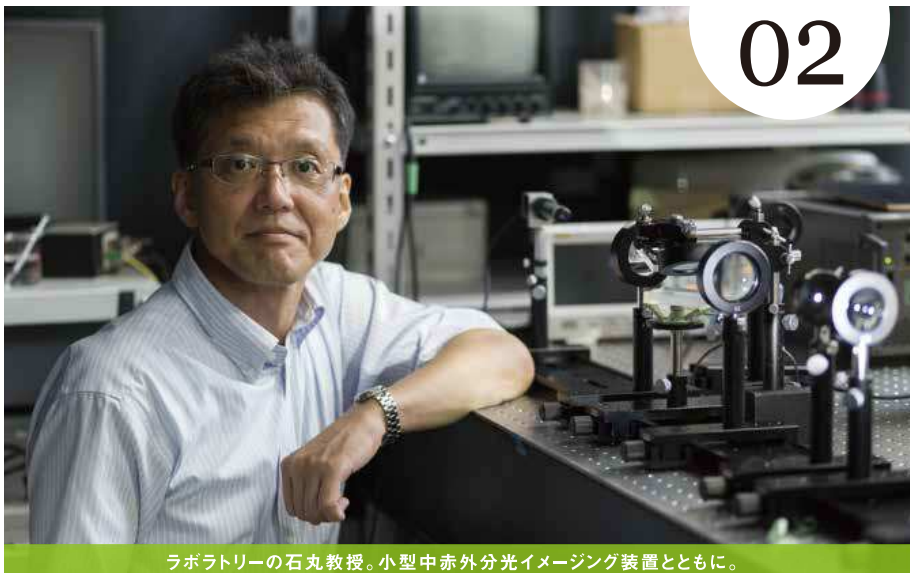


# Next Innovation.

香川大学発 研究シーズ活用レポート

Kagawa Univ. Case Study No.  
02



ラボラトリーの石丸教授。小型中赤外分光イメージング装置とともに。

## 小型軽量化した分光装置が 私たちをひとつ先の未来に運ぶ

香川大学工学部 石丸伊知郎教授

物質はそれぞれ、どの波長の光をどれくらい吸収するかが異なります。「分光」はそれを計測し可視化することで、ものを壊すことなくそれが何であるかを特定する手法。波長毎の吸収量を測定して成分を同定しやすい「中赤外線」を用いた多くの分光装置が作られてきました。



装置を共同製作したアイオ電子(株)の方々。石丸研究室の卒業生の皆さんが製作にかかわっております。

しかし、従来の装置は重量上に超高額。モバイルタイプでもフル装備の重さが50kgあり、価格は1億円を超えるのだそうです。というのも、従来の装置で採用されているフーリエ分光法は、計測時に機械振動の影響を受けやすく、必ず除震機構を付けなければ機能しなかったのです。そのため分光は、物質分析の有効な手法ながら、一部の企業や科学者だけが用いる、閉じた技術でした。ところが、結像型2次元フーリエ分光法という振動に強い技法を創造し、分光装置を飛躍的に軽量・小型化したのが工学部の石丸伊知郎教授です。地元・高松にある半導体製造企業・アイオ電子(株)と共同で開発した分光装置は、500gしかない手のひら

サイズ。これをさらに小型化し、幅1cmを切った基盤に載せられるほどの装置も試作しています。分光装置が小型軽量で安価になると、私たちの生活に様々な変化をもたらします。例えば医療分野。スマートフォンやスマートウォッチに搭載し、レーザーポインターのように光を皮膚に照射するだけで、血液を取り



(専門分野) 医用生体工学・生体材料学、レーザ・超音波検査  
知的制御、計測工学、知能機械学・機械システム  
香川大学工学部 知能機械システム工学科 教授  
工学博士

石丸伊知郎

出すことなく血糖値の測定ができます。尿の中のアルブミン量を計り腎臓機能を調べるスマートトイレも夢ではありません。これらは、医学部との連携で研究が進められ、今後も実用化に向け、さまざまな取り組みが続きます。自宅で手軽に健康状態が見分かる装置は、高齢化でさらに医療費増大が見込まれる日本の救世主になりそうです。



21世紀発明賞の賞状とメダル

### ドローンや人工衛星にも搭載 地球規模の調査も

工芸分野では、立体物の色彩の評価に役立ちます。例えば古い美術工芸品にどのような色材が使われているかの判定も可能です。「実は、宮大工の西岡常一さんが、法隆寺の昭和の大改修を行うテレビ番組を見て、『エンジニアってかっこいい』と理系を志しました。ですから歴史的な建築や工芸には思い入れがあります。香川県の伝統的工芸品である漆芸、中でも色漆を重ね塗る彫漆技法の古い作品などを分光で調べてみたいですね」と、石丸教授は目を輝かせます。土壌や海水の分析にも分光は有効で



す。土壌調査は防災や農業分野に、海で赤潮の発生状況などを調べることもできます。小型化した装置は、ドローンなどの無人航空機に、さらには今後打ち上げの増加が見込まれる小型人工衛星にも搭載可能。宇宙から地球全体の二酸化炭素の状態なども調べられます。「ドローンも人工衛星も、どれだけ社会に役立つ高性能な機器を積んで飛ばせるかが問われています。分光装置の小型軽量化はその流れにも適するものです」。もちろん、これ以外にも思いもよらない分野で活躍する可能性を秘めています。「このような装置をひとつ提示しておけば、必要とする企業や団体が、カスタマイズやソフト開発をしてくれるだろうと考えているのですが」と石丸教授。実際、今までもさまざまな分野からの問い合わせが相次いでいるそうです。暮らしの多彩な場面に石丸教授の創造した小さな分光装置が潜み、安全や快適を支えてくれる。そんな未来が、間もなくやって来ます。



### 石丸教授の発明が 21世紀発明賞を受賞しました

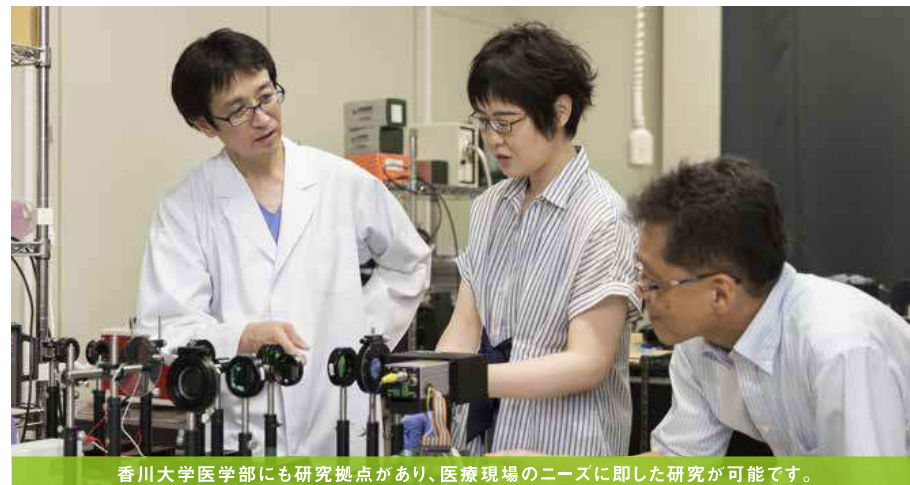
公益社団法人発明協会が、日本の科学技術の向上と産業の発展に寄与することを目的に、獨創性に富む優れた発明等を表彰する「平成29年度全国発明表彰」で、「小型中赤外分光イメージング装置」の発明により、石丸教授が奨励賞を、香川大学が貢献賞を受賞しました。去る6月12日に東京・虎ノ門のホテルオークラで授賞式が行われ、石丸教授や長尾学長、共同したアイオ電子(株)様などが出席しました。

《研究シーズ活用のご相談は》

香川大学  
社会連携・知的財産センター

〒761-0396  
香川県高松市林町2217-20  
TEL.087-864-2550 FAX.087-864-2537

本学研究者の研究成果は、HPより確認できます。  
www.kagawa-u.ac.jp/ccip/



香川大学医学部にも研究拠点が、医療現場のニーズに即した研究が可能です。