第8回

消化液のオミックス

田中 智洋
京都大学大学院医学研究科メディカルイノベーションセンター特定准教授
公益財団法人先端医療振興財団先端医療センター研究所客員主任研究員

はじめに

生物由来試料の網羅的分析技術の進歩により，バイオメディカルサイエンスは1つの分子に着目する研究から多数の分子の生体内における静態，動態を扱う科学へと，今大きく変貌しつつある。これにより，基礎医学においては代謝マップを俯瞰した研究が可能となろう。また臨床医学においては，ヒトサンプルの網羅的解析から従来とは比較にならないデータサイズの詳細な臨床情報が得られるようになり，ITやIoT技術により集積される周辺情報との統合により，これまでよりも個別のニーズに対応した診療が可能となることが期待されている。

本稿では，歴史的背景に加え，生物試料を対象とした網羅的解析（オミックス）が拓きつつある新しいバイオメディカルサイエンスの一端を紹介し，特に消化液を対象としたオミックスの現状と今後の展望について述べる。

“生体プログラム”と環境要因の相互作用の結果としての生理と病態

燃料をただ酸化したり蓄えられた電気を放電して仕事をする機械とは異なり，われわれの身体は肉体そのものが食物などの，体外から摂取，吸収された物質から常に合成され，ターンオーバーを受けている。食物由来物質による身体の構築，すなわち栄養物質の摂取・吸収・排泄・同化・異化は，あらかじめゲノム情報によってプログラムされた生理機構により制御されている。

遺伝子工学が長足の進歩を遂げた1980～90年代には，新しい遺伝子の発見が，新しい制御機構，新しい生理学上のパラダイムの発見をもたらし，「“生体プログラム”に基づく内部環境の制御メカニズム」が，生命科学研究の中心課題であった。1990年代後半～2000年以降になると，ヒトの全ゲノム配列が同定されたことにより，新しい遺伝子の発見の機会が少なくなると同時に「“生体プログラム”による内部環境制御の破綻としての，疾病発症メカニズム」が脚光を浴びるようになった。これも，生理と病態という違いこそあれ，“生体プログラム”の巧緻さに焦点を当てた研究という意味において，共通した軸で語りうる課題である。

一方最近，生理や病態生理は“生体プログラム”のみでかたちづくられるものではなく，多彩な環境要因によっても高度に修飾され組織化されるとの認識が広がり，恒常性の生理学・病態生理学に新たな視座が必要とされるようになった。栄養物質の過剰や不足，外界からの物理化学的ストレス，消化管内の細菌叢などの外在性要因が，従来考えられてきた以上に，哺乳類個体の生理機能調節に影響を及ぼすことが明らかとなったことで，“生体プログラム”と環境要因の双方向性の相互作用の結実として，生命現象を捉える考え方が一般的となってきた。

オミックスサイエンスによる生体－外界相互作用の正確な記述

“生体プログラム”とは，古典的理解によればすなわちセントラルドグマのことを意味する。ゲノムDNA上の塩基配列がmRNAに転写され，

SAMPLE
Copyright(c) Medical Review Co.,Ltd.