

## 執筆者一覧

### 監 修

横山和子

日本医科大学名誉教授

### 編 著

益田律子

東海大学医学部  
附属八王子病院麻酔科  
教授

近江禎子

東京慈恵会医科大学  
附属第三病院麻酔科  
教授

田村高子

国立成育医療研究センター  
手術集中治療部麻酔科  
手術室臨床部長

### 特別寄稿（五十音順）

内海 功

東京慈恵会医科大学附属第三病院 診療副部長

釜田峰都

埼玉医科大学国際医療センター麻酔科 講師

亀山良亘

東北大学医学部麻酔科学・周術期医療分野 助教

佐藤正規

国立成育医療研究センター手術集中治療部麻酔科

松田祐典

Clinical fellow, Department of Anesthesia and Pain Management,  
University of Toronto

山内正憲

東北大学医学部麻酔科学・周術期医療分野 教授

山下陽子

国立成育医療研究センター手術集中治療部麻酔科

1988年、「臨床医のための脊椎麻酔—基礎知識からペインクリニックまで」(HBJ 出版局)というタイトルの本を出版した。30年も昔である。なぜこの本を書いたか—振り返ってみたい。

1984年、筆者は日本医師会の医賠責調査委員を拝命した。当時、脊椎麻酔(脊髄くも膜下麻酔:以下「脊麻」と略)による事故がしばしば発生しており、その原因を検証したところ、脊麻の基礎原理や手技、施行後の全身管理、事故発生時の対処法などといった基本的な知識が、施行医師に欠如していたことが原因であることがわかった。その裏には、施行医師の多くが麻酔科専門医ではなく、「脊麻なら簡単にできる」という認識の甘さが根底にあったことも見逃せない。こうした事故を防ぐために適切な脊麻の知識を普及する必要を痛感した筆者は、誰にでもわかりやすく、しかも学問的な参考書の発行を企画したのである。1991年には同じ出版社から改訂新版を発行した。第1版が2刷を重ねて品切れとなったこと、まだ購入希望があること、初版発行から3年を経過していることなどから、改訂発行が妥当と判断された。幸い、初版の執筆スタッフも揃って在籍しており、作業はほぼ順調に進められた。

2000年の「脊椎麻酔—正しい知識と確実な手技」は、前の外資系出版社が日本から撤退したため、制作担当者が(株)診断と治療社に替わって発行された。前の改訂版から10年ほどが過ぎ、脊麻事故は減少傾向にあった一方で、麻酔科医の脊麻への関心は高まっていた。先立つ1997年に、日本麻酔科学会「医療の安全に関する研究会」から「脊椎麻酔の安全指針」が発表されていたこともあり、改めて脊麻のstandard bookを書こうという機運が盛り上がった。しかし、年月の経過とともに執筆スタッフは散り散りになり、それぞれの業務も忙しくなり、簡単な統一事項を協議するにも隔靴搔痒の感が否めない状態が続いた。かなり時間はかかったものの、成書と言える一冊を上梓することができたのはスタッフの努力の賜物と感謝している。

2019年、本書「脊髄くも膜下麻酔」がまとまったが、その道のりはさらに遠く険しいものであった。10年以上前から改訂版の話はあったものの、筆者の定年、執筆スタッフの忙しい立場と職場の変遷など、お互いの連絡も取りにくく、しばしば立ち消えになっていた。また、この約20年の間に「脊椎麻酔」は「脊髄くも膜下麻酔」と変更され、表題を変更するかどうかから協議しなければならず、これら新しい時の流れをどのように埋めるかも問題であった。幸い、編著者のひとりである益田律子教授が多忙な日常業務のかたわら、その特段の忍耐と大いなる努力を傾けてまとめ作業引き受けくださり、また、若い執筆者たちにもご参加いただき、ここに、脊麻の歴史を踏まえ、現状に即した、より充実した内容の脊麻参考書がようやく誕生したのである。

今回の出版に当たり、筆者の思いを記したい。

筆者が歴史の重要性に気付いたのは、50歳になった頃である。それまでは、現実直視的の考えに基づいて麻酔科学を理解、実行していた。ふと立ち止まると、すべての現実には歴史の上にあることに気付いた。脊麻の歴史を顧み、事故予防のためには、基本的知識の必要性和麻酔中の全身管理・監視(看視)の重要性を痛感した。

なぜ、脊麻事故は発生するのか？ その原因の究明を始めると、脊麻に使用される器具、その使用法、消毒法、麻酔高の判定法、麻酔後の全身管理の重要性など、脊麻の長い歴史の中で、どのような変遷を辿ったかもわかってきた。麻酔効果のみが重要視され、麻酔中の全身管理と事故に関する解明は後回しにされてきた歴史が、そこにはあった。

事故を予防するには、医師として堅持すべき基礎知識と技術が要求される。何事も一日にして成るものではないことを肝に銘じ、日々努力を重ねて初めて、その本質に到達できることを知ってほしい。

脊麻にはまだまだ応用の余地がある。しかし、安易に脊麻を施行してはならない。人の命を預かるのだから、真摯に取り組んでほしい。書籍では得られない手技（匠の技）の伝達は、歴史を紡ぐ上で非常に重要だが、次の世代にこれを伝えることは他の手法をもってしても大変難しい。本書が少しでもその役に立てたなら、この上ない喜びである。

現実的見地に立てば、医療界において脊麻は簡単な麻酔法と認識され、全身麻酔に比して低い査定を強いられているが、それは、間違いだと言いたい。脊麻は、あまたある麻酔法の中で、唯一確実に鎮痛と筋弛緩が得られるすばらしい方法なのである。そのための全身管理を軽んじてはならない。医療関係者は、この点を正しく認識・評価すべきである。

今後、高齢者の増加に伴い、脊麻の適応範囲はさらに広がり、その効用も再評価されるに違いない。

2019年12月

執筆者を代表して

## 脊髄くも膜下麻酔 目次

執筆担当者は苗字のみ記載

table of contents

■ 用語について（益田） .....viii

## I 総論 1

1 歴史と展望（横山・近江） .....	3
A 歴史	3
B 現状と展望	4
2 適応（益田・横山） .....	9
A 手術内容と患者の適応	9
B 外科医の適応	11
C 麻酔科医の適応	11
D 手術が行われる状況	11
3 禁忌（益田・横山） .....	13
A 患者の意思決定と穿刺への協力	13
B 感染	13
C 神経系疾患	13
D 循環器系病態	15
E 脊麻薬に対する過敏反応	16
F 脊椎脊髄疾患と形態異常	17
G 特殊な腹腔内の状況	17
H 凝固障害、出血傾向	17

## II 基礎編 19

4 解剖（益田・横山） .....	21
A 脊柱管 Vertebral Canal, Spinal canal	21
B 脊柱管と靭帯 Spinal Ligaments	22
C 髄膜 Meninges	24
D 脊柱管と脊髄	27
E 脊髄神経と支配領域	27
F 脊髄の動静脈	34
G 脊髄部における脳脊髄液	38
5 生理（横山・田村・益田） .....	41
A 神経系	41

B	循環器系	44
C	呼吸器系	52
D	腎泌尿器系	57
E	消化器系	58
F	内分泌系（副腎・甲状腺）	59
6	薬理（益田）	65
A	局所麻酔薬とその作用機序	65
B	脊髄くも膜下麻酔と局所麻酔薬	78

### III 臨床編

101

7	手技	103
A	術前評価と術前準備（内海・益田・近江）	101
B	脊麻の準備（内海・益田・近江）	103
C	脊髄くも膜下穿刺の実際（益田・近江・横山）	110
D	麻酔中の管理（益田・近江・横山）	126
E	術後診察（脊麻後回診）（益田・近江・横山）	126
F	脊麻法の応用（益田・近江・横山）	127
8	一般外科（横山・益田）	137
A	諸臓器の神経支配	138
B	脊麻の利点と欠点	139
C	適応手術	141
9	整形外科（近江・益田）	151
A	大腿骨頸部・転子部骨折の観血的整復固定術	151
B	全人工股関節置換術	155
C	全人工膝関節置換術	157
D	膝関節鏡（検査，手術）	160
E	膝以下の骨・関節などの手術	162
F	下肢非観血的操作	163
G	腰椎椎間板ヘルニア根治術	164
10	産科麻酔	167
A	妊産婦の生理学的特徴（松田・近江）	168
B	帝王切開に対する麻酔（松田・近江）	175
C	病態に応じた帝王切開麻酔（松田・近江）	185
D	頸管縫縮術（松田・近江）	192
E	異所性妊娠（子宮外妊娠）（松田・近江）	194
F	子宮内容除去術（松田・近江）	195
G	無痛分娩（山下・佐藤・田村）	196

11	泌尿器科（益田）	213
A	諸臓器の神経支配	214
B	脊麻の利点と注意点	214
C	腎機能障害患者と脊麻	215
D	TUR 症候群の臨床像—診断と治療	217
E	適応手術	219
12	臨床応用—脊髄くも膜下鎮痛法（益田）	227
A	脊髄鎮痛法の概要	227
B	脊髄くも膜下鎮痛の基礎知識	229
C	脊髄くも膜下鎮痛法の実際	233
13	日帰り手術（益田）	251
A	日帰り手術の対象となる手術・患者・麻酔・施設の条件	251
B	脊麻が適応となる日帰り手術	255
C	日帰り手術の脊麻法	255
14	合併症と併発症（益田）	259
A	神経系合併症	262
B	循環器系合併症	277
C	呼吸器系合併症	280
D	その他の合併症	286
E	困ったときの対処法	296
F	脊麻中の鎮静について	302
15	小児の脊髄くも膜下麻酔	311
A	総論（田村）	311
B	小児脊麻の実際（益田）	317

付録 1—脊髄くも膜下麻酔と抗血栓薬（益田）	327	
A	抗血栓薬の継続と休薬	327
B	抗血栓薬の休薬期間	329

付録 2—超音波ガイド下くも膜下穿刺手技（亀山・山内）	336
-----------------------------	-----

あとがき	340
------	-----

索引	341
----	-----

本書の用語は、原則として日本麻酔科学会（Japanese Society of Anesthesiologists：JSA）麻酔科学用語集第5版に基づいている。ただし、一部は敢えてこれと異なる用語を用いているため下記のとおり補足する。なお、医薬品については、日本薬局方収載に準拠するため、独立行政法人・医薬品医療機器総合機構が提示する一般名、販売名に従って記載した（販売名に付随する®、TM等の登録商標表示は省略した）。外国製品については、商標をそのまま採用した。

#### ▷ 脊椎麻酔と脊髄くも膜下麻酔

JSA用語委員会では、2000年に「脊椎麻酔（脊麻）」を「脊髄くも膜下麻酔（脊麻）」と改訂した。ただし、「脊椎麻酔」は医薬品および医療材料企業による製品登録に際して現在も広く使われている社会的用語として残存している。用語改訂から20年近く経過し、JSA会員および同会員に指導を受けた外科系医師には「脊髄くも膜下麻酔」が広く浸透していると考えられる。国内の医学論文においても「脊椎麻酔」を用いた論文数は減少しつつあることから、本書の原題名「脊椎麻酔」を「脊髄くも膜下麻酔」と改題した。また文中には両用語の共通略語である「脊麻」を用いた。

#### ▷ Neuraxial Anesthesia

脊髄くも膜下麻酔、持続脊髄くも膜下麻酔、硬膜外麻酔、仙骨麻酔、持続硬膜外麻酔、脊髄くも膜下硬膜外併用麻酔など、手術麻酔のために脊髄神経系を麻酔標的として局所麻酔薬を施す方法を neuraxial anesthesia と総称する。

JSA用語委員会では、neuraxialの対訳として2002年に「中枢神経軸」を、2010年にはこれを廃止し「脊髄幹」（日本ペインクリニック学会が対訳として先行採用していた）を採用し、今日に至っている。医学中央雑誌刊行会提供の検索エンジンである医中誌Webを用いた検索によると、「中枢神経軸」および「脊髄幹」というJSA用語による国内論文や学術発表はきわめて僅少で、学会員はじめ医師・医療関係者に普及している用語とは言い難い。国内で教育的・指導的立場にある麻酔科医師の多くが、JSA用語よりも「neuraxial」という用語を選択していること、さらに neuraxial は形容詞としても有用で、neuraxial block, neuraxial opioid, neuraxial ultrasound など多彩な内容を表現することができることから、学術的理解を深めるにふさわしいという理由で、本書では neuraxial anesthesia を採用した。

#### ▷ 合併症と併発症

本書では脊麻実施に際して発生する有害な事象「complication」について、あえて「合併症」と記述した。詳細については14章 合併症と併発症で解説した。

#### ▷ Meningeal Puncture Headache：MPH（髄膜穿刺後頭痛）と Post Dural Puncture Headache：PDPH（硬膜穿刺後頭痛）

詳細については4章 解剖で解説した。