

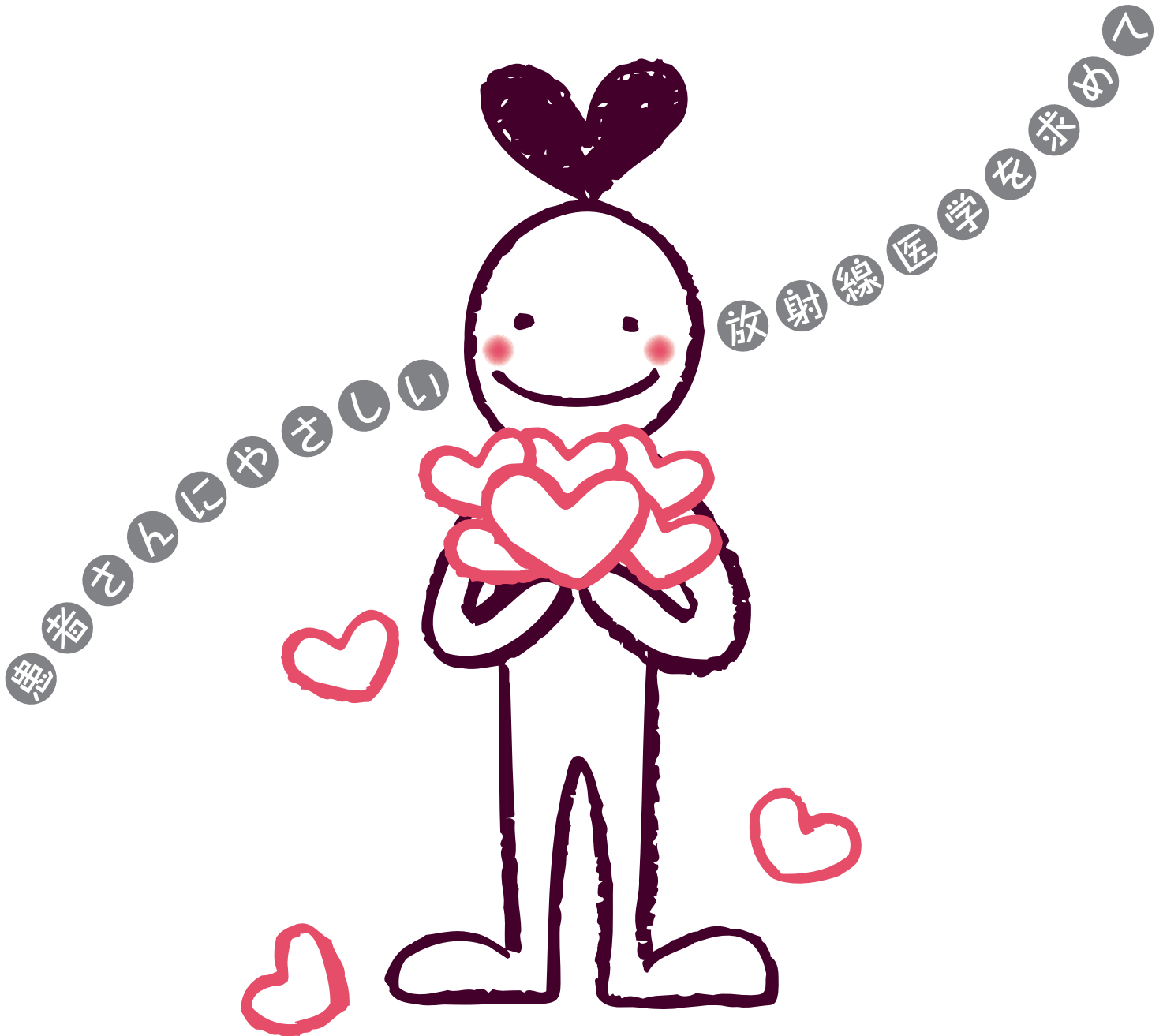
放射線医療と患者さんをつなぐ広報誌

ラジオロジー

NO.14 2010年

目次

- 特集●前立腺癌の画像診断…………… 1
獨協医科大学 放射線医学講座 梶 靖(かじ やすし)
- 世界の街角から●イタリア・シチリア島
エリーチェの敷織物店で…………… 5
放射線医学総合研究所 福村 明史
- My Hobby●多趣味…………… 6
駿河台日本大学病院 放射線科部長 佐貫 榮一



<ラジオロジー>とは…

ラジオロジーは体の中を切らずに、見ます。レントゲン写真からはじまり、ここまで来ました。
ラジオロジー (Radiology) とは放射線科学のことです。

日本ラジオロジー協会

[特集]

前立腺癌の画像診断

獨協医科大学 放射線医学講座
楫 靖 (かじ やすし)

はじめに

前立腺は男性のみに存在する臓器で、精液の一部を作っています。膀胱の出口に位置し、内部を尿の通り道である尿道が貫いています(図1)。加齢とともに尿道近くの前立腺組織が増大することが多く、尿道が狭くなって、排尿をしようと思っても一気に出せない状態となります。このような症状があるときは、前立腺肥大症という良性の病気であることが多いのですが、中には前立腺癌も混じっています。

人口10万人あたりどのくらいの方が病気になるのかを表す数字が罹患率です。いろいろな臓器の癌を罹患率の高い順に並べると、1998年には前立腺癌は男性に発生する癌のうちで第6位でした。しかし、近年前立腺癌は増加傾向にあり、このまま増え続けた場合は、2020年には肺癌に次いで前立腺癌が罹患率第2位になると予測されています。

以前は前立腺癌が発見された時点で、すでに全身の骨やリンパ節に癌が転移していることがしばしばありました。最近では、初めて前立腺癌が見つかった時点では、前立腺の中に癌がとどまっている早期症例も増えてきました。ただし、今でもなお、発見される前立腺癌の30%は骨に転移した状態、すなわち進行した状態で見つかります。他の癌と同様に、早い段階で発見することが大事です。

前立腺癌はどのようにして見つかるか

前立腺癌を発見するために用いられる血液検査があります。ご存じですか？ 答えはPSA (ピー・エス・エー) 検査です。PSAという物質は前立腺の正常な細胞から作られますが、前立腺癌細胞は正常細胞よりも活発にこのPSAを作りだすため、前立腺癌の人は健康な人に比べPSAの値が高くなるのが普通です。このPSA検査が登場したことで、前立腺癌が進行する前に発見し、様々な対策を講じることができるようになりました。米国ではPSA検査が広く普及し、50歳以上の男性の75%が少なくとも1回はPSA検査を受けており、他の臓器に転移した状態で発見される前立腺癌が減っています。米国に比べ日本ではPSA検査を受ける男性の割合が10%程度と極端に少なく、今後、前立腺癌の死亡率が上昇することが心配され

ています。あなたが50歳以上の男性で、PSA検査を受けたことがなければ、ぜひ受けてください。もし、あなたが女性なら、あなたの周りにいらっしゃる50歳以上の男性にPSA検査を受けるように勧めてください。「PSA検査の数値が高いこと」は、「前立腺癌であること」と同じではありません。前立腺癌以外の疾患でも、PSA値が上昇することがあります。「PSA値が高いときは前立腺癌の可能性がある」ということを表すので、泌尿器科の先生に詳しく診てもらふ必要があります。

泌尿器科では、お話を聞いたり、診察をしたりします。前立腺は直腸のすぐ前にあるため、肛門から指を入れ直腸の壁越しに前立腺を触る直腸指診が役立ちます。前立腺に塊を触れた場合や、PSAの値が高く癌が強く疑われるときは、前立腺に針を刺して細胞を採取し、顕微鏡で細胞を見て癌かどうか決める前立腺生検が行われます。

前立腺癌における画像診断の役割

一般的に癌診療の中で、画像には、「癌を発見する」「癌の広がっている範囲を正確に決める」「治療の計画に用いる」「治療の効果があるかどうか決める」、「再発を発見する」などの役割があります。癌診療の流れの中のどの段階で画像を使うと役立つかについては、対象となる癌によって異なります。

画像の使い方の一例として、PSA値が高いけれども前立腺の中のどこに癌があるかわからない場合、前立腺生検をする前にどのあたりに癌がありそうかを画像(特にMRI)で調べてから前立腺生検を行うこともあります。他の使い方の例として、前立腺生検で癌とわかった後には、画像で前立腺癌がどこまで広がっているかを決めます。前立腺の内部だけでなく、前立腺の周りの組織に広がっていないか、リンパ節や骨、肺などの前立腺以外の臓器に転移していないか、などを正しく評価することができてはじめて正しい治療につながります。

それでは、次に画像検査法の特徴についてお話しします。

画像検査法の特徴

前立腺癌の発見について

a. 超音波検査法

前立腺癌を発見するためには、前立腺の内部構造がきれいに見える画像を使う必要があります。肝臓や心臓を見るために使われる超音波検査法は、前立腺にも使われます。お腹の上から膀胱を通して前立腺を観察する方法もありますが、より細かい構造をみるためには、直腸内に超音波を発信する棒状の検査器具を入れて前立腺を観察

する経直腸的超音波検査が適しています。しかし他の画像検査に比べ見える範囲が狭く、前立腺の中に石のような部分があると深部の状態が評価できません。超音波検査法は、前立腺生検の時に狙ったところに針を進めるガイド目的に用いられることが多くなっています。

b. CT検査

肺や肝臓などの臓器では癌を発見するためにCT検査がよく用いられています。しかし、前立腺の場合、CT検査で造影剤を用いたとしても、きれいに内部構造を描出することはできず、前立腺の中にある癌の検出にはあまり役立ちません(図2a)。

c. MRI検査

画像検査法の中で、前立腺の内部構造評価に最も役立つのがMRI検査です。MRI画像の一つであるT2強調像を撮影すると、健康な方の場合、前立腺内尿道周囲にある内腺と呼ばれる領域がやや黒くみえます。この内腺には前立腺肥大症がよく発生し、黒色と白色が入り混じった状態として描出されることもあります。一方、外腺と呼ばれる部分は、前立腺の外側から後ろ側に分布し、T2強調像で白く見えます(図2b)。

前立腺では、外腺から7割程度、内腺からは2割程度の癌が発生すると言われています。癌自体は、T2強調像で黒く見えることが多いので、元々白色の外腺に黒色の癌が発生した場合は発見しやすいと言えます(図3)。しかし、T2強調像で外腺に黒い構造物があっても全て癌ではなく、良性の変化でも黒色になることがあります。いわば、胸部エックス線写真で、肺に影が写っていてもそれが全て癌ではないのと同じです。癌と良性の病変とを区別

するために、病変の形や周囲構造との関係を詳細に評価します。

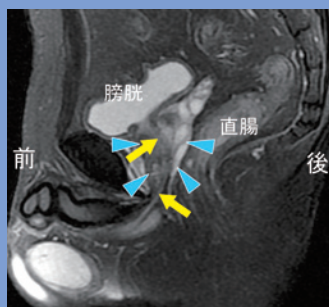
内腺の場合はもともと黒っぽい色であったところに、黒色の癌が発生することになるので、検出が難しくなります。胸部エックス線写真で、心臓の影に重なって存在する癌は見つけにくいと同じです。内腺は前立腺の前の方にありますから、直腸指診でも触知できずに、癌が大きくなってからようやく発見される症例が多くみられます。MRI画像では、色だけでなく、前立腺内の構造を壊していないかを評価します。

これまで述べたMRI画像の特徴は、T2強調像についてでした。MRI検査では、撮影条件を変化させることで、いろいろな種類の情報を画像にすることが可能です。T2強調像は前立腺内の構造をきれいに描出しますが、これのみでは、癌があるかどうかわかりにくい場合、拡散強調像やMRI用造影剤を用いたダイナミック造影法が追加されます(図4)。

拡散強調像は、組織内の水の拡散の程度をMRIで表したもので、脳梗塞の早期診断によく用いられています。拡散強調像を前立腺癌に用いると、健康な部位に比べ、癌の領域は水の拡散能力が低下しているため、癌と健康な部分を異なる色として区別できます。この撮影法では、特に内腺の癌が見えやすくなり、造影剤を使わなくてもよいという長所もあります。

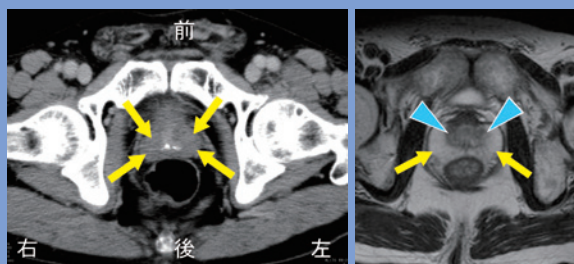
MRI用造影剤を静脈に注射すると、血液に混じった造影剤が全身へ広がり、前立腺の中にも造影剤が入ります。造影剤が臓器に入ると臓器の色が変化します。その様子を短時間に何回も画像を撮影して、時間とともに色がどのように変わっていくかを見る。これがダイナミック造影MRIという方法です。造影剤を静脈に注入してから、

図1. 前立腺の存在位置



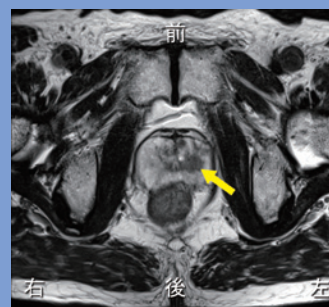
MRI T2強調矢状断像
膀胱の下方に前立腺(矢頭)が存在し、内部を尿道(黄矢印)が貫いている。前立腺の後方には直腸が接している。

図2. 前立腺の見え方: CTとMRIの違い



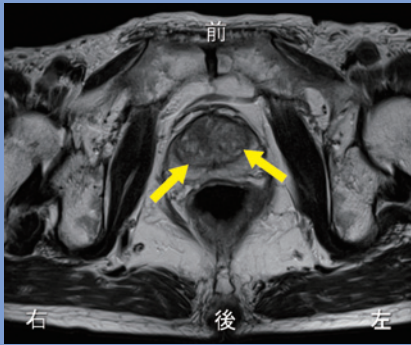
a: 造影CTでは前立腺(黄矢印)の内部に石灰化(石)が白く見えるが、残りの領域はほぼ均一な灰色に見える。
b: MRI T2強調像では、前立腺の外腺が白く(黄矢印)、外腺に取り囲まれる内腺が白黒入り混じった状態に見える(矢頭)。

図3. 前立腺外腺に生じた前立腺癌

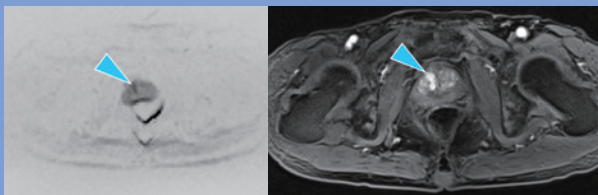


MRI T2強調像
前立腺左外腺内に黒い塊が存在し(黄矢印)癌を疑う。

図4. 前立腺内腺に生じた前立腺癌



a: MRI T2強調画像



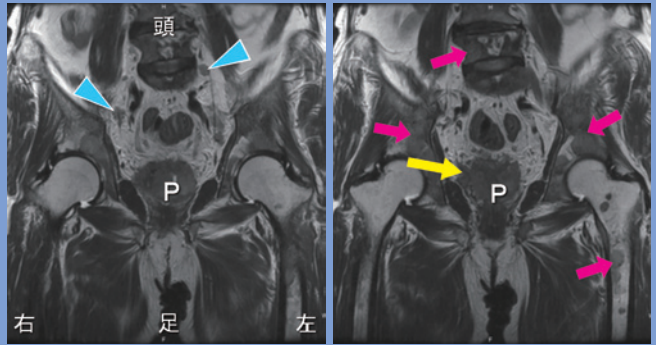
b: MRI 拡散強調画像

c: MRI ダイナミック造影画像 (早期相)

a: T2強調画像では健康な図2aと比べて内腺(黄矢印)の大きさが大きく、内部に黒いところと白いところが入り混じっている。この画像だけでは良性の前立腺肥大症を疑う。

b, c: 拡散強調画像とダイナミック造影画像を追加すると、右側の内腺に周囲と異なる異常な色を呈する領域(矢頭)があり、癌が混じっている状態と診断できる。

図5. 前立腺癌被膜外浸潤、リンパ節転移、骨転移



a

b



c

a, b: MRI T2強調冠状断像

前立腺(P)は全体が黒色の癌で占められている。右側では前立腺の外に広がっており(被膜外浸潤:黄矢印)、前立腺よりも上の方を見ると、リンパ節も腫れている(矢頭)。リンパ節転移を疑う。また、腰椎や骨盤骨、左大腿骨などの色が黒くなっており、骨転移も疑う(赤矢印)。

c: 骨シンチグラフィ (別症例)

前立腺癌細胞が全身の骨に転移すると、その部分で異常な骨を作り始める。骨シンチグラフィの薬は骨を作っている部分に集まるため、黒色に見える骨はほとんどが前立腺癌の骨転移を表す。

短時間で癌部の色が急速に白くなり、その後少し時間がたつと、すぐに造影剤が押し流され、色が元に戻る。これは、癌でよく見られるパターンです。

いまお話ししたT2強調画像や、拡散強調画像、ダイナミック造影画像は癌を発見するためにとっても役立ちます。しかし、小さな癌まで発見するためには、画像の細かさを向上させる必要があります。デジタルカメラの画素数を上げていくと、細かい色の違いや形の違いが分かりやすくなるのと同じです。普通のMRI装置で細かな画像を撮影しようと思っても限界がありました。それに対応するのが、直腸の中にMRI用のアンテナ(経直腸コイル)を入れて撮影するMRI検査や、現在国内でも導入されつつある3テスラMRI装置です。テスラというのは磁力の単位です。3テスラMRI装置は、これまで使用されてきた1テスラや1.5テスラのMRI装置よりも強い信号を得ることができ、細かい画像を作成することが可能です。

しかしながら、最新のMRI技術を用いても、画像で見えない癌病変があることも知っておかねばなりません。また、画像で病変が見えたとしても、あまりに大きさが小さすぎると、癌か癌でないかの判断が困難な場合もあります。

前立腺癌の広がり診断について

前立腺癌の広がりを決める画像検査では、癌が前立腺内にとどまっているか、前立腺の外に広がっているかを判断することが最も重要です。前立腺は前立腺被膜という膜に囲まれています。被膜を破って周囲へ広がっている場合(被膜外浸潤)に手術を行うと再発しやすいため、被膜の画像評価は治療方針を左右する重要な情報です。これにはMRI検査が最も適しています。

MRIは前立腺の外に癌が広がっている様子をきれいに描出しますが、顕微鏡で検査してようやくわかるような軽度の周囲への広がりに関しては、画像化することが困難です。わずかな広がりは見えなくても、MRIによりはっきりわかるような癌の広がりがあれば、手術をしない選択肢に導くという大事な役割がMRIにはあります(図5a,b)。

前立腺の頭側後側には精液の一部を作り溜めている精嚢があります。ここに癌が浸潤した場合は、他の臓器に転移したり将来再発したりする確率が高いと言われていいます。精嚢はT2強調画像では白色を呈しますが、癌が内部に入り込んでくると、T2強調画像で黒色となります。MRI用造影剤を注射すると癌の部分が白く変化するので、

癌の広がりがよくわかります。

前立腺と接している膀胱や直腸に前立腺癌が入り込むと、前立腺癌の中でもかなり進行した状態と評価されます。T2強調像では、膀胱や直腸の筋層を表す黒色線を癌が破壊し、とぎれている像が確認できます。

精嚢や膀胱、直腸に癌が大きく広がっている場合は、CTでもその状態を評価することができます。癌が前立腺の内部だけにあるのか、前立腺外にも広がっているのかについては、CTによる評価は困難です。

前立腺癌の転移診断について

前立腺癌からリンパ管内に流れ出した癌細胞は、到達しやすいリンパ節がある程度決まっておき、リンパの流れに沿った評価が必要となります。前立腺癌だからといって前立腺のすぐ近くのリンパ節が必ずしも腫れるわけではなく、遠く離れたリンパ節が先に転移を生じて腫れることもあります(図5a,b)。この点から、リンパ節に関しては、広い範囲を評価できるCTが役立ちます。最近では、複数の検出器を装備したマルチスライスCTが普及しており、広い範囲にわたる薄いスライスの情報を瞬時に撮影できるようになりました。

前立腺癌の転移先として最も頻度が高い臓器は、骨です。骨転移の評価には、骨シンチグラフィが用いられています(図5c)。この検査は、骨に集まる薬に微量の放射線を出す物質を結合させた上で、静脈から注射し、全身の骨に薬が集まったところに骨から出てくる放射線で写真を撮ります。骨転移病変はこの薬が集まりやすく、また一度に全身の骨の評価ができるので、いろいろな癌の骨転移を見るときに使われます。ただし、この検査では、転移以外にも、骨折など骨代謝が活発化している部位で集積が増加しますので、注意が必要です。

前立腺癌の骨転移は周囲を刺激し骨を作るタイプなので、エックス線写真でみると、骨が壊されているというよりも、骨がいつもより白く見えることで気が付かれます。エックス線写真やCTを見るときには骨の色にも注意し、CTでは必ず骨を観察する表示条件で評価します。また、MRIでも、骨の中にある骨髄が癌に置き換わっていないかを観察します。

前立腺癌の治療後、再発診断について

最後に治療後の経過観察、再発診断に関して、簡単にお話します。治療が行われた後、治療がよく効いたかどうかについては、癌の発見のところで話した簡便に測定可能なPSA検査があります。しかし、治療によっていったん低下したPSA値が、再び上昇したとき、前立腺

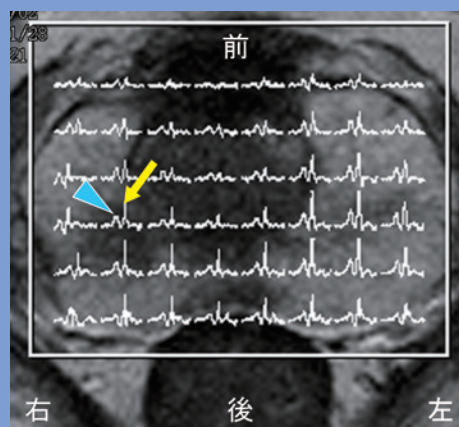
のある場所に再発があるのか、それとも別の場所に転移があるのか、をPSA値だけで決めることは不可能です。前立腺が存在した部に再発が確認できれば、放射線治療を追加するなど、適切な戦略をたてることができます。このような時に、MRIでどこに再発があるのかを評価する場面が出てきます。

ホルモン治療後には、前立腺の健康な部分も治療により色に変化してしまい、T2強調像で白色であった外腺も信号が黒く変化します。通常のT2強調像だけでは、診断することは困難であり、拡散強調像やダイナミック造影像の助けを借りて、癌がふたたび増大してきた状態が診断できる症例があります。また、MRI装置を用いて、前立腺内の代謝産物を測定するMR spectroscopy(MRS)という技術を使うと、健康な前立腺に多いクエン酸の量と、癌に多いコリンの量を併せて考えて、癌の発見や再発の診断に役立てることが出来ます(図6)。

まとめ

- ① 前立腺癌を早期の段階で発見するためにPSA検査を受けましょう。
- ② PSA値が高いときは、泌尿器科へ行きましょう。
- ③ 前立腺癌を明瞭に描出する画像検査法としては、MRIが最適です。
- ④ 画像検査の役目には、癌の発見、広がり診断、転移診断、再発診断などがあります。
- ⑤ 「MRI画像だけがあれば何でもわかる」というわけではなく、泌尿器科医の診察所見やPSA値、これまでの治療経過なども画像を解釈する上で必要な情報です。

図6. 前立腺代謝産物による良性悪性の評価



MRI T2強調像にMR spectroscopy (MRS)を重ねた像。右側の外腺に黒い部分があり、色で判断すると癌の疑いがある。しかし、この部分のMRSをみると、正常前立腺と同様にクエン酸(黄矢印)の波が高く、癌で高くなるとされるコリン(矢頭)の波は低い。このことから、癌の疑いは低くなる。

世界の街角から

イタリア・シチリア島
エリーチェの敷織物店で

放射線医学総合研究所 福村 明史

ある日、放射線に関するインターナショナル・スクールに講師として参加してくれないか、との依頼が舞い込んだ。どんな仕事かと尋ねると、重粒子線がん治療に代表される高エネルギー加速器の医学利用について、英語で2時間の講義をしてくれとのこと。場所は映画「ゴッドファーザー」や「ニューシネマパラダイス」等々有名なイタリア・シチリア島。語学が不得手な私にとって「英語で2時間の講義」というハードルは決して低くはないが、未知の世界へ足を踏み入れたいという好奇心から二つ返事で引き受けることにした。

ローマ経由でシチリア島入りしたのは夜の9時過ぎであった。マフィア発祥の土地柄である。それなりの覚悟はしていたものの、トラベルのはじめからトラブルの連続だった。まずは手荷物が行方不明、迎えの車は大幅な遅刻、その間の白タクの執拗な勧誘。やっとな深夜に宿にたどり着いたものの、フロントのオヤジは泥酔状態。くたくたになってシングルルームの扉を開けると、なぜか下着姿のアラブ系の男がくつろいでいる。まさにご当地ならではの歓迎ぶりであった。

スクールの開催地は、美しい小さな天空の村、エリーチェである。標高は750m。眼下には真っ青な地中海の景色が広がり、視界のよい日は遠くアフリカ大陸も一望できるという。地理的には欧州とアラブ世界のはざまに位置し、両者の文化を色濃く反映している。烽火を上げるのに適した地形から軍事上の要衝であったようで、一見のどかで風光明媚なこの村は、実は断崖絶壁と古い砦で囲まれている。(写真1)



写真1

休憩時間に街を散策すると、観光地らしく到る所に土産物屋がある。特に外壁に飾られている鮮やかな色彩の敷織物が目を引く。アラブ文化の影響か、幾重にも及ぶ菱形の幾何学文様はそのデザインのアクセントとなっ

写真2



ており、石畳や壁とよく調和している。(写真2)気に入った品があったので、早速、店に入ってみた。観光客目当てということもあるのだろう、結構、値が張る。暴利を貪られてはかなわない。財布のひもは緩まなかった。

歩き疲れてそろそろ戻ろうかと立ち止まったところ、素晴らしい敷織物の数々が視界に入ってきた。製造直販の専門店がそこにはあった。他の土産物店とは明らかに何かが違う。意を決して店内に入ると長髪の婦人が話しかけてきた。もちろんイタリア語で。彼女は実物の織機の前に陣取り、「こうやって作るんだ」「実はここが難しい」「わたしの指のタコをご覧なさい」と身振り手振りで熱く熱く語りかけてくる。言葉の壁は現に存在するものの、彼女の言いたいことは不思議と伝わってきた。こちらもペースをつかみ、「こっちよりはあっちがいい」「もう少し安くないのか」などと大げさなジェスチャーで応戦。そして商談はめでたく成立し、50ユーロで玄関マットを手に入れることができた。また売り物の絵葉書をおまけしてくれ、店を出る際にはスタッフ全員がそろって見送りまでしてくれた。

帰り道を歩きながら、ふと、少年時代の市場の情景を思い出した。当時は通販やコンビニなどはなく、こうした店の人とのやりとりは至極当たり前のことであった。昨今は利便性を追求するあまり、人と人とのコミュニケーションが希薄になっているのではないだろうか。何となく古き良き時代の懐かしさを覚えた。

さて、問題の私の英語の講義であるが、今回はジェスチャーを多めにかつ表情豊かに語りかけることを心がけた。くだんの敷織物店での体験が功を奏したのか、なんとか2時間の講義を拍手喝采で乗り切ることができた。新型インフルエンザ騒動で日本からの参加者は私ただ一人ではあったが、世界に対しそれなりのプレゼンスを示せたのではなかろうか。なお、このスクールについてご関心がある方は、別に報告(*)があるのでご参照いただくと幸いです。

*オックスフォード大学出版局発行の学術雑誌「Radiation Protection Dosimetry」
Volume 137, Number 1-2 Pp.149-155, 2009

My Hobby

多趣味

駿河台日本大学病院 放射線科部長
佐貫 榮一

還暦を迎えようとする今、「趣味は？」と聞かれ、多趣味と答える。書道・盆栽・水石など、いずれも暗く難しく年寄りじみた趣味と思われているようである。写真だけでも、眺めていただけたら幸甚である。本文を最後まで読んでくださると嬉しい。しかし、文献検索まで行なったら、私と同様ほとんど病氣と自己診断すべきである。(写真：法楽)

最初の趣味は小学校2年生で始めた習字で、両親が病弱な私の将来を心配して矢板高等学校の元校長であった藤田五郎先生の塾に通ったのが切っ掛けであった。小学校5年生の時に臥龍会会長宇留野天外先生が楮遂良(ちよすいりょう)の筆法を目の前で書き示してくださった。

この一瞬の出会いで、私の刺々しい字は柔らかくリズムカルになった。中2で大人の部に編入し木簡を臨書、宇留野清華先生に会って瑞々しさと墨色また点や線の強さは奥行きと知る。(写真：点と円)各書道展で賞されたが、書いたものが金で動いていく世界を見て筆を置いた。

書と同様に、石・盆栽・陶器など自然界にあるものを材料に物を作る時代を楽しく過ごした。

この後、医師を目指し、放射線医学を専攻し、怒涛の日々であったが、年に一点は作れる程度に継続できた。(写真：涛)

今、子供時代にもどって、「自然が師」と再認識した今、「書と石と盆栽を自ら育成し、これらを眺めながら茶を飲みたい」と思っていた夢が、多趣味の結晶として叶いそうである。(写真：聴松風)

参考：
盆栽春秋、第344号、16頁-18頁、2001年10月、「発芽の妄想」「思い出の盆栽展」ほか



写真：法楽 (石と錦松とヨモギと鶴)
水石は「蓬莱山」、堀河百首「まことにや艾が島に通ふる鶴に乗るてふ人に間はばや」に寄せて艾(ヨモギ;蓬)と鶴を配し、法楽(仏法を敬愛し善を行い徳を積んで自ら楽しむ)と題した。



写真：涛
青き荒波に削られた白き岩と共に耐えている緑の津山檜。



写真：点と円
盆栽に遇い松風を聴き、茶に遇い茶を喫す、以って書き止める。



写真：聴松風
左にイヌビワ、右に風景(左から流れくる紺碧の河、これに浮かぶ中洲、雲上の岩、そして遥か彼方の遠い山)。自然を感じながら松風を聴く。

編集後記



さて、放射線医療の幕開けは1895年のレントゲンによるX線発見にさかのぼります。単純X線写真や造影剤による透視が主流であった2次元放射線診断は、1960年代後半のコンピュータの発達以降CTやMRIといった3次元画像診断へと進歩し、また、核医学検査は1950年のシンチスキャナの開発を起源とし、1960年代のガンマカメラと新核種Tc-99mの開発で著しい発展を遂げ、1970年代にはPETが稼動し、微小な癌の描出や各種臓器の機能診断に強力な威力を発揮しています。一方、がんに対する放射線治療は1950年代の高エネルギー放射線治療装置リニアックの開発以降急速に進歩し、現在はピンポイントで照射する定位放射線治療や自在に3次元照射が可能なIMRTにより“切らずに直す”治療に大きく近づいています。回転横断撮影法や原体照射法など3次元診断・治療の草分けはわが国でしたが、その後の放射線医療機器開発には遅れをとってしまった感があります。原因は色々あるかと思いますが、放射線医療関係者は未来に向けて総力を結集する必要があるのではないかと思います。

JRC：広報委員長／東北大学 山田 章吾



Japan Radiology Congress

監修 社団法人 日本医学放射線学会
<http://www.radiology.or.jp/public.html>

発行 一般社団法人 日本ラジオロジー協会
〒101-0052 東京都千代田区神田小川町3-8
王子不動産神田ビル7F
TEL 03-3518-6111/FAX 03-3518-6139
<http://www.j-rc.org/>

発行日 平成22年2月25日
第8巻第1号通巻14号

日本ラジオロジー協会とは：

日本医学放射線学会・日本放射線技術学会・日本医学物理学会・日本画像医療システム工業会の4団体が社員となり構成されており毎年4月に学術集会と国際医用画像総合展を合同で開催しております。