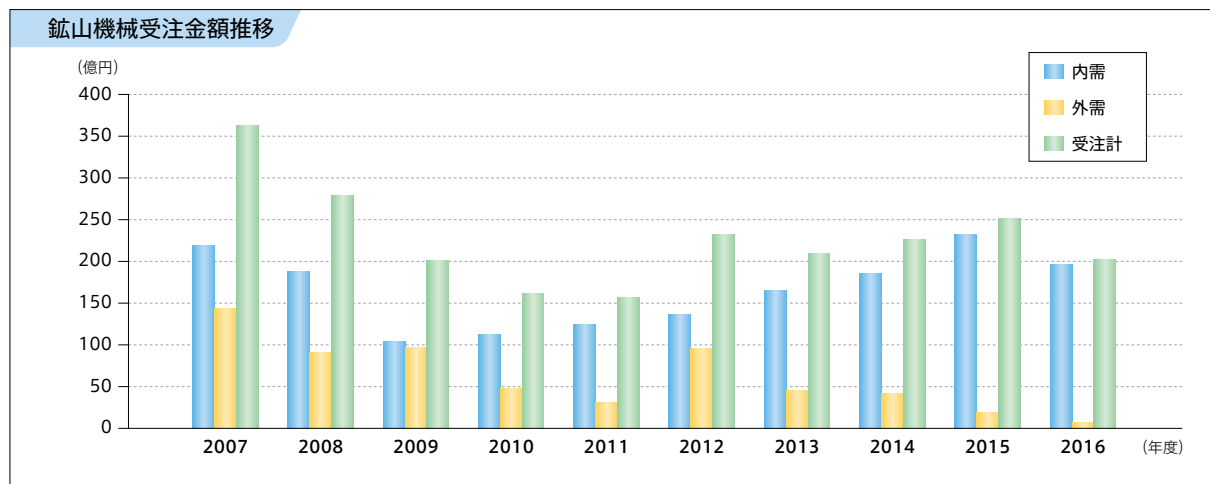
現在の市場ニーズと対応

再生可能エネルギーの普及やインフラ整備等の 多分野で活躍するボーリングマシン

ボーリング機械は、2011年の福島第一原発事

故に起因して決定された「第4次エネルギー基本計画」での再生可能エネルギーの普及が重要な課題となっている。

再生可能エネルギーとしては、太陽光・風力・地熱・水力・バイオマス等が挙げられるが、さら



一般社団法人日本産業機械工業会自主統計



写真1 水平多軸式地中連壁機



写真2 ロックボルト専用機



写真3 地盤改良機

には地中熱や下水・工場排水の熱源利用等幅広く期待が高まっている。そのうちの地中熱利用では、100m程度の深さを掘削し、採熱孔を構築する地中熱ヒートポンプシステムが主流で、高い掘削能力と垂直精度に優れたロータリーパイプレーションタイプのボーリングマシンが現場に投入され、成果を上げている。

また、原子力発電所では、廃炉に向けての燃料デブリ（原子炉の事故で、炉心が過熱し、溶融した核燃料や被覆管・原子炉構造物等が冷え固まった物）を確認したり、取り出す際に人的被害を受けずにデブリを採取するため等の無人化遠隔操作ボーリングマシンも開発され、今後改良を加えることで多方面にわたって活用されるものと思われる。

学術・資源開発分野では、阪神・淡路大震災の教訓を経緯に地震の根源をさぐるための活断層調査やJAMSTEC・JOGMEC等による超深度科学掘削に、今まで培われてきたボーリング技術が貢献してきている。

さらに、建設関連分野では、震災復興・福島原発事故への対応、2020年の東京オリンピック／パラリンピックに向けてのインフラ整備等、さまざまな状況の中でボーリングマシンの活躍する場が出てきている。

その例として、基礎工事用のボーリングマシンが挙げられ、構造物の重量を支持地盤に伝達するために、鉄筋コンクリートを壁体とする地中連続壁工法が普及し、専用機（写真1）での対応、また、地山補強工法として小～中規模の崩壊対策に向け、軽量型ロックボルト専用機（写真2）も活躍の

場が拡大している。

さらには、生産性向上を目的に、従来よりも時間を短縮して施工ができる地盤改良機（写真3）の開発も行われている。

現場形態の変化や環境課題および高齡化市場への対応が求められる骨材機械

骨材機械では、適応される業種は大きく3つに分類される。1つ目は、コンクリートや土木の基礎材を製造する「砂利・砕石業界」、2つ目は、コンクリートやアスファルトを再生する「廃材リサイクル業界」、3つ目は、「鉱山」や「環境関連」の業界である。

砂利・砕石業界では、近年、自走式の破碎機やふるい分け機（写真4）のニーズが高まっており、国内製品だけでなく、海外メーカーとの提携による輸入販売等により、ニーズに対応している。

また、廃材リサイクル業界に関しては、1991年に施行されたリサイクル法以降25年あまりの年月が経過しており、初期に設置された機械や設備の老朽化が進んでいる一方で、当該施設周辺への住宅等の進出による状況変化や世の中の環境



写真4 自走式破碎機

意識の変化、あるいは法規制等の諸条件に対応するため、騒音や振動の対応が必要となっている。この課題に対しては、機械単体だけでなく、プラント設備全体での提案で対応している。

鉦山業界では、大出力の機械が比較的多く、省エネを目的とした動力性能の向上が求められており、随時、高効率の機械を市場投入している。

環境関連分野では、異業種他社との競合も激しいが、鉦山機械で培った技術を顧客満足へつなげるように各社独自の技術を提案している。

また、全ての業種にいえることではあるが、熟練作業者の高齢化や危険作業の回避の対応とし

て、メンテナンス性の向上や設備の自動運転化には継続して取り組んでおり、最近ではIoTによる機械および設備稼働状況に関する、より高度な技術提案にも取り組み始めている。

なお、鉦山機械部会では、関連機械の統計調査、標準化の推進のためにJIS M 0103の改正に向けた作業、機械安全の推進のためにボーリングマシン、骨材プラントの「安全マニュアル」の改訂版やリスクアセスメントに係わるガイドラインを作成中であり、さらには海外動向調査や新技術に関する研修会等を行い、関係業界に有益な情報提供を行っている。

■ 今後の課題と展望

生産性向上に伴う自動化への展開

ボーリング業界では、3K（きつい・汚い・危険）のイメージを未だに払拭しきれない状況が続いており、これに技術者の高齢化、若手技術者不足と相まってボーリング技術の伝承が難しくなっている。こうした中で、現場作業環境の改善はもちろんのこと、日本の複雑な地下条件と目視不可能な地下空間をボーリングする際に、これからは熟練技術者のノウハウや経験に頼ることなく、機械自身で情報処理や最適制御を可能とできるように「AI」（人工知能）や「IoT」（モノのインターネット）等への取り組みを推進し、操作性・安全性・スピード性を求めてボーリングマシンの半自動化から完全自動化へ向けて、生産性向上に寄与する新たな技術の開発が期待されている。

法規制を含む社会情勢への対応と海外市場への展開

骨材機械の主力製品のひとつである破砕機は、従来、圧縮力や衝撃力を利用した機種が多かったが、新しい市場である災害復旧や環境リサイクル



写真5 二軸せん断式破砕機

分野への対応では、せん断力を利用した機種の提案も増えつつある（写真5）。

また、現在の市場ニーズの中でキーワードとしてあげたモバイル機器は、オフロード法の対応が課題となる。

当業界を取り巻く市場は、前記の通り概ね飽和状態ではあるが、インフラ整備に必要不可欠な産業基幹を支える機械であり、今後も時代の流れに応じたフレキシブルな対応を継続する必要がある。

一方で、他の業界と比較した場合、当業界の海外展開はまだ規模の大きいものではなく、さらなる発展のためにはこの点の対応も考えていく必要がある。そのためには、部品の供給やメンテナンスの対応体制等や、それに必要となる「付帯サービスの充実」も今後の課題として解決していかなければならない。

化学機械

高品質を武器にグローバル競争に立ち向かう化学機械
人とITが協調し、更なる発展をめざす

10年の変遷

海外シフト加速化への対応

2008年に発生したリーマン・ショックの影響で、化学機械業界もマーケットの需要後退により、設備投資計画の見直しや多数の発注手控え等が生じ、業界を取り巻くビジネス環境は一変する事態となった。この状況下で、業界の各企業は厳しい経営環境を克服するために、コスト削減による競争力の強化や業態変革、さらにはビジネスモデルの転換等により抜本的な戦略の見直しを迫られた。

その後、政府の景気対策等により製造業の景況感はやや上向いたが、2011年に東日本大震災が発生し、日本経済は停滞することとなった。国内での電力供給の不安や国内市場の先行き不透明感、急速な円高の進行、アジアを中心とする新興国の経済発展等を背景に、化学機械業界の各社は海外シフトを加速させていった。

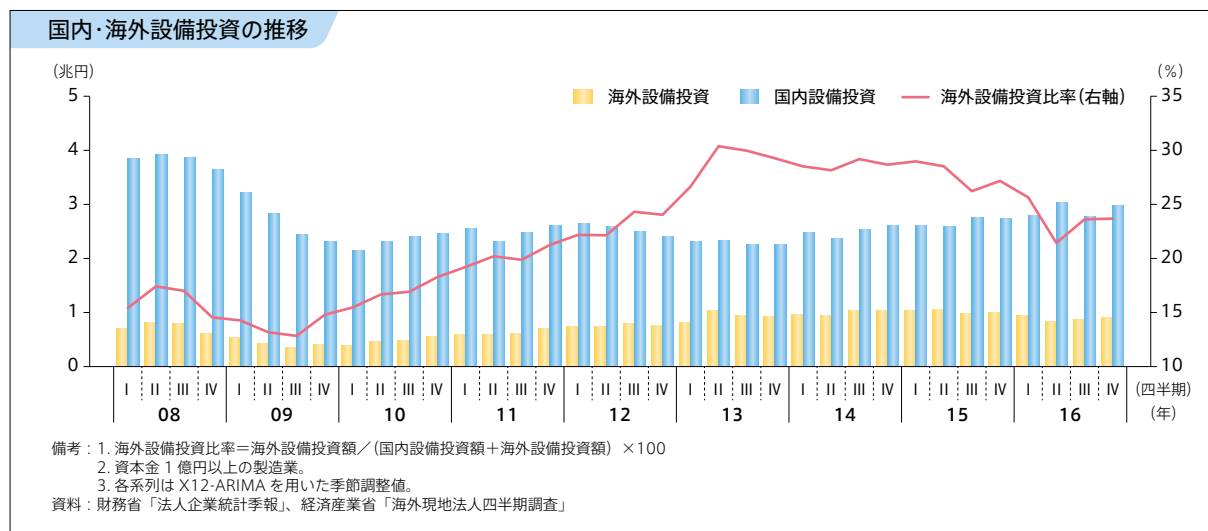
そのような中、化学機械部会では輸出の利便性

を図るため、海外諸国に関わる法規制や輸出手続きのフロー、チェック項目、許可申請手続き等について調査し、2008年に「化学機械分野における輸出管理手続き」として取りまとめた。

また、輸出される圧力容器については、国内で使用するものと違い労働安全衛生法の適用がなく、輸出国が要求する規格を適用する必要がある。そこで、諸外国の化学機械製造会社や、輸出先国の法規制についても調査し、2010年に「圧力容器に関する海外ベンダーリスト」「圧力容器に関する輸出先国の法規制」を取りまとめ、製造会社が圧力容器を輸出する際に有益な情報の提供等に取り組んだ。

成長分野のニーズに対応

2012～2014年の国内の設備投資は、前年までの設備投資抑制基調の影響を受けて回復の兆しが見られたが、実際には「能力増強」等の積極的なものではなく「維持・補修・省力化」のウエイ



トが高いものであった。

その後、徐々に成長分野への設備投資が進み、特に電子部品関連、自動車関連、高機能製品向けの設備投資が拡大した。日本企業が強みを有する化学、非鉄金属、自動車、電子部品、電池向けの部材や素材が主であり、これの研究開発のための設備投資が増加した。



写真1 インドネシアの工場



写真2 マレーシアの化学プラント

グローバルな競争の中でわれわれ化学機械業界が勝ち残るためには、これらの成長分野における顧客のニーズに継続して応えることが求められる。そのためにも、競争力の源泉である研究開発の質と量を見直すとともに、価格や規模の競争に陥らない自らの技術を活かし“勝てる事業領域”を選択することがますます重要になった。

■ 現在の市場ニーズと対応

品質向上への取り組み

この10年、各種プラントで使用される化学機械は、安全性および安定操業の観点から高品質であることが重視される傾向が高くなっている。過去には、海外製の安価な化学機械を積極的に採用するユーザが多く見られた時代もあったが、その機械がトラブルを引き起こすことも少なくなく、操業停止を余儀なくされたプラントもあった。2000年以降は海外製品における“安かろう、悪かろう”の傾向も改善されてきたが、未だに一部では、素材にも欠陥が発生し、ミルシートがあってもそれを信用できず、別途検査を必要としている実態がある。

化学機械の品質で重要視される項目として、素

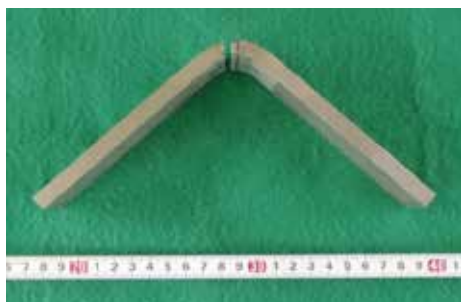
材の組成、機械強度のほかに、溶接が挙げられる。化学機械の使用環境によっては、腐食や破壊のリスクにさらされることもあり、それらの事故の事例をみると、割れ等の起点は溶接部に集中している。

溶接は、その外観検査だけでは良否の判断が付きにくく、そのままでは思わぬトラブルとなることがある。このような溶接欠陥を防ぐには、溶接条件の工夫や管理の徹底が必要であり、各メーカーは技術の向上や品質管理の体制強化に取り組んでいる。

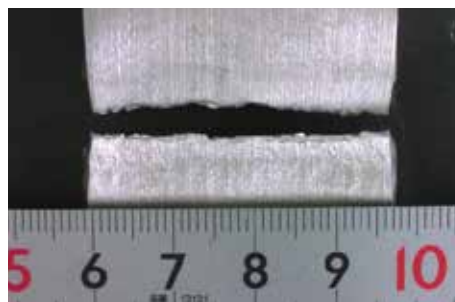
近年、訪日中国人の爆買いが話題になっているが、日本製品の品質と信頼性が高いからである。これは中国の化学機械調達においても同じであり、可燃性や毒劇物を取り扱うプラントでは“コスト”以上に“品質”が優先され、日本製を採用する中国企業は少なくない。

ユーザのニーズは、その機能性やコストだけではなく、高いレベルに維持された品質も重要なファクターとされていることをわれわれ化学機械

メーカーも認識し、製品・サービスの開発とともに品質向上にも取り組んでいくことが必要である。



所定の角度まで曲がらず破断している



割れは母材と溶接金属との境界付近で生じている

■ 今後の課題と展望

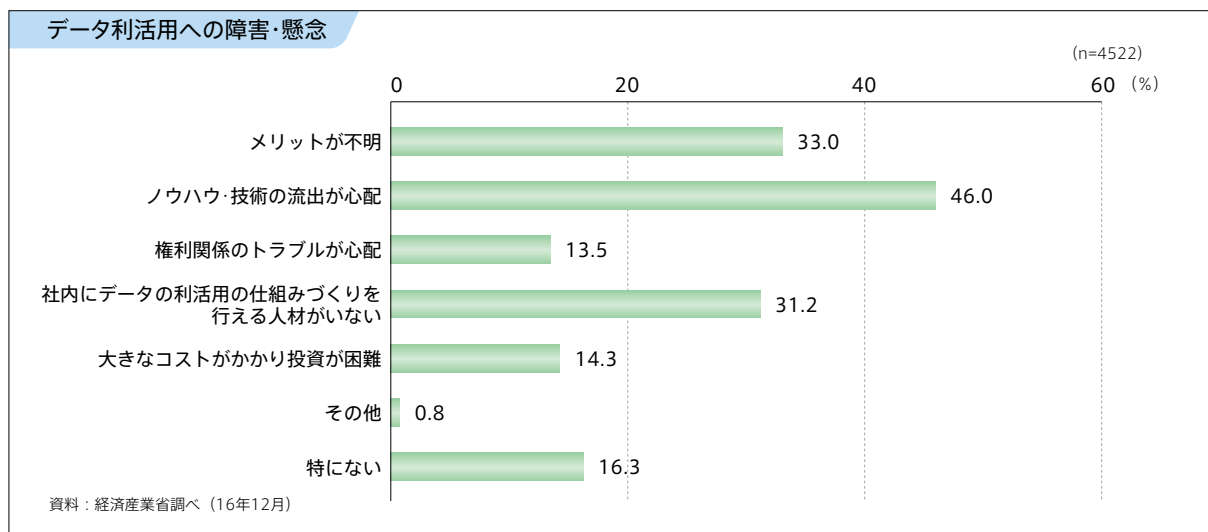
人とITの協調の先に 未来の製造業がある

現在、日本のものづくり企業は多様化する顧客ニーズへの対応や人手不足、技術の伝承等、さまざまな課題に直面している。

一方で、AIやIoTといったITテクノロジーが多くの産業でビジネスのあり方を大きく変えようとしている。化学機械業界においても一部の企業でITテクノロジーを応用した新しいビジネスを展開し

ているものの、その規模はまだ小さい。AI、IoTを活用して、製造現場における大幅な業務の効率化等、製品と情報サービスを組み合わせた新たなビジネスモデルを創出し、自らの競争力を強化することは、これからのグローバルな競争を勝ち抜く上で不可欠である。

今後、化学機械業界が発展していくためには、機械でできることは機械にシフトし、人は創造性のある仕事にシフトできる仕組みや環境を作ることが重要である。



経済産業省「2017年版ものづくり白書」

環境装置

世界的な環境意識の高まりにより新たなフェーズへ
社会システムの変化の中で多様化するニーズ

ごみ処理装置

■ 10年の変遷

官民連携を軸とした事業範囲の拡大

都市ごみ処理装置および事業系廃棄物処理装置で構成されるごみ処理装置は、2001年度をピークに市場の縮小が続いていたが、2009年度を底に回復傾向にある。これは官公需向けである都市ごみ処理装置によるところが大きく、近年における事業環境の変化が背景にある。

2001年度のピークはダイオキシン類対策によるものである。1997年ごろから社会問題化したダイオキシン類による汚染に対して、都市ごみ処理施設に関する規制が強化され、既存の施設に対する改修や建替えが一斉に行われた。この結果、これら施設からのダイオキシン類の排出は急激に削減されることとなった。

また2005年度には、地方自治体による施設整備に関する国からの支援制度が、補助金制度から交付金制度（循環型社会形成推進交付金）に変わった。さらに、2009年度より、廃棄物分野でのさらなる温暖化対策推進を目的とした制度の充実

および強化が行われ、廃棄物焼却発電における高効率発電施設に関する交付率が1/2に拡充され、食品廃棄物等のバイオマスを処理する高効率なメタン発酵処理施設についても同様に交付率が1/2となった。

施設の整備および運営にあたっては、2008年ごろより従来の公設公営の他に、公設民営（DBO：Design Build Operate）方式が増加する傾向にあり、施設建設プラスアフターサービスから運営管理を含めた官民連携（PPP：Public Private Partnership）を軸とした事業範囲の拡大が進んでいる。

震災復興支援と創エネルギー

また、2011年に発生した東日本大震災および福島第一原子力発電所の事故によるエネルギーの海外依存の高まりに対して、エネルギーセキュリティの観点からも再生可能エネルギーの導入が拡大し、ごみ処理施設で発電した電気についても、施設外への供給量向上の取り組みがなされている。併せて、震災時にも安定して電力を供給する地域の防災拠点としての役割および施設の強靱



写真1 都市ごみ処理施設（東京二十三区清掃一部事務組合・杉並清掃工場）



写真2 災害廃棄物処理業務（宮城東部ブロック）

化が進められている。2012年7月には固定価格買取制度（FIT：Feed In Tariff）が施行され、廃棄物発電も対象となったことから、発電施設としてのごみ処理施設の存在感は増してきている。

震災廃棄物の処理では、既存のごみ処理施設による被災地からの廃棄物の受入処理、および宮城県、岩手県での仮設焼却炉31基、破碎・選別施設21カ所が整備された。

海外においては、2010年以降、国内プラントメーカーが欧州の同業他社を買収する事例が相次いでいる他、中国等においては現地企業と合併事業を行う等、国内の人口減少による市場縮小を受けて海外事業の拡大を模索する動きが出ている。

■ 現在の市場ニーズと対応

自治体の熱回収・廃棄物発電に高まる ニーズと技術の進展

現在、国内に1,100を超える都市ごみ処理施設が整備されており、そのうちの約7割が2000年以前に整備された施設であり、改修や更新の時期を迎えている。一部の自治体では人口減少に伴う設備の小規模化や統廃合、市町村の枠を超えた処理の広域化が行われている。また、基幹的設備改良事業として炉やボイラといった基幹部位の補修や更新による延命化措置が取られており、従来は熱回収を行っていなかった小規模施設でも、現在の新しい技術を導入し熱回収に取り組む事例も出ている。

とりわけ、交付金の交付率が、設備の稼動時に排出されるCO₂の量や廃棄物発電の発電効率を要件としているため、自治体側の熱回収・廃棄物発電に対する関心は強い。こうした需要の高まりに応えるべくプラントメーカーでは鋭意技術開発を進めている。近年の人口減少の流れを受けてごみ焼却施設数は減少傾向にあるものの、熱回収設備を伴ったごみ焼却施設数は増加の途にある。そのため、発電施設数の増加による発電能力の高ま

りと、技術開発による発電効率の向上の結果、10年前と比べて総発電電力量が10%以上も増加している。

一方、わが国の成長戦略の一環として、インフラのシステム輸出の推進が図られており、廃棄物発電もそのひとつとなっている。主に東南アジア地域を中心に、環境省、経済産業省および独立行政法人国際協力機構（JICA）等が海外展開に資する事業化調査等を支援しており、このうちマレーシアやタイにおいては本格的な事業展開が期待されている。

■ 今後の課題と展望

業容拡大に向けて

今後は、PPPの中でもDBO方式から、コンセッション方式（事業運営権の獲得による廃棄物処理サービスの提供）への展開が進むと予想される。

また、地域経済活性化やエネルギーの地産地消、エネルギーセキュリティ向上を目的に、地域新電力の動きが進展して、ドイツ・シュタットベルケ（都市公社）のような、公共サービス全般の提供への業容拡大ができるかが課題となる。

一方、海外では東南アジアを中心に、経済成長および都市化の進展に伴う廃棄物問題への対応が課題となっている。そのため、温室効果ガスの削減を目指して2016年に発効されたパリ協定の推進に向けて、埋立処理から中間処理への転換、再生可能エネルギーの導入促進およびエネルギーセキュリティとしての廃棄物発電の導入促進が求められる。さらに、今後は南アジアや中南米地域にも展開し、環境負荷低減に貢献していく必要がある。

こうした課題を解決していくためには、IoT、AIおよびビッグデータ等の活用により、ごみ処理施設等の遠隔監視システムの拡充、施設の継続的な安定稼動を進展させていく必要がある。

水質汚濁防止装置

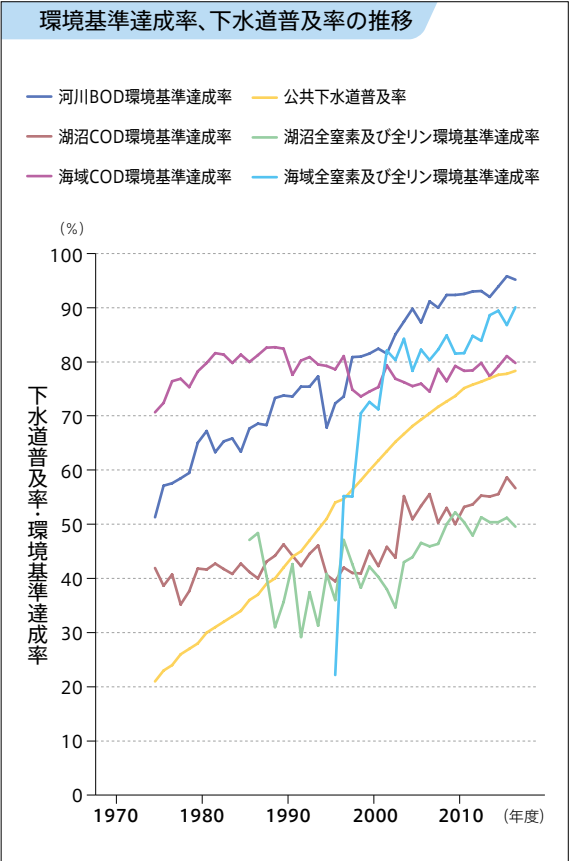
■ 10年の変遷

水環境の改善と省エネルギー化

公共用水域の水環境を改善するために、汚水の排出源に対して適切な処理を行う技術の開発、工場排水処理設備の導入、下水道の整備が継続的に進められている。近年では必要な施設の導入がほぼ行き渡り、生活廃水に関しては、2016年度末の汚水処理人口普及率は90%を突破した。その結果、人の健康の保護に関する環境基準は、ほぼ全ての地点で達成するに至った。ただし、生活環境の保全に関する環境基準は、河川ではほとんどの水域で達成しているものの、湖沼での達成

率は未だ約6割、海域での達成率は約8割にとどまっている。このような状況のもと、さらに水環境を改善するための施策が進められるとともに、新たな知見に基づき、水質確保のための規制対象物質や基準値の見直しが進められている。

また、京都議定書による温室効果ガス排出量削減目標や、2016年12月に採択されたパリ協定を受けて、CO₂等の排出削減目標を達成するため、水質汚濁防止装置にもCO₂排出量の削減が求められ、中でも多大な電力を消費する下水処理施設では、消費電力量を削減するための技術開発に関する支援等の施策により、さまざまな省エネ型装置や制御システムが採用されるようになってきた。一例として、主要エネルギー消費設備である、反応タンクに酸素を供給するための散気システムでは、酸素溶解効率の優れた散気装置の採用や、必要な酸素量のみを供給するようなセンシングとブロウ制御システムの開発がなされている。また、工場排水処理では、酸素供給が不要で消費電力量が少ない嫌気性処理装置の適用が拡大している。さらに、固定価格買取制度（FIT）の導入により、下水処理場の污泥消化槽や、嫌気性処理装置で生成したバイオガスを用いた発電施設の導入が広がってきた。



国土交通省、環境省資料より作成



写真3 下水処理施設

国内市場の成熟と海外展開

一方、汚水処理施設は高度経済成長期に公害対策設備として急速に導入が進んできたため、現在では老朽化が進んでいる。東日本大震災や気候変動に伴う水害の発生をきっかけに、大規模災害の発生リスクに対し、耐震性を強化する等、継続的に処理施設を運用するための検討が行われるようになってきた。しかしながら、少子高齢化による税収の落ち込みや産業の海外移転が進むにつれ、官民ともに国内での新規投資は抑制され、施設を更新するのではなく、リスク対策を織り込んだ延命化が図られるようになってきた。

こうした水環境を取り巻く環境変化のもと、最近10年間の水質汚濁防止装置の生産実績は、震災対応需要を除き、2,500億円前後で推移しており、水処理ビジネスに携わる各社は、国内ではプラントの納入だけでなく、官需のPPP/PFI (Private Finance Initiative) への対応や、民間工場への水に関わるサービス事業を展開し、事業の継続、拡大を図っている。

世界の水ビジネス市場は、経済産業省の調査によると、公共上下水道、産業用排水、維持管理を含め、2020年には約100兆円に達すると予測されている。事業計画策定から設備建設、施設運営

等経営全般を担う、水メジャーと呼ばれる海外企業が新興国等にも進出し、高いシェアを占めている。わが国の水ビジネス関連企業は、膜等、品質の優れた素材供給では高いシェアを持つメーカーもあるが、世界シェアはわずか0.4%にすぎない。そこで、わが国の優れた水質汚濁防止技術を相手国のニーズに合わせて展開するため、自治体と連携した事業運営ノウハウの活用、欧米企業あるいは現地メーカーとの協業により、海外の水ビジネスに展開する企業が増えている。

■ 現在の市場ニーズと対応

高まる資源の有効活用ニーズ

水質汚濁防止装置は、産業排水処理装置および下水汚水処理装置、し尿処理装置、污泥処理装置、海洋汚染防止装置で構成されている。最近の各分野でのニーズは、水質浄化性能の向上や施設の導入・運転コストおよび維持管理に要する経費の低減はもちろんであるが、社会経済情勢の変化による節水意識の定着や、工場での革新的生産方式の導入拡大等に伴い、汚水の量的質的な変化に柔軟に 대응されることが求められている。さらに、汚濁物質を有用な資源ととらえた回収・利用（肥料化等）並びに、水の持つ熱の利用および汚



写真4 汚泥消化槽 (燃料化施設)



写真5 嫌気処理装置 (燃料化施設)

泥の燃料化による熱や電気エネルギーの回収等といった創エネルギー化を通して水処理性能のみならず、経済活動に対する貢献も求められるようになってきた。

水インフラの持続と進化

社会的課題の変化により、国土交通省は、老朽化した下水道施設の抱えるリスク、大規模災害の発生や気候変動による降水量の変化等によるリスクと、一方で豊かな国民生活に資するためのポテンシャルを踏まえ、危機を好機に変えるための新下水道ビジョンを2014年に策定し、2017年には加速戦略を発表した。新下水道ビジョンは、「循環のみち下水道」の持続と進化を2つの柱として位置づけるとともに、今後10年程度の目標および具体的な施策を示した中期計画で構成されている。加速戦略は、その後の変化も踏まえ、官民連携の推進やマネジメントサイクルの確立、防災・減災の推進等、早急に加速すべき項目と、下水道産業の育成、国民理解に向けた情報発信に関する項目が重点項目として選定されている。

これらの社会的要請に応えるため、環境装置部会、水ビジネスに関わる水分科会の活動では、有識者等の講演や先進的な環境技術を導入している施設の調査を行い、国内外の水関連事業に関する新たな動向等を把握した。また、関係省庁や地方自治体が発行した報告書等を調査し、今後の水ビジネスに求められる技術や課題を抽出し、新たな水環境ビジネスの探求を行った。このような活動をもとに、会員企業の技術開発やビジネス革新を活性化することで、高度な水質汚濁防止装置の導入による水環境改善への貢献や、さまざまな社会的要請に応えている。

■ 今後の課題と展望

水処理技術の革新と ビジネスモデルの変革

今後の水ビジネスは、わが国の社会インフラとしての広域的な施設整備と持続的な活用による水環境のさらなる改善に加え、グローバルな水循環の健全化や、温暖化による地球規模の気候変動へのリスク対応、枯渇資源への対応、効率的なエネルギーの運用等、各国と連携した取り組みが求められるであろう。

また、マイクロプラスチックによる海洋生物への影響の拡散、難分解性PPCPs（生活関連製品等による薬品）その他現状の技術では処理困難な未規制物質についても、健康への影響が明らかになれば、広域的に除去する新たな処理技術の開発が必要となってくると思われる。

処理技術の革新としては、排水や汚泥に含まれる有効資源の経済的な回収、あるいは水素に代表される新エネルギーへの転換技術等が挙げられる。さらに、ICT、IoT技術等の進化、AI技術を利用したビッグデータやロボット技術等の先進技術の利用が推進される時代になってきたことで、流入状況に応じた経済的なプラントの運転制御技術、遠隔集中管理による省力化や運転支援技術、熟練技術者の経験知の見える化等のナレッジ活用技術等の適用拡大が期待される。

さらに、PPP/PFI制度の普及による公共施設の経営マネジメント力の進化等、ビジネスモデルの変化も予想される。

環境ビジネスを持続的に成長させるためには、技術革新や社会的要請、市場環境の変化に対応できるようにする必要がある、そのためには継続的に最新の情報を収集・提供する当工業会の活動がますます重要になってくるであろう。

大気汚染防止装置

■ 10年の変遷

海外展開の進展

ボイラ等の燃焼装置から排出される排ガス中に含まれる窒素酸化物 (NOx)、硫黄酸化物 (SOx) および煤塵 (PM) 等の有害成分を除去する大気汚染防止装置は、国内の厳しい規制に対応するための改良が加えられ、1990年代には現在の方式がほぼ確立された。

石炭火力発電所で用いられている排煙処理システムは、アンモニアを還元剤として使用し、触媒でNOxを窒素と水に分解する選択式触媒還元法 (SCR: Selective Catalytic Reduction) や煤塵に荷電して静電力で集塵極に捕集する電気集塵機、石灰石を含んだスラリー (水中に石灰石が混ざっている混合物) でSOxを吸収・酸化し、石膏を生成する湿式石灰石-石膏法から構成される。

一方、ごみ焼却設備では、煤塵除去にろ過設備としてバグフィルターが使用されており、上流で消石灰を噴霧して排ガス中の塩化水素 (HCl) やSOxも除去する。NOx除去は、バグフィルターの後流に触媒を設置する方式とバグフィルターに触

媒を担持する方式がある。

ここでは、石炭火力発電所向けの大気汚染防止装置について、最近10年間の変遷を振り返る。

脱硝装置は、より高い脱硝率が要求されるに伴い、必要な触媒量やアンモニア供給量が増加する。しかし、そのままでは脱硝装置出口でのリークアンモニア濃度も増加し、後流の空気予熱器の閉塞が懸念されるため、触媒およびアンモニア供給方法の改良が行われた。また、海外へのビジネス展開では、日本国内で使用されている石炭と比べて灰分や触媒劣化成分をより多く含んだ低品質な石炭にも対応する必要があり、耐摩耗性および耐毒性に優れた触媒が開発・実用化された。

集塵装置は、装置の前にガスクーラーを設置して排ガス温度を従来の130~160℃から90~100℃に下げることによって、灰粒子の電気抵抗を下げ、集塵性能を向上する方式が国内では主流となった。この技術は、海外へも輸出され始め、煙突からの煤塵の排出量低減に貢献している。

脱硫装置は、依然として湿式石灰石-石膏法が主流であるが、東南アジア等を中心に、海水中に含まれるアルカリ成分を脱硫剤として用いる海水脱硫も普及してきた。



写真6 最新石炭火力発電所の脱硝装置



写真7 最新石炭火力発電所の集塵装置



写真8 最新石炭火力発電所の脱硫装置

写真9 インドの石炭火力発電所での煤塵排出改善
(左) 改造前 (500~600mg/m³N)、(右) 改造後 (≦50mg/m³N)

■ 現在の市場ニーズと対応

海外の石炭火力発電所で高まる 改造ニーズ

先進国では、CO₂排出の問題や安いシェールガス普及の点から石炭火力発電所の建設は激減しているが、東南アジア諸国等では、経済性の点から、これからも一定の石炭火力発電所の建設が見込まれる。また、既設の石炭火力発電所には集塵装置しか設置されていない地域もあり、今後の規制強化に伴う脱硝装置や脱硫装置の追設等、大気汚染防止装置の市場としては大きい。

さらに、EUでの規制強化に伴い、東欧等大気汚染防止対策が不十分な地域では、脱硝装置や脱硫装置の追設・改造のニーズがある。

このようなニーズに対しては、これまで培った大気汚染防止技術を、その地域での規制値に合わせて適用することで十分対応可能であるが、石炭の性状が異なる点は注意する必要がある。

中国やインドでは大気汚染が深刻な状況にあることはよく知られているが、その対策として火力発電所から排出される煤塵 (PM) の規制強化の動きがある。特に、インドの火力発電所で使用される石炭の多くは、灰分が30~45%程度と、日本や欧米で使用される一般的な石炭 (灰分10%前

後) に比べて著しく高灰分であり、高い除塵性能が必要となる。

さらに、既設の発電所には既に集塵装置が設置されており、集塵装置のサイズを大きくすることは制限がある。

この対策として、移動電極という技術がある。一般的な固定電極のみで構成される従来の電気集塵装置では、集塵極に堆積した煤塵を剥離・回収するための槌打 (集塵極にハンマーで衝撃を加える) 時に、微細な煤塵が排ガスに同伴されて再飛散し、結果として煙突から排出される煤塵濃度も高くなる。また、高抵抗の煤塵では、集塵極への付着力、粒子間の凝集力が強く、槌打の衝撃で剥離されにくく電極の汚れによる経時的な性能の劣化が起こる。一方、移動電極では集塵極エレメントが電極駆動チェーンによって周回移動し、その間にエレメント表面に静電捕集された煤塵を排ガスが流れていないホッパ内に設置したブラシで強制的に掻き落とす。そのため、移動電極を電気集塵装置の出口側に設置することで、一般的な電気集塵装置に比較して高い集塵性能を発揮する。

写真9にインドの石炭火力発電所の改造案件に移動電極を適用した前後での煙突からの煤塵排出状況を示すが、出口煤塵濃度は1/10以下に低減され、その有効性が実証された。

「水銀に関する水俣条約」発効

新しい動きとして、2013年10月に“水銀及び水銀化合物の人為的な排出から人の健康及び環境を保護する”ことを目的とした「水銀に関する水俣条約」が採択され、日本も2016年2月に批准し、2017年8月に発効している。石炭中には微量(ppbレベル)の水銀が含まれており、石炭火力発電所から排出される水銀量の規制が米国および日本で施行され、欧州でも今後規制されることが決まった。

石炭火力発電所からの水銀排出量を低減する方法は、種々検討されているが、現状の排煙処理システム全体でも効率的に除去する方式がある。石炭中の水銀は、ボイラ内の高温域で金属水銀(Hg単体)となるが、金属水銀は揮発性が高く、しかも水に溶解しないので、集塵装置や脱硫装置では除去できない。そこで、脱硝触媒上で水銀と塩素等のハロゲンとを反応させて、集塵装置や脱硫装置で除去されやすい酸化水銀にする必要がある。従来の脱硝触媒と比較して、同一の脱硝性能を維持しながら、酸化水銀への転換率が高い特殊な脱硝触媒が開発され、既に米国を中心に実用化されている。さらに、集塵装置の排ガス温度低減や脱硫装置での酸化還元電位の最適化による水銀除去率を向上する技術も開発された。当面、これらの技術は欧米への輸出が検討されているが、将来的には発展途上国でもニーズが高まると期待される。

多様化する海外ニーズへの対応

CO₂排出量の観点から、石炭火力発電所への逆風はますます強くなると思われる。

先進国では、再生可能エネルギーのさらなる増加に伴い、低負荷での長時間運転が要求される。これに伴い、脱硝装置での排ガス温度が低下し、触媒の細孔内に酸性硫酸が析出することによる触

媒の性能低下が懸念される。この対策は、触媒単独の改良だけでは限界があり、脱硝システムとして改良する必要がある。

また、石炭と木質バイオマスの混焼が進み、木質バイオマスに含まれるアルカリ成分(NaやK等)による脱硝触媒の劣化や微細なバイオマス起因の灰粒子による集塵装置の性能低下が懸念される。

一方、発展途上国では、今後も石炭火力発電所の建設が見込まれるが、質の良い石炭の埋蔵量が減少し、低品質(高灰分・高水分)な石炭への対応が必要となる。例えば、インドのように石炭中の灰分が40%程度ある場合でも、長期間の運転に耐える脱硝触媒および触媒反応器の設計が重要となる。

PM2.5等の微粒子は、その移動距離と健康への影響の点から、一国内だけの問題ではなく先進国・発展途上国共通の課題となっており、ますます煤塵の排出濃度を低減することが求められる。現在は、固体粒子やSO₃ミストが規制の対象であるが、今後は、煙突からガス状で排出された物質が大気中で反応し、微粒子を形成する場合もあり、このような凝縮性の煤塵の低減も課題となる。

石炭火力発電所への逆風の一因であるCO₂を削減する手段としては、発電効率を向上させるか、直接的にCO₂を回収することが考えられる。CO₂回収には、アミン吸収液を用いた方法が一番進んでおり、既に米国の石炭火力発電所での実績がある。回収したCO₂は、油田からより多くの原油を回収するEOR(Enhanced Oil Recovery)に用いられている。このCO₂回収を経済的に実施するには、アミン吸収液を劣化させるSO_xやNO_xの酸性ガスを高効率に除去しておく必要がある。すなわち、大気汚染防止上の観点だけではなく、CO₂回収のために、より高度な排ガス浄化が要求される。

タンク

最新の耐震基準による安全対策に取り組む
大型化に向けた新技術も導入

10年の変遷

震災とその後のエネルギー情勢

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、日本各地において人的・物的に甚大な被害をもたらした。一部のプラント設備は火災や爆発等が発生したほか、津波浸水区域においては、さまざまなプラント設備や容器の損壊、流出等の被害が発生した。特に、福島第一原子力発電所が停止したことは、わが国におけるエネルギーの供給安定性や電源構成、今後のエネルギー施策、エネルギーコストの上昇等、さまざまな面において多大な影響を与えることになった。

国内エネルギーの需給面では、原子力発電所の停止を受け、LNG火力発電所への依存が顕著化し、その需要のひっ迫によりLNGの価格が一時的に急上昇した。

さらに近年は、小売電力・ガスの自由化や石油元売り各社の再編の動向もあり、この10年で新規のエネルギー事業者の参入も含め、エネル

ギー市場全般、およびLNG取引形態の多様化が進んだ。

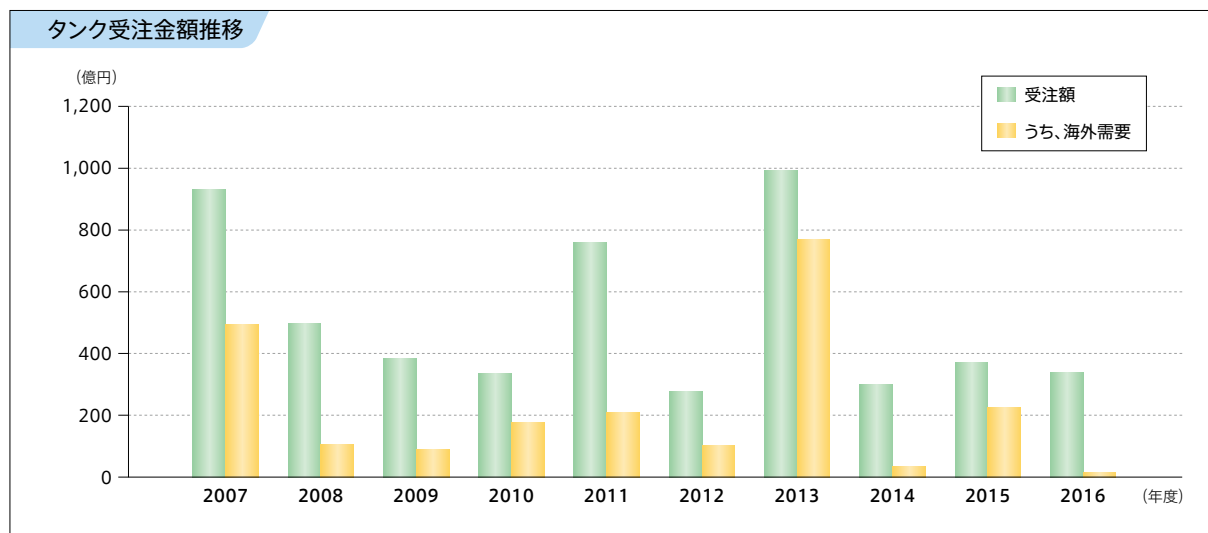
しかし、世界経済先行きの不透明感もあり、国内の石油・ガス関連設備の投資意欲は活況とはいええず、タンクの新設、増設の大型案件は非常に限定的な状況にある。

また、石油タンクのメンテナンス工事分野については、十勝沖地震をきっかけとして、2005年に改正された消防法の新技術基準対応のための浮き屋根式タンクの改修等の大型工事はピークを過ぎ、今後も法令義務として一定規模の市場はあるものの厳しい事業環境となっている。

海外のエネルギー情勢

海外では、中国、インドをはじめとした巨大な新興国経済の経済成長が一段落を迎え、エネルギー需要全般が一時に比べて鈍化している。

一方、供給面においては、米国のシェール層からの天然ガス生産の本格化や、世界各地での新



一般社団法人日本産業機械工業会自主統計

規LNGプラントの操業開始により、需給緩和ならびに価格低迷が長期化の様相を呈している。同様に、近年は原油価格についても低迷しており、世界各地のプラント案件や新規建設の最終投資決定等の遅れの停滞要因になっている。

また、海外の新規大型LNG案件では、従来型の陸上LNG受入基地に対抗するコンセプトとして、地上式のタンクを必要としないFSU・FSRU（浮体式LNG受入基地）が受注実績を伸ばしており、タンク業界にとっては新たな脅威となっている。

さらには、中国、韓国勢をはじめとする海外新興のエンジニアリング会社やタンク製造会社との競争も引き続き激しい状況である。

新技術基準の導入

2003年の高圧ガス保安法特定設備検査規則における導入を皮切りに、海外圧力容器規格との国際的な整合性を図る観点から、いわゆる安全係数3.5の新技術基準の導入が進んでいる。特に、2008年にASME Section VIII Div.1ベースのJIS B 8267「圧力容器の設計」が制定されたのに続き、同年にガス事業法のガス工作物技術基準の解釈例が改正され、既存の安全係数4.0の技術基準に加えて、安全係数3.5の新技術基準が新設

され、併せて関連した技術指針類も新技術基準に対応して改正された。

この新技術基準の導入により、従来よりも合理的な圧力容器や大型タンクの建設が可能となり、普及が進んできている。

マイナス162℃という極低温での貯蔵が必要なLNG用タンクの鋼板には、従来はニッケルを9%含有する「9%ニッケル鋼」が50年以上にわたって用いられてきた。しかし、高価なレアメタルであるニッケルは市場の需給バランスの関係で価格変動の影響を受けやすいという弱点があり、競争力のあるLNG市場の継続・発展のために「ニッケル含有量を抑制した鋼板」の開発が日本国内企業グループを中心として進められてきた。

その結果、TMCP（Thermo Mechanical Control Process）熱加工技術と化学成分の最適化により、鋼材組織を微細化することで低温下での性能を確保した新たなLNGタンク用鋼板「7%ニッケル鋼」が開発され、タンク材料として用いるための溶接施工面や加工成形面の性能も確認した上で、2010年にガス事業法技術基準適合性評価委員会において審議承認された。

なお、7%ニッケル鋼は、2013年にJIS（日本工業規格）、海外規格のASME（米国機械学会）、ASTM（米国材料試験協会）にも登録され、今後のさらなる普及が期待されている。



写真1 倒壊した球形タンク（引用元：高圧ガス保安協会ウェブサイト「高圧ガス事故概要報告」）

■ 現在の市場ニーズと対応

石油タンクの耐震基準への対応

石油タンク業界においては、新しい耐震基準に適合したタンクへの改修が大きなテーマとなっていたが、次のように実施されてきた。

まず、現行の耐震基準制定時に既に設置の許可を受けていたタンク（旧法タンク）を新基準に適合させるための改修は、貯蔵容量毎に適合措置への対応期限が定められており、「10,000kℓ以上の特定屋外タンク」は2009年12月末日まで、「1,000kℓ～10,000kℓの特定屋外タンク」は2013年12月末日までに、「500kℓ～1,000kℓの準特定屋外タンク」については2017年3月末日までに全国で順次実施された。

また、十勝沖地震における浮き屋根式タンクの大規模な火災事故を受け、2005年に規定された新たな技術基準（総務省省令第3号及び同告示第30号）については、特に「容量が2万kℓ以上のもの、または容量が2万kℓ未満であって、告示に定める空間高さHcが2.0m以上となる一枚板構造の浮き屋根を有するタンク」については、それまで規定されていなかった耐震基準等が設けられ、既存のタンクについても2017年3月末日までの適合措置が求められることになった。

現在、「内部浮き蓋付き屋外タンク」に対する浮き蓋の安全性向上を目的に定められた技術基準（2011年政令405号）への適合を図るための改修工事が2024年3月末日を期限目標に進められている。

東日本大震災への対応

東日本大震災で、既存プラントの壊滅的な損傷や危険物の大規模な流出事故こそなかったものの、震源地から離れた東京湾地区で、直後の余震によりLPガスの球形タンクが倒壊し、隣接するLP

ガスの配管を破損したことで大規模な火災・爆発が発生した。

その後の調査で、地震発生時に当該タンクには定期修理のためにLPガスより重い水が入っていたため、地震によりタンクを支持するブレース（筋交い）が破断して倒壊したことが原因と判明した。これを受けて「高圧ガス設備等耐震設計基準」が2013年に改正され、鋼管ブレース（筋交い）の交差部に対する補強規定が新たに盛り込まれた。

このため、耐震基準の改正後に新設される球形タンクへの適用だけでなく、既存の球形タンクにおいても最新の耐震基準による耐震性評価と、それに伴う改修工事が順次進められている。

近い将来において、南海トラフ巨大地震や首都直下地震の発生確率が高いと予想されていることから、既存のタンクおよび関連設備のさらなる安全性向上と強靱化が求められている。

これに対応するため、本来は遡及されない古い年代に建設されたタンクや関連設備についても最新の耐震基準への適合性評価の実施が要望されている。

また、関係省庁でも、今後想定される大規模地震に対応できるよう、現在の耐震基準の性能規定化や内容の拡充に向けた取り組みが継続的に行われている。

電力・ガス業界における新しい安全係数への対応

新設案件が比較的旺盛なLNGタンクの分野では、安全係数3.5の新技術基準の採用が進んでいる。具体的には、従来の技術基準ではタンクの最大容量は18万kℓ程度であったが、新技術基準では23万kℓ程度まで可能となり、優位性がある。

また、新材料である7%ニッケル鋼の採用も同様に積極的に進んでおり、実際に7%ニッケル鋼



写真2 大容量23万klのLNGタンク「泉北製造所第一工場5号LNGタンク」
(引用元：大阪ガス株式会社ウェブサイト)

製の23万klのLNGタンクが建設され、既に稼働している。

一方で、タンクの大型化と併せて、ユーザからの建設工程の短縮やコストダウン要求が強くなっており、従来の建設技術の大幅な改善や新規技術の開発も進んでいる。

JISの改訂と安全対策等の提案

タンク部会では、1976年以来、業界のパイプルの1つであるJIS B 8501「鋼製石油貯槽の構造（全溶接製）」の原案について作成担当を続けている。

2013年には、準備作業から審査対応までの数年にわたる活動を経て、前回改訂から18年ぶり

となる改訂版を発行した。

また、この10年で関連省庁および関連団体への協力活動としてさまざまな活動を展開してきた。例えば、「内部浮き蓋付き屋外貯蔵タンクの安全対策に関する検討会（2008～2011年 総務省消防庁）」、「屋外タンクの内面コーティングの耐用年数に関するワーキンググループ（2010～2011年 総務省消防庁）」、「旧法屋外タンク貯蔵所の保安検査のあり方に係る調査検討会（2011～2014年 総務省消防庁）」、「屋外タンク貯蔵所の耐震安全性に係る調査検討会（2014～2017年 総務省消防庁）」、および「屋外タンク貯蔵所に関する耐震安全性確認のためのワーキンググループ（2015年）」等の活動があり、当部会より適宜委員を派遣する等の参画をしてきた。

■ 今後の課題と展望

国内市場への対応

高度経済成長時代に建設したタンクの多くは老朽化に伴う補修や耐震対策による更新・改造工事等が引き続き継続されるが、その一方で、国内経済の動向やエネルギー市場の変化に伴って、生産性の低くなった設備の整理縮小や統廃合も予想

される。

また、危険物設備の長期安定的な運転維持と将来の大規模地震に備えた耐震性を含めたさらなる安全性の向上を確保していくために、タンク業界各社には技術伝承も含めた確実な技術力、対応力の維持が求められている。

その一方で、熟練技術者や施工経験者の定年退社や、少子高齢化社会の到来によって、人材確

保や技術伝承は容易ではないという側面があり、そこが業界全体の大きな課題となっている。

AI技術やIoTの活用

熟練した技術と経験が必要となる製造分野において、最新のAI技術やIoTを活用していくことは容易ではないが、危険物設備のより高度な操業管理・省力化、さらには技術継承を容易にする手段の一つとして、エネルギー業界でも今後拡大していくことは確実であろう。従来の技術にプラスアルファとなる新しい提案や顧客ニーズの掘り起こしを含め、柔軟な対応を模索している段階である。

水素エネルギー社会実現への貢献

温室効果ガス排出削減の切り札として期待される「水素エネルギー社会」の実現に向け、さまざまな技術開発の取り組みが国の施策の一つとして近年加速している。

この中で、水素を効率的に製造・輸送・貯蔵する各基盤要素の技術開発が必要であり、各種研究開発と実証試験等が進められている。

このうち、液体水素の大量貯蔵技術へ向けた「液体水素の貯蔵タンク」の開発と技術確立は中長期的な大きな課題であり、タンク業界各社において技術開発をさらに推進する必要がある。

LNG需要増加への対応

LNG需要の増加が鈍化している状況の中で、船舶用LNG燃料の供給（LNGバンカリング）拠点で整備の動きが世界的に広がっており、LNGの新たな需要先として期待されている。また、日本を含めて世界各地でLNG基地、LNG取り引きのハブ化構想という戦略が持ち上がっており、臨機応変に市場の要望に応えられる対応力が今後一層求められるであろう。

海外市場への対応

市場拡大の期待が薄い国内市場に対して、海外市場は近年停滞気味であるものの、中長期的には新興国の人口増加や経済成長の伸びに同調して、石油・ガス需要が引き続き伸張し、それに伴うタンクの新増設案件の増加が見込まれている。

国内タンク業界各社としては、事業の継続と技術力維持のためには海外シフトを加速することは不可欠となっているが、一方で、海外企業との競争環境は他の産業と同様に激しく、各社が単独で挑むだけでは限界がある。従って、この分野で多大なノウハウと経験を有する日本企業群が“日の丸連合”として、他国のエネルギー政策にさらに関わっていけるようなアプローチはもちろん、国の戦略的なバックアップが期待されるところである。

プラスチック機械

スマホの世界的普及や食品向けで需要急増
自動車の電動化も樹脂への置換えのチャンス

10年の変遷

二軸押出機の輸出規制による競争力の低下

二軸押出機については、MTCR（ミサイル技術管理レジーム）に基づき2005年に施行された日本の輸出管理規制によって手続きが煩雑になって納期が遅れることで、規制の異なるドイツやアメリカのメーカーによる中国等の非ホワイト国では現地生産機や、中国、韓国、インドのメーカーにシェアを奪われる事案が増加した。また、この規制によって日本メーカーの非ホワイト国での生産や部品調達も困難となっている。

リーマン・ショックの影響

アメリカのサブプライム住宅ローン問題に端を発し、2008年9月のリーマン・ブラザーズ破綻が引き金となった世界的な金融危機は、それまで好調に推移していたプラスチック機械の需要を一気

に冷やした。2009年には自動車ビッグスリーのうちGMとクライスラーの2社が破産法を申請する等、プラスチック機械業界にとっては危機的といえる状況であった。しかし、翌年から中国をはじめとするアジア各国が急激な伸長を見せたことで、結果としてプラスチック機械もV字回復を果たした。

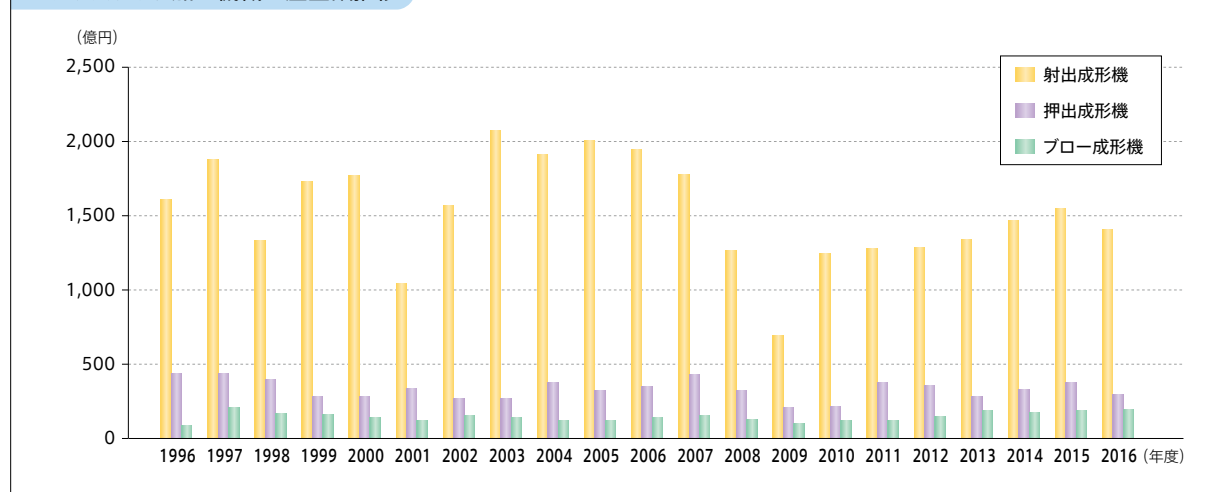
エコカーの普及

日本のエコカーは、2009年から始まったエコカー減税やガソリン価格高騰等の影響もあり、徐々に普及していった。これに伴い、自動車に使用されるプラスチック部品の割合も拡大した。

液晶テレビの普及、大型化

2011年までに地上デジタル放送へ移行することが発表されて以降、日本ではブラウン管テレビから薄型テレビへの買い換えが増加した。特に液晶テレビの需要が拡大し、液晶パネルの価格低下

プラスチック加工機械生産金額推移



経済産業省生産動態統計

とともに普及率が増加、大型化も進んだ。

東日本大震災、タイ洪水被害が発生

2011年には東日本大震災とタイ洪水という大きな自然災害が発生し、経済活動が停滞した。被災による経済活動の停滞後、復旧・復興のための仕事量の急激な増加、そして反動減という形で日本およびタイ両国に大きな混乱が生じた。

スマートフォンの登場と普及

2007年にiPhoneが発売されて以降、ここ数年で爆発的に普及したのがスマートフォンである。これにより、従来の携帯電話やパソコンがスマートフォンやタブレット端末に置き換わり、プラスチック機械で製造する部品も大きく様変わりした。また、EMS企業が台頭し、スマートフォンの世界的な普及に合わせて中国での生産を飛躍的に増加させた。

原油価格の変動、シェール革命

リーマン・ショック以降、原油価格は上昇を続け、2014年までは1バレル100ドルを超える水

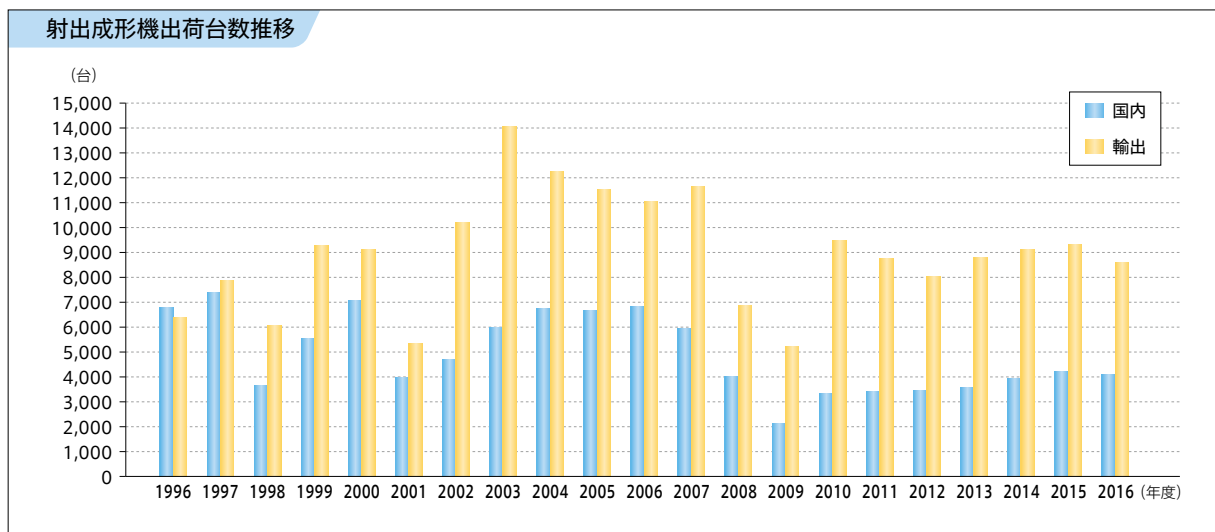
準で推移をしていた。その後、欧州の景気悪化や中国の成長失速等需要が鈍ったにも関わらず産油国の減産が行われなかったこと、さらにはアメリカでのシェール革命により原油の生産量が拡大したこと等から2015年以降は原油価格が急落した。プラスチック製品の製造には追い風になる一方で、産油国等では設備投資に振り向ける資金が不足したことで大型造粒機にマイナスの影響が出た。

海外メーカーとの競争が激化

中国ではプラスチック機械の需要が拡大するにつれて、同国メーカーが製造するプラスチック機械も急速に増えている。その中には、海天機械のように元々価格競争力のある中国企業が欧州からの技術導入で機械の性能を向上させ、欧州や韓国のメーカーが中国等で生産することによって価格競争力をつける等、技術と価格の両面で競争が激化した。

射出成形機の海外生産が本格化

2011年には1ドル80円を割り込むほど円高が進行し、特に射出成形機業界では価格競争力



プラスチック機械部会統計

低下への対応と、中国をはじめとするアジア各国でのプラスチック機械需要の拡大を受けて、海外工場での生産を本格化する日本メーカーが急速に増加した。

中国以外の海外市場の拡大

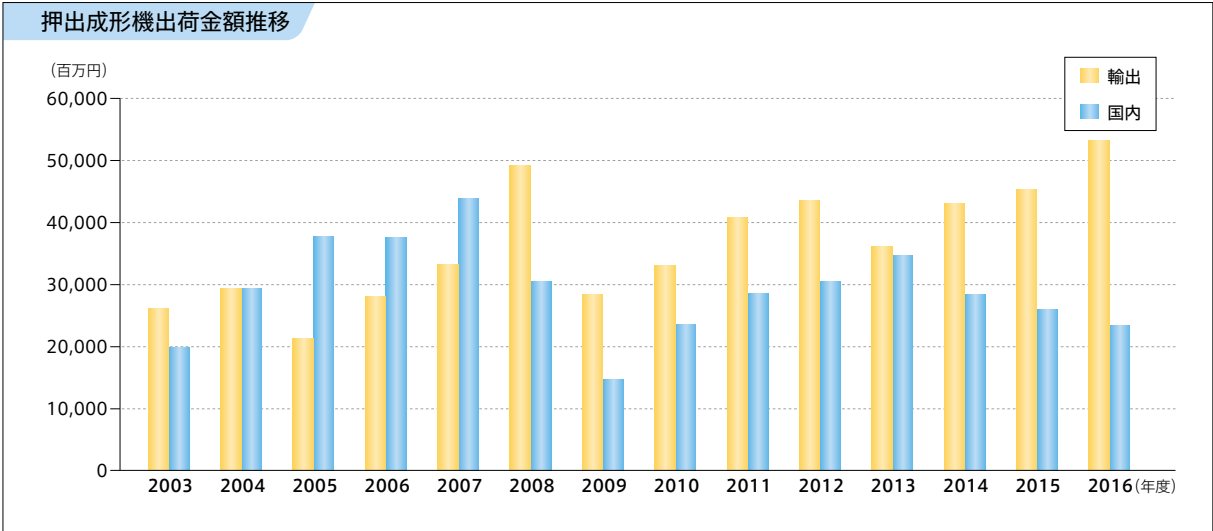
メキシコは自動車の一大拠点として生産の拡大が図られ、日系のみならず世界の自動車関連企業の進出が相次いでいる。インドネシアでは自国内で消費される二輪・四輪自動車向けの需要があった。さらに、インドでは経済発展と国内景気的好調に支えられ、日本メーカーのプラスチック機械を導入する企業が徐々に増加している。

プラスチックフィルム市場の進展

日本国内では、個食化やライフスタイルの多様化に伴って調理済み食品や弁当、冷凍・チルド食品の需要が増加している。また、海外でも経済が豊かになるにつれて食品包装のプラスチック化が進んだ。トピックスとして、大手コンビニチェーン各社がセルフ式コーヒーの販売に続々と参入した。それが大ヒットとなり、プラスチック製のふたとカップの両方で需要が急拡大した。また、しょうゆ容器においては、酸化を防止するボトルやフィルム製密封容器が登場し、新たな市場を開拓した。



写真1 軟包装用タンデムラミネータ装置 (提供：住友重機械モダン株式会社)



プラスチック機械部会統計

耐熱容器の環境ホルモン問題への対応

以前からポリカーボネート（PC）製哺乳びん等に含まれる環境ホルモンが生物や人体に悪影響を及ぼすといわれ、各種規制が行われてきた。これに伴い、耐熱容器向けポリカーボネート（PC）を代替するプラスチック材料として、コポリエステル樹脂（PETG）、ポリフェニルスルホン樹脂（PPSU）、ポリエーテルサルホン樹脂（PES）等の市場が拡大した。



写真2 押出ブロー成形機 (提供: 株式会社タハラ)

■ 現在の市場ニーズと対応

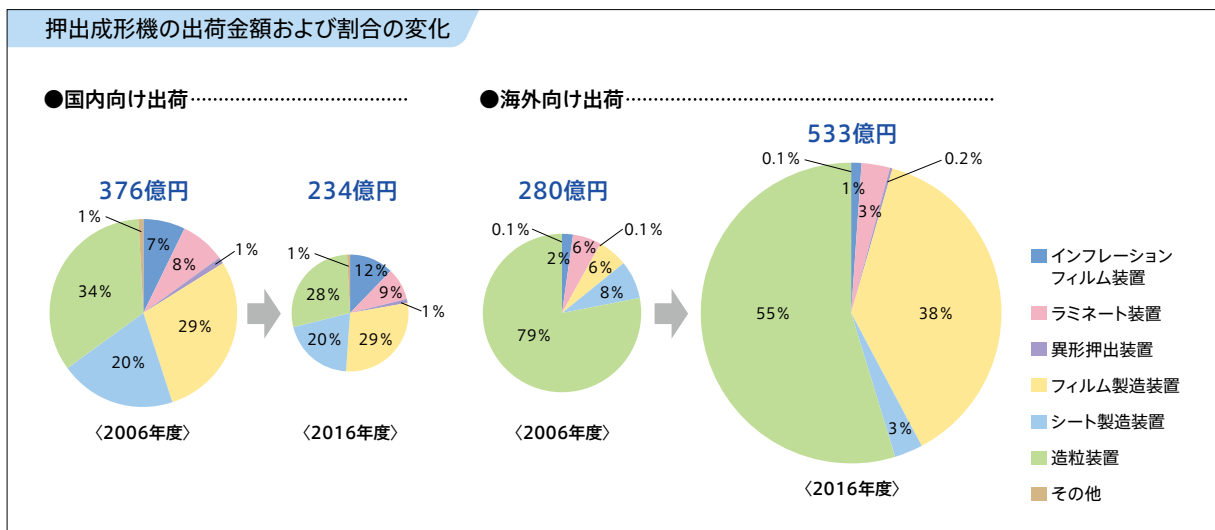
スマートフォン、液晶パネルの高機能化、大型化

スマートフォンがパソコンの代替品として地位を確立してきてから、性能の向上や画面の大型化が急速に進展している。また、テレビ放送や映画等の映像ソースの高精細化に伴い、液晶テレビも高機能化や大型化が進んでいる。さらに、液晶パネルの価格低下もあり、スマートフォンやタブレット

ト端末以外にも、携帯ゲーム機や機械の操作パネル等多くの分野で液晶パネルが使用されている。これらに対応するためにプラスチック部品の高付加価値化が求められている。

自動車の軽量化、IT化の進化

近年、自動車に対する燃費の改善要求や排ガス規制は年々厳しくなっており、自動車の軽量化を進めるために自動車部品の樹脂への置き換え



プラスチック機械部会統計

が加速している。また、自動車の電子化や自動ブレーキ機構等のセンサ類の搭載もあり樹脂の使用比率が高まっている。

一方で、同一プラットフォームによる世界販売が加速するなかで、部品に対する安全要求も一層厳しさを増している。そのため、成形されたプラスチック部品に不良が発生していないか、また万が一不良品が流通した場合に迅速かつ限定的なリコールに留めるためのトレーサビリティも求められている。

フィルムやボトルの高性能化、軽量化

食品包装、医薬品、パーソナルケア商品等の分野では、多層化や高バリア性の要求が増えており、また、先進国のみならず発展途上国でもニーズが高まっている。ボトルは、高性能化に加えて軽量化のニーズも非常に高く、軽量化することで輸送コストの軽減、成形サイクルの短縮や生産コストの削減を図ることができる。

一方で、軽量化を進めすぎたために、飲料容器ではキャップを開栓した際に握力によって内容物があふれてしまう等の問題も発生しており、バランスの良い設計が求められている。

プラスチック機械の高速化、高精度化、省エネ化、大型化

成形品に対する品質要求が厳しくなる中で生

産性も向上させる必要があることから、各社ともプラスチック機械の高速性や精度を進化させている。また、成形サイクルの最適化や断熱性能の改善、高効率モータの採用、電源回生等エネルギー使用量の削減にも取り組んでいる。造粒機分野では設備の大型化のニーズも高まっている。

プラスチック加工における安全性向上、生産性向上、省エネルギー化等の促進

プラスチック加工業を営む企業の中には設備投資が十分に行えず、やむを得ず老朽化した機械を使用し続けている事例が非常に多い。これらの経年機は生産性や省エネ性で劣るほか、安全対策も十分ではなく、できる限り早急に対処すべき問題である。

このような中、プラスチック機械部会では射出成形機の安全性向上のために必要なリスク評価および点検頻度一覧表や不安全事例に関するパンフレットの作成を通じて周知活動を行った。

また、日本の施策として、機械を更新することで生産性や省エネルギー性が向上する投資を補助金制度や税制優遇制度によって促進する等、国内製造業の競争力強化に向けた取り組みが続けられている。

射出成形機のIoT導入

プラスチック機械部会では、射出成形機の安定



写真3 射出ストレッチブロー成形機 (提供: 日精イー・エス・ビー機械株式会社)

稼働、成形品の品質保証やトレーサビリティの確保等を目的として、2016年から2017年にかけて経済産業省近畿経済産業局、一般社団法人西日本プラスチック製品工業協会、ムラテック情報システム株式会社と連携して、射出成形機IoTシステムのプラットフォームとなる通信プロトコルやデータフォーマットの標準化、データ統合ソフトの開発を実現した。

プラスチック機械の国際規格

当工業会では、射出成形機の安全に関する規格として「ゴム及びプラスチック機械－横型射出成形機－安全通則」(JIMS K-1001)と「ゴム及び

プラスチック機械－縦型射出成形機－安全通則」(JIMS K-1002)を制定・改正した。欧州、アメリカ、中国でもこれに類する安全規格を制定しており、韓国やブラジルでも法律による規制が行われる等、プラスチック機械の安全対策について世界中の関心が高まっている。

このような中、欧州からの呼びかけでプラスチック機械およびゴム機械に関する国際規格を制定するために、ISO(国際標準化機構)の中に技術委員会TC270(プラスチック加工機械およびゴム加工機械)が設置され、安全に関する国際規格の制定作業が開始した。当工業会は国内審議団体として日本企業の持つ有益な知見を国際規格に反映させるための活動を行っている。

■ 今後の課題と展望

作業環境の改善、省人化への取り組み、技術の伝承

プラスチック加工業は比較的過酷な環境での作業が多く、人口減少社会に突入した日本は若い作業者が常に不足しており、作業環境を改善するような機械の開発が求められている。また、高度センシング技術やビッグデータ、AIを活用したプラスチック加工工場を省人化するための技術開発も今後重要になってくる。

熟練工の技能をいかに伝承していくかはプラス

チック機械ユーザの悩みであるが、プラスチック機械メーカーとしては、成形ノウハウの見える化やデータベース化、プラスチック機械に対する理解を深めてもらうための教育機会の増加等を通じてこれに貢献していかなければならない。

予防保全の取り組みの強化

プラスチック製品はあらゆる業種にわたって使用されており、欠品等が発生すると影響が大きく広がる性質をもつ。そのため、プラスチック成形加工ラインの操業継続性は非常に高いレベルが



写真4 大型2色射出成形機(提供:株式会社日本製鋼所)

要求され、不具合が発生した場合の復旧も迅速さが求められる。プラスチック機械メーカーとして、ユーザのラインを止めないための予防保全・技術開発・性能向上・メンテナンスやアフターサービス体制の強化が重要である。

電気自動車の普及への対応

世界各国で電気自動車の普及に向けた促進策やガソリン車に対する規制の動きがみられる。今後、ガソリン車から電気自動車へのシフトが進むことで、半導体やモータ、バッテリー等の電気・電子部品の需要が急速に伸びることでリチウムイオン二次電池用セパレータフィルム等のプラスチック部品市場も急拡大し、より一層の軽量化のために構造部品や窓ガラス等で樹脂への置き換え需要が高まることが予想されるため、プラスチック機械業界としてもこれに対応していかなければならない。

高強度化等による プラスチック製品の用途拡大への対応

新たな樹脂材料が日々開発され、そのニーズは拡大する一方である。これらの材料を最適な条件で加工するためのプラスチック機械の開発も急務であり、今後もこれまで以上に材料メーカー、金型メーカー、成形機ユーザ等と連携をしながらこれを進めていくことが重要である。

廃棄されるプラスチック製品の リサイクル

1950年以降に世界で製造されたプラスチック製品の総量は83億トン。そのうち63億トンが

ごみとして捨てられており、2050年にはごみが120億トンに倍増するという研究結果がある。これによると、プラスチックが1回でもリサイクルされたのはわずか9%で、12%が焼却処分、79%が埋め立て処分あるいは自然界に投棄されたとみられている。

プラスチック製品が持続可能な形で使用されるためには、金属製品と同様に適切にリサイクル、処理されなければならない。行政機関や関係者と連携しながら、この問題に対応していくことが望ましい。

第四次産業革命への対応

国内外のさまざまな業種で第四次産業革命に向けた取り組みが始まっているが、プラスチック機械業界では行く末を見通せていないことが課題である。AIやビッグデータというものがどのように活用できるのか、何とどのようにつながることが価値を生み出すのか、研究と実証を繰り返しながら業界として対応していく必要がある。

革新的なプラスチック加工方法の 開発

成形機の主な機能は樹脂を溶かし冷やして固めることを基本としているため、ここ数十年、機構の大きな部分で変革が起きていない。さらに、新興国メーカーからの追い上げが厳しく、競争力の源泉が失われつつある。また、急速に技術水準が上がっている3Dプリンタも分野によっては脅威となる。将来にわたってトップランナーの地位を維持するために、技術革新のための研究投資をしなければならぬ。

風水力機械

基幹産業や社会基盤を支えながら海外へも拡大
環境対応や高効率を求めてさらなる技術開発を推進

ポンプ

■ 10年の変遷

2008年秋のリーマン・ブラザーズの経営破綻後、日本経済は急速に減速したが、2009年を底に新興国の経済成長や国内経済対策効果で2010年は回復傾向となった。その後、欧州債務危機やアジア経済回復の鈍化から外需は落ち込み、加えて東日本大震災により2011年は一時的な減速となったが、サプライチェーンの立て直しとともに復興需要により急速に回復傾向に向かい、2012年はこの傾向は続いた。その後、円高による輸出競争力の低下とともに継続する欧州債務危機による減速はあったが、2013年に入り政府の経済対策により、円安、株価上昇、設備投資の持ち直しの動きもみられ、総じて景気は回復傾向となった。

しかし2014年に入り、消費増税の影響で内需はマイナス成長、2015年には中国を含めた新興国の経済減速が顕著になるが、円安、原油安での企業収益は改善基調となった。

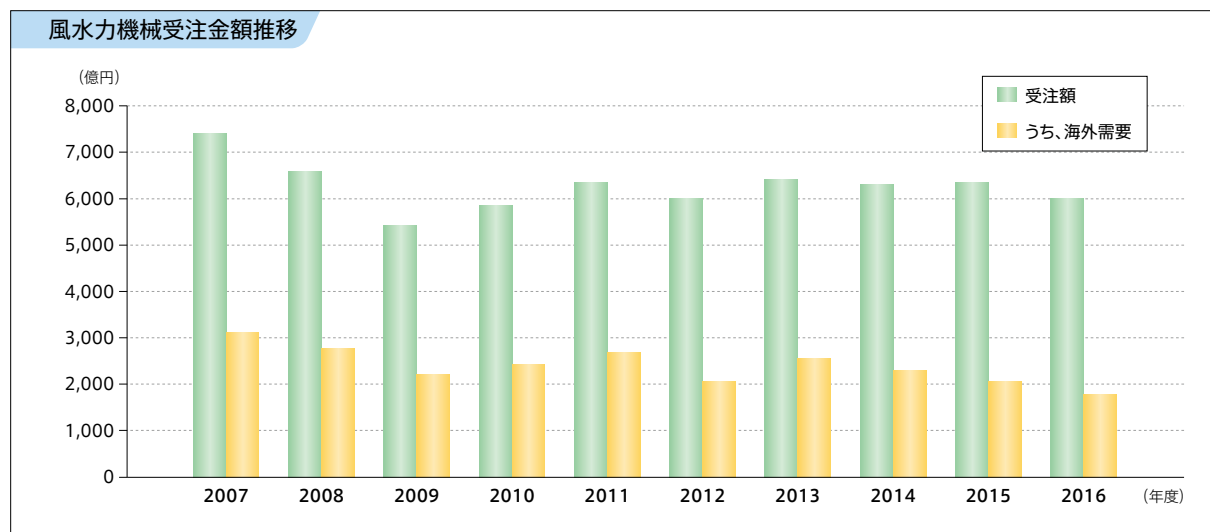
また、ポンプの需要動向は、ポンプの売上高は2007年の2,964億円をピークに低下傾向となるが、2014年には2,236億円と下げ止まり、2015年には2,436億円と回復しつつある。

■ 現在の市場ニーズと対応

世界の水ビジネス市場の発展

世界の水ビジネス市場は2013年には約55兆円であったが、2025年には100兆円に達すると予測されている。特に、東南アジア・中国・中南米においては人口の増加により、生活用水や食料生産のための農業用水を中心に水需要が拡大すると予想される。また、水不足に加え、都市化や工業化による水質悪化も懸念されている。

このような問題に対処するには、上水、海水淡水化（造水）、工業用水、再利用水、下水等の各分野で水処理プラントを整備していく必要がある。水処理プラントでは処理効率、新処理方式、プラ



一般社団法人日本産業機械工業会自主統計

ントの機能強化、高度処理等のキーワードで技術開発が行われていくと考えられる。ポンプはそれらの設備の主要パーツとして使用され、水ビジネス市場の広がり按比例してポンプの需要がさらに高まってくることが予測され、ポンプの高効率化に加え、プラントの要求に合った技術・機能（高耐食性・超高圧化等）が求められる。それらの要求に応える製品を可能な限り安価で供給することが、海外メーカとの競争に打ち勝つポイントである。しかし、高性能な製品がすべての国で求められているわけではなく、国によっては「安価で中程度の性能のポンプ」が求められる場合がある。わが国のメーカが世界の水ビジネス市場で戦っていくとすれば、市場として有望な国に拠点を設け、現地のニーズを詳細に把握し、顧客の要求に沿った製品を供給していく必要がある。工業会会員企業の一部も現地のニーズを確認しながら、東南アジア地域で汎用ポンプの現地生産を開始している。

省エネルギーの促進

地球温暖化やエネルギー資源枯渇は、人類の生存に係わる問題である。従って、これからの産業機器はCO₂排出量削減や省資源化を目的として、省エネ技術の研究開発がなされるだろう。ポンプも例外ではなく、世界中のプラントで使用されているため、省エネ技術による高効率化が地球温暖化防止やエネルギー資源保存に貢献する。例えば、わが国におけるポンプ設置台数と運転状況を考えると、ポンプ効率1%の向上が年間で約20億kWhの省電力につながる。このように、ポンプの省エネ化、つまり効率向上により、ポンプが環境問題やエネルギー問題において果たす役割は大きいと考えられる。

また、ポンプの駆動源であるモータは世界的に高効率化が進められており、IPM（内部磁石埋込型）モータ等の特殊小型・高効率モータの採用も行われている。欧米等のモータ単体の効率規制に



写真1 ポンプ

合わせ、日本でも2015年4月からトッランナーモータ（IE3プレミアム効率クラスの高効率誘導電動機）の採用が義務化されたことから、わが国メーカでは規制対象となるポンプ全てにトッランナーモータを採用し、省エネルギーの推進に取り組んでいる。

一方、欧州や中国等では、モータだけでなく、ポンプについても効率規制が導入されており、今後、日本を含め各国においてもポンプ効率規制の導入が予想されることから、風水力機械部会では海外の効率規制について勉強会を開催する等、規制が導入された場合の対応を検討している。

■ 今後の課題と展望

グローバル化への推進

インフラ整備が行きわたりつつある日本国内では、今後、ポンプ需要の大きな増加は期待できない。従って世界に目を向けたさらなるグローバル化への推進が必要である。

日本のポンプメーカ各社は、大手メーカ中心に20年以上も前から海外市場に目を向けグローバルに事業を展開してきたが、世界のポンプ市場での日本製ポンプシェアは5%程度である。優れた技術力で世界を引っ張ってきた日本のポンプ業界にとっては、現状からさらなる5%の向上が望まれる。

そのためには特定の分野・用途における要求仕様に対していかに優位性を発揮できるかがポイントで、優れた技術を活用して他国メーカーが真似できない“プラスアルファ”の付加価値を提供することで優位性を保つことが必要である。また、海外市場において長期的かつ地域に根付いた事業を展開していくためには、調査に基づいた製品戦略や販売戦略に加え、サービスの体制を構築し、世界の地域毎に応じた対応をしていくことが必要である。このような取り組みの成功が、世界でのシェア向上につながるものと考えている。

一方、インフラ整備に欠かせないポンプの世界的需要は増加しているが、今後は欧州系メーカーや力を付けてきた新興国メーカーとの国際競争が厳しさを増しているが日本のポンプメーカーとしては、技術力に基づいた優位性を前面に押し出すことが今後のさらなる発展のために重要となるであろう。

IoT化への対応

わが国ではICTを活用した生産・ビジネスプロセスのスマート化を図り、自国製造業のグローバル競争力を強化する取り組みが推進されている（ロボット革命イニシアティブ）。このような背景と、公共・社会インフラ設備の長寿命化対応の観点から、機械・装置・設備の状態監視による設備保全をポンプに適用する事例も進展があるとみられる。現在のポンプのIoT活用事例としては、本体の振動等の状態を監視することで、設備保全に活用することが主な用途であるが、今後は設計や製造等の各ライフサイクルにおいて各種データを収集し、現地の作業をリアルタイムで把握できるような仕組みや、ポンプを用いたプラントの運転最適化を図る等、新たな取り組みが出てくる可能性がある。IoTをいかに活用すべきかが、海外メーカーとの競争に打ち勝つカギの一つである。

送風機

■ 10年の変遷

送風機の各需要部門からこの10年を振り返る。

主力である官公需は、政府の公共事業におけるコスト構造改革の影響を受け、2003年から



写真2 送風機

は5年間で15%の総合コスト縮減率目標があり、2008年からは5年間でさらに15%の改善率を目標とする「公共事業コスト構造改善プログラム」が決定された。これに伴い、2012年からは5年間の第3次「公共事業コスト構造改善プログラム」により「対2007年比15%改善」の目標となっている。これにより官公需の受注額は2000年から減少を続け、2005年には2000年の186億円に対し約半分にまで落ち込んでいる。その後も2011年から2014年の間も多少の増減はあるが、受注量は横ばいの状態が続いている。

民間需要の受注額は、2006年には186億円まで増加を続け、2007年もほぼ同水準を維持したが、翌2008年には約30%減の130億円まで減少した。2009年もほぼ同水準にとどまり、2010年は157億円まで回復したものの、東日本

大震災の影響により2011年にいったん減少し、その後は回復傾向にある。その間、製造業では鉄鋼業からの受注の増減が全体に影響を与え、非製造業では運輸業、電力業からの受注増が全体に影響した。

海外からの受注額は、2007年にピークの60億円に達したが、2008年はリーマン・ショックと世界経済の急速な減退の影響で前年の約40%に急減し、2009年もほぼ同水準にとどまった。2010年、2011年は回復し、2012年にいったん大幅に減少したものの、2015年までに2011年レベルに回復した。

■ 現在の市場ニーズと対応

環境への意識向上とともに循環型社会の形成、省エネルギー・省資源製品の投入、大気・土壌・水質汚染の抑制、健康被害防止のための法的整備等が積極的に進められており、送風機メーカーにおいてもそれらに対応した製品を供給していく必要がある。

例えば、大型軸流ファンあるいは複数台のジェットファンが設置される道路トンネルの換気設備においては、換気ファンの最適な運転台数、運転時間を実現することで所要とする換気効果を維持しつつ、大きな省エネルギー効果を得られる制御方式が望まれている。従来、その制御方式には煤煙濃度、CO濃度の計測値を用いて換気ファンの運転台数を決定する方法が主流となっていたが、さらに高度な制御方式として、自動車交通量の測定値をパラメータとしてトンネル内環境の状態予測を実施し、ファンの効率的な運転制御を行う方式も導入されてきている。

一方、鉄鋼、化学プラント等に使用される大型のファン、ブロワにおいても負荷変動の大きな用途の機器に対しては、従来のダンパ制御、もしくは流体継手による回転速度制御からより効率的なVVVFによる回転速度制御への移行が主流となってきている。

さらに、近年では幅広い用途における送風機に



写真3 送風機

おいて、VVVFによる回転速度制御が採用されるようになってきているが、高調波やサージ電圧等の新たな問題点も発生しているため、特に大型の送風機に採用される高圧インバータの採用に当たっては、十分な事前検討と電気設備側との仕様のすり合わせに注意が必要となっている。

このような中、当工業会の会員各社は、省エネルギー性能等、環境保全を考慮した高付加価値の送風機を供給すべく、日々技術開発を続けている。

■ 今後の課題と展望

海外市場への対応

国内送風機メーカーの課題としては、海外市場への進出が挙げられる。

2003年頃から始まった中国でのインフラ整備、特に火力発電所の建設、高速道路網整備が継続的に進められており、またインドや東南アジア諸国でも目覚ましい経済成長に伴い、インフラ整備が徐々に進んでおり、それに使用される送風機の需要は多く見込まれる。

空調用送風機は付加価値が低く容積が大きいいため、輸出は限定されている。中国市場は今後も大きな需要が見込まれ、各メーカーは中国へ進出し生産を開始している。

また、中国やその他新興国メーカーの送風機が、

徐々に海外プラント等へ納入されてきており、今後わが国の送風機メーカーは欧州等の有力メーカーに加え、新興国メーカーとの競争を勝ち抜いていかねばならない。そのためには、有望市場に的を絞り、その地域において「事業の現地化」を図ることが重要である。

また、世界に誇る“日本品質”を磨くことに加え、“おもてなし”に象徴される手厚いサービス力やソフト面でいかに差別化し、競争力を確保できるかが今後の鍵を握るものと考えられる。

国内でのメンテナンス、 リプレイスへの対応

国内においては、社会が成熟してきており、今後大きな比重を占めてくるのが、メンテナンス、あるいは既設設備の更新に伴う機械のリプレイス等の需要である。予防保全に重点を置いた保守点検、さらには寿命予測による早期の部品交換そしてリモートセンシングによる機械の故障診断異常の早期発見がニーズとして成長が見込まれる。これらの実用化はユーザ、メーカー双方に利益をもたら

らし良い関係を構築できる。そのためにもメーカーとしては機械の使い方についてユーザの情報が重要となってくる。いわゆるCS（顧客満足）の一環としてユーザサイドに立った視点を常に意識すべきである。

海外メーカーの国内進出

国内メーカーと提携する形態で小規模の下水ばっき用途、エアブロウ用途に導入が広がっている。この場合には、品質のダブルスタンダード、すなわち日本国内向けに要求される高い品質、きめ細かいサービスを国内メーカーが担当し、海外製の価格に見合ったコストパフォーマンスで、全体のコストを低減する動きが加速することが予想される。

このような中で、日本製品の優位性である、高性能、高機能、高品質、きめ細かいサービスだけでは、製品価格の差異を顧客が容認することは期待できず、従来からの優位性を維持しつつコストを下げる努力を常に実践しなければならない。

汎用圧縮機

■ 10年の変遷

汎用圧縮機を取り巻く市場環境は、この10年で大きく変わった。シェールガス革命に端を発した米国の大幅な景気回復をきっかけに、2013年初頭から円安・ドル高傾向が強まり、わが国の製造業を苦しめてきた超円高が修正されたことが最も大きかった。以降この傾向は続き、輸出競争力をさらに高めた輸出型企業を中心に業績が大幅に回復し、史上最高益を出した企業も少なくない。

しかし、円高の改善により国外に流出した製造業各社の生産戦略が見直され、国内回帰の気運が高まり、現在の国内設備投資は、製造業が引っ張る形で伸びている。一方、為替変動を極力抑え

る日本企業の基本戦略である「地産地消」の方針や、進行する少子高齢化・人口減少による日本国内の消費市場としての限界も考慮すると、この動きは限定的であろう。

また、中国経済の成長スピードの減速、東南アジアでは新興国の興隆と日系企業が多く進出するタイ・インドネシア等の比較的経済発展している国々の景気低迷は、汎用圧縮機業界にも大きな影響を与えている。

汎用圧縮機の出荷実績を見ると、2007年は780億円であったが、2009年には500億円程度に落ち込んだ。その後、徐々に回復し、2016年は700億円台まで回復した。

■ 現在の市場ニーズと対応

汎用圧縮機の技術動向は、基本的な構造の刷新や、新しい圧縮原理に基づく製品開発ではなく、世の中の動きに則したニーズに応える製品開発が主流となり、いかに汎用圧縮機の市場要求をいち早く取り込むかが開発の最大のポイントとなるため、技術動向もそれらのキーワードを取り込んだものとなっている。

そのような中で、過去のキーワードは「環境」「規制」、そして永遠の課題である「省エネルギー」であったことは明白で、これらの象徴として三相誘導電動機のトッランナーモータ（IE3プレミアム効率クラスの高効率誘導電動機）による高効率化が大きな波となって押し寄せたことは記憶に新しい。風水力機械部会では圧縮機メーカーで構成される「汎用圧縮機委員会」が中心となり、様々なニーズや課題に対応している。

トッランナーモータへの切り替え

わが国では2015年4月からトッランナーモータ（IE3プレミアム効率クラスの高効率誘導電動機）の採用が義務化された。汎用圧縮機メーカーは事前にトッランナーへの切り替えが義務化される旨のチラシを作って配布する等、ユーザーへの周知に努めたほか、規制実施後は対象となる圧縮機全てにトッランナーモータを採用し、省エネルギーの推進に取り組んでいる。

改正フロン法への対応

フロン類のより確実な回収や処理を目的として、2015年4月に「フロン排出抑制法（改正フロン法）」が施行され、フロンを冷媒として使用している一部の汎用圧縮機を、ユーザー側で適切に管理していただく必要がある。そのため、汎用圧縮機メーカーは改正フロン法での注意事項をわかりやすく示したパンフレットを作成して

ユーザーに配布する等、法令の遵守に取り組んでいる。

オイルフリー化の加速

次にオイルフリー化の加速について考えると、日本での汎用圧縮機におけるオイルフリー率は、諸外国に比べても高い水準にあり、中国、東南アジア等ではこれまで油冷式が大半を占めていた。しかしながら、各国の薬品・食品業界等においても、空気品質に関する規制からオイルフリーの圧縮機が求められるようになってきている。しかし、オイルフリースクリューの技術を持つ圧縮機メーカーは、世界中でごく限られた数社に過ぎない。従って、こうしたマーケットのニーズに応えるため、オイルフリースクリューの技術を持たないメーカーは、市販のエアエンドを購入する等の対応をしているが、市場のオイルフリー化の要求に対する各メーカーの対応は、今後ますます重要になると考えられ、わが国の圧縮機メーカーとしては迅速な対応がビジネスチャンスにつながってくる。

■ 今後の課題と展望

海外市場での競争力の強化

汎用圧縮機の日本メーカー各社は、日系企業中心からグローバル企業や現地ローカル企業の需要に対応できる力は付けてきたものの、世界の主要メーカーとの激しい競争の場面に立たされる状況が多くなり、苦戦を強いられる場面も多い。現在、世界市場における日本圧縮機メーカーが占める割合は約10%程度と低いレベルにある。しかしながら、価格はもとより、性能やサービス等で世界の主要メーカーとの差別化戦略が今後はさらに重要となってくる。

一方、汎用圧縮機の世界の主要メーカーは合従連衡を繰り返すことで製品ラインアップの拡充を図り、「規模」の力で世界の市場を手中に収めようと戦略・戦術を展開している。今後、日本メーカー

がグローバル市場で苛烈な競争を勝ち抜くためには、有望市場に的を絞り、その地域において「事業の現地化」を図ることが重要である。

また、世界に誇る“日本品質”を磨くことに加え、“おもてなし”に象徴される手厚いサービス力やソフト面でいかに差別化し、競争力を確保できるかが今後の鍵を握るものと考えられる。

IoTの活用

IoTについては、近年の大規模ネットワーク基盤、クラウドコンピューティング等を利用した製

品・サービスが産業界に広まりつつあるという流れがあるが、汎用圧縮機についても同様で、通信基板を備えた製品も昨今では珍しくない。こうした技術革新の一方、ビジネスモデル等のソフト面での創造が重要であり、従来から導入されていた遠隔監視等のサービスから一歩抜け出し、どのように付加価値をつけるかが大きな課題となっている。IoTにより提供可能なサービスが広がる一方、今後は集めたビッグデータを解析し、新たなサービス提供や、ビジネスチャンスの発掘が、次のステージとなってくると予想される。

プロセス用圧縮機

■ 10年の変遷

プロセス用圧縮機は、製品の大半を輸出しており、世界の景気・為替の変動に大きく影響される。

リーマン・ショック直後の2009～2010年では、プロセス用圧縮機受注台数でマイナス10%、受注金額でマイナス25%程度に落ち込んだが、2012～2013年には台数・金額とも急激に回復・上昇し、好景気であった2005年頃の受注台数に匹敵する457台を記録した。この受注拡大のピークは2013年で過ぎ、2014年では、受注台数・金額とも前年比マイナス5～10%と減少に転じた。



写真4 圧縮機

プロセス用圧縮機の主要仕向け先は、従来はアジア、次いで中東地域他であったが、2012年以降では、米州の占める割合が5～15%程度に急増した。この背景には、米国のシェール革命で北米案件が多くなり、急激に進んだ円安で日本製品がドルベースで安価となったことが挙げられる。また、機種別で見ると、遠心圧縮機が受注台数の約50%、受注金額の約60%を占め、特に2010年からの受注金額の増大傾向が目立つことから、これも、北米のシェール革命関連案件での大型遠心圧縮機の受注増大が要因のひとつと考えられる。

■ 現在の市場ニーズと対応

プロセス用圧縮機は、近年のプラントの大型化に伴い、圧縮機のサイズも大型化が進んできていることにより、高効率化・省エネルギー化・環境対策への要求が増している。これらの観点から、モータを駆動機として要求される傾向が増加してきているとともに、ガスタービン航空機転用型を採用する案件も増加傾向にある。また、環境規制対応やガス組成の変化に伴い、従来の適用分野以外へ採用される機種も出始めている。

一軸型遠心圧縮機

近年のシェールガス活用拡大に伴う大型プラント向け大型回転機技術や、天然ガスおよび石炭を原料とした各種プラントの発展に伴う新プロセス対応技術、環境・省エネ対応技術や信頼性・長期連続運転対応技術、FPSO (Floating Production, Storage and Offloading：浮体式原油・ガス生産貯留積出設備) 対応技術や現地工事縮小化対応技術への要求が高まってきている。

増速機内蔵型遠心圧縮機 (ギヤード)

従来から空気分離装置、プラント用空気、化学プラントプロセス等の空気用途を中心に使われてきているが、近年のプラントの大型化・効率化の流れに合わせて、その要求に応えるよう継続的な大型化への取り組みとともに、その適用範囲を広げてきている。加えて、空気並びに窒素用だけでなく、ガス用途への適用も増えてきている。

往復動圧縮機

主な市場は、製油所やLNGプラント等のオイル&ガスの分野であるが、近年ではLNG船や海洋案件への採用も期待されている。環境対応への要求は依然として強く、省エネルギー化への対応として15年ほど前より油圧式の可変容量装置が導入され、省電力化への対応が実施されているが、近年、運転およびメンテナンス面において優位な電気式の可変容量装置が開発され、導入されつつある。省電力化の対応としては、圧縮機駆動モータにソフトスタート装置の採用を計画するケースも増加傾向にあることからソフトスタート装置を採用する事により、圧縮機を含むプラント全体の電気・電源システムの容量を低減することが可能となっている。

スクリー圧縮機

オイルフリー式においては、従来の適用分野である石油化学の用途でアジアを中心に引き続き需要がある。また、FPSO (浮体式海洋石油・ガス生産貯蔵積出設備) 等にも使用されるVRU (Vapor Recovery Unit) やフレアガスリカバリーの需要も中東・アジアを中心に続いている。

特に最近では、同用途でガス組成の変化に強いスクリー圧縮機の特徴が認められて、従来の遠心圧縮機の圧力レンジまでスクリー圧縮機が適用される例が出てきている。

軸流圧縮機

軸流圧縮機は大風量・高効率の特徴のため、従来から主用途は大風量が必要とされる製鉄用高炉送風機となっている。近年では直接還元製鉄法を起用する製鉄所も増加しつつあるが、大規模製鉄所では引き続き高炉法が主流となっている。さらに、製鉄用高炉送風機は、大型機では駆動動力が約60MWとなり、ランニングコストに与える効率の影響が大きいいため、高効率化に対する顧客の要望は強く、高効率化の要素技術改良を進め、現在の断熱効率は約90%となっている。また、高炉の出銑率向上のため酸素富化率を高める傾向にあり、通常の大気と比べて酸素濃度が高くなることから、ラビリンス部の接触等で発生する火花により、火災となる可能性がある。そのため、メーカーではラビリンス部に火花発生防止のコーティングをする等の対策を行っている。

■ 今後の課題と展望

プロセス圧縮機の更新には引合書の作成をはじめ多くの手間、さらには数年にわたる期間と数億～数十億円規模の費用がかかること等から、納入機の長寿命化、延命工事、メンテナンスサイクルの長期化に対するユーザの要求が今まで以上に高まっている。これに伴い、メンテナンスにおいても、リスクアセスメントの実施が求められており、メンテナンス通路の幅や各配管ルートが点検要員の通行を阻害しないか、各バルブは操作しやすいか、高さは適切か等、圧縮機メーカーは

機械の残留リスクを可能な限り低減するよう努めている。

また、メンテナンスに関してユーザが最優先で考えているものの一つに、生産性確保のための停止期間の短縮があり、非常停止時には早期復旧が要求される。近年は独立系のメンテナンス会社の台頭や海賊部品との競合も進んでおり、エンジニアを必要とする一部の調整・工事を除いては、補修工事等を現地で行えるよう、ユーザの近くにサービス拠点等を設置する等、一層の対応を進めていく必要がある。

メカニカルシール

■ 10年の変遷

2008年のリーマン・ショックで大きく減退した国内需要は少しずつ回復しつつあり、製造業においては円安や原油安の恩恵により、およそ四半世紀ぶりとなる良好な状況がみられるようになった。しかし、メカニカルシールの主要な供給先である日本の製油所では、エネルギー供給構造高度化法の告示対応により、設備の統廃合が進められている。この影響で、産業用機械の軸封装置としてのメカニカルシール国内需要は減少傾向にある。

一方、海外では、中国の景気減速の懸念があるが、そのペースは緩やかと見込まれている。中東産油国では、シェールオイル・ガスの影響等による原油価格の低迷を受け、建設投資を抑制してきたが、原油価格の上昇に伴い石油化学関係のプラント建設も動き始めるものと思われ、それに伴い、メカニカルシールの需要も増加していくものと予測される。

■ 現在の市場ニーズと対応

回転機械の高圧化、高速化等、適用領域が拡大するとともに、メカニカルシールは高性能化、長寿命化、さらなる信頼性の向上等が求められてい

る。2000年代以降においては圧力や周速、サイズ、構造、材質、摺動面の設計等で実用領域が著しく拡張した。

圧力と周速

コンプレッサへの非接触式ドライガスシールの適用、攪拌機やインジェクションポンプへの減圧機構内蔵多段シールの適用、摺動面を互いに平行に保持するためのFEM解析を採り入れた設計、摺動面の改質技術等により高圧化、高速化が飛躍的に進み温度については、高温の燃焼ガス用装置への水冷ジャケット内蔵ドライシール等の適用により高温化が進んだ。

サイズ

大型水車への大型・分割シールの適用等により大径化が進み、一方では摺動材の大径化が非分割シールの大径化を促進させている。近年では、ナノテクで取り扱われるナノ粒子用シールの開発、超電導冷媒供給装置用の極低温シールの開発等先端技術への関わり、ロータリーバルブ、スクリーフィーダー、乾燥機用等の紛体シール、反

応缶の縦形攪拌用の非接触式および接触式ドライシール、コンタミ防止のための硬質財同士の接触式ドライシール等によるドライ化等多様化した仕様にも適用されている。

構造

自由度があり歪みの影響を受けにくいフロート形の固定環、二次シールの固着による作動不良が発生しにくいO（オー）リングや金属ベローズ、環境汚染防止が図れるデュアルシール、取扱いの容易化・組立工数削減・組立不良防止が可能となるカートリッジ式メカニカルシールがアメリカ石油協会（American Petroleum Institute）の規格であるAPI682で制定された。これに伴い、国内ではこれらに加えて追随性に優れた静止形シールがLPGポンプや高負荷条件で急速に普及してきている。

材質

反応焼結法による炭化珪素（シリコンカーバイド）と耐ブリスタカーボンの組合せがAPI682で規定され、ブリスタによる損傷が大幅に改善されている。また、実用上を考慮し、常圧焼結法による炭化珪素も幅広く使用されるようになってきている。最近では、特殊転換法による炭化珪素や含油した摺動材、表面をポーラスにした炭化珪素等が実用化され、ダイヤモンドコーティング等の開発も進み、メカニカルシールの適用領域の拡大、信頼性の向上に寄与している。二次シール材では、フッ素樹脂（PTFE）に匹敵する耐食性と耐熱性を有するパーフロロエラストマー（FFKM）が普及している。

摺動面の設計

面幅を狭めて摺動による発熱を抑えた低発熱設計により、密封性の安定とメカニカルシールの



写真5 メカニカルシール

消費動力低減、フラッシング流量の減量化等が図れるようになった。一方、レーザ等による微細加工技術が進歩し、摺動面に計画的に微小なうねりやテーパを設ける等、微細な溝加工を施す表面テクスチャリングの適用により、摺動面間の潤滑性と密封性を向上させる方策が見出され、開発・実用化されている。

■ 今後の課題と展望

メカニカルシールはシール技術・材料・トライボロジーに支えられ、最近では表面テクスチャリングも加わり、高性能化・長寿命化・高信頼性化が図られ、地球環境や省エネルギー・省資源・省メンテナンスに大きく貢献している。今後も、メカニカルシール技術は進歩し、適用領域の拡大新規用途の拡大が進むと思われる。

一方で、ユーザにおいては、初期投資の削減やメカニカルシールのMTBF（Mean Time Between Failure）の延長と交換・補修回数の削減のために、最新技術を採用入れたメカニカルシールへの更新、集約・統合化が今後の課題になっている。素材が進化することに従い、メカニカルシールの価格も上昇することから、いかに安価で高品質な製品を提供できるかは、メカニカルシールメーカーの永遠の課題であると言えるであろう。

運搬機械

世界に先駆けて省力化社会の構築をめざす
AIやIoTを活用し更なる技術開発の進展へ

10年の変遷

2008年に発生したリーマン・ショックによる連鎖的な世界的金融危機とそれに伴う世界経済の低迷、その後の東日本大震災を経て、日本経済はよりグローバル化・多様化の流れの中にある。運搬機械も、加速するボーダレス化の中で多様化する社会ニーズに対して、品質・性能・安全等あらゆる面で多角的な発展・改善が求められている。

クレーン

クレーンは、産業構造の変化に伴い多様化するニーズに対して、設備の高効率化・多用途技術を飛躍的に発展させてきた。また、生産工程の改善、生産ブロックの大型化に伴う合理化・生産性向上・コスト低減にも大きく寄与した。特に震災後の基盤インフラの復旧に大きく貢献し、その後の節電・安全・環境保護の意識の高まりに対して、省エネ機能の開発、安全設備の二重化技術、材質変更・軽量化等のさまざまな技術向上・改善により応えてきた。また、製品ライフサイクルの視点

に立ったメンテナンスサービスの展開により、ユーザと一体となった保守・運用による長寿命化と安定・安全操業への取り組みが強化された。

物流システム

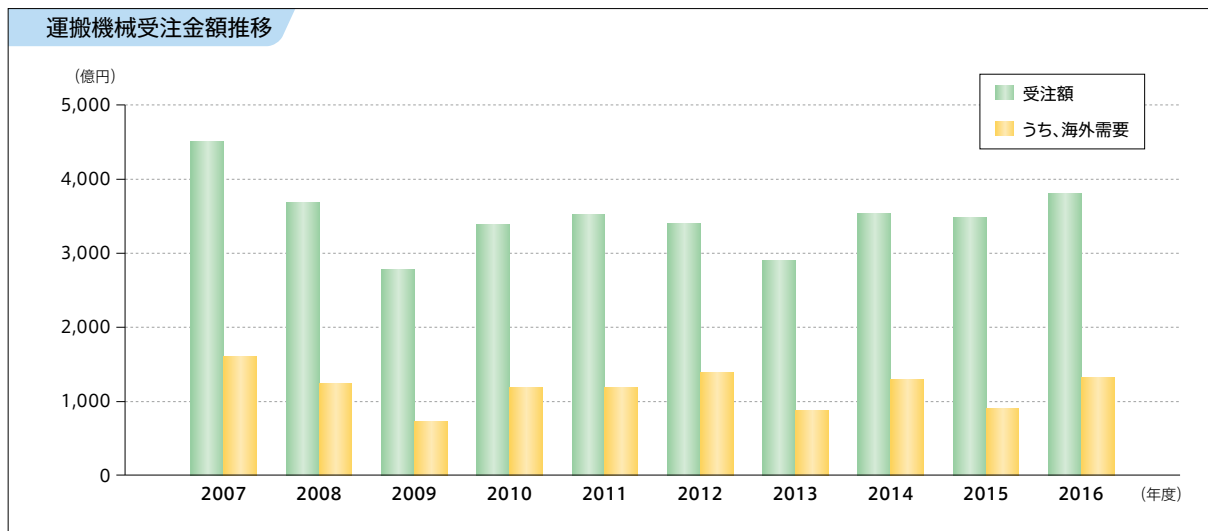
物流システムは、製造業から流通業、さらには通販・宅配等消費者に近い市場へ導入が拡大し、加えて海外市場への展開も加速している。また、物流がわれわれの生活で必要不可欠な存在になりつつあり、物流システムに対してBCP対応や安全性確保の要求が高まっている。

技術面では運営や保守のサポートのためのAIやIoTを活用した開発が活発化している。

巻上機

巻上機を長期間安全に使用するために、使用者は疲労寿命に対するリスクを低減する必要がある。負荷の状態および運転時間の履歴管理を行う

運搬機械受注金額推移



一般社団法人日本産業機械工業会自主統計

ことが重要となっている。運搬機械部会では、このリスクアセスメントの一環として行う巻上機の特別アセスメントについて、指針と実施要領を発行した。これにより、使用者に対し予防保全活動を意識づけるきっかけとなった。また、国際標準化活動で、日本は2つの委員会の幹事国として活動を進めている。さらに日本が中心となった活動を進めていくために、議長交代の際に日本人議長を選出し国際会議で満場一致で承認されたことは記念すべきことである。

昇降機

昇降機は、海外の新設台数の需要が業界を牽引し、国内の横ばいの需要状況と合わせても総合的に見れば堅調に推移しているといえる。国内では、戸開走行保護装置（ブレーキの二重化）、初期微動地震時管制運転、停電時自動着床装置（予備電源の設置）、二度にわたる耐震基準の強化（2009耐震、2014耐震）に適合することで社会の求める安全・安心のニーズに対応し進化を遂げている。

■ 現在の市場ニーズと対応

クレーン

港湾では、5大港（東京、横浜、名古屋、大阪、神戸）を中心にコンテナ船の大型化に伴い、荷役機械の大型化が進んでいる（写真1）。また、5大港に続く重要港湾でも同様に大型船舶に対応する荷役機械導入が計画されている。設備面では、逸走事故防止対策、耐震性能強化や環境面に配慮した仕様が採用されている。さらに海外で先行している自動化についても研究が進み、実証試験が一部開始されている。

造船所では、船舶の大型化に伴い、槌型クレー

ンから塔型クレーンへ、さらに水平引込式ジブクレーンへと技術進化した。吊能力も100トン程度から400トンクラスが一般的となった。また大型橋形クレーンであるゴライアスクレーン（写真2）も当初の300トンから600トン・800トンクラスが導入され、近年では1,300トンクラスが出ており大型化・高能力化が顕著である。

製鉄・鉄鋼業界では、競争の激化と業界再編に伴う選択と集中が進み、クレーンはさらなる合理化とコストダウンニーズに対して、高速化・軽量化・メンテナンス性を考慮した基本設計で応えてきた。高炉業界では、設置後30～40年経過したプロセスクレーンの更新が増加したが、既設建屋



写真1 コンテナクレーン（港湾）



写真2 ゴライアスクレーン（造船所）



写真3 ヤードマシン(製鉄所)

をそのままに能力アップを図る等クレーンの軽量化が求められ、ヤードマシン(写真3)もバケットホイール・ブーム俯仰の駆動源が油圧から電動化へ変更されメンテナンス性の強化が図られた。電炉業界では、クレーンの高効率化・省エネ等のコスト削減ニーズが強く、電源回生等省エネ機能が重視される。鉄鋼卸・物流では、建屋改造を伴わないホイスト式天井クレーンの更新が増加傾向にある。



写真5 ジブクライミングクレーン(建設)



写真4 連続式アンローダ(発電所)

発電所では、震災以降の石炭火力の新設計画で環境面が従来以上に重視された。燃料荷揚げクレーンは粉塵飛散抑制を目的とした連続式アンローダ(写真4)が中心に導入された。海外でも、新興国を中心に旺盛な石炭火力計画とその環境規制の強化に対して、連続式アンローダ、低騒音・密閉型の搬送設備等の環境負荷低減ニーズが高まっている。

建設業界では、タワーマンション・商業ビルの高層化や東京スカイツリー®を代表とする超高層建造物の登場に伴い、揚程300mを超える超高揚程ジブクライミングクレーン(写真5)が登場した。

物流システム

1960年代に保管・搬送の省力化を目的として、立体自動倉庫やコンベヤの導入が始まった。1970年代には保管・搬送に加えて仕分けの自動化、1980年代には制御やコンピュータ技術の進歩とともに立体自動倉庫・コンベヤ・無人搬送車を組み合わせた無人化システムへと発展し、主に製造業へ納入された。

1990年代は調達から販売までの最適化を目指したロジスティクスという考えのもと、物流の位置付けが企業活動を支える機能へと変化した。物流システムと企業基幹システムとの連携が強化され、立体自動倉庫や仕分け機等を組み合わせた高度化したシステムへ発展を遂げた。2000年代



写真6 多段台車式立体自動倉庫

はさらに企業間連携をめざしたサプライチェーンの拡大に伴い、卸売・小売業を中心とした大型配送センターへ大規模な物流システムの導入が活発化した。

近年は、ネット通販市場の拡大に伴い高機能・高能力化のニーズが高まり、多段台車式立体自動倉庫（写真6）等の新たな物流システム機器の導入が進んでいる。また、アジアを中心とした海外市場でも消費市場の拡大に伴い日本国内と同様に高度化されたシステムの導入が進みつつある。あわせてシステムの高度化に伴い信頼性や安全性の機能強化も求められている。

巻上機

巻上機の特別アセスメント普及に努めてきたこともあり、運転履歴を管理したいという要求が徐々に増えてきている。このような要求を満たすことができる運転情報を記録することが可能な電子制御方式による巻上機の需要が今後ますます高くなっていくものと予想される。これらの機能に加えて、始動・停止時の衝撃を緩和することができるインバータ駆動による巻上機は、市場ニーズを満足させることができる製品であり、年々その市

場を拡大している。新たな付加価値により、国際競争力の高い製品を提供し続けていくことが必要となっている。

昇降機

国内では、バブル期の建設ラッシュで設置された既設の昇降機が改修時期を迎えており、品質確保と安全性の向上の面からも早期のリニューアルが望まれている。昇降機の改修における課題は修繕費用の捻出に加え、テナントの営業時間や日々の利用者の移動手段としての影響を最小限に抑えることである。これら課題に応えるため各社リノベーション専用製品として、搬送に有利な小型巻上機とその揚重方法・工事期間を短縮する工法を開発するとともに建物の仕様や工期・顧客予算に応じて乗りかご照明のLED化や福祉機能装備を追加できるメニューも用意している（写真7）。

海外では中国・アジア・中東・インドが新設昇降機の全世界需要の約75%を占めており、事業拡大の牽引力となっている。とりわけ中国の需要はGDPの伸びが低下しているとはいえ依然高い台数を維持しており、昇降機業界にとって重要な市場の一つである。また、中国や中東諸国で多く計画されている500mを超えるランドマーク級超高層ビルでは、日本の昇降機メーカーによる高い信頼性と技術力を証拠づけるように次々と世界最高



写真7 リニューアル後のかご内

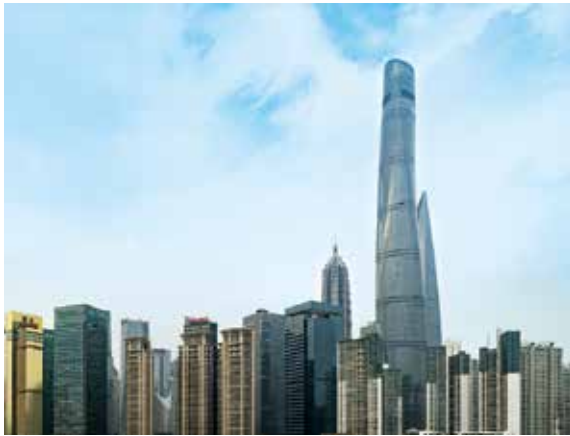


写真8 世界最高速の分速1,230mエレベータが入る中国「上海中心大廈」
(提供：三菱電機株式会社)

速度の記録が塗り替えられている。最新の情報では、2016年に分速1,230m（時速73.8km）エレベータの技術開発と「上海中心大廈」への適用が発表され、同年ギネス世界記録に認定されている（写真8）。

ビルの高層化・メガフロア化は、人の動線の複雑化を生みエレベータ乗り場に人の滞留ができ円滑な移動の妨げになる等エレベータの長い待ち



タッチパネル入力
壁掛式登録装置

キーボード入力
自立式登録装置

写真9 行先階予約システムの登録装置

時間の発生という課題が顕在化している。こうした課題を解決するためエレベータの利用者が乗車前に行き先階を登録することで、効率的なエレベータ運行管理を行う「行き先階予約システム」の需要が海外市場を中心に高まり日本でも納入事例が増えている（写真9）。

■ 今後の課題と展望

クレーン

クレーンに関連する業界は、多様化するニーズに対応する技術革新と新たな取り組みが求められる。

高齢化と生産年齢人口の減少が進む国内市場では、インダストリアルインターネット等のIoT技術を活用した省力化・自動化等の次世代クレーン技術や、AI技術の導入によるさらなる高効率化、最適化が急速に求められている。

海外市場では、東南アジアを中心にマーケットの拡大が進み、同時に非常に厳しい環境規制を背景とした最先端の環境負荷低減技術も合わせて求められることが予想される。そのため、東南

アジア市場は今後、日本の最新クレーン技術と現地のニーズを最適化させた価値提案が求められる技術革新と新たなニーズを発信する中心的な市場になると見込まれる。

物流システム

規格化・標準化については、グローバル化に伴い国際規格に準じた製品規格や安全規格の確立が不可欠なものになりつつある。特に製品安全については輸送から廃棄までのリスクアセスメントの策定が求められ、使用者に対しても適切な安全情報の開示が必要となっている。

技術開発では、稼働継続や保全の観点から様々な研究開発が進みつつある。東日本大震災では

物流システムの重要性が再認識され、立体自動倉庫の免震や制振装置の開発が活発化している。また運営・保全に活用するため、各種センサーデータや稼働データをインターネット経由で収集し、収集データを解析することで部品の寿命予測や故障の早期発見を可能とするための研究が進んでいる。

巻上機

ISO国際規格では、TC111/SC1（チェーンおよびチェーンスリング）の活動の中で、チェーンの小型シャルピー衝撃試験法に関する標準化を進めることにより、チェーンブロック用ロードチェーンの規格について、非Ni合金鋼材料をチェーン材料として使用することに対し、各国と合意に至ることができた。これを踏まえ、ロードチェーンと同様な考えとすべきフックも、靱性評価法についての標準化の検討を進めていく必要があり、フックの規格から材料規定を廃止することで材質統合に向けた活動を進めていく。また、他規格でもJISの内容

を国際規格に盛り込むための活動を継続し進めていく。

昇降機

ビル内の交通インフラである昇降機に対する期待は高く、十分に成熟したように見える昇降機の技術も日々進歩している。1つの昇降路に複数台のエレベータが走行するマルチカーエレベータやビル内を縦横に移動するリニアモーター技術を応用した自走式ロープレスエレベータ等は、研究段階から製品化段階に移りつつあり、より自由な建築レイアウトが可能になるものと期待されている。

また、耐震対応、バリアフリー化に応えるユニバーサルデザイン、機能安全技術を活用した機械式安全装置の電子化による信頼性の向上、安全規格のグローバル化、さらなる超高速・大容量化対応、IoT利活用の昇降機保全サービス等、これからも進歩し続けていくものと考え今後の展開に期待したい。

動力伝導装置

省力化の進展が需要増うながす
設備機械の多様化と機能向上へ開発進む

10年の変遷

リーマン・ショックの影響と その後の産業構造の変化

アメリカのサブプライム住宅ローン問題に端を発し、2008年のリーマン・ブラザーズ破綻が引き金となった世界的な金融危機は、それまで好調に推移していた動力伝導装置の需要を一気に冷やした。その後、円高の進行による価格競争力低下への対応のため、また中国をはじめとするアジア各国での旺盛な設備投資のために、部品の海外調達や海外での生産等も行われるようになった。

スマートフォンの登場と普及

2007年にiPhoneが発売されて以降、ここ数年で爆発的に普及したのがスマートフォンである。これにより、従来の携帯電話やパソコンがスマートフォンやタブレット端末に置き換わり、製造現場も大きく様変わりした。また、EMS企業が台頭し、

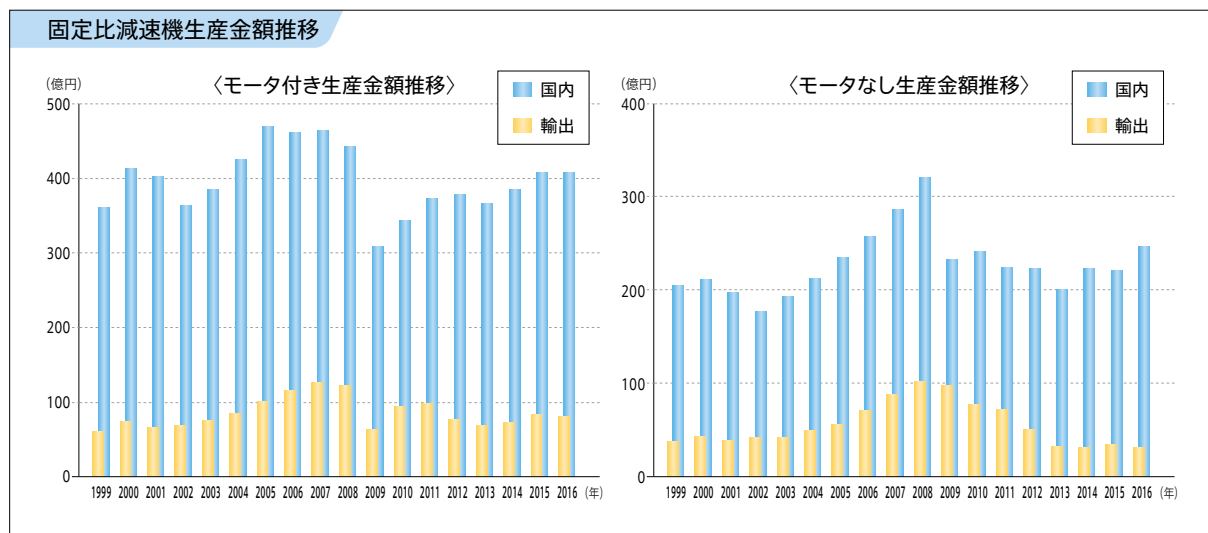
スマートフォンの世界的な普及に合わせて中国での生産を飛躍的に増加させた。

液晶製品の普及、大型化

日本では地上波デジタル放送への移行が発表されて以降、ブラウン管から薄型テレビに切り替わった。特に液晶テレビの需要が拡大し、パネル価格の低下とともに普及率が増加、大型化も進んだ。また、液晶製造コストの低減に伴って液晶パネルが広く普及した。これと液晶製造設備への投資の急増が好循環となっていった。

東日本大震災の発生とその後の変化

2011年に発生した東日本大震災以降、エネルギーミックスの面で大きな変化が起こった。それまでは原子力発電を推進してきたが、火力発電や自然エネルギーの割合を増加させることにシフトした。これにより減速機市場でもニーズが大きく



動力伝導装置部会統計

変化した。また、防災面においては公共事業として水門や排水機場等のインフラ整備に力が入れられるとともに、民間企業でも事業継続計画（BCP）に基づいて在庫を一定程度確保するための自動倉庫の導入等が進んだ。

トッランナーモータ

欧米諸国のみならず世界各国ではモータの省エネ化を進めるために、IEC規格で定める効率基準値に基づき次々と規制を強化する施策を打ち出していた。日本もこの流れに押される形で2013年11月1日付に省エネ法令が改正され、2015年4月以降には国内向けに出荷されるモータはプレミアム効率（IE3相当）以上であることが基本となった。これに対応するため、ギヤモータの新製品が続々と発売された。

食品産業の変化

近年、日本国内では、個食化やライフスタイルの多様化に伴って調理済み食品や弁当、冷凍・チルド食品等の需要が増加し、コンビニエンスストアがこの一翼を担っている。物流の改善と合わせて、より鮮度の高い商品を陳列するために、食品

工場や物流拠点が次々と建設され、これらに使用される減速機も増加した。

eコマースの進展と物流市場の急拡大

IT技術の進歩により、各種の商品がネットショッピングを活用することが当たり前となり、注文された商品の納期短縮やコスト低減が競争力の源泉となってきた。それらに対応するため、物流業界では搬送装置等の自動化設備の導入や新規の物流倉庫建設等多くの投資が行われ、これらに使用するギヤモータ・減速機の需要も好調に推移した。

自動車産業の変化

擦り合わせ型産業の代表のような自動車業界では、従来は車種ごとに設計が違い使用される部品も専用のものが多かった。それが、グローバル化の進展や開発・生産コストの削減が進むにつれて、部品や設計等のプラットフォームの共通化がどんどんと進み、それに伴ってさまざまな部品がモジュール化し、製造現場も大きく変化していった。これらに対応するための設備投資が盛んに行われた。



写真1 津波等水害対策用河川ゲート開閉装置（提供：株式会社大阪減速機製作所）

ロボットの普及、自動化の進展

日本国内や欧米諸国だけでなく中国等アジア地

域でも生産性向上、労働力不足、人件費高騰への対応策として、ロボットの普及や自動化機器の導入が盛んに行われており、これらの装置に使用される精密制御用減速機の需要も急拡大した。

■ 現在の市場ニーズと対応

ロボットや省力装置の導入

人口減少や人件費高騰による労働力不足やコスト削減は喫緊の課題であり、生産性の向上や効率化のための設備投資も製造現場での重要なテーマである。これらを解決するツールとして、ロボットや省力装置の導入が世界各国で進められている。これらの装置に使用される部品には高い精度と信頼性が求められるため、日本メーカーの減速機の需要は大きい。

物流業界の要求増、多様化への対応

eコマースの世界ではショートデリバリーや省人化、24時間無休対応等要求がエスカレート、また多様化している。これらの要求に応えるため、物流業界ではさまざまな形での設備投資が行われており、減速機としても対応していく必要がある。

IoTの導入

減速機が組み込まれている製品に故障の自動診断装置や予知保全の仕組みが導入され始めていることから、減速機についてもこれらのシステムの一部として動作するための各種機能の搭載が求められることが予想される。

老朽設備の改廃、更新

国内では、老朽設備のメンテナンスや更新が課題として認識されてはいたものの、激しい競争の中でコストカットの憂き目にあうことが多かった。しかし、労働力不足や熟練工の不足等による現場力の低下を補うため、さらには国際競争力の強化を図るために、企業の合併による生産設備の統廃合等が進み、これらの設備についても投資をしていく必要性が高まっている。一方で、老朽設備の全体を入れ替えるのではなく、使えなくなったものだけを交換するといった投資も多く行われるため、数十年前に導入された減速機の置き換え需要等も発生し、対応に苦慮する事例もある。



写真2 トップランナーギヤードモータ (提供：住友重機械工業株式会社)



写真3 精密制御用減速機 (提供：住友重機械工業株式会社)

■ 今後の課題と展望

老朽化インフラの更新

高度経済成長期に作られたインフラが耐用年数を超えて使用されている事例が多く、これらの更新が社会問題になっていくと予想される。緊急性の高い案件から設備の更新等が行われていくものと思われるが、コストダウン等の要求も厳しいとみられる。

交通システムの増強

既存の交通システムの更新に加えて、リニア新幹線の敷設や自動走行を指向した道路交通システムの整備等、交通システムの増強計画も進んでいくとみられる。これらの耐久財に使用される減速機も進化させていく必要がある。

自動車の電化

世界各国で電気自動車の普及に向けた規制の動きがみられる。今後、ガソリン車から電気自動車へのシフトが進むことで、半導体やモータ、バッ

テリー等の電子部品の需要が急速に伸びたり、ボディを構成する素材が変化したりする等、業界も大きく変化していく。

第四次産業革命への対応

国内外のさまざまな業種で、第四次産業革命に向けた取り組みが始まっているが、動力伝導装置業界では行く末を見通せていないのが現状である。AIやビッグデータというものがどのように活用できるのか、何とどのようにつながることが価値を生み出すのか、研究と実証を繰り返しながら業界として対応していく必要がある。

動力源の変更による市場の変化

モータの世界も従来の三相誘導電動機に換わってサーボモータ等が大きなシェアを占めており、減速機のあり方も変化している。制御装置の高度化等に伴って、ギヤレスモータやダイレクトドライブ等も盛んに導入され、さらなる小型化や精密化も求められるようになる。



写真4 ウォーム減速機 (提供: 株式会社椿本チエン)



写真5 食品機械向けギヤードモータ (提供: 富士変速機株式会社)

製鉄機械

高機能材料への対応と新興国の市場拡大が進む
自動車軽量化への設備投資に大きな期待

10年の変遷

リーマン・ショック ～中国鉄鋼投資の終焉～ 中国過剰生産問題に伴う受注低迷

2008年のリーマン・ショックの影響を受けて世界鉄鋼生産量および設備稼働率は2009年に大きく落ち込み、先進国において特にその傾向が顕著であった。その後は徐々に回復したもののリーマン・ショック以前に比べると依然として低い水準にある。

一方、中国でも一時的に鉄鋼生産は落ち込んだものの、リーマン・ショック後の政府の大規模な景気対策による開発ブームが起こり鉄鋼需要が急増した。しかし、この開発ブームが過ぎ去っても、大手国有企業や新規参入の民間企業による需要を無視した投資や生産が続いた結果、1億トン以上もの中国製余剰鉄鋼があふれる状態となった。これら余剰鉄鋼のはけ口として安価な中国鉄鋼製品が輸出市場を駆け巡り、日欧米をはじめ世界の鉄鋼メーカーの経営を直撃した。しかしながら、海外

から非難を受けた中国政府もようやく重い腰を上げ、地条鋼設備の廃棄を進める等の取り組みを開始した。これにより、2017年に入り鉄鋼価格はようやく回復の兆しを見せ始めた。

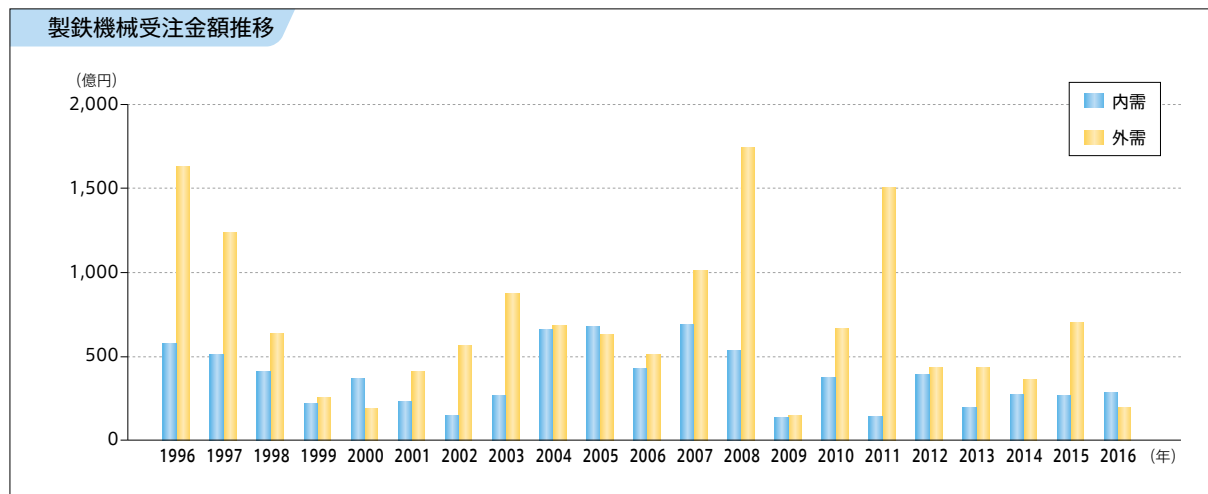
このような状況の中、国内外の製鉄プラントメーカーの受注金額も2009年に一気に落ち込み、2010年以降、大きく低迷する状況が続いている。欧州大手製鉄プラントメーカーでは、人員削減等の対応に取り組まざるを得ない状況に陥っている。

インド、ASEAN等新興国市場から増える受注

製鉄機械の受注金額（内需／外需）の推移を「連続鋳造設備／圧延機／製管機械／プロセスライン」の合計で見ると、やはり2009年に大きく落ち込み、2010年、2012年に外需を中心にやや持ち直すも、現在まで低い水準にある。

しかしこの間を地域別にみると、インド等の新興国の一部では「自動車用薄板鋼板」「建材用薄板鋼板」を中心に鉄鋼製品の需要が増加してきている。ベトナム向けには「転炉設備」「ホットスキンプスミ

製鉄機械受注金額推移



製鉄機械部会統計

ル」「連続薄板圧延設備」「電磁鋼板用焼鈍設備」の需要があり、インド向けに「自動車鋼板用焼鈍設備」「電磁鋼板焼鈍炉」等、また、インドネシアからは「条鋼圧延設備」を受注する等の実績がある。

一方、アメリカの鉄鋼・アルミニウム製品への輸入関税の導入等の保護主義的政策が世界市場を混乱させ、日本の製鉄機械業界に悪影響をおよぼす懸念も浮上してきた。

■ 現在の市場ニーズと対応

国内では老朽設備の更新需要 海外ではインフラ用条鋼等

国内市場のニーズは、まず老朽設備の更新需要、続いて省エネルギー化需要、ロボティクス技術を活用した安全対策ニーズ等が顕在化している。

海外市場では引き続きインフラ用条鋼、建材用薄板、超高張力鋼板の需要が高い。製鉄機械メーカーはこれらのニーズに応えるべく薄板用レベラー等の既存技術のブラッシュアップに取り組んでいる。

自動車分野への新たな需要に期待

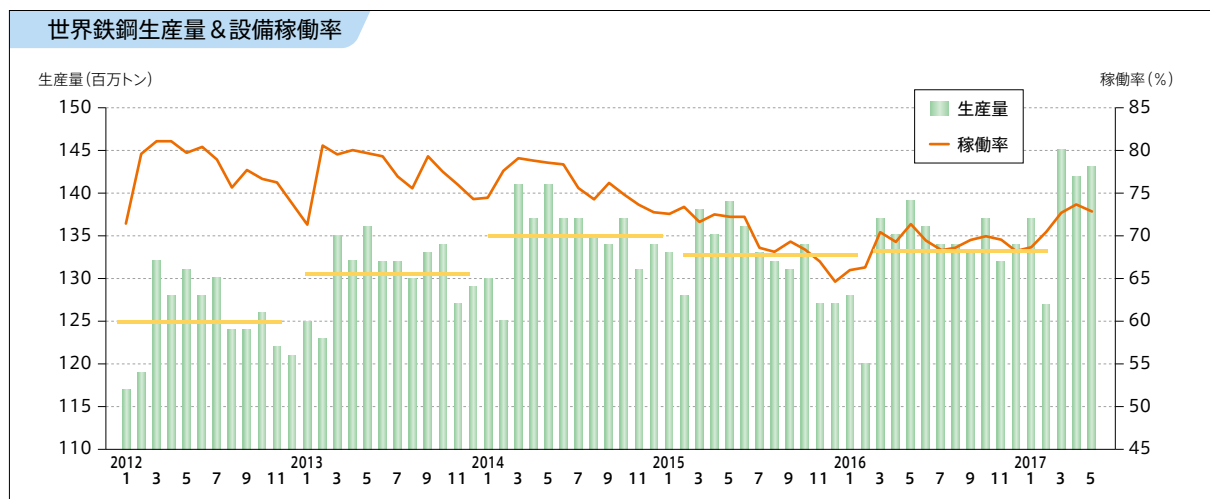
業種別で見ると、自動車の軽量化の分野ではアルミ案件投資、熱延設備の増産対応、冷延設備、連続焼鈍ラインと表面処理設備の一貫ラインへの投資が期待できる。電気自動車と電子製品（スマー

トフォン）関連では銅の設備にも期待があり、冷延設備関係は今後の投資が期待できる分野である。

また、世界的にみると、熱延設備の上工程の増産投資はメキシコやインド等地域に限られているが、今後は自動車の軽量化を指向したハイテン（高張力鋼）向け投資で酸洗と冷延の連続設備、連続溶融亜鉛めっきと連続焼鈍の一貫ライン案件の投資に期待が出てきている。

モータの高性能化要求と 電磁鋼板の需要増

産業用モータの分野で高効率モータへの転換が世界各国で進んでいることと、今後、電気自動車の生産の拡大が見込まれることから、世界における電磁鋼板の需要が急速に伸びようとしている。電気自動車で使用される電磁鋼板は高い品質と性能が要求されることから、技術開発や競争力強化が図られている。



世界鉄鋼連盟統計

■ 今後の課題と展望

安全予知や予防保全への システムの提案も

この10年間の製鉄機械業界は、新規設備の開発よりもコスト削減によって競争を勝ち抜いていく方に軸足が置かれていた。世界の製鉄機械メーカーが中国での製造を加速し、日本では受注量の減少とともに製造現場の空洞化が進んだ。操業を確保するためには、技術力の向上やコスト競争力強化が喫緊の課題であるがそれと同時に、需要のグローバル化に対応して、若手人材にも積極的に海外の現場を経験させ、グローバルな視点を持たせる教育が必要である。

わが国の鉄鋼業界は世界で最高レベルの操業技術があり、蓄積された技術や経験をIoT等の最新技術と結び付けて活用していくことが重要である。

また、第4次産業革命の動きに合わせてAI、IoT等を活用した自律学習型の「スマートファクトリー」「スマートプロダクト」、ならびにそれらの目となり耳となる「センシングデバイス」等の技術開発も求められている。自動車分野に対しては、さらなる軽量化ニーズに応える新素材あるいはその複合材の成形技術や接合技術等への開発が課題である。



写真1 エンドレス圧延設備 (提供: Primetals Technologies Japan 株式会社)

さらには、現場の安全対策や作業環境改善、労働力不足への対応が大きな課題となっていることから、ロボットやMEMSセンサー技術、ITを活用することで、特に高温や騒音等の過酷な現場での人手によらない操業や点検ができるようなシステムの導入が一層進むものと思われる。製鉄機械業界としては、例えば温度や振動を計測することで危険予知や予防保全につなげるシステムを提案すること等の付加価値を競争力の源泉としていくことが考えられる。

人材の育成、技術の伝承

自動車業界やIT業界等に就職人気が集まり優秀な人材を十分に確保することが難しかったり、コスト競争力強化のためにITを導入して効率化を図る一方で人員の削減が行われて社員一人一人の負担が増えたことによって職場でのベテラン社員と若手社員のコミュニケーションが希薄になったり十分な教育を行えなくなった事例がみられる。また近年、製鉄所で重大事故が相次いで発生する等、現場力の低下が懸念されており、国内製鉄業界における人材育成と技術伝承は喫緊の課題となっている。製鉄機械メーカーとしてもユーザー業界と連携して、どのようにしてこの課題を解決していくか模索しなければならない。

市場の拡大へ向けて

中国では連続鋳造設備と熱延設備が一体化した「エンドレス圧延設備」を導入する企業が現れる等、老朽設備の停止と最新設備の導入が進むことを期待されている。

今後の市場としては、中国のほかに、最後に残された地域でもあるアフリカや中東があるが、これらの地域については具体的な案件が出てくる時期等について注視している状況である。

業務用洗濯機

この10年で市場環境は大きく変化
インバウンド需要や安全対策に対応する

10年の変遷

業態によって明暗が分かれる

2008年に発生したリーマン・ショックは世界的な金融危機をもたらし、それまで堅調だった業務用洗濯機業界にも影響を及ぼした。2009～2011年までの3年間はリーマン・ショック以前と比較して約2割出荷金額が落ち込む等、厳しい状況が続いた。その後、徐々に回復し、2015年にはリーマン・ショック以前の水準まで戻り、さらに2016年には約2割増加し、過去最高の出荷金額を記録した。

この背景には、インバウンド需要が増加したことや、2020年の東京オリンピック／パラリンピックに向けたホテルの建設ラッシュに伴い、リネンサプライ工場で設備投資への意欲が高まったこと、コインランドリーの出店ブーム等が挙げられる。近年ではリネンサプライ向け、コインランドリー向けの機械の生産が追いつかず、注文しても

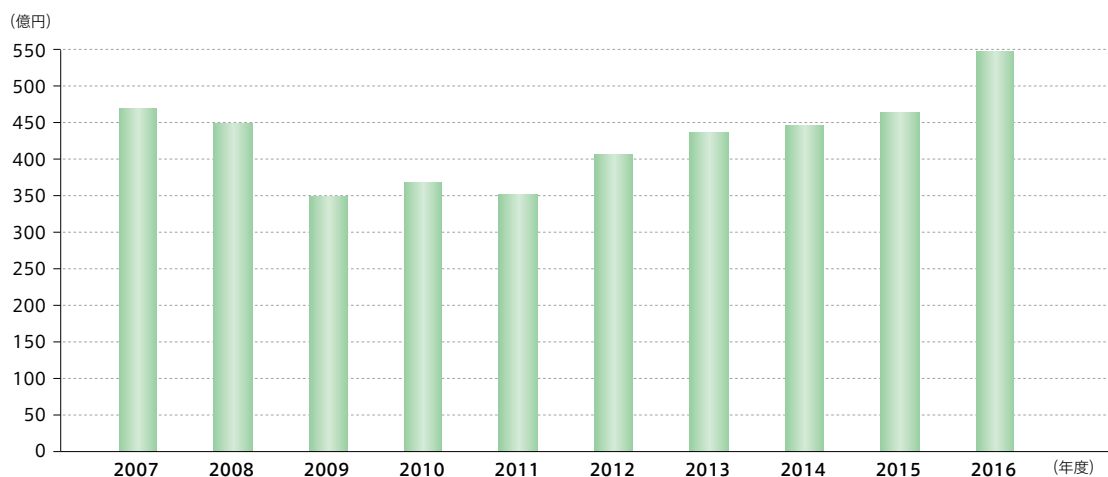
半年以上待ちの状態が各メーカーで続いている。

一方で、ホームクリーニング向けのドライクリーニング機は厳しい状況にあり、需要先の業態によってはっきりと明暗が分かれた10年となった。

リネンサプライ向け

リネンサプライ向けの洗濯機、脱水機、乾燥機等は、その時々々の社会問題への解決に対応した新しい製品が次々と誕生してきた。2010年には社会的に省資源に対する意識が高まり、それに対応して節水型連洗機（ハイブリッド連洗機）が登場し、翌2011年には燃料コストが高騰したため、その対策として省エネ水洗機が登場した。さらに、2012年に省スペース機が登場し、2015年には景気上昇に伴いリネンサプライ工場が人手不足となったため、仕上げ場の省力・省人化機が登場した。

業務用洗濯機出荷金額推移



全日本クリーニング機械連合会統計

コインランドリー向け

コインランドリーの店舗数は、FC展開の加速やクリーニング併設店の増加に伴い、年々増え、市場が拡大してきた。

また、コインランドリーの利用率も地域差はあるものの全国的に上がっており、この10年間で2桁以上の伸びとなっている地域もある。生活スタイルの変化や女性の社会進出、時間の有効活用、さらに家庭用洗濯機では不向きであった毛布や布団等の大物洗いといったニーズが、コインランドリーの利用率向上を後押ししたものと考えられる。

ホームクリーニング向け

ホームクリーニングは、自宅で洗えるスーツの登場や衣類の変化等によるクリーニング離れ、また激しい価格競争、さらには後継者不足等により市場が縮小傾向にある。ホームクリーニングの総需要額は、1992年の約8,000億円をピークに右肩下がり続け、2011年には約3,800億円にまで落ち込み、ここ数年は微増減しながらそのレベルを保っている。

■ 現在の市場ニーズと対応

リネンサプライ向け

リネンサプライ業界は、インバウンド需要と2020年の東京オリンピック/パラリンピックに向けたホテルの建設ラッシュ等に伴い、新工場建設や機械の入れ替え需要が発生し、活況を呈している。生産が追いつかず数カ月の納品待ちという状況が続く中、各メーカーでは生産性向上に取り組んでいる。

また、省エネ、省資源はもちろんのこと、慢性的な人手不足により省力化・省人化等に対応した機械が求められており、各メーカーは設備の自動化、作業環境の整備等、創意工夫して対応している。

コインランドリー向け

コインランドリー業界は、他業態とコラボし新たな付加価値を提供する「コインランドリー+α」に取り組んでいる。クリーニング店やカフェ等を併設することにより、集客力の向上や待ち時間の有効活用等、既存店舗との差異化も訴求ポイントとなっている。

また、電子マネーやクレジット等キャッシュレスの普及に伴い、決済手段の多様化に向けた集中生産システム等の導入も加速しており、各メーカーはさらなる利便性の向上を目指している。



写真1 リネンサプライ向け連続洗濯機

ホームクリーニング向け

ホームクリーニングは市場が縮小傾向にあるため限定的ではあるが、既存の設備の更新需要に対応している。

また、2016年12月に施行されたJIS L 0001において、衣類等の繊維製品の洗濯表示が切り替えられたことに伴い、ウエットマーク対応洗濯機の需要が増加し始めている。各メーカーはウエット対応洗濯機の開発に取り組み、ウエットクリーニングへの転換に対応している。

業界全体での取り組み

①性能の定義や試験方法、用語を統一

業務用洗濯機の主要な性能のカタログ値や試験データは、ユーザが購入機種を選定する上で重要な情報のひとつである。しかしながら、これらはメーカー各社で定めた独自の定義と試験方法によって算出されたもので、一律に比較できるものではなく、ユーザに不都合が生じることがあった。

そこで、業務用洗濯機部会では、業務用洗濯機械の主要な性能の定義と試験方法について統一

を図るため、2008年8月に「JIMS H 3002（業務用洗濯機の性能に係る試験方法）」を制定し、業務用として使用する洗濯機、脱水機、乾燥機等の業務用洗濯機械の性能に係る試験方法について規定した。

また、2010年2月には「JIMS H 3003（業務用クリーニング機械の用語集）」を制定し、業務用クリーニング機械の取扱説明書、あるいはカタログ等に使用されている用語（類義語を含む）の意味（説明）を取りまとめた。

②安全対策ガイドの提供

業務用洗濯機業界では、メーカー各社で定めた独自の説明・解釈を用いて機械の取扱方法をユーザに提供してきた。それらはメーカーによって説明・解釈のずれを生じさせ、ユーザを混乱させるだけでなく、誤った作業を誘導し不慮の事故を起こす可能性がある。

そこで、業務用洗濯機部会では、機械を安全に取り扱っていただけるよう、業界として基準を取りまとめ、2013年5月に「石油系ドライ機安全対策ガイド（改訂）」、「洗濯脱水機安全対策ガイド」、「水洗用乾燥機安全対策ガイド」を発行した。



写真2 コインランドリー機



写真3 洗濯脱水機

■ 今後の課題と展望

リネンサプライ向け

2020年の東京オリンピック／パラリンピック以降については不透明であり、生産性向上に向けた設備投資は各メーカーで対応が異なっている。

しかしながら、リネンサプライ工場では人手不足が深刻化しており、今後さらなる省力化・省人化を実現する新たな機械やシステムを開発していかなければならない。

コインランドリー向け

近年、メディアでコインランドリーの話題が取り上げられる機会が多くなったことで一般への認知が広がり、新規開業のニーズが増える等、コインランドリーブームとなっている。

現在、コインランドリー機の需要に対して供給が追い付かない状態が続いており、メーカー各社は生産性向上への取り組みを今後も続けていく必要

がある。

併せて、他業態とのコラボレーションの拡大やIoTの活用等、新たなビジネスモデルに対応した機械の開発にも取り組んでいかなければならない。

ホームクリーニング向け

ホームクリーニング店の減少は今後も続くと予測され、ドライクリーニング機の販売も明るくないと思われる。しかしながら、環境問題や安全対策等により、現在使用されているパーク溶剤、HCFC溶剤、石油系溶剤等の使用機から、新たな溶剤の使用機への入れ替えやウエットマーク対応洗濯機の導入等、ニーズを的確に捉えた製品・サービスを提供していく必要がある。

また、新JIS改正に伴う繊維表示の細分化により、家庭では洗うことの難しい素材が増え、再びホームクリーニングに取り込むことができるかどうか今後のポイントになってくるであろう。



写真4 リネンサプライ向けロールアイロナ

エンジニアリング

国内・海外の事業環境が大きく変化

再生可能エネルギーや新しい資源の開発に取り組む

10年の変遷

東日本大震災からの復興 エネルギー基本計画の見直し

2011年3月11日に東日本大震災が発生し、日本経済は大きな打撃を受けた。

そうした中、エンジニアリング各社は、復旧・復興関連の大型工事や除染関連工事等の過去に経験のない規模の各種プロジェクトに対して、さまざまなプラント・エンジニアリングを通じて蓄積された知識や経験を総動員して取り組んだ。

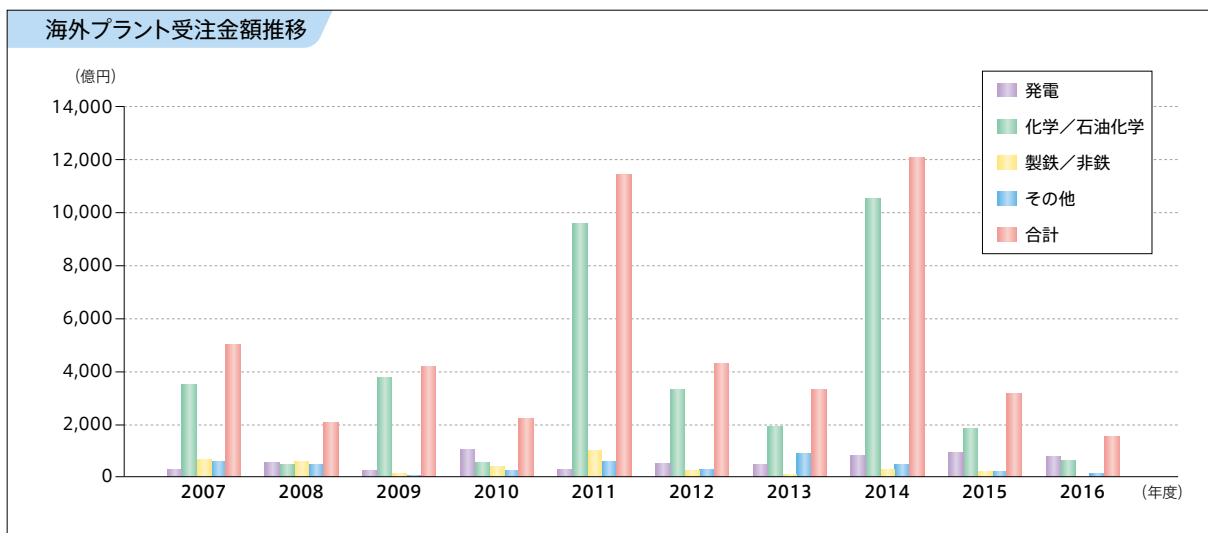
他方、震災により国内すべての原子力発電所の稼働が一定期間ストップし、代替としての火力発電増加によりLNG、石油の比率が拡大した中、2014年4月に新しいエネルギー基本計画が閣議決定され、翌2015年7月には長期エネルギー需給見通しが発表された。さらには、2012年7月に固定価格買取制度（FIT）が導入されたことや、2015年12月には「パリ協定」が採択されたことにより、太陽光発電、風力発電やバイオマス発電

等の再生可能エネルギー事業が急速に拡大した。特にメガソーラーの建設が急増したが、FITによる買取価格が低下したことから、メガソーラーから風力やバイオマスに重点が移行している。なお、異業種からのエンジニアリング業界、エネルギー（電力・ガス）産業への参入も数多くみられた。

海外市場の変化

2007年までのエンジニアリング業界は、世界的なエネルギー価格の高騰を背景に、中東を中心とした石油・ガス・化学プラントの需要増加を受け、受注が拡大した。特に、日本のエンジニアリング会社が得意としているLNG液化プラントも多数発注され、受注が伸びた。2008年にはリーマン・ショックによる世界経済の落ち込みに伴い、原油価格は一時的に下落したものの2014年前半まで1バレル100ドルを超える水準で推移し、エンジニアリング業界も活況を呈した。

しかし、アメリカでのシェール革命により原油が



一般社団法人日本産業機械工業会自主統計

供給過多となったこと等から、2015年以降は原油価格が急落し、産油国における石油・LNGの開発投資が大きく縮小した。これにより各種プラント需要も減少し、エンジニアリング企業の業績が悪化した。

2010年末には、いわゆる「アラブの春」と呼ばれた民主化運動が起こり、中東・北アフリカ諸

国の不安定化を招くとともに、結果的に地域紛争やテロリズムを増加させる等、海外ではプラントビジネスを進める上でセキュリティ対策は重大な課題となった。

他方、米国のシェールガス革命による世界的なエネルギー生産拠点の変化は、エンジニアリング業界に大きな影響をおよぼした。

■ 現在の市場ニーズと対応

水素利用社会に向けた調査研究

地球温暖化対策のために化石燃料からクリーンエネルギーへの転換が期待され、なかでも水素は燃料電池への利用が注目されているが、水素ステーション等新たな施設・設備への投資額や供給水素ガス価格も高いことから水素利用環境整備が進んでいない。

そこで、エンジニアリング部会では、本格的な水素社会へ向けた現実的な環境整備の促進を図るため、「インフラ活用型水素ステーション研究委員会」を2008年度に発足し、石油精製プラント・石油化学プラント・製鉄所等から発生する副生水素の利用、および既存の水素製造設備・物流等インフラを活用した水素ステーションのモデルを検討するとともに、水素利用環境整備投資コストおよび水素ガス供給コストの経済性を検討した。

また、2009年度からは、インフラ活用型水素ス

テーション研究委員会の事業活動を継続する「水素検討委員会」を新たに組織し、新エネルギーとしての水素に着目し、水素ステーションの動向、規制緩和、水素の大量輸送方法および貯蔵方法、環境負荷の少ない製造方法および安価な製造方法の動向等、水素利用社会に向けての調査研究を行っている。

水資源の利活用技術と水資源供給ビジネスに関する調査研究

世界的に淡水資源確保は重要な課題だが、利用できる淡水資源は少なく、地域や季節で偏していることに加え、近年は水質の悪化や人口増加による水需要の増加等で問題がさらに深刻化している。

そこでエンジニアリング部会では、経済発展がめざましく、また、エネルギーを通じわが国とも親密な関係にあるサウジアラビアの水資源および都



写真1 バイオマス発電プラント



写真2 LNGプラント (提供:カタールガス社)



写真3 ガス処理プラント

市下水等の状況を2009年度に調査し、顕在化する課題を抽出するとともに、わが国の水関連技術の調査を行うことで、サウジアラビアにおける水

の再利用を目的とした「水資源循環システム」の適用可能性の評価とわが国の国際水ビジネス市場への参入について検討を行った。

■ 今後の課題と展望

インフラシステム輸出による 経済成長への貢献

2013年にわが国が策定した「インフラシステム輸出戦略」は、「日本の強みのある技術・ノウハウを最大限に生かして、世界の膨大なインフラ需要を取り組むことで、わが国の力強い経済成長につなげていこう」とするもので、2020年にわが国企業全体で30兆円の受注実現を目指している。機器の輸出のみならず、インフラの設計・建設・運営・管理等「システム」としての受注を目指しており、エンジニアリング業界としては力を発揮すべき分野である。対象地域として、中東、アジア、オセアニアからロシア、アフリカ、北米等が挙がっており、新規大型プロジェクトが計画される地域での進出と事業の多角化が見込まれている。これら

の市場の開拓等を通じて日本経済の成長に貢献していくため、われわれエンジニアリング業界は中心的な役割を果たさなければならない。

新たなフロンティアへの挑戦

現在、わが国では、東日本大震災以降のエネルギー源の見直しや、パリ協定を受けた長期的なCO₂削減の要望を受け、適切なエネルギーミックスの議論が引き続き行われている。洋上風力、バイオマス、地熱等の再生可能エネルギーや、水素・メタンハイドレート等将来に向けた新しい資源の開発等、新たなフロンティアとなる分野でわが国が世界をリードしていくために、日本のエンジニアリング業界のさらなる進化が求められている。



写真4 製油所

エコスラグ

JIS改正で安全品質のスラグを安定供給
エコスラグ有効利用への新たな展開

10年の変遷

廃棄物は減少するも エコスラグは安定生産へ

わが国の環境政策は、2000年6月に公布された「循環型社会形成推進基本法」を軸に、廃棄物の適正処理を行う「廃棄物処理法」と、再生利用を推進する「資源有効利用促進法」を両輪として進められてきた。

この結果、廃棄物の総排出量は2000年以降順調に減少し、2015年度の総排出量は4,398万トンと、10年前にあたる2006年度の総排出量5,202万トンと比べて15%減少した。また、ごみ焼却施設数は1,301施設から1,141施設に減少した。

一方で、ごみ溶融施設数は170施設から220施設に増加している。これに伴い、ごみ・下水汚泥から生産される溶融スラグ（エコスラグ）の生産量も、2006年度は約77万トン、2008年度は約87万トンと順調に増加した。

そのような中、2011年に東日本大震災および

福島第一原子力発電所の事故が発生し、節電対策等の影響によりエコスラグ生産量は大幅に減少した。その後、復旧・復興に向けて施設が新設され、2015年度には約82万トンとピーク時の2008年度に近いレベルにまで回復した。2016年度も施設の新設等があり、安定した生産量が得られると見込まれている。

なお、エコスラグは冷却固化方式により、急冷固化した「水砕スラグ」（生産量の86%）と、空气中で放冷後適切な大きさに破碎した「徐冷スラグ（空冷スラグ含む）」（同14%）がある。

エコスラグのJIS改正への対応と その普及

一般廃棄物等の溶融施設整備が進められ、エコスラグは安定的に生産されるようになったが、重要なのは、エコスラグの有効かつ適正な利用を促進していくことである。

エコスラグ利用普及委員会は、2001年に「エコスラグ利用普及センター」として発足し、2010



写真1 水砕スラグ



写真2 徐冷スラグ

年に「エコスラグ利用普及委員会」に改組した。

当委員会は、廃棄物のエコスラグに関連する企業20社、および溶融施設を持つ自治体を中心とした約100の協賛自治体で構成され、エコスラグ利用の実状調査をはじめ、JIS等の標準化、用途開拓や溶融施設調査等を通じて、エコスラグの利用普及活動を展開している。

当委員会の代表的な活動として、JIS改正への対応とその普及が挙げられる。2002年、当委員会ではエコスラグ規格化に向け「道路用溶融スラグJIS原案」を作成し、これに基づき、2006年7月20日にJIS A 5032⁻²⁰⁰⁶「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」として制定された。これを受け、2007年9月に、エコスラグの製造者および道路設計・施工者向けに関連データを加えて解説した「道路用溶融スラグの品質管理及び設計施工マニュアル」を発行し、普及に努めた。

また、2011年7月12日に「道路用スラグに環境安全品質及びその検査方法を導入するための指針」が制定されたことに伴い、当委員会では一般財団法人建材試験センターと協力して「JIS A 5031 及び JIS A 5032 改正原案」を作成し、2016年10月20日に改正公示された。

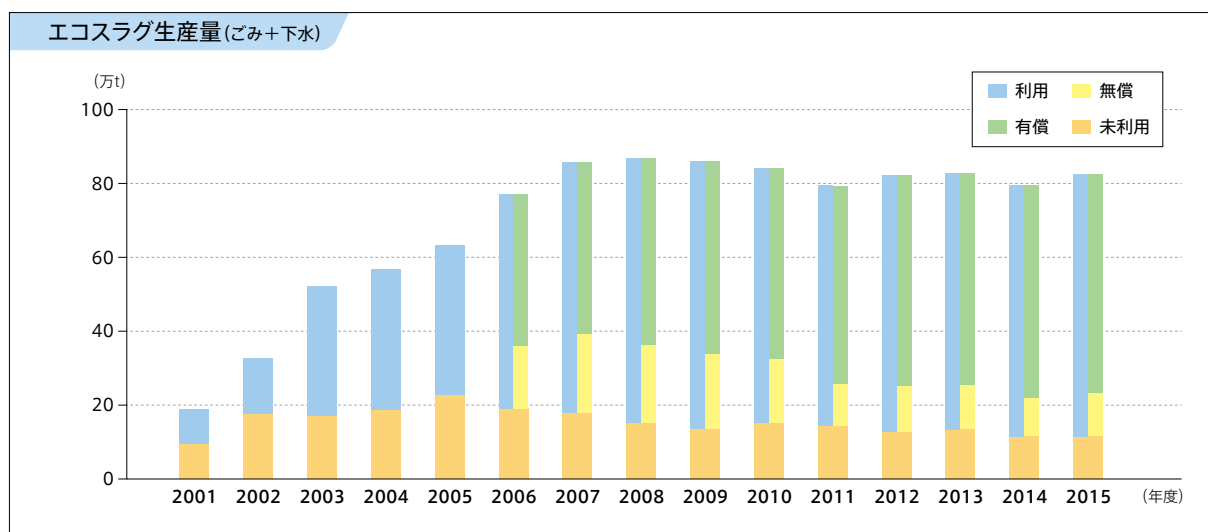
今回のJIS改正では、JIS A 5031とJIS A 5032

の共通項目として、適用範囲および環境安全品質の検査方法の見直し、品質管理上のロット管理の導入、環境安全形式検査と環境安全受渡検査の規定等が盛り込まれ、さらに個別項目として、JIS A 5031では適用範囲の製品側利用の禁止事項の見直し、ポップアウト確認試験の規定、膨張性の規格の膨張率範囲が改訂され、JIS A 5032では粒度CM-5の規格が追加された。

加えて、一般廃棄物と産業廃棄物を混合処理する施設でのエコスラグも適用範囲に含まれることになる等、大幅な改正となった。

これを受け、2017年3月に「道路用溶融スラグの品質管理及び設計施工マニュアル」の改訂版を発行し、JIS改正およびマニュアル改訂セミナーを開催する等、周知に努めた。

このようなJIS改正への対応のほか、当委員会は、2008年に東京都23区清掃一部事務組合から受託した「針状スラグの評価試験」において「評価試験方法」を提案し、さらに一般財団法人廃棄物研究財団と協働で、環境省より委託された「一般廃棄物処理施設における溶融固化の現状に関する調査」を行い、その結果に基づいて「溶融スラグの利用促進事例集」を取りまとめ、2011年3月ブック財団11-01として発刊する等、積極的にエコスラグの利用普及に取り組んできた。



エコスラグ利用普及委員会統計

■ 現在の市場ニーズと対応

エコスラグの有効利用の拡大

エコスラグの有効利用としてもっとも多いのは、道路用骨材やコンクリート用骨材、砂代替品用の土木資材等一般利用である。先のJIS改正において適用範囲・利用用途が拡大され、また、新たに粒度規格CM-5が規定されたことにより、さらなる道路用への利用拡大が期待できる。

なお、埋戻や盛土等には主に下水汚泥由来のエコスラグが利用されているが、一般廃棄物の熔融処理施設等から発生するエコスラグも利用することで、エコスラグ全体の利用量・利用率の増加が望まれている。

また、近年はソーラーパネル設備表層の敷き均し材等に利用される等、有効利用の拡大・開拓を図っている。



写真3 道路用施工状況(左:路盤材、右:加熱アスファルト合材)



写真4 メガソーラ太陽光パネル用路盤材への施工例



写真5 盛土工事の中詰材にエコスラグ入り路盤材を利用した防災公園



写真6 水稲育成への利用例(手前側)



写真7 徐冷スラグを金属かごの中詰め材に用いた施工例

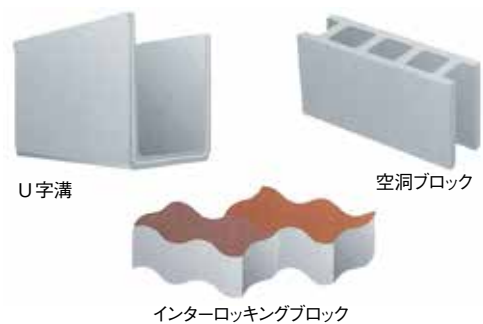


写真8 コンクリート二次製品

未利用エネルギーの有効活用

近年、地球温暖化対策や資源確保の観点から、廃棄物発電等、未利用エネルギーの活用が注目されており、ごみ処理施設や溶融施設においても発電によるエネルギー回収が進められている。

環境省の調査によると、全国のごみ処理施設1,141施設のうち348施設が発電設備を持っており、総発電電力量は年間8,175GWhとなっている。

一方、溶融施設は比較的最新の施設が多いこともあり、220施設のうち142施設が発電設備を持っている。その割合は65%と、ごみ処理施設の30%を大きく上回っており、施設数は少ないものの、総発電電力量は年間3,645GWhと、ごみ処理施設の総発電電力量の45%にあたる量を施設内外で活用している。

溶融施設は、エコスラグによるマテリアルリサイクルの面だけではなく、発電によるエネルギー回収の両面で大きな役割を果たしている。

■ 今後の課題と展望

多様な活用用途と技術開発への対応

1990年代半ばまでの廃棄物処理は、焼却した残渣灰の埋め立て処分が中心であり、最終処分場は逼迫している。しかしながら、新たな最終処分場の建設は難しく、現有最終処分場のさらなる延命化は重要な社会ニーズとなっている。さらに、近い将来「埋める」という選択肢がなくなり、今後は「資源の有効活用」という観点での提案が必要と考えられる。

このような中、焼却灰の溶融スラグ化のほかに、セメント原料化等といった取り組みも進められており、各地域に適合した、さらなる処理技術の開発が求められる。

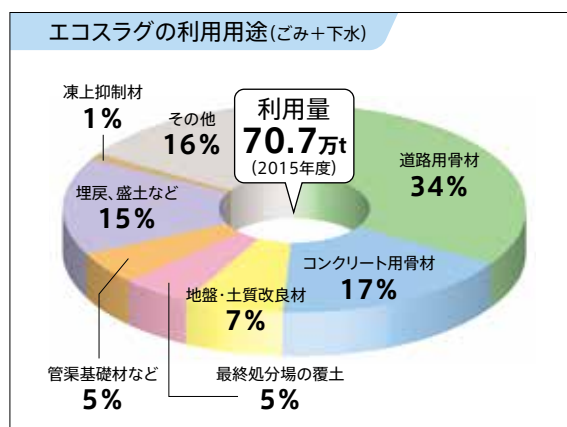
た「JIS認定工場」は、2017年の1年間で3カ所増え、今後さらに増加する見込みである。エコスラグを地元で利用していただき、その有用性が各地で認知されることにより、全国規模で溶融施設とユーザをマッチングする機会も増えてくると考えられる。

現在、2020年に開催される東京オリンピック／パラリンピックに向けて道路整備や会場の建設・改修が進められているが、高速道路の整備にエコスラグ適用が検討される等、エコスラグのニーズはさらに高まるものと期待される。これまで以上に、エコスラグの有効利用の可能性を広げ、より付加価値の高い利用促進に積極的に取り組んでいくことが重要であろう。

さらなる利用促進への対応

この10年間で、エコスラグの利用拡大に向けてさまざまな用途開発が行われてきた。

また、それと機を一にした2016年のJIS改正により、生産者・利用者ともに品質の良いエコスラグを安定して利用できるようになり、2017年はJIS規格が本格活用される「エコスラグ中興元年」ともいえる年となった。これまでに12カ所であつ



エコスラグ利用普及委員会統計

記念座談会

70th

IoTの活用と 産業機械業界の未来

データの利活用で社会に新しい価値を



コーディネーター

森川博之氏

東京大学 大学院工学系研究科電気系工学専攻 教授 工学博士

パネラー

村上晃一氏

株式会社IHI 執行役員 技術開発本部 本部長

鈴木 宏氏

株式会社荏原製作所 風水力機械カンパニーカスタムポンプ事業部
サービス&サポート営業部 部長

家山一夫氏

日立造船株式会社 執行役員 環境事業本部 開発センター センター長

古川英夫氏

三浦工業株式会社 上席執行役員 ポイラ技術本部 副本部長

志岐 彰氏

三菱重工業株式会社 インダストリー & 社会基盤ドメイン 副ドメイン長

古賀大輔氏

水ing株式会社 情報ソリューション統括 情報価値創造部 部長

モノとインターネットをつなぐIoT、人口知能AIなどの技術革新が進み、第4次産業革命が叫ばれる中、産業機械業界においてもIoTへの取り組みが加速している。

IoT化により、ものづくりの現場はどうなるのか。新たな付加価値を生み出し、新たなビジネスモデルを実現するにはどうすればいいのか。IoTがもたらす産業機械業界の未来とは。この度、IoT分野の第一人者である東京大学大学院の森川博之教授をコーディネーターに迎え、日本産業機械工業会の会員企業を代表して6名の方にお集まりいただき、IoTへの取り組みの現状と課題、業界の未来について語っていただいた。

日本では早くからIoTを活用 新しいビジネスの波が来た

森川 本日の座談会では、産業機械業界の「IoT」への取り組みを中心にお話をさせていただきます。私は電子情報通信を専門にしまして、産機工さんと同じ機械振興会館の1階にある電子情報通信学会の副会長を務めさせていただいております。私は、産業機械とデジタルが絡むこと、それがこれからの日本の強みになっていくのではないかと考えており、今回、お声をかけていただいて大変光栄に思っています。

それでは、自己紹介を兼ねて、産業機械業界における「IoT」活用の現状についてお話を伺いたいと思います。まず、荏原製作所の鈴木さんからよろしくお願いします。

鈴木 私は当社のカスタムポンプという一品生産を中心に製造・販売する部門のサービス&サポート部長を務めています。もともとは技術畑ですが、今は企画や営業を担当しています。当社のIoT活用ですが、私が新入社員の頃から故障診断にIoTを活用するという話があり、20年以上前にはポンプにセンサを付けて故障するのを待っているという時期もありました。その後、環境が大きく変わり、通信やセンサの問題、さらにはビッグデータの解析



森川博之氏

ということで、昔は単に振動を測っていただけですが、今ではプラントのデータ解析を行うといった技術も発達してきました。

森川 かなり早くからIoTを手掛けていたのですね。

鈴木 現在、各メーカーではさまざまなセンサを付けてデータを蓄積する仕組みを売り出していますが、故障する兆候を事前に掴むまでに至っていないのではないかと思います。われわれも一生懸命データを集めているところですが、お客様がデータを提供してくれないといった面もあり、苦労しています。私はたまたまサービス&サポートの仕事をしているので、お客様にプラントのデータをいただければ解析して提供しますよと提案しながら進めています。標準的なものでは、センサを付けて、データのストレージ機能もポンプに内蔵し、定期点検の時に開けて取り出すといったことをしています。タブレットも活用するなど試行錯誤しているというのが現状です。

森川 日本ではIoTという言葉が出てくる以前から取り組んでいたのですね。問題は、これからどうするのかというのがポイントになります。これから大きな波がくるとも十分予想され、どう対応する必要があるのかが注目されます。続いて、水ingの古賀さんにお話いただきたいと思います。

古賀 私は情報ソリューション統括の情報価値創造部長をしており、会社内でのIoT活用や、また、IoTを活用したお客様へのサービス創出に取り組んでいます。当社では、2011年度から上下水処理プラントの維持管理の効率化を目的に、ICT技術（情報・通信に関する技術）を活用したタブレットでの点検や設備管理システムを開発し導入しています。また、2012年度からはポンプの振動センサによる監視の開発に着手し、その後、継続監視しています。2014年度からは、下水処理や民間工場の水処理装置などからデータを取得し、監視による運転改善や解析による消耗品劣化判定などを行っています。さらに、2015年度には国土交通省「B-DASHプロジェクト」に採択され、データ取得と解析実証を継続しています。海外に比べるとい

う観点では、技術的には恐らく日本の方が進んでいると思いますが、水インフラでの活用と運営面では海外の方が進んでいるとみています。また、ビジネスモデルについては、水処理施設は国内で普及率を上げるために設計基準を設けて整備が進められてきましたが、現場の情報が取れると、より現場毎に合わせた施設設計や維持費の最適化が図れると思います。

森川 お客様はどのような分野の方が多いのでしょうか。

古賀 主に自治体ですが、民間企業の用排水処理設備もあります。

データをどう運用するかが重要 トップの意識が改革を早める

村上 私は入社（1985）年から技術開発部門に所属し、2015年からは産業用コンプレッサなどのビジネスに携わっていました。当社では1980年代末頃から、機器の状況を調べるにはリモートが必要ということていろいろ研究を始めていたのですが、機種によって意識が多少異なっていました。センサを付けると値段も上がりますし、100円でも安くしないとコンペチターに勝てないというしぎを削っているような機械は特に難しいということで、なかなか取り付けるところまではいきませんでした。ただ、取り組みだけは早かったのではないかと考えています。2011年に、IoTを専門にいろいろな機器に取り付けてコネクションするような組織ができました。これにはお客様向けのIoTサービスも含まれています。そこから次第に意識改革が出てきました。それにはトップの力が大きかったと思います。一方で、社内の生産技術のIoT化をどうするかというところでは、当社は航空機エンジン部品の製造部門が先頭を走っています。東日本大震災で相馬工場が被災してしまい、そこから再建する中で、ちょうどIoTの技術が発達してくる中でこれを取り入れることで世界でも最新鋭の工場になっていきました。ところが他の製品を製造している工場は、IoT化に対して結構



村上晃一 氏

抵抗もあってまだ模様というところですが。本日はそんな悩みも分かち合えたらいいなと思います。

森川 ありがとうございます。やはり経営者の意識が一番重要ですね。三菱重工業の志岐さんはいかがでしょう。

志岐 私は2017年5月に三菱重工業に入ったばかりで、元は日産自動車のフォークリフト部門に勤務しており、この部門が分離独立して日産フォークリフトとなり、社長を務めていました。その株式を産業革新機構が買い取ってTCMと統合してユニキャリアとなりそこの社長をしましたが、さらにその株式を三菱重工業が買い取って子会社とし、今は三菱重工業のインダストリー&社会基盤ドメインという組織に所属し、技術の横通しを担当しています。IoTに関して、日産自動車のお話をさせていただくと、電気自動車はすべて走行データが取れており、どこで、どういうモードで走っているのかを分析すると、結果的に走行抵抗の数値が分かり、現在は空気抵抗をミニマイズする研究をしています。これは、基のデータがないとできませんので、ある意味、「なかなかやるな日産自動車」のIoTという思いです。一方、当社では、製造部門でいうとターボチャージャーなどはIoTが進んでおり、ほとんど無人で製造しています。しかし、村上さんの言われるように当社でもオールドファッションがあって、重厚長大な設備を抱え、IoTのために設備投資しても



古川英夫 氏

元が取れないという悩みがあり、2つの文化が混在しています。お客様の稼働状況のモニタリングは、内熱式の回転機械などで行っていますが、もう少し予兆の精度を上げて「何時間後には、この部品が壊れます」というところまでいきたいと思います。現実的には、データを取っているにもかかわらず、予兆なしに壊れるということもありますので、完全に抑えきれぬまで予兆精度を上げていく必要があると考えます。また、お客様の中には、独自にいろいろデータを取って分析したものの、その後の対処方法が分からないというケースもあります。お客様はIoTがブームなのでとにかく導入したが、データが多すぎて分析するのに大変手間がかかるうえに、手間をかけて分析しても結果的にデータのメッシュが粗すぎて真の問題点が判らないと悩んでいるお客様が多くいらっしゃいます。IoTを導入しなければならないという危機感はあるが、カベに突き当たっているという企業が少なからずあるのです。まさに、レベルアップが必要な時期に来ているのではなかろうかと感じています。

遠隔監視システムで故障予知 ベテランの勘をIoTデータ化

古川 私の勤める三浦工業はボイラがメインですが、水処理装置、メディカル機器なども手掛けてい

ます。1988年に、AIエキスパートシステムなどという言葉が流行っており、考えるボイラを作ろうということになりました。ボイラは工場のエネルギー源で、ボイラが止まると工場が動かなくなります。現在、全国にメンテナンス担当者が約1000人いますが、ボイラが止まって困るのはお客様です。故障を未然に防ぐにはどうすればいいのかを考え、それにはセンサを付けなければならないと思ったのがちょうど30年前です。何を見ればボイラの故障が分かるか研究し、計画メンテナンス、ピフォアメンテナンスを実現するために、ボイラ故障の予知システムを作り、お客様の使用状況が分かるようにパソコン通信を活用したミウラオンラインメンテナンスを開発し、1989年からサービスを開始しました。それが今でいうIoT活用の始まりでした。ボイラが予知して電話連絡してくるシステムで、当社のサービス担当者が出向かなくてもメンテナンスを指示できる仕組みにしたところ、9割ほど出向回数が減少しました。当時、このサービスを行うには新たに電話回線を引かなければならず、費用の点で障害になりましたが、現在は携帯のネットワークのため負担も軽減しました。

森川 結果的に異常の数は減りましたか。

古川 かつては、ボイラのバルブを開けるのを忘れてだけで「動かない」と電話がかかってきました。今はメンテナンス担当者一人で250缶まで管理でき、実際には5分の1の実働になりました。現在はボイラだけでなく、メディカル機器や食品機械などもメンテナンス通信するようになり、全部で6万台ほどつながっています。また、いろいろ考えて動くボイラということで「AIボイラ」と名付けましたが、例えば水検知の故障をボイラが自己診断したら、止めるのではなく、他の水センサで代替制御するといった機能を搭載しているボイラもありますし、自分の処理能力の範囲内で処理を続けるボイラもあります。今またAIが脚光を浴びているので、せっかく全国から集めて貯めたビッグデータ(時間、水域、季節、地域など)をもっと活用できないかと思っています。

森川 ありがとうございます。それでは日立造船の家山さん、よろしくお願いします。

家山 私の勤める日立造船では2002年に造船部門を切り離し、産業機械に特化しています。環境事業本部の中で主力のごみ焼却プラントや水処理装置の開発に携わっています。これらは自治体への納入が主となっています。当社では、2001年から遠隔監視を開始し、大阪本社の監視センターで運転支援を行っています。また、焼却炉では数年前からより積極的なIoT関連の開発技術を導入しています。予知保全、予防保全のほか、焼却炉は燃やす原料がものすごく変動しますので、運転を安定させ、発電により収益を増加させる技術です。また、維持管理の向上も可能ですし、さらに省人化も図れます。ただし難しい面もあります。ベテランはカンを働かせて運転している状況なので、それをIoT化すれば、もう一皮むけた焼却炉ができるのではないかと考えています。ビッグデータを活用すれば、今までにない制御、自動化・無人化ができて収益も得られますし、メンテナンスも楽になるという次世代向けの清掃工場につながるのではないかと期待しているところです。船用エンジン、その他の製品も10年以上前からIoTに取り組んでいます。ごみ処理の場合、先ほど申したように変動があるので、データを上流、下流で取り、それをつなぐことで日本の廃棄物行政も変わるという大きな流れも作れるわけです。当社は、「EfW（エネルギー・フロム・ウエスト）」をキャッチフレーズに、ごみ焼却炉の世界ナンバーワンを目指しているのですが、そのためにはIoTを活用していこうということで進めています。

森川 皆さんの話をうかがっていると、非常にチャレンジされていると感じます。大変うれしいことです。

職長の意識で現場は変わる 成果を急ぐと結果は出にくい

森川 ここからは話題を変え、2点に焦点を当てて

お話を伺えたらと思います。1点目は課題あるいは問題点、2点目はビジネスという面です。ビジネスについては、IoTに力を入れて、それが利益につながるかどうかが見えづらく、やってみなければ分からないという面があります。これが難しいところですね。課題とビジネスは表裏一体なところもありますが、そのあたりを議論していただきたいと思います。また、おそらく社内では、IoTやデジタルを活用するに当たって、現場の働き方も変えなければならないなど、いろいろな問題点があると思います。そのような点で何か工夫されていることはありますか。

村上 生産現場には年齢に関係なく職長などキーマンがいます。この人達が「やるぞ」と言うかどうかが結構大きいと思うのです。ある意味、工場長より効き目があり、職長の意識の持ち方で現場が変わる。そこには人間味もあって、非常にアナログですが「あの人が言うのならついていこう、やってみよう」というようにガラッと変わることがあります。これはサービスの現場でも同じだと思います。

鈴木 当社では、3年ほど前に社長が「やってみよう」と声をかけ、スタートしました。社長が言うなら予算を付けてくれるだろうというような感じでしたが、やはり社内の人的リソースは、ビッグデータ解析の専門家が多くいるわけではないので社外に頼らざるを得ません。しかし、技術や蓄積したビッグ



家山一夫氏

データをどう活用するかは内部の人間が考えなければなりません。人をどうするか、技術やビッグデータをどうするか、社内でそういうことを考える人をつくる必要があると思います。現在は中途採用や社内の人材を転用するなど始めたところです。

森川 その成果について、社長から何か言われたりしますか。

鈴木 そこまでは言われていませんね。「とりあえずやってみよう」という段階です。当社はポンプの他、送風機、半導体製造装置などいろいろな機械を製造しているのですが、お客様からの要望の方が厳しく先行しています。それを受けて取り組み、全社に広げているところです。

森川 トップが「いつまでにどれだけの収益が出るのか」「何年後にどれだけのメリットが得られるのか」などと言うと、逆に動けなくなるでしょうね。

家山 「石の上にも3年」と言いますが、開発に携わってきたわれわれはずっとそれを言われ続けてきました。「データを取れば、それが分かってくるのです」というところがあります。もちろん応援もしていただいています。

森川 海兵隊はコンパクトな組織で、フットワークが軽いが死亡率が高い。しかし重要な存在である。会社のデジタル部隊は海兵隊のようなもので、死んだら褒めてあげるくらいでないと思いがわかないのではないのでしょうか。チャレンジしていかないと

ダメですね。

古賀 当社もトップから「是非、IoTへの取り組みを進めていこう」「20年先を見据えて考えよう」と言われているのですが、社内にはそろそろ成果的なものを出さなければという雰囲気がありますね。現場にどう定着させるかという点は課題で、当社は全国約300ヶ所の上下水処理場等の維持管理を行っているのですが、センサによる監視が進んでいる所と進んでいない所があります。タブレットを常備して点検を行っているけれど、点検以上の使い方はなかなか思うように進まない所もあれば、当社と広島県の官民連携会社である水みらい広島では全員にタブレットを持たせて、点検以外にいろいろな情報を共有するなど、IoTが受け入れやすい形になっている所などさまざまです。

古川 当社もタブレットは約1,000人のメンテナンス、約800人の営業全員に持たせました。メンテナンスは一人で100機種ほど見ていますが、40歳代になるとタブレットを使えない人がいるという問題があります。CADデータになればそこにポンと置けるメリットがあるのにできない。製造では、3Dで設計すると、そのままデータ転送すれば工場のラインができるはずなのですが、単なるお絵かきになってしまってそのまま使えず、連携がうまくいかない。何かができてもそこから先へ進まない。社長も旗を振っているのですが、そこを知っている人がいないとできないですね。

欲しいデータ・サイエンティスト 外部の専門家活用も一つの手段

志岐 私が一番課題と感じているのは人、「データ・サイエンティスト」の不足です。現在、アマゾンや-googleがプラットホームの覇権争いをしていますね。彼らは大量のデータ・サイエンティストを抱えています。われわれ産業機械業界が、「ものづくり」の現場で、IoTを活用しようと思っても、そのような人材がなかなか採れないというのが一番つらいところです。社内である程度ものが分かって



鈴木 宏氏

いて経験のある人を教育し、データ分析力を身に付けてもらえないのかなと考えています。

古賀 当社も全く同じですね。私もそう詳しくはないのですが、機械学習のソフトがあって、プログラミング言語の知識がある人がいろいろやってみるといのは、わりとすぐに、簡単にできる時代なのかなと思いますが、そういうのを扱える人を育てていくのは、よほど素質がないと難しいと思います。

森川 AIは最先端なものなのだと思うのですが、エクセルに毛が生えたようなものという感覚でいけば、そんなに難しい話ではないと思います。

村上 やはり機械が好きでないと難しいかなと思いますね。

家山 機械とデータ、その両方を分かっていないと難しいですし、そんな都合のいい人材はなかなかいないと思います。

森川 両方を分かる人は少ない。しかしデータを扱うには特別な才能は必要ありません。数字を嫌ではない人、そして思いのある人なら大丈夫だと思います。

志岐 データ・サイエンティスト協会によるデータ・サイエンティストに必要とされるスキルは、データサイエンス力・データエンジニアリング力・ビジネス力の3つです。即ち、データサイエンス力はデータ分析力で、データエンジニアリング力は解析ソフトなどに対するの知見であり、ビジネス力はまさに商品などの流れが分かっている中で、分析したデータをどう使っていくのかを提案できる能力であり、その3つのスキルを持ち合わせている人がデータ・サイエンティストだということです。しかし、そんなスーパーマンみたいな人はなかなかいないと思います。特に産業機械業界等のメーカーには少ないのですが、先ほど申し上げたように、経験のある人への教育と併せ、IoTへの抵抗が少ない若い人にも積極的にデータ分析力をつける教育を進めていくべきだと考えます。

古川 当社は機械系の会社なので、電気系の志望者はほとんど来ません。入社したとしても、電気と機械が併用する時代に生きてきた素地がある



志岐 彰氏

われわれと違い、仕様書があればきっちり作りますが、いわゆる行間は読めない。書かれていない、異常なことが起こると対応できません。「見たい、聞きたい、知りたい」と、いろいろなことに興味を持つ人が少なく、パソコンの中でシミュレーションができたから、現場でもこの通りにできるだろうと思ってしまう。そこは社内教育が必要なのかもしれません。若い方のスキルアップには、この先、他社との人事交流を考えていく必要があるのかなと思います。また、社内ではIoTの活用を提案してくれる専門会社に頼めばいいのではないかという意見もありますが、システムエンジニアリングのできる人がいないとわれわれのシステムを伝えることができない。結局、機械も電気も知っている人がいないというところに帰結してしまいます。

森川 話は変わりますが、「IoTデザインガール」というプロジェクトがあります。簡単に紹介させていただくと、NTTドコモの女性社員2名から始まり、その後、社内で有志を募って今は100人以上の組織となった「アグリガール」というチームがあります。彼女たちは全国の農家を回って、IoTやデータの活用による農業の効率化を支援しているのですが、昨年、総務省と自治体などがIoTの活用で地域活性化を目指す事業のひとつに、彼女たちが提案した「IoTデザインガール」のプロジェクトが採用されたのです。今はNTTドコモのほか自治体や保

険業界、旅行業界、建設業界なども参画していて、IoTを生かした新たな仕組みをつくりたいと、全国を回って企業や自治体の「困りごと」をサポートできる人材を育てています。驚いたのは、彼女たちは自発的に行動していて、時には自分のお金で全国を回っているのです。こういったところから変わっていくきっかけができるかもしれない。皆さんの業界や会社もこのような活動にぜひご参画ください。大歓迎です。

お客様が求める価値とは 注目されるシェアードサービス

森川 価値という観点でお話を伺いたいのですが、例えば、保険業界など他の業界と一緒にやることで新しい価値が生まれていくとか、そういったことはお考えになっていますか。そのあたりが将来に向けて重要なのかなと思います。先日、植物工場について面白い話を聞きました。例えば、日本のトマトが一番美味しいとします。オランダはグリーンハウスを進めていて、データをフィードバックして年間数%ずつ美味しくなっている。日本は、うちが一番美味しいからと何もしていないでいると、10年後には追いつかれてしまいます。その時になって焦っても、日本の生産者も歳を重ねていなくなっている。問題はその先です。オランダのグリーンハウスメーカーが何を考えているかというところ、グリーンハウス自体を無料で提供し、生産されたトマトをもらいます。そして生産者には売上の何%かをフィードバックする。つまり「モノはただで配って、モノでフィードバックしてもらう」という発想ですね。これからの時代、このようなビジネスもあり得なくはないと思うのです。とにかくデータを集めるということがポイントで、思考実験としても面白いと思いました。

村上 コンプレッサのビジネスもほとんど同じで、一時期、当社のコンプレッサは非常に丈夫で壊れないということで売れました。ところがメンテナンスも簡単で、交換部品もあまり必要ないという形にした結果、なかなか次が売れず、メンテナンスでも

稼げなくなってしまいました。一方、他社では本体は安価でメンテナンスで稼ぐというビジネスモデルを展開し、当社はシェアを抜かれてしまいました。お客様は何を求めているのかという価値に帰結しますね。今までの商習慣では、「モノ」を伴わないサービスはなかなか難しいというのが実感で苦悩しています。

鈴木 IoTはモニタリングを行って故障診断するという段階だと思いますが、それだけで終わるとは思ってなくて、ユニットやプラントのコスト低減につなげる必要があると思います。さらにその先は、森川先生の言われるシェアードサービスで、「機器は納めますが、出した水の量だけ料金をいただきます」というのもあるかもしれませんね。定期的にメンテナンスし、その都度部品を買っていただいていたのが、壊れる前に分かるということになると、お客様としてはメリットが出てくると思います。実は、保険会社というのは考えたことがありませんでしたが、メンテナンス費用が証券になるという時代が来るのかなとは思っています。

志岐 保険の話は、今ここに来る前にある講演会で聞いてきたばかりです。自動車メーカーは自動運転化をはじめ、自動車の運転挙動情報をデータとして取れるようになってきました。そこで保険会社は自動車会社とタイアップして新たなメニューとして、安全運転者は保険料を引き下げるというプログラムを作っているそうです。データの取れる自動車の所有者はメニューに参加できるとのことです。

森川 安全挙動だと保険料が下がるということですね。

古川 当社では約40年前からZMPという当社独自の有料保守点検契約制度がありますが、これは保険と同じです。例えば、3年間の保守点検契約として30万円をいただきます。その間に故障や設定効率に問題が出た場合は無償で修理するというものです。

村上 それはすごいですね。

古川 当初はかなり反対もあったのですが、創業者の鶴の一声でスタートしました。最初は持ち出し

でしたが、今は順調です。

志岐 立派なビジネスモデルですね。そうすると、IHIさんのように壊れない製品を作ったものの勝ちですね。

家山 水ingさんの水処理の分野も同様と思いますが、ごみ処理施設ではデザイン・ビルド・オペレーションと言って、例えば20年間の包括メンテナンスが付いた総合的な事業形態があります。自治体はそちらの方に興味を示す傾向があり、まさにIoTが活躍できる部分ですし、保険の話もありかもしれませんね。

森川 保険業界はリスクの専門家なので、IoTやAIの価値を考える意味で、キーパートナーになるかも知れません。また、保険業界の中にもIoT・AIの専門部隊があり、本日の皆様のお話にご関心をお持ちだと思います。

古賀 われわれは上下水道等のプラントを管理しています。今は自治体が所有しており、中にはDBOのような20年というものもありますが、期間が短いオペレーション契約が主となっています。今、議論になっているのは、より長期のコンセッション契約になってくると、設備を維持稼働していくためのリスクを評価していく能力がより重要になることです。その中で、われわれが日々点検した履歴を残しているのですが、そこにIoTを導入して設備の状態を「見える化」すると、この先どの程度稼働できるかという判断がつくようになります。その価値や、リスクを考えるということは費用換算になるので、金融的な発想に近づいていくのかなと思います。

IoTはビジネス・デベロップメント 世界で勝ち抜くデータの生かし方

森川 皆さんのお話を伺っていて、ビジネス・デベロップメントというキーワードを思い出しました。私は、技術屋はビジネス・デベロップメントのできる人が結構いると思うのです。IoTはビジネス・デベロップメントなのです。ですから、どういうパートナーと

どのように組むかを考える必要があるでしょうね。ビジネス・デベロップメントに、もう少しシフトしてもいいのかなと思います。

志岐 ビジネス・デベロップメント部という部門は、ほとんどM&Aが仕事ですね。しかし、本来の意味は森川先生のおっしゃる通りだと思います。

古賀 当社はIoTへの取り組みを始め、開発の方もセンサを付けて予測できるような製品の開発を進めていますが、納入して終わりではなく、取ったデータを誰が見て、次にサービス部門につないで、さらにどう収益につなげるかということが重要になってきています。データを取るようになることで、今までと違う情報の流れの中で、社内の人々の動きや体制も変わる。いわゆる社内のビジネス・デベロップメントといいますか、意識改革も含めて社内の仕組みづくりが大事なかなと思います。

森川 データやデジタルでストーリーを語る人材を作りたいですね。それでは最後になりましたが、これまでのまとめをお願いします。

志岐 2030年に向けてどのような取り組みが必要かという点ですが、日本はロボットやセンサは世界のトップ水準にあり、それぞれのメーカーがお客様の生のデータを持っている。これから先、世界の中で日本が勝ち抜くためには、各社が持っているデータをプラットフォーム化してシェアしなければならないと考えています。その中で、企業独自のデータと



古賀大輔氏



シェアするデータとの線引きは必要ですが、データを握っている組織が最後に勝つと思います。例えば、産業機械工業会の中にプラットフォームを作るなど、業界を挙げて取り組み、2030年に向けて日本が世界に勝つ道筋を考えなければならないと思います。

森川 工業会の中にそういうことを考えるワーキンググループがあってもいいですね。やはり、考える場を持つ必要があると思います。

安全・安心を第一番に考える 日本はモノとデジタルに強い

古川 産業機械というものは非常に使用エネルギーが大きいものです。そして、そこには安全・安心が第一となっています。先ほど、当社の通信メンテナンスの話をしました。止めないという発想の元となったのは航空機なのです。自動車も電車も停まれば安全、ボイラも電源を落とせば安全ですが、航空機だけは墜落してしまう。その場合どうするのかを調べると、何万回までは使えるというリストがあり、その手前で部品を替えることで安全に飛べることが分かりました。われわれも無償で修理をしていますが、やっている限り止めたらいけませんので、航空機のケースを参考にしたのです。安全・安心を考えるプラットフォームも併せて作ることで、他の国にはない産業機械のIoTの形態ができるのではないかと思います。

森川 地味な業界だと思われるかもしれませんが、産業機械業界は社会インフラを支えているので、大変重要です。

村上 航空機をヒントにされたとは、かつて航空宇宙事業に携わっていた者として大変感動しました。われわれは人生の途中からコンピュータが入ってきましたが、若い人たちは生まれた時、物心ついた時からコンピュータやスマホが身近にあって、簡単に世界中の人たちとつながることができます。もっと言うと、AIなどは機械装置に組み込まれているのが当たり前で、すべての機械はつながっている、そう思っているかもしれません。そんな時代を生きている今の若い人たちには自由な発想をどんどん発信してもらいたいですね。マーケティングからアフターまで、すべての段階でダイバーシティを進めて、今のわれわれオジさんたちだけで考えているという状況を変えていかなければならないのではと思っています。「機械を好きになってほしい」という思い、メッセージを残すのが、最近の私の課題です。

森川 今日は皆さんが前向きに、いろいろな角度からIoTやデジタルに取り組まれていることを知り、大変うれしく、また心強く思いました。将来、日本ではモノとデジタルの両方が世界に打ち勝つための戦力になるのではないかと思います。モノをきちんと押さえて、デジタル化していくことが強みになるのかなと思います。本日はありがとうございます。

70th

産業機械業界の70年

資料

年表	98
機構図	112
役員名簿	113
会員一覧	114
産業機械受注の推移	115
産業機械工業功績者表彰	116
優秀環境装置表彰	119
福利厚生事業	122

年表

年次

工業会の活動状況

日本及び世界の政治、経済、社会情勢

1948
昭和23年

- 6月 産業機械協会創立、初代会長に黒板駿策氏(月島機械株 取締役社長)が、また、事務局長に幸島礼吉氏がそれぞれ就任、事務所を東京都中央区本町4-1に置く
- 8月 化学機械協議会を設置
- 10月 風水力機械協議会を設置
- 10月 発電所機器緊急修理促進事業に参画
- 11月 運搬機械協議会を設置

- 7月 事業者団体系施行
- 12月 日本国有鉄道法公布

1949
昭和24年

- 2月 炭鉱機械協力を設置
- 4月 第2代目会長に畠山一清氏(株荏原製作所 取締役社長)就任
- 6月 事務所を東京都港区芝公園6-1中央労働会館内に移転
- 7月 輸出委員会、企業合理化委員会及び調査委員会を設置
- 8月 電力用産業機械生産促進委員会を設置
- 10月 経済者懇談会及び資産再評価委員会を設置

- 4月 ドル360円の単一為替レートを設定
- 4月 商工省から通商産業省へ省名変更
- 12月 外国為替及び外国貿易管理法公布

1950
昭和25年

- 3月 経済統制対策委員会を設置
- 5月 風水力機械及び運搬機械の両協議会を協会に一元化
- 6月 化学機械協議会を協会に一元化
- 11月 機関紙『産機協会報』を月刊として定期発行開始

- 3月 日中貿易許可
- 6月 朝鮮動乱勃発
- 7月 指定生産資材のうち、鋼材・肥料・燃料炭の統制廃止

1951
昭和26年

- 2月 事務所を東京都大田区入新井5東海ビルに移転
- 7月 ボイラ委員会を設置
- 8月 製鉄機械、鋳山機械の両委員会を設置
- 9月 電力割当枠の増加を関係方面に要請
- 12月 鍛圧機械委員会を設置

- 9月 「対日講和条約及び日米安全保障条約」調印
- 10月 銃鉄・石油の配給統制廃止

1952
昭和27年

- 4月 第3代目会長に丹羽周夫氏(西日本重工業株 取締役社長)就任
- 4月 ボイラ委員会を原動機委員会に改組
- 12月 外国技術使用料の免税運動の実現
- 12月 技術委員会及び防衛生産委員会を設置

- 2月 「日米行政協定」調印
- 4月 「対日講和・日米安保両条約」「日米行政協定」発効
- 6-8月 「日中貿易協定」「日本・インドネシア通商協定」調印
- 7月 オリンピック・ヘルシンキ大会開催(日本戦後初参加)

1953
昭和28年

- 1月 輸出振興の諸対策について小笠原通産大臣と懇談会開催
- 3月 関係機種種の「企業合理化促進法」に基づく指定法を陳情
- 7月 産業機械の輸出振興策を要望
- 7月 輸出重機械の鉄鋼価格の特別措置を要望
- 9月 『国産産業機械最高性能の現況』を発表
- 12月 『鋳山機械の英文カタログ』を作成、海外に配布

- 2月 NHK、東京地区でテレビ放送開始
- 7月 「朝鮮休戦協定」調印
- 9月 独占禁止法改正
- 10月 「日米友好通商航海条約」調印

1954
昭和29年

- 4月 「躍進日本機械工業展覧会」を日比谷公園広場にて開催、国産産業機械を内外にPR
- 8月 重油、軽油の消費節減を要望
- 9月 『国産産業機械最高性能の現況』改訂版を作成
- 9月 第1回全国産業機械野球大会開催

- 3月 「日米相互防衛援助協定(MSA協定)」調印
- 6月 硫安工業合理化臨時措置法公布
- 7月 陸・海・空の自衛隊及び防衛庁発足
- 9月 青函連絡船「洞爺丸」転覆

1955
昭和30年

- 5月 関西支部を設置
- 7月 防衛庁の依頼により関係機種種の適正価格表提出
- 9月 機械工業振興事業法案立案の基礎調査を通産省に答申
- 11月 事務所を東京都港区虎ノ門8虎ノ門実業会館に移転

- 2月 閣議、新プラント輸出振興策決定
- 4月 バンドンでアジア、アフリカ会議開催、平和10原則を発表
- 7月 経済企画庁発足
- 9月 日本、ガットに正式加入

年次

工業会の活動状況

日本及び世界の政治、経済、社会情勢

1956
昭和31年

- 7月 『輸出振興のため製鉄機械・化学機械の標準プラント設計書』を作成
- 11月 化学機械生産構造調査結果を関係方面に配布
- 12月 神武景気を反映し、産業機械の受注年間1,870億円、前年比2.3倍を記録

- 5月 「日比賠償協定」調印
- 5月 科学技術庁発足
- 6月 機械工業振興臨時措置法公布
- 11月 オリンピック・メルボルン大会開催
- 12月 国連総会、日本の加盟承認を可決

1957
昭和32年

- 4月 会名を「日本産業機械工業会」(The Japan Society of Industrial Machinery Manufacturers)に改称
- 5月 『国産産業機械の最高性能の現況』海外版(Top Level of Industrial Machinery Manufactured in Japan)を発行、関係方面に配布
- 6月 創立10周年記念式典、祝賀会を開催
- 12月 通産省の諮問により独禁法の意見答申

- 2月 「日英通商新協定」調印
- 6月 「日伯合同ウジミナス製鉄所建設契約」調印
- 7月 「日豪通商協定」調印
- 10月 ソ連、世界最初の人工衛星打ち上げに成功
- 11月 「中小企業団体系」成立
- 12月 「日ソ通商航海条約」「日ソ貿易支払協定」調印

1958
昭和33年

- 3月 産業機械の輸入申請許可状況調査に基づき輸入防止対策に着手
- 5月 会員工場業態調査を実施
- 7月 化学プラント設計機関設立研究会を設置

- 1月 「日本、インドネシア平和条約及び賠償協定」調印
- 1月 欧州共同経済体(EEC)発足
- 1月 アメリカ、第1号人工衛星打ち上げに成功
- 3月 関門海底国道トンネル開通(全長3461m)
- 7月 大型景気(岩戸景気)始まる
- 12月 東京タワー完成
- 12月 「日ソ貿易協定」調印

1959
昭和34年

- 1月 プラスチック機械委員会を設置
- 5月 プレス技術専門視察団を派遣(アメリカ)
- 8月 海外事情研究会を設置
- 12月 「機械工業振興臨時措置法」に基づく業種指定について関係省庁へ要望(化学機械・プラスチック機械等)
- 12月 『産業機械工業戦後10年史』を作成

- 4月 皇太子殿下・正田美智子様とご成婚
- 5月 「南ベトナムの賠償協定・借款協定」調印
- 9月 伊勢湾台風により中部地方被害甚大

1960
昭和35年

- 6月 第1回産業機械テニス大会開催
- 7月 輸出機械用鋼材・鋁鉄の特別価格による供給を鉄鋼業界に申し入れ、実現
- 8~9月 化学機械視察団を派遣(欧州)
- 12月 産業機械工業発展過程の分析研究調査に着手

- 6月 「日米新安保、行政協定」批准書交換、発行
- 8月 オリンピック・ローマ大会開催
- 9月 カラーテレビ本放送開始

1961
昭和36年

- 5月 海外トラクター製造企業の実態調査を実施
- 11月 産業機械輸出振興対策懇談会設置

- 4月 ソ連、初の有人宇宙船打ち上げ
- 9月 経済協力開発機構(OECD)発足
- 11月 初の日米貿易経済合同委員会開催

1962
昭和37年

- 1月 化学機械並びに関連事情視察団を派遣(欧米)
- 4月 政策委員会を設置
- 9月 石油・化学装置視察団を派遣(ソ連)
- 10月 産業構造調査会重工業部会産業機械小委員会の答申作成協力

- 1月 ラテンアメリカ自由貿易連合(LAFA)発足
- 6月 ばい煙排出規制法公布
- 8月 国産旅客機YS-11の初飛行成功
- 10月 高崎達之助氏、廖承志氏「日中総合貿易に関する覚書(LT貿易協定)」調印

1963
昭和38年

- 5月 定款の一部を改正、機種別委員会を部会に拡充強化
- 8~11月 産業機械海外市場調査団派遣(東南アジア及び中南米)
- 11月 『産業機械総合カタログ』(英文版)を作成

- 2月 「日ソ貿易協定」調印
- 3月 中小企業近代化促進法公布
- 8月 米英ソ3国「部分核実験停止条約」調印

1964
昭和39年

- 3月 日本機械産業視察団を派遣(韓国)
- 5月 第4代目会長に松原與三松氏(日立造船株)取締役会長)就任
- 5~7月 ポンプ工場及び事業場視察団を派遣(欧米)

- 3月 IMF、日本の8条国移行を承認
- 4月 経済協力開発機構(OECD)加盟
- 6月 新潟大地震発生(M7.5)
- 10月 東海道新幹線開通(東京~新大阪間)
- 10月 オリンピック・東京大会開催

1965
昭和40年

- 3月 『産業機械工業の発展過程』の完成
- 7月 プラント部会を設置
- 7月 重化学工業調査団及び視察団を派遣(ソ連・韓国)
- 8月 建設機械海外向け宣伝映画を制作、18カ国に送付
- 12月 『産業機械総合カタログ』(ロシア語版)を作成

- 1月 米空軍北ベトナム爆撃開始
- 9月 印・パ両正規軍が正面衝突
- 12月 「日韓基本条約」調印

1966
昭和41年

- 6~7月 鉱山・建設及び荷役機械産業視察団を派遣(ソ連)
- 7月 通産省産業構造審議会流通部会に「建設機械の流通構造の調査」を答申
- 8~9月 海外商品別貿易会議(産業機械および農業機械)(現:海外貿易会議(産業機械))の第1回目に参加(タイ)
- 10月 事務所を東京都港区芝公園3-5-8機械振興会館に移転

- 1月 戦後初の赤字国債発行
- 1月 「日ソ航空協定・日ソ貿易支払協定」調印
- 4月 日本招請の東南ア閣僚会議開催(東京)
- 12月 鉄鋼価格暴騰

1967
昭和42年

- 3月 『産業機械総合カタログ』(スペイン語版)を作成
- 7月 社団法人としての設立認可を受ける
- 10月 創立20周年記念式典、祝賀会を開催
- 10月 建設機械の生産品種調整カルテル結成の承認を受ける
- 12月 産業機械市場調査団を派遣(オーストラリア)
- 12月 海外貿易会議(産業機械)に参加(オーストラリア)

- 5月 関税一括引き下げ協定成立
- 6月 アラブ諸国とイスラエル全面戦争に突入(第3次中東戦争)
- 7月 「公害対策基本法」公布
- 7月 EC(欧州共同体)発足
- 8月 東南アジア諸国連合(ASEAN)結成

1968
昭和43年

- 6月 鍛圧機械部会を拡充強化し金属加工機械部会とする
- 9月 海外貿易会議(産業機械)に参加(カナダ)
- 11月 『産業機械工業戦後20年史』『20年のあゆみ』『機関誌「産業機械」20周年記念号』を作成
- 11月 「産業機械工業体制問題の研究」を完了、関係方面に報告

- 1月 アラブ石油輸出国機構(OAPEC)結成
- 5月 十勝沖地震発生(M7.8)
- 6月 大気汚染防止法、騒音規制法公布
- 7月 EEC関税同盟発足
- 10月 オリンピック・メキシコ大会開催

1969
昭和44年

- 1月 破砕機の生産調整カルテル認可を受ける
- 4月 理事会で「日本万国博覧会」の施設参加を決定
- 5月 産業公害部会を設置
- 10月 建設機械の中古車流通構造調査報告書完成
- 10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(メキシコ)

- 6月 1968年GNP、西独を抜き自由主義国中第2位と発表
- 7月 我が国初の原子力船「むつ」進水
- 7月 米国のアポロ11号、人類初の月面着陸に成功

1970
昭和45年

- 2月 会員資格審査委員会を設置
- 4月 公害防止に関する排出基準の遵守に係る申し合わせ運営委員会を設置
- 5月 第5代目会長に外島健吉氏(株神戸製鋼所 取締役社長)就任
- 6月 AICHEMIA並びに欧州工場視察団を派遣(フランクフルト)
- 7月 公害源の事前調査費に対する融資事業開始
- 7月 『産業機械総合カタログ』(ロシア語版)を作成
- 9~10月 産業機械製造企業進出基礎調査団を派遣(中南米)
- 10月 公害防止コンサルタントセンターを設立

- 3月 日本万国博覧会開催(大阪)
- 3月 日航機「よど号」ハイジャック事件発生
- 12月 公害関係14法案公布(公害対策基本法改正法・公害犯罪処罰法・水質汚濁防止法・海洋汚染防止法など)

1971
昭和46年

- 2月 送風機技術者連盟発足
- 4月 産業公害部を設置
- 4~5月 ポンプ工場視察団を派遣(欧州)
- 9月 輸出推進本部を解消し、輸出委員会を設置
- 10月 日本産業機械工業厚生年金基金を設立

- 6月 「沖縄返還協定」調印
- 7月 環境庁発足

1972
昭和47年

- 3月 産業公害防止装置技術指導書完成
- 4月 産業機械工業規格調査委員会を設置
- 4~7月 全国主要商工会議所との公害防止懇談会開催
- 6月 『公害ハンドブック』を作成
- 10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(オーストリア)
- 11月 公害防止装置の検査制度、基準の作成、検査員の要請等に協力

- 2月 冬季オリンピック・札幌大会開催
- 5月 沖縄の施設権返還、沖縄県発足
- 7月 四日市公害訴訟で原告勝訴
- 8月 オリンピック・ミュンヘン大会開催
- 9月 日中国交正常化

年次

工業会の活動状況

日本及び世界の政治、経済、社会情勢

1973 昭和48年

- 1月 工業再配置対策委員会を設置
- 3月 国際分業化調査団を派遣(韓国)
- 4月 ルーツプロア小部会を設置
- 4~7月 全国主要商工会議所との公害防止懇談会開催
- 4月 エンジニアリング・プロジェクトの調査研究に着手
- 5月 産業機械工業健康保険組合を設立
- 7月 建設業法対策委員会を設置
- 8月 日本産業機械工業会訪中団を派遣
- 9~10月 運搬機械製造企業基礎調査団を派遣(東南アジア)

- 1月 「ベトナム和平協定」調印
- 2月 円、変動相場制へ移行
- 7月 通産省、外局の資源エネルギー庁を設置
- 11月 アラブ産油国、石油生産25%削減決定(第1次オイルショック)

1974 昭和49年

- 4月 蓄積公害対策の技術開発に着手
- 4月 業務用洗濯機分科会を設置
- 4月 サンシャイン計画の一環として水素ガスタービンの研究及び高温層掘削技術のフィジビリティスタディに着手
- 6月 クラッシュ委員会を設置
- 7月 エンジニアリング業務対策委員会を設置
- 10月 大阪産業機械工業健康保険組合を設立
- 11月 海外貿易会議(産業機械)に参加(ブラジル)

- 1月 「日中貿易協定」調印
- 2月 公取委、石油元売り12社、石油連盟発表
- 6月 国土庁設置

1975 昭和50年

- 1月 建設機械中古車査定委員会を設置
- 2月 タンク安全専門委員会を設置
- 4月 産業機械産業の産業組織の基礎的分析調査を実施
- 7月 第1回優秀公害防止装置表彰を実施
- 12月 建設機械及び化学機械の標準化委員会を設置

- 3月 サウジアラビアと「経済技術協力協定」調印
- 7月 沖縄国際海洋博覧会開催
- 9月 OPEC、原油10%の大幅値上げ
- 11月 第1回先進国首脳会議(サミット)開催(ランブイエ)

1976 昭和51年

- 3月 排水処理技術のガイドライン補完調査を完了
- 4月 労働安全衛生法に基づく建設機械の定期自主検査を実施
- 5月 第6代目会長に守屋學治氏(三菱重工業株 取締役社長)就任
- 11月 タンク部会を設置

- 2月 ロッキード事件発生
- 7月 オリンピック・モントリオール大会開催

1977 昭和52年

- 1月 海外貿易会議(産業機械)に参加(イラン)
- 2月 バルブ・製紙機械分科会を設置
- 5月 昇降機分科会を設置
- 10月 創立30周年記念式典、祝賀会を開催
- 10月 『産業機械工業30年史』『30年のあゆみ』『機関誌「産業機械」30周年記念号』を作成

- 2月 「日米漁業協定」調印
- 5月 改正独禁法成立
- 12月 円高新記録、1ドル=240円に上昇

1978 昭和53年

- 2月 公害防止装置視察団を派遣(東南アジア)
- 4月 省エネ税制への対応(各機種別部会)
- 5月 ボイラに係る独禁法第18条の2(価格の同調引き上げ)への対応
- 11月 海外貿易会議(産業機械)に参加(メキシコ)

- 2月 「日中長期貿易取り決め」調印
- 5月 新東京国際空港開港(成田)
- 8月 「日中平和友好条約」調印
- 11月 省エネルギー税制施行
- 12月 OPEC、1979年の原油価格4段階値上げ決定(第2次オイルショック)

1979 昭和54年

- 3月 環境保全技術代表団を派遣(中国)
- 4月 『特定屋外貯蔵タンク標準請負契約定款』を作成
- 6月 1980年代ビジョンに係る無公害化施策についての協力
- 7月 低公害塗料問題への対応(建設機械・タンク・クレーン)
- 11月 エネルギー節約等に係る実態調査の実施

- 1月 米中、国交関係樹立
- 6月 60年度10.8%を目指す省エネルギー法成立
- 6月 第5回先進国首脳会議(サミット)開催(東京)
- 12月 世界最長の山岳トンネル上越新幹線・大清水トンネル貫通(22,228m)

1980 昭和55年

- 2月 産業機械オピニオン交流事業実施(トロント、シドニー)
- 4月 委員会名称の変更(輸出委員会から貿易委員会に)
- 4月 部会名称の変更(産業公害部会から環境装置部会に)
- 9月 高齢者・身体障害者住宅用エレベータの開発に着手
- 10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(ギリシャ)
- 11月 石炭国内輸送・供給実態調査団を派遣(欧州)

- 5月 日本オリンピック委員会、モスクワ・オリンピック不参加決定
- 5月 石油代替エネルギー開発・導入促進法公布
- 9月 イラン、イラク本格戦争に突入
- 10月 日本の粗鋼生産量見通し1億1,174万トンで西側第1位に

1981
昭和56年

- 2月 業務用クリーニング技術協力のため調査団を派遣(ASEAN諸国)
- 5月 第1回産業機械工業功績者表彰実施
- 5月 『送風機ハンドブック』を作成
- 6月 環境保全技術団を派遣(中国)
- 10月 『くい打機安全マニュアル』(改訂版)を作成
- 10月 昇降機低層建築物導入に係る調査団を派遣(アメリカ)
- 11月 公害防止装置技術協力基礎調査団を派遣(東南アジア)
- 11月 海外貿易会議(産業機械)に参加(オーストラリア)
- 12月 クラッシングプラント無公害化のための設計基準を作成

- 2月 イラン原油の対日輸出交渉大筋合意
- 5月 通産省、エネルギー対策投資促進税制創設

1982
昭和57年

- 4月 工業会マークを漢字の表意文字から英文に改訂
- 4月 ポンプ業界視察団を派遣(欧州)
- 4月 プロダクトライアビリティ動向調査団を派遣(欧州)
- 8月 カントリーリスク等に対する要望書提出
- 9月 コンクリートポンプ車のブーム点検制度開始
- 11月 ポンプ及び送風機の騒音低減対策の取りまとめ

- 2月 日航旅客機、羽田空港前海面に墜落

1983
昭和58年

- 1月 公害防止装置技術協力基礎調査団を派遣(中南米)
- 3月 石炭露天掘機械技術研究組合(SMEC)設立
- 4月 産業機械技術交流促進団を派遣(韓国)
- 5月 『クラッシングプラントの無公害化設計マニュアル』を作成
- 6月 海外プロジェクトのリスクマネージメントに係るセミナー開催
- 7月 『産業機械工業の概要』(海外向け英文版)を作成
- 9月 環境保全技術代表団を派遣(中国)
- 10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(カナダ)
- 11月 公害防止装置技術協力基礎調査団を派遣(東南アジア)

- 4月 通産省、中小企業新技術体化投資促進税制及びテクノリス促進税制を創設
- 8月 第12回日韓定期閣僚会議、産業技術協力などで合意
- 9月 ソ連空軍機、領空内侵入で大韓航空機を撃墜

1984
昭和59年

- 4月 環境装置部会内に国際環境技術協力センターを設置
- 7月 EC向け建設機械のフロアプライス制実施
- 9月 住宅用・身体障害者用昇降機の現状調査団を派遣(欧州)
- 10月 業務用洗濯機分科会を部会に昇格
- 11月 第2回電気集じん機国際会議開催
- 11月 環境保全技術代表団を派遣(中国)
- 12月 中国と石油貯油施設に関する技術交流を実施(タンク部会)

- 2月 イラン・イラク戦争激化
- 5月 ブリュッセルで初の日本・EC閣僚会議
- 7月 オリンピック・ロサンゼルス大会開催
- 8月 世界湖沼環境会議開幕、「琵琶湖宣言」採択

1985
昭和60年

- 2月 鋼製石油貯槽JIS B 8501制定
- 5月 中国環境保護工業協会と環境保護に関する業務協力を調印
- 9月 第1回日中産業機械技術交流シンポジウム開催
- 9月 海外貿易会議(産業機械)に参加(中国)
- 11月 『FA関連物流機械一覧表』を作成
- 12月 国際環境技術協力センター開設(環境装置部会より独立)

- 1月 新EC委員会発足
- 3月 東北・上越新幹線開通(上野始発)
- 3月 国際科学技術博覧会(科学万博つくば'85)開幕
- 6月 本四架橋初の大鳴門橋開通
- 8月 日航機(ボーイング747SR)群馬県御巢鷹山中に墜落

1986
昭和61年

- 1月 公害防止装置技術協力基礎調査団派遣(インド)
- 3月 EC向け実施のフロアプライス制にミニショベルを追加、また、対象地域を欧州全域に拡大
- 11月 第1回日中環境保護業務協力連絡会開催
- 11月 第2回日中産業機械技術交流シンポジウム開催

- 1月 米、スペースシャトル「チャレンジャー」打ち上げ後爆発
- 4月 男女雇用機会均等法施行
- 4月 ソ連、チェルノブイリ原子力発電所で事故発生
- 5月 第12回先進国首脳会議(サミット)開催(東京)

1987
昭和62年

- 2月 発展途上国における公害防止技術の将来動向等調査団を派遣(東南アジア)
- 5月 パイオテクノロジーの現状把握のため調査団を派遣(欧州)
- 6月 石炭露天掘機械技術研究組合(SMEC、大型油圧ショベル組立完成披露式典開催)
- 7月 脱臭装置の維持管理方法の標準化に関するセミナー開催
- 11月 『(社)日本産業機械工業会 40年のあゆみ』を作成
- 11月 第3回日中産業機械技術交流シンポジウム開催

- 3月 国際標準化機構(ISO)の品質管理・監査の国際規格「ISO9000」が発効
- 10月 ニューヨーク株式市場で株値大暴落(ブラックマンデー)

年次

工業会の活動状況

日本及び世界の政治、経済、社会情勢

1988

昭和63年

- 4月 化学機械の下部組織としてバイオテクノロジー機器委員会を設置
- 5月 『排煙脱硝装置のメンテナンスマニュアル』を作成
- 5月 騒音環境影響評価調査の実施
- 5月 『危険物貯蔵タンクの補修マニュアル』を作成
- 5月 排水処理技術評価調査の実施
- 7月 第2回日中環境保護業務協力連絡会開催
- 10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(オーストリア)
- 12月 消費税導入に係る説明会開催

- 3月 青函トンネル開通、青函連絡船廃止(53.85km、世界最長の海底トンネル)
- 4月 瀬戸大橋(道路・鉄道併用橋)開通(本四架橋児島～坂出ルート)
- 8月 イラン・イラク戦争8年ぶり停戦
- 9月 オリンピック・ソウル大会開催
- 12月 消費税導入を柱とする税制改革関連6法案、衆議院で可決

1989

昭和64年
(平成元年)

- 2月 消費税導入に伴い「表示の方法の決定に係る共同行為の実施届出書」を公取委に提出
- 3月 『建設機械産業の将来展望』を作成
- 5月 『有害ガス防止装置のメンテナンスマニュアル』を作成
- 5月 『振動環境影響評価マニュアル』を作成
- 5月 発展途上国における公害防止技術のニーズ発掘と将来動向調査実施(マレーシア・フィリピン・中国)
- 5月 ポンプ技術者連盟創立25周年記念式典開催
- 5月 第7代目会長に西村恒三郎氏(住友重機械工業(株) 相談役)就任
- 10月 大深度地下鉄道における昇降システム研究会発足
- 11月 第3回日中環境保護業務協力連絡会開催

- 1月 昭和天皇崩御(享年87歳、在位歴代最長)、元号平成となる
- 1月 ブッシュ氏、米国大統領に就任
- 4月 消費税3%課税実施
- 6月 中国天安門事件起こる
- 11月 アジア太平洋経済協力会議(APEC)第1回会議開催(キャンベラ)
- 11月 ヘルリンの壁28年ぶりに撤去
- 12月 米とソ連が東西冷戦の終結を宣言

1990

平成2年

- 2月 環境情報のデータ整備システム確立のための調査団を派遣(メキシコ、ブラジル、アメリカ)
- 3月 3月末を以って建設機械部会を廃止(社)日本建設機械工業会設立
- 5月 『マイクロエレクトロニクス産業における大気汚染防止マニュアル』を作成
- 5月 『産業機械におけるアクティブ制御に関するマニュアル』を作成
- 5月 『産業廃棄物の処理方法に関するマニュアル』を作成
- 10月 ドライクリーニング用フロン溶剤の転換等に関する調査を実施
- 11月 第4回日中環境保護業務協力連絡会開催
- 12月 同年8月に設置した「CO₂固定化等プロジェクト仮事務局」を閉鎖、(財)地球環境事業技術研究機構(現RITE)CO₂固定化プロジェクト室にその業務を移管

- 2月 株式相場歴史的暴落へ、バブル崩壊の始まり
- 4月 国際花と緑の博覧会開催(大阪)
- 10月 政府、地球温暖化防止行動計画を正式発表
- 11月 天皇陛下即位の礼
- 11月 長崎県雲仙・普賢岳噴火(約200年ぶり)

1991

平成3年

- 3月 『2000年に向けてのビジョン』を作成(ボイラ・原動機、環境装置、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械)
- 5月 『クリーンルームに関する防災対策マニュアル』を作成
- 5月 『機器低騒音化設計マニュアル』を作成
- 5月 『排水処理技術ガイドライン』を作成
- 5月 『ばい煙低減対策のためのガイドブック』を作成
- 5月 第5回日中環境保護業務協力連絡会開催
- 9月 災害時におけるエレベータ活用に係る調査団を派遣(アメリカ、カナダ)
- 10月 立体自動倉庫防災に係る調査団を派遣(スウェーデン、ドイツ、イギリス、フランス、スイス)
- 10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(中国)

- 1月 多国籍軍イラクを攻撃、湾岸戦争に突入(2.28停戦)
- 2月 原子力船「むつ」実験航海開始
- 2月 大型景気(1986年12月～1991年2月)崩壊
- 6月 「日米半導体新協定」調印
- 10月 JIS Z 9000シリーズ品質規格が発効
- 12月 ECの通貨・経済・政治を含む「欧州同盟」が発足

1992

平成4年

- 4月 共産諸国の環境保全対策協力のための調査団を派遣(ロシア、ポーランド、ハンガリー、中国)
- 4月 テクノロジージャパン'92展開催
- 5月 『無機・有機顔料製造排水処理技術指導書』を作成
- 10月 災害時におけるエレベータの活用に係る調査団を派遣(イギリス、フランス)
- 11月 第6回日中環境保護業務協力連絡会開催
- 12月 環境に関するボランティアプラン策定(1992年12月～1993年5月)

- 3月 東海道新幹線に「のぞみ」登場
- 6月 国連環境開発会議(地球サミット)開催(ブラジル)
- 7月 ミニ新幹線「つばさ」(福島～山形)運行開始
- 7月 オリンピック・バルセロナ大会開催
- 10月 国連平和維持活動(PKO)で自衛隊カンボジアへ派遣

1993

平成5年

- 5月 『公害防止装置における最新防止・処理技術に関するハンドブック』を作成
- 5月 『ばい煙処理装置維持管理マニュアル』を作成
- 6月 『環境装置ガイドブック』を作成
- 10月 東欧諸国における製鉄プラント技術の将来動向に係る調査団派遣(オーストリア、ハンガリー、チェコ、ポーランド)
- 10月 IEA天然ガス技術会議開催
- 10月 ボイラ・原動機部会内に高性能ボイラ技術委員会を設置
- 10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(インドネシア)
- 11月 発展途上国における環境保全対策推進に係る調査団派遣(タイ、マレーシア=第1次)
- 11月 第7回日中環境保護業務協力連絡会開催
- 12月 ニューアース'93(地球環境技術展)開催

- 1月 欧州共同体市場(EC)統合スタート
- 6月 皇太子殿下、小和田雅子様とご成婚
- 7月 第19回先進国首脳会議(サミット)開催(東京)
- 7月 北海道南西沖地震発生(M7.8)
- 9月 コメ凶作、20万トン緊急輸入
- 11月 環境基本法成立

1994

平成6年

- 1月 生態系情報と生態系機能による土壌復元システムに係る調査団派遣(アメリカ)
- 1月 発展途上国における環境保全対策推進に係る調査団派遣(タイ、マレーシア=第2次)
- 3月 『製鉄機械の将来展望』を作成
- 3月 CIS中央アジア諸国のエネルギー基盤強化に向けた調査団派遣(カザフスタン)
- 4月 『製鉄機械に係る日本産業機械工業規格(JIMS)改訂版』を作成
- 5月 第8代目会長に三野重和氏(株)クボタ 取締役会長 就任
- 6月 『産業機械における製造物責任(PL)対応のための手引き』を作成
- 10月 ポンプ技術者連盟創立30周年記念式典開催
- 10月 '94国際物流総合展開催
- 11月 カザフスタン共和国の技術支援策に係る調査団派遣(第1次)
- 11月 第8回日中環境保護業務協力連絡会開催
- 12月 発展途上国における環境保全対策推進に係る調査団派遣(フィリピン=第1次)

- 1月 NAFTA(北米自由貿易協定)発効
- 3月 ココム(対共産圏輸出統制委員会)解散
- 4月 高速増殖炉「もんじゅ」初臨界
- 4月 ガット・ウルグアイラウンドが最終決着、ガット解消、世界貿易機構(WTO)設立で合意(1995年1月に発効)
- 6月 製造物責任(PL)法成立
- 6月 円高が進展、東京取引市場で終値1ドル=99円台に
- 6月 2月の総合経済対策決定を受けて景気回復基調に、9月には回復宣言
- 6月 長野県松本市で猛毒ガス(サリン)散布事件発生
- 9月 国内初の24時間供用の関西国際空港が開港
- 10月 北海道東方沖で大地震発生(M8.1)

1995

平成7年

- 1月 VOC(揮発性有機化合物)セミナー開催
- 1月 発展途上国における環境保全対策推進に係る調査団を派遣(フィリピン=第2次)
- 2月 『ロータリブロウ(ルーツ式)の手引き』を作成
- 3月 カザフスタン共和国の技術支援策に係る調査団を派遣(第2次)
- 4月 『産業機械の安全確保のための警告表示に関するガイドライン』を作成
- 4月 クリーンテクノロジー展開催
- 4月 高性能ボイラ技術委員会を高性能ボイラ開発推進センターに改組
- 5月 『排水処理施設の安全管理対策マニュアル』を作成
- 6月 LPG国家備蓄タンク建設に当たりFS調査に協力
- 6月 『製鉄機械JIMS(日本産業機械工業規格)』(英訳版)を作成
- 7月 「国内向け団体生産物責任保険」発足
- 9月 産業機械工業規格調査委員会を産業機械工業規格等調査委員会に改組
- 9月 第9回日中環境保護業務協力連絡会開催
- 10月 有機溶剤セミナー'95開催
- 10月 高齢者、障害者のための昇降システムについて調査団を派遣(アメリカ)
- 10月 産業廃棄物処理システム構築のため調査団を派遣(マレーシア=第1次)
- 11月 送風機技術者連盟創立25周年記念式典開催
- 11月 南米諸国における製鉄プラント技術の将来動向に係る調査団を派遣(ブラジル、チリ、アルゼンチン)
- 11月 東欧諸国における鉄鋼材料規格に係る調査団を派遣(チェコ、ポーランド、ハンガリー)
- 11月 海外貿易会議(産業機械)に参加(フィリピン)
- 12月 『優良環境装置協議会25周年あゆみ』を作成
- 12月 自動倉庫の消化設備、基準等について調査団を派遣(アメリカ)

- 1月 世界貿易機関(WTO)が新発足
- 1月 阪神・淡路大震災発生(M7.2)
- 3月 オウム真理教による東京地下鉄サリン事件発生
- 3月 規制緩和推進5ヵ年計画を閣議決定
- 4月 東京外為市場、一時1ドル=79円75銭を突破、9月には100円に戻り、以降円安基調へ
- 7月 ベトナム、ASEANに正式加盟
- 9月 日本銀行、公定歩合(年1%)を0.5%に引き下げ(史上最低)
- 9月 イスラエルとPLO、「パレスチナ自治拡大協定」調印
- 11月 APEC大阪会議閉幕、貿易・投資の自由化の行動指針、大阪宣言を採択
- 12月 「もんじゅ」二次主冷却系でナトリウム漏えい事故発生

年次

工業会の活動状況

日本及び世界の政治、経済、社会情勢

1996 平成8年

- 1月 産業廃棄物処理システム構築のため調査団派遣(マレーシア=第2次)
- 3月 優良環境装置協議会創立25周年記念式典開催
- 4月 クリーンテクノロジー展開催
- 5月 『VOC(揮発性有機化合物)光化学大気汚染抑制技術と削減対策に係るガイドライン』を作成
- 7月 『風水力機械産業の21世紀に向けてのビジョン』を作成
- 10月 『環境装置ガイドブック改訂版』(和文・英文)を作成
- 10月 鉄鋼材料の調達促進に係る調査団派遣(韓国、台湾、中国)
- 10月 第2回国際総合物流展開催
- 11月 ニューアース'96(地球環境技術展)開催
- 11月 第10回日中環境保護技術協力連絡会開催

- 6月 住宅専門金融機関の処理法案が成立、6,850億円の財政資金を投入
- 7月 オリンピック・アトランタ大会開催
- 8月 O-157による食中毒発生、厚生省「腸管出血性大腸菌感染症」を伝染病に指定
- 9月 国際標準化規格(ISO)の環境管理・監査の国際規格「ISO 14000」が発効、通産省・工業技術院がISOに対応した日本工業規格(JIS)を制定
- 12月 在ベルー日本大使公邸を左翼都市ゲリラが襲撃、各国外交団・在留邦人らを人質に占拠

1997 平成9年

- 3月 有害大気汚染物質に関する自主管理計画(案)を取りまとめ、機関決定後、通産省に提出
- 3月 日独産業協カシンプोजウム開催(東京)
- 3月 立体自動倉庫の消化実験の実施
- 9月 第11回日中環境保護業務協力連絡会開催
- 10月 産業機械工業の環境自主行動計画取りまとめ
- 10月 第2回国際パワートランスミッション・エキスポ開催
- 10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(ポーランド)
- 11月 総会屋等の対策を推進するため企業行動協議会を設置
- 12月 第5回国際環境保護展覧会に出展(中国国家環境保護局及び中国環境保護産業協会主催)

- 1月 日本海でロシアのタンカーが沈没、沿岸に油濁大被害が発生
- 3月 動力炉・核燃料開発事業団東海再処理工場で爆発事故発生、原子力の安全性論議が再燃
- 3月 秋田新幹線「こまち」が開業
- 4月 消費税3%から5%に引き上げ実施
- 7月 香港、中国に返還、「一国二制度」実施
- 10月 長野新幹線「あさま」運行開始
- 11月 山一證券の経営が「飛ばし取引」によって破綻(1998年3月31日廃業)
- 12月 地球温暖化防止京都会議で「京都議定書」採択
- 12月 行政改革会議で最終報告を決定し、現省庁を12省庁に再編
- 12月 東京湾横断道路(アクアライン)開通(川崎市~千葉県木更津市間15.1km)

1998 平成10年

- 4月 高性能ボイラパイロットプラント(実規模ベース)着工(日本製紙(株)勿来工場内)
- 5月 ダイオキシシン対策技術に関する意見交換会開催
- 6月 JIS B 8943(立体自動倉庫-スタッククレーン-設計通則)を制定
- 7月 日本のボーリングマシン技術開発状況について中国煤炭工業進出口集团公司及び中国煤炭開発会社と技術交流
- 7月 第1回ポンプ技術セミナー開催
- 10月 第12回日中環境保護業務協力連絡会開催
- 10月 創立50周年記念式典、祝賀パーティー開催
- 10月 『産業機械工業50年史』『50年のあゆみ』『機関誌「産業機械」創立50周年記念号』を作成
- 10月 『タンクシール材料余寿命評価について』を作成
- 10月 '98国際物流総合展開催
- 11月 クリーンライフビジョン21開催

- 2月 冬季オリンピック・長野大会開幕
- 2月 郵便番号7ケタ化開始
- 2月 ダイオキシシン、公害対策会議の重点テーマに
- 4月 金融ビッグバン始動
- 6月 サッカーワールドカップがフランスで開幕、日本初出場
- 7月 和歌山毒物カレー事件発生
- 8月 北朝鮮がミサイル発射、三陸沖に着弾
- 11月 自民・自由連立合意
- 12月 米英軍、イラク空爆、国連査察拒否に対抗

1999 平成11年

- 1月 機関誌『産業機械』リニューアル
- 2月 高性能ボイラー開発推進室 勿来事務所開設
- 2月 発展途上国への環境技術の啓蒙・普及促進事業を実施(タイ・マレーシア)
- 5月 第9代目会長に相川賢太郎氏(三菱重工業(株)取締役会長)就任
- 5月 第1回日台環境技術交流会開催
- 6月 CIEPEC'99(第6回国際環境保護展覧会)に出展(中国)
- 7月 第2回ポンプ技術セミナー開催
- 9月 海外貿易会議(産業機械)に参加(ベルギー)
- 9月 国際プラスチックフェア'99(IPF)開催
- 10月 ニューアース'99(地球環境技術展)開催
- 10月 第3回国際パワートランスミッションエキスポ開催
- 10月 クリーンライフビジョン21開催
- 11月 第13回日中環境保護業務協力連絡会開催

- 1月 欧州11カ国に単一通貨「ユーロ」導入
- 2月 埼玉県所沢市でダイオキシシン問題発生
- 3月 民族紛争収拾のためNATOがユーゴスラビア空爆
- 4月 東京都知事に石原慎太郎氏当選
- 5月 日米ガイドライン関連法案成立
- 6月 自民、自由、公明3党による連立政権樹立方針を表明
- 7月 ダイオキシシン類対策特別措置法が制定される
- 7月 全日空機ハイジャック事件発生
- 9月 茨城県東海村JCO臨界事故発生(49人被爆、2人重症)
- 10月 自自公連立内閣発足

2000
平成12年

- 7月 第3回ポンプ技術セミナー開催
- 9月 第2回日台環境技術交流会開催
- 10月 韓国ボイラ工業協同組合との業界交流会議開催
- 10月 国際物流総合展2000開催
- 10月 クリーンライフビジョン21開催
- 11月 エコスラグ2000コンフェレンス開催
- 11月 第14回日中環境保護業務協力連絡会開催
- 11月 送風機技術者連盟創立30周年記念式典開催

- 1月 2000年問題が注目されるも、大きな問題なく終結
- 2月 スペースシャトル「エンデバー」打ち上げ成功
- 3月 北海道有珠山噴火(23年ぶり)
- 4月 日朝国交正常化交渉、約7年ぶりに再開
- 5月 ロシア大統領にプーチン氏就任
- 6月 皇太后さま 逝去(97歳)
- 7月 九州、沖縄で第26回先進国首脳会議(サミット)開催
- 8月 三宅島大噴火(過去最大級)
- 9月 オリンピック・シドニー大会開幕

2001
平成13年

- 2月 発展途上国への環境技術の啓蒙・普及促進事業を実施(タイ・マレーシア)
- 3月 産業廃棄物等の処理に係るパンフレット「コンプレッサの修理に携わる皆様へ」を作成
- 3月 『ビルピット排水技術マニュアル』を作成
- 4月 工業会内にエコスラグ利用普及センターを新設
- 6月 CIEPEC2001(第7回国際環境保護展覧会)に出展、環境技術交流検討会開催(中国)
- 7月 風水力機械部会創立50周年記念式典開催及び『50年のあゆみ』を作成
- 7月 『風水力機械産業の現状と展望—21世紀に向けて』を作成
- 7月 第4回ポンプ技術セミナー開催
- 9月 海外貿易会議(産業機械)に参加(ドイツ)
- 9月 第3回日台環境技術交流会開催
- 10月 クリーンライフビジョン21開催
- 11月 エコスラグ2001コンフェレンス開催
- 11月 韓国ボイラ工業協同組合との業界交流会議開催
- 11月 『メカニカルシール技術発展史』を作成

- 1月 中央省庁再編、1府21省庁から1府12省庁へ
- 1月 米大統領にブッシュ氏就任
- 4月 小泉純一郎新内閣発足(高支持率80~90%、細川内閣発足時上回る)
- 8月 H2Aロケット試験1号機、打ち上げ成功
- 9月 アメリカ同時多発テロ事件発生
- 9月 国内で初の狂牛病感染牛を確認
- 9月 高橋尚子、ベルリンマラソンで女子世界新記録を樹立し優勝
- 11月 東京証券取引所、株式会社に移行
- 11月 地球温暖化防止会議で京都議定書の運用ルール最終合意
- 12月 アフガニスタン復興NGO東京会議開催

2002
平成14年

- 4月 中国宜興保科技工業園との環境技術意見交換会開催
- 6月 2002パワートランスミッションエキスポ開催
- 7月 第5回ポンプ技術セミナー開催
- 7月 経済産業省に提出した道路用溶融スラグに関する情報(TR)原案が「一般廃棄物、下水汚泥等の溶融固化物を用いた道路用骨材(道路用溶融スラグ骨材)TR A 0017」として公表
- 10月 ニューアース2002(地球環境技術展)開催
- 10月 国際物流総合展2002開催
- 10月 第6回歯車サミット会議開催
- 11月 第4回日台環境技術交流会開催
- 11月 国際プラスチックフェア2002(IPF)開催
- 11月 クリーンライフビジョン21開催
- 11月 エコスラグ2002コンフェレンス開催

- 1月 東京でアフガニスタン復興支援国際会議開催
- 2月 冬季オリンピック・ソルトレーク大会開幕
- 3月 台湾で大地震発生(M7.3)
- 5月 中国北方航空機が大連沖に墜落
- 5月 経団連と日経連が統合、日本経済団体連合会発足
- 8月 硫黄山の噴煙を噴火と確認(63年ぶり)
- 9月 日本、中国に海賊版・偽ブランドは正を要求
- 9月 小泉改造内閣発足
- 10月 バリ島でテロ発生(187人死亡)
- 10月 北朝鮮拉致被害者5人帰国、永住前提で対朝交渉を進めることを決定
- 11月 高円宮憲仁さま 逝去
- 12月 東北新幹線開通(盛岡~八戸、八戸~東京)
- 12月 「北朝鮮拉致被害者等支援法」成立

2003
平成15年

- 2月 発展途上国への環境技術の啓蒙・普及促進事業を実施(タイ・マレーシア)
- 3月 パンフレット「空気圧縮機 省エネルギーのすすめ」を作成
- 3月 パンフレット「汎用ポンプの保守管理について」を作成
- 7月 第6回ポンプ技術セミナー開催
- 7月 『2003年度版エコスラグデータ集』を作成
- 9月 第5回日台環境技術交流会開催
- 10月 ISO/TC111/SC1&SC3(リンクチェーン、フック及び附属品)国際会議に参加
- 10月 クリーンライフビジョン21開催
- 10月 エコスラグ利用普及セミナー開催
- 11月 海外貿易会議(産業機械)に参加(オーストラリア)
- 11月 エコスラグ2003コンフェレンス開催
- 12月 CIEPEC2003(第8回国際環境保護展覧会)に出展(中国)

- 2月 米スペースシャトル「コロンビア」空中分解、乗員7名死亡
- 3月 イラク戦争勃発
- 3月 日本初の情報収集衛星打ち上げ成功
- 4月 日本郵政公社発足
- 4月 新型肺炎SARS流行
- 4月 日経平均続落、バブル後最安値更新(7,607円88銭)
- 7月 イラク復興支援法案が可決
- 7月 世界水泳選手権開幕、200m平泳ぎで北島康介選手が世界新記録樹立し優勝
- 7月 宮城県北部で地震発生(1日に震度6で3回、観測史上初)
- 8月 住民基本台帳ネットワーク本格始動
- 12月 地上デジタルテレビジョン放送開始

年次

工業会の活動状況

日本及び世界の政治、経済、社会情勢

2004
平成16年

- 3月 パンフレット「空気圧縮機を安全に設置するために」を作成
- 6月 『メカニカルシールハンドブック』改訂版を作成
- 7月 第7回ポンプ技術セミナー開催
- 9月 環境省及び環境装置業界との懇談会開催
- 9月 第6回日台環境技術交流会の開催
- 9月 小型焼却炉セミナー開催
- 11月 クリーンライフビジョン21開催
- 11月 エコスラグ2004コンフェランス開催
- 12月 『2004年度版エコスラグデータ集』を作成

- 1月 鳥インフルエンザ流行、鶏肉の輸入停止
- 4月 イラク日本人質事件発生
- 6月 イラク連合国暫定当局(CPA)がイラク暫定政権に主権移譲
- 8月 関西電力美浜原発3号機で蒸気漏れ発生(国内原発史上最悪規模の事故へ、死傷14名)
- 8月 オリンピック・アテネ大会開幕
- 10月 米大リーグ、マリナーズのイチロー選手がシーズン最多安打記録を更新(84年ぶり、262安打)
- 10月 新潟中越地震発生(震度6強、3回)
- 12月 羽田空港第2旅客ターミナル開業
- 12月 スマトラ島沖地震発生(M9.0)

2005
平成17年

- 2月 発展途上国への環境技術の啓蒙・普及促進事業を実施(タイ・マレーシア)
- 3月 『空調用送風機“安全と省エネ”のためにメンテナンスのすすめ』を作成
- 5月 JIMS H 3001(業務用洗濯機械の標準負荷量の計算基準)改訂
- 6月 ISO5802(産業用送風機-現地性能試験)を翻訳
- 7月 第8回ポンプ技術セミナー開催
- 7月 全日本クリーニング関連業者大会開催
- 8月 パワートランスミッションエキスポ'05開催
- 10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(ハンガリー)
- 10月 第7回日台環境技術交流会開催
- 10月 ニューアース2005(第5回地球環境技術展)開催
- 10月 クリーンライフビジョン21開催
- 10月 エコスラグセミナー開催
- 12月 エコスラグ2005コンフェランス開催
- 12月 『2005年度版エコスラグデータ集』を作成

- 2月 京都議定書発効
- 2月 中部国際空港開港
- 3月 愛知万博(愛・地球博)開幕
- 4月 個人情報保護法全面施行
- 4月 ベイオフ完全施行
- 7月 ロンドン同時多発テロ事件発生
- 7月 米スペースシャトル「ディスカバリー」打ち上げ成功
- 11月 紀宮さまご成婚
- 12月 ジェイコム(人材派遣業)株大量誤発注事件発生
- 12月 第1回東アジアサミット開催(クアラルンプール)

2006
平成18年

- 3月 半導体製造産業等におけるクリーンルーム施設のクリーン化技術セミナー開催
- 3月 タイ政府及び地方自治体環境関係者と環境技術交流会開催
- 4月 ベトナム国際環境技術展に出展(ベトナム)
- 6月 日中環境ビジネス交流会開催
- 6月 第2回中国国際環境保護専門見本市(IFAT CHINA 2006)に出展(中国)
- 7月 『風水力機械産業の現状と将来展望 2006年~2010年』を作成
- 9月 第8回日台環境技術交流会開催
- 9月 国際物流総合展2006開催
- 9月 全日本クリーニング関連業者大会開催
- 10月 『港湾工事用溶融スラグ利用手引書』を作成
- 11月 クリーンライフビジョン21開催
- 11月 11月第2日曜日に「コインランドリーの日」を制定、イベント開催
- 11月 エコスラグJISセミナー開催
- 11月 日本がISO/TC111国際幹事国を受諾、TC111及びSC3の国際幹事国に就任

- 1月 日本郵政株式会社発足
- 2月 冬季オリンピック・トリノ大会開幕
- 2月 石綿被害救済法が成立
- 2月 神戸空港開港
- 5月 会社法施行
- 5月 イラク、約3年ぶりに正式政府発足
- 11月 月例経済報告により、「いざなぎ景気」超え、景気拡大戦後最長と確認
- 12月 日本、国連加盟50周年を迎える
- 12月 国連総会が拉致禁止条約を採択

2007
平成19年

- 2月 「2006年度エコスラグデータ集」を作成
- 3月 環境関連機器に関するビジネスマッチング事業を実施(タイ)
- 5月 東京本部事務所改装
- 6月 日中環境ビジネス交流会開催
- 7月 第10回ポンプ技術セミナー開催
- 7月 全日本クリーニング関連業者大会開催
- 7月 「2010年に向けての産業ボイラ需要動向と今後の展望」を作成
- 9月 第5回送風機技術講習会開催
- 9月 海外貿易会議(産業機械)に参加(ロシア)
- 9月 「道路用溶融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル」を作成
- 10月 日中環境ビジネスフォーラム開催
- 10月 ISO/TC111/SC1,SC3(丸鋼製リンクチェーン, チェーンスリング, 構成要素部品及び付属品)東京国際会議開催
- 11月 平成19年度工業標準化表彰「経済産業大臣表彰」を受賞
- 11月 平成19年度職業能力開発関係表彰「厚生労働大臣表彰」を受賞

- 1月 防衛庁が防衛省に格上げ
- 1月 Apple社 iPhone発売開始
- 2月 第1回東京マラソン開催(30,870名が参加)
- 3月 能登半島地震発生(M6.9)
- 4月 熊本市が赤ちゃんポストの設置を認可
- 6月 ミートホープの食品偽装が発生
- 7月 新潟県中越奥地震発生(M6.0)
- 7月 第21回参議院議員通常選挙で与党獲得議席数過半数割れ、民主党が第1党に
- 9月 安倍首相辞意表明、第1次福田内閣発足
- 9月 日・チリ包括的経済連携協定発効
- 10月 郵政民営化に伴い、日本郵政公社解散
- 11月 京都大学 山中教授 IPS細胞の作成に成功
- 11月 日・タイ包括的経済連携協定発効

2008
平成20年

- 3月 環境関連機器に関するビジネスマッチング事業を実施(タイ)
- 3月 JIMS K-1001(ゴム及びプラスチック機械—横型射出成形機—安全通則)改正
- 4月 日中環境ビジネス交流会開催
- 4月 日台環境技術交流会開催
- 4月 パワートランスミッションエキスポ2008開催
- 4月 「メカニカルシールハンドブック メカニカルシールの損傷例と対策」を作成
- 5月 創立60周年記念式典、祝賀パーティー開催
- 5月 「60年のあゆみ」を作成
- 5月 第10代目会長に日納義郎氏(住友重機械工業(株)取締役会長)就任
- 6月 「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)」(輸出管理手続きに関する報告書)を作成
- 7月 第11回ポンプ技術セミナー開催
- 7月 「2007年度エコスラグデータ集」を作成
- 8月 JIMS C-3001(空気圧縮機カタログ用語)制定
- 8月 JIMS D-1001~1043、33規格(圧延設備関連規格)改正
- 8月 JIMS H-3002(業務用洗濯機械の性能に係る試験方法)制定
- 9月 第6回送風機技術講習会開催
- 9月 国際物流総合展2008開催
- 11月 ニューアース2008開催
- 12月 東京国際クリーニング総合展示会開催

- 2月 韓国南大門で火災発生、国宝の楼閣全焼
- 2月 公定歩合0.35引き上げ0.75%へ(21日)
- 3月 東京為替市場円高加速、一時1ドル=95円台に
- 3月 taspo対応成人識別たばこ自動販売機導入開始
- 3月 日・ASEAN包括的経済連携協定 署名
- 5月 四川大地震発生(M8.0)
- 7月 日・インドネシア包括的経済連携協定発効
- 7月 北海道・洞爺湖サミット開催
- 7月 日・フルネイ包括的経済連携協定発効
- 8月 夏季オリンピック・北京大会開幕
- 9月 第1次麻生内閣発足
- 9月 米証券大手リーマン・ブラザーズ経営破綻、負債総額は過去最大の6,130億ドル
- 10月 日経平均株価急落、約26年ぶりの安値(終値7,162円90銭)
- 10月 南部陽一郎氏、小林誠氏、益川敏英氏がノーベル物理学賞を、下村脩氏ら3人がノーベル化学賞を受賞
- 10月 公定歩合0.25引き下げ0.50%へ(31日)
- 11月 米大統領選で民主党のバラク・オバマ上院議員が当選
- 12月 日・ASEAN包括的経済連携協定発効
- 12月 日・フィリピン包括的経済連携協定発効
- 12月 公定歩合0.20引き下げ0.30%へ(19日)

2009
平成21年

- 1月 会誌「産業機械」表紙デザインのリニューアル
- 2月 高効率モータの世界的な規制動向と普及状況、わが国の現状と今後の課題等に関する講演会開催
- 2月 JIMS C-4001(ロータリ・ブロウ(ルーツ式)製品検査基準)改正
- 2月 第4回プロセス用圧縮機講演会開催
- 3月 ユーザ向け小冊子「空気圧縮機を安全に設置するために」、「空気圧縮機省エネと安全のためにメンテナンスのすすめ(改訂版)」を作成
- 3月 エコスラグ利用普及センターの廃止
- 4月 エコスラグ利用普及委員会の設置
- 6月 韓国 危険機械・機具義務安全認証制度について講演会開催
- 7月 第12回ポンプ技術セミナー開催
- 7月 「2008年度エコスラグデータ集」を作成
- 9月 「射出成形機安全点検シート」を作成
- 9月 第7回送風機技術講習会開催
- 10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(ブラジル)
- 12月 クリーンルーム省エネルギー技術セミナー開催

- 1月 第44代米大統領にバラク・オバマ氏が就任
- 1月 遠藤実(作曲家)国民栄誉賞受賞(没後受賞)
- 3月 ワールド・ベースボール・クラシック開幕、日本2連覇達成
- 3月 桜島爆発的噴火
- 4月 新型インフルエンザ流行
- 5月 裁判員の参加する刑事裁判に関する法律が施行され、裁判員制度がスタート
- 5月 エコポイント制度スタート
- 6月 マイケル・ジャクソン死去
- 7月 森光子(女優)国民栄誉賞受賞
- 7月 ラクイラ・サミット開催(イタリア)
- 8月 第45回衆議院議員総選挙で民主党が308議席を獲得し第1党に
- 9月 日・スイス包括的経済連携協定発効
- 9月 第1次鳩山内閣発足
- 9月 消費者庁発足
- 10月 日・ベトナム包括的経済連携協定発効
- 11月 天皇陛下即位20周年祝賀式典を挙行
- 11月 東京外国為替市場で円相場が急騰、一時1ドル=86円29銭まで上昇(14年4ヶ月ぶり)
- 11月 松井秀喜 米メジャーリーグ ワールドシリーズMVP
- 12月 森繁久彌(俳優)国民栄誉賞受賞(没後受賞)

年次

工業会の活動状況

日本及び世界の政治、経済、社会情勢

2010 平成22年

- 2月 3Rリサイクルセミナー開催
- 2月 サウジアラビアにて環境関連施設実態調査を実施
- 2月 ロシアにて環境関連施設実態調査を実施
- 2月 第5回プロセス用圧縮機講演会開催
- 3月 カザフスタンにて環境関連施設実態調査を実施
- 3月 「巻上機の特別アセスメント指針」、巻上機の特別アセスメント実施要領」を作成
- 6月 「化学機械製作の共通課題に関する調査研究報告書(第9版)」(海外ベンダーリスト、圧力容器の海外法規)を作成
- 6月 風力発電関連機器産業等新エネルギー関連分野の調査研究事業をスタート
- 7月 ポンプ技術セミナー開催
- 7月 「2009年度エコスラグデータ集」を作成
- 8月 下水道システム説明会開催
- 9月 インドにて環境関連施設実態調査を実施
- 9月 ブラジルにて環境関連施設実態調査を実施
- 9月 送風機技術講習会開催
- 9月 国際物流総合展2010開催
- 10月 「メカニカルシールハンドブック(改訂第3版)」を作成
- 12月 メカニカルシール講習会開催
- 12月 東京国際クリーニング総合展示会開催

- 1月 日本年金機構発足
- 2月 冬季オリンピック・バンクーバー大会開幕
- 4月 改正刑事訴訟法が成立、公訴時効が廃止に
- 6月 鳩山内閣総辞職、第1次官内閣発足
- 6月 小惑星探査機「はやぶさ」地球に帰還
- 6月 ハンツビル・サミット開催(カナダ)
- 9月 株価、年初来安値更新(8,796円)
- 10月 日本で生物多様性条約第10回締結国会議(COP10)開催
- 10月 北海道大学鈴木章名誉教授と米国バドュー大学根岸英一特別教授がノーベル化学賞を受賞
- 11月 2010年日本APEC開催(横浜)
- 12月 2011年度税制改正大綱閣議決定(法人税5%削除等)

2011 平成23年

- 2月 3Rリサイクルセミナー開催
- 2月 JIMS K-1002(ゴム及びプラスチック機械一豎型射出成形機一安全通則)制定
- 3月 中国にてリサイクル技術・施設の実態調査を実施
- 3月 圧縮機講演会開催
- 3月 「溶融スラグ利用促進事例集」を作成
- 4月 ユーザ向け小冊子『「空調用送風機」安全にご使用いただくための予防処置』を作成
- 6月 「2010年度エコスラグデータ集」を作成
- 6月 溶融スラグ事例セミナー開催
- 7月 ポンプ技術セミナー開催
- 7月 パワートランスミッションエキスポ2011出展
- 9月 送風機技術講習会開催
- 9月 ユーザ向け小冊子「空気圧縮機“安全と省エネのために”メンテナンスのすすめ」改訂版を作成
- 10月 IPF Japan 2011(国際プラスチックフェア)出展
- 10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(インドネシア)
- 11月 溶融スラグ事例セミナー開催
- 11月 メカニカルシール講習会開催
- 12月 「東京直下地震のエレベーター被害予測に関する研究」を作成

- 1月 山陰地方を中心に記録的豪雪
- 2月 中国のGDPが日本を抜き世界2位に
- 3月 東日本大震災発生、東日本太平洋沿岸に甚大な被害(M9.0、日本国内観測史上最大、世界でも1900年以降4番目)
- 3月 福島第一原子力発電所事故発生、大量の放射性物質が拡散
- 3月 電力供給不足に伴う輪番停電を開始、節電対策本格化
- 7月 タイで大洪水発生
- 7月 2011FIFA女子ワールドカップでなでしこジャパン初優勝
- 7月 地上アナログテレビ放送停波、地上デジタル放送に完全移行
- 8月 日・インド包括的経済連携協定発効
- 8月 電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法(FIT法)制定
- 8月 2011FIFA女子ワールドカップ日本女子代表(女子サッカーチーム) 国民栄誉賞受賞(団体受賞)
- 9月 第1次野田内閣発足
- 10月 東京為替市場円高加速、一時1ドル=75円台に

2012 平成24年

- 2月 3Rリサイクルセミナー開催
- 2月 「ユニット式ラック構造設計基準(JIMS J-1001)」を作成
- 4月 一般社団法人に移行
- 4月 「風力発電関連機器産業に関する調査研究報告書」を作成
- 5月 第11代目会長に佃和夫氏(三菱重工業㈱取締役会長)就任(役職は就任当時)
- 5月 「クリーニング機械設備 関連法令ガイドブック」を作成
- 6月 「化学機械製作の共通課題に関する調査研究報告書(第10版)」(化学機械見積時の標準仕様項目一覧)を作成
- 6月 メカニカルシール講習会開催

- 2月 復興庁発足
- 2月 内閣に東日本大震災総括担当大臣を新設
- 3月 日・ベレー包括的経済連携協定発効
- 5月 東京で金環日食観測
- 5月 東京スカイツリー開業
- 7月 再生可能エネルギーの固定価格買取制度が施行
- 7月 オリンピック・ロンドン大会開幕
- 8月 使用済小型電子機器等の再生資源化の促進に関する法律制定
- 9月 尖閣諸島国有化
- 10月 京都大学の山中伸弥教授がノーベル医学生理学賞を受賞
- 11月 日馬富士 第70代綱横昇進
- 11月 吉田沙保里(レスリング選手)国民栄誉賞受賞

2012
平成24年

- 6月 「2011年度エコスラグデータ集」を作成
- 7月 ポンプ技術セミナー開催
- 9月 国際物流総合展2012開催
- 9月 送風機技術講習会開催
- 10月 「物流センターの計画と機器選定(事例と解説)」を作成
- 11月 欧州にてリサイクル技術・施設の実態調査を実施
- 12月 メカニカルシール講習会開催

- 12月 第46回衆議院議員総選挙で自民党が269議席を獲得し与党に
- 12月 第2次安倍内閣発足
- 12月 東京都知事に猪俣直樹氏が当選

2013
平成25年

- 2月 3Rリサイクルセミナー開催
- 2月 「プラスチック機械産業の現状と課題」を作成
- 2月 プロセス圧縮機講演会開催
- 3月 「バルク搬送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」を作成
- 3月 「バルク搬送用ベルトコンベヤ検査基準」(改正版)を作成
- 5月 「石油系ドライ機安全対策ガイド(改版)」、「洗濯脱水機安全対策ガイド」、「水洗用乾燥機安全対策ガイド」を作成
- 5月 「2012年度エコスラグデータ集」を作成
- 5月 「風力発電関連機器産業に関する調査研究 報告書」を作成
- 7月 ポンプ技術セミナー開催
- 7月 「汎用ポンプ 保守管理について」を改訂
- 9月 送風機技術講習会開催
- 9月 JIS B 8313 (小形渦巻ポンプ)、JIS B 8319 (小形多段遠心ポンプ)、JIS B 8322 (両吸込渦巻ポンプ)、JIS B 8324 (深井戸用水中モータポンプ)、JIS B 8325 (設備排水用水中モータポンプ)を発行
- 10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(トルコ)
- 10月 「空調用送風機 故障の原因と対策」を作成
- 11月 メカニカルシール講習会開催
- 11月 「風力発電関連産業セミナー」を開催

- 1月 復興特別所得税導入(2037年まで)
- 4月 日本、サンフランシスコ講和条約発効61周年を迎え、政府主催で主権回復・国際社会復帰記念式典を開催
- 6月 富士山が世界文化遺産に登録
- 7月 第23回参議院議員通常選挙で自民党が岩手、沖縄以外の全選挙区で当選者を出し、12年ぶりに比例区において第1党に
- 9月 2020年夏季オリンピック、パラリンピックの開催国が東京に決定(56年ぶり2回目)
- 10月 豪華寝台列車「ななつ星in九州」運行開始
- 11月 米駐日大使にキャロライン・ケネディ氏が就任
- 12月 特定秘密保護法案可決

2014
平成26年

- 2月 生産性向上設備投資促進税制への対応
- 2月 プロセス圧縮機講演会開催
- 3月 3Rリサイクルセミナー開催
- 3月 「メカニカルシール 安全のしおり」を作成
- 5月 「2013年度エコスラグデータ集」を作成
- 5月 「風力発電関連機器産業に関する調査研究 報告書」を作成
- 6月 産業機械工業の低炭素社会実行計画取りまとめ
- 6月 風力発電関連産業の動向と将来展望セミナー開催
- 6月 「風力発電関連産業セミナー」を開催
- 7月 「化学機械製作の共通課題に関する調査研究報告書(第11版)」(化学機械の仕向け国規制への対応例)を作成
- 7月 ポンプ技術セミナー開催
- 9月 送風機技術講習会開催
- 9月 国際物流総合展2014開催
- 11月 メカニカルシール講習会開催
- 11月 チラシ「2015年度 汎用圧縮機 トップランナー(IE3)モータ導入へ」を作成
- 12月 チラシ「2015年度 汎用ポンプ トップランナーモータ導入へ」を作成
- 12月 Q&A「トップランナーモータ規制と送風機」の作成

- 2月 ディディエ・ビュルカルテイス大統領と会談、東京国際空港以外の両国空港間のオープンスカイ協定を合意、即日発効
- 2月 冬季オリンピック・ソチ大会開幕
- 2月 東京都知事に舛添要一氏が当選
- 2月 大鵬幸喜(大相撲力士)国民栄誉賞受賞(没後受賞)
- 3月 国際宇宙ステーションの船長に宇宙飛行士の若田光一氏が就任(日本人初)
- 4月 消費税5%から8%に引き上げ
- 5月 伊豆大島近海地震発生(M6.0)
- 5月 長嶋茂雄(プロ野球選手)国民栄誉賞受賞
- 5月 松井秀喜(プロ野球選手)国民栄誉賞受賞
- 6月 2016年より電力の小売りを完全自由化する改正電気事業法可決
- 6月 桂宮宣仁親王さま 敬葬の儀
- 7月 集团的自衛権の行使を認める憲法解釈の変更を閣議決定
- 7月 「STAP細胞」問題が勃発
- 9月 御嶽山噴火(7年ぶり)
- 10月 高円宮家二女の典子女王、出雲大社神職千家国麿とご成婚
- 10月 赤崎勇氏、天野浩氏、中村修二氏がノーベル物理学賞を受賞
- 12月 第47回衆議院議員総選挙で自民党が291議席を獲得し、引き続き与党に
- 12月 小惑星探査機「はやぶさ2」打上げ成功

2015
平成27年

- 2月 JIMS K-1001、K-1002 追補改正
- 2月 プロセス圧縮機講演会開催
- 3月 ロータリ・ブロワのリスクアセスメントガイドラインを作成
- 3月 地域工場・中小企業等の省エネルギー設備導入補助金への対応
- 3月 3Rリサイクルセミナー開催

- 1月 日本・オーストラリア経済連携協定発効
- 1月 横綱白鵬が史上最多33回目の幕内最高優勝を決め、歴代最多記録を更新
- 2月 英ウィリアム王子初来日
- 3月 北陸新幹線(長野駅-金沢駅)開業
- 4月 日経平均株価、一時2万円台を回復(約15年ぶり)
- 5月 箱根山小規模噴火

年次

工業会の活動状況

日本及び世界の政治、経済、社会情勢

2015 平成27年

- 3月 「風力発電関連機器産業に関する調査研究 報告書」を作成
- 5月 「2014年度エコスラグデータ集」を作成
- 6月 メカニカルシール講習会開催
- 6月 「ユニット式ラック構造設計基準(JIMS J-1001)」の解説書を作成
- 6月 「風力発電関連産業セミナー」を開催
- 7月 ポンプ技術セミナー開催
- 9月 送風機技術講習会開催
- 10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(ミャンマー)
- 10月 2020年度以降の低炭素社会実行計画取りまとめ
- 11月 メカニカルシール講習会開催

- 5月 鶴竜 第71代横綱昇進
- 5月 「大阪都構想」の是非を問う住民投票を実施。反対多数により否決
- 5月 口永良部島新岳で爆発的噴火(噴煙高さ9,000m以上、噴火警戒レベル5)
- 5月 小笠原諸島西方沖地震発生(M8.1)
- 5月 東日本大震災で被災した仙石線が全線運転再開。同時に仙石東北ライン開業
- 6月 改正公職選挙法成立。投票権を持つ年齢を18歳以上に引き下げ
- 6月 水銀による環境汚染の防止に関する法律制定
- 7月 米・キューバ国交回復
- 9月 安全保障関連法成立
- 10月 大村智氏がノーベル生理学・医学賞を、梶田隆章氏がノーベル物理学賞を受賞
- 10月 TPP、日本など12ヶ国で大筋合意
- 10月 マイナンバー制度施行
- 11月 バリ同時多発テロ発生
- 11月 国産小型旅客機「MRJ」初飛行成功。「YS11」以来53年ぶりの快挙
- 12月 気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)にてパリ協定採択

2016 平成28年

- 2月 プロセス圧縮機講演会開催
- 2月 パンフレット『「空気圧縮機」を安全に設置するために』改訂版を作成
- 3月 3Rリサイクルセミナー開催
- 3月 「風力発電関連機器産業に関する調査研究 報告書」を作成
- 3月 水中ポンプのリスクアセスメントに係るガイドラインを作成
- 5月 ボイラのリスクアセスメントに係るガイドラインの作成
- 5月 「2015年度エコスラグデータ集」を作成
- 6月 欧州にてリサイクル技術・施設の実態調査を実施
- 6月 「射出成形機の部品故障によるリスクの評価と対策としての点検頻度一覧表」を作成
- 6月 「風力発電関連産業セミナー」を開催
- 7月 中小企業等経営強化法における経営力向上設備等に関する税制措置への対応
- 7月 「風水力機械産業の現状と将来展望(2016年～2020年)」を作成
- 7月 「汎用ポンプ 保守管理について」を改正
- 7月 ポンプ技術セミナー開催
- 7月 メカニカルシール講習会開催
- 9月 ISO/TC270/WG1(射出成形機の安全)東京国際会議開催
- 9月 国際物流総合展2016開催
- 9月 送風機技術講習会開催
- 10月 環境活動基本計画取りまとめ
- 10月 JIS A 5031(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コンクリート用溶融スラグ)及び、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)を改正
- 12月 溶融スラグJIS改正説明会開催

- 1月 国産初のステルス実験機「X-2」初公開
- 1月 改正祝日法により、祝日「山の日」(8月11日)を新設
- 2月 環太平洋パートナーシップ(TPP)に署名
- 3月 北海道新幹線開業
- 4月 熊本地震発生(M6.0～M7.3と規模の大きな地震が多発し、一連の地震回数(は1995年以降で最多)
- 5月 伊勢志摩サミット開催
- 5月 米オバマ大統領が広島を訪問
- 5月 白鵬が880勝目を飾り、幕内通算勝ち星歴代1位に
- 6月 日・モンゴル包括的経済連携協定発効
- 6月 イチロー 日米通算4,257安打を達成、メジャー記録抜く
- 6月 18歳選挙権施行
- 7月 東京都知事に小池百合子氏が当選
- 8月 オリンピック・リオ大会開幕(日本は史上最多となるメダル41個を獲得)
- 9月 天皇陛下、生前退位の意向を示唆
- 10月 大隅良典氏がノーベル生理学・医学賞を受賞
- 10月 伊調馨(レスリング選手)国民栄誉賞受賞

2017 平成29年

- 2月 メカニカルシール委員会創立30周年記念刊行物「30年の歩み」を作成
- 2月 プロセス圧縮機講演会開催
- 3月 3Rリサイクルセミナー開催
- 3月 「道路用溶融スラグ設計施工マニュアル」改訂版を作成
- 3月 「風力発電関連機器産業に関する調査研究 報告書」を作成
- 3月 中小企業経営強化税制に関わる対象設備等説明会開催
- 5月 「2016年度エコスラグデータ集」を作成
- 6月 「風力発電関連産業セミナー」を開催
- 9月 「空調用送風機 トラブルの原因と対策」改訂版を作成
- 9月 『「空調用送風機」安心してお使いいただくために』改訂版を作成
- 9～10月 海外貿易会議(産業機械)に参加(メキシコ・キューバ)
- 10月 ISO/TC111,SC1,SC3,SC3/WG8(丸鋼製リンクチェーン、チェーンスリング、構成要素部品及び付属品)東京国際会議開催

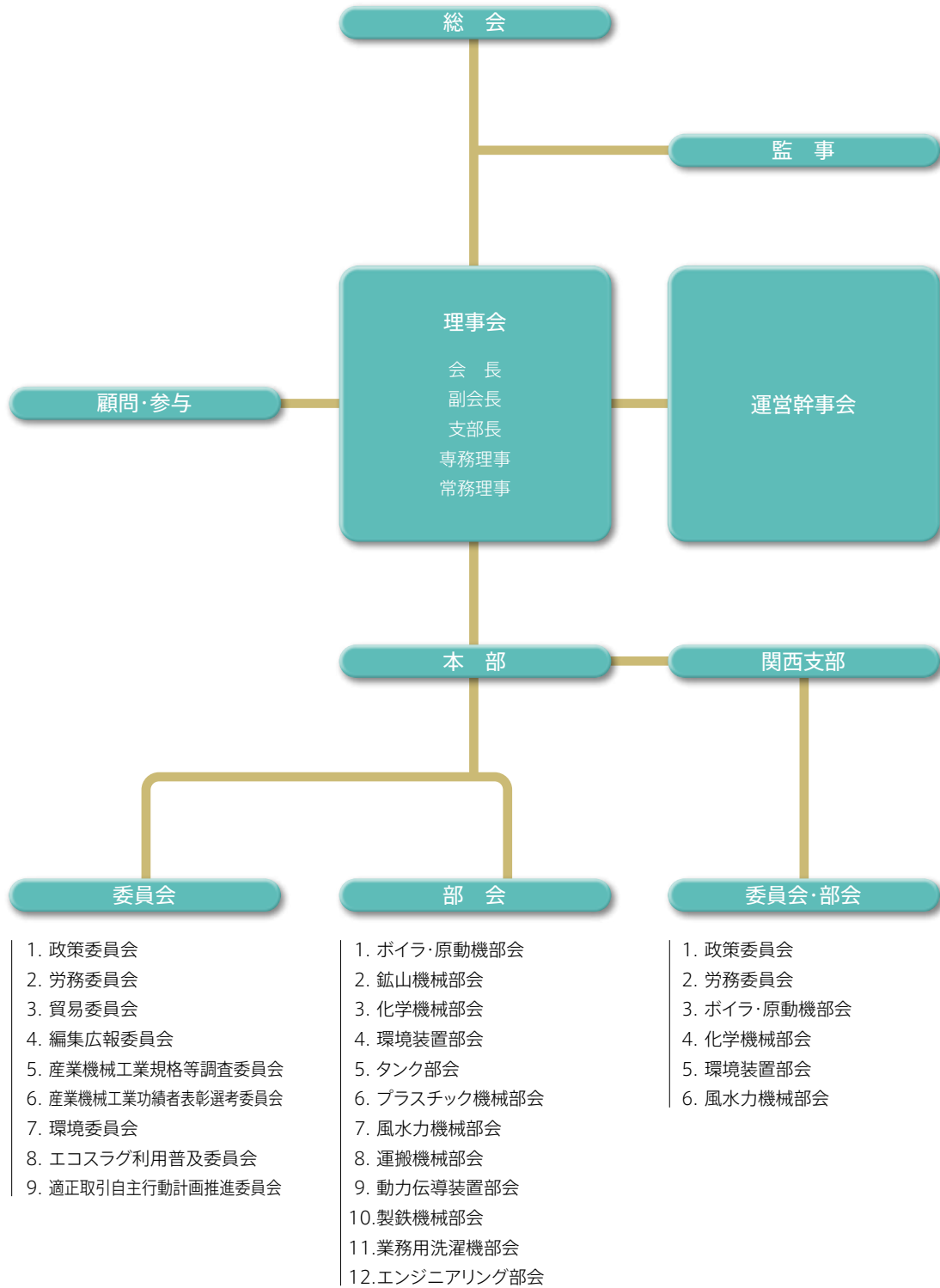
- 1月 第45代米大統領にドナルド・トランプ氏が就任
- 2月 プレミアムフライデー開始
- 3月 「稀勢の里」が横綱に昇進、19年ぶりに日本出身横綱が誕生
- 5月 水銀に関する水俣条約発効
- 5月 第25代仏大統領にエマニュエル・マクロン氏が就任(39歳での就任は史上最年少)
- 5月 北朝鮮が3週連続でミサイルを発射、北朝鮮問題が緊迫化
- 6月 藤井聡太四段が前人未踏の29連勝を飾り、歴代最多連勝記録を更新
- 8月 公的年金受給資格を満たす加入期間が25年から10年に短縮
- 9月 眞子さま、小室圭さんとご婚約
- 9月 桐生祥秀が日本人初となる100m 9秒台を樹立(9秒98)
- 10月 第48回衆議院議員総選挙で自民党が284議席を獲得し、引き続き与党に
- 10月 カズオ・イシグロ氏がノーベル文学賞を受賞
- 11月 TPP11大筋合意
- 12月 日・EU 包括的経済連携協定発効
- 12月 将棋棋士の羽生善治が史上初の永世7冠を達成、竜王位を奪還

2018 平成30年

- 1月 会誌「産業機械」表紙デザインのリニューアル
- 3月 3Rリサイクルセミナー開催
- 5月 「70年のあゆみ」を作成
- 5月 創立70周年記念式典、祝賀パーティー開催

- 2月 冬季オリンピック・平昌大会開幕
- 2月 羽生善治(将棋棋士)国民栄誉賞を受賞
- 2月 井山裕太(囲碁棋士)国民栄誉賞を受賞

機構図



役員名簿

2018年(平成30年)4月1日現在

■会長・代表理事		
三菱重工株式会社	相談役	佃 和夫
■副会長		
日立造船株式会社	相談役	古川 実
株式会社荏原製作所	取締役会長	矢後 夏之助
住友重機械工業株式会社	取締役会長	中村 吉伸
株式会社神戸製鋼所	顧問	佐藤 廣士
株式会社IHJ	取締役会長	斎藤 保
川崎重工株式会社	取締役会長	村山 滋
■関西支部長		
日立造船株式会社	相談役	古川 実
■専務理事・代表理事		
		田 中信介
■常務理事・業務執行理事		
		庄野 勝彦
		小菅 文雄
■監事		
ホソカワミクロン株式会社	常任顧問	宮田 清巳
NOK株式会社	取締役専務	黒木 安彦
一般財団法人日本品質保証機構	顧問	田中也 寸志
■運営幹事 ※○印:常任理事		
株式会社アサヒ製作所	取締役会長	鈴木 孝則
アネスト岩田株式会社	取締役社長	壺田 貴弘
○イーグル工業株式会社	取締役社長	鶴 鉄二
株式会社池貝	取締役社長	岡本 和雄
○株式会社石井鐵工所	取締役社長	石井 宏治
株式会社石垣	取締役社長	石垣 真
株式会社井上製作所	取締役社長	井上 政継
○株式会社宇野澤組鐵工所	取締役会長	宇野澤 虎雄
○宇部興産機械株式会社	取締役会長	久次 幸夫
○オルガノ株式会社	取締役社長	鯉江 泰行
株式会社加地テック	取締役社長	中澤 敬
株式会社川本製作所	取締役社長	高津 悟
株式会社キトー	取締役社長	鬼頭 芳雄
○木村化工機株式会社	取締役社長	小林 康真
協和化工株式会社	取締役相談役	司城 武洋
○株式会社クボタ	取締役社長	木股 昌俊
○栗田工業株式会社	取締役社長	門田 道也
○株式会社栗本鐵工所	取締役会長	福井 秀明
○株式会社ササクラ	取締役社長	笹倉 敏彦
○三機工業株式会社	取締役会長	梶浦 卓一
JXエンジニアリング株式会社	取締役社長	倉田 一郎
○JFEエンジニアリング株式会社	取締役社長	大下 元

JFEプラントエンジニア株式会社	取締役社長	齋 數 正 晴
株式会社島津製作所	取締役会長	中本 晃
○株式会社神鋼環境ソリューション	取締役社長	粕谷 強
新興プランテック株式会社	取締役副社長	大友 喜治
新東工業株式会社	相談役	平山 正之
新日鉄住金エンジニアリング株式会社	取締役社長	藤原 真一
新明和工業株式会社	取締役社長	五十川 龍之
住友重機械ギヤボックス株式会社	取締役社長	荒木 達朗
ダイキン工業株式会社	取締役会長	井上 禮之
○株式会社ダイフク	取締役相談役	北條 正樹
○株式会社タクマ	取締役社長	加藤 隆昭
○千代田化工建設株式会社	取締役社長	山東 理二
○月島機械株式会社	取締役社長	山田 和彦
○株式会社椿本チエイン	取締役会長	長 勇
株式会社鶴見製作所	取締役社長	辻本 治
○株式会社電業社機械製作所	取締役社長	土屋 忠博
○株式会社東亜利根ボーリング	取締役社長	伊藤 春彦
○株式会社東京洗染機械製作所	取締役社長	三科 道利
○東芝機械株式会社	取締役会長	飯村 幸生
東邦地下工機株式会社	取締役社長	岡本 幸憲
○トーヨーカネツ株式会社	取締役社長	柳川 徹
株式会社豊田自動織機	取締役社長	大西 朗
○株式会社西島製作所	取締役社長	原田 耕太郎
株式会社ニイガタマシンテクノ	取締役社長	常平 典明
○日揮株式会社	取締役会長	佐藤 雅之
日機装株式会社	取締役社長	甲斐 敏彦
日本コンベヤ株式会社	取締役社長	吉川 勝博
日本スピンドル製造株式会社	取締役社長	有藤 博
○株式会社日本製鋼所	取締役社長	宮内 直孝
○日本ビラー工業株式会社	取締役社長	岩波 清久
日本フローサーブ株式会社	取締役社長	村田 英文
株式会社ヒラカワ	取締役社長	平川 晋一
ファナック株式会社	取締役会長兼CEO	稲葉 善治
○古河機械金属株式会社	取締役社長	宮川 尚久
北越工業株式会社	取締役社長	寺尾 正義
三浦工業株式会社	取締役会長	高橋 祐二
三國重工株式会社	取締役会長	佐上 龍紀
○株式会社三井E&Sホールディングス	取締役社長	田中 孝雄
三井精機工業株式会社	取締役社長	奥田 哲司
○株式会社三井三池製作所	取締役社長	平川 幸知
○三菱化工機株式会社	取締役社長	高木 紀一
明治機械株式会社	取締役	河野 猛
株式会社よしみね	取締役社長	下村 勉

会員一覧

2018年(平成30年)4月1日現在

【正会員】

株式会社アーステクニカ
株式会社IHI
IHI運搬機械株式会社
株式会社IHI環境エンジニアリング
株式会社IHI物流産業システム
アイナックス稲本株式会社
アクアインテック株式会社
株式会社アサヒ製作所
アトラスコブコ株式会社
アネスト岩田株式会社
株式会社新井製作所
株式会社アンレット
イーグル・クランプ株式会社
イーグル工業株式会社
株式会社池貝
株式会社石井鐵工所
株式会社石垣
株式会社石橋製作所
株式会社井上製作所
株式会社宇野澤組鐵工所
宇部興産機械株式会社
株式会社エヌエルシー
NOK株式会社
荏原環境プラント株式会社
株式会社荏原製作所
株式会社荏原風力機械
株式会社エフ・イー・シーチェーン
遠藤工業株式会社
株式会社大倉製作所
株式会社大阪減速機製作所
株式会社大阪送風機製作所
オルガノ株式会社
株式会社加地テック
川崎重工業株式会社
株式会社川本製作所
株式会社氣工社
株式会社キトー
木村化工機株式会社
協和化工株式会社
極東開発工業株式会社
近畿機械工業株式会社
近畿工業株式会社
株式会社クボタ
倉敷紡績株式会社

株式会社栗田機械製作所
栗田工業株式会社
株式会社栗本鐵工所
グルンドフォスポンプ株式会社
株式会社クロセ
株式会社幸袋テクノ
株式会社神戸製鋼所
コトブキ技研工業株式会社
株式会社櫻製作所
株式会社ササクラ
株式会社サムソン
三機工業株式会社
三和ハイドロテック株式会社
JXエンジニアリング株式会社
JFEエンジニアリング株式会社
JFEプラントエンジ株式会社
株式会社島津製作所
清水建設株式会社
集塵装置株式会社
株式会社神鋼環境ソリューション
新興ブランテック株式会社
新東工業株式会社
新日鉄住金エンジニアリング株式会社
新日本造機株式会社
新明和工業株式会社
スチールブランテック株式会社
住友重機械エンバロメント株式会社
住友重機械ギヤボックス株式会社
住友重機械工業株式会社
住友重機械搬送システム株式会社
西部電機株式会社
繊維スリング工業会
全日本クリーニング機械連合会
綜研テクニクス株式会社
象印チエンブロック株式会社
ダイキン工業株式会社
大晃機械工業株式会社
大同機械製造株式会社
株式会社ダイフク
大平洋機工株式会社
大洋マシナリー株式会社
株式会社高尾鉄工所
株式会社タクマ
株式会社田邊空気機械製作所
株式会社タンケンシールセーコウ

千代田化工建設株式会社
月島機械株式会社
株式会社椿本チエイン
株式会社鶴見製作所
株式会社寺田ポンプ製作所
テラル株式会社
株式会社電業社機械製作所
株式会社東亜利根ボーリング
株式会社東京洗染機械製作所
東芝機械株式会社
株式会社TOSEI
東邦地下工機株式会社
東洋機械金属株式会社
東レインターナショナル株式会社
トーヨーカネツ株式会社
トーヨーカネツソリューションズ株式会社
トーヨーコーケン株式会社
株式会社豊田自動織機
株式会社西島製作所
株式会社中山鉄工所
鍋屋バイテック会社
株式会社ニイガタマシントクノ
日揮株式会社
日機装株式会社
株式会社ニッチ
日鉄住金環境株式会社
日本コンベヤ株式会社
株式会社日本サーモエナー
日本ジョン・クレーン株式会社
日本スピンドル製造株式会社
株式会社日本製鋼所
日本ビラー工業株式会社
日本フローサーブ株式会社
パナソニックエコシステムズ株式会社
株式会社日立産機システム
株式会社日立製作所
日立造船株式会社
株式会社ヒラカワ
ファナック株式会社
株式会社富士コンプレッサー製作所
富士変速機株式会社
株式会社二葉製作所
Primetals Technologies Japan株式会社
株式会社ブランテック
古河機械金属株式会社

兵神装備株式会社
北越工業株式会社
ホソカワミクロン株式会社
株式会社前川工業所
三浦工業株式会社
三國重工株式会社
株式会社三井E&Sホールディングス
株式会社三井E&Sマシナリー
三井精機工業株式会社
株式会社三井三池製作所
三菱化工機株式会社
三菱重工株式会社
三菱電機株式会社
三菱日立パワーシステムズ株式会社
三菱ロジスネクスト株式会社
株式会社ミツヤ送風機製作所
村田機械株式会社
明治機械株式会社
株式会社明治機械製作所
U-MHIプラテック株式会社
株式会社よしみね
ラサ工業株式会社

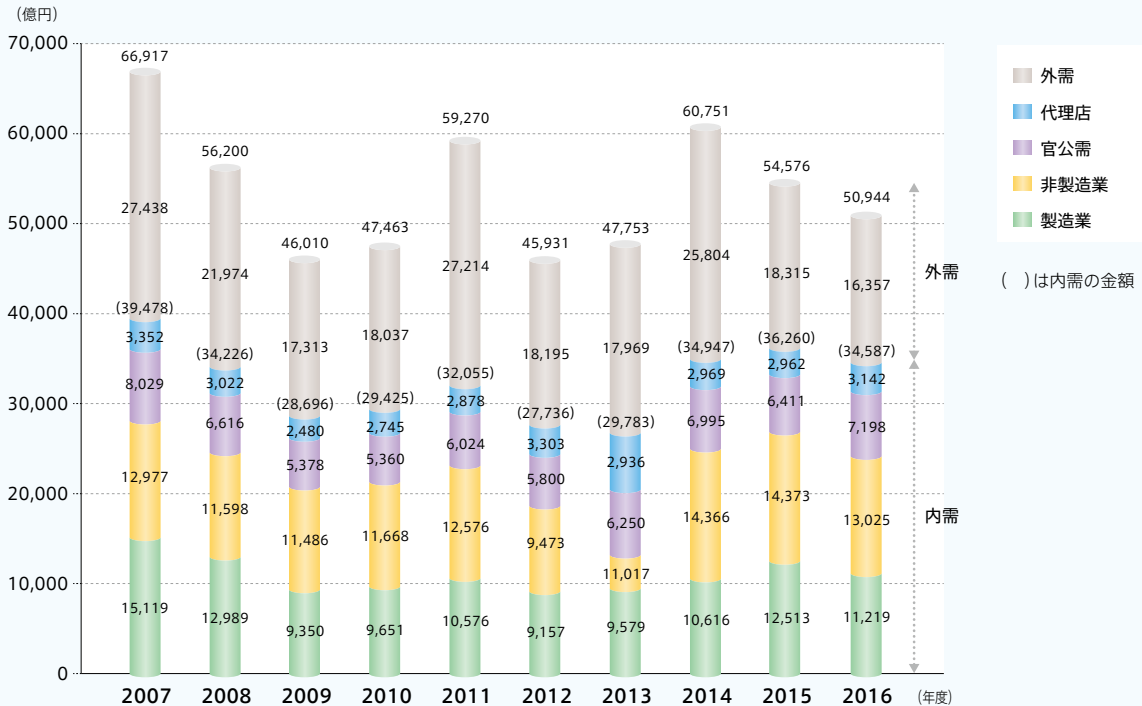
【賛助会員】

EPLAN Software & Services株式会社
大阪産業機械工業健康保険組合
産業機械健康保険組合
三利特殊鋼株式会社
スウェーデンスティール株式会社
株式会社ダイテック
株式会社トーテック
株式会社巴商会
南進機工株式会社
日本オラクル株式会社
日本産業機械厚生年金基金
日本産業洗浄協議会
一般財団法人日本品質保証機構
ハウデンジャパン株式会社
株式会社ヤマトメタル
株式会社ルッドリフティングジャパン

〈正会員156社、賛助会員16社〉

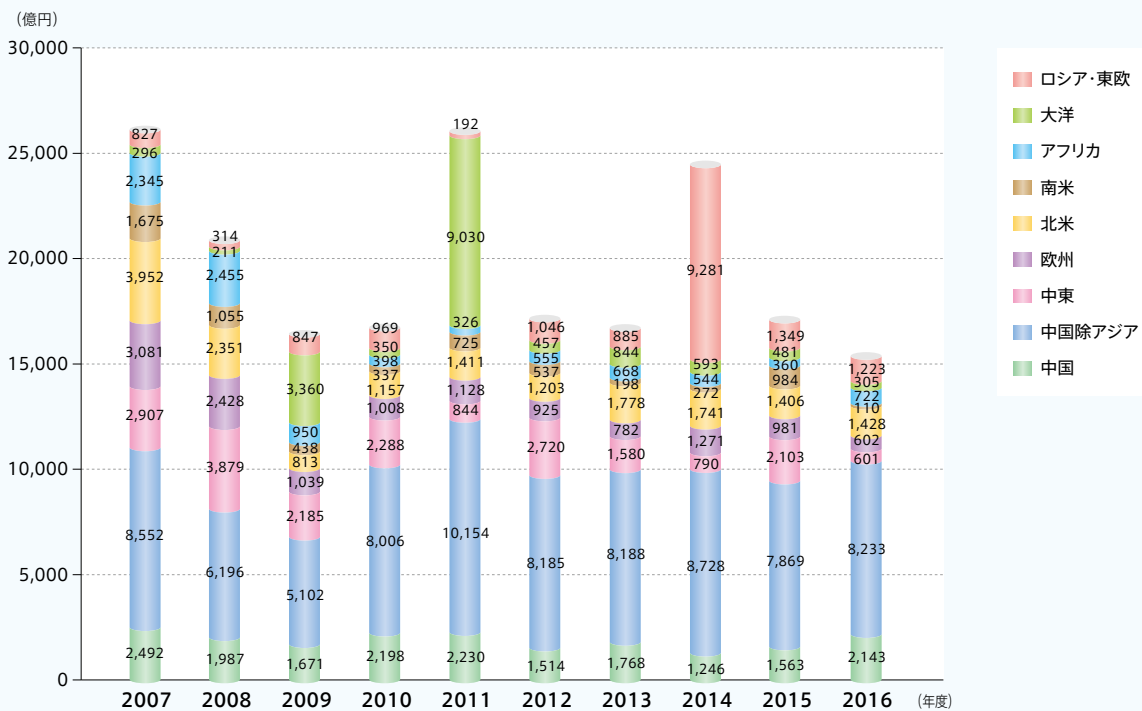
産業機械受注の推移

足元10年間の産業機械受注金額



出所:自主統計「産業機械受注状況」

足元10年間の世界州別受注金額



出所:自主統計「産業機械輸出契約状況」

産業機械工業功績者表彰

※敬称略、五十音順。ご所属・お役職等は表彰当時のものです。

■ 2008年(平成20年度)

氏名	ご所属・お役職	推薦部会・委員会
越田 稔	株式会社栗本鐵工所 顧問	化学機械部会
佐藤 健二	三井造船株式会社 環境・プラント事業本部 企画管理部 部長	環境装置部会
鈴木 俊朗	月島機械株式会社 開発営業部 参事	編集広報委員会
中尾 勲	株式会社IHI 顧問	政策委員会
西原 充幸	株式会社クボタ 環境リサイクルプロジェクトチーム 営業企画部長	エコスラグ利用普及センター
宮村 博	株式会社サクラ 取締役副社長	関西支部政策委員会
山田 良之	株式会社荏原製作所 風水力機械カンパニー 大型ポンプ技術室 副室長	風水力機械部会



■ 2009年(平成21年度)

氏名	ご所属・お役職	推薦部会・委員会
浦西 和夫	前・株式会社電業社機械製作所 生産本部風力機械設計部 技監	風水力機械部会
小長谷 芳彦	株式会社神鋼環境ソリューション 商品・市場開発部 部長	環境装置部会
木村 哲雄	株式会社クボタ 環境機器開発センター 兼環境リサイクルプロジェクト 理事	関西支部風水力機械部会
宮脇 邦彦	東洋エンジニアリング株式会社 経営統括本部 IRマネージャー	エンジニアリング部会
安元 豊	日立造船株式会社 顧問	貿易委員会・環境装置部会
吉野 勇一	株式会社日本製鋼所 常務取締役	プラスチック機械部会
鷲尾 正明	株式会社栗本鐵工所 東京支社 副支社長	化学機械部会



■ 2010年(平成22年度)

氏名	ご所属・お役職	推薦部会・委員会
神谷 廣	前・株式会社荏原製作所 顧問	編集広報委員会
才田 泰生	三菱化工機株式会社 新エネルギー開発プロジェクト室 上級特別専門職	環境装置部会
瀬戸 義昌	株式会社電業社機械製作所 理事 内部監査室・総務部 主幹	労務委員会
谷口 勝彦	住友重機械工業株式会社 取締役 専務執行役員	プラスチック機械部会
辻 秀樹	株式会社荏原製作所 CSR統括部 環境推進室	環境委員会
山本 芳宏	株式会社神鋼環境ソリューション 技術担当役員補佐	エコスラグ利用普及センター
吉岡 肇	イーグル工業株式会社 執行役員	風水力機械部会



■ 2011年(平成23年度)

氏名	ご所属・お役職	推薦部会・委員会
板谷 真積	三井造船株式会社 環境・プラント事業本部 本部長補佐	エコスラグ利用普及委員会
江上 博文	日陽エンジニアリング株式会社 執行役員営業本部 営業II部 石油グループ担当部長	タンク部会
小笠原保雄	株式会社荏原製作所 特任参与	風水力機械部会
河端 敏夫	三菱化工機株式会社 研究開発部 部長	環境委員会
高橋 秀和	イーグル工業株式会社 技術本部 副本部長	風水力機械部会
橋本 勉	株式会社キトー 執行役員 市場戦略担当	運搬機械部会
水野 逸人	トーヨーコーケン株式会社 生産本部 主幹技師	運搬機械部会
三村 正文	株式会社IHI プラントセクター 内部統制評価グループ 課長	環境装置部会



■ 2012年(平成24年度)

氏名	ご所属・お役職	推薦部会・委員会
青山良忠	株式会社東京洗染機械製作所 顧問	業務用洗濯機部会
明石哲夫	JFEエンジニアリング株式会社 環境プラント事業部 設計部 開発グループ 部長代理	エコスラグ利用普及委員会
石堂 徹	株式会社荏原製作所 風水力機械カンパニー 富津工場 技監	風水力機械部会
岩井博之	株式会社大阪減速機製作所 取締役社長	動力伝導装置部会
大脇正充	前・三菱重工株式会社	環境委員会
小池誠一	月島機械株式会社 産業事業本部 事業統括室	タンク部会
地後井 一	株式会社幸袋テクノ 取締役社長	鉱山機械部会
辻本 治	株式会社鶴見製作所 取締役社長	関西支部風水力機械部会
土屋忠博	株式会社電業社機械製作所 取締役専務執行役員	風水力機械部会
長谷川 勉	三機工業株式会社 専務執行役員 営業統括本部長	環境装置部会
山田 静雄	木村化工機株式会社 取締役 東京支店長 エネルギー・環境事業部長	化学機械部会



■ 2013年(平成25年度)

氏名	ご所属・お役職	推薦部会・委員会
長田守弘	新日鉄住金エンジニアリング株式会社 環境ソリューション事業部 部長	エコスラグ利用普及委員会
高津 恭	株式会社日立製作所 理事 社会・産業システム事業本部 事業企画本部長	風水力機械部会
最所敏明	株式会社宇野澤組鐵工所 取締役営業部長	風水力機械部会
塩出 攻	株式会社アサヒ製作所 取締役会長	業務用洗濯機部会
澁澤 聖	株式会社石井鐵工所 鉄構事業統括本部 営業本部 国内営業部長	タンク部会
高橋祐二	三浦工業株式会社 代表取締役社長	ボイラ・原動機部会
昼間祐治	株式会社IHI 顧問	政策委員会
水嶋清孝	前・三機工業株式会社 機械システム事業部 事業部長補佐	運搬機械部会
渡邊美知子	住友重機械工業株式会社 IR広報室 副室長	編集広報委員会



■ 2014年(平成26年度)

氏名	ご所属・お役職	推薦部会・委員会
青山 博	日本ビラー工業株式会社 執行役員東京支店長	風水力機械部会
大江佳典	株式会社西島製作所 顧問	関西支部政策委員会
笠原文東	日揮株式会社 企画渉外室 室長補佐	エンジニアリング部会
鈴木康夫	JFEエンジニアリング株式会社 都市環境本部 主幹 企画部 開発グループマネージャー	環境装置部会
詫間俊二	株式会社サムソン 常務取締役(兼) 執行役員 営業本部長	ボイラ・原動機部会
西田修一	東邦地下工機株式会社 取締役	鉱山機械部会
古川和雄	前・株式会社IHI グローバルビジネス統括本部 マーケティング部 主任調査役	貿易委員会
三角洋史	前・株式会社日立製作所 インフラシステム社 技術顧問(兼) 品質保証本部長	風水力機械部会
三根俊介	株式会社日立製作所 都市開発システム社 事業企画本部 主管技師	運搬機械部会
柳澤秀基	トーヨーカネツ株式会社 機械・プラント事業部 メンテナンス部 部長	タンク部会



■ 2015年(平成27年度)

氏名	ご所属・お役職	推薦部会・委員会
安部 信二	イーグル工業株式会社 専務取締役営業本部長	風水力機械部会
安西浩一郎	日立造船株式会社 特別顧問	環境装置部会・貿易委員会
中村良彦	株式会社ダイフク FA&DA事業部 構造設計部 部長	運搬機械部会
西村真司	住友重機械工業株式会社 代表執行役 執行役員副社長	動力伝導装置部会
原 修二	三浦工業株式会社 執行役員 東日本事業本部 本部長	ボイラ・原動機部会
宮武 廣司	株式会社サムソン 取締役(兼)執行役員 営業本部 副本部長	関西支部ボイラ・原動機部会
森本 勝一	日立造船株式会社 執行役員 業務管理本部 総務・人事部長	関西支部労務委員会



■ 2016年(平成28年度)

氏名	ご所属・お役職	推薦部会・委員会
大田 祐資	大同機械製造株式会社 代表取締役	関西支部政策委員会
川上 孝行	新東工業株式会社 顧問	環境装置部会
河原 泰	IHI運搬機械株式会社 運搬システム事業部 取締役事業部長	運搬機械部会
栗生 正太郎	株式会社荏原製作所 執行役常務 風水力機械カンパニー 国内事業統括	産業機械工業規格等調査委員会
佐藤 容啓	株式会社栗本鐵工所 監査部長	政策委員会・労務委員会
平 耕司	木村化工機株式会社 化工機事業部 西中国事業所長	化学機械部会
釣井 誠	荏原ハマグ送風機株式会社 取締役 工場長	風水力機械部会
前田 東一	株式会社荏原製作所 取締役代表執行役社長	風水力機械部会
宮田 清巳	ホソカワミクロン株式会社 取締役会長	関西支部政策委員会
八木 正幸	東芝機械株式会社 取締役 常務執行役員 工作機械ユニット長 兼 技術・品質本部長 兼 御殿場工場長	プラスチック機械部会
山内 芳彦	JXエンジニアリング株式会社 常務執行役員 技術本部 副本部長	タンク部会



■ 2017年(平成29年度)

氏名	ご所属・お役職	推薦部会・委員会
秋本 龍美	株式会社荏原風力機械 顧問	関西支部風水力機械部会
吉川 孝	月島機械株式会社 顧問	化学機械部会
高橋 邦幸	栗田工業株式会社 開発本部 基盤技術グループ グループリーダー	環境装置部会
林 洋二郎	株式会社日立製作所 水ビジネスユニット 水事業部 主管技師長	風水力機械部会
平岩 廣直	株式会社荏原製作所 品質保証室 室長付 (シニアエキスパート)	風水力機械部会
藤代 勉	前・千代田化工建設株式会社	エンジニアリング部会
吉田 詠一	株式会社IHI 顧問	政策委員会



優秀環境装置表彰

※日本産業機械工業会会長賞は応募申請書受付順

2008年(平成20年度)

第34回優秀環境装置表彰 受賞装置

(表彰式:6月25日 於:機械振興会館)

- **経済産業大臣賞**
「雨天時高速処理システム」
東京都下水道局/メタウォーター株式会社(共同申請)
- **経済産業省産業技術環境局長賞**
「し尿等の細砂除去装置」
三菱重工環境エンジニアリング株式会社
- **中小企業庁長官賞**
「ばっ気式水中スクリーン」
有限会社水研機工
- **日本産業機械工業会会長賞**
「漏油検知器」
株式会社IHIエスキューブ
「溶解塩噴霧システム」
三菱重工環境エンジニアリング株式会社
「回転円盤式濃縮機」
三機工業株式会社
「次世代型ストーカ式焼却炉」
JFE環境ソリューションズ株式会社
「トンネル/沿道のNox・SPM同時除去システム」
西松建設株式会社
「コンパクト型蓄熱燃焼式ガス浄化装置」
新東工業株式会社

2010年(平成22年度)

第36回優秀環境装置表彰 受賞装置

(表彰式:6月30日 於:機械振興会館)

- **経済産業大臣賞**
「複翼式縦軸攪拌機(駆動部槽上型縦軸攪拌機)」
メタウォーター株式会社
- **経済産業省産業技術環境局長賞**
「新エネルギー燃料対応型循環流動層ボイラ設備」
住友重機械工業株式会社
- **中小企業庁長官賞**
「光触媒脱臭装置(PCF)」
東洋興商株式会社
- **日本産業機械工業会会長賞**
「汚泥燃料化装置」
日立造船株式会社
「SS可溶化+メタンガス回収システム(SAT-Chel[®]サットケル)」
住友重機械エンパイロメント株式会社
「低空気比高温燃焼ストーカ(HPCC21)」
荏原環境プラント株式会社
「高効率消化ガス発電システム」
JFEエンジニアリング株式会社/JFEテクノス株式会社(共同申請)
「ゼオライト濃縮プラズマ触媒酸化式VOC除去装置」
アマノ株式会社
「汚泥脱水機」
ジャステック株式会社
「ペットボトル用連続式ラベル剥離機」
日本シーム株式会社
「再生骨材製造システム(RC7)」
コトブキ技研工業株式会社

2009年(平成21年度)

第35回優秀環境装置表彰 受賞装置

(表彰式:6月15日 於:機械振興会館)

- **経済産業大臣賞**
「バイオ天然ガス化装置」
神戸市建設局/独立行政法人土木研究所/株式会社神鋼環境ソリューション(共同申請)
- **経済産業省産業技術環境局長賞**
「軸摺動型スクリュープレス脱水機による低含水率脱水システム」
荏原エンジニアリングサービス株式会社
- **中小企業庁長官賞**
「浮上油回収・分離システム」
株式会社ワールドケミカル
- **日本産業機械工業会会長賞**
「バイオマス燃焼発電用内部循環流動床ボイラ」
株式会社荏原製作所
「焼酎粕のエネルギー回収システム」
株式会社タクマ
「集塵機能付き脱臭装置」
新東工業株式会社
「高効率・低公害ボイラ(K-SE型ボイラ)」
株式会社IHI汎用ボイラ
「ロータリーキルン式廃触媒焙焼装置」
JFETメテリアル株式会社/住友重機械工業株式会社(共同申請)
「旋回機構付プロペラ式水中攪拌装置(スウィングミキサー)」
JFEエンジニアリング株式会社

2011年(平成23年度)

第37回優秀環境装置表彰 受賞装置

(表彰式:7月12日 於:機械振興会館)

- **経済産業大臣賞**
「高温集じん装置(セラミックフィルタ)を用いた高効率熱利用システム」
株式会社タクマ/京セラ株式会社(共同申請)
- **経済産業省産業技術環境局長賞**
「ゼオライト膜脱水システム(HDS[®])」
日立造船株式会社
- **中小企業庁長官賞**
「使用済スプレー缶・カセットボンベ・ライター処理装置(安心カンカン)」
株式会社中島自動車電装
- **日本産業機械工業会会長賞**
「マルチメッシュスクリーン」
前澤工業株式会社
「食品残さ麹発酵リキッド飼料製造装置(GEN方式リキッド・フィードシステム)」
株式会社源麴研究所
「ドラム缶破碎システム」
株式会社IHI環境エンジニアリング
「二塔式循環流動層ガス化炉」
株式会社IHI
「活性炭を用いた排ガス浄化装置」
JFEエンジニアリング株式会社
「汚泥焼却用省エネルギー・温室効果ガス削減型循環炉『高効率二段燃焼炉』」
株式会社神鋼環境ソリューション

2012年(平成24年度)

第38回優秀環境装置表彰 受賞装置

(表彰式:6月28日 於:機械振興会館)

- **経済産業大臣賞**
「ガソリンペーパー液化回収システム」
株式会社タツノ
- **経済産業省産業技術環境局長賞**
「リン酸回収装置」
栗田工業株式会社
- **中小企業庁長官賞**
「破碎機(エコセパレ®分離・破碎機)」
株式会社エムダイヤ
- **日本産業機械工業会会長賞**
「電気浸透式汚泥脱水機(スーパーフレーク)」
アタカ大機株式会社
「省エネルギー、低公害 ガス焼き小型貫流ボイラ
(ComboGas® コンボガス)」
株式会社ヒラカワ
「ジェットフィルム燃焼式高効率・ミニマムエミッションボイラ」
株式会社日本サーモエナー/株式会社タクマ(共同申請)
「真空揚砂装置」
水ing株式会社
「帯電分離式フロン回収・再生装置(エコサイクルオーロラ)」
アサダ株式会社
「下水汚泥減量化システム(メタサウルス)」
三菱長崎機工株式会社/鹿島建設株式会社(共同申請)
「下水再生水造水システム」
東京都下水道局/メタウォーター株式会社(共同申請)
「ろ過材洗浄機能付水処理用ろ過装置(シフォンタンク)」
日本原料株式会社

2014年(平成26年度)

第40回優秀環境装置表彰 受賞装置

(表彰式:6月24日 於:機械振興会館)

- **経済産業大臣賞**
「担体嫌気処理プロセス(バイオセーバー®TK)」
栗田工業株式会社
- **経済産業省産業技術環境局長賞**
「新型バルス式バグフィルタ(エコバルサー)」
日本スピンドル製造株式会社
- **中小企業庁長官賞**
「大気圧プラズマ式排ガス除害装置(KPL-Cシリーズ)」
カンケンテクノ株式会社
- **日本産業機械工業会会長賞**
「高効率エアレーター(空海)」
株式会社ソルエース
「コーヒーカスバイオマスボイラーシステム」
静岡県工業技術研究所/静岡油化工業株式会社(共同申請)
「防音装置(アルミ箔エコキューオン)」
神鋼建材工業株式会社
「汚泥脱水機
(ハイブリッド型圧入式スクリュープレス脱水機ISGKV型)」
株式会社石垣
「リンサー排水回収装置(ARROWS®)」
水ing株式会社

2013年(平成25年度)

第39回優秀環境装置表彰 受賞装置

(表彰式:7月4日 於:機械振興会館)

- **経済産業大臣賞**
「燃焼排ガスからのCO₂回収装置」
三菱重工株式会社
- **経済産業省産業技術環境局長賞**
「無端ろ布走行式フィルタープレス(クボタランフィル)」
株式会社クボタ
- **中小企業庁長官賞**
「小型軽量 電線剥離機(電線マン ADM-K05)」
株式会社アスク
- **日本産業機械工業会会長賞**
「噴流型流動促進式水域浄化装置
(多機能型水質浄化装置)」
エビスマリン株式会社
「合流式下水道改善のための簡易型繊維ろ過施設」
アタカ大機株式会社
「クラゲ洋上処理システム」
東北電力株式会社/姫路エコテック株式会社(共同申請)
「高効率真空式ガス温水ボイラ(GTLシリーズ)」
株式会社日本サーモエナー
「トンネル工事用電気集じん器(e'-DUSCO イーダスコ)」
古河産機システムズ株式会社

2015年(平成27年度)

第41回優秀環境装置表彰 受賞装置

(表彰式:6月23日 於:機械振興会館)

- **経済産業大臣賞**
「過給式流動焼却システム」
月島機械株式会社/国立研究開発法人土木研究所/
三機工業株式会社(共同申請)
- **経済産業省産業技術環境局長賞**
「環境負荷低減に資する触媒脱硝装置の
オンサイト再生システム」
株式会社タクマ
- **中小企業庁長官賞**
「全自動スラリー回収脱水装置(ドライセパレータ)」
株式会社アモロイド日本サービス社
- **日本産業機械工業会会長賞**
「油煙除去装置」
集塵装置株式会社
「高水銀酸化型触媒を用いた脱硝装置」
三菱日立パワーシステムズ株式会社
「次世代型旋回流動床焼却システム」
荏原環境プラント株式会社

2016年(平成28年度)

第42回優秀環境装置表彰 受賞装置

(表彰式:6月20日 於:機械振興会館)

- **経済産業大臣賞**
「高効率型二軸スクリーブレス脱水機」
株式会社クボタ
- **経済産業省産業技術環境局長賞**
「汚泥減量型好気処理プロセス(バイオプラネット®SR)」
栗田工業株式会社
- **中小企業庁長官賞**
「ハイスピードシリンダーとインバータによる古紙圧縮梱包機の省エネシステム(省エネ油圧ジャンボプレス機 SW770型HE)」
株式会社昭和
- **日本産業機械工業会会長賞**
「汚水沈砂池向けノズル式集砂装置(エジェクタ式集砂装置)」
アクアインテック株式会社
「再生プラスチック原料中のゴム系異物選別装置」
協和工業株式会社
「乾式反応集じん装置(プレコートバグフィルタ)」
株式会社プランテック
「高負荷生物脱窒素装置(バイオドリスター)」
前澤化成工業株式会社
「オイルミスト捕集用電気集じん装置(EM-eIIシリーズ)」
株式会社アマノ
「浮上型チェーンフライト式汚泥かき寄せ機」
月島機械株式会社

2017年(平成29年度)

第43回優秀環境装置表彰 受賞装置

(表彰式:6月21日 於:機械振興会館)

- **経済産業大臣賞**
「高速加圧浮上装置(H-DAFシリーズ)」
オルガノ株式会社
- **経済産業省産業技術環境局長賞**
「プラスチック材質選別装置(エアロソータIII)」
タイオーエンジニアリング株式会社
- **中小企業庁長官賞**
「楢円板型固液分離装置(スリットセーバー)」
株式会社研電社
- **日本産業機械工業会会長賞**
「バイオガスマイクロコージェネレーションシステム」
ヤンマーエネルギーシステム株式会社
「ショットクリーニング装置を具備した高効率廃棄物発電ボイラ」
新日鉄住金エンジニアリング株式会社/
NSプラント設計株式会社(共同申請)
「フィルタレスオイルミストコレクタ(ミストイーターZ)」
ホーコス株式会社
「蒸留塔付き蒸発濃縮装置」
株式会社ササクラ/日本リファイン株式会社(共同申請)
「六フッ化硫黄ガス回収装置(SF6ガス回収装置)」
株式会社加地テック

全国産業機械野球大会

2008年(平成20年度)

○第55回 全国産業機械野球大会

(7月19日・7月26日 於:東京薬業健康保険組合 総合運動場)

優勝: 東芝機械株式会社 相模工場



2012年(平成24年度)

○第59回 全国産業機械野球大会

(6月23日・6月30日 於:東京薬業健康保険組合 総合運動場)

優勝: JFEメカニカル株式会社



2009年(平成21年度)

○第56回 全国産業機械野球大会

(6月13日・6月20日 於:東京薬業健康保険組合 総合運動場)

優勝: JFEメカニカル株式会社



2013年(平成25年度)

○第60回 全国産業機械野球大会

(6月22日・6月29日 於:東京薬業健康保険組合 総合運動場)

優勝: JFEメカニカル株式会社



2010年(平成22年度)

○第57回 全国産業機械野球大会

(6月26日・8月21日 於:東京薬業健康保険組合 総合運動場)

優勝: 株式会社電業社機械製作所



2014年(平成26年度)

○第61回 全国産業機械野球大会

(6月14日・6月21日 於:東京薬業健康保険組合 総合運動場)

優勝: 三菱化工機株式会社



2011年(平成23年度)

○第58回 全国産業機械野球大会

(6月25日・7月2日 於:東京薬業健康保険組合 総合運動場)

優勝: 東洋エンジニアリング株式会社



2015年(平成27年度)

○第62回 全国産業機械野球大会

(7月11日・8月22日 於:東京薬業健康保険組合 総合運動場)

優勝: 株式会社電業社機械製作所



産業機械テニス大会

2016年(平成28年度)

- 第63回 全国産業機械野球大会
(5月28日・6月4日 於:東京葉業健康保険組合 総合運動場)
優勝: 株式会社電業社機械製作所



2017年(平成29年度)

- 第64回 全国産業機械野球大会
(5月20日・6月24日 於:東京葉業健康保険組合 総合運動場)
優勝: 株式会社IHI



2008年(平成20年度)

- 第49回 産業機械テニス大会
(9月6日 於:三菱重工業株式会社 本社 桜ヶ丘コート)
優勝: 日揮株式会社

2009年(平成21年度)

- 第50回 全国産業機械テニス大会
(6月28日・7月12日 於:三菱重工業株式会社 本社 桜ヶ丘コート)
優勝: 三菱重工業株式会社

2010年(平成22年度)

- 第51回 産業機械テニス大会
(9月4日 於:株式会社荏原湘南スポーツセンター)
優勝: 三菱重工業株式会社

2011年(平成23年度)

- 第52回 全国産業機械テニス大会
(9月3日 於:三菱重工業株式会社 本社 桜ヶ丘コート)
優勝: 日揮株式会社

2012年(平成24年度)

- 第53回 全国産業機械テニス大会
(9月1日・9月29日 於:三菱重工業株式会社 本社 桜ヶ丘コート)
優勝: 日揮株式会社

2013年(平成25年度)

- 第54回 産業機械テニス大会
(8月31日 於:三菱重工業株式会社 本社 桜ヶ丘コート)
優勝: 三菱重工業株式会社

2014年(平成26年度)

- 第55回 産業機械テニス大会
(9月6日 於:三菱重工業株式会社 本社 桜ヶ丘コート)
優勝: 三菱重工業株式会社

2015年(平成27年度)

- 第56回 産業機械テニス大会
(8月29日 於:三菱重工業株式会社 本社 桜ヶ丘コート)
優勝: 三菱重工業株式会社

2016年(平成28年度)

- 第57回 産業機械テニス大会
(9月3日 於:三菱重工業株式会社 本社 桜ヶ丘コート)
優勝: 三菱重工業株式会社

2017年(平成29年度)

- 第58回 産業機械テニス大会
(8月19日 於:三菱重工業株式会社 本社 桜ヶ丘コート)
優勝: 三菱重工業株式会社

産機工会長杯ゴルフ大会

※敬称略

2008年(平成20年度)

○第1回 産機工会長杯ゴルフ大会

(5月23日 於:小金井カントリー倶楽部)

優勝: 株式会社宇野澤組鐵工所 宇野澤 虎雄

○第2回 産機工会長杯ゴルフ大会

(11月14日 於:茨木カントリー倶楽部)

優勝: 株式会社神鋼環境ソリューション 舟ヶ崎 剛志

2009年(平成21年度)

○第1回 産機工会長杯ゴルフ大会

(5月15日 於:小金井カントリー倶楽部)

優勝: 大同機械製造株式会社 大田 龍一郎

○第2回 産機工会長杯ゴルフ大会

(11月20日 於:廣野ゴルフ倶楽部)

優勝: 住友重機械工業株式会社 日納 義郎

2010年(平成22年度)

○第1回 産機工会長杯ゴルフ大会

(5月21日 於:小金井カントリー倶楽部)

優勝: 日陽エンジニアリング株式会社 山本 英興

○第2回 産機工会長杯ゴルフ大会

(11月19日 於:鳴尾ゴルフ倶楽部)

優勝: 株式会社タクマ 吉田 慶三

2011年(平成23年度)

○第1回 産機工会長杯ゴルフ大会

(5月27日 於:小金井カントリー倶楽部)

優勝: 新東工業株式会社 川上 孝行

○第2回 産機工会長杯ゴルフ大会

(11月25日 於:鳴尾ゴルフ倶楽部)

優勝: 三菱重工業株式会社 遠藤 芳文

2012年(平成24年度)

○第1回 産機工会長杯ゴルフ大会

(5月25日 於:相模原ゴルフクラブ)

優勝: 日立造船株式会社 安西 浩一郎

○第2回 産機工会長杯ゴルフ大会

(11月16日 於:茨木カントリー倶楽部)

優勝: JXエンジニアリング株式会社 江上 博文

2013年(平成25年度)

○第1回 産機工会長杯ゴルフ大会

(5月24日 於:程ヶ谷カントリー倶楽部)

優勝: 新東工業株式会社 川上 孝行

○第2回 産機工会長杯ゴルフ大会

(11月22日 於:茨木カントリー倶楽部)

優勝: 株式会社神戸製鋼所 毛利 修三

2014年(平成26年度)

○第1回 産機工会長杯ゴルフ大会

(5月23日 於:戸塚カントリー倶楽部)

優勝: 株式会社荏原製作所 高野 稔

○第2回 産機工会長杯ゴルフ大会

(11月21日 於:茨木カントリー倶楽部)

優勝: 住友重機械工業株式会社 日納 義郎

2015年(平成27年度)

○第1回 産機工会長杯ゴルフ大会

(5月22日 於:小金井カントリー倶楽部)

優勝: JXエンジニアリング株式会社 大藤 俊洋

○第2回 産機工会長杯ゴルフ大会

(11月13日 於:茨木カントリー倶楽部)

優勝: 株式会社ヒラカワ 平川 晋一

2016年(平成28年度)

○第1回 産機工会長杯ゴルフ大会

(5月20日 於:小金井カントリー倶楽部)

優勝: 株式会社タンケンシールセーコウ 中川 通弘

○第2回 産機工会長杯ゴルフ大会

(11月11日 於:茨木カントリー倶楽部)

優勝: 三菱重工業株式会社 佃 和夫

2017年(平成29年度)

○第1回 産機工会長杯ゴルフ大会

(5月26日 於:小金井カントリー倶楽部)

優勝: 住友重機械工業株式会社 日納 義郎

○第2回 産機工会長杯ゴルフ大会

(11月10日 於:茨木カントリー倶楽部)

優勝: 株式会社櫻製作所 井上 理文

編集後記

平成30年6月17日、工業会は創立70周年を迎えます。その記念事業の一環として「70年のあゆみ」を編纂しました。ちょうど10年前に「60年のあゆみ」を発刊いたしましたので、この「70年のあゆみ」は、最近10年に焦点をあてた内容となっております。

工業会の取扱機種は多岐にわたり、メインとなる機種・装置別の原稿執筆は、会員の皆様や部会・委員会を担当する職員の方々にご協力をお願いしました。特に、この10年は2008年のリーマン・ショックにはじまり、2011年には東日本大震災が発生するなど国内外の経済活動が停滞し、需要環境も大きく変化しました。各ページの執筆・取りまとめは大変な作業となりましたが、皆様熱心に取り組んでくださり、どの機種・装置も有用で読み応えのある内容となりました。

また、「60年のあゆみ」に引き続き、今回も記念座談会を開催いたしました。現在、世界のものづくり産業は、第4次産業革命という大きな変革期を迎えようとしています。そのような中、産業機械業界におけるIoT利活用の取り組み等について貴重なお話を伺うことができました。当日は和やかな雰囲気の中で、議論が大変盛り上がった座談会となりました。

なお、業界全体の部分は我々編纂チームが担当しました。10年前に発行した「60年のあゆみ」の編纂に携わった職員を中心に進めてまいりましたが、作業はなかなか難しく、会員の皆様、職員の方々に助けられながら、無事、作業を終えることができました。

改めて振り返ってみますと、反省すべき点も多くございますが、この経験を今後に生かせればと思っております。

最後になりましたが、「70年のあゆみ」の作成にあたり、原稿執筆や資料提供などで協力いただきました工業会内外の皆様方、並びに(株)産業企画の皆様に厚くお礼申し上げます。

2018年5月

「70年のあゆみ」編纂チーム

一般社団法人 日本産業機械工業会 70年のあゆみ

発行日 2018年(平成30年)5月15日

制作・発行 一般社団法人日本産業機械工業会
創立70周年記念事業実行委員会
〒105-0011 東京都港区芝公園三丁目5番8号 機械振興会館4階
TEL: 03-3434-6821(代) FAX: 03-3434-4767

制作協力 株式会社産業企画
〒105-0004 東京都港区新橋6-22-2 佐藤ビル3階
TEL: 03-3437-0057 FAX: 03-3437-9868



70th
ANNIVERSARY



一般社団法人 日本産業機械工業会

The Japan Society of Industrial Machinery Manufacturers (JSIM)

www.jsim.or.jp



環境にやさしい植物性大豆インクを使用