

◆部会活動紹介

放射線治療部会紹介

放射線治療部会 部会長
名古屋大学大学院 医学系研究科 医療技術学専攻 医用量子科学講座

小口 宏

はじめに

放射線治療部会の前身は放射線治療分科会で、1980年(昭和55年)に松本健分科会長のもとに発足しました。その母体となったのは1975年(昭和50年)に設置された治療技術専門委員会で、光田秀雄先生が委員長を務められました。この委員会は学術総会時に公開討論会を開催し、「放射線治療技術マニュアルの作成」、「放射線治療の現況」などが討論され、治療分科会の設置も検討されました。1983年(昭和58年)で活動を終了しましたが、最後の3年間は放射線治療分科会と重複していたようです。名称は変遷しましたが、光田秀雄先生から現在の小口まで13代の部(分科)会長に引き継がれ、今日までの40年以上に渡り国内の放射線治療技術を支えてきました。放射線治療部会の歩みを、学術総会と秋季学術大会時に開催してきた1.放射線治療部会(シンポジウム)、独立開催している2.放射線治療セミナー、毎年発行している3.放射線治療部会誌、4.放射線治療技術菊池賞、に分けてご紹介したいと思います。

1. 放射線治療部会(シンポジウム)

発足年の分科会は記録が残っていませんが、1年後の春の総会での第2回分科会は「放射線治療における生物学」、秋季大会での第3回は「医療用加速器からの中性子線について」のテーマで開催されました。本年(2017年)秋の放射線治療部会は通算で第75回となりますが、これまでのテーマをTable 1に示します。これを見ると、まさに放射線治療技術の発展とリンクしたテーマを取り上げていることがわかります。

1980年代はコバルト遠隔照射装置から加速器への入れ替わりの時期にあたるため、医療用加速器に関するテーマが多く、また放射線腫瘍学など臨床寄りのテーマが見受けられます。1990年代になると治療計画装置の開発や普及が盛んとなり、計算アルゴリズム

や治療計画を含めた照射技術がテーマとして多くなっています。また、定位放射線療法やポータルイメージングなどの新しい技術やデバイスも取り上げています。

2000年代は強度変調放射線治療、体幹部定位照射、前立腺永久挿入治療法などの導入が始まり、三次元治療計画装置が普及し照射技術が更に多様性を増してきました。これらに関連したテーマが多くなるとともに、改定された「標準計測法01」を2回、放射線治療関連のインシデントが多発した時期であったため、リスクマネジメント関係を2回取り上げています。

2010年代は画像誘導放射線治療や回転強度変調放射線治療が普及し、呼吸性移動対策が問題となり、「標準計測法12」が発行されるなど、より複雑で高精度な治療技術が導入されています。更に適用放射線治療(adaptive radiotherapy)の概念が導入されるなど、大きなパラダイムシフトを迎えた時代となりました。また粒子線治療施設の増加、ホウ素捕獲療法、MR-コバルト照射装置、deformable imaging radiotherapy(DIR)など新しい治療法や装置が波のように押し寄せています。そのすべてに対応するには時間が足りない現状ですが、よりタイムリーなテーマを選択して教育講演も含めた効果的なシンポジウムの企画立案を行っています。

2. 放射線治療セミナー(photo)

第1回放射線治療分科会セミナーは、1987年(昭和62年)9月11~13日に長野県菅平高原の富士写真フィルム保養所にて2泊3日の日程で開催されました。参加者は14名で、1986年(昭和61年)に改定された「吸収線量の標準測定86」の理解が主な目的でしたが、加速器モニター線量計の品質管理、白血病治療などに關しても膝を交えながら充実した議論がなされました。2002年(平成14年)に「標準測定法01」が発行されたのを機に、講師陣の大幅変更を行い、測定法を執筆さ

Table 1 放射線治療部会(分科会)のテーマの変遷

年	通算回数	総会	通算回数	秋季大会
1980			第1回	
1981	第2回	放射線治療における生物学	第3回	医療用加速器からの中性子線について
1982	第4回	婦人科領域の悪性腫瘍の診断から治療まで	第5回	“中性子線の測定について、物理的性質と測定の上の問題点”
1983	第6回	マイクロトロンについて	第7回	照射時における照射位精度及び再現性について
1984	第8回	悪性腫瘍の診断から治療まで 悪性リンパ腫について	第9回	陽子線治療 その現状と未来
1985	第10回		第11回	
1986	第12回		第13回	悪性腫瘍の診断から治療まで 食道がんについて
1987	第14回	悪性腫瘍の診断から治療まで	第15回	欧米における粒子線治療の現状
1988	第16回	加速器モニター線量計について	第17回	
1989	第18回	CTR/Simulator と RT-CT について	第19回	
		医用電子加速装置の現状と将来への展望		
1990	第20回	患者固定具について	第21回	モンテカルロ法による線量分布計算
1991	第22回	放射線治療の現状とゆくえ	第23回	放射線治療の精度管理
1992	第24回	パソコンによる線量計算システム構成基準作成班中間報告	第25回	放射線治療における画像の利用
1993	第26回	子宮頸癌の治療方針の決定と放射線の寄与	第27回	外部放射線治療装置の保守管理プログラムから
1994	第28回	¹⁹² Ir 高線量率治療の管理と線源出力測定	第29回	免疫と放射線療法
1995	第30回	電子加速器によるラジオサーージャリー、極小照射野の線量測定法	第31回	頭頸部腫瘍の放射線治療
1996	第32回	不整形照射野における 1 cm 幅多分割絞りの現状と将来	第33回	線量計算アルゴリズム -特に不均質計算を中心に-
1997	第34回	ポータルイメージング装置(EPID)の現状と問題点	第35回	食道・縦隔領域における照射技術の諸問題とその解決法
1998	第36回	15 MV 以上の X 線の臨床応用の問題点	第37回	脳・神経領域における照射技術の諸問題とその解決法
1999	第38回	Dynamic wedge の評価と応用の可能性について	第39回	電子線照射における照射技術の諸問題とその解決法
2000	第40回	放射線治療計画装置をうまく使いこなす	第41回	リモートアフターローダーの過去と現状
2001	第42回	照射技術の多様化と展望	第43回	重要臓器を防護する放射線治療技術
2002	第44回	IMRT における QA と線量照合	第45回	定位放射線照射(SRT)の QC
2003	第46回	外部放射線治療におけるリスクマネジメント	第47回	標準計測法 01 の実際(取り組み, 施行)
2004	第48回	強度変調照射法の品質保証	第49回	放射線治療におけるドジメトリ・チェーン
2005	第50回	RTP へのデータ入力とその検証	第51回	処方線量の計算と検証
2006	第52回	標準計測法 01 の取り組みと線量管理のあり方	第53回	放射線治療計画の極意 -最適線量分布を目指して-
2007	第54回	体幹部定位放射線治療を成功に導く技術	第55回	3D-CRT の物理的技術的諸問題
2008	第56回	¹²⁵ I 密封線源による前立腺永久挿入治療の技術と問題点	第57回	ゼロから始める IMRT
2009	第58回	実践 肺定位照射	第59回	放射線治療体位設定における位置誤差の評価
2010	第60回	線量分布の解析と評価方法	第61回	放射線治療におけるニアミス、インシデントへの取り組み
2011	第62回	外部放射線治療の QA-臨床のための安全管理の実際-	第63回	治療領域の限定と均一な線量投与 -CTV への原定性、相似性の追求-
2012	第64回	放射線治療における医用画像の利用とその将来展望	第65回	外部放射線治療の QA -安全につながる品質管理の実際-
2013	第66回	放射線治療の質と安全	第67回	画像誘導放射線治療の活用とスキルアップを目指して
2014	第68回	Adaptive Radiation Therapy に向けた画像活用	第69回	放射線治療における呼吸性移動対策
2015	第70回	子宮頸癌腔内照射, 画像誘導 3 次元腔内照射の実施に向けて	第71回	近年の放射線治療装置における標準線量の確保を考える
2016	第72回	IMRT 最適化アルゴリズムと治療計画の実際	第73回	新しい放射線治療技術のもたらす利益と課題
2017	第74回	先端放射線治療の動向と未来	第75回	電離箱線量計の分離校正



photo 放射線治療セミナー風景

れた医学物理学会の先生から分科会委員に引き継ぐことになりました。最近では2012年(平成24年)に2回目のプロトコル改定が行われ、「標準計測法12」が発

行されましたが、この執筆には部会委員や技術学会会員も多く参画しています。このように放射線治療セミナーは水吸収線量計測法の普及や放射線治療の安全性を担保する装置の品質管理の啓蒙に努めてきました。一方、定位照射や強度変調放射線治療、画像誘導放射線治療などの新しい照射方法が臨床導入されるにあたり、その理解と普及にも取り組んできました(Table 2)。

多くの話題を1回のセミナーで学ぶには限界があり、また受講者からのニーズもあったため、2008年より講義内容を基礎編と応用編の二つに分け、レベルに応じたクラス分けを行いました。更に、スキルアップのため、座学に加えて実機を用いた実習型のセミナーも2011年より開催しています。セミナー参加者は毎回100名を超え、会場の確保などの理由から地方開催の機会が減り、東京、名古屋での都市開催が9年ほど続

Table 2 放射線治療部会(分科会)のテーマの変遷

開催年	開催回数	受講人数	開催施設	開催地	コメント
昭和62年	1987 第1回	14	9月 富士写真フィルム 保養所	長野県菅平高原	放射線治療夏季セミナー開始, 2泊3日 標準測定法86解説が主目的
平成4年	1992 第6回	24	8月 日本シェーリング 六甲研修所	神戸市	3日目に測定実習を神戸大で実施
平成8年	1996 第10回		8月 ホテル 石田屋	宮城県松島町	治療分科会夏季セミナーに名称変更
平成10年	1998 第12回	37	8月 KKR 広島	広島市	標準測定法86の講義を物理士から技師が担当
平成11年	1999 第13回	37	8月 かいづか山荘	貝塚市	医療事故があり, 治療計画を含めた標準測定法01に変更
平成15年	2003 第17回	30	8月 JSRT 事務局 会議室	京都市	夏季セミナーから治療分科会セミナーに変更, スクール形式で 2日間, 年2回開催とした, 資料の電子化, ノートパソコン持ち込み, 受講希望者は60名 以上
	第18回	30	2月 JSRT 事務局 会議室	京都市	医療事故多発
平成20年	2008 第27回	90	6月 (社)日本放射線 技師会 会議室	京都市	申し込み144名, リスクマネージメントを加える
	第28回	135	9月 名古屋大学 医学部保健学科	名古屋市	基礎編(68名)と応用編(67名)のレベル分けを実施, 講師21名 Excel 講座, MU 値計算, RTP のコミショニングを加えた
平成21年	2009 第29回	138	6月 首都大学東京 健康福祉学部	東京都	基礎編(69名): 標準測定法01, ゼロからのExcel入門, リスク マネージメント, 測定データの取集と整理, 治療装置の保度守 管理, 治療計画装置のコミショニングとデータ解析, 治療計 画装置の取り扱い, MU 値の検証
	第30回	130	9月 名古屋大学 医学部保健学科	名古屋市	応用編(69名): 放射線治療総論(臨床編), 測定データの誤差評 価と統計解析, モンテカルロシミュレーション, 放射線生物の 数理モデル, 遮蔽計算, LINAC の構造と原理, IMRT, 小線源, 定位照射
平成23年	2011 第33回	110	7月 首都大学東京 健康福祉学部	東京都	基礎編(63名) 応用編(67名) 講義コース(40名): IMRT の QA, IMRT の治療計画, VMAT の QA, モンテカルロ計算, ガンマ解析 IGRT の QA, 放射線 治療総論, ガフクロミック Film の取り扱い
	第34回	112	12月 名古屋大学 医学部保健学科	名古屋市	実習コース(2班, 70名): X線・電子線の構成点吸収線量計測, リスクマネージメント, 測定データの取集と整理, 治療計画装 置のコミショニング
平成24年	2012 第35回	31	7月 首都大学東京 健康福祉学部	東京都	基礎編(54名): 標準測定法01, リスクマネージメント, 測定 データの取集と整理, 治療装置の保度守管理, 治療計画装置の コミショニングとデータ解析, 治療計画装置の取り扱い, MU 値の検証
	第36回	155	11月 首都大学東京 健康福祉学部	東京都	応用編(58名): 放射線治療総論(臨床編), 測定データの誤差評 価と統計解析, モンテカルロシミュレーション, 放射線生物の 数理モデル, 遮蔽計算, LINAC の構造と原理, IMRT, 小線源, 定位照射, 専門技師機構理事のための治療計画 実機を用いた線量計測の実習を主とした
平成27年	2015 第41回	137	6月 愛知県がんセン ター中央病院	名古屋市	標準計測法12に変更
	第42回	31	11月 首都大学東京 健康福祉学部	東京都	叢書33解説をメインとした: IGRT 総論, IGRT の臨床, IGRT の精度保証, IGRT の被ばく, セットアップエラーと補正方法, 患者固定とセットアップの実際
平成28年	2016 第43回	105	6月 アイーナ岩手県民 情報交流センター	盛岡市	講義: ビーム計測における不確かさ, IGRT の QA/QC, MLC の QA/QC, 電子線相互校正概論, CT-相対電子密度の管理と運用, リニアック更新に必要な手続きと放射化物管理, 実機実習: 幾何学的座標系の QA/QC, MLC 位置精度, 電子線 相互校正, 治療計画 CT の QA, MU 値の検証, Lutz テスト
	第44回	94	9月 広島県医師会館	広島市	座学: 地方支部と共催し支部会員も講師として参加, 講演内容 は支部と相談して柔軟に対応, 情報交換会を再開
	第45回	30	11月 首都大学東京 健康福祉学部	東京都	座学: 1. 定位照射の治療計画と精度管理, 2. IMRT・VMAT の治療計画, 3. IMRT・VMAT の精度管理, 4. IGRT の精度管 理, 5. IGRT の実際, 6. 放射線生物学 実習と講義

いてしまいました。地方からの受講者の利便性に配慮し、2016年度よりセミナーを年3回に増やし、2回を地方支部との共催にして盛岡市、広島市で開催しまし

た。2017年度は札幌市とさいたま市で開催予定です。講演内容は、照射技術や計測技術、治療計画の進歩に合わせつつ、開催地域の希望を取り入れたものになり

ニューアルしています。なお、実機を用いた実習型は治療装置使用の制約があるため引き続き東京で開催する予定ですが、地方開催に向けた検討も続けています。

第1回以降、毎回30~40名程度の受講者数でしたが、その後ニーズに合わせた講演を続ける中で受講者数は増えていき、年間で270名を超える年度もありました。現在は年間190名程度の受講生を受け入れ、第45回までの受講者総数は2,713名です。

3. 放射線治療部会誌(ISSN 1345-3211)

当初は放射線治療分科会ニュースとして、No.1~8が1988年(昭和63年)から年1回春に刊行されました。夏期セミナー報告、治療分科会の案内や報告、寄稿などととも、地方研究会・委員会紹介シリーズがNo.2より始まりました。1995年(平成8年)に名称が放射線治療分科会誌となり、サイズもB4版からA4版へ、表紙も水色に変更しました。No.9~28が発行されましたが、No.10からは春と秋の2回発行となりVol.10 No.1と表記も変更になりました。保科正夫先生の「世界の論文シリーズ」がVol.10 No.2からVol.20 No.2まで通算18回連載され、線量評価、モニターユニット値計算、小照射野線量計算、不整形照射野線量計算など、臨床で役立つ海外文献が紹介され、大変好評でした。Vol.21 No.2からは分科会委員らが執筆して現在まで継続されています。Vol.11 No.2からは治療分科会シンポジウムと教育講演の抄録とともに、前回の分科会の講演をまとめた報告書を掲載し、分科会に出席できなかった会員向けに情報提供を始めました。また、学会誌が座長集約の掲載をやめたためVol.14 No.2からは学術大会での座長集約の掲載を始めました。Vol.17 No.1(2003年)から国際標準逐次刊行物(ISSN)番号を取得しました。

分科会が専門部会へと名称変更されたのに伴い、2016年(平成28年)に放射線治療部会誌Vol.29 No.1(通巻48巻)となり通巻番号を付けるとともに、電子書籍化しカラー掲載が可能となる一方、紙媒体の発行はなくなりました。

4. 放射線治療技術菊池賞

放射線治療分科会員であった故菊池俊邦氏(大阪大

学)の奥様より「私より放射線治療の方が大切だった主人のために、放射線治療技術の発展に役立つ形で生かしていただきたい」というご厚意で放射線治療分科会に寄付の申し出がありました。ご遺族の意思を尊重し、学会として寄付を受け取り1996年(平成7年)に「放射線治療技術菊池賞」が理事会で決定されました。学会の表彰規定の改正に伴い、わずか3年で終了しましたが、「学会三賞」「学術業績賞」のほかに各専門分野について「研究奨励賞(技術奨励賞、技術新人賞)」が1999年(平成11年)に新設されました。放射線治療関係では「技術奨励賞」が「放射線治療技術菊池賞」に代わる賞となり、初回は「関西放射線治療かたろう会」が受賞し、今日に至っております。「放射線治療技術菊池賞」が「研究奨励賞」のきっかけを作ったとあってよいでしょう。菊池先生のご遺族のご厚志に改めて感謝いたします。

最後に

2016年3月時点の放射線治療部会員数は1,713名です。1995年には286名でしたから、21年間で約6倍に増加しました。2005年以降に急増した年間100名を超える新入会者数は現在は50名程度に落ち着いております。日本放射線腫瘍学会(JASTRO)による「2012定期構造調査報告」¹⁾によれば、国内の放射線治療施設は約709施設、診療に従事している診療放射線技師数は2,124名で、同年の治療部会員数は1,540名です。放射線治療に従事している技師の約7割が放射線治療部会に入会していることとなります。診断など別の部門と兼任している方もおりますので、放射線治療を専任とする技師のほとんどが入会していると推測できます。今後の会員数増加は以前ほど多くないと考えられますので、約2,000名の放射線治療部会員に対していかに情報、教育、スキルアップの均てん化を図るかが課題です。また、学術団体として、研究推進、機器開発、国際的にアピールできる提案なども取り組まなければなりません。安全で患者に優しい放射線治療技術の研究と普及を目指し、会員皆さまのご協力を得ながら未来に向けて歩んで参りたいと思います。

参考文献

1) 沼崎穂高, 手島昭樹, 安藤 裕, 他. 全国放射線治療施設の2012年定期構造調査報告(第1報). 日本放射線腫瘍学会データベース委員会. <http://www.jastro.or.jp/cmsdesigner>

/dlfile.php?entryname=aboutus_child&entryid=00048&fileid=00000002&/JASTRO_NSS_2012-01.pdf(最終アクセス日2017年5月23日)