

前立腺癌疑い例すべてに MRI を勧告-米国泌尿器科学会

城西クリニック 院長 松本 満臣

昨年 12 月号の Journal of Urology に、アメリカの泌尿器科学会が American Urological Association (AUA) と Society of Abdominal Radiology (SAR) と合同の共同声明として「前立腺癌が疑われるすべての患者に対する前立腺 MRI と MRI による標的生検を行うべき」と勧告しました (Rosenkrantz AB, et al: Prostate magnetic resonance imaging and magnetic resonance imaging targeted biopsy in patients with a prior negative biopsy: a consensus statement by AUA and SAE. J Urol 2016; 196:1613-1618)。そして、声明の全文は関連リンクを読むようにとしています。

勧告の背景には 3T MRI での multiparametric study で蓄積されたエビデンスがあり、筆者自身も前立腺癌の診断に 3T MRI を必須とする時代が来たことを予感していました。これに関しては、群馬県医師会報に投稿した「ピクトリアル・エッセー(97): 前立腺癌の 3T MRI 所見」(平成 28 年 3 月号) と題した拙著にも述べましたし、この画像サポート第 46 号(平成 27 年 2 月 20 日) のイメージ・ギャラリー No. 42 にも将来予測として記しました。

同時に、この勧告では、前立腺の MRI に関して撮像法や読影レベルがまちまちな不十分な体制下では検査・読影精度に問題があることを指摘し、標準化が行われるべきとし、同時に MRI 所見で得られた病変部を標的にした生検における技術の熟練を求めています。

撮像法については、T2 強調像、DWI (diffusion-weighted image) および DCE (dynamic contrast enhancement) は必須の撮像プロトコルです。DWI については、装置の許す限り b 値は $1400\sim 2000 \text{ sec/mm}^2$ あるいはそれ以上の高い b 値を用いることを勧めています。また、ADC 値の測定についても域値を $750\sim 900 \mu \text{ m}^2/\text{sec}$ とし、これより低値では悪性を疑うとしています。ただし、所見は DWI での高信号を優先します。

読影に関しても、前立腺 MRI の用語と診断の標準になっている PI-RADS version 2 (2015) に沿った検査と読影報告書の書き方に沿って記載することを求めています。

城西クリニックでは、2016 年の初頭に PI-RAD version 2 (Weinreb JC, et al: PI-RADS prostate imaging-Reporting and data system: 2015, version 2. Eur Urol 2016; 69:16-40) が発表され、画像サポート第 54 号で紹介したように、PI-RADS version 2 が推奨する撮像法を取り入れ、前立腺癌疑い例では 3T MRI を用いて撮像法は最適とされる T2 強調像、T1 強調像の他に DWI、DCE を取り入れた multiparametric study を行なっています。読影内容もできるだけ PI-RADS version 2 に従って記載することを基本にしています。

おそらく、今回の米国泌尿器科学会の勧告が前立腺癌疑い例における診療上のグローバル・スタンダードになっていくものと思われます。

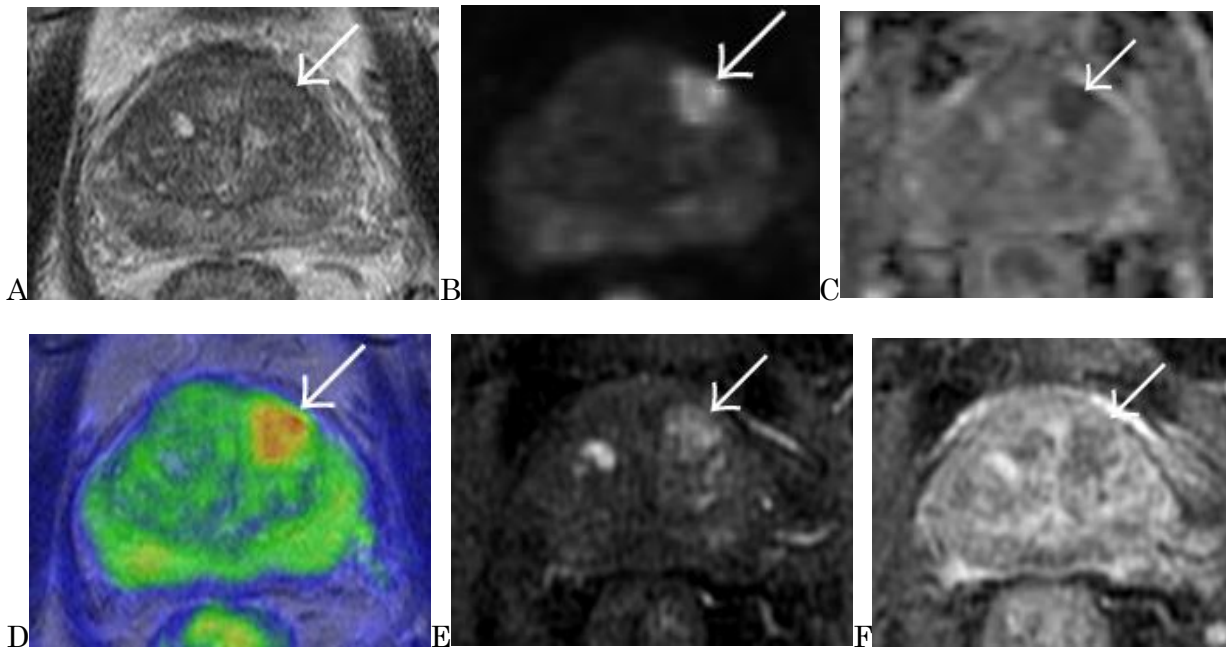


図1 前立腺癌 (74歳男性)

以前に人間ドックで PSA 8~9 ng/mL と高値で前立腺生検を受けましたが陰性でした。その後も PSA は上昇傾向を示し再度の生検で 3/10 カ所で癌陽性と診断され、staging 目的で前立腺 MRI を依頼されました。T2 強調横断像(A)では左側の移行域 TZ (transition zone)に周囲の前立腺の信号強度と同等の円形腫瘍(↓)が疑われますが非特異的所見です (TZ の T2 強調像スコア=2)。 b 値=1000 の拡散強調像 DWI (B)では同部に大きさ約 1 cm の高信号(↓)を認め (DWI のスコア=4)、ADC map (C)では周囲組織よりも低信号(↓)を示しています。ADC value は $0.761 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sec}$ でした。D は DWI と T2 強調像の fusion image です。DCE (dynamic contrast enhancement) の 30 秒目(E)には早期造影(↓)を示し、300 秒目の後期像(F)では washout された周囲よりも低信号(↓)を示しています (DCE スコア=[+])。

上記の所見は病変サイズが 1.5cm 以下なので総合的に PI-RADS category 4 となり前立腺癌を強く疑う所見に該当します。PI-RADS v2 では b 値 $1400 \sim 2000 \text{ sec}/\text{mm}^2$ が推奨されていますが、本例は PI-RADS v2 が上梓される以前の症例で b 値は $1000 \text{ sec}/\text{mm}^2$ です。しかし、DWI で明瞭な高信号、ADC map では明瞭な低信号です。

なお、病変(↓)の反対側には T2 強調像(A)で前立腺周囲の脂肪組織にほぼ同等な高信号域があります。これは DCE (E)ではより顕著な高信号を示しています。前立腺生検による出血巣です。前立腺生検を受けた場合には有意な病変と間違えないように生検後 6 週間以降に前立腺 MRI を行うように勧告されています。

本例の場合には 2 度目の生検で前立腺癌が確認されていますが、前ページで述べた米国泌尿器科学会からの勧告に述べられているように、まず高精度の前立腺 MRI を行って病変部位を確認し、これを標的とする経直腸超音波ガイド下生検を行うことで偽陰性を防げるようになりますし、一度の前立腺生検で済むことになります。PI-RADS version 1 の頃の論文では b 値が $1000 \text{ sec}/\text{mm}^2$ での報告です。DWI での高信号は前立腺癌の存在診断に極めて重要な所見であり、また ADC 値は腫瘍の aggressiveness を示す Gleason score と逆相関することが知られており、重要な臨床情報となります。(Hambrook T, et al. Relationship between apparent diffusion coefficients at 3.0-T MR imaging and Gleason Grade in peripheral zone prostate cancer. Radiology 2011; 259:453-461. Vargas HA, et al: Diffusion-weighted endorectal MR imaging at 3T for prostate cancer: tumor detection and assessment of aggressiveness. Radiology 2011; 259:775-784.) 一方で、DCE に関しては、辺縁域の前立腺炎や移行域の前立腺肥大が前立腺癌と類似所見を呈することがあり診断限界があるとされ、rapid wash-in & washout の所見の有無で判定することになりました。

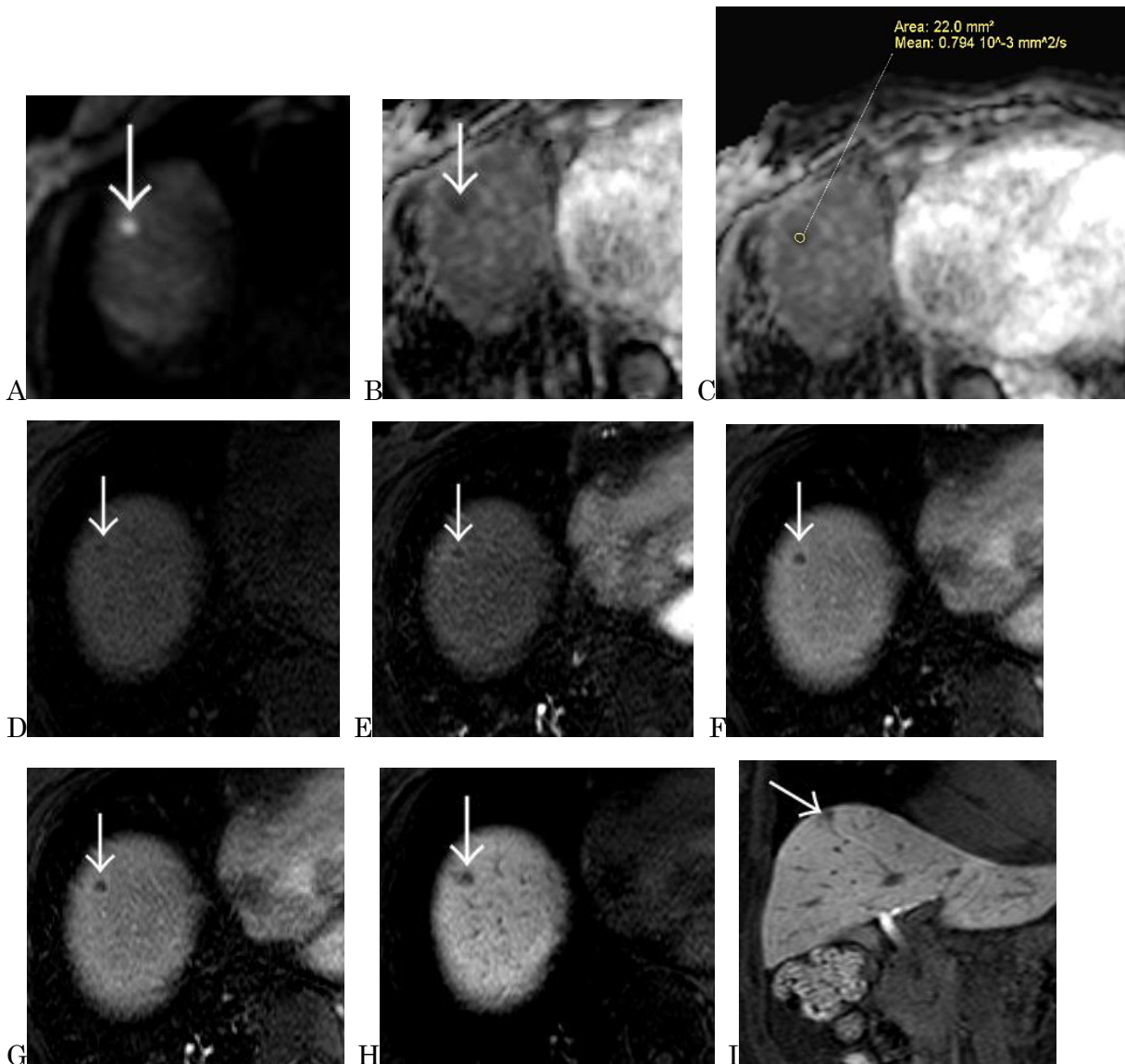


図2 S状結腸癌の孤立性微小肝転移（68歳女性）

S状結腸癌の術前検査目的で施行された造影CTで肝S8の横隔膜下に小さなLDA (low density area)が検出されました。微小肝嚢胞が疑われるが、肝転移との鑑別目的でEOB・プリモビストによる造影MRIを依頼されました。検査は3T MRIを用いました。

小さなLDAとのことで3 mm sliceで撮像しました。T1強調像、T2強調像といったルーチンの撮像では異常を指摘できませんでした。DWI (diffusion-weighted image) (A)ではS8の横隔膜下に小さな高信号結節(↓)が認められ、ADC map (B)では周囲肝実質よりも低信号の結節(↓)として検出されました。ADC valueは $0.794 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sec}$ です。これらの所見から小さな肝転移の可能性が強く疑われました。

次いで行ったDCE (dynamic contrast enhancement)の脂肪抑制T1強調像では、造影前(D)には周囲肝実質よりもわずかに低信号の小結節(↓)が見え、造影開始後30秒(E)画像では低信号結節の辺縁部には淡いリング状の造影効果(↓)が描出され、これは60秒(F)、120秒(G)でも認められます。15分後の肝実質相(H)では、やや境界不鮮明な低信号結節としてfilling defectを示しています。肝実質相の冠状断像(I)でも横隔膜下のやや境界不鮮明な低信号結節として描出されています。以上の所見は結腸癌からの小さな肝転移を反映する所見としてほぼ典型像です。なお、全肝をつぶさに観察しましたが、これ以外には転移を示唆する所見はありませんでした。

EOB・プリモビストを用いたMRIは術前、術後のフォローに必須の検査になっています。

テクニカルレポート Vol.47：画像処理ソフト “OsiriX” 導入について

今回は本年1月に当院で導入した画像処理用ソフトウェア（Mac専用）である「OsiriX（オザイリクス）」についてご紹介いたします。OsiriXはフィルタなどの画像処理、3次元画像への加工、画像の重ね合わせ処理など様々な画像処理が行えるソフトウェアです。下記に当院で運用している主な機能を記します。

① 画像重ね合わせ（fusion image）

主に拡散強調画像と通常のT1、T2強調画像などの重ね合わせを行います。拡散強調画像（DWI）では病変以外は低信号なので、カラー変換し他の画像と重ねて表示させることで位置関係の把握がしやすくなります。図1は多発性骨転移の症例です。拡散強調画像で描出されている転移巣が、fusion画像では腸骨と仙骨にあることが明瞭に観察できます。

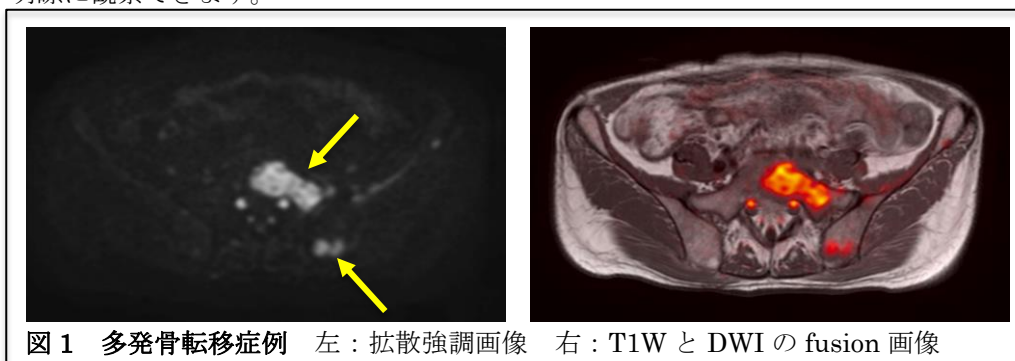


図1 多発骨転移症例 左：拡散強調画像 右：T1WとDWIのfusion画像

② 高b値の拡散強調画像作成（computed DWI；cDWI）

拡散強調画像では部位により拡散の度合い（b値といいます）を調整し適切な画像を取得しますが、b値が高いほど背景が消えて癌が見やすくなります。OsiriXでは低いb値の画像から計算により高いb値の画像を作成することが可能で、高画質な高b値画像が取得できます。これをさらに①で示したfusion imageにすると位置関係がはっきりします。

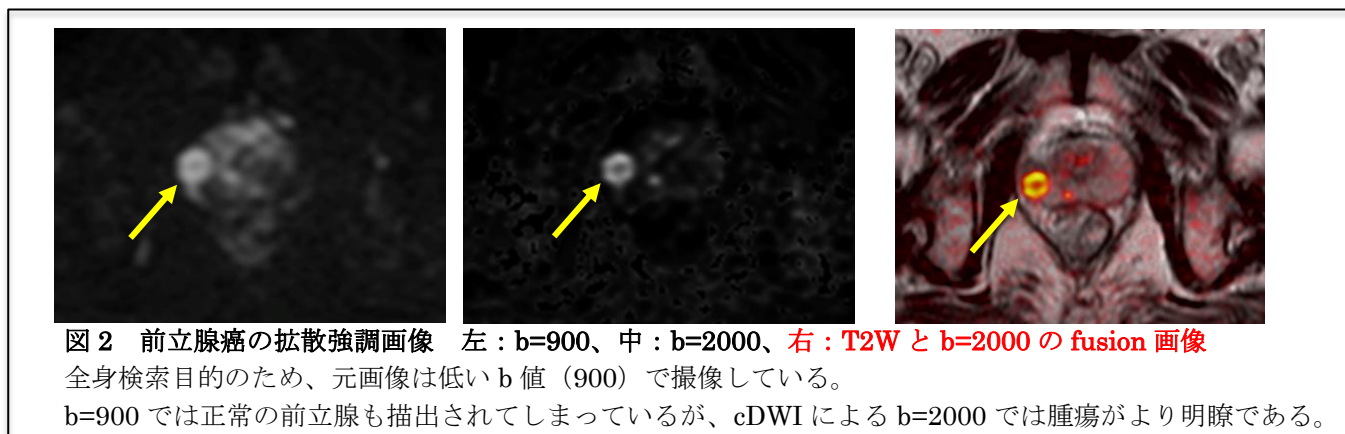



図2 前立腺癌の拡散強調画像 左：b=900、中：b=2000、右：T2Wとb=2000のfusion画像

全身検索目的のため、元画像は低いb値（900）で撮像している。

b=900では正常の前立腺も描出されてしまっているが、cDWIによるb=2000では腫瘍がより明瞭である。

今後も適応患者様で積極的に追加処理を行いたいと思いますので、宜しくお願い致します。

文責：城西クリニック 診療放射線技師・磁気共鳴（MR）専門技術者 茂木俊一

 医療法人社団 高仁会 **城西クリニック**

検査予約はお電話1本でOK！

TEL：027-234-7321

FAX：027-234-7325

〒371-0033 群馬県前橋市国領町二丁目13番23号