改訂版 確実に身につく PCIの基本とコツ

目で見てわかるデバイスの選択・基本手技と施行困難例へのテクニック

■ 改訂の序 …… 3

■ 初版の序 …… 5

■ Color Atlas …… 12

第1章　基本 ―PCIシステムと機器―

1. PCIに必要なアンギオ装置とデータベースシステム …… 稲田　毅，小林俊博　18

1 アンギオ装置　2 心カテデータベース

2. PCIの適応・合併症・予後 …… 高山忠輝，平山篤志　28

1 冠動脈治療の適応　2 術後評価　3 合併症について　4 予後について　5 おわりに

3. ガイディングカテーテルの種類と選択 …… 伊苅裕二　35

1 ガイディングカテーテルのバックアップとは何か？　2 Ikariカテーテルについての解説　3 左冠動脈用　4 右冠動脈用　5 左右両用

4. ガイドワイヤーの種類と選択 …… 南都伸介　39

1 ガイドワイヤーの外径，材質　2 ガイドワイヤーの長さ　3 ガイドワイヤーの性状　4 スレンダーガイドワイヤー

5. PCIデバイスの種類と選択

1）バルーンカテーテルの基礎知識 …… 南都伸介　42

1 バルーンカテーテルの特性　2 バルーンカテーテルの種類　3 カッティングバルーンとその仲間たち　4 バルーンカテーテルの材質　5 バルーンの外径と長さ

2）ステントの基礎知識 …… 藤井謙司　46

1 冠動脈ステントの構造　2 適応　3 現在市販されているステント

3）ロータブレーターの基礎知識 …… 興野寛幸，上妻　謙　53

1 ロータブレーターの構成　2 ロータブレーターの治療原理　3 ロータブレーターの目的　4 近年の傾向

Contents

4）マイクロカテーテルの基礎知識…… 山崎慶太　57
■マイクロカテーテルの構造

5）血栓吸引カテーテルの基礎知識…… 伊苅裕二　61
1 血栓吸引カテーテル　2 血栓吸引療法のエビデンス

6）冠動脈内止血デバイス　コイルの基礎知識
…… 野嶋祐兵，角辻　暁，南都伸介　66
1 止血デバイスの重要性　2 コイルデバイスの種類　3 コイルデバイスの使い分け

7）遠位部保護デバイスの基礎知識…… 中野雅嗣　69
1 遠位部保護デバイスの種類　2 遠位部保護デバイスのエビデンス　3 遠位部保護デバイスの適応

6. IVUSの基礎知識

1）システム概要と基本操作および画像の読み方…… 角辻　暁　72
1 IVUSシステムの概要　2 IVUSシステムの基本手技　3 IVUS画像の読み方

2）IVUSの理解に必要な専門用語 …… 小谷順一　81
1 血管面積（vessel area，EEM-CSA）　2 血管内腔面積（lumen area）　3 粥腫面積（plaque area，P＋M-CSA）　4 プラークバーデン（plaque burden）　5 リモデリング係数（remodeling index）　6 NURD（non-uniform rotational distortion）　7 音響減衰（acoustic shadowing）　8 エコー輝度　9 石灰化（calcification）　10 血腫（hematoma）

第2章　実践 ―手順・コツとトラブル解決法―

1. ガイディングカテーテルの基本操作 …… 伊苅裕二　86
1 右冠動脈　2 左冠動脈

2. ガイドワイヤーの基本操作 …… 南都伸介　89
1 ガイドワイヤーの準備　2 ガイドワイヤーの基本操作　3 左冠動脈前下行枝に特異的なガイドワイヤーの操作法　4 左冠動脈回旋枝に特異的なガイドワイヤーの操作法　5 右冠動脈に特異的なガイドワイヤーの操作法

3. PCIデバイスの操作方法

1）バルーンカテーテルの基本操作…… 南都伸介　97
1 バルーンカテーテルの準備　2 バルーンカテーテルの挿入手順　3 病変拡張時のバルーンカテーテルの操作　4 拡張性の判定と確認造影　5 バルーンカテーテルの回収　6 オーバーザワイヤー型バルーンカテーテルやマイクロカテーテルの抜去

2）ステントの留置手技…… 藤井謙司　106
1 器具の選択　2 ステント植込みの実際　3 併用薬物療法

3）ロータブレーターの基本手技…… 興野寛幸，上妻　謙　116
1 適応病変　2 禁忌症例　3 アプローチとガイディングカテーテルのサイズ　4 サポートデバイス　5 ガイディングカテーテルの選択　6 ワイヤリング　7 burrサイズの選択　8 burrの挿入　9 プラットフォーム・回転数　10 ガイドワイヤーバイアス　11 burrの抜去・交換　12 トラブルシューティング

4）マイクロカテーテルの基本操作…… 山崎慶太 123
1 マイクロカテーテルの準備 2 マイクロカテーテル使用時のGWのshaping 3 GWの交換 4 マイクロカテーテル抜去法

5）血栓吸引カテーテルの基本手技…… 伊苅裕二 130
■血栓吸引カテーテルを用いたACSの治療の実際

6）コイル冠動脈内留置の基本手技…… 野嶋祐兵，角辻 暁，南都伸介 133
1 コイル塞栓に使用するデバイス 2 冠動脈コイル塞栓の実際 3 冠動脈コイル塞栓の実例

7）遠位部保護デバイスの基本手技…… 中野雅嗣 138
1 バルーン閉塞型デバイス（GuardWire™ Plus）の基本操作法 2 フィルター型デバイスの基本操作法

4. TRIの基本手技 …… 坂井秀章 145
1 橈骨動脈の解剖学的特徴 2 橈骨動脈穿刺 3 橈骨動脈走行異常とガイドワイヤーの選択 4 鎖骨下，腕頭動脈付近での蛇行，屈曲

5. トラブルシューティング

1）ガイディングカテーテルエンゲージ困難…… 上野勝己 149
1 大動脈の横位によるカテーテルのエンゲージ困難 2 冠動脈起始異常によるカテーテルのエンゲージ困難

2）バルーンカテーテル通過困難…… 平山治雄 156
1 deeply seated法 2 buddy wire technique 3 Tornus法 4 anchor balloon technique 5 5 in 6 ガイディングカテーテル法

3）分岐部ガイドワイヤー通過困難…… 上野勝己 163
1 分岐部選択の考え方の基本 2 分岐部選択のための基本手技 3 分岐部選択のためのガイドワイヤーの選択 4 さまざまな分岐部に対する対策

4）ステントストラット通過困難…… 渡邉哲史，許 永勝 170
■通過困難をきたす原因 1 ガイディングカテーテルのバックアップ不足 2 バルーン・ステントなどデバイス自体の通過性の問題 3 ガイドワイヤーとステントストラットの干渉 4 本幹・側枝の屈曲・石灰化の存在 5 その他 6 さいごに

5）ステント留置困難…… 菊池文孝 174
■ステント留置が困難な状況とその対策 1 ガイディングカテーテルのエンゲージが不安定な場合の対策 2 ガイディングカテーテルの同軸性が得られない場合の対策 3 病変近位部の石灰化の対策 4 病変近位部の屈曲への対策 5 病変近位部の既存のステントによる通過困難への対策 6 病変自体の石灰化への対策 7 病変自体の屈曲による通過困難への対策

6）冠動脈穿孔・破裂はこうして救済する…… 西川英郎 181
1 ガイドワイヤーによる冠動脈穿孔
2 血管拡張用デバイスによる冠動脈破裂・穿孔

7）橈骨動脈スパスム…… 坂井秀章 185
1 どんなときにスパスムと言うのか？ 2 橈骨動脈スパスムの発生率 3 橈骨動脈スパスム対策

8）止血デバイスの使用上のコツと止血に失敗したときの対策… 高瀬真一 188
1 TRIの止血デバイス 2 TFIの止血

9）ロータブレーターのslow flow …… 清水しほ，三角和雄 198
1 ロータブレーター手技に伴うslow flowの原因と症候 2 ロータブレーターにおける，slow flow対策

10）血栓吸引療法で血栓吸引不十分に対する対策 … 宮本貴庸，丹羽明博 201
1 血栓吸引できなくなったら考えること 2 吸引後も大量の血栓が残存するとき

11）アンカーバルーンテクニックのコツと注意点 …… 藤田真也 206
1 アンカーバルーンテクニックの概要 2 アンカーバルーンテクニックの操作法

12）腎機能低下症例に対するPCIのコツ …… 蘆田欣也 210
1 造影剤起因性腎症を知る 2 CINを予防すべく努力する 3 とにかく造影剤量を減らす 4 ステントはやや長めのものを使用する

13）ヘパリン起因性血小板減少症 …… 小田弘隆 214
1 機序 2 頻度 3 診断 4 発症様式によるHITの分類 5 HITの治療

14）ステント脱落時の対策 …… 中川義久 218
1 脱落したステントがガイドワイヤー上で冠動脈内にある場合の回収法 2 脱落したステントがガイドワイヤーから抜けてしまった場合

15）逆行性アプローチのコツ …… 村松俊哉 222
1 逆行性アプローチの適応 2 逆行性アプローチのシステム 3 逆行性アプローチの実際

16）10システムの活用 …… 舛谷元丸 228
■ 10システムが有効な病変

17）子カテの活用 …… 奥津匡暁 232
1 なぜ子カテを使用するとデバイスが通過しやすいか？ 2 子カテの種類 3 使用方法と手技のコツ

第3章　応用 ―手技と成績―

1．左冠動脈主幹部病変以外の分岐部病変 …… 門田一繁，光藤和明 238
1 分岐部病変の分類と形態 2 ガイディングカテーテルの選択 3 分岐部病変の適切な造影方向 4 ガイドワイヤーの選択 5 ガイドワイヤーの操作 6 側枝のワイヤーの再選択 7 側枝のバルーン拡張 8 バルーンの選択 9 ステントの選択 10 側枝にもステントを留置する方法

2．左冠動脈主幹部病変 …… 後藤　剛，光藤和明 247
1 病変形態別の治療方法 2 補助循環の準備

3．慢性完全閉塞病変 …… 許　永勝 254
1 術者の心構え 2 病変の性質，解剖を理解する 3 ガイドワイヤーの操作性を高めるガイディングカテーテルの選択 4 ガイドワイヤーの選択 5 ワイヤー操作の基本

4．高度石灰化病変をいかに治療するか …… 西川英郎 266
1 高度石灰化病変の検出 2 POBAによる治療 3 カッティングバルーンによる治療 4 ステントによる治療 5 ロータブレーターによる治療 6 高度石灰化病変に対するPCIの問題点と限界

5. IVUS guide PCI …… 中村　茂　271
1 IVUS 像が見える位置　2 IVUS 画像と造影部位を一致させる（マーキング）　3 ステント植込み部位の決定　4 IVUS guide PCI の実例　5 末梢保護　6 まとめ

第４章　画像・機能診断をPCIへ活用する

1. 各種病変におけるIVUS活用法 …… 小谷順一　278
1 再狭窄の機序の解明　2 解剖学的な分類から　3 各種病変形態／背景におけるIVUS活用法

2. 心臓CTをPCIに活用する …… 角辻　暁　287
1 冠動脈造影では得られない粥腫情報　2 冠動脈造影では観察できない完全閉塞病変の情報　3 冠動脈造影では不可能な角度での情報　4 冠動脈造影よりも感度の高い石灰化の情報

3. 光干渉断層映像（OCT）検査法の基本手技 …… 志手淳也　292
1 TD-OCT：オクルージョン法　2 TD-OCT：フラッシュ法　3 FD-OCT：フラッシュ法

4. 冠動脈内視鏡（CAS）検査の手技と評価 …… 粟田政樹　299
1 血管内視鏡の種類と特徴　2 冠動脈内視鏡で観察されるプラークの黄色調の意義

5. FFRをPCIに活用する …… 田中信大　307
1 FFRの計測手技　2 FFRの臨床適応　3 FFR計測時のピットフォール

第５章　PCIの補助装置

1. 補助循環装置 …… 西野雅巳　314
1 IABP　2 PCPS

2. ペースメーカ …… 奥山裕司　318
1 ペーシングアルゴリズム　2 合併症　3 両室ペーシング治療

3. 抗血小板薬 …… 小谷順一　320
1 冠動脈疾患と抗血小板薬　2 ステント留置後の抗血小板療法　3 ステント血栓症

付録　PCIで頻出の用語解説集 …… 南都伸介　324

■索　引 …… 347

Contents

Tips & Tricks

パラレルワイヤーテクニック時 …… 59
IVUSのプルバック法の選択 …… 74
IVUSの手技時間短縮のコツ …… 75
ガイディングカテーテル操作のコツ …… 87
一歩進んだpre-shaping（ダブルベントカーブ） …… 90
ガイドワイヤー操作のコツ …… 92
ガイドワイヤーが中隔枝へ入った場合の兆候 …… 94
主幹部から前下行枝や回旋枝へのガイドワイヤー挿入が非常に難しい場合 …… 95
バルーンカテーテルをガイディングカテーテル内に導入するときの技 …… 99
OKコネクターはバルーンカテーテル操作を容易にする …… 100
バルーン開大時における技 …… 102
バルーン開大時間 …… 103
deep seatingとpower position …… 107
ガイドワイヤーバイアスとステント挿入 …… 120
先端造影，選択的薬剤注入 …… 128
陰圧止血 …… 128
通過させることが目的ではない …… 131
後拡張後のslow flow/no reflow …… 132
コイル手技中の諸注意 …… 135
buddy wire techniqueでも病変通過困難な場合 …… 140
半回収用カテーテルがステントに引っ掛かったときの対処 …… 143
橈骨動脈穿刺のコツ …… 146
Jadkins L を使った回転操作によるエンゲージ …… 155
buddy wire techniqueのtips & tricks …… 157
アンカーバルーンテクニック（anchor balloon technique）のコツ …… 160
5 in 6ガイディングカテーテル法のコツ …… 162
左前下行枝が分離できなかったら …… 166
分岐部選択のトレーニング方法 …… 169
バルーンを効果的にリラップする方法 …… 171
ステント留置困難を事前に察知する …… 180
ガイディングカテーテルの交換 …… 180
TRIにはロングシースか，ショートシースか？ …… 186
血栓吸引カテーテルから血栓溶解薬投与 …… 204
パルス注入血栓溶解療法（PIT） …… 204
アンカーバルーンテクニックを行う際のポイント …… 208
併用薬の効果，術後処置は？ …… 211
さらに造影剤を減らすには…超選択的な造影を！ …… 211
ステントの「棄て植え」も一法 …… 218
deep engageに注意 …… 222
マイクロカテーテルが側副血行路を通過しない …… 225
小カテ挿入時のウェッジ …… 234
ガイドワイヤー捕捉時の対応 …… 246
側枝にバルーンが通過しない場合の対応 …… 246
ガイドワイヤーで分岐部を選択する際の工夫 …… 250
ガイディングカテーテルのバックアップ力を高める補助手段 …… 259
川崎病の治療 …… 270
ステント植込み上達のコツ …… 274
冠動脈造影の限界と心臓CTの活用 …… 289
ガイドワイヤーがYコネクターを通過しないときは …… 294
血流維持型内視鏡を用いてよりよい観察を行うために …… 301
血流遮断型内視鏡を用いてよりよい観察を行うために …… 302
最大充血を惹起する薬剤の使用方法 …… 308
IABPの初回駆動について …… 315
PCPSサポート中のPaO_2 …… 316