



# 肝癌手術ナビゲーションの進歩

青木 武士<sup>1)</sup> / 藤森 聡<sup>2)</sup> / 村上 雅彦<sup>3)</sup>

- 1) 昭和大学外科学講座消化器一般外科学部門准教授
- 2) 昭和大学外科学講座消化器一般外科学部門講師
- 3) 昭和大学外科学講座消化器一般外科学部門教授

## ▶はじめに

肝臓外科手術は、管腔臓器に比べ脈管・胆管系の局所解剖は実質に覆われており複雑でバリエーションに富んでいるため、1つの誤認が致命的な合併症を引き起こす危険性があるとされる。誤認、ニアミスを回避し安全・確実な手術を遂行するため、3次元画像による術前シミュレーションや、目標への道標として、術中ナビゲーションの開発と実用化が急務であった。

近年、肝臓においても腹腔鏡手術が導入され<sup>1)</sup>、その適応範囲は拡大し、多くの肝切除が腹腔鏡下手術で行われるようになった<sup>2)</sup>。拡大視効果による微細解剖の把握など、多くのメリットをもつ反面、触覚に乏しく限られた視野や鉗子による操作という特殊な環境下での手術であり、術中ナビゲーションの重要性はさらに増している。本稿では、自験例を

中心に、肝癌に対する腹腔鏡下肝切除術手術ナビゲーションの実際について示す。

## ▶術中エコーはナビゲーションのスタンダード

ナビゲーションは腫瘍と脈管との位置関係の認識をサポートし、術野の主なランドマークと術者の操作点である手術器械の位置関係をリアルタイムに示すことが目的となる。幕内らが1980年代に肝切除に導入した術中エコーは、腫瘍進展範囲評価、腫瘍と脈管の解剖学的位置関係の確認に有用で、切離面と腫瘍、脈管の位置関係をリアルタイムに把握でき、現在においても肝臓手術における術中ナビゲーションのゴールデンスタンダードである<sup>3)4)</sup>。

## ▶肝切除シミュレーションシステムの開発

肝細胞癌に対する肝切除術は、肝予備能や腫瘍因子に基づいた安全かつ確実な切除を目指した過不足のない肝切除術式が要求される。しかも、経門脈的肝内転移という特殊性を有するため、癌の局在にあわせた系統的肝切除術が望まれる<sup>5)6)</sup>。2000年代に開発された肝切除シミュレーションシステムは、門脈3次分枝より末梢の支配領域の肝体積の正確な算出を可能とした。さらに亜区域切除以下の切除肝体積計算も可能となった<sup>7)8)</sup>。今日、これらの肝切除シミュレーションシステムの普及により、多くの施設において系統的肝切除術を含めた手術立案計画が短時間で行えるようになった。