

平成 30 年度科学技術試験研究委託費
先端研究基盤共用促進事業
(共用プラットフォーム形成支援プログラム)

風と流れのプラットフォーム 委託業務成果報告書

令和元年 5 月

国立研究開発法人海洋研究開発機構

本報告書は、文部科学省の科学技術試験
研究委託事業による委託業務として、
海洋研究開発機構が実施した平成 30 年度
風と流れのプラットフォームの成果を
とりまとめたものです。

目次

I. 委託業務の目的

- 1. 1 委託業務の題目・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
- 1. 2 委託業務の目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

II. 平成 30 年度の実施内容

- 2. 1 実施計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2
- 2. 2 実施内容（代表機関）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・9
 - ①プラットフォーム運営体制の構築
 - ②利用支援体制の構築
 - ③ワンストップサービスの設置
 - ④共用機器
 - ⑤人材育成
 - ⑥ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、
技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等
 - ⑦コミュニティ形成、国際的ネットワーク構築
 - ⑧その他
- 2. 3 実施内容（実施機関）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15
 - ①利用支援体制の構築
 - ②共用機器
 - ③人材育成
 - ④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、
技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等
 - ⑤その他
- 2. 4 協力機関の取組状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22

III. フォローアップ調査項目

- 3. 1 分野融合・新興領域の拡大について・・・・・・・・・・・・・23
- 3. 2 スタートアップ支援について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・23
- 3. 3 共同研究・受託研究について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・23
- 3. 4 試作機の導入・利用による技術の高度化について・・・・・・・・・・・・・24
- 3. 5 ノウハウ・データ共有について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・24
- 3. 6 技術専門職のスキル向上・キャリア形成について・・・・・・・・・・・・・25
- 3. 7 利用アンケートについて・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・25

I. 委託業務の目的

1. 1 委託業務の題目

「風と流れのプラットフォーム」

1. 2 委託業務の目的

本事業は、産学官が共用可能な研究施設・設備等について、その整備・運用を含めた施設間のネットワーク構築により、高度な計測分析機器を中心としたイノベーション創出のためのプラットフォームを形成するとともに、日本の研究開発基盤の持続的な維持・発展に貢献することを目的とする。

本プラットフォームでは、民間企業や大学等が単独で保有することが困難な先端研究施設として、流体技術研究で相補的關係にある風洞試験設備（アナログ風洞）とスーパーコンピュータ（デジタル風洞）をセットで共用に供し、分野を問わず、風と流れに関する様々なユーザーニーズに対応した高度利用支援を行い、流体科学に立脚する科学技術イノベーションを強力に促進することを目指す。

本プラットフォームにおいて実施する取組は、

- ①プラットフォーム運営体制の構築
- ②利用者の利便性向上(ワンストップサービス、ポータルサイト設置、利用フォーマット統一等)
- ③人材育成とキャリアアップの推進(人的交流、セミナー開催等)
- ④プラットフォームの広報
- ⑤連携協力関係の構築
- ⑥特定利用課題の推進(システムの高度化に資する課題)

の6項目である。

このため、国立研究開発法人海洋研究開発機構、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構、国立大学法人東北大学及び国立大学法人京都大学は共同で業務を行う。

国立研究開発法人海洋研究開発機構は、代表機関として、プラットフォーム全体の運営に係る業務を行う。

Ⅱ．平成 30 年度の実施内容

2. 1 実施計画

(i) 委託機関（代表機関）としての業務

【機関名：国立研究開発法人海洋研究開発機構】

①プラットフォーム運営体制の構築

- ・外部有識者と各機関の業務主任者及び高度技術指導員や協力機関のオブザーバーが参加するプラットフォーム運営委員会（以下、「運営委員会」という。）を開催する。運営委員会では、実施計画の利用支援体制の構築、ワンストップサービスの設置、人材育成、プラットフォームの広報、連携協力機関の構築、特定利用課題の推進、その他関連事項について議論する。高度技術指導員や専門知識を持った人材との間で協同体制を維持し、連携して事業に取り組む。
- ・先端研究基盤共用促進事業（共用プラットフォーム形成支援プログラム）の他のプラットフォームと連携するための取組では、連携した広報活動の可能性を検討する。

②利用支援体制の構築

プラットフォーム連携の事務処理と、ユーザからの窓口業務を行う。ポータルサイトの相談・申し込み窓口や代表・実施機関にユーザからの相談があった場合には、代表機関に報告のうえ、プラットフォーム内で対応を協議し、対応機関を決定・対応依頼してサポートに努める。課題内容によっては複数の機関で対応する。

③ワンストップサービスの設置

ポータルサイトのコンテンツの充実を目指し、実施機関等からも情報の提供を受けながらプラットフォームの活動ニュースの掲載や協力機関も含めたサイトに再構築する。

④共用機器

- ・地球シミュレータシステム
- ・大規模共有メモリシステム

⑤人材育成

- ・実施機関と協力して、利用者の技術向上を進めるため、風洞実験やシミュレーション等に関する技術ノウハウを習得するための利用者講習会を開催し支援する。

- ・高度技術指導員の技術向上を目的として関連施設を訪問し、技術ノウハウを習得するための技術交流をする。
 - ・高度技術指導員の技術向上を目的として、各機関の高度技術指導員との技術交流、風洞技術関連の学会、講演会、シンポジウム等（国内又は国外）への参加を通して、技術情報の収集を行う。
- ⑥ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等
- ・風と流れのプラットフォーム・シンポジウムを企画、開催し、参加者との交流を深めながら有用な情報を収集する。
 - ・国外の類似の風洞ネットワーク組織との間で技術情報交換を通して、国際ネットワーク構築の可能性を検討する。
 - ・プラットフォームの成果やマスコミ等で利用可能な試験風景などをデータベース化し、広報活動や社会への啓蒙活動等に用いるデータバンクの整備を進める。
 - ・利用相談、実施報告を集計し、プラットフォーム内にて情報共有する。本交流によって、プラットフォームに有用な他機関の試験技術・課題の理解に努める。
- ⑦コミュニティ形成、国際的ネットワーク構築
- ・プラットフォームに関するシンポジウムを実施機関と協力して開催するとともに、積極的に新しい利用分野を開拓し、用途・利用者・コミュニティの拡大を進める。
 - ・協力機関の拡大に向けて、実施機関等と協力して特徴のある風洞施設を所有する研究機関や多様な課題に取り組まれている汎用性が高い風洞施設を所有する研究機関との協力に関する調整を進める。また、利用者の拡大や情報収集のために、コミュニティ（利用者、学会、関連風洞施設保有機関）と連携を深める。
- ⑧その他
- ・プラットフォームの高度化に資する有意な情報・技術を得られ、また、風洞実験と流体シミュレーションを融合し、企業による製品開発・イノベーションに資する意欲的な機関間連携を推進する課題（以下、「特定利用課題」という。）の採択を行う。得られた成果は、成果公開を前提とし、プラットフォームの広報に利用する。特定利用課題では、本プラットフォームが計算機利用料や風洞施設利用料などの実験

に必要な経費の一部を負担するとともに、プラットフォーム全体で技術的な支援を行う。

- ・ 特定利用課題の成果や協力機関の内容も充実した事業説明パンフレットを作成する。
- ・ 代表・実施機関が連携して広報活動（シンポジウム、展示会、広告掲載等）を実施する。

（ii）再委託機関（実施機関）としての業務

【機関名：国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構】

①利用支援体制の構築

- ・ 風洞の高度専門知識を持った人材として高度技術指導員を配置する。技術支援者も引続き風洞に関する高度専門知識で風洞利用を支援する。
- ・ 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構が開発したデジタル／アナログ・ハイブリッド風洞システム（DAHWIN）の開発及び運用の知見を事業に取り込むために、数値シミュレーションの専門知識を持った技術支援者を継続して配置する。
- ・ プラットフォームの運営体制を支援するため、事務支援者を配置する。
- ・ 委託機関（代表機関）が開催する運営委員会に委員として参加し、実施機関並びに協力機関との活動内容の調整、情報交換等を実施する。
- ・ 高度技術指導員は、各機関の高度技術指導員を含む職員とユーザ課題に対する対応（課題実施施設の決定や実験方法）について連絡を取り合い、ユーザに対して利用施設や実験方法等に関するアドバイスをを行うなど課題遂行のサポートに努める。

②共用機器

- ・ 6.5m×5.5m 低速風洞
- ・ 2m×2m 低速風洞
- ・ 小型低乱風洞

③人材育成

- ・ 平成 28-29 年度の活動成果を受けて、教育・訓練カリキュラムの構成案をプラットフォーム内で共有し、普及のための e ラーニングコンテンツの作成に着手する。また、風洞技術者能力認定制度についての検討結果を本プラットフォーム内で展開し、制度実現に向けた検討を進める。
- ・ 利用者の技術向上を目的として、国立研究開発法人宇宙航空研究開発

機構の風洞試験技術を紹介するための講習会、勉強会を開催する。

- ・高度技術指導員の技術向上を目的として、各機関の高度技術指導員との技術交流、風洞技術関連の学会、講演会、シンポジウム等（国内又は国外）への参加を通して、技術情報の収集を行う。

④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等

- ・風と流れのプラットフォーム・シンポジウムの企画、開催の協力をする。
- ・国外の類似の風洞ネットワーク組織との連携を模索し、技術情報交換を通して、国際ネットワーク構築の可能性を検討する。
- ・共用機器に関して、プラットフォームユーザ向けのユーザズマニュアルの整備を進める。
- ・プラットフォーム内の連携による相乗効果を高めるため、ユーザに提供する計測機器等の取り扱い手順の標準化を検討する。
- ・国内の風洞コミュニティとの連携により、協力機関の拡大に努める。
- ・利用相談、実施報告を集計し、プラットフォーム内にて情報共有する。本交流によって、プラットフォームに有用な他機関の試験技術・課題の理解に努める。

⑤その他

- ・特定利用課題の推進のため、運営委員会が行う応募課題の選定に協力し、課題実施の際にも必要に応じ技術支援を行う。
- ・代表・実施機関が連携して広報活動（シンポジウム、展示会、広告掲載等）を展開する。

【機関名：国立大学法人東北大学】

①利用支援体制の構築

- ・風洞の高度専門知識を持った人材として高度技術指導員を配置する。
- ・プラットフォームの運営体制を支援するため、事務支援者・高度技術指導員支援者を配置する。
- ・委託機関（代表機関）が開催する運営委員会に委員として参加し、実施機関並びに協力機関との活動内容の調整、情報交換等を実施する。
- ・次世代流動実験研究センター運営委員会及び課題審査委員会をおき、組織、人事、予算等に関する重要事項の審議、施設利用課題の採否、及び利用スケジュールの決定を行う。

- ・高度技術指導員は、各機関の高度技術指導員を含む職員とユーザ課題に対する対応（課題実施施設の決定や実験方法）について連絡を取り合い、ユーザに対して利用施設や実験方法等に関するアドバイスをを行うなど課題遂行のサポートに努める。

②共用機器

- ・低乱熱伝達風洞
- ・小型低乱風洞
- ・磁力支持天秤装置

③人材育成

- ・人材の技術向上を目的として、実施機関の高度技術指導員や専門知識を持った人材、関連する研究施設の技術者と技術交流を行う。
- ・各機関が取り組む講習会や研修等に協力する。
- ・専門技術者育成を目的として高専生の夏季インターンシップを実施する。
- ・国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構と連携しながら人材育成とキャリアアップの取組を実施する。
- ・人材の技術力向上のため、「MSBS保守技術と利用技術の継承及び応用技術の自立的展開基盤の確立」を目標に共用設備である磁力支持天秤装置（MSBS）の技術指導を経験者から受ける。
- ・高度技術指導員の技術向上を目的として、各機関の高度技術指導員との技術交流、風洞技術関連の学会、講演会、シンポジウム等（国内又は国外）への参加を通して、技術情報の収集を行う。

④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等

- ・共用設備の利用者用マニュアルを整備する。
- ・学内利用者と協力し、利用事例紹介ポスター、発表データベースを整備し施設利用のノウハウ・データを蓄積する。
- ・利用相談、実施報告を集計し、プラットフォーム内にて情報共有する。本交流によって、プラットフォームに有用な他機関の試験技術・課題の理解に努める。
- ・風と流れのプラットフォーム・シンポジウム開催の協力をする。

⑤その他

- ・ 特定利用課題の推進のため、運営委員会が行う応募課題の選定に協力し、課題実施の際にも必要に応じ技術支援を行う。
- ・ 広報活動として、共用施設のパフレットを制作、ホームページの整備をする。
- ・ 代表・実施機関が連携して広報活動（シンポジウム、展示会、広告掲載等）を展開する。

【機関名：国立大学法人京都大学】

①利用支援体制の構築

- ・ 業務主任者のもと、研究業務内容の相談、契約を行う。
- ・ 技術支援者と高度技術指導員、高度技術指導員支援者を配置し、実験の実施、設備のメンテナンス、作業マニュアル等の整備・作成を行う。
- ・ 事務支援者を配置し、書類等の作成・整理等事務作業の補助を行う。
- ・ 委託機関（代表機関）が開催する運営委員会に委員として参加し、実施機関並びに協力機関との活動内容の調整、情報交換等を実施する。
- ・ 実験で用いる装置に関してマニュアルの整備・作成を行い、ノウハウ・データの蓄積・共有を図る。
- ・ 代表・実施機関の高度技術指導員や専門知識を持った人材との間で協同体制を維持し、連携して事業に取り組む。

②共用機器

- ・ 境界層風洞実験装置
- ・ 衝撃実験装置

③人材育成

- ・ 高度技術指導員と高度技術指導員支援者は、実験で用いる装置についてマニュアルの整備・作成を行い実験装置への習熟度を高める。防災研究所技術職員（計測、実験装置について習熟済み）から、高度技術指導員支援者に対して教育・講習を行い、技術向上に努める。
- ・ 高度技術指導員の技術向上を目的として、各機関の高度技術指導員との技術交流、風洞技術関連の学会、講演会、シンポジウム等（国内又は国外）への参加を通して、技術情報の収集を行う。

④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等

- ・実験に必要となる機器の検定データの整備を行い、機器利用の利便性を高める。
- ・利用相談、実施報告を集計し、プラットフォーム内にて情報共有する。本交流によって、プラットフォームに有用な他機関の試験技術・課題の理解に努める。
- ・風と流れのプラットフォーム・シンポジウム開催の協力をする。

⑤その他

- ・特定利用課題の推進のため、運営委員会が行う応募課題の選定に協力し、課題実施の際にも必要に応じ技術支援を行う。
- ・防災研究所の業務内容を紹介するパンフレットを作成し、会議・シンポジウムで配布及び外部企業等に送付し広報活動に用いる。
- ・代表・実施機関が連携して広報活動（シンポジウム、展示会、広告掲載等）を展開する。

(iii) 協力機関の取組状況

協力機関である防衛装備庁、鉄道総合技術研究所（平成 28 年度から）及び日本大学（平成 29 年度から）は、オブザーバーとして運営委員会への参加やシンポジウムへ参加し、プラットフォームの運営に関する助言や技術交流を行う。ユーザからの相談課題で、スケジュールや課題の特性上で実施機関の施設で試験できない場合には、課題実施の受け入れを検討する。

協力機関が所有する施設：

【防衛装備庁】

- ・低速風洞
- ・低速拡散風洞
- ・垂直兼用風洞
- ・三音速風洞

【鉄道総合技術研究所】

- ・大型低騒音風洞

【日本大学】

- ・低速風洞

2. 2 実施内容（代表機関）

【機関名：国立研究開発法人海洋研究開発機構】

①プラットフォーム運営体制の構築

1) プラットフォーム実施機関、協力機関、事業支援機関と連携するための取組

外部有識者 2 名（防衛装備庁、高度情報科学技術研究機構）と各機関の業務主任者及び高度技術指導員や協力機関のオブザーバーが参加する運営委員会を開催した。運営委員会は平成 30 年 6 月 28 日（出席者 12 名：運営委員会委員 8 名、協力機関 3 名、その他 1 名）と平成 31 年 3 月 12 日（出席者 11 名：運営委員会委員 6 名、協力機関 0 名、その他 5 名）に開催し、実施計画の利用支援体制の構築、ワンストップサービスの設置、人材育成、プラットフォームの広報、連携協力機関の構築、特定利用課題の推進、その他関連事項について議論をして事業方針を決定した。高度技術指導員や専門知識を持った人材との間で協同体制を維持し、連携して事業に取り組んだ。

2) 他のプラットフォームと連携するための取組

先端研究基盤共用促進事業（共用プラットフォーム形成支援プログラム）の他のプラットフォームと連携するための取組では、連携した広報活動の可能性を検討した。連携した広報活動として、平成 30 年 9 月に共用プラットフォーム形成支援プログラムの他の 5 つのプラットフォームと「JASIS2018（分析機器・科学機器専門展示会、幕張メッセ、平成 30 年 9 月 5 日-7 日）」に共同出展し、連携に努めた。その他、共用プラットフォーム形成支援プログラムの他の 5 つのプラットフォームの担当者と平成 30 年 6 月 25 日（国立研究開発法人科学技術振興機構 東京本部別館、参加者 12 名：風と流れのプラットフォーム 3 名、その他 9 名）と平成 30 年 12 月 4 日（国立研究開発法人理化学研究所 横浜事業所、参加者 12 名：風と流れのプラットフォーム 3 名、その他 9 名）に会合し、意見交換を行った。

②利用支援体制の構築

事務支援者 1 名と数値シミュレーションの高度専門知識を持った高度技術指導員 2 名（エフォート分割による）を配置し、プラットフォーム連携の事務処理と、ユーザからの窓口業務を行った。ポータルサイトの相談・申し込み窓口や代表・実施機関にユーザからの相談があった場合には、代表機関に報告のうえ、プラットフォーム内で対応（課題実施施

設の決定や実験方法)を協議し、対応機関を決定・対応依頼し、ユーザに対して利用施設や実験方法等に関するアドバイスを行うなどサポートを行った。課題内容によっては複数の機関で対応した。また、流体シミュレーション実行環境の整備・運用を行うとともに技術支援を実施した。

③ワンストップサービスの設置

ポータルサイトのコンテンツの充実を目指し、実施機関等からも情報の提供を受けながらプラットフォームの活動ニュースの掲載や協力機関も含めたサイトに再構築して公開した。プラットフォーム間と利用者との情報連携に利用されている(図1)。

その他、相談窓口と利用申請窓口も開設しており、利用者はこの窓口から相談と申請を行い、相談窓口等にきた依頼に対して、プラットフォーム内の情報共有に努め、各機関の高度技術指導員や専門知識を持った人材と連携して対応した。



図1 ポータルサイト(左:動画データベース、右:利用成果報告書)
(URL: <http://www.jamstec.go.jp/ceist/kazenagare-pf/>)

④共用機器

- ・地球シミュレータシステム
- ・大規模共有メモリシステム

⑤人材育成

- ・実施機関と協力して、利用者の技術向上を進めるため、風洞実験や

シミュレーション等に関する技術ノウハウを習得するための利用者講習会を開催し支援した。平成 31 年 2 月に「第 2 回 HPC 産業利用セミナー」を開催し、利用技術のスキルアップにつながった。その他、平成 30 年 7 月に「第 65 回 GODAC セミナー」で風と流れのプラットフォームの研究成果としてスーパーコンピュータによる流体シミュレーション例を発表した。

- ・高度技術指導員の技術向上を目的として関連施設を訪問し、技術ノウハウを習得するための技術交流をした。風洞を運用する国立大学法人東北大学と国立研究開発法人防災科学技術研究所、一般財団法人建材試験センターを訪問し、施設運用と技術に関する交流を実施して技術向上につながった。
- ・高度技術指導員の技術向上を目的として、各機関の高度技術指導員との技術交流、風洞技術関連の学会、講演会、シンポジウム等（スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス 2018、防衛装備庁 技術シンポジウム 2018 など）への参加を通して、技術情報の収集を行った。平成 30 年 11 月の国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」という。）のインターンシップ、平成 30 年 12 月の「オープン CAE シンポジウム 2018」等に参加し、風洞試験と数値解析に関する技術習得・交流を行い、利用相談に対する技術的な対応に必要な知識や経験を習得することで技術向上につなげた。

⑥ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等

- ・風と流れのプラットフォーム・シンポジウムを企画、開催し、参加者との交流を深めながら有用な情報を収集した。
- ・国外の類似の風洞ネットワーク組織との間で技術情報交換を通して、国際ネットワーク構築の可能性を検討した。JAXA に風と流れのプラットフォームに係る資料を提供し、JAXA が英国で同様の取組を行う組織（NWTF:National Wind Tunnel Facilities）を訪問した後、NWTF の取組や運用状況などについて JAXA と意見交換を行った。
- ・プラットフォームの成果やマスコミ等で利用可能な試験風景などをデータベース化し、広報活動や社会への啓蒙活動等に用いるデータバンクの整備を進めた。風洞実験動画等のデータベースを構築し、風と流れのプラットフォームのホームページで公開した。
- ・利用相談、実施報告を集計し、プラットフォーム内にて情報共有した。本交流によって、プラットフォームに有用な他機関の試験技

術・課題の理解に努めた。

⑦コミュニティ形成、国際的ネットワーク構築

- ・プラットフォームに関するシンポジウムを実施機関と協力して開催するとともに、積極的に新しい利用分野を開拓し、用途・利用者・コミュニティの拡大を進めた。実施機関と協力して、平成 30 年 12 月に「第 3 回風と流れのプラットフォーム・シンポジウム」（図 2、参加者 116 名）を開催し、事業について理解を広め、技術や利用について意見交換を行った。
- ・協力機関の拡大に向けて、実施機関等と協力して特徴のある風洞施設を所有する研究機関や多様な課題に取り組まれている汎用性が高い風洞施設を所有する研究機関との協力に関する調整を進めた。その結果、国立研究開発法人防災科学技術研究所の風洞施設と交流を深め、今後の連携に向けて調整を進めている。また、利用者の拡大や情報収集のために、コミュニティ（利用者、学会、関連風洞施設保有機関）と連携を深めた。



図 2 「第 3 回風と流れのプラットフォーム・シンポジウム」の様子

⑧その他

- ・特定利用課題の公募と選定を実施し、1 件の採択を行った。実施課題の近畿大学「噴石などの不整形物体の空力特性の解明」（図 3）

は風洞実験と流体シミュレーションを融合した成果が得られた。得られた成果は、成果公開を前提としてプラットフォームの広報に利用し、平成 31 年 3 月に「平成 30 年度地球シミュレータ利用報告会」でポスター発表を行った。特定利用課題では、本プラットフォームが計算機利用料や風洞施設利用料などの実験に必要な経費の一部を負担するとともに、シミュレーションに係る技術支援を含め、プラットフォーム全体で技術的な支援を行った。

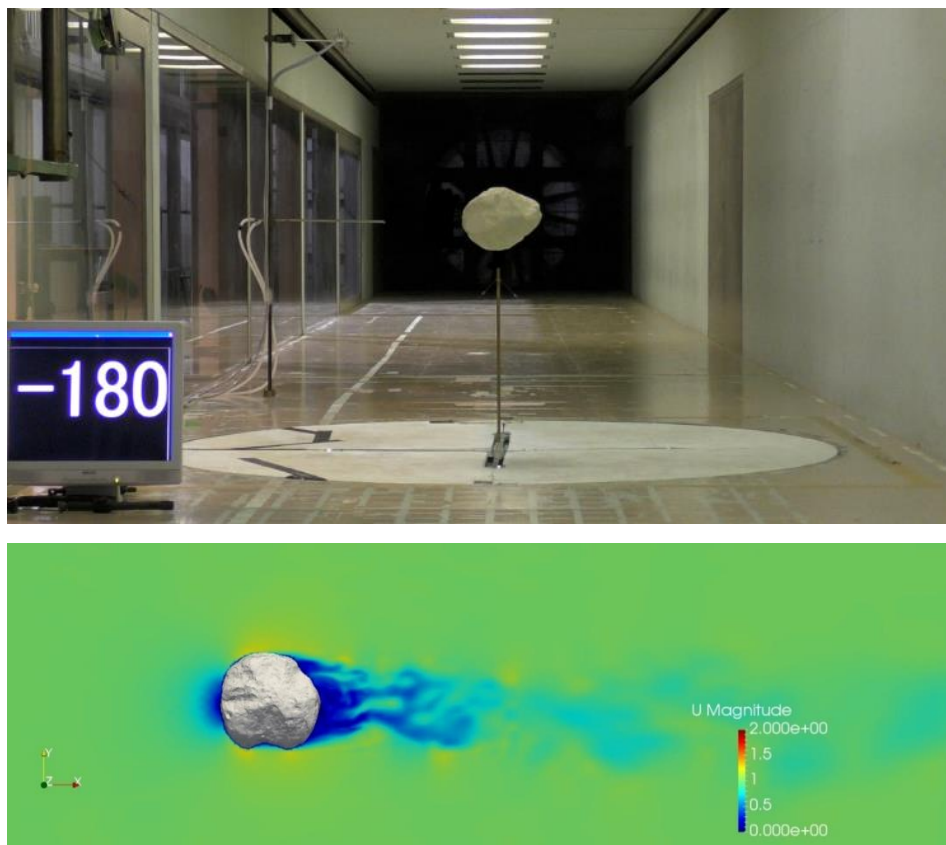


図3 「噴石などの不整形物体の空力特性の解明」での実験の様子（上図）とシミュレーション（下図）

- ・ 特定利用課題の利用成果報告書や協力機関の内容も充実した事業説明パンフレットを作成し、第3回風と流れのプラットフォーム・シンポジウムやJASIS2018などで配布した。
- ・ 代表・実施機関が連携して広報活動（シンポジウム、展示会、広告掲載等）を実施した。平成30年11月に「スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス2018」の機器展示、平成31年2月の「うみこん2019」等に出展した。その他、平成30年10月の「VINAS Users Conference

2018」や平成30年11月の「2018 ヤマハ発動機 技術展」等の講演でプラットフォームを紹介した。

- ・相談実績：108 件（図 4）

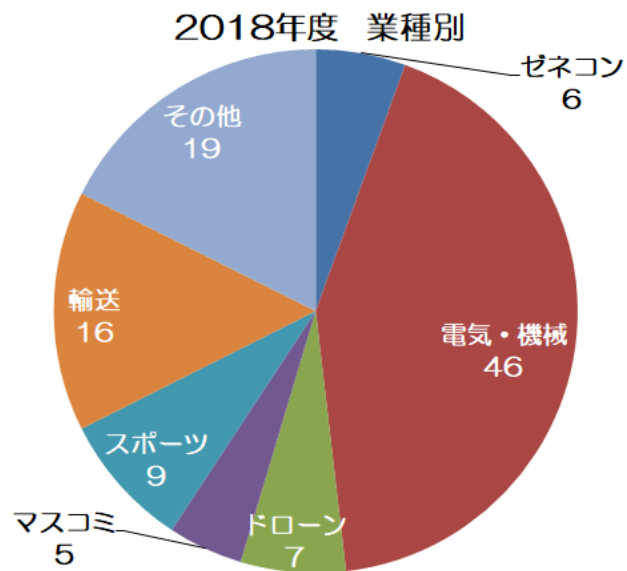


図 4 相談実績（業種別）

- ・利用実績：38 件（図 5）

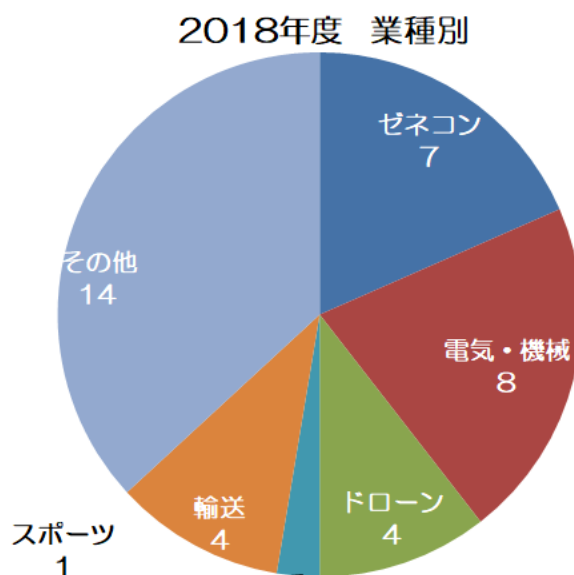


図 5 利用実績（業種別）

2. 3 実施内容（実施機関）

【機関名：国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構】

①利用支援体制の構築

- ・風洞の高度専門知識を持った人材として高度技術指導員 1 名を配置した。技術支援者 2 名も引続き風洞に関する高度専門知識で風洞利用を支援した。
- ・JAXA が開発したデジタル／アナログ・ハイブリッド風洞システム（DAHWIN）の開発及び運用の知見を事業に取り込むために、数値シミュレーションの専門知識を持った技術支援者 2 名を継続して配置した。
- ・プラットフォームの運営体制を支援するため、事務支援者 1 名を配置した。
- ・委託機関（代表機関）が開催する運営委員会（2 回開催）に委員として参加し、実施機関並びに協力機関との活動内容の調整、情報交換等を実施した。
- ・高度技術指導員は、各機関の高度技術指導員を含む職員とユーザ課題に対する対応（課題実施施設の決定や実験方法）について連絡を取り合い、ユーザに対して利用施設や実験方法等に関するアドバイスを行うなど課題遂行のサポートを行った。
- ・協力機関における下記の試験における技術調整、技術指導、技術支援を行った。
 - 日本大学低速風洞（試験は未実施＝技術調整、技術指導）
 - 防衛装備庁航空装備研究所垂直兼用風洞（1 月 9 日-11 日実施：ドローン試験＝技術調整、技術指導、技術支援）

②共用機器

- ・ 6.5m×5.5m 低速風洞
- ・ 2m×2m 低速風洞
- ・ 小型低乱風洞

③人材育成

- ・平成 28-29 年度の活動成果を受けて、教育・訓練カリキュラムの構成案をプラットフォーム内で共有し、普及のための e ラーニングコンテンツの作成に着手し、平成 31 年 2 月から 3 月にかけて e ラーニングの運用のトライアルを実施した。また、風洞技術者能力認定制度についての検討結果を本プラットフォーム内で展開し、制度

実現に向けた検討として、国内に現存する他分野の技術認定制度に関する調査と分析を行い、風洞技術認定制度構築へのヒントを得た。

- ・ 利用者の技術向上を目的として、JAXA の風洞試験技術を紹介するための講習会、勉強会として、平成 30 年 11 月にインターンシップ制度を利用した風洞試験と数値解析（CFD）を実体験するプログラムを実施した（参加人数計 11 名。2 班に分かれて風洞試験と数値解析の両方を実施した）。
- ・ 高度技術指導員の技術向上を目的として、各機関の高度技術指導員との技術交流及び下記の風洞技術関連の学会、講演会、シンポジウム等（国内又は国外）への参加を通して、技術情報の収集を行った。
 - 第 94 回風洞研究会議（5 月 24 日-25 日、JAXA 調布航空宇宙センター）
 - 国際亜音速空力試験会議（SATA2018、6 月 4 日-7 日、英国）
 - 第 50 回流体力学講演会／第 36 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム（7 月 4 日-6 日宮崎県宮崎市）
 - JASIS2018（9 月 5 日-7 日、千葉県千葉市）

④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等

- ・ 風と流れのプラットフォーム・シンポジウム（平成 30 年 12 月 20 日開催）の企画、運営に協力した。
- ・ 国外の類似の風洞ネットワーク組織との連携を模索し、技術情報交換を通して、国際ネットワーク構築の可能性を検討した。具体的には平成 30 年 6 月に英国のインペリアル・カレッジを訪問し、英国で同様の取組を行う組織（NWTF）の組織代表者との意見交換、風洞視察を行った。
- ・ 共用機器に関して、小型低乱風洞のプラットフォームユーザ向けのユーザーズマニュアルの整備を進めた。
- ・ プラットフォーム内の連携による相乗効果を高めるため、ユーザに提供する計測機器等の取り扱い手順の標準化を検討し、機器のスペックの文書化や、機器の操作手順書の作成を行った。
- ・ 国内の風洞コミュニティとの連携により、協力機関、連携機関の拡大に努めた。具体的には下記の機関を訪問し、施設調査と担当者との意見交換を行った。
 - 防衛装備庁 三音速風洞装置（北海道千歳市）：6 月 21 日訪問
 - 一般財団法人建材試験センター 中央試験場の大型散水風洞試験装

置他設備（埼玉県草加市）：11 月 20 日訪問

- 国立研究開発法人防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター 新庄雪氷環境実験所（山形県新庄市）：3 月 13 日訪問

- ・利用相談、実施報告を集計し、プラットフォーム内にて情報共有した。本交流によって、プラットフォームに有用な他機関の試験技術・課題の理解に努めた。

⑤その他

- ・特定利用課題の推進のため、運営委員会が行う応募課題の選定に委員として協力した。課題実施の際の技術支援の機会はなかった。
- ・代表・実施機関が連携して広報活動（シンポジウム、展示会、広告掲載等）を展開した。具体的には、下記の活動を行った。
 - JAXA 調布航空宇宙センター一般公開におけるプラットフォームのポスター展示と内容の紹介・宣伝活動（4 月 22 日）
 - 慶應義塾大学日吉キャンパスで行われた“Space-X 社ハイパーループ・コンペ参加報告会”において、プラットフォームのパンフレットを配布（9 月 21 日）
 - 「第 56 回飛行機シンポジウム」に参加しパンフレットを配布し広報活動を実施（11 月 14 日-16 日）

【機関名：国立大学法人東北大学】

①利用支援体制の構築

- ・風洞の高度専門知識を持った人材として高度技術指導員 1 名（エフォート分割による）を配置した。
- ・プラットフォームの運営体制を支援するため、事務支援者 1 名・高度技術指導員支援者 1 名を配置した。
- ・委託機関（代表機関）が開催する運営委員会に委員として参加し（6 月、3 月）、実施機関並びに協力機関との活動内容の調整、情報交換等を実施した。
- ・次世代流動実験研究センター運営委員会及び課題審査委員会をおき、組織、人事、予算等に関する重要事項の審議、施設利用課題の採否及び利用スケジュールの決定を行った。
- ・高度技術指導員は、各機関の高度技術指導員を含む職員とユーザ課題に対する対応（課題実施施設の決定や実験方法）について連絡を取り合い、時には施設に各機関の高度技術指導員が集まり（平成 30 年 6 月 13 日、千葉県船橋市）、また企業へ出向いて（平成 30

年 11 月 14 日、福島県南相馬市）ユーザに対して利用施設や実験方法等に関するアドバイスを行うなど課題遂行のサポートに努めた。

- ・これらの活動の結果、相談件数 34 件（事務局経由の相談件数を含む）、実施件数 9 件の実績に繋がった。

②共用機器

- ・低乱熱伝達風洞
- ・小型低乱風洞
- ・磁力支持天秤装置

③人材育成

- ・人材の技術向上を目的として、JAXA 主催のインターンシップに参加、一般財団法人建材試験センター及び国立研究開発法人防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター施設 新庄雪氷環境実験所の施設見学を実施し、実施機関の高度技術指導員や専門知識を持った人材、関連する研究施設の技術者と技術交流を行った。
- ・各機関が取り組む講習会や研修等に協力し、JAXA 主催のインターンシップへの資料提供などを行った。
- ・学内学生向けに粒子画像流速測定法（Particle Image Velocimetry : PIV）に関する PIV 講習会を実施した。（平成 30 年 6 月 5 日-7 日、計 10 名参加）
- ・専門技術者育成を目的として夏季インターンシップを実施し、高専生 2 名、大学生 3 名、教員 1 名を受け入れた。（平成 30 年 8 月 27 日-9 月 7 日）
- ・JAXA と連携しながら人材育成とキャリアアップの取組を実施し、今年度は、同機構が作成した e-ラーニングコンテンツの内容及び問題について、高度技術指導員、技術支援者、大学院生、学部生に解答およびコメントを頂き、用語集の作成や記述方法の見直しの必要性などの検討をした。
- ・技術支援者の技術力向上のため、「MSBS 保守技術と利用技術の継承及び応用技術の自立的展開基盤の確立」を目標に共用設備である MSBS の技術指導として、技術支援者が本年度より科学研究費「若手研究」を獲得し、経験者である協力者の特任教授から磁力支持天秤装置を用いた模型の回転制御方法に関する技術指導を受けた。（平成 30 年 11 月 5 日-7 日、11 月 26 日-30 日、平成 31 年 2 月 4 日-8 日、2 月 25 日-3 月 8 日） また、Fifteenth International

Conference on Flow Dynamics (ICFD2018) に参加し情報収集を行った。

- ・高度技術指導員の技術向上を目的として、高度技術指導員および技術支援者が JAXA 主催のインターンシップに、高度技術指導員が国立研究開発法人海洋研究開発機構（以下「JAMSTEC」という。）主催「第2回 HPC 産業利用セミナー」に参加し、各機関の高度技術指導員との技術交流を行った。また「空力音・流体騒音のメカニズムと静粛化」講習会（費用は自己充当）、スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス 2018 への参加を通して、技術情報の収集を行った。

④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、

技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等

- ・共用設備の利用者用マニュアルの整備として、低騒音風洞における風速測定手順、騒音計測手順のマニュアル、PIV 装置利用のためのマニュアル案を作成した。
- ・学内利用者と協力し、平成 29 年度末に提出して頂いた学内利用者からの成果発表資料を取りまとめ施設利用のノウハウ・データを蓄積した。
- ・利用相談、実施報告を集計し、四半期毎にプラットフォーム内にて情報共有した。本交流によって、プラットフォームに有用な他機関の試験技術・課題の理解に努めた。その結果、利用相談時の円滑な施設紹介に役立てることが出来た。
- ・風と流れのプラットフォーム・シンポジウム 2018（平成 30 年 12 月 20 日、東京都千代田区）の開催に協力し施設紹介を行った。

⑤その他

- ・広報活動として、共用施設のパンフレットを 200 部作成し、施設見学、展示会などで配布した。（施設見学者数 537 名）
- ・ホームページを見直し、利用申請・実験計画などの関係書類や各風洞の測定部図面などの整備を行った。
- ・広報活動として、航空宇宙フェスタふくしま（平成 30 年 11 月 22 日、23 日、福島県郡山市、費用は自己充当）に出展した。また、スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス 2018（平成 30 年 11 月 21 日-23 日、京都府京都市）に JAMSTEC の機器展示に参加、支援した。
- ・夏の強風被害を受け製品の耐風性能に関する相談を多く受けたため、同種の試験を実施できる可能性がある一般財団法人建材試験センタ

一の施設を見学し、担当者と協力に向けて打合せを行い、今後、利用者紹介など協力体制を構築していくこととなった。

（平成 30 年 11 月 20 日、埼玉県草加市）

- ・連携機関である大阪大学の風洞施設より施設見学を受け入れ、今後の風洞技術者の確保・育成などについて意見交換を行った。（平成 30 年 11 月 16 日）
- ・特徴のある風洞として新庄市にある国立研究開発法人防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター施設 新庄雪氷環境実験所を見学し、連携協力体制の構築のため打ち合わせを行い、今後、利用者紹介など協力体制を構築していくこととなった。（平成 31 年 3 月 14 日、山形県新庄市）
- ・プラットフォーム間の連携、協力体制を構築するためプラットフォーム間での意見交換会に参加した。（平成 30 年 10 月 17 日、東京都千代田区、平成 30 年 12 月 4 日、神奈川県横浜市）

【機関名：国立大学法人京都大学】

①利用支援体制の構築

- ・業務主任者のもと、風と流れのプラットフォーム事業の業務内容の相談、契約を行った。
- ・技術支援者 2 名と高度技術指導員 1 名を配置し、実験の実施、設備のメンテナンス、作業マニュアル等の整備・作成を行った。
- ・事務支援者 1 名を配置し、書類等の作成・整理等事務作業の補助を行った。
- ・委託機関（代表機関）が開催する運営委員会に委員として参加し、実施機関並びに協力機関との活動内容の調整、情報交換等を実施した。
- ・実験で用いる装置に関してマニュアルの整備・作成を行い、ノウハウ・データの蓄積・共有を図った。
- ・代表・実施機関の高度技術指導員や専門知識を持った人材との間で協同体制を維持し、連携して事業に取り組んだ。
- ・相談窓口等に来た依頼に対して、プラットフォーム内の情報共有を行い、各機関の高度技術指導員や専門知識を持った人材と連携して対応した。
- ・台風来襲の季節になると、マスコミ関連から、強風被害の様子、飛散物の衝撃力に関する実験の依頼や実施が増えた。そのうち、強風被害の様子に関する解説文を作成し、問い合わせに対する回答とした。

②共用機器

- ・境界層風洞実験装置
- ・衝撃実験装置

③人材育成

- ・高度技術指導員は、実験で用いる装置についてマニュアルの整備・作成を行い実験装置への習熟度を高めた。防災研究所技術職員（計測、実験装置について習熟済み）から、高度技術指導員に対して教育・講習を行い、技術向上に努めた。
- ・高度技術指導員の技術向上を目的として、他機関の高度技術指導員と京都大学防災研究所火山活動研究センターにて技術交流を行い、技術情報の収集を行った。
- ・プラットフォームで使う技術の習得のため、関係するセミナーや学会等（2018 年度日本建築学会大会（東北）、第 25 回風工学シンポジウム、第 3 回「風と流れのプラットフォーム・シンポジウム」、九州大学応用力学研究所での風洞実験技術講習等）に参加した。
- ・プラットフォームで使う技術の習得のため、国立大学法人京都大学防災研究所では以下の講習会を開催した。

風洞実験用の模型作りの研修会

【日程】平成 30 年 12 月 18 日-19 日の 2 日間

【内容】風圧測定用のアクリル模型の作製に関する研修会を、模型作成会社の職員を講師に呼んで技術支援者及び高度技術指導員を対象に開催した。

④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等

- ・実験に必要な機器の検定データの整備を行い、検定時間の短縮等の機器利用の利便性を高めた。
- ・利用相談、実施報告を集計し、プラットフォーム内にて情報共有した。本交流によって、プラットフォームに有用な他機関の試験技術・課題の理解に努めた。
- ・風と流れのプラットフォーム・シンポジウム開催に協力した。

⑤その他

- ・特定利用課題の推進のため、運営委員会が行う応募課題の選定に協力

し、課題実施の際にも必要に応じ技術支援を行った。

- ・平成 30 年度特定利用課題に近畿大学と共同研究者として申請した「噴石などの不整形物体の空力特性の解明」が採択され、風洞実験を実施した。
- ・防災研究所の業務内容を紹介するパンフレットを作成し、会議・シンポジウムで配布及び外部企業等に送付し広報活動に用いた。
- ・英語の施設のパンフレットを作成し、2019 年 3 月に国立大学法人京都大学防災研究所で開催された国際会議（第 4 回世界防災研究所サミット）で配布した。また、外国人の風洞実験装置の見学を行い、施設の広報を行った。
- ・代表・実施機関が連携して広報活動（シンポジウム、展示会、広告掲載等）を展開し、プラットフォームに関する展示会やシンポジウムに協力した。
- ・大阪市立大学（小型風洞を所有）との共同研究に基づき風洞利用提供を行い、利用ノウハウの蓄積を行うことができた。（風洞実験施設の利用提供：2018 年 5 月 21 日-25 日、2019 年 2 月 4-8 日）

2. 4 協力機関の取組状況

協力機関である防衛装備庁、公益財団法人鉄道総合技術研究所（平成 28 年度から参画）及び日本大学（平成 29 年度から参画）は、オプザーバーとして運営委員会への参加やシンポジウムへ参加し、プラットフォームの運営に関する助言や技術交流を行った。ユーザからの相談課題で、スケジュールや課題の特性上で実施機関の施設で試験できない場合には、協力機関による課題実施の受け入れを検討した。その結果、平成 30 年度は防衛装備庁の施設を利用して 1 件の試験を実施した。

協力機関が所有する施設：

【防衛装備庁】

- ・低速風洞
- ・低速拡散風洞
- ・垂直兼用風洞
- ・三音速風洞

【鉄道総合技術研究所】

- ・大型低騒音風洞

【日本大学】

- ・低速風洞

Ⅲ. フォローアップ調査項目

3. 1 分野融合・新興領域の拡大について

【機関名：国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構】

平成 29 年度に開催した「第 2 回風と流れのプラットフォーム・シンポジウム」（平成 30 年 1 月 22 日）において、「ドローンが作る未来社会」をテーマとしたパネルディスカッションを実施。風洞試験の新興領域としてドローンの試験が増加した。（平成 30 年度の JAXA 風洞におけるドローン試験は 3 件。うち 2 件はそれぞれ 3 週間の長期試験キャンペーン。また、協力機関（防衛装備庁）においても 1 件実施）

平成 30 年度に開催した「第 3 回風と流れのプラットフォーム・シンポジウム」（平成 30 年 12 月 20 日）においては「風と流れのプラットフォームがスポーツを変える」をテーマとした企画セッションを実施した。今後のスポーツ工学（スポーツ流体力学）分野への拡大を期待している。

3. 2 スタートアップ支援について

平成 30 年度は該当なし。

3. 3 共同研究・受託研究について

【機関名：国立大学法人東北大学】

国立大学法人東北大学流体科学研究所では、本事業はあくまで施設の有償利用にとどめており、事業の実績として共同研究・受託研究はない。また学術利用と民間利用を異なるプログラムとして対応しており、研究者への支援は本事業枠外であることから本事業としての実績はない。事業外では、学生その他、施設利用者の支援に努めており、学術利用に対しては、公募共同研究を通じて、施設の共同研究利用は 9 テーマ（平成 30 年度）の施設利用がされた。

【機関名：国立大学法人京都大学】

国立大学法人京都大学における平成 30 年度の利用件数及び利用料収入を表 1 に示す。

表 1 平成 30 年度利用件数、利用料収入

1. 利用件数（有償）	（1）企業等	11
	（2）産学連携	1
	（3）大学等	2
	計	14
2. 利用件数（無償）	（1）企業等	0
	（2）産学連携	0
	（3）大学等	2
	計	2
3. 利用件数（計）（1 + 2）	（1）企業等	11
	（2）産学連携	1
	（3）大学等	4
	合計	16
利用料収入	千円	9,142

3. 4 試作機の導入・利用による技術の高度化について

【機関名：国立大学法人京都大学】

国立大学法人京都大学では境界層風洞実験装置を用いた建物模型実験において、風圧力を多点同時計測可能な圧力センサーシステムの開発・製作（自主開発）を行った。

3. 5 ノウハウ・データ共有について

【機関名：国立研究開発法人海洋研究開発機構】

各機関からの相談・実施課題に係る試験手法や試験結果などについて情報蓄積を行い、公開できる範囲でプラットフォーム参加機関内に展開し、先行事例における流れ場の測定や実験準備などに係るノウハウの共有に努め、試験手法の制約事項や応用範囲などに関する理解につながった。

【機関名：国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構】

「2. 3 ④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等」に記載した。（共用機器に関するユーザズマニュアルの整備、ユーザに提供する計測機器等の取り扱い手順の標準化検討）

【機関名：国立大学法人東北大学】

計測機器利用のノウハウとして、レーザー機器を扱うこととなる PIV 計測に関して利用予定者向けの講習会を実施し、安全かつ正しく

計測が行えるよう努めた。（「2. 3 ③人材育成」に記載のとおり
学内学生向けに PIV 講習会を実施した。）

【機関名：国立大学法人京都大学】

「2. 3 ④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準
化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等」
に記載するとともに、以下を実施した。

- ・利用相談、実施報告を集計し、プラットフォーム内にて情報共有
することによって、プラットフォームに有用な他機関の試験技術・課
題の理解や今後の連携拡大につながる意見交換や議論などを行った。
- ・実験で用いる装置に関してマニュアルの整備・作成を行い、ノウハウ・
データの蓄積・共有を図った。
- ・相談窓口等にきた依頼に対して、プラットフォーム内の情報共有に努め、
各機関の高度技術指導員や専門知識を持った人材と連携して対応した。

3. 6 技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

【機関名：国立研究開発法人海洋研究開発機構】

「2. 2 ⑤人材育成」に記載した。

【機関名：国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構】

「2. 3 ③人材育成」に記載した。（教育・訓練カリキュラムの
e ラーニングコンテンツ制作／トライアル実施、風洞試験と数値解析
（CFD）を実体験するプログラムの実施、技術交流／技術情報収集の
実施）

【機関名：国立大学法人東北大学】

「2. 3 ③人材育成」に記載した。（磁力支持天秤装置を用いた
模型の回転制御方法に関する技術指導）

【機関名：国立大学法人京都大学】

「2. 3 ③人材育成」に記載した。

3. 7 利用アンケートについて

【機関名：国立研究開発法人海洋研究開発機構】

利用者の満足度を調査するためのアンケートを実施し、利用者から
は 11 件、相談者からは 8 件の回答があった。相談者アンケートでは

「満足・やや満足」と回答された方が 89%、利用者アンケートでは「期待通りの成果得られた」が 82%、「期待以上の成果が得られた」が 18%となり、満足度が高かった。これは高い技術力と丁寧な対応が評価された結果と考えられる。また、全員が「プラットフォームという枠組みが必要」と回答しており、プラットフォーム維持の必要性があることが分かった。