

1. 研究開始当初の背景

原子核物理の大きな目的の一つに強い相互作用により束縛された量子多体系の理解がある。陽子・中性子などの核子($\sim 1\text{fm}$)-原子核(数 fm)-中性子星(10km)という 19 桁もサイズスケールが異なる量子多体系を統一的に研究する上で、核子間相互作用(核力)を拡張した概念であるバリオン間相互作用の理解は欠かせない。これまでのハイパー核分光研究の結果をベースに精密核力モデルはバリオン間相互作用へと拡張され、これによれば中性子星深部にはハイペロンが存在することが自然に示唆される。しかし、ハイペロンを含む状態方程式(EOS)を使うと中性子星は柔らかくなりすぎ太陽質量の 2 倍まで重くなることはできない。しかし、2010 年に PSR J16140-2230、そして 2013 年に PSR J0348+0432 と太陽質量の約 2 倍の中性子星が発見され、バリオン力に対してハイパー核以外から大きな実験的(観測的)制限が課されることとなった。これはハイペロンパズルと呼ばれており現在のバリオン間相互作用に関して重大な見落としがあることを示唆している。このパズルを解く上で有力なシナリオが高密度で重要となる NN 3 体斥力を導入し EOS を硬くする、というアプローチである。斥力の起因はモデルにより色々考えられるが、重い中性子星を支えるためには何らかの斥力が高密度において必要である、ということは一般的に認められた共通理解である。中性子星は星全体が 1 つの巨大な中性子過剰核となっている物体と言えるが、通常原子核と比べて 2 つの大きな特徴がある。一つ目は、大量の中性子から構成されている高密度物体であることで、その理解には様々なハイパー核の質量数(A)依存性を測定する必要がある。もう一点はアイソスピンが極端に偏っていることである(中性子数 \gg 陽子数)。軽いハイパー核の研究からラムダハイパー核では荷電対称性の破れ(CSB)、つまり陽子/中性子の違いが重要であることが分かっている。しかし、中重核領域以降でハイパー核のアイソスピン依存性を測定したデータはこれまでに存在しない。

2. 研究の目的

ストレンジクォークを含むラムダ粒子は核子からのパウリ排他律を受けないため、原子核深部に束縛されることが可能である。このことはラムダ粒子をプローブとして通常的手段では観測が難しい原子核深部を探索することができると同時に、核子・ラムダ間の引力により通常核のドリップラインを超えた新奇な原子核を作ることができることを意味している。

本計画研究は、原子核深部およびクォークレベルという本新学術領域研究において最もサイズスケールの小さな基礎物理研究を、他計画研究と共通する「エキゾチック量子ビーム」を用いて導入する「不純物」をプローブとする手法、すなわち仮想光子を用いて電磁生成したラムダ粒子を原子核深部に束縛させたハイパー核を精密分光することで推進する。ストレンジネス電磁生成が可能な電子線加速器施設は、世界で米国ジェファーソン研究所、ドイツマインツ大学 MAMI、東北大学電子光理学研究センターの 3 カ所に限られるが、これらの 3 つの研究施設を駆使し、それらの特徴を活かして相補的に実験を展開する。ジェファーソン研究所においてはこれまで大量のバックグラウンドのため、重い標的を用いたハイパー核電磁生成分光実験は難しかったが、新規に設計・製作する Pair of Charge Separation magnets(PCS) と名付けた一対の双極電磁石により負電荷を帯びた電子と正電荷を帯びた K^+ 中間子を分離し効率良く高分解能散乱電子ス

ペクトロメータ(HES)、高分解能 K 中間子スペクトロメータ(HKS)へと導き、中重-重いラムダハイパー核電磁生成分光を広い質量領域で実施することを目指す。

マインツ大学においては電磁生成したラムダハイパー核の崩壊 中間子分光法という我々が創始した新しい研究手法により軽い ハイパー核の基底状態のエネルギーを最高精度で測定する。さらに東北大 ELPH においては、三重水素ラムダハイパー核の寿命の精密測定、終状態相互作用を通じた N 相互作用の研究を遂行する。

これらの世界各地における先端加速器施設を駆使して重い中性子星の謎(ハイペロンパズル)を解決への道筋を切り開く。これによりハイペロンから中性子星というサイズスケールが大きく異なる量子多体系を統一的に理解するという原子核物理の大目的に迫ることができる。

3. 研究の方法

本申請研究では米国 JLab, ドイツ MAMI, 東北大 ELPH の三箇所の電子線加速器においてそれぞれ特長のあるストレングネス、ハイパー核実験プログラムを推進する。そして、得られた実験結果を、本領域を横断する理論班と協力し詳細な解析を行うことによりバリオン間相互作用の統一的理解を目指す。

JLab においては、High Impact 実験として認められている $^3_{\Lambda}n$ ハイパー核(nn ; 原子番号0のラムダハイパー核)探索実験の準備を日米で推進し、データ収集を行う。このために必要な三重水素標的はいくつかの実験で共同使用するため、研究者をハイパー核電磁生成分光実験以外の実験にも参加させ標的取り扱いに習熟する。さらに、カルシウム同位体標的を用いて世界初の中重ハイパー核のアイソスピン依存性を精密測定し ΛNN 三体斥力を調べる実験が既に最高評価で実験採択(E12-15-008)されている。この実験に必要なスペクトロメータ系の一部となる偏向電磁石(PCS)の設計、製作を日本国内において進め、国内における調整後 JLab に輸出する。カルシウム同位体標的に関しても実験に必要となる厚さ、ホルダー形状などを精密な熱計算を遂行した上で最適化し、同位体濃縮された標的の調達、標的が熱破壊されないような冷却機構を持った標的ホルダー製作を遂行する。

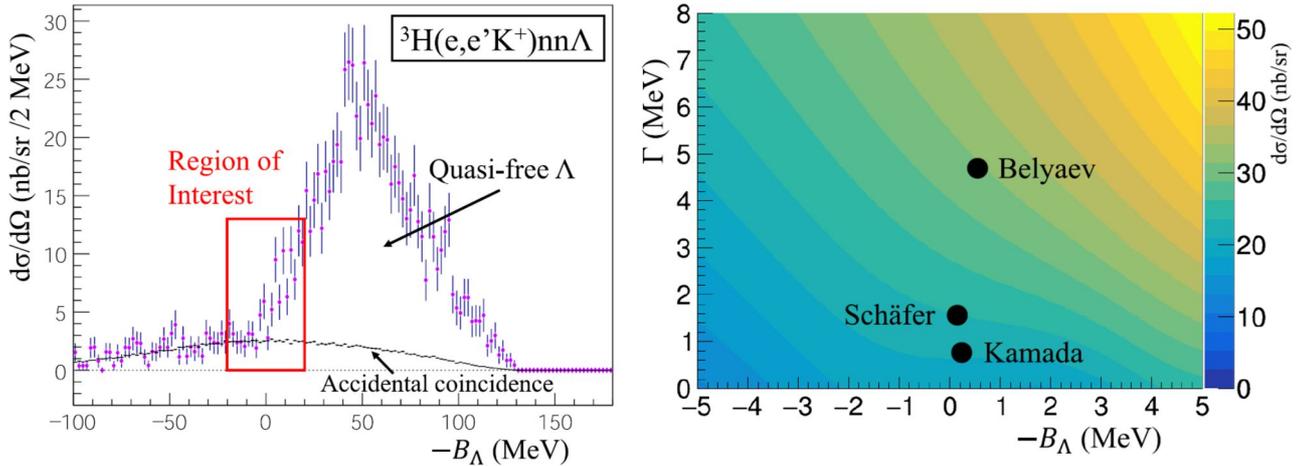
ドイツ MAMI においては、電磁生成したハイパー核、もしくはそのハイパー核から生じるハイパーフラグメントが静止後、二体弱崩壊することから生じる π^- 中間子を精密測定することにより、ハイパー核、ハイパーフラグメントの基底状態の質量を数 10keV の精度で決定することができるというのが「崩壊 中間子分光実験」の基本原理であり、我々が MAMI において確立した実験技術である。この際、 10^{-4} の精度で 中間子の運動量を精密測定するために、電子ビームエネルギーの精密較正技術を確立することと、K 中間子をタグすることによりストレングネス生成事象だけを選ぶことによる背景雑音抑制が重要である。K 中間子測定器と組み合わせる高時間分解能 中間子検出器の設計、鉛シールドの最適化、標的周りの新型コリメータ、真空チェンバーの設計を行い $^4_{\Lambda}H$ および $^3_{\Lambda}H$ の束縛エネルギーを精密測定し、ハイパートライトンパズルの解決への糸口をつける。

東北大 ELPH においては、実光子ビームを用いた $^3_{\Lambda}H$ の寿命測定実験を進め、理論予想・従来の実験と RI ビームによる最新結果との食い違いの謎を解明することを目指す。また、終状態相互作用を用いて n 間相互作用を調べる研究を推進する。

4. 研究成果

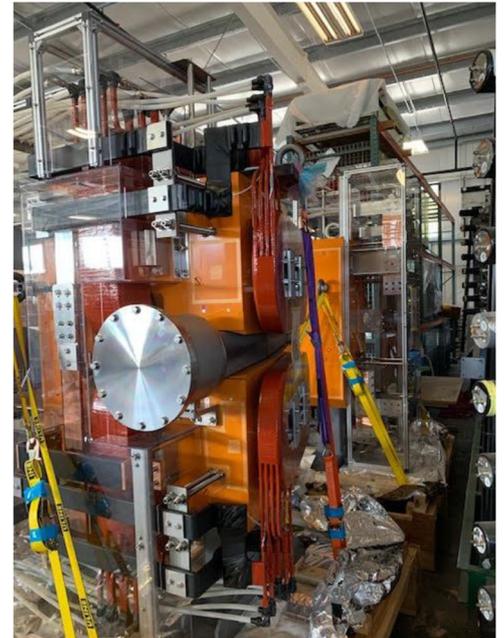
海外研究拠点 JLab、MAMI における既存のデータ、国内拠点 ELPH を駆使して、以下に述べる様な数々の成果を上げた。

- 1) 米国 JLab: ${}^3_\Lambda n$ ハイパー核 (nn ; 原子番号 0 のラムダハイパー核) 探索実験を実施しデータ解析を進め、世界で初めて ${}^3_\Lambda n$ の生成断面積の上限値を得て、 nn 、 nn の共鳴状態のヒントを得ることに成功した。



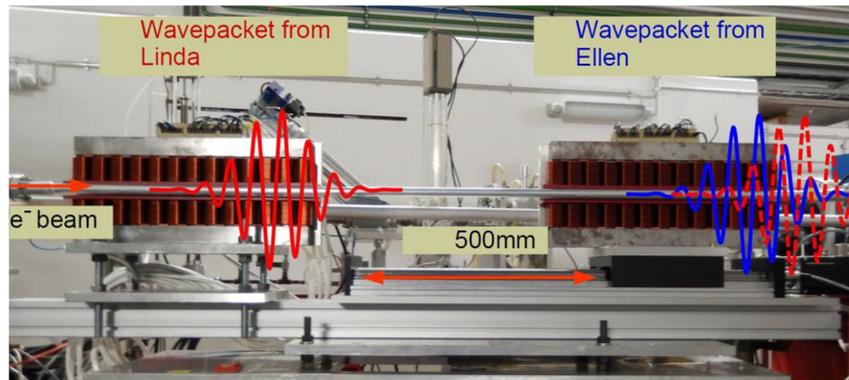
(左) ${}^3\text{H}(e,e'K^+)X$ 反応により 束縛エネルギーの関数として生成微分断面積をプロットした。(右) 90% C.L.の生成微分断面積の上限値。3つの理論予想値もプロットしてある。K.N.Suzuki *et al.* PTEP 2022 013D01 より引用

さらに、 ${}^0_\Lambda$ ハイペロン、 ${}^1_\Lambda$ 中間子の前方、low Q^2 の電磁生成断面積を得ることに初めて成功し、 n 相互作用の散乱長、有効長に関して重要な知見を得た。また、世界初となる中重ハイパー核のアイスピンの精密測定に必要なスペクトロメータ系の大型偏向電磁石 (PCS) を完成するという目標を達成し、JLab に無事輸出することができた。右図はジェファソン研究所に到着した PCS 電磁石である。



- 2) MAMI: 我々が原理実証を行なった「電磁生成したハイパー核等から生じる ${}^1_\Lambda$ 中間子の精密測定からハイパー核等の基底状態の質量を数 10 keV の高精度で決定する技術」を ${}^3_\Lambda\text{H}$ (三重水素 ハイパー核) の研究に適用すべく、アンジュレータを用いて電子ビームから放出される放射光の干渉を用いて電子エネルギーを 10^{-5} の精度で決定する技術開発に成功した。また、 ${}^4_\Lambda\text{H}$ ハイパー核 (四重水素 ハイパー核) の質量を正確に測定することに成功し、 ${}^3_\Lambda\text{H}$ (三重水素 ハイパー核) の質量を精密に決定する

ことができるデータの収集に成功し、ハイパートライトンパズルの解決への道を切り開いた。



ドイツ MAMI に設置した電子ビームエネルギーを精密測定するためのアンジュレータ2台。ここで放射されるシンクロトロン放射の干渉から電子ビームのローレンツファクターを正確に測定できる。

3) ELPH: $d + K^+ + n$ 反応を用いてバリオン間相互作用で最も基本的な n 間相互作用を調べる実験と、軽いハイパー核の寿命測定実験の準備を進めた。



このために制動放射で得られる光子を標識化し、光子のエネルギーとタイミングを非破壊で測定することが重要である。上図(左)はこの目的のために新造した実光子標識化装置 (Tagger) である。また、光子ビームの分布をリアルタイムかつ $10\mu\text{m}$ より良い精度で測定できるビームプロファイルモニター (上図右) の製作にも成功した。この測定器は当初期待していた以上の性能を発揮し、光子ビームのビームプロファイルのみならず加速器内の電子ビームの性質についても研究が可能であることが分かった(木野量子 (東北大学), 第 13 回測定器開発優秀修士論文賞, 2023 年)。

COVID-19 において海外における研究活動が著しく制限を受けるなか、インターネットコミュニケーションツールを駆使した海外研究者との連携、および国内で可能な研究を着実に進め、成果を担保することができた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計37件（うち査読付論文 37件 / うち国際共著 34件 / うちオープンアクセス 11件）

1. 著者名 Okuyama K., Itabashi K., Nagao S., Nakamura S. N., Suzuki K. N., Gogami T., Pandey B., Tang L., et al., JLab Hypernuclear Collaboration	4. 巻 110
2. 論文標題 Electroproduction of the $\Lambda(1520)$ hyperons at $Q^2=0.5$ (GeV/c) ² at forward angles	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Physical Review C	6. 最初と最後の頁 025203-1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevC.110.025203	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Pandey B., Tang L., Gogami T., Suzuki K. N., Itabashi K., Nagao S., Okuyama K., Nakamura S. N. 他, Hall A Collaboration	4. 巻 105
2. 論文標題 Spectroscopic study of a possible Lambda nn resonance and a pair of Sigma NN states using the (e,e'K+) reaction with a tritium target	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physical Review C	6. 最初と最後の頁 L051001-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevC.105.L051001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Li S., ..., Gogami T., ..., Itabashi T., Kaneta M., Nagao S., ... et al.	4. 巻 609
2. 論文標題 Revealing the short-range structure of the mirror nuclei ³ H and ³ He	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 41 ~ 45
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-022-05007-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Achenbach P., Akiyama T., ..., Nagao S., Nakamura S.N., et al.	4. 巻 1043
2. 論文標題 The spectrometer and target systems for hypernuclear physics at the Mainz Microtron	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment	6. 最初と最後の頁 167500-1-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nima.2022.167500	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Eckert Philipp, Achenbach P., ..., Nagao S., Nakamura S. N., et al.	4. 巻 3
2. 論文標題 Systematic treatment of hypernuclear data and application to the hypertriton	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Suplemento de la Revista Mexicana de Fisica	6. 最初と最後の頁 0308069-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.31349/SuplRevMexFis.3.0308069	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Gogami T., Achenbach P., Akiyama T., ..., Nagao S., Nakamura S. N., et al.	4. 巻 271
2. 論文標題 High accuracy spectroscopy of 3- and 4-body hypernuclei at Jefferson Lab	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 EPJ Web of Conferences	6. 最初と最後の頁 01001 ~ 01001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/epjconf/202227101001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Eckert Philipp, Achenbach Patrick, Akiyama Takeru, ..., Nagao Sho, Nakamura Satoshi N., et al.	4. 巻 271
2. 論文標題 Commissioning of the hypertriton binding energy measurement at MAMI	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 EPJ Web of Conferences	6. 最初と最後の頁 01006 ~ 01006
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/epjconf/202227101006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Garibaldi Franco, Benhar Omar, Bydzovsky Petr, Gogami Toshiyuki, Covrig Silviu, Markowitz Pete E.C., Millener John, Motoba Toshio, Nagao Sho, Nakamura Satoshi N., Reinhold Joerg, Tang Liguang, Urciuoli Guido Maria, Vidana Isaac	4. 巻 271
2. 論文標題 Studying N interactions through the 208Pb(e,e' K+)208 TI reaction	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 EPJ Web of Conferences	6. 最初と最後の頁 01007 ~ 01007
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/epjconf/202227101007	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Gogami T., Suzuki K. N., Pandey B., Itabashi K., Nagao S., Okuyama K., Nakamura S. N., Tang L., et al.	4. 巻 271
2. 論文標題 Cross-section measurement of virtual photoproduction of iso-triplet three-body hypernucleus, nn	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 EPJ Web of Conferences	6. 最初と最後の頁 02002-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/epjconf/202227102002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Okuyama K., Itabashi K., Nagao S., Nakamura S. N., Suzuki K. N., Gogami T., Pandey B., Tang L., et al.	4. 巻 271
2. 論文標題 Study of the / 0 electroproduction in the low-Q2 region at JLab	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 EPJ Web of Conferences	6. 最初と最後の頁 02003-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/epjconf/202227102003	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Itabashi K., Suzuki K.N., Pandey B., Okuyama K., Gogami T., Nagao S., Nakamura S.N., Tang L., et al.	4. 巻 271
2. 論文標題 Study of n FSI with quasi-free productions on the 3H(e,e'K+)X reaction at JLab	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 EPJ Web of Conferences	6. 最初と最後の頁 02006-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/epjconf/202227102006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Sakuma Fuminori, Aoki Kazuya, Fujioka Hiroyuki, Gogami Toshiyuki, ..., Nagao Sho, Nakamura Satoshi N., et al.	4. 巻 271
2. 論文標題 J-PARC hadron experimental facility extension project	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 EPJ Web of Conferences	6. 最初と最後の頁 11001-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/epjconf/202227111001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Gogami Toshiyuki, Achenbach Patrick, ..., Ishige Tatsuhiro, ..., Nagao Sho, Nakagawa Manami, Nakamura Satoshi. N., et al.	4. 巻 271
2. 論文標題 Strangeness physics programs by S-2S at J-PARC	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 EPJ Web of Conferences	6. 最初と最後の頁 11002-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/epjconf/202227111002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura Satoshi N.	4. 巻 271
2. 論文標題 Future prospects of spectroscopic study of Lambda hypernuclei at JLab and J-PARC HIHR	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 EPJ Web of Conferences	6. 最初と最後の頁 11003-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/epjconf/202227111003	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Klag P, Achenbach P, Akiyama ..., Kaneta M, Konishi Y, Kino R, ..., Nagao S, Nakamura S N, Okuyama K, Pochodzalla J, Schlimme B S, Sfienti C, Shao T, Steinen M, Stengel S, Thiel M, Toyama Y	4. 巻 2482
2. 論文標題 High accuracy synchrotron radiation interferometry with relativistic electrons	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 012016-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/2482/1/012016	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Zhamkochyan S., Kakoyan V.,, Nakamura S.N., ..., Margaryan A.	4. 巻 19
2. 論文標題 Advanced picosecond precision Radio Frequency Timer	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Instrumentation	6. 最初と最後の頁 C02014-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1748-0221/19/02/C02014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Balantekin A. Baha, Nakamura Satoshi N.	4. 巻 34
2. 論文標題 American Physical Society Division of Nuclear Physics and Physical Society of Japan Joint Meeting	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Nuclear Physics News	6. 最初と最後の頁 32 ~ 33
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/10619127.2024.2304519	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 中村 哲、永尾 翔、田村 裕和、山本 剛史	4. 巻 77
2. 論文標題 ラムダ粒子は、陽子と中性子を区別できるか? ラムダハイパー核における荷電対称性の破れ	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本物理学会誌	6. 最初と最後の頁 287 ~ 292
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11316/butsuri.77.5_287	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Gogami et al. HKS (JLab E05-115) Collaboration	4. 巻 103
2. 論文標題 Spectroscopy of A = 9 hyperlithium with the (e, e'K+) reaction	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review C	6. 最初と最後の頁 L041301-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevC.103.L041301	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 T. Gogami; ...; S. Nagao; S. N. Nakamura; et al. ; HKS (JLab E05-115)、Jefferson Lab Hall A Tritium、JLab Hypernuclear Collaborations	4. 巻 2319
2. 論文標題 Accurate hypernuclear spectroscopy with electromagnetic probe at Jefferson Lab	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 AIP Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 080019 ~ 080019
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0037353	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Toyama Y., Ishikawa T., Kanda H., Kaneta M., Maeda K., Muroi Y., Nagao S., Nakamura S. N., For the NKS2 Collaboration	4. 巻 63
2. 論文標題 Search for N Resonance State Via the Exclusive Measurement of $d d + -$ Reaction	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Few-Body Systems	6. 最初と最後の頁 15-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00601-021-01719-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 K. Itabashi, ..., S. N. Nakamura, et al. for the JLab Hypernuclear Collaboration	4. 巻 63
2. 論文標題 Study of the nn state and n interaction at Jefferson Lab,	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Few-Body Systems	6. 最初と最後の頁 16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00601-021-01717-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 K.N.Suzuki, T.Gogami, B.Pandey, K.Itabashi, S.Nagao, K.Okuyama, S.N.Nakamura, L.Tang, et al.	4. 巻 1
2. 論文標題 The cross-section measurement for the $3H(e,e'K+)nn$ reaction	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Prog. Theor. Exp. Phys.	6. 最初と最後の頁 013D01
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ptep/ptab158	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Gogami, T. and Chen, C. and Kawama, D. ... Nagao, S. and Nakamura, S. N. et al. ; HKS (JLab E05-115) Collaboration	4. 巻 103
2. 論文標題 Spectroscopy of $A = 9$ hyperlithium with the $(e, e'K+)$ reaction	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review C	6. 最初と最後の頁 L041301-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevC.103.L041301	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 T.Gogami et al. (SNN 14 of 25) HKS (JLab E05-115)、Jefferson Lab Hall A Tritium、JLab Hypernuclear Collaborations	4. 巻 2319
2. 論文標題 Accurate hypernuclear spectroscopy with electromagnetic probe at Jefferson Lab	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 AIP Conference proceedings	6. 最初と最後の頁 080019-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0037353	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Liyanage A., et al. (SNN 64 of 100)、SANE Collaboration	4. 巻 101
2. 論文標題 Proton form factor ratio $\mu_p G^p_E/G^p_M$ from double spin asymmetry	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review C	6. 最初と最後の頁 035206-1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevC.101.035206	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Patrick Achenbach et al. (SNN 12of 14), the A1 Collaboration	4. 巻 -
2. 論文標題 Status of hypertriton binding energy measurements at the Mainz Microtron	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Hadron Spectroscopy and Structure	6. 最初と最後の頁 713-717
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1142/9789811219313_0123	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura Satoshi N.	4. 巻 2130
2. 論文標題 Spectroscopy of electro-produced hypernuclei at JLab	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 AIP Conference Proceedings	6. 最初と最後の頁 020012-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1142/9789811219313_0123	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Garibaldi F., Benhar O., Bydovsk? P., Covrig S., Gogami T., Markowitz P. E. C., Millener D. J., Nakamura S. N., Reinhold J., Tang L., Urciuoli G. M., Vidana I.	4. 巻 2130
2. 論文標題 Studying interactions in nuclear matter with the 208Pb(e,e K+)208 Tl reaction	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 AIP Conference Proceedings	6. 最初と最後の頁 040003-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5118380	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Toyama Yuichi, Gogami Toshiyuki, Itabashi Kosuke, Kanda Hiroki, Konishi Yoshihiro, Maeda Kazushige, Nagao Sho, Nakamura Satoshi N., Uehara Keita, Kaneta Masashi	4. 巻 26
2. 論文標題 Status of a Lifetime Measurement of Light Hypernuclei Using High Intensity Tagged Photon Beam at ELPH	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 03018-1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5118400	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Margaryan A., Ajvazyan R., Grigoryan N., Kakoyan V., Khachatryan V., Vardanyan H., Zhamkochyan S., Achenbach P., Pochodzalla J., Nakamura S.N., Nagao S., Toyama Y., Annand J.R.M., Livingston K., Montgomery R.	4. 巻 935
2. 論文標題 Decay pion spectroscopy: A new approach	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment	6. 最初と最後の頁 40 ~ 50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.26.031018	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Klag P., Achenbach P., Biroth M., Gogami T., Herrmann P., Kaneta M., Konishi Y., Lauth W., Nagao S., Nakamura S.N., Pochodzalla J., Roser J., Toyama Y.	4. 巻 910
2. 論文標題 Novel optical interferometry of synchrotron radiation for absolute electron beam energy measurements	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment	6. 最初と最後の頁 147 ~ 156
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nima.2019.04.063	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Qiu X., ..., Nagao S., Nakamura S.N., et al.	4. 巻 973
2. 論文標題 Direct measurements of the lifetime of medium-heavy hypernuclei	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nuclear Physics A	6. 最初と最後の頁 116 ~ 148
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nima.2018.09.072	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Armstrong W., ..., Nakamura S.N., et al. SANE Collaboration	4. 巻 122
2. 論文標題 Revealing Color Forces with Transverse Polarized Electron Scattering	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 022002-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nuclphysa.2018.03.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kaneta M., Beckford B., Fujii T., Fujii Y., Futatsukawa K., Han Y.C., Hashimoto O., Hirose K., Ishikawa T., Kanda H., Kimura C., Maeda K., Nakamura S.N., Suzuki K., Tsukada K., Yamamoto F., Yamazaki H.	4. 巻 886
2. 論文標題 Neutral Kaon Spectrometer 2	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment	6. 最初と最後の頁 88 ~ 103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.122.022002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Gogami T., Chen C., Fujii Y., Hashimoto O., Kaneta M., Kawama D., Maruta T., Matsumura A., Nagao S., Nakamura S.N., Okayasu Y., Reinhold J., Tang L., Tsukada K., Wood S.A., Yuan L.	4. 巻 900
2. 論文標題 Experimental techniques and performance of Λ -hypernuclear spectroscopy with the (e,e K ⁺) reaction	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment	6. 最初と最後の頁 69 ~ 83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nima.2017.12.076	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Gogami T., Chen C., Fujii Y., Hashimoto O., Kaneta M., Kawama D., Maruta T., Matsumura A., Nagao S., Nakamura S.N., Okayasu Y., Reinhold J., Tang L., Tsukada K., Wood S.A., Yuan L.	4. 巻 900
2. 論文標題 Experimental techniques and performance of π -hypernuclear spectroscopy with the $(e, e' K^+)$ reaction	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment	6. 最初と最後の頁 69 ~ 83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nima.2018.05.042	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計184件 (うち招待講演 35件 / うち国際学会 97件)

1. 発表者名 S.Nagao
2. 発表標題 Hypernuclear decay pion spectroscopy at MAMI, Germany
3. 学会等名 Hypernuclear Physics Workshop 2023 at JLab (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 S.N.Nakamura
2. 発表標題 Strangeness nuclear physics in the world and significance of research project at JLab
3. 学会等名 Hypernuclear Physics Workshop 2023 at JLab (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 S.N. Nakamura
2. 発表標題 Future prospects of spectroscopy of Lambda hypernuclei at JLab and J-PARC HIHR
3. 学会等名 The 14th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S.Nagao
2. 発表標題 Recent results and future prospects of the JLab hypernuclear program
3. 学会等名 EMMI Workshop 4th Workshop on Anti-Matter, Hyper-Matter and Exotica Production at the LHC (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 S.Nagao
2. 発表標題 Future prospects of hypernuclear highresolution & high-precision spectroscopies with electron beams
3. 学会等名 Third International Workshop on the Extension Project for the J-PARC Hadron Experimental Facility (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 S.N. Nakamura
2. 発表標題 High precision spectroscopic study of Lambda hypernuclei with the (π^+ ,K) reaction at HIHR
3. 学会等名 Third International Workshop on the Extension Project for the J-PARC Hadron Experimental Facility (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中村哲
2. 発表標題 エネルギー光子ビームで探る原子核内部と中性子星深部
3. 学会等名 新学術領域研究「宇宙観測検出器と量子ビームの出会い。新たな応用への架け橋。」領域研究会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 永尾翔
2. 発表標題 ハイパー核精密分光実験を用いたバリオン間力へのアプローチ
3. 学会等名 新学術領域研究「宇宙観測検出器と量子ビームの出会い。新たな応用への架け橋。」領域研究会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 永尾翔 他
2. 発表標題 JLab, MAMI におけるハイパー核質量分光：A=3 ハイパー核の分光実験
3. 学会等名 日本物理学会 2022年秋季大会（岡山理科大）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木野量子 他
2. 発表標題 ELPH BST リングにおけるGeV領域光子ビームプロフィール
3. 学会等名 日本物理学会 2022年秋季大会（岡山理科大）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西幸太郎 他
2. 発表標題 アンジュレーターによるシンクロトロン放射光を利用した電子ビームエネルギー測定
3. 学会等名 日本物理学会2023 年春季大会（オンライン）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 西田 賢 他
2. 発表標題 ELPH 光子ビームプロファイルモニタにおける荷電粒子検出効率の改善
3. 学会等名 日本物理学会2023 年春季大会 (オンライン)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 T. Akiyama et al.
2. 発表標題 Prospect of the next generation hypernuclear spectroscopy at JLab
3. 学会等名 Indian-Summer School 2022 (ISS2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 K.Okuyama et al.
2. 発表標題 Measurement of the differential cross sections for the $p(e,e'K^+) / 0$ reaction at forward angles
3. 学会等名 Indian-Summer School 2022 (ISS2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S.N. Nakamura
2. 発表標題 Hypernuclei
3. 学会等名 A3F CNS Summer School 2022 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 K.Okuyama et al.
2. 発表標題 Study of the Λ / Σ electroproduction in the low-Q ² region at JLab
3. 学会等名 The 14th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 K. Itabashi et al.
2. 発表標題 Study of Λ n FSI with Λ quasi-free productions on the $^3\text{H}(e,e'K^+)X$ reaction at JLab
3. 学会等名 The 14th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 T. Akiyama et al.
2. 発表標題 Missing mass spectroscopy of potassium hypernuclei at Jefferson Lab
3. 学会等名 The 14th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 R. Kino
2. 発表標題 Status of Kaos Spectrometer
3. 学会等名 A1 collaboration seminar (Mainz) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 R. Kino et al.
2. 発表標題 Realtime imaging of high energy gamma-ray beams from 1.3 GeV electron synchrotron accelerator at ELPH Tohoku
3. 学会等名 The 4th Workshop on Quantum Beam Imaging (QBI2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 R. Kino et al.
2. 発表標題 Measurement of the binding energy of Hypertriton at MAMI
3. 学会等名 Workshop of Electro- and Photoproduction of Hypernuclei and Related Topics 2022 (WEPH RE:2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 K.Okuyama
2. 発表標題 Study of the Λ and Σ hyperon electroproduction from cryogenic-hydrogen-gas target at $Q^2=0.5$ (GeV/c) 2
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics 2022 (SNP school 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 T. Ishige
2. 発表標題 Optimization of experimental configuration of next-generation hypernuclear spectroscopy by electromagnetic reaction
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics 2022 (SNP school 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 R. Kino
2. 発表標題 Measurement of the binding energy of Hypertriton at MAMI
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics 2022 (SNP school 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 D. Watanabe
2. 発表標題 Development of acoustic noise source detection system for NKS2 magnet
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics 2022 (SNP school 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 T. Akiyama
2. 発表標題 Analysis status of Λ electroproduction in the JLab E12-17-003 experiment
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics 2022 (SNP school 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Mizuno
2. 発表標題 Trigger system using a FPGA module for hyperon photoproduction experiment
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics 2022 (SNP school 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 R. Kino
2. 発表標題 Current status of decay-pion spectroscopy of light Lambda hypernuclei at MAMI
3. 学会等名 International Symposium on Clustering as a Window on the Hierarchical Structure of Quantum Systems (CLUSHIQ2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 D. Watanabe
2. 発表標題 Investigation of acoustic noise source at NKS2 magnet
3. 学会等名 International Symposium on Clustering as a Window on the Hierarchical Structure of Quantum Systems (CLUSHIQ2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 K. Tachibana
2. 発表標題 Aerogel Cherenkov Electron Veto Counter using a MCP-PMT
3. 学会等名 International Symposium on Clustering as a Window on the Hierarchical Structure of Quantum Systems (CLUSHIQ2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 D. Watanabe
2. 発表標題 Investigation of noise source at NKS2 magnet
3. 学会等名 International Symposium on Clustering as a Window on the Hierarchical Structure of Quantum Systems (CLUSHIQ2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 T. Mizuno
2. 発表標題 Development of a beam timing detector for the p scattering experiment at the J-PARC K1.1 beam line
3. 学会等名 International Symposium on Clustering as a Window on the Hierarchical Structure of Quantum Systems (CLUSHIQ2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 T. Ishige
2. 発表標題 Simulation study of vertical bending spectrometers for the next $(e, e' K^+)$ reaction spectroscopy of hypernuclei
3. 学会等名 International Symposium on Clustering as a Window on the Hierarchical Structure of Quantum Systems (CLUSHIQ2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S.N. Nakamura
2. 発表標題 Future prospects of spectroscopy of Lambda hypernuclei at JLab and J-PARC HIHR
3. 学会等名 The 14th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 T. Ishige
2. 発表標題 Geant4 MC simulation for the next JLab hypernuclear project
3. 学会等名 Hypernuclear Physics Workshop 2023 at JLab (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 T. Gogami
2. 発表標題 Challenge to investigate the baryon interaction of multi-strangeness sector at J-PARC
3. 学会等名 Hypernuclear Physics Workshop 2023 at JLab (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 S.Nagao
2. 発表標題 Hypernuclear decay pion spectroscopy at MAMI, Germany
3. 学会等名 Hypernuclear Physics Workshop 2023 at JLab (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 S.N.Nakamura
2. 発表標題 Strangeness nuclear physics in the world and significance of research project at JLab
3. 学会等名 Hypernuclear Physics Workshop 2023 at JLab (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 S.Nagao
2. 発表標題 Recent results and future prospects of the JLab hypernuclear program
3. 学会等名 EMMI Workshop 4th Workshop on Anti-Matter, Hyper-Matter and Exotica Production at the LHC (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 T. Akiyama et al.
2. 発表標題 Electroproduction of eta-prime mesons at JLab Hall-A
3. 学会等名 RCNP workshop on Hadron Physics at the LEPS2 photon beamline (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 S.Nagao
2. 発表標題 Future prospects of hypernuclear highresolution & high-precision spectroscopies with electron beams
3. 学会等名 Third International Workshop on the Extension Project for the J-PARC Hadron Experimental Facility (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 S.N. Nakamura
2. 発表標題 High precision spectroscopic study of Lambda hypernuclei with the (π ,K) reaction at HIHR
3. 学会等名 Third International Workshop on the Extension Project for the J-PARC Hadron Experimental Facility (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 S.N. Nakamura
2. 発表標題 Reaction spectroscopy of Lambda hypernuclei at JLab and J-PARC
3. 学会等名 The 20th International Conference on Hadron Spectroscopy and Structure (HADRON 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 S. Nagao
2. 発表標題 Mass Determination of Light Hypernuclei with the Decay Pion Spectroscopy -from MAMI to JLab-
3. 学会等名 2023 JLab Summer Hall A/C Meeting (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 K. Nishi et al.
2. 発表標題 Development of a High-Precision Electron Beam Measurement Method in the Several Hundred MeV Range Using Undulator Synchrotron Radiation Interferometry
3. 学会等名 The 6th Joint meeting of the Division of Nuclear Physics of the American Physical Society and the Physical Society of Japan (HAWAII2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 K. Nishida et al.
2. 発表標題 Development of a new TOT-ASIC circuit for SiPM with a good time-resolution
3. 学会等名 The 6th Joint meeting of the Division of Nuclear Physics of the American Physical Society and the Physical Society of Japan (HAWAII2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 R. Kino et al.
2. 発表標題 Decay pion spectroscopy of electro-produced light Lambda hypernuclei at MAMI
3. 学会等名 The 6th Joint meeting of the Division of Nuclear Physics of the American Physical Society and the Physical Society of Japan (HAWAII2023) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 D.Watanabe et al.
2. 発表標題 Kaon identification in hypernuclear spectroscopy with S-2S at J-PARC
3. 学会等名 The 6th Joint meeting of the Division of Nuclear Physics of the American Physical Society and the Physical Society of Japan (HAWAII2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 T.Ishige et al.
2. 発表標題 The upcoming experiments on electroproduction of Lambda hypernuclei at JLab
3. 学会等名 The 6th Joint meeting of the Division of Nuclear Physics of the American Physical Society and the Physical Society of Japan (HAWAII2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 K.Okuyama et al.
2. 発表標題 Exclusive K^+ and $K^+ 0$ electroproduction at $Q^2=0.5$ (GeV/c) ²
3. 学会等名 The 6th Joint meeting of the Division of Nuclear Physics of the American Physical Society and the Physical Society of Japan (HAWAII2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 R.Kino
2. 発表標題 High-precision decay-pion spectroscopy of s-shell hypernuclei
3. 学会等名 GPPU-School 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 T. Ishige
2. 発表標題 The next spectroscopic study of Lambda hypernuclei using electromagnetic reaction at JLab
3. 学会等名 GPPU-School 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 T. Ishige
2. 発表標題 The next hypernuclear spectroscopy of $4\text{-}^{\Lambda}\text{K}$ and $40\text{-}^{\Lambda}\text{K}$ using electromagnetic reaction at JLab
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics 2023 (SNP school 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 D. Watanabe
2. 発表標題 Kaon identification performance in hypernuclear spectroscopy with S-2S at J-PARC
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics 2023 (SNP school 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 K. Nishida
2. 発表標題 Development of a new TOT-ASIC circuit for SiPM with a good time resolution
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics 2023 (SNP school 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 R.Kino
2. 発表標題 Analysis status of decay-pion spectroscopy of s-shell hypernuclei
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics 2023 (SNP school 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 K.Nishi
2. 発表標題 Undulator radiation interferometry for 200 MeV range electron beam energy measurement
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics 2023 (SNP school 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 R.Kino
2. 発表標題 Mass measurement study of ^3H by Decay-pion spectroscopy at MAMI (2)
3. 学会等名 Strange Strong Force and Bound System 2024 (ST2-2024) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 T.Ishige
2. 発表標題 Design of the next hypernuclear spectroscopy experiments at JLab
3. 学会等名 Strange Strong Force and Bound System 2024 (ST2-2024) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 T. Iwamoto
2. 発表標題 Study of P-shell Charge-Symmetry Breaking by Electroproduction of Lambda Hypernuclei at JLab
3. 学会等名 Strange Strong Force and Bound System 2024 (ST2-2024) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 K. Nishida
2. 発表標題 Development of multi-channel high-time-resolution ToT-ASIC for SiPM readout
3. 学会等名 Strange Strong Force and Bound System 2024 (ST2-2024) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 K. Nishi
2. 発表標題 Undulator radiation interferometry for high resolution energy measurement of electron beam
3. 学会等名 Strange Strong Force and Bound System 2024 (ST2-2024) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 D. Watanabe
2. 発表標題 Lambda hypernuclear spectroscopy with the (π^+, K^+) reaction by S-2S at J-PARC
3. 学会等名 Strange Strong Force and Bound System 2024 (ST2-2024) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 S. Nagao
2. 発表標題 High-resolution Decay Pion Spectroscopy of hypernuclei at MAMI, JLab and J-PARC
3. 学会等名 Fourth International Workshop on the Extension Project for the J-PARC Hadron Experimental Facility (HEF-ex 2024) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中村哲
2. 発表標題 エネルギー光子ビームで探る原子核内部と中性子星深部
3. 学会等名 新学術領域研究「宇宙観測検出器と量子ビームの出会い。新たな応用への架け橋。」領域研究会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 永尾翔
2. 発表標題 ハイパー核精密分光実験を用いたバリオン間力へのアプローチ
3. 学会等名 新学術領域研究「宇宙観測検出器と量子ビームの出会い。新たな応用への架け橋。」領域研究会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中村哲
2. 発表標題 ハイパー原子核精密分光：電荷ゼロハイパー核、荷電対称性の破れ、重い中性子星の謎
3. 学会等名 第128回 東京大学物理学教室コロキウム（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 永尾翔 他
2. 発表標題 JLab, MAMI におけるハイパー核質量分光 : A=3 ハイパー核の分光実験
3. 学会等名 日本物理学会 2022年秋季大会 (岡山理科大)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木野量子 他
2. 発表標題 ELPH BST リングにおけるGeV領域光子ビームプロファイル
3. 学会等名 日本物理学会 2022年秋季大会 (岡山理科大)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 橘昂我 他
2. 発表標題 ELPH におけるNKS2実験のためのMCP-PMTを用いたAerogel Cherenkov Electron Veto 検出器の性能評価
3. 学会等名 日本物理学会 2022年秋季大会 (岡山理科大)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 後神利志 他
2. 発表標題 JLab におけるハイパー核質量分光 : 次世代実験計画
3. 学会等名 日本物理学会 2022年秋季大会 (岡山理科大)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石毛達大 他
2. 発表標題 次世代ラムダハイパー核電磁生成分光実験の実験条件の最適化
3. 学会等名 日本物理学会 2022年秋季大会 (岡山理科大)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 水野征哉 他
2. 発表標題 FPGAを用いたハイペロン光生成実験のためのトリガーシステム
3. 学会等名 日本物理学会 2022年秋季大会 (岡山理科大)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 外山裕一 他
2. 発表標題 J-PARC MLF における MiniPIX TPX3f を用いた In-flight ミュオン触媒核融合
3. 学会等名 原子衝突学会第47回年会 (宮崎大学)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木野量子 他
2. 発表標題 MAMI の崩壊パイ中間子分光法による ^3H の質量測定研究
3. 学会等名 奇妙な強い力、それによる結合系 (ST2-2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 奥山和樹 他
2. 発表標題 / 0 の電磁生成 (JLab E12-17-003)
3. 学会等名 奇妙な強い力、それによる結合系 (ST2-2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 秋山タケル 他
2. 発表標題 JLab E12-17-003 実験における ' 中間子の電子線生成
3. 学会等名 奇妙な強い力、それによる結合系 (ST2-2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 水野 証哉 他
2. 発表標題 ELPH におけるラムダ - 中性子間の終状態相互作用研究
3. 学会等名 奇妙な強い力、それによる結合系 (ST2-2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 渡辺大護 他
2. 発表標題 S-2S による シングル ハイパー核の高精度分光 : A = 7, 10, 12
3. 学会等名 奇妙な強い力、それによる結合系 (ST2-2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石毛達大 他
2. 発表標題 JLabにおける次世代ラムダハイパー核分光研究
3. 学会等名 奇妙な強い力、それによる結合系 (ST2-2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 永尾翔
2. 発表標題 Research for Charge Symmetry of Hypernuclei via High-resolution Spectroscopy and Future Prospects
3. 学会等名 東京大学物理教室ランチトーク
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木野量子
2. 発表標題 ELPH BM4光子ビームラインにおけるビームモニタリングシステムの開発
3. 学会等名 2022年度電子光物理学研究拠点共同利用成果報告会 「ELPH symposium 2023」
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 外山裕一
2. 発表標題 MiniPIX TPX3Fを用いたBM4光子ビームラインにおけるビームプロファイル測定
3. 学会等名 2022年度電子光物理学研究拠点共同利用成果報告会 「ELPH symposium 2023」
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 木野量子
2. 発表標題 崩壊パイ中間子分光法によるハイパートライトン質量測定実験
3. 学会等名 第5回サマーチャレンジ世代間交流会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 西幸太郎 他
2. 発表標題 アンジュレーターによるシンクロトロン放射光を利用した電子ビームエネルギー測定
3. 学会等名 日本物理学会2023 年春季大会 (オンライン)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 西田賢 他
2. 発表標題 ELPH 光子ビームプロファイルモニタにおける荷電粒子検出効率の改善
3. 学会等名 日本物理学会2023 年春季大会 (オンライン)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 渡辺大護 他
2. 発表標題 S-2Sスペクトロメータを用いた ハイパー核の新しい ($^+ , K^+$) 反応分光実験
3. 学会等名 日本物理学会2023 年春季大会 (オンライン)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 木野量子 他
2. 発表標題 MAMIにおける崩壊パイ中間子分光法による3 Hの質量測定実験
3. 学会等名 日本物理学会2023 年春季大会(オンライン)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 外山裕一 他
2. 発表標題 MiniPIX TPX3FによるELPH光子ビームプロファイル測定
3. 学会等名 日本物理学会2023 年春季大会(オンライン)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 橘昂我 他
2. 発表標題 マイクロチャンネルプレート内蔵型光電子増倍管(MCP-PMT)を用いた電子 Veto 検出器の開発
3. 学会等名 日本物理学会2023 年春季大会(オンライン)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石毛達大 他
2. 発表標題 ELPH光子ビームプロファイルモニタにおける荷電粒子バックグラウンドの影響の評価
3. 学会等名 日本物理学会2023 年春季大会(オンライン)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 木野量子
2. 発表標題 Investigation of s-shell hypernuclei with high-precision spectroscopy at MAMI
3. 学会等名 J-PARCハドロン研究会2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 永尾翔
2. 発表標題 電子ビームを用いたラムダハイパー核分光実験の新展開
3. 学会等名 ELPH Seminar (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 西田賢 他
2. 発表標題 高時間分解能でのMPPC読み出しのためのToT-ASICの開発
3. 学会等名 ELPHシンポジウム2024
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 永尾翔
2. 発表標題 強い力が支える世界～加速器で探る原子核～
3. 学会等名 東京大学理学系研究科 高校生のための冬休み講座 (招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 西幸太郎
2. 発表標題 電子ビームエネルギー高精度測定のためのアンジュレータ放射光干渉法
3. 学会等名 日本物理学会2024年春季大会（オンライン）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 西田賢
2. 発表標題 高時間分解能を目指したMPPC用TOT-ASICの新規開発
3. 学会等名 日本物理学会2024年春季大会（オンライン）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 石毛達大
2. 発表標題 JLabにおける高精度ハイパー核分光実験の展望
3. 学会等名 日本物理学会2024年春季大会（オンライン）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 岩本哲平
2. 発表標題 ($e, e'K^+$) 反応を用いたp 殻核における N 荷電対称性の破れの研究
3. 学会等名 日本物理学会2024年春季大会（オンライン）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 永尾翔
2. 発表標題 ハイパー核崩壊パイ中間子分光のJLabへの展開
3. 学会等名 日本物理学会2024年春季大会（オンライン）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 木野量子
2. 発表標題 MAMIにおける崩壊パイ中間子分光法による ^3H の質量測定実験(2)
3. 学会等名 日本物理学会2024年春季大会（オンライン）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 中村哲
2. 発表標題 ラムダハイパー核電磁生成分光
3. 学会等名 核談創立70周年記念シンポジウム～原子核物理学の昨日・今日・明日（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 S.N.Nakamura on behalf of HIHR hypernuclear (S K) Collaboration
2. 発表標題 High precision spectroscopy of Lambda hypernuclei at the High Intensity High Resolution beamline
3. 学会等名 The second J-PARC Hadron Hall Extension Workshop（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S.N.Nakamura
2. 発表標題 Precise spectroscopy of hypernuclei with electron and meson beams
3. 学会等名 International Conference on Hadron Spectroscopy and Structure in memoriam Simon Eidelman (HADRON 2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 S.N.Nakamura
2. 発表標題 Supra-precision (Λ, K^+) spectroscopy (S, K) of hypernuclei at the High Intensity High Resolution beamline
3. 学会等名 International Workshop on the Extension Project for the J-PARC Hadron Experimental Facility (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 S.N.Nakamura
2. 発表標題 Challenge to the hyperon puzzle through high precision spectroscopy of hypernuclei at the High Intensity High Resolution beamline
3. 学会等名 International Workshop: Strangeness in Neutron Stars Physics at J-PARC HIHR/K1.1 Beam Lines (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中村哲
2. 発表標題 電子ビームで探る原子核内部と中性子星深部
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会 (共催シンポジウム「宇宙観測検出器と量子ビームの出会い。新たな応用への架け橋。」) (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木野量子 他
2. 発表標題 ELPH 標識化光子ビームのオンラインモニタシステムの開発
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 水野征哉 他 (NKS2 コラボレーション)
2. 発表標題 電子光物理学研究センター BM4 ビームライン光子標識化装置の開発 (2)
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤原友正 他 (NKS2 コラボレーション)
2. 発表標題 ELPH における ハイパー核実験のための MPPC を用いた新ToF測定器の開発(2)
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 奥山和樹 他 (JLab Hypernuclear Collaboration)
2. 発表標題 新しいスペクトロメータ構成による JLab次世代ラムダハイパー核質量分光実験
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 板橋浩介 他 (JLab Hypernuclear Collaboration)
2. 発表標題 3H(e,e'K+)X反応における n終状態相互作用の研究
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石毛達大 他 (JLab Hypernuclear Collaboration)
2. 発表標題 JLabハイパー核実験のための縦偏向磁気スペクトロメータ導入の検討
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 外山裕一 他 (NKS2コラボレーション)
2. 発表標題 d d + -反応の断面積測定とN ダイバリオン
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 深田憲史, 藤岡宏之 他 (NKS2 コラボレーション)
2. 発表標題 'd束縛状態の探索に向けた d dX 反応断面積の測定
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 奥山和樹 他 JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 高分解能マグネシウムラムダハイパー核質量分光による3軸非対称変形の研究
3. 学会等名 日本物理学会 2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中村雄紀 他 JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 JLab における重いハイパー核分光実験のための標的システム
3. 学会等名 日本物理学会 2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 秋山タケル 他 JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 高分解能カリウム同位体ラムダハイパー核質量分光によるラムダ-核子間三体力の研究
3. 学会等名 日本物理学会 2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 永野慎太郎 他 JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 JLab における ハイパー核分光実験のための Water Cherenkov 検出器の性能評価
3. 学会等名 日本物理学会 2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木野量子 他
2. 発表標題 ハイパー核電磁生成実験のためのスペクトロメータ較正用粒子位置検出器
3. 学会等名 日本物理学会 2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 橘昂我 他
2. 発表標題 MCP-PMT を用いた e^- 分離用エアロジェルチェレンコフカウンターの開発
3. 学会等名 日本物理学会 2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中村哲
2. 発表標題 High precision spectroscopy of Λ -hypernuclei at HIHR
3. 学会等名 ハドロン拡張 HIHR/K1.1 ワークショップ (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sho Nagao, Satoshi N Nakamura, Franco Garibaldi, Pete Markowitz, Joerg Reinhold, Liguang Tang, Guido Urciuoli
2. 発表標題 Isospin dependence study of potassium hypernuclei via the high-resolution mass spectroscopy at JLab.
3. 学会等名 American Physical Society, 2020 Fall Meeting of APS Div. of Nucl. Phys. (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名	Masashi Kaneta, Takeru Akiyama, Hiroyuki Fujioka, Tomomasa Fujiwara, Kenji Fukada, Kousuke Itabashi, Masaya Mizuno, Sho Nagao, Satoshi N. Nakamura, Yuki R. Nakamura, Kazuki Okuyama, Yuichi Toyama, Keita Uehara, Hiroo Umetsu
2. 発表標題	Status of the experiment of Lambda-n interaction measurement via FSI effect in gamma+d reaction at ELPH, Tohoku Univ.
3. 学会等名	American Physical Society, 2020 Fall Meeting of APS Div. of Nucl. Phys. (国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	Yuichi Toyama, Masashi Kaneta, Sho Nagao, Satoshi N. Nakamura for NKS2 collaboration
2. 発表標題	Inclusive measurement of strangeness photo-production and N resonance state search on a deuterium target
3. 学会等名	American Physical Society, 2020 Fall Meeting of APS Div. of Nucl. Phys. (国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	S.N.Nakamura
2. 発表標題	Short overview on planned hypernucleus activities at JLab
3. 学会等名	Joint THEIA-STRONG2020 and JAEA/Mainz REIMEI Web-Seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	S.N.Nakamura
2. 発表標題	Hypernuclear Physics at JLab in the 12GeV era
3. 学会等名	JLab Hypernuclear Workshop 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名 S.N.Nakamura
2. 発表標題 Strategy for the next hypernuclear experiment at JLab
3. 学会等名 Workshop on electro- and photo-production of hypernuclei 2020 (NPI, Rez, Czech) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村哲
2. 発表標題 nn 探索実験の現状
3. 学会等名 九州大学原子核理論グループセミナー (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kazuki Okuyama et al.
2. 発表標題 Differential cross section of the $p(e,e'K^+) / 0$ reaction at $Q^2 \sim 0.5$ [(GeV/c) ²]
3. 学会等名 American Physical Society, 2020 Fall Meeting of APS Div. of Nucl. Phys. (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuichi Toyama et al.
2. 発表標題 Inclusive measurement of strangeness photo-production and $N\Delta$ resonance state search on a deuterium target
3. 学会等名 American Physical Society, 2020 Fall Meeting of APS Div. of Nucl. Phys. (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takeru Akiyama et al.
2. 発表標題 Development and Performance of Cherenkov Detectors for Spectroscopy of Medium-Heavy Hypernuclei at Jlab
3. 学会等名 Young Researchers' Session, SNP School 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tomomasa Fujiwara et al.
2. 発表標題 Development of a new ToF counter with MPPC for hypernuclei experiments at ELPH
3. 学会等名 Young Researchers' Session, SNP School 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kosuke Itabashi et al.
2. 発表標題 Analysis status of ($^3\text{H}(e,e^+K^+)X$) at Jlab
3. 学会等名 Young Researchers' Session, SNP School 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kosuke Itabashi et al.
2. 発表標題 Study of the nn state and n interaction at Jefferson Lab
3. 学会等名 Yamada Conference LXXII: The 8th Asia-Pacific Conference on Few-Body Problems in Physics (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yuichi Toyama et al.
2. 発表標題 Search for N resonance state via the exclusive measurement of $d + d + -$ reaction
3. 学会等名 Yamada Conference LXXII: The 8th Asia-Pacific Conference on Few-Body Problems in Physics (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤原友正 他NKS2コラボレーション
2. 発表標題 ELPHにおける ハイパー核実験のためのMPPCを用いた新ToF測定器の開発
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 板橋浩介 他 JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 JLabにおけるnn 探索実験の解析現状
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 奥山和樹 他 JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 Q2 ~ 0.5 (GeV/c) ² におけるハイペロン電磁生成の超前方微分断面積測定
3. 学会等名 日本物理学会2021年年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中村雄紀 他 JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 JLabにおける中重ラムダハイパー核分光実験のためのターゲットシステムのデザイン
3. 学会等名 日本物理学会2021年年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 秋山タケル 他 JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 JLabにおけるラムダハイパー核分光実験のためのK中間子識別用水チェレンコフ検出器の刷新 (2)
3. 学会等名 日本物理学会2021年年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 水野証哉 他 JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 電子光物理学研究センター-BM4ビームライン光子標識化装置の開発
3. 学会等名 日本物理学会2021年年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 奥山和樹
2. 発表標題 高エネルギー電子加速器を用いた奇妙な粒子(ストレンジネス) 生成反応の研究
3. 学会等名 東北大学理学・生命合同シンポジウム2021
4. 発表年 2021年

1 . 発表者名 S.N.Nakamura
2 . 発表標題 Strangeness Nuclear Physics with Electron/Photon Beams
3 . 学会等名 THEIA-STRONG2020 Workshop 2019 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S.N.Nakamura
2 . 発表標題 Spectroscopic Study of Lambda Hypernuclei at JLab
3 . 学会等名 J-PARC 10th Anniversary Symposium (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Okuyama, T. Akiyama, Y. Fujii, T. Gogami, K. Itabashi, M. Kaneta, K. Maeda, S. Nagao, S.N. Nakamura, K.N. Suzuki, Y. Toyama, K.Uehara,
2 . 発表標題 Development of an aerogel Cherenkov counter with MPPC readout for rejecting e+e- backgrounds
3 . 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics (SNP School 2019), (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. N. Suzuki, T. Akiyama, K. Itabashi, K. Uehara, K. Okuyama, M. Kaneta, T. Gogami, Y. Toyama, S. Nagao, S.N. Nakamura, Y. Fujii
2 . 発表標題 Optics design and study of the next Lambda hypernuclear spectroscopy at JLab
3 . 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics (SNP School 2019), (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Gogami
2. 発表標題 What we measured and will investigate for the N interaction study with electron beams at JLab
3. 学会等名 Workshop on electro- and photo-production of hypernuclei 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 S.N.Nakamura
2. 発表標題 Strategy for the next hypernuclear experiment at JLab
3. 学会等名 Workshop on electro- and photo-production of hypernuclei 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 S.Nagao
2. 発表標題 Overview of lifetime measurements on hyper-hydrogens at ELPH Tohoku
3. 学会等名 Workshop on electro- and photo-production of hypernuclei 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鈴木一輝, 秋山タケル, 板橋浩介, 上原圭太, 奥山和樹, 金田雅司, 後神利志, 外山裕一, 永尾翔, 中村哲, 藤井優,
2. 発表標題 JLabにおける中重核ラムダハイパー核の束縛エネルギー精密分光
3. 学会等名 日本物理学会 2019 年秋季大会 (山形大学小白川キャンパス)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 板橋浩介
2. 発表標題 原子核番号 0 の ハイパー核探索実験
3. 学会等名 東北大学 理学・生命科学研究科合同シンポジウム 2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村雄紀, 永尾翔, 中村哲
2. 発表標題 Geant4を用いた(e,e'K+)反応分光実験セットアップの最適化
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会(2020年) (オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤原友正, 秋山タケル, 板橋浩介, 上原圭太, 奥山和樹, 金田雅司, 外山裕一, 永尾翔, 中村哲, 中村雄紀
2. 発表標題 ELPHにおける ハイパー核実験のための新TOF測定器の開発
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会(2020年) (オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 深田憲史, 藤岡宏之, 金田雅司, 外山裕一, 永尾翔, 中村哲, 他 NKS2 Collaboration
2. 発表標題 'd束縛状態の探索に向けた +d反応の解析
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会(2020年) (オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 外山裕一, 秋山タケル, 板橋浩介, 上原圭太, 奥山和樹, 金田雅司, 中村哲, 中村雄紀, 藤原友正, 前田和茂, 他NKS2 Collaboration
2. 発表標題 ELPHにおける軽い ハイパー核寿命測定実験の準備状況
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会(2020年) (オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鈴木一輝, 秋山タケル, 板橋浩介, 上原圭太, 梅崎英一, 奥山和樹, 片山一樹, 金田雅司, 後神利志, 外山裕一, 豊田峻史, 永尾翔, 中村哲, 中村雄紀, 藤井優, 藤原友正, 他JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 JLabにおける電子線を用いた ^3H の束縛エネルギーの高精度測定
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会(2020年) (オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 永尾翔, 秋山タケル, 板橋浩介, 上原圭太, 梅崎英一, 奥山和樹, 片山一樹, 金田雅司, 後神利志, 鈴木一輝, 外山裕一, 豊田峻史, 中村哲, 中村雄紀, 藤井優, 藤原友正, 他JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 JLabにおける次世代ハイパー核分光実験の準備状況
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会(2020年) (オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 板橋浩介, 秋山タケル, 上原圭太, 梅崎英一, 奥山和樹, 片山一樹, 金田雅司, 後神利志, 鈴木一輝, 外山裕一, 豊田峻史, 永尾翔, 中村哲, 中村雄紀, 藤井優, 藤原友正, 他JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 JLabにおける $^3\text{H}(e, e'K^+)nn$ 実験の解析現状
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会(2020年) (オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 上原圭太, 秋山タケル, 板橋浩介, 梅崎英一, 奥山和樹, 片山一樹, 金田雅司, 後神利志, 鈴木一輝, 外山裕一, 豊田峻史, 永尾翔, 中村哲, 中村雄紀, 藤井優, 藤原友正, 他JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 ハイパー核寿命測定実験用スタートカウンターの開発と製作
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会(2020年) (オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 片山一樹, 秋山タケル, 板橋浩介, 上原圭太, 梅崎英一, 奥山和樹, 金田雅司, 後神利志, 鈴木一輝, 外山裕一, 豊田峻史, 永尾翔, 中村哲, 中村雄紀, 藤井優, 藤原友正, 他JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 JLabにおける大強度電子線を用いたハイパー核分光におけるトリガーシステム
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会(2020年) (オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Satoshi N. Nakamura
2. 発表標題 Spectroscopy of elctro-produced hypernuclei at JLab
3. 学会等名 13th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T.Gogami
2. 発表標題 Spectroscopy of ^7He and ^{10}Be at JLab
3. 学会等名 13th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S.Nagao
2. 発表標題 Feasibility of lifetime measurements on hyperhydrogens with the photon beams
3. 学会等名 13th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Satoshi N. Nakamura
2. 発表標題 Topics on (e,e'K+) spectroscopy of hypernuclei at JLab
3. 学会等名 5th Joint Meeting of the APS Division of Nuclear Physics and the Physical Society of Japan (Hawaii2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T.Gogami
2. 発表標題 Search for the Lambda- $\pi\pi$ state using electron scattering
3. 学会等名 5th Joint Meeting of the APS Division of Nuclear Physics and the Physical Society of Japan (Hawaii2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M.Kaneta
2. 発表標題 Status of Λ n Interaction study via the final state interaction in $\pi^+ d \rightarrow K^{*+} \pi^+ n$ production
3. 学会等名 5th Joint Meeting of the APS Division of Nuclear Physics and the Physical Society of Japan (Hawaii2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M.Kaneta
2. 発表標題 Status of Lambda-n interaction study via the final state interaction effect in $d \rightarrow K^+ n$ production
3. 学会等名 8th International Conference on Quarks and Nuclear Physics (QNP2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S.Nagao
2. 発表標題 High resolution mass spectroscopy of hypernuclei with primary electron beams: Recent results and prospects
3. 学会等名 8th International Conference on Quarks and Nuclear Physics (QNP2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 永尾翔
2. 発表標題 1GeV 領域の光子ビームを用いたハイパー核物理の展開
3. 学会等名 RCNP研究会「ガンマ線ビームを用いた原子核・ハドロン物理の新局面と今後の展望」
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 外山裕一
2. 発表標題 ハイパートライトン寿命測定用検出器
3. 学会等名 新学術領域研究(量子ビーム応用)若手ハードウェア研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 外山裕一、秋山タケル、板橋浩介、上原圭太、奥山和樹、金田雅司、神田浩樹、後神利志、小西由浩、中村哲、前田和茂
2. 発表標題 MPPCを用いたハイパー核寿命測定用高時間分解能検出器・TDLの開発(2)
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会(九州大学)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 板橋浩介、上原圭太、金田雅司、後神利志、小西由浩、外山裕一、中村哲、前田和茂、永尾翔、藤井優、F.Garibaldi、G.M.Urciuoli、P.E.C. Markozitz、J. Reinhold、L. Tang 他 JLab Hypernuclear Collaboration
2. 発表標題 における $^3\text{H}(e, e' K^+)$ 反応を用いたnn 状態探索実験
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会(九州大学)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Toyama
2. 発表標題 Developments of a detector system for lifetime measurement of light hypernuclei
3. 学会等名 13th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Itabashi
2. 発表標題 Design of a target system for Lambda hypernuclear spectroscopy at JLab
3. 学会等名 13th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuichi Toyama
2. 発表標題 Future plans and current status of a direct lifetime measurement of hypernuclei at ELPH
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics (SNP School 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Keita Uehara
2. 発表標題 Developments of aerogel Cherenkov counters for hypernuclei lifetime measurements
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics (SNP School 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kosuke Itabashi
2. 発表標題 Target system design for spectroscopy of 40,48 K hypernuclei at Jefferson Lab
3. 学会等名 International School for Strangeness Nuclear Physics (SNP School 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuki Okuyama and Takeru Akiyama
2. 発表標題 Development of the compact aerogel Cherenkov counter
3. 学会等名 Undergraduate Students' Session 5th Joint Meeting of the APS Division of Nuclear Physics and the Physical Society of Japan (Hawaii2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuichi Toyama, Toshiyuki Gogami, Kosuke Itabashi, Hiroki Kanda, Yoshihiro Konishi, Sho Nagao, Saotshi N. Nakamura, Kazushige Maeda, Eita Uehara
2. 発表標題 Status of a lifetime measurement of light hypernuclei using high intensity tagged photon beam at ELPH
3. 学会等名 8th International Conference on Quarks and Nuclear Physics (QNP2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 奥山和樹 他
2. 発表標題 小型エアロジェルチェレンコフカウンターの開発に向けたMPPC接続方法の評価
3. 学会等名 2018年度電子光物理学研究拠点共同利用成果報告会 (ELPHシンポジウム2019)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 秋山タケル 他
2. 発表標題 ハイパー核電磁生成分光実験用水チェレンコフカウンターの開発
3. 学会等名 2018年度電子光物理学研究拠点共同利用成果報告会 (ELPHシンポジウム2019)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 奥山和樹, 秋山タケル, 板橋浩介, 上原圭太, 金田雅司, 後神利志, 小西由浩, 外山裕一, 永尾翔, 中村哲
2. 発表標題 MPPCを用いた小型エアロジェルチェレンコフカウンターの開発
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会 (九州大学)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 秋山タケル, 板橋浩介, 上原圭太, 奥山和樹, 金田雅司, 後神利志, 小西由浩, 外山裕一, 永尾翔, 中村哲
2. 発表標題 次世代ハイパー核($e, e' K+$)反応分光実験用水チェレンコフカウンターの開発
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会(九州大学)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 日本原子力産業協会原子カシステム研究懇話会 編集 (3.2章 中村哲)	4. 発行年 2023年
2. 出版社 日本原子力産業協会原子カシステム研究懇話会	5. 総ページ数 195
3. 書名 量子ビーム科学の基礎と応用 (3. 電子ビーム 3.2 固定標的の実験)	

1. 著者名 パリティ編集委員会、大槻 義彦編集長、分担執筆 中村哲	4. 発行年 2020年
2. 出版社 丸善出版	5. 総ページ数 166
3. 書名 物理科学, この1年 2020 [電子でつくって探る“奇妙な”原子核: 最強電子線施設JLabにおけるハイパー核電磁生成分光]	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>宇宙観測検出器と量子ビームの出会い。新たな応用への架け橋 https://member.ipmu.jp/SpaceTech_to_QuantumBeam/ 東北大学大学院理学研究科物理学専攻ストレンジネス核物理グループ https://lambda.phys.tohoku.ac.jp/strangeness/ 東京大学大学院理学系研究科物理学専攻原子核実験グループ中村研究室 https://www.nex.phys.s.u-tokyo.ac.jp/ 電荷をもたない奇妙な原子核の高精度探索 ラムダ-中性子-中性子の三体系 https://www.sci.tohoku.ac.jp/news/20220308-11965.html 計画研究A02 高エネルギー光子ビームで探る原子核内部と中性子星深部 https://member.ipmu.jp/SpaceTech_to_QuantumBeam/planned-research/a02/index.html</p>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	藤井 優 (Fujii Yu) (30302079)	東北医科薬科大学・教養教育センター・教授 (31305)	2022年度退職

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	永尾 翔 (Nagao Sho) (30781710)	東京大学・理学系研究科・助教 (12601)	
研究協力者	後神 利志 (Gogami Toshiyuki) (20750368)	京都大学・理学研究科・助教 (14301)	
研究協力者	金田 雅司 (Kaneta Masashi) (00400226)	東北大学・理学研究科・助教 (11301)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計10件

国際研究集会 International School for Strangeness Nuclear Physics 2022 (SNP School 2022)	開催年 2022年～2022年
国際研究集会 International School for Strangeness Nuclear Physics 2023 (SNP School 2023)	開催年 2023年～2023年
国際研究集会 Hypernuclear physics workshop at JLab 2023	開催年 2023年～2023年
国際研究集会 JLab hypernuclear collaboration meeting 2022	開催年 2022年～2022年
国際研究集会 The 4th workshop of Quantum Beam Imaging (QB12022)	開催年 2022年～2022年
国際研究集会 10th International School for Strangeness Nuclear Physics (SNP School 2021)	開催年 2021年～2021年

国際研究集会 9th International School for Strangeness Nuclear Physics (SNP School 2020)	開催年 2020年～2020年
国際研究集会 JLab Hypernuclear Collaboration Meeting	開催年 2020年～2020年
国際研究集会 International school for Strangeness Nuclear Physics 2019 (SNP School 2019)	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 7th International School for Strangeness Nuclear Physics (SNP School 2018)	開催年 2018年～2018年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
米国	トマス・ジェファーソン国立研究所	ハンプトン大学	フロリダ国際大学	他19機関
ドイツ	ヨハネスグーテンベルク大学マインツ			
アルメニア	A. I. Alikhanyan 国立科学研究所			
イタリア	INFN Rome			
チェコ	Nuclear Physics Institute of the CAS			