

5 プラークの局在を理解する

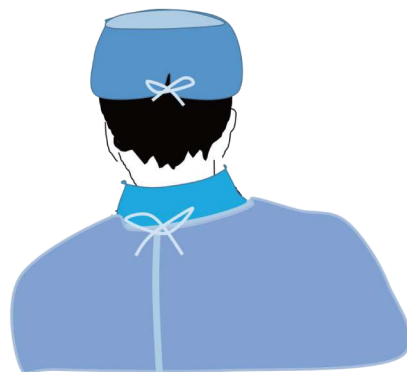
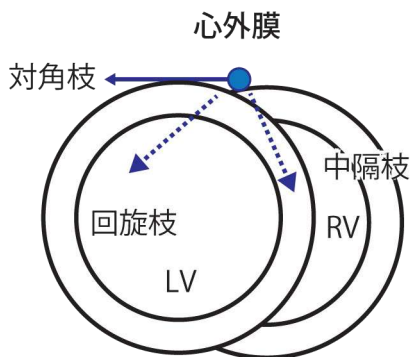
OFDI 画像のプラークの局在と血管造影での狭窄の関係が分かると、病変形態を詳しく理解できるようになる。OFDI のスキャン画像では IVUS と同様に軸方向が一定になるので、指標となる枝をもとにしてプラークの局在を判断することができる。しかし、高度石灰化や屈曲部位でのブルバック画像は軸自体が回転することがあるので、画像をよく見て応用する必要がある。LAD, LCX, RCA のプラークの局在を判断する方法を示す。

1. LAD のプラーク局在を理解するための解剖

心基部から LAD を見下ろすと、対角枝は心筋表面で分岐するので 9 時方向に分岐し、心室中隔に向う枝は 5 時方向に分岐する。LCX は房室間溝に落ち込むため、8 時方向に分岐する (図 1) (ただし、個人差がある)。

図 1 心外膜の方向を決める
(スキャンしたら画像のローテーション)

心基部から LAD を見下ろすと、対角枝は心筋表面で 9 時方向に分岐し、中隔枝は 5 時方向に分岐する。LCX は房室間溝に落ち込むので、8 時方向に分岐する (バリエーションがある)。



OFDI の引き抜き画像で対角枝を見つけ出し、9時方向に位置させると、12時方向が心外膜となる（図2）。

図2 心外膜の方向を決める（スキャンしたら画像のローテーション）

LAD の場合、対角枝を見付けて9時方向に位置させると、12時方向が心外膜となる。

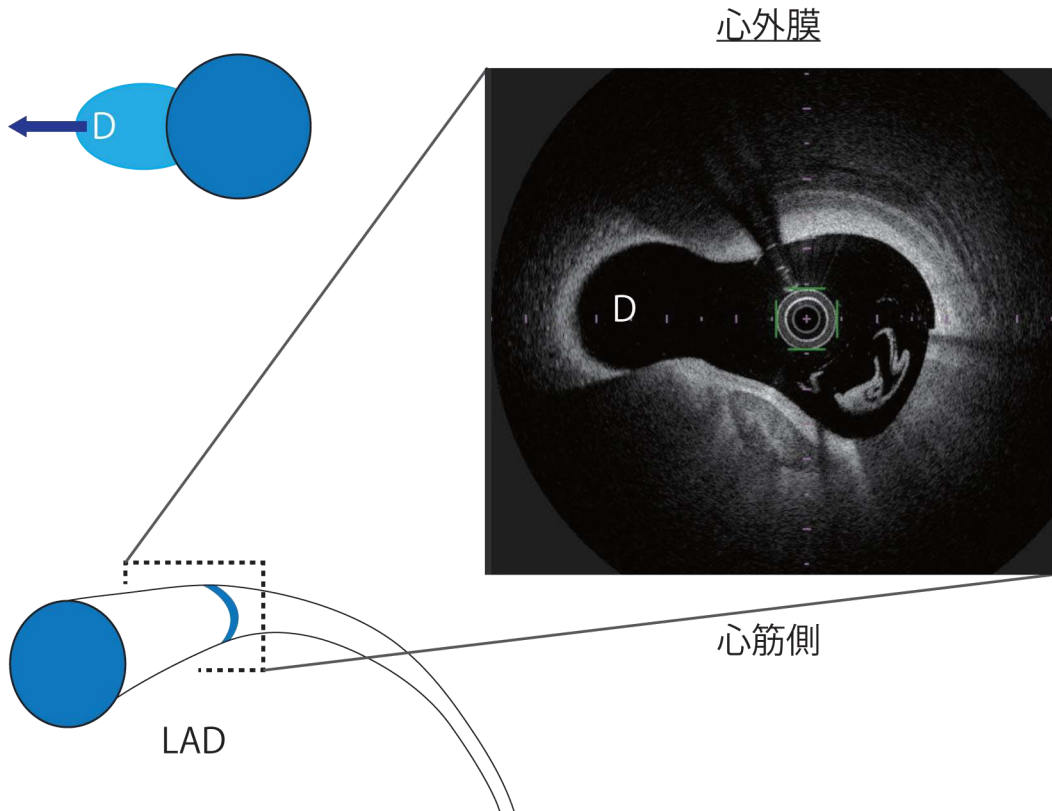
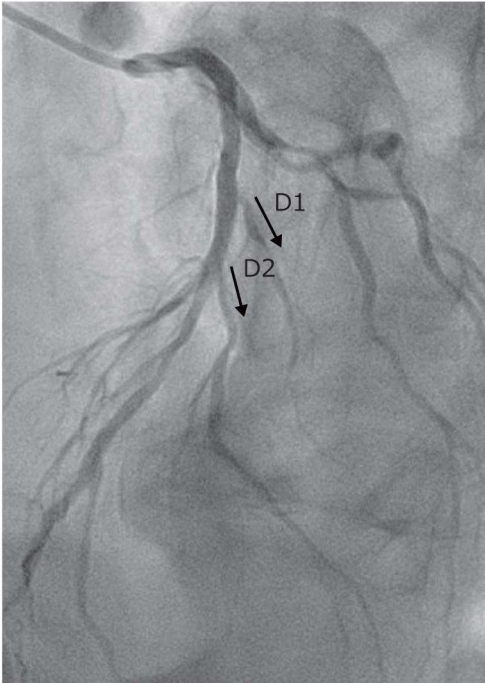


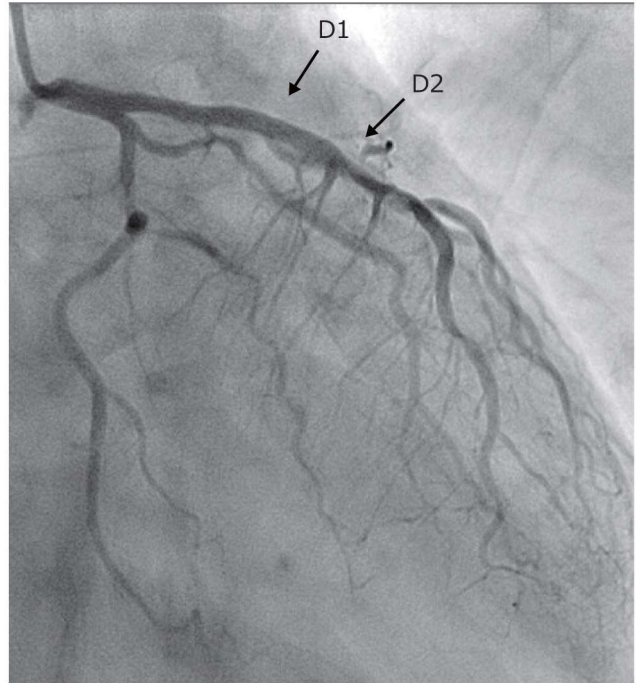
図3に実際の症例での分岐パターンを示す。LAO Cranial ではD1, D2 はLAD から側壁に向かって走行する。この2本の血管の分岐部は、RAO Caudal ではLAD から画面の奥に向かって分岐するので、分岐部が見えない。

図3

LAO Cranial では対角枝（D1, D2）の分岐部が見える。



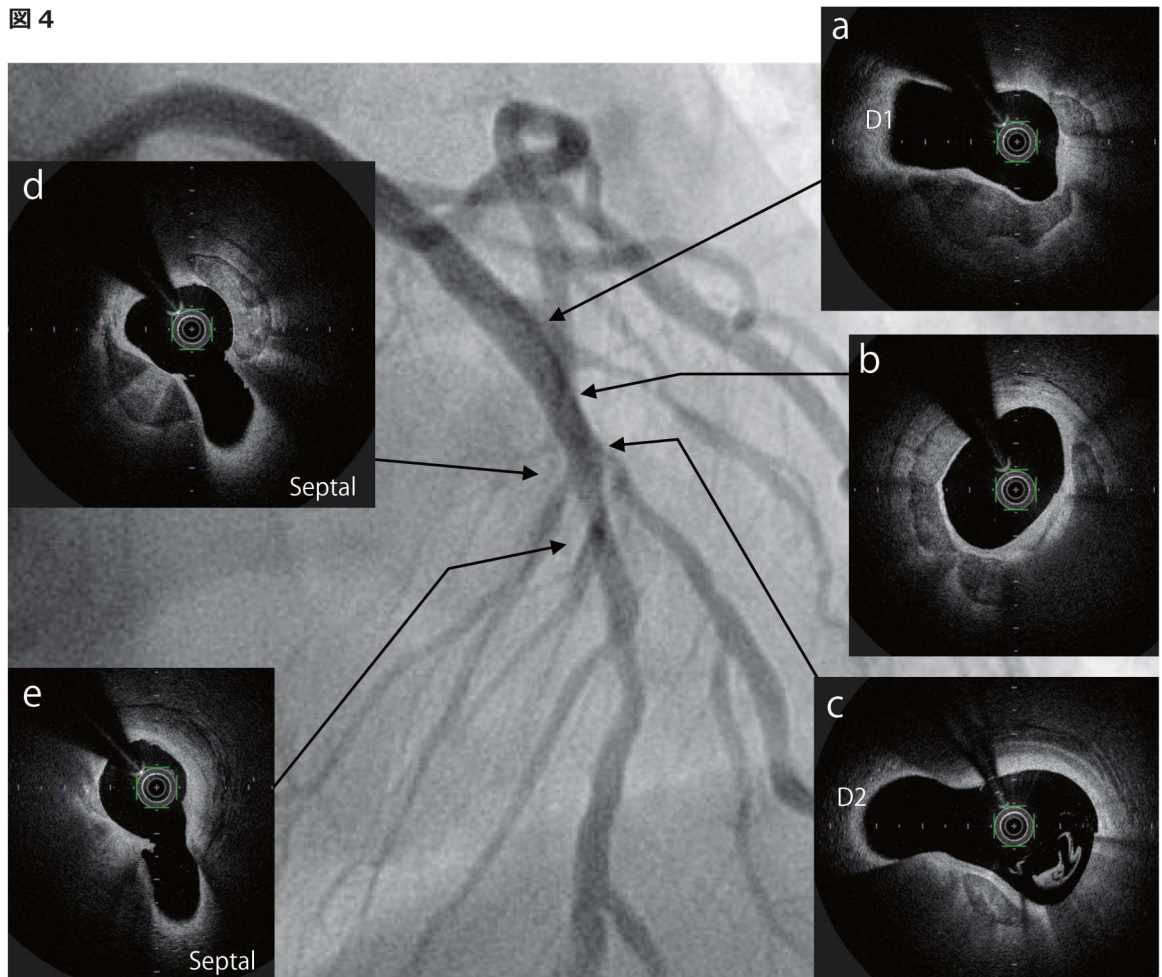
RAO Caudal では、D1, D2 の分岐部はLAD から画面の奥に向かって分岐しているため、見えない。



心外膜方向を12時としたOFDI像とAP Cranialのアンギオ像を示す。

本例ではD2の分岐部で対角枝を9時方向(図4-c)に回して画像軸を回転させた。図4-aの部位ではD1分岐も9時方向になっており、6時方向の心筋側には石灰化プラークが厚く存在している。図4-bではほぼ全周性に石灰化プラークがあり、1時方向の心外膜側のプラークが少ない。図4-cはD2の分岐である。図4-dでは中隔枝が5時方向に分岐している。図4-eでも中隔枝が5時方向に分岐している。このように、OFDIの軸が分かるとプラークの局在や枝の分岐方向も分かる。

図4



2. LCX のプラーク局在

LCX では、LAD を 12 時方向に位置させると 9 時方向が心外膜となり、3 時方向が心筋側となる (図 5)。RAO Caudal 造影で LCX を観察した場合、本幹から画面右方向に分岐する OM は OFDI 像で 12 時方向に分岐し左室表面に向かう。本幹から左方向の心房側に向かう枝は OFDI では 6 時方向になる。

図 5

LCX の場合は心臓を上から見下ろしているイメージで、LAD を 12 時方向に位置させると、心外膜は 9 時方向となる。

末梢では左室表面への OM 枝は 12 時方向にし、心房側に分岐する枝は 6 時方向に分岐する。

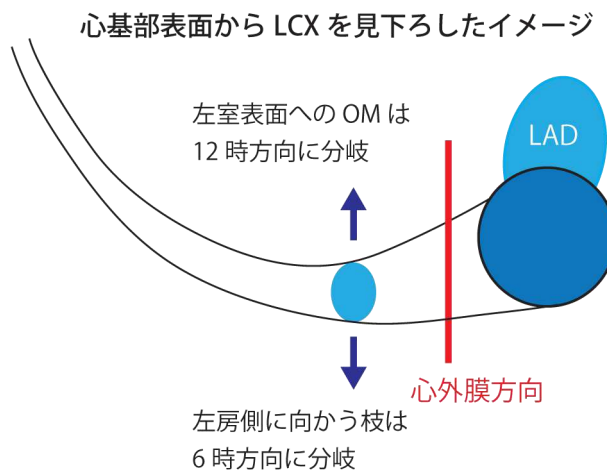
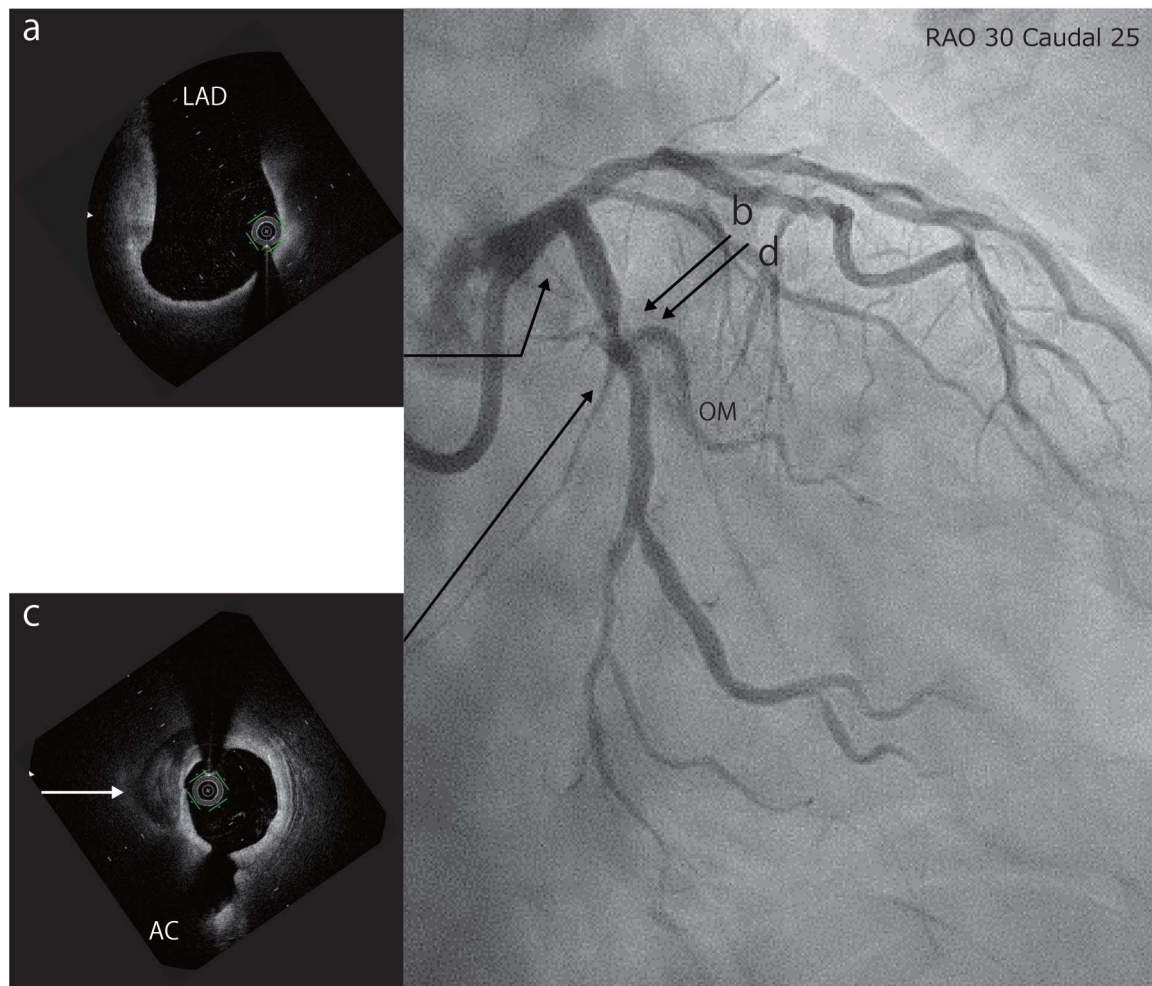
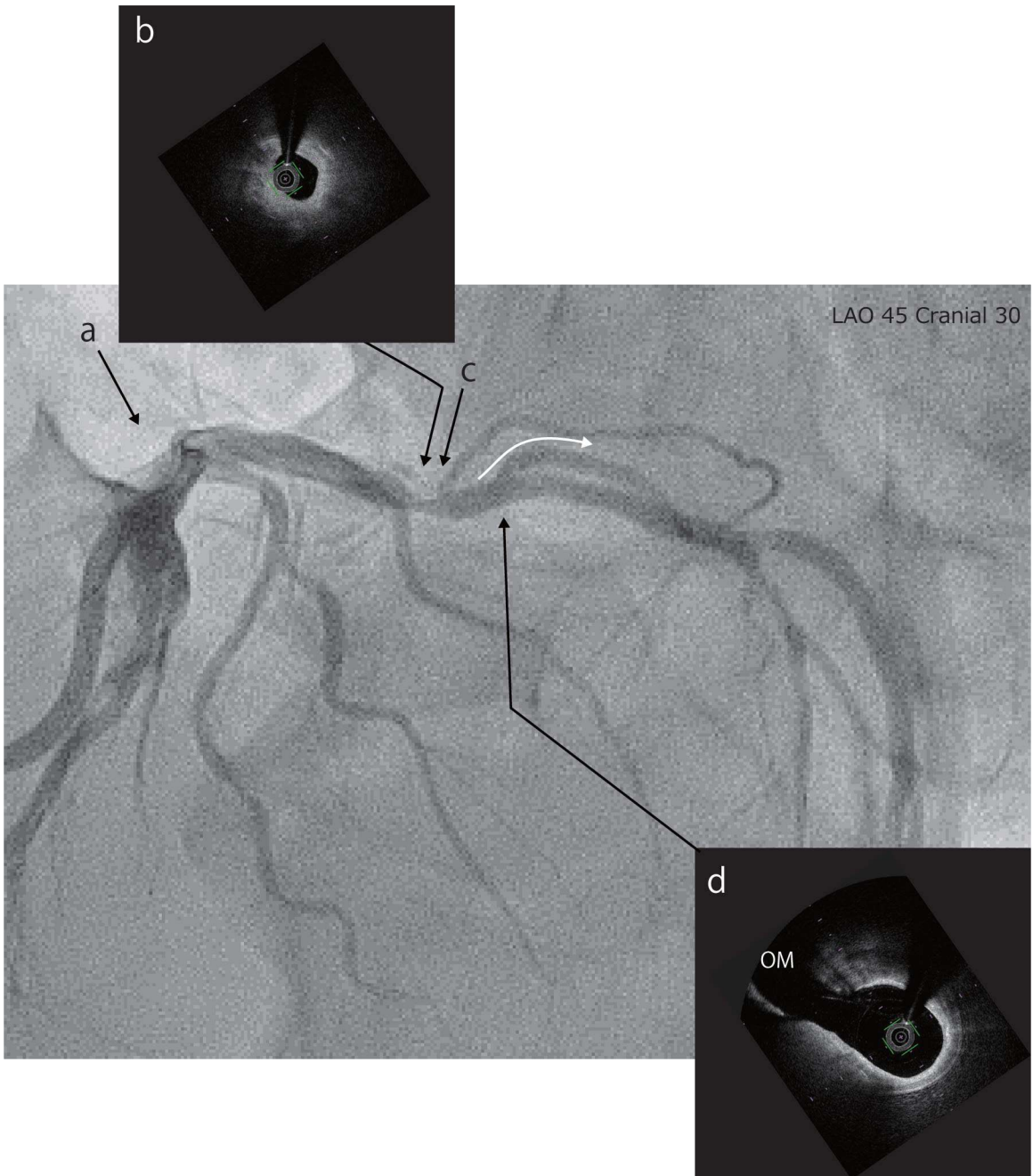


図 6 に LCX 中間部の病変例を示す。LMT 分岐部 (図 6-a) で LAD を 12 時方向に回転させ、全体の画像を観察してみる。狭窄部位 (図 6-b) では 6 時方向の心房側から 9 時方向の心外膜側に厚いプラークを認める (OFDI 画像は次ページ)。心房への枝 (AC) が 6 時方向に分岐する部位 (図 6-c) では、心外膜側である 9 時方向に石灰化プラークが見える (白矢印)。

図 6



OM分岐（図 6-d）は 10 時方向に向かっており 12 時方向になっておらず，先述の説明と状況が異なる。LAO Cranial 造影を見ると，OM は LCX 本管から上に向かい，そこから曲がって左室表面に向かう。房室間溝からいったん外に向かって立ち上がり，その後回り込み，心筋表面に向かっているのが分かる。RAO Caudal でも OM の分岐部は見えておらず，一度画面の奥に向かい，そこから回り込んでいる。なお，症例によりバリエーションがあるので，アンギオ像と OFDI 像を合わせて判断する必要がある。



3. RCA のプラーク局在

RCA は房室間溝を走行し、下壁で心筋表面に出て PD と分岐する。4PL の高度狭窄例で解説する (図 7)。分岐部における OFDI 像を RAO 方向から見ているイメージでは 3 時の方向に PD が分岐しているため、6 時方向が心外膜側となる。

図 7

RCA では、PD の分岐を 3 時に位置させると、6 時方向が心外膜側になる。

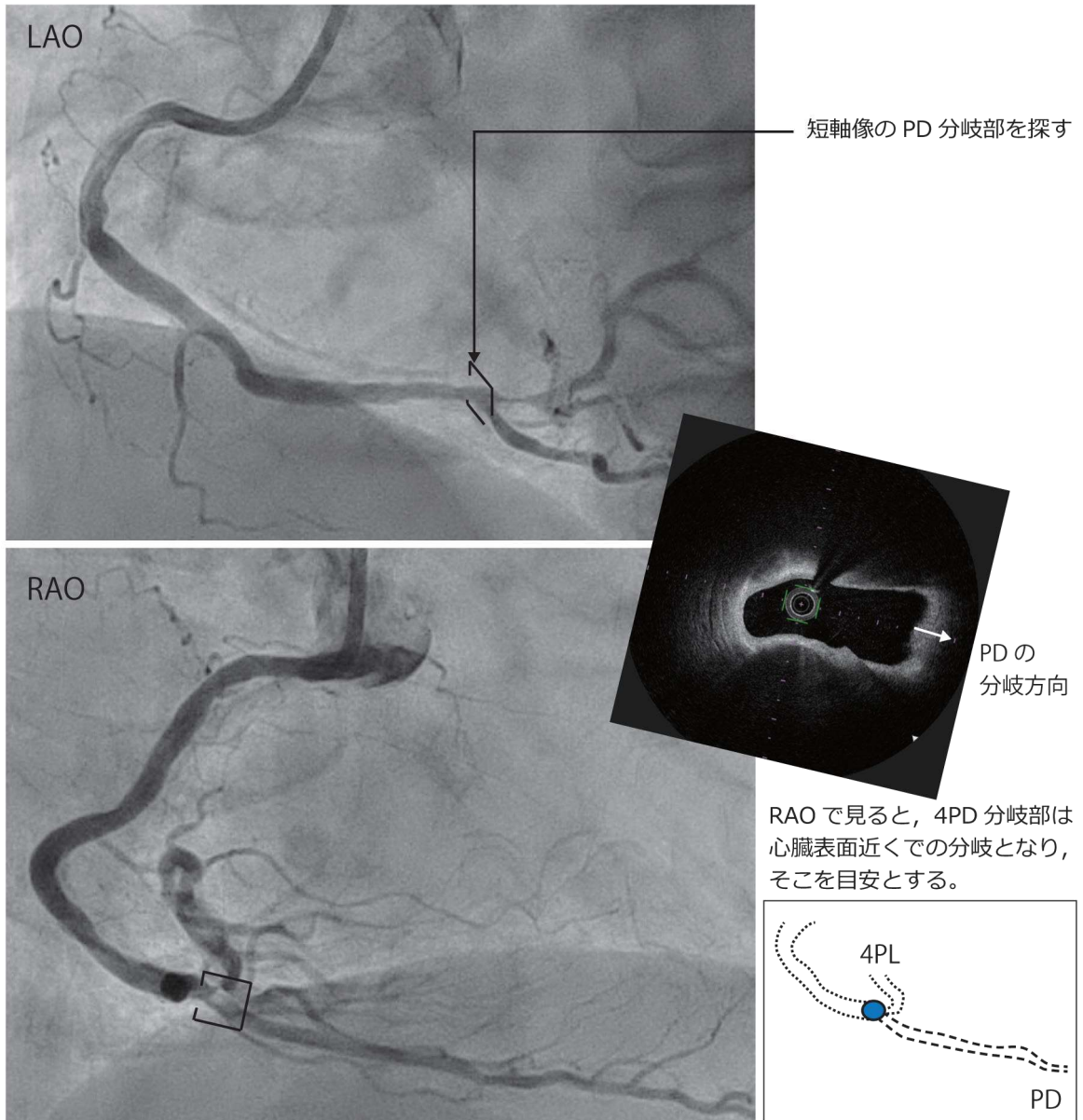


図8に実際の画像軸回転方法を示す。4PDを探し、OFDIの画像の外円の部位にマウスを移動させると、ピンク色の5度ずつのカラー表示が出る。その表示が出たらクリックして円をつかみ、反時計方向に回転させてPDが3時になるように回す。すると心外膜が6時方向になり、動画も回転した状態で再生される。

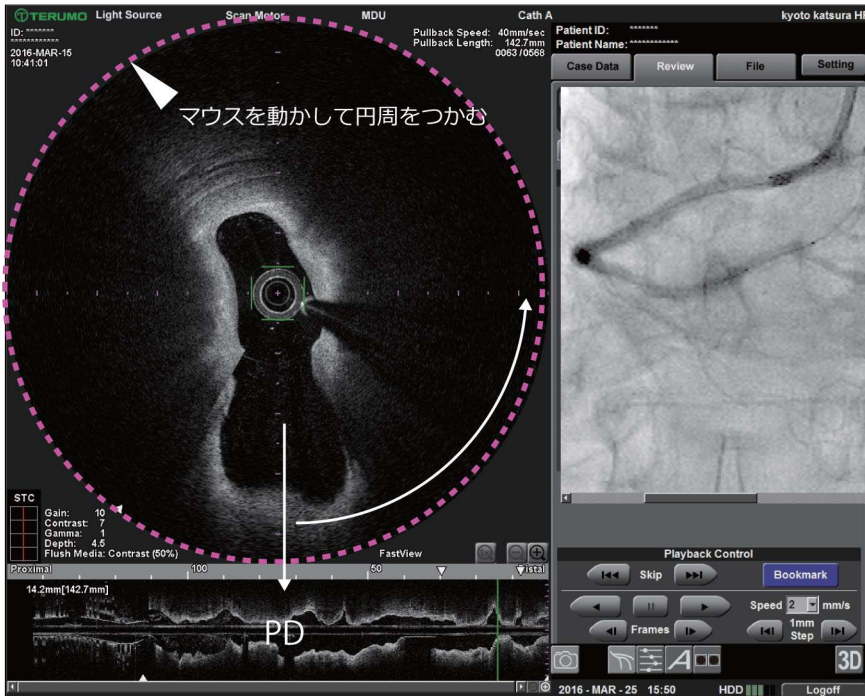
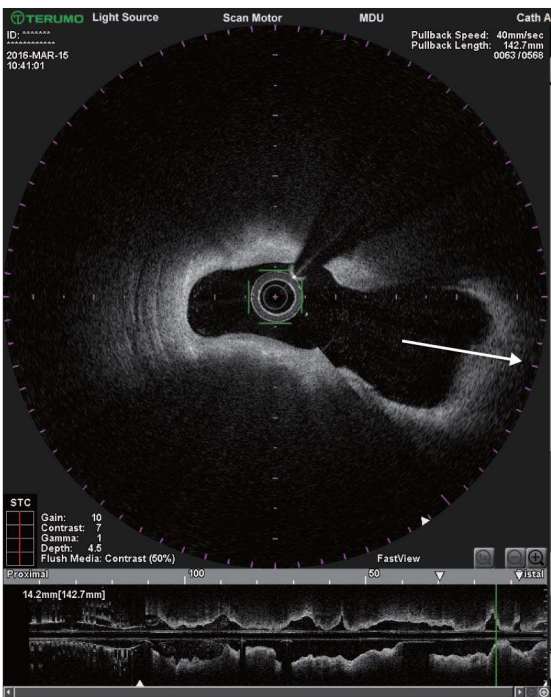


図8 OFDIの画像の軸を回転させる方法

上：画面の円周にマウスを移動させると、ピンク色のドットが5度おきに示される。それをクリックしてつかみ、反時計方向に回転させ、PDをRAOで確認した分枝を見て3時少し過ぎに回転させる。

左：回転後の画像では、6時方向が心外膜側、12時方向が心筋側、3時方向が心尖側、9時方向が心房となる。

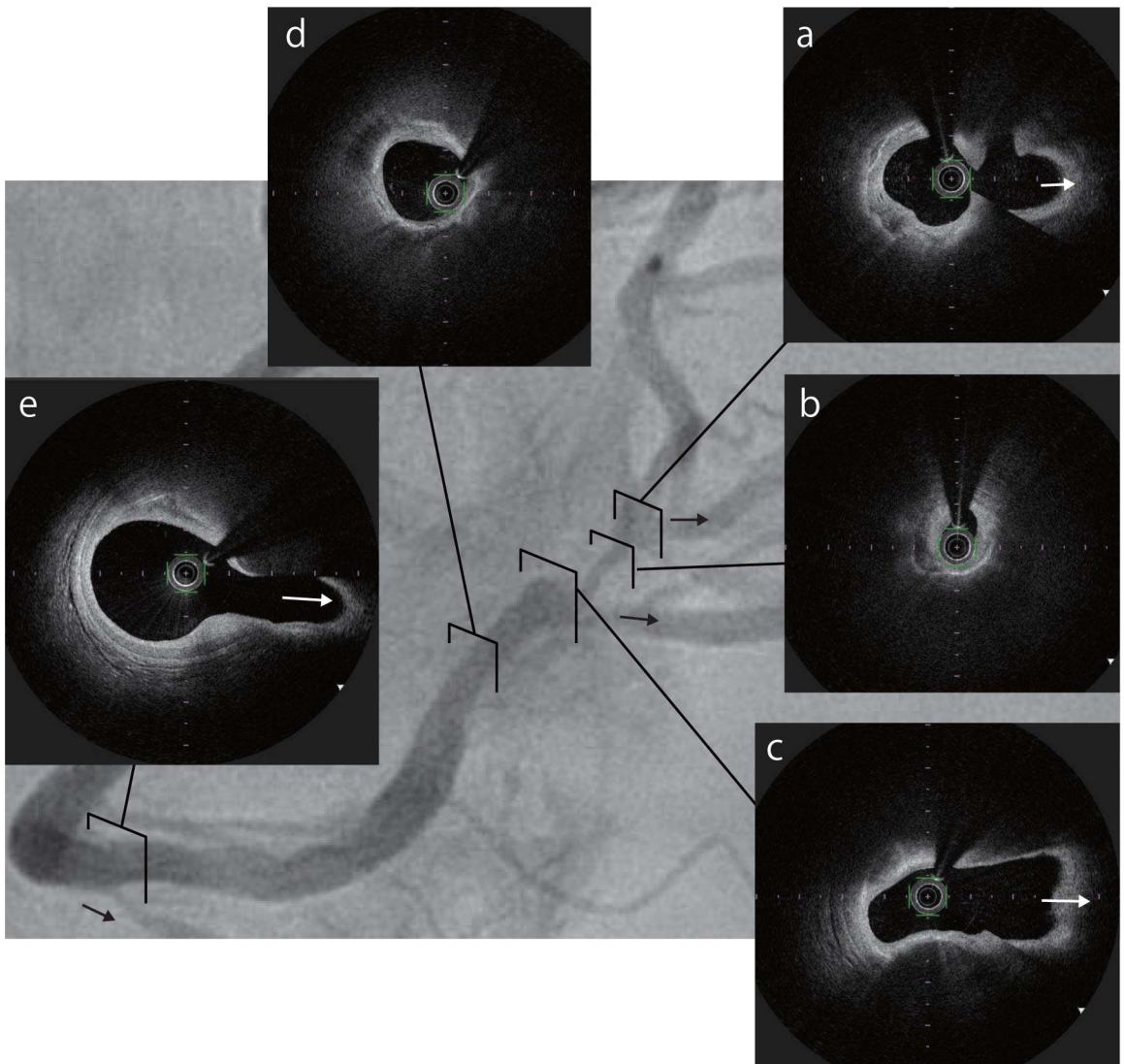


PD

図9にアンギオ画像と回転させた OFDI の静止画を示す。図9-aでは小さなPDが3時方向に分岐している。図9-bは病変であり、全周性にプラークがある。図9-cではPDが3時方向に分岐している。プラークは12時方向の心筋側と6時方向の心外膜側にあり、9時方向の心房側には少ない。図9-dでは血管内腔が見えるが全体像は分かりにくい。OFDIのカテーテルは血管内の4時方向にあり、心尖と心外膜方向の間であることから、血管内でカテーテル走行にバイアスがあることが分かる。図9-eでは3時方向にAMが分岐しており、12時から3時の方向にプラークを認める。症例によっては、OFDIのカテーテルが4PDまで到達しないこともある。そのようなときにはIVUSガイドと同じように、ハーフコントラストで造影した場合のカテーテルの血管内のバイアスを用いたり、手前のRVの分岐方向を目安とし、心外膜方向を理解すればよい。

図9

画像を回転させた後の OFDI 像では、6時方向が心外膜側である。矢印は、アンギオの右室表面に向かう枝と OFDI の分岐を示している。



まとめ

本稿にて呈示した心外膜側の見分け方は、おおよその方向とご理解いただきたい。RCA・LCXの血管走行が房室間溝に深く入る場合は、分岐角度が変化してくる。LCX 症例での OM 枝が良い例である。個々の症例によって分岐方向が微妙に異なるため、造影で枝振りをよく見て、症例ごとに調節する必要がある。

TIPS (図 10)

本項のとおり、スキャン画像を回転させてからサーバーに転送すると、サーバーの中の OFDI スキャン像を見ただけで、どの枝のプルバックなのか、アンギオなしで分かるメリットがある。

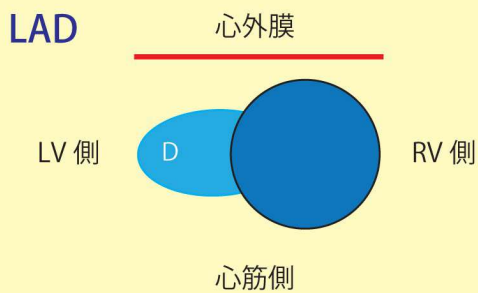


図 10

心外膜の方向 LAD では 12 時、RCA では 6 時、LCX では 9 時と、画像を回転させてからサーバーに送る。

