

## 【原子力カワポイント82】日本人が開発した光免疫がん療法(その2)

本コラムでは前回、米国立衛生研究所小林久隆氏らが開発した「人体に無害な近赤外線を当ててがん細胞を狙い撃ちする“光免疫がん療法”の仕組み」を紹介しました。小林氏らは米国がん学会の年次総会(2016年4月)で「がん細胞を直接狙うのではなくて、がん細胞への攻撃を抑制する因子(制御性T細胞)を光免疫療法で消去し、患者の免疫機能を活性化すれば、より高い治療効果を期待できる」と発表しました。

**ゆりちゃん**：最初に知りたいのですが、“制御性T細胞”って何ですか？

**タクさん**：毎日新聞が2016年8月18日、「制御性T細胞とは、生体内に侵入した異物を排除する、免疫反応を調整する細胞。免疫が働き過ぎないように抑える役割を担っている。この細胞が機能しないと、自らの細胞や組織を異物とみなして攻撃する関節リウマチや1型糖尿病など(自己免疫疾患)を発症する。坂口志文・大阪大学特任教授が発見し、ガードナー国際賞などを受賞」と記事で説明しています。このように制御性T細胞は、健康を維持する上でなくてはならないものですが、がん細胞は制御性T細胞を周りに集め、免疫細胞(キラーT細胞)の攻撃から身を守る巧妙な仕組みを構築していたのです。

**ゆりちゃん**：がん細胞が、免疫細胞から身を守る巧妙な仕組みをもう少し具体的に教えて下さい。

**タクさん**：図1を見て下さい。がん患者の体内では制御性T細胞が異常に増えているのです。最近の研究で、この制御性T細胞が、がん細胞に対する免疫細胞の攻撃をコントロールしていることがわかってきました。この状態に陥ると、免疫の力が弱まって、がん細胞の増殖を抑えることができなくなります。

**ゆりちゃん**：それでは、制御性T細胞だけを選んで消去できれば、がん細胞を消滅できるのですか？

**タクさん**：小林氏らも、ゆりちゃんと同じように考えたのではないのでしょうか。光免疫がん療法のメカニズムを概略した図2を見て下さい。①がん細胞は、制御性T細胞を呼び寄せて盾となし、免疫細胞の攻撃を防ぎます。免疫細胞の攻撃がなくなるのでがん細胞は増殖し続けます。②制御性T細胞に結びつく性質を持つ薬剤(抗体)に、光に高感受性の特殊な体内色素(IR700)を結合させ、点滴で投与した後に、制御性T細胞の中央に位置するがん細胞に向かって、外から近赤外線を照射します。するとIR700が発熱し、がん細胞を取り囲む“制御性T細胞”が破壊されます。③制御性T細胞が破壊されたので免疫細胞が元気を取り戻し、がん細胞を一斉に攻撃します。この光免疫がん療法は、もともと人が持っている免疫細胞を活性化させ、がん細胞を消滅させる治療法といえます。

小林氏らは、大腸がん細胞、および肺がん細胞を皮下に注射したマウスを使って検証実験を行っています。その結果、1時間以内のがん細胞が縮小し、マウスの生存期間が延長されたことを確認しました。そして次のように述べています。「制御性T細胞は1種類だ。治療するがんの種類が変わっても、1種類の薬剤(抗体)を用いることができる。さらに、免疫を抑制する制御性T細胞を一つの部位で取り除けば、活性化した免疫細胞は広く動き回るようになり、他の部位にあるがん細胞も攻撃する。しかも光免疫がん療法では、がん細胞を消滅させるようにプログラムされた免疫細胞しか活性化しないため、正常細胞は損傷しない。」光免疫がん療法は、これまでにない画期的な治療法として期待されています。早期の実用化が望めますね。

(原産協会・人材育成部)

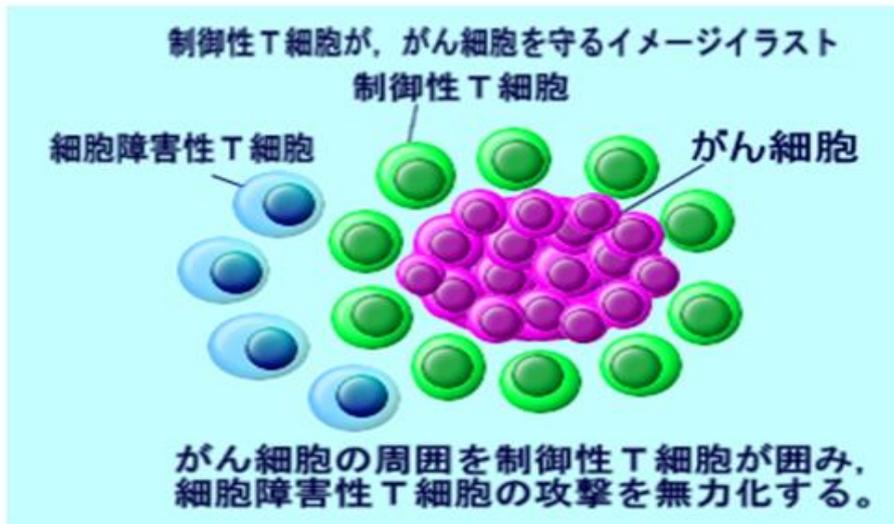


図1. 制御性T細胞が、がん細胞を守る仕組み  
(www.kemko-msnet.jp)

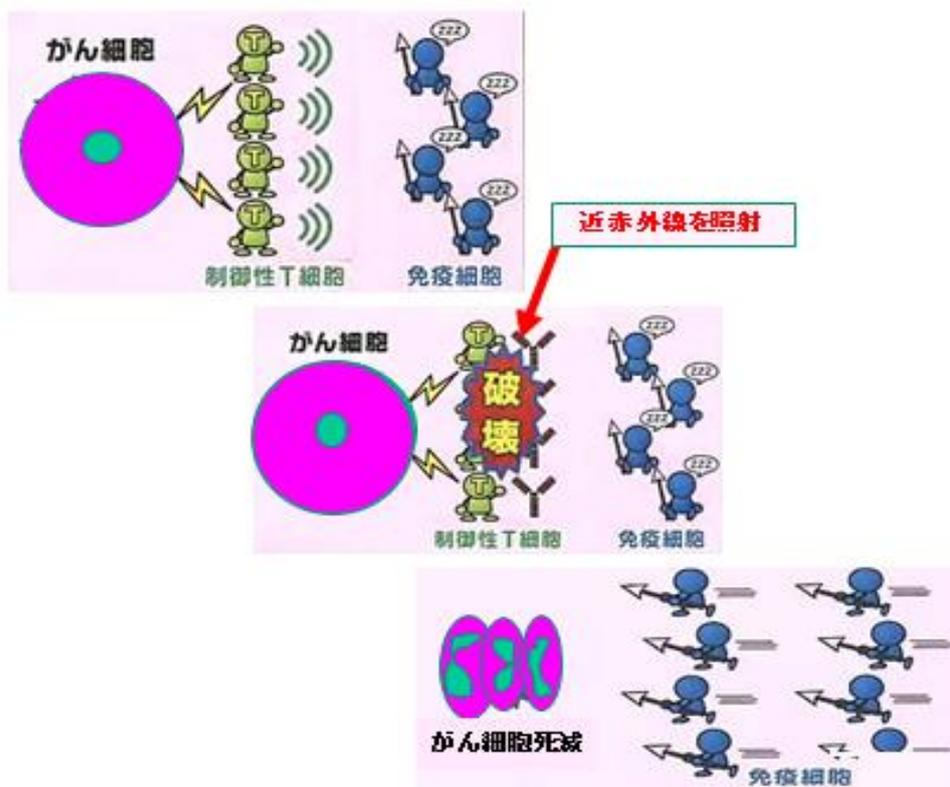


図2. 近赤外線照射による画期的ながん治療法の仕組み  
(参考「<http://bkprs.com/hikarimenekiryoho-ganchiryo/>」)