

# 光干渉断層法 (OCT) の 過去、現在、未来

川崎医科大学 循環器内科 | 上村史朗

## はじめに

動脈硬化病変の形成や進展の機序が解明されるに伴って、冠動脈内腔の狭窄度だけでなく冠動脈壁やプラークの性状、さらには冠微小循環を評価して虚血性心疾患の治療方針を決定する重要性が増してきている。

今回のCVIT2023では、開発目標SDGsの一つのテーマとしてImaging and Physiologyが設定され、冠動脈疾患の解剖学的、機能的診断法について、開発の歴史、臨床応用の現状、さらに将来像について深く掘り下げ議論することになっている。冠動脈プラークの評価には冠動脈CTや血管内超音波 (IVUS) などが用いられているが、解像度の点から血管組織性状を十分に評価することは困難であった。近年開発された光干渉断層法 (Optical coherence tomography : OCT) は、非常に高い分解能で高画質の血管断層像が得られる新しい血管内イメージング法として臨床応用が進んでいる。本稿ではImaging and Physiologyのセッションに参加される皆様が会場にてより深い理解ができるよう、OCTに焦点を当てて基本情報を解説する。

## OCTの開発の歴史

OCTは波長約1,300nmの近赤外線を組織に照射し、微細構造から散乱して戻ってくる光と装置内部の固定光路を通ってくる参照光とを合波することによって生成される干渉光信号を解析して、組織断面を画像化するイメージング法である (図1)。OCTの原理は1990年代初頭にMITのJames Fujimoto氏と山形大学の丹野直弘氏がほぼ同時期に考案し、1993年には眼科領域での網膜の観察に世界で初めて臨床応用されている。循環器領域へ

の応用はIVUSと同様にカテーテル搭載型の開発がすすめられ、臨床例への初の適応はハーバード大学Ik Kyung Jang氏らによって冠動脈ステント留置部でのtissue protrusionの観察として2001年に報告されている。

初期のOCTはtime domainの画像構築であったため、pullback時間が長く、occlusion balloonによる一時的な冠動脈の血流遮断を要したため、PCIのガイドとしては不向きであった。このため初期のOCTは冠動脈疾患の病態解析に用いられてきたが、日本発の知見を含めて冠動脈疾患の病態解明に大きく寄与した。2010

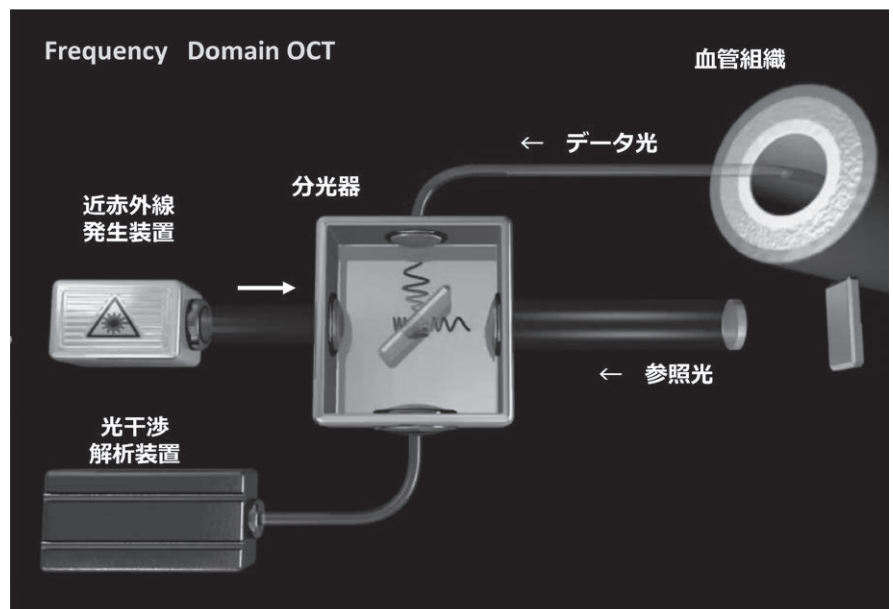


図1