



## 超音波の可能性を押し広げ より安全・安心な検査技術を開発

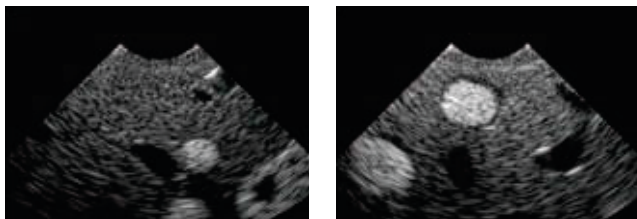
秋山 いわき 医情報学科 教授

### 日進月歩の医療現場 使用ルールの明確化で安心を提供

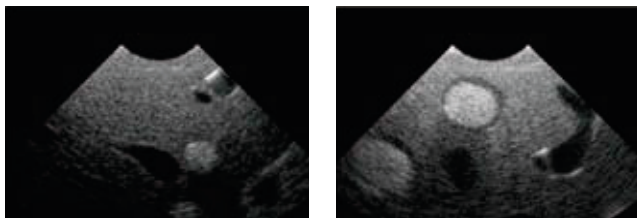
病気の診断や身体状態を測定するために欠かせない医療超音波。放射線を扱うCTやレントゲンなどとは異なり、被曝の心配がなく痛みもありません。「もちろん、極めて安全性が高い装置ですが、使い方を誤ると細胞組織を破壊してしまうなど危険な場合があります」と話すのは、医情報学科の秋山いわき教授。超音波診断・画像技術の領域において第一人者として知られています。現在の世界基準では、出力エネルギー（温度上昇に関する基準）は720ミリワット以下、生体作用の指標（瞬間的な音の圧力基準）は1.9MI以下で使用することが定められています。患者さんの体調や妊産婦などに合わせて柔軟にルールを適用していく必要があるでしょう。「より安全で精確な運用を目指して、幅広い啓蒙・啓発活動に取り組んでいます」。

近年、医療技術の発展により、新しい方式の超音波装置がどんどん登場しています。例えば、腫瘍など組織の固さを測定することが可能な装置。従来と違って、横波を発生させて患部を測定する必要があるため、超音波の出力が高く発射時間も長くなるといいます。肝臓などの組織で使用する場合、それほど大きな変化はありませんが、骨と組織の境界面などで顕著な温度上昇が見られるという実験データも報告されています。秋山教授は、独立行政法人産業技術総合研究所と自治医科大学

改善前



改善後



超音波画像の画質改善（模擬肝臓）

との共同研究で、どのようなエネルギーレベルなら安全か、超音波の発射時間はどれくらいが適当かなど、多角的な実証実験によって明らかにしようと考えています。秋山教授の取り組みは、日進月歩の医療現場を支える一つの礎となっているようです。

### 超音波とMRIの長所を融合し 信頼性の高い生体情報を得る

今までCTやX線で行っていた検査を、より安全な超音波で代用することはできないでしょうか。超音波の欠点は、CTなどに比べると画質が低いということ。「その短所を補うために、超音波とMRI（磁気を共鳴させて画像を描き出す装置）をコラボレーションさせた新しい装置の開発を目指しています」。実際の臨床現場では、<sup>せんし</sup>穿刺手術（体外から血管や内臓などに注射針を刺して薬剤等を投入する手術）などで両者の融合方式が採用されていますが、まだまだ限定的です。

「活用の機会をもう一步広げたいですね」。例えば、病気にかかったとき体温が上昇しますが、皮膚表面だけでなく、体内の患部の温度も高まっている可能性が高いといいます。もちろん、体温計を患部に直接押し当てるわけにはいきません。今、MRIで患部の温度を測定することができますが、精度はそれほど高くないそうです。「MRIと超音波の温度測定技術を掛け合わせれば、新しい価値が生まれるかもしれません」と秋山教授。今後、高齢社会の進展に伴って、病気を未然に防ぎ、あるいは早期に発見する予防医学の考えがますます重要になっています。もちろん、すべての検査を代用することは難しいでしょうが、「今まで超音波やMRIでできなかったことがCTを使わずに可能になれば、患者さんの負担を軽くすることにつながるでしょう」。秋山教授の視線は真っ直ぐに医療現場の未来を見据えているようでした。

教員の横顔

Iwaki Akiyama

主な研究テーマは、患者に負担の少ない超音波診断・治療技術の研究など。日本超音波医学会「機器及び安全に関する委員会」委員長、世界超音波医学連合「安全委員会」アジア代表委員などを務める。趣味は、中学1年から大学4年生まで続けたフルート。「感情を音で表現するのが、難しくもあり楽しいところ」。40歳を過ぎてから再び始め、現在では知人を集めて年に一度コンサートを開催しているという。

