

## シリーズ開始にあたって — CT Colonographyの開発経過、 現状と将来展望

飯沼 元 独立行政法人 国立がん研究センター中央病院放射線診断科

わが国の放射線診断においても、CT Colonography (CTC) は比較的ポピュラーな言葉になってきた。CTCは大腸仮想内視鏡として米国で最初に報告され<sup>1)</sup>、欧米ではシングルスライスCTの時代から大腸スクリーニングへの応用が盛んに研究されてきた<sup>2)</sup>。当時、わが国における試みも報告されていたが、大腸仮想内視鏡の有用性が認められず、検査法として普及するに至らなかった<sup>3)</sup>。しかし、マルチスライスCT (MSCT) の登場により、CTCに対する評価は大きく変化した。MSCTによってCTC画像は高精細化し、具体的な大腸スクリーニングへの応用が研究されるようになった<sup>4)</sup>。さらにコンピュータ支援検出 (computer-aided detection : CAD)<sup>5)</sup> やデジタル前処置法 (electronic cleansing)<sup>6)</sup> を用いた診断システムも開発され、すでにCTCによる大腸画像診断は世界的な概念となっている。

わが国においても徐々にCTCの有用性が認識され、大腸がん術前診断や人間ドックへ導入する施設が確実に増加している<sup>7), 8)</sup>。最近、米国ではACRIN (American College of Radiology Imaging Network) による、CTCの大腸スクリーニングに対する多施設共同研究の結果が報告されたが<sup>9)</sup>、過去の研究と比較して新しい知見は得られず、依然としてCTCは米国で診療報酬を得るに至っていない。欧米の大腸内視鏡検査における早期診断の対象は大腸ポリープであり、これはCTC診断においても同様である。しかし、わが国からの発信により、欧米においても大腸内視鏡診断において、“flat lesion”として表面型腫瘍の重要性が認識されるようになった<sup>10)</sup>。このように、大腸早期診断に対するCTC

の開発をわが国から進める意義はきわめて大きく、国内外での普及を通して表面型腫瘍のCTC所見が明らかになり、真に信頼性の高いCTC診断システムの開発が進むと考えられる。

本稿では、実臨床におけるCTCの実践をめざした本シリーズ企画の開始にあたり、国立がん研究センターにおける開発経過を中心に報告し、わが国におけるCTCの将来展望、ならびに本シリーズの目的について述べる。

### 海外におけるCTCの状況

優れた大腸内視鏡診断技術を有するわが国と異なり、欧米では大腸の検査法としてCTCに対する関心が高く、大腸ポリープの診断における有用性が多数報告されてきた<sup>11)</sup>。すでに実際の大腸スクリーニングに応用する施設も増加し、学会や研究会では画像ワークステーション (WS) を用いたハンズオン・トレーニングが多数開催されている (図1)。このように、CTCを用いた大腸診断はいまや世界的な概念になった。

大腸スクリーニングにCTCを応用する場合、他の大腸検査法と同様に前処置が必須であり、病変の拾い上げに応じた画像表示と診断方法が必要となる。欧米ではCTCの前処置として、経口造影剤 (バリウム、ガストログラフィン) と下剤を用い、残便・残液を高濃度域として標識 (tagging) し、区別する方法が多く用いられている<sup>6)</sup>。また、taggingで高濃度化した残便・残液部分を画像処理によって消去するelectronic cleansingも開発されている<sup>12)</sup>。また、

病変の見落としを防止、診断の標準化をめざしたCADの開発も進められ、大腸ポリープに対する精度の高いアルゴリズムも開発されている。

しかし、欧米ではポリープが大腸早期診断の対象であり、こうしたCTCの先端技術もポリープの検出が目的である。診断も軸断像のMPR表示を主体に行われ、ポリープ病変を疑った場合に仮想内視鏡像で確認する方法が多い。こうした診断法による大腸ポリープの検出感度は、10mm以上で93.8%以上、6mm以上で88.7%と、大腸内視鏡検査と同等という報告もある<sup>13)</sup>。さらにCADを併用し、病変の検出能を高める研究も多数行われている<sup>14)</sup>。最近では仮想内視鏡など、三次元表示法によるCTC診断の有用性が多く報告され、デジタル画像のメリットを生かした観察盲点のない、効果的なスクリーニング表示法が開発されるようになった<sup>15)</sup>。

また、欧米においても、大腸早期診断における表面型腫瘍の重要性がflat



図1 ヨーロッパ腹部放射線学会主催のCTCハンズオン・トレーニングコース。2008年9月にドイツのベルリンで行われた9th ESGAR CTC hands on training course。計数十台の各社画像WSを用い、参加者はハンズオンによって実際のCTC診断に即したトレーニングを経験した。