第 81 回宇宙工学委員会
資料２

第 80 回宇宙工学委員会　議事録

日時：　2023 年 9 月 8 日（金）9:30～12:15
場所：　オンライン開催（ZOOM）
出席者：　鈴木（宏）委員長、佐伯幹事、宮﨑幹事、山田（和）幹事、石村委員、稲富委員、小川（博）委員、小原委員、笠原委員、北川委員、坂本委員、高島委員、永井委員、永田委員、西田委員、西山委員、野中委員、坂東委員、樋口委員、松尾委員、丸委員、水野委員、三田委員、宮田委員、吉光委員、関委員
宇宙研：　國中所長、藤本副所長、新田理事補佐、佐藤（英）宇宙科学プログラムディレクタ、吉田研究総主幹、青柳科学推進部長、大井田研究基盤・技術統括、東覚宇宙科学国際調整主幹
説明者：　津田宇宙飛翔工学研究系教授
事務局他：（宇宙科学プログラム室）上野室長、（科学推進部）加持マネージャ、渡辺主任、岸主任、奈良岡主任、東方主査、上田主査、石崎、早川、根本、塩田

配布資料：

資料 0	第 80 回宇宙工学委員会議事次第
資料 2	第 79 回宇宙工学委員会議事録
資料 3	FY2023 工学戦略的開発研究費応募課題一覧（保留→採択案件含む）
資料 4-1	【募集要項・案】_FY2023_工学戦略的開発研究費_追加提案募集
資料 4-2	第 11 期戦略的開発研究費評価委員
資料 5	公募型小型計画 5 号機の選定（ダウンセレクション）の結果について
資料 6	火星本星探査の検討について
資料 7	RPR-PR23007_戦略的海外共同計画における立上げプロセスのガイドライン
資料 8	宇宙輸送系専門委員会の構成員について
資料 9	日本航空宇宙学会 JSASS との連携のあり方について
資料 10	工学 GDI 活動報告
資料 11	次世代小天体 SR 工学委員会_検討状況報告

議事要旨：

1.　所長挨拶
　國中所長から、開催に際して挨拶があった。

【所長挨拶】
國中：昨今の状況については、理工学合同委員会にてお話しする。最重要の内容は、昨日ようやく XRISM/SLIM を何とか台風襲来の合間を縫って打ち上げたこと。種子島は快晴で、

風は少々強かったものの風向きがよかったため、無事に打ち上げることができた。探査機・衛星は大変順調に推移している。XRISM はホイールランナップして 3 軸を確保しており、現在は冷凍機のパワーを上げ、冷却能力を増強させている段階にある。SLIM も姿勢安定・太陽捕捉し、また本日はテストマヌーバを実施する予定となっている。最新の状況は以上。本日は宇宙工学委員会にご参集いただき感謝する。本日の議事について議論をよろしくお願いする。

2. 前回議事録確認

鈴木（宏）委員長から、前回議事録（資料 2）についてコメントや訂正指摘を会の最後までにするよう求められたが特になく、了承された。

3. 2023 年度　戦略的開発研究費（工学）保留案件に関する評価結果について（報告）

山田（和）幹事から、資料 3 に基づき報告があった。

4. 2023 年度　戦略的開発研究費（工学）について

1) 追加提案公募について（報告）

山田（和）幹事から、資料 4-1 に基づき報告があった。

【主要な質疑・コメント】

鈴木（宏）：追加公募については、特に何か新規で受け付けなければならないなどの外的状況がないため、内容も時期も例年どおり進めるとの理解でよいか。

山田（和）：例年どおり、当初の提案から減額された分を補填する形で追加募集したい。

鈴木（宏）：趣旨も例年どおりかと思う。まずは 4-1 の追加提案については、ここで報告を受けたので、先に進めていただくこととしたい。

山田（和）：極力早く、正式に発出できるようにしたい。

鈴木（宏）：応募側の準備もあるため、早急に進めていただければと思う。

2) 第 11 期戦略的開発研究費評価委員について（報告）

山田（和）幹事から、資料 4-2 に基づき報告があり、特に異論はなく資料の原案どおりのメンバで進めることとなった。

【主要な質疑・コメント】

鈴木（宏）：追加公募から担当する評価委員について、幹事団を中心に、宇宙研内外、分野、年齢等もバランスよく配慮の上で候補を選出いただいているが、このメンバには既に内諾はいただいているか。

山田（和）：内諾をいただいている。

鈴木（宏）：特に宇宙研外からは若手の先生方に入っていただき、評価メンバとなることで、将来的に深く関与するための一種の人材育成の意味も含まれていると思っている。特にご意見はないようなので、第11期の戦略的開発研究費の評価委員はこのメンバで進めさせていただきたい。この後、正式な依頼が事務局から発出されるのか。

奈良岡：依頼は発出すると思う。確認する。

鈴木（宏）：外部の先生は、所属の大学等で新たな手続きが発生するわけではなく、工学委員の中の業務として担当いただく位置付けとの理解でよいか。

奈良岡：そのとおり。

鈴木（宏）：通例どおりの手続きで進めていただければと思う。

5. 公募型小型計画5号機の選定（ダウンセレクション）の状況について

佐藤（英）宇宙科学プログラムディレクタから、資料5に基づき報告があった。

【主要な質疑・コメント】

笠原：HiZ-GUNDAMの2つのリスクのうち、規制法令上許可されないリスクとはイメージが湧かないが、どのようなことが法令で規制されているのか。

佐藤（英）：HiZ-GUNDAMでは、自身のX線モニタでガンマ線バーストを観測し地上にアラートを出すモードの他に、地上でそれを検出した際に、それを受けて自動でHiZ-GUNDAMの赤外線望遠鏡を天体に向けて観察するモードも計画に入っている。その場合、地上からのアラートが出た際に自動的にコマンドを出し、衛星の姿勢を制御して観測モードに入ることを実施しようとしており、技術的には可能だが、そういった人を介さないモードが許可されるか否かの見通しが立っていないことが指摘となっている。地上の望遠鏡からのアラートを受けて実施することは、当初の目的であるガンマ線バーストの検出に特化した衛星に対しオプショナルなモードのため、無理に実施する必要はないのではないか、その点は方法も含めて検討してくださいといったコメントとなっている。

笠原：自動的にそういった機能を発現させることが、規制の対象となる可能性がある点はよく分かった。

佐藤（英）：もう一つ申し上げると、技術的には問題ないと考えているし、そういったものが規制していく現在の制度のあり方は、今後の宇宙開発にとって非常に疑問ではある。ただし、それとは別に、HiZ-GUNDAMで予算をかけて実施する必要がある機能か否かを問題点としているとご理解いただきたい。

笠原：承知した。

鈴木（宏）：では今後、各提案者には資料のような指摘事項が通知されるのか。

佐藤（英）：本件については既に議論しており、HiZ-GUNDAMに関しては12月の再審査に向けて準備している。SILVIAについては資料の末尾に記載しているが、2年後に実施する計画となっている次の公募型小型のダウンセレクションに向けて検討を進めるのか、あ

るいは小型と中型どちらがよいのかを含めて再度計画を練り直していただくのか、今後の進め方についてチーム内で検討いただいている状況。フォーメーションフライトの技術を現在の日本で実施する必要がないと言っているわけではなく、将来どのように開花させるのかを見据えて、上手く計画を立ち上げていただきたいと要請をしている。

鈴木（宏）：最後に仰った内容が重要だと考えており、その辺りもフォローいただいていて素晴らしいと思う。

笠原：全体的に感じることだが、選定当初よりも、ミッション提案側にとって、より国際協力を強いているような印象を持ってしまう。やむを得ないことかもしれないが、逆にかなり強いサポートをしないと、どちらも上手く行くか心配。両提案者に頑張ってくださいとお願いする形となっているが、宇宙研あるいは JAXA としてのバックアップは考えているか。

佐藤（英）：まず HiZ-GUNDAM について、ポイントとしては JWST やすばるとの協調観測が大事であると、ダウンセレクションで認識したところ。HiZ-GUNDAM の理学的成果としては、当初の提案ではアラートを出す段階までとなっていたが、協調観測を実施して科学的成果を創出する段階までをミッションに取り入れた計画となるよう、よく練って欲しいと指摘している。そのためには、当然、大型望遠鏡との調整が必要となっていくため、その調整は宇宙研として共に行っていくこととなっており、既に国立天文台とは話が進んでいる。SILVIA については、この先の理学的成果を出すためのフォーメーションフライトや、赤外干渉計なり重力波望遠鏡なりに対して、日本主体で進めて行こうとするのか、それとも海外主体の超大型計画に、日本独自の技術を以て参画していくのかをよく考える必要がある。いずれにせよ、海外協力が必須のミッションとなるため、進め方に応じて、宇宙研としても立上げ段階から共に検討・調整してゆきたい。

笠原：前者の HiZ-GUNDAM に関しては、かなり具体的に協力が進んでいると理解した。後者の SILVIA に関しては、今後更に考えていただき、工学委員会としても GDI と密接に連携しながら進めていくということで、まだ手探りの印象はあるが真剣に向き合っており、我々も共に検討していくと理解した。

鈴木（宏）：SILVIA に関しては、引き続き GDI 等と情報を共有しながら、ロードマップ等を意識して計画を練ってほしい。その辺りがポイントと理解したがよいか。

佐藤（英）：仰るとおりで、フォーメーションフライトは今後、非常に大きな工学の柱となると考えているが、その育て方をよく考えていただき、そのためのワンステップといった提案を出していただきたいということ。その点は、ぜひ理工学 GDI と共に進め方のアイデアを検討いただきたい。

6. 宇宙基本計画に基づく火星探査の検討について

藤本副所長から、資料 6 に基づき説明があった。

なお、議論の活発化の観点から工学委員会の対面開催を実施した方がよいとの意見があり、工学委員会幹事団および事務局で検討することとなった。

【主要な質疑・コメント】

笠原：たまには宇宙研で工学委員会を開催した方がよいのではないか。Web 会議だと、とても関心があり意見をお持ちの先生も、なかなか発言しづらいのではないかと思う。このような議題では宇宙研で対面議論をすると、時間がなくなるほどの熱い議論となるのではないかと思うが、あまり手が挙がらないのでコメントした。これは、トップダウンの話だが、ボトムアップを組合せて非常に前向きに進めてゆこうといった話で、藤本先生や宇宙研全体の力でそのような形へ持って行くことはとても素晴らしい。私を含む工学委員の最大の関心事は恐らく、コミュニティ全体がどのように参加すればよいかだと思う。現在、GDI で活発に各分野・コミュニティ内での議論となっていると思うが、それらを上手く掬い上げていただきながら、あるいは GDI 側から積極的にこういったプロジェクトに参画することを提案しながら貢献させていただきたいので、密な情報交換および場の作り方をご検討いただきたい。ぜひこういった戦略的な統合作戦には参加したいが、強い要望として、どのように巻き込んでいただくかをよくご検討いただきたい。

藤本：仰るとおり。惑星着陸等は米国がかなり先行しており、米国が実施しているから日本も実施するべき、と地に足が付かずに議論されがちだが、今回は全くそうではない。例えばインフレータブルエアロシェルなどの話は、はやぶさの必ずしも延長線上ではないが、その横で様々な努力をされてきた方の話を拾ったり、ローバについても、小さなロボットが搭載されるような状況で日本がローバを作っていくことは、世界が実施しているから日本も実施すべきとの議論になりがちだが、月探査でそのようなものを作ってゆこうとの動きが出てきており、その辺りの話をシンクロさせながらこの検討例を作った経緯がある。GDI 活動がもう少し成熟すれば、GDI の中からこのような話が出てきたのだと思うが、一方で、火星着陸を日本が実施すると発信することによるインパクトは大きい。今後何を実施していくべきかに関する様々な話を掬い上げて盛り込んでいる点については、これまで政府委員会や政府とやり取りを実施している宇宙研からの視座がまだ必要とされていたと思う。将来的には GDI の活動が成熟していく中で、こういった議論が立ち上がっていくのだろうと思う。

鈴木（宏）：こういった話は対面で議論した方がよいとのご指摘はそのとおりで、ハイブリッド開催等を含め、次回以降そのような形で開催可能か否か、幹事団含め事務局と相談したい。その点は仰るとおり。もう一つ、本件のような、トップダウンだがよいチャンスが来た際に、いかに上手く利用していくかといった作戦をこの場で色々と検討し、それをどのように実施していくのか、引き続き議論してゆきたい。本日はこのあと、GDI の報告および次世代小天体 SR の報告をいただいたのち、全体を通した質疑の時間を設けているため、その場でも色々と議論してゆきたい。火星探査の検討については、他

にご意見やコメント等がなければ、藤本先生から最新の状況を共有いただいたということで、ここで一旦議論を閉じたい。

7. 戦略的海外共同計画立ち上げプロセスについて
上野宇宙科学プログラム室長から、資料 7 に基づき説明があった。

【主要な質疑・コメント】
鈴木（宏）：まず、最初にアイデアが浮かんだ際に相談する窓口は、PO 室でよいか。
上野：ご自身が実施しようとしているミッションに関連すると思われる、宇宙研研究系の研究主幹に連絡いただけるとよい。
鈴木（宏）：まずは関連する研究系の研究主幹が窓口と理解した。

永田：理工学委員会がどのように関与するのかを確認したいが、科学的意義・価値を評価する際に、必要に応じて諮問が来るとの理解でよいか。
上野：実際の運用方法について、現在は諮問は行っていない。公募型小型の場合は諮問を行うが、戦略的海外共同計画は、あくまで宇宙研の設置判断プロセスの中で科学レビューの情報を得るために科学レビューのための先生を選ぶ際、宇宙研内のみでは選出できないため、研究系の情報ネットワークをお持ちの理工学委員のうち、主に幹事の方に、どのような先生がいらっしゃるかを伺っている。
永田：そのプロセスを通じて、先生方個人個人に依頼が行くイメージか。
上野：そのとおり。

8. 第 11 期専門委員会委員について(宇宙輸送系専門委員会)（審議）
鈴木（宏）委員長から、資料 8 に基づき説明があり、宇宙輸送系専門委員会の次期委員について、特に異議はなく承認された。

9. 日本航空宇宙学会（JSASS）との連携のあり方について（討議）
鈴木（宏）委員長から、資料 9 に基づき説明があった後、各学会と工学委員会との連携強化や、宇宙工学コミュニティにおける工学委員会の役割などについて議論がなされた。

【主要な質疑・コメント】
笠原：まず本件には大賛成で、逆になぜこれまで実施してこなかったかを考えていた。航空宇宙学会には企業も入っている。学会は、その運営に重点が置かれて活動が多忙となってしまっている。今、改めて、本当に重要であるコミュニティ全体の活性化に目を向けるためにも、工学委員会側からの具体的な連携方法の提案は、根本的な目標を再確認

する意味でも重要ではないかと思う。学会活動は、ともすれば現状維持しようとして原点に立ち戻る機会をなかなか自分達だけでは発見できないこともあり、鈴木（宏）委員長からのご提案で、学会としても深く考える契機となるのではないかと強く思った。P.3 の 2 点目の有益な情報の交換について、学会は学会で今以上に積極的に交流すればよいと考えているが、どこでどのような学会がどのように開催されているかを共有することで、自身との繋がりを繋げようとの意識が生まれると思う。2 点目の、工学委員会での有益な情報の紹介は、委員長からリーダシップを執っていただいた方が動きやすく、活性度が上がりやすいので、非常にありがたい話だと思う。是非まずアクションを取り始めていただけるとよい。

鈴木（宏）：何か答えがあるわけではないが、とは言え、宇宙工学の特にコミュニティとは何か、よりよくしていくための方法について、宇宙研だけでなく我々も頑張らなければいけないといった趣旨。また、他にも宇宙関係の様々な学会があると思うので、適当なタイミングで、工学委員会というコミュニティが学会間で、宇宙というキーワードで情報を交換可能な場になるとよい。なかなか議題が多く時間を取れないが、日本の宇宙関係の各学会を繋ぐノードのような立場に工学委員会がなれれば、更に宇宙工学コミュニティのプレゼンスが高まってくると思っている。

永田：正に鈴木（宏）委員長が仰ったことは、大学連携強化 TF でも議論されていた。流れはよく覚えていないが、宇宙理工学関係の予算を文科省から予算要求してもらおうと思うと、なかなか各大学個別には要求を出しにくいといった文科省側の事情があり、文科省が予算要求を実施する宇宙理工学関係の予算は、JAXA が受け皿となるものしかない。大学側、あるいは宇宙理工学研究者を全てカバーした窓口のようなものを設置し、そこに予算を配算するような枠組みを作ることは難しいと思うが、何か予算要求をしやすくなる枠組みができると更によいと思った。日本航空宇宙学会と工学委員会の連携は、そのような機能をどこに持たせるかの議論をする枠組みとしては非常によいと思う。ただ、近頃 JAXA に予算配分の機能を持たせようといった議論もあると伺っており、その辺りとの役割分担や、文科省との連携についても含めて議論いただければと思う。

鈴木（宏）：広い意味では、外側から正にコミュニティとして見えるようにしていく、ということだと思う。そこまでスコープに入れるが、手始めとしてまずは議論をしてみようと考えているところ。ここでは日本航空宇宙学会を挙げたが、それ以外にも、コミュニティを強化するために議論が必要と思われる学会等があれば、いつでも構わないので私もしくは幹事の先生方にメール等でご一報いただければ、また検討したい。こういった糸口から始めて、この委員会等で状況を報告させていただきたい。まずは懇談レベルで始め、宇宙工学コミュニティを強化してゆきたい。恐らく JSASS としても同じような望みを持っていると思うので、検討してゆきたい。

10. GDI 活動報告

宮﨑幹事から、資料 10 に基づき報告があった。

【主要な質疑・コメント】

鈴木（宏）：月に 1 回あるいは 2 週間に 1 回開催予定の GDI の会合は、工学委員会の委員であれば出席してもよいか。

宮﨑：輸送のサブ GDI は輸送系専門委員会とほぼ重複しているため、輸送系専門委員会主体で実施いただくこととなるが、科学衛星サブと探査サブは別々に開催するものの、工学委員会の方であればどなたでも出席いただける。

鈴木（宏）：会合の情報はどこかで共有いただけるか。

宮﨑：これから日程調整し開催するが、開催日程は各サブ GDI から全体にご連絡いただく。

鈴木（宏）：委員の皆さんで、興味やアイデアがあればご参加いただきたい。また、事務局から GDI の資料のリンクをチャットに貼っていただいたので、すぐにご覧になりたい方は、リンクからアクセスいただきたい。

佐藤（英）：GDI は現在、非常に活発に活動いただき、特に次期戦略的中型の立ち上げ方についてご検討いただいている。次期戦略的中型立上げの時限 WG が、宇宙研執行部と打合せを行う場合には、必ず誰かしら GDI の幹事の方に参加いただき、GDI としてどのような見解を持っているかを議論していただいている。特に、来週またその辺りの intensive な議論を宇宙研側と行う予定となっており、この分野の将来の検討に非常に深くかかわっていただいていることを申し添えたい。

鈴木（宏）：ありがとうございます。そういった形で宇宙研執行部との情報連携も着実に進められていると理解した。

11. 次世代小天体 SR WG　検討状況について（報告）

津田宇宙飛翔工学研究系教授から、資料 11 に基づき報告があった。

【主要な質疑・コメント】

笠原：1 点だけ技術的な質問。使用するロケットは H3-22L 形態とのことで、MMX で計画している H3-24 ではなく半分の質量でフレームワークを作っているのはなぜか。予算の制約などか。単純に、どこまで深い宇宙へ行けるか、ミッション部への余裕などを考えると、大きい方がよいのではないかと思い、伺いたい。

津田：これは自己規制。持続的に OTV で様々な探査機を飛ばそうと思うと、毎回 4t 級を使用すると、宇宙研の体力が持たないのではないかと我々は考えており、2t 級の制約としている。実は H3 は先日飛んでいないこともあり、能力が不確定。MHI とは色々と可能な契約を結びながら明らかにしてゆこうとしているが、やはり公式見解は出してくれず、

能力とコストによって、手軽に 24L 形態とすることができれば我々もそうしたいが、現在は MMX からの類推でコストが予想でき、値段が高くなく実施できると思われる 22L で可能な形態を目指している。

笠原：よく分かった。非常に現実的なラインからスタートしていると理解した。

関：理学関係者のため技術的な部分は分からないが、深宇宙 OTV 自体は構想的にも夢があり面白いと思うが、先ほど藤本副所長からご説明のあった、火星のステップ 1 の探査で OTV を使用する話と、こちらの 2033 年打上げの話はかなりタイムラインが重なると思うが、マンパワーなどの面で成立するのかと、逆に、火星の探査があった方がプラスとなるのかについて、現実的な部分を教えてほしい。

津田：こういった話があると実際に探査を行う工学メンバからも関委員が仰ったような懸念がかなり出てくる。巡航機の共用化などの工夫を入れない限り、火星ミッションが間に入ってくると、打ち上げは実現不可能となってしまう。その問題を克服できるリソースとしての深宇宙 OTV を提案している。少なくともこういった工夫がない限り、ロードマップのとおり 2030 年代に小天体探査を行うことと火星探査を 2020 年代後半に行うことの両立はできないと認識している。その解決案として、こういった共通化はいかがかと提示をしている状況。この工夫が、どの程度実際に現実的かは、我々WG だけの問題ではなく、探査の将来性にも関わるため、W G 内での評価作業にとどまらず、工学委員会や GDI、宇宙研執行部の方でも議論いただければと思う。

関：ありがとうございます。一方で、2030 年頃と 2033 年に機会があることは、上手く行けばチャンスでもある可能性もあるので、継続検討いただきたい。

鈴木（宏）：例えば、共通化の工夫が、まとめの部分で指摘された課題としてのメーカのリソース不足に対しても、よい方向に働くとの理解でよいか。

津田：そのような狙いもある。メーカは、宇宙研が実施するような尖ったミッションを単品で受けることに対し、恐らくかなり躊躇があると思う。そのミッションを実施することにより将来どのように繋がるかといった予見性として、例えば次の火星探査や惑星探査で使えるといったことが見える仕掛けにしなければならないと思う。そのような提案をメーカ側にも行っているし、現場レベルのみではなく企業としてそれがよいと感じてもらうために、今後の対話で確実に実施していく必要があると思う。

鈴木（宏）：その意味では、火星のトップダウンを利用して次世代サンプルリターンをより実現しやすくするような作戦、と理解してよいか。

津田：そのとおり。

12. 全体質疑

鈴木（宏）委員長から、宇宙工学コミュニティのリソース等の観点も含め、全体を通して議論いただきたい旨の発言があった後、JAXA が宇宙輸送サービスに重点を置くこ

との重要性、また次世代の人材育成や工学委員会活動の委員会外へのアピールの必要性などについて、議論がなされた。

【主要な質疑・コメント】

鈴木（宏）：このようなチャンスが色々とあること自体はよいことであるが、一方で懸念事項としては、先ほどもあったようにリソース不足の問題や、コミュニティとして非常に多くチャレンジすることがあるものの、それに応じてコミュニティが自動的に大きくなるわけではないので、どのようにパワーアップしていくかの問題も併せて考える必要があると思う。そういった点も含め、広い意味で何かご議論等あればお願いしたい。

笠原：改めて、本当に各先生方が真剣に向き合いながらプロジェクトが進んでいると実感した工学委員会だった。鈴木（宏）委員長が仰るとおり、このコミュニティを更に深めて、世界に冠たる宇宙科学を立ち上げるようなより大きな活動としてゆきたいし、先生方と頑張ってゆきたいと改めて思った。このような会はなかなか無く、自分で考えながら大きなプロジェクトを立ち上げていくことが実現できている会だと実感した。

鈴木（宏）：非常に重要なご指摘ありがとうございます。やはり人が大事ということで、本日は直接的な話題はなかったが、2020 年代、2030 年代の更にその先の議論となると、次世代工学委員となるような方々をどのように育てていくかを今後スコープに含めていく必要がある。現役の委員がかなり頑張っているのはそのとおりだが、様々な資料でちらほら出てきているように、次世代の育成も実施しないといけない。先ほどのメーカの話もそうであるし、我々大学あるいは JAXA・宇宙研の研究者・技術者も同様だが、次世代を育てていく必要がある。また、人の数は増えないので、他分野との取り合いの中で、いかに宇宙工学が他の様々な科学分野に対して勝ち、若手を惹きつけて人材を集め、次世代を育てていくかが重要であること、笠原委員の話を聞いていて改めて認識した。人づくりの話は必ず出てくるので、我々もこのような場を使って議論する必要がある。なかなか時間が取れないが頭の隅に置いておき、我々が頑張るだけでなく、次に頑張る方々を作っていく必要があると感じた。

津田：工学委員ではないが、コメントしたい。超小型衛星のコミュニティ等が発展してきたこの 10-20 年を見てきたこともあり、なぜここまで広がったかを考えた。やはり自分達で物を作れて、自分達でフィードバックを得て成長できる場があることでコミュニティが大きくなるのだと思う。現在、例えば宇宙探査でコミュニティを広げる際に、かなりハードルが高い分野だと思われているのではないか。その一つの理由は、難しいミッションであればあるほど、それによって最終的なゴール・ミッション目標が本当に達成できるのか、また実施後には本当に達成できたのかを、様々な人からとても厳しく見られる点にある。これはフラッグシップ級のミッションでは当然である。一方、超小型衛星や、宇宙研で言う観測ロケットなどの世界は、宇宙に持って行くこと、あるいはその

天体に到達したこと自体で評価される。時には失敗もするが、その際は、チャレンジしたことが評価される。結果そのものを評価するのではなく、それでコミュニティが盛り上がった、あるいはプレーヤーが増えたことが評価される。現在、探査で実施されていることは、学術的な成果として論文数や産業育成に繋がったかなどが問われるようになっている。しかし、国からの評価などでも、コミュニティがどのように広がったかを評価する際には、必ずしも学術的アウトプットそのものだけではなく、プロセスや盛り上がりなどがより評価されるようになってきているのかなと思う。宇宙研の探査の方向性として、宇宙に持って行くサービスを着実に担うと言う面があってもよいと感じた。OTV はそのような意図もある。探査機を載せて目的天体へ持って行く部分までが JAXA としての責任分担とし、その後、目的天体でいかに凄いことにチャレンジするかについては、例えば大学が発揮する。上手くすればそういった世界に繋げられるのではないかと思うが、今まで宇宙工学の中では議論されてこなかったように思うので、問題提起させていただいた。

鈴木（宏）：現在の我々が、次世代のためにどのような場を提供できるかがとても重要な観点だと思う。

北川：先ほどの笠原先生の話に関連して発言する。現在私は九工大にいるが、3 年前までは 10 年間宇宙研に所属していた。今年度から工学委員となったが、先ほど笠原先生が仰ったように、議論の内容を聞いていてどのような話をしていたかを知り、工学委員会に入る前に知っていれば色々と出来ることがあったと感じた。人材育成の話も関係あると思うが、この活動をより委員会の外にアピールした方がよいと感じた。先ほどの学会との連携にも関連して、学会等で工学委員会の中での議論や活動について共有した方がよい。そもそも工学委員会は知っている人しか知らないと思う。大学で宇宙工学分野の先生に聞いても、本委員会の存在を知らない方も多いため、宇科連などの場で PR することによって、コミュニティ拡大にも人材育成にも繋がると思う。学生でも知っているような状況にした方がよいと思った。

鈴木（宏）：もちろん、宇宙研等から非常に活動をアピールされているし、國中所長も宇科連等でお話しされているが、今回の反省として、我々工学委員会というコミュニティとしての発信が不足しているのではないかと感じた。そういった点も踏まえて、工学委員会というコミュニティとして何ができるかということで、JSASS などとの議論を手始めに、少しずつ工学委員会というコミュニティが外に出向いて行って何かを実施する必要があると思う。資料があるからこちらに見に来いと言った姿勢ではなく、工学委員というコミュニティが努力する必要があると感じた。大変重要なご指摘のため、引き続き考えてゆきたい。特に若い世代にどのように伝えていくかが大切だと思う。

佐藤（英）：北川委員からのご指摘だが、宇宙研としても航空宇宙学会を含む理学系の学

会に対し、そのようなコミュニケーションを取っていく必要があると強く意識しており、あちこちで所長から話をしていただいたり、昨年もタウンホールミーティングなどを企画している。それは宇宙研としての活動のため、並行して工学委員会もそのような発展形の動きをしていただくことはよいと思う。念のため補足させていただいた。

鈴木（宏）：工学委員会が、宇宙研任せではなくそういった部分を押し上げていくような活動ができればよいと考える。本日は非常に重要な議論ができたと思う。もし引き続き今の議論についてご意見等あれば、委員長もしくは幹事団にご連絡いただければ、次回の議論あるいはメールベースでの議論としてゆきたい。

13. その他

特になし

鈴木（宏）委員長から、閉会に際し謝辞が述べられた。

以上