

## 1. 臨床編：先進技術の臨床応用最前線

# 1) X線動画撮影システムによる胸部画像診断の可能性

## — 慢性血栓塞栓性肺高血圧症を中心に

山崎 誘三 九州大学大学院医学研究院臨床放射線科学分野

### 胸部X線動態撮影 (dynamic chest radiography : DCR) の原理

DCRは、X線動画撮影システムを用いて行う新たな肺機能画像検査である。X線動画撮影システムは、パルス照射が可能なX線発生装置と大画角のフラットパネル検出器からなり、X線動画が撮影できる。この動画を専用のソフトウェアを用いて画像解析を行うことで、「肺血流」や「肺面積変化」「気管・横隔膜の動き」など、さまざまな機能情報を抽出することができる(図1)。本稿では「肺血流」を中心に、心血管領域でのDCRの有用性に関して疾患ごとに概説する。

### DCRによる胸部画像診断

#### 1. 急性肺塞栓症

急性肺塞栓症は、下肢などで形成された静脈血栓が遊離し、肺動脈を閉塞することで肺の血流が障害され、胸痛や酸素化低下を引き起こす。重症な場合には心肺停止を起こす可能性もある重篤な疾患である。DCRは、急性肺塞栓症を検出できることが報告されており、特に造影剤アレルギーや被ばくの観点から造影CTが施行できない症例で有用と考えられる(図2)。胸部単純X線写真に加えることで、読影者の専門性や経験年数に関係なく診断精度を有意に向上させることが報告されており、疑った場合には追加で撮影しておくことが有用である<sup>1)</sup>。ただし、心陰影の背側や微小な血栓による血流低下の描出は難しいため

に、感度は70%程度、診断精度は85%程度と、まだ十分でないことは認識しておく必要がある。一方で、特異度は高く、典型的な所見が見られた際は、高い確率でそこには血流異常が存在する。そのため、Dダイマー検査のように感度の高い検査と組み合わせることで、診断の確信度を上げる方向に利用できる。

#### 2. 慢性血栓塞栓性肺高血圧症 (CTEPH)

CTEPHは、急性肺血栓塞栓症後に残存し器質化した肺動脈血栓が、肺血流を障害し、肺高血圧症を呈する疾患である。進行すると、肺高血圧症から右心不全を来し、予後は不良となる。DCRは、CTEPHでは両肺に散在する楔状の血流低下・欠損を呈し、ほかの原因の肺高血圧症と鑑別可能である(図3)。90%以上の感度、90%以上の診断精度で検出し、診断可能であると

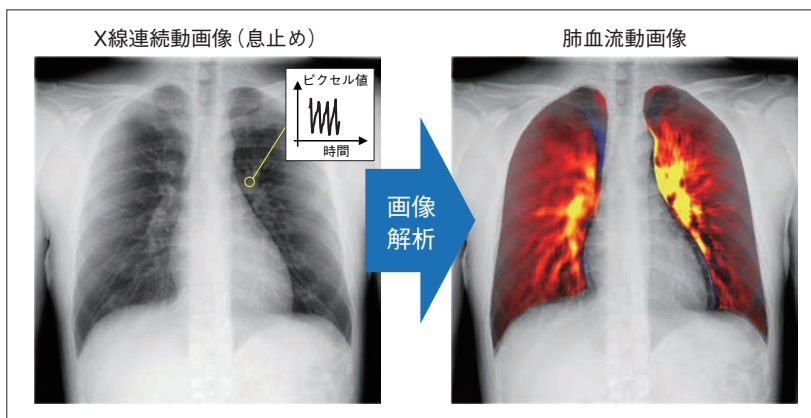


図1 DCRによる肺血流評価の原理

息止め状態で撮影されたX線動画画像では、動かない肺野、肺動脈、心臓にも、心拍動に伴う肺血流の増減があるため、経時的なピクセル値の変化が観察される。その変化を画像解析で抽出することによって、肺血流画像が作成される。