

令和3年度事業報告書

令和3年度事業活動状況について以下のとおり報告いたします。

I. 総務事項

当財団は、令和3年度の事業運営に関する重要事項について、理事会および評議員会等で審議、決定し、所要の対応および事業活動を実施した。

1. 賛助会員数の現況

令和3年度における賛助会員数の推移は次表のとおりである。

	令和2年度末現在 会員数	入会 会員数	退会 会員数	令和3年度末現在 会員数
賛助会員数	23 (含 休会1)	0	0	23 (含 休会1)

2. 理事会および評議員会の開催

① 第24回理事会(令和3年5月19日開催)

新型コロナウイルス感染症対策のため、会合をウェブ・オンライン開催とし、次の議案について審議・承認した。

第1号議案	令和2年度事業報告書(案)ならびに貸借対照表(案)、正味財産増減計算書(案)および財産目録(案)承認の件
第2号議案	第13回評議員会の日時、場所および実施方法ならびに議事に付すべき事項(案)承認の件
報告事項	理事長、副理事長および常務理事の自己の職務の執行の状況

② 第13回評議員会(令和3年6月15日開催)

新型コロナウイルス感染症対策のため、会合をハイブリッド方式での開催(出席者が井上評議員会会長宅での出席に加え、ウェブ・オンラインでの出席を可能とする方法で会合を行うこと)とし、次の議案について審議・承認した。

第1号議案	令和2年度事業報告書(案)ならびに貸借対照表(案)、正味財産増減計算書(案)および財産目録(案)承認の件
第2号議案	理事の退任および選任(案)承認の件
報告事項	理事会の開催状況および決議した議案 令和3年度事業計画書および収支予算書

③ 第25回理事会(令和4年3月22日開催)

新型コロナウイルス感染症の対策のため、会合をウェブ・オンライン開催とし、次の議案について審議・承認した。

第1号議案 令和4年度事業計画書(案)および収支予算書(案)承認の件
報告事項 理事長、副理事長および常務理事の自己の職務の執行の状況

3. 役員の変動

期中に變動のあった理事は次の通りである。なお、監事の變動はなかった。

① 任期中途の理事の退任および選任(令和3年6月15日)(敬称略)

<理事>

新任者	新井 史朗	一般社団法人日本原子力産業協会 理事長
退任者	高橋 明男	一般社団法人 日本原子力産業協会 特任フェロー

4. 評議員の変動

期中に評議員の變動はなかった。

5. 組織運営会議の開催

事業活動に係る重要事項について企画するとともに戦略・方向性を検討し、事業の円滑な運営に資するため、幹部役職員を構成員とする組織運営会議を設置している。令和3年度は、ウェブ・オンライン会合を5回開催し、新型コロナウイルス感染拡大防止に係る対応、コバルト線源交換等による事業への影響および財務状況、理事・監事の改選準備、ならびに評議員会・理事会への付議事項等について検討した。

II. 普及啓発事業

医用原子力技術の普及・啓発のため、公開講演会開催はじめ広報誌刊行、メールマガジン配信、小冊子等頒布を実施した。また、ウェブサイトについても、内容を更新し、充実を図った。

1. 公開講演会の開催

公開講演会は、佐賀国際重粒子線がん治療財団(SAGAHIMAT)との共催のもとで「心と体にやさしい重粒子線がん治療」をテーマに、令和3年12月4日に福岡市でハイブリッド開催し、会場190名・ウェブ・オンライン117名の参加者があった。内容は、第一部で垣添忠生理事長より「人はがんとどう向き合うのか」と題した特別講演、ならびに第二部で塩山善之氏(九州国際重粒子線がん治療センター)より「重粒子線がん治療について」の講演、および寺嶋広太郎氏(同上)、岩尾雅子氏(治療経験者)による「重粒子線がん治療の体験談」に関する座談会で構成した。実施後、同講演会の概要やアンケート結果等をまとめた報告書をウェブサイト上で公開し、広く閲覧に供した。

2. 広報誌「医用原子力だより」第22号の刊行

広報誌「医用原子力だより」第22号は、巻頭言「放射線治療学と共に歩んだ道-君は変わっていますねー」(井上俊彦評議員会会長)をはじめ、当財団の事業活動報告、神戸陽子線センターの紹介、BNCTの現状と将来展望、第17回日本中性子捕捉療法学会学術大会の報告の他、トピックスとして「粒子線治療の保険適用拡大について」、「COVID-19による我が国の放射線治療診療への影響」、「重粒子線治療とマイクロRNA投与の併用で膀胱がん増殖抑制効果が向上」、「誰でも受けられる陽子線がん治療実現に向けた、超小型装置の開発進捗状況」を掲載内容とし、令和4年3月に1,500部刊行した。賛助会員、関連の団体・企業等、および一般の方へ広く無料頒布した。

3. メールマガジンの定期配信

メールマガジン(平成22年6月創刊、水曜日定期発行)は、賛助会員および関係者を対象(457人)に、第555号～第605号の計51回配信した。主な掲載内容は、①イベント情報、②医用原子力技術に関連する最新ネット報道記事、③ピックアップ情報、④刊行物の案内、および⑤財団の各種活動紹介等であった。

4. 小冊子「体にやさしい粒子線がん治療」等の頒布

小冊子「体にやさしい粒子線がん治療」(粒子線がん治療について平易に解説したパンフレット)、DVD「重粒子線治療の最前線」、書籍「ここまできた重粒子線がん治療」を一般の方および財団の関係者等の希望者へ広く実費頒布した。

5. インターネットによる情報発信

当財団ウェブサイトにおいて、組織概要、各種事業の紹介および粒子線治療・中性子捕捉療法に関する解説・データ・施設概要等の情報を最新の情報に更新し、広く社会へ情報発信した。

Ⅲ. 人材育成事業

将来にわたって医用原子力技術を担い継承していく人材の育成のため、粒子線がん治療に関する人材育成セミナー、放射線医学オープンスクールおよび国際重粒子線がん治療研修コース(ITCCIR)2021を実施した。

1. 「粒子線がん治療に関する人材育成セミナー(特別編)」の実施

粒子線がん治療施設での治療および運営に係る従事者はじめ関連産業等で所要の役割を担う人材育成のため、「粒子線がん治療に関する人材育成セミナー」を、入門コースおよび専門コースの実施に代えて短時間の無料ウェブ・オンラインセミナー「特別編」として2回実施した。第1回目は令和3年8月5日に「粒子線治療計画装置の基礎と実装」兼松伸幸氏(量子科学技術研究開発機構(以下「量研機構」という))および「がんに対する量子メス開発における臨床の現状と将来」山田 滋氏(量研機構)による講演(参加者64名)であった。第2回目は令和4年1月28日に「3つの FLASH と陽子線 FLASH への今後の期待」大石 悟氏(キヤノンメディカルシステムズ(株))および「山形大学重粒子線治療装置のコミショニングと QA」想田 光氏(山形大学)による講演(参加者88名)であった。

2. 「放射線医学オープンスクール」の実施

放射線医学の面白さ・素晴らしさに触れる機会を医療系・物理工学系等の幅広い分野の学生へ提供することを目的として、第13回「放射線医学オープンスクール～きいてみよう！放射線医学のこと～」を、「医師のキャリアパスを考える医学生の会」および「医学物理若手の会」との共催のもとでウェブ・オンライン開催した。第Ⅰ部「基調講演」オンデマンド配信(令和3年8月16日～30日)(動画再生回数:最大116回)と第Ⅱ部「オンライン・トークイベント」ライブ配信(令和3年8月30日)(参加者45名)で構成し、量研機構から若月 優氏および瀧山博年氏、医師のキャリアパスを考える医学生の会から妹尾優希氏および鬼澤知恵氏等、ならびに医学物理若手の会から伊良皆 拓氏等が登壇した。放射線医療に携わる医師および医学物理士から学生へ向けたメッセージとして、その

実態と魅力が紹介されるとともに、学生側から放射線医学に抱くイメージ・問題点について意見が出され、質疑やディスカッションが行われた。実施後、その成果をまとめた開催報告をウェブサイト上で公開し、広く閲覧に供した。

3. 「国際重粒子線がん治療研修コース(ITCCIR)2021」の開催

「国際重粒子線がん治療研修コース International Training Course on Carbon-ion Radiotherapy (ITCCIR)」は、重粒子線がん治療に係る国際研修環境整備の観点から、海外における粒子線治療に携わる人材を育成するとともに国際貢献の役割の一端を担うため、当財団が国内の粒子線治療関連機関と共同主催で2012年より実施している。令和3年度の ITCCIR-2021は、ウェブ・オンデマンド形式でオンライン開催した。参加者がウェブサイトにアクセスし、講義動画をストリーミング配信により視聴するもので、令和3年11月29日～12月12日の2週間にわたって、関心のある講義をいつでも、どこからでも、何回でも視聴、閲覧できるものであった。トレーニングプログラムは、イントロダクション、生物、物理、臨床、診断、トピックスの 37 講義、バンダープレゼンテーション(5 件)および粒子線施設紹介(日本 7 件)の8カテゴリーで構成し、12カ国・地域、44の研究機関・施設から総勢106名が参加(ログイン数 1,202、動画視聴数 4,739、質問投稿数 64)した。また、会期中オンラインで質疑応答およびディスカッションを行うライブミーティングを初めて実施し、7カ国から24名が参加した。

IV. 計画推進事業

粒子線がん治療および中性子捕捉療法等、医用原子力技術に関し、国内外の学会、会議、セミナー、シンポジウム等における情報収集等を行うとともに、解決すべき課題への対応および関係組織間の連絡調整により研究開発、技術普及を促進した。また、専門技術者、関連業界関係者等による調査研究および情報交流活動を実施した。

1. 「粒子線がん治療等に関する施設研究会」の実施

粒子線がん治療等に関する施設研究会は、主として建設、設計、メーカー等関係者の会員参加により、施設の導入計画や技術動向等の最新情報に関する講義および施設見学等を実施している。本研究会は、活動を通じ課題・対策の分析・検討に資するとともに、参加者相互の技術交流・情報交換を促進し、産業の裾野を広げ人材育成を図ることを目的としている。令和3年度は、ウェブ・オンライン形式(ライブ配信)で無料講演会を3回開催した。第1回(令和3年6月11日)(参加者54名)は「AI の放射線治療への応用」森 慎一郎氏(量研機構)および「九州国際重粒子線治療センターの現状と未来」塩山善之氏(九州国際重粒子線がん治療センター)より、第2回(令和3年11月16日)(参加者51名)は「FLASH 研究の現状と今後への期待」大石 悟氏(キヤノンメディカルシステムズ(株))および「湘南鎌倉総合病院附属先端医療センターの現状と将来」富吉勝美氏(湘南鎌倉総合病院)より、第3回(令和4年3月11日)(参加者56名)「粒子線治療の最新のエビデンス」櫻井英幸氏(筑波大学)および「強力なレーザーの技術と次世代重粒子線がん治療器への応用」近藤公伯氏(量研機構)より、それぞれ講演があった。実施後、その成果をまとめた開催報告をウェブサイト上で公開し、広く閲覧に供した。

2. 中性子捕捉療法の実用化推進

ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)の実用化に向けて、加速器中性子源をベースとした病院設置

型の治療装置を用いたプロジェクトの進展および諸課題への共通対応に資するため、日本中性子捕捉療法学会(JSNCT)の活動等に協力するとともに情報収集等を実施した。

V. 計測校正事業

計測校正事業は、治療用線量計校正、治療用照射装置(X線、電子線)の出力線量測定およびこれら関連業務を内容としており、新型コロナウイルス感染拡大やコバルト線源の交換による施設休止の影響を受ける中、会合のウェブ・オンライン開催や従事者の時差勤務等により柔軟に対処し、当初予定した成果および業績をほぼ達成することが出来た。

1. 委員会および部会の開催

計測校正事業の実施にあたっては、医療放射線監理委員会およびその下部組織としての放射線治療品質管理部会、治療用線量等校正部会を設置し、専門家ならびに関係学協会の支援・協力を得ている。

治療用線量等校正部会(令和3年5月27日、10月28日開催)では、コバルト線源更新に伴う校正料金の改定、線量計校正における電位計と電離箱の校正対象の検討、治療用線量計校正実績および校正状況の報告、施設名公表、機関誌発行等について検討した。

放射線治療品質管理部会(令和3年5月21日、10月22日開催)では、出力線量測定の測定実績および実施状況の報告、実施結果で線量差の相違が大きい施設への結果に基づく再調査ならびに関連機関における地域連携活動に対しての具体的な助言・対応、ガラス線量計による測定精度の確認について検討した。

医療放射線監理委員会(令和3年7月2日、12月10日開催)では、各部会での検討報告を受け、事業の推進上所要の検討を行うとともに、関係学協会および施設、研究機関に向けた情報発信などについて審議した。

2. 治療用線量計校正事業の実施

平成16年4月より開始した本事業は、放射線治療施設において使用する機器の照射線量が適正に維持されるよう、国家標準に準拠したトレーサビリティシステムにより標準線量計を用いた校正測定を行うもので、安定的な運営を維持している。令和3年度は、「計量法校正事業者登録制度」(JCSS)登録のもと、常に高品質の校正サービスを提供できるよう、線量計校正の運用環境のさらなる改善を図った。平成30年度より開始した分離校正システムの提供については、一体校正からの移行が順調に進み、分離校正が619(前年度535)施設、一体校正が325(同533)施設であった。校正実績は、電位計:437(同632)台、電離箱:2,492(同3,051)件(内新規実施数は261(同307)件)となり、コバルト線源交換による約2か月の計画休止の影響を受け減少した。内訳は、水吸収線量校正が2,485(同3,042)件((一体)電離箱:949(同1,639)件+電位計:329(同542)台、(分離)電離箱:1,536(同1,403)件)、分離による電位計校正:103(同84)台であり、対して照射線量校正が電位計:5(同6)台、電離箱:7(同9)件であった。

3. 出力線量測定事業の実施

平成19年11月より開始した本事業では、放射線治療装置からの出力線量を第三者評価するため、ガラス素子による郵送調査を行い、測定報告書を発行している。令和3年度は、運用方法の改善や測定機材の整備に努め、機動的に事業を行った。実績は、212(前年度184)施設、照射装置

数:269(同249)台となり、X線測定では、エネルギービーム条件:635(同617)条件、ウェッジおよび照射野条件:187(同263)条件、電子線測定では、エネルギービーム条件:125(同99)条件であった。厚生労働省によるがん診療連携拠点病院の指定要件の改定などにより平成30年度に実施施設が急増して以降は、若干の増減はあるがほぼ同水準で推移している。令和3年度は、1条件単位での申込受付(令和2年度開始)によってユーザー側で申込条件の合理的選択が容易となり、前年度に比べ施設数で15%増加したが、条件数では3%減少した。また、IMRT郵送調査(令和2年4月開始)の実績は3(同2)施設8(同2)件であり、増加傾向にある。この他、地域医療施設の品質管理体制の構築にむけた関連機関の地域連携支援活動を支援した。

4. 広報活動の実施

広報活動として、令和3年11月に機関誌「線量校正センターニュース」Vol. 11号を1,000部発行し、線量計校正実施施設、関係学会・研究会等へ頒布した。また、従事技術者が関連学会等で論文発表をしたり、セミナー講師を務める等技術情報の啓発活動を実施した。

VI. 調査分析事業

令和3年度は、ウェブサイト上の日本の粒子線治療施設の紹介(令和4年3月31日現在で重粒子線:6施設、陽子線:18施設、重粒子と陽子線の両方:1施設の計25施設)、および各粒子線施設における治療の登録患者数(年度別)を最新データに更新し、広く閲覧に供した。

VII. 技術支援事業

下記の技術支援事業を受託し、実施した。

- (1)「光子線治療の品質管理業務に関わる技術支援」 - 量研機構 量子医学・医療部門
リニアックおよび治療計画装置の品質管理、新たなフィルム解析の運用、電離箱・ガラス線量計等の測定データの整理・解析等の支援を行った。

以上