



# 第45回断層映像研究会

「この機会を逃すな、一流に学ぶ画像診断」



岡山城  
撮影：横野 博史

会 期:2016年10月21日(金)・22日(土)

会 場:岡山国際交流センター

大会長:金澤 右 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科  
放射線医学

第45回断層映像研究会事務局 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 放射線医学  
〒700-8558 岡山市北区鹿田町2-5-1  
TEL:086-235-7313 FAX:086-235-7316

<http://www.jat-jrs.jp/45danso/>

# 第45回 断層映像研究会の 開催にあたって



第45回断層映像研究会

大会長 金澤 右

(岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 放射線医学)

2016年10月21日(金) - 22日(土)に岡山国際交流センターで第45回断層映像研究会を開催させていただきます。

さかのぼって、1986年の第15回、2001年の第30回も岡山で開催されており、私の先々代教授の青野要先生、先代教授の平木祥夫先生が各々大会長を務められました。岡山での断層映像研究会の開催は、このように15年毎であり、改めて本研究会と私どもの教室の不思議なご縁を感じる次第です。特に第30回の際には、私自身が助教授(当時)として事務局長役を務め、プログラム等に大きく関わりました。その際に、教育講演を思い切って増やしたところ、予想以上の皆様に参加いただき、お褒めの言葉を様々な先生方からいただきましたことを思い出します。

今回の私どものテーマは「この機会(チャンス)を逃すな、一流に学ぶ画像診断」です。教育講演の意義を前面に出して、多くの若い先生に集まっていただき、大いに画像診断の勉強をしていただくというのがその意図です。講師として斯界の本当に「一流」の先生にお越しいただけることとなり、大変うれしく思っております。講師を快く引き受けてくださった先生方には心より感謝申し上げます。

岡山は、「晴れの国」と呼ばれる気候温暖の地であり、中国四国地方の交通要地でもあります。京阪神に近く、東京からも新幹線で3時間、飛行機で1時間、九州新幹線の開通により鹿児島からも3時間です。ぜひ、全国の先生方に岡山にお越しいただき、秋の岡山で断層映像を学び、そして後楽園をはじめとした美しい風景と瀬戸内の魚やフルーツなどの食を楽しんでいただけたらと思います。

今回のポスターは、夏の花火大会で、岡山大学病院長の榎野博史先生が撮影された後楽園から見た花火と岡山城を背景としております。このように美しい写真を撮るにはまさしく「このチャンスを逃すな」が大事であり、その意味もあり、榎野先生の御許可をいただきポスターを作らせていただきました。

多くの皆様の参加をお待ちしております。

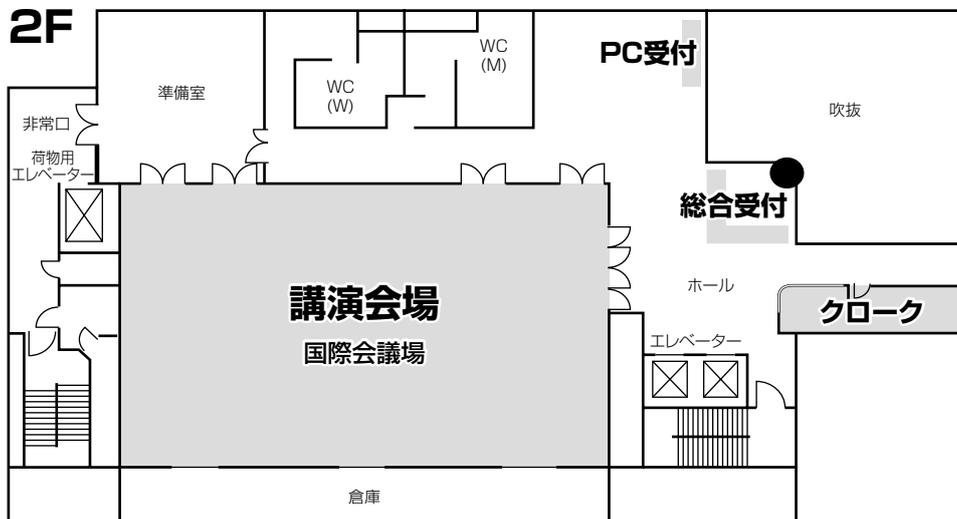
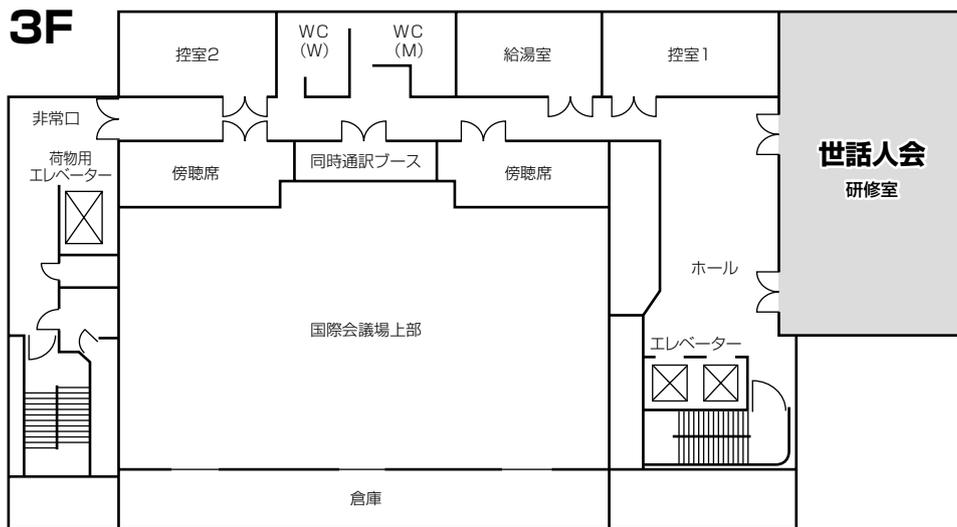
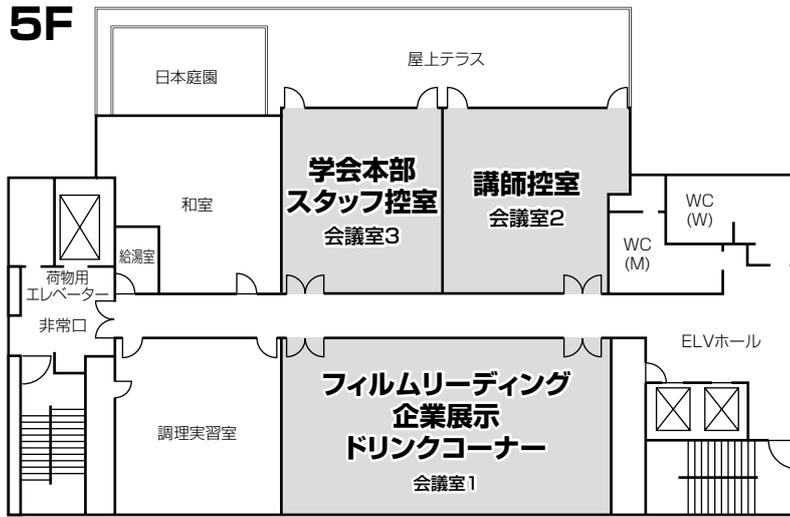
# 交通のご案内



## アクセス

- JRでお越しの方  
「岡山駅」西口より徒歩5分
- お車でお越しの方  
岡山空港から約30分 岡山ICから約20分  
駐車場はございませんので、隣接の西口パーキング等をご利用ください。

# 会場のご案内



# 参加者へのご案内

## 1. 参加受付

日 時：10月21日(金) 11:00～18:30

10月22日(土) 9:00～14:30

場 所：総合受付(岡山国際交流センター 2階 ロビー)

## 2. 参加費(現金受付のみ)

会 員：5,000円

非会員：7,000円

- ・ 会場内では必ず参加証(兼領収書)に所属・氏名を記入のうえ、携帯してください。
- ・ 参加証(兼領収書)の再発行はできませんので大切に保管してください。
- ・ 参加受付時に、シラバス集を配布いたします。

## 3. 情報交換会

日 時：10月21日(金) 18:30～19:30

会 場：岡山国際交流センター B1階 レセプションホール

参加費：2,000円

- ・ 情報交換会の参加受付は、B1階 レセプションホール前でも行います。奮ってご参加ください。

## 4. 単位登録

本研究会は、日本医学放射線学会の放射線専門医資格更新単位取得制度における学術集会単位数として5単位が認定されています。

## 5. 共催セミナー

イブニングセミナー：10月21日(金) 17:10～18:10

ランチョンセミナー：10月22日(土) 11:50～12:50

- ・ ランチョンセミナー整理券の配布はございません。セミナー入場時にお弁当をお受け取りください。  
なお、数量に限りがございますのでご了承ください。

## 6. クローク

受付日時：10月21日(金) 11:00～18:30\*

10月22日(土) 9:00～15:30

受付場所：岡山国際交流センター 2階 ロビー

※情報交換会時には、お荷物を持ってご移動ください。

## 7. PC発表データの受付

学会当日に発表データの受付を行います。セッション開始30分前までに会場前のPC受付にて、発表データの試写ならびに受付をお済ませください。

受付時間：10月21日(金) 11:00～18:00

10月22日(土) 9:00～14:00

## 8. 会期中の問い合わせ先

岡山国際交流センター 2階 ロビー [総合受付]

TEL : 080-6270-6475 ※会期中のみ、対応可能です。

## 9. その他

- ・ 会場内では、携帯電話をマナーモードに設定してください。
- ・ 会場内は全館禁煙です。
- ・ 大会長の許可の無い掲示・展示・印刷物の配布・録音・写真撮影・ビデオ撮影は固くお断りいたします。

## 10. 関連行事のご案内

世話人会 日時：10月21日(金) 11:00～12:00

会場：岡山国際交流センター 3階 研修室

総 会 日時：10月21日(金) 12:20～12:50

会場：岡山国際交流センター 2階 国際会議場

# 座長・演者へのご案内

## 1. 進行情報

- ・ 各セッションとも、演者1名につき30分のご発表となります。
- ・ 発表終了1分前に黄色ランプ、終了・超過時には赤色ランプを点灯してお知らせします。円滑な進行のため、時間厳守をお願いします。
- ・ 舞台上には、モニター、マウス、レーザーポインターを用意いたします。演台に上がると最初のスライドが表示されますので、その後の操作は各自でおこなってください。

## 2. 座長の皆様へ

- ・ ご担当セッション開始予定時刻の15分前までに、会場内前方の「次座長席」にご着席ください。

## 3. 演者の皆様へ

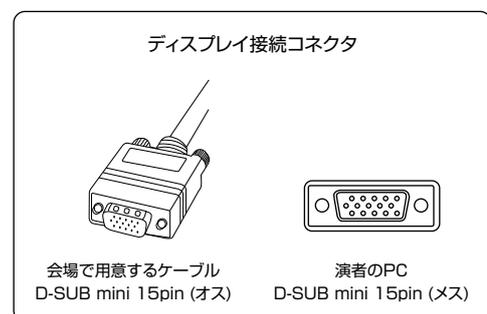
- 1) 口演発表はすべてPC発表 (PowerPoint) のみといたします。
- 2) 発表データは、Windows PowerPoint 2003～2013のバージョンで作成してください。  
※PowerPoint 2016には対応しておりません。
- 3) PowerPointの「発表者ツール」は使用できません。発表用原稿が必要な方は各自ご準備ください。

### <データ発表の場合>

- 1) 作成に使用されたPC以外でも必ず動作確認を行っていただき、USBフラッシュメモリーでご持参ください。
- 2) フォントは文字化け、レイアウト崩れを防ぐため下記フォントを推奨いたします。  
MSゴシック, MSPゴシック, MS明朝, MSP明朝  
Arial, Century, Century Gothic, Times New Roman
- 3) 発表データは学会終了後、事務局で責任を持って消去いたします。

### <PC本体持込みによる発表の場合>

- 1) Macintoshで作成したものと動画・音声データを含む場合は、必ずご自身のPC本体をお持込みください。
- 2) 会場で用意するPCケーブルコネクタの形状は、D-SUB mini 15pin (図参照) です。この出力端子を持つPCをご用意いただくか、この形状に変換するコネクタを必要とする場合には必ずご持参ください。デジタル出力 (HDMI) の出力端子しか無いPCはHDMI→D-SUBの変換アダプターも必要です。電源ケーブルもお忘れなくお持ちください。



(図)

- 3) 再起動をすることがありますので、パスワード入力は“不要”に設定してください。
- 4) スクリーンセーバーならびに省電力設定は事前に解除しておいてください。
- 5) 動画データ使用の場合は、Windows Media Playerで再生可能であるものに限定いたします。

# 日程表

## 1日目 10月21日(金)

11:00	世話人会 (3階 研修室)
12:00	
12:15	開会の辞・会長挨拶
12:20	総会
12:50	
13:00	セッション1 座長：北垣 一 演者：笹井 信也 外山 芳弘
14:00	
14:10	セッション2 座長：望月 輝一 演者：立神 史稔 高橋 哲
15:10	
15:20	セッション3 座長：粟井 和夫 演者：野崎 太希 青木 隆敏
16:20	
16:30	セッション4 座長：山上 卓士 演者：小山 貴
17:00	
17:10	イブニングセミナー 座長：小川 敏英 演者：田岡 俊昭 共催：シーメンスヘルスケア株式会社
18:10	
18:30	情報交換会 (B1F レセプションホール)

## 2日目 10月22日(土)

9:30	セッション5 座長：伊東 克能 演者：小坂 一斗 北島 一宏
10:30	
10:40	セッション6 座長：金澤 右 演者：一色 彩子 山口 岳彦
11:40	
11:50	ランチョンセミナー 座長：佐藤 修平 演者：吉岡 邦浩 共催：東芝メディカルシステムズ株式会社
12:50	
13:00	セッション7 座長：原田 雅史 演者：浮洲 龍太郎 三森 天人
14:00	
14:10	セッション8 座長：西山 佳宏 演者：古川 又一 加藤 勝也
15:10	
15:20	閉会の辞

# プログラム

## 1日目 10月21日(金)

13:00~14:00

### セッション1

- ・ 診断根拠となる画像所見 小腸大腸のCT
- ・ 側頭骨画像診断 苦手意識を払拭するためのコツ

**座長** 北垣 一  
島根大学医学部 放射線医学講座

**演者** 笹井 信也  
岡山画像診断センター

**演者** 外山 芳弘  
高松赤十字病院 放射線科

14:10~15:10

### セッション2

- ・ 心臓CT – 日常臨床に必要な読影の知識 –
- ・ 腎腫瘍のCT診断：機器の性能を最大限活かして、最大限の情報を主治医に伝えるために

**座長** 望月 輝一  
愛媛大学医学部 放射線科

**演者** 立神 史稔  
広島大学病院 放射線診断科

**演者** 高橋 哲  
神戸大学医学部附属病院 放射線部

15:20~16:20

### セッション3

- ・ 血管腫・血管奇形の画像診断
- ・ 軟部腫瘍 – Common disease の画像スペクトラム

**座長** 栗井 和夫  
広島大学大学院 放射線診断学

**演者** 野崎 太希  
聖路加国際病院 放射線科

**演者** 青木 隆敏  
産業医科大学 放射線科学教室

16:30~17:00

### セッション4

- ・ 一期一会

**座長** 山上 卓士  
高知大学医学部 放射線医学講座

**演者** 小山 貴  
倉敷中央病院 放射線診断科

17:10~18:10

### イブニングセミナー

- ・ 拡散画像：b値の大きさと海の深さのステキな関係

**座長** 小川 敏英  
鳥取大学医学部 画像診断治療学分野

**演者** 田岡 俊昭  
名古屋大学医学部附属病院 放射線科

[共催 シーメンスヘルスケア株式会社]

18:30~

### 情報交換会

## 2日目 10月22日(土)

9:30~10:30

### セッション5

- ・ 肝内胆管癌の画像診断
- ・ 腫瘍FDG-PET/CT診断のポイント  
～ピットフォールに陥らないために～

**座長** 伊東 克能  
川崎医科大学 放射線医学 (画像診断1)

**演者** 小坂 一斗  
金沢大学附属病院 放射線科

**演者** 北島 一宏  
兵庫医科大学 放射線医療センター 核医学・PET診療部

10:40~11:40

### セッション6

- ・ 間膜・腹膜とその外についての画像診断
- ・ 軟骨下脆弱性骨折とその関連疾患：  
その理解のために

**座長** 金澤 右  
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 放射線医学

**演者** 一色 彩子  
日本医科大学武蔵小杉病院 放射線科

**演者** 山口 岳彦  
獨協医科大学越谷病院 病理診断科

11:50~12:50

### ランチョンセミナー

- ・ 最新CTの臨床応用 –循環器領域を中心に–

**座長** 佐藤 修平  
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 放射線医学

**演者** 吉岡 邦浩  
岩手医科大学医学部 放射線医学講座

[共催 東芝メディカルシステムズ株式会社]

13:00~14:00

### セッション7

- ・ 頭蓋底は抜け道だらけ  
–治療方針を左右するCT・MRI所見–
- ・ 産婦人科疾患の症例と解説  
～あなたならどう考える?～

**座長** 原田 雅史  
徳島大学大学院医歯薬学研究部 放射線医学分野

**演者** 浮洲 龍太郎  
北里大学医学部 放射線科学 (画像診断学)

**演者** 三森 天人  
姫路赤十字病院 放射線科

14:10~15:10

### セッション8

- ・ 治療関連中枢神経疾患の画像診断
- ・ 限局性肺すりガラス影病変のすべて

**座長** 西山 佳宏  
香川大学医学部 放射線医学講座

**演者** 古川 又一  
山口大学 放射線科

**演者** 加藤 勝也  
川崎医科大学附属川崎病院 放射線科

**10月21日(金)**

断層映像研究会 1日目

# セッション1

13:00~13:30



岡山画像診断センター

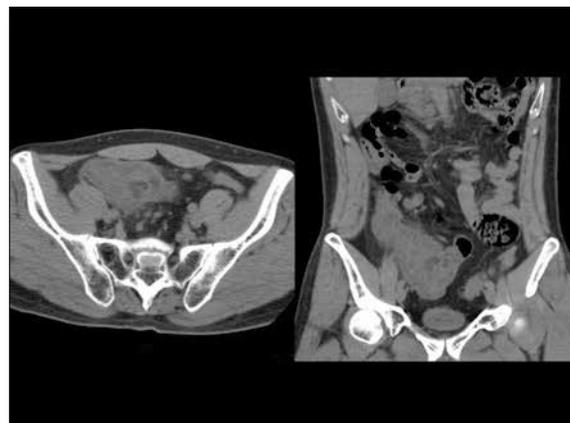
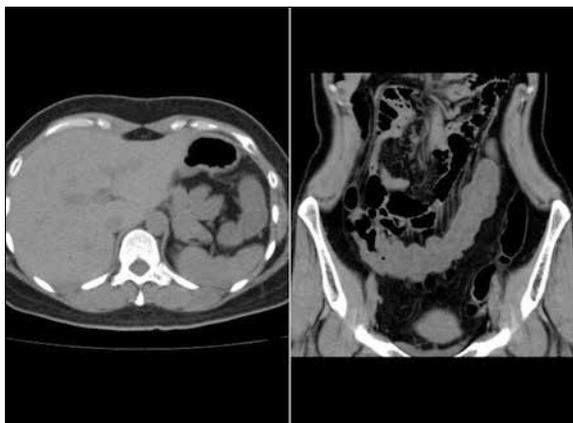
菅井 信也

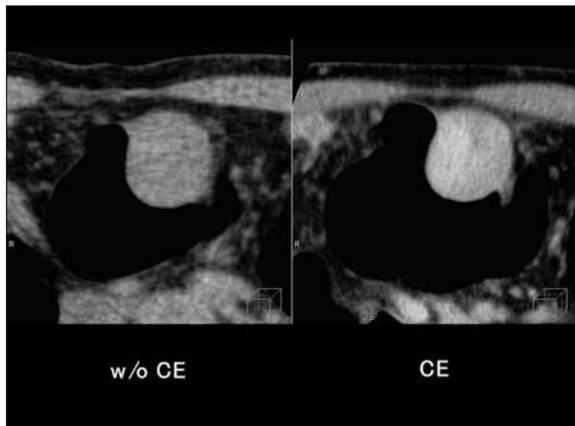
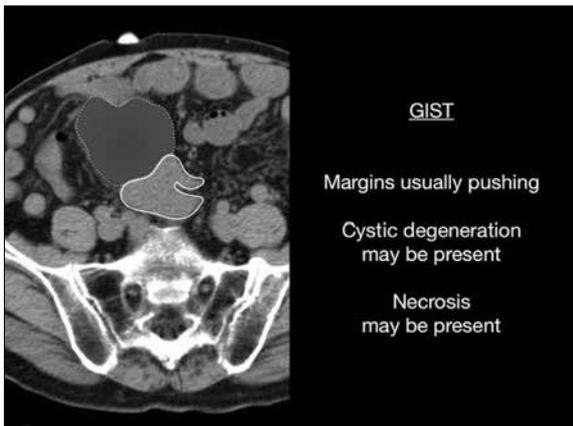
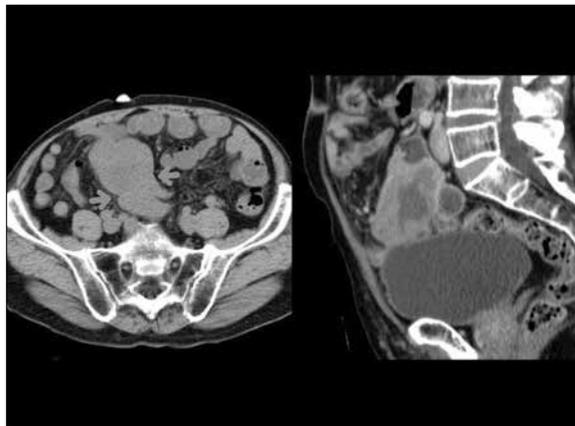
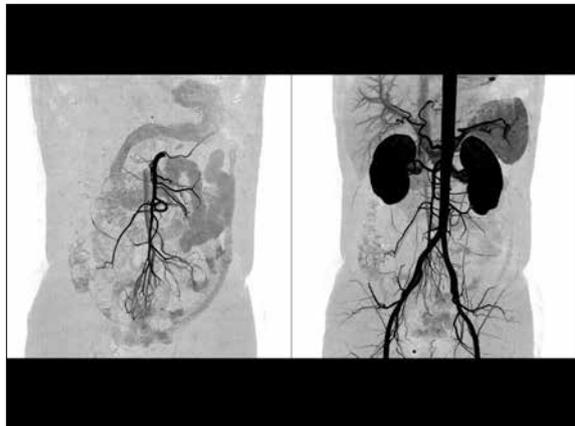
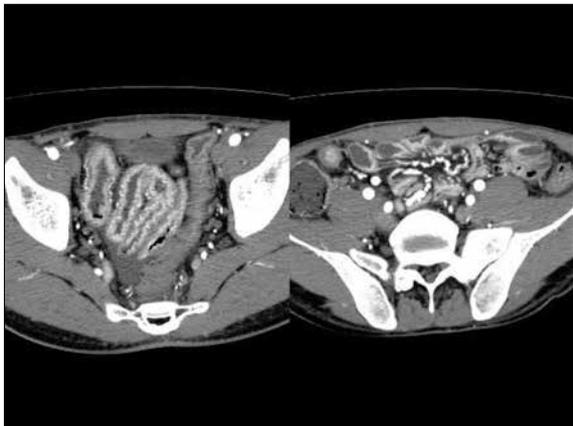
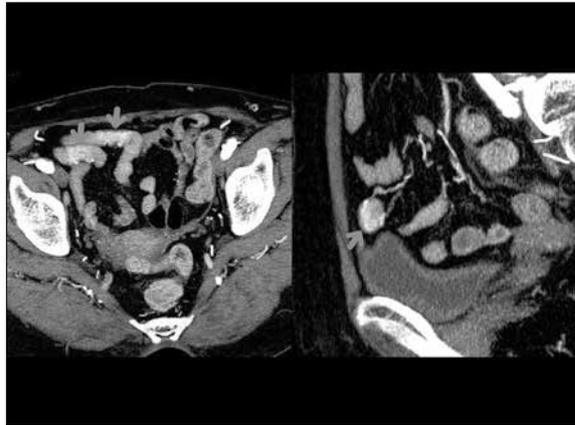
## 診断根拠となる画像所見 小腸大腸のCT

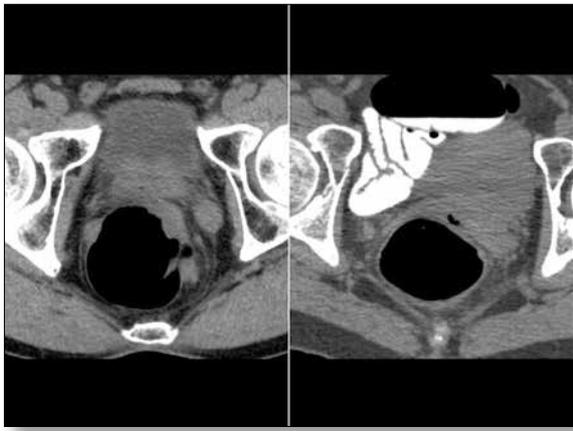
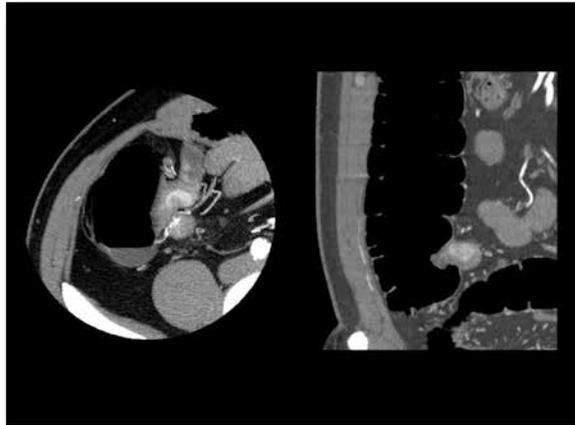
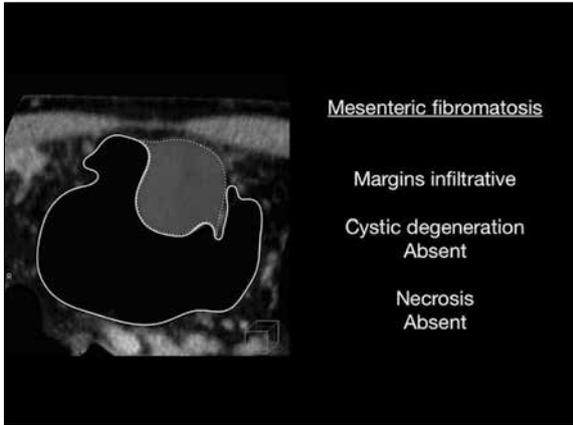
診断過程で注目すべき点を症例を通して学んでいこう。一見、非特異的像でも、目の付け所で本質が見えてくることがある。どうして感染性腸炎は右結腸で虚血性腸炎は左結腸なのか？病変の性格が画像にどう反映されるのか？CTの普及で小腸大腸の病変の評価が日常的になっている。診断根拠となる画像所見を知ることがあなたのCT診断に役立つことを願っている。

診断根拠となる画像所見  
小腸大腸のCT  
岡山画像診断センター 菅井信也

虚血性腸炎	循環障害と腸管内 圧上昇	悪性リンパ腫	間質の支えを失う
サルモネラ腸炎	回盲部中心	GIST	Margins usually pushing
ウイルス性腸炎	腸管麻痺	Mesenteric fibromatosis	Margins infiltrative
NSAIDs起因性 小腸病変	多発性小潰瘍	カルチノイド（神 経内分泌腫瘍）	強いdesmoplastic reaction
Crohn病	腸間膜付着例		







# セッション1

13:30~14:00



高松赤十字病院  
放射線科

外山 芳弘

## 側頭骨画像診断 苦手意識を払拭するためのコツ

側頭骨画像診断は総じて皆苦手である。香川県内の放射線科医へのアンケート調査でも約7割の人が苦手と答えた(得意は0%)。一方、耳鼻科医へのアンケートでは38%が我々の所見が不十分と回答した。耳鼻科医からは中耳炎と真珠腫の鑑別、治療方針を左右する解剖学的構造、悪性腫瘍の鑑別などが必要との意見であった。本講演では苦手意識を払拭し、耳鼻科医を満足させる画像所見のコツを解説する。

### 側頭骨画像診断

#### 苦手意識を払拭するためのコツ

高松赤十字病院 放射線科 外山芳弘

#### 苦手意識を払拭するためのコツ

コツ1: 鼓室を理解しよう  
鼓室は側頭骨解剖の中心

コツ2: 耳小骨を見よう  
術式や術後聴力の予測に重要な情報

コツ3: 骨壁に注意しよう  
骨壁の異常は合併症の手がかり

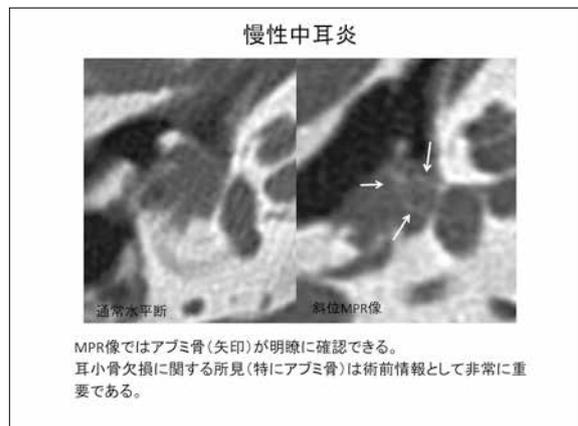
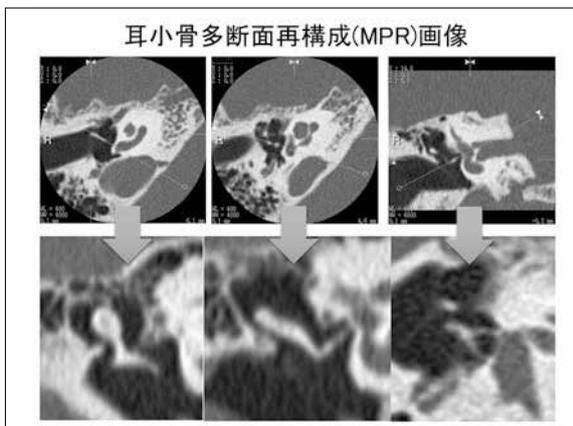
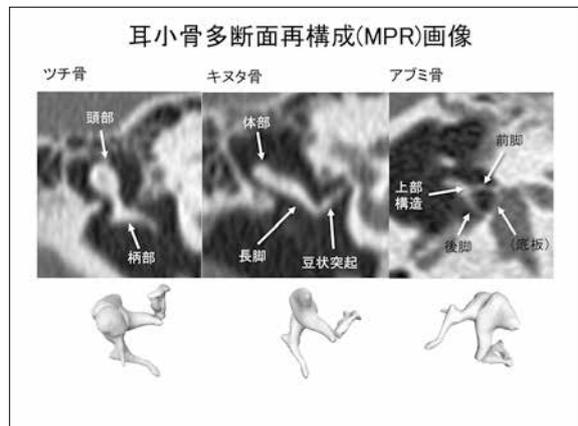
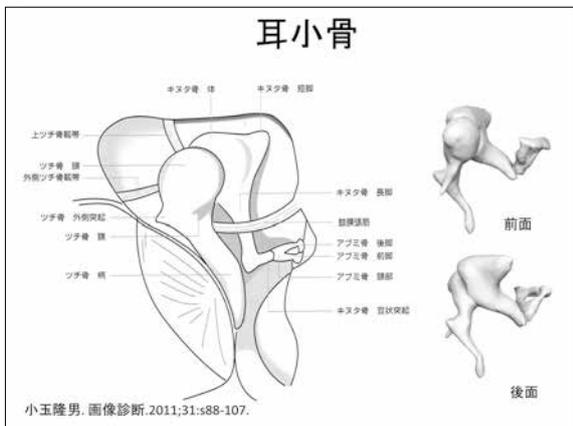
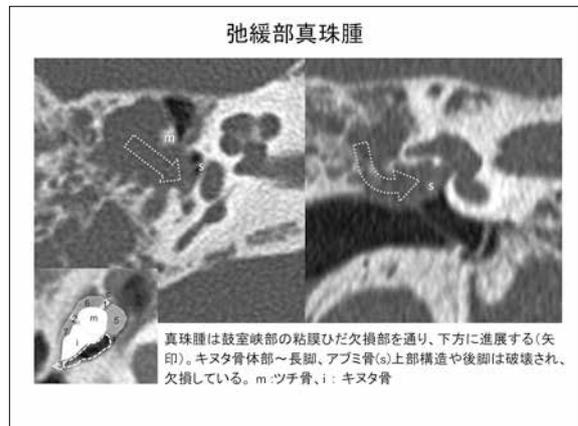
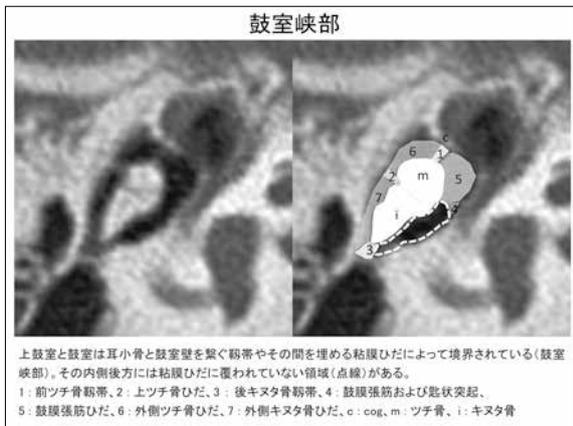
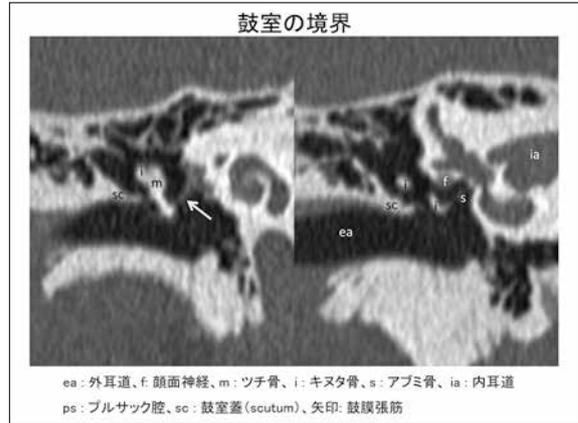
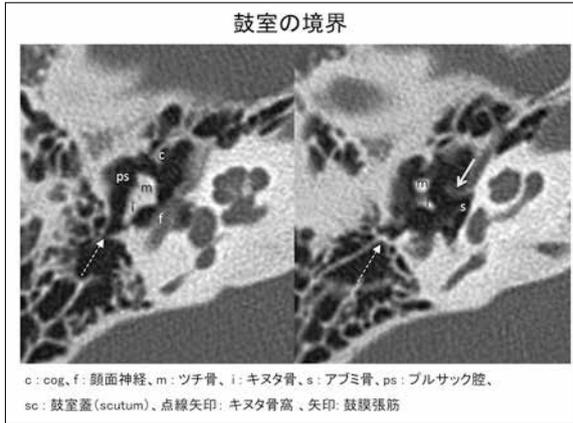
コツ4: 解剖学的変異を指摘しよう  
術中合併症の危険性を示唆する

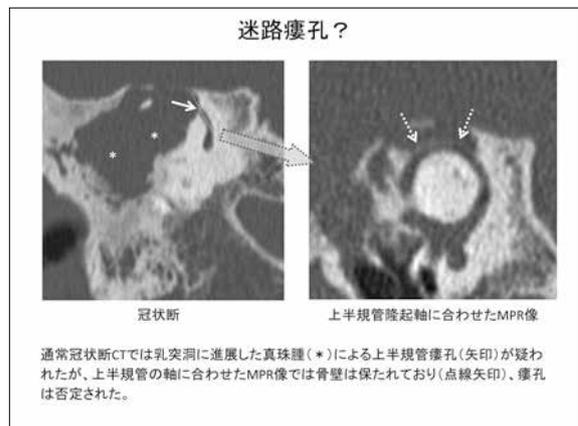
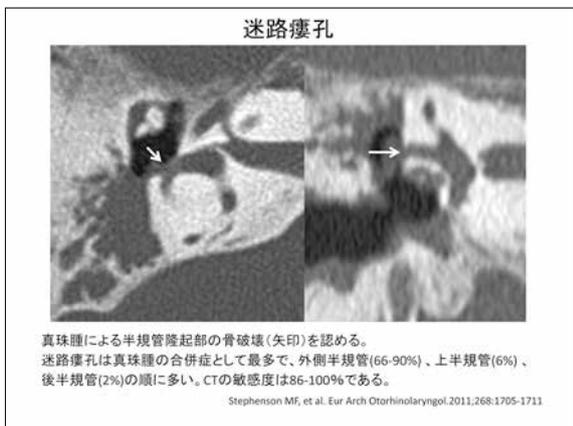
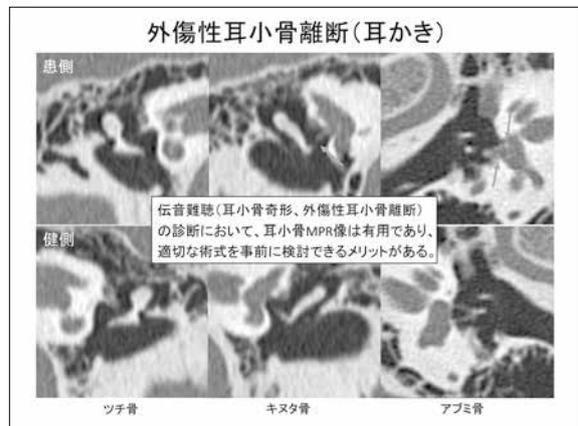
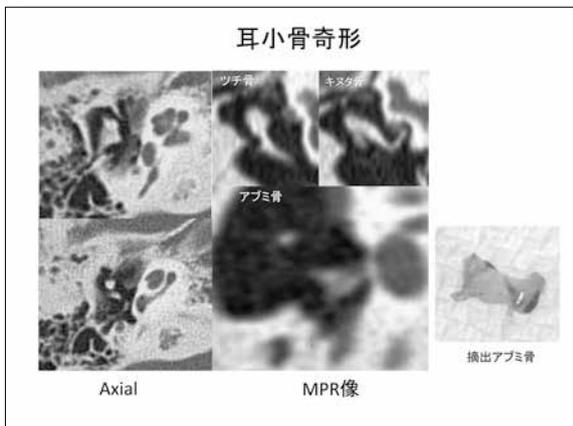
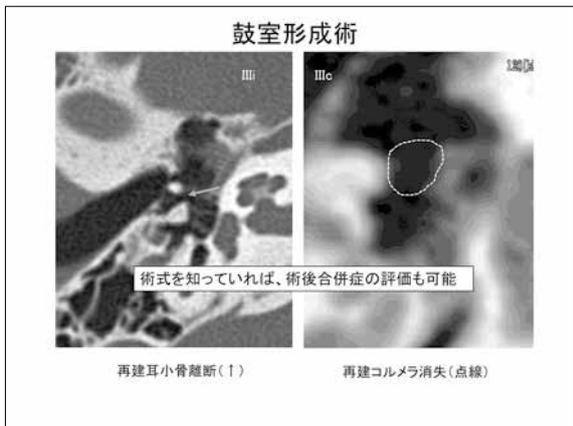
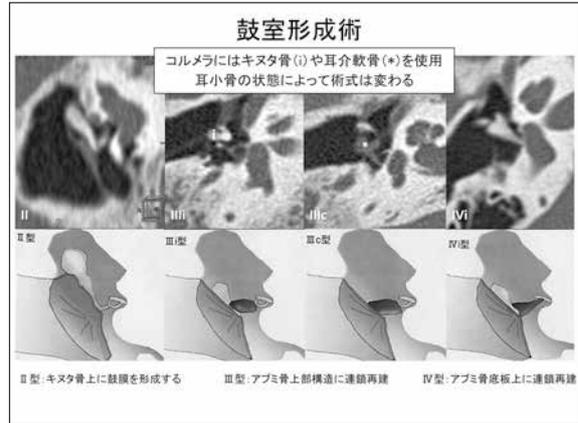
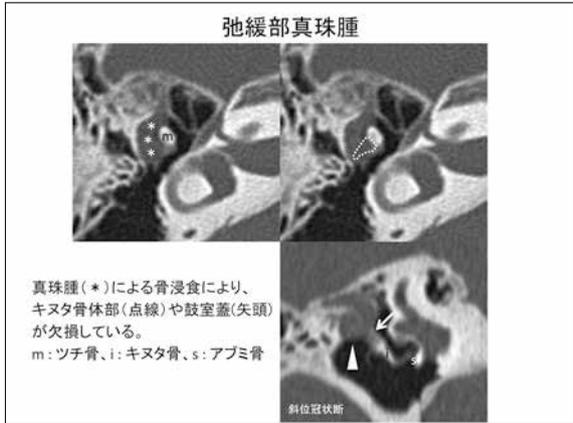
中耳腔は前鼓室(P)、鼓室(T)、上鼓室(A)、乳突部(M)の4つの区域に分けて考えよう

中耳真珠腫進展度分類2010改訂案  
<http://www.otology.gr.jp/guideline/term.html>

#### 側頭骨CTでの区分例

P: 前鼓室、T: 中・後・下鼓室、A: 上鼓室、M: 乳突部、L: 骨迷路





### 真珠腫進行例

骨破壊を伴う軟部影が錐体骨に進展している(\*)。冠状断では鼓室天蓋部(↑)や内耳道壁に骨欠損を認める(△)。  
重症合併症の危険の高い所見は、天蓋部破壊(髄膜炎、脳膿瘍)、迷路骨浸食(迷路瘻孔)、乳突部の広範な骨破壊等である。

### 融合性乳突洞炎

CTでは鼓室から乳突蜂巣に軟部影を認め、錐体骨後部に骨欠損(↑)を伴っている。  
造影MRIでは小脳テントや左側頭葉下部に被膜様増強効果を伴う液体貯留(硬膜下膿瘍、脳膿瘍)を認める。

40歳代、男性、両側難聴

40歳代、女性、両側難聴

### 耳硬化症

耳莖に限局する原因不明の疾患  
病変の主体は異常な骨吸収と骨新生が起こるための海綿様変化  
耳疾患患者総数に対する割合は白人50%、日本人0.6%

fenestral type      retrofenestral type (fenestral typeも合併)

Mori et al. ANL, 2013

### 解剖学的変異

S状静脈洞外側偏位

錐体骨後部にS状静脈洞(○)が大きく陥入している。真珠腫は乳突部まで進展しており(\*), 頭蓋内合併症や術中出血の危険性に注意が必要である。

### 解剖学的変異

天蓋部の低位/欠損

乳突蜂巣外側天蓋部が低位(矢印)でツチ骨頭部に近接している。  
乳突洞開術での注意が必要で、外耳道棘からの厚み(↔)も少なく、アプローチが困難となる。本例では術中に硬膜が露出し、耳内法に変更された。  
術後CTでは骨切創部(矢頭)が頭蓋底に連している。

### 解剖学的変異

高位頸静脈球

高位頸静脈球は頸静脈の一部がくびれをもって様々な方向に突出したものは頸静脈憩室とも呼ばれる。  
また、頸静脈の骨壁欠損の頻度は7%と言われ、鼓室の後下方に好発する(矢印)。高位頸静脈球の併存することが多い。いずれも術中損傷による出血の危険因子である。

### 解剖学的変異

側頭骨内導出静脈 Petrosquamous sinus

乳突部を走行する導出静脈はPetrosquamous sinusと呼ばれ、横静脈洞とS状静脈洞の境界部から始まり、側頭骨上部を走行し、後関節骨孔から頭蓋外へ出て、後下頸静脈に流入する(矢印)。CT検査の1-20%で認められる破格で、乳突洞開術時の出血リスクになる。

# セッション2

14:10~14:40



広島大学病院  
放射線診断科

立神 史稔

## 心臓CT – 日常臨床に必要な読影の知識 –

心臓CTは放射線診断医にとってなじみの深い領域とは言えませんが、件数は年々増加しています。本講演では診断に必要な知識に加え、頻度の高い疾患をピックアップし、読影のポイントや注意点を解説したいと思います。



### 冠動脈CTの適応

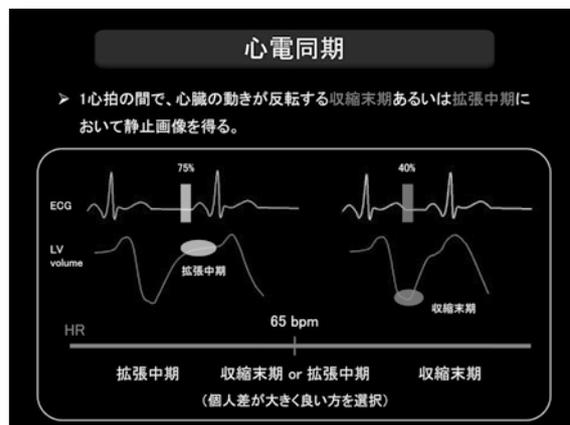
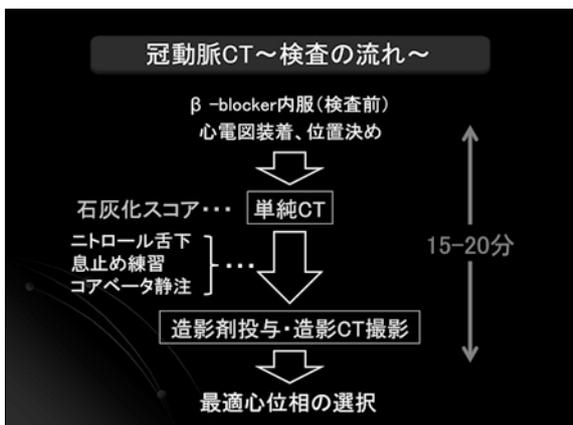
虚血性心疾患の疑い

↓

Duke スコア参考に、冠動脈疾患を有する可能性を推定。

- 低リスク群 … 経過観察
- 中等度リスク群 … 冠動脈CTが有用
- 高リスク群 … 冠動脈造影による血行再建術を優先

冠動脈病変の早期診断あるいは除外診断が可能となり、侵襲的なカテーテル検査を避けることができる。



### 所見用紙に記載すべき内容

- ✓ 撮影時の心拍 (β-blocker使用の有無)
- ✓ 良好な画質が得られているか
- ✓ 石灰化スコア
- ✓ 狭窄病変の有無  
(狭窄の部位、プラークの性状、狭窄度)
- ✓ 冠動脈以外の心臓内所見/心臓外所見

### 石灰化スコアの意義

- 冠動脈疾患の有無を予測
- 予後を規定する指標
- 中等度リスク群患者の再層別化
- 危険因子と組み合わせたリスクの層別化
- 冠動脈CTAを行うか否かの判断  
... 石灰化が強ければ診断能が低下する

### 石灰化スコアのまとめ

- 冠動脈疾患の有無を予測 / 予後を規定する指標  
    ➡ CAC > 400 で、高リスク
- CAC > 400 では、冠動脈CTAの診断能が低下。冠動脈CTAを撮影するとしても、十分な診断能が担保できないことを理解した上で診断する。
- CAC = 0 の場合、スクリーニングのための冠動脈CTAは、正当性が極めて低いと考えられる。

### 冠動脈CTの診断能

心臓カテーテル検査で得られる情報は冠動脈内腔の投影像のみだが、**CTでは血管内腔の情報に加えプラークを含めた壁構造を画像化できる。**



#### 冠動脈狭窄に対する診断能

感度:	86~99 %
特異度:	95~97 %
陽性的中率:	66~87 %
陰性的中率:	98~100 %

冠動脈CTにて有意狭窄が認められない場合は、冠動脈狭窄はほぼ否定できる。

### 冠動脈狭窄のグレード分類

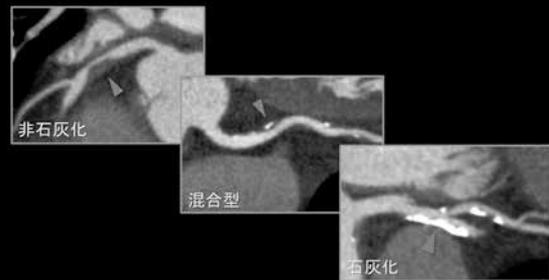
- 0 (正常): プラーク、内腔狭窄ともに認めない
- 1 (軽微): 25%未満の狭窄を伴うプラーク
- 2 (軽度): 25~49%の狭窄
- 3 (中等度): 50~69%の狭窄
- 4 (重度): 70~99%の狭窄
- 5 (閉塞)

(SCCTガイドラインより)

### プラークの性状

非石灰化 / 混合型 / 石灰化プラーク

(有意狭窄の有無にかかわらず、プラークの有無を記載する)



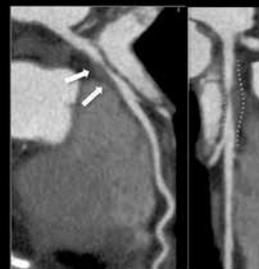
### Acute Coronary Syndrome

急性冠症候群 (Acute Coronary Syndrome: ACS):

- 不安定狭心症、急性心筋梗塞、心臓突然死を含む概念。その原因の75%以上は冠動脈プラークの破綻とされる。
- ACSを来しやすいプラークは不安定プラーク (vulnerable plaque) と呼ばれる。
- 不安定プラークを疑うCT所見:
  - Positive remodeling
  - Low density plaque (30-35 HU以下)
  - Spotty calcification (3mm以下の石灰化)
  - Napkin-ring sign

### Positive remodeling

- 動脈硬化の初期過程において、血管内径を保持するように、血管自体が外方へ代償性に拡大する現象。



代償を超えてプラークが形成



内腔が狭窄

Remodeling Index  
= (病変部血管断面積 / 近位部の血管断面積) > 1.20 で高リスク

J Cardiovasc Comput Tomogr. 2013;7(3):192-8.

### Napkin-ring sign

50歳代、男性 Risk factor: 高血圧、糖尿病、喫煙

\* 不安定プラーク(vulnerable plaque)を示唆するとされる。

1: 血管内腔 (380 HU)  
2: low density plaque (34 HU)  
3: 外膜側 (116 HU)

### 心臓CTの限界

- 造影剤アレルギー
- 腎機能低下
- 息止め困難
- 高度な石灰化
- 心拍が不安定/頻脈
- 金属アーチファクト
- 不十分な空間分解能

### 冠動脈CTAと高度石灰化

強い石灰化症例は、血管内部の評価が困難

→ 他のモダリティでの評価が必要

### 心房細動

一般的に、冠動脈の評価には適さない。  
アブレーション前検査として行われる(肺静脈の本数・形態・破格を確認)。

評価不能...

### 左房内血栓

僧帽弁閉鎖不全症、心房細動、心不全を有する症例では要注意。  
左心耳に多い。

左心耳

LA, LV, LAA

Radiology, 2008; 249: 81-87

### 左房内血栓

僧帽弁閉鎖不全症、Af

左心耳には造影剤が十分に充填しない場合があり、時に遅延相を追加する。

脳梗塞の原因として重要。  
通常は経食道エコーにて診断される。

### 金属アーチファクト

\* Cardiac device (pacemaker, ICD, CRT) からのメタルアーチファクト

アーチファクトの出やすい部位:  
・リード先端部(右室)・・・LADやLCXの末梢  
・Shock coil、リード先端部(右房)・・・RCA

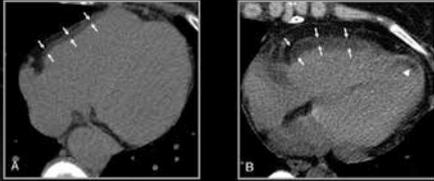
### ステント開存性の評価

CTを用いたステント開存性の評価はかなり限定的。

- ステント内の新生内膜の肥厚による再狭窄の有無を評価。
- ステントの種類や材質により内腔の描出能は大きく異なる。
- ステント径が 3mm 以上であれば内腔の評価が可能とされる。

### 生理的脂肪変性

- CTでは 16~43%で指摘。加齢とともに増加。
- 右室の前壁側に多い。
- 心筋を分け入るように存在(線状~レース状に沈着)。
- 右室壁は正常厚~軽度肥厚。



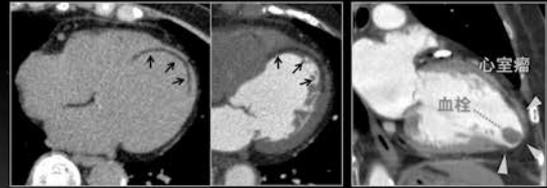
JCAT 2007;31:22-28

### 陳旧性心筋梗塞

- 心内膜下に多い。
- 線状・曲線状の脂肪変性。
- 心筋壁の菲薄化や石灰化を伴うことあり。

単純CT

造影CT



60歳代、女性

80歳代、女性

### 冠動脈CTAのまとめ

- なるべく心拍を落として撮影する。
- 陰性的中率が高い。
- 冠動脈CTAは壁の性状評価が重要。
- 不安定プラークを見落とさない。
- 有意狭窄でなくてもプラークの有無を記載する。
- スtent径 3mm 以下では評価困難なことが多い。

## セッション2

14:40~15:10



神戸大学医学部附属病院  
放射線部

高橋 哲

### 腎腫瘍のCT診断：機器の性能を最大限活かして、最大限の情報を主治医に伝えるために

小径腎癌の治療としてガイドラインは外科的部分切除術を推奨しており、本年にはロボット支援下腎部分切除術が保険適用となり、より低侵襲な治療が可能となってきた。技術の進歩に伴い外科医が術前画像に求める情報も、単純な血管の本数にとどまらなくなっている。画像診断に携わる者は臨床背景を理解して、画像診断機器の特徴を最大限活かして要望に応える必要があり、事例として私どもの施設における腎CT検査の実際を紹介する。

## セッション3

15:20~15:50



聖路加国際病院  
放射線科

野崎 太希

**血管腫・血管奇形の画像診断**

# セッション3

15:50~16:20



産業医科大学  
放射線科学教室

青木 隆敏

## 軟部腫瘍 – Common disease の画像スペクトラム

臨床の場では、典型的所見を示す稀な疾患よりも、非典型的所見を示す common disease に遭遇する機会の方が多い。本講演では、脂肪腫や神経原性腫瘍など、日常臨床でよく遭遇する代表的軟部腫瘍について、知っておきたいバリエーションを述べる。バリエーションの認識は common disease の本質的な病態・病理の把握に繋がり、画像の成り立ちを含めた知識の整理にも役立つと思われる。

# セッション4

16:30~17:00



倉敷中央病院  
放射線診断科

小山 貴

## 一期一会

症例との出会いというのはまさに一期一会とすることが少なくありません。画像診断が検査前には全く思いもよらぬ結果を導き出すような場合にはなおさらであり、時としては被験者の方には思わしくない結果となることがあるかもしれませんが、自分がそのような症例と出会う機会に恵まれたことを幸甚と思うことがしばしです。今回のセッションにおいてはそのような症例を参加者の方々に供覧させて頂きたいと思います。

# イブニングセミナー

17:10~18:10



名古屋大学医学部附属病院  
放射線科

田岡 俊昭

拡散画像：b値の大きさと海の深さのステキな関係

**10月22日(土)**

断層映像研究会 2日目

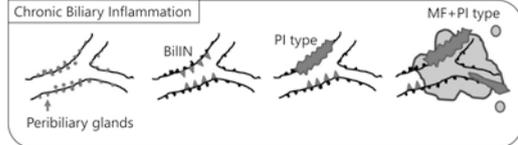


## 組織学的なICCのoriginの類推

	LDC	SDC	BDC
腫瘍腺腔のサイズ	大 > 300μm	三角錐形	小 15μm>
粘液産生の有無	++	三角錐形	+
免疫染色マーカー			
NCAM	-	三角錐形	+
c-Kit	-	三角錐形	+
EMA	-	三角錐形	+
S100P	+	三角錐形	-
細胞質発現			
細胞質発現			膜発現

## 肝内大型胆管由来ICC (LDC) の画像所見

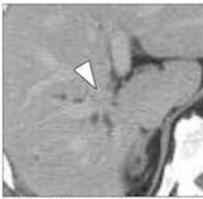
- 胆管浸潤型 (PI type) が基本形
- 大きくなると腫瘤形成型 (MF type) を示す
- 乏血〜リング状濃染
- 腫瘤内に大型のGlisson鞘が貫通
- 末梢胆管拡張は必発



Aishima S., et al. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2015

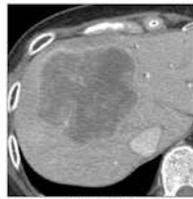
## LDC

### PI type



胆管壁肥厚と末梢胆管の拡張

### MF type



分葉状腫瘤  
内部に大型Glisson鞘の貫通

## 肝内大型胆管由来ICC (LDC) の鑑別

- PI typeの鑑別
  - 良性胆道狭窄 (硬化性胆管炎)
  - ICCを示唆する画像所見
    - 胆管周囲の軟部組織濃度
    - 胆管壁肥厚
    - 門脈狭窄
    - リンパ節腫大
    - 周囲胆管と比べて門脈巣で10HU以上の造影効果
- MF typeの鑑別
  - 転移性肝癌 (特に消化器癌からの転移)
  - ICCを示唆する画像所見 (\* background informationは重要)
    - 末梢胆管拡張
    - Glisson鞘の腫瘤内への取り込み

Park HS, et al. AJR. 2006

Maetani Y, et al. AJR. 2001

## 良性胆管狭窄

門脈相



末梢胆管拡張 +  
胆管壁肥厚は不明瞭

## PI type

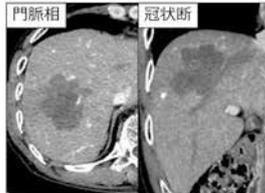
門脈相



胆管壁の肥厚 +  
末梢胆管拡張 +

## 大腸癌肝転移

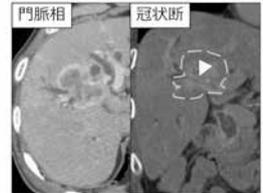
門脈相



Glisson鞘の貫通 ±  
末梢胆管拡張 - ~ +

## MF type

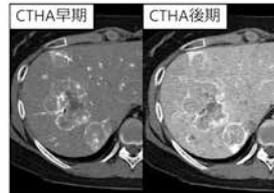
門脈相



Glisson鞘の貫通 +  
貫通した胆管壁の肥厚 +  
末梢胆管拡張 +

## リンパ腫

CTHA早期



Glisson鞘の貫通 (+)  
末梢胆管拡張 (-)

## 肝内小型胆管由来ICC (SDC) の画像所見

- 腫瘤形成型 (MF type) が基本形
- 画像所見はLDCとBDCの間 (種々の濃染パターン)
- Glisson鞘の貫通あり

## 細胆管由来ICC (BDC) の画像所見

- 早期濃染～遅延濃染
- 末梢胆管拡張 (-)
- Glisson鞘、肝静脈の貫通 (+)
- 腫瘍周囲の早期濃染

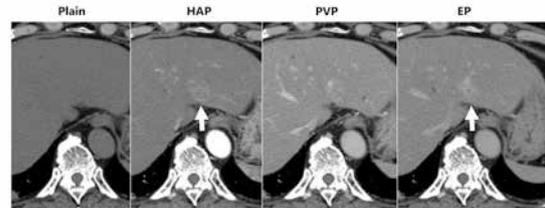
Chronic Hepatitis / Liver Cirrhosis



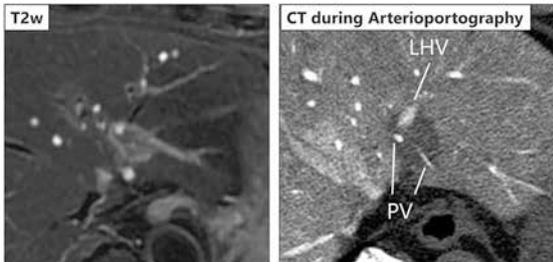
Bile ductule

Aishima S., et al. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2015

## BDC、慢性C型肝炎



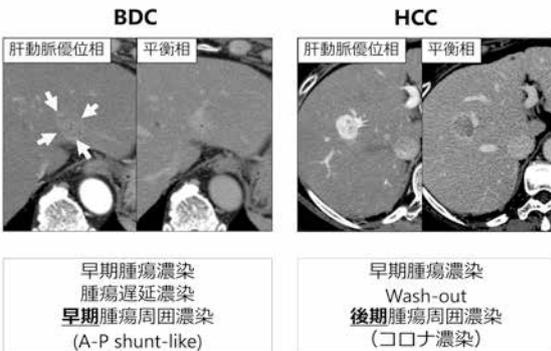
早期濃染と遅延濃染を示す



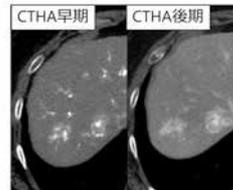
門脈・静脈の貫通を示す。  
末梢胆管拡張なし。

## 細胆管由来ICC (BDC) の鑑別

- BDCの鑑別
  - HCC
  - 炎症性偽腫瘍
    - 偽リンパ腫, サルコイドーシス, 炎症後瘢痕など
  - BDCを示唆する画像所見
    - 尿管の貫通
    - 腫瘍周囲濃染
    - 遅延濃染

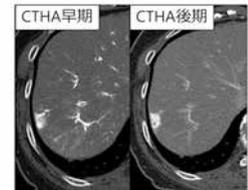


## サルコイドーシス



Glisson鞘の貫通  
境界不明瞭な結節  
多発することが多い  
(明瞭な結節を呈さず, 肝硬変を示す肝サルコイドーシスもある)

## 偽リンパ腫



早期腫瘍周囲濃染  
結節の遅延濃染

## 小型の末梢型ICC

- 近年、慢性肝疾患を背景にした末梢の小型ICCの頻度が増加している。
- 臨床症状に乏しく、偶然見つかる例が多い。
- **多血結節を呈することが多く、HCCが鑑別となる。**

## 早期濃染するICCはまれではない

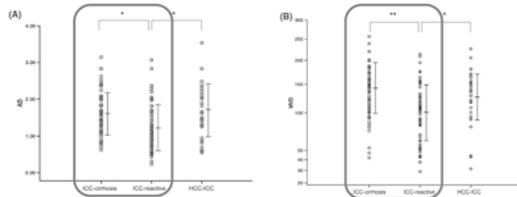
Clinical Data in 64 Patients with IMCCs

Characteristic	Total (n = 64)	Arterial Enhancement of Tumors		P Value
		Atypical (n = 15)	Typical (n = 49)	
Age*	62.6 ± 9.1	61.8 ± 8.6	62.8 ± 9.3	.712
Male:female ratio	49:15	11:4	38:11	.737
Chronic liver disease (all causes)	18	8	10	.021
Liver cirrhosis	10	5	5	.046
Chronic hepatitis	8	3	5	.377
Intrahepatic metastasis	16	3	13	.609
Lymph node metastasis	12	0	12	.033

Arterially enhancing IMCCs were not rare; thus, enhancement pattern analysis of arterially enhancing IMCCs will be helpful in differentiating them from hepatocellular carcinomas. In addition, **arterial enhancement of IMCCs appears to correlate with disease-free survival.**

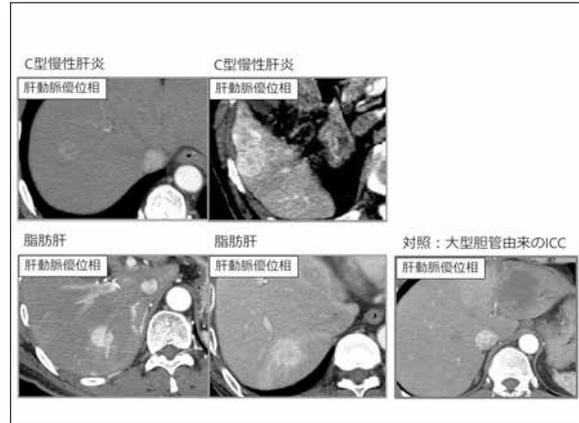
Kim SA, et al. Radiology. 2011

### 硬変肝に発生したICCでは腫瘍血管数は多い



The higher density of arteries and microvessels in ICC-cirrhosis may be responsible for the hypervascular enhancement of ICC-cirrhosis.

Xu J, et al. *Liver Int.* 2012.



### Take Home Message

- ICCは発生母地により異なった発育形態と画像所見を呈する。
- 大型胆管から発癌したものはPI typeからMF typeに進展すると考えられている。
- 小型胆管あるいは細胆管から発癌したものはMF typeを示し、多血結節を呈することが多い。
- 小型の多血ICCは珍しくない。早期腫瘍周囲濃染はHCCとの鑑別に有用である。

# セッション5

10:00~10:30



兵庫医科大学  
放射線医療センター 核医学・PET診療部

北島 一宏

## 腫瘍FDG-PET/CT診断のポイント ~ピットフォールに陥らないために~

FDGを使ったPET検査は、多くの悪性疾患に感度が高く、治療前の病期診断、治療後の再発・転移診断、治療効果判定などに有用で、今や癌患者さんのマネージメントに欠かすことのできない検査となっています。しかし、実際の診断では、PET特有の偽陰性や偽陽性の問題があり、診断に苦慮する事が少なからずあると思います。本講演では、ピットフォールをできる限り多く紹介し、落とし穴に落ちない為の秘策をお話したいと思います。

腫瘍FDG-PET/CT診断のポイント  
~ピットフォールに陥らないために~

兵庫医科大学  
放射線科医療センター 核医学・PET診療部  
北島一宏

第45回断層映像研究会 2016年10月21~22日

偽陰性	偽陽性
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 小さい</li><li>・ 細胞密度の低い</li><li>・ 悪性度の低い</li><li>・ 分化度の高い</li><li>・ 一部の癌<ul style="list-style-type: none"><li>- 甲状腺癌</li><li>- 肝細胞癌</li><li>- 泌尿器腫瘍(腎癌、膀胱癌、前立腺癌)</li><li>- 神経内分泌腫瘍</li></ul></li><li>・ 生理的集積に重なる癌<ul style="list-style-type: none"><li>- 脳腫瘍、腎癌、膀胱癌</li></ul></li><li>・ 高血糖状態</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 生理的集積</li><li>・ 治療後変化</li><li>・ 活動性の炎症、感染症、膿瘍、肉芽種</li><li>・ 一部の良性腫瘍<ul style="list-style-type: none"><li>- 甲状腺腺腫、胸腺腫、副腎腺腫、大腸腺腫、</li><li>- 子宮筋腫</li><li>- 神経鞘腫</li></ul></li></ul>

唾液腺腫瘍は良性でもFDG-avid

多形腺腫	ワルチン腫瘍	耳下腺癌

秀潤社「画像診断」2015年3月号 35(3):434-438

頭頸部癌治療後の偽陽性 FP に注意

症例1) 下咽頭癌の放射線化学療法後

治療前	治療終了時	治療終了3ヶ月後

症例2) 声門癌放射線化学療法後

--	--	--

### 肺胞上皮置換型肺癌は集積乏しい

症例) 肺胞上皮置換型主体の高分化腺癌

秀麗社「画像診断」2015年2月号 35(2):272-277

### 肺疾患のいろいろ

器質化肺炎      肺炎      クリプトコッカス      多発血管炎性肉芽腫症

### 肺癌のリンパ節転移

肺門LN転移を診断できない(偽陰性)      LN転移なのに(偽陽性)

### 縦隔・肺門リンパ節への集積のいろいろ

非特異的集積      サルコイドーシス      悪性リンパ腫      肺癌のリンパ節転移

### 乳癌の化学療法早期治療効果予測 (Interim PET)

右乳癌(ケモ6コース後の手術でCRが確認)      Chemo 1クール後(集積消失)

右乳癌(ケモ6コース後の手術でnon CRが確認)      Chemo 1クール後(集積残存)

FDG-PETは早期治療効果予測が可能?→将来、治療法の選択に使用可能かも

### 胃の集積いろいろ

生理的集積      胃炎      胃癌

### スキルス胃癌はFDG集積が低い

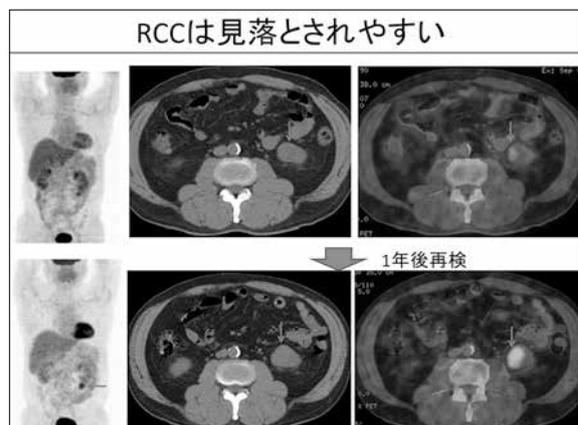
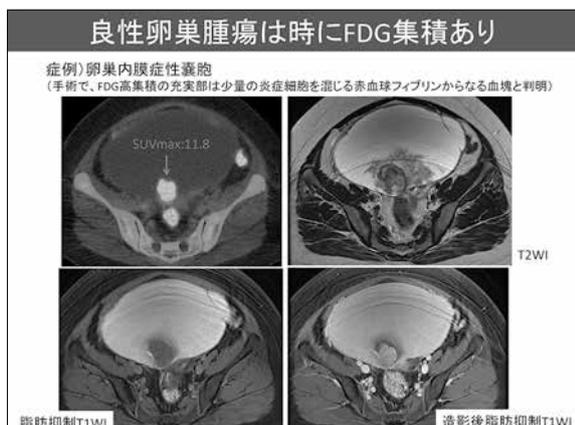
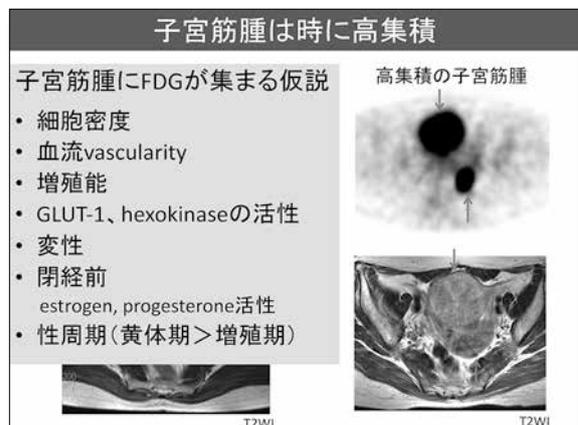
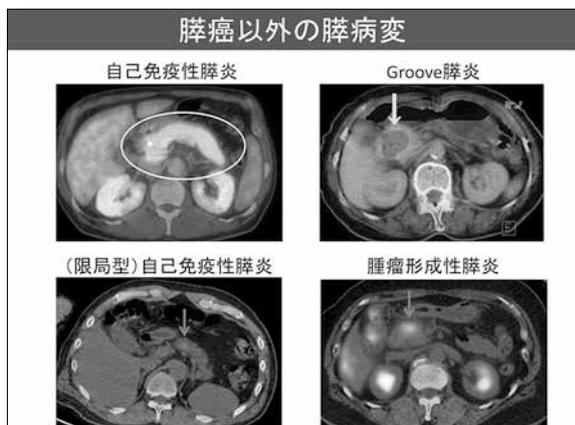
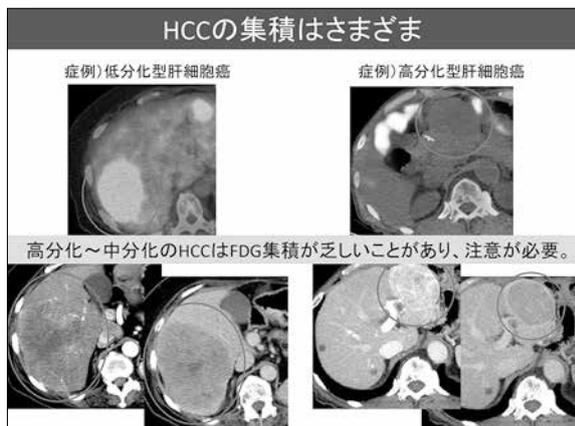
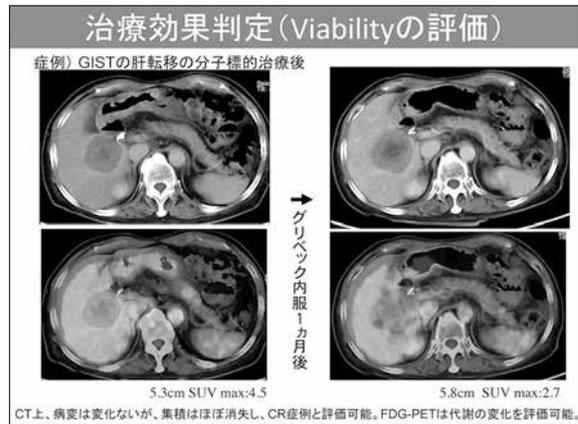
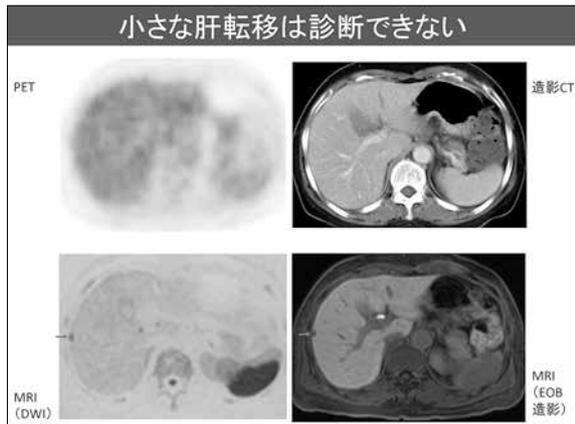
症例) スキルス胃癌

細胞密度が低い  
IV型スキルス胃癌  
や  
印鑑細胞癌は  
FDG集積低い傾向。

### 大腸ポリープ(腺腫)と大腸癌

症例) 大腸ポリープ(大腸腺腫)

症例) 大腸癌



### 膀胱癌は見落とされやすい

症例) 膀胱癌の骨転移

MRI (T2WI)      MRI (脂肪抑制Gd造影T1WI)

ウインドウを広げる

### 前立腺癌のFDG集積はさまざま

症例1)      症例2)      症例3)

様々な症例のFDG-PET (上段)とMRI (下段)

### 前立腺疾患の偽陽性

前立腺炎      BPH

前立腺集積の偽陽性

- 1、前立腺部尿道内の尿停滞
- 2、腺管への尿の逆流
- 3、前立腺炎
- 4、BPH
- 5、PIN
- 6、生理的集積ムラ

### 造骨型骨転移の診断能は低いこともあり

症例) 前立腺癌 多発骨転移 (Gleason score 5+4、PSA 154 ng/dL)

FDG-PET      骨シンチ

### 悪性リンパ腫は組織型により様々な集積

濾胞性リンパ腫      末梢T細胞リンパ腫      血管内大細胞型B細胞リンパ腫      結節硬化型ホジキンリンパ腫      びまん性大細胞型B細胞性リンパ腫 DLBCL

組織学的悪性度が高くなるにつれて、病変の広がりや集積程度が高度になる傾向

### FDG-PETはリンパ腫の治療効果判定に有用

症例) 後腹膜悪性リンパ腫

化学療法4コース後

FDG-PETは陰性適中率が高いので、集積が消失すればCRと判定できるようになった。しかし、集積が残存した場合の評価は難しい(陽性的中率は高くない=偽陽性)

臨床放射線 2014;59(11):1475-1484

### リンパ腫治療後の偽陽性

胸腺のrebound      脂肪壊死

治療前      治療後

偽陽性

- 1、反応性変化(過形成)、反応性造血
- 2、炎症
- 3、サルコイド反応(慢性肉芽腫性変化)
- 4、thymic rebound
- 5、脂肪壊死
- 6、血球貪食症候群

### 骨髄への集積いろいろ

貧血等の造血能亢進      G-CSF投与中      悪性リンパ腫の骨髄浸潤      多発骨転移

# セッション6

10:40~11:10



日本医科大学武蔵小杉病院  
放射線科

一色 彩子

間膜・腹膜とその外についての画像診断

# セッション6

11:10~11:40

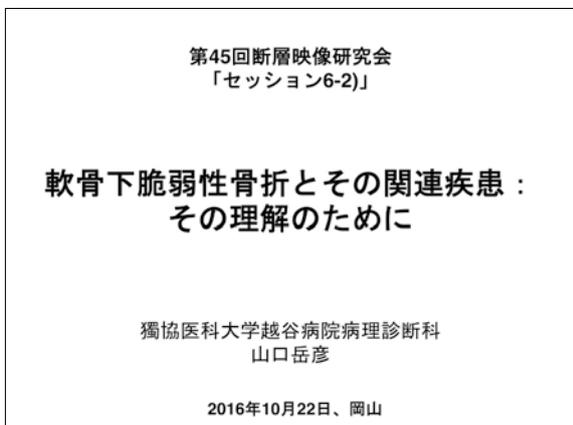


獨協医科大学越谷病院  
病理診断科

山口 岳彦

## 軟骨下脆弱性骨折とその関連疾患：その理解のために

軟骨下脆弱性骨折 (subchondral insufficiency fracture (SIF) of femoral head) は、高齢者に好発し、背景に骨粗鬆症や肥満がある。SIF には病初期の単発性骨梁微小骨折から進行した骨頭圧壊まで様々な病態が含まれる。臨床的あるいは組織学的に idiopathic osteonecrosis (ION) of the hip と鑑別を要する。SIF と ION の画像所見は類似するが、その意味する組織学所見は異なる。SIF や ION の経時的な組織学的反応・所見を理解することは、画像読影や鑑別疾患に役立つ。SIF の関連疾患として、rapidly progressive arthrosis of the hip、transient osteoporosis of the hip、spontaneous osteonecrosis of the knee がある。



### Insufficiency Fracture

- Fracture developing in conditions with bone fragility
- Normal or physiological stress
- Commonly seen in the femoral neck, vertebral body, and distal radius

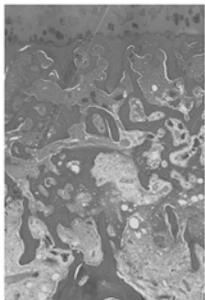


### Sunchondral Insufficiency Fracture (SIF) of the Femoral Head

- Insufficiency fracture just below the articular cartilage
- Elderly women with osteoporosis
- Renal and liver transplant recipients
- No history of corticosteroid intake nor alcohol abuse
- Acute onset of hip pain with/without minor injury
- Limited range of motion
- May heal naturally

## Histology

- Fractured bone trabeculae with callus formation and development of granulation tissue
- No significant areas of osteonecrosis (tiny necrotic foci can be seen)
- Bone marrow edema



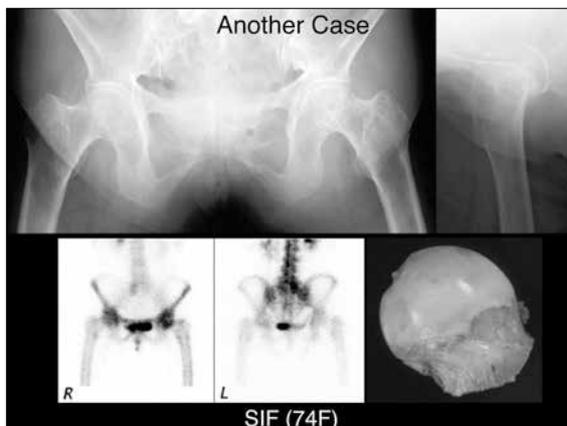
## MRI

- Subchondral low-signal intensity band: very diagnostic
- Diffuse bone marrow edema pattern



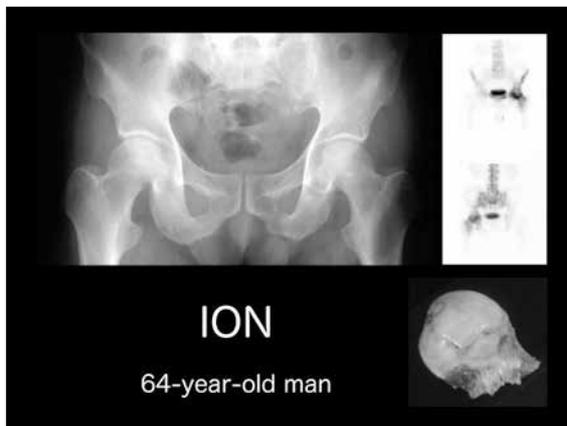
## Prognosis

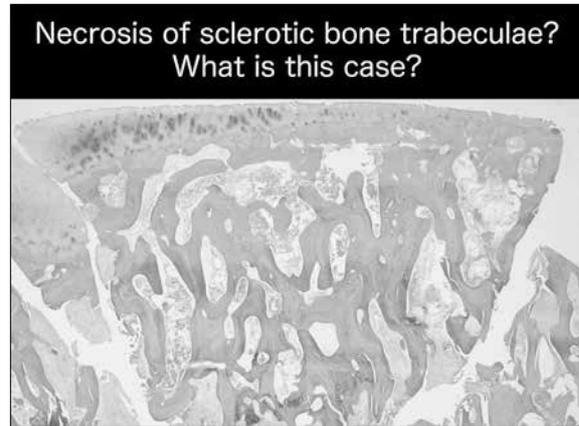
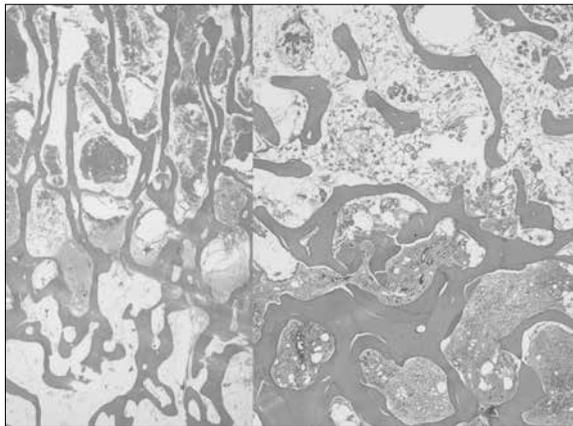
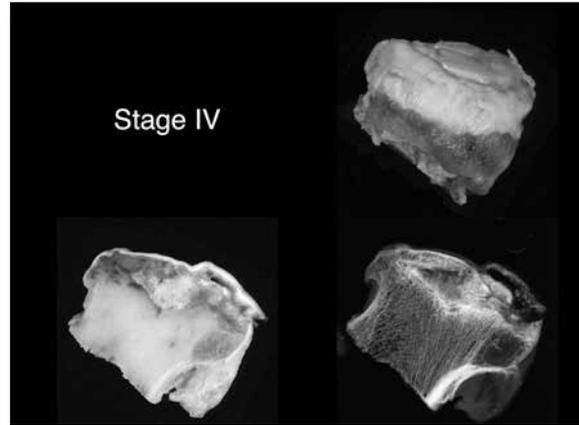
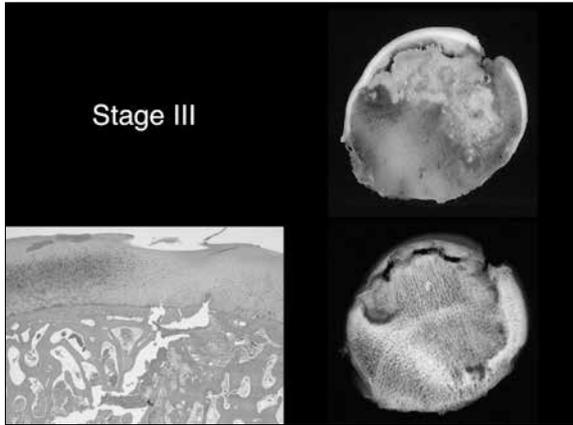
- Age, degree of bone fragility, activity, body weight, extent of fracture, initial treatment
- Conservative therapy: rest, non-weight-bearing, traction
- Collapsed cases require surgical managements
- May produce rapidly progressive arthrosis of the hip



## Idiopathic Osteonecrosis (ION) of the Hip

- Avascular necrosis (AVN) of the femoral head
- Corticosteroid intake for collagen diseases 20~40's women
- Alcohol abuse >50 men
- Unknown pathogenesis
- Finally collapse
- Surgical procedure

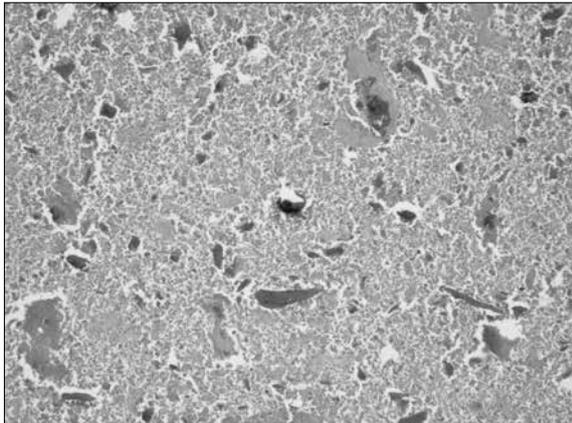




**Rapidly progressive arthrosis of the hip**

- Rapidly destructive arthrosis (RDA), Rapidly destructive coxarthrosis (RDC)
- Progressive destruction of the femoral head within one year duration
- Elderly women
- Detritic synovitis
- Very aggressive form of SIF of the hip?



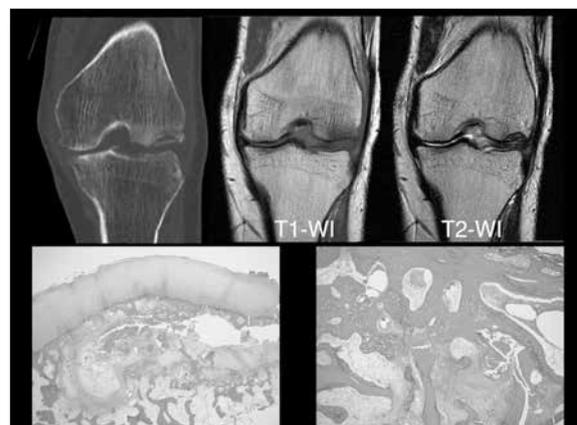


## SIF vs ION

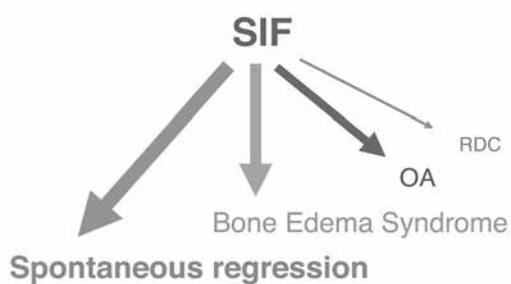
- Both conditions may collapse finally
- SIF in early stage may heal with conservative therapy
- Mechanisms of the collapse are different in between SIF and ION
- To understand each pathogenesis makes easy to differentiate between SIF and ION radiographically and histologically

## SIF in Other Joints

- Knee: known as spontaneous osteonecrosis of the knee
- Shoulder (humeral head)
- Transient osteoporosis



## Natural History of SIF



## Take Home Message

### Subchondral Insufficiency Fracture

- Significant degenerative/destructive joint disease in elderly patients
- Should be distinguished from ION
- Bone edema syndrome and RDC may be related to SIF
- Can develop in any joints

# ランチオンセミナー

11:50~12:50



岩手医科大学医学部  
放射線医学講座

吉岡 邦浩

最新CTの臨床応用 —循環器領域を中心に—

# セッション7

13:00~13:30



北里大学医学部  
放射線科学(画像診断学)

浮洲 龍太郎

## 頭蓋底は抜け道だらけ –治療方針を左右するCT・MRI所見–

頭蓋底は頭蓋内と頭頸部の間をなす骨性隔壁である。頭蓋底の多数の小孔・裂溝とそれらを貫く神経・血管は、腫瘍や炎症の進展路として重要である。近年の頭蓋底手術の発展もあり、この領域の病変において、診断と治療方針の決定にCT・MRIが果たす役割は大きい。臨床的に特に重要な頭蓋底の小孔・裂溝に絞り、症例を骨標本やシェーマなどに対比しながら、CT・MRI診断時のポイントとピットフォールについて概説したい。

# セッション7

13:30~14:00



姫路赤十字病院  
放射線科

三森 天人

## 産婦人科疾患の症例と解説 ～あなたならどう考える？～

本講演では産婦人科疾患の画像診断について、子宮および卵巣の症例を各3例ずつ計6例のMRI画像を提示し、診断を本会参加の方々に考えていただき、その解説を行う。日常遭遇する疾患のやや変わったvariationから稀な疾患まで含まれており、診断には至らなくても良悪性の鑑別や次のステップへの指示なども含め、日常診療に即した内容で解説する。

# セッション8

14:10~14:40



山口大学  
放射線科

古川 又一

## 治療関連中枢神経疾患の画像診断

中枢神経疾患に対する治療法が多様化・複雑化する中、治療に関連した疾患や病変にもしばしば遭遇する。代表的なものとして放射線治療、抗がん剤や免疫抑制剤等の薬剤に関連するものがあげられるが、放射線科医がそのような疾患を正しく理解・診断することは、適切な対処・治療が行われるためにも重要である。本講演では、比較的遭遇頻度の高い治療関連疾患や、おさえておきたい画像所見につきCTやMRI所見を中心に解説する。

### 治療関連中枢神経疾患の画像診断

山口大学 放射線科  
古川又一

### 治療に関連した中枢神経疾患

#### RT or CRT 関連

- 晩発性放射線障害
- 放射線壊死
- 血管性病変(血管腫)
- 嚢胞性病変
- pseudoprogression
- pseudoresponse
- MTX脳症/リンパ増殖性疾患

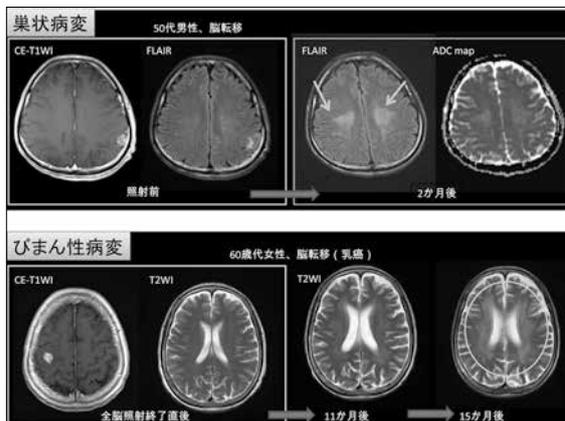
#### 化学療法・その他

- PRES
- 静脈洞血栓症
- 橋中心性(橋外)髄鞘崩壊症
- 過灌流(CAS後)
- 静脈性浮腫(鬱血)
- 2次変性

RT: radiation therapy, MTX: methotrexate, PRES: posterior reversible leukoencephalopathy  
CPM: central pontine myelinolysis, EPM: extrapontine myelinolysis, CAS: carotid artery stenting

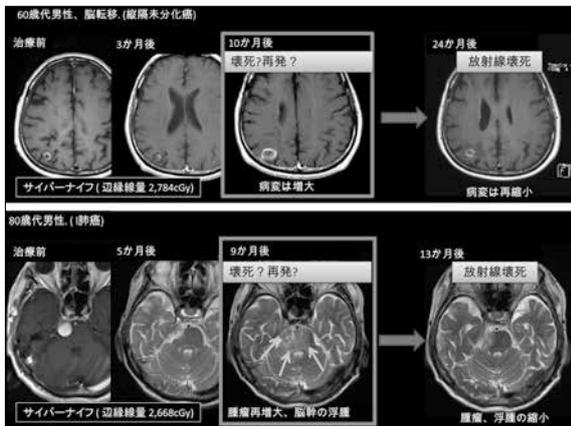
### 晩発性放射線障害(mild type)

- 2種類の形態(巣状、びまん性)
- しばしばみられ、線量に依存する。
- 照射後、数ヶ月から数年後に見られる。
- 臨床症状はさまざまだが、無症状～軽微なものは画像(MRI, CT)のみで指摘可能。
- 画像所見  
T2強調像で高信号、拡散制限なし、  
通常は造影増強効果みられない。



## 晩発性放射線障害 (mild type)

- 増強結節のサイズ変化だけでなく、白質の信号変化や脳室サイズにも注意をする。
- 緩徐に変化することが多いので、前回のみでなく以前の画像と比較することが重要。



## 放射線壊死 (Radiation necrosis)

- 照射後6か月～2年以内に発症することが多い。
- 通常は腫瘍床周囲に起こり、再発との混在もしばしば見られる。
- 凝固壊死や周囲白質の脱髄所見を認める。
- 画像所見
  - リング状増強像、周囲のT2強調像での高信号域

## 放射線壊死 vs 再発腫瘍

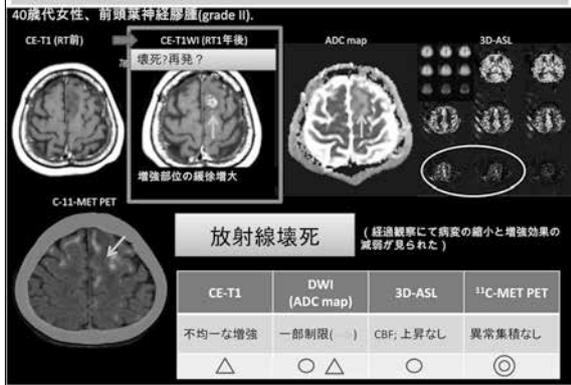
	DWI	DSC-perfusion	PET
放射線壊死	不均一、低信号	rCBV低値	L/N mean, L/N max, SUV mean, and SUV max 低値
再発腫瘍	ADCの低下	rCBV高値, percentage of signal recovery (PSR)低値	L/N mean, L/N max, SUV mean, and SUV max 高値

オーバーラップが多い!

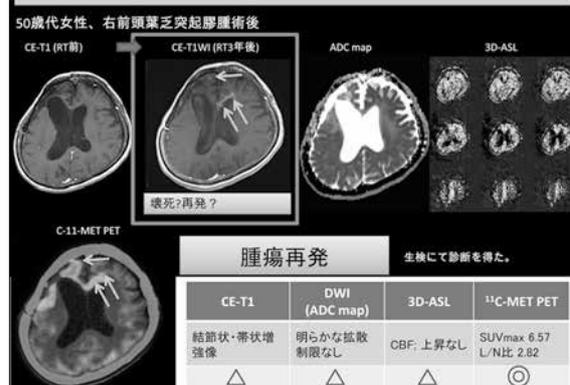
Asao C. AJNR 26, 2005 Barajas RF. AJNR 30, 2009 Terakawa Y. JNM 49, 2008

DWI (Diffusion weighted image)  
 DSC-perfusion (Dynamic susceptibility contrast-enhanced (DSC) perfusion)  
 PET: <sup>18</sup>F-FDG and L-methyl-<sup>11</sup>C-methionine (<sup>11</sup>C-MET)

## 放射線壊死と腫瘍再発との鑑別:

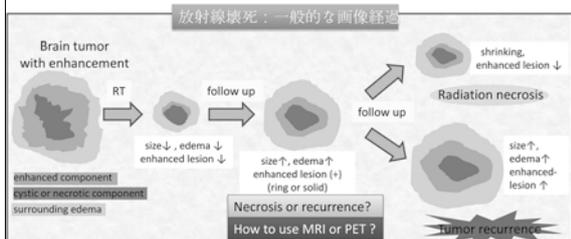


## 放射線壊死と腫瘍再発との鑑別:



## 放射線壊死 (Radiation necrosis)

- DWI, perfusion MRI, MR spectroscopyやPETによる鑑別の報告が多く見られる。しかし、オーバーラップも多く見られ、照射野や臨床経過を含めた総合的な判断、慎重な経過観察が必要である。



## その他の放射線治療関連疾患

- Chronic expanding hematoma (動静脈奇形RT後)
- Vascular lesion like cavernous angioma (脳腫瘍に対するRT後、特に若年者のRT後)
- Tumefactive cyst (動静脈奇形や脳転移に対するRT後)

	有用な撮像法と画像所見
Chronic expanding hematoma	T1- and T2WI: 浮腫を伴う不均一な信号 T2*WI or SWI: 低信号, MRA: 動静脈奇形の再発なし。
RT-induced vascular lesion like cavernous angioma	T2*WI or SWI: 低信号、しばしば多発病変 CE-T1WI: 出血の時期により様々な所見
Tumefactive cyst	T2WI: 浮腫を伴う囊胞、DWI: 拡散制限なし CE-T1WI: リング状増強効果なし、小結節病変

### 定位照射後のchronic expanding hematoma

- 20歳代男性、出血性動静脈奇形に対しサイバーナイフ治療後

治療前MRA → 8年後

不均一な高信号腫瘍、辺縁の低信号リム

著大な低信号域

CBFの増加はなく、AVM再発は否定的

### 海綿状血管腫様のvascular lesions

- 脳腫瘍放射線治療後、特に小児への放射線治療後にリスクが高い。297例の小児例への放射線治療後、3.4%に海綿状血管腫が発生。2-11歳（平均7歳）、放射線治療後3-102か月後（平均37か月後）
- 治療後の経過観察（特に小児脳腫瘍での放射線治療後）では、GREシーケンス（T2\*WIやSWI）の撮像を行うべきである。

Burn S. J Neurosurg 106, 2007  
Chan M. AJNR 27, 2006

- 10歳代男性、胚細胞腫に対する放射線化学療法後。

治療前 CE-T1WI → CRT後 (ICE 6 course + RT 50Gy) → Follow up MRI (CRT後28か月)

出血性病変なし

CRT後28か月後のfollow up MRIでは、血管腫様の低信号域が左小脳半球に認められる(――)。GRE像では、T2WIに比べより明瞭な低信号であり、その他にも点状低信号病変が認められる(――)。

### 定位照射後のtumefactive cyst

- 動静脈奇形ガンマナイフ治療後の晩発性障害として知られている。
- 発生率(2.8% - 3.4%)、ガンマナイフ後の期間 (34-89か月) [Izawa M. J Neurosurg 102, 2005; Whitney BE. AJR 26, 2005; Yamamoto M. Stereotact Func Neurosurg 70, 1998]
- 画像所見
  - 周囲に浮腫を伴う境界明瞭な囊胞性病変、経時的なサイズの増大
  - T1WIやT2WIでは脳脊髄液と類似した信号強度
  - 辺縁の増強効果はなく、内部の拡散制限も目立たない (→ xanthochromic fluid)

- 30歳代女性、AVMに対しガンマナイフ治療後。

治療前CT、DSA → 1年後 → 8年後

ガンマナイフ治療8年後のFLAIR像では、高信号域の拡大が見られる。11年後のMRIでは、周囲に浮腫を伴う環状の囊胞性病変が認められる。拡散強調像で低信号を呈し、造影剤増強像では辺縁に星状の造影剤増強効果は認められない。こうした所見は、脳腫瘍との鑑別に役立つ。

吸引された液体は、キサントクロミックな透明なものであった。

### その他の放射線治療関連疾患

- 2次性脳腫瘍
  - 神経膠腫(特に膠芽腫)が最も頻度の高い2次性脳腫瘍として報告されている。
  - その他、髄膜腫、肉腫、神経鞘腫瘍など。
- 画像所見
  - それぞれ原発性のものと類似する。

(Lee HS. J Korean Neurosurg Soc 51, 2012)

### Pseudoprogession

- temozolomide (TMZ)併用放射線治療症例で見られる (~30%)
- 一過性に増強部位の拡大、通常はCCRT後3か月以内 (RANO criteria)。
- 単一の画像検査手段でpseudoprogessionの診断を確定するのは難しく、現在もチャレンジングな課題である。
- 血管構築に対する放射線治療の一過性の反応 (血管拡張、浮腫、毛細血管透過性の亢進)
- 組織所見: 炎症細胞浸潤や壊死。腫瘍細胞の増殖は見られない。

Pseudoprogessionのシエーマ

Brain tumor (e.g. GBM) → surgery → Post-operative cavity → CCRT (TMZ + RT) → newly enhanced lesion (+) → follow up without further treatment → True-progression or Pseudo-progression?

enhanced component: edema or necrotic component

### pseudo- vs true-progression

	DWI	DSC-perfusion	ASL-perfusion	PET
pseudo-progression	▲	rCBV低下 PSR+高値	CBF低値	集積低下
true-progression	▼	rCBV増加	CBF高値	集積増加

オーバーラップ

\*PSR: percent signal recovery

Young RJ. Clin Imaging 37, 2013 | Choi YI. Acta Radiologica 54, 2013 | Obrski M. Clin Nucl Med 38, 2013

### ASL-perfusion (arterial spin labeling perfusion MRI)

- To calculate CBF, water is used as a freely diffusible intrinsic tracer, and the method is non-invasive and does not require exogenous contrast media
- Arterial blood outside the imaging section is labeled using an inversion pulse. After transit from the labeling region to the imaging section, and then images are obtained. (Note: post labeling delay-time is an important factor for measuring CBF)
- may be better for assessing tumor perfusion, because ASL is theoretically less likely to be affected by BBB breakdown and is not based on susceptibility effects.
- independent predictor and can improve the diagnostic accuracy of DSC perfusion

### Pseudoprogession

- 60歳代男性、多型膠芽腫

所前 → CCRT前 → CCRT (TMZ + RT)終了後 → Follow up (1か月後)

### Pseudoprogession

- 60歳代男性、退形成性星細胞腫

CCRT前 → CCRT (TMZ + RT)終了後20日目のMRI → Follow up (5か月後)

	CE-T1WI	DWI (ADC map)	DSC perfusion
	new ring-like enhancement	not restricted (arrow)	CBV: 増加
	▲	Pseudoprogession?	True tumor progression?

CCRT20日後のMRIでは、左側頭葉内に増強結節増大が見られる。ADC mapでは、増強部位に明瞭な拡散制限は見られず、経路からpseudoprogessionを疑うが、DSC perfusionではrCBVの増加がありtrue tumor progressionも疑われる。5か月後のfollow up CE-T1WIでは、増強部位が縮小している。

### ピットフォール：急性放射線障害 (pseudoprogression??)

4歳小児、小脳膠芽腫

初回CE-T1WI → Operation + CCRT (TMZ + 61.2Gy) → CCRT中のCE-T1WI

経過観察 (9か月後) T2WI, CE-T1WI

CCRT中のCE-T1WIで、両側後頭葉や小脳の脳回に沿って線状増強像が見られる。これは、急性放射線障害として知られており、血管透過性やBBBの崩壊、浮腫によると考えられている。9か月後のfollow up画像では、T2WI, CE-T1WIとも異常所見は認められない。

放射線障害の分類	発症時期
急性期	照射期間中～直後
亜急性期 (早期晩期)	RT後12週まで
晩期	RT後数ヶ月から年単位

### Pseudoresponse

- ベバシズマブのような抗血管促進剤がハイグレードなグリオーマの治療に用いられるようになってきており、こうした製剤では急激な増強効果の減弱を認めることがある。真の腫瘍縮小ではなく、おそらくは血管透過性の変化によるBBBの正常化によるものと考えられており、pseudoresponseと呼ばれている。
- 経過観察のT2WIやFLAIR像で、増強効果のない病変が拡大して見られ、拡散強調像でも異常信号部位の拡大が認められる。

Pseudoresponseのシエーマ

enhanced area  
T2-high signal area

### Pseudoresponse

20歳代女性、退形成性星細胞腫。(6年前、low grade グリオーマの治療歴あり)

bevacizumab治療前のMRI (T2WI, CE-T1WI, 3D-ASL) → Follow up MRI (2か月後)

治療中のfollow up MRI (開始後約1か月)

増強部位は縮小している(→)。しかし、T2WIの高信号域は拡大し、ASLのCBF上昇域も拡大している。

腫瘍増大が両シエーンズで認められる。

### 化学療法関連疾患

#### Posterior reversible encephalopathy syndrome (PRES)

- 大脳半球の背側、特に頭頂後頭葉の皮質や皮質下白質主体に病変は見られるとされている。
- FLAIR像やT2WIで高信号。
- 皮質の高信号域はFLAIR像で最も明瞭に高信号としてみられ、T2WIでは指摘しづらいこともある。
- DWIでは通常高信号を呈すが、ADC mapでは拡散制限を認めない。
- 増強効果: 25-37.7% (Kastrup O. Clin Neuroradiol 2014)

10歳代男児、骨髄移植40日後に全身けいれん

2週間後

同日に撮像されたFLAIR像では、両側後頭葉の皮質・皮質下白質に高信号域が認められる。2週間後のfollow up FLAIR像では、異常高信号域は消失している。

### PRES (posterior reversible leukoencephalopathy syndrome)

20歳代女性、ステロイド減量中の全身けいれん

初回のMRI (上段) では、FLAIR像で皮質層位に高信号域が見られる。これら所変は、短期間で白質へと広がって見られる。

ADC mapで拡散制限は見られず、SWIで出血を示唆する所見も見られない。現状、急性増強像がCE-T1WIで見られるが、follow up MRI(24日後)FLAIR像での高信号域は完全に消失している。

Follow up FLAIR (2日後) → Follow up FLAIR (24日後)

### 静脈洞血栓症

- ステージの進行したnon-Hodgkin lymphoma に対し、化学療法施行中の静脈洞血栓症発症率は3%以下と報告されている。(Reddingius RE Medical and Pediatric Oncology 29: 1997)
- MRI 所見: 静脈性血管や梗塞はT2WIで高信号に描出され、通常拡散強調像のADC mapで拡散制限は見られない。T2\*WI やSWI のようなGREシーケンスでは、静脈洞内の血栓は磁化率効果により著明な低信号を呈し、拡張した静脈構造様に描出される。
- 造影後のGRE thin-slice T1WI (例: T1-VIBE)も診断に有用で、静脈洞血栓が増強欠損域として描出される。

20歳代男性、acute lymphoblastic lymphoma治療中の全身けいれん

T2WIで見られる右前頭葉の高信号域は、ADC mapで拡散制限は見られず、血質性浮腫を伴う静脈性の腫血や梗塞を示唆する。静脈洞血栓は、T2\*WIやSWIで拡張した静脈様低信号として明瞭に描出されている。

20歳代男性、acute myeloblastic leukemia にて化学療法中。3か月前に静脈洞血栓症で静脈性梗塞の既往あり。

以前の静脈性梗塞に伴う出血後変化がT2WIやSWIで認められる。CE-GRE-3D-T1WIでは、右前頭葉の皮質静脈に造影欠損が認められる。(その他の静脈構造は均一に増強されている)

Note: GRE-T1WI、SE-T1WIでの正常血管内信号の描出・増強

GRE-T1WI (TR/TE 18/4.9 msec) → SE-T1WI (TR/TE 600/12 msec)

GRE 3D-T1WI 動脈: high signal (TOF effect) ▲ 静脈: enhancement (++) —  
SE 3D-T1WI 動脈: vascular flow void (dark signal) ▲ 静脈: flow void (no enhancement) —

### 結語:

- 放射線治療や化学療法をはじめ、治療に関連したさまざまな疾患や兆候が起こりえる。放射線科医はこうした疾患概念や経過、特徴的な画像所見を理解しておくことが大切である。
- 新たな薬剤・集学的治療の発展により、Pseudoprogressionやpseudoresponseは、放射線壊死同様よく知られる疾患概念となってきている。腫瘍再発との鑑別のため、さまざまな画像診断検査の有用性が報告されている。しかし、オーバーラップも多く明確な診断を行うことは困難なことが多く、現状では慎重な経過観察が重要である。

# セッション8

14:40~15:10



川崎医科大学附属川崎病院  
放射線科

加藤 勝也

## 限局性肺すりガラス影病変のすべて

肺における消退しない限局性すりガラス影病変の大部分は、肺胞置換型進展を呈する高分化腺癌である。すりガラス影肺癌の病理所見は？ 消退するすりガラス影とは？ 肺癌以外の消退しない肺すりガラス影病変は？ これらについて病理所見をまじえながら呈示し、さらに実臨床で問題となるすりガラス影肺癌の取扱いについて示す。本講演が日頃遭遇する機会の多い肺限局性すりガラス影病変の適切なマネージメントに役立てば幸いである。

### 限局性肺すりガラス影病変のすべて

川崎医科大学附属川崎病院 放射線科  
加藤勝也

### 限局性すりガラス影を呈する肺病変

- すりガラス影とは
- 限局性すりガラス影の分類
- 限局性すりガラス影を呈する疾患の鑑別診断
- 限局性すりガラス影を呈する肺病変のマネージメント

### すりガラス影とは

- CTにて気道や血管など既存の構造が透見出来る程度の肺の吸収値の上昇域
- HRCTやTSCTにて評価されるべき
- “ground-glass opacity/attenuation: GGO/GGA”と呼ばれてきたが、最近結節であることがより明示される“ground-glass nodule: GGN”の使用が推奨される
- びまん性、限局性があり
- 本講演では限局性すりガラス影 focal GGNを主なターゲットとする

### 限局性すりガラス影の分類

- すりガラス影のみからなる病変
  - → pure GGN
- 充実部とすりガラス影が混在する病変
  - → part-solid GGN
- 充実部のみ
  - → solid nodule(SN)

### 限局性すりガラス影病変を呈する疾患の鑑別

- Pure GGN, Part-solid GGNに関わらず消退しないすりガラス影病変はほとんどが高分化腺癌
- 消退しないすりガラス影病変の5-10%程度に高分化腺癌以外の疾患が含まれる
- 消退するすりガラス影病変は何らかの炎症性疾患

### 高分化腺癌の組織分類

- 2015年のWHO 第4版では、腺癌に関しては2011年のIASLC/ATS/ERS 分類(J Thorac Oncol. 2011; 6: 244-85)に準拠した新分類をもちいている
- 肺癌取扱い規約(第7版)は旧分類のまま
- 平成27年8月1日に日本肺癌学会組織分類を改訂し、以降の記載は新分類使用を推奨

### 高分化腺癌 新分類 (限局性すりガラス影病変関連のみ)

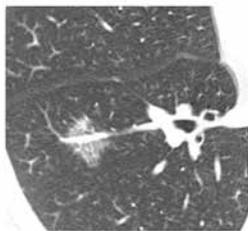
- すりガラス影を含むような肺泡置換型進展を主とする肺腺癌はLepidic adenocarcinoma(置換型腺癌)とする
- 充実部を含まないpure GGN病変はAdenocarcinoma in situ(上皮内腺癌)としてPreinvasive lesions(前浸潤性病変)とされる
- Atypical adenomatous hyperplasia: AAHもPreinvasive lesions(前浸潤性病変)
- 置換性増殖を優位とする3cm以下の孤立性腫瘍で、5mm以内の浸潤部分を有する病変をMinimally invasive adenocarcinoma: MIA(微小浸潤性腺癌)とする

### 限局性すりガラス影 鑑別診断

- ここからはクイズ症例ですので、シラバスでは画像のみ呈示します

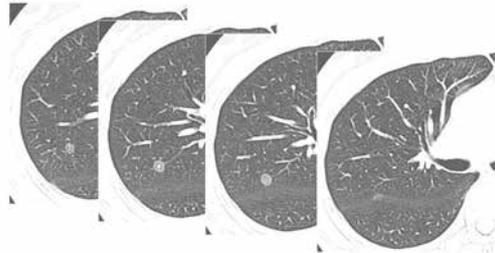
#### 症例1 70才代 男性

持続する咳嗽にて胸部CTを施行



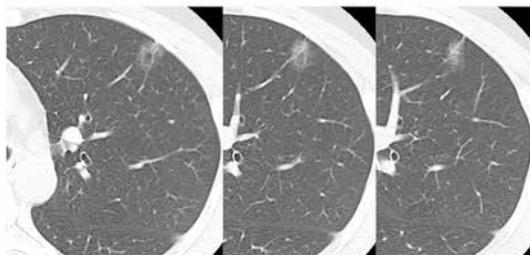
#### 症例2 40才代 女性

ウイルス性髄膜炎時にCTを施行、3ヶ月後の経過観察にて変化を認めなかった



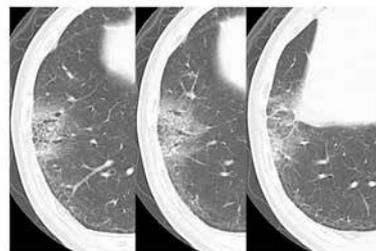
#### 症例3 40才代 女性

左胸痛にてCT施行、2ヶ月の経過で変化なし



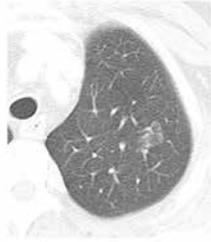
#### 症例4 80才代 男性

健診の胸部写真にて異常を指摘されCT施行、2ヶ月後のCTにて変化なし



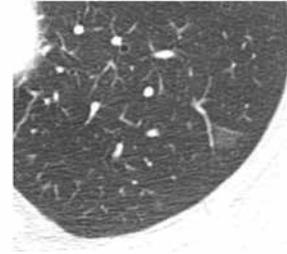
**症例5 50才代 女性**

右卵巣癌術後3年の胸部CTにて病変を指摘、7ヶ月の経過で緩徐増大傾向あり



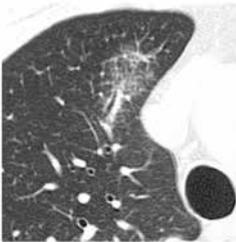
**症例6 60才代 女性**

胸部違和感にてCT施行、4ヶ月の経過で変化なし



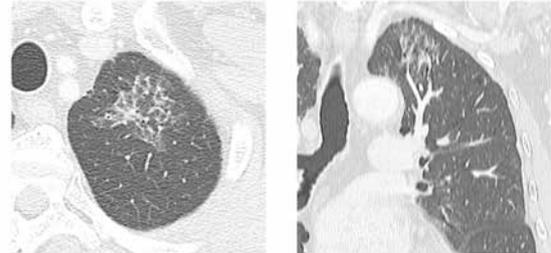
**症例7 60才代 男性**

健診の単純写真にて異常影を指摘、CTにて1ヶ月の経過で変化なし



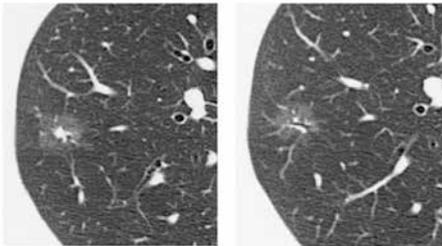
**症例8 70才代 男性**

健診の単純写真にて胸部異常影を指摘、経過のCTは撮像されていない



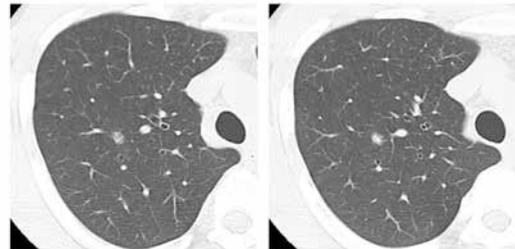
**症例9 50才代 男性**

CT健診にて異常を指摘された、2ヶ月間の経過で変化なし



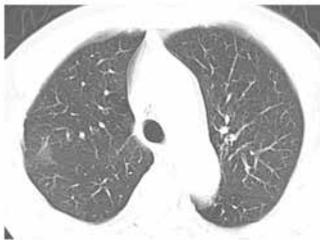
**症例10 30才代 男性**

肺移植ドナー用の胸部CTにて異常を指摘、経過のCTは撮像されていない



**症例11 70才代 男性**

持続咳嗽の精査で施行された単純写真にて異常を指摘、CTでの経過はない



**限局性すりガラス影を呈する肺病変のマネージメントの一案  
(CT検査学会ガイドライン)**

- **Part-solid nodule**
  - 最大径(すりガラス影領域含む)  $\geq 15\text{mm}$  → 確定診断へ
  - 最大径  $< 15\text{mm}$  充実部  $\geq 5\text{mm}$  → 確定診断へ
  - 最大径  $< 15\text{mm}$  充実部  $< 5\text{mm}$  → 経過観察
- **Pure GGN**
  - 最大径  $\geq 15\text{mm}$  → 確定診断へ
  - 最大径  $< 15\text{mm}$  → 経過観察

- # **経過観察** → TSCTにて3ヶ月、12ヶ月、24ヶ月
  - 増大または濃度上昇 → 確定診断へ
    - 充実部5mm以下ではさらに経過観察もあり
  - 24ヶ月不変でも、その後年1回の経過観察
  - 経過観察も低線量CTで

### 限局性肺すりガラス影病変のまとめ

- 消退しない限局性すりガラス影の90%以上は従来の高分化腺癌
- 消退しないすりガラス影の残り10%は従来の高分化腺癌以外の病変であるが、特徴をつかめば画像的に診断出来るものもあり
- 腺癌分類の変化とともにpure GGNはAAHと同様の前浸潤性病変に
- 新たに微小浸潤癌が定義される
- 予後は比較的良好であり、同時多発病変も存在し、適切なマネジメントが重要となる

# 協賛会社一覧 (五十音順)

合同会社医知悟

エーザイ株式会社

コニカミノルタジャパン株式会社

GEヘルスケア・ジャパン株式会社

シーメンスヘルスケア株式会社

セコム医療システム株式会社

第一三共株式会社

大日本住友製薬株式会社

東芝メディカルシステムズ株式会社

株式会社ドクターネット

西日本メディカルリンク株式会社

日本化薬株式会社

バイエル薬品株式会社

株式会社日立製作所

株式会社フィリップスエレクトロニクスジャパン

富士製薬工業株式会社

平成28年9月6日現在

## 第45回断層映像研究会

発行 平成28年10月

編集 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 放射線医学  
〒700-8558 岡山県岡山市北区鹿田町2-5-1  
TEL：086-235-7313 FAX：086-235-7316

印刷 株式会社メッド  
〒701-0114 岡山県倉敷市松島1075-3  
TEL：086-463-5344 FAX：086-463-5345