

# 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19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
拠点構想名	数物連携宇宙研究機構	拠点長名	村山斉

## 拠点構想進捗状況概要

数物連携宇宙機構は数学、理論物理学、実験物理学、天文学を駆使して宇宙を理解しようとする、真に国際的で学際的なセンターになりつつある。

新たに2名の主任研究員を加えた。齊藤恭司は物理(特に弦理論)で非常に重要になったミラー対象性の確立に重要な寄与をしたベテラン数学者である。彼は柏に常駐して、土屋とともに数学グループを統率し、その存在は柏キャンパスでの数学者と物理学者の共存を実現するだろう。これは本拠点提案以来、相補的活動にとって大きな前進である。KEKの野尻美保子は理論物理学者であり、最初の女性主任研究員である。彼女は村山機構長とともにLHC現象論に関する活動を意義あるレベルに引き上げるだろう。

人事公募を広く世界に発信して、外国人414名を含む562名からの応募を得た。既に、少なくとも外国人13名(内5名はアジアから)と女性4名を含む18名のポストドクを確保した。4月1日時点でのIPMU常勤研究職員は特任教授5名、特任准教授2名、特任助教3名、それに外国人学生4名とポストドク4名(内1名は女性)である。パークレー、カリフォルニア工科大学、CERN、DESY、IHES、マックスプランク研究所、プリンストン大学など世界のトップレベル研究機関とポストドクを共有しようとする交渉が最終段階に入っている。

大学からの手厚いサポートのおかげで、これまでに6名の常勤事務員と10名の非常勤事務員を確保した。そのうち7名がバイリンガルであり、特に外国からの研究者をサポートするための補助スタッフがさらに追加される予定である。大学はIPMU専用として約\$20Mをかけ新しい建物を建設しようとしていて、2009年秋に入居できる予定である。設計作業は既に進められており、異分野の相補性を実現するため盛んな交流が出来るように特に考慮されている。

我々の研究目標の一つはダークエネルギーのなぞを探ることである。この目的のために、SDSS-III計画に参加し膨大な天文データの取り扱いの経験を積み、すぐに使えるデータの存在によって優秀なポストドクを引き寄せ、さらに将来HyperSuprimeCam計画で使う広視野カメラを開発しようとする。このカメラの開発では国立天文台と密接に協力する。

現存するスーパー神岡、カムランド両実験を強化するため、その鍵を握る人物をIPMUに採用する。1名の特任教授はスーパー神岡にガドリニウム化合物を入れて、超新星からの残留ニュートリノを測定する方法の開発に取り組む。1名の特別ポストドクは、キセノンをカムランドに溶解させ、ニュートリノ無しの二重ベータ崩壊を探索し、それによって宇宙に物質が存在することへのニュートリノの役割を理解できるかどうかを調べる。東京大学宇宙線研究所と東北大学ニュートリノ科学研究センターとの密接な共同研究を促進するため神岡にサテライトを設置する。

これまでにセンター開設記念シンポジウムと3つの国際ワークショップを開催し成功させた。多くのセミナー講師を含む外国人訪問者はすでに60人を越えた。これらのワークショップが世界中の研究者から成るLHC現象論のワーキンググループの形成に導いた。別のワークショップはアジアの研究者の連携を深めることに主眼を置いた。

IPMUの科学と独特な組織は高い報道関係の関心を得た。日本で27の新聞記事と1つのテレビ報道があり、外国でも多くの報道がなされた。一般社会に大きなインパクトを与えており、すでに100万円の個人寄付と学生からの強い関心が寄せられている。

## 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無い融合研究拠点であり。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わりのある研究に対して与えられた。この数十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。

実験分野におけるわ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製作中であり、完成後約十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無い研究拠点を構築するものである。わが国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当拠点に引きつけることを目指している。

我々は、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19年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】

初期の計画に一切の変更がなく、計画の実現に向けて着々と進めている。

1. 齊藤恭司を新たに主任研究員に追加した。彼は弦理論に関連する最近のミラー対称性の確立に重要な寄与をしたベテラン数学者である。彼は土屋とともに柏に常駐し、数学者と物理学者の共住を実現させるだろう。
2. KEKの野尻美保子を女性主任研究員として加えた。彼女はLHC現象論を強化するとともに、日本の女性研究者のロール・モデルとなるだろう。
3. アジアを重視するため、アジアの数学者と物理学者のためのワークショップを開催した。
4. 大学とともに新しい研究棟の設計と建設に着手する。この建物は5900平方メートルの広さがあり、広い交流スペースを設けて、研究者の交流を深め異分野間の相補性を促進させるように特に配慮されている。
5. IPMUの科学と独特な組織は高い報道関係の関心を得た。これまでに27の新聞記事とNHK全国ニュースがIPMUを取り上げ、外国でもいくつかの報道がなされた。すでに仙台で行われた2名の主任研究員による一般向け講演を通して若い人たちの関心を得ている。
6. カリフォルニア大学バークレー校の物理学教室を連携機関に加えることに成功した。また、フェルミ国立研究所の所長室と連携の活発な議論を進めている。

## 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り、数学の多くの発展の要因となって来た。例えば、1990年以来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、今後この傾向は更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。

過去数十年の間、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。この数十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。2人の数学のPIは駒場にいるが、他の2人の数学のPIは、柏に常駐し物理との橋渡しとなり、数学と物理の研究活動の中心となる。すべての数学者と理論物理学者が集まる研究会を年

### 【平成19年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】

研究分野に変更は無く、2分野の相補性を進めている。

1. 神岡にIPMUサテライトを設置して、スーパー神岡とXMASSに関して東京大学宇宙線研究所と、カムランドに関して東北大学ニュートリノ科学センターとの協力を推進する。
2. HyperSuprimeCamで広視野カメラを使ったダークエネルギー探査をうまく進めるためには、天体観測のデータ処理技術を強化する必要がある。このため、バリオン音波振動でダークエネルギーの性質をより良く調べようとするBOSS観測を主眼とするSDSS-III計画に参加する。これによってIPMUがSDSS-IおよびSDSS-IIの現データのミラー・サーバーになることができ、優秀なポストドクを引き寄せることができる。
3. 現存するスーパー神岡、カムランド両実験の強化を考えている。スーパー神岡にガドリニウムを入れて、超新星からの残留ニュートリノを測定する方法の開発に取り組むアメリカ人教授を採用した。さらに、キセノンをカムランドに溶解させ、ニュートリノが宇宙の物質非対称を創り出したかどうかを調べようとする、ロシア人特別ポストドクを採用した。
4. 数学者と物理学者の知的障壁をなくすため、毎年定期的にとどこかに籠り、お互いの研究を知り合うことを考えている。2月に行ったそのような籠り会議（retreat）はお互いの理解を育むのに大成功だった。また3月には数学者と数理論物理学者の共同ワークショップを開催する。3月の第一回目はアジアの研究者を主とし、幾何学者と弦理論家の共通な問題について議論した。

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、わ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製作中であり、完成後約十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のが目標である。世界トップレベルの研究者をこの拠点に引きつける、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、パークレーの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」を作る事を目的とする、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。更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ひきお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

#### 【平成19年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】

研究達成目標に変更は無い。前に述べられた目標に向かって具体的な手順を進めている。

1. 3つの国際ワークショップを開いた。一つ目はLHC現象論にフォーカスしたもので、これによってアメリカ、イタリア、イギリス、ドイツ、韓国、中国からの研究者から構成されるワーキンググループが結成され、期待されるデータの解析を行う。二つ目は完全に異なる観点からニュートリノ質量を調べる専門家を集めた。天体データ、超新星天文学、地下実験、加速器実験、実験室実験、理論モデル、物質非対称、原子核物理の専門家が系統的に相互理解を深めるために集まったものである。3つ目はアジアの数学者と数理物理学者を一同に集め、この活発な研究分野でのアジアにおける絆を強めた。
2. 3年任期の通常ポストドク、5年任期の特別ポストドク、助教、准教授、教授の公募を世界中に周知させた。外国人414名を含む562名の応募があった。すでに外国人13名、女性4名を含む18名のポストドクを確保した。
3. 4月1日の段階でIPMU常勤研究職員は特任教授5名、特任准教授2名、特任助教3名と外国人学生4名、ポストドク4名（内1名は女性）である。
4. 世界トップレベルの研究者が世界中から訪れている。ノーベル賞受賞者1名とフィールズメダル受賞者1名が機構開設記念シンポジウムに出席し、プリンストン大学の天文学者を定期的に呼ぶ手筈を整えている。来年度は20名が客員教授となることに興味を示している。
5. IHES, カリフォルニア工科大学、カリフォルニア大学バークレー校、DESY, CERN, マックスプランク研究所、プリンストン大学など世界トップレベルの研究機関とポストドクを共有する交渉が行われつつある。共有の方法は2つのモデルを考えている。1つは任期を最長5年間まで延ばし、年単位でIPMUと他機関に勤務するというもの。もう1つは任期中にIPMUと他機関を相互に月単位に交流するもの。

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。更に素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、基礎科学に引き付ける。ひいては我が国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。大学総長室へのこ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、補助職員で構成される。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。本拠点においては国際交流係は次のように特に重要な役割を果たす。すなわち、外国人研究員やビジターに住居を世話し、その子女のための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、職員の半数以上をバイリンガルとす

##### 【平成19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

平成19年度においては、本拠点の発足時点で大学本部から1名の副課長と3名の係長、その後11月1日からさらに2名の係長、計6名が本拠点の事務部門に配属された。事務部門の組織は事務部門長（19年10月16日着任）、副事務部門長（副課長を配置）の下に総務・人事、旅費・給与、国際交流、予算管理、契約の5系の体制を整えた。これら5系には各1名の補助職員を配置している。このほか、係員1名のみであるが図書係を置いている。さらに拠点長秘書1名と施設担当補助職員1名、また計算機・ネットワーク・情報担当として助教1名を事務部門に配属している。また、事務部門長直属の専門スタッフとして、現在1名が着任している。平成19年度末に於いて、事務部門は上記の17名の体制となっているが、20年4月1日に研究者に対応する秘書1名が新たに着任する予定である。さらに事務部門長直属で広報、社会的活動、国際シンポジウム支援、企画・評価等を担当する専門スタッフ4名を公募中である。

この体制で、19年度においては本拠点の開設記念シンポジウムをはじめ、3件の国際シンポジウムの支援業務を成功させた。また6件の外国人研究員とビジターの入居支援を行った他、住居情報の収集と提供、子女

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、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から採用する。総長との合意により、拠点長と主任研究員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。事務部門長は事務職員のグループを指揮して、事務処理、そして研究者の活動を手助けする。

Scientific Advisory Committee (SAC)は拠点長が選ぶ4-5人の主任研究員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。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、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。

拠点の研究活動をレビューし、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 (外部評価委員会)を設置する。年一回、主任研究員の研究活動等をレビューして拠点長に助言する。

のためのインターナショナルスクールの情報収集と提供も行った。

現在、事務部門構成員17名のうちバイリンガルは7名である。平成19年度においては職員の半数以上をバイリンガルにするには至っていないが、4月1日採用予定の秘書はバイリンガルであり、また公募中の専門スタッフ4名はバイリンガルを条件としているので、平成20年度初めには22名のうち12名がバイリンガルとなる予定である。

## ②拠点内の意志決定システム

拠点長、副拠点長二名、および事務部門長から構成される運営会議が定期的開催され、拠点内の意志決定が行われている。拠点長には応募時点の構想の通り、拠点の組織構成や運営についてすべての権限が与えられている。

SACには拠点長、副拠点長二名を含む主任研究員8名が選ばれ、応募時点の構想に従って拠点長への助言がなされている。

主任研究員からの提案により、拠点長はSACの助言を求めた上で、特任教授2名、特任准教授3名、特任助教3名、特任研究員18名がすでに決まり、さらに特任准教授1名の選考が進行中である。

ホスト機関である東京大学の総長の下に本拠点に関係する分野の著名な研究者8名により外部評価委員会が設置された。平成20年3月13日に本年度の委員会が開催され、本拠点の開設以来の研究活動等をレビューし、東京大学総長に対する助言がなされた。

拠点長は、拠点運営の仕事の以外にも、有望な若手研究者のリクルート、および、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員の承認はホスト機関の長たる東京大学学長が行う。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。

拠点長は当初の構想に従って、有望な若手研究者のリクルートに積極的に行動している。また、拠点での研究成果を拠点発足以来数回の記者発表、記者会見を通じて積極的に行っており、メディアも強い興味を持って取り上げている。

③拠点長とホスト機関側の権限の分担  
当初の構想の通り進められている。



5. 拠点形成する研究者等

○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4月見込
ホスト機関内からの研究者数	10	10	12(21年3月)	10	10
海外から招聘する研究者数	5	5	7(21年3月)	5	5
国内他機関から招聘する研究者数	3	3	3	5	5
主任研究者数 合計	18	18	22(21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4月見込
研究者 (うち<外国人研究者数, %> [女性研究者数, %])	18 < 5, 28 %>	66 < 14, 21 %>	195(23年3月) < 69, 35 %>	63 < 17, 27 %> [1, 2 %]	73 <22, 30%> [3, 4%]
主任研究者 (うち<外国人研究者数, %> [女性研究者数, %])	18 < 5, 28 %>	18 < 5, 28 %>	22(21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(23年3月) < 63, 36 %>	43 <14, 33 %> [0, 0 %]	53 <19, 36%> [2, 4%]
研究支援員数	0	10	20(21年3月)	10	11
事務スタッフ	3	10	10	7	8
合 計	21	86	225(23年3月)	80	92

<p>○サテライト機関  <b>【応募時】</b>  <b>機関名①</b>IPMU神岡サテライト  <b>&lt;役割&gt;</b>  ニュートリノグループとの連携が強固になる。  <b>&lt;人員構成・体制&gt;</b>  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員として滞在</p>	<p><b>【平成19年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】</b>  <b>機関名①</b>IPMU神岡サテライト  <b>&lt;役割&gt;</b>  スーパーカミオカンデ（東京大学）、カムランド（東北大学）実験装置でニュートリノ混合現象の測定および陽子崩壊とダークマターの探索を推進しているニュートリノグループとの連携が強固になる。本年度は主に、他の主任研究員との綿密なコミュニケーションを通して現状理解と今後の連携手法を確立した。    <b>&lt;人員構成・体制&gt;</b>  東京大学から中畑雅行主任研究員以下、教授1、准教授3、助教7、研究員3が参加。  東北大学から井上邦雄主任研究員以下、准教授2、助教3、研究員4が参加。    <b>&lt;協力の枠組み&gt;</b>  上記の主任研究員以下の研究者全員が、サテライトを通じて積極的に本拠点の活動に参加し、実験結果の議論にとどまらず数物的宇宙解明でニュートリノ観測が果たす新しい可能性を追求する。    上のすべてについて応募時からの変更点は無い。</p>
<p>○連携先機関  <b>【応募時】</b>  <b>機関名①</b>国立天文台  <b>機関名②</b>高エネルギー加速器研究機構  <b>機関名③</b>京都大学物理学教室、数学教室および基礎物理学研究所  <b>機関名④</b>プリンストン大学天体物理学教室    <b>機関名⑤</b>フランス高等研究所（IHES）</p>	<p><b>【平成19年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】</b>  <b>機関名①</b>国立天文台  <b>&lt;役割&gt;</b>  すばる望遠鏡を使った、野本憲一主任研究員が主導する超新星などの宇宙観測と相原博昭主任研究員が主導するダークエネルギーで、データ収集および広視野カメラ開発製作で協力する。本年度はダークエネルギー探査のためのデータ解析手法の開発に着手した。    <b>&lt;人員構成・体制&gt;</b>  唐牛宏教授以下、准教授1、助教2、研究員3。  <b>&lt;協力の枠組み&gt;</b>  上記の開発項目などについて、機構主任研究員に全面的に協力する。</p>

上のすべてについて応募時からの変更点は無い。

**機関名②高エネルギー加速器研究機構**

**<役割>**

LHC実験のヒッグズ粒子、超対称性粒子などの新粒子やダークマター探索に関するデータ解析に理論的考察を与える。

**<人員構成・体制>**

野尻美穂子主任研究員以下、教授1、研究員2。

**<協力の枠組み>**

加速器実験での暗黒物質探索の結果を超対称性理論の枠組みで捕らえ、数物的宇宙論に与える影響について本拠点の他の分野と連携する。

上のすべてについて応募時からの変更点は無い。

**機関名③京都大学物理学教室**

**<役割>**スーパーカミオカンデ実験装置でニュートリノ混合現象の測定および陽子崩壊とダークマターの探索を推進する。本年度は主に、他の主任研究員との綿密なコミュニケーションを通して現状理解と今後の連携手法を確立した。

**<人員構成・体制>**

中家剛准教授以下、助教1、研究員2。

**<協力の枠組み>**

ニュートリノ振動実験の将来計画策定について、本拠点の主任研究員に協力する。

基礎物理学研究所は下記⑦として整理。数学教室が連携先機関から抜けた(下記⑨参照)。

**機関名④プリンストン大学天体物理学教室**

**<役割>**

相原博昭主任研究員と協力して、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。

**<人員構成・体制>**

David Spergel主任研究員以下、教授4、助教1、研究員3。

<協力の枠組み>

Spiegel主任研究員が天文学教室全員を率いて、本拠点の研究活動に取り組む。

上のすべてについて応募時からの変更点は無い。

機関名⑤カリフォルニア大学バークレー校物理学教室

<役割>

LHC実験のヒッグズ粒子、超対称性粒子などの新粒子やダークマター探索に関するデータ解析に現象論的考察を与える。

<人員構成・体制>

Lawrence Hall教授、野村康則准教授以下、学生5。

<協力の枠組み>

村山機構長とともに全面的に機構の研究推進に取り組む。

応募時、カリフォルニア大学バークレー校物理学教室に所属していた村山齊教授が1月から本拠点機構長に就任したことに伴い、カリフォルニア大学バークレー校物理学教室を連携先機関に追加し、緊密な協力を行うこととした。

機関名⑥フランス高等研究所 (IHES)

<役割>

大栗博司、齊藤恭司両主任研究員とともに、物理に動機づけられた数学の新展開を目指す。

<人員構成・体制>

Bourguignon教授。現在IHESとIPMUの間で共同で研究員1を確保することを検討中。

<協力の枠組み>

ワークショップの共催や共同研究員の雇用を通して、共同研究を行う。

上のすべてについて応募時からの変更点は無い。

機関名⑦京都大学基礎物理学研究所

<役割>

数理論理学と理論物理学の分野でIPMUと共同研究を行う。

<人員構成・体制>

江口徹所長および井沢健一准教授。

<協力の枠組み>

江口教授は大栗主任研究員と共同で弦理論に取り組む。井沢准教授は柳田主任研究員と超対称性理論の共同研究を行う。

機関名⑧東北大学ニュートリノ科学研究センター

<役割>

カムランド実験でのIPMUとの連携

<人員構成・体制>

井上邦雄主任研究員以下、准教授2、助教3、研究員4

<協力の枠組み>

カムランド実験の運用、データ解析及び将来のアップグレードの開発研究

応募時点から神岡サテライトを通じて本拠点の活動に積極的に参加することとしていたため、連携機関として追加した。

機関名⑨京都大学数学教室

組織としてではなく個人レベルでの共同研究を希望しているため、連携機関のリストから除外した。

## 6. 環境整備

### 【応募時】

- 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職員と研究補助の職員を雇うための資金を保証する。さらに、東京大学からの主任研究員については、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。
- ②スタートアップのための研究資金提供  
拠点の主任研究員の多くは、競争的な研究資金を勝ち取るにより、既に研究資金を保証されている。拠点長は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。
- 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などの主要交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。
- 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既になっている。当拠点の事務職員と研究支援職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。
- 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。主任研究員用の毎年の給料は拠点長によって決定される。主任研究員以外の研究者の給料は副拠点長に意見を聞いた上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

### 【平成19年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】

- ①研究者が研究に専念できる環境  
研究者から研究以外の職務を免除するための事務職員と研究補助の職員を雇うための資金は保証されている。大学本部は、ホスト機関の主任研究員が、自身の学科教育の義務の代理をさせるための代替教員を採用するための人件費を平成20年度から提供することを決定した。
- ②スタートアップのための研究資金提供  
ポスドクに一人あたり年間50万円の研究費を提供している。助教以上には必要に応じて研究資金を提供することとしている。
- ③ポスドク国際公募体制  
20名以上を募集した。公募要領はIPMUホームページ英語版に掲載すると共に、Physics Today, CERN Courier, 米国数学会誌、米国天文学会誌に掲載し、また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た。
- ④英語を使用言語とする事務スタッフ機能  
現在事務職員17名のうち7名がバイリンガルであり、平成20年度早々には事務職員の50%以上がバイリンガルとなる予定である。
- ⑤研究成果評価システムと能力連動型俸給制度の導入  
応募時からの変更点はない。
- ⑥世界トップレベルに見合う施設・設備環境の整備  
魅力的で交流を促す環境を提供する研究棟の概念設計が完成し、実施設計が発注された。平成21年秋に完成予定である。
- ⑦世界トップレベルの国際的な研究集会の開催  
平成19年3月に開設記念シンポジウムとしてノーベル物理学賞受賞者とフィールズ賞受賞者各1名を含む13名の第1級の研究者を招待講演者として開催した。インターネットで講演の様子をオンライン中継し、世界的にも注目を集めた。今後、この規模のシンポジウムを毎年定期的に開催する。

大学は、短期ビジターや拠点に移転した外国人研究者のための主な居住施設になる、柏国際ロッジを建設している。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。本拠点の外務オフィスは、大学総長室と一緒に、外国人研究者と関係する業務を十分に行う。

#### ⑧その他取組み

柏国際ロッジは2010年4月に入居可能となる予定である。

### 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) 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、拠点研究者が発表した論文の引用数、および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。
- 2) 訪問者の数、およびその中の外国人の訪問者の数は、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れ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1つとして、既にそれ自体の地位を持っている。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)を満たすゴールは明らかである。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。

- 1) IPMU 発足以来 2008 年 3 月末までに本拠点の達成目標に直接関連した研究で IPMU 研究者が出したプレプリントは、主任研究員からが 54、専任スタッフからが 6 である。このうち、IPMU 番号のついたものが 31 本である。これらの論文は 2 つの数学論文を除いて査読雑誌に投稿予定であるが、今回の集計期間が短いことを考慮して、このような形で集計した。また、同じ理由から引用数は出していない。

主要な国際会議での IPMU に直接関連したプレゼンテーションの数は、主任研究員が 43、専任スタッフが 3 である。これらに加えて IPMU に直接関連したトピックスについての一般市民向け講演は主任研究員 3、専任スタッフ 1 である。

- 2) この期間の全ビジター 168 名うち外国人ビジター 65 名。
- 3) この期間に数学者と物理学者によって共同執筆された論文は 1 編。(査読付き学術雑誌に投稿)

<b>8. 競争的研究資金等の確保</b>	
<p><b>【応募時】</b></p> <p>i) 過去の実績</p> <p>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) 主任研究員による過去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。</p> <p>ii) 拠点設立後の見通し</p> <p>拠点の主要な研究者は、総計およそ5,500万ドル、過去5年のそれと同じレベルに上る競争的研究資金をすでに確保している。したがって、この新しい拠点ができた後、同じ額の研究資金を十分維持することができる、と考えている。</p>	<p><b>【平成19年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】</b></p> <p>平成19年度は786万米ドル(為替レート:1ドル=120円)が確定。</p>

<b>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</b>	
<p><b>【応募時】</b></p> <p>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。</p> <p>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他の研究機関が随伴するモデルになる。</p> <p>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。</p> <p>主任研究員と上席研究員中の競争的な雰囲気をもつために、私たちは、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</p>	<p><b>【平成19年度実績／進捗状況／応募時からの変更点】</b></p> <p>寄付金集めは拠点の運営、およびWPIプログラム終了後の存続のために非常に重要であると考えている。寄付金を集める活動を始めた。今までのところ、個人寄付金を100万円獲得、さらに将来の基金作りのため民間財団に働きかけている。</p> <p>多くの外国人研究者を採用することが出来たことは他の部局へのよいモデルになると考えられる。</p> <p>主任研究員は積極的にグローバルCOEの申請に関ってきた。特に二人はそれぞれの申請の代表者である。グローバルCOEはRAへのサポートおよび教員に教育の機会を作るため、IPMUにとって重要なステップである。</p>



によって本拠点教授に与えられる。

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年度は、リストするようなグローバルCOEのプログラムはない。しかしながら、主任研究員のうちの何人かは、計画中のグローバルCOEの提案のうちのいくつかに関係するはずである。それらがもっと発展し、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密接した共同研究を求める。

## 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、世界を視野に置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」こと及び「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」、「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付け、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付ける。大学本部は、当該拠点に参画する主任研究者が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にするための新たな雇用制度を既に創設しており、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」を設置する。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。

##### 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

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。

#### ○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

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、機構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機構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、機構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。

##### 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

当該拠点到集結した研究者が所属していた学内部局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）の導入に向けた機関内の制度整備

既に述べたように、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を可能とする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。

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キャンパスの国際化を積極的に進めており、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

機構が総長室直属の組織に位置づけられたことにより、機構は、機構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

当該拠点到集結した研究者が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、2009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。

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）の導入に向けた機関内の制度整備

既に述べたように、当機構は総長室直属の組織に位置づけられたことにより、機構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、機構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、前職での給与水準を保証し、さらにインセンティブを付加可能な給与制度であり、例えば米国の大学から招へいした機構長の年俸は、機構長の前職での年俸水準を十分確保している。（その結果、機構長の年俸は東京大学の現総長の年俸を超えている。）

なお、機構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員の公募を行っている。

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

柏キャンパス内に、当機構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り、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する。なお、機構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既に確保されている。

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あ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」を設置する。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。

#### ⑥その他

本プログラムにより国際的に競争力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あ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。

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	19	平成19年度WPI補助金額	551
	・主任研究者 11人	70	平成19年度施設整備額	61
	・その他研究者 6人	10	・仮研究棟新営（プレハブ）300 m <sup>2</sup>	61
	・研究支援員 2人	2		
	・事務職員 16人	31		
	計	132		
事業推進費	・招へい主任研究者等謝金 7人	5	平成19年度設備備品調達額	150
	・人材派遣等経費 〇人	0	・半導体検出器（GEM型）一式	10
	・スタートアップ経費 3人	27	・液体窒素製造自動供給装置一式	5
	・サテライト運営経費 1ヶ所	23	・任意派形ジェネレーター式	5
	・国際シンポジウム経費 1回	9	・TV会議システム二式	8
	・施設等使用料	6	・SK斜坑底 水中ポンプ	8
	・消耗品費	21	・入出坑及び入室管理システム	27
	・光熱水料	1	・その他	87
	・その他	196		
	計	288		
旅費	・国内旅費	4		
	・外国旅費	1		
	・招へい旅費 国内25人、外国61人	17		
	・赴任旅費 国内3人、外国4人	3		
	計	25		
設備備品等費	・建物等に係る減価償却費	0		
	・設備備品に係る減価償却費	25		
	計	25		

研究プロジェクト 費	・運営費交付金等による事業	307	
	・受託研究等による事業	36	
	・科学研究費補助金等による事業	553	
	計	896	
合	計	1,366	

## 12. 審査結果における改善を要する点への対応とその結果

### ○改善を要する点

1. ヒアリングの際に述べられたように、村山教授が2008年1月に東京大学に着任し、専任の拠点長として拠点のために働くことを確認すること。

2. 女性研究者の参加を拡大することを要する。また、アジアの研究者を参加させることをより積極的に追求すること。

3. 主要な実験のパートナーであるLHC、スバル、ニュートリノ実験グループとの共同研究（の約束）をもっとはっきりと確立すること。

4. プロジェクトの構想を成功させるためには、数学者と理論物理学者を同一の場に置くことが必要であり、その計画を作るべきである。加えて、数学者と理論物理学者の間の知的障壁を打開する具体的な方策を立てるべきである。

＜平成19年度における対応とその結果＞1. 村山教授は2008年1月に東京大学に着任し、以来専任の拠点長として勤務している。2. KEKの野尻美保子教授を主任研究員として追加した。彼女はLHCからのデータの現象論的解析の主要部分を構築するとともに、日本の女性科学者を刺激するロールモデルの役割を果たす。また、これまでに採用が決まった18名のポスドクのうち4名は女性である。アジアの多様性を推進するために、「アジア数学者・数理物理学者ワークショップ」を開催した。

3. 東京大学宇宙線研究所および東北大学ニュートリノ科学センターとの共同研究を緊密化するため、神岡地区にサテライトを建設中である。また現在行われているスーパーカミオカンデおよびカムランド実験に新たな要素を加えるために、鍵となる研究者をIPMUに採用する。スバル望遠鏡による観測との共同研究については、野本主任研究員のチームと相原主任研究員のチームにより開始されている。LHCとの緊密な共同研究は、現在その可能性を追求しているところである。

4. ベテラン数学者の齊藤恭司を新たに主任研究員に追加した。彼は弦理論に関連する最近のミラー対称性の確立に重要な寄与をした。彼は土屋とともに柏に常駐して、数学者と物理学者の共住を実現させるだろう。数学者と物理学者の知的障壁をなくすため、毎年定期的にどこかに籠り、お互いの研究を知り合うことを考えている。2月に行ったそのような籠り会議はお互いの理解を育むのに大成功だった。また3月には数学者と数理物理学者の共同ワークショップを開催する。3月の第一回目はアジアの研究者を主とし、幾何学者と弦理論家の共通な問題について議論した。