

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	〒113-8654 東京都文京区本郷7-3-1	
	研究機関の設置者の 名称	国立大学法人東京大学	
	代表者の職名・氏名	総長 五神 真 (記名押印)	
	代表研究機関名 及び機関コード	東京大学	12601

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	R2602	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） 国際共同 LHC・アトラス実験における標準理論を越えた 新しい素粒子物理の開拓（平成26年度）				補助金支出額（別紙のとおり） 41,780,000円	
代表研究機関以外の協力機関 なし					
海外の連携機関 CERN（欧州素粒子原子核研究機構）					
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 タナカ ジュンイチ 田中 純一	東京大学	素粒子物理国際研究 センター	准教授	素粒子物理学 実験	
担当研究者 サカモト ヒロシ 坂本 宏	東京大学	素粒子物理国際研究 センター	教授	素粒子物理学 実験	
アシ 浅井 ショウジ 祥仁	東京大学	大学院理学系研究科	教授	素粒子物理学 実験	
コマミヤ サチオ 駒宮 幸男	東京大学	大学院理学系研究科	教授	素粒子物理学 実験	
計4名					

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）
スミヨシ ソウイチ 住吉 聡一	理学系研究科等経理課 研究支援・ 外部資金チーム・係長	Tel : 03-5841-8317 E-mail : kenkyu-s.s@gs.mail.u-tokyo.ac.jp

## 2. 本年度の実績概要

LHC・アトラス実験は平成 27 年 6 月に世界最高の重心系エネルギー13TeV で再稼動した (Run2)。LHC 加速器は、トラブルを解消しながら予定通りビームのバンチ間隔を 50ns から 25ns へ移行し、順調にバンチ数(達成数 2232 個)を増やし最大瞬間ルミノシティ $5 \times 10^{33} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ を達成した。アトラス実験では約  $3.9\text{fb}^{-1}$  のデータを取得し、そのうちすべての検出器のクオリティに合格した  $3.2\text{fb}^{-1}$  のデータを使って、標準理論を越えた新しい素粒子現象を発見することを目標に物理解析を行った。「標準理論を越えた物理現象の直接探索」と「ヒッグス粒子などの精密測定を通じて標準理論からのズレを検証する間接探索」の研究を進めた。

前者については超対称性粒子(SUSY)のみならず標準理論では説明できない現象を様々なイベントトポロジーで探索した。派遣者②寺師がアトラス実験の主要物理解析グループである Exotics Physics Working Group の代表として様々な物理解析をリードした。その中でも興味深い研究を 2 例実績として報告する。1 つ目は Run1(平成 22~26 年)のデータで質量で 2TeV 付近に若干の事象超過のあった DiBoson resonance 探索で、 $llqq/vvqq/qqqq$  の 3 つの終状態を調べた結果、優位な超過は再現されなかった。2 つ目は DiPhoton resonance 探索である。2 つの光子で組んだ不変質量分布において 750GeV 付近にローカルで  $3.6\sigma$  程度、グローバルで  $2\sigma$  程度の事象超過を観測した。統計的にまだ不十分なため、平成 28 年のデータ取得が待たれる。SUSY 探索についても派遣者⑦山中が東京グループの中心となって行った。発見には至らなかったが、Run1 以上に厳しい制限を与えることができた解析チャンネルもあった。特にアトラス実験で SUSY 探索の王道である強い相互作用による生成過程を考えた探索ではグルイーノ質量で 1.5TeV まで制限を付けた。

後者についてはデータの統計量が少なく質量 125GeV のヒッグス粒子の詳細な研究には踏み込むことができなかった。しかし、ヒッグス粒子とボトムクォークとの湯川結合の存在の発見のための研究である  $VH$ ,  $H \rightarrow bb$  探索の延長として、 $A \rightarrow ZH$ ,  $H \rightarrow bb$  の探索を行った。発見には至らなかったが、Run1 と比較してより重い質量領域まで探索することに成功した。

これらは派遣者が大きく貢献した解析からの成果(の一部)である。6 月から 11 月までのデータ取得、短期間で全データを用いた解析を仕上げるため、派遣者は長期に渡って CERN に滞在することで、招へい者、或いは、招へい者の所属する CERN アトラス実験物理グループやその他の海外の優秀な研究者と共に準備研究、基礎研究を進めてきた。各解析グループにおいて毎週の会合で成果を競い合うことで、発見感度の改善、研究成果の信頼性の向上を達成することができた。DiBoson 研究では派遣者②⑨、DiPhoton 研究では派遣者②、招へい者⑧、SUSY 探索においては派遣者③④⑦、招へい者①⑦⑨⑩⑪⑫、ヒッグス研究では派遣者⑤⑥⑧、招へい者⑧⑭、データ解析の必須となるミュー粒子の再構成などの研究では派遣者④⑤、招へい者⑬⑰が共同研究を行った。

招へい者①と⑧は、素粒子センターが主催する白馬のシンポジウムに参加した。本センターの大学院やポスドク・助教を含む多くの国内の若手研究者に、Run2 の研究成果のみならず世界最高峰の研究所のひとつである CERN の物理解析チームの視点で物理研究の意義や面白さ、難しさを伝えることができた。また、Run2 データ解析の山場を越えた 3 月下旬に CERN グループ(招へい者⑦、⑨-⑰)を東京大学に招いて、それぞれの研究成果と平成 28 年度の研究計画、さらにはアトラス実験や CERN の将来計画に関して議論した。

### 3. 到達目標に対する本年度の達成度及び進捗状況

本事業の目的は、アトラス実験において、

- 1) 標準理論を越えた物理現象(SUSYなど)の発見
- 2) ヒッグス粒子の性質を徹底的に調べることで標準理論とのズレの発見

である。これらの主要な研究成果に日本側研究グループが主導的な役割を果たすこと、及びその過程の中で次世代の国際的リーダーになる若手研究者を育成する環境を構築することが到達目標である。

まず、研究成果の達成度及び進捗状況についてまとめる。

- 平成 27 年度においても Run1(平成 22~24 年)データ解析で時間を要する研究の論文を複数出版した。「4. の①」に載せた論文のうち、Run1 に関わるものは④-⑫で日本側研究グループの研究者が大きな貢献をしたもの(の一部)である。これらは SUSY 等の標準理論を越えた現象の探索、および、ヒッグス粒子の研究に関わる論文で Run1 データ解析の総仕上げ(⑦⑧⑩など)という内容のものもある。
- Run2 データ解析については 11 月にデータ取得が終わったため、論文ではなく Preliminary result として結果を公表した (ConfNote)。「4. の①」の①-③は主要な貢献をしたもので、興味深い成果を得たものである。特に③については 12 月の公表からすでに 300 以上の理論プレプリント・論文が発表されている。

このように論文や ConfNote として研究成果を外部にも分かる形で挙げている。

- DiPhoton 解析では 2 つの光子で組んだ不変質量分布において 750GeV 付近に若干の事象超過を観測した。想定外の現象であったが、派遣者②、招へい者⑧等が見逃さずに捕まえた。偽信号の可能性もまだ十分にあるが、 $H \rightarrow \gamma\gamma$  の研究経験を活かし、田中や他のアトラス日本グループの研究者と共にこの事象の詳細な検証を行った。これらの成果は 3 月の CERN グループとの会合等でじっくり議論した。
- SUSY 探索はグルイーノ(アトラス実験の王道)とスカラートップを軸に研究を進めた。派遣者⑦、招へい者①がリードし、大学院生が中心となって実験データを用いた背景事象の見積り手法の研究・開発を行った。また、発見感度向上に向けて Matrix Element Method や BDT などの多変量データ解析手法を導入するための基礎研究開発も同時に遂行した。これらは平成 28 年度からのデータ解析で実証する。
- ヒッグス粒子については、Run1 データでは確立できなかったヒッグス粒子との結合  $H \rightarrow b\bar{b}$  の研究を進めた。派遣者⑧がこれまでの研究実績が評価され、この解析グループの責任者となって、派遣者⑤や大学院生とともに発見感度向上に向けた研究開発を行った。これらの成果は日本物理学会等でも発表した。

ここでは研究開発のすべてを網羅することはできないが、CERN グループと共に Run2 データでできる多くのことを短時間で行ってきた。

次に、若手研究者の育成に関わる成果と状況をまとめる。Run1 データ解析の実績が評価され、派遣者②⑥⑧は解析グループの代表となっている。また、派遣者⑨はデータ解析での活躍が評価され、非常に若い国際会議 Moriond でアトラス実験の代表として DiBoson の結果を発表した。実績や研究者としての信頼性を得るには十分な研究を計画に則って行っており、平成 28 年度も Run2 データ解析において主導的な立場で十分に解析を行うことができ、また、国際的なリーダーシップを取ることを経験できる体制となっていると考える。加えて、派遣者⑤⑦はこれまでの研究業績が評価され、平成 28 年 4 月よりパーマネントやひとつ上のポジションに昇進する。

#### 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"> <li>・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。</li> <li>・さらに数がある場合は、欄を追加して下さい。</li> <li>・著者名について、主著者に「※」印を付して下さい。また、主担当研究者には二重下線、担当研究者については下線、若手研究者については波線を付して下さい。</li> <li>・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「○」印を付して下さい。</li> </ul>	
◎ 1	Search for WW/WZ resonance production in the lvqq final state at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector at the LHC, ATLAS-CONF-2015-075 (2015), ATLAS Collaboration, G.Aad, <u>S.Asai</u> , <u>Y.Enari</u> , <u>K.Hanawa</u> , <u>Y.Kataoka</u> , <u>T.Masubuchi</u> , ※ <u>T.Nobe</u> , <u>H.Sakamoto</u> , <u>J.Tanaka</u> , ※ <u>K.Terashi</u> , <u>S.Yamamoto</u> , <u>T.Yamanaka</u> et al. 査読有
◎ 2	Search for squarks and gluinos in final states with jets and missing transverse momentum at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, ATLAS-CONF-2015-062 (2015), ATLAS Collaboration, G.Aad, ※ <u>S.Asai</u> , <u>Y.Enari</u> , <u>K.Hanawa</u> , ※ <u>Y.Kataoka</u> , <u>T.Masubuchi</u> , <u>T.Nobe</u> , <u>H.Sakamoto</u> , <u>J.Tanaka</u> , <u>K.Terashi</u> , <u>S.Yamamoto</u> , ※ <u>T.Yamanaka</u> et al. 査読有
◎ 3	Search for resonances decaying to photon pairs in $3.2 \text{ fb}^{-1}$ of pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, ATLAS-CONF-2015-081 (2015), ATLAS Collaboration, G.Aad, <u>S.Asai</u> , <u>Y.Enari</u> , <u>K.Hanawa</u> , <u>Y.Kataoka</u> , <u>T.Masubuchi</u> , <u>T.Nobe</u> , <u>H.Sakamoto</u> , <u>J.Tanaka</u> , ※ <u>K.Terashi</u> , <u>S.Yamamoto</u> , <u>T.Yamanaka</u> et al. 査読有
◎ 4	Search for a high-mass Higgs boson decaying to a W boson pair in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, JHEP01 (2016) 032, ATLAS Collaboration, G.Aad, <u>S.Asai</u> , <u>Y.Enari</u> , <u>K.Hanawa</u> , <u>Y.Kataoka</u> , ※ <u>T.Masubuchi</u> , <u>T.Nobe</u> , <u>H.Sakamoto</u> , ※ <u>J.Tanaka</u> , <u>K.Terashi</u> , <u>S.Yamamoto</u> , <u>T.Yamanaka</u> et al. 査読有
◎ 5	Determination of spin and parity of the Higgs boson in the $WW^* \rightarrow e\nu\mu\nu$ decay channel with the ATLAS detector, Eur.Phys.J.C75 (2015) 231, ATLAS Collaboration, G.Aad, <u>S.Asai</u> , <u>Y.Enari</u> , <u>K.Hanawa</u> , <u>Y.Kataoka</u> , ※ <u>T.Masubuchi</u> , <u>T.Nobe</u> , <u>H.Sakamoto</u> , <u>J.Tanaka</u> , <u>K.Terashi</u> , <u>S.Yamamoto</u> , <u>T.Yamanaka</u> et al. 査読有
◎ 6	Study of (W/Z)H production and Higgs boson couplings using $H \rightarrow WW^*$ decays with the ATLAS detector, JHEP08 (2015) 137, ATLAS Collaboration, G.Aad, <u>S.Asai</u> , <u>Y.Enari</u> , <u>K.Hanawa</u> , <u>Y.Kataoka</u> , ※ <u>T.Masubuchi</u> , <u>T.Nobe</u> , <u>H.Sakamoto</u> , <u>J.Tanaka</u> , <u>K.Terashi</u> , <u>S.Yamamoto</u> , <u>T.Yamanaka</u> et al. 査読有
◎ 7	ATLAS Run 1 searches for direct pair production of third-generation squarks at the Large Hadron Collider, Eur.Phys.J.C75 (2015) 510, ATLAS Collaboration, G.Aad, <u>S.Asai</u> , <u>Y.Enari</u> , <u>K.Hanawa</u> , <u>Y.Kataoka</u> , <u>T.Masubuchi</u> , <u>T.Nobe</u> , <u>H.Sakamoto</u> , <u>J.Tanaka</u> , <u>K.Terashi</u> , <u>S.Yamamoto</u> , ※ <u>T.Yamanaka</u> et al. 査読有
◎ 8	Measurements of the Higgs boson production and decay rates and coupling strengths using pp collision data at $\sqrt{s} = 7$ and 8TeV in the ATLAS experiment Eur.Phys.J.C76 (2016) 6, ATLAS Collaboration, G.Aad, <u>S.Asai</u> , ※ <u>Y.Enari</u> , ※ <u>K.Hanawa</u> , <u>Y.Kataoka</u> , ※ <u>T.Masubuchi</u> , <u>T.Nobe</u> , <u>H.Sakamoto</u> , ※ <u>J.Tanaka</u> , <u>K.Terashi</u> , <u>S.Yamamoto</u> , <u>T.Yamanaka</u> et al. 査読有
◎ 9	Search for a CP-odd Higgs boson decaying to Zh in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, Physics Letters B 744 (2015) 163-183, ATLAS Collaboration, G.Aad, <u>S.Asai</u> , ※ <u>Y.Enari</u> , <u>K.Hanawa</u> , <u>Y.Kataoka</u> , ※ <u>T.Masubuchi</u> , <u>T.Nobe</u> , <u>H.Sakamoto</u> , <u>J.Tanaka</u> , <u>K.Terashi</u> , <u>S.Yamamoto</u> , <u>T.Yamanaka</u> et al. 査読有
◎ 10	Search for high-mass diboson resonances with boson-tagged jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad et al. (ATLAS Collaboration), JHEP 12, 55 (2015), ATLAS Collaboration, G.Aad, <u>S.Asai</u> , <u>Y.Enari</u> , <u>K.Hanawa</u> , <u>Y.Kataoka</u> , <u>T.Masubuchi</u> , <u>T.Nobe</u> , <u>H.Sakamoto</u> , <u>J.Tanaka</u> , ※ <u>K.Terashi</u> , <u>S.Yamamoto</u> , <u>T.Yamanaka</u> et al. 査読有
◎ 11	Searches for Higgs boson pair production in the $hh \rightarrow b\bar{b}\tau\tau$ , $\gamma\gamma WW^*$ , $\gamma\gamma bb$ , $bbbb$ channels with the ATLAS detector, Phys. Rev. D 92, 092004 (2015), ATLAS Collaboration, G.Aad, <u>S.Asai</u> , <u>Y.Enari</u> , ※ <u>K.Hanawa</u> , <u>Y.Kataoka</u> , <u>T.Masubuchi</u> , <u>T.Nobe</u> , <u>H.Sakamoto</u> , <u>J.Tanaka</u> , <u>K.Terashi</u> , <u>S.Yamamoto</u> , <u>T.Yamanaka</u> et al. 査読有

◎ 12	Search for massive, long-lived particles using multitrack displaced vertices or displaced lepton pairs in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, Phys. Rev. D 92, 072004 (2015), ATLAS Collaboration, G.Aad, <u>S.Asai</u> , <u>Y.Enari</u> , <u>K.Hanawa</u> , <u>Y.Kataoka</u> , <u>T.Masubuchi</u> , <u>T.Nobe</u> , <u>H.Sakamoto</u> , <u>J.Tanaka</u> , <u>K.Terashi</u> , <u>※S.Yamamoto</u> , <u>T.Yamanaka</u> et al. 査読有
13	Conformal Barrier and Hidden Local Symmetry Constraints: Walking Technirhos in LHC Diboson Channels, Nucl. Phys. B 904, 400-447 (2016), H.Fukano, S.Matsuzaki, <u>K.Terashi</u> , K.Yamawaki
14	「特集 高次元」LHC 衝突実験でヒッグス粒子に続いて発見が期待される高次元の世界、ニュートン 2016年1月号, <u>浅井祥仁</u> 、 <u>寺師弘二</u>
15	LHC の物理：ヒッグス粒子発見とその後の展開（基本法則から読み解く物理学最前線 7），共立出版，2016年3月15日（ISBN 978-4-320-03527-0）， <u>浅井祥仁</u>

## ②学会等における発表

発表題名 等	
（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。） ・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> を付して下さい。 ・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○印を付して下さい。	
1	<u>Y.Kataoka</u> , “Searches for squarks and gluinos with the ATLAS detector”, 国際会議 Pheno2015 (2015/5/4-6), Pittsburgh (米国), 2015年5月4日, 口頭発表
2	<u>S.Asai</u> , “SUSY Searches”, 国際会議 27th Rencontres de Blois Particle Physics and Cosmology (2015/5/31-6/5), Blois (フランス), 2015年6月2日, 口頭発表
3	<u>T.Yamanaka</u> , “SUSY Search (Excess in Run1 data and Run2 Perspective)”, テラスケール 2015, 東京大学, 2015年6月27日, 口頭発表
4	<u>田中純一</u> , “加速器で迫る素粒子と宇宙～ヒッグス粒子を発見した世界最大の加速器が再び稼働～”, 東京大学オープンキャンパス 2015, 2015年8月5日, 口頭発表
5	<u>寺師弘二</u> , “LHC 13TeV 実験始まる～新粒子探索～”, 日本物理学会 2015年秋季大会（大阪市大）, 2015年9月26日, 口頭発表
6	<u>Y.Enari</u> , “Higgs→Fermions, High mass searches”, テラスケール 2015, 東京工業大学, 2015年12月22日, 口頭発表
7	<u>H.Sakamoto</u> , “Computing Activities in Japan”, 7 <sup>th</sup> Asian Forum for Accelerators and Detectors, 京都大学, 2016年2月2日, 口頭発表
8	<u>T.Nobe</u> , “Searches for New Physics in Boosted Topologies at ATLAS”, 国際会議 Rencontres de Moriond QCD and High Energy Interactions (2016/3/19-26), La Thuile (イタリア), 2016年3月20日, 口頭発表
9	<u>T.Masubuchi</u> , “Search for CP-odd Higgs boson decaying ZH in ATLAS at LHC Run2”, 国際会議 Beyond the Standard Model Higgs Searches (2016/3/21-24), National Tsing Hua University (台湾), 2016年3月21日, 口頭発表

## 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26年度	平成27年度	平成28年度	合計
派遣人数	6人	8人 (5人)	8人 (7人)	10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②の氏名・職名：寺師弘二・助教

（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）				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 余剰次元に由来する粒子の探索に関する研究                         <ul style="list-style-type: none"> <li>● 平成27年度以降：データを用いたジェットのエネルギー較正の研究、実験データを用いた探索</li> </ul> </li> </ul> （具体的な成果）				
アトラス実験の主要な物理グループのひとつである Exotic Physics Working Group の代表者として、標準理論を越えた物理現象の発見を目標に100名規模のグループの物理解析をまとめた。Run1(H22-H24)のデータを用いた探索論文出版の総仕上げを行った。Run2(H27)のデータ解析でも多くの結果を出したが、その中でも最も興味深いものは2つの光子で組んだ不変質量分布において750GeV付近にローカルで $3.6\sigma$ 程度、グローバルで $2\sigma$ 程度の事象超過を観測した。この観測を含めて、様々な研究会で国内外の研究者と議論を行った。				
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26年度	平成27年度	平成28年度	
スイス、CERN、アトラス実験、D. Froidevaux	118日	319日	340日	777日
イタリア・フィレンツェ、ガリレオ・ガリレイ研究所、GGI Workshop 出席	0日	7日	0日	7日

派遣者③の氏名・職名：山本真平・助教

（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）				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電弱荷をもった超対称性粒子の探索に関する研究                         <ul style="list-style-type: none"> <li>● 平成27年度：データを使ったトラック再構成効率の評価、データを用いたバックグラウンドの評価方法の研究、実験データを用いた探索</li> </ul> </li> </ul> （具体的な成果）				
比較的寿命をもつ超対称性粒子発見に向け、H26に引き続きRun2から新たに導入された最内層ピクセル検出器を用いた飛跡再構成法の研究開発を行った。Run2データ解析において、この新しい方法(Tracking with only Pixel hits)を導入し、SUSY探索に向けた荷電粒子の様々なクオリティの研究を行った。その結果、H27に取得したRun2の全データを用いればRun1程度の探索感度があることが分かった。				
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26年度	平成27年度	平成28年度	
スイス、CERN、アトラス実験、D. Froidevaux	117日	240日	X	357日
イタリア・エルバ島、Hotel Hermitage、13th Pisa meeting on Advanced Detectors 出席	0日	3日		3日

派遣者④の氏名・職名：片岡洋介・助教

(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)

- カラー荷をもった超対称性粒子の探索に関する研究
  - 平成 27 年度以降:カロリメータのノイズ評価、消失横運動量の再構成の最適化の研究、実験データを用いた探索

(具体的な成果)

派遣者⑦と共に、LHC・アトラス実験の SUSY 探索でも最も重要な強い相互作用で生成される現象の探索を行った。Run2 のデータにおいて、カロリメータに生じる偽信号になる可能性のある背景事象を徹底的に落とす研究を行った。多ジェット(5 本以上)+大きな消失横運動量の事象を使ってグルイーノ質量で約 1.5TeV 領域まで棄却した。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
スイス、CERN、アトラス実験、D. Froidevaux	74 日	258 日	340 日	672 日
イタリア・フィレンツェ、ELTOS 企業訪問	0 日	1 日	0 日	1 日
ドイツ・ミュンヘン、マックスプランク研究所、Muon Week 出席	0 日	4 日	0 日	4 日

派遣者⑤の氏名・職名：増渕達也・助教

(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)

- $H \rightarrow bb$ ,  $H \rightarrow \mu\mu$ 過程を用いたヒッグス物理に関する研究
  - 平成 27 年度以降:データを用いた電子とミュオン粒子の再構成、粒子識別等の研究
  - $H \rightarrow bb$  過程単独での発見、 $H \rightarrow \mu\mu$ 過程の探索

(具体的な成果)

研究グループ責任者であった  $H \rightarrow WW$  に関して、Run1 データを用いた新しい研究の論文を発表した。また、派遣者⑧と共に Run2 データにおいて  $H \rightarrow bb$  過程単独発見を目指した研究を開始した。その応用として、比較的少ないデータ量でも可能な  $A \rightarrow Zh$  探索を行った。特に  $A \rightarrow Zh \rightarrow 11bb$  チャンネルにおいて事象選択の最適化、再構成した A の質量分解能の向上の研究開発を行った。 $m(A)=300\text{GeV}$  で生成断面積 ( $\sigma(gg \rightarrow A \rightarrow Zh) \times BR(h \rightarrow bb)$ ) 4.0pb 以上を棄却、 $m(A)=2\text{TeV}$  で生成断面積 ( $\sigma(gg \rightarrow A \rightarrow Zh) \times BR(h \rightarrow bb)$ ) 0.017pb 以上を棄却した。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
スイス、CERN、アトラス実験、D. Froidevaux	175 日	320 日	340 日	835 日
イタリア・ラトウイール、Hotel Planibel、Moriond QCD 出席	7 日	0 日	0 日	7 日
フランス・パリ、ELVIA 企業訪問	0 日	1 日	0 日	1 日
イタリア・フィレンツェ、ELTOS 企業訪問	0 日	1 日	0 日	1 日
ドイツ・ミュンヘン、マックスプランク研究所、Muon Week 出席	0 日	5 日	0 日	5 日
英国・ロンドン、ロンドン大学、 $H \rightarrow bb$ workshop 出席	0 日	3 日	0 日	3 日

派遣者⑥の氏名・職名：塙慶太・ポスドク

(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)

- H→ττ過程を用いたヒッグス物理と Charged Higgs 等の重いヒッグス粒子の探索
  - 平成 27 年度以降：データを用いたタウ粒子の再構成、粒子識別、トリガー等の研究、125GeV H→ττ過程単独での発見、重い質量を持つ 2 つ目のヒッグス粒子の探索

(具体的な成果)

Run1 データを用いて、b ジェット及び τ ジェット対を用いて、2 つのヒッグス (hh) が終状態にできるモードの探索を行った。生成断面積に対して、X→hh のような共鳴状態探索では  $m_X=260\text{GeV}$  に対して 4.2pb,  $m_X=1\text{TeV}$  に対して 0.46pb の制限、共鳴状態を持たない状態の探索では 1.6pb の制限を得た。また、Run2 データを用いた研究も開始した。Run1、Run2 とともに、この解析グループの責任者としてグループを牽引した。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
スイス、CERN、アトラス実験、D.Froidevaux	79 日	336 日	340 日	755 日

派遣者⑦の氏名・職名：山中隆志・ポスドク

(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)

- 第 3 世代の超対称性粒子の探索に関する研究
  - 平成 27 年度以降：データを用いたバックグラウンド評価の確立、b-jet ジェットやタウ粒子ジェットの識別効率の評価、実験データを用いた探索

(具体的な成果)

派遣者④と共に、Run2 データを用いて超対称性粒子の探索を行った。特に少数統計でも感度が高い「グルイーノ、スクォークの探索」を多数のジェット+消失運動量の終状態を用いて行ったが、標準理論から予測されるバックグラウンドからの有意なずれは見られなかった。その結果、Run1 の制限を超え、グルイーノの質量で、1.5TeV (ニュートラリーノ質量が 200GeV の場合) までを棄却した。

招へい者①と共に、stop 粒子探索において重要となる背景事象の見積もりに関して、データを用いた手法の研究開発を行った。招へい者①が滞在期間中、田中、大学院生とともに開発と会合を定期的に行って研究を進めた。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
スイス、CERN、アトラス実験、D.Froidevaux	X	314 日	340 日	654 日

派遣者⑧の氏名・職名：江成祐二・助教

(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)

- ttH 過程を用いたヒッグス物理に関する研究
  - 平成 27 年度以降：ttH, H→bb によるトップ湯川結合の存在の確立、ttH, H→γγ などの稀崩壊の探索、b-ジェットや c-ジェットの識別効率の評価

(具体的な成果)

派遣者⑤と共に Run2 データにおいて H→bb 過程単独発見を目指した研究を開始した。まずはその応用として Run2 のデータを用い、CP-Odd のヒッグス粒子 A が Zh, h→bb に崩壊するモード解析を行った。H→bb チャンネルの解析グループ責任者として、Run2 における VH, H→bb に関する解析の感度向上に向けた基礎的な研究を進めた。

派遣先	派遣期間		



(国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	合計
スイス、CERN、アトラス実験、D.Froidevaux	X	290 日	340 日	630 日

派遣者⑨の氏名・職名：野辺拓也・ポスドク

<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ベクターボソン対に崩壊する質量の重い新粒子の探索に関する研究 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 平成 27 年度以降：パイルアップの影響が少ない横運動量の大きいジェットの再構成アルゴリズムの研究開発を行う。背景事象をより多く排除するため、ジェットの内部構造をより良く反映する変数の研究を行う。</li> </ul> </li> </ul> <p>(具体的な成果)</p> <p>Run2 データを用いて、ベクターボソン対 <math>WV \rightarrow lvqq</math> チャンネルのデータ解析、特に解析フレームワークの開発、トリガーの研究、top quark 背景事象の理解の研究を行った。Dibosons combination (with <math>llqq/vvqq/qqqq</math>) で <math>lvqq</math> チャンネルの責任者として、最終結果を導いた。<math>\sigma(pp \rightarrow HVT \rightarrow VV) &gt; 0.3(0.02) \text{ fb}</math> を棄却@750GeV (2TeV) した。全質量領域で <math>lvqq</math> は全チャンネル中一番良い感度が出ている。Bulk RS <math>G^* \rightarrow VV (k/M_{\text{Planck}}=1)</math> の信号を仮定すると <math>m &lt; 1 \text{ TeV}</math> を棄却し、Run1 を超える結果を得た。国際会議 Moriond でアトラス実験代表としてこれらの成果を発表した。</p>				
派遣先	派遣期間			合計
(国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
スイス、CERN、アトラス実験、D.Froidevaux	X	286 日	340 日	626 日
イタリア・ラトゥイール、Hotel Planibel、Rencontres de Moriond 出席	X	7 日	0 日	7 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	平成26年度	平成27年度	平成28年度	合計
招へい人数	3 人	12 人 ( 1 人)	8 人 ( 5 人)	17 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：Till Eifert, Staff scientist

（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）

- 超対称性粒子の探索が専門の研究者である（アトラス実験の第3世代の超対称性粒子探索の解析グループ責任者）。
- 超対称性粒子の探索について、アトラス実験の現場で急務の研究課題の議論を行い、現場ですべきことと日本でできる課題の洗い出し作業をする。後者について、日本の若手の中で超対称性粒子の探索に興味のある研究者・大学院生と共に研究を進める。具体的には、
  - データを用いたバックグラウンドの評価方法の開発研究
  - 探索感度の最適化
 等が考えられる。

（具体的な成果）

Run2 データを用いた第3世代の超対称性粒子 stop 探索感度向上に向けた研究を行った。派遣者⑦とともに背景事象の算出方法に関する新しいアイデアを大学院生とともに研究開発を行った。また、SUSY 探索では一般に消失横運動量の測定が非常に重要になるが、派遣者③とともに荷電粒子を用いて系統誤差を小さくするための基礎的な研究も行った。また、素粒子センターが開催する白馬シンポジウムでは、国内の若手研究者・大学院生とアトラス実験の SUSY 探索のみならず「大規模な加速器実験」の研究意義などについて議論した。

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26年度	平成27年度	平成28年度	
CERN、アトラス実験、スイス、田中純一 (東京大学)	0 日	25 日	30 日	55 日

招へい者⑦の氏名・職名：Brian Petersen, Staff scientist

（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）

- アトラス実験のトリガーが専門の研究者である（アトラス実験のトリガーグループ責任者）。トリガーは LHC・アトラス実験のようなハドロン衝突型実験においては物理解析と密接に関係している。超対称性粒子及び重い新粒子やヒッグス粒子の事象に対するトリガーの研究を進める。
  - 研究の対象とする物理プロセスが既存のトリガーで保存されない場合は、新たなトリガーを考案、開発する。
  - トリガーされる場合も、より高い効率でトリガーできるような方法を開発する。データを使ったトリガー効率の評価方法も研究開発する。

（具体的な成果）

Run2 のみならずアトラス実験の長期計画である高輝度化 LHC において如何なる物理が重要で、そのためにはどのような性能を持った検出器が必要であるか等の研究グループの代表として研究開発を行ってきた。これらはモンテカルロシミュレーションを用いて準備

研究を進めた。SUSY のひとつのモデルである pMSSM における研究は派遣者③④と共同研究を進めた。また、3 月の来日では、東京グループと CERN グループが集まって Run2 の成果を踏まえて今後の Run2 (H28-) の計画を CERN 来日グループの代表として議論した。特に専門とする SUSY 探索やトリガーに関する再確認を行った。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
CERN、アトラス実験、スイス、田中純一（東京大学）	11 日	10 日	25 日	46 日

招へい者⑧の氏名・職名：Bruno Lenzi, Staff scientist

（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）

- 光子の再構成・識別に関する研究および  $H \rightarrow \gamma\gamma$  のデータ解析が専門の研究者である。
- 平成 27 年度に取得したデータにおいて、2 つの光子から再構成される不変質量の 750GeV 付近に若干の事象超過がある。これは平成 28 年度に取得されるデータの解析で最も関心の高い研究のひとつで、これに必要な基礎研究を共同で行う。

（具体的な成果）

ヒッグスグループの  $H \rightarrow \gamma\gamma$  チャンネルのデータ解析グループの代表として、Run2 データ解析を主導した。特に 750GeV 付近の事象超過については、派遣者②とともに複数の解析手法間の整合性や光子の Isolation などの変数評価の研究を行った。白馬シンポジウムでは、この 750GeV の事象超過の議論のみならず 125GeV ヒッグス粒子の研究の最新結果とこれからの研究内容について、国内の若手研究者・大学院生とさまざまな議論を行った。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
CERN、アトラス実験、スイス、田中純一（東京大学）	X	10 日	0 日	10 日

招へい者⑨の氏名・職名：Ximo Poveda, Staff scientist

（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）

- 超対称性粒子の探索が専門の研究者である。
- レプトンを終状態に含むようなイベント・トポロジーを用いた探索のため、背景事象の算出方法やイベント選択手法の改善の研究を共同で行う。

（具体的な成果）

Run2 データを用いて SUSY 探索を行った。特に終状態に電荷が異なるレプトン対 (OS) が存在するチャンネルの解析を主導した。Run1 において若干の事象超過が観測されているため、Run2 のデータ解析は非常に重要であった。Run2 のデータ量はまだ十分とは言えないが、Run1 程度の若干の超過を再度確認した。背景事象の理解の改善のため、田中、派遣者⑦が指導する大学院生とともに基本的なデータの確認を行ってきた。3 月の来日では、H28 のデータ解析で挑戦できるデータを用いた背景事象の算出方法などの議論を行った。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
CERN、アトラス実験、スイス、田中純一（東京大学）	X	7 日	0 日	7 日

招へい者⑩の氏名・職名：Nils Ruthmann, Staff scientist

(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)

- 超対称性粒子の探索が専門の研究者である。
- 強い相互作用で生成された事象をレプトンで探索する研究を行っている。背景事象の算出方法やイベント選択手法の改善の研究を共同で行う。

(具体的な成果)

Run2 データを用いて SUSY 探索を行った。特に終状態にレプトンが 1 個あるチャンネルの解析を主導した。田中、浅井、派遣者⑦が指導する大学院生とともに発見感度向上に向けて議論を行い、発見感度そのものを挙げる Matrix Element Method (ME 手法) と系統誤差を削減するためのデータを用いた背景事象の研究開発を行ってきた。3 月の来日では、従来の解析方法に対する改善点、開発中の背景事象の算出手法を H28 でのデータにおける活用方法等の議論を行った。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
CERN、アトラス実験、スイス、田中純一 (東京大学)	X	10 日	0 日	10 日

招へい者⑪の氏名・職名：German Carrillo Montoya, Staff scientist

(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)

- 超対称性粒子の探索が専門の研究者である。
- 招へい者⑨と同様にレプトンを終状態に含むようなイベント・トポロジーを用いた探索を行っている。さらに標準理論を越えた枠組みの中で予言されている比較的質量の高いヒッグス粒子の探索も行っている。背景事象の算出方法やイベント選択手法の改善の研究を共同で行う。

(具体的な成果)

Run2 データを用いて SUSY 探索を行った。特に終状態に同電荷のレプトン対 (SS) や 3 つ以上のレプトンが存在するチャンネルの解析を主導した。Run1 において複数レプトンのみならずジェットも伴う場合に若干の事象超過が観測されているため、Run2 の高統計データでの検証は重要になる。これまでの Run2 のデータ量はまだ十分とは言えないが、H28 に向けた基礎的な研究開発を行った。3 月の来日では、H28 のデータ解析で挑戦できるデータを用いた背景事象の算出方法などの議論を行った。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
CERN、アトラス実験、スイス、田中純一 (東京大学)	X	12 日	0 日	12 日

招へい者⑫の氏名・職名：Antoine Marzin, Staff scientist

(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)

- 超対称性粒子の探索が専門の研究者である。
- b-jet を終状態に含むようなイベント・トポロジーを用いた探索のため、背景事象の算出方法やイベント選択手法の改善の研究を共同で行う。

(具体的な成果)

Run2 データを用いて SUSY 探索を行った。特に終状態に b-jet を含むチャンネルの解析を主導した。まずは Run1 と同様の手法を用いて結果を出した。しかしながら、tt (トップ粒子対) を含む事象が主な背景事象のため、その見積もりにおいてまだ不定性が大きい。この点を改善するための研究を stop 解析グループ (派遣者⑦や招へい者①) と共同することで進めた。3 月の来日では、H28 のデータ解析で挑戦できるデータを用いた背景事象の算出方法などの議論を行った。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
CERN、アトラス実験、スイス、田中純一 (東京大学)	X	11 日	0 日	11 日

招へい者⑬の氏名・職名：Andrea Dell'Acqua, Staff scientist

(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)

- データ解析のための検出器シミュレーションや専門の研究者である。
- 派遣者⑤や大学院生とともにミュオン粒子の再構成効率の改善等の研究を共同で行う。質の良いミュオン粒子の統計数を増やすことは 125GeV ヒッグス粒子の詳細な研究のみならず、新粒子探索においても重要な研究である。

(具体的な成果)

Run2 データ解析のためにミュオン粒子の様々な性能測定をデータや MC との比較から行った。これらの測定結果は Run2 データ解析の系統誤差として計上された。また、CERN 研究所の次世代実験の検討を田中、浅井あるいは国内外の研究者と共に開始した。3 月の来日では Run2 のミュオン粒子の再構成等のソフトウェアの開発において、より効率よく改善するために必要な基本的な枠組みに関する議論や次世代実験に関する議論を行った。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
CERN、アトラス実験、スイス、田中純一 (東京大学)	X	7 日	0 日	7 日

招へい者⑭の氏名・職名：Eric Feng, Staff scientist

(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)

- ヒッグス粒子の精密測定が専門の研究者である。
- 発見した 125GeV ヒッグス粒子を用いて、標準理論では説明できない現象の有無を探る研究を行っている。データの統計的扱いを含めて共同で研究を行う。

(具体的な成果)

Run1 データで発見したヒッグス粒子のさまざまな物理量の測定値から、標準理論で説明できない量が存在するかどうかを系統的に調べた。これらの研究は Run1 で解析グループ責任者であった田中、派遣者⑤⑧、招へい者⑧とともに進めてきた。125GeV ヒッグス粒子の性質は標準理論で期待されるものに非常に近く Run1 データでは優位なズレを測定するには至らなかった。デカップリングリミットと呼ばれる性質を支持していることが分かった。3 月の来日では、この枠組みを測定精度が向上する Run2 で用いるために、より発展したものに改善する議論を行った。また、アトラス実験の内部飛跡検出器の将来計画に関して、東京グループのみならず国内の研究者を招いて議論した。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
CERN、アトラス実験、スイス、田中純一 (東京大学)	X	14 日	0 日	14 日

招へい者⑮の氏名・職名：Clément Helsens, Staff scientist

(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)

- トップ粒子の精密測定が専門の研究者である。
- 標準理論を越えた新しい現象の多くの探索において、トップ粒子は厄介な背景事象となる。これをデータで直接検証することができれば、系統誤差を大幅に改善できる。この研究を共同で行う。
- トップ粒子自体の精密測定を行うことで、標準理論では説明できない現象の有無を探る研究を共同でできるかどうかとも検討する。

(具体的な成果)

Run1 データでのトップ粒子の性質測定を行った。これらは Run2 で用いられる MC サンプルを生成するための重要なインプットとなった。また、トップ粒子を用いた質量の重い新粒子 (Vector-like スカラー粒子) の探索を Run1 データで行い、約 700GeV 以下の質量領域に関して棄却した。3 月の来日では、トップ粒子ペアで観測されている若干のズレを SUSY 探索などの研究にどう反映すべきか、そもそものズレの知見に関する議論、新粒子の研究成果を元に Run2 で行える新しい解析チャンネルの可能性について議論した。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
CERN、アトラス実験、スイス、田中純一 (東京大学)	X	10 日	0 日	10 日

招へい者⑯の氏名・職名：Antonio Boveia, Staff scientist

(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)

- 超対称性以外の例えば余剰次元に由来するような粒子の探索が専門の研究者である。
- 派遣者②や大学院生とともにジェットを用いた新粒子の研究を共同で行う。ジェットのエネルギー較正などの研究を行う。

(具体的な成果)

Run1、Run2 データを用いた結果から暗黒物質 (DM) に対する制限を研究するグループの代表として研究を牽引した。ジェットを用いたデータ解析が重要で、ジェットの再構成手法やエネルギー較正方法の研究を派遣者②⑨と共に進めた。特定理論モデル (DM simplified model, Axial-vector mediator, Dirac DM  $g_q=0.25$ ,  $g_{DM}=1$ ) では 2 本のジェットを用いて Run1 では 500GeV-1.5TeV, Run2 では 1.5TeV-2TeV 程度の Mediator 質量領域を棄却した。3 月の来日では、これらの従来の解析方法のみならずトリガーレベルで解析を行う新しいアイデアに関する議論を行った。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
CERN、アトラス実験、スイス、田中純一 (東京大学)	X	6 日	0 日	6 日

招へい者⑰の氏名・職名：Henric Wilkens, Staff scientist

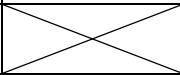
(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

- トリガーの専門の研究者である。
- 招へい者⑬とともにミュオン粒子のトリガーの質を向上する研究を行う。特に内側にあるタイル検出器 (ハドロンカロリメータ) を利用した改善方法を共同で研究する。

(具体的な成果)

Run2 データ取得において、タイル検出器の運転を行った。また、招へい者⑬と派遣者⑤と共にミュオン粒子のトリガーの質の改善のためにタイル検出器での応答を利用する研究を進めた。これにより大幅に誤ってミュオン粒子トリガーを発行することを防ぎ、アトラ

ス実験において効率のよいデータ収集が可能となる。3月の来日ではこの研究を一層推し進めるため、実際の実装方法の議論を行った。

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 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
CERN、アトラス実験、スイス、田中純一 （東京大学）		11 日	1 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。