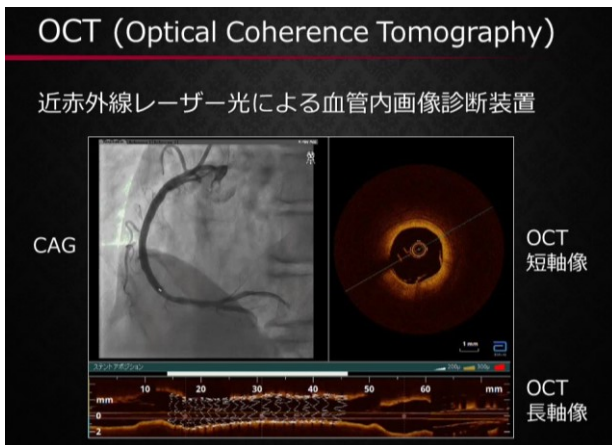


OCT ACR 機能に対する認識率向上の試み

- 岡本 裕太郎¹⁾、宮田 圭²⁾、織川 陽介¹⁾、和田 彬¹⁾、宇都宮 慎一¹⁾、京下 睦¹⁾、岡本 隆¹⁾
- 1) 愛媛県立中央病院 放射線部 診療放射線技師
2) 愛媛県立中央病院 医療機器管理室 臨床工学技士

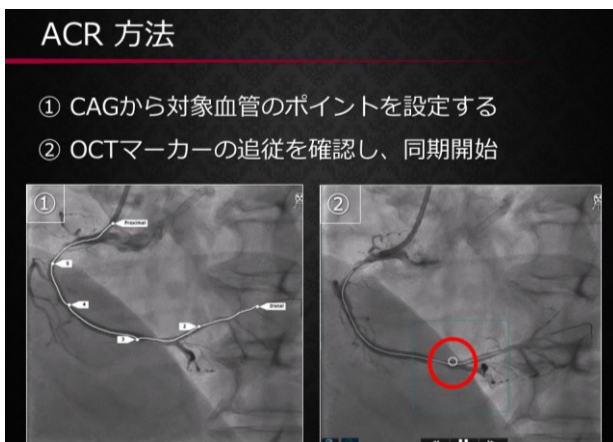
【背景】

Optical Coherence Tomography (以下OCT)は光干渉断層法と呼ばれ、近赤外線レーザー光を用いた血管内画像診断装置のことである。近赤外線は赤血球により減衰するため、造影剤をフラッシュし冠動脈の血液を除去する必要がある。その際、OCT撮影と同時に冠動脈造影 (以下CAG)を行う。



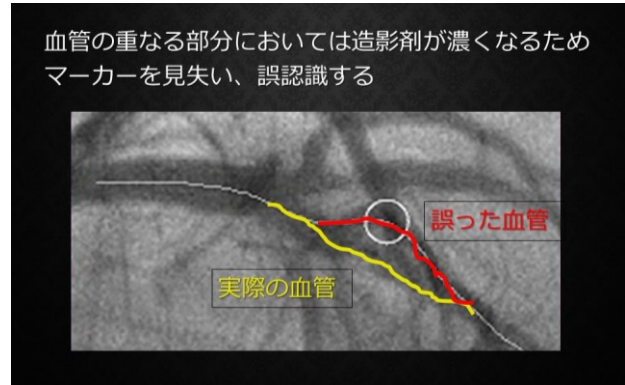
(画像1)

CAG画像を利用したOCTの特徴の1つに、ACR (Angio Co-Registration)機能がある。ACRとはOCTで観察している位置情報をCAG上に表示させる機能のことである。撮影したCAG画像から対象血管のポイントを手動で設定し、OCTマーカーがポイントを自動で認識し、同期が完了となる。



(画像2)

病変部の把握がしやすいため、ACRは便利な機能だが、血管のかさなる部分においては造影剤が濃くなるため、マーカーを見失い誤認識が発生する。結果、血管走行も誤ったものを表示する可能性がある。



(画像3)

また、CAG画像は自動でOCT装置に転送されるため、後処理を行い、マーカーの視認性を向上させるようなことは不可能である。

【目的】

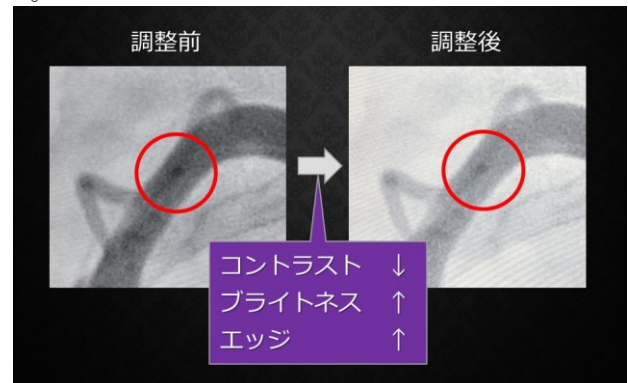
OCTに出力されるCAGをあらかじめ画質調整することにより、マーカーの認識率向上を目指す。

【使用機器】

血管撮影装置: Allura Xper FD10/10 (PHILIPS社)、
OCT装置: OPTIS Mobile システム (ST.JUDE MEDICAL社)

【方法】

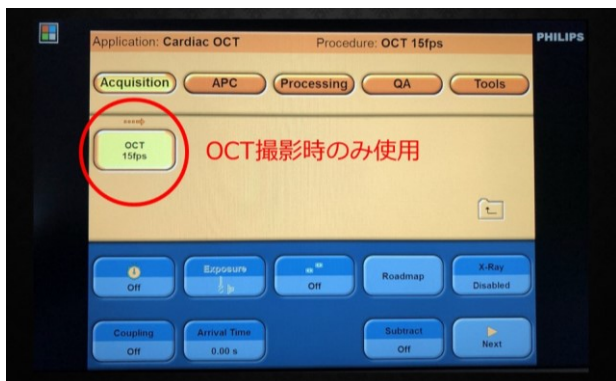
冠動脈の重なっている部分で、OCTマーカーが確認できるまで画質調整を行った。コントラストを下げ、ブライツネスを上げ、マーカーと造影剤の濃度差を大きくし、エッジを上げ、マーカーの辺縁をくっきりさせた。



(画像3)

左が画質調整前の画像、右が画質調整後の画像

パラメータの調整後、フィリップスに調整後の画像を出力するような撮影プロトコルを依頼し、画像4のように作成してもらった。OCTモードと呼んでおり、OCT撮影時のみ使用している。

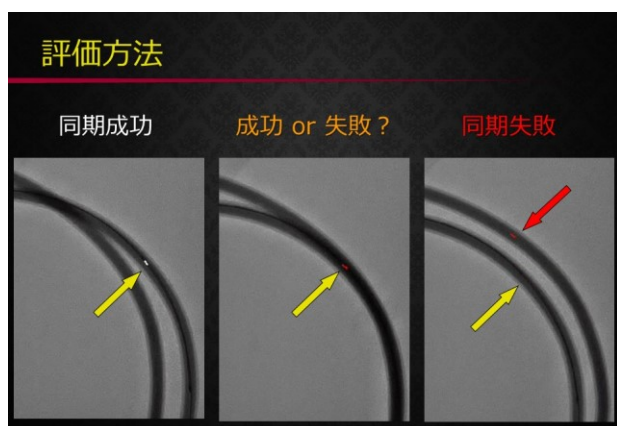


(画像4)

次にOCTモードを試行するため血管モデルを作成した。造影用チューブにイオパークを満ちし、OCTカテーテルを挿入した。冠動脈の重なりも考慮してチューブを重ね、血管モデルとしている。

【評価方法】

OCTがマーカを正確に認識できているかは、色で判別する。黄色矢印にOCTカテ本体のマーカがあり、白でマーカが表示されていれば同期成功となる。マーカが赤で表示され、OCTカテに追従している場合は同期できているかどうかははっきりしていない状態である。OCTカテに明らかに追従していない場合は同期失敗となる。

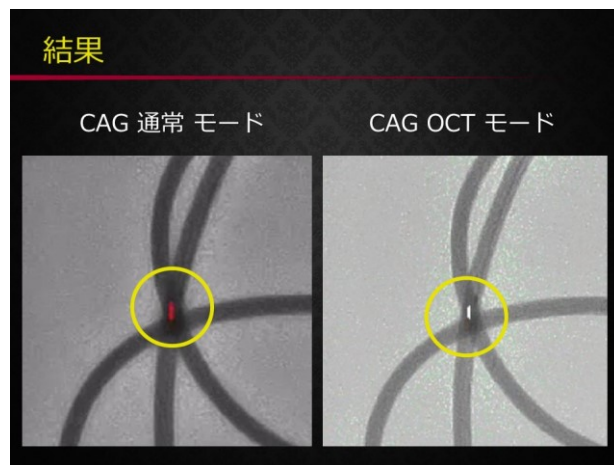


(画像5)

左からOCTマーカの色は「白・赤・赤」である

【結果】

通常モードではマーカが赤く表示され、同期がはっきりしない部分が、OCTモードでは白で表示され、認識成功している。



(画像6)

左の図はマーカが赤で表示。右の図は白で表示

【実症例】

循環器のDrに承諾を得てから、患者に対しOCTモードを使用し、造影剤も同条件で撮影した。パラメータのみ調整しているため、線量は通常のCAG撮影と変化はない。2019年9月11日から11月29日までの期間、OCTモードを使用した5件とも病変部位での明らかな同期失敗はなかった。また視覚的なマーカの外觀も向上しているため位置の把握が容易だった。

【考察】

血管モデル実験でのOCTマーカの認識率向上を認めた。撮影モードをOCTモードに変えるだけで行うことができ、簡便である。画質パラメータの設定などによりさらなる認識率の最適化が行えると考えており、血管の重なりや形状による誤認識を減少させるため段階的なOCTモードの作成を検討する。

【結語】

ACR機能に対して、OCTに出力される画質を調整することで、認識率向上を認めた。

【参考文献】

久保隆史(2017)「血管内OCTにかかわる最新の知見」、『冠疾患誌』,23,pp41-47