

自己点検・評価に関する報告書 (2025 年度)

2026 年 9 月

東京大学素粒子物理国際研究センター

International Center for Elementary Particle Physics, The University of Tokyo

目 次

I. 研究活動報告

1	LHC-ATLAS 実験	1
2	MEG 実験	8
3	量子 AI	12
4	ILC	15

II. 共同利用・共同研究拠点実施報告書（抜粋）

1	研究施設の状況	
1-1	研究施設の概要等	18
1-2	研究施設の組織等	20
1-4	研究施設の国際交流状況	23
1-5	研究施設の教育活動・人材育成	26
2	共同利用・共同研究拠点の状況	
2-1	拠点の活動状況等	28
2-2	共同利用・共同研究の実施状況	30
	上記 1・2 にかかる記述様式の項目	44

III. 研究協議会議事録

	第 22 回研究協議会議事録（案）	70
--	-------------------	----

I 研究活動報告

LHC-ATLAS 加速器・測定器関連報告

● 2025 年度の LHC 加速器と ATLAS 検出器の運転実績について (Run-3、4 年目)

LHC 加速器のオペレーション

2025 年度において LHC は Run 3 の 4 年目の運転に入り、本格的な高輝度運転を継続した。運転期間は陽子・陽子衝突実験について 135 日間であり、その間に 242 回の physics fill が実施された。その結果、加速器から供給された積分ルミノシティは 125 fb^{-1} 、このうち 119 fb^{-1} が ATLAS 実験によって収集された。

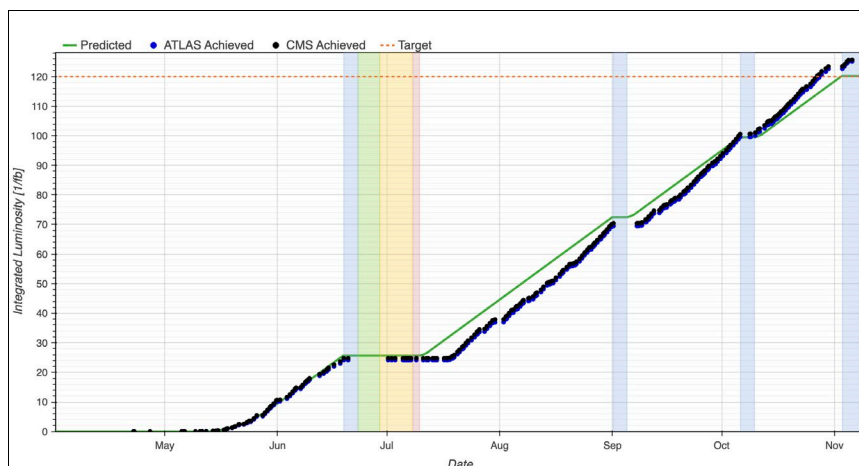


図 1: 2025 年物理ランにおける積分ルミノシティの時間推移

Stable Beam のフラクシオンは 44.3% であり、積分ルミノシティを最大化するための集中的な運転改善が行われた。これは、2024 年度の 123 fb^{-1} (156 日間の運転) と比較して、運転日数が短いにもかかわらず同等以上の成果を達成しており、fill 長の延長、ターンアラウンド時間の短縮、Stable Beam フラクシオンの改善などが総合的に寄与した結果である。高輝度運転を安定的に実現するため長時間のルミノシティレベリングが引き続き実施され、 β^* levelling、separation levelling、crossing-angle levelling を組み合わせて実現される。特に、 β^* levelling 完了後に連続的な crossing-angle levelling へ移行する運転手法が 2025 年に初めて導入され、これにより最適な fill 長がおおよそ 1 時間延長された点は先述の時間あたりの積分ルミノシティの改善に寄与した点であるといえる。

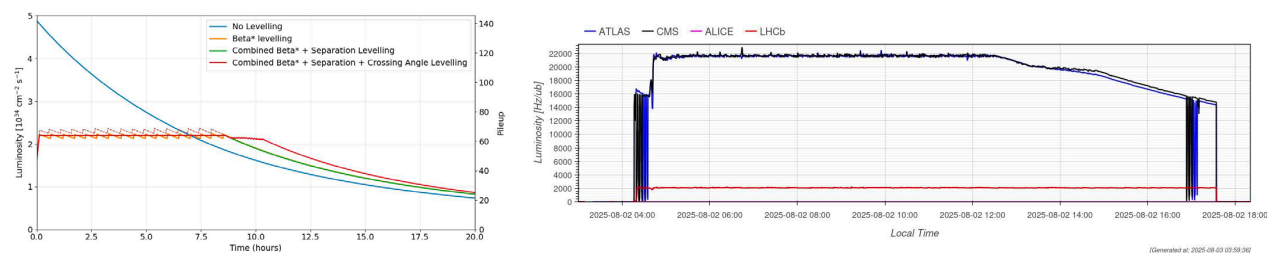


図 2: ルミノシティレベリングコンセプトと、fill 中のルミノシティ時間推移の実績(2025 年 8 月の fill より)

2026 年夏まで機器を安定に動作させるための対策として、検出器挿入部に設置されている収束用四重極磁石およびビーム分離・結合用二重極磁石からなる磁石群への局所的な放射線ダメージを低減させるため(放射線ダメージの蓄積を分散させるため)、運転モードを変更した。具体的には、crossing plane の設定を、デフォルトとして ATLAS で鉛直交差、CMS で水平交差、またはその逆とする運転とし、これに関連して、最終収束系において β 関数が最大となる領域のアップチャー制約を考慮した、 $x \cdot y$ 非対称な β^* levelling (いわゆる flat optics) が導入された。

さらに、ビームインテンシティの段階的なランプアップも開始された。Run 3 最終年までに 1.8×10^{11} protons per bunch (ppb) を目標とし、HL-LHC 運転に向けて高強度運転における弱点の洗い出しを行うことが狙いである。2025 年の Run 中には最大で 1.7×10^{11} ppb まで到達したが、10 月初旬に IP2 近傍の 6L2 と呼ばれる区間において真空度の悪化が誘発され、Beam 1 のビーム強度が 1.4×10^{11} ppb に制限される状況となった。このため計画の見直しが行われた。制約条件の下でも残りの運転期間で積分ルミノシティを最大化するための最適化が進められ、アーク部の超伝導磁石の冷却制限を考慮した結果、Beam 1 を 1.4×10^{11} ppb、Beam 2 を 1.8×10^{11} ppb とする非対称な設定での運転が実施された。なお、6L2 の問題については、YETS 2025–2026 期間中に、該当部分の部品交換によって対処される予定である。

今後の計画として、2026 年には 1.8×10^{11} ppb での運転を本格的に行うとともに、実験終了時には HL-LHC に近い条件でのビームインテンシティ試験として、 2.3×10^{11} ppb でのテストランを実施し、72-bunch train、48-bunch train、8b4e train など複数の filling scheme を用いた検証を行う予定である。

陽子・陽子衝突実験に加え、軽いイオンの衝突（酸素原子核、ネオン原子核）や重イオン衝突のプログラムも行い、それぞれ想定を超える積分ルミノシティを供給した。

ATLAS 検出器のオペレーション

ATLAS 検出器においては、昨年度に引き続きトリガー運転が最重要課題の一つであり、高輝度運転と安定したデータ収集の両立が図られた。特に、読み出し過程で発生するデッドタイムを最小化するための運転調整が継続的に行われ、その結果、データ収集効率は 95.3% という非常に高い値を記録した。平均パイルアップ数 $\langle \mu \rangle = 64$ でルミノシティレベリングが行われており、DAQ システムにとって最も厳しい運転条件下でこの効率を達成した点は特筆に値する。

本センターのスタッフおよび大学院生は、これまでと同様に ATLAS 検出器運転において主要な役割を担っている。特に初段ミューオントリガーについては、国内の大学・研究機関との協働のもとで運転および性能改善を主導している。さらに、初段カロリメータトリガーに関しても、電磁カロリメータのトリガー用読み出しアップグレードを主導し、2025 年度の運転に大きく貢献した。加えて、データ収集におけるトリガー閾値や目標とするパイルアップ数といった最重要パラメータの決定においても、本センターのスタッフがコーディネーションの立場から中心的な役割を果たしている。

特に顕著な本センターの貢献として以下をハイライトする。トリガーの運転で成果を挙げた野辺助教は今年度よりトリガーコーディネータ (ATLAS Collaboration Board での選挙により選ばれる要職の一つ) に就任し活躍している。齋藤智之助教が初段ミューオントリガーの改善の貢献により ATLAS Outstanding Achievement Award を受賞した。

● 高輝度 LHC にむけた ATLAS 実験システムのアップグレードにむけて

2030 年開始予定の高輝度 LHC に向けた ATLAS 測定器システムの Phase-2 アップグレード研究が着実に進められている。多くのサブシステムにおいて、すでにプレプロダクションおよびプロダクションの段階に入っており、実機を用いた統合試験も多くのシステムにおいて本格化している。また 2025 年には、Phase-2 アップグレードに関連して CERN ESE が開発した高放射線耐性 DCDC コンバータについて、放射線被曝後に機能不全が生じる問題が顕在化した。この問題に対して、ATLAS ITk Strip を中心とする実験と CERN ESE との協働により、根本的な原因が特定され、対応策が示されるに至った。2026 年 6 月に

Run3 が完了し LS3 が開始されるのを見据え、今後は生産段階から Installation、Integration、Commissioning へと研究開発の重心が移行していく。

Phase-2 アップグレードに関して、特に本センターは、先端エレクトロニクスを用いたミューオントリガーアップグレードにおいて主要な貢献を果たしている。これらの研究は、国内の大学および研究機関の大学院生・スタッフとの協働によって推進されており、本センターは研究計画の策定、調達業務を含むマネジメント面においてもハブとして重要な役割を担っており、本センターの教員が ATLAS コラボレーションの中でも要職を務める。2024 年にはフロントエンドボードと呼ばれるエレクトロニクスの量産を完了し、2025 年にはそれらの CERN への輸送を完了した。CERN においてはインストールに向けた準備が進められており、ファイバーのバンドル作業やエレクトロニクス試験システムの開発が進行している。また、本番と全く同一の構成による試験セットアップを用いた統合試験も開始されており、本番用ファイバーの長さ測定およびそれに基づく運転パラメータの決定を、インストール前の段階ですでに完了させた。さらに、地下に設置したデモンストレータを用いて、放射線環境下でのリカバリー手続きなどを含むオペレーションモデルの検討も進められており、そこで明らかになった脆弱性への対策を含め、物理ランに向けた準備が着実に進行している。バックエンドシステムについても、大規模 FPGA に実装するファームウェアの論理回路設計が進展している。本番用読み出し系に接続するための論理回路の開発および試験を、コラボレーション内に先駆けて推進している点は特筆される。また、バックエンドの制御系に関しては、長期的な持続的開発可能性を重視し、最先端のソフトウェア言語である Rust をベースとした開発を進めるなど、先進的なテクノロジーの取り込みにも積極的に取り組む。これらの研究は大学院生が中心となって取り組んでおり、将来の分野を担う若手研究者のトレーニング機会創出としても大変有効に機能している。

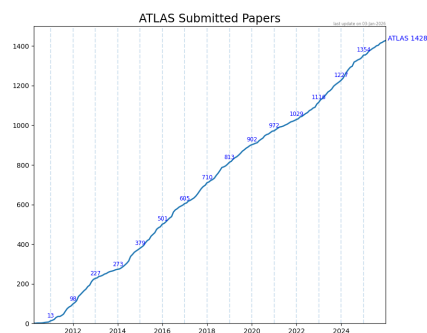


図 3: 左: CERN への輸送が完了したフロントエンドエレクトロニクス。中: CERN において設営されたフルスケールの統合試験ベンチシステム。右: 来年度開始のインストールにむけたファイバーの準備作業風景。

主な ATLAS appointments (2025 年度)

ATLAS-JAPAN 共同代表: 田中
Executive Board Additional Member: 奥村
TGC Electronics Upgrade Coordinator: 奥村
Trigger Tool Automation Coordinators: 奥村
Software & Computing Speakers Committee: 澤田
TDAQ L0 Muon TGC SL Coordinator: 齋藤
TDAQ L1 TGC Coordinator: 齋藤
TDAQ Speakers Committee: 齋藤
Trigger Coordinator: 野辺
Convener Higgs and Di-Higgs Physics WG: Cortes-Gonzalez
Trigger Operations and Monitoring Coordinator: 飯澤

ATLAS 実験から投稿された論文数積算の推移



LHC-ATLAS 物理解析関連報告

● 物理データ解析成果のハイライト

Run2 のフルデータセットを用いた探索および精密測定、ならびに Run3 の実験データを用いた解析を精力的に推進し、多くの最新結果を発表している。特に Run3 データを用いた解析は活発に進行しており、2024 年までに取得された Run3 データセット (約 165 fb^{-1}) を用いた解析結果を、主としてヒッグス物理の分野で発表している。このうち、 $b\bar{b}\gamma\gamma$ 終状態におけるヒッグス対生成探索では、統計量の増加にとどまらず、 b -tagging 性能の改善などによる解析性能の向上を実現した (arXiv:2507.03495)。得られた信号強度の 95%信頼水準上限および中心値はいずれも標準模型が予言する期待値と整合している。また、信号検出の有意度は単独チャンネルで 0.84σ (期待値 1.01σ) に達した。さらに、 $H \rightarrow \mu\mu$ 崩壊事象の探索についても、2024 年までの Run3 データセットを用いた解析結果を示し、有意度 3.4σ (期待値 2.5σ) で兆候を観測した (Phys. Rev. Lett. 135 (2025) 231802)。Run3 データセットを用いた解析結果については、今後も継続的に発表していく。

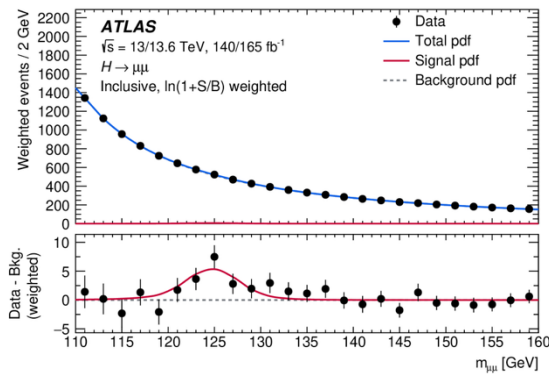


図 2: $H \rightarrow \mu\mu$ 探索の不変質量分布

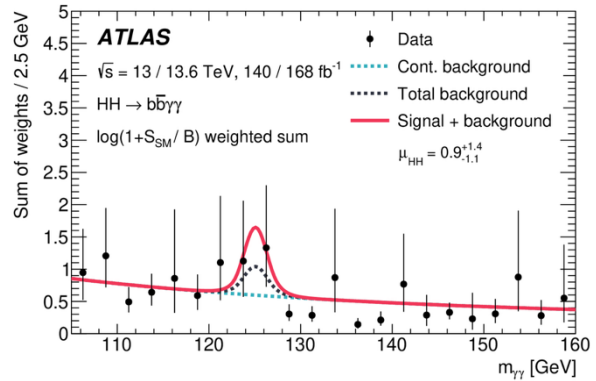


図 3: $HH \rightarrow b\bar{b}\gamma\gamma$ 探索の $\gamma\gamma$ 不変質量分布

一方で、Run2 のフルデータセットを用いた探索および測定についても多くの成果を挙げている。新物理探索の分野では、ミューオン異常磁気能率に動機づけられたモデル空間に特化した超対称性探索 (Phys. Rev. D 112 (2025) 012005) をはじめ、低運動量電子・ミューオンの同定手法の開発、ならびに衝突点と整合しない低運動量荷電粒子飛跡を伴うヒグシーノ対生成事象の探索 (arXiv:2511.20042) など、幅広い解析結果を発表している。

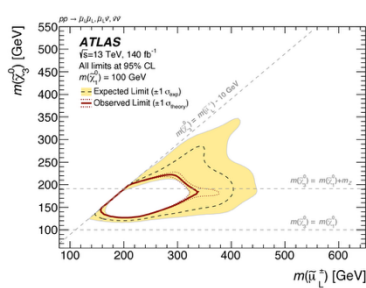


図 4: ミューオンの異常磁気モーメントに動機づけられる超対称性模型における、左巻きスカラーミューオンに対する制限。

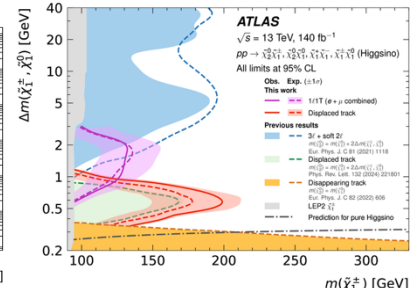
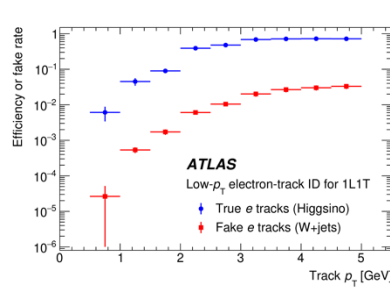


図 5: ヒグシーノ超対称性粒子探索。低い運動量のレプトンにより同定される信号の感度を最大化するために特化した低運動量レプトン同定手法の開発を伴う探索を行った。左: 低運動量電子同定手法の性能と右: ヒグシーノ探索によりえられた制限。

本センターの多くのスタッフは、ATLAS コラボレーション内における解析活動に対して継続的かつ実質的な貢献を果たしている。特に、Arely Cortes-Gonzalez 助教がヒッグス物理ワーキンググループの代表を務め、Run3 データを用いた新たな重要成果の創出を主導している点は、極めて顕著な貢献である。加えて、多くの大学院生が各解析チームにおいて主解析者として中心的役割を担い、国際的な研究者組織の中で主体的に活躍している。本センターは、ATLAS 実験における解析活動を今後も主導的に推進し、重要な物理成果の継続的な創出に確実にコミットしていく。

● ATLAS 日本グループの物理データ解析活動と本センターの果たす役割

ATLAS 日本グループとして、大学や研究機関の枠を超えた物理解析研究および大学院生の指導を継続的に実施している。この活動を通じ、日本グループとして戦略的な物理解析を実現するとともに、大学院博士課程学生のデータ解析研究に対するサポート体制の充実を図っている。本センターは共同研究拠点として、本活動の運用を主導的し、物理成果の創出にも積極的に取り組んでいる。代表を務める野辺拓也助教のリーダーシップの下、ワークショップを定期的で開催し、ATLAS 日本の大学・研究機関の教員や大学院生を巻き込み、物理を楽しみつつ物理データ解析成果の最大化を目指す活動を展開している。特に本センタースタッフが ATLAS コラボレーション内で主たる貢献を継続的に果たすことにより、ATLAS 日本の大学・研究機関の大学院生や研究者のハブとなる機能を維持・発展させていく。

アトラス地域解析センター関係報告

Worldwide LHC Computing Grid (WLCG)

Grid 利用の大半は Run3/Run2 データ解析のためのモンテカルロシミュレーションデータの生成 (MC Simulation/Reconstruction) やデータ解析のための前処理 (Group Production) に利用した。図1は ATLAS で同時に処理しているジョブ数を示し、常時 60~70 万程度のジョブが実行されていたことが分かる。また、これまでに蓄積されたデータ量は全体で約 1300 PB で、この1年で約 220 PB 増加した。

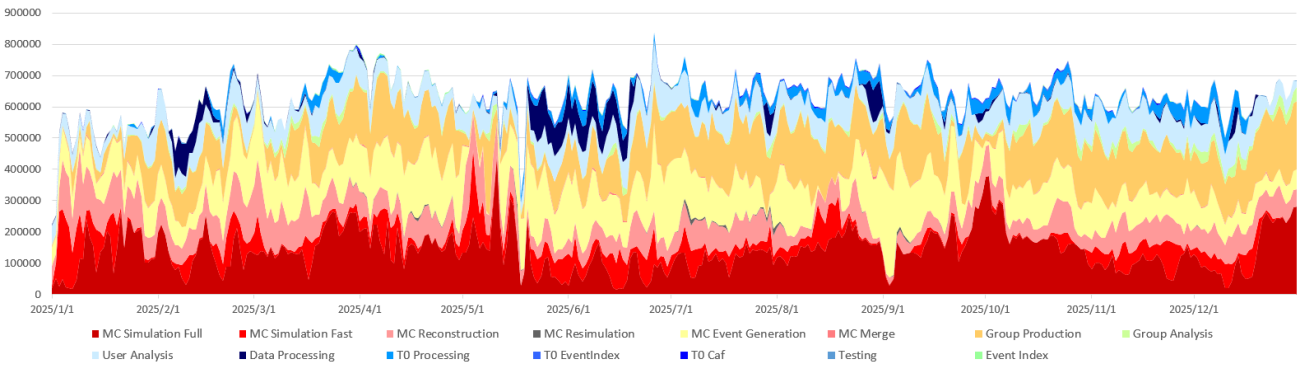


図 1. 2025 年 1 月－12 月の実行中のジョブ数

地域解析センターシステム

第7期システム (レンタル期間2025年11月-2028年3月)として約 37 PB Disk ストレージ (RAID6 構成時)を 10-11 月に設置した(写真1)。

第6期システム (最長 2027 年度までレンタル延長予定, Intel Xeon Gold 5320: 15808 CPU コア)、約 22 PB Disk ストレージ(RAID6 構成時, 2025 年 10 月まで)等) と合わせて、年間を通じて順調に稼働した。

WLCG に対し約 11000 コア、約 11PB の資源を提供し、ATLAS 実験に大きく貢献した。表 1 は WLCG における 2025 年 1 年間の地域解析センターの運転状況を示しており、通年の絶対稼働率が 99.0%、運転予定期間に対する運転効率は 100%という実績を達成した。



写真 1. 第 7 期システム構築作業

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
稼働率	100	100	99	100	100	100	100	100	89	100	100	100	99.0
効率	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 1. 2025 年の地域解析センターシステムの絶対稼働率と運転予定期間に対する運転効率

地域解析センターと各国の大学や計算機センターとの間のデータ転送は、LHC 実験専用の仮想ネットワーク LHCONe を通して行われており、SINET が提供する欧州線(4x100 Gbps)や米国線(400 Gbps)を利用した。本センターはこれらの回線のメインユーザーで、ピークでは日平均 40 Gbps に達することもあった。2025 年の総転送量は外部から東京サイト(「世界→東京」)へ 41.5 PB、その逆(「東京→世界」)が 35.4 PB で両方向とも SINET を十分に活用した。

CERN サテライトシステム

従来通り、オンプレミス環境(ラック 5 台)と CERN クラウドサービスの両方で運用を行った。合わせて約 1300 コア、ディスク約 1.3 PB、EOS ストレージ約 1.8 PB の計算機資源になる。年間を通じて ATLAS 日本の研究者、特に CERN に長期に滞在する博士課程大学院生が利用した。

HL-LHC に向けた中長期運用のための研究開発など

HL-LHC での計算機資源不足の解消やカーボンニュートラルの取り組み強化のための研究開発を行ってきた。(1) 地域解析センター内に空調効率の向上のためのコールドアイルを追加した。(2) アカデミッククラウドである mdx を Tier2 のワーカーノードとして利用する R&D を行った。mdx 上で 3 万件(70CPU コア・年相当)のジョブを処理した。(3) ネットワークにおいて Jambo frame の検証を行った。実測で 7-8%の改善がみられるが、通信相手によっては不安定になるため検証を継続する。(4) 昨年度末(3 月)に大型エアコン 1 台を更新した。耐用年数 13 年の機器をすでに 20 年稼働させている。今後も大学との一斉(残り 9 台)交換の交渉も継続する。

その他の活動

「第八回粒子物理コンピューティングサマースクール」(主催:粒子物理コンピューティング懇談会 2025 年度校長 田中純一)を 7/28-8/1 に KEK で開催した。素粒子センターから開催メンバーとして講師陣 4 名(飯山、齊藤、澤田、田中)が参加し、ATLAS ソフトウェアや機械学習、量子コンピューティングの講習を行った。素粒子センターの大学院生を含めて全国から 27 名大学院生が参加した(写真 2)。初日に実習テーマの候補になりうる研究テーマについて説明会を実施した。実験においてコンピューティングの重要性はますます高くなっており、今後も講習会を継続的にやっていく計画である。講習内容も時世に合わせて更新する予定である。



写真 2. 2025 年コンピューティングサマースクール 受講生と講師 (KEK にて)

MEG 実験報告

本センターは、国内では KEK・神戸大学、海外ではスイス・イタリア・ロシア・米国・英国の研究者と協力して、スイス・ポールシェラー研究所 (PSI) において国際共同実験 MEG II を実施している。標準理論で禁止されているミュー粒子の稀な崩壊 $\mu \rightarrow e\gamma$ を探索して、超対称大統一理論やニュートリノ振動の謎に迫ろうとするものである。

2025 年は 6 月末から 12 月末まで、およそ 6 ヶ月の長期ビームタイムが認められた。ビームラインコミッショニング、各測定器の調整を行った後、荷電パイ中間子の荷電交換反応による単色ガンマ線を用いた液体キセノン検出器較正を実施した。その後、7 月後半から本格的な物理データ取得を開始し、ビームタイム終了まで順調にデータ取得を行った。深層学習 (GNN, Transformer) を用いたパターン認識の導入によりドリフトチェンバーの高ビームレートにおける検出効率が改善したため、今年のビームタイムでは昨年より 25% 高いビームレート $5 \times 10^7 \mu^+ / s$ でデータ取得を行い、結果としてこれまでで最も多くのデータ統計を取得することに成功した (図 1)。2025 年のビームタイムでは、本センターからスタッフ (4 名) および大学院生 (博士 3 名、修士 1 名) が PSI に長期滞在し、長期データ取得に大きく貢献した。岩本助教はランコーディネータとしてビームタイム全体の指揮を執るととも

に液体キセノン検出器の責任者として運用・データ取得を主導した。また、潘特任助教、大矢特任助教、山本特任助教 (2025 年 7 月 1 日着任) は、日本グループが担当する液体キセノン検出器、陽電子タイミングカウンター、輻射崩壊検出器の安定運用・データ解析に大きく貢献した。

物理データ取得と並行して、これまでに取得した物理データの解析を進めた。既に解析結果を公表している 2021 年データに、2022 年データを加えたデータセットを用いた探

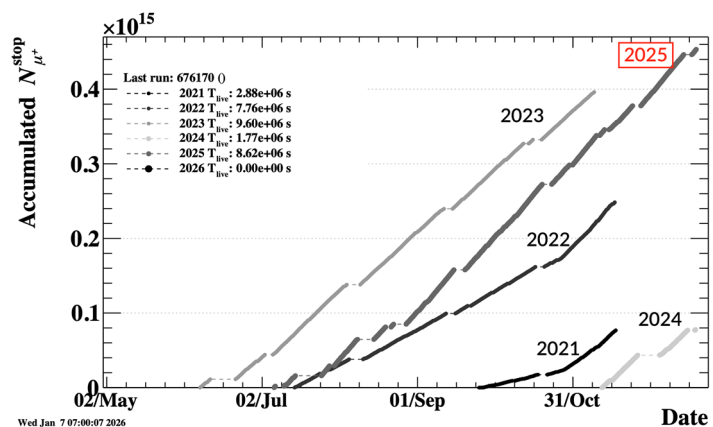


図 1 停止ミュー粒子数の推移

素解析結果を公表した ([Eur. Phys. J. C 85, 1177 \(2025\)](#))。この解析では、MEG 実験を 2.4 倍上回る $\mu \rightarrow e\gamma$ 探索感度を達成した。優位な信号の超過は見られず (図 2)、これまでで最も厳しい崩壊分岐比上限値 1.5×10^{-13} (90% C.L.) を得た。

2025 年までに取得したデータは、最新の探索結果に使用した 2021-2022 年データのおよそ 4 倍の統計量に相当する。データ解析アルゴリズムのさらなる改善を進めながら、2023 年以降に取得したデータの探索解析を進めていく。

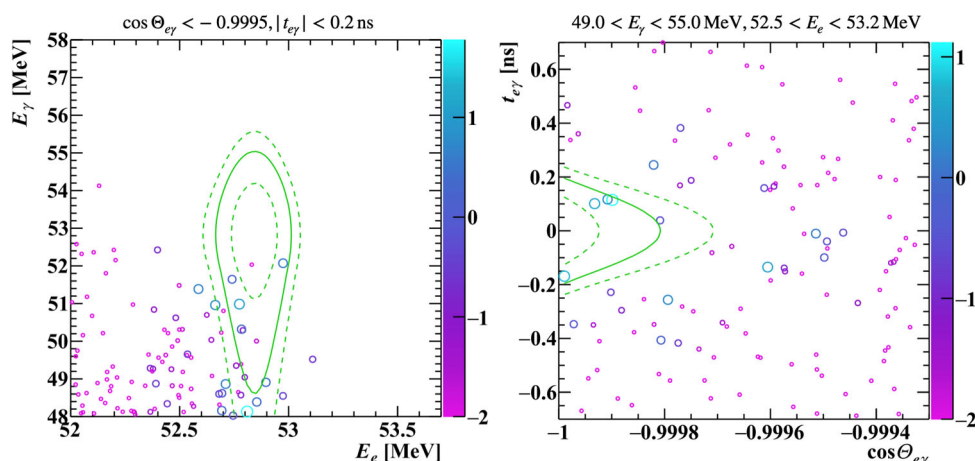


図 2 2021-2022 年データを用いた探索解析における事象分布。緑色の等高線が信号事象領域

MEG II 実験は、今後も測定器性能・データ収集効率の改善等に取り組みつつ $\mu \rightarrow e\gamma$ 探索データ取得を継続していく。加速器の稼働スケジュールや同じビームエリアを使用する Mu3e 実験等他の実験グループの動向に依存するが、2028-2029 年¹に予定されている PSI 加速器アップグレードのためのシャットダウンまでに目標感度 6×10^{-14} 達成に必要なデータ統計を取得し、 $\mu \rightarrow e\gamma$ の早期発見を目指す。

$\mu \rightarrow e\gamma$ 探索データ取得と並行して、液体キセノン検出器較正用低エネルギー陽子加速器とリチウムターゲットを用いて、ATOMKI 研究所が報告した ${}^7\text{Li}(p, e+e-){}^8\text{Be}$ 反応におけるアノマリを説明する「X17 粒子仮説」検証のための追加データ取得およびその解析を行っている。また、アクシオン様粒子を伴う荷電レプトンフレーバーを破る稀崩壊 $\mu^+ \rightarrow e^+ a\gamma$ 探索のためのデータ取得・解析も並行して進めている。

¹ これまで PSI 加速器アップグレードのためのシャットダウンは 2027-2028 年に予定されていたが、昨年 12 月にシャットダウンスケジュールが 1 年遅延されることになり、それに伴い PSI 加速器の運転は 2027 年まで継続されることになった。しかしながら、MEG II 実験実施に必要な液体ヘリウム供給施設は当初の予定通り 2026 年までで運用が停止されることになるため、MEG II 実験のデータ取得は 2026 年が最終年となる。

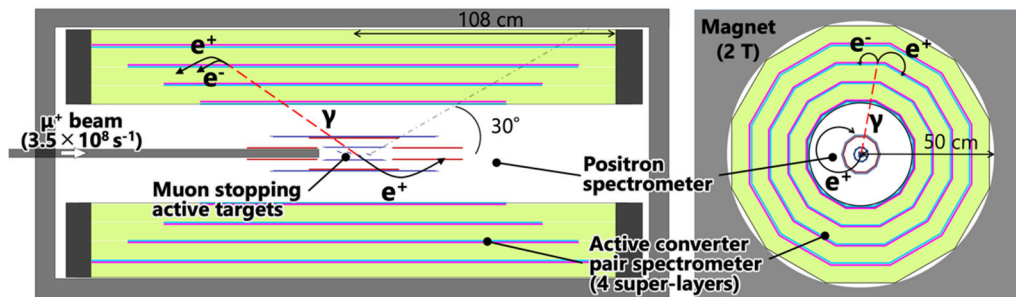


図 4 $\mu^+ \rightarrow e^+ \gamma$ 探索将来実験装置概念図

PSI のミューオンビームを 100 倍以上増強する計画 (HIMB 計画) があり、これを利用して MEG II 実験を大幅に上回る探索感度を実現する将来実験のための研究開発を進めている。新しい $\mu \rightarrow e \gamma$ 探索実験 (図 4) では、アクティブコンバーターを用いた光子ペアスペクトロメータ、超薄型シリコンピクセルセンサーを用いた陽電子測定器など、MEG 実験とはまったく異なるコンセプトで測定精度を大幅に改善し、探索感度 $\mathcal{O}(10^{-15})$ を目指す。2025 年は将来実験測定器の要となる光子ペアスペクトロメータ用アクティブコンバーターおよびコンバージョンペアスペクトロメータ用の飛跡検出器の開発が重点的に進められた。2023 および 2024 年に KEK PF-AR テストビームラインにおいてアクティブコンバーター用 LYSO 検出器ビーム試験が行われ、エネルギー損失測定、時間測定について性能評価を行った。ビーム試験データのさらに詳細な解析が進められ、エネルギー損失測定、時間測定ともに目標分解能達成に十分な性能を持つことが示された。特に時間測定性能については非常に優れた MIP 時間分解能 22-27ps を達成した (図 3)。これにより信号ガンマ線に対して見込まれる時間分解能は 20ps 以下であり、MEG II 実験の時間分解能 (65ps) を大幅に上回ることが期待される。本ビームテストの結果はジャーナル論文として投稿予定である ([arXiv:2512.24209](https://arxiv.org/abs/2512.24209))。

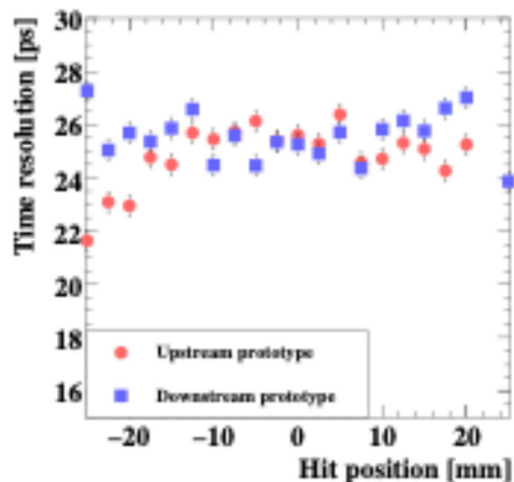


図 3 LYSO アクティブコンバータープロトタイプで達成した MIP 時間分解能

また、将来実験の段階的実施のシナリオについての検討を開始した。第一期実験では、

PSI の既存ビームライン $\pi E5$ における最高ビームレート $10^8 \mu^+ / s$ での実施を想定、将来実験の要であるアクティブコンバーター型光子ペアスペクトロメータを導入し、新技術の実証、確立を行う。一方、陽電子検出には MEG II 実験の既存システム(ドリフトチェンバー、COBRA マグネット)の再利用の可能性も検討する。第一期実験では、中間的な感度ではあるが MEG II を大きく上回る 10^{-14} 程度の探索感度を目指す。続く第二期実験は新ビームライン HIMB において、最終実験装置設計(図 4)および $10^9 \mu^+ / s$ 以上のビームレートで究極感度 $(2 - 3) \times 10^{-15}$ での $\mu \rightarrow e\gamma$ 探索実験を実施する。

2025 年 3 月には、将来実験に関する提案文書を欧州戦略更新 2026 に提出した([arXiv:2504.18831](https://arxiv.org/abs/2504.18831)、大谷教授が共同コンタクト)。提案文書では MEG II および Mu3e コラボレーションのメンバーを中心に 44 名の署名を集め、将来実験への国際的な関心がさらに高まっている。また、2026 年の PSI 国際プログラム委員会に将来実験に関する Letter of Intent を提出予定であり、その後 PSI への実験提案を目指す。

2025 年 10 月 20-22 日に素粒子センターと KEK の共催で、日本とスイスの研究者がミュオン・中性子科学技術について議論する研究会 [BRIDGE2025](https://bridge2025.jp) を東京大学および J-PARC で開催した。スイスから PSI を中心に 27 名が来日し、将来のミュオン・中性子科学の刷新・開拓を目指して技術交流を行った(図 5)。



図 5 国際研究会 BRIDGE2025 (10 月 20-22 日 東京大学・J-PARC)

量子 AI 分野報告

センター規則を令和3年度に改正（研究部門の再編）し、「量子 AI テクノロジー研究分野」を新設した。

深層学習

素粒子実験のデータ解析高度化を目指し、AI 技術を応用した研究を展開した。今年度は新たに、大規模言語モデル(LLM)のアイデアを取り入れたジェット内部構造の再構成手法や、LLM と AI エージェントを統合した解析支援ツールの開発に着手した。並行して、ハドロンおよびレプトンコライダー実験を対象に、グラフニューラルネットワークやTransformerを用いたジェット識別手法および Particle Flow アルゴリズムの開発を継続して行った。これらの成果は、BOOST 2025、LCWS 2025、Connecting The Dots 2025、AI+HEP in East Asia等の国際会議や日本物理学会において発表した。また、参画する学術変革領域研究(A)「学習物理学の創成」計画班 A02 の活動として、高エネルギー実験分野の認知向上および宇宙物理や機械学習などの異分野との連携強化を目的としたセミナーシリーズも昨年度から引き続き開催した。

量子技術共同研究体制

CERN QTI やローレンス・バークレー国立研究所 (LBNL)、Fermilab、シカゴ大学などと日米欧3極での国際共同研究を推進するとともに、IBM 等の民間企業や、KEK・京都大学・慶應義塾大学・理化学研究所など国内研究機関との共同研究も推進している。

東京大学は、量子技術の国際研究パートナーシップの構築を進めている。2024年2月から開始した「先端共同研究推進事業(ASPIRE)」の「Top チームのための ASPIRE」(研究代表者：浅井祥仁)では、



2025年12月にシカゴ大学で全体ワークショップを行い、

写真1：シカゴ大学プリツカー分子工学研究所で開催したシカゴ大学-東京大学のASPIRE量子全体ワークショップの集合写真

シカゴ大学から22名、Fermilabから3名、本学・KEK・名古屋大学から28名の参加があった(写真1)。人材交流も進めており、本センターの学生・若手スタッフがシカゴ大学のNanofabrication Facilityで超伝導量子ビットの製作を進めている。

民間企業との連携では、2025年度から本センター教員がIBM-東京大学ラボのラボ長を務めており、IBM や量子イノベーションイニシアティブ協議会(QII)に参画する企業との連携を主導している。2023年度に「共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)」に採択された「量子ソフトウェアとHPC・シミュレーション技術の共創によるサステナブル AI 研究拠点(SQAI)」では、本センターは量子機械学習および量子最適化の研究に参加し、他の学術機関や企業との連携を進めている。SQAIでの量子機械学習研究では、ベイズ推

定に基づいて最適化した観測量を使って量子状態識別を行うアルゴリズムを新たに提案し、プレプリントとして投稿した (arXiv:2502.11412、学術誌査読中)。

量子アルゴリズム・ソフトウェア研究

量子コンピュータの科学・社会応用を見据え、量子アルゴリズム、最適化ソフトウェア、アプリケーションなどの共同研究開発を進めている。特に量子 AI や量子シミュレーションの活用のため、量子・古典 HPC ハイブリッドでの格子ゲージ理論の量子シミュレーション、量子回路最適化、量子エラー訂正、量子学習理論の研究を行っている。量子回路の最適化では、本センターで開発した量子最適化ソフトウェア (AQCEL) に状態をモニタリングする新たな機構を取り入れることで、回路中の 2 量子ビットゲートのさらなる削減に成功した。(arXiv:2509.047561、学術誌査読中)。また、世界最大級となる量子シミュレーションの実験を IBM 社と共同で示した (Nature Communications 16, 5014, 2025) ほか、量子力学的な理論限界を達成する物理量推定アルゴリズムに関する研究を慶應大学と共同で発表 (PRX Quantum 6, 020308, 2025)、早期誤り耐性量子計算機における対称性を活用したエラー除去の研究を理化学研究所と共同で発表 (PRX Quantum 6, 040310, 2025) した。

量子ハードウェア研究

量子ハードウェア開発では、浅野キャンパスにあるハードウェア・テストセンターや低温センターの施設、沖縄科学技術大学院大学 (OIST) の施設 (写真 2) 等を利用し、超伝導量子ビットの高度化・マイクロ波配線部品の小型化・省電力化の研究 (IBM・民間



写真 2：沖縄科学技術大学院大学のファブリケーション施設にある斜め蒸着装置を使った超伝導量子ビットの製作風景

企業との共同研究)、暗黒物質探索のための量子センサー開発 (KEK・京都大学との共同研究) を行っている。超伝導量子ビットの研究は、将来的に量子センサーと量子コンピュータや、異なる量子コンピュータ同士を相互接続するための量子インターフェースの技術開発へと繋げる計画である。今年度は、空洞共振器に結合した量子ビットの周波数変調により暗黒物質の探索質量をスキャンする新手法の実証[arxiv:2505.15619]、多数の量子ビットのもつれを利用した暗黒物質探索感度の向上手法の提案[arxiv:[2510.01816](https://arxiv.org/abs/2510.01816)]、NV センターを用いた 2 次元超伝導共振器の単一渦糸のイメージング[arxiv:2512.00790]などの成果をプレプリントへ公開した。

教育

2021 年度に開始した「量子ネイティブ育成センター」の教育活動の一環として、2025 年度も学部 3・4 年生向けの講義「IBM Quantum を用いた量子コンピュータ実習：ハードとソフトで学ぶ」を S セメスタで行い、約 90 人の受講生を集めてソフトとハード両面での教育を行った。

今年度から、学部1年生20名を対象にした初年次ゼミを新たに開始した。量子コンピュータの動作原理やハードウェアについて座学したのち、信号の伝送に使用するマイクロ波基板を各自のデザインで設計・シミュレーションし、実際に基板業者へ発注して出来上がった基板を授業で評価するハンズオン実習を行った（写真3）。



また、量子研究サマーキャンプも引き続き進めている。ハードウェア研究では、24年度のキャンプ 写真3：初年次ゼミのハンズオン実習の様子
生が応用物理学会発表2件を行った（うち1件は論文化を進めている）。25年度は10名を超える応募者から3名を選出し、超伝導量子ビットの新規デザインやその製作などのテーマを進めた。理論研究では、選抜された4名の学部生が誤り耐性量子アルゴリズムのリソース推定、場の量子論の静的・動的物理量の計算法に関する研究に取り組んだ。

A セメスター中には、Google 社がスポンサーとなるインターンシップの参加者を募集し、4名の学部生と輪講および量子誤り訂正に関する研究を行っている。2026年3月には、量子計算理論スクールを主催し、100名を超える学部生・大学院生に対して、3日間にわたる集中講義を行う予定である。

また、2025年KEKサマーチャレンジでNVセンターを用いた量子センシング・量子制御の実習を10日間行った（学部3年生6名）。

ILC 報告

ICEPP では LHC 後の将来計画として、電子陽電子衝突型 Higgs factory、特に Global Project としての ILC の推進を行っている。ILC は重心系エネルギー 250 GeV からスタートし、ヒッグス粒子の精密測定を中心として直接・間接の新物理探索を行ったのち、加速器技術の革新による 1 から a few TeV への upgrade によるヒッグス自己結合や TeV スケール新粒子の網羅的な直接探索を目的とする。また、ILC を含む複数の LC 計画で共通ビジョンを作る LC Vision という活動が 2024 年に立ち上がり、ILC-like な超伝導加速技術を用いて 250 GeV の Linear Collider を建設することをベースラインとし、その後の拡張フェーズにおける様々な高勾配加速技術を統一的に検討する文書 (A Linear Collider Vision for the Future of Particle Physics) と CERN に建設することを前提とした LC の具体的な実装の提案 (LCF@CERN) を 2025 年 3 月に欧州戦略へのインプットとして提出した。これに加え、ILC 国際推進チームでも欧州戦略に向けて ILC としてのインプットを提出した。その後欧州戦略で CERN の将来コライダーにおける議論が行われ、LCF@CERN もオプションの一つとして検討されている。欧州戦略の最終文書は 2026 年前半に公開予定であり、その後 2028 年頃に CERN の次期計画が決定される計画となっている。

ICEPP のメンバーは ILC-Japan (Spokesperson: 石野, 物理 WG 座長: 末原, 測定器 WG 座長: 大谷, 物理 WG 副座長: Tian) を中心とした国内での ILC 推進・理解促進活動、LC Vision, ILC 国際推進チーム, ILD 測定器グループなどを通じた国際的な推進活動を行うとともに、物理解析、深層学習を用いた再構成ソフトウェア開発、カロリメータ開発および測定器技術の他の実験への応用に国内外の研究者と協力して取り組んでいる。

ICEPP が関わった大きな取り組みの一つとして、ILC-Japan の主催で 2025 年 8 月 29 日から 31 日まで東京大学山中寮内藤セミナーハウスにて「Summer School for Future Higgs Factories 2025」を開催した。KEK IINAS-NX の補助もいただき、ヒッグスファクトリーに加え国内外の主要な他実験からの講師も招いたヒッグスファクトリーに関連する物理・加速器・測定器の講義、議論セッション、参加者からの口頭/ポスター発表を行った。ICEPP はプログラム検討から現地の logistics まで多くを担った。他実験の学生・理論家を含む 33 名のスクール参加者、22 名の招待講師が参加し、3 日間にわたり活発な議論が行われ、参加者からのフィードバックも良好であった。また、ILC-Japan の主催で各大学を訪問したセミナーを行い、今年度は名古屋大学、神戸大学、東京科学大学、筑波大学を訪問した。いずれも ICEPP のメンバーが参加・講演し活発な議論が行われ、新たな共同研究も始まっている。

ILC に関わる ICEPP の国際共同研究活動としては、昨年に引き続き Juergen Reuter

氏(DESY)を ICEPP に招聘し、Effective Field Theory に関する共同研究を ICEPP の Tian と進めた。また、ICEPP 共同研究の一環として、DESY/SLAC の研究者と毎週の定例ミーティングを通じてヒッグス自己結合に関する研究を進めている。国内の関連共同研究としては、カロリメータの時間分解能に関わる研究(信州大学)、ヒッグスのストレンジ結合に関わる共同研究(岩手大学)と、ILC のシリコンカロリメータ技術を応用した KEK Linac のビームダンプにおける未知粒子探索実験(KEK、新居浜高専、大阪公立大学、佐賀大学等)を進めている。また、名古屋大学との共同研究を新たに開始し、1 TeV コライダーでのヒッグス自己結合の解析を進めている。

ILC の物理に関わる活動として、欧州戦略の物理ワーキンググループと LC を含む各プロジェクトとの意思疎通のための即応組織が招集され、Tian と末原が参加した。以前の共同研究で招聘した Jorge de Blas (グラナダ大学)が物理ワーキンググループの convener の一人を務めており、Tian を中心にこの連携を生かして LC の物理ケースができるだけ公平に盛り込まれるようにインプットの提供や意見の伝達などを行った。

物理解析においては Higgs to ss, 自己結合の 2 点を ICEPP では現在主に推進している。Higgs to ss については、ILD full simulation を用いた解析を ICEPP と岩手大の共同研究で進めており、後述の Particle Transformer を用いたフレーバー識別を用いて解析を行い、従来のものからの大幅な性能向上を果たした。現在 ICEPP の学生、岩手大の学生がそれぞれ修士論文を執筆しており、今後投稿論文の執筆を目指す。Higgs self-coupling については、LCF の第二期で想定される重心系エネルギー 550 GeV での解析を進めており、深層学習を用いたフレーバー識別や Kinematic fit 等の解析の改善により従来の sensitivity を大幅に改善する見込みが得られている。今後解析を完成させて、DESY の学生の博士論文のテーマとすると同時に、投稿論文の執筆も行う。名古屋大学との共同の 1 TeV 自己結合解析はまだ初期段階だが、こちらもフレーバー識別の改善を取り込んだ性能の改善を目指す。

また、ICEPP では量子/AI グループと協力してヒッグスファクトリーの事象再構成に深層学習を適用し性能向上を目指す研究開発を行っている。特に、飛跡とカロリメータのヒット情報から、ジェット中の粒子を一つずつ分離しエネルギー等を再構成する Particle Flow Algorithm (PFA)と、ジェットフレーバー識別の開発を行っている。PFA では、GravNet というグラフニューラルネットワークを用いた方法と、自然言語処理等で広く活用されている Transformer に関連する cross attention の手法を用いたセルレベルからの機械学習による完全 Particle Flow に取り組んでおり、従来の手法を上回る性能が得られ始めている。

フレーバー識別では、LHC の文脈で開発された Particle Transformer というネットワークを元に ILD での実装・最適化を進め、既存のフレーバー識別性能 (rejection ratio) を 1 桁近く向上させる結果を得た。また、図 1 に示すように、クォークと反クォークの分類や u, d, g を含むすべてのジェットフレーバーの分類課題にも同じネットワークを活用して取り組み、良好な

結果を得た。このアルゴリズムは Higg to ss や自己結合の解析にすでに活用されている。また、Fast simulation を用いて、Transformer で一般的な scaling 則の検証も行っており、20M training sample を用いてさらなる性能向上が得られることがわかっている。今後 full simulation でも検証を進める。本研究には、ICEPP 内の学生の研究成果に加え、東大とフランス CNRS の連携機構である ILANCE により招聘された Ecole Polytechnique からの internship 学生との研究も寄与している。これらの成果は LCWS, Boost, Connecting the dots, P2I などの国際会議で報告した。

Higgs factory のための測定器開発としては、シリコンおよびシンチレータと SiPM を用いた PFA カロリメータ開発、時間分解能向上に関わる研究、チェレンコフを組み合わせた dual-readout カロリメータ開発および PFA カロリメータの他の実験への応用に取り組んでいる。シンチレータと SiPM を用いたカロリメータ開発では、2023 年に中国の CEPC グループと共同で CERN にて行われたビームテストの解析を行うとともに、2025 年 5 月には KEK PF-AR テストビームラインに電磁カロリメータプロトタイプを中国から輸送しビーム試験を行った。測定の結果いくつかの問題が発見され、中国へ一度プロトタイプを返却し改修を行う予定となっている。PFA カロリメータの応用として、KEK Linac ビームダンプでの ALP 探索実験 (EBES) にシリコンカロリメータ設置を計画しており、2025 年夏に吸収体なしの preshower 検出器としてシリコンを 2 レイヤー設置しデータ収集を行った。現在解析中である。また、中国との共同開発の HCAL を CERN の Faser 実験に設置する計画も進んでおり、ICEPP の学生が参加している。

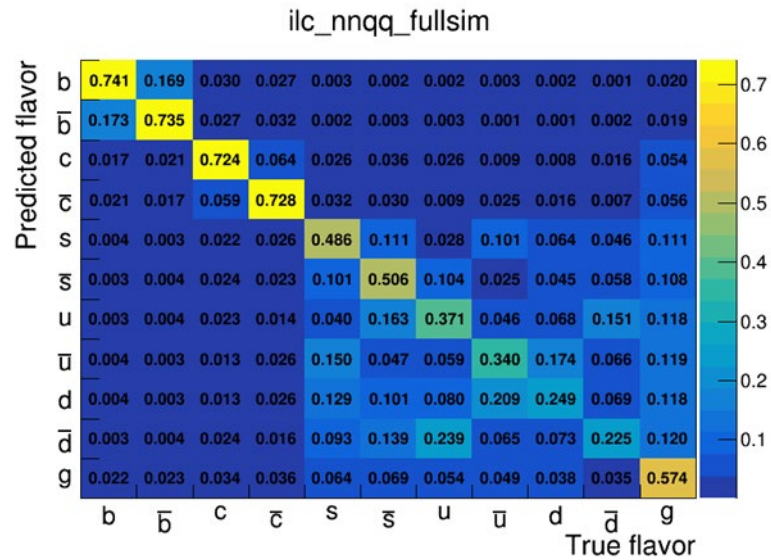


図 1: ParticleTransformer を用いた 11 カテゴリーフレーバー識別の性能。s クォークの他フレーバーからの識別性能に加え、b, c, s クォークに関しては、クォークと反クォークの識別も比較的高い性能で行えることがわかる。

II 共同利用・共同研究拠点 実施状況報告書（抜粋）

1. 研究施設の状況

1-1. 研究施設の概要等

1. 研究施設の概要等

大学名	国立大学法人東京大学	(ふりがな) 学長名	ふじい てるお 藤井 輝夫
研究所等名	素粒子物理国際研究センター	(ふりがな) 所長名・ センター長名	いしの まさや 石野 雅也
所在地	〒113-8654 東京都文京区本郷7-3-1	設置年月	平成 16 年 4 月
拠点の名称	最高エネルギー素粒子物理学研究拠点		
認定期間	令和4年4月1日～令和10年3月31日		
研究分野	素粒子物理学		
沿革	昭和49年 理学部附属高エネルギー物理学実験施設(時限5年)の設置 昭和52年 理学部附属素粒子物理学国際協力施設(時限7年)に転換 昭和59年 理学部附属素粒子物理国際センター(時限10年)の設置 平成 6年 素粒子物理国際研究センター(全国共同利用施設、時限10年)の設置 平成16年 素粒子物理国際研究センター(全国共同利用施設、時限10年)の設置 平成22年 共同利用・共同研究拠点「最高エネルギー素粒子物理学研究拠点」 (時限6年)に文部科学省より認定 平成28年 共同利用・共同研究拠点「最高エネルギー素粒子物理学研究拠点」 (時限6年)に文部科学省より認定更新 令和 4年 共同利用・共同研究拠点「最高エネルギー素粒子物理学研究拠点」 (時限6年)に文部科学省より認定更新		
目的・役割	東京大学素粒子物理国際研究センターは、LHCを用いたATLAS実験を中心とした素粒子物理の研究を行う全国共同利用施設として、平成16年4月1日に設置された。 素粒子研究のフロンティアを推し広げ、素粒子現象の背景に潜む「真空や時空」の解明に向けた新しいパラダイムを切り拓くため、先端加速器を用いた国際共同実験を牽引し、国内の学術研究機関のハブとして日本の研究力の向上に寄与する。また、革新的な機械学習や量子コンピュータの実用研究などを通して、研究・教育・産学協創の包括的な量子プラットフォームを形成する。		
研究内容	欧州合同原子核研究機構(CERN)の陽子・陽子衝突型加速器(LHC)を用いた国際共同実験ATLASを中心に据え、最先端の素粒子物理研究を行う。また、そのために必要な計算機資源を揃え、物理解析センターとして全国共同利用に供する。 先端戦略分野の量子AIテクノロジー研究部門では、ソフトとハードの両面で研究を推進するとともに、量子ネイティブ人材育成も積極的に行う。		
拠点制度創設 以前の設置形態	附置研究所 (全国共同利用型)	附置研究所 (一般)	研究センター (全国共同利用型) ○
	研究センター (一般)	国立大学法人化後 に設置	

2. 附属施設の概要

※現員数の()書は、教員数で内数

施設等名称	設置年度	設置目的	現員数	施設長名
該当なし			人 ()	

3. 中期目標・中期計画での位置付け(中期目標・中期計画別表を除く)

	中期目標	中期計画
第4期中期目標期間	I 教育研究の質の向上に関する事項 4 その他社会との共創、教育、研究に関する重要事項 (10)国内外の大学や研究所、産業界等との組織的な連携や個々の大学の枠を越えた共同利用・共同研究、教育関係共同利用等を推進することにより、自らが有する教育研究インフラの高度化や、単独の大学では有し得ない人的・物的資源の共有・融合による機能の強化・拡張を図る。	I 教育研究の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置 4 その他社会との共創、教育、研究に関する重要事項に関する目標を達成するための措置 (10-1)【共同利用・共同研究拠点等を通じた新たな知の構築】国際的な共同利用・共同研究拠点及び附置研究所等の強みと特色を活かした研究教育活動を行う。ハイパーカミオカンデ計画を着実に推進するとともに、赤外線望遠鏡TAO、スーパーカミオカンデ、重力波望遠鏡KAGRA、統合ゲノム医科学、強磁場科学、アト秒レーザー科学、スピントロニクス学術研究基盤などさまざまな施設・設備の共同利用や共同研究を通じて新たな知の構築に貢献する。【指定国構想】

1-2. 研究施設の組織等

1. 教員数

〔単位：人〕

	令和7年度(R8.3.31現在)															総数
	常勤										非常勤					
	現員数	任期制導入状況								併任教員数	現員数					
		(女性数)	(外国人数)	(若手数 未満) (40歳)	(若手数 以下) (35歳)	(任期付教員数)	(女性数)	(外国人数)	(若手数 未満) (40歳)			(若手数 以下) (35歳)	(女性数)	(外国人数)	(若手数 未満) (40歳)	
教授	4															4
准教授	4					(1)										4
講師																0
助教	20	(2)	(4)	(10)	(4)	(8)	(2)	(3)	(8)	(3)						20
助手																0
技術職員	1															1
事務職員	3	(3)		(1)	(1)	(1)	(1)		(1)	(1)	2	(2)		(1)	(1)	5
その他	4		(2)	(4)	(4)	(4)		(2)	(4)	(4)	1					5
合計	36	(5)	(6)	(15)	(9)	(14)	(3)	(5)	(13)	(8)	0	3	(2)	(0)	(1)	39

※()は現員数の内数

○その他人員(R8.3.31現在)

特任研究員5人

※教員数のその他に該当する教職員がいる場合には、その職名及び人数を記入してください。

2. 人材の流動性

①人材の流動状況

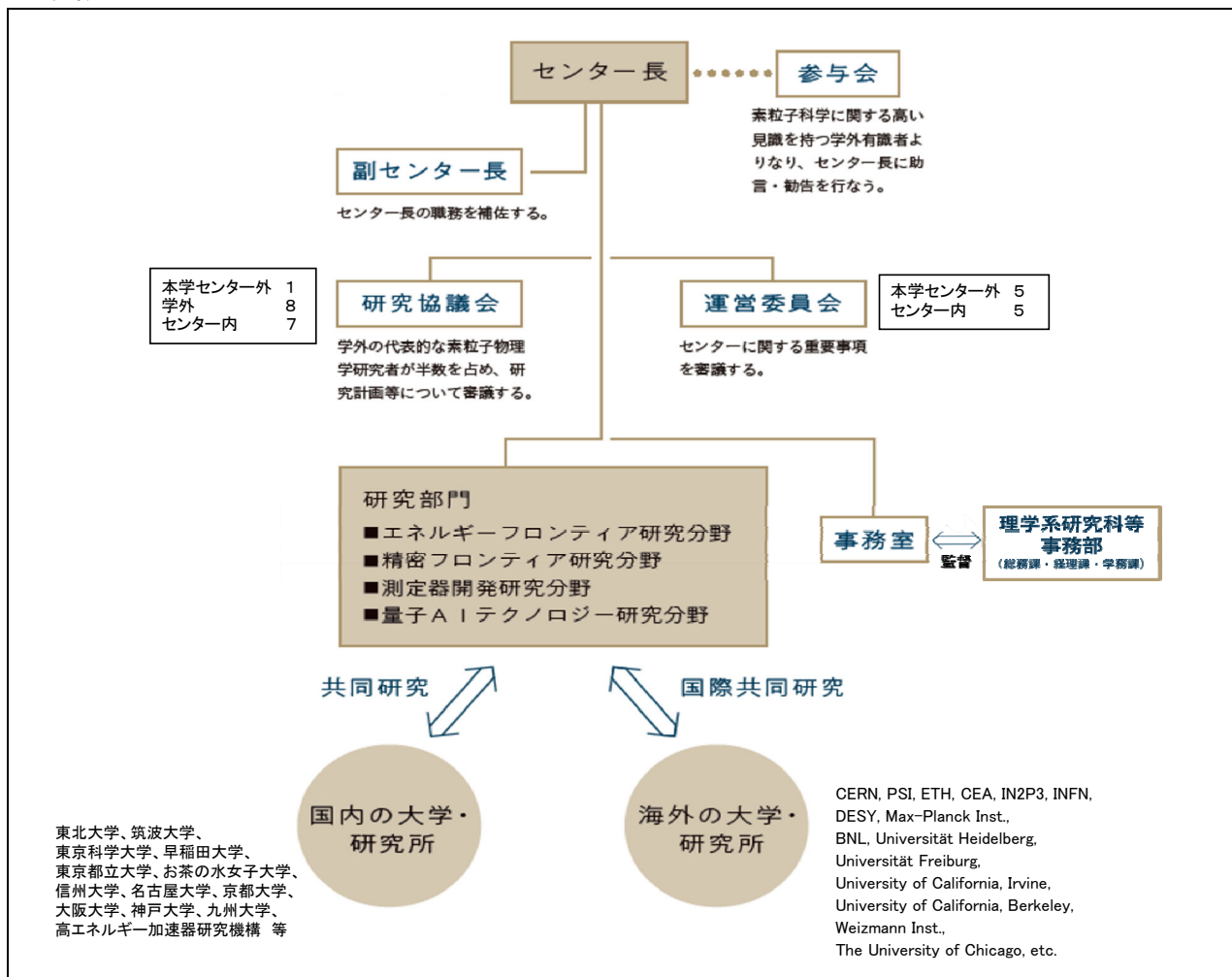
	令和7年度						
	転入等			転出等			
	総数	(新規採用者数)	(内部昇任者数)	総数	(退職者数)	(転出者数)	(内部昇任者数)
教授	1		1	0			
准教授	0			1			1
講師	0			0			
助教	4	2	2	6	4	4	2
助手	0			0			
合計	5	2	3	7	4	4	3

②転入元・転出先一覧

令和7年度					
職名	転入元機関名	転入元職名	職名	転出先機関名	転出先職名
教授			教授		
准教授			准教授		
講師			講師		
助教	ロスアラモス国立研究所	ポスドクトラルフェロー	助教	高エネルギー加速器研究機構	特任助教
				慶應義塾大学	特任講師
				海外民間企業	コンサルタント
助手			助手		

※上記表の転入者については転入元の、転出者については転出先の機関名及び職名を記入。

3. 組織図



※当該研究拠点の組織図を記入してください。その際、運営委員会等もあわせて記入してください。

4. 当該研究施設を記載している学則等

- *別紙 東京大学基本組織規則
- *別紙 東京大学素粒子物理国際研究センター規則

5. 運営委員会等及び共同研究委員会等に関する規則等

- *別紙 東京大学素粒子物理国際研究センター運営委員会規則・研究協議会規則・参与会規則

6. 運営委員会等及び共同研究委員会等に関する議事録等

- *別紙 東京大学素粒子物理国際研究センター第22回研究協議会議事録(案)等

7. 自己点検評価及び外部評価の実施状況

区分	評価実施日	評価実施方法	主な指摘内容等	指摘を踏まえた改善のための取組
自己点検評価	令和8年 1月15日、 1月20日、 3月9日	学内の近隣分野の研究者も含めた運営委員会、本学以外の研究者が半分を占める研究協議会、全国の学識経験者より構成される参与会をそれぞれ毎年1～2回開催して、本拠点の研究活動や共同研究・共同利用などに関する評価や助言を仰いでいる。	(1) 共同利用・共同研究拠点及び関連分野における活動において、研究者コミュニティのための本質的な役割を果たしており、学術分野全体の総合力の向上に寄与している。 (2) CERNとPSIで令和4年度より開始したアップグレード実験で研究成果をあげるために教員・大学院学生の派遣人数を増やし、コラボレーション内の重要なプロジェクトのリーダーとなって求心力を高め、結果を出し続けていることが評価された。 (3) HL-LHCに向けたATLAS測定器システムのアップグレード研究では、大学・研究機関の枠を超えた研究指導と、教員と学生の協働が大いに期待される。旅費確保の重要性の指摘を受けた。 (4) 大学が推進する量子イニシアティブ構想や産学協創の各プロジェクトに深く関与しており、新しい教育プログラムの実践や研究の国際連携を拡大していることが高く評価された。 (5) 研究成果を社会に広く還元し、科学の魅力・価値を分かち合うと同時に、D&I推進にも効果的なアウトリーチ活動を、今後も積み重ねていく方法を検討する必要があるとの指摘を受けた。	(1) 研究協議会や運営委員会の意見を反映しながら、世界的な学術動向にも常に目を向け、より良い拠点運営を今後も目指していく。 (2) LHC-ATLAS実験とMEG II実験で新しい物理成果をあげるため、解析結果や検出器・計算機技術をトピックにした研究会を定期的に開催し、国内外の幅広い研究者コミュニティと議論を深めていく。また、時機を逃さずに最新成果のプレス発表や記者懇談会を行い、研究結果の社会的インパクトを高める。 (3) エレクトロニクスの現地インストールでは、テクニカルな準備に加えて、指導体制も重要である。他機関と協力して、そのための旅費を確保する。また、国際会議でプレゼンテーション能力を高める機会を与えるなどして、国際的な次世代研究者を養成していく。 (4) 量子AIテクノロジー研究分野では、教授、准教授をヘッドとし、若手研究者を積極的に重要なポジションに起用するなど、研究者層を厚くしている。十分な研究資金調達のための共同研究を進め、学術的な観点から企業に貢献している。本拠点が量子AIに取組む必要性について、戦略的にプランニングしていく。 (5) 夏休み期間中の一般公開「サマーオープンデー」を継続し、双方向的なコミュニケーションを進める。また、あらゆる角度からの広報活動を通じて、情報発信力を高める。
外部評価	該当なし			

8. クロスアポイントメント制度の実績

【兼務元が当該研究施設等(当該研究施設等→他機関)】

令和7年度 (単位: 件)

件数	主な兼務先
0	

【兼務先が当該研究施設等(他機関→当該研究施設等)】

令和7年度 (単位: 件)

件数	主な兼務元
0	

9. その他、研究施設としての特色ある取組(該当あれば)

記述様式(33ページ)を参照

1-4. 研究施設の国際交流状況

1. 学術国際交流協定の状況

協定総数		令和7年度		〔単位:人〕					
		2							
年度	締結年月	終了予定年月	相手国	機関名	協定名	分野	受入人数	派遣人数	
令和7年度	2024年1月 *1988年12月23日開始	2028年11月 (5年ごとに更新)	スイス	欧州合同原子核研究機構(CERN)	MEMORANDUM ON THE EXTENSION OF THE AGREEMENT ON ACADEMIC EXCHANGES BETWEEN THE UNIVERSITY OF TOKYO AND THE EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH(CERN) 東京大学と欧州原子核合同研究機構(CERN)との間における学術交流に関する協定書	素粒子、原子核、宇宙線および宇宙物理に関連する実験	13	14	
	2023年10月 *2003年12月1日開始	2028年11月 (5年ごとに更新)	スイス	ポールシェラー研究所(PSI)	MEMORANDUM ON THE EXTENSION OF THE AGREEMENT ON ACADEMIC EXCHANGES BETWEEN THE INTERNATIONAL CENTER FOR ELEMENTARY PARTICLE PHYSICS, THE UNIVERSITY OF TOKYO AND PAUL SCHERRER INSTITUTE 東京大学素粒子物理国際研究センターとポールシェラー研究所との間における学術交流に関する協定書	素粒子、原子核、宇宙線および宇宙物理に関連する実験	19	7	
合 計							32	21	

2. 国際的な研究プロジェクトへの参加状況

総数		令和7年度			
		8			
参加期間	参加国名	研究機関名	研究プロジェクト等の概要 ※規模(参加国数、人数)についても併せて記入してください。	関係研究者名	当該研究施設等に所属する研究者が代表を務めた場合のみ記入
					代表研究者名 当該プロジェクトの長を務めた期間
平成4年10月～現在	スイス	欧州合同原子核研究機構(CERN)	最高エネルギー加速器LHCを用いた国際共同実験ATLASに参加し、ヒッグス粒子や超対称性粒子などの発見を通して、素粒子物理学の標準理論を超える新しい物理を切り拓く。 *日本・ドイツ・フランス・イタリア・イギリス・アメリカ・カナダ等 40カ国、約3,000人が参加	石野雅也、田中純一、寺師弘二、奥村恭幸、澤田龍、齋藤智之、齋藤真彦、野辺拓也、Arelly Cortes、森永真央、楊易霖、飯澤知弥(東京大学) Andreas Hocker, Stéphane Willocq(CERN) 他	
平成29年7月～現在	スイス	欧州合同原子核研究機構(CERN)	CERNはLHC加速器に次ぐ将来計画として、2040年頃からの建設開始を目指し、周長90kmの大型円形衝突型加速器(FCC:Future Circular Collider)を構想している。欧州素粒子物理戦略における優先順位の高いプロジェクトに位置づけられている。 *日本・ドイツ・フランス・イタリア・イギリス・アメリカ等 35カ国、約1,400人が参加	石野雅也、田中純一、奥村恭幸、寺師弘二、澤田龍、齋藤真彦(東京大学) Michael Benedikt, Frank Zimmermann, Michelangelo Mangano, Werner Riegler(CERN) 他	

参加期間	参加国名	研究機関名	研究プロジェクト等の概要 ※規模(参加国数、人数)についても併せて記入してください。	関係研究者名	当該研究施設等に所属する研究者が代表を務めた場合のみ記入	
					代表研究者名	当該プロジェクトの長を務めた期間
平成11年4月～現在	スイス イタリア	ポールシェラー研究所 (PSI)、ジェノバ大学、パビア大学、INFN	高計数率に耐える高分解能陽電子スペクトロメータの開発。 *日本・スイス・イタリア、約20人が参加	大谷航、森俊則 (東京大学) Stefan Ritt, Malte Hildebrandt, Alessandro Baldini, Angela Papa 他		
平成12年4月～現在	イタリア	ピサ大学、INFN	液体キセノンを用いた新しい高分解能粒子検出器の開発。 *日本・イタリア、約20人が参加	岩本敏幸、森俊則 (東京大学) Alessandro Baldini, Francesco Renga 他		
平成11年4月～現在	スイス イタリア ロシア アメリカ イギリス	ポールシェラー研究所 (PSI)、ピサ大学、ローマ大学、ジェノバ大学、パビア大学、レッツェ大学、INFN、BINP、JINR、カリフォルニア大学アーバイン校、リバプール大学	素粒子物理学の標準理論では許されないミューオンの $\mu \rightarrow e \gamma$ 崩壊の探索 (MEG実験)。 *日本・イタリア・スイス・ロシア・アメリカ、約70人が参加	大谷航、岩本敏幸、Lukas Gerritzen、潘晨、大矢淳史、森俊則 (東京大学) Stefan Ritt, Malte Hildebrandt, Alessandro Baldini, Angela Papa 他	森俊則	平成11年4月～現在
令和4年1月～現在	スイス アメリカ カナダ	ポールシェラー研究所 (PSI)、FNAL、TRIUMF、ブリティッシュコロンビア大学	素粒子物理学の基本原則の一つであるレプトン普遍性について、世界で初めて理論に匹敵する実験精度でパイ中間子の崩壊からその精密検証を目指す。 *日本・スイス・アメリカ・カナダ、約80人が参加	大谷航、岩本敏幸、潘晨、森俊則 (東京大学) Douglas Bryman, Wolfgang Altmannshofer 他	森俊則	令和4年1月～現在
令和2年9月～現在	スイス アメリカ スペイン イギリス ドイツ イタリア デンマーク フィンランド	欧州合同原子核研究機構 (CERN)、ジュネーブ大学、FNAL、オビエド大学、Cambridge Quantum、アーヘン大学、DESY、INFN、パドヴァ大学、オーフス大学、Nokia	CERN Quantum Technology Initiative (QTI) は、初期のベストエフォートを超えた包括的な研究開発を学術的なコラボレーションで推進するプログラムであり、組織と高エネルギー物理学のコミュニティのさまざまなニーズをカバーしている。加盟国及び国際的なイニシアティブとのコラボレーションを確立することで、CERNは新しい量子革命の最前線に立ち、量子システムと量子情報処理の知識を進歩させ、新しいコンピューティング技術や、検出器、通信システムの開発に取り組むことを目的としている。 *日本・アメリカ・スペイン・イギリス・ドイツ・イタリア・デンマーク・フィンランド、約100人が参加 *IBM、Google、Microsoft、D-Wave、ATOS等の企業も連携	寺師弘二、田中純一、澤田龍、飯山悠太郎、永野廉人、加地俊瑛、Li Zhelun (東京大学) Sofia Vallecorsa, Michele Grossi, Michael Doser 他		

参加期間	参加国名	研究機関名	研究プロジェクト等の概要 ※規模(参加国数、人数)についても併せて記入してください。	関係研究者名	当該研究施設等に所属する研究者が代表を務めた場合のみ記入	
					代表研究者名	当該プロジェクトの長を務めた期間
平成10年7月～現在	ドイツ スイス アメリカ 中国	DESY、欧州合同原子核研究機構(CERN)、FNAL、SLAC、IHEP	国際リニアコライダー(ILC)計画の超伝導加速器技術・ナノメートルのビーム制御技術・最先端量子計測機器の開発、超高精細測定器の開発、及び新しい物理の研究手法を世界の研究者と共同で開発・研究を行う。 *日本・ドイツ・フランス・アメリカ・イギリス・中国等、約1,000人が参加	石野雅也、大谷航、末原大幹、田俊平、森俊則(東京大学) Jenny List, Jürgen Reuter, Mikael Berggren 他		

3. 研究者の海外派遣状況・外国人研究者の招へい状況(延べ人数)

〔単位:人〕

		令和7年度	
		派遣状況	招へい状況
合計		113	177
事業区分	文部科学省事業	5	0
	日本学術振興会事業	65	1
	当該法人による事業	19	1
	その他の事業	24	175
派遣先国	①アジア	11	27
	②北米	23	26
	③中南米	0	0
	④ヨーロッパ	78	123
	⑤オセアニア	0	0
	⑥中東	1	0
	⑦アフリカ	0	1

4. 外国人研究者の受入や国際的な連携等を促進するための取組状況

記述様式(34～36ページ)を参照

5. その他、国際研究協力活動の状況

〔単位:人〕

年度	事業名	概要	受入人数	派遣人数
令和7年度	WLCG (Worldwide LHC Computing Grid)	LHCデータ解析のための計算インフラストラクチャとして、データグリッドを世界規模で配備するプロジェクト。CERNを中心として各国から100を超える研究機関が参加している。	0	3
	FCC (Future Circular Collider)	現在稼働中のLHC加速器に次ぐCERNの将来計画として、円周90kmの大型円形衝突型加速器(FCC:Future Circular Collider)を建設するための研究開発を行うプロジェクト。CERNが中心となり、各国から140を超える研究機関が参加している。	2	0
合 計			2	3

1-5. 研究施設の教育活動・人材育成

1. 大学院生等の受入状況

区 分	令和7年度		〔単位:人〕
		うち外国人	
博士後期課程	23	(4)	
うち社会人	1	(0)	
修士・博士前期課程	14	(3)	
うち社会人	0	(0)	
学 部 生	0	(0)	
合 計	37	(7)	

2. 当該研究所等・施設を利用して学位を取得した大学院生数

区 分	令和7年度		〔単位:人〕
	学内	学外	
博士号取得者数	3	3	

3. 留学生の受入状況

区 分	令和7年度	〔単位:人〕
①アジア	4	
②北米	0	
③中南米	0	
④ヨーロッパ	0	
⑤オセアニア	0	
⑥中東	0	
⑦アフリカ	0	
合 計	4	

4. 学生の進路

令和7年度										〔単位:人〕
博士後期課程					修士・博士前期課程					
研究者※	民間企業等	進学	その他	合計	研究者※	民間企業等	進学	その他	合計	
1	2	0	0	3	0	0	7	0	7	
1				1	0				0	

※研究者欄下段…うち当該研究施設等の研究者として就職した数。

5. ポスト・ドクター受入状況

① 受入状況

〔単位：人〕

区分	令和7年度	
		左記のうち「研究環境向上のための若手研究者雇用支援事業」による雇用人数
日本学術振興会特別研究員	2	0
その他※	5	
合 計	7	

② その他※に区分されるポスト・ドクターの属性の内訳について

令和7年度										〔単位：人〕
(その他※) 合 計	学位取得時の 所属 (満期退学者 を含む)				国籍		年齢層			
	国立	公立	私立	他	日本	外国	28 ～ 33	34 ～ 39	40 ～	
5	1	0	1	3	3	2	2	2	1	

6. 日本学術振興会外国人特別研究員受入状況

令和7年度〔単位：人〕

計	0
---	---

7. その他、学部・研究科等との教育上の連携や協力の状況

記述様式(36～37ページ)を参照

2. 共同利用・共同研究拠点の状況

2-1. 拠点の活動状況等

1. 実施計画及び実施状況

令和7年度実施計画
記述様式(38～39ページ)を参照
令和7年度実施状況
記述様式(39～43ページ)を参照

2. 期末評価結果における総合評価又は認定に伴う留意事項への対応状況

○期末評価結果における総合評価又は認定に伴う留意事項

記述様式(44ページ)を参照

○対応状況

記述様式(44～45ページ)を参照

3. 共同利用・共同研究のための運営体制

①運営委員会等の開催実績

委員会名等	令和7年度
研究協議会	23 回

②運営委員会等の所属者名等

委員会名【研究協議会】

氏名	所属機関名	役職名	専門分野	委員構成
花垣 和則	高エネルギー加速器研究機構	理事	素粒子物理学実験	学外
後田 裕	高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所	教授	素粒子物理学実験	学外
野尻 美保子	高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所	教授	素粒子物理学理論	学外
山口 昌弘	東北大学大学院理学研究科	教授	素粒子物理学理論	学外
中家 剛	京都大学大学院理学研究科	教授	素粒子物理学実験	学外
久野 純治	名古屋大学大学院理学研究科	教授	素粒子物理学理論	学外
飯嶋 徹	名古屋大学素粒子宇宙起源研究所	教授	素粒子物理学実験	学外
東城 順治	九州大学大学院理学研究院	教授	素粒子物理学実験	学外
諸井 健夫	東京大学大学院理学系研究科	教授	素粒子物理学理論	学内
石野 雅也	東京大学素粒子物理国際研究センター	センター長	素粒子物理学実験	施設内
横山 将志	東京大学素粒子物理国際研究センター	副センター長	素粒子物理学実験	施設内
田中 純一	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	施設内
寺師 弘二	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	施設内
大谷 航	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	施設内
奥村 恭幸	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	施設内

委員構成人数

施設内	学内	学外	国外
6	1	8	0

(単位:人)

③共同研究委員会等の所属者名等(委員会を設置している場合に記入)

委員会名【 】

氏名	所属機関名	役職名	専門分野	委員構成

※運営委員会等が、共同研究委員会等の役割を担っている場合は記入を省略して構いません。

委員構成人数

施設内	学内	学外	国外	(単位:人)

4. 研究活動の不正行為並びに研究費の不正使用等に係る事前防止、事後処理及び再発防止への対応

記述様式(46ページ)を参照

5. その他、拠点運営に係る特色ある取組(該当あれば)

記述様式(46～49ページ)を参照

2-2. 共同利用・共同研究の実施状況

1. 共同利用・共同研究による成果

①共同利用・共同研究による特筆すべき研究成果(特許を含む)

1	成果の概要(150字程度)		
	ミューオンの異常磁気能率の理論計算と測定値の差を超対称性で説明しうる場合にLHCで想定される探索チャンネルを網羅的に精査することで、重要かつ検証が進んでいないモデルを見出し、当該モデルに特化した3レプトンにスコープをあてた探索を展開した。新物理の信号は観測されず、当該模型に対して最も厳しい制限を課した。		
	当該成果をまとめた代表的な論文あるいは研究書等		
	発表年月	論文名または研究書名	研究代表者又は著作者名
	令和7年7月	Search for cascade decays of charged sleptons and sneutrinos in final states with three leptons and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, Phys. Rev. D 112 (2025) 012005	ATLAS Collaboration
2	成果の概要(150字程度)		
	ヒッグス粒子がボトムクォークに崩壊する現象をWHとZHの生成チャンネルに注目して測定した。WH, ZHの独立なチャンネルとして5 σ の有意度で初めて観測した。高統計データの特徴を活用し、微分断面積の研究も行われた。加えてチャームクォークに崩壊するモードの探索も行い、発見に至らず上限を設定した。これは、標準模型の予言と整合する結果であった。		
	当該成果をまとめた代表的な論文あるいは研究書等		
	発表年月	論文名または研究書名	研究代表者又は著作者名
	令和7年4月	Measurements of WH and ZH production with Higgs boson decays into bottom quarks and direct constraints on the charm Yukawa coupling in 13 TeV collisions with the ATLAS detector, JHEP 04 (2025) 075	ATLAS Collaboration
3	成果の概要(150字程度)		
	MEG II実験で2021-2022年に取得したデータを用いてレプトンフレーバーを破る稀崩壊現象 $\mu^+ \rightarrow e^+ \gamma$ を探索した。従来のMEG実験を2.4倍上回る世界最高探索感度を達成した。信号超過は観測されず、崩壊分岐比に対して 1.5×10^{-13} (90%CL)というこれまでで最も厳しい制限を与えた。		
	当該成果をまとめた代表的な論文あるいは研究書等		
	発表年月	論文名または研究書名	研究代表者又は著作者名
	令和7年10月	New limit on the $\mu \rightarrow e \gamma$ decay with the MEG II experiment, Eur. Phys. J. C 85 (2025) 1177	MEG II Collaboration
4	成果の概要(150字程度)		
	古典計算アルゴリズムの代表格の一つである「Krylov部分空間法」は、メモリ・計算量爆発が避けられないという問題を抱えている。本研究では、部分空間を量子コンピュータ上で実現する「Krylov量子対角化(KQD)法」により、世界最大級のサイズで固有エネルギーのシミュレーションが可能となることを示した。		
	当該成果をまとめた代表的な論文あるいは研究書等		
	発表年月	論文名または研究書名	研究代表者又は著作者名
	令和7年6月	Krylov diagonalization of large many-body Hamiltonians on a quantum processor, Nature Communications 16 (2025) 5014	Nobuyuki Yoshioka, Kunal Sharma et al.
5	成果の概要(150字程度)		
	逐次ベイズ推論に基づく量子状態分類法として、各測定での情報利得を最大化する観測量の選択手法を新たに提案した。Haarランダム状態では情報利得が指数関数的に減少して分類が困難となる一方、ハミルトニアン基底状態の分類では、この手法は情報最適化を行わない手法と比較してより高い性能を持つことを量子実機上で実証した。		
	当該成果をまとめた代表的な論文あるいは研究書等		
	発表年月	論文名または研究書名	研究代表者又は著作者名
	令和8年2月	Information-Theoretic Analysis of Bayesian Quantum State Search, IEEE Transactions on Quantum Engineering 7 (2026) 3101312	Zhelun Li, Koji Terashi

※共同利用・共同研究による国際的にも優れた研究成果や産業・社会活動等に大きな影響を与えた研究成果について5件まで厳選して記入してください。主なもの2件については別紙「共同利用・共同研究による国際的にも優れた研究成果等」(パワーポイントファイル)も作成してください。

②共同利用・共同研究活動が発展したプロジェクト等

プロジェクト名	主な財源	プロジェクト期間	プロジェクトの概要
ATLAS実験ミューオントリガーとデータ読み出し回路のアップグレード	科学研究費補助金 (学術変革領域研究、新学術領域研究、基盤研究)	平成25年～令和11年度(17年)	本拠点の共同研究・共同利用として研究開発を進めてきたATLAS実験システムアップグレード(ミューオントリガーとカロリメータトリガー)計画が実験全体の正規プロジェクトの一部として認められた。
MEG II実験	科学研究費補助金 (特別推進研究、基盤研究)	平成22年～令和10年度(19年)	MEG実験で培った最先端の実験技術を共同研究によって発展させることで、MEG実験よりさらに10倍感度の高いアップグレード実験(MEG II)を実現した。また、g-2/EDM実験・COMET実験など他のプロジェクトとともにミューオン素粒子物理の新たな国際研究協力体制を構築する。現行実験での新物理発見を目指すとともに、大強度・高輝度ミューオン源と測定技術の開発を進め、次世代実験の実現に繋げる。
ミューオン素粒子物理研究	科学研究費補助金 (国際先導研究)	平成22年～令和10年度(19年)	新たに構築する国際協力体制のもと、世界最高感度を誇るg-2/EDM、MEG II、COMET実験での新物理発見を目指す。並行して大強度ミューオン源や測定技術の開発を進め、新物理の全容を解明する次世代実験を実現するとともに、国際共同研究を通じて未来の素粒子物理を担う優秀な若手人材を育成する。
次世代コライダー実験用カロリメータ技術の開発とビームダンプ実験への応用	科学研究費補助金(基盤研究)・二国間交流事業FJPPN (France Japan Particle Physics Network)	令和6～9年度(4年)	フランス・スペインのグループと次世代コライダー実験用カロリメータ技術・深層学習による解析技術を開発するとともに、KEK・CERNなどのビームダンプ実験への応用を計画・実施する。
IBM東大ラボ	共同研究費 (IBM Quantum スポンサーードテクノロジーリサーチ)	(非公表)	本拠点が参加するIBMとの共同研究では、日本国内での量子コンピューティングエコシステムの構築、量子アルゴリズム及びアプリケーションの研究開発を課題としている。この研究成果を社会に普及させ、産業界に貢献するため、今後も事業を継続していく予定である。
先端量子技術プラットフォームと国際頭脳循環による量子ネイティブ人材育成拠点	受託研究費 (先端国際共同研究推進事業(ASPIRE))	令和5～10年度(6年)	量子センサー、量子ハードウェアと量子ソフトウェア、それらを繋ぐ量子コネクタ技術の先端分野で海外研究機関と共同研究を進め、量子技術を統合的に接続する「先端量子技術プラットフォーム」の構築を目指す。教育・人材育成プログラムの共通化と、国際頭脳循環による量子人材の育成を行う。
量子ソフトウェアとHPC・シミュレーション技術の共創によるサステナブルAI研究拠点	受託研究費 (共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT))	令和4～13年度(10年)	量子ソフトウェアとHPC・シミュレーション技術の融合により、サステナブルなAI技術を開拓する。量子機械学習や量子シミュレーションの手法を開発し、量子埋め込みと最適化によって量子AI技術を利用できる量子HPC基盤を構築する。それにより、社会問題の解決や新規ビジネスの創出、国際競争力が持続する社会の実現を目指す。

※プロジェクト研究に発展した共同利用・共同研究がある場合、そのプロジェクト研究の名称と財源(国の補助事業等)、期間、概要を記入してください。

③拠点における受賞状況

受賞総数	令和7年度		
	13		
受賞者氏名	賞名	受賞年月	受賞対象となった研究課題名等
ATLAS Collaboration	Breakthrough Prize Announces 2025 Laureates in Life Sciences, Fundamental Physics, and Mathematics	令和7年4月	Detailed measurements of Higgs boson properties confirming the symmetry-breaking mechanism of mass generation
吉岡 信行	令和7年度文部科学大臣表彰若手科学者賞	令和7年4月	量子技術フロンティア開拓のための計算基盤に関する研究
齋藤 智之	ATLAS Outstanding Achievement Award 2025	令和7年6月	初段ミューオントリガーへのNSW検出器の統合によるトリガーレートの削減に関する貢献
飯澤 知弥	第20回(2026年)日本物理学会若手奨励賞	令和7年10月	ATLAS実験におけるボトムクォークと τ レプトンに崩壊する第三世代レプトクォーク対生成事象の探索
青木 匠	ATLAS Thesis Award 2025	令和8年2月	Search for the Slepton Cascade Decay using Final States with Opposite or Same Sign Three Leptons in the LHC-ATLAS experiment

2. 共同利用・共同研究による成果として発表された論文数

○共同利用・共同研究による成果として発表された論文の総数

区分	令和7年度		うち国際学術誌掲載論文数		備考
化学	0	(0)	0	(0)	
材料科学	0	(0)	0	(0)	
物理学	100	(89)	93	(86)	
計算機&数学	0	(0)	0	(0)	
工学	0	(0)	0	(0)	
環境&地球科学	0	(0)	0	(0)	
臨床医学	0	(0)	0	(0)	
基礎生命科学	0	(0)	0	(0)	
人文社会系	0	(0)	0	(0)	
合計	100	(89)	93	(86)	

①拠点に所属する者(大学院生を含む)のみの論文

区分	令和7年度		うち国際学術誌掲載論文数		備考
化学					
材料科学					
物理学	5		1		
計算機&数学					
工学					
環境&地球科学					
臨床医学					
基礎生命科学					
人文社会系					
合計	5		1		

②拠点に所属する者と拠点以外に所属する者(国外の研究機関に所属する者を除く)の論文

区分	令和7年度		うち国際学術誌掲載論文数		備考
化学		(0)		(0)	
材料科学		(0)		(0)	
物理学	12	(11)	9	(8)	
計算機&数学		(0)		(0)	
工学		(0)		(0)	
環境&地球科学		(0)		(0)	
臨床医学		(0)		(0)	
基礎生命科学		(0)		(0)	
人文社会系		(0)		(0)	
合計	12	(11)	9	(8)	

※右側の()内には、拠点に所属する者(大学院生を含む)が、特に重要な役割・高い貢献(ファーストオーサー、コレスポンディングオーサー、ラストオーサー等)を果たしている論文(内数)を記入し、ファーストオーサー、コレスポンディングオーサー、ラストオーサー以外で、論文における重要な役割を果たしているものとして、内数に計上しているものがある場合は、その役割を以下に記入してください。

該当なし

③拠点以外に所属する者(国外の研究機関に所属する者を除く)のみの論文

区分	令和7年度	うち国際学術誌掲載論文数	備考
化学			
材料科学			
物理学	0	0	
計算機&数学			
工学			
環境&地球科学			
臨床医学			
基礎生命科学			
人文社会系			
合計	0	0	

※拠点における共同利用・共同研究の成果である旨の Acknowledgement(謝辞)がある論文のみを記入してください。

④国内の研究機関(拠点を含む)に所属する者と国外の研究機関に所属する者の論文

区分	令和7年度	うち国際学術誌掲載論文数	備考
化学	(0)	(0)	
材料科学	(0)	(0)	
物理学	83 (78)	83 (78)	
計算機&数学	(0)	(0)	
工学	(0)	(0)	
環境&地球科学	(0)	(0)	
臨床医学	(0)	(0)	
基礎生命科学	(0)	(0)	
人文社会系	(0)	(0)	
合計	83 (78)	83 (78)	

※拠点に所属する者を含まない論文については、拠点における共同利用・共同研究の成果である旨の Acknowledgement(謝辞)がある論文のみを記入してください。

※右側の()内には、拠点に所属する者(大学院生を含む)が、特に重要な役割・高い貢献(ファーストオーサー、コレスポンディングオーサー、ラストオーサー等)を果たしている論文(内数)を記入し、ファーストオーサー、コレスポンディングオーサー、ラストオーサー以外で、論文における重要な役割を果たしているものとして、内数に計上しているものがある場合は、その役割を以下に記入してください。

研究分野の慣習としてオーサーリストはアルファベット順となっているため、ここでは特に学術的成果に重要な役割・高い貢献を果たした論文を内数として計上した。

⑤国外の研究機関に所属する者のみの論文

区分	令和7年度	うち国際学術誌掲載論文数	備考
化学			
材料科学			
物理学	0	0	
計算機&数学			
工学			
環境&地球科学			
臨床医学			
基礎生命科学			
人文社会系			
合計	0	0	

※拠点における共同利用・共同研究の成果である旨の Acknowledgement(謝辞)がある論文のみを記入してください。

○高いインパクトファクターを持つ雑誌等に掲載された場合、その雑誌名、インパクトファクター、掲載論文数、掲載された論文のうち主なものを記載してください。

※拠点以外の研究者については、発表者名にアンダーラインを付してください。

雑誌名	インパクトファクター	掲載論文数	主なもの		
			掲載年月	論文名	発表者名
Nature Communications	15.7	2	令和8年1月	Transforming jet flavour tagging at ATLAS 16 (2025) 5014	ATLAS Collaboration
Physical Review X	15.7	1	令和7年8月	Experimentally Probing Entropy Reduction via Iterative Quantum Information Transfer 15 (2025) 031054	<u>Toshihiro Yada</u> , <u>Pieter-Jan Stas</u> , <u>Aziza Suleymanzade</u> , <u>Erik N. Knall</u> , Nobuyuki Yoshioka, <u>Takahiro Sagawa</u> , and <u>Mikhail D. Lukin</u>
PRX Quantum	11.0	2	令和7年10月	Symmetric Channel Verification for Purifying Noisy Quantum Channels 6 (2025) 040310	<u>Kento Tsubouchi</u> , <u>Yosuke Mitsuhashi</u> , <u>Ryuji Takagi</u> , and Nobuyuki Yoshioka
Physical Review Letters	9.0	4	令和8年1月	Noise-Agnostic Unbiased Quantum Error Mitigation for Logical Qubits 13 (2026) 010623	<u>Haipeng Xie</u> , Nobuyuki Yoshioka, <u>Kento Tsubouchi</u> , and <u>Ying Li</u>
Journal of High Energy Physics	5.5	20	令和7年10月	Measurements of WH and ZH production with Higgs boson decays into bottom quarks and direct constraints on the charm Yukawa coupling in 13 TeV pp collisions with the ATLAS detector 04 (2025) 075	ATLAS Collaboration
			令和7年10月	A measurement of the high-mass $\tau^+\tau^-$ production cross-section at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector and constraints on new particles and couplings 10 (2025) 054	ATLAS Collaboration
			令和7年11月	Determination of the first-generation quark couplings at the Z-pole 11 (2025) 050	<u>Krzysztof Mekała</u> , <u>Daniel Jeans</u> , <u>Jürgen Reuter</u> , Junping Tian, <u>Aleksander Filip Zarnecki</u>
Physical Review D	5.3	8	令和7年7月	Search for cascade decays of charged sleptons and sneutrinos in final states with three leptons and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector 112 (2025) 012005	ATLAS Collaboration
IEEE Transactions on Quantum Engineering	5.2	1	令和8年7月	Information-Theoretic Analysis of Bayesian Quantum State Search 7 (2026) 1-12	Zhelun Li, Koji Terashi

雑誌名	インパクトファクター	掲載論文数	主なもの		
			掲載年月	論文名	発表者名
European Physical Journal C	4.8	21	令和7年6月	The performance of missing transverse momentum reconstruction and its significance with the ATLAS detector using 140fb^{-1} of $\sqrt{s} = 13\text{ TeV}$ pp collisions 85 (2025) 606	ATLAS Collaboration
			令和7年7月	Search for the X17 particle in $7\text{Li}(p, e^+e^-)8\text{Be}$ processes with the MEG II detector 85 (2025) 763	MEG II Collaboration
Physics Letters B	4.5	11	令和7年7月	Observation of VVZ production at $\sqrt{s} = 13\text{ TeV}$ with the ATLAS detector 866 (2025) 139527	ATLAS Collaboration

(注)インパクトファクターを用いることが適当ではない分野等の場合は、主なものについて記載してください。
※拠点以外の研究者については、発表者名にアンダーラインを付してください。

インパクトファクター以外の指標とその理由			該当なし		
雑誌名	掲載論文数	主なもの			
		掲載年月	論文名	発表者名	

○共同利用・共同研究による成果として発行した研究書

研究書数の合計	令和7年度			
	うち国際共著			
	0	0		
主なもの				
研究書の名称		編著者名	発行年月	出版社名

○分野の特性に応じ、論文及び研究書以外に適切な評価指標について、当該指標と当該分野におけるその評価指標の妥当性・重要性を記載するとともにその成果の実績を記載してください(該当あれば)。

記述様式(49ページ)を参照

○その他、特色ある共同研究活動成果の実績(異分野融合・新分野創出の成果等を含む)についてアピールポイントを記載してください(該当あれば)。

記述様式(49～50ページ)を参照

○当該研究所等における被引用論文数の調査・分析を実施している場合は、当該調査の結果を分野ごとに記入し、Q値には、論文に占めるTOP10%補正論文数の割合を記入してください(該当あれば)。(調査実績がない場合は、「該当なし」と記入するものとし、あらためて調査を依頼する 必要はありません。)

分野	被引用数	論文数	Q値	対象期間	調査会社名	備考
物理学	114,527	1,956	41.0	平成22年～令和7年	Scopus (エルゼビア社)	令和8年度5月に調査 TOP10論文数802編

○上記における調査とは別の方法で実施した被引用論文数の調査・分析について、以下にその方法の概要を記入するとともに、調査・分析結果を示す資料を別添にて提出してください(該当あれば)。

該当なし

○調査の結果、当該研究所等の研究者の論文のうち、被引用回数が当該研究分野の上位10%以内にランクされた論文（TOP10%論文数）がある場合は、直近のデータを分野ごとに記入してください。

分野名	論文名	発表者名	引用数
物理学	Observation of a new particle in the search for the Standard Model Higgs boson with the ATLAS detector at the LHC, Phys. Lett. B 716 (2012) 1-29	ATLAS Collaboration	8,918
	Review of Particle Physics, Phys. Rev. D 98 (2018) 030001	M. Tanabashi, K. Hikasa, J. Tanaka et al.	6,515
	Review of Particle Physics, Phys. Rev. D 110 (2024) 030001	K. Terashi, M. Yokoyama et al.	2,000
	Combined Measurement of the Higgs Boson Mass in pp Collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS and CMS Experiments, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 191803	ATLAS Collaboration, CMS Collaboration	1,195
	Search for the lepton flavour violating decay $\mu^+ \rightarrow e^+ \gamma$ with the full dataset of the MEG experiment, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 434	MEG Collaboration	923
	Measurements of the Higgs boson production and decay rates and constraints on its couplings from a combined ATLAS and CMS analysis of the LHC pp collision data at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV, JHEP 08 (2016) 045	ATLAS Collaboration, CMS Collaboration	804
	Observation of a centrality-dependent dijet asymmetry in lead-lead collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with the ATLAS detector at the LHC, Phys. Rev. Lett. 105 (2010) 252303	ATLAS Collaboration	707
	FCC-hh: The Hadron Collider: Future Circular Collider Conceptual Design Report Volume 3, Eur. Phys. J. Spec. Top 228 (2019) 755-1107	FCC Collaboration	656
	Performance of the ATLAS trigger system in 2015, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 317	ATLAS Collaboration	628
	New constraint on the existence of the $\mu^+ \rightarrow e^+ \gamma$ decay, Phys. Rev. Lett. 110 (2013) 201801	MEG Collaboration	498
	Muon reconstruction performance of the ATLAS detector in proton-proton collision data at $\sqrt{s} = 13$ TeV, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 292	ATLAS Collaboration	482
	A detailed map of Higgs boson interactions by the ATLAS experiment ten years after the discovery, Nature 607 (2022) 52-59	ATLAS Collaboration	443
	Search for high-mass dilepton resonances using 139 fb ⁻¹ of pp collision data collected at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, Phys. Lett. B 796 (2019) 68-87	ATLAS Collaboration	391
	The design of the MEG II experiment, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 380	MEG II Collaboration	334
	Jet energy scale and resolution measured in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, Eur. Phys. J. C 81 (2021) 689	ATLAS Collaboration	258
	New limit on the lepton-flavor-violating decay $\mu^+ \rightarrow e^+ \gamma$, Phys. Rev. Lett. 107 (2011) 171801	MEG Collaboration	234
	Quantum Computing for High-Energy Physics: State of the Art and Challenges, PRX Quantum 5 (2024) 037001	Koji Terashi, Sofia Vallecorsa et al.	148
	Observation of quantum entanglement with top quarks at the ATLAS detector, Nature 633 (2024) 542-547	ATLAS Collaboration	85

○共同利用・共同研究者に対し、論文の謝辞についてどのように記述するよう求めているのか記載してください。

必ず1名は共同著者として参加しているため、求めている。

3. 共同利用・共同研究の活動状況

① 共同利用・共同研究課題の採択状況・実施状況

年度	採択状況				実施状況								
	公募型				新規分			継続分			合計		
	応募件数	採択件数	採択率 (%)	うち国際共同研究	公募型実施件数	うち研究テーマ設定型	うち国際共同研究	公募型実施件数	うち研究テーマ設定型	うち国際共同研究	公募型実施件数	うち研究テーマ設定型	うち国際共同研究
R7	20	20	100	20	2	0	2	18	0	18	20	0	20

○共同利用・共同研究課題の採択課題リストを別紙として添付してください。様式は任意ですが、課題名、代表者の所属・氏名、共同研究者の所属機関、参加者数(学内・学外)、金額、期間、分野等の項目があれば記載したものとしてください。

② 共同利用・共同研究課題の概要

	課題名	概要
1	第4期ATLAS実験における新規導入を目指したSystem-On-a-Chip(SoC)デバイスによる大規模電子回路系制御の研究	素粒子物理の標準モデルを超える現象・新粒子の発見を目指して、CERNの高輝度LHCプロジェクトでは、2030年以降、加速器の最大輝度を当初の設計値の7倍にまで到達させる予定である。この性能向上によってもたらされる新物理発見の可能性を最大化するため、現在使用中のすべての電子回路を最新のエレクトロニクス技術を使ったものに置きかえる。本研究では、将来の大規模実験における回路制御の標準手法の有力候補であるSoCデバイスを使った制御の実装を研究する。テストベンチにおける検証から始め、最終的にATLAS実験ミュー粒子トリガー回路において運用可能なシステム構築を目指す。
2	高輝度LHCにむけたアトラス実験ミューオンソフトウェアの開発と高性能化への研究	高輝度LHCにおけるATLAS実験では、新粒子の発見を目指し、これまでとは次元の違う高ルミノシティ環境下で運転を行う。それに向けた各種アップグレードが遂行されており、本研究ではミューオントリガーのアップグレードに必要なソフトウェアの開発を目的とする。具体的には、実機を完全に再現するシミュレーションを開発し、性能評価により実機のトリガー論理開発を手助けする。また、アップグレード後のシステムに対応したソフトウェアを準備し、標準理論を越えた新しい素粒子物理を開拓するための基盤を形成する。
3	HL-LHCに向けたATLAS実験用グリッド計算機システムの拡張に関する研究開発	LHC-ATLAS 実験におけるデータ処理とシミュレーションデータの生成は、グリッド技術を活用し、世界各国の主要研究所に配備された計算機を国際ネットワークで接続することで実現されている。しかし、現在採用されているオープンソースソフトウェアで構成されるグリッドミドルウェアや、従来のデータ処理のワークフローを踏襲するだけでは、今後HL-LHCによって取得される膨大なデータ量には対応できない。本研究では、先進的な計算機利用技術を取り入れた新しいミドルウェアやハードウェアの適用可能性を検証し、ソフトウェア開発にも貢献することで、既存のグリッド計算機システムの拡張と高度化を実現する。
4	次世代 $\mu \rightarrow e\gamma$ 探索実験のための研究開発	本研究は、次世代大強度ミュー粒子ビームを用いた究極探索感度の $\mu \rightarrow e\gamma$ 探索実験の実現を目指し、実験装置設計の検討及び必要な測定器技術の開発を行うことを目的とする。
5	MEG液体キセノンガンマ線測定器の性能向上のための研究開発	MEG II用液体キセノンガンマ線測定器に使用されている低温用光センサー(MPPC)並びに光電子増倍管に関して、MEG II実験のセットアップでさらなる性能向上を図るための最適化を実施する。
6	PIIONEER実験のための研究開発	本研究は、パイ中間子ビームを用いたレプトン普遍性を検証するPIIONEER実験の実現を目指し、実験装置設計の検討および必要な測定器技術の開発を行うことを目的としている。
7	超伝導量子ビットを用いた新規粒子検出器の開発と波状ダークマター探索	超伝導量子コンピュータに使用されている超伝導量子ビットの微弱な電場への高い感度・測定環境の低いノイズレベルは、マイクロ波をはじめとした粒子検出への応用に対して大きなポテンシャルがある。本研究では量子コンピュータの文脈から外れた量子ビットの開発、具体的には強磁場耐性・高周波化・強結合化などの方向への深化を通じて、センサーとしての性能向上に取り組む。また、このようなセンサーはダークフォトンやアクシオンといった微弱な電磁相互作用をする新粒子の探索において特に威力を発揮する。本研究ではこれらへの応用も模索し、世界最高感度での広帯域探索を実施することも目指す。

	課題名	概要
8	スケーラブル誤り耐性量子コンピューター実現のための基礎研究	本研究では、格子ゲージ理論など基礎物理分野での量子シミュレーションに対して、物理系の対称性に着目したエラー検知・デコード手法を開発することで、エラー訂正に必要な計算資源の削減を目指す。また、超伝導量子コンピューターに実装できる量子ビットの数を増やす開発にも取り組む。
9	機械学習を適用させた新しいデータ処理技術・解析システムの開発	本研究の目的は、LHC実験やILC将来実験等、大型加速器を用いた素粒子実験におけるデータ処理や解析手法に最先端の機械学習手法を適用することで、データ解析技術の性能向上や実験のためのデータ処理性能の改善・効率化を目指す。機械学習を適用させた新しいデータ処理技術・解析システムを開発し、関連するインフラに革新をもたらすこと、また、次世代実験のための新しいデータ処理システムの基盤技術を確認させることが目標である。
10	Electroweak Precision Measurements with Radiative Return Events at the ILC	Electroweak Precision Measurements of the Z and W bosons at the ILC can offer stringent tests of the Standard Model as well as sensitive probes to Beyond Standard Models which contain new gauge bosons. They are also inherently related to Higgs physics by gauge symmetries. This research focuses on the EW measurements using radiative return to Z-pole events at the ILC250.

※数が膨大になる場合は、主なもの10件に限定して記入してください。

③共同利用・共同研究の参加状況

令和7年度											
区分	機関数	受入人数	外国人	若手研究者			延べ人数	外国人	若手研究者		
				(40歳未満)	(35歳以下)	大学院生			(40歳未満)	(35歳以下)	大学院生
学内(法人内)	3	125 (13)	6 (1)	21 (2)	15 (1)	78 (6)	3114 (293)	18 (4)	65 (8)	43 (4)	2955 (274)
国立大学	17	113 (15)	9 (2)	18 (5)	12 (3)	83 (7)	2620 (287)	18 (5)	41 (15)	27 (10)	2026 (263)
公立大学	1	16 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (0)	180 (37)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	139 (0)
私立大学	4	9 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8 (0)	41 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	31 (0)
大学共同利用機関法人	2	73 (3)	3 (0)	21 (3)	17 (2)	0 (0)	956 (12)	45 (0)	132 (12)	101 (8)	0 (0)
独立行政法人等公的研究機関	1	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
民間機関	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
外国機関	89	311 (43)	308 (43)	115 (19)	73 (13)	77 (12)	1775 (229)	1753 (229)	627 (117)	394 (92)	523 (56)
その他	3	3 (0)	0 (0)	3 (0)	2 (0)	0 (0)	79 (0)	0 (0)	79 (0)	75 (0)	0 (0)
計	120	651 (75)	326 (46)	178 (29)	119 (19)	249 (25)	8770 (858)	1834 (238)	944 (152)	640 (114)	5674 (593)

※受入人数、延べ人数については上段に総数を下段に()で女性の内数を記入してください。

※「学内」の所属機関数は「学部数」等を記入してください。

④上記③に記載の共同利用・共同研究における当該拠点施設所属の教員等に係る参画状況

	令和7年度						備考
	参画人数	専任	兼任	延べ人数	専任	兼任	
教員数	24	24	0	900	900	0	
技術職員数	1	1	0	125	125	0	

⑤共同利用・共同研究の募集に係る特色ある取組(公募や施設利用の募集等に関する情報発信を含む)

⑥共同利用・共同研究を通じた人材育成機能の強化

⑦関連分野発展への取組(大型プロジェクトの発案・運営、ネットワークの構築、「共用」を含む研究設備の有効活用 等)

⑧研究施設等を置く大学(法人)の機能強化・特色化に係る取組

⑤～⑧: 記述様式(50～55ページ)を参照

4. 共同利用・共同研究に係る支援状況

①共同利用・共同研究に参加する研究者への支援者数

	令和7年度		備考
	専任	兼任	
教員数	24	0	
URA教職員数	0	0	
技術職員数	1	0	
事務職員数	5	0	

②参加する研究者の支援のための特色ある取組(参加を促進するための取組、参加する研究者への支援の状況、参加する研究者の利便性向上等の環境整備の状況等)

③拠点活動に対する全学的な支援の状況(人員、予算を含む)

②～③: 記述様式(55～57ページ)を参照

5. 関連分野の研究者コミュニティの意見の反映状況

○研究者コミュニティの意見や国内外の学術動向の把握への取組とその対応状況

記述様式(57～58ページ)を参照

6. 共同利用・共同研究に関するシンポジウム等の実施状況

①研究者を対象としたシンポジウム等の実施状況

年 度	シンポジウム・講演会		セミナー・研究会・ワークショップ		その他		合計		〔単位：件〕
	件数	参加人数	件数	参加人数	件数	参加人数	件数	参加人数	
R7	2	89	20	1,057	0	0	22	1,146	〔単位：人〕
	(0)	(0)	(5)	(292)	(0)	(0)	(5)	(292)	
○参加人数の算定方法 実質人数をカウント									
主なシンポジウム、研究会等の開催状況									
開催期間		形態(区分)		対象	研究会等名称		概要		参加人数
令和8年 2月15日～18日		シンポジウム		国内	第32回ICEPPシンポ ジウム		ICEPPシンポジウムは欧米のウイ ンター/サマースクールを目指して おり、高エネルギー物理学分野の 若手の育成・交流の場として定着 している。素粒子・原子核・宇宙物 理の分野を横断して、実験(加速 器・測定器・計算機技術)と理論の 最新情報について、全国の大学・ 研究機関から参加した教員・大学 院学生が発表・自由討論を行い、 昨年に続いてポスター発表会も開 催した。招待講師の特別講義で は、「量子とブラックホール物理」 「ニュートリノ振動振動」といったト ピックを取り上げた。		38 (0)
令和8年 2月17日		講演会		国内	CERN所長講演会		CERN新所長のMark Thomson博 士が東京大学を訪問し、“Particle Physics and CERN : Today and Tomorrow”と題して、ヒッグス粒子 の意義と宇宙の根源的な謎の解 明に向けたCERNの意義と役割を 講演した。		51 (0)
令和8年 3月17日～19日		セミナー		国際	Global Developments of Researches in Lepton Flavor Physics with Muons		MEG II実験のデータ取得の最終年 に向けて、ビームタイム期間中の スケジュールや、測定器・ソフト ウェア・解析の現状報告、機械学 習を用いたガンマ線再構成等に関 する議論を行い、確認し合った。		33 (15)
令和7年 7月28日～8月1 日		研究会		国内	第八回粒子物理コン ピューティングサマー スクール		素粒子・原子核・宇宙物理実験に おけるコンピューティング技術を主 題とし、プログラミング言語、統計 解析ツール、多変量解析や機械学 習などのソフトウェア関連技術と、 計算機とネットワークの基礎、計 算機クラスター、分散計算環境など のコンピューティング関連技術を大 学院学生が集中的に学ぶスクール を開催した。プログラムは月～ 金曜日の5日間で、講義と実習、 テーマ別/パラレルセッションから構 成され、最終日にはそれぞれの学 生が設定した課題に対する4日間 の実習成果の発表会を行った。		35 (0)
令和7年 8月29日～9月1 日		研究会		国内	ヒッグスファクトリー夏 の学校2025		ILC-Japanが共催し、ILCを含む将 来コライダーの物理・測定器・加速 器をカバーしつつ、つながりが強い 広大な研究分野も取り入れて、加 速器科学及び関連分野の人材育 成を目指すという新しいコンセプト のもとに開催した。		56 (1)

〔単位：人〕

主なシンポジウム、研究会等の開催状況					
開催期間	形態(区分)	対象	研究会等名称	概要	参加人数
令和7年 10月22日～24日	ワークショップ	国際	BRIDGE2025	日本とスイスの研究者がミュオン・中性子科学技術について議論する研究会を本学及びJ-PARCで開催した。オープンな技術交流を通して、将来の施設開発の基盤を強化し、ブレークスルーの種を育むことを目指した。	64 (27)
令和7年 11月10日～14日	ワークショップ	国際	Connecting The Dots 2025	2015年のバークレーでの初開催以来、本ワークショップは欧米を中心に定期開催されており、第8回は初めてアジアに誘致された。高エネルギー物理学の研究分野で飛跡再構成などのパターン認識技術を扱う専門家が集まり、最新研究の発表や議論を行った。	98 (77)
令和7年 11月17日～21日	ワークショップ	国際	Second International Conference on the Physics of the Two Infinities	東京大学とCNRSが2021年に共同で設立した宇宙・素粒子物理学及び天文学の分野の国際研究拠点ILANCEが主催。宇宙論、宇宙観測、ニュートリノ実験、素粒子実験・理論の多岐にわたる講演があり、研究交流や学生交流の一助となった。	152 (115)
令和7年 12月1日～4日	ワークショップ	国際	ASPIRE Quantum Workshop 2025	JST-ASPIRE事業の全体会議を、相手大学のシカゴ大学へ日本の参加研究者を派遣して、開催した。量子技術を用いた暗黒物質探索と重力波天文学に関するミニワークショップや、量子アルゴリズム、エラー訂正、シミュレーションといった量子理論研究を横断した1dayワークショップも実施した。	74 (57)
令和7年 12月25日～26日	ワークショップ	国内	Workshop for Tera-Scale Physics and Beyond	本ワークショップは、HL-LHCや将来加速器計画等のLHCエネルギーフロンティアをテーマに議論する場で、実験と理論のコミュニティが一堂に会してシリーズ開催している。今回は、フレーバー物理と新物理探索の2つの研究テーマにも焦点をあて、発表・議論を行った。	82 (0)

※件数の下段には、国際シンポジウム等の回数(内数)を記入してください。

※参加人数の下段には外国人の参加人数(内数)を記入してください。

②国際シンポジウム等への参加状況

区分	令和7年度	〔単位：件〕	
参加件数	55	〔単位：人〕	
参加した主な国際シンポジウム等			
	開催時期	国際シンポジウム等名称	参加人数
1	令和7年 5月5日～9日	13th Edition of the Large Hadron Collider Physics Conference (LHCP2025)	3
2	令和7年 6月9日～13日	15th Conference on the Intersections of Particle and Nuclear Physics(CIPANP 2025)	1
3	令和7年 7月7日～11日	EPS-HEP 2025	2
4	令和8年 3月1日～7日	LA THUILE 2026 – Les Rencontres de Physique de la Vallée d'Aoste	1
5	令和8年 3月15日～20日	APS global physics summit 2026	2

〔単位：人〕

③研究者以外を対象としたシンポジウム等の実施状況

年 度	シンポジウム・講演会		セミナー・公開講座		その他		合計	
	件数	参加人数	件数	参加人数	件数	参加人数	件数	参加人数
R7	0	0	1	76	3	388	4	464

〔単位：件〕

〔単位：人〕

○主なシンポジウム、公開講演会、施設の一般公開等の開催状況

開催期間	形態(区分)	対象	公開講座等名称	概要	参加人数
令和7年 8月4日	セミナー・公開講座	学生	東京大学素粒子 物理国際研究セン ター-Summer Open Day 2025	夏休みに大学全体で開催している「東京大学オープンキャンパス」のオンライン開催が定着していることや、高校を中心にセンター見学申込みが増加していることを背景に、本拠点独自の一般公開を昨年に続き実施した。教員による模擬講義をはじめ、ATLAS地域解析センター等の施設見学や簡単な実験実習を行った。中高生だけでなく、保護者の参加も多かった。	76
令和7年 6月12日、 10月31日、 11月5日ほか 計11日	その他	学生	理科特別講義	石川県立小松高校、七尾高校といったSSH指定校の学生を中心にセンター見学会を開いた。また、教員が高校に訪問する「出前授業」も1校で実施した。	265
令和7年 8月5日	その他	学生	理学部オープン キャンパス	CERNバーチャルツアーをオンラインで開催した。	123
令和7年 8月19日～27日	その他	学生	KEKサマーチャレ ンジ2025	素粒子講義と演習課題「量子センシング・量子制御」に協力した。	-

7. 定期刊行物やホームページ、SNS等による一般社会に対する情報発信

情報発信の手段・手法	概要およびわかりやすい情報発信のための工夫
公式ウェブサイト URL https://www.icepp.s.u-tokyo.ac.jp/	昨年の創立50周年を機にリニューアルしたウェブサイトの魅力アップのために、(1)国際共同研究の可視化、(2)話題性の高いNewsの発信、(3)プレスリリースの強化を図った。若手研究者(学生・ポスドク)を意識して、特設サイト「Beyond ICEPP」と「What's On!」を充実させ、研究への理解や興味喚起を図っている。トップページは、ブランディング戦略として、ビジュアルと見出しで訴求力を高めている。
公式SNSアカウントX @Utokyo_ICEPP	学術的に興味深い最新ネタ、プレスリリース、イベント、共同利用・共同研究拠点の数値化された実績等の話題性・独自性のある情報をアップしている。教員から研究者コミュニティに広報したい情報を募り、発信することも盛んに行っている。
2025年度版パンフレット2種 (研究紹介・大学院進学案内 各800部) https://www.icepp.s.u-tokyo.ac.jp/download/icepp_research-center25.pdf https://www.icepp.s.u-tokyo.ac.jp/download/icepp_graduate25.pdf	本拠点が取組む国際共同実験の全プロジェクトの説明や、最新の研究成果、全体概要・沿革、研究者紹介を中心に、写真や図解を交えて詳しく掲載している。また、学術的な基礎知識も盛り込み、冊子全体を通して理解が深められるように編集している。大学院進学を目指す学部生向けには、研究室別の教員紹介や在学中の大学院学生、卒業生インタビューを掲載したパンフレットを製作し、ガイダンスや研究室訪問、一般公開等のイベントで配布している。

1. 研究施設の状況

1－2. 研究施設の組織等

9. その他、研究施設の特色ある取組（該当あれば）

- 本拠点の設置目的を踏まえ、社会的、国際的な価値を有する研究活動を遂行していることを検証するため、研究協議会・運営委員会・参与会において自己点検・評価を年度毎に実施している。そのほか、国内外の有力な研究者で構成される国際評価委員会による外部評価を、プロジェクトの立案、実行、そして成果を得るまでのサイクルが完結したタイミングで実施している。前回の外部評価（平成30年度実施、報告書はウェブサイトで公表）での提言を踏まえ、世界的規模で分散するビッグデータを用いた機械学習の応用や、量子コンピュータを基礎科学に応用するプロジェクトチームを編成し、多角化戦略を進めた。外部評価委員会による提言を反映しながら、自己改善の取組を推進している。
- 大型の国際共同研究が行われるスイス現地に本拠点が運営する海外拠点を形成し、国内の研究機関に対する参加窓口となって海外の研究者と日本の研究者を結び、国際的な共同研究を推進している。国際的な学術研究におけるハブ機関としての機能を果たすことによって、多くの日本人研究者が大型国際共同実験における最重要研究テーマに取り組むことが容易になり、日本の素粒子研究全体の研究力の向上に大きく寄与している。
- 量子技術の素粒子研究への実用を切り口に、日本・欧州・米国を結んだ量子コンピュータのネットワーク形成と国内の量子イノベーションの発展を牽引し、量子コンピュータの実用化と量子技術の基礎物理への応用研究を推進している。また、量子ネイティブ育成のためのハンズオン形式を重視した教育を進め、全学向けの授業開講や教材提供を行っている。
- 国際公募及びテニュアトラック制による人事公募を積極的に実施し、人事選考委員には外部審査委員を必ず含め、透明性の高い選考を実施している。令和7年度は教授1人・特任助教2人（内、1人は女性、海外研究機関）・特任研究員2人（内、1人は外国人）を採用するなど、構成員の多様性向上、若手研究者の確保による人材の流動化の促進にも配慮している。国際公募による外国人研究者の応募者数は令和4年度が3人、令和5年度が6人、令和6年度が16人、令和7年度が26人であり、国際頭脳循環を促進している。
- 若手研究者のためのテニュアトラック制を令和2年度に導入後、累計5人を採用してきたが、令和6年度に3年経過した2人のテニュア審査を初めて実施した。学外有識者を交えた業績本位のピアレビューを実施した結果、令和7年度に任期なしの安定的ポストへと移行した。
- 本拠点の中堅として研究現場に最も近い存在の助教4人が令和6年度から7年度にかけて流動し、大学等の准教授ポストに就いた。新しい環境で研究と教育のシナジー効果を生み出すだけでなく、本拠点と所属機関を結ぶ太いパイプ役となり、好循環をもたらしている。令和7年度は、大阪大学で新テラスケール研究会を開き、また、京都大学や高エネルギー加速器研究機構（KEK）と量子ビットを用いた暗黒物質探索プロジェクト（DarQ 実験）を新たに立ち上げた。従来の枠組みを超えた共同研究、共用施設の相互利用、更には相互の人材交流（知の循環）へと発展している。

1-4. 研究施設の国際交流状況

4. 外国人研究者の受入や国際的な連携等を促進するための取組状況

- 欧州合同原子核研究機構（CERN）の Mark Thomson 新所長が、令和 8 年 2 月に東京大学を公式訪問した。1 月に就任後、欧州以外では初の海外訪問となり、高エネルギー物理学をリードする両者の緊密な関係を象徴するイベントとなった。

“Particle Physics and CERN: Today and Tomorrow” と題した講演会には、若手研究者・大学院学生が多数参加し、自由で活発に議論する時間を楽しんだ（写真 1）。



写真 1：CERN 所長を囲む東京大学の大学院学生と教員

- 科学技術振興機構（JST）「先端国際共同研究推進事業（ASPIRE）／Top チームのための ASPIRE」の令和 5 年度課題に採択され、シカゴ大学との国際量子研究ネットワーク形成のための取組を本格化している。令和 7 年 12 月にシカゴ大学で開催したワークショップには、全体で 70 人を超える参加があり、量子センサー、量子ハードウェア、量子ソフトウェア、量子コネクットの 4 分野で、それぞれの専門性や研究テーマに基づく発表と質疑応答が繰り広げられた（写真 2）。合わせて、日本側の若手研究者が 2 つのミニワークショップを主催したり、フェルミ国立加速器研究所（FNAL）で行われたシンポジウムにも参加し、日米の量子研究者ネットワークを広げる機会となった。また、米国側の若手研究者の招聘も行い、日本における若手研究者どうしの交流も進めている。



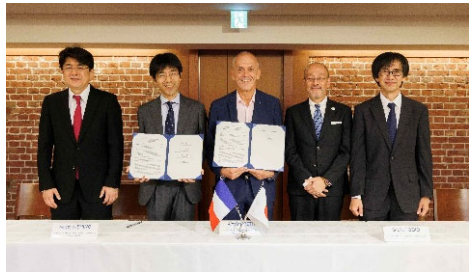
写真 2：シカゴ大学での ASPIRE ワークショップ

- 高エネルギー物理分野での量子優位性を目指す国際会議 QuantHEP 2025（令和 7 年 9 月、ローレンス・バークレー国立研究所（LBNL））に教員と大学院学生 5 人が参加し、米国の量子技術を先導する研究機関やメガテック企業との交流を深めた。また、QCTiP2025（令和 7 年 4 月、ベルリン、写真 3）、QSim2025（令和 7 年 8 月、IBM New York）、APS global physics summit（令和 8 年 3 月、デンバー）などの国内外における様々な国際会議に参加し、成果報告を行っている。



写真 3：量子理論のコミュニティが集う国際会議 QCTiP

- 量子コンピュータ応用研究では、CERN openlab（令和元年 7 月加入）と CERN Quantum Technology Initiatives（令和 2 年 9 月の立ち上げとともに主要な参加機関に加入）での活動を機に、CERN をハブとした多くの大学・研究機関・加盟企業と創造する量子イノベーションの最前線に立ち、国際連携を強化している。素粒子物理学と最先端の量子計算を結ぶ国際的キーパーソンである CERN QTI コーディネータの Sofia Vallecorsa 氏が来学し、CERN との量子分野における国際共同研究と研究者交流（頭脳循環）の一層の強化に向けた議論が本格化している。

- 東京大学は、シカゴ大学との戦略的パートナーシップ協定を文理融合の全学で締結しており、本拠点は、同大学にハブ拠点を置く Chicago Quantum Exchange (CQE) との量子研究の国際的な新展開を担っている。 CQE は米国エネルギー省のアルゴンヌ国立研究所やフェルミ国立加速器研究所 (FNAL) 等の 7 機関 200 人以上の研究者で組織されている。令和 4 年 10 月より FNAL と量子センサー技術の基礎物理への応用に関する議論を重ね、将来的な量子技術の共同開発と予算獲得に向けた連携を進めてきた。超伝導量子ビットを活用した新しい暗黒物質探索手法を世界に先駆けて提案し、その成果を QUP Workshop 2025 (令和 7 年 4 月、KEK、写真 4) や 20th Patras Workshop on Axions, WIMPs and WISPs (令和 7 年 9 月、サンタクルーズ) でそれぞれ大学院学生が発表した。
- 
- 写真 4: KEK QUP Workshop ポスターセッション
- 高エネルギー物理学の研究分野で飛跡再構成などのパターン認識技術を扱う専門家が集まり、最新研究の発表や議論を行う 国際ワークショップ Connecting The Dots 2025 をアジア地域で初めて開催した (写真 5)。新たな試みとして、機械学習や量子計算などの発展性の高い新技術の将来展望をテーマの一つに設定した。16 カ国から 96 名が参加し、Belle II 実験、COMET 実験、T2K 実験、CEPC 計画等の多岐にわたる最先端実験を網羅した。
- 
- 写真 5: 10 月に本学で開催した CTD2025
- MEG 実験では、令和 4 年度採択の科研費-国際先導研究「国際協力によるミュオン素粒子物理研究の新展開」により、新たな国際協力体制でミュオン素粒子物理研究を強力に推進するとともに、国際的な研究者交流や次世代実験を担う若手人材の育成を図っている。令和 7 年 10 月に KEK 共催で、日本とスイスの研究者がミュオン・中性子科学技術を議論する研究会 BRIDGE2025 を本学及び J-PARC で開催し (写真 6)、令和 8 年 3 月に Global Developments of Researches in Lepton Flavor physics with Muons を本学で開催した。
- 
- 写真 6: 10 月に本学で開催した BRIDGE2025
- 東京大学 4 部局とフランス国立科学研究センター (CNRS) の間の 国際研究拠点 ILANCE ラボラトリーは、令和 7 年 10 月に協定更新の調印式を行った (写真 7)。11 月には ILANCE 主導により、素粒子 (極小) と宇宙論 (極大) の融合を目指す最前線の国際会議を東京大学本郷キャンパスにて開催し、国内外から集まった研究者や大学院学生など約 150 名が、宇宙物理における幅広い分野で熱い議論を交わした。
- 
- 写真 7: ILANCE 調印式
- 国内外の研究者を講師に招き、不定期で開催する ICEPP セミナーを令和 7 年度に 11 回開催し、UC Irvine の Daniel Whiteson 氏やシカゴ大学の Hyukgun Kwon 氏などの外国人研究者を招聘した。

- 大学院学生の研究キャリア形成をサポートする人材交流プログラム「ILANCE インターンシップ」を令和6年度より開始し、令和7年度は EPFL 修士課程学生2人を3カ月間 受入れた。そのほか、量子ソフトウェア・ハードウェア研究で パリ・サクレ大学等より3人（4～6カ月）、ILC 共同研究で DESY より1人（10日間） を受入れ、教育の国際化を一体的に推進している。



- 米国・LBNL との量子アルゴリズム開発等の取組においては、日米科学技術協力事業を活用し、若手研究者と大学院学生の派遣（令和4年度8人、令和5年度5人、令和6年度3人、令和7年度3人）を実施するとともに、共同研究による論文発表など着実な成果をあげ、今後の持続的な連携強化に向けた確固たる基盤を構築した。
- 教員・研究員の人事プロセスにおいて、国際公募を行っている。外国人研究者の応募に配慮し、高エネルギー物理学研究者のためのオープンアクセスライブラリーへの公募掲載や、オンライン面接を積極的に導入し、グローバル化に対応した方策を進めている。これにより、国際公募への外国人研究者の応募者数は年々増加している。

1－5. 研究施設の教育活動・人材育成

7. その他、学部・研究科等との教育上の連携や協力の状況

- 本拠点の教員は、理学系研究科物理学専攻の協力講座教員として大学院の講義を担当するとともに、大学院学生の研究指導を行っている。令和7年度に担当した講義は「素粒子原子核実験学」「素粒子物理学Ⅱ」「素粒子物理学Ⅲ」である。素粒子実験技術の基本、素粒子物理学の基本概念を伝えるとともに、本拠点が進める実験の最新状況を分かりやすく説明することで、最先端の研究の魅力を伝えている。また、理学部物理学科「素粒子物理学」（学部4年）、「物理学ゼミナール」（学部3年）、教養学部「初年次ゼミナール」（学部1年）も担当している（写真8）。



写真8:初年次ゼミの量子ハンズオン実習

- 本拠点の教員の研究室には、修士課程・博士後期課程の大学院学生40人が在籍している。博士課程大学院学生の一部はスイスのCERNやPSIに出張し、現地教員や各国の研究者と国際共同研究を行っている。学生を現地に滞在させ、国際協力と競争のなかで世界最先端の研究を通じた教育を行うことにより、研究者として必要な技能を実践的に習得させている（写真9）。また、量子分野においては米国・シカゴ大学やFNAL、LBNLへの大学院学生の派遣も活発に行っている。
- 令和3年度に「量子ネイティブ育成センター」を発足し、主たる教育活動として、新しい量子教育カリキュラム「IBM Quantumを用いた量子コンピュータ実習：ハードとソフトで学ぶ」（Sセメス

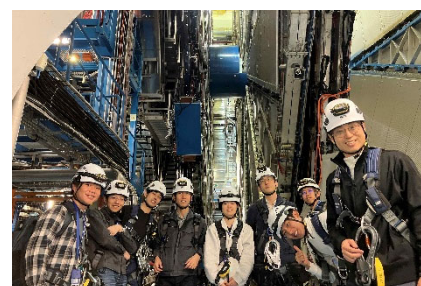


写真9：CERN 現地で実践的な指導

【東京大学素粒子物理国際研究センター】記述様式（単独）

タ、全学部3・4年生）を担当している。4年連続で100人近い履修登録があり、人気を集めている。基礎から応用まで網羅した分かりやすいワークブック（教材）も作成し、ウェブ上に一般公開したことで話題となった。最新の計算技術の提供ができるよう、量子プログラミング環境の進展に合わせて随時ワークブックの更新を行っている。

- 文部科学省国際卓越大学院プログラム（変革を駆動する先端物理・数学プログラム FoPM）に参加し、国外長期研修や量子技術・量子コンピュータの高等教育を理学系研究科と共同で実施している。また、科学技術振興機構次世代研究者挑戦的研究プログラム（グリーントランスフォーメーションを先導する高度人材育成 SPRING GX）に各研究室の大学院学生9人がプロジェクト生に選ばれ、意欲的に学修している。
- 令和5年度より、公募制選抜で勝ち抜いた少人数の学部生を対象に、萌芽的挑戦課題に取り組む量子研究サマーキャンプを開講している。令和7年度は研究テーマに場の理論の量子シミュレーション（2人採択）を追加し、ソフトウェア・ハードウェア研究と合わせて計7人が参加した。経済的な支援のもと、早期の段階から先端量子技術の研究に取り組む機会を提供し、諸外国に比べて立ち遅れている我が国のITや量子コンピュータ分野の活性化に繋げている。

2. 共同利用・共同研究拠点の状況

2-1. 拠点の活動状況等

1. 実施計画及び実施状況

令和7年度実施計画

① 共同利用・共同研究の具体的な内容

(1) 国際共同実験 ATLAS

令和4年度から令和8年度まで続く LHC 第3期実験期間及び令和12年度開始の高輝度 LHC プロジェクトにおいて、LHC 加速器のルミノシティが大幅に増強される。粒子の衝突頻度が高く、厳しい実験条件においても良質なデータを取得し、優れた物理成果を得るためには検出器の高度化が必須であり、国際共同実験 ATLAS グループでは記録すべき事象を瞬時に選択するトリガーエレクトロニクスの高度化に取り組む。本拠点は、特にミュー粒子トリガーとカロリメータトリガーの開発と運用を主導する。これと並行して、高輝度 LHC に向けた新型エレクトロニクスの開発とシステム統合試験を推進する。この際、本学に設置したリモート共同研究拠点を活用して、国内のみでなく海外の共同研究者を含めたハードウェアの開発環境を提供する。

物理解析については、第3期に取得する大統計データを取得済みのデータに加えることで、ヒッグス粒子の生成・崩壊の精密測定、稀崩壊探索、超対称性等の標準理論を超えた新粒子・新現象の探索領域を大きく拡張する。膨大な実験データの中から微小な信号を捉えるため、大規模な計算機資源と新しい発想・技術を取り入れた高感度な解析手法を開発する。地域解析センターシステム及び CERN サテライトシステムを用いて、これらの計画を遂行する。検出器開発、リモート研究拠点、分散解析環境の効率化等の課題を中心に、共同研究（研究課題10件程度、関連研究者数50人程度）を実施する。

(2) 国際共同実験 MEG

実験感度を飛躍的に向上させるために検出器をアップグレードした MEG II 実験は、令和4年7月に本格的な物理データ取得を開始し、データ取得を順調に進めている。令和5年には令和3年に試験的に取得した物理データの解析結果を公表し、測定器の性能が MEG 実験のものと比べて格段に高くなったことを証明した。今後、データ解析を続けて MEG 実験の感度を超えるとともに、データ取得を更に数年間継続して行って最終的な目標感度に到達し、 $\mu \rightarrow e \gamma$ 現象の発見を目指す。共同研究課題としては例年通り5件程度、約25人の関連研究者の参加が期待される。

(3) 量子 AI テクノロジー研究部門

量子機械学習（量子 AI）や素粒子シミュレーションの基礎・応用研究、NISQ デバイス上で量子計算を実行するためのソフト・ハード開発、量子技術を使った新しいセンサーの開発、素粒子実験のデータ解析への深層学習手法の応用研究を行う。素粒子物理の国際的な研究基盤を継承した日本・欧州・米国の連携体制と国内外の企業との共同研究体制を強化・推進していく。量子コンピュータと機械学習の応用研究を課題に、共同研究（研究課題5件程度、連携研究者約20人）を見込む。

② 共同利用・共同研究の環境整備

本拠点では共同利用・共同研究に供する設備として3つの設備を擁する。

(1) 地域解析センターシステム

令和4年1月に導入した第6期システムのCPUノードと令和7年11月に運転を開始したストレージを統合した第7期システムが順調に稼働している。機器は強化された学術情報ネットワーク SINET6 の国際ネットワーク上に配備され、LHC 専用の仮想ネットワークを利用して、効率的・安定的なデータ転送を実現している。共同利用者が快適かつ迅速に物理解析を行える環境を整備し、年間を通して95%以上の高可用性の確保を目指す。また、将来的に拡張するため、学術スパコン、商用クラウド、機械学習・人工知能、量子コンピュータ等の最新のインフラや技術の研究開発を推進する。

(2) CERN サテライトシステム

オンプレミスのハードウェアと CERN が提供するクラウドサービスを使って、本システムを構築している。現地に滞在する日本の研究者が本システムを活用し、緊急のデータ解析や新現象の発見可能性が高い研究を集中的に行っている。若手研究者や大学院学生は、各国の研究者に先駆けて物理解析の成果をあげることが求められており、本システムはその機動性を担保するための重要な鍵を握っているため、現有の資源の安定運用を継続し、高い稼働率を確保しつつ、今後もニーズに合わせた機能を強化していく。

(3) PSI 設置 MEG 実験システム

検出器システムについてはアップグレードした検出器の精密校正、データ解析アルゴリズムの改良により設計性能を実現し、長期安定運用を行う。令和4年度より本格的に取得を開始した物理データ及び校正データを解析するため、計算機システムを増強する。

令和7年度実施状況

(1) 国際共同実験 ATLAS

LHC 第3期実験 (Run3) は4年目を迎えた。4月から11月上旬まで陽子・陽子衝突実験を、12月上旬まで重イオン衝突実験を実施し、供給ルミノシティは陽子・陽子衝突で 125fb^{-1} 、重イオン衝突で 2.90nb^{-1} に達した (図1)。また、7月には軽イオン衝突による実験も数日間実施した。いずれも当初目標を上回る積分ルミノシティを達成した。陽子・陽子衝突では、レベリング時の

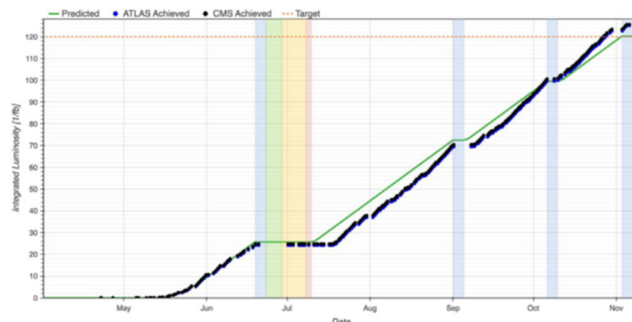


図1: 2025年物理ランにおける積分ルミノシティの時間推移
目標パイルアップ衝突数を64 (瞬間ルミノシティにして $2.25 \times 10^{34} \text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$) とし、データ収集を行い、年間を通じて物理解析に利用可能なデータ取得率は全収集データの96.7%に達した。これで、**Run3 で取得した物理解析に利用できる 13.6TeV の陽子衝突データ量は 280fb^{-1} を超え、第2期実験 (Run2、平成27~30年、13TeV 陽子衝突データ量 140fb^{-1}) の約2倍**となった。

検出器運転では、過去最高水準のデータ量増加という厳しい条件下において、高品質な物理解析データを高効率かつ安定的に取得した。本拠点のスタッフ・大学院学生は、国内の大学・研究機関と協働して、初段ミューオントリガーの運転・性能改善を主導した。また、カロリメータトリガーの安定運転や電磁カロリメータ読み出し用のFPGAファームウェア開発に貢献した。更に、トリガー閾値や

目標パイルアップ数といった重要パラメータの決定においてもコーディネータとして中心的な役割を果たした。

また、令和 12 年開始を目指す高輝度 LHC（HL-LHC）実験に向け、ミューオントリガーシステムのアップグレード研究開発を牽引した。本開発は国内の大学・研究機関との協働で進めており、本拠点は研究計画の策定や調達業務といったマネジメント面において主導的な役割を果たした。令和 6 年に量産を完了したフロントエンドボードを CERN へ輸送し、現地のインストール準備に着手。ファイバーのバンドル作業やエレクトロニクス試験システムの開発を遂行した。更に、本番機と同一構成の試験セットアップを用いた統合試験を開始し、本番用ファイバーの長さ測定及びそれに基づく運転パラメータの決定を行った（写真 10）。加えて、地下に設置したデモンストレータを用いて、放射線環境下におけるリカバリー手順を含む運転モデルを検証した。その結果、明らかとなった脆弱性への対策を講じるなど、物理ラン開始に向けた準備を大きく進展させた。バックエンドシステムに関しては、大規模 FPGA に実装するファームウェアの論理回路設計を進展させた。また、バックエンド制御系においては、長期的な持続可能性を重視し、最先端のプログラミング言語である Rust をベースとした開発を行うなど、先進的技術の積極的な導入にも取組んだ。



写真 10: (左から) CERN に輸送したフロントエンドエレクトロニクス、CERN に設置したフルスケールの統合試験ベンチシステム、令和 8 年度開始のインストールに向けたファイバーの準備作業

データ解析では、Run2 の全データを用いた物理解析と、Run3 の一部データを用いた解析を実施した。本拠点が中心となって進めた「ミューオン異常磁気能率に動機づけられたモデル空間に特化した超対称性粒子探索」は、その成果を論文発表した（図 2、Phys. Rev. D 112 (2025) 012005）。更に、ヒッグスポテンシャルの形状解明に不可欠なヒッグス対生成探索の感度向上をはじめ、電弱相互作用を通じて生成される超対称性粒子をターゲットとした複数のチャンネル、レプトンとクォークの結合を媒介するレプトクォークなどの新粒子探索、タウ粒子の $g-2$ 測定など、多岐にわたる研究トピックに取組んだ。機械学習・深層学習を活用した解析手法の高度化も進め、ATLAS コラボレーションへ継続的かつ実質的に貢献した。加えて、本拠点スタッフがヒッグス物理ワーキンググループ代表を務め、Run3 データによる重要成果の創出を主導した。

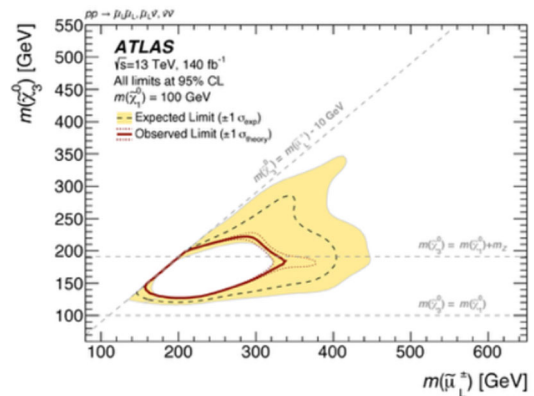


図 2: ミューオンの異常磁気モーメントに動機づけられる超対称性模型における、左巻きスカラーミューオンに対する制限

地域解析センターシステム及び CERN サテライトシステムの 2 つの計算資源を安定的に運用し、研

究の進展を強力に支えた。令和4年1月より運用してきた地域解析センター第6期システムは、ストレージを刷新し、11月より第7期システムとして新たに運用を開始した（写真11）。令和7年度の実績としては、絶対稼働率99.0%、運転予定期間に対する運転効率100%を達成。ATLAS全体で利用される計算資源として、約11,000CPUコア及び約11PBのディスク資源をWLCGへ提供し、ATLASデータ総量の増加（全体で約1,320PB、この1年間で約220PB）に大きく寄与した。



写真11：第7期システム構築作業

検出器開発、リモート研究拠点、物理解析、分散解析環境等の課題で共同研究（研究課題7件、関連研究者数42人）を実施した。

(2) 国際共同実験 MEG

令和7年度は6月末から12月末まで、約6ヶ月の長期ビームタイムが認められた。ビームラインコミッショニングと各測定器の調整後、荷電パイ中間子の荷電交換反応による単色ガンマ線を用いた液体キセノン検出器校正を実施した。その後、7月後半から本格的な物理データ取得を開始し、期間終了まで順調にデータ取得を行った。深層学習（GNN, Transformer）を用いたパターン認識の導入により、ドリフトチェンバーの高ビームレート

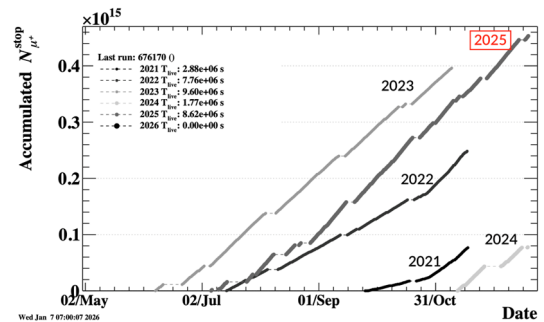


図3：停止ミュー粒子の推移

における検出効率が改善した。今年のビームタイムでは、昨年より25%高いビームレート $5 \times 10^7 \mu^+/\text{s}$ でデータ取得を行い、過去最高のデータ統計の取得に成功した（図3）。

物理データ取得と並行して、これまでに取得した物理データの解析を進めた。解析結果を公表している2021年データに、2022年データを加えたデータセットによる探索解析結果を公表し（Eur. Phys. J. C 85 (2025) 1177）、MEG実験を2.4倍上回る $\mu \rightarrow e \gamma$ 探索感度を達成した。優位な信号の超過は見られず（図4）、これまでで最も厳しい崩壊分岐比上限値 1.5×10^{-13} (90% C.L.)を得た。

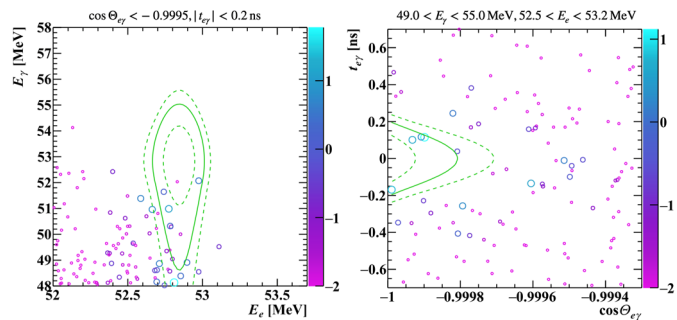


図4：2021-2022年データを用いた探索解析の事象分布、緑色の等高線が信号事象領域

MEG II 実験は、今後も測定器性能の向上とデータ収集効率の改善を図りながら、 $\mu \rightarrow e \gamma$ 探索データ取得を継続していく。加速器の稼働スケジュールや同ビームエリアを使用するMu3e実験等の他の実験グループの動向にもよるが、令和10～11年に予定されているPSI加速器アップグレードに伴うシャットダウンまでに、目標感度 6×10^{-14} の達成に必要なデータ統計を取得し、 $\mu \rightarrow e \gamma$ の早期発見を目指す。

並行して、PSIのミューオンビームを100倍以上増強するHIMB計画を利用し、MEG II実験を大幅に上回る探索感度を実現する将来実験の研究開発を進めている。この新しい $\mu \rightarrow e \gamma$ 探索実験（図

5) では、アクティブコンバーターを用いた光子ペアスペクトロメータや、超薄型シリコンピクセルセンサーを用いた陽電子測定器など、MEG 実験とはまったく異なるコンセプトで測定精度を大幅に改善し、探索感度 $0(10^{-15})$ を目指す。令和 7 年度は将来実験の

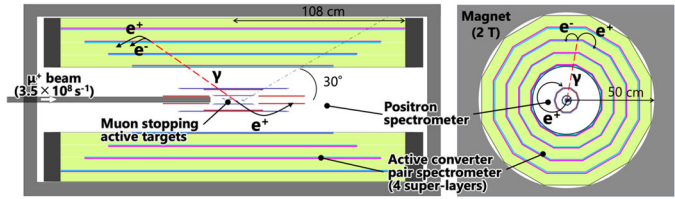


図 5 : $\mu^+ \rightarrow e^+ \gamma$ 探索将来実験装置概念図

要となる光子ペアスペクトロメータ用アクティブコンバーター及びコンバージョンペアスペクトロメータ用の飛跡検出器の開発が重点的に推進した。令和 5～6 年に KEK PF-AR テストビームラインにてアクティブコンバーター用 LYSO 検出器のビーム試験を実施し、エネルギー損失測定と時間測定の性能評価を行った。ビーム試験データの詳細な解析の結果、いずれの測定においても目標分解能を十分に達成できる性能が示された。

令和 7 年 3 月には、将来実験に関する提案文書を欧州素粒子物理戦略アップデート 2026 に提出した。また、令和 8 年 1 月には PSI 国際プログラム委員会に Letter of Intent (LoI) を提出した(大谷航が共同コンタクト)。LoI は MEG II 及び Mu3e コラボレーションのメンバーを中心に 64 名が署名しており、将来実験への国際的な関心は更に高まっている。今後 PSI への正式な実験提案(Proposal)を目指す。

MEG II 実験、次世代 $\mu \rightarrow e \gamma$ 探索実験の課題で共同研究（研究課題 5 件、関連研究者数 29 人）を実施した。

(3) 量子 AI テクノロジー研究部門

素粒子実験データ解析の高度化を目指し、AI 技術を応用した研究を推進した。令和 7 年度は、大規模言語モデル (LLM) の概念を取り入れたジェット内部構造再構成手法や、LLM と AI エージェントを統合した解析支援ツールの開発を開始した。また、ハドロン・レプトンコライダー実験向けに、グラフニューラルネットワークや Transformer を用いたジェット識別及び Particle Flow アルゴリズムの開発を継続した。成果は日本物理学会をはじめ、B00ST2025、LCWS2025、Connecting The Dots 2025、AI+HEP in East Asia などの主要な国際会議やワークショップにおいて広く発表した。更に、学術変革領域研究(A)「学習物理学の創成」計画班 A02 の活動として、異分野との連携促進を目的としたセミナーシリーズを継続開催した。

CERN QTI、LBNL、FNAL、シカゴ大学といった海外機関や、IBM 等の企業、KEK、京都大学、慶應義塾大学、理化学研究所等との共同研究を推進している。JST 先端国際共同研究推進事業 (ASPIRE) では、令和 7 年 12 月にシカゴ大学で全体ワークショップを開催し、日米合わせて 70 人を超える参加研究者が一堂に会した。また、本拠点の大学院学生・若手研究者がシカゴ大学で超伝導量子ビット製作に取組み、人材交流も進展している。



写真 12: 量子技術を用いて重力波と暗黒物質の検出をテーマにした ASPIRE ミニワークショップ

産学連携では、本拠点の教員が IBM-東京大学ラボ長に就任し、IBM や量子イノベーションイニシアティブ協議会 (QII) 参加企業との連携を主導している。JST 共創の場形成支援プログラム (COI-

NEXT) サステイナブル量子 AI 研究拠点では、量子機械学習・量子最適化研究を推進し、ベイズ推定に基づく新しい量子状態識別アルゴリズムを提案した (IEEE Trans. Quantum Eng. 7 (2026) 1)。

量子コンピュータの実応用を見据え、量子アルゴリズム、最適化ソフトウェア、アプリケーション開発を進めている。量子 AI や量子シミュレーションに向けて、格子ゲージ理論の量子シミュレーション、量子回路最適化、量子誤り訂正、量子学習理論を研究した。量子最適化ソフトウェア AQCEL では新たな状態監視機構を導入し、2 量子ビットゲート数の削減を達成した (arXiv:2509.04756)。また、IBM との世界最大級の量子シミュレーション実験 (Nature Communications 16 (2025) 5014)、慶應義塾大学との高精度物理量推定アルゴリズム (PRX Quantum 6 (2025) 020308)、理化学研究所との対称性を利用したエラー除去法 (PRX Quantum 6 (2025) 040310) を発表した。

東京大学浅野キャンパスや沖縄科学技術大学院大学 (OIST) (写真 13) の共用施設を活用し、超伝導量子ビットの高性能化、マイクロ波配線部品の小型・省電力化、量子センサーによる暗黒物質探索を推進した。令和 7 年度は、周波数変調を利用した暗黒物質探索手法の実証、多体もつれを活用した感度向上法の提案、NV センターによる単一渦糸イメージングなどの成果をプレプリントとして公開した。



写真 13：OIST のファブリケーション施設にある斜め蒸着装置を使った超伝導量子ビットの製作風景

量子コンピュータと機械学習の応用研究の課題で、共同研究 (研究課題 4 件、関連研究者数 24 人) を実施した。

(4) 日本物理学会 2026 年春季大会での成果発表を共有 (組織力の強化と頭脳循環)

若手研究者の発案により令和 5 年度に初めて企画し、大好評を博した内部ポスター発表会を令和 8 年 3 月に開催した (写真 14)。CERN・PSI に長期滞在する教員・大学院学生が構成員の約 4 割を占め、自身の研究に没入しがちな傾向にあるなか、多様な研究内容を深く知り、物理×物理の議論を尽くすために若手研究者が発起人となって実現している。教員・大学院学生 21 人がポスター発表を行い、総勢約 50 人が参加した。



写真 14：第 3 回ポスター発表会はウェブサイトで報告

2. 期末評価結果における総合評価又は認定に伴う留意事項への対応状況

○期末評価結果における総合評価又は認定に伴う留意事項

（総合評価の評価区分）

評価：S

拠点としての活動が活発に行われており、共同利用・共同研究を通じて特筆すべき成果や効果が見られ、関連コミュニティへの貢献も多大であったと判断される。

（総合評価の評価コメント）

素粒子物理学研究の中核である欧州 CERN の世界唯一の先端加速器 LHC を用いた国際共同実験を牽引し、国際共同研究において我が国からの参加の窓口機能を果たしている。また、物理解析の中核の一つである地域解析センターを運営するなど当該分野における我が国の中核的拠点として役割を果たすとともに、更に優れた研究成果の発表、外部資金の獲得、共同研究課題の随時公募への対応など非常に活発に共同利用・共同研究活動が行われていることは非常に高く評価できる。

今後は、素粒子物理学におけるビッグデータ解析への対応に向けて不可欠な AI の活用など計算機科学分野等の異分野との連携や、社会貢献を見据えた機械学習や量子コンピュータ分野での活躍が期待される人材育成のための取組を更に進めるとともに、女性研究者の増加等の研究者のダイバーシティを更に推進することが期待される。

○対応状況

本拠点が中心となって推進してきた LHC-ATLAS 実験は、ヒッグス粒子の発見など素粒子物理学の発展に大きく貢献する成果をあげてきた。そのため、本拠点の教員が著者に含まれる論文のいわゆる Q 値は 41.0 という稀に見る高い水準に達している。また、CERN に構築した「東京大学 CERN-LHC 研究拠点」は国際的ハブの役割に加えて、日本の他大学も含めた研究者コミュニティの拠点としての役割を十分に果たしてきた。

本拠点が日本の素粒子物理学のコミュニティとともにより一層発展していくために、大学の研究ポテンシャルを最大限に活用し、以下の 8 つの取組を行ってきた。第 3 期中期目標・中期計画期間の期末評価は「S」（特に優れている）であり、評価コメントを真摯に受け止め、更なる改善を図った。

- (1) 日本の研究者コミュニティと協力し、優先順位の高い国内外の将来計画の検討に中心的な役割を果たしてきた。具体的には、将来計画委員会や高エネルギー委員会等で、本拠点の職員が分野のビジョンメイキングと意思決定をリードしてきた。同時に、世界の学術フロンティアを先導する将来的な国際共同研究に本拠点が参加を表明し、その窓口となって次世代の国際研究の礎を築いてきた（HL-LHC 実験、FCC 計画、ILC 計画等）。
- (2) 新しい公私立大学の参加を促し、素粒子研究の枠に留まらない幅広い研究に取り組んでいる。慶應義塾大学との量子コンピュータでの連携をはじめ、京都大学や大阪公立大学とは量子技術・機械学習を用いた共同研究を推進している。今後も、量子および AI 分野において、国公立大学や異分野との効果的な共同研究を拡大していく。
- (3) 若手研究者や女性研究者のキャリア形成や研究を継続しやすい環境を育み、ダイバーシティ、エクイティ、インクルージョン（DEI）に対する組織全体の意識向上を図っている。令和 6 年度

と7年度に女性教員を採用し、外国人研究者は6人（全体の約20%）所属している。ITや量子コンピュータなどの先端的な共同研究を通して女性研究者や外国人研究者に広く門戸を開き、全ての人事で国際公募を導入するなど海外の優秀な人材獲得に繋げている。



- (4) 物性や量子理論をはじめとする異分野との連携・融合を推進し、長期的視野に立った「総合知」に基づく社会貢献を目指している。

現在、AI研究分野では学術変革領域研究(A)で広く様々な分野との連携（図6）を行うと同時に、民間企業との共同研究を進めている。量子技術分野では、米国の大学や研究機関との共同研究や国内外の企業との連携を深めるだけでなく、学内外と連携した「量子ネイティブ人材育成」を展開している。令和8年3月には、情報理工学系研究科・大阪大学・理化学研究所の連携のもと、初となる「量子計算理論スクール」を開催した。3日間の集中講義には、学部生・大学院学生から社会人の研究者・技術者まで幅広い層から100人超が参加し、産学の枠を超えた最先端の学びの場となった。

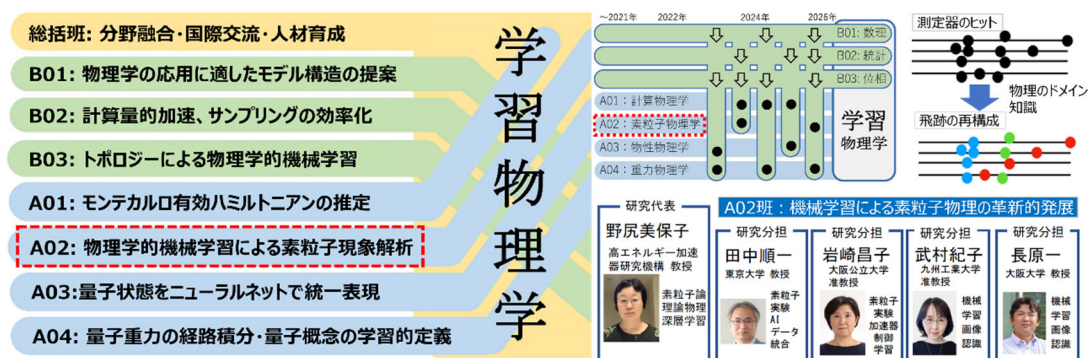


図6：学術変革領域研究(A)における本拠点の位置づけ

- (5) 実験グループ全体の大規模な会議や研究・開発のテーマ別ワークショップの組織委員や議長・座長を積極的に引き受け、我が国の国際的な存在感を高めるとともに、若手研究者や大学院学生が積極的に国際舞台へ参加し、成果を発表しやすい環境づくりを推進している。
- (6) 高校の出張授業やオープンキャンパスのオンライン配信をはじめ、全国の中高生の見学受入れ、在学生のリアル・卒業生のキャリアパスを紹介する冊子製作などにより、高校生や大学生に基礎科学の面白さや重要性を伝え、コミュニティの層を厚くする努力を行ってきた。特に、女子学生への情報発信を進めている。高校生の研究室訪問を積極的に受入れるなかで、女子学生の参加人数の多さに確かな手応えを感じている（写真15）。



写真15：高校生によるセンター見学

- (7) 東京大学とIBMが構築したパートナーシップや、東京大学とソフトバンクによるBeyond AI研究推進機構のプロジェクト研究を基盤に、研究・教育の新しい環境構築を目指してきた。多数の民間企業との共同研究を進めることで、共同研究費の獲得とともに、大学の知が「社会変革を駆動する原動力」となる取組に、本拠点は深く関わっている。各産業にとって価値あるユースケースを創出し、担い手となる量子ネイティブ・AI研究者を育成することで、社会貢献に繋げていく。

4. 研究活動の不正行為並びに研究費の不正使用等に係る事前防止、事後処理及び再発防止への対応

- 理学系研究科物理学専攻と密接に連携して研究及び教育活動を行っており、研究倫理教育においても理学系研究科の定めた研究倫理綱領に則り、そのファカルティ・ディベロップメント（FD）に参加するなど、一体となって取り組んでいる。
- 本拠点が取組む国際共同研究では、コラボレーション内に実験データのクオリティを担保する仕組みや、データ解析手法の妥当性を共同研究者の間で相互にチェックするシステムが構築されており、極めて綿密な内部レビューを通過した後、研究結果を発表する仕組みになっている。また、実験の実施状況やデータ解析の記録などはデジタル化された共有情報として、コラボレーション内に公開されており、共同研究者は相互にチェックできるようになっている。このように高い研究倫理を持つことが常識である研究現場で、大学院学生も含む若手研究者に対して実践的な倫理教育を行っている。
- 大型国際共同研究におけるデータの保存と公開については、国際委員会 ICFA（International Committee for Future Accelerator）のサブパネルによって検討され、国際的な研究者コミュニティ全体で世界的な基準を定めており、本拠点でもこれに沿うように実施している。
- 本拠点で実施する他の実験（学内で行う小型の実験等）においても、上記の国際共同実験での経験や手法に沿って研究不正防止に取り組んでいる。
- 研究活動の不正行為及び研究費の不正使用等の事案が発生又は関連する対応を行った実績はないため、事後処理や再発防止への対応に関する記述には該当しない。

5. その他、拠点運営に係る特色ある取組（該当あれば）

(1) 国際的な研究環境の整備

本拠点の国際共同研究の中核を担う LHC-ATLAS 実験では、東京大学の研究グループが国際的な負託を受けて、計算機から技術開発、研究広報に至るあらゆる局面で主導的な役割を果たしている。

令和7年度は、アメリカ Google 創業者らが出資するブレイクスルー財団より、自然科学分野の国際的な学術賞「2025 年ブレイクスルー賞（基礎物理学部門）」が発表され、ATLAS をはじめとする 4 つの LHC 実験が受賞するという研究者冥利に尽きる明るい話題からスタートした。本拠点が中心となり、本学及び関係機関の貢献や基礎科学の魅力を社会に発信するための記者説明会を4月25日に開催した（写真16）。本拠点の呼びかけで、複数の実験・機関が賛同する形で実現し、当日は10社以上のマスコミが取材に訪れるなど、高い関心を集めた。

研究に直結する役割では、ATLAS ミューオン検出器とそれに付随する電子回路を運用している。ミューオン検出器が高速・高効率・高精度なデータ収集の成功の鍵を握っており、日本人研究者の継続的な貢献が不可欠である。そのため、時間や距離に縛られず研究を遂行できる新たな研究環境「大型ハドロン衝突型加速器（LHC）ATLAS 実験回路開発テストシステム・仮想実験設備」を



写真 16：ブレイクスルー賞記者説明会



写真 17：KEK を拠点にエレクトロニクスの量産・最終試験を国内の大学・研究機関との共同研究で実施

本拠点が主導し、KEK・CERN と相互連携させて導入した。研究設備の共用化による魅力的な研究環境づくりや生産性向上、大学院学生等の若手研究者が世界の第一線で活躍し、その成果が国際的に認知される機会を創出している（写真 17）。

（2）研究組織の見直し後、大学の知的アセットを価値化する仕組みづくり

東京大学量子イニシアティブ構想を軸とする国内外の企業との「産学協創の場」（総長が公表した UTokyo Compass）として創造的な対話による活動を強化し、社会との関係性を一層深めている。

本拠点は、令和 3 年度のセンター規則改正で、長期的な基幹研究となる「量子 AI テクノロジー研究分野」を加え、LHC-ATLAS 実験を基点に、量子コンピュータを応用する研究を日本・欧州・米国の 3 極を結んで展開してきた。この成果を受け、量子コンピュータを使いこなす人材を育成するセンターを情報理工学系研究科とともに

に本拠点に発足し、更に東京大学と IBM 社の量子コンピュータのコラボレーションセンターを令和 3 年度に開設した（写真 18）。量子イノベーションイニシアティブ協議会（QII）の利活用拠点としての機能を担っており、新たな「知」と「人」と「場」を生み出す営為を通じて、学術の価値を高めている。



写真 18: IBM Quantum-東京大学コラボレーションセンター

（3）世界的な協業と産業や研究機関の人材とリソースの活性化に向けた取組

東京大学量子イニシアティブ構想のなかで、シカゴ大学と IBM、シカゴ大学と Google をパートナーとして、量子研究領域の発展に向けた合意形成が進んだ。その合意のもとに、令和 5 年 5 月の G7 サミットの機会を捉えた、東京大学・シカゴ大学・IBM・Google Quantum AI のトップによる調印式や、令和 6 年 1 月のダボス会議を捉えた、東京大学・シカゴ大学・ソウル大学校のトップによる調印式に発展し、国際的なイノベーション創出を推進するための大きな扉が開かれている。

令和 5 年度には、本拠点が主導して提案した国際量子研究ネットワークのプログラムが、科学技術振興機構（JST）「先端国際共同研究推進事業（ASPIRE）／TOP チームのための ASPIRE（量子分野）」に新たに採択された（図 7）。シカゴ大学と連携し、量子センサー、量子ハードウェア、量子ソフトウェア、量子コネクタの 4 分野でトップ研究者の人材育成と国際ネットワーク作りを推進し、将来的に「先端量子技術プラットフォーム」と「新体系の量子カレッジ」の構築を目指していく。

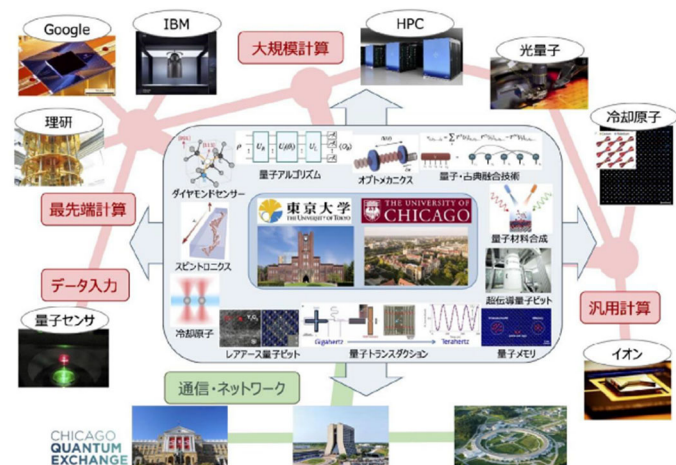


図 7: 先端国際共同研究推進事業（ASPIRE）の全体相関図

また、本事業をもとに量子イノベーションイニシアティブ協議会（QII）などの産業界へ研究開発ネットワークを広げることで、量子技術の社会実装を後押しする。

（4）産業界等社会との連携の推進に向けた取組

素粒子物理学の新しい歴史を刻んだヒッグス粒子の発見後、Run3 実験で LHC 加速器の衝突エネルギーは 13.6TeV に増強され、総データ量は約 1,320PB に達している。今後の加速器・検出器のアップグレードにより、データ取得レートが 10 倍、100 倍に増大し、計算機資源（CPU、ストレージともに）の利用方法に革新的な技術が必要となる。本拠点では、特にディープラーニングと量子コンピューティング技術に着目し、東京大学とソフトバンクが設立した研究拠点「Beyond AI 研究推進機構」を皮切りに、産業界を巻き込んでプロジェクトを推進する研究環境を構築してきた。

量子分野では、IBM テストベッド（写真 19）を用いたハードウェア開発、量子アルゴリズムの素粒子研究への応用、量子ネイティブ人材育成を進めている。超伝導量子コンピュータ最大手の IBM や IQM マシンの内部では、日本製のマイクロ波製品が多数使用されている。IBM テストベッドでの活動とは独立に、そのような国内マイクロ波企業と本拠点との共同研究件数は 11 件に及び、量子ハードウェア分野で産業界との連携を強力に推進している。令和 7 年度は、極めてマイ



写真 19：浅野キャンパス内に設置された IBM テストベッド

クロ波損失の低い超伝導同軸ケーブルや、高密度マイクロ波配線が可能な超伝導フレックス、及び極低温低雑音増幅器の大幅な高集積化・低コスト化・性能安定化を実現する重要な成果を上げた。またフィンランド IQM 社への訪問や、IQM 創業者の本拠点への訪問、並びに IQM マシンを用いた暗黒物質探索の共同研究を開始した。教育では、ソフトウェアだけでなく、実機のある空間での高度なハードウェア実習プログラムも魅力の一つとなり、学生の高い関心を集めている。

その他にも、JST 共創の場形成支援プログラム（COI-NEXT）政策重点分野（量子技術分野）「量子ソフトウェアと HPC・シミュレーション技術の共創によるサステイナブル AI 研究拠点」が令和 4 年度から始まり、理学系研究科と協力して、その立ち上げから中心的な役割を担っている（図 8）。国内外の大学・研究機関や大手 IT 企業、量子コンピューティング技術を提供できる企業と緊密なパートナーシップ関係を築き、本拠点は複数の産学連携を進めている。



図 8：サステイナブル AI 研究拠点の全体像

また、JST ムーンショット型研究開発事業目標 6では「誤り耐性量子コンピュータのアプリケーション研究開発」と「誤り耐性超伝導量子コンピュータシステムの開発」の 2 課題が採択され、令和 8 年度から開始する。大阪大学、産業技術総合研究所を中心に、各大学や大手企業とのハードウェア、ソフトウェア及び関連する研究開発を推進している。

(5) 外部資金等の多様な資金獲得に向けた取組

量子コンピューティングのためのエコシステム構築を目指すQII企業との共同研究をはじめ、ASPIRE や COI-NEXT など多額の共同研究資金を獲得している。また、CERN の LHC-ATLAS 実験では、アトメートルスケールの素粒子現象を「見る」ための技術革新と、その技術の異分野融合応用を目指す新規プロジェクトの重要性が認められ、外部資金（学術変革研究(A)）の獲得に繋がった。

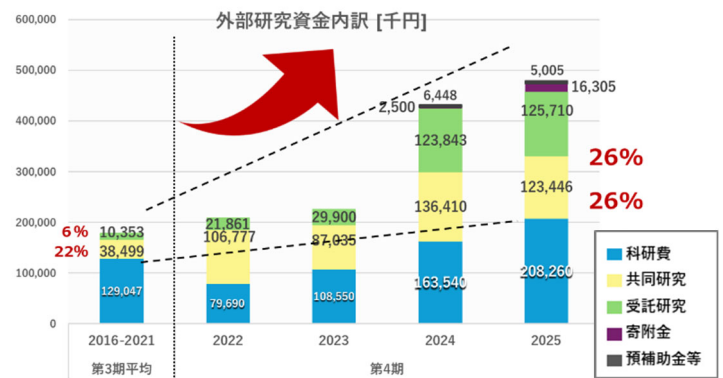


図9：第3期と第4期における外部資金の比較

国内外企業との連携を積極的に推進したことで、各プロジェクトのための受入金額は大きく拡大し、令和7年度において外部研究資金に占める共同研究費および受託研究費の割合は、それぞれ1/4を超える（図9）。更に、若手研究者の積極的な起用が優秀な若手人材の育成・活躍に繋がり、さきがけ、CREST 等において若手研究者の研究課題が令和4年度から7年度にかけて合計4件採択されている。このように、産学連携や若手支援を通じた取組が、財源の多様化にも繋がっている。

2-2. 共同利用・共同研究の実施状況

2. 共同利用・共同研究による成果として発表された論文数

○分野の特性に応じ、論文及び研究書以外に適切な評価指標について、当該指標と当該分野におけるその評価指標の妥当性・重要性を記載するとともにその成果の実績を記載してください（該当あれば）。

該当なし

○その他、特色ある共同研究活動成果の実績（異分野融合・新分野創出の成果等を含む）についてアピールポイントを記載してください（該当あれば）。

(1) 高エネルギー物理学分野の未来の創出

- 分野を代表する研究者からなる国内外の各種委員会（高エネルギー物理学研究者会議（JAHEP）等）において、世界的な研究の進展状況と今後の発展について学術的レビューを実施し、欧州素粒子物理戦略アップデート 2026 に向けた提言を行った。
- 次世代加速器の基幹計画として、国際リニアコライダー（ILC）計画全体の発案、推進方法の策定、推進体制の構築、理工分野を超えた人文社会・経済界・産業界との連携を、本拠点が KEK とともに主導している。研究者側の国内推進団体 ILC-Japan の代表を令和6年度からは石野雅也が就任している。
- 日本の当該分野の将来計画をまとめるための高エネルギー物理学研究者会議（JAHEP）将来計画委員会では、令和6年度からは、本拠点の奥村恭幸が将来計画委員会の委員長となり、本拠点の若手研究者2名（末原大幹、Junping Tian）も参加するなど、積極的な活動を展開している。若手研究者・中堅研究者・シニア研究者が協力し、当該学術分野が目指すべき方向と学術の発展シナリオ

についての議論を進めている。

- 欧州の次期将来計画策定に向けた活動の一つである ECFA（欧州将来加速器委員会）Higgs/Electroweak/Top factory study の WG1-GLOB (physics performance working group, global interpretation) のコンビーナを Junping Tian が、focused topics のコンビーナを末原大幹と Junping Tian が務め、ILC, FCCee を含むヒッグスファクトリーの物理的価値の確立・評価のための活動を国際的に推進している。また、欧州を中心とした測定器開発の国際共同研究の枠組みとして新設された DRD (Detector R&D Collaboration) のうち、DRD6 (Calorimetry) の執行部 (Speakers Bureau Chair) に大谷航が就任し、測定器開発の国際共同研究を進めている（写真 20）。



写真 20：DRD コラボレーション会議

(2) データサイエンス分野との融合

- 基礎科学のビッグデータを活用するための新しい AI 開発を行っている。ChatGPT などでも利用されている「基盤モデル」の素粒子実験への応用研究などを進めている。更に、物理法則や研究テーマ、実験提案などを行う AI 開発（科学する AI）も目指している。
- 令和 12 年度開始予定の ATLAS 実験での高輝度 LHC 実験は、世界最大規模のデータと計算機資源を必要とする研究であり、将来の持続可能な計算機リソースの開発を進めている。
- 量子コンピュータの応用研究や次世代の世界規模ネットワーク・コンピュータモデルの開発を、国際協力や民間企業との共同研究で行い、NISQ (Noisy Intermediate-Scale Quantum computer) と呼ばれる量子コンピュータの利用実証などの成果をあげている。
- 量子イノベーションイニシアティブ協議会 (QII) の参画企業と水素分子系の波動関数の学習・予測等の共同研究を行うなど、物質・材料科学を含む広い分野への量子計算の応用を進めている。

3. 共同利用・共同研究の活動状況

⑤ 共同利用・共同研究の募集に係る特色ある取組（公募や施設利用の募集等に関する情報発信を含む）

- 毎年共同研究の公募を行い、随時申請を受け付けている。申請の採否は研究協議会における審査を経て、センター長により決定される。共同研究の課題内容は、ATLAS 実験をはじめ本拠点と関連の深い分野について、テーマを狭く限定することはせず、新たな研究動向と研究者の自由な発想を取り入れるようにしている。なお、利用に関する情報発信は、ウェブサイト及び高エネルギー物理学研究者会議の会員（約 900 人）へのメール配信を通じて行っている。

【公募要領（令和 7 年度）】

<https://www.icepp.s.u-tokyo.ac.jp/collaboration/announcement2025.html>

- 科研費-国際先導研究「力の統一的理解に向けたエネルギーフロンティアの次世代への展開と国際的人材育成」（分担者 石野雅也）や JSPS 研究拠点形成事業「高エネルギー物理学における AI スマート化のための国際連



写真 21：12 月に大阪大学で開催した Workshop for Tera-Scale Physics and Beyond

拠点を形成」(KEK・中浜優)の研究交流の一環として、本拠点が代表機関となる国際共同研究では広く関連分野の研究者を集めて議論する研究会（写真 21）を開催している。本拠点の研究動向を広め、共同研究への参加を促進するのに役立っている。

- 令和 6 年度から、量子コンピュータのエラー訂正技術について、京都大学と共同研究を開始した。また同年度に、超伝導量子ビットを用いた暗黒物質探索実験 DarQ を開始し、京都大学、KEK、理研、NICT と共同研究を行っている（写真 22）。素粒子物理の研究を超え、大学全体の機能強化に向け、量子コンピュータの応用研究及び AI 研究を軸とした、新たな共同研究モデルの構築を推進している。

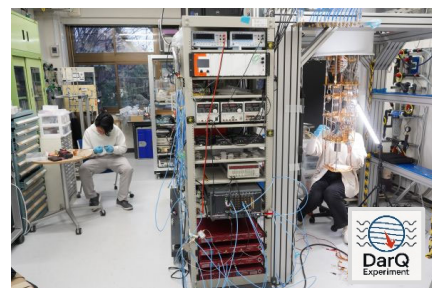


写真 22 : DarkQ 実験

- 令和 5 年度から、ILC 物理の共同研究課題では海外機関からの申請を受入れている。海外の多様な研究人材（シニア研究者、将来有望なポスドク、優秀な大学院生）とのネットワークが構築され、グローバルな課題に対して国際的な最適体制を整え、研究を推進している。

⑥ 共同利用・共同研究を通じた人材育成機能の強化

- 本拠点では、多くの若手研究者や大学院学生を CERN や PSI に派遣してきた。国際共同実験のコラボレーションメンバーとなって日々の研究に従事するなかで、多様な国籍、専門的知識や経験を持つ多くの外国人研究者と協力・競争する機会を持ち、切磋琢磨しながら成長している。本拠点は、世界水準の研究基盤を背景に、次世代の科学研究を牽引し、国際的なプロジェクトを主導し得る卓越した人材を育成している（写真 23）。



写真 23 : 最先端の研究環境で大学院学生を育成

- ATLAS 実験グループに留まらず、粒子物理（素粒子・原子核・宇宙物理）分野全体の修士課程の大学院学生を対象とした「粒子物理コンピューティングサマースクール」（写真 24）を本拠点の教員が校長となって開催し、多数の講師陣から高度な計算機技術を集中的に学ぶ機会を設けている。こうしたデータサイエンティスト育成に繋がる専門性の高い講習会は、今後も継続していく。また、量子コンピュータの講義も本スクールで取り入れ、専門性を高めている。



写真 24 : 第八回粒子物理コンピューティングサマースクールの参加受講生と講師

- 高エネルギー委員会のもとで ILC の推進活動を担う ILC-Japan の協力を得て、若手研究者や大学院学生を対象とした合宿型スクール「Summer school for Future Higgs Factories 2025」を開催した（写真 25）。本スクールでは、ヒッグス粒子の精密測定や新物理探索を主軸に据えた講義や成果発表が行われ、研究交流を通じて相互理解が深まり、人的ネットワークを高めることができた。



写真 25 : 第一線の研究者による招待講演

- 国公立大学及び研究機関の優秀な若手研究者（大学院学生を含む）を数カ月間、外国の研究機関に派遣する「ICEPP フェローシップ」を毎年公募している。令和 7 年度には大阪大学・東京科学大学・神戸大学の大学院学生 3 人を CERN・PSI に派遣し、将来の高エネルギー物理学を担う国際性豊かな研究者の育成に取り組んだ。なお、公募情報の発信はウェブサイト及び高エネルギー物理学研究者会議の会員（約 900 人）にメール配信している。

【公募要領（令和 7 年度）】

<https://www.icepp.s.u-tokyo.ac.jp/collaboration/fellowship2025.html>

- 素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理分野の若手研究者（大学院学生を含む）の交流を深め、将来の物理研究の発展を図るために「ICEPP シンポジウム」を毎年開催し、令和 7 年度で 32 回を数えた

（写真 26）。自らの研究成果の発信力や他分野の研究にも広く興味を持つことのできる研究者の育成を目指しており、参加者は所属大学を離れて 4 日間の集中討議を行う。大学の垣根を越えた研究交流が進み、大学院修了後の活動範囲を広げることにも役立っている。



写真 26：第 32 回 ICEPP シンポジウム

【第 32 回 ICEPP シンポジウム】 <https://indico.global/event/15519/>

- 本拠点を構成する研究者のダイバーシティを高めることは、研究の遂行と成果の創出、新たな研究の芽の発掘など、あらゆるアクティビティを向上させるための重要なポイントである。外国人研究者が令和 7 年度に 1 人増え、短期を含む受入研究者数は 87 人・受入学生数は 10 人であった。また、女性教員採用についても、短期的には海外に研究拠点を持つ人材をクロスアポイントメント制度の活用により採用の可能性を模索するとともに、長期的にはより多くの博士号取得者を輩出し、人材が循環する状況への転換を目指す。
- 量子技術を使いこなせる量子ネイティブ人材の育成のため、情報理工学系研究科、総合文化研究科とともに「量子ネイティブ育成センター」を立ち上げ、学部から大学院まで一貫通貫の量子教育プログラムを推進している。令和 3 年度に開始したソフトウェア中心の量子コンピュータ実習に加え、令和 4 年度からは IBM テストベッドを使ったハードウェア実習も開始した。ソフトウェアとハードウェア両方に精通した人材の育成に向け、今後も教育プログラムを拡充させていく。
- 令和 5 年度採択の ASPIRE は、量子エンジニアリングの博士課程を全米で初めて開設したプリツカー分子工学大学院を有するシカゴ大学との連携によって、東京大学の学部・大学院で行われている量子ネイティブ人材育成プログラムを拡張し、量子技術のトップ研究者を育成することを目指している。量子技術の早期教育・社会人を含めた利活用人材・技術者への教育など、量子人材の厚みを増していく。
- 学生や若手研究者に、量子情報の基礎から、誤り耐性量子計算や最新のアルゴリズムに至るまで体系的に学ぶ機会を提供するため、「量子計算理論スクール」を主催した。参加人数は 100 人超を数えたほか、活動趣旨に賛同した企業からの寄付や紹介発表もあり、産学連携と人材交流が大いに促進された。

【量子計算理論スクール】 <https://sites.google.com/view/gleap-qai-school2026/>

⑦関連分野発展への取組（大型プロジェクトの発案・運営、ネットワークの構築、「共用」を含む研究設備の有効活用 等）

- 田中純一は、LHC-ATLAS 実験の日本の共同代表としてグループ全体を主導し、研究を強力に推進している。
- 東京大学に設置した「地域解析センター」研究設備と CERN に設置した「ATLAS ミューオン検出器 (TGC)」研究設備は、42 カ国からなる国際研究チームによるエネルギーフロンティア素粒子物理学研究に活用されるとともに、日本の研究者コミュニティが世界と伍する研究を推進するプラットフォームとして活用されている。
- LHC-ATLAS 実験をアップグレードして衝突頻度を 10 倍にする高輝度化計画は、科学技術・学術審議会のロードマップのトッププライオリティ研究であり、フロンティア事業として認められた。
- 森俊則は、日本・スイス・イタリア・ロシア・米国で実施する国際共同実験 MEG の代表者として実験を提案・実施し、新しい学術分野「荷電レプトンフレーバー物理」を開拓した。
- PSI に設置した MEG 実験の研究設備は国際コミュニティに対して荷電レプトンフレーバー物理の推進の場を提供している。
- 大谷航は、PSI の次世代大強度ミューオンビーム HIMB を活用した将来の $\mu \rightarrow e \gamma$ 探索実験の実現に向けた国際共同研究グループの共同コンタクトとして研究を牽引し、ミューオンを用いたレプトンフレーバー物理研究分野の発展に貢献している。
- 量子コンピュータの素粒子などへの応用研究を日本・米国・欧州の 3 極で立ち上げ、国際的な量子ハブとしての発展を目指している。
- 東京大学と IBM との間で締結されたパートナーシップに基づき、我が国の産業界、学術機関及び研究機関を巻き込んだ提携事業 IBM 東大ラボのヘッドに寺師弘二が就いている。
- JAHEP（高エネルギー物理学研究者会議）では、石野雅也、奥村恭幸が委員に選ばれ、石野は同委員会の幹事の役目を担っている。日本の素粒子物理学研究者の代表として、様々な議論や提案を行った。
- JAHEP 将来計画委員会に奥村恭幸（委員長）、末原大幹、Junping Tian が選ばれ、日本の素粒子物理学の将来計画の検討を行っている。
- 大型次期基幹計画である国際リニアコライダー（ILC）の計画全体の発案、推進方法の策定、推進体制の構築、実施、理工連携を超えた人文社会・経済界・産業界との連携を、本拠点が KEK とともに主導した。石野雅也は ILC-Japan の代表として、ILC 計画の実現に向けて KEK と協力して進めている。また、末原大幹と大谷航はそれぞれ ILC-Japan の物理・測定器ワーキンググループの座長として、国内の ILC 推進に関連した。

このように、現在の大型プロジェクトばかりでなく、将来プロジェクトの発案や、国内外で学術的意義を精査し、コンセンサスをつくること、社会的意義・技術波及に関する産業界との連携検討（先端加速器協議会）、社会への周知と国際協力体制の構築を非常に多くの方々の協力のもとに主導している。

⑧研究施設等を置く大学（法人）の機能強化・特色化に係る取組

東京大学は第 4 期中期目標・中期計画の 6 年にわたり、「UTokyo Compass」に掲げる「人間をはぐく

む」教育に不断の努力を続け、「世界的教育研究拠点」にふさわしい先端的な教育研究の拠点整備やキャンパスを創造的に再生していくためのリノベーション等により、イノベーション創出、グローバル人材の育成など、「世界の公共性に奉仕する大学」としての担うべき役割を果たしている。

本拠点は、国際共同研究へのチャレンジ精神をバネに、知識の発見と創造、研究と教育を統合したユニークな成功モデルを生み出す組織的な文化が根底にあり、過去から未来に向けて長期を見渡す視野に立った取組を進めている。

そうした特徴的なターゲットをもった本質的に学融合の組織として4つの取組を実施し、自律的で創造的な活動を拡大していく本学の「新しい大学モデル」実現に貢献している。

(1)「オールジャパン・オールワールドの国際研究拠点」で変革の原動力となる

海外の研究拠点での国際共同研究を推進するために、日本と欧州合同原子核研究機構（CERN）・日本とポールシェラー研究所（PSI）の頭脳循環の輪の中核として世界をリードする研究力の強化を図っている。各拠点での長期滞在型の研究に留まるのではなく、第三国で開催される国際会議等での成果発表により、次世代の研究者育成や本学の国際的プレゼンスの向上にもプラスになっている。学生の「国際感覚をはぐくむ教育」「大学院教育：高い専門性と実践力を備え次世代の課題に取り組む人材の育成」に大きく貢献し、最先端の素粒子研究を通して「卓越した学知の構築」に繋がっている。



(2)「研究の卓越性とデジタル革命」をマージする

LHC でのビッグデータや分散型大規模データを用いたディープラーニング応用研究は、平成 30 年度の準備期間を経て、年々研究領域を広げ、令和 3 年度の「量子 AI テクノロジー研究分野」新設に至った。多様な研究プロジェクトを通して、国内外の卓越した研究者や将来有望な若手研究者を雇用したり、機動力のある民間の専門家を受入れ、本拠点の量子 AI 共同研究を強化している。量子 AI は増大する DX の消費電力の削減が期待され、「地球規模の課題解決」に資する研究である。

(3)「量子コンピュータに関連するバリューチェーン」を繋ぐ

本学の量子イニシアティブ構想を軸に、量子技術の画期的な発展や社会実装、量子とコンピュータに堪能な量子ネイティブの育成といった、社会が成長できる次世代のエコシステムの基盤を築くことを目指している。量子ネイティブ育成ワーキンググループ座長となって、部局横断による新しい学際モデル（量子ネイティブ育成センター）を立ち上げた実績が評価され、令和 7 年度から全学部共通の学部後期授業科目に組み込まれることが決定した。ほかにも、IBM が日本、韓国、米国で 4 万人の学生を対象に支援する量子教育プログラムでは、国内 2 大学の一つに加わった。本拠点の「時代の先を読む」本質的な研究・教育は、「UTokyo Compass」が掲げる大学の機能強化に繋がっている。

IBM and Top Universities to Advance Quantum Education for 40,000 Students in Japan, South Korea, and the United States

IBM University, the University of Tokyo, Tohoku University, Tsinghua University, and the University of Chicago will launch a quantum education program in 2023.



(4) 多様なオーディエンスの特性を理解し、最適なコミュニケーション活動

コロナ禍以降、夏季の「東京大学オープンキャンパス」（本部・理学部共催）が継続してオンライン開催となっていること、及び高校生を中心とするセンター見学の団体申込が増加している状況に鑑み、昨年試験的に単独で実施した一般公開「Summer Open Day」を、本年度も継続して開催した。約 80 人の参加があり、そのうち女子学生が約半数を占めた。今後も知的好奇心と創造性を育む体制を整備するとともに、中学・高校の授業では触れられない分野であるからこそ、中高生が優れた研究者に接し、最先端の学術研究成果に触れる機会を提供していく。



理学部オープンキャンパスのタイアップ企画として実施した「バーチャル CERN ツアー」は、123 人の参加があった。

4. 共同利用・共同研究に係る支援状況

②参加する研究者の支援のための特色ある取組（参加を促進するための取組、参加する研究者への支援の状況、参加する研究者の利便性向上等の環境整備の状況等）

(1) データ等へのアクセス状況、技術的支援の状況

- ATLAS 実験では、本拠地に設置された物理解析のための計算機「地域解析センターシステム」と、CERN で日本の研究者が占有できる計算機（サテライトシステム）を整備・運用し、共同利用に供している。双方の計算機リソースは高い稼働率を維持し、必要に応じて機動的な対応がとれるようにすることで、取得・生成した約 1,320PB の大量のデータの戦略的な研究遂行を可能にした。これらのシステムには、常に最新のデータ解析ソフトウェアが導入されており、日本の共同利用者が各国の研究者と共同作業を進めるために有効活用している。システムの運用等に関するウェブページを用意しており、共同利用者の便宜を図っている。また、PSI においても、現地の計算資源や実験装置など、共同研究に必要な環境を提供している。
- LHC の物理研究がスムーズに進むように、平成 26 年度より CERN のクラウドサービスを採用した解析環境の提供等を開始し、共同研究者への支援内容を拡充した。
- データ解析に機械学習の導入を促進するための支援を行っている。シミュレーションデータを用いた機械学習のチャレンジ問題を作成し、日本グループの研究者や大学院学生（主に修士課程 1 年）が ATLAS 実験のデータ解析の一連の流れを学びつつ、機械学習の課題にもトライできるようにしている。更に、高性能な GPU が利用できる環境を提供している。
- 国内の多くの実験・理論研究者を集めた研究会を年に数回開催し、最新の研究成果を発信すると同時に、新しい研究課題の提案を行っている（写真 27）。発案テーマを単に受け付けるのではなく、国際的・先端的な観点で共同研究者に提案し、互いの議論によって研究テーマを決めていく能動的な方法をとっている。
- 計算グリッドを使用する場合は、公開鍵暗号インフラで用いられる個人証明書が必要である。過去、国内には関連分野の研究者に証明書を発行する認証局が存在しなかったため、利用者は外国



写真 27：素粒子実験・理論の合同研究会

【東京大学素粒子物理国際研究センター】記述様式（単独）

の認証局から証明書を取得する必要がある、非常に不便であった。国内の認証局を設立すべく、同じ分野でサービスを行っている高エネルギー加速器研究機構計算科学センターと協議し、物理分野の認証局を同センターに開設した（平成 18 年度より運用）。計算グリッドを使用する利用者は短期間で証明書を取得することが可能になり、利用者の利便性が向上している。

- 量子コンピュータの利用を促進するための支援を行っている。大規模メモリーや高性能 GPU が利用できる計算機環境を構築し、量子計算シミュレータ等のサービスを提供している。また、セミナーや勉強会も開催している。量子コンピュータの実用化に資する共同研究は、全国共同利用のなかでも先駆けと言える。

(2) 基礎的インフラ面での支援体制

- CERN と PSI は、本拠点の海外研究拠点をホスト機関内の恒久的な組織と位置付け、自立的に運営していくための必要な場所を十分に提供している。そのため、本拠点は日本の共同研究者が広く利用可能な施設（コア・ファシリティ）を構築しており、現地での円滑な研究活動の支援体制が整っている。
- CERN と PSI は、世界各国から第一線の研究者が集まる世界トップレベルの素粒子研究拠点であるため、研究所内のゲストハウスやレストランを標準完備している。宿泊施設の予約は、現地に常駐する教員が助言したり、共同利用者向けのウェブサイト上でガイドしている。
- 国内の共同研究の場合は、カウンターパート教員の協力により、研究スペース、会議室、実験室の共有スペースを提供している。生活面は学内の短期滞在者向け施設や近隣のホテル等を紹介している。

(3) グローバルキャンパス推進のための受入体制の整備

- 国際共同研究のパートナー国より従来から要望のあった国外の研究者・大学院学生の受入に関して、令和 5 年度に本拠点の内規を定め、共同研究者の受入体制を整備した。令和 7 年度は研究者 1 人、インターンシップ生 5 人、ほかに共同研究に関係する大学院学生 1 人を数カ月間受入れた。
- フランス・CNRS との学術交流協定（宇宙線研究所が主体部局）に基づく ILANCE 学生交流や、センター見学を希望する国内外の高校生・大学生を積極的に受入れている（写真 28）。



写真 28：ILANCE 学生交流インターンシップ

③拠点活動に対する全学的な支援の状況（人員、予算を含む）

(1) 最先端の国際共同研究で新たな変革をもたらすための戦略的展開

- 国際競争のなかで本学の研究者がビジビリティを高めるために構築した「東京大学 CERN-LHC 研究拠点」を抜本的に強化し、その最先端の研究現場へ修士課程大学院学生の継続的派遣を行い、きめ細やかな指導により高度な専門性を持つプロフェッショナル研究者を育成するという事業を提案し、学内予算委員会（第 2 次配分）に予算要求を行った。本学の教育研究力強化に大いに貢献する事業と認められ、要求額どおりの予算が毎年維持されている。

【東京大学素粒子物理国際研究センター】記述様式（単独）

- 世界的規模で分散するビッグデータを効率よく扱うためのディープラーニング応用研究班の立ち上げに対し、産学の多様なセクターとの協働を促す新規性の高い事業として、総長裁量経費や本部補助金の支援をいただき、令和元年度から同班を新設した。その後、同班の活動意義が高まるにつれて令和3年度に組織再編を行い、「量子 AI テクノロジー研究分野」は本拠点の成長基盤の強化と次のステージに押し上げている。
- 量子技術の国際ネットワーク構築と量子分野での本学のプレゼンス拡大に向け、令和5年度に東京大学は新たにシカゴ大学、IBM 及び Google とパートナーシップを締結した。本拠点はパートナーシップ締結を主導し、シカゴ大学や IBM との共同研究のフレームワーク構築を中心的に進めている。また、全学的な支援によって、本拠点が代表を務める科学技術振興機構（JST）「先端国際共同研究推進事業（ASPIRE）」にも採択され、複数の部局を跨いで国際研究ネットワークの構築と人材育成を推進している。
- 東京大学とシカゴ大学との間における大学院学生及び教員・研究者の継続的な相互交流の促進、並びに将来的な学際的教育研究活動の拡充を目的として、総長室に設置された東京大学国際オープンイノベーション機構（OI 機構）や理学系研究科研究支援総括室との連携のもと、国際共同研究に関する包括的協力のための覚書締結に向けた交渉を続け、令和8年度の実現を見込んでいる。

(2) 大学全体の機能強化に資する戦略的展開

- 本学の量子イニシアティブ構想のなかで量子コンピュータの応用研究を推進するとともに、量子コンピューティングの素養を持つ若手人材育成のための「量子ネイティブ育成センター」を設立する予算を獲得した。Society 5.0 実現に向けた重点分野の基盤強化を着実に進めている。
- 本学の量子イニシアティブ構想を集中して取組む教員ポスト（准教授1人・助教1人）を学内の再配分システムで優先的に承認された。

5. 関連分野の研究者コミュニティの意見の反映状況

○研究者コミュニティの意見や国内外の学術動向の把握への取組とその対応状況

- 研究協議会は、その構成員の半数（8人）が国際的にも著名な我が国のトップレベルの当該分野の学外研究者であり、研究協議会を通じて本拠点の人事を含めた運営にコミュニティの意見を反映させている。
- 参与会は、国内外の研究者コミュニティの権威で、学術政策や研究分野の全体動向に高い見識を持つ学識経験者で構成されており、センター長に助言又は勧告を行っている。年一度の会合で内部評価を行い、その助言をもとに本拠点の運営改善を図っている。
- 本拠点の行っているプロジェクトに関して、ほぼ月に一度開かれている高エネルギー委員会（高エネルギー物理学研究者会議の代表によって構成されている）や、日本物理学会期間中の高エネルギー物理学研究者会議総会で進捗を報告し、コミュニティの意見を聞いている。
- 本拠点で推進していないプロジェクトに携わる研究者からも、素粒子実験分野が進むべき方向性に対する意見を広く聞くように努めている。本拠点はそれらの意見を反映する形で、高エネルギー加速器研究機構とともに分野全体を牽引している。学会などのコミュニティ内の会議等を通じてあげられた意見で、研究内容や予算的な対応が可能なものは速やかに実行し、共同利用体制の

【東京大学素粒子物理国際研究センター】記述様式（単独）

強化に努めている。一方、将来計画などの中長期的な展望は、将来計画諮問機関に意見をあげ、海外の指導的立場にある研究者との意見交換を行い、実現に向けて尽力している。

- 国内の多くの実験・理論研究者を集めた研究会を年に数回開催し、最新の研究成果を発信すると同時に、新しい研究課題の提案を行っている。発案テーマをただ受け付けるのではなく、国際的・先端的な観点で共同研究者に提案し、お互いの議論によって研究テーマを決めていく能動的な方法をとっている。
- 高エネルギー物理学研究者会議で選出される素粒子物理学実験コミュニティの代表となる高エネルギー委員会には、石野雅也（幹事、令和7年9月～）と奥村恭幸（委員、同）が入っており、コミュニティの意見や学術動向について議論し提言などを行った。ここでの議論は、随時、本拠点の運営に反映させている。
- 田中純一は ATLAS 日本グループの共同代表として日本の研究者コミュニティをまとめ、リーダーシップを取って、他国の研究グループと協力して国際共同実験を実施する責務を担っている。
- 寺師弘二は CERN openlab プロジェクトコーディネータとして、CERN をハブとした大学・研究機関との国際交流を強化している。CERN 主催の量子国際会議に毎回参加し、量子技術から産学連携、教育活動などのトピックについて議論を進めている。ここでの議論をもとに、本拠点の運営や、国内の量子技術イノベーション拠点推進会議に国際連携分科会委員として助言を与えている。

以上

Ⅲ 研究協議会議事録

東京大学素粒子物理国際研究センター 第 22 回研究協議会 議事録（案）

日時： 令和 8 年 1 月 15 日（木） 13:00 ~ 15:00

場所： 理学部 1 号館 1017 号室と Zoom によるリモート接続のハイブリッド形式で開催

出席： 花垣 和則、後田 裕、野尻 美保子（以上、高エネルギー加速器研究機構）
山口 昌弘（東北大学大学院理学研究科）
久野 純治（名古屋大学大学院理学研究科）
東城 順治（九州大学大学院理学研究院）
諸井 健夫（理学系研究科物理学専攻）
寄田 浩平（理学系研究科物理学専攻・オブザーバー）
石野 雅也、横山 将志、田中 純一、寺師 弘二、大谷 航、奥村 恭幸*
（以上、素粒子物理国際研究センター）*議事録担当

欠席： 中家 剛（京都大学大学院理学研究科）
飯嶋 徹（名古屋大学素粒子宇宙起源研究所）

1. 前回議事録

- 前回の研究協議会（第 21 回、令和 7 年 1 月 16 日開催）の議事録（資料 1）が承認された。

2. 報告事項

- 共同利用・共同研究拠点について
石野協議員より、資料 2 に基づき、共同利用・共同研究拠点の実施計画に関する説明が行われた。
- LHC 実験報告
奥村協議員および田中協議員より、資料 3 に基づき、LHC-ATLAS 加速器・測定器関係、アトラス地域解析センター関係、LHC-ATLAS 物理解析関連の報告が行われた。
 - 花垣協議員より、地域解析センターにおけるアカデミッククラウド活用について質問があり、田中協議員から、CPU の活用については見通しが良い一方、データストレージについては検討が必要である旨の説明があった。
 - 横山協議員より、エアコンの老朽化問題について理学系研究科においても同様の課題があるとのコメントがあり、田中協議員から、エアコン交換については小規模修繕提案と大規模修繕提案を組み合わせ、継続的に対応要求をしていることが説明された。
 - 東城協議員よりコンピューティングサマースクールの参加者の変遷について

質問があり、田中協議員から、長期間の開催を経て参加者の所属プロジェクトが多様化していること（原子核実験・ニュートリノ物理などが増加）が説明された。また、Belle II については参加者の減少・講師陣の負担から Belle II のソフトウェア講習会がなくなった経緯も説明された。関連して、花垣協議員より、プログラム中に ATLAS 実験のソフトウェア講習会がパラレルセッションとして含まれている点について、本スクールをサポートしている IINAS プログラムとしては、特定プロジェクトに特化した目的のスクールをサポートするのは趣旨から外れるため、プログラムの在り方を再検討することが望ましいとのコメントがあった。

3. MEG 実験報告

- 大谷協議員より、資料 4 に基づき MEG 実験の報告が行われた。
 - 東城協議員より、アクティブコンバータを用いた光子検出に関する質問があり、大谷協議員から、角度分解能、エネルギー分解能、時間分解能を総合的に改善することで最大感度を達成する想定である旨の説明があった。

4. 量子 AI 分野報告

- 寺師協議員より、資料 5 に基づき量子 AI 分野の報告が行われた。
 - 花垣協議員より量子分野におけるスタッフ体制について質問があり、寺師協議員から、ソフトウェア研究およびハードウェア研究それぞれの部門におけるスタッフ構成について説明があった。大学院生への魅力に関する議論が行われ、本分野の研究が素粒子物理国際研究センターへの新たな関心のきっかけとして機能していることが、意見交換の中で示された。
 - 野尻協議員より、格子 QCD における理論側のカウンターパートについて質問があり、寺師協議員から、LBNL 理論部の Christian Bauer 博士との共同研究として取り組んでいることが説明された。
 - 野尻協議員より、本センターが量子 AI 分野に取り組む必要性について、今後はその論理の強化が一層重要になるとの意見が示された。

5. ILC 報告

- 大谷協議員より、資料 6 に基づき ILC 関連研究の報告が行われた。

6. 人材育成・アウトリーチ活動

- 石野協議員より、資料 7 に基づき人材育成およびアウトリーチ活動に関する報告が行われた。
 - 東京大学全学オープンキャンパスがフルオンラインで開催され、今後もその想

定であることについて、他大学の状況も含めて意見交換が行われた。素粒子物理国際研究センターとしては、全学オープンキャンパスがフルオンラインで実施される方針に留意しつつ、部局独自の対面型オープンキャンパスを今後も継続していく方針であることが示された。

7. センター人事および教員評価

- 石野協議員より、資料 8 に基づきセンター人事および教員評価について報告が行われた。ATLAS 実験に関する特任研究員の人事選考（令和 7 年 12 月 1 日応募締切の公募）について、田中協議員より、選考委員会は全会一致で北 彩友海氏（筑波大学理工情報生命学術院 数理物質科学研究群）を推薦することが報告され、審議の結果、承認された。
- 野尻協議員より応募者数に関する質問があり、応募状況の分析について協議員間で意見交換が行われた。また、量子分野の特任研究員公募（締切：1 月 9 日）については、新たなチャンネルで情報発信を行った結果、多数の応募があったことが示された。花垣協議員より、他のキャリアパスとの比較において、より応募者にとって魅力的であることの重要性が指摘され、意見交換が行われた。

8. 共同利用

- 奥村協議員より、資料 9～資料 12 に基づき、ICEPP フェローシップ、共同研究課題、シンポジウム開催に関する報告が行われた。
- 野尻協議員より、共同研究課題間の交流・発表・成果発信の機会として、研究会・シンポジウム形式での場を設ける可能性についての意見が示された。

9. 概算要求

- 石野協議員より、資料 13 に基づき令和 8 年度概算要求の説明が行われた。
- 花垣協議員より電気代の取扱いに関する質問があり、田中協議員より説明が行われた。
- また、野尻協議員より、量子分野に関して、センターとして取り組む必要性の論理の強化と、東京大学全体のオーガニゼーションの下で他部局と相補性を持つ戦略設計が今後ますます重要になるとの意見が示された。

10. 各委員会および教員の構成

- 石野協議員より、資料 14 に基づき各委員会および教員の構成について説明が行われた。研究協議会については、本年度をもって任期満了となる協議員のうち、花垣協議員が本年度で退任となること、その他の協議員は再任していただくことが報告された。また来年度より、今井 浩 教授（明治学院大学情報数理学部情報数理学科）

が新たに協議員として加わることが報告された。

➤ 野尻協議員より教員定員に関する質問があり、石野協議員より回答が行われた。

11. 客員教員

- 石野協議員より、資料 15 に基づき客員教員に関する報告が行われた。

12. センター長候補者適任者の推薦および副センター長の選考

- 石野協議員より、研究協議会によるセンター長候補者適任者の推薦および副センター長の選考について内規に基づいて説明が行われた。その後、石野協議員および寄田オブザーバーが退席し、横山協議員より、石野 雅也 現センター長をセンター長候補者適任者として、寄田 浩平 理学系研究科教授を副センター長として推薦する提案がなされた。協議員間での意見交換の結果、本提案は全会一致で承認された。

以上