

研究成果展開事業 先端計測分析技術・機器開発プログラム
最先端研究基盤領域 要素技術タイプ
開発課題「新規近赤外蛍光団の開発と実用的蛍光プローブの創製」

研究
成果

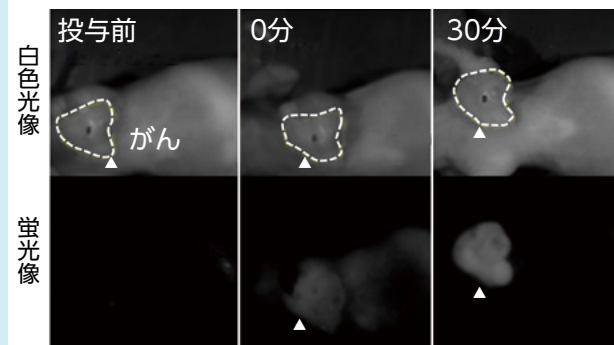
30分以内で高感度にがん検出手術中の蛍光イメージングへ道

葉酸はホウレンソウの葉から発見された水溶性ビタミンで、細胞膜上にある葉酸受容体を通して細胞内に入り、DNA合成など細胞増殖に重要な役割を担います。この葉酸を取り込む葉酸受容体が、特に卵巣がんや子宮内膜がんの細胞では過剰に発現することが近年報告されました。以来、がん治療の標的分子として注目され、葉酸受容体を目印にしたがん検出手法が検討されています。

東京大学大学院薬学系研究科の花岡健二郎准教授らは、葉酸受容体があると蛍光を発する試薬を新たにデザインし開発しました。既存の蛍光試薬は、葉酸受容体以外の細胞組織にも吸着し、投与から検出までに数時間から1日程度かかってしまうのが課題でした。しかし、開発した試薬をがんモデルマウスに投与すると、葉酸受容体を過剰に発現したがん部位が30分以内ではっきりと検出されました。

がんの短時間で高感度な蛍光イメージングを実現するこの試薬は、手術直前や手術中に投与して、目では見

分けにくい小さながんを高い精度で発見できます。今後は、臨床医療での利用が期待される他、葉酸受容体に関わる生命現象を解明するツールとして生命科学の基礎研究にも役立てられます。



がんモデルマウスに開発した蛍光試薬を静脈内投与した。室内の照明による白色光像で示すがん部位(上)を、30分以内に高感度で蛍光検出することに成功した(下)。

戦略的創造研究推進事業さきがけ
研究領域「電子やイオン等の能動的制御と反応」
研究課題「ラビ分裂による化学反応操作法の確立」

研究
成果

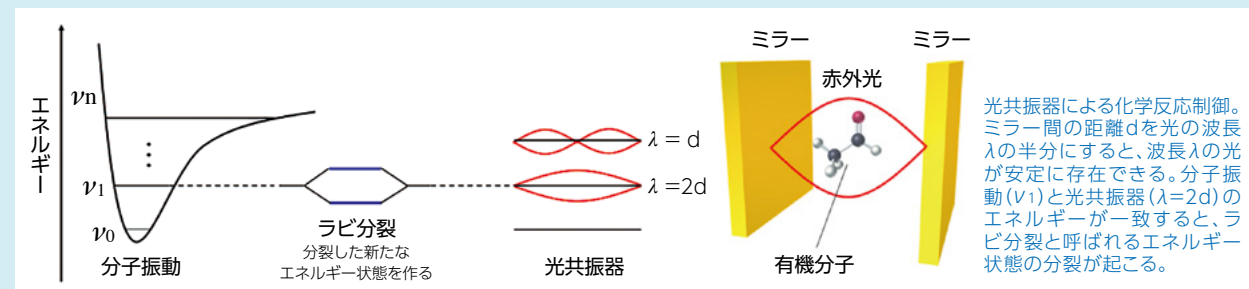
光共振器で有機化学反応を制御ミラー間の距離を調整するだけ

2枚の反射ミラーが向かい合った光共振器の中では、ミラー間の距離に応じて特定のエネルギーの光が安定に存在することができます。光共振器中で起こる原子や光子の量子的現象の研究は進んでいますが、近年、有機分子の振動状態も変化することが発見され、化学反応に応用する試みが始まっています。

北海道大学電子科学研究所の平井健二准教授は、ミラー間の距離を調整するだけで有機分子の狙った部位の化学反応を抑えることに成功しました。炭素と酸素が二重結合したカルボニル基を持つ有機分子を光共振器に入れ、

ミラー間の距離を変えて存在しやすい波長の光を特定の赤外光に調整し、光のエネルギーを分子振動のエネルギーと一致させました。するとカルボニル基の伸縮振動が光共振器と相互作用してラビ分裂と呼ばれるエネルギー準位の分裂が観測され、カルボニル基の活性化エネルギーが上昇して反応性が低下することが確認できました。

保護試薬や特別な触媒を使わずに特定の部位の反応性を抑えて選択的に化学反応を制御する方法として、医薬品や機能性材料などの合成プロセスへの展開が期待されます。



社会還元加速プログラム (SCORE)

開催
報告

スタートアップで技術の事業化を目指す17チームが磨き上げたビジネスモデルを発表

社会還元加速プログラム(SCORE) Demo Day 2019が2月1日(土)に開催され、大学などの技術シーズを基にスタートアップの起業を目指す17チームが、半年にわたる活動の成果を発表しました。

SCOREは研究者が起業に関する研修や助言を受けながら、試作品やデータなどを準備して市場調査や顧客候補へのインタビューを繰り返し、起業に向けてより現実的なビジネスモデル仮説を創り上げていくプログラムです。Demo Dayでは、大学発新産業創出プログラム(START)の事業プロモーターなどのベンチャーキャピタルや顧客候補となり得る企業に向けて、ビジネスモデルの発表と展示ブースで意見交換しました。来場者から「素晴らしい発表ばかりで驚いた」「このような取り組みが広がることを期待する」との声もありました。各チームは資金調達や起業の体制を整えるための新たなネットワークを得て、STARTへの応募など技術シーズの社会還元に向けた次の段階へと進みます。

実戦的なプログラムによって17、18年度卒業課題33チームから、すでに10社が起業、3チームがSTARTに採

択されています。20年度公募も受付中(締切:5月13日)です。スタートアップを起業して技術の事業化を加速したい研究者からの応募を待っています。



SCORE2019採択チーム一同

2020年度公募情報
(採択チームのインタビュー動画あり)
<https://www.jst.go.jp/start/score/r2/index.html>



SCORE発ベンチャー 一覧
<https://www.jst.go.jp/start/result/score.html>



戦略的創造研究推進事業ACT-I
研究領域「情報と未来」

開催
予告

情報学分野の若手研究者41人が5月に集結ACT-I 加速フェーズの1期生・3期生が最新の研究成果を紹介

人工知能、モノのインターネット(IoT)、サイバーセキュリティ、ビッグデータ。そして、まだ着目されていない新たなキーワード。最先端の情報学研究は、どのように私たちの暮らしを変えていくのでしょうか。

ACT-Iの研究領域「情報と未来」では、情報学に関わる幅広い分野の若手研究者が、自らのアイデアを武器に、現在起こっている問題や未来に起こり得る問題の解決に正面から取り組んでいます。

2016度より研究を開始した加速フェーズの1期生12人、18年度より研究を開始した3期生29人の合計41人は、3月にACT-I研究を終え、得られた成果を基に学術・産業・社会・文化的に新たな価値を生み出し、未来を切り拓きたいと考えています。

情報学の多様な分野で活躍する若手研究者が最新の研究成果を紹介するとともに、未来への熱い思いを伝えます。



2019年4月に開催されたACT-I先端研究フォーラムの集合写真

ACT-I先端研究フォーラム
～「情報と未来」研究者講演会～
日時: 2020年5月15日(金)
13:30～18:20(開場13:00)
2020年5月16日(土)
10:00～18:00(開場9:30)

会場: 日本科学未来館7階
定員: 300人(無料、要事前登録)

参加申込:
<https://www.jst.go.jp/kisoken/act-i/presentation2020/index.html>

