

## 平成 22 年度 博士前期課程学位論文要旨

## 学位論文題名

生体適合性ゲルの水分含有量を考慮した NMR 緩和特性評価

学位の種類：修士（放射線学）

人間健康科学研究科 博士前期課程 人間健康科学専攻 放射線科学域

学修番号 09897616

氏名：原 多恵子

指導教員名：八木 一夫

ゲルは、液相と固相の間の中物質形態をもち、三次元構造を有する物質である。ゲルには、天然ゲル、人工ゲルがある。天然ゲルは、角膜、卵白の自然界のものから、豆腐、こんにゃく、ゼラチンのようにゲルに再構築されたものがある。人工ゲルはおむつ、芳香剤、コンタクトレンズなどがある。これは、ゲルの高含水性、高吸収性を応用したものである。ほかに、シリコンを主原料にしたゲルでは、粘弾性や柔軟性から衝撃吸収材に用いられており、様々な分野で応用されている。ゲルの代表的な性質として、相転移現象がある。これは、外部環境(溶媒、温度、pH 値、磁場、電場、光照射など)の変化に応じてゲル自身はその体積を膨潤・収縮し、またゲル中の液体を放出・吸収するなどの化学的または物理的可逆変化を起こす現象である。これは他の物質にはないゲル独特の性質である。この相転移現象を有効に利用することで、ゲルを生体模倣的なインテリジェントマテリアルとしての応用が期待されている。

種々のゲルの中で、温度変化に応答して相転移現象を誘起するゲルに PNIPAAm(Poly N-isopropylacrylamid)系ゲルがある。このゲルは、生体体温付近の約 32℃に相転移温度をもち、膨潤と収縮の状態に可逆的に変化するゲルである。その相転移温度を利用して、DDS(ドラッグデリバリーシステム)による薬剤担持材料や細胞培養基材などの医療補助材料の応用が期待されている。このゲルを工業・医療分野に応用することを考える上でゲルの相転移による膨潤・収縮の機能性を評価することは重要であると考えられる。

本研究では、PNIPAAm に生体材料として優れた特性をもつと報告されている HEMA(2-Hydroxyethyl Methacrylate)を添加した、温度感応ゲルである PNIPAAm 系ゲルを製作し、温度感応性をもつゲル中の水の動態を NMR 装置により緩和時間を計測することで、そのゲルの相転移による緩和効果の違いについて解析した。また、ゲル作製時の材料特性の違いによる機能性を評価するために、相転移温度の変化を誘起させる DMAAm(N,N-dimethylacrylamide)を添加した。さらに、PNIPAAm 系ゲルとの比較研究として、生体適合性に優れ、ファントムなどで用いられている PVA(Poly vinyl alcohol)についての NMR 緩和特性を解析し比較した。