毎年190万人発症　潜在患者3000万人
「グルコサミン」「コンドロイチン」を飲んでも意味なし
「ひざ関節痛」の最新治療法

特集　ライター　芹澤健介

▶自覚症状なしでも「軟骨すり減り」は始まっている
▶「変形性関節症」で肥満・高血圧に
▶元気に歩ければ人生の後半戦が充実
▶「運動療法」「薬物療法」最後の手段が「手術療法」

進化する人工関節置換術

屈指の経験を誇る水島医師（上は人工股関節のインプラント）

ああ、近ごろひざが痛い。誰かが呼ぐ。すると、どこからか「歳のせいじゃない？」という声が飛んくる。日本全国で共有される、このお約束のやりとりは、医学的には、間違ってはいないようだ。

人間のひざは、普通に歩くだけで体重の約1・5倍、走れば約3～5倍の負荷がかかると言われる。随分と地球に生きる以上は避けられない。かくて人間はひざの痛み、医学の世界でいう「変形性ひざ関節症」に悩むことになる。

「変形性ひざ関節症」は、クッションの役割を果たしている軟骨や半月板がすり減り、次第に関節部分の骨が変形してしまう疾患です。誰もがかかりうる身近な病気で、潜在的な患者を含めれば、現在、国内に約2500万～3000万人はいると推定されます」

そう語るのは、整形外科医の水島正樹医師（46）。全国でも有数のひざ関節・股関節の手術数を誇る鹿児島市の米盛病院で、人工膝関節センター長をつとめるベテランだ。年350～400件に及ぶ手術を手がける水島医師が続ける。

「国内では目下、約180万人が日常的なひざの痛みを抱えていると言われます。ひざと同様、下半身を支える重要な関節である股関節も、日常生活を送る中でかなりの負荷がかかっており、『変形性股関節症』になる人も少なくありません」。

ひざや股関節の“段差”と違う感じ”をゆめゆめ侮ってはならない。ひざ関節も股関節も「変形性関節症」の初期症状としては、階段の上り下りで違和感を覚えたり、歩行中やランニング中に軽い痛みを感じたりする程度で、中には痛みに無自覚な人もいるという。しかし、症状が悪化すれば、

日本では4人に一人がひざに潜在的な問題を抱え、1800万人が日々、痛みに悩まされているという。されば、いかなる治療法を選択すべきか。手術に不安材料はないのか。「ひざ関節症」に向き合う医療と技術の最前線を、専門医の解説とともにお送りする。

安静時にも痛みがとれず、そのうち歩けなくなるほどの激痛に見舞われる。

軟骨がすり減り、関節の骨と骨の隙間が狭くなった状態は、レントゲンで簡単に確認できる。その後、関節の骨の端々に「骨棘」という「骨のとげ」が出現するようになる。関節に面する骨が白く濃く見えてくる頃には、多くの患者が痛みを訴えているだろう。

症状が進行すると、関節の骨同士が直接ぶつかって削れる。そうなると激しい痛みを引き起こすだけでなく、ひざは腫れ、水がたまる。さらに骨の変形が進めば、極端なO脚（内反膝）になったり、関節の可動域が著しく制限され、正座やしゃがむような動作さえできなくなる。やがてはADL（日常生活動作）に支障

をきたし、QOL（生活の質）にも多大な影響を及ぼすというわけだ。

何がそもそもの原因なのだろうか――。

「同じく関節が変形して痛む病気でも、免疫系の疾患である『関節リウマチ』などとは違って、『変形性関節症』の一番大きな原因は加齢です」

そう、歳のせいなのだ。

「そのほか、怪我や過体重（太りすぎ）なども原因になりますが、人生百年時代と言われて高齢者が増える中、患者さんの数は増加傾向にあります。とくに「変形性ひざ関節症」は毎年、全国で約190万人が新たに発症していると言われています」

もはや“現代の国民病”とも言うべき疾患である。

加齢とともに進行し、ジワジワと症状が重くなっていく「変形性関節症」。一度傷ついたり、すり減ってしまったりした軟骨は、二度と再生しない。

ちなみにグルコサミンやコンドロイチンなどのサプリメントを飲んでも、残念ながら、傷ついた軟骨が元通りになることはないという。

「まず手術」ではない

では、せめて「変形性関節症」の進行を防ぐ術はないのか。

「加齢は止められませんので、まずはそのほかの原因をなるべく取り除いてあげることが大切です」

と、水島医師は説く。

「たとえば、体重に関してはある程度のコントロールができるはず。私自身、若い頃にラグビーをしていたこともあり、一番重い時で85キログラムくらいあったのですが、患者さんのいいお手本になれるよう、念発起して20キログラム近く痩せました。なるべくひざや股関節に負担をかけないよう、遠慢なダイエットは必要だと思います」

有効な対症療法として考えられるのは「運動療法」「薬物療法」「手術療法」の三つだそう。

「私は外科医ですが、なんでもかんでも切りましょうとは考えていません。患者さんの中には、理学療法士と一緒に適切な運動をすることで痛みが和らぎ、症状が劇的に改善する方もいます。抗炎症剤や湿布、関節注射などで効果を得られるケースもある。それから、四つの選択肢として『装具療法』も考えられます。軟骨がすり減った部分に体重がかかりにくくするために、靴の中敷を作ったり、ひざにサポーターを巻いたりして経過を見る。そのような『保存的治療』のフェーズも非常に大切だと考えています」

水島医師が薦めるのは、まずは保存的治療を試し、それでも症状が改善しない、痛みがとれないのであれば手術を考える、という手順。

手術に関しては推奨しないアプローチが大まかに二つあるのだ。

関節を構成する骨の一部を切り、関節面の角度を微調整して、ひざや股関節への負担を小さくする「骨切り術」と、損傷した軟骨などを削り、金属などでできたインプラントと置き換える「人工関節置換術」だ。

双方にメリットとデメリットがあり、人や病態によって薦める術式は変わってくるという。

「『骨切り術』は、切った骨を癒合させるために金属のプレートやボルトを使って固定します。術後しばらくは体重をかけられず、期間がどうしても長くなります。しかし、骨が一度くっついてしまえば、金属は取り除くことができ、体内に異物は残りません。術後スポーツにおける制限もないことから、比較的若い方やスポーツをされる方に向いています」

もう一方の「人工関節置換術」は、インプラントに耐用年数があり、およそ15～20年と言われるが、メリットも大きい。痛みから解放されるばかりか、関節の動きもスムーズになる。

手術後は1～3週間で歩けるようになって、入院リハビリ期間も「骨切り術」より短くて済む。骨が変形してひどい O脚になっても、まっすぐに伸びる。姿勢はよくなり、ADL、QOLとも改善が見込める。

関節全体を人工関節に置き換える「全置換術」の場合、インプラントは、骨に固定される金属の部品、そして軟骨の代わりとなるポリエチレン製のパーツなどで構成される。

近年は製造技術や材質が向上し、ポリエチレンの摩耗の心配が少なくなった。また手術手技の一般化や人口の高齢化もあいまって、「人工関節置換術」は年々、右肩上がりの増加傾向にあり、ひざ関節の置換術は2006年には年間5万件程度だったものが、現在は倍の10万件を超えている。なおさら尻込みしてしまう人も多いはず。こうした人為的なズレをなくすには、どうすればいいのか？

そこで今、多くの医療関係者から熱い視線を集めているのが、最新鋭の手術支援ロボット「Mako（メイコー）」である。

がんなどを切除する内視鏡手術の支援ロボットとしては、「ダヴィンチ」や国産の「ヒュートリ」が有名だが、米医療器具メーカーのストライカー社が提供する「Mako」は、整形外科の領域において日本初となる支援ロボットである。

人工ひざ関節と人工股関節の置換術に特化しており、ストライカー社は、日本で17年10月に人工股関節全置換術で、19年4月に人工ひざ関節全置換術の薬事承認を取得した。水島医師が勤める米盛病院でも19年末に「Mako」を導入し、翌20年1月から実際の治療を開始している。

「私たちの病院では以前から、手術器具と患者の位置情報を随時画像で提供する術中ナビゲーションシステムや3D術前計画ソフトを用いて、正確なインプラントの設置方法を追求してきました。おかげで、これまでも実際の設置が計画から大きくズレるような事例はありませんでしたが、『Mako』の導入で、より正確な手術が行えるようになったと言えます」

米盛病院では、20年度は、合計で570件以上の人工関節置換術が行われた。そのうち「Mako」によるひざ関節置換術は154件、股関節置換術は82件だった。

「私が担当した最初の100例においても96%が事前に計画した角度から3度以内に収まっています。ロボット支援手術の正確性が伝わるかと思います」

だが、ここまで聞いてなお、ロボットが手術を行うことに不安を拭いきれない

「Mako」を備えた手術室（上）と水島医師による術中イメージ

心強い「ロボット」

具体的には、例えば患者の体を正面から見て、脚の軸がまっすぐ180度になるようなインプラントの設置を目指しても、実際の取り付け角が175度になったり、184度になったりと、わずかにズレてしまうことがあるというのだ。

ズレが大きくなれば、破損や再置換術（再手術）などのリスクも大きくなる。ある報告によれば、様々な論文を評価したデータでも、30%程度の割合でそうした“設置不良”が起きていたとか。これではせっかくインプラントの性能が向上しても、肝心の医師による手術が足を引っ張りかねないわけで、患者は途方に暮れるほかない。

かつてはベテラン医師でさえ思うように任せなかった施術だそうだが、なおさら尻込みしてしまう人も多いはず。こうした人為的なズレをなくすには、どうすればいいのか？

そこで今、多くの医療関係者から熱い視線を集めているのが、最新鋭の手術支援ロボット「Mako（メイコー）」である。

がんなどを切除する内視鏡手術の支援ロボットとしては、「ダヴィンチ」や国産の「ヒュートリ」が有名だが、米医療器具メーカーのストライカー社が提供する「Mako」は、整形外科の領域において日本初となる支援ロボットである。

人工ひざ関節と人工股関節の置換術に特化しており、ストライカー社は、日本で17年10月に人工股関節全置換術で、19年4月に人工ひざ関節全置換術の薬事承認を取得した。水島医師が勤める米盛病院でも19年末に

保険適用なので

わかりやすく言えば、クルマの運転支援システムのようなものだろうか。

「そうですね。ドライバーが軽くハンドルを持っているだけで曲がってくれたり、目的地の近くまで来たら自動的に止まってくれたり。今までにはなかった画期的なツールだと思います」

また、単に医師を“支援”するだけでなく、術中の失敗を未然に防いでくれるのも支援ロボットの大きな特徴のひとつだ。

人工関節の置換術はミリという人もいるだろう。

「勘違いされている方もいるのですが、支援ロボットというのは、医者の手元を支援するロボット。であって、自律的に手術を行うロボットではありません。つまり、術前の計画通りに医師をアシストしてくれるのが『Mako』というわけです」

主役はあくまでも執刀医であり、ロボットは心強いサポート役ということだ。

改めて「Mako」を用いた人工関節置換術の流れを説明すると、まずは、CT検査で患部の詳細な3Dデータを取る。次に、骨格画像から3次元モデルを作成し、インプラントの位置や向きなどについて、術前計画を立てる。その計画をそっくりそのまま再現して、手術をバックアップしてくれるのが「Mako」なのである。

単位での正確性が求められる。どんなに経験豊かな医師でも1ミリ、2ミリの手ぶれを起こすことはあるだろう。

手術中に予期しないアクシデントに見舞われて、ノコギリで骨を切る角度を間違えてしまう可能性もある。

「ひざの手術に関して言えば、骨の処置がうまくできたとしても、ひざの後ろ側の靭帯などの軟部組織を傷つけてしまうのも怖いんです。ところが、支援ロボットを使えば、ノコギリは計画されたポイントで止まるので、骨を切りすぎて、靭帯を傷つけるようなこともありません」

一度「Mako」を使った手術に慣れてしまうと、元の“支援なし”の手術には戻れないと漏らす医師が多いというのも肯ける。

「私は、手先は器用なほうではありませんが、すでに「Mako」による人工ひざ手術は200件を超え、日本で一番多く経験しているようです（日本ストライカー社調べ）。慣れてくると手術のスピードも上がり、今では1時間程度で終わります。ロボットの支援を受けて、安全でさらに正確な手術ができるようにもなりました」

水島医師は、支援ロボットを使ってスムーズで無駄のない正確な手術をすることで、感染症などの合併症も低減できるはずだと言う。実際に術後の痛みは従来の手術よりも軽減され、機能回復も早く、退院できるまでの期間も短いというデータもある。

支援ロボットの登場で、外科医の“神の手”は不要になったり、痛みが取れたと喜んでくれていたりするのを見ると、医者冥利に尽きる思いです。不自由なく歩けることが体の健康だけでなく、心の健康にもつながるんです」

また「変形性関節症」は歩くのが億劫になるため将来的に高血圧症になったり、過体重になったりするリスクも高いと言われる。人生の後半戦を充実したものにするには、なにより日常生活を健康に送れる「健康寿命」を延ばすことだ。そのためには、体を支えるひざや股関節の状態が重要なのは言うまでもない。

「『変形性関節症』にならないためには、まずは適度な運動と体重管理が不可欠。手術は有効な治療ですが、その前にできることもいろいろあるはずです」

と、あらためて訴える水島医師。

痛みや違和感がある人はできるだけ早く検査を受け、医師に相談をした上で適切な治療を始めたい。地球の重力を逃れて生きることができないからには。

せりざわ・けんすけ
1973年、沖縄県生まれ。横浜国立大学卒。編集者、構成作家として活動し、NHK国際放送の番組制作にも携わる。著書に「コンビニ外国人」、「自と水の一滴 沖縄に散った青年軍医」、「死後離婚」（共著）など。