

田中啓二氏(徳島大学医学部栄養学科卒業)が文化功労者として顕彰

2014(平成26)年11月



講演される
田中啓二先生



顕彰式の午後、天候皇后両陛下からお招きいただいた皇居「お茶会」の会場(宮殿玄関)での記念撮影会の写真。
(後列左端・田中啓二先生)

第8回共同利用・共同研究

「酵素学研究拠点」シンポジウム

—タンパク質代謝・分解系の酵素学—

2015年 2/10(木) 会場 藤井節郎記念ホール
14:00~17:50(受付13:00より) 〒770-8503 徳島西宮本町3-18-15 徳島大学藤井節郎記念医学科学センター

田中啓二先生文化功労者顕彰記念講演会

徳島大学 徳島県立健康科学センター 医学部医科栄養学科

タンパク質分解 ~辺境領域から生命科学の中核へ~

田中 啓二 公益財団法人 東京医科歯科大学 所長

生体を構成する主要成分であり生命現象を支える機能素子であるタンパク質は、恒常的にリサイクルして細胞内を浄化し、新鮮さを保つことによって健康を維持している。実際、細胞内の全てのタンパク質は、千差万別の寿命をもってダイナミックに代謝回転しており、生物はこの動的平衡を通して、不変を問わず必要なタンパク質をクリアランスして生体の恒常性を維持している。この前線代謝の中心はタンパク質分解が担っているが、高齢化社会を迎えた今日、タンパク質分解の破綻を主因として発症する疾病が急増しており、タンパク質分解の生理と病理に関する研究の重要性は、拡大の一途を辿っている。さて成人は1日あたり約 85kg の ATP を消費し、同量の ATP を解糖系やミトコンドリアの呼吸鎖複合体・F₁F₀-ATP 合成酵素で作っている。ATP は主として生体高分子の合成(駆エールゴン反応)のために使用されるが、それらの分解(駆エールゴン反応)には不要である。しかしながら 1970 年代中頃、この熱力学の法則に反して細胞質におけるタンパク質分解には代謝エネルギー(ATP の加水分解)が必要であることが判明し、その機構解明の研究からエネルギー依存性の新しい「選択的」タンパク質分解系「ユビキチン・プロテアソームシステム」の存在が明らかになってきた。私は約 30 年前にタンパク質分解の目印として作用するユビキチン系が発見(2004 年ノーベル賞)された頃から、そのパートナーであるタンパク質分解酵素の研究を開始し、プロテアソームと名付けた巨大で複雑なタンパク質分解装置を発見し、今日まで一貫してその構造と機能から生理・病理に至る研究を多面的に推進してきた。私のプロテアソーム複合体の研究は、(1) 初期の酵素学、(2) 一次・高次構造の解明、(3) 形成(分子集合)機構の解明、(4) 動態・作動機構の解明、(5) 分子多様性(免疫型プロテアソームや調節型プロテアソーム)の発見による分子免疫学、(6) パートナーであるユビキチンやオートファジーと連携した病理生理に関する研究、など多岐に亘る。研究の流れを私的に辿ると、偶然による成功と必然的な失敗の連続であったが、その結果として学術的に辺境領域にあったタンパク質分解を 21 世紀における生命科学の最重要テーマの一つに押し上げることに貢献することができた。本講演では、長年に亘り継続して推進してきた私のプロテアソーム研究史を、幸運と不運に翻弄されてきた逸話として、オーバービューする。



記念公演でご挨拶される当時学長の香川先生



田中先生の恩師市原先生

2015(平成27)年2月10日、田中啓二先生の文化功労者顕彰記念講演会が、徳島大学藤井節郎記念医学科学センターにおいて執り行われた。

田中先生は、まず先生のライフワークである「タンパク質分解」に関わるようになった経緯、ATP 依存性タンパク質分解酵素であるプロテアソームの発見について講演を行った。当時、タンパク質分解は辺境の学問であり、分解など何もしなくても起こるものなので、エネルギーを使用してわざわざタンパク質を分解する酵素などおかしとなかなか学会から認知されなかったらしい。そんな皆から認められないような学問をやって何の意味があるのかと非難さえ受けたそうである。そのような状況でも、田中先生は、そのような非難をエネルギーにかえ、プロテアソームの全遺伝子配列の決定、ハイブリッドプロテアソームや免疫プロテアソームの発見に繋がったのである。この雑草魂とも呼ぶべき、先生の学問に対する熱意はもの凄いのであった。

このような田中先生のご研究の結果、「タンパク質分解」は、決して辺境のものではなく、むしろ生命の中心的な営みを制御する重要な現象であることがわかった。2004(平成16)年にユビキチン化システムが、2018(平成30)年にオートファジーがノーベル賞受賞の対象研究となった。

講演の最後に、このような研究成果を得られたのは、決して自分が優秀だったわけではなく、自分と一緒に苦しい時期を乗り越えてくれた先生方(特に恩師の市原先生)、友人、後輩に恵まれたからだと感謝の意を表された。確かに、田中先生の周りには、その道の一流の人が沢山集まっている。仕事に厳しく、人に優しい先生のお人柄のなせるものである。