

## 体温にตอบสนองして急激にゲル化するインジェクタブルコラーゲン

### “再生医療の産業化に貢献するものづくりの一例”

#### 概要:

- ・コラーゲン水溶液は体温にตอบสนองしてゲル化する性質をもとと有するが、ゲルが軟らかすぎる問題がありました。植物由来の架橋剤“ゲニピン”の活性が室温で低く体温で高まることを見出し、コラーゲン/ゲニピンのインジェクタブルゲルシステムを開発しました。
- ・コラーゲン/ゲニピン水溶液は、室温で少なくとも30分は流動性を保ち、薬剤・細胞の混合や脱気処理などに十分な余裕があります。
- ・体温（37℃）にตอบสนองして急激にゲル化し、2～50kPaの範囲で弾性率を変えられます。

#### 【研究のねらい】

コラーゲン分子は体温で自己組織化してゲルを形成し、生体内で分解・吸収される性質を持つため、インジェクタブルゲルとして利用できます（図1）。しかし薬剤や細胞注入用のゲルにするためにはゲルの硬さを高めなければなりません。そこで細胞毒性が低い植物由来架橋剤“ゲニピン”に着目し、コラーゲン/ゲニピンゲルシステムの温度応答性からインジェクタブルゲルとしての有用性を評価しました。

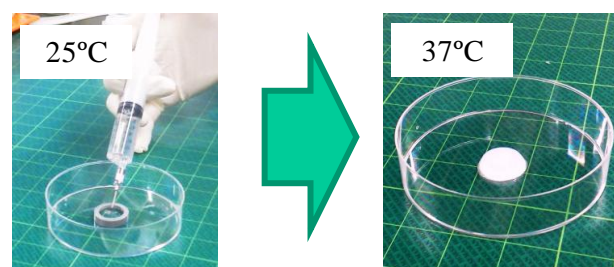


図1 インジェクタブルコラーゲンのゲル化の様子

#### 【研究内容と成果】

##### 方法

コラーゲン/ゲニピン混合水溶液の①室温での流動性保持および②体温に上昇した場合のゲル化レスポンスを動的粘弾性測定装置で解析しました。

##### 結果

コラーゲン/ゲニピン混合水溶液は室温（25℃）で少なくとも30分間は流動性を保ち、薬剤や細胞を混合するための十分な時間を確保できることがわかりました。混合水溶液の温度を体温（37℃）に上昇させると、急激にゲル化が生じました。

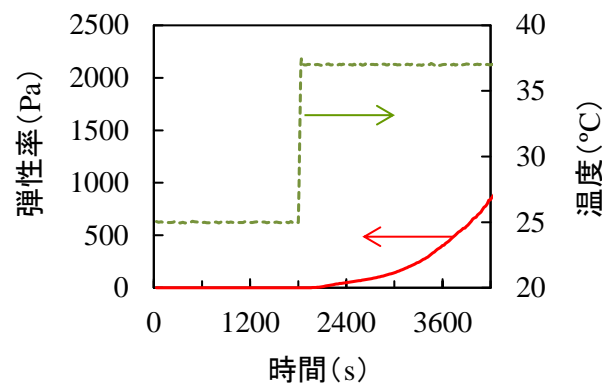


図2 温度を25℃から37℃に上昇させた場合のコラーゲン/ゲニピン水溶液の弾性率変化

#### 【研究成果の活用】

- ・薬剤や細胞注入用のゲルとしての再生医療用マテリアルとして有用です。
- ・細胞足場材料を成型するためのコラーゲン溶液として有用です。

※本研究の一部は科学技術振興機構 A-STEP 探索タイプ（AS242Z01905P）の支援を受けて進められました。

バイオ応用技術グループ  
 柚木俊二

E-mail :  
 yunoki.shunji@iri-tokyo.jp

