

痛みなく高精度な検診装置で乳がんを早期発見

乳がん検診の受診率を高め、早期の発見と治療に貢献したい。熱い情熱と使命感を抱き、東志保代表取締役が立ち上げたベンチャー企業がLily MedTech(リリーメドテック)だ。東京大学COI拠点で培われた医療用超音波技術を用いて、乳がん用画像診断装置「リングエコー」を開発している。痛みや被ばくを伴わないだけでなく、高精度な撮像も実現した。1人でも多くの女性を乳がんから救いたいと、事業化に向けて改良を重ねている。



あずましほ
東志保
Lily MedTech 代表取締役
2012年 総合研究大学院大学博士課程中退。06年 日立製作所中央研究所ライフサイエンスセンターで医療用超音波の研究に従事。16年5月 Lily MedTechを設立し、代表取締役に就任。

乳がんの半数は自己発見検診をもっと身近に

日本人女性の11人に1人が罹患する乳がん。罹患患者数と死亡者数は年々増加し、2018年には罹患患者数が約8万7千人、死亡者数は約1万5千人に達すると予測される。「乳がんは早期に発見して治療を始めれば、約90パーセントの生存率で助かる病気です」と、Lily MedTech(東京都文京区)の東志保代表取締役は語る。「それにもかかわらず、国内の検診率は約40パーセントと、諸外国に比べて低水準にとどまっていま

す」と、乳がんの半数以上が自己検診により発見される現状を憂いている。

最も標準的な乳がん検診は、乳房用X線診断装置(マンモグラフィー)だ。触っただけでは気付かない小さな石灰化の段階でがんを発見できる。しかし放射線による被ばくリスクのため40歳未満には推奨されず、また乳房圧迫による痛みを伴うので敬遠されがちだ。

マンモグラフィーで乳がんの判別が難しいのが、脂肪に対して乳腺の量が多い高濃度乳房である。乳腺とがんのX線吸収の度合いが同程度であるため、両方とも白く写ってしまい、診断精度が下

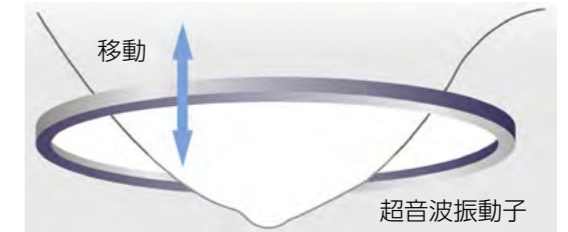
がる。「真っ白な雪原の中にいる白ウサギを見つけるようなもの」と東さんは例える。

このマンモグラフィーの弱点を補うのが、従来の超音波診断装置(エコー検査)である。乳房から跳ね返ってきた超音波を画像化して診断する。超音波なら乳腺は白く、がんは黒く写るので、高濃度乳房でもがんを見つけやすい。ただし、エコー検査にも課題が残る。マンモグラフィーに比べて技師数が圧倒的に少ない上、検査しながら判別するため高度なスキルが求められる。定期検診で同じ部分を同じ角度で経時観察するためには、高い再現性も必要だ。

リング型で超音波を送受信 機械学習による自動診断支援も

これまでの乳がん検診の課題を克服するのが、Lily MedTechが開発している乳がん用画像診断装置「リングエコー」だ(図1)。穴の開いたベッドに受診者が横たわり、体温程度のお湯を満たした検査容器に乳房を片方ずつ入れて検査する。前開きの服でうつぶせになるので、乳房は誰の目にも触れない。ベッドの下で、リング型の超音波振動子(超音波を送受信する部分)が乳房を取り囲み、上下に移動しながら撮像する仕組みだ(図2)。

リング型であることが鍵で、乳房を下垂させた状態で360度の方向から超音波を照射し、音波の反射も360度の方向から取得できるので、乳房全体の3次元画像を高精度に撮れる(図3)。超音波を使うため被ばくせず、振動子は身体に触れないので痛みもない。習熟した技師の能力に頼らずとも再現性の高い画像が



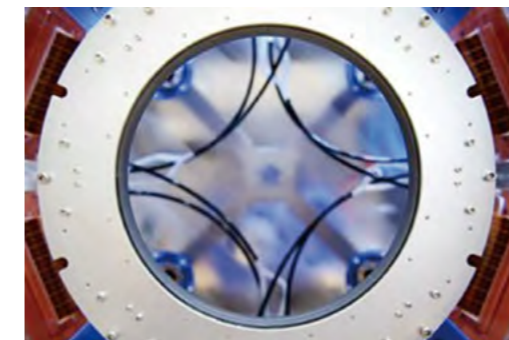
■図1 リングエコーの製品イメージ(左)。受診者がうつぶせになり、穴に乳房を入れるとリング型の超音波振動子が上下に動き、自動的に3次元で撮像する。乳房の形状を変えず自然な状態なので、再現性の高い画像を撮れる。

得られ、がんの見落としを防ぐなど診断精度の向上が期待される。がんが小さいうちに発見して治療すれば、入院や抗がん剤使用量を減らすことができる。

リングエコーには、機械学習による自動診断支援機能も搭載される予定だ。「従来のエコー検査は、その場でがんが疑われる箇所を見つけ、複数の画像を撮影する必要があるので時間がかかります。リングエコーはいったん全体を撮像し、その膨大な画像をAIが選別して、臨床医や技師にがんの疑いを知らせます。検診率が上がると読影する画像数も増えますが、その負担を大幅に軽減することができます。その他にも診断を補助する機能を追加し、高性能化を図っている。

母親世代を救いたい 熱い思いが起業の原動力

起業のきっかけは、東京大学COI拠点で医療用超音波技術を研究する東京大学の東隆教授から、実用化を相談されたことだった。かつてメーカーの研究所で医用超音波の研究に携わった経験があり、東教授とはそこで出会った。骨や空気でも反射する超音波で検査するなら、乳房のような柔らかい部位に適しているのではないかと。調べるうちに、従来の



■図2 リング型超音波振動子。従来のエコー検査では、送信素子から放射された超音波が伝播に伴って水面の波紋のように広がり、さらに干渉(複数の波の重ね合わせによって新しい波形ができること)が起きるため、画像の解像度と疾患部の視認性の低下が課題だった。8つの超音波振動子を組み合わせるとリングを構成し、被写体を完全に囲むことで全ての超音波の取得が可能となり、高解像度撮像と疾患部の高い視認性の実現に成功した。

乳がん検診が抱える数々の課題が浮き彫りになった。COIの技術を使えば解決できると確信し、2016年に起業した。臨床経験や企業経営の経験はなかったが、並々ならぬ情熱を持っていた。

「私が高校生の時、母親が悪性度の高い脳腫瘍になり、1年半の闘病の後に46歳で亡くなりました。若い母親世代が重い病気にかかることが、どれほど深刻な影響を家族に与えるかを痛感しました。私のような思いをする人を減らしたいと、起業を決意しました」。

多くのがんは加齢とともに罹患率が高くなるのに対して、日本や東アジアでは乳がん罹患年齢のピークが40代と比較的若い。乳がんは40代女性のがん死亡原因の1位になっている。「女性にとって、30~50代は仕事に恋愛、結婚や出産、育児と非常に選択肢の多い年代です。その選択肢を減らさずに、病気になる前と同じ生活をできるように貢献したいと、日々開発を進めています」。

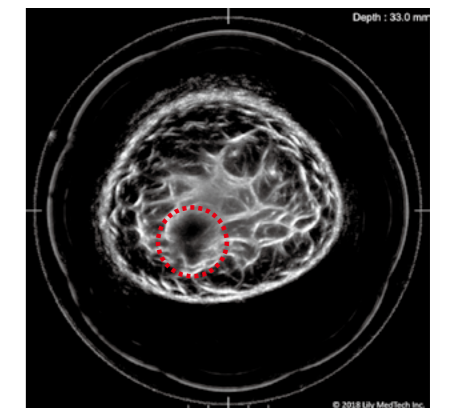
臨床試験を積み重ね 2020年の販売を目指す

これまでに東京大学医学部附属病院とつくば国際プレストクリニックの協力を得て、マンモグラフィーやエコー検査で良性・悪性の診断を受けた約30人に

対し、試作機の臨床試験を実施してきた。従来の診断手法と比較して、がんをきちんと捉えられているか、がん以外のものはどうか、受診者の体型によって画像の写りに違いはあるかを細かく検証した。医療現場で確実に役に立つように、試験結果を基に試作機を改良し、2019年に再び臨床試験を行う。

2018年3月には、JSTの出資型新事業創出支援プログラム(SUCCESS)やベンチャーキャピタルなどから総額約3億5000万円の出資を受けた。リングエコーは、頻繁に検査を受けなければならない人や乳房を再建した人など、マンモグラフィーやエコー検査で救えないケースも対象となる。社会貢献の意義が非常に高く、乳がん検診を変える革新的な装置として注目を集めている。

目標は、国内のみならず、世界のマンモグラフィーをリングエコーに置き替えていくこと。そして、乳がん検診率を高めて、あらゆる世代の女性を乳がんから救うことだ。まずは医療機器としての承認を得て、2020年の販売開始を目指す。「乳がんを闘う」、この言葉のない世界を実現するため、東さんは挑み続ける。



■図3 がん患者の乳房3次元画像。高濃度乳房内の15ミリメートルのがん(赤点線内)の撮像に成功した。