

JAPANESE  
HEART  
FAILURE  
SOCIETY

JAPANESE HEART FAILURE SOCIETY

日本心不全学会

*News Letter*

Vol. 16, No. 1, 2012

発行：2012年5月31日  
日本心不全学会  
Japanese Heart Failure Society  
<http://www.jhfs.gr.jp/>

CONTENTS

1	理事長挨拶
2	日本心不全学会新組織
4	第16回 日本心不全学会学術集会案内
5	看護小委員企画教育セミナー報告
6	〈心不全治療のトピックス〉 経カテーテル大動脈弁置換術について
10	〈心不全研究最前線〉 植込み型不整脈デバイスにおける胸郭インピーダンスおよび OptiVol Fluid Index®
12	学会カレンダー・日本心不全学会入会のご案内

## 理事長就任のご挨拶



この度日本心不全学会の理事長にご推挙頂きました。大変光栄に思うと同時に責任の重さを痛感しております。篠山初代理事長以来歴代の理事長が築かれたご功績をもとにさらなる発展を目指すことでその責めを果たしていく所存です。

心臓病治療の進歩は目覚ましく、致命的疾患を克服し、症状やリスクを軽減し、患者の社会生活を豊かにしてきました。多くの患者がその恩恵を受けてきたことは医療者としての誇りです。学会として先端医療を追求し、より安全で有効性の高い心不全治療の開発とその発展に寄与すべく努力することは当然の責務だと思います。

一方、我が国では本格的な高齢化社会を迎えて、それに伴って心不全患者も増加の一途をたどっています。平成20年の患者調査では、心不全の患者総数は推計22万人であり、その80%が70歳以上の高齢者です(図1)。さらに心不全患者の入院数が最多となるのは80-90歳代です(図2)。心疾患での入院患者の約3割が心不全であることも分かります(図3)。心不全は高齢者の終末像であり、その診療は末期医療の側面を持っていることも否定のできない事実です。高い倫理性を保ちつつ先端医療と高齢者医療の発展を目指すことは重要であるとはいえ、簡単なことではありません。学会はこの側面に対しても社会的なコンセンサスを得つつ患者の福祉を目指した活動をする義務があると言えましょう。

今後学会を運営するにあたり、いくつかの目標を持ちたいと思います。一つは国際化です。日本心不全学会とほぼ同時期にアメリカや欧州にも心不全学会が発足し、それぞれ活発に活動しています。学術面での交流を深めながら、共通の認識を持ちつつ研究、臨床を進めていきたいと思っています。前理事長の時代にB会員制度が導入され、看護師をはじめとする医師以外の職種から多くの入会があり、学会は大きく発展しました。心不全診療におけるチーム医療の役割はますます高まっており、今後はこの方面での活動を強めて行きたいと思っています。特に心不全の予防については前理事長が推し進めてきた路線のもとにさらに一般市民、実地医家、あるいは保健活動などを通じた運動をして行くことが望まれます。予防の観点と学術・臨床面での成果を広めるためにも市民公開講座やセミナーをより活発に行うことで社会に貢献していきたいと思っています。また良質の医療を提供するためにはそれを支える経済的な基盤が必要です。我々は保険診療の内容にも積極的に関わり、より適切な心不全診療システムの確立に取り組んでいきたいと思っています。学術面では、従来の活動に加えて、疾患の調査研究、ガイドライン作りなどを他学会と協力する中で進めていきたいと思っています。

いずれも簡単に進められることではありませんが、本学会は医師、看護職始め多くの若く新しい会員が参加しており、皆さんの力を借りて大きな目標に向かって進めていく所存です。会員と社会からの期待に応えられますよう、全力を傾注致しますので、なにとぞご支援、ご協力を賜りますようお願い致します。また学会へのご意見やご要望があればお寄せ頂きたくお願いする次第です。

図 1

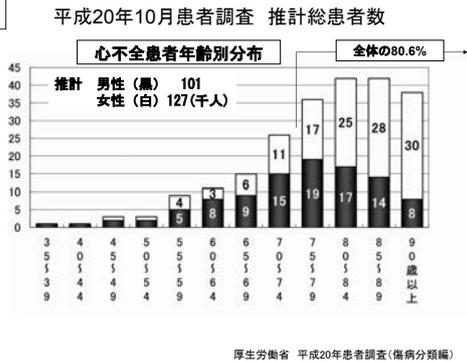


図 2

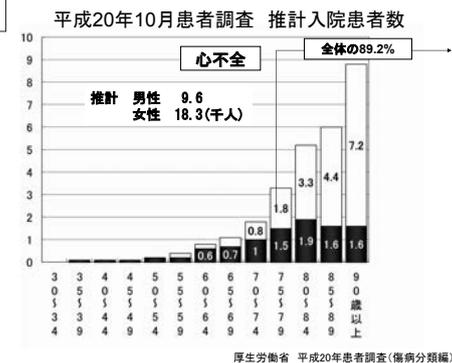
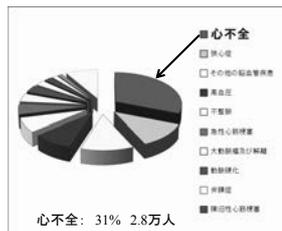


図 3

心疾患入院(9万人)における心不全患者数



## 日本心不全学会新組織

(2012年4月1日～2014年3月31日)

理事長	磯部光章				
理事	小野 稔	北風政史	木原康樹	許 俊銳	倉林正彦
	小室一成	斎藤 能彦	澤芳樹	下川宏明	砂川賢二
	竹石恭知	筒井裕之	土居義典	永井良三	福田恵一
	松崎益徳	室原豊明	百村伸一	森本紳一郎	山科 章
監事	今泉 勉	藤田正俊			
評議員	青沼和隆	麻野井英次	安達 仁	新井昌史	井内和幸
	池田宇一	池田久雄	池田安宏	井澤英夫	石井潤一
	石川利之	石川義弘	石田良雄	磯部光章	磯山正玄
	井手友美	伊藤 宏	伊藤 浩	伊藤正明	井野秀一
	井上 博	猪又孝元	今泉 勉	岩瀬三紀	岩永善高
	上嶋健治	上松正朗	上村史朗	浮村 聡	白田和生
	内野和顕	梅村 敏	浦田秀則	大内秀雄	大内尉義
	大草知子	大久保信司	大津欣也	大塚知明	大手信之
	大西勝也	大野 実	大森浩二	大柳光正	岡本 洋
	岡山英樹	小川久雄	荻野和秀	尾崎行男	小野 稔
	甲斐久史	加賀谷豊	柿木滋夫	加藤法喜	加藤雅彦
	金政 健	川合宏哉	川上利香	川口秀明	川嶋成乃亮
	川名正敏	河野 了	岸 拓弥	木島祥行	岸本千晴
	北風政史	絹川弘一郎	絹川真太郎	木原康樹	木村一雄
	木村玄次郎	許 俊銳	楠岡英雄	久保田徹	倉林正彦
	桑原宏一郎	上月正博	河野雅和	小玉 誠	後藤葉一
	小西 孝	小林直彦	小林洋一	駒村和雄	小室一成
	是恒之宏	犀川哲典	斎藤能彦	酒井 俊	坂田泰史
	朔啓二郎	佐古田剛	佐々木達哉	佐藤直樹	佐藤 洋
	佐藤 衛	佐藤幸人	佐野元昭	澤 芳樹	塩井哲雄
	塩島一朗	重松裕二	柴 信行	島田和幸	下川宏明
	鈴木淳一	鈴木 洋	鈴木 誠	砂川賢二	住吉徹哉
	清野精彦	世古義規	曾根孝仁	代田浩之	高島成二

高田 淳	鷹津久登	鷹津良樹	高野博之	高橋利之
宝田 明	瀧原圭子	竹石恭知	武智 茂	竹村元三
嶽山陽一	田嶋明彦	田中啓治	田中 昌	田内 潤
近森大志郎	辻野 健	蔦本尚慶	筒井裕之	寺岡邦彦
寺崎文生	土居義典	永井良三	中里祐二	永田浩三
中谷 敏	中谷武嗣	中村一文	中村元行	並木 温
南都伸介	西尾亮介	西垣和彦	錦見俊雄	西村恒彦
西山信一郎	庭野慎一	布田伸一	野崎士郎	能澤 孝
野出孝一	野々木宏	野原隆司	橋村一彦	橋本哲男
長谷川浩二	長谷部直幸	塙 晴雄	林 哲也	林 秀晴
原 裕二	坂東泰子	肥後太基	久留一郎	平敷安希博
平光伸也	平山篤志	廣岡良隆	福田恵一	福並正剛
藤井 聡	藤田正俊	藤野 陽	星田四朗	堀井泰浩
堀井 学	堀川良史	本田 喬	本田俊弘	前原和平
眞茅みゆき	牧野直樹	増山 理	松居喜郎	松浦秀夫
松崎益徳	松本万夫	真野敏昭	三浦伸一郎	三浦哲嗣
三浦俊郎	三田村秀雄	湊口信也	南沢 享	南野哲男
宮内 卓	宮田昌明	室原豊明	毛利正博	百村伸一
森下竜一	森本紳一郎	森本達也	矢崎善一	安村良男
柳澤輝行	矢野雅文	山門 徹	山岸正和	山口清司
山科 章	山田 聡	山本一博	山本啓二	吉川 勉
吉田 章	吉村道博	米持英俊	李 鍾大	和田厚幸
渡辺重行	渡辺 淳			

(50音順、敬称略)

## 学会案内

## 第16回日本心不全学会学術集会ご案内

第16回日本心不全学会学術集会

会長 下川宏明

(東北大学大学院医学系研究科 循環器内科学分野 教授)

このたび、第16回日本心不全学会会長として、2012年11月30日～12月2日の3日間、仙台市内の仙台国際センターにて開催させていただくこととなり、大変光栄にまた名誉に思っております。

わが国は、急速な高齢化と生活の欧米化により、心臓病が増加しています。心不全はあらゆる心臓病の末期像であり、現在、心不全患者の急増が、あまり社会に認識されず、また、医療関係者にさえその認識が十分ではないまま、進行している状況があります。

例えば、宮城県では、宮城県心筋梗塞対策協議会の活動の一環として、全県下で発生する急性心筋梗塞症例をほぼ全例前向きに登録する事業を30年以上にわたって行っていますが、急性心筋梗塞の発生率(年齢補正後)は、この30年間で約3.5倍に増加しています。一方、医療の進歩により、院内死亡率は、男性が約20%から約5%へ、女性が約25%から約10%と大幅に低下しています。この結果、虚血性の慢性心不全患者が激増していることが、我々の東北慢性心不全協議会の登録研究(CHART研究)でも明らかにされています。したがって、学術集会の会長に指名していただいた時、学術集会のメインテーマとして、迷わず、「心不全パンデミックにいかに対処するか」に決めて、そのテーマに沿ったプログラム内容を考えておりました。

その矢先、東日本大震災が発生しました。被災地の中心になった東北大学病院の私達も全力で医療復興に当たりましたが、そこで目にしたものは、心不全患者の明らかな増加でした。この傾向は、第15回日本心不全学会学術集会の鄭会長が企画していただいた緊急シンポジウムでも討議し、岩手県・福島県でも共通して認められる増加があることが確認されました。大震災における心血管病の増加は、急性心筋梗塞・肺塞栓症・タコツボ心筋症・重症不整脈などが報告されていますが、心不全の増加はこれまで報告がありません。今回の東日本大震災で心不全が増加した原因を明らかにすることは、今後の災害医療にも大きく貢献する重要なテーマだと思われます。そこで、学会としての復興の意味も込めて、メインテーマを「東日本大震災からの復興をめざして」に変更し、「心不全パンデミックにいかに対処するか」をサブテーマとさせていただきます。

東日本大震災により心不全が増加している現状を被災地で目の当たりにしている自分が、今回の学術集会を担

当させていただくことに、何かしらの縁を感じております。

わが国における心不全医療・医学の現状と今後の展開について、会員の皆様に満足していただける内容にしたいと思っております。多数の皆様が仙台にお越しいただき、復興を手助けいただけることを願っております。どうぞ、宜しくお願い申し上げます。

第16回  
日本心不全学会学術集会  
The 16th Annual Scientific Meeting of the Japanese Heart Failure Society  
東日本大震災からの復興をめざして  
心不全パンデミックにいかに対処するか

会長 下川 宏明  
東北大学大学院医学系研究科循環器内科学教授  
会期 2012年11月30日[金]～12月2日[日]  
会場 仙台国際センター

申込締切日 2012年4月25日[水]～5月30日[水]正午  
http://www2.convention.co.jp/jhfs16/

事務局 東北大学大学院医学系研究科循環器内科学  
〒980-8574 仙台市青葉区中央1-1 TEL: 022-717-7152 FAX: 022-717-7156  
日本コンベンションサービス株式会社  
〒100-0004 東京都千代田区千代田1-1-1 TEL: 03-222-1311 FAX: 03-222-1173  
E-mail: jhs@convention.co.jp http://www2.convention.co.jp/jhfs16/

仙台・宮城「美味し国」  
交通アクセスの良さも仙台的セールスポイントです。

プログラム

- ・会長講演：(1)
- ・特別講演：(4～5)
- ・シンポジウム：(10前後)
- ・症例カンファレンス：(1)
- ・YIA審査講演(基礎系・臨床系)：(各1)
- ・コメディカルセッション：(2)
- ・教育講演：(10前後)
- ・特別企画：(大震災関連1)、(ストレス・放射線関連1)
- ・ICD、CRT合同研修セミナー：(4)
- ・モーニングセミナー：(5前後)
- ・ランチョンセミナー：(12)
- ・イブニングセミナー：(6)
- ・コメディカルのための教育講座
- ・一般演題
- ・ポスター

海外演者(候補)

- ・Barry Greenberg (UCSD, USA)
- ・Henry Krum (Monash University, Australia)
- ・Cheuk-Man Yu (Chinese University of Hong Kong, HK)
- ・Angelo Auricchio (Fondazione Cardiocentro Ticino, Switzerland)
- ・Virend Somers (Mayo Clinic, USA), 他

## 看護小委員会企画教育セミナー報告2011

総務委員会心不全看護小委員会

池亀 俊美

2011年度、看護小委員会企画教育セミナーは、9月に札幌、2月に大阪にて開催されました。

今年度から、Webからの参加申し込みを開始いたしました。特に大阪会場では300人を超える参加申し込みがあり、多くの方にお断りせざるをえない状況でしたことを、この場を借りてお詫び申し上げます。

本教育セミナーは、全国で心不全ケアに携わる看護職を対象とした、明日からの臨床に役立つ、かつup to dateな内容を盛り込んだ、1日コースであり、修了証も発行しています。主に臨床現場で勤務する看護職を対象とし、循環器病棟・ICUなど集中治療室看護師、訪問看護師、看護系大学教員と参加者の背景は多岐にわたり、理学療法士などの他職種の参加も目立っています。本年度の参加者数は札幌会場145名（うち会員4名）、大阪会場248名（うち会員41名）でした。

本年度のプログラムは、テーマを「症状から理解する心不全」とし、講師は心不全を専門とされる医師、クリティカルケア看護専門看護師の先生方をお願いし、ほぼ同じ内容で行いました（表1）。テーマにもあるように、臨床で、日々苦慮している心不全患者の症状の理解に焦点をあてています。昨年同様、病態生理と治療に関する講義、心不全患者にとって日常頻繁に行われている胸部レントゲン、心エコーについて、豊富な具体的画像のも

と、ご講義いただきました。一度に多くの症例を学べたことは、貴重な機会であったと思います。

またクリティカルケア看護専門看護師の両先生には、心不全ケアに必要な身体診察法について、基本から看護への活用まで、事例を用いてご講義いただき、明日からすぐ使える実践的内容であり、参加者の満足度も高かったようです。

2009年3月から開催した本教育セミナーは、東京（1回）、札幌（2回）、大阪（3回）と計5回を重ね、累積参加者数は1,232名となりました。約2年半の間に、多くの場で心不全ケアに関するレクチャーの機会を設けたことは、コメディカルの基礎教育において、循環器系疾患、特に心不全に関する講義数が少ない現状を考えると、大変意義あることと思います。これも、ひとえに、本教育セミナー開催にご協力、ご支援頂きました、本学会の先生方のご支援によるものと、深く感謝申し上げます。

次年度は、東京会場だけの開催となりますが、「心不全ケアにまつわる諸問題－最新のtopicを学ぶ－」というタイトルで、急性心不全病態生理に加え、心臓リハビリテーション、栄養指導、呼吸療法、慢性心不全看護認定看護師と、心不全のtopicsを凝縮した内容となっております（表2）。

多くの方々のご参加をお待ちしております。

以上

表1 2011年度 看護小委員会企画教育セミナー「症状から理解する心不全」

講義内容	札幌会場	大阪会場
1. 心不全の病態生理と治療を理解する	絹川真太郎 先生 北海道大学	佐藤幸人 先生
2. 胸部レントゲン写真から心不全を知る	米澤一也 先生 国立病院機構函館病院	兵庫県立尼崎病院
3. 心エコーを理解する (1)	山田聡 先生 北海道大学	山本一博 先生
4. 心エコーを理解する (2)		鳥取大学
5. 心不全ケアに必要な身体診察法	小泉雅子 先生 東京女子医科大学病院	宇都宮明美 先生
6. 身体診察法を看護に活かす		聖路加看護大学

表2 2012年度 看護小委員会企画教育セミナー（予定）「心不全ケアにまつわる諸問題－最新のtopicを学ぶ－」

日時:平成24年8月4日(土) 会場:聖路加看護大学ミセスセントジョン・アリスホール(東京都中央区明石町10番1号)

	講義内容	講師
10:00～11:00 (60分)	1. 急性心不全の病態生理と治療	佐藤直樹 先生 日本医科大学
11:10～12:10 (60分)	2. 心不全に対する心臓リハの実際	高橋哲也 先生 東京工科大学
13:30～14:30 (60分)	3. 心不全患者に対する栄養指導の実際	近藤関子 先生 北里大学病院
14:40～15:40 (60分)	4. 心不全患者に対する呼吸療法	百村伸一 先生 自治医科大学附属さいたま医療センター
15:50～16:30 (40分)	5. 心不全医療における慢性心不全看護認定看護師の役割	吉田俊子 先生 宮城大学

## ■経カテーテル大動脈弁置換術について

倉敷中央病院 循環器内科部長

後藤 剛

大動脈弁の変性硬化に伴う大動脈弁狭窄症 (aortic stenosis: 以下AS) は、年齢とともにその頻度が高まり、次第に増悪する疾患である。従来手術による大動脈弁置換術 (aortic valve replacement: 以下AVR) が予後を改善する唯一の治療法であったが、症状が発現し手術適応となった時点で、高齢や、併存症などのため手術リスクが高くなり治療を断念せざるを得ない症例が少なくない。1985年フランスのクリビエらは、重症の心不全を伴うASで、合併疾患のため手術を拒否された72歳の症例に対してバルーンによる大動脈弁拡張術 (balloon aortic valvuloplasty: 以下BAV) を行い、救命することに成功した。当初、その低侵襲性から、ハイリスク症例に対する予後改善効果が期待されたが、バルーンによる拡張だけでは十分な弁口面積が得られず、1年以内に大多数の症例で再狭窄をきたすことが判明した。その後、この欠点を克服すべく多くの努力がはらわれ、2002年に同じくクリビエらが、バルーン拡張型のステント内にウシ心膜製の生体弁を装着した弁を開発し、ハイリスク症例の大動脈弁の中に経皮的に挿入し拡張することに初めて成功した。ほぼ同じ時期に、自己拡張型のステント内にブタ心膜製の生体弁を装着した弁の開発も進み、両者は2007年ヨーロッパで治療法として承認されるにいたった。この治療法は現在、経カテーテル大動脈弁置換術 (transcatheter aortic valve replacement: TVAR) あるいは経カテーテル大動脈弁埋め込み術 (transcatheter aortic valve implantation: TAVI) と呼ばれている。

### 治療の原理

開心術によるAVRでは、変性して硬くなった大動脈弁を可能な限り切除し大動脈弁輪に人工弁を縫い付けるが、TAVRでは大動脈弁を切除することなく大動脈弁の中にステントを挿入し変性した大動脈弁を外側に圧排することで大動脈弁の弁口面積を得ている (図1)。実際の手技では、狭小化した大動脈弁にステント弁を挿入する前にバルーンによる前拡張を行う。右心室を200 / 分前後で頻拍ペーシングすることにより、収縮期血圧を50mmHg以下まで下



図1: TAVRの2つのアプローチ、A: 大腿動脈アプローチ、B: 心尖部アプローチ

げ、バルーン的位置を安定させて拡張する。その後ステント弁を大動脈造影で確認した大動脈弁輪の位置に植え込む (図1)。アプローチの方法としては、大腿動脈から挿入する方法が一般的であるが、解剖学的に無理であれば胸壁を切開して心尖部から挿入する方法や鎖骨下動脈からのアプローチも行われている。また、最近では上行大動脈、頸動脈からのアプローチも報告されている。

### TAVRの器具

現在、ヨーロッパで主に使用されているのはバルーン拡張型のEdwards社のTHV9300と、Medtronic社の自

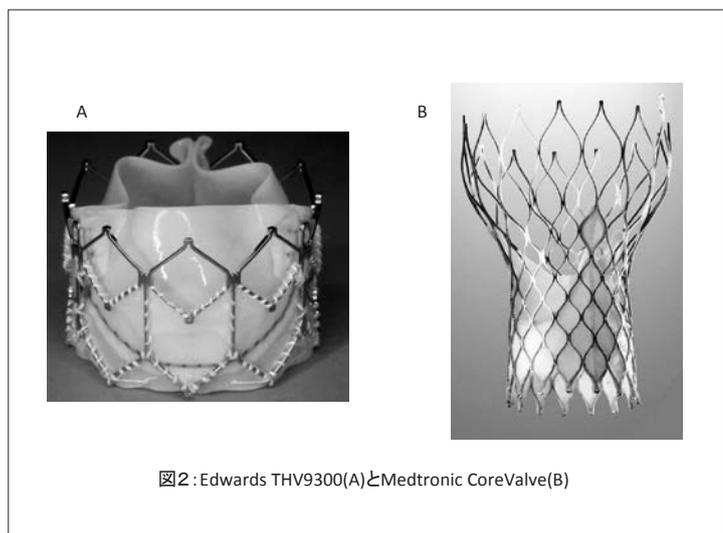


図2: Edwards THV9300(A)とMedtronic CoreValve(B)

己拡張型のCoreValveである(図2)。一般的にCoreValveの方が大動脈弁輪下の左室流出路にあたるステント部分が高いので、刺激伝導系への物理的障害を起こしやすくペースメーカーを必要とする症例が多いとされる。2つの器具を直接比較した臨床研究はないので優劣をつけることはできないが、対象症例の弁輪径の大きさ、アプローチの方法によって器具を選択する他は、施設や術者が使い慣れた器具を使用しているのが現状である。2007年の承認以来、約4万例以上に使用され、ヨーロッパではハイリスク症例に対する治療法として確立されている。また、昨年暮れには心尖部アプローチによるJenaValveが第3のTAVR器具としてヨーロッパで承認を得ているが、さらに数種類の器具が承認を目指して臨床研究中である。

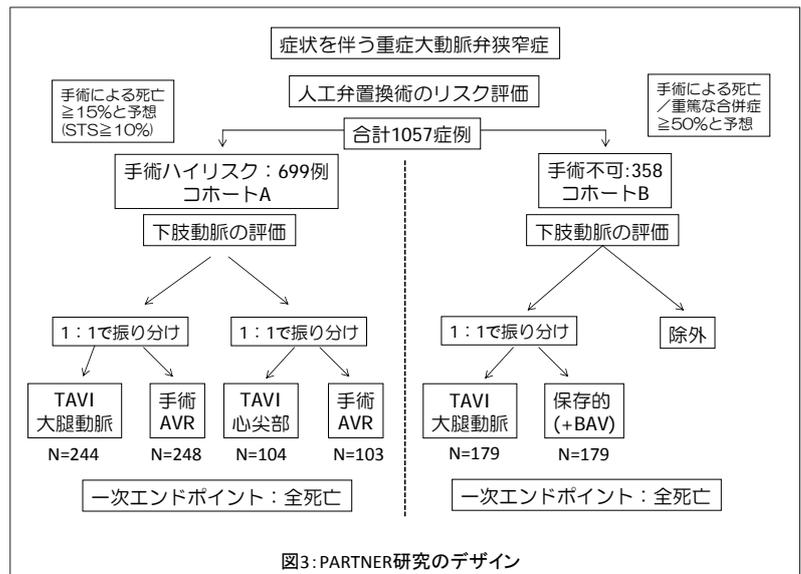
### 適応症例の選択

まず、AVRの適応となるような症候性の重症ASであることが治療の前提である。心エコーによりASの重症度を判定し、患者の年齢、全身状態から手術のリスクを評価する。Logistic EuroSCORE  $\geq 20\%$ 、STSスコア  $\geq 10\%$ が一応の目安とされるが、各スコアシステムでは判定できない臨床背景も考慮される。縦隔への放射線治療の既往、内胸動脈グラフトを用いたCABGの既往、上行大動脈の高度の石灰化、重度の肝障害、腎障害などが挙げられている。弁の大きさを決定するため、経胸壁心エコー、経食道心エコー、CTで弁輪径の計測を行う。アプローチの方法を決定するため腹部大動脈から総大腿動脈の評価を行う。腹部大動脈、腸骨動脈の石灰化の程度、蛇行の程度をCTアンギオ、動脈造影で評価し、下肢からのアプローチが可能か否か検討する。

TAVRが不適応とされるのは、AS以外の理由で余命が短いこと、リウマチ性弁膜症、二尖弁、重症の僧帽弁閉鎖不全症、大動脈弁閉鎖不全症、高度の左室機能低下、ステント弁が対応できない弁輪径などが挙げられている。

### 臨床成績：PARTNER試験

ヨーロッパを中心に登録研究の報告は相次いだ。その有効性をより厳密な意味で、保存的治療と手術と比較した臨床研究はなかった。そこで北米を中心にPARTNER試験が行われた<sup>1) 2)</sup>。重症ASを、手術リスクから2つの集団に分けて行われた。コホートBは、2人以上の心臓外科医の協議により、手術後30日の死亡率が15%以上、合併症を含めた術後30日の重篤なイベントが50%を超えると予想される、いわゆる手術不可能例を対象としている。358例を大腿動脈アプローチに



よるTAVRと、保存的治療に無作為に振り分け、1年間の死亡を一次エンドポイントとした(図3)。コホートAでは、手術による死亡が15%以上と予測されるものの、手術自体は不可能ではないと判断された699症例で、TAVRとAVRを比較したものである。大腿動脈からのアプローチが不可能な症例は心尖部アプローチによる治療を行った(図、3)<sup>2)</sup>。

コホートBの保存的治療群では、84%の症例にBAVが行われている。その結果、1年後の死亡率は、TAVR群が30.7%であったのに対し、保存的治療群は50.7%と絶対値で20%もの大きな差がついた(図4)。従来、脳卒中の合併がTAVRの弱点として挙げられているが、全死亡+脳卒中の複合エンドポイント評価でも、圧倒的な予後改善効果が示された。これにより手術を断念せざるを得ないハイリスク症例において、BAVを含めた保存的治療にTAVRが大きく勝ることが示された<sup>1)</sup>。手術可能なハイリスク症例を対象としたコホートAでは、治療後1年の時点での死亡率、脳卒中を含めた複合イベントにおいて、両群に差がないことが示され、手術ハイリスク症例において、TAVIは手術によるAVRに劣らない治療法であることが示された(図4)<sup>2)</sup>。

また、2012年3月に治療後2年の成績が報告され、1年までの検討と同様にコホートAでAVRに対して非劣勢であることが確認され<sup>3)</sup>、コホートBでは保存的治療群に対する優越性が維持されていた(図4)<sup>4)</sup>。さらに、これまであまり予後に影響ないとされていた治療後の大動脈弁閉鎖不全症が長期的な予後に悪影響を与えることが示された<sup>4)</sup>。また手術困難なコホートBにおいては、STSスコア15%以上の極めてリスクの高い症例では、保存的治療群と予後に差がないことが示された<sup>3)</sup>。あまりにハイリスクな症例はTAVRによっても予後を改善できない可能性が示唆された。

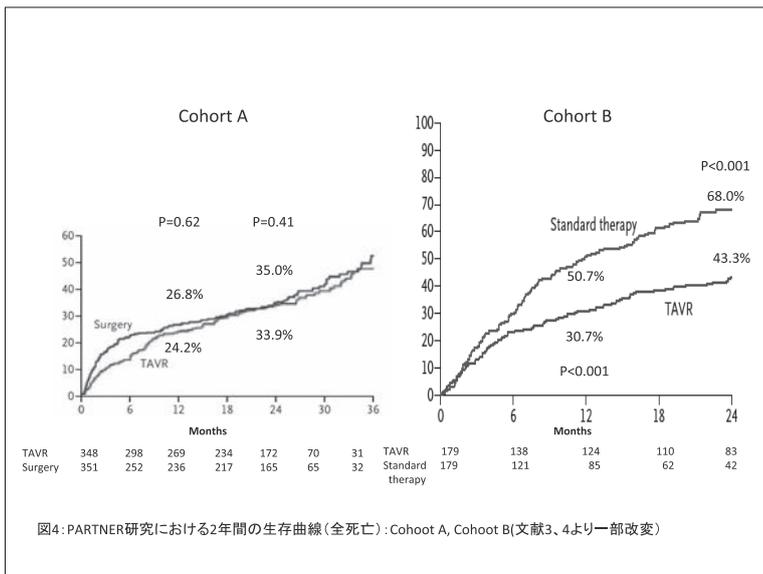


図4: PARTNER研究における2年間の生存曲線(全死亡): Cohort A, Cohort B(文献3, 4より一部改変)

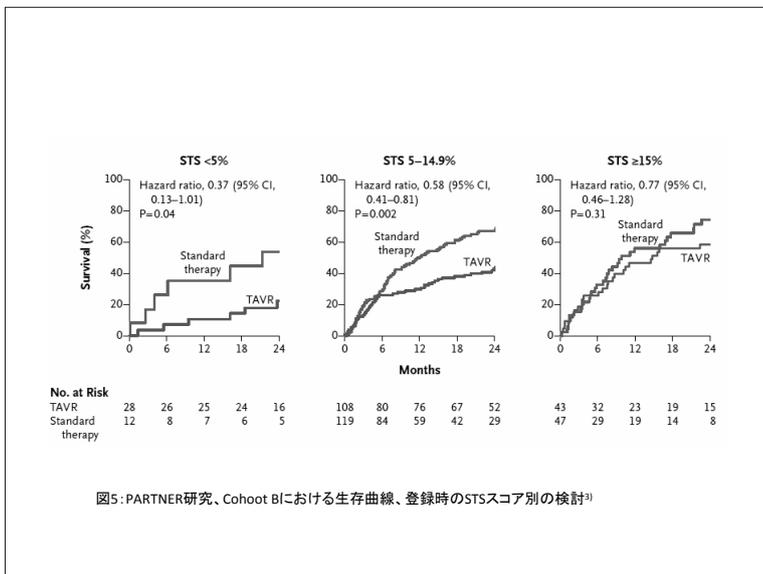


図5: PARTNER研究, Cohort Bにおける生存曲線、登録時のSTSスコア別の検討<sup>3)</sup>

## PREVAIL JAPN

2010年より Edwards社 THV9300の我が国への導入を目的とした臨床治験が開始され、治療後6ヶ月の結果が2012年3月の日本循環器学会で報告された。STSスコアが平均7.8 ± 3.4%であった大腿動脈アプローチ37例の6か月生存率は94.4%であったが、STSスコアが平均10.6 ± 5.3%の心尖部アプローチ27例では6か月生存率は80.8%と不良であった。心エコーによる弁口面積は、治療前の0.53 ± 0.15cm<sup>2</sup>から6か月後1.51 ± 0.25cm<sup>2</sup>と良好な開存が維持されていた。当初、体格の小さい日本人の重症AS患者における安全性が懸念されたが、前述のPARTNER研究も含めた、海外の登録研究データと比較して遜色ないものであった。

## 合併症

このようにTAVRの有用性は示されたが、重篤な合併症も多く今後の課題である。以下に主だった合併症を

挙げる。

- 1) 血管合併症、出血合併症：出血合併症の多くは、大腿動脈アプローチによる腸骨動脈の損傷もしくは心尖部アプローチにおけるシース抜去後の心尖部からの出血による。出血は急性期の治療成績に大きく影響する。
- 2) 脳卒中：症状を有する脳卒中が数%から10%発生すると報告されている。塞栓源として、大動脈壁の粥腫と変性した大動脈弁の2つの可能性がある。PARTNER研究のコホートAでは、30日時点での症状を伴う脳卒中の頻度は、手術によるAVR、2.4%、TAVR、4.7%と報告されている。
- 3) 房室ブロック：大動脈弁直下の心室中隔の中を刺激伝導系は走行しており、TAVRではこの部分を硬いステントが圧迫することで刺激伝導系が障害される。弁輪下の左室流出路に当たるステントの長さが、Edwardsの弁では7mm前後であるのに対し、CoreValveでは平均11mmと長く、さらに自己拡張型のためにより大きな力が持続的に作用すると言われ、治療後新たにペースメーカーが必要となる症例が前者の3-10%に対し、後者では25-35%とされている。
- 4) 大動脈弁閉鎖不全症：ステント弁の周囲には変性した自己の大動脈弁が残るため、弁周囲逆流を完全に抑制することは理論的に困難である。また、弁を留置する位置が適切でない場合にも起きやすい。PARTNER研究では長期予後に悪影響を与えることが報告されている。
- 5) 弁の位置異常、脱落：ステント弁は正しい位置に留置することでその機能を発揮することができる。そのためには弁輪を直角にみる方向で、大動脈造影と透視で観察しながら弁を至適位置に留置するが、まれに上行大動脈方向や左室方向にずれて留置されることがある。弁の不適切な留置により、大動脈弁閉鎖不全症が発現し、重症であれば再治療を必要とする。また、ステント弁が上行大動脈、左室内へ脱落することが報告されている。大動脈方向への脱落は、弁の方向が反転しない限り胸部から腹部大動脈の重要な枝の血流を阻害しない位置に留置すれば血行動態上問題なく、その中を介して2個目のステント弁を留置することも可能である。左室内への弁の脱落

は開心術での回収が必要で、予後は不良である。

- 6) 冠動脈閉塞：ステントにより圧排された変性自己弁が冠動脈入口部を閉塞する。冠動脈入口部の位置が低い症例、右冠尖、左冠尖の変性大動脈弁に大きな結節がある症例に合併しやすく、治療前のスクリーニングで十分な評価を行うことで避けられる。頻度は1～2%と低い、いったん発現すると冠インターベンション、緊急CABGが間に合わない事も多く死亡率も高い。
- 7) 心原性ショック：TAVRは重症のASを対象に、左室内にカテーテルを挿入し、頻拍ペーシングで血圧を50mmHg以下まで下げ、太いステント弁を狭窄した大動脈弁でしばらく保持するなど、血圧低下、心室細動を誘発しやすい手技である。また、弁が適切に留置されないと血行動態が悪化する。治療中に血圧が低下し、回復しない場合には、補助循環装置の装着、通常のアVRへのコンバージョンが必要とされる。PARTNER試験（コホートA）ではTAVI群の5例で、弁の脱落のため緊急手術が行われた。
- 8) 腎不全：TAVRの適応となるような高齢者には、潜在的な腎機能障害を伴うことが多く、治療後腎機能の悪化、一時的な透析が必要となる症例もまれではない。機序として、造影剤腎症、コレステロール塞栓症候群、治療中の血圧低下などがある。
- 9) 大動脈解離、破裂、タンポナーデ：ステント弁留置前のバルーンによる前拡張や弁の拡張により、大動脈弁輪が裂け、縦隔血腫、大動脈解離、タンポナーデなどの合併症が起きることが報告されている。救命は極めて困難とされており、大動脈弁輪の正確な計測と至適サイズのバルーンを選択が重要である。

## 将来の展望

現在広く使用されている2つの器具はそれぞれ弁のサイズを増やす予定で、より幅広い症例を治療することができる。また、挿入シースもさらに細いものが開発されており、血管合併症の減少が予想される。

また、新しい適応として、過去に手術で埋め込んだ生体弁が変性し機能障害をきたした症例に対して、再手術のリスクを考慮し、TAVRで新たな生体弁を古い生体弁の中に挿入する治療法も報告されている。

一方で、今回のハイリスク症例を対象としたPARTNER研究の結果を受け、STSスコアが4～8%の中間リスク症例を対象とした臨床研究が始まっている。中間リスクの症例は、当然のことながらAVRの成績が良好であるが、TAVRの成績も良くなることが予想され、実際に比較試験を行って見なければその有用性を判断することはできない。しかし、TAVRの適応拡大に当たっては、TAVRで植え込んだ生体弁の耐久性が手術で埋め込んだものに劣らない事を証明する必要がある。現在使用さ

れている2つの弁は、いずれも手術で使用する生体弁を製造している会社がその技術を応用して作っており、良好な耐久性が期待できる。しかし、TAVRでは挿入を容易にするため、いったん強い力で細く畳む作業を行っているため、生体弁が物理的な障害を受けている可能性があり、耐久性への影響が懸念されている。高齢者を対象とし、また臨床応用されて間がないため、現時点では5年以上の耐久性については未知と言わざるを得ない。

また、PARTNER研究の2年のフォローで、あまりにリスクの高い症例では手技に成功してもその予後は保存的治療群と変わらないことが示された<sup>3)</sup>。重篤な併存症を持つハイリスク症例をどこまで適応とすべきかについても今後検討が必要である。

## 最後に

日本でも、TAVRが多くの施設で可能になり、従来治療を断念されていた症例の救命に役立つことが期待される。しかし、重篤な合併症を伴う治療法であるため、十分な訓練体制、実施症例の登録と監視体制のもとで適切に行われる必要がある。また、中間リスク症例、80歳未満の症例への適応拡大にあたっては、生体弁の耐久性が5年前後しか判明していない現時点では慎重である必要がある。

## 参考文献

1. Leon MB, Smith CR, Mack M, et al. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. *N Engl J Med* 2010 ; 363 : 1597-607.
2. Smith CR, Leon MB, Mack MJ, et al. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients. *N Engl J Med* 2011 ; 364 : 2187-98.
3. Makkar RR, Fontana GP, Jilaihawi H, et al. Transcatheter Aortic-Valve Replacement for Inoperable Severe Aortic Stenosis. *N Engl J Med* 2012 Epub ahead of print
4. Kodali SK, Williams MR, Smith CR, et al. Two-Year Outcomes after Transcatheter or Surgical Aortic-Valve Replacement. *N Engl J Med* 2012 Epub ahead of print

## 植込み型不整脈デバイスにおける 胸郭インピーダンスおよびOptiVol Fluid Index<sup>®</sup>

広島大学大学院医歯薬学総合研究科 循環器内科学

小田 登 中野 由紀子 木原 康樹

近年、心不全に対する治療法として確立されている、植込み型除細動器 (ICD) や除細動機能付き両心室ペースメーカー (CRTD) に、胸郭インピーダンスを自動測定する機能を搭載しているものが臨床応用されている。胸郭インピーダンスおよびこれから算出されるインデックス値である OptiVol Fluid Index<sup>®</sup> (以下 OptiVol) は、ともにうっ血の客観的指標となることを目的として計測されている。さらにこれらの記録された情報は、植込み型デバイスの遠隔モニタリングシステムを用いることで、医療者が遠隔的に把握することも可能となっている。

胸隔インピーダンスは、デバイス本体と右心室リードの間のインピーダンスを一日数十回自動測定し一日の平均値を算出して決定される実測値である。一方、OptiVol は、リファレンスインピーダンス (デバイス植込み後 31 日～34 日目の胸郭インピーダンスの平均値により決定され、その後は自動的に推移する) からの胸郭インピーダンスの差と、その持続日数から算出されるインデックス値である。胸隔インピーダンスの実測値は個体間の差が大きいため、普遍的な基準値の決定が困難でありアラート設定が難しい。OptiVol はインデックス値のため、基準値を決定することができ、アラート設定が可能である。胸郭インピーダンスは実測値であるため上昇もしくは低下するが、OptiVol は上昇するのみで (後述する OptiVol 2.0 は低下もする) 一定条件を満たせばリセットされる仕組みである<sup>1</sup> (図1)。胸隔インピーダンスおよび OptiVol の臨床応用に関して、Key stone となった MIDHeFT 研究<sup>2</sup> において、Yu らは胸郭インピーダンスと肺動脈楔入圧との間に逆相関 ( $r = -0.61, p < 0.001$ ) が、また体液喪失量との間に正相関 ( $r = 0.70, p < 0.001$ ) があることを報告している。また Lars らは胸郭インピーダンスの変化率と NT-proBNP の変化率との間に逆相関 ( $r = -0.30, p < 0.001$ ) があることを報告している<sup>3</sup>。これらの報告をもとに、胸郭インピーダンスおよび OptiVol は、心不全の増悪を未然に予測できる可能性

があるツールとして臨床応用が開始された。2007 年に Massimiliano らは、OptiVol の使用有無により 2 群に分類したケースコントロールスタディにて、OptiVol を使用した群は、使用しなかった群よりも有意に入院を回避できたことを報告している<sup>4</sup>。

しかしながらその後の臨床研究にて、OptiVol の推奨基準値である  $60 \Omega \cdot \text{day}$  のアラート設定では、心不全増悪イベント予測の陽性的中率が低いことが判明してきた<sup>5</sup>。また、これまでに行われた OptiVol に関する大規模臨床試験においても、OptiVol 単独のみでは心不全増悪イベント予測は困難であることを裏付ける結果が多くなっている<sup>6, 7</sup>。この問題点に対して、OptiVol の基準値を  $60 \Omega \cdot \text{day}$  から  $120 \Omega \cdot \text{day}$  程度まで引き上げる<sup>5, 8</sup>、OptiVol のみならず他の指標と組み合わせる<sup>9</sup>、OptiVol 自体のアルゴリズムを変更する (OptiVol 2.0)<sup>10</sup> など、さまざまな工夫がなされている。当院の自検例においても、推奨基準値である  $60 \Omega \cdot \text{day}$  では臨床的心不全増悪を平均 28.3 日前に感度 100% で予測可能であったが、陽性的中率は 19.7% と非常に低かった。しかしながら OptiVol の基準値を  $120 \Omega \cdot \text{day}$  であったと仮に想定した場合、臨床的心不全増悪を平均 14.3 日前に感度 92.8% で予測可能であり、陽性的中率は 46.3% に改善した。さらに臨床的心不全増悪につながった OptiVol の推移を検討した結果、OptiVol の最大値が大きく (平均  $187.8 \Omega \cdot \text{day}$ )、 $60 \Omega \cdot \text{day}$  を超過している期間が長く (平均 1.95 か月/年)、 $60 \Omega \cdot \text{day}$  まで到達するまでの期間

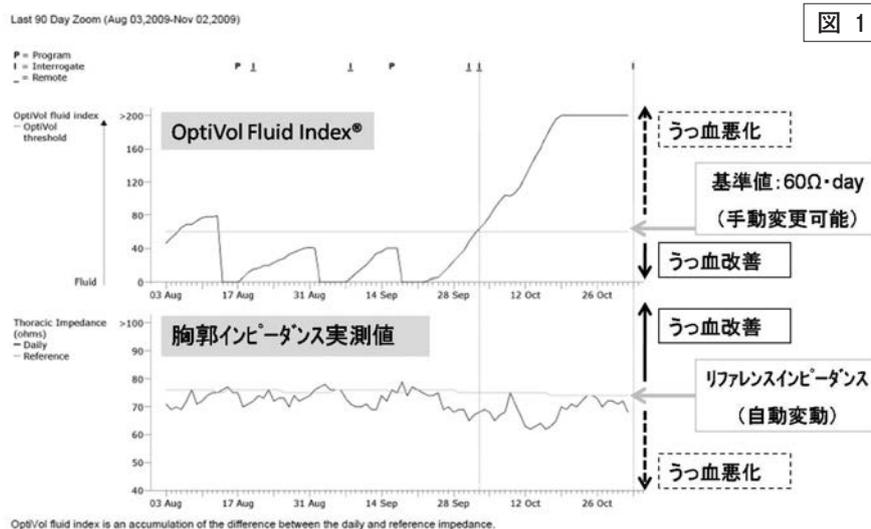


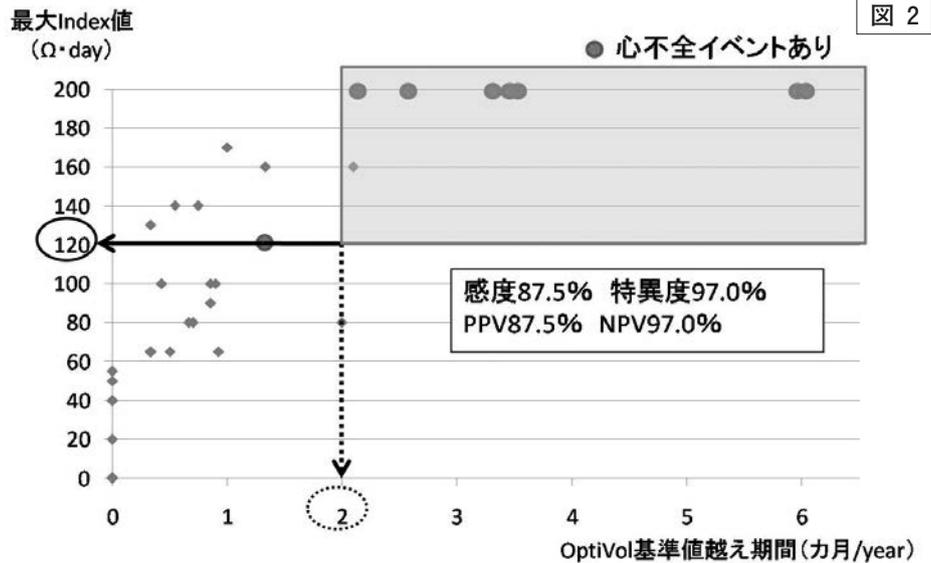
図 1

が短い(平均12.1日)ことが判明した。つまりOptiVolおよび胸郭インピーダンス実測値も含めて、その推移を詳細に検討することで、さらに陽性的中率を改善することが可能であると思われる。また、OptiVolの心不全増悪イベント予測性が高い患者群と、そうでない患者群にリスク分類することも有用である。当院の自検例において、心不全増悪イベント生じた患者群と生じていない患者群を後ろ向きに検討した結果、心不全増悪イベントを生じた患者群

では、有意に年間OptiVol最大値が高く、年間OptiVol基準値(60 $\Omega \cdot \text{day}$ ) 超え期間が長いことが判明した。年間OptiVol最大値を120 $\Omega \cdot \text{day}$ 、年間OptiVol基準値超え期間を2か月/年にcutoff値を設定した場合、感度87.5%、特異度97.0%、陽性的中率87.5%で、心不全増悪イベントを生じたハイリスク患者群と予測することが可能であった(図2)。この結果に基づき、当院においては、これまでの心不全入院歴が有ること、および年間OptiVol最大値が120 $\Omega \cdot \text{day}$ 以上かつ年間OptiVol基準値超え期間が2か月/年以上の患者を心不全ハイリスク群とし、慎重にOptiVolおよび胸郭インピーダンスの推移を観察している。なお、これらの観察は、遠隔モニタリングシステムを用いることで、患者に来院してもらいデバイスチェックを施行することなく、遠隔的に無侵襲で観察可能である。

現在までの大規模臨床試験では、OptiVolが有用であったというPARTNERS HF研究において、OptiVol以外の心不全増悪を示唆するマーカー(患者活動時間低下、心拍変動低下、心房細動の発生など)も含めて解析することで、心不全増悪の診断に有用であると報告されている<sup>11)</sup>。今後は、デバイスに記録される様々な情報をOptiVolおよび胸郭インピーダンスの推移と組み合わせで解析する、当院を中心とした多施設共同研究を行い、さらに心不全増悪イベント予測の精度を向上させることを目標としている。

OptiVolおよび胸郭インピーダンスは、心不全患者における体内水分ボリュームの新たな客観的指標となる可能性がある。また、これらは遠隔モニタリングシステムを用いることにより、患者に無侵襲でほぼリアルタイムに医療者が把握することが可能である。OptiVolおよび胸郭インピーダンスは、重症心不全患者の在宅管理の新たなツールとなる可能性を秘めており、今後のさらなる研究報告が期待される。



#### 参考文献

- 1) Li W. Fundamentals of Intrathoracic impedance monitoring in heart failure. *Am J Cardiol* 2007 ; 99 [suppl] : 3G-10G.
- 2) Cheuk-Man Y, Li W, Elaine C, Raymond Hon-Wah C, et al. Intrathoracic impedance monitoring in patients with heart failure, correlation with fluid status and feasibility of early warning preceding hospitalization. *Circulation* 2005 ; 112 : 841-848.
- 3) Lars L, Dirk V, Till D, et al. Intrathoracic impedance monitoring to detect chronic heart failure deterioration: Relationship to changes in NT-proBNP. *Eur J Heart Fail* 2007 ; 9 : 716-722.
- 4) Massimiliano M, Domenico C, Claudio C, et al. Usefulness of intrathoracic fluids accumulation monitoring with an implantable biventricular defibrillator in reducing hospitalization in patients with heart failure: A case-control study. *J Interv Card Electrophysiol* 2007 ; 19 : 201-207.
- 5) Claudia Y, Jeroen J. B, Ernst E. V, et al. Intrathoracic Impedance Monitoring to Predict Decompensated Heart Failure. *Am J Cardiol* 2007 ; 99 : 554-557.
- 6) Viviane M. Conraads, Luigi Tavazzi, Massimo Santini, et al. Sensitivity and positive predictive value of implantable intrathoracic impedance monitoring as a predictor of heart failure hospitalization; the SENSE-HF trial. *Eur heart J* 2011 ; 32 : 2266-2273.
- 7) Dirk J. van Veldhuisen, Freider Braunschweig, Viviane Conraads, et al. Intrathoracic impedance monitoring, Audible patient alerts, and outcome in patients with heart failure. *Circulation* 2011 ; 124 : 1719-1726.
- 8) Yoshimitsu Soga, Kenji Ando, Takeshi Arita, et al. Efficacy of fluid assessment based on intrathoracic impedance monitoring in patients with systolic heart failure. *Circ J* 2011 ; 75 : 129-134.
- 9) Giovanni B. Perego, Maurizio Landolina, Giuseppe Vergara, et al. Implantable CRT device diagnostics identify patients with increased risk for heart failure hospitalization. *J Interv Card Electrophysiol* 2008 ; 23 : 235-242.
- 10) Douglas A Hettrick, Shantanu Sarkar, Jodi Koehler, et al. Improved algorithm to detect worsening heart failure via intrathoracic impedance monitoring in patients with implantable devices. *Heart Rhythm* 2010 ; 7 [suppl] : PO6-144
- 11) David J. Whellan, Kevin T. Ousdigian, Sana M. Al-Khatib, et al. Combined heart failure device diagnostics identify patients at higher risk of subsequent heart failure hospitalization. *J Am Coll Cardiol* 2010 ; 55 : 1803-10.

## 学会カレンダー(2012年)

開催日 (2012年)	学会名	会長	所属	会場
5月10日～12日	第51回日本生体医工学会大会	橋爪 誠	九州大学	福岡国際会議場
5月17日～19日	第55回日本糖尿病学会年次学術集会	渥美 義仁	東京都済生会中央病院	パシフィコ横浜
5月25日～27日	第85回日本超音波医学会学術集会	森安 史典	東京医科大学	グランドプリンスホテル新高輪
6月2日～3日	第33回日本循環制御医学会総会	苅尾 七臣	自治医科大学	自治医科大学 地域医療情報研修センター
6月12日～14日	第11回日本再生医療学会総会	澤 芳樹	大阪大学	パシフィコ横浜
6月22日～23日	第22回日本心臓核医学会総会・学術集会	中嶋 憲一	金沢大学	金沢市文化ホール
6月28日～30日	第54回日本老年医学会学術集会	大庭 建三	日本医科大学附属病院	東京国際フォーラム
7月5日～7日	第48回日本小児循環器学会総会・学術集会	濱岡 建城	京都府立医科大学	国立京都国際会館
7月5日～7日	第27回日本不整脈学会学術大会	三田村秀雄	東京都済生会中央病院	パシフィコ横浜
7月14日～15日	第18回日本心臓リハビリテーション学会学術集会	百村 伸一	自治医科大学附属さいたま医療センター	大宮ソニックシティ
7月19日～20日	第44回日本動脈硬化学会総会・学術集会	佐々木 淳	国際医療福祉大学	ヒルトン福岡シーホーク
7月20日～21日	第18回日本血管内治療学会総会	東丸 貴信	東邦大学	東京アルカディア市ヶ谷
9月14日～16日	第60回日本心臓病学会学術集会	井上 博	富山大学	ホテル日航金沢 他
9月20日～22日	第48回日本移植学会総会	星長 清隆	藤田保健衛生大学	ウインクあいち
9月20日～22日	第35回日本高血圧学会総会	木村玄次郎	名古屋市立大学	ウェスティンナゴヤキャッスル 他
10月6日	第26回日本心臓血管内視鏡学会	松岡 宏	今治病院	エスポワール愛媛文教会館
10月12日～13日	第29回日本心電学会学術集会	中谷 晴昭	千葉大学	幕張メッセ国際会議場 他
10月17日～20日	第65回日本胸部外科学会定期学術集会	藤田 博正	久留米大学	福岡国際会議場 他
11月22日～24日	第50回日本人工臓器学会大会	富永 隆治	九州大学	アクロス福岡

日本心不全学会入会のご案内

本学会は、心不全ならびにこれらに関連する分野の研究発表の場を提供し、知識や情報交換を行うことによって心不全に関する研究を推進し、わが国における医学の発展に寄与することを目的としております。平成8年に設立され、今年で16年目が経過いたしました。本会の更なる充実に向け、会員の増強を行っております。

ご入会を希望される方がありましたら、是非ご紹介くださいますようお願いいたします。

▶ 会員の特典

1. 日本心不全学会と米国心不全学会の共通の機関誌「Journal of Cardiac Failure」が配布されます。
2. ニュースレターが年4回配布されます。  
※正会員Bは、ニュースレターのみとなります。

▶ 入会・登録内容の変更

1. 入会手続き

本会ホームページ <http://www.jhfs.gr.jp/> より「入会申込フォームはこちらより」をクリックしていただき、ご入力ください。

年会費は正会員A 10,000円・正会員B 3,000円（医師以外）になります。会費の送金方法につきましては、入会登録後から、14日以内に請求書を発行しますので、最寄りの郵便局よりお振り込みください。

2. 住所変更手続き

本会ホームページ <http://www.jhfs.gr.jp/> より「住所変更フォームはこちらより」をクリックしていただき、ご入力ください。

パスワードをお忘れの方は、ログイン画面下方にございます「パスワードを忘れの方はこちら」をクリックしていただき、ご入力ください。

---

## 日本心不全学会 News Letter Vol.16, No.1

---

2012年5月31日発行

編集・発行●日本心不全学会

〒112-0012 東京都文京区大塚5-3-13 小石川アーバン4F

一般社団法人 学会支援機構内

TEL : 03-5981-6011

E-mail : shinfuzen@asas.or.jp

製作●一般社団法人 学会支援機構

〒112-0012 東京都文京区大塚5-3-13 小石川アーバン4F