

臨床工学部

1. スタッフ（平成29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	（28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、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110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と植込み型ペースメーカ・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につ

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、外来でのエスクリン（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・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。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症例に対して、補助人工心臓（VAD）を装着し、装置の日常点検及びリハビリ、検査などの移動介助を実施している。植込み型補助人工心臓装着患者に対しては、心臓移植までの期間を自宅療養できるように、多職種と連携し、地域の消防署や訪問看護師への情報引継ぎ、電源コンセントのアースチェックなどを行っている。自宅療養中は、毎月1～2回ペースに外来での機器点検を実施している。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、人工心肺充填液量削減と回路

のセットアップ時間短縮のため、新生児・乳幼児用プレコネクトSSS型回路（充填量240ml）を導入し臨床使用している。緊急症例など迅速な体外循環に有用で、同時に回路の接続ミスや感染リスクの低減化が可能と考えている。

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。手術支援ロボット（daVinci）で治療する前立腺癌、腎細胞癌、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、術中のトラブル対応を行っている。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の交換・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（Amplatzer）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) 90分以内を達成できるよう努めている。

代謝部門

血液浄化業務

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、集中治療部、PICU、CCU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 9名

進藤 靖夫、嶋中 公夫、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 4名

繁在家 亮、鳥越 祐子、上木原友佳、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、榊 愛子

・第2種ME技術実力検定試験合格 26名

進藤 靖夫、嶋中 公夫、大舘 孝幸、荒井 和美、
繁在家 亮、鳥越 祐子、上木原友佳、安納 一徳、
関野 敬太、松岡 諒、古谷 乗、高瀬 友里、
榊 愛子、杉江 舜、安部 翔、仁平 裕人、
五月女航二、秋山 裕輝、相澤 康平、石橋奈津紀、
岩本 澄也、河野 裕一、関根 悠平、武藤 高史、
小川由莉子、石川 希美

・医療機器情報コミュニケーター 4名

鳥越 祐子、上木原友佳、関野 敬太、松岡 諒

・心血管インターベンション技師 2名

木村 好文、鳥越 祐子

・透析技能2級検定 1名

榊 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	2559件
修理件数	36件

外装破損・ダイヤル不良	4 件	未充電	102件
加温加湿器故障	14件	装置の汚れ	3 件
装置異常	17件	不適切な保管	27件
ディスプレイ不良	1 件	コード接続不良	6 件
使用中点検（巡視）	10610件	ダイヤル硬め	7 件
院内向け説明会・勉強会	35件	・持続緩徐式血液濾過装置点検業務	
在宅人工呼吸器患者家族向け説明	18件	保有台数	10台
・デバイス関連業務		作動点検件数	276件
移植術（リード留置のみも含む）	158例	装置不具合件数	
外来チェック	945件	点検時調整・修理	3 件
院内チェック	121例	メーカー修理依頼	3 件
手術・検査の立ち合い	73例	・人工心肺業務	
イベントループレコーダー（ILR）	4 件	人工心肺総数	338例
体外式ペースメーカ		成人症例	241例
保有台数	29件	小児症例	97例
使用中点検	481件	自己血回収装置使用総数	362例
装置の不具合件数なし		人工心肺併用件数	317例
使用後点検	270件	腹部大動脈瘤手術	33例
装置の不具合件数	7 件	その他の疾患	12例
リード断線	7 件	凍結凝固装置（Cryo）件数	11例
緊急・予定外のチェック設定変更の対応		経皮的な心臓補助装置（PCPS）使用件数	12例
時間内	71件	体外式肺補助（ECMO）使用総数	4 例
時間外・休日	3 件	成人症例	2 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）		小児症例	2 例
・除細動器点検業務		補助人工心臓（VAD）	
保有台数（AED含む）	62台	装着件数	2 例
作動点検件数	744件	埋込式	1 例
AEDバッテリー交換	1 件	体外式	1 例
AEDパドル交換	1 件	日常点検	26件
装置不具合件数	1 件	外来点検	18件
AEDバッテリー切れ	1 件	緊急対応症例総数	83例
・保育器点検業務		（時間内、外及び休日を含む）	
保有台数	43台	宅直実績	63件
作動点検件数	23件	緊急手術対応	49件
装置不具合件数	1 件	ECMO対応	4 件
・輸液、シリンジポンプ点検業務		PCPS対応	10件
輸液ポンプ保有台数	544台	手術室内医療機器管理件数	
作動点検件数	2613件	臨床工学技士点検台数	51件
装置不具合件数	56件	臨床工学技士手術室内ラウンド件数	226件
未充電	54件	装置不具合件数	79件
バッテリー劣化	1 件	麻酔器余剰ガス排出スイッチ入れ忘れ	78件
液晶破損	1 件	生体モニターのアラーム値誤設定	1 件
シリンジポンプ保有台数	513台	メーカー点検台数	212件
作動点検件数	2993件	メーカー修理件数	22件
装置不具合件数	145件	フットポンプ管理件数	
		管理台数	115台
		貸出総数	4667台
		平均稼働率	71%
		da Vinci管理件数	

使用前点検件数	52件	AVP (AMPLATZER Vascular Plug)	
・心臓カテーテル検査業務		＋コイル塞栓術	1例
成人総症例数	1604例	(診断・治療件数に心臓電気生理検査5例重複あり)	
診断検査	730例	緊急対応症例	314例
PCI (冠動脈インターベンション)	498例	(時間内、外及び休日、小児科5例を含む)	
心臓電気生理検査 (EPS)	14例	宅直実績	203件
カテーテル心筋焼灼術 (ABL)	174例	緊急カテーテル検査	178件
末梢血管治療 (PTA, PTR, Coil, 血栓摘除術)	70例	PCPS対応	24件
副腎静脈サンプリング	31例	IABP対応	1件
体外式ペースメーカーリード留置術のみ	20例		
(術中留置含まない)		・血液浄化業務	
IVCフィルタ留置・抜去術	9例	血液透析 (HD) 入院	5105件
(PTA+IVCフィルタ挿入 1例含むため重複あり)		外来	3451件
鎖骨下静脈造影	5例	血液濾過透析 (HDF)	466件
経皮的大動脈弁バルーン形成術 (BAV)	2例	限外濾過 (ECUM)	56件
経皮的僧帽弁交連切開術 (PTMC)	1例	血漿交換 (PE) 成人症例	83件
補助循環挿入のみ	21例	小児症例	13件
腎デナベーション (RDN)	3例	二重濾過血漿交換 (DFPP)	25件
心嚢穿刺	13例	血漿吸着	
その他	7例	プラソーバ	7件
補助循環症例 (心カテ部門単独)		LDL	20件
大動脈バルーンパンピング (IABP)	65例	血液吸着 (LCAP)	22件
経皮的心肺補助装置 (PCPS)	11例	(GCAP)	64件
(治療件数に重複あり)		(DHP)	3件
イメージングモダリティ件数 (IVUS/OFDI)	529件	腹水再灌流	21件
診断モダリティ件数 (FFR/iFR)	17件	病棟施行症例	330件
IABP装置点検		(血液透析、血液浄化を含む)	
保有台数	5台	緊急対応症例	145件
使用中点検	168件	(時間内、外及び休日を含む)	
装置不具合件数	1件	・細胞輸血	
ECGケーブル不良→交換	1件	末梢血幹細胞採取	50件
使用後点検	55件	(小児2件)	
装置不具合件数	4件	リンパ球採取	1件
ECGケーブル電極接続部不良→交換	2件	宅直実績	124件
ECGケーブル断線→交換	1件	予定土曜日・祭日透析業務	70件
セーフティディスク緩み	1件	緊急透析業務	54件
小児総症例数	160例		
診断検査	88例	4. 業績	
(Pacing cath挿入のみ1例を含む)		(B) 学会発表	
治療	72例	1) 繁在家亮, 五月女航二, 上木原友佳, 立川慶一, 関野敬太, 古谷乗, 進藤靖夫, 宮原義典, 河田政明, 三澤吉雄: 高度気管狭窄に対する大動脈弓延長術を行った体外循環. 第30回心臓血管外科ウィンターセミナー学術集会, 越後湯沢, 2016年1月24~26日 (プログラム・抄録: 88, 2016)	
バルーン形成術	29例	2) 木村好文, 古谷 乗, 進藤靖夫, 渡邊裕昭, 小森孝洋, 甲谷友幸, 今井 靖, 荏尾七臣: プログラマー操作不能が他社プログラマーのワイヤレス機能が原因と考えられた1例. 第8回植え込みデバイス関連冬季大会, 小	
コイル塞栓術	11例		
心房中隔切開術 (BAS)	1例		
PDAカテーテル治療	9例		
(AMPLATZER Duct Occluder)			
(成人症例を含む)			
ASDカテーテル治療	21例		
(AMPLATZER/Occlutech Sptal Occluder)			
(成人症例を含む)			

倉, 2016年2月5日～7日 (プログラム・抄録: BA1, 2016)

3) 関野敬太, 上木原友佳, 立川慶一, 古谷 乗, 五月女航二, 繁在家亮, 進藤靖夫, 高澤一平, 川人宏次, 三澤吉雄: Mobart NVCVとAB5000における屋外移動の検討. 第44回人工心臓と補助循環懇話会学術集会, 松島, 2016年3月4～5日 (プログラム・抄録: 40, 2016)

4) 関野敬太, 五月女航二, 上木原友佳, 立川慶一, 古谷 乗, 繁在家亮, 進藤靖夫, 川人宏次, 三澤吉雄: プロタミン投与によるショックが疑われた症例. 第23回日本体外循環技術医学会 関東甲信越地方会大会, 鬼怒川, 2016年4月23～24日 (プログラム・抄録: 24, 2016)

5) 関野敬太, 上木原友佳, 立川慶一, 古谷 乗, 五月女航二, 繁在家亮, 進藤靖夫, 三澤吉雄, 高山達也: 手術支援ロボットda Vinci Siの導入と機器管理. 第26回日本臨床工学会, 京都, 2016年5月14～15日 (プログラム・抄録: 290, 2016)

6) 榊愛子, 秋山裕輝, 河野裕一, 安部翔, 杉江舜, 松岡諒, 大館孝幸, 嶋中公夫, 鈴木登美子, 小林高久, 齋藤修, 長田太助: 当院における手指消毒使用量について. 第39回栃木県透析医学会, 宇都宮, 2016年9月17日 (プログラム・抄録: P30)

7) 河野裕一, 秋山裕輝, 杉江舜, 安部翔, 榊愛子, 松岡諒, 大館孝幸, 嶋中公夫, 小林高久, 齋藤修, 長田太助: On-Line HDF における漏液センサーの検討. 第39回栃木県透析医学会, 宇都宮, 2016年9月17日 (プログラム・抄録: P50)

8) 関野敬太, 繁在家亮, 上木原友佳, 古谷 乗, 五月女航二, 進藤靖夫, 川人宏次, 三澤吉雄: 植込み型補助人工心臓 2症例の経験. 第22回日本臨床補助人工心臓研究会学術集会, 米子, 2016年11月23日 (プログラム・抄録: 42, 2016)

(C) 論文

1) 関野敬太: 自己血回収装置3機種における処理設定の検討. 体外循環技術 Vol.33 No.1 2016, 19-26, 2016.

(D) その他

1) 荒井和美: 平成28年度ALS患者等在宅療養支援研修会「在宅人工呼吸管理について」, 宇都宮, 2016年9月29日: 講師

2) 関野敬太: 第4回ミラノ白熱教室, 東京, 2016年10月21日: 演者

3) 高瀬 友里: 第7回関東臨床工学会, 神奈川, 2016年11月6日: 座長

5. 2017年の目標・事業計画等

①新館南棟開設時の日当直開始に向けて業務検討及び技術の習得に努める。②増加する透析患者の入院に支障がでないよう効率的な運用に努め、医師、看護師との連携をより緊密にして行く。幹細胞採取関連業務では骨髓濃縮業務を開始する。③輸液・シリンジポンプ中央管理の運用を検証し問題事項の改善、効率的な運用に努める。