

世界初、超音波画像とCT画像の同一断面をリアルタイム表示  
～ Real-time Virtual Sonography 機能の開発 ～

2004年02月12日

各位

株式会社 日立メディコ  
執行役社長 猪俣 博  
(資本金 138 億 8 千 4 百万円)

株式会社日立メディコ(本社所在地:東京都千代田区、執行役社長:猪俣 博、資本金 138 億 8 千 4 百万円)はこのほど、慶應義塾大学 医学部 放射線診断科 大熊潔先生、及び、東北大学病院 消化器内科 岩崎隆雄先生 と共同で、超音波画像とCT画像の同一断面を、リアルタイムで同時表示する機能の開発に成功しました。

現在、治療の際には、静止画のCT画像を参照しながら、リアルタイム表示の超音波検査が行われることが多いのですが、CT装置は体軸に対して直行する輪切りの断面を画像化するのに対し、超音波診断装置は、手動で任意の断面を画像化するので、断面方向が異なり、直接的な画像比較ができませんでした。また、超音波診断装置では、肋骨などが障害になって、CT画像と同一の輪切り断面を表示できない場合が多くありました。

今回開発した Real-time Virtual Sonography 機能は、超音波検査中に超音波画像と同一断面のCT画像をリアルタイムで確認することを可能にしました。本機能により、診断のみならず、RFA治療や、超音波診断装置の操作に関する教育への貢献が期待出来ます。

### 1. 超音波診断装置とは

超音波診断装置は、生体内に2～15MHz程度の超音波を送信して、生体内の内部組織における音の伝播特性(音響インピーダンス)の違いで発生する反射波を画像化する装置です。安全性に優れ、リアルタイムでの画像診断が可能であることから、肝臓などの腹部検査を始めとして、循環器科や産婦人科領域で広く使用されています。また、最近では、RFAなどの低浸襲治療に多用されています。

\* 音響インピーダンス:

音が伝播する組織の、密度と音速の積で表される値です。超音波の反射波の強さは、周囲組織の音響インピーダンスと、反射体組織の音響インピーダンスの比で決まります。

\* RFA :Radio Frequency Ablation (ラジオ波焼灼療法)

先端に電極のついた治療用の針を刺し、針先からのラジオ波で病巣を熱凝固壊死させる治療法です。1回の治療範囲が広い、短時間で癌細胞などを熱凝固させられるという特長を持ち、治療成績も良好です。開腹手術に比べ、患者様への負担が軽くて済みます。(低浸襲治療)

### 2. CT装置とは

CT(Computed Tomography)装置は、X線を用いて体内の様子を画像化します。レントゲン写真(単純X線写真)と異なるのは、X線発生器と検出器を体の回りで回転させ、取得したデータをコンピュータで計算し、一つの断面像を再構成するということです。

高い分解能で、広い範囲を撮像することができるため、細かな病変や臓器の位置関係の把握が容易に行えます。特に、X線CT用の造影剤が普及し、検出能力が飛躍的に改善されたので、肝臓癌などの診断には欠かせないものとなっています。

### 3. 今回の新しい技術について

現在、肝臓腫瘍の診断においては、細かな病変や臓器の位置関係の把握が容易な CT 装置が多用されています。

一方、治療においては、RFA による治療が盛んに行われるようになってきていることから、リアルタイム性に優れ、放射線被曝の無い超音波診断装置が多用されています。

その際、静止画の CT 画像を参照しながら、リアルタイム表示の超音波検査が行われることが多いのですが、CT 装置は体軸に対して直行する輪切りの断面を画像化するのに対し、超音波診断装置は、手で任意の断面を画像化するので、断面方向が異なり、直接的な画像比較ができませんでした。また、超音波診断装置では、肋骨などが障害になって、CT 画像と同一の輪切りの断面を表示できない場合が多くありました。

このような超音波画像と CT 画像の関連を容易にし、かつ、リアルタイムで表示することを可能にしたのが Real-time Virtual Sonography です。

具体的には、超音波装置のセンサーである探触子の位置と角度を検出し、この位置情報を元に、予め取得しておいた CT 装置によるボリュームデータをワークステーションで高速演算することで同一断面を表示する、という方法をとっています。

この手法により、超音波診断装置のみでは観察の困難であった腫瘍なども、CT 画像を参照しながら超音波検査を行うことで、より早く、より正確に観察することが可能となり、安全に RFA 治療を行うことができます。また、治療後の治療効果の判定にも有効です。更に、造影剤との併用で、より安全な治療の可能性が広がります。

#### 慶應義塾大学 医学部 放射線診断科 大熊潔先生のコメント:

「CT 画像の任意断面表示は既に考案されていましたが、Real-time Virtual Sonography はリアルタイムに CT 画像と超音波画像を比較できるという点で画期的手法であり、断層解剖の理解という教育的用途、および、描出しづらい肝腫瘍の同定や多発肝腫瘍の個々の同定、などに非常に有用であると考えています。」

#### 東北大学病院 消化器内科 岩崎隆雄先生のコメント:

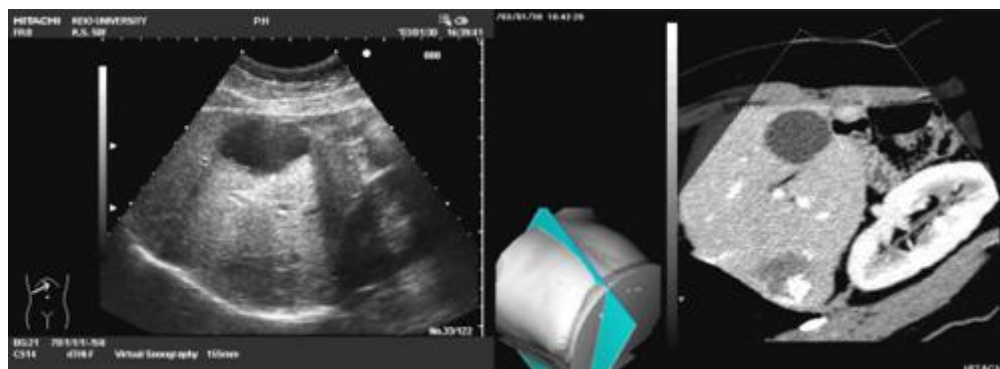
「Real-time Virtual Sonography によって超音波単独では認識困難な肝癌が明瞭かつ客観的に描出可能となりました。肝癌に対する RFA がより安全かつ確実に施行可能となったというだけでなく、エビデンスに基づく客観的画像診断学の幕開けとなる技術といえます。」

本機能については、当社が製造・販売するデジタル超音波診断装置 EUB-8500 および EUB-6500 で使用可能です。なお、この機能は昨年の北米放射線学会(RSNA2003)の infoRAD において「CERTIFICATE OF MERIT」を受賞いたしました。

#### 【このニュースのお問い合わせ先】

株式会社日立メディコ 広報担当 西田、幅 TEL:03-3291-6391  
製品担当 岡田 TEL:04-7131-4282

## Real-time Virtual Sonography 臨床画像

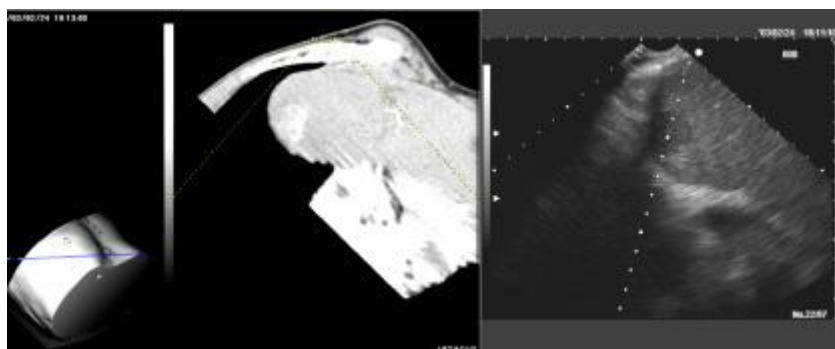


超音波画像

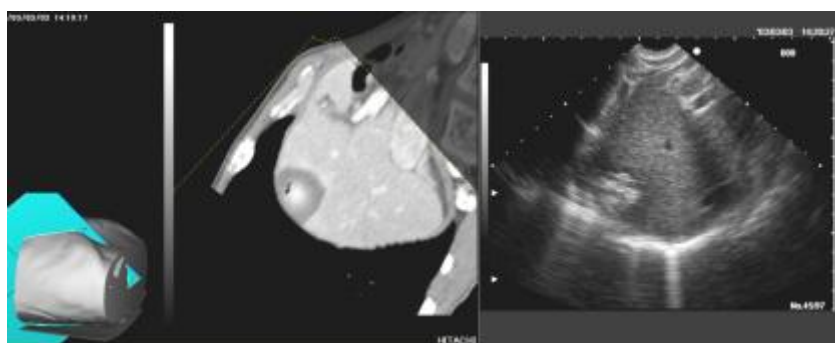
CT 画像

データ御提供: 慶応義塾大学 大熊潔先生

### RFA治療前: 穿刺ルートの確認



### RFA治療後: 治療効果判定



データ御提供: 東北大学 岩崎隆雄先生