

## 中間レポート

記入日：07/09/10

名前：	藤倉喜恵
所属：	名古屋工業大学大学院 工学研究科 未来材料創成工学専攻 2年
派遣先：	Imperial College London
研究テーマ：	Solid State NMR Study on Bioactive Glasses
派遣期間：	2010年 3月 ~ 2010年 8月
本学側指導教員：	春日敏宏 教授
派遣先側指導教員：	Ph. D. Robert V. Law, Reader in Chemistry
具体的な研究内容： <目的：実用的意義、問題点を含めて> 生体活性ガラスは生体骨と直接結合を示す材料であり、現在整形外科分野や歯科分野において骨再生材料として用いられている生体材料である。ストロンチウム(Sr)は骨再生の促進に有効な元素としてシリコン(Si)とともに注目を浴びている元素のひとつである。Srを取り入れた生体活性ガラスの作製およびそのガラス構造を解析することはそれらを生体材料として応用する際に重要となる。今回の留学ではSr含有生体活性ガラスについて、そのガラス構造やガラス状態と結晶状態との関係性を固体核磁気共鳴法(Solid State NMR)を用いて分析することを目的とした。 <実験結果：簡単に> 46.46 SiO <sub>2</sub> - 1.07 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 26.38 Na <sub>2</sub> O- (23.08-x) CaO- x SrO (x = 0 - 23.08 mol%・略称 45S5_xSr)組成のバッチを作製し、熔融法にてガラスを作製した。各ガラスについてNMRを用いて構造解析を試みた。 <sup>29</sup> Si MAS NMRの結果からどのガラス中においてもSiは主にSiに配位する4つの酸素のうち2つが架橋したQ <sup>2</sup> 構造をとり、わずかに3つの酸素が架橋したQ <sup>3</sup> 構造も含まれることが確認された。Srの置換量を増加させた場合、構造中のQ <sup>2</sup> とQ <sup>3</sup> との割合が変化することがわかった。また <sup>31</sup> P MAS NMRの結果より、ガラス中ではPはオルトリン酸の状態が存在することがわかった。 <今後の予定> 作製したガラスを熱処理したサンプルについて、同様にNMRを用いて構造解析を試みるとともに、XRD等の他の解析手段も併用してガラス状態と結晶状態との関係性について調査する。また溶液中でのガラスの分解及びガラスからのイオン溶出を調査することを予定している。	

派遣先研究室に関して（担当教授・構成人数・研究活動スタイル）：

Ph. D. Robert V. Law, Reader in Chemistry

修士課程学生 2 人、研究員 1 人

Queen Mary University of London (QMU)にてサンプル作製、ICLにて分析

参加した又は参加予定のワークショップ・セミナー等について：

NIT – ICL Seminar

ICL での研究について経過報告を行った

派遣期間後半に向けての抱負：

- ・メインに用いた分析法である NMR について理解を深める
- ・英語でのディスカッションにおいて積極的に自分の意見を述べる



Fig. 1 ICL の研究室にて。この装置をメインに用いて解析を行っていました。

（左から QMU グループの Dr. Natalia、私、ICL の Supervisor Dr. Robert）



Fig. 2 QMU での実験の様子。

(ガラス制作時は安全のため防護具を必ず身につけて実験を行います。)