

IGBT 特集

近年、小線源は高精度外照射に対応し、より高度な小線源に推移してきました。小線源治療部会第19回学術大会のテーマは「IGBTの発展と標準化、個別化」ということで、今回の特集はIGBTを含めた最近の小線源の動向です。ここでは、大会中の話題になった、次世代の躍進、乳腺APBIの台頭、そして安全快適への準備について取り上げておきます。まず、伊井憲子先生(三重大学)による講演「IGBTのすすめ」は、欧州に水をあけられたMRI-guided brachytherapyを日本でぼちぼちと、周囲を巻き込みながら奮戦していく打ち明け話で、新世代に繋ぐ小線源治療の在り方が見えます。腔内は従来のやり方で十分だというA点学派を抑え、より良き道を探求する信念は伝統的有名病院で培われるとは限りません。次に、日本には定着しないかも、と思われていた加速乳房部分照射APBIが一名の乳腺腫瘍科医、佐藤一彦先生らにより400例以上丁寧に行われ、その画期的な報告は日本の小線源治療医を驚かせました(実はすでに中国で有名人でした!)。泌尿器科医と同様、主治医の力量と努力により日本も変われるということを再認識しました。最後に、患者に痛みなく快適な腔内照射ができるような鎮痛鎮静を日本に根付かせるための指針作りが現在進行中です。HDR腔内照射を行う施設の多くではスタッフや時間の制限があり、呼吸循環モニターを管理しながら鎮痛鎮静を安全に行うことは決して容易ではありません。現在、辻野佳世子先生(兵庫県立がんセンター)が中心となり、麻酔科医や看護師らの意見を反映させ、慎重に安全に快適な治療がチームとして施せるよう、教育訓練を含めて準備中です。

今回の特集では、最近の小線源治療の動向についてIGBTを軸に6名の方に様々な立場からお願いしました。小線源治療の発展に寄与するフレッシュな情報をお楽しみください。

東京医療センター 萬 篤憲

小線源治療部会：第19回学術大会の概要とさらなる飛躍への期待

●第19回学術大会 当番世話人 奈良県立医科大学 医学部 放射線腫瘍医学講座 長谷川 正俊

平成29年5月26日(金)～27日(土)、新緑が映える奈良公園に隣接した奈良県文化会館において、公益社団法人日本放射線腫瘍学会、小線源治療部会、第19回学術大会を開催させていただきました。約200名が参加され、教育講演、シンポジウム、要望演題、一般演題、共催セミナー、特別講演等、計64演題の発表と討論が行われ、非常に有意義な部会でした。ご講演いただいた先生方、関係者の皆様には心より御礼申し上げます。なお、会場の目の前を鹿が歩いているのが見え、興福寺、東大寺、春日大社などが徒歩圏内にあり、さらに天候にも恵まれたので、熱心な発表や討論の合間に歴史の勉強に出かけられた参加者も多かったようです。

近年、画像誘導小線源治療(IGBT)が急速に発展、普及しつつありますが、施設間の差はまだ大きく、標

準化やガイドラインの普及が重要な課題となっています。一方で、種々の症例における個別化も非常に重要で、IGBTのさらなる発展も期待されています。このような現状を踏まえて、今回のテーマは「IGBTの発展と標準化、個別化」とさせていただきました。なお、各分野の現状については、4名の先生方が具体的にまとめて下さいましたので、ここでは、今回の学術大会の概要と印象について少し記載させていただきました。

初日は、子宮頸癌のIGBTの標準化と個別化について、大野達也先生の教育講演、シンポジウム、セミナー、要望演題、一般演題等で、集中的にご発表、ご討論いただき、発展、普及しつつある現状と課題がよく理解できました。なお、特別講演「安全文化の醸成に向けた取り組み」では、松本武彦先生が放射性同位元素に関する法令の改正についてわかりやすく解

説して下さいました。初日の最後は、懇親会で、貴重な情報交換をしながら、奈良の日本酒をご堪能いただきました。

二日目は、朝から昼までは前立腺癌、午後は乳癌、その他を中心にご発表、ご討論いただきました。前立腺癌ではシード治療およびHDRについて、萬篤憲先生、吉岡靖生先生による教育講演の後、シンポジウム、共催セミナー等において、貴重な発表と活発な討論が行われました。その後は、乳癌、その他に対する小線源治療について、最近の取り組み状況とその成果等についてご発表いただきました。



共催セミナー



シンポジウム1



シンポジウム1



懇親会

日本の現状に即した IGBT の発展

●千葉大学大学院医学研究院 画像診断・放射線腫瘍学 渡辺 未歩

「IGBTの発展と標準化、個別化」をテーマとした小線源治療部会第19回学術大会では、日本の現状に即したIGBTの発展につながるような発表が多くありました。その中から特に3つのトピックス、本邦におけるIGBTの治療成績、IGBT導入における人的・時間的コスト、鎮痛・鎮静について取り上げます。

まず、子宮頸癌に対するIGBTについて治療成績の報告が複数の施設からありました。特に、シンポジウムでは琉球大学、埼玉医科大学から局所制御に関する因子について、国立がんセンター中央病院からは組

織内照射併用腔内照射の治療成績について発表があり、活発に議論がかわされました。

子宮頸癌に対する3D-IGBTは、GEC-ESTROの婦人科腫瘍ワーキング・グループが3次元治療計画についての推奨を2005・2006年に発表して以来^[1, 2]、世界各国に急速に広まり、多施設臨床試験の結果が報告されています。これら欧米からの報告を日本の臨床に取り入れる際にいくつか注意が必要と考えられています。一つは、日本では外照射に中央遮蔽を用いる施設が多いことです。もう一つは、多施設共同臨床

試験はMRI-based IGBTを用いた結果であることです。日本では多くの施設でCT-based IGBTを行っています。昨年、JROSGから大野達也先生がCTを用いた high risk CTV の定義について推奨を発表されました^[3]。この方法はIGBT直前のMRIを用いる点の特徴であり、MRI-based high risk CTVとの乖離が少なることが期待されます。一方、この推奨を用いてもMRIとCTで乖離する症例があるという報告が要望演題で発表されました。CT based IGBTが一般的で、外照射に中央遮蔽を用いる本邦において、最適な制御線量、リスク臓器の線量制約等について今後も模索していく必要があります。

次に、IGBT導入における人的・時間的コストに関する発表がありました。戸板孝文先生からは全国調査の結果について発表がありました。CT based IGBTが急速に普及し、人的・時間的コストが顕著に増大している事が明らかになりました。「時間・マンパワー不足は、日本の放射線治療現場の問題です。キーワードです。」2012年JASTRO newsletter 104号特集「小線源の現況と将来」で戸板先生はそう述べられ、不十分な診療報酬をその原因として挙げられました。2016年4月の診療報酬改定で、子宮頸癌に対する画像誘導密封小線源治療加算300点が認められました。今回の調査報告で明らかになった日本の現状は大変重要なテーマです。

また、三重大学、群馬県立がんセンターから腔内照射計画法の変遷(2Dから3Dへ移行、MRIの有無など)に伴う治療時間の延長、看護業務の変化について発表がありました。小線源治療はチーム医療であるため、IGBT導入により各職種へ負担がかかります。多職種から調査・発表があったことは特筆すべき点です。

最後に萬篤憲先生も言及されているように、辻野佳世子先生が鎮痛・鎮静について全国アンケートを実施し、その結果をガイダンスにまとめようとされています。腔内照射は患者にとって身体的にも精神的にも苦痛が大きい治療です。また、適切なアプリケータ配置は治療成績と関連することが報告されています^[4]。十分な除痛・鎮静処置による最適なアプリケータ配置により、治療効果の向上が期待されます。腔内照射中の鎮静・鎮痛は麻酔科による管理が理想的ですが、日本においてすべての施設で可能となる方法ではなく、多くの患者が十分な前処置を受けていませんでした。近年、IGBTや組織内併用照射の普及に伴い鎮痛・

鎮静の必要性が増しています。全国アンケート調査の結果、日本の現状が明らかになり、鎮痛・鎮静が普及することは大変重要です。患者の苦痛を和らげること、安全に配慮することを、自施設で可能な方法で行っていくことの重要性を再認識いたしました。

参考文献

- [1] Haie-Meder C, Pötter R, Van Limbergen E, Briot E, De Brabandere M, Dimopoulos J, et al. Recommendations from Gynaecological (GYN) GEC-ESTRO Working Group (I): concepts and terms in 3D image based 3D treatment planning in cervix cancer brachytherapy with emphasis on MRI assessment of GTV and CTV. *Radiother Oncol* 2005;74:235-45.
- [2] Pötter R, Haie-Meder C, Van Limbergen E, Barillot I, De Brabandere M, Dimopoulos J, et al. Recommendations from gynaecological (GYN) GEC ESTRO working group (II): concepts and terms in 3D image-based treatment planning in cervix cancer brachytherapy-3D dose volume parameters and aspects of 3D image-based anatomy, radiation physics, radiobiology. *Radiother Oncol* 2006;78:67-77.
- [3] Ohno T, Wakatsuki M, Toita T, Kaneyasu Y, Yoshida K, Kato S, et al. Recommendations for high-risk clinical target volume definition with computed tomography for three-dimensional image-guided brachytherapy in cervical cancer patients. *J Radiat Res* 2016;74:1-10.
- [4] Viswanathan AN, Moughan J, Small W, Levenback C, Iyer R, Hymes S, et al. The quality of cervical cancer brachytherapy implantation and the impact on local recurrence and disease-free survival in radiation therapy oncology group prospective trials 0116 and 0128. *Int J Gynecol Cancer* 2012;22:123-31.

前立腺小線源治療の現状と展望

●岡山大学大学院医歯薬学総合研究科放射線医学 片山 敬久

I-125シード線源による前立腺小線源治療(以下シード治療)については、1972年に恥骨後式刺入法(図1¹⁾)を用いて初めて報告されましたが、質は低く、治療成績は不良でした。その後日本で経直腸超音波装置(TRUS)が開発され、そしてデンマークでTRUSガイド下に経会陰的に前立腺にシードを挿入する方法が考案されました。この手技はまず米国で広まり、そして米国全土から世界的に普及しました²⁾。つまり、シード治療はTRUSガイド下のIGBTがブレイクスルーとなって世界中に普及していったのです。

挿入術時にどこまでIGBTを行うか、どこまでTRUSからの画像情報を計画に用いるかで、いくつかの計画法が定義されています³⁾。Preplanning法では、線源発注前の画像を用いて計画を行い、その計画通りに線源を挿入します。Intraoperative preplanning法では、術中の針刺入直前の画像を用いて計画を行います。Interactive planning法では、使用する可能性の高い針を刺入した後に、それらの針の位置情報を入力し、それも利用して計画を行います。Dynamic dose calculation法では、線源が挿入される度にその位置情報を入力していき、計画を更新・修正していきます(図2)。日本では、治療計画コンピューターやTRUSの進歩、技術講習会での指導等によりdynamic dose calculation法が最近では主流になっています。

今回の小線源治療部会のテーマは「IGBTの発展と標準化、個別化」でした。シード治療については、2009年以降は毎年3,000人以上の治療が行われ、10年以上前から技術講習会・シード研究会が定期的に開催されており、2011年には「前立腺癌¹²⁵Iシード治療 診療指針」が発行され、またJapanese Prostate Cancer Outcome Study of Permanent Iodine-125 Seed Implantation (J-POPS) に2005年から2011年までに登録され解析可能であった約4,500例では良好な術後線量評価・有害事象発現頻度が報告されており、標準化は達成されたと私は考えます。今回の教育講演では、萬篤憲先生(東京医療センター)より、神経血管束・膀胱頸部・尿道括約筋の線量、高リスク群に対するシード単独治療、精嚢への照射、併用する外照射の寡分割化、ホルモン併用の期間、PSA再発の定義(PSA最終値)、救済シード治療等が新たな課題であり、個別化を考慮しつつ、次世代の治療法を検討する必要がある、との話がありました。

今回の部会では、救済シード治療の発表が2演題ありました。三宅牧人先生(奈良県立医科大学)からは、根治的放射線治療後の前立腺癌局所再発8例に対して110~145Gyのシード治療を行ったところ、経過観察期間中央値6.4ヵ月で、生化学的再発を2例に認め、G3以上の有害事象は認めなかったとの発表がありました。立川琴羽先生(京都府立医科大学)からは、去勢抵抗性となった外照射後局所再発2例に対して前立腺全体に110Gy、target領域に145Gyのシード治療を行ったところ、治療後11ヵ月/6ヵ月までPSA低値を維持しており、G3以上の有害事象は認めなかったとの発表がありました。救済シード治療は今後広がっていく治療と考えられ、来年1月のシード研究会では救済シード治療のシンポジウムが予定されています。

日本では、J-POPS⁴⁾、SHIP⁵⁾(図3)、そしてTRIP⁶⁾(図4)の3つの大規模臨床研究が行われています。J-POPSでは、2005年7月からの最初の2年間に登録された2,354例について解析中で、有害事象全般⁷⁾・直腸有害事象⁸⁾・seed migration⁹⁾については論文化済、主論文・性機能・尿路有害事象・QOL・PSA bounce・線量評価・治療実態については論文作成中です。後の3年半に登録された4,573例については5年間の追跡期間が終了し、データの補完・クリーニング中です。SHIPでは、2011年5月に421例の登録が終了し、現在追跡調査中です。附随研究のSHIP -Clinical Significance of 36-month Prostatic Biopsy- (SHIP36B)は中間解析が終了しています。また中央病理診断について論文化されています¹⁰⁾。TRIPでは、2013年3月に349例の登録が終了し、現在追跡調査中です。これらの研究の結果が出れば前立腺癌の診療に大きく影響を与えると考えます。

前立腺癌に対する高線量率組織内照射(以下前立腺HDR-BT)については、今回の吉岡靖生先生(がん研究会有明病院)の教育講演が大変分かりやすく、よくまとまっていました。前立腺HDR-BTは、被膜外・精嚢までアプリケーション針を留置でき、線源の停止位置・時間を細かく調節できること、1回線量が大きいことにより、シード治療に比べて、物理的・生物学的優位性があり、有害事象が有意に少なかったとの報告もあります¹¹⁾。ランダム化比較試験により外照射併用HDR-BTは外照射単独より生物学的制御率が高いことを示した報告もあります¹²⁾。全国の外照射併用

HDR-BT3,424例¹³⁾、HDR-BT単独療法524例¹⁴⁾の臨床結果を後ろ向きに検討した研究では、ともに良好な生物学的制御率・有害事象発現頻度が報告されています。また国内で、放射線治療後PSA再発症例に対する救済HDR-BTの多施設共同I/II相臨床試験が進行中です。前立腺HDR-BTはまだ実施施設・症例数が少なく、標準化を行っている途中であり、地道にエビデンスを積み重ね、啓発活動を続け、後継者を育てることが必要である、とのことでした。

シード治療が大部分になってしまいましたが、前立腺小線源治療の現状と展望について、IGBTと今回の小線源治療部会を軸に記載させて頂きました。少しでも読者の方々の参考になれば幸いです。

1. http://www.demosmedical.com/media/samplechapters/9781620700822/mobile/9781620700822_Chapter1.html
2. 大西洋ら編：がん・放射線療法2017. 448-455, 2017
3. Nag S et al: Int J Radiat Oncol Biol Phys 51: 1422-1430, 2001

4. Saito S et al: Int J Clin Oncol 20: 375-385, 2014
5. Miki K et al: BMC Cancer 10: 572, 2010
6. Konaka H et al: BMC Cancer 12: 110, 2012
7. Ohashi T et al: Int J Radiat Oncol Biol Phys 93: 141-149, 2015
8. Katayama N et al: Brachytherapy 15: 736-745, 2016
9. Nakano M et al: Radiat Oncol 10: 228, 2015
10. Sasaki H et al: Pathol Int 65: 177-182, 2015
11. Grills IS et al: J Urol 171: 1098-1104, 2004
12. Hoskin PJ et al: Radiother Oncol 103: 217-222, 2012
13. Ishiyama H et al: Brachytherapy 16: 503-510, 2017
14. Yoshioka Y et al: Int J Radiat Oncol Biol Phys 97: 952-961, 2016

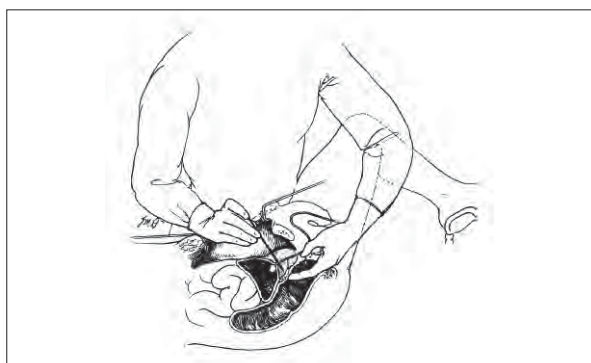


図1 恥骨後式刺入法

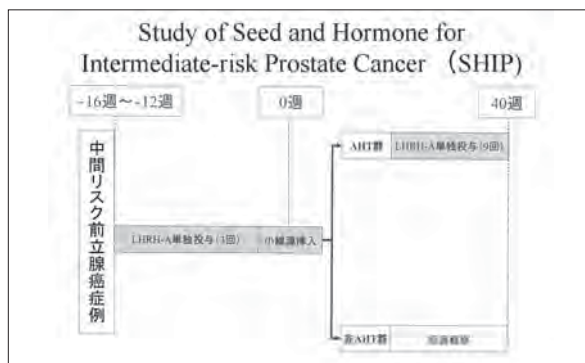


図3 SHIPシエーマ

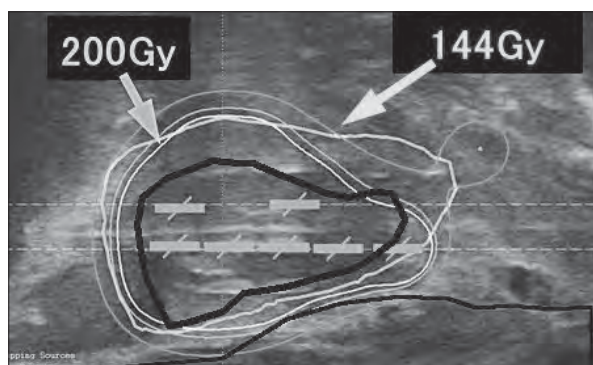


図2 Dynamic dose calculation法

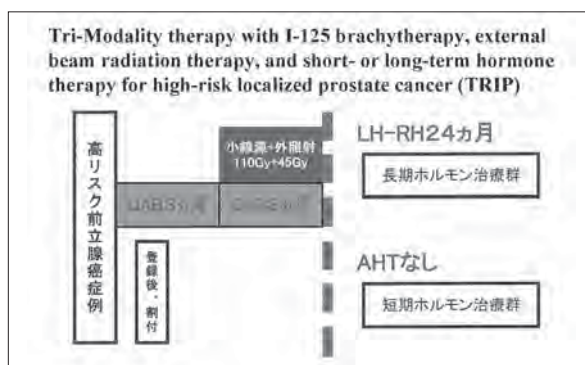


図4 TRIPシエーマ

あおによし、奈良であげぼの APBI

●日本医科大学多摩永山病院 放射線治療科 能勢 隆之

今回の部会のテーマは、「IGBTの発展と標準化、個別化について」でした。

私事ですが、1998年、まだ小線源治療計画装置でCTデータが使えなかった頃にAPBIを始めました。当時はIGBTという言葉もAPBIという言葉も存在しませんでした。手術室で乳房温存手術に参加し、外科医が縫合する前に、乳腺断端を見て触りながら刺入を行いました（Nose T: Breast Cancer 2006;13;289）。術後は2方向から撮影したX線写真の金属クリップで照射すべき部位（「ターゲット」）を、アプリケーションの皮膚貫通部に付けた金属ボタン（「リスク臓器」=皮膚の目安）を参考に照射可能な範囲を決めていました。断端は肉眼的に必ず刺入できている自信はありました。でも乳腺や脂肪組織はX線写真で全く見えていませんので、客観性が低いことには気付いていました。その後初めてCT画像で治療計画ができるようになったときは、本当に驚き、感激しながら線源停留位置や停留時間を夜中まで調節していたことを思い出します。現在はもちろんAPBIもCTで計画します。リスク臓器（皮膚、肋骨、冠動脈、肺）の制限線量/体積について、まだ子宮頸癌ほど明らかになっていませんが、データは蓄積中です。ターゲットの囲み方は難しい！GTVがないし、手術でどこまで取ったのかにも依存します。他の領域のIGBTよりもまだまだ未知な所も多いのですが、他の領域とは違う魅力=外科医との双方向的な共同作業があります。

その後2009年から2017年2月まで、厚労省がん研究助成金・土器屋班と後継の小口班とで実施した組織内照射によるAPBIの多施設feasibility試験（UMIN000001677）の研究事務局を担当しました。2010年の第12回小線源治療部会から今回まで、我々のグループは欠かさずAPBIの発表をしてきました。この2月に5年の経過観察を終えたため、今回が最終結果の発表でした。この場を借りて、これまでの当研究の結果を紹介させて下さい。

Primary endpointは組織内照射の再現性としました。多施設（6施設）で組織内照射を使ったAPBIを施行する場合、治療に再現性があることは重要です。3つの指標（Vref、DNR、断端の線量）を使って、多施設共同試験に再現性があることを統計学的に証明できました（Otani Y: Radiat Oncol 2015;10;126）。

Secondary endpointsは臨床結果（有害事象、局所制御、整容性）としました。幸い46例全例が

5年間局所再発はおろか、乳癌の再発をしていません。有害事象もG2急性期皮膚炎、G2肋骨骨折、G3線維化が少し高めだったものの、ほぼこれまでのAPBIの文献の範疇に収まりました（Yoden E: Jpn J Radiol 017;10.1007/s11604-017-0640-0）、（Nose T: Breast Cancer 2016; 23;861）。整容性は5年時点の医師評価（Excellent+Good）が74%と、文献報告の下限程度でした。欧米のAPBIの整容性評価（Excellent+Good）は90%以上のものが多く、文字通り見劣りする感が否めません。Yoden論文の解析により、小乳房（cup A/B）で乳房切除重量が多いときにG2以上の線維化が多く、整容性の低下を招くことが解明されました。当研究における温存手術の術式は、わが国に多い、側方マージン1-2 cmの全層切除+断端縫合（癌研式）です。そのため乳房切除重量は大きく、中央値で73 g（平均82 g、分布23-234 g）ありました。当研究からは今後、3年、4年、5年時の臨床結果論文が予定されています。手術や放射線治療のさらなる改善点が明らかになることが期待されます。

この部会ではこれまで我々のグループ以外に、組織内照射を使ったAPBIの発表はありませんでした。今回初めて、東京西徳洲会・乳腺外科の佐藤一彦先生から組織内APBIの発表がありました（当号小線源コーナー参）。8年で400例近い組織内APBIを単施設で実施し、4年局所制御98%という優れた成績を提示されました。有害事象も低率（G2/G3感染4.8%、脂肪壊死0.8%）で、5年以上での整容性（BCCT core評価）はexcellent+Goodが87%と、海外のメジャーな試験と遜色なく、今後のAPBIの展開がとてもしみになりました。この整容性の良さは、米国式のLumpectomyが決め手のようです。切除量は中央値28 g（平均30g、分布5-120 g）と小さく、我々の切除量の3分の1程度（元の乳房の大きさを比較できないのが残念です）です。我が国で広く行われている癌研式の手術では術後の変形が避けられず、Excellent + Goodが75%程度で頭打ちです。さらにこの手術では、変形を軽減するために乳腺断端を縫合するので、ターゲットの同定が困難です。東京西では、断端縫合せず術後の空洞に生理食塩水を充填するのでターゲットの同定が容易です。東京西の方法や成績に再現性があるなら、旧来の手術を行っている乳腺外科医に対して、温存手術方法の再検討を我々放射線腫瘍医からも大いに働きかける必要があります。

です。
このシンポジウムでは乳腺外科医、放射線腫瘍医に加えて、物理士の方が2名、SAVIアプリケーションを使った腔内照射の物理的検討を発表していました。治療

ごとのDVHの変化、従来の線量計算ソフトと不均質補正対応ソフトとの計算線量の違い、といずれも重要なテーマです。多職種によるチーム医療と今後のAPBIの発展を感じました。

“不確かさ”って知っていましたか？

●東京医療センター 放射線科 神田 大介

ある日、「JASTRO Newsletterで特集やるから物理関係で寄稿書いてくれない？」と、当院のY先生から指令を受けました。放射線治療を始めて5年足らずの私になにが書けるだろうかと悩んでいました。そんな時、私が参加予定だった奈良の小線源部会第19回学術研究会で物理技術のシンポジウムのテーマが「不確かさ」ということを知り、“これだ!”と思いました。「不確かさ」について自分自身の理解を深めるとともに、今回のシンポジウムの内容も踏まえてこの場を借りて話をしていきます。

放射線治療で「不確かさ」って最近耳にしませんか？私が電離箱線量計の校正証明書に記載されたものに初めて気付いたのが最近なだけかもしれませんが、計測の分野では1990年代から利用されている尺度です。「誤差」や「精度」といった概念を利用していますが、これらは国や技術分野間において評価がばらばらだったためGuide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM) が刊行され、不確かさの評価・表現方法が統一されました。不確かさとは「測定の結果に附随した、合理的に測定量に結び付けられ得る値のばらつきを特徴づけるパラメータ」と定義されます。不確かさの要因をできる限り抽出し、それをタイプA評価とタイプB評価に分類します。評価したものを合成することで全体としての不確かさが求められます。タイプA評価は、繰り返し測定の結果から統計的にばらつきを推定するものを指します(例：電位計を使用した電荷量の測定など)。タイプB評価は、測定データ以外の情報からばらつきを推定できるものを指します(例：校正証明書の内容など)。

小線源治療で考えると、まず不確かさの要因を考えるにあたり「線源強度」、「治療計画」、「不均質性」、「Imaging」、「線量投与」と大きく5つの項目に分けます。さらに細かく不確かさの要因を調べていき、その要因を上記の2タイプで分類・評価し、合成することで小線源治療全体の不確かさがわかります。ここでIGBTに関連する「不均質性」と「Imaging」についてシンポジウムで発表された内容を一部紹介します。(シ

ンポジウムはGEC-ESTROの内容を解説したものです。詳細を知りたい方はそちらを参照してください。)

「不均質性」ではHDRでの不均質に対する問題点として金属アプリケーションによる減弱、物理密度の考慮、コンプトン散乱による散乱線の影響により不確かさが生じるという内容でした。「Imaging」では、取得した画像を使用した“輪郭抽出”、“アプリケーション再構成”、“アプリケーション再構成の再現性”から生じる不確かさについての説明でした。輪郭抽出されたCTVやOARは抽出する人により異なり、CTやMRIといった画像取得モダリティや、スライス厚も輪郭抽出に不確かさを生じる要因となります。画像取得モダリティの違いでは左右方向(幅)へのばらつきが生じやすいという内容でした。アプリケーション再構成と再現性については直接入力等の方法があるが、ライブラリモデリングを使用したアプリケーション再構成方法が最もばらつきが小さくなるという内容でした。

私はIGBTの不確かさを小さくする方法のひとつとして、CT/MR用アプリケーションを使用することが良いと考えます。なぜなら、「不均質性」では金属アプリケーションによる不均質がなくなり、「Imaging」では金属アーチファクトによる画質低下が解消され、輪郭抽出への悪影響が減るため治療計画がやりやすくなるからです。ただし、CT/MR用アプリケーションは内腔が金属アプリケーションより大きい場合線源停留位置の不確かさが大きくなるため、各不確かさの要因を合成した上でさらなる比較・検討が必要です。また、現在販売中のCT/MR用アプリケーションは日本人の体系にはオボイドが大きく、全ての患者に使用できるわけではありません。加えて、非常に高価なため新たに購入、複数セット所持するのが困難な病院もあります。近々日本人(アジア人)体系にサイズを合わせたCT/MR用アプリケーションが販売予定らしいです。小線源治療の質の向上に役立つべく、メーカーの方々には多くの病院に普及しやすい値段設定については是非とも頑張って頂きたいです。

シンポジウムへの参加を終えて、当病院での小線源治療での不確かさの程度、他施設間による不確かさの程度の違い、金属アプリケータとCT/MR用アプリケータを使用した時の小線源治療全体での不確かさの違いなどが非常に気になり疑問に思うようになりました。今回、学術研究会のシンポジウムを聞き、

勉強したことで私自身、「不確かさ」との距離が縮まったのだと思います。今後、各施設が統一した方法で小線源治療の不確かさを求めることができるガイドラインが作成され、患者への治療精度や日本の小線源治療の質が向上されていくことに期待しています。

日本放射線腫瘍学会 小線源治療部会 第19回学術大会に参加して

●独立行政法人国立病院機構東京医療センター 看護部 がん放射線療法看護認定看護師 菊野 直子

「奈良の学会へ行かないか」泌尿器科医師からのひと声をきっかけに、私は共同研究者として今回の小線源治療部会に参加してきました。

奈良に向う途中、7年前東京で開催された第12回小線源部会に参加したことを思い出しました。がん放射線療法看護認定看護師課程への受験目だった私に、世話人だった当院の萬医長が、「勉強も兼ねて来ない？」と誘ってくださいました。当時はまだ放射線分野において乏しい知識での参加でもあり、「放射線治療って難しいなあ。この学会は医師や技師さん達の会なんだ」と感じたことを覚えています。

その後、認定資格を取得し、放射線治療の現場で専門的知識を持って勤務するようになってからの今回の参加は、7年前とは全く違う感想を持ちました。近年の放射線治療の動向を踏まえた上、学会のサブテーマの持つ意味を理解し、それぞれの発表内容から示唆を得ることができ、看護師にも必要な知識・情報がたくさん発信されていることが実感できました。

放射線治療の技術革新は進み、多くの施設に高精度放射線照射技術が導入されています。放射線外部照射に関する高精度の技術と臨床における治療成績の向上は目覚ましいものがあり、保険収載の実現によって、特にIMRT（強度変調放射線治療）、IGRT（画像誘導放射線治療）、定位放射線治療や粒子線治療などの高精度治療は極めて大きな進歩を遂げ、医療における重要性は益々大きくなっています。小線源治療においても、多くの施設で画像誘導技術が導入され、保険収載が実現化し、一層の有効性・安全性の向上が求められています。

近年の小線源治療部会でも、「IGBTの発展と標準化・個別化」、「より安全かつ高精度の小線源治療をめざして」、「日本Brachytherapyの国際化と他施設研究に向けて」といったサブテーマが付いているように、小線源治療の高精度化を追求した内容となっています。がん診療領域ではチーム医療の必要性が強

調され、放射線治療の医療現場でも、多職種スタッフが合同でカンファレンスを開き、日々の診療のなかでも多職種スタッフ間で情報共有を行い、各職種が対等な立場で協働するチーム医療が必要とされています。平成24年度診療報酬改定で新設された外来放射線照射診療料は、診療放射線技師や看護師の業務として、患者の観察を規定しており、放射線治療のチーム医療構築に大きく寄与するものと考えます。

“高精度放射線治療の標準化、個別化を目指すこと”それは、医療者、患者さん共に安全で、安楽で、安心した治療が提供できる、治療が受けられることです。

放射線治療チームの一員としての看護師に求められている役割は大きいと感じています。子宮癌の腔内照射を受ける患者さんは、外照射に伴う早期有害事象が発生している状態で開始され、器具挿入処置による痛みを伴います。また、碎石位を取ることで羞恥心も伴います。腔内照射中の患者さんの身体的、心理的苦痛を軽減し、適切なアプリケータ配置を達成するためにも、十分な除痛・鎮静処置が必須です。照射中は確実な鎮静と鎮静による呼吸状態の確認をモニタリングし、安全確保に留意することが必要です。同様に、前立腺癌の組織内照射でも、会陰部にアプリケータや穿刺針を挿入するため、鎮静剤や麻酔を必要とし、安楽にそして安全に治療が実施される必要があります。HDR（高線量率組織内照射）は分割照射の場合、アプリケータ針を会陰部に数時間から数日間留置するため侵襲が大きく、疼痛管理や排便コントロールが必要となります。LDR（低線量率組織内照射）では、線源が体内に永久挿入となるため、退院後の日常生活についての一般人への被曝を最小限とするような指導が必要です。全人的苦痛に対する支援も大切になります。

放射線治療の高精度化が進むにあたり、照射精度を高める援助が看護においても重要であり、看護の質の向上も求められます。小線源治療という特殊な

治療だからゆえ、様々な放射線治療の知識を持ち、個々の患者に対応する能力を備える必要があります。第19回の小線源治療学会での看護演題は2つにすぎませんでした。各施設で取り組んでいる看護を言語化し、情報共有、意見交換すること、研究を通して得たエビデンスを発信することで、より質の高い看

護の提供がなされることと信じています。

近年の日本放射線腫瘍学会では、看護のセッションが確立し、シンポジウム、口演といった看護演題が増えています。小線源治療部会においても看護のセッションの位置づけが確立できるよう、仲間と共に努力していきたいと思いを。

