



2023 年白石科学振興会 研究助成に採択されました「骨再生を促進する 3D バイオプリント用インクの開発」について大阪大学 境先生にお伺いしました。

生体材料設計の世界

3D バイオプリント用のインクに
骨の成長を助ける成分をいれた



インタビュー動画

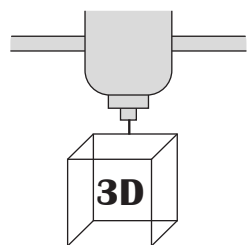


境 慎司 先生

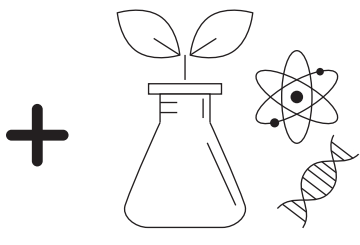
大阪大学 大学院
基礎工学研究科
物質創成専攻
生物材料設計グループ

3D バイオプリントとは

3D プリンティングとはプリンタを使って立体構造物を作製することですが、細胞を含むインクを使って3D プリントを行うことで、再生医療分野をはじめとした様々な分野での活用が期待されています。



3D プリンティング



バイオテクノロジー

酵素反応で固まるインク

西洋わさびから抽出される酵素のゲル化反応を利用し、細胞をふくむインクをゲル状に固めて構造物を造形しています。

アルギン酸 ← フェノール性水酸基を修飾

+

西洋わさび由来ペルオキシダーゼ
(酵素)

+

過酸化水素



酵素を使うメリット

生物と同じ環境下で機能する

酵素は生物の内部で起きる化学反応の大部分に触媒として機能しています。その酵素を作る生物の生存できる環境下のもとで機能するため、動物細胞を使うには適した素材といえます。

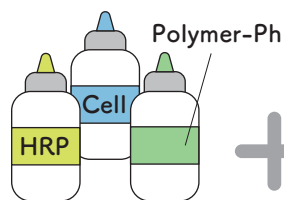
副反応を起こしにくい

「鍵と鍵穴」の関係で説明される高い基質特異性から特定の基質としか反応しないため副反応がほとんどありません。



プリント後も細胞は生存率が高く保てていることが確認されました

骨の再生を促進する 3D バイオプリント用インクの開発



インク

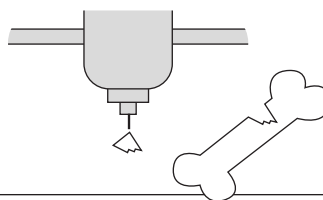
細胞を含んだ水溶液を
酵素でゲル化したもの

+

骨の再生を助ける Ca 成分

アパタイトのナノ粒子

➡



3D バイオプリンティング

骨の欠損部に
ぴったり合うよう造形

鼻など空洞のある
複雑な形でも
造形できる!!



様々な特性のゲルを作ることによって、様々な用途への活用方法を開発してきました。

酵素は約 7000 種類以上が発見されており、材料を変えることで更なる発展が期待されています。

研究室 HP



再生医療



創薬、コスメ



人工肉

その他、生物の持っている機能を材料として活用したり制御することで新しい価値を生む研究を行っています。