

採用年度	種別	分科細目	採用番号
平成16年度	拠点形成促進型	素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理(理論)	16001

研究交流課題名 (和文) 計算素粒子物理学の国際研究ネットワークの形成

(英文) International Research Network for Computational Particle Physics

経費支給期間 平成16年4月1日 ~ 平成18年3月31日(24ヶ月)

実施組織

日本側実施組織

拠点機関	国立大学法人筑波大学
コーディネーター所属部局	計算科学研究センター
コーディネーター職・氏名(フリガナ)	教授 宇川 彰(ウカワ アキラ)
協力機関数	3

相手国側実施組織 1

国名	アメリカ合衆国
拠点機関	Fermi National Accelerator Laboratory
コーディネーター所属部局	Theory Division
コーディネーター職・氏名	Senior Scientist Paul Mackenzie
協力機関数	14

相手国側実施組織 2

国名	英国
拠点機関	University of Edinburgh
コーディネーター所属部局	School of Physics
コーディネーター職・氏名	Professor Richard Kenway
協力機関数	4

相手国側実施組織 3

国名	ドイツ
拠点機関	Deutsches Elektronen Synchrotron
コーディネーター所属部局	John von Neumann Institute for Computing
コーディネーター職・氏名	Group Leader Karl Jansen
協力機関数	5

本年度の研究交流実績

(共同研究)

研究成果

本課題では計算素粒子物理学の国際的な研究ネットワーク形成の共通基盤として、グルオン配位を共有するための ILDG (International Lattice Data Grid) の構築を目指している。このための middleware の開発について共同研究を実施し、基本アーキテクチャと共通インターフェースの取り纏めを行った。現在、文書化作業を行っている。また、本取り纏めに基づき、各国において middleware の開発・整備作業が進行中である。

また、物理面では、格子 QCD による理論的予言と素粒子実験の比較検討を通じて素粒子標準模型を確立し、更には同模型を超えた階層の物理を探るため、参加各国間で共同研究を実施するためのテーマの検討を行った。

進捗・交流状況

ILDG 構築作業については、平成 16 年 10 月に middleware 開発に携わる関係者 6 名 (日本 1 名、アメリカ 2 名、イギリス 2 名、ドイツ 1 名) が Edinburgh に集まり、集中的討議を行って取り纏めを大幅に進捗させた。12 月 3 日には第 5 回 ILDG ワークショップ (ビデオ会議) が行われ (<http://www.ccs.tsukuba.ac.jp/workshop/ILDG-5/>)、上記取り纏めが承認されると同時に、実 middleware 開発のターゲットを遅くとも 2006 年 6 月として作業を進めることとした。

物理学共同研究については、平成 16 年 12 月 6 日～17 日の 2 週間にわたり、テーマ検討を目的として、米国 4 名・英国 4 名の計 8 名が筑波大学計算科学研究センターに滞在して日本側参加者と討議・情報交換を行った。<http://www.ccs.tsukuba.ac.jp/workshop/ILFTN041206/>

(セミナー)

第一回国際ワークショップ “Lattice QCD Simulations via International Research Network” <http://www.ccs.tsukuba.ac.jp/workshop/ilft04/> は平成 16 年 9 月 21 日～24 日に伊豆・修善寺において 42 名 (アメリカ 6 名・イギリス 8 名・ドイツ 4 名・日本 24 名) の参加を得て開催され、格子 QCD 研究の全般について現状と今後の方向性についての報告と共に、近く稼働開始が予定される QCD 専用計算機の見込みと物理プログラムの討議を行い、ILDG による基本データの共有と有効利用を考える上での、共通理解を促進した。

第二回国際ワークショップ “From actions to answers” The 2nd International Lattice Field Network Workshop <http://www.nesc.ac.uk/esi/events/464/> は平成 17 年 3 月 7 日～10 日に英国 Edinburgh 大学 e-Science Center で 49 名 (アメリカ 6 名・イギリス 25 名・ドイツ 1 名・日本 17 名) の参加により開催され、特に、今冬から英国と米国で稼働を開始した QCD 専用機 QCDOC の状況及び最初の結果の報告が行われ、今後 6 ヶ月の研究方向の討議が行われた。

(研究者交流)

日本側から若手研究者・大学院生を中心に、本課題参加拠点である米国 FNAL・BNL、ドイツ DESY などへの長期の派遣を行い、情報収集と交流活動を実施した。特に、DESY へ派遣した大学院生については非摂動的繰り込みについて有益な交流となり、共同研究への発展が期待される。

年度計画の達成状況（自己評価）

共同研究については、ILDG 構築作業において、middleware 開発の基本となる共通インターフェースについて世界標準の合意が得られたことは大きな進展であり、今後の同開発と、ILDG の稼働開始に向けて大きな弾みとなる。

2 回にわたって実施したワークショップは、インフォーマルな形式で、それぞれの講演と質疑応答に十分な時間を取ったこと、本課題には世界的にも最もアクティブな拠点群が参加していることから、内容的に非常に濃い会合となった。また、大学院生を含む若手研究者が十分な発表時間を与えられ、国際的な舞台でシニア研究者との交流を深める機会となったことも極めて有意義であった。

研究者交流では、若手研究者に加えて、優秀な大学院生を相手国拠点に長期派遣することができ、相手国からも高い評価を得ることができた。

次年度以降の展望（計画目標の達成に向けた課題）

ILDG 構築については、引き続き middleware と database の構築を中心として、関係者の会合（日本で開催予定）とワークショップ（ビデオ形式）の開催を予定している。可能な限り平成 17 年度に ILDG 実稼働開始を図る予定である。

ワークショップについては、第三回を平成 17 年 10 月に米国 Jefferson Laboratory で開催することが決定され、第四回は平成 18 年 2 月頃に日本で開催して、本課題のまとめを行う予定である。

また研究者交流についても、引き続き若手を中心として派遣を行い、また受け入れについても努力を払う。

これらのワークショップや研究者交流等を通じて共同研究の芽を育て、具体的実現へと発展させることが必要である。また、このような共同研究を対等な立場で行うための土台となる日本側拠点の研究設備・環境の整備にも積極的に取り組むことを予定している。