

**京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書**

平成27年2月17日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団

会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局 工学研究科 電気工学専攻

職 名 教授

氏 名 雨宮尚之

助成の種類	<b>平成26年度・研究成果公開支援・国際会議開催助成</b>		
事業内容	2014年高エネルギー物理学のための高温超伝導マグネット技術に関する京都ワークショップ		
開催期間	平成26年11月13日 ～ 平成26年11月14日		
開催場所	京都大学桂キャンパス桂ホール		
参加者	総数 55名	内訳 学内6名、学外49名	
成果の概要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有(1st announcement)		
会計報告	事業に要した経費総額	1,706,486 円	
	うち当財団からの助成額	1,000,000 円	
	その他の資金の出所	(機関や資金の名称)	京大内経費
	経費の内訳と助成金の用途について		
	費 目	金 額 (円)	財団助成充当額 (円)
	運営補助要員人件費	253,277	172,877
	外国人招へい旅費	600,000	600,000
	コーヒープレイク・飲食費	491,553	0
	消耗品費	171,878	129,923
	国内旅費	134,590	97,200
会場費・機器代	21,600	0	
その他	33,588	0	
計	1,706,486	1,000,000	
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 使いやすく、有効活用させて頂きました。ありがとうございました。		

## 成果の概要／雨宮尚之

平成 26 年 11 月 13 日(木)～平成 26 年 11 月 14 日(金)の 2 日間にわたり、京都大学桂キャンパスの桂ホールにて、「2014 年高エネルギー物理学のための高温超伝導マグネット技術に関する京都ワークショップ(第 2 回高温超伝導における加速器マグネットについてのワークショップ)」(The 2014 Kyoto Workshop on HTS Magnet Technology for High Energy Physics – The 2nd Workshop on Accelerator Magnet in HTS (WAMHTS-2) –) (以下、京都ワークショップと略記)を開催した。このワークショップは、高温超伝導加速器マグネットに興味がある世界中の研究者が集い、アイデアと情報を交換し、様々な研究開発プログラムの進展にシナジー効果を及ぼすことを期待したものである。財団助成申請時の参加者見込み 40 名を上回る 55 名の参加者を得て、ワークショップは成功裏に終了した。特に、55 名のうち、37 名は海外からの参加者であり、全世界から当該分野における主要研究者の大方の参加を得て、発表内容、討議内容ともに大変充実したものであった。

以下にプログラムの概要を掲げる。

11 月 12(水)

15:45-17:45 Pre-workshop seminar

11 月 13(木)

8:30-9:00 Registration

9:00-10:15 Opening and Introduction

10:45-12:45 R&D for HTS Accelerator Magnets (1)

14:10-15:10 R&D for HTS Accelerator Magnets (2)

16:40-18:40 CC Coils / Magnets

19:00-21:30 Workshop Dinner

11 月 14(金)

8:30-10:30 R&D for HTS Accelerator Magnets (3)

11:00-13:10 HTS Test Coils

14:25-16:15 Stability and Protection

16:45-18:05 Discussion

18:05-18:20 Closing

まず、Opening and Introduction では、雨宮による開会の挨拶に続き、WAMHTS-1(後述)の報告と欧州における将来の加速器開発についてのフィージビリティスタディと位置づけられる EuCARD2 プログラムにおける導体開発のレビューが行われた。その後、高温超伝導加速器マグネットに関する発表が 10 件、薄膜高温超伝導線材を用いたコイル／マグネット一般に関する発表が 4 件、多様な高温超伝導線材を用いたテストコイルについての発表が 5 件、高温超伝導コイルの信頼性を高めるために重要な高温超伝導コイルの安定と保護に関する発表が 4 件行われた。最後に 2 日間のワークショップのまとめとして総括討議が行われた。

発表は、全てプログラム委員会の計画に沿った招待講演であり、参加者も、組織委員会からの招待

者に限定した。これは、WAM (Workshop on Accelerator Magnet)の伝統であるが、このような会議組織方針が有効に機能し、有機的に関連した一連の発表が、十分な発表時間をもって行われ、各発表のあとの個別の時間枠、ならびに、最後の総括討議の時間枠において、活発な質疑討論が行われた。本ワークショップでは、高エネルギー物理研究用加速器のための超伝導マグネットに関する世界の専門家の多数が集まり、ヒッグス粒子を発見した CERN の大型ハドロン衝突器(LHC)に続く将来の超高エネルギー加速器の実現に向けて、高温超伝導を用いた加速器用マグネット技術の現状と課題について集中的に討議することができた。また、加速器応用よりも先行している高温超伝導を応用した各種マグネットの専門家や、線材メーカ、超伝導マグネットメーカの技術者からの発表も行われ、高温超伝導マグネットに共通する技術課題についての認識を深めることができた。

WAM (Workshop on Accelerator Magnet)は、もともとは、低温超伝導を応用した加速器マグネットに関するワークショップであったが、ポスト LHC の超高エネルギー加速器の実現を目指して、20 T 級の超高磁場を発生できるという高温超伝導の特徴に着目し、高温超伝導に特化した WAM ともいえる WAMHTS-1 が 2014 年 5 月にドイツ・ハンブルグで開催された。京都ワークショップは WAMHTS-2 と位置づけられ、ハンブルグにおける WAMHTS-1 に続くものである。シリーズを構成するワークショップとしては開催間隔が半年と非常に近いものであるが、ホットな研究領域であること、WAMHTS-1 がコイルを巻くための高温超伝導導体に焦点を絞ったものであったのに対し、京都ワークショップ (WAMHTS-2)ではコイル自体に焦点を絞り差別化を図ったことなどの理由から、発表内容の重複もなく、重層的に技術課題を掘り下げることができた。ふたつのワークショップがうまく協調し、当該分野における研究の現状の把握と課題の抽出を行い、これを、世界の研究者で共有することができた。

今回のワークショップの成功を踏まえ、既に、WAMHTS-3 を 2015 年 9 月に欧州で開催する計画が進んでいる。WAMHTS-3 では、高温超伝導マグネット全般において非常に重要な課題である、常伝導転移現象とマグネット保護をテーマとする予定である。

なお、ワークショップの公式日程は 2 日間であったが、これに付随する形で、ワークショップ前の 11 月 12 日(水)には、超伝導材料科学の大家であるフロリダ州立大学米国国立強磁場研究所の D. Larbalestier 教授と欧州原子核研究機構(CERN)の E. Todesco 博士によるセミナーが行われた。また、同日、京都大学雨宮研究室の超伝導応用に関する研究設備の見学会も開催された。

2 日目の夕方の嵐山における会席料理のディナーを含め、特に海外からの参加者には秋の京都を楽しんで頂くことができたと思う。

