

ふたご研究に秘められた可能性

◎渡邊 幹夫¹⁾大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻生体病態情報科学講座／大阪大学大学院医学系研究科附属ツインリサーチセンター¹⁾

【氏が育ちか】

すべての「ひとの営み」には**遺伝と環境**が密接に関与している。それは疾病に関してだけでなく、性格、教育、行動といったあらゆる分野の形質についていえることであり、「もはや変えることのできない要素」と「変えることができる要素」と言い換えることもできる。

分子生物学的には、遺伝要因は DNA の配列情報そのものであり、環境要因は DNA の配列情報以外の要素である。従って、環境要因には生活習慣、養育環境、社会環境、自然環境など多岐多様な要素が含まれている。分子生物学的な視点においては、遺伝子発現や発現したタンパクの機能等に影響する要因のうち DNA の配列情報に依存しないものをエピゲノム要因といい、DNA のメチル化、ヒストン修飾、マイクロ RNA、糖鎖修飾などが知られている。

【要因解析の重要性と限界】

疾患に関係する要因であれ教育や行動に関係する要因であれ、**遺伝要因と環境要因を明らかにすることは「ひとが身体的・精神的・社会的によりよく生きていく」ために有用であることは疑いない**。例えば学力の差に影響する要因として、生まれつきの資質（遺伝要因）が大きいのか学習環境や努力（環境要因）が大きいのかはだれもが気になるところであろう。しかしながら、「何が遺伝要因で何が環境要因か」、「それぞれはどの程度影響があるのか」を、ひとを対象として探索することは**大変難しい**。なぜなら、マウスであれば遺伝要因が同じ個体を対象にして環境要因の影響の違いを調べることができるが、ひとを対象にする限り遺伝要因と環境要因のどちらも多様な集団でしか解析できないからである。

【ツインリサーチの応用】

ところが唯一、一卵性双生児を対象とすると遺伝要因が一致した2個体を解析できる。例えば、一人が何らかの疾患に罹患し、もう一人が健康であるような一卵性双生児を解析すれば、その疾患の発症に影響する環境要因を明らかにできる。このようなアプローチ法（ツインリサーチ）の研究基盤を構築するため、大阪大学には**ツインリサーチセンター**が設置されている。

本講演では、ツインリサーチではどのような解析が可能であるかをご紹介しますとともに、主に臨床検査に関する解析例を提示したい。それにより、参加者のみなさんにツインリサーチの存在を知っていただき、研究に活用していただける方が一人でも多く現れることを期待する。

ツインリサーチは医学分野のみに特化された解析手法ではない。はじめに述べたように、あらゆる「ひとの営み」に影響する**遺伝要因と環境要因の厳密な解析を可能にするほぼ唯一の方法**である。文系・理系を問わず、多くの学問分野においてひとの営みを解き明かすことができることは覚えておいていただきたい。

一卵性双生児では環境要因の影響を明確に解析可能

