

2035年 人間の寿命は100歳になる?

2015年1月5日
NHK総合テレビ

NMNが老化を防止し、細胞が若返る。
NMNはサーチュイン遺伝子を活性化し、落ちてきた機能を補正する。

マウスでの実験では既に効果がでており、2015年には人間での実用臨床試験が始まる。
2035年には人間の平均寿命は100歳になると予測される。(今井教授)

誰にとっても時間は平等に過ぎていく。どれほどのお金や権力を以ってしても、過ぎ去ってしまった時間を取り戻すことはできない。体は歳を重ねるごとに衰え、病気にかかりやすくなり、残された時間は刻一刻と……という、あらゆる生命が背負ってきた宿命が、どうやら変化する可能性もありそうな発見だ。

12月19日に「New Scientist」が掲載した記事によると、科学者のチームが、ある方法によって、歳をとったネズミの老化を食い止め、さらに若返らせることにまで成功したというのだ。

学者たちは、細胞老化の原因を発見し、老化の進行を逆戻りさせる薬を開発した。
薬剤は現在、マウスで実験されている。

専門家たちは、細胞のエネルギー産生能力が低下するという老化プロセスをマウスで研究した。
2歳の実験用マウスに薬剤NMNを投与したところ、1週間後、このマウスの筋肉は、生後半のネズミの筋肉と全く変わらなかったという。
開発された薬剤が、人間の健康や若さを保ち、糖尿病やがんなどの加齢と関係する疾患の予防に役立つ可能性もあるという。

ガン治療に朗報！東大の片岡教授はガン細胞を破壊する「ナノマシン」を発見した。ナノマシンそのものが体内病院で体内の悪を殺す機能を持つ。

2014年4月、東京大学大学院工学系研究科において片岡教授の研究グループは新規 デリバリーシステムの、光に反応して目的の遺伝子をガンへ届ける光応答性ナノマシンの構築に成功したと発表した。

がん細胞などの標的細胞に特定の遺伝子を導入する手法は、現在の最先端医療の研究・開発において非常に重要な技術です。遺伝子導入には細胞に遺伝子を送達する仕組み(デリバリーシステム)が必要であり、これまでウイルスベクターや脂質または高分子から成る遺伝子導入試薬が広く利用され、その有用性が培養細胞や遺伝子の局所的な投与で明らかにされています。しかし、がん治療や再生医療をはじめとする遺伝子治療では、生体内の狙った部位に遺伝子を導入する技術が不可欠である一方、上記のウイルスベクターや遺伝子導入試薬ではそのような選択的遺伝子導入が困難であり、その安全性にも懸念がありました。

今回、東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻の片岡一則教授らの研究グループは、従来のデリバリーシステムを超越し、遺伝子導入の効率と選択性に優れた新規デリバリーシステムとして、三層構造の高分子ミセルをベースとした光応答性ナノマシンを構築しました。このナノマシンを皮下に腫瘍のあるマウスの全身に投与し、固形がんを光を照射することで、固形がんへの光選択的遺伝子導入に世界で初めて成功しました。

本研究で開発したナノマシンは、ウイルスベクター等の従来の遺伝子導入技術と比較して安全性と選択性に優れ、全身投与が可能であることから、がんや動脈硬化などのさまざまな難治性疾患の遺伝子治療への応用が期待されます。

このナノテクを医療の世界で活用しようとする研究が「ナノ医療」で、東京大学大学院工学系研究科の片岡一則教授はこの分野の第一人者だ。先生が取り組んでいるのは、インフルエンザウイルスよりも小さい高分子のナノマシンを使って、がん細胞をピンポイントに狙い撃ちしたり、精密診断に活用すること。

「現在日本では年間約35万人ががんで亡くなっており、死亡原因の約28%を占めています。効果の高い抗がん剤が開発されてはいますが、私たちが飲んだ薬の多くは、胃や小腸を経て肝臓に送られ、細胞に吸収されやすいように分解され、血液によって全身に送られますが、病巣に到着するまでに薬の成分が効能を失ってしまったり、正常な細胞にも働いて副作用を起こしてしまうなどの問題があります。がん細胞だけに集中的に薬を届け、その場の環境に応じて薬物が溶け出すタイミングや時間を調整できるようなナノマシンが必要なのです」

そこで先生が開発したのが、水に溶けやすい親水性の部分と水に溶けにくい疎水性部分とを合わせた「高分子ミセル」と呼ばれるカプセルのような極小のデバイスだ。

「親水性の高分子と、末端部に抗がん剤を結合させた疎水性の高分子がつながったヒモ状のポリマー(高分子化合物)を水に溶かすと、抗がん剤を内部に閉じ込めながら凝集して微粒子を形成します。これが高分子ミセルです。このウイルスサイズの高分子ナノマシンが、拒絶反応など体内の監視網を潜り抜けて、目的のがん細胞にピンポイントにたどり着く。言ってみれば、ステルス戦闘機みたいなものですね」