

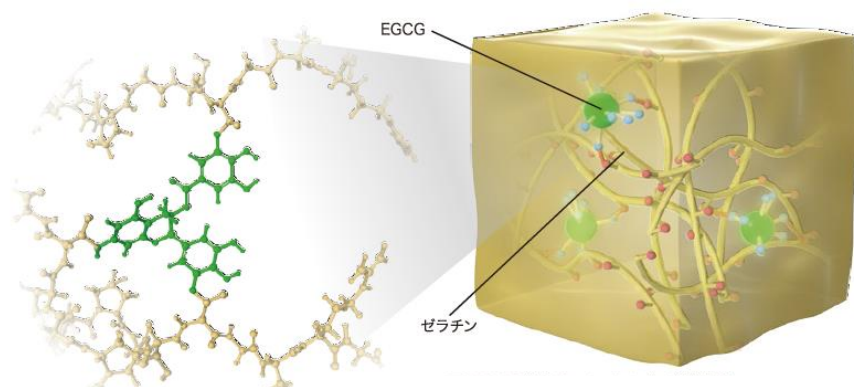
# カテキンとゼラチンでつくる 再生医療材料

---



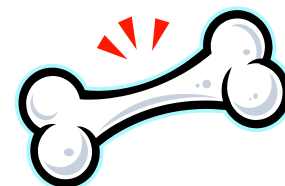
京都工芸繊維大学 繊維学系  
助教 田中 知成

- カテキンの一種であるエピガロカテキンガレート(EGCG)をゼラチンに結合したEGCG徐放性の再生医療材料を開発した。
- 合成したEGCG結合ゼラチンは、優れた骨再生促進効果を有する。
- 本合成技術は、EGCG以外のヒドロキシ基を有する化合物、およびゼラチン以外のカルボキシ基を有する水溶性高分子にも適用できる。



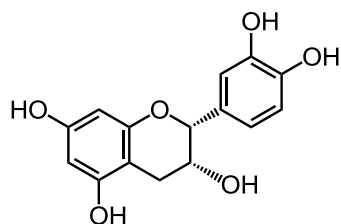
EGCG結合ゼラチン

徐放性/持効性  
骨再生材料



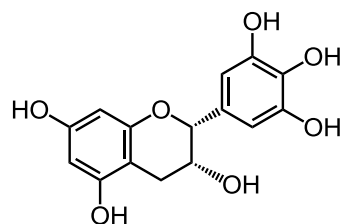
- 茶の渋み成分であるフラボノイドの一種であり、様々な類縁体から成るカテキン類の総称。
- 緑茶に含まれるカテキンの内、(-)-エピガロカテキンガレート (EGCG)が最も含有量が多い。
- EGCGは多様な生理活性機能を有することが報告されている。

## 緑茶カテキン



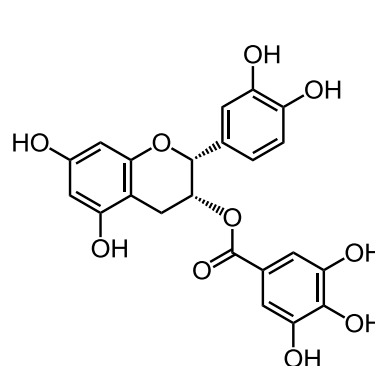
EC

(-)-Epicatechin



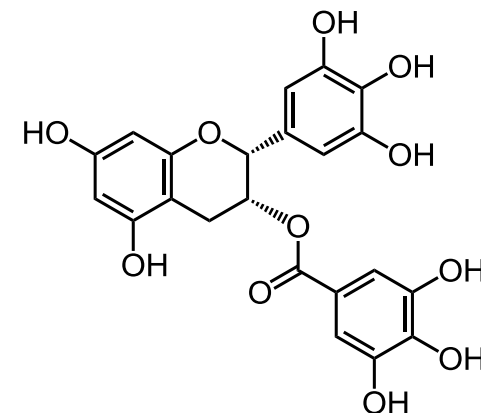
EGC

(-)-Epigallocatechin



ECG

(-)-Epicatechin Gallate

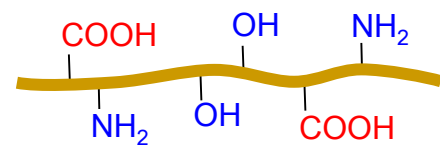


EGCG

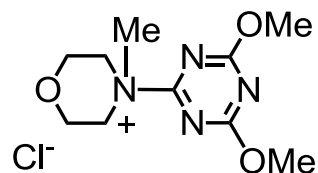
(-)-Epigallocatechin Gallate

- EGCGなどの水溶性生理活性物質は、患部に注入しても流出するため効果を持続させることが困難であり、その利用には制約があった。
- 特に、骨などの再生医療には比較的長い時間が必要であるため、徐放性/持効性を有する材料の開発が求められている。
- 従来、架橋ゼラチンの調製は、真空高温下での熱脱水、紫外線や $\gamma$ 線、電子線などの照射、化学架橋剤の使用が一般的である。従って、EGCGなどの熱や光に不安定な化合物の併用には課題が残る。

# EGCG結合ゼラチンの合成



ゼラチン

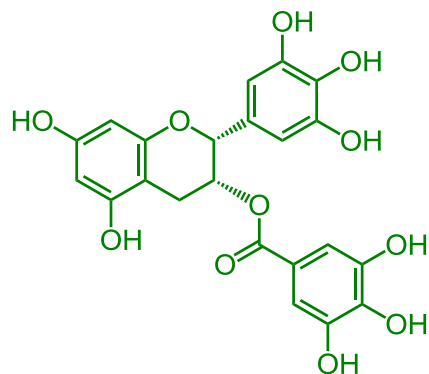


DMT-MM

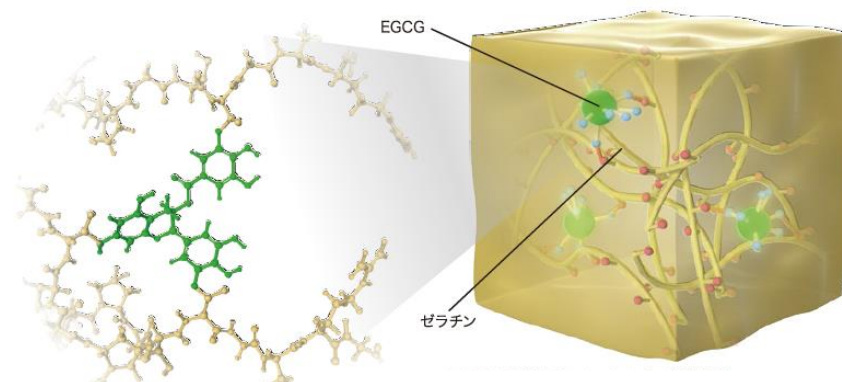
水溶性脱水縮合剤

+

水中



EGCG

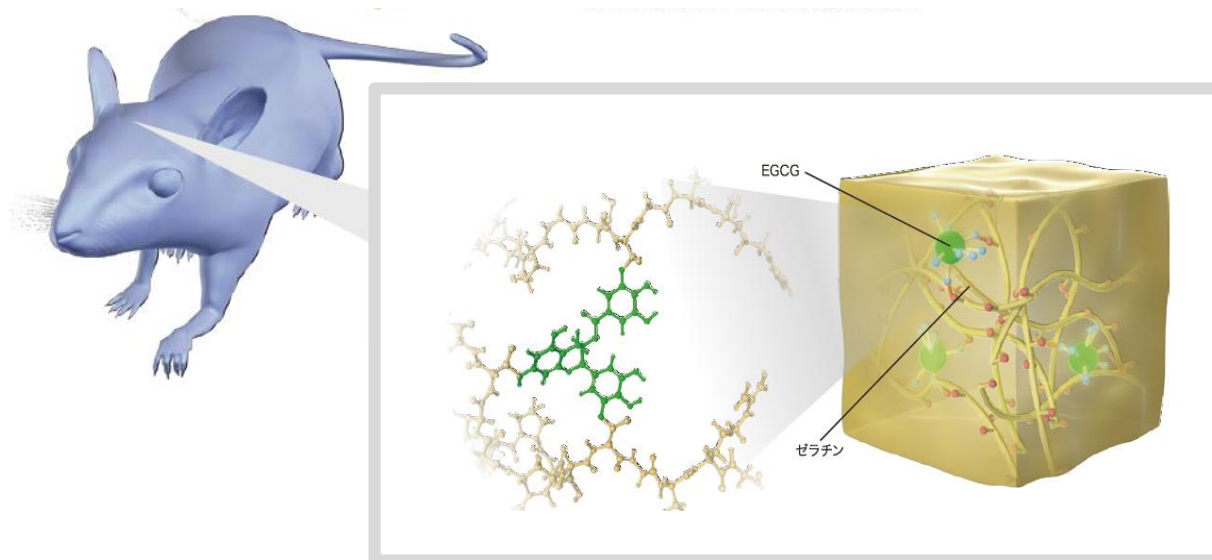


EGCG結合ゼラチン  
(徐放性/持効性材料)

脱水縮合反応による

- EGCGとゼラチンの結合
- ゼラチンの架橋

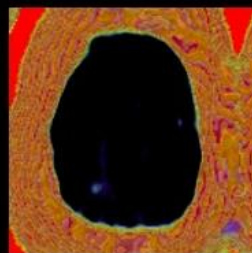




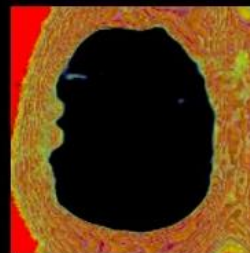
EGCG結合ゼラチンをICRマウスの頭蓋冠臨界骨欠損に埋入

4週間後

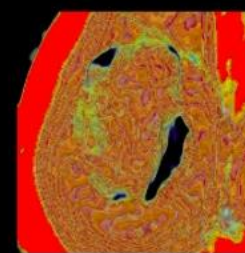
ゼラチンのみ



ゼラチン+  
EGCG溶液



EGCG結合  
ゼラチン



## 【EGCG結合ゼラチン】

- EGCG徐放性/持効性を有するため、患部で薬理効果を長期間持続させることができ、優れた骨再生促進能を有する。
- 生分解性であるため、術後に取り出す必要がない。

## 【合成技術】

- マイルドな条件(水中、室温、空气中)で合成できる。
- EGCG以外のヒドロキシ基を有する化合物にも適用できる。
- ゼラチン以外のカルボキシ基を有する水溶性高分子(例えば、ヒアルロン酸などの多糖類)にも適用できる。

## 【EGCG結合ゼラチン】

- 徐放性/持効性を必要とする材料
- 生分解性材料

(例) 骨再生治療、細胞培養用足場材料

## 【合成技術】

- マイルドな条件での生理活性化化合物の母材への結合

## 実用化に向けた課題と企業への期待

- 臨床応用・実用化に向けた共同研究
- 合成工程のスケールアップ



発明の名称:

## 機能性架橋構造体及びその製造方法並びに 医療材料

- 出願番号: 特願2014-089840
- 出願人: 国立大学法人京都工芸繊維大学  
学校法人大阪歯科大学
- 発明者: 田中 知成 (京都工芸繊維大学)  
本田 義知 (大阪歯科大学)

## 京都工芸繊維大学 研究戦略推進本部 知的財産室 (研究推進課 知的財産係)

tel. 075-724-7039 / fax. 075-724-7030

e-mail [chizai@kit.ac.jp](mailto:chizai@kit.ac.jp)

<http://www.liaison.kit.ac.jp/>

<http://www.ipo.kit.ac.jp/>