

麻酔科専攻医研修マニュアル

はじめに

麻酔科専門医を目指す先生たちへ

麻酔科医は、手術のために麻酔をするだけでなく、患者が無事に手術を終えて順調に回復できるよう、手術前から手術中、手術後（周術期）まで患者のコンディションを見守っていく“患者安全のエキスパート”ともいうべき存在です。さらに近年は、集中治療や救命医療、緩和医療、ペインクリニックといったさまざまな領域で麻酔科医の知識、技能が求められるようになり、ますます活躍の幅を広げており、麻酔科専門医は、国民にとって重要な役割を果たしています。

研修中は、患者の入院から手術前の準備、麻酔、手術、回復という一連の流れにおける管理（周術期管理）や、呼吸や循環、代謝といった生理活動を手術中に管理（全身管理）することを修得できます。周術期管理については、麻酔科医を中心に外科医など他科の医師と連携しながら行われるのが一般的です。麻酔科医は、入院してきた患者が無事に手術を終え、順調に回復していくまでを管理する、周術期の患者の命を守るという役割があります。そうした医療現場での管理技術やコーディネーション能力に加え、手術に用いる人工心肺など医療機器についても修得することが可能です。研修期間中、麻酔については、小児の麻酔、帝王切開術の麻酔、心臓血管手術の麻酔、胸部外科手術の麻酔、脳神経外科手術の麻酔といった症例を必須としておりますので研修後より専門的に極めることも可能です。また、それらの知識を応用し、集中治療、救急医療、緩和医療、ペインクリニックの研修も選択できます。その他、生理学、薬理学、生化学といった分野から基礎研究に取り組むにも、麻酔科の専門知識は非常に生きてきます。本マニュアルは、麻酔科領域の医療の中心となる麻酔科専門医を目指す先生たちをサポートする、麻酔科専攻医研修マニュアルです。

目次

1. 専門医資格取得のために必要な知識・技能・態度について
2. 専門医資格取得のために研修中に経験すべき活動
3. 専門研修方法
4. 専門研修の評価（自己評価と他者評価）
5. 専門研修プログラムの修了要件
6. 専攻医による専門研修指導医および研修プログラムに対する評価
7. 専門研修の休止・中断、研修プログラム移動、プログラム外の研修
8. 専門医申請に必要な書類と提出方法

1. 専門医資格取得のために必要な知識・技能・態度について

1) 麻酔科領域専門研修で得られる成果（アウトカム）

麻酔科領域の専門医を目指す専攻医は、4年間の専門研修を修了することで、安全で質の高い周術期医療およびその関連分野の診療を実践し、国民の健康と福祉の増進に寄与することができるようになる。具体的には、専攻医は専門研修を通じて下記の4つの資質を修得した医師となる。

- 1) 十分な周術期医療および関連診療領域の専門知識と技能
- 2) 刻々と変わる臨床現場における、適切な臨床的判断能力、問題解決能力
- 3) 医の倫理に配慮し、診療を行う上での適切な態度、習慣
- 4) 常に進歩する医療・医学に則して、生涯を通じて研鑽を継続する向上心

これらの知識、技能、態度が備わった「生命を守る」麻酔科専門医が我が国の周術期医療を担うことで、患者の重症度に応じた手術前から手術後までの安全な医療環境が提供され、どの地域においても国民が安全に手術を受けることができるようになることを目指す。

2) 麻酔科専門研修の到達目標

国民に安全な周術期医療を提供できる能力を十分に備えるために、専門知識、専門技能、学問的姿勢、医師としての倫理性と社会性など、以下のi～ivの項目を到達目標とする。

i. 専門知識

専攻医は麻酔科研修カリキュラムに沿って、日本麻酔科学会「麻酔科医のための教育ガイドライン」学習ガイドラインに準拠した下記の10の大項目に分類された98項目の専門知識を修得する。

- 1) 総論：麻酔科の役割、麻酔の安全、医事法制、質の評価と改善、リスクマネジメント、専門医制度、他職種との協力、手術室の安全管理・環境整備、研究計画と統計学、医療倫理について理解している。
- 2) 生理学：下記の臓器の生理・病態生理、機能、評価・検査、麻酔の影響などについて理解している。
 - A) 中枢神経系
 - B) 自律神経系
 - C) 末梢神経系
 - D) 神経筋接合部
 - E) 循環
 - F) 呼吸
 - G) 肝臓
 - H) 腎臓

- D) 血液
- J) 酸塩基平衡, 体液, 電解質
- K) 内分泌, 代謝, 栄養
- L) 免疫

3) 薬理学: 下記の麻酔関連薬物について作用機序, 代謝, 臨床上の効用と影響について理解している. 薬力学, 薬物動態を理解している.

- A) 吸入麻酔薬
- B) 静脈麻酔薬
- C) オピオイド, 鎮痛薬
- D) 鎮静薬
- E) 局所麻酔薬
- F) 筋弛緩薬, 拮抗薬
- G) 循環作動薬
- H) 呼吸器系に作用する薬物
- I) 薬力学, 薬物動態
- J) 漢方薬, 代替薬物

4) 麻酔管理総論: 下記の項目について理解し, 実践ができる.

- A) 術前評価
- B) 術前合併症と対策
- C) 麻酔器
- D) 静脈内薬物投与システム
- E) モニタリング
- F) 気道管理
- G) 体位
- H) 輸液・輸血療法
- I) 体温管理
- J) 栄養管理
- K) 脊髄くも膜下麻酔・硬膜外麻酔
- L) 神経ブロック
- M) 悪性高熱症

5) 麻酔管理各論: 下記の項目に関して理解し, 実践ができる.

- A) 腹部外科手術の麻酔
- B) 腹腔鏡下手術の麻酔
- C) 胸部外科手術の麻酔
- D) 成人心臓外科手術の麻酔
- E) 小児心臓外科手術の麻酔

- F) 血管外科手術の麻酔
- G) 脳神経外科手術の麻酔
- H) 整形外科手術の麻酔
- I) 泌尿器科手術の麻酔
- J) 産婦人科手術の麻酔
- K) 眼科手術の麻酔
- L) 耳鼻科手術の麻酔
- M) 形成外科手術の麻酔
- N) 口腔外科手術の麻酔
- O) 小児麻酔
- P) レーザー手術の麻酔
- Q) 日帰り麻酔
- R) 手術室以外での麻酔
- S) 外傷患者の麻酔
- T) 臓器移植の麻酔

- 6) 術後評価：術後回復室，術後合併症，術後疼痛管理について理解し，実践できる．
- 7) 集中治療：集中治療を要する患者の呼吸・循環・神経・消化管・代謝内分泌・血液凝固の病態について理解し，治療できる．集中治療室における感染管理，輸液・輸血管理，栄養管理について理解し，実践できる．多臓器不全患者の治療ができる．小児・妊産婦や移植後患者といった特殊な集中治療を要する疾患の診断と治療について理解し，実践できる．
- 8) 救急医療：救急医療の代表的な疾患とその評価，治療について理解し，実践できる．災害医療や心肺蘇生法，高圧酸素療法，脳死などについて理解している．
- 9) ペインクリニック：ペインクリニックの疾患，慢性痛の機序，治療について理解し，実践できる．
- 10) 緩和医療：緩和医療が必要な病態について理解し，治療できる．

ii. 専門技能

専攻医は麻酔科研修カリキュラムに沿って，麻酔診療，集中治療，救急医療，ペインクリニック，緩和医療などに要する専門技能（診療技能，処置技能）を修得する．

1) 診療技能

麻酔科診療に必要な下記基本手技に習熟し，臨床応用できる．具体的には日本麻酔科学会「麻酔科医のための教育ガイドライン」基本手技ガイドラインに準拠する．基本手技ガイドラインにある下記9つのそれぞれの基本手技について，ガイドラインに定められた「Advanced」の技能水準に到達している．

- A) 血管確保・血液採取

- B) 気道管理
- C) モニタリング
- D) 治療手技
- E) 心肺蘇生法
- F) 麻酔器点検および使用
- G) 脊髄くも膜下麻酔・鎮痛法および鎮静薬
- H) 感染予防
- I) 神経ブロック

2) 処置技能

麻酔科専門医として必要な臨床上の役割を実践することで、下記2つの能力を修得して、患者の命を守ることができる。

- A) 周術期などの予期せぬ緊急事象に対して、適切に対処できる技能、判断能力を持っている。
- B) 医療チームのリーダーとして、他科の医師、多職種を巻き込み、統率力をもって、周術期の刻々と変化する病態に対応をすることができる。

iii. 学問的姿勢

専攻医は医療・医学の進歩に則して、生涯を通じて自己能力の研鑽を継続する向上心を醸成する。

- 1) 学習ガイドラインの中の麻酔における研究計画と統計学の項目に準拠して、EBM，統計，研究計画などについて理解している。
- 2) 院内のカンファレンスや抄読会，外部のセミナーやカンファレンスなどに出席し，積極的に討論に参加できる。
- 3) 学術集会や学術出版物に，症例報告や研究成果の発表をすることができる。
- 4) 臨床上の疑問に関して，指導医に尋ねることはもとより，自ら文献・資料などを用いて問題解決を行うことができる。

iv. 医師としての倫理性と社会性

専攻医が身につけるべきコンピテンシーには，専門知識・専門技能に加え，医師としての倫理性と社会性などが含まれる。専門研修を通じて，医師として診療を行う上で，医の倫理に基づいた適切な態度と習慣を身につける。

- 1) 指導担当する医師とともに on the job training 環境の中で，協調して診療を行うことができる。
- 2) 他科の医師，メディカルスタッフなどと協力・協働して，チーム医療を実践できるコミュニケーション能力を磨くことができる。
- 3) 臨床現場において，患者の接し方に配慮しながら，麻酔方法や周術期合併症を適切に

説明し、インフォームドコンセントを得ることができる。

- 4) 臨床従事者として臨床倫理を遵守し、患者の権利に配慮しながら診療を行うことができる。
- 5) 初期研修医や他の研修中の医師、実習中の学生などに対し、適切な方法で教育をすることができる。
- 6) 研究者として研究倫理を遵守し、適切な研究活動、発表を行うことができる。
- 7) 診療記録や麻酔記録などの書類を適切に作成、管理することができる。

2. 専門医資格取得のために研修中に経験すべき活動

専攻医は麻酔科研修カリキュラムに沿って、専門医としての十分な知識、技能、態度を備えるために、以下の 1) ～4) を経験する。

1) 経験すべき疾患・病態

周術期の安全管理を行う麻酔科専門医となるべく、手術が適応となる多様な疾患を経験し、また手術を必要とする病態だけでなく患者が合併する病態を的確に理解する。特に特殊な知識や技能が必要となる手術に関しては研修期間中に一定以上の症例数経験が要求される。特殊な知識や技能を要する麻酔の種類ごとの具体的な必要症例数は 3) に示す。

研修期間中に、下記に記すような全身合併症を持つ症例を経験する。研修プログラムは、各専攻医が下記の合併症を有する患者の麻酔を担当できるように症例の割り当てや、研修施設のローテーションを配慮して構成されている。

- A) 脳神経系疾患
- B) 呼吸器系疾患
- C) 循環器系疾患
- D) 消化器系疾患
- E) 内分泌代謝系疾患
- F) 腫瘍などの悪性疾患
- G) 肝機能障害
- H) 腎機能障害
- I) リウマチ・膠原病系疾患
- J) 整形外科系疾患

2) 経験すべき診察・検査等

専攻医は、麻酔科研修を通じて次に述べるような診察を経験する。

術前診察において、担当する手術患者の全身状態を把握しリスク分類する。手術患者の合併する病態を把握し、リスクに応じた麻酔計画を立て、実施のための準備を的確に行う。

術中には、聴診、触診、視診や生体情報モニターなどを通じて刻々と変化していく患者の全身状態を監視し、患者の状況に応じた適切な処置を行う。術後は患者の全身状態の管理だけでなく、適切な疼痛管理を行う。

研修期間中に下記に示すようなモニターを用いた麻酔管理症例の担当経験を通じて、モニターに関する知識を修得し、麻酔管理において効果的に使用する。

A) 麻酔深度モニタリング，脳波

- ・ BIS モニター

B) 神経学的モニタリング

- ・ 運動誘発電位モニタリング

C) 循環モニタリング

- ・ 心電図モニター
- ・ 非観血的血圧計
- ・ 尿量計
- ・ 観血的動脈圧モニター
- ・ 経食道超音波検査
- ・ 局所混合血酸素飽和度モニター

D) 呼吸モニタリング

- ・ パルスオキシメーター
- ・ スパイロメトリー
- ・ 呼吸終末二酸化炭素濃度モニター

E) 神経筋モニタリング

- ・ 筋弛緩モニター

F) 体温モニタリング

- ・ 深部体温計

G) 代謝モニタリング

H) 血液凝固モニタリング

3) 経験すべき手術・処置等

研修期間中に 600 例以上の症例を麻酔担当医として経験する。さらに、下記の特種な症例に関して、所定の件数の麻酔を担当医として経験する。研修プログラムは各専攻医がこれらの症例を所定の件数経験できるように構成されている。

卒後臨床研修期間の 2 年の間に専門研修指導医が指導した症例は、専門研修の経験症例数として数えることができる。

- ・ 小児（6 歳未満）の麻酔 25 症例

- ・帝王切開術の麻酔 10 症例
- ・心臓血管外科の麻酔 25 症例
- ・胸部外科手術の麻酔 25 症例
- ・脳神経外科手術の麻酔 25 症例

(症例の定義は別途資料に示す。帝王切開手術，胸部外科手術，脳神経外科手術に関しては，一症例の担当医は1人，小児と心臓血管手術については一症例の担当医は2人までとする。)

原則として，研修プログラム外の施設での経験症例は算定できないが，地域医療の維持などの目的のある場合において，研修プログラム外の施設であっても，後述の項目7にあるように研修プログラム管理委員会が認めた認定病院において卒後臨床研修期間に経験した症例のうち，専門研修指導医が指導した症例に限っては，専門研修の経験症例数として数えることができる。

4) 学術活動

専攻医は麻酔科研修カリキュラムに沿って，研修医は臨床研究や基礎研究などの学術活動に積極的に関わることが必要である。専門医機構研修委員会が認める麻酔科領域の学術集会への参加，筆頭者としての学術集会での発表あるいは論文発表が，一定以上の基準で求められる。具体的な基準は別途資料に示す。

3. 専門研修方法

1) 臨床現場での学習

専攻医は麻酔科研修カリキュラムに沿って，定められた水準の知識，技能，態度を下記に示すような方法を通じて臨床現場で修得する。

- 手術症例を検討する術前カンファレンスにおいて，患者のリスクアセスメント，麻酔方法，手術方法，術後管理について，担当症例のプレゼンテーションを行い，指導医からのフィードバックを得る。
- 手術室において，麻酔導入，術中管理，麻酔覚醒，術後管理の経験を通じて，指導医や外科医，関連職種から手術現場で，専門知識・専門技能やコミュニケーション能力などのソフトスキルに関する *on-the-job training* を受ける。
- 担当症例について，術翌日以降に術後回診を行い，指導医・患者・外科医・看護師などと麻酔管理，術後管理についての検討を行う。
- 毎月～数ヶ月に1回の珍しい症例や難渋した症例，予期せぬ合併症を経験した症例などを集めた症例検討会や，最新の知識を吸収するための抄読会・研究会などから，自らの経験症例からだけでは学べない知識を学習する。

- v. 必要があれば、適宜ハンズオンワークショップ、シミュレーションラボを用いた研修、ビデオ研修などの受講を通じて、臨床現場に必要な技能を修得する。

2) 臨床現場を離れた学習

専攻医は研修カリキュラムに沿って、麻酔科学領域に関連する学術集会、セミナー、講演会およびなどへ参加し、国内外の標準的治療および先進的・研究的治療を修得する。BLS/ACLS は必ず研修期間中に受講し、心肺蘇生技能を修得する。また、各研修プログラムの参加医療機関において、院内の医療安全講習、感染制御講習、倫理講習や院外の同様のセミナーなどに出席し、医療安全・感染制御・臨床倫理についての知識を修得する。

3) 自己学習

麻酔は周術期管理学・全身管理学であるとともに危機管理学でもある。専攻医は患者の疾患・病態や全身状態を深く把握し、リスクに見合った麻酔管理ができるように、到達目標に示されている学習項目に関して、常日頃から自己学習しておく必要がある。

また、専門研修期間内に、研修カリキュラムに記載されている疾患、病態で経験することが困難な学習項目は、教科書や論文などの文献や、関連学会などの示したガイドラインや指針などに加えて、日本麻酔科学会やその関連学会が準備する e-Learning などを活用して、より広く、より深く自主的に学習する。

4) 専門研修中の年次毎の知識・技能・態度の修練プロセス

専攻医は研修カリキュラムに沿って、下記のように専門研修の年次毎の知識・技能・態度の到達目標を達成する。

専門研修 1 年目

手術麻酔に必要な基本的な手技と専門知識を修得し、ASA 1～2 度の患者の通常の定時手術に対して、指導医の指導のもと、安全に周術期管理を行うことができる。

専門研修 2 年目

1 年目で修得した技能、知識をさらに発展させ、全身状態の悪い ASA 3 度の患者の周術期管理や ASA 1～2 度の緊急手術の周術期管理を、指導医の指導のもと、安全に行うことができる。

専門研修 3 年目

心臓外科手術、胸部外科手術、脳神経外科手術、帝王切開手術、小児手術などを経験し、さまざまな特殊症例の周術期管理を指導医のもと、安全に行うことができる。また、ペインクリニック、集中治療、救急医療など関連領域の臨床に携わり、知識・技能を修得する。

専門研修 4 年目

3 年目の経験をさらに発展させ、さまざまな症例の周術期管理を安全に行うことができる。基本的にトラブルのない症例は一人で周術期管理ができるが、難易度の高い症例、緊急時など適切に指導医をコールして、患者の安全を守ることができる。

4. 専門研修の評価（自己評価と他者評価）

1) 形成的評価

- 研修実績記録：専攻医は毎研修年次末に、**専攻医研修実績記録フォーマット**を用いて自らの研修実績を記録する。研修実績記録は各施設の専門研修指導医に渡される。
- 専門研修指導医による評価とフィードバック：研修実績記録に基づき、専門研修指導医は各専攻医の年次ごとの知識・技能・適切な態度の修得状況を形成的評価し、**研修実績および到達度評価表**、**指導記録フォーマット**によるフィードバックを行う。研修プログラム管理委員会は、各施設における全専攻医の評価を年次ごとに集計し、専攻医の次年次以降の研修内容に反映させる。

2) 総括的评价

研修プログラム管理委員会において、専門研修 4 年次の最終月に、**専攻医研修実績フォーマット**、**研修実績および到達度評価表**、**指導記録フォーマット**をもとに、研修カリキュラムに示されている評価項目と評価基準に基づいて、各専攻医が専門医にふさわしい①専門知識、②専門技能、③医師として備えるべき学問的姿勢、倫理性、社会性、適性等を修得したかを総合的に評価し、専門研修プログラムを修了するのに相応しい水準に達しているかを判定する。

5. 専門研修プログラムの修了要件

各専攻医が研修カリキュラムに定めた到達目標、経験すべき症例数を達成し、知識、技能、態度が専門医にふさわしい水準にあるかどうか修了要件である。各施設の専門研修責任者が集まる研修プログラム管理委員会において、研修期間中に行われた形成的評価、総括的评价を元に修了判定が行われる。

具体的には、一般的な病院において、ASA1 度あるいは 2 度の患者に対して一人で術前・術中・術後を通じて、麻酔ならびに周術期医療を安全に遂行できることが望まれる到達水準である。

周術期医療に関する専門知識、専門技能だけでなく、医療安全、感染制御の知識と技能、学問的姿勢、チーム医療におけるコミュニケーションスキル、医師としての倫理性と社会性などが専門医に見合う水準に到達しているかも判定の評価対象となる。

6. 専攻医による専門研修指導医および研修プログラムに対する評価

専攻医は、毎年次末に専門研修指導医および研修プログラムに対する評価を行い、研修プログラム管理委員会に提出する。評価を行ったことで、専攻医が不利益を被らないように、研修プログラム統括責任者は、専攻医個人を特定できないような配慮を行う義務がある。研修プログラム統括管理者は、この評価に基づいて、すべての所属する専攻医に対する適切な研修を担保するために、自律的に研修プログラムの改善を行う義務を有する。

7. 専門研修の休止・中断、研修プログラム移動、プログラム外の研修

1) 専門研修の休止

- 専攻医本人の申し出に基づき、研修プログラム管理委員会が判断を行う。
- 出産あるいは疾病などに伴う6ヶ月以内の休止は1回までは研修期間に含まれる。
- 妊娠・出産・育児・介護・長期療養・留学・大学院進学など正当な理由がある場合は、連続して2年迄休止を認めることとする。6ヶ月を超える休止期間は研修期間に含まれない。研修プログラムの休止回数に制限はなく、休止期間が連続して2年を越えていなければ、休止以前の研修実績は認められ、通算して4年の研修期間を満たせばプログラムを修了したものとみなす。
- 連続して2年を超える期間、研修プログラムを休止した場合は、それまでの研修期間は認められない。ただし、地域枠コースを卒業し医師免許を取得した者については、卒後に課せられた義務を果たすために特例扱いとし2年以上の休止を認める。

2) 専門研修の中断

- 専攻医が専門研修を中断する場合は、研修プログラム管理委員会を通じて日本専門医機構の麻酔科領域研修委員会へ通知をする。
- 専門研修の中断については、専攻医が臨床研修を継続することが困難であると判断した場合、研修プログラム管理委員会から専攻医に対し専門研修の中断を勧告できる。

3) 研修プログラムの移動

- 専攻医は、やむを得ない場合、研修期間中に研修プログラムを移動することができる。その際は移動元、移動先双方の研修プログラム管理委員会を通じて、日本専門医機構の麻酔科領域研修委員会の承認を得る必要がある。麻酔科領域研修委員会は移動をしても当該専攻医が到達目標の達成が見込まれる場合にのみ移動を認める。

4) プログラムの外の研修

- 研修プログラムとして定められているもの以外の研修の追加は、研修プログラム管理委員会が認めたものに限り認めることができる。
- 地域医療の維持など特別の目的がある場合に限り、研修プログラム管理委員会が認め

た場合は、認定病院において卒後臨床研修期間に経験した症例のうち、専門研修指導医が指導した症例に限っては、専門研修の経験症例数として数えることができる。

- 研修プログラム管理委員会はプログラム外の研修を認めた場合は日本専門医機構の麻酔科領域研修委員会に届け出る。

8. 専門医申請に必要な書類と提出方法

各専攻医は、専門研修プログラム修了時、各施設の専門研修責任者のチェックを受けた**専攻医研修実績フォーマット**、**研修実績および到達度評価表**、**指導記録フォーマット**を研修プログラム管理委員会に提出する。その他必要書類がある場合は、麻酔科領域研修委員会が通知を行う。