



藤田医科大学病院 セラノスティクスセンター訪問記

高橋美和子
Takahashi Miwako

藤田医科大学病院（写真1）は愛知県豊明市、名古屋駅から南東約20 kmに位置し、歴史的には桶狭間の合戦の場としても知られている。様々な医学領域の中核を担っており、特に3次救急を担う高度救命救急センターや基幹災害拠点病院に指定される等、私たちの生命・生活を支える頼もしい病院である。

また、JCI（Joint Commission International）という、厳しい評価基準で知られる国際機関から、医療の質、患者安全の担保について評価を受け、その基準を満たした医療機関として認定されている。更に、国際機関の一つである IAEA（International Atomic Energy Agency、国際原子力機関）と、主に人材教育の協力関係を締結する等、世界トップレベルの医療機関として評価も高く、国際貢献も大きい（写真2）。その藤田医科大学病院に2024年5月、セラノスティクスセンターが開設された（写真3）。がん治療においてもアジア No.1 を目指す藤田医科大学病院にサイクロトロンによる核種製造から薬剤合成を行い、核医学治療を実施できる一棟建ての施設が設立された意義は大きい。セラノスティクスは、治療（Therapy）と診断（Diagnosis）の両者が一体となっていく医療を意味し、がん治療の理想形といっても過言ではない。がん診断は病変の正確な位置同定から始まる。病変の特徴や特異な目印を描出できるのは核医学診断の強みでもあり、核医学セラノスティクスではその分子レベルの目印を標的とした治



写真1 藤田医科大学病院の上空からの全景（病院提供）
<https://hospital.fujita-hu.ac.jp/>



写真2 セラノスティクスセンター入り口にある IAEA 協力提携施設であることを示す盾を挟んで、外山宏先生（左）と筆者（右）



写真3 セラノスティクスセンター概観（病院提供）

地下1階、地上1階からなる

療を行う。これまでのがん治療は、手術や副作用等厳しい治療を乗り越えて根治を目指すというイメージが強かった。しかし近年は、患者ごとに正確な診断を行い、治療標的を明確にしたうえで最適な治療を選択し、がん以外の組織には不要な作用が及ばないよう、できる限り正常組織を温存することが重視されている。治療後も健康的な生活を維持できることが、がん治療に求められるようになった。こうした一歩進んだ治療を推し進める枠組みとしても、核医学セラノスティクスへの期待が大きい。

今回の訪問では、冒頭に外山宏先生から藤田医科大学病院や院内の放射線診療を行う一棟建ての低侵襲画像診断・治療センターや、関連医療施設、そして、セラノスティクスセンターの概要を説明いただいた。外山先生は2024年3月に放射線医学教室の講座教授を退任され、現在、病院特命教授として活動されている。

放射線医学教室が担う主要な診療場所は低侵襲画像診断・治療センターにあり、通称、放射線棟とも言われる（写真4）。「低侵襲」と明示することで、患者さんを不安にさせない気配りが伺える。この隣にセラノスティクスセンターがあり、詳細を副センター長の乾好貴先生（准教授）から伺った。セラノスティクスセンターも一棟建てであり、地下1階、地上1階からなる。患者さんへの治療薬投与を行うRI使用室（診察室）は1階にあって、診察室の隣には3台のベッドが収容可能な安静・待機室がある。現在、ルテチウムオキソドトロオチド（ ^{177}Lu ）（ルタテラ®静注）という核医学治療が行われており、これは治療薬である放射性医薬品の投与の他、腎臓

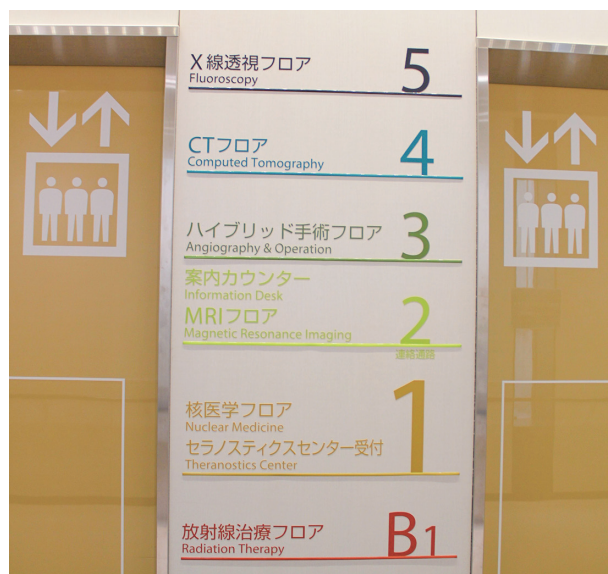


写真4 低侵襲画像診断・治療センターのエレベータホールの案内

地下1階に放射線治療、地上1階に核医学がある。2階から順にMRI、X線透視等装置を用いた治療フロア、CT、X線透視撮像と、階ごとに役割が明確で分かりやすい

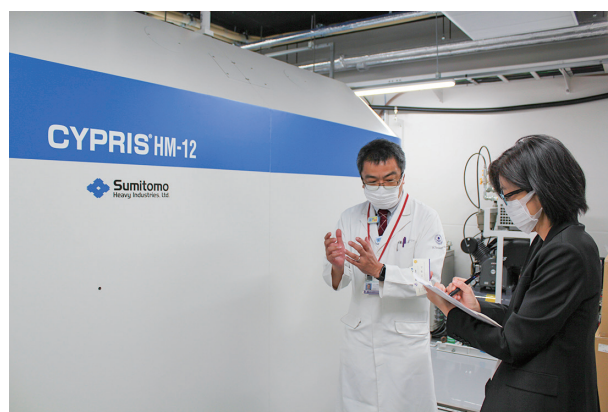


写真5 セラノスティクスセンター地下1階にある小型サイクロトロンの前で、現在の稼働状況を教えて下さる山口博司先生（左）

を保護するための点滴があり、治療薬投与の30分前から4時間かけて行われる。放射性医薬品以外の点滴は待機室が活用されている。一般に、点滴治療であっても、病院内のベッド確保が難しいために、治療が制限されてしまう場合がある。これが診察室の隣に専用に設置されており、更に、車いすでも使用可能なお手洗いが待機室のそばにあるため、患者さんにとっても医療スタッフにとっても合理的な設計になっている。

地下1階は、主に山口博司先生（病院教授）より案内いただいた。サイクロトロン（HM12）が1台



写真6 ホットラボ内の滅菌ガス安全キャビネット

重厚な手袋を通してキャビネット内に手を入れ、中で精緻な作業が要求されるとのことであった

(写真5)と、ホットラボには薬剤合成用ホットセルが4つあり、現在、 ^{11}C 、 ^{18}F 、 ^{68}Ga の製造及び標識薬剤の合成が行われている。核医学の要は、なんといっても放射性薬剤であり、様々な放射性薬剤を自施設で合成・供給できる体制は、多様な診療ニーズに柔軟に対応でき、個別化医療を行うためには欠かせない。更にホットラボには、ガス滅菌付きの安全キャビネットを備え、今後想定される治験等にも対応可能な設備となっており、ここでも、必要な機器類が合理的に備えられているという印象を持った(写真6)。

一方で、現場に赴いて感じることは、こうした理想的な個別化医療を支えるには、現場スタッフに高い技能と精密さが要求されているという点である。しかも、放射性壊変があるため薬剤の有効期限が短く、毎日、薬剤の合成や検定等、精緻な作業が要求されている。セラノステイクスセンターでは、すでに4名の技師が ^{18}F -FDG合成を習得している。こうした新たな技能獲得に敬服すると共に、薬剤提供が安定的に行われるための人材確保・教育も効率よく実践されており、山口先生の発展的な思考を垣間見た。

そして、廃棄物管理について、急遽、その場におられた石黒雅伸主任技師からご説明いただいた。廃棄物管理室では法令に従って放射性同位体の種類や素材ごと廃棄物が整然と分別されていた(写真7)。しかし、一般に、施設の廃棄物管理室のスペースは有限であり、医療を実施するほど廃棄物は増え、廃棄物管理の容量が患者さんの治療機会を制限せざるを得なくなる可能性があり、核医学治療を実践する



写真7 廃棄物管理室

核種、材質をもとに整然と仕分けされ保管されている

施設においては共通の課題になることが懸念される。

核医学治療は日本国内の政策として第4期がん対策推進基本計画に記載される等、国内外で重要ながん治療法の1つとして注目される。セラノステイクスの中でも、分子レベルで同一の標的を利用してがん診断とがん治療が行われる核医学治療は、近年の薬剤開発により適応疾患も増え、今後、多くの人が選択することが予想される。一方で、それを実践するにはいくつかの課題がある。ポイントは、非密封放射線源が抗がん作用を担う点で、これは他のいかなる薬剤にもない性質である。しかもその線源が非密封のため、計測や取扱いには専門の知識や技術を要するが、国内のほとんどの施設では、ごく少数で行われているため、その労力も無視できない。更に、計測や作業に要する器材も安価ではない。鉛の遮蔽箱を1つとっても、日常感覚から予想される価格よりずっと高価と見込んでよい(写真8)。そして複雑な規制への対応は、高度な知識と管理作業を要し、帳簿の作成から建屋設備・管理にも及ぶ。理想的な治療である一方、そのための体制を確保するには現状の日本では非常にハードルが高く、これは国際治験が検討される際にもよく指摘されるところである。こうしたハードルに対して藤田医科大学病院セラノステイクスセンターでは、まず、全体の建屋の設計から設備に至るまで、非常に合理的に整備されていることが感じられた。おそらく、外山先生が中心となって核医学治療の1歩先を見すえた考えによるのではないかとと思われる。そして体制を維持するために乾先生、山口先生、石黒先生が中心となっ

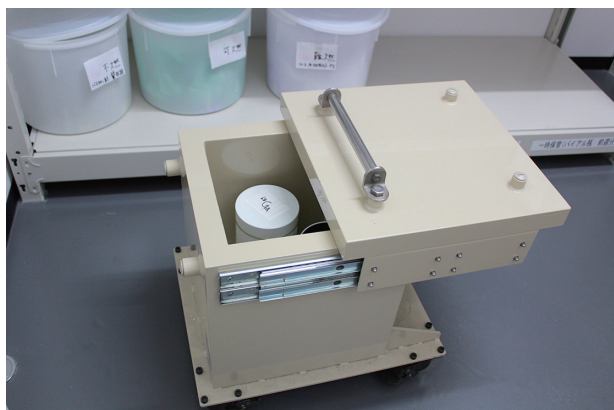


写真8 写真7と同じ部屋（廃棄物管理室）の中には、更に重厚な遮蔽箱があり、特に放射能濃度が高いものは、こちらへ格納している

て、診療、核種製造、薬剤合成、人材育成、管理業務が効果的に行われている。「教育は厳しいですよ」と山口先生は笑顔でおっしゃるが、本当に厳しいのだろう。廃棄物を含めた放射線管理を主に行っている石黒先生も、その任務や労力はとても大きいと推測されるのだが、とても颯爽とされている。帰り際、このセラノスティクスセンターは誰がどのように立案され実現に至ったのですか？と外山先生に伺った。あまり時間もなかったせいもあって、ほんの二言三言しか伺えなかったが、「言わなきゃ何も始まらんよ」と外山先生。セラノスティクスセンター実現のために重要な事を見すえ、病院経営等の中心と



写真9 左から乾好貴先生、山口博司先生、外山宏先生、石黒雅伸先生、高橋（筆者）

なる方々にも丁寧に説明を重ねられたことを窺い知ることができた。その姿勢は、医療を一步でも理想へ近づけるための秘訣かもしれない。

セラノスティクスセンターには、先を見通したコンセプトに基づいた合理的な設備・体制が整えられており、次世代のがん診療を牽引していく力強さを感じた。今後もその活躍から多くを学んでいきたい。

最後にご協力いただいた先生方と記念撮影をさせていただいた（写真9）。[2025年7月24日訪問]

（量子科学技術研究開発機構 量子医科学研究所 分子イメージング診断治療研究部）