

ONSA ニュース

No. 35-2

発行 2025 年 9 月 30 日

第 34 回放射線利用総合シンポジウムのご案内	1
ONSA レクチャーシリーズ 高エネルギーイオンビームと物質の相互作用	
—基礎過程から材料改質への応用まで— 第2章、第3章	4
開催記録 第 83 回放射線科学研究会報告	10
ONSA からのお知らせ	11

第 34 回放射線利用総合シンポジウムのご案内

第 34 回放射線利用総合シンポジウム開催概要（予定）

主催（共同）：大阪公立大学量子ビーム誘起反応科学研究所、(一社)大阪ニュークリアサイエンス協会

後援：文部科学省ほか 7 機関（予定）

協賛：日本物理学会、応用物理学会、電気学会、日本原子力学会、ほか 23 機関（予定）

開催法（講演、参加共）：実開催（約 40 名）と Zoom のハイブリッド、参加予定人数 100 名

開催日時：2026 年 1 月 26 日（月）10:00～17:00

会場：サンエイビル（ONSA 事務局のビル）3F 会議室（大阪市中央区南船場 3-3-27）

対象：大学や研究機関、民間企業の研究者、技術者などの専門家から一般市民まで

開催の趣旨：放射線は、多くの研究分野における基本的なツールとして利用され、先端科学を牽引してきました。放射線に関する研究は、放射線利用を基本とする広範な境界領域の学際研究です。また放射線の利用技術の向上が、利用分野の研究を飛躍的に発展させてきました。

今回で第 34 回目となる放射線利用総合シンポジウムは、学術研究から産業応用まで放射線利用技術の普及と向上を目的とし、異分野の研究者、技術者が相互に情報交換するという、他の講演会には見られない特徴があります。テーマとして取り上げられた放射線利用は、ナノ材料、バイオ、医療、環境、エネルギーなど様々な先端科学や産業応用の基盤となっています。本シンポジウムでは、このように多くの分野で注目される最先端の話題を取り上げ、さらに基礎からわかりやすく紹介することで、専門家から一般市民まで広く参加いただきます。

開催助成：この事業は、(公財) 中部電気利用基礎研究振興財団の開催助成を受けています。

シンポジウムプログラム (予定)

10:00～10:05 開会の挨拶 大阪ニュークリアサイエンス協会 会長 水田 仁

テーマ1「関西北陸の放射線関連組織の現状と将来」(講演 (1)10 分、(2, 3) 40 分、質疑 5 分) -

(1) ONSA の活動状況とその意義

(一社) 大阪ニュークリアサイエンス協会 専務理事 奥田 修一

(一社) 大阪ニュークリアサイエンス協会 (ONSA) は、放射線利用技術の向上と産業振興を目的として、関西を中心に 40 年にわたり活動が続けてきた。放射線利用施設の維持が厳しくなる中、2024 年度より、新しい方針に基づく活動を開始した。この現状と意義について報告する。

(2) パッシブタイプ放射線検出器用蛍光体の開発とその応用

金沢工業大学高信頼理工学研究センター 教授 南戸 秀仁

光刺激ルミネッセンス (Optically Stimulated Luminescence : 略して OSL) やラジオフォトルミネッセンス (Radiophotoluminescence : 略して RPL) 現象を利用したパッシブタイプ線量計は、個人被ばく線量計測などに応用されているが、線量計に使用されている放射線誘起蛍光体は限られており、微量の放射線照射に対し高感度のルミネッセンスを示し、かつ、広いダイナミックレンジで直線応答を示す新規蛍光体の開発が望まれている。

本講演では、パッシブタイプ線量計用の放射線誘起蛍光体、特に RPL 現象を呈する蛍光体を用いたパッシブタイプ放射線量計の開発現状ならびに将来展望について言及する。

また、この放射線誘起現象を測定するための装置、RPL 蛍光体を用いた放射線のイメージング装置ならびに重粒子線を用いた癌の診断・治療時の放射線量の二次元分布を測定するための装置等の開発についても言及をする予定である。

(3) 福島県浜通り地域環境放射線研修を通じた大阪大学放射線科学基盤機構の人材育成

大阪大学放射線科学基盤機構 放射線教育部門長 岡田 美智雄

原子力規制人材育成事業の支援のもと大阪大学放射線科学基盤機構で実施している全学部・大学院生を対象にした共創的放射線教育プログラム(CREPE)について紹介する。このプログラムは、福島県浜通り地域環境放射線研修を基盤にした放射線教育プログラムで、環境放射線に関心を持ち、福島県浜通り地域の復興に目を向ける学生を増やすことができたのは大きな成果と考えている。

11:50～12:50 <昼休憩>

テーマ2「最前線の研究報告 (学生、若手研究者による)」(講演 25 分、質疑 5 分)

(4) ホウ素中性子捕捉療法における深部がん照射プロトコルの開発

大阪大学大学院工学研究科 D1 守實 友梨

医学の進歩によりがんは「治せる」時代になってきているが、未だ膵臓がんや肝臓がん等の深部に位置するがんの治療成績は低迷している。ホウ素と中性子を用いた低侵襲ながん治療法であるホウ素中性子捕捉療法(BNCT)による深部がん治療を実現するため、プロトコルの開発や取り組みについて紹介する。

(5) 中性子イメージングを利用した混相流の可視化

京都大学複合原子力科学研究所 助教 大平 直也

中性子イメージングは金属部品等の可視化、部品等に含まれる少量の水分・オイルの可視化・定量化などにおいて、有効な観察手法である。近年の撮影装置の発達により、短時間かつ高画質で中性子透過

像の撮影が行えるようになった。本技術は様々な応用が行われており、本発表では特に、中性子イメージングを利用した混相流の研究に焦点を当てて最近の事例を紹介する。

(6) 低線量肺がん CT 検診における Silverbeam Filter の有用性に関する検討

(公社) 地域医療振興協会 市立奈良病院、奈良県立医科大学大学院医学研究科 M1 吉川 武志

低線量肺がん CT 検診では、可能な限り低線量であることが望ましく、今回当院に搭載された Silverbeam Filter という機構を用いて、さらなる被ばく低減が期待できるのではないかと考え、本研究を始めた。本研究は、胸部ファントムを用いて、Silverbeam Filter が低線量肺がん CT 検診においてどの程度有用であるかを物理評価、視覚評価で検討した。

14:20～14:40 <休憩>

テーマ 3「新たな研究開発の動き」(講演 40 分、質疑 5 分)

(7) AI と放射線非破壊検査

(元) 大阪府立大学 谷口 良一

非破壊検査分野で“NDE4.0”というワードが話題となっている。これは、検査でのデータを統一的な規格、規範でデジタル化し、非破壊検査の AI 化を促進しようとする動きである。放射線非破壊検査の分野では、これに先行する形で、数十年前から、パターン認識の技術を用いて欠陥を抽出することが試みられてきたが、余り成功したとは言い難い。最新の AI 技術を用いて、これらの技術的な壁を突破する可能性について考えてみたい。

(8) 宇宙の放射線と原子力利用

宇宙航空研究開発機構研究開発部門 ファンクションマネージャ 川崎 治

宇宙の放射線環境とその影響については原子力業界からはなじみの薄い分野と思われ、また過去の米ソ(ロシア)を中心とした宇宙探査ミッションでの原子力利用、また将来の展望についても十分に知られていないものと思われる。これらについて解説する。

(9) もんじゅサイトの新試験研究炉の現状

福井大学附属国際原子力工学研究所 所長 宇埜 正美

令和 5 年 3 月より始まった「もんじゅ」サイトに設置予定の新試験研究炉の詳細設計では、JAEA が主に炉心設計と地盤調査を、京都大学は装置の検討・開発を担当している。福井大学は中性子利用の部門の設置を目指したカリキュラム構築の他、地元関連施策検討部会で利用促進団体や複合施設に関する議論に加わるとともに、福井県の地元企業を集めた研究会にも協力している。当日はこれまでの詳細設計の成果について紹介する。

16:55～17:00 閉会の挨拶 大阪公立大学量子ビーム誘起反応科学研究所 所長 松浦 寛人

シンポジウム終了後～19:00 新年会

参加費：実費徴収

高エネルギーイオンビームと物質の相互作用 —基礎過程から材料改質への応用まで— (第2章) 高エネルギーイオン照射効果を記述する パラメータ(その1)

大阪公立大学・客員教授 ONSA・参与 岩瀬彰宏

1. はじめに

イオン照射実験は、照射に関するいろいろなパラメータ（イオン種、エネルギー、照射総量、ビーム電流、照射温度など）を幅広く、ほぼ独立に変えることができることが特徴である。しかし、これらのパラメータをそのままデータ解析に使っても、照射効果の全体像は把握できない。例えば、同じエネルギー、同じ総照射量（ターゲットに照射されるイオンの総数）、同じビーム電流（単位時間にターゲットに照射されるイオンの個数）でも、イオン種が異なれば、ターゲットに与える効果は全く異なる。そこで今回と次回に渡って、照射効果を記述するのに、どのようなパラメータが適切か、について解説する。まず今回は、主に、材料中の原子とイオンとの弾性衝突に関するパラメータについて述べる。

2. 吸収線量、電子的阻止能、核的阻止能

放射線（量子ビーム）とは、エネルギー伝搬の1つの形態であり、放射線を材料に照射することは、材料にエネルギーを与えることに他ならない、ということは前回述べた通りである。そこでまず、放射線からターゲット材料に与えられるエネルギーを記述するパラメータを考えるのが妥当である。その中で最もよく知られているものは吸収線量である。この単位はGy（グレイ）で、ターゲット単位質量あたりに吸収されるエネルギー（J/kg）と定義される。X線・ γ 線や電子線による高分子材料の改質、医療機器などの滅菌・殺菌、また医療分野や農業分野でのイオンビーム利用を含めた癌治療や育種において、照射効果を記述するパラメータとして、専ら吸収線量（Gy）が用いられる。吸収線量は、ほぼターゲット材料中の電子を励起・電離することによって材料に与えられるエネルギーである。一方、無機材料の場合、イオン照射による半永久的な効果は、電子の励起・電離に起因するものもあるが、特に金属系材料などでは、むしろ材料中の原子との弾性衝突によるエネルギー付与のほうに重要になる場合のほうが多い。そこで、電子励起によるエネルギー付与と原子との弾性衝突によるエネルギー付与を分けて考えるため、電子的阻止能、核的阻止能というパラメータを用いる。前者は、1個のイオンが材料中を単位距離進む間に電子を励起・電離することにより材料に付与されるエネルギー、後者は、同じく1個のイオンが材料中を単位距離進む間に原子と弾性衝突して付与されるエネルギーである。ターゲットが高分子などの有機材料の場合、電子励起によるエネルギー付与をLET(Linear Energy Transfer)で表す場合が多い。厳密な定義は異なるが、実質的には、LETは電子的阻止能と同等である。また、宇宙用の半導体デバイス（検出器や太陽電池）において、イオンとターゲット原子との衝突によるエネルギー付与をNIEL(Non-Ionizing Energy Loss)と呼んだりするが、こ

れは、核的阻止能と同等である。

3. Displacements per atom (dpa) と弾き出しのしきいエネルギー

イオンビーム（あるいは、中性子、電子といった粒子ビーム）とターゲット原子との弾性衝突によるエネルギー付与が材料の結晶構造に及ぼす効果を記述するパラメータが dpa (displacements per atom) である。dpa とは、ターゲット中の原子 1 個あたり、粒子ビームによって正規の結晶格子位置から弾き出しを受ける平均回数である。例えば、0.001dpa とは、1000 個の原子のうち、平均 1 個がはじき出されるという意味であり、10dpa とは、弾き出しの平均回数が 1 個の原子あたり 10 回ということになる。0.001dpa という、原子の弾き出しによって生ずる原子空孔（本来原子があるべき格子位置に原子がなくなり孔があいた状態）と格子間原子からなる格子欠陥（フレンケル対）の濃度が 0.1% というイメージになるかもしれないが、生成された格子欠陥は、多くの場合、熱拡散して消滅するか、集まって 2 次的な欠陥を形成する。従って、dpa は、あくまでも相互作用初期の弾き出しの回数を表す量であり、最終的に材料内に残る格子欠陥の濃度ではないことに注意すべきである。

材料を構成する原子を正規の格子位置から弾き出すには、ある値以上のエネルギーを、その原子に与えないといけない。このエネルギーを「弾き出しのしきいエネルギー」と呼ぶ。dpa を正確に計算するためには、弾き出しのしきいエネルギーの値が必要である。多くの純金属では、極低温での電子線照射と「その場」電気抵抗測定を用いて求められている。しかし、合金やセラミックスなどでは、必ずしも正確な値が求められていないことも多く、その場合は、適当な値（30-40eV 程度）を使うことになってしまい、正確な dpa の計算を担保できないことに注意すべきである。

以上のように、dpa は、材料中に最終的に残存する格子欠陥の量を表すものでなく、正確な値を必ずしも求められないことから、dpa よりも、原子との弾性衝突により材料に付与されるエネルギーの総量（これは、核的阻止能にイオンの総照射量を掛けることで求められる）をパラメータに用いたほうが良いとの議論もあった。しかし、1 個の原子の弾き出し回数を表す dpa からは、ターゲット材料に与える効果（結晶構造の乱れ）をイメージしやすいことも確かであり、その意味やどの程度正確な値かをきちんと認識したうえで使用する限りにおいては便利なパラメータである。実際、材料照射効果研究に携わる多数の研究者が dpa を使用している。

4. PKA (Primary Knock-on Atom) エネルギーと PKA メディアンエネルギー

dpa はイオン種、エネルギー、照射総量に依らずイオンビームが材料に与える効果を表す普遍的な量であり、異なった照射条件で得られた結果を相互比較するのに便利である。しかし、必ずしも同じ dpa 値の照射が同じ照射効果をもたらすわけではない。dpa が同じでも、Primary Knock-on Atom (以下 PKA) のエネルギーが異なれば、違った照射効果が現れる。PKA とは、照射イオンとターゲット原子との弾性衝突によって格子位置からはじき出される最初の原子のことを言う。その様子を図 1、図 2 に示す。

図 1 は、PKA（黒丸で示す）のエネルギーが小さい場合を表している。1MeV 程度の電子線照射の場合、PKA エネルギーは、はじき出しのしきいエネルギーと同じくらいなので、PKA は、さらに次の原子を弾き出すことができず、簡単な形態の格子欠陥、すなわち、原子空孔と格子欠陥からなるフレンケル対が生ずる。これに対して、PKA エネルギーが大きくなると、図 2 のように、PKA（黒丸）は、さらに周辺の多くの原子（赤丸）を弾き出して、結果として、狭い領域に複雑な形態の結晶の乱れた状態が生ずる。このように、PKA のエネルギーが異なると照射効果が大きく異なるので、照射条件の異なる結果を比較する際、同じ dpa 値でも PKA エネルギーの違いも十分に考慮しなければならない。

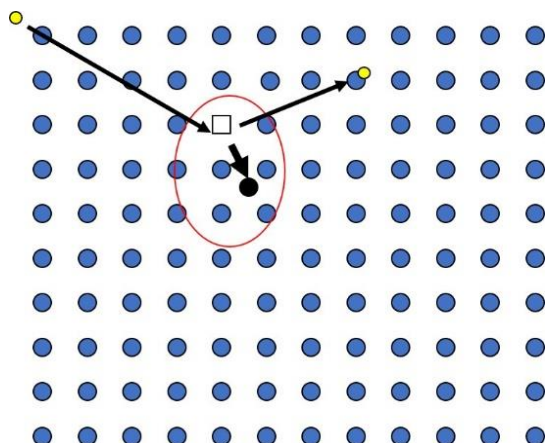


図1 PKA エネルギーが小さい時の原子の弾き出し

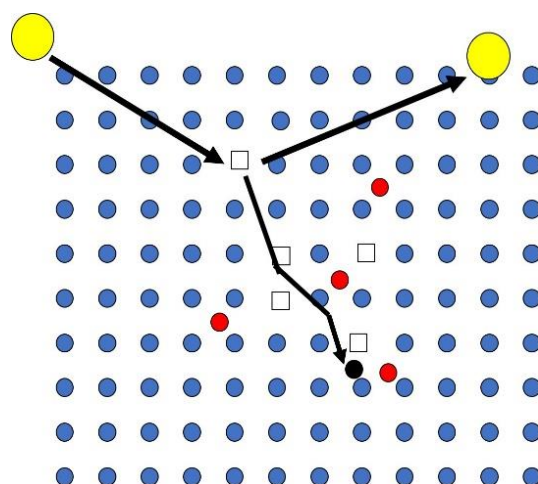


図2 PKA エネルギーが大きい時の原子の弾き出し

照射効果を表すパラメータとして PKA エネルギーを使う場合、その代表的な 1 つの値を決めることができれば好都合である。しかし、PKA エネルギーは、特にイオンビーム照射の場合、広いエネルギー範囲に分布するため、それを 1 つの値で代表するのは難しい。PKA エネルギーの最大値（イオンが原子と正面衝突したときの PKA エネルギー）を代表値として採用する試みもあったが、筆者が、現在一番良いと考えている PKA エネルギーの代表値は、PKA メディアンエネルギー (PKA median energy) という値である。これは、全弾き出し数のうち、そのちょうど半数が、はじき出しのしきいエネルギーからメディアンエネルギーまでの PKA によるもの、と定義される量である。PKA メディアンエネルギーで照射効果のデータを系統的に整理できることが実際にいくつか示されている。

5. dpa rate

dpa rate とは、単位時間あたりの原子弾き出し回数であり、これは、当然、イオンビーム電流に比例する。生成される格子欠陥が熱的に移動しない極低温照射の場合は、照射効果は、dpa rate には依存しないと考えられるが、高い温度で照射する場合、格子欠陥の生成と熱拡散が同時に起こるため、照射効果は、dpa rate に大きく依存することになる。dpa rate 依存性（あるいはビーム電流依存性）に起因するデータ解釈の煩雑さを避けるためには、常に一定のビーム電流での照射実験を行う必要がある。

今回は、おもに、イオンビームと材料中の原子との弾性衝突による効果を記述する主なパラメータについて解説した。次回は、イオンによる材料内の電子励起がもたらす照射効果を記述するパラメータについての解説を予定している。

高エネルギーイオンビームと物質の相互作用 —基礎過程から材料改質への応用まで— (第3章) 高エネルギーイオン照射効果を記述する パラメータ(その2)

大阪公立大学・客員教授 ONSA・参与 岩瀬彰宏

1. 電子的阻止能 (LET) とイオントラック

高エネルギーイオン照射が材料に及ぼす効果を記述するパラメータのうち、今回は、主に、材料中の原子とイオンとの弾性衝突に関するものについて解説した。今回は、イオンビームが起こす材料中の電子の励起に伴う照射効果について解説する。有機材料(高分子)や生体材料の場合、電子の励起に伴う照射効果は、イオンビームによるものだけでなく、高エネルギー電磁波(X線、 γ 線)を照射したときも重要であり、高分子改質、医療器具などの滅菌殺菌、育種、癌治療などに応用されている。

イオンビームによる電子励起が材料中に付与するエネルギーを記述するもっとも基本的なパラメータは、電子的阻止能(LET: Linear Energy Transfer と同義)であり、イオン1個が材料中を単位距離走るときに、電子の励起・電離によって材料に付与するエネルギーと定義される。従って、その単位は、keV/nm などである。イオンビーム物理分野では、試料の厚さをターゲット材料の質量換算で表すことも多く、その場合、電子的阻止能の単位は MeV/(mg/cm²) などとなる。高エネルギーイオンが材料中を通過するとき、その飛跡に沿って高密度の電子励起(典型的には 20-30 keV/nm) がもたらされ、直径が数 nm-数 10nm オーダーの、原子配列が大きく乱れた柱状領域が発生する。これをイオントラックとよぶ。各種高分子膜を高エネルギーイオン照射してイオントラックを形成させた後に化学的にエッチングすることで、直径数 100nm-数ミクロンの穴を有した穿孔膜が得られ、透過膜など様々な用途に利用される。また無機材料(鉱物)でも、ウランの自発核分裂によって生ずるフィッショントラックは、年代測定に利用されるなどでよく知られている。

高エネルギーイオン照射した無機材料における電子励起効果の研究は、大型のイオン加速器が物質・材料研究に広く利用されだした 1980 年代前半から盛んになり、酸化物だけでなく金属系材料においても、イオンビームによる電子励起が結晶構造の半永久的変化をもたらすことが多く報告されだした。特に多くの酸化物では、イオントラックの内部が非晶質化する、いわゆるアモルファストラックが生成される。アモルファストラックの直径とイオンの電子的阻止能との相関は、多くの論文で報告されている

2. アモルファストラック生成機構と各種パラメータ

アモルファストラックの生成機構として、現在最も多く用いられているものは、非弾性的熱スパイクモデル (inelastic thermal spike model) である。これは、電子的阻止能で表されるターゲット材料の電子系へのエネルギー付与が、まず電子系の温度を上昇させ、それが、電子格子相互作用によって原子系(格子系)に移行し、格子の温度が融点以上に上昇した箇所が急速冷却されて、非晶質として観測される、というものである。電子系、格子系に関する熱伝導の連立方程式を立て、それを

解くことによって、アモルファストラックの直径を求めることができる。そのためには、電子系、格子系それぞれにおいて、熱伝導率、比熱、そして、電子格子相互作用といったパラメータの情報が必要となる。

同一ターゲット材料では、電子的阻止能の値だけがアモルファストラックの直径を決めるかというと、実はそうではない。図1には、ある材料 ($\text{EuBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ 酸化物) において、各種イオンの電子的阻止能のイオンエネルギー依存性を示している。ここで、図の横軸は核子当たりのイオンエネルギーであり、イオン速度の2乗に対応する。電子的阻止能は、イオンエネルギー (イオン速度) の増加とともに増加するが、ある値で最大値に達した後減少に転ずる。従って、図 (赤線) で示すように、同じ電子的阻止能の値 ($47 \text{ MeV}/(\text{mg}/\text{cm}^2)$, $28 \text{ MeV}/(\text{mg}/\text{cm}^2)$) が、イオンの低エネルギー側 (低速度側) と高エネルギー側 (高速度側) に現れる。図2には、各イオンビーム照射で $\text{EuBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ 中に生成されるイオントラックの直径を電子的阻止能に対してプロットした。この図が示すように、同じ電子的阻止能でも、イオンエネルギー (速度) が小さいほど、電子励起がターゲットに与える効果 (イオントラックの直径) は大きくなる。これを「速度効果」と呼ぶ。速度効果について、非弾性的熱スパイクモデルでは、イオンの飛跡の垂直方向へのエネルギー付与分布の違いで説明する。電子的阻止能が同じでも、イオン速度が大きいほど、エネルギー付与分布はイオンの飛跡の垂直方向に広がり、したがって、全体的にエネルギー付与密度は低くなる。そのため、速度が大きい方が電子励起効果が小さくなる、と説明される。

非弾性的熱スパイクモデルは、多くの酸化物のアモルファストラックの直径をうまく予測できることから、よく使われるモデルである。しかし、熱平衡に達する前の非平衡現象を取り扱っているにもかかわらず、バルクの熱平衡的な物理量 (比熱や熱伝導率、温度) を用いていることや、速度効果の説明に作為的なところ (電子系でのエネルギー付与の距離にカットオフを設けていること等) があるなど、問題点も多い、さらに、イオントラックの中には、その内部構造が必ずしも非晶質にならずに、別の結晶構造や、もとの構造を保ちながら原子配列の乱れた状態になる場合も多く、融点を越えるかどうかだけでは立ち行かない事象も多く報告されている。

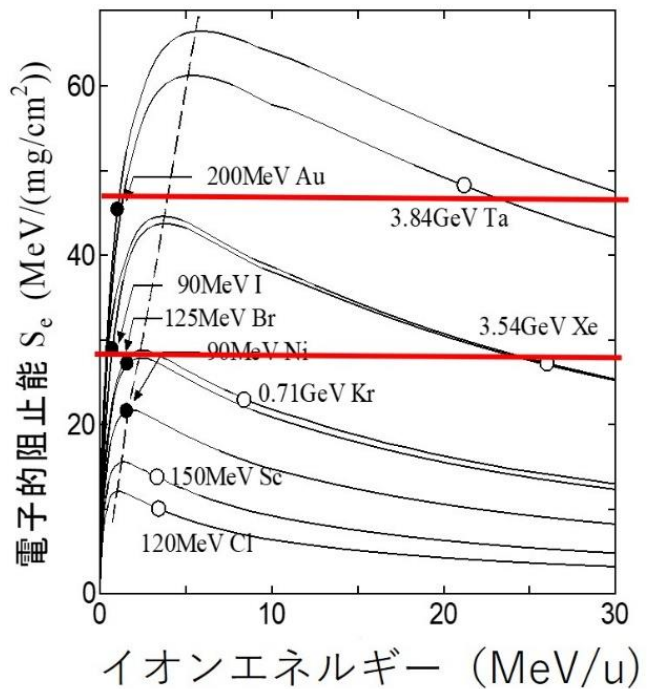


図1 $\text{EuBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ における各種イオンの電子的阻止能のイオンエネルギー依存性

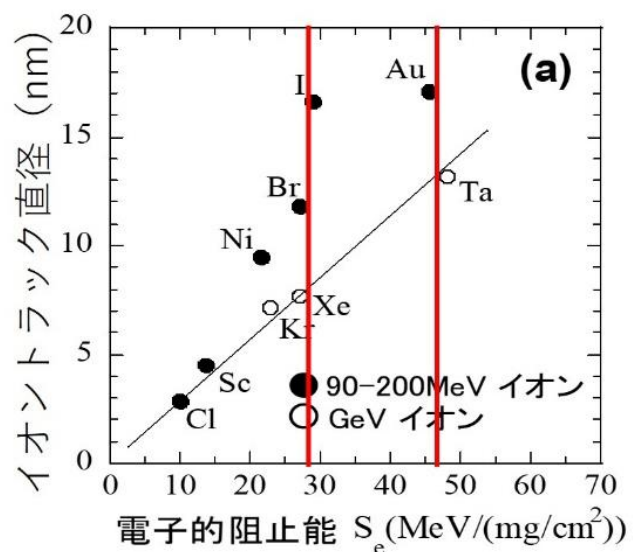


図2 $\text{EuBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ のイオントラック直径の電子的阻止能依存性

イオントラック生成のモデルとして、クーロン爆発モデルというのも提唱されている。イオンによる電子の励起によって+に帯電した原子同士のクーロン反発によって格子系にエネルギーが移行するというモデルである。このモデルで重要なパラメータは、初期電離断面積というもので、イオンが単位距離進む間にその飛跡に沿って生成される+イオンの個数を表す。図3は、 $\text{EuBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ 酸化物中のイオントラックの直径を初期電離断面積の関数としてプロットしている。電子的阻止能に対するプロット(図2)では、速度効果によるトラック直径の差異が大きく表れるが、初期電離断面積とイオントラック直径は非常に良い相関を示す。2000 年ころまでは、クーロン爆発モデルも非弾性的熱スパイクモデルと並んでいろいろ議論されていたが、それ以後は、「融点を超えると溶けて、それが凍結される」というわかりやすいイメージもあって、アモルファストラックに関する論文のほとんどは、非弾性的熱スパイクモデルを用いて解析されている。しかし、上で述べたように、このモデルの問題点は未解決なままなのが実情であり、筆者は新たなモデルを検討することが必要だと常々思っている。

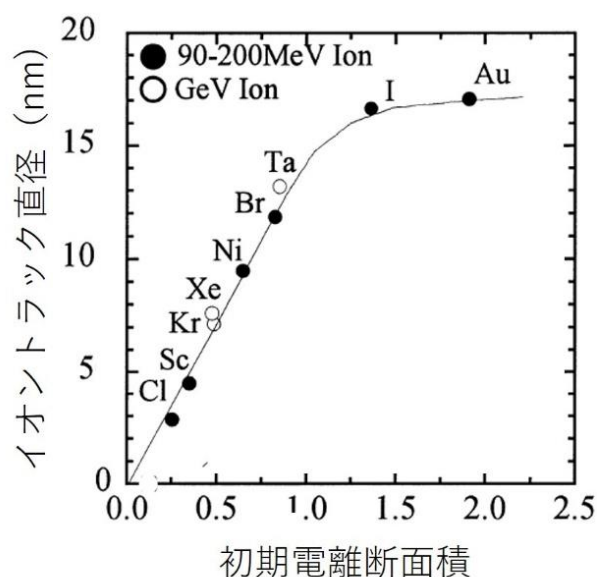


図3 $\text{EuBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ のイオントラック直径の初期電離断面積依存性

これまで3回にわたって、イオンビーム照射の特徴や、その効果を記述するパラメータなどについて解説してきた。次回からは、高エネルギーイオンビームによる硬度改質、磁性改質、光学特性改質、超伝導特性改質など、筆者らがこれまで実施してきたイオンビーム材料改質に関する研究成果の具体例を挙げて説明していく予定である。

参考文献

本章に関して日本語による解説記事を紹介します。さらなる詳細については、解説記事の引用文献をご覧ください Ctrl キーを押しながら下記 URL をクリックすると解説記事が見られます。

岩瀬彰宏、石川法人、知見康弘 高エネルギー重イオン照射場におかれた無機材料の挙動
日本金属学会会報 までりあ 第45巻 第6号(2006) 456-463.

<https://doi.org/10.2320/materia.45.456>

ONSA 事務局より

ONSA レクチャーの内容に関して、質問・コメントなどがあれば

E-Mail: onsa-ofc@nifty.com 又は FAX : 06-6282-3351

までお寄せください。講師に回答を依頼し、ONSA からご返事いたします。



開催記録

第 83 放射線科学研究会報告（ONSA 賞受賞者講演会）

2025 年 8 月 1 日 13:30-17:00 オンラインと会場のハイブリッド開催、参加者数 29 名
講演資料は ONSA ホームページで公開。

プログラムと講演要旨：

ONSA の事業と協会賞について

大阪ニュークリアサイエンス協会 専務理事 奥田 修一

2024 年度授賞講演

1. 国内開発リガンドと陽電子放出断層撮影法（PET）を用いたタウイメージングによる精神神経疾患の病態解明と新規治療戦略

京都大学 大学院医学研究科 脳病態生理学講座（精神医学）講師、量子科学技術研究開発機構 量子医科学研究所 脳機能イメージング研究センター 脳疾患トランスレーショナル研究グループ 協力研究員 久保田 学

認知症やうつ病などの精神神経疾患の病態の一部に、タウ蛋白の蓄積が関与すると考えられている。我々は、多様なタウ病変を可視化するラジオアイソトープ標識薬剤、 ^{18}F -florzolotau の開発および評価法の確立に成功した。今回は、 ^{18}F -florzolotau を用いたタウ PET 技術による精神神経疾患の病態の分類や客観的診断の可能性について議論した。さらに、脳内異常蛋白を標的とした疾患修飾療法など、新規治療戦略への展望についても考察した。

2. X 線自由電子レーザーを利用したタンパク質構造決定法の研究

大阪大学 大学院工学研究科 講師 溝端 栄一

X 線自由電子レーザー（XFEL）を利用したシリアルフェムト秒結晶構造解析は、タンパク質の構造と動態を原子分解能・高速時間分解能・常温無損傷状態で可視化できる他に類を見ない計測技術である。本講演では、2012 年より国内唯一の XFEL 施設 SACLA を拠点に展開してきた構造生物学研究の成果を概観した。特に、金属酵素や膜タンパク質を対象とした実験的位相決定の成功例を取り上げ、さらに、反応中のタンパク質分子の構造変化を捉えるダイナミクス解析への応用について紹介した。

3. アウトプットを重視した放射線科学に関する科学的リテラシー涵養手法の開発と実践

京都大学 複合原子力科学研究所 助教 中村 秀仁

懸命に自らの学びを伝えようとする高校生が街行く人々の注意を惹きつける。今、大阪市東淀川区相川を中心に繰り広げる科学的リテラシー涵養活動が熱い。その勢いは隣接する吹田市の五つの小学校にまで及んだ。科学への理解ある社会の実現を目指す「N プロ」が実践段階に突入した。本講演では、若者たちとの連携がどのように新しい層の関心を引き出し、社会的に繊細な課題においても工夫次第で受け入れられることができるかを、具体的な事例とともに解説した。

ONSA からのお知らせ**出版物への広告の募集**

ONSA が発行するニュース、資料集などの出版物では、ご希望があれば有料の広告を掲載します。広く会員などへ案内されますので、是非ご活用ください。詳細は ONSA 事務局までお問い合わせください。

なお本号に広告の例として、ONSA の案内広告を掲載しています。

ONSA 会員としてのご入会の勧め

会員の皆様は ONSA が主催する講演会などに参加でき、またこれまでに集められた豊富な技術資料を閲覧できます。事務局会議室の利用、ONSA 活動への提案と参加、関西を中心に広く産学官の技術交流が行えます。ONSA の優れた機能を活用するために、是非ご入会ください。詳しくはホームページをご覧ください。

放射線利用分野の人材育成を目的に、2022 年度に学生会員を設けました。会費への助成も予定しています。広く産学官との交流と自己アピールの場が得られます。

ONSA 会議室の活用

ONSA の活動目的に沿った会員の企画によるミニ研究会（出席者 10 人前後、Online 開催も可能）やミーティングをサポートします。ご希望があればご相談ください。

ONSA ニュースと記事の募集

年 4 回発行され、広く ONSA の会員と関係者を中心に様々な情報を提供し、また広報にも利用されます。原稿の寄稿をお願いします（会員紹介、コラム、会員の意見、各種情報、研究概要報告、自由投稿）。

放射線量測定、放射線減弱度測定、核種同定等の受託測定・研究支援等の募集！

ONSA で蓄積したノウハウを生かして放射線関係の受託測定・研究等を募集中です。下記へ気軽にお問い合わせください。

「技術相談申込みフォーム」<https://ws.formzu.net/fgen/S5567110/>

実績と主な取引先

受託調査事業（これまでの実績例）

- ・ 非破壊検査株式会社
- ・ 原子燃料工業株式会社
- ・ 国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
- ・ 国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構
- ・ 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
- ・ 一般財団法人 日本電子部品信頼性センター
- ・ トヨタ自動車株式会社
- ・ 株式会社 カネカ
- ・ キリンテクノシステム株式会社

広告募集しています

ONSA ニュースはコラム、技術報告、会員からの各種案内、会員の紹介などを掲載し、紙媒体による幅広い情報を提供しています。

ONSA 会員や関係先に配布し多くの方々に読んでいただいています。

是非、広告のご出稿をお願い致します。

広告出稿について、お気軽に事務局へご連絡ください。

編集後記

来年1月のシンポジウムのプログラムがほぼ来上がりました。今回は終了後、シンポジウム会場で新年会を開催します。よろしくご参加ください。



ONSA ニュース Vol.35-2

一般社団法人 大阪ニュークリアサイエンス協会 <http://onsa.g.dgdg.jp/>

〒542-0081 大阪府中央区南船場 3-3-27 サンエイビル TEL : 06-6282-3350