

第15回 千葉県放射線技術 フォーラム

The 15th Chiba Radiological Technology Forum

開催日時：平成29年11月19日(日)
12:50～18:00

会場：けやき会館
(千葉大学西千葉キャンパス内)

根拠に乏しいまま実施されている医療の見直しを推進し、患者にとって臨床上の効果が高く、害の少ない医療を実現するための活動、Choosing Wisely “賢明な選択” について医療従事者に広く紹介するとともに、平成29年8月3日に日本学術会議から提言された「CT検査による医療被ばくの低減に関する提言」を基に、医療被ばくの正当化と最適化を絡め、放射線画像診断・IVRの現状と最新技術を紹介し、医師を交え必要な医療とはなにか、そのために何をすべきかをディスカッションできればと考えています。

メインテーマ

「Choosing Wisely

“賢明な選択”とは」

— 本当に必要な医療と画像診断の最新技術を理解する —

主催：千葉アンギオ技術研究会、医療情報研究会、千葉MRIセミナー、千葉核医学技術研究会、千葉県CT研究会、千葉放射線治療研究会、千葉撮影技術研究会、千葉乳房画像研究会、東葛画像研究会、東葛放射線画像セミナー、Medical Imaging Forum

共催：Choosing Wisely Japan

後援：千葉大学、千葉大学医学部附属病院、一般社団法人医療の質・安全学会、公益社団法人日本放射線技術学会関東支部、一般社団法人千葉県診療放射線技師会

開会挨拶（12：50～13：00）

第15回千葉県放射線技術フォーラム大会長 千葉大学医学部附属病院 加藤 英幸

Choosing Wisely Japan 代表 医療の質・安全学会 理事 一般財団法人東光会 七条診療所 小泉 俊三

オープニング講演（13：00～13：45）

司会：一般財団法人東光会 七条診療所 小泉 俊三

「Choosing Wisely “賢明な選択” とは」

「Choosing Wisely キャンペーンは何を問いかけているか？」

一般財団法人東光会 七条診療所 小泉 俊三

「スクリーニング検査と過剰診断」

医療ジャーナリスト 京都薬科大学理事・客員教授 北澤 京子

「医学生が創る Choosing Wisely の可能性」

Choosing Wisely Japan Student Committee Member 千葉大学医学部6年 岩田 秀平

「若手医師の Choosing Wisely」

東京大学医学系研究科公共健康医学専攻 総合病院水戸協同病院 感染症科非常勤医 梶 有貴

ショートレクチャー（13：50～14：00）司会：ポートスクエア柏戸クリニック 島木 栄佳（東葛放射線画像セミナー）

「医療被ばくの正当化と最適化」

千葉中央メディカルセンター 井出 仁勇（千葉撮影技術研究会）

教育講演1（14：00～14：45）司会：鎌ヶ谷総合病院 服部 篤彦（Medical Imaging Forum）

「画像診断の賢い選択とは」

順天堂大学医学部 放射線診断学講座 准教授 隈丸加奈子

パネルディスカッション1（14：50～15：45）各10分 ディスカッション15分

司会：国立がん研究センター東病院 秋田 経理（東葛画像研究会）千葉ろうさい病院 多田 浩章（医療情報研究会）

「最適な医療に向けて、標準化を実現するためには」

各モダリティでの正当化と最適化・標準化の現状と今後の取り組みについて

- | | |
|----------------------|------------------|
| ・乳房撮影領域：船橋市立医療センター | 石井 悟（千葉乳房画像研究会） |
| ・C T 領域：千葉市立海浜病院 | 高木 卓（千葉県CT研究会） |
| ・MRI 領域：東千葉メディカルセンター | 坂井 上之（千葉MRIセミナー） |
| ・核医学領域：君津中央病院 | 江村 隆（千葉核医学技術研究会） |

指定発言：アンギオ領域：千葉市立青葉病院 伊藤 等（千葉アンギオ技術研究会）

放射線治療領域：千葉大学医学部附属病院 阿部 幸直（千葉県放射線治療研究会）

教育講演2（15：55～16：40）司会：千葉大学医学部附属病院 笠原 哲治（千葉アンギオ技術研究会）

「虚血性心疾患の診断と治療 正しい選択とは」

船橋市立医療センター 心臓血管センター副部長 岩田 曜

パネルディスカッション2 & 総合討論（16：45～17：55）各10分 ディスカッション30分

司会：千葉大学医学部附属病院 加藤 英幸（千葉アンギオ技術研究会）

国立病院機構千葉医療センター 本田 啓明（千葉撮影技術研究会）

「虚血性心疾患に対して、最新技術をどう生かすか」

各モダリティでの心臓検査・治療の検査技術と最先端技術について

- | | |
|------------------------|-------------------|
| ・C T 領域：国立がん研究センター中央病院 | 石原 敏裕（千葉県CT研究会） |
| ・MRI 領域：千葉県循環器病センター | 川崎 康平（千葉MRIセミナー） |
| ・アンギオ領域：しらすきクリニック | 千葉 健（千葉アンギオ技術研究会） |
| ・核医学領域：千葉大学医学部附属病院 | 飯森 隆志（千葉核医学技術研究会） |

指定発言：超音波領域：国保小見川総合病院 瀧口 広（千葉アンギオ技術研究会）

閉会挨拶（17：55～18：00）

第16回千葉県放射線技術フォーラム大会長 国立がん研究センター東病院 秋田 経理（東葛画像研究会）

オープニング講演

Choosing Wisely キャンペーンは何を問いかけているのか？

Choosing Wisely Japan 代表／東光会 七条診療所(京都) 小泉俊三

近年、先進国における過剰な医療的介入を憂える声が良心的な医療人の間に広がり、さまざまな活動が展開され、中でも米国内科専門医機構財団の主導で 2012 年に発足した Choosing Wisely キャンペーンが注目を浴びている。2002 年に米欧で同時発表された「新ミレニアムにおける医のプロフェッショナルリズム：医師憲章」(Medical Professionalism in the New Millennium: A Physician Charter) がその出発点であるが、全米の臨床系専門学会に対して“再考すべき(無駄な)医療行為”をそれぞれ 5 つずつリストアップすることを求めたところ、大部分の専門学会が根拠文献とともにこれに応じたことで大きな反響を呼んだ。2017 年時点で全米 75 学会から 490 のリストが提供されている。キャンペーンのエッセンスは、「choosing wisely (賢明な選択)」を合言葉に、患者にとって有益であり、弊害が最も少ない医療について“医療職と患者との対話を促進し、”良好な医療コミュニケーションを通じて、(診療上の)意思決定を共有すること(Shared Decision Making: SDM)にある。

Choosing Wisely キャンペーンの立脚点 - 医療プロフェッショナルリズムと EBM

このキャンペーンは、上述の「医師憲章」に由来するが、医療職能団体(プロフェッション)が主導することにより、一人ひとりの医師に医療者としての原点に立ち返ること、即ち、プロフェッショナルとしての矜持を求めているのが第 1 の特徴であり、推奨されるべき医療の基準を EBM(根拠に基づく医療)に置いているのが第 2 の特徴である。1980 年代、D. Sackett は、臨床疫学、即ち、①文献的エビデンス、②患者の価値観、③現場の制約の 3 つを勘案して臨床判断を行うことを提唱し、後に EBM として急速に普及したが、Choosing Wisely キャンペーンは、この EBM を原点に立ち返って実践しようとする運動でもある。これまで、Evidence-Practice Gap といえ、エビデンスがあるのに現場で実施されていない”(過少医療)を指していたのに対して、“エビデンスがないのに慣習的に実施されている”(過剰な)診療行為について、“一度、立ち止まって考えなおそう”というのが Choosing Wisely の着目点である。

Choosing Wisely Japan の発足とわが国におけるキャンペーンの展開

2014 年に開催された国際円卓会議を機にこの機運は欧州・太平洋地域に広まり、昨年からは Choosing Wisely International としての本格的な活動が始まっている。わが国では、徳田安春医師がこの動きを取り上げ、「あなたの医療、ほんとはやり過ぎ?—過ぎたるは猶及ばざるがごとし Choosing wisely in Japan — Less is More」を出版し、ジェネラリスト教育コンソーシアムが「5 つのリスト」を提唱したことがその嚆矢である。2016 年 10 月には Choosing Wisely Canada 代表の Wendy Levinson 教授(トロント大学内科学講座主任教授)を招聘して Choosing Wisely Japan キックオフセミナーを開催し、Choosing Wisely Japan の設立を宣言した。この時期、学生グループも、Choosing Wisely - Student Committee を結成し、「5 つのリスト」の邦訳に取り組むなど、活発な活動を展開している。

2017 年 6 月には、わが国の専門学会に日本版「5 つのリスト」提唱を呼び掛ける端緒として、わが国の医学・医療系学会の連合体である日本医学会が主催するシンポジウム「医療における賢明な選択を目指して」を開催し、過剰医療に対する医療界としての取り組みの必要性を説いた。また、ごく最近の動きとして、日本感染症教育研究会(IDATEN)からも「5 つのリスト」が提唱された。

オープニング講演

スクリーニング検査と過剰診断

医療ジャーナリスト、京都薬科大学客員教授 北澤京子

健康願望と医療の「前倒し」

健康は、一般市民にとって主要な関心事の一つだ。テレビの通販番組では毎日のように「健康にいい」と称する商品売っているし、芸能人が自分の闘病体験を公にすることも珍しくない。インターネットが普及したおかげで、病気の診断・治療についての情報はもちろんのこと、最新の研究結果から病院や医師のクチコミに至るまで、膨大な医療情報が得られるようになっている。

一般市民が日常的に医療情報に触れるにつれ、「病気にはなりたくない」「病気になっても何とかして治したい」「病気の見逃し、手遅れだけは避けたい」という思いが強まっても不思議ではなく、医療への期待は高まる一方だ。そうした期待に応えるため、医療者は日々修練を重ね、メーカーは新技術を開発する。「見逃し・手遅れ」の逆の「早期発見・早期治療」を追求する結果、人々が医療に出会うタイミングが早まる、言い換えれば医療の「前倒し」が起こっている。その典型が、無症状の人に対して行うスクリーニング検査だろう。

スクリーニング検査は、確かに早期発見・早期治療につながる。ただし、メリットだけでなく、過剰診断というデメリットもある。過剰診断とは、生命予後に関係のない、言い換えれば見つかったとしても見つからなくても寿命が変わらないような病気を見つけてしまうことを指す。いったん病気と診断されれば何らかの治療が行われるので、過剰診断は過剰治療につながる。過剰な、つまり本来なら不要な医療行為により健康被害が生じるなら本末転倒といえる。

医療者と患者の共有意思決定 (Shared Decision Making)

Choosing Wisely の「5つのリスト」は、医療行為のメリットとデメリットの両方について信頼性の高いデータを得て比較考量している点で、医療者が「する必要のない医療行為は行わない」ために役に立つばかりでなく、患者・市民にとっても「受ける必要のない医療行為は受けない」ために役に立つ。米国版 Choosing Wisely では、消費者団体の Consumer Reports と協働して、一般市民向けの情報を多数提供している（うちいくつかは、Choosing Wisely Japan のウェブサイト、およびメディカルノートのウェブサイト日本語訳が掲載されている）。「本当にこの検査や処置が必要ですか？」など検査・治療・処置を受ける前に医師に問うべき「5つの疑問」をまとめ、普及させる取り組みも行っている。

Choosing Wisely を媒介に、医療者と市民のコミュニケーションが促進され、共に納得できる医療が実現することを期待している。

オープニング講演

医学生が創る Choosing Wisely の可能性

Choosing Wisely Japan Student Committee Member 千葉大学医学部 6 年 岩田秀平

医学生の可能性

患者さんから医師へ 質問しづらい
医師から患者さんへ どのような形で接したらいいか
患者さんから医学生へ 学生になら気軽に話せる
医師から医学生へ 医学生には教えられる

Choosing Wisely Japan Student Committee の取り組み

Step1: 知る ・各国 Choosing Wisely コンテンツの翻訳
Step2: 学ぶ・議論する ・Choosing Wisely 勉強会開催や学会発表 ・Five List 作成
Step3: 発信する ・レター論文やコラムなどの執筆 ・マルチメディアでの発信
Step4: そして世界へ ・各国 Choosing Wisely との連携

CWJ-SC からの Five List～5 つの提言～

1. 患者さんとお話しできる機会を逃さない 2. Evidence だけでなく、Value の大切さも忘れない
3. Evidence のあるなしに関わらず、情報を鵜呑みにしない 4. 検査や治療の妥当性を常に考える
姿勢を失わない 5. 上級医に質問や提案を行うことをためらわない

千葉大学での取り組み

実習での経験 ―泌尿器科での実習―

Don't routinely screen for prostate cancer using PSA test (American Academy of Family Physicians) 「Choosing



Wisely で否定されていますよ」は対話ではな



い。あくまで教えて頂く立場で対話を行う。「少し勉強してみたのですが、先生から見た考えを教えてくださいませんか？」臨床経験を持つ先生へ敬意を払いつ

つ、吟味していくことが重要である。

Choosing Wisely を Choosing Wisely する時代へ

個別化医療に対する配慮が必要である。なぜやるか、やらないかについての対話のきっかけに Shared Decision Making のツールとして活用しよう。医師同士や医師と医学生の間での対話のきっかけにも。過剰医療だけでなく、過小医療も問題である。安易な輸入でなく日本版 Choosing Wisely の作成へ。知名度の向上と持続可能性。キャンペーンのアウトカムを評価、分析し、改善していく。

オープニング講演

若手医師の Choosing Wisely

～多職種で支える次の世代～

東京大学医学系研究科公共健康医学専攻 総合病院水戸協同病院 感染症科非常勤医 梶 有貴

近年、多くの医療を取り巻く社会の変化が著しい。「超高齢化・人口減少社会」、「医療人工知能の臨床応用」、「広がる経済格差と健康格差」といった大きな課題と並び、「限りある医療費・医療資源をいかに賢く活用していくか」というテーマも着実に注目を浴びてきている。医学生や若手医師というこれからの医療を担う世代が、世界中で広がりを見せている Choosing Wisely の活動の大きな原動力になっていることから鑑みても、もはや他人事にはしておけない問題になってきているのだろう。

一方で、若手医師が適切な医療資源を活用する方法について学習する機会は少ない。今までの卒前の学部教育や卒後臨床研修のカリキュラムの中で医療を“増やす技術”は学んでも“減らす技術”について学び、実践する機会は取り入れられてこなかったからである。ようやく平成 28 年度医学教育モデル・コアカリキュラムの改訂の中で「医療資源と医療サービスの価格形成を説明できる」という項目が追記されることとなったのだが、依然として日本から具体的な教育方略についての報告は出てきていない。臨床現場では若手医師は自ら調べた海外からのエビデンスと上級医からのエクスペリエンスの意見とのギャップの中で右往左往しながら検査をオーダーしている状況が出てきている。

ではどのようにして若手医師の賢い選択を教育していけばいいだろうか。これは海外では様々な教育方略が試行錯誤されているが、ここでは多職種連携による教育の可能性について考えてみたい。若手医師は病院で医師以外の職種、つまり看護師、薬剤師、診療放射線技師、社会福祉士などとコミュニケーションをとる機会は多く、医師以外の視点から患者や社会を見る経験から大きな学びを得ることが多い。2009 年の米国卒後医学教育評議会（ACGME）の調査によると非医師とのチームでの研修経験が研修医の満足度を上昇しただけでなく、重大な医療過誤を減らすことができたとの報告もあり、多職種連携は若手医師の教育環境を改善する大きな要因であるといえよう。特に昨今多くのメディアで取り上げられた高齢者の多剤内服（ポリファーマシー）問題には、薬剤師を中心とする多職種連携を通じた教育の必要性についての報告は多い。当然ながら、放射線検査の“正当化”、“最適化”に関しての教育も放射線科医、診療放射線技師と建設的な連携が今後さらに重要となってくるだろう。

Choosing Wisely Campaign の活動の本質は限られた医療資源について「対話」を促していくことである。それは医師-患者間の「対話」に限らず、職種間で放射線検査の“正当化”および“最適化”を「対話」する架け橋として活用していただくことも期待している。未来を支える医療チームとして、新たな時代を担う若手医師の育成に協力いただけると幸いである。

ショートレクチャー

医療被ばくの正当化と最適化

千葉中央メディカルセンター 井出仁勇（千葉撮影技術研究会）

国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告する放射線防護の基本原則として、正当化、最適化、線量限度の三原則が挙げられる。公衆被ばく、職業被ばくは個人が受ける上限値が線量限度として設けられているが、医療被ばくはそれを受ける患者に診断や治療（IVR、放射線治療など）を行う際の線量限度が設けられていないため、正当化と最適化の重要性がさらに増してくる。医療でもたらされる便益が医療被ばくのリスクを上回るという正当化の判断はリスクを最小限におさえる手段のひとつとして考えられ、ガイドラインなどを利用したエビデンスに基づく検査の選択により不必要な検査を回避することが求められるが、時として、必要性を疑う検査依頼もないわけではない。

被ばくによるリスクに比べ患者が得られる利益が最大限になるように、医療被ばくにおける防護の最適化を常に考え、日々診療放射線技師は実践していかなくてはならない。

医療被ばくの防護の最適化を図るためには、ALARA（As Low As Reasonably Achievable）の原則に基づき経済的および社会的要因を考慮に入れながら、合理的に達成できる限り被ばく線量を低く保たなければならない。ALARAの原則は異なるモダリティ間の被ばく線量の大小を比べるためのものではなく、それぞれのモダリティにおいて適用される。またこれに基づきICRPは、医療被ばくにおける防護の最適化を図る手段として診断参考レベルを用いることをPubl.73（1996）において勧告している。本邦においては2015年6月、医療被ばくの最適化を図るため、医療被ばく研究情報ネットワーク（J-RIME）より診断参考レベル（DRLs 2015）が公表された。これにより、自施設の線量をDRLsと比較することで現状を把握することが可能となり、最適化が推進されることが期待されている。

千葉撮影技術研究会ではDRLs発表1年が経過した時点で、千葉県内の施設を対象にアンケート調査を行い、DRLsの認知度と利用状況について実態調査を行った。結果からは、アンケートによって初めてDRLsを認識した施設が多数あるなど、認知度が高いとはいえない現状が明らかとなった。また認知されていても実際にDRLsを参考とした撮影条件の検討にまで至っていない施設が多いことも明らかとなった。調査後1年が経過し現在は好転されている可能性はあるが、最適化を図る上でDRLsは存在しているだけでは意味を持たず、各施設で活用、検討していくことが重要であり、今後も学会や研究会を通じてDRLsの重要性や運用方法などを広めていく必要があると考える。

最後に、我々診療放射線技師は診断参考レベルを活用するとともに、医師と協力し防護の最適化を推進する責務を負っている。今回のCRTFのテーマである「Choosing Wisely」の考え方を学ぶことは、一歩先の正当化と最適化を実現するために非常に有益なものになるのではないかと考える。

教育講演 1

画像検査の賢い選択とは

順天堂大学医学部 放射線診断学講座 准教授 隈丸加奈子

画像検査はここ数十年で急速に進歩し、疾病診断・患者の予後改善に大きく貢献してきた。ところが近年、誤診に対する社会の許容度の低下、身体所見を十分に取る時間がないような繁忙な外来現場、外来検査の出来高払い制度、画像検査内容の高度化などの複雑な要因により、検査のリスク・ベネフィット（すなわち適応）が十分吟味されずに施行される画像検査（賢くない画像検査）も増加している。近年の画像検査の 20－50%は臨床的貢献が不明瞭と指摘している文献もある。「賢くない画像検査」のマイナス面として、不必要な医療被ばくの増加、医療費の高騰、放射線診断専門医の読影力の分散による読影・診断の質の低下、偽陽性による不必要な検査や治療の惹起などが懸念されており、先進各国では是正の取り組みが始まっている。

適切な患者に、適切な画像検査を、適切なタイミングで提供するための取り組みの一つとして、最適な画像検査選択が「医療現場で自律的に実行されるよう支援する IT システム」が脚光を浴びている。米国では、電子カルテで検査依頼医が画像検査をオーダーする際に、米国放射線学会のクライテリア・ガイドラインに基づいたアドバイスが受けられる「ACR select」という診療支援システムが開発・導入されている。メディケアでは近々、一部の疾患（症候）では、外来で施行する画像検査の保険償還に、このような診療支援システムの経由を必須化する予定である。欧州でも同様の診療支援システムの構築が開始されている。

厚生労働省による NDB オープンデータによると、日本では平成 26 年度、2800 万件の CT 検査と 1400 万件の MRI 検査が保険診療で施行されている。今回の発表では、日本の画像検査の現状や日本で走り始めたプロジェクトの紹介を含め、画像検査を賢く選択（Choosing Wisely）する方法について議論したい。

パネルディスカッション 1

「最適な医療に向けて、標準化を実現するためには」

乳房検査での正当化と最適化・標準化の現状と今後の取り組みについて

船橋市立医療センター 石井 悟（千葉乳房画像研究会）

現状までの推移

乳がん検診は昭和 62 年に視触診のみで開始された。平成 6 年に日本放射線技術学会・撮影分科会に乳房撮影ガイドライン・精度管理普及班が発足し、平成 8 年精度管理マニュアル作成、第 1 回乳房撮影精度管理講習会の開催（現在も継続事業）、平成 9 年に叢書乳房撮影精度管理マニュアルの発行、その後 3 回改訂を行い、日本全国どの施設でも一定基準以上の品質が保たれるように標準化に取り組んできた。また平成 11 年に乳癌検診学会が中心となり、乳癌学会・医学放射線学会・産科婦人科医会・放射線技術学会・医学物理学会の 6 学会でマンモグラフィ精度管理中央委員会（精中委）が設立された。精中委は標準化を明確にするため教育・認定制度を確立させ、平成 12 年には厚生省が精中委の精度管理教育システムを推奨することを、老健法 65 条に明記している。この年から乳がん検診にマンモグラフィが導入され、50 歳以上に MMG 1 方向＋視触診を開始、平成 16 年には 40 歳代に MMG2 方向＋視触診が追加された。平成 25 年に超音波併用検診を見据え、乳腺甲狀腺超音波学会・超音波医学会・超音波検査学会の 3 学会が加わり、名称を日本乳がん検診精度管理中央機構（精中機構）に変更した。平成 27 年には厚労省より、乳がん検診は視触診を推奨せず MMG を主体とする。対象は 40 歳以上とし、2 年に 1 回とする。超音波併用検診は発見率は上がるが、死亡率減少の検証は未知なため引き続き検証していくという方針が示された。

現在の状況

乳癌診療ガイドラインにより、各放射線検査の推奨グレードが示されている。千葉県の乳癌検診ガイドラインでは 30 歳代は US 検診、40 歳代は MMG 2 方向と US 検診を交互に、50 歳以上は MMG 1 方向とする。検診施設は精中機構の定める線量と画質基準を満たし、A または B 評価以上の技師またはその技師の指導下で撮影をすること。精密検査機関基準でも同様に精中機構の施設画像評価に合格している事、A または B 評価以上の技師またはその技師の指導下で撮影をすること、さらに X 線ガイド下吸引式組織生検に対応できる事となっている。

今後の課題

厚労省のがん対策推進基本計画の目標は 75 歳未満のがん死亡率 20% 減少であり、また MMG 75 歳以上のエビデンスはない。今後対策型（市町村）検診に年齢の上限を設けるかどうか。また US 併用検診の対象年齢や検診間隔・組み合わせなど今後の検討課題である。また MMG ではトモシンセシスファントムの開発と QC の作成、US では QC ファントムの普及と品質管理の実行、認定技師の増加などが課題である。

パネルディスカッション 1

「最適な医療に向けて、標準化を実現するためには」

CT 検査での正当化と最適化 標準化の現状と今後の取り組みについて

千葉市立海浜病院 高木 卓（千葉県 CT 研究会）

はじめに

我が国の CT 設置台数は OECD の 2016 年のデータによると人口 100 万人当たりの 107.1 台であり、諸外国と比べ極端に多いことが知られている。CT 検査は実施が容易な背景があることに加え、診断能と客観性に優れた画像提供が可能であり、検査件数は増加傾向である。このため、国民一人当たりの年間被ばく線量に占める CT 検査の被ばく線量の割合は自然放射線を上回っている。

CT 撮影標準化の現状

日本放射線技術学会撮影部会では、部位・疾患別の検査プロトコルの最適化を推移するため、放射線医療技術学叢書「X 線 CT 撮影における標準化〜GALACTIC〜」を作成し、2010 年に発刊した初版は 3000 部、2015 年に発刊した改訂 2 版は 2017 年 9 月末時点で 3452 部を販売し、国内の多くの施設で利用されている。

GALACTIC の基本コンセプトは、「①多くの施設で利用できる標準化プロトコルであること」、「②エビデンスに基づく対象部位・疾患を掲載すること」、「③画質（診断能）と被ばくの最適化を推進すること」である。①については、初版より「利用されない標準化プロトコルは意味を持たない」というコンセプトを具体化するため、多く普及している 16 列以上の CT 装置で対応可能な検査プロトコルを表形式で作成し、撮影範囲、撮影条件、再構成条件、造影法、画像処理について詳細な情報を記載している。②については、診断及び診療ガイドラインに記載されている CT 検査の有用性が高い部位・疾患について検査プロトコルの標準化を行い掲載した。また、プロトコルシートに「CT 検査の位置付け」として、各種ガイドラインにおける CT 検査の推奨グレードを記載した。③については、画質の安定化と被ばく線量の最適化に有用な機能である CT-AEC の設定の標準化と診断参考レベルの記載を行った。CT-AEC の設定では多くの CT 装置に対応するため、臨床画像の「SD 値」を基準とする設定方法を採用した。また、診断参考レベルを掲載することにより、検査被ばくの最適化を推進するとともに、CT-AEC の設定の補助的なツールとしての利用も考慮している。

今後の課題

GALACTIC は、日本放射線技術学会が作成した我が国で初めての CT 撮影の標準化プロトコルであるが、エビデンスが十分ではない部分も多く残されており、今後も学会を通じて議論を重ね、プロトコルの精度向上を進める必要がある。また、今年 8 月に日本学術会議より公表された「CT 検査による医療被ばくの低減に関する提言」にも「CT 撮影プロトコルの標準化を検討することが望まれる」と記載があるが、GALACTIC に関する記載は行われていない。今後は、日本医学放射線学会との連携なども目指し、診療放射線技師だけでなく CT 検査を依頼する医師に対しても認知度を上げていく必要があると考える。

パネルディスカッション 1

「最適な医療に向けて、標準化を実現するためには」

MRI 検査での正当化と最適化 標準化の現状と今後の取り組みについて

東千葉メディカルセンター 坂井上之（千葉 MRI セミナー）

画像診断領域において、撮影や読影の手順や評価基準を標準化することは重要であり、この標準化が広く浸透することで、患者がどこでどの検査を行っても一定の医療の質を担保できる。

MRI 領域での撮像法の標準化を考えてみると、他のモダリティと比べて未完成な部分が多いように思う。MRI 担当技師に「あなたの施設の MRI 撮像法（ルーチン）は標準的なものですか？」と問うと、大半が首をかしげ、他施設の撮像法を気にするだろう。様々な検査部位に対応する明確な標準的撮像法が少ないことが、このような事態を招いている。MRI 撮像の標準化を困難にさせる理由は様々あるが、この背景には、環境的要因と技術的要因が存在すると考える。環境的要因として、まず施設ごとに検査環境が異なる。例えば MRI 装置のスペック（磁場強度、slew rate、受信コイルや撮像オプションの有無など）や一人当たりの検査時間が異なる。また臨床医からの多岐にわたる検査依頼や読影医からの撮像法の指示には、それぞれの好みも反映されやすい。このように検査環境が異なると、撮像法が異なることはもちろん、画質の許容レベルも施設ごとに相当異なる。これも問題のひとつだと考える。一方で技術的要因も存在する。ベンダーごとに撮像法の技術開発のスピードは異なり、設定可能なパラメータや撮像可能なオプションも異なる。つまりどの施設でも撮像できるという標準化のコンセプトを考慮すると、限られた撮像技術の中でしか標準的撮像法を提案できない。

しかし標準化が難しいとされる MRI 領域の中でも標準化へと積極的に動いている分野がある。例えば乳腺、前立腺、心臓、肝臓領域である。これらの領域では撮像法の統一、所見の特徴や診断手順などがまとめられている。この背景には臨床医や読影医で構成する学会などの組織からの働きかけがある。

以上のように MRI 領域における標準化の現状と問題点は様々であるが、より多くの領域で標準化を進めるためにどうしたらよいか、皆様と共に考えたい。

Keyword：学会などが主体となり、撮像法や診断手順の標準化を進めていくことが必要である。標準化された撮像法を最大限に活かすためには、診療放射線技師（検査技師）が自施設の装置の特徴およびパラメータ操作の理解を深めること、また依頼医の要求に的確に応える臨床的知識を習得することが必要である。

パネルディスカッション 1

「最適な医療に向けて、標準化を実現するためには」

PET・SPECT における定量技術の標準化と最近のトピックス

国保直営総合病院君津中央病院 江村 隆（千葉核医学技術研究会）

核医学領域では他のモダリティに比べて画像から数値を求めることが多い。これは核医学画像が代謝を反映していることに由来している。しかし、核医学検査では大別すると、機種間差、施設間差、個人差による影響によってその定量値は、正常値や診断するための Cutoff が変わってしまう。結果、定量値は数字だけが独り歩きしてしまう問題がある。

FDG PET ではある程度一般的である Standard uptake value (SUV) が昨今 SPECT 領域でも応用されている。SUV は投与した放射性医薬品が均一に様に分布した場合を「1」として、関心領域すなわち VOI は何倍集積しているかを表す無単位の指標である。

(Fig.1) SUV はその VOI 内の最大値 (SUV_{max}) を用いて評価することが一般的である。しかし、収集条件や再構成条件などに由来するノイズの影響や腫瘍などの大きさによる部分容積効果 (PVE) の影響を受ける。「がん FDG-PET/CT 撮像法ガイドライン」では SUV と関係なくこうした影響による施設間でのバラつきを抑える

ためのボトムラインとして客観的な物理的指標を公表しており、2013 年の改訂ではファントム SUV の精度についての項目も追加された。また、ヨーロッパのガイドラインでは、Harmonization（調和化）という技術が提案されており、装置間や再構成時の補正法の違いによる PVE の影響がある範囲内に収めることによって SUV のバラつきを少なくできるとしている。最近、この Harmonization が可能なソフトも国内で販売されている。他にも治療効果判定基準として身長の違いなどの体格差の影響を少なくするため体重の内、脂肪を除いた除脂肪体重で正規化した SUL という指標など比較的新しい指標も提案されている。

一方で、SPECT/CT の登場や補正法の進歩によって SPECT 領域でも、特に骨シンチにおいて SUV が用いられている。先日行われた第 37 回日本核医学技術学会総会学術大会でも標準化委員会の報告において骨 SPECT についてのガイドライン案が報告された。FDG PET 同様に施設間でのバラつきを抑えるためのボトムラインとして客観的な物理的指標を検討している段階であるものの定量については FDG PET ほど検討されていないのが現状である。最近、FDG PET 同様に Harmonization を用いて装置間の影響を少なくできると報告された。

SUV 以外にも PET や SPECT を用いた定量が本邦に限らず行われているが、上述のごとく様々な課題がある。これを標準化し、臨床応用するために RSNA では Quantitative imaging biomarkers alliance (QIBA) という組織があり、核医学領域に限らず CT、MRI などについても検討が行われている。定量においては最適化の方法や標準化が重要であり、数字の独り歩きを防止するためには必須である。ガイドラインなどに記載されている客観的な評価法やファントムなどを用いて所有する装置の特徴や自施設のプロトコルをしっかりと把握し検討することが大切である。

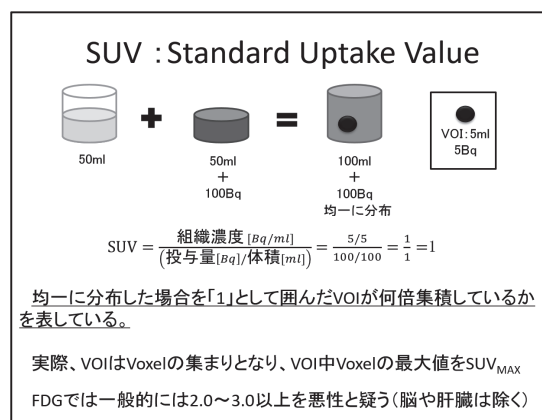


Fig.1 Standard uptake value とは？

パネルディスカッション 1

指定発言 アンギオ領域

血管撮影領域における最適化・標準化

千葉市立青葉病院 伊藤 等（千葉アンギオ技術研究会）

血管撮影の領域では医師自らが装置の操作をし、透視・撮影を行うことが少なくない。また、治療を伴う手技も行われるため少なからず皮膚障害を引き起こす可能性があり、線量の最適化が非常に重要とされる領域である。

2000 年に ICRP Pub. 85「IVR における放射線傷害の回避」が刊行され、2001 年には医療放射線防護連絡協議会より「患者照射基準点における放射線皮膚障害の防止に関するガイドライン」が発行された。また、2006 年には「循環器診療における放射線被ばくに関するガイドライン」が発行され、「IVR における患者皮膚線量の測定マニュアル」に基づいた線量管理が多くの施設で以前より行われてきた。

DRLs2015 では、患者照射基準点における透視線量率で 20mGy/min と設定された。この数値は、2013 年に日本血管撮影・インターベンション専門診療放射線技師認定者が在籍する施設において、使用している血管撮影装置の全装置において測定された患者照射基準点における透視線量率の 87percentile 値である。これは、専門技師が在籍する施設のデータが基となっているため、すでにある程度の最適化がなされていると考えられたためである。

しかし、今回の DRL では PMMA ファントム 20 cm における透視線量率のみが設定され、DSA も含めた撮影線量や検査部位、手技などによる設定もされていない。今後は実際の手技に応じた検討も必要ではないかと考える。

また、画質に関しては標準化はなされているとはいえないのが現状である。透視・撮影をしながら治療の手技を行う必要性があることから、術者の好みや見易さなどが重要視される現状がある。施設ごとに最適化は図られていると思われるが、施設間での標準化は難しいのではないかと考える。また、動画像を扱うため動画像を評価するためのツールも必要である。

今後、画質と線量の評価を行うことのできるファントムやツールなどが開発されれば、更に標準化が進むのではないかと考える。

パネルディスカッション 1

指定発言 放射線治療領域

放射線治療における標準化

千葉大学医学部附属病院 阿部幸直（千葉県放射線治療研究会）

放射線治療における標準化は大別すると「水吸収線量」と「放射線治療計画」の2つに分けられる。すなわち、腫瘍に対して正しい線量を正しい範囲に対して照射を行うということである。

放射線治療では投与線量の変化に対して腫瘍の局所制御率および正常組織の障害発生率が急峻に変化することが知られており、したがって水吸収線量は放射線治療において重要な管理項目である。物理量の計測にいては不確かさがすべて表記された切れ目のない比較の連鎖によって、国際標準あるいは国家標準につながるトレーサビリティが確立されている必要がある。わが国においては産業技術総合研究所と国際度量衡局との間で定期的に相互比較を行うことでトレーサビリティが確立している。各施設においてはリファレンス線量計を年に1度の頻度で校正するとともに、標準計測法 12 に従いリニアックの品質管理を行っていくことが重要となる。

放射線治療計画の作成にあたっては、患者の年齢、全身状態、原発巣の部位と状態、進展範囲、臨床病期、病理組織、周囲のリスク臓器との関係とリスク臓器の対応線量、過去の照射歴、合併症などを慎重に考慮する必要がある。ICRU (International Commission on Radiation Units and measurements) は Report50 と Report62 で、放射線治療で受け入れられるわかりやすい簡素な概念と定義を提案しており、作成された放射線治療計画はこれに従って記録される必要がある。近年の強度変調放射線治療 (intensity modulated radiation therapy:IMRT) の急速な普及は Report50 と Report62 に示された概念や定義だけでは十分に記録・報告することが困難であり、ICRU は新たに Report83 を公表した。IMRT に関しては Report83 に従って記録されることが推奨されている。最新の放射線治療計画ガイドライン 2016 年版においては、標的とするリンパ節領域、代表的な照射野、線量分布が文字だけでなく画像で示されており、放射線治療計画の標準化を行う上で重要なものとなっている。

IMRT に関しては従来の3次元原体照射に比べ線量分布の自由度が高く、同じ線量制約を満たしても治療計画作成者間や施設間において線量分布が大きく異なることが考えられる。現在進行中のIMRTを用いた臨床試験においてはドライランを実施している。これは、試験参加予定施設に同一のCT画像を送付し各施設で放射線治療計画を作成し評価を行うものである。評価する項目は、標的として設定した領域の形状、リスク臓器の形状、線量分布でありこれを事務局及び参加施設が確認をし、合格しなければ試験への参加が出来なくなっている。臨床試験のレベルではあるがIMRTの施設間の線量分布差を少なくするための試みの一つであると言える。

教育講演 2

虚血性心疾患の診断と治療 正しい選択とは

－その時あなたはどう選択するか－

船橋市立医療センター 循環器内科副部長 岩田曜

今回のフォーラムでお話しする機会をいただきありがとうございます。私のふだんの仕事は、冠動脈が狭くなったり詰まったりして困っている人に、経皮的冠動脈インターベンション(PCI)を提供して症状を取り除き、生活の質を向上するお手伝いをすることです。

ところで、もし冠動脈に狭窄が見つかったら、あなたはPCIを受けますか？
たとえば、心筋梗塞になってしまった時は？心筋梗塞になったら、どういう病院でPCIを受けますか？

では、緊急ではなかったら？

日米の待期的 PCI 件数の推移をご存知ですか？なぜ米国では待期的 PCI が減っているのでしょうか？待期的な PCI を受けないとどうなるのでしょうか？待期的 PCI は必要なくなったのでしょうか？

必要のない PCI なんてあるのでしょうか？広げなくていい冠動脈狭窄なんてあるのでしょうか？もしあるとすれば、広げるべき冠動脈と広げなくていい冠動脈が見分けられるのでしょうか？

必要な PCI、適切な PCI とは何でしょうか？日本の PCI は適正に行われているのでしょうか？あなたの受ける PCI が適正であるか、どのようにして知ったらいいのでしょうか？

そして適正でない PCI がもたらすものは？PCI 以外の選択肢はあるのでしょうか？
バイパス術との違いは何でしょうか？薬だけでどうにかならないのでしょうか？
適正な PCI を見分けるには、どのような検査が必要でしょうか？その検査はどのくらい正確ですか？その検査を受ければ、PCI が必要かどうか決まりますか？その検査はどこに住んでいてもすぐに受けられますか？痛くない検査ですか？だれでも受けられますか？どれくらいお金がかかりますか？そもそも、検査を受ける必要はあるのでしょうか？

PCI を受けたら、薬は必要ないですか？PCI を受けたあとは、定期的な検査は必要ですか？

いつもは医療者として様々な形で冠動脈疾患の診療に携わっている私たちですが、今日はいったん、自分が患者になったつもりで考えてみませんか？その時、私たちはどのように選択するのか？

唯一の正解はありません。どんな結末がその人を幸せにするか、本人しかわからないからです。でも、考える材料はたくさんあったほうがいい。それぞれの分野の専門家が集まるこのフォーラムで Choosing Wisely を取り上げることは、患者さんの自己決定をお手伝いするために、我々がどんな情報を提供できるか考えるいい機会だと思います。

ぜひ、自分の身に置き換えて一緒に考えてみましょう。

パネルディスカッション 2 & 総合討論

「虚血性心疾患に対して、最新技術をどう生かすか」

- 超高精細 CT による冠動脈評価 -

国立がん研究センター中央病院 石原敏裕（千葉県 CT 研究会）

はじめに

2001 年より国立がん研究センター東病院にて始動された超高精細 CT の研究開発は工業用ターネーブル型 CT 装置が 1 号機であった。そして 2015 年、「がん診断精度向上を目的とした超高精細 CT（超拡大 CT）の開発」において 1 画素の X 線受光面積が従来 CT 措置の 1/4 となる人体適応型超高精細 CT 装置（Quarter-pixel Detector CT: QDCT）が完成した。2017 年より超高精細 CT の製品版として「Aquilion Precision; 東芝メディカルシステムズ株式会社」が販売され臨床応用されている。超高精細 CT（U-HRCT）にて狭窄度や性状が明瞭に描出されることは画像診断の新たなステージの幕開けとして大きく期待されることとなる。

U-HRCT による冠動脈評価における解像特性

AHA 分類による冠動脈の狭窄度評価は多方向から確認し最も狭窄が強く見える造影像を利用し評価するとされている。造影所見による狭窄度は狭窄部前後の健常部を対照として通常実測 50% 以上の狭窄を有意狭窄と言う。一般的に 75% 以上が治療の対象となるが造影所見のみでは病態を完全に把握することが難しく 75% 以下の病変でも臨床症状、病変の性状や血管内超音波などを参考に治療が行われる。

臨床において有意狭窄となり治療対象となる 75% 狭窄にて狭窄模擬ファントムを作成し U-HRCT (0.25 mm * 160 列) による描出能を MDCT (0.5 mm * 64 列) と比較し評価した。狭窄ファントム径は $\phi 2.5$ mm と $\phi 3.0$ mm である。DFOV: 35 mm にて filtered back projection (:FBP) 再構成で統一した。再構成間隔は 0.1 mm である。MDCT は, pf: 0.83, 画像スライス厚 0.50mm。U-HRCT は, pf: 0.80, 画像スライス厚 0.25mm にて条件設定を行った。各狭窄ファントムにおける 75% 狭窄部の内腔の真値は $\phi 2.5$ mm : 0.75 mm, $\phi 3.0$ mm : 0.89 mm である。撮影した画像より狭窄ファントムの 75% 狭窄部における内腔の計測は axial 画像の profile curve から full width at half maximum (:FWHM) より算出した。

MDCT の計測値は $\phi 2.5$ mm : 0.36 mm, $\phi 3.0$ mm : 0.81 mm であった。U-HRCT の計測値は $\phi 2.5$ mm : 0.72 mm, $\phi 3.0$ mm : 0.86 mm であった。U-HRCT は視覚的にも狭窄部の内腔が鮮明に確認でき計測値と真値との誤差も 5% 以内であった。

おわりに

冠動脈領域を対象に U-HRCT で撮影取得された画像データについて評価検討した。U-HRCT から得られる高い空間分解能により病変部の描出能向上を成し得ることを物理データとファントムデータから確認した。特に冠動脈領域において治療方針決定の重要な判断基準となる狭窄度診断が低侵襲で可能となることが示唆され心臓カテーテル検査を凌駕することが期待される。さらに、治療後の stent 内腔評価の精度が向上し再狭窄や性状分類の把握が容易になることが示唆される。

本装置の一日も早い臨床現場への登場は画像診断を新たなステージへ進め、更なる精度向上を期待させる。

パネルディスカッション 2 & 総合討論

「虚血性心疾患に対して、最新技術をどう生かすか」

虚血性心疾患の MR 検査：基本から最新技術まで

千葉県循環器病センター 川崎康平（千葉 MRI セミナー）

我々は 3 テスラ MR 装置を取得した 2013 年 9 月から心臓 MR 検査を施行しており、4 年間で単純 181、造影 374 例を経験した。本講演では、これまでの臨床経験をもとに虚血性心疾患の基本的撮像および最新技術を供覧する。

基本的技術

- ・ Cine
SSFP で心長軸、短軸を撮像。長軸は 2/3/4 chamber、短軸は心基部～心尖部、8 mm gap-less。
主な目的は、心筋壁運動の確認と左室・右室心機能解析。
- ・ 脂肪抑制 BBT2W
脂肪抑制 TSE で心長軸、短軸を撮像。長軸は 2/3/4 chamber、短軸は 3 断面程度。主な目的は、心筋浮腫の確認と急性 or 陳旧性梗塞の鑑別。
- ・ (遅延) 造影
PSIR-GRE で心長軸、短軸を撮像。撮像断面は cine 同様。‘遅延’にカッコをつけているのは早期相を含めた 3 相撮像を行っているため。主な目的は、細胞間質拡大の程度、線維化・瘢痕・壊死組織の範囲確認および梗塞心筋の壁進達度から予後予測。

最新技術

- ・ T1 mapping
非造影・造影ともに MOLLI (MODified Look Locker Inversion recovery、multi-TI SSFP) で、心長軸、短軸を撮像。長軸は 2/3/4 chamber、短軸は心中央部 8 slices。主な目的は遅延造影像で検出困難な組織性状の定量評価、びまん性の病態および疾患の早期状態の描出。心筋症、アミロイドーシスおよび脂質沈着等がよい適応とされている。
- ・ ECV (Extra-Cellular Volume、細胞外容積分画) 解析
造影前後の T1 値から算出され、T1 map とともに細胞外腔拡張の評価や心イベントの予測因子として用いる。T1 値と異なり、ECV 値は静磁場強度や撮像タイミング（造影剤投与後の経過時間）に依らないため、施設間および装置間の比較が可能。
両者ともに‘非’虚血性心疾患への適応に関する報告が多いが、我々は遅延造影像で認識困難な梗塞領域の検出に造影後 T1 map が有用であった症例を経験している。強調画像ではなく、特有のコントラストを定量値として表現するこれら技術を虚血性心疾患に対してどう生かすことができるか、臨床画像を含めて話題を提供したい。

パネルディスカッション 2&総合討論

「虚血性心疾患に対して、最新技術をどうかすか」

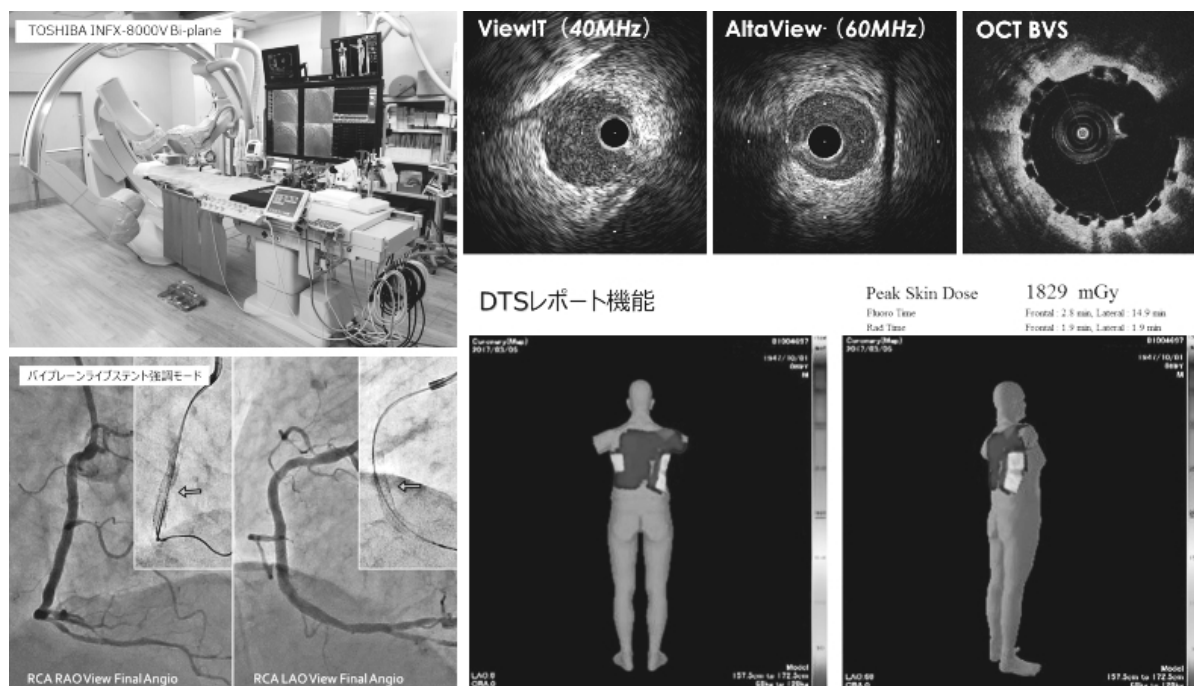
アンギオ領域での心臓検査・治療の検査技術と最先端技術について

しらすきクリニック 千葉 健（千葉アンギオ技術研究会）

しらすきクリニックは、2016年4月埼玉県久喜市に「24時間365日、心臓・血管救急対応」をコンセプトにオープンしたハートセンターである。ハートセンターでは冠動脈・末梢血管のインターベンションをはじめ、さまざまな循環器疾患の治療を行っており、開院から約1年が経過し、2016年度の総カテーテル件数は約900件、血管内治療は500件行っている。

クリニックの循環器アンギオシステムは、東芝メディカルシステムズ社製 INFX-8000V Biplane 装置を使用し、目的や手技に応じて透視・撮影条件を変え、透視保存を多用することで、患者および術者の被ばく低減に努めている。また、装置に標準搭載されている Dose Tracking System (DTS) は、従来リアルタイムでの分布表示ができなかった線量分布を、性別・身長・体重から得られた仮想の患者モデル上に、リアルタイムに入射皮膚線量をカラー表示する機能である。DTS画面を常に検査室に表示することで、皮膚障害発生リスクを低減させるためのサポートツールとして活用している。

PCI のステント治療は、第2・第3世代の薬物溶出性ステント (DES) での治療が主流であり、ステントも薄くなり血管撮影装置による視認性も悪くなっている。そのような DES の観察は、撮影画像としてはステント強調機能を使用し、血管径の計測や内腔の観察・評価には IVUS や OCT を使用している。ステント強調機能は、“Pure Brain Rite “の最新技術を使い、撮影画像にステント視認性を向上させる専用の画像処理を搭載したプログラムにより、バルーンマーカを必要とせず、リアルタイムにステント強調画像を得ることができる「ライブステント強調モード」を活用しており、バイプレーン撮影や拍動の影響を受けやすい部位でのステント留置時に威力を発揮している。今回、当施設における検査及び治療時の工夫と、今後の血管撮影装置・虚血性心疾患の治療法について話題提供したいと考える。



パネルディスカッション 2 & 総合討論

「虚血性心疾患に対して、最新技術をどう生かすか」

核医学領域での心臓検査・治療の検査技術と最先端技術について

千葉大学医学部附属病院 飯森隆志（千葉核医学技術研究会）

わが国の心疾患を原因とした死亡者数は年間約 20 万人まで増大していることから、各種心疾患の正確な診断と重症度評価、そして適切な治療が求められている。心臓核医学検査は、国内でも 30 年以上の歴史があり、虚血性心疾患の診断と治療適応決定におけるエビデンスがすでに確立されている。1980 年代に SPECT 装置が導入され、QGS、QPS といった機能、および定量解析ソフトの開発に伴い、全国に心臓核医学検査は普及した。近年では、PET-CT、SPECT-CT といった核医学複合型装置や心臓専用半導体 SPECT 装置が登場し、分子・細胞機能を画像化できるようになった。虚血性心疾患の画像診断法として、心臓カテーテル、心エコー・ドプラ法、心臓 MRI、心臓 CT などが多くの施設で施行されているが、それらの手法は、主に血行動態の変化と心臓血管の形態学的変化を捉えるものであり、心臓の機能的解析、特に心筋の血流や代謝の病態生理学的変化における評価は、核医学検査が最も得意とするところである。虚血性心疾患において、 ^{201}Tl 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 製剤を用いた心筋シンチグラフィは、心筋虚血の広がりや程度、心筋 viability といった心疾患診療に欠くことができない重要な「機能情報」が得られ、豊富なエビデンスを有する診断法である。

今回は虚血性心疾患における核医学検査を他モダリティとの関連性を紹介し、心筋イメージング、心筋バイアビリティ評価、予後評価、リスク層別化といったポイントを中心に核医学検査技術と最先端技術について報告する予定である。

パネルディスカッション 2&総合討論

指定発言 超音波領域

超音波領域での心臓検査・治療の検査技術と最先端技術について

国保小見川総合病院 瀧口 広 (千葉アンギオ技術研究会)

心エコーは非侵襲性、機動性、迅速性、反復施行性などの特質から、虚血性心疾患の診断や心機能のスクリーニング（左室壁運動、弁膜症、心筋症等）として広く用いられている。

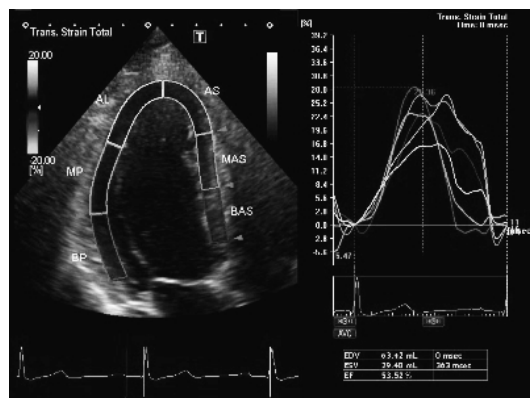
しかし、心エコーが虚血性心疾患の診断に用いられているにもかかわらず、狭心症の診断においてその王道となっていないのは、心筋虚血による左室壁運動異常により病態を評価するために、安静時に検査を行っても異常がないことが多く、また、冠動脈完全閉塞病変であっても壁運動異常が観察されないこともしばしば経験している。

心エコーは基本的に一人で施行し、撮影断面や機能評価方法がガイドラインで示されているもののその評価は主観的であり、画像描出と読影には検査技術と経験が必要である。

最近の心エコー画像は送受信信号処理技術の向上により断層エコー法（Bモード）の画質が格段に進歩しており、視覚評価や計測もしやすくなっている。さらに、壁運動評価の客観性及び検査技術をサポートするものとして、心筋の局所超音波画像（スペckルパターン）を区域ごとに切り出し、その局所画像の動きを計算する（トラッキング）機能があり、それによる関心領域のストレイン（歪み）・ストレインレートによって左室壁運動を客観的に評価出来るようになった。心筋の様々な方向のストレインを指標と出来るが、虚血性心疾患の早期には心内膜下層から障害が現れるために内斜走筋機能（特に長軸方向）が低下する。視覚評価ではとらえにくかった長軸方向の壁運動異常はこれにより客観的に検出される。狭心症の負荷心エコーによる診断は、ガイドラインによれば感度 80%程度、特異度は 90%程度とされているが、本法を用いた Diagnostic Stunning による評価法や 3D トラッキングも可能となり、今後の診断精度向上に期待したい。

一方、急性心筋梗塞（AMI）や不安定狭心症（uAP）においては虚血部位の壁運動異常を認めることが多く、機動性と迅速性を持つ心エコーが画像診断の王道に近づく。当院では冠動脈インターベンションを担当する診療放射線技師が、AMI や uAP の術前心エコーを行って術者に直接情報提供を行っている。また、治療中の心タンポナーデの評価や術後の心機能評価にも継続して関わってきた。

本セッションには、冠動脈インターベンションにも関わる超音波領域の指定発言者として参加する。



研究会紹介

千葉アンギオ技術研究会 <http://plaza.umin.ac.jp/~CATS/>

千葉アンギオ技術研究会では、現在 25 名の幹事で、年 1 回開催する研究会を軸に、線量測定講習会や千葉 IVR 技術セミナーなど、基礎的な内容から臨床に即した応用的な内容まで、企画し開催しています。安全でそして安心して IVR を受けていただくためのスキルアップの場として、職種を問わず、メディカルスタッフみんなで一緒に考えられる研究会に、是非参加してみてください。

医療情報研究会 <http://misg.kenkyuukai.jp/>

医療情報研究会 (MISG: Medical Informatics Study Group) は、画像情報をはじめとする医療情報全般における、知識の習得と最新技術の研究、ならびに情報交換のためのコミュニティ形成を目的として、2001年より活動しています。研究対象: PACS (画像情報システム) RIS (放射線情報システム) HIS (病院情報システム) CAD (コンピュータ支援診断) ネットワーク技術

Facebook <https://www.facebook.com/Med.Info.SG/>

MISG 7th (第7回勉強会) は、平成30年3月3日 (土) に開催予定です。

千葉 MRI セミナー <http://chiba-mri.blogspot.jp/>

当研究会は 2004 年に船橋市周辺の MRI に関わる人の参加により船橋 MR セミナーとして発足。2009 年、第 16 回より名称を千葉 MRI セミナーと変更しました。年 3 回の開催で運営は MRI に関わる診療放射線技師 14 人で行っています。先日、第 41 回が開催されました。内容は、MRI 検査の基礎・原理・臨床応用などに関する座学が中心となります。新人から MRI 経験者まで参加したくなるような内容を目標に幹事一同頑張りますので、宜しくお願いします。

千葉核医学技術研究会 <http://cnmt.umin.jp/index.html>

千葉核医学技術研究会は 1979 年日本放射線技術学会千葉支部の学術活動の一環として発足しました。広域支部化に伴い、関東部会が発足してからは独立して活動しています。年 3 回の研究会開催、ホームページ更新、また共同研究活動などを行っています。次回は来年

2 月 3 日 (土)、千葉市文化センター 9 階会議室において開催予定です。

ふるってご参加ください。



千葉県 CT 研究会 <http://plaza.umin.ac.jp/~chiba-CT/>

千葉県 CT 研究会は、平成 12 年 12 月発足した、広汎な放射線 CT 診断の知識の向上と研究を目的とする研究会です。そのために年 1 回の講演会形式の研究会を開催し、最新の知識の修得を図り、また会員の臨床経験の交流を行うものであります。“その時代に旬なものを採用する”ことを幹事会で吟味し、国内でご活躍中の臨床医の先生や全国的な学会や講演会で活躍している技師をお招きして、講演していただいています。お陰様で、千葉県は CT 技術に関する研究では常に日本をリードする立場になってきました。これも、参加者や幹事の日頃の研鑽の賜物と思っています。放射線技師だけでなく他の医療従事者の方の参加もできます。開催日および開催場所は、毎年 8 月最終土曜日で千葉市内のホテルを予定しています。是非、多くの方のご参加をお待ちしております。

千葉放射線治療研究会 <https://sites.google.com/site/chibarthome/home>

千葉県放射線治療研究会は年 4-5 回のペースで開催しており、第 28 回まで研究会を開催しています。研究会は放射線治療に関する座学と時間と場所があれば精度管理に関しての実習も行っております。開催場所は世話人の施設が持ち回りで担当しており治療室の見学が恒例となっております。研究会の開催情報や会員登録については URL をご参照下さい。



千葉撮影技術研究会 <http://crtts.umin.jp>

研究会の目的は『千葉県における放射線技術学に関する研究活動、普及、啓発活動、研究発表、ならびに関連学会・研究会との連携をはかり、千葉県内の放射線撮影技術の進歩・発展に寄与すること、あわせて会員相互の親睦をはかること』で、年 2 回の研究会(1 月と 7 月)を開催しています。参加費は 500 円です。活動内容などの詳細は当研究会ホームページをご覧ください。次回開催は、平成 30 年 1 月 6 日(土)に『救急』をテーマとして開催予定です。

千葉乳房画像研究会 <http://cbis.umin.jp/>

最近が高濃度乳房への対応や遺伝性乳癌卵巣癌症候群が話題となる一方で、過剰診断・過剰治療という言葉もよく耳にします。テーマとしたい話題は多々ありますが、乳腺疾患の診断において、受診者にとって最善の選択とは何か…最新の技術や動向についての情報を提供するとともに、基本に忠実に向き合うことを忘れず、日々の撮影における疑問を一つでも多く解消し、役立てていただけるような内容を企画しています。皆様の参加をお待ちしています。

東葛画像研究会

東葛画像研究会は千葉県東葛地区を中心とした診療放射線技師を対象に、学術および技術的な向上を目的に年 3 回の勉強会を開催しております。参加人数は約 30 名ほどの小規模な研究会であり、企業の協賛はございません。これまでの活動内容は、最新のがん治療および明日から使える技術に関する情報の発信、各モダリティの画像に関する知識を競い合う“画像知識 No.1 決定戦”の開催、医療関連機器の製造過程を見学する“社会科見学”等を行ってきました。また、定期的に千葉県内の他の研究会との連携をはかることで勢力的に活動を行っています。

東葛放射線画像セミナー <http://www.txgs.umin.ne.jp/>

6 月はフレッシュマンセミナーと題して、内容・モダリティは何でも OK で、①新人が、初めて又は大きな学術大会前の練習として発表する場として。②ベテラン・先輩技師が、若い技師さん達に対して教育の場として。毎回、様々な施設から自由に応募を受け、4~6 演題の発表があります。なかなか活発な思考発表に、毎回刺激を受けてます。1 月は色々なテーマを掲げて、その道の第一線で活躍している講師の方に、講演して頂いております。我孫子駅から歩いて 1 分の「けやきプラザ」で開催しております。次回は、H30/1/26 「肝臓病変」を US・CT・MRI・Angio で勉強します。

Medical Imaging Forum (MIF) <http://plaza.umin.ac.jp/~MIF/>

超音波画像も含めて医療画像全般の基礎から最新技術を基調講演で、そして特別講演では、我々が提供した医療画像が実際の臨床でどのように役立っているか、ということ勉強するために開催しています。柏市開催ですが、遠方の方にも参加いただけるように土曜日の午後から行っています。来年は七夕の日に「整形」をテーマに開催しますので、多くの方にご参加いただきたいと思います。

主 催：千葉アンギオ技術研究会（第 15 回担当研究会）

医療情報研究会

千葉 MRI セミナー

千葉核医学技術研究会

千葉 CT 研究会

千葉放射線治療研究会

千葉撮影技術研究会

千葉乳房画像研究会

東葛画像研究会

東葛放射線画像セミナー

Medical Imaging Forum

共 催：Choosing Wisely Japan

後 援：千葉大学

千葉大学医学部附属病院

一般社団法人 医療の質・安全学会

公益社団法人 日本放射線技術学会関東支部

一般社団法人 千葉県診療放射線技師会

メインテーマ

「Choosing Wisely “賢明な選択”とは」

－本当に必要な医療と画像診断の最新技術を理解する－

千葉アンギオ技術研究会 事務局

〒260-8677 千葉市中央区亥鼻 1-8-1

千葉大学医学部附属病院 放射線部内

TEL:043-226-2335（放射線部受付直通）

研究会代表 加藤英幸

The 15th Chiba Radiological Technology Forum