



循環器分野に勤務する  
スタッフのために

# 第13回 **C-net** AK 研修会

受講対象：循環器分野に勤務するスタッフ

## 職域を超えて 学ぶ

Zoomウェビナーオンライン開催

＼お家で基礎を学びましょう／  
テーマ：不整脈領域(ABL含む)

2024年6月22日(土) 13:00 -

「辻井先生」  
講義  
ライブ配信!



※当日参加ができなかった方のためにアーカイブ視聴ができるようにいたします。

アーカイブ配信期間：6月23日(日)～7月7日(日)

## 遠隔モニタリングって なんやねん！



外宮の杜クリニック 臨床検査技師・臨床工学技士 辻井正人

外宮の杜クリニック  
2023年9月13日開院

# 現在、遠隔モニタリング バリバリしています 😊



(負荷)心電図、ABI/CAVI



超音波検査



24時間/長時間ホルター解析  
CPAP, 植込みDevice  
遠隔モニタリング



トレッドミル運動負荷試験

Pacemaker, ICD,  
CRT-D(P), ICM

# 遠隔モニタリングの経験年数・件数

2009年2月10日に最初の開始メールを受信

BIOT... You have received an event report for your patient **\*\*\*\*\*** on Mar 14, 2009 1:00 AM. 2009/03/14 (土) 1:07 ㊟  
BIOT... Test e-mail. 2009/02/10 (火) 15... ㊟

BIOTRONIK Tachy Device Training2017資料より

外宮の杜クリニック 2023年9月13日開院 ⇒ 90件

BIOTRONIK Home Monitoring Service Center HP 14, Pacemaker 70, ICM 1

患者データの管理 患者一覧

データ確認が必要な患者  
早期検出  
フォローアップサポート  
クイックチェック

患者85名中1 - 50を表示

検索  表示数 10 20 50 1 - 50 / 85

Medtronic CareLink Network HP 1, Pacemaker 4 病院: 外宮の杜クリニック 患者の検索

全ての患者 新規患者 患者登録 転院待ち患者 転入 詳細検索 送信スケジュール 機器の発注リスト

患者管理: 全ての患者 (5)

15年以上

## 遠隔モニタリングってなんやねん

遠隔モニタリングシステムのしくみ

遠隔モニタリングシステムでなにがわかるの？

不整脈の早期検出、早期介入ができる

不整脈、薬効の経過観察：早期検出、早期介入、患者指導ができる

設定変更の効果判定：早期に至適設定できる

患者の状態がわかる

バッテリーの状態、不具合：早期に検出、介入できる

リードの状態、不具合：早期に検出、介入できる

感度・心内波形の状態、不具合：早期に検出、介入できる

ペーシング閾値・心内波形の状態、不具合：早期に検出、介入できる

遠隔モニタリングシステム導入推奨

遠隔モニタリング加算

フォローアップ時の業務軽減・効率化



# 遠隔モニタリングシステムのしくみ

## 植込み型心臓デバイス

(ペースメーカ、ICD:植込み型除細動器、CRT-D:両室ペーシング機能付き植込み型除細動器、ICM:植込み型心臓モニタなど)

データを

送信機を用い携帯電話回線等を介して

サーバーに送信し

医療施設にデータやメールを送ったり、データを閲覧できるようにするサービスです。



## 遠隔モニタリングシステムでなにがわかるの？

### 不整脈検出

送信データの作成日時: 2012/04/17 1:00:00

!	データ送信時における高心房レートエピソードの持続 2012/04/16 1:00:00から2012/04/17 1:00:00に1回のエピソードが検出されました。なお、持続性心房エピソードの設定時間は12時間 0分時間でした。	新着フィードバック	
!	AT/AFバーデンが設定値(>5%)を超過 2012/04/17 1:00:00の測定値は70%でした。	新着フィードバック	
AT/AFバーデン		2012/03/29 0:45:38以降の平均値	
	デイリーデータ		
!	AT/AFバーデン [%/日]	70	4
!	高心房レートエピソード発生回数/日	1	0
!	データ送信時における新たな高心房レートエピソードの持続	有	
!	持続性高心房レートエピソードの開始日時	2012/04/16 8:10:16	
モードスイッチ			
!	モードスイッチ回数/日	463	24
!	モードスイッチ持続時間 [%/日]	69	4
	モードスイッチ中の平均心室レート [bpm]	79	84
	データ送信時における新たなモードスイッチエピソードの持続	---	
	持続中のモードスイッチエピソードの開始日時	---	

BIOTRONIK Tachy Device Training2017資料より

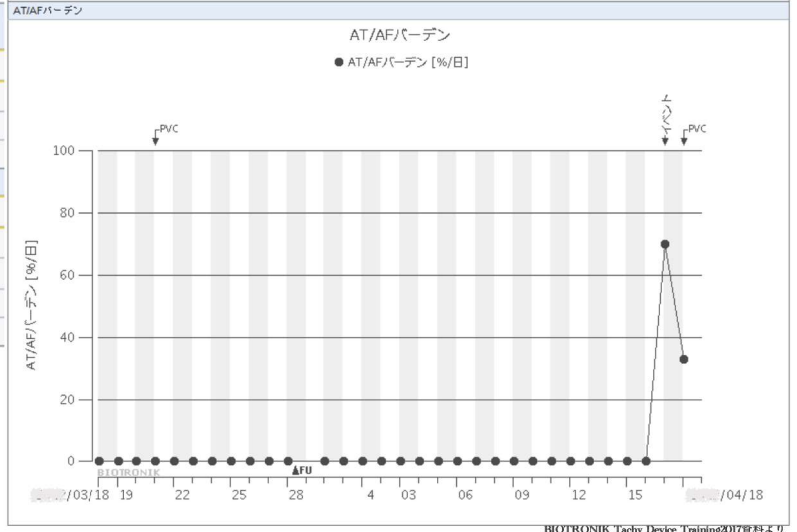
**不整脈** の状態がわかる

PAF、データ送信時持続している。→医師に報告→明日持続していたら治療

# 不整脈の状態がわかる

## 不整脈⇒Follow⇒対処

AT/AFバーデン	デイリーデータ
AT/AFバーデン [%/日]	33
高心房レートエピソード発生回数/日	6
データ送信時における新たな高心房レートエピソードの持続	無
持続性高心房レートエピソードの開始日時	---
モードスイッチ	
モードスイッチ回数/日	96
モードスイッチ持続時間 [%/日]	32
モードスイッチ中の平均心室レート [bpm]	74
データ送信時における新たなモードスイッチエピソードの持続	---
持続中のモードスイッチエピソードの開始日時	---



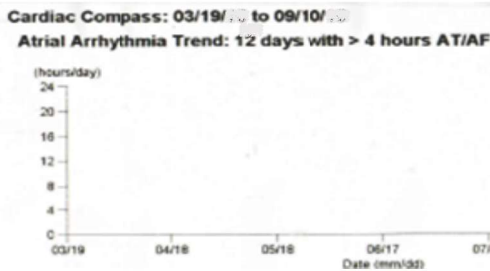
不整脈の

そのまま、PAFの頻度follow >> 多くなってくれば、抗凝固、抗不整脈薬、ABL検討

**不整脈** 発生：早期検出、早期介入ができる

⇒脳梗塞予防、心不全予防、入院回避、入院期間短縮

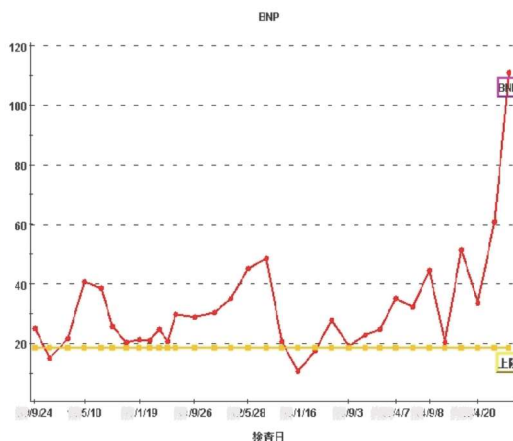
## 遠隔モニタリングしていない患者



AT/AF発症、症状がなく気づいていない  
 AT/AF持続し症状出現し>受診  
 心不全 ⇒ 入院、心不全治療  
 AT/AF ⇒ AT/AF リズムコントロール  
 抗凝固開始

受診するまで不整脈の発生わからない

検査日	検査値	異常値
-09-24 07:00	252	H
-12-03 07:00	151	
-02-22 07:00	216	H
-05-10 07:00	408	H
-07-26 09:00	365	H
-09-15 07:00	257	H
-11-17 11:00	202	H
-01-19 11:00	214	H
-03-04 07:00	209	H
-04-18 07:00	248	H
-05-27 07:00	206	H
-07-04 11:00	258	H
-09-26 07:00	269	H
-12-26 07:00	305	H
-03-12 07:00	360	H
-05-28 07:00	451	H
-08-20 07:00	467	H
-11-01 07:00	208	H
-01-16 07:00	167	
-04-02 07:00	175	
-06-18 07:00	260	H
-09-03 07:00	151	
-11-19 07:00	229	H



遠隔モニタリング  
 AT/AF 早期診断 ⇒ 治療

- 心不全予防・入院回避
- (脳梗塞予防)

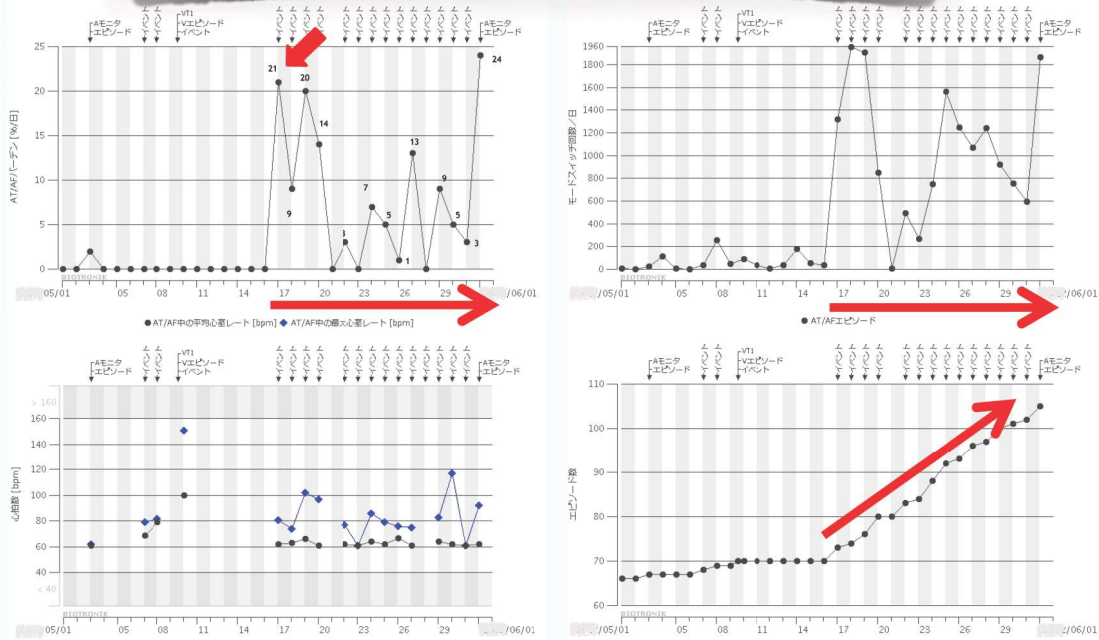


# 遠隔モニタリングシステムでなにがわかるの？

## 不整脈・薬効の経過観察

抗不整脈薬により上室性不整脈が抑制されていたのが急増してきた

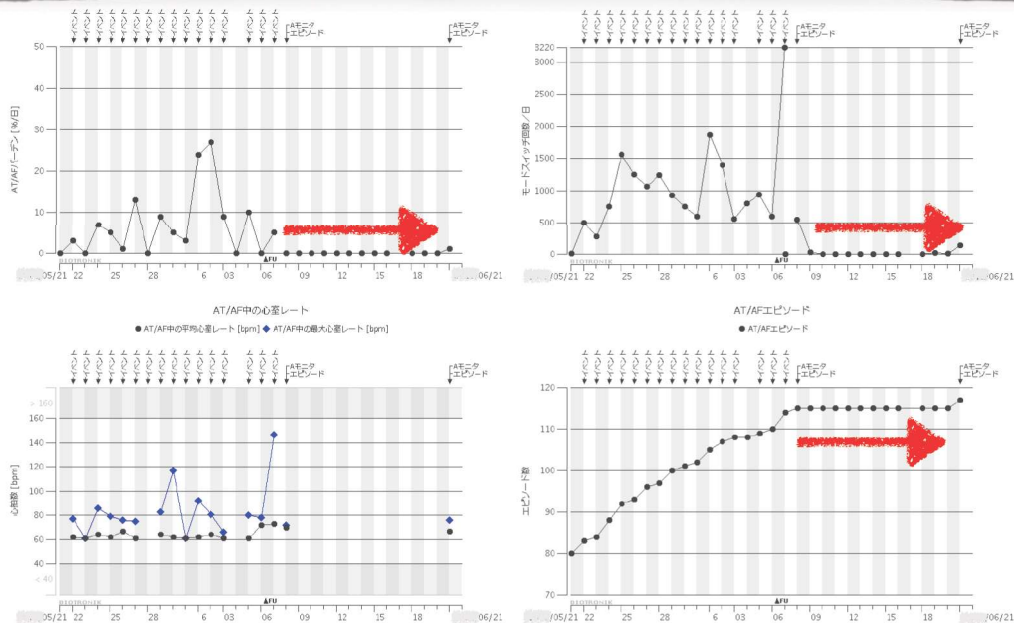
テノーミン  
デバス  
アンカロン  
ワソラン  
タンボコール



5/17からPAT/AF増加：状態悪化、抗不整脈薬服用していない可能性あり  
⇒ 6/1電話訪問：受診日に受診せず 5/?から薬無くなり服用していない。6/6 受診

BOTRONIK Tachy Device Training2017資料より

## 6/6から服薬再開



BOTRONIK Tachy Device Training2017資料より

Pt：薬の重要性を知り、遠隔モニタリングで監視されていると思いこみ、確実に服薬するようになった。

薬の効果判定・患者指導 できる

# 遠隔モニタリングシステムでなにがわかるの？

## 設定変更の効果判定

ペースング率	デイリーデータ	07/21 0:41:18 以降の平均値
心房ペースング率 (Ap) [%]	0	0
心室ペースング率 (Vp) [%]	99	98
イベントカウンタ(モードスイッチ中を除く)		
As - Vs [%]	1	2
As - Vp [%]	99	98
Ap - Vs [%]	0	0
Ap - Vp [%]	0	0
Vx - Vx [%]	0	0
PVARP		
PVARP [ms]	250	250

**設定** の状態がわかる

BIOTRONIK Tachy Device Training2017資料より

自己QRSあるため、AV delayを延長して心室ペースングさせずに自己をいかしたい！  
⇒受診FU時、設定 AV delay 変更

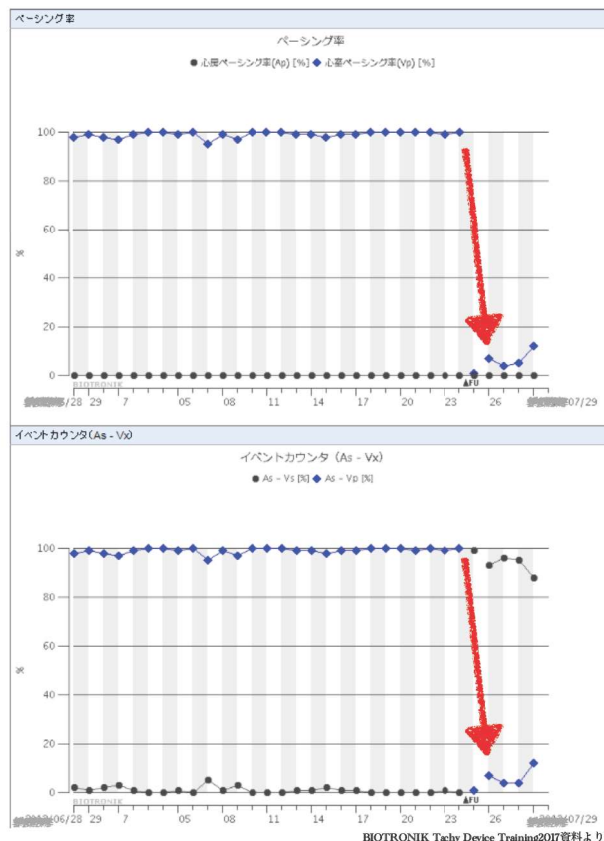
⇒ **設定変更**

⇒遠隔モニタリングで効果の判定ができる

## 設定変更

### 設定変更の効果

ペースング率	デイリーデータ	デイリーデータ
心房ペースング率 (Ap) [%]	0	0
心室ペースング率 (Vp) [%]	99	12
イベントカウンタ(モードスイッチ中を除く)		
As - Vs [%]	1	88
As - Vp [%]	99	12
Ap - Vs [%]	0	0
Ap - Vp [%]	0	0
Vx - Vx [%]	0	0



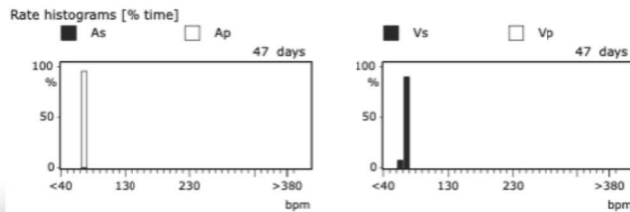
BIOTRONIK Tachy Device Training2017資料より

**設定変更** の効果判定：早期に至適設定できる



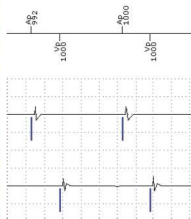
# 遠隔モニタリングシステムでなにがわかるの？

## 設定変更の効果判定



20XX.2.3FUにてPt：坂道歩いたり、散歩でしばらくすると息切れがする  
⇒変事性不全疑われ CLS on に変更

基本設定	
モード	DDD DDD-CLS
ベーシックレート [bpm]	60 60
上限レート応答	
最大追従レート [bpm]	130 130
ダイナミックAVディレイ	
AVディレイ (60bpm時) [ms]	300 150
AVディレイ (80bpm時) [ms]	300 140
AVディレイ (100bpm時) [ms]	300 130
AVディレイ (120bpm時) [ms]	300 120
AVディレイ (140bpm時) [ms]	300 120
ペースメーション [ms]	-30 -30
AVヒステリシス	OFF Medium
AVリベティティブヒステリシス [秒]	--- AUTO
AVスキャンヒステリシス [秒]	--- AUTO



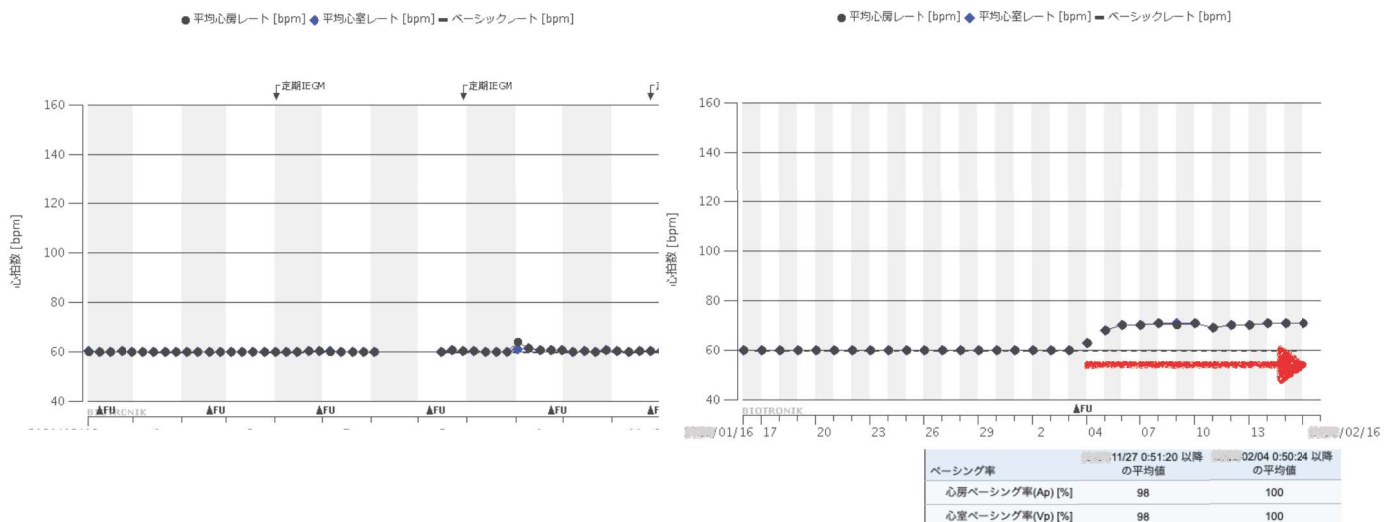
送信データの作成日時：12/03 1:00:00

ペースング率	
11/27 0:51:20 以降の平均値	
心房ペースング率(Ap) [%]	98
心室ペースング率(Vp) [%]	98

⇒ **設定変更**

BIOTRONIK Tachy Device Training2017資料より

## 設定変更



**設定変更** の効果がわかる

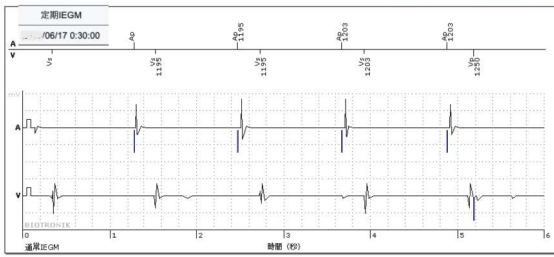
20XX.2.15 電話訪問：嘘みたいに症状が無くなった。

歩いても息切れしなくなった。体がだるくなくなった。

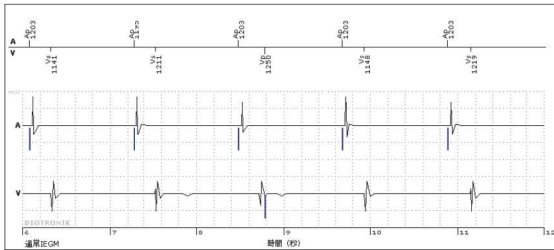
BIOTRONIK Tachy Device Training2017資料より

# 遠隔モニタリングシステムでなにがわかるの？

## 設定変更の効果判定



モード	DDD-ADI	右室	ペーシングインピーダンス [Ω]	449
ベーシックレート/ナイトレート [bpm]	50/OFF		ペーシング階級	—
レート応答/レートフェーディング [bpm]	120/OFF		パルス振幅 [V]	4.2 Auto
最大追従レート [bpm]	130		キャパシタコントロールステータス	無効
モードスイッチ [bpm]	160/DDIR		平均波高値 [mV]	2.8
Vpサブレスジョン	ON		最小波高値 [mV]	2.0
ダイナミックAVディレイ [ms]	300		リードチェック	OK
			ペーシング極性	バイポーラ
			センシング極性	バイポーラ



右室	ステータスの更新日時	/08/31 0:50	
パルス振幅 [V]	4.2 Auto	3.4	
パルス幅 [ms]	0.40	0.40	
ペーシング極性	バイポーラ	バイポーラ	
センシング極性	バイポーラ	バイポーラ	
感度 [mV]	2.5	1.0	

定期IEGMで、心室センシング不全

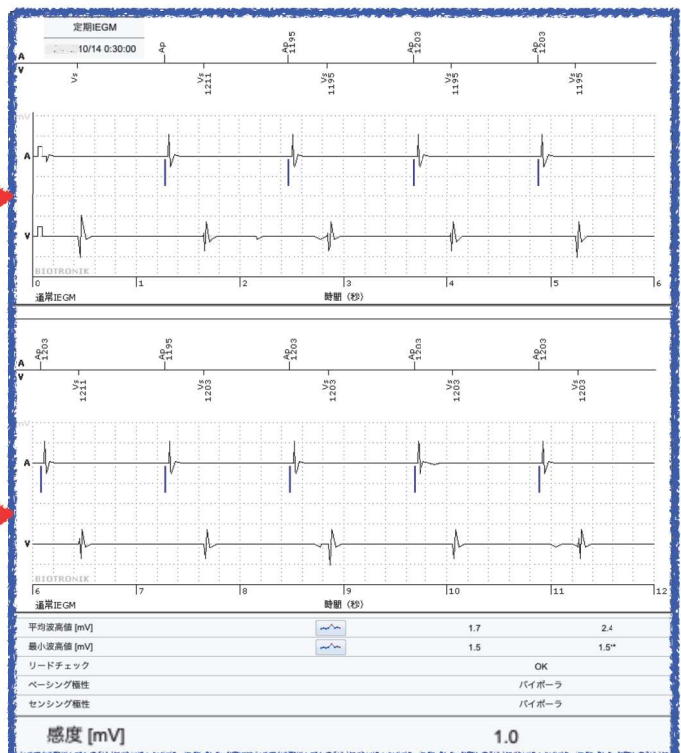
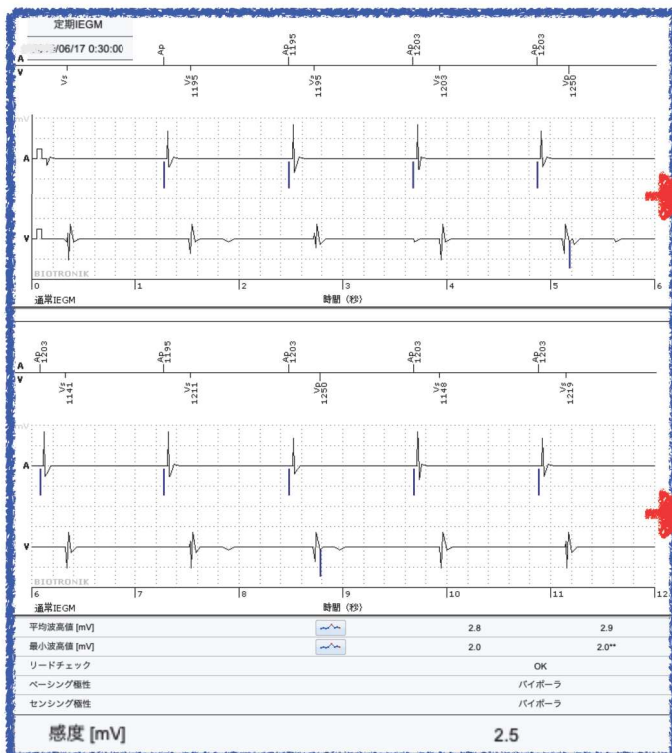
⇒心室感度min 2.0mVに対し設定感度 2.5mV ⇒ 設定感度変更必要

⇒電話で受診促し 心室感度を調整した

⇒ **設定変更**

BIOTRONIK Tachy Device Training2017資料より

## 設定変更



**設定変更** の効果がわかる

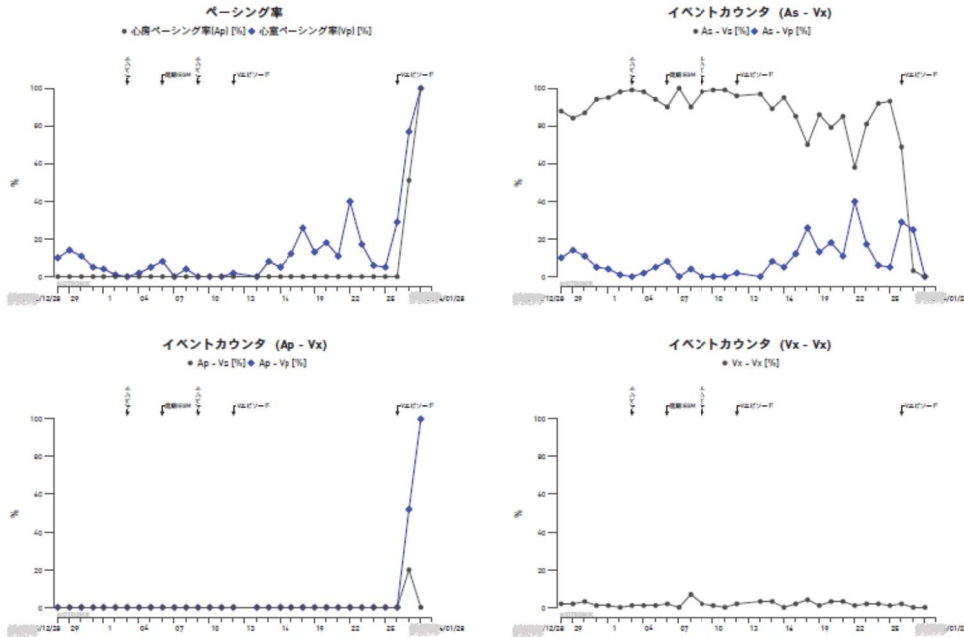
BIOTRONIK Tachy Device Training2017資料より



# 遠隔モニタリングシステムでなにがわかるの？

## 患者の状態がわかる

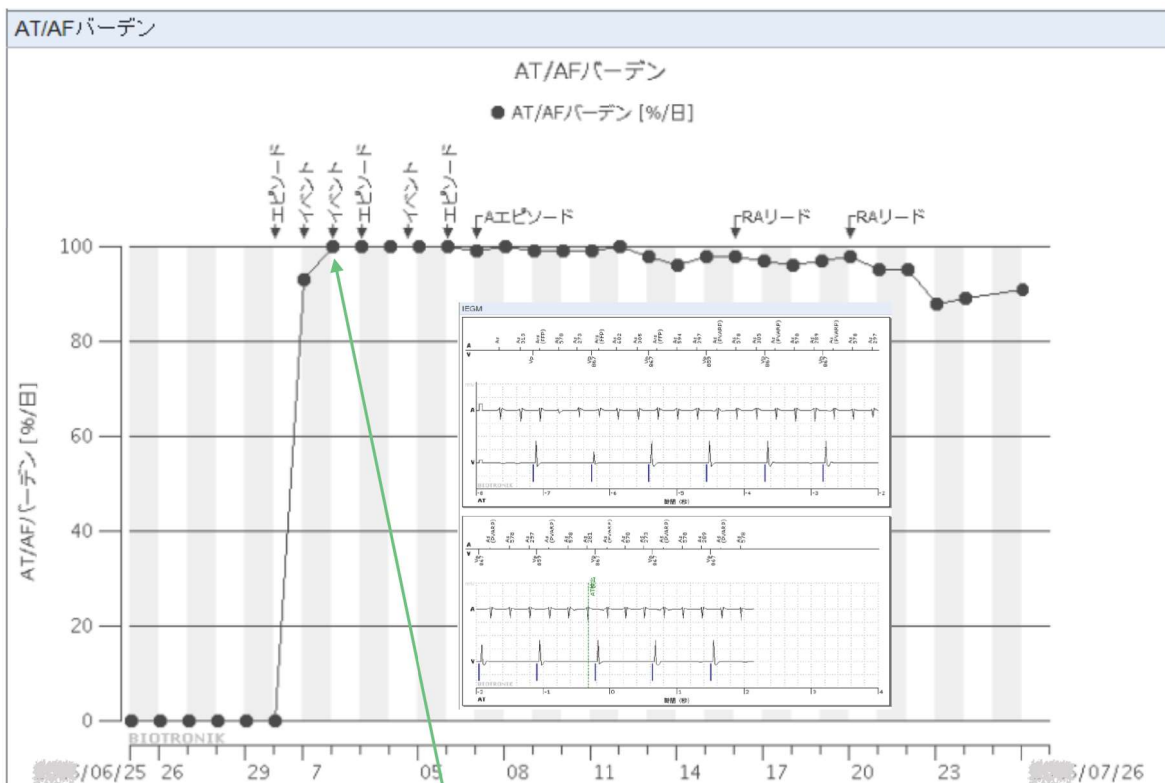
- 自己脈 ⇒ A,V all 100% pacing
- 感度、閾値測定不可



**一人暮らしの生存確認** できる

BIOTRONIK Tachy Device Training 2017資料より

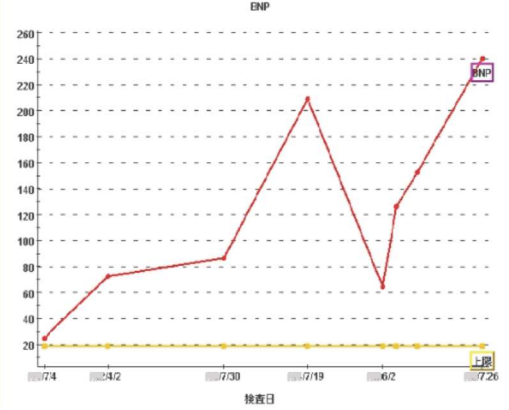
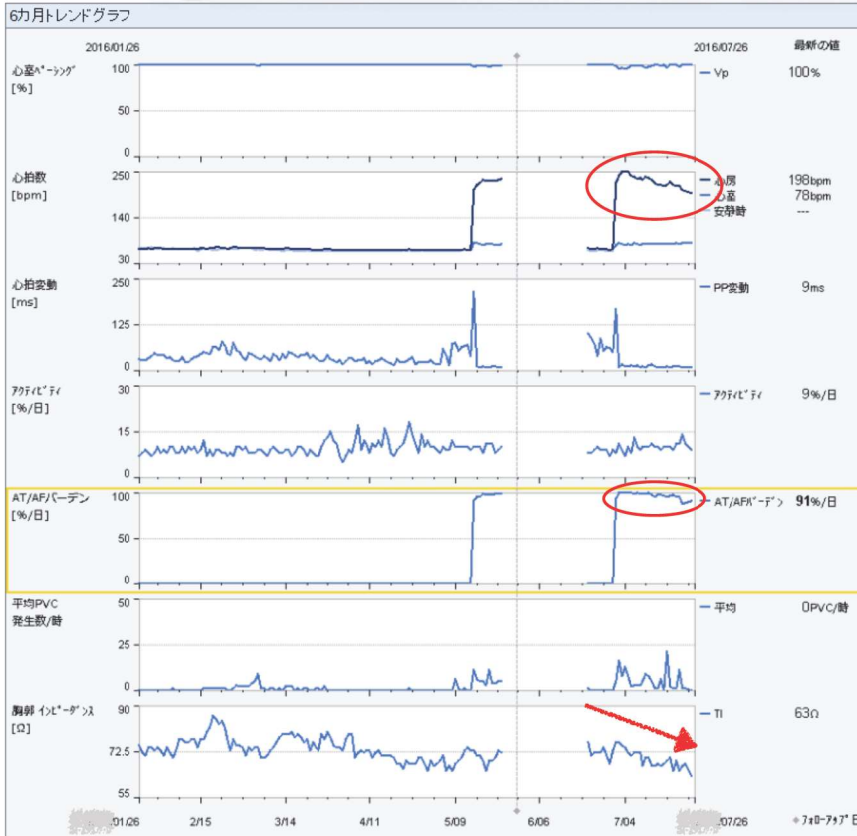
## 患者の状態がわかる



6/30 0:59:10~AT/AF⇒電話訪問⇒他院でエリキュース処方されている

BIOTRONIK Tachy Device Training 2017資料より

7/20 TI低下のため電話訪問：体重増加、下腿浮腫、体がえらい ⇒ 7/26 心不全入院

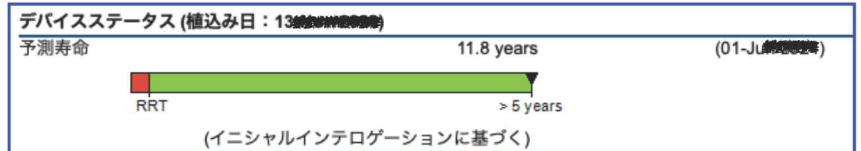
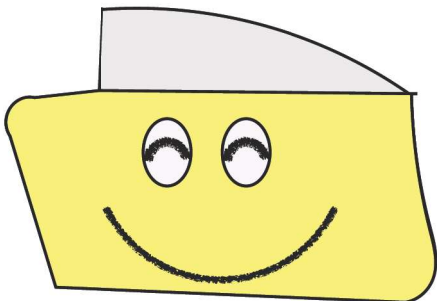


**患者の状態** 分かる

BIOTRONIK Tachy Device Training2017資料より

遠隔モニタリングシステムでなにがわかるの？

**バッテリー**



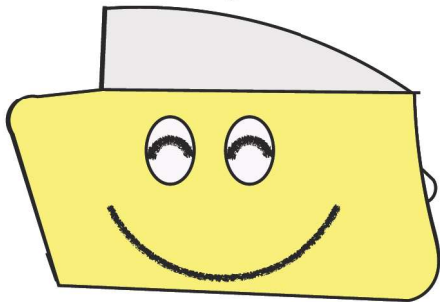
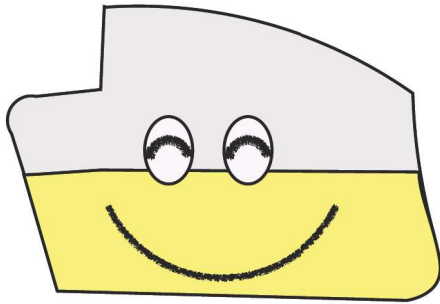
ステータス	
ステータス	OK
バッテリーステータス	BOS
電池電圧	3.11V (2016/06/15)
充電時間	8.5秒 / 40J充電時 (2016/03/11 10:55:45)

**バッテリー** の状態がわかる



# バッテリーの状態がわかる

## バッテリーまだ大丈夫!



ステータス	OK					
バッテリーステータス	MOS1 / 45%	EOS	ERI	MOS2	MOS1	BOS
電池電圧	3.08V (測定値12/10)					
充電時間	10.1秒 / 40J充電時 (測定値10/05 0:39:48)					



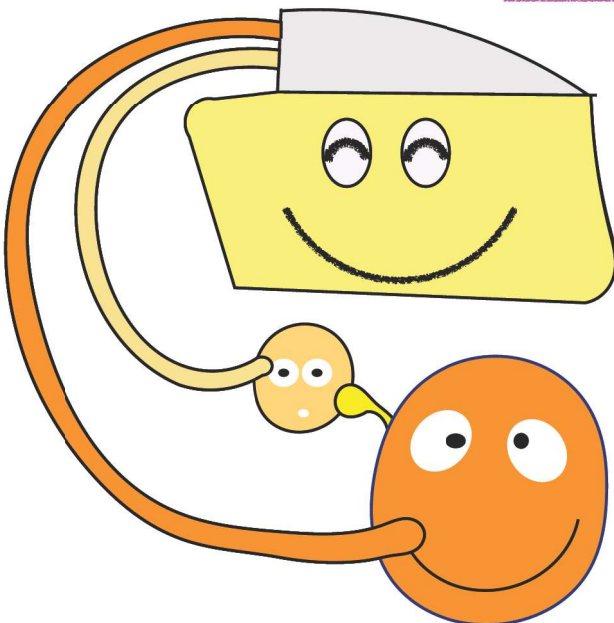
バッテリーステータス	ERI	EOS	ERI	MOS2	MOS1	BOS
電池電圧	2.92V (測定値12/11)					
充電時間	10.1秒 / 40J充電時 (測定値10/05 0:39:48)					

## バッテリーがない! ⇒交換

**バッテリー** の不具合：早期に検出、対処できる

## 遠隔モニタリングシステムでなにがわかるの？

### リード

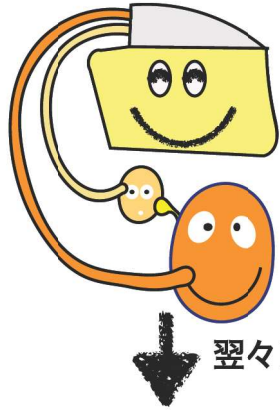


リードインピーダンス	RA(5076) 399 Ω	RV(5076) 513 Ω
------------	-------------------	-------------------

ペーシングリード	RA	RV
ペーシングインピーダンス [Ω]	508	625

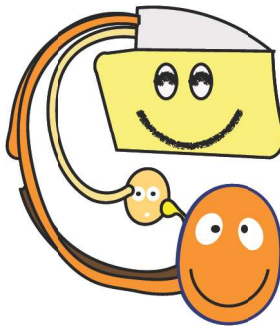
**リード** の状態がわかる

# リードの状態がわかる。



## リード ショート、断線なし大丈夫!

送信データの作成日時: 2018/03/21 1:00:00		
右室		
ペーシングインピーダンス [Ω]	507	539



1 ステータスの更新日時: 2018/03/23 15:32 Eluna 8 DR-T / シリアル番号: 68586086  
極込み日: 2016/06/21

右室		
ペーシングインピーダンス [Ω]	> 2000	> 2000

1 リード

右室ペーシングインピーダンスが設定範囲外 (< 200Ω もしくは > 1500Ω)  
2018/03/23 1:00:00の測定値は> 2000Ωでした。

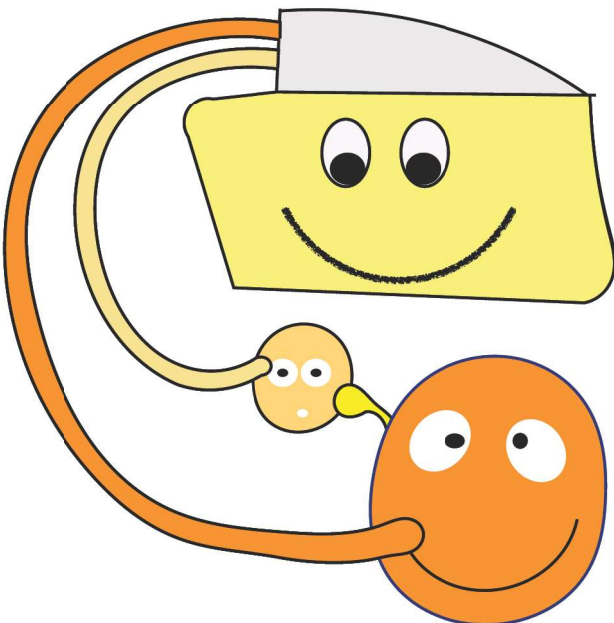
リードチェックにより右室リード不全を検出  
2018/03/23 1:00:00にリード不全 (バイポーラ) が検出されたので、右室ペーシング極性はユニポーラへ変更されました。

## リード断線! ⇒ リード交換

**リード** の不具合: 早期に検出、対処できる

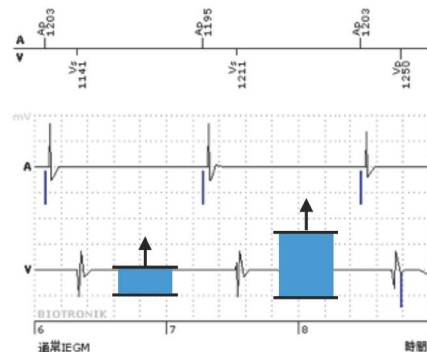
## 遠隔モニタリングシステムでなにがわかるの?

### 感度・心内波形



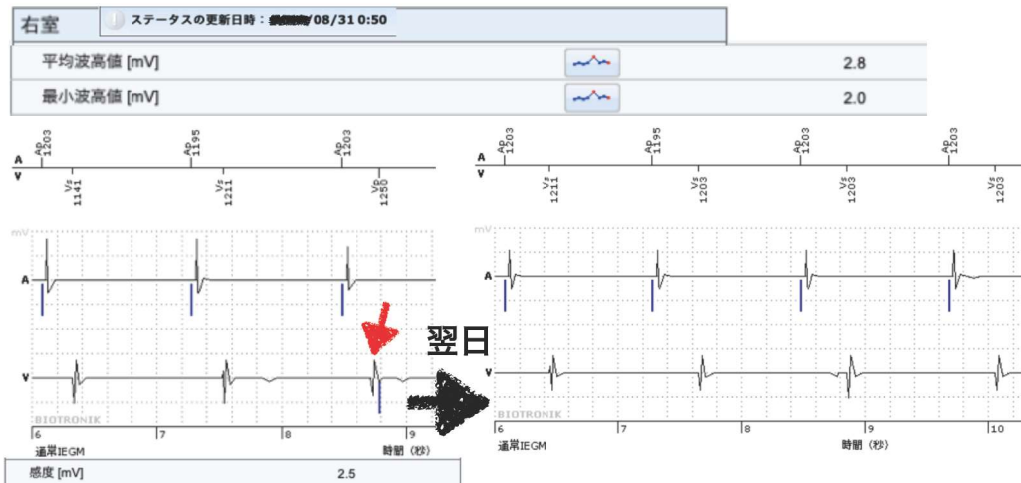
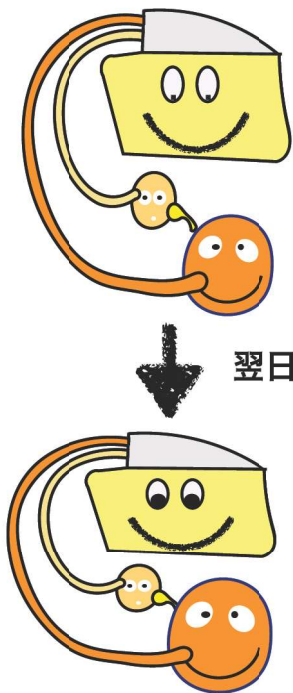
PIR波高値	1.8 mV	6.3 mV
センシング感度設定値	0.30 mV	2.00 mV

ペーシングリード	RA	RV
心内波高値 (平均 / 最小) [mV]	4.4 / 4.2	12.5 / 11.8
センシング [mV]	0.5	2.5

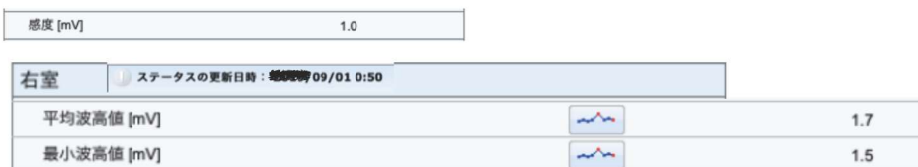


**感度・心内波形** の状態がわかる

# 感度・心内波形 の状態がわかる



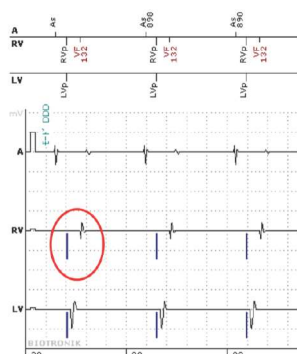
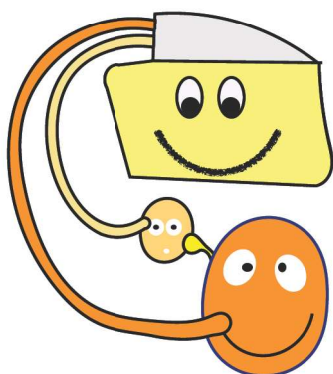
## 感知不全! ⇒ 感度設定変更



**感度・心内波形** の不具合: 早期に検出、介入できる

遠隔モニタリングシステムでなにがわかるの?

## ペーシング閾値・心内波形



キャプチャ閾値	0.40 msで0.875 V	0.40 msで1.000 V
測定日	2024.06.02	2024.06.02
電圧/パルス幅設定値	1.50 V / 0.40 ms	1.50 V / 0.40 ms

ペーシングリード	心房	右室	左室
ペーシングインピーダンス [Ω]	501	677	521
ペーシング閾値 [V]	0.7	0.5	1.1
心内波高値 (平均 / 最小) [mV]	2.9 / 2.6	19.5 / 19.4	9.0 / 7.5
出力設定 [V@ms]	↓ 1.7 @ 0.40	↓ 1.5 @ 0.40	↓ 2.1 @ 0.40

**ペーシング閾値・心内波形** の状態がわかる

**閾値** の不具合: 早期に検出、介入できる



# 遠隔モニタリング加算

遠隔モニタリングシステムが仕事量増加するため導入できない

日本循環器学会/日本不整脈心電学会合同ガイドライン  
不整脈非薬物治療ガイドライン(2018年改訂版)  
2018 JCS/JHRS Guideline on Non-Pharmacotherapy of Cardiac Arrhythmias

CIED 植込み患者に対する遠隔モニタリングの有用性は高く、標準的な管理手段として導入が推奨されるが、一方で**病院スタッフの仕事量増加が懸念される**。

## B001\_12 心臓ペースメーカー指導管理料

- イ 着用型自動除細動器による場合 360点
- ロ ペースメーカーの場合 300点
- ハ 植込型除細動器又は両室ペーシング機能付き植込型除細動器の場合 520点

## 診療報酬

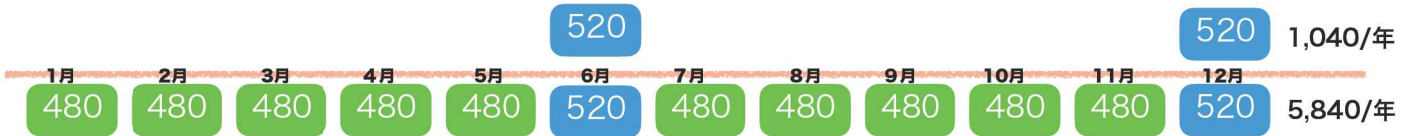
### 1.心臓ペースメーカー指導管理料(遠隔モニタリング加算)

ペースメーカーの場合 260点/月 植込型除細動器又は両室ペーシング機能付き植込型除細動器の場合

480点/月

算出方法：上記の点数に当該期間の月数を乗じる

※指導を行った月に限り、11か月を限度とする。(P.79参照)



遠隔モニタリングしていると遠隔モニタリング加算がとれる

## フォローアップ時の業務軽減・効率化

遠隔モニタリングシステムが仕事量増加するため導入できない

日本循環器学会/日本不整脈心電学会合同ガイドライン  
不整脈非薬物治療ガイドライン(2018年改訂版)  
2018 JCS/JHRS Guideline on Non-Pharmacotherapy of Cardiac Arrhythmias  
病院スタッフの仕事量増加が懸念される

### 外来フォローアップ時 VFイベントあり

VFイベント⇒心内心電図を確認し本当のVFか解析、レート解析など必要

医師：設定は最適か？設定変更必要か？どう変更すればいいか？治療は必要か？



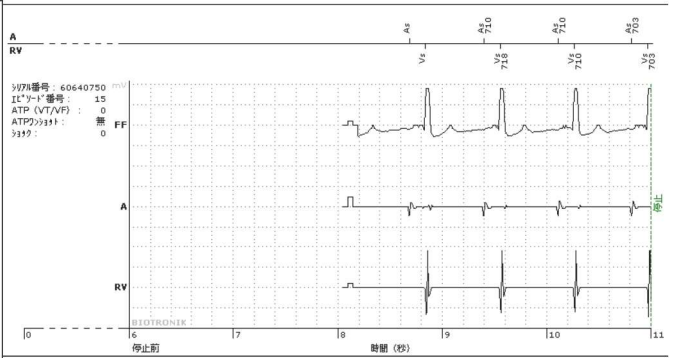
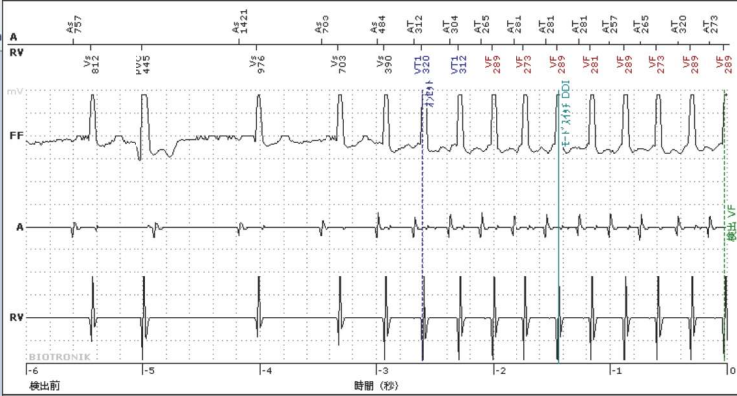
- ⇒非常に時間がかかる⇒外来検査がSTOPする
- ⇒患者、他の患者の待ち時間が長くなる⇒外来が遅くなる
- ⇒医師、他のスタッフの時間外が発生する場合がある⇒スタッフ、運営に悪影響

遠隔モニタリングしていると

# 遠隔モニタリングしていると

VFイベント⇒心内心電図を確認し本当のVFか解析、レート解析など必要⇒医師

エピソードの詳細を閲覧		患者プロフィール	
2013/03/11 19:55:42に検出されたVFエピソードに関する詳細データを受信しました。			
基本情報		治療	
エピソード番号	15	VT/VFゾーンのATP回数	0
エピソードの種類	VF	ATPワンショットの実行	無
検出	2013/03/11 19:58:42	ショック治療送出回数	0
停止	2013/03/11 19:58:53	ショック治療中断回数	1
持続時間	11秒	最大エネルギー [J]	40
プログラム番号	18	停止	
検出		停止時の平均PP間隔 [ms]	715
初期検出時の平均PP間隔 [ms]	278	停止時の平均RR間隔 [ms]	716
初期検出時の平均RR間隔 [ms]	283	備考	特になし
オビット [%]	52 (オンセット基準を満足)		
スレッシャー [ms]	10		
再検出	---		



外来フォローアップの前に  
VFイベント⇒心内心電図で本当のVFか解析、レート解析などできる  
⇒事前に医師に報告できる **SVT 273ms/220bpm**

# 遠隔モニタリングしていると

医師：設定は最適か？設定変更必要か？どう変更すればいいか？治療は必要か？

遠隔モニタリング設定		フォローアップ時、設定変更	
<b>VT1 / 検出</b>		<b>SVT 273ms/220bpm</b>	
イカーバル [ms]	330	Ventricular detection	VT1 VT2 VF
検出カウンタ	26	Rate [bpm]	182 <b>VF</b> → 222 <b>200</b> → 231
再検出カウンタ	20	Detection	26 24 8 out of 12
SMART検出	ON	Redetection counter	20 16
オビット [%]	20	SMART detection	ON ON
スレッシャー	12%	Onset [%]	20 20
<b>VT1 / 1回目のATP</b>		Stability [%]	12 12
1回目のATP	---	Sustained VT [min]	
S1回数	---	Forced termination [min]	1
追加S1	---	ATP optimization	OFF
R-S1インターバル [%]	---	Shock details	Standard
S1デクリメント [ms]	---	<b>Shock details</b>	
スキャンデクリメント [ms]	---	Confirmation	VT1 ON VT2 ON VF ON
<b>VT1 / 2回目のATP</b>		Polarity	Normal Normal Normal
2回目のATP	---	Waveform	Biphasic Biphasic Biphasic
S1回数	---	Shock path	RV→Can+SVC
追加S1	---	<b>VT/VF therapy</b>	
R-S1インターバル [%]	---	1st shock	2nd shock 3rd-nth shock
S1デクリメント [ms]	---	VT1 [J]	OFF 40 5*40 J
スキャンデクリメント [ms]	---	VT2 [J]	20 40 5*40 J
<b>VT1 / 1~n回目のショック</b>		VF [J]	40 40 5*40 J
1回目 / 2回目 / 3回目以降のショック [J]	OFF / --- / ---	<b>ATP's</b>	
コンファメーション	ON	VT1 1. ATP	VT1 2. ATP VT2 1. ATP VT2 2. ATP
極性	Normal	Attempts	OFF OFF 2 1
ショック波形	Biphasic	ATP type	Burst Ramp
<b>VT2 / 検出</b>		Number S1	5 5
イカーバル [ms]	OFF	Add S1	ON ON
検出カウンタ	---	R-S1 interval [%]	80 80
再検出カウンタ	---	S1 decrement [ms]	10 10
SMART検出	---	Scan decrement [ms]	OFF OFF
オビット [%]	---	<b>VF therapy: ATP</b>	
スレッシャー	---	ATP type	Burst
<b>VT2 / 1回目のATP</b>		Number S1	8
1回目のATP	---	R-S1 interval [%]	85
S1回数	---	S1 decrement [ms]	
追加S1	---		
R-S1インターバル [%]	---		
S1デクリメント [ms]	---		
スキャンデクリメント [ms]	---		

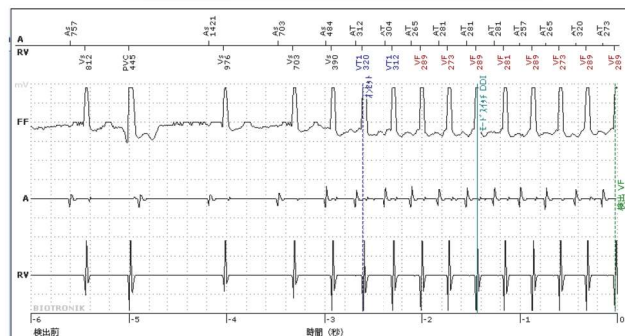


メンテナンス錠0.625 2錠分2→2錠分3に増量

医師：設定は最適か？⇒SVTでShockが出る可能性があるので最適でない  
設定変更必要か？⇒設定変更必要  
どう変更すればいいか？⇒VT2をOFF・VF検出レートを231bpmに上げる  
治療は必要か？⇒メンテナンス増量



## 遠隔モニタリングしていると



⇒非常に時間がかかる⇒外来検査がSTOPする  
⇒患者、他の患者の待ち時間が長くなる⇒外来が遅くなる  
⇒医師、他のスタッフの時間外が発生する場合がある⇒スタッフ、運営に悪影響



⇒時間がかからない⇒外来検査がSTOPしない  
⇒患者、他の患者の待ち時間が長くない⇒外来が遅くない  
⇒医師、他のスタッフの時間外が発生しない⇒スタッフ、運営に良い

遠隔モニタリングしているとフォローアップ時の業務軽減・効率化

## 心臓植込み型デバイスにおける遠隔モニタリングステートメント（2022年改訂）

2022年10月11日

一般社団法人日本不整脈心電学会

心臓植込み型デバイスにおける遠隔モニタリングステートメント作成WG

安部治彦、渡邊英一、鈴木 誠、加藤律史

西井伸洋、藤生克仁、堺 美郎、服部和子、前田明子

心臓植込み型不整脈デバイス（ペースメーカーや植込み型除細動器など）には、デバイスの機能を監視し、不整脈イベントや生理学的パラメータなどの情報を医療従事者に転送する遠隔モニタリング機能が備えられている。

遠隔モニタリングのデバイス監視機能は対面診療と同等の精度で、リードやバッテリーをはじめとするデバイスの不具合、不整脈の検出および治療内容の確認などが、従来の対面診療に比べて早期になされることが示されている1~4)。さらに、遠隔モニタリングを採用することによる外来の臨時受診の削減5)、外来受診間隔の延長6)、入院期間の短縮7) および生命予後改善効果も報告されている8,9)。

以上より、心臓植込み型不整脈デバイス患者において、標準的な管理手段として**遠隔モニタリングの導入が推奨される**。遠隔モニタリングの活用と普及のためにHeart Rhythm Societyが公表した「遠隔モニタリングに関するコンセンサスレポート」10)と「日本循環器学会・日本不整脈心電学会による不整脈非薬物治療ガイドライン（2018年改訂版）」11)を鑑み、日本不整脈心電学会として、遠隔モニタリングの運用に関して以下のように提言する。なお、遠隔モニタリングには、定時送信（リモートインターローゲーション）と、異常を検出した場合に自動的にアラート送信がなされるリモートモニタリングがある。現在上市されているデバイスには、アラート送信機能がないものもあるため注意を要する。



## CIED 外来および遠隔モニタリング

CIED の外来管理は、原則的には外来にてデバイスのインテロゲーションを行い、得られたパラメータを用いて行う。デバイスの機械的情報だけでなく、各種パラメータを用いて患者の全身状態も把握する必要がある。具体的には、1 バッテリーの状態、2 リード情報、3 ペーシング設定、4 心内波形および閾値、5 不整脈検出および治療状況、6 心拍数ヒストグラムや身体活動度の生体情報などである。これらの情報をもて患者の生活指導を行うことにより、患者指導管理料が算定される。近年、大部分の CIED でこれらの情報の遠隔モニタリングが可能となってきた。遠隔モニタリングは、従来の対面診察と比較しても安全性に遜色なく、不整脈やリード、デバイスの不具合に関してはより早期に診断できることが示されている (38-41)。さらに、入院期間の短縮 (42, 43) や、生命予後改善効果も報告されている (44, 45)。

したがって CIED 植込み患者に対する**遠隔モニタリングの有用性は高く、標準的な管理手段として導入が推奨される**が、一方で病院スタッフの仕事量増加が懸念される。また CIED 植込み患者数の増加、高齢化などもあり、CIED 外来を効率よく運営することが求められる。医師、臨床工学技士、看護師が役割を分担し、チームとして院内ワークフローを構築することが必要である。

米国不整脈学会 (HRS) が公表した CIED 植込み患者に対する遠隔モニタリングのコンセンサスレポートを参考として、わが国における CIED 外来および遠隔モニタリングの推奨としては表 5 を提唱する

表 5 CIED 外来および遠隔モニタリングの推奨とエビデンスレベル

	推奨 クラス	エビデンス レベル	Minds 推奨 グレード	Minds エビデンス 分類
年 1 回以上定期的に外来を受診し、プログラマを用いたインテロゲーションを行う	I	A	B	II
院内ワークフローを構築した病院が行う CIED 患者の遠隔モニタリング	I	B	B	II
すべての CIED 患者の外来管理に遠隔モニタリングを用いる	IIa	A	C1	III

# ご視聴ありがとうございました。

