第 63 回麻酔科専門医認定試験対策資料

さらりーまん麻酔科医

Contents

はじめに　～専門医試験受験の心得～ ・・・・・・ 3
0.1　本書の内容・構成について ・・・・・・ 3
43～62 回科別リスト ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
43～62 回質問要点リスト ・・・・・・・・・・・・・・・ 14

第 I 部　**【出題傾向とまとめなど】** ・・・ 37
第 1 章　**★麻酔関連薬★** ・・・・・・・・・・・・ 38
第 2 章　**★生理学・モニタリング★** ・・・・・ 43
第 3 章　**★術前評価・合併症★** ・・・・・・・ 63
第 4 章　**★麻酔・手術に関する基礎知識★** 70
第 5 章　**★術中・術後合併症★** ・・・・・・・ 78
第 6 章　**★手術別麻酔管理★** ・・・・・・・・・ 86

第 II 部　**【口頭試験過去問】** ・・・・・・・ 93
第 7 章　**62 回口頭試験** ・・・・・・・・・・・・・ 94
1-1：脳死肝移植 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 94
1-2：胸腔境下左下葉切除術 ・・・・・・・・・・・・ 97
2-1：緊急開腹術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 98
2-2：腹部大動脈人工血管置換術 ・・・・・・・・ 100
3-1：腹腔鏡下胆嚢摘出術 ・・・・・・・・・・・・・ 101
3-2：縦隔腫瘍摘出術 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 103
4-1：ロボット支援下子宮卵巣全摘術・・・・・・ 105
4-2：肝区域切除術・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 108
5-1：開胸右肺全摘術 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 110
5-2：緊急開腹術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 112
6-1：緊急開腹術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 114
6-2：尿管膀胱新吻合術（小児） ・・・・・・・・ 116
第 8 章　**61 回口頭試験** ・・・・・・・・・・・・・ 118
1-1：大腿骨観血的骨接合術 ・・・・・・・・・・・・ 118
1-2：緊急 CABG ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 120
2-1：脳腫瘍摘出術・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 122
2-2：緊急帝王切開＋十二指腸閉鎖 ・・・・・・・ 125
3-1：緊急開腹術+敗血症管理 ・・・・・・・・・・ 127
3-2：緊急開頭血腫除去 ・・・・・・・・・・・・・・・ 129
4-1：ロボット支援下前立腺全摘除術・・・・・・ 131
4-2：大腿骨観血的骨接合術 ・・・・・・・・・・・・ 133
5-1：腹腔鏡下右半結腸切除 ・・・・・・・・・・・・ 136
5-2：緊急帝王切開・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 138
6-1：ロボット支援下前立腺全摘除術・・・・・・ 140
6-2：大動脈弁置換術（AS） ・・・・・・・・・・・・ 142
7-1：緊急開腹術＋敗血症管理・・・・・・・・・・ 144
7-2：脳動脈瘤クリッピング ・・・・・・・・・・・・ 145
第 9 章　**60 回口頭試験** ・・・・・・・・・・・・・ 148
1：病棟急変＋緊急開腹術 ・・・・・・・・・・・・・ 148
2：小児臍ヘルニア修復術 ・・・・・・・・・・・・・ 151
3：大動脈弁置換術（AS） ・・・・・・・・・・・・・ 152
4：脳腫瘍摘出術・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 154
5：緊急開腹術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 157
6：頸椎椎弓形成術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 159
7：胸腔鏡下右肺上葉切除術・・・・・・・・・・・ 161
8：胸腔鏡補助下右肺上葉切除術 ・・・・・・・・ 163
9：肝区域切除術・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 165
第 10 章　**59 回口頭試験** ・・・・・・・・・・・・・ 168
1：頭頸部腫瘍手術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 168
2：肝切除術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 170
3：緊急開腹術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 172
4：腹部大動脈人工血管置換術 ・・・・・・・・・ 173
5：右肺全摘術＋胸膜全摘術・・・・・・・・・・・ 175
6：胃空腸バイパス術 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 177
7：扁桃・アデノイド摘出術・・・・・・・・・・・ 179
8：大腿骨観血的骨接合術 ・・・・・・・・・・・・・ 181
第 11 章　**58 回口頭試験** ・・・・・・・・・・・・・ 184
1：顔面母斑切除術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 184
2：腹腔鏡下直腸低位前方切除術 ・・・・・・・・ 186
3：甲状腺亜全摘・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 187
4：頸椎後方固定術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 189
5：甲状腺全摘術・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 191
6：緊急開腹術＋癌性疼痛管理 ・・・・・・・・・ 193
第 12 章　**57 回口頭試験** ・・・・・・・・・・・・・ 196
1-1：開腹胃切除術＋癌性疼痛管理・・・・・・・ 196
1-2：僧帽弁形成術・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 198
2-1：縦隔腫瘍摘出術 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 200
2-2：緊急帝王切開・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 202
3-1：脳動脈瘤クリッピング ・・・・・・・・・・・・ 204
3-2：頸部腫瘍生検＋気管切開・・・・・・・・・・ 205
4-1：頸椎後方固定術（脊損）・・・・・・・・・・ 207
4-2：下肢切断術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 209
5-1：腹腔鏡下虫垂切除術（小児） ・・・・・・・ 210
5-2：ESS ＋腹腔鏡下副腎摘出術 ・・・・・・・・ 212
6-1：左人工股関節置換術 ・・・・・・・・・・・・・ 213
6-2：緊急開腹術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 216
第 13 章　**56 回口頭試験** ・・・・・・・・・・・・・ 218
1-1：脳腫瘍摘出術・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 218
1-2：腰椎椎弓切除・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 219
2-1：腹腔鏡下低位前方切除術・・・・・・・・・・ 221
2-2：胸腺摘出術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 223
3-1：胸腔鏡下ブラ切除術 ・・・・・・・・・・・・・ 224

3-2：胃空腸バイパス術 ・・・・・・・・・・・・・・ 226
4-1：RALP ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 228
4-2：頸椎後方固定術（脊損）・・・・・・・・・・・ 230
5-1：扁桃摘出術（小児） ・・・・・・・・・・・・・ 231
5-2：緊急子宮摘出術（弛緩出血）・・・・・・・ 233
6-1：下行大動脈人工血管置換術 ・・・・・・・・・ 235
6-2：乳房切除術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 236
第 14 章 **55 回口頭試験** ・・・・・・・・・・・・・ 239
1-1：低位前方切除術＋癌性疼痛管理・・・・・・ 239
1-2：腹腔内出血＋顔面骨骨折・・・・・・・・・・ 240
2-1：大動脈弁置換術（AS）・・・・・・・・・・・ 242
2-2：選択的帝王切開 ・・・・・・・・・・・・・・・ 244
3-1：食道切除術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 246
3-2：膀胱全摘＋回腸導管 ・・・・・・・・・・・・・ 248
4-1：右肺上葉切除・・・・・・・・・・・・・・・・・ 249
4-2：癌性疼痛管理＋回盲部切除 ・・・・・・・・ 251
5-1：CEA ＋ OPCAB・・・・・・・・・・・・・・・・ 252
5-2：腹腔鏡下結腸切除術 ・・・・・・・・・・・・・ 254
6-1：小児気道異物・・・・・・・・・・・・・・・・・ 256
6-2：乳房切除術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 258
7-1：腹腔鏡下鼠径ヘルニア根治術（小児） ・ 259
7-2：腹腔鏡下子宮筋腫核出術・・・・・・・・・・ 261
第 III 部 **【口頭試験対策一問一答】** ・・・ 265
第 15 章 **☆麻酔関連薬☆** ・・・・・・・・・・・・ 266
15.1 吸入麻酔薬・低流量麻酔 ・・・・・・・ 266
15.2 静脈麻酔薬．オピオイド ・・・・・・・ 268
15.3 筋弛緩薬・筋弛緩モニタリング ・・・ 271
15.4 抗血小板薬・抗凝固薬・・・・・・・・・ 274
15.5 鎮痛薬・鎮痛補助薬・その他・・・・・ 278
15.6 サプリメント・経口避妊薬 ・・・・・・ 280
第 16 章 **☆ちょこ生理学・モニタリング☆** 281
16.1 酸塩基平衡・電解質 ・・・・・・・・・・ 281
16.2 呼吸生理・モニタリング ・・・・・・・ 282
16.3 循環器モニタリング ・・・・・・・・・・ 284
16.4 中枢神経生理・モニタリング・・・・・ 292
16.5 体温管理・モニタリング ・・・・・・・ 296
第 17 章 **☆術前評価・術前合併症☆**・・・・・ 298
17.1 術前絶飲食・予防接種など ・・・・・・ 298
17.2 循環器系合併症 ・・・・・・・・・・・・・ 300
17.3 呼吸器系合併症 ・・・・・・・・・・・・・ 309
17.4 内分泌・代謝疾患 ・・・・・・・・・・・・ 317
17.5 自己免疫疾患・神経筋疾患 ・・・・・・ 322
17.6 肝機能障害・肝不全患者 ・・・・・・・ 325
17.7 腎機能障害・血液透析患者 ・・・・・・ 326
17.8 中枢神経系合併症 ・・・・・・・・・・・ 328
第 18 章 **☆麻酔・手術に関する基礎知識☆** 329
18.1 安全のあれのための例のあれ・・・・・ 329
18.2 麻酔一般 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 331
18.3 気道管理・人工呼吸器関連 ・・・・・・ 333
18.4 体位関連知識 ・・・・・・・・・・・・・・・ 349
18.5 術後疼痛管理 ・・・・・・・・・・・・・・・ 351
18.6 脊髄くも膜下麻酔・硬膜外麻酔 ・・・ 353
18.7 末梢神経ブロック ・・・・・・・・・・・・ 358
第 19 章 **☆術中・術後合併症☆** ・・・・・・・ 365
19.1 循環器系の異常 ・・・・・・・・・・・・・・ 365
19.2 危機的出血への対応・輸血 ・・・・・・ 372
19.3 呼吸器系の異常 ・・・・・・・・・・・・・・ 378
19.4 代謝・電解質の異常 ・・・・・・・・・・・ 382
19.5 感染症対策・職業感染症 ・・・・・・・ 385
19.6 重篤な術中・術後合併症 ・・・・・・・ 387
19.7 その他の合併症 ・・・・・・・・・・・・・・ 394
第 20 章 **☆手術別麻酔管理☆**・・・・・・・・・ 399
20.1 心臓血管外科の麻酔 ・・・・・・・・・・・ 399
20.2 小児心臓血管外科の麻酔 ・・・・・・・ 414
20.3 胸部外科手術の麻酔 ・・・・・・・・・・・ 418
20.4 脳神経外科手術の麻酔・・・・・・・・・ 424
20.5 腹腔鏡手術の麻酔 ・・・・・・・・・・・・ 430
20.6 産婦人科手術の麻酔 ・・・・・・・・・・・ 432
20.7 小児の麻酔・・・・・・・・・・・・・・・・・ 444
20.8 整形・脊椎・外傷手術の麻酔・・・・・ 455
20.9 頭頸部の手術 ・・・・・・・・・・・・・・・ 462
20.10 泌尿器科の麻酔・・・・・・・・・・・・・ 466
20.11 移植手術の麻酔・脳死判定 ・・・・・・ 469
20.12 BLS・ACLS など ・・・・・・・・・・・・ 474
第 21 章 **☆ペインクリニック・緩和医療☆** 477
21.1 癌性疼痛管理 ・・・・・・・・・・・・・・・ 479
21.2 慢性痛 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 485

はじめに　～専門医試験受験の心得～

- みなさま，お元気でお過ごしでしょうか？ようやくコロナも落ち着いたと思ったら咽頭結膜熱やインフルが流行ったりと感染症に振り回される昨今ですね.
- 皆様が大過なく過ごされ無事に **2024 年度の麻酔科専門医認定試験**に合格されることを祈っています！o(^o^)o

0.1　本書の内容・構成について

- 本書は主に**よく出る分野のまとめとコラム的な話（口頭試験用）**，**口頭試験過去問集**, ，**予想問題的な一問一答集**の 3 部構成です．一問一答には直接聞かれることはないものの，基礎知識確認のための簡単な質問も混ぜております.
- **過去問原本に載っている写真や画面写真は口頭試験過去問集の部分には載せておりません**．理由は以下の通りです.
  - 印刷でカラーはモノクロになり，かつ細かなところは潰れてしまうこと.
  - さらに最近の写真やデータは試験会場のディスプレイに映されることが前提になっており，量も多くかなり文字も小さいこと,
  - 冊子サイズが A5 サイズのため，そもそも細かなところオは見にくいこと,
  - みなさん基本的に一度は原本をダウンロードして使用すること.
  - 二度と出ない同じ写真を何度も見て勉強する意義は少ないこと，などからです.
- ただし，呼吸器グラフィックスや心電図等の一部の画像については「出題傾向とまとめなど」の part で適宜取り上げております.
- 口頭試験過去門の**問題文は，「問題初期設定」として必要な部分のみを要約して載せております**．かつ問題文が冗長になっている部分は紙面節約のため省略しております.
- 一問一答には文末に出題回と問題番号を載せています．記載がないものは基本知識確認や未出題のものです.
- 出題年度が載っている問題は，実際の出題文そのままのこともあれば，関連した事項が問われたものも含んでいます.
- 各分野の細部にまで網羅されているわけではありませんので，より詳しくは成書や参考書，過去問集を参照ください.
- 一問一答分野では単純なコミュニケーション問題そのものは紙面の節約のため省きました．問われているものは知識はあまりなく，きちんと伝えるということのみだからです.

受験心得その 1～会場編～

ホテル

- よほど自宅が試験会場に近くない限り**前泊しましょう**．交通事故や台風などの影響を考慮すれば，その方が無難です．**ポートピアホテル**が取れれば試験会場ですので慌てることもありませんし，おすすめしてる先生方も多いですがややお高めですよね (^.^;).

- せっかくいいホテルに泊まるのであれば「エグゼクティブ」の部屋がおすすめらしいです．**レイトチェックアウト可能な場合は集合時間によっては直前までゆったりと過ごせます**．
- 私は 2 年連続三ノ宮駅近くのビジネスホテルに泊まりました．口頭試験に失敗した年，ホテルの近くでラーメンを食べた帰りに，右手の路地から自転車に乗ったお兄ちゃんが近づいてきました．何かブツブツ言ってる なぁ，と思って耳を澄まして聞き取ると「ぱられるぱられるぱられるぱられる・・・」．きっと呪いの歌だっ たのでしょう (>人<;)．落ちたのもきっとそのせいだと信じてます 笑．

試験会場での服装や注意点

- 筆記試験は**各地で CBT の試験になったので服装も気にすることがなくなりました**！持ち込めるものは「**ハンカチ，ティッシュ，目薬**」のみで，計算用紙とボールペンは用意されています．試験問題の冊子はなくなたっため，必然的に持ち帰りができなくなりました（計算用紙も持ち帰り不可）．荷物等はロッカーに入れることになります．
- 会場では同時に他の資格試験の受験が行われていることもあります．
- また，プロメトリック社の体験版では計算機機能が使用できたようですが，**本番では全て紙での手書きの計算しかできません**ので，要注意です．
- 全ての会場でそうかは不明ですが，試験は一斉開始ではなく，**各自の席にに案内された順に自分でスタートします．試験時間は PC に表示されます**．
- **口頭試験での待機室での待ち時間はデジタル機器は一切禁止**です．iPad を取り出して見ていたツワモノ（後で聞いたら知り合いでした笑）も毎年いるようですが，そんなことで試験失格になると時間と労力とお金が勿体ないのでやめましょう！
- 口頭試験は普段着で OK らしいですが（学会に問い合わせた先生からの情報），見栄えも考慮すると動きやすいストレッチスーツなどがベストかなと．**私の知り合いの先生は半袖半パンで受けました**笑．そこ攻めるとこじゃないでしょ，とは思いましたが一発で合格していました笑．なので本当に関係ないみたいです．

受験心得その 2〜共通事項〜

- 勉強を始める時期としては人それぞれですが，**半年前〜1 年前のどこかで筆記試験の過去問から始められる方が多い**印象です．これは勤務状況によっても差が出ると思いますので一概に言えないと思います．
- ただ，症例数の割に常勤が少ない，当直・オンコールが多い，大学院での研究が忙しい，子育ても大変などという方は，麻酔科として応援体制があるところを除けばかなり時間を取ることが難しいので，スキマ時間を有効に使わないといけなくなるでしょう．
- おおよその方は 7〜9 年目の先生でしょう．そう，大学でも外病院でも基本的に中間管理職，下からは（多分）頼りになる兄貴や姉貴，上からは（多分）とりあえず目をあまり光らせなくても大概のことは自己完結できる（多分）使えるやつら笑．学会発表の後輩の指導もついでに頼まれる．女性だと結婚，出産の時期がかぶりやすい年齢．そう，忙しすぎ！！
- Miller などの成書を忙しい臨床の合間にただただ読んでいくのは（一部の優秀な人を除いて）無謀であり，試験対策だけを考えれば非効率的です．教科書はあくまで日々の症例ごとに辞書的に使うことで，知識の重ね塗りをしていくにとどめましょう．
- 普段の臨床においては，その症例の問題点・注意点を練習のために声に出して確認，麻酔器施行点検も毎日とは言いませんがちょこちょこと実際に練習し，バイタル変化や起こってほしくないことが起きた場合にどう鑑別と対処を行なっていくかを念頭において行うべきです（まぁ当たり前ではありますが・・笑）．
- また，抗がん剤治療や画像診断なども問われていますので，**術前の診断の根拠となった CT や MRI，抗がん剤の種類や量まで目を通しておきましょう**．まとめてするものでもないのでちょこちょこと見ることを繰り

返すことで，投薬内容，種類や量，読影の仕方などが染み込んでいけばいいと思います．余裕があれば緩和ケアも．

- **麻酔科学会の HP で見られる各種ガイドラインは必ずダウンロード**して，目をしっかりと通しておきましょう．特に気道管理ガイドライン，危機的出血の対応ガイドラインなどは頻出です．61 回では側臥位での CPR が問われていますが，これも「術中心停止に対するプラクティカルガイド」にちゃんと載っています！また，しれっと改訂されているものもありますので，最新のものを仕入れる癖をつけておきましょう．
- また，JB-POT を取得しておくと TEE 関連の問題は楽勝だそうです．心臓外科が多い病院で働いている時に早めにとっておいた方が良いかもですね！

受験心得その 3〜筆記試験〜

- 62 回から，各地の CBT を受けられる会場での受験となりました．わざわざ神戸や東京まで出向かなくてもよくなりましたね！
- **試験の申し込みミスが数件確認されたようなので，申し込み要項を超チェックです**！
- 61 回筆記試験より，従来の ABC 問題から基礎問題 80 問 90 分（60 回までの A ＋ B 問題）と臨床問題 55 問 90 分（今までの C 問題）に変更になりました．途中退室も可能です．
- **61 回では基礎問題も臨床問題も過去問が 6 割強出題されていたことですが（ただし多少のアレンジがある場合あり），62 回では新問題が多い印象だったようです**．
- 全ての問題が選択パターンなしの「正しいものを選べ」問題となっています．選択肢一文一文の正誤判定をしっかりと行わなければなりませんので，数値や語尾などにまでしっかりと注意を払いましょう．
- 今までは A 問題を落とさないかが合否の分かれ目でしたが，今後は**トータルで過去問分をいかに落とさないかが勝負**になります．
- センター試験を生き抜いてきた私たちには言わずもがなですが，「正しいもの」か「誤っているもの」，「いくつ選ぶのか」の確認をしっかりと．CBT のため問題一覧を見ることができ，解いた問題の色が変わり，未回答問題や気になる問題などは PC 画面で確認できます．ずれも起こりえないですし．選択肢を指定の数より多く選択できないようになっていたり、CBT は総じて好評のようです．ただし，複数回答の問題で 1 つしか回答指定ない場合も「回答済み」になるようで，その点は注意が必要です．
- **対策は兎にも角にも過去問です**！！少ない人で 3 年分，多い人で 7 年分（最大 9 年分という方もいましたが），多くの先生は 5 年分 ×3 周を目安に取り組んでいるようです．ただし，62 回では 6 年前の問題の出題もかなりあったようなので，7〜8 年分見ておいたほうがより確実かもしれません．
- **筆記試験対策に時間をかけすぎて**，筆記試験終了後に口頭試験を始めて「もっと早く口頭のはじめておけばよかった・・」と後悔する先生がたの報告が毎年あります．早め早めの対策を！

- 毎年，統計問題，面倒な計算問題，麻酔の歴史は捨てる先生も多いようですが，過去問に出たものはしっかりと押さえておきたいところです．ただし，これらの分野は最近出題が減少している傾向にあります．
- 筆記試験の知識の補強としては**稲田先生の『麻酔への知的アプローチ問題集』もおすすめ**ですね！
- **プロメトリック社の WEB ページ（https://www.prometric-jp.com/）で体験版の利用ができます**ので，取り消し線の付け方や見直すためのチェックなど，ぜひ練習しておきましょう！（Windows のみ）

受験の心得その 4〜口頭試験〜

- 受け終わった後に，**絶対二度と受けたくねぇ！！**と思う試験です．合格後は「**全力で更新**」していきましょう！！更新時期や単位取得をミスって再受験の憂き目に遭う先生方もちらほらいらしゃいます・・・T_T
- 口頭試験は **60 回までの 1 題から再び昔のスタイルの 2 題に戻り，時間は 15 分 ×2** です（入室前のメモ書き時間は 5 分）．基本的に巻き巻きで進むことが多いようです．
- 通常の手術に関する問題に加え，緩和医療，敗血症管理，神経障害の治療など，**複合的な問題も多い**です．40 回台の問題を見ると最近のものに比べてかなりシンプルなのがよくわかります．．術前や術後に抗がん剤治療を受けている患者さんの投薬や副作用への対処，病院にペインクリニック部門があれば患者さんの症状と投薬内容まで実際の診療を見ることができればいいと思いますが・・・
- 経験する施設によって弱点になりやすいところは，ペイン・緩和領域，心臓血管外科領域，小児（特に新生児）といったところでしょうか．この分野はできるだけ基礎知識と基本的な合併症・対処などを把握しておき，**“何かは言える” ところまでは知識を引き上げておく必要があるでしょう**．ほぼゼロ知識で運悪く当たってしまった場合にホセ・メンドーサとの試合後のジョーのように真っ白になって全滅しかねませんので・・orz（古いか）．
- 日頃のトレーニングとしては，**同僚や上司の先生などにいろいろ質問してもらったり，模擬試験をやってもらったり**で慣れていけばいいと思います．病院や医局などで試験のために勉強会やセミナーなどもされているところもあると聞きます．
- **とにかくしっかりと声に出す練習をしていないと，「わかっていても」言葉が出てこない**ことがままあります．私は鏡相手にもブツブツいって練習していました．とある先生からの情報によると，試験官の先生方がレストランでの食事中に「**とにかく声がしっかりと出ていないとダメ**」とおっしゃっていたようなので，しっかりと声を出しましょう（面接のためというよりは，日頃からしっかりと大きな声で外科医とコミュニケーションが取れていそうかどうかを判断されているようです）．
- また，受験態度の悪さや接遇・コミュニケーション問題での不適切な対応はそれだけで不合格に値するとの情報もあるようなので（信じられないことですが，試験でもそんな不遜な態度を取る方がいらっしゃるそうです），誠実な態度で臨みましょう（緊張していること自体は全然大丈夫です！）
- 勉強を始める際には，まずは専門医制度の必修症例がある「心臓外科」「脳神経外科」「胸部外科」「産婦人科」「小児科」領域から潰していくといいと思います．
- 口頭試験では実技試験ほどではありませんが，「う〜ん」と唸っていると時間がなくなりそうな感じなのでテンポよく，解答に詰まる場合には先に進めてもらうのもアリです．その先の質問がヒントになっている場合もありますので．
- ちなみに本書で提示してある解答例は決して完璧なものでもありませんし，試験委員の先生方に回答を確認したものでもありません（詳しい先生にアドバイスをもらったりはしていますが）．場合によっては少々古くなった知識や，これも考えられるのでは？，ちょっとおかしくない？少々的外れでは？と思われるものもあると思います．ただし，**口頭試験でまずいのは「黙ってしまう」「何も思い浮かんでこない」ことです．満点回答する必要は全くありません．何かしらは答えられるようにする，回答のとっかかりを手に入れられるようにするのが本書の主旨**です．想定問題の回答が長い場合にはポイントだけに絞ってアレンジしてみてください．ダラダラ回答してもしょうがないので（時間もないし）．
- 多くの受験された先生方が，**本書の口頭試験過去問や想定問題を同僚の先生と問題を出し合いながら実際に声に出して答える，という方法をとっているようです**．こうすることで，問題の内容はともかく「回答することに慣れる，言葉が出やすくなる」という効果がありますので，皆さんもぜひ行ってみてください．
- 口頭試験会場に向かう通称「ドナドナエレベータ」での出荷時に，勇気のある誰かが「ドナドナ」を歌うと場が和むと思います．まぁ私語厳禁なのですが笑．

- 他の対策本としては，**山蔭先生の「麻酔科専門医合格トレーニング」もオススメ**です！

口頭試験で毎年必ず聞かれること

- 毎年様々な問題設定で出される口頭試験ですが，毎年必ず聞かれるのが決まっているものも結構あります．

問題点の把握

- 症例提示があった後に，その症例の麻酔管理上の問題点を指摘します．術前合併症であったり，状況設定（交通外傷など）であったりします．症例の内容自体とこの問題点でこの後何が聞かれるかが予想できることもあります．ここでつまづく人はほとんどいないと思います．
- ですが最近これ聞かれてないことも多いです・・笑．大前提なのか，時間がもったいないからなのか（もたもたしているとかなり時間は押しそうなので）．

麻酔法とモニタリング

- 問題点を考慮した上での麻酔導入法，維持の方法が聞かれます．これも臨床麻酔に携わっていればいつも行なっていることですが，状況設定によっては少し悩むことがあるかもしれません．特に普段その麻酔をそんなにかけていない場合（新生児や心臓外科の症例など）は焦ってしまうことがあります（私がそうでした）．
- よくある例としては，交通外傷でフルストマック，消化管穿孔敗血症でショック状態の導入・維持や，MEP をモニタリングする脳外科手術の麻酔法，気道確保困難が予測される患者の導入法などです．
- みなさん慣れている麻酔法や挿管デバイスがあると思いますので（といっても今の時代そんなにバリエーションがあるわけではないですが），それをベースに提示症例ごとにアレンジすればいいと思います．普段かけてないけれども問題ではよく出るものは典型的な麻酔法を覚えておけば良いと思います．それやっちゃダメだろー，というものを言わなければ大丈夫だと思います．
- モニタリングは重症患者症例でよく聞かれます．必要と思われるものを答えましょう．例としては動脈ライン，中心静脈カテーテル，肺動脈カテーテル，BIS モニター，NIRS，MEP，TEE などでしょうか．一般的なモニタリング（非観血的血圧測定，経皮的酸素飽和度モニター，心電図，体温計）は除いて，と言われることがあります．聞くまでもなく全症例で用いられるものなので．

術後鎮痛

- **症例に応じた術後鎮痛**も毎年聞かれます．これもよほど変なこと言わなければ間違いがあるわけではないので普段行なっているものを言えばいいと思いますが，小児の鎮痛や IV-PCA や関節内カクテルなどに関してあまり行なっていない施設では典型的な量を自分で答えられるように用意しておく必要があります．
- 最近では硬膜外鎮痛，IV-PCA，アセトアミノフェン注射液，フルルビプロフェンに加えて持続（あるいは術中の単回投与）末梢神経ブロック，膝関節などでは関節内カクテル注射がよく用いられてますね．
- 基本的にマルチモーダル鎮痛を心がけましょう！

コミュニケーション問題

- 昔の試験では患者や家族への急変の説明や歯牙損傷の説明などが主でしたが，**最近では主治医への説明や，相談・協議などが増えてきています**．

- 昔はコミュニケーション問題として別物が多かったですが，最近は**口頭試験の普通の流れで出題されることが多くなっています**．試験官の先生方は頑張って演技してださいます（笑）ので，こちらもいつも話しているような感じで臨みましょう！！
- ポイントは**「大きな声で，はっきりと，自分の意見をしっかりと言う」**ことだそうです．麻酔方針，手術延期や中止もろもろの決断に関しては特に**正解があるわけではなく**，自分なりの根拠をしっかりと述べることが大事だそうです．つまりもじもじもごもごしては落とされる可能性があるということです！

最近〜今後の傾向？

- 特に 61〜62 回は「**やたらとディスプレイに表示される情報が多い！**」印象を受けます．そして**文字が小さい**！！読み終わったら合図をするように言われますが，**読んでいる時間ももちろん試験時間に含まれる**ためなかなか大変です．
- 単純な知識問題から，思考力や対応力が問われる問題まで幅広く聞かれます．しんどい．
- 各種ガイドラインからも結構問われていますので，ガイドラインは必ず目を通すこと！
- 最近使われるようになった麻酔薬や麻酔に関わる薬剤（抗凝固薬など）もさりげなく聞かれたり，内服歴で入っていたりするので日頃から内服薬のチェックや新薬についてはアンテナを張っておきましょう．

受験心得その 5〜実技試験編〜

- コロナウイルスの影響で 58 回以降の試験では本会場での実技試験は行われず，各研修病院での評価書類の提出のみになり，必要に応じて実地試験が行われるという形になりました．今後もその傾向は続いていくのかは神（専門医試験委員会）のみぞ知るというところでしょうか・・・．
- 今年の麻酔科学会のニュースレターで，実技試験をどうするかを検討中とありました．復活かな・・？

受験の心得その 6〜ガイドラインを絶対読もう〜

- 麻酔科学会の HP では各種ガイドラインがダウンロードできるようになっています．**特に以下のものは確実に手に入れて目を通しておきましょう**！！（さりげなく改訂されているものもあります）．

- 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）診療の手引き第 10.0 版
- COVID-19 感染既往患者の待機手術再開時期に関する提言
- mRNA COVID-19 ワクチン接種と手術時期について
- COVID-19 の診断日から予定手術までの推奨待機期間
- 手術室での新型コロナウイルス感染症対策ガイド（日本手術看護学会 HP より）
- 危機的出血への対応ガイドライン
- 産科危機的出血ガイドライン 2017
- 術中心停止に対するプラクティカルガイド
- MEP モニタリング時の麻酔管理のためのプラクティカルガイド

- 安全な中心静脈カテーテル挿入・管理 2017
- 局所麻酔薬中毒への対応プラクティカルガイド
- 気道管理ガイドライン 2014
- 悪性高熱症患者の管理に関するガイドライン 2016
- 麻酔器始業点検 2019
- 抗血栓療法ガイドライン（全部読むのは大変ですが・・・笑）
- NICU 新生児の痛みのケア
- 脳死体からの臓器移植
- 術前絶飲食ガイドライン
- 周術期禁煙ガイドライン
- WHO 安全な手術のためのガイドライン
- 周術期禁煙プラクティカルガイド
- 肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断，治療，予防に関するガイドライン（2017 年改訂版）
- 日本版敗血症診療ガイドライン 2020 ダイジェスト版（日本集中治療医学会・日本救急医学会）※これはダウンロードではないですが.

43〜62 回科別リスト

※( ) 内は本書ページ

一般外科・開腹手術

62-4-2：肝区域切除術 (108)
62-5-2：緊急開腹術＋敗血症管理 (112)
62-6-1：緊急開腹術＋敗血症管理 (114)
61-2-1：緊急開腹術 (122)
61-7-1：緊急開腹術＋敗血症管理 (143)
61-3-1：緊急開腹術＋敗血症管理 (126)
60-5：緊急開腹術（腸閉塞）(157)
60-9：肝区域切除術 (165)
59-3：緊急人工肛門造設術（縫合不全）(172)
59-6：胃空調バイパス術（幽門部胃癌）(177)
59-2：肝拡大右葉切除術 (170)
58-2：腹腔鏡下直腸低位前方切除術 (185)
58-6：開腹胃切除術＋癌性疼痛管理 (193)
57-1-1：開腹胃切除術＋癌性疼痛管理 (196)
57-6-2：緊急人工肛門造設（消化管穿孔）(216)
56-3-2：胃空腸バイパス術 (226)
55-1-1：低位前方切除術＋癌性疼痛管理 (239)
55-1-2：腹腔内出血＋顔面骨骨折 (240)
55-3-1：食道癌手術 (246)
55-4-2：回盲部切除＋癌性疼痛管理 (251)
54-1-1：肥厚性幽門狭窄症
54-1-2：開腹胃切除術
53-2-2：緊急開腹術（腸管虚血）
53-5-1：回盲部切除術
53-8-1：下腿挫創洗浄デブリ・緊急開腹術
52-2-2：鼠径ヘルニア根治術
52-3-1：腸閉塞解除術
52-3-2：人工肛門造設術
52-7-2：緊急開腹術（SMA 閉塞）
51-2-2：緊急開腹術（外傷性腹腔内出血）
51-6-2：肝部分切除術
50-1-1：肥厚性幽門狭窄症
50-4-2：胃亜全摘術
50-7-2：緊急開腹術（消化管穿孔）
48-3-2：胃切除術
47-2：人工肛門造設術＋癌性疼痛管理
47-4：肝右葉切除術

心臓血管外科手術

62-2-2：腹部大動脈人工血管置換術 (100)
61-1-2：緊急 CABG(120)
61-6-2：大動脈弁置換術 (142)
60-3：大動脈弁置換術（AS）(152)
59-4：腹部大動脈置換術 (173)
57-1-2：僧帽弁形成術 (198)
56-6-1：下行大動脈置換術 (235)
55-2-1：大動脈弁置換術（AS）(242)
55-5-1：CEA ＋ OPCAB(252)
54-6-2：弓部大動脈置換術
53-2-1：ステントグラフト内挿術
53-6-2：on-pump CABG
52-4-2：僧帽弁形成術
51-3-1：大動脈弁置換術（AS）
50-1-2：下肢動脈バイパス術
50-3-1：緊急 CABG
49-4-1：胸部下行大動脈置換術
48-2-1：腹部大動脈置換術

胸部・呼吸器外科手術

62-1-2：胸腔鏡下左下葉切除術 (96)
62-3-2：縦隔腫瘍摘出術 (103)
62-5-1：開胸右肺全摘術 (110)
60-7：胸腔鏡下右肺上葉切除術 (161)
60-8：胸腔鏡補助下右肺上葉切除術 (163)
59-5：開胸右肺全摘術＋胸膜全摘術 (175)
57-2-1：縦隔腫瘍摘出術 (200)
56-3-1：胸腔鏡下ブラ切除術 (224)
55-3-1：食道癌手術 (246)
55-4-1：右肺上葉切除術 (249)
54-3-1：胸腔鏡下胸腺摘出術
52-2-1：胸腔鏡補助下右上葉切除術
51-4-1：気管切除形成術

43〜62 回質問要点リスト

- 掲載していない古い過去問を含む質問内容の要点です（古い過去問そのものの掲載はオンライン版のみです）.
- 8 年分以上勉強する心配性な方（笑）や，内容把握する際の目安にしてもらえればと思います.
- これらの項目に対する解答例は概ね一問一答に記載しています.

---

62 回口頭試験

62-1-1：脳死肝移植＋地震対応

- ASA-PS 評価，CTP 分類評価
- トロンボエラストグラム評価と血液製剤選択
- 再灌流症候群への対応（血圧低下，高カリウム血症）
- 再灌流時の高カリウム血症の予防
- 酸素ボンベの使用可能時間の計算
- 地震発生時の対応・指示

62-1-2：胸腔鏡下左下葉切除術

- 左用 DLT 以外の選択肢とそれぞれの注意点
- 硬膜外麻酔・全身麻酔導入後の低血圧の鑑別
- 緊張性気胸の診断と対処
- 胸部外科手術の神経ブロックの選択と解剖

62-2-1：緊急開腹術

- 悪性高熱素因患者への問診
- 誤嚥リスクのある患者の麻酔導入方法
- 意識下挿管の手順
- 脱窒素化について
- 導入時嘔吐・誤嚥が生じた場合の対処
- ジャクソンリース回路とバッグバルブマスクの利点・欠点
- 酸素ボンベの残量，必要量計算

62-2-2：腹部大動脈人工血管置換術

- 高血圧治療薬，糖尿病治療薬，ワルファリンの術前休薬管理
- 硬膜外穿刺を行う場合の抗凝固療法
- 大動脈遮断解除前に注意すること.
- TEG 結果を元にした血液製剤選択
- 覚醒遅延の鑑別
- PDPH の診断と対処・説明

62-3-1：腹腔鏡下胆嚢摘出術

- WPW 症候群の指摘（心電図）
- アナフィラキシーの診断
- アナフィラキシーと緊張性気胸の鑑別
- PSVT（WPW 症候群）の診断と対処

62-3-2：縦隔腫瘍摘出術

- 上大静脈症候群の術前評価
- 上大静脈症候群患者のルート位置選択
- 術中低血圧，低酸素血症の鑑別
- 肺血栓塞栓症の診断
- 術中 CPR の指示

62-4-1：ロボット支援下子宮卵巣全摘術

- 肥満患者のロボット支援手術の気道関連注意点
- ペニシリンアレルギー患者の抗菌薬選択
- 抗菌薬投与の注意点
- WHO の手指消毒の 5 モーメントとその根拠
- 個人防護具としての未滅菌手袋について
- 気腹後頭低位時の低酸素血症鑑別
- 筋弛緩薬遷延時の対応（ミス）

62-4-2：肝区域切除術

- Revised Cardiac Risk Index の項目
- 術中心筋虚血の原因と対処
- 修正 Aldrete スコアの算定
- 術後心室細動への対処

第 1 章　★麻酔関連薬★

吸入麻酔薬

みなさんデス好きデスか？高度肥満患者の長〜い手術ではたまに使ってはいますが，あまり好きではありません．セボと比べて格段に覚めやすい！ってこともなく（使い方が下手？），なんか PONV の頻度が高い気がするんですよね〜（グラニセトロンとか出てマシになった気もしますが）．

吸入麻酔薬としては，麻酔法の選択としての**亜酸化窒素**，**セボフルラン**，**デスフルランと低流量麻酔**，の 3 つをおさえておけばいいと思いますが，筆記試験の細かな問題は別として，専門医試験を受けるくらいの経験を積んでいれば改めて何か勉強するほどのことはないと思います．

- **亜酸化窒素**：閉鎖腔だめ
- **セボフルラン**：喘息患者に使おう
- **デスフルラン**：こだわりがある場合は低流量麻酔で使おう．
- 悪性高熱症の素因や既往がある場合は使わないでおこう．

こんくらいでいいのではないですかね？笑

低流量麻酔に関しては以下で簡単に解説します．

低流量麻酔について

☆はじめに

かなり昔に流行っていた低流量麻酔ですが，デスフルラン登場によって復活しました．デスフルランの MAC が高いため（1MAC が約 6.0%），新鮮ガス同流量でセボフルランよりも数倍の消費になります．1mL あたりの薬価はセボフルランのほうが 10%程高いのですが，消費量が全然違うためデスフルランだと燃費が悪くなります．

そのため新鮮ガス流量を減少させることで消費量を抑えるため，再び低流量麻酔が行われるようになりました．

ここで低流量麻酔の特徴に関して簡単にまとめておきましょう．

1. **回路内の酸素濃度が低下しやすい（特に肥満患者）**
2. **二酸化炭素吸収剤の消耗が激しくなる．**
3. **吸気湿度が高く保たれる（蛇管の中に水滴がたくさんつくと思います）．**
4. **気化器の設定変更後，肺胞内濃度変化に反映されるのに時間がかかる（調節性が悪い）．**

これらの特徴は筆記試験にも出題されているのでチェックが必要です．口頭試験では新鮮ガス流量の下限と，デスフルラン使用麻酔における気化器設定値との乖離について一度問われています（両者とも 54-6-1）．あまり細かく問われることはもうないと思いますが，研修医にドヤ顔するために，今一度復習はしておきましょう笑．

問題点は以下の通りです．わかっている目で見れば簡単ですね．ある程度の二酸化炭素貯留を許容しつつ，換気量や呼吸回数，呼気時間を調節して許容範囲内（少なくとも auto-PEEP をほぼなくし，プラトー圧を 30hPa 未満になるように頑張りましょう）．

- 最高気道内圧が高い（＞ 40hPa）
- プラトー圧も高い（＞ 30hPa）
- 呼気フローが基線（0）に戻っていない→ auto-PEEP 発生

さぁどんどんいきましょう笑．次の図（図 2.9）は 58 回症例 4（189 ページ）で出されました．アラーム鳴動時に右の圧波形に変化しており，読み取れる所見と疑うべき状態と鑑別が問われています．

波形の変化は，**プラトー圧変化なしで最高気道内圧の上昇**．つまり肺コンプライアンスの悪化ではなく，**気道抵抗が上昇している状態**です．問題ではこの変化が起きたのは腹臥位での手術開始後（頸椎後方固定）です．であればチェックすべきは蛇管や気管チューブの屈曲や先当たり，分泌物の貯留やそれによる無気肺，気管支痙攣などが鑑別に挙がりますね．ちなみにこの後気管吸引で改善してますから，分泌物が原因だったのでしょう．

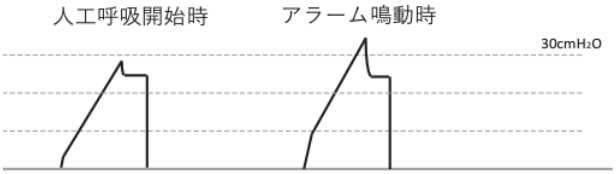

図 2.9　第 58 回麻酔科専門医認定口頭試験：症例 3

つづいて 55 回症例 5-2（254 ページ）．圧-容量曲線（PV ループ）が出ています．

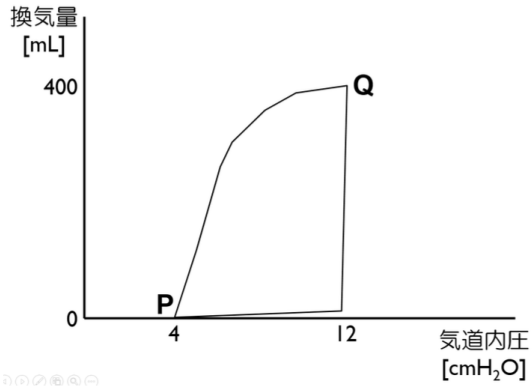

図 2.10　第 55 回麻酔科専門医認定口頭試験：症例 5-2

この P-V 曲線から読み取れる呼吸器設定がまず聞かれています．呼気終末かつ吸気の始まりが 4cmH_2 から始まっているので PEEP は 4cmH_2 であること，換気量が上昇している間の気道内圧が一定のため呼吸器モードは圧規定換気（PCV）であること，その圧設定は 12cm$_2$O であることがわかります．

この波形が体位を頭低位にした際に以下のように変化をします（図 2.11）．かつ酸素飽和度の低下が見られました（SpO_2 94%）．

循環器系合併症

Revised Cardiac Risk Index などガイドラインから

62 回症例 4-2（108 ページ）と 61 回症例 7-1（143 ページ）において，Revised Cardiac Risk Index（RCRI）や非心臓手術前の循環器評価アルゴリズムについて問われています．日本循環器学会の HP からダウンロードできます．が，131 ページもあるので全部読むのは大変です！

（2022 年改訂版 非心臓手術における合併心疾患の評価と管理に関するガイドライン PDF）

さすがに細かなところまでは聞かれることはないので，**評価項目くらいは改めておさえておきましょう**．ちなみに今回の改訂版では運動耐容能の評価に DASI スコアが取り上げられていますね．とりあえず次の項目を確認しておきましょう！

- **心合併症発症率からみた非心臓手術のリスク分類**：同ガイドライン **23 ページ**
- **Duke Activity Status Index（DASI）**：同ガイドライン **25 ページ**
- **Revised Cardiac Risk Index（RCRI）**：同ガイドライン **28 ページ**
- **非心臓手術前の循環器評価アルゴリズム**：同ガイドライン **34 ページ**

RCRI の項目

- 虚血性心疾患（急性心筋梗塞の既往，運動負荷試験陽性，虚血によると考えられる胸痛の存在，亜硝酸薬の使用，異常 Q 波）
- 心不全の既往
- 脳血管障害（一過性脳虚血，脳梗塞）の既往
- インスリンが必要な糖尿病
- 腎機能障害（Cre ＞ 2mg/dL）
- 高リスク手術（腹腔内手術，胸腔内手術，鼠径部より上の血管手術）

この項目が **3 項目以上あると**（おそらくわざわざ口頭試験で問われるからには 3 項目以上になると思います笑），病院内または 30 日心血管イベント発生率（急性心筋梗塞，心不全，心室細動･心停止，完全房室ブロック）は**非心臓手術で 13.7%，血管手術では 19.0%**にも達します．

非心臓手術前の循環器評価アルゴリズムの項目

- STEP1：緊急手術かどうか
- STEP2：循環器緊急症があるか（急性冠症候群，重症不整脈，急性心不全，症候性弁膜症）
- STEP3：手術自体のリスク評価（低リスクか，中リスク以上の非血管手術か，血管手術か）
- STEP4：低リスクでなければ RCRI を用いた周術期イベントリスク評価
- STEP5：RCRI で上昇リスク群を認める場合（非血管手術では 2 つ，血管手術では 1 つ），DASI スコアなどで運動耐容能評価

第 7 章　62 回口頭試験

○ はじめに

- **今回は実際に出題されたや具体的な画像や詳細なデータは一部を除いてそのまま掲載することはしておりませんので，学会 HP からダウンロードできる原本を参照してください.**
- 公式の表題や各問題の文頭がネタバレになっていることもあるため（笑），表題も公式のものから術式に変更しており，問題内容も必要な情報に絞って簡略化して掲載しております．数値は適宜公式より引用しております.
- ただし，**各過去問にフル回答できるように構成しております（問題番号等も一致させております）.**
- 「Ⓟ」はポイントや公式の図やグラフの要点，補足次項，注意事項など.
- 「㊥」はモニターでの提示情報
- 「▷」は実際に答えている内容.

1-1：脳死肝移植

問題初期設定

- 40 代女性．155cm，64kg．発熱，嘔吐，心窩部痛，黄疸の検査目的で入院.
- 既往歴：繰り返す胆嚢炎．PTGBD 歴あり

➡ 入院時重要検査所見は以下の通り.

㊥ 血圧 135/65mmHg，心拍数 96bpm，SpO_2 99%（空気），呼吸数 21 回/分，腋窩温 38.5℃

㊥ T-Bil 12.9mg/dL, D-Dil 8.4mg/dL, AST 1157IU/L, ALT 2353IU/L.

㊥ アンモニア 165μg/dL, Na 139mEq/L, K 5.2mEq/L

㊥ TP/Alb 5.3/2.1g/dL

㊥ PT<10%(PT-INR:4.61), APTT:58.2 秒,

㊥ Fib 138mg/dL, D-dimer 105μg/mL, AT Ⅲ 24%

➡ （ひどい検査データ・・）．入院当日より意識混濁，状態悪化し，挿管人工呼吸管理．翌日に血液浄化療法および血漿交換を実施．肝移植の方針となった.

➡ 入院 3 日後に脳死ドナーが現れ，翌日に脳死肝移植が行われることになりました．バイタルサインや検査データにその後の著変なし.

1）術前評価と準備

① 本患者の ASA-PS 分類と Child-Turcotte-Pugh 分類を述べてください.

▷ ASA-PS は 4．手術は翌日予定なので E はなしでいいかな.

▷ CPT 分類は，脳症 3 点（グレード 3or4），腹水（記載なし），アルブミン 3 点（<2.8），ビリルビン 3 点（>3），PT-INR 3 点（>2.3）．脳症を昏睡とすると腹水不明のため 13〜15 点であり，腹水があってもなくてもグレード C（高リスク）です.

Ⓟ **CTP 分類は実際の点数や項目までは問われなかったようです**（時間もかかるし細かな数値を暗記しておくことが重要だとは思えないので）．状況・状態的にも C ですね.

② 術前の問題点を 6 つ述べてください.

▷ 人工呼吸管理中.

▷ 肝不全，凝固障害（血小板低下はなし）

▷ 軽度高カリウム血症，低タンパク血漿

▷ 腹腔内癒着の可能性．凝固障害とも相まって大量出血のリスクあり.

2）血液粘弾性試験と大量出血

第 19 章　☆術中・術後合併症☆

19.1　循環器系の異常

◉ 血圧・心拍数の異常など

Q. ショックインデックスについて説明してください．〈56-5-2〉

- **心拍数を収縮期血圧で除した値**で，出血量の推定を行うことができます（どこまで正しいかはあれですが）
- 通常患者では，0.5 程度だと出血量 750mL 未満，1.0 で 750〜1500，1.5 で 1500〜2000，2.0 で 2000mL 以上が目安となっています．ただし，循環血液量にも左右されるのであくまで目安．
- 妊婦の場合は循環血液量増加状態を加味して，1.0 で 1500mL，1.5 で 2500mL 程度と見積もります．

Q. ショック状態（心筋梗塞や出血，敗血症など）の患者の導入方法について説明してください．〈61-3-1〉〈61-7-1〉〈60-1〉〈59-3〉〈58-6〉〈57-6-2〉〈56-5-2〉〈53-2-2〉〈53-6-2〉〈52-7-2〉〈50-3-1〉〈50-7-2〉

- 各種昇圧薬は準備しておきます．
- 導入前に局所麻酔下で動脈ラインを確保（橈骨動脈が難しければ上腕動脈や大腿動脈）しておきます．
- 導入麻酔薬としては，ミダゾラム（やレミマゾラム），フェンタニルを分割投与し，バイタルを注視しながら導入します．頻脈，低血圧をできるかぎり防止します．フルストマックであればケタミンでの迅速導入もよいでしょう．
- 挿管は各種ビデオ喉頭鏡が過度の喉頭展開をしなくてもよいので（やや低刺激？）よいかもしれません．

Q. 麻酔導入〜術中に突然生じる血圧低下の原因にはどのようなものがありますか？〈62-3-1〉〈62-3-2〉〈60-2〉〈58-5〉〈58-6〉〈57-1-1〉〈55-7-2〉〈52-3-1〉〈50-1-2〉〈45-9〉〈43-4〉

- 手術の部位や体位，術式，患者術前状態などにより原因は様々ですが，前負荷の減少，心収縮力低下，後負荷の減少に沿って考えます．
- 出題の多くは急性出血，肺血栓塞栓症（などの塞栓症），緊張性気胸，心タンポナーデ，心筋虚血，不整脈，心不全，敗血症，アナフィラキシー，腸間膜牽引症候群，ターニケット解除，麻酔薬の影響です．
- 対処はそれぞれ原因に沿って行います．

Q. 術後の低血圧（ショック）の原因と対処について説明してください．〈50-6-1〉〈48-3-2〉〈47-1〉〈43-9〉〈43-11〉

- 最もありそうな原因は術中輸液不足や術中〜術後出血による循環血液量減少です．頻脈も呈していることも多いです．
- また，術前からの脊髄くも膜下麻酔の影響や硬膜外麻酔の影響も考えられるため，適宜輸液や血管収縮薬の投与も行います．
- 血圧低下が急激に生じたり，胸痛や冷汗を伴う場合には，重篤な循環器系の合併症（心筋梗塞や肺血栓塞栓症）の鑑別も必要になります．
- また術後に新規薬物を投与した後であればアナフィラキシーの徴候がないかもチェックします．
- 特殊ケースとしては，ステロイド長期投与患者における急性副腎不全も過去に出題されています．

Q. 術中の高血圧の原因の鑑別とその対処についてしてください．〈57-5-2〉〈53-1-1〉〈44-7〉

➡ トロンボエラストグラムの提示あり（画像は公式と 86 ページ参照）．使用可能な製剤は，脳溝赤血球液，新鮮凍結血漿，血小板濃厚液，クリオプレシピテート，静注用人プロトロンビン複合体製剤．

③ 主治医から手術開始前に凝固能を回復させてほしいと依頼されました．トロンボエラストグラムと術前血算の結果を踏まえて投与すべき血液製剤を述べてください．

Ⓟ **所見としては R と K の延長，α角減少，MA の低下．所見までは問われなかったようです．**

▷ トロンボエラストグラムからは，低凝固因子状態，もしくはそれに低血小板機能が加わったような波形ですが，術前検査で血小板は 30 万/μL とあります．

▷ 凝固因子の補充を行うことができる新鮮凍結血漿およびクリオプレシピテートの投与を行います．

➡ 手術開始後（現在無肝期）出血量は 4,000mL および，濃厚赤血球液 25 単位，新鮮凍結血漿 20 単位，クリオプレシピテート 3 パックが投与されています．輸液在庫は濃厚赤血球液 10 単位以上，新鮮凍結血漿 2 単位です．この時点でのトロンボエラストグラムを示します（公式参照）．

④ 現在の状況からどのような対応をとりますか？理由とともに述べてください．

Ⓟ **手術開始前の R の延長は解消，MA の低下はあまり変わらず．紡錘形（線溶亢進状態）．**

▷ 線溶系の亢進状態と考えられるため，トラネキサム酸（やε-アミノカプロン酸）の投与を行います．凝固能も低下状態が継続しているので余っている FFP も投与．

▷ 同時に FFP の追加オーダーを行います．

3）再灌流時の高カリウム血症への対応

➡ 以下に再灌流直前の血ガス結果と再灌流前後の心電図（Ⅱ誘導）と動脈圧波形を示します（図と波形は公式と 51 ページ参照．データは以下の通り）．

㊐ K 5.3mEq/L，Lac 3.5mmol/L 以外特に問題なし．

㊐ Hb 9.8g/dL，Glu 104mg/dL

㊐ 再灌流直後から T 波が急激に増高，wideQRS が生じ増悪．それに伴い血圧低下（収縮期血圧 110 台→ 60 台）．

⑤ 再灌流後の心電図変化の所見を 4 つ述べてください（公式の図もかなり小さくて見えにくいのですが・・笑）．

▷ 再灌流前は問題なし．再灌流 1 分後から T 並の増高あり

▷ 2 分後からは P 波消失 QRS 幅が拡大．4 分後には心電図の正常構造が全く判別できず徐脈傾向に移行中．

⑥ 高カリウム血症と低血圧に対する対応を述べてください．

Ⓟ **公式では詳細な問題文がありませんでした．**

▷ カルシウム製剤の投与，グルコースインスリン療法の開始（低血糖注意）．重炭酸ナトリウム，赤血球輸血をしていれば一旦停止（ヘモグロビンは血液ガスで 9.8g/dL あった）．

▷ 血圧低下にはカリウムフリー輸液の急速投与，昇圧薬としてフェニレフリンやノルアドレナリン等のボーラス投与．心機能低下が見られる場合にはドパミンやドブタミン，PDE Ⅲ阻害薬の投与も考慮します．アシドーシスは補正します．

⑦ 心電図変化は高カリウム血症が原因でした．再還流時に高カリウム血症にならない工夫を 1 つ述べてください．

▷ アシドーシスがあれば是正しておく．

▷ あらかじめグルコースインスリン療法で少しカリウム値を下げておく（目標 3.5mEq/L 程度）．

▷ 少しずつ様子を見ながら遮断解除，など？

4）災害時の麻酔器酸素消費

Index

■ 記号・数字 ■

21 トリソミー 151

■ A ■

A/C **341**
ABCDE バンドル **344**
ABR **294**
ACLS **475**
ACT **274**
AEP **294**
AHI **312**
APE **369**
Apgar スコア **435**
APS **442**
ARDS **315**
ASA-PS **331**
autonomic hyperreflexia **456**

■ B ■

Bain 回路 446
BIS **294**
BLS **474**
Brugada 症候群 54, 218, **305**
BT シャント 416

■ C ■

CEA **426**
$CHADS_2$ score 131, **305**
Child-Turcotte-Pugh 分類 94, **325**
CKD **326**
CLABSI **286**
COPD **311**
Cormack 分類 **333**
COVID-19 ..... 127, 165, **299**, **314**
CPB **405**
CRPS 485
CRT-D **304**
Cushing 徴候 366
CVCI **336**

■ D ■

DAM **334**
DIC **391**
DLT **418**
DOAC 131, **275**, 355
DVT **307**

■ E ■

ECMO **407**
EGDT **390**

■ F ■

Face Scale **478**
FAST **458**
FFP 130, **372**
Fontan 循環 **445**

■ G ■

GCS 129, **474**
GVHD 372

■ H ■

HDP **436**
HELLP 症候群 **436**
HIT **276**
HPV **419**
Hugh-Jones 分類 **309**
Hunt and Kosnik 分類 **424**

■ I ■

IABP **289**
ICD 218, **304**
IHD **301**
IV-PCA **351**

■ J ■

JCS 129, **474**

■ K ■

Kounis 症候群 **388**

■ L ■

lung recruitment maneuver 342
LVAD 130, **302**

■ M ■

Mallampati 分類 **333**
MEP 208, 231, 236, 253, **294**, 412, 455
MitraClip **404**
MRI 検査 **452**
MTP **375**

■ N ■

NICE 分類 **433**
NIRS **293**
NRS **478**
NSAIDs **278**

■ O ■

open lung approach 315

■ P ■

PCV **341**
PDPH 101, 178, 262, **356**
PEA **474**
PEEP **341**
PHN **486**
Pierre Robin 症候群 445
PONV 212, **394**
POVL **391**
PPHN **369**
PRIS **269**
pseudo VT 306
PSVT **53**
PT **274**
PVR **286**

■ Q ■

QT 延長症候群 **53**, 236, **306**
quick SOFA 112, 127, 216, **390**

■ R ■

ramped position **335**
rapid pacing **403**
RCRI **64**, 108, 144
Revised Cardiac Risk Index **64**, 108, **300**
ROSC **476**

■ S ■

$S\bar{v}O_2$ 56
SAM **404**
SAS **312**
SEP **294**
SIMV **341**
SOFA スコア 112, 127, 216, **390**
SSI **385**
SVR **286**

■ T ■

TACO **376**
TAVI **402**
TdP **53**, **306**
TEE **291**
Torsades de pointes **53**, 237, **306**
TRALI **376**
TUR **466**
TUR 症候群 **466**

■ V ■

VA-ECMO **407**
VALI 124, **340**
VAP **341**
VAS **477**
VCV **341**
VV-ECMO **409**

■ W ■

wake-up test **455**
WHO 三段階除痛ラダー **479**
WHO 鎮痛薬投与の 4 原則 **479**
WHO の 5 モーメント **385**
WPW 症候群 **53**, 306

■ あ ■

悪性高熱症 **82**, 168, 248, **382**
亜酸化窒素 **266**
亜酸化窒素ボンベ 345
アセトアミノフェン **278**
圧挫症候群 **458**
アトロピン **273**
アナフィラキシー **83**, 102, 106, 151, 192, 262, 367, **387**
アニオンギャップ **281**
アピキサバン 131
アミトリプチリン **279**
アロディニア 485
異型輸血 139, **375**
意識下挿管 141, 160, 192, 206, 208, 220, 230, **337**
陰圧性肺水腫 161, 380
インシデント **85**, 137
右心不全 176, **367**
運動誘発電位 **294**
オキシトシン 139, **435**
オピオイドスイッチング **484**
オンダンセトロン **394**

■ か ■

回収式自己血輸血 374
外傷の ABCDE **457**
回路内圧上昇 **340**
下顎骨骨折 **459**
過灌流症候群 **429**
覚醒時興奮 117
覚醒遅延 101, 113, 213, 219, 224, **396**
拡張型心筋症 **303**
かぜスコア **313**
片肺換気 **418**
褐色細胞腫 213, **320**
カテーテル関連血流感染症 **286**
カプノグラム **43**, **282**
カフリークテスト **343**
ガムエラスティックブジー **337**
肝移植 94
感覚誘発電位 **294**
換気困難 222
肝機能評価 325
眼球心臓反射 **465**
間質性肺炎 214, **315**
緩徐導入 232, **446**
関節リウマチ **69**, **323**
冠動脈ステント **301**
冠動脈攣縮 **367**
肝不全 **325**
気管支痙攣 **379**
気管支喘息 **310**
気管支喘息発作 211

気管支挿管 107, 211
気管支ブロッカー **418**
気管食道瘻 **449**
気管挿管困難 **336**
危機的出血 143, 242, **374**
希釈式自己血輸血 373
喫煙患者 **309**
気道異物 **450**
気道火災 **463**
気道管理ガイドライン **333**
気道内圧上昇 **340**
気道熱傷 460
気道評価 **333**
機能的予備力 300
気腹の合併症 **430**
急性呼吸促迫症候群 **315**
急性大動脈解離 **410**
急性副腎不全 **324**
急性溶血性輸血副作用 **376**
仰臥位低血圧症候群 125, 139, **435**
胸腔ドレーン 420
胸骨正中切開 143
胸部傍脊椎ブロック 98
局所麻酔薬中毒 **82**, 210, 227, **387**
虚血性視神経症 391
虚血性心疾患 **301**
禁煙の効果 **309**
筋弛緩モニタリング **271**
緊張性気胸 97, 171, **381**
筋無力性クリーゼ **322**
空気塞栓 124, 156, **370**
くも膜下フェノールブロック **483**
クラッシュシンドローム **458**
グラニセトロン **394**
グルカゴン 388
クロス **403**
経口避妊薬 **280**
経食道心エコー **291**
頸椎カラー **336**
頸動脈内膜切除術 **426**
経皮ペーシング 141
痙攣 203, 219
ケタミン **270**, 414
血液透析 **326**
血小板輸血 **373**
血糖管理 157
高カリウム血症 **82**, 95, 115, 128, 248
　—の心電図 51
高カリウム血症 384
高血糖 **319**, 406
甲状腺クリーゼ **464**
喉頭痙攣 119, 185, **339**
高度バリアプレコーション **286**
硬膜外血腫 **357**
硬膜外自己血パッチ **357**
硬膜外鎮痛 **351**
硬膜外膿瘍 220
硬膜外麻酔
　—と抗血栓療法 **354**
硬膜穿刺後頭痛 **356**
高マグネシウム血症 **82**, 113, **384**
抗リン脂質抗体症候群 **442**
誤嚥 99, 130, **339**
誤嚥性肺炎 130, **340**
骨転位 **480**
コデイン 480
混合静脈血酸素飽和度 **56**, 244, **289**
コントロール MEP **294**
コンパートメント症候群 133, **392**
コンパウンド A 267

■ さ ■

再灌流症候群 95, 470
砕石位 **350**
再膨張性肺水腫 171, **380**
坐骨神経ブロック 360
左室ベントチューブ **405**
嗄声 120
サプリメント 280
産科 DIC **439**
　—スコア **439**
産科危機的出血 139, 234, 245, **440**
酸素ボンベ 96, 99, **345**
歯牙損傷 122
子癇 203, **437**
ジゴキシン 306
自己血輸血 **373**
事故抜管 206
死戦期帝王切開 **443**
シバリング **297**
脂肪塞栓 **459**
ジャクソンリース回路 99, **345**
尺骨神経麻痺 **397**
縦隔腫瘍 **421**
重症筋無力症 **68**, **322**
重症熱傷 **459**
修正 Aldrete スコア **70**, 109, 137, **330**
手術部位感染 **385**
術後視機能障害 **391**
術後腎機能障害 **397**
術後遷延痛 **487**
術後せん妄 136, 182, **395**
術後鎮痛 **351**
術前絶飲食 184
術前絶飲食ガイドライン **298**
術中覚醒記憶 170, 212, **394**
常位胎盤早期剥離 **437**
上気道炎 116, **313**
上気道感染 **313**
上気道閉塞 119, **335**
症候性徐脈 141, **366**
上大静脈症候群 103, 422
消毒液 **353**
小児
　—IV-PCA 454
静脈血栓塞栓症 **66**
食道挿管 148, 188
ショック **365**

ショックインデックス **365**
　—産科 **438**
自律神経過反射 **456**
心筋虚血 109, **367**
神経原性肺水腫 146, **381**
神経障害性疼痛 247
心原性肺水腫 **379**
人工呼吸器関連肺炎 **341**
人工呼吸器関連肺損傷 124, **340**
人工呼吸器グラフィックス **45**
人工心肺 **405**
心雑音 **401**
心室細動 105, 148, 195
　—の心電図 52
心室中隔欠損症 **415**
新生児遷延性肺高血圧症 **369**
新鮮凍結血漿 **372**
心臓脱転 121, 254, **400**
迅速導入 **332**
心停止 134, 145, 147, 149, 153, 188, **370**
深部静脈血栓症 **66**
心不全 **302**, **367**
心房細動 132, **305**
心房中隔欠損症 **415**
睡眠時無呼吸症候群 **312**
頭蓋内圧亢進症 146, 154, 218, **328**
スガマデクス **273**
スキサメトニウム **271**
ステロイドカバー **323**
ステントグラフト **412**
スペル **416**
星状神経節ブロック 247, **487**
声門上器具 **334**
　—を用いた挿管 337
脊髄虚血 **295**
脊髄ショック 456
脊髄損傷 207, 230, 442, **455**
脊髄保護 **412**
絶飲食ガイドライン **63**
赤血球輸血 **372**
セロトニン症候群 **392**
遷延性術後痛 143, 165, 176, 226
仙骨硬膜外麻酔 117, **354**
全脊麻 **355**
前置胎盤 **438**
先天性心疾患 414
臓器摘出術 **473**
早期目標指向型治療 **390**
総腓骨神経麻痺 187
側臥位 247, **349**
側弯症 **455**

■ た ■

ターニケット **457**
体血管抵抗 286
胎児循環 **432**
代謝性アシドーシス **281**
帯状疱疹 **486**
帯状疱疹後神経痛 **486**
大腿神経ブロック 119, 182, **360**
大動脈遮断 100, 174, **411**
大動脈内バルーンパンピング **289**
大動脈弁狭窄症 **401**
体肺動脈短絡手術 416
タイプ＆スクリーン **372**
退薬症状 **481**
大量輸血プロトコル **375**
脱分極性筋弛緩薬 **271**
多発外傷 **457**
ダビガトラン 161, 175, 235
炭酸水素ナトリウム **281**
ダントロレン **382**
チアノーゼ性先天性心疾患 414
中心静脈カテーテル 199, 205, 216, **285**
聴覚誘発電位 294
腸間膜牽引症候群 178, 196, **366**
聴性脳幹反応 **294**
鎮痛補助薬 **278**
帝王切開 **433**
低血圧 **365**
低酸素血症 **378**, **419**
低酸素性肺血管収縮 **419**
低酸素発作 **416**
低体温 **296**
低分子ヘパリン **275**
低マグネシウム血症 306
低流量麻酔 **38**, **267**
デキサメタゾン **394**
デクスメデトミジン **268**
デスフルラン 266
電気けいれん療法 **465**
頭低位 132, **350**
糖尿病 **318**
糖尿病ケトアシドーシス 158
糖尿病性ケトアシドーシス **320**
トラネキサム酸 **375**
トラマドール **270**, 480
トリソミー 21 ..... **444**
トリプルエアウェイマニューバ **335**
トロンボエラストグラム 95, 101, **400**

■ な ■

内臓神経ブロック 197
生ワクチン **298**
二腔気管チューブ **418**
二酸化炭素気胸 **431**
ニトログリセリン **435**
尿崩症 427, 429
妊娠高血圧症候群 **436**
ネオスチグミン **273**
熱希釈法 285

脳圧管理 155, 205
脳幹反射 472
脳血管攣縮 **424**
脳血流量 **292**
脳梗塞 186, **328**
脳死判定 **471**
脳脊髄液ドレナージ **413**

■ は ■

パークベンチ位 **349**
肺血管抵抗 **368**, **415**
敗血症 83, **389**
敗血症性ショック 83, 112, 114, 127, 144, 149, 173, 193, 216, **389**
肺血栓塞栓症 **66**, 105, **369**
肺高血圧 126
肺高血圧クリーゼ 368
肺水腫 **379**
肺全摘後肺水腫 421
肺動脈カテーテル 285
肺動脈破裂 **288**
肺保護換気 124, 225, **340**, 391
バソプレシン 429
播種性血管内凝固 391
バソプレシン 390
抜管後クループ **343**
バッグバルブマスク 99, **345**
馬尾症候群 355
針刺し事故 386
パルスオキシメータ 282
ハローベスト **337**
反回神経麻痺 464
皮下気腫 132, **431**
肥厚性幽門狭窄症 **448**
肥大型心筋症 303
非脱分極性筋弛緩薬 **271**
ビデオ喉頭鏡 **334**
肥満 **317**
ピンインデックスシステム **346**
頻脈 **366**
ファロー四徴症 **416**
フェンタニル貼付薬 **481**
不活化ワクチン **298**
不規則抗体 **372**
腹横筋膜面ブロック **361**
腹臥位 130, 208, 221, **349**
腹腔神経叢ブロック **482**
複合性局所疼痛症候群 485
腹直筋鞘ブロック 151, 211, 361
ブプレノルフィン 486
ブラッドパッチ **357**
フルストマック **332**
プレガバリン **278**
フローボリューム曲線 **43**
プロタミン **275**
プロタミンショック **407**
プロトロンビン複合体製剤 130
プロポフォール 318
プロポフォール注入症候群 **269**
分離肺換気 **418**
ペースメーカー **65**, 239, **303**
ペースメーカ不全 304
ベースライン MEP **294**
ベースライン MEP 123
閉鎖神経ブロック **360**, **466**
ベクロニウム **271**
ヘパリン 100, 405
ヘパリン起因性血小板減少症 **276**
ヘモグロビン酸素解離曲線 **281**
ベラパミル 306
ベルヌーイの法則 **291**
扁桃摘出術 **462**
扁桃肥大 180
ホルクネヒト徴候 **450**

■ ま ■

マグネシウム 203, **384**, 437
麻酔器始業点検 114, **346**
マスク換気困難 118, 155, 230, 255, 333
末梢神経障害 **84**, 142, 187, 215, 259, **396**
末梢神経ブロック **358**
—の利点と欠点 332
慢性腎臓病 **326**
慢性閉塞性肺疾患 **311**
未分画ヘパリン 274
ミロガバリン **278**
無呼吸低呼吸指数 **312**
無呼吸テスト **473**
メチルエルゴメトリン 125, 139, **435**
メトクロプラミド 394
メトヘモグロビン血症 282
免疫抑制剤 **469**
もやもや病 **425**

■ や ■

輸血合併症 **376**
輸血関連循環過負荷 **376**
輸血拒否患者 **377**
癒着胎盤 **438**
羊水塞栓症 **440**
予防接種 **63**, 184, **298**

■ ら ■

ラテックスアレルギー 198, **389**
ランジオロール 132, 366
ランプ位 **335**
リサーキュレーション **409**
緑内障 **465**
レスキュードーズ **480**
レミマゾラム **268**
ロクロニウム **271**, 318, 388
肋間神経ブロック 98

■ わ ■

ワルファリン 100, 129, **275**
腕神経叢ブロック **358**
腕神経叢麻痺 **397**