

「両親の生活習慣で子は変わる」

胎盤を生体情報伝達器官と定義した

新規の胎盤制御性遺伝機構の実証へ



大学院医歯学総合研究科  
生体情報継承学分野  
テニュアトラック准教授  
楠山 譲二

くすやま・じょうじ  
鹿児島大学大学院医歯学総合研究科助教、ハーバード大学医学部附属ジョスリン糖尿病センター研究員、東北大学学際科学フロンティア研究所助教などを経て2022年より現職。

### 胎盤から分泌されるタンパク質が 母親から子への情報伝達因子であることを同定

妊娠中の母親が太っていると、生まれてきた子は通常の生活習慣を送っているにもかかわらず、肥満や糖尿病になりやすくなってしまう。親から子への疾病リスクの伝播は、世代を跨いだ健康格差を引き起こす重大課題である。そこで実践的な予防方策の確立を目指して、妊娠期間に形成される特徴的臓器である「胎盤」の役割に注目し、胎盤機能を評価し利用する胎盤医学の実現に挑んでいるのが、新設の生体情報継承学分野の楠山譲二（テニュアトラック准教授）である。

「私が鹿児島大学歯学部で研究を始めた最初のテーマは、機械的な刺激（メカニカルストレス）が細胞の分化や炎症応答に与える影響でした。研究の進展により、細胞レベルにおけるメカニカルストレスの多彩な役割が分かってきて、次第に、より全身へのダイナミックな作用に興味を持つようになりました。そこで、ハーバード大学医学部附属ジョスリン糖尿病センターに留学し、生体におけるメカニカルストレスの統合点である運動へと研究テーマを変えました。運動学は門外漢でしたが、自分の強みを生かしながら好奇心を持って挑戦できるプロジェクトとして選んだのが「妊娠期の運動効果の子への次世代伝播機構」でした」

楠山テニュアトラック准教授は留学中、運動した妊娠マウスの血中には、母体の運動効果の子へ伝達する物質が存在することを発見し、それが胎盤から分泌されるタンパク質（SOD3）であることをマウスとヒトによる実験で同定した。帰国後は東北大学学際科学フロンティア研究所に着任し、妊娠時運動における胎盤機能の研究を継続した。

「運動刺激が体中の臓器に作用することはよく知られていましたが、胎盤も運動に応答する臓器であるという発想は今までになく、自分自身も発見時は非常に驚きました。この研究をきっかけに、胎盤が母体環境の子に伝播する情報インターフェイスであるという仮説を想起し、より広い視点から胎盤の役割を再考しています」

胎盤に集約された運動情報が現世代や次世代にどう伝わるのかを解析し、母親の運動が孫の代にも良い影響を与えることも論文で発表した楠山テニュアトラック准教授。これまでの実験によると、妊娠の運動に適した時期は胎盤の形成がスタートし産科学的に安定期と言われる妊娠14〜15週以降。効果的な運動方法については、多くの妊婦に協力してもらいながら手軽に評価できるデバイスやパラメーターを模索しているという。

### 両親の生活習慣が子に及ぼす影響にも着目 歯科分野の研究も視野に入れる

現在は母親の運動だけでなく、父親の運動が子に与える影響についても研究を進めている。胎盤は受精卵から発生するため、母親の卵子や母体だけでなく、父親の精子からの情報も胎盤に作用すると考えられるからだ。さらに両親の運動以外の生活習慣にも着目し、胎盤が子に伝える情報の全容解明を進めている。

また、運動や生活習慣の次世代伝達メカニズムを実証しながら、その成果を実装させていくことが肝要であると考え、楠山テニュアトラック准教授は、運動を社会政策やライフスタイルにいかに関わり込むことができるかが非常に重要だと話す。

「海外でさまざまな妊婦を対象に運動量とSOD3のレベルを測ったところ、例えばカナダでは運動している人としていない人がはつきりしていて、運動量とSOD3の量に強い相関があり、マウス研究の成果をヒトで実証することができました。ところがデンマークの研究では妊婦は、妊娠中の運動量が高い人ばかりで、大部分が高いSOD3レベルを示し

ていました。これはデンマークでは出産後の休暇が短く、妊娠中も継続的に働いているからだと言われます。このことから、社会福祉の一環としてキャリアが途絶えないようにすることができれば、次世代の健康問題の解決につながる部分もあるのではないかと

考えています。また、出産は両親にとって大きなライフイベントだと思いますので、それを機に少しでも健康に目を向けてもらえるようになることを期待しています」

「私はもともと歯科医なので、今後は口腔の分野でも連携した研究を進めていきたいと考えています。偶然にも本学は私が歯科臨床研修を行った場所です。当時温かい指導をしてくださった先生方に研究でご恩を返せるように、そして本学に新たな息吹を届けることができるように、恵まれた環境での研究に邁進したいと思います」

