

さがける 科学人

vol.122

角永 悠一郎 Kadonaga Yuichiro

大阪大学 大学院医学系研究科
放射線統合医学講座核医学 特任助教

Profile

大阪府出身。2014年大阪大学大学院理学研究科博士後期課程修了。博士(理学)。北京大学化学と分子工程学院ポスドクター、大阪大学放射線科学基盤機構特任助教などを経て、22年度より現職。同年度よりERATO「片岡ラインX線ガンマ線イメージングプロジェクト」研究員。



滋賀県甲賀市の信楽にて。旅先の風土や文化に触れて、息抜きと同時にさまざまな見識を深めています。

Q1. 放射線医学の道に進んだきっかけは？

A1. 有機合成の知識と技術を活用 大きな刺激を受けた中国留学

学士からポスドクターまで一貫して有機合成、特に生体内で重要な役割を担う天然有機化合物の合成を行ってきました。天然有機化合物は自然界に存在しますが、単離し、大量に得ることは難しいです。そのため、合成化学的手法を用いて単一分子で得ることにより、初めて詳細な機能解析・解明が可能になります。研究を重ねていくうちに、ものづくりや、自分なりに化合物をデザインする面白さに夢中になりました。

一方で、有機合成の知識と技術を生かしていずれは世の役に立つ薬剤を生み出したいとも考えていました。そうした中で、例えば陽電子断層撮像(PET)の画像診断で使われる薬剤のように、有機分子に放射性同位体を結合した薬剤があることを知り、放射線医学の道に進みました。

大きな刺激を受けたのが中国への留学です。競争が激しく、プレッシャーも大きい環境でしたが、研究者として成長できたと感じています。

Q2. 具体的な研究内容を教えてください

A2. 体内からがんを攻撃する核医学 ^{211}At と金ナノ粒子で薬剤を合成

がん治療には「外科療法」「化学療法」「放射線治療」などがありますが、それぞれ高侵襲、高副作用、放射線被ばくなどの問題があり、より安全で効果的な治療法が必要とされています。私が参加しているERATOのプ

ロジェクトでは、生体内から放射線でがんを攻撃する核医学治療の研究をしています。

具体的には「アスタチン-211(^{211}At)」を血管から注入しています。 ^{211}At は α 線を放出する原子です。 α 線の飛距離は β 線や γ 線などよりも短く、エネルギーが強いので、周辺の正常細胞にほぼ影響を与えず、目的の腫瘍だけに強く作用するというメリットがあります。

また ^{211}At には甲状腺に集まる性質もあります。そのため、甲状腺がん以外の治療では、この性質を打ち消す必要があります。そこで、狙った腫瘍に ^{211}At を到達させるために ^{211}At を固定できる金ナノ粒子を用いた薬剤の分子デザインと合成を行っています。

一方で金ナノ粒子は、代謝されずに長期間体内に残るので、その後の分布状況を評価することも重要です。現在は、プロジェ

クト研究総括で早稲田大学の片岡淳教授が開発したコンプトンカメラを用いて、金ナノ粒子を放射化すると放出される γ 線をイメージングする方法も検討しています。



チューブの中の水ナノ粒子にポリエチレングリコールを加えている様子。これにより金ナノ粒子の表面修飾が行えます。



研究者同士のつながりを作り
「新たなひらめき」を生む架け橋に

