

日本循環器学会専門医試験について

日本循環器学会 認定試験部会部会長 たけ いし やす ちか 竹石 恭知

日本循環器学会専門医制度が発足して本年度29年目になる。同時に認定試験も実施され、試験による専門医認定者数は第1回目の70名に始まり、年により増減はあるものの、付表に示すようになっている。試験を受けて認定された専門医は11,709名であり、経過措置を含めた循環器専門医実数(2018年7月25日現在)14,555名の80%に当たる。第29回(2018年度)の試験は、2018年8月19日に横浜、大阪の2会場で行われた。受験申請者数は、577名で、昨年より36名減少している。今回も、診療実績表の評価を70名の先生方をお願いした。丹念に細かく評価してくださり、

診療実績表の質を担保していただいている。

試験の出題は、日本循環器学会専門医研修カリキュラムに沿って行われている。また、試験問題の一部は例年通り公開することにし、その分野を専門にする先生方に解説頂いた。

専門医制度を支えるものに研修・研修関連施設がある。2018年7月1日現在1,019の研修施設、330の研修関連施設が実働しており、若い医師たちにトレーニングの場を提供して頂いている。各施設及び御指導を頂いている先生方に深謝申し上げる。

日本循環器学会専門医試験認定状況

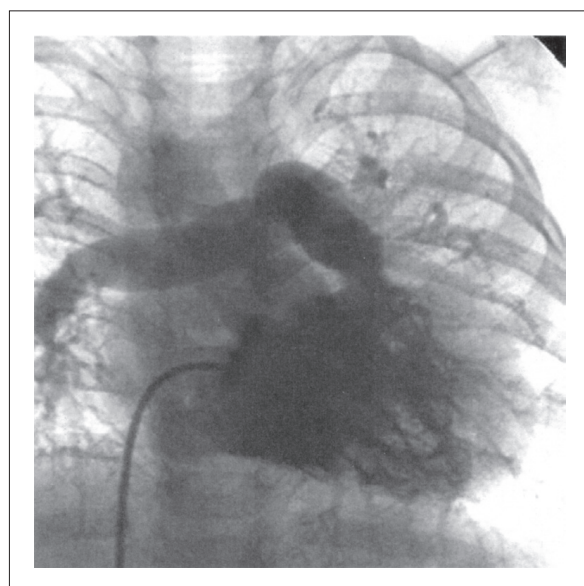
	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	第14回
試験施行日	1990.8.26	1991.9.1	1992.8.30	1993.8.29	1994.8.28	1995.9.3	1996.9.1	1997.9.7	1998.9.6	1999.8.29	2000.9.3	2001.9.2	2002.8.25	2003.8.31
申請者数	77名	102名	196名	252名	336名	356名	447名	408名	483名	431名	528名	442名	467名	569名
受験者数	77名	101名	193名	249名	365名	349名	443名	402名	477名	427名	525名	441名	464名	560名
合格者数	70名	92名	174名	224名	330名	306名	397名	363名	431名	386名	452名	384名	400名	494名
合格率	90.9%	91.1%	90.2%	90.0%	90.4%	87.7%	89.6%	90.3%	90.4%	90.4%	86.1%	87.1%	86.2%	88.2%

	第15回	第16回	第17回	第18回	第19回	第20回	第21回	第22回	第23回	第24回	第25回	第26回	第27回	第28回
試験施行日	2004.8.29	2005.8.21	2006.8.27	2007.8.26	2008.8.24	2009.8.23	2010.8.22	2011.8.28	2012.8.26	2013.8.25	2014.8.24	2015.8.23	2016.8.21	2017.8.20
申請者数	620名	704名	692名	735名	707名	688名	503名	491名	511名	433名	481名	580名	602名	613名
受験者数	612名	692名	680名	727名	699名	685名	502名	481名	508名	429名	479名	576名	595名	610名
合格者数	528名	605名	573名	640名	602名	598名	421名	411名	444名	384名	415名	494名	530名	561名
合格率	86.3%	87.4%	84.3%	88.0%	86.1%	87.3%	83.8%	85.4%	87.4%	89.5%	86.6%	85.8%	89.1%	89.1%

日本循環器学会専門医試験問題

問1 1歳の乳児。1歳時検診で心雑音を指摘され、時々チアノーゼが増強するため来院した。口唇にチアノーゼを認め、胸骨左縁上部でIV/VI度の収縮期駆出性雑音を聴取した。右室造影を示す(図)。治療として正しいのはどれか。

- a. Digoxin
- b. Furosemide
- c. Propranolol
- d. Epinephrine
- e. Isoproterenol



問2 脂質異常症治療薬の中でQT延長に留意すべきものはどれか。

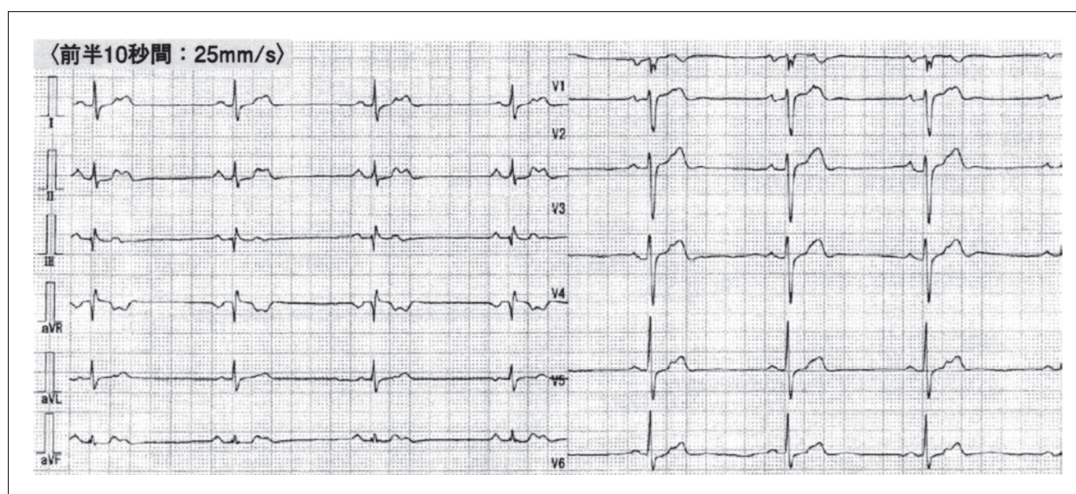
- a. Probucol
- b. Ezetimibe
- c. Colestimide
- d. Fenofibrate
- e. Rosuvastatin

問3 Ankle brachial index (ABI) について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 座位で計測する。
- b. 若年者の多くは、ABI 値 ≥ 1.4 となる。
- c. 下肢血圧測定法にはドプラ法とオシロメトリック法がある。
- d. 下肢動脈閉塞例では側副血行路の発達と ABI 値は関連しない。
- e. ABI 値の低下は自覚症状より鋭敏に初期下肢血管病変を診断できる。

問4 75歳の男性。来院時の心電図を示す(図)。診断名はどれか。

- a. 洞徐脈
- b. 洞停止
- c. 洞房ブロック
- d. 心房期外収縮
- e. 2:1 房室ブロック



問5 心筋疾患に関して正しい記載はどれか。2つ選べ。

- a. 巨細胞性心筋炎の長期予後は良好である。
- b. Trastuzumab は主に可逆性の心筋障害を引き起こす。
- c. Fabry 病は心エコー図で拡張型心筋症類似の所見を呈する。
- d. 不整脈原性右室心筋症ではイプシロン (ϵ) 波が特徴的である。
- e. Anthracycline 系薬剤による心筋障害は総投与量には依存しない。

問1 正解 c

Fallot 四徴症の問題である。図は下大静脈から挿入したカテーテルによる右室造影を示す。右室造影で肺動脈と大動脈が造影されていることから、右室から起始する肺動脈と心内短絡を介して大動脈への右左短絡があることがわかる。また、大動脈は右大動脈弓を示し、これも Fallot 四徴症の25%に認められるとされる。造影では肺動脈下部もしくは肺動脈弁の狭窄がはっきりしないが、心雑音で胸骨左縁上部の収縮期駆出性雑音があることから、肺動脈狭窄があることがわかる。

Fallot 四徴症は大動脈の心室中隔への騎乗、心室中隔欠損、肺動脈狭窄、右室肥大を四徴とする先天性心疾患で、チアノーゼ心疾患のなかで最も多い疾患とされる。漏斗部心室中隔が前方に偏位することにより、心室中隔欠損、大動脈騎乗、右室流出路狭窄が発生することが原因とされる。

チアノーゼの強さは右室流出路狭窄の程度によ

るとされ、1/3は乳児期後半にチアノーゼが出現する。また、右室流出路の狭窄が強くなると無酸素発作（低酸素発作）を起こす。朝方、覚醒、哺乳、泣泣、排便などのストレスを契機に、右室流出路狭窄が増強し、急激な肺血流量の低下、動脈血酸素飽和度の低下をきたす病態である。このため、チアノーゼ増強、不機嫌、嘔吐、多呼吸、痙攣などを起こし、場合によっては死に至る。

Fallot 四徴症は大動脈血流量が減少しないため、心不全に陥ることは少なく、furosemideなどの利尿薬は通常必要なし。また digoxin, epinephrine, isoproterenol などの強心薬は右室流出路狭窄を悪化させるため、原則禁忌である。一般的に propranolol などの β 遮断薬を投与し、無酸素発作を予防する。

【解説】 埼玉医科大学国際医療センター小児心臓科

住友直方]

問2 正解 a

薬物性 QT 延長症候群は、頻度は低いが、多くの死亡例が報告されてきた重要な副作用である。QT 延長は、活動電位持続時間延長を機序とする抗不整脈においては薬理作用とも言えるが、非循環器薬にも認められる（表1）。多くは、遅延整流 K^+ 電流 (I_K) の直接的抑制が原因である。通常、服薬後数日で QT 延長が出現するが、脂溶性薬物（プロブコールやベプリジルなど）では、出現時期が遅い、あるいは、出現後徐々に悪化することがある。

患者側のリスクとしては、

- ① 心疾患：心筋梗塞、心不全、心肥大
- ② 徐脈
- ③ 電解質異常：低カリウム血症、低マグネシウム血症
- ④ 高齢者

- ⑤ 薬物血中濃度の上昇：薬物相互作用（薬物代謝酵素の阻害）、
 - ⑥ 遺伝的素因
 - ⑦ 女性
- などが知られている。

表1 QT 延長をきたす薬剤

抗不整脈薬	Ia 群薬：キニジン、プロカインアミド、ジソピラミド III 群薬：アミオダロン、ソタロール、ニフェカラン マルチチャンネル遮断作用を有する IV 群薬：ベプリジル
向精神薬	フェノチアジン系：クロルプロマジンなど 三環系抗うつ薬 四環系抗うつ薬

表1 QT 延長をきたす薬剤（つづき）

抗生物質・抗ウイルス薬	マクロライド系：エリスロマイシン，クラリスロマイシン，アジスロマイシンなどほとんどすべて アゾール系抗真菌薬：ミコナゾール，ボリコナゾールなど ニューキノロン系：シプロフロキサシン，レボフロキサシン，モキシフロキサシンなど広範にわたる アマンタジン（抗パーキンソン薬としても使用される）
抗潰瘍薬	H ₂ 受容体拮抗薬：シメチジン，ファモチジンなど
消化管運動促進薬	（シサプリド，販売中止）
抗アレルギー薬	エバスチン（テルフェナジン，販売中止）
脂質異常症治療薬	プロブコール
有機リン中毒	

●文 献

- 1) 循環器病の診断と治療に関するガイドライン（2011年度合同研究班報告）「QT 延長症候群（先天性・二次性）と Brugada 症候群の診療に関するガイドライン（2012年改訂版）」

【解説】 大阪大学薬学研究科臨床薬効解析学

中山博之，藤尾 慈]

問3 正解 c, e

ankle brachial index (ABI) は現在特に下肢の血管の狭窄あるいは閉塞の測定に用いられる標準的検査である。2016年出版の下肢末梢動脈疾患 (PAD) の AHA/ACC Executive summary においても、跛行例、他の非関節関連下肢症状、歩行機能障害、虚血性安静時痛などを呈する場合、または下肢拍動異常、血管雑音、下肢の傷の治癒遷延、下肢の壊疽、下肢上昇時の蒼白や下垂時の発赤などの症候を呈する際に、まず ABI を行うことが Class 1 で推奨されている¹⁾。

a：測定時には、一般的には室温が22～26℃の状況で最低5分間の安静後、理想的には10分間の安静のちに臥位にて測定することが推奨されている。特に相対的に細い足趾動脈で測定を行う場合には寒冷曝露により攣縮をきたしやすいことから、10分以上室温下で安静仰臥位にしてから測定することが勧められている²⁾。

b：ABI が0.90以下の症例では26.7%に PAD が見出されたという報告もあり³⁾，ABI＝0.90以下は異常値として扱い、PAD を積極的に行う必要が

ある。一方で ABI が1.40より高いものについては、糖尿病や長期透析患者など動脈壁が非常に硬い症例と考えられ、足趾上腕血圧比などの他の検査を用いて異常がないか確認する必要がある。更に、正常範囲の ABI が得られているにもかかわらず跛行症状を訴える症例に対しては運動負荷 ABI 測定を行い、負荷後に ABI 低下を認めた場合には異常とする。ただし、ABI 0.91～1.00であっても、死亡率が ABI 1.01～1.40のグループに比べて高く、さらに ABI 1.40を超えるグループより高値であったことから⁴⁾，2011年の ACCF/AHA のガイドライン⁵⁾では、ABI 0.91～0.99を境界値とし、正常範囲を1.00～1.40としている。

c：下肢の血圧測定には、当初はドプラ法が用いられたが、その後オシロメトリック法が用いられるようになった。ドプラ法では、5～10 MHz のドプラ聴診器を用いて後脛骨動脈・足背動脈の両者を測定し、高値のほうを ABI 計測の足関節血圧とする。オシロメトリック法は、多くの自動機器に採用されており、後脛骨動脈・足背動脈を別個に測定することはできない。高度の下肢虚血が

疑われる場合にはドプラ法で計測するほうが正確に測定できる。

d：側副血行路が発達すると下肢灌流が改善するに伴い ABI も多少改善する。

e：過去の検討で、平均年齢72歳の高血圧症例187例を対象として ABI を測定し、0.90をカットオフ値として PAD を検出したところ、間欠性跛行は6.4%にのみにしか認めなかったのに対し、26.7%に PAD が認められたとしており、症状よりも ABI 検査のほうが鋭敏であると考えられる³⁾。

●文 献

- 1) Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barrett C et al: 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol 2017; **69**: e71-e126
- 2) 山科 章：血管機能の非侵襲的評価法に関するガイドライン Guidelines for non-invasive vascular function test (JCS 2013). 循環器病の診断と治療に関するガイドライン2013. 2013
- 3) Newman AB, Sutton-Tyrrell K, Rutan GH et al: Lower extremity arterial disease in elderly subjects with systolic hypertension. J Clin Epidemiol 1991; **44**: 15-20
- 4) Ankle Brachial Index C, Fowkes FG, Murray GD, Butcher I, Heald CL, Lee RJ et al: Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality: a meta-analysis. JAMA 2008; **300**: 197-208
- 5) Rooke TW, Hirsch AT, Misra S et al: 2011 ACCF/AHA Focused Update of the Guideline for the Management of Patients With Peripheral Artery Disease (updating the 2005 guideline) : a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol 2011; **58**: 2020-2045

〔解説 九州大学病院睡眠時無呼吸センター 安藤眞一〕

問4 正解 d. 心房期外収縮

心電図では HR 約40/m の徐脈および QRS 波の前に正常波形の P 波が観察され、洞徐脈（洞不全症候群）としばしば誤診される症例である。

心電図をよく観察すると、QRS の後方の ST 部分にノッチがあることに気付く（図1、矢印）。

このノッチ波形は心房期外収縮の P 波であり、房室ブロックを伴っているために QRS 波は見られていない（ブロックを伴う心房期外収縮：blocked APC）。期外収縮による心房興奮で洞結節はリセットされるために、次の洞性 P 波の出現が遅れる。結果としてあたかも洞徐脈のような心

電図を呈することになる。

図2に同じ患者の正常洞調律時の心電図を掲示する。脈拍数は正常であり、QRS 波後方のノッチも消失している。

このように、先行する洞調律の P 波と短いカップリング間隔で出現する心房期外収縮は、先行する T 波と重なることから P on T 型期外収縮と呼ばれ、心房細動の引き金となる可能性が高いことが示唆されている^{1,2)}。本例でも心電図記録中に心房期外収縮から心房細動に移行する瞬間が観察されている（図3、矢印）。

本例のような blocked APC による徐脈症例を

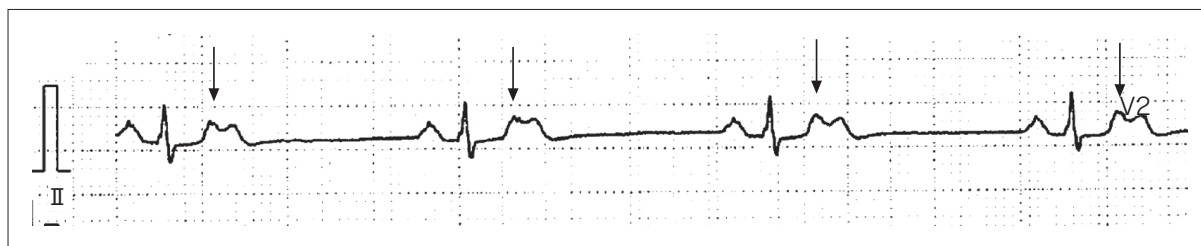


図1

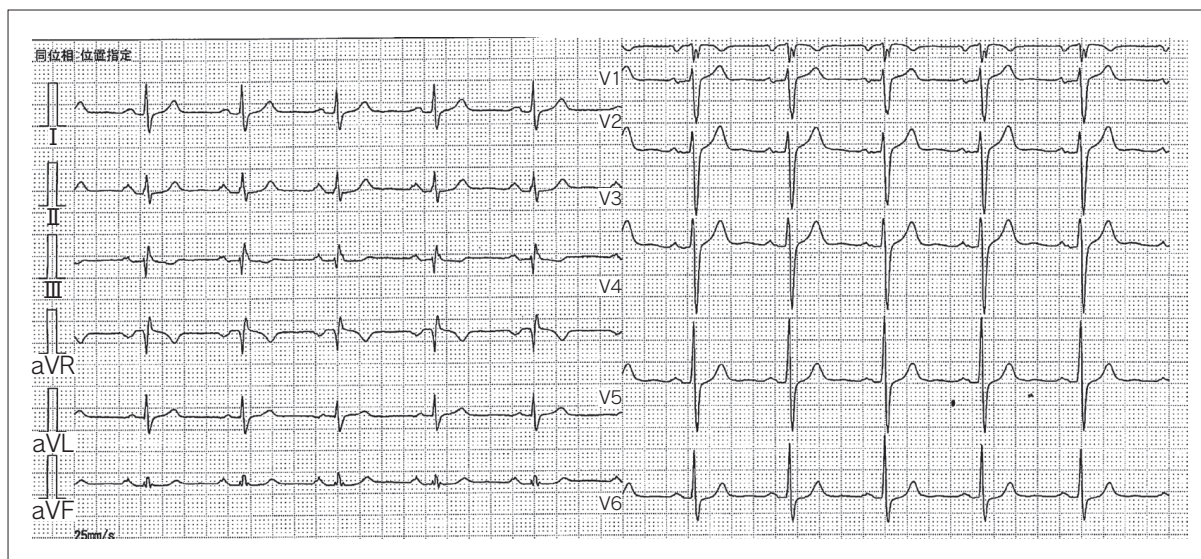


図 2

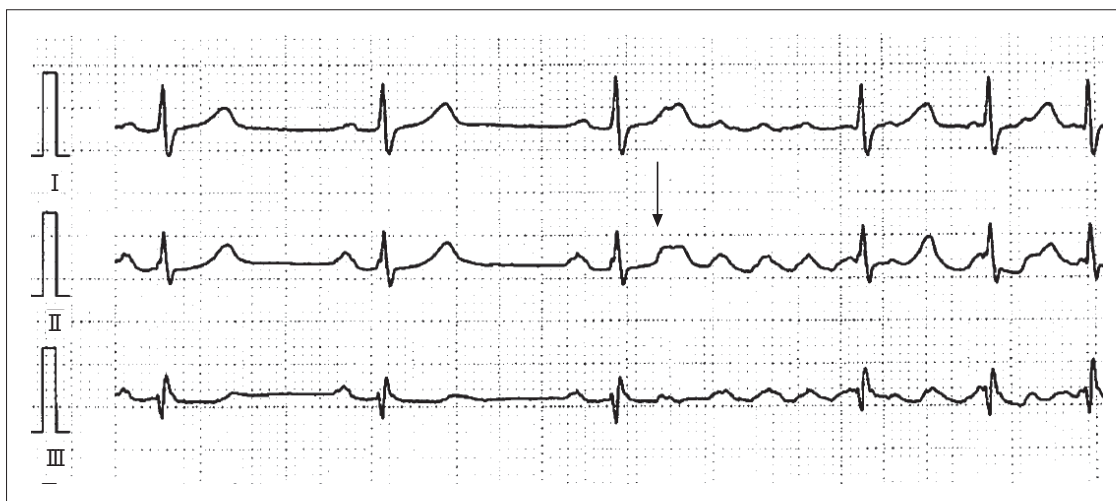


図 3

見た場合には、心房細動の出現が隠れていないかどうかホルター心電図検査などを行うことが望ましいといえる。

●文 献

- 1) Haissaguerre M, Jais P, Shah DC et al: Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originat-

ing in the pulmonary veins. N Engl J Med 1998; **339**: 659-666

- 2) Yamane T, Date T, Kanzaki Y et al: Behavior of atrial ectopic beats before and after pulmonary vein isolation in patients with atrial fibrillation: a reduction in the number and arrhythmogenicity of ectopic firings. Heart Rhythm 2006; **3**: 1421-1427

【解説 東京慈恵会医科大学循環器内科 山根禎一】

問5 正解 b, d

a. 巨細胞性心筋炎の予後はきわめて不良で、心移植なしの発症後5年生存率は11%、生存期間の中間値は5.5ヵ月と1997年の論文で報告されている¹⁾。近年、複数の免疫抑制薬による治療で心移植無しの5年生存率が52%に改善したという報告がある²⁾。

b. Trastuzumab はHER2 陽性乳癌の治療に頻用されるHER2 受容体選択的抗体である。心筋細胞にあるHER2 受容体に作用して左室機能不全を発症することがあり、その頻度は2~28%とされる³⁾。用量非依存性に発症し、多くの場合中止後2~4ヵ月で回復する⁴⁾。

c. Fabry 病では α -galactosidase 遺伝子異常のためにスフィンゴ糖脂質が心筋細胞に蓄積し、左室および右室肥大をきたす。心エコー上、肥大型心筋症様の所見を呈する。

d. 不整脈原性右室心筋症 (ARVC) における脱分極・伝導異常を示す心電図所見としてV1~V3 のイプシロン波 (QRS 波終末とT 波間にある再現性のある低電位波形) は特徴的であり、2010年に改訂された新診断基準の大項目のひとつになっている⁵⁾。

e. Anthracycline 系抗癌剤はフリーラジカル生成などの機序を通じて、用量依存性かつ蓄積性に非可逆的な心筋線維障害、脱落をきたす⁴⁾。代表的薬剤であるDoxorubicin の左室機能不全発症率は3~26%とされている³⁾。

●文 献

- 1) Cooper LT Jr, Berry GJ, Shabetai R: Idiopathic giant-cell myocarditis. Natural history and treatment. N Engl J Med 1997; **336**: 1860-1866
- 2) Kandolin R, Lehtonen J, Salmenkivi K et al: Diagnosis, treatment, and outcome of giant-cell myocarditis in the era of combined immunosuppression. Circ Heart Fail 2013; **6**: 15-22
- 3) Yeh ET, Bickford CL: Cardiovascular Complications of Cancer Therapy. J Am Coll Cardiol 2009; **53**: 2231-2247
- 4) Ewer MS, Lippman SM: Type II chemotherapy-related cardiac dysfunction: Time to recognize a new entity. J Clin Oncol 2005; **23**: 2900-2902
- 5) 野上昭彦 不整脈原性右室心筋症 (ARVC). JPN J ELECTROCARDIOLOGY 2014; **34**: 245-263

【解説】 田附興風会医学研究所北野病院循環器内科

猪子森明]