

日本機械学会 部門のポリーステートメント (2012年7月)

計算力学部門ポリーステートメント……………492	設計工学・システム部門ポリーステートメント……………497
バイオエンジニアリング部門ポリーステートメント…492	生産加工・工作機械部門ポリーステートメント……………498
材料力学部門ポリーステートメント……………493	生産システム部門ポリーステートメント……………498
機械材料・材料加工部門ポリーステートメント……………493	ロボティクス・メカトロニクス部門 ポリーステートメント……………499
流体工学部門ポリーステートメント……………494	情報・知能・精密機器部門ポリーステートメント……………499
熱工学部門ポリーステートメント……………494	産業・化学機械と安全部門ポリーステートメント……………500
エンジンシステム部門ポリーステートメント……………495	交通・物流部門ポリーステートメント……………500
動力エネルギーシステム部門ポリーステートメント…495	宇宙工学部門ポリーステートメント……………501
環境工学部門ポリーステートメント……………496	技術と社会部門ポリーステートメント……………501
機械力学・計測制御部門ポリーステートメント……………496	マイクロ・ナノ工学部門ポリーステートメント……………502
機素潤滑設計部門ポリーステートメント……………497	

■■■■ 部門ポリーステートメントの掲載にあたって ■■■■

2012年度支部・部門活性化委員会

日本機械学会は、世界の機械工学をリードし、世界のものづくり、製造技術の発展に貢献することを目指して活動しており、社会的にも重要な役割を果たしております。本来、学会活動は基本的に学会構成員のボランティア活動で支えられておりますが、日本機械学会は社会的にも重要な存在になっておりますことから、常により一層の活性化を図るよう努力することが社会的に求められ、学会として自分達の活動を自己評価し、活動の活性化に取り組むと共に、活性化活動を実施している姿を対外的に示すことも極めて重要であります。

日本機械学会の主要な活動の一つの柱である部門活動について、2011年度支部・部門活性化委員会では、各部門の活動が、学術普及・発展活動、対外的部門活動、部門活性化活動の観点から整理され、各部門の活動がより活性化されるように、部門による自己評価を基に部門評価をいたしました。

今回、各部門にご協力をいただきました5年毎に実施される部門活動評価の締めくくりとして、評価作業時に作成した資料等を活用し、全部門が、部門の重要性、活動内容、活動実績、今後の活動計画などを含めたポリーステートメントを作成いたしました。ページ数の関係で、各部門が0.5ページ程度の記述になりますが、全21部門の全体像を把握し、機械工学の全容と重要性、今後の動向を考える参考になることと期待しております。

なお、2012年度支部・部門活性化委員会では、評価のあり方について検討を行うこととしており、それに伴い、ポリーステートメントの記述法も見直す可能性もありますが、今回お示しするものは、これまでの通例に基づき作成されたものであります。

計算力学部門ポリシーステートメント

部門長 吉村 忍 (東京大学)

計算力学部門は機械工学全般にわたる分野横断型の特徴を有しており、その領域は、各種数値シミュレーション手法の開発と応用に加え、計算機システムの高度利用技術を含む。計算力学は、それ自身が先端技術として発展し続けるとともに、機械工学の伝統的な分野の進展と連携し、産業応用においては開発・設計に不可欠な技術基盤の地位を築いてきた。当部門は現在、6000名の登録者を擁し、国内の理工学における計算力学分野では最大の求心力をもつ組織である。計算力学部門は発足以来、基礎研究においては連成解析の進展、産業界においてはCAE技術の普及に対して、常に先導的役割を担ってきた。これらの成果を踏まえ、引き続き学術分野の発展と普及、技術者の育成と地位向上に努め、震災により新たに顕在化した防災やエネルギー問題の解決への適用も期待される総合工学としての計算力学を着実に発展させる活動を展開する。

定例の計算力学講演会においては、ナノテクノロジーやバイオ・医療に関連する発表件数が顕著に増加している。また、産業応用に関するフォーラムも定着しつつあり、企業技術者と基礎研究者のコミュニティ形成の機会となっている。基礎的には、量子から原子・分子の挙動解析も包含してマルチスケール、マルチフィジクスを考慮した新規な解析手法も提案・検証されている。これらのトピックスをテーマとして、部門所属研究会も活発であり、さらに国際会議を毎年のように主催または共催している。部門活動の基幹として、これらの講演会、研究会の継続的な発展を促す。

計算力学の分野で日本が国際的なリーダーシップを発揮するためには人材の育成が不可欠であり、産業界での高度CAE技術者に対する需要はさらに高まると予想される。当部門は、計算力学技術者認定事業において、認定試験対策講習会の開催、標準問題集の編集、認定試験の運営に対して主催または協力し、中心的な役割を果たしてきた。今後も、初級から上級まで各認定レベルの支援を充実させ、認定者の地位向上とサポート体制の強化をはかる。

部門発足25周年記念行事として主催する「国際計算力学シンポジウム(ICMS)2012」では、特に進展著しいアジア地域の若手研究者の参加を促進する。さらに、継続的に関与している「日韓機械学会 計算力学・CAE合同シンポジウム」、「先端計算法に関する国際シンポジウム(ISAC)」、「計算力学に関する国際ワークショップ(IWACOM)」、「アジア太平洋計算力学学会議(APCOM)」、「有限要素法流体解析国際会議(FEF)」の機会を通じ、国際的に計算力学研究を活性化するための活動を推進する。

部門英文ジャーナルの編集委員会を2006年度に組織し、2007年度に電子ジャーナルJournal of Computational Science and Technologyの発行を開始、JSTAGEに掲載している。また、部門ニュースレターを年2回、冊子体で発行し、ホームページでも公開している。部門ホームページ(<http://www.jsme.or.jp/cmd/>)は、情報の質と量や英文ページの内容を充実させるため、定期的に更新している。

バイオエンジニアリング部門ポリシーステートメント

部門長 高久田和夫 (東京医科歯科大学)

活動目的・活動分野：バイオエンジニアリング部門は、機械工学を基盤としたバイオエンジニアリングの研究分野において、学術研究の発展・普及や産学官における情報交流の場として活動することを目的としている。ライフサイエンスの目覚ましい進展とともに高度化する学術領域の発展を支え、それらを新しいイノベーションに結び付けるべく、また超高齢社会を迎えることで直面する様々な課題を解決するための新たな医療・福祉技術を開発して次世代の産業創出や社会への貢献をすべく活動を進める。

活動状況・活動計画：部門講演会としてバイオエンジニアリング講演会を毎年開催し、幅広い領域にわたる最新の研究成果の情報発信を行っている。また大学院生や若手研究者を主体とし萌芽的な研究なども発表し交流できるバイオフロンティア講演会を毎年開催している。さらに周辺の分野も含め先進的な話題を取り上げて講演と討論を行うバイオサロンを年2回開催している。

これらの部門単独事業のみならず、年次大会では他部門との合同事業を積極的に実施すると共に、多くの他部門講演会において協力協賛事業を精力的に展開している。また福祉工学協議会等を通じた他学会との連合大会やサマースクール等の企画などの分野横断型の研究領域においても活動を展開している。

国際活動も積極的に進めており、海外からの招待講演者と大学院生・若手研究者との研究交流を目指した国際シンポジウム

であるバイオフロンティアシンポジウムを開催している。またバイオエンジニアリング部門が中心となって設立されたAsian Pacific Association for Biomechanicsを拠点として、アジア環太平洋地域における当該分野の主導的役割を果たしている。部門英文ジャーナルJournal of Biomechanical Science and EngineeringにおいてもEditorial Boardに海外からのメンバーを迎え、更に韓国バイオメカニクス学会の公式ジャーナルとしての編集協力も得て国際化する等の展開を進めている。さらに同ジャーナル独自の表彰制度であるJBSE Papers of the Year, Graphics of the Yearが新たに作られ、これまでの部門独自の若手研究者表彰としての瀬口賞に加えて、部門活動の活性化を推進している。

以上の活動を引き続き強力に推進すると共に、目覚しく発展しつつある細胞・分子を対象としたバイオメカニクスや社会的期待の高い再生医工学、医療・福祉工学などの分野における学術の発展、更には社会の変化に即してこれらの研究を実用化し医療機器など物づくりの産業として展開するための技術の開発や人材養成など、社会への還元・普及を目指した事業等に努める。

情報提供・部門報：部門報(年1回発行)や部門ホームページ(<http://www.jsme.or.jp/bio/>)とメーリングリストに加えて、新たに部門英文ジャーナルホームページ(<http://www.jbse.org/>)を開設し会員等への情報提供を行っている。

材料力学部門ポリシーステートメント

部門長 渋谷陽二 (大阪大学)

活動目的と分野：本部門は機械工学の要となる基礎学術分野の一つをなし、機械構造物の「設計」を通じて「安全・安心」を保証するための「健全性評価」を与え、構造物の「維持管理」に貢献している分野である。これらに関する学術的研究活動や先端的技術開発を行い、日本の産業の発展そしてグローバル化社会における人類の幸福に寄与することを目的としている。近年では、ナノ・マイクロ構造体の極小機械や宇宙といった極限環境下での構造物、あるいは生体を対象とした開放系のバイオメカニクスといった様々な分野へとウイングを拡げるとともに、自らはマルチスケールやマルチフィジクスといった統合的な観点からの学問の体系化を推し進めている。

活動状況と計画：部門の運営方針は、部門長、副部門長、幹事と、総務、広報そして各種技術委員会委員長、研究会主査、そして運営委員の50名近いメンバーから構成される拡大運営委員会で決定している。また、産業界との連携をより強固にするため、第89期より部門長は学界と産業界から交互に選出されるようになった。主な活動として、部門主催の講演会(M&M材料力学カンファレンス)をはじめ、「実験力学先端技術国際会議(ATEM)」、「材料の強度と破壊に関する国際会議(APCFS-MM)」、「電子パッケージに関する環太平洋国際会議(InterPACK)」といった国際会議に主導的な役割を果たしている。前述のM&M材料力学カンファレンスでは、技術士会と

の合同セッションの開催を通じた地域産業との交流を促進している。また、ロードマップの作成、「よく分かる」シリーズの講習会等の開催を通じて、関連研究分野の普及や啓発活動に努めている。「M&M若手シンポジウム」を単独開催したり、部門講演会では「学生・若手技術者向けのチュートリアル」のセッションの設置や若手優秀講演フェロー賞の授与により、当該分野の人材育成にも力を入れている。

学会における論文集や英文ジャーナルの充実は最重要項目であり、日本機械学会論文集A編と、機械材料・材料加工部門との共同運営による「Journal of Solid Mechanics and Materials Engineering (JSMME)」の編集を担っている。これらの論文集の活性化の一環として、部門講演会や国際会議を通じた特集号を企画し、優秀な研究成果の投稿を促して質が高く速報性のある論文の掲載に努めている。さらに、本学会規格委員会や他部門との連携を通じて日本機械学会規格の策定に大きく貢献し、部門の活動結果を積極的に社会へ還元している。

情報提供：年1回発行しているニュースレター、あるいは随時更新されているホームページ <http://www.jsme.or.jp/mmd> (2012年度リニューアル予定) および随時のメールマガジンによって情報の提供を行っている。また、論文集A編の内容をいち早く伝えるために、目次をメーリングリストで配信している等、会員へのサービス向上に努めている。

機械材料・材料加工部門ポリシーステートメント

部門長 浅沼博 (千葉大学)

活動目的：21部門中最大数の特別員を擁する機械材料・材料加工部門は、「ものづくり」を念頭に置いて、多岐に亘る材料と加工の分野に携わる研究者・技術者の横断的情報交換の場として位置づけられている。「ものづくり」における新技術は各専門分野の横の繋がりがなければ生まれにくいことから、異分野の知識の融合が必須となる。この実現のために、本部門では横断的情報交換・討論の場を提供して、大学・企業の交流を推進することを主目的としている。

活動状況：横断的情報交換・討論の場の中核として位置づけているのは、毎年開催している部門技術講演会である。富山国際会議場で開催した2009年の講演会を例にとれば、「産学連携でスキルアップを図ろう」の講演会テーマを旗印に中小企業を含む産と学との連携による技術開発の成功例を発表する講演セッションを設置すると共に、地場産業の生み出す製品紹介のコーナーを設けてものづくり産業の活性化に貢献している。そして産学連携セッションと通常の講演セッションとを直列して配置することで、ものづくりの科学と技術との障壁を取り払い、両者の融合による活性化を実現するべく注力している。翌年に東大で開催された講演会のテーマである「ものづくりにおける基礎研究と先端技術の融合」は、本部門の目指す姿を如実に表したものである。

横断的情報交換・討論の場は国内に留まらない。部門技術講演会は3年毎に国際会議「International Conference on Materials and Processing (ICM&P)」として開催され、米国機械学会の協力を得て「ものづくり」に関する活気に溢れた議論の場を提供している。2011年には第4回ICM&Pがオレゴンで開催されており、併催会議を含めた合計講演件数は400件以上を数え、震災後にもかかわらず日本からも111件の発表件数を獲得成功裏

に終了している。さらに本部門はものづくり産業の成長の著しいアジア地域に焦点をあて、3年毎に“Asian Symposium on Materials and Processing (ASMP)”を開催しており、第3回ASMPを2012年8月にインドのチェンナイで開催予定である。さらに材料力学部門と連携した論文誌“Journal of Solid Mechanics and Materials Engineering”を発行し、3年に2回の特集号を編纂するなど、ものづくり技術の国際的活性化に不断の努力を払っている。

分科会・研究会活動も会員間の重要な交流の場と位置づけており、現在「締結・接合・接着部のCAE用モデリング及び評価技術の構築」、「高性能マグネシウム合金の加工技術研究分科会Ⅱ」、「粉体・粉末成形技術研究分科会」、「PD (Particle Deposition) プロセス研究会」、「アクティブマテリアルシステム研究会」、「医療材料のコーティング材における界面強度評価に関する研究会」が活動している。さらに2011年度からは特別員へ貢献を主眼とした「M&Pサロン」を数ヶ月に1回開催し、自由な雰囲気でのものづくりについて議論できる場を提供している。

以上のように本部門は、「ものづくり」産業への貢献を中軸に据えて活動しており、今後もその姿勢を貫く。一方「ものづくり」の中身は、新たに創出される科学技術と社会の価値観のシフトにより大きく変化してゆく。本部門はものづくり科学技術の流れを先導し、世界に冠たる日本のものづくり力を維持・発展させるために講演会、分科会・研究会活動、国際化活動、きめ細かい情報提供を推進してゆく。

情報提供：会員への情報提供の場として年2回発行のニュースレターとホームページ (<http://www.jsme.or.jp/mpd/>) があり、ホームページでは常時新たな情報を提供している。

流体工学部門ポリシーステートメント

部門長 加藤千幸 (東京大学)

大気の流れ、川の流れ、潮の流れなど「流れ」は我々の身近に存在し、生活に潤いを与えることがある一方、いったん牙を剥けば甚大な被害をもたらす。流れを制御したり、利用したりして生活を豊かなものにする試みは、黄河やナイル川の治水に始まり、太古以来営々と続けられている。機械工学分野に目を転じると、圧縮機、送風機、タービン、エンジン、自動車、鉄道、航空機、船舶など、さまざまな工業製品は流れと密接に関係している。流れを利用してエネルギー変換をしたり、流れを制御して信頼性や快適性を向上させたりするためにこれまで様々な努力が積み重ねられてきた。工学が多様化している現在においても、流れの理解や予測、制御は最も重要な課題の一つである。

流体工学部門は、四大力学(材料力学、流体力学、熱力学、機械力学)の一つである流体力学とその多岐にわたる工学的応用を対象としており、これらに携わる技術者・研究者が活動する、部門登録会員数が最多の基幹部門である。部門の最も重要な使命は、「非圧縮性流体、圧縮性流体、乱流、混相流、キャビテーション、非ニュートン流体、機能性流体、分子流体力学、波動、音響、境界層、自由表面流、流体機械、数値流体力学(CFD)、実験流体力学(EFD)」等のテーマを中心として学術の発展を図るとともに、異なる分野との調和・融合を進め、学術成果の普及を通して社会への貢献を果たしていくことにある。具体的には、流体機械、自動車、航空機といった流体関連製品に対して、乱流制御や騒音制御などの新しい技術を導入し、さらなる高性能化や信頼性の向上を目指すと共に、環境、医療、生体、情報・通信等の新たな産業分野での展開を図っていく。

部門の組織としては、運営委員会の下に技術委員会(講演会WG、講習会WG、学術表彰WG、編集・企画WG)、総務委員

会、広報委員会を置き、円滑な部門運営をしている。このような運営組織の下、英文ジャーナル編修委員会とも密接な連携をとりながら、部門の基本的な活動を継続・発展させていき、部門会員へのサービスの向上、ならびに、関連する産業界への貢献に努めることを部門運営の基本方針としている。

部門の主要な活動としては、毎年開催している部門講演会や年次大会、さらに4年に一度米国機械学会、ならびに韓国機械学会と合同で開催している日米韓流体力学国際会議、韓国機械学会と合同で開催している日韓熱流体力学会議などがある。また、企業の技術者・研究者や大学の学生などを主たる対象とした講習会である、「流体力学基礎講座」を始めとして、「実験流体力学」、「CFDの基礎とノウハウ」などの社会的ニーズに対応した講習会を年4回程度開催している。さらに、社会との連携を強化し、また、若年層の理科離れの問題解決に資するために、小中学生・高校生や一般市民を対象として、「流れの夢コンテスト」や「流れのふしぎ科学教室」の企画も継続的に実施している。

本部門は2005年から、英文誌「Journal of Fluid Science and Technology」の編集・企画を総力を挙げて支援している。本誌は電子媒体による英文ジャーナルであり、流体力学分野の学術誌として国際的な認知度が高まりつつあるが、今後は国際的に著名な研究者を編集委員に加えることなどにより、本誌を一層充実した国際誌として育てていきたい。

本部門の広報活動に関しては、ニュースレター「流れ」の定期的な発行や英文によるコンテンツの提供などにより、部門ホームページをより一層充実したものとし、登録会員に価値ある情報をタイムリーに提供していく。

部門ホームページ(HP): <http://www.jsme.or.jp/fed>

熱工学部門ポリシーステートメント

部門長 近久武美 (北海道大学)

熱工学部門は、熱力学を基礎とし、「伝熱工学」、「燃焼工学」、「熱物性」などの熱に関連する専門分野を包括する日本機械学会の基幹部門である。近年はさらに、「燃料電池」、「高エクセルギー効率燃焼技術」、「マイクロ・ナノ熱工学」、「生体熱工学」などの新たな分野の基礎学理の確立と応用技術の確立のほか、冷凍空調システム、環境技術、宇宙・極限環境エネルギー機器、マイクロエネルギー機器、熱制御プロセスなどの広範囲にわたる熱関連機器の高性能化と新たな熱機器への展開を図っている。日本伝熱学会および日本燃焼学会と密接な関係にあり、それぞれの独自性を発揮しながら、種々連携して多岐にわたる活動を行っている。部門の使命は、熱工学を基礎とする学術・産業の活性化および新分野の創出、部門会員のポテンシャルアップの場の提供、各種学術的サービスの提供にある。この目的のために以下のような活動を行っており、今後も継続・発展させる計画である：

(1) 学会活動の原点は情報の発信と共有であり、定期的な講演会である熱工学コンファレンス(討論・情報交流を重視)、日米熱工学合同会議(米国機械学会伝熱工学部門との共催)、日韓熱流体力学合同会議(本会流体力学部門とともに、韓国機械学会との共催)を実施している。

(2) 特別講演会(セミナー、ワークショップ)として、熱工学コンファレンスに併設した「プレコンファレンスセミナー」のほか「熱工学ワークショップ」などの企画を行い、若手会員の育成や新領域への展開を支援するなどとともに、分野活性化等

を目的とした部門活動に資する企画をタイムリーに実施している。

(3) 講習会として、産業界のニーズや若手会員の育成等を背景とした定期講習会や、熱流体計算技術向上のための技術者資格認証のための講習会を実施している。今後は効果的な企画実現のため、他部門や他学会との連携を図りたい。

(4) 出版企画として、伝熱工学資料の改定や熱力学、伝熱工学のテキスト出版を行っており、現在さらに熱工学関連の動画・画像を系統的に収集・整理したDVD等の電子媒体での出版を検討している。

(5) 研究分科会活動として、エネルギー・環境分野の研究分科会、「熱・エネルギーシステムのエクセルギー評価研究会」、「相変化研究会」を実施しているほか、2011年4月に「熱工学ギャラリ研究会」を立ち上げた。

(6) 各専門学会と連携しつつ、日米熱工学合同会議や日韓熱流体力学合同会議を、新興著しいアジア・環太平洋の国や地域を含む熱工学合同会議へと発展させることを視野に入れた検討を進めている。

以上、部門の使命を果たすために精力的な活動を行っているが、インターネットの発達やインパクトファクターの重視に伴う学会環境の大幅な変化が生じており、これらに対応した活動の見直しも行って行きたいと考えている。

部門の現状と活動の最新情報およびニュースレターは、部門のホームページ(<http://www.jsme.or.jp/tes/>)にアクセスして下さい。

エンジンシステム部門ポリシーステートメント

部門長 富田栄二 (岡山大学)

活動目的と活動分野：本部門の対象は容積型内燃機関、ガスタービン・ロケットなどの速度型内燃機関、スターリングエンジン、燃料電池およびそれらと電動モータ等とのハイブリッドを含む動力源システムです。これらのエンジンシステムは自動車、鉄道、船舶、航空機、産業用車両機械、農業用車両機械、コージェネレーション用発電システムなどに用いられており、人類の社会生活発展に大きな貢献を果たしてきました。

近年、持続的文明社会構築と地球環境保全の両立のための技術開発がわれわれ研究者・技術者に強く求められております。すなわち、地球および地域環境の保全と改善、エネルギー資源枯渇と多様化への対応、LCA評価に基づく燃料とエネルギー変換機器の組合せの最適化、用途別利用形態の構築、安全性などのきわめて多岐にわたる要求に対して今まで以上に基礎科学と応用技術の両面から取り組む必要があります。たとえば、現在内燃機関が主要動力源として利用されていますが、これはエネルギー変換システムとして、原理的に極めて優れた特性を有しているためです。燃焼由来の高温熱源が品質、制御性、経済性、安全性、利便性などの点において、他の高温熱源を凌駕していることも主要因の一つとしてあげられます。これらの大量使用が大気汚染および地球温暖化を招き、人類を含む生態系に深刻な影響を及ぼしていることも事実です。しかし、これは技術の根本的欠陥を意味するのではなく、さらなる技術発展によって解決することができると考えています。厳しい排気ガス規制をクリアするとともに大幅な燃費低減によって、内燃機関が近未来においても主要動力源の地位を占める可能性は極めて高いと考えられます。未熟な技術の完成度向上こそが人類社会の発展と安寧および福祉に貢献する本部門所属研究者・技術者の大きな目標であり、進むべき道だと考えます。本部門ではこ

れからのエネルギー環境調和社会実現のため、高効率かつ低公害型のエンジンシステムの研究を通じて、重要な役割を果たしていきたいと考えています。

活動状況と活動計画：部門組織は13の委員会から構成されています。技術委員会では90期には10の部門所属研究会を組織し、調査・研究活動をしています。この中には地域に密着した若手技術者育成を主目的とする研究会と、最先端指向型の研究会があり、後者としては現在、「エンジン先進技術の基礎と応用研究会」、「先進内燃機関セミナー研究会」、「着火制御技術の高度化研究会」、「エネルギー多様化時代のエンジン技術研究会」、「スターリングサイクル機器を題材にした実践的技術者教育に関する研究会」、「強制力の弱いスターリングサイクル機器の特性理解とその応用に関する研究会」などが活動しています。これらの活動報告は、部門のホームページおよび広報委員会で年に2回編集発行している部門ニューズレターに掲載されます。

また、関連分野の基礎講習会（毎年）や一般講習会（適宜）を企画・実施しています。部門の重要講演会として、スターリングサイクルシンポジウム（毎年）、燃焼診断とモデリングに関する国際会議 COMODIA（4年毎）、ならびに内燃機関シンポジウム（毎年；自動車技術会と交互）を主催しています。これらの講演会は多くの参加者により盛大に開催され好評を博しています。さらに、自動車技術会、SAE、IMEchEと本部門が連携して出版される国際学術雑誌 International Journal of Engine Research (Impact Factor=0.947) の編集を通じて研究成果の公表に努めています。

本部門の詳細な活動内容は、部門のホームページ (<http://www.jsme.or.jp/esd/>) に掲載され、常時更新されていますので、ご覧ください。

動力エネルギーシステム部門ポリシーステートメント

部門長 坂井 彰 ((株) IHI)

現代文明は、大量で安価なエネルギーが安定して供給されることにより支えられており、またエネルギー消費は環境問題に直結しています。世界的にエネルギーおよび地球環境問題の解決が急務であり、エネルギーの生産から消費までの工学技術を活動範囲とする当部門の果たす役割はますます大きくなっています。

具体的な活動範囲としては、火力、原子力、水力さらには燃料電池、風力、新エネルギーなどの高効率エネルギー変換システムの開発、電力やガスなどエネルギーの供給に関わる社会的なインフラ整備、地球環境の維持、システムの安全性確保や危機管理などです。時代に合ったシンポジウムやセミナー&サロンなどを開催して、独創的な研究や技術成果を多く提供していきます。東日本大地震に関しても早くから工学的分析を行い、幅広く知見を集めており、今後の地震や津波対策に貢献しました。また、エネルギーおよび地球環境問題は我国だけで解決できるものではなく、国際的な活動を通じての信頼関係の醸成、情報交換、共同作業を積極的に行います。環境に配慮したエネルギーインフラを支える技術開発を推進するとともに、一般市民向けに出来るだけ平易な言葉で技術の解説を行っていきます。特に大震災後の今後のエネルギーに関する議論の中で、本部門からの正確かつ適切な情報発信が重要です。

個々の活動は、部門登録者のみではなく広く会員および会員外にも開かれています。また、日本機械学会を代表し国際的に

も認められている行事を多数開催し、さらには新技術開発や社会的に重要な問題についての研究、情報発信に努力し、次世代を担う子供、若者の教育にも積極的に取り組んでいきます。

JSME ジュニア会友向け機械の日企画親子見学会は、毎年開催し多数の参加者を得て非常に好評です。親子見学会にあわせて行う自由研究コンクールには非常に優秀な作品が多数提出され、表彰を行うことにより子供たちの機械技術への関心を高めるのに貢献しています。なお、これらに参加したジュニア会員が、動力エネルギー分野専攻の大学に入り学会に入会するようなことも起っています。

産官学連携という観点からは、運営委員、所属委員会委員のメンバーの半数は企業会員で占められており、日本機械学会の中で最も産学連携の進んでいる部門のひとつです。産官学連携が上手に機能し、活発かつ多彩な部門活動が、エネルギーおよび環境分野の技術推進に大きく寄与しています。学会標準・規格策定にも積極的に協力し、配管減肉や原子力安全規制等の研究会を設置するとともに、その成果の広報普及を行っていきます。また、社会基盤を支える総合技術であることから、個々の要素技術には例えば、熱工学部門や流体工学ほどに学問分野の深化には乏しいかも知れませんが、短期長期のエネルギー戦略に関わる技術開発の先端を支えている分野であり、研究のニーズやシーズを産業界や工業会に多く提供していきます。

環境工学部門ポリシーステートメント

部門長 川島 豪(神奈川工科大学)

社会の発展にともない、いろいろな環境問題が生じています。環境工学部門はこのような環境問題に対して有益な情報を提供していくことが使命と考えています。自然環境の保全、再生可能エネルギーの開拓・活用をはじめ、大気・水の保全と循環・再生、廃棄物処理、リサイクル、低炭素化社会形成など環境問題は多方面に及んでいます。したがって本部門は、機械工学の広い分野の知識を統合して問題解決へ向けて情報を提供していく横断的な部門といえます。

環境工学部門は次の4つの技術委員会を中心に活動しています。

(1) 振動・騒音制御技術分野

人間の生活環境へ及ぼす騒音・振動の影響とその対策、快適性を求めた機械の音・振動の改善と創造まで、幅広い課題を採り上げています。研究会は、これまでに「機械振動と音響アメニティ」、「音環境の快適化」、「機械騒音の音質改善技術」、「機械音の快適化技術」をテーマとして活動してきました。現在は「音・振動快適化技術と新しい評価法」をテーマに掲げ、機械工学における環境の側面から見た音・振動の研究・開発に取り組み、また本分野の発展に向けて積極的にイベント活動を行っています。

(2) 資源循環・廃棄物処理技術分野

資源循環・廃棄物処理とエネルギーの関係は、昨今さらに密接になってきています。サステナブル都市を実現するためには、リサイクル技術や高効率廃棄物発電・熱利用技術などの最適な組み合わせが大切です。それらの装置の多くは機械装置が担っていますが、決してハードルが高い技術だけではなく、仕組みの組み合わせや工夫により、効果的な解決が見出されることも多いことから、幅広い周辺分野に着目して取り組んでいます。

(3) 大気・水保全技術分野

燃焼に伴うNO_x、SO_x、微粒子物質の生成抑制、CO₂固定化、大気中NO_x濃度の低減技術などに取り組んでいます。水保全

分野では、閉鎖性水域での富栄養化から環境ホルモンに至る様々な水圏の環境問題をはじめ、循環型社会の構築にむけた水再生利用技術などに取り組んでいます。また、大気・水中における微生物の殺滅にも取り組んでいます。

(4) 環境保全型エネルギー技術分野

自然環境、社会・経済環境、人類の文化・福祉・健康・快適性など様々な周囲環境を含めた包括的なシステムとしてエネルギー技術を捉え、自然環境に調和する持続可能な人工環境を構築するエネルギー技術(空調調和・冷凍等)に取り組んでいます。

さらに、これらの技術分野の融合を図るべく、「先進サステナブル都市ワーキンググループ」を組織し、総合的な提案を目指して活動しております。

これらの活動の成果を発表する場として、毎年、環境工学総合シンポジウムを主催し、広く情報交換の場を提供しています。本シンポジウムでは、理論や解析などの基礎的な発表のみならず、企業の研究者・技術者による実用的な技術開発の成果なども多く発表されています。今後も企業の方にも有益な情報を多く発信していきたいと考えています。また、前述の「先進サステナブル都市WG」の成果もシンポジウムで発表していく予定です。

一方国際貢献の面からは、2009年に開催した国際ワークショップに続き、2014年秋に第2回目の国際ワークショップの開催を準備しており、日本の環境技術を世界に発信していきます。また、英文のJournal of Environment and Engineeringも発行しています。

上記の活動に加え、環境工学連合講演会、空調調和・冷凍連合講演会を共催すると共に、若い世代に興味を持ってもらうため、子供向けイベントも開催しています。部門にご興味ある方、さらに詳しく環境工学部門をお知りになりたい方は、ホームページ(<http://www.env-jsme.com/>)をご覧ください。また、部門登録者にはニューズレターを発行していますので、部門登録は環境工学部門に!

機械力学・計測制御部門ポリシーステートメント

部門長 吉村卓也(首都大学東京)

活動目的・分野：本部門は機械の運動に関わる工学・工業の研究・教育および技術において、機械力学(Dynamics)、計測(Measurement)および制御(Control)を核とした基盤から実践にわたる学術分野を網羅している。当該学術分野の活性化と発展に寄与し、国際社会において、安全で心豊かな生活の向上と発展に貢献することを活動目的としている。

活動状況：本部門では、以下の活動を行っている。

【学術の普及・発展活動】(1) 毎年開催される学術情報交換型のDynamics and Design Conference(以下、D&D講演会)は部門の活動の中で最重要に位置づけている講演会であり、平均380件の講演発表と平均580名の参加が定着している。この講演会は、関連分野・領域間および年代を超えた研究者・研究者の交流の場となっている。(2) 2008年度からは、D&D講演会で発表された講演論文を対象に、機械学会論文集、年100件を超える論文数を有する本部門独自の部門英文ジャーナル(Journal of System Design and Dynamics)において、D&D特集号の出版を行っている。(3) 学問の基盤と先端を担う1つの研究分科会と29の研究会(2012年4月現在)が設置され、特徴的で活発な活動が展開されている。これらの活動により、2007~2011年の過去5年にわたり、D&D講演会5件(講演数1903件、参加総数2887名)、国内研究発表講演会16件(講演数1754件、参加総数2789名)、国際会議4件(講演数526件、参加総数675名)、講習会27件(参加総数1020名)を開催した。(4) 和文および英文の部門ホームページの統一と内容の更なる充実により、国内外で開催される本部門主催、共催および協賛

する会を幅広く広報活動している。

【対外的部門活動】(1) 2007年より国際会議4件の開催と積極的に行われている。(2) 国内関連学協会との共催は8件、(3) 近年大会での横断的OSをはじめ他部門との共催による市民フォーラムなどを行っている。(4) 2008年度からは韓国機械学会機械力学・制御部門との交流を開始し、基調講演(毎年)、共同シンポジウム(隔年)を日韓交互に開催している。

【部門活性化活動】1992年以来、学術・技術面での顕著な業績、部門活動での功績を挙げた登録者のために5つの部門賞、2つの部門一般表彰を設けている。D&D講演会においては、オーガナイズドセッション(OS)の統廃合に着手し、分野間の研究交流を活性化させている。また、2011年には若手の研究者・技術者の研究会を発足させ、さらなる交流活動を促進させている。

さらに、計算力学技術者認定事業においては、既にある固体力学分野と熱流体分野に加えて、新たに振動分野を立ち上げる準備を部門として進め、2012年度より開始される。

活動計画：本部門は機械工学を支える代表的な基盤技術を担当部門であることを鑑み、研究の更なる進化発展とイノベーション創出につながる技術の開拓・育成に積極的に寄与していく。具体的には、(1) 部門間の研究活動の連携、(2) 論文集の更なる充実、(3) D&D講演会の更なる活性化、(4) ベテランと若手の技術者・研究者の交流の充実、(5) 外部との交流による社会への成果還元、などに取り組んでいく。

リンク先：部門ホームページ <http://www.jsme.or.jp/dmc/>

機素潤滑設計部門ポリシーステートメント

部門長 岩井善郎 (福井大学)

活動目的・活動分野：機素潤滑設計部門は、歯車や各種動力伝達要素などの機械要素、アクチュエータやセンサ等の機能要素、各種摺動要素や摩擦・摩耗・潤滑を取り扱うトライボロジー、新しい機構解析・設計技術といった基盤技術と、これらを総合した機械の設計・解析に関する学問と技術の発展への寄与を目的としている。日本機械学会のマークが歯車であることから知られるように、本部門は、機械工学の伝統的かつ基盤的な一領域を担っているという責任と誇りを持ち、会員や社会への技術情報の提供と普及に努める。さらに、機械工学の新分野への展開に寄与すべく、新時代に対応した機素潤滑設計分野の研究と教育の支援にも積極的に取り組むことを基本方針とする。そのため、本部門では上述の各分野の研究・教育活動を、4つの技術企画委員会（機械要素1技術企画委員会、機械要素2・トライボロジー技術企画委員会、機械設計技術企画委員会、アクチュエータシステム技術企画委員会）が受け持ち、そして全体の運営に携わる総務、広報、表彰の各委員会を設けて積極的に活動を行う。

活動状況・活動計画：本部門の具体的活動方針や活動計画を以下に述べる。

(1) **学術講演会の充実：**部門講演会と年次大会を中心に講演会の一層の充実を図る。毎年開催する部門講演会は、隔年ごとに韓国機械学会との合同開催「生産機素潤滑設計に関する国際会議 (ICMDT)」を実施し発展させる。年次大会では国際セッション (外国人講師の基調講演) の企画、また他部門との合同企画を推進し、部門横断活動に寄与する。

(2) **国際化の推進：**上記の ICMDT では、アジア地域への拡大も視野に入れた取り組みを行う。また、「動力・運動伝達系

国際会議 (MPT)」等のより専門的な国際学会を通して国際化を一層推進する。英文ジャーナル Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing (JAMDSM) の充実にも力を傾注する。

(3) **教育支援および技術情報の提供：**歯車、トライボロジー、機構設計、アクチュエータ等に関する基礎的な講習会は従来から若手技術者の企業教育にも利用できる講座として、また本部門が中心となって出版した「歯車損傷図鑑」、「アクチュエータ工学」は標準的な書籍として好評である。このような教育や技術の提供・普及は、本部門が会員、社会、企業のニーズに応える重要な使命であり、それらの活動を通して会員の満足度と部門登録者数の確保につなげる努力を行う。

(4) **機素潤滑設計分野の更なる展開：**本部門は、新たな時代の機械工学を切り拓く基盤技術としての役割も極めて高いと認識し、社会的期待の高い新分野の研究を一層推進する。マイクロ・ナノメカニズムやマイクロトライボロジー関連技術は、本学会のマイクロ・ナノ工学部門と連携をとりつつ進める。ニューアクチュエータ/センサに関しては、文部科学省科研特定領域「アクチュエータ」後も同領域の発展に努める分科会活動を中心に、また歯車・動力伝達機構に関しては45年以上の歴史のある分科会活動を中心に、一層の進展を目指して活動を続ける。

会員等への本部門の情報提供は、部門ニュースレター (年1回発行) や部門ホームページ (<http://www.jsme.or.jp/mdt/>)、本学会のインフォメーションメール等によりタイムリーにより有効に行う。

設計工学・システム部門ポリシーステートメント

2011年度部門長 下村芳樹 (首都大学東京)

設計工学・システム部門は、地球環境問題、資源価格高騰、急速な産業構造のグローバル化と新興国の急成長、加えて2011年3月に発生した東日本大震災を初めとする大規模自然災害の深刻な影響などの厳しい社会状況の下で、日本のものづくりがその競争優位を復活し、さらに発展するために重要な技術領域を横断的かつ俯瞰的に捉えながら統合するための「核」と捉えるべき諸課題を明確化し、その解決の糸口を「設計」のキーワードのもとで見出すことを活動の対象としている。産官学のそれぞれの異なる立場に立つ人々の対話を通じて、具体と抽象の双方向による議論とそれによる解探索を進めている。近年では、その具象としての「システム指向のデザイン思考」を我が国のものづくりに定着させるための継続的な部門活動に加えて、外部への積極的な情報発信および国際交流拡大の仕組みを強化し、さらに積極的な部門活動の展開に注力している。本部門は、部門長による試問委員会として当部門における中心課題である設計とシステム技術の方向性を議論する技術委員会を中心に、総務、表彰、広報、講演会活性化、産学連携活性化、英文ジャーナル編集の6委員会、ならびにアドバイザーボードを加えた計8下部組織の強固な連携による活動を展開している。まず講演会活動については、当部門は継続的に部門講演会を開催している。本講演会は毎年秋季に開催しており、2011年10月には第21回部門講演会を山形大学工学部にて5パラレルセッションにより開催した。当部門では部門講演会の全国展開を進めており、

各支部/各地方との連携、研究者や技術者の交流を深める良い機会となっている。当部門では青少年に向けたイベントも重要課題として位置づけており、具体的なイベントを継続的に企画している。沖縄読谷村で開催された第19回部門講演会では、同村における文化教育活動としてのものづくりと機械工学の振興を行うことを目的に地域交流フォーラムを開催し、近隣の高校をはじめ、地域の一般参加者を合わせ700名を超える大盛況となった。他方、学会年次大会では、本学会員が一堂に会する横断的・融合的な場であることを重視し、他部門との合同企画OSを中心とする部門企画を進めている。国際化活動に関しても、当部門は多くの国際会議の主催、共催を実施している。これらの会議の様子は当部門が部門ホームページ上で掲載しているニュースレターにより公開しており、当部門に関連する幅広い研究分野の動向情報を内外に広く提供している。その他、部門企画講習会では、当部門が対象とする分野の中から、世相を反映したタイムリーなトピックに対して、先端性と汎用性の双方を考慮して問題解決のための考え方や関連する様々な手法を選択的に紹介し、その普及と活用の促進を図っている。部門独自の広報活動については、部門ホームページ <http://www.jsme.or.jp/dsd/> の公開とニュースレターの発行を中心に進めている。ニュースレターは年2回、日本機械学会誌上のダイジェスト版リーフレットと、これと連動したweb詳細版の2種を発行しており、さらなる充実を目指して改善を継続している。

生産加工・工作機械部門ポリシーステートメント

部門長 光石 衛 (東京大学)

活動目的・活動分野：当部門は安全・安心で環境問題を解決しつつも活力のある持続社会を実現するための「ものづくり」を牽引する部門である。今日の「ものづくり」では低コスト・高品質の製品製造と持続可能な社会の実現を志向した生産活動の両立が求められている。このような状況において、当部門はものづくりに携わる技術者・研究者の交流を通して、「ものづくり」に関する情報を世界に向けて発信し、会員諸氏と新たな知見を共有しながら、「ものづくり」によって人類のQOLの向上を導き豊かな社会を構築することを目的とする。ものづくりに関する技術は広範であり、切削加工、研削加工、砥粒加工、放電加工などの除去加工のみならず、積層造形法、微細形状の創成技術など多様な加工/形状創成技術とそれらを実現するための工作機械や生産技術を活動分野とする。当部門では企業会員が50パーセントを超えており、実質的な産学連携組織となっていることも特徴である。そのため、当該分野の産学技術交流の場としての機能も果たしている。

活動実績・計画：

(1) 世界に向けた学術研究・技術開発成果の発信 これまでも部門講演会と国際会議「Intern. Conf. on Leading Edge Manufacturing in 21st Century (LEM21)」の両者をそれぞれ隔年に開催している。年次大会においても部門独自あるいは他部門と共催でセッションを実施している。いずれも、産業界や学界から最新の研究成果が発表され、活発な情報交換が行われている。今後もLEM21を発展させ国内外に研究開発成果を発信するとともに、国内外の技術者・研究者との交流を深め、情報交換の場を提供する。また論文集においては、従来からの日本機械学会論文集(C編)に加え、英文誌「Intern. J. of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing」を2007年から発

行し、当該分野の数少ないインパクトファクタの付与された英文ジャーナルとして一定の国際的評価を得ている。ものづくりに関する成果の発表媒体として、今後とも魅力ある情報発信を推進する。

(2) 研究・技術情報の普及と啓蒙 実習付きの講習会を実施しており、好評を得ている。例えば、切削の基礎理論を学ぶ講習会を実習付きで実施している。これらの啓蒙活動を継続するとともにさらに発展させる。また、境界領域・フロンティア領域の講習会も積極的に開催し、将来のものづくりの範囲を拡げるとともにそれを担う人材育成を推進する。これまでも最先端医療に関するものづくりをテーマにした講習会を実施し、領域を跨いだ効果的な啓蒙が行われている。

(3) 技術者・研究者の育成 学生を対象にした教育セミナーの実践、小学生以上を対象とした「コンピュータ支援ものづくり体験」セミナーを実施し、若手技術者・研究者の育成に資してきた。また、講習会・セミナーとともに工場見学会を実施してきた。今後はさらに、企業と大学の若手が将来解決すべきテーマについて議論する場を設けるなどして、グローバルに活躍できる人材の育成を目指す。

(4) 広報活動 部門HP、ニュースレターなどを中心に部門の最新情報を積極的に提供していく。

今後の重点項目：今日まで築き上げてきた日本の「ものづくり」をさらに発展させるためには、「若手の人材育成」が必要不可欠である。また、日本の工作機械メーカーの外需比率が60-70%であることに代表されるように、ものづくりの「グローバル化」は今後益々進展する。このような中、当部門では従来からの活動を継承しつつ、将来の「ものづくり」を先導する国際的豊富な人材育成と「ものづくり」の高度化およびグローバル化に適応する新たな部門活動を展開し、推進していく。

生産システム部門ポリシーステートメント

部門長 平岡弘之 (中央大学)

活動目的・活動分野：生産システムは、ものづくりのために必要な個別の技術や手段を、1つにまとめたものである。ところが、同じ製品に対して同じ技術を用いても、まとめ方が変われば、異なる生産システムの姿がそこにある。

求められる生産システムは、時代に応じて絶えず変化する。そこで、本部門は、その時代が望む生産システムの姿を会員に対して明らかにするだけでなく、ときには、取り組むべき重要な課題の提示を行ない、その実現の手助けをすることを目的とする。具体的には、会員である個人あるいは企業が、それぞれ備えておくべき知識や獲得すべき手法を共有し、また検討する場を提供する。さらには、自分たちだけでは課題に取り組むことが難しい会員に対しては、研修や教育などの啓蒙活動を広く行う。

本部門が対象とする分野は広く、ものづくりに関わるあらゆる課題が扱われる。極端な例をあげれば、ネジ1本の規格の策定に始まり、国境を越えたサプライチェーンの構築までを対象とする。

活動状況・活動計画：本部門では、これまでに、FAに総称される自動化に始まり、それまでに蓄えた情報を活用した知識化/知能化、さらには、経験や理論に裏付けられた規則と高度な情報処理に支えられた自律化などの生産設備に関わる技術開発の議論の場を提供してきた。

その一方で、生産システムに対する取り組みは、高品質な製品を低価格で供給することを前提にした少品種多量生産や多品種少量生産、あるいは変種変量生産の様式から、市場の要求や

市場を取り巻く環境の変化に対する柔軟性、迅速性、頑強性の特徴をもつ生産へとその方向性を変えてきた。この10年間では、資源の有効活用や環境あるいは社会の持続性を意識した逆生産や循環型生産などの取り組みも行われている。本部門では、このような時代の変化に合わせ、名称をFA部門から生産システム部門へと改め、牽引役としての任を果たすべく種々の活動に取り組んできた。

現在、ものづくりを行うときに、考慮に入れなければならない項目は、これまでに増して多岐に渡り、新たな局面を迎えたといっても過言ではない。たとえばリーマンショックに代表される金融システムの不全や、社会システムに端を発するユーロ圏での金融不安に影響を受けた円高に加え、東日本大震災やタイでの洪水など、我々の生産活動の妨げになる出来事がこの数年に起きたことを振り返っても、地域や時代の趨勢に適応したものづくりの難しさの一端をうかがい知ることができるだろう。

そこで、本部門は、講習会や見学会など、各種課題に対する企業での成功事例や生産活動における工夫を会員が学ぶための各種行事を継続する。また部門講演会では、新規技術や方法論など学術的な話題の発表に加え、ものづくりの現場での新たな技術の導入事例や生産システムの運営のための新製品の紹介の場を設けるなどの新たな取り組みを始めている。このような様々な活動を通じて、会員にとって魅力的かつ頼られる存在への地位固めを行いたいと考えている。

情報提供：部門ホームページ (<http://www.jsme.or.jp/msd/>)

ロボティクス・メカトロニクス部門ポリシーステートメント

部門長 吉瀬 裕 (大阪大学)

活動目的・活動分野：ロボット工学は、基盤となった産業用ロボット技術から発展を続け、現在では医療福祉分野、生活分野、サービス分野、土木建築や農業などの屋外分野、そして災害対応分野など、きわめて幅広い領域で活用されている。これらは安全・安心な社会を実現するための大切な技術であるだけでなく、日本の「ものづくり」を支える重要な産業として、一層の発展が期待されている。ロボティクス・メカトロニクス部門は、その名前に「メカトロニクス」を掲げているように、ロボットだけではなく広く一般機械のメカトロニクスも対象としている。また東日本大震災の復興・復旧と将来予想される災害の被害を最小限に留めるために、ロボティクス・メカトロニクスが果たす役割は大きい。これは本部門が長期に渡って取り組むべき重要分野である。

本部門では、ロボティクス・メカトロニクスに関する最先端の研究・技術開発を加速・発展するために、会員の皆様への情報交換・交流の場を提供するとともに、国内外に情報発信を行うことで、ロボティクス・メカトロニクス分野における知の創造、知の共有、知の継承を支援し、その成果を社会に還元するための貢献を図る。

活動状況・活動計画：

(1) 講演会・シンポジウム：部門講演会 ROBOMECH は、発表件数 1 000 件を超え、その規模は毎年拡大している。また国際会議 International Conference on Advanced Mechatronics (ICAM) を数年ごとに開催する。年次大会では部門企画の OS や関連他部門との共同企画の一層の充実を進める。さらに他学会と共同

で開催しているロボティクス・シンポジウム、福祉工学シンポジウム、インテリジェントシステム・シンポジウム等についてもさらなる活性化を図る。

(2) 特別講演会・見学会等：部門の技術委員会により、特別講演会・見学会、講習会等の企画を実施している。また地区技術委員会によって、年間約 20 件の講演会、見学会、ロボット工作教室等を日本全国で開催している。今後も会員の関心の高いホットな話題を取り上げ、各支部との共同企画についても検討を進めていく。

(3) 教育活動：次世代を担う若手技術者、研究者の育成のために、ロボットグランプリをはじめとする複数のロボット競技会を開催している。これらは広く一般の人々に工学技術の面白さを伝える役割も担っている。また本部門のユニークな講習会である英語プレゼン能力強化合宿 Academic Boot Camp を継続的に開催する。さらに現在首都圏で開催されている本講習会の全国展開を検討・企画する。

(4) 欧文誌：国際化活動の一環として、部門欧文誌 Journal of Robotics & Mechatronics (JRM) を年 6 号発行している。今後国際的にインパクトのある学術誌を目指して内容の充実を進める。

(5) 研究会・分科会：萌芽的研究課題の発掘、新技術の調査研究、若手研究者・技術者の育成等を目的として、複数の研究会・分科会を設置している。今後もこれらの活動を継続して実施するとともに、さらなる活性化に取り組む。

部門ホームページ：<http://www.jsme.or.jp/rmd/>

情報・知能・精密機器部門ポリシーステートメント

部門長 岡田亮二((株)日立製作所)

目的と特色

本部門は、高度情報化社会の基盤となる各種情報・知能・精密機器を対象として、そのテクノロジーの学問的基盤を確立するとともに、それらの創造と発展に寄与することを目的として 1991 年に設立され 2011 年に 20 周年を迎えた。機械工学で基本とされる材料力学、流体力学、熱力学、機械力学等を「縦糸」とすれば、本部門はいわば情報・知能・精密・医療等をキーワードとする「横糸」に位置づけられ、より産業や社会に近い立場で創造的な活動を進めている。本部門が対象とする分野には、「情報機器コンピュータメカニクス」、「情報機構マイクロメカトロニクス」、「柔軟媒体ハンドリングと画像形成システム」といった部門の設立趣旨の根幹を成す情報機器関係の分野、さらに、近年特に重要性が増している「知能化機械」及び「医療福祉機器」といった分野、これらに加えて共通基盤技術としての「マイクロ理工学」などの基礎的学問の分野がある。近年、M&A による産業界の再編や、新たなコンセプトの情報機器の創出など、産業界はグローバルに、ダイナミックに変化している。我々はより産業・社会に近い立場で、その発展に貢献してゆくため、このダイナミックな産業界の変化に対応し新分野への積極的な展開にも挑戦していく方針である。

活動状況・計画

本部門のベースとなる製品技術群は、種々の基盤技術が複合化されたものである。このため、部門活動は技術横断型となり、多くの関連部門（機素潤滑設計部門、マイクロ・ナノ工学部門、ロボティクス・メカトロニクス部門、交通・物流部門、材料力学部門、熱工学部門、計算力学部門）とコラボレーションし、

共同オーガナイズドセッション等を企画した。

部門活動の基盤が分科会・研究会活動にあるとの観点から、分科会の立ち上げを進めてきた。現在、「柔軟媒体ハンドリング技術及び応用プロセスに関する調査研究分科会」、「機械の知能化に関する学際領域研究分科会」、「知能システムに関する調査研究分科会」、「情報機器のメカニクス制御に関する研究分科会」といった本部門の重点研究分野の分科会を推進している。こうした分科会・研究会活動の継続、ならびに、その他の「芽となる領域」の分科会立ち上げを推進していく所存である。

学会活動の大きな柱として技術者教育がある。本部門では講習会を定例的に企画・開催している。これまで分科会・研究会活動の成果を広く世の中に還元するための講習会を中心に行ってきた。今後は、若手・中堅技術者の教育・自己啓発に大きく貢献する本部門独自の基礎的な講習会のテーマを検討していく。

技術開発のグローバル化に対応して、部門活動にも国際化が求められている。米国機械学会 (ASME) で当部門とほぼ同じ技術分野をカバーする ISPS 部門と共催して MIPE 会議 (Joint Conference on Micromechatronics for Information and Precision Equipment) を、約 3 年に 1 度のペースで開催している。過去、2003 (横浜)、2006 (米 Santa Clara)、2009 (筑波) に開催され、2012 年は 6 月に Santa Clara で開催する。毎回、広範な分野から多くの参加者が集まる活況ある国際会議となっている。今後も日本とアメリカとで交互に開催していく予定であり、継続的な開催のために ASME 側との協議を進めていく。

部門ホームページ

<http://www.jsme.or.jp/iip/>

産業・化学機械と安全部門ポリシーステートメント

部門長 久保内昌敏(東京工業大学)

部門の活動分野：当部門では、「安全性の向上」、「高効率化」、「多機能化」、「長寿命化」など、産業・化学機械の基盤となる学術分野を担っている。

部門の活動目的：「安全性の向上」に関しては、安全に関わるソフト面、すなわち、システムの安全からライフサイクル安全はもとより、リスクアセスメント、労働安全衛生、標準化、第三者認証、等々、幅広い学術領域をカバーし得るように強化して、会員のニーズに沿ったサービスを提供していく。さらに、安全に深く関わる他部門や業界団体との連携を築きつつ、分野横断的技術を担う当部門の特長を生かした活動を展開していく。

また、「高効率化」、「多機能化」、「長寿命化」といった技術的・学術的な課題に関しても、機械学会に共通するテーマであり、上述の安全と同様に意見交換の場を設けて解決方法の研究や開発を促進し、その成果を積極的に発信していく。

部門の活動状況：当部門で対象とする「安全」は、生産工場における労働安全衛生はもちろんのこと、製品の様々な危険性から市民の安全の確保まで広い範囲を対象とし、ハード・ソフトの両面から取り組むこととしている。しかしながら、「安全」に対する考え方、とらえ方は各分野で異なっていることはもちろん、分野の中でも大きな温度差が存在している。これら個別の取り組みを集約して議論し、さらに深めていくことは機械産

業全般にとって極めて重要なことであり、これこそが当部門が中心になって推進すべき課題であると考えている。このような考えに立ち、2002年に当部門は「産業・化学機械部門」から「産業・化学機械と安全部門」に名称を変更して力を注いできた。

年次活動としては、研究成果の発表の場として機械学会年次大会、部門研究発表講演会を推進する中、これらを「機械学会フェロー賞」選考対象講演会として指定しているため、26歳未満の若手研究者には積極的に利用していただきたい。また、特別講演会、講習会、トワイライトセミナー、市民フォーラムや機械の日に合わせた見学会など、産業・化学機械と安全に関する最新動向、課題・施策などについて積極的に情報の発信に努めているので、参加いただければ幸いである。

新しい取り組みとしては、前述の活動目的に沿って、日本がものづくりをリードする一助となるべく、将来的社会要請を調査検討するプロジェクトチームを発足し、意見交換を進めている。これをまとめて「日本の産業・化学機械における技術の高度化と安全に関するロードマップ」として提起していくことを計画している。

その他、活動状況の詳細については、下記ホームページおよびニュースレターを参照していただきたい。

部門ホームページ：<http://www.jsme.or.jp/icm/index.html>

交通・物流部門ポリシーステートメント

部門長 石田弘明(鉄道総合技術研究所)

活動分野：交通・物流部門は、人と物の移動に関わる全ての機械システムを研究開発の対象とし、陸上から海、空にわたる多様な形態の輸送手段に関する応用問題を扱う国内では他に例のない学会組織である。産学の連携のもと、社会的関心の高い安全、環境、高齢化対策をはじめ、利便性、快適性や国際規格などの問題に、分野横断的に取り組んでいる。

活動状況：多様な課題に対処できるよう、各分野に対応した七つの技術委員会（第1技術委員会：共通技術、第2：自動車、第3：鉄道、第4：航空・宇宙、第5：船舶、第6：昇降機・遊技施設、第7+8：物流システム、運搬荷役・建設機械）を設け、以下の活動を行っている。

(1) 交通・物流部門大会 (TRANSLOG) 当部門の企画として毎年開催しているシンポジウムであり、2011年度で20回となった。本大会は、交通・物流に係る各分野の研究者・技術者が一堂に会して最先端の研究開発成果を発表、討論できる貴重な場となっている。2011年度は、部門設立20周年特別企画として「次へと踏み出す交通・物流」(記念講演、パネルディスカッション)を行うとともに、20周年記念誌を作成して配布した。

(2) 鉄道連合シンポジウム (J-RAIL) 電気学会、土木学会との共催により毎年開催される鉄道分野の学際的な講演会であり、当部門は第3技術委員会を主体に参画している。2012年度の第19回大会は日本機械学会主催で、TRANSLOGと併設して開催する。

(3) 講習会、技術講演会、セミナー 毎年、部門独自の講習会や技術講演会を複数件開催し、関連する技術の普及及び発展に貢献している。2011年度には、講習会「鉄道車両のダイナ

ミクス」(とことんわかるモデリングと制御)、技術講演会「昇降機・遊技施設等の最近の技術と進歩」、セミナー「自動車の運動力学(基礎、初級)」を実施した。

(4) 国際シンポジウム 当部門ではSTECH(鉄道技術国際シンポジウム)を3年毎に開催している。2009年度のシンポジウムを新潟で主催し、2012年度には第6回シンポジウムを韓国で開催する。このほか、2011年度に英国で開かれたFuture Climate Conferenceを当部門が共催し、第2技術委員会が主体となって活動した。

(5) 研究会、専門委員会 萌芽的研究課題の発掘や新技術の展開を目的に研究会、専門委員会活動を積極的に行っている。2011年度には「先端シミュレータ研究会」「高安全度交通システム専門委員会」「昇降機システム安全・安心問題研究会」「鉄道技術将来戦略検討委員会」「減圧トンネル利用超高速鉄道システム検討委員会」で各分野の研究を進めた。

(6) 学術成果の公表・普及 部門英文ジャーナルJMTLや日本機械学会論文集C1編(TRANSLOG特集号)の論文募集、発刊を行った。また、ニュースレターを年2回発行し、ホームページやメールにより各種情報を積極的に発信している。

今後の活動計画：交通・物流部門は他部門や他学協会との関わりが深い。すでに合同見学会等を行っている技術と社会部門をはじめ、他の組織との連携活動を部門活性化策の一つとしてさらに一層進めていく。また、社会への貢献を意識した活動、社会の期待に応えるような情報発信を展開する。

部門ホームページ：<http://www.jsme.or.jp/tdl>

宇宙工学部門ポリシーステートメント

部門長 目黒 在 (東京都市大学)

活動目的・分野： 本部門は、機械工学の基礎的各分野を総合・システム化し、宇宙開発への適用を図る横断分野の一つとして組織されました。機械工学に携わる全ての技術が宇宙工学に結びついており、宇宙工学が抱える問題点は機械工学の全ての分野がその解決の糸口を握っています。宇宙工学部門の目的のひとつは、宇宙開発に携わる技術者間の情報交換の場を提供するのみにとどまらず、機械工学技術者へ宇宙工学の情報を提供することにあります。また、将来の宇宙工学分野における技術者を育成するために、青少年に夢と希望を与える啓蒙活動を積極的に行っていくことを目的としています。

活動状況： 本部門では部門の活動目的に沿って、次の様なイベントの開催を中心として様々な活動を行っております。

(1) スペースエンジニアリングコンファレンス： 機械・宇宙エンジニアによる最新技術の発信ならびに情報提供の場として年1回開催される部門の研究発表講演会です。本講演会では、議論を深め、研究者同士の情報交換や連携を深めるため、開催形式などに様々な工夫を行っております。

(2) 年次大会： 宇宙工学に関する部門独自のOSの他、機械工学の各分野との繋がりを深めるため部門横断セッションを企画しています。また特別企画として、21世紀の宇宙工学を展望するのにふさわしい企画を準備いたしております。

(3) 宇宙サロン： 宇宙工学に関して、その時々トピックに関連した専門家に話題提供をしていただくとともに、講演会後の懇談を通じて研究者ならびにエンジニアのネットワークを広げていこうというサロンです。

(4) 見学会： 宇宙関連産業関連会社および技術者の横断的な連携を目指し、関連各社の工場見学を計画しています。専門の方による講演会を企画するとともに研究施設ならびに製造現場を見て頂く機会を設けています。

(5) 実践セミナー： 宇宙機器は、極限までの軽量化・過酷な環境条件・高信頼性などが求められ、機械設計の真髄を究めた実用機械です。この宇宙機器を題材に、大学生を含む若い技術者が最新の機械設計に触れる機会として、本セミナーを開催しています。

(6) 宇宙工学講座： 学生や若いエンジニアのための宇宙工学入門講座で、必要な情報を体系的に分かり易くまとめて紹介しています。

(7) 衛星設計コンテスト： “宇宙開発への登竜門”として宇宙教育の観点からも重要な企画で、本部門は、その主催、企画、運営に積極的に関わり、コンテストを発展的に継続させてきております。近年はJAXA相乗り衛星との連携を具体化し、優秀なアイデアを実飛行衛星として実現することを検討しています。また、フィリピン、台湾等、アジア圏を中心に参加募集範囲を拡充するため、募集要項やHPの英文化を進めています。

(8) 部門HP： 部門活動のほか、関連情報の積極的な公開を行っています。今後は、宇宙工学ガイド等、入門教育のホームページからの発信を発展的に継続し、より充実したものにしていきます。

「宇宙工学部門」は宇宙システム工学の特色を生かした我が国の技術の発展に貢献するため、多様な基礎技術分野と密接な連携を実現し、長期的かつ挑戦的な分野で会員の活躍の機会を提供していきます。さらに、これまでの企画、慣習に拘らず、宇宙工学の新たな展開を目指して、国や専門分野を超えて意欲的にチャレンジしていきます。本部門に関する詳しい情報は下記のホームページに記載しておりますので、ご参照いただければ幸いです。

部門ホームページ：<http://www.jsme.or.jp/sed/>

技術と社会部門ポリシーステートメント

部門長 星 朗 (一関工業高等専門学校)

活動目的・活動分野： 技術と社会部門は「人と技術と社会」を部門の核に置き、機械工学を基礎とした技術および機械工学と融合した技術が、我々の生きている社会との懸け橋となる活動を目的としています。現在、「広報委員会」、「表彰委員会」、「ロードマップ委員会」、「機械遺産委員会」の四つの専門委員会を設け、各委員会が積極的な取り組みを展開しています。

活動状況・活動計画： 部門活動の柱の一つは年一回開催される部門講演会です。この講演会は「技術と社会の関連を巡って：過去から未来を訪ねる」をテーマとして1999年から毎年開催しています。2011年度には地方組織の活性化を目指して九州支部沖縄地区と合同で、日本設計工学会との共催により琉球大学で開催しました。2012年度には秋田高専での開催を計画しています。国際会議はICBTT (International Conference on Business and Technology Transfer) と題して隔年で開催しています。この会議はビジネスと技術の移転に関する文理融合型の国際会議であり、2002年に京都で開催して以来続いており、最近では2010年度に英国ヨークの国立鉄道博物館で第5回を開催し、次回は2012年度に6回目となる会議を英国リバプール大学で開催することを計画しています。さらに、年次大会や支部講演会などでは、技術教育および技術史を中心としたセッションを毎年企画し、部門横断的な企画にも積極的に参加しています。

部門独自の企画として、毎月最終水曜日の夜にイブニングセ

ミナーを実施しています。このセミナーでは、会員の知的好奇心をくすぐるジャンルにとらわれないタイムリーな話題について講演を行っています。本セミナーの開催は通算で148回を数え、部門の目玉となる企画になっています。また、見学会や技術フォーラムも開催しています。

部門研究会において、これまで多くの研究活動が行われてきましたが、現在は「人機能支援の工学研究会」、「ブルネル・スピリット研究会」、「スターリングエンジンを活用した工学教育研究会」、「技術教育・工学教育研究会」、「エンジニアリングリスク研究会」の五つの研究会が活動しており、2012年度には「技術と社会問題研究会」、「機械技術史・工学史研究会」の立ち上げを検討しています。学術成果の公表にも積極的に取り組んでおり、イブニングセミナーや見学会などの開催内容についてホームページ上に掲載しているほか、ウェブ上でニュースレターの発行も行っています。

機械遺産委員会は、2007年度から学会認定の「機械遺産」候補の調査選定業務を委嘱され、貴重な機械遺産の認定と後世への継承に取り組んでおり、当委員会では「機械の日」に発行される小冊子「機械遺産」の執筆編集も行っています。

情報提供： 詳しい活動内容およびニュースレターは日本機械学会・技術と社会部門の下記ホームページに記載しています。是非ご覧ください。<http://www.jsme.or.jp/tsd/>

マイクロ・ナノ工学部門ポリシーステートメント

部門長 佐藤一雄 (愛知工業大学)
副部門長 鈴木雄二 (東京大学)

活動目的・活動分野：マイクロ・ナノ工学部門は、機械工学の諸分野におけるマイクロ・ナノメータ領域の現象とその応用にかかわる研究課題を広く横断的にカバーし、分野の垣根を越えた情報交換・研究発表の場を提供することによって、産業界・学界等の一般社会への情報発信を図る。研究・開発課題のキーワードは以下のとおりである。

原子・分子スケールのモデリング・計測、マルチスケールシミュレーション、第1原理計算、分子動力学、ナノ材料・機能性材料の材料探索と創成、マイクロ・ナノ材料の評価技術、相界面現象、ナノ・マイクロ流れ、マイクロ・ナノトライボロジ、位置決め技術、マイクロマシン技術、MEMS技術、マイクロ接合・実装技術、ナノ・マイクロ加工、超精密機械加工、マイクロセンサ・アクチュエータ、マイクロ・ナノシステムの計測・制御技術、マイクロエネルギー変換、マイクロ燃焼、エナジーハーベスティング、細胞動態、細胞・DNA操作、マイクロTAS、マイクロ医療・福祉デバイス。

マイクロ・ナノ技術を応用した高度な機械システムを実現するには、ナノメータ、マイクロメータ、ミリメータ、さらにメートルレンジに至るまで、マルチスケールをカバーする総合工学的アプローチが欠かせない。日本機械学会は、原子・分子スケールにおける現象を忠実に再現するシミュレーション技術から、マイクロ・ナノスケールの加工技術、マクロスケールの最適設計技術などを擁する数少ない学会組織である。マイクロ・ナノ工学部門では、多くの部門にまたがるマイクロ・ナノ工学要素技術・学問を結集した情報交換・研究発表の場を提供する。他

部門と共同開催する部門横断的催事の企画、さらに他学会と協力する催事開催を積極的に進める。

活動状況・活動計画：マイクロ・ナノ工学部門は以下の活動を推進する。

(1) マイクロ・ナノ工学シンポジウム (継続開催) など、研究発表、討論の場の提供

(2) マイクロ・ナノ工学関連国際会議の報告会開催など、情報提供・交換の場の提供

(3) 研究会活動による個別技術の深化

(4) 国内外の他学会との協力による各種催事の企画運営

当部門がカバーする領域が我が国の産業の競争力と直接かかわる分野であることを踏まえ、産業界へのタイムリーな情報発信につとめる。一方、若手研究者・技術者の育成のため、マイクロ・ナノ工学の基礎に関する講習会を定期的に開催し、複数の大学と連携した教育・トレーニングプログラムを実施する。

活動にあたっては、複合領域をカバーする部門という立場から他部門との連携を重視し、年次大会におけるオーガナイズドセッションを共同で企画し、他部門の大会にも積極的に協力・参加する。部門運営委員には他部門で活発な活動をしているメンバーを配置して、情報交換・交流をすすめる。

情報提供：最新の情報は、日本機械学会のマイクロ・ナノ工学部門の下記ホームページで提供している。また、年数回、ニュースレターを発行する予定である。

<http://www.jsme.or.jp/mnm/>