

「21世紀COEプログラム」(平成15年度採択)中間評価結果

機関名	大阪市立大学	拠点番号	G22
申請分野	数学・物理学・地球科学		
拠点プログラム名 (英訳名)	結び目を焦点とする広角度の数学拠点の形成 (Constitution of wide-angle mathematical basis focused on knots)		
研究分野及びキーワード	〈研究分野:数学〉(結び目理論)(位相幾何)(複素解析)(可積分系)(数理モデル)		
専攻等名	大学院理学研究科数物系専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー名)	河内 明夫 教授	他 14名

◇拠点形成の目的、必要性・重要性等:大学からの報告書(平成17年4月現在)を抜粋

<p>&lt;本拠点がカバーする学問分野について&gt; 本拠点がカバーする学問分野は、結び目理論を中核とし、位相幾何学、双曲幾何学、函数論、可積分系等の数学のほとんどの最先端学問分野である。それは量子統計力学、環状DNAの遺伝子合成研究、ポリマーネットワーク、認識科学、複雑系の科学等の重要な先端科学とも本質的な部分で関連する広領域研究としての特性も持つ。</p>
<p>&lt;本拠点の目的&gt; 結び目理論を焦点とした数学およびその関連科学の優秀な研究者を育成するために、数学研究所を設立する。5年後までには、当数学研究所が、結び目関連で世界中から研究者が一度は訪ねてくる、結び目関連情報が整っている、結び目に関する真理と美を深く追求するような結び目関連の数学研究の世界の中心である研究拠点になることを目指す。</p>
<p>&lt;計画:当初目的に対する進捗状況等&gt; ヒヤリングの際学長が表明して15年9月に制度上立ち上げて分散設置した数学研究所は、16年10月に学術情報総合センターに整備設置した。17年4月には数学研究所開設記念講演会を開催予定である。外国人の訪問研究者もホームページで公開しているように、15年度は10月以降16人、16年度は国際会議開催もあって68人(1月-3月の訪問予定者数10人含む)と多く、また国内研究者の訪問も多く、国際会議や研究集会、連続講義、クックセミナー等の各種セミナー、数学教室談話会等、拠点形成の目的に沿って、活発な研究活動が繰り広げられている。</p>
<p>&lt;本拠点の特色&gt; 本学は、伝統的にトポロジーに強い大学として知られ、20年以上に渡りクックセミナー(神戸大、大阪大、大阪市大、関西学院大、奈良女大の専門家により組織された幾何学トポロジーセミナー)を大阪市大文化交流センターで開催し、幾多の人材を育てた。過去から積み上げてきた研究実績、世界で最初の結び目理論国際会議を開催した実績、(当拠点メンバーが設立時から運営に関与してきた「日韓セミナー」の拡大版)日中韓合同会議「東アジアセミナー」への運営的関与、結び目関係の国際会議の組織運営実績、編集実績等、国際的に見て本学ほどまとまってこの学問の教育研究に適した場所はない。</p>
<p>&lt;本拠点のCOEとしての重要性・発展性&gt; 文部省(当時)の「平成9年度我が国の文教施策」の第一部「未来を拓く学術研究」(<a href="http://www.mext.go.jp/jky1997/">http://www.mext.go.jp/jky1997/</a>)の報告には「幾何学の結び目理論は、量子統計力学を中心とする理論物理学はもとより、遺伝子DNA(デオキシリボ核酸)の結び目分類として生化学にも応用され」との表現で、先端科学における結び目理論の数学研究の重要性・発展性が指摘されている。</p>
<p>&lt;本プログラム終了後に期待される研究・教育の成果&gt; 当事業開始時にシステムとして立ち上げた数学研究所は、5年後には結び目関連で世界中から研究者が一度は訪ねてくる、結び目関連情報が整っている、結び目に関する真理と美を深く追求するような結び目関連の数学研究の世界の中心である研究拠点であることが期待できる。今日世界的に研究者人口の多い結び目理論にも関わらず、結び目理論の専門家の中には研究の進展の象徴であるフィールズ賞受賞者がいないことが国際的に言われている(関連研究の受賞者は他分野に比べて多くいる)。当拠点形成事業により、結び目関連研究者の層が厚くなり、ハイレベルの若手の国際的研究者が多数育成され、大きな貢献もなされることが期待できる。また小学校・中学校・高等学校・一般学部学生・専門課程学生それぞれのレベルで、結び目理論を知ることにより、将来いろいろな科学研究の中で結び目の知識を活かせるような人材が育成されることが期待できる。</p>
<p>&lt;本拠点における学術的・社会的意義等&gt; 日本での結び目理論の研究レベルは国際的にみて極めて高い。日本での結び目を中心とした数学の拠点形成の事業展開は、各国の結び目理論研究により刺激を与え、日本を中心として研究はより加速されるだろう。生活の中で使うひもの結び目が科学の基礎研究のモデルになり得ることを広報することは、結び目に関心をもつ他分野の研究者が増える等の波及効果があり、科学振興上からも有意義である。</p>

◇21世紀COEプログラム委員会における評価

<p>(総括評価) 当初目的を達成するには、助言等を考慮し、一層の努力が必要と判断される。</p>
<p>(コメント) 当初計画に関しては着実に実現しているといっていると評価することができる。 国際会議、国際研究集会、外国人の訪問研究者の受け入れなど、実質的に拠点を運営しているスタッフから見て努力の跡がうかがえる。KOOKセミナーなど大阪市立大学だけにとどまらず、関西圏全体での結び目を中心とした研究中心としてのあり方を意識した取り組みにも、さらには地域の中高等教育に対する積極的な取り組みにも強い意思と意欲が感じられる。 だが、リーダー以外のメンバーの役割があまり見えてこない。大学の外に対する視野を意識しているという割に、外部からの有機的連携も見えてこない。 拠点としての特徴を「結び目を焦点とする」としたことにより、その独自性から採択されたのだが、結び目以外を切り捨ててしまっただけでは十分に機能する教育・研究拠点となることは難しく、他のメンバーの主体的取り組みを疎外する可能性もある。実質的な数学研究所の立ち上げが大いに期待されるのだが、その堅実な運営のためにも「結び目を焦点とした数学」のあり方についてのコンセンサスを拠点内部で十分議論し、形成することが望ましい。 大学の規模に比して、企図は壮大・ユニークであり、真に実現することが多いに期待されることから採択された拠点であるので、COE終了時の数学研究所のあり方を期待しつつ、注意深く見守っていきたい。</p>