

部門活動実績報告書（2017年度）

※本報告書は5ページ以内にまとめ、各枠をはみ出さないようご作成ください。

提出期限：2018年5月31日（木）

部門名：宇宙工学部門

部門長名：岸本直子

1. 部門活動概要

（部門の目的、特色、活動等を2014年3月に公表したポリシーステートメントの内容を加味し記述してください。 <http://www.jsme.or.jp/policystatement/division201403.pdf>）

2014年3月に提示した部門のポリシーステートメントに基づき、2017年度も総務委員会、広報委員会、第1～第5企画委員会、学術誌（宇宙工学）編集委員会を設置し、部門を運営した。主なイベントとして、“宇宙開発への登竜門”として重要な「衛星設計コンテスト」を主催、若手研究者・技術者が実際の宇宙開発を感じ、学べる企画として「宇宙工学講座」（2回）、「宇宙サロン」（1回）、「実践セミナー」（2回）を開催した。さらに、一般向け情報発信を目的として、「工場見学会」（1回）を企画・開催するとともに、学生を中心とした一般市民向けの企画として「宇宙工学探訪」（2回）を日本各地で開催し、宇宙工学の裾野を広げるよう活動した。

また、年次大会では部門独自のOSや特別企画を実施したほか、本部門を幹事部門とする1つの部門横断セッションを実施したとともに、4部門合同で部門横断セッションや2部門合同での部門横断セッションを企画、実施するなど、他部門との連携を強化した。さらに部門独自の学術講演会である「スペースエンジニアリングカンファレンス」を神奈川県三浦市で開催し、多くの参加を得た。

ほぼすべての企画に対して参加者に対するアンケートを実施し、各企画の改善を図るなど、新企画を盛り込みながらも、すべて成功裏に終了できた。

2. 学術・技術の普及と発展活動

（当該学術普及、独自の学術成果公表、学術育成・支援活動の実績、新学術誌での貢献、英文 Journal の展開等）

2.1 当該学術普及、独自の学術成果公表

部門独自の「第26回スペースエンジニアリングカンファレンス（SEC'17）」（No.17-96）を、大学宇宙工学コンソーシアムの共催、日本航空宇宙学会の協賛、宇宙航空研究開発機構の後援を得て、2017年12月22日、23日に、神奈川県三浦市「マホロバ・マインズ」にて開催した。昨年の地方開催から一転し、4年に一度の関東近郊での開催となった。ホテル内会議室で実施し、ほぼ全ての参加者が懇親会に参加して宿泊を共にするなど、密度の濃い会議となった。23件の講演があり、活発な議論がなされた。参加者は28名であった。本講演会における若手の講演に対して厳正な審査を行い、特に優れた発表をされた菊谷侑平氏（東京工業大学）に優秀学生講演賞を贈り、表彰することとした。

2017年度年次大会では、部門単独のオーガナイズドセッション2件を実施するとともに、本部門が幹事部門となり横断セッション（2部門合同）1件を企画・実施した。また、部門横断セッション（4部門合同）1件の企画に参加した。具体的には、独自OSでは、“大気突入・減速技術”に6件、“小型宇宙システム”に7件、合同OSとして本部門が幹事部門となる“構造・材料の高度化に向けた宇宙工学と材料力学の展開”に5件、また、本部門が企画に参加した、“知的材料・構造システム”に14件の講演があった。また、特別企画として、宇宙航空研究開発機構の伊藤勝宏氏による基調講演「大気圏突入流れの研究の現状と展望」を開催し、多くの方が聴講され大変好評であった。

「川崎重工業株式会社見学会」（No.17-128）を、2017年12月1日に、川崎重工業株式会社 岐阜工場にて、日本航空宇宙学会構造部門との合同企画として開催した。参加者は10名。見学後に談話会が開催された。講師は次の2名。

滝敏美氏（川崎重工業）：「圧縮荷重を受ける補強パネルの最適設計」

井川寛隆氏（宇宙航空研究開発機構）：「光ファイバ分布センサによる航空機主翼構造モニタリング技術の飛行実証（HOTAL）について」

普段はなかなか見ることができない大きな固定翼機やロケットのフェアリング等の製造・組立工場を見学した。見学途中にも参加者より活発な質問がされ、また談話会でも活発な質疑応答がなされたことから、参加者にとって有意義な見学会となった。

第25回衛星設計コンテストを実施し、厳正な書面審査を経て、1次審査通過者(団体)に対して、詳細レビューと設計フィードバックを行い、2017年11月4日、日本工学院専門学校片柳記念ホールにて最終審査会を開催した。優秀者(団体)に表彰を行い、日本機械学会宇宙工学部門一般表彰スペースフロンティアを「8位節展開構造体実験衛星「あすと」(大阪大学大学院)に授与した。

「宇宙工学講座『電子機器設計のためのシステムモデリングとプロセス～複雑化するシステムに挑むためのロールプレイセミナー～』(No.17-150)を、2017年12月15日、東京工業大学大岡山キャンパスにて開催した。共催は大学宇宙工学コンソーシアム(UNISEC)、協力は(株)レヴィとQuadcept(株)であった。参加者は11名。本宇宙工学講座では、(株)レヴィとQuadcept(株)が共同で開発しているクラウド型設計支援ツール「Force」を用いて、人工衛星開発における効果的なマネジメント手法をロールプレイ形式で参加者が体験した。参加者(主に大学生)同士が活発に議論を交わしており、教育上大変有意義な講座となった。

「宇宙サロン『煌めく宇宙開発～月と再突入と私～』(No.17-163)を、2018年2月9日、福岡県久留米市の久留米シティプラザにて開催した。参加者は30名。講師は次の2名。

下田孝幸氏(宇宙航空研究開発機構):「日本の再突入技術～再使用型宇宙機とサンプルリターンカプセル」

河野 功氏(宇宙航空研究開発機構):「人類史上初の月惑星の地下探査を目指すUSUME計画」

下田氏の講演ではHOPE-X、はやぶさサンプルリターンカプセル、将来の火星探査計画における再突入技術が詳しく解説され、河野氏の講演では、月基地設置場所としての地下空洞の有用性、探査のためのロボット技術まで広範囲にわたる内容の解説があった。講演後の質疑応答の時間では、参加者から熱心な質問があり有意義な会となった。

「実践セミナー『宇宙工学部門 2016年度部門賞・一般表彰 記念講演会』(No.17-23)を、2017年3月31日 日本機械学会第1会議室にて開催した。参加者は22名であった。「宇宙賞」として、国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」から小型衛星を放出する宇宙航空研究開発機構のチームが贈呈され、部門一般表彰スペースフロンティアとして、ASTRO-H(ひとみ)搭載機器の高精度アライメントに関する宇宙航空研究開発機構のチームが贈呈された。また、業績賞が渡邊力夫氏(東京都市大学)に贈呈された。表彰式後の講演会では、以下の講師による受賞記念講演があった。

土井 忍氏(宇宙航空研究開発機構):「「きぼう」からの小型衛星放出について」

石村康生氏(宇宙航空研究開発機構):「ASTRO-H(ひとみ)搭載機器の高精度アライメントの実現」近年の宇宙開発、宇宙工学における重要ミッションについて詳細にご紹介いただき、非常に有意義なセミナーであった。また、講演会終了後、受賞者を囲んだ懇親会が開催された。

「実践セミナー『革新的衛星技術実証の紹介及び小型衛星の技術課題』(No.17-110)を、2017年9月8日 宇宙科学研究所相模原キャンパスにて開催した。国内の小型衛星開発者から期待されている革新的衛星技術実証プログラムについて、その概要を香河英史氏(JAXA)より説明頂き、イプシロンロケットによる衛星打ち上げシステムに関しては原 利顕氏(JAXA)と坂本満也氏(IHI)から解説頂いた。また、超小型衛星開発における課題点などを宮崎康行氏(日本大学)から説明頂いた。参加者は34名であった。講師は以下の3名。

香河英史氏(宇宙航空研究開発機構):「革新的衛星技術実証について」

原 利顕氏(宇宙航空研究開発機構):「イプシロンロケット複数衛星打ち上げシステムの開発」

宮崎康行氏(日本大学):「超小型衛星開発における課題と打手段に対する要望」

講演会終了後の質疑応答では、参加者を交えて活発な議論が行われた。

2013年度から開催している「宇宙工学探訪」は、「大学での研究最前線をのぞいてみよう」をサブタイトルに、高校生や一般社会人の方々を対象にした研究室公開であり、2017年度は2回開催した。大学生の他、将来の機械工学を担う多くの高校生の参加があった。開催の概要は以下の通り。

「東京工業大学 動設計学研究室の紹介」(No.17-77)2017年8月10日、東京工業大学大岡山キャン

パス、参加者は約 150 名

「東京工業大学 松永研究室と古谷研究室の紹介」(No. 17-78) 2017 年 8 月 10 日、東京工業大学大岡山キャンパス、参加者は約 300 名

宇宙工学部門の広報に関しては、部門ホームページの更新を随時行い、部門活動のほか、関連情報の積極的な公開を行っている。部門活動に関しては概要を示したニュースレター No.32 を日本機械学会誌 2018 年 2 月号に掲載するとともに、各企画の実施概要まで記載した詳細版のニュースレターを部門ホームページ上においても公開した。また、各種イベントに関して、インフォメーションメールを活用するほか、共催団体にイベントの案内を依頼するなど、積極的な広報活動を行った。

部門賞および部門一般表彰の審査・選定を行った。近年、顕著な業績を残されたチーム・個人に対して下記の表彰を行った。

功績賞：宮崎康行氏（日本大学）

業績賞：該当無し

宇宙賞：展開型エアロシエル実験超小型衛星 EGG 開発チーム

スペースフロンティア：「きぼう」簡易曝露実験装置 (ExHAM) 開発/運用チーム

スペースフロンティア（衛星設計コンテスト）：大阪大学大学院チーム

優秀学生講演賞：菊谷侑平氏（東京工業大学）

2018 年 3 月 30 日に、東京工業大学にて表彰式が開催され、受賞者による記念講演がされた。講師は次の 2 名

鈴木宏二郎氏（東京大学大学院）：「展開型エアロシエル実験超小型衛星 EGG が拓く大きな可能性」

渡辺英幸氏（宇宙航空研究開発機構）：「きぼう」簡易曝露実験装置 ExHAM～その着想から成果まで～」

2.2 学術育成・支援活動の実績

本部門の特色として、部門講演会を合宿形式で開催している。このことにより、深い議論・討論・活発な意見交換ができ、また、学生・研究者間の交流の場としても大変有益な会を提供しており好評を得ている。

将来の宇宙工学を担う大学生・大学院生の育成支援として、NPO 法人大学宇宙工学コンソーシアム主催「UNISEC WORKSHOP 2017」(開催日：2017 年 12 月 9 日～10 日) を後援し、会議開催に協力した。

本部門で取り扱う重要研究分野の一つである宇宙構造分野に関し、研究者の連携を深め、人的ネットワークを構築、情報交換を行う場として、2011 年度より先進軽量構造システム研究会 (A-TS 19-01) を設置している。設置 7 年目となる本年度は、第 11 回の研究会を「宇宙工学講座『先進軽量構造システム研究会 (ALSS) サイエンスカフェ Vol. 2』」として開催した。参加者は大学生だけでなく高校生まで広がっており、本部門が実施している活動が特に若い世代の方にとって有益な会となっている。また、本部門企画行事に参加した事をきっかけに機械学会へ入会する学生もおり、機械学会の会員増にも貢献した。

2.3 新学術誌での貢献、英文 Journal の展開等

日本機械学会学術誌の編集等に向け、編集体制を整備し論文審査等を行う他、Mechanical Engineering Reviews 誌への著者推薦を行った。今後は新学術誌への投稿を広く呼びかけるとともに、特集企画等を行っていきたい。

3. 対外的部門活動

(公益事業活動、国際交流活動、関連学協会・他部門との連携活動、社会貢献、地域・支部との共同事業の実績)

3.1 国際交流活動の実績

部門委員は以下のように国際会議等への貢献を果たした。

- ・ Spacecraft Structures Technical Committee (AIAA), Advisory Board (ACSMO), Materials and Structures Committee (IAC), ISTS2019 宇宙教育セッション小委員会,

3.2 関連学協会・他部門との連携活動

「衛星設計コンテスト」の合同主催のほか、関連学協会と下記の連携を行った。

NPO 法人大学宇宙工学コンソーシアム (University Space Engineering Consortium, UNISEC) と UNISEC 宇宙工学講座を共催した。今年度は以下の2件を実施した。

・ 2017年9月23日、「リモートセンシング」、岩崎晃氏、国立オリンピック記念青少年センター。(一社)日本航空宇宙学会(幹事学会)「第59回 構造強度に関する講演会」(開催日:2017年8月3日~5日)に共催し、講演会の運営に貢献した。

(一社)日本航空宇宙学会(幹事学会)「第60回 宇宙科学技術連合講演会」(開催日:2017年10月25日~27日)に共催し、講演会の運営に貢献した。

NPO 法人大学宇宙工学コンソーシアム主催「UNISEC WORKSHOP 2017」(開催日:2017年12月9日~10日)に後援し、会議開催に協力した。

種子島ロケットコンテスト大会実行委員会主催の「第13回種子島ロケットコンテスト」(開催日:2017年3月2日~4日)を後援し、ものづくり活動・地域支援に貢献した。

他部門との連携については、昨年度に引き続き、年次大会にて部門横断セッションを宇宙工学部門が幹事部門として1件企画した他、計2つの部門横断セッションを実施した。

3.3 社会貢献, 地域・支部との共同事業の実績

本部門では会員へのサービスに加え、一般の方や、機械工学の将来を担う高校・大学の学生へのサービス向上を目的に、多くの企画を市民・学生対象事業等として実施し、社会貢献を行っている。特に、2013年度より企画を始めた「宇宙工学探訪」(2017度、計2回)は「大学での研究最前線をのぞいてみよう」をサブタイトルに、高校生や一般社会人の方々を対象に、宇宙工学を分かりやすく学習、体験する場として各地域の大学で開催し、述べ450名近い参加者があった。

地域・支部との共同事業の実績については、本年度は特段の活動がなかったため、その充実を今後の課題としたい。

4. 部門活性化活動

(会員増強, 運営組織・体制の健全化活動, 将来戦略, 新領域開拓活動の実績等)

4.1 会員増強, 運営組織・体制の健全化活動

日本機械学会会員増強に関して、宇宙工学部門主催ならびに共催事業の折に、イベント会場の代表受付に機械学会入会のパンフレットを置くなどして、積極的に呼びかけた。特に、宇宙工学講座や実践セミナーでは、非会員や学生の参加が多かったため、そこでの会員登録を呼びかけ、微力ながら増強に貢献したと考えている。このように、学会員以外も対象にする活動は結果的に機械学会の増強に繋がると考えている。

今年度も財政健全化に向けて、宇宙工学部門活動の全体概要を学会誌紙面に掲載、詳細な活動内容を記述したニュースレターをWebページに掲載し、部門登録者以外にも広く宇宙工学部門の活動に関して情報発信を行うとともに、興味を持つ方には詳細な情報が得られるよう工夫を行った。また、部門運営委員会での配布資料の電子化を今期も継続した。

運営組織・体制の健全化活動に関して、宇宙工学の発展のためには、大学だけでなく、宇宙航空研究開発機構、ロケット・衛星開発メーカーの連携が重要となっており、宇宙工学部門としても大学だけでなく、宇宙航空研究開発機構、ロケット・衛星開発メーカーから運営委員を選出いただくよう、人選を行っている。

4.2 将来戦略, 新領域開拓活動の実績等

過酷な環境で高度なミッションの遂行を求められる宇宙開発では、材料工学, 熱工学, 流体工学, 制御工学, 推進工学, 通信工学, 計測工学などあらゆる分野に渡る課題が山積しており、これらの課題の解決に向けた研究開発に積極的に取り組む大学や企業の参入が望まれる。宇宙開発の工学的な側面を支える宇宙工学という分野は、そのような特殊性を持ちながら機械工学技術者の蓄えた知識や技術をフルに使える分野であるとともに、新しいテーマが発現しやすい分野でもある。

本部門の大きな役割の一つは、日本機械学会において、宇宙工学を題材としたシステム工学への問

題意識を高め、理解を深めさせることであると考え。このような目的意識のもと、部門の運営に工夫をさらに加えて、行事を熟慮して選定実施し、航空宇宙分野において日本最大の日本航空宇宙学会があっても、宇宙工学部門としての開催行事は差別化して明確に位置づけし、宇宙工学を専門としている方々だけを対象とするのではなく、広く他分野の方々との橋渡しとなり、宇宙工学の新しい展開を生み出すような活動をすべきであると考えている。

新領域開拓に関しては、近年大学や民間企業において開発が活発化している小型・超小型人工衛星のシステム設計に関する取り組みを強化し、機械工学のみならず、電気電子工学分野との連携を模索している。また、国際宇宙ステーションからの超小型人工衛星放出や、小型ロケットによる打ち上げなど、打ち上げ機会の多様化に対応した情報収集活動や会員への周知などを実施した。

以上の点並びに本部門のポリシーステートメントにある①研究交流環境の充実、②基礎技術分野における連携強化、③若手会員の育成と部門活動への参画、を鑑みて、本年度も UNISEC との連携により「UNISEC 宇宙工学講座」を開講し、宇宙工学におけるシステム工学を中心とした題材により学生や若い技術者などの若手育成につとめた。また、各種学会講演会への共催等を通じて連携を強化し、宇宙工学探訪として様々な研究室を公開するなど一般向けへの広報活動も活発に行った。詳細な技術分野に関しては宇宙工学講座や宇宙サロンの開講、工場見学における技術交流等を通じて実施した。

今後の展望としては、これまでに実施してきた他学会、他部門、他団体との積極的な連携を引き続き実施するとともに、これまではあまり活発ではなかった地区委員との連携による部門活動活性化にも力を入れていきたい。

5. 上記以外の項目で、部門で評価を希望する事項等ございましたら記入してください。