

神経回路の形成と修復の メカニズムを解明し、 失われた機能回復を目指す

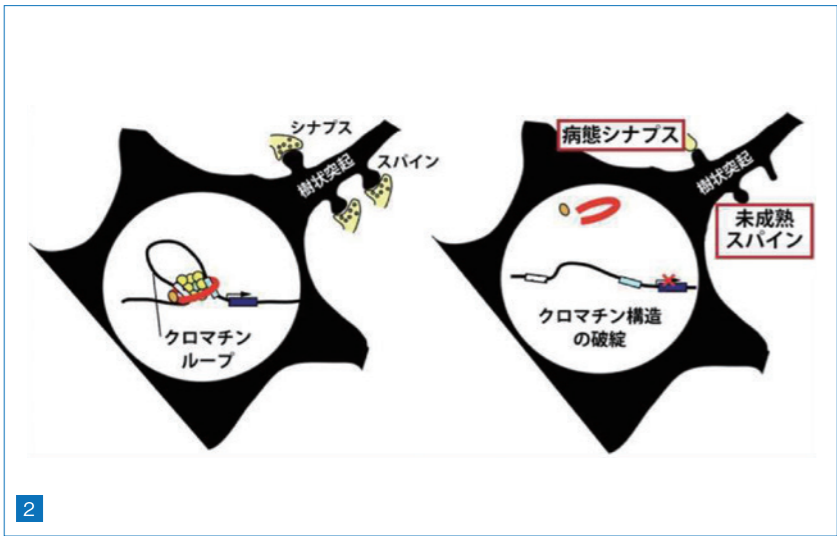


中枢神経系が持つ
秘めた修復能力に着目

神経はその働きによって大きく二つに分かれます。全身に指令を送る神経系統の中心的な役割を担うのが中枢神経で、そこから枝分かれして情報伝達を行っているのが末梢神経です。「末梢神経系は一度切れても修復されやすいと考えられています。一方で、中枢神経系が損傷を受けた場合、修復はかなり困難です。たとえば、骨折しても再生しますが、認知症になれば維持が精一杯で症状が良くなるのはかなり難しいですよね」と藤田教授。しかし、赤ちゃんや子どもなどの発達段階では、細胞が勢いよく増えたり、神経細胞の



1



2



3

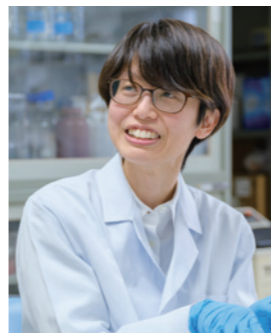
1. 標本を作成する藤田教授。2. ゲノムDNAは、クロマチンという形で核の中に収納されており、紐のようなクロマチンの形が、直線状だったり、ループを作ったりと変化して、遺伝子の発現を調節する。このようなクロマチンの3次元的な形の変化が、適切な神経回路の形成を制御する仕組みの解明に取り組んでいる。3. 発生生物学研究室にて。研究をもっと知ってもらいたいとの想いから、地元の高校生の見学も受け入れている。

突起が伸びて、ネットワークが広がったりします。「私たちは生来、高い増殖能力を持ち合わせているのです。疾患や加齢で神経回路が壊れた時、細胞に存在する秘められた力を導くことができれば、治療にもつながるのではないかと考えています」。脳室下帯や海馬など一部の中枢神経には成人後も増殖しやすい細胞があり、修復のポテンシャルがあることも分かってきているそうです。

神経回路ネットワークを
分子レベルから探る

しかし失われた機能の回復は、疾患や損傷で脱落した神経細胞を増やすだけでは実現し得ません。ニューロンと呼ばれる神経細胞は、突起を伸ばして他の細胞と結びつきます。突起がうまく伸びなかったり、結びつく相手が違っていたりしてもかっつの機能を取り戻すことが困難です。藤田教授は神経ネットワークを作っている細胞の動きを分子レベルで調べ、細胞と細胞をつなぐ突起や軸索の実態を探ること

私たちの体は、隅々まで網の目のように張り巡らされた神経が無数の細胞や組織と連絡を取り合うことで、呼吸や消化、血液循環、運動などを行っています。このネットワークの司令塔が脳や脊髄からなる中枢神経です。発生生物学の藤田幸教授は、中枢神経回路の形成と修復のメカニズム解明に挑んでいます。



PROFILE

医学部 解剖学講座(発生生物学)

藤田 幸 教授
ふじた ゆき

東京の薬科大学を卒業後、千葉大学大学院、大阪大学大学院などで現在の研究課題に取り組み始めました。島根大学への赴任は2年前で、赴任と同時に解剖学講座発生生物学の教授を拝命しました。今は研究が楽しくて、一つ一つの実験結果から新しい技術や発見を目指したいと考えています。

で、シグナルを制御している阻害因子や仕組みを解明しようと挑んでいます。「数万もの分子の動きを同時に捉え、評価するのは非常に大変ですが、実験を通してマクロの視点からミクロの視点に落とし込み、少しずつ解明していけたらと考えています」。この研究は2022年度、科学技術振興機構(JST)の創発的研究支援事業に島根大学として初めて採択されました。

科学技術の発展と共に、加速度的に進歩してきた脳科学分野の研究。しかし、未だ解明されていないことが多く、藤田教授はそこに魅入られたと語ります。「脳があらゆる機能を制御していることは分かっていますが、そのメカニズムは、まだまだブラックボックスです。走ったりジャンプしたりといった機能に関しては、その距離や時間を数値化し、実験などで評価を行うことができますが、思考や意識、感情などのメカニズムの数値化には依然難しさを感じています。人間のDNAは99.9%他の人と類似しているにも関わらず、考えていることはまるで違うんです。なぜ私とあなたは違うのか。そんな根源的な疑問にも答えられる挑戦をしていきたいです」。