

## 健康に見える患者の胸部X線検査

-見逃さないコツと焦らないためのポイント-



酪農学園大学 獣医学群 獣医学類  
生体機能学分野  
放射線生物学ユニット 講師  
附属動物医療センター 画像診断科  
華園 究

## 健康診断で見逃してはならないもの

- ・ 腫瘍
- ・ 心疾患の存在
- ・ 心疾患の悪化
- ・ 実はもともとあった先天性疾患
  - 心奇形
  - 横隔膜ヘルニア
  - 脊椎奇形

## 疾患だけど臨床徴候が見られにくいもの

- ・ 先天性心奇形
- ・ 肥大型心筋症
- ・ 肺高血圧症
- ・ 小さいヘルニア
  - 横隔膜、腹膜心膜横隔膜、食道裂孔
- ・ 心臓腫瘍
- ・ 初期の腫瘍
- ・ 初期の喘息

## 見逃さないためには...

- ・ 系統的な観察
  - いつも通り
  - 全部見る
- ・ 正常所見と異常所見の理解
- ・ 装置の最大限の活用
  - デジタルX線画像システム

## プリセットの活用

富士フィルム V Station Tの場合



### 1 プリセット画像処理

よく使う画像処理をキーボードのテンキーボタンひとつで簡単に変えられる、プリセット画像処理機能を搭載。診断目的に応じた画像をスピーディに提供します。

〈操作例〉テンキー [6]

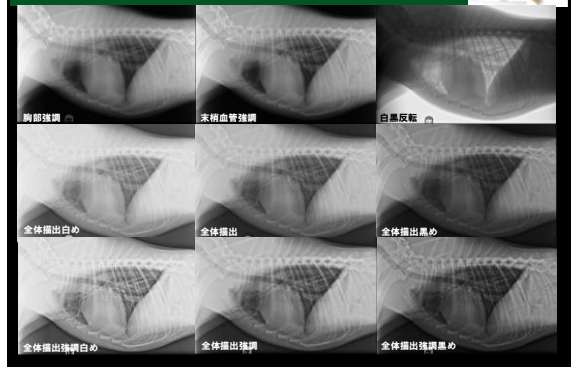
全体描出濃め

〈操作例〉テンキー [2]

末梢血管強調



## プリセットの活用 ( V Station T )



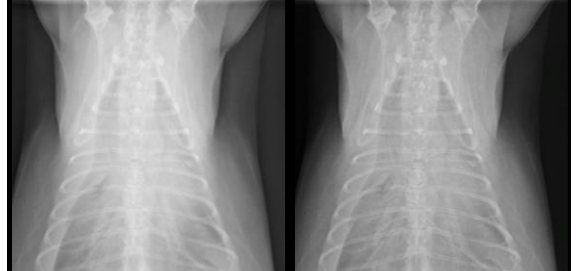
プリセットの活用 ( V Station T )



胸部強調

末梢血管強調

プリセットの活用 ( V Station T )



胸部強調

末梢血管強調

プリセットの活用 ( V Station T )



胸部強調

末梢血管強調

健康診断ではどこまで観察してますか？

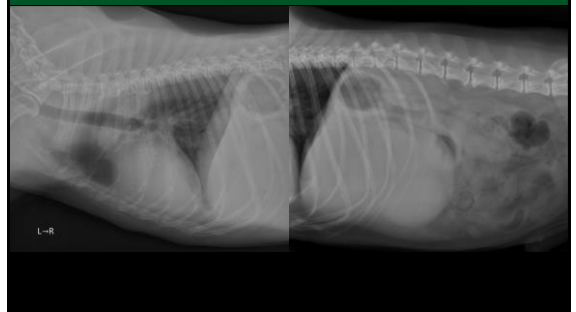
- 肺
- 気管・気管支
- 心臓・血管系
- 縦隔
- 胸膜腔
- 体表～軟部組織
- 骨格系
  - 脊椎
  - 肋骨
  - 胸骨
  - 肩甲骨
  - 上腕骨
- 横隔膜
- 上腹部

見逃さないで下さい



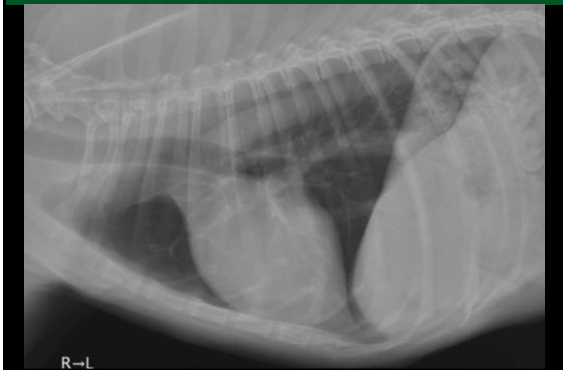
骨病変の存在...

見逃さないで下さい

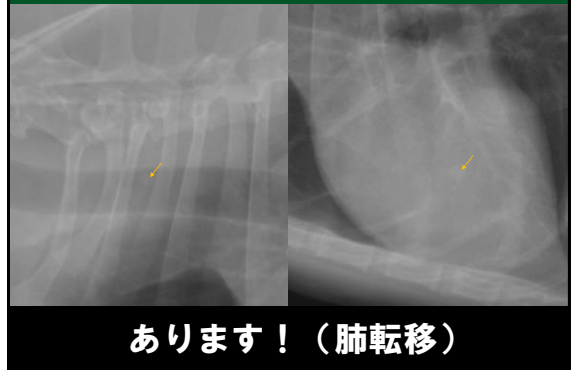


腹部腫瘤の存在...

肺に異常はありますか？

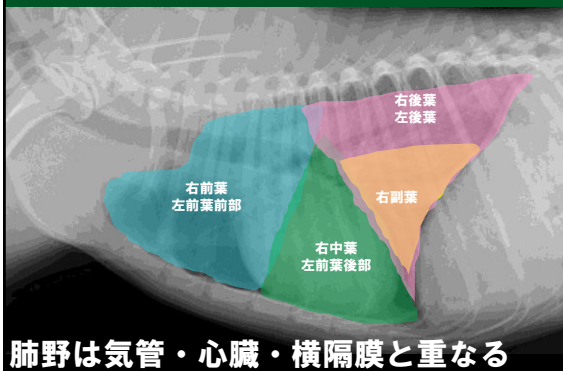


肺に異常はありますか？



あります！（肺転移）

見逃さないためには？



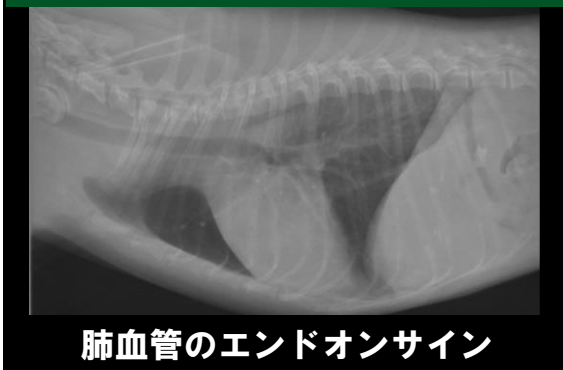
肺野は気管・心臓・横隔膜と重なる

見逃さないためには？



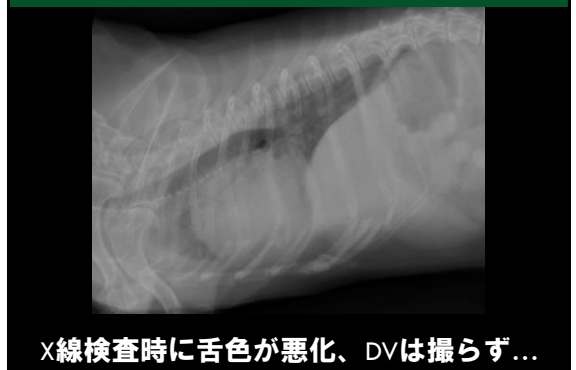
プリセットを変えてみる

肺転移？



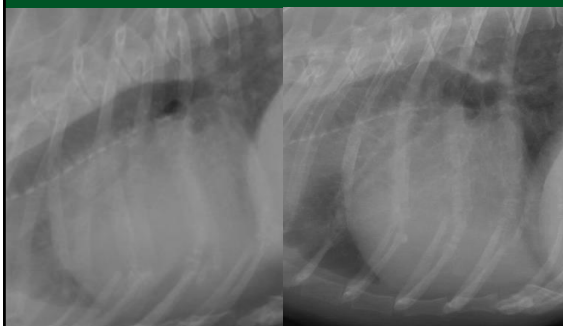
肺血管のエンドオンサイン

肺は正常？



X線検査時に舌色が悪化、DVは撮らず...

## エアブロンコグラム！（誤嚥性肺炎）



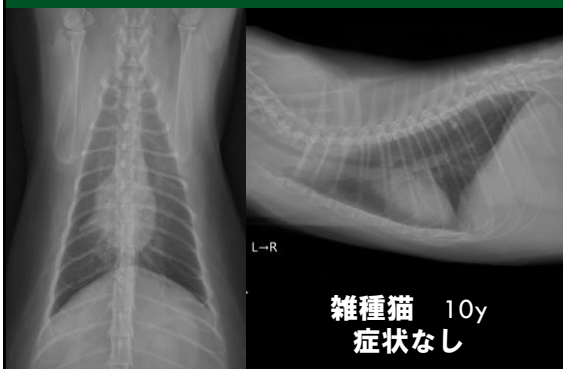
血管の外側をチェック

## 元気なのに...（アトピー、ステロイド使用）



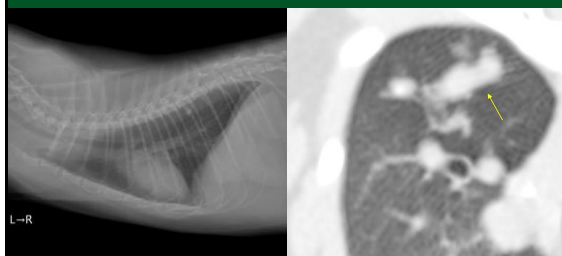
肺の異所性石灰化  
（医原性クッシング）

## 元気なのに...



雑種猫 10y  
症状なし

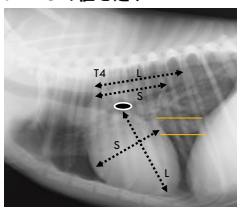
## 粘液を充満した気管支



- 慢性気管支炎・喘息で見られる
- 炎症による分泌物が気管支をみたくすることがある
- 初期の喘息は兆候が見られないことがしばしば

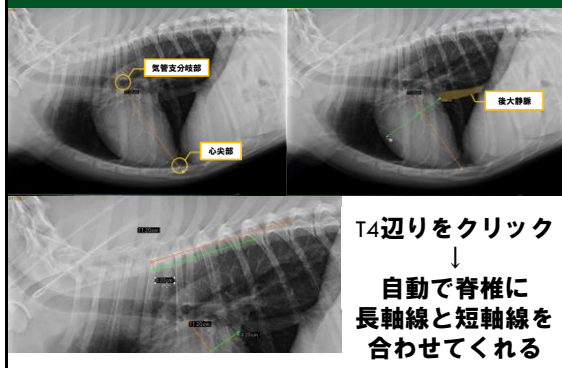
## VHSの測定法と基準値

- 適正なポジショニング撮影された側面像を使用
- 竜骨の腹側面から心尖部まで長軸線を引く(L)
- 後大静脈の中心からLに直角に短軸線を引く(S)
- LとSをそれぞれ胸椎に沿って置き、開始点をT4の頭側終板の位置にする
- LとSのそれぞれの椎体数を小数点第一位まで数える
- 2つの値を足す



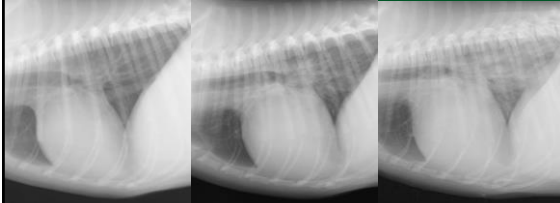
	犬	猫
正常範囲	8.5-10.6	6.8-8.1
平均	9.7±0.5	7.5±0.3
軽度拡大	11-11.9	8.2-8.5
中等度	12-12.9	8.6-8.9
重度	13-14以上	9-10以上

## V Station Tの場合



T4辺りをクリック  
↓  
自動で脊椎に  
長軸線と短軸線を  
合わせてくれる

## MMVDにおけるVHSの推移

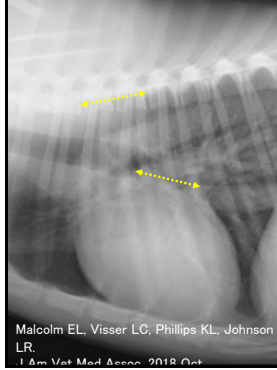


安定期 VHS=9.3      肺水腫発症直前 VHS=10.6      肺水腫重症化 VHS=11.0

心不全が悪化すると急に大きくなる

VHSを定期的に観察することは大事！

## 脊椎左房サイズ (VLAS)

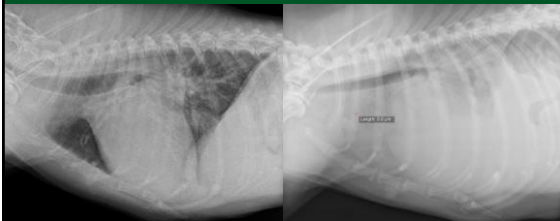


- 気管支分岐部-後大静脈と左房の交差部の距離を計測
- VHSと同様にT4からの椎骨数を数える
- MMVDの左房評価法

- VLAS  $\geq$  2.3
  - 有意な左房拡大
- VLAS  $\geq$  3.0
  - ビモペンダン適応

Malcolm EL, Visser LC, Phillips KL, Johnson LR.  
J Am Vet Med Assoc. 2018 Oct

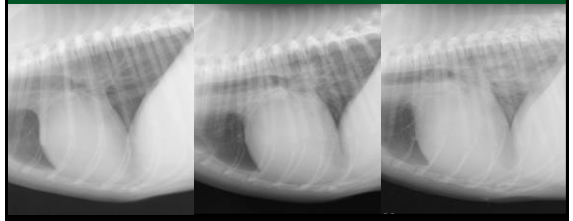
## MMVDにおけるVLAS



VLAS=3.3

間もなく肺水腫

## MMVDにおけるVLASの推移



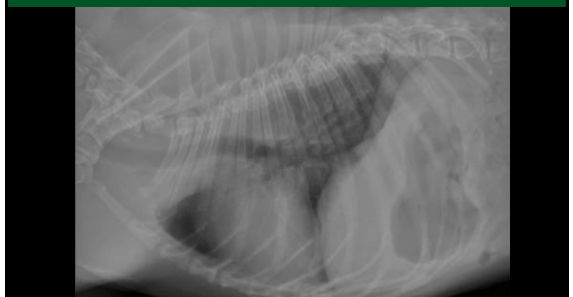
安定期 VLAS=2.17      肺水腫発症直前 VLAS=2.39      肺水腫重症化 VLAS=2.50

2.3を越えたら要注意

## VHSの弱点

- 煩雑
- 心周期、呼吸相でも変化：0.9-1.1の誤差
- 短頭種では過大評価される
- 心疾患があっても正常範囲になることもある

## 短頭種の心臓



VHS=11.8... でも正常！

## VHSの犬種差

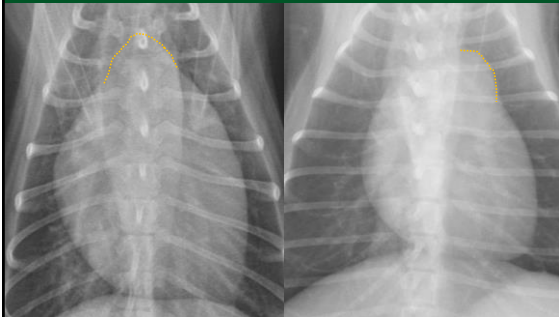
- 一般：8.5-10.6
- ヨークシャー・テリア：9.7±0.5
- ジャーマン・シェパード：9.7±0.7
- ドーベルマン：10.0±0.6
- スピッツ：10.21±0.13
- キャバリア：10.6±0.5
- ボメラニアン：10.6±0.9 (P=0.0014)
- バグ：10.7±0.6
- ラブラドル・レトリバー：10.8±0.6
- ウイペット：11.0±0.5
- ボクサー：11.6±0.8
- ポストン・テリア：11.7±1.4
- ブルドッグ：12.7±1.7

過大評価  
してる？

## VHSが正常範囲になりうる心疾患

- 心内膜炎
- 求心性心肥大
  - 大動脈弁狭窄症
  - 肺動脈弁狭窄症
  - 肥大型心筋症
- その他の心筋疾患
  - 急性心筋不全
  - 初期または軽度の心筋炎
  - 心筋腫瘍
- 腱索の急性断裂
- 小さい心房中隔欠損、心室中隔欠損、動脈管開存症
- 不整脈
- 過剰な利尿療法を行われた心疾患

## VHSが正常でも形を観察することは大事



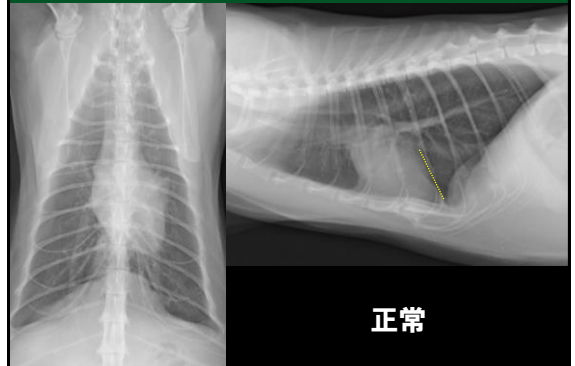
大動脈弁狭窄症

• 11-1時方向が拡大

肺動脈弁狭窄症

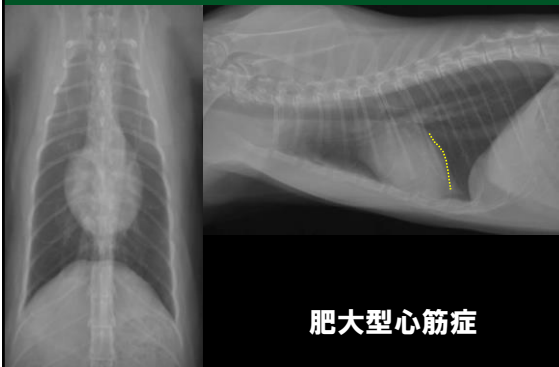
• 1-2時方向が拡大

## VHSが正常でも形を観察することは大事



正常

## VHSが正常でも形を観察することは大事



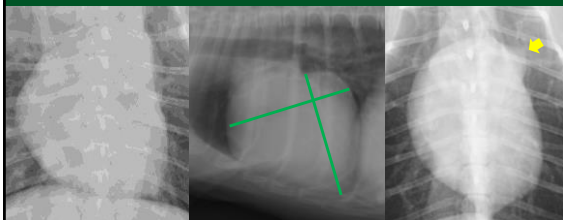
肥大型心筋症

## 肺高血圧症の臨床徴候

- 運動不耐性（最もよく見られる徴候）
- 発咳
- 呼吸困難
- 元気消失
- 失神
- 虚脱

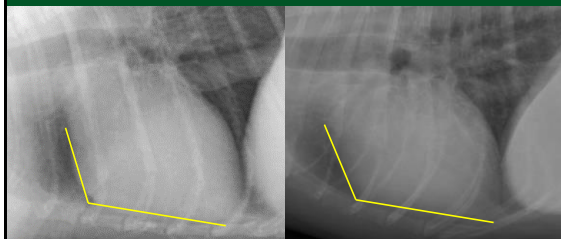
飼い主が気づいていないことはよくある

### 肺高血圧症のチェックポイント



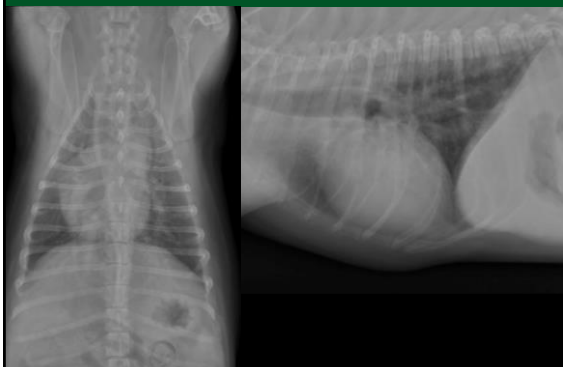
逆D型      3/5-2/5ratio      主肺動脈拡大  
頭側拡大

### 頭腹側が「くの字」の心臓にも要注意

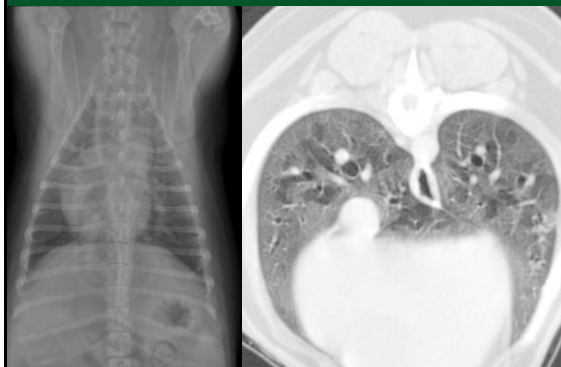


右心拡大（肺高血圧症）でよく見られる

### 肺が白い??



### 間質性肺疾患（間質性肺炎）疑い



### 間質性肺疾患

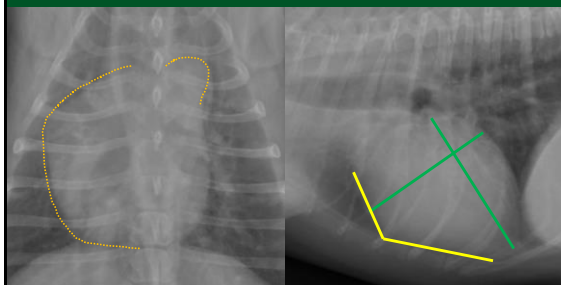
肺高血圧症を伴うことが多い！

\*肺高血圧症に見られる所見ランク

- ① 逆D型
- ② 3/5-2/5 ratioの頭側拡大
- ③ 主肺動脈拡大

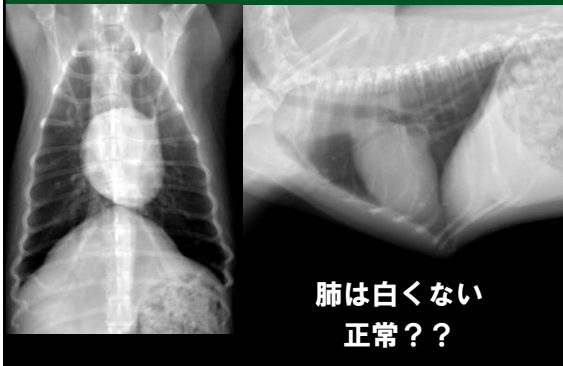
Adams. Vet Radiol Ultrasound. 2017

### 見極めるポイントはどこだったのか？



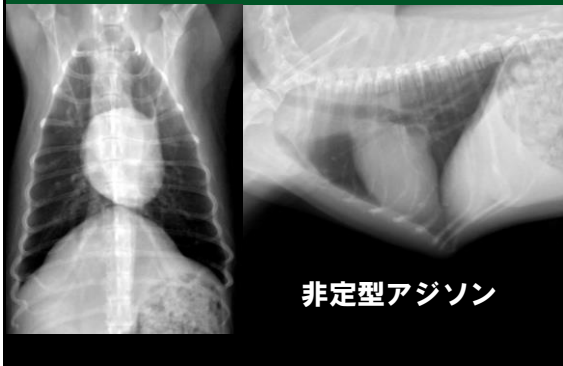
主肺動脈拡大      3/5-2/5ratio頭側拡大  
逆D型      くの字状...

この症例は？



肺は白くない  
正常??

この症例は？



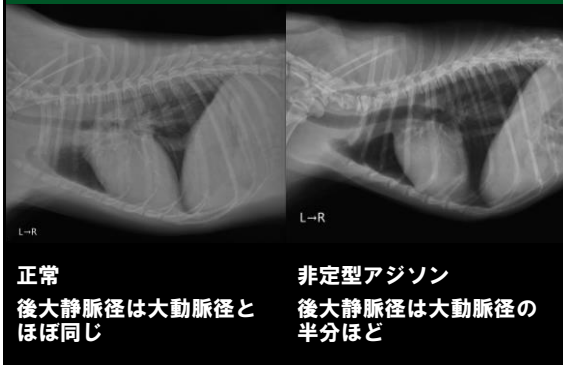
非定型アジソン

肺野の透過性亢進

- 非肺性要因
  - 高線量撮影
  - 循環血流量の低下
    - ・ アジソン
- 過膨張
  - 換気量の増加
  - 代謝性アシドーシス
  - 上部気道閉塞
  - 医原性（麻酔）
- 過含気
  - 気管支喘息
  - 慢性気管支炎
- 肺気腫
  - 先天性
  - 後天性
- 肺動脈塞栓症



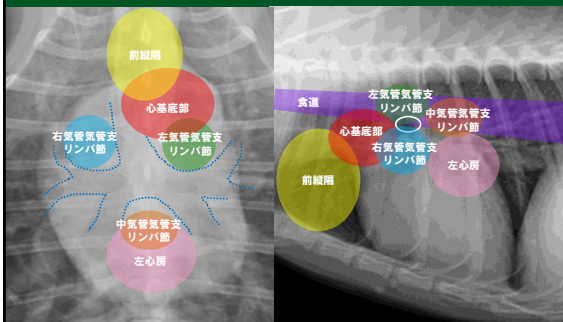
後大静脈は循環血液量の指標



正常  
後大静脈径は大動脈径と  
ほぼ同じ

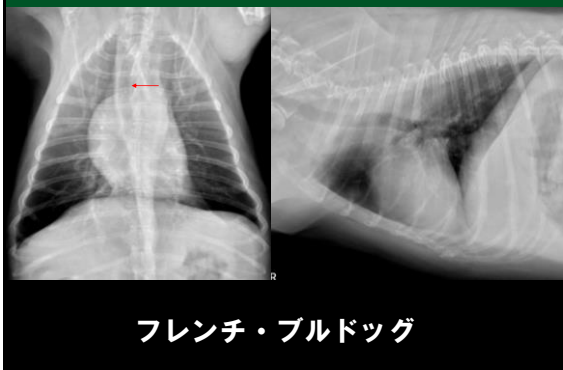
非定型アジソン  
後大静脈径は大動脈径の  
半分ほど

気管・気管支の走行と周囲の構造物



縦隔内の臓器・器官の拡大により変位

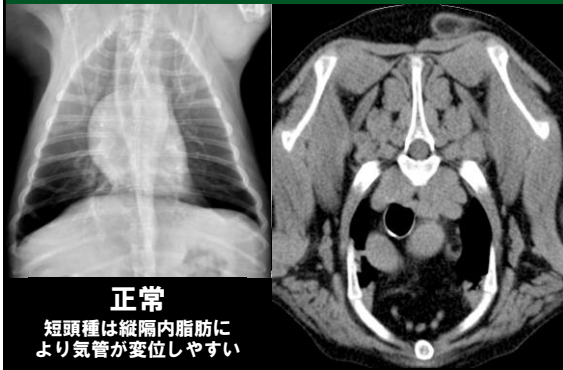
この症例は？



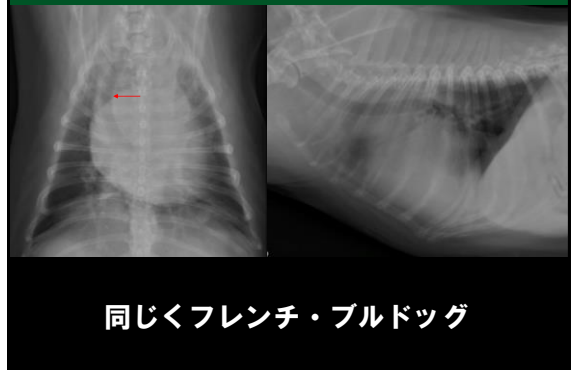
フレンチ・ブルドッグ



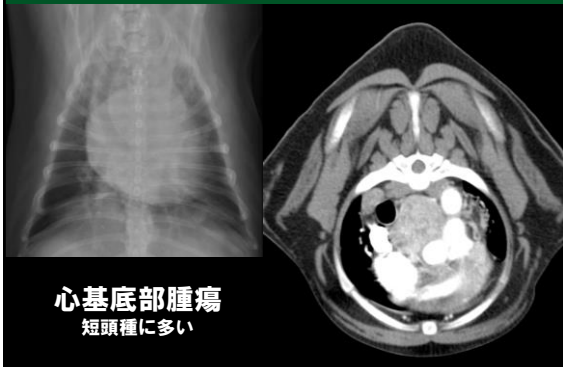
これは？



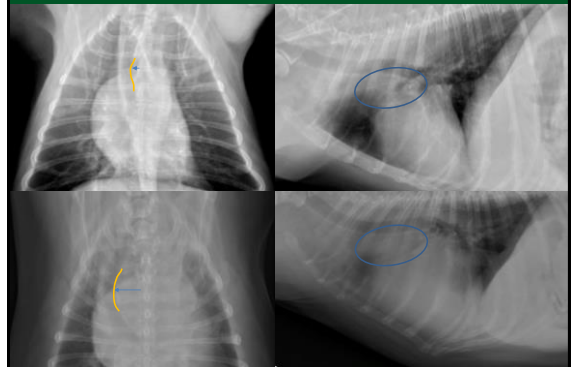
この症例は？



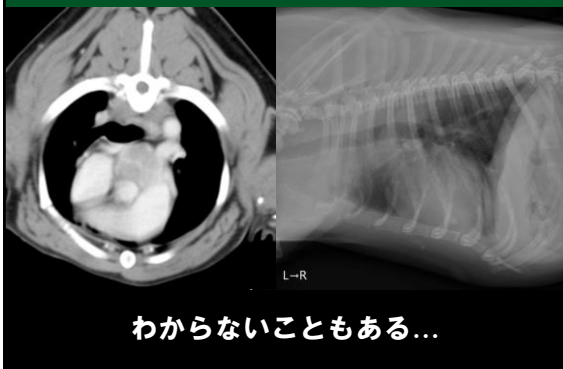
この症例は？



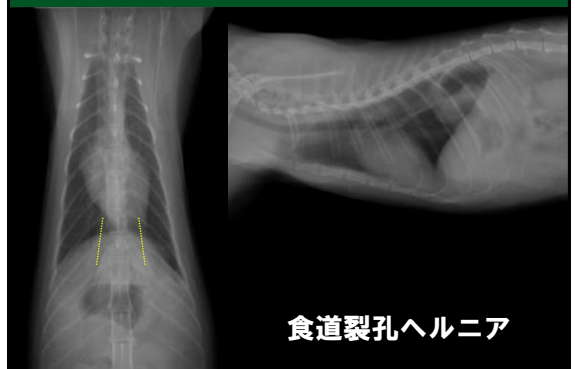
鑑別のポイントは？



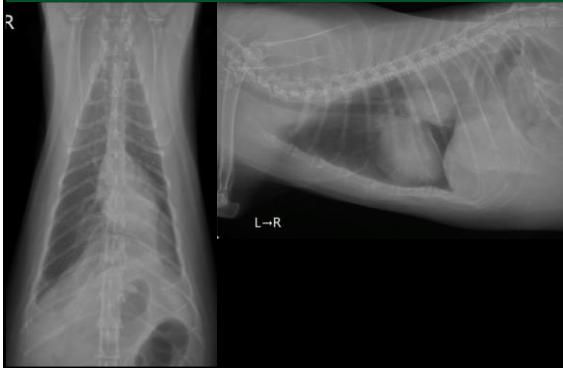
これも心基底部腫瘍（初期）



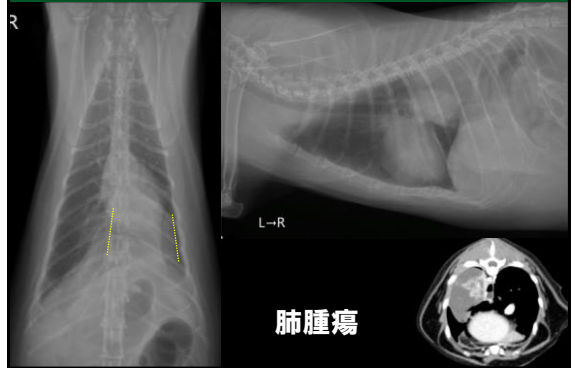
この症例は（猫）？



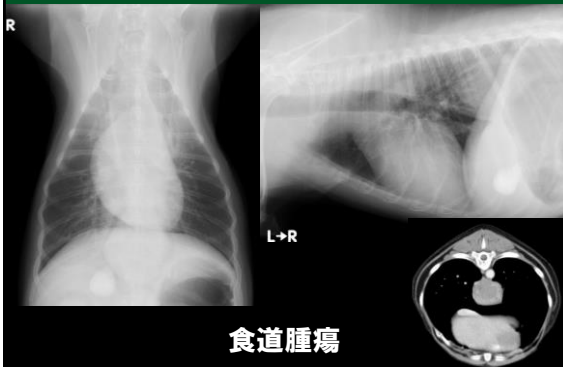
### 食道裂孔ヘルニア（猫）??



### 食道裂孔ヘルニア（犬）??



### 食道裂孔ヘルニア（犬）?



### まとめ

胸部X線検査には...

- ・ 実際は大量の情報がある
- ・ 系統的な読影と知識により早期診断に繋がる

一方で...

- ・ 健康だという先入観は見逃しのリスクとなる

**健康診断の胸部X線検査では  
より時間をかけて丁寧な読影を！**