

## 2. 拠点構想等の概要（英語で記載。それぞれA4版3枚以内）

ホスト機関	東京大学
ホスト機関長	濱田純一（東京大学総長）
拠点名	数物連携宇宙研究機構
拠点長	村山斉
拠点構想責任者 (2007年10月時点)	鈴木洋一郎 東京大学宇宙線研究所所長・教授
拠点構想の概要	<p>本拠点は数学、物理、天文の連携の相乗効果による宇宙解明を共通目標とする融合研究拠点である。</p> <p>世界トップレベルの理論物理学者と数学者を1か所に結集して、宇宙の謎解明で最も重要なステップである自然界の基本法則の新しい定式化を目指す。</p> <p>暗黒エネルギー、暗黒物質、ニュートリノ、および標準理論を超える素粒子論の研究をおこない、これらの密接な繋がりから深くより包括的な視点から宇宙に迫る。本拠点は最先端装置（スーパーカミオカンデ、カムランド、エックスマス、すばる望遠鏡、スーパーKEKB）を使い、過去に類のない大量の高精度データを採集する。</p> <p>本拠点は物理学、天文学、数学で世界最先端に位置するユニークな研究機関である。著名なリーダーはもとより、意欲的な若手研究者を世界中から惹きつけると同時に、日本における数学と物理科学の大幅な基盤強化をもたらす。</p>
ミッションステートメント 及び/又は 拠点のアイデンティティ	<p>本拠点のミッションは宇宙の解明、つまりその基本法則、始まり、将来、謎につつまれたその成分の解明である。この目標を達成するための拠点を発足させて、数学者、物理学者、天文学者を1か所に結集する。地下、空、加速器からの実験研究をおこない、その結果は最先端数学に密接につながった理論物理学と測定器やデータ処理の高度な技術との共通の糸でつなぎ合わせる。このように異分野を集合させ、しかも共通の目標を目指す拠点の構築が本拠点のアイデンティティである。暗黒物質と暗黒エネルギーの理解を深め、標準模型を超える物理学を探求し、新しい天体物理学の新現象を探索し、ひも理論の理解を深め、幾何学と代数学を発展させることを目指す。これらすべてが宇宙を解明するためには避けて通ることのできない要素である。</p>
対象分野	<p>数学と物理学</p> <p>歴史的に自然の基本法則の探求に新しい数学発明の上におこなわれ、そのことが多くの数学分野の発展の要因となって来た。1990年以降のフィールズ賞受賞者の約4割が物理学における量子場の理論や弦理論に関わりの深い分野で研究してきた。過去数十年の間、数学にこのような基大な影響を及ぼした科学の分野は他にはなく、今後この傾向は更に加速していくであろう。我が国ではこれまで数学と物理学研究で高いレベルを保ってきた。本拠点では、物理学者と数学者の共同体を構築し、垣根の境界を定義し直し、将来の数理科学者世代の育成の手助けをしていく。</p>
研究達成目標	<p>本拠点の目標は宇宙の解明、つまりその基本法則、始まり、将来、さらには暗黒物質や暗黒エネルギーのような謎につつまれたその成分の解明である。このために宇宙の統一的記述に必要な新しい数学を作り出す。それが新しい物理法則と検証可能な予言につながっていく。新たな技術の創出が新たな実験を可能にし、そのデータがさらなる数学の発展へとつながっていく。</p> <p>十年間で達成しようとしている本拠点の意欲的な目標は次のとおりである。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本拠点の地下実験（ニュートリノ）と加速器実験（高エネルギー素粒子）による暗黒物質に関する新しいデータが、統一理論と新しい数学の手法と洞察に基づいた、新しいパラダイムへと向かわせる。</li> <li>● 次世代銀河サーベイからの膨大なデータが応用数学者と統計学専門家を促して、データから本質的な情報を抽出する新しい手法を生み出させ、これまで予想もしなかったような暗黒エネルギーの新しい振る舞いの発見につながる。</li> <li>● 超弦理論における解の列挙および分類の研究が新しい幾何学の発展につながる。</li> <li>● 可積分系における数学の発展が超弦理論に新しい種類の解の研究を可能にして、それによって暗黒エネルギーのダイナミックな振る舞いがわかる</li> </ul> <p>これらの目標の総合的な達成が物理学や数学や天文学に革新的かつ統一的理解をもたらす。</p>
<p>拠点運営の概要</p>	<p>拠点長、副拠点長、および事務部門長から成る執行部会は総長室に直接アクセスして、総長やそのスタッフの助言を得ることができ、その資源を共有することができる。このため本拠点の事務部門は効率的かつ効果的である。スタッフの半数以上がパイリンガルである。</p> <p>拠点長と主任研究員の採用以外の、拠点の構成や運営などほとんどすべての案件について拠点長が完全な権限を持つ。</p> <p>科学諮問委員会（SAC）は拠点長が選ぶ4－5人の主任研究員からなり、研究の方向性やスタッフの採用について拠点長に助言をする。SACの役割はあくまでも助言であり、最終的な決断は拠点長が行う。主任研究員は自立した研究者であり、それぞれの研究は競争的資金等を獲得して行う。主任研究員は、研究の遂行に必要なポスドクや特任教員の雇用を拠点長に提案することができる。拠点長は、SACに助言を求めつつ、自らのビジョンとプライオリティーに基づき雇用について決定する。</p> <p>外部諮問委員会（EAC）は年一回拠点の成果と活動をレビューして、世界トップレベル研究拠点としての設定目的に沿った運営がなされ成果を上げているかを拠点長に助言する。EACメンバーの少なくとも半数は東京大学以外から選ばれる。</p>
<p>研究体制</p>	<p>発足時点の拠点に人員は主任研究者18名と事務スタッフ3名だった。2012年4月までに主任研究員19名、それ以外の専任研究者66名、研究支援スタッフ28名、事務スタッフ10名の合計123名に増えた。村山斉、鈴木洋一郎、梶田隆章、中畑雅行、福来正孝、相原博昭、斎藤恭司、野本憲一、柳田勉、神保道夫、河野俊文、杉山直、土屋昭博、井上邦雄、大栗博司、デービッド・スパーゲル、スタブロス・カサネバス、ヘンリー・ソーベルが最初の主任研究員だった。神岡とカリフォルニア大学バークレーにサテライトが設置された（ただし神岡はサテライトとする条件を満たしていないため現在は神岡支部となっている）。プリンストン大学天体物理学教室、フランス高等研究所（IHES）、京都大学の物理学教室および基礎物理学研究所、国立天文台、東北大学ニュートリノ科学研究センター、高エネルギー加速器研究機構が連携機関である。</p>
<p>事務部門長</p>	<p>中村健蔵、高エネルギー加速器研究機構・教授（2007年10月時点）</p>
<p>環境整備の概要</p>	<p>拠点長はバークレーやプリンストン高等研究所、さらには米国と日本における多くの審議会の活動をとおりて研究グループの指揮で豊富な経験を持つ。大学との合意と拠点長によって確保された資金が拠点研究者が研究に専念して他との交流促進を可能にする。広々としたオープンスペースと快適な施設を持つ新研究棟は世界中からやってくる研究者に魅力的で刺激的な環境を提供する。本拠点で開催される国際会議やワークショップはビジターを呼び寄せ、研究活動を刺激するとともに当拠点を世界の最先端に留める。本拠点は業績に基づいた俸給制度を導入している。</p>

世界的レベルを評価する際の指標等の概要	本拠点の研究者が査読ジャーナルに掲載した論文の数と被引用数、および主要国際会議での講演の数を記録している。ビジターの数やその中の外国人の数も本拠点の貢献度と注目度を示す客観的指標となる。一方、数学の成果と数学と物理学の相乗効果の評価は定期的な評価委員会を開いておこなう。											
研究資金等の確保	はじめの主任研究員たちは過去5年間でおよそ42.4億円の外部資金を獲得した。彼らは今後もすでに同程度の金額を確保している。											
充当計画	年度	24	25	26	27	28	合計					
	申請金額 (百万円)	1334 .4	1334. 4	1334. 4	1334 .4	1334. 4	13810 .24					
ホスト機関からのコミットメントの概要	国際的に卓越した研究の世界トップレベルの拠点は本学の中期目標と計画と合致する。したがって、本拠点は最も重要で注目を浴びる組織であり挑戦である。そのため本拠点は目標達成に必要な全学的支援を受けることができる。新研究棟の土地と建物取得は最優先された。											