埼玉新聞

（5）　経済　2017年（平成29年）6月21日（水曜）

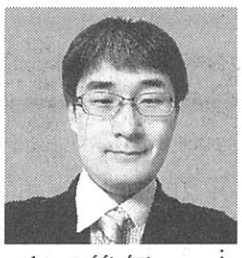
埼玉経済

サイ・テクこらむ　知と技の発信　【311】

埼玉大学・理工学研究の現場

膜脂質の機能を探る

松岡 聡 助教



まつおか・さとし　1976年生。05年3月埼玉大学大学院理工学研究科博士後期課程修了。博士（理学）。米国カリフォルニア大学博士研究員を経て、08年1月から現職。専門は微生物分子遺伝学。

■必須の構造

脂質は核酸（DNA、RNA）、タンパク質、糖質と共に生体を構成する主要な成分です。脂質（油）と聞くと、「カロリーが高いからダイエットの時は摂らないようにする」などと気にする人がいるかと思いますが、エネルギーとしてだけではなく、ビタミンやホルモン合成にも必要で、生物が生きていくためにはなくてはならないものです。この中で生体膜の構成成分である膜脂質がどのように働いているのかに興味を持っています。

生体膜は外界と細胞を隔てていて、エネルギー生産やストレス応答など細胞が生きていく上で必須の構造です（生物としての定義のひとつとして外界から明確に隔てられていることが挙げられます）。

■細菌で研究

私は膜脂質の機能を明らかにするために、細菌（枯草菌や大腸菌）を使って研究しています。枯草菌・大腸菌は既にゲノム情報が明らかになっていて、簡単に目的の遺伝子変異を導入できる、すぐに育つなどの利点があります。

実際に枯草菌で、膜脂質の一種である糖脂質を合成できないように改変したところ、細胞の形が異常になったり、ストレスに感受性になったりとさまざまな影響が見られました。

これらは、通常細胞膜に埋め込まれている膜タンパク質がうまく働けなくなったためであると考えられます。この因果関係を明らかにするために、膜タンパク質と脂質分子の関係を生化学的に解析しようとしています。

現在の技術では、膜タンパク質を細胞に（たくさん）作らせることは可能ですが、機能を維持したまま取り出すのは困難です。なぜなら、膜タンパク質は正常に機能するために生体膜に埋め込まれた状態でなければならないからです。細胞から目的の膜タンパク質を取り出す過程で、膜から分離されて天然状態と異なる形になって活性も失います。

■生命現象への理解深める

そこで現在は、膜タンパク脂質に対する脂質分子の影響を直接的に調べるために、試験管内で人工的に再構成した細胞膜（リポソーム、バイセル、ナノディスク）の存在下で、小麦などの細胞抽出液を使って膜タンパク質の合成を試みています。このシステムでは、合成された膜タンパク質がきちんと膜に埋め込まれること、タンパク質の鋳型（設計図）となるDNAさえあれば、どんな生物由来のタンパク質も合成可能という利点があります。膜タンパク質の機能や膜脂質分子種の働きなどについては、まだ未解明のことがたくさんあります。

これらの機能を明らかにすることで、生命現象に対する理解を深め、また、新たな有用機能をもった膜タンパク質の発見・その応用などが期待されます。

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください
TEL 048・795・9161　FAX 048・653・9040
✉keizai@saitama-np.co.jp