

日本化学会第 95 春季年会 に参加して

西澤 光貴

Koki NISHIZAWA

物質化学専攻修士課程 2年

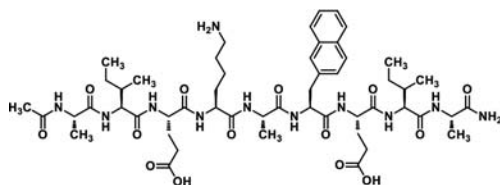


Figure 1 Chemical structure of synthesized peptide.

1. はじめに

私は 2015 年 3 月 26 日から 28 日にかけて、日本大学 船橋キャンパスで開催された「日本化学会 95 春季年会」に参加し、『ペプチド集合体を鋳型とする ZnO ナノファイバーの合成とナノファイバー表面の糖修飾効果』をテーマに口頭発表を行った。

2. 研究背景

酸化亜鉛 (ZnO) は導電性をもつ金属酸化物であり、光線力学治療および生体システムへの応用が種々検討されている。当研究室では、化学合成可能なペプチドを鋳型としてペプチド-酸化亜鉛複合体 (Pep-ZnO) の合成に成功している。

そこで、本研究では Pep-ZnO の金属種の固定化ならびに水酸基による生体適合性の向上のため、3-アミノプロピルトリメトキシシラン (APTMS) を介して、Pep-ZnO 複合体表面のグルコース (Glc) 修飾を行い、Hela 細胞を用いた毒性評価およびメチレンブルー (MB) を用いた光触媒活性評価を行った。

3. 実験方法

使用したペプチドはアミノ酸 9 残基、両親媒性とし、水酸化亜鉛結合を期待し親水面に Glu を配置した (Figure 1)。このペプチドは超純水中で β シート構造を形成し、分子間に水素結合および疎水性相互作用が働き、自己集合化することで線維構造をとることがわかっている (Figure 2 a)。

この線維状ペプチド集合体に対し、水酸化亜鉛ゲルを加え、結晶化後 (Figure 2 b) リンカーとして 3-アミノプロピルトリメトキシシラン (APTMS)

を添加し (Pep-ZnO-APTMS)、さらにグルコースを添加し糖修飾を行い (Pep-ZnO-APTMS-Glc)、機能性評価を行った。

4. 結果と考察

Pep-ZnO に糖修飾を行った複合体は SEM より線維構造を維持していることが分かった (Figure 2 b)。

Pep-ZnO 及び Pep-ZnO-APTMS-Glc の細胞毒性を評価したところ、糖修飾を行うことで毒性の低下が得られた (Figure 3)。

またそれぞれの試料の拡散反射を測定したところ、400-450 nm 付近で糖修飾を行った試料の反射率が 10% 増大したため (Figure 4)、光触媒活性を評価した (Figure 5)。糖修飾を行うことで約 20% 活性が向上した。

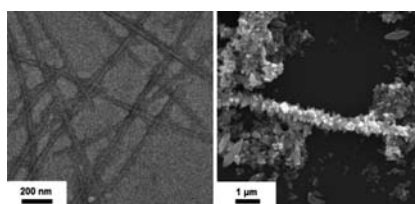


Figure 2 TEM image of (a) peptide nanofibers and SEM image of (b) Pep-Zn-APTMS-Glc

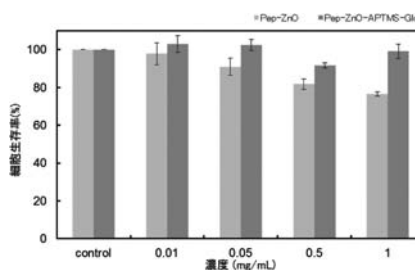


Figure 3 Cell viability of Pep-ZnO and Pep-ZnO-APTMS-Glc

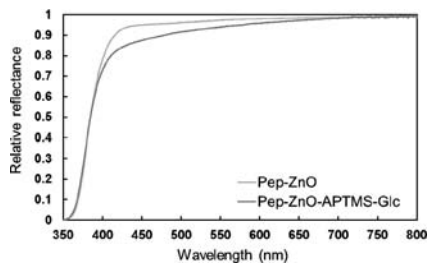


Figure 4 Diffuse reflection of Pep-ZnO and Pep-ZnO-APTMS-Glc

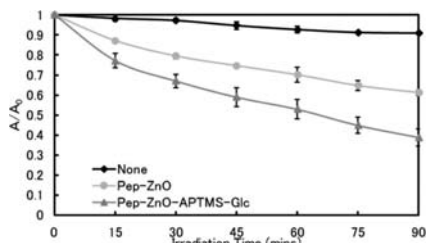


Figure 5 Photocatalytic activity of Pep-ZnO and Pep-ZnO-APTMS-Glc

5. まとめ

今回、ペプチド-ZnO 複合体に APTMS を介してグルコース修飾に成功し、糖修飾を行うことで細胞毒性が低下し、また光触媒活性評価では約 20% の活性の向上が得られた。

6. おわりに

日本化学会の参加は今回で 2 度目になり、昨年も口頭発表を行った。今回は 2 度目ということもあり特に緊張することなく発表を行えたと思う。また普段あまり接する機会のない他大学の研究発表を通して、興味深い内容や伝えるための技術なども学ぶことができた。今後は、発表についての指摘について研究を行いたいと思いました。