

光免疫療法の光感受性色素の 新しいプラットフォームの開発に成功

【本件のポイント】

- 光感受性色素 IR700 の誘導体 IR702HKT の合成方法を確立
- IR702HKT が IR700 と同等の性能を持つことを実証
- IR700 より優れた光感受性色素の開発に期待

学校法人関西医科大学（大阪府枚方市 理事長・山下敏夫、学長・木梨達雄）附属光免疫医学研究所統括部門高倉栄男准教授、原大貴大学院生、同研究所小林久隆所長・特別教授らの研究チームは、光免疫療法で使用される光感受性色素 IR700 の誘導体 IR702HKT の合成方法を確立し、IR702HKT が IR700 とほぼ同等の性能をもつことを示しました。今後、光感受性色素開発が加速化し、IR700 よりも優れた光感受性色素が創製されることが期待されます。

<本研究の背景>

光免疫療法とは、がん細胞に特異的に結合する抗体と光感受性色素 IR700 を組み合わせた薬剤を投与した後、がんに対して近赤外光を当てることによるがん細胞死を引き起こす、新しいがんの治療法です。薬剤や近赤外光は体に対して害がなく、がん細胞だけ選択的に殺傷することができるため、副作用の少ない治療法として期待されています。現在のところ、日本では「切除不能な局所進行又は局所再発の頭頸部癌」に対する治療として保険適用されており、全国 160 施設以上で治療が行われています。

光免疫療法でがん細胞死が引き起こされるメカニズムも明らかにされており、IR700 が光を吸収して化学構造が変わることが重要であると示されています。そこで、このメカニズムに基づいて化学構造を最適な形に変えることで更に治療効果の高い光感受性色素が開発されることが望まれています。しかし、IR700 は複雑な構造をしており、化学合成する方法が確立されていません（図1）。そのため、IR700 誘導体の報告はほとんどなく、基礎研究のレベルにおいても IR700 よりも優れた光感受性色素の報告はなされていません。そこで、この課題を解決することを目指し、研究に取り組みました。

【本件取材についてのお問合せ】

学校法人 関西医科大学 広報戦略室（佐脇・林）

〒573-1010 大阪府枚方市新町2-5-1

電話：072-804-2128 ファクス：072-804-2638 メール：kmuinfo@hirakata.kmu.ac.jp

<本研究の概要>

本研究では、IR700の基本構造であるケイ素フタロシアニン合成に焦点を当て、様々な種類の化合物の合成を試みることで、構造と反応生成物に関する知見を集めました。その結果、特定の構造の化合物は合成が容易であることを見出しました。この知見を IR700 誘導体の化学構造の設計及びその合成方法に反映させ、実際に合成することに成功しました。我々は、本研究で開発に成功した IR700 誘導体のことを IR702HKT（数字の2は第二世代、HKTは開発者の名前の頭文字 **H**ara, **K**obayashi, **T**akakura と本学所在地である枚方市 **H**irakata に由来）と呼んでいます。IR702HKT と抗体を組み合わせた薬剤を調製し、細胞を用いた検討を行ったところ、IR702HKT は IR700 と同等の細胞殺傷性を有することが示されました。本研究の成果は、光免疫療法の光感受性色素を改良するためのプラットフォームとなります。本研究の内容は、2024年12月22日の第一回光免疫療法研究会で本学の高倉准教授によって発表されました。なお IR702HKT の合成方法及び化合物に対して、小林久隆所長が兼務している NIH と共同で特許を米国出願中です。また、ウイルス被膜粒子を用いた IR702HKT の光免疫療法に関する応用特許も同時に米国出願中です。今後は、IR702HKT の化学構造を更に洗練させ、IR700 よりも優れた光感受性色素が創製されることが期待されます。それが達成されれば、光免疫療法の治療効果の向上、適用範囲の拡張などが見込まれ、更に多くのがん患者さんの治療に貢献できると考えられます。

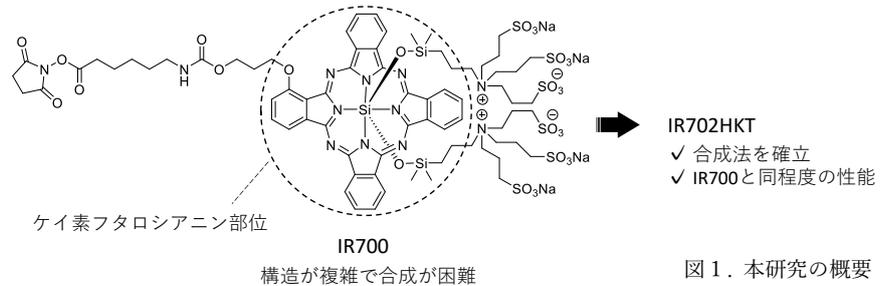


図1. 本研究の概要

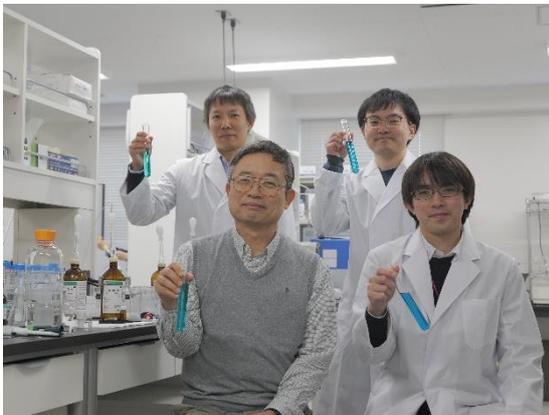


図2. 研究チームの集合写真。光免疫医学研究所にて撮影。IR702HKTは青い色をしている。



図3. 研究風景の1枚。

<本件研究に関するお問合せ先>

学校法人関西医科大学 附属光免疫医学研究所 統括部門 准教授 高倉 栄男
大阪府枚方市新町 2-5-1 TEL: 072-804-0101 E-mail: takakurh@hirakata.kmu.ac.jp

【本件取材についてのお問合せ】

学校法人 関西医科大学 広報戦略室（佐脇・林）
〒573-1010 大阪府枚方市新町2-5-1
電話：072-804-2128 ファクス：072-804-2638

メール：kmuinfo@hirakata.kmu.ac.jp