令和3年度(2021年度)　独立行政法人日本学術振興会

研究拠点形成事業－A．先端拠点形成型－

申請書

申請番号　21050011-000103

小区分コード	16010
小区分	天文学関連
書面審査区分	天文学およびその関連分野
合議審査区分	数物系科学

2020 年 10 月 1 日

【研究拠点機関名等】

拠点機関名	(和文) *	国立天文台
	(英文) *	National Astronomical Observatory of Japan
機関長職・氏名 (実施組織代表者)	(職名)	台長
	(氏名)	常田佐久

【日本側コーディネーター】

氏名	(漢 字 等)	(姓) 吉田	(名) 道利	
	(ローマ字)	(姓) YOSHIDA	(名) Michitoshi	
	* (フリガナ)	(姓) ヨシダ	(名) ミチトシ	
所属機関名	(コード)04011	(和文)大学共同利用機関法人自然科学研究機構		
	(英文)	National Institutes of Natural Sciences		
部局名	(コード) 0524	(和文)国立天文台		
	(英文) *	National Astronomical Observatory of Japan		
部局種別	大学共同利用機関			
職名	(和文)*	教授		
	(英文)*	Professor		
e-Rad 研究者番号	* 90270446			
所属機関 連絡先	Email：yoshida@naoj.org			

【申請課題名等】

研究交流 課題名	(和文：桁数は40字以内。化学式、数式は使用不可。) 地上・宇宙望遠鏡の連携による近赤外線広視野深宇宙探査時代の国際研究拠点形成 *
	(英文) International research network toward the era of deep and wide near-infrared survey of the universe with space and ground-based telescopes *
交流実施期間	* 2021 年 4 月 1 日～2026 年 3 月 31 日（60 か月間）

【申請経費（単位：千円）　千円未満は切り捨てる】

申請経費総額　90,000 千円

年度	研究交流 経費(千円)	使用内訳(千円)				
		旅費	設備備品費	消耗品費	謝金	その他
令和3年度	18,000	15,550	1,500	300	150	500
令和4年度	18,000	16,750	300	300	150	500
令和5年度	18,000	15,550	1,500	300	150	500
令和6年度	18,000	16,750	300	300	150	500
令和7年度	18,000	15,550	1,500	300	150	500
総計	90,000	80,150	5,100	1,500	750	2,500

【参加研究者（コーディネーターを除く）】

協力機関数	5 機関	参加人数	46 名
協力機関名	東北大学 大阪大学 名古屋大学 東京大学 愛媛大学		

【参加研究者（コーディネーターを除く）】

氏名	機関名 部局名 職名	学位 取得年 専門分野	区分
児玉　忠恭 コダマ　タダユキ	（11301）東北大学 （0044）理学（系） 教授	博士（理学） 1997 銀河天文学	協力機関
小山　佑世 コヤマ　ユウセイ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 助教	博士（理学） 2011 銀河天文学	拠点機関
鈴木　大介 スズキ　ダイスケ	（14401）大阪大学 （0044）理学（系） 助教	博士（理学） 2014 系外惑星科学	協力機関
古澤　久徳 フルサワ　ヒサノリ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 助教	博士（理学） 2002 銀河天文学	拠点機関
美濃和　陽典 ミノワ　ヨウスケ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 准教授	博士（理学） 2006 光赤外線天文学	拠点機関
宮武　広直 ミヤタケ　ヒロナオ	（13901）名古屋大学 （2068）高等研究院 助教	博士（理学） 2012 宇宙論・宇宙物理学	協力機関
本原　顕太郎 モトハラ　ケンタロウ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 教授	博士（理学） 2000 赤外線天文学・銀河天文学	拠点機関
守屋　尭 モリヤ　タカシ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 助教	博士（理学） 2013 宇宙物理学	拠点機関
山田　亨 ヤマダ　トオル	（82645）国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 （9999）宇宙科学研究所 教授	博士（理学） 1994 観測天文学	協力研究者
住　貴宏 スミ　タカヒロ	（14401）大阪大学 （0044）理学（系） 教授	博士（理学） 2002 光赤外線天文学	協力機関

【参加研究者（コーディネーターを除く）】

氏名	機関名 部局名 職名	学位 取得年 専門分野	区分
大栗　真宗 オオグリ　マサムネ	（12601）東京大学 （2127）数物連携宇宙研究機構 助教	博士（理学） 2004 宇宙論・宇宙物理学	協力機関
高田　昌広 タカダ　マサヒロ	（12601）東京大学 （2127）数物連携宇宙研究機構 教授	博士（理学） 2001 宇宙論・宇宙物理学	協力機関
宮崎　聡 ミヤザキ　サトシ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 教授	博士（理学） 1993 天文学	拠点機関
安田　直樹 ヤスダ　ナオキ	（12601）東京大学 （2127）数物連携宇宙研究機構 教授	博士（理学） 1995 時間軸天文学・宇宙論	協力機関
冨永　望 トミナガ　ノゾム	（34506）甲南大学 （0053）理工学 教授	博士（理学） 2007 宇宙物理学	協力研究者
田中　雅臣 タナカ　マサオミ	（11301）東北大学 （0044）理学（系） 准教授	博士（理学） 2009 宇宙物理学	協力機関
岡部　信広 オカベ　ノブヒロ	（15401）広島大学 （2512）先進理工系科学 准教授	博士（理学） 2005 天文学・銀河団	協力研究者
長尾　透 ナガオ　トオル	（16301）愛媛大学 （2220）宇宙進化研究センター 教授	博士（理学） 2004 銀河天文学	協力機関
松岡　良樹 マツオカ　ヨシキ	（16301）愛媛大学 （2220）宇宙進化研究センター 准教授	博士（理学） 2009 光赤外線天文学	協力機関
今西　昌俊 イマニシ　マサトシ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 助教	博士（理学） 1998 銀河天文学・赤外線/電波天文学	拠点機関

【参加研究者（コーディネーターを除く）】

氏名	機関名 部局名 職名	学位 取得年 専門分野	区分
千葉　柾司 チバ　マサシ	（11301）東北大学 （0044）理学（系） 教授	博士（理学） 1991 銀河天文学	協力機関
林　航平 ハヤシ　コウヘイ	（11301）東北大学 （0044）理学（系） 助教	博士（理学） 2015 銀河考古学	協力機関
John　Silverman ジョン　シルバーマン	（12601）東京大学 （2127）数物連携宇宙研究機構 准教授	Ph.D 2004 天文学	協力機関
鈴木　尚孝 スズキ　ナオタカ	（12601）東京大学 （2127）数物連携宇宙研究機構 助教	博士（理学） 2005 観測的宇宙論	協力機関
林　将央 ハヤシ　マサオ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 助教	博士（理学） 2010 銀河天文学	拠点機関
田中　賢幸 タナカ　マサユキ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 准教授	博士（理学） 2006 銀河天文学	拠点機関
寺居　剛 テライ　ツヨシ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 RCUH職員	博士（理学） 2011 惑星科学	拠点機関
秋山　正幸 アキヤマ　マサユキ	（11301）東北大学 （0044）理学（系） 教授	博士（理学） 2000 銀河天文学・光赤外線天文学	協力機関
大野　良人 オオノ　ヨシト	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 助教	博士（理学） 2016 補償光学	拠点機関
田中　壱 タナカ　イチ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 RCUH職員	博士（理学） 2000 光赤外線天文学	拠点機関

【参加研究者（コーディネーターを除く）】

氏名	機関名 部局名 職名	学位 取得年 専門分野	区分
小西　真広 コニシ　マサヒロ	（12601）東京大学 （0044）理学（系） 助教	博士（理学） 2008 赤外線天文学・銀河天文学	協力機関
井上　昭雄 イノウエ　アキオ	（32689）早稲田大学 （9999）理工学術院 教授	博士（理学） 2003 観測宇宙物理学	協力研究者
但木　謙一 タダキ　ケンイチ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 助教	博士（理学） 2013 銀河天文学	拠点機関
鈴木　智子 スズキ　トモコ	（11301）東北大学 （0044）理学（系） 助教	博士（理学） 2017 銀河天文学	協力機関
山下　拓時 ヤマシタ　タクジ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 特任研究員	博士（理学） 2015 銀河天文学・電波天文学	拠点機関
砂山　朋美 スナヤマ　トモミ	（13901）名古屋大学 （0044）理学（系） 学振特別研究員	博士（理学） 2016 観測的宇宙論	協力機関
岡本　桜子 オカモト　サクラコ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 助教	博士（理学） 2010 光赤外線天文学	拠点機関
中島　王彦 ナカジマ　キミヒコ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 助教	博士（理学） 2014 銀河天文学	拠点機関
嶋川　里澄 シマカワ　リズム	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 助教	博士（理学） 2017 銀河天文学・光赤外線天文学	拠点機関
大内　正巳 オオウチ　マサミ	（62616）大学共同利用機関法人自然科学研究機構　国立天文台 （0524）国立天文台 教授	博士（理学） 2003 銀河天文学	拠点機関

【参加研究者（コーディネーターを除く）】

氏名	機関名 部局名 職名	学位 取得年 専門分野	区分
播金　優一 ハリカネ　ユウイチ	（12601）東京大学 （0224）宇宙線研究所 助教	博士（理学） 2019 銀河天文学	協力機関
松永　典之 マツナガ　ノリユキ	（12601）東京大学 （0044）理学（系） 助教	博士（理学） 2007 光赤外線天文学	協力機関
西山　正吾 ニシヤマ　ショウゴ	（11302）宮城教育大学 （0086）教育学 准教授	博士（理学） 2006 光赤外線天文学	協力研究者
越本　直季 コシモト　ナオキ	（12601）東京大学 （0044）理学（系） 学振特別研究員	博士（理学） 2018 系外惑星科学	協力機関
増田　賢人 マスダ　ケント	（14401）大阪大学 （0044）理学（系） 助教	博士（理学） 2016 系外惑星科学	協力機関
諸隈　智貴 モロクマ　トモキ	（12601）東京大学 （0044）理学（系） 助教	博士（理学） 2007 光赤外線天文学	協力機関

【交流相手国】
【交流相手国拠点機関及びコーディネーター その1 】

相手国コード *FRA
フランス

拠点機関名	(和文) * フランス国立宇宙研究センター (英文) * Centre National d'Etudes Spatiales (CNES)
コーディネーター氏名	(英文)* (ファミリーネーム) Laudet (ファーストネーム) Philippe (ミドルネーム)
所属部局名	(和文) * フランス国立宇宙研究センター (英文) Centre National d'Etudes Spatiales (CNES)
職名	(和文) * 天文学研究者 (英文) * Astronomer
所在地 (都市名)	Paris
相手国側マッチングファンド額	* 390000 千円相当

【相手国参加研究者（コーディネーターを除く）その1 】

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Yannick Mellier	Institut d'Astrophysique de Paris France, Paris	Astronomer	協力機関
Francis Bernardeau	Institut d'Astrophysique de Paris France, Paris	Director	協力機関
Sandrine Codis	Institut d'Astrophysique de Paris France, Paris	CNRS Researcher	協力機関
Jean-Charles Cuillandre	CEA Saclay France, Gif-sur-Yvette	Staff Researcher	協力機関
Martin Kilbinger	CEA Saclay France, Gif-sur-Yvette	Euclid Scientist	協力機関
Sandrine Pires	CEA Saclay France, Gif-sur-Yvette	Euclid Scientist	協力機関
Herve Aussel	CEA Saclay France, Gif-sur-Yvette	Staff Researcher	協力機関
Jean-Gabriel Cuby	Laboratoire d'Astrophysique de Marseille France, Marseille	Astronomer	協力機関
Sylvain de la Torre	Laboratoire d'Astrophysique de Marseille France, Marseille	Astronomer	協力機関
協力機関数	-- 機関	参加人数	-- 名

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Sophie Maurogordato	Observatoire de la Cote d'Azur (OCA) France, Nice	CNRS Researcher	協力研究者
協力機関数	3 機関	参加人数	10 名

【交流相手国】
【交流相手国拠点機関及びコーディネーター その2 】

相手国コード *USA 米国

拠点機関名	(和文) * アメリカ航空宇宙局 (英文) * National Aeronautics and Space Administration (NASA)
コーディネーター氏名	(英文)* (ファミリーネーム) McEnery (ファーストネーム) Julie (ミドルネーム)
所属部局名	(和文) * ゴダードスペースフライトセンター (英文) Goddard Space Flight Center
職名	(和文) * シニアプロジェクトサイエンティスト (英文) * Senior Project Scientist
所在地 (都市名)	Maryland
相手国側マッチングファンド額	* 25000 千円相当

【相手国参加研究者（コーディネーターを除く）その2 】

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
David Spergel	Princeton University USA, New Jersey	Department of Astrophysical Sciences Professor	協力研究者
Olivier Dore	NASA/JPL USA, California	Research Scientist	協力機関
Ryan Foley	UC Santa Cruz USA, California	Astronomy & Astrophysics Department Assistant Professor	協力機関
Scott Gaudi	Ohio State University USA, Ohio	Department of Astronomy Professor	協力機関
Jason Tumlinson	Space Telescope Science Institute USA, Maryland	Associate Astronomer	協力研究者
Saul Perlmutter	Lawrence Berkeley National Laboratory USA, California	Professor	協力研究者
Brant Robertson	UC Santa Cruz USA, California	Astronomy & Astrophysics Department Professor	協力機関
James Rhoads	NASA/GSFC USA, Maryland	Observational Cosmology Laboratory Research Astrophysicist	拠点機関
Alexander Szalay	Johns Hopkins University USA, Maryland	Department of Computer Science Professor	協力研究者
協力機関数	-- 機関	参加人数	-- 名

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Benjamin Willams	Univerisy of Washington USA, Washington	Department of Astronomy Research Professor	協力研究者
David Bennett	NASA/GSFC USA, Maryland	Exoplanets and Stellar Astrophysics Laboratory Senior Research Scientist	拠点機関
Chris Hirata	Ohio State University USA, Ohio	Departmenr of Astronomy Professor	協力機関
Yun Wang	Caltech/IPAC USA, California	Cosmology and Astrophysics Senior Research Scientist	協力研究者
David Weinberg	Ohio State University USA, Ohio	Departmenr of Astronomy Professor	協力機関
Jeffery Kruk	NASA/GSFC USA, Maryland	Observational Cosmology Laboratory Research Astrophysicist	拠点機関
Sangeeta Malhotra	NASA/GSFC USA, Maryland	Astroparticle Physics Laboratory Research Astrophysicist	拠点機関
Jason Rhodes	NASA/JPL USA, California	Senior Research Scientist	協力機関
協力機関数	3 機関	参加人数	17 名

【交流相手国】
【交流相手国拠点機関及びコーディネーター その3 】

相手国コード *AUS
オーストラリア

拠点機関名	(和文) * オーストラリア国立大学 (英文) * Australian National University (ANU)
コーディネーター氏名	(英文)* (ファミリーネーム) d'Orgeville (ファーストネーム) Celine (ミドルネーム)
所属部局名	(和文) * 天文・天体物理学研究系 (英文) Research School of Astronomy and Astrophysics
職名	(和文) * 教授 (英文) * Professor
所在地 (都市名)	Canberra
相手国側マッチングファンド額	* 10000 千円相当

【相手国参加研究者（コーディネーターを除く）その3 】

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Francois Rigaut	Australian National University Australia, Canberra	Research School of Astronomy and Astrophysics Professor	拠点機関
Lisa Keyley	Australian National University Australia, Canberra	Research School of Astronomy and Astrophysics Professor	拠点機関
Trevor Mendel	Australian National University Australia, Canberra	Research School of Astronomy and Astrophysics Research Fellow	拠点機関
Andrew Battisti	Australian National University Australia, Canberra	Research School of Astronomy and Astrophysics Postdoctoral Fellow	拠点機関
Helmut Jerjen	Australian National University Australia, Canberra	Research School of Astronomy and Astrophysics Professor	拠点機関
Emily Wisnioski	Australian National University Australia, Canberra	Research School of Astronomy and Astrophysics Research Fellow	拠点機関
Bruce A. Peterson	Australian National University Australia, Canberra	Research School of Astronomy and Astrophysics Research Fellow	拠点機関
Anshu Gupta	Curtin University Australia, Perth	Faculty of Science and Egnineering Research Fellow	協力研究者
Andrew Hopkins	Macquarie University Australia, Sydney	Australian Astronomical Optics-Macquarie Professor	協力機関
協力機関数	-- 機関	参加人数	-- 名

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Tayyaba Zafar	Macquarie University Australia, Sydney	Australian Astronomical Optics-Macquarie Lecturer	協力機関
Gayandhi De Silva	Macquarie University Australia, Sydney	Australian Astronomical Optics-Macquarie Senior Lecturer	協力機関
Stuart Ryder	Macquarie University Australia, Sydney	Department of Physics and Astronomy Adjunct Fellow	協力機関
Lee Spitler	Macquarie University Australia, Sydney	Department of Physics and Astronomy Senior Lecturer	協力機関
Kamath Devika	Macquarie University Australia, Sydney	Department of Physics and Astronomy Discovery Early Career Research Awardee	協力機関
Duncan Forbes	Swinburne University of Technology Australia, Melbourne	Centre for Astrophysics and Supercomputi ng Professor	協力機関
Jeff Cooke	Swinburne University of Technology Australia, Melbourne	Centre for Astrophysics and Supercomputi ng Associate Professor	協力機関
Jielai Zhang	Swinburne University of Technology Australia, Melbourne	Centre for Astrophysics and Supercomputi ng OzGrav Postdoctoral Research Fellow	協力機関
Dougal Dobie	Swinburne University of Technology Australia, Melbourne	Centre for Astrophysics and Supercomputi ng OzGrav Postdoctoral Research Fellow	協力機関
Karl Glazebrook	Swinburne University of Technology Australia, Melbourne	Centre for Astrophysics and Supercomputi ng Professor	協力機関
Glenn Kacprzak	Swinburne University of Technology Australia, Melbourne	Centre for Astrophysics and Supercomputi ng Associate Professo	協力機関
Edward N. Taylor	Swinburne University of Technology Australia, Melbourne	Centre for Astrophysics and Supercomputi ng Associate Professo	協力機関
Michelle Cluver	Swinburne University of Technology Australia, Melbourne	Centre for Astrophysics and Supercomputi ng Senior Lecturer	協力機関
協力機関数	-- 機関	参加人数	-- 名

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Katie Auchettl	University of Melbourne Australia, Melbourne	School of Physics Senior Lecturer	協力研究者
Julia Bryant	University of Sydney Australia, Sydney	School of Physics Associate Professor	協力研究者
Simon Driver	University of Western Australia Australia, Perth	International Centre for Radio Astronomy Professor	協力研究者
協力機関数	2 機関	参加人数	25 名

【交流相手国】
【交流相手国拠点機関及びコーディネーター その4 】

相手国コード *TWN 台湾

拠点機関名	(和文) * 中央研究院 (英文) * Academia Sinica
コーディネーター氏名	(英文)* (ファミリーネーム) Wang (ファーストネーム) Shiang-Yu (ミドルネーム)
所属部局名	(和文) * 中央研究院天文及天文物理研究所 (英文) Academia Sinica Institute of Astronomy and Astrophysics (ASIAA)
職名	(和文) * リサーチフェロー (所長代行) (英文) * Research Fellow (Acting Director)
所在地 (都市名)	Taipei
相手国側マッチングファンド額	* 15000 千円相当

【相手国参加研究者（コーディネーターを除く）その4 】

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Yen-Ting Lin	Academia Sinica Taiwan, Taipei	ASIAA Associate Research Fellow	拠点機関
Wei-Hao Wang	Academia Sinica Taiwan, Taipei	ASIAA Research Fellow	拠点機関
Lihwai Lin	Academia Sinica Taiwan, Taipei	ASIAA Associate Research Fellow	拠点機関
Ken Chen	Academia Sinica Taiwan, Taipei	ASIAA Assistant Research Fellow	拠点機関
Chian-Chou Chen	Academia Sinica Taiwan, Taipei	ASIAA Assistant Research Fellow	拠点機関
Wen-Pin Chen	National Central University Taiwan, Chung-Li	Graduate Institute of Astronomy Chair Professor	協力研究者
Yu-Yen Chang	National Chung Hsing University Taiwan, Taichung	Department of Physics Assistant Professor	協力研究者
Masahiko Kimura	Academia Sinica Taiwan, Taipei	ASIAA Support Scientist	拠点機関
Chueh-Yi Chou	Academia Sinica Taiwan, Taipei	ASIAA Assistant Research Engineer	拠点機関
協力機関数	-- 機関	参加人数	-- 名

氏名	機関名 所在国・都市名	部局名 職名	区分
Hsin-Yo Chen	Academia Sinica Taiwan, Taipei	ASIAA Mechanical Engineer	拠点機関
協力機関数	0 機関	参加人数	10 名

人権の保護及び法令等の遵守への対応	確認	該当なし
	対応内容	

本欄には、研究計画を遂行するに当たって、相手方の同意・協力を必要とする研究、個人情報の取扱いの配慮を必要とする研究、生命倫理・安全対策に対する取組を必要とする研究など法令等に基づく手続きが必要な研究が含まれている場合に、どのような対策や措置を講じるのか記述してください。例えば、個人情報を伴うアンケート調査・インタビュー調査、国内外の文化遺産の調査等、提供を受けた試料の使用、侵襲性を伴う研究、ヒト遺伝子解析研究、遺伝子組換え実験、動物実験など、研究機関内外の情報委員会や倫理委員会等における承認手続きが必要となる調査・研究・実験などが対象となりますので手続きの状況も具体的に記述してください。（「該当なし」の場合、「対応内容」の記載不要）

※本ページは採択後公開されます。

研究交流計画の目標・概要

［研究交流目標］交流期間（最長５年間）を通じての目標を記入してください。実施計画の基本となります。（自立的で継続的な国際研究交流拠点の構築と次世代の中核を担う若手研究者の育成の観点からご記入ください。）

本研究交流計画は、広視野近赤外線宇宙探査に携わる世界の研究活動を組織的かつ戦略的に取りまとめ、若手研究者を中心に我が国が世界をリードする道標を築くことを目標とする。そのため、我が国が誇るすばる望遠鏡の次世代装置群と、欧州宇宙機関(ESA)の Euclid 衛星(2022 年打上げ予定)、および、米国航空宇宙局(NASA)の Nancy Grace Roman 宇宙望遠鏡(2025 年打上げ予定)に関わる研究者の相互交流を行う。

宇宙の果てには一体何があるのだろう？宇宙で初めて生まれた天体はどんな姿をしていたのか？宇宙はどのように進化して今私たちが暮らすこの世界が形成されたのか？　これらの疑問は人類が宇宙における自らの存在意義を探るものであり、天文学・宇宙物理学が追い求める究極のゴールである。私たちの宇宙観は、宇宙の観測技術の進歩とともに形づくられてきた。我が国のすばる望遠鏡は、世界の大口径望遠鏡のなかでも屈指の広い視野と高い解像度を誇り、初期宇宙を広く・深く探査し、130 億年前の宇宙に存在していた多数の銀河やブラックホールを捉えてきた。そのデータから、宇宙誕生（138 億年前）からわずか数億年の間に宇宙の構造形成と天体形成・進化のドラマが繰り広げられていたことも分かった。しかし、そのドラマの中身は未だ解明されていない。これまでの世界の広域宇宙探査は主として可視光域で進められてきており、宇宙膨張のために大きく赤方偏移した初期宇宙の天体の詳細を知ることが容易でなかったためである。可視光の観測では 130 億年より前の宇宙の姿を探ることができない。宇宙の果てを探り、天体形成の謎を解くには、宇宙誕生から 130 億年前までの宇宙を徹底的に探査する必要がある。可視光より波長の長い近赤外線で、大きく赤方偏移した天体の姿を探ることによってこれが可能となる。そして、天体形成のドラマが繰り広げられていた初期宇宙の全体像を捉えるためには、近赤外線観測の広視野化と高感度化が欠かせない。その鍵を握るのは、(1) 2020 年代に打ち上げ予定の Euclid 衛星/Roman 宇宙望遠鏡とすばる望遠鏡の協調観測、(2) Euclid 衛星/Roman 宇宙望遠鏡よりもさらに長波長域の観測を可能にするすばる望遠鏡の次世代広視野補償光学システム(ULTIMATE)の実現、そして(3) 近赤外線広視野観測でユニークな性能をもつ PRIME 望遠鏡(阪大)や TAO6.5m 望遠鏡(東大)などの大学望遠鏡を利用した先駆的な科学成果の創出である。世界最先端の宇宙望遠鏡と我が国の強力な地上近赤外線観測装置群の連携で、観測波長の壁を打ち破り、前人未到の宇宙を開拓することを目指す。本計画は、このための基盤となる国際的な研究者組織を構築するものである。

［研究交流計画の概要］我が国と交流相手国の拠点同士の協力関係に基づく多国間双方向交流として、どのように①共同研究、②セミナー、③研究者交流を効果的に組み合わせて実施するか、研究交流計画の概要を記入してください。

①共同研究と共同開発: 本計画は、ESA の主要機関であるフランスの Centre National d'Etudes Spatiales (CNES; Euclid との連携)、米国 NASA(Roman との連携)、およびオーストラリアの Australian National University (ANU)と台湾の中央研究院(ULTIMATE の開発協力)を相手国拠点とし、近赤外線広域深宇宙探査の実現で飛躍的な進展が見込まれる、宇宙論(R1)、銀河形成(R2)、時間軸天文学(R3)、銀河系中心観測(R4)の4分野をサイエンスの柱として進める。また ULTIMATE の開発を軸とした共同開発(R5)、および Euclid/Roman/すばるの広域探査で生み出される膨大な観測データの処理・アーカイブ方法の検討(R6)、さらに 2040 年代を見据えた次世代宇宙科学ミッション創設に向けた議論(R7)も参加国間で協力して進める計画である。

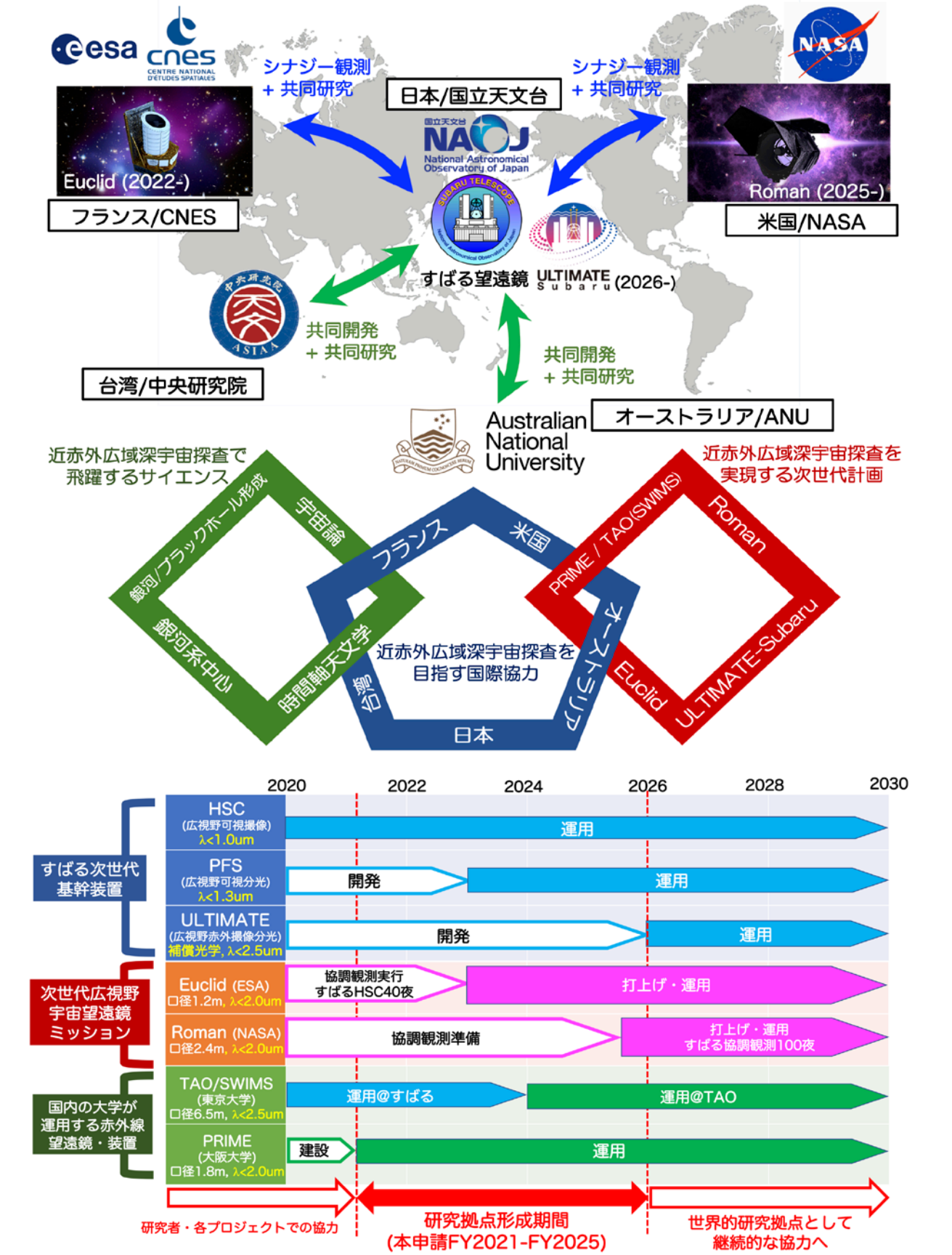
②セミナー: まず参加国すべての関係者が出席する全体会を 2021 年度(キックオフ)、2023 年度(中間報告)、2025 年度(最終報告)の三回開催する。この全体会は、学生も含めてオープンな会議として開催する。また全体会と合わせて「若手会」を設け、若手研究者が自由な発想のもとに長期的なビジョンを議論できる機会を設ける。さらに各プロジェクト(Euclid−すばる連携, Roman−すばる連携, ULTIMATE の開発)では別途小規模の会合を毎年開催し、各プロジェクトの抱える課題解決を通して、より密な協力関係を構築していく。

③研究者交流: セミナーを通しての研究者交流に加えて、若手研究者を中心に双方向で中長期の研究者派遣も行い、共同研究のためのデータ解析・協調観測の戦略策定・装置開発のための共同実験など多岐にわたる用途で、プロジェクトの垣根を越えて研究者が上記参加国間を自由に往来できる環境を整備する。

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

※本ページは採択後公開されます。

[実施体制概念図]　本事業による経費支給期間（最長５年間）終了時までに構築する国際研究協力ネットワークの概念図を描いてください。



（令和３年度）

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。

この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

１．【先端性・重要性】

（１）研究課題の先端性・学術的重要性

当該学術分野において研究課題がどのように先端的であり、学術的に重要であるのか記入してください。

天文学・宇宙物理学の分野において「宇宙の広域探査」は基本となるアプローチであり、いつの時代も私たちの宇宙観を塗り替える重要な役割を果たしてきた。宇宙を「より広く」見渡すことで宇宙の全体像が分かる。宇宙を「より深く」見ることで、より遠方(すなわち過去)の宇宙のすがたが見えてくる。より広く・より深く宇宙を見つめることで、私たちは未知の天体と遭遇し、それが次の世代の重要な研究対象となって学問が発展してきた。我が国のすばる望遠鏡は、世界各国の8-10メートル望遠鏡と比べて群を抜く広い視野を持ち味として、超広視野主焦点カメラ(HSC)を用いた大規模探査プロジェクトを実施して、宇宙広域探査の分野で世界最先端を走っている。さらに、HSC の探査領域をベースに、2023 年からは超広視野多天体分光器(PFS)を用いた大規模な分光探査が予定され、宇宙広域探査で世界をリードする望遠鏡として、その存在感を示している。ただし、過去に行われた宇宙広域探査は、望遠鏡や観測装置の広視野化が比較的実現しやすい可視光帯で主に行われてきたことに注意が必要である。遠方銀河探査を例に挙げれば、静止系紫外線の情報を用いる探査では赤方偏移6-7(約 130 億年前)の宇宙まで、静止系可視光の情報を用いる方法では赤方偏移 1 程度(約 80 億年前)の宇宙までしか見通すことができない。また私たちの住む銀河系の中心や新しい星・惑星が誕生する現場は塵に深く埋もれているため、これらの領域は可視光では見通すことができない。さらに地上観測では「大気の揺らぎ」によって星像が広がってしまうことも、広域深宇宙探査を阻む大きな要因である。宇宙を「よりシャープに」見ることができれば、これまで点源としか認識できなかった遠方天体の内部構造も見えてくる。星が混んでいて見ることができなかった銀河系の中心のブラックホール周りのようすもはっきりと見えてくる。

本研究課題の先端性・重要性はすなわち、この観測波長の壁・地球大気の壁に打ち勝ち、人類史上初の近赤外線域での広域深宇宙探査を実現して、前人未到の宇宙へと我々の知の地平線を拡大することである。HSC に代表される可視光での広域宇宙探査は我々の知の地平線を横方向に拡大した。しかし宇宙誕生から数億年というフロンティアを目指すため、我々は今、知の地平線を「縦」に切り抜く必要がある。その成功の鍵を握るのは、(1)背景光の暗い宇宙空間からの広視野近赤外線探査、そして(2)大気揺らぎを克服する地上望遠鏡の「補償光学」技術の革新であり、以下の世界最先端の研究機関との国際協力が不可欠である。

（２）相手国拠点機関との多国間研究交流を行う必要性・重要性

近赤外線での広域深宇宙探査への挑戦は、今まさに世界規模で動き出そうとしている。欧州宇宙機関(ESA)の Euclid 衛星(2022 年打上げ予定，以下 Euclid)、米国航空宇宙局(NASA)の Nancy Grace Roman 宇宙望遠鏡(2025 年打上げ予定，以下 Roman)はいずれも近赤外線での広域深宇宙探査を目指す旗艦ミッションである。Euclid は口径 1.2 メートルの望遠鏡で、銀河面領域を除く全天を探査する。Roman は、ハッブル宇宙望遠鏡と同じ口径 2.4 メートルで、圧倒的な視野(ハッブルの 100 倍)と感度を合わせもつ。Euclid/Roman ともに、その科学目標の実現には地上望遠鏡との協調観測が不可欠で、広視野観測能力の高いすばる望遠鏡との連携について長らく議論が続けられてきた。まず Euclid との連携においては、本申請の参加者である大栗(東大)が率いる Euclid との協調観測提案がすばる望遠鏡の集中観測課題として採択され、2020～2023 年で 40 夜の観測時間を投入することが決まった。また Roman との連携では、2020 年 4 月に NASA と正式な協定が結ばれ、2020 年代後半にすばる望遠鏡の 100 夜を投入する協調観測を行うことが約束されたところである。

一方ですばる望遠鏡では現在、HSC・PFS に続くすばる望遠鏡の次世代補償光学システム「ULTIMATE」の開発が進められている。これは広い視野にわたって星像を改善する地表層補償光学(GLAO)を導入する計画で、特に Euclid や Roman が感度をもたない K バンド帯(2μm より長波長域)で世界最高の探査能力を実現する計画である。ULTIMATE の開発は、日本を中心に、世界各国の大型望遠鏡で補償光学開発の実績をもつオーストラリア国立大学(ANU)、すばる望遠鏡の広視野装置開発でこれまでも広く連携してきた台湾中央研究院天文及天文物理研究所(ASIAA)との協力で進められている。本研究交流計画では、Euclid を統括する ESA の主要機関であるフランスの CNES, Roman を統括する米国 NASA、そして ULTIMATE の開発を日本と共に進めているオーストラリアの ANU・台湾の ASIAA との連携を強化し、2020 年代の近赤外線広域深宇宙探査計画をリードする研究拠点を構築する。

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

（３）多国間研究交流により期待される学術的成果
本事業による経費支給期間の終了時に期待される学術的価値の高い成果について、記入してください。（特に、相手国拠点機関との多国間研究交流から得られると期待される成果のうち、世界的水準の国際研究交流拠点の形成につながるものについて記入してください。）

本事業が目指すのは、Euclid・Roman・ULTIMATE が運用を始める 2020 年代に、近赤外線広域深宇宙探査とそのサイエンスをリードする世界的研究拠点を構築することである。そのためには、2020 年代に実施される Euclid/Roman/すばるの協調観測の成功に向けて関係各国の研究者との連携を強化するとともに、これから5年間(2020年代前半)に利用可能な観測装置群でEuclid・Roman・ULTIMATE時代の先鞭をつけるサイエンスを展開することが重要になってくる。我が国では、2ページ下部に示した図のように、東京大学の TAO 望遠鏡や大阪大学の PRIME 望遠鏡が、いずれも広視野近赤外線観測でユニークな機能を備えてまもなく稼働する。本事業は、これらの国内大学望遠鏡と、国立天文台が運用するすばる望遠鏡、そして 2022 年に打上げ予定の Euclid を用いて、まずは 2020 年代前半の広視野近赤外線観測サイエンスをリードし、我が国の研究者コミュニティが Euclid・Roman・ULTIMATE がすべて揃う 2020 年代後半～2030 年代の天文学・宇宙物理学を牽引するための基礎を構築するという意味でも、きわめて重要な活動である。本事業の経費支給期間終了時までに期待される成果としては、以下のようなものが挙げられる。

宇宙論分野: 現在までに、日本人研究者はすばる HSC による撮像銀河サーベイを用いた世界最先端の宇宙論解析を行ってきた。この解析で得た経験をもとに、海外拠点の研究者と協力することで、Euclid における超精密宇宙論を可能とする解析手法を開発する。これにより、Euclid の初期データを用いた宇宙論解析において主要な役割を担うことで、赤方偏移～2（約 100 億年前）までの宇宙の構造形成の歴史を明らかにする。この解析の過程で得た経験を生かし、すばる-Roman 協調観測プログラムの策定に貢献する。そして本研究拠点形成終了後に始まる Roman 宇宙望遠鏡サーベイの宇宙論解析においても中心的役割を担う。

銀河形成・ブラックホール形成: これまで可視光域に限定されていた宇宙広域探査が Euclid によって赤外線域へと広がることで、130 億年以上前(赤方偏移 7～10)の宇宙の銀河や超大質量ブラックホールの系統的探査が実現する。またこれまで静止系紫外線に頼らざるを得なかった赤方偏移 3(約 120 億年前)の宇宙での静止系可視光に基づく銀河探査が可能となり、現在の宇宙の銀河団の祖先を同定できる。さらに PRIME 望遠鏡や TAO の近赤外線観測装置 SWIMS の狭帯域/中間帯域フィルターによって、宇宙大規模構造の形成と銀河進化の関係を詳細に描き出すことができる。これらの成果は Roman および ULTIMATE が登場する 2020 年代後半に実施すべき、初代銀河や初期宇宙の銀河団の探査に直結するものである。

時間軸天文学: Euclid による高赤方偏移超新星サーベイを行い、赤方偏移4(約 125 億年前の宇宙)までの超新星を発見することで、これまで見ることができなかった時代における大質量星の性質を明らかにする。そして Euclid やこれまでの HSC での経験をもとに、Roman と ULTIMATE による 125 億年以上前の宇宙での超新星サーベイ計画を立案し、打ち上げ後の実施体制を確立する。

銀河系中心の観測: 世界初の近赤外線での重力マイクロレンズ系外惑星探査を PRIME 望遠鏡により実施する。従来の方法では検出できなかった銀河系中心付近での系外惑星を新たに検出し、Roman に先立って統計調査を行う。PRIME で得られた知見を元に、Roman による系外惑星の統計調査プログラムを最適化する。また、PRIME による大量の時系列測光データから、事業終了後の Roman・ULTIMATE 時代のサイエンス実現のための鍵となる成果を得る。

「ULTIMATE」の開発: 世界最大の視野を実現する広視野補償光学、及び広視野近赤外線観測装置の開発をオーストラリア・台湾のグループと連携して行い、すばる望遠鏡において広視野かつ高解像度の近赤外線観測を実施する体制を整える。事業終了後には、広視野補償光学をすばる望遠鏡に搭載し、Euclid、Roman とともに2020年代後半における世界の近赤外線広域深宇宙探査の一翼を担う。すばる望遠鏡では、HSC・PFS が可視光の基幹装置として暗夜(新月に近い夜)に運用されるのに対し、近赤外線観測は月の光の影響を受けにくいため、ULTIMATE は明夜(満月に近い夜)の主力装置となる。そのため、すばる望遠鏡の可視光における探査能力・観測機会を保ったまま、近赤外線観測能力を大幅に向上することができる。

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

（4）国際的な研究交流活動の遂行能力

これまでの日本側コーディネーター及び参加研究者の国際的な研究交流活動（本会事業に限りません。）の実績（見込みを含む）を、本申請課題を通じてどのように発展的に展開するのか記入してください。

日本側コーディネーターの吉田はこれまで、東アジア（日本、中国、韓国）精密視線速度観測望遠鏡ネットワークの構築による系外惑星探査の推進、エジプト・中国と協力した突発天体連携探査、重力波源の光赤外線追跡観測のための望遠鏡ネットワーク J-GEM の構築、J-GEM と重力波望遠鏡 LIGO（米国）、Virgo（欧州）との連携による重力波源の光学対応天体探査などの国際的な研究交流活動を行ってきた。現在は国立天文台ハワイ観測所長として、米国の研究機関が運用する Keck 望遠鏡および Gemini 望遠鏡との観測時間交換といったすばる望遠鏡の国際的な共同利用の推進をしている。また、すばる望遠鏡の次期主力観測装置として国際協力で開発が進んでいる PFS の受け入れ機関として、開発のステアリングコミッティに参加して開発の支援を行っている。すばる望遠鏡の国際共同運用を目指して、インド、カナダ、オーストラリア、東アジア諸国と交渉を重ね、相手国とのサイエンスワークショップも複数回開催してきた。さらに、ULTIMATE プロジェクトの PI として、国際協力（日本、台湾、オーストラリア）を推進している。PFS や ULTIMATE を軸として、すばる望遠鏡と Roman との共同研究プロジェクトについても、ハワイ観測所長として積極的にコミットしている。本申請課題は、上述のような、すばる望遠鏡における国際的な研究交流活動を直接的に発展させるものである。

コーディネーター以外の参加研究者も、これまで主体的に多くの国際的研究交流活動を行っており、本申請課題を通じて次世代広視野近赤外線望遠鏡を軸とする国際研究交流に発展させることが可能となる。本申請の柱となる Euclid とすばるの国際コラボレーションの構築には大栗（東京大）と宮崎（国立天文台）が中心として交渉を行ってきた。また、もう一つの柱である Roman とすばる望遠鏡の国際コラボレーションの構築は山田(JAXA)と住（大阪大）が中心となって進め、日本の研究者が Roman 計画に正式参加できる道筋を立てた。三本目の柱である ULTIMATE は、日本が主体となって進める国際プロジェクトとして、プロジェクトマネージャーの美濃和(国立天文台ハワイ観測所)、プロジェクトサイエンティストの小山(国立天文台ハワイ観測所)はその開発・科学検討でオーストラリア・台湾との協力関係を築いてきた。

コーディネーター及び参加研究者の実施してきた国際協力事業の例としては以下のようなものがある。コーディネーターの吉田はこれまで2件の二国間交流事業（共同研究）の代表をつとめた（平成 22-23 年度及び平成 25-27 年度、共にエジプトとの共同研究）。参加研究者も多くの二国間交流事業の代表実績を持つ。例えば児玉は平成 28-29 年度（共同研究・ドイツ）、田中雅臣は平成 30-令和 2 年度（共同研究・リトアニア）、冨永は令和元-2 年度（共同研究・ロシア）、守屋は令和 2-4 年度（共同研究・チリ）に二国間交流事業の代表となっている。また、鈴木大介は令和元年に国際共同研究加速基金（国際共同研究強化(B)）に採択されている。

国際研究会の開催実績も豊富である。本申請課題に関わるものだけでも、Roman とすばるの協調観測を主軸とした米国との研究会をこれまで日米で計3回主宰し、議論と交流を深めることに成功している。また、令和元年には米国ハワイですばる望遠鏡の20周年記念の国際研究会を開催し、世界中から240人の研究者が参加して成功をおさめた。また本申請の中心メンバーは、令和元年 7 月に国内向けのワークショップ「我が国の赤外線広視野観測サイエンスの展望」を東京で主催するなど、今回の研究拠点形成事業への応募を見据えた国内の活動をリードしてきた。

参加研究者の大多数は海外での長期滞在経験を有する。本申請の共同研究(R1-R4)の取りまとめ役に起用する若手研究者に限って例を挙げれば、宮武(R1 リード)は米国プリンストン大学で3年間、その後 NASA ジェット推進研究所で 2 年間ポスドクとして従事、小山(R2 リード)は2年間英国のダラム大学でポスドクとして滞在後、これまで5年以上米国のハワイ観測所を拠点に活動している。守屋(R3 リード)は2年半ドイツのボン大学でポスドクとして滞在、また現在オーストラリアの Monash 大学の客員研究員である。鈴木大介(R4 リード)は3年間米国ノートルダム大学、NASA Goddard Space Flight Center にてポスドクとして滞在経験をもつ。

本申請に深く関わる海外研究者の招請については、まず、Euclid の代表の Yannik Mellier 氏をすばるユーザーズミーティングに招聘し、Euclid とすばる望遠鏡の連携を議論した。Roman 関係では特に 2017 年と 2018 年に Roman 計画の全てのサイエンスワーキンググループの代表を招聘し、すばるとの連携を議論した。ULTIMATE においても、定期的に打ち合わせのために関係者の招聘を行っている。

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

（５）日本側コーディネーター及び参加研究者の研究遂行能力及び研究環境

日本側コーディネーター及び参加研究者の多国間研究交流計画の実行可能性を示すため、それぞれの「これまでの研究活動」と「研究環境（研究遂行に必要な研究施設・設備・研究資料等を含む）」について記載してください。なお、「これまでの研究活動」の記述には、研究活動を中断していた期間がある場合にはその説明などを含めてもかまいません。（４ページ以内）

吉田 道利（代表：国立天文台ハワイ観測所・教授）

活動銀河に関する観測的研究を主として行う一方、ガンマ線バースト、超新星、重力波天体などの高エネルギー突発天体の光赤外線観測による時間軸天文学研究を行ってきた。国内の観測施設を結集し、重力波天体の光赤外線追跡観測ネットワーク J-GEM を構築し、その代表として米欧の重力波望遠鏡 LIGO および Virgo と研究協力を行い、中性子星合体からの光赤外線放射を捉えることに成功した。この追跡観測から、中性性星合体によって高速な中性子捕獲反応によって重元素が合成されている証拠をつかんだ。現在はハワイ観測所長およびすばる望遠鏡「ULTIMATE」計画の PI として、Euclid/Roman/すばる望遠鏡の協力関係構築を行ってきている。

1. M. Yoshida, “Optical - infrared follow-up of gravitational wave sources by J-GEM”, GRB in GW Era, Yokohama, Japan, October 2019 (招待講演)
2. M. Yoshida, et al., “Spectroplarimetry of the superwind filaments of the starburst galaxy M 82 II: Kinematics of the dust surrounding the nuclear starburst”, Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 71, 87, 2019 (査読論文)
3. M. Yoshida, “Update of Subaru Telescope”, 2nd WFIRST-Subaru collaboration meeting, ISAS, JAXA, December 2018 (招待講演)
4. Y. Utsumi, M. Tanaka, N. Tominaga, M. Yoshida, et al., “J-GEM observations of an electromagnetic counterpart to the neutron star merger GW170817”, Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 69, 101, 2017 (査読論文)

本研究交流計画の日本側参加研究者は、Euclid とのすばる協調観測プログラム(WISHES)の正式メンバー、公募により選ばれた Roman の Science Investigation Team(SIT)の参加メンバー、および ULTIMATE の開発・科学検討のコアメンバーで組織されており、我が国の光赤外線天文学分野で国際的に活躍するチームである。以下、参加研究者のなかで本研究交流事業において特に中心的役割を担うメンバーを五十音順で記載する。

大栗真宗（東京大学・助教）：宇宙論に関する理論的、観測的な研究を幅広く行ってきた。特にスローンディジタルスカイサーベイ、すばる望遠鏡 HSC 広視野撮像サーベイといった世界最先端の国際広天域天文サーベイ観測に深く関わりそれらのサーベイデータを用いて重力レンズや銀河団などの分野で顕著な研究成果を挙げてきた。また Euclid 衛星とすばる望遠鏡の共同研究のための協調観測計画″WISHES″を PI として推進しその実現に主導的な役割を果たした。

1. M. Oguri, “Gravitational waves in the inhomogeneous Universe”, Cosmological Frontiers in Fundamental Physics, Perimeter Institute for Theoretical Physics, Waterloo, Canada, September 2019 (招待講演)
2. M. Oguri, Y.-T. Lin, S.-C. Lin, et al., “An optically-selected cluster catalog at redshift 0.1 < z < 1.1 from the Hyper Suprime-Cam Subaru Strategic Program S16A data”, Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 70, S20, 2018 (査読論文)
3. R. M. Quimby, M. Oguri, A. More, et al., “Detection of the Gravitational Lens Magnifying a Type Ia Supernova”, Science, 344, 396-399, 2014 (査読論文)

児玉 忠恭（東北大学・教授）：遠方銀河・銀河団の形成および進化の研究を行ってきた。すばる望遠鏡の主焦点カメラ(Suprime-Cam)の立ち上げとともにその広視野を生かした遠方銀河団のユニークなパノラマ観測を主導し、次いで広視野近赤外線カメラ(MOIRCS)の立ち上げとともにより遠方の原始銀河団の観測を主導した。現

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

在はより視野の広い HSC や最近立ち上がった SWIMS カメラを用いてこれらの研究をさらに発展させている。これらは Roman や ULTIMATE による研究に直結するものである。ULTIMATE の遠方銀河サイエンスチームの代表を務め、Roman にも SIT(science investigation team)メンバーとして参加している。

1. T. Asano, T. Kodama, et al., “Environmental Impact on Star-forming Galaxies in a z0.9 Cluster during the Course of Galaxy Accretion", The Astrophysical Journal, Volume 899, Issue 1, id.64（査読論文）
2. T. Kodama, et al., "The first appearance of the red sequence of galaxies in proto-clusters at 2< z <3", Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 377, Issue 4, pp. 1717-1725（査読論文）
3. T. Kodama, et al, "Panoramic Views of Cluster-Scale Assemblies Explored by Subaru Wide-Field Imaging", Publications of the Astronomical Society of Japan, Vol.57, No.2, pp. 309-323（査読論文）

小山 佑世（国立天文台ハワイ観測所・助教）：主に銀河形成・銀河進化に関する観測的研究を行ってきた。特に遠方銀河団の多波長・広視野観測を専門とし、初期宇宙の銀河集積現場における形成途上銀河の性質解明を進めてきた。すばる望遠鏡での近赤外線撮像・分光観測経験が豊富で、ULTIMATE のプロジェクトサイエンティストとして、現地ハワイを拠点に国内外の幅広い分野の研究者で構成されるサイエンスチームを取りまとめ、プロジェクト実現に向けた活動をリードしている。Euclid−すばる協調観測”WISHES”メンバーで、Roman にはアーカイブサイエンスの SIT として参加している。

1. Y. Koyama, et al., “On the different levels of dust attenuation to nebular and stellar light in star-forming galaxies”, Publication of the Astronomical Society of Japan, 71, Issue SP1, id. 8, 14pp., 2019（査読論文）
2. Y. Koyama, et al., "The nature of Hα-selected galaxies at z=0.4 along the large-scale structure revealed by Subaru Hyper Suprime-Cam survey", Publication of the Astronomical Society of Japan, 70, Issue SP1, id. S21, 15pp., 2018（査読論文）
3. Y. Koyama, et al., “Predicting dust extinction properties of star-forming galaxies from Hα/UV ratio”, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 453, Issue 1, p.879-89, 2015（査読論文）

鈴木 大介（大阪大学・助教）：ニュージーランドの MOA−II 望遠鏡を用いて銀河系中心方向に対して太陽系外惑星探査を行ってきた。統計的なデータ解析により、銀河系内の星において、海王星のような氷惑星が最も多く存在することを発見した。2021 年に始動する PRIME 望遠鏡開発のコアメンバーであり、また、Roman SIT にも初期から参加している。ULTIMATE のサイエンス検討では、銀河系中心サイエンスを取りまとめている。

1. D. Suzuki, “Microlensing Results Challenge the Core Accretion Runaway Growth Scenario for Gas Giants”, American Astronomical Society, AAS Meeting #233, USA, January 2019 (招待講演)
2. D. Suzuki, D.P. Bennett, S.Ida, et al., “Microlensing Results Challenge the Core Accretion Runaway Growth Scenario for Gas Giants", The Astrophysical Journal Letters,　869, Issue 2, L34, 2018 (査読論文)
3. D. Suzuki, D.P. Bennett, A. Udalski, et al. “A Likely Detection of Two-Planet System in a Low Magnification Microlensing Event”, The Astronomical Journal, 155, Isisue 6, 263, 2018 (査読論文)

住 貴宏（大阪大学・教授）：ニュージーランドに設置した専用の 1.8m 広視野望遠鏡「MOA−II」を用いて、重力マイクロレンズ法による系外惑星の探査を行っている。また、南アフリカに 1.8m 望遠鏡を建設し、近赤外線による重力マイクロレンズ系外惑星探査をする PRIME 計画の PI である。Roman 宇宙望遠鏡の JAXA 所内チームの PI で、NASA Roman の SIT (RGES)にも参加している。

1. Sumi, T. et al., The First Neptune Analog or Super-Earth with a Neptune-like Orbit: MOA-2013-BLG-605Lb, 2016, The Astrophysical Journal, 825, 112 (査読論文)
2. Sumi, et al., The Microlensing Event Rate and Optical Depth Toward the Galactic Bulge from MOA-II, 2013, The Astrophysical Journal, 778, 150 (査読論文)

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

3. Sumi, T. et al., Unbound or distant planetary mass population detected by gravitational microlensing, 2011, Nature, 473, 349 (査読論文)

古澤 久徳（国立天文台天文データセンター/ハワイ観測所・助教）: すばる望遠鏡を運用する国立天文台の天文データセンターとハワイ観測所で可視光広視野撮像のための観測装置開発・データ運用に関わりながら観測的研究を行ってきた。HSC の広域観測では、データ解析・公開・ユーザーサポートの中心的な役割を果たしてきた。Euclid-すばる協調観測"WISHES"にて日本研究者チームのデータ解析の責任者を務め、Roman のアーカイブサイエンスの SIT にも参加。すばる望遠鏡データを主軸とした将来的な多波長広域観測データの有効な運用方法についても検討を行う。

1. H. Aihara, Y. AlSayyad, M. Ando, R. Armstrong, J. Bosch, E. Egami, H. Furusawa, et al., "Second data release of the Hyper Suprime-Cam Subaru Strategic Program", Publications of the Astronomical Society of Japan, 71, Issue 6, id. 114, 2019（査読論文）
2. H. Furusawa, et al., "The on-site quality-assurance system for Hyper Suprime-Cam: OSQAH", Publications of the Astronomical Society of Japan, 70, Issue, SP1, id.S3, 2018（査読論文）
3. H. Aihara, R. Armstrong, S. Bickerton, J. Bosch, J. Coupon, H. Furusawa, et al., "First data release of the Hyper Suprime-Cam Subaru Strategic Program", Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 70, Issue SP1, id.S8, 2018（査読論文）

美濃和陽典（国立天文台ハワイ観測所・准教授）: 補償光学装置の開発、及びそれを用いた銀河形成進化に関する観測的研究を行ってきた。これまで、すばる望遠鏡に搭載された補償光学（AO36, AO188）の開発に参加した他、近赤外線撮像分光装置 IRCS、及び可視光面分光装置 Kyoto-3DII といった補償光学を用いた高解像度観測装置のアップグレード計画をリードしてきた。現在は、ULTIMATE のプロジェクトマネージャーとして、プロジェクトの進行を担うとともに、広視野補償光学（GLAO）の開発をリードしている。

1. Y. Minowa, Y. Koyama, Y. Ono et al., “ULTIMATE-Subaru: enhancing the Subaru’s wide-field capability with GLAO”, ANZCOP Advances in Optical Astronomical Instrumentation 2019, Melbourne, Australia, December 2019 (招待講演）
2. Suzuki, T. L., Minowa, Y., Koyama, Y. et al. 2019, “Extended star-forming regions within galaxies in a dense proto-cluster core at z = 2.53”, Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 71, Issue 4, id.69, 2019 (査読論文）
3. Rigaut, F, Minowa, Y, Akiyama et al., “A conceptual design study for Subaru ULTIMATE GLAO”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, vol. 10703, 2018

宮武広直（名古屋大学・助教）: すばる望遠鏡 HSC を用いた広視野深宇宙銀河サーベイの初期段階から関わり、ハードウェア開発、ソフトウェア開発、データ解析、理論解釈を行ってきた。現在は、観測的宇宙論のデータ解析において日本に先行する米国での研究員時代の経験を生かし、HSC の弱重力レンズ効果解析チームにおいて co-chair を務め、中心的役割を担うとともに、Roman の宇宙論 SIT と Euclid-すばる協調観測 WISHES への参加など、将来の宇宙論研究を見据えた活動を行っている。

1. H.Miyatake. N. Battaglia, M. Hilton, et al.,``Weak-lensing Mass Calibration of ACTPol Sunyaev–Zel’dovich Clusters with the Hyper Suprime-Cam Survey", Astrophysical. Journal. 875, no. 1, 63. 2019（査読論文）
2. H. Miyatake, M. S. Madhavacheril, N. Sehgal, et al. “Measurement of a Cosmographic Distance Ratio with Galaxy and Cosmic Microwave Background Lensing”, Physical Review Letters, 118(16):161301, 2017（査読論文）
3. H. Miyatake, S. More, M. Takada, et al. “Evidence of Halo Assembly Bias in Massive Clusters”, Physical Review Letters, 116(4):041301, 2016（査読論文）

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

本原顕太郎（国立天文台先端技術センター・教授）：近赤外線観測装置開発を行うとともに、それを用いた銀河形成進化についての観測的研究を行ってきた。これまですばる望遠鏡の OHS/CISCO に参加したことを皮切りに、TAO 6.5m 望遠鏡プロジェクトの中心メンバーとしてその赤外線観測装置 SWIMS の開発をリードしてきた。現在は ULTIMATE プロジェクトの超広視野近赤外線カメラ WFI の開発を PI として統括している。

1. T. Asano, T. Kodama, K. Motohara et al., “Environmental Impact on Star-forming Galaxies in a z~0.9 Cluster during the Course of Galaxy Accretion", ApJ 899, id.64 (2020)（査読論文）
2. X. Liu, T. Takahashi, M. Konishi, K. Motohara, H. Toshiyoshi, “Random Access Addressing of MEMS Electrostatic Shutter Array for Multi-Object Astronomical Spectroscopy”, Micromachines 11(8), 782 (2020)（査読論文）
3. K. Tateuchi, K. Mothara et al., “Ground-based Paα narrow-band imaging of local luminous infrared galaxies. II. Bulge structure and star formation activity, PASJ 71, 64 (2019)（査読論文）

守屋 尭（国立天文台科学研究部・助教）：超新星の理論研究と観測研究を総合的に行ってきた。理論研究では高赤方偏移でも観測可能な超高輝度超新星の正体を明らかにする研究を行ってきた。また、観測研究ではすばる望遠鏡 HSC を用いた遠方超新星サーベイを主導的に行い、複数の赤方偏移2前後(約 110 億年前の宇宙)の遠方超新星の発見に成功した。これらの経験をもとに、Euclid/Roman/ULTIMATE による近赤外線超新星サーベイの検討を開始している。

1. T. Moriya, “Searches for Population III pair-instability supernovae with upcoming near-infrared transient surveys,” First Stars VI, Chile, March 2020 (招待講演)
2. T.J. Moriya, K.C. Wong, Y. Koyama, M. Tanaka, M. Oguri, S. Hilbert, K. Nomoto, “Searches for Population III supernovae: Predictions for ULTIMATE-Subaru and WFIRST,” Publication of the Astronomical Society of Japan, 71, 59, 2019　（査読論文）
3. T.J. Moriya, M. Tanaka, N. Yasuda, et al. “First release of high-redshift superluminous supernovae from the Subaru HIgh-Z sUpernova CAmpaign (SHIZUCA). I. Photometric properties,” The Astrophysical Journal Supplement Series, 241, 16, 2019　（査読論文）

山田 亨（JAXA 宇宙科学研究所・教授）：これまですばる望遠鏡を用いた広視野観測による銀河形成進化研究や、太陽系外惑星研究などで成果を挙げてきた。主な研究成果には、高赤方偏移の Ly α 巨大ガス雲の探査とその性質の解明、星質量に基づく銀河の進化史、原始銀河団研究などがある。現在は JAXA 宇宙科学研究所・宇宙物理学研究系主幹をつとめ、宇宙望遠鏡を用いた研究と将来の宇宙望遠鏡計画の実現のための研究に従事している。Roman 計画では JAXA における日本の Roman 参加計画の代表者として日本の研究グループをリードし中心となって計画を推進している。

1. S.Yamanaka, T. Yamada, “Active and dust obscured star-forming galaxies at z ~ 4 probed with UV spectral slope beta”, Publication of Astronomical Society of Japan,71, 52 (2019)（査読論文）
2. T. Yamada, Y. Nakamura, Y. Matsuda, T. Hayashino, R. Yamauchi, N. Morimoto, K. Kousai, M. Umemura, “Panoramic Survey of Lyα Emitters at z = 3.1”, Astronomical Journal, 143, 71 (2012) (査読論文)
3. Y. Matsuda, T. Yamada, T. Hayashino, H. Tamura, R. Yamauchi, M. Ajiki, S. Fujita, T. Murayama, T. Nagao, K. Ohta, S. Okamura, M. Ouchi, K. Shimasaku, Y. Shioya, Y. Taniguchi “A Subaru Search for Lyα Blobs in and around the Protocluster Region At Redshift z = 3.1”, Astronomical Journal, 128, 569 (2004)　（査読論文）

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

２．【若手研究者育成への貢献】

申請機関と相手国機関が連携して実施する若手研究者を育成するための具体的計画について記入してください。特に組織的な教育体制の整備や体系化された育成プログラムを実施する予定がある場合には必ず記入してください。

本申請の重要な目標は、NASA/ESA などが中心となって世界規模で展開される宇宙科学ミッションに、すばる望遠鏡による地上協調観測という重要な貢献をもって日本が正式に参加し、そのなかでサイエンスとマネジメントの両面でプレゼンスを発揮できる若手研究者を育成することである。今後ますます国際化・大型化が進み、多国間での国際共同プロジェクトが進む天文学・宇宙物理学の分野において、日本の研究者が主導的役割を担うことができるか、日本のコミュニティは今その岐路に立っている。本申請におけるサイエンスの柱となる共同研究 R1-R4 では、若手の自由な発想に基づくサイエンス・プロジェクトを促進し、共同研究 R5, R6 では国際協力に基づいたソフトウェア・ハードウェア開発を若手中心で推し進める(詳細は 15-16 ページを参照)。この事業が基礎となり、2040 年代までを見据えた議論ができるチームを育成することを目標とし、共同研究R1-R6の各チームのリーダーはすべて30～40 歳代の若手研究者が務める。最後に共同研究R7 では、2030 年代の天文学を担う若手研究者自身が、将来の大型プロジェクトについて具体的な検討を進める。この議論の取りまとめは本申請の代表者(吉田)が務めるが、議論の中心は本事業の各サイエンス活動・開発活動を支える若手研究者である。参加者全体で見ても、本事業の日本側参加研究者の半数以上が45歳以下の若手研究者である。また本事業の相手国4カ国のうち2カ国(米国とオーストラリア)のコーディネーターを務めるのは女性研究者である。世界をリードする女性研究者との直接の交流は、性別を問わず特に大学院生を中心にこれから天文学・宇宙物理学分野を志す若手研究者にとってきわめて重要な機会となるだろう。さらに本事業では、各研究機関の学生を加えた若手研究者育成のために以下の育成プログラムを実施する計画である。

【若手長期派遣】 相手国側の参加研究者と共に研究プロジェクトを進めることを目的として、若手研究者を1－3ヶ月程度海外の拠点機関や協力機関に派遣する。他国の文化・習慣を理解し、海外の研究者の考え方を理解することは、若手が将来より大きな国際プロジェクトを推し進める上で必須の経験であり、このプログラムはこの経験値を獲得するための一助となるものである。本プログラムは日本側参加研究者の若手を対象に、年数回の公募を行い、若手研究者からのプロポーザルをもとに競争的に実施する。

【若手交流派遣】 各観測計画では、年に1、2回程度のコラボレーション会議を行っている。これらに若手研究者を積極的に派遣することで、研究成果の発表を通して自身の研究を積極的にアピールし、各コラボレーションに所属する各国の研究者との人脈を形成する機会を設ける。すばる望遠鏡の HSC プロジェクトの今日の盛り上がりも、2000 年代に研究拠点形成プログラムのサポートをいただき、多くの若手研究者がコラボレーション会議へ予算面の心配なく足を運べたことがきわめて大きかった。短期間で、幅広い分野の日本の若手研究者が海外でのプレゼンスを高めるという意味で、本プログラムは上述の若手長期派遣と相補的な関係にある。本プログラムも年数回の公募を行い、競争的に実施する。

【若手による研究会】 1 年目、3 年目、5 年目に行われる参加国全ての関係者が出席するセミナー（全体会）の後に、若手主体の研究会（若手会）を開催する。これにより若手のアイデアを刺激し、若手主体の研究プロジェクトを始めるきっかけとする。若手がこの研究プロジェクトをもとに、上記の若手長期派遣プログラムに申請するなどの相乗効果も期待できる。また、研究会の企画を通して若手がマネジメント能力を身に付けることができる。

【国際スクール開催】 現在国立天文台ハワイ観測所が行っているデータ解析講習会などを国際化し、若手が今後の研究を進めるために必要な基礎を身に付けるための国際スクールを年に1回程度開催する。具体的には、すばる望遠鏡を利用する教育活動として、日本と相手国の若手からなる国際チームで観測プロポーザルを提案し、所長時間などを用いた観測、データ解析、論文執筆までを行うプログラムを実施する。また、機械学習などの最先端の解析手法を用いた天文学ビッグ・データの解析講習、プログラム・マネジメントの能力を養うためのマネジメント講習も行う。各スクールでは、それぞれの分野の専門家を招いて講習を実施する計画である。

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

３．【日本側実施体制】

（１）　日本側拠点機関において、世界的水準の研究交流拠点形成の計画が、当該機関の研究交流活動上、どのように戦略的に位置づけられているか記入してください。なお、申請機関が他制度で機関支援型事業[注1]）の助成を受けている（または見込みの）場合、本申請との関連性があるときには、それらとの相違点も含めて関連性を記入してください。

注１）機関支援型事業とは、研究者個人に交付する研究費等ではなく、研究機関に対して助成する事業です。「世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI プログラム）」、「大学の世界展開力強化事業」等が挙げられます。また、本会学術国際交流事業の中では、「日独共同大学院プログラム」、「研究拠点形成事業」及び「日中韓フォーサイト事業」が該当します。

本研究交流における日本側研究拠点は、国立天文台に置く。計画実現の柱となるEuclid およびRoman 計画へ日本が参加するにあたっては、いずれも国立天文台ハワイ観測所が運用するすばる望遠鏡との協調観測の実現が最重要項目である。Euclidとの協調観測は、HSC による40 夜(一般共同利用の枠組みで最大夜数)の集中観測課題が採択され、2020 年後半期からまさに観測が始まったところである。また Roman への参加にあたっては、今年度 NASA-JAXA 間で正式な合意が結ばれ、Science Investigation Team (SIT)とよばれる科学戦略策定チームに日本の研究者が正式に参加できることが決まった。こちらはRoman 打上げのタイミングと歩調を合わせ、2025 年以降に、すばる望遠鏡の 100 夜を投入する大規模なシナジー観測を実行することを約束している。すばる望遠鏡でこれだけの観測時間を投入するからには、その科学的価値を最大化するためにオールジャパン体制で臨むこと、そしてこれらの計画に参加する研究者が、Euclid/Roman それぞれの科学戦略において存在感を示せるように、研究者間の密な交流が必須である。

もう一つの柱であるULTIMATE の開発は、すばる望遠鏡のアップグレード(すばる2)計画の大黒柱である。今年度、すばる2計画は学術会議マスタープラン 2020 において重点大型計画として選定されたところであり、国立天文台としてもULTIMATE 計画を 2019 年度から正式なプロジェクトとして位置づけ、専任スタッフを配備して開発を推進している。国立天文台は現在も共同利用機関として日本の天文学研究を束ねていく存在であるが、これからの時代は地上望遠鏡にとどまらず、スペース望遠鏡計画との連携を積極的に模索するという明確なメッセージを出しており、国立天文台/すばる望遠鏡が地上・スペースで展開される宇宙科学研究の世界的研究拠点として位置付けられていることに重要な意義がある。

（２）　日本側拠点機関における多国間研究交流の実施体制（研究費、研究施設、設備、人員を含む）について、機関としてどのように継続的に交流を実施するのか記入してください。また、日本国内の他機関の研究者の役割や協力体制についても、記入してください。

まず研究拠点となる国立天文台では、ハワイ観測所長であり本申請の代表である吉田が責任をもって本研究交流を統括する。観測所内ではすばる望遠鏡の運用チームとの密接な連携のもと、小山(国立天文台ハワイ観測所)が現地ハワイで、守屋(国立天文台科学研究部)が三鷹で、本計画を実務面で補佐するとともに、国内の参加研究者の活動を取りまとめる。またすばる2計画実現の要となる ULTIMATE-Subaru の開発チームおよび科学検討チームから美濃和・大野・田中壱・本原(国立天文台)、秋山・児玉(東北大)、小西(東京大)が参加し、オーストラリア・台湾との研究交流をリードする。Euclid 計画との連携において重要となるフランスとの研究交流は、Euclid との協調観測のための 40 夜のプログラム(”WISHES”プロジェクト)を率いる大栗(東京大)を中心に、宮武(名古屋大)・宮崎(国立天文台)がその活動を束ねる。WISHES の観測はすでに開始されており、これから3年間で大量のデータ取得が見込まれる。このデータを適切に処理し、科学成果へと結びつけるための検討は、参加研究者の古澤・寺居・林将央・田中賢幸(国立天文台)を中心に行う。Roman への参加にあたっては、日本からはすばる望遠鏡の 100 夜を投入する協調観測に加えて、コロナグラフ装置の開発への貢献、JAXA 地上局による貢献、および大阪大学が南アフリカに建設中の PRIME 望遠鏡での協調観測をパッケージとして合意されており、山田(JAXA)、住・鈴木大介(大阪大)が NASA との研究協力をリードする。このように、本計画の屋台骨であるすばる望遠鏡の運用と、その次世代装置開発を担う国立天文台ハワイ観測所をハブとして、国内の大学・研究所と広く連携して次世代赤外線広域深宇宙探査からの科学成果創出の土台を組織的・系統的に作ることを目指す。

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

（３）　多国間研究交流拠点の形成に向けた日本国内における研究協力体制（参加研究者の役割、規模を含む）について記入してください。

前ページ(2)では研究交流の実施体制として、本申請の柱となるEuclid/Roman/ULTIMATEの各プロジェクトの日本国内推進体制を記述した。以下では多国間研究交流のなかで実施される共同研究の日本側実施体制をサイエンス分野ごとにまとめる。それぞれ本申請における若手の中心メンバー(助教クラス)である宮武(R1;名古屋大)、小山(R2;国立天文台)、守屋(R3;国立天文台)、鈴木大介(R4;大阪大)が取りまとめ、国際的な研究グループをリードする経験を積む。一方で、高田(R1;東京大)、児玉(R2;東北大)、安田(R3;東京大)、住(R4;大阪大)（教授クラス)が各班の活動と成果創出をサポートする体制で臨む。

宇宙論: 主にHSCとEuclidのデータを用いた宇宙論解析と、Romanの宇宙論解析に向けた準備を行う。Euclid日本チームをリードしている大栗（東京大）が、宮崎、古澤（国立天文台）、岡部（広島大）、宮武（名古屋大）と共にHSCとEuclidのデータを組み合わせた宇宙論解析を進める。RomanのSITには高田（東京大）と、宮武、砂山（名古屋大）が参加しており、HSC及びPFSとRomanを組み合わせた宇宙論解析手法の開発を進める。林航平（東北大）はHSC, PFS, Euclid, Romanによる近傍銀河の観測データを用いた宇宙論研究を推進する。

銀河・ブラックホール形成: HSCとEuclidのデータを組み合わせ、宇宙誕生後10億年以内の宇宙の銀河・超巨大ブラックホールの探査を井上(早稲田大)、大内・中島(国立天文台)、播金(東京大)、松岡・長尾(愛媛大)を中心に行う。またHSC・EuclidにPRIMEやTAO/SWIMSを用いた銀河進化激動期(約100～120億年前の宇宙)の静止系可視光での大質量銀河・銀河団の探査は、宇宙論チームとも連携して、児玉・鈴木智子(東北大)、小山・林将央・但木・嶋川(国立天文台)が中心となって進める。これらの研究が基礎となり、2020年代後半にはRomanとULTIMATEが加わって、超初期宇宙の探査へとつなげていく。なおここに挙げたメンバーの多くがRomanのSIT参加メンバーであるとともに、現在のULTIMATEの科学検討チームの中心メンバーである。

時間軸天文学: 守屋（国立天文台）を中心として、Euclidに現在主体的に関わっている鈴木尚孝・安田（東京大）、冨永（甲南大）、田中雅臣（東北大）と共にEuclidデータによる超新星探査を行う。また、RomanのSITである守屋、鈴木尚孝・安田・諸隈（東京大）がアメリカ側参加研究者と共にRomanによる超新星サーベイ計画を立案し、打ち上げ後に実行できる体勢を整える。

銀河系中心観測: 住・鈴木大介（大阪大）、越本（東京大）が中心となって、2021年に始動するPRIME望遠鏡の開発・建設・運用・初期成果生成を進める。また、上記メンバーと増田（大阪大）がRomanのSITに参加しており、RomanとPRIME、HSC、ULTIMATEによるマイクロレンズ協調観測の検討を行う。これらのデータを組み合わせたサイエンス検討を西山（宮城教育大）、松永（東京大）がリードする。

（４）経費支給期間終了後の継続性

経費支給期間終了後、どのように国際研究交流拠点として活動を継続するのか記入してください。

本研究交流計画は、Romanの打上げが予定される2025年、ULTIMATEが完成形となる2025～2027年以降を見据えたものであり、この時代のサイエンスを我が国の若手研究者が牽引していくための研究拠点構築を目指すものである。2025年にはすばる望遠鏡によるRomanとの協調観測(100夜プログラム)が始まる。また2027年からはULTIMATEを用いた戦略枠プログラム(最大300夜)も予定されており、2020年代後半に最大ですばる望遠鏡の400夜を投入した観測が行われることになることから、この時代には国内外の多くのサイエンスがこのすばる望遠鏡の大規模観測プログラムをベースに展開されることが期待される。国立天文台ハワイ観測所は引き続き本研究分野の拠点としてその観測プログラムを計画的かつ戦略的に実行し、科学成果創出を支える役割を担うことを念頭に、経費支給期間中に「大規模広視野観測検討室」を国立天文台ハワイ観測所のもとに創設する計画である。この検討室が今後ますます巨大化するデータ解析・アーカイブを統括するとともに、国立天文台ハワイ観測所のサイエンススタッフが橋渡しとなって、本計画の参加研究者との連携を継続することで科学成果を最大化する。上記(2)(3)で述べた日本側推進体制では、実務・サイエンス・開発の主要メンバーに45歳以下の若手研究者を複数名配置しており、この研究交流活動を通して2030年代～2040年代の世界の宇宙科学ミッションとの関わり方を国際的な視点で議論できるグループを醸成することも大きな目標である。

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

４．【相手国拠点機関とのネットワークの構築】

（１）　当該ネットワークの構築における、多国間交流の特色とその拠点機関の組み合わせ理由を記入してください。また、当該ネットワークの実現性・継続性について、記入してください。

2020 年代には広域深宇宙探査を目指す広視野近赤外線観測プロジェクトが世界でも複数計画されており、赤外線での広域深宇宙探査がもたらす天文学・宇宙物理学におけるブレークスルーに世界の高い関心が集まっている。そのうち主要なものが、欧州宇宙機関 ESA の主導する Euclid、米国航空宇宙局 NASA が主導する Roman、そして日本が主導するすばる望遠鏡の ULTIMATE である。Euclid は 2011 年に ESA の中規模ミッションとして採択され、2022 年の打上げを目指してまさに打上げ「秒読み」の段階に入っていると言ってよい。本事業では、ESA の中核機関であるフランス CNES を拠点機関とする。Roman は 2010 年に米国の「Astro2010 Decadal Survey」にて大型衛星計画の最優先課題として選出された、NASA の宇宙物理旗艦ミッション(総予算約 3,600 億円)である。本事業の米国側拠点機関である NASA/GSFC を中心に開発が進められており、2025 年に打上げ予定である。ULTIMATE は国立天文台ハワイ観測所が主導する次世代広視野補償光学システムの開発計画で、補償光学開発で多くの実績を有するオーストラリアの ANU と、同じく拠点機関すばる望遠鏡の装置開発を熟知した台湾 ASIAA を拠点機関とし、2026 年の運用開始を目指す。それぞれの計画は相補的であり、Euclid は 2μm までの波長で銀河面を除くほぼ全天探査という圧倒的な探査面積が特徴であるのに対し、Roman は同じく 2μm までの波長で圧倒的な深さと解像度、そして ULTIMATE は 2μm を超える波長域で世界最高の探査能力を実現できる。本ネットワーク構築事業では、これら3つの主要プロジェクトの主要機関である ESA、NASA、そして国立天文台に加え、さらに PRIME や TAO/SWIMS といった大学望遠鏡群を結びつけることで、互いの強みを生かした広域深宇宙探査とそのサイエンス創出を主導する国際ネットワークを構築する。

宇宙望遠鏡である Euclid・Roman と地上望遠鏡であるすばる望遠鏡 ULTIMATE から得られるデータは相補的であるものの、これらを含む国際研究ネットワーク拠点はこれまで存在しなかった。また、既に完成しつつある PRIME や TAO/SWIMS といった近赤外線観測装置における国際協力はプロジェクトごとに進められていたものの、包括的には行われていない。そこで本事業では、次世代宇宙望遠鏡計画を持つ ESA と NASA、さらに国立天文台が主導している ULTIMATE の開発に関わる台湾とオーストラリアを加えて、これらの望遠鏡・装置計画を全て含んだ国際研究ネットワークを作ることにより、宇宙望遠鏡と地上望遠鏡の双方の強みを生かした広視野深宇宙探査の実現を目指す世界に類を見ない最先端国際研究拠点を構築する。

これまで国立天文台は各々のプロジェクトにおける個別の交渉により Euclid、Roman、ULTIMATE と関わってきた。Euclid に日本が参入するうえでは、Euclid が観測する天域をすばる望遠鏡で事前観測することを約束しており、その観測計画策定のため Euclid 側の研究者と密に連絡を取り合っている。Euclid 打ち上げ後は Euclid とすばる望遠鏡のデータを組み合わせることで共同研究を進めていく計画があり、継続して交流が行われていく。Roman を主導する NASA とは、既に実施することが決まっている Roman とすばる望遠鏡の協調観測計画立案のため、日米間で密に連携をとっている。また、PRIME と Roman の協調観測が行われることも決まっている。このため多くの日本側参加研究者が米国側の参加研究者と協調観測に向けた議論を開始しており、本ネットワーク構築事業中に協調観測の実施計画を決定し、事業終了後となる Roman 運用期に継続して研究が実施されていく。オーストラリア及び台湾は ULTIMATE 計画の開発と科学検討に既に参加しており、特にオーストラリアとは SWIMS も含めた観測研究計画も共同で立案している。また台湾とは HSC・PFS を含めてすばる望遠鏡での広視野観測能力を共に実現してきた歴史があり、価値観を共有する重要な相手国である。ULTIMATE の実現に向けたこれらの国々と基礎開発研究で協力を続け、ULTIMATE 完成後には共同で観測に挑んでいく。以上のように、個々のプロジェクトにおける活動は既に活発に行われており、本事業によってそれぞれのプロジェクトを結び付けてより大きなネットワークを構築していく準備は整っている。また、特に Roman・ULTIMATE は本事業終了後も次々とデータが取られることが確実で、本事業期間中に始まる共同研究は事業期間終了後も継続して行わる。以上のように、本ネットワークは現在進行中の3つの国際協力を一つに束ね、それぞれの強みを生かした総合的な広域深宇宙探査研究を推進するものである。日本は次世代近赤外線天文学の中核を担う3つの計画にすべて関わっており、これらをまとめることが可能な立場にあることも改めて強調しておきたい。

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

（２）　相手国拠点機関との研究交流の準備状況

相手国側拠点機関の機関としての継続的な交流実施体制（参加者の規模等を含む）及び相手国側コーディネーターとの、本事業に係る準備状況について記入してください。なお、相手国側の予算獲得見込みについても触れてください。また、すでに機関間・部局間等で相手機関と協定を締結し交流している場合には、締結年月、協定の内容及び協定に基づく交流状況についても記入してください。

Euclid(主にフランス): ESAミッションとして採択される以前から、Euclid Consortium LeadであるYannick Mellier氏（IAP）はすばる望遠鏡ユーザーズ・ミーティングに複数回参加し、すばる望遠鏡との連携について日本側と議論を進めてきた。2020年には、本研究拠点形成事業の参加研究者である大栗(東京大)が率いるEuclidとの協調観測提案がすばる望遠鏡の集中観測課題として採択され、2020～2023年で40夜の観測時間を投入することが決まった。これにより、日本のEuclid参加が事実上決定した。今後日本人研究者が宇宙論・銀河進化・時間軸の複数の分野にまたがって、Euclid側の研究者とともに研究を進めていく段階である。

Roman(主に米国): 2010年に設置された初期のRoman（当時WFIRST)科学チームに住（大阪大）が参加し、2013年からは山田（当時東北大）がJAXA代表として参加、本事業の米国側コーディネーターと10年交流を続けている。日本は、『すばる望遠鏡による協調観測、PRIME望遠鏡による協調観測、地上通信局による支援、観測装置への部分貢献、の4項目を実施することによりRomanに参加する』という内容で、2020年4月にNASA-JAXA間で正式な協定が結ばれた。すばる望遠鏡による協調観測については、2020年代後半にすばる望遠鏡の100夜を投入予定で、本事業の申請メンバーを中心にこれまでに3回の国際研究会を開催し(延べ250人程度参加)、すばる望遠鏡-Roman協調観測実現に向けた体制について議論を行っている。その科学検討については、白書としてまとめて出版されている。なお関連してPRIME望遠鏡の準備も日米共同で行っており、2021年始動に向けて観測装置開発・運用方針の議論が進められている。

ULTIMATE(主にオーストラリア・台湾): 国立天文台ハワイ観測所が主導し、広視野補償光学(GLAO)の開発をオーストラリア国立大学(ANU)と、広視野近赤外線観測装置の開発を台湾中央研究院天文及天文物理研究所（ASIAA）と共同で進めている。オーストラリアとは、2017年から2018年にかけてすばる望遠鏡の運用に関する協力関係を結んでおり、すばる望遠鏡用のGLAOの概念設計を共に行った。現在は、ANUと国立天文台の間で共同研究協定を結び、GLAOの基本設計について協力体制を築いている。また、ANUではGLAOで用いるレーザー参照光源の基礎開発について、2020年から3年の間189,000豪ドルの予算（ANU translational fellowship grant）を獲得している。オーストラリアからは、ANU以外からも多くの研究者がULTIMATEの装置・サイエンス計画の検討に参加しており、またその前哨戦としてSWIMSを用いるサイエンス検討および装置アップグレードの予算獲得のアクティビティも日本とオーストラリアの研究者の協力で進められている。ASIAAと国立天文台は、2008年から長年共同研究協定（MoU）を結び、この協定を通してASIAAはこれまでもすばる望遠鏡の広視野観測装置の開発の一部を担ってきた。ULTIMATEにおいても、この協定にもとづき広視野近赤外線装置の開発について協力体制を築くとともに、台湾から複数の研究者がサイエンス計画の立案に参加している。

（３）　日本に構築する世界的水準の国際研究交流拠点の構想とその将来にわたる継続的な発展の見込みについて２ページの実施体制概念図を踏まえて記入してください。

2ページの概念図で示したように、すばる望遠鏡は2020年代の欧米の宇宙望遠鏡ミッションにおける地上協調観測の拠点として重要な役割を担う。本申請において、Euclidのサイエンスチームとの連携のためにESAの拠点が置かれるフランスを相手国としているが、Euclidのサイエンスチームは欧州諸国の連合体で構成されているため、経費支給期間中に第三国の研究者の参入も期待され、期間終了後にはフランス以外の他の欧州諸国にも共同研究・研究交流を拡大できる可能性が高い。またESAはRomanのパートナーでもあることから、2025年にRomanが打ち上がり、すばる望遠鏡でULTIMATEが完成した後は、Roman(米国NASA)-Euclid(欧州ESA)-すばる(日本+オーストラリア+台湾)の3局が連動して近赤外広域深宇宙探査の科学成果を挙げていく流れが生まれると期待される。この時代のサイエンスを、我が国の研究者がリードするためには、まさに今、2020年代前半に、相手国の研究者との交流を進めることがきわめて重要である。これまでハッブル宇宙望遠鏡やジェームス・ウェブ宇宙望遠鏡(JWST)のような世界的な光赤外宇宙望遠鏡計画に参加していない我が国のコミュニティが、NASA・ESAと肩を並べてその科学成果創出をリードできる千載一遇のチャンスであり、その時代への準備として、本申請はきわめて重要な投資であることも強調したい。2030年代～2040年代にはますます大型化・国際化して世界規模で進む次世代宇宙科学ミッションの創設において、日本が存在感を示すことができるかどうかは、2020年代前半の戦略、すなわち本研究交流事業の成功にかかっている。

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

５．【研究交流計画】

（１）　事業の目標達成に向けた多国間共同研究の計画（相手国コーディネーター及び研究機関との事前交渉状況を含む）

① 多国間共同研究の計画

共同研究整理番号	共同研究課題名	実施予定期間	参加国
R1	宇宙論	全期間	日本・米国・フランス・台湾
R2	銀河・ブラックホール形成	全期間	全参加国
R3	時間軸天文学	全期間	全参加国
R4	銀河系中心	全期間	日本・米国・フランス
R5	ULTIMATE 開発	全期間	日本・オーストラリア・台湾
R6	ビッグデータ解析	全期間	全参加国
R7	次世代計画創出	2024 年度～2025 年度	全参加国

② ①の各共同研究の具体的な内容。（相手国のマッチングファンドの獲得の見込みを含む）

本申請の相手国のうち、フランス・米国は、それぞれ Euclid・Roman という国家レベルのプロジェクトを後ろ盾に本研究交流活動のための十分な予算が確保されている。また ULTIMATE で協力する ANU・ASIAA も各研究所において本研究交流のための予算措置が見込まれている状況である(19 ページも参照)。

宇宙論(R1): HSC-WISHES サーベイデータの測光解析を行い、Euclid で観測された遠方銀河の赤方偏移推定を行う。この赤方偏移と銀河形状の情報を用いて重力レンズ効果を測定し、宇宙の三次元地図を作成することで、宇宙の加速膨張に世界最高精度で制限をつける。また Roman 時代への準備として、HSC や PFS のデータを加えて宇宙論制限における系統誤差をどれだけ抑えられるか調べる。また ULTIMATE による銀河団の強重力レンズ効果の測定から、暗黒物質の性質にどのような制限がつけられるかを予測する研究を行う。

銀河・ブラックホール形成(R2): 宇宙論グループと連携して地上望遠鏡の可視光データと Euclid データを組み合わせ、宇宙誕生後 10 億年以内(赤方偏移>7)の銀河・超大質量ブラックホールの探査を行い、その個数密度など初期宇宙の銀河形成における基本情報を得る。また PRIME 望遠鏡や TAO/SWIMS の多彩なフィルター群を使い、銀河進化の激動期とよばれる約 100～120 億年前の宇宙の大質量銀河を系統的に探査する。その成果をもとに、Roman+ULTIMATE によるさらに遠方宇宙の探査計画を洗練する。

時間軸天文学(R3): Euclid が繰り返し観測を行う極方向での突発天体サーベイから、これまでほとんど発見されていない 125 億年前の宇宙に超新星を多く発見し、同時代の大質量星形成の様子を明らかにする。特に Euclid＋HSC の組合せによって効率的に遠方超新星の発見を行うことができる。その経験を糧に、Roman と ULTIMATE による宇宙黎明期(125 億年以上前)の超新星サーベイを立案し、実行体勢を確立する。

銀河系中心(R4): PRIME による銀河系中心方向のマイクロレンズ系外惑星探査を実行し、従来の可視光観測では困難であった、塵に埋もれた銀河系中心でのマイクロレンズイベントレート、惑星検出期待値を導出し、Roman による銀河系中心のサーベイデザインを最適化する。また、Roman と PRIME、HSC、ULTIMATE による同時協調観測による自由浮遊惑星や恒星質量ブラックホールの質量測定サーベイを検討する。

ULTIMATE 開発(R5): GLAO、及び近赤外線装置の設計を国立天文台、東北大、東京大、ANU, ASIAA との協力体制により最初の 2 年で完了する。最終年度(2025 年)までに GLAO のコミッショニング、2026 年度までに近赤外線装置のコミッショニングを行い、事業終了後に始まる大規模観測を行う体制を整える。ANU では、既に獲得しているレーザーの基礎開発予算の他、オーストラリア研究会議の Linkage Project に応募し開発予算を獲得する見込みである。ASIAA は、引き続き国立天文台との MoU を通じて装置開発で協力する。

ビッグデータ解析(R6): 将来の広域観測データから信頼のおける科学成果を得るために必要な解析・較正手順の課題やその対応方法について議論を行う。またデータ配布やアーカイブに必要な機能・技術的課題などについても情報交換を行う。国立天文台で計画されている大規模広視野観測検討室を中心に、すばる望遠鏡による広域観測データの持つ科学的競争力を生かしたデータ解析やデータ活用方法の検討を進めることで、将来計画で得られる多波長大規模広域データの科学的価値を高めることを目指す。

次世代計画創出 (R7): 2023 年度までに得た経験をもとに若手研究者が中心となって将来計画の検討を行う。2030 年代以降の米国の大型衛星計画である LUVOIR、HabEx、OST などへの参加を検討するとともに、現在構想段階にある「G-REX」など、日本主導の大型計画の可能性についても検討する。

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

③ 交流期間（最長 5 年間）を通じて実施する共同研究がどのように事業の目標達成（自立的で継続的な国際研究交流拠点の構築と次世代の中核を担う若手研究者の育成）に結びつくのか記入してください。

宇宙論(R1)＋ビッグデータ解析(R6): 日本人研究者はこれまで、すばる望遠鏡HSCの宇宙論解析を通して、広視野撮像データを用いた精密宇宙論に必要なノウハウ、特に測定の系統誤差の補正や精密な理論モデルの構築などのスキルを身に付けてきた。この経験を若手研究者に伝えながら、Euclid の宇宙論解析を行うとともに、Roman で必要な宇宙論解析の手法を開発する。今後、撮像サーベイによる観測的宇宙論は数 10 億個の銀河のカタログから宇宙論的情報を抜き出すビッグデータ解析へと発展していく。共同研究 R6 と連携して Euclid のデータ解析を行うことで、天文ビッグデータ解析の基礎を築くとともに、本事業期間中に設立予定である国立天文台の「大規模広視野観測検討室」の創設に寄与し、本事業終了後には本事業を通して育成された若手研究者が、当該センターを牽引し Roman/ULTIMATE 時代のデータ解析をリードしていく。

銀河・ブラックホール形成(R2): 本研究交流期間中に実現する HSC と Euclid を用いる赤方偏移>7(宇宙誕生後 10 億年以内)の銀河・クエーサーの探査は、すばる望遠鏡の可視光データで経験豊富な日本(および台湾)の研究者がリードできる部分である。ここで見つかる遠方天体は比較的明るく、既存の 8 メートル望遠鏡で個々の天体の性質解明も可能である。また Roman と ULTIMATE によって 2μm を超える波長帯まで探査波長を拡張すれば、前人未到の赤方偏移>12(宇宙誕生後5億年以内の宇宙)の天体も見えてくる。また本事業初年度から始動する PRIME 望遠鏡と SWIMS の多彩なフィルター群を用いる銀河探査の計画は現在米国およびオーストラリアの研究者と協力して進める計画で議論が進められており、こちらも Roman+ULTIMATE の時代に先鞭をつける研究成果が期待される。Roman+ULTIMATE の探査で見つかる初期宇宙の天体は、2030 年代に TMT など世界の 30 メートル級望遠鏡で狙うべき重要なターゲットとなるため、2020 年代前半に HSC と Euclid、さらに PRIME/SWIMS などを組み合わせた研究で経験を蓄積することが、長期的研究拠点形成に結びつく。

時間軸天文学(R3): Euclid、Roman、ULTIMATE は近赤外線の中でも異なる波長域をカバーしており、3つの装置を戦略的に組み合わせることで、宇宙史のさまざまな時代における超新星の発見を可能とし、宇宙進化を理解する上で重要な星形成史を宇宙黎明期から成長期にかけて明らかにすることが可能となる。また、すばる HSC による協調観測により高赤方偏移超新星の効率的な発見が可能となる。本事業中に開始される Euclid を用いて若手研究者を中心に赤方偏移4(125 億年前の宇宙)までの超新星探査を行うことで経験を積み、それをもとに事業終了後に本格的に行われる Roman と ULTIMATE による赤方偏移4以上の超新星発見へと発展させることで、長期間継続する高赤方偏移超新星発見の中心となる国際研究拠点が形成される。

銀河系中心(R4): これまでに Kepler 衛星によって中心星近傍の高温惑星が数千個検出され我々の世界観を変えたが、Roman の銀河系中心方向のマイクロレンズ系外惑星探査によって、惑星の国勢調査を冷たい惑星にまで範囲を広げることができる。Roman による科学成果を最大化するためには、PRIME による事前観測及び、PRIME/HSC/ULTIMATE による同時協調観測が鍵となる。交流期間内に、若手研究者を中心に米国の Roman SIT とチームを組み、PRIME の初期データから Roman の観測ストラテジーを最適化する。また、交流期間後に実施される計画である Roman と地上望遠鏡による同時協調観測を検討することは必然的に継続的な国際研究交流拠点の構築へと繋がる。特に、2030 年代以降の米国の大型衛星計画である LUVOIR、HabEx、OST に日本が参加するために、米国との研究交流拠点を維持・発展させ、若手を育成していくことは極めて重要である。

ULTIMATE 開発(R5): ULTIMATE で開発する広視野補償光学の技術は、2020 年代後半からの近赤外線広域探査を実現する他、将来の 30m 望遠鏡における補償光学の広視野化につながる基礎技術の開発という位置付けも有する。日本が参加する TMT を含む 30m 望遠鏡では、補償光学は必須の技術とされているが、第一期装置として計画されているのは狭視野において有効な補償光学である。将来の 30m 望遠鏡におけるより大規模な広視野補償光学の実現のためには、すばる望遠鏡のような 8m 望遠鏡において広視野化の技術を獲得することが不可欠である。世界最大の視野を持つ GLAO を開発する ULTIMATE は、このような広視野化の技術開発にはうってつけのプラットホームとなる。本研究交流では、すばる望遠鏡の補償光学チームが、広視野補償光学の先駆者である ANU の補償光学チーム、広視野装置の開発において数多くの経験を持つ ASIAA と協力して広視野補償光学の技術を確立するとともに、次世代の補償光学開発を担う若手研究者を育成する。

次世代計画創出(R7): 次世代計画の検討は、上記共同研究・共同開発で活躍する若手研究者を中心に行う。本事業で推進する各観測計画と、本事業中に国立天文台ハワイ観測所のもとに創設予定である「大規模広視野観測検討室」を有機的に結びつけることで、長期的視点で科学成果を最大化する戦略を議論する。

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

（２）セミナー開催計画

年度ごとに開催するセミナーについて以下 3 点を記入してください。

①　開催国、日数、参加拠点、参加人数
②　相手国との事前交渉の状況（相手国開催の場合は相手国の開催経費負担についての交渉含む）
③　期待される成果

注意）
１　①の開催国は、原則として日本または相手国とします。
２　③「期待される成果」には相手国とのネットワーク形成や若手の育成の効果等、本申請の目標達成に向けた計画について記入してください。

まず、参加国すべての関係者が出席する全体会を 2021 年度(キックオフ)、2023 年度(中間報告)、2025 年度(最終報告)の三回開催する。ここでは共同研究/共同開発の進捗を全参加国で共有することを目的とする。また全体会のタイミングに合わせて「若手会」を設け、若手研究者が自由な発想のもとに長期的なビジョンを議論できる機会を設ける。2022 年度は Euclid の打上げ前年であり、Euclid にフォーカスしたサイエンスワークショップを開催する。2024 年度は Roman が打上げ前年、ULTIMATE もファーストライトを迎える前年度となるため、Roman/ULTIMATE にフォーカスした大型のサイエンスワークショップを開催する予定である。これらのサイエンスワークショップは、日本と相手国以外からも参加できる国際研究集会とする。この全体会(3回)と各プロジェクトにフォーカスしたサイエンスワークショップ(3回)で合計6回を本研究拠点形成事業としてオーガナイズする。一方でこれとは別に、各プロジェクト(Euclid-すばる連携, Roman-すばる連携, ULTIMATE の開発)では各パートナーとの小規模・中規模の会合を定期的に開催し、各プロジェクトの抱える課題を解決し、より強固な協力関係を構築していく。なお新型コロナウイルスの感染拡大の影響で、国を越える移動が自由にできない可能性が残ることも考慮し、特に 2021～2022 年度に予定される会合はオンラインでの開催も想定しておく。

【2021 年度】「近赤外線広視野深宇宙探査が切り拓く未開拓宇宙 I」(事業全体会合＋若手懇談会)
①【開催国】日本【日数】4日間【参加拠点】全参加国【参加人数】80 人
②2021 年度はキックオフとして国立天文台三鷹で開催。会場費は日本負担。
③本事業の目標共有と特に若手の役割分担確認、および各分野における短期的長期的課題の整理。

【2022 年度】「Euclid-すばるシナジーサイエンスワークショップ」
①【開催国】フランス【日数】3日間【参加拠点】日本＋フランス＋米国【参加人数】60 人
②開催場所について相手国と交渉中。会場費の負担についても交渉する。
③すばる事前協調観測の進捗共有と Euclid 打上げ直後に行うべきサイエンスを集中的に議論。

【2023 年度】「近赤外線広視野深宇宙探査が切り拓く未開拓宇宙 II」(事業全体会合＋若手懇談会)
①【開催国】台湾【日数】4日間【参加拠点】全参加国【参加人数】100 人
②開催場所について相手国と交渉中。会場費の負担についても交渉する。
③本事業の柱となる各計画と共同研究の進捗についての中間報告と事業後半の目標整理。

【2024 年度】
・「Roman-すばるシナジーサイエンスワークショップ」
①【開催国】米国【日数】3日間【参加拠点】日本＋米国＋フランス【参加人数】60 人
②開催場所について相手国と交渉中。会場費の負担についても交渉する。
③Roman-すばるの 100 夜プログラムの最終決定と Roman 打上げ直後に行うべきサイエンスの議論
・「ULTIMATE-Subaru サイエンスワークショップ」
①【開催国】オーストラリア【日数】3日間【参加拠点】日本＋オーストラリア＋台湾【参加人数】60 人
②開催場所について相手国と交渉中。会場費の負担についても交渉する。
③ULTIMATE 完成直後に行うサイエンスと Euclid/Roman を組合せた大規模観測計画の議論

【2025 年度】「近赤外線広視野深宇宙探査が切り拓く未開拓宇宙 III」(事業全体会合＋若手懇談会)
①【開催国】米国(ハワイ)【日数】5日間【参加拠点】全参加国【参加人数】120 人
②国立天文台ハワイ観測所またはハワイ島内の施設。会場費は日本負担。
③本事業の総括と 2020 年代後半の戦略策定、継続的協力関係の構築と 2040 年代を見据えた議論

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

（３）経費

① 相手国負担による来日の計画

相手国名	経費負担区分 （パターン１または２）	初年度の相手国側経費による 来日見込
米国	パターン１	12 人(150 人日)
フランス	パターン１	7 人(100 人日)
オーストラリア	パターン１	12 人(150 人日)
台湾	パターン１	7 人(100 人日)

注意）
１　相手国側の「経費負担区分」については、パターン１またはパターン２のどちらかを記入してください。
パターン１：日本側研究者の経費は振興会が、相手国側研究者の経費は相手国側学術振興機関等が負担。
パターン２：派遣国が派遣にかかる費用を負担し、受入国が受入にかかる滞在費等を負担する等、対等な経費費目を支出。
２　「初年度の相手国側経費による来日見込」については、「８人（５６人日）」（=８人が７日間ずつ計５６人日間来日）のように記入してください。
３　適宜、行を加除してください。

② 初年度日本側経費内訳

経費費目	主な使途目的	内訳	計（千円）
外国旅費	若手長期派遣 研究者交流	10 人（600 人日）（日本-米国・フランス・オーストラリア）8500 千円 3 人（180 人日）（日本-台湾）1950 千円 12 人（120 人日）（日本-米国・フランス・オーストラリア）4800 千円 2 人（30 人日）（日本-台湾）300 千円	15,550　千円
国内旅費	キックオフ会議国内旅費 国内打ち合わせ旅費	15 人（75 人日）1200 千円 10 人（20 人日）500 千円	1,500 千円
物品費	キックオフ会議開催費	会議開催用物品 300 千円	300 千円
謝金	キックオフ会議開催支援	会議事務支援員謝金 150 千円	150 千円
その他	事業ホームページ作成	ホームページ作成一式 500 千円	500 千円
合計	18,000 千円 （本会への申請経費（電子申請システム入力部分の【申請経費】の初年度の額）を記入してください。）		

注意）
１　「主な使途目的」については、別紙１「研究拠点形成事業経費の取扱いについて」を参照してください。
２　外国旅費については、内訳に、渡航区間と人数（人日数）を、「２人（１４人日）（日本－米国）」（＝２人を７日間ずつ計１４日間日本から米国に派遣する）のように記入してください。
３　相手国との経費負担区分によって、派遣旅費と受入旅費を負担する国が異なります。受入旅費が発生するのは、経費負担区分パターン２の場合です。（詳細は、別紙１「研究拠点形成事業　経費の取扱いについて」を参照してください。）

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

③　相手国マッチングファンド（申請予定を含む）

1）相手国側研究機関名（国名）	2）相手国側申請先学術振興機関等名	3）プログラム名	4）申請状況	5）支給（予定）期間	6）支給（予定）総額
米国	NASA	基盤研究費 (Roman)	交付決定済	2021 年 4 月 1 日 ～ 2026 年 3 月 31 日	現地通貨 230 千 米ドル 日本円換算額 25,000　千円相当
フランス	CNES	基盤研究費 (Euclid)	交付決定済	2012 年 1 月 1 日 ～ 2028 年 3 月 31 日	現地通貨 100,000 千 ユーロ 日本円換算額 12,500,000　千円相当 (5 年間では 390,000 千円)
オーストラリア	ANU(および豪州側協力研究機関)	基盤研究費 ※これに加えて「豪日交流基金」への応募も準備中である。	交付決定済	2021 年 4 月 1 日 ～ 2026 年 3 月 31 日	現地通貨 136 千 豪ドル 日本円換算額 10,000　千円相当
台湾	ASIAA	基盤研究費	交付決定済	2021 年 4 月 1 日 ～ 2026 年 3 月 31 日	現地通貨 4,200 千 台湾ドル 日本円換算額 15,000　千円相当

注意）
1　1)の相手国側研究機関名の後の（　）カッコ内には、相手国名を記入してください。
2　2)の相手国側申請先学術振興機関等名は、英語で記入してください。
3　4)の申請状況の各項目については、「申請予定・申請済・交付決定済」のいずれかを選択してください。
4　支給期間が令和３年４月以降にかかるファンドを記入してください。（令和３年３月以前に支給期間が終了するものは記載不可）
5　6)の支給（予定）総額には、5)の支給期間で受領する金額の総額を、相手国の通貨による金額及び日本円換算額で記入してください。
6　各国の６）の合計額は、電子申請システム入力部分の【相手国マッチングファンド額】と一致させてください。
7　上記欄で足りない場合には、このページに収まるようにフォントサイズの調整の上、適宜行を追加して記入してください。

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。

６．事務担当者連絡先

＊原則として、当該機関事務局の担当部課とし、責任者は課長相当職、担当者名は係長相当職とします。
ヒアリングに係る連絡、採用結果及びその他事務連絡先となります。

部課名	事務部研究推進課
所在地	〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1
責任者名 職名 電話番号 Email	細谷晶夫 研究推進課長 0422-34-3917 hosoya.akio@nao.ac.jp
担当者名 職名 電話番号 Email	佐藤陽子 国際学術係長 0422-34-3660 kokusai@nao.ac.jp

一般国民に理解できるよう、平易な言葉で記入してください。
この様式は、独立行政法人日本学術振興会において定められたものです。様式の改変はできません。