



Photo Masaki Abe

Index

公益社団法人日本保安用品協会の紹介……………	坂口 正之	1
〔施設訪問記⑩〕		
ー 筑波大学附属病院陽子線治療センターの巻 ー ……………		6
〔コラム〕 91th Column		
【柏崎刈羽再稼働】……………	中川 恵一	11
核融合ってなんだろう？		
～ 市民公開講座に参加して考えたこと ～		
……………	鈴木 梢／馬場 祐磨／若林 昌吾	12
2026国際医用画像総合展		
ー The International Technical Exhibition of Medical Imaging2026ーに出展して ……………		17
令和 8 年度 放射線取扱主任者試験施行要領 ……………		18
〔サービス部門からのお願い〕		
2025年度「個人線量管理票」のお届けについて ……………		19

公益社団法人日本保安用品協会の紹介

坂口 正之*

1. 沿革等

公益社団法人日本保安用品協会の前身は、1948年（昭和23年）7月に設立された「炭鉱保安用品協会」と同年10月に設立された「労働衛生保護具協会」で、両協会は1951年（昭和26年）11月24日に合併し、「日本保安用品協会」として創設されています。

すなわち、当協会は80年近くの歴史を有しており、創設時から炭鉱における保安用品及び労働環境での安全衛生保護具の定着、健全な発展を通じ、事業場における労働災害の防止・減少とともに国民生活の安定向上に寄与することを目的として活動しています。

また、その後、1959年（昭和34年）3月28日に「社団法人日本保安用品協会」となり、さらに、公益法人改革を踏まえ、2011年（平成23年）9月1日に「公益社団法人日本保安用品協会」となり、現在に至っています。

2. 組織等

当協会の2026年3月31日現在の組織等については、以下のとおりです。

- ①会長：藤井信孝（藤井電工株式会社代表取締役社長）
- ②役員：理事25名（会長1名、副会長5名、専務理事1名、常任理事5名、理事13名）
：監事2名
- ③会員：

区分	会員要件	会員数
普通会員	保安用品の製造業者又は販売業者である法人又は個人	43
維持会員	保安用品の製造業者又は販売業者である法人又は個人を構成員とする団体	11
賛助会員	保安用品の使用業者である法人又は個人、保安用品に関係する個人又は団体	29

区分	会員要件	会員数
特例賛助会員	普通会員の対象者（保安用品に係るものに限る。）で、保護具アドバイザー制度に協力しようとする、又は協力しているもの	57
特別会員	保安用品に関係する研究者その他学識経験者	24
名誉会員	当協会に功績のあった者	7

（注）「保安用品」とは、人々が障害や疾病を受けたり、健康を損なうことを防止するために必要な個人用の保護具やガス検知警報器等の機器、安全衛生標識、ウインドウフィルム等の材料等を指します。

3. 事業

当協会の事業は、公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律に定める公益目的事業とその他の事業を実施しており、公益目的事業については、以下の6つの事業を行っています。

（1）公益目的事業

- 安全衛生保護具等開発普及支援事業
 - （公1）保護具等型式認定・推奨事業
 - （公2）保護具等展示・体験機会提供事業
 - （公3）ISO・JIS安全衛生規格整備・普及事業
 - （公4）優良・快適保護具等開発推進・普及促進事業
- 安全衛生保護具等活用定着支援事業
 - （公5）保護具アドバイザー養成・確保等事業
 - （公6）アドバイスパースサービス事業

（公1）から（公6）までの事業内容については、以下のとおりです。

（公1）保護具等型式認定・推奨事業

当協会では、JIS規格のない保護具等のうち、事業

* Masayuki SAKAGUCHI 公益社団法人日本保安用品協会 事務局長

場において労働災害防止対策上優先度の高いプロテクティブスニーカー及びプロテクティブブーツについて、日本プロテクティブスニーカー協会の協力の下に、品質及び性能を担保するための「型式認定」の実施及びその合格品（認定品）への「型式認定合格標章（マーク）」の表示等を通じて、良質かつ効果的で安価なものの勧奨・普及を推進しています。

なお、認定に当たっては、当協会が定めた型式認定基準に基づく公的試験機関からの試験報告を元に行い、さらに、本事業の的確な推進を担保するために、当該認定品については当協会ホームページで公表するとともに、定期的な市場買取及び品質調査を実施しています。現状での認定品は約350製品となっています。

また、一般利用者向け高視認性安全服についても、同様の事業を行っており、現状での認定品は7製品となっています。



プロテクティブスニーカー
型式認定合格標章(おもて)



プロテクティブスニーカー
型式認定合格標章(うら)

(公2) 保護具等展示・体験機会提供事業

当協会及び会員は、中央労働災害防止協会主催の全国産業安全衛生大会に併せて行われる「緑十字展」、セメント協会主催の「セメント安全衛生大会」、東京労働局主催の「産業保健フォーラム」、政府主催の「子ども霞が関見学デー」などに保護具等の出展を行うことにより、良質で効果的な保護具等の普及を図っています。

また、本事業においては、単に出展のみならず、事業者にとって労働災害防止上必要とされる保護具等の種類、性能等についての知識等を伝達するとともに、その正しい使用方法等を体験、習得することのできる機会を提供しています。

なお、2011年（平成23年）に発生した東日本大震災や2016年（平成28年）に発生した熊本地震等の自然災害等による被災地の復旧、復興のための支援の際には、会員の協力の下に保護具等の無償提供等の活動も行っています。

(公3) ISO・JIS安全衛生規格整備・普及事業

当協会は、日本産業標準調査会から承認を得たISO（国際標準化機構）の国内審議団体及び産業標準化法第12条の規定によるJIS（日本産業規格）の原案作成団体として安全衛生規格の整備、普及に係る事業を実施しています。



マスクのフィット状態の測定体験



ヘルメットの衝撃吸収能力体験



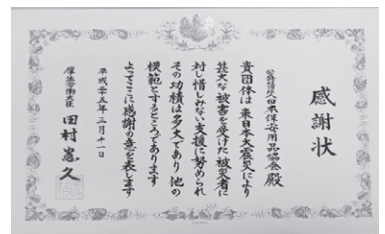
墜落制止器具のぶら下がり体験



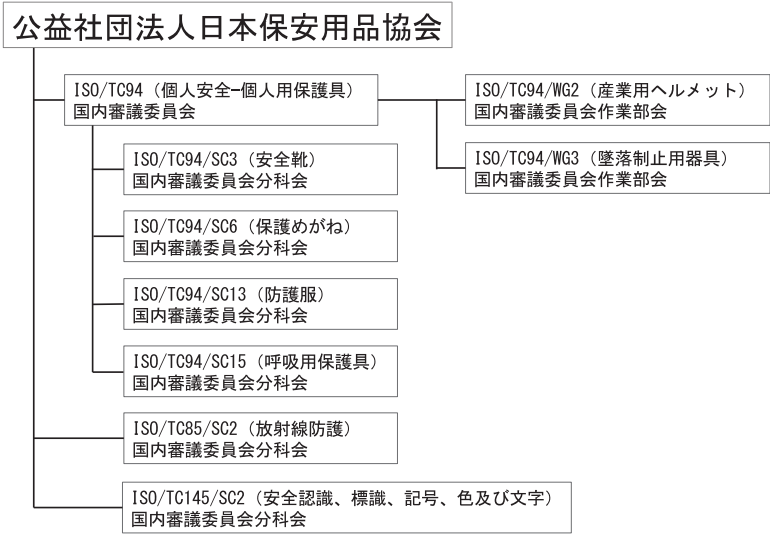
防護手袋の耐切創能力体験



防護服素材の性能比較試験体験



東日本大震災復興支援の感謝状



ISOの国内審議団体としては、上記の国内審議委員会、分科会、作業部会を担当、運営しており、安全衛生保護具はもちろんのこと安全標識などについても、我が国全体の提案、意見の取りまとめなどを行っています。

JISの原案作成団体としては、現在、各種の安全衛生保護具など約150件のJISについて担当しています。これらのJISについては、定期的に改正の必要性について検討し、改正原案の作成を行うほか、必要に応じて新規のJIS原案についても提案、作成を行っています。

当協会が原案作成団体となっているJISのうち分野ごとに代表的なものには右記のものがああります。

(公 4) 優良・快適保護具等開発推進・普及促進事業

より一層使いやすく、効果的な優良・快適保護具等について開発を支援し、その活用定着を図ることを通じて、事業場における労働災害の更なる減少に努めることは重要な課題で、当協会においては、保護具等の製造・販売業者における技術進歩を踏まえ、かつ事業場の現場ニーズに応えた保護具等の質的向上、使用方法の改善、その他の向上を促進するために必要な調査研究を行い、その成果を活用して関係業者に対する支援を行うことが求められています。

このため、最近の活動としては、2025年11月にドイツ・デュッセルドルフ市で開催された「A+A (国際労働安全衛生展)」へ調査団を派遣し、特に、海外先進諸国における多様化する労働環境下での

分 野	JIS番号	名 称
ヘルメット	T 8131	産業用ヘルメット
	T 8133	乗車用ヘルメット
	T 8134	自転車用ヘルメット
保護眼鏡	T 8141	遮光保護具
	T 8147	保護めがね
聴覚保護具	T 8161	聴覚保護具
呼吸用保護具	T 8151	防じんマスク
	T 8152	防毒マスク
	T 8157	電動ファン付き呼吸用保護具
保護手袋	T 8112	電気絶縁用手袋
	T 8116	化学防護手袋
安全靴	T 8101	安全靴
	T 8103	静電気帯電防止靴
防護服	T 8115	化学防護服
	T 8118	静電気帯電防止作業服
墜落制止用器具	T 8165	墜落制止用器具
産業用ガス検知警報器	K 0804	検知管式ガス測定器
	T 8206	可燃性ガス検知器
安全標識	Z 9101	図記号－安全色及び安全標識－安全標識及び 安全マーキングのデザイン通則
	Z 9103	図記号－安全色及び安全標識－安全色の色度座標の範囲及び測定方法
	Z 9098	災害種別避難誘導標識システム
放射線	Z 4416	中性子用固体飛跡個人線量計
ウィンドウフィルム	A 5759	建築窓ガラス用フィルム

最新の安全衛生保護具及び保安用品の普及、開発状況の調査を行いました。

本成果につきましては、報告書としてまとめられ、会員に配付されるとともに、当協会が発行している月刊誌「セーフティダイジェスト」へも一部掲載されました。

(公5) 保護具アドバイザー養成・確保等事業

保護具アドバイザーとは、事業場等の労働安全衛生担当者等に保護具等の適正な活用の基本について技術又は法令の面から指導、情報提供等を行う保護具に関する専門家で、当協会がその養成を行っています。

保護具アドバイザーになる要件は、保護具等の製造又は販売会社等に勤務し、保護具アドバイザーになる意思を持つ方で、当協会が開催する保護具アドバイザー養成講習を受講しなければなりません。

この養成講習においては、保護具等の適正な活用に関する指導基準としての「保護具活用ガイド」等により、各種の保護具等の選択、使用、保守管理など、また、関連する労働安全衛生法などの法令について、4日間の集中講習及び修了試験が行われます。

講習の受講修了者は、当協会の保護具アドバイザー名簿に登録されるとともに、保護具アドバイザーとして、当協会から登録証が交付されます。

なお、この養成講習は年に5回程度開催され、開催場所も東京のみならず、大阪、北九州でも開催されています。

また、養成講習の受講料及び登録料は以下のとおりとなっています。

	当協会の会員区分	金 額
受講料	普通会员又は維持会員	39,270円 (テキスト代、消費税込)
	普通会员又は維持会員以外の会員	44,880円 (テキスト代、消費税込)
	非会員	56,100円 (テキスト代、消費税込)
登録料	普通会员又は維持会員	10,990円 (消費税込 有効期間3年、更新可)
	普通会员又は維持会員以外の会員	12,560円 (消費税込 有効期間3年、更新可)
	非会員	15,700円 (消費税込 有効期間3年、更新可)

現在までに約1,250名の保護具アドバイザーを養成し、各方面における保護具等の適正な選択、使用、保守管理の指導等で活躍しています。

なお、当該事業（公5）と次のアドバイスサービス事業（公6）については、2010年（平成22年）4月に厚生労働省から事業者、また、環境省から関係の県等に、それぞれ周知されています。

(公6) アドバイスサービス事業

アドバイスサービス事業とは、各種の事業場等からの派遣要請に基づき、当協会又は保護具アドバイザーの所属する企業等から保護具アドバイザーを派遣する事業です。

派遣された保護具アドバイザーは、派遣先の要請内容も踏まえ、保護具に関する指導、教育、情報提供等を行っています。

派遣先は、各種の民間事業場のみならず、中央労働災害防止協会の安全衛生教育センター、さらには、厚生労働省の労働基準監督官研修や経済産業省の鉱務監督官研修の講師なども務め、各種行政的的確かつ円滑な推進にも大きく寄与しています。

また、保護具アドバイザーの中から、さらに、保護具等に関する、より高度な知見、能力を備え



厚生労働省労働基準監督官研修



経済産業省鉱務監督官研修

た専門家として、保護具インストラクターについても養成をしており、保護具インストラクターの派遣についても鋭意行っています。

なお、保護具アドバイザー（インストラクターを含む）の派遣に当たっては、原則として有料としており、派遣費用は、旅費・交通費を除いて、基本的に12,500円/人・時間（税別）としています。

（2）その他の事業

①放射線安全技術講習会

放射線を取り扱う事業者においては、放射線作業中における場の線量管理や作業者の放射線被ばく線量管理等が不可欠であり、これを確実に達成するために、法令により国家資格である放射線取扱主任者を事業所に配置するよう義務付けられています。

当協会においては、1958年（昭和33年）からこの国家資格を取得するための試験を受験する方の支援を目的として、毎年6月頃に第2種放射線取扱主任者受験対策セミナー（4日間）を開催しています。

②個人線量計測定技術評価

放射線業務従事者の外部被ばく線量の測定に用いられる個人線量計について、放射線個人線量測定機関からの委託により、JIS Z 4345及びZ 4416に基づく測定精度試験を実施し、その精度評価を行っています。

③書籍等の販売

当協会では、保安用品の適正使用、普及等に資するため、関連する書籍等の販売を行っています。現在、販売中の書籍等は、以下のとおりです。

図書等の名称	税込価格 (非会員価格)
月刊誌「セイフティダイジェスト」	1,870円
保護具着用管理責任者教育テキスト	2,750円
呼吸用保護具フィットテスト実施マニュアル	1,210円
保護具ポケットブックー安全衛生保護具の選択、使用、保守管理についてー	1,100円
重いガスによる酸欠状態再現DVD	935円

このうち、月刊誌「セイフティダイジェスト」は、当協会の機関誌として設立以来70年以上休刊する

ことなく発行されてきた保安用品に関する専門誌で、保安関連の関係者から高い評価を得ています。この機関誌では、保安用品に関する情報を中心に行政当局からの保安、安全に関する情報及び保安用品に関する研究論文やQ & A並びに当協会や工業会の動き等を掲載しています。

また、「保護具着用管理責任者教育テキスト」については、労働安全衛生規則の改正により、2024年4月からリスクアセスメント対象物質を取り扱う事業者においては、リスクアセスメントを実施し、そのアセスメント結果に基づき労働者に保護具を使用させる際には、保護具着用管理責任者を選任し、保護具に係る業務を担当させる義務を負うこととなったことを踏まえ、当協会が当該責任者の教育テキストとして作成、販売を行っているもので、各方面で広く活用され、保護具着用管理責任者制度の適正かつ円滑な実施に寄与しています。

④保安用品関連工業会等に関する支援

当協会では、保安用品に関連する工業会等と密接な連携、情報交換を図っており、関連する工業会等としては、以下の団体があります。

団体名	当協会の会員区分
一般社団法人日本ヘルメット工業会	維持会員
日本安全靴工業会	維持会員
日本保護眼鏡工業会	維持会員
産業用ガス検知警報器工業会	維持会員
日本ウインドウ・フィルム工業会	維持会員
日本呼吸用保護具工業会	維持会員
日本安全帯研究会	維持会員
一般社団法人日本防護服協議会	維持会員
日本プロテクティブスニーカー協会	維持会員
日本聴力保護研究会	維持会員
日本防護手袋研究会	維持会員
日本労働災害防止推進会	賛助会員
建設業労働災害防止協議会	賛助会員

なお、特に、事務局を当協会内に設置している団体に関しては、その運営、活動に関して積極的な支援を行っています。



ー 筑波大学附属病院陽子線治療センターの巻 ー



1. はじめに

2026年2月6日、我々FBNews編集委員は、2025年9月より新治療装置による治療を開始した筑波大学附属病院陽子線治療センターを訪問させていただきました。筑波と言えば産業技術総合研究所、宇宙航空研究開発機構（JAXA）つくば宇宙センターなど約300もの研究機関が集まる研究学園都市として有名ですが、筑波大学附属病院はつくばエクスプレス（TX）つくば駅から車で10分圏内に位置する国立大学の附属病院です。また、標高877mの筑波山は関東平野を一望できる名所として知られ、登山やケーブルカー、ロープウェイなど観光資源としても人気があります。

今回の訪問は、筑波大学附属病院陽子線治療センター部長である櫻井英幸先生のご協力により実現したものであり、陽子線医学利用研究センター長の熊田博明先生、医学物理学研究室の榮武二先生、



筑波大学附属病院陽子線治療センター
櫻井部長

磯辺智範先生、診療放射線技師の宮本俊男主任にご案内いただき、新たに稼働を開始した新陽子線治療装置についてお話を伺いました。

2. 筑波大学附属病院陽子線治療センターの概要

筑波大学附属病院は809床を有する特定機能病院であり、高度に専門化された医師、看護師、技師の適切かつ統合的チーム診療を能率よく受けられるような体制の確立・維持及び優秀な臨床医の養成を目指しています。（病院HPより引用）

陽子線治療センターは筑波大学附属病院に併設されており、日本における陽子線治療の草分け的存在として1983年から本格的な臨床研究を開始して以来、2026年3月時点で8,938例もの治療実績となっているとのことです。現在では1日60名の治療を実施されており、肝臓がんの患者割合が高いことが特徴とのこと。これは世界に先駆けて筑波大学附属病院が肝臓がんへの陽子線治療を行ったことによるもので、現在ではこの治療法が世界のスタンダードとなっているとのことでした。

3. 筑波大学附属病院陽子線治療センター

今回の訪問では、長年の経験に基づき進化してきた治療装置、患者に寄り添う温かい環境づくり、そして高精度な治療を支える専門スタッフの技術と理念に、実際の施設空間を歩きながら触れることができました。まず印象的だったのは、ディズニーキャラクターを用いた内装です。筑波大学附属病院では小児の治療にも力を入れており、1階エレベーター前（写真1）、治療フロアー・待合（写真2）、受付・更衣室（写真3）治療室へと続く廊下（写真4）、治療室内（写真5）に至るまでディズニーキャラクターがあちらこちらに描かれ、そこには、こどもたちの治療までの緊張をやわらげる工夫が随所に織り込まれており、病院特有の無機質さを抑えた空間がありました。お話によると、筑波大学附属病院の小児治療への取り組みにディズニーが賛同し、宮本主任が新治療棟計画段階からディズニーと幾度も交渉と打合せを重ねられた賜物であるとのことで、国内の病院では5か所目、放射線治療施設としては唯一の施設とのことです。余談ですが、お持ちの携帯電話などで専用のアプリを使い、カメラをキャラクターにかざすと、壁に描かれたキャラクターたちが画面上で動き出すといった仕掛けが施されており、こどもたちが前向きに治療に取り組めるようにとの思いを感じます。



写真1 1階エレベーター前



写真2 治療フロアー・待合



写真5 治療室内



写真3 受付・更衣室



写真4 治療室へと続く廊下



©Disney

4. 陽子線治療とは

陽子線治療は、がん治療に用いられる放射線療法の一つですが、従来より広く使われているX線と比較すると物理的な性質が異なります。がん病巣にエネルギーを集中させることができる点が最大の特徴であり、治療効果が高く正常組織への影響が少ないとされています。これは、X線は体表近くで多くの線量を放出し、深部に進むにつれて徐々に線量が減衰するのに対して、陽子線は設定した深さで線量が最大となる“ブラッグピーク”という特性を持つことにより腫瘍に対して集中的に線量を届けながらも周囲の正常組織への影響を大幅に抑えることが可能となっています。

陽子線治療のメリットとしては、主に以下が挙げられます。

- ・治療効果の高さ（深部腫瘍に適応しやすい）
- ・副作用の軽減（がん病巣のみにピンポイントで照射でき、かつ、正常組織への線量を最小限に抑えられる）
- ・QOL（生活の質）の維持に優れる（通院治療が可能で、治療前とほとんど変わらない日常生活を続けられる）
- ・小児・高齢者にも適応しやすい（若年層における将来の二次がん発生リスクの抑制、体力のない方）

一方で、すべてのがんに適応できるわけではなく、腫瘍の形状や位置、病期、放射線治療歴、他臓器への転移がないことなど、総合的評価の上で専門医により適応が判断されることとなるため、受診前のお問い合わせをメール・FAX等で受け付けているとのことです。筑波大学附属病院での治療を希望する患者さんにとって、時間を割いたり、遠隔地から来院する前に事前相談ができる仕組みが構築されているのは、非常に助かるのではないかと思います。

5. 治療装置

陽子線治療装置は、X線治療装置と比較すると、その建物と装置の規模は圧巻です。今回、患者さんが普段見ることのないバックヤードを見学させていただきました。

水素の原子核である陽子を取り出し加速器で加速（写真6）、その後シンクロトロンと呼ばれる装置でさらに光速の約60%まで加速させ（写真7）、治療室内で陽子線を患者に照射する装置であるガントリー（写真8）へ送られます。照射角度は360度回転でき、病巣位置に応じてあらゆる角度から精密な照射ができるようになっています。陽子線

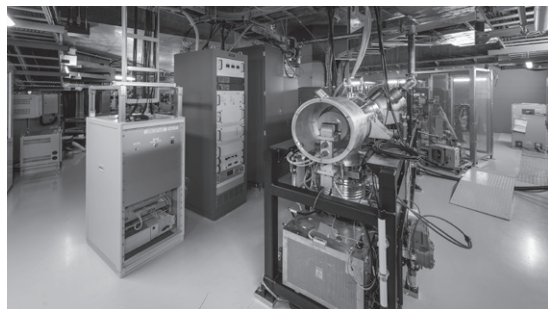


写真6 新治療装置（加速器部）



写真7（シンクロトロン部）

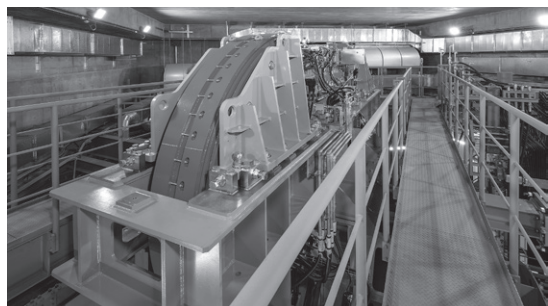


写真8（ガントリー部） ©HANA FACTORY

が安定した状態で患者に届くように専門のスタッフが常駐管理されているとのことであり、陽子線治療装置がいかに最先端な精密機器であり、緻密な管理のもとで運用されているのを感じさせられます。

次に治療室です。無機質なバックヤードから一転、白を基調とした落ち着いた空間においてディズニーが上手く調和した中に、洗練された治療装置がありました（写真9）。バックヤードにおけるガントリーの表側に位置し、ガントリーが回転することで治療台上部の照射口が連動して回転する仕組みです。その治療台の左側にはミッキーマウスが描かれており、これから治療に向かう子どもたちへ勇気の魔法を、一方、反対側ではティンカー・ベルが魔法の粉をふりかけているようなデザインは、子どもたちにとって力強いこと間違いありません！

陽子線を正確に照射するため、照射直前にX線

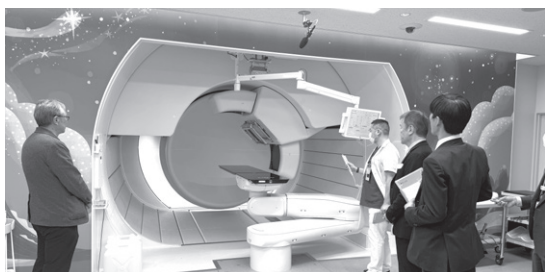


写真9 治療装置

撮影を行い、治療台を使って体の位置（病巣の位置）を調整できるようになっています。治療台はロボットカウチと呼ばれ、6方向に移動可能なため、精細な位置合わせが可能となっています。また、照射中に呼吸で動く臓器（肺、肝臓等）へは、呼吸をモニタリングするレーザーセンサーによって呼吸に同期した照射を行うことができ、照射される病巣のズレを最小限に抑えられるそうです。現在、世界中で行われている呼吸同期の技術は筑波大学附属病院発とのことで驚きです。

また、照射方法にも特徴があり、いくつかの方法がある中で筑波大学附属病院では「スポットスキニング照射方式」を採用しているとのことでした。これは、CT画像をもとに病変を層状、および複数の微小領域（スポット）に分割し、細く絞った陽子線を1点ずつ病巣に照射していく方法で、複雑な形状の腫瘍にも高い精度での照射が可能であるため、腫瘍の三次元的な形状に合わせた最適な線量を照射することを可能とするもので、3Dプリンターによる造形をイメージしていただくと良いかもしれません。

6. 治療の流れ

治療期間は、臓器、病期等によって概ね2～7週間かかりますが、その他にも実際に治療が始まる前には、照射位置がズレないようにするための体型に合わせた専用の固定具の作成、治療方針を検討するためのCT撮影、照射する角度、深さ、量、回数などを計算する治療計画ソフトウェアによる照射計画（写真10）、その計画の一致性を確認す



写真10 治療計画室

るために実際の装置を使用した模擬照射まで、一連の検証プロセスに10日程度を要しているとのこと。本治療には、医師は当然のことながら、医学物理士、診療放射線技師、看護師など、それぞれの専門家がチームとなって関わることで成り立っていることを改めて痛感しました。

7. 終わりに

今回の筑波大学附属病院陽子線治療センター訪問は、陽子線治療が持つ技術的な高度さと、患者さんに寄り添うための細やかな取り組みが見事に融合した現場を実際に目にする、貴重な機会となりました。特に印象的だったのは、「技術・環境・理念」の3点により、運営が確立されていたことであり、治療の精度を高めるための努力はもちろん、患者さん一人ひとりの背景に配慮された姿勢が強く感じられ、医療機関としての成熟度の高さを実感するとともに、筑波大学附属病院の取り組みが今後の放射線治療の発展への大きな指標となるであろうこと、また、陽子線治療の今後の可能性について大きな期待を抱かせられました。

筑波大学附属病院では、陽子線治療だけでなく、将来の放射線治療の発展に向けた新しい取り組みも進められています。その一つが、腫瘍細胞に集積するホウ素薬剤を用いたホウ素中性子捕捉療法（BNCT）の研究であり、正常組織への影響を抑えつつ、難治性がんへの効果が期待される治療として期待されています。

最後に、取材にご協力いただいた筑波大学附属病院陽子線治療センターの櫻井部長をはじめ、臨床・研究の最前線で多忙を極める中、ご対応いただきましたすべてのスタッフの皆さまに心より御礼申し上げます。

今回は、FBNews編集委員の福土政広先生（つくば国際大学）、福田達也、松本和樹、弊社メディアカル事業本部より副本部長の三村功一、技術課長の山口義樹が訪問・取材させていただきました。



写真11 集合写真

（文責：松本 和樹）

柏崎刈羽再稼働

今年4月、東京電力・柏崎刈羽原子力発電所6号機が営業運転を再開しました。2012年3月に停止して以来、実に約14年ぶりの再稼働です。

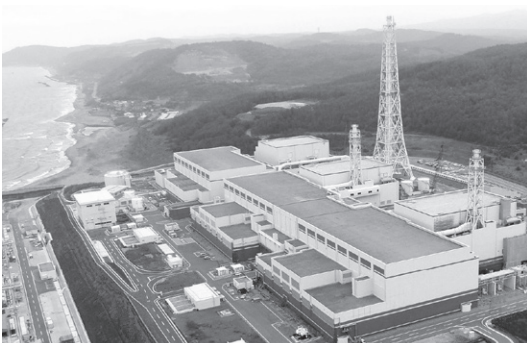
私は昨年11月、「放射線とがんのすべて」をテーマに、発電所の皆さんに講演を行う機会がありました。再稼働直前という緊張感に包まれながらも、活発なコミュニケーションと責任感の高さが感じられました。

柏崎刈羽原子力の再稼働により、まず期待されるのは電力供給の確保です。近年、冬の厳しい寒さや夏の猛暑のたびに電力不足への懸念が指摘されてきました。当初、首都圏の今夏の電力需給はかなり厳しい状況でしたが、柏崎刈羽原子力の再稼働により東京電力管内の年間消費電力量の約4～5%を賄う電源が復帰することで、安定供給に最低限必要な予備率（3%）を確保できる見通しが立ち、需給バランスの改善に寄与すると見込まれます。次に注目されるのは、エネルギーのレジリエンス（強韌性）の向上です。原油の主な輸入先である中東情勢は予断を許さない状況ですが、原子力発電に用いられるウラン燃料はオーストラリアやカナダなど政治的に安定した国々が主要な産地であること、一度装荷すれば長期間にわたり発電が可能であることから、化

石燃料と比べ安定的な調達が可能です。データセンターの拡大などにより、電力需要が増える中、多様な電源をバランスよく組み合わせた強固なエネルギー体制が求められています。安定的かつ大容量の電力を脱炭素で供給できる点において、原子力発電の役割はより重要になります。コスト面でも原子力発電は一定の役割を果たします。外交問題や地政学的リスクによる価格変動の影響を受けやすい火力発電と比べ、発電コストが安定している点が特徴です。実際、原子力発電が13基稼働している西日本では、2基の稼働にとどまる東日本に比べ電気料金が低い傾向が見られます。

さらにエネルギーの安定供給は、人々の健康にも深く関わります。暖房や冷房を我慢する生活は、とりわけ高齢者や子どもにとって大きな負担となり、健康リスクを高めます。日本では、冬の低温に関連する死亡が全体の約1割を占めるとの報告もあります。「無理をせず、快適に暮らす」日常を守るためにも、低廉で安定した電力供給は欠かせません。原子力の再稼働は、生活の質や健康を支える基盤の強化にもつながると考えられます。

柏崎刈羽原子力の再稼働の意義は、単に一つの原子炉が動き出したというだけにとどまりません。エネルギーの安定供給、経済の持続性、産業競争力の回復、そして人々が安心して暮らせる社会の実現へ向けた大きな一歩として、重要な意味を持っています。



柏崎刈羽5-7号機全景



柏崎刈羽 6号機中央制御室

核融合ってなんだろう？

～ 市民公開講座に参加して考えたこと ～

鈴木 梢*1／馬場 祐磨*2／若林 昌吾*3

1. はじめに

令和8年3月15日(日)に、市民公開講座「核融合ってなんだろう？－その基本的原理や社会的影響を考えます－」が東京大学本郷キャンパスで開催されました。開催趣旨には、「最近話題の核融合にスポットを当て、その基本的な内容や特異な安全管理、社会に与えるインパクト、現在の軽水炉を中心とした規制との違いなどについて、それぞれの専門家から解説をいただき、その実現に向けた課題を整理する」とあり、一般市民や将来を担う高校生・大学生を主な対象として、専門分野以外の人にも理解できるよう配慮された講座であることが示されていました。

本講座には、理科教員である若林先生の帯同にて、中学校を卒業したばかりの、高校入学を控えた学生2名が、これからの社会や進路を考える中で、最先端の科学技術について知るよい機会であると考え、思い切って参加しました。

それまで「核融合」という言葉については、名前を知っている程度であり、「核」という言葉から原子力発電と同様に危険な技術ではないかという印象を持っていました。しかし、本講座を通して、その仕組みや特徴について理解を深めることで、その認識は大きく変化しました。

本稿では、いま注目されている核融合について、講座で学んだ内容とともに、この公開講座を通して得られた気づきや考えの変化について、高校入学直前の生徒の視点でまとめます。

2. 講演内容の概要

本講座では、核融合の原理から社会的影響、安全管理に至るまで、複数の専門家による講演が行われました。講演Ⅰでは名古屋大学大学院工学研究科 特任教授・工学博士、ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor: 国際熱核融合実験炉) 科学者フェローの西谷健夫様から「核融合の原理からITERまで」について、講演Ⅱでは東京大学大学院新領域創成科学研究科 江尻 晶様から「核融合が与える社会のインパクト～大きく変わる？」について、講演Ⅲでは株式会社千代田テクノル 社長付特別顧問の杉浦紳之様から「核融合の放射線安全管理と規制～原子炉との違い、社会にどう受け入れられるのか？～」について、それぞれ専門的な立場から説明がありました。また、総合討論では東京大学教授の飯本武志先生の司会のもと議論が行われ、さらにエネルギー環境教育の実践者である幸 浩子様から、市民視点の重要性についての意見も示されました。

*1 Kozue SUZUKI

2025年度千葉県君津市立周西中学校卒業生

*2 Yuma BABA

*3 Shogo WAKABAYASHI 千葉県君津市立周西中学校理科教諭

2.1 核融合の原理と研究の進展

核融合とは、水素のような軽い原子核同士が、非常に高い温度と圧力の環境の中で融合し、ヘリウムなどのより重い原子核へと変化する際に、大きなエネルギーを放出する核反応のことです。この現象は太陽内部でも起こっており、地球上でその反応を再現しようとする研究が進められています。

この反応を起こすためには、物質を極めて高温の状態にする必要があります。その結果として「プラズマ」と呼ばれる状態になります。プラズマとは、電子と原子核が分離し、イオンと電子が混ざり合った状態であり、固体・液体・気体に続く「第4の状態」とされています。プラズマは太陽や雷、オーロラといった自然現象の中にも存在しており、私たちの身近なところでは蛍光灯などにも利用されています。

しかし、このような高温のプラズマはそのままでは安定して存在させることが難しく、外に広がってしまう性質があります。そのため、核融合反応を維持するためには、プラズマを外に逃がさずに閉じ込める必要があります。このときに用いられるのが磁場の力です。磁場を利用してプラズマを閉じ込める技術は長年研究されており、さまざまな装置が開発されてきました。

講演では、これまでに開発されてきた装置の歴史についても紹介されました。最初に考えられたのはドーナツのような形をしたトラス型の装置であり、その後、構造をねじることで安定性を高めたステラレーター型、さらに現在主流となっているトカマク型へと発展していきました。これらの装置はすべて、プラズマを安定して閉じ込めるための工夫の積み重ねであり、長年にわたる研究成果であることが分かりました。

また、核融合研究は一つの国だけで進められているものではなく、国際協力のもとで進められていることも重要な点です。講演では、

日本や欧州、米国、中国、ロシア、インドなどが参加しているITER計画について紹介がありました。この計画では、フランスに巨大な実験炉を建設し、実際に核融合反応を再現することを目指しています。

このように、核融合研究は単なる理論ではなく、実際に装置を用いて検証が進められている段階にあり、世界中の研究者が協力して取り組んでいる最先端の分野であることが理解できました。また、一つの技術が実現するまでには長い時間と多くの工夫が必要であることも感じられました。

さらに、核融合は将来的な発電技術として期待されている一方で、まだ研究段階にある技術でもあります。そのため、現在の研究がどのように進んでいるのかを知ることは、今後の社会の変化を考える上でも重要であると感じました。



図1 講演Iの様子(西谷健夫様)

2.2 核融合と社会との関係

核融合エネルギーは、発電の際に二酸化炭素を排出しないという特徴を持っており、地球温暖化対策の観点から大きな期待が寄せられています。現在の社会では、化石燃料に依存したエネルギー供給が主流となっていますが、その使用に伴う二酸化炭素の排出は、気候変動の大きな要因の一つとされています。そのため、環境への負荷が小さい新たなエネルギー源の開発が求められており、核融合はその有力な候補の一つとして位置付けられています。

また、核融合は少ない燃料から非常に大きなエネルギーを取り出すことができるという特徴も持っています。化石燃料のように資源量に制約があるものとは異なり、比較的安定したエネルギー供給が可能になると考えられています。さらに、核融合反応によって生成される主な物質はヘリウムであり、長期間にわたって管理が必要となる放射性廃棄物が少ないとされている点も重要です。

講座に参加する前は、「核」という言葉から原子力発電と同じような危険性を持つ技術であるという印象を持っていました。特に、過去に学んだ原子力発電所の事故の影響から、「核＝危険」というイメージが強く結びついていました。しかし、講演を通して、核融合は原子力発電とは仕組みが大きく異なり、事故の起こり方やリスクの性質も違うことが理解できました。

具体的には、核融合では炉心溶融のような大規模な事故が起こる可能性が極めて低く、長期間にわたる放射性廃棄物もほとんど発生しないとされています。また、燃料の供給や電源を停止すれば反応が止まるという特徴があるため、安全性の面でも大きな違いがあることが分かりました。このような点を知ることによって、それまで持っていたイメージが大きく変わりました。

さらに、核融合の研究が最近急に始まったものではなく、長い年月をかけて進められてきたことにも驚きました。これまでの研究の積み重ねの上に現在の技術が成り立っていることを知り、科学技術の発展には時間が必要であることを実感しました。

また、現在ではITER計画のような国際的なプロジェクトに加えて、民間企業による開発も進められており、2030年代には核融合を利用した発電の実証を目指す動きがあることも紹介されました。これまで核融合は遠い未来の技術であるという印象がありましたが、実用化に向けた具体的な取り組みが進んでい

ることを知り、より現実的な技術として捉えることができました。

一方で、核融合に対する社会的な認知度はまだ十分とは言えず、多くの人が原子力発電と同じようなイメージを持っている可能性があります。そのため、正しい知識を広く伝えていくことが重要であると感じました。講座のように、専門家が分かりやすく説明する機会が増えることで、核融合に対する理解が深まり、社会全体での受け止め方も変わっていくのではないかと考えられます。

このように、核融合は単なる科学技術の一つではなく、エネルギー問題や環境問題と深く関わる重要なテーマであり、社会全体で考えていく必要がある技術であると理解することができました。



図2 講演Ⅱの様子(江尻 晶様)

2.3 安全性と規制の考え方

核融合の安全性については、講演の中で特に重要なポイントとして説明されていました。核融合は、外部から高温や圧力などの条件を維持しているときにのみ反応が起こるものであり、その条件が失われれば反応は自然に停止するという特徴があります。例えば、燃料の供給を止めたり、電源を停止したりすることで反応が維持できなくなり、連鎖的に反応が続くことはありません。この点は、原子力発電における核分裂反応とは大きく異なる特徴であるといえます。

このような仕組みから、核融合は「本質的に安全性の高い技術」とであると説明されてい

ました。しかし一方で、完全にリスクがないわけではありません。核融合装置の内部では放射線が発生し、また三重水素や放射化ダストなどの放射性物質を扱う必要があります。そのため、これらの物質を適切に管理し、外部に漏れないようにすることが重要になります。

さらに、装置自体に大きなエネルギーが関わるため、設備の破損や事故によって放射性物質の閉じ込め機能が失われる可能性も考えられます。そのため、安全性を確保するためには、装置の設計や運用だけでなく、リスクを想定した対策が必要であることが説明されていました。

また、核融合に関する法制度についても詳しく説明がありました。現在の日本では、核融合は原子力基本法の中で「原子力」に含まれるとされていますが、従来の原子炉とは構造や仕組みが異なるため、「原子炉」としては扱われていません。そのため、原子炉等規制法ではなく、主に放射性同位元素等規制法などの枠組みの中で取り扱われています。

このように、核融合は既存の法制度に完全に当てはまるものではなく、技術の進展に応じて制度を見直していく必要があると考えられています。講演では、法律や規制は固定されたものではなく、社会の状況や技術の進歩に応じて変化させていくことが重要であるという点も強調されていました。

特に印象に残ったのは、「グレーデッド・アプローチ」という考え方です。これは、リスクの大きさに応じて規制の厳しさを変えるというものであり、すべてを一律に厳しく規制するのではなく、科学的・合理的な判断に基づいて対応するという考え方です。この考え方によって、必要以上に技術開発を制限することなく、安全性を確保していくことが可能になると理解しました。

また、安全性の確保においては、行政や専門家だけが対応するのではなく、社会全体で考えていく必要があるという点も重要であると

感じました。講演の中では、関係する人々の意見を取り入れながら、安全の在り方を検討していくことの重要性が述べられていました。

このことから、核融合の安全性については、「安全か危険か」という単純な判断ではなく、どのようなリスクがあり、それをどのように管理するのかを理解した上で考えることが必要であると感じました。また、技術の発展とともに、制度や社会の考え方も変化していくことが求められているといえます。



図3 講演Ⅲの様子(杉浦紳之様)

3. 総合討論の概要

講演終了後には、登壇された講師の方々による総合討論（パネルディスカッション）が行われました。討論では、核融合という技術そのものの説明にとどまらず、「それを社会の中でどのように受け入れていくのか」という視点が重視されていました。

特に印象に残ったのは、専門家が説明するだけでなく、市民一人ひとりが自分の言葉で考えることの重要性が示されていた点です。幸浩子様からは、これまでのエネルギー環境教育の経験を踏まえ、新しいエネルギー技術を社会に伝える際には、技術的な可能性だけでなく、放射線防護や福島の実験から得られた教訓も含めて考える必要があるという意見が示されていました。

また、「リスクと恩恵を同時に共有すること」が重要であるという考え方も印象に残りました。

新しい技術には利点と課題の両方があるため、それらを含めて理解し、対話を通して共有していくことが必要であると感じました。

さらに、会場からの質問を聞く中で、同じ内容でもさまざまな視点から考えられていることが分かり、多様な考え方を取り入れることの重要性を学ぶことができました。

この討論を通して、科学技術は専門家だけのものではなく、社会全体で共有し、考えていくべきものであるという認識が深まりました。



図4 総合討論指定発言(幸 浩子様)

4. まとめに変えて

本講座を通して、核融合に対する認識は大きく変化しました。これまで「核」という言葉から危険な技術であるという印象を持っていましたが、講演を通して、その仕組みや安全性の考え方が原子力発電とは異なることを理解することができました。また、プラズマなど中学校で学んだ内容とつながっていることから、今学んでいることが将来の科学技術につながっていることを実感しました。

さらに、核融合がエネルギー問題や環境問題と深く関わっていることを知り、これらの課題は自分たちの未来にも関係する問題であると感じました。安全性についても、「安全か危険か」ではなく、「どう考え、どう向き合うか」が大切であると学びました。

今回の講座で特に印象に残ったのは、「専門家だけでなく、自分たちも考える必要がある」

という考え方です。これまで科学技術はどこか遠いもののように感じていましたが、社会の中で生きていく以上、無関係ではられないものだと感じました。

高校入学を控えた今、知らないことをそのままにせず、自分から知ろうとする姿勢を大切にしていきたいと考えています。そして、将来どのような立場になったとしても、科学技術と社会の関係について、自分の言葉で考えられる人になりたいと思いました。

本稿の執筆にあたり、飯本武志氏（東京大学環境安全本部）よりご助言をいただきました。ここに記して感謝申し上げます。



図5 学生からの感想(左:鈴木 梢、右:馬場祐磨)

著者プロフィール

- (1) **鈴木 梢**：2026年3月千葉県君津市立周西中学校卒業。バドミントン部に所属し、君津支部新人大会および春季君津支部選手権大会において準優勝。趣味は読書、ゲーム。興味がある分野は宇宙。
- (2) **馬場祐磨**：2026年3月千葉県君津市立周西中学校卒業。剣道部主将。趣味はラーメン巡り、ゲーム。興味がある分野は地学全般(地震学等)、放射線を用いた治療、薬学。東京大学先進放射線防護特論2025「放射線教育の現状」において、「Wind of happiness」の題で福島県視察ツアーでの経験について大学院生に向けて発表。
- (3) **若林昌吾**：千葉県君津市立周西中学校理科教諭。令和7年度千葉県教育委員会長期研修生（東京大学環境安全本部協力研究員）。専門は分子生物学、放射線教育。

2026国際医用画像総合展 —The International Technical Exhibition of Medical Imaging 2026—に出展して

アイソトープメディカル営業課 石川 詠梨／線源営業課 木屋 裕貴

一般社団法人日本ラジオロジー協会（JRC）が主催するJRC2026の一環として、「2026国際医用画像総合展（ITEM2026）」が2026年4月17日～19日の3日間、パシフィコ横浜で開催されました。弊社からは3部門（線量計測部門、アイソトープ部門、メディカル部門）が出展し、個人放射線被ばく線量測定サービス（ガラスバッジサービス）、眼の水晶体用線量計DOSIRIS[®]、新型ポケット線量計、内用療法備品、PET校正用線源、高線量率密封小線源治療システム、Barrigel等の展示を行いました。今回はアイソトープ部門より、内用療法備品についてご紹介いたします。

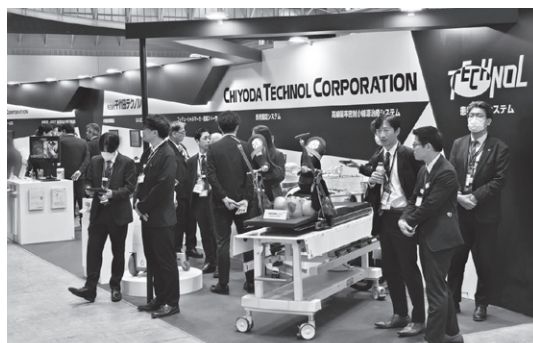
アイソトープ部門では、核医学施設向けに幅広い製品を取り扱っており、昨年9月に¹⁷⁷Lu-PSMA-617、⁶⁸Ga-PSMA-11（ノバルティスファーマ社）が承認されたことで、今回のブースでは多数の新製品を展示いたしました。その中でも特に新しい製品が⁶⁸Ga-PSMA-11の品質検定で使用するラジオTLCスキャナーのMicroTrace（Eckert&Ziegler社）です。MicroTraceは⁶⁸Ga-PSMA-11専用開発されたラジオTLCスキャナーで、今年の2月に販売開始となったばかりのものとなります。他製

品に比べて安価で省スペースに配置ができ、使用方法が比較的シンプルなことから、ラジオTLCスキャナーを使用したことのない施設でも扱いやすい設計となっております。また、このMicroTraceはブースにお越しいただいた方々からも驚かれるほどコンパクトなサイズとなっていますので、今後の展示会にて出展した際には、是非ご覧いただけますと幸いです。

会期中は昨年度を上回る多くの来場者の皆様に弊社ブースへお立ち寄りいただきました。医療機関や研究施設、現場ごとに異なる課題やニーズを直接把握し、実務に即した改善の進め方について意見交換を行うことができ、非常に有意義な時間となりました。

なお、アイソトープ部門の取り扱い製品・サービスは多岐にわたりますが、今回の展示では特に運用支援や管理体制に関する関心が高く、来場者のニーズの変化を強く感じる結果となりました。今後も当部門では、現場の実情に即した提案を通じて、安全性の確保と業務効率の向上の両立に貢献してまいります。

最後になりますが、ご多忙の中、弊社ブースへお立ち寄りいただきました皆様に心より御礼申し上げます。



令和 8 年度 放射線取扱主任者試験施行要領

登録試験機関

公益財団法人原子力安全技術センター

1. 試験の日程：第1種試験：令和8年8月19日(水)、20日(木)
第2種試験：令和8年8月21日(金)
2. 試験地：札幌会場、東京会場、名古屋会場、大阪会場、福岡会場
及び試験場所 試験場所の詳細については、原子力安全技術センターのホームページ
(<https://www.nustec.or.jp/>) でご確認ください。
3. 申込受付期間：令和8年5月25日(月)～令和8年6月24日(水)
4. 受験料：第1種：19,800円(消費税等込み)
第2種：14,124円(消費税等込み)
5. 申込方法：インターネット申込み
原子力安全技術センターのホームページからお申込みください。
6. 合格発表：令和8年10月5日(月)に、原子力安全技術センターのホームページ
にて合格者の受験番号を発表いたします。
また、令和8年11月上旬頃に、合格者の氏名が官報で公告されると
ともに、合格者には原子力規制委員会から合格証が交付されます。
7. その他：原子力安全技術センターのホームページに掲載している「受験の
手引き」の内容を必ず確認し、内容に同意の上、お申込みください。
8. お問い合わせ先：登録試験機関 公益財団法人原子力安全技術センター
放射線安全センター 主任者試験グループ
〒140-0011 東京都品川区東大井2丁目13番8号
ケイヒン東大井ビル7階
電話 (03) 3814-7480 FAX (03) 3814-4617
URL <https://www.nustec.or.jp/> E-mail shiken@nustec.or.jp



サービス部門からのご願い

2025年度「個人線量管理票」のお届けについて

平素より弊社のガラスバッジサービスをご利用くださりまして、誠にありがとうございます。

2025年度の「個人線量管理票」（個人線量算定値管理票・個人線量測定値管理票）は、第4・四半期を含む計画使用期間（2026年3月）のガラスバッジ等の報告書出力時点で作成し、個人線量報告書と共にお届けしております。

この度、2026年7月1日現在で「個人線量管理票」をお届けしていない方に対しては、ガラスバッジ等を返却されていない計画使用期間に「未返却」と表示させていただき、お届けする予定です。

お届けする時期は7月中旬以降を予定しております。

なお、使用期間の終了したガラスバッジ・ガラスリング・DOSIRISがまだお手元にございましたら、早急にご返却くださいますようお願いいたします。



編集後記

- 今年も暑い夏の季節になりました。気象庁は、猛暑日よりも暑い40℃以上の日を酷暑日と名付けました。今年の夏は、酷暑日となる日が少ないことを祈りたいです。
- 今月号は、いつもと違った構成です。最初は、「公益社団法人日本保安用品協会の紹介」として、事務局長の坂口様に事業内容を紹介していただきました。この協会は、戦後間もない1948年に設立された2つの協会が1951年に合併して創設されたとのことで、約80年の歴史ある協会です。6つの公益目的事業について詳しく紹介していただいています。
- 次に施設訪問記として、2025年9月より新治療装置による治療を開始した筑波大学附属病院陽子線治療センターを訪問して、陽子線治療という大規模な加速器など高度な治療装置システムを紹介していますが、その前にディズニーキャラクターの絵が患者さんの受付、待合室、廊下、治療室内の壁面を飾っているという写真を2ページ使って紹介しています。スポットスキャンニング方式による治療の方法など新しい治療を医学部理学士、診療放射線技師、看護師、医師がワンチームとなって患者の治療を行っていることが印象に残ったようです。
- 中川先生のコラムは、柏崎刈羽原子力発電所6号機が14年ぶりに営業運転を開始して、首都圏の電力事情が改善された。という内容です。暑い夏を乗り切るには、電力の安定供給が欠かせません。
- 次は市民公開講座「核融合ってなんだろう？—その基本的原理や社会的影響を考えます—」に参加した2人の中学生が講演の内容とパネルディスカッションの内容を彼らの視点でわかりやすくまとめています。そして、将来は「科学技術と社会の関係について、自分の言葉で考えられる人になりたいと思いました。」と締めくくっています。10代の執筆を頼もしく思う素晴らしい記事です。
- 最後は、2026国際医用画像総合展（ITEM）に、放射線治療関連機器、個人被ばく線量測定サービスなどを出典して、多くのお客様から貴重なご意見やご質問、ご要望をいただいたという内容です。展示ブースに立ち寄ってくださるお客様のご意見は大切にしたいものです。（K.N）

FBNews No.595

発行日／2026年7月1日

発行人／井上任

編集委員／小山重成 小口靖弘 中村尚司 野村貴美 福土政広 青山伸 野島久美恵 藤森昭彦 川端方子
篠崎和佳子 高橋英典 田谷玲子 東元周平 堀口亜由美 松本和樹 丸山百合子 牟田雄一

発行所／株式会社千代田テクノ

所在地／〒113-8681 東京都文京区湯島1-7-12 千代田御茶の水ビル

電話／03-3518-5665 FAX／03-3518-5026

<https://www.c-technol.co.jp/>

印刷／株式会社テクノサポートシステム

記事に関するご意見や掲載希望の記事案については、こちらまでお送りください ctc-fbnews@c-technol.co.jp



— 禁無断転載 — 定価400円（本体364円）