# 第30回
# 日本臨床補助人工心臓研究会学術集会

Japanese Association For Clinical Ventricular Assist Systems JACVAS

## プログラム・抄録集

会期｜2024年11月14日（木）

会場｜ライトキューブ宇都宮

当番世話人｜藤田 知之　東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 心臓血管外科学 教授

# ご挨拶

謹啓

初秋の候、皆様におかれましては、ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

このたび、第 30 回日本臨床補助人工心臓研究会の当番世話人を拝命し、2024 年 11 月 14 日（木曜日）にライトキューブ宇都宮にて開催させていただく運びとなりました。補助人工心臓治療に携わる多くの医療従事者の皆様からご支援を賜り、節目となる第 30 回の本会を開催させていただくことは大変光栄なことであり、深く感謝申し上げます。第 62 回日本人工臓器学会大会長である福田宏嗣先生のご高配により、大会の第 1 日目に本研究会を開催させていただきます。

補助人工心臓は、この 30 年で劇的な進歩を遂げました。当時、先駆者の先生方が多くの苦難に立ち向かいながら、「患者のため」そして「未来の患者のため」に努力を続けていただいたおかげで、今日の臨床で皆様の期待に応えることができる状況へと飛躍してきました。

本会では、シンポジウムとして SY1「VAD 患者の幸福度を上げるための各施設の工夫」と SY2「長期予後を見据えた DT LVAD における工夫」の 2 つのテーマを取り上げます。SY1 では、患者の幸福度、そしてケアギバーの幸福度を上げるために、これまで各施設で行ってきた独自の工夫について共有し、幅広いディスカッションを行いたいと考えております。SY2 では、DT LVAD を取り巻く種々の問題（感染症、脳合併症、弁膜症、右心不全など）に対し、術式や薬物治療、外来管理などを通じた長期予後を見据えた工夫について議論いただきます。

本年も多数の演題をご応募頂き、誠にありがとうございました。末筆ではございますが、皆様の益々のご健勝とご発展を心よりお祈り申し上げます。

謹白

第 30 回 日本臨床補助人工心臓研究会学術集会

当番世話人　藤田　知之

（東京科学大学　大学院医歯学総合研究科　心臓血管外科学　教授）

# ご案内

## 学術集会参加の皆様へ

### 1．参加受付

参加受付は 11 月 14 日（木）11:00 からライトキューブ宇都宮 3F 中ホール 東（第 3 会場）にて開始いたします。受付にて参加証をお渡しいたします。お名前・ご所属をご記入の上、会場内では必ず着用いただけますようお願い申し上げます。参加証の再発行はできかねますので、あらかじめご了承いただき、紛失・破損にはご注意ください。

### 2．参加費

医師 5,000 円　医師以外 3,000 円：当日受付にてお支払いください。第 62 回日本人工臓器学会大会ランチョンセミナーの入場には、大会の参加証が必要となりますのでご注意下さい。

### 3．幹事会・世話人会

日時：令和 6 年 11 月 14 日（木）11:00-11:50
場所：ライトキューブ宇都宮 3F 中ホール 東（第 3 会場）

### 4．お問い合わせ

第 30 回 日本臨床補助人工心臓研究会学術集会　事務局
東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 心臓血管外科学
藤原 立樹、藤村 綾
E-mail: tfujiwara.cvsg@tmd.ac.jp
〒113-8519　東京都文京区湯島 1-5-45　℡ 03-5803-5270 / FAX 03-5803-0141

## 演者の皆様へ

### 1．発表時間

一般演題：発表 5 分 / 質疑応答 2 分
シンポジウム：発表 7 分 /質疑応答 3 分

座長の指示に従って、指定された時間内でのご発表をお願いします。発表時間中は緑のランプ、発表終了 1 分前に黄色のランプが点灯、終了時に赤ランプが点灯しお知らせいたします。演題に操作用キーボード･マウスを用意いたします｡オペレーターがスライドの 1 枚目を用意いたしますので、発表者ご自身でスライドの操作をお願いいたします。また、セッション開始 10 分前までには会場にお入りいただき、前の演者が登壇されましたら、次演者席にて待機してください。

## ２．発表データの登録・準備

１．発表方法

第 62 回日本人工臓器学会大会のものに準じています。以下に要点のみ示しますので、詳細は大会 HP をご参照ください。発表はすべて PC 発表（PowerPoint）のみといたします。スライドサイズは 16：9 を推奨しておりますが、4：3 も表示可能です。PowerPoint の「発表者ツール」は使用できません。発表用原稿が必要な方は各自ご準備ください。Macintosh で作成したものを含む場合は、ご自身の PC 本体をお持込みください。

２．PC 受付

セッション開始の 30 分前までに、第 62 回日本人工臓器学会大会の PC センター（ライトキューブ宇都宮 1F ロビー）で受付と動作確認をお済ませください。

３．データメディア

発表データは、USB フラッシュメモリーでご準備ください。

４．PC 持参での発表に関して

会場で使用する PC ケーブルのコネクタの形状は D-SUB mini 15pin もしくは HDMI です。この出力端子を持つ PC をご用意いただくか、この形状に変換するコネクタを必ずご持参ください。電源アダプターを必ずご準備ください。スクリーンセーバーならびに省電力設定は事前に解除しておいてください。動画データ使用の場合は、Windows Media Player で再生可能であるものに限定いたします。

５．利益相反について

発表筆頭者自身の発表内容に関する、企業や営利団体に関する利益相反の申告が必要となります。発表の際には、表題直後のスライドにて利益相反の開示を行ってください。

## 座長の皆様へ

座長の先生は、担当セッション開始予定の 10 分前までには次座長席へお座りください。セッションの開始、終了のアナウンスはいたしませんので、定刻になりましたらセッションの進行をお願いします。円滑な進行をお願いします。

## 討論者の皆様へ

質問やコメントのある方は、あらかじめマイクの前に立ち、座長の指示に従ってください。円滑な進行にご協力をお願いします。

# 第 30 回 日本臨床補助人工心臓研究会学術集会プログラム

◇日時：令和 6 年 11 月 14 日（木）　13:05—16:00

◇会場：ライトキューブ宇都宮 3F 中ホール 東（第 3 会場）

〒321－0969　栃木県宇都宮市宮みらい 1-20

**◆開会の辞**

当番世話人：藤田 知之（東京科学大学　大学院医歯学総合研究科　心臓血管外科学）

**◆シンポジウム 1 「VAD 患者の幸福度を上げるための各施設の工夫」**

13:10—14:00（発表 7 分 / 質疑応答 3 分）

座長： 波多野 将（東京大学医学部附属病院　高度心不全治療センター）

西村 隆　（愛媛大学医学部　心臓血管・呼吸器外科）

1. 植込み型補助人工心臓(iVAD)における社会復帰支援の多様化

東京女子医科大学病院　石井 貴文

2. 当施設における医療従事者間の補助人工心臓教育プログラムの作成

長崎大学病院　笹口 剛志

3. 操作スキルを長期的に維持する新たな iVAD 機器教育訓練プログラムの取り組み

大阪大学医学部附属病院　工藤 寛子

4. 離島への帰島を目指して

東京科学大学病院　星野 春奈

5. 植込型補助人工心臓装着患者の宿泊を伴う旅行の取り組みと課題

国立循環器病研究センター　堀 由美子

**◆日本補助人工心臓レジストリ報告**

14:05—14:15

日本臨床補助人工心臓研究会事務局：福嶌 五月（国立循環器病研究センター）

**◆世話人会報告**

14:15—14:25

日本臨床補助人工心臓研究会代表幹事：福嶌 教偉（千里金蘭大学）

**◆一般演題**

14:25—15:07（発表 5 分 / 質疑応答 2 分）

座長： 藤原 立樹　（東京科学大学　心臓血管外科）

久松 恵理子 （神戸大学　循環器内科）

1. 当院における植込型補助人工心臓外来管理の現状と課題

岩手県立中央病院　主濱 哲也

2. EXCOR 装着患者の初搬送に向けた当院の取り組みと地方搬送の課題

愛媛大学医学部附属病院　伴野 誠幸

3. Electro-Static Discharge による HeartMate3 の血液ポンプ短時間停止が疑われた 1 症例

東京大学医学部附属病院　保浦 遥太

4. LVAD 患者の訪問看護導入について A 病院の取り組み

国立循環器病研究センター　大石 恵美子

5. 循環補助用心内留置型ポンプカテーテル Impella5.5 を長期間使用した一例

埼玉医科大学国際医療センター　宮川 永斉

6. 植込型左室補助人工心臓装着後の送血管閉塞について

国立循環器病研究センター　塩村 玲子

**◆シンポジウム 2 「長期予後を見据えた DT LVAD における工夫」**

15:10—16:00（発表 7 分 / 質疑応答 3 分）

座長： 齋木 佳克　（東北大学　心臓血管外科）

塚本 泰正　（国立循環器病研究センター　移植医療部）

1. 当院における LVAD 治療成績からみた弁膜症介入の検討

大阪大学　田口 卓良

2. DT-LVAD 長期管理を目指した多職種および施設間連携

埼玉医科大学国際医療センター　野本 美智留

3. LVAD の長期予後改善に必要なことは何か

千葉大学　渡邉 倫子

4. Impella による治療歴のある植込型 LVAD 患者への大動脈弁介入

九州大学　牛島 智基

5. 当院における HeartMate 3 植込み後の再入院イベントと右心不全管理について

東京女子医科大学　菊池 規子

**◆閉会の辞**

当番世話人：藤田 知之（東京科学大学　大学院医歯学総合研究科　心臓血管外科学）

## SY1-1　植込み型補助人工心臓(iVAD)における社会復帰支援の多様化

◯石井 貴文[1)] 米澤 孝典[1)] 髙田 佳世[1)] 榊原 亮[2)] 石戸 美妃子[3)] 市原 有起[4)] 齋藤 聡[4)]
1）東京女子医科大学病院 臨床工学部　2）東京女子医科大学病院 看護部
3）東京女子医科大学病院 循環器小児科　4）東京女子医科大学病院 心臓血管外科

【背景】末期心不全の治療戦略として、植込み型補助人工心臓(iVAD)の装着は「在宅での療養」とともに「社会復帰」と いう大きな使命を担ってきた。また、DT(Destination Therapy)も身近になりつつある現在においては、患者背景も多岐にわたるようになっている。「社会復帰」とひとことで言っても色々な「場」があり、医療者が通常業務しているいわゆる「病院」のような理解とは異なる職場や学校もある。また、ケアギバーの同行についての改正により患者はより、外への機会を広げることとなった。その中で、今回社会復帰支援の一環としての機器トレーニングを通じて、改めて「多様化」の対応への難しさを経験したので報告する。

【症例１】患者は 50 代で、職場では産業医も交えてサポート体制が充実していた。そのため、職場側が年に１回のレクチャーを望んでおり、遠方であり苦慮したが対面にて対応した。短時間でも機器を実際に確認できる安心感とまたルーチン化によって職場での受入もスムーズであった。

【症例２】患者は小学生の患児、入学を予定してすぐに心不全となり、実際に通学するのは iVAD 装着後となった症例。学校の先生に来院していただき、機器や病態について説明することとなった。ケアギバーは常に当該症例の座席後ろにてスタンバイすることとなったが、それでも担任教師はかなりの戸惑いが伺えた。触れたことのない人工心臓機器やアラーム時の他の児童への影響からである。それらを踏まえての省察として、事前に打合せ等重ねないままの施行であったため、余計な不安も創出したと思われた。

【症例３】患者は 40 代で、職場は仲間と事業をされている症例。ケアギバーの改正に伴い、一緒に行動することが多いケアギバーでもサポーターでもない方について、自ら機器のレクチャー施行し、テストを実施したいとの申し出があった。院内でも用いている資料一式に改めて目を通していただき、お渡しした。機器トレーニングを患者自ら施行するという初めての申し出により、今後はこのような機会について検討課題となった。

【結語】昨今、iVAD 装着により社会復帰が特別なことではなくなった、さらにケアギバーの同行も変化し、患者自身も模索し始めている。社会復帰支援は、患者背景により、その関与や介入が多様になってきている。iVAD は、身近になってきているとはいえ「人工心臓」という言葉を発しただけでもネガティブな印象として捉えられてしまう一面が拭えない、支援介入をチームとして事前に準備する必要性を改めて感じるとともに、患者自ら機器のレクチャーをしたいという要望により、今後はこのような事例にも対応できるような体制づくりも必要であり、iVAD 装着後の社会復帰も多様化が避けられず、その対応も難しいものとなっている。

## SY1-2　当施設における医療従事者間の補助人工心臓教育プログラムの作成

◯笹口 剛志[1)] 野田 政宏[1)] 森山 史彬[1)] 工藤 亮太[1)] 宮﨑 栞[1)] 林 誠[1)] 宮本 富美代[2)] 山口 小百合[2)]
松本 舞[2)] 原 哲也[3)]
1）長崎大学病院 ME 機器センター　2）長崎大学病院 看護部
3）長崎大学病院，長崎大学大学院麻酔集中治療医学

【緒言】当施設は、2023 年 7 月より Destination Therapy 実施施設となり新規の　左心補助人工心臓(以下 LVAD)装着患者の増加が予想されることや、新入職者や部署異動などにより、新たに LVAD 業務に従事するスタッフの増加に対する対応として、LVAD の教育体制の見直しを行った。今回、当施設のスタッフが正しく、統一された知識を身につけるための補助人工心臓教育プログラムの作成を行ったので報告する。

【対象および方法】対象は、当施設の LVAD 業務に携わる一般病棟看護師、理学療法士および臨床工学技士の 3 職種とした。教育プログラムとして閲覧用の資料、E ラーニング資料の改訂および作成、筆記試験、実技試験の改訂および作成を行なった。閲覧用の資料と E ラーニングでの自己学習から試験までを教育プログラムとし、各部署の担当者を決定し推進に協力を得た。さらに対象者の教育の進捗状況が分かりやすいように名簿の作成を行なった。資料は、従来使用していたテキストの改訂を行い、資料にナレーションを付けて動画にしたものを作成し E ラーニング資料とした。また実技に関しても、LVAD を使用するイメージがしやすいように、実際の手技を動画にしたものを作成した。試験に関しては、従来まで紙媒体での実施としていたが、Google フォームへの試験へ切り替えを行なった。

【結果、考察】E ラーニング資料の作成により時間や場所を選ばず効率的な学習が可能となったと考えられる。試験に関しては、Google フォームでの実施に切り替えたことにより、いつでも試験が可能となり、問題点の解析が容易となった。一方初版は、問題数が多く回答者に負担を与えたことから、改定を行い項目ごとに試験を行うことで、スタッフの負担を少なくすることが可能となった。実技試験に関しては、従来と大きく変わらず、スタッフの負担の変化はなかったが、結果を Google フォームからデータでまとめることにより、筆記試験と同様に教育状況の可視化および解析が紙媒体での実施より容易となった。そのため今後もチームで協議し、誤った解答が多かった問いに対する対策などの問題点の改善に努めることで、更なるプログラムの改善に寄与できると考えられる。

【結語】従来の教育方法を改訂し、医療従事者間の補助人工心臓教育プログラムの作成を行い実施した。

## SY1-3　操作スキルを長期的に維持する新たな iVAD 機器教育訓練プログラムの取り組み

○工藤 寛子[1)] 吉田 幸太郎[1)] 村辻 雄大[1) 3)] 谷口 雅貴[1)] 峰松 佑輔[1)] 楠本 繁崇[1)] 高階 雅紀[1)]
吉田 靖[2)] 黒田 聡[3) 4)] 久保 拓也[4)] 田中 一行[4)] 吉岡 大輔[5)] 斉藤 俊輔[5)] 上野 高義[3) 5)] 宮川 繁[5)]
1）大阪大学医学部附属病院 臨床工学部　　2）滋慶医療科学大学 医療科学部臨床工学科
3）大阪大学 大学院医学系研究科保健学専攻　4）株式会社 情報システムエンジニアリング
5）大阪大学 大学院医学系研究科外科学講座 心臓血管外科学

植込型補助人工心臓（Implantable Ventricular Assist Device：iVAD）の機器操作に関する知識とスキルを身に着け維持することは、安全な長期在宅療養を実現するうえで非常に重要である。そのため、当院では退院から半年ごとに実技試験を臨床工学技士が実施している。しかし、2021 年 1 月から 2023 年 12 月までに実施した退院患者およびケアギバーに対する初回試験（HeartMate3）では、患者 81.3%（13/16 名）、ケアギバー58.8%（10/17 名）の合格率であり、目立ってケアギバーのスキルが著しく低下していた。不合格になった原因として、最も多かったのは「コントローラ交換に関する対応不備」であった。そのため、現行の教育プログラムでは、長期的にスキルを維持することが困難であり、新たな取り組みが必要と考えられた。

長期在宅療養によるスキル低下につながる要因として、ケアギバーが iVAD に触れる機会が少なく、退院後の教育訓練プログラムの継続的な支援体制が不十分であることが挙げられる。また、2024 年 4 月から初回退院後 6 ヶ月以降のケアギバーのサポートが必須ではなくなったことから、危機管理意識への低下につながり、ケアギバーの機器操作離れがさらに進行すると予想される。そのため、今後はさらにスキル維持を困難にさせてしまう可能性があり、在宅生活における安全の低下が懸念されている。しかし、現行の教育訓練プログラムをもとに長期的な支援をおこなうことは、担当する臨床工学技士の業務負担が大きく、当事者意識を維持できるような教育効果が不足している可能性が非常に高いと考えている。

そこで新たな取り組みとして、患者本人とケアギバーを対象に教育学的エビデンスに基づいた教育訓練プログラムへ改訂を進めている。新しい教育訓練プログラムでは、当院で実施している従来の e ラーニングシステムを用いた講習を受講するだけでなく、自宅でも使用できる 3D プリンタを用いたモックを用いた反復練習、アプリを用いた自動化した教育プログラムの遂行を予定している。そのような体制であれば、スタッフの支援不足を補いながら継続した機器教育を実行することが可能であると考えている。

本セッションでは、iVAD 患者の幸福度を上げるための取り組みとして、機器操作における長期間のスキル維持を目的に新たな教育訓練プログラム改訂に向けての現状と課題、そして今後の展望について提示する。

## SY1-4　離島への帰島を目指して

○星野 春奈[1)]　倉島 直樹[1)]　野田 明里[1)]　大石 清寿[2)]　藤原 立樹[2)]　藤田 知之[2)]
1）東京科学大学病院 ME センター　2）東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 心臓血管外科学

VAD 患者の移動手段として、航空機や船舶での移動は、緊急時の対応が遅れる可能性があり、禁忌ではないが極力避けるべきであると示されている。今回、DT 患者の強い希望により、離島への帰島を検討し、定期的な帰島を達成した。今回その目的を達成させるために実施した内容について報告する。

患者は、拡張型心筋症により DT による LVAD 治療を選択した。当初は離島への帰島は断念する条件で治療に臨んだが、治療による回復と共に最後は島で迎えたいとの発言が見られた。本人・ご家族に移動、離島での生活などリスクとルールについて同意を得たのち、帰島した。ルールは月 1 回の外来通院は必ず行うこと、介護者との移動などを提示した。

離島への移動は、船舶で片道 24 時間、週 1 回の運行となっている。臨床工学技士として、船舶内での電源環境、介護者の負担軽減、患者本人の機器への理解などに着目しサポートした。船舶内での睡眠時はバッテリ管理、3P2P 変換プラグでのチャージャー使用、離島の職場従業員に対するサポーター教育（サポーター用動画資料）、アプリを利用した患者日誌による機器管理の状態や AI 機能を有した Monoxer を活用し機器習熟度の評価など Web 上でのモニタリングを工夫し対応した。

現在までに 7 回の帰島を行い、安全に対応出来てはいるが、頻度が増加する度に、「慣れ」が生じ、医療者側、患者側がリスクと幸福度を忘れないよう検討が必要である。

## SY1-5　植込型補助人工心臓装着患者の宿泊を伴う旅行の取り組みと課題

◯堀 由美子[1) 2)] 有薗 礼佳[1) 2)] 永井 孝明[1) 2)] 塩村 玲子[2)] 岩永 光史[2)] 望月 宏樹[2)] 渡邉 琢也[2)]
西岡 宏[3)] 小宮山 萌美[3)] 塚本 泰正[2)]
1）国立循環器病研究センター 看護部　　2）国立循環器病研究センター 移植医療部
3）国立循環器病研究センター 臨床工学部

【はじめに】植込型補助人工心臓（i-VAD）は重症心不全患者の在宅生活を可能としただけでなく、QOL の向上が可能な治療である。当院ではこれまでに i-VAD 患者が『社会で暮らす』ために社会復帰（復職・再就職、復学）支援、地元自治体への緊急搬送、災害に備えた対応等『暮らしの質』に対する取り組みを行ってきた。Destination Therapy（DT）が保険償還されたことにより、『暮らしの質』から『人生の質』へとより高い QOL が求められている。今回、i-VAD 患者の宿泊を伴う旅行についての取り組みとその課題を報告する。

【取り組みの実際】i-VAD の旅行において必要とされることは、電源の確保と緊急時に備えた対応である。

1.旅行先の電源確保について

これまでの当院の対応は EVAHEART、HVAD は 2P コンセントのため電源確保は問題なく、宿泊を伴う旅行は可能とした。それ以外の機種は、3P コンセントが必要であり、宿泊先で 3P コンセントの確保を必須とした。変換プラグの使用は、推奨されていない（災害時のみ）。そのため、宿泊を伴う旅行をする時は患者に①居室内に 3P コンセントがある②3P コンセントのアースが取れているか確認（施工証明書もしくはアースチェッカーでの確認）を義務づけていた。居室内に３P コンセントを有するホテルは非常に少なく、実家・親類宅以外の宿泊を伴う旅行以外は困難であった。

旅行を希望する患者は多く、宿泊を伴う旅行を可能とする方法を検討した。①1 泊 2 日の外泊は満充電のバッテリ全て、モバイル電源ユニット（HeartMate3）、災害時に備えバッテリチャージャーと変換プラグを持参する②2 泊以上は 3Ｐコンセントの確保を必要とするが、臨床工学部が宿泊先に 3P コンセントの状況を確認の上問題なければ使用を許可するとした。3P コンセントを有する宿泊施設の検索は、空港等に隣接する障害者観光案内所が 3P コ情報を得ていることがわかった。以上の対応により 1 泊 2 日の旅行が容易になり、冠婚葬祭、コンサート、旅行する患者が増加し、問題なく行えた。

2.緊急時に備えた対応

宿泊先の i-VAD 管理・実施施設に診療情報提供書を送り緊急時対応依頼をしている。依頼先の窓口医師は当院と関係がある施設や医師であった。

3.その他

飛行機の搭乗は以前は診断書が必要であったが現在は不要であり事前連絡のみで行える。

【今後の課題】3P コンセントの電源の確保を簡素化することで短期の旅行は容易になった。旅行者の増加により医師の緊急時対応依頼業務が増加している。i-VAD 施設間の連携が簡便に行なえるような i-VAD ネットワーク等施設間連携システムや 3P コンセントを有する宿泊先の情報共有が今後の課題であると考える。

## 一般演題 1　当院における植込型補助人工心臓外来管理の現状と課題

○主濱 哲也[1)]　三上 寛也[1)] 白岩 拓[1)] 片平 晋太郎[2)] 小田 克彦[2)] 三浦 正暢[3)] 熊谷 久美[4)]
十文字 晴美[4)] 主濱 里枝[4)] 細野 円香[4)] 赤澤 雅也[5)]
1）岩手県立中央病院 臨床工学技術科　2）岩手県立中央病院 心臓血管外科
3）岩手県立中央病院 循環器内科　　4）岩手県立中央病院 看護部
5）岩手県立中部病院 臨床工学技術科

【背景】植込型補助人工心臓(iVAD)は、重症心不全患者の生命維持と QOL 向上を可能にする重要な治療手段として広く使用されている。しかしながら機器トラブルや合併症の発生には細心の注意が必要である。当院は 2018 年より植込型補助人工心臓実施施設として経験を積んできた。これまで当院で経験した iVAD 患者における外来管理の現状を振り返り、直面した課題を分析し、その結果を報告する。

【方法】2018 年から 2024 年の間に当院で装着または管理した患者 8 名の機器トラブルおよび合併症について分析した。対象患者の装着時年齢は 20 代 1 名、50 代 3 名、60 代 4 名。現在の年齢は 30 代 1 名、50 代 2 名、60 代 3 名、70 代 2 名、性別は男性 7 名、女性 1 名。適応条件としては Bridge to transplantation　4 名、平均装着期間は 4.5 年、Destination therapy　4 名、平均装着期間は 2.9 年である。

【結果】期間中に発生した機器トラブルは 16 件、合併症は 4 件確認された。機器トラブルの内訳は、バッテリーおよびバッテリークリップ関連トラブル 12 件(75%)、システムコントローラー交換 4 件(25%)、合併症は正中創部感染 1 件(25%)、上部消化管出血 1 件(25%)、軽度のドライブライン(DL)感染 2 件(50%)発生した。再入院は合併症による 4 件に加え、脱水、高血圧、教育入院などを含めて 16 件で、在院日数の中央値は 7 日(IQR　5-9 日)であった。

【考察】iVAD は重症心不全患者に大きな治療効果をもたらすが、装着期間が長期化すると、合併症による再入院が増加し心臓移植の目標達成が困難となる。当院の再入院回避率は 1 年で 50%、2 年で 37.5%であり、J-MACS の再入院回避率 1 年 35%、2 年 24%と比較し良好な成績を得られている。要因として、外来管理において心臓血管外科医、循環器内科医、臨床工学技士、皮膚・排泄ケア認定看護師(WOCN)、看護師など多職種からなるハートチームの緊密な連携が挙げられる。各専門職が iVAD 患者の状態や治療方針を情報共有し、専門性の高いケアを提供している。また、当院の待機期間は平均 4.5 年と長期化し、70 代の高齢患者もいるため Advanced care planning（ACP）の重要性が高まっている。終末期に向けての患者や家族の意思決定をハートチームとして関与していく段階に入ってきている。今後もスタッフの知識向上と患者教育を継続し、安全な iVAD 管理の提供を継続していきたい。

【結語】当院では機器トラブルに対し迅速に対処することで、これまで重大な事故は発生していない。また、当院の特徴として WOCN の積極的関与によって DL 感染による再入院が非常に少ない事が挙げられる。今後もハートチームとしての醸成を図り iVAD 管理のより良い成果を追求していきたい。

## 一般演題 2　EXCOR 装着患者の初搬送に向けた当院の取り組みと地方搬送の課題

○伴野 誠幸 [1)]　平川 太基 [1)]　菅野 司 [1)]　山本 尊義 [1)]　山田 文哉 [1)]　打田 俊司 [2)]　泉谷 裕則 [2)]

1）愛媛大学医学部附属病院 診療支援部 臨床工学部門　2）愛媛大学大学院医学系研究科 心臓血管・呼吸器外科学

【背景】当院は 2016 年 1 月、小児補助人工心臓実施施設の認定を受け、現在まで小児補助人工心臓装着患者は 2 名いる。しかし、移植に向けた他施設への搬送経験は未経験である。そこで昨年 7 月に関係職種である心臓血管外科医、小児科医師、救急科医師、事務、病棟看護師、薬剤師、臨床工学技士が集まり EXCOR 装着患者搬送ワーキンググループ（以下 WG）を立ち上げた。

【目的】EXCOR 装着患者搬送に向けた取り組みと課題を報告する。

【経過】WG 立ち上げ後、メーリングリストを作成しメール審議と対面での会議を不定期に開催した。内容は「移動手段と搭乗スタッフ」「連絡体制」「準備とチェックリスト」「シミュレーション」を議論している。当院の搬送は当院所有の Dr car での陸路が第一選択であり長時間搬送が想定されるため、Ikus 本体への長時間の安定した電源確保のため大容量バッテリーの使用を検討した。また、Ikus が約 100 kg と高重量であることから搭乗人数制限を余儀なくされるため、有事のサポートが行えるよう別働車およびスタッフを準備し追走する方針とした。Ikus の Dr car への乗せ下ろし、配置場所の確認、固定などの検証を行い、患者を Dr car に乗せるシミュレーションを繰り返し実施した。さらに EXCOR 装着患者のリハビリの際にも Dr car を見に行き、実際に搭乗することで念入りな恐怖心の克服と「慣れ」に努めている。準備とチェックリストは各関連職種でチェックリストを作成し、WG 内で漏れがないか確認を行った。今後、心臓移植決定から移植施設への搬送までの流れ全体を通した卓上シミュレーションを行い、陸送搬送シミュレーションを実施予定である。

【考察】患者を当院から搬送する際の大きな障害が 2 点ある。1 点目は当院の立地的問題で、長時間の陸送かつ必ず海を渡る必要があるため、天候や道路状況によっては搬送できない可能性がある。現在小児心臓血管外医師主導の元、様々なパターンでの搬送を検討している。2 点目は積載の問題である。Ikus が大型かつ高重量であるため、積載場所や搭乗人数制限、取り回しの面で他の転院患者のように処置や対応ができない点である。現状では Dr car での陸路搬送を第一選択としているが、現時点で空路搬送も視野に入れており、空路を含めた搬送の検討と空路搬送時のシミュレーションを行い、更なる取り組みを継続していく。

【結語】当院での EXCOR 装着患者搬送 WG の取り組みと課題を紹介した。

## 一般演題 3　Electro-Static Discharge による HeartMate3 の血液ポンプ短時間停止が疑われた 1 症例

○保浦 遥太[1)] 柏 公一[1)] 朝倉 陽香[1)] 谷川 和泉[1)] 下田 純平[1)] 藤城 和樹[1)] 飛田 瑞穂[1)] 黒澤 秀郎[1)]
久保 仁[1)] 嶋田 正吾[2)] 安藤 政彦[2)] 木村 光利[2)] 小野 稔[2)] 土井 研人[1)]
1）東京大学医学部附属病院　臨床工学部　2）東京大学医学部附属病院　心臓外科

【背景と目的】iVAD を管理するうえで、血液ポンプの停止は重大な有害事象であり、患者の生命に直結する可能性のあるイベントである。今回、自宅療養中の HeartMate3（以下　HM3）患者において、Electro-Static Discharge（以下 ESD）の影響が疑われる血液ポンプ短時間停止を経験したので報告する。

【症例経過】60 代男性、20XX 年発症の ICM で、CRT-D 植込み術後、20XX＋3 年に DT 目的に HM3 植込みを行った患者。術後 6 日目に一般床へ転床、その後の経過も良好で術後 75 日目に退院した。退院時の HM3 駆動状況は回転数 5200rpm、出力 3.6W、流量 4.5L/min、PI 3.5 で、アラームの発生はなく、退院時のデータ解析でも異常はみとめられなかった。退院後、血液ポンプ停止イベント発生時までの HM3 駆動状況にも問題はみられず、PI イベントが 1 日 1 回程度発生しているのみであった。補助 733 日目、定期外来診察時の機器チェックにて、補助 729 日目に血液ポンプ停止イベントが発生していたことが Event Log により判明した。血液ポンプ停止が起きた時間帯、患者は自宅にて立位で家族と会話中であり、バッテリ駆動で過ごされていた。連続音が鳴動していた際には血液ポンプからザーッという音を聞いていたものの、それ以外の自覚症状はみとめられなかった。データ解析を行ったところ、1 週間のうちに 3 度の血液ポンプ停止があり（うち 2 回は非常に短時間だったため Log には記録が無かった）ポンプ出力が一過性に上昇している所見がみられた。

【考察】iVAD の血液ポンプが停止する要因として、①ポンプ内血栓、②電力喪失、③ドライブライン損傷、④CRT-D との電磁干渉、⑤ESD が挙げられる。臨床所見や L/D、データ解析結果などから①②③は除外され、④の電磁干渉については CRT-D 側から HM3 へ影響を及ぼしたという報告が無いことから、本報告の血液ポンプ短時間停止は ESD による影響が最も疑わしいと結論づけられた。HM3 には、強い静電気を受けた場合にシステムを守るために自動で血液ポンプが再起動するプログラムが備えられており、静電気に対する注意喚起もなされている。モバイル電源ユニットを使用中の ESD が疑われる血液ポンプ短時間停止の報告はあるが、バッテリ駆動でも同様の事象が起きうることが示唆された。

【結語】HM3 の予期せぬ血液ポンプ停止が発生した症例を経験した。バッテリ駆動の状況下であっても強い静電気により、HM3 の短時間停止が起きる可能性があることに留意する必要がある。

## 一般演題 4　LVAD 患者の訪問看護導入について A 病院の取り組み

○大石 恵美子 [1)]　松本 歩弓 [1)]　福峯 美智代 [1)]

1）国立循環器病研究センター 専門医療連携室

超高齢化社会が進む中、厚生労働省は可能な限り住み慣れた地域で、自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることができるよう、地域の包括的な支援・サービス提供体制（地域包括ケアシステム）の構築を推進しており、新規訪問看護事業所の設立は増加傾向にある。2021 年に DT が保険償還され、ケアギバーの支援だけでなく訪問診療や訪問看護を利用し在宅療養を行う LVAD 患者がいる。しかし、LVAD 患者の訪問看護を担う事業所は少ない。A 病院では退院調整部門、退院支援看護師が在宅支援者の窓口となり、事業所の選定、相談、調整を行っている。今回、LVAD 患者の訪問看護導入について A 病院の取り組みを以下に報告する。

LVAD 装着術までに費用負担やケアギバーの確認など VAD コーディネーターと医療ソーシャルワーカーが面談を行い、訪問看護導入の提案を行う。面談後、訪問看護介入の可能性や希望の有無について当該病棟担当の退院支援看護師に連絡があり、訪問看護事業所の候補を選定していく。A 病院の近隣には VAD 管理経験のある訪問看護師が所属する事業所がある。そのため患者の居住地が近隣の場合には、その事業所に依頼を行い、導入となる。大阪府外や A 病院の位置する北摂地域以外の患者に訪問看護導入する際は、訪問看護事業所の情報を得るために在宅医療・介護連携窓口や地域包括支援センターに訪問看護事業所の一覧の情報提供を依頼する。心不全患者を得意とする訪問看護事業所の情報や機器管理可能な事業所の選定、相談を行う。しかし、受け入れ可能となった訪問看護事業所は LVAD 治療、DT についての知識や経験がないこともある。その対応として、DT 治療、LVAD について VAD コーディネーターが講義を行い、適宜質問に応じ訪問時の不安を払拭できるようにしている。また、退院前に多職種カンファレンスを開催し、患者毎に異なるドライブライン刺入部の様子や固定方法、退院後のフォローアップ体制と共にケアギバーや患者が感じる在宅療養の不安や心配について情報共有を行っている。

現在、訪問看護導入を行った殆どの患者は訪問看護を継続利用している。定期的な訪問看護師の介入により、当該患者の加齢に伴う体調や機器管理能力の変化を察知し情報共有を行うことで、状況に応じた在宅支援体制の変更、再調整を行うことができると考える。

今後、訪問看護など在宅支援を要する LVAD 患者が増加すると予測されるが、地域の訪問看護事業所と連携し、患者が慣れ親しんだ地域で最期まで過ごせる事ができるよう A 病院の取り組みを継続したい。更に WEB の活用や患者及び訪問看護事業所に訪問を行い、各々が抱える不安や困りごとへの柔軟な対応を進めていく。

## 一般演題 5　循環補助用心内留置型ポンプカテーテル Impella5.5 を長期間使用した一例

○宮川 永斉[1)] 勝乗 勇己[1)] 髙見澤 和樹[1)] 土屋 陽平[1)] 塚本 功[1)] 野本 美智留[2)]
1）埼玉医科大学国際医療センター ME サービス部　2）埼玉医科大学国際医療センター 心臓内科

【緒言】本邦では 2021 年に Impella5.5 が承認され、当院は 2022 年 11 月に初導入以来、2023 年 11 月までに 7 例実施した。添付文書では非臨床試験から得られた 30 日を想定使用期間とされるが、機器の状態を鑑みながら想定期間を超えて同一デバイスでの管理を経験したので報告する。

【症例経過】症例は 50 代男性（体表面積 1.79 $m^2$）の拡張型心筋症。第 1 病日に心原性ショック（CS）をきたしたことで Impella CP を導入し、第 2 病日に ECPELLA 管理となった。第 4 病日に長期管理が可能な Impella 5.5 へ変更し ECPELLA 管理を継続した。抗凝固管理は ACT：201±26sec、APTT：52± 21sec、D ダイマー：12.6±5.6μg/ml であった。パージ液内へパリン量を 5000 U で開始したが、人工肺に血栓を認めた。刺入部等からの出血が無いため継続して管理するも、ACT/APTT の過延長を認めたことから第 6 病日から 2500U で管理を行った。第 8 病日に ECMO を離脱して以降、52 日間を同一 Impella5.5 で駆動した。この期間中の補助レベル：7±1、パージ流量：9±3 ml/min、パージ圧：511±61 mmHg（max686mmHg）、平均血圧：88±11 mmHg であった。また、CS 後の急性腎障害により腎代替療法（RRT）を開始。継続的な Cr 値の上昇からも腎機能改善には長期の RRT 期間を要する可能性があることに加え、Impella5.5 のパージ圧が経時的な上昇を認めたためからデバイスの交換を行った。以降、70 日間同一デバイスで管理を行い、補助レベル：6±1、パージ流量：7.9±0.5 ml/min、パージ圧：530±65 mmHg（max638mmHg）、パージ液内へパリン量：2500U、平均血圧：69±9mmHg、抗凝固管理は ACT：188±19sec、APTT：66.9±29.4sec、D ダイマー：5.1±1.4 μg/ml であった。出血等の合併症なく経過していたが、RRT の離脱困難により移植登録に難渋。治療の長期化から刺入部を感染源に CD 陽性。カテーテル関連血流感染症を契機に初回導入から 122 日後に体外式補助人工心臓へ移行し、抗生剤加療後に植込み型左室補助人工心臓装着に至った。

【考察】Impella 5.5 を CS に対する一時的補助循環デバイスとして想定期間を超えて使用せざるを得ない場合、抗凝固管理やパージ圧等の経時的な観察や刺入部の感染症に注意を要する必要があると考えられた。

## 一般演題 6　植込型左室補助人工心臓装着後の送血管閉塞について

○塩村 玲子[1)]　岩永 光史[1)]　望月 宏樹[1)]　渡邉 琢也[1)]　角田 宇司[2)]　鈴木 康太[2)]　甲斐沼 尚[2)]
福嶌 五月[2)]　塚本 泰正[1)]
1）国立循環器病研究センター 移植医療部　2）国立循環器病研究センター 心臓外科

【背景】心臓移植待機期間の長期化と Destination Therapy（DT）の開始により，植込型左室補助人工心臓（LVAD）の長期管理の必要性が増している。近年になり Bend relief と人工血管の間に沈着する Seroma による LVAD 送血管の狭窄（Outflow Graft Occlusion; OGO）を経験するようになったが，頻度や発症のリスク因子，どのようにスクリーニング、フォローアップするか，そしてどのような病変が治療適応となるか等については定まっていない。大きく異なる転帰をたどった症例を振り返り今後の治療戦略について考察する。

【症例 1】65 歳男性。陳旧性心筋梗塞で X 年に LVAD（HeartMate Ⅱ: HM Ⅱ）を装着。植込み後 CI は低値で推移していたが（8800 回転で X＋3 カ月後：2.20 L/min/min$^2$, X＋2 年後 ：1.79 L/min/min$^2$, X＋3 年後: 1.60 L/min/min$^2$），心不全を示唆する自覚症状は認めず， 運動耐容能の低下も認めなかったため経過観察の方針となっていた。X＋3.5 年時，体重増加，下腿浮腫，前傾姿勢で増悪という体位変換で変化する息切れ症状を認めた。カテーテル検査台の上で循環虚脱し経皮的心肺補助装置（PCPS）の導入に至った。 造影 CT で seroma による圧排で送血管内腔の亜完全閉塞を認め， seroma 摘除術を施行したが，低酸素脳症を呈した。

【症例 2】61 歳女性。特発性拡張型心筋症による重症心不全に対し, X 年に LVAD (HeartMate3: HM3)を装着。植込み後早期から，心係数（CI）は，低値を推移していたが（5100 回転で X＋3 か月後：1.97 L/min/min$^2$，X＋1 年後 1.94 L/min/min$^2$，X＋2 年後: 1.91 L/min/min$^2$)，軽度から中等度の大動脈弁閉鎖不全があったこと，心不全兆候がなかったことから経過観察の方針としていた。X＋3 年後，胆嚢炎で緊急入院した際の造影 CT で偶発的に送血管の高度狭窄を認めた。自覚症状はなかったが LVAD 回転数の増加に伴う心拍出量の上昇が乏しかったため（6000 回転で 1.85 L/min/min$^2$)，外科的介入が必要と判断し seroma 摘除術を施行した。摘除後は 6000 回転で CI: 2.53 L/min/min$^2$ まで改善した。

【考察】新規に心不全症状，低流量アラームやポンプ流量の低下を認める場合には OGO を鑑別に上げることが重要である。診断と治療介入の遅れは致命的な経過をたどる可能性があるために，心不全症状がなくても低心拍出所見がある場合には定期的な画像評価と予防的な治療介入が有用となりうる。

【結語】Seroma による LVAD 送血管狭窄の治療戦略についてはこれからの症例蓄積が必要である。

## SY2-1　当院における LVAD 治療成績からみた弁膜症介入の検討

○田口 卓良[1)] 吉岡 大輔[1)] 宮川 繁[1)]

1）大阪大学医学部附属病院　心臓血管外科

【背景】心臓移植適応とならない重症心不全に対する植込型 LVAD 治療である Destination Therapy(DT)が 2021 年 4 月に保険適用となり、薬剤抵抗性重症心不全患者の生命予後改善、QOL 向上が期待されている。また、LVAD 植込時に弁膜症への適切な介入をすることで、心不全再入院や新規の弁膜症介入を防ぐことができ、更なる長期予後を見込むことができる。本研究では、当施設における LVAD 植込症例の成績を解析し、LVAD 植込時の弁膜症介入について検討する。

【対象と方法】当施設において植込型 LVAD の装着を行なった 173 例(HeartMate 3:64 例、HeartMate Ⅱ:77 例、HeartWare:32 例)を対象とし、DT 適応としての LVAD 植込と、LVAD 植込時 60 歳以上症例を DT 群(34 例)、それ以外を BTT 群(139 例)とした。それぞれの術前状態、手術内容、および術後成績に関して比較検討した。

【結果】DT 群の適応理由は、年齢 60 歳以上が 27 例（65 歳以上が 9 例）、慢性腎臓病が 2 例、脳梗塞が 1 例、担癌患者が 1 例、インスリン依存性糖尿病が 1 例、高度肥満が 1 例、全身性エリテマトーデス（SLE）が 1 例であった。
LVAD 植込時の年齢中央値は、DT 群が 63［61-66］歳、BTT 群が 44［35-54］歳であり、Impella 使用歴は DT 群で 7 例（21%）、BTT 群で 6 例（4%）と、DT 群に多かった。併施手術としては、大動脈弁閉鎖術が DT 群で 11 例（32%）、BTT 群で 20 例（14%）と DT 群で多く、三尖弁形成術は DT 群で 10 例（29%）、BTT 群で 35 例（25%）であり、統計的な有意差は認められなかった。5 年生存率は DT 群で 75.3%、BTT 群で 81.3%であり、こちらも有意差は認められなかった。一方で、5 年脳卒中回避率は DT 群で 59.6%、BTT 群で 79.9%と、DT 群で有意に高い脳卒中発生が見られた。しかし、HeartMate 3 のみの比較では、BTT 群で脳卒中は 1 例のみであり、差は認められなかった。右心不全回避率は DT 群で 83.8%、BTT 群で 74.7%であり、有意差は認められなかった。
また、moderate 以上 AR の 5 年回避率は、DT 群で 89.3%、BTT 群で 73.8%であった。両群で LVAD 前に Impella を挿入していた 13 例中 5 例が LVAD 植込時に大動脈弁閉鎖術を併施しており、2 例が遠隔期に moderate AR を認め、1 例が AV closure の再手術を要した。DT 群の薬剤性心筋症症例では、MAP を併施しており、心機能改善後に 181 日目に LVAD からの離脱が可能であった。

【結語】DT 患者における LVAD 挿入の際は、弁膜症手術の介入が必要な症例が多く注意を要すると考えられたが、適切な介入により良好な成績が維持できると考えられた。

## SY2-2　DT-LVAD 長期管理を目指した多職種および施設間連携

○野本 美智留[1)] 土屋 美代子[2)] 小高 知里[2)] 木下 修[3)] 荒井 隆秀[1)] 中埜 信太郎[1)]
1）埼玉医科大学国際医療センター 心臓内科　　2）埼玉医科大学国際医療センター 看護部
3）埼玉医科大学国際医療センター 心臓血管外科

2023 年 7 月から 2024 年 9 月にかけて、当院では 7 例の DT LVAD 植込みを実施した。植込み時の平均年齢は 54.6±2.1 歳であり、基礎心疾患は虚血性心筋症が 4 例、拡張型心筋症が 2 例、心筋炎後心筋症が 1 例であった。3 例は Bridge to Candidacy としての植込みであったが、うち 2 例は右心不全および脳出血で死亡した。また、当院から遠隔地で退院後の生活を予定していた 2 例の LVAD 候補患者に対しては、当院で急性期治療と並行して植込み前評価を行い、最終的に予定生活地域の LVAD 植込み施設へ転院搬送を実施した。

DT LVAD 候補患者に関しては、医師、LVAD コーディネーター、病棟看護師、臨床工学技士、リハビリスタッフが参加する週 1 回のカンファレンスにて、植込み前から情報共有と多職種による評価が行われている。植込み前評価では、家族サポート体制の評価を LVAD コーディネーターが主に担当し、病棟看護師は患者の治療・ケア目標を聴取し、患者の治療希望や価値観をチーム全体で共有している。さらに、植込み前後にはリハビリスタッフによる認知・記憶・注意機能および知能検査を組み合わせた評価が実施され、効果的な教育方法の確認を行っている。指導介入が可能な症例については、植込み前から積極的に機器指導を行い、教育や自己管理能力に懸念のある症例に対しては、実際の指導を通じて評価を進め、植込み後の指導方法の模索も行っている。

LVAD 植込み後には薬物治療の強化を行い、植込み 1 カ月後を目安にランプテストでの回転数調整を実施し、可能な症例では大動脈弁の開放を試みている。消毒、機器管理、内服指導の目標は、患者の自己管理能力と家族のサポート体制に応じて個別に設定し、各職種が進捗状況を共有しながら進めている。

退院前には LVAD コーディネーター、リハビリスタッフ、臨床工学技士が同行して自宅調査を行い、自宅生活での注意点を指導する。さらに、訪問看護や訪問リハビリなどの地域医療資源の導入を積極的に進め、地域との連携も図っている。また、退院前から患者の自己管理支援アプリの導入を開始し、退院後もバイタルや機器モニタリング、内服状況の確認を継続して行っている。

DT LVAD 患者に対しては、各職種の専門性を活かした多職種連携による管理が重要である。急性期から退院後までの一貫した支援体制のもと、評価と教育を実施し、患者の自己管理能力向上を図ることで、長期的な合併症予防と QOL の維持が期待される。地域医療資源も活用した包括的なアプローチにより、DT LVAD 管理の向上を目指している。

## SY2-3　LVAD の長期予後改善に必要なことは何か

○渡邉 倫子[1)]　黄野 皓木[1)]　松浦 馨[1)]　乾 友彦[1)]　池内 博紀[1)]　諫田 朋佳[1)]　松宮 護郎[1)]
1) 千葉大学医学部附属病院　心臓血管外科

【背景と目的】2021 年 DT 治療が導入され植込型 VAD 適応が拡大した。これまでの長期移植待機の経験は DT 治療にも活かしうる。当院 LVAD 治療成績から長期管理の対策を検討する。

【方法】2012/7-2024/10 の LVAD 植込 57 例を対象とした。術前患者背景は、男性 45 例(79%)、平均年齢 46.4±13.7(19-72)歳、原疾患は DCM 31 例、ICM 19 例、薬剤性心筋症 3 例、HCM2 例、Sarcoidosis 1 例、慢性心筋炎 1 例。VAD 適応は BTB11 例、BTT33 例、DT13 例(治験例 1 例含む)。術前 MCS 歴は Impella11 例(19%),IABP24 例(42%),PCPS10 例(17%)で、LVAD デバイスは Jarvik2000 24 例、HeartMate3 21 例、HeartMate II 7 例、Duraheart3 例、EVAHEART2 例であった。DT13 例は、平均年齢 55.2±13.6 歳、60 歳以上が 7 例(53%)、疾患は ICM8 例、DCM4 例、薬剤性心筋症 1 例、適応は DT6 例、BTC6 例、治験 1 例、半数に術前 MCS 使用があった。出血合併症例や高齢での抗凝固療法緩和、外来間はコアグチェックでの管理を導入している。

【結果】術後観察期間は 1409±797 日、生存率は 1 年 96%、3 年 94%、5 年 82%であった。合併症入院回避率は 30 日 88%、6 ヶ月 59%、1 年 47%、3 年 16%で、主な原因は感染、脳合併症、心不全(右心不全、AI)であった。pump 交換手術(5 例)、回避率は 1 年 100%、3 年 92%、5 年 86%(機器異常 2 例、感染 2 例、心不全 1 例)であった。AI での再手術(5 例)、回避率は 1 年 100%、3 年 95%、5 年 89%で、5 例の平均年齢 48.4 歳(60 代 2 例), 男性 4 例, BSA1.78, EF18%, LVDd66mmHg, CVP/PCWP0.72, RVSWI2.5, PAPi0.86, Impella 使用歴(1 例), 術前 AR は全例なし, 介入時 A 弁開放なし 4/5 例であった。2019 年以降連続 21 例(HM-3)では退院後脳合併症・機器異常発生はなかった。DT13 例は、全例自宅退院、術後観察期間は 700±753 日、再手術は pump 交換 2 例で、1 例は pump 機器異常(治験例、POD845)、1 例は感染(POD774)であった。

【考察】LVAD 時の A 弁介入は AI 進行リスク(pre MCS(Impella)、高齢、lowEF、右心不全、A 弁開放無、長期 VAD)を考慮するが、DT 例の予防的介入は妥当と考えられた。DL 感染は、術後早期から性別や年齢やデバイスに関わらず発生した。DL・内服管理は患者環境の変化等も考慮し定期的に患者再指導を行う必要がある。

【結語】DT-LVAD の管理は基本的には BTT 例同様だが、より長期を考慮した合併症対策が長期予後改善に寄与すると考える。

## SY2-4　Impellaによる治療歴のある植込型LVAD患者への大動脈弁介入

○牛島 智基[1] 園田 拓道[2] 藤野 剛雄[1] 木村 聡[2] 橋本 亨[3] 三角 香世[3] 阿部 弘太郎[3] 塩瀬 明[2]
1）九州大学大学院医学研究院 重症心肺不全講座　2）九州大学病院 心臓血管外科
3）九州大学病院 循環器内科

【はじめに】2021 年に Destination Therapy（DT）が保険償還となって以来、様々な背景をもった患者が DT 目的で植込型補助人工心臓（LVAD）治療を受けている。中でも Impella 5.5（Abiomed 社）の登場は重症心不全の治療戦略を大きく変えた。Impella は、DT/Bridge to Transplantation（BTT）を問わず植込型 LVAD 治療の成績向上に寄与するものと期待されるが、一方で LVAD 循環下での新たな大動脈弁病変への懸念があり、今後の課題である。当施設では、DT/BTT 目的での植込型 LVAD 治療の方針に違いはない。今回我々は、Impella による治療歴のある患者に対する植込型 LVAD 治療の成績を報告する。

【結果】2024 年 9 月までの植込型 LVAD 全 156 例のうち、Impella による治療歴（離脱後を含む）があるものは 16 例（BTT 8 例・DT 8 例）であった。使用したデバイスは Impella CP 4 例・Impella 5.0 2 例・Impella 5.5 10 例であった。16 例のうち 7 例で植込型 LVAD 手術時に大動脈弁病変に手術介入を行い（すべて Park's stitch 施行）、全例で mild 以下で経過していた。非介入の 9 例では、最終フォローアップ時（植込み後 570±647 日）の大動脈弁逆流が moderate 2 例・mild-moderate 1 例・mild 以下 6 例であった。moderate の 2 例にうち 1 例は術後 1 年に手術介入を行い（Park's stitch 施行）、もう 1 例は術後 2.5 年で moderate へと進行するもそのまま増悪なく経過し、術後 5 年で心臓移植に到達した。

【考察】大動脈弁介入後の大動脈弁逆流の制御は良好であった。一方で、大動脈弁非介入例では早期に大動脈弁逆流の出現・進行・増悪を認めるものがあり、今後も注意深い経過観察が求められる。Impella に関連する大動脈弁病変は、変性疾患と異なり、症例ごとに特異な形態変化を来たしていることが多く、介入を決定するための一定した見解がない。大動脈弁再手術を回避するために、Impella 関連の大動脈弁病変への手術適応を判断するための知見の蓄積が求められている。これは DT/BTT を問わず、現在の植込型 LVAD 治療における喫緊の課題の 1 つであると考える。

## SY2-5　当院における HeartMate 3 植込み後の再入院イベントと右心不全管理について

○菊池 規子[1)] 南 義成[1)] 城谷 翔太[1)] 服部 英敏[1)] 曽根 麻衣子[1)] 市原 有起[2)] 斎藤 聡[2)] 新浪 博士[2)]
山口 淳一[1)] 布田 伸一[3)]
1）東京女子医科大学 循環器内科　2）東京女子医科大学 心臓血管外科
3）東京女子医科大学大学院 重症心不全制御学分野

【背景】当院は 2023 年 7 月に DT 実施施設に認定され、2024 年 9 月までに 14 人に HeartMate 3 による DT を実施した。そのうち 6 人は BTC として実施した。DT は終末期医療として位置づけられているものの、長期にわたり QOL を維持して生きていくことができるような対策を講じたい。我が国においては BTT においても長期にわたる管理が求められており、HeartMate 3 植込み後再入院の状況を知ることで解決すべき課題について検討した。

【方法・結果】2019 年 10 月から 2024 年 9 月までに当院で HeartMate3 の植込みを実施した 50 人のうち、植込み後半年以上経過した 36 人の再入院イベントについて検討した。30 人は BTT として植込み、6 人は DT として植込みを実施した。植込み後の観察期間は中央値 608 [360-859]日で、1 人は心機能回復にともない離脱、3 人（8%）は死亡、32 人は補助中であった。死亡した 1 人は術後に右心不全、心室頻拍、消化管出血、感染を併発し、植込み後 227 日で死亡した。退院した 35 人のうち、15 人（43%）で LVAD 関連の予定外再入院を認めた。再入院の理由として、心不全が 9 人（26%）、消化管出血が 5 人、ドライブライン感染が 4 人、脳出血が 2 人だった。9 人の心不全入院のうち、6 人は右心不全で、1 人は死亡、3 人は入退院を繰り返し植込み後の QOL の低下が示唆された。

【結論】HeartMate3 植込み後の再入院の原因として右心不全は多く、予後や QOL の低下に関連していた。右心不全発症の予測や対策の現状についてもあわせて報告する。