

スペシャルインタビュー 加藤 庸子 先生

藤田医科大学ばんだね病院 脳神経外科教授、院長補佐

クローズアップ 診断と治療の融合へ がん治療デバイスの新潮流

特集 医療機関の取り組みに合致しやすいSDGsの理念

発行：メディアスホールディングス株式会社

制作・編集：株式会社トークス



SPECIAL INTERVIEW

わが国初の女性脳外科教授 常に患者さんに寄り添い、女性医師もサポート

——— 加藤 庸子 (かとう・ようこ) 先生

藤田医科大学ばんだね病院 脳神経外科教授、院長補佐

1978年愛知医科大学医学部卒業。1980年名古屋保健衛生大学脳神経外科研修医。1981年中華人民共和国蘇州医学院付属第一病院脳神経外科留学。1986年オーストリア・グラーツ大学留学。2006年に現職となり、2010年に藤田保健衛生大学病院総合救命救急センター・センター長。2014年から同大坂文種報徳會病院脳血管ストロークセンター・センター長も兼任。

2006年に日本初の女性脳外科教授となった加藤庸子氏。患者さんに寄り添う外科医であり、国内外の女性医師をサポートする教育者でもある。この姿勢を貫く加藤氏の原動力について伺った。

〇 入局時の女性医師はただ一人

脳外科医の道を歩み始めて40年。この間に脳外科を取り巻く環境は様々に変遷してきましたが、病に悩み苦しむ患者さんを救うために、常に技術を磨き、患者さんに寄り添う脳外科医としての私の生き方は変わっていません。

1980年に名古屋保健衛生大学（現・藤田医科大学）の脳神経外科の研修医になりました。入局した女性は私一人でしたが、“神の手”と言われた佐野公俊先生をはじめ、多くの先輩に可愛がってもらい、積極的に技術を習得しました。

また、患者さんの笑顔を見るために、医師として何ができるのかも常に考えてきました。病に倒れた患者さんは、心も体もどん底の状態です。一緒に病院の庭を散歩したり体操をして、心を癒やすことも続けてきました。

〇 国内外で女性が働きやすい環境作り

1990年当時、国内で30人足らずだった女性脳外科医は、現在では約600人となり、その存在感は大きくなっています。

男女で仕事の内容に差があるのはおかしいと感じたのは、中国の蘇州で、市民が男女の区別なく働き、育児をする姿を見てからです。そこから日本脳神経外科女医会の設立や、藤田保健衛生大学女子医学生・女医の会の発起人になるなど、女性医師が出産・育児をしながら勤務できる環境づくりを推進し、男女の差を解消できるよう取り組んできました。

海外にも目を向け、アジア脳神経外科女医会の創立にも

関わりました。教育支援先は広がり、25年間で40カ国以上を訪れました。新型コロナウイルスの感染拡大により、今はインターネットでのコミュニケーションとなっていますが、彼女らの悩みを聞いてアドバイスしたり、脳外科教育のあり方や、医療資源の有効活用などについて話し合っています。

〇 患者さんへの寄り添いを大切に

医療者は誰もが激務だと思いますが、疲弊してしまっただけは元も子もありません。患者さんに寄り添い、元気を分けるのが医療者です。自身がいつでも元気であることが大切です。

そのために、私はどんなに忙しいときでも、10～15分の休憩を取るようになっています。身体的な疲れを癒やすだけでなく、自分の気持ちを立て直すために、自分は何のために医師になったのか、患者さんの命を救い、笑顔を見たいからだ……、という原点に立ち返るようにしています。

新型コロナウイルスの影響で、経過観察や術後のフォローなどでは、直接会えない患者さんもいらっしゃいます。ある患者さんから送られてきた手紙に「病院にいる人は、みんなコロナウイルスに感染しているのでは」と書いてありました。そういう誤解を解き、過度な恐れを緩和するためにも、コミュニケーションが大切です。かつて患者さんと病院の庭を散歩した時のように、心の癒やしを感じられるようなメッセージを伝えることも心がけています。

診断と治療の融合へ がん治療デバイスの新潮流

がん治療に新しい原理に基づいた治療技術が存在感を増してきている。外科、薬物、放射線、免疫療法の4本柱に加え、それぞれの技術の境界を越えた治療法が注目されている。昨年9月に承認された光免疫療法はその象徴だ。

薬剤と医療デバイスの合わせ技

楽天メディカルジャパンは昨年9月、がん局所治療医薬品「アキラルックス[®]点滴静注250mg」と医療機器レーザー装置「BioBlade[®]レーザーシステム」の双方について製造販売承認を取得した。治療対象は「切除不能な局所進行又は局所再発の頭頸部がん」。これらは光免疫療法と呼ばれる、画期的な治療を実現するための薬剤と医療デバイスだ。

アキラルックスはがん細胞の表面に発現する上皮成長因子受容体（EGFR）を標的とした抗体に色素（IRDye[®] 700DX）を結合させた薬剤。がん患者に投与すると、EGFRを発現するがん細胞に選択的に結合する性質がある。一方のBioBlade レーザシステムは波長690nmのレーザー光を照射してIR700を励起させるPDT半導体レーザー装置。がん細胞表面に結合したアキラルックスのIR700がレーザー光照射を受け励起し化学反応を起こすと、がん細胞の細胞膜を損傷させ、がん細胞を殺すという原理だ。

アキラルックスの抗体部分は一般名をセツキシマブといい、すでに大手製薬会社によって頭頸部がんや大腸がんの治療に使われてきた実績を持つ。抗体だけを使う場合には、がん細胞の増殖のなめとなる分子の働きを抑制させる、あるいは抗体の結合に伴う種々の免疫機構の活性化によってがん細胞の増殖を抑制・死滅させることを目指す。光免疫療法の場合、セツキシマブは光感受性物質である色素を運ぶ役割を担い、がん細胞に結合した後レーザー光を当て、単体では薬理活性のない色素を、励起により活性化させることによって、強い抗がん効果を期待している。

微細なカテーテルで臓器深部のがんをたたく

光免疫療法はその原理からレーザー光が届かないがんには効果を発揮することができない。そうすると皮膚がんや乳がんなど体表面にできるがんしか治療ができないことになってしまう。そこで開発者たちが考えたのが、微小な光ファイバーを患者体内に挿入し、患部にレーザー光を照射するBioBlade レーザシステム（写真）だ。いくつか種類があるが、組織内照射用のディフューザーは全長が200cmで照射部の直径は0.93±0.07mm。

様々ながん治療に抵抗性となった切除不能な局所再発の頭頸部扁平上皮癌患者を対象とした海外第I/IIa相試験の第

写真 BioBlade[®] レーザシステム



IIa相パートにおいて30例中、がんが見えなくなる完全奏効は4例（13.3%）、縮小が認められた部分奏効は9例（30%）という成績だった。抗がん薬などが効かなくなった患者集団を対象にした結果としては高い治療効果が認められた。今後、より早期に治療することができれば、この成績はもっと上昇すると期待される。EGFRは食道がんや大腸がん、肺がん、膵臓がんにも発現していることから、今後の適応拡大も期待が高まる。国内において光免疫療法の頭頸部がんの治験を実施した国立がん研究センター東病院では、食道がん・胃がんを対象にした治験を開始している。

この治療の優れているところは、抗体を替えれば、治療範囲を拡大することが可能である点だ。がん細胞に選択的に結合できる抗体を入れ替えて多くのがんの治療に使うことができる、いわゆるプラットフォーム型のがん治療の登場というわけだ。

用途を拡大する重粒子線治療

他にも薬剤と医療デバイスの合体が進んでいる。たとえば粒子線治療だ。

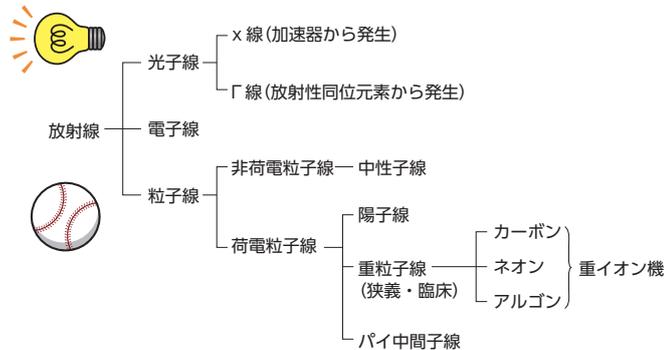
放射線には光子線、電子線、粒子線の3種類（図）あり、通常、がんに対する放射線治療には光子線であるX線が用いられているが、粒子線である陽子線と重粒子線もがんに対して用いることができる。粒子線治療の特徴としては、他の放射線治療と比べ、がん組織に集中してダメージを与えることができ、正常部位に与えるダメージが小さいことが挙げられる。X線は体の表面近くで線量がピークになり、X線の通過する皮膚や周辺の組織を傷害する一方で、粒子

線は体の一定の深さで線量がピークとなり、その前後の線量は弱いので、がん組織に線量を集めることができる。また、重粒子線は陽子線に比べて重いことから、がん組織により大きなダメージを与えることが可能だ。

図 放射線の定義と種類

放射線とは：

「波長が短い電磁波」及び「高速で動く粒子」のこと



○ サッカーコートからテニスコートへ

しかし現在、同じ粒子線でも陽子線の施設は全国に17カ所存在するのに対して、重粒子線のがん治療ができる施設は国立研究開発法人・量子科学技術研究開発機構・QST 病院（千葉市）や兵庫県立粒子線医療センターなどの6カ所を数えるだけだ（山形と沖縄にも計画中であるのでやがて全国で8カ所になる）。

これは重粒子線治療に大規模な施設と膨大な電力を必要とするためであり、これが普及のネックになっている。しかし、量子科学技術研究開発機構では超小型超電導シンクロトロンやレーザー駆動イオン加速入射機などの開発を進めており、現在の装置がサッカーコート1面分の敷地が必要であるのに対して、それらの技術が完成すれば、20m × 10mの区画、つまりテニスコート分の面積があれば十分ということになる。さらに研究が進めばダウンサイズの余地は十分にあり、地域の基幹病院がそれぞれ重粒子線装置を保有することも夢ではなくなる。

○ 重粒子線と免疫療法の合体

現時点ではがん治療の中心は外科手術だが、最近は高齢患者が増えていることから、今後、侵襲性の高い手術を敬遠して重粒子線を選択するケースの増加も予想される。また術前にX線や重粒子線を照射し、がんを小さくしてから範囲を狭めた手術を行う例も増えており、それぞれの治療法の特性の組み合わせが、がん治療のフロンティアになりつつある。

1994年から日本で重粒子線治療を行っている放射線医学総合研究所では、重粒子線と免疫チェックポイント阻害薬

を併用するための研究を開始している。この目的の1つに、がん放射線を照射すると照射していないがんにまで縮小や消失が観察される、アブスコパル効果を高めるといふものがある。アブスコパル効果は、照射によって傷害を受け血液中に放出されたがん細胞の抗原が、患者の免疫反応を誘発し、照射していないがん細胞も免疫細胞により攻撃される現象であるとされる。この原理は放射線治療の新原理として期待されているが、頻度が非常にまれである。これはがん細胞に対する免疫反応が、免疫逃避機構によって阻害されていると考えられるためである。そこで、免疫チェックポイント阻害剤を用いて、この免疫逃避機構を解除しようとする狙いなのだ。

○ 治療薬と診断薬を同時に狙うセラノスティックス

治療薬と診断薬は異なった企業が開発するという固定観念を払拭するのはセラノスティックスという新しい考えだ。セラピー（治療）とダイアグノスティックス（診断）の造語であり、この分野で先行しているのがドイツである。ドイツでは前立腺がんの特異的に結合するペプチドに粒子線の1種であるα線を放出する原子（放射性核種）を結合した薬剤で、進行した前立腺がん患者を治療する研究が試みられている。全身に転移した前立腺がんをきれいに消滅させてしまった症例も報告され、注目されている。

放射性核種は診断によく用いられている。がん細胞に取り込ませ、微小ながんの存在を検出する陽子線放出トモグラフィ、いわゆるPET検査だ。これは、がん細胞が好んで吸収するブドウ糖に放射性核種で標識した化合物を造影剤として使う。もしこの放射性核種が発する放射線ががん細胞を攻撃する効果があれば、正確な診断と同時にがん細胞に選択的な治療を行うことが可能になる。こうした発想から生まれたセラノスティックスは革新的ながん治療原理として注目されている。

放射性核種のトップメーカーである日本メジフィジックスは2019年に千葉県袖ヶ浦市に「セラノスティックス開発センター」を設立、がん治療薬の開発に参入している。従来、放射線核種によってがんを治療する場合には比較的扱いやすいβ線が主流であったが、日本メジフィジックスは被曝ダメージとエネルギーの大きいα線を利用したセラノスティックスの開発に力を注ぐ。この技術が確立すれば、光免疫療法と同じく、抗体やペプチドを替えて、様々ながんの治療に応用することが可能になる。

21世紀に入って分子標的治療薬や免疫チェックポイント阻害薬が登場し、がん治療は飛躍的な発展を遂げた。しかし、薬剤単独であげられる成果は限界に近づいている。今後は医療機器の革新ががんの診断のみならず、治療をも牽引することになりそうだ。

医療機関の取り組みに合致しやすいSDGsの理念

現在の活動を17項目に照らし、新たな目標設定へ

国連サミットで採択されたSDGs（持続可能な開発目標）の達成に向け、医療機関でも取り組むケースが増えてきた。ここでは、2018年に「ジャパンSDGsアワード」特別賞を医療機関として初めて受賞した産科婦人科館出張 佐藤病院（群馬県高崎市）の取り組みをもとに、医療機関としてのSDGsの達成に向けた活動について考える。

〇 公的病院から個人医院まで広がる

SDGsは“Sustainable Development Goals”の略で、国連に加盟する193か国が2015年から2030年の15年間で達成するために掲げた、国際社会共通の目標である。2015年9月の国連でのサミットで定められた。貧困や飢餓対策、健康・福祉など全部で17のゴール（図1）と169のターゲット（達成基準）で構成されている。

図1 SDGs 17のゴール



SDGsの達成に取り組む医療機関は増加しており、日本赤十字社、恩賜財団済生会など公的病院の組織から、国公私立の大学病院、医療法人や社会福祉法人、さらに個人の医院・歯科医院など小規模な医療機関も取り組みを表明している。

17のゴールのうちの1つである「3.すべての人に健康と福祉を」はすべての医療機関が目指すべき達成目標であるが、それ以外では、「7.エネルギーをみんなにそしてクリーンに」の達成を目指し、ペットボトルキャップ回収によるワクチン支援、診療車のアイドリングストップや電気自動車の導入によるエネルギーロスの軽減などの活動が行われている。他にも、「12.つくる責任 つかう責任」として、地場産食材を使用し地産地消を意識した病院食の提供、災害用備蓄食材を定期利用し賞味期限切れによる廃棄をなくす、といった活動もある。

〇 生涯にわたり女性の健康をサポート

このように各病院で取り組みが行われる中、産科婦人科館出張 佐藤病院では、特色ある取り組みが行われている。

佐藤病院は江戸時代から約270年の歴史を持つ産科婦人科病院で、年間約1,500件の分娩、約100件の腹腔鏡手術を実施し、不妊治療も行っている。また子宮頸がん予防啓発のNPO法人や、母親を支援する一般社団法人も同院のグループとして活動している。この「全ての女性が健康である社会づく

りに、女性の生涯にわたる専門病院として貢献」していることが評価され、2018年には第2回ジャパンSDGsアワードにおいて「SDGsパートナーシップ賞（特別賞）」を受賞した。これは、首相官邸に設置されたSDGs推進本部が、優れた取り組みを行う企業や団体を毎年表彰しているものだ。

佐藤病院のウェブサイトには、SDGsの達成に向けた同院の取り組みがシンプルに示されている（図2）。産科婦人科病院として「3.すべての人に健康と福祉を」「4.質の高い教育をみんなに」「5.ジェンダー平等を実現しよう」の目標を主軸とし、自治体や地元の教育機関、企業などとの連携により、目標達成に向けた活動を行っていることが分かる。

図2 産科婦人科館出張 佐藤病院 SDGs方針



面白いのは、いずれもSDGsの達成を意識して始めた活動ではないということだ。これまでに行ってきた様々な取り組みが、自然とその理念に重なることに気づいたという。長年の活動が結果としてSDGsという理念に集約されたといえそうだ。

〇 目標に向けた実績の蓄積が重要に

医療機関のこうした取り組みが増える現状について、ある病院経営者は「SDGsをキーワードに、病院の運営を一から洗い直すことが重要」と話す。医師や看護師、コメディカル、事務スタッフらが、自ら日常業務を見直し、医療者として患者・家族や地域にどう貢献していくかを考える機会にすべきだという。

佐藤病院ではSDGsの存在を知ったことをきっかけに、「全ての女性が健康である社会と健康な次世代の創出」という理念のもとに実践してきた取り組みの振り返りを行った。そして、新たに何かを始めるのではなく、既存の取り組みに足りないものを見出し、それを付け加えることで、達成のための目標を明確にしたという。言葉や概念ではなく、目標を持って日々の実績を積み重ねていくことが、自ら掲げたSDGsの目標の達成に重要といえるだろう。

