

第62回アイソトープ・放射線研究発表会「若手優秀講演賞」受賞者
(会期2025年7月2日～4日)

受賞者（発表時の所属）	演題（講演番号）
	授賞理由
石下 燎矢	自動滴下装置を用いて製造したベータ線表面放出率標準面線源の品質評価及び表面汚染サーベイメータ校正への適用評価 (2C09-11-01)
公益社団法人 日本アイソトープ協会	自動分注装置を改造して製作した自動滴下装置を用い、均一な放射能面密度分布を有する大きさが100×150mmのCl-36面線源を製作し、品質評価を行った。イメージングプレートスキャナを用いた均一性評価、ガスフロー式比例計数管を用いた面放出率の校正とスペクトル評価、GM計数管の機器効率測定の結果から、従来の製品と同等の性能を有し、放射能標準を付したβ線表面放出率標準面線源を製造できる可能性が示された。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
Nimish Sudhir Godse	Estimation of radionuclide source from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant using H-3/Cs-137 ratio (2B02-07-03)
筑波大学	福島第一原発付近の海水中のH-3/Cs-137の濃度比は短期間では比較的安定していることから、トレーサとして有効である。原発港内の濃度比が沖合の値よりも著しく低いことは、港内の汚染が沖合の海水に大きな影響を与えず、港外にも汚染源が存在する可能性を示唆している。これは港外への推定漏洩率が港内を上回っていることから支持される。濃度比の空間的および時間的な顕著な変動は、複数の汚染源が存在するか、サンプル採取の不整合を示している。近隣の河川、地下水の測定でも類似の傾向があり、詳細な調査の必要性を示唆している。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
根本 侑弥	211At標識オクトレオチド誘導体の開発に向けた基礎的評価 (2A01-02-01)
千葉大学 薬学部	At-211は標的α線治療に適している。しかし神経内分泌腫瘍への適応が期待されるオクトレオチド誘導体では有望な薬剤が開発されていない。Atと化学的性質が似ており扱いが容易なI-125を用いてモデル化合物を合成し評価した。2種類の化合物、[I-125]NpG-ee-TATEと[I-125]NpG-ne-TATEの正常ICRマウスへの投与では、後者は脾臓への選択的な集積と速やかな腎臓からの排出を示し、有用な特徴を備えることが示された。両化合物ともI-125は体内でも安定に保持されることが裏付けられた。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
村田 睦歩	Astatobenzoateを用いた生体内脱アスタチン化抑制構造の探索」 (2A01-02-02)
千葉大学 薬学部	At-211は標的α線治療に適している。At-211の標識部位としてastatobenzoate構造は汎用されるが、生体内で脱At化しやすい。原因は酵素によると考え、かさ高い構造を付加することによる改善を目的に、astatobenzoateにD-グルタミン酸を1～3分子、同様にL-グルタミン酸、D-アラニン、D-リジンを3分子結合させた化合物を合成し、I-125およびAt-211標識してマウスの体内動態を評価した。脱At化は酵素認識によるものであり、本手法によって抑制することが可能であることが示された。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
森田 樹	X線尿路造影を用いた子牛の膀胱の形態評価 (1A02-05-04)
麻布大学	子牛の臍帯の感染による炎症は、膀胱と癒着し排尿障害を生ずるリスクがある。従来の超音波検査では腹腔内の臍帯遺残構造の癒着の評価は困難であったため、来院した子牛13頭を対象にX線尿路造影を行った。全例で膀胱が描出され、縦の最大長を横の最大長で除したアスペクト比を求めた。排尿障害を示さない個体の平均1.90は、示した個体の平均5.73に対し有意に低かった。後者は手術によって平均は2.17となった。造影によって状態が悪化した個体はなく、造影によるアスペクト比の取得は手術の評価にも有用であった。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
吉田 実生	99Ru放射光メスバウアー分光とその応用 (2C07-07-01)
電気通信大学	Ruは多様な価数状態を示し、機能性材料に広く用いられている。Ruの物理的・化学的知見は材料特性を知るうえで重要であり、メスバウアー分光は有力な手段であるが、線源に用いるRh-99は半減期が16日と短く制約が多い。RIを用いない放射光メスバウアーの確立を目指し、SPRING-8においてRu金属、RuO ₂ 、Na ₂ RuO ₃ のRu-99メスバウアースペクトルを得た。Ru-nat金属を用いて測定したRu-99スペクトルの強度は2.1%であり、RIを用いた測定と比べ1.7倍高く、本手法が有効であることが示された。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。

第61回アイソトープ・放射線研究発表会「若手優秀講演賞」受賞者
(会期2024年7月3日～5日)

受賞者（発表時の所属）	演題（講演番号）
	受賞理由
大矢 晃久 (麻布大学獣医学部臨床診断学研究室)	ジェンツーペンギンの肺体積と気嚢体積のCT評価における体位の影響についての検討 (1A02-05-04)
	水族館で飼育しているジェンツーペンギンに対する血液検査で異常値があった延べ27検体を抽出し、呼吸器を評価するCT検査を行った。画像から気嚢体積、肺体積、気嚢内の液体貯留量、肺の浸潤像体積を測定し、仰臥位と腹臥位での差を調べた。結果は、気嚢体積の変化は仰臥位で、気嚢内の液体貯留の変化を把握するには腹臥位で測定することが望ましく、肺体積は有意差はないことが分かった。肺の浸潤像体積は仰臥位が腹臥位より高値を示したが、1個体延べ4検体の解析であることから誤差と考えられた。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
上條 みのり (東京大学大学院農学生命科学研究科)	植物のナトリウム耐性に寄与するNa ⁺ /H ⁺ antiporter (SOS1)の根毛における働き (2C18-20-02)
	植物の塩害の主な要因として細胞内へのNa ⁺ の過剰蓄積が挙げられる。生理応答ではNa ⁺ の排出が不可欠であり、排出輸送体としてSalt Overly Sensitive 1 (SOS1)が知られている。また根毛の耐性寄与が示唆されている。本研究では、特定の細胞にのみSOS1を発現させたシロイヌナズナの変異体を使い、濃度の異なるNa ⁺ ストレスを与え、根長や根の伸長率によって耐性を評価した。根毛非形成細胞や根毛形成細胞のみでのSOS1発現ではNa ⁺ 耐性は十分ではないが、表皮細胞での発現はNa ⁺ 耐性に大きな役割を果たすことがわかった。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
栗林 千佳 (関西学院大学大学院理工学研究科)	珪質・珪藻質泥岩中の深部地下水の234U/238U同位体比の変動把握 (1C02-06-02)
	北海道幌延地域の珪質泥岩の稚内層および珪藻質泥岩の声間層の4つの深度から地下水を採取し、ICP-MSで ²³⁴ U/ ²³⁸ U同位体比を測定し、放射能比（AR）を得た。両地層では堆積時に間隙に取り込まれた海水に対し天水の浸透が認められている。ARは2から11であり、U濃度に対し負の相関がみられた。またU濃度は天水の混合割合とは負の相関であった。以上から天水の浸透割合が高いほど ²³⁴ Uの選択的な脱離および溶解が進行し、ARが増加したと考えられる。還元的かつ停滞性の深部地下水において、ARの測定は有用である。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
城田 桃花 (麻布大学獣医学部臨床診断学研究室)	CTで気管狭窄の原因が明らかとなった牛の症例 (1A02-05-03)
	牛の気管狭窄は喘鳴や発咳などの呼吸器症状を示し、発育不良を引き起こすことで畜産農家に経済的損失を与える。CT検査を行うことで病態把握を3次元的に行うことができ、3症例のうち2症例において気管を圧迫している肋骨の部分切除術を行い、症状が改善した。子牛の肋骨骨折は分娩時の牽引が原因で生じることが多いが、気管狭窄の臨床症状は生後2週から1ヶ月で現れる。分娩時に牽引を行った場合には、呼吸器症状がなくてもスクリーニング検査として触診で肋骨骨折の有無を確認すべきと考えられる。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
田 超中 (東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻)	Early protective processes of positively charged peptides to radiation damage (1B01-06-01)
	正に帯電したペプチド (PCP) は負に帯電した DNA に結合し、細胞膜を透過する能力があるため、放射線防護剤または放射線増感剤の候補となり得る。histidine-tyrosine-histidine (His-Tyr-His)とlysine-tyrosine-lysine (Lys-Tyr-Lys)を固相ペプチド合成法で合成した。His-Tyr-His は Lys-Tyr-Lys よりも一本鎖切断に対する放射線防護能力が強かったが、二本鎖切断に対する防護能力は同等であった。これらはフリーラジカル消去能はHis-Tyr-His が高く、化学修復能力は Lys-Tyr-Lysが優れていたことから説明できる可能性がある。結果はPCPの放射線防護剤としての可能性を示唆している。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
平井 悠大 (東京都立大学大学院人間健康科学研究科/量子科学技術研究開発機構放射線医学研究所)	IVR被ばく線量測定・管理システムRADIRECのQSTでの運用に向けた取り組み (2B16-21-02)
	IVRは外科手術に比べて低侵襲である一方、放射線皮膚障害に関する報告も多くなされている。法令により患者の線量記録・管理が義務づけられ、患者の表面線量管理の実施も勧告されている。蛍光ガラス線量計と専用装具を医療施設に輸送して、頭部IVR時の皮膚表面線量分布を高精度に測定し、WEBを通じて各医療施設へ線量情報の共有や管理が可能なシステム「RADIREC」を開発した。RADIRECの運用に向けた試験的取り組みを通じて、輸送体制の最適化、読取業務の標準化、WEBシステムの機能改善を達成した。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
山本 隆人 (東京都立大学大学院人間健康科学研究科/量子科学技術研究開発機構放射線医学研究所)	放射線誘発ラット乳がんの1例における融合遺伝子の再結合配列の解明 (2B09-11-01)
	放射線治療後に発生する2次がんが懸念されており、要因の一つとして2つの異なる遺伝子から形成される融合遺伝子が発がんに関わることが報告されている。ヒト乳がんの動物モデルであるSprague-Dawley 系統の雌ラットの7 週齢時に、 γ 線4Gy または中性子線1 Gy を照射し、発症した乳がんから放射線発がんに関わる融合遺伝子を11種同定した。Strn-Alk 融合遺伝子は、DNA 二重鎖切断再結合領域の位置や塩基配列の同定から修復機構にc-NHEJ が関わった可能性を明らかにした。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。

第60回アイソトープ・放射線研究発表会「若手優秀講演賞」受賞者

(会期2023年7月5日～7日)

受賞者（発表時の所属）	演題（講演番号）
	授賞理由
井沢 玄佳 (東京都立大学)	細胞老化が関与する放射線誘発乳がんの発生メカニズム (1C10-13-01)
	がんの発症に細胞老化の関与が報告されているが、詳しいメカニズムは不明である。BALB/c ⁻ p53 ^{+/+} 雌マウスに0.7Gyのγ線を4週齢から1週間間隔で4回全身照射した群と非照射群を終生飼育した後解剖し、全ての乳腺腫瘍について病理診断を行った。免疫組織化学染色、RT-qPCRによりp16、p21、IL-6の発現が見られたことから放射線誘発乳がんにおいて細胞老化の関与が示唆された。関心の高い研究内容であり、発表や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
磯部 理央 (東北大学災害科学国際研究所災害放射線医学分野)	低濃度トリチウムへの持続的な曝露による細胞影響解析 (1B13-17-04)
	排水中の濃度限度近くの低濃度トリチウムの影響を調べるため、トリチウム水（HTO）、有機結合型トリチウム（OBT）を正常ヒト網膜色素細胞由来不死化細胞に30日間の持続処理を行い、DNA二本鎖切断（DSB）、細胞質及び細胞核へのトリチウム取込を計測した。6,000Bq/mLのHTO、グルタミンでは細胞内へのトリチウムの取込はわずかでDSBの誘発は細胞増殖に影響を及ぼさない程度であったが、チミジンでは顕著なDSB誘発と細胞増殖抑制が観察された。研究は時宜を得ており手法も適切であり、発表や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
櫛田 和哉 (東京農工大学大学院農学府共同獣医学専攻)	イヌCT灌流画像における被ばく量低減の試み (1B10-12-01)
	動物においても被ばく低減は重要である。イヌ胃部に対するCT灌流画像検査を5頭の健常ビーグル犬に全身麻酔下でイオジキサノールを3mL/秒で投与し、2種類の管電圧、3種類の解析アルゴリズムを用いて実施し比較した。80kVでは120kVに比べてCTDIvolは約70%低減したが画像への影響は見られなかった。一方Deconvolution法では胸郭の動きが原因と思われるアーチファクトが多数認められ、非剛体レジストレーションが必要と認められた。研究は具体的で実用性が高く、発表や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
嶋田 舞穂 (名古屋大学大学院 生命農学研究科)	RIイメージ技術を用いた嫌気ストレス下のダイズの根における炭素動態の評価 (2B10-13-03)
	植物の根は養水分吸収などに重要な役割を有するが、水分、塩、養分等の環境によるストレスの影響を大きく受ける。播種後4日目のダイズに0～24時間の好気又は嫌気処理をした後、 ¹⁴ CO ₂ に1時間暴露してIP画像を得て経時的な炭素動態を観察した。処理による根の形態変化が生じる前に炭素動態が大きく変化していることが明らかになった。研究は植物の生育の理解に役立つ内容であり、発表や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
永田 知輝 (東京大学大学院農学生命科学研究科)	²² Na ⁺ と組織特異的にSOS1を発現させたシロイヌナズナ形質転換体を用いた根におけるNa ⁺ 排出能の解析 (2B10-13-02)
	農地の塩害は急速に拡大しており、塩害に強い植物の開発が期待される。作出にはNa ⁺ の排出機序の理解が重要であるが、Na ⁺ が根端のみで排出されるのか、根全体で排出されるのかが従来不明であった。研究ではシロイヌナズナの根を新たに開発したエア・ギャップ・ゲルシステムに置き、 ²² Na ⁺ 溶液を根端に滴下して放射能を測定することにより、Na ⁺ は根全体で排出されることが明らかになった。研究はSDGsに大きく寄与する内容であり、発表と質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
間宮 大晴 (立教大学大学院 理学研究科 物理学専攻)	低エネルギー炭素イオンによる断片化DNAサイズのイオントラック構造依存性 (1C07-09-01)
	粒子線治療では細胞致死の主因であるDNAの二本鎖切断（DSB）の誘発率は荷電粒子の3次元的な分布（イオントラック構造）に大きく依存する。イオントラック構造を反映した細胞致死効果の解明のために、HIMACにおいてLETの異なる3種類の炭素イオン（11～330keV/μm）をヒトすい臓がん細胞に照射し、パルスフィールドゲル電気泳動法を用いてDSBの定量評価を行った。その結果、イオン通過によるDSBは飛跡中心部に集中して分子量の小さいDNA断片を効率よく生成することが明らかになった。研究内容はもとより、発表と質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。

第59回アイソトープ・放射線研究発表会「若手優秀講演賞」受賞者(1/2)

(会期2022年7月6日～8日)

受賞者（発表時の所属）	演題（講演番号）
	授賞理由
東 里沙 氏 (神戸薬科大学大学院薬学研究科)	酸化ストレスに寄与する炭素ラジカルを標的とした放射性プローブの開発及び病態モデルでの評価 (2B01-04-01)
	脳虚血再灌流時には脂質ラジカルの生成を起点として連鎖的な脂質酸化反応が生じ、細胞障害が惹起される。脂質ラジカルの実態解明のため、特異的に反応するニトロキシド誘導体を母体とした放射性ヨウ素プローブを開発した。一過性中大脳動脈閉塞/再灌流モデルマウス脳切片のオートラジオグラフィの結果から、非梗塞側に比べて梗塞側の高い集積が確認された。さらに集積部位は再灌流後の時間によって変化することから、部位によって再灌流後に脂質ラジカルの生成タイミングが異なることが示唆された。本発表は内容の構成や質疑応答が高く評価できることから賞に値すると判断した。
石川 大洋 氏 (千葉大学工学部)	手持ち型検出器による術中ガイドPET「Scratch-PET」の画像化シミュレーション
	手術室で使えるPETはがんの外科手術に有用であるが、大きな本体と撮像時間が実現を阻んでいる。ベッド下に16×16配列のLYSO検出器を80個設置し、患者上に同じ配列のLYSO検出器を1個、手持ちまたはロボットアームによって走査する「Scratch-PET」とよぶシステムを考案し、性能をGeant4を用いたシミュレーションによって評価した。1MBqの陽電子核種を含む高さ5mm、直径が3から10mmのロッド状のファントムを6分間計測したところ、明瞭な画像が得られることが確認できた。本発表は内容の構成や質疑応答が高く評価できることから賞に値すると判断した。
上木 太晟 氏 (東京大学大学院工学系研究科)	カスケード放射線放出核種の角度相関の計測 (2B14-18-01)
	In-111はカスケードに2つのγ線を放出する。線源を中心に8×8のCe:GAGGシンチレータアレイを円周上に8個並べた全512チャンネルの検出器系を作製し、γ線の角度相関を得た。相関が線源に磁場を印可した際に受ける磁気双極子相互作用による影響、pHを変化させた際の局所的電場勾配によって受ける電気四重極相互作用の影響を観測することができた。今後はイメージングを組み合わせた新たな計測、核医学診断手法の開発につなげる。本発表は内容の構成や質疑応答が高く評価できることから賞に値すると判断した。
魚住 亮介 氏 (東京大学大学院工学系研究科)	ポジトロニウムの高分解能速度分布測定法の開発 (1C01-06-03)
	電子と陽電子からなる水素様原子であるポジトロニウム（Ps）を10K程度の低温に冷却したものは様々な基礎物理学検証の鍵となる研究対象である。Psの温度測定にはドップラー分光法が有利であるが、質量が小さいため通常の原子に比べてドップラー広がり30倍以上広く、特殊な光源が必要である。Psの1S-2P遷移を誘起できる波長可変ナノ秒紫外レーザーの設計と開発を行い、予想と整合する数のPsの遷移を確認した。今後は低雑音で効率の高い励起Psの検出方法を確立し、冷却したPsの温度評価に進める。本発表は内容の構成や質疑応答が高く評価できることから賞に値すると判断した。
近藤 太郎 氏 (麻布大学大学院獣医学研究科)	頸部CTスキャンを用いたサラブレッドの頸髄体積および脊柱管体積の解析 (1C17-18-02)
	身体検査で頸椎狭窄性脊髄症が疑われたサラブレッド29頭について、脊髄造影CTスキャンを行い、頸髄体積と脊柱管体積を算出して両者の比を求めた。脊髄体積は雄が雌と比べて有意に大きく、人の脳体積の性差と一致した。一方脊柱管体積には性差は認められなかった。体積比は1400日齢まで雄が雌よりも有意に高く、雄の脊柱管体積が不十分であることが頸髄圧迫を引き起こしやすく、頸椎狭窄性脊髄症の発症に性差がある理由と考えられた。本発表は内容の構成や質疑応答が高く評価できることから賞に値すると判断した。
近藤 悠斗 氏 (京都薬科大学大学院薬学研究科)	ボロン前駆体を介した放射性ヨウ素化反応及びヒュスゲン環化付加反応の単一銅触媒による連続的な反応制御 (2B01-04-04)
	RIの間接標識法は自由度が高いが、一般に精製工程が複数回必要であり、収率が低下するという問題点がある。これに対してボロン前駆体を介したヨウ素化反応及びヒュスゲン環化付加反応を単一銅触媒により連続的に制御する手法を開発した。これにより連続的な試薬の添加によるI-125標識化合物の合成が可能となり、精製工程が1回に集約された。本手法はペプチドのRI標識にも適応できることが確認された。本発表は内容の構成や質疑応答が高く評価できることから賞に値すると判断した。
高田 悠太 氏 (東北大学大学院農学研究科)	キイロショウジョウバエにおける青色光毒性に対する耐性獲得と体重増加の関係 (1B18-20-01)
	昆虫にとって強い毒性を有する青色光に対する適応機構は全く分かっていない。キイロショウジョウバエに青色光を照射した後にも登攀能力のある個体を毎世代選抜し、適応性の向上が確認された後に解剖学的に比較した。選抜系統では非選抜時に生じていた繁殖力の抑制が生じることは少なく、また成虫の体サイズに差はないが体重が重く、脂肪体含有率が高いという特徴が見つかった。脂肪体はヒトの脂肪組織と肝臓に相当する器官であり、青色光毒性に対する適応性向上に関与していることが推測された。本発表は内容の構成や質疑応答が高く評価できることから賞に値すると判断した。

第59回アイソトープ・放射線研究発表会「若手優秀講演賞」受賞者(2/2)

(会期2022年7月6日～8日)

受賞者（発表時の所属）	演題（講演番号）
	授賞理由
眞下 大和 氏 (麻布大学獣医学部獣医学科)	サラブレッドのCT画像を用いた軸性骨格および付属骨格の体積計測による成長予測 (1C17-18-01)
	従来、馬の成長は体高や体重の計測だけで研究されてきたが、CT画像と画像処理ソフトを用いて頸椎と指骨・中手骨の体積を計測して骨の成長を調査した。頸椎では300~400日齢、指骨・中手骨は50日齢まで急激に増加した後緩やかになり、骨端板閉鎖時期よりも早期に緩やかになることが分かった。また頸椎狭窄性脊髄症は、頸椎の位置による体積差が生じることが発症に関与する可能性が示唆された。本発表は内容の構成や質疑応答が高く評価できることから賞に値すると判断した。
松野 明未 氏 (千葉大学大学院融合理工学府)	水素添加in situ陽電子消滅測定による純鉄の水素誘起欠陥 (1C01-06-04)
	水素脆化については未解明な点が多い。厚さ500 μ mの溶体化処理した純鉄を水素添加しながら0.015及び15mm/minで延伸し除荷した2種類の試料について、陰極電解法により室温で水素添加しながらin situ陽電子寿命(PALS)測定を行った。水素感受性の低い15mm/min延伸試料では転位成分と空孔クラスター成分が検出され、水素感受性の高い0.015mm/min延伸試料では、転位成分より長い欠陥成分が検出され、転位成分と単・複空孔の成分が混在した寿命値と帰属された。空孔の挙動の差が水素脆化に関連していると考えられる。本発表は内容の構成や質疑応答が高く評価できることから賞に値すると判断した。
八木 茄津未 氏 (防衛大学校理工学研究科)	ホウ素捕捉療法用リアルタイム中性子ビームモニターの長期運用評価に関する研究 (2B08-13-01)
	加速器を用いたホウ素中性子捕捉療法(BNCT)では、標的の損傷による中性子生成量の低下が問題であり、治療中にモニタできる装置の開発が求められる。薄型Si半導体検出器とLiコンバータを組み合わせた装置を開発し、実際のBNCT施設において1.5か月間設置して性能評価を行った。標準的なモニターである金線の放射化とよい一致を示し、標的の損傷によって中性子生成量が約3割減少したことをリアルタイムに検出できた。本発表は内容の構成や質疑応答が高く評価できることから賞に値すると判断した。
山梨 太郎 氏 (東北大学大学院工学研究科)	植物のカリウム吸収・移行を調節する膜輸送体の機能解析 (1D01-04-01)
	植物の地上部におけるカリウムイオンの輸送についての情報は限られている。そこで栄養成長期のシロイヌナズナの野生株とkup12欠損株に放射性カリウムK-43を用い、イメージングプレートとGe測定によって植物体内の吸収移行を解析した。野生株に比べkup12欠損株の乾燥重量は54%に減少した。またkup12は導管特異的な地上部へのK+移行に重要であり、そのため古い葉へのK+輸送に重要であることが分かった。本発表は内容の構成や質疑応答が高く評価できることから賞に値すると判断した。

第58回アイソトープ・放射線研究発表会「若手優秀講演賞」受賞者

(会期2021年7月7日～9日)

受賞者（発表時の所属）	演題（講演番号）
	授賞理由
天野 健太 氏 (量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所、千葉大学大学院融合理工学府)	重粒子線被ばくによるマウスB細胞リンパ腫の発生リスク (2408-13-04)
	1週齢および7週齢のマウスに、重粒子線を照射してB細胞リンパ腫の発生リスクを調べた。1週齢マウスへの高線量の重粒子線照射で線量依存的にB細胞リンパ腫発生リスクが増加した。高線量の重粒子線照射で生成するB細胞リンパ腫では、非照射またはγ線照射で生じるリンパ腫とは異なる特徴的なゲノム異常が生じることが示唆された。この結果は長期の宇宙飛行に伴うリスクの評価にも役立つ。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
岩元 一輝 氏 (名古屋大学大学院工学研究科)	超高感度赤外レーザー吸収分光に基づくトリチウム分析に向けた基礎検討 (1609-13-02)
	赤外レーザー吸収分光を超高感度で行うCavity Ring Down Spectroscopy (CRDS) 法によって、波長2μmの半導体レーザを用いてH ₂ Oの分光スペクトルを得た。今後は中心波長2.2μmのHTOへの適用可能性を検討に進める。本手法によって前処理が簡便で放射性有機廃棄物が生じないトリチウム分析が可能になる。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
内山 剛志 氏 (東北大学大学院工学研究科)	放射性Naを用いた植物輸送体の体内動態 (1406-08-03)
	Na ⁺ 輸送体HKT1の植物全体への生理的役割を解明するため、シロイヌナズナに ²² Naを用いてPETISとIPによってNa吸収及び体内循環を調べた。HKT1は導管から篩管にNaをため、組織先端へのNa蓄積を緩和することが示唆された。本研究は植物の耐塩性の解明に寄与する。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
尾幡 穂乃香 氏 (量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 量子医科学研究所)	加速器を用いた白金核種(¹⁹¹ Pt)の製造および標識白金錯体の合成 (29005-06-02)
	Ir標的に30 MeV陽子を照射して ¹⁹¹ Ptを製造し、2種類の固相カラムを用いて ¹⁹¹ Pt塩化物を精製した。これを用いてキャリアフリーのシスプラチン標識体と、ヘキストのキレート標識体の合成に初めて成功した。 ¹⁹¹ Ptは適度な半減期を有し、γ線とオージェ電子を放出することから、トレーサ研究と標的アイソトープ治療への応用が期待できる。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
貝塚 祐太 氏 (千葉大学大学院薬学研究院)	がんの標的α線治療を実現する ²¹¹ At標識アミノ酸誘導体の開発に向けた基礎的評価 (29007-08-01)
	ネオペンチルは生体内脱ハロゲン化反応に安定な放射性ヨウ素および ²¹¹ At標識体を与える。ヒスチジンにネオペンチル構造を結合、 ¹²⁵ I標識した[¹²⁵ I]Np-Hisを作製し、マウス体内動態を調べた。[¹²⁵ I]Np-Hisは生体内で安定であり、LAT1を介した良好な腫瘍集積を示し、 ²¹¹ Atを用いた標的α線治療薬剤への応用が期待される。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
鈴木 碧海 氏 (茨城大学大学院理工学研究科)	放射線ストレスによる細胞内Ca ²⁺ 濃度変化のライブセルイメージング法の検討 (2408-13-01)
	ヒト正常線維芽細胞にCa ²⁺ 特異な蛍光プローブを導入し、蛍光顕微鏡を用いて多数の細胞の輝度の時系列変化を観察した。隣接する細胞群のCa ²⁺ 濃度変化に細胞間距離との相関が推測でき、これをロトカ・ヴォルテラ方程式を基盤としたモデルによって再現することができた。本研究は放射線適応応答の解明につながる。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。
橘 拓孝 氏 (千葉大学大学院 融合理工学府、量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所)	動物実験による放射線誘発B細胞リンパ腫の分子発がんメカニズム解析 (2408-13-06)
	放射線被ばくによるB細胞性急性リンパ性白血病の発症メカニズムの解明を目指し、非照射とγ線4Gy照射のマウスに生じたB細胞リンパ腫を対象に遺伝子解析を行った。被ばく後早期に誘発されたリンパ腫に特異的に、遺伝子X、Yの関わる放射線特異的な発がんメカニズムが示唆された。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞の受賞に値すると判断した。
田中 ももこ 氏 (北里大学獣医学部)	めん羊における生体試料からの食肉中放射性セシウムの推定方法とその課題 (19007-12-03)
	食肉中の放射性Cs濃度の推定を目的に、安定Csを投与したラム、マトンを一定期間後にと殺、解体し、血液、尿、糞便、筋肉を採取してICP-MSにて測定した。尿中Csがもっともよい指標となることが示唆されたが、部分的に体内動態を用いたシミュレーションからの逸脱が認められ、さらなる検討が必要である。発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞に値すると判断した。

第57回アイソトープ・放射線研究発表会（会期2020年7月7日～9日） 中止のため「若手優秀講演賞」受賞者なし

第56回アイソトープ・放射線研究発表会「若手優秀講演賞」受賞者
（会期2019年7月3日～5日）

受賞者（発表時の所属）	演題（講演番号）
	授賞理由
大森 さくら 氏 （量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所、埼玉大学大学院理工学研究科）	難治性がん細胞に対する重粒子線の有効性検証 ―DNA二本鎖切断損傷応答を中心に―（1p-IV-04）
	アスベスト暴露で発症する悪性胸膜中皮腫(MPM)は放射線療法を含むあらゆる治療法に高い抵抗性を示す。MPM患者の治療法を確立するため、MPM由来細胞株を用いた試験を行った。その結果、重粒子線照射がX線照射に比し、DNA二本鎖切断を誘導することで治療に有効なことを示した。本研究を踏まえ、動物モデルでの実験により、今後の治療への展開と適用が期待できる。また、発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞の受賞に値すると判断した。
島岡 千晶 氏 （北里大学大学院獣医学系研究科）	黒毛和牛における安定セシウム単回投与後の体内動態（第二報） (1a- I -08)
	10頭の黒毛和牛に塩化セシウムを投与し、投与前および投与後の血液、尿、血漿、直腸便を採取し、Cs 濃度をICP-MS を用いて測定した。これらの結果を用いて非線形最小二乗法による動態解析を行い、いずれの臓器でも生物学的半減期は約30 日と推定することができた。本研究の結果は、新しく信頼できるデータを取得した点で、今後の適用が期待される。また、発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞の受賞に値すると判断した。
銭 照杰 氏 （東北大学大学院環境科学研究科）	重金属高蓄積植物ハクサンハタザオ体内におけるカドミウムの吸収過程の追跡 (1p- II -04)
	ハクサンハタザオによるCd吸収を明らかにするために ¹⁰⁷ Cdを使用してPETの手法でCdの吸収過程を連続的に観測し、Cd元素が根から吸収され葉に移動してゆく過程を捉えた。CdはZnに比較すると根の吸収速度、根から葉への移動速度とも小さいことがわかった。本研究結果はこれまで不明であったCd元素の動態を明らかにし、Znの挙動とも比較できるようになり、この分野の新しい進展が期待できる。また、発表内容の構成や質疑応答も高く評価でき、本講演賞の受賞に値すると判断した。
塚田 海馬 氏 （東京工業大学科学技術創成研究院先導原子力研究所）	BLM遺伝子が制御するDNA損傷修復機構 (2a- III -04)
	光過敏症や若年層がんを引き起こすBloom 症候群の原因遺伝子BLM に着目し、BLM-/-細胞を用いた実験を行った。この細胞は放射線、Cisplatin など様々なDNA 損傷誘導因子に対して高い感受性を示すこと、RPA 集積を通してNHEJ の阻害、またはHR を促進することで、突然変異を防ぎ細胞の安定性を保つ役割があることが示唆され、BLM遺伝子のDNA損傷時の役割を分子レベルで明確にした。また、発表内容の構成や質疑応答も高く評価でき、本講演賞の受賞に値すると判断した。
堀内 寛仁 氏 （早稲田大学理工学術院総合研究所）	電子線グラフト重合法を用いた微細構造を有する温度応答性細胞培養膜の作製 (1a- III -01)
	温度応答性細胞培養膜に細胞と同程度の大きさの微細構造を付与することを目的に、グラフト重合法で膜に微細構造を導入し、その温度応答性が維持できるかどうかを実験で評価した。微細構造を導入した培養膜でも温度応答性を維持できることが接触角の測定から確認できた。この手法により、さらに高度な培養膜実現が期待できる。また、発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞の受賞に値すると判断した。
森 大輝 氏 （理化学研究所仁科加速器科学研究センター）	理研における頒布用精製 ^{42, 43} Kおよび ^{44m} Scの製造技術開発 (1p- I -09)
	分子イメージング用RIとして期待される ^{42, 43} Kと ^{44m} Scの製造開発を理研AVFサイクロトロンからの24 MeV重陽子を用いて、 ⁴⁴ Ca(d,x)4 ^{2,43} K, ^{44m} Sc反応で生成する上記RIを精製し、ガンマ線スペクトロピーにより生成収率、純度、不純物元素濃度、比放射能等を評価した。これらは実用的な製造法を構築するための基礎データとなる。また、発表内容の構成や質疑応答も高く評価できることから、本講演賞の受賞に値すると判断した。
森下 雅士 氏 （麻布大学獣医学部）	血管造影X線撮影およびCT撮影による子牛肝臓内血管走行の解析 (2a- I -05)
	子牛臍部疾患から継発する肝疾患の診断・治療のためには肝内の血行走行を三次元で把握する必要があることから、X線およびCTを用いて肝内血管造影を行った。肝静脈枝は5枝が描出されるが、細分枝には個体差が見られた。この実験によりX線およびCT撮影が肝疾患の発生機序や病態把握の一助となること、正確な診断、適切な治療に貢献することが示された。また、発表内容の構成や質疑応答も高く評価でき、本講演賞の受賞に値すると判断した。
山田 恭平 氏 （東京大学大学院理学系研究科）	ボース・アインシュタイン凝縮実現を目指したポジトロニウム冷却 I (2a- II -05)
	ポジトロニウムを用いて初のボーズ・アインシュタイン凝縮を実現すれば、反物質にはたらく重力効果の精密測定、ガンマ線レーザー光源の開発に応用できる。142 nsよりも十分短い時間で10 K以下のポジトロニウムを高密度で生成するために、安定した平均400 mJの高強度かつ500 nsの長パルスレーザーを開発し、ポジトロニウム用冷却レーザーの心臓部の開発の目処がたった。また、発表内容の構成や質疑応答も高く評価でき、本講演賞の受賞に値すると判断した。