医療機器を含めた総事業費約150億円を投じ、建設された先端医学棟。地上5階建て、延べ床面積約2万㎡を有し、1階に放射線治療部門、2階に教育研修部門、3・4階に手術部門、5階に研究部門となるリサーチサポートセンターを設けている

静岡県 静岡県立総合病院

最先端の手術室と放射線治療室を設けた最新の医療に対応した先端医学棟を新設。地域医療“最後の砦”としての価値高める

静岡県立総合病院は、高度・専門・特殊医療および急性期医療と、地域医療を支援する拠点としての活動を続けてきた。同院では、老朽化が進んでいた手術部門と放射線治療部門を最新のものに更新すべく昨秋に先端医学棟をオープン。最先端の術中画像診断やロボット手術が可能な医療機器・システムを備えた先進的な手術フロアを設けるとともに、最新の放射線治療装置を持つ放射線治療部門や医療スタッフの教育・研究フロアを備えた革新的な施設となっている。同院の現況と、先端医学棟における診療の実態および有用性について、田中一成院長、高木正和副院長らに話を聞いた。

地方独立行政法人 静岡県立病院機構
理事長
静岡県立総合病院
院長

田中一成氏に聞く

沿革の概略と地域での位置付けから、お聞きいたします。

1948年に静岡市に開設された僅か46床の県立中央病院が嚆矢となります。その後、58年に清水市に県立富士見病院が開設されるのですが、83年に2病院が統合、当地への移転とともに現在の名称となり、以来、当院の理念である「信頼し安心できる質の高い全人的医療」の提供に取り組んできています。

県内での位置付けとしては、極めて大きな期待が寄せられている施設です。県西部の浜松には浜松医大がありますが、静岡県は東海道五十三次の内22の宿場があるほど東西に長いことから、当院に県中部、東部における大学病的な機能が求められているのです。また、人口当たりの医師数が40位台の当県にとっては、医師の育成も期待されています。ただ、今般の新専門医制度において出身大学に戻る傾向が出てきていることから、この要請については些か苦勞をしているとこ

ろです。各診療科の症例数が圧倒的に多く、非常に優秀かつ熟練の指導医も多いので、是非、研修医の皆さんにその魅力を理解してもらいたいものです。

診療の特長ならびに最近の傾向についてお聞きします。

看板的な診療科があるというのではなく、すべての診療科のスタッフが粒ぞろい、提供できる医療のレベルが高いというところが特長としてあげられるでしょう。先進的な手術室を22室設けた先端医学棟が昨秋オープンしましたが、取って最近の傾向をあげるとすれば、この計画が決定した途端に外科手術の数、成績が伸びたことでしょうか。これは想定外の驚きでした。外科系医師たちの士気が上がったことの証左といえます。嬉しいことに、この傾向は今でも続いています。当院レベルの規模の病院になると、基本的に外科系が強くないと病院経営にも影響が出てきますので、感謝しているところです。

お話にも出た先端医学棟の、設立経緯、目的等についてお聞きします。

私が当院に赴任して来たのは5年前ですが、すぐに当院のアクティビティの高さ、手術のレベルの高さに気づかれました。ただ、残念なことに手術室の古さは否めませんでした。すぐに、副院長で

あり外科のトップでもある高木正和先生に聞くと「5年はもたない」と言われ、それなら放射線治療室のリニューアルも喫緊の問題になっていたので、建設を即断したのです。なお、当該建物には中央滅菌材料室や術後ハイケアユニット等の手術関連部門に加え、将来を見据えて、静岡県内に勤務する医療関係者が学び、研究できるリサーチサポートセンターや教育研修部門のメデイカルスキルアップセンターも設けることにしました。

結果、手術室においては、MRを含むハイブリッド手術室3室、2台のダビンチによる手術支援ロボット室2室など、全22室の意欲的なものになりました。私がこだわった点は、スムーズな動線

の確保ですが、特に患者搬送の安全のために、5階建ての当該棟と6階建て既存棟を繋ぐ連絡通路を極力フラットにすることでした。厳しい注文に設計会社も応えてくれて、1、2、3階の連絡通路は見事にフルフラットになっています。

なお、完成により外科系医師の士気が一層高まったことは確かです。また、心身ともに厳しい状況での手技を迫られる外科は、当県でも志望学生が減少傾向にあります。当院でも志望学生が減少傾向になってくれればとも望んでいます。

最後に将来に向けての計画、展望等についてお聞かせください。

いろいろありますが、先端医学棟についていえば、リサーチサポートセンターの機能を十分に発揮させたいですね。5階の3600㎡の広さは病院の研究所としては桁外れです。ここでは疫学、ビッグデータ解析、ゲノムコホート研究を展開する予定ですが、研究的視点を持つて臨床を行うドクターを育てる体制を作り上げたいです。

田中一成 (たなか いっせい)氏

1975年京都大学医学部卒。1983年米国Vanderbilt大学医学部生化学教室 Research Associate。1995年京都大学医学部内科学第二講座助教授、1999年国家公務員共済組合連合会 新香里病院副院長、2001年同院病院長。2003年国家公務員共済組合連合会京阪奈病院（現枚方公済病院）病院長。2013年地方独立行政法人静岡県立病院機構 静岡県立総合病院院長、2014年より同機構理事長を兼務

最新・最先端の手術室、放射線治療部門、研究・研修施設を設置し10〜15年先の病院経営・運営を見据えた先端医学棟を建設

INTERVIEW

静岡県立総合病院
副院長／消化器外科部長
高木正和氏に聞く

高木正和 (たかぎ・まさかず) 氏

1980年北海道大学医学部卒。同年東京大学医学部第2外科研修医。1981年藤枝市立志太総合病院外科医員、1984年東京大学医学部第2外科医員、1985年癌研究会付属病院医員、1986年東京大学医学部第2外科医員に復職。1987年文部教育助手(東大医学部第2外科)、静岡県立総合病院外科副院長。1991年同病院外科医長、2001年消化器センター長、2006年核医学部長、2009年教育研修部長、静岡県立大学大学院臨床教授。2011年浜松医科大学臨床教授。2015年より静岡県立総合病院副院長、外科部長、癌診療部長、教育研修部長

ことができず、新たな建屋が必要になってきた点を解決するために「老朽化が進んだ手術室の問題点について、高木氏はつぎのように話す。

「手術室が狭いことが第一ですが、他にも手術室と病理部門が離れて設置されていて患者さんの検体の行き来に時間がかかることや、手術室と集中治療病棟への動線も長く、不便なだけでなく、医療安全の視点からも問題視されていました。

また、最近の手術の多くが鏡視下手術となり、手術室には非常に多くの医療機器が必要になっていきます。その結果、それらを稼働させるための電源を多数確保する必要がありますが、従来の手術室のコンセントは壁沿いにあるため、手術室の床を電源コードが多数這う状態になっていて、たいへん危険な状態だったことも大きな問題になっていました。

これらの問題点を解決し、かつこれまでの反省から新しい手術室を考えたと、今後10年ないし15年は輝きを失わず有効に稼働し続けることが可能な最新の機器

を備えた施設の建設を目指したのです」

同院では、先端医学棟建設に構想を含め4年の歳月をかけ、同棟は前出のとおり2017年7月に竣工した。1階は最新の大規模放射線治療装置に対応できる放射線治療室4室を設置。2階にはスタッフや学生のトレーニングや講習などの環境を整備し、県が推進する「ふじのくにバーチャルメデイカルレッジ」に対応。各種シミュレーターや疑似病棟を持つメデイカルスキルアップセンターも設けた。3階と4階には、従来の12室から22室に増設した手術室フロアを設置。これに隣接して術後ハイケアユニット(HCU)20室、病理検査室を設け、患者搬送、検体搬送を迅速かつ安全に実施できる。5階には臨床や疫学研究を行うためのリサーチサポートセンターや、乳幼児期の難聴に介入、対応するための静岡県乳幼児聴覚支援センター「きこえとことばのセンター」を設置している。

建物は、手術室エリアの階高を十分確保しつつ既存棟とのフラットな動線を確認(1、2、3階)して、人・物の動きをスムーズに行うことができる。また、ラウンジなどの共用部分には、地元、安倍川流域産ヒノキを使用したルーバーを設けて温かみのある雰囲気を作るなど、ホ

アンギオハイブリッド手術室。心臓血管外科や循環器内科による血管内治療のほか、整形外科や消化器外科などによる術中調子画像を活用した手術を実施している

で判定できますし、手術中の画像は患者さんやそのご家族に説明する際にたいへん役立ちます。術者に安心感を与えるこの手術室は、より質の高い医療を提供するのに貢献していると言えますね。

——ハイブリッド手術室の稼働状況をお聞かせください。
血管内治療や局所麻酔で十分なものを以外は2つのハイブリッド手術室で手術を行っています。術中のCT撮影は、稼働以来60件以上実施していますし、術中MRIについても、稼働当初は月1件のペースで

CTハイブリッド手術室。自走式の64列CTを手術室内に設置し、ナビゲーション手術や術中・術後の画像診断等に威力を発揮している

MRIハイブリッド手術室。脳腫瘍切除術などの術中診断に用いる他、別室にMRIを置くことで同装置単体での運用が可能。入院患者のMRI検査等に活用している

始めましたが、現在すでに20件ほどの手術を実施しており、今年1年で約50件の実績を上げられるのではと考えています。今後は医療安全の側面から、CT、MRIなどの画像診断装置を備え、これらの画像情報を拡張現実(AR: Augmented Reality)の形で術野に持ち込めるような手術室が増えていくのが時代の流れではないでしょうか。術前の準備や手術そのものに時間がかかるかもしれませんが、安全性が向上し治療成績が良くなれば、それは歓迎すべきことであると思いますね。

Interview

静岡県立総合病院
脳神経外科部長

さとう・つかさ

佐藤 幸氏に聞く

先端医学棟に導入されたCT、MRIによるハイブリッド手術室設置に中心的な役割を果たした脳神経外科部長の佐藤 幸氏に、同手術室設置の経緯とその運用状況について話を聞いた。

——脳神経外科の概要からお聞かせください。

脳神経外科には私を含め認定専門医5名、後期研修医1名の計6名の常勤医が所属しており、頭部や頸頭部だけでなく、脊椎や末梢神経の手術も実施するなど、幅広い領域をカバーしているのが特徴です。昨年度の手術件数は451件を数え、これも先端医学棟建設の効果ではないかと感じています。

——先端医学棟でのハイブリッド手術室設置の経緯についてお聞かせください。

より質の高い手術を実践するため、手術室内で画像診断が可能なハイブリッド手術室の設置を望みました。まず、稼働件数が多くなるCT付きの手術室について要望しました。次いで、脳腫瘍に対する手術に威力を発揮する術中MRIが可能な手術室ですね。正直、術中MRIは大学病院でも件数が多くはないため、少々運用に不安もあったものの、患者さんのためと思い導入をお願いしました。他に、脳神経外科としてはバイプレーン型の血管撮影装置がある手術室も欲しかったのですが、これは他の診療科との兼ね合いから、シングルプレーンの装置のみとなりました。脳神

経外科では、カテーテル治療を行う手術室は既に既存棟にあるので、この2つのハイブリッド手術室でとりあえずは十分でした。

——2つのハイブリッド手術室の特長と有用性についてお聞かせください。

ハイブリッド手術室に設置したMRIは1.5T超電導型の装置を導入しました。永久磁石型と違い高磁場なので、質の高い画像を描出することができ、脳腫瘍切除時の取り残しの判別や、脳機能をどれだけ温存できるかの判定などに威力を発揮しています。

CTに関しては、64列のガントリ自走式装置を設置しました。血管などを高画質で描出しますし、ガントリが移動するので手術台等は動かす必要はありません。なお、今回導入した装置は水冷式X線管を採用しているので、空冷型と比較して駆動音が小さく、術中に装置を停止する必要がないため起動時間をとられないなどのメリットがあります。

一方、術中にそれぞれ検査を行うことから、手術時間はどうしても長時間になってしまい、スタッフの労働負荷が大きくなりますが、手技の成果をその場

医師数が充足していない県であり、医師を充足させることは県庁からの強い要望でもありました。

手術に関する高度なハイボリュームセンターを作ることが、最先端の医療技術を持ち、若く意欲のある医師たちを多く集め、かつ集患につながります。それ故、新手術室の設計には、多くの診療科が集まって話し合う機会を出来る限り設け、ほとんどの診療科の要望に答えることができました」

手術室の設計に際して高木氏は、多くの医療機関に見学に行くと共に、手術室の施工業者であるエア・ウォーター防炎社のショールームや名古屋市内にあるシミュレーションセンターを訪問し、イメージを膨らませたと話す。

「施設見学からは廊下幅の拡張など、さまざまな工夫とアイデアを学びました。また、手術室のレイアウトを検討する際は、エア・ウォーター防炎社提案の手術室の立体模型が役立ちましたね。従来の図面やモニター等による2次元的な表示ではわかりづらい点も、立体模型を小型カメラで撮影するなどして、より具体的に手術室をイメージすることができました」

(高木氏)

内視鏡専用手術室。医療機器やパワーユニットを全て天吊り型にするなどの工夫がなされている他、モニタを4面設置するなど、術者の利便性に配慮した設計となっている

3階手術室エリアは、幅6mの廊下によって結ばれ、患者や医療機器の搬送を安全かつスムーズに実施可能。手洗い場も廊下に奥まって設置するなどの配慮がなされている

手術室 22室に増設してフロアを拡充し、先端技術導入と各科の要望に対応

先端医学棟の目玉といえるべき手術室は、22室を3階と4階の2フロアに分けて設置。HCUは4階の手術室フロアに隣接し、病理検査室は手術室フロア直下の2階に配置した。中央滅菌材料室は1階に配置され、診療材料庫とはエレベーターによって直結している。また、手術室フロア専用のエレベーターも2基設置したほか、廊下の幅も最大6mとしている。その結果、手術室フロア間の患者移動および使用済み機器と滅菌済み機器の搬送を安全かつスムーズにした。また、フロア内にはスタッフ専用のらせん階段を設置するなど、フロア内を迅速に動けるような動線も確保している。

「手術部門の拡充は、当院のような高度急性期病院が今後も生き残るための大きな武器となります。手術部門が充実すれば、患者さんが集まって手術件数が増えることはもちろん、最先端の医療を展開すること、多くの若く意欲ある医師たちを集めることにもつながります。静岡県は

手術室エリアに隣接してHCUを20床設け、手術後の患者搬送を迅速かつ安全に実施。HCUでは最先端のシステムによる一元管理を実施している。

「内視鏡手術専用室と顕微鏡手術室、医療機器の多くを天井吊り式とし、機能性・安全性の向上を図る」

内視鏡手術専用室と顕微鏡手術室

「内視鏡手術専用室と顕微鏡手術室、医療機器の多くを天井吊り式とし、機能性・安全性の向上を図る」

「内視鏡手術専用室と顕微鏡手術室、医療機器の多くを天井吊り式とし、機能性・安全性の向上を図る」

「内視鏡手術専用室と顕微鏡手術室、医療機器の多くを天井吊り式とし、機能性・安全性の向上を図る」

Interview 静岡県立総合病院 放射線科/放射線部 部長 なかじま・のぶあき 中島信明氏に聞く

先端医学棟建設の契機の一理由ともなった放射線治療部門の設置に中心的な役割を果たした放射線科および放射線部の部長を務める中島信明氏。中島氏に同部門の概要と最新の放射線治療装置設置の経緯とその有用性について話を聞いた。

の中や肝臓の病変が見えますし、6軸カウチによる自動でのポジショニング補正でより高精度な照射を簡便に行うことができ、治療を担当する診療放射線技師の評価も高いですね。最新の装置が入ったことで、医師、技師共にモチベーションも向上していますし、同装置運用に合わせて、山梨大学から栗山健吾先生を当院の主任医長に迎えることができましたので、今後CTリニアックを積極的に活用していく方針です。

——ハイブリッド手術室運用に果たす放射線部の役割についてお聞かせください。

ハイブリッド手術室設置に直接関与してはませんが、3つの同手術室運用に診療放射線技師を2名、配置しています。

特にMRIは、手間のかからない単純な脊椎や脳、肩関節などの検査を、単体で1日10件はコンスタントに行っており、機器の活用には貢献しています。

——放射線治療部門の今後の計画、展望についてお聞かせください。

放射線治療部門では、CTリニアックが稼働を開始したばかりですが、5月からVMAT（強度変調回転放射線治療）を開始しました。また、既存の放射線治療関連機器を先端医学棟に移設し、同じく5月から治療計画CTや小線源治療も開始しています。移設するリニアックはビームデータ収集等の作業もあるので、6月以降に稼働予定です。

先端医学棟に導入されたCTリニアック。寝台を共通で使用することで高い精度での放射線治療を実現。今後はVMAT等、より高精度な放射線治療装置への応用を進めるとしている。

——放射線科の概要からお聞かせください。

放射線科では、320列、80列、64列のCT各1台、3.0T 1台、1.5T 2台のMRI計3台、PET/CT 3台をはじめ、多数のモダリティを有し、画像診断およびIVR、放射線治療の業務を行っています。放射線科医は私を含め11名で、専門医と研修医がそれぞれ半数ずつを占め、地方の大学病院並みの装備と陣容をもっています。

診療実績ですが、平成28年で、画像診断に関して約4万3000件の読影件数に達し、放射線治療も新患数は661名を数え、多くの実績を上げています。

——先端医学棟に設置された最新型の放射線治療装置についてお聞かせください。

当院の旧施設では、治療室の狭さ等の理由から最先端の放射線治療装置を設置するのが困難であったため、先端医学棟1階に放射線治療部門を

静岡市民から寄付された入院患者搬送用救急車「深正号」。車内には木目調の内装を施すなど、快適な環境で病院間の患者搬送を行うとともに、災害時の医療支援にも活用予定

「手術支援ロボットを1台増設し、保険適用拡大後の手術件数増を目指す」

従前より手術支援ロボットを1台保有していた同院では、新手術室の稼働を機に最新式のロボット1台を追加導入して2台体制とした。

「当院では、すでに保険収載されている泌尿器科での前立腺がん、腎がんの部分切除に加え、高度先進医療あるいは臨床試験として、婦人科による子宮がん手術、消化器外科による胃がんと大腸がんのロ

手術件数前年度比14%増加 手術スタッフの確保・育成が課題

「看護師をはじめ、手術スタッフを大幅増員したこともあって、経験不足からくる手術中のストレスが術者にかかっているようです。しかし、これは時間をかければ解決していくでしょう。」

もう1点、手術件数が増加したことにより多くの手術機器医療材料を使用することとなっているのですが、その在庫管理や物品のピッキング、配置は必ずしも満足いくレベルに達していませんので、SPDの改善が望まれます。

今後は、医療安全と、快適となった手術室スタッフの労働環境の維持およびさらなる向上のため、緊急手術以外の定時

静岡県立総合病院

所在地：静岡県静岡市葵区北安東 4-27-1
 病院長：田中一成
 病床数：712床（一般：662床、結核：50床）
 患者数：入院患者数/223,709名
 外来患者数/432,762名
 （平成28年度同院年報より）

静岡県立総合病院は平成21年に独立行政法人化して静岡県立病院機構静岡県立総合病院となった。同院は、同機構に属する県立3病院（県立総合病院、こころの医療センター、この高い医療を提供しつつ機能的で効率的な病院経営を推進しており、同機構は地方独立行政法人化後8年連続の黒字決算を達成している。同院では、2017年の先端医学棟建設後も、立体駐車場の建設や、本館の耐震補強や改修等、施設の整備を進めていくとしている。

「ハイブリッド手術室 高度な画像診断を行いながら精密で正確な手術を推進する」

術中画像診断が可能なハイブリッド手術室については、シングルプレーン型の血管撮影装置を備えたアンギオハイブリッド手術室を減らす手術室運用の工夫に取り組んでいきたいですね。

今年から始まった新専門医制度では、大学に多くの人材が集まり過ぎて傾向がありますが、当院は、大学病院に匹敵、もしくはそれ以上の症例を扱っており、さらに先端医学棟の完成によって医療の質の面でも充実した環境を整備できましたので、当施設の実績を今後アピールできれば、専門医研修を受けようという若い医師が増えるでしょう。

当院は、静岡県の地域医療における最後の砦と考えており、万一患者さんが不幸な転帰をとるような事態となっても、この病院でここまでやってもらったのなら満足」と患者さんやそのご家族に思っていただけの医療を提供する存在でありたいと念じています」

「画像を一元管理することで、情報漏えいの恐れも減り、またカンファレンスや学会発表等での活用もしやすくなり、私はたいへん気に入っています」（高木氏）

「空間を確保。壁材には光触媒による抗ウイルス・抗菌技術とセラミック技術を採用。抗ウイルス・抗菌効果の持続と共に、傷・汚れに強く、薬品による褪色劣化などの経年変化が極めて少ない、清潔で強固な手術室となっている。」

ハイブリッド手術室や鏡視下手術室以外にも、整形外科の人工関節手術用にバイオクリーンルーム（無菌室）を2室設置。さらに、中心静脈穿刺を安全に行うためのCVセンサーも旧手術室から継続して設けている。

各手術室内で撮影した術中（術野）画像は手術室専用サーバで一元管理されており、院内の電子カルテ端末から閲覧が可能となっている。

手術室エリアには手術支援ロボット「ダヴィンチ」を従来の1台から2台に増設。保険適用の拡大もあって、泌尿器科や婦人科、消化器外科での手術への利用が進んでいる

手術室エリアには手術支援ロボット「ダヴィンチ」を従来の1台から2台に増設。保険適用の拡大もあって、泌尿器科や婦人科、消化器外科での手術への利用が進んでいる