

季刊

# BEST DOCTORS

IN JAPAN™

第45号 2019年 4月

今月の  
ベストドクター

慶應義塾大学整形外科学教室教授  
教室主任 / 診療科部長

# 松本 守雄

Cre  
M

# 脊椎の診療を通じQOL向上に尽くす

側弯症は外見上の問題にとどまらず、痛みや神経障害、呼吸機能障害などさまざまな症状を引き起こす。

脊椎疾患のエキスパートである松本守雄先生に、側弯症治療の現状と展望、少子高齢化が進む日本における整形外科が担う役割などについて伺った。



慶應義塾大学整形外科教室教授  
教室主任／診療科部長

**松本 守雄** まつもと・もりお

1986年慶應義塾大学医学部卒業、同年慶應義塾大学医学部研修医（整形外科）、88年同助手（整形外科）、98年米国ALBANY医科大学留学、2003年慶應義塾大学医学部専任講師（整形外科）、05年同助教授（運動器再建・再生学講座）、08年同准教授（整形外科）を経て15年より現職。脊椎疾患のエキスパートで、主に側弯症の治療と研究、移植用人工骨素材の開発などに尽力。

日本整形外科学会認定整形外科専門医、日本整形外科学会認定脊椎脊髄病医、日本整形外科学会認定脊椎内視鏡下手術・技術認定医、日本脊椎脊髄病学会脊椎脊髄外科指導医、日本側弯症学会理事長。

## 曲がった脊柱を スクリューとロッドで矯正

慶應義塾大学病院の手術室にノミやハンマー、電動ドリルなどの音が響く。この日、松本守雄先生が40代女性の側弯症の手術に臨んだ。脊柱のうちT2からT12までを矯正する後方矯正固定術である。メスで背中を切開し、筋肉を剥がす。棘突起、椎弓、横突起などがあらわになる。「電気、お願いします」と手術台から声がかかると、モニタを注視するメディカルエンジニアが端末を操作し「電気来ています」と答えた。患者さんの頭上に付けた電極から電流を通し、神経が損傷していないかチェックするのだ。

背中を切開して約40分後、20本のスクリューを脊椎に入れ終わった。いったん手を止め、開いた背中に

生理食塩水を注いで洗浄し、スクリューが正しく入っているか、レントゲン写真で確認する。

続いて素早く脊柱の長さを計測し、巨大なカッターで金属の棒を必要な長さに切断した。脊柱を矯正するロッドだ。左右2本のロッドをスクリューに繋いで締結する。手術開始からおよそ1時間半。大きく湾曲した脊柱は真っすぐになっていた。

## 側弯症は外見上の問題だけでなく さまざまな症状を引き起こす

側弯症は脊柱が曲がる病気だ。外見上の問題だけでなく、痛みや神経障害、呼吸機能障害などさまざまな症状を引き起こす可能性がある。乳幼児から高齢者まで全年代にわたり患者さんがいるが、最も多いのは思春期の女兒の約2%に見られ、発症原因が不明である



(左) 回診に向かう松本先生(写真右)。病室へ向かう途上でも打ち合わせに余念がない。  
(右) カンファレンスでは研修医による症例報告の他、英語でのプレゼンテーションと質疑応答も行われる。



という特発性側弯症だ。「曲がりの角度(コブ角)が10度以上になると側弯症と定義されます。子どもの場合は痛みなどの自覚症状はほとんどなく、学校の検診や体育の授業で指摘されたり、家族が見つけたり、小児科や内科で胸部レントゲン写真を撮って偶然発見されるケースが多いです」。進行すると肩の位置がずれたり、ウエストのラインが崩れたり、肋骨が変形し背中が隆起したように膨れたりする。女性では左右で胸の大きさが変わって気づくこともある。「コブ角が30度を超えると自分の容姿に劣等感を抱き、抑うつ的になるという報告があります。思春期に精神上悪い影響を与えるのも側弯症の大きな問題です」

## 医療機関での治療を途切らせないよう 患者さんの気持ちに寄り添う

現在、効果が科学的に証明されている治療法は装具と手術の二つだけだが、患者さんのほとんどは定期的に整形外科を受診して経過を観察すればよく、装具治療が必要になるのは全体の10%程度だ。「コブ角が25度を超え、成長期で今後も進行が予想される場合はブ

ラスチックの装具で矯正します。入浴時や体育などを除き、一日18時間とか20時間も着けるのですが、多感な年頃の子にとって、これはつらいです」。装具は制服の下に着けても目立つし動きにくい。精神的にも相当な負担である。「言われた通りに着けてくれる子は5割か6割程度で、医者の前では着けても家では外してしまう子もいます。難しいのは、あまりガミガミ強要すると病院に来なくなってしまうことです」。脱落した患者さんは民間療法へ向かうこともある。ウェブで側弯症を検索するとマッサージなど民間療法のページが氾濫しているが、これらに科学的根拠はなく、逆に悪化してしまうケースも少なくない。

そうならないためには患者さんや家族の気持ちに寄り添うことが欠かせない。松本先生は側弯症の写真を見せながら「あなたの背骨はこう曲がっている。放っておくと進行して見た目も悪くなるし、痛みも出て呼吸にも支障が出るかもしれない。今しか治療のチャンスはないからがんばって着けようね」と優しく接し、エビデンスに基づく正しい治療を続けてもらうことに心を砕く。

## 術前計画とチームワークで 手術のリスクを最小限に

コブ角が45度以上で進行していたり、体のバランスが崩れて痛みがあったりすると手術が検討される。背中を切開し、<sup>ついきょうこん</sup>椎弓根スクリューを後方から各椎体に打ち込み、ロッドと締結してカーブを矯正する方法が主流で、この術式の登場により側弯症の治療実績は飛



椎弓根スクリュー法で治療した男児。(写真提供: 松本守雄先生)





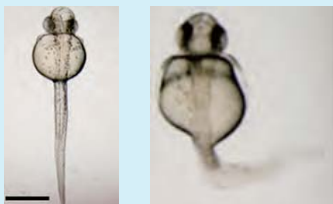
外来の様子。松本先生は側弯症の他、頸や腰の椎間板ヘルニア、脊柱管狭窄症などの治療も精力的に手掛ける。

躍的に高まった。「手術は非常に効果的で、即座に変形が矯正されます。見た目も劇的に改善するので対人関係で引き気味だった患者さんも積極的になりますし、将来の肺活量の低下や腰痛、背部痛などを予防する効果もあり、メリットは大きいです」

一方、脊柱の内側には脊髄が、外側には肺や大動脈がある。スクリーを1本打ち込むにも脊髄を傷める危険があり、出血や感染などのリスクが、特に高齢の患者さんでは増える。手術は非常に高度な技術が必要で、さまざまな器具を駆使して安全に素早く行い、出血を減らすことが求められる。「そのためには、どの骨にどのスクリーを入れ、どの範囲まで矯正するのか、術前計画をしっかりと立てることが大切。あとはチームワークです」

松本先生のチームの特徴の一つは、先生と、ほぼ同等の技量を持つ側弯外科医が2人同時に手術を行う「2アテンディングサージェンアプローチ」だ。脊椎の片側を松本先生が、もう一方を別の医師がそれぞれ

独立して手術を進める。器械出しの看護師も左右同時に見ながら行うので流れるように作業が進み、左右の



ゼブラフィッシュにBNC2を発現させると側弯が起ることが確認された。(写真提供:松本守雄先生)

スクリーの挿入がほぼ同時に完了する。手術時間は通常の半分から3分の2程度に短縮でき、その分出血も感染症の危険も減る。松本先生のチームでは手術のリスクを最小限にするため、こうした努力が続けられている。

## 共同研究チームで側弯の発生・進行に関わる遺伝子を発見

「どうして特発性側弯症になったのか?」。患者さんや家族から必ず出る質問だが、残念ながら原因は分かっていない。過去の疫学研究などから、遺伝と生活環境の相互作用によって発症することは知られているが、原因遺伝子の同定には至っていなかった。そこで松本先生率いる整形外科教室の脊椎外科研究グループ、理化学研究所、側弯症を診療している国内7施設で共同研究チームを結成、患者2000人以上のDNAについてゲノムワイド関連解析\*を行った。その結果、「LBX1」「GPR126」「BNC2」など発症に関連する遺伝子の発見に世界で初めて成功。海外の研究機関と協力して調べたところ日本人以外でも再現され、これらが人類共通の側弯関連遺伝子であることを解明した。さらに研究チームは「MIR4300HG」を発見。これは側弯症が重い人により多く発現する遺伝子で、進行のしやすさに関連すると考えられている。

「現在、国内で20施設と協力して6000人の遺伝子を集めて解析中です。これは世界でも最も規模の大きな側弯症のサンプル数で、近々結果が出ると思います」

## 側弯症は生活習慣や運動との明らかな関連性がない

特発性側弯症の原因を探るもう一つの研究分野が環境因子だ。側弯症検診を受けた約3000人の女子中学生を対象に、普段何を食べているか、どのようなスポーツをしているかなど詳細なアンケートを行い、側弯症と生活環境の因果関係について解析した。その結果、



(上) 「2アテンディングサージェンア  
ブローチ」で側弯症の後方矯正固定  
術に臨む(写真右)。左は松本先生が  
全幅の信頼を寄せる渡辺航太先生。  
(左) 椎体に打ち込まれる椎弓根ス  
クリュー。  
(右) 脊柱の採寸後、金属の棒を切断  
し、椎弓根スクリューと締結するロ  
ッドを製作する。



靴の重さや種類、寝る姿勢、布団かベッドかなど生活習慣や動作の多くは一切関連がないことが明らかになった。一方、クラシックバレエなど一部の運動をしている児童に側弯症が多いという結果が出た。「ただこれも、レオタードを着るので側弯症が見つかりやすいなど別の要素があるかもしれませんし、バレエのせ

いで側弯症になったのか、側弯症になりやすい痩せ型の子がバレエを続けているのか、直接の関係は分かっていません」。今後、遺伝子の研究と生活環境の研究の両面をさらに進めて側弯症の原因と進行のメカニズムを解明し、将来的には正確な進行予測に基づいた早期介入を行うオーダーメイド医療を確立したいと語る。





教室にて。臨床と研究、後進の指導や教室の運営に至るまで業務は幅広い。

## 診断・治療・コミュニケーション—— すべてを大切に

このほか、研究分野では抗菌処理をした移植用人工骨を明治大学理工学部と共同開発。また、臨床では頸や腰の椎間板ヘルニア、脊柱管狭窄症の治療など、側弯症に限らず脊椎疾患全般を手掛けている。「どの病気もそうですが、その患者さんにとってベストな治療法を選択することが一番大切です。患者さんが痛みを訴えたら、それがどこから来ているのかを見極めないといけないし、高齢の方と現役のサラリーマンでは望むゴールも違います」。固定手術をするのか、神経の圧迫だけを除去するのか、あるいは骨を削るだけの低侵襲の手術で済みますのかなど、治療法は多岐に及ぶ。「診断学があり、治療学があり、患者さんとのコミュニケーションがあります。それらすべてがうまくいって良い結果が得られた時の爽快感は何とも言えないですね」

## 座右の銘は「謙のみ福を受く」。 一例一例から謙虚に学ぶ

どんなに経験豊かな外科医にも「最初の一例目」がある。松本先生のそれは海外留学から戻った時だった。患者さんとの手術前の面会の最後に、「自分はトレーニングを受けているが側弯症の執刀は初めてだ。もし

心配なら、側弯症の手術を多くやっている先生に紹介状を書く」と話した。ところが数日後、その患者さんがやって来て「そこまで正直に話してくれるのは信頼できます。ぜひお任せします」と言ってくれた。「幸い、手術はうまくいきました。そこから僕のキャリアが始まったんです。もし最初の患者さんが理解のある方でなかったら、今の自分はなかったでしょう」と振り返る。

座右の銘は「謙のみ福を受く」。いつも謙虚に、患者さんの一例一例から学ぶ姿勢を失わないよう心掛けている。「診断がつかない、治療しても改善しないなど壁にぶつかったら、何が悪かったのか反省することから道が開けます。僕が遺伝子の研究を始めたのも、あまりに多くの親御さんから『なぜ曲がるんだ』と聞かれ、答えられなかったから。そういう意味で、患者さんを大切にすることは、研究のきっかけをつかむことにもなると言えます」

もう一つの座右の銘は中山素平\*の「問題は解決されるためにある」。忘れられない患者さんがいる。腰の手術をした時、感染の合併症が出てしまった。耐性菌によるやっかいな症状で、8年かけて10回もの再手術をしたが治らない。「普通、同じ術者に10回もやらせてくれませんか。でも、なぜだかずっと手術をさせてくれたんです」。11回目の時、奥さんから「本人から、今回は最後の手術で命に関わるかもしれないが、もし自分が死んでも絶対に先生を訴えないでほしい」と言われている。だから好きなようにやってください」と言われた。覚悟を決めて大手術に挑んだら、11回目でやっと治った。「努力して取り組みばどんな難題にも解決の糸口があると信じ、この言葉で自分を鼓舞する毎日です」

## 少子高齢化が進む日本で 整形外科が担う役割

松本先生は、超高齢社会に突入した日本において整形外科のニーズはますます高まると予想する。ロコモティブシンドロームの患者数は推計4500万人に及び、高齢者が訴える症状のトップは腰痛と肩こりだ。「健康寿命の延伸のためにも、高齢者の運動器疾患の予防

と治療は、整形外科の大きな責務です」。運動機能を改善し、QOL向上に貢献する整形外科の意義は大きい。

一方、将来の社会の担い手である子どもを健やかに育てることも整形外科の使命と語る。「整形外科(orthopedic)は、ラテン語で真っすぐにするというorthoと、子どもという意味のpediが語源です。昔は骨の曲がった子どもが多く、それを治すことが整形外科の仕事の始まりでした。現在、子どもの数は減っているのに体育の事故やけがは増えているという現象もあります。我々は子どもにもしっかり目を向けないといけません」

## 最後の砦になれる 医師でありたい

最後に、先生にとっての名医・良医像を伺った。「一人ひとりを大切にできる医師ですね。きちんと診断して、患者さんの背景に合った治療を提供できること。僕自身は、患者さんの最後の砦になれる医師を目指しています」。最後の砦には二つの意味があり、一つは、困



学生を相手にしたランチョンセミナーにて、整形外科の診療内容と求められる役割を医学生に説明する。

難な症例でもしっかり治せる技術を磨き続ける医師。もう一つは、中には手術でも治せない病気もあるのでそうした患者さんに代わりの治療——例えばペインクリニックなど——も提供できる医師だと言う。「全てを解決できなくても、セカンドベストの治療を提供できる。来てくれた患者さんにとって何か得るものがある。そんなドクターでありたいと常々思っています」。穏やかな口調でそう締めくくった。



国内トップクラスの質と治療実績を誇る整形外科学教室のスタッフと。

## お知らせ

日本におけるベストドクターズ・サービスはBest Doctors, Inc.ならびに同社の日本総代理店である株式会社法研により運営されています。

### ● ベストドクターズ社について

ベストドクターズ社（本社：米国マサチューセッツ州ボストン）はハーバード大学医学部の教授2名により、「病に苦しむ方々が最良の医療を享受できるように」との理念の下、1989年に創業しました。弊社は現在、本社のある北米をはじめ、中南米、ヨーロッパ、オセアニア各国で事業を展開。日本には2002年に進出し、重篤な疾患で苦しむ方々への「ベストな医師＝Best Doctors in Japan™」のご照会を柱に活動しています。



### ● 株式会社法研について

法研は1946年に設立され、社会保障の情報発信事業を起点にその領域を拡大し、健康・医療・社会保障をはじめ、年金・介護・福祉など幅広い分野で良質な情報・サービスを提供してまいりました。永年にわたり培われた信頼と実績をもとに、みなさまの「健康寿命」の延伸と「クオリティ・オブ・ライフ（生活の質）」の向上を積極的に支援しています。



### ベストドクターズ記念楯

ご選出記念楯に関するお問い合わせが増え個別のご対応が難しくなりましたため、本誌にて概要をご案内させていただいております。

お問い合わせ、ご購入につきましては、お手数ですが、下記メールアドレス宛にご連絡ください。折り返しご案内をお送り申し上げます。なお、記念楯は過去のご選出年度（2016-2017、2014-2015、2012-2013、2010-2011、2008-2009、2006-2007）のものも別途お承り可能です。なお、過去の選出年度の楯も、デザインは最新のもの（右の画像に準じたデザイン）になります。

【仕様】木目調枠 縦約33cm×横約28cm 重さ約1kg

【価格】3万円※（送料・税込）【納期】お申し込み後8週間程度

氏名欄に記載する肩書き、学位は「Dr.」「M.D.」「Prof.」「M.D., Ph.D.」等から選択いただけます。

e-mail : [tate@bestdoctors.jp](mailto:tate@bestdoctors.jp) (bestdoctorsには末尾に「s」がつきます)

※原価高騰に伴い、平成30年2月1日受注分より3万円（送料・税込）に価格改定しております。



本誌『BEST DOCTORS IN JAPAN』のバックナンバーがご覧いただけます。 <http://bestdoctors.com/japan/newsletters/>



本誌は著作権法上の保護を受けています。本誌の一部あるいは全部について、株式会社法研および Best Doctors, Inc. から文書による許諾を得ずに、いかなる方法においても無断で複製、複製、転載することは禁じられています。

ベストドクターズ社日本総代理店 株式会社 法研  
〒104-8104 東京都中央区銀座 1-10-1 Tel.03(3562)8404  
<http://www.sociohealth.co.jp/>  
<https://bestdoctors.com/japan/>