

ターボ機械 50年の系譜と 将来の展望

一般社団法人 ターボ機械協会 創立50周年記念出版

一般社団法人 ターボ機械協会編

日本工業出版

編纂にあたって

本書は、ターボ機械協会創立50周年記念事業の一環として刊行したものです。編纂には、ターボ機械協会創立50周年記念事業 実行委員会 記念出版 幹事会が、これにあたりました。

優れたエネルギー変換機械であるターボ機械は、さまざまな機械システムの「心臓」として、社会基盤と市民生活を支え続けています。わが国のターボ機械製品および技術の発展はめざましく、高度経済成長期や産業のグローバル化、高度情報化を経て、いまや世界をリードする立場にあります。安全・安心な社会への貢献、脱炭素化社会の実現に向けての役割はますます大きくなっています。

ターボ機械協会創立50周年を迎えるにあたり、これまでの協会活動とターボ機械製品ならびに技術を総括し、後世の人々に正確に伝承することに加え、近未来に向けた展望や期待を発信することは、われわれに課された大きな使命と考え、本書を編纂しました。

記念出版 幹事会の構成は次の通りです。

後藤 彰 [荏原製作所]	飯尾 昭一郎 [信州大学]
田中 和博 [九州工業大学]	松井 純 [横浜国立大学]
佐成 弘毅 [神戸製鋼所]	能見 基彦 [荏原製作所]
田中 禎一 [熊本高等専門学校]	知識 光弘 [日本工業出版]

本書は5部と口絵で構成しました。巻頭の口絵では、協会誌である「ターボ機械」の表紙を飾った50年間の写真などを再録し、その解説を加えることで時代の変遷を振り返りました。

第I部では、本協会の創立から今日にいたるまでの活動に寄りそって頂きました研究機関や産業界の先輩の皆さまと、現在の協会のコアとなる各種委員会活動を推進して頂いている方々にメッセージをお寄せいただきました。

第II部では、ターボ機械協会50年の歩みを総括し、創立時や法人化時の記録を再録するとともに、協会のイベントと社会の出来事を年譜として紹介しました。協会活動を様々な角度から見たデータとしてまとめました。

第III部では、代表的なターボ機械製品として、水力機械製品、空気機械製品、蒸気機械製品について、各種の「製品」の変遷を俯瞰するとともに、将来に向けた新製品やその方向性について、水力機械、空気機械、蒸気機械の各委員会に取り纏めて頂きました。

第IV部では、ターボ機械製品に関わる各種の「技術」について、その変遷を俯瞰するとともに、将来に向けた新技術やその方向性について、17の研究分科会に取り纏めて頂きました。

第V部では、協会活動を様々な角度から見たデータをまとめました。

本書の編纂にあたりましては、専門学会としての特色を生かし、水力機械委員会、空気機械委員会、蒸気機械委員会、ならびに17の研究分科会に所属され、学术界や産業界を代表される協会会員の皆さまや、協会に関連のある多くの方にご尽力いただきました。出版幹事会一同、心からの謝意を表します。

2023年10月

一般社団法人 ターボ機械協会
創立50周年記念事業 実行委員会
記念出版 幹事会一同

目次

編纂にあたって

協会誌表紙で見る50年

第Ⅰ部 ターボ機械協会の歩み

ターボ機械協会50周年記念出版に寄せて	14
祝創立50周年！	17
協会の発展と共に	19
ターボ機械 — その不滅の流れのひとこま — Ver. 2	25
ターボ機械 — その不滅の流れのひとこま — (ターボ機械協会誌1983年11月号より再録)	29
創立50周年に思う事	38
TPS (Turbomachinery & Pump Symposia) との対比で見たターボ機械協会の変遷	39
ターボ機械協会創立 50 周年によせて	48

常設委員会活動

▶ 水力機械委員会の活動と今後の役割	51
▶ 空気機械委員会の現在の活動状況と将来への展望	58
▶ 蒸気タービン技術と蒸気機械委員会の歩み	62
▶ イノベーション推進委員会の活動について	68
▶ 関西地区委員会の活動状況と展望	75
▶ ターボ機械協会の継続教育 (CPD)	78
▶ ターボ機械協会の国際活動	87

第Ⅱ部 ターボ機械協会の設立と活動の経過

ターボ機械協会50年の歩み	94
---------------------	----

ターボ機械協会の設立と法人化

▶ ターボ機械協会の設立にあたって (ターボ機械協会誌1973年11月号より再録)	100
▶ 本協会の設立まで (ターボ機械協会誌1973年11月号より再録)	101
▶ ターボ機械協会の法人化の経緯 (ターボ機械協会誌2011年1月号より再録)	103

年譜 協会のイベントと社会の出来事	105
-------------------------	-----

第Ⅲ部 ターボ機械製品の変遷

水力機械製品の変遷

▶ ポンプの変遷と将来	116
▶ 水車	134

空気機械製品の変遷	146
▶ターボ機械製品の変遷	147
▶ターボ圧縮機の変遷	152
▶過去 50 年にわたる「ターボ機械製品の変遷」	158
▶ターボ圧縮機の変遷	163
▶環境保全を目的とした圧縮機サービスの多様化	168
▶ターボ圧縮機の変遷	172
▶産業用大型軸流圧縮機の変遷	176
▶ブロウ製品半世紀の歩み	179
▶下水処理プラントにおける送風機の技術革新	184
▶ターボ機械 送風機・ブロウ製品の進化と革新	188
▶トンネル換気用軸流ファンの変遷	193
▶スクリュ圧縮機の変遷	197
▶往復動圧縮機の変遷	200
▶往復動（レシプロ）圧縮機の変遷	204
▶風車製品の変遷と将来	208
蒸気タービン製品の変遷	
▶事業用大型タービン	217
▶コンバインドサイクル用蒸気タービン	222
▶自家発電用蒸気タービン	226
▶地熱用蒸気タービン	231
▶機械駆動用蒸気タービン	237
▶船用蒸気タービン	243
第IV部 ターボ機械技術の変遷	
水車技術の変遷と将来	248
キャピテーション研究の変遷と将来	261
ポンプ技術の変遷と将来	277
水力エネルギー研究の変遷と将来	290
ポンプ吸込水槽に関わる技術の変遷と展望	293
海洋ターボ機械技術の変遷と将来	299
船舶用プロペラ技術の変遷と未来	310
可変速モータ技術の変遷と将来展望	322
送風機・圧縮機に係る技術の変遷と将来展望	336
▶IT機器に用いられる小型ファンの性能や騒音に関する技術の変遷	338
▶軸流ファンの性能向上技術の変遷と将来展望	342
▶自動車用過給機向け圧縮機の50年の歩みと将来展望	346
▶気体機械の非定常現象に関連する技術の変遷と将来展望	353
▶低圧軸流ファンの空力騒音に関する研究とその将来展望	358
▶世界の大型遠心圧縮機及び駆動機の現状・展望について	362
風車技術の変遷と将来	366

蒸気タービン技術の変遷と将来	376
トライボロジー研究の変遷と将来.....	397
ロータダイナミクス研究の変遷と将来.....	405
生産技術の変遷と将来.....	417
多領域問題としてのRD流体力実験技術の変遷と展望.....	426
船用ターボチャージャ50年の歩みと今後の展望.....	434
数値流体解析と設計最適化技術の変遷と将来	444

第V部 データ集

ターボ機械協会組織図（2023年5月現在）.....	468
一般社団法人ターボ機械協会 定款（2023年5月現在）.....	469
歴代役員	477
理事会・委員会・分科会・プロジェクトの活動履歴.....	484
特別講演、招待講演の履歴	491
継続教育 初級講座の開催記録	495
出版活動	499
論文賞 受賞者一覧	505
技術賞 受賞者一覧	508
小宮・畠山研究助成金 受給者	509

執筆者一覧.....	511
------------	-----