

# J wave syndrome と考えられた特発性心室細動の1例

三好史人\* 伊藤啓之\* 小貫龍也\* 箕浦慶乃\*  
河村光晴\* 浅野 拓\* 丹野 郁\* 小林洋一\*

症例は29歳，男性．飲酒中に突然意識消失．救急隊到着時の心電図で心室細動を認め，電氣的除細動で洞調律に復帰した．その後，きわめて連結期の短い期外収縮が頻発し，QRS後半成分からはJ波の存在が疑われた．当院搬送後の心電図では，下壁/左側壁誘導でJ波を認め，さらに右側前胸部誘導でcoved型のBrugada型心電図を認めた．明らかな器質的心疾患を認めず，特発性心室細動と診断．冠攣縮性狭心症の鑑別を目的に施行した冠動脈内アセチルコリン負荷で，下壁/左側壁誘導のJ波が明瞭化した．ピルジカイニド負荷試験でのST上昇や心臓電気生理検査での心室細動の誘発性は，Brugada症候群の性状と一致したが，下壁/左側壁誘導でJ波が観察された点がBrugada症候群と異なった．本症例は，典型的なBrugada症候群とは異なり，J wave syndromeとよぶべき症例と考えられた．

## I. はじめに

特発性心室細動(特発性VF)には，右側前胸部誘導で特徴的なST上昇を認めるBrugada症候群のみならず，下壁あるいは側壁誘導でQRS終末にJ波(ST上昇)を有するBrugada症候群の亜型が報告されている<sup>1)~4)</sup>．今回われわれは，J波を有する特発性

**Keywords**

- J波
- 特発性心室細動
- アセチルコリン
- Brugada症候群

\* 昭和大学医学部第三内科学教室  
(〒142-8666 東京都品川区旗の台1-5-8)

VFを経験し，J波に対する薬剤の反応性とVF誘発性を検討したので報告する．

## II. 症 例

29歳，男性．心疾患の既往はない．2004年8月，夜間飲酒中に突然意識消失．救急隊到着時の心電図でVFを認め，電氣的除細動(DC 200 J)で洞調律に復帰した．直後のモニター心電図では，きわめて連結期の短い期外収縮が頻発し，QRS後半成分からはJ波の存在が疑われた(図1)．来院時心電図は洞性頻拍(心拍数124/分)であったが，心拍数低下とともに下壁/左側壁誘導でJ波は明瞭化した(図2：A-C)．心機能は良好で，明らかな器質的心疾患を認めず．

*A case of J wave syndrome with idiopathic ventricular fibrillation*

*Fumito Miyoshi, Hiroyuki Ito, Tatsuya Onuki, Yoshino Minoura, Mitsuharu Kawamura, Taku Asano, Kaoru Tanno, Youichi Kobayashi*

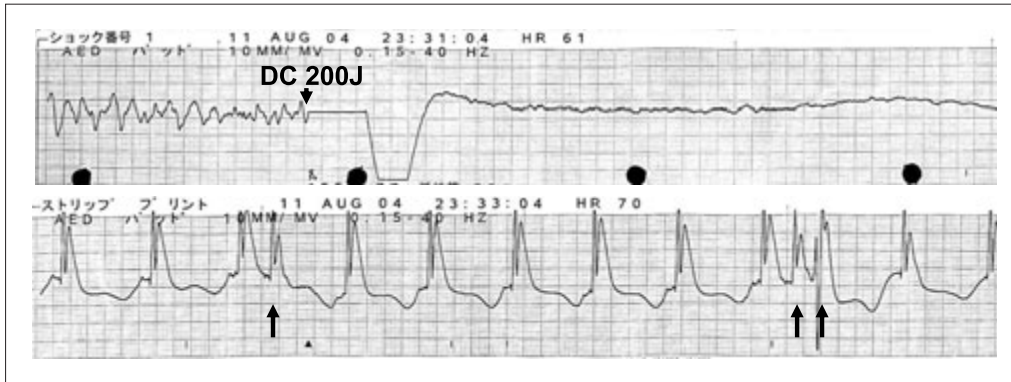


図1 救急隊到着時モニター心電図

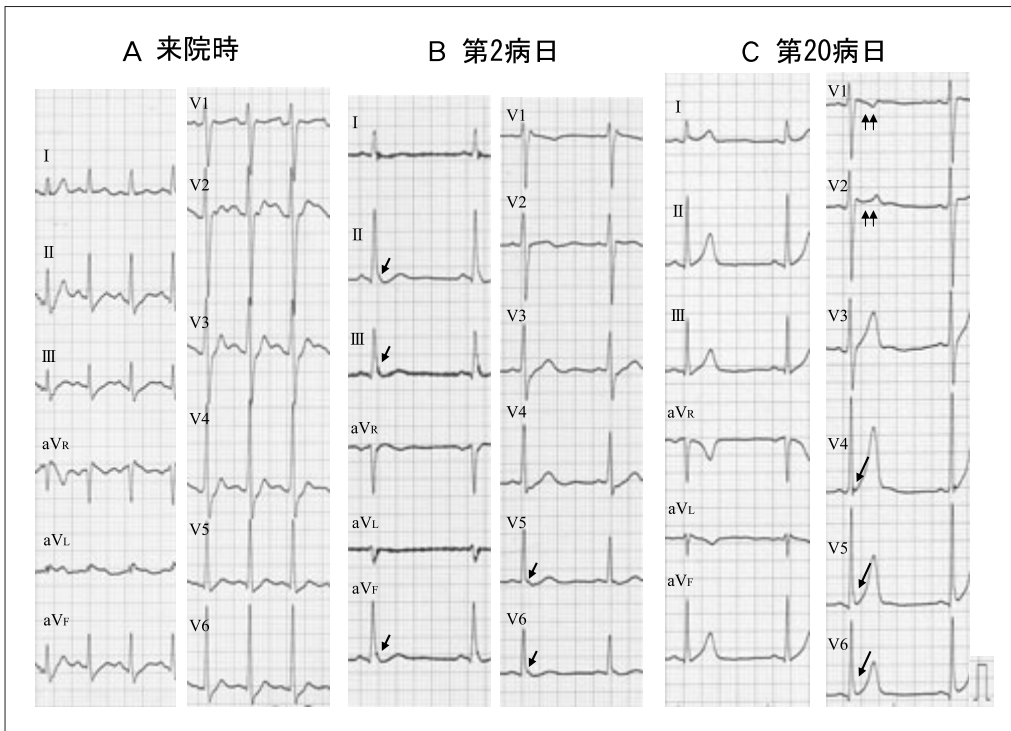


図2 心電図変化

- A：来院時；洞性頻拍，心拍数124/分。  
 B：第2病日；心拍数58/分，J波は下壁/左側壁誘導で明瞭化した。  
 C：第20病日；心拍数52/分，右側前胸部誘導においてcoved型/saddleback型ST上昇を認めた。

心臓カテーテル検査で冠動脈狭窄なく，心筋生検やCT/MRIの結果からは心筋症も否定的であり，本症例は特発性VFと考えられた。

入院後心電図で，J波は日内変動/日差変動を呈し，

さらに右側前胸部誘導においてcoved型/saddleback型ST上昇が日内変動/日差変動をもって認められた。1肋間上の誘導やピルジカイニド負荷では，V<sub>1</sub>，V<sub>2</sub>誘導でST上昇は顕著化した(図3：A-C)。加算

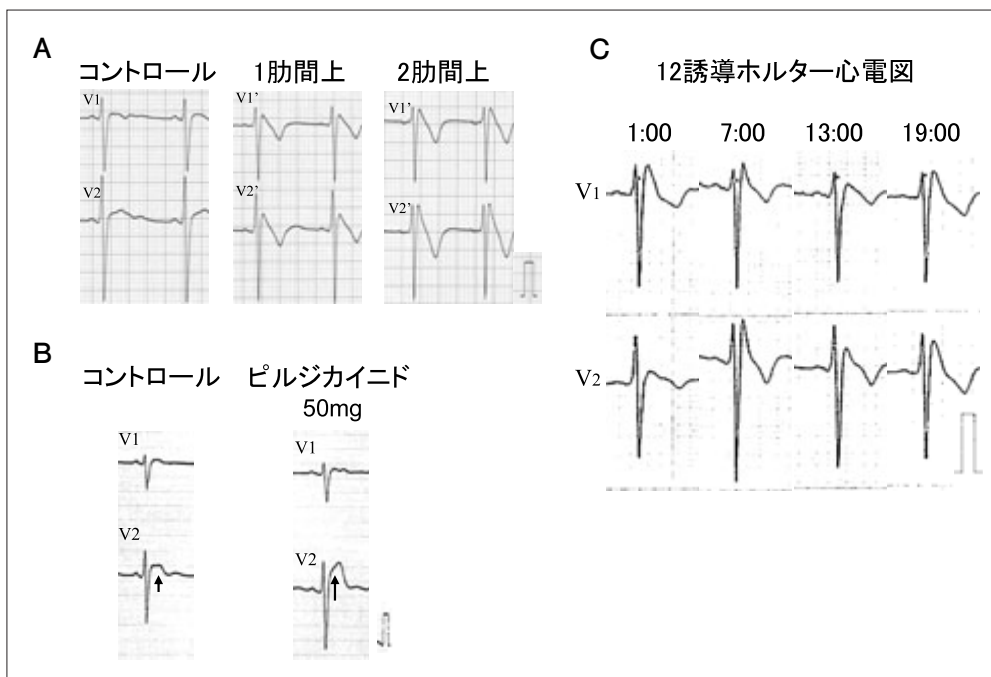


図3 心電図変化(右側前胸部誘導)

A：1，2肋間上の右側前胸部誘導での心電図記録。

B：ピルジカイニド負荷心電図。

C：12誘導ホルター心電図。

平均心電図における心室遅延電位(LP)は陽性だった。これらの所見はBrugada症候群と類似した。

冠動脈攣縮によるVFを否定するため、アセチルコリン負荷試験を行った。造影上は明らかな冠動脈攣縮はなかったが、右冠動脈内アセチルコリン50 $\mu$ g投与で下壁誘導のJ波が増高し、左冠動脈内アセチルコリン100 $\mu$ g投与で左側壁誘導のJ波が増高した(図4)。

J波とVFの関連を検討するため、各種薬物負荷試験および心臓電気生理検査(EPS)を施行した。薬剤としてエドロホニウム(10 mg)，イソプロテレノール(0.01 $\mu$ g/kg/min)，ピルジカイニド(50 mg)を静脈内投与後、右室心尖部から3連期外刺激までプログラム刺激を行い、VFの誘発を試みた。薬剤投与後の心電図は、エドロホニウム、イソプロテレノールではJ点の上昇を認めず、ピルジカイニドでV<sub>1</sub>、V<sub>2</sub>誘導のJ点の上昇(ST上昇)を認めた。EPSでは、無S-4-16

投薬下で非持続性心室頻拍(NSVT)のみ誘発されたが、エドロホニウム、ピルジカイニド投与後のプログラム刺激ではVFが誘発された。イソプロテレノール投与では、VFは誘発されなかった(図5)。

入院後は心室性不整脈の再発なく経過した。治療として、植込み型除細動器(ICD)を植込み、無投薬下で経過観察している。現在まで、ICD作動は認めていない。

### Ⅲ. 考 察

特発性VFには、右側前胸部誘導で特徴的なST上昇を認めるBrugada症候群のみならず、下壁あるいは側壁誘導でQRS終末にJ波(ST上昇)を有するBrugada症候群の亜型が報告されている<sup>1)~4)</sup>。

J波とはQRS終末部のノッチ状の極波であり、J波に関連した病態はJ wave syndromeとよばれる。このなかには特発性VFのほか、早期再分極症候

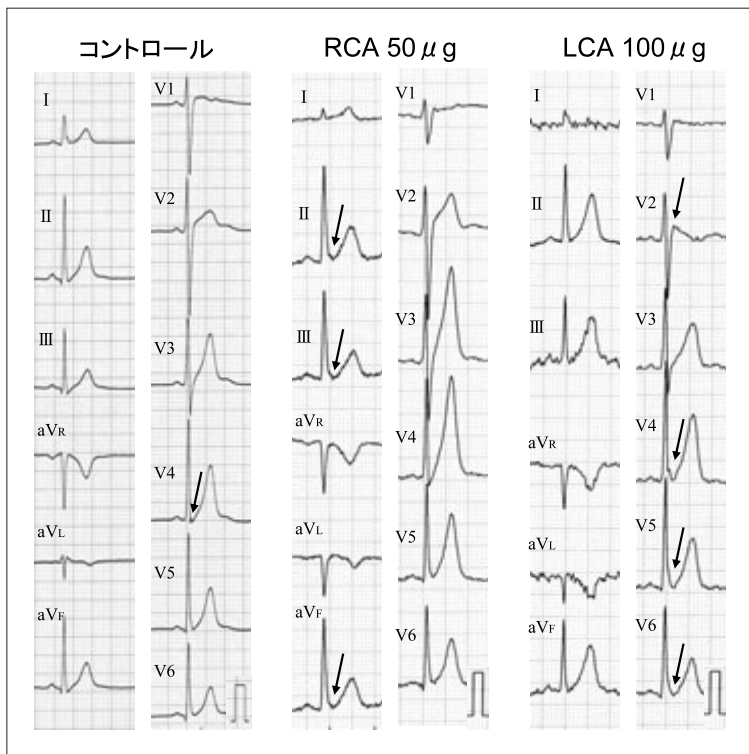


図4 冠動脈内アセチルコリン負荷

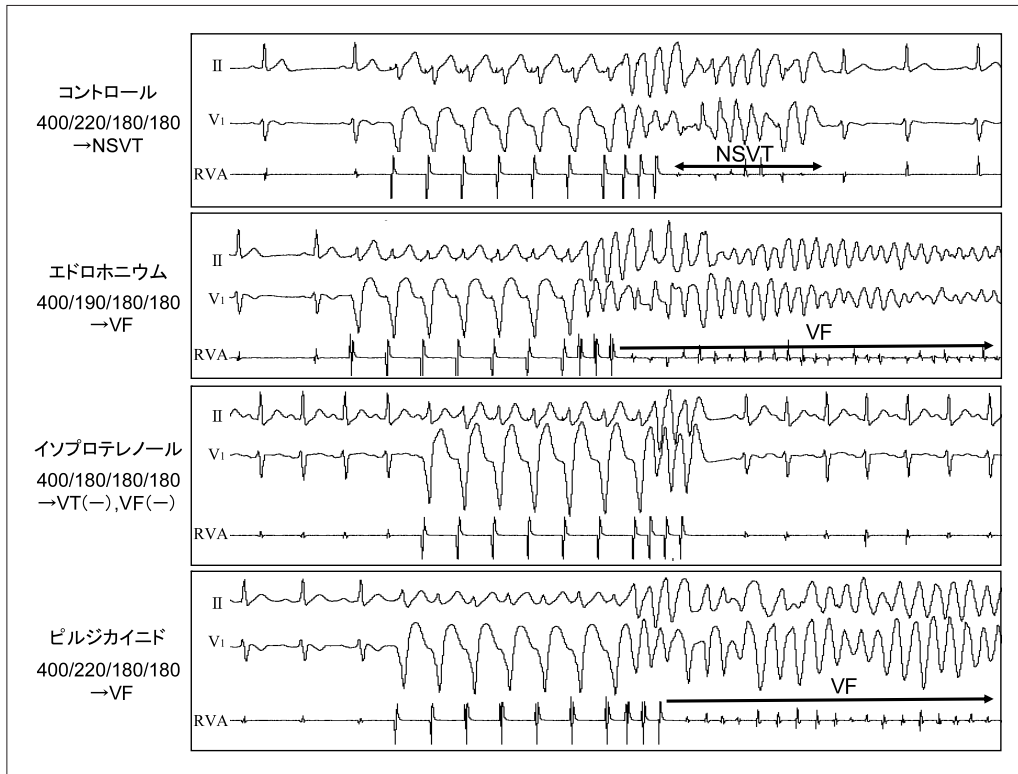


図5 心臓電気生理検査

表 薬剤の反応

	J 波	VF 誘発 (RVA3連期外刺激)	機序
コントロール		NSVTのみ	
エドロホニウム	→	VF 誘発 (+)	迷走神経活動の亢進
イソプロテレノール	→	VF 誘発 (-), NSVT (-)	内向き電流 ↑
ピルジカイニド	↑	VF 誘発 (+)	内向き電流 ↓
アセチルコリン	↑		外向き電流 ↑

群, Brugada症候群が含まれる。

Yanらは<sup>5)</sup>, J波の成因として心筋活動電位の第1相における一過性外向き電流( $I_{to}$ )が心外膜側で大きく, 心内膜側との間で電位較差が生じることにより形成されると考察している。さらにBrugada症候群と同様に, 心外膜側の活動電位短縮による心内膜側との電位勾配がその部位を反映する誘導のST上昇をもたらし, phase 2 reentryによりVFが生じると考察している。早期再分極症候群では, 特発性VFと比べ, 心外膜側の $I_{to}$ の密度が小さいために第2相のdomeの消失が不完全で, phase 2 reentryが生じず予後は良好と考えられている<sup>6)</sup>。

特発性VFにおいて, J波は下壁誘導で認められることが多く, 早期再分極症候群では左側壁誘導( $V_4 \sim V_6$ )で認められることが多いが, その理由は明らかでない。

本症例は, VFの直後にJ波を認め, VFの発現にJ波が関与した可能性は高いと思われる。12誘導心電図での右側前胸部誘導のBrugada型心電図変化やピルジカイニド負荷試験でのST上昇, EPSでのVFの誘発性は, 一般的なBrugada症候群の性状と一致した。しかし, 本症例はJ波が下壁/左側壁誘導で観察された点がBrugada症候群と異なる。その理由として, 下壁から左室心尖部側に $I_{to}$ の豊富な細胞が存在する可能性が考えられる。一方, Brugada症候群では右室流出路前壁側の心外膜側に $I_{to}$ の豊富な細胞

があることが指摘されている<sup>6)</sup>。

薬剤の効果において, エドロホニウムでVFの誘発性が高まり, アセチルコリンでJ波が増高した機序として, 迷走神経活動の亢進や外向き電流の増加が考えられた。逆に, イソプロテレノールでVFの誘発性が下がった機序として, 内向き電流の増加が考えられた(表)。

J波が下壁/左側壁誘導で観察された点が典型的なBrugada症候群と異なるが, 臨床的特徴および各種薬物負荷試験における反応はBrugada症候群にきわめて類似し, 本症例はBrugada症候群の亜型と考えられる。さらに迷走神経活動の亢進は, 本症例の不整脈源性と密接に関連しているものと考えられた。

#### IV. 結 語

本症例は, 下壁/左側壁誘導で記録されたJ波と迷走神経活動の亢進が, VFの発現に関与したJ wave syndromeと考えられた。

#### [文 献]

- 1) Tsunoda Y, Takeishi Y, Nozaki N, Kitahara T, Kubota I: Presence of intermittent J waves in multiple leads in relation to episode of atrial and ventricular fibrillation. *Journal of Electrocardiology*, 2004; 37: 311 ~ 314
- 2) Ueyama T, Shimizu A, Esato M, Kanemoto M, Kametani R, Sawa A, Suzuki S, Matsuzaki M: A case of

- a concealed type of Brugada syndrome with a J wave and mild ST-segment elevation in the inferolateral leads. *Journal of Electrocardiology*, 2007 ; 40 : 39 ~ 42
- 3 ) Sahara M, Sagara K, Yamashita T, Abe T, Kirigaya H, Nakada M, Iinuma H, Fu LT, Watanabe H : J wave and ST segment elevation in the inferior leads. A latent type of variant Brugada syndrome? *Jpn Heart J*, 2002 ; 43 : 55 ~ 60
- 4 ) Kalla H, Yan GX, Marinchak R : Ventricular fibrillation in a patient with prominent J (Osborn) waves and ST segment elevation in the inferior electrocardiographic leads : a Brugada syndrome variant? *J Cardiovasc Electrophysiol*, 2000 ; 11 : 95 ~ 98
- 5 ) Yan GX, Antzelevitch C : Cellular basis for the Brugada syndrome and other mechanisms of arrhythmogenesis associated with ST-segment elevation. *Circulation*, 1999 ; 100 : 1660 ~ 1666
- 6 ) Shu J, Zhu T, Yang L, Cui C, Yan GX : ST-segment elevation in the early repolarization syndrome, idiopathic ventricular fibrillation, and the Brugada syndrome : cellular and clinical linkage. *Journal of Electrocardiology*, 2005 ; 38 (Suppl 4) : 26 ~ 32