

## 臨床工学部

### 1. スタッフ（平成28年4月1日現在）

部長（教授）	三澤 吉雄（兼）
技師長	進藤 靖夫
副技師長	嶋中 公夫、大館 孝幸
主任臨床工学技士	木村 好文、荒井 和美
専任臨床工学技士	繁在家 亮
臨床工学技士	（18名）

### 2. 臨床工学部の特徴

臨床工学部は大きく医療機器管理部門、循環部門、代謝部門に分かれている。

医療機器管理部門では院内の人工呼吸器や体外式ペースメーカー、除細動器（AEDを含む）の中央管理を行っており、輸液・シリンジポンプ、保育器等の定期点検も同様に行っている。人工呼吸器、ペースメーカーについては、安全な使用を遵守するために他職種との連携を図り、日常点検、使用中点検（巡視）を行っている。

循環部門では人工心肺操作や補助人工心臓（VAD）装着患者のリハビリ同行及び手術支援ロボット（daVinci）の保守管理を行っている。また心臓カテーテル治療・検査業務では循環器、小児科のカテーテル検査に対し主にカテラボにて心電図や圧波形の解析、使用物品の記録、治療時に使用する周辺機器の操作等を行っている。

代謝部門では血液透析を中心に、血漿交換、血漿吸着などの血液浄化療法の機器操作、保守、点検の一元管理を行っている。その他に臨床工学部全体で対応可能な医療機器についての管理も実施している。

#### 医療機器管理部門

##### 人工呼吸器管理業務

人工呼吸器管理部門は院内にある人工呼吸器109台、ネーザルハイフロー19台、テストラング、カフアシスト2台、エアロネブ2台、カフ圧計7台の中央管理をしている。日常点検をはじめ、使用中点検、定期点検、トラブル時の対応、在宅人工呼吸器の対応、人工呼吸器管理安全対策チームによる週一回の一般病棟での院内巡視を他職種と連携して行っている。子ども医療センターも同様に平成27年12月から小児RSTとして週一回の巡視を開始した。また、人工呼吸器の取り扱い方法などの教育も行い、安全な人工呼吸療法が行われるように努力している。

##### デバイス関連業務

体外式ペースメーカーと植込み型ペースメーカー・除細動器について業務を行っている。体外式ペースメーカーに

いては、中央管理と使用中のラウンドを開始し、保守・点検・管理および貸出し業務を行っている。植込み型ペースメーカーについては移植手術中の検査業務および入院中や外来での作動検査業務、患者データの管理を行っており、同様に植込み型除細動器についても移植術中の検査業務や入院中の作動検査業務を行っている。心臓再同期療法（CRT）のAV・VV delayの設定をするために行う超音波検査、外来でのエスクロン（心拍出量測定器）を使用する際の立会いを行っている。昨年より、着用型除細動器（WDC）の装着についても関与している。植込み型ペースメーカー・除細動器移植患者がその他の手術を受ける時や内視鏡治療、放射線治療時は立会いし、必要に応じて設定変更や作動検査を行っている。緊急症例も同様である。

##### 医療機器管理業務

病棟や外来部門、中央施設部門で使用している除細動器やAED、輸液・シリンジポンプ、保育器について1回/月作動点検を行い、モニター類については電波が混信しないようゾーン管理を行っている。機器にトラブルが発生した場合はメーカーと協力しながら原因の究明と解決策を検討している。また用度課と協議のうえ修理や更新計画を実施している。他の医療機器についても同様である。医療機器情報については医療安全対策部、用度課、メーカーから寄せられる情報内容に基づいて使用現場への周知を行い、自己回収（改修）計画や勉強会等の開催予定を策定している。

#### 循環部門

##### 体外循環業務

手術室において人工心肺装置（3台）、IABP装置（2台）、PCPS装置（4台）等の操作及び保守管理や麻酔器、モニター、電気メスなどの機器管理業務を行っている。成人体外循環症例では透析患者の増加に伴い、術中ECUMや血液濾過を実施し心房細動に対するmaze手術では凍結凝固装置の機器操作を行っている。拡張型心筋症などの低心機能に対し補助人工心臓（VAD）を装着し、装置の日常点検及びリハビリ、各種検査などの移動介助を実施している。重症呼吸不全に対してICU医師を中心に「ECMOプロジェクト」に参加登録を行い、機器の安全管理に努めている。小児体外循環では、新たに低侵襲目的に心肺回路及び人工肺の変更など低充填化に努めている。また小児ECMO装置は自動連続記録システムを導入し血圧など、生体モニター情報や回路内圧値の自動記録とグラフ表示が可能となった。このことにより

情報の共有や循環動態をより把握でき、安全性が向上した。

医療機器管理業務では、患者モニタリング関連物品や除細動器、輸液・シリンジポンプの管理及び機器のトラブル発生時に対処できる体制をとっている。2014年手術支援ロボット（daVinci）を使用して治療する前立腺癌と子宮体癌に対して安全に使用できるように、使用前の動作点検、機器の配置、映像ケーブル類の配線、術中のトラブル時に対応している。また術野動画システムについてのトラブル対応や運用改善にも取り組んでおり、DVT予防機器の中央管理では機器管理システムを活用している。時間外及び休日の緊急症例については宅直体制で対応している。

#### 心臓カテーテル治療・検査業務

循環器、小児科のカテーテル検査、PCI（冠動脈形成術）、PTA（末梢血管形成術）、ABL（カテーテル心筋焼灼術）を施行する際に使用する機器、カテラボ（2台）、IVUS（3台）、OFDI（1台）、Stimulator（2台）、CARTO 3（1台）、Rotablator（1台）、エキシマレーザー（1台）、IABP（3台）、PCPS（1台）、人工呼吸器（1台）等の機器操作や保守点検を行っている。循環器部門では虚血、不整脈グループとそれぞれ週1回行われる医師とのカンファレンスに参加し情報交換を行っている。また毎朝の医師、看護師とのショートカンファレンスにて、情報共有を図り、安全な検査・治療につなげている。カテーテルアブレーションにおいて、Stimulator やCARTO systemの操作、ラボ解析に携わっている。CARTO system ではエコーの知識を必要とするCARTO Soundや多極マッピングができるMEMなどさまざまな機能が順次追加されるため、日々技術取得のためのトレーニングや知識向上に努めている。小児科部門ではFontan術前のEPS（電気生理検査）に対しStimulator の操作、またPDA、ASDに対するカテーテル治療（Amplatz）に対し、心電図や圧解析、記録に加え血管径の計測や周辺機器のセッティングを行っている。時間外及び休日の緊急症例では、宅直体制で対応している。特に急性心筋梗塞に対する患者の来院から冠動脈インターベンション（PCI）を行いバルーン拡張などにより再灌流を得るまでの時間（door-to-balloon time : DTBT）を90分以内に行えるよう対応している。

#### 代謝部門

##### 血液浄化療法業務

血液浄化業務では、内シャントへの穿刺など、直接的な治療行為も行っている。血液透析では外来及び入院透析センターでRO精製水装置、透析液供給装置、透析監視装置（個人用及びセントラルサプライ型）の保守、点検、操作を行い、on line HDFに対応する透析液の厳格な清浄化に力を入れている。入院透析センターでの血液

浄化療法として、移植におけるABO血液型不適合、劇症肝炎、重症筋無力症、天疱瘡、血栓性血小板減少性紫斑病、潰瘍性大腸炎、薬物中毒、腹水症などの症例に対し、血漿交換（PE）、二重濾過血漿交換（DFPP）、免疫吸着（IAPP）、LDL吸着、白血球除去療法（LRT）の吸着分離方式で非選択的除去（LCAP）、顆粒球・単球の選択的除去（GCAP）、血液吸着（HA）、胸・腹水還流（CART）など、アフエレシス専用装置2台を使用している（患者の時間的負担軽減のため、血液透析との同時施行も多くなっている）。合併症や重症例など透析センターで施行できない症例については病棟での血液浄化を行い、時間外及び休日は宅直体制で対応している。また、子ども医療センターの小児症例についても同様に対応している。救急部及び集中治療部では、血液浄化装置の操作、保守管理（日常点検、定期点検など）を行っている。輸血・細胞移植部では、末梢血幹細胞採取装置の操作を行っている。

#### ・認定資格

- ・透析技術認定士 10名  
進藤 靖夫、嶋中 公夫、大館 孝幸、木村 好文、荒井 和美、繁在家 亮、鳥越 祐子、上木原友佳、松岡 諒、高瀬 友里
- ・体外循環技術認定士 5名  
繁在家 亮、鳥越 祐子、上木原友佳、立川 慶一、関野 敬太
- ・人工心臓管理技術認定士 4名  
繁在家 亮、鳥越 祐子、上木原友佳、関野 敬太
- ・3学会合同呼吸療法認定士 8名  
木村 好文、荒井 和美、鳥越 祐子、上木原友佳、安納 一徳、松岡 諒、高瀬 友里、榎 愛子
- ・第2種ME技術実力検定試験合格 19名  
進藤 靖夫、嶋中 公夫、大館 孝幸、荒井 和美、繁在家 亮、鳥越 祐子、上木原友佳、立川 慶一、安納 一徳、関野 敬太、松岡 諒、古谷 乗、高瀬 友里、榎 愛子、杉江 舜、安部 翔、佐藤 航、仁平 裕人、五月女航二
- ・医療機器情報コミュニケーター 5名  
鳥越 祐子、上木原友佳、立川 慶一、関野 敬太、松岡 諒
- ・心血管インターベンション技師 1名  
鳥越 祐子
- ・透析技能2級検定 1名  
榎 愛子

### 3. 実績・クリニカルインディケーター

#### 症例数

- ・人工呼吸器管理業務
 

日常点検	2300件
修理件数	22件

外装破損・ダイヤル不良	11件	シリンジポンプ保有台数	513台
加温加湿器故障	8件	作動点検件数	4031件
酸素センサー不良	1件	装置不具合件数	144件
装置異常	7件	未充電	88件
ディスプレイ不良	2件	装置の汚れ	17件
使用中点検（巡視）	8921件	不適切な保管	26件
院内向け説明会・勉強会	23件	過充電	4件
在宅人工呼吸器患者家族向け説明	14件	ダイヤル硬め	7件
		メーカー修理依頼	2件
・デバイス関連業務		・持続緩徐式血液濾過装置点検業務	
移植術（リード留置のみも含む）	171例	保有台数	10台
外来チェック	1050件	作動点検件数	241件
院内チェック	130例	装置不具合件数	
手術・検査の立ち合い	69例	点検時調整・修理	4件
着用型除細動器（WDC）	3件	メーカー修理依頼	6件
イベントループレコーダー（ILR）	1件		
体外式ペースメーカ		・人工心肺業務	
保有台数	29件	人工心肺総数	304例
使用中点検	300件	成人症例	235例
装置の不具合件数なし		小児症例	69例
使用后点検	283件	自己血回収装置使用総数	285例
装置の不具合件数	3件	人工心肺併用件数	250例
リード断線	1件	腹部大動脈瘤手術	18例
ダイヤル不良	1件	脊椎側弯症手術	1例
落下による点検	1件	その他の疾患	16例
緊急・予定外のチェック設定変更の対応		凍結凝固装置（Cryo）件数	11例
時間内	52件	経皮的な心肺補助装置（PCPS）使用件数	3例
時間外・休日	10件	体外式肺補助（ECMO）使用総数	7例
（循環器内科、小児・先天性心臓血管外科、心臓血管外科のICD及びリード移動に伴う再手術を含む）		成人症例	6例
		小児症例	1例
・除細動器点検業務		補助人工心臓（VAD）	
保有台数（AED含む）	61台	装着件数	1例
作動点検件数	732件	日常点検	48件
装置不具合件数	2件	装置不具合件数	1件
除細動器用電源コード破損	1件	浮遊血栓の発見	1件
AEDバッテリー切れ	1件	緊急対応症例総数	72例
		（時間内、外及び休日を含む）	
・保育器点検業務		宅直実績	79件
保有台数	37台	緊急手術対応	51件
作動点検件数	26件	ECMO対応	5件
装置不具合件数	1件	VAD対応	16件
		PCPS対応	7件
・輸液、シリンジポンプ点検業務		手術室内医療機器管理件数	
輸液ポンプ保有台数	544台	臨床工学技士点検台数	60件
作動点検件数	3494件	臨床工学技士手術室内ラウンド件数	208件
装置不具合件数	72件	装置不具合件数	70件
未充電	66件	麻酔器余剰ガス排出スイッチ入れ忘れ	65件
装置の汚れ	4件	生体モニターのアラーム値誤設定	5件
不適切な保管	2件	メーカー点検台数	210件

メーカー修理件数	40件	AVP (AMPLATZER Vascular Plug)	
フットポンプ管理件数		＋コイル塞栓術	1例
管理台数	115台	(診断・治療件数に心臓電気生理検査6例重複あり)	
貸出総数	3435台	緊急対応症例	289例
平均貸出日数	6日	(時間内、外及び休日、小児科2例を含む)	
平均稼働率	64%	宅直実績	206件
da Vinci管理件数		緊急カテーテル検査	175件
使用前点検件数	44件	PCPS対応	30件
		IABP対応	1件
<b>・心臓カテーテル検査業務</b>			
成人総症例数	1526例	<b>・血液浄化療法業務</b>	
診断検査	723例	血液透析 (HD) 入院	5162例
PCI (冠動脈インターベンション)	459例	外来	3237例
心臓電気生理検査 (EPS)	31例	血漿交換 (PE) 成人症例	97例
カテーテル心筋焼灼術 (ABL)	141例	小児症例	24例
末梢血管治療 (PTA, PTR)	59例	二重濾過血漿交換 (DFPP)	65例
副腎静脈サンプリング	28例	血漿吸着	
体外式ペースメーカーリード留置術	27例	イムソーバ	9例
鎖骨下静脈造影	9例	LDL	20例
IVCフィルタ留置・抜去術	8例	血液吸着 (LCAP)	8例
経皮的動脈弁バルーン形成術 (BAV)	2例	(GCAP)	26例
Valve Cine	2例	腹水再灌流	38例
補助循環挿入のみ	25例	末梢血幹細胞採取	41例
心嚢穿刺	7例	病棟施行症例	272例
その他	5例	(血液透析、血液浄化を含む)	
補助循環症例 (心カテ部門単独)		緊急対応症例	209例
大動脈バルーンパンピング (IABP)	65例	(時間内、外及び休日を含む)	
経皮的心肺補助装置 (PCPS)	17例	宅直実績	98件
(治療件数に重複あり)		予定土曜日・祭日透析業務	72件
IABP装置点検		緊急透析業務	26件
保有台数	5台	<b>4. 業績</b>	
使用中点検	161件	(B) 学会発表	
装置不具合件数	1件	1) 上木原友佳, 繁在家 亮, 立川慶一, 関野敬太, 佐藤 航, 進藤靖夫, 三澤吉雄: 術前大動脈内バルーンパンピング装着症例に対する準備の工夫. 第29回心臓血管外科ウィンターセミナー学術集会, 北海道, 2015年1月28~30日 (プログラム・抄録: 33, 2015)	
コンプレッサ陰圧不足アラーム		2) 繁在家 亮, 上木原友佳, 立川慶一, 関野敬太, 進藤靖夫, 前川慶之, 宮原義典, 河田政明, 三澤吉雄, 佐藤 航: 右室依存性冠循環を伴う純型肺動脈閉鎖症に対する体外循環の経験. 第29回心臓血管外科ウィンターセミナー学術集会, 北海道, 2015年1月28~30日 (プログラム・抄録: 33, 2015)	
使用後点検	47件	3) 鳥越祐子, 上木原友佳, 榎 愛子, 高瀬友里, 木村好文, 進藤靖夫, 西村芳興, 高澤一平, 川人宏次, 三澤吉雄: 体外式補助人工心臓装着患者のoffテストの経験. 第29回心臓血管外科ウィンターセミナー学術集会, 北	
装置不具合件数	1件		
セーフティーディスク緩み			
IVUS / OFDI使用症例数	389例		
小児総症例数	150例		
診断検査	95例		
(造影検査のみ1例を含む)			
治療	55例		
バルーン形成術	24例		
コイル塞栓術	10例		
心房中隔切開術 (BAS)	2例		
ADO (AMPLATZER Duct Occluder)	5例		
(成人症例を含む)			
ASO (AMPLATZER Sptal Occluder)	13例		
(成人症例を含む)			

海道, 2015年1月28~30日(プログラム・抄録:32, 2015)

4) 木村好文, 杉江 舜, 古谷 乗, 進藤靖夫, 甲谷友幸, 今井 靖, 荻尾七臣:放射線治療時に心拍応答機能が働き設定変更で対応した一例. 第7回植え込みデバイス関連冬季大会, 東京, 2015年2月19日~21日:(プログラム・抄録:P33, 2015)

5) 関野敬太, 上木原友佳, 立川慶一, 佐藤 航, 繁在家 亮, 進藤靖夫, 高澤一平, 川人宏次, 三澤吉雄, 佐藤 航:体外式補助人工心臓装着患者に対する管理の現状. 第43回人工心臓と補助循環懇話会学術集会, 熱海, 2015年2月20~21日(プログラム・抄録:70, 2015)

6) 杉江 舜, 関野敬太, 上木原友佳, 立川慶一, 繁在家 亮, 進藤靖夫, 川人宏次, 三澤吉雄:体外式補助人工心臓装着後に脳梗塞を合併し、片麻痺となったが移植登録が行えた症例. 第22回日本体外循環技術医学会 関東甲信越地方会大会, 箱根, 2015年4月18~19日(プログラム・抄録:39, 2015)

7) 関野敬太, 杉江 舜, 上木原友佳, 立川慶一, 繁在家 亮, 進藤靖夫, 川人宏次, 三澤吉雄:動脈管閉存症にValsalva動脈瘤を合併した症例に対する体外循環の経験. 第22回日本体外循環技術医学会 関東甲信越地方会大会, 箱根, 2015年4月18~19日(プログラム・抄録:45, 2015)

8) 松岡 諒, 前田孝雄, 安部 翔, 仁平裕人, 上野充洋, 大館孝幸, 嶋中公夫, 森下義幸, 長田太助:メトトレキサート大量療法後のAKIに対してHDFが有効であった一例. 第60回日本透析医学会学術集会, 横浜, 2015年6月26~28日(プログラム・抄録:P95, 48-Supplement・11-1054 2015)

9) 上野充洋, 大館孝幸, 松岡 諒, 安部 翔, 仁平裕人, 嶋中公夫, 岩津好隆, 森下義幸, 長田太助:High flow CHDシステムを用いた小児短期血液透析の経験. 第60回日本透析医学会学術集会, 横浜, 2015年6月26~28日(プログラム・抄録:P202, 48-Supplement・11-1054 2015)

10) 安部翔, 大館孝幸, 仁平裕人, 上野充洋, 松岡 諒, 嶋中公夫, 武田真一, 齊藤 修, 長田太助:輸血血液を用いずに間歇的血液透析を施行した小児の1例. 第38回栃木県透析医学会, 栃木, 2015年9月26日(プログラム・抄録集:32, 2015)

11) 安納一徳, 安部 翔, 仁平裕人, 松岡 諒, 大館孝幸, 嶋中公夫, 武田真一, 齊藤 修, 長田太助:血流量に対して多面的評価を試みた血液透析患者の1例. 第38回栃木県透析医学会, 栃木, 2015年9月26日(プログラム・抄録集:60, 2015)

12) 大館孝幸, 安部 翔, 上野充洋, 仁平裕人, 松岡 諒, 嶋中公夫, 齋藤 修, 長田太助:カテーテルトラブルによるPD中断期間をHF-CHDシステムで代行した幼児症例, 第26回日本急性血液浄化学会学術集会, 東京, 2015年10月8~9日(プログラム・抄録:29, 2015)

13) 関野敬太, 上木原友佳, 立川慶一, 佐藤 航, 繁在家 亮, 進藤靖夫, 川人宏次, 三澤吉雄:自己血回収装置3機種における処理設定の検討. 第41回日本体外循環技術医学会大会, 神戸, 2015年10月17~18日(プログラム・抄録:309, 2015)

14) 古谷 乗, 木村好文, 甲谷友幸, 小森孝洋, 今井靖, 荻尾七臣:心室再同期両方へupgradeした2症例での非侵襲的心拍出量測定による血行動態の評価. 第52回日本臨床生理学会総会, 大宮, 2015年10月31~11月1日(プログラム・抄録:67, 2015)

#### (C) その他

1) 立川慶一:平成27年度栃木県臨床工学技士会学術集会, 宇都宮, 2015年6月14日:座長

2) 古谷 乗:第6回関東臨床工学会, 東京, 2015年9月13日:座長

### 5. 事業計画・来年の目標

①泌尿器科及び婦人科が実施するda Vinci使用時の支援を継続して行く。②経カテーテル大動脈弁治療(TAVI)のハートチームに加わり治療機器の安全管理に努める。③入院及び外来透析室の患者動向に併せ業務の効率化と安全運用を進める。④輸液・シリンジポンプの中央管理を実施し業務の負担軽減と効率化を図って行く。