

# 生理検査精度管理報告

(一社)福島県臨床検査技師会  
精度管理委員 生理検査部門  
三嶋 隆之  
瀧澤 宏子  
松本 英明

## 【はじめに】

今年度は、心電図検査・心臓超音波検査・腹部超音波検査によるフォトサーベイを実施しました。今年度から福島県も日臨技で運用されているWEB入力方式での回答方法に変更されたことで、出題した内容や回答方法が変わってしまった理由もあり、画像の閲覧方法などで苦慮された設問もあったかと思えます。今回参加された御施設の回答を基に報告書を作成いたしました。改めて報告書の内容を皆様に目を通してもらう事で、今後の業務の幅を広げるうえで一つの参考になるのではないかと感じています。

## 【実施方法】

- 1)資料 : 日臨技WEB回答方式(静止画・動画、PDF形式による設問)
- 2)実施項目 :
  - I 心電図検査問題 : 4問
  - II 心臓超音波検査問題 : 4問
  - III 腹部超音波検査問題 : 4問

## 【参加施設数】

- 1)参加施設数 : 49施設
- 2)問題別参加施設数 :
  - I 心電図検査問題 : 48施設
  - II 心臓超音波検査問題 : 37施設
  - III 腹部超音波検査問題 : 41施設

## 【結果】

|              |     |         |
|--------------|-----|---------|
| 各施設の解答結果     | 表 1 |         |
| 心電図検査問題の解答結果 | 表 2 |         |
| 心臓超音波検査の解答結果 | 表 3 |         |
| 腹部超音波検査の解答結果 | 表 4 | に示しました。 |

## 【まとめ】

今年度の出題もそれぞれの検査項目で内容を纏めてみました。心電図検査は日々の外来ルーチン検査にて遭遇する可能性のある所見、心臓超音波は基礎的な解剖と症例を基にした内容、腹部は超音波検査でよく見られる虚像に関する画像、脂肪肝、脾・肝腫瘍に関する症例からそれぞれ問題を作成しました。

今回で精度管理調査 24 回目となり、福島県臨床検査技師会主催の精度管理調査は日臨技主催の精度管理調査と同じ WEB 入力方式を今年度から実施する事となりました。我々委員も初の試みの中、精度管理システムの仕組みと運用に試行錯誤しながらも、最終的には報告会の場にまで至ることが出来ました。

また、皆様のご協力や貴重なご意見を頂きました事をこの場をお借りしてお礼を申し上げます。頂きましたご意見は今後の精度管理調査に活かし、少しでも会員の皆様にお役に立てていける様、邁進していきたいと思っております。

最後に今回の問題作成及び解説資料作成・確認作業にあたり、ご協力頂きました会津医療センター中央検査部スタッフ、磐城共立病院臨床検査部スタッフ、総合南東北病院臨床検査科スタッフの皆様方に深謝致します。

表1 各施設の解答結果

| 施設No. | 設問1 | 設問2 | 設問3 | 設問4 | 設問5 | 設問6 | 設問7 | 設問8 | 設問9 | 設問10 | 設問11 | 設問12 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| /解答   | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 1     | 1   | 2   | 2   | 3   | 4   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 2     | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 3     | 1   | 2   | 2   | 3   |     | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 5     | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 6     | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 7     | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 8     | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 9     | 1   | 2   | 2   | 3   | 4   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 11    | 1   | 2   | 1   | 3   | 4   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 12    | 1   | 2   | 1   | 3   |     |     |     |     | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 13    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 15    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 3    |
| 16    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 5   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 17    | 1   | 2   | 2   | 3   |     |     |     |     | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 18    | 1   | 2   | 3   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 3    |
| 19    | 1   | 2   | 1   | 3   |     |     |     |     | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 20    | 1   | 2   | 3   | 3   |     |     |     |     |     |      |      |      |
| 21    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 22    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 2   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 23    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 24    | 1   | 2   | 2   | 3   |     |     | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 25    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 27    | 1   | 2   | 2   | 3   | 4   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 28    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 30    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 4    |
| 31    | 1   | 2   | 2   | 3   |     |     |     |     | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 32    | 1   | 2   | 3   | 2   | 2   | 1   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 33    | 1   | 2   | 2   | 3   |     |     |     |     |     |      |      |      |
| 34    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 35    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 36    | 1   | 2   | 2   | 3   |     |     |     |     | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 39    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 40    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   |     |      |      |      |
| 41    | 1   | 2   | 2   | 3   |     |     | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 42    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 2    | 1    |
| 43    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 44    | 1   | 2   | 3   | 3   | 2   | 3   | 4   | 4   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 45    | 1   | 2   | 2   | 3   |     |     |     |     |     |      |      |      |
| 46    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   |     | 4   | 5   |     |      |      |      |
| 47    |     |     |     |     | 3   | 3   | 4   | 3   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 50    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 3    |
| 51    | 1   | 2   | 2   | 3   |     |     |     |     |     |      |      |      |
| 52    | 1   | 2   | 2   | 3   |     | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 54    | 1   | 2   | 2   | 3   |     |     |     |     | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 55    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   |     |      |      |      |
| 56    | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 57    | 1   | 2   | 2   | 3   |     |     |     |     | 4   | 2    | 1    | 1    |
| 58    | 1   | 2   | 2   | 3   |     |     |     |     |     |      |      |      |
| 59    | 1   | 2   | 2   | 3   | 3   | 4   | 4   | 5   | 4   | 2    | 1    | 1    |

表2 心電図検査問題集 解答結果

I. 心電図検査問題 正解率 87.5~100.0%

| 設問  | 総件数 | 正解数 | 比率(%) | 正解 | 選択肢 | 件数 | 比率(%) |
|-----|-----|-----|-------|----|-----|----|-------|
| 設問1 | 48  | 48  | 100.0 | ◎  | ①   | 48 | 100.0 |
|     |     |     |       |    | ②   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       |    | ③   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       |    | ④   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       |    | ⑤   | 0  | 0.0   |
| 設問2 | 48  | 48  | 100.0 |    | ①   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       | ◎  | ②   | 48 | 100.0 |
|     |     |     |       |    | ③   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       |    | ④   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       |    | ⑤   | 0  | 0.0   |
| 設問3 | 48  | 42  | 87.5  |    | ①   | 3  | 6.25  |
|     |     |     |       | ◎  | ②   | 42 | 87.5  |
|     |     |     |       |    | ③   | 3  | 6.25  |
|     |     |     |       |    | ④   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       |    | ⑤   | 0  | 0.0   |
| 設問4 | 48  | 47  | 97.9  |    | ①   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       |    | ②   | 1  | 2.1   |
|     |     |     |       | ◎  | ③   | 47 | 97.9  |
|     |     |     |       |    | ④   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       |    | ⑤   | 0  | 0.0   |

表3 心臓超音波検査問題 解答結果

II. 心臓超音波検査問題 正解率 81.82～100.0%

| 設問  | 総件数 | 正解数 | 比率(%) | 正解 | 選択肢 | 件数 | 比率(%) |
|-----|-----|-----|-------|----|-----|----|-------|
| 設問5 | 33  | 27  | 81.82 |    | ①   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       | ◎  | ②   | 27 | 81.82 |
|     |     |     |       |    | ③   | 2  | 6.06  |
|     |     |     |       |    | ④   | 4  | 12.12 |
| 設問6 | 34  | 30  | 88.2  |    | ①   | 1  | 2.95  |
|     |     |     |       |    | ②   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       |    | ③   | 2  | 5.9   |
|     |     |     |       | ◎  | ④   | 30 | 88.2  |
|     |     |     |       |    | ⑤   | 1  | 2.95  |
| 設問7 | 37  | 37  | 100.0 |    | ①   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       |    | ②   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       |    | ③   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       | ◎  | ④   | 37 | 100.0 |
| 設問8 | 37  | 34  | 91.9  |    | ①   | 0  | 0.0   |
|     |     |     |       |    | ②   | 1  | 2.7   |
|     |     |     |       |    | ③   | 1  | 2.7   |
|     |     |     |       |    | ④   | 1  | 2.7   |
|     |     |     |       | ◎  | ⑤   | 34 | 91.9  |

表4 腹部超音波検査問題 解答結果

Ⅲ. 腹部超音波検査問題 正解率 90.2~100.0%

| 設問   | 総件数 | 正解数 | 比率(%) | 正解 | 選択肢 | 件数 | 比率(%) |
|------|-----|-----|-------|----|-----|----|-------|
| 設問9  | 41  | 41  | 100.0 |    | ①   | 0  | 0.0   |
|      |     |     |       |    | ②   | 0  | 0.0   |
|      |     |     |       |    | ③   | 0  | 0.0   |
|      |     |     |       | ◎  | ④   | 41 | 100.0 |
| 設問10 | 41  | 41  | 100.0 |    | ①   | 0  | 0.0   |
|      |     |     |       | ◎  | ②   | 41 | 100.0 |
|      |     |     |       |    | ③   | 0  | 0.0   |
|      |     |     |       |    | ④   | 0  | 0.0   |
| 設問11 | 41  | 40  | 97.6  | ◎  | ①   | 40 | 97.6  |
|      |     |     |       |    | ②   | 1  | 2.4   |
|      |     |     |       |    | ③   | 0  | 0.0   |
|      |     |     |       |    | ④   | 0  | 0.0   |
| 設問12 | 41  | 37  | 90.2  | ◎  | ①   | 37 | 90.2  |
|      |     |     |       |    | ②   | 0  | 0.0   |
|      |     |     |       |    | ③   | 3  | 7.35  |
|      |     |     |       |    | ④   | 1  | 2.45  |

## 設問 1

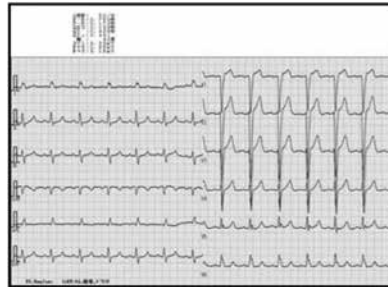
### 生理-心電図検査 設問1

86歳 女性

めまいと嘔吐を主訴に来院した際に記録した安静時12誘導心電図(図1)を示します。最も疑われるのは次のうちどれか、下記の1～5より一つ選んでください。

1. 完全左脚ブロック
2. WPW症候群
3. 心室調律
4. 陳旧性前壁梗塞
5. 回答しない

図1



正解は①、正解率は 100%でした。

完全左脚ブロックの心電図を確認する設問です。

## 【解説】

### ○左脚ブロックの機序

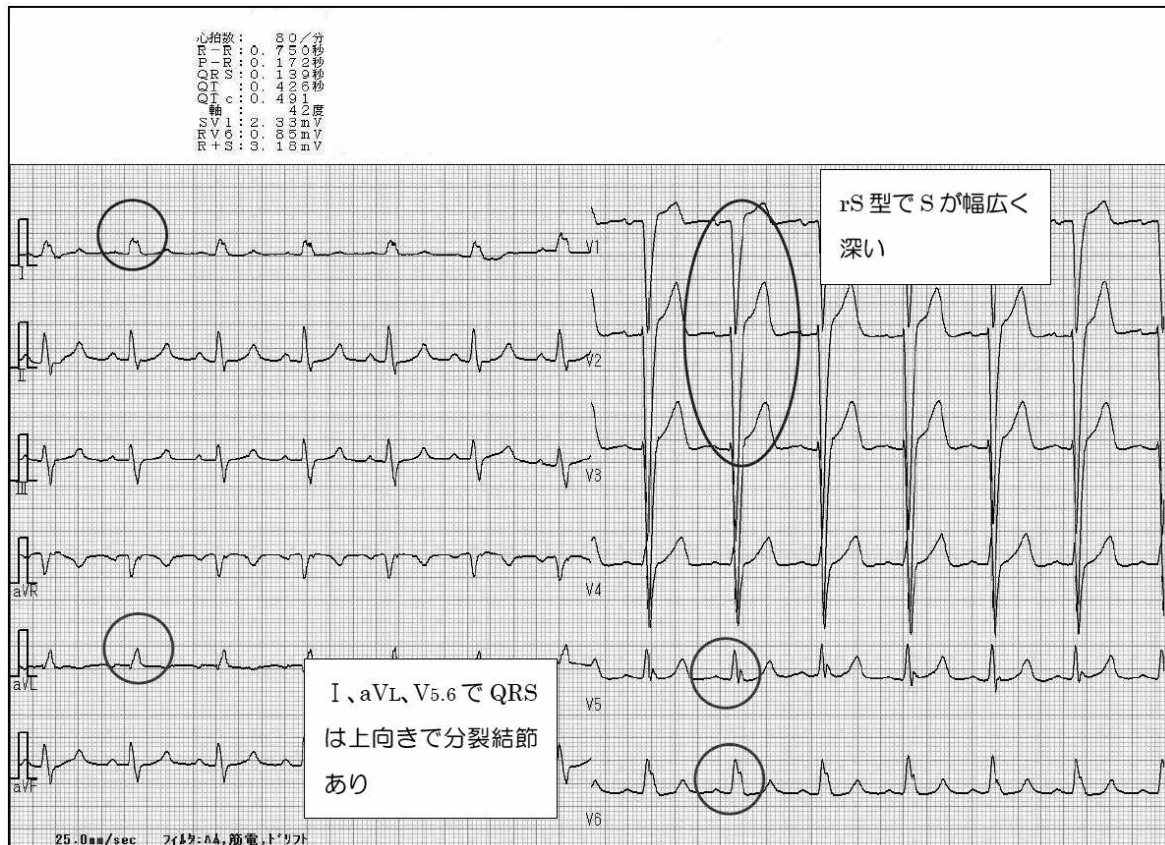
心室内刺激伝導系はヒス束より右脚、左脚に分岐し、そのうち左脚は大動脈弁右冠尖および無冠尖近傍を走行し、前枝と後枝(と中隔枝)に分かれたのち、左室心内膜下を扇状に広がる。この左脚の本幹あるいは前枝・後枝が同時に障害されて心室内伝導障害をきたしたものを左脚ブロックという。

QRS時間が3mm(0.12秒)以上を完全左脚ブロック、2.5mm(0.10秒)以上3mm(0.12秒)未満を不完全左脚ブロックという。

### ○左脚ブロックの心電図の特徴

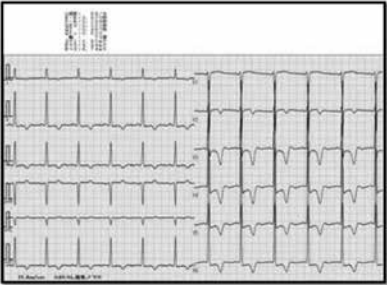
左脚ブロックの心電図所見は左脚がブロックされているため左室が遅れて興奮することに起因する。すなわち①V<sub>1</sub>はrS型、S波が左室の興奮を示し、深くかつ幅広い。②I、aV<sub>L</sub>、V<sub>5,6</sub>のQRSは上向きでRは幅広く分裂または結節を有する。③I、aV<sub>L</sub>、V<sub>5,6</sub>に正常では見られるq波がない。I、aV<sub>L</sub>、V<sub>5,6</sub>に正常ではみられるq波は、心室筋において最も早く心室中隔が左脚を介し左室側から右室側に興奮するため生じる波であり、中隔性q波と呼ばれる。左脚ブロックではしたがって、この中隔性q波は生じえず、逆に中隔性q波が存在するとき左脚ブロックとはいえない。また左室の再分極は脱分極と同じ方向となるため“正常”な左脚ブロックではT波はV<sub>1</sub>で上向きI、aV<sub>L</sub>、V<sub>5,6</sub>で下向きとなる。

図 1





## 設問 2

|  |   |
|--|---|
| <p><b>生理-心電図検査<br/>設問2</b></p> <p>81歳 女性<br/>健康診断で心電図異常を指摘され、循環器内科を受診した際に記録した安静時12誘導心電図(図2)を示します。最も疑われるのは次のうちどれか、下記の1~5より一つ選んでください。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 完全左脚ブロック</li><li>2. 肥大型心筋症</li><li>3. 心筋虚血</li><li>4. 拡張型心筋症</li><li>5. 回答しない</li></ol> | <p><b>図2</b></p>  |
|--|---|

正解は②、正解率は 100%でした。

肥大型心筋症の心電図を確認する設問です。

### 【解説】

#### ○肥大型心筋症とは

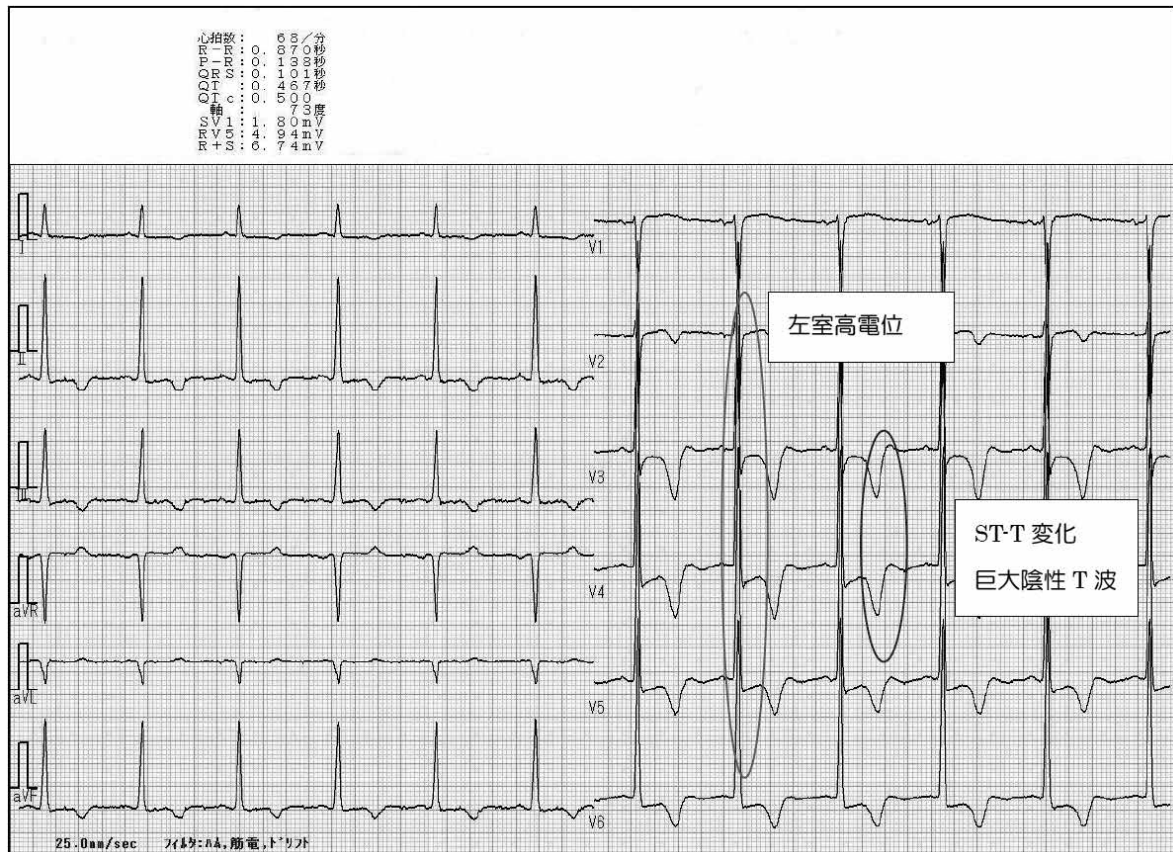
肥大型心筋症(HCM)は心筋肥大を特徴とする心筋疾患で、左室流出路の狭窄がある閉塞性肥大型心筋症と狭窄のない非閉塞性肥大型心筋症に分類される。診断の際には心筋肥大を呈する2次性心筋症との鑑別が必要である。

#### ○肥大型心筋症の心電図の特徴

心電図の特徴はST-T変化と左室肥大であるが、多彩な変化を呈し、経過中に変化する症例もある。最もよくみられる心電図所見はST-T、ST下降やT波の陰転化がみられる。とくにV<sub>3</sub>-V<sub>5</sub>に見られる-10mm(1.0mV)以上の巨大陰性T波は心尖部に肥大の著しい心尖部肥大型心筋症に特徴的である。HCMでは他に、左室高電位、QRS時間の延長、Q波異常(異常Q波あるいはq波の消失)、心室性期外収縮、心室頻拍、心房細動などの不整脈、脚ブロック、V<sub>4,5</sub>を中心に陰性U波を認めることもある。

HCMに出現する異常Q波は心室中隔の肥大を反映していることが多く、I、aV<sub>L</sub>、V<sub>4</sub>~<sub>6</sub>またはII、III、aV<sub>F</sub>、V<sub>4</sub>~<sub>6</sub>に出現する。この他にも心筋の脱落、繊維化により異常Q波を生じることもある。HCMの経過中に異常Q波やR波の変化が出現した場合は、左室内径の拡大、壁の菲薄化、壁運動の低下をきたす拡張相肥大型心筋症への移行を念頭に精査を必要とする。

図 2



## 設問 3

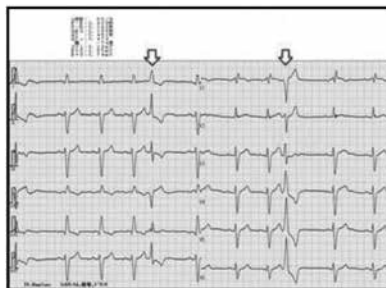
### 生理-心電図検査 設問3

81歳 男性

検診の際に記録した安静時12誘導心電図(図3)を示します。矢印の波形について最も疑われるのは次のうちどれか、下記の1～5より一つ選んでください。

1. 上室性期外収縮の変行伝導
2. 右室流出路起源の心室性期外収縮
3. 左室流出路起源の心室性期外収縮
4. 補充収縮
5. 回答しない

図3



正解は②、正解率は 87.5%でした。

心室性期外収縮の起源を確認する設問です。

### 【解説】

#### ○心室性期外収縮の特徴

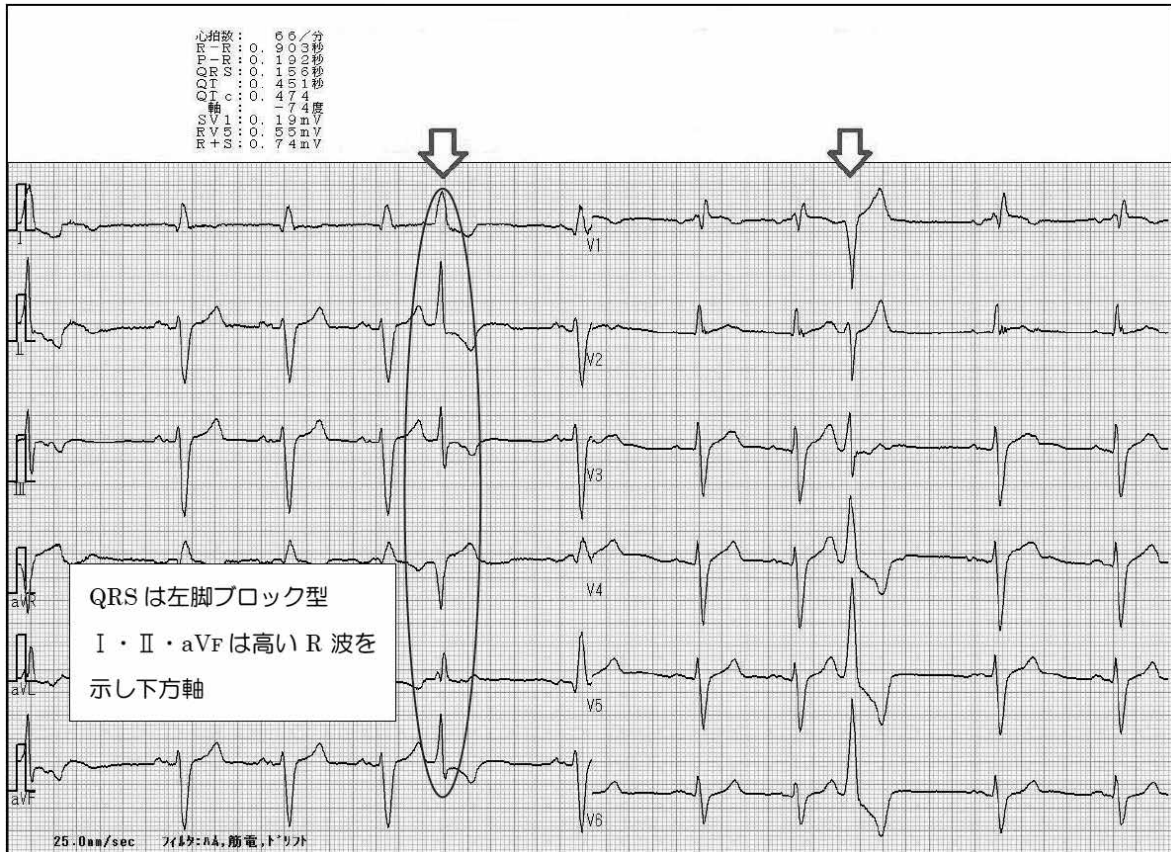
心室性期外収縮は心室の局所から、予定された洞調律の心室興奮より早期に出現する。心室期外収縮は伝導速度の遅い固有心筋を伝導して心室全体を興奮させるため心室内伝導に時間がかかり、QRS の立ち上がりは緩徐となり、QRS 幅は 3mm を超える。以上より、心室期外収縮は予測される QRS より早期に出現し先行する P 波がなく、幅の広い大きな QRS と、QRS と逆向の大きな T 波が特徴である。T 波が QRS の逆向きになるのは、正常な刺激伝導系を通っていないため再分極が脱分極と同じ方向に進むためである。心室性期外収縮は多くの場合洞結節に影響を及ぼさないので PP 間隔は保たれる。

#### ○設問の心電図について


矢印波形は、先行する P 波のない幅の広い QRS が早期に出現していて、心室性期外収縮になります。QRS は左脚ブロック型で、I・II・aVF にて高い R 波を示し下方軸を呈します。

左脚ブロック型で下方軸を示す心室性期外収縮の起源は、右室流出路起源とされています。器質的心疾患を認めないことが多く、症状もない場合は放置されることも多い。

図 3



## 設問 4

|  |   |
|--|---|
| <p><b>生理-心電図検査<br/>設問4</b></p> <p>79歳 男性<br/>脈の不整と動悸を主訴に来院した際に記録した安静時12誘導心電図(図4)を示します。最も疑われるのは次のうちどれか、下記の1~5より一つ選んでください。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 洞頻拍</li><li>2. 心房頻拍</li><li>3. 心房細動</li><li>4. 房室結節回帰頻拍</li><li>5. 回答しない</li></ol> | <p><b>図4</b></p>  |
|--|---|

正解は③、正解率は 97.9%でした。

心房細動を確認する設問です。

### 【解説】

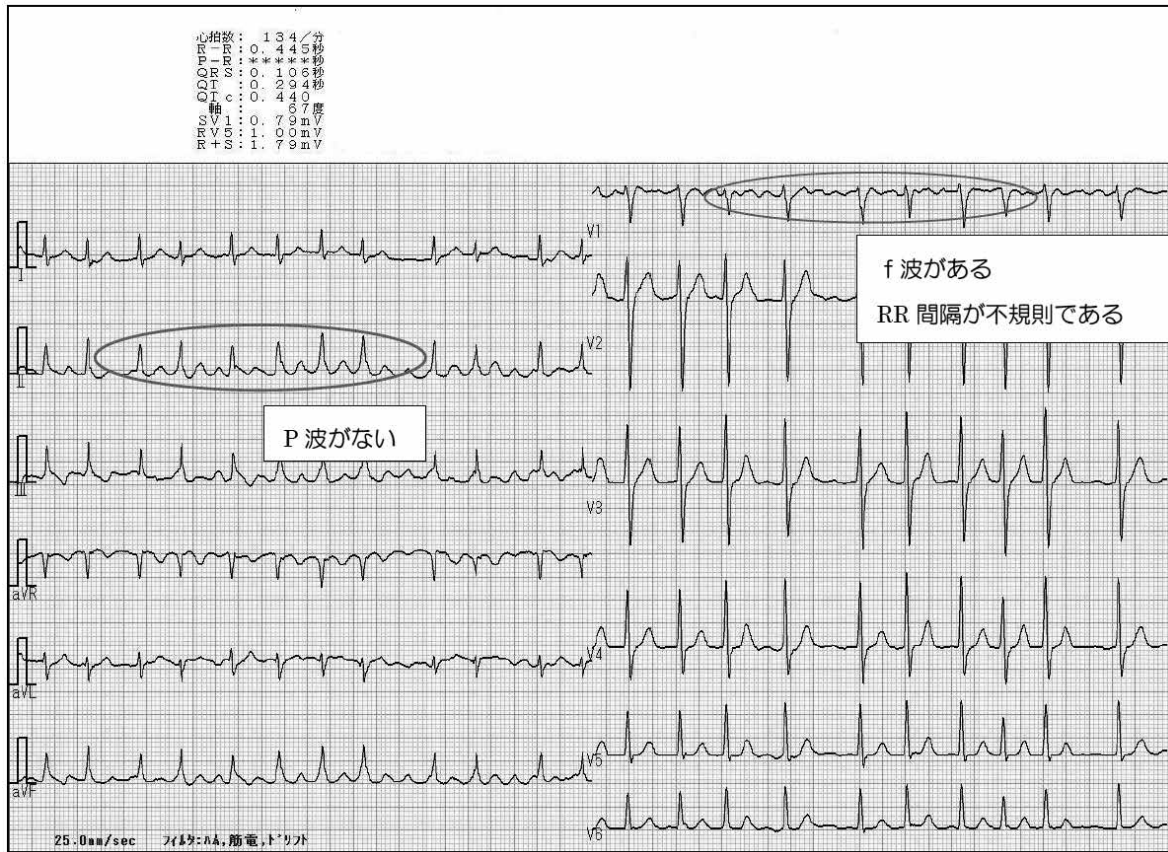
#### ○心房細動の機序と心電図

心房細動は心房に非常に多数のマイクロ・リエントリ(micro-reentry)または興奮発生部位が生じることにより発生する不整脈である。これにより心房全体の規則正しい興奮が失われ、心房筋が細かく震え、まさに心房が細動する状態となる。この無秩序な心房電位は基線の動揺、すなわち f 波として記録され、頻度は 350~700/分に至る。正常洞調律の場合洞結節から出た興奮は房室結節へと左下に向かうので、P 波は第 II 誘導で最も大きく観察される。一方、f 波は形態、振幅、ベクトルが一定しない波形の集合のため、第 II 誘導ではなく、右心房に最も近い誘導である V<sub>1</sub> で最も大きく記録されることが多い。逆にそのほかの誘導では f 波が明らかでないことも多く、モニタ心電図として用いられる CM<sub>5</sub>(V<sub>5</sub> に似る)ではほとんど f 波が認識されない。このような場合には 12 誘導心電図による確認が必須である。

350~700/分にも達する心房興奮(f 波)はすべて心室に伝わるわけではない。非常に多くの電氣的興奮が房室結節に殺到すると、その大部分をブロックして数回に 1 回の割合で心室に伝える。しかし、f 波を規則正しく間引いて伝導させることはできないため、心室の興奮(心室応答)は不均等となり、RR 間隔は全く不規則となる。これを **absolute irregular** と形容し、心房細動は絶対性不整脈(**absolute arrhythmia**)と称される。RR 間隔が全く不規則であることは心房細動の重要な特徴である。

未治療の心房細動では QRS は 150~200/分であることが多いが高齢になると房室伝導が減少するため、100/分以下となることも少なくない。

図 4



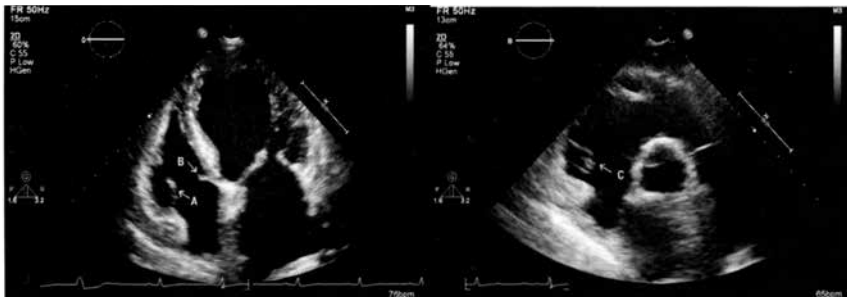
## 設問 5

心尖部四腔断面(図 5-1)と左室短軸断面大動脈弁レベル(図 5-2)を示します。最も考えられる組み合わせはどれか、下記の 1~5 より一つ選んで下さい。

- |             |          |          |
|-------------|----------|----------|
| 1: A 三尖弁中隔尖 | B 三尖弁前尖  | C 三尖弁後尖  |
| 2: A 三尖弁前尖  | B 三尖弁中隔尖 | C 三尖弁後尖  |
| 3: A 三尖弁前尖  | B 三尖弁後尖  | C 三尖弁中隔尖 |
| 4: A 三尖弁後尖  | B 三尖弁中隔尖 | C 三尖弁前尖  |
| 5: 回答しない    |          |          |

図 5-1

図 5-2



正解は 2、正解率は 81.82%でした。

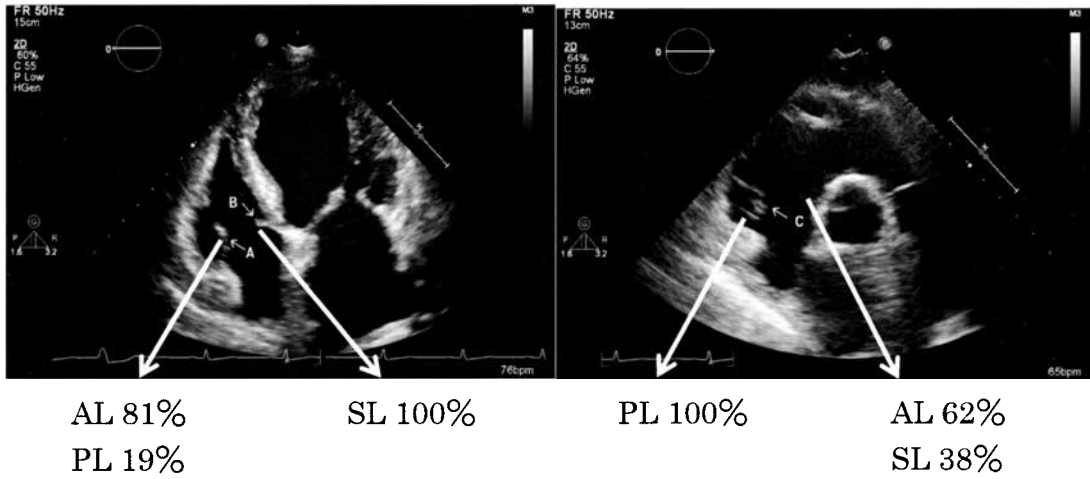
三尖弁の解剖を確認する設問です。

### 【解説】

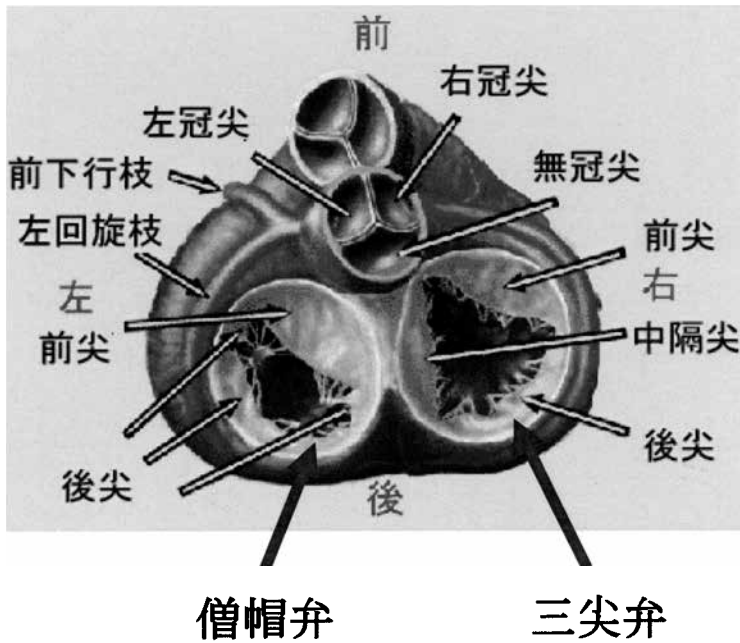
三尖弁は僧帽弁より薄く、器質的障害は稀で肥厚、石灰沈着もほとんどありません。

文字通り、3つの弁尖からなりますが、乳頭筋、腱索を含めて normal variation は大きい 1枚の膜様構造物が区切られている感じで、前尖が大きく中隔尖、後尖の順で小さくなります。

経胸壁アプローチ断面での三尖弁の同定は次のようです。



数字は確率(%)を示します。例えば四腔断面像では中隔側の弁尖が中隔尖(SL)の確率は100%です。外側の弁が前尖(AL)の確率は81%、後尖(PL)の確率は19%となります。断面により弁尖の見え方は異なります。これらより正解は、2 ということになります。





## 設問 6

### 設問 6

50歳、男性。他院で高血圧と心房細動を指摘され来院しました。大動脈弁 M モード(図 6-1)と左室短軸断面大動脈弁レベル(動画図 6-2)を示します。最も考えられるものはどれか下記の 1~6 より一つ選んで下さい。

- a 大動脈弁狭窄
- b 大動脈二尖弁
- c 大動脈弁逆流の合併
- d 大動脈四尖弁
- e 大動脈解離

1: a b    2: a e    3: b c    4: c d    5: d e    6: 回答しない

図 6-1

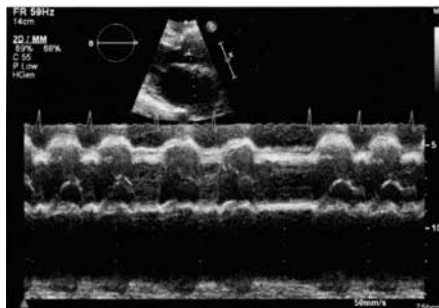


図 6-2



正解は 4、正解率は 88.2%でした。

大動脈弁の形成異常を確認する設問です。

## 【解説】

### × a、大動脈弁狭窄

成人の成因としては、先天性、リウマチ性、動脈硬化性(退行変性による石灰化)の3つが主なものです。1990年にMayo Clinicでの手術例のうち大動脈弁狭窄症の8割以上が先天性と動脈硬化性の原因で占められていました。リウマチ熱の減少と人口の高齢化により本邦においても同様の傾向を示します。

経胸壁心エコー法では、

大動脈弁のエコー輝度は増強し、全体に肥厚、硬化した弁として観察されます。

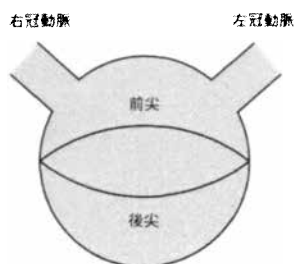
同時に弁基部、バルサルバ洞壁や僧帽弁輪にも同様の石灰化を伴っていることが多く、弁の可動性は低下し、収縮期に開放制限を認めます。

### × b、大動脈二尖弁

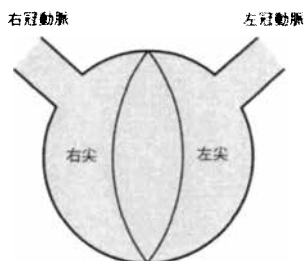
二尖弁の頻度は人口の約1%にみられ30歳頃から石灰化が始まり、加齢とともに石灰化が進行し弁の可動性が高度に制限される結果、弁狭窄を呈してきます。

経胸壁心エコー法では、

短軸像で弁尖が2つで交連部がY字状に見えず、長軸像で収縮期ドワーミングを形成していれば二尖弁と診断できます。大動脈弁の収縮期ドワーミング形成は、二尖弁に比較的特徴的な所見ですが、石灰化が強ければ当然ドワーミング形成は不明瞭となります。短軸像で弁尖が2つであれば容易に診断可能ですが、この際、縫線(raphe)のある弁尖を2枚と誤認し、三尖弁と同定することがあるので注意が必要です。



前後型  
Horizontal type



左右型  
Vertical type

○ c、大動脈弁逆流の合併

大動脈二尖弁症と大動脈四尖弁症は、大動脈弁逆流を生じやすい。

○ d、大動脈四尖弁

四尖弁は半月弁形成異常の一つで、極めて稀な疾患です。半月弁の数の異常は、胎生期における総動脈幹での動脈幹隆起の過剰発生と動脈幹隔壁の偏位発生のいずれか、あるいは両者の組み合わせで起こると考えられます。Hurwitzらは本症を4つの弁尖の大きさから7つのパターンに分類していますが、どのタイプが特に悪いかという傾向は明確ではありません。また大動脈弁逆流や狭窄を伴うことが多いです。

経胸壁心エコー法では、

典型例の短軸像では四葉のクローバーのようで4つの弁尖が確認できます。しかし四尖弁であるにもかかわらず、入射角度や弁形状によっては収縮期に三弁尖しか描出されない場合があり、四尖弁と診断するためには、拡張期、収縮期とも四弁尖であることを確認することが重要です。本設問は動画より弁尖が4つで、交連部が十字状に見えます。これらより大動脈四尖弁が考えられます。

× e、大動脈解離

大動脈解離は内膜に亀裂が入り中膜に血液が流入して剥離が進み、二腔(真空と偽腔)に分離された病態です。

経胸壁心エコー法では、

解離所見(intimal flap)、内部亀裂部位(entry)、心膜液貯留、大動脈弁逆流、大動脈弁輪拡大などの有無が重要です。

## 設問 7

### 設問 7

74歳、女性。心不全症状により入院されました。最近、発熱の既往はありません。左室長軸断面(動画図 7-1)、心尖部長軸断面(動画図 7-2 図 7-3)、心尖部長軸断面カラー(動画図 7-4)を示します。最も考えられるものはどれか下記の1~5より一つ選んで下さい。

- 1: 僧帽弁狭窄
- 2: 僧帽弁瘤
- 3: 僧帽弁後尖に疣贅
- 4: 僧帽弁後尖の腱索断裂
- 5: 回答しない

図 7-1

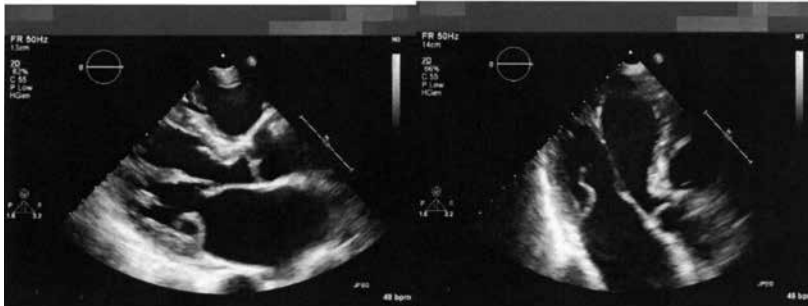
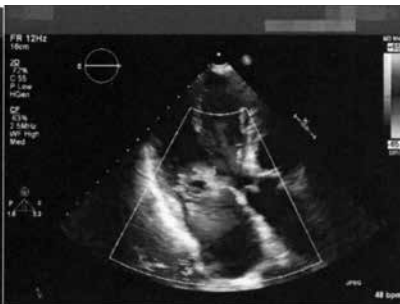


図 7-2

図 7-3



図 7-4



正解は 4、正解率は 100%でした。

僧帽弁閉鎖不全症に関する設問です。

### 【解説】

#### × 1、僧帽弁狭窄

僧帽弁狭窄の多くはリウマチ熱によって生じ、稀なものは先天性、ムコ多糖代謝異常症、早老症などがあります。最も特徴的な所見は、僧帽弁前尖の拡張期に左室側に凸となるドーミング (doming) であり、さらに僧帽弁の狭窄、硬化、石灰化、交連部位の硬化、石灰化、そして弁下組織の硬化性病変です。左房の拡大、左室の狭小化、右心系の変化などの間接所見も重要です。

#### × 2、僧帽弁瘤

感染性心内膜炎、先天性、リウマチ熱などにより、僧帽弁に囊状の瘤を形成します。僧帽弁瘤の診断は、その瘤状構造物をもってなされる形態的診断になります。僧帽弁の脆弱部に発生するため穿孔を起こしやすくなります。

#### × 3、僧帽弁後尖に疣贅

疣贅 (疣腫) とは、感染性心内膜炎により心内膜、とくに弁膜およびその支持組織に細菌の集まりである感染巣を形成する細菌性の塊のことをいいます。

エコー輝度は心筋と同程度の低エコーを示し、ひも状や円形など多様な形状をしており

不規則な振動を示すことが特徴的です。

感染性心内膜炎において、発熱と心雑音は 80～90%で見られ、また疣贅だけではなく弁周囲膿瘍、新たな弁逆流なども重要な所見です。

#### ○ 4、僧帽弁後尖の腱索断裂

僧帽弁腱索断裂の原因は、感染性心内膜炎、リウマチ熱、外傷、心筋梗塞等による続発性のものと、原因不明の特発性とに分けられます。変性が弁下組織まで及ぶと腱索が脆弱化し、断裂を起こしやすくなります。弁尖先端が収縮期に完全に左房側に翻転する像 (flail valve) を認めれば腱索断裂が強く疑われます。乳頭筋に近い腱索ほど大きく、断裂による逆流も高度になります。逆流の方向は後尖の断裂の場合心房中隔の方向へ、前尖の断裂の場合、後側壁方向の心房へ検出されることがほとんどです。

本設問は僧帽弁後尖の逸脱が見られますが、発熱などの既往も無く、弁周囲膿瘍なども確認できません。また逆流の方向などから僧帽弁後尖の腱索断裂が考えられます。

## 設問 8

### 設問 8

心筋梗塞の既往のある66歳の男性。心尖部四腔断面(動画図 8-1 図 8-3)、心尖部二腔断面(動画図 8-2)を示します。最も考えられるものはどれか下記の 1~6 より一つ選んで下さい。

- 1: 右冠動脈の狭窄性病変が疑われる
- 2: 心尖部肥大型心筋症が疑われる
- 3: 心尖部緻密化障害が疑われる
- 4: 心尖部腫瘍が疑われる
- 5: 心尖部壁在血栓が疑われる
- 6: 回答しない

図 8-1



図 8-2

図 8-3

