

ラジオロジー

放射線医療と患者さんをつなぐ広報誌

26
2016年

特集◎子宮など婦人科に関すること

京都大学大学院医学研究科

放射線医学講座 画像診断学 木戸 晶(きど あき)

■世界の街角から

夏の北欧 イエテボリ(スウェーデン)

一般社団法人 日本画像医療システム工業会

鈴木 真人(すずき まこと)

■My Hobby

ホルンと水着

埼玉医科大学 放射線科 新津 守(にいづ まもる)

患者さんに

やさしい放射線医学を求めて…

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

日本ラジオロジー協会

「みえる・わかる・なおる」をテーマとして放射線科学は医療に幅広く貢献しております。

[特集]

子宮など婦人科に関すること

京都大学大学院医学研究科
放射線医学講座 画像診断学
木戸 晶 (きど あき)

はじめに

婦人科疾患の画像、と言われても産科で超音波検査を受けられたことのある方は多いかと思いますが、婦人科となると超音波以外に想像がつかない方も多いのではないかと思います。婦人科臓器のメインとなる子宮と卵巣疾患の画像はMRIが登場して初めて見えてきた構造や性状が多数あります。CTも勿論、大事な検査のひとつですが、婦人科領域ではMRI画像の重要性が他の科に比べて高くなります。それは、MRIでしかはっきりと描出できない病気があるためです。

本稿では、婦人科の代表的な疾患(子宮筋腫、子宮頸癌、子宮体癌、卵巣腫瘍)について、主にMRIの画像を中心に、我々放射線科医が何を見ているのか? をご紹介したいと思います。

婦人科疾患の検査として用いられる画像検査

婦人科疾患の診断に主に用いられる画像診断の種類は産婦人科の外来で行われている経膈超音波検査、放射線科で行われるCT、MRIが主たる検査になります。では、どのような時に、いずれの検査を行うのでしょうか?

まず経膈超音波検査は、婦人科診察の際に検査ができるという簡便性、侵襲も少なく、コスト面にも優れるため初診時の病変検索の第一選択であり、繰り返し検査することが可能です。超音波検査で異常が疑われた際に次の検査として選択されるのがMRI検査になります。今回ご紹介する子宮筋腫、子宮頸癌、子宮体癌、卵巣腫瘍と



いった婦人科領域の代表的な疾患について、その病気の場所や広がり、内部の性状(良性か悪性か?)等の情報を得るためには一般的に馴染みの深いCTよりも、MRIの検査が優れています。その理由は、**図1**をご覧くださいながら示したいと思います。**図1a**は単純CT(造影剤を用いないで撮像したCT画像)で、矢印の領域にやや濃度の高い部分が認められます。解剖学的位置からは子宮だろうと予想されますが、それ以上の情報は得られません。造影剤を静脈から注射して撮影したCT画像が**図1b**です。矢印の中に内部の模様異なる領域が認められますが、その範囲、疾患名まで辿りつくことは容易ではありません。造影剤を使わないMRI(T2強調画像、**図1c**)では、子宮の正常内膜(矢印)、子宮筋腫(矢頭)、子宮腺筋症(★印)の診断に至ることができます。この例で示されるように、婦人科領域の疾患ではMRIの描出能が高いことから超音波検査の次の画像検査となることが多いです。日本国内でのMRIの普及率が世界的にも高い(人口100万人当たりのMRI台数は、2011年時点で46.9台、世界平均5.5台)こと

図1. CTとMR像の比較

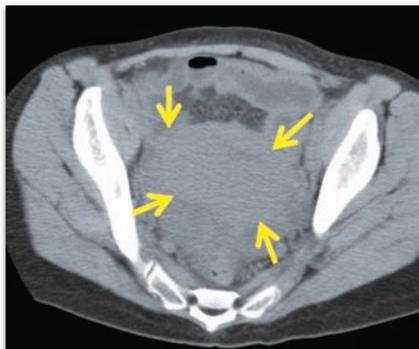


図1a. 造影剤を用いないCT(単純CT)

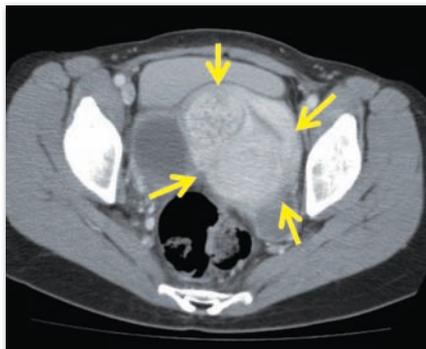


図1b. 造影CT

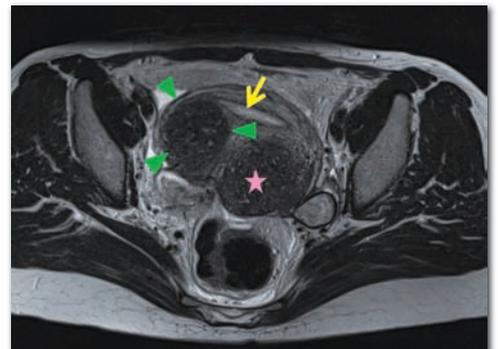


図1c. MRIでの子宮内の病変の見え方の違い

も寄与していることと、MRIは、CTのように被ばくがないため、小児を含め若い方にも繰り返し行うことができます。しかし、MRIは広い範囲の画像を得ることは苦手とし

図2. 子宮筋腫、部位による違い

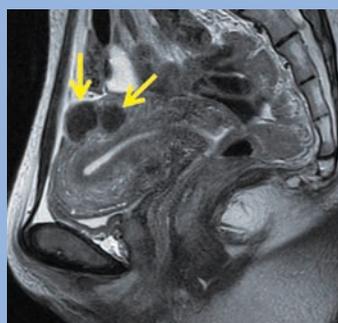


図2a. 筋層内筋腫

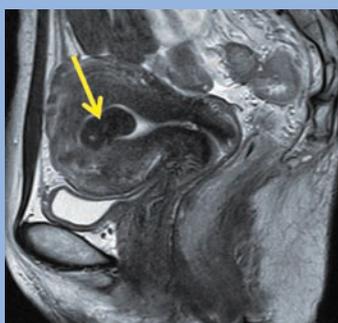


図2b. 粘膜下筋腫

図3. 子宮頸癌

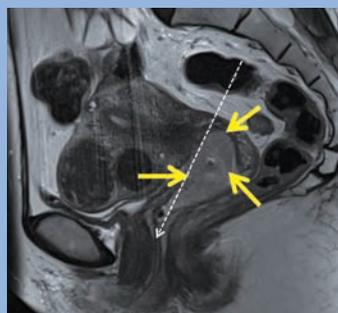


図3a. 矢印で囲まれた部位が病変。

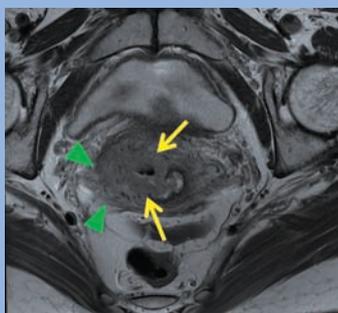


図3b. 3aの点線で切った断面を撮像した画像。腫瘍は、矢印で示した領域に存在しているが、「矢頭」で示した部位は子宮の外の領域である。

ています。頸から足の付け根まで画像を撮ることは可能ではありますが、30分以上身動きのできない状態になります。一方、CTは全身評価を非常に短時間で行うことが可能で、かつ詳細な情報を得ることが可能です。このため、悪性腫瘍の場合にその転移検索に用いられることが多くなります。ただ、CTでは、図1aで示しましたように、血管とリンパ節、小さな転移巣と脂肪といった病変と正常組織とのコントラストが不良であるため、可能であれば、静脈から造影剤を投与しながらCTを撮影することが望まれます。

① 子宮筋腫

子宮筋腫は、成人女性の4人に1人はもつといわれる頻度の高い疾患です。大きさや場所により症状が異なりますが、

症状のない場合も多く、知らないまま一生を過ごすこともあります。しかし、子宮筋腫が子宮の内腔へ突出したり、強く変形させたりすると月経異常（過多月経、月経困難）や不妊の原因にもつながるため、正確な場所の把握が必要な場合があります。殊に手術を含めた治療を予定している場合にはMRI検査が必須になります。子宮筋腫は、MRIではT2強調像と呼ばれる画像で典型的には境界明瞭な低信号の腫瘍として認められます。図2aでは、2つの筋腫が認められますが、内膜の形状を変形させることなく子宮筋層内に存在しています。このような筋腫（筋層内筋腫）は症状のないこともあります。しかし、図2bの画像では筋腫の大部分が子宮内膜へ突出している為、子宮内膜の形の変形や内膜への血流が悪くなる可能性があります。このような障害へつながります。このような位置情報を客観的な情報として得られることもMRIの利点のひとつです。また、筋腫は変性と呼ばれる、内部が液化したり、浮腫を呈する内部の性状変化を来すことがしばしばあります。この場合は、図2aとはやや異なった画像になりますが、この場合に画像の大事な役割が子宮肉腫との区別です。肉腫の頻度は筋腫の1%程度と稀ですが、悪性腫瘍なので、

治療法や予後が大きく異なります。MR画像は肉腫に特徴的と言われている内部の性状変化を敏感に描出し、T2強調像に加えて、複数の画像の組み合わせから悪性である可能性を婦人科医に示唆する役目も果たしています。

② 子宮頸癌

子宮頸癌は、近年30歳代までの若年層で増加傾向にあり、治療によっては妊孕能、つまり妊娠できるかどうかの判断にも関わるため、大きな問題となっています。子宮



頸癌の存在診断は、検診や婦人科外来で行われる細胞診でなされるので、画像診断の主な目的は、腫瘍の広がり診断や治療効果の評価です。1-2mm程度の小さな癌は、MRIであっても描出することはできないので、画像で子宮頸部に異常がないからといって問題がないわけではありません。MRIの役割は、腫瘍が子宮に留まっているかどうか、治療した際に腫瘍が縮小したかどうかの評価です。MRIは、様々な角度で断面を見ることができるので、その利点を生かして各々の腫瘍の場所に依じて断面を変えて撮像します(図3a)。図3aのように縦の断面では腫瘍が子宮の中に留まっているように見えていますが、図3aの点線のように断面を変えてみると、図3bの矢頭のように子宮の外へも進展していることがわかります。CTの役割は、先に述べましたように、骨盤から離れたリンパ節や肺に転移していないかを検査します。

③ 子宮体癌

近年増加傾向の著しい腫瘍のひとつで、30年前には子宮

腫瘍の15%程度でしたが、最近では40%を越えています。子宮体癌も、頸癌同様、存在診断は婦人科外来等で行われる細胞診である為、画像診断は腫瘍の広がり診断です。MRIで子宮体癌は、T2強調像で淡い低信号を示す内膜の肥厚として認められますが(図4a)、正常でも月経周期によっては類似した像を示し、非常に紛らわしいこともあります(図4b)。腫瘍が子宮の筋肉内へ浸潤している場合には、その程度によって治療方法にも影響することがあるため、様々な撮像方法を組み合わせて判断します。静脈から造影剤を注入しながら連続撮影したり、拡散強調像とよばれる水の動きを反映した撮像を行ったり、前述のように様々な角度で画像を見られるようにしたり、と診断の精度を上げられるよう工夫を重ねています。

CTは、頸癌同様、病変の浸潤程度の評価を行うことは難しいですが、リンパ節等の転移の評価に用いられます。

④ 卵巣腫瘍

卵巣にできる腫瘍の種類は100種類以上と非常に多岐にわたります。最も大事なことは、良性と悪性腫瘍を区別することです。卵巣腫瘍は頸癌、体癌のように細胞を採取することができない場合も多いため、MRIをはじめとする画像がその判断材料として重要になってきます。

内部の性状を知る大事な手がかりがMRIのT1強調像と造影T1強調像です。

図5aと図6a、いずれもT1強調像で高信号(白色)を示しています。この情報から腫瘍の内部にあるのは、脂肪か血液かのどちらか、と考えることができます。脂肪であれば成熟嚢胞性奇形種、血液であれば内膜症性嚢胞、とい

う診断になります。いずれも良性腫瘍なのですが、手術の手技が大きく違うこともあるため、この2つを区別する必要があります。その場合に脂肪抑制像、という撮影方法を使うと脂肪を含む部分が低信号(黒色)になり(図5b)、診断が可能になります。次に、悪性腫瘍を疑うかどうかの判断をするために大事な撮像が造影剤を使った撮像です。図7aのように、T1強調像では全体がほぼ低信号(黒い)腫瘍に見えますが、静脈から造影剤を入れた後に同じくT1強調像を撮影すると、腫瘍の中に白い部分が認められるようになります(図7b 矢印)。

図4. 子宮体癌

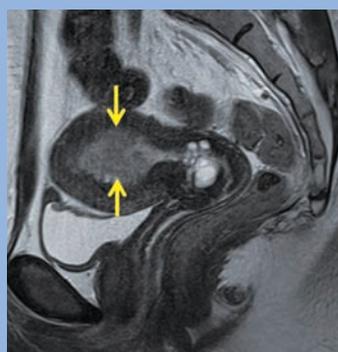


図4a. 子宮体癌

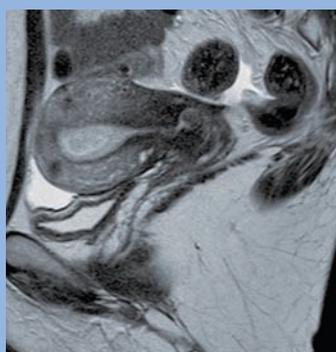


図4b. 正常子宮

図5. 成熟嚢胞性奇形種



図5a. T1強調像



図5b. 脂肪抑制像

図6. 内膜症性嚢胞

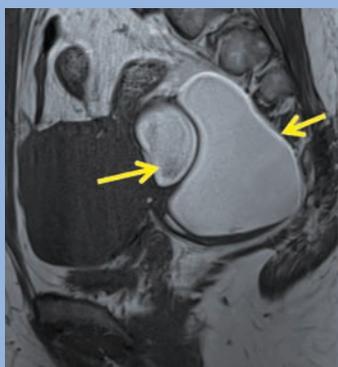


図6a. T1強調像

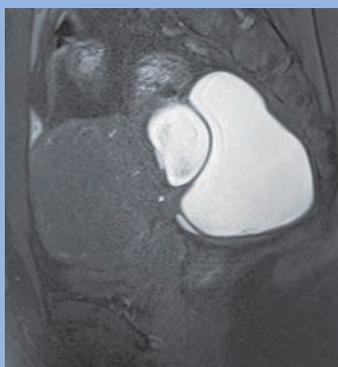


図6b. 脂肪抑制像

図6aで高信号を示した部分に信号変化を認めず、内部に血液であることがわかる。

図7. 卵巣癌

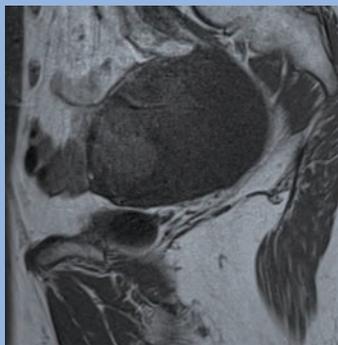


図7a. T1強調像

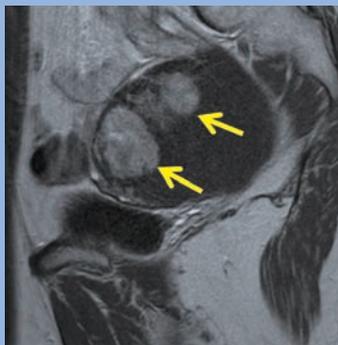


図7b. 造影T1強調像

このような造影効果を示す部分があると、悪性を疑う手がかりとなります。

おわりに

婦人科の疾患は上記に記しました腫瘍に限らずまだ多数あります。どのような疾患についても、その各々について適切な画像検査を選択し、その中で最も病気の状態についての情報を引き出せる撮影方法を考えながら放射線科医は診断を進めています。今回は含めていませんが、産科の疾患においても症例によっては、MRI画像の情報が役に立っている場面も出てきています。また、研究領域では、子宮や胎盤の機能をMRIで描出する試みも進められ、今後もMRIから多岐にわたる情報が得られるようになっていくものと思います。



世界の街角から

夏の北欧 イエテボリ(スウェーデン)

一般社団法人 日本画像医療システム工業会
鈴木 真人 (すずき まこと)



イエテボリ空港正面

医用機器の安全性や互換性を保つための規格を制定する国際会議は数多くありますが、事務局所在地(ワシントンやベルリンなど)とは違う場所で開催される会議は参加する方も楽しいものです。

これらの写真は、ISOのセキュリティ関連会議が開催されたスウェーデン第2の都市イエテボリ(Göteborg)です。空港を出るとタクシーでここがどこの国か分かります。海運が発達した町らしく、市内の移動にもフェリーが使われ、きれいな運河が散歩を楽しくしてくれます。

会議は地元の大学を借りて行われましたが、椅子やブラインドにも北欧家具の雰囲気を感じられます。空き時間に路面電車で町の外れまで移動したら海に向かって昔の大砲がありました。きっとはるか昔は隣のノルウェーからやって来るバイキング対策だったのかもしれませんが。でも今はヨットと風力発電の風車がのんびりと動いていました。

夏の訪問だったのでこんなに心地よい写真ばかりですが、きっと冬に訪れたらがらっと変っているのでしょう。主催者もさすがに冬のスウェーデンでの開催は欠席者が多いと予想すると思います。



学会場までフェリーで移動



街中の運河と路面電車



学会会場(大学講義室)



郊外の城跡からの風景

My Hobby

ホルンと水着

埼玉医科大学 放射線科

新津 守 (にいづ まもる)

ホルンと水着。この2つは私が常に車に積んでいて、いつでも ready to go の状態にあるものです (さすがにホルンは真夏と真冬の車内放置は避けるが)。

私は大学を2つ卒業、ホルンは中高では吹奏楽、1つめの大学で管弦楽部で演奏したものの、水着は2つめの大学の医学部で東医体の水泳部に入った時からで、ともに医師になってからの超多忙時代の十数年(水泳)、20数年(ホルン)のブランクを経て、再開したもので、今の私の2大余暇となっています (ほかにはゴルフもギャンブルもせず、せいぜい飲んだくれ程度)。結局のところ現在、埼玉医大の水泳部顧問とオーケストラ部副顧問をしています。

金管楽器のホルンは管の長さが音程に比して2倍長く、自然倍音が多数あり、自分の意図した音と実音が食い違いやすい、コワイ楽器です。オーケストラ (以下、オケ) 曲では目立つ旋律も多く、一発で曲をぶち壊す危険性も。埼玉医大に赴任した4年前に学生に頼まれて再開したホルンでしたが、昔のレベルにはほど遠く、少しでも楽器の力を借りようと、また五十肩に負担の少ない、Bシングルとダブルの2種類のホルンを最近購入。現在、全国の医師の集まりである全日本医家管弦楽団と、大学のOBオケを中心に活動しており、週末の都内での合奏に向けて時間を見つけて医大の部室で練習しています (先日MRI室で吹いていたら、師長さんから「何か変な音がする?」と質問を受けた・・・)。

ところで、昨春のJRC合同閉会式でオケの演奏があったことをご存じでしょうか? JRC2015 Festival Orchestra という臨時オケを結成、閉会式の冒頭でシュトラウスの「こうもり序曲」と「ラデッキー行進曲」を演奏しました。2014年に引き続いての2回目になります。このオケは2009年から活動しているJASTROオケが母体で、半数近くがそのメンバーです。私も3年前からJASTROオケに参加しましたが、診断医も含めてJRCで演奏できないか、とい

う夢があり、当時大会長の岡山大学・金澤教授のご支援もあり、その閉会式でデビュー、前回はITEM参加企業からも多数ご参加いただき、総勢47名のオケが出来上がりました(写真)。

このJRCオケは、学会期間中の土曜日の夕方に初集合、数時間ほど練習、翌日の閉会式で演奏、即解散というオケです。メンバーの技量も多様で、また学会発表や委員会等でメンバーが全員そろったのは本番直前でした。次回のJRC閉会式では60名以上のフルオケを目指します。本オケの趣旨にご賛同いただけるならば、ぜひご一緒しましょう!

一方、水泳はホルンよりも十年以上早く再開できたが、これもBSLで回ってくる医学生 (その当時は筑波大) の

水泳部員に勧められたものです。当時40代半ばで、現役のころの泳力はすでに失せており、大学の部活にせせと通うことに。また、近所のスポーツジムで泳法指導を受け、50歳前後で、背泳ぎ (私の現役時の専門) 以外は、すべて自己ベス



JRC合同閉会式でのJRC2015 Festival Orchestra

トを更新できました。特にクロールは両側呼吸と2ビート泳法を習得してから、現役時代に1分10秒を切れなかった100m自由形を1分5秒まで短縮できたのは、少々自慢できるかな? と。現在、5歳刻みの年齢別大会であるマスターズ水泳大会に、学生やジムの仲間と参加しています。50歳ごろの私の第二のピーク時には自由形とバタフライとともに全日本ランキング10数位くらいまでランクインしましたが、50代後半の筋力の衰えに五十肩が追い打ちをかけ、今では多分20-30位くらいです。水泳は一人でも練習できますが、きついメニューは仲間がいないとこなせないなので、現在ジムと埼玉医大水泳部の練習に週に2回は出るようにしています。

つまり、自分の都合がついたときにすぐ練習参加できるように、車にホルンと水着を積んでいます。





ウミガメのX線画像 (CT画像より再構成)

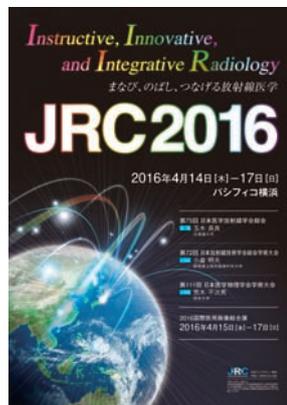
編集後記

日頃私たちは、目に入る光の強さや周波数で物体の形や色を「見」ています。放射線医学では「光で物体を見る」だけではなく、X線の透過しやすさ、跳ね返ってくる音、放射性同位元素の体内での分布、体内からの電波など、光で得られるのとは異なる情報を画像化して体内の状態を「診」ています。小誌「解説」は様々な画像を紹介し、「何を見ているか」を放射線科医にわかりやすく解説していただくページです。今回は、MRI検査画像による婦人科疾患の診断を解説していただきました。

また、数多くの国際学会、会議に参加され旅慣れた方に「世界の街角から」、お仕事の傍ら打ち込んでいらっしゃる趣味をお持ちの方に「My Hobby」の記事をお願いしています。どちらのページも、お仕事でお会いするのは違った一面、お人柄を拝見できるような内容になっています。実は広報委員の役得として読者の皆様よりも一足早く読ませていただけること、いつも楽しみにしています。

ご意見、お問い合わせなどがございましたら JRC事務局 (office@j-rc.org) までメールでお寄せください。

JRC広報委員



JRC
Japan Radiology Congress

監修 公益社団法人 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
神田駿河台ビル7F
TEL 03-3518-6111/FAX 03-3518-6139
<http://www.j-rc.org/>

発行日 平成28年2月25日 第14巻第1号 通巻26号