

## 公益社団法人日本超音波医学会「平成30・31年度研究開発班費交付研究成果」について

令和3年4月

公益社団法人日本超音波医学会  
研究開発促進委員会  
委員長 畠 二郎

公益社団法人日本超音波医学会は、本学会の定款に則り、超音波医学ならびに超音波技術の一層の進歩を図るため、個別の目的を有した研究開発班を設置し、その研究遂行の支援を行っている。本研究開発班は、超音波医学に関する独創的な研究ならびに革新的な技術の開発を目的として本学会の会員が個人又はグループで組織し、本学会にその設置を申請し、研究開発促進委員会に於いて審査・採択するものである。

本年度は第93回学術集会在新型コロナウイルスの関係でWEB開催となったため、例年開催している「平成30・31年度研究開発班費交付研究成果発表会」が中止となった。そのため、平成30・31年度研究開発班研究開発班代表者より以下の成果内容を報告する。

なお、研究終了後6ヶ月以内に、投稿論文等を学会誌へ投稿することとなっている。投稿された論文は編集委員会により査読を受けるため、掲載までには時間を要する。

### 【平成30・31年度研究開発班費交付】

#### 研究課題「超音波速度及び超音波速度変化を用いた深部温センシング」

研究代表者：和田 健司<sup>1</sup>

共同研究者：堀中 博道<sup>1†</sup>、松中 敏行<sup>2</sup>、打田(小林) 佐和子<sup>3</sup>、菊川 佳菜子<sup>3</sup>、森川 浩安<sup>4</sup>

(<sup>1</sup>大阪府立大学大学院工学研究科 電子物理工学分野、<sup>2</sup>TU 技術研究所、<sup>3</sup>大阪市立大学大学院医学研究科 肝胆膵病態内科学、<sup>4</sup>もりかわ内科クリニック)

肝細胞癌の局所治療法の主流であるラジオ波焼灼術において、術中・術後の焼灼領域を描出することを目的として、ウシ摘出肝を対象にラジオ波焼灼を行い、深部温センシングの観点から超音波速度変化法の適用性について調べた。まず、牛脂を混入したウシ摘出肝の切片試料を28～70℃の温度範囲で昇温・降温させ、超音波パルス透過法により試料中の超音波速度を調べた。その結果、牛脂含有量によらず、超音波速度は、昇温時の低温域(28～40℃)では変化は少なく飽和傾向を示したが、降温(または昇温)時の高温域(50～70℃)では急激に増加(減少)した。また、牛脂含有率の低い試料では、昇温時の低温域において超音波速度に極大値が現れ、その温度は牛脂含有率が高くなると低温側へシフトした。次に、ウシ摘出肝を対象試料としてラジオ波焼灼を行い、超音波速度変化法を適用した。焼灼中のBモード画像と超音波速度変化画像を比較することにより、上記の超音波速度の温度依存性から、Bモード画像に現れる高輝度領域は焼灼領域と非焼灼領域の境界であることがわかった。一方、焼灼後のBモード画像では、温度下降に伴い輝度が低下するため、両領域の境界が不明瞭になったが、対応する超音波速度変化画像では、焼灼終了後数分間に渡り境界が持続して観測された。以上より、超音波速度変化法は、ラジオ波焼灼術における術後の焼灼領域の描出法として有効であると結論づけた。

## 研究課題「乳房超音波カラードプラ法の診断基準構築と標準化に関する多施設共同研究」

研究代表者：渡辺 隆紀<sup>1</sup>

共同研究者：山口拓洋<sup>2</sup>，奥野敏隆<sup>3</sup>，今野佐智代<sup>4</sup>，高木理恵<sup>5</sup>，佐藤恵美<sup>6</sup>，鶴岡雅彦<sup>7</sup>，白井秀明<sup>8</sup>，小川ゆかり<sup>9</sup>，坂佳奈子<sup>10</sup>，藤本泰久<sup>11</sup>，広利浩一<sup>12</sup>，渡辺良二<sup>13</sup>，森田孝子<sup>14</sup>)

(<sup>1</sup> 仙台医療センター 乳腺外科，<sup>2</sup> 東北大データセンター，<sup>3</sup> 西神戸医療センター，<sup>4</sup> 獨協医科大学病院，<sup>5</sup> 社会医療法人博愛会相良病院，<sup>6</sup> 北海道大学，<sup>7</sup> 守谷記念病院，<sup>8</sup> 札幌ことに乳腺クリニック，<sup>9</sup> 亀田総合病院，<sup>10</sup> 東京都予防医学協会，<sup>11</sup> 吹田徳洲会病院，<sup>12</sup> 兵庫県立がんセンター，<sup>13</sup> 糸島医師会病院，<sup>14</sup> 名古屋医療センター)

【背景と目的】乳癌は近年著しく増加しているが、マンモグラフィは検診の、超音波検査は診断の中心的な役割を担っている。乳房超音波検査はBモードが基本であるが、カラードプラやエラストグラフィは参考所見としての役割が期待されている。しかし、乳癌診断においてカラードプラの判定基準はなく、また、その有用性も明らかにされていない。日本乳腺甲状腺超音波医学会(JABTS)では2012-2015年に乳房腫瘍1408例を解析した多施設研究JABTS BC-04が行い、乳房腫瘍のカラードプラ判定基準が作成された。この基準はバスキュラリティと血流形態、入射角の3項目を用いたものである。今回の研究の目的は、この判定基準の有用性を検討するものである。さらにエラストグラフィについても検討した。【方法】乳房腫瘍を対象にBモード(B)、カラードプラ(CD)の動画、さらに可能であればエラストグラフィ(E)を収集した。24名の乳房超音波専門家で画像中央判定を行いB単独、B+CD、B+CD+Eの感度、特異度を算出した。【結果】13施設からデータを収集し最終的に1351病変(良性712、悪性639)について解析を行った。なお、エラストグラフィに関しては857病変(良性452、悪性405)を解析した。感度は、B単独：93.3%、B+CD：95.6%、B+CD+E：94.8%であった。特異度はB単独：64.6%、B+CD：72.8%、B+CD+E：79.0%であり、BにCDを加えることで有意に特異度が改善した( $p<0.0001$ )。また、Eを加えることでさらに特異度が改善した( $p<0.0001$ )。【結語】乳癌診断においてBモード検査にカラードプラおよびエラストグラフィを加えた診断の有用性が明らかになった。今後、乳癌の超音波診断ではBモードだけでなく、カラードプラやエラストグラフィを加えることが標準になるとと思われる。