

臨床工学部

1. スタッフ（2023年4月1日現在）

部 長	川人 宏次（心臓血管外科教授）
技 師 長	木村 好文（医療の質向上・安全推進センター兼務）
副技師長	黒須 祐子、宮本 友佳
主任臨床工学技士	荒井 和美、繁在家 亮 関野 敬太、松岡 諒 安納 一徳
臨床工学技士	（25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、体外循環・手術室部門、心臓カテーテル検査部門、不整脈部門、血液浄化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）、輸液・シリンジポンプ、経腸栄養ポンプ、保育器等の中央管理を行っている。人工呼吸器、ペースメーカについては、安全に使用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。

体外循環・手術室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（体外式VAD）、外来機器点検（植込み型VAD）及び手術支援ロボット（daVinci）の保守管理、経カテーテル大動脈弁留置術（TAVI）のサポート業務、硝子体手術で使用される3Dビジュアルシステムの術中操作・管理を行っている。

心臓カテーテル検査部門では循環器、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心内心電図、圧波形の解析、使用物品の記録、治療に使用する周辺機器の操作等を行っている。

不整脈部門では、不整脈に対するカテーテル検査・治療に対し3Dマッピングによる解析、スティムレータの操作等を行っている。また、CIEDs関連の立会いなどの業務を行っている。

血液浄化部門では、血液透析を中心に、血漿交換、血液吸着などの血液浄化治療を行っている。また、持続緩徐式血液透析濾過（CRRT）装置の使用 midpoint 検及び使用後点検、プライミング等の中央管理を実施している。また、輸血・細胞移植部と連携し、末梢血幹細胞採取関連の業務を行っている。

【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118台、ネーザルハイフロー25台、テストラング、カフアシスト2台、エアロネブ5台、カフ圧計10台、自動カフ圧

計5台の中央管理をしている。日常点検をはじめ、使用中点検、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一般病棟（附属病院）及び小児RSTによる子供病棟での院内巡視を他職種と連携して週1回行っている。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。

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は日常点検及び1ヶ月毎の作動点検、スマートポンプを含む輸液・シリンジポンプ、経腸栄養ポンプ、PCAポンプは使用毎の日常点検、3ヶ月毎の精度管理を行い、安全性と運用効率の向上を図っている。同様に閉鎖式保育器の定期点検も行っている。また2022年4月より経腸栄養シリンジポンプの管理も開始した。これらの機器は医療機器管理情報システムを活用し、業務効率の向上を図っている。モニタ類は電波の混信がないようにゾーン管理を行い、セントラルモニタ、ベッドサイドモニタ、心電計は1カ月毎の点検を行っている。機器にトラブルが発生した場合はメーカーと協力し合いながら原因の究明と解決策を検討し、用度課と協議のうえ修理や更新計画を実施している。医療機器情報についてはQSセンター、用度課、メーカーから寄せられる情報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。

【体外循環・手術室部門】

成人および小児の心臓血管外科手術における人工心肺装置操作、自己血回収装置の操作、補助循環装置の操作及び保守管理、人工臓臓の準備及び操作、手術室における医療機器管理業務を行っている。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を行っている。手術支援ロボット（daVinci）を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。硝子体手術で使用される眼科用3次元映像システムNGENUITY 3Dビジュアルシステムの術中操作および管理を実施している。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。

【心臓カテーテル検査部門】

心血管撮影室は3部屋あり、循環器内科における虚

血・不整脈に対するカテーテル検査および治療、小児循環器におけるカテーテル検査および治療に携わっている。その検査および治療（PCI（冠動脈インターベンション）、EVT（末梢血管治療）、ABL（カテーテル心筋焼灼術）、その他（Coil塞栓術やASD・PDA閉鎖術など）を施行する際に使用するポリグラフ、イメージングモダリティ（IVUS、OCT）、FFR/iFR（SyncVision）、Rotablator、エキシマレーザー、IABP、ECMO、人工呼吸器等の機器操作や保守点検を行っている。

PCIやEVT施行時にはイメージングモダリティを通して治療評価、合併症の予測、有無を評価し医師と協力し治療にあたっている。IVUS使用数511例、OCT使用数183例と多く、特にAI機能を有したOCTを活用しPCIの治療方針に積極的に関わっている。

時間外及び休日の緊急症例は宅直体制で対応している。

【不整脈部門】

不整脈検査・治療業務

3部屋ある心血管撮影室にて不整脈に対するEPS（電気生理学的検査）やABL（カテーテル心筋焼灼術）治療に携わっており、Stimulatorや3Dマッピング装置（CARTO、EnSite、Rhythmia）、クライオコンソール、ラボ解析の操作を行っている。件数は年々増加傾向にあり293例中、心室症例33例、上室性頻拍症例（PSVT）36例と心房細動以外の症例も多く、中には小児症例もある。

CIEDs業務

体外式ペースメーカと植込み型心臓デバイス業務を行っている。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、保守・点検・管理および貸出し業務を行っている。植込み型心臓デバイスについては植込み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いる。その他、植込み型心臓モニター心電計の植込み、仙骨刺激療法のリード挿入、心外膜ペーシングリードの植込み、リード抜去術にも関与している。また、デバイス使用患者（体外式ペースメーカ、植込み型デバイスなど）が外科的手術、MRI検査、内視鏡検査及び治療、EPS/ABL、放射線治療を受ける際には立会いを行い、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。

【血液浄化部門】

入院透析センターにおいて、血液透析用の水処理装置、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、管理を行い、治療にあたっている。特殊血液浄化法については、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、顆

粒球吸着（GMA）、血液吸着（HA）、腹水濾過濃縮再静注（CART）などの治療を行っている。PEについては、病態に合わせて選択的血漿交換（SePE）や遠心式血漿交換を施行しており、より効果的な治療に努めている。重症例や感染症などにより透析センターで施行できない症例については、病棟に出張して血液浄化療法を行っている。また、ICU、CCU、EMC、PICUにおいて、敗血症や急性腎障害などに対する持続緩徐式血液濾過療法（CRRT）をサポートしており、装置の管理、使用中点検、トラブル対応、関係職種に対する研修会などを行っている。すべての血液浄化業務に対し時間外及び休日は宅直体制で対応している。

輸血・細胞移植部と連携し、遠心型血液成分分離装置を用いた末梢血幹細胞採取やリンパ球採取、骨髄濃縮等を行っており、全国でもトップクラスの症例数を経験している。

また、本学抗加齢医学研究部主導のもと、血液浄化カラムの開発を目的とした、ミニブタに対する透析実験も行っている。

認定資格

・透析技術認定士	12名
・体外循環技術認定士	7名
・人工心臓管理技術認定士	6名
・3学会合同呼吸療法認定士	12名
・心血管インターベンション技師	6名
・植込み型心臓不整脈デバイス認定士	3名
・ペースメーカ/ICD関連情報担当者（CDR）	2名
・細胞治療認定管理士	1名
・認定集中治療関連臨床工学技士	2名
・認定医療機器管理臨床工学技士	1名
・第1種ME技術実力検定試験合格	5名
・臨床ME専門認定士	1名
・医療機器情報コミュニケーター	6名

3. 実績・クリニカルインディケーター

・人工呼吸器管理業務	
人工呼吸器保有台数（NHF含む）	143台
日常点検	2844件
使用中点検（巡視）総数	11230件
	成人 5845件
	小児 5385件
在宅人工呼吸器立会い（病棟・外来）	37件
在宅呼吸器説明（家族）	30件
搬送立会い（転院）	34件
搬送立会い（院内）	41件
NO装置点検（レンタル5台）	68件
・機器管理業務	
除細動器	
保有台数（AED含む）	70台
作動点検件数	431件

保育器		心臓電気生理検査のみ (EPS)	6 例
保有台数	39台	カテーテル心筋焼灼術 (ABL)	293例
作動点検件数	69件	末梢血管治療 (PTA, PTR, Coil)	52例
セントラルモニタ		経カテーテル大動脈弁留置術 (TAVI)	30例
作動点検件数	538件	その他	121例
ベッドサイドモニタ		小児総症例数	154例
作動点検件数	822件	診断検査	81例
心電計		治療	70例
作動点検件数	519件	その他	3 例
輸液・シリンジポンプ		(診断・治療件数に心臓電気生理検査 4 例重複あり)	
輸液ポンプ保有台数	531台	緊急対応症例	332例
作動点検件数	30,091件	(時間内、外及び休日、小児科 2 例を含む)	
シリンジポンプ保有台数	414台	宅直実績	161件
作動点検件数	16,453件	緊急カテーテル検査・治療	140件
PCAポンプ保有台数	22台	補助循環管理	11件
作動点検件数	422件	その他緊急対応	10件
輸液ポンプ (スマート) 保有台数	75台		
作動点検件数	2,867件	・補助循環業務	
シリンジポンプ (スマート) 保有台数	94台	大動脈バルーンパンピング (IABP)	54例
作動点検件数	5,569件	体外式肺補助 (ECMO)	
TCIポンプ (スマート) 保有台数	25台	V-A ECMO (成人)	42例
作動点検件数	1,952件	V-A ECMO (小児)	2 例
経腸栄養輸液ポンプ保有台数	53台	V-V ECMO (成人)	3 例
作動点検件数	972件	Central ECMO (成人)	2 例
経腸栄養シリンジ保有台数	30台	補助循環用ポンプカテーテル (IMPELLA)	7 例
作動点検件数	84件		
・体外循環業務		・CIEDs業務	
人工心肺総数	248例	移植交換術 (リード留置のみも含む) 成人	139例
成人症例	184例	小児	3 件
小児症例	56例	外来チェック 成人	797件
成人先天性症例	8 例	小児	47件
自己血回収装置使用総数	289例	院内チェック	91例
人工心肺併用件数	231例	立会い (手術、放射線治療、内視鏡等)	114例
単独使用件数	58例	イベントループレコーダー (ICM)	5 件
緊急対応症例総数	20例	リード抜去術	4 件
(時間内、外及び休日を含む)		体外式ペースメーカ	
・手術室内医療機器管理業務		保有台数	30台
手術室内ラウンド件数	242件	使用後点検	441件
フットポンプ管理		緊急・予定外のチェック設定変更	
管理台数	115台	時間内	32件
PCAポンプ管理		時間外・休日	20件
管理台数	45台		
da Vinci使用前点検件数	302件	・血液浄化業務	
NGENUITY 3D ビジュアルシステム		血液透析 (HD) 入院	4704件
術中操作件数	456件	血液濾過透析 (O-HDF)	515件
		(I-HDF)	309件
		限外濾過 (ECUM)	60件
		血漿交換 (PE) 成人症例	137件
・心臓カテーテル検査・治療業務		内選択的血漿交換 (SePE)	29件
成人総症例数	1714例	内遠心式血漿交換 (cPE)	4 件
診断検査	705例	小児症例	21件
PCI (冠動脈インターベンション)	507例	二重濾過血漿交換 (DFPP)	30件

血液吸着	23件
血漿吸着	22件
腹水再灌流	54件
病棟施行症例	257件
(血液透析、特殊血液浄化を含む)	
在宅実績 (オンコール)	32件
緊急対応症例	210件
(時間内・外および休日を含む)	

・持続緩徐式血液濾過業務

保有台数	15台
使用中点検 (巡視)	1143件
使用後点検	618件
プライミング依頼	612件
・輸血・細胞治療	
末梢血幹細胞採取	93件
リンパ球採取	14件
骨髄濃縮	1件

4. 業績

(A) 学会発表

- 1) 杉江 舜, 上野充洋, 木村好文, 甲谷友幸, 奥山貴文, 渡邊裕昭, 横田彩子, 上岡正志, 渡部智紀, 小森孝洋, 今井 靖, 苅尾七臣: CRTレスポンダー症例における非侵襲心拍出量測定によるAV delay、VV delayと心拍出量の変化. 第14回植込みデバイス関連冬季大会, 京都web開催, 2022年2月11日～13日 (プログラム・抄録: MP-O-5)
- 2) 上野充洋, 木村好文, 石塚実穂, 石山貴之, 湯澤海地, 五月女航二, 安納一徳, 鳥越祐子, 横田彩子, 小森孝洋, 甲谷友幸, 苅尾七臣: 身近な磁石製品で起こるCIEDsへの影響の検証. 第14回植込みデバイス関連冬季大会, 大阪web開催, 2022年2月11日～13日 (プログラム・抄録: MP-O-37)
- 3) 石橋奈津紀, 関野敬太, 繁在家 亮, 仁平裕人, 関根悠平, 木村好文, 川人宏次: 巨大卵巣腫瘍摘出術に対するV-A ECMOの経験. 第28回日本体外循環技術医学会関東甲信越地方会大会, 東京, 2022年4月17日 (大会プログラム・抄録集: P.28)
- 4) 松岡 諒, 秋山裕輝, 松井大知, 岩田治親, 横山真夏美, 宮本友佳, 木村好文: 新たな治療法「CAR-T療法」における臨床工学技士の役割. 第32回日本臨床工学会, つくば, 2022年5月14～15日 (日本臨床工学技士会誌: 75号, P.201, 2022)
- 5) 松井大知, 松岡 諒, 横山真夏美, 岩田治親, 神山智基, 秋山裕輝, 宮本友佳, 木村好文: 学生に対する臨床実習プログラムの有用性. 第32回日本臨床工学会, つくば, 2022年5月14～15日 (日本臨床工学技士会誌: 75号, P.211, 2022)
- 6) 仁平裕人, 関根悠平, 石橋奈津紀, 武藤高史, 古谷 乗, 関野敬太, 繁在家 亮, 木村好文, 新井悠介: 3Dビジュアルシステムを使用した眼科手術への臨床工学技士の関わり. 第32回日本臨床工学会, つくば, 2022年5月14～15日 (日本臨床工学技士会誌: 75号, P.208, 2022)
- 7) 秋山裕輝, 松岡 諒, 神山智基, 岩田治親, 松井大知, 横山真夏美, 宮本友佳: 末梢血幹細胞採取時に使用する一般電子機器からの感電リスクについて. 第70回日本輸血・細胞治療学会, 名古屋, 2022年5月27～29日 (日本輸血細胞治療学会誌: 68巻2号, P.323, 2022)
- 8) 宮本友佳, 松岡 諒, 岩田治親, 神山智基, 横山真夏美, 松井大知, 秋山裕輝, 木村好文, 吉澤寛道, 齋藤 修, 長田太助: 透析時に吸着式血液浄化器レオカーナを併用した一例. 第67回日本透析学会, 横浜, 2022年7月1～3日 (日本透析医学会誌: 55巻Suppl.1, P.757, 2022)
- 9) 松井大知, 松岡 諒, 神山智基, 岩田治親, 横山真夏美, 秋山裕輝, 宮本友佳, 木村好文, 吉澤寛道, 齋藤 修, 長田太助: 新規採用多用途血液浄化装置と既存機種との使用感の比較評価. 横浜, 2022年7月1～3日 (日本透析医学会誌: 55巻Suppl.1, P.606, 2022)
- 10) 神山智基, 松岡 諒, 松井大知, 宮本友佳, 吉澤寛道, 齋藤 修, 長田太助: 持続的腎代替療法 (CRRT) 施行中にピローが凝固した症例. 横浜, 2022年7月1～3日 (日本透析医学会誌: 55巻Suppl.1, P.441, 2022)
- 11) 杉江 舜, 荒井和美, 水沼 葵, 榎 愛子, 川中子友里, 木村好文, 藤内 研, 方山真朱: Hamilton Medical社の人工呼吸器における回路外れアラームの発生条件の検証: ベンチテスト. 第44回日本呼吸療法医学会学術集会, 2022年8月6日～7日 (プログラム: O22-1)
- 12) 松井大知, 松岡 諒, 秋山裕輝, 横山真夏美, 神山智基, 宮本友佳, 木村好文, 藤原慎一郎: 胸腔 - 静脈シャント造設患者にPBSCHを施行し採取が難渋した一例. 第154回日本輸血・細胞治療学会関東甲信越支部例会, web開催, 2022年9月10日 (大会プログラム・抄録集: P.18)
- 13) 石山貴之, 松岡 諒, 栃木県透析医学会, web開催, 2022年10月27～30日 (大会プログラム・抄録集: P.18)
- 14) 水沼 葵, 松岡 諒, 栃木県透析医学会, web開催, 2022年10月27～30日 (大会プログラム・抄録集: P.14)
- 15) 松岡 諒, 松井大知, 五月女航二, 石山貴之, 水沼葵, 宮本友佳, 木村好文, 岩津好隆, 向井秀幸, 黒尾 誠: 血液透析時にKt/V上昇で血液再循環を確認できた一例. 第2回関東甲信越臨床工学会, 横浜, 2022年11月13日 (大会プログラム・抄録集: P.73)
- 16) 松井大知, 松岡 諒, 五月女航二, 横山真夏美, 神山智基, 宮本友佳, 岩津好隆, 向井秀幸, 黒尾 誠: 動物実験の経験による臨床工学技士の可能性.

第2回関東甲信越臨床工学会，横浜，2022年11月13日（大会プログラム・抄録集：P.73）

- 17) 秋山裕輝，松岡 諒，木村好文：当院における内視鏡検査室と臨床工学技士の関わり．第2回関東甲信越臨床工学会，横浜，2022年11月13日（大会プログラム・抄録集：P.65）
- 18) 関野敬太，石橋奈津紀，仁平裕人，関根悠平，武藤高史，高橋太一，秋山裕輝，繁在家 亮，木村好文，川人宏次：自己血回収装置による赤血球製剤の洗浄利用－第2報－．第49回日本体外循環技術医学会大会，福岡，2022年11月19日～20日（大会プログラム・抄録集：P.318）
- 19) 安納一徳，鳥越祐子，渡部智紀，湯澤海地，石塚実穂，渡邊裕昭，上岡正志，平野公雄，金子麻美，春成智彦，木村好文，今井 靖：Slow-fast AVNRTアブレーションにおけるHigh-resolutionマッピングを用いた解剖学的位置関係の検証．カテーテルアブレーション関連秋季大会2022，新潟，2022年11月25日，（プログラム・抄録：MP-BA2）メディカルプロフェッショナルBest Abstract Award最優秀賞受賞
- 20) 榊 愛子，川中子友里，水沼 葵，杉江 舜，荒井和美，宮本友佳，木村好文，飯田久子，相場雅代：多職種連携による医療機器管理 体制整備に向けた取り組み～ベッドサイドモニタと心電計を中心に～．第17回医療の質・安全学会学術集会，2022年11月26日～27日（プログラム・P-130）

（B）その他

- 1) 木村好文：Rethink ATP～ICDにおけるATP治療を再考する～，Web開催，2022年2月24日，座長
- 2) 上野充洋：Rethink ATP～ICDにおけるATP治療を再考する～「当院におけるiATP作動の一例」，Web開催，2022年2月24日，演者
- 3) 松岡 諒：旭化成メディカル株式会社 社内講演会，自治医科大学附属病院における選択的血漿交換の実際．web開催，2022年1月19日，講師
- 4) 松岡 諒：株式会社カネカメディックス オンデマンド配信，当院におけるCARTの現況と『マスキュア』の使用経験～フィルター付着蛋白から見た製品比較～．2022年3月1日より1年間，講師
- 5) 松岡 諒：日本・輸血細胞治療学会ニュースレター，臨床工学技士と輸血・細胞治療とのかかわり．2022年5月，コラム執筆
- 6) 鳥越祐子：第32回日本臨床工学技士会：その他②，つくば，2022年5月14～15日，座長（日本臨床工学技士会会誌：75号，P.74，2022）
- 7) 関野敬太：第32回日本臨床工学会：BPA優秀発表賞12，つくば，2022年5月14～15日，座長（日本臨床工学技士会会誌：75号，P.53，2022）
- 8) 鳥越祐子：第5回栃木県ME研究会，Connect，web開催，2022年5月19日，コメンテーター
- 9) 鳥越祐子：第6回栃木県ME研究会，Connect Web

Tochigi，web開催，2022年8月4日，座長

- 10) 松岡 諒：第70回日本・輸血細胞治療学会 パネルディスカッション「臨床検査技師のタスクシフト／シェアについて」，相互に連携・協働できる組織風土を目指して．名古屋，2022年5月27～29日，パネリスト（日本輸血細胞治療学会誌：68巻2号，P.214，2022）
- 11) 秋山裕輝：遠心分離アフエーシス技術フォーラム webセミナー「末梢血幹細胞採取オペレーターへの挑戦」，目指せエコーガイド下穿刺職人 文明の利器を活かそう！！．web開催，2022年8月25日，講師
- 12) 松井大知：遠心分離アフエーシス技術フォーラム webセミナー「末梢血幹細胞採取オペレーターへの挑戦」．「最初から完璧はムリ…」まずはここから“急変時対応”．web開催，2022年8月25日，講師
- 13) 荒井和美：令和4年度在宅人工呼吸器装着者等在宅療養支援研修会「在宅人工呼吸器管理について」，宇都宮，2022年9月22日，講師
- 14) 鳥越祐子：心臓カテーテル検査室の実際～携わる職種から治療デバイスや医療機器との関わり～．web開催，2022年9月29日，講師
- 15) 松岡 諒：遠心分離アフエーシス技術フォーラム webセミナー「まるッとわかる！末梢血幹細胞採取～2施設の比較～」．Web開催，2022年11月24日，講師

5. 2023年の目標・事業計画等

- 1) 小児科領域の血液浄化療法（特に超低体重児CRRTやPE，SePE，cPE等のアフエーシス）や末梢血幹細胞採取において、治療効果や医療安全の向上を図ることを目的として、臨床工学的視点よりプロトコルの作成・改訂を行い、治療選択の幅の拡充を目指す。また、人工肝補助療法において、関連診療科との連携を密にすることにより技術支援を強化し、当院未導入であるPDFやonline CRRTなどの提案・実施を目指す。
- 2) GoodNET更新に伴う新システムの導入を確立するとともに、新規導入予定のShockwaveの運用方法を確立する。
- 3) da Vinci Xiに装置を更新したため、各診療科の症例数の増加と新たな術式へ対応するために周辺機器の整備を行い準備時間の短縮に努める。前機種のだ Vinci Siと同様にトラブルのない機器管理に最大限で努めていく。TAVIの件数増加や2件／日にも対応できるよう、次年度以降、クリンプ・ローディング施行可能者の人員増加を目指していく。
- 4) JT-MACと連携し、チャンネル管理やモニタの中央管理体制作りに取り組み、円滑なモニタ運用とアラーム減少に貢献していく。