

肝造影法の検討

県立二戸病院 診療放射線科
小野寺 一仁

背景

肝ダイナミックの造影法は、CT装置の多列化に伴う撮像時間の短縮により、いかに最適時相で撮影するかが重要となっている。

近年、Time Density Curve(以下 TDC)より分析された造影理論の普及とともに、注入時間固定法が確立されつつあり、多くの施設で採用されてきている。

目的

当院でも様々な文献を参考にし、肝臓に対する良質で再現性に優れた注入時間固定法を昨年より採用した。

そこで、実際の画像の変化を確認するために、従来法の画像と現在の画像との違いを臨床画像により比較検討を行ったので報告する。

使用器機

- TOSHIBA Aquilion 64
- TOSHIBA Aquilion SP4
- ZIOSTATION
- 根本杏林堂 DUALSHOT

使用造影劑

- iopamiron 370mgI/ml

造影法および撮像方法

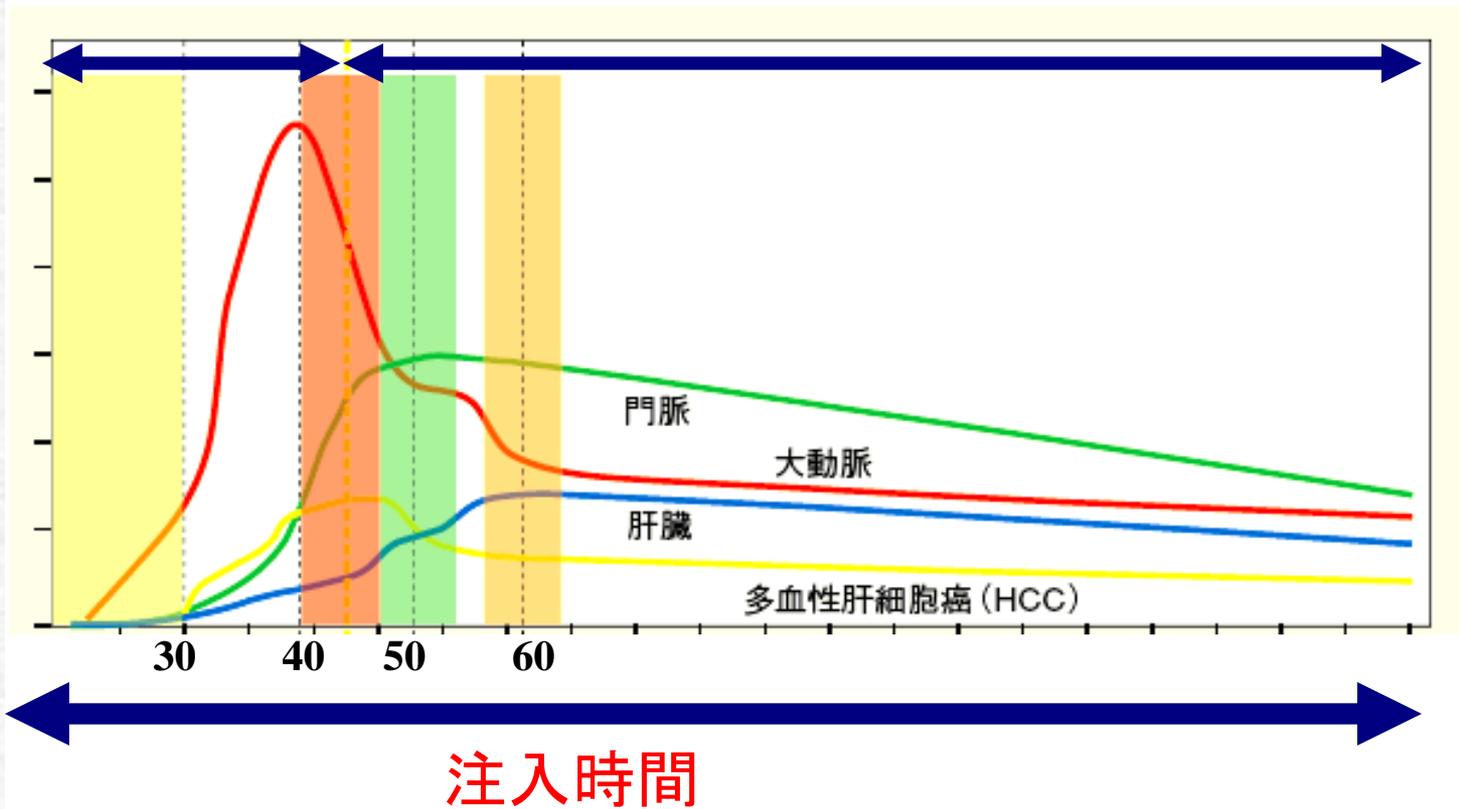
- ①~H22.3 注入レート固定・4列
3ml/sec, 100ml 30sec,70sec,200sec
- ②H22.04~H22.11 注入レート固定・64列
3ml/sec, 100ml 30sec,70sec,200sec
- ③H22.12~ 注入時間固定・64列
600mgI/kg (65kg以上は固定量)
注入時間30秒 35sec,70sec,200sec
BT法は使用していない

TDC

注入速度

総コード量

注入コード量



理論的には同じTDCが描ける

方法

過去に実施した肝ダイナミックCT検査の中で、4列CT、注入レート固定法、注入時間固定法からそれぞれ40件ほど無作為に選択した。

そして、それぞれの動脈相における撮像中心のスライス位置における大動脈内腔のCT値を計測した。

計測するROIのサイズは 50mm^2 に統一し、石灰化は含まないようにした。

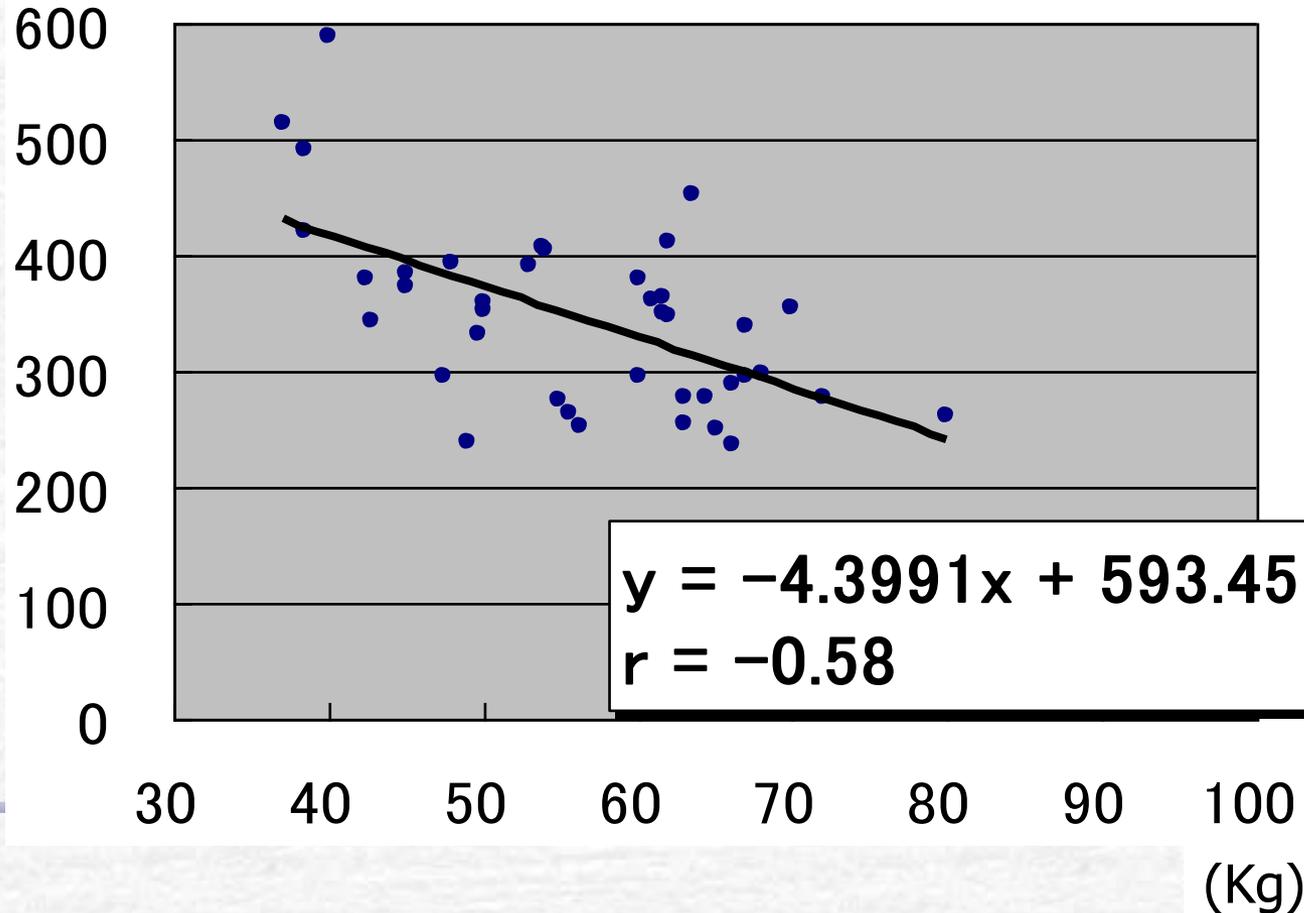
検討項目

1. 患者体重との大動脈内腔CT値の相関関係
2. HCC検出に必要とされる大動脈のCT値(300HU)を超えている患者の割合
3. 放射線科医による造影効果の評価

結果1

注入レート固定4列CT

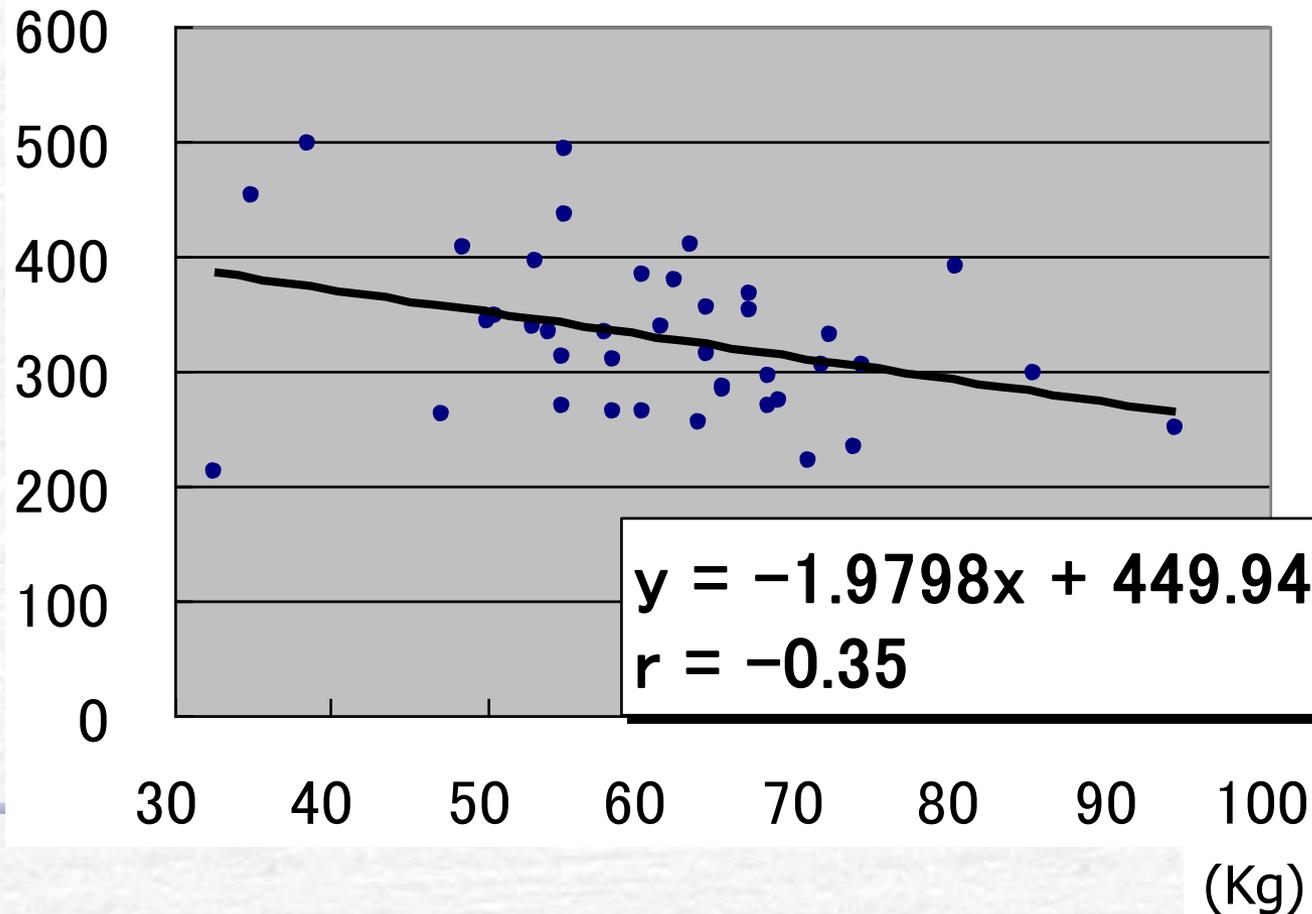
(HU) 撮像中心の大動脈CT値と患者体重の関係



AVE	345.52
MAX	588.87
MIN	236.66
SD	78.99

注入レート固定64列CT

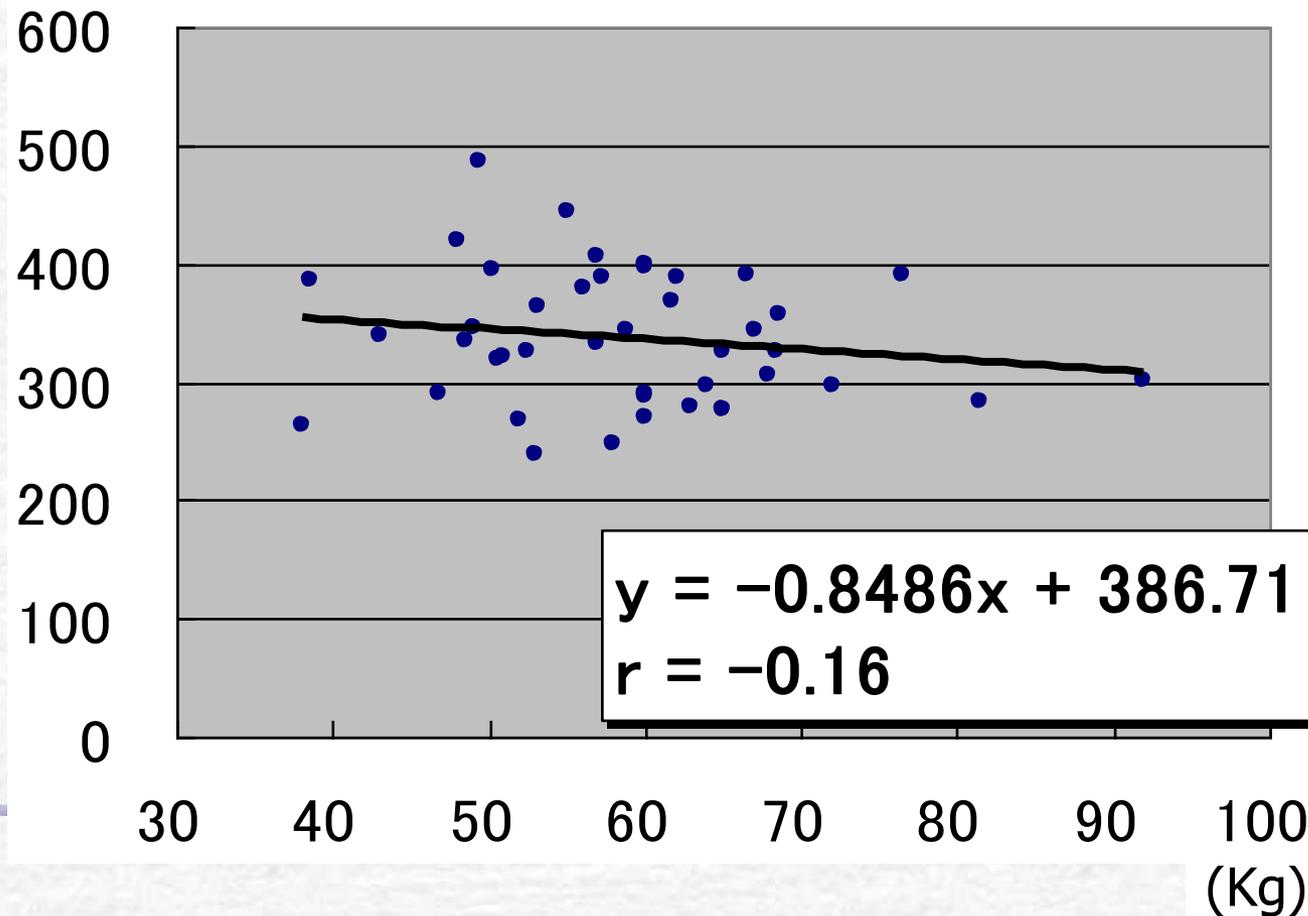
(HU) 撮像中心の大動脈CT値と患者体重の関係



AVE	329.08
MAX	498.66
MIN	212.54
SD	69.74

注入時間固定64列CT(600mgI/kg)

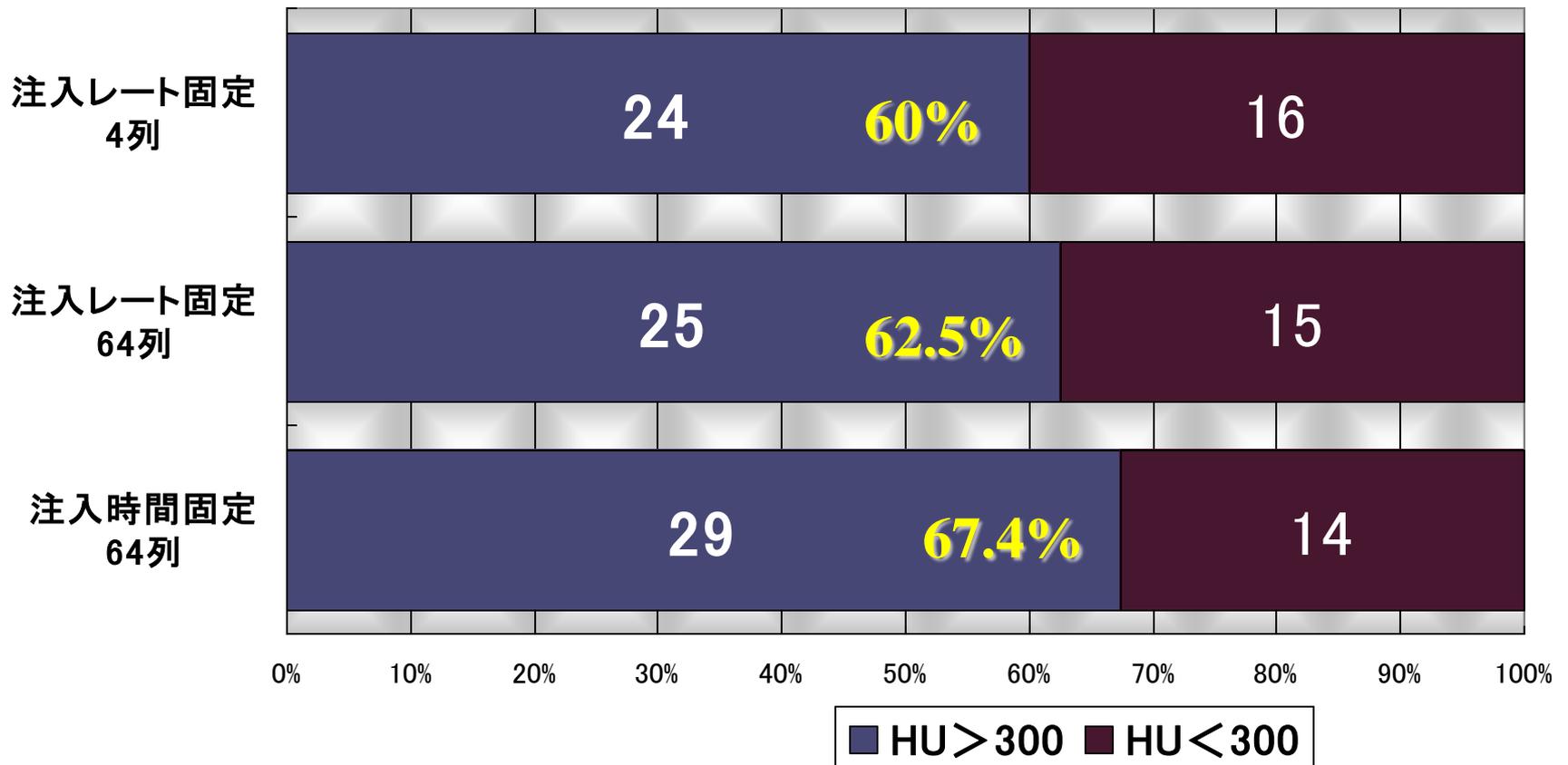
(HU) 撮像中心の大動脈CT値と患者体重の関係



AVE	334.15
MAX	486.62
MIN	239.14
SD	56.33

結果2

CT値(300HU)を超えている患者の割合

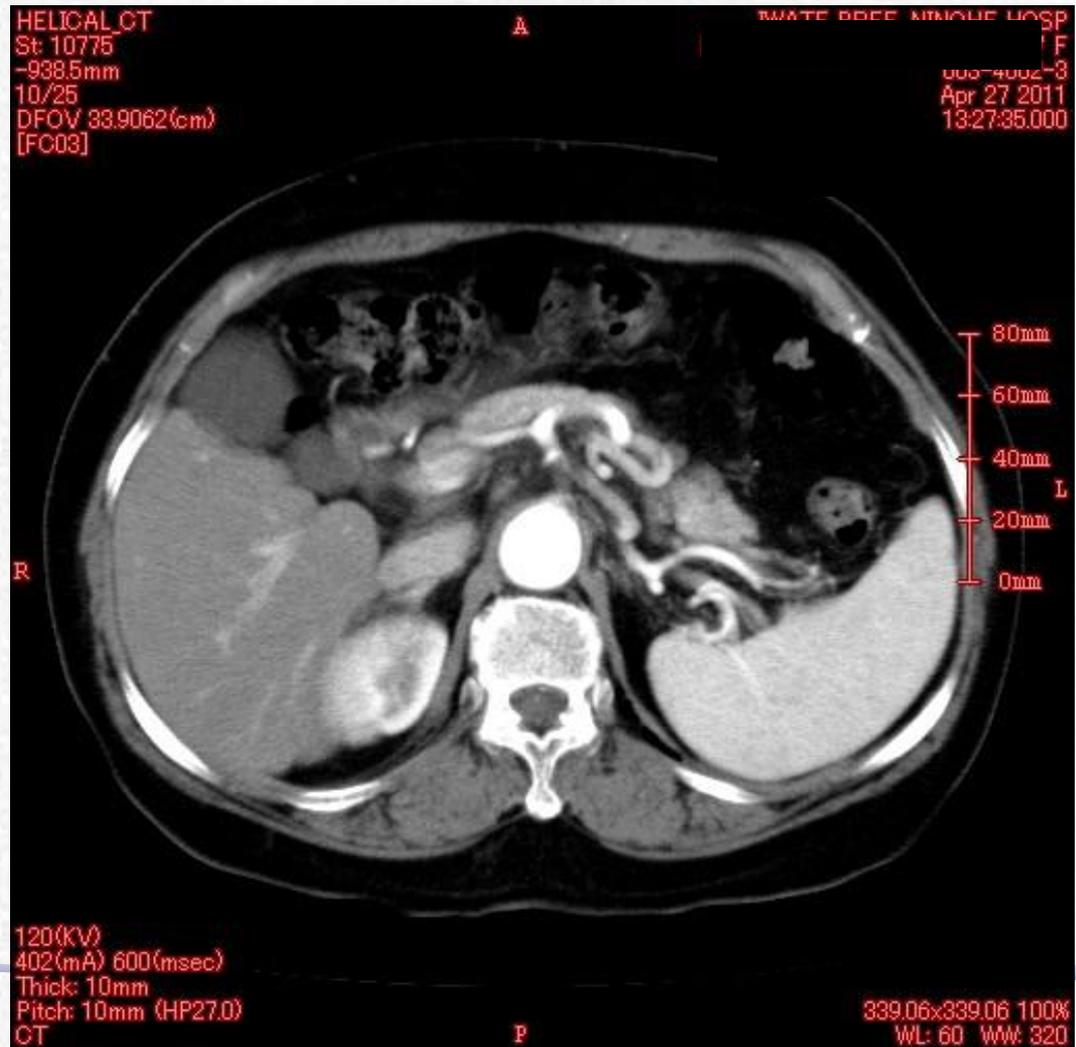


結果3

放射線科医による評価

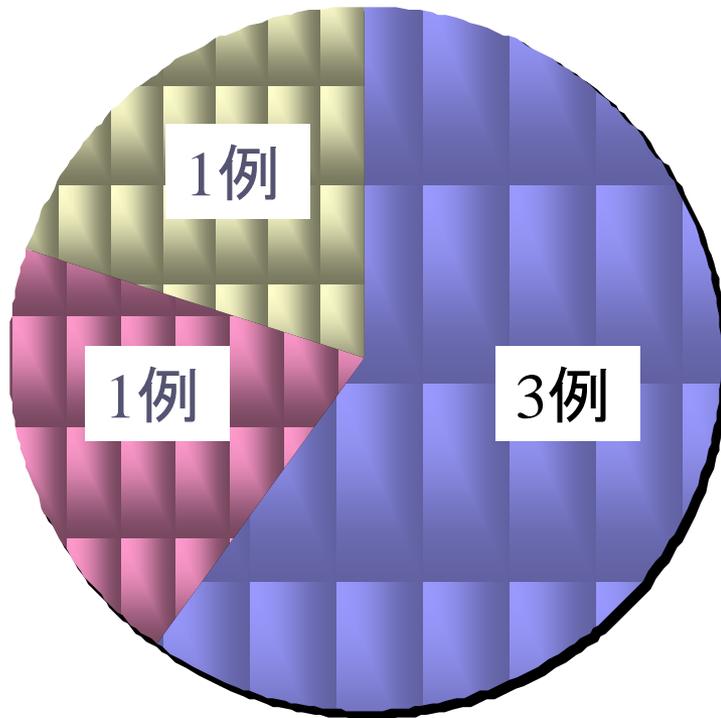
- ・膵臓が充分造影されている
- ・肝臓内の動脈が造影され
門脈の一部も淡く描出され
ている

64列CTで注入レート固定法
と注入時間固定法の両方
で検査をした同一患者5例
について検討



放射線科医による造影効果の評価

(n=5)

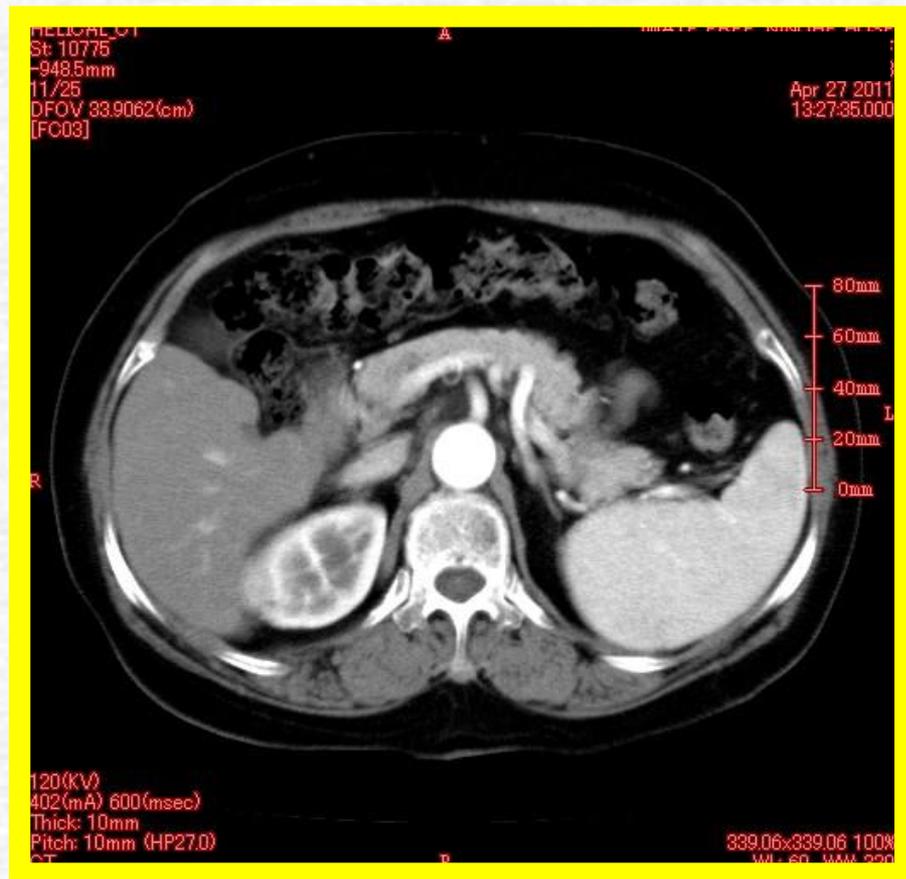
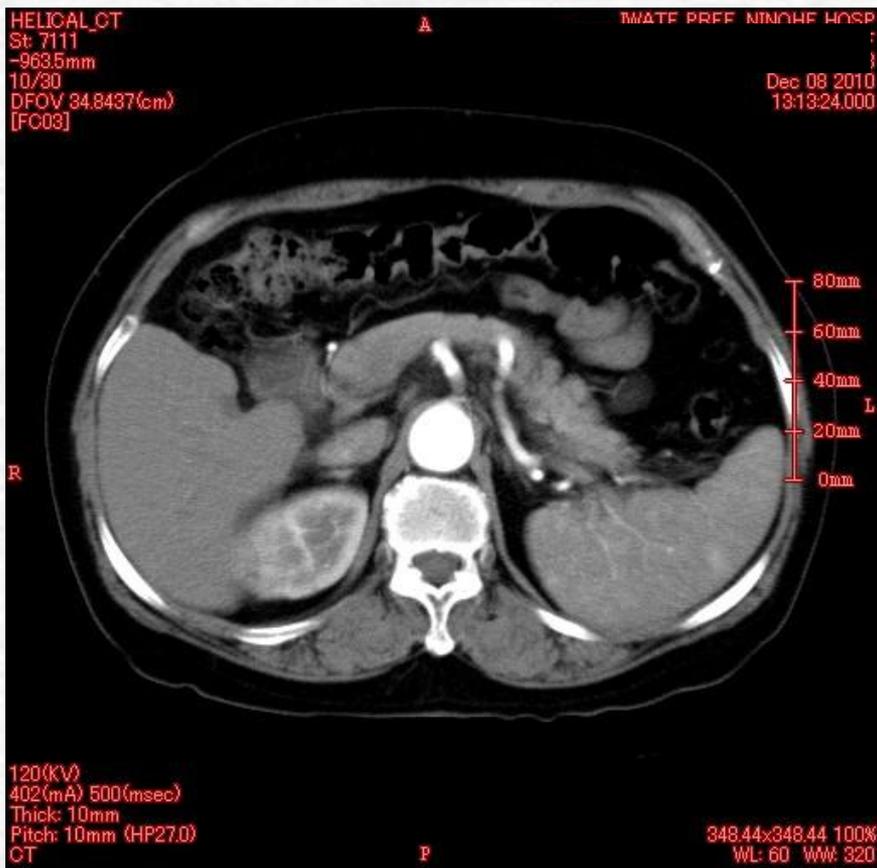


- 注入時間
固定法がよい
- 注入レート
固定法がよい
- 違いは
見られない

症例1 73歳女性 60kg

注入レート固定

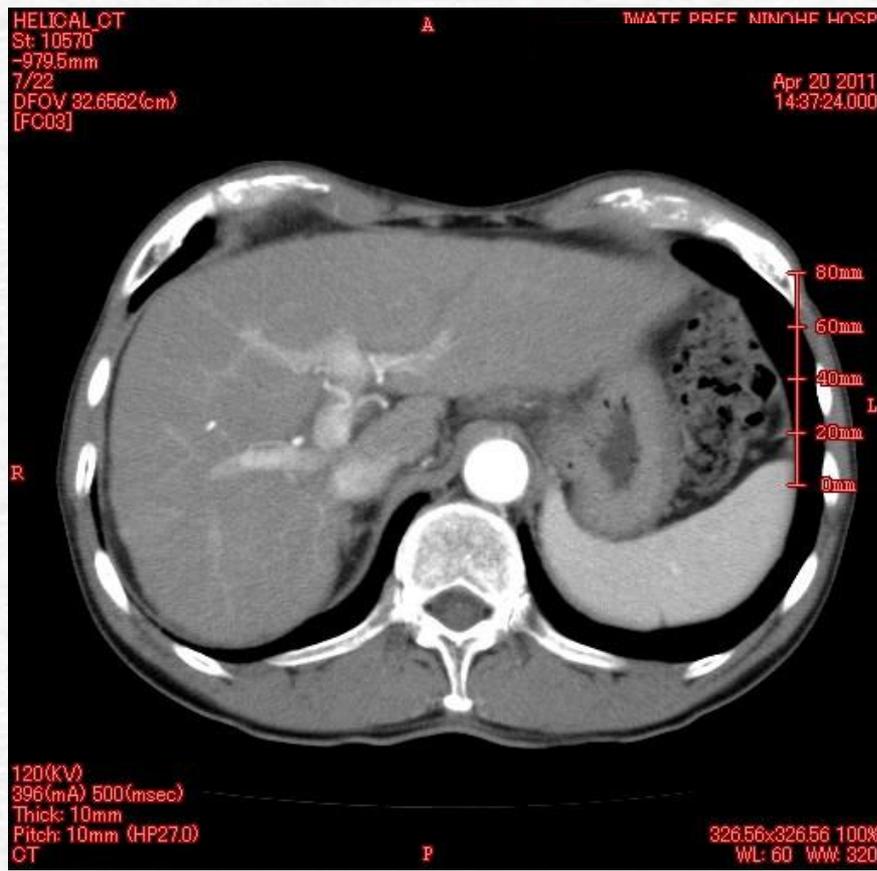
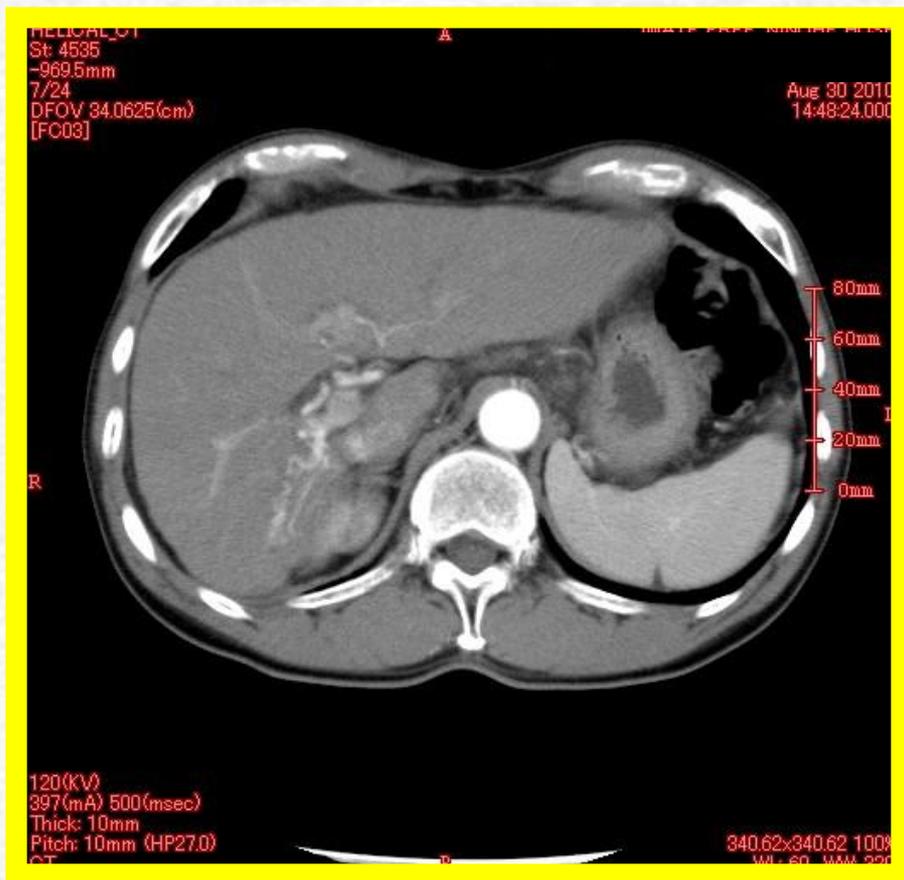
注入時間固定



症例2 64歳男性 60kg

注入レート固定

注入時間固定



まとめ

- 注入時間固定法のほうが注入レート固定法よりも患者ごとのCT値のばらつきが少ない結果となった
- HCC検出に必要な大動脈CT値が300HUを超えている患者の割合は、注入時間固定法が最も高かった
- 放射線科医による造影効果の評価は注入時間固定法の方が高かった

考察

今回、注入時間固定法を採用したことによって、文献で提唱されているように、患者間のTDCのばらつきが以前よりも低減されたことが推測できる。

また、ヨード量や造影効果については改善はされたものの、さらなる検討の必要はある。

結語

今回、肝ダイナミック造影法において注入時間固定法が、より確実な造影法ということが分かった。

今後は、他の部位においても造影理論を理解し、撮像方法の検討を行っていききたい。



600mgI/kgを30秒で注入

25秒以下では撮像可能な時間の幅が狭くなる

30秒以上ではHCC検出に必要な大動脈のCT値(300HU)に達しない

・体重30kgの場合

1.6mℓ/sec

49mℓ

・体重60kgの場合

3.2mℓ/sec

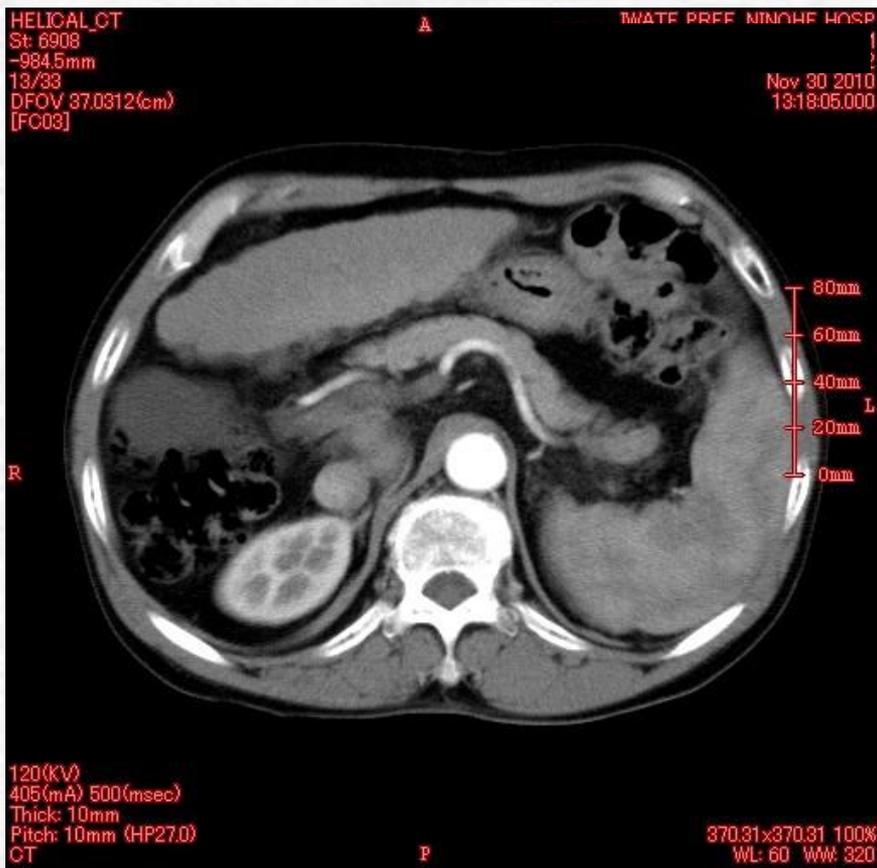
97mℓ

除脂肪体重の考え

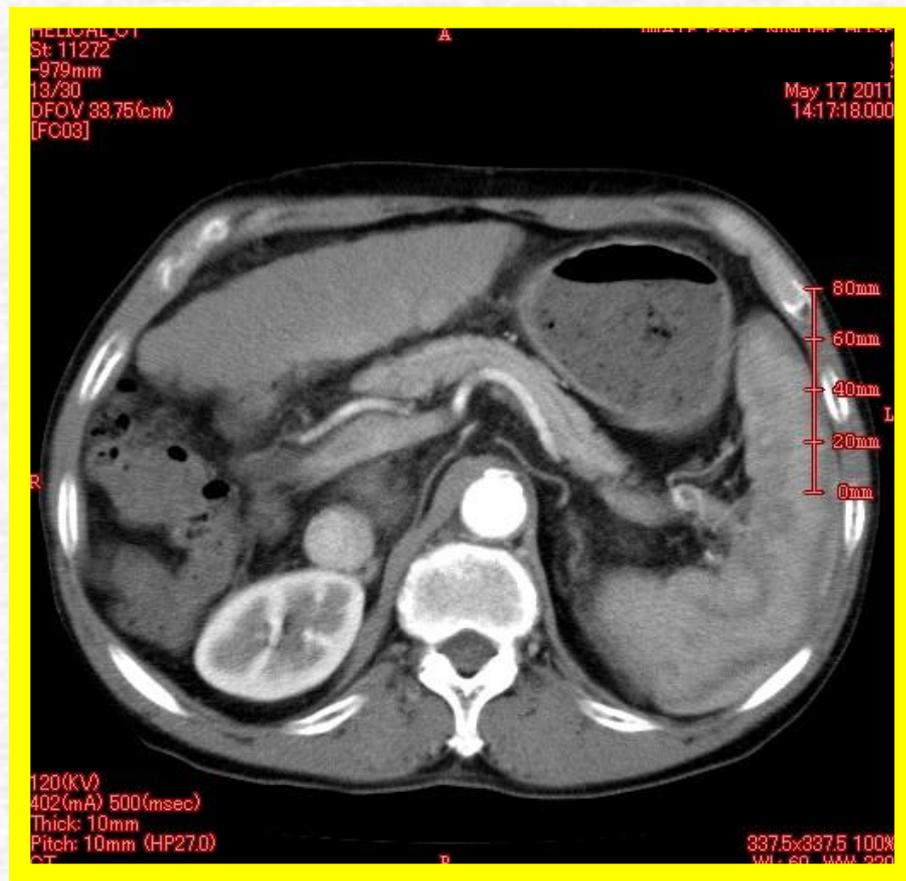
日本人の場合、65kg以上の体重の増加は、循環血漿量の増加しない脂肪であるため、造影剤を増やす必要はない

症例3 68歳男性 65kg

注入レート固定

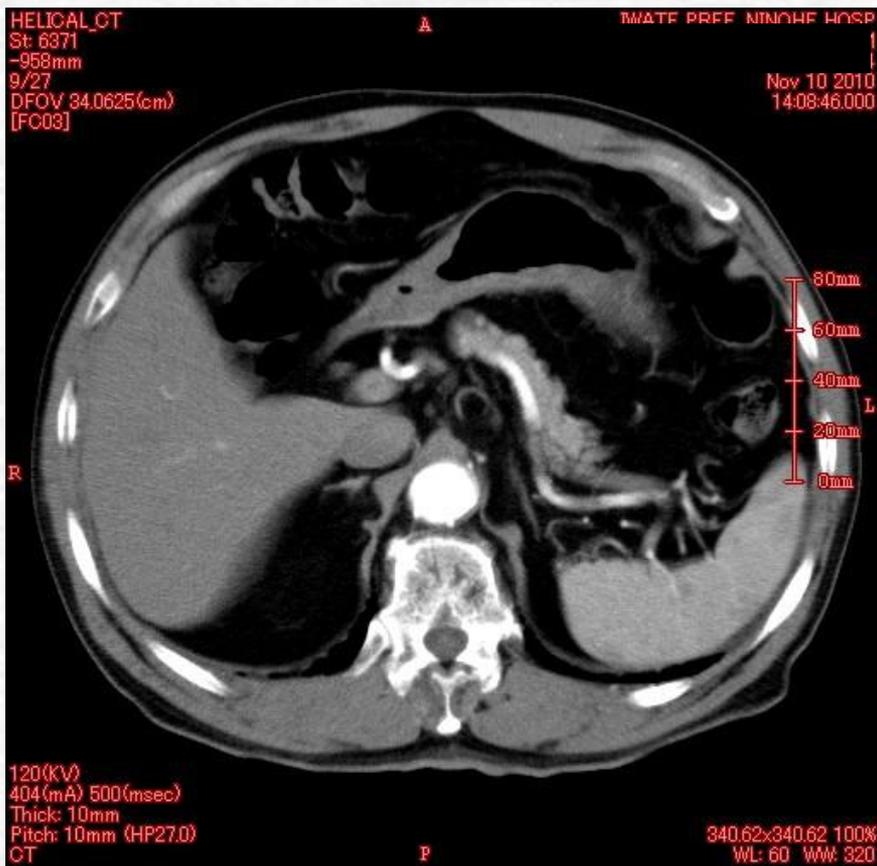


注入時間固定

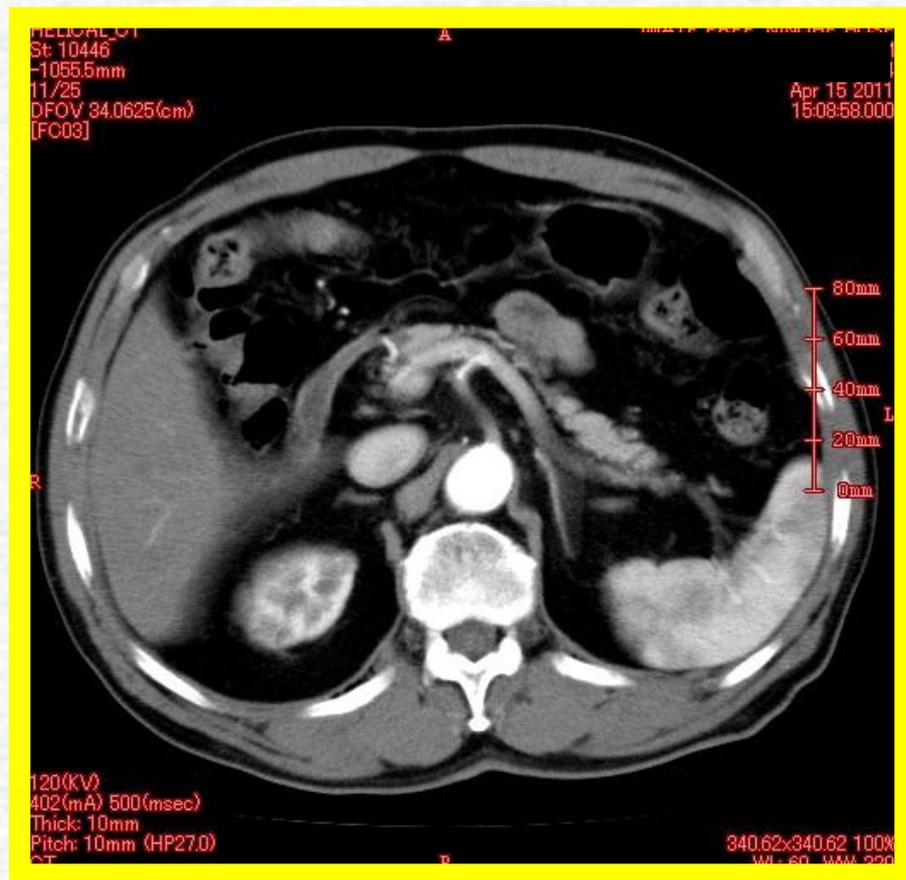


症例4 75歳男性 68kg

注入レート固定



注入時間固定



症例5 82歳女性 58kg

注入レート固定

注入時間固定

