

マーカーレス腫瘍位置計測方法

真の腫瘍位置との予測誤差1mm未満！ 追尾照射治療の実現を可能にする腫瘍像抽出技術！

概要

がんの放射線治療において、腫瘍位置を把握する際、X線透視画像装置での撮像が広く用いられる。一般に腫瘍位置にはマーカーとして高コントラストである金が入り、X線透視画像装置での撮像はその金マーカーの追跡によって行われる。一方、金マーカーの刺入は肺気腫や気胸を生じる点で問題となっており、米国では使用が認められていない。本発明は金のような高コントラストなマーカーを使用せず(マーカーレス)に、X線透視画像から直接腫瘍位置変動を高精度に計測する方法を提案するものである。

効果

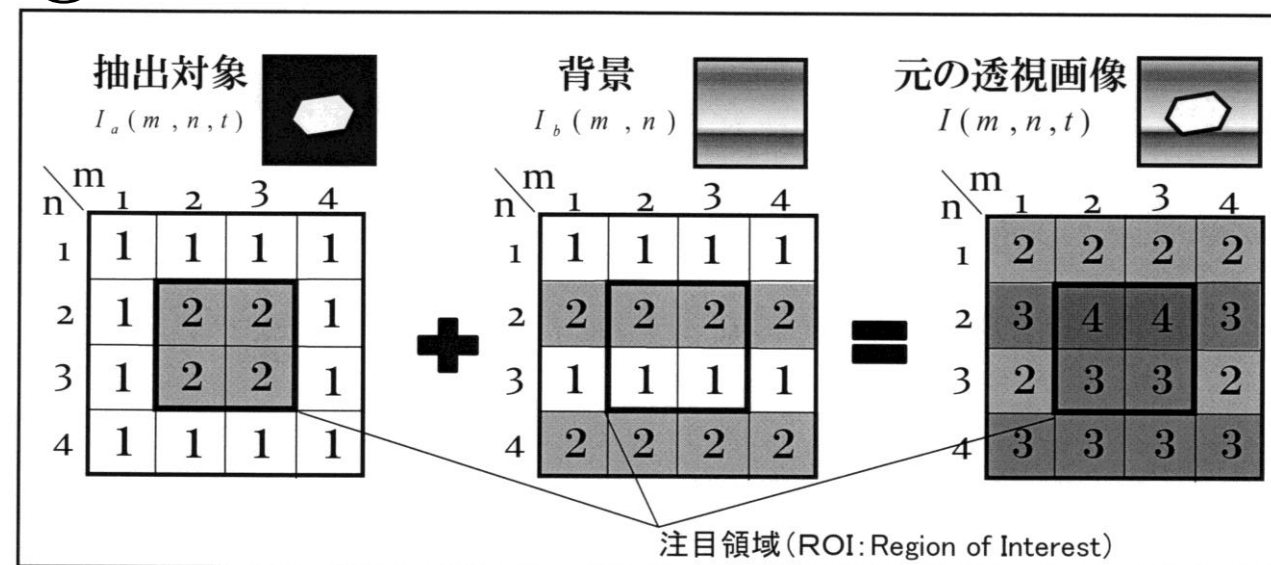
X線透視画像を、追尾対象である腫瘍像と対象外である背景像との透過的な重ね合わせ像として理解し、腫瘍像と背景像を数学的に分離する計算を行う。腫瘍像=撮像画像-背景像という数学的に不定(解けない)である問題を、複数(時刻)のX線透視画像情報を用いた連立式を用いることを含めた数学的処理により、腫瘍位置、形状を特定する。臨床上求められる、真の腫瘍位置との推定誤差1mm未満を、本発明の技術では達成できている。過去または現在の腫瘍像から未来の腫瘍位置および形状を推定し、腫瘍の移動をリアルタイムに追尾して治療用放射線を照射する次世代治療装置: 追尾照射治療装置に必要な手法である。

特許データシート

出願番号(整理番号): WO2012/8500 (T09-170)
発明者: 本間 経康、ほか

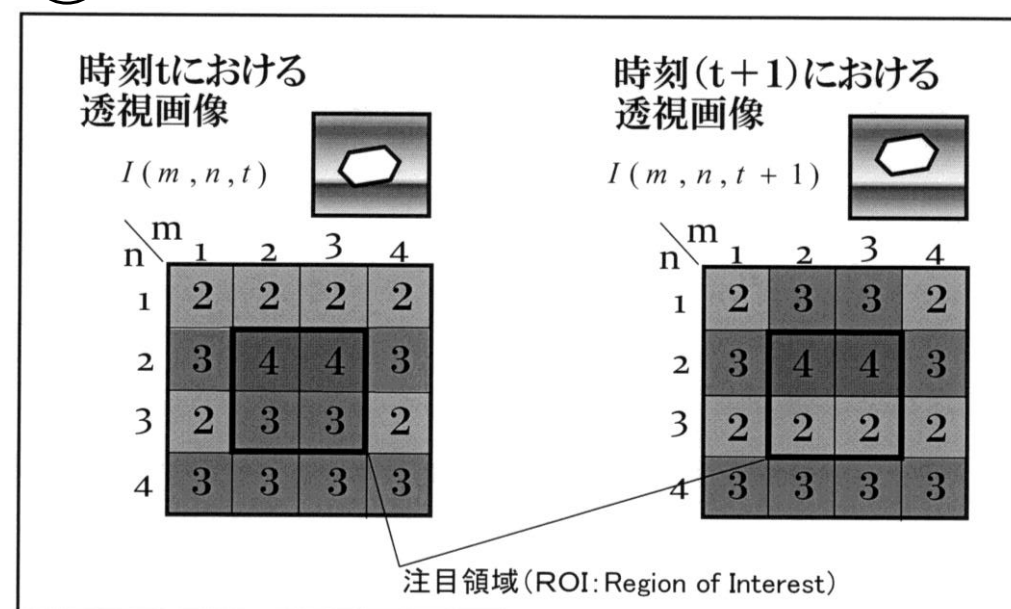
本発明の手法の概念

①



① ある時刻 t において、実際に撮像された透視画像(図中では「元の透視画像」)の信号値(輝度値等)が、抽出対象の持つ信号値と背景の持つ信号値との和と考え、元の透視画像から背景を減算することで対象を抽出するというシンプルなコンセプトによる。しかし実際には、真の値としては元の透視画像の信号値のみしか実測で得ることは出来ず、よってある時刻 t において、抽出対象=元の透視画像-背景、という数式は数学的に不定(解けない)であり、対象を抽出することは出来ない。

②



② そこで別の時刻(例えば時刻 $(t+1)$)において取得された観測フレームを時間的に統合することで行う。時刻 $t+1$ では対象は動いたため、時刻 $t+1$ における信号値に変化が見られ、この差は対象の信号値のROIの外への移動により発生するものである。この変化から時刻 t における背景の信号値を推定できることになり、結果時刻 t における対象を抽出できるようになる。

③ 抽出された対象の信号値は推定値であるため、これを複数の時刻で取られた透視画像を用いて推定値更新を繰り返すことにより、その推定精度を高める演算を行う。抽出された対象の信号値については、金マーカーなどの高輝度な対象の追跡に用いられるオプティカルフロー法を使う前提条件が成立しているため、対象のリアルタイム追尾に供することができる。

連絡先

株式会社 東北テクノアーチ

TEL 022-222-3049 FAX 022-222-3419

お問い合わせは、[こちら](#) からお願い致します。