

【原子力ワンプoint 5 4】「エピジェネティクス」がん幹細胞を正常細胞に戻せる可能性も

前回の「広く利用されている放射線（5 3）」で予告した通り今回は、「何の役にも立たない“がらくた”と思われていたヒトの細胞の中にある“マイクロRNA”を使って、遺伝子のスイッチを上手にオフ（エピジェネティクス）すると、現状では治療が極めて困難な“がん幹細胞”を、正常な細胞に戻すことができた」という鳥取大学研究グループ（代表：三浦典正准教授）の興味深い研究成果を紹介します。

ゆりちゃん：マイクロRNAって何ですか。

タクさん：ゆりちゃんは、古典的な「セントラルドグマ」って聞いたことがありますか。この言葉は、「DNAに保存された遺伝情報が、RNAを介してたんぱく質へと常に同じ一方向に流れる」という、分子生物学の一般原理を示しています（図1参照）。しかし現在では、この原理は修正されています。すなわち、ヴィクター・アンブロス博士が1993年に発見した小さなサイズのRNA（マイクロRNA「miRNAと略す」という）が、遺伝情報をコピーしたRNAに結合するとその時点で、情報の流れが停止したり、逆方向に流れたりする不思議な現象（これらもエピジェネティクス）が見出されたのです。鳥取大学研究グループは、がん遺伝子の情報をコピーするRNAに結合する性質を備えたmiRNAを見つけることができれば、「がんの進行を停止、あるいはがん遺伝子そのものを変化させ、結果としてこれまで以上に有効な“がん治療法”を開発できるのではないかと考えました。

ゆりちゃん：これまで以上に有効な“がん治療法”ってどういう意味ですか。

タクさん：癌研究会癌研究所の野田哲夫所長が、読売サイエンスフォーラム（2013年8月30日）で次のように述べています。すなわち、「がん細胞には、女王蜂と働き蜂のような2タイプがあり、女王蜂に当たるのが“がん幹細胞”だ。臓器ができるときに、その基になる細胞1個から、すべての構成細胞を生み出すことができるのが幹細胞で、自分自身を再生・増殖させることもできる。がん幹細胞質も同じような能力を持っている。女王蜂タイプは、普段は静止状態であり増殖しない。増殖するのは働き蜂タイプで、増殖専門の細胞だ。抗がん剤は、増殖に狙いを定めた治療薬であり、働き蜂タイプにしか効かない場合が多い。抗がん剤が効かず、生き延びた“がん幹細胞”が、働き蜂タイプのがん細胞を産み、再び増殖が始まることでがんの再発や転移が起きる」。今までのように、働き蜂をいくら殺しても、女王蜂が残っている限りがんは完治できないのです。

ゆりちゃん：では、鳥取大学研究グループは、“がん幹細胞”を治療する有効な方法を見つけたのですか。

タクさん：その通りです。日経プレスリリース（2014年1月31日）から引用します。「鳥取大学の研究グループは、単一のmiRNA（miR-520d）を、悪性度の高い未分化がん（がん幹細胞）に導入すると、容易に悪性度を喪失して、正常な幹細胞へ形質転換できることを、世界で初めて発見した」。医療の現場では、現時点では、がん幹細胞の有効な治療法がないため、患者は再発の怖れが心身を蝕んでいます。鳥取大学研究グループの研究が進展し、miRNAによってがん幹細胞を正常な細胞に戻す技術が実用化されれば、がんが「恐ろしい病気」でなくなる日が来るかもわかりません。miRNA自体はもともと体内にあり、開発に特別なノウハウは必要ありません。しかし、miRNAを的確にがん細胞に導く技術等、課題はまだ多く残されています。今後の進展に期待しましょう。

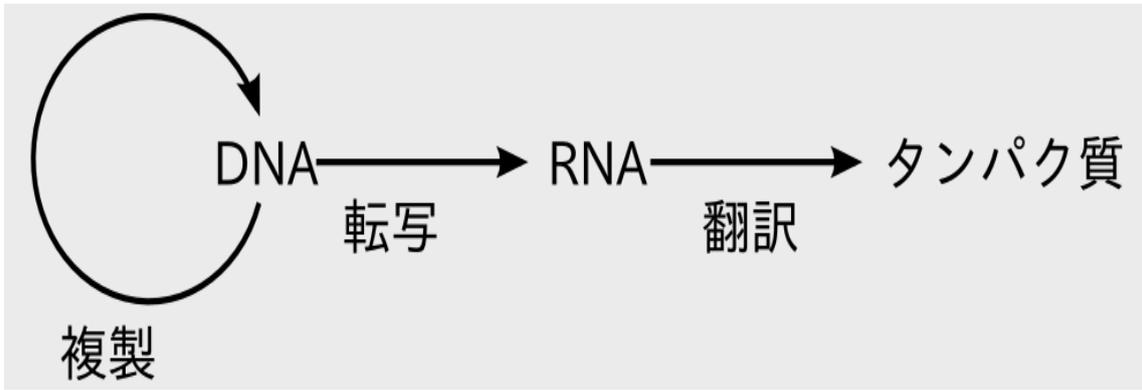


図1. 古典的セントラルドグマ (遺伝情報の一方向的流れ)