市立函館病院はロボット手術センターを設置

ロボット手術センターの設置は円滑に手術を進めるためと手術の術式拡大への対応が目的

市立函館病院消化器科外科科長
ロボット手術センター長
笠島　浩行

昨年9月5日ダヴィンチによる初の手術を直腸がんで成功させた市立函館病院（森下清文院長）は、今年3月に「ロボット手術センター」を開設した。米国インテュイティブサージカル社が1999年に開発した医師の手術を支援するロボット「ダヴィンチ」は精緻な低侵襲性手術をより安全に提供できることから道内でも導入する病院が増えている。同病院では消化器外科に続き、呼吸器外科、婦人科、泌尿器科でもダヴィンチの手術を開始した。

同病院が導入したダヴィンチXiは第4世代にあたる最新鋭機。ダヴィンチは数カ所の小さな穴からカメラや鉗子などの手術器具を挿入し、術者は3Dモニターを見ながら手術をする。体への負担の少ない手術が大きな特徴だ。消化器外科の笠島浩行科長は「ロボット手術センターの設置は円滑に手術を進めるため」と語る。

同病院でのダヴィンチ手術は各診療科で曜日を決めていたが、手術数の増加に伴って当初の枠では収まりきれなくなってきた。「センターの役割の一つは手術枠の有効活用を促進するために、診療科の曜日枠にこだわらないフレキシビリティーな運用です。センター開設後は手術を希望する患者さんを待たせることが少なくなりました」

同病院で最初のダヴィンチ手術を担当した笠島医師は日本大腸肛門病学会専門医・評議員、日本内視鏡外科学会消化器・一般外科領域技術認定医などの資格を有する大腸がん手術を専門とする外科医だ。センター設置はダヴィンチ手術の術式拡大への対応も目的の一つである。現在、消化器外科が行なっているのは直腸がんだけだが、今後は結腸がんや胃がん、また消化器外科以外の婦人科などでも新しい術式が増えていく予定だ。

「ダヴィンチ手術は新しい術式をすぐに始めることはできません。当院が実施予定の手術を行っている病院の外科医の指導を受けることや院内の安全性を審査する委員会の評価など、術者の要件をクリアする必要があります。センターでは新しい術式の指導医の選出や連絡などを一括して対応します」

笠島医師は腹腔鏡手術治療と肛門温存手術を積極的に導入してきたが、同病院で行っている肛門温存手術は通常の腹腔からの操作に加え、肛門からもカメラと鉗子を挿入し直腸と直腸間膜を切除する経肛門的直腸間膜切除術だ。ダヴィンチのメリットは傷が小さく、出血も抑えることができること。そして複数の関節構造を持つ鉗子は人間の手より可動域があり、手振れを補正する機能を備えている。笠島医師は「経肛門的直腸間膜切除術は骨盤深部の剥離をより適切な剥離層を保ちながら行う最先端の治療方法ですが、ダヴィンチは肛門温存手術に対しても非常に適しています」と話している。

「ダヴィンチはより肛門温存手術にも適しています」と話す市立函館病院消化器外科の笠島浩行科長

北海道救急医学会学術集会で優秀演題賞

初期研修医発表部門

受賞した症例は「敗血症性ショック治療中に発症した正常血糖ケトアシドーシスの１例」。ＳＧＬＴ２阻害薬服用による正常血糖ケトアシドーシスの敗血症性ショックとの関連を述べた報告は非常に稀であった」。

市立函館病院初期研修医
西野　豪

昨年11月に開催された第46回北海道救急医学会学術集会の初期研修医発表部門において市立函館病院初期研修医の西野豪医師が発表した「敗血症性ショック治療中に発症した正常血糖ケトアシドーシスの１例」が優秀演題賞を受賞した。

江別市生まれの西野医師は札幌医科大学医学部を卒業後、同病院の初期研修医となった。受賞症例の患者は、搬送前に発熱・嘔吐・下痢・悪寒戦慄を自覚され前医を受診した後に同病院に搬送された。既往歴は高血圧や２型糖尿病などで、経口血糖降下薬のＳＧＬＴ２阻害薬を内服中だった。搬入後、敗血症性ショックが疑われ、ＩＣＵ入院となった。

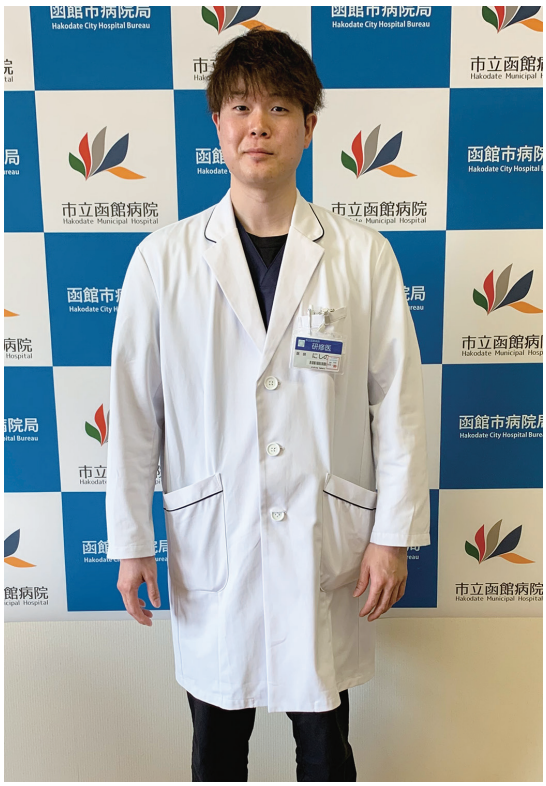
西野医師は「敗血症は治療が遅れると、臓器障害を引き起こし数時間で死亡する例もあります。今回の敗血症性ショックは敗血症の中でも循環や細胞内代謝の重度の異常による意識障害と血圧低下を引き起こし、死亡率が非常に高い病態でした」と話す。

治療により敗血症性ショックは改善したが、患者の全身状態は良くならなかった。「上級医の先生とディスカッションをし、糖尿病性ケトアシドーシスという病態に行き着きました」

その後、インスリン療法や点滴による治療を行い、患者さんの全身状態は改善した。糖尿病の急性代謝性合併症である糖尿病性ケトアシドーシスは高血糖・高ケトン血症・代謝性アシドーシスが特徴で、死亡に進展する恐れがある病態だ。「血糖が高くなくても糖尿病性ケトアシドーシスを疑えたことが転機となりました」。ＳＧＬＴ２阻害薬を服用すると著明な高血糖を伴わない正常血糖ケトアシドーシスと呼ばれる状態を起こすことが報告されている。「糖尿病性ケトアシドーシスも敗血症性ショックと同様に代謝性アシドーシスをきたすことがあります。国内では食事摂取、国外では手術侵襲に関連した報告が多く、敗血症性ショックとの合併を述べた報告は非常に稀でした」

ＳＧＬＴ２阻害薬の適応は拡大されていて、他疾患に合併した正常血糖ケトアシドーシスに遭遇する可能性が高くなることが予想される。西野医師は「救急外来に搬送されたＳＧＬＴ２阻害薬内服中の方で意識障害と原因不明の代謝性アシドーシスがある場合は、正常血糖ケトアシドーシスも鑑別に加える必要があります」と指摘する。

「当院での研修は、多くの症例を経験でき上級医のサポートが手厚いです。森下（清文）院長が医師の教育に力を入れており、病院全体で研修医をサポートできる体制があったからこそ受賞につながりました」



「当院のサポート体制の充実や森下院長が教育に力を入れていることが受賞につながりました」と話す西野豪医師

市立函館病院は
3次元画像解析システム
SYNAPSE VINCENT
「ボリュームアナライザー」を導入

市立函館病院中央放射線部技術科の守山亮主査（3Dプリンタ責任者、写真左）、小林匡主査（画像処理担当者、写真中央）、狩野麻名美主査（ワークステーション運営事務局、写真右）

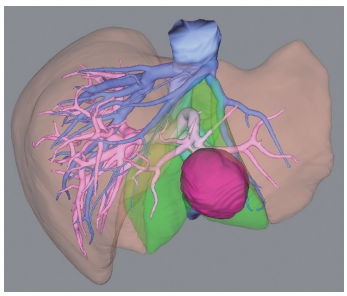
病気の特定や治療法の選択にコンピューター断層撮影装置（CT）や磁気共鳴画像化装置（MRI）などの画像診断検査は欠かせないが、近年、CTやMRIの画像による診断精度は飛躍的に向上している。市立函館病院（森下清文院長）中央放射線部は昨年9月、CTやMRIなどの断層画像から高精度な3次元画像を描出し、解析を行う3次元画像解析システム「ボリュームアナライザーSYNAPSE VINCENT」を導入した。

臓器抽出能が高く簡便な操作が可能

2次元画像は複雑な解剖の立体的構造の把握が困難な場合がある。一方、3次元画像の場合、医療画像を立体的に可視化することで、画像診断やシミュレーションなどに活用できるメリットは大きい。同病院では従来も3次元画像を作成するシステムを利用していたが、新しく導入したシステムは全国の多くの医療施設で実績がある。特に2020年8月から提供されている新バージョンは、富士フィルムのAI技術である「RE

iL（レイリ）」による深層学習によるMRIデータからの自動抽出機能や脈管系の抽出機能が充実している。

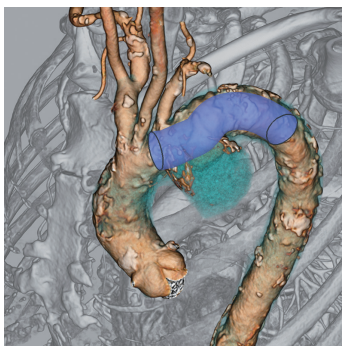
中央放射線部技術科主査でワークステーション運営事務局の狩野麻名美さんは言う。「従来のシステムと比較し、臓器抽出能が高く、簡便に操作が行えるようになりました」。これまでの3次元画像を作る作業は診療放射線技師が行っていたが、新システム導入後は操作が容易になったことで医師も簡単に行えるようになった。「札幌の病院等で当システムを経験済みの医師は、当院へ赴任後、すぐに使い始めています。また、操作する診療放射線技師の画像処理時間も大幅に削減できることで、より有用な画像の提供が可能になりました」



肝腫瘍に対する肝切除術
術前シミュレーション画像

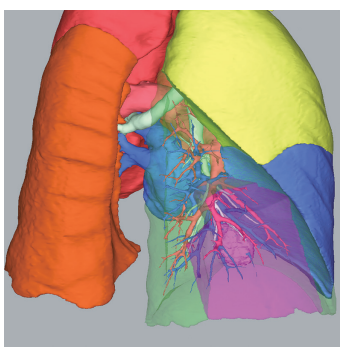
術前シミュレーションは切除の術前計画に有用

新システムはシステムの汎用性が高く、「手術支援はもちろんのこと、仮想内視鏡やさまざまな治療での術前シミュレーションを詳細に行えるようになりました」。中央放射線部技術科で画像処理を担当する小林匡主査はそう話す。同病院の術前シミュレーション画像は肝腫瘍における肝切除術が多い。「肝切除のシミュレーションはCTなどの画像データを利用して肝実質や脈管、腫瘍などの3次元画像を作成し、切除肝や残肝などの肝容積を計測することが可能で、肝切除の術前計画に有用です」。今後、術前シミュレーションは整形外科などさまざまな診療科での活用が期待されている。



胸部大動脈瘤(弓部)に対する胸部
ステントグラフト(TEVAR)術前
仮想ステントグラフト挿入画像

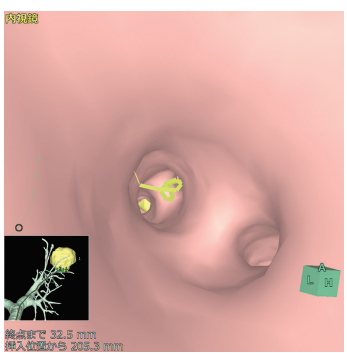
同病院では3Dプリンタを導入したが、新システムでは3Dプリンタ専用ソフトが解釈できるフォーマットとして一般的であるSTL（三次元形状を表現するデータを保存するファイルフォーマット）を出力することが可能だ。中央放射線部技術科主査で3Dプリンタ責任者の守山亮さんは「出力したSTLデータを専用ソフトで編集後，3Dプリンタに入力し印刷、サポート剤除去などの過程を経て診療放射線技師や医師が利用できる実物大の立体模型を作成することができます」と語る。同病院では3Dプリンタの積極的な活用を目指している。



肺腫瘍に対する肺切除
術前シミュレーション画像

新型コロナウイルス肺炎の画像診断を支援

新型コロナウイルスの感染拡大時には函館の病院でもクラスター（感染者集団）の発生が相次ぐなど医療の逼迫が深刻化した。病院では入院や救急搬送の受入れ時は患者の感染有無を確認するためにPCR検査や抗原検査と併せて、胸部CT検査が行われるケースもあるが、効率的な検査や画像診断を支援するソリューションが求められていた。新型コロナウイルス肺炎患者の胸部CT画像には、淡いすりガラス影や網状影、浸潤影などが特徴的に見られる。「新システムではAI技術を活用して開発されたソフトウェア新システムを用いることで、新型コロナウイルス肺炎患者の特徴的な胸部CT画像を自動解析し、その結果を表示して医師の診断を支援しています」（狩野さん）。



上の症例に対する仮想気管支内視鏡

[市立函館病院は]

ホームページをリニューアル

年齢や身体的あるいは精神的な条件に関わらなく利用できるウエブアクセシビリティに配慮

患者サポートセンター地域連携課

太田 奈々　　福士 里奈

総務省の2020年通信利用動向調査によると、国民全体のインターネット利用率は83％に達している。年齢別では60～64歳は89％、65～69歳は80％、70～79歳は59％、80歳以上が28％と、高齢者ほど利用率は下がっているが、今後も利用率の右肩上がりは期待できる。こうした理由からホームページのリニューアルに着手する病院が多い。病院が目指しているのは、病気や治療の解説、病院の取り組みについての情報などを分かりやすく伝えることができるウエブサイトで、そのためにはコンテンツの見直しやレイアウト・デザインの改善が進められている。

ホームページ更新検討会を設置

市立函館病院（森下清文院長）は昨年11月1日、ホームページをリニューアルした。同病院ではホームページリニューアルのための委員会を設置し、従来のホームページの整理、リニューアル内容の作成、ウエブ制作会社の選定などを昨年1月に開始した。リニューアル業務を担ったのは患者サポートセンター地域連携課の太田奈々さんと福士里奈さんだ。企画担当課から異動した2人はホームページの他に印刷物の作成なども担当している。

同病院のホームページの更新は太田さんと福士さんが市販のソフトウェアを使用して行ってきた。2人は次のように話す。「ホームページの更新は私たちの知識や技術だけでは対応が難しいことも増えてきました。それと人事異動での引き継ぎ時にはソフトウェアの知識も必要になることから、通常のSNSを扱うように、誰でも容易に対応できるホームページのシステムを作りたいと考えていました」

要度の低い情報は大胆に削除

ホームページに求められるものは「情報の探しやすさ、内容のわかりやすさ、親しみやすさです」と話す。患者が求める情報を理解して、ホームページの制作に活かすことが必要だ。ホームページ更新検討会では一昨年10月から昨年3月までのホームページアクセスランキングを調査した。上位にランクしたのは新型コロナ感染関連情報や診療科紹介、医師紹介、病院からのお知らせ、入院案内、外来時間一覧、職員募集など。新型コロナウイルス関連に注目が集まるのは当然だが、病院にとっては診療科や医師の紹介を充実させることが重要なポイントと話す。

各診療科や各部門の整理・見直しは大変な作業だったと2人は振り返る。「当院のホームページは多くの情報が掲載されていましたが、責任を持って管理する部門がないために、必要度の低い情報も残されたままになっていました」。1ページ毎に必要の有無を各診療科や各部門へ聞き取りをするなどの確認作業を続けたが、整理をするためには必要度の低い情報を大胆に削除しなければならず、最終的にはホームページ更新検討会決議により古い情報は大幅に削除した。

情報へのアクセスのしやすさを改善

ホームページの内容の整理と並行して着手したのが情報へのアクセスのしやすさの改善だ。外来受診の案内など最短で目的に到達できるような動線を作成した。患者さんが求める内容をトップページのバナーとして探しやすくし、病院の特定の情報を必要としている人向けにも専用のバナーを作り、情報の一元化を図った。また、トップページには救命救急センターや道南ドクターヘリ、TAVI（経カテーテル的大動脈弁植え込み術）、ダ・ヴィンチ（内視鏡下手術支援ロボット）など、病院の強みを積極的にアピールする場を設けた。情報に到達できない場合も、フリーワードでサイト内の検索ができる機能も付加している。

ホームページなどのウエブサイトから得られる情報は多くの人にとって重要な情報源となっているが、そのためには誰もが利用しやすいウエブサイトの制作が求められる。ホームページのリニューアルに際して、年齢や身体的あるいは精神的な条件に関わらず、より多くの人がより多くの環境でウエブサイトやアプリケーションを利用できるJIS規格に準拠したウエブアクセシビリティに配慮した。

掲載する写真も大幅に増やしたが、トップページのドクターヘリや救急車などほとんどの写真は撮り直した。「写真はもっと増やしたいですね。それと今後は動画でもアピールするページを作りたい」と2人は語る。病院への要望などを書き込む「みなさんのこえ」は「紙ベース」で受け付けていたが、ホームページからもメールフォームを介して受け付けを開始した。

リニューアル後には、各診療科や各部門から更新を依頼される際に「良くなったね」と言われることが多く、2人には励みになっている。「ホームページの重要性はますます高まることでしょう。これからも患者さんに当院の適切な医療情報を伝えていきます」と今後の抱負を語った。