

技術と芸術が融合した研究

情報科学科 水野 慎士 教授



CGから研究をスタート

水野先生の専門は、CGや画像処理技術の開発、インタラクション、デジタルコンテンツなどです。

「CGには学生時代から興味があり、名古屋大学で研究を始めました」。大学院修了後は豊橋技術科学大学の教員となり、2009年に愛工大へ。

現在、研究室には大学院生5名、4年生14名、3年生12名が所属しています。基本的には、一人1テーマで取り組んでいるため、複数のテーマで研究が進行しているそうです。

学外イベントでCGを披露

先生の研究室は、広く一般の場で成果を披露しているのが特徴です。

最も人気が高く、数々のイベントで披露しているのが、「不思議なスケッチブック」という三次元CGの技術を駆使したもの。「平面に描いた絵を画像処理技術で立体的に見せることができるものです」。代表的なイベントは「SNOOPY FANTARATION (スノーピー・ファンタレーション)」で、国内各地を巡回し、約5万人もの来場者が絵を描

いて体験したとか。この技術はロンドンでも2年続けて披露され、好評を博したそうです。

今年の3月にはソニーと共同で手法を少し変えた「不思議なスケッチブック・ザ・ライドらくがきクルーズ」を開発し、沖縄で展示しました。

インタラクションの可能性

CGとともに研究室で力を入れているのが、インタラクション。人の動きに反応して変化するインタラクティブプロジェクトマップは、昨年の大学入学式のオープニングイベントでも披露されました。「新入生がかざすスマートフォンの光を動かすことでスクリーンに映し出された桜の花びらが動くようにしました」。大いに盛り上がったようですが、残念ながら今年は新型コロナウイルス感染症拡大を受けて入学式もなくなり、披露できなかったそうです。

「インタラクションの技術は、エンターテインメント分野以外にも、医療や介護の分野でも研究を進めています」。病院とコラボレーションしてリハビリ患者のモチベーションを上げる方法の開発や、介護現場でのサポートに繋がるものを研究するなど、可能性が広がっています。

イベント出展の波及効果

様々なイベントに出展するのは、学生のモチベーションが上がるだけでなく、大学の宣伝にもなると言います。「有名なクリエイターが参加する東京ゲームショウに2017年から参加しています。愛知県の大学からは初めての参加ということ

もあり、注目されました」。

2年目からはものづくりに挑戦する学生を応援する学内の「学生チャレンジプロジェクト」の支援を得て、より広いブースを出しました。会場にはリクルーターも訪れており、学生がゲーム会社に就職するなど就職活動の一環にもなっているとか。

研究発表にも力を入れる

学外で新しいことにチャレンジをしている先生ですが、学内でも変革をしています。「卒業制作の発表方法を変えました。従来は10分間のプレゼンと廊下での作品展示でしたが、今年は発表時間を短くする代わりに、1号館1・2階に展示ブースを用意して、作品展示とポスターによる説明のスタイルに変えました。多くの学生や先生、職員の方々がブースに訪れたことで展示は大いに盛り上がり、良かったです」。

対外的には世界的権威のあるCGの国際会議「SIGGRAPH (シーグラフ)」で発表をしています。「2013年から毎年審査を通過し、今年は8月にアメリカで研究成果を発表する予定でしたが、残念ながらオンライン形式になってしまいました」。

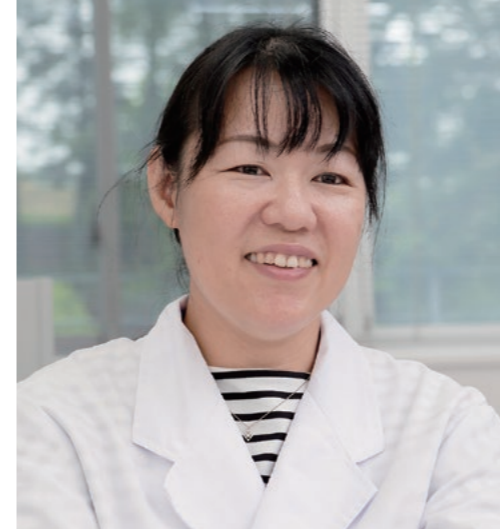


先生の意見を聞きながら確認

卒業研究について話す学生たち

細菌のバイオフィルムを研究

応用化学科 西村 聡子 准教授



対象をウイルスから細菌へ

がんウイルスの原理的研究を学生時代から続けてきた西村先生ですが、愛工大へ移った9年前から研究対象を細菌にシフトしました。

ウイルスと細菌はどちらも微生物の一種ですが、ウイルスは新型コロナウイルスのように人をはじめとする様々な生物の細胞の中でのみ増殖します。一方、細菌は環境が適切であれば自分自身で増殖することが可能です。細菌は固体表面に付着すると、環境から自らを守るために集合しバイオフィルムと呼ばれる膜状の構造体を形成します。「台所のぬめりや歯垢もバイオフィルムの一つです」。

バイオフィルムについて、飯島信司教授と「環状ジグアニル酸による細菌の増殖と物質生産の制御」というテーマで共同研究を進めています。

「環状ジグアニル酸がバイオフィルムの形成を制御する働きがあることは知られていますが、そのメカニズムを研究しており、将来的に病原菌にバイオフィルムを作らせない薬の開発に繋がればと考えています」。

廃水処理の効率化に向けて

「病原菌のバイオフィルムは形成を抑制する必要がありますが、バイオフィルムの形成を制御することで微生物を有効活用することもできます」。この観点から行っている研究テーマの一つが「アンモニア酸化細菌・脱窒菌のバイオフィルム形成機構の解析と応用」です。微生物の働きで廃水中の窒素化合物の処理をする生物学的硝化・脱窒

法は広く利用されています。「硝化過程におけるアンモニア酸化細菌および脱窒過程に関わる脱窒菌のバイオフィルム形成を制御することで廃水処理の効率化ができないかと考えて進めています」。

バイオフィルムの知識を生かす

また、ものづくり教育を掲げる愛工大ならではの共同研究もあります。「同じ学科でセラミックの研究をする小林雄一教授や食器メーカーとともに、バイオフィルムの知識を生かして抗菌性の高い磁器食器の開発を進めています。食器表面の汚れの付きやすさや抗菌性には、付着した細菌のバイオフィルム形成が関与していると考えられるため、素材によるバイオフィルムの形成度合いを調べ、抗菌性の高い素材を探っています」。

やがて製品に直結する点で研究の将来性を感じていると言います。

バイオフィルムの測定は基本

飯島先生と一緒に運営する研究室には、18名が在籍し、半分以上を女子学生が占めているそうです。

「卒業研究の基本的な実験は、1～

3年次で履修する講義や学生実験の知識があればでき、やりながら学ぶ部分も多いので、最初のハードルは高くありません。バイオフィルムの測定は、どのテーマにも共通して必要な実験法であり、菌を扱うための無菌的な操作の練習にもなります」。

就職先は化学系のメーカーが多いそうですが、3年ほど前からは食品系の企業も増えてきたとか。「食品の品質管理などには、研究室での経験が役に立つ点も多々ありますから」。

今までとは違う講義

新型コロナウイルス感染症拡大を受けて、4・5月は遠隔授業をはじめ様々な対応を余儀なくされました。

「学生には資料を読んで理解をってもらう必要があり、通常の講義では口頭で説明する部分も解説を付けたスライド資料を用意するなど試行錯誤をしながらやりました」。

理解度は問題に対する解答で把握します。「幸い大学にはリアルタイムで解答の正否がわかるMoodle (ムードル) というシステムがあったので、大変助かりました」。

卒業研究は少しずつ再開していますが、講義は模索中だと言います。



実験について相談を受ける先生

測定について話し合う学生たち