

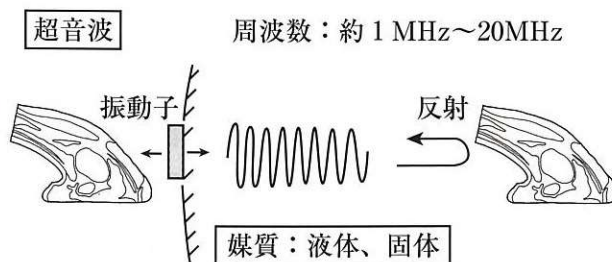
1. 超音波診断装置

(1) 原理

超音波診断装置は探触子（プローブ）から発せられた超音波が物質内を進入する際に、異なる物質と物質の境界面で反射や屈折を起こし、その一部が再びプローブに帰ってきたときの強弱を断層映像として画像化し、モニターに映し出すものである。



超音波診断装置



超音波診断装置の構造

(2) 周波数

超音波の周波数 f 、波長 λ 、音速 c との間には $\lambda = c / f$ の関係があり、周波数が高くなるほど波長は短くなる。従って、医療分野や畜産分野等で利用されている 2～7.5MHz 程度の比較的波長の短い超音波（高周波）では生体内のかなり小さな障害物をとらえることができると同時に、指向性を鋭くすることにより、照射面に対し直線的な発信及び反射が得られる利点があるが、波長が短くなるため生体内深部の画像が得られにくくなる。

逆に周波数が低いと波長が長くなるため、遠距離まで超音波が届くので生体内深部の画像が得られるものの、その超音波画像の解像度は悪くなる。

畜産分野では、超音波診断装置は肉質診断用の他に妊娠診断用や卵子吸引用等がある。これらの装置はその用途に合わせて周波数が異なり、国内で主に用いている肉質診断用は 2MHz である。肉質診断用の超音波診断装置は、肥育牛のロース芯の底辺が体表から 20cm 程度となることから、ロース芯断面全体を画像化させるためには超音波の波長が長くなければならない。このため周波数は 2MHz のものが用いられている。逆に生体内卵子吸引用の超音波診断装置はプローブから数 cm 程度の深さの卵巣を映像化できれば十分であるが、その一方で大きさ 1 mm 程度の卵胞をクリアに映像化する必要がある。このため、周波数は 7.5MHz のものを用いている。

周波数、超音波の到達距離、映像の解像度の関係

周波数	到達距離	映像の解像度
高	短い	良い
低	長い	悪い