

## 第 I 部 基礎編

1

## 1. カテ室の設計 ————— 安田光慶 ——— 3

|               |   |
|---------------|---|
| はじめに          | 3 |
| ハイブリッドカテール室   | 3 |
| 患者さんにやさしい工夫   | 5 |
| 大型モニタの採用      | 6 |
| 床への散乱線分布マーキング | 6 |

## 2. 装置機器・周辺機器 ————— 萩原充人, 岩澤重矢子, 安田光慶, 先山耕史 ——— 9

## ① 心臓カテール装置 ————— 9

|              |    |
|--------------|----|
| 心臓カテール装置の概略  | 9  |
| C アーム        | 10 |
| X 線装置        | 10 |
| 血管撮影における画像処理 | 11 |
| 防護板          | 13 |

## ② 循環器用パワーインジェクタ ————— 14

|                  |    |
|------------------|----|
| 心臓血管用に特化したインジェクタ | 14 |
|------------------|----|

## ③ その他の装置 ————— 16

|                      |    |
|----------------------|----|
| 臨床用ポリグラフ             | 16 |
| 体外式ペースメーカー           | 16 |
| ACT 測定装置             | 17 |
| 体外式除細動器              | 18 |
| 大動脈内バルーンパンピング (IABP) | 19 |
| 経皮的心肺補助装置 (PCPS)     | 20 |

## ④ 診断補助装置 ————— 22

|                |    |
|----------------|----|
| 血管内超音波法 (IVUS) | 22 |
| 光干渉断層法 (OCT)   | 23 |
| 冠動脈内圧測定        | 23 |

## 3. 心臓カテール検査におけるデジタル画像 ————— 武 俊夫 — 25

|           |    |
|-----------|----|
| はじめに      | 25 |
| デジタル画像の基礎 | 25 |
| 画像処理の基礎   | 27 |
| FPD の解像力  | 29 |

|                          |                              |           |
|--------------------------|------------------------------|-----------|
| <b>4. 正常解剖</b>           | 今関雅晴, 藤村耕平, 関口博之, 栗原卓也, 塩野谷純 | <b>31</b> |
| 基本的な方向                   |                              | 31        |
| 診断カテーテル検査                |                              | 31        |
| 冠動脈インターベンション (PCI)       |                              | 31        |
| 心房・心室                    |                              | 34        |
| 弁                        |                              | 35        |
| CT・MRI・RI                |                              | 36        |
| <b>5. 心血管撮影技術</b>        | 塩野谷純, 栗原卓也                   | <b>41</b> |
| 冠動脈撮影の基本角度               |                              | 41        |
| さまざまな角度における冠動脈造影の特徴と撮影技術 |                              | 42        |
| 撮影条件とシーンタイム              |                              | 45        |
| 撮影フレーミング                 |                              | 45        |
| <b>6. 患者安全対策</b>         | 石川栄二                         | <b>47</b> |
| 術前の患者安全対策                |                              | 47        |
| 術中の患者安全対策                |                              | 47        |
| 術後の患者安全管理                |                              | 48        |
| 最後に                      |                              | 48        |
| <b>7. QC, QA</b>         | 太田丞二, 黒木亮寿, 武 俊夫             | <b>49</b> |
| QC, QA の概要               |                              | 49        |
| 法令から見た QC, QA のあり方       |                              | 50        |
| 始業点検～年間点検のあり方            |                              | 50        |
| QC, QA ツールについて           |                              | 51        |
| QC, QA ファントムを使用した点検      |                              | 52        |
| <b>8. 心機能パラメータ</b>       | 高石 学, 塚本篤子                   | <b>55</b> |
| <b>9. 造影剤の注入条件</b>       | 先山耕史                         | <b>59</b> |
| はじめに                     |                              | 59        |
| 良好な冠動脈造影における造影剤条件の必要性    |                              | 59        |
| 注入条件を決めるうえでのさまざまな要因      |                              | 60        |
| パワーインジェクタの使用             |                              | 60        |
| 造影剤による腎障害                |                              | 61        |

## 10. カテ前カテ中情報カテの概要と異状走行

佐藤久弥, 大澤三和, 菊池晴雄, 田倉寛恵 — 63

### ① 検査前情報 ————— 63

|              |    |
|--------------|----|
| 診療録情報        | 63 |
| 心電図          | 63 |
| 心臓超音波 (心エコー) | 68 |
| 生化学検査情報      | 68 |
| 画像検査情報       | 68 |

### ② 検査中情報 ————— 70

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 造影カテーテルの選択と走行, 位置, かけ方, 確認 (テストフラッシュ) | 70 |
| 心内圧                                   | 71 |
| 心拍出量 (CO)                             | 71 |
| 造影剤注入時に注意すべき点                         | 72 |

## 11. 情報のとらえ方 ————— 菊地達也, 山本和幸, 長谷川亮太 — 73

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 情報の流れと撮影技術の組み立て方          | 73 |
| 臨床情報から病態予測・インフォームドコンセントへ  | 74 |
| 技術計画と患者・カテーテルスタッフへのアプローチ  | 75 |
| 技術評価・臨床評価・総合技術評価の考え方と活かし方 | 77 |
| 診療放射線技師のための症例報告と“4つのkey”  | 78 |

## 12. 画像の成り立ち ————— 塩野谷純, 栗原卓也 — 79

|                       |    |
|-----------------------|----|
| FPDの原理                | 79 |
| IL-CCDシステムと比較したFPDの特徴 | 80 |
| 画像に関わる因子              | 80 |

## 13. 動画ネットワーク ————— 萩原充人, 今関雅晴 — 81

|          |    |
|----------|----|
| 画像ネットワーク | 81 |
| 動画ネットワーク | 82 |
| データ管理    | 83 |

## 14. 放射線安全管理 ————— 坂本 肇, 塚本篤子 — 85

|                     |    |
|---------------------|----|
| 血管撮影領域における放射線管理の必要性 | 85 |
| 放射線管理に必要な基礎的事項      | 85 |
| 血管撮影領域での線量測定        | 86 |
| 患者被ばく線量低減方法         | 89 |
| 従事者被ばく線量低減方法        | 90 |
| 放射線安全管理の将来展望        | 92 |

**1. 虚血性心疾患 (IHD1) ——— 田島 修, 鈴木宏明, 今関雅晴 ——— 95****① 総論 ————— 95**

|   |    |
|---|----|
| 狭心症 angina pectoris: AP .....                 | 95 |
| 急性心筋梗塞 acute myocardial infarction: AMI ..... | 97 |
| 急性冠症候群 acute coronary syndrome: ACS .....     | 98 |
| 不安定狭心症 unstable angina pectoris: UAP .....    | 98 |

**2. 弁膜疾患 ————— 塩野谷純, 武田和也 — 101**

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 弁膜疾患の病態概論 .....            | 101 |
| 左室造影時のキーテクニックとキーイメージ ..... | 103 |
| 弁膜症に対するインターベンション .....     | 105 |

**3. 先天性疾患 ————— 武田和也 — 111****先天性心疾患カテーテル概論 ————— 111**

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 先天性心疾患概論 .....          | 111 |
| 先天性心疾患の心臓カテーテル検査 .....  | 111 |
| 血行動態評価, 肺体血流量比の測定 ..... | 112 |
| 先天性心疾患の造影技術 .....       | 114 |
| 先天性心疾患各論と読影所見 .....     | 117 |
| カテーテル治療 .....           | 124 |

**4. カテーテルアブレーション ————— 林 利廣, 飯田由梨 — 133**

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 心臓の活動と不整脈について .....         | 133 |
| 電気生理学的検査 .....              | 133 |
| カテーテルアブレーションの原理 .....       | 135 |
| アブレーションの装置と種類 .....         | 135 |
| カテーテルアブレーションの対象となる不整脈 ..... | 137 |
| 症例提示 肺静脈隔離術 (PVI) .....     | 139 |
| 被ばく低減について .....             | 139 |

**5. カテーテル技術情報 ————— 景山貴洋 — 141**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 左室造影時の造影剤注入量の決定 .....              | 141 |
| 左室造影と虚血部位 .....                    | 141 |
| 心電図の ST, T 波変化と虚血部位の推定 .....       | 142 |
| 急性心筋梗塞における冠動脈造影像から血栓の存在を予測する ..... | 142 |
| 冠動脈造影像と空気塞栓 .....                  | 142 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 冠動脈造影と圧情報               | 143 |
| TIMI flow grade による血流評価 | 144 |
| 冠動脈解離                   | 144 |
| 冠動脈穿孔                   | 145 |
| 致死性不整脈                  | 146 |

## 6. PCI 山下慎一, 坂野智一 — 147

|  |     |
|--|-----|
| PCI (percutaneous coronary intervention) | 147 |
| PCI の適応と禁忌                               | 147 |
| バルーンカテーテル                                | 148 |
| 金属ステント bare metal stent: BMS             | 149 |
| 薬剤溶出ステント                                 | 150 |
| PCI の手技                                  | 150 |

## 7. 感染対策・医療安全・チーム医療

石川栄二, 加藤京一, 関口博之 — 155

|                |     |
|----------------|-----|
| カテ室の感染対策       | 155 |
| 標準予防策          | 155 |
| カテ室のリスク・マネジメント | 157 |
| チーム医療          | 159 |

## 第Ⅲ部 診断編

田島 修, 鈴木宏明, 今関雅晴 163

|                |     |
|----------------|-----|
| 1. 左主幹部急性心筋梗塞  | 164 |
| 2. 左回旋枝急性心筋梗塞  | 166 |
| 3. 労作性狭心症      | 168 |
| 4. 不安定狭心症      | 170 |
| 5. 労作性狭心症      | 172 |
| 6. 冠攣縮性狭心症     | 174 |
| 7. 右冠動脈急性心筋梗塞  | 178 |
| 8. 左前下行枝急性心筋梗塞 | 180 |
| 9. 川崎病         | 182 |

索引・184