

世界トップレベル研究拠点プログラム(WPIプログラム) 平成20年度拠点構想進捗状況報告書

ホスト機関名	東京大学	ホスト機関長名	小宮山宏
拠 点 名	数物連携宇宙研究機構	拠 点 長 名	村山 齊

拠点構想進捗状況概要

数物連携宇宙研究機構は設定された構想の達成に向けて着実に進展している。特に注意書がない限り、数値は2008年4月1日から2009年3月31日までのものである。

(1) 組織

事務スタッフおよび研究支援員の数は提案の30名を超え、研究者の数も63名から125名に着実に増加しており、提案にある目標の195名（2011年3月）達成に向け進んでいる。

(2) 国際化

WPIプログラムから研究者の30%以上を外国人研究者にする要求があるが、現在本拠点は48%であり、この要求を満たしている。外国人研究者のうち、特筆すべきはアメリカの研究機関から移ってきた教授1名と准教授2名（アメリカ国籍2, ドイツ国籍1）である。また、事務スタッフおよび研究支援員のうち、バイリンガルの割合は48%であり提案の50%に近い。

(3) 建物

実験用装置および材料の開発並びに試験のために神岡サテライトに地下実験室を建設した。柏キャンパスのプレハブ棟は完成しているが、増え続ける研究者のため、さらにスペースを確保した。なお、神岡サテライト研究棟の建設は完了し、2009年2月から使用が開始されている。また、柏キャンパスの研究棟の建設は、2009年1月に着工し2009年10月の使用開始を予定している。なお、柏キャンパス新インターナショナルゲストハウスは、2009年10月運用開始予定である。

(4) 研究活動

国際会議が7回、セミナーが156回開催された。なお、372名の訪問者のうち103名が海外からの訪問者だった。また、148編の論文が執筆され、68編が掲載された。特筆すべきは、野本主任研究者とその共同研究者による新しいタイプの超新星に関する論文がサイエンス誌に掲載されたことである。

XMASSとHyperSuprimeCam計画は着実に進行しており、SDSS-IIIの「合意に関する覚書」に署名した。

受賞

大栗主任研究者が2009年度フンボルト賞を受賞し、杉本教授が第2回木村賞を受賞した。また、吉田准教授がIUPAP若手賞で計算物理、小松准教授（テキサス大学併任）が天文物理学をそれぞれ受賞した。さらに、中畑主任研究者が2008年度井上科学賞、井上主任研究者が2008年度学術振興会賞を受賞した。

(6) 分野間の交流

提案どおり毎日3時にお茶の時間を設け、形式ばらない分野間の交流を奨励している。多くの研究者が参加しており、よい雰囲気ができている。セミナーも通常の領域にこだわらずに組織されており、毎週全ての領域を含むコロキウム1回、天文学と素粒子現象論がそれぞれ1回、ひも理論と数学合同が1回行われている。これら交流の結果として、数学者と物理学者の共著論文5編が発表された。

(7) 啓蒙と広報

村山拠点長による一般市民向けの講演会を柏キャンパスで2回、本郷キャンパスで1回それぞれ開催した。さらに、主任研究者5名（村山、大栗、佐藤、井上、杉山）による「サイエンスカフェ宇宙」を東京多摩地区の科学博物館で5週にわたり開催した。IPMU NEWSを4回発行した。なお、IPMUに関する記事が、81回メディアで取り上げられた。

(8) フォローアップ委員会への返答

理論分野の中核である柳田主任研究者を来年度からIPMU専任にすることにした。大学側は、IPMUに6年任期のポストを2つ与えることを決定した。一つは相原主任研究者の任務を軽減するために使用する。IPMUメンバーのうち、村山、齋藤、土屋、吉田が東京大学の大学院学生を指導する権限を与えられた。このメンバーは今後増えるだろう。セミナー等の放映のための装置を購入した。いくつかのセミナーがすでにインターネットで公開されている。

1. 拠点構想の概要

【応募時】

本拠点は、数学、物理、天文の連携により宇宙の起源と進化の解明を目指す世界に類のない融合研究拠点である。現代基礎科学の最重要課題である暗黒エネルギー、暗黒物質、ニュートリノ、統一理論（超弦理論や量子重力）を主たる研究テーマとする。特に、世界トップレベルの数学者と理論物理学者の共同研究を展開することにより、統一理論に必須な新しい数学の創成を目指す。最新鋭実験施設からの精密データを解析する新しい数学的手法を開発する。また将来の実験への戦略・開発にも取り組む。このユニークな環境によって、創造性に富む優れた若手研究者が育成される。

自然の基本法則の発見は歴史的に新しい数学を必要とし、またこれによって数学の重要な発展を促してきた。たとえば、1990年以降の数学のフィールズ賞の4割が場の量子論や弦理論といった素粒子の最先端の分野と深いかかわりのある研究に対して与えられた。この数10年の間に数学にこれほどインパクトを与えた分野は他にはなく、またこの傾向はさらに加速しつつある。日本では数学と物理学のそれぞれの分野で輝かしい成果がある。本拠点は世界トップレベルの数学者と物理学者を結集し、分野間の垣根を取り払い、より創造的な研究を可能にする環境を提供するものである。

実験分野における我が国の優位は明らかである。スーパーカミオカンデとカムランドに代表されるニュートリノ観測実験では世界の最先端にある。また、すばる望遠鏡を使った広視野撮像探査のための機器も制作中であり、完成後約10年間にわたり観測宇宙論や天体学において、きわめて優位な地位を占めることになる。世界最大の加速器であるLHCは近い将来運転を始め、宇宙のビッグバンを再現する素粒子衝突実験のデータを使った研究が可能になる。世界トップレベルの数学者、理論物理学、天文学者および実験物理学者を一箇所に集め、上記全ての実験データを有機的かつコヒーレントに活用することで、宇宙の謎を解き明かすのが目標である。

この構想は、純粋数学から理論・実験物理、天文学、応用数学に及ぶ広範な基礎科学分野を包含する世界に類のない研究拠点を構築するものである。が世界的に優位に立っている分野を戦略的に結集することで、国内外の第一線で活躍する研究者を本拠点に引きつけることを目指している。

我が国は、日本の女性研究者を引き付けるため、世界トップレベルの女性研究者を雇用し、また、アジアの研究者も広く結集する。

【平成20年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】

応募時の構想概要に変更はなく、その構想の達成に向けて進展している。

拠点構想進捗状況概要で述べた事項以外に、いくつかの特筆すべき点を加えておく。

1. IPMUから給料が支払われる専任研究者に限定すると、外国人の比率は50%を超えた。
2. SDSS-III共同研究プロジェクトに参加するための提案趣意書を提出し、すでに米国の自然科学財団とスローン財団から一部補助を受け実施されている。我々は合意に関する覚書を交わした。
3. 世界各国の先端研究機関との研究者交流を促進させる件に関して、CERN理論部門、DESY理論部門、カリフォルニア大学バークレー校理論物理学センター、カリフォルニア工科大学素粒子論グループと合意した。また、DESY、ミュンヘン先端拠点組織、台北LeCosPA、精華大学と覚書の合意に向け交渉中である。
4. カブリ財団は、約750万ドルのIPMUへの寄附を検討している。大学側は、カブリ財団の寄附条件である、年平均5%の投資配当を満たすため米国での財団設立を検討している。
5. 啓蒙活動の一環として、一般市民向けに科学用語を説明するビデオ作成を開始した。

2. 対象分野

【応募時】

数学と物理学の融合分野

自然の基本法則の探求のためには新しい数学を発明する必要がある、数学の多くの発展の要因となって来た。例えば、1990年以來のフィールズ賞の約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に授与された。数学にこれほど大きな影響を与えた科学の分野は他にはなく、今後この傾向はさらに加速していくであろう。逆に、数学で発展した理論的技術は素粒子物理学の進歩に甚大な影響を及ぼした。例えば、数学の発展は量子場の理論や弦理論で20年前には考えられなかったような強結合の効果の理解を可能にしている。

過去数10年の間、弦理論の幾何学への応用がすばらしい発展を生んで来た。ミラー対称性は物理学者が予言し数学者が証明した新しい数学的構造で、シンプレクティック多様体のグロモフ・ウィッテン不変量の計算に強力な手段となった。また数学者と物理学者の共同研究から、この数学がゲージ理論のインスタントン、可積分統計系、組み合わせ論等の数学の他の分野と驚くべき関係を持っていることがわかった。現在これは幾何学で最も活発な研究分野の一つであり、この発展によりKontsevichとOkounkovがフィールズ賞に輝いている。この数10年の間に数学にこれほどインパクトを与えた分野は他にはなく、またこの傾向はさらに加速しつつある。日本では数学と物理学のそれぞれの分野で輝かしい成果がある。この拠点は世界トップレベルの数学者と物理学者を一つの場に結集し、分野間の垣根を取り払い、より創造的な研究を可能にする環境を提供するものである。

米国国立アカデミーの報告書“Rising Above the Gathering Storm”は、数学と物理学の優位を保つことが、科学技術における国際競争で勝ち抜く鍵であるとしている。さらに、期を同じくして、日本学術会議も、基礎数物科学に若者が進まないという最近の傾向から、我が国の数学の基盤の危うさに警鐘を鳴らしている。数学分野の再生は国家の急務、社会の要請でもあり、当拠点構想は時宜を得ている。

数学と物理の研究スタイルは非常に異なっている。それぞれのスタイルを守ることは、研究の成果を最大限に挙げることであるが、数学と物理の連携に対しては、特段の配慮が必要である。数学の主任研究者は駒場に2人いるが、他の2人の数学の主任研究者は、柏に常駐し物理との橋渡し役となり、数学と物理の研究活動の中心となる。全ての数学者と理論物理学者が集まる研究会を年2回ほど開催する。日常的には、頻繁な電話連絡やテレビ会議に

【平成20年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】

宇宙の物理学と数学は現在最も重要な科学研究分野の一つである。2008年のノーベル物理学賞が南部、小林、益川3氏に与えられたことが、この分野の重要性を顕著に示している。最近特筆すべき発展があったわけではないが、世界中の研究者がそれぞれの専門分野で着実な成果を上げつつある。

よる議論が行われる。そのため最新のインターネットを用いた、会議システムやメッセージ伝達手段を導入し、年365日24時間休みなしのコミュニケーション手段を確保する。

実験分野においても、我が国の優位は明らかである。スーパーカミオカンデとカムランドに代表されるニュートリノ観測実験では世界の最先端にある。また、すばる望遠鏡を使った広視野撮像探査のための機器も制作中であり、完成後約10年間にわたり観測宇宙論や天体学において、きわめて優位な地位を占めることになる。世界最大の加速器であるLHCは近い将来運転を開始し、宇宙のビッグバンを再現する素粒子衝突実験のデータを使った研究が可能になる。世界トップレベルの数学者、理論物理学者、天文学者および実験物理学者を一箇所に集め、上記すべての実験データを有機的かつコヒーレントに活用することで、宇宙の謎を解き明かすことが目標である。これが世界トップレベルの研究者を本拠点に引きつけるもう一つの理由である。

このような研究機関は世界でも類を見ない。Kavli Institute for Theoretical Physicsは理論物理学ではすばらしい研究環境を持つが、あくまでも理論物理学だけである。また、世界には数多くの数学と理論物理学の研究所がある。例えばケンブリッジのIsaac Newton Institute for Mathematical Sciences、プリンストン高等研究所、フランスのIHES、バークレーのMathematical Sciences Research Instituteなどである。しかし、どれも実験物理学はプログラムに入っていない。また、理論と実験物理学の研究所としては欧州原子核研究機構(CERN)、フェルミ国立研究所(Fermilab)、スタンフォード線形加速器センター(SLAC)、それに我が国の高エネルギー加速器機構(KEK)等があるが、数学は入っていない。本拠点で提案する科学研究は、そのユニークな異分野融合と、その結果生まれる学問的科学的ブレイクスルーへの期待によって、国内外のトップクラスの研究者を引きつけることができるであろう。

本拠点は、科学の最先端で活躍する国内外のトップレベル研究者が目指し、優れた研究人材が蓄積される研究機関として期待される。それだけでなく、社会がその存在を誇ることで、基礎科学の「世界から見える」牽引車として、新しい「場」を作ることを目的とする大胆かつ意欲的な研究所であり、さらには、全科学の基盤としての数学の強化を求める社会の要請にも応えるものである。

3. 研究達成目標

【応募時】

本拠点での研究から最終的にどのような成果が出るのかを現時点で正

【平成20年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】

確に予測することは難しいが、いくつかの大きな成果の可能性と本拠点の学際的な研究による相互触発の重要性を推測してみる。

- 宇宙の暗黒物質の正体について統一的描像を構築する。神岡での地下実験による暗黒物質の検出、LHCのデータの高度な解析により、暗黒物質の正体をつきとめる。この際、本拠点で開発された新しい数理解析の手法が鍵になる。拠点の理論物理学の研究者はこれらの様々なデータを統一的に理解する枠組みを考え、ニュートリノやガンマ線による検出方法を予言し、新しい最先端装置の開発を行い、新しい実験計画を考案する。同時にこの暗黒物質についての新しい知見を包含する統一理論の構築が始まる。弦理論に基づく統一理論から実験への予言を引き出すために新しい手法を生み出す。さらにその手法を用いて拠点の数学者が多様体の未知の不変量を発見する。それは幾何学の大問題の解決への手がかりになる。
- 大規模な三次元銀河分布の観測から宇宙の加速膨張を引き起こしている暗黒エネルギーの性質を割り出す。拠点の応用数学者により弦理論の解の空間の「全貌」を調べる方法を開発し、多くの解の中に観測データで示唆されるような暗黒エネルギーの性質を持つものがあることを示す。その結果によっては、宇宙の将来は加速膨張が永遠に続くわけではなく、原理的には量子論的な泡の生成により、現在の宇宙がエネルギーの低い解へトンネル効果で遷移し、減速膨張の宇宙に変わることを示す。
- 銀河分布の観測から得られるもう一つの情報は密度揺らぎのスペクトル指数で、これによりインフレーション宇宙のモデルに制限をつける。インフレーション宇宙のような時間に依存する弦理論の解は、現在よくわかっていない。拠点の物理学の研究者は数学の可解系の研究者と協力して時間に依存する解の記述法を作り出す。これをふまえて天体観測者、素粒子論と弦理論の理論家が共同して、現在の観測データが弦理論の解を著しく限定することを示す。そして、その解から更にテンソル・モードの密度揺らぎ等の宇宙論的予言を行い、本拠点の観測で予言を検証していく。また大規模データから微妙なシグナルを読み取るための解析の必要性は応用数学と統計学の研究者に新しい解析の手法の開発を促し、新手法を用いて予想されていなかった暗黒エネルギーの振る舞いを見つける。
- 本拠点では次世代のニュートリノ実験の解析を進め、新しいタイプのニュートリノ混合を発見する。この発見で地球上にある鉄より重い元素が過去の超新星爆発により作られたのかどうかの理解が進む。さらに素

現在、応募時の計画を変更しなければならないような、特筆すべき進展はなく、当初の計画に沿って進めている。

- フォーカスウィーク「量子ブラックホール」を開催してブラックホールの物理と数学の理解を深めた。特にブラックホールの物理を記述するための新しい数学の可能性を探った。フォーカスウィークはIPMU特有の1週間にわたる国際研究会で、先端分野の専門家が一堂に会し活発な議論を戦わせる場である。
- 「LHC現象論フォーカスウィーク」を2回開催した。1回目は暗黒物質、余剰次元、ブラックホールなど、LHC現象論全般にわたって新しい物理現象を観測する方法に関するものであり、2回目はLHCの新粒子の質量やスピンを決める手法に特化したものである。
- 数学に関する国際会議を3回開催した。幾何学における対象性に関する「Moonshine」会議、代数幾何学の「多様体の退化と例外的集合」会議、さらに複素幾何学の超対称性に関するものである。数学のワークショップは2回開催した。シンプレクティック多様体に関するものと位相的弦理論に関するものである。
- すばる望遠鏡用に新しい広角CCDカメラを制作している。この新型カメラは現在のものに比べて10倍以上の解像度を持ち、搭載されると一晩に500ギガバイト以上のデータを生成する。データ解析を通じて観測される数億にのぼる銀河のカタログを作成するパイプラインと呼ばれるコンピュータープログラムの設計を始めた。このカタログは世界中の科学者に提供される予定である。
- 常勤研究者を教授8名、准教授8名、助教3名、博士研究員20名に増員した。主任研究者、常勤研究者、併任研究者、長期滞在研究者（1ヶ月以上）を合わせた研究者の数は125名になった。68編の論文を査読付きジャーナルに掲載した。プレプリント148編を出し、その多くが査読付きジャーナルに投稿中である。セミナーは156回開催した。372名の訪問者があり、そのうち103名が海外からの訪問者だった。

粒子の質量と混合について完全な情報が得られるため、弦理論における多次元時空のコンパクト化に制限をつけられる。そして我々が宇宙に存在できる理由、つまり反物質と物質の非対称性の起源についてゲージ理論のトポロジーを変える遷移が関係していた可能性を強く示唆する。

- 陽子崩壊探索による物質の安定性の研究や宇宙膨張の研究により新しい「宇宙観」が生まれ、社会に思想的な影響を与える。

これらの研究の結果21世紀の数学と物理の新しいパラダイムが創成される。本拠点の推進する学際的研究は国民の科学に対する関心を高め、優秀な人材を数学、基礎科学に引きつける。ひいては日本の科学技術の基盤を強化することにつながる。

4. 運営

【応募時】

① 事務部門の構成

事務職員は本拠点に不可欠である。事務組織は、拠点長、副拠点長、事務部門長から成る運営委員会の下にある。この拠点は大学総長室に直属し、途中に他の事務組織が介在しないため、大学は本部の事務資源を本拠点に提供する立場にある。従って本拠点の運営委員会は大学本部に直接アクセスし、その資源を共有する。大学総長室との直接的な結びつきにより、本拠点の事務組織はスリムでありながら、拠点の研究者に対して最適な環境を極めて効果的に提供することになると予想される。

本拠点においては、事務部門長の管理の下に、1)総務・人事、2)予算管理・会計、3)情報・広報および社会的活動、4)国際交流に専念する担当係を有することとする。各係は係長と数名の係員、補佐職員で構成される。これらの係は日常的業務と共に、必要な場合は直接拠点長の指揮下で業務を行う。本拠点における国際交流係は次のような特に重要な役割を果たす。すなわち、外国人研究者やビジターに住居を世話し、その子女のためにインターナショナルスクールを世話することや、国際会議およびワークショップ開催の支援業務を行う。このため、多数の部署に経験豊富なエキスパートを雇用し、事務職員の半数以上をバイリンガルとすることを計画している。

② 拠点内の意志決定システム

本拠点の運営機関は拠点長、副拠点長二名および事務部門長からなり、

【平成20年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】

① 事務部門の構成

2009年3月31日時点の事務部門職員数（研究支援職員を含む）は2008年4月から16名増加し33名である。事務部門長1名が課長1名、主査1名の補佐を得て事務全体を統括する。その下に総務人事係に7名（広報担当1名、秘書3名を含む）、給与旅費係3名、国際交流係6名（シンポジウム担当1名、日本語教師2名を含む）、予算管理係2名、契約係3名、神岡サテライト事務4名、図書1名、計算機およびネットワーク2名、設備1名、企画調査1名を有する。

② 拠点内の意志決定システム

応募時からの変更はない。拠点長は広い決定権限を与えられており、

大学総長室に直属の組織である。総長室の機能を活用することで事務の効率化を図り、研究者に理想的な環境を提供する。また事務員の半数は英語が堪能な者を採用する。総長との合意により、拠点長と主任研究者を除く本拠点の構成員の雇用、また本拠点の組織構成や運営について、拠点長にすべての権限が与えられている。拠点長は人事、財務、設備、施設、計算機等研究機器、そしてアウトリーチ等の対外公共活動に関する全ての決定に最終責任を持ち、拠点を運営する。拠点長は、必要な場合は常に2名の副拠点長及び事務部門長の助けを得て拠点の業務を遂行する。事務部門長は事務部門を指揮し、事務処理そして研究者の活動を手助けする。

Scientific Advisory Committee (科学諮問委員会)は拠点長が選ぶ4～5名の主任研究者からなる科学諮問委員会である。拠点の予算と研究の方向性について拠点長に助言をする。科学諮問委員会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。

主任研究者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。主任研究者は、研究の遂行に必要なポストドクや特任の教授・准教授・助教を雇うことを拠点長に提案することができる。拠点長は、科学諮問委員会に助言を求めつつ、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。

本拠点の研究活動をレビューし、本拠点が世界トップレベル研究拠点として目的設定に従って運営されているかどうか、また研究拠点としての成果が上がっているかどうかを評価するために、External Advisory Board (外部諮問委員会)を設置する。年一回、主任研究者の研究活動等をレビューして拠点長に助言する。

拠点長は、拠点運営の業務以外にも、有望な若手研究者のリクルートおよび本拠点での研究結果の社会への発信について、積極的に行動する。

③ 拠点長とホスト機関側の権限の分担

拠点長の任命と主任研究者の承認はホスト機関の長たる東京大総長が行う。それ以外の拠点人事および拠点の運営は、拠点長がこれを行う。

世界中から優秀な研究者を任用し、学会および一般社会で当拠点の研究を紹介して、拠点の存在意義を高めるべく最大限の努力をしている。これに関して拠点長は外部諮問委員会、科学諮問委員会、運営会議からそれぞれのレベルでの助言を得ている。

運営会議は拠点長および2人の副拠点長並びに事務部門長から構成され、週1回開催され通常業務が円滑かつ速やかに行われている。また拠点長が大学総長室と協議する際に、拠点の合意を形成する。

科学諮問委員会は拠点長、大栗、齋藤、Spergel、柳田の各主任研究者から構成され、研究者の採用と研究戦略に関して拠点長に助言する。拠点長はこの委員会からの頻繁な助言に基づいてすべての教授、准教授、助教、研究員の採用を決めた。

大学から任命された外部諮問委員会は、拠点の科学的業績と活動について年1回諮問を行い、科学的優先順位や研究活動について大学総長に報告する。最近では2008年11月に開催され、2008年度前半の成果について好意的で前向きな諮問が報告された。現在の委員は、J. Ellis (CERN)、五神真 (東京大学)、海部宣男 (放送大学)、Y. K. Kim (Fermilab/シカゴ大学)、小島定吉 (東京工業大学)、D. Morrison (カリフォルニア大学サンタバーバラ校)、R. Peccei (UCLA、座長)、N. Reshetikhin (カリフォルニア大学バークレー校/アムステルダム大学)である。

③ 拠点長とホスト機関側の権限の分担

総長室との合意に基づいて、全ての研究者と事務職員の雇用、研究費の分担、新研究棟の設計に関して拠点長が最終決定を下した。

5. 拠点を形成する研究者等

○ホスト機関内に構築される中核

主任研究者

	発 足 時	平成19年度末時点計画	最 終 目 標 (○年○月頃)	平成19年度実 績	平成20年度実 績 (○月○日現在)
ホスト機関内からの研究者数	10	10	10 (2009年3月)	10	10
海外から招聘する研究者数	5	5	7(2009年3月)	5	5
国内他機関から招聘する研究者数	5	5	5	5	5
主任研究者数 合計	20	20	22(2009年3月)	20	20

全体構成

	発 足 時	平成19年度末時点計画	最 終 目 標 (○年○月頃)	平成19年度実 績	平成20年度実 績 (○月○日現在)
研究者 (うち<外国人研究者数, %> [女性研究者数, %])	20 < 5, 25%>	68 < 14, 21%>	195(2011年3月) < 69, 35%>	63 < 17, 27%> [1, 2%]	125 < 59, 48%> [6, 5%]
主任研究者 (うち<外国人研究者数, %> [女性研究者数, %])	20 < 5, 25%>	20 < 5, 25%>	22(2009年3月) < 6, 27%>	20 < 3, 15%> [1, 5%]	20 < 3, 15%> [1, 5%]
その他研究者 (うち<外国人研究者数, %> [女性研究者数, %])	0 < , %>	48 < 9, 19%>	173(2011年3月) < 63, 36%>	43 < 14, 33%> [, %]	105 < 56, 53%> [5, 5%]
研究支援員	0	10	20(2009年3月)	10	22
事務スタッフ	3	10	10	7	11
合 計	23	88	225	80	158

○サテライト機関

【応募時】

機関名①IPMU神岡サテライト

<役割>

ニュートリノグループとの連携が強固になる。

<人員構成・体制>

中畑雅行：宇宙線研究所附属神岡宇宙素粒子研究施設と、
井上邦雄：東北大学ニュートリノ科学研究センターが主任研究者として
滞在

<協力の枠組み>

機関名②

【平成20年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】

サテライト機関の設置に関して、応募時からの計画変更はない。ただし、応募時の計画に記述した事項について、ここで確認しておく。応募時の計画の記述中で、国立天文台とLHC実験がこの項目中に含まれていたが、これはこの項目には該当しない項目であり、神岡サテライトが唯一のサテライトである。

機関名①IPMU神岡サテライト

<役割>

神岡研究施設では二つのニュートリノ実験（スーパーカミオカンデ、カムランド）が進行中で、暗黒物質探しの実験（XMASS）が建設中である。IPMUではスーパーカミオカンデを用いて過去の超新星爆発が作った背景ニュートリノの観測を試み、カムランドを用いてニュートリノの出ない二重ベータ崩壊の検出を試みる。またIPMUはXMASSの建設と物理解析に参加する。

<人員構成・体制>

東京大学宇宙線研究所神岡研究施設のチームは、鈴木洋一郎、中畑雅之両主任研究者の下に、准教授3名、助教7名、研究員3名から構成される。また、東北大学ニュートリノ研究施設のチームは、井上邦雄主任研究者の下に、教授1名、助教3名、研究員4名で構成される。IPMUからは、超新星背景ニュートリノに教授1名（Mark Vagins）と研究員1名、XMASSに准教授1名（Kai Martens）、二重ベータ崩壊に上級研究員1名、がそれぞれ加わっている。

<協力の枠組み>

サテライトに関連するIPMUメンバーは、他機関の研究者と緊密に連携して進行中のスーパーカミオカンデ、カムランド実験を遂行する。ただし、IPMUの主目標はスーパーカミオカンデでは超新星からの背景ニュートリノ観測であり、カムランドではニュートリノを出さない二重ベータ崩壊検出であり、さらにXMASSによる暗黒物質探しである。これらの計画はまだ多くの研究開発を要するので、緊密な共同研究が重要である。

○連携先機関

【応募時】

機関名①国立天文台

機関名②高エネルギー加速器研究機構

【平成20年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】

応募時に含まれていた京都大学数学教室は2008年4月の段階で連携機関から除外された。それ以外に応募時からの変更はない。

機関名①国立天文台

<役割>

すばる望遠鏡による観測はこれまで多くの成果を生み出した。国立天文台はさらに大きな一歩を踏み出すために、装置の改良に取り組む。その中の一つで、IPMUとの緊密な連携で行われるのが暗黒エネルギーの研究である。

<人員構成・体制>

国立天文台チームは唐牛宏教授（リーダー）以下、准教授1名、助教2名、研究員3名から構成。

IPMUチームは野本憲一、相原博昭両主任研究者以下教授1名、准教授2名、助教1名、研究員2名で構成。

<協力の枠組み>

国立天文台とIPMUはすばる望遠鏡用の広角度カメラ（HyperSuprimeCam）とデータ収集系の開発で協力する。特に暗黒エネルギー研究に重点をおく。

機関名②高エネルギー加速器研究機構

<役割>

KEKの現象論チームはLHC実験データを用い、標準理論（ヒッグズ粒子など）、それを越える理論（超対称性粒子、ダークマターなど）、その上の新理論（ブラックホール、余剰次元など）などの理論的考察を行う。

<人員構成・体制>

野尻美穂子主任研究者以下、教授1名、研究員2名で構成。

<協力の枠組み>

IPMU現象論チームはブラックホールや余剰次元など、より宇宙論的見地からLHCデータに考察を与える。しかし、このためにはヒッグズ粒子や超対称性粒子についての詳細な知識が必要になる。したがって両チームの共同研究はお互いに有益になる。2回開かれたLHC現象論に関するフ

機関名③京都大学物理学教室、数学教室および基礎物理学研究所

機関名④プリンストン大学天体物理科学教室

機関名⑤フランス高等研究所 (IHES)

オーカスウィークはこの線に沿った活動である。

機関名③京都大学物理学教室

<役割>

京都大学のニュートリノ実験グループはスーパーカミオカンデでニュートリノ混合現象の測定を推進する。特にT2K実験に重点を置く。

<人員構成・体制>

中家剛准教授以下、助教1名、研究員2名で構成。

<協力の枠組み>

京都チームはJPARCのニュートリノビームラインとT2K実験の前置測定器の建設に重点をおいている。一方IPMUチームはスーパーカミオカンデ装置自体に重点をおく。ニュートリノ振動の精密測定にはこの三つ全ての十分な理解が不可欠である。よって緊密な連携が重要になる。

機関名④プリンストン大学天体物理科学教室

<役割>

プリンストン大学チームはWMAPプロジェクトの歴史的成功に重要な役目を果たしてきた。同時にリーダーであるD. Spergelは暗黒物質探索と望遠鏡設計の世界的権威でもある。このグループは新しい広角カメラを開発してすばる望遠鏡に取り付け、暗黒エネルギー探査を行おうとしている。

<人員構成・体制>

David Spergel主任研究者以下、教授3名、助教1名、研究員3名で構成。

<協力の枠組み>

相原博昭主任研究者と協力して、すばる望遠鏡における新型広視野カメラを製作し、その後、広視野深宇宙探査を行いダークエネルギーについての知見を得る。

機関名⑤フランス高等研究所 (IHES)

<役割>

IHESは最先端の数学研究機関の一つで、物理学と強い繋がりを持つ。現在、IHESとIPMU間で共同での研究員の確保を検討中。彼らを通じた交流が数学と物理のより強固な連携を促すだろうと考える。

<人員構成・体制>

現在所長であるJean Pierre Bourguignon教授とフィールズ賞のMaxim Kontsevich教授がIPMUと共同研究している。

<協力の枠組み>

Bourguignon教授は大栗博司主任研究者および齋藤恭司主任研究者とともに、物理に動機づけられた数学の新展開を目指す。

機関名⑥京都大学基礎物理学研究所

<役割>

YITPは基礎的な理論物理学と数理物理学の研究で長い伝統を持つ。
IPMUとの連携は、特にひも理論と量子場の理論の分野で有益である。

<人員構成・体制>

江口徹所長および井沢健一准教授で構成。

<協力の枠組み>

江口教授は大栗主任研究者と共同で弦理論に取り組む。井沢准教授は柳田主任研究者と素粒子論の共同研究を行う。

機関名⑦東北大学ニュートリノ科学研究センター

<役割>

神岡サテライトに拠点を置き、カムランドでの原子炉ニュートリノおよび地球ニュートリノ観測を継続するとともに、IPMUと連携してニュートリノを出さない二重ベータ崩壊現象の検出を目指す。

<人員構成・体制>

井上邦雄主任研究者の下に、教授1名、助教3名、研究員4名で構成。

<協力の枠組み>

IPMU上級研究員1名と連携して、カムランド実験装置に変更を加え、ニュートリノを出さない二重ベータ崩壊現象の検出を目指す。

機関名⑧カリフォルニア大学バークレー校物理学教室

<役割>

バークレーの現象論チームはヒッグズ粒子、超対称性粒子、ダークマ

	<p>ターなど広い理論的視野でLHCデータを解析する。ブラックホールや余剰次元などもっとエキゾチックな現象も視野に入れている。</p> <p><人員構成・体制> Lawrence Hall教授、野村康則准教授以下、学生5名で構成。</p> <p><協力の枠組み> 村山拠点長とともに素粒子論と宇宙論の研究に取り組む。</p>
--	--

<p>6. 環境整備</p> <p>【応募時】</p> <p>① 研究者が研究に専念できる環境 拠点長は、研究者から研究以外の職務を免除するための事務スタッフと研究支援員を雇うための資金を保証する。さらに、東京大学の主任研究者については、大学総長室は、研究者が、自身の学科教育の義務の代理をさせることが可能になる手段を提供する。</p> <p>② スタートアップのための研究資金提供 本拠点の主任研究者の多くは、競争的な研究資金を勝ち取ることにより、すでに研究資金を保証されている。拠点長は本拠点によって雇われた若い研究者および博士研究員のためにスタートアップ資金を提供する予定である。</p> <p>③ ポスドク国際公募体制 ポスドクの募集は、その公募要領をPhysics Todayなどの主要国際雑誌に掲載する他、メール等で国内外の主要研究者に連絡し、優れた人材を広く求める。</p> <p>④ 英語を使用言語とする事務スタッフ機能 素粒子物理学、数学、天文学においては、英語が研究者間の標準言語にすでになっている。当拠点の事務スタッフと研究支援員には英語の話せる職員を大学本部の人的支援を受けながら配置して行く予定である。</p> <p>⑤ 研究成果評価システムと能力連動型俸給制度の導入 拠点長の給料は大学総長によって決定される。主任研究者用の毎年の</p>	<p>【平成20年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】</p> <p>① 研究者が研究に専念できる環境 事務部門33名（事務スタッフ11名および研究支援員22名）のうち16名がバイリンガルであり、3名は高エネルギー物理学のバックグラウンドを持つ。この人員で19名の新任外国人研究者（うち7件が家族同伴）の着任の世話をした。また、103名の外国からの訪問者の世話および7件の国際会議を開催した。さらに訪問者と教職員に役に立つ仕事および生活上の情報が網羅された英語・日本語両方のホームページを構築した。この業務については2008年度業務改善総長賞を獲得した。</p> <p>② スタートアップのための研究資金提供 全ての特任研究員（ポスドク）には、IPMUから年間50万円の研究費が予算配分される。それ以上のランクの研究者には必要に応じてスタートアップ研究資金が予算配分される。</p> <p>③ ポスドク国際公募体制 特任研究員（ポスドク）の公募は「Physics Today」、「CERN Courier」、「American Mathematical Society Magazine」、「American Astronomical Society Magazine」、IPMUホームページの英語版に掲載された。さらに電子メールで世界中に知らせた。</p> <p>④ 英語を使用言語とする事務スタッフ機能 現在、33名の事務部門職員のうち16名がバイリンガルであり、全ての業務上のやりとりや報告事項が英語でなされるようにした。また、英語版IPMUホームページを構築した。</p> <p>⑤ 研究成果評価システムと能力連動型俸給制度の導入 応募時からの変更はない。</p>
---	--

給料は拠点長によって決定される。主任研究者以外の研究者の給料は、副拠点長に意見を聞いたうえで拠点長によって決定される。研究者の評価は厳密に業績に基づき、論文引用数、国際会議の招待講演、学際的な論文、競合する海外の研究機関での給料、また本拠点での指導的役割を含む。

⑥ 世界トップレベルに見合う施設・設備環境の整備

大学は、本拠点のために柏キャンパスに新しい建物を建造する。建築様式は、米国カリフォルニア大学サンタバーバラ校でのカブリ理論物理学研究所、および米国カリフォルニア大学バークレー校の理論物理学センターでの大きなオープンエリアおよび施設を備えたスタイルを受け継ぐ。それは世界各地からの研究者に魅力的・競争的な環境を提供する。

⑦ 世界トップレベルの国際的な研究集会の開催

カブリ理論物理学研究所およびアスペン・センターで長い間開催されている物理学のためのワークショップと同様に、本拠点での年次国際会議も開催される。それらは、参加者の間で、さらなる知的活動を刺激し、かつ本拠点を世界的な学問の最前部に維持することになる。

⑧ その他取組み

大学は、短期ビジターや本拠点に転入する外国人研究者のための居住施設となる柏キャンパス新インターナショナルゲストハウスを建設している。その間、大学は外国人研究者が住宅を見つけるための手助けをする。本拠点の国際交流係は、大学総長室とともに外国人研究者に関する業務を行う。

⑥ 世界トップレベルに見合う施設・設備環境の整備

IPMU新研究棟（5,900㎡）の建設は2009年1月に着工され、2009年10月に完成の予定である。神岡サテライト研究棟（500㎡）の建設は2008年10月に着工し、2009年2月に完成した。現在、柏キャンパスのオフィスは総合研究棟（6階の2室および地下の2室、計460㎡）とその後方にあるプレハブ3棟（計800㎡）に分散している。新着の研究者のためにさらなるスペースが必要になったため、隣接する東葛テクノプラザに2009年2月から115㎡のオフィススペースを確保した。

⑦ 世界トップレベルの国際的な研究集会の開催

2008年4月から2009年3月までの期間に国際会議を7回（数学3回および物理学4回）開催した。数学と物理学の研究者の活発な交流はIPMUでは日常的に行われている。

⑧ その他取組み

柏キャンパスの新インターナショナルゲストハウスは2009年10月に運用開始予定である。世界中からトップレベルの研究者を雇用するため、日本での労働条件や生活環境の詳細な記述をホームページに掲載した。この努力は東京新聞や中日新聞で賞賛され、2008年度業務改善総長賞を獲得した。さらにボランティアを組織して外国人研究者の市役所での入国手続、銀行口座の開設、住居探しなどの手伝いをしてもらっている。外国人研究者の移住を容易にするため無料で日本語クラスを提供している。

7. 世界におけるレベルを評価する際の指標・手法

【応募時】

- ① 本拠点のグローバルな立場を評価する量的および客観的方法を導入する。査読雑誌論文の数および本拠点の研究者が発表した論文の引用数ならびに研究者が主要な国際会議で発表したプレゼンテーションの数は、モニターし追跡される。これらの「数値」は、本拠点のグローバルな立場の評価の基礎を形成する。

現状評価

- ① 2008年4月から2009年3月までの期間に論文68編を査読付きジャーナルに掲載した。この期間に148編のプレプリントが発表されており、掲載論文数は近い将来さらに増えるだろう。

② 訪問者数およびそのうちの外国人訪問者数は、本拠点の活動および認知度を判断する別の客観指標となる。

③ 本拠点が数学者と物理学者を集めるのにどのくらい有効か評価するために、数学者と物理学者によって共同執筆された出版物の数をモニターする。それは2つの科目間の相乗効果のものさしになると考えている。

本拠点は、物理研究で最も引用された研究機関のうちのひとつとして、すでにそれ自体の地位を得ている。これは、集めた主要な研究者が、みなそれぞれ自分の分野をリードしている科学者である。また、各研究者の被引用数は突出している。

基準2および3については、もちろん現状のデータはない。

基準1)を満たす結果は明らかである。物理学と数学で最も引用された研究機関の地位を維持するよう努力し、物理学と数学で最も顕著な研究組織のうちの1つになることを目指す。

② この期間に372名の訪問者があり、そのうち103名が海外からの訪問者であった。また、併任研究者以外で、1ヶ月以上の長期滞在者は14名にのぼり、このうち13名が海外からだった。

③ IPMUから出された論文のうち、5編は数学者と物理学者の共著で執筆された。

8. 競争的研究資金等の確保

【応募時】

① 過去の実績

平成14年度:970万ドル、平成15年度:1,090万ドル、平成16年度:950万ドル、平成17年度:1,320万ドル、平成18年度:1,360万米ドル（為替レート:1ドル=120円）

主任研究者による過去5年にわたる競争的研究資金調達の総数は5,690万ドルである。

② 拠点設立後の見通し

本拠点の主要な研究者は、過去5年と同額の総計約5,500万ドルの競争的研究資金をすでに確保している。従って、この新しい拠点ができた後も、同額の競争的研究資金を十分確保できると考えている。

【平成20年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】

2008年度に780万ドル（JPY/USD=120換算）獲得した。

9. その他の世界トップレベル拠点の構築に関する重要事項

【応募時】

- ① 本プログラム終了後も、大学は当拠点を高等研究所(大学に属する常設の構成要素)として拠点を維持する。そのための資金調達のために大学総長室と共に働く。

日本あるいは外国の他の研究機関の世界のトップレベルの科学者を集める積極的なアプローチ、および野心的な組織が、大学に対して重要な効果を持つだろうと確信している。さらに、今回導入する業績に基づいた評価システムは、若い研究者に非常に魅力的であり、他の研究機関が随伴するモデルになる。

本拠点のための資金調達を率先して行なう。特に日本と海外の両方の民間部門からの資金調達を約束する。

- ② 主任研究者と上席研究員の競争的な雰囲気をもたらし、本拠点は、named distinguished professorship (冠教授) を設立することを計画する。この称号は、本拠点でのその人の業績の厳密な評価の後に拠点長によって本拠点の教授に与えられる。
- ③ 平成20年度に、数学と物理のためのグローバルCOEのプログラム提案の募集が予定されているので、平成19年度には掲載するようなグローバルCOEのプログラムはないが、主任研究者のうちの何人かは、計画中のグローバルCOEの提案のうちのいくつかに関係している。それらがもっと発展し、本拠点との関連がより明白になった段階で、本拠点としてグローバルCOEのプログラムを含めた共同研究を密接に行うことを求める。

【平成20年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】

- ① 我々としては当拠点が、恒久的な大学の高等研究機関として存続することを願っている。このため、最も大切なことは、言うまでもなく当拠点が宇宙の物理学と数学の研究で根本的な貢献をすることである。また、世界中のトップレベルの研究者がここに集いたいと思うような場所としてIPMUが認められることも大切であり、その目標に向けて弛まぬ努力をしている。資金調達も大切であり、総長室と連携して取り組んでいる。

これまで、多くの優秀な外国人研究者の採用に成功し、事務スタッフが彼らの着任の世話をした。さらに事務スタッフは給与、税金、福祉などの契約事項や研究費、出張、就業規則上の義務などの業務上のルール、さらに学校や病院などの生活情報を英語化してホームページに掲載した。これに関しては他部局から引用したいという問い合わせがきている。

- ② 冠教授の開設に関してカブリ財団に申請した。現在、高リスク高リターンファンドへの投資を禁止する日本の法律がカブリ財団を躊躇させている。
- ③ IPMU主任研究者がグローバルCOEプログラムに申請した提案が2件採択された。補助金は2008年度から開始されており、5年間継続される。

「物質階層を紡ぐ科学フロンティアの新展開」

代表者 井上邦雄 (東北大学)

国際研究教育拠点を設置して、素粒子から始まり原子核、物性、宇宙と続く階層のそれぞれの理解を深め、それらの繋がりを深く理解しようとする提案を行い、この研究を通じて新しい科学を開拓しようとする。

この代表者カムランドのニュートリノ実験のリーダーである。このプログラムのテーマである「物質の階層性」はIPMUが取り組む課題である「宇宙の物理学と数学」の一側面と考えられる。従って、お互いに深く関係している。

「宇宙基礎原理の探求」

代表者 杉山直（名古屋大学）

国際研究教育拠点を設置して宇宙の進化、素粒子と宇宙の時空構造、宇宙論的環境の物理学を研究する。この研究テーマ「宇宙の基礎原理」はIPMUの目標である「宇宙の物理学と数学」の中の重要な一部を成す。

10. ホスト機関からのコミットメント

【応募時】

○中長期的な計画への位置づけ

東京大学の研究に関する中期目標には、「研究の体系化と継承を尊重しつつ、萌芽的・先端的研究、未踏の研究分野の開拓、あるいは新たな学の融合に積極的に取り組み、世界を視野においたネットワーク型研究の牽引車の役割を果たす」ことが掲げられている。それに対する中期計画には、「新しい分野について創造性と独創性に優れた先端的研究のための拠点の形成を図るとともに、領域横断的な学の融合と学際的協調により新たな学問領域の創成を図る」ことおよび「学問の進展と社会の変化から生起する新たな課題に対しては、既存の学問領域と組織の枠組みを越えて先駆的・機動的・実践的に応え得る国際的な研究拠点の形成を図る」ことが明記されている。

本学では、上記の中期計画を実現するため、「サステナビリティ学連携研究機構」および「生命科学研究ネットワーク」など従来の部局を横断する組織を総長室の下に設置して学融合的な研究を進める体制を構築している。世界トップレベル国際研究拠点は、まさに本学の中期目標・中期計画に完全に合致するものである。従って、総長室直属の組織の中でも最大かつ最重要なものとして位置づけ、明確な達成目標の下に、全学を挙げて支援する。

○具体的措置

① 拠点の研究者が獲得する競争的資金等研究費、ホスト機関からの現物供与等

本学は、当該拠点を従来の大学組織と有機的に連携した総長室直属の組織と位置づける。大学本部は、当該拠点に参画する主任研究者の学内の業務負担を極力少なくして研究に専念できる時間を確保し、より研究費を確保しやすくなるように環境整備を行う。この環境整備の一環として、優れた研究者や優秀な支援スタッフを確保できるよう新たな雇用制度をすでに創設しており、例えば総長より高い年俵で雇用することをも可能としている。さらに、学内の研究スペースの優先的提供も行う。また、大学本部に、外部資金を戦略的に獲得し、その資源を効果的に配分するための企画立案を行う組織「財務戦略室」を設置した。これにより、当該拠点に対し、本プログラムの間接経費を含めた学内資金を活用した最大限の財政的支援が可能となる。

【平成 20 年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】

○中長期的な計画への位置づけ

平成 19 年度進捗状況報告書で以下のように述べた。

中期計画に、「世界トップレベル研究拠点『数物連携宇宙研究機構』において、数学、物理、天文学の連携により宇宙の起源と進化の解明を目指すための組織整備等を重点的に行う。」と明記した。また、中期計画の実現に資するため、数物連携宇宙研究機構を総長室直属の最重要の学際的な研究組織として設置した。

平成 20 年度も変更はなかった。

○具体的措置

① 拠点の研究者が獲得する競争的資金等研究費、ホスト機関からの現物供与等

平成 19 年度進捗状況報告書で以下のように述べた。

「機構専用の研究棟が建設されるまでの臨時的な研究者・スタッフのための活動スペースを柏キャンパス内に確保した。なお、機構が設置される柏キャンパスの事務組織の中に、本拠点専属の事務部門を設置し、6名のスタッフを配置した。これにより、研究者とスタッフが一体となって本拠点の様々な活動を行う体制を整備することができた。さらに、大学本部に財務戦略室を設置したことにより、本拠点に対して重点的に財政支援を行うための支援体制が整った。」

今年度は急速に増えつつある研究者に対応するため、柏の臨時的活動

② 人事・予算執行面での拠点長による判断体制の確立

本学は、当該拠点を従来の大学組織と有機的に連携した総長室直属の組織に位置づけることを可能とする革新的な制度を新たに整備した。この制度により、当該拠点は、拠点長のマネジメントの下で研究者の選考を含めたあらゆる組織運営が可能となっている。

③ 機関内研究者集結のための、他部局での教育研究活動に配慮した機関内における調整と拠点長への支援

当該拠点に集結した研究者の所属していた学内部局での教育研究活動に支障が生じず、滞りなく発展できるよう、大学本部として当該部局に対し、代替教員の人件費等必要な財政的支援を行う。これにより、当該部局は代替教員の確保などの措置が可能となるばかりでなく、学内研究者の流動性をさらに高める。

④ 従来とは異なる手法による運営（英語環境、能力に応じた俸給システム、トップダウン的な意志決定システム等）の導入に向けた拠点内の制度整備

すでに述べたように、本学は、当該拠点を従来の大学組織と有機的に連携した総長室直属の組織に位置づけることにより革新的な制度を整備している。この制度により、当該拠点は、拠点長のトップダウンマネジメントの下で研究者の選考を含めたあらゆる組織運営が可能であるが、さらに、当該拠点を特区と位置づけ、拠点に参画する研究者や支援スタッフに対し、通常学内で適用されている就業上の制約を限定的に解除する特別な規則を新たに制定する。

スペースをさらに増やした。また、事務スタッフの人員を11名に増員した。

② 人事・予算執行面での拠点長による判断体制の確立
平成 19 年度進捗状況報告書で以下のように述べた。

「本拠点が総長室直属の組織に位置づけられたことにより、本拠点は、拠点長のマネジメントの下で研究者の選考を含めたあらゆる組織運営が可能となっている。」

平成20年度もこの方針に変更はなかった。

③ 機関内研究者集結のための、他部局での教育研究活動に配慮した機関内における調整と拠点長への支援

平成 19 年度進捗状況報告書で以下のように述べた。

「当該拠点に集結した研究者の所属していた学内関係部局の教育研究活動に支障が生じることがないように、2008年度から関係部局における代替教員の人件費等に必要な経費を大学本部から支援することとした。」

今年度において、大学側は東京大学に籍を置くIPMU主任研究者2名につき1名の講義担当職員（助教）を雇用するための経費を予算化した。さらに、相原教授の大学側研究教育に与える影響を最小限に止め、かつIPMUの主任研究者および副拠点長としての研究活動に専念できるよう、大学側が教授（または准教授）1名のポジションを予算化した。

④ 従来とは異なる手法による運営（英語環境、能力に応じた俸給システム、トップダウン的な意志決定システム等）の導入に向けた拠点内の制度整備

平成 19 年度進捗状況報告書で以下のように述べた。

「すでに述べたように、当該拠点は総長室直属の組織に位置づけられたことにより、拠点長のマネジメントの下で研究者の選考を含めたあらゆる組織運営が可能となった。また、国内外から優秀な研究者やスタッフを確保するため、拠点を学内の特区的な組織と位置づけ、学内の通常の給与基準と異なる人事・給与制度を創設した。具体的には、前職での給

⑤インフラ（施設（研究スペース等）、設備、土地等）利用における便宜供与

本学は、優秀な外国人研究者が安定して研究できる環境整備を重要視している。現在、総長のリーダーシップの下で柏キャンパスの国際化を積極的に進めており、柏キャンパスの周辺に2～3年後を目処に複数の外国人宿舎の整備を進めている。当該拠点のために海外から招聘する研究者に優先入居枠を設けることも考えている。また、本学は、世界トップレベルの研究設備を多数整備し、これらの共用化促進を積極的に進めている。これら研究設備の優先的使用を可能とするよう便宜を図る。また、当該拠点が計画している、研究棟の建設に必要な土地の確保、費用に関し最大限の便宜を図る。なお、柏に新研究棟ができるまでの間は、当該拠点に対し、柏総合研究棟内の居室等、学内研究スペースを優先して提供する。

⑥その他

本学は、本プログラムにより国際的に競争力のある研究拠点の形成を支援するため、担当理事を長とする委員会を設置している。この委員会は、当該拠点を全学としてサポートするとともに、グローバルCOEプログラムなどとの緊密な連携を図り、最大限の相乗効果を上げるために機能する。また、2007年7月に本部事務組織を改編し、当該拠点などを専門に支援する「研究機構等支援グループ」を設置した。このような体制によって当該拠点の拠点構想の着実な推進に大学全体として最大限かつ安定的に支援していく。

与水準を保証し、さらにインセンティブを付加できる給与制度である。例えば米国の大学から招へいした拠点長の年俸は、拠点長の前職での年俸水準を十分確保している。（その結果、拠点長の年俸は東京大学の現総長の年俸を超えている。）

なお、拠点の公用語については英語によるものとし、そのことを明記して研究者の公募を行っている。」

平成20年度もこの方針に変更はなかった。

⑤ インフラ（施設（研究スペース等）、設備、土地等）利用における便宜供与

平成19年度進捗状況報告書で以下のように述べた。

「柏キャンパス内に、当拠点が計画している研究棟の建設に必要な土地の確保を行い、大学本部として機構専用の研究棟を建設することを決定した。研究棟は2009年中に完成する予定であるが、それまでの研究スペースとしてプレハブの研究施設を暫定的に整備した。なお、拠点長やスタッフの臨時的活動スペースは、柏キャンパス内にすでに確保されている。」

平成20年度においては、新研究棟の建設を2009年1月に着工し、2009年10月には完成する予定である。また、神岡サテライト研究棟は2009年2月に完成し、2009年2月から使用を開始した。

⑥ その他

平成19年度進捗状況報告書で以下のように述べた。

「本プログラムにより国際的に競争力のある研究拠点の形成を支援するため、担当理事を長とする「総長室総括委員会」を設置している。この委員会は、当該拠点を全学としてサポートするとともに、グローバルCOEプログラムなどとの緊密な連携を図り、最大限の相乗効果を上げるために機能している。また、2007年7月に本部事務組織を改組し、総長室直属の研究組織を専門に支援する「研究機構等支援グループ」を設置した。このような体制によって当該拠点の拠点構想の着実な推進に大学全体として最大限かつ安定的に支援している。」

平成20年度も同じ方針で臨んだ。

11. 事業費

(単位：百万円)

(単位：百万円)

経費区分	内訳	事業費額
人件費	・拠点長、事務部門長	58
	・主任研究者 12人	167
	・その他研究者 51人	287
	・研究支援員 22人	59
	・事務職員 10人	64
	計	635
事業推進費	・招へい主任研究者等謝金 30人	44
	・人材派遣等経費 〇人	0
	・スタートアップ経費 23人	12
	・サテライト運営経費 1ヶ所	78
	・国際シンポジウム経費 7回	3
	・施設等使用料	17
	・消耗品費	88
	・光熱水料	4
	・その他	142
	計	388
旅費	・国内旅費	14
	・外国旅費	27
	・招へい旅費 国内69人、外国138人	54
	・赴任旅費 国内6人、外国18人	17
	計	112
設備備品等費	・建物等に係る減価償却費	5
	・設備備品に係る減価償却費	43
	計	48

平成20年度WPI補助金額	1,408
平成20年度施設整備額	909
・研究棟新営 5,800 m ² 、前払金	730
・仮研究棟新営 (プレハブ) 500 m ²	70
・神岡サテライト研究棟 500 m ²	109
平成20年度設備備品調達額	290
・ラドン除去空気製造装置 1式	63
・高感度ガス分析装置 1式	41
・高感度ガンマ線測定装置 1式	51
・並列計算機システム 1式	17
・その他	118

研究プロジェクト 費	・運営費交付金等による事業	613
	・受託研究等による事業	64
	・科学研究費補助金等による事業	847
	計	1,524
合	計	2,707

12. プログラム委員会からのコメントにおける改善すべき事項への対応とその結果

○改善すべき事項

① IPMUも成長する過程において、困難がないわけではない。日本人の主任研究者の多くは他研究機関や他部局によって雇用されている（兼任）。彼らはその雇用によって負う義務をIPMUの活動より優先するし、所属の研究機関に忠実である。それは、拠点長が主任研究者に対しリーダーシップを発揮できないような状態が発生することを暗示している。

IPMUを理論研究で世界が一目置く研究所に成長させるには、柏キャンパスでコアになる理論研究者を雇用し、兼任よりもむしろ専任研究者をより多く確保できるように努力すべきである。さらに、柏キャンパスに外国人の若い主任研究者を招聘する努力も必要である。

東京大学はIPMUを世界的な「目に見える」拠点とするため、特に次の側面で努力が必要である。

A) IPMUに関与する主任研究者の講義の時間及び管理運営義務を削減するよう努めること。

B) IPMUに所属する研究者が大学院生を確保することを可能とする。

＜平成20年度における対応とその結果＞

① 理論分野の柳田勉主任研究者が東京大学を退職して、2009年4月からIPMU専任教授に就任する予定である。これにより、拠点内の理論物理学グループの中核が形成される。また、数学の外国人主任研究者の採用を予定しており、現在交渉中である。

A) 主任研究者に課せられた講義と事務処理業務を軽減するため、大学側は主任研究者2名につき1名の助教をそれぞれの部署で雇用できるよう予算化した。さらに、小宮山総長は2名の准教授または教授ポストをIPMUに配分した。このうち1名は物理学教室に配分され、相原主任研究者（副拠点長）の講義を代替する。

B) IPMUメンバーが大学院生を指導できるよう、物理学教室および数学教室と交渉し、物理学教室は村山機構長と吉田准教授の大学院学生指導を許可した。また、学生の一部はIPMUの他のメンバーの指導を受けることもできる。さらに、数学教室は齋藤および土屋両主任研究者の大学院学生指導を許可した。また、同様の措置が戸田准教授にも与えられる予定である。

C) IPMUを大学の組織に組み込むための特別な方策をとること。そうでなければ、IPMUは孤立し、それゆえ、拠点をホスト機関内に形成するWPIプログラムの目的である、大学を変革させるという役割を達成できない危険性がある。

② その他の指摘事項及び意見

その他プログラム委員から下記のような意見がありました。

- A) IPMUはゼロの状態からここまで発展してきた。このことを踏まえ、あまり人事に関する数値目標に対するプレッシャーを与えるべきではない。
- B) 日本と文部科学省は研究機関間の共同研究を進展させるため、1人の研究者が複数の研究機関で働きやすい環境を整えるべく、人事管理面における制度改革を促すべきである。
- C) 数学者と物理学者を融合させることは重要ではあるが、非常に困難である。これを達成するための拠点長のビジョンはどのようなものであろうか。
- D) IPMUは少なくともセミナーや、その他の活動をインターネット（ビデオストリーミング、スカイプなど）で公開すべきである。そうすることで、より広い視聴者に情報を届け、サテライトや大学の他の部局、さらに世界中のよく似た分野の研究機関などとの議論を促進することができる。
- E) IPMUが発展することは、東京大学、ひいては日本に変革をもたらすためにも重要である。

C) IPMUを大学に融合させるためには長期的展望と多くの布石が必要である。大学側はこれに関して真剣に考えているが、具体的措置はまだ取られていない。

② その他

- A) 数値目標達成を急ぎ過ぎるべきではないという委員会の提言を尊重したい。職員採用では質を最優先しており、助教以上の研究者に関しては特にそうである。
- B) 異なる研究機関や学部間の併任は非常に有用である。大学側はその可能性を積極的に模索している。
- C) 数学者と物理学者を合流させるためにひも理論と数学の合同セミナーが定期的開催されており、両者は活発な学問的議論を行っている。IPMUはさらにトロント大学で数学と物理学の半分ずつのポジションに在籍していた堀健太郎を専任教授として採用した。堀氏の就任は物理学者と数学者の交流をより一層活発にするだろう。フィールズ賞受賞者であるIHESのMaxim Kontsevich教授は、物理学と数学の橋渡し役として知られている。彼は定期的にIPMUを来訪しており、この目標達成の助けになるだろう。
- D) IPMUでは、セミナー室で使うビデオコンファレンス機器を購入した。著名な後援者のセミナーの一部は保存されウェブサイトに掲載されている。
- E) 委員会の支援に感謝したい。大学側もこの件では一生懸命支援している。