

# タミフルを超える国家プロジェクトに 取り組みながら自然に癒される日々

世界的に注目されている抗インフルエンザウイルス剤「タミフル」。  
それをを超える薬につながる糖鎖研究の一端を聞いた。

千葉大学大学院 園芸学研究科 西田芳弘 教授  
応用生命化学・分子生体機能学分野

## タミフルを超える抗インフルエンザウイルス剤の 開発はすでに8合目

千葉大学大学院園芸学研究科の西田芳弘教授は、糖が複数個連結した「糖鎖」という分子を研究テーマとしている。ウイルスや毒素などは、細胞表面の糖鎖にとりつき、感染する。その性質を利用して人工的につくった糖鎖で補足して取り除いてしまえば、細胞への感染を防ぐこともできる。ウイルス感染やバイオテロへの有効な対処ができるわけで、いまや糖鎖は注目の分野である。

「糖鎖で新薬を開発すること、それを研究の最終的な目標にしています」

と、西田教授。糖鎖を使った薬として世界的に有名なのが抗インフルエンザウイルス剤の「タミフル」。その前身ともいえる存在が「リレンザ」という薬で、オーストラリアの糖化学者の研究から生まれた。しかし、「私の上司が開発者として名を知られていたはず」と西田教授はいう。

東北大学農学部で助手を10年つとめたが、そのときの上司が大類洋助教授という世界屈指の糖化学者だった。当時、彼はタミフルにつながる研究で成果をあげつつあった。

「もう少し粘り強くやっていたら、タミフルは『日本発』になっていたはずですよ。それを考えると今も悔しい」

と、西田教授。その経験から、「研究は粘り強く続行することを肝に銘じているという。



研究室のみなさんと西田芳弘教授



現在、国の機関である科学技術振興機構の「戦略的創造研究推進事業チーム型研究（CREST）」のメンバーとして「日本発の抗インフルエンザウイルス剤」の研究に取り組んでいる。与えられた研究期間は5年で、今年度が最後の年にあたるが、「研究は8合目まできている」と西田教授はいう。

そして、次のように説明した。

「タミフルはタンパク質と反応しやすいという構造的な弱点もっています。それが異常行動などの原因かどうかは断定できませんが、弱点であることは間違いありません。つまり、危険がともなうという前提でタミフルは使わざるをえないわけです。しかし私たちが取り組んでいるのは、まったく新しい構造をもった抗インフルエンザウイルス剤です」

具体的には、タミフルの基本構造となっているシアル酸に構造的に似ている硫酸化グルコサミンに注目した。同じような構造であれば、同じようにウイルスの増殖を抑える効果もあると仮定したのだ。グルコサミンの利用は、まったく新しいコンセプトだった。

硫酸基とグルコサミンを組み合わせた何種類もの硫酸化糖をつくり、実験を繰り返していった。結果は悪いものではなかったが、満足できるものでもなかった。西田教授がいった。

「試験管の中ではうまくいくんです。ところが、細胞や動物実験になると効果を示さない」

かなりの組み合わせで実験してみたが、どれも結果は思わしくなかった。理由もわからない。そこであきらめてしまえば、いいところまでいきながら外国に先を越されてしまったリレンザやタミフルと同じことになりかねない。それだけは絶対に避けたかった。悪戦苦闘の日々が続いた。

## 効くと考えていたものをとったら効いた、思いがけない展開

停滞していた研究が一気に前進したのは、思いがけないところからだった。

「硫酸化糖だけではダメで、何か他の基を加える必要があるのでは、と仮定したんです。やってみたんですが、それでも思っ

たような結果がえられない。そこで硫酸基をとってみたら、これが効いたんです」

笑いながら、西田教授がいった。硫酸基が効くという仮定で始めたにもかかわらず、その硫酸基をはずしてみたら効果があったというのだ。

それが、「アルギニル化糖」である。アミノ酸の一種であるアルギニンと糖を結合させたものだ。

しかし、単にアルギニンと糖を化合させても効果のあるものにはならない。特定の官能基が順序よく並び、一定のかたちをなした時に、ウイルスの感染を阻害する効果を示すのだ。

世界で初めての発見であり、すでに西田教授らは国際特許を取得している。現在、CRESTのなかでも「目玉」的テーマとして取り組まれている。

研究が順調に進んでいけば、近いうちに日本発の抗インフルエンザウイルス剤が誕生するはずだ。しかも、タミフルより大幅にコストや危険性が軽減されたものになる可能性が高い。期待は大きいわけだ。

「研究としてはすでに8合目までできていますが、薬として市販されるようになるまでには、量産化などクリアしなければならない課題も多いので、まだまだ時間はかかると思います。それでも、絶対にあきらめないで、このテーマと取り組んでいくつもりです」

西田教授は、力強くいった。

もちろん、このテーマだけに西田教授は力を注いでいるわけではない。国のプロジェクトだけでも、バイオテロ対策など数々のテーマに取り組んでいるところだ。

さらに昨年10月1日付で赴任してきた千葉大学園芸学部では、本格的な化学の講座づくりに着手している。いずれは日本有数の糖化学研究と教育の拠点とするために、カリキュラムなど基礎的なところから見直し、西田教授自身が組み立てた。それが、彼に対する大学側の期待でもあるのだ。そしてようやく体制が整いつつあるところだという。

研究に教育に、まさに寸暇を惜しんで働く西田教授の日々が続いている。

# OFF

## 日々、千葉大学園芸学部の自然に親しみ 学生たちと週一回テニスを楽しむ

西田教授が東北大学農学部食糧化学科に進学した理由は、「人の身体に関することをやりたい」と考えたからだという。同じ理由から第一志望は医学部だったが、難関の医学部入試を突破するだけの受験勉強が間に合わず、不合格になってしまった。医学部に合格していれば、今日の糖化学者としての西田教授の功績はなかったわけで、不合格でよかったのかもしれない。

勉強不足の原因は、テニスだった。「高校のときに群馬県大会で優勝して、インターハイにも出場しました。熱中したら止まらない性質なんですよ」

と、西田教授は笑いながらいった。学生時代や大学に勤めるようになってからも、かなり本格的にテニスはやっていた。しかし1996年に名古屋大学に赴任するとき、止めてしまった。ラケットも人に譲った。

そのテニスを再開したのは、2年ほど前からのことだ。健康を考えてのことで、千葉大学で再び学生たちと週一回のプレーを楽しんでいる。

千葉にやってきて、新しい趣味も見つけた。散歩である。「園芸学部があるくらいですから、ここらは自然が豊かで、知らない花や植物がたくさんあります。官舎の行き帰りや、ちょっと時間ができたときに散歩に出て、そうした草花の写真を携帯のカメラで撮って楽しんでいます」

と、西田教授。「昔から花が好きだったのか」との問いには、「まったく興味ありませんでした」といって笑った。

そして、付け加えていった。「植物を見てると癒されますね。学ぶことも多い。植物は、目立つことで役割をはたす花がいちばん上にくるような構造になっている。分子の構造も同じような気がして、分子構造を考えると花の構造を参考にするのが私のスタイルになってきています」

植物が豊かな現在の環境が、西田教授を癒し、仕事のにも助けてくれているようだ。

### PROFILE



にしだ・よしひろ ●昭和55年東北大学農学部食糧化学科卒業。昭和60年東北大学大学院農学研究科博士課程修了。昭和60年日本学術振興会奨励研究員（東北大学）、昭和61年日本学術振興会特別研究員（理化学研究所）、昭和62年東北大学農学部助手。平成3年アレキサンダー・フンボルトフェロー（ハンブルグ大学有機化学研究所）。平成8年名古屋大学工学部助教授を経て、平成18年千葉大学園芸学部教授。エムバイオテック社科学顧問、日本糖質学会評議員、国際誌JCC、BBBアドバイザーなど併任。

