

平成 29 年度 支部合同勉強会 in くまがや 抄録集

開催日：平成 29 年 11 月 18 日（土）19 日（日）  
場 所：ホテルヘリテイジ四季の湯温泉  
掲載内容：支部合同症例検討会『読影力アップでスキルアップ』

【掲載月】

平成 30 年 10 月 254 号

「小児疾患 ～頭部外傷～」

済生会川口総合病院 戸澤 僚太

「多発外傷について」～外傷初期診療から IVR まで～

埼玉医科大学総合医療センター 小濱 大

「脳血管障害について」

イムス三芳総合病院 高田 博邦

平成 31 年 1 月 255 号

「あなたは気づきますか？」～乳癌のサイン～

熊谷総合病院 亀山 枝里

「急性腹症について」～虫垂炎をマスターしてスキルアップ～

越谷市立病院 村本 圭祐

「肝細胞癌」肝切除における手術支援画像を作ってみよう

彩の国東大宮メディカルセンター 小野寺将真

主催：公益社団法人埼玉県放射線技術師会 第一・二・三・四・五・六支部

**平成29年度 支部合同勉強会 in くまがや**

日時：平成29年11月18日(土)～19日(日)  
12:30 受付開始  
場所：ホテルヘリテイジ 四季の湯温泉  
会費：勉強会のみ・・・500円  
勉強会+懇親会・・・5,000円  
勉強会+懇親会+宿泊・・・12,000円

**申込み問合せ**

第一支部	新堀 隆男	さいたま市立病院	shimbori.takao[at]gmail.com
第二支部	近藤 卓雄	約南医科大学放射線科	konod@ndmc.ac.jp
第三支部	森主 小	埼玉医科大学総合医療センター	kok_k[at]saitama-med.ac.jp
第四支部	大野 歩	羽生総合病院	wra[at]turehosp.or.jp
第五支部	清水 隆和	熊谷総合病院	ki-nobu@senjiaibumemou.or.jp
第六支部	長坂 純	三郷中央総合病院	ragi.kei@citytakajima.lac.jp
第七支部	山口 明	さいたま市立病院	caikel_sh[at]yahoo.co.jp
第八支部	山口 明	埼玉県立小児医療センター	yamaguchi.ak[at]jsomc.pref.saitama.jp

※(a)は@に交換してご連絡してください

協賛：熊谷総合病院 熊谷赤十字病院  
熊谷総合病院 (13:00～13:05) 埼玉県放射線技術師会 第二支部理事 大庭 圭一

① 支部合同症例検討会 (13:05～15:15)  
『読影力アップでスキルアップ』 コメンター：長坂 純 彩の国東大宮メディカルセンター

**講師**

第一支部	戸澤 僚太	埼玉県済生会川口総合病院
第二支部	高田 博邦	イムス三芳総合病院
第三支部	小濱 大	埼玉医科大学総合医療センター
第四支部	亀山 枝里	熊谷総合病院
第五支部	村本 圭祐	越谷市立病院
第六支部	小野寺 将真	彩の国東大宮メディカルセンター

----- 休憩 (15:15～15:40) -----

② 技師講演 (15:40～16:40) 長坂 純 三郷中央総合病院  
『被ばく線量気にしていますか？～線量管理してませんか～』

1 被ばく低減施設認定～認定前と認定後の職員意識～ 高井 太市 小川赤十字病院  
長坂 純 三郷中央総合病院

2 線量管理ツールの一例(CIT)と実践～ドーズウォッチの使用経験～ 内田 瑛祐 上尾中央総合病院

3 埼玉版DRLLのアンケート調査と今後 内海 裕人 埼玉県済生会東横病院

③ 特別講演 (16:50～17:50) 長坂 純 埼玉県済生会川口総合病院  
『若いうちに身につけておきたいデザイン思考』 神田 真一 上尾中央総合病院

中根 淳 埼玉医科大学総合医療センター

熊谷総合病院 (17:55～18:00) 埼玉県放射線技術師会 第六支部理事 山口 明

合同勉強会懇親会 (19:00～21:00)  
皆様のご参加、お待ちしております！

# 「あなたは気づきますか？」

## ～乳癌のサイン～

医療法人 熊谷総合病院  
 亀山 枝里

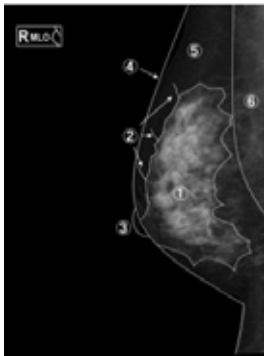
### 1. 乳房の構成

#### 1-1 乳房の解剖

乳房の主な構成成分は乳腺組織と脂肪組織であり、その表面を皮膚が覆っている。乳腺は乳房全体で15～20個の腺葉に分画されており、乳頭を中心に放射状に配列している。それぞれの腺葉は20～40個の小葉から形成されており、小葉内乳管、終末乳管、小乳管、大乳管、乳管洞を経て、乳頭表面に達する。このような小葉と乳管の単位が集合して乳腺組織が形成されている。

#### 1-2 マンモグラフィにおける乳房の解剖

マンモグラフィにおける軟部組織濃度を示す正常構造として乳腺組織、皮膚、乳頭、乳輪、浅在筋膜、Cooper 靭帯、大胸筋、腋窩リンパ節などがある（図1）。



- ①乳腺
- ② Cooper 靭帯
- ③乳頭
- ④皮膚
- ⑤皮下脂肪
- ⑥大胸筋

図1 マンモグラフィにおける乳房の解剖

#### 1-3 乳房の構成

乳房内の乳腺実質と脂肪の量から極めて高濃度、不均一高濃度、乳腺散在、脂肪性の4種類に分類され、年齢とともに乳腺量は減少する。この評価は病変が乳腺に隠されてしまう危険性を表すものである。危険性の高い不均一高濃度と極めて高濃度を合わせて高濃度乳房という（図2）。

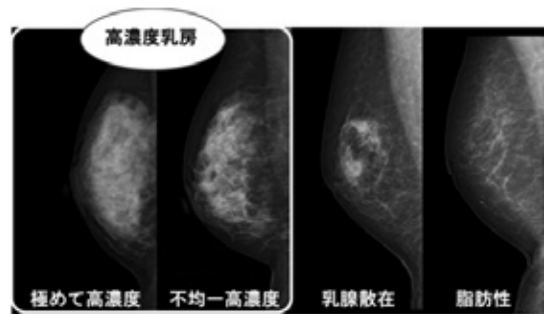


図2 乳房の構成

### 2. 乳癌診断

乳癌を診断する方法として、問診、触診、マンモグラフィ、超音波、MRI、PET、組織診、細胞診などが挙げられる。現在、問診・触診・マンモグラフィが乳がん検診の項目となっている。

次に各検査の感度・特異度・推奨グレードを表1に示す。

50歳以上に対するマンモグラフィ検診は、前回のガイドラインまで推奨グレードAだったが、推奨グレードBになった。マンモグラフィと超音波検査併用は、現在、J-STARTで有効性を検証中のため、推奨グレードはC1となっている。MRIは高い感度を示す一方、特異度は相対的に低い。現在、乳房MRIは乳房温存手術症例の術前ルーチン検査として行うべきであるという明確な根拠はないが、乳癌の広がりを診断する精度においては、MRIは他の画像検査よりも高い。

それぞれの検査方法の特徴を知り、総合的に乳癌を診断する必要がある。

表1 感度・特異度・推奨グレード

	視触診	MMG	US	視触診+MMG	MMG+US
感度	27.3%	66.7%	63.6%	71.4%~87.2%	100.0%
特異度	95.4%	91.1%	95.5%	88.6%~93.1%	88.1%
推奨グレード	C2	B	B	B	C1

	MRI	CT	トモシンセシス
感度	90%	89.6%	—
特異度	72%	54.5%	—
推奨グレード	B	C1・D	C1

推奨グレード

A：確実

B：ほぼ確実

C1：可能性あり

C2：証拠不十分

D：大きな関連なし

### 3. マンモグラフィの撮影方法

マンモグラフィの撮影法は標準撮影法と追加撮影法がある。

標準撮影法は基準撮影法であり、MLO（内外斜位方向）撮影とCC（頭尾方向）撮影が行われる。

#### 3-1 MLO

乳腺組織全体を最もよく表し、ブラインドエリアが少ない撮影法。ブラインドエリアとなりやすい部位は上部内側と乳房下部組織。

#### 3-2 CC

MLO撮影を補完する撮影法である。そのためMLOでブラインドエリアとなりやすい乳房内側を欠かせてはならない撮影法である。ブラインドエリアとなりやすい部位は乳房上部組織である。

#### 3-3 追加撮影

標準撮影法では、描出しにくい部位を他の方向からの撮影や関心領域に重点を置いたポジショニングによって描出する撮影方法である（表2）。この撮影法では、関心領域をより詳細にそして積極的に描出するために、スポット撮影や拡大撮影、拡大スポット撮影をよく併用する。標準撮影法と比べると、拡大スポット撮影の方が病変部の描出に優れており、辺縁もよく観察できる（図3）。

表2 追加撮影法と省略語

追加撮影法	省略語
拡大	M
-90° 側面-	
内外方向	ML
外内方向	LM
外側頭尾方向	XCC
上外下内斜位方向	SIO

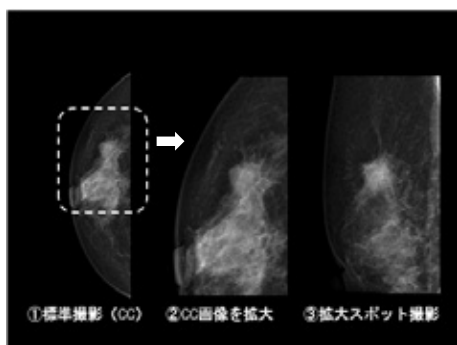


図3 標準撮影法と追加撮影法の違い

### 4. マンモグラフィの所見用語

#### 4-1 腫瘍

腫瘍（mass）は本来、2方向にて認められる占拠性病変である。2方向撮影を行っても1方向でしか認められない場合は、腫瘍とは表現せず、陰影（density）というべきである。検診などで1方向撮影のみの場合は、2方向撮影を行った時に腫瘍として認められるかどうかを推定し、表現する。

腫瘍は、形状・辺縁・濃度について評価する。

##### 4-1-1 形状

形状とは、全体から受ける形の印象により決定するものであり、辺縁は考慮しない。

- (a) 円形あるいは楕円形
- (b) 多角形
- (c) 分葉形
- (d) 不整形

##### 4-1-2 境界および辺縁

- (a) 境界明瞭平滑
- (b) 微細分葉状、微細鋸歯状
- (c) 境界不明瞭
- (d) スピキュラを伴う
- (e) 評価困難

##### 4-1-3 濃度

同一フィルム状の同量の乳腺実質の濃度を想定し、それと比較して評価する。

- (a) 脂肪濃度を含む
- (b) 低濃度
- (c) 等濃度
- (d) 高濃度

#### 4-2 石灰化

乳房の石灰化には、皮膚の石灰化や血管の石灰化、線維腺腫の石灰化など、明らかな良性石灰化と診断できるものがあり、その場合には必ずしも記載する必要はない。良悪性の鑑別を必要とする場合には、石灰化の形態や分布を記載する。

##### 4-2-1 石灰化の形態

- (a) 微小円形石灰化
- (b) 淡く不明瞭な石灰化
- (c) 多形成石灰化
- (d) 微細線状、微細分枝状石灰化

## 4-2-2 石灰化の分布

- (a) びまん性／散在性
- (b) 領域性
- (c) 集簇性
- (d) 線状
- (e) 区域性

## 4-3 その他の所見

## 4-3-1 乳腺実質の所見

- (a) 管状影／孤立性乳管拡張
- (b) 非対称性乳房組織
- (c) 局所的非対称性陰影 (FAD)
- (d) 構築の乱れ
- (e) 梁柱の肥厚

## 4-3-2 皮膚所見

## 4-3-3 リンパ節の所見

## 4-4 病変の部位

## 4-4-1 MLO 撮影

乳頭中央からフィルム縁へ下ろした垂線から尾側を L、垂線と乳房下縁の長さと同じ長さを頭方に伸ばし、垂線と平行に引いた線とで囲まれた部位を M、それより頭側を U とする。

乳輪下領域は、乳頭中央から 2cm の部位を S、腋窩は X とする。

2 領域以上にまたがる場合には、主たる占居部位より順に記載する。

全体は W と記載する (図 4-1)。

## 4-4-2 CC 撮影

乳頭中央からフィルム縁へ下ろした垂線から内側を I、外側を O、乳輪下領域は S とする。

2 領域以上にまたがる場合には、主たる占居部位より順に記載する。

全体は W と記載する (図 4-2)。

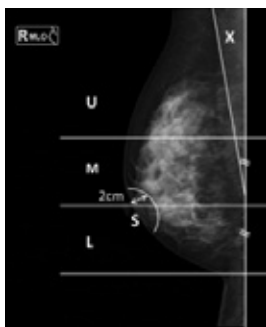


図 4-1 MLO の部位状断

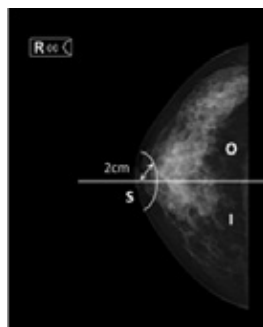


図 4-2 CC の部位

## 4-5 判定

判定は左右別々に行い、悪性の可能性を考慮して以下のカテゴリーに分類する。また、カテゴリー 3 以上は要精査とする。

## (a) 読影不能

カテゴリー N

N-1: 体動、撮影条件不良やポジショニング不良などにより、再検する必要があるもの→要再撮影

N-2: 乳房や胸郭の形状などによりマンモグラフィを再検しても有効でないと予想されるもの→判定は触知判定による

## (b) 読影可能

カテゴリー 1: 異常なし

カテゴリー 2: 良性

カテゴリー 3: 良性、しかし悪性を否定できず

カテゴリー 4: 悪性の疑い

カテゴリー 5: 悪性

## 5. 構築の乱れ

腫瘍は明らかではないが、正常の乳腺構造が歪んでいるものを指す。これは 1 点から放射状に広がるスピキュラや乳腺実質縁の局所的引き込み、あるいは歪みを含む (図 5)。同一部位に手術の既往がない場合には、がんを疑う所見となる。つまり、明らかに構築の乱れが存在する場合は、カテゴリー 4 となる。

構築の乱れを呈す病態は多くの場合、線維成分が増量し、細胞成分の増加は少ないことが多い。このため濃度上昇が乏しく、判定が難しいことがあるが、読影の際は正常乳腺の流れを意識し左右の比較を注意深く行うことが重要である。構築の乱れが疑われた場合、関心領域に関与する線を詳細に検討して、読みすぎにも注意を要する。硬化性腺症などにより、両側の構築の乱れを呈することがある。読影は左右の比較を前提としているため、両側の構築の乱れは認識が難しいことも多いが、乳腺の構造をよく理解し判定する。良性の病態も多いことも理解し、過剰診断とならないように注意する。

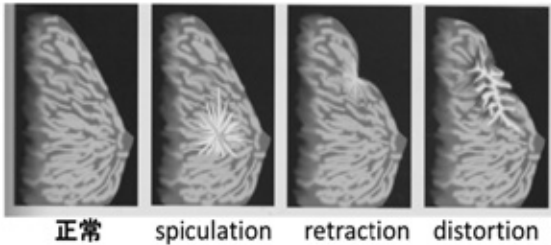


図5 構築の乱れ

6. 症例

6-1 症例①

69 歳女性

経緯：右乳房に嚢胞、左乳房に線維腺腫があり、1年ごとの経過観察中。定期検診の触診にて硬結が認められた。

既往歴：直腸癌、糖尿病、高血圧、高脂血症  
マンモグラフィを図6-1に示す。

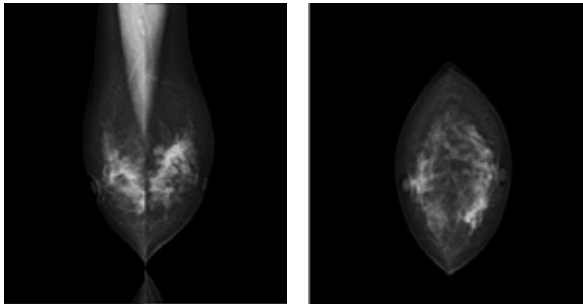


図6-1 症例①

左右比較すると、左乳房 MLO の M 領域、CC では I 領域に高濃度の構築の乱れが認められる (図6-2)。MLO では、乳腺の広がりとは直行する形で乳腺濃度が上昇している。CC では乳腺が広がっておらず、一部スピキュラ様にも見える。右は異常なし。よって右カテゴリー1、左カテゴリー4となる。

造影 MRI と比較すると、同部位に造影効果が認められる (図6-3)。

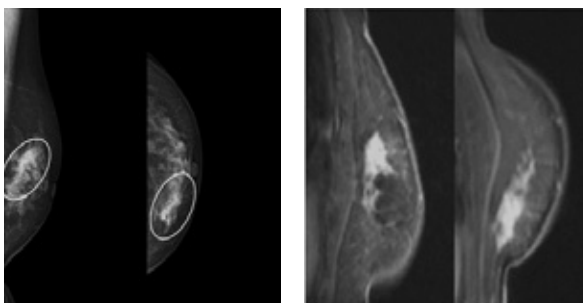


図6-2 症例① (左乳房)

図6-3 造影 MRI

細胞診によって乳癌が診断され、手術となった。術式は乳房切除術で、センチネルリンパ節生検が行われた。センチネルリンパ節生検が陽性であったため、腋窩リンパ節郭清が行われた。最終診断は乳頭腺管癌であった。

6-2 症例②

55 歳女性

主訴：乳頭部のしこり

触診：2cm の硬結腫瘍触知

既往歴：甲状腺機能亢進症

マンモグラフィを図7-1に示す。

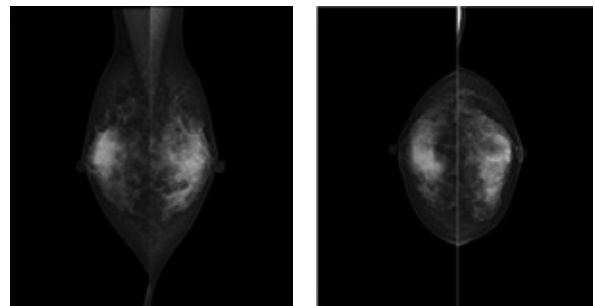


図7-1 症例②

左右比較すると、右乳房 MLO では M 領域に濃度上昇が認められる。CC では O 領域に濃度上昇および I・O 領域に胸壁側から乳頭側に引き込みがあり、構築の乱れとして認められる (図7-2)。左は異常なし。よって、右カテゴリー4、左カテゴリー1となる。

造影 MRI と比較すると、同部位に辺縁および内部の一部に造影効果のある腫瘍が認められる (図7-3)。

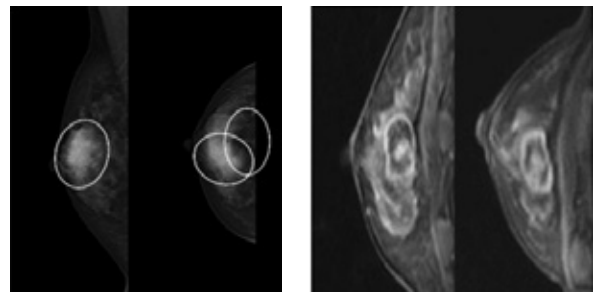


図7-2 症例② (右乳房)

図7-3 造影 MRI

細胞診の結果、乳癌が診断され手術となった。術式は乳房切除術で、センチネルリンパ節生検が行われた。センチネルリンパ節生検は陰性であった。最終診断は粘液癌であった。

## 6-3 症例③

46 歳女性

既往歴：特になし

マンモグラフィを図 8-1 に示す。追加撮影として右 XCC が行われた (図 8-1 右)。

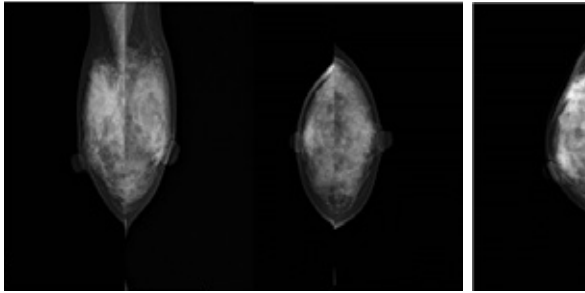


図 8-1 症例③

左右比較すると、右乳房 MLO では UM 領域、CC では O 領域にスピキュラ様の高濃度の構築の乱れを認める。CC では撮影範囲に収まっていないが、追加撮影で XCC を撮影することで構築の乱れをはっきりと捉えることができる (図 8-2)。左は異常なし。よって右カテゴリー 4、左カテゴリー 1 となる。

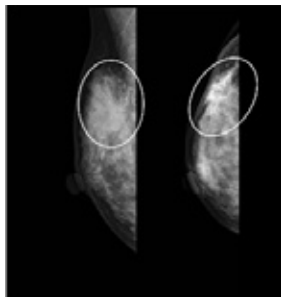


図 8-2 症例③ (右乳房)

しかし、事前に術後という情報があったらどうだろうか。この患者は以前に乳房温存術を受けている。手術と同部位であるため、右カテゴリー 2 となる。

構築の乱れは必ずしも悪性ではない。この症例のように画像だけではカテゴリー 4 だが、術後という情報によってカテゴリー 2 となる。読影の際には患者情報が重要である。撮影の際に気付いたこと、患者本人から聞いたことなど、患者と関わって得た情報を読影医に伝えることは重要である。

この症例はエコー検査でも異常はないが、術後

の場合でも、術後の構築の乱れてない場合や術後と同部位に再発することもあるため、経過観察が必須であり、前回の画像との比較は重要である。

## 7. 読影のポイント

乳癌を見逃さないためには、まずは正しいポジショニングで撮影することが重要である。画像に写っていないければ所見として拾い上げることはできないため、基準に沿って乳房全体を写すことで病変の見逃しは減らすことができる。

読影の際は、左右の乳房を比較することが重要であり、乳腺の走行を注意深く観察する。乳房局所の観察のみならず乳腺辺縁や全体所見にも留意する必要がある。

また所見や撮影時に気付いたことなどの患者情報は読影の判断材料になるため、読影医に伝えることも大切である。

## 8. さいごに

現在、わが国の乳癌死亡率は増えている。乳がん検診の普及も大切だが、受診者に不利益にならないよう、私たちも努力することが大切である。

## 9. 参考文献

- 1) マンモグラフィによる乳がん検診の手引き - 精度管理マニュアル - 第 5 版 日本医事新報社
- 2) マンモグラフィガイドライン 第 3 版 医学書院
- 3) 検診法別感度、特異度 平成 11 年度栃木県乳癌検診研究事業
- 4) 日本乳癌学会 乳癌診療ガイドライン
- 5) 有効性評価に基づく乳がん検診ガイドライン 2013 年度版

## 「急性腹症について」

～虫垂炎をマスターしてスキルアップ～

越谷市立病院

村本 圭祐

### 1. はじめに

「急性腹症診療ガイドライン 2015」では、急性腹症とは、発症1週間以内の急性発症で、手術などの迅速な対応が必要な腹部（胸部なども含む）疾患群と定義されている。

急性腹症に用いられる画像診断には、単純X線検査、超音波検査、CT検査、MRI検査などがある。そのうちCT検査は、短時間で腹部全体の撮影が可能であり、高い再現性が得られることから救急医療において重要な役割を担っている。画像診断などにおける読影の補助が業務として明文化された今日、診療放射線技師は臨床所見を理解した上で、撮影プロトコルを構築し検査を施行する必要がある。本稿では、救急医療におけるCommon Diseaseである「急性虫垂炎」について理学所見から解説し、画像診断では虫垂炎の病期分類、虫垂炎との鑑別が必要な疾患を紹介する。

### 2. 虫垂炎の病因・理学所見

急性虫垂炎は虫垂に感染が起こった状態のことをいい、リンパ節の過形成・糞石・腫瘍などが原因で虫垂に閉塞をきたし、虫垂内腔の圧が上昇する。すると、虫垂壁の静脈、リンパの還流が止まり循環障害をきたし虫垂炎を発症する。虫垂の壁構造を図1に示す。虫垂粘膜の炎症は心窩部痛をきたす。これは内臓痛と呼ばれ上腸間膜動脈を逆に走行する内臓神経を経由して上腸間膜神経節に至り心窩部痛を発症するといわれている。炎症が漿膜・腹膜に波及すると右下腹部痛を訴える。以上のことから虫垂炎というのは痛みの移動を伴うのが特徴的な疾患である。

腹膜刺激症状は腹膜が刺激されているときに出現する症状のことをいい、虫垂炎は反跳痛、Blumberg 徴候、筋性防御を認めることがある。

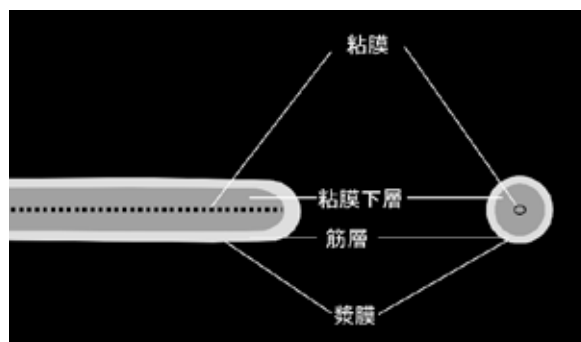


図1 虫垂の壁構造

Blumberg 徴候は Macberny 点に起きる反跳痛のことをいう（図2）。筋性防御は腹壁の緊張が高まって腹壁を圧迫すると板のように硬くなっている状態を指す。これらの症状を認める場合は腹膜炎を合併している可能性が高い。

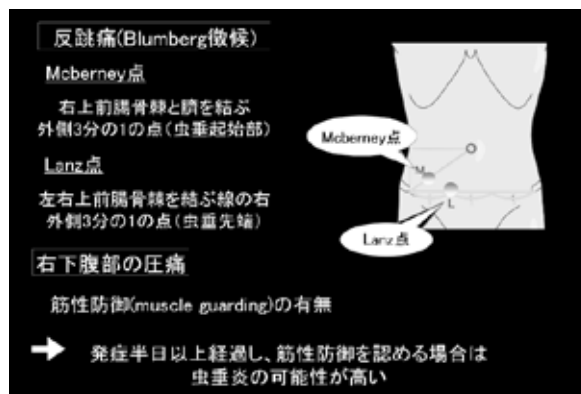


図2 虫垂炎の身体所見

血液検査の所見は白血球やCRPといった炎症反応を示す値が高値となる。保存的治療が選択された場合の効果判定は疼痛の緩和や血液検査の値を元に経過を辿っていく。

以上の要素を加味したスコアリングとして Alvarado score が有名で、7点以上を陽性とした場合に感度81%、特異度74%となっている（図3）。

Alvarado score	
・痛みの移動	1点
・食欲不振、ケトン尿	1点
・嘔気・嘔吐	1点
・右下腹部の圧痛	2点
・反跳痛	1点
・体温上昇(口腔温が37.3度以上)	1点
・白血球が10000/ $\mu$ L以上	2点
・好中球の上昇	1点

図3 Alvarado score

### 3. 虫垂炎の画像診断

虫垂炎の画像診断は、超音波検査、CT検査が選択されることが多く、超音波検査は肥満や腸管ガス多量が原因で診断困難となり、CT検査は内臓脂肪が少ない痩身やイレウス・膿瘍を合併した例で診断困難となる。感度はCT検査の方が高くなっているが妊婦や小児の場合は被ばくの影響がない超音波検査が第一選択となる。欧米では経口・あるいは消化管造影剤を用いたCTの報告(図4)があるが、わが国の場合は経静脈的造影剤を使用した検査が多い。これにより得られた画像にMPRを追加することで、消化管造影剤と同等の検出率である報告もあるため、虫垂炎の画像診断ではMPRを追加することが重要である。またスライス厚を薄くすることで虫垂の同定率が高まるため追加で再構成することも望まれる。



図4 CT画像

### 4. 虫垂の同定方法

正常虫垂は数mmと非常に小さい管腔構造であるため同定に苦慮することがある。

まず、後腹膜に固定されている上行結腸を同定する。そこから尾側に辿って回盲部を同定し、そのさらに尾側に盲端となる管腔構造がないかを検索する(図5)。虫垂起始部は回盲弁より約3cm尾側の盲腸の後内側壁から起始するとされ、バリエーションが少ないのに対してその先の走行は非常に多くのバリエーションが存在する(図6)。そのため、まず虫垂の起始部を同定してから盲端まで追っていく方が同定しやすく、虫垂全体を正確に観察することができる。

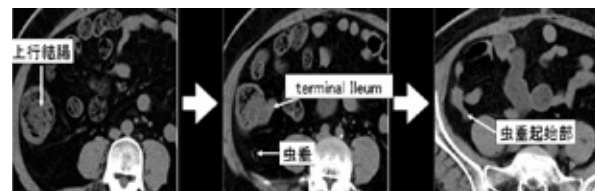


図5 虫垂の同定方法

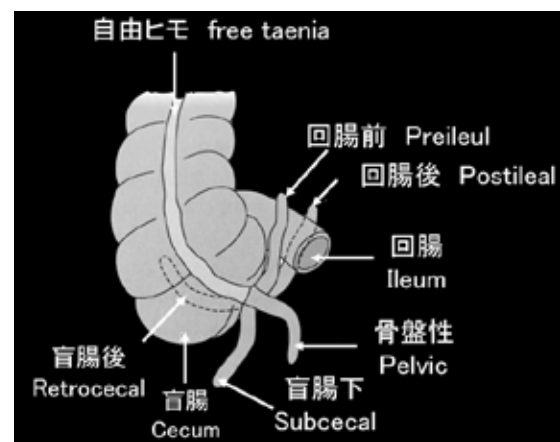


図6 虫垂のバリエーション

distal appendicitis といった遠位虫垂のみに炎症を認める虫垂炎も存在するので、起始部から盲端まで観察することが重要である。



5. 症例による虫垂炎の病期分類

本項から救急患者の実際の流れに沿った虫垂炎の病期分類について記述する。

症例①

5-1-1 患者情報

30歳 男性

1日前より腹痛、下痢の症状あり。

右下腹部に圧痛を認め、反跳痛はない。

血液データ上は WBC13300/ $\mu$ l と高値を示していた。

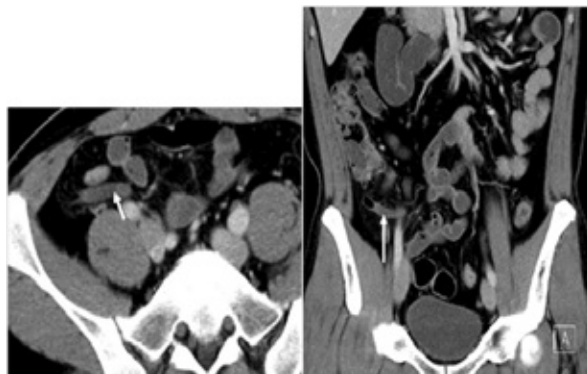


図7 CT画像 左 axial 右 coronal

5-1-2 CT 読影結果

図7より、虫垂は7mmに腫大、虫垂壁の軽度造影効果を認め、虫垂周囲に炎症を伴っていなかったことからカタル性虫垂炎と診断された。

カタル性虫垂炎は、虫垂壁の軽度な浮腫、周囲組織に炎症や腹水を伴わないことが多く、正常虫垂との鑑別が困難なこともある。虫垂径は6~8mm以上で腫大とされている。炎症反応も軽度な場合が多く、保存的治療が一般的であるが糞石を認める場合は手術適応となる。糞石が存在する場合に保存的治療を選択しても炎症は沈静化するが糞石が消失しないため虫垂炎を再発するリスクが高いといわれている。そのためCT画像上、糞石を同定することは治療方針を決定するために重要である。

症例②

5-2-1 患者情報

46歳 男性

右下腹部に圧痛を認め筋性防御あり。

反跳痛も認められた。

血液データ上は WBC10200/ $\mu$ l, CPR6.57mg/dl と

炎症反応高値を示した。

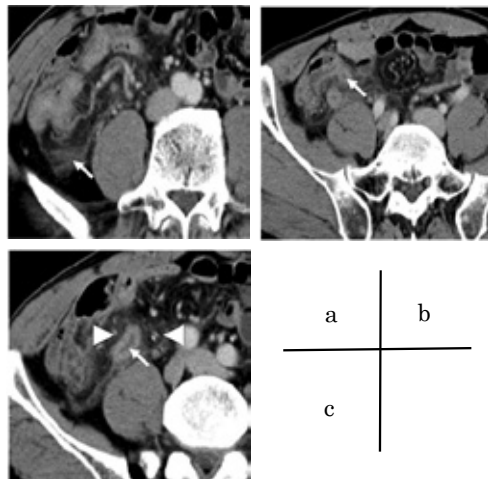


図8 CT画像

5-2-2 CT 読影結果

図8aより、外側円錐筋膜の肥厚、虫垂は10mmに腫大し(図8b)、虫垂壁肥厚と壁の造影効果も伴っている(図8c)。虫垂周囲の脂肪織濃度上昇も認め(dirty fat sign)、蜂窩織炎性虫垂炎と診断された。

蜂窩織炎性虫垂炎は腸間膜リンパ節の腫大や腹水の貯留を伴うことが多い。内腔に膿が貯留することもあり周囲組織に炎症が波及する。腹膜炎を合併している場合は手術適応となる。

症例③

5-3-1 患者情報

32歳 男性

右下腹部に圧痛を認め、筋性防御あり。

反跳痛も認められた。

血液データ上は WBC13800/ $\mu$ l, CRP16.39mg/dl と炎症反応高値を示した。

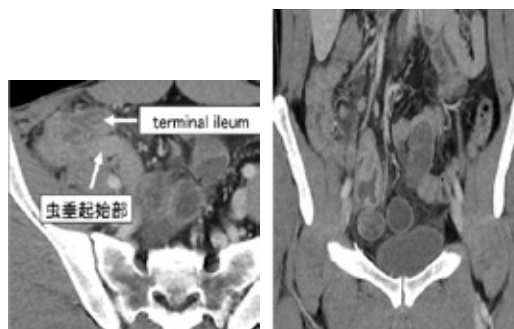


図9 CT画像

5-3-2 CT 読影結果

図9より、虫垂起始部の腫大を認め、盲腸は膿瘍と一塊となって認められる。以上のことより膿瘍形成性の虫垂炎と診断された。

虫垂壁が菲薄化し、穿孔を起こすと虫垂周囲の腹腔内に貯留していた膿が漏れ、腹腔内膿瘍を形成する。緊急手術の適応となるが回盲部切除などの拡大手術になる可能性があるため、今日では待機的虫垂切除術 (Interval appendectomy: 以下IA) が選択されることもある。IAは保存的治療を十分に行い、炎症を沈静化させた後に虫垂切除を行うことで拡大・不要手術が回避できることや手術の合併症が減ること、待機中に悪性疾患との鑑別が可能などさまざまな報告がある。このことから、炎症がどの領域まで波及しているかをCT画像で把握することは治療方針を決定するために重要である。

症例④

5-4-1 患者情報

62歳 男性

右下腹部から正中にかけて痛みが増強し救急受診。

血液データ上は WBC26500/ $\mu$ l,CRP13.96mg/dl と炎症反応高値を示した。

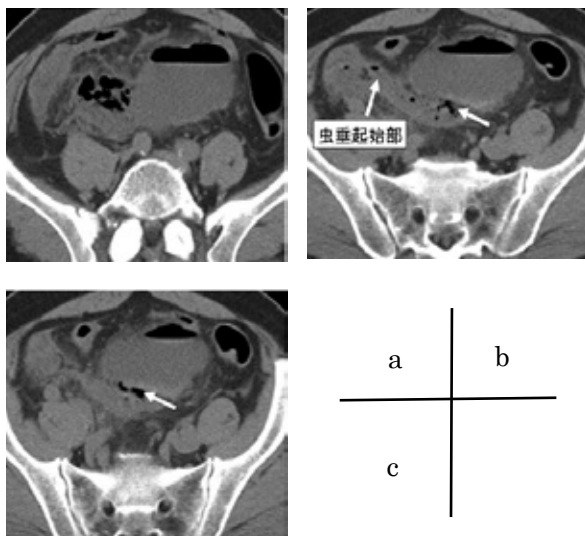


図10 CT画像

5-4-2 CT 読影結果

図10aで右下腹部から正中にかけて内部に空気

を伴った腫瘍性病変が認められる。図10b,10cでは虫垂起始部の腫大、虫垂盲端では壁構造の破綻により穿孔を起こし free air が認められる。以上のことから消化管穿孔を合併した穿孔性虫垂炎と診断され、緊急手術となった。free air を認める場合は、空気と脂肪のコントラスト差をつけるために適正な WW,WL の設定が必要である。

6. 鑑別疾患

本項では虫垂炎と鑑別が必要な疾患を記述する。

6-1 上行結腸憩室炎

憩室と呼ばれる消化管の壁の一部が内側から外側に向かって突出した袋状構造物が細菌感染を起こした病態をいう。上行結腸の憩室に炎症を起こすと腹痛部位が虫垂炎と類似するため鑑別を要する。

CT画像は dirty fat sign に着目することが読影ポイントとなる。dirty fat sign は責任病巣で強く波及するため、炎症の中央に憩室が存在することと正常虫垂を同定することが虫垂炎との鑑別ポイントとなる。

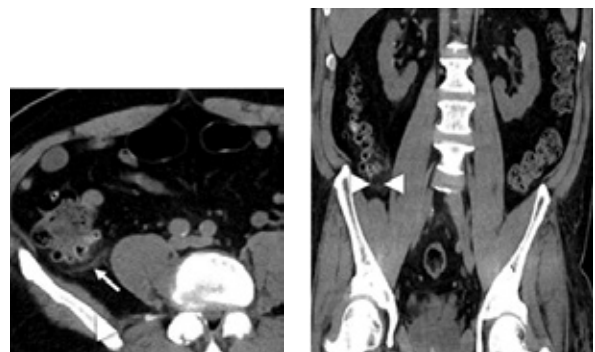


図11 憩室炎

6-2 感染性腸炎

小腸や大腸が細菌、ウイルスなどに感染し、下痢、腹痛、嘔吐、発熱、ときには血便などを起こす。図12の症例では上行結腸に壁肥厚が認められ、上行結腸周囲に dirty fat sign を認める。便培養の結果からカンピロバクター感染症と診断された。

感染性腸炎は壁肥厚部位によって代表疾患が異

なることが特徴的である (図 13)。

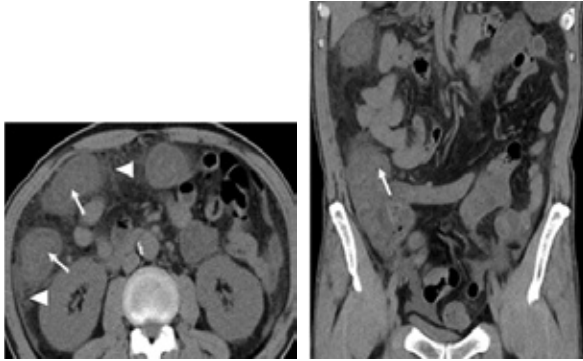


図 12 感染性腸炎

主な壁肥厚部位	代表疾患
右側結腸	サルモネラ、カンピロバクター O-157腸炎など
左側結腸	虚血性腸炎、偽膜性腸炎 アメーバ腸炎、潰瘍性大腸炎など
回盲部	エルシニア、腸炎ビブリオ 腸結核など
小腸	アニサキス性腸炎、好酸球性腸炎 MRSA腸炎など
直腸	アメーバ赤痢、偽膜性腸炎
びまん性腸炎	サイトメガロウイルス 大腸菌

図 13 壁肥厚部位と代表疾患

### 6-3 骨盤内炎症性疾患 (pelvic inflammatory disease: 以下 PID)

PID は子宮付属器炎、骨盤腹膜炎、子宮内感染、子宮傍組織などを包括した総称のことで感染経路は膈、子宮頸管からの上行性感染がほとんどである。起因菌は好気性、嫌気性細菌による複数菌感染が多く、近年ではクラミジアによるものが増加している。PID の診断基準は下腹部の圧痛や白血球数の増加など虫垂炎と類似している診断基準があるため (図 14)、CT 検査を施行する際は正常虫垂を同定し、虫垂炎を否定することが必要である。その他、婦人科疾患は異所性妊娠や卵巣出血、卵巣萎縮転などが右下腹部痛を訴える場合に鑑別が必要である。

〔必須診断基準〕
1. 下腹痛, 下腹部圧痛 (触診)
2. 子宮/付属器圧痛 (内診)
〔付加診断基準〕
1. 体温 $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$
2. 体温 $\geq 37.0^{\circ}\text{C}$ 白血球数 $\geq 8,000$
3. 白血球数 $\geq 10,000$
4. タグラス窩穿刺または腹腔鏡により滲出液 (混濁, 漿液性, 膿性など) または炎症の確認

図 14 PID の診断基準

### 7. さいごに

CT 検査は適切な診断を行う上で重要な役割を担っており、救急の現場では検査・造影プロトコルの瞬時的な判断力が要求される。そのため患者情報を事前に収集することが大切で、既往歴や身体所見が検査・造影プロトコル決定の一助になることもある。また必要に応じて、MPR や Thin slice を再構成することが必要であり、診断に有用な画像を提供することも読影の補助の一つだと考える。本稿では虫垂炎についてまとめたが、日常の診療でよく遭遇する疾患のため、緊急処置となりうる画像所見はおさえておきたい。これらが明日からの業務の一助になれば幸いである。

### 8. 参考文献

- ①急性腹症診療ガイドライン出版委員会：急性腹症診療ガイドライン 2015
- ②扇 和之：画像診断に絶対強くなるワンポイントレッスン，株式会社 羊土社，2014年2月10日第6刷発行
- ③小林慎二郎：成人膿瘍形成性虫垂炎に対する Laparoscopic interval appendectomy (LIA) の治療成績，日本消化器外科学会雑誌，2012; 45 (4) :353-358
- ④松田静治：PID の診断と治療，日産婦誌 1989; 41:N82—N85 (III)
- ⑤Anderson SW et al: Abdominal 64-MDCT for suspected appendicitis: the use of oral and IV contrast material versus IV contrast material only. AJR 193:1282-1288,2009



機能の分類である。各項目の重症度を求め、2項目以上が当てはまる肝障害度に分類される。2項目以上が当てはまる肝障害度が複数あった場合には、より高い障害度に分類される(表1)。肝切除の適応となるのは、肝機能が良好であり腫瘍の数が3個以内の症例である。

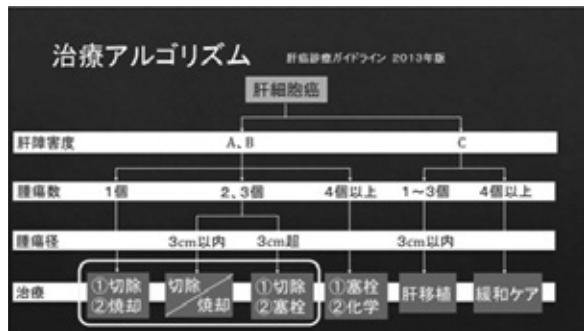


図3 治療アルゴリズム

表1 肝障害度分類

肝障害度分類	A	B	C
腹水	ない	治療効果あり	治療効果少ない
血清ビリルビン値(mg/dL)	2.0未満	2.0~3.0	3.0超
血清アルブミン値(g/dL)	3.5超	3.0~3.5	3.0未満
プロトロンビン活性値(%)	80超	50~80	50未満
ICGR15(%)	15未満	15~40	40超

3-3 術式の選択

肝切除の術式選択の基準として幕内基準がある(図4)。この基準では、腹水の有無・血清ビリルビン値・ICGR15の3つを評価し、そもそも肝臓が切除に耐えられるか、さらにはどの程度の切除に耐えられるかを判断できる。

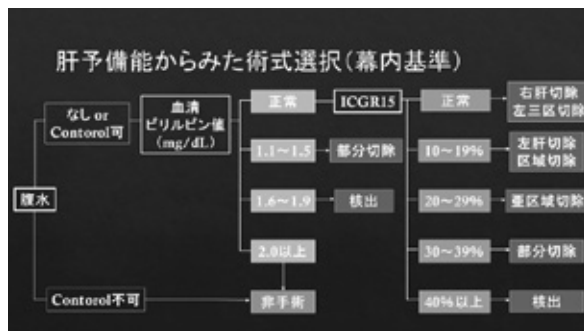


図4 幕内基準

4. 肝切除における手術支援画像を作るにあたっての予備知識

4-1 系統的肝切除

肝切除の術式には右葉や左葉を丸ごと切除する場合や、腫瘍とその周辺のみを取り除く場合などさまざまである。さらに腫瘍の位置や大きさなどによって選択が変わるが、中でも腫瘍と門脈との関係が大きく関わってくる。これは肝細胞癌が門脈を経由して肝内に転移することが知られているためである。そのため、理論的な根治を行うためには腫瘍の門脈支配領域を系統的に切除する必要がある、これを系統的肝切除という。可能であればこの系統的肝切除を行うことが原則とされている。

4-2 動脈の分岐様式

肝内の動脈は、そのほとんどが腹腔動脈から分岐するが、その他の分岐様式も多く存在する。特に、上腸間膜動脈から分岐した動脈が肝内を走行するパターンが約4分の1程度あるので、3Dを作成する際には抽出忘れがないよう注意が必要である。

5. 肝切除における手術支援画像

5-1 手術支援画像の有用性

肝切除において、手術支援画像の有用性は大きく3つある。

- ① 詳細な肝脈管構造・腫瘍の局在の把握  
肝内には動脈・門脈・静脈・胆管の4つの脈管が存在する。術前にこれらの解剖を立体的に把握し、予定術式の手順や注意点を共有することが安全な手術へと繋がる。
- ② 腫瘍が存在する領域の支配血管の把握  
肝細胞癌における肝切除においては、先に述べたように門脈の支配領域を系統的に切除する必要がある。手術支援画像では腫瘍が存在する領域を支配する門脈が容易に視認することができるので、術式の立案に有用となる。
- ③ 切除シミュレーション  
解析ソフトを用いて腫瘍が存在する領域を支配する門脈を選択することでその領域を抽出することができ、推定切除量・残肝容積を把握することができる(図5)。

肝細胞癌の多くは慢性的肝疾患を背景として発症するため、肝機能が低下していることが多く、切除する範囲が肝臓の許容を超えると肝不全を引き起こす可能性がある。切除シミュレーションは、抽出した門脈に対して機械的に切除領域が設定されるため、正確に門脈を抽出することが正確な切除シミュレーションにつながり、さらには安全な手術へとつながる。

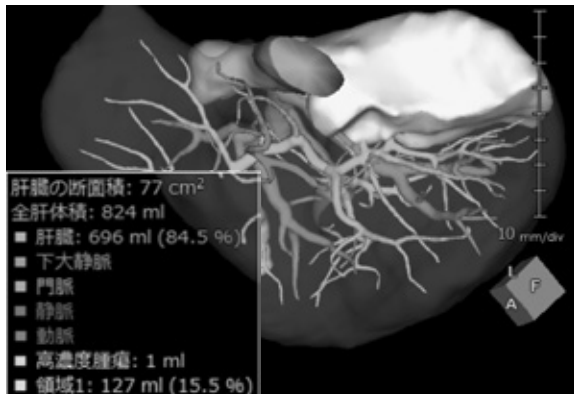


図5 切除シミュレーション

### 5-2 手術支援画像の作成方法

当院では、SYNAPSE VINCENT(富士フイルム)を用いて肝切除における手術支援画像の作成を行っている。以下に大まかな作成方法の手順を示す。

- ①肝臓全体から順に、下大静脈・肝動脈・門脈・肝静脈を抽出する(図6a～e)。
- ②腫瘍を抽出する(図7a)。嚢胞などの低濃度腫瘍は肝臓としての機能を果たしておらず、肝臓全体のボリュームから差し引く必要があるため、存在すれば全て抽出する(図7b)。最後に全てを組み合わせることで、肝臓全体の構造が出来上がる(図7c)。当院ではここまでの作業をルーチンワークとしている。

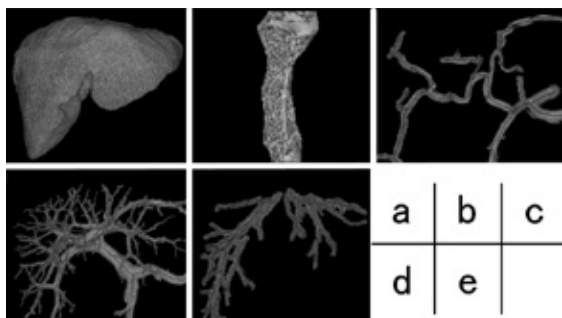


図6 手術支援画像の作成①

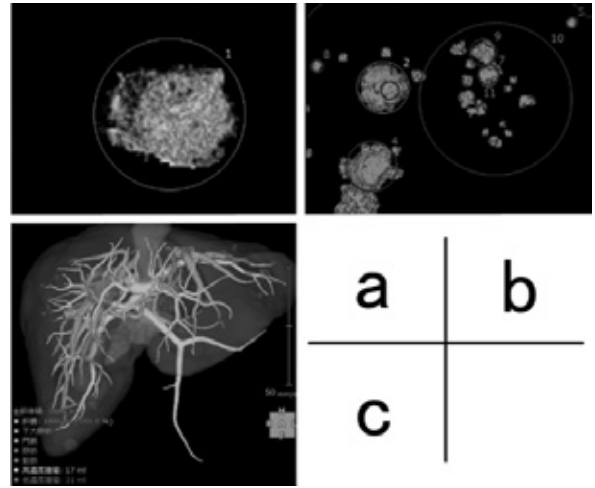


図7 手術支援画像の作成②

## 6. 症例

67歳 女性

C型慢性肝炎あり。エコーにて肝臓に1cm大の単発の腫瘤を認めたため精査となった。検査データ上、血清ビリルビン値、血清アルブミン値、プロトロンビン活性値、ICGR15は正常範囲内であったが、腫瘍マーカーについてはAFP 16.1ng/ml、肝PIVKA-II 58mAU/mlと高値であった。

・画像所見

造影CTでは、動脈相でS8領域に早期濃染を認めたものの、門脈相・平衡相でのウォッシュアウトは見られなかった。Gd-EOB-DTPA造影MRIでは動脈相では息止め不良により評価困難であったものの、肝細胞相ではEOBの取り込み低下が認められた(図8)。ともに肝細胞癌の典型的所見を認めないものの、腫瘍が増大傾向にあることとC型慢性肝炎の背景より手術の方針となった。

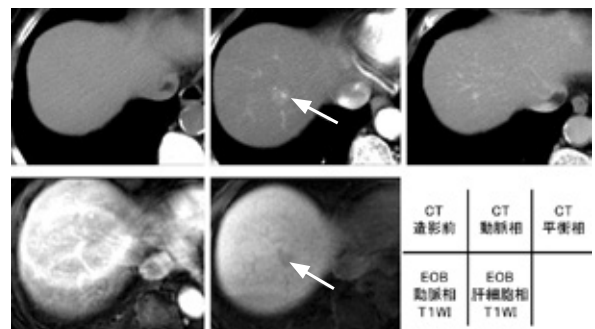


図8 画像所見

手術支援画像を作成し切除シミュレーションを行ったところ、推定切除量はS8門脈枝全体を選択した場合には肝臓の30.5%であった(図9)。腫瘍がS8の背側に局在していたため、S8の背側門脈枝のみを選択した場合には肝臓の10.8%となった(図10)。どちらも切除の許容範囲内であったが、患者の負担を考慮してS8の背側のみを切除する方針となった。

といったことを自身で理解し、考えながら業務に当たることが求められると考える。

6. 参考文献

- 1) 肝臓診療ガイドライン 2013年版
- 2) 日本肝臓学会：原発性肝臓取扱い規約 第4版. 金原出版 2000

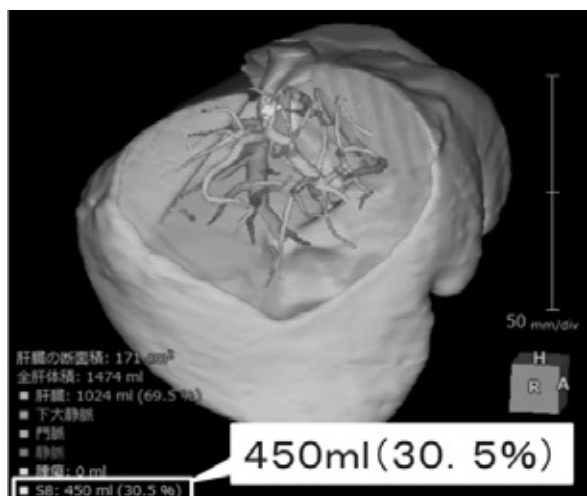


図9 単純CT像+ DSA像



図10 単純CT + VR像+ DSA像

6. さいごに

術前における3D画像の作成は多岐に渡り、その有用性も高まりつつある。そこで、われわれ診療放射線技師は医師の指示する通りに、ただ撮影・画像の作成をするのではなく、医師がどのような画像を必要としているのか、なぜ必要なのか

巻頭言  
 告示  
 示  
 会  
 告  
 お知らせ  
 誌上講座  
 本会の動き  
 強各  
 会支  
 情部  
 報勉  
 掲各  
 示支  
 板部  
 コ求  
 ナ  
 人  
 議  
 事  
 録  
 会員の動向  
 役員名簿  
 申F  
 込A  
 書X  
 ジ年  
 ユ間  
 ス  
 ルケ