

さきがける 科学人

vol.112

Profile

福島県出身。2012年早稲田大学理工学術院先進理工学
研究科博士後期課程修了。博士(理学)。同年日本原子力研
究開発機構へ。量子科学技術研究開発機構主任研究員を
経て、21年より現職。20年よりACT-X研究者。



人の役に立つ 素材開発を目指して

Oyama Tomoko

大山 智子

量子科学技術研究開発機構
量子ビーム科学部門 高崎量子応用研究所
先端機能材料研究部 主幹研究員

Q1.理系に進んだきっかけは？

**A1. カール・セーガンの「COSMOS」を
読んで物理の面白さに目覚める**

実は高校の途中までは文系志望のつもりでした。親から「学問に文も理もない」とアドバイスを受け、自分のやりたいことを見つけるために図書館の本を読んでいくうちに、天文学者のカール・セーガンの「COSMOS」に出会いました。この本を通じて哲学を土台として科学があることを知り、科学全般、特に物理に興味を持ちました。

大学に入り、「何か人の役に立つことを学びたい」と考える中で、分子や原子といった極めて小さなレベルで材料に変化を起こすことができる「量子ビーム」の世界に魅了されました。化学薬品などを使わずに、分子を切ったりつないだりして材料の性質を根底から変えられるのが量子ビームの魅力です。新しい素材を自分の手で一から作ってみたい。それが研究の原動力になっています。



培養基材の作製に使う微細加工フィルムや開発中のマイクロ流体デバイス

Q2.細胞培養に着目したきっかけは？

**A2.量子ビームを用いて体の中と似た
培養環境を作り出したい**

不治の病といわれるような難治性疾患は、取り出した細胞をうまく培養できず、病気の原因が突き止められていない場合が多いと聞きました。病気になると体から細胞を取り出して原因を調べますが、培養するのは固いプラスチックの板の上がほとんどです。一方で体の中の細胞は、たんぱく質や糖でできたゼリーのように柔らかな環境で活動しているので、異なる環境に取り出された細胞は体内とは全く異なる振る舞いをします。この状態で調べても、正しい原因を追究することができません。そこで、量子ビームを用いて「体の中と似た環境を作り出すことはできないか」と考えたのが、細胞培養基材の開発に取り組みきっかけでした。

2021年7月に、細胞が接着面を引っ張るごく小さな力でも変形するような「フレキシブル細胞培養薄膜」の開発に成功しました。固いプラスチック上の細胞は平面状に広がるだけでしたが、この薄膜の上で培養すると、細胞にヒダや突起などの立体構造を作らせることができます。胃や腸のように凹凸がある臓器表面にもフィットする移植治療用細胞シートへの応用を視野に、現在研究を進めています。

ACT-Xでは、これまで関わることのな

かった分野の方と交流が生まれてい
ます。細胞培養で困っている方が多いこと
や、こんな培養基材が欲しいというニーズ
を知ることができ、自身の研究に活路を見
いだすことができた実感しています。

Q3.10年後の目標は？

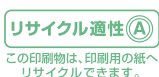
**A3.自分が作った細胞培養基材が
新たなスタンダードになる**

培養した細胞だけで体の中の現象を
理解することは難しく、例えば薬の効き目
を正確に評価するには、多くの動物を犠
牲にせざるを得ません。こうした状況を少
しでも改善できるよう、体の中における細
胞の振る舞いをより正確に再現したり、特
定の細胞機能を引き出したりできる培養
基材を作っていきたいです。10年後に
は、細胞培養基材の新たなスタンダード
になることを目指しています。

また、培養基材だけでなく、人工血管な
ど移植医療器具の改良や開発も行ってい
ます。物理化学生命科学医学薬学と、さ
まざまな分野の研究者と一緒に研究開発
を進めていけたらうれしいです
ね。今後も量子
ビームの可能性
を広げるチャレ
ンジを、続けてい
きたいと思います。



休日は家族でよく山歩きに出かけます。写真は榛名山で娘と。



JSTnews

February 2022

発行日/令和4年2月1日
編集発行/国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)総務部広報課
〒102-8666 東京都千代田区四番町5-3サイエンスプラザ
電話/03-5214-8404 FAX/03-5214-8432
E-mail/jstnews@jst.go.jp JSTnews/https://www.jst.go.jp/pr/jst-news/



最新号・バックナンバー