



Leave a Nest



SCIENCE CASTLE

課題研究の相談窓口

通信

URL <https://s-castle.com>

お問い合わせ TEL:06-6125-5622 (担当:中島)

ジャム製造機で人工臓器!? ワクワクする夢を研究の原動力に変えて

最近、ニュースで「再生医療」という言葉をよく聞きます。自分の細胞で臓器を作り治療を行う未来が語られていますが、現在は、シート状の細胞層の臨床試験が進んでいる段階で、立体的な人工臓器を作るには様々な課題が存在しています。「工学で創り出せないものは無い」という信念をもつ大阪工業大学の藤里俊哉先生は、ものづくりの力でその課題に挑戦をしています。

複雑な私たちの体

人の体は、約200種類、60兆個の細胞によって成り立っています。糊の役割をするコラーゲンでそれぞれの細胞同士がくっつくことで、皮膚や心臓などの立体的な「臓器」を形作っています。また、全ての細胞の隙間には血管が走り、血液によって、細胞が生きるために必要な酸素と栄養が送り届けられています。

もともと建築や工学などものづくりに興味があった藤里先生は、「人の役に立つものを作りたい」という思いをもって工学部分に進み、人工心臓装置や非生体材料を使った人工血管の研究を行ってきました。しかし本物の代わりとなり得る人工臓器の開発は難しく、「スマートフォンのような高度で細かいものは作ることができるのに、なぜ生体は作れないのか」と悔しさを感じたといいます。

生き物の力を使って人工の臓器をつくりたい

「人工の臓器を作ることは工学者としての私の夢」と語る先生がめざすのは、タンパク質などの生物材料と培養細胞を合わせて作る人工臓器。しかし、ただ培養するだけでは臓器の形にはならず、増殖時に血管がないと栄養が届かずに内側の細胞が死んでしまいます。そこで、細胞が目的の形に沿って増殖するための「**鋳型**」を用意し、そこに血管を作ろうと考

えたのです。鋳型の候補として先生が着目したのは、生物がもつ臓器のコラーゲン層でした。「人と臓器の大きさが似ているブタの臓器を取り出し、細胞を全てはがすと臓器の形をしたスポンジ状のコラーゲン層を取り出すことができる。そこに血管をはわせば鋳型として使えるのではないかと」話します。



ブタの血管のコラーゲン層

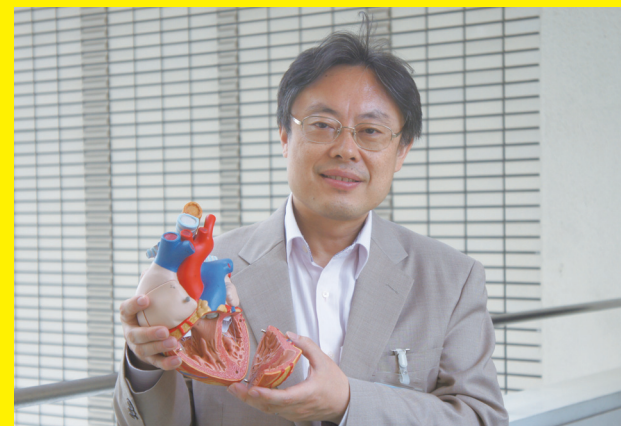
解決の鍵は身近なところに

コラーゲン層に1つでも細胞が残っていると拒絶反応が起こる可能性があるため、鋳型として使うには、臓器の細胞を完全に破壊する必要があります。しかし、なかなか適した方法はありませんでした。そんな中あるとき、先輩との雑談の中でふと浮かんだのが「ジャム製造機」でした。これは、果実の風味を逃さないよう、熱ではなく高い圧力をかけ細胞を破壊する装置です。すぐに試したところ、完全なコラーゲン層ができ、その後の実験で血管が再構築され鋳型として使えることが分かったのです。

夢をもつことが世界を変えるエネルギーとなる

現在、自身の臓器のコラーゲン層を利用し、がんの根本治

療を行う臨床実験も成功し、実用化をめざしています。「無理なんちゃう?と言われても、流されずに追求できる夢をもつ事が大事。これは中高校生の研究でも同じです」と語る先生。夢についてワクワクすることが、研究のエネルギーとなり、困難を乗り越えることができるのです。「人工臓器の他にも、培養肉も作ってみたいんだよね!どんな味なのかな?」今日も先生のワクワクは尽きません。



大阪工業大学 工学部 生命工学科 医工学系 マテリアル分野 藤里 俊哉 教授

大阪府立三国丘高校出身。京都大学工学部高分子化学科卒業、1991年同 博士後期課程を修了し、同 生体医療工学研究センター研修員、1994年 国立循環器病センター実験治療開発部研究員、(1998年から2年間、カナダ・モントリオール総合病院研究員)、2003年 同 再生医療部研究室長を経て、2007年から 大阪工業大学工学部生命工学科教授。

コラーゲンを見てみよう

細胞の足場コラーゲンの抽出に挑戦!

細胞の足場となるコラーゲンは、心臓や肝臓、骨といった臓器に含まれています。実際に取り出してその様子を観察してみましょう。

実験 骨をコラーゲンだけにしてみよう!

【用意するもの】 ガラス瓶またはピーカー 生の鶏の手羽骨(なるべく肉をきれいに取っておく) 1規定程度の希塩酸(骨中のリン酸カルシウムを溶かす)

【実験方法】 ①手羽骨を希塩酸の入ったガラス瓶の中に入れる ②1週間~2週間置く ③手羽骨を取り出し、水でよく洗う (塩酸が手につくと危険なのでゴム手袋をしてください。) (塩酸が手につくと危険なのでゴムの動きを考察してみよう) ④手羽骨の様子を観察し、体内でのコラーゲンの働きを考察してみよう

ポイント

カルシウムを溶かしても、骨の形はそのまま残っています。それほど多くのコラーゲン等のタンパク質が骨に存在していることが実感できます。また、コラーゲン骨はしなやかでちぎれにくく、骨のしなやかさを作り、外部からの力で折れにくくしていることが分かります。

※本コーナー記事は「教育応援プロジェクト vol.8」[学校でもできる!企業実験教室の実験プロトコル★公開!]に記載しました株式会社ニッピ様紹介のプロトコルから転載いたしました。

ものづくり部門

研究実践サポーター

大阪工業大学

● 相談受付エリア・対象

関西圏の中高生・教員

OPEN CAMPUS 2016

大宮・枚方キャンパス合わせて、なんと100以上もある研究室を一挙に大公開!!先生と先輩の本格的なレクチャーのもとで、一足早く大学生の学びを体験することができます。

大宮キャンパス

枚方キャンパス

梅田・茶屋町 ホテル阪急インターナショナルで開催!

● 工学部

● ロボティクス&デザイン工学部*

● 知的財産学部

● 情報科学部

● ロボティクス&デザイン工学部*

8.7

8.27

8.11

9.25

11:00~16:00[10:30開場]

11:00~15:30[10:30開場]

10:30~16:00[10:00開場]

大阪工業大学 <http://www.oit.ac.jp>
学部学科情報:工学部(都市デザイン工学科、建築学科、機械工学科、電気電子システム工学科、電子情報通信工学科、応用化学科、環境工学科、生命工学科)、ロボティクス&デザイン工学部*(ロボット工学科、システムデザイン工学科、空間デザイン学科)、情報科学部(コンピュータ科学科、情報システム学科、情報メディア学科、情報ネットワーク学科)、知的財産学部(知的財産学科)

*2017年4月開設

「サイエンスキャッスルゼミ」参加者募集中!

より高度な研究発表をしたい生徒や教員のために、プレゼンの指導や、研究を始めるヒントになるセミナーなどを行うサイエンスキャッスルゼミに参加してみよう!
(8/2(火)17:00-19:00、8/24(水)17:00-19:00、9/11(日)16:30-18:30、10/9(日)16:30-18:30)

「課題研究の相談窓口」を使ってみよう!

「実験方法が分からない」、「データの考察の方法が分からない」、「測定機材がほしい」など、相談がありましたら、本サービスへお問い合わせください。リパネスのコミュニケーターとの面談が設定され、解決に向けたサポートを行います。

「サイエンスキャッスル2016」参加者募集中!

中高生のための学会サイエンスキャッスル。5周年となる今年は九州(12/11)・東北(12/18)・関西(12/23)・関東(12/24)・シンガポール(3/26予定)と5大会の実施となります。是非みなさんご参加ください!

研究実践サポーター大学

課題研究の相談窓口は大学・企業サポーターの協力の元運営されています。

大阪工業大学 OSAKA INSTITUTE OF TECHNOLOGY