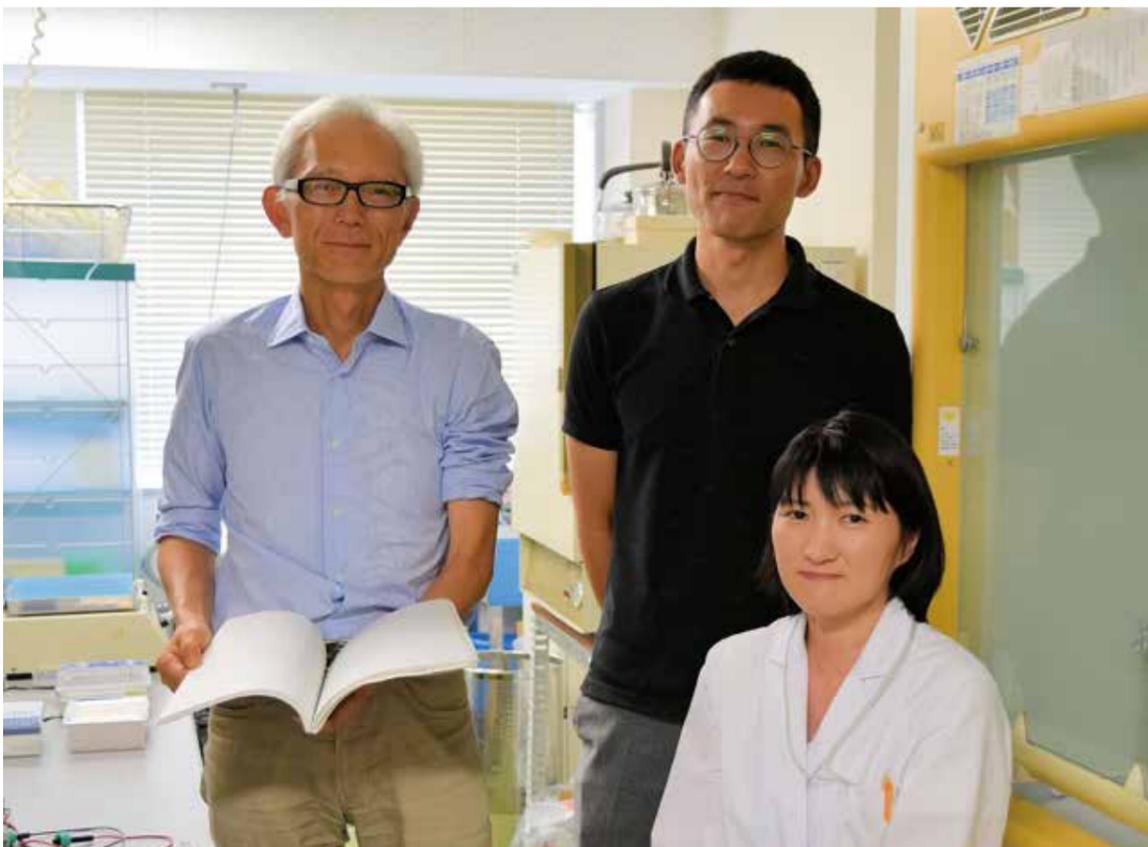




細胞は生きているブロック
設計図を見ることなく建築物である
カラダを作り上げる

か、細胞と細胞はどのように連絡
を取り、協力してカラダを作って
いくのか。



細胞は集まって協働して機能する それをまとめる共通原理はなにか

大学院医歯薬学研究部 医学域 細胞生物学分野 教授
米村 重信 (よねむらしげのぶ)

細胞シート中の細胞は隣の細胞をど
のように感じているのか

細胞シートが変形するには相応
の力が働かなくてはなりません。
それぞれの細胞が力を出して変形
し、それが伝わって細胞シート全
体の変形に繋がります。しかし、
無軌道に力が働くのではなく、う
まく加減しないと一定の形になり
ません。

細胞と細胞との間にはそれを連
結するための特殊な構造(接着装
置)がありますが、それを研究す
るうちに、接着装置中に力を感じ
て変形、応答するタンパクがある
ことを見出しました。

「細胞レベルで起こっている現象
を分子レベルで理解することがで
き、興奮しました。細胞は基本的
には強い力で引っ張られれば引っ
張り返す、弱い力で引っ張られれ
ば、力を弱める、というようにバ
ランスをとっているようです」

この構造変化を異常にしてしま
えば、丸くなる細胞集団が歪に
なってしまうそうです。

細胞シートは基本的にカラダの
外と内とを隔てていますので、表

人の身体は60兆とも言われる膨
大な数の細胞の共同体です。元を
たどれば受精卵というたった一個
の細胞で、それが分裂し、お互い
に結合した細胞シートとなり、立
体的には中空のボールができます
そのボールの一部が引っ込んで内
部に落ち込むなどの大規模な変形
を起こして臓器の元となります。

脳なら脳、胃なら胃を作る細胞
が集まって臓器をゼロから作り上
げるのではなく、あくまで細胞シ
トの変形から脳も消化管もできて
いきます。家を作るのには設計図
が必要で、それに従って材料を切
り、組み立てます。しかし、細胞
は隣の細胞については触って様子
を確かめられますが、遠くの細胞
の様子はわかりません。

全体の形を見て確かめることが
できないのに、細胞は自分がどこ
を受け持っているのかがわかり、
親子はそっくりの顔になったりす
るのです。

「建築材料と生きている細胞との
違いがここにあります。実におも
しろいことです」

米村先生の研究は、ここから始
まります。細胞が何をしているの

裏があります。外からは栄養を取
り入れ、内側にはそれを放出して
全体にいきわたらせます。この表
裏(細胞の極性)は極めて正確に保
たれ、稀な逆転すら見られません。

隣の細胞の極性を知って揃えよう
という仕組みがあるように思われ
ます。

「確かに逆転があれば、消化酵素
がカラダの内部を溶かしてしまう
ようなことが起こってしまいます
この細胞極性がどんな仕組みで形
成され、隣の細胞と同じ方向に揃
えられるのかも私たちの重要な

テーマです」

役に立つかどうかはともかく

先生は、この不思議な細胞のメ
カニズムの研究に取り組んでいま
すが、それはまるで細胞との対話
のようでもあります。

「カラダにとって重要な、シート
を作って機能する細胞群を上皮と
言いますが、それに着目していま
す。上皮シートの形成に関わる基
本的で重要なことに純粋に興味を
持ち、あの手この手で解き明かし

ていくのが基本的な姿勢です。そ
れが病気に関係することたまに
あります。例えば、がんも多くは
上皮細胞の異常増殖から生じます。

がんが致命的なのは浸潤転移を起
して治療が追いつかなくなるため
ですが、浸潤転移も上皮細胞とし
て集団で起こすものなので、上皮
の性質を理解することから浸潤転
移を止められないかと考えていま
す。誰も考えなかった発想から物
事を解き明かしていくのが研究の
醍醐味です」

先生は子どもの頃から動物好き

で、今でもNHKの「ダーウィン
が来た」をほぼ欠かさず見ている
とか。

また四国88カ所を走って回るほ
どの健脚でもあります。徳島マラ
ソンにも2回参加しました。

「長距離走のトレーニングも自分
のカラダを使った実験ですね。そ
の時のカラダの状況、トレーニング
で培った走力を考えてレースを
マネジメントします。根拠のない
夢や欲に囚われやすいのが人間で
あり、反省させられることが多い
のです」

