

## IV【手技支援アプリケーション】…検査・治療の精度向上に向けて

## 手技支援アプリケーションの技術動向

高尾 由範 大阪市立大学医学部附属病院中央放射線部

## はじめに

血管内手術やIVRなどの画像誘導下手術は、低侵襲な治療法として、年々適応を広げている。検査・治療は、X線透視や撮影、超音波などのリアルタイムな二次元の画像情報を基に誘導されたカテーテルや穿刺針などのデバイスを通じて施行される。小さな創で病変に直接接触することなく手技を完遂するため、周術期の侵襲を低く抑えることができる<sup>1)</sup>。しかし、手技や戦略を誤れば重篤な合併症を生じる点については、ほかの手術と同様である<sup>2), 3)</sup>。そのため、治療戦略の決定における画像情報の位置づけは高く、これらの情報を生かした手技支援アプリケーションを用いず、安全かつ高精度な検査・治療を行うことは、きわめて困難であると言っても過言ではない。

## 手技支援アプリケーションの役割と動向

一口に手技支援アプリケーションと言ってもその範囲は広く、種類や特徴、得られる効果もさまざまである(図1)。術前や術中に画像診断装置を用いて取得した形態、位置、時間、機能などの情報は、多彩なアプリケーションにより計測やナビゲーションを中心とした“キー画像”として手技に用いられ、治療における適応の判断や戦略の決定、精度の向上などに寄与する<sup>4)</sup>。また近年では、CTやcone beam CT (CBCT)などの三次元の画像情報を用いたアプリケーションがトピックではあるが、血管撮影装置で取得したシネやDSAなどの二次元の画像情報を用いたアプリケーションも積極的に使用されている。X線透視や撮影で不足する情報をさまざまなアプリケーションで補いながら手技を進めていくことが、近年の画像誘導下手術の傾

向である。しかしながら、手技支援アプリケーションは万能ではなく、術前・術中に得た画像が精度を欠いている場合、体動や呼吸、カテーテルの挿入などによって形態や位置に変化が生じた場合には、十分な効果を得ることが難しい。各アプリケーションの特徴と適用を十分に把握するとともに、画像の精度が保たれていることを確認した上で使用することが必要である。また、多彩な手技支援アプリケーションを活用するためには、検査・治療の特徴や手技のポイント、術者の意図や感覚に合致するアプリケーションの選択もきわめて重要である。

## 当院における手技支援の取り組み

本邦発のIVRである“肝がんに対する経カテーテル的動脈塞栓術”は、1977年に山田龍作らによって当院で施行された<sup>5)</sup>。医師は症例を重ねる中で、さまざまなデバイスの開発を精力的に行い、診療放射線技師は手技をサポートするべく、DSAやIVR-CT、画像ナビゲーションシステムなど、臨床に直結したさまざまなアプリケーションの開発に携わってきた<sup>6)~9)</sup>。開発の過程で築かれた医師と診療放射線技師との信頼関係は現在も変わることはなく、安全かつ高度な治療を支援する原動力となっている。また、臨床においては、画像だけでなく被検者の情報についても共有し、手技支援アプリケーションを用いたワーキングアングルの提案やデバイスの決定に必要な計測などの診療支援に注力している。

## 手技支援の現状と将来

低侵襲な治療が求められる現状を鑑みれば、将来における手技の高度化は必須と言える。それに伴い手技支援アプリケーションの重要性は、さらに増すことも容易に想像できる。しかしながら、臨床現

場から発信するアイデアが新たな手技支援アプリケーションをつくり、低侵襲な治療をサポートしていく潮流は不変である。

次項より順に報告される使用経験からは、手技支援アプリケーションが創る低侵襲治療の現状と将来が見えてくるはずである。

## ●参考文献

- 1) 栗林幸夫・他:IVRマニュアル 第2版. 東京, 医学書院, 2011.
- 2) 中川義久 監:第6章 PCIにおける合併症対策. 決定版 病棟必携 カラーで診るPCIマニュアル—テクニクとコツの入門書. 大阪, メディカ出版, 243~278, 2011.
- 3) 山田章吾, 高橋昭喜 監:改訂版IVR—手技, 合併症とその対策. 東京, メジカルビュー, 2005.
- 4) Soderman, M., Babic, D., Homan, R., et al.: 3D Roadmap in Neuroangiography; Technique and Clinical Interest. *Neuroradiology*, 47, 735~740, 2005.
- 5) 山田龍作, 中塚春樹, 中村健治・他:各種悪性腫瘍に対するtranscatheter arterial embolization therapyの経験. *脈管学*, 18・6, 563~571, 1978.
- 6) 山田龍作:「画像を通して出会う患者さんを助けたい」その強い思いが冠動脈塞栓化学療法を誕生させた. *The Liver Cancer Journal*, 1・2, 94~95, 2009.
- 7) 工藤弘明, 奥山和夫, 中塚春樹・他:血管造影用画像処理装置—Angio-Imagerの開発とその各種臨床応用. *映像情報 Medical*, 13, 1027~1035, 1981.
- 8) 工藤弘明, 市田隆雄, 中村健治・他:診療画像検査のポイント—1. IVR-CTシステム. *INNERVISION*, 12・12, 28~34, 1997.
- 9) 市田隆雄, 横山貢治, 小川隆由・他:IVRサポートシステム. *Radiology Frontier*, 4・3, 192~198, 2001.

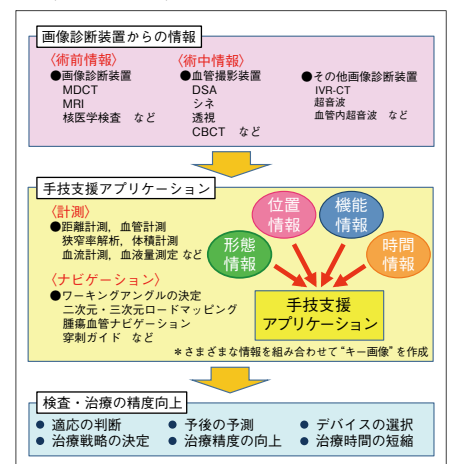


図1 手技支援アプリケーションの役割