

研究分野のキーワード：微生物学，分子生物学，質量分析，バイオインフォマティクス

研究紹介

「微生物」というものをご存知でしょうか？ 肉眼では見えない生き物のことを「微生物」と呼んでいます。顕微鏡でミカヅキモやミジンコを観察したことがある人もたくさんいると思います。ところが、ひとくくりに「微生物」と言っても、その細胞のつくりによって「細菌」「古細菌」「ウイルス」「真菌（カビや酵母など）」「原虫」など、様々な生き物に分けられています。なぜ分類しなければならないのか、それはそれぞれ異なる生命活動を行っているからです。その微生物の生命活動のひとつが、感染症と呼ばれる現象です。

感染症とは、細菌やウイルスなどが体内に入り込み、毒素をつくったり増殖（ウイルスの場合は複製と言います）したりすることによって、人体など他の生物に害を及ぼす現象です。病原微生物の研究や抗菌薬の開発を通して、人類は多くの感染症を制御できるようになってきました。なぜ、どのようにして小さな微生物が病気を起こしているのかを研究しています。

具体的には、感染症という現象を分子生物学的に理解しようとしています。あらゆる生物の生命活動はタンパク（と一部の RNA）による酵素としての機能によって担われており、そのタンパクの情報は DNA という物質によって暗号化されています。この DNA に暗号化された情報のことを「遺伝子」と呼んでいます。そこで私は、ある微生物がどのような DNA やタンパクを持っているのか、その全体像を解析することで、その微生物の特徴を見いだしていこうとしています。ある微生物が持つ DNA 全てを解析対象とすることをゲノム解析、またタンパク全てを解析対象とするものをプロテオーム解析と呼んでいます。このようにして得られた生物の膨大なデータから有益な情報を抽出するために、コンピュータを駆使した情報解析（バイオインフォマティクス）を行っています。

次に、もう一步踏み込んで、ある微生物が酵素反応によってどのような化学反応を行っているのか、もっと直接的に理解する為に代謝産物の解析を行っています。なぜ微生物がタンパクなどの酵素反応を行わなければならないのか、それは自分が増殖する為です。では、増殖の為には何が必要なのでしょう？ それは栄養素です。微生物も、自分が生きるために栄養素を必要としているのです。栄養素にはいろいろなものがありますが、ブドウ糖や微量元素など、ほとんど全ての生物で共通しています。多くの病原微生物はこのような栄養素を得るために、自分の周囲にある有機化合物、つまり他の生き物を分解します。これが病原性の本質ではないか、と私は考えています。

以上のように、どのようなタンパク（そしてそれを暗号化した DNA）を用いて、どのような代謝を行っているのかを解析することで、感染症を理解したいと考えています。