

若手研究者インターナショナルトレーニングプログラム報告書

氏名：	山田 真也
身分：	学生（博士後期課程 1年）
所属専攻・領域：	未来材料創成工学専攻
派遣先・国名：	エルランゲン-ニュルンベルク大学・ドイツ
研究テーマ：	金属生体材料へのバテライト含有ポリ乳酸複合体コーティング
派遣期間：	2012年 11月～2013年 1月（90日間）
派遣先担当教員：	Dr. Ulrich Lohbauer
具体的な研究内容：	
<p><目的></p> <p>近年、マグネシウム及びマグネシウム合金を金属生体材料として用いることを目的とした研究が注目されている。ヒト皮質骨に近い機械的特性や、生体内埋入後に分解する特性を有していることから整形外科、歯科領域においての応用が期待されている。しかしながら、金属マグネシウムは反応性の高い金属材料であるため生体内埋入初期において急速に分解し、それに伴って材料表面のアルカリ度の上昇や埋入組織周辺部での水素ガスの蓄積が問題となっている。</p> <p>これまでに我々のグループは、骨再生促進イオンの徐放能を有したポリマー/無機粒子複合材料であるバテライト/ポリ乳酸複合体(PVC)及び、ケイ酸含有バテライト/ポリ乳酸複合体(SiPVH)を開発した。これらの材料を金属マグネシウムにコーティングし、分解性のコントロールと細胞活性化機構の付与について検討を行ってきた。コーティング膜は、生体内埋入時の負荷により剥離しないことや、埋入後も金属材料表面に接着していることが必要とされる。コーティング膜と金属マグネシウム界面の接合性を評価することを目的とし、本実験では試験方法の検討及び、剥離する際の引張強度測定を行った。</p> <p><実験結果></p> <p>PVC膜及びSiPVH膜とマグネシウム基板との界面における接合強度を評価するにあたり、試験方法を検討した。誤差が少なく正確に接着強度を測定できる条件を見出し、その試験法により接合強度を評価した。その結果、コーティング膜中に無機粒子を含有したPVC膜及びSiPVH膜は、ポリ乳酸(PLLA)膜よりも有意に高い接着強度を有することが分かった。</p> <p><成果></p> <p>本研究では、膜厚2~5 μmのPVC膜及びSiPVH膜とマグネシウム基板間の接着強度試験法を新たに確立した。</p> <p>これまでに、金属マグネシウムとポリマー界面での接着強度評価は報告されているが、コーティング膜中に無機粒子を含有した場合に関しては明らかにされていない。今回の結果から、コーティング膜中の無機粒子による接合強度への影響も予想され、その点に着目した点も本研究の新規性であると考えられる。</p>	

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）：

歯学部の歯科材料研究室。

指導担当者:Dr. Ulrich Lohbauer、研究員2名、留学生（Ph. D.）1名、研究業務員5名。

勤務時間：8:00～17:00

2週間に1度のペースで進捗状況ミーティング。月に1度、歯学部全体でミーティング。

今後の抱負：

実験結果に対する考察の仕方や研究手法など、日本とは異なったスタイルを学ぶことが出来ました。その中には、今後の自分自身の研究の進め方に生かせるものが多くあると思います。また、語学力の面でも英語に対する抵抗感は無くなり、国際学会への参加や論文執筆に結び付けたいと思います。

今後派遣される研究者へのアドバイス・メッセージ：

海外へ派遣された際には、何事にも積極的に行動して欲しいと思います。研究面に関しては、派遣先研究室だけではなく他研究室へも訪問するなど、知識や視野、さらには交流関係も大きく広がります。普段の生活面においても、街中に出掛けるだけでも日本とは異なった経験をすることが出来ます。いろいろなことに挑戦、経験するよう心掛けることで、充実して過ごせると思います。



Fig. 1. FAU 歯学部キャンパス。材料科学の部門ではなく歯学部に属する研究室であり、異なる側面からの研究アプローチも学ぶことができた。



Fig. 2. 実験中(光学顕微鏡による試料観察)の様子。写真左が指導担当者:Dr. Ulrich。実験とディスカッションを並行して進めた。



Fig. 3. ティータイムの際の1コマ。研究以外にも、普段の何気ない会話の中においてもコミュニケーションを取ることができた。