

様式6（第15条第1項関係）（採択年度＝平成26年度以降）

平成28年 4月 7日

独立行政法人 日本学術振興会理事長 殿	研究機関の設置者の所在地	〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町	
	研究機関の設置者の名称	国立大学法人名古屋大学	
	代表者の職名・氏名	総長 松尾 清一 (記名押印)	
	代表研究機関名 及び機関コード	名古屋大学	13901

平成27年度戦略的国際研究交流推進事業費補助金
実績報告書

戦略的国際研究交流推進事業費補助金取扱要領第15条第1項の規定により、実績報告書を提出します。

整理番号	R2703	補助事業の完了日	平成28年 3月31日	関連研究分野 (分科細目コード)	素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理(実験) (4902)
------	-------	----------	-------------	---------------------	--------------------------------

補助事業名(採択年度) 次世代μ粒子トリガー技術から新しい素粒子の発見に挑む国際研究ネットワークの形成(平成27年度)	補助金支出額(別紙のとおり)
	17,041,060円

代表研究機関以外の協力機関
京都大学、東京大学、高エネルギー加速器研究機構

海外の連携機関
Max Plank Institute (MPI), INFN Roma and Sapienza Universita' di Roma, Dipartimento di Fisica, University of Michigan, University of Illinois at Urbana-Champaign, University College London, The European Organization for Nuclear Research, University of Adelaide, Jozef Stefan Institute and University of Ljubljana, King' s College London, Michigan State University

1. 事業実施主体

フリガナ 担当研究者氏名	所属機関	所属部局	職名	専門分野
主担当研究者 トモト マコト 戸本 誠	名古屋大学	大学院理学研究科	准教授	素粒子実験
担当研究者 イイジマ トオル 飯嶋 徹	名古屋大学	現象解析研究センター	教授	素粒子実験
ヒサノ ジュンジ 久野 純治	名古屋大学	基礎理論研究センター	教授	素粒子論
イシノ マサヤ 石野 雅也	京都大学	大学院理学研究科	准教授	素粒子実験
ササキ オサム 佐々木 修	高エネルギー加速器研究機構	素粒子原子核研究所	教授	素粒子実験
カワモト タツオ 川本 辰男 計6名	東京大学	素粒子物理国際研究センター	准教授	素粒子実験

フリガナ 連絡担当者	所属部局・職名	連絡先(電話番号、e-mailアドレス)
シモワダ トモヤス 下和田 智康	研究協力部研究支援課外部資金係	Tel: 052-747-6482 E-Mail: ken-jsps@adm.nagoya-u.ac.jp

2. 本年度の実績概要

本事業の目的は、2026年から開始する次世代 LHC 実験における新しい素粒子の発見を目指し、強いビーム強度の中でも効率的に新物理現象を捕らえる「次世代 μ 粒子トリガー」を開発することである。本事業により国際ネットワークを形成し、以下の2つの研究目標を推進している。

目標 I : μ 粒子トリガーで実績を持つ日本の大学研究機関と、 μ 粒子飛跡精密測定器（アメリカ、ドイツ）、カロリメータを用いた μ 粒子同定（イタリア）、内部 μ 粒子検出器（アメリカ）、中央飛跡検出器（イギリス）の研究実績をもつ大学・研究機関とを繋ぎ、次世代 LHC 実験でも通用する「統合型 μ 粒子トリガーシステム」を開発する。

目標 II : LHC 第2実験の物理解析に、素粒子現象論と B ファクトリー実験によるフレーバー物理の研究を融合し、次世代 LHC 実験を見据えた物理を追求する。

目標 I の実績 :

堀井を CERN と MPI に派遣し、TGC 検出器による μ 粒子トリガーの改良、 μ 粒子飛跡精密測定器を用いた高速飛跡トリガーの開発を進めた。隅田を CERN とローマ大に派遣し、TGC 検出器と RPC 検出器による μ 粒子トリガーの改良と μ -カロリメータトリガーの導入を行った。

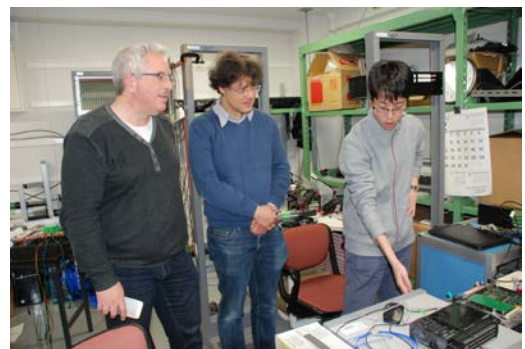
1月12日から14日の3日間、京都市勧業館「みやこめっせ」において、本事業が主催した Muon Trigger Workshop を開催した。ワークショップの参加者は39名で、その中には、（主）担当研究者である戸本、石野、佐々木、川本、若手研究者である堀井、隅田、長野、斎藤、さらには、右表にリストされる本事業の9名の連携研究者が含まれる。ワークショップでは、本事業によって推進する「統合型 μ 粒子トリガーシステム」の各開発要素を主導する研究者が集結して、2017年に執筆する技術仕様設計書に掲載すべき研究課題に関する議論を行った。ここでの議論内容を、3月に開催された ATLAS 実験内の μ 粒子検出器共同研究者会議にて報告することにより、本事業の連携研究者が次世代 LHC 実験の「統合型 μ 粒子トリガーシステム」の開発を主導していることを示した。

また、京都のワークショップの前後では、MPI の研究者を名古屋大学（写真）、ローマ大学の研究者を京都大学、イリノイ大学の研究者を東京大学に招へいし、それぞれの大学が推進する開発要素の共同研究を行った。

若手派遣と招へいによる成果を以下に示す。

- (1) TGC 検出器による μ 粒子トリガーの改良で用いる前段回路のプロトタイプを設計した。
- (2) μ 粒子飛跡精密測定器の TDC 回路に使用予定の FPGA を搭載した回路の製作し、TDC 回路が次世代 LHC 実験で用いるトリガー回路の必要性能を満たすことを示した。また、 μ 粒子飛跡精密測定器による μ 粒子トリガーで用いる前段回路のプロトタイプを設計した。
- (3) エンドキャップ部の μ -カロリメータトリガーを現在の ATLAS 実験に新たに導入した。

招へい者番号	指名	所属
招へい者①	Oliver Kortner	MPI
招へい者③	Stefano Veneziano	ローマ大
招へい者④	Verena Ingrid Martinez Ouschoorn	イリノイ大
招へい者⑤	Nikolaos Konstantinidis	UCロンドン
招へい者⑬	Hubert Kroha	MPI
招へい者⑭	Riccardo Vari	ローマ大
招へい者⑮	John Chapman	ミシガン大
招へい者⑯	Thilo Pauly	CERN
招へい者⑰	Roger Caminal Armadans	イリノイ大



- (4) 内部 μ 粒子飛跡検出器を用いた高速飛跡トリガーのトリガー論理を実行するソフトウェアの開発を進めた。
- (5) 内部飛跡検出器による高速飛跡トリガーの設計仕様に関する情報交換を行った。

目標 II の実績：

堀井と隅田を CERN に派遣し、シミュレーションと第 2 実験の初期データを用いた物理解析を推進した。

P. Krizan(招へい者⑧)と A. Zupancs(招へい者⑨)を招へいし、飯嶋らとともに Belle II の建設が進む KEK において、TOP カウンターや解析ソフトウェアの開発を進めた。さらには、M. Staric (招へい者⑩) を名古屋大学に招へいし、TOP カウンターの解析ソフトウェアの開発を行った。

戸部は、標準模型にさらにもう一つヒッグス 2 重項を加えることにより、LHC 実験の CMS グループ報告したレプトンフレーバーを破るヒッグス粒子の崩壊 ($h \rightarrow \mu \tau$) の兆候と、現在報告されている μ 粒子の $g-2$ の測定値と標準模型とのズレを説明できることを示し、もしこれが本当ならば、 τ 粒子の崩壊 $\tau \rightarrow \mu \gamma$ などが将来の SuperKEKB 実験で観測される可能性があることを指摘した。また、久野は、暗黒物質や超対称標準模型、拡張ゲージ模型などが LHC 実験やフレーバー実験の中でどのような信号として現れうるか検討した。

3月14日、15日に名古屋大学の最先端国際研究ユニット「重フレーバー素粒子物理学国際研究ユニット」と本事業との共催でシンポジウム”Interplay between LHC and Flavor Physics”を開催した。(主)担当研究者である戸本、飯嶋、久野、若手研究者である戸部、連携研究者である P. Krizan、M. Staric、J. Ellis (招へい者⑪)、P. Jackson (招へい者⑫)を含む46名が参加し、上述の研究成果を報告し、これからの LHC 物理と Belle II 実験などのフレーバー物理で進めていくべき研究課題を検討した。

3. 到達目標に対する本年度の達成度及び進捗状況

目標 I の進捗状況： これまでは、到達目標以上の達成度と思われる。

本事業が開始すると新たに興味を持つ研究者が増え、事業計画書執筆時の想定以上の国際ネットワークを形成することができた。その結果、京都のワークショップでは、当初予定していたよりも深く技術仕様設計書に向けた研究戦略の議論ができた。このワークショップの反響の大きさは、後に ATLAS 実験内の μ 粒子検出器共同研究者会議においてまとめの報告を依頼されたことからみてとれる。2. の記述のように「統合型 μ 粒子トリガーシステム」の各構成要素の開発は当初予定の通りに進んでいる。2017年の技術仕様設計書の予備執筆が始まったが、その著者として戸本、石野、佐々木、堀井が加わった。

目標 II の進捗状況： 到達目標通りの達成度である。

LHC の第 2 実験では、重心系エネルギーが 13TeV に上がったものの 積分ルミノシティーは 4fb^{-1} と第 1 実験の 5 分の 1 程度であった。今年度はシミュレーションを主とする物理解析の準備を整えた。データを用いた物理解析は次年度以降に実施する。Belle II の建設は順調に進んでおり、将来の物理解析に関する議論を始めた。理論研究は、今年度の招へいを予定していた James Wells (招へい者⑥) と C.-P. Yuan (招へい者⑦) の招へいは次年度以降となったが、代わりに John Ellis を招へいしたことにより本事業の研究進捗には影響がない。本事業の最初の年に John Ellis を交えて LHC 物理とフレーバー物理の連携に関する議論ができたことで、次年度以降の研究達成度をより向上させることが期待できる。

4. 日本側研究グループ（実施主体）の研究成果発表状況（本年度分）

①学術雑誌等（紀要・論文集等も含む）に発表した論文又は著書

論文名・著書名 等	
<p>（論文名・著書名、著者名、掲載誌名、査読の有無、巻、最初と最後の頁、発表年（西暦）について記入してください。）（以上の各項目が記載されていれば、項目の順序を入れ替えても可。）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・査読がある場合、印刷済及び採録決定済のものに限って記載して下さい。査読中・投稿中のものは除きます。 ・さらに数がある場合は、欄を追加して下さい。 ・著者名について、主著者に「※」印を付してください。また、主担当研究者には<u>二重下線</u>、担当研究者については<u>下線</u>、若手研究者については<u>波線</u>を付してください。 ・海外の連携機関の研究者との国際共著論文等には、番号の前に「◎」印を、また、それ以外の国際共著論文等については番号の前に「○」印を付してください。 	
◎1	"Search for high-mass diboson resonances with boson-tagged jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector", <u>Y.Horij</u> , <u>M.Ishino</u> , <u>T.Kawamoto</u> , <u>K.Nagano</u> , <u>O.Sasaki</u> , <u>T.Sumida</u> , <u>M.Tomoto</u> 他 ATLAS グループ, JHEP12 (2015) 55, 査読有
◎2	"Search for new phenomena in dijet mass and angular distributions from pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector", <u>Y.Horij</u> , <u>M.Ishino</u> , <u>T.Kawamoto</u> , <u>K.Nagano</u> , <u>T.Saito</u> , <u>O.Sasaki</u> , <u>T.Sumida</u> , <u>M.Tomoto</u> 他 ATLAS グループ, Phys. Lett. B 754 (2016) 302-322, 査読有
◎3	"Search for new phenomena with photon + jet events in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector", <u>Y.Horij</u> , <u>M.Ishino</u> , <u>T.Kawamoto</u> , <u>K.Nagano</u> , <u>T.Saito</u> , <u>O.Sasaki</u> , <u>T.Sumida</u> , <u>M.Tomoto</u> 他 ATLAS グループ, JHEP 03 (2016) 041, 査読有
◎4	"Measurement of D^0 - D^0 bar mixing and search for CP violation in $D^0 \rightarrow K^+K^- \pi^+\pi^-$ decays with the full Belle data set", ※ <u>M. Staric</u> , <u>T. Iijima</u> , P. Krizan, A. Zupanc et al., Phys. Lett. B 753, 412-418 (2015), 査読有
◎5	"Measurement of the decay $B \rightarrow D l \nu$ in fully reconstructed events and determination of the Cabibbo-Kobayashi-Maskawa matrix element $ V_{cb} $ ", ※ <u>R. Glattauer</u> , <u>T. Iijima</u> , P. Krizan, A. Zupanc et al., Phys. Rev. D93, 032006 (2016), 査読有
6	"Nucleon Electric Dipole Moments in High-Scale Supersymmetric Models", ※ <u>J.Hisano</u> , <u>D.Kobayashi</u> , <u>W.Kuramoto</u> , <u>T.Kuwahara</u> , JHEP 11 (2015) 085.

②学会等における発表

発表題名 等	
<p>（発表題名、発表者名、発表した学会等の名称、開催場所、口頭発表・ポスター発表の別、審査の有無、発表年月（西暦）について記入してください。）（以上の各項目が記載されていれば、項目の順序を入れ替えても可。）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発表者名は参加研究者を含む全員の氏名を、論文等と同一の順番で記載すること。共同発表者がいる場合は、全ての発表者名を記載し、主たる発表者名は「※」印を付して下さい。発表者名について主担当研究者には<u>二重下線</u>、担当研究者については<u>下線</u>、若手研究者については<u>波線</u>を付してください。 ・口頭・ポスターの別、発表者決定のための審査の有無を区分して記載して下さい。 ・さらに数がある場合は、欄を追加して下さい。 ・海外の連携機関の研究者との国際共同発表には、番号の前に「◎」印を、また、それ以外の国際共同発表については番号の前に○印を付してください。 	
1	「ATLAS experiment」、 <u>齋藤智之</u> 、KEK theory workshop on particle physics phenomenology 2016, つくば, 2016年3月, 口頭発表（招待講演）
◎2	"The TOP Project at Belle II", ※ <u>Toru Iijima</u> , P. Krizan, M. Staric et al., International Workshop on Fast Cherenkov Detectors (DIRC2015), Castle Rauischhozhausen, Germany, 2015年11月, 口頭発表（招待講演）
3	"LHC 13TeV 実験はじまる", <u>石野雅也</u> , 日本物理学会 2015年秋季大会, 大阪市立大学, 2015年9月, 口頭発表（招待講演）
4	"Lepton-flavor-violating Higgs decay $h \rightarrow \mu\tau$ and muon anomalous magnetic moment in a general two Higgs doublet model", <u>K. Tobe</u> , World Research Unit for Heavy Flavor Particle Physics Symposium 2016, Interplay between LHC and Flavor Physics, 名古屋大学, 2016年3月, 口頭発表（招待講演）

5. 若手研究者の派遣実績（計画）

【海外派遣実績（計画）】

年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	合計
派遣人数	2 人	4 人 (2 人)	4 人 (3 人)	5 人

※当該年度は実績、次年度以降は計画している人数を記載

【本年度の海外派遣実績】

派遣者①の氏名・職名：堀井泰之・助教

<p>（当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動）</p> <p>CERN にて、TGC 検出器による μ 粒子トリガーの改良とヒッグス粒子とトップクォークとの随伴生成過程の物理解析を行った。MPI にて、μ 粒子飛跡精密測定器を用いた高速飛跡トリガーの開発を行った。</p> <p>（具体的な成果）</p> <p>TGC 検出器による μ 粒子トリガーの改良で用いる検出器データ転送回路を設計した。μ 粒子飛跡精密測定器で用いる TDC 回路のプロトタイプ的设计に成功した。</p>				
派遣先 (国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	派遣期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
ドイツ, Max Plank Institute, Physics, H. Kroha	9 日	170 日	70 日	249 日
スイス, CERN, Physics, David Francis	62 日	170 日	100 日	332 日

派遣者②の氏名・職名：隅田土詞・助教

<p>（当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動）</p> <p>CERN において、TGC 検出器による μ 粒子トリガーの改良と μ-カロリメータトリガーの開発を行った。ローマ大学にて、RPC 検出器による μ 粒子トリガーの改良と μ-カロリメータトリガーの開発を行った。</p> <p>（具体的な成果）</p> <p>エンドキャップ部の μ-カロリメータトリガーを新しく導入した。バレル部の μ-カロリメータトリガー論理回路の開発を開始した。RPC 検出器による μ 粒子トリガーの改良論理の開発を開始した。</p>				
派遣先 (国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	派遣期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
イタリア, Rome-1 University, Dept. Physics, S. Veneziano	29 日	120 日	120 日	269 日
スイス, CERN, Physics, David Francis	86 日	220 日	220 日	526 日
英国, エジンバラ大学, ATLAS トリガーワークショップ (TDAQ Week)	6 日	0 日	0 日	6 日

※本年度の派遣者毎に作成すること。

6. 研究者の招へい実績（計画）

【招へい実績（計画）】

年度	平 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	合計
招へい人数	14人	5人 (2人)	12人 (11人)	18人

※当該年度は実績、次年度以降は計画している人数を記載

【本年度の招へい実績】

招へい者①の氏名・職名：Oliver Kortner・Senior Scientist _____

<p>（当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動） μ 粒子飛跡精密測定器建設の第一人者として、京都で開催したワークショップに招待し、「統合型 μ 粒子トリガーシステム」実現に向けた密度の濃い議論を行った。 MPI と共同で進める μ 粒子飛跡精密測定器によるトリガーに不可欠なタイムデジタイザの開発を推進していくために、名古屋大学の実験室で共同の動作試験を行った。 （具体的な成果） μ 粒子飛跡精密測定器で用いる TDC 回路のプロトタイプ的设计に成功した。</p>				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
Max Plank Institute、Experimental Physics Division、ドイツ、戸本誠（名古屋大学）	7日	0日	14日	21日

招へい者③の氏名・職名：Stefano Veneziano・Professor

<p>（当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動） RPC 検出器によるトリガーと μ-カロリメータトリガーの第一人者として、京都で開催したワークショップに招待し、「統合型 μ 粒子トリガーシステム」実現に向けた密度の濃い議論を行った。 京都大学で RPC 検出器によるトリガーと μ-カロリメータトリガーに関する平成 27 年から平成 29 年までの具体的な開発内容に関する議論を行った。 （具体的な成果） バレル部の μ-カロリメータトリガー論理回路の開発を具体的に開始した。 RPC 検出器によるトリガーの開発を共同で進めるための方針が決まった。</p>				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
Rome I, Dept. of Physics, イタリア、				

石野雅也（京都大学）	9日	0日	10日	19日
------------	----	----	-----	-----

招へい者④の氏名・職名：Verena Ingrid Martinez Ouschoorn・Assistant Professor

<p>（当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動） 内部μ粒子検出器によるトリガーの第一人者として、京都で開催したワークショップに招待し、「統合型μ粒子トリガーシステム」実現に向けた密度の濃い議論を行った。 東京大学で、内部μ粒子検出器開発の具体的な開発内容に関する議論を行った。 （具体的な成果） 内部μ粒子検出器によるトリガーの開発を共同で進めるための方針が決まった。</p>				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成27年度	平成28年度	平成29年度	
University of Illinois Urbana-Champaign, Dept. of Physics, 米国, 川本辰男（東京大学）	10日	0日	10日	20日

招へい者⑤の氏名・職名：Nikolaos Konstantinidis・Professor

<p>（当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動） 内部飛跡検出器によるトリガーの第一人者として、京都で開催したワークショップに招待し、「統合型μ粒子トリガーシステム」実現に向けた密度の濃い議論を行った。 （具体的な成果） 内部飛跡検出器によるトリガーの開発方針に関する情報共有を行い、「統合型μ粒子トリガーシステム」に向けた共同研究の可能性を議論することができた。</p>				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成27年度	平成28年度	平成29年度	
UC London, Dept. Physics and Astronomy、英国、佐々木修（KEK）	6日	0日	10日	16日

招へい者⑧の氏名・職名：Peter Krizan・教授

<p>（当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動） 飯嶋らとともに SuperKEKB/Belle II 実験に向けて新設を進めている TOP カウンターと呼ばれる粒子識別検出器のインストールと動作試験を行った。 （具体的な成果） Belle II 実験のために必要な 16 台の TOP カウンターのうち最初の TOP カウンターのインストールが完了し、その動作を確認した。</p>				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成27年度	平成28年度	平成29年度	
Ljubljana University、Department of Physics、スロベニア、飯嶋徹（名古屋 大学）	13日	30日	30日	73日

招へい者⑨の氏名・職名：Anze Zupanc・Assistant Professor

<p>(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)</p> <p>飯嶋らとともに SuperKEKB/Belle II 実験に向けて、物理解析ソフトウェアの開発と構築を進めた。</p> <p>(具体的な成果)</p> <p>Belle II の物理解析を行う上でユーザーのインターフェースになる Besf2 と呼ばれる解析ツールの最適化を行い、名古屋大学の計算機への導入の検討を開始した。</p>				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
Ljubljana University、Department of Physics、スロベニア、飯嶋徹（名古屋大学）	11 日	30 日	30 日	71 日

招へい者⑩の氏名・職名：John Ellis・教授

<p>(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)</p> <p>名古屋大学の最先端国際研究ユニット「重フレーバー素粒子物理学国際研究ユニット」と本プログラムが共催する”Interplay between LHC and Flavor Physics”に招待し、飯嶋、久野、戸本らとともに素粒子物理学の研究の方向性を議論した。</p> <p>(具体的な成果)</p> <p>超対称性模型を中心に ATLAS 第 1 実験と第 2 実験の結果から期待される物理をまとめ、これからの ATLAS 実験や Belle II 実験の研究課題を検討することができた。</p>				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
King's College London、Dept. of Physics、英国、久野純治（名古屋大学）	12 日	0 日	10 日	22 日

招へい者⑪の氏名・職名：Paul Jackson・Senior Lecturer

<p>(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)</p> <p>名古屋大学の最先端国際研究ユニット「重フレーバー素粒子物理学国際研究ユニット」と本プログラムが共催する”Interplay between LHC and Flavor Physics”に招待し、飯嶋、久野、戸本らとともに素粒子物理学の研究の方向性を議論した。</p> <p>(具体的な成果)</p> <p>超対称性模型を中心に ATLAS 第 1 実験と第 2 実験の結果から期待される物理をまとめ、これからの ATLAS 実験や Belle II 実験の研究課題を検討することができた。</p>				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
Adelaide 大学、School of Chemistry and Physics、オーストラリア、戸本誠	5 日	0 日	10 日	15 日

(名古屋大学)				
---------	--	--	--	--

招へい者⑬の氏名・職名：Hubert Kroha・Senior Scientist

<p>(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)</p> <p>μ 粒子飛跡精密測定器建設の第一人者として、京都で開催したワークショップに招待し、「統合型 μ 粒子トリガーシステム」実現に向けた密度の濃い議論を行った。</p> <p>MPI と共同で進める μ 粒子飛跡精密測定器によるトリガーに不可欠なタイムデジタイザの開発を推進していくために、名古屋大学の実験室で共同の動作試験を行った。</p> <p>(具体的な成果)</p> <p>μ 粒子飛跡精密測定器で用いる TDC 回路のプロトタイプ的设计に成功した。</p>				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
Max Plank Institute、Experimental Physics Division、ドイツ、戸本誠（名古屋大学）	7 日	0 日	0 日	7 日

招へい者⑭の氏名・職名：Riccardo Vari・Associate Professor

<p>(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)</p> <p>RPC 検出器によるトリガーと μ-カロリメータトリガーの第一人者として、京都で開催したワークショップに招待し、「統合型 μ 粒子トリガーシステム」実現に向けた密度の濃い議論を行った。</p> <p>京都大学で RPC 検出器によるトリガーと μ-カロリメータトリガーに関する平成 27 年から平成 29 年までの具体的な開発内容に関する議論を行った。</p> <p>(具体的な成果)</p> <p>バレル部の μ-カロリメータトリガー論理回路の開発を具体的に開始した。</p> <p>RPC 検出器によるトリガーの開発を共同で進めるための方針が決まった。</p>				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
Rome I, Dept. of Physics, イタリア、石野雅也（京都大学）	9 日	0 日	0 日	9 日

招へい者⑮の氏名・職名：John Chapman・Professor

(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)
 μ 粒子飛跡精密測定器建設の第一人者として、京都で開催したワークショップに招待し、「統合型 μ 粒子トリガーシステム」実現に向けた密度の濃い議論を行った。
 ミシガン大学は、名古屋大学と KEK が開発する TDC 回路の出力を扱う回路系の設計を行っており、TDC 回路の仕様に関する情報共有を行った。
 (具体的な成果)
 μ 粒子飛跡精密測定器で用いる TDC 回路のプロトタイプ的设计に成功した。

招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
Max Plank Institute、Experimental Physics Division、ドイツ、戸本誠（名古屋大学）	7 日	0 日	0 日	7 日

招へい者⑯の氏名・職名：Thilo Pauly・Associate Professor

(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)
 Global トリガーの第一人者として、京都で開催したワークショップに招待し、「統合型 μ 粒子トリガーシステム」実現に向けた密度の濃い議論を行った。
 「次世代 μ 粒子トリガー」の出力としてどういうものが必要かの議論を行った。
 (具体的な成果)
 Global トリガーの開発方針に関する情報共有を行い、「統合型 μ 粒子トリガーシステム」に向けた共同研究の可能性を議論することができた。

招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
CERN、Physics Division、スイス、戸本誠（名古屋大学）	9 日	0 日	0 日	9 日

招へい者⑰の氏名・職名：Roger Caminal Armadans・研究員

(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)
 内部 μ 粒子検出器によるトリガーの第一人者として、京都で開催したワークショップに招待し、「統合型 μ 粒子トリガーシステム」実現に向けた密度の濃い議論を行った。
 東京大学で、内部 μ 粒子検出器開発の具体的な開発内容に関する議論を行った。
 (具体的な成果)
 内部 μ 粒子検出器によるトリガーの開発を共同で進めるための方針が決まった。

招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
University of Illinois Urbana-Champaign、Dept. of Physics、米国、川本辰男（東京大学）	10 日	0 日	0 日	10 日

招へい者⑱の氏名・職名：Marko Staric・Associate Professor

(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

飯嶋らとともに SuperKEKB/Belle II 実験に向けて新設を進めている TOP カウンターと呼ばれる粒子識別検出器の解析ソフトウェアの開発と構築を進めた。

名古屋大学の最先端国際研究ユニット「重フレーバー素粒子物理学国際研究ユニット」と本プログラムが共催する”Interplay between LHC and Flavor Physics”に招待し、飯嶋、久野らとともに b フレーバー物理研究（特にチャーム中間子崩壊による新粒子探索）にかんする議論を行った。

(具体的な成果)

名古屋大学が主導する TOP カウンターのハードウェアに関する知識をソフトウェアに導入し、より現実的な解析ソフトウェアの開発が実現した。

Belle II の研究課題に関して情報共有した。

招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
Ljubljana University、Department of Physics、スロベニア、飯嶋徹（名古屋大学）	12 日	0 日	0 日	12 日

※本年度の招へい者毎に作成すること。

7. 翌年度の補助事業の遂行に関する計画

--

※ 補助事業が完了せずに国の会計年度が終了した場合における実績報告書には、翌年度の補助事業の遂行に関する計画を附記すること。