

## 消化管のCT診断について

東邦大学医療センター大森病院  
放射線科  
白神伸之

## 1. 炎症、急性腹症

### 消化管CT撮影法

- 経静脈造影はほぼ必須
  - 動脈相: 造影剤注入後30秒前後
  - 腸管相: 造影剤注入後40-45秒
- 経口造影剤
  - 陽性造影剤: ガストログラフィン
  - 陰性造影剤: 空気、水(等張消化管洗浄液)
- 抗コリン薬  
適宜

### 炎症性腸疾患

- 潰瘍性大腸炎
- Crohn's disease(クローン病)
- 虚血性大腸炎
- 静脈硬化性大腸炎 (phlebosclerotic colitis)
- 虫垂炎
- 憩室炎
- 消化管異物による炎症

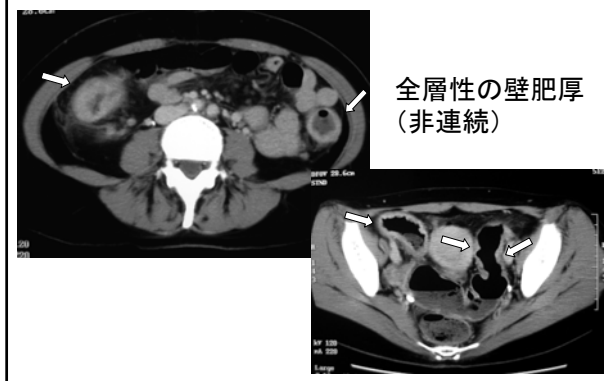
### 潰瘍性大腸炎 (ulcerative colitis: UC)

- 比較的若年に発症
- 連続性病変
- 粘膜中心の炎症性病変
- 腹水はまれ
- 悪性疾患(癌)の発症

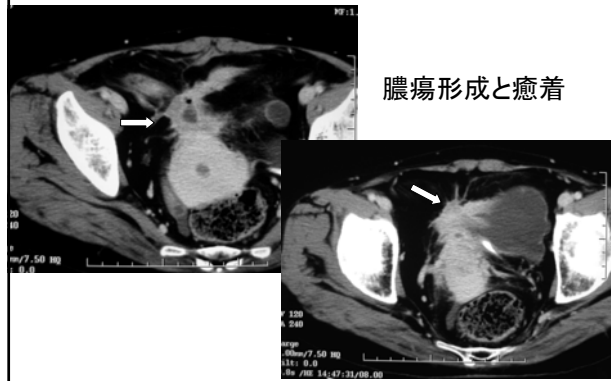
### Crohn's disease

- 原因不明の消化管の炎症性病変
- 壁全層性の炎症
- 非連続性病変(Skip lesion)
- 肛門病変
- 瘻孔形成～腹腔内膿瘍
- 縦走潰瘍、敷石状粘膜

## クローン病 (Crohn's disease)



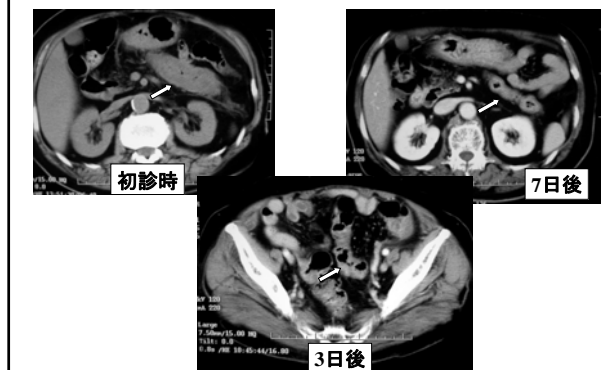
## クローン病 (Crohn's disease) 2



## 虚血性大腸炎 (ischemic colitis)

- OcclusiveとNon-occlusive
- 限局性、区域性腸管壁の浮腫状の肥厚
- 通常、所見の回復を見る
- BE; Thumb printing像
- 正常腸管よりも遅れて壁が濃染されるタイプと早期濃染、静脈還流の亢進を呈するタイプがあるが、病期や炎症の程度によると思われる
- 虚血が進行し血流が回復しないと壊死に
- S状結腸から下行結腸に見られることが多い

## 虚血性大腸炎 (経時的変化)



## Phlebosclerotic Colitis (静脈硬化性大腸炎)

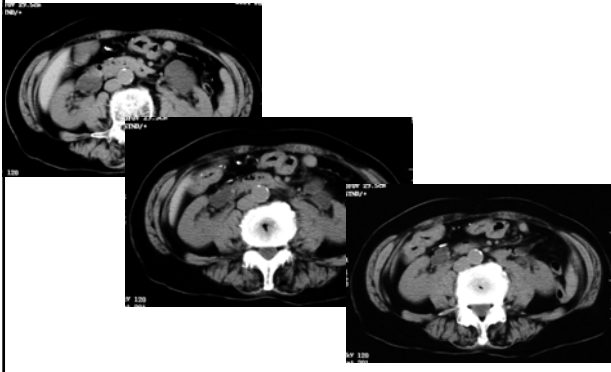
- 肝機能障害に合併することがほとんど
- 門脈圧亢進が関与していると推測
- ほとんどの症例が右半結腸領域
- 特徴的な脈管の石灰化像を呈する
- 大腸の炎症は虚血性大腸炎と考えられる

## Phlebosclerotic Colitis (静脈硬化性大腸炎)

**症状**  
反復する右側腹部痛、下痢、下血(慢性的経過)

**病態**  
静脈の石灰化(門脈圧亢進が関与?)  
→ 静脈還流の傷害  
→ 毛細血管、静脈内圧の上昇  
→ 血漿の血管外漏出  
→ 腸管浮腫

Case 1(造影前CT)



Case 2 腹部単純X-P

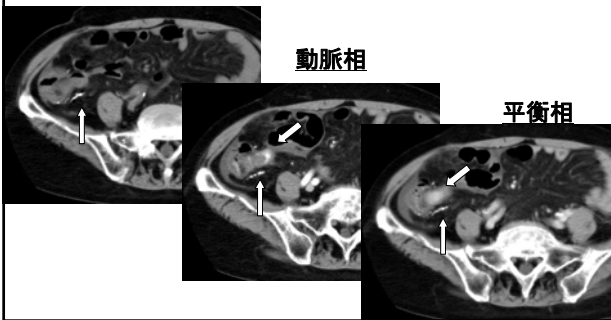


Case 2 CT

造影前

動脈相

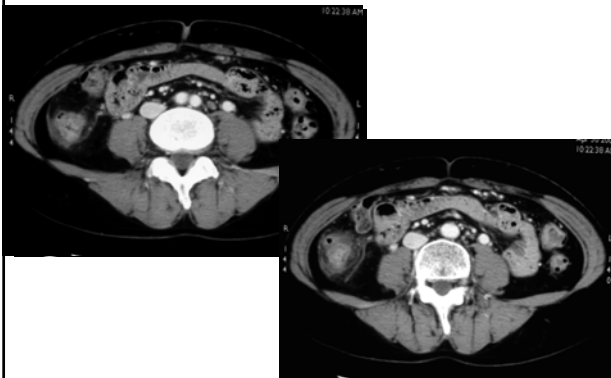
平衡相



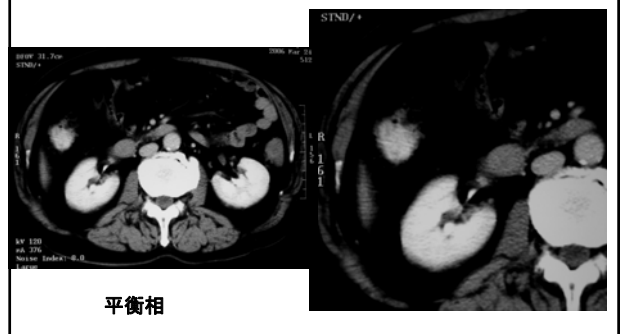
### 憩室炎 (diverticulitis)

- 出血性と炎症性
- 出血性はCTでの鑑別が困難
- 炎症性は炎症範囲に憩室の存在があることで診断
- 憩室がはっきりしない場合は診断困難

### 憩室炎 (Diverticulitis)



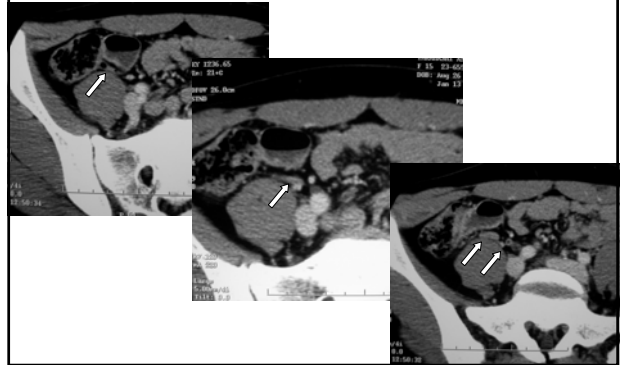
### 憩室炎(出血)



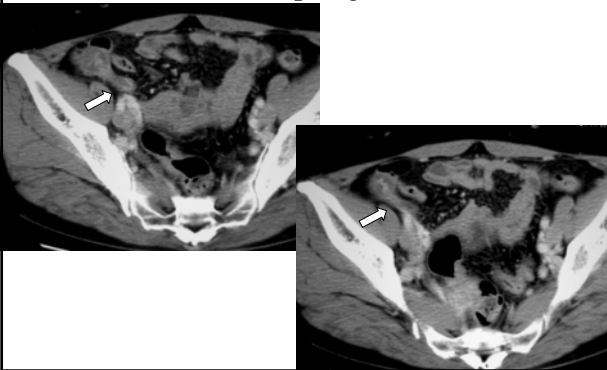
## 虫垂炎

- カタル性、蜂窩織炎、壊死性、膿瘍
- カタル性: 層構造の消失、軽度の腫大
- 蜂窩織炎: 壁の肥厚
- 壊死性: 壁の連続性の消失、周囲に液体
- 膿瘍: 女性は骨盤内が多い  
(卵巣腫瘍との鑑別)  
炎症反応がそれほどないことがある
- 糞石
- 遠位に多い(近位に閉塞があることが原因)
- Dirty gas sign、Periappendiceal stranding
- CTで正常虫垂が同定できない場合は要注意

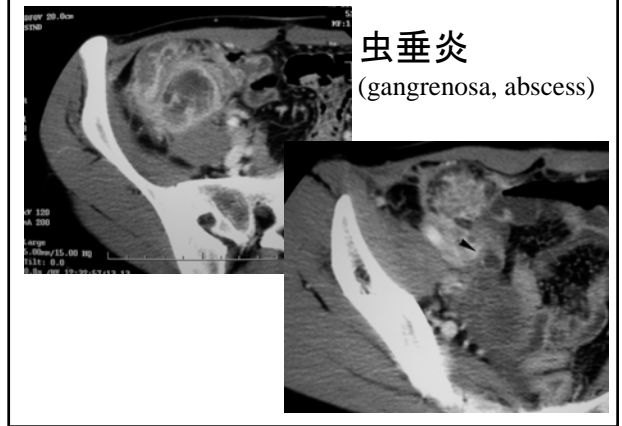
## 虫垂炎 (catarrhalis)



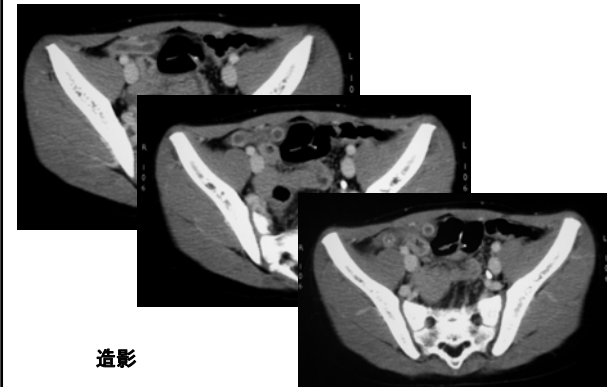
## 虫垂炎 (phlegmone)



## 虫垂炎 (gangrenosa, abscess)



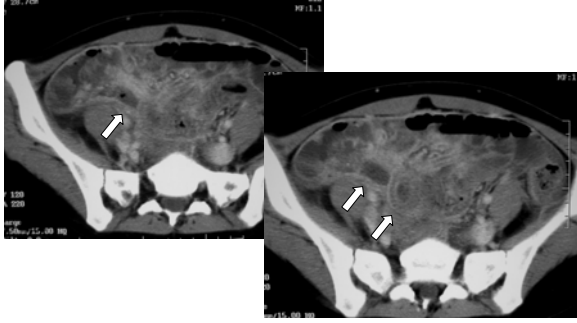
## 小児(9歳)の虫垂炎



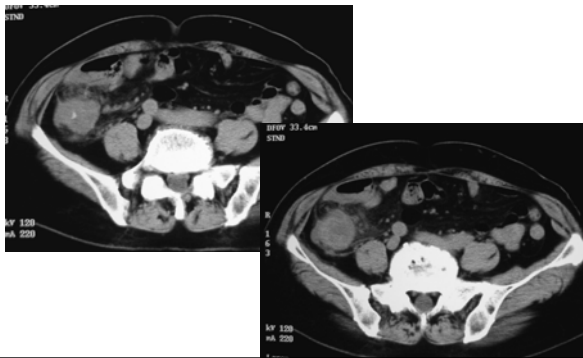
## 特殊な虫垂炎

- 転移性腫瘍による虫垂炎
- 癌(腺癌、粘液癌など)による虫垂炎
- 虫垂憩室炎

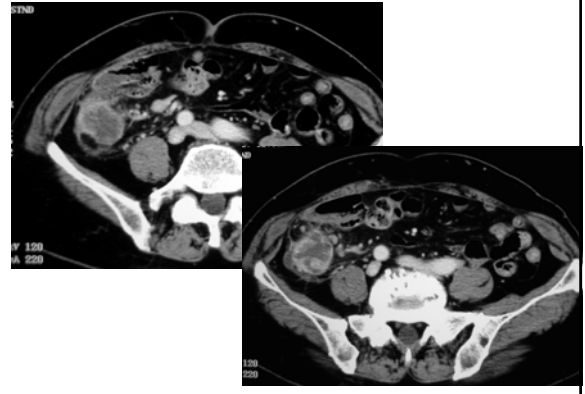
### 虫垂炎(転移性)



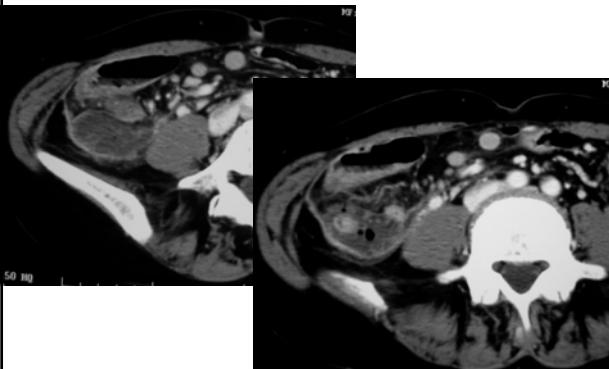
### Mucinous cystadenomaに合併した虫垂炎



### Mucinous cystadenomaに合併した虫垂炎



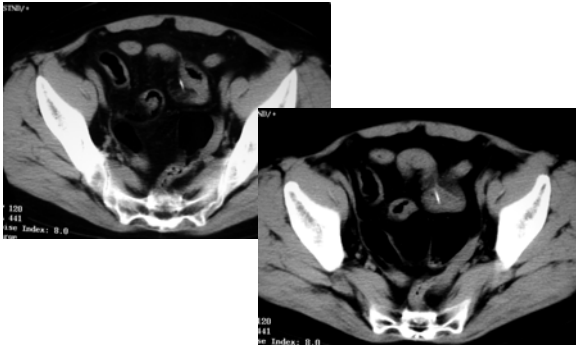
### 虫垂憩室炎



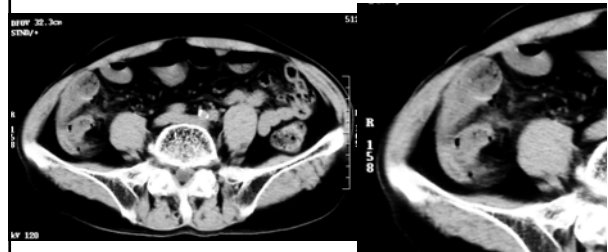
### 消化管異物

- 小児:さまざまなものを誤飲
- 成人:魚骨、胆石、胃石、PTPなど
- CT:異物の部位、性状の同定と炎症や閉塞の判定

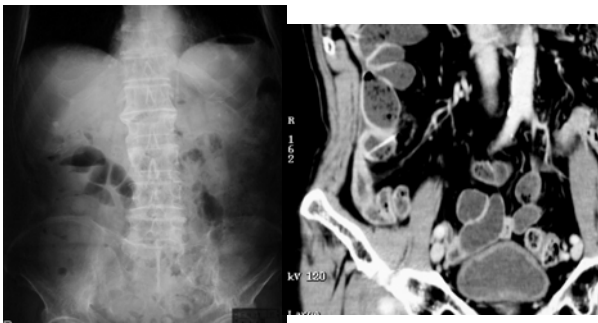
## 魚骨の小腸穿孔



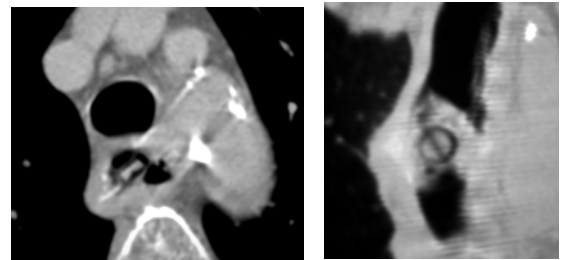
## 魚骨の小腸穿孔(2)



## 魚骨の小腸穿孔(2)



## 食道異物 PTP誤嚥



## 2. 消化管腫瘍

### 消化管腫瘍に対するCT検査

- 経口造影剤  
以前は陽性造影剤としてガストログラフィンなどを検査直前あるいは30-60分前に飲用  
→ 消化管を他の臓器と区別するために用いられた手法、腫瘍そのものは経静脈造影するとマスクされる  
このため現在は陰性造影剤として水や空気が用いられることが多い  
空気をを用いることにより三次元的な画像解析が可能となる

## 消化管腫瘍に対するCT検査

- 経静脈造影

できる限り行ったほうが良い

胃、小腸、大腸で腫瘍の濃染は腫瘍の組織型により異なるが、いずれにしても適切なタイミングで撮影を開始すると正常粘膜との濃染の差が明瞭に描出されることが多い

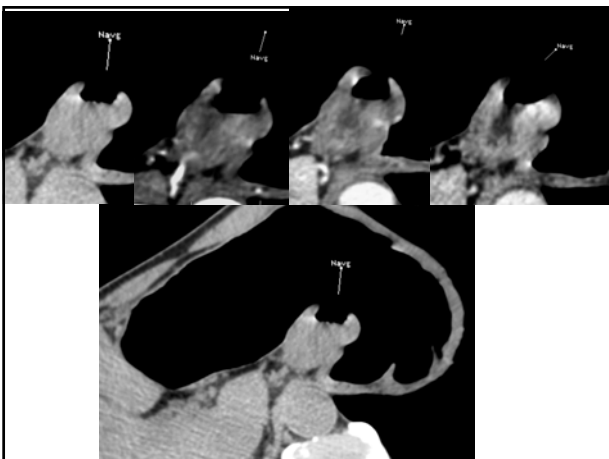
## Submucosal tumors

## 胃粘膜下腫瘍のCT診断

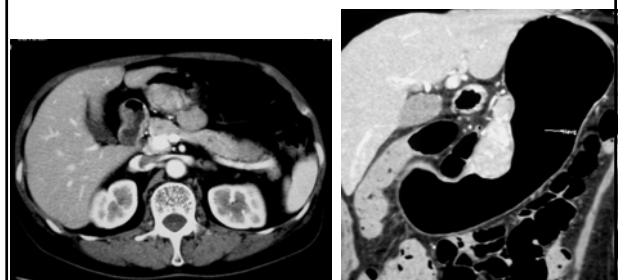
- 三次元的診断  
⇒bridging folds, deformation, 病変の立ち上がり
- 二次元的診断  
⇒CT値、嚢胞変性の有無、転移  
リンパ節腫大、他臓器浸潤
- ほとんどがGIST ( gastrointestinal stromal tumor) そのほかに血管腫、神経鞘腫など

## GISTのCT診断

- 胃粘膜側に深い潰瘍を有することがある
- 内部に嚢胞変性が見立つことがある
- 多結節融合～単結節型
- 胃の穹窿部に多い？
- 粘膜下腫瘍型ではなく、胃から茎によってぶら下がった形をとることがある



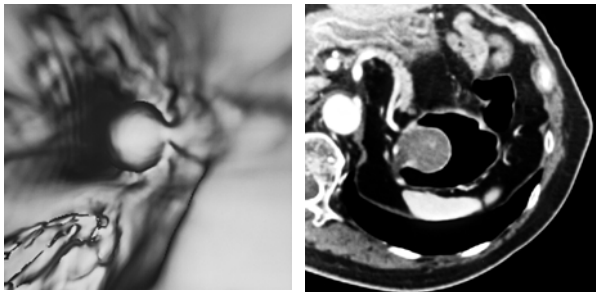
## Conventional CTとair CT



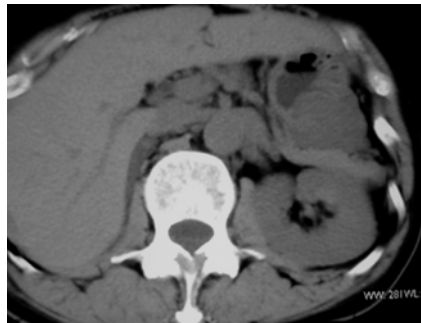
conventional CT

air CT

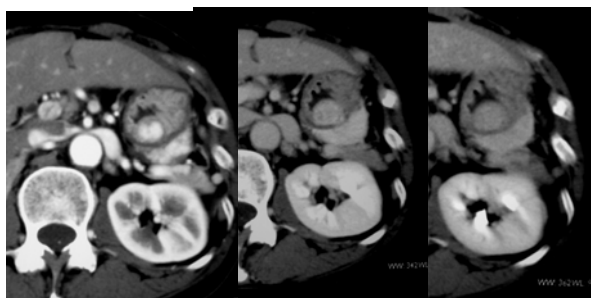
## Gastric Lipoma



## Gastric hemangioma



## Gastric hemangioma dynamic enhancement study



動脈相

実質相

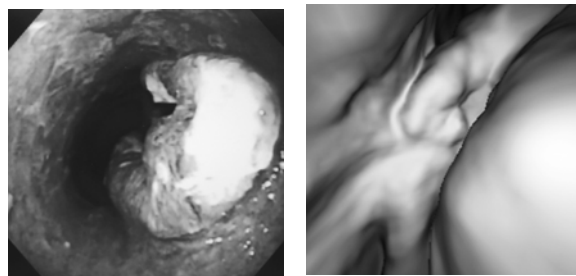
平衡相

## 食道癌

## 食道癌の臨床

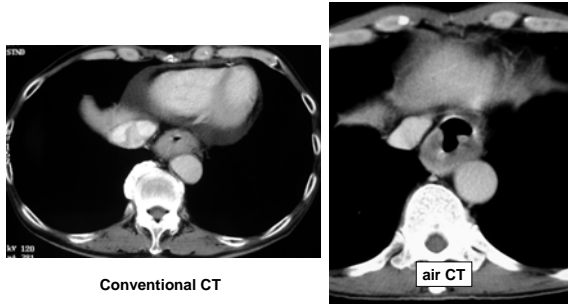
- 臨床上の早期癌は粘膜癌(m1-m3)
  - ∴ sm癌では高率にリンパ節転移が見られる
- m1-2に関してはEMRが適応、m3に関しては議論が分かれる。
- sm以深は外科手術、化学療法、放射線照射療法の単独、あるいは組み合わせが適応となる。

## 症例1 (Lt: type 2)

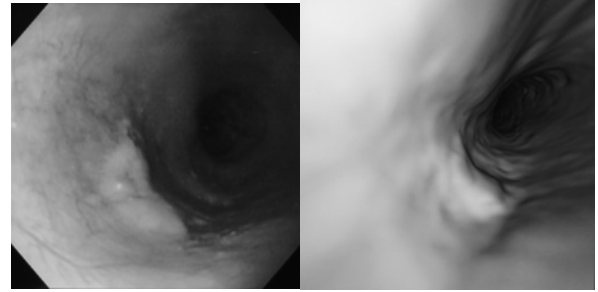




### 症例1



### 症例2 (Lt: m3)



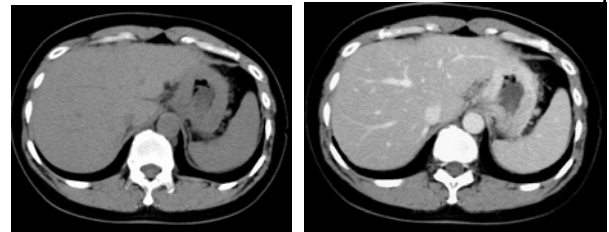
Conventional endoscopy vs. CT esophagography

### 胃癌

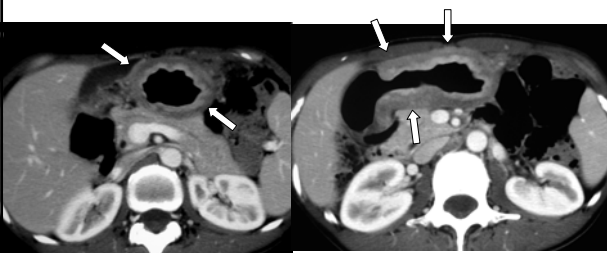
- 高分化腺癌: hypervascular  
Borrmann type 1, 2
- 低分化腺癌: hypovascular  
Borrmann type 3, 4

撮影タイミング: enteric phase + arterial phase

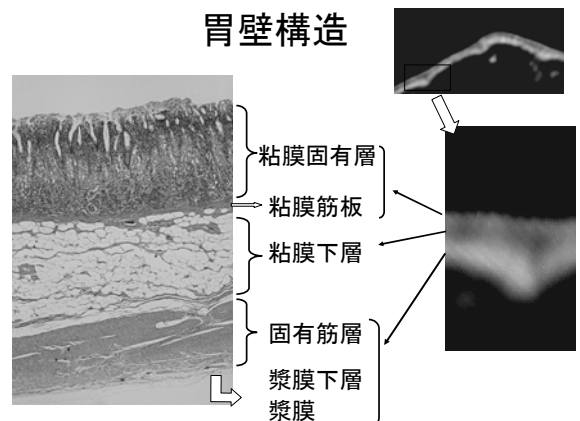
### 胃癌 (type 4)



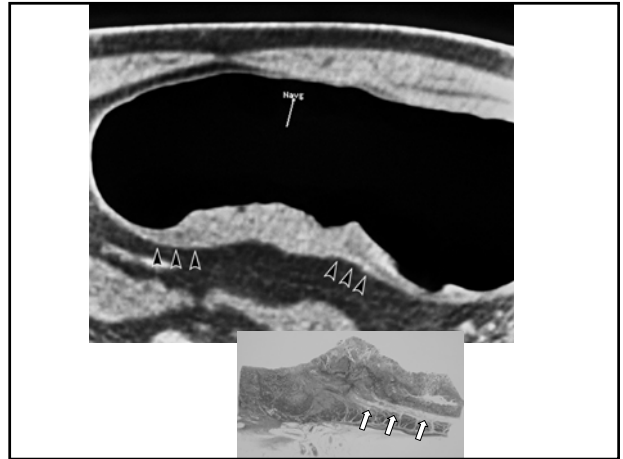
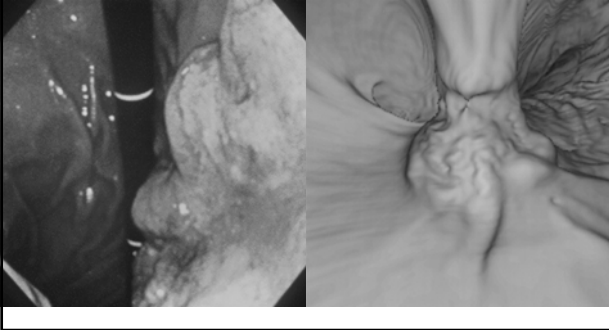
### 胃癌 (type 4) with air CT



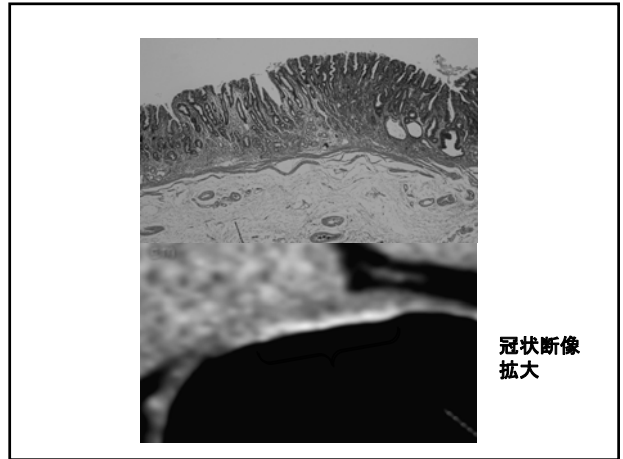
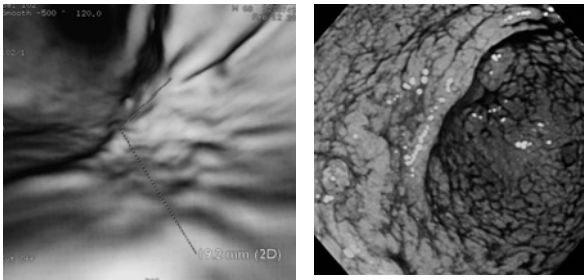
### 胃壁構造



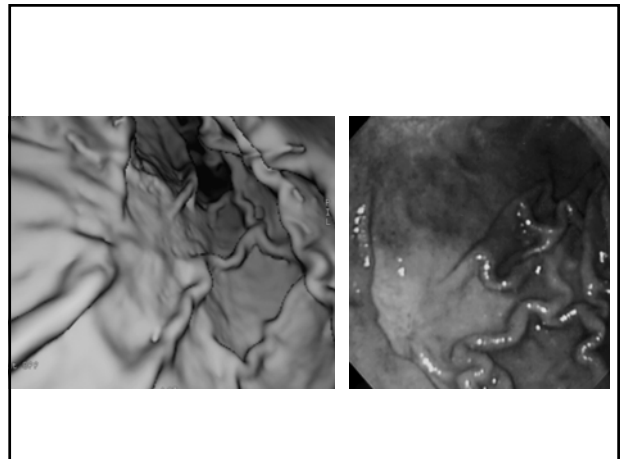
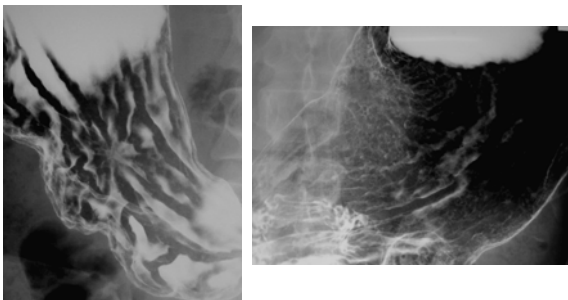
進行癌(体中部後壁 T3;SE)



Ⅱc型  
(L less T1: M, tub1)

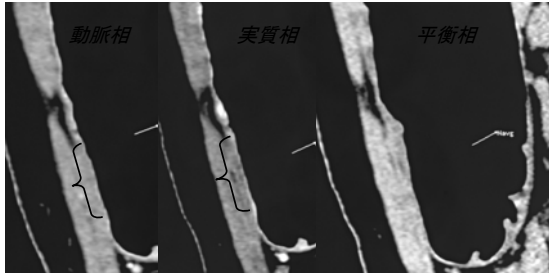


Ⅱc型 × 2  
(M ant T1:M, por > sig  
U less T1: SM2, por < sig)





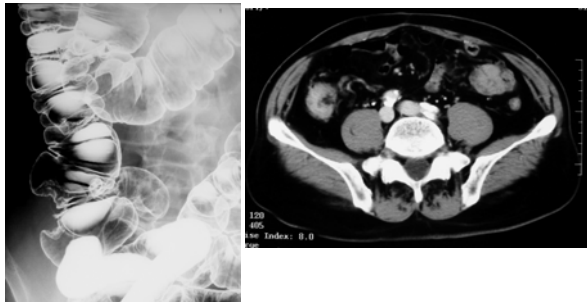
Dynamic enhancement studyにおける壁濃染の経時的变化



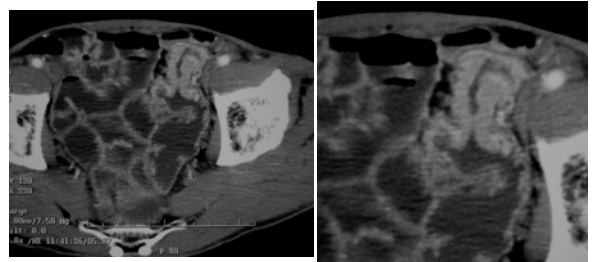
## 大腸癌

- 通常の撮影で早期癌の診断は困難
- 多くの癌は高分化腺癌  
→ 動脈相から濃染される
- 壁が薄いため、胃のようにCTで層構造は評価できない
- CT colonographyで早期癌のCT診断が可能となった

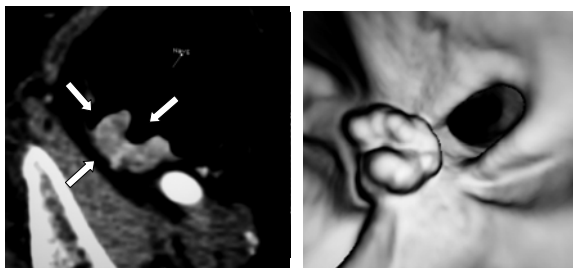
## 進行大腸癌 上行結腸



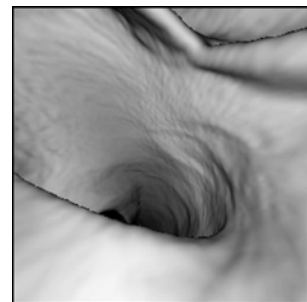
## 進行大腸癌 SDJ ニフレック飲用



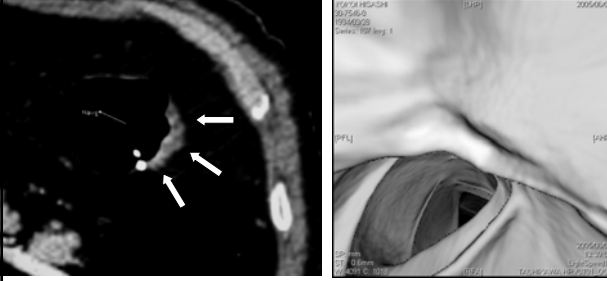
## 進行大腸癌 上行結腸 CT colonography



## 早期大腸癌 S状結腸 SM



## 早期大腸癌 S状結腸 SM



## まとめ

- 消化管疾患のCT診断について概説した
- MDCTによる精細な画像は三次元診断だけでなくconventional画像でも、消化管疾患の診断に大きな進展をもたらした。
- 撮影時間の短縮により、より正確、適切な造影剤投与と撮影タイミングが求められている。

**【質問】**

Air CT の方法, コツについて教えてください。

**【回答】**

上部、下部共に鎮痙剤を用いることがまず重要です。

上部の場合は経鼻チューブを用いて空気を注入するほうが、発泡剤よりも空気の量の調節ができてお勧めです。

撮影は病変の位置に応じてですが、基本的には第2斜位(左前)です。

大腸は最近右側臥位で空気を注入しています。患者の苦痛は左に比べやや大きいのですが、小腸に空気が流入することが少なく、良い画像が得られます。

仰臥位、腹臥位の二回撮影していますが、造影は仰臥位で行っています。

前処置について我々はニフレックを用いていますが、時間をできるだけおくことが重要です。

造影は上部の場合は dynamic enhancement study を行い三相撮影を行っています。

大腸は単純と enteric phase での撮影です。

**【質問】**

虚血性腸炎で粘膜下浮腫(or 出血)がみられず、壁の菲薄化が主体のものがありますが、どのように CT で診断したら良いのでしょうか。

**【回答】**

大腸はもともと壁が薄いので、菲薄化が主体のものは基本的には診断が困難であると思います。dynamic enhancement study などで血流や壁の染まりを見るくらいでしょうか。

**【質問】**

大腸癌の診断における至適撮像時間について教えてください。

**【回答】**

基本的に血管に富んでいるので、造影剤注入後 45 秒前後が良いと思います。これはいわゆる enteric phase に相当します。

**【質問】**

特に腫瘍を目的とした時の至適造影(撮像)タイミングを教えてください。

**【回答】**

上述のとおり、45秒前後が良いと思います。

**【質問】**

(直腸から下行結腸に連続する浮腫性壁肥厚をみた場合)潰瘍性大腸炎と虚血性大腸炎の画像上の鑑別点があれば教えて下さい。

**【回答】**

炎症の極期には大きな差はなく鑑別は困難ではないかと思います。虚血性のほうが速やかに変化が生じるので、経過を追っていくことでしょうか。虚血性では long segment にわたることはそれほど頻度が多いと思いませんので、罹病範囲などから鑑別することが必要ではないかと思いません。