ロボット（DaVinci）支援下内視鏡手術の開始について

消化器外科・臨床部長　中川　悟

2022 年 9 月に「Da Vinci Xi」（図 1 ）が当院に搬入され、11 月に第 1 例目となるロボット支援下内視鏡手術を施行致しました。術式は「幽門側胃切除、ビルロート I 法再建術」（図 2 ）です。事前に手術室のスタッフと共に十分なシミュレーションを実施していたこともあり、順調に実施することができました。患者さんの術後経過は順調で、合併症も認められませんでした。

がんに対する手術は、時代と共に変化してきております。外科の領域では「Good exposure, Good operation」とあるように、十分に開腹（開胸）して手術を行うことが良い手術とされておりました。しかし 1990 年代になり複数箇所の小さな創より手術器具を挿入し手術を行う鏡視下手術が行われるようになってきました。この鏡視下手術は低侵襲であり、術後早期に社会復帰を可能とするなど、現在では標準手術となっております。しかし鏡視下手術においても手振れや無理な体制での操作などの欠点が指摘され、その欠点を補完するためにロボット支援下内視鏡手術が開発されてきました。ロボット支援下内視鏡手術において代表的な器機である「Da Vinci」には 3D 画像、手振れ防止、多関節機能、motion scaling など従来の鏡視下手術の欠点を補完する複数の機能が搭載されております。これらの機能を統合し総合的に活用することにより、従来の鏡視下手術よりも局所操作性が向上し、局所合併症が軽減されると考えられております。

図 1　Da Vinci Xi　サージカルシステム

「Da Vinci Xi」サージカルシステム（図 1）は、サージョンコンソール、ペイシェントカートとビジョンカートの 3 つの機器により構成されております。サージョンコンソールは「Da Vinci」の司令塔であり、執刀する医師はサージョンコンソールに座り、手洗いをすることなく、3D で立体的に映し出される術野の拡大画像を覗き込みながら手元のハンドルを操作します。ハンドルを操作することにより、ペイシェントカートのアームと鉗子が連動し、術者の手のように自在に動きます。ペイシェントカート本体は、3 本の鉗子を取り付けるアームとセンターの内視鏡カメラを取り付けるアームにて構成されております。このペイシェントカートのアームに装着された鉗子が患者さんの体内に挿入されます。術者が操作するマスターコントローラからの指示を受けて、アームや先端の鉗子が動いて手術を行います。

消化器外科領域においては、2018 年 4 月に食道、胃、直腸の 5 術式においてロボット支援下内視鏡手術が保険収載され、現在 11 術式が保険にて認められております（表 1）。当院では、食道、胃、直腸に対する術式から導入することと致しました。ロボット支援下内視鏡手術の術者は、それぞれの領域の日本内視鏡外科学会技術認定医が担当し、十分なトレーニングを行なっております。また、11 月に第 1 例目を安全に実施できるように「Da Vinci」ワーキンググループを定期的に開催し、「Da Vinci」の運用について準備を行いました。胃癌と直腸癌の手術は、当初の予定通り 11 月に指導医（プロクター）を招聘し、安全に開始することができました。食道癌の手術は、コロナ感染症第 8 波の影響で遅れましたが、12 月に開始致しました。今後は経験を重ねていき、「Da Vinci」の優れている機能を十分に活用し、より精度の高い手術を心がけて参ります。高度な技術が術者に要求されますが、低侵襲かつ精緻ながんに対する「Da Vinci」を用いたロボット支援下内視鏡手術を県民の皆様に提供して参りたいと思います。

- 胸腔鏡下食道悪性腫瘍手術（消化管再建を伴う）（頸部、胸部、腹部の操作）
- 胸腔鏡下食道悪性腫瘍手術（消化管再建を伴う）（頸部、腹部の操作）
- 腹腔鏡下胃切除術
- 腹腔鏡下噴門側胃切除術
- 腹腔鏡下胃全摘術
- 腹腔鏡下結腸悪性腫瘍切除術
- 腹腔鏡下直腸切除・切断術
- 腹腔鏡下膵頭十二指腸切除術
- 腹腔鏡下膵体尾部切除術
- 腹腔鏡下総胆管拡張症手術
- 腹腔鏡下肝切除術

表 1 ロボット支援下内視鏡手術（保険適応）

図 2　ロボット支援下幽門側胃切除術

内視鏡併用下甲状腺手術のご紹介

頭頸部外科部長　富樫孝文

4名の頭頸部外科医
（左から木村 尭医師、田中 亮子医師、富樫、大滝耕平医師）

内視鏡併用下甲状腺手術 （Video Assisted Neck Surgery ：VANS法）は、1998年日本医科大学内分泌外科で開発され、その後先進医療を経て2016年に良性腫瘍が、2019年に悪性腫瘍が保険収載されました。当科では2022年9月より前述の内分泌外科のご協力で導入し、現在２名の執刀医（田中、富樫）で行っています。本術式のメリットは、術後の傷が頸部にほとんどないことです。衣服をめくらないと傷が他人に見えないため、大変優れた術式です。適応は、良性腫瘍や浸潤傾向のない早期甲状腺癌としています。方法は、鎖骨下に30-50mm程切開をおき、リトラクターで前頸部皮膚を吊り上げワーキングスペースを確保、頸部に 5mm の内視鏡を挿入し、鎖骨下より手術器具を挿入し手術を行います。安全性と有効性は、従来からの頸部外切開法と変わりがないことが報告されています。当科では、11月時点で5例の実施済みで、今後安全性を保ちながら継続予定です。甲状腺手術をお受けになる方は比較的若い方も多く、恋愛、就職、結婚など今後さまざまなライフステージを迎えるため、美容面に優れる本術式は患者さんの選択肢の拡大になり、さらには手術を躊躇する方の後押しになるのではないかと考えています。整容面への配慮が求められる患者さんがいらっしゃいましたら、ご紹介をお願い申し上げます。

視野：吊り上げ式リトラクターで確保

術後切開創：襟をめくらないと見えない傷跡

術野

診療科名の変更と長期フォローアップ外来開設のお知らせ

小児思春期・血液腫瘍科部長　小川 淳

2022 年春から**「小児科」**から**「小児思春期・血液腫瘍科」**に診療科名を変更しました。

当科は主に小児の造血器腫瘍、固形腫瘍、難治性血液疾患の診断と標準的治療を行っています。主な診療対象疾患は以下です。

①造血器腫瘍：白血病、リンパ腫など。
②固形腫瘍：神経芽腫等の胎児性腫瘍、横紋筋肉腫、ユーイング肉腫、胚細胞腫瘍など。
③血液疾患：再生不良性貧血、溶血性貧血、血小板減少症など。

全国規模の共同試験グループである日本小児がん研究グループ（JCCG）に参加して正確な診断に基づく有効で安全な治療を目指しています。また難治性の疾患に対しては臍帯血移植など造血幹細胞移植も実施しています。

近年小児がんの治療成績は非常に改善しており約 7 割から 8 割が治るようになりました。しかし現在も 5－15 歳の病気による死亡原因の一位は悪性新生物（小児がん）です。当科は 1960 年代からこどもたちの命を守るために小児がんの治療に取り組んで来ました。その姿勢は今後も変わりません。

さらに、国のがん対策推進基本計画において小児がんと共に思春期・若年成人（AYA, adolescent and young adult）世代のがんの診療体制の充実が求められています。AYA 世代は 15 歳から 39 歳までとされています。このうち小児と同様な治療が有効であることが知られている思春期世代のがん診療にも当科は取り組んでいます。AYA 世代特に思春期のがんはまれな病気で担当科が明確になっていないため、診断がつくまでに時間がかかることがあります。また、診断を受けてから、治療が開始されるまでに時間がかかることもよくあります。

そこで 2022 年春から診療科名を「小児思春期・血液腫瘍科」と改めて、院内外の診断部門、外科系診療科、放射線治療施設と連携して思春期がんの診療に対応することに致しました。

また、多くの小児がん経験者が成人する時代となり、がんそのものや治療による**「晩期合併症」**への対応が重視されています。当院でも長らく晩期合併症に対する長期フォローアップに取り組んできましたが、2022 年春からあらためて**「長期フォローアップ外来」**を開始することに致しました。長期フォローアップのために当院を受診される経験者は AYA 世代が中心となります。また壮年期となられた方もいらっしゃいます。当院は都道府県がん診療連携拠点病院として充実した診療体制を備えており、長期フォローアップ外来での定期的な診察や検査を窓口として精密検査や治療が必要な晩期合併症が見つかった場合には、院内の内科系、外科系専門医の診療を受けることが可能です。特に壮年期の晩期合併症として重要な二次がんについては専門病院として対応致します。また、患者サポートセンターは就労支援や妊孕性

温存ネットワークの紹介など、AYA 世代への支援経験も豊富です。治療終了直後の小児期から、AYA 世代、壮年期に至る文字通りの長期フォローアップがシームレスに実施できることが当院の特徴です。

ご周知をよろしくお願い致します。
2022 年夏

―来院される方へ―
新型コロナウイルス感染症拡大防止のためのお願い

当院では、院内感染を防止するために、以下の対策を行っております。来院される皆様（患者さん、ご家族、関係機関の方）のご理解とご協力をお願いいたします。

〇入院患者さんとの面会は原則お断りさせていただきます。
〇２週間以内に海外に滞在されていた方は、来院をご遠慮ください。
〇２週間以内に発熱（37.5℃以上）及び風邪の症状がある方は来院前に外来にお電話をください。
〇発熱・呼吸器症状などの有無を確認させていただきます。
〇必ずマスクを着用してください。
〇面会者が新型コロナウイルス感染症に罹患、又は濃厚接触者と判明した場合は、速やかに電話連絡をお願いします。

※6 月現在の感染対策です。最新の情報は当院ホームページをご参照ください。
新潟県立がんセンター新潟病院（https://www.niigata-cc.jp）

『ずっと安心エコー、始めました』
～アントラサイクリン心筋症を減らすためのクリニックとの連携～

新潟県立がんセンター新潟病院　腫瘍循環器科　大倉裕二

1. がん医療に特異な現象－　若い患者さんの重症心不全

がん医療に関わる方々の献身的な活躍により、がん全体の 10 年生存率は 58.9%になりました。患者さんは家事や仕事を続けながら療養できるようになりましたが、一方で、治療後数年を経て希望を打ち砕く様な重症心不全を発症することがあります。アントラサイクリンの心毒性による心不全です。当院では毎年 2～3 人が抗がん剤による重症心不全を発症しています。

2. アントラサイクリン心筋症とは

ドキソルビシンが 1975 年に使われ始めてもうすぐ半世紀です。心毒性による心不全がまれに起きます。軽症のうちに ACE 阻害薬やβ遮断薬といった心保護薬で治療すればある程度の回復が望めますが、重症化すると治りません。心臓移植を待つ患者もいます。早期発見が重要ですが、「警告量を越えなければ大丈夫」といった誤解や油断からフォローを怠り、重症・難治化を招くケースが後を絶ちません。

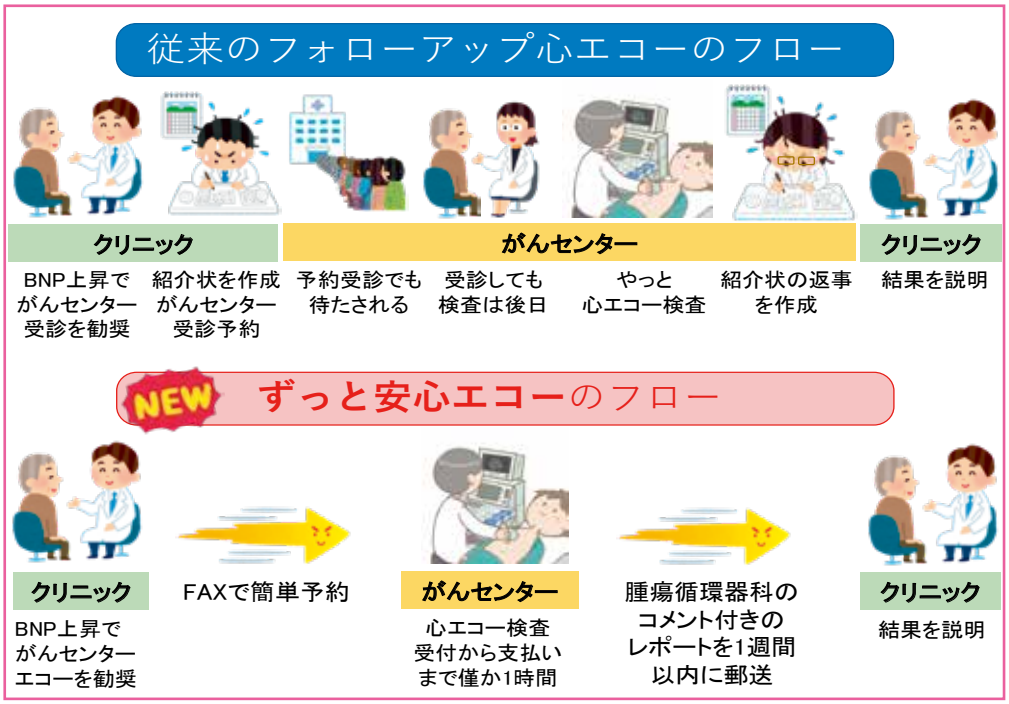
3. なぜ、今、アントラサイクリンなのか？　世界の潮流

最新のガイドライン ESMO2020 では、「薬剤性心筋症は予防すべき疾患である」という視点に立ち、抗がん薬や放射線など心毒性のある治療を受けた患者は、定期的にフォローするよう勧告しています。

4. 当院の対応 「3 つの盾」と「リマインダー」

アントラサイクリン心筋症は「見つかる」病気から「見つけるべき」病気になりました。3 つの盾―治療前後の**心エコー**、経過観察に用いる **NT-proBNP**、そして**心保護薬**で患者さんを守ります。さらに、アントラサイクリンを使った患者さんを登録して、半年毎に NT-proBNP の測定を担当医に促す仕組み―リマインダーシステムを開始しました。NT-proBNP なら 400pg/mL 以上、BNP なら 100pg/mL 以上で心エコー検査を勧奨します。

5. クリニックとの連携 「ずっと安心エコー」始めました



患者さんを紹介元のクリニックにお返しした後も、年に 1 回は BNP 検査をお願いしたいと思います。「異常値の際にどこに紹介したらよいか？」に応えて、当院では、今年 10 月から図の様な取り組みを始めました。従来の手間を省き、クリニックの先生方に当院の心エコー検査を気軽に利用していただく仕組みです。詳しくは、当院ホームページに入り、「医療関係の方へ」に進み、「患者サポートセンター（地域連携部門）」をお訪ね下さい。FAX 申込書がダウンロードできます。受付から会計まで 1 時間程度で利便性を高めましたので、大切な患者様のフォローアップに是非お役立て下さい。

※FAX 申込書ダウンロード先 https://www.niigata-cc.jp/bumon/chiikirenkei.html

がんゲノム外来開設のお知らせ

がんゲノム医療センター長　中川　悟

がん患者さん一人一人に最適な医療を提供する「がんゲノム医療」が臨床現場に導入され、2 年経過いたしました。当院は 2018 年 10 月に「がんゲノム医療連携病院」の指定を受け、2019 年 4 月に「がんゲノム医療センター」を設立し、2020 年 3 月からがん遺伝子パネル検査を開始しております。同年 7 月には小児がん領域においても検査が行えるようになり、「がんゲノム医療拠点病院」（以下拠点病院）である「新潟大学医歯学総合病院」及び小児がん領域の「国立成育医療研究センター」と連携して、「がんゲノム医療」を推進しております。開始当初は当院かかりつけの患者さんを対象に検査を行っておりましたが、2021 年 9 月よりがん遺伝子パネル検査を希望される患者さんを広く受け入れるために「がんゲノム外来」を開設いたしました。

がんの原因が遺伝子の変化であることが明らかとなり、その変化を調べ、がんの特徴を知るための検査（がん遺伝子パネル検査）が開発され、2019 年 6 月に保険診療として認められました。この検査を用いがん細胞のゲノムを調べ、どの遺伝子に変化があり、どのような性質のがんなのか、またそのがんにはどのような治療法が適しているかを選択するのが、「がんゲノム医療」です（図 1）。

同じ臓器のがん（例えば肺がんなど）でも治療法の効果は個々の患者さんで様々でした。これはがん

表1　がん遺伝子パネル検査（がん遺伝子プロファイリング検査）

	OncoGuide™ NCCオンコパネル	FoundationOne® CDx がんゲノムプロファイル	FoundationOne® Liquid CDx がんゲノムプロファイル
遺伝子数	124	324	324
対象検体	腫瘍組織＋血液	腫瘍組織	血液
生殖細胞系列	区別する	区別しない	区別しない
遺伝子多型	除外する	除外できないものがありえる	除外できないものがありえる
コンパニオン診断	なし	対象あり	対象あり
TMBの測定	検出する	検出する	検出する
MSI	検出する	検出する	検出する

腫瘍における遺伝子変異（体細胞変異）を検出して治療に結び付けるのが主目的
遺伝性腫瘍につながる遺伝子も解析対象
報告されるすべてのバリアントが病的であるとは限らない（バリアントの再評価が必要）
正常組織も用いた解析で生殖細胞系列バリアントの解析結果を区別して報告（NCCオンコパネル）
腫瘍組織のみを用いた解析で生殖細胞系列バリアントと体細胞変異を区別せず報告（FoundationOne® CDx）

の原因となる遺伝子の変化が患者さん一人一人で異なることにより生じているものと考えられます。「がんゲノム医療」では、原因となる遺伝子の変化を同定し、それを標的とした薬剤を用いることにより最良の効果を提供する医療を目指しております。がん遺伝子パネル検査では、がん患者さんのがん組織や血液を用いて検査を行います。現在保険診療として認められている検査としては、腫瘍組織を検体として用いる「OncoGuide™ NCC オンコパネル」と「FoundationOne®CDx がんゲノムプロファイル」、また、血液のみを検体とする「FoundationOne® Liquid CDx がんゲノムプロファイル」があります（表 1）。

どの検査を選択するかは、患者さんの臨床情報をもとに主治医と相談の上決定いたします。対象となる患者さんは、①原発不明がんや希少がんなどの標準治療がない固形がん、または、②局所進行あるいは転移が認められ標準治療が終了（見込み含む）した固形がんの患者さんで、全身状態や臓器機能等から検査実施後に化学療法の適応となる可能性が高いと考えられる方になります（表 2）。

表2　【がん遺伝子パネル検査の対象患者】

- **原発不明がんや希少がんなどの標準治療がない固形がん**
- **局所進行あるいは転移が認められ標準治療が終了（見込み含む）した固形がん**

＊全身状態や臓器機能等から検査実施後に化学療法の適応となる可能性が高いと考えられる方

がん遺伝子パネル検査の結果は拠点病院で開催される「エキスパートパネル」（以下 EP）と呼ばれる専門家の集まりで検討し、EP で話し合われた結果を参考にして、治療法を提案いたします。2019 年 9 月 1 日～2020 年 8 月 31 日の期間に全国で実施されたがん遺伝子パネル検査は 7467 名であり、EP で提示された治療薬が投与された患者数は 607 名（8.1%）でした。2021 年 7 月までに当院で 52 名の患者さんに検査を行い、3 名（5.8%）の方（保険適応薬剤にて治療 1 名、治験参加 2 名）が治療に結びついております。今後は EP で提示された最適の治療法が多くの患者さんに投与できるようになってくれるものと期待しております。

また、がんになりやすい体質（遺伝性腫瘍）が判明することがあります。この体質の結果に関しては、知る権利と知らないでいる権利にもとづき、患者さんの希望を尊重し、担当医が意思を伺います。詳しい説明を希望する場合は、遺伝の専門家による遺伝カウンセリングを受けることもできます。

「がんゲノム外来」は毎週金曜日午後 2 時に予約を受け入れております。患者さんのご都合により時間の変更にも対応いたします。詳細は、当院のホームページ「がんゲノム医療センター」の「がんゲノム外来」に記載しております。“受診の流れ”の記述に沿って、患者サポートセンターにて予約をお願いいたします。必要書類は、ホームページよりダウンロードしてご使用下さい。不明な点などは、患者サポートセンター・がんゲノム外来までお問い合わせ下さい。がんゲノム医療を希望される患者様のご紹介をお待ちしております。

高精度放射線治療を実施しています
～強度変調放射線治療（IMRT）のご紹介～

放射線治療科部長　松本康男

強度変調放射線治療（Intensity Modulated Radiation Therapy: IMRT）は、高度なコンピュータ技術によって通常の放射線治療（以下、従来法）では不可能であった複雑な形状の線量分布を作り、病変部周囲の正常組織の線量を抑えて、病巣に高線量を集中させることで、腫瘍制御率の向上や合併症の軽減が期待される画期的な治療技術です。

一般的に腫瘍に投入する放射線量を増やせば腫瘍制御率は上昇しますので、腫瘍を制御できる十分な線量を病変部に投与する必要があります。投与線量の増加は、同時に周囲臓器への線量増加にもつながり、合併症の確率も高くなります。そのため、従来法では、腫瘍の発生母地の組織や周囲の正常組織の許容できる線量（耐容線量）が投与線量の制約となり、十分な線量を投与できないことがしばしばあります。

従来法では、各方向の放射線ビーム内の強さはほぼ均一です。しかし IMRT では、マルチリーフコリメータ（ビーム形状を様々な形にすることができる板状の多分割絞り）を照射中に出入りさせ、照射野形状を刻々と変化させることで照射野内のビーム強度に変化をつけます。そして多方向からのビームを組み合わせて合算した線量分布が最適となるようなプランを作成することができます。IMRT で利用されるインバース・プランという計算法は、ターゲットの線量や周囲臓器の線量などをあらかじめ数値入力で規定し、プランをコンピュータに作成させます。人間が試行錯誤を繰り返しても、理想的な線量分布を作成することは至難の業で、代わりにコンピュータが何千・何万通りの照射法の中から最適なプランを素早く算出してくれます。さらに近年では、IMRT の応用型で、回転照射に強度変調機能を加えた強度変調回転照射法（Volumetric Modulated Arc Therapy: VMAT）という技術も開発されました。回転速度や線量率なども変化させながら強度変調照射を行うというさらに高度な計算技術ですが、これにより治療時間の短縮も図ることができるようになりました。

図１-1 は従来の放射線治療法で作成した全骨盤照射です。

図１-2 は IMRT(VMAT)の線量分布を示していますが、腸管の線量を低減することができます。

図１-1

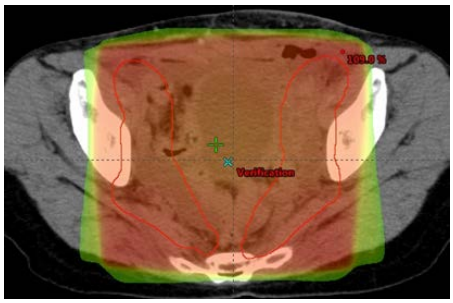


図１-2

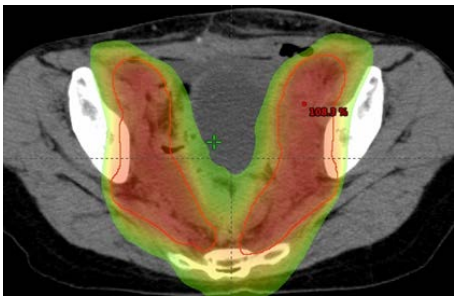
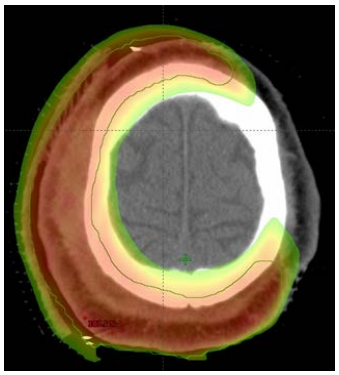


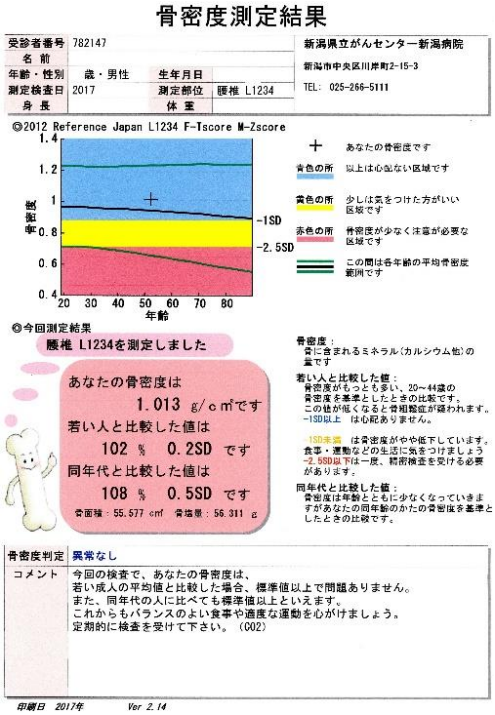
図２は右頭皮中心に広がる血管肉腫症例の線量分布図を示しています。脳実質への放射線量を抑えた治療が、IMRT（VMAT）を利用することで実現しています。

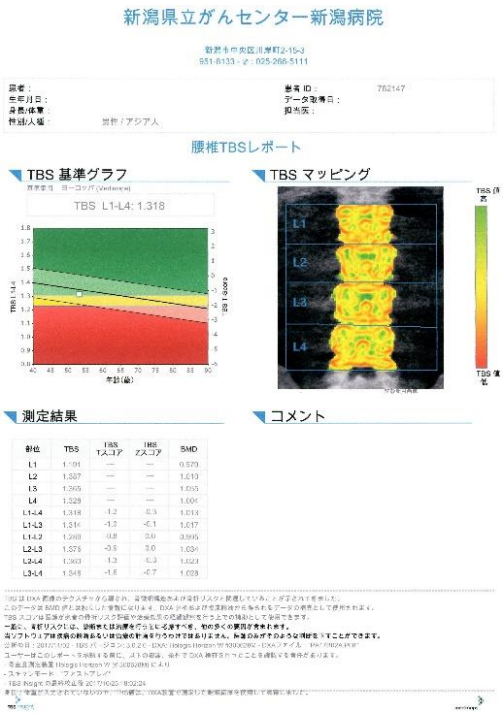
図２

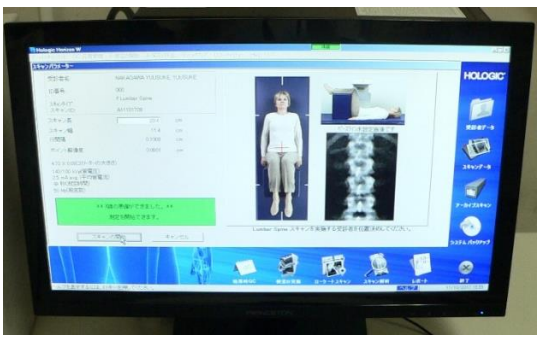


新潟県立がんセンター新潟病院　骨密度測定装置の導入

　昨年 12 月に Hologic 社製 Horizon X 骨密度測定装置が導入されました。
これまで当院では、CXD 法で中手骨の骨塩定量を測定していましたが、この度導入した装置は、DXA（dual-energy X-ray absorptiometry）法という 2 種類のエネルギーの X 線を用いて、他の組織と骨内部に含まれるカルシウムなどのミネラル成分（骨塩）量とで区別して骨密度測定するもので、従来の測定方法と比べ高い精度と再現性を有しています。
また、この装置は、海綿骨微細構造の状態を表す指標である海綿骨スコア（TBS）をソフトウェアにより算出することが出来ます。TBS は、原発性骨粗鬆症における椎体骨折のリスク指標として有用性が注目されています。
　検査時間は、腰椎・大腿骨の骨密度測定の場合、約 10 分程度かかり、検査台でじっと横になって頂いているだけで検査ができます。
　骨密度の測定・解析結果は面積（cm²）、骨塩量（g）、骨密度（g/cm²）で表され、年齢ごとの平均値と比較参照できます。なお、現在検査は、予約制で行っています。（火曜を除く）







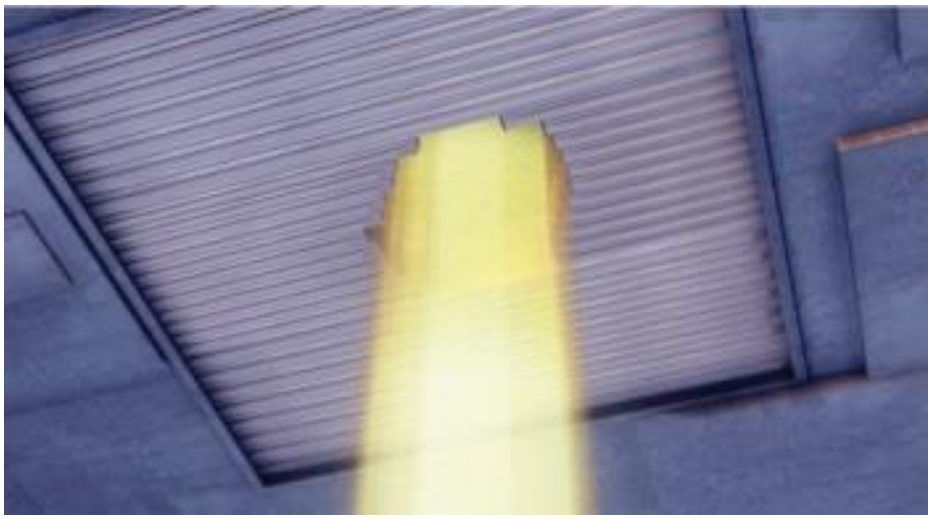
Novalis powered by TrueBeam STx　（ノバリス STx）

放射線科治療科部長　松本　康男

がんの放射線治療の充実をはかり、高精度な治療もできる汎用機であるノバリス STx がこの春から稼働開始いたしました。従来のノバリス（初代）も高精度放射線治療の専用機ですが、STx はより広い照射野を作成できるため、従来の放射線治療も可能な汎用性の高い治療装置となっています。

１）世界最小幅のコリメータで照射が可能（複雑な形状の病巣に合わせたピンポイント照射）

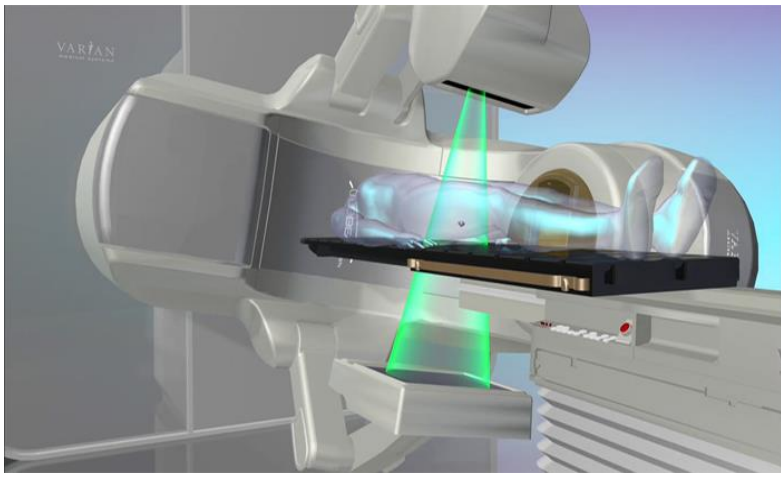
照射野を形成するためのタングステンの板（マイクロマルチリーフ）が照射口に埋め込まれていますが、これは世界最小の 2.5mmでより細かい形状を作成できますので、腫瘍の形状にフィットした照射野での治療が可能となっています。



２）高精度な位置照合システム（複数のモダリティの位置照合でより正確な位置での照射が可能）

毎回の照射時に腫瘍や臓器の位置を確認することができるコーンビーム CT（治療台に乗った状態での CT 撮影）および X 線撮影装置に加えて、赤外線位置照合システム、ロボティックス・カウチ　（ロボット制御による治療台の 6 軸自動補正機能のついた治療寝台）、0.1mm 単位で移動可能な治療寝台、等々により、高速かつ高精度な位置照合での治療が可能となります。

コーンビーム CT　↓



３）照射時間の短縮（高い線量率（線量/時間）での照射が可能）

従来のリニアックは、照射領域(照射野）内ができるだけ均一になるように、X 線束の間に散乱体(フラットニング・フィルタ flattening filter)を入れてあります。そのフィルタを除いた FFF（flattening filter free ）での照射が可能で、通常の 4 倍の線量率（線量/時間）で照射ができます。比較的小照射野に限られますが、短時間での照射ができて、周囲の正常組織に照射される散乱線の低減にもつながります。STx は多種類の X 線エネルギーを使用できることから、病巣の深さによって最も適切なエネルギー選択が可能です。

４）画像誘導放射線治療（IGRT: Image Guided RadioTherapy）

高精度放射線治療に補助技術として行うのが IGRT です。小さな腫瘍に放射線を照射する場合、周囲の正常組織への被ばくを可能な限り少なくするために精度の高い位置決めが大切ですが、STx は放射線治療を行う装置である直線加速器（リニアック）に位置合わせ専用装置 kV-imager（一般的には On Board Imager と言われることが多い)が付きました。kV-imager は、治療の寝台に寝ている患者さんの正面と側面の kV-X 線画像（レントゲン）を撮影することで、そのとき患者さんの寝ている位置を決められた場所へと移動させます（遠隔操作により治療の寝台を動かして、位置の微調整を行います)。kV-imager 装置はさらに CT（コーンビーム CT）を撮影することが可能で、kV-X 線画像（レントゲン）では見えにくい軟部組織による位置合わせも可能です（3D 照合)。IGRT は高精度放射線治療をより安全に行うためには非常に大切な機能です。

定位放射線治療（ピンポイント放射線治療）の適応症例について

■ 脳・頭頚部病変の定位放射線治療（SRT: Stereotactic RadioTherapy）

SRT は転移性脳腫瘍（3－4 個以内）や原発性悪性脳腫瘍、頭頚部領域の悪性疾患および動静脈奇形や良性脳腫瘍（聴神経腫瘍、髄膜腫）などの良性疾患も治療の対象になります。多くの転移性脳腫瘍は 3 回を基本に治療を行っています。頭頚部腫瘍は部位により危険臓器が変わってきますが、3～10 回、3 日から 2 週間程度で治療は終了となります。

■ 肺・肝臓腫瘍の体幹部定位放射線治療（SBRT: Stereotactic body RadioTherapy）

SBRT は肺腫瘍（肺癌、転移性肺腫瘍）あるいは肝腫瘍（肝癌、転移性肝腫瘍）に対して

行います。体幹部の腫瘍は脳・頭頸部腫瘍と違い、呼吸性の移動があるため、それに対する対策が必要となります。
肺腫瘍、肝腫瘍いずれも 4 回を基本に治療を行っておりますので、治療自体は 4 日間（土日祭日除く）になります。

STx で可能な治療方法について

■ 強度変調放射線治療（IMRT: Intensity Modulated RadioTherapy）
強度変調放射線治療とは、外部照射の一手法で、最新のコンピュータ技術を駆使した治療法です。専用コンピュータによる最適化計算により、照射装置から放射線が出る部分の形状を段階的に変化させながら照射する治療法です。この技術により、腫瘍への投与線量の増加と、近接する正常組織の線量低減が可能となります。例えば、前立腺癌では、前立腺の照射線量増加による治療成績向上と、近接する正常臓器（直腸など）への照射線量低減による有害事象の軽減が同時に期待できます。また、頭頸部領域では、放射線治療後長期にわたる唾液腺分泌障害の軽減が期待できます。

■ 強度変調回転照射（VMAT: Volumetric Modulated Arc Therapy）:
VMAT（Rapid Arc®）とは、IMRT の進化形になります。IMRT では放射線照射時にはガントリー（照射筒）を固定し、様々な角度から放射線の照射を行いますが、VMAT ではガントリーを回転させながら同時に放出する X 線の量を加減し治療を行います。本治療法の利点は、IMRT と同等あるいはより良好な線量分布を達成しつつ、治療時間の短縮が可能となったことです。治療時間の短縮は、治療台上での患者さんの体動や体内での病変の動きの影響を軽減することができますし、1 日あたりの治療可能人数増加により治療までの待機時間の短縮にもつながります。

―― 患者様にやさしい放射線治療の提供 ――

当院では、高度な知識と経験を有した専門の医師、技師、医学物理士、看護師、その他のスタッフとともに、世界最先端の医療機器を十分に活用し、「患者様本位の医療」を常に心がけ、良質で高度な医療を提供し、地域医療に貢献してまいります。

放射線治療科チームスタッフ