

従来生体組織の磁場配向については様々な試料で試みられているが、その殆どは網膜のカン体細胞等生体中では動きようのない特殊な組織である。ここでは生体中でも十分に動きうる血液中組織について磁場配向実験を試みた。血液から赤血球を遠心分離し、5000個/cc 程度に薄めた後その光透過率を磁場中で測定する。光透過率は血球の配向度に変換することができる。このようにして測定した赤血球の配向度を磁場強度の関数として表わしたものが図1である。このとき用いた赤血球は deoxy-hemoglobin (paramagnetic) を含む赤血球及び oxy-hemoglobin (diamagnetic) を含む赤血球の2種を試料とし、hemoglobin への依存性があるか否かも測定した。結果は図に見られるように両赤血球とも同じ磁場依存性を示し、hemoglobin の paramagnetic な成分は影響しないことが分かった。図1で実線は反磁性物質の磁場配向の理論曲線であり、この理論と実験曲線の比較から赤血球の帯磁率の異方性は $\Delta\chi = 0.8 \times 10^{-21}$ emu/cell と得られる。またこの diamagnetic な $\Delta\chi$ の原因としては赤血球膜を形成する脂質と蛋白質が挙げられる。しかしながら蛋白質はランダムに配置していると考えられ、主には脂質2重膜が寄与しているもので

あろう。そこで脂質をレシチンで代表すると1赤血球当たり 10^8 個程度の脂質がその分子軸を揃えて膜を形成しているの見積もられ、形状の異方性からこれら脂質による赤血球の帯磁率異方性は 5×10^{-21} emu/cell と計算される。実験値と比較すると赤血球の反磁性帯磁率の異方性はほとんど脂質2重膜によるものと考えて間違いのないようである。このことは磁場中で赤血球の円板が磁場と並行に配向する(光学顕微鏡観察による)事実とも一致する。また赤血球の1/50の体積をもつ血小板について測定した結果を図2に示す。血小板も円板型をしており、表面積は赤血球の数分の1しかないにもかかわらずその $\Delta\chi$ は 1.2×10^{-21} emu/cell と赤血球の1.5倍もある。この原因については検討中であるが赤血球、血小板とも1~2 Tでも十分に配向することが分かった。

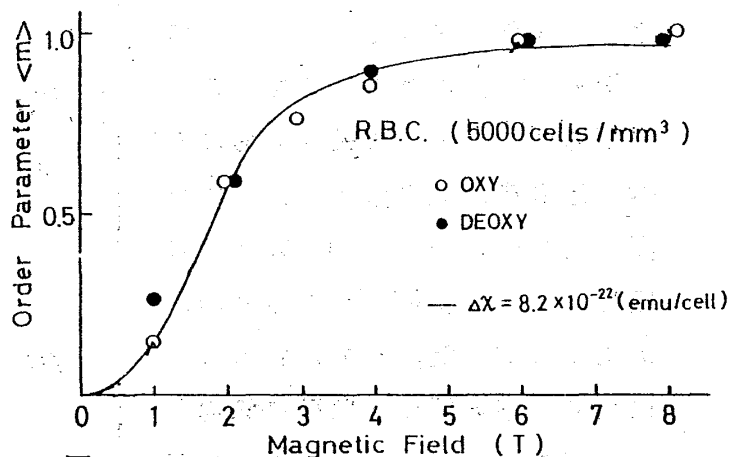


図1

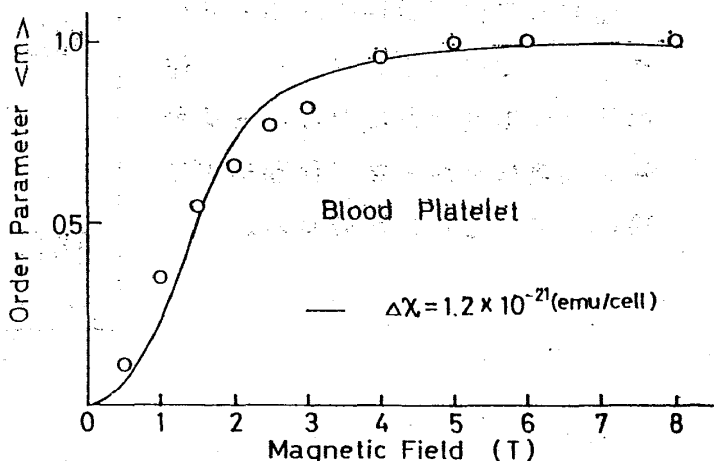


図2