



研究者名※	熊野俊三 KUMANO Shunzo	学位※	Doctor of Philosophy
所属※	理学部 数物情報科学科	職名※	特任教授
連絡先	kumanos@fc.jwu.ac.jp		
URL	http://research.kek.jp/people/kumanos/ , https://mcm-www.jwu.ac.jp/~kumanos/		
researchmap※	https://researchmap.jp/read0092223/		
研究分野※	数理系科学、物理学、素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理		
研究キーワード※	原子核(理論)、素粒子(理論)		
共同研究・競争的資金等の研究課題	<p>(2015年以降)</p> <p>日本学術振興会・新学術領域研究, 2013年4月1日~2018年3月31日, ニュートリノフロンティアの融合と進化</p> <p>日本学術振興会・外国人特別研究員(欧米短期), 2017年1月5日~2017年1月29日, 核子構造の研究, 招聘研究者: O. V. Teryaev</p> <p>アジア太平洋理論物理学センター・国際会議開催補助, 2018年11月13日~2018年11月17日, ハドロン原子核国際会議の開催</p> <p>つくば市観光コンベンション協会・国際会議開催補助, 2018年11月13日~2018年11月17日, ハドロン原子核国際会議の開催</p> <p>日本学術振興会・基盤研究(C), 2019年4月1日~現在に至る, 「π中間子の重力形状因子はJPARC で観測できるか?」のQCD に基づく研究</p>		
社会貢献・産学官連携活動等	<p><u>国際会議諮問委員等</u> (2015年以降)</p> <p>2015.7-2016.7, International Advisory Committee, 14th International Conference on Meson-Nucleon Physics and the Structure of the Nucleon, Kyoto University, Kyoto, Japan, 2016.7.25-30</p> <p>2016.3-2017.11, International Advisory Committee, International Workshop on Electromagnetic Interactions with Nucleons and Nuclei, Paphos, Cyprus, 2017.10.29-11.4</p> <p>2017.2-2017.6, Session Convener, 11th International Workshop on Neutrino-Nucleus Scattering in the Few-GeV Region, Toronto, Canada, 2017.6.25-30</p> <p>2017.10-2018.9, International Advisory Committee, 23rd International Symposium on Spin Physics and Related Phenomena, Ferrara, Italy, 2018.9.10-14</p> <p>2017.11-2018.6, International Advisory Committee, International Workshop on New Frontiers in QCD 2018 - Confinement, Phase Transition, Hadrons, and Hadron Interactions -, Kyoto University, Kyoto, Japan, 2018.5.28-6.29</p> <p>2018.3-2019.6, International Advisory Committee, 15th International Conference on Meson-Nucleon Physics and the Structure of the Nucleon, Pittsburgh, Pennsylvania, USA, 2019.6.2-7</p> <p>2018.5-2018.10, Scientific Program Committee, International Workshop on Neutrino-Nucleus Interactions in the Few-GeV Region, L'Aquila, Italy, 2018.10.15-19</p> <p>2018.8-2019.11, International Advisory Committee, International Workshop on Electromagnetic Interactions with Nucleons and Nuclei, Paphos, Cyprus, 2019.10.27-11.02</p> <p>2019.4-2019.8, Local Organizing Committee, 11th Circum-Pan-Pacic Symposium on High Energy Spin Physics, Miyazaki, Japan, 2019.8.27-30</p> <p>2019.8-2021.10, Scientific Program Committee, 24th International Spin Symposium, (Online/In-person) Matsue, Japan, 2021.10.18-22</p> <p>2020.8-2020.10, International Advisory Committee, Workshop on Gluon content of proton and deuteron with the Spin Physics Detector at the NICA collider, (Online) Dubna, Russia, 2020.9.30-10.1</p> <p>2019.10-2022.9, International Advisory Committee, 9th International Conference on Quarks and Nuclear Physics, Tallahassee, Florida State University, USA, 2022.9.5-9</p> <p>2019.6-現在に至る, International Advisory Committee, 16th International Conference on Meson-Nucleon Physics and the Structure of the Nucleon, Mainz, Germany, 2023.10.16-20</p>		

2020.8-現在に至る, Coordinating Committee, U.S.-Japan Hadronic Physics Exchange Program for Studies of Hadron Structure and QCD

2021.1-2021.11, International Advisory Committee, 14th European Research Conference on Electromagnetic Interactions with Nucleons and Nuclei, (Online) Paphos, Cyprus, 2021.10.31-11.06

研究会主催 (2015年以降)

2015.3.12, Workshop on J-PARC Proposal on High-Energy Hadron Physics, KEK, Tsukuba, Japan, S. Kumano, K. Tanaka

2015.3.13-16, Workshop on Hadron Physics with High-Momentum Hadron Beams at J-PARC in 2015, KEK, Tsukuba, Japan, S. Kumano, O. Morimatsu, K. Ozawa, S. Sawada

2015.5.18, 検討会「J-PARC ハドロンサロン」(K中間子原子核), KEK東海キャンパス, 熊野俊三, 澤田真也, 高橋俊行, 土手昭伸

2015.7.22-24, Spinfest 2015 Workshop, KEK, Tokai, Japan, K. Tanida, S. Kumano, R. Seidl, K. Tanaka

2015.7.6- 31, Summer School on Spinfest 2015, KEK, Tokai, Japan, K. Tanida, S. Kumano, R. Seidl, K. Tanaka

2015.8.4, 検討会「J-PARC ハドロンサロン」(三原子核), KEK東海キャンパス, 熊野俊三, 澤田真也, 高橋俊行, 土手昭伸

2016.3.2- 4, International Workshop on J-PARC Hadron Physics in 2016, Ibaraki Quantum Beam Research Center (IQBRC), Tokai, Japan, A. Dote, S. Kumano, T. Maruyama, K. Ozawa, S. Sawada, T. Takahashi, K. Tanida

2016.7.31, Workshop on Hadron Tomography, YITP, Kyoto, Japan, Y. Hatta, S. Kumano, K. Tanaka

2016.8.3, Workshop on Prospects of Electron-Ion-Collider Project, KEK, Tokai, Japan, Y. Goto, S. Kumano, I. Nakagawa, K. Tanaka, K. Tanida

2017.1.6, Workshop on Hadron Tomography at J-PARC and KEKB, KEK, Tsukuba, Japan, S. Kumano, M. Takizawa, K. Tanaka

2017.1.7- 10, Workshop on Hadron and Nuclear Physics in 2017, KEK, Tsukuba, Japan, A. Dote, K. Itakura, H. Kamano, S. Kumano, O. Morimatsu

2017.11.18-19, Workshop on Neutrino-Nucleus Interaction in a Few GeV Region, KEK, Tokai, Japan, Y. Hayato, S. Kumano, T. Sato

2017.11.20-22, 研究会「ハドロン・原子核物理の理論研究最前線2017」, KEKつくばキャンパス, 浅川正之, 板倉数記, 大西明, 鎌野寛之, 木村真明, 熊野俊三, 土手昭伸, 中務孝, 萩野浩一, 原田正康, 比連崎悟, 福嶋健二, 保坂淳, 森松治

2017.11.30, Workshop on Gravitational Physics with Particle Accelerators 2017, KEK, Tokai, Japan, S. Kumano, T. Mibe, S. Mizoguchi, J. Murata

2018.2.1-2, 2017年度KEK 理論センターJ-PARC 分室活動総括研究会, いばらき量子ビーム研究センター, 板倉数記, 北沢正清, 熊野俊三, 佐藤透, 瀧澤誠, 田中和廣, 土手昭伸, 森松治, 原田融

2018.2.21- 22, 研究会「弱値・弱測定、エンタングルメント、量子コヒーレンスの新地平」, KEK つくばキャンパス, 磯暁, 岩野薫, 熊野俊三, 倉本義夫, 筒井泉

2018.4.15, Pre-workshop for the Conference on Deep Inelastic Scattering: EIC Project, Kobe, Japan, Y. Akiba, A. Deshpande, Y. Goto, Y. Hatta, Y. Itow, S. Kumano, Y. Miyachi, I. Nakagawa, R. Seidl, B. Surrow, K. Tanaka, Y. Yamazaki

2018.5.8, Workshop on GPD Studies at JLab, J-PARC, and Future EIC, KEK, Tokai, Japan, S. Kumano, K. Tanaka

2018.10.11- 13, Workshop on Shallow- and Deep-Inelastic Scattering, L'Aquila, Italy, L. Alvarez-Ruso, C. Bronner, H. Gallagher, Y. Hayato, T. Katori, S. Kumano, J. G. Morfin, U. Mosel, J. Owens, J. Paley, R. Petti, J. Sobczyk

2018.11.13- 17, 8th International Conference on Quarks and Nuclear Physics, Tsukuba, International Conference Hall, Tsukuba, Japan, A. Dote, Y. Goto, M. Harada, A. Hosaka, K. Itakura, H. Kamano, S. Kumano (Co-chair), A. Monnai, O. Morimatsu, S. N. Nakamura, M. Naruki, H. Noumi, H. Ohnishi, K. Ozawa, H. Sako, F. Sakuma, S. Sawada (Co-chair), H. Takahashi, T. Takahashi, K. Tanaka, K. Tanida

2018.11.18- 19, Workshop on Progress on Hadron Structure Functions, KEK, Tsukuba, Japan, Y. Goto, S. Kumano, K. Tanaka

2019.2.22- 23, 研究会「ニュートリノ原子核反応とニュートリノ相互作用」, KEK東海キャンパス, 熊野俊三, 佐藤透

2019.2.28-3.1, 研究会「QCD と核子構造の進展2019」, KEKつくばキャンパス, 熊野俊三, 田中和廣

2019.8.27- 30, 11th Circum-Pan-Pacific Symposium on High Energy Spin Physics, Miyazaki, Japan, T. Iwata, T. Matsuda, T.-A. Shibata, N. Doshita, Y. Goto, Y. Hatta, Y. Koike, S. Kumano, Y. Maeda, Y. Miyachi, K. Nagai, I. Nakagawa, K. Nakano, G. Nukazuka, S. Sasaki, S. Sawada, R. Seidl, K. Tanaka

2017.9.1, Workshop on Origin and Composition of Nucleon Mass, KEK, Tsukuba, Japan, S. Kumano, K. Tanaka

2020.1.11, Workshop on Nucleon Electric Dipole Moments and Spin Structure in 2020, KEK, Tokai, Japan, S. Kumano, T. Mibe, T. Sato, K. Tanaka

2020.1.27- 29, Workshop on Physics of Heavy-Quark and Exotic Hadrons, KEK, Tokai, Japan, S. Kumano, O. Morimatsu, M. Takizawa, P. Gubler, K. Tanida, A. Hosaka

2020.8.31-9.1, 研究会「素粒子・原子核コライダー物理の交点」, オンライン (KEKつくばキャンパス), 川出健太郎, 熊野俊三, 後藤雄二, ザイデル・ラルフ, 中川格, 橋本省二, 宮地義之, 山崎祐司

2020.9.29-10.9, 研究会「原子核・ハドロン物理2020」, オンライン (KEKつくばキャンパス), 板倉数記, 緒方一介, 北澤正清, 木村真明, 熊野俊三, 佐々木勝一, 慈道大介, 田中和廣, 土手昭伸, 中務孝, 永廣秀子, 萩野浩一, 日高義将, 原田正康, 兵藤哲雄, 福嶋健二, 丸山敏毅, 森松治, 門内晶彦

2021.2.19, Workshop on Beta decay, r process, and related weak-interaction processes, (Online) KEK, Tokai, Japan, S. Kumano, T. Sato, K. Yoshida

2021.3.22- 23, Workshop on Femtotechnologies by Quantum Computers in 2021, (Online) KEK, Tsukuba, Japan, S. Kumano, I. Tsutsui

2021.9.17, Symposium 'Electron-Ion Collider (EIC) Project - Nuclei and nucleons explored by electrons -, 日本物理学会2021年秋期大会, オンライン, 日本物理学会, 植田高寛, 熊野俊三, 柴田利明, 山崎祐司

外部機関の委員・所属

1994.6	非常勤講師	京都大学大学院理学研究科物理学専攻
1996.11	非常勤講師	東京都立大学大学院理学研究科物理学専攻
2005.4-2009.3	委員	原子核理論委員会
2005.7	非常勤講師	東京工業大学大学院理工学研究科物理学専攻
2006.4-2007.3	プログラム委員	日本物理学会
2007.1	非常勤講師	新潟大学理学部物理学科
2007.4-2008.3	核物理領域副代表	日本物理学会
2008.4-2009.3	核物理領域代表	日本物理学会
2009.10-2009.11	客員研究員	ワシントン大学原子核理論研究所
2010.4-2011.3	事務局長	核理論懇談会事務局
2010.4-2011.3	執筆委員	核物理委員会, 原子核物理の将来計画
2013.4-2014.3	幹事	原子核理論委員会
2013.4-2018.3	委員	原子核理論委員会
2014.4-2015.3	委員長	原子核理論委員会
2016.3	審査員	米国エネルギー省
2016.4-2020.3	代議員	日本物理学会
2017.2	非常勤講師	京都大学基礎物理学研究所
2017.4-2020.3	審査員	西宮湯川記念賞委員会
2019.2	審査員	米国エネルギー省
2019.12	非常勤講師	筑波大学理工学群物理学類
2020.1	審査員	イスラエル科学財団
2005.4-現在に至る	客員研究員	理化学研究所

受賞歴

なし。

研究領域	数理系科学、物理学、 素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理	
研究テーマ※	量子色力学に基づくハドロン構造の研究	
概要※ (概ね1000字以内) (写真・グラフ等自由)	<p>【研究の背景・目的・内容】</p> <p>これまでハドロン模型を用いたハドロン共鳴状態やエキゾチックハドロン候補の電磁氣的性質、および高エネルギーハドロン反応を用いた核子と原子核の構造関数とパートン分布関数の研究を行ってきました。ハドロン、原子核、核物質は、量子色力学(QCD) を基本相互作用とする高密度の究極的量子多体系です。私のハドロン物理の研究は、これらの多体系を統一的に理解できるクォーク・ハドロン理論の確立を目的としており、ハドロンの多様な存在形態と性質を、摂動論的QCD とハドロン模型を用いて調べました。</p> <p>まず、Δ粒子の電磁気モーメントやエキゾチックハドロン候補の$f_0(980)$及び$b_0(980)$ の内部構造に関する研究を行いました。特に、Δの磁気双極子モーメントに関する我々の理論提案は、後のポール・シェラー研究所の実験で検証されました[A. Bosshard <i>et al.</i>, PRL 64, 2619 (1990)]。また、スピン1粒子の偏極構造関数h_1に対して総和則を導き、実験検証の論文[A. Airapetian <i>et al.</i> PRL 95, 242001 (2005)] でClose-Kumano 総和則と呼ばれています。最近、ハドロン構造関数の課題を中心に研究を行っており、特に、核子と原子核構造関数の理論予測と実験との比較、摂動論的量子色力学を用いた摂動高次項の計算、実験結果の包括的解析によるパートン分布関数の研究を行っています。</p> <p>代表的な研究として、摂動論的QCDやハドロンの有効模型を用いて、ハドロンの性質と構造関数を調べたものがあります。また、トモグラフィの新たな視点からクォーク・グルーオン多体系の3次元構造、特に、一般化パートン分布や一般化分布振幅を研究しました。多く引用されている成果は、摂動論的量子色力学を基礎に、高エネルギーハドロン反応実験データを包括的に解析してパートン分布関数を求めた研究です。その研究の主要論文6編のInspire (Google Scholar) 総引用回数は、2022年4月29日時点で1,428 (1,664)件です。その中でも、2007年の論文で求めた原子核の分布は、世界的な標準分布関数として使用され、論文は400 (548)件引用されています。この核子と原子核構造関数の知識を基に3次元構造の研究を開始し、まず、エキゾチックハドロンの内部構造解明に向けた論文を発表しました。その後、KEK-B 中間子研究施設で測定された2光子過程の断面積を解析し、我々理論グループが世界で初めて、実際の実験データを用いた重力形状因子と重力半径を求めました。なお、この研究とグルーオン・トランスバーシティの研究は、2019年度KEK年次報告書 (pp.50-51)において、研究所のハイライト研究成果の一つとして掲載されました。業績の詳細につきましては、ホームページ https://research.kek.jp/people/kumanos/index-j.html の研究歴に記載しました。</p> <p>【応用例、研究の展望】</p> <p>研究課題として、これまで行ってきた素粒子原子核理論の研究を進めるとともに、新たなプロジェクトに挑戦したいと思います。想定している課題は</p> <ul style="list-style-type: none"> ・核子と原子核のパートン分布関数 ・ニューラルネットワークを利用したハドロン構造の研究 ・ハドロンの重力形状因子 ・ハドロンスピンと質量の起源 ・重陽子の新奇なスピン構造 ・量子コンピューターを用いたフェムトテクノロジー <p>ですが、他の分野の研究も含めて柔軟に展開したいと考えています。以下に、その内の2つの課題を説明します。</p> <p><u>クォーク・グルーオンの自由度を用いたハドロンのスピン構造と重力源の解明</u></p> <p>参考論文[1] において、π中間子の重力形状因子と半径を求めた2つの形状因子Θ_1とΘ_2のうち、Θ_1にはハドロン内圧力の情報があるため、その物理的意味について検討します。これは、中性子星内の圧力を超える自然界の最高圧力(10^{36}パスカル)の研究であり、ハドロンの安定性や状態方程式に関係し、今後の発展が期待される分野です。また、Θ_2はハドロン内の質量分布を示し、クォークとグルーオン起源の質量分布を研究することにより、ハドロン質量の起源解明を目指します。さらに、核子の偏極分布関数についても理論研究を進め、核子スピン起源の解明に繋がりたいと考えます。</p> <p>参考文献： [1] Hadron tomography by generalized distribution amplitudes in pion-pair production process $\gamma^* \gamma \rightarrow \pi^0 \pi^0$ and gravitational form factors for pion, Physical Review D 97 (2018) 014020.</p> <p>[2] Gravitational sources in the microscopic world and novel hadron physics by gluon transversity, KEK Annual Report in 2019, Sec. 4.6, pp.50-51.</p>	

重陽子の偏極パートン分布関数を用いた新奇的なハドロン物理の開拓

1988年の核子スピン起源問題の発見以後、核子の縦方向偏極パートン分布関数に関する研究は進みましたが、トランスバーシティと呼ばれる横方向の偏極分布関数はほとんど知られていません。核子のクォーク・トランスバーシティに関する研究はありますが、グルーオン・トランスバーシティは核子に対して存在しないため、実験研究は皆無です。グルーオン・トランスバーシティは、グルーオンスピンの2単位変化する行列要素で定義されているため、スピン1/2の核子には存在しませんが、スピン1粒子である重陽子には存在します[3]。重陽子は陽子と中性子の束縛系ですが、2つの核子からグルーオン・トランスバーシティへの直接の寄与がないため、単純な核子束縛描像を超える物理が、重陽子のグルーオン・トランスバーシティで研究できると期待されています。そこで、重陽子に対するこの分布関数を理論的に研究します。

参考文献： [3] Gluon transversity in polarized proton-deuteron Drell-Yan process, S. Kumano and Qin-Tao Song, [Physical Review D 101 \(2020\) 054011](#).

【研究方法の特色】

宇宙はビッグバンで始まったと考えられ、まず素粒子が生成され、高温状態のクォーク・グルーオンプラズマ状態が初期に存在しました。宇宙が膨張するにつれて温度が下がり、プラズマ状態から、クォークがハドロン内に閉じ込められた状態になりました。次に、ハドロンの中で特に安定な陽子と中性子が集まって重陽子やヘリウムを構成し、それらが恒星内部で核融合反応を起こして重い原子核が生成され、最後に、非常に重い原子核は超新星爆発や中性子合体によって生み出されたと考えられます。究極の物質とその多体系を理解し、宇宙と物質の創世を解明し、人智を極めることが多体系物理としてのハドロン原子核物理学の理念です。

我々の世界は、微細な原子により構成され、原子は核子の集まりである原子核と電子から成り立っています。核子と比較して電子の質量と束縛エネルギーは非常に小さいため、それら原子質量の大部分、言い換えれば我々世界の質量の大部分は核子質量から成ると言えます。2011年、神の粒子と呼ばれるヒッグス粒子が発見され、核子を構成するアップとダウン・クォークの質量は原理的に理解できる様になりました。しかし、それらのクォークの質量は5-10 MeV程度であり、核子質量940 MeVの主要な要素ではありません。これを理解するためには、クォークとグルーオンの動力学による創発現象の理解が不可欠です。つまり「神の粒子を超える物理」を理解する必要があります。

ハドロン、原子核、核物質は、量子色力学(QCD)を基本相互作用とする高密度の究極的量子多体系です。本研究は、これらの多体系を統一的に理解できるクォーク・ハドロン理論の確立を目的とした研究の一環であり、ハドロンの多様な存在形態と性質に関して、摂動論的QCDやハドロンの有効模型を用い、またトモグラフィの新たな視点からクォーク・グルーオン多体系の性質を研究します。核子質量やスピンなどの基礎的物理量の起源を理解するため、2030年頃の完成を目指して、米国ではイオン・電子衝突型加速器(EIC: Electron-Ion Collider)計画が進んでいます。本研究の理論成果を国内及び海外の実験研究者と議論し、EICによる実験的検証の実現に貢献したいと考えます。

著書 (2015年以降)

- ・熊野俊三, [原子核物理学, pp.1-307, 2015, 共立出版](#).
- ・Y. Goto, A. Hosaka, S. Kumano, M. Niyama, H. Ohnishi, T. Sato, S. Yokkaichi, Proceedings of the 14th International Conference on Meson-Nucleon Physics and the Structure of the Nucleon, JPS Conference Proceedings 13, 2017, 日本物理学会.
- ・A. Dote, Y. Goto, A. Hosaka, S. Kumano, A. Monnai, O. Morimatsu, S. N. Nakamura, M. Naruki, H. Noumi, S. Sawada, Proceedings of the 8th International Conference on quarks and nuclear physics, JPS Conference Proceedings 26, 2019, 日本物理学会.

主要論文 (2015年以降)

- ・T. Sekihara, S. Kumano, Constraint on K Kbar compositeness of the $a_0(980)$ and $f_0(980)$ resonances from their mixing intensity, Physical Review D 92(3), 034010, 2015.
- ・Wen-Chen Chang, S. Kumano, Takayasu Sekihara, Constituent-counting rule in photoproduction of hyperon resonances, Physical Review D 93(3), 034006, 2016.
- ・T. Sawada, Wen-Chen Chang, S. Kumano, Jen-Chieh Peng, S. Sawada, K. Tanaka, Accessing proton generalized parton distributions and pion distribution amplitudes with the exclusive pion-induced Drell-Yan process at J-PARC, Physical Review D 93(11), 114034, 2016.
- ・S. Kumano, Qin-Tao Song, Theoretical estimate on tensor-polarization asymmetry in proton-deuteron Drell-Yan process, Physical Review D 94(5), 054022, 2016.

本研究関連
特許・論文等

- S. X. Nakamura, H. Kamano, Y. Hayato, M. Hirai, W. Horiuchi, S. Kumano, T. Murata, K. Saito, M. Sakuda, T. Sato, Y. Suzuki, Towards a Unified Model of Neutrino-Nucleus Reactions for Neutrino Oscillation Experiments, Reports on Progress in Physics 80(5), 056301, 2016.
- M. Hirai, H. Kawamura, S. Kumano, K. Saito, Impacts of B-factory measurements on determination of fragmentation functions from electron-positron annihilation data, Progress of Theoretical and Experimental Physics 2016(11), 113B04, 2016.
- N. Sato, J. J. Ethier, W. Melnitchouk, M. Hirai, S. Kumano, A. Accardi, First Monte Carlo analysis of fragmentation functions from single-inclusive $e^+ e^-$ annihilation, Physical Review D 94(11), 114004, 2016.
- W. Cosyn, Yu-Bing Dong, S. Kumano, M. Sargsian, Tensor-polarized structure function b_1 in the standard convolution description of the deuteron, Physical Review D 95(7), 074036, 2017.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, O. V. Teryaev, Hadron tomography by generalized distribution amplitudes in pion-pair production process $\gamma^* \gamma \rightarrow \pi^0 \pi^0$ and gravitational form factors for pion, Physical Review D 97(1), 014020, 2018.
- 熊野俊三, ハドロンの重力形状因子, 原子核研究 64(1), 76-89, 2019.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, Gluon transversity in polarized proton-deuteron Drell-Yan process, Physical Review D 101(5) 054011, 2020.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, Deuteron polarizations in the proton-deuteron Drell-Yan process for finding the gluon transversity, Physical Review D 101(9), 094013, 2020.
- S. Kumano, Qin Tao Song, Transverse-momentum-dependent parton distribution functions up to twist 4 for spin-1 hadrons, Physical Review D 103(1), 014025, 2021.
- A. Arbuzov *et al.*, S. Kumano, 16th author, On the physics potential to study the gluon content of proton and deuteron at NICA SPD, Progress in Particle and Nuclear Physics, 119, 103858, 2021.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, Twist-2 relation and sum rule for tensor-polarized structure functions of spin-1 hadrons, Journal of High Energy Physics 09, 141, 2021.
- 永江知文他、熊野俊三 第7章「核子構造の物理」担当, 日本の核物理の将来レポート, 2021年版, 原子核研究, 第66巻Supplement 2号, 1-316, 2021.
- Equation-of-motion and Lorentz-invariance relations for tensor-polarized parton distribution functions of spin-1 hadrons, S. Kumano, Qin-Tao Song, Physics Letters B 826, 136908, 1-5, 2022.
- Science Requirements and Detector Concepts for the Electron-Ion Collider: EIC Yellow Report, R. Abdul Khalek *et al.* (S. Kumano 150th author; Sec. 7.5.2, Neutrino physics by S. Kumano and R. Petti), Nucl. Phys. A 1026 (2022) 122447, 1-902.
- Precision Studies of QCD in the Low Energy Domain of the EIC, V. D. Burkert *et al.* (S. Kumano 71st author), Prog. Part. Nucl. Phys. 131 (2023) 104032, 1-74.
- 50 Years of Quantum Chromodynamics, F. Gross *et al.* (S. Kumano 46th author), Eur. Phys. J. C. in press.

プロシーディング等報告書 (2015 年以降)

- S. X. Nakamura, Y. Hayato, M. Hirai, H. Kamano, S. Kumano, M. Sakuda, K. Saito, T. Sato, Toward Construction of the Unified Lepton-Nucleus Interaction Model from a Few Hundred MeV to GeV Region, AIP Conference Proceedings 1663, 120010, 2015.
- T. Sekihara, S. Kumano, Determining Compositeness of Hadronic Resonances: the $\Lambda(1405)$ Radiative Decay and the $a_0(980)$ - $f_0(980)$ Mixing, JPS Conference Proceedings 8, 022006, 2015.
- H. Kawamura, S. Kumano, T. Sekihara, Internal structure of exotic hadrons by high-energy exclusive reactions, JPS Conference Proceedings 8, 022005, 2015.
- S. Kumano, Spin Physics at J-PARC, International Journal of Modern Physics: Conference Series 40, 1660009, 2016.
- S. Kumano, Progress on nuclear modifications of structure functions, EPJ Web of Conferences 112, 03003, 2016.

- S. Kumano, Nuclear effects in deep inelastic scattering and transition region, JPS Conference Proceedings 12, 010004, 2016.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, Estimate on Spin Asymmetry for Drell-Yan Process at Fermilab with Tensor-Polarized Deuteron, JPS Conference Proceedings 13, 020048, 2017.
- Wen-Chen Chang, H. Kawamura, S. Kumano, T. Sekihara, Exotic-Hadron Signature by Constituent-Counting Rule in Perturbative QCD, JPS Conference Proceedings 13, 020047, 2017.
- S. Kumano, Hadron tomography studies by generalized parton distributions and distribution amplitudes EPJ Web of Conferences 141, 06002, 2017.
- W. Cosyn, Yu-Bing Dong, S. Kumano, M. Sargsian, Standard convolution description of deuteron tensor spin structure, Proceedings of Science 297 (DIS2017), 113, 2018.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, O. V. Teryaev, 3D structure of hadrons by generalized distribution amplitudes and gravitational form factors, Proceedings of Science 297 (DIS2017), 244, 2018.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, Spin asymmetry for proton-deuteron Drell-Yan process with tensor-polarized deuteron, arXiv:1702.01477, contribution to the 22nd International Spin Symposium, 2017.
- W. Cosyn, Yu-Bing Dong, S. Kumano, M. Sargsian, Tensor-polarized structure function b_T by convolution picture for deuteron, arXiv:1702.07594, contribution to the 22nd International Spin Symposium, 2017.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, O. V. Teryaev, Hadron tomography and its application to gravitational radii of hadrons, Few-Body Systems 59, 102, 2018.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, O. V. Teryaev, Tomography and gravitational radii for hadrons by three-dimensional structure functions, EPJ Web of Conferences 181, 01025, 2018.
- S. Kumano, Theoretical perspective for the future experiments on parton densities, Proceedings of Science 316 (DIS2018), 245, 2018.
- J.-K. Ahn et al., S. Kumano (10th author), Studying Generalized Parton Distributions with Exclusive Drell-Yan process at J- PARC, Letter of Intent, 29th J-PARC PAC meeting, Lol 2019-07 1-16, 2018.
- S. Kumano, High-energy neutrino-nucleus interactions, EPJ Web of Conferences 208, 07003, 2019.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, Theoretical predictions on polarization asymmetry for Drell-Yan process with spin-one deuteron and tensor-polarized structure function b_{1T} , Proceedings of Science 346 (SPIN2018), 139, 2019.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, O. V. Teryaev, Hadron tomography in meson-pair production and gravitational form factors, Proceedings of Science 346 (SPIN2018), 074, 2019.
- S. Kumano, Conference Summary of QNP2018, JPS Conference Proceedings 26, 011019, 2019.
- A. Deshpande, R. Yoshida 著, 熊谷玲美(訳), 熊野俊三(監修), クォークの世界を探る新加速器EIC 計画, 日経サイエンス 49(9) 70-77 2019年7月25日.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, Possible studies of gluon transversity in the spin-1 deuteron at hadron-accelerator facilities, SciPost Phys. Proc. 8 (2022) 100, 1-6.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, Transverse-momentum-dependent parton distribution functions for spin-1 hadrons, SciPost Phys. Proc. 8 (2022) 174, 1-7.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, Gluon transversity and TMDs for spin-1 hadrons, Suplemento de la Revista Mexicana de Fisica, Vol.3, No.3 (2022) 0308097, 1-6, Proceedings of the 19th International Conference on Hadron Spectroscopy and Structure (Haron2021).
- S. Kumano, Qin-Tao Song, TMDs for spin-1 hadrons, arXiv:2201.05397, Proceedings of the 24th International Spin Symposium (Spin2021), JPS Conf. Proc. 37 (2022) 020130, 1-5.
- S. Kumano, Qin-Tao Song, Useful relations and sum rules for PDFs and multiparton distribution functions of spin-1 hadrons, arXiv:2201.06557, Proceedings of the 24th International Spin Symposium (Spin2021), JPS Conf. Proc. 37 (2022) 020308, 1-5.
- S. Kumano, R. Petti, Possible studies on generalized parton distributions and gravitational form factors in neutrino reactions, PoS (NuFact2021) 092, 1-7, Proceedings of the 22nd International Workshop on Neutrinos from Accelerators (NuFact2021).
- S. Kumano, J-PARC hadron physics and future possibilities on color transparency, The Future of Color Transparency, Hadronization and Short-Range Nucleon-Nucleon Correlation Studies, Physics 2022, 4(2), 565-577.

国際会議講演 (2015年以降)

- S. Kumano, Hadron-structure physics at J-PARC, Nuclear and Particle Physics Meeting, Florida International University, Miami, USA, 2015年2月26日
- S. Kumano, High-energy exclusive reactions for exotic hadrons Spinfest 2015 workshop, KEK, Tokai, Japan, 2015年7月23日
- S. Kumano, Progress on nuclear modifications of structure functions, Sixth International Conference on Physics Opportunities at an Electron-Ion Collider, Ecole Polytechnique, Palaiseau, France, 2015年9月9日
- S. Kumano, New spin structure of spin-one deuteron, 10th Circum-Pan-Pacific Spin Symposium on High Energy Spin Physics, Academia Sinica, Taipei, Taiwan, 2015年10月5日
- S. Kumano, Physics of J-PARC, Cold dense nuclear matter - from short-range nucleon correlations to neutron stars, GSI, Darmstadt, Germany, 2015年10月16日
- S. Kumano, Neutrino-nucleus interactions in DIS region, International workshop on Neutrino-nucleus interactions in the Few-GeV Region, Osaka, Japan, 2015年11月16日
- S. Kumano, Discussions on shallow and deep inelastic scattering, International workshop on Neutrino-nucleus interactions in the Few-GeV Region, Osaka, Japan, 2015年11月19日
- S. Kumano, Deep inelastic scattering with tensor polarized deuteron, Next-generation nuclear physics with JLab12 and EIC, Florida International University, Miami, USA, 2016年1月12日
- S. Kumano, Greeting: Welcome to the workshop International workshop on J-PARC hadron physics in 2016, IQBRC, Tokai, Japan, 2016年3月2日
- S. Kumano, Structure functions of hadrons, Fermilab theory seminar, Wilson Hall, Fermilab, Batavia, USA, 2016年3月9日
- S. Kumano, Hadron tomography in high-energy reactions Academia Sinica, Institute of Physics, seminar, Academia Sinica, Taiwan, 2016年3月28日
- S. Kumano, Exotic-hadron signature by constituent-counting rule in perturbative QCD, 14th International Conference on Meson-Nucleon Physics and the Structure of the Nucleon, Kyoto University, Kyoto, Japan, 2016年7月25日
- S. Kumano, Possible tomography studies at KEK-B, Workshop on hadron tomography, YITP, Kyoto University, Kyoto, Japan, 2016年7月31日
- S. Kumano, Hadron tomography studies by generalized parton distributions and distribution amplitudes, XLVI International Symposium on Multiparticle Dynamics (ISMD2016), Jeju Island, South Korea, 2016年9月1日
- S. Kumano, Tensor-polarized structure function b_1 in the standard convolution description for the deuteron, 22nd International Spin Symposium, Champaign, Illinois, USA, 2016年9月25日
- S. Kumano, Possible studies of tensor-polarized structure functions for a spin-one hadron at Fermilab Main Injector, Fermilab theory seminar, Fermilab, Batavia, USA, 2016年9月30日
- S. Kumano, Tensor-polarized structure functions for spin-one hadron, Joint CTEQ Meeting and POETIC 7 (7th International Conference on Physics Opportunities at an Electron-Ion Collider), Temple University, Philadelphia, USA, 2016年11月16日
- S. Kumano, Organizer Welcome, Workshop on Hadron and Nuclear Physics in 2017, KEK, Tsukuba, Japan, 2017年1月7日
- S. Kumano, Nuclear PDFs (parton distribution functions), Probing QCD in Photon-Nucleus Interactions at RHIC and LHC: the Path to EIC, University of Washington, Seattle, USA, 2017年2月15日

- S. Kumano, 3D structure of hadrons by generalized distribution amplitudes, 25th International Workshop on Deep-Inelastic Scattering and Related Topics, Birmingham, UK, 2017年4月6日
- S. Kumano, Global analysis from DIS to the small-Q² region, 11th International Workshop on Neutrino-Nucleus Scattering in the Few-GeV Region, Toronto, Canada, 2017年6月26日
- S. Kumano, 3D tomography by generalized distribution amplitudes and gravitational-interaction radius for pion, Workshop on Hadron Physics and QCD, Academia Sinica, Taipei, Taiwan, 2017年7月17日
- S. Kumano, Hadron tomography by generalized parton distributions and generalized distribution amplitudes, Workshop on Spatial and Momentum Tomography of Hadrons and Nuclei, University of Washington, Seattle, USA, 2017年9月29日
- S. Kumano, Prospects at J-PARC, Workshop on Hadronic Physics with Lepton and Hadron Beams, JLab, Newport News, USA, 2017年9月8日
- S. Kumano, Tomography and gravitational radii for hadrons by three-dimensional structure functions, International Conference on Exotic Atoms and Related Topics, Vienna, Austria, 2017年9月12日
- S. Kumano, Hadron tomography and its application to gravitational-interaction radii of hadrons, Light Cone 2017 Conference, Mumbai, India, 2017年9月21日
- S. Kumano, Flavor-dependent antiquark distributions in the nucleons and nuclei, Workshop on The Flavor Structure of Nucleon Sea, University of Washington, Seattle, USA, 2017年10月2日
- S. Kumano, Flavor dependence of fragmentation functions, Workshop on The Flavor Structure of Nucleon Sea, University of Washington, Seattle, USA, 2017年10月6日
- S. Kumano, Progress on structure functions of hadrons: 3 dimensional view of hadrons, Korean Physical Society Meeting, Gyeongju, Korea, 2017年10月26日
- S. Kumano, Hadron tomography by three-dimensional structure functions, Workshop on Dilepton Productions with Meson and Antiproton Beams, ECT*, Trento, Italy, 2017年11月7日
- S. Kumano, Tensor polarized DIS theory, Polarized light ion physics with EIC, Ghent, Belgium, 2018年2月8日
- S. Kumano, Tomography of hadrons by generalized distribution amplitudes, JLab-theory-center seminar, Jefferson Laboratory, Newport News, Virginia, USA, 2018年3月14日
- S. Kumano, Neutrino physics and EIC, Pre-DIS EIC workshop, Kobe, Japan, 2018年4月15日
- S. Kumano, Theoretical perspective for the future experiments on parton densities, 26th International workshop on Deep Inelastic Scattering and Related Subjects, Kobe, Japan, 2018年4月20日
- S. Kumano, High-energy neutrino-nucleus interactions, 20th International Symposium on Very High Energy Cosmic Ray Interactions, Nagoya University, Nagoya, Japan, 2018年5月22日
- S. Kumano, Polarized structure functions of spin-one deuteron, Recent Developments in Quark-Hadron Sciences, YITP, Kyoto University, Kyoto, Japan, 2018年6月11日
- S. Kumano, Hadron tomography and nucleon spin physics, The Nature of Hadron Mass and Quark-Gluon Confinement from JLab Experiments in the 12-GeV Era, APCTP, Pohang, South Korea, 2018年7月2日
- S. Kumano, Conference Summary, 8th International Conference on Quarks and Nuclear Physics, Tsukuba, Japan, 2018年11月17日
- S. Kumano, Hadron tomography studies in Japan at J-PARC, KEKB, and ILC, Workshop on Progress on Hadron structure functions in 2018, KEK, Tsukuba, Japan, 2018年11月18日
- S. Kumano, Theoretical aspects on exclusive Drell-Yan process at J-PARC, Workshop on dilepton measurement with the E50 experiment, KEK, Tokai, Japan, 2019年1月8日
- S. Kumano, Proton puzzle overview, International workshop on the structure of the proton, Yamagata, Japan, 2019年2月11日
- S. Kumano, Gravitational form factors for finding mass and pressure distributions in hadrons, 11th Circum-Pan-Pacific Symposium on High Energy Spin Physics, Miyazaki, Japan, 2019年8月27日

- S. Kumano, Generalized distribution amplitudes and gravitational form factors of hadrons, XVth Rencontres du Vietnam, Perspectives in Hadron Physics, Quy Nhon, Vietnam, 2019年9月27日
- S. Kumano, Partonic structure of tensor-polarized deuteron, Workshop on Exploring QCD with light nuclei at EIC, Stony Brook, New York, USA, 2020年1月23日
- S. Kumano, Internal structure of exotic-hadron candidates by hard reactions, KEK workshop on Physics of heavy-quark and exotic hadrons, KEK, Tokai, Japan, 2020年1月29日
- S. Kumano, Possible studies of polarized structure functions for the spin-1 deuteron at hadron accelerator facilities, Online seminar, Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, Joint Institute for Nuclear Research (JINR), Dubna, Russia, 2020年5月21日
- S. Kumano, Gluon transversity and tensor-polarized gluon distribution in the deuteron, Online workshop on Gluon content of proton and deuteron with the Spin Physics Detector at the NICA collider, Dubna, Russia, 2020年10月1日
- S. Kumano, Polarized structure functions of spin-1 deuteron in proton-deuteron Drell-Yan processes, 17th International Workshops on Hadron Structure and Spectroscopy, (Online) Trieste, Italy, 2020年11月16日
- S. Kumano, Structure functions for the spin-1 deuteron, 7th workshop on Resummation, Evolution, Factorization 2020, (Online) University of Edinburgh, United Kingdom, 2020年12月9日
- S. Kumano, Possible studies on gravitational form factors of hadrons by high-energy LBNF neutrino beam, Workshop on Beta decay, r process, and related weak-interaction processes, (Online) KEK, Tokai Campus, Japan, 2021年2月19日
- S. Kumano, Possible studies of gluon transversity in the spin-1 deuteron at hadron-accelerator facilities 28th International workshop on Deep-Inelastic Scattering and Related Subjects, (Online) Stony Brook, New York, USA, 2021年4月14日
- S. Kumano, Hadron tomography and gravitational form factors, Workshop on Mass in the Standard Model and Consequences of its Emergence, (Online) ECT*, Trento, Italy, 2021年4月20日
- S. Kumano, TMDs (transverse-momentum-dependent parton distribution functions) for spin-1 hadrons, QCD evolution workshop 2021, (Online) UCLA, Los Angeles, USA, 2021年5月14日
- S. Kumano, J-PARC hadron physics and future possibilities on color transparency, Workshop on The Future of Color Transparency and Hadronization Studies at Jefferson Lab and Beyond, (Online USA-eastern time), MSU/Orsay/FIU/Penn State, 2021年6月7日
- S. Kumano, Gluon transversity and TMDs for spin-1 hadrons, 19th International Conference on Hadron Spectroscopy and Structure, (Online) Mexico City, Mexico, 2021年7月28日
- S. Kumano, Structure functions of spin-1 deuteron, 8th EicC workshop in Lanzhou, China, 2021年8月27日
- S. Kumano, Possible studies on generalized parton distributions and gravitational form factors by high-energy LBNF neutrino beam, 22nd International Workshop on Neutrinos from Accelerators, (Online/In-person) Cagliari, Italy, 2021年9月9日
- S. Kumano, Polarized PDFs and TMDs for spin-1 hadrons, 5th Workshop on QCD Structure of the Nucleon, (In person/Online) Alcala de Henares, Madrid, Spain, 2021年10月6日
- S. Kumano, TMDs for spin-1 hadrons, 24th International Spin Symposium, (In person/Online) Matue, Japan, 2021年10月20日
- S. Kumano, Novel hadron physics by structure functions of spin-1 hadrons, Light Cone 2021 Conference: Physics of Hadrons on the Light Front, (In-person/Online) Jeju Island, South Korea, 2021年11月30日
- S. Kumano, Possible GPD studies at the Fermilab long-baseline neutrino facility, Workshop on GPDs and related topics at J-PARC, (Online) KEK, Tsukuba, Japan, 2021年12月22日
- S. Kumano, Hadron physics from baryon structure, Second International Workshop on Extension Project for the J-PARC Hadron Experimental Facility (2nd J-PARC HEF-ex WS), (Online) J-PARC, Tokai, Japan, 2022年2月18日

- S. Kumano, TMDs, PDFs, and multiparton distributions of spin-1 hadrons and their relations, 29th International Workshop on Deep-Inelastic Scattering and Related Subjects, (In-person/Online) Santiago de Compostela, Spain, 2022年5月5日
- S. Kumano, Recent progress on TMDs and PDFs of spin-1 hadrons, 6th International Workshop on Transverse Polarization Phenomena in Hard Processes, (In-person/Online) Almo Collegio Borromeo, Pavia, Italy, May 23 - 27, 2022.
- S. Kumano, Studies of GPDs and gravitational form factors at KEKB, J-PARC, and Fermilab-LBNF, Workshop on Origin of the Visible Universe: Unraveling the Proton Mass, (In-person/Online) INT, Seattle, Washington, USA, June 13-17, 2022.
- S. Kumano, Gravitational form factors of hadrons from GPDs, Workshop on Revealing emergent mass through studies of hadron spectra and structure, (In-person/Online) ECT*, Trento, Italy, September 12-16, 2022.
- S. Kumano, Prospects on GPDs and structure functions of spin-1 deuteron, APCTP Workshop on the Physics of Electron Ion Collider, (In-person/Online) Incheon, South Korea, November 2-4, 2022.
- S. Kumano, Progress on structure functions of the spin-1 deuteron, Workshop on Tomography of light nuclei at an EIC, (In-person/Online) ECT*, Trento, Italy, November 7-11, 2022.
- S. Kumano, Novel hadron physics by 3D and spin-1 structure functions, Yonsei workshop series on Nuclear Hadron Physics-3, Yonsei University, Seoul, South Korea, April 6, 2023.
- S. Kumano, Structure functions of the deuteron, CFNS workshop on Electron-Nuclei Interaction at EIC, (In-person/Online) Stony Brook University, Stony Brook, New York, USA, July 6-7, 2023.
- S. Kumano, Structure functions of the spin -1 deuteron , ECT* workshop on Tensor Spin Observables , (In-person/Online) ECT*, Trento, Italy, July 10-14, 2023.

国内会議講演 (2015年以降)

- S. Kumano, Status report on parton distributions in the LHC era, Meeting on Neutrino-nucleus reactions from MeV to GeV, KEK, Tokai, Japan, 2015年2月19日
- 熊野俊三, 変わりゆく原子核物理学の世界, 素粒子原子核研究所「素粒子・原子核物理の展望」, KEKつくばキャンパス, 2015年5月12日
- S. Kumano, Progress on nuclear parton distribution functions, Meeting on Neutrino-nucleus reactions from MeV to GeV, KEK, Tokai, Japan, 2017年2月21日
- S. Kumano, Tensor structure of the deuteron in terms of quark and gluon degrees of freedom, Seminar on Nuclear physics, Yukawa Institute, Kyoto University, Kyoto, Japan, 2017年2月24日
- 熊野俊三, ILCのハドロン物理, 高エネルギーQCD・構造関数勉強会, 山形大学, 山形市, 2017年3月24日
- 熊野俊三, レプトン・原子核深非弾性散乱と重陽子のテンソル構造関数, 高エネルギーQCD・構造関数勉強会, 山形大学, 山形市, 2017年3月24日
- S. Kumano, Hadron tomography by generalized parton distributions and distribution amplitudes, Nagoya University, Hadron theory seminar, Nagoya, Japan, 2017年4月20日
- S. Kumano, Generalized distribution amplitudes in two-photon process, Meeting on High-energy QCD and nucleon structure, KEK, Tokai, Japan, 2017年7月7日
- S. Kumano, Lepton-nucleus deep inelastic scattering, Workshop on Neutrino-nucleus interaction in a few GeV region, KEK, Tokai, Japan, 2017年11月19日
- S. Kumano, Introduction: Hadron tomography and quark-gluon energy-momentum tensor as a source of gravity, Workshop on Gravitational physics with particle accelerators 2017, KEK, Tokai, Japan, 2017年11月30日
- S. Kumano, Precise description of lepton-hadron scattering in the DIS region and new 3D view of Hadrons, Workshop for Unification and Development of the Neutrino Science Frontier, Otsu, Shiga, Japan, 2017年12月13日

- ・ S. Kumano, Hadron tomography by three-dimensional structure functions and gravitational form factors, 12th Meeting on high-energy QCD and nucleon structure, Riken, Wako, Japan, 2018年1月29日
 - ・ 熊野俊三, 一般化パートン分布と一般化分布振幅によるハドロン・トモグラフィ, 2017年度 KEK理論センターJ-PARC分室活動 総括研究会, いばらき量子ビーム研究センター, 2018年2月1日
 - ・ 熊野俊三, 深非弾性散乱領域のニュートリノ原子核反応, 2017年度 KEK理論センターJ-PARC分室活動 総括研究会, いばらき量子ビーム研究センター, 2018年2月1日
 - ・ 熊野俊三, トモグラフィによる陽子のスピンと質量起源の解明, 日本物理学会・第73回年次大会, 東京理科大学, 千葉県野田市, 2018年3月23日
 - ・ S. Kumano, Clarification on internal structure of hadrons and their gravitational form factors by tomography, High Energy Accelerator Science Seminar, KEK, Tsukuba, Japan, 2018年4月25日
 - ・ 熊野俊三, Gravitational radii of hadrons by hadron tomography, QCDと核子構造の進展2019, KEKつくばキャンパス, 2019年3月1日
 - ・ 熊野俊三, Gravitational form factors of hadrons, 電子光物理学研究センター拠点研究会 「電子散乱による原子核研究 一陽子半径、不安定核の電荷密度分布を中心に」, 東北大学, 仙台市, 2019年3月20日
 - ・ S. Kumano, Quark and gluon transversity distributions, KEK workshop on Nucleon electric dipole moments and spin structure in 2020, KEK, Tokai, Japan, 2020年1月11日
 - ・ 熊野俊三, Qin-Tao Song, 陽子・重陽子衝突におけるグルーオン・トランスバーシティ分布研究, 第75回日本物理学会年次大会(2020年), (オンライン) 名古屋大学東山キャンパス, 名古屋市, 2020年3月17日
 - ・ 熊野俊三, 研究会の趣旨説明, KEK研究会「素粒子・原子核コライダー物理の交点」, (オンライン) KEKつくばキャンパス, 2020年8月31日
 - ・ 熊野俊三, Qin-Tao Song, グルーオン・トランスバーシティ分布を用いた重陽子の新たな構造研究, 日本物理学会2020年秋季大会 (オンライン) 筑波大学, つくば市, 2020年9月14日
 - ・ 熊野俊三, Qin-Tao Song, スピン1粒子の横運動量依存パートン分布関数, 第76回日本物理学会年次大会 (オンライン), 2021年3月14日
 - ・ S. Kumano, Electric quadrupole moment of Ω^- , Meeting of the K10 Task Force at J-PARC, (Online) Tokai, Japan, 2021年4月15日
 - ・ 熊野俊三, Qin-Tao Song, スピン1粒子のツイスト3パートン分布関数, 日本物理学会2021年秋季大会 (オンライン), 2021年9月16日
 - ・ 熊野俊三, Qin-Tao Song, クォークの運動方程式を用いたスピン1粒子のパートン分布関数の関係式, 日本物理学会2022年秋季大会, 岡山理科大学, 岡山市, 2022年9月8日
 - ・ 熊野俊三, ハドロン構造研究の新展開, 日本女子大学・理学セミナー, 日本女子大学, 東京, 2022年11月4日
 - ・ 熊野俊三, 國友理紗, ニュートリノ反応を用いた核子の重力形状因子に関する理論研究, 日本物理学会2023年春季大会 (オンライン), 2023年3月22日
 - ・ 熊野俊三, 松本理恵子, 量子コンピュータを用いた重いクォーク束縛系の研究, 日本物理学会2023年春季大会 (オンライン), 2023年3月24日
 - ・ 熊野俊三, ミクロの世界, 子ども科学カレッジ, 文京区教育センター, 東京都, 2023年7月15日
- 2015年以前の業績を含む全リストはホームページ <https://research.kek.jp/people/kumanos/index-j.html> に記載しました。

共同研究・外部機
関
との連携への期待

- ・ 高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所、理論センターとの連携
- ・ 理化学研究所、RHIC物理研究開発室との連携
- ・ 米国Jefferson研究所、Brookhaven研究所との連携