

## 2023 年度 国際会議・国内会議報告

第 22 回メスbauer分光研究会シンポジウム開催報告 東大院理 岡林 潤	…… 1
第 37 回メスbauer効果の応用に関する国際会議 (ICAME2023) 会議報告 高輝度光科学研究センター 永澤延元	…… 3
The International Conference on Hyperfine Interactions and their Applications (HYPERFINE2023) 報告 弘前大院理工 増田 亮	…… 6

## 第 22 回 メスバウアー分光研究会 シンポジウム 開催報告

東大理 岡林潤

2023年5月19日(金)13:00から5月20日(土)16:00にかけて、東京大学本郷キャンパスの理学部1号館にて、メスバウアー分光研究会シンポジウムをハイブリッド形式で開催した。対面での研究会はコロナ明け最初となり、また、初のハイブリッド開催としたことで、コンパクトな研究会を開催した。28件の口頭講演、現地参加33名、オンライン参加10名による盛会となった。東大の松尾基之先生に招待講演を依頼し、「メスバウアー分光法の環境化学・地球化学への応用～堆積物中の鉄の化学状態を指標とした堆積環境の推定～」の題目にてご講演いただいた。講演分野として、錯体化学、材料科学、環境科学、放射光・加速器利用、磁性の分野において、討論を行った。物理学、化学、放射光利用等の分野融合による垣根を超えたスペクトルの議論が多く、充実した研究会となった。

開催側としては、懇親会を公式に行うことができなかったが、比較的若手な研究者を中心とした有志による懇談会が初日の夜に本郷界限にてできたことは、今後に繋げていければと思っている。

今回の研究会の報告として、以下にシンポジウムプログラムと集合写真を掲載する。また、ご協力いただきました、筒井会長をはじめ、関係各位に感謝いたします。

### 2023年5月19日(金)

開会の辞	(メスバウアー分光研究会 会長) 筒井智嗣
密度汎関数法を用いた貴金属錯体のメスバウアーパラメータの解析	(阪大院理)金子政志
Fe系シアノ架橋型SCO配位高分子のSCOプローブとしての <sup>57</sup> Fe Mössbauer分光法	(東邦大理)北清航輔, 北澤孝史
Valence Skipping Phenomena of Perovskite-type Gold Mixed Valence System from the Viewpoint of <sup>197</sup> Au Mössbauer Spectroscopy	(UTokyo) N. Kojima
MÖSSBAUER SPECTROSCOPY OF IRON-OR TIN- SUBSTITUTED VANADATE GLASS AND GLASS-CERAMICS AS A CATHODE MATERIAL ACTIVE IN SIBs	A. Ibrahim, K. Kubo, S. Watanabe, S. Shiba, I. Khan, B. Zhang, S. Kubuki (TMU), Z. Homonnay, E. Kuzmann (ELTE), L. Pavić, A. Santic (RBD), A. S. Ali, M.Y. Hassaan (AUC)
ゾルゲル法により作製したホスホバナジン酸塩ガラスのNaイオン電池正極材としての応用	(都立大院理)久保光輝, 久富木志郎, 秋山和彦
ゾルゲル法で作成したNi,ZnあるいはCuを含むケイ酸鉄ガラスの構造と光触媒効果の相関	(都立大院)程培澄, 久富木志郎, 佐竹誠悟, 張博凡, カーン イルフアン
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ガラスセラミックスを正極材とする二次電池の評価	(都立大院理)有田裕貴, A. Ibrahim, 久富木志郎, 秋山和彦 (Eötvös Loránd University) Z. Homonnay, E. Kuzmann
アミノクレイで保護した酸化鉄ナノ粒子のメスバウアー分光法を用いた研究	(広島大 N-BARD) Triyono Basuki, 中島 覚
ニッケルを含むゲーサイトナノ粒子の利用: 光触媒と二次電池の電極材料	(都立大院) 白石美栗, Zhang Bofan, Khan Irfan, 久富木志郎 (Eötvös Loránd University) Zoltán Homonnay, Ernő Kuzmann (Ruđer Bošković Institute) Marijan Marčič, Stjepko Krehula
バナジウムをドーブしたα-FeOOHナノ粒子の構造解析と光触媒活性評価	(都立大院理)土ヶ内 理乃, (Eötvös Loránd University) Z. Homonnay, E. Kuzmann (Ruđer Bošković Institute) M. Marčič, S. Krehula, (TMU) S. Kubuki
ゼオライト中鉄ナノ粒子のメスバウアー測定	(弘前大) 増田亮
負のスピン分極を有するFeCr合金のスピン트로ニクス応用とメスバウアー分光法による解析	(NIMS) 首藤 浩文, Nagarjuna Asam, 中谷 友也, 岩崎 仁志, 桜庭 裕也, (福島高専) 小田洋平, (KEK) 雨宮 健太, (QST) 三井 隆也, 境 誠司, 李 松田
トランスコア用軟磁性材料中の規則相の測定	(京大複合研)小林康浩, 北尾真司, 瀬戸誠 (大同特殊鋼) 湯浅康佑
ベイズ推定を利用したメスバウアー・スペクトルの解析	(JASRI・茨城大) 筒井智嗣 (熊本大) 水牧仁一朗 (東京大学) 森口椋太, 片上舜, 岡田真人 (NIMS) 永田賢二

2023年5月20日(土)

メスbauer分光法の環境化学への応用 【招待講演】	(東京大アイソトープ総合センター) 松尾基之
硝酸及び水熱法によって処理した家庭ごみ焼却スラグの構造と光触媒効果の相関	(都立大院理) 谷かおる, 久富木志郎, (Eötvös Loránd University) Z. Homonnay, E. Kuzmann, (Ruđer Bošković Institute) M. Marciuš, S. Krehula
湿式法によるニッケル複合フェロキシハイトナノ粒子の作製	(帝京大) 西田直樹, (東理大)天笠翔太, (電通大, 理研) 小林義男, (東理大) 山田康洋
SrFeO <sub>3-δ</sub> の酸素欠損量と結晶構造・Feの化学状態の関係	(日大文理) 志藤広典, 波多野志帆, 吉野太造, 橋本拓也 (東大) 松尾基之
異種カチオンの部分置換による SrFeO <sub>3-δ</sub> の結晶構造・Feの化学状態の変化	異種カチオンの部分置換による SrFeO <sub>3-δ</sub> の結晶構造・Feの化学状態の変化 (日大文理)橋本拓也, 吉野太造, 前原龍太郎, 二村峻平, 志藤広典 (東大) 松尾基之
総会	
SPring-8における放射光メスbauer線源を用いた研究開発の現状と将来展望	(量子科学技術研究開発機構)三井隆也
BL11XUにおける放射光メスbauer光源を使った多目的・自動化計測 SPring-8を用いた放射光メスbauer分光測定	(量研機構)藤原孝将, 三井隆也 (JASRI)永澤 延元
インビーム・メスbauer分光による CaF <sub>2</sub> のイオン伝導性の研究	(電通大院 1, 理研仁科センター2, 東理大 3, ICU4, 大阪大院 5, 金沢大院 6, 東京電機大 7, 早稲田大 8, QST9) 吉田実生 1, 高濱矩子 1, 小林義男 1, 2, 山田康洋 3, 久保謙哉 4, 三原基嗣 5, 佐藤渉 6, 長友傑 2, 宮崎淳 7, 岡澤厚 8, 染佳梨子 1, 佐藤方実 1, 伊藤史菜 1, 木本周平 1, 佐藤眞二 9, 北川敦志
Local magnetic structure of cubic ferrimagnetic full-Heusler alloys revealed using synchrotron Mössbauer spectroscopy	Phillip David Bentley, 李 松田, 杜 野, 鈴木智達, 山本春也 (量研・高崎研), 三井隆也 (量研・高崎研, 量研・関西研), 藤原孝将 (量研・関西研), 増田啓介, 三浦良雄 (物質材料研), 小林康浩 (京大・複合研), 郭 勝宇 (松山湖材料実験室), 于 国强 (松山湖材料実験室, 中国科学院物理研究所), 境誠司 (量研・高崎研)
メスbauer分光による、Fe/MgO界面の磁気・電子状態の調査	(量研・高崎研, 関西研)李 松田, 三井 隆也, 藤原 孝将, ベントレー フィリップ デビッド, 杜 野, 境 誠司, (京大・複合研)小林 康浩, (阪大・大院工)赤井 久純
オベラント・メスbauer分光を用いたビエゾ電圧による磁気異方性変調の微視的理解	(東大理) 岡林潤, (阪大基礎工) 宇佐見喬政, 浜屋宏平, (QST 高崎研)境誠司, (京大複合研) 小林康浩, (QST 関西研) 藤原孝将, 三井隆也
ファンデルワールス型二次元材料 EuSn <sub>2</sub> P <sub>2</sub> の元素選択的な磁性	(慶大) 神原陽一, 志村岳栄, 劉子豪, 的場正憲 (京大) 北尾真司, 瀬戸誠
メスbauer分光法を用いたペロブスカイト型 Sr <sub>1-x</sub> Y <sub>x</sub> FeO <sub>3-δ</sub> の Feの化学状態・局所構造評価	(高知大理工) 藤代 史, 上岡 菜奈子 (徳大院社会産業理工) 大石 昌嗣, (日大文理) 橋本 拓也, (東大総文) 小豆川 勝見, (東大アイソトープ) 松尾 基之
閉会の辞	(メスbauer分光研究会 副会長) 久富木志郎



## 第 37 回メスバウアー効果の応用に関する国際会議 (ICAME2023) 会議報告

高輝度光科学研究センター 永澤延元

ICAME2023 (XXXVII International Conference on the Applications of the Mossbauer Effect) が 2023 年 9 月 3 日から 8 日までの日程で、コロンビアのカルタヘナで開催された。今回の会議参加者数について日本の IBAME 代表に伺ったところ、口頭、ポスター発表を合わせた総発表者 131 名、内オンサイト 84 名、オンライン 47 名であり、Web での最大同時接続は 32 アカウントだったとのこと。また、ルーマニアで開催された前回の ICAME2021 は超微細相互作用とその応用に関する国際会議 (International Conference on Hyperfine Interactions and their Applications, HYPERFINE) との共催であったが、今回の ICAME2023 は単独開催であった。

ICAME2021 に続き ICAME2023 も対面・オンラインのハイブリッド形式で開催された。筆者は現地にて会議に参加したのだが、コロナ禍が収束に向かっている事をそこかしこに感じることができた。まず今回はハイブリッド開催ではあったものの、7 割近くの口頭発表者が現地で発表していた。ICAME 恒例のハンマー・リレーが ICAME2021 では実施されなかったためか、今回の ICAME では Opening Ceremony で ICAME2023 議長の C. A. Barrero Meneses 氏へのリレーが行われた (写真 1)。会議初日の Welcome Cocktail では、参加者が



写真 1 会議始めに行われたハンマー・リレー。R. Röhlberger 氏 (左) から C. A. Barrero Meneses 氏 (右) へ。



写真 2 Welcome Cocktail の様子。なお、用意されたドリンクはノンアルコール。

再会を喜ぶ姿が多く見られ (写真 2)、会議中の Coffee Break や Social Program では多くの研究者と議論することができた。やはり国際会議では、各国の研究者が一堂に会する事によるコミュニケーションも醍醐味の一つだろう。

その一方でハイブリッド開催となったことにより、会議参加のバリアは下がった様に思う。今回開催地のコロンビアに日本から行くのは大変だったため、参加者を多く集めるにはハイブリッドの気軽さはアドバンテージだろう。しかし今回の様にオンライン参加が少ない場合のハイブリッド開催だと、オンライン参加者が軽視されがちになることは今後の会議開催にあたっての課題だったのではないか。実際、ポスターセッションでは現地参加のポスターセッションに対してオンライン参加者は議論する場を設けられなかったり、会場が用意した配信環境ではレーザーポインターがオンライン参加者には映らないタイプのものであったりと、オンライン参加者には幾つかの不便があったと聞いている。ハイブリッド開催形式にすると会議委員の皆様にはより多くの手間を要するのであろうが、是非とも情報共有を重ねて良い方法を模索していただければと思う。

メスbauer効果を応用することで科学の重要な発展に貢献した研究者に贈られる IBAME Award には、Kyoto University の M. Seto 氏と AGH University of Science and Technology の S.M. Dubiel 氏が選出された。特に放射光分野においては Seto 氏は散乱体を用いる放射光メスbauer吸収分光法、核共鳴非弾性散乱測定や準弾性散乱測定の手法開発・発展に大きく貢献されている。この場を借りて改めてお二人にお祝い申し上げる。

ICAME は手法をキーとして集う国際会議であるため、普段は目にしない研究分野の方の発表が聞ける貴重な機会でもある。また、手法の専門家が多く参加しており質疑応答では解析についての鋭い意見が聞け、充実した 6 日間であった。そして会議後の夕食では現地の食事やお

酒を楽しみ、現地の文化にも存分に触れることができた。会議中に筆者と食事を共にして下さった皆様や、各放射光施設の状況などの情報交換をして下さった方々に深く感謝いたします。

なお、次回は 2025 年の 9 月 7 日から 12 日にかけてポーランドの Gdansk' にて、HYPERFINE との合同開催が予定されているようだ。

(筆者は会議参加報告を SPring-8 / SACL A 利用者情報誌にも執筆している。Excursion での写真等も掲載しているので、興味があればそちらもご確認ください。)

#### 参考

ICAME2023 Web サイト : <https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/campanas/icame-2023>

SPring-8 / SACL A 利用者情報誌に掲載された会議報告 : SPring-8 / SACL A Information 28, Vol. 4, 373 (2023).

## The International Conference on Hyperfine Interactions and their Applications

### (HYPERFINE2023) 報告

弘前大学 大学院理工学研究科 増田亮

紅葉も深まる 2023 年 11 月 13 日から 17 日にかけて、超微細構造とその応用に関する国際会議(HYPERFINE)が開催された。本会議はその名の通り、超微細相互作用に関する核物理・物性・その発生・その計測などのあらゆる方面での研究について議論する国際会議であり、“International Conference on Hyperfine Interactions”と“Symposium on Nuclear Quadrupole Interactions”を前身とする会議である。現在の名称になった 2016 年から数えて 4 回目にあたる本会議は、奈良市は奈良公園の中、東大寺と春日大社の間という歴史的ロケーションにある奈良春日野国際フォーラム蕨において、対面メインで行われた。

11 月 12 日の Welcome reception でプレオープンした会議は、翌 13 日の 9:00 より、日本原子力研究開発機構の藤原理賀先生の  $\mu$ SR についての招待講演で始まった。今回の会議では、招待講演 19 件、口頭発表 32 件、ポスター発表 114 件があった。参加者は日本を含む 27 か国から 173 名であり、うち 162 名が対面で会議に参加した。メスバウアー分光分野では、南アフリカはウィットウォーターズランド大学の Hilary Masenda 博士による CERN での  $^{57}\text{Mn}$  線源メスバウアー分光での半導体電子状態についての研究発表と、地元奈良女子大学の三方裕司先生の 2 核錯体のメスバウアー分光についての研究発表が招待講演で行われた。本会議が若手を encourage する方針であったこともあり、招待講演でも若手が多く選ばれた印象である。

メスバウアー分光研究会の方々としても、会長経験者の小島憲道先生の高圧での化合物中の価数秩序を探る  $^{197}\text{Au}$  メスバウアー測定や、現会長の筒井智嗣先生の  $^{149}\text{Sm}$  放射光メスバウアー分光法と  $\mu$ SR で磁気秩序を調べる研究の口頭発表があった。ポスター発表は会場に軽食とワインが置かれ、リラックスした雰囲気で行われた。ここでも様々な発表があり、東邦大の北清航輔博士による錯体に対する  $^{61}\text{Ni}$  のメスバウアー分光測定、電気通信大学の小林研の諸氏による照射下の Eu メスバウアー測定や、 $^{57}\text{Mn}$  をプローブにしたインビームメスバウアー分光測定、京大複合研の北尾真司先生の  $^{166}\text{Er}$  メスバウアー測定や小林康浩先生の  $^{197}\text{Au}$  メスバウアー測定、といった様々な研究が発表されていた。特に、電通大・小林義男先生の院生である石田あつみさんは、層状化合物の磁性に関する  $^{57}\text{Fe}$  メスバウアー測定の研究で、Young Presenter's Award を受賞された。研究会以外の日本人研究者としては、東北大の齋藤真器名先生のメスバウアー効果を利用した  $\gamma$  線準弾性散乱法が口頭発表であり、また放射光を使った核励起にて  $^{229}\text{Th}$  のアイソマー準位を評価する岡山大の平木貴宏博士のポスター発表があった。このように、メジャーな  $^{57}\text{Co}$  線源での透過タイプの  $^{57}\text{Fe}$  メスバウアー分光法はもとより、線源メスバウアー分光法や、内部転換電子メスバウアー分光法、放射光のメスバウアー分光法など、先端

的な測定の話が多く取り上げられている印象があった。極めつけは、IBAME の議長である Ralf Röhlsberger 先生で、X 線自由電子レーザーでのメスbauer効果を利用した研究を発表され、半減期 0.3 秒・エネルギー幅 1.4 feV でエネルギー分解能にして $\Delta E/E = 1.1 \times 10^{-19}$ にもなる  $^{45}\text{Sc}$  の X 線での核励起に成功したとの成果が報告された。先生の執筆された”Nuclear Condense Matter Physics with Synchrotron Radiation” (Springer, 2004)で付録の共鳴核種表には書いてあったものの、原子核時計として昨今研究されている  $^{229}\text{Th}$  に比肩するエネルギー分解能をもつ  $^{45}\text{Sc}$  の核共鳴励起を本当にやってしまうとは、というのが率直な感想であった。

Excursion は 11 月 15 日、良く晴れた午後に行われた。法隆寺と若草山を巡る歴史巡礼の旅である。国宝の五重塔をはじめとして、飛鳥時代から伝えられた力強い伝統建築は、国外の参加者のみならず、国内の参加者にも雄大な歴史を感じさせたのではないだろうか。季節が秋であったこともあり、法隆寺の鐘を見た後は、茶店にて個人的に甘味をいただいた。柿ではなくソフトクリームだったが。また、若草山は日没のちょうどタイミングで山頂に到着した。現代では夜景スポットとして知られる若草山は、かつては三笠山と呼ばれることもあった。多くの参加者が夕暮れ、そして夜景に感嘆し、散策を楽しんでいた。私自身も安倍仲麿が望郷した三笠山に、月が露になるベストタイミングで来た、と感銘していたのだが、あとで調べたところこれは間違いで、正しくは隣の御蓋山が歌に出てくる山とのことである。いずれにせよ、雄大な時間の流れを感じる Excursion であった。

次回の Hyperfine Interactions は、ICAME と共同開催で 2025 年 9 月 7 日から 12 日にかけてポーランドはグダニスク市で開催される。既に、会議のウェブサイトは開設されていて、<https://icame-hi-2025.pollub.pl/> にて見ることができる。また、今後は ICAME と Hyperfine の合同開催が増えてゆくようである。論文誌の Hyperfine Interactions も 2024 年より Interactions に改称された。若輩の身で僭越ながら、時代の変化を感じる。

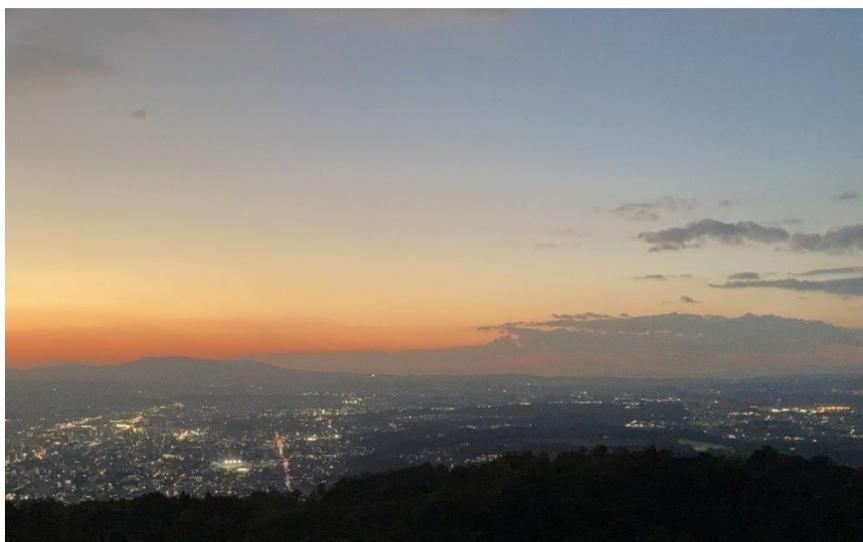


写真 若草山の山頂から臨む日暮れの風景。