

同 志 社 大 学

2015 年度 個人研究費研究経過・成果報告書

2016 年 2 月 18 日提出

所 属	職 名	氏 名
生命医科学部	教授	渡辺 好章
研 究 題 目	超音波刺激によって誘導されるメダカ胚の酸化ストレス応答と発生異常の機序	
研 究 成 果 の 概 要	<p>超音波照射における生体作用には、主に音響エネルギーの吸収による熱的作用と照射圧や振動による非熱的作用に分類される。非熱的作用の原因は主にキャビテーションであると考えられている。本研究はキャビテーションの生体作用に関する影響を生体対象としてメダカを取り上げて研究を進めている。メダカは、世代交代サイクルが短く、多産であることから世代をまたいだ影響の検討やサンプル数を増やせる等の利点があり研究対象としては適切な種である。</p> <p>昨年度においては、超音波が生体組織に与える影響や、安全な照射条件の定量的な評価を目的とし、メダカ胚を対象に連続を用いて低周波超音波の照射実験を行い、キャビテーション発生に伴うメダカ胚の損傷及び孵化について検討を行った。しかし、超音波照射が孵化に与える影響に関してはメダカ胚の発生段階別に詳しい検討を行う必要があり、超音波照射時間が 60 秒と長いことや実験の医療現場ではパルス波が用いられることが多いことから超音波パルスを用いた影響の検討も行うことが必要であると考えられる。</p> <p>本年度は、受精後 24 時間以内と受精後 4 日目のメダカ胚を対象に連続波の低周波超音波を照射し、影響率と孵化率の比較を行うと同時に、超音波をパルス化したことに伴う影響についても検討も行った。具体的には、パルス音波のデューティ比変化に対するメダカ胚損傷の発生頻度の影響についての検討を進めた。連続波を照射した場合とパルス波を用いた場合でメダカ胚への影響についての検討を行った。その結果、連続波を用いた場合、音圧条件 100, 150kPa で受精後 24 時間以内のメダカ胚と受精後 4 日目のメダカ胚の影響率、孵化率に有意差が確認された。またパルス波を用いた場合デューティ比を大きくすることでメダカ胚への影響率が増加することも確認できた。</p>	