

IV DAのベネフィット&ポテンシャル



イントロダクション

個別化循環器診療のフロンティア

——心臓領域のインターベンションにおける

ハード・ソフトウェアの最新動向と今後の展望

福田 哲也

国立循環器病研究センター放射線部

TAVI, 経皮的僧帽弁
接合不全修復術
(MitraClip) の支援画像,
プランニングツール

2018年12月、「健康寿命の延伸等を図るための脳卒中、心臓病その他の循環器病に係る対策に関する基本法（脳卒中・循環器病対策基本法）」が可決成立し、循環器病への治療・予防に対するさまざまな取り組みが促進されることが考えられる。そのような中で、高齢者における心疾患治療では、今後さらに個別化された最適な治療が要求され、低侵襲化の促進も必要である。高性能な専用の据え置き型血管撮影装置を備え、血管内治療と外科治療の双方に適応可能なハイブリッドORシステムの普及により、従来侵襲度の高かった心・大血管領域の治療が、胸部・腹部大動脈瘤のステントグラフト内挿術や、経カテーテル的大動脈弁置換術（以

下、TAVI）へとシフトしてきている。近年では、心構造疾患（以下、SHD）の領域で新たなデバイスが開発され適応が始まっている。

低侵襲かつ個別化された治療を適切に実施するためには、さまざまな臨床情報を活用する必要がある。特に、画像情報はリアルタイムかつ患者情報を正確に反映した画像を活用でき、正確な治療への重要なツールとなっている。血管撮影装置の画像技術は多方面で開発が進み、高画質化、被ばく低減など装置本体に関連するだけでなく、画像情報をリアルタイムで活用しガイダンスとして利用する方法が取り入れられている。本稿では、このさまざまな技術を解説する。

TAVIを支援するアプリケーションである“HeartNavigator”（フィリップス社）の最新機能では、専用ワークステーションに取り込んだ術前の心臓CTデータを3D再構成し、弁口面から左冠動脈起始部までの距離計測、弁外周距離・面積などの算出（図1）が容易にかつ自動で行われ、デバイスの選択やTAVIの適応可否などを術前にプランニング可能である。また、Cアームとの角度連動も可能であり、CT画像の解剖学的情報とX線透視の位置関係を可視化する3Dロードマップによる、より正確なデバイス留置支援も行うことができる（図2）。さらに、SHD領域全体へ適応を広げ、僧帽弁、左心耳の術前解析プランニング（図3）まで可能となった。

また、シーメンス社は、TAVI術前プランニングツールとして“syngo Aortic Valve Guidance”を提供している。TAVIでは、術前CTにて弁輪径、バルサルバ洞径、弁の石灰化評価、カテーテルのルートプランニングが重要となる。本アプリケーションでは、撮影されたCTデータを解析した3D評価・計測が自動的に行われる。さらに、治療時には術前CT画像をガイダンスとして利用し、perpendicular viewの設定も容易に行