



自然科学研究機構 ミッション実現戦略事業
大学間連携によるマルチメッセンジャー天文学共同研究

OISTER FY2023 運営報告

泉浦秀行(国立天文台)

事業名：大学間連携による光学・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築

参加大学・機関：北海道大学，埼玉大学，東京大学，東京工業大学，名古屋大学，京都大学，兵庫県立大学，広島大学，鹿児島大学，自然科学研究機構(国立天文台)

大学での観測天文学教育と研究を促進することを目指し、大望遠鏡では達成困難な研究領域である時間軸に視点を当てた探究領域で、最先端の研究を共同して行う

連携大学・協力機関

望遠鏡、観測機器、等の提供

協議会 (1-2回/年)

各大学・機関の責任者
予算案や大枠の方針を協議

第一期

連携観測研究・教育ネットワーク OISTER

観測企画運営委員会

(4-5回/年+随時)
OISTERを円滑に運用

連携大学・協力機関の研究者や学生

観測提案・遂行・解析・成果とりまとめ

平成23年6月22日、事業への協力について、参加8機関の総長、学長および機構長が合意。参加機関は；北海道大学, 東京大学, 東京工業大学, 名古屋大学, 京都大学, 広島大学, 鹿児島大学、および自然科学研究機構 国立天文台の8機関。



なゆた望遠鏡

さらに平成24年度から新たに：
・**兵庫県立大学**
日本国内最大の
口径2メートル「なゆた望遠鏡」

・**埼玉大学**
口径0.55メートル望遠鏡と、
ぐんま天文台1.5メートル望遠鏡
が連携事業に参加。



県立ぐんま天文台1.5m望遠鏡

事業名：大学間連携による光学・赤外線天文学研究教育ネットワークの活用

参加大学・機関：北海道大学，埼玉大学，東京大学，東京工業大学，名古屋大学，京都大学，兵庫県立大学，広島大学，鹿児島大学，自然科学研究機構(国立天文台)

大学での観測天文学教育と研究を促進することを目指し、大望遠鏡では達成困難な研究領域である時間軸に視点を当てた探究領域で、最先端の研究を共同して行う

連携大学・協力機関

望遠鏡、観測機器、等の提供

協議会 (1-2回/年)

各大学・機関の責任者
予算案や大枠の方針を協議

第二期

連携観測研究・教育ネットワーク
OISTER

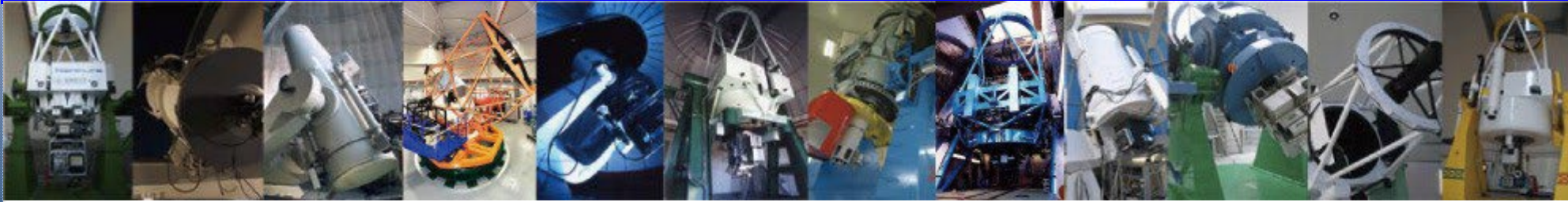
観測企画運営委員会

(4-5回/年+随時)
OISTERを円滑に運用

連携大学・協力機関の研究者や学生

観測提案・遂行・解析・成果とりまとめ

大学間連携による光学・赤外線天文学研究教育ネットワークの活用 マルチメッセンジャー天文学の拠点創出



1. 事業骨子

大学と国立天文台によるマルチメッセンジャー天文学の教育・研究拠点構築

大型望遠鏡だけでは困難な機動的、継続的な観測による先端研究分野の開拓

突発天体の重点観測による時間領域天文学 (Time Domain Astronomy) 研究の促進

2. 科学目的

大学所有の中小口径望遠鏡ネットワークを活用し、機動性に富む可視光・近赤外線での多モード連続観測を使った研究を推進する

重力波源、ニュートリノ源、ガンマ線バーストや超新星等の突発現象や変光・変動天体を共同で観測し、それらの物理状態を研究する

3. OISTERの主な活動

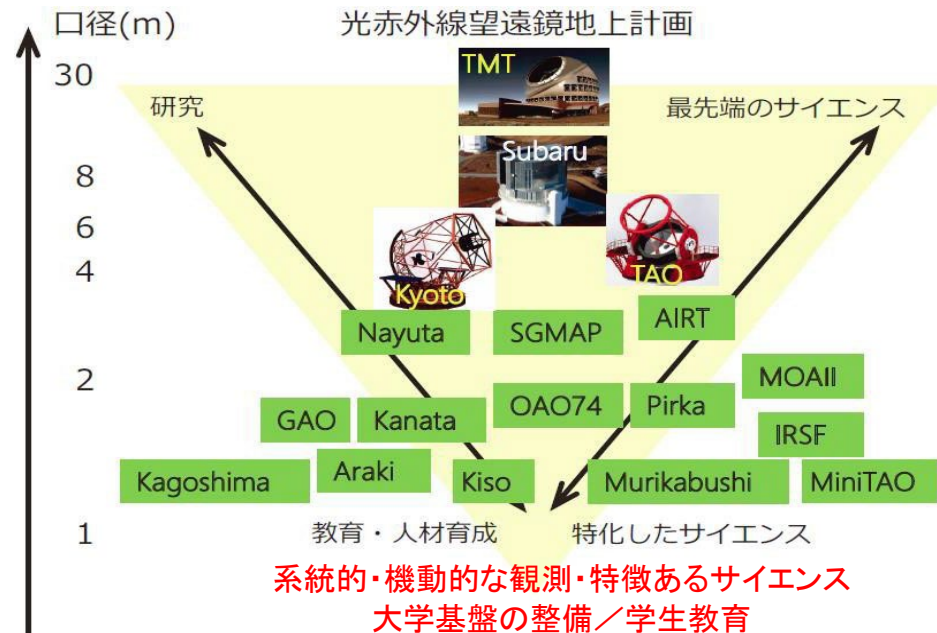
- ・突発天体観測用データアーカイブシステムの共同開発
- ・突発天体即時アラートシステムの整備と運用
- ・観測データ解析システムの共同開発
- ・情報共有環境の整備 (ML, HP, Wiki)
- ・観測環境の整備 (装置ステータス監視システム、等の開発)
- ・プロポーサル制による連携観測計画導入
- ・滞在型観測実習 (大学院生を対象に他大学・機関に滞在)
- ・ワークショップ開催 (1回/年)、進捗報告会 (6回/年)
- ・オンライン講演会、講習会の開催
- ・共同研究・開発環境の維持 (観測装置開発協力、実験スペース、等)

連携のメリット

- ・連携事業経費での人員雇用や設備・システムの整備
- ・個々の大学の設備・装置だけでは出来ない観測研究や実地教育が可能
- ・個々の望遠鏡だけでは達成不可能な観測カバー率を実現
- ・学生や若手研究者が最先端天文学の一翼を担う貴重な機会となり、大学の研究力の向上に貢献
- ・多用な観測モード：撮像、分光、偏光撮像・分光を同時に実現
- ・多バンド観測：可視～近赤外線が多バンドで同時に
- ・多地点観測：天候補償
- ・多経度・緯度：海外の天文台との連携による途切れの無い連続観測、南半球天体の観測も実現

滞在型観測実習

- 各大学の望遠鏡・装置・スタッフの「多様性」を活用
- 希望者(主に大学院生)と実習先をマッチング
- 実習先のスタッフが観測実習・研究指導を実施
 - 若手研究者の観測・データ解析能力の向上
 - 所属大学以外の望遠鏡や観測装置を利用したり、研究分野の合ったスタッフから直接指導を受けられることで、幅広い専門性・視点・思考力を持つ人材を育成



1. 事業骨子

大学と国立天文台の協力によるマルチメッセンジャー天文学の新たな展開

前中期計画期間(平成28年度~令和3年度)の成果である重力波源(GW170817)の観測とニュートリノ放射源(TXS 0506+056)の同定観測成功を受けて、大学の持つ望遠鏡群を主とした機動的、継続的な観測によるマルチメッセンジャー天文学の研究・教育プログラムを実施し、大学教員と学生が先端研究分野の研究に直接かかわることで大学の研究力強化を図る。

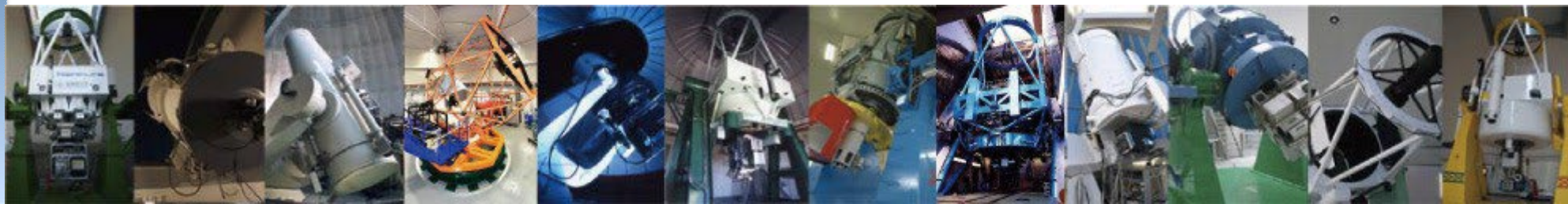
2. 科学目的

マルチメッセンジャー天文学による宇宙高エネルギー現象の解明

- 1 重力波天体の追求観測による起源とメカニズムの解明
- 2 連星中性子星の進化と起源の解明
- 3 高エネルギーニュートリノ放射天体のメカニズムを解明
- 4 Fast Radio Burst (高速電波バースト) 天体の正体を解明

3. 主な活動計画

- ・重力波、ニュートリノ観測と連携した突発天体即時アラートシステムの整備と運用
- ・クラウド等を利用した観測データ・解析リソースの共有・共同利用システムの開発
- ・滞在型観測実習(大学院生を対象に他大学・機関に滞在)等による大学の垣根を越えた研究・教育交流の促進



第三期



第三期(参加大学・機関)

□ 事業期間

平成23年度から始まり、平成29年度から2期目の5年間。
このたびは令和4年度から新たに6年間行う予定。

□ 主体機関(学長/総長名による協定調印)

- ・北海道大学(1.6m ピリカ望遠鏡),
- ・埼玉大学(0.55m 望遠鏡),
- ・東京大学(1.05m 木曾シュミット望遠鏡),
- ・東京工業大学(0.5m MITSuME 明野),
- ・名古屋大学(1.4m IRSF),
- ・京都大学(京大3.8mSeimei望遠鏡),
- ・兵庫県立大学(2.0m なゆた望遠鏡),
- ・広島大学(1.5m かなた望遠鏡),
- ・鹿児島大学(1.0m 望遠鏡),
- ・自然科学研究機構(国立天文台 0.5m MITSuME 岡山、1.05mむりかぶし望遠鏡)

□ 協力機関

ぐんま天文台(1.5m 望遠鏡),
京都産業大学(1.3m 荒木望遠鏡),
美星スペースガードセンター(1.0m 望遠鏡)

- ・本事業に関する重要事項(運営方針、予算配分、等)は、各参加機関の代表者による協議会において決定する。

大学間連携によるマルチメッセンジャー天文学共同研究

•第四期中期目標（令和4年2月28日文科科学大臣提示）

I 教育研究の質の向上に関する事項

2 共同利用・共同研究

（6）各分野における研究コミュニティの中核として、新たな課題に対応するための研究者グループの組織化等を支援・促進するとともに、組織的連携の拡充、クロスアポイントメントによる人的交流の拡大など、大学等との組織間ネットワークの強化を図る。さらに、これらのネットワークを活用し、本機構が包含する自然科学分野における大学の研究力強化にも貢献する。また、競争力の高い海外の研究機関等との連携構築を戦略的に推進し、これら機関との研究者交流等を促進する。異分野融合の促進等をも視野に入れ、大学の共同利用・共同研究拠点との連携による共同利用・共同研究機能のネットワーク化を推進する。⑩

•第四期中期計画（令和4年3月30日文科科学大臣認可）

I 教育研究の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置

2 共同利用・共同研究に関する目標を達成するための措置

[28] 組織的連携の拡充、クロスアポイントメント・サバティカル・在籍出向等による人的交流の拡大等により、大学等との組織間ネットワークを発展させる。特に「自然科学大学間連携推進機構(NICA)」についてはアライアンスのもとで展開し、参画大学数を拡大させる。NICAを含む国内外のネットワーク事業は、各機関において既に形成されたものをベースにその拡充を図る。特にマルチメッセンジャー天文学やバイオイメーシングにおいて海外との連携を一層強化する。

↓ (すばる望遠鏡も含む)	評価指標	[28-1] クロスアポイントメント実施件数を第3期中期目標期間実績(令和3年度実績18名)の1.2倍以上とする。 [28-2] 現存の国内外のネットワーク事業9件について、その参画機関数を第3期中期目標期間以上に増加させる。 [28-3] ネットワーク形成に向けた勉強会・ワークショップを第4期中期目標期間中に30回以上実施する。
------------------	------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

光・赤外線天文学研究・教育ネットワーク(OISTER)の予算

- ・第一期はフロンティア予算として直接文科省から予算措置された。
- ・第二期の2017年度からは、自然科学研究機構のNICA事業の一部として予算措置された。
- ・第三期からは、自然科学研究機構の獲得した予算(ミッション実現分等)から国立天文台に配分された一部から措置されている。

第一期予算

2011年度	99,858千円
2012年度	99,858千円
2013年度	96,862千円
2014年度	73,000千円
2015年度	56,000千円
2016年度	56,000千円

第二期予算

2017年度	65,000千円
2018年度	65,000千円
2019年度	65,000千円
2020年度	65,000千円
2021年度	65,000千円

第三期予算

2022年度	65,000千円
2023年度	65,000千円



自然科学大学間連携推進機構 NINS Inter-University Cooperative Association :NICA

OISTER



自然科学大学間連携推進機構

- 【目的】 ●機構と大学等との組織的連携強化の方策
- 分野別の予算の確保
- 人的・物的資源の有効活用
- 【構成】 関係大学の長または研究担当理事等から構成
- 【会議】 協議会を年に1、2回程度

大学群

北海道大、東京大、東京工業大、
名古屋大、京都大、鹿児島大 他

光赤外線
天文学研究

双方向型
共同研究

筑波大、富山大、京都大、
大阪大、九州大

筑波大、鹿児島大、茨城大、
岐阜大、山口大学 他

東京大、大阪大、北海道大、京都大、
筑波大、名古屋大、愛媛大 他

大学VLBI連合

先端バイオイメージング
支援プラットフォーム

自然科学研究機構

MRIを用いた
ヒト高次脳機能解明

ナショナルバイオリソース
プロジェクト(メダカ・ニホンザル)

CiNet (NICT+大阪大)、
新潟大、京都大、
岩手医大、Tubingen Univ、
Max Plank、NIH、eurospin

バイオバックアップ・
プロジェクト

大学連携研究
設備ネットワーク

京都大、新潟大、
宮崎大 他

北海道大、東北大、東京大、
名古屋大、大阪大、京都大、
九州大

新規モデル生物
の開発拠点形成

北海道大、東北大、東京大、
名古屋大、大阪大、京都大、
愛媛大、九州大 他

北海道大、東北大、東京大、
東京工業大、富山大、
名古屋大、京都大、
大阪大、九州大、EMBL 他

- これまでの活動に関し公表されている報告記事など
 - 第一期(FY2011～2015)
 - 天文月報特集号 2016年2月号、3月号
 - 「光・赤外線天文学大学間連携」特集(1)、(2)
 - 第二期(FY2016～2021)
 - White Paper(2021)
 - 「光赤外線天文学大学間連携OISTERで拓く新しい天文学」
 - 国立天文台の国際外部評価(FY2021末)
 - <https://www.nao.ac.jp/about-naoj/reports/external-review.html>
 - 第三期(FY2022～2027)
 - 現在活動中
 - 通期(FY2011～)
 - OISTER Web Page (<https://oister.kwasan.kyoto-u.ac.jp/>)

- この一年の運営活動の報告
 - 国立天文台Aプロジェクト相当の Goals and Missions の策定
 - 書面上の代表: 泉浦秀行(国立天文台の文書なので)
 - 実質代表: 太田耕司(連携専任特定准教授の所属先代表)
 - まだ国立天文台のウェブページでは更新されていない。
 - FY2022の機構への報告書の作成
 - 評価基準について連携協議会へ諮った後に機構へ報告
 - 社会へのインパクト(研究成果のプレスリリース、Webリリース等の回数)
 - 連携強化への取組(連携観測課題数及び共同観測夜数のべ数)
 - 研究力強化への取組(研究会、ワークショップ等開催数)
 - 人材育成への貢献(連携事業による学位、学士・修士・博士号取得者数)
 - 国立天文台の国際外部評価の報告書への対応方針策定協力
 - FY2023の予算配分のとりまとめ
 - 当初配分+追加配分(希望調査、ピアレビュー、採択案)
 - FY2024の台内の予算配分要求手続き
 - 協議会委員の退会(関口)、交代(河合→谷津、土居→宮田)、継続の手続き

Scientific Goals and Missions—光赤外線天文学研究教育ネットワーク事業

Purpose

光赤外線天文学研究教育ネットワーク（OISTER）事業は、日本国内外にある1m級の光赤外望遠鏡、及びせいめい望遠鏡、すばる望遠鏡で構成される観測網を構築し、マルチメッセンジャー天文学のために時間軸天文学の開拓を目指す。

Missions

本プロジェクトのミッションを以下に記す。

1. 日本の大学および機関が運用維持する小中大口径光赤外望遠鏡を機能的に統合することにより、時間軸天文学観測のデータを作成し、科学コミュニティへと供する。
2. 優れた研究活動のみならず、観測の実体験を通じた学部生ならびに修士および博士課程の学生の教育を充実させ、多くの学生を世に送る。

Primary Scientific Goals

本プロジェクトの主要科学達成目標を以下に記す。

1. OISTERの望遠鏡ネットワークを用いてマルチメッセンジャー天文学を推進し、重力波源、ニュートリノ源、等を観測し、極限的環境下における物理過程を探求する。
2. OISTERのToO観測プログラムにより、一過性のイベントを多波長で観測し、高エネルギー現象の物理メカニズムに迫る。
3. 一般的な撮像・分光に加え、偏光も測定するマルチモード観測により一過性天体の時間領域天文学を進める。

Target Date

2022年3月末（←つまり、まだ新版に改訂されていない）

<https://www.nao.ac.jp/recommend/mission/>

Optical and Infrared Synergetic Telescopes for Education and Research (OISTER)

常田 佐久 国立天文台台長
Saku Tsuneta NAOJ Director General

国立天文台におけるプロジェクトの設置改廃については、国立天文台企画会議規則第2条の二に従い、台長のもとに依りて企画会議にて審議し、必要があれば国立天文台幹事会議規則第2条の二のイに従い、台長のもとに依り、企画会議から提案された事業運営にかかる事項について審議する。

In accordance with Article 2-(2) of the Rules and Procedures of the NAOJ Planning Committee, issues on the establishment, reform or abolishment of projects will be discussed at the Planning Committee upon request from NAOJ Director General (DG). And, as necessary, in accordance with Article 2-(2) of the Rules and Procedures of the Executive Committee, project operational issues proposed by the Planning Committee will be discussed at the Executive Committee upon request from NAOJ DG.

以上の審査過程は、2018年7月30日の企画会議そして2018年8月14日の幹事会議にて審議し、国立天文台Aプロジェクトの申請方法の改訂案（台長承認2018年8月29日）[AD01]にて整理された。プロジェクトが承認[RD01,AD03]されたのち、期限を迎えるにあたり、延長審査計画が幹事会議で審議され、承認された（2022年12月幹事会議）[AD02]。

The review process mentioned above was discussed at the Planning Committee meeting on July 30th, 2018, and at the Executive Committee meeting on August 14th, 2018, and summarized in the NAOJ A-Projects Application Procedures Revision Plan (approved by NAOJ DG as of August 29th, 2018) [AD01] and also defined. After approval of the project [RD01, AD04], the review plan for Extension was discussed and approved in the Executive Committee in March 2023 [AD02].

Applicable Documents:

- [AD01] NAOJ-PROJECT-REVIEW-001-A: NAOJ A-Projects Application Procedures, 2018-08-14, S. Iguchi
- [AD02] NAOJ-PROJECT-REVIEW-052-A: Fifth NAOJ Existing Projects Extension Review Plan
- [AD03] NAOJ-PROJECT-036-A: Scientific Goals and Missions – Optical and Infrared Synergetic Telescopes for Education and Research (OISTER) Project

Reference Documents:

- [RD01] NAOJ-PROJECT-002-A: Missions and Charges – Optical and Infrared Synergetic Charge Definition

NAOJ point of contact

台長は、プロジェクトの科学成果を最大にするために担当執行部を指名する。諸問題は、担当執行部と意見を交わし、協議する。

NAOJ DG appoints the NAOJ point of contact to maximize the scientific impact of the project. The various issues of the project shall be communicated and negotiated with the NAOJ point of contact.

Project Responsibilities

台長により、下記に定められたミッションと重要課題を、承認されたプロジェクトは定められた期間内に達成しなければならない。プロジェクトは年に一度の中間報告を国立天文台に行う責務があるとともに、計画の遂行が困難な事態が生じた場合もしくはそれが予見される事態が生じた際は、速やかに国立天文台に報告する義務がある。そして、期間の満了をもって、本プロジェクトは終了とする。プロジェクトの延長は、正当な根拠と理由を持って台長に提案し、台長が組織する審査委員会から、強い推薦が台長に提出され、それを是と台長が判断した場合のみに行われる[AD03]。また、プロジェクトの施設を継続して運用したい際は、新規に期間を定めた上で新規の科学目標もしくは科学要求を再定義し、このプロジェクトが承認された同じ手順に従って審査され、台長の承認のもとで再度プロジェクトが発足されたら、それらの施設の運用を継続して運用することが可能となる。その際には「プロジェクト計画書」も新規に作成することになる。

Approved projects shall complete their missions and action items within a period as defined by NAOJ DG in the following sections. Approved projects are responsible for providing an annual progress report to NAOJ and escalating to NAOJ immediately if there arises a situation where the execution of their projects are becoming or foreseen to be difficult. The project will end at the expiration of the term of the project. The term of the project may be extended only when such proposal is: 1) submitted to NAOJ DG with reasonable grounds; 2) supported by a strong endorsement from the review committee organized by NAOJ DG; and 3) finally deemed appropriate to give approval by NAOJ DG[AD02]. In case a project needs to operate project facilities continuously, they need to redefine new scientific objectives and science requirements with a newly defined period and the new plan will be reviewed in the same manner as the initial approval process of the project. When NAOJ DG approves the new plan to be a new project, continued operation of project facilities will be allowed. The newly approved project shall update the Project Plan as well.

[RD02] により、台長が定めたプロジェクトの期間および重要課題、そして指名したプロジェクト長を下記に示す。

Based on the report from the Executive Committee [AD04], NAOJ DG defines the period of the project action items, and assigns a project manager as summarized below.

プロジェクト名:	(大学間連携による) 光赤外線天文学研究教育ネットワーク事業
Project Name:	Inter-university Collaboration: Optical and Infrared Synergetic Telescopes for Education and Research (OISTER)
カテゴリー:	連携事業
Project Category:	Collaborative project
プロジェクト期間:	2025年3月末まで
Period of Project:	by the end of 2028 March (注: 2028 Marchはタイポ)
プロジェクト長:	泉浦 秀行
Project Manager:	Hideyuki Izumiura

* 但し、本プロジェクトの国立天文台としての事務は国際学術係とする。
* Notwithstanding the foregoing, all administrative responsibilities of this project on the part of NAOJ shall be borne by the International Academic Affairs Unit.

また、国立天文台組織運営規則第5条をもって、必要に応じて、台長はその長を交代することがある。

Also, as appropriate, NAOJ DG will decide to make replacement of the project manager pursuant to the provisions of Article 5 of the NAOJ Management Rules and Procedures.

重要課題

Action Items:

1. 期間内に、審査報告書[RD02]で指摘された重要課題をクローズする。
 2. Project Planを延長申請書およびRIXへの回答と整合するように更新する
 3. 2025年4月以降の運用をするために、2025年3月までに幹事会による延長審査を受ける
 4. 台長が追加で定める特別なチャージを実行する。
1. To attain the three goals set in the Executive Summary and close the condition action item identified in the Review Report [AD04], by the end of the period.
 2. The project plan shall be updated to be consistent with the application document and reply to RIXs.
 3. The review for extension shall be conducted before Mar 2025.
 4. To implement additional ad-hoc charge(s) from NAOJ DG.

- この一年の運営活動の報告(まとめ)
 - 参加大学の関係各位と協力しOISTERの運営を無難に行った。
 - 国立天文台の代表に泉浦が就任した。
 - 参加機関へ予算配分を行った。
 - 諸々の書類作成や手続きを行った。
- これからについて
 - FY2024の予算配分の作業をこの3月下旬から始める予定。
 - できるだけ連休前に予算配分をすべて済ませることを目標。
 - ご協力よろしくお願いいたします。
- 文科省の4年目評価が極めて重要とのこと(執行部談)
 - 引き続き、来年度、再来年度も成果を挙げて行きましょう。
 - 論文やプレスリリースの数
 - 中期目標に対しての実績
 - 特にマルチメッセンジャー天文学がチェックされるとのことです。

- この一年の運営活動の報告(まとめ)
 - 参加大学の関係各位と協力しOISTERの運営を無難に行った。
 - 国立天文台の代表に泉浦が就任した。
 - 参加機関へ予算配分を行った。
 - 諸々の書類作成や手続きを行った。
- これからについて

がんばりましょう！

- 文科省の4年目評価が極めて重要とのこと(執行部談)
 - 引き続き、来年度、再来年度も成果を挙げて行きましょう。
 - 論文やプレスリリースの数
 - 中期目標に対しての実績
 - 特にマルチメッセンジャー天文学がチェックされるとのことです。