



www.heartroid.jp



HEARTROID®

Cardiac Catheterization Simulator



「HEARTROID」は、心臓カテーテル検査・治療に携わる

医療従事者向けのトレーニングシステムです。

3Dプリンターで再現された透明な心臓モデルと拍動ポンプを使うことによって、

X線透視下ならびにカメラビューでの

実践的でハイレベルなシミュレーションが可能になります。

これから心臓カテーテルを始める若い先生方や、

大学病院における医学生の教育はもちろん、

経験あるオペレーターの先生が手技の検証や確認を行うのに最適です。



イメージングモダリティ対応

X線透視下での血管造影、
超音波ガイド下での
手技が可能です。



簡単セッティング

取り扱いが簡単で、
数分で準備が可能です。



ポータブルで移動自由

キャリーケースに収まる
コンパクトな設計で
持ち運びも簡単です。



どこでもトレーニング

カテ室でも医局のデスクでも
場所を問わず、ハイレベルな
トレーニングを行えます。

HEARTROID®PROJECT

Index	2
HEARTROID System	3
Basic Components	3

CORONARY	4 - 13	EP	28 - 34
PCI Model	5-6	EP Model	29-31
BIF Model	7-8	CRT Model	32
CTO Model	9	Leadless PM Model	33-34
CABG Model	10		
CAG Model	10		
STRUCTURE	14 - 27	ENDOVASCULAR	35 - 39
TAVI Model	15-16	EVT Model	36
TAVI Horizontal Model	17	TAA Model	37
TAVI Videoscope Model	18	AAA Model	38
TAVI Alternative Access Model	19	RDN Model	39
TAVI CEP Model	20		
TAVI CEP Dry Model	20	Heart Failure	40 - 42
MV Model	21	Percutaneous VAD Model	41
TV Model	22	EMB Model	42
TPVI Model	23		
LAA Closure Model	24	NV	43 - 46
TSP Model	25	AVM	44
ASD/PFO Closure Model	26	HEARTROID NV Model	45-46
CSR Model	27	オプション製品	47-48
		Specifications	49-50

HEARTROID System



Heart model



Special Tank



Pulsatile Pump

タンクに水を入れ、ポンプと繋いで心臓をセットするだけ

「HEARTROID」は、ヒトの解剖に基づく臓器モデルと拍動ポンプを備えた、医師や医学生のためのトレーニングシステムです。臨床現場におけるX線透視、超音波といったイメージングモダリティに対応したシミュレーションを短い準備時間で提供します。

How to Set UP

QRコードを読み込むと「設定方法」の動画をご覧いただけます。



Coronary



TAVI



Components

心臓モデル

心血管、不整脈、脳血管領域におよぶ手技をトレーニングするために開発された臓器モデルです。ご要望に応じてカスタマイズすることも可能です。



タンク

X線透視、心エコー、EP用マッピングシステムなどのイメージングモダリティとフレキシブルカメラを用いたシミュレーショントレーニングを可能にする透明な専用タンクです。



拍動ポンプ



独自開発の拍動ポンプは、ソフトウェアでシリンダの動きを制御しており、リアルな臨床画像を得ることができます。

重さ: 6.0kg 電源: AC100-240V, 50-60Hz
サイズ: 400 × 200 × 160mm (突起を除く)

ホース



ワンタッチ接手が付いた専用ホースです。

シースチューブ



シースが付いた専用チューブです。

専用潤滑剤

カテーテルを滑りやすくするために心臓モデルの内部に使用します。
容量 20cc (約 20 回分)



カメラセット

さまざまな角度から観察が可能なフレキシブルアーム付きカメラです。



キャリーケース

必要物品一式を納めることができる専用キャリーケースです。



CORONARY

HEARTROID Coronary シリーズは、CAG や ACS に対する PCI から、石灰化病変に対するアテレクトミー、CTO、Bifucation 戦略など高度なインターベンション治療、そして冠動脈穿孔や破裂といったベイルアウト手技に至るまで、さまざまなケースのシミュレーショントレーニングを、カテ室でのX線透視環境、ならびにフレキシブルカメラを用いた非透視環境で行うことが可能です。

Coronary Model



PCI Model



CTO Model



BIF Model



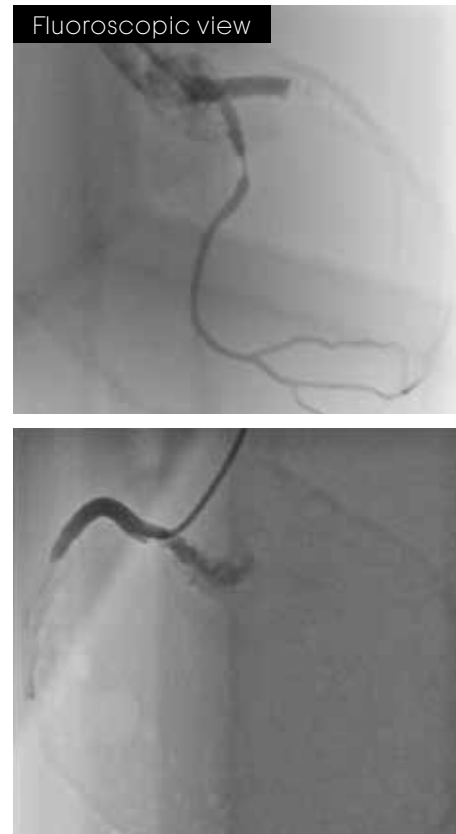
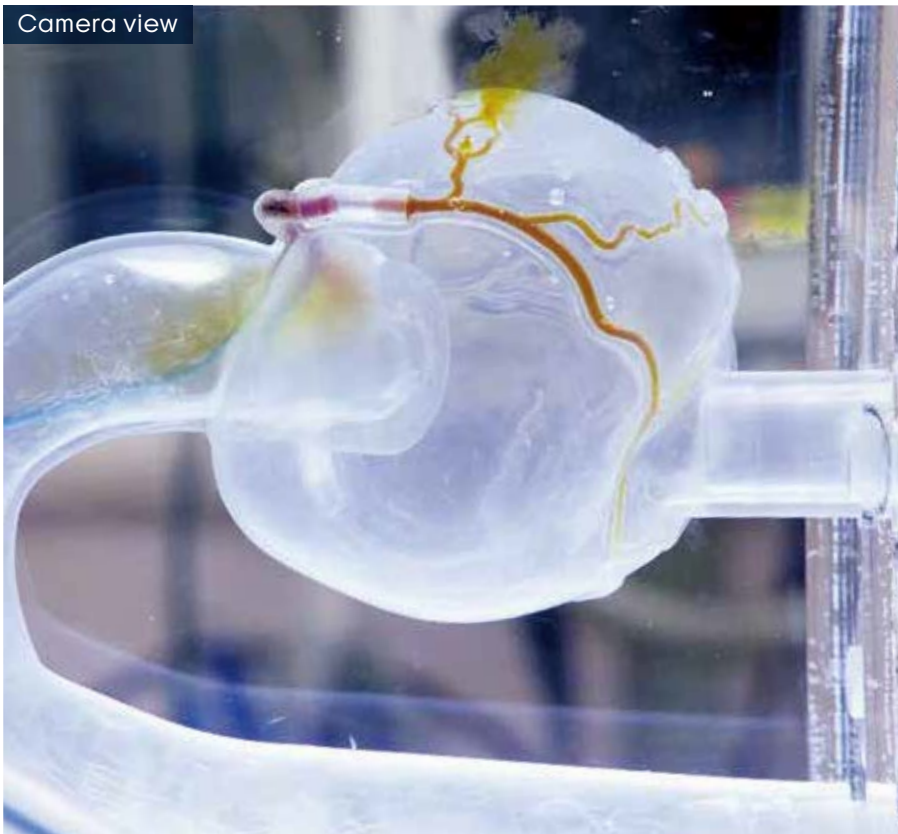
CABG Model



CAG Model

PCI Model

Compatible Procedure						
CAG	CABG	ACS	IVUS/OCT	FFR	Stent	Atherectomy
IVL	DCA	Bifurcation	CTO	Rupture	Coiling	



このモデルでは、ASC に対するステント留置といった基本的な手技から、石灰化病変に対する Rotablation、Orbital atherectomy などのデバルキング手技、さらに冠動脈穿孔や破裂への対処といった bail-out 手技まで幅広く行うことができます。

病変パーツで様々な手技に対応

Coronary シリーズには、「病変パーツ」を取り付けるためのポケットがあります (CAG モデルを除く)。目的に応じて「病変パーツ」を交換することで、さまざまなシナリオのトレーニングを行うことが可能です。



詳細はP.9へ ▶

簡単にセッティングが可能



対応する手技例

ステント留置

狭窄パーツ (ソフトプラーク) を使用 ▶ P.II



X線透視下で、冠動脈造影▶ワイヤリング▶ IVUS にて病変部の観察▶バルーン拡張 (前拡張)▶ステント留置▶ IVUS での確認後必要に応じバルーン拡張 (後拡張) という基本的な PCI の手技が可能です。X線透視なしでカメラ画像のみでの手技も可能です。

石灰化病変

石灰化パーツを使用 ▶ P.II



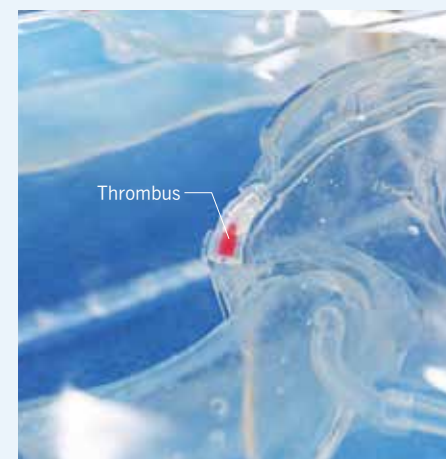
Rotablation with HEARTROID



石灰化病変パーツをセットすることで、Rotablation、Orbital Atherectomy、IVL といった石灰化病変の治療手技を、X線透視下で実際に近い感覚でシミュレーショントレーニングすることができます。

ACS (血栓吸引・バルーン・ステント)

ACS パーツを使用 ▶ P.II



Thrombus



ガイドワイヤ通過から、血栓吸引、バルーン拡張、ステント留置といった、ACSを想定した一連の緊急PCIの手技が可能です。レーザーアブレーションを行うことも可能で、血栓吸引ではシリンジに吸引された血栓を確認でき、ステント留置後のIVUS、血管造影画像を確認することも可能です。

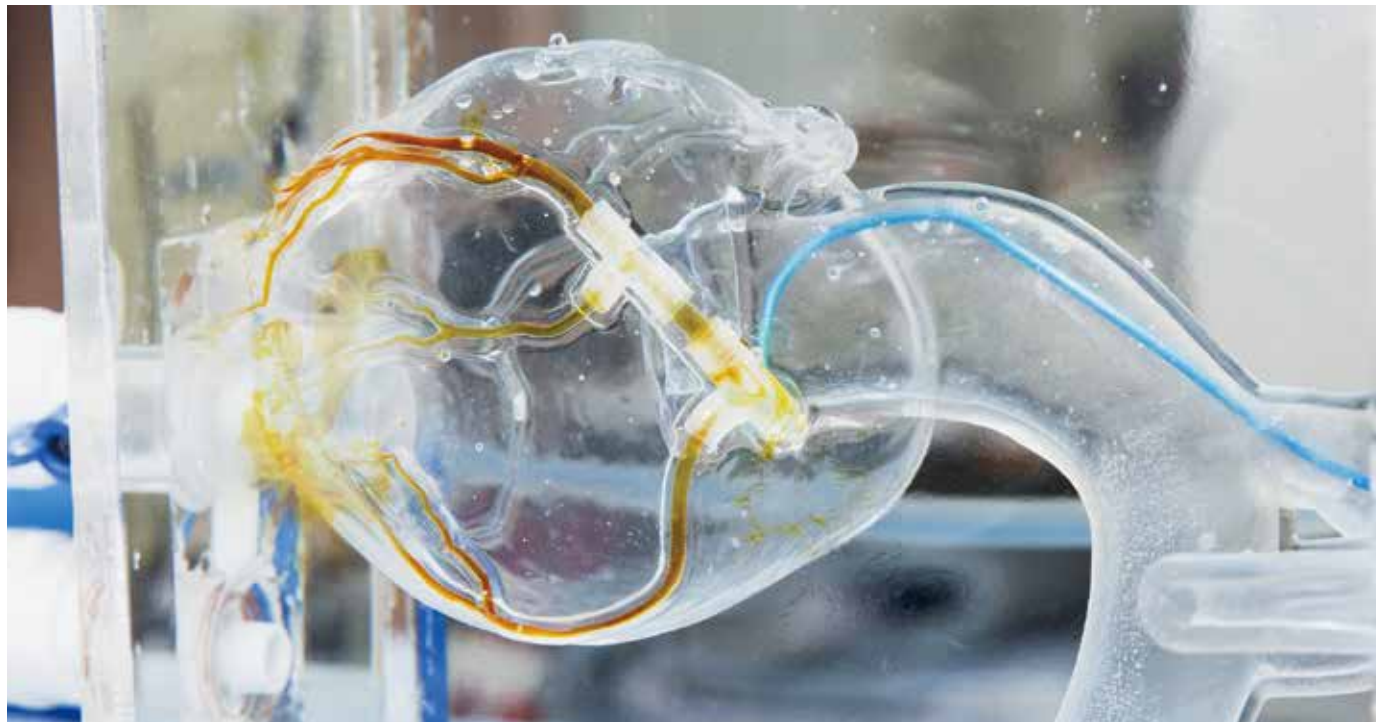
BIF Model

Compatible Procedure

CAG	CABG	ACS	IVUS/OCT	FFR	Stent	Atherectomy
IVL	DCA	Bifurcation	CTO	Rupture	Coiling	



Web



BIF (バイファケーション) モデルでは、LM bifurcation (左冠動脈主幹部分岐部) と LAD-Dx (左冠動脈前下行枝 - 対角枝) 分岐部での治療戦略を考え、T-stenting, Culotte, Crush, KBT といった手技を実際に行うことが可能です。

また、Directional Coronary Atherectomy (DCA) デバイスを用いたデバルキングテクニックを練習することができます。

BIF model Type1

LAD-Dx
bifurcation

LM
bifurcation

BIF model Type2

Bigger LM bifurcation

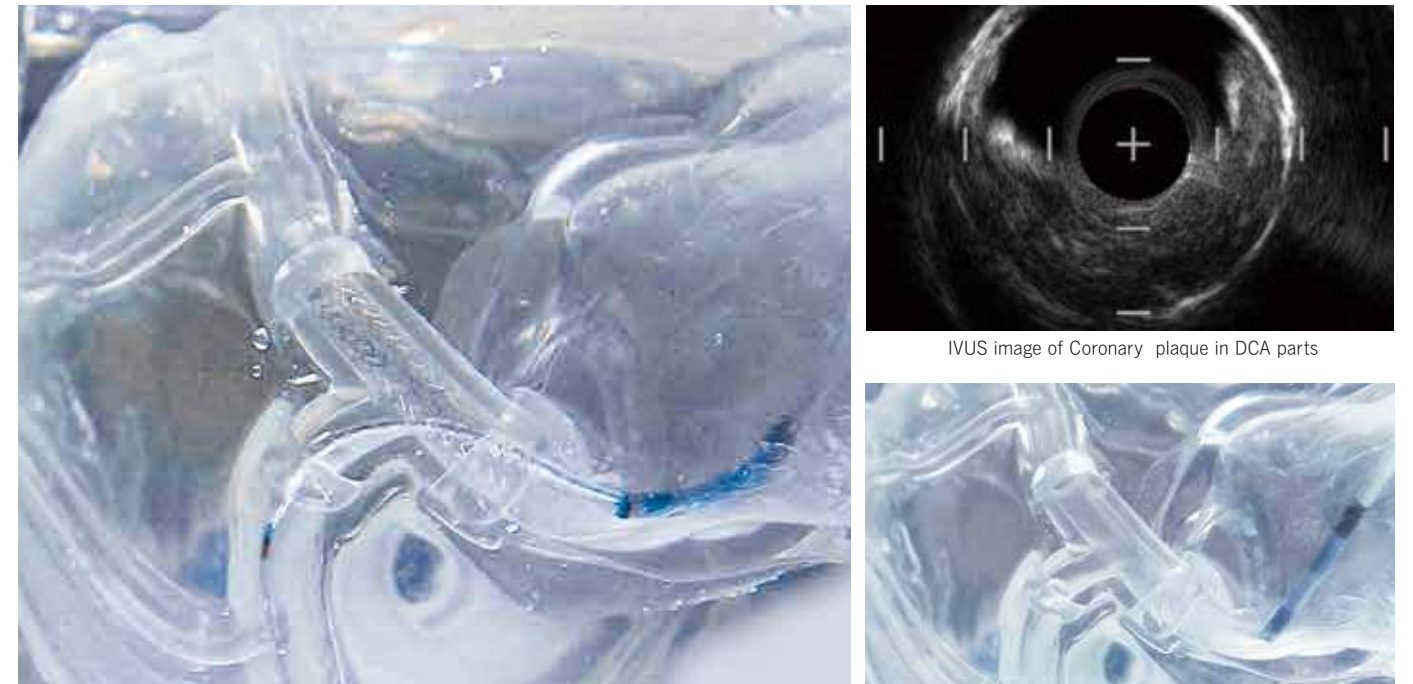
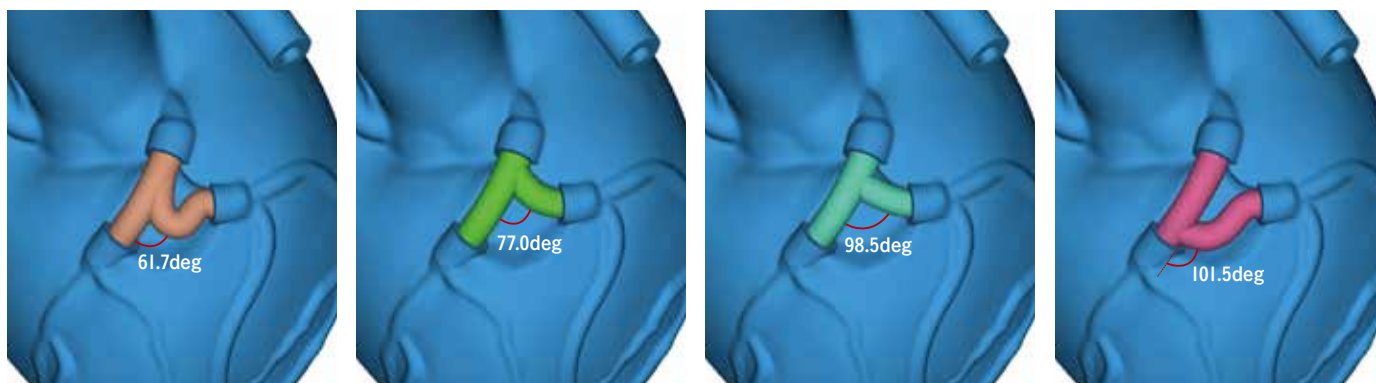
BIF model Type3

Flexible
angles

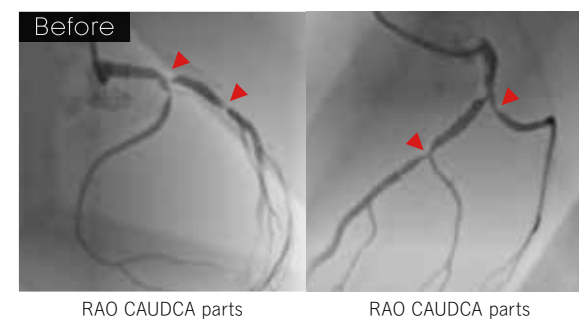
bifurcation

下の写真をご覧ください ▼

Flexibility in bifurcation angles

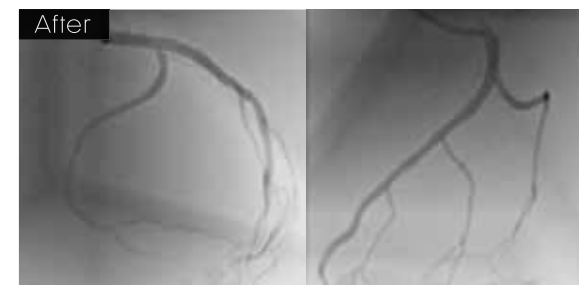


IVUS image of Coronary plaque in DCA parts



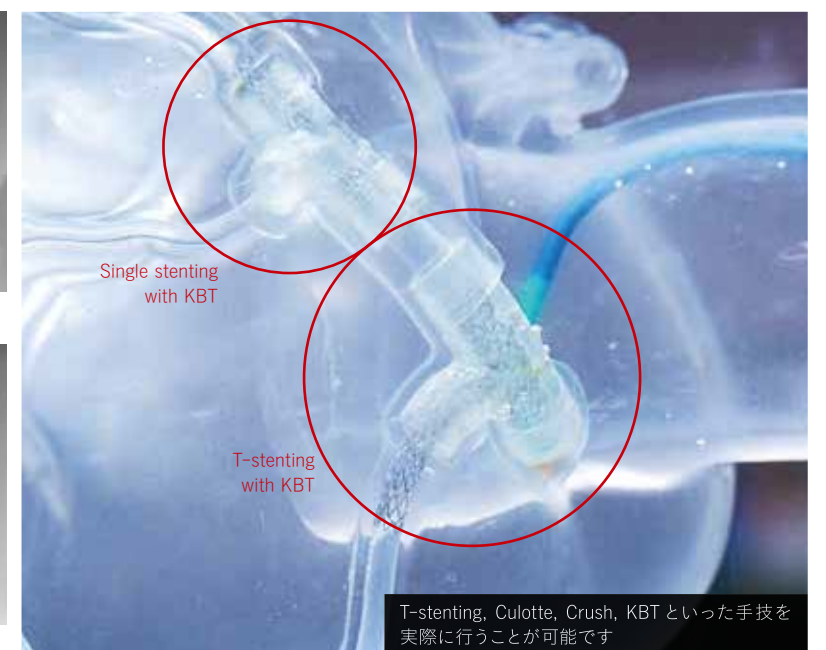
RAO CAUDCA parts

RAO CAUDCA parts



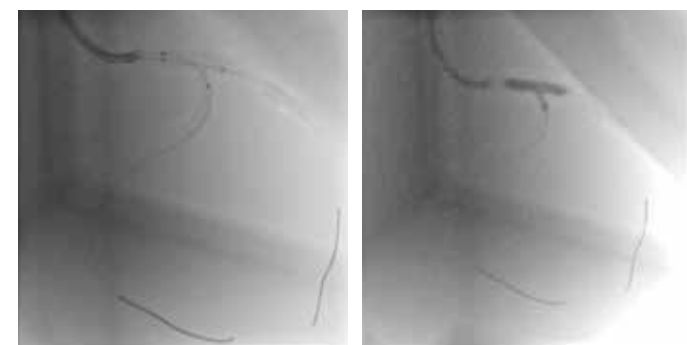
RAO CAUDCA parts

RAO CAUDCA parts

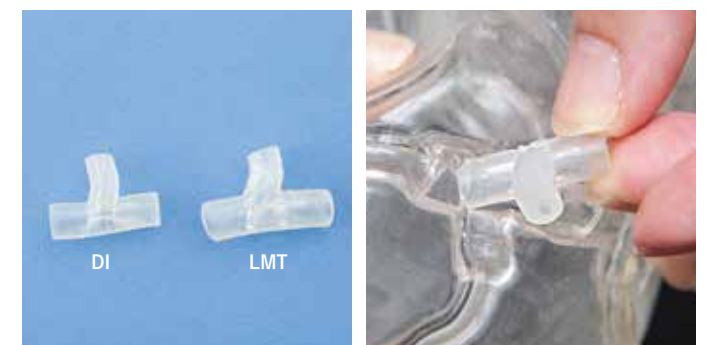


KBT (Kissing balloon technique)

KBT & POT
with HEARTROID



BIF lesion parts (取り外し可能・ディスポーザブル)



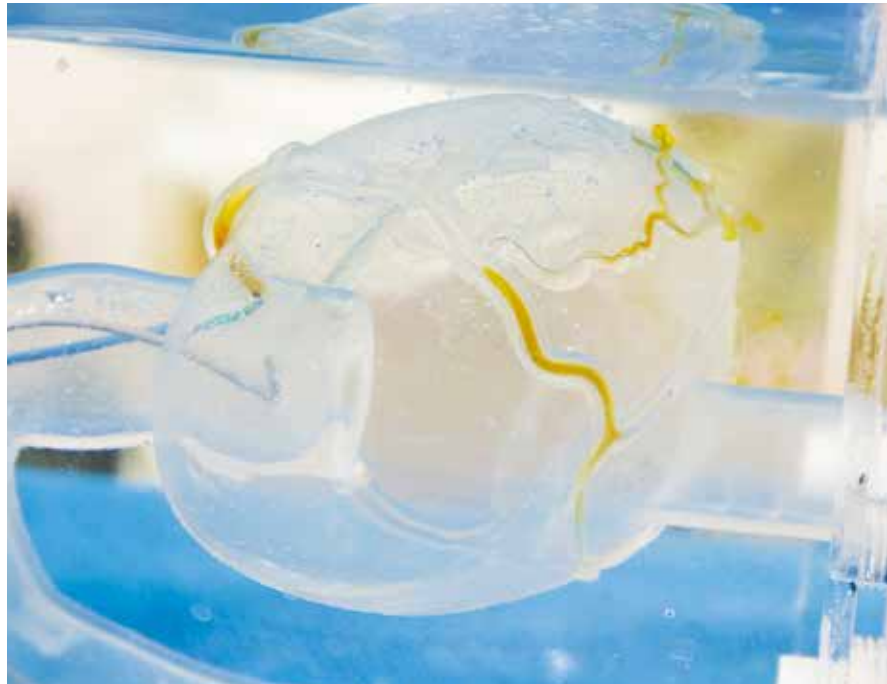
CTO Model

Compatible Procedure

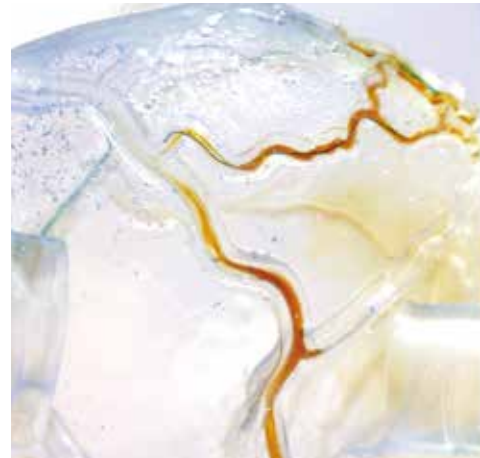
CAG	CABG	ACS	IVUS/OCT	FFR	Stent	Atherectomy
IVL	DCA	Bifurcation	CTO	Rupture	Coiling	



Web



X線透視下で慢性完全閉塞病変（Chronic Total Occlusion）に対する経皮的冠動脈形成術（PCI）のシミュレーションが可能です。左冠動脈と右冠動脈をつなぐ側副血行路を有し、antegrade approachとretrograde approach双方のアプローチが可能です。



Fluoroscopic view



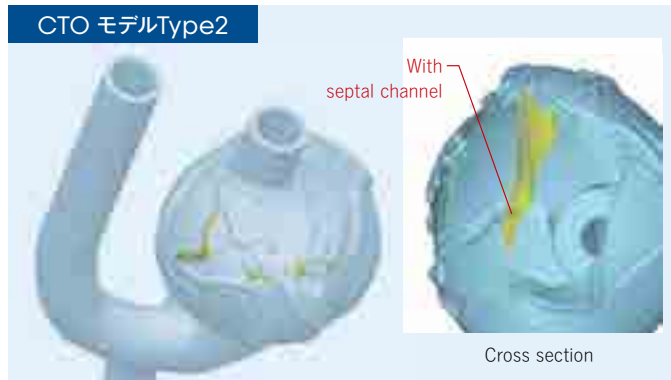
CTO モデルラインナップ

CTO モデル Type1



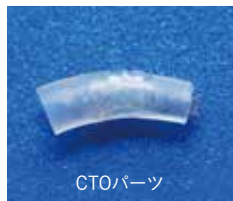
Without
septal channel

CTO モデルType2



With
septal channel

Cross section



詳細はP.9へ▶



標準モデルには、LAD、LCX、RCAそれぞれの近位部に1か所ずつ病変部を作成してあります。側副血行路は、Type1はapex、AV grooveのルート、Type2はこれらに加えseptal branchのルートが用意されています。取り替え式の冠動脈パーツの位置を変えることで、閉塞血管を選択することができます。例えば、RCA近位部にCTOの病変パーツをセットしておき、RCA側からantegrade approachを試み、続いてLAD側からのretrograde approachをトライするといったシナリオが可能です。

CABG Model

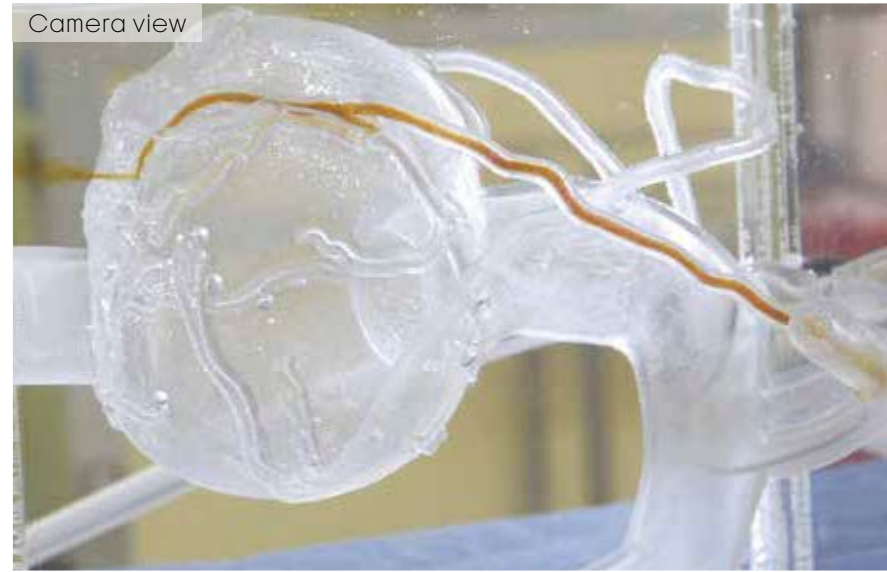
Compatible Procedure

CAG	CABG	ACS	IVUS/OCT	FFR	Stent	Atherectomy
IVL	DCA	Bifurcation	CTO	Rupture	Coiling	



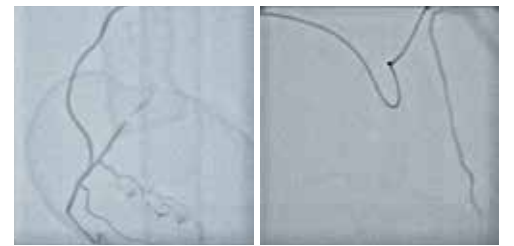
Web

Camera view



LAD 近位部、LCX 近位部、RCA 近位部に高度狭窄があり、3本のバイパスグラフト（LITA-mid LAD, RITA-LCX OM, Ao-distal RCA）を有する三枝病変モデルです。IMAやYUMIKOカテーテルなどを用いたバイパス造影や、CABGを含むPCIのシミュレーションに適しています。

CABGモデルの特徴



CAG Model

Compatible Procedure

CAG	CABG	ACS	IVUS/OCT	FFR	Stent	Atherectomy
IVL	DCA	Bifurcation	CTO	Rupture	Coiling	

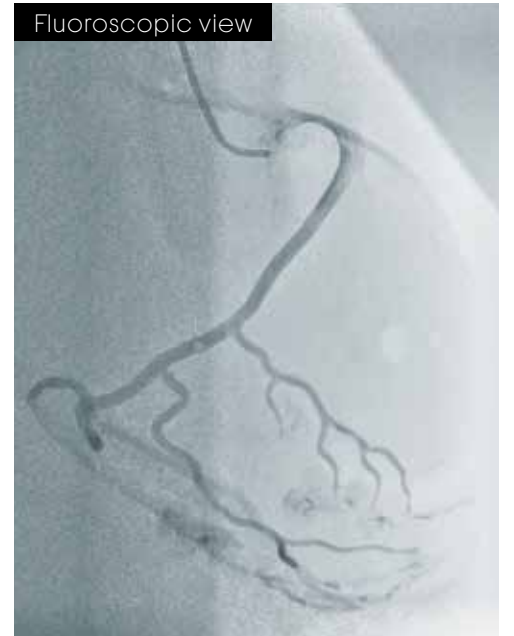


Web

Camera view



Fluoroscopic view



基本的な冠動脈造影のトレーニングが可能です。ベンチでモニターに映した画像を確認しながらカテーテルを触り、基本的なカテーテルの動きをつかむこともできます。さらに、カテ室ではX線透視下で造影剤を用いた本格的なカテーテル操作を練習することができます。カテーテルの挿入部位は、橈骨動脈アプローチ、大腿動脈アプローチの両方に対応しています。手でカテーテルをどう回せば血管の中にある先端側がどう動くかを、透明な心臓を通して自分の目で確認しながら学ぶことができます。

病変パーツ (取り外し可能・ディスポーザブル)

病変パーツは簡単に交換でき、スムーズに繰り返すことができます

Normal



無狭窄パーツ

Soft plaque



バルーン拡張、
ステント留置用の狭窄パーツ

ACS



ACSシナリオ用
血栓閉塞パーツ

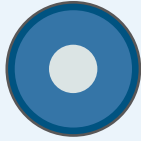
CTO



CTOモデルのみ対応

CTO用完全閉塞パーツ
(硬さ: レベル 1~5)

Concentric Calc



RA/OA/IVL用の
全周性石灰化パーツ (1.0mm,
1.25mm, 1.5mm, 1.75mm)

Eccentric Calc



RA/OA/IVL用の
偏心性石灰化パーツ (1.0mm,
1.25mm, 1.5mm, 1.75mm)

Laser



Laser ablation用のパーツです

Rupture



冠動脈破裂bail-outシナリオ用
狭窄パーツ
※ バルーンやステントで拡張す
ると破裂します

Normal BIF



BIFモデル用無狭窄パーツ

BIF soft plaque



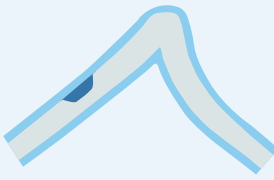
バルーン拡張、ステント留置用の
BIFモデル狭窄パーツ

BIF calcification



デバルキング (RA/OA) 用の
BIFモデル石灰化パーツ

DCA



DCAに適したIVUSで視認可能な
ソフトブラックパーツ



セットアップが簡単



Stenosis



Concentric Calc



Calc GYP



CTO

モデル別手技対応表

Model	CAG	PCI	CABG	CTO	BIF
冠動脈造影 (CAG)	○	○	○	○	○
CABG後 PCI/CAG			○		
血栓吸引 (Thrombectomy)		○	○	○	
ELCA for ACS		○	○	○	
IVUS / OCT		○	○	○	○
FFR (プレッシャーワイヤ)		○	○	○	○
ステント留置		○	○	○	○
デバルキング (ROTA/OA)		○	○	○	○
Intravascular Lithotripsy (IVL)		○	○	○	○
DCA					○
Reverse Wire Technique		○		○	
分岐部治療 (KBT/Crush/Culotte)					○
Chronic total occlusion (CTO)				○	
冠動脈破裂 (カバードステント留置)		○	○	○	○*
冠動脈穿孔 (コイル留置)	○	○	○	○	○
ステント脱落		○	○	○	○

* RCA のみ



対応する手技例：トラブルシューティング編

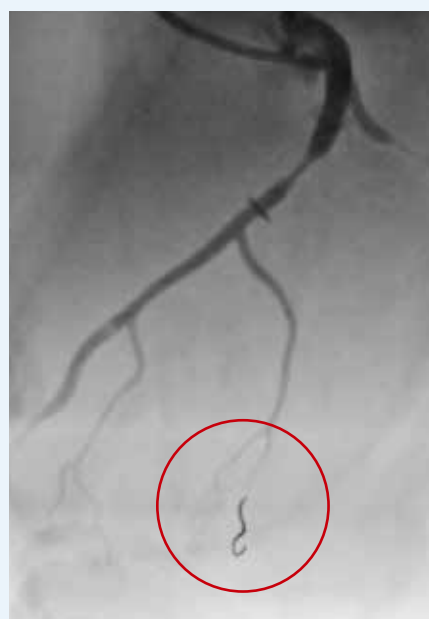
冠動脈穿孔に対するコイルリング



Coronary perforation



Coiling procedure



Successful coiling

冠動脈破裂に対するペイルアウト



Coronary rupture



Balloon occlusion



Double guide catheter



Ping-pong technique



Covered stent



Successful stenting

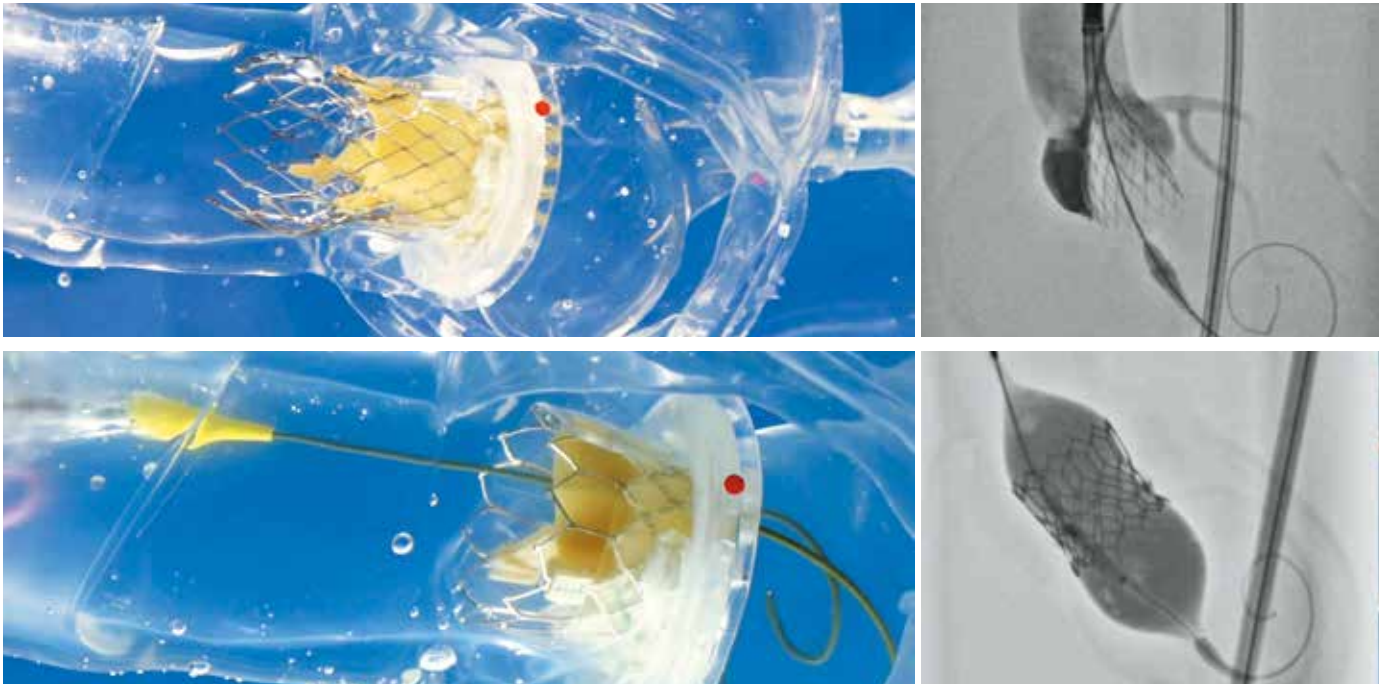
STRUCTURE

HEARTROID Structure シリーズは、大動脈弁、肺動脈弁、僧帽弁、三尖弁の4つすべての弁に対するカテーテル治療をカバーしています。TAVI/BAV、TPVI、Mitral/Tricuspid TEER、LAA、ASD、PFO Closure などの手技を X 線透視ならびに経食道エコー下で行うことができます。ASD/PFO モデルでは X 線透視や ICE、TEE を用いた心房中隔穿刺も可能です。

Structure Model



TAVI Model



大動脈弁狭窄症に対する新たな選択肢である TAVI（経カテーテル的大動脈弁置換術）のトレーニングが可能です。拍動ポンプつきで冠動脈造影もできるため、ステントバルブの留置位置と冠動脈の位置、留置過程での血流の変化が再現できます。ステントバルブはバルーン拡張型、自己拡張型の両方に対応しております。X線透視下での本格的なトレーニングから、学会・研究会でのハンズオンセッション、ベンチでの手技の指導など、さまざまなシーンでの使用を想定しております。

バルブ留置

* TAVI model 37° 使用時の推奨アングル

Cusp Overlap Technique with HEARTROID

LAO Technique

Cusp Overlap Technique

LAO View LAO17 CAUI0

Native Coplanar View AP CAUI0

Cusp Overlap View RAO25 CAUI5

LAO View LAO17 CAUI0

Components

Heart Model for TAVI

Valve parts

TAVI用スマートタンク

HEARTROID ポンプ Type-2

カメラセット

キャリーケース

カテ室での X 線透視下での TAVI 実技トレーニングに適した心臓モデル。

下記のいずれかの弁が付属しています。

冠動脈入口部位置

Normal Position | RCA 20mm LCA 14mm (Type1)

Lower Position | RCA 10mm LCA 8mm (Type2)

大動脈弁ユニット (着脱可能)

狭窄大動脈弁

二尖弁

閉鎖不全弁

LAO View LAO17 CAUI0

LAO View LAO17 CAUI0

LAO View LAO17 CAUI0

大動脈弁ユニット (弁輪径)

Aortic Annulus

Heart body

19 mm

22 mm

25 mm

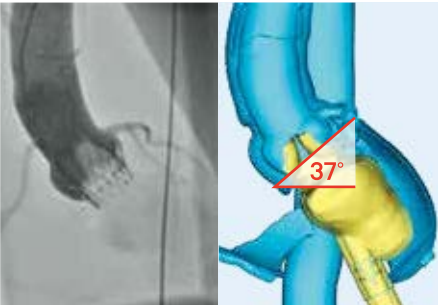
28 mm

Type M

Type L

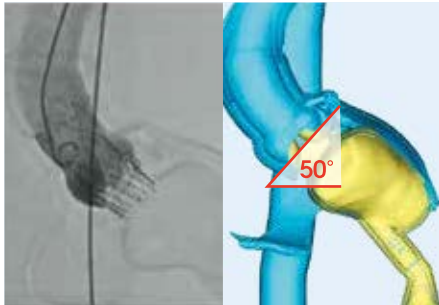
Aortic Angle variety

TAVI Model 37°



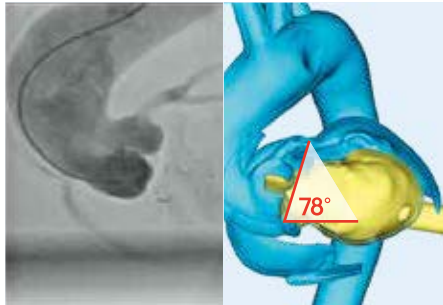
* 推奨透視アングル
Coplanar view : AP CAU10
Cusp Overlap View : RAO25 CAU15

TAVI Model 50°



* 推奨透視アングル
Coplanar view : AP CAU10
Cusp Overlap View : RAO13 CAU26

TAVI Model 78° (Horizontal Aorta Model)



* 推奨透視アングル
Coplanar view : LAO9 CAU19
Cusp Overlap View : RAO7 CAU44

TAVI Model Compatibility

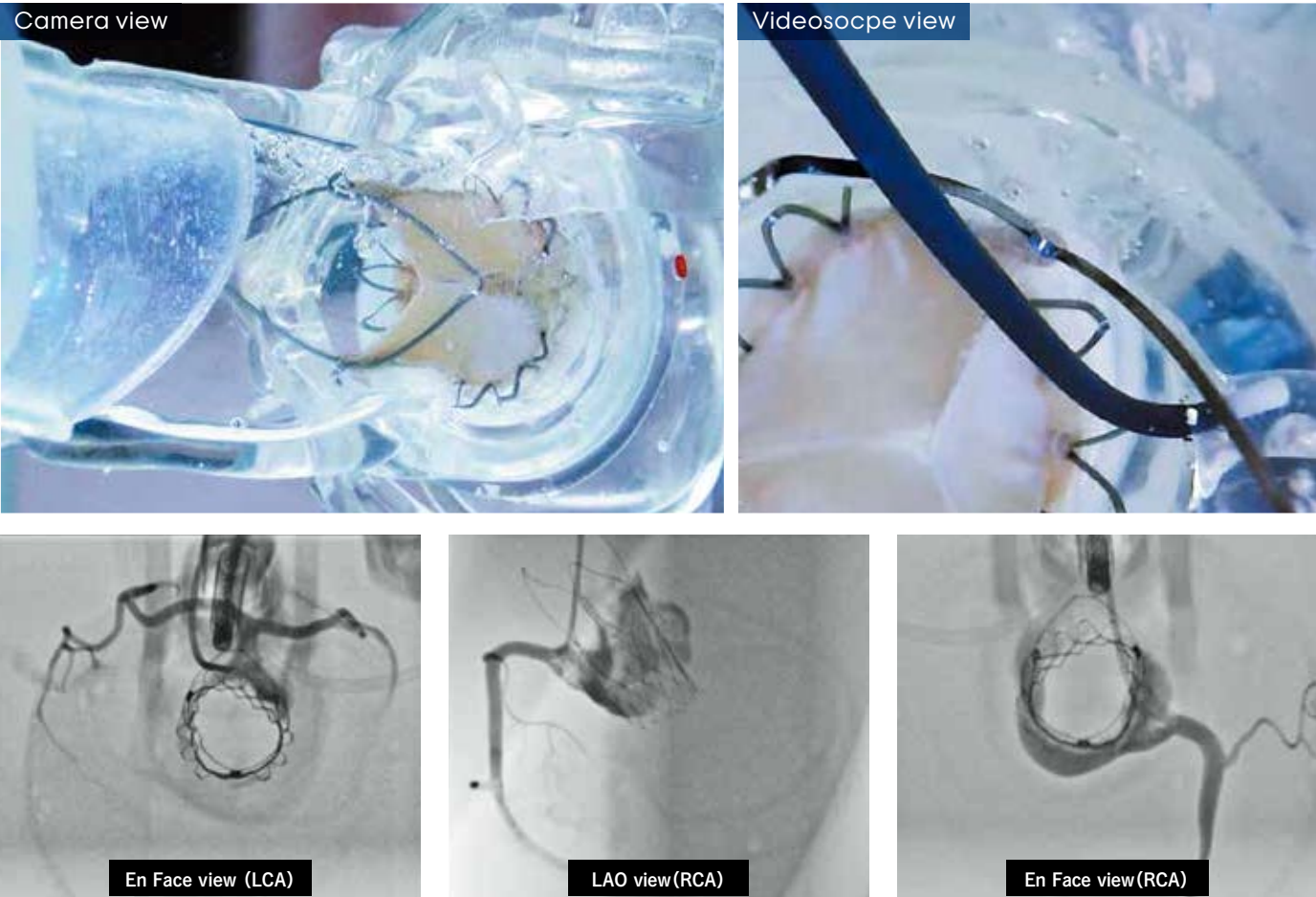
Aortic Angle	37°	50°		78°
Heart model	Type M	Type M	Type L	Type HZ
Tank	37° tank	50° tank		HZ tank
Pump	Type-2			
Valve parts	19 / 22 / 25 mm	19 / 22 / 25 mm	28 mm	25 mm
	AS / Bicuspid / AR	AS / Bicuspid / AR		AS / Bicuspid
videoscope	○	○		—
Alternative Access	—	○		—
CEP	—	○		—

TAVI Horizontal Model



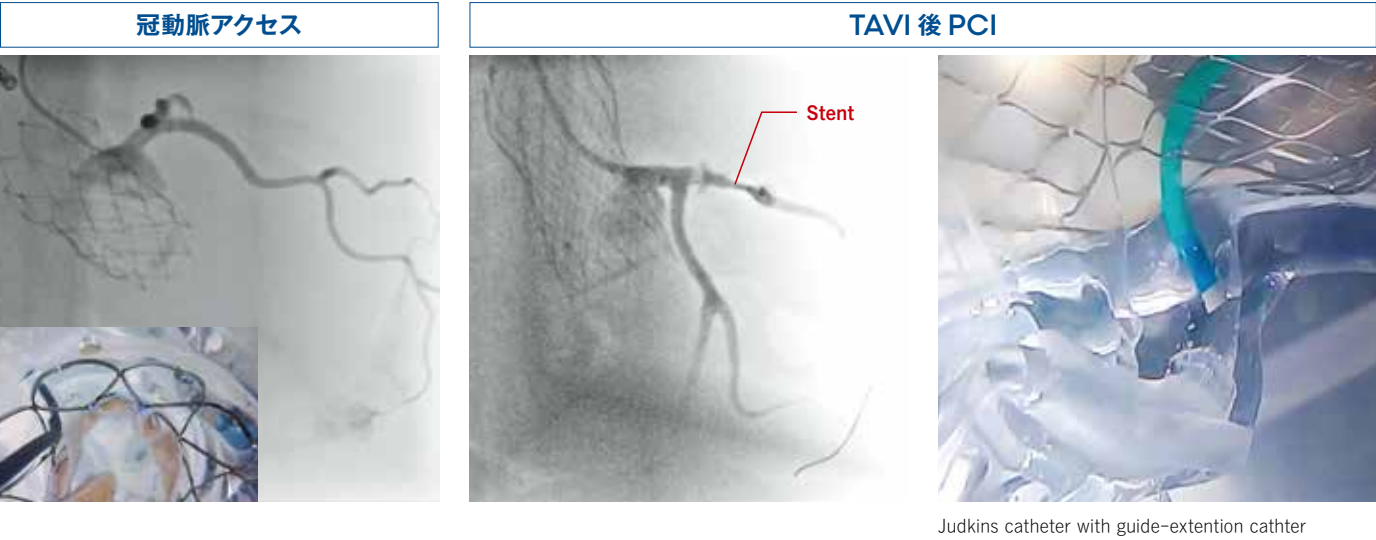
上行大動脈の角度が水平に近づくにつれ、弁の位置決めや留置、そして留置後のデリバリーシステムの回収にスキルを要するとされています。このモデルでは、大動脈の角度が 78°（大動脈弁輪の平面と水平面との間で測定）という難易度の高い症例を再現しています。

TAVI Videoscope Model (For Coronary access)



TAVI ビデオスコープモデルでは、EnFace ビューを表示するビデオスコープにより、冠動脈アクセス時のカテーテルの挙動を確認することができます。このシステムでは、X 線透視画像とビデオスコープ画像を比較しながらシミュレーショントレーニングを行うことで、TAVI 後に PCI が必要な場合など、緊急時に備えることができます。

Coronary access & Post-TAVI PCI

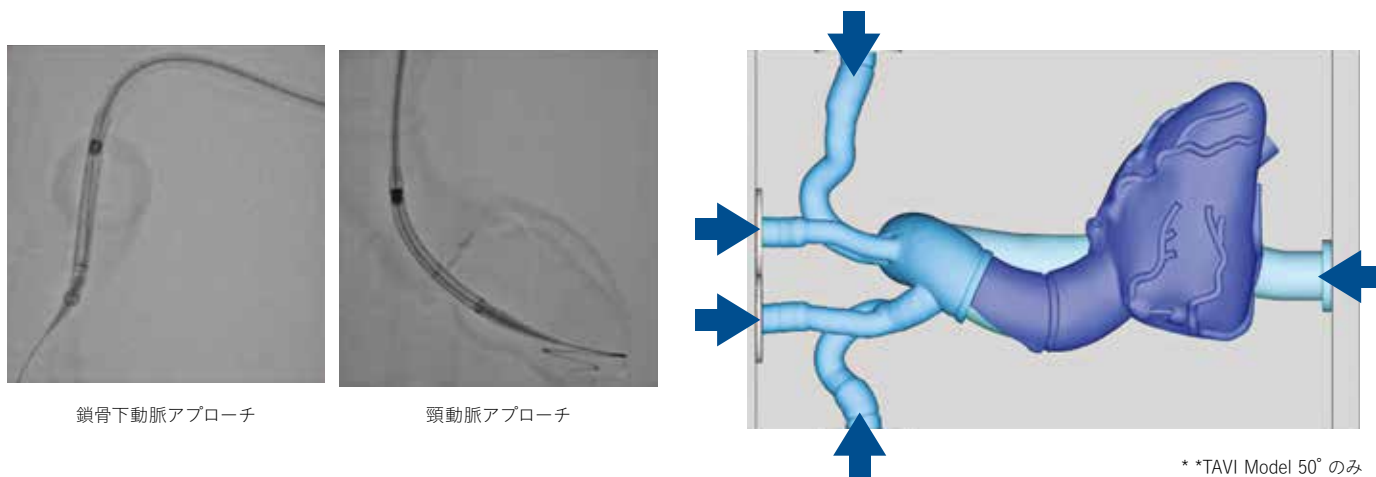


Judkins catheter with guide-extension catheter

TAVI Alternative Access Model



TAVI Alternative Access モデルは、頸動脈と鎖骨下動脈の両方からのアプローチが可能です。標準的な大腿動脈アクセスが推奨されないケースを想定した大動脈弁留置のシミュレーショントレーニングを行うことができます。CEP モデルと同様に、脳塞栓保護デバイス留置手技のシミュレーションもこのモデルで行うことができます。

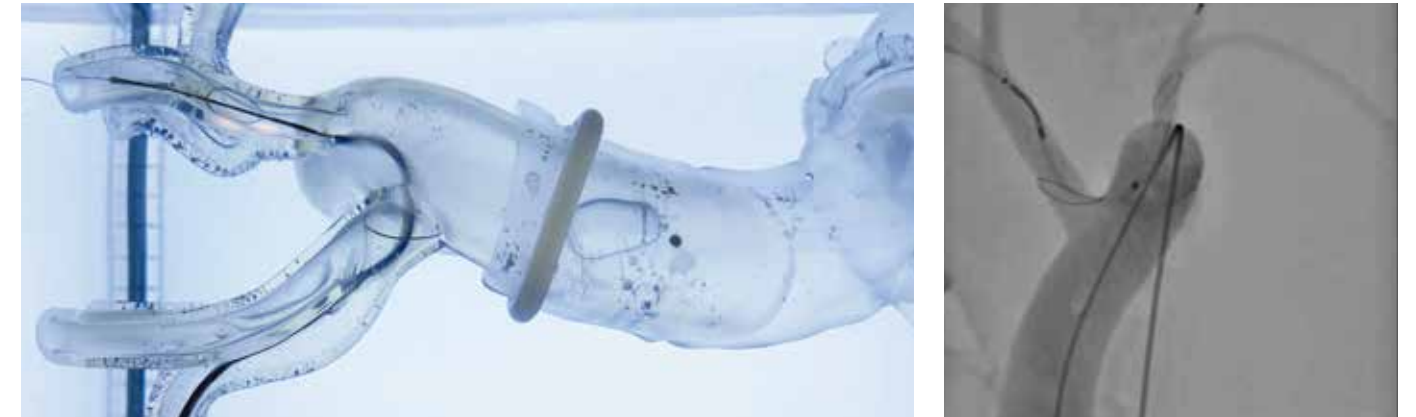


Components

心臓モデル、大動脈弁ユニット、ポンプは従来の TAVI モデルと共通です



TAVI CEP Model (For Cerebral Embolic Protection)



このモデルでは、1. 脳塞栓保護デバイスの留置、2. TAVI バルブ留置、3. TAVI 後 PCI・TAVI 前の冠動脈保護、までの一連のシミュレーショントレーニングを X 線透視画像とカメラ画像を用いて行うことが可能です。オプションとして、ビデオスコープの取り付けが可能なタイプもあります。

Components

心臓モデル、大動脈弁ユニット、ポンプは従来の TAVI モデルと共通です



TAVI CEP Dry Model



CEP ドライモデルは、経カテーテル弁留置術の際に用いられる脳塞栓保護デバイスの留置と抜去の方法を学ぶことができる、ハンディタイプのシミュレーションシステムです。

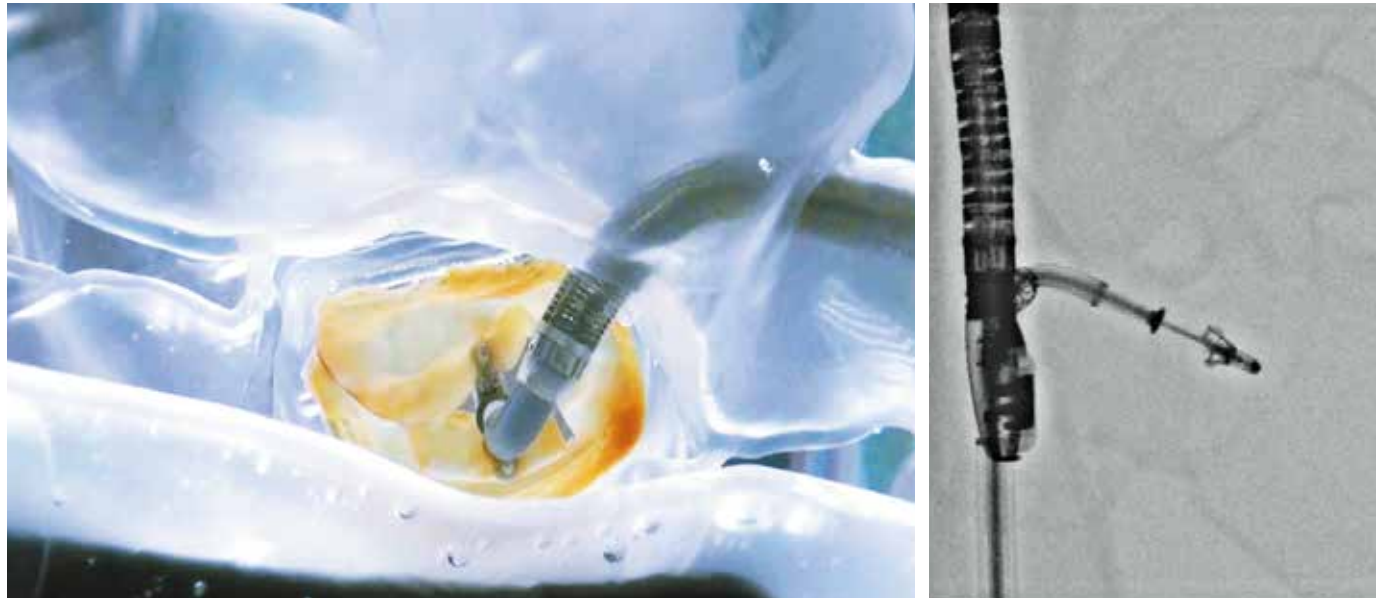
Components



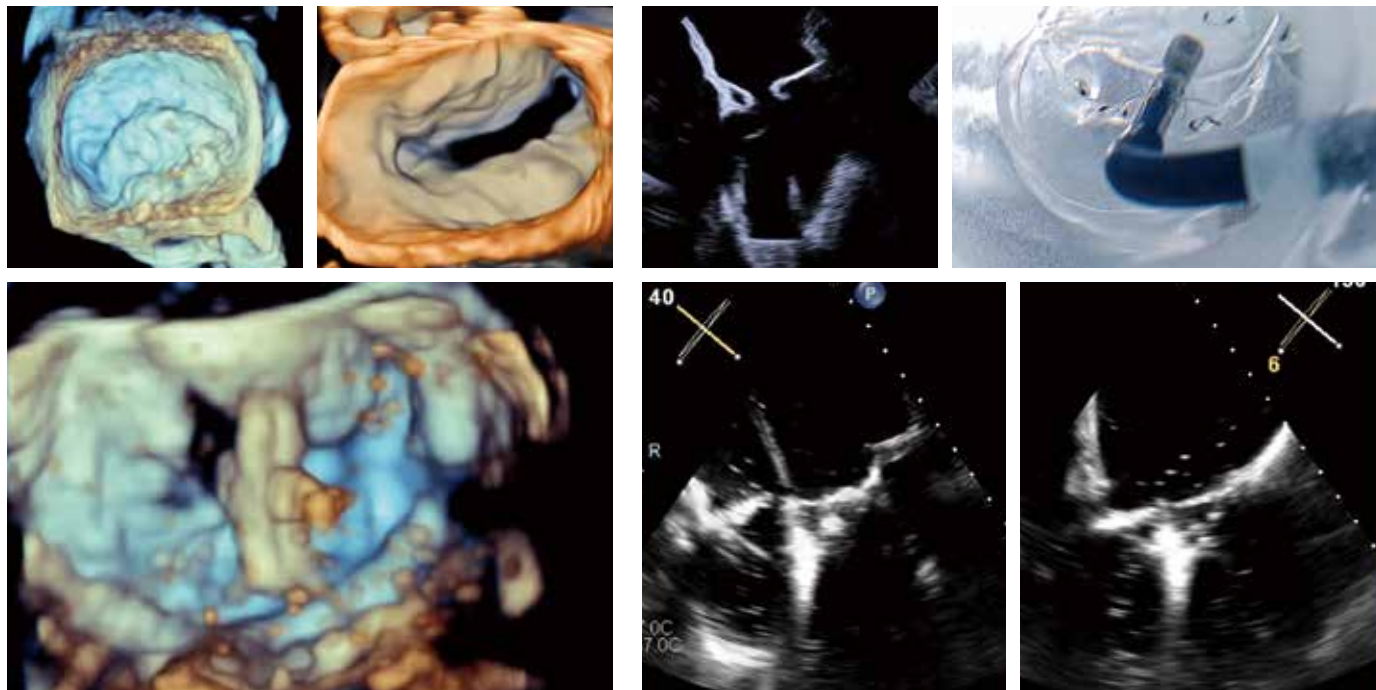
MV Model



Web



このモデルでは、X線透視下ならびに経食道エコーガイド下に、経皮的僧帽弁クリップ術 (Mitral-TEER) のシミュレーショントレーニングを行うことができます。使用目的に応じて2つのタイプを用意しており、超音波画像の描出に適した食道つきのハイドロゲルモデルと、カメラ画像に適した透明度の高いシリコンモデルがあります。僧帽弁はポンプが生み出す拍動流に合わせて開閉し、シリコンモデルの僧帽弁は取り外しが可能です。



Components



MV Model



MV用スマートタンク



HEARTROID ポンプ Type-3



カメラセット

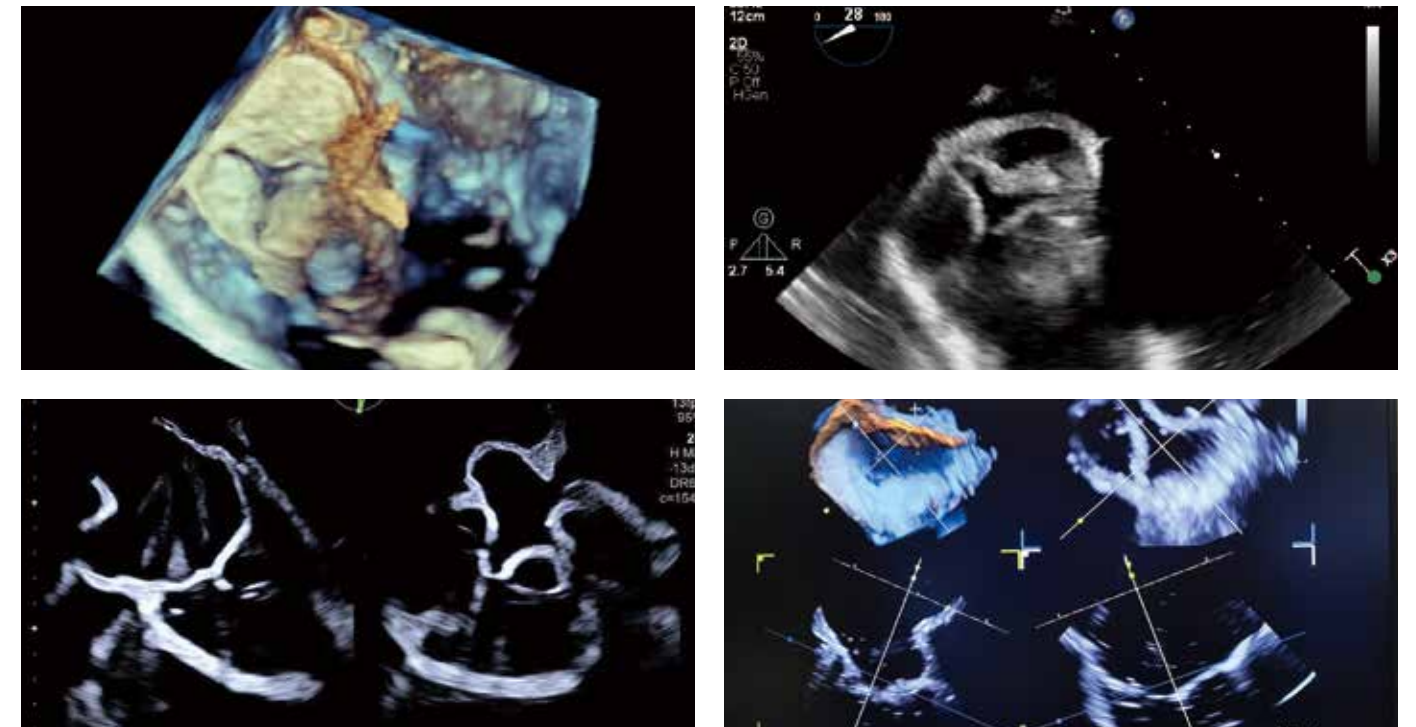


キャリーケース(M)

TV Model



このモデルでは、経皮的三尖弁クリッピング術 (Tricuspid-TEER : transcatheter edge-to-edge repair) のシミュレーショントレーニングが可能です。経食道エコー、ならびに ICE (心腔内エコー) に対応しており、カメラにより弁周囲でのデバイスの動きをリアルタイムに観察することが可能です。三尖弁はポンプが生み出す拍動流に合わせて開閉します。



Components



TV Model



TV用スマートタンク



HEARTROID ポンプ Type-3



カメラセット

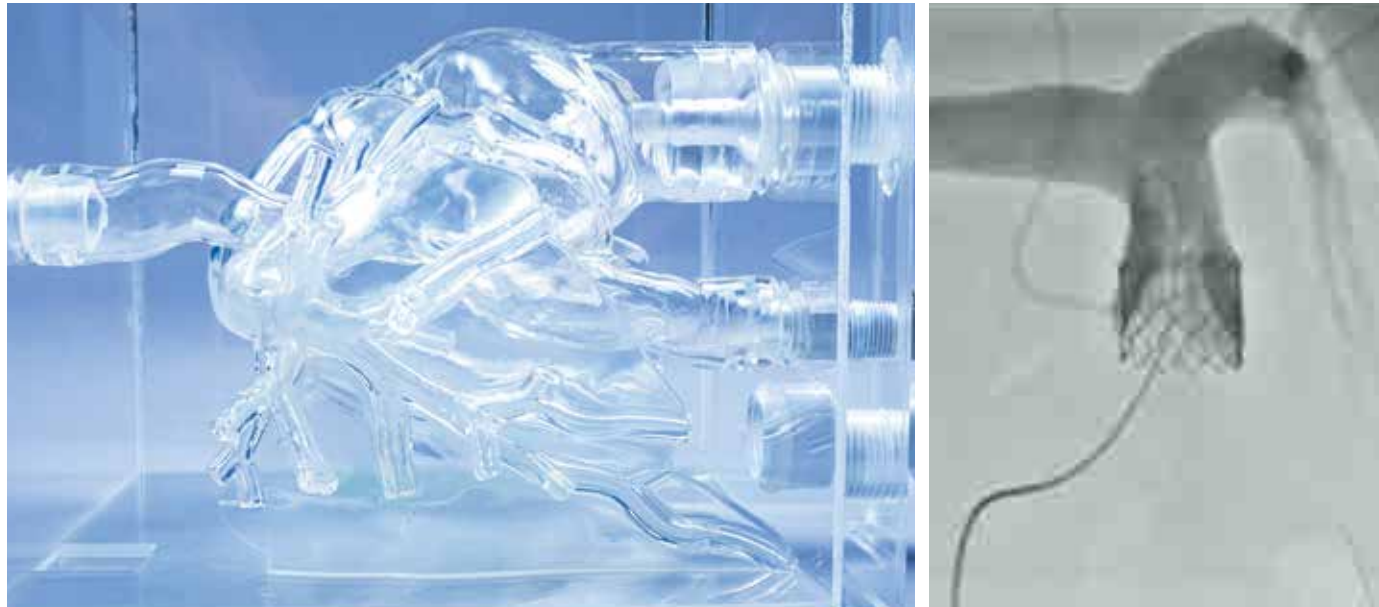


キャリーケース(L)

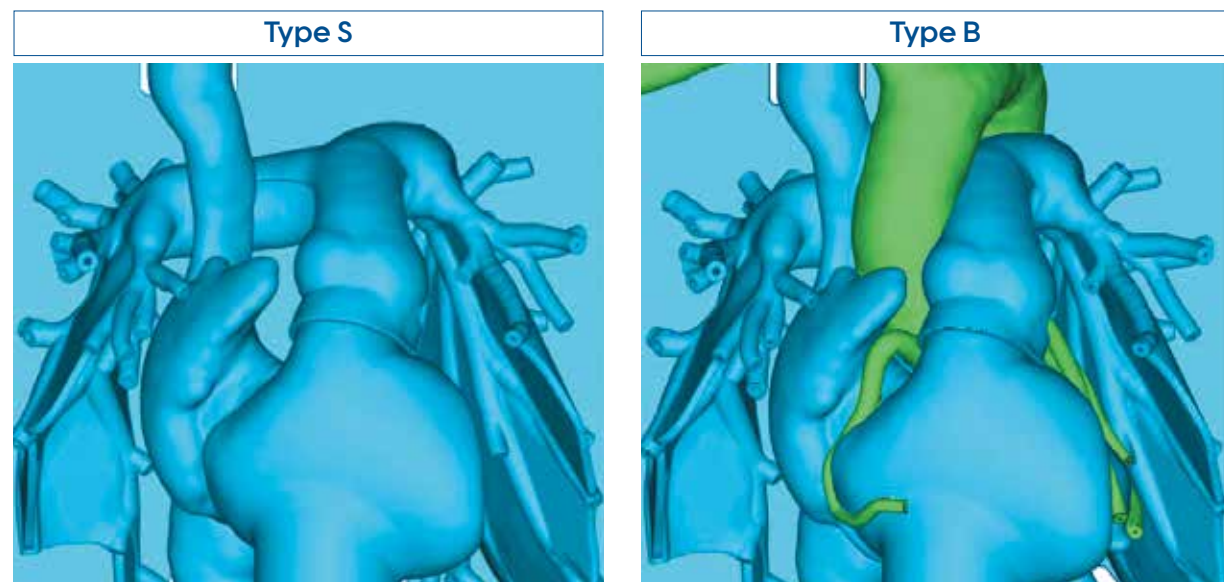
TPVI Model



Web



このモデルでは、X線透視下でTPVI（経カテーテル的肺動脈弁置換術）のシミュレーショントレーニングを行うことができます。軟質素材でできた心臓モデルと一部硬質素材でできた肺動脈とを組み合わせたハイブリッド構成となっており、スムーズなバルブの留置と取り外しが可能です。使用目的に応じてTypeS：自己拡張型弁対応と、大動脈ならびに冠動脈を有するTypeB：バルーン拡張型弁対応の2つのタイプを用意しており、TypeBではバルブ留置前に冠動脈との干渉を確認するプロセスをシミュレーションすることができます。



TypeS for self-expandable valve

TypeB for balloon-expandable valve

Components



LAA Closure Model



Web



X線透視下、ならびに経食道エコーガイド下に、経皮的左心耳閉鎖術 (LAA Closure: Left Atrial Appendage Closure) のシミュレーションを行うことが可能です。拍動ポンプで血流が再現されており、ピグテールカテーテルを用いて左房造影を行うことが可能です。X線透視下にデリバリーカテーテルを左房内へ進め、経食道エコーガイド下に留置位置を確認しながら左心耳内に閉塞用プラグを留置するという一連の手技を行うことができます。



ICE view



Wind Sock model

Chicken Wing model

Broccoli model

* Wind Sock model LAA size variety Orifice diameter: 23mm and 32mm

Components



キャリーケース(M)

TSP Model



中隔穿刺モデルはX線透視、経食道超音波 (TEE)、心腔内超音波 (ICE) などのイメージングモダリティによるガイド下で心房中隔穿刺のトレーニングを行うためのモデルです。カメラ画像と見比べることで、心房中隔のどの位置に穿刺するかをプランし、穿刺後にどの位置に穿刺できたかを実際に確認することも可能なため、カテーテルアブレーション、SHD 領域の手技など、目的に応じて理想とする穿刺位置に穿刺するためのシミュレーショントレーニングが行えます。ICE によるナビゲーション、スティラブルカテーテルの動かし方や、ラジオ波による穿刺手技を学ぶこともできます。



TEE view



ICE view



Components

TSPとASD/PFO closure modelは心臓モデルとポンプが同じで、心房中隔のパーツを変えるだけで両方の手技を行うことができます。

Silicon又はHydrogel
TSP/ASD/PFO Closure

HEARTROIDポンプType-3

TSP/ASD/PFO Closure用
スマートタンク心房中隔パーツ
(着脱・交換可能)

カメラセット

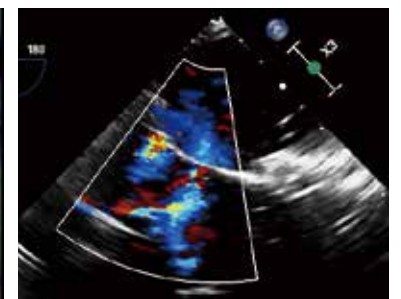
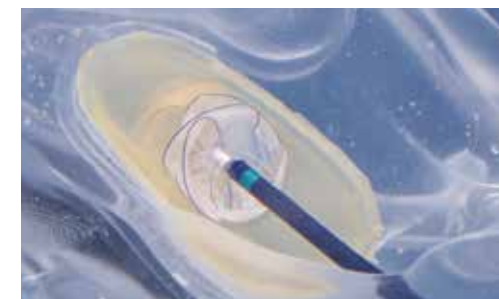
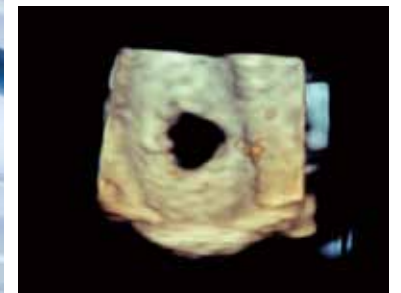
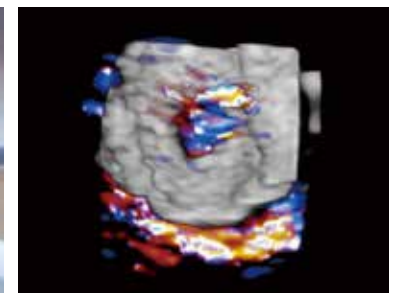


キャリーケース(M)

ASD/PFO closure Model

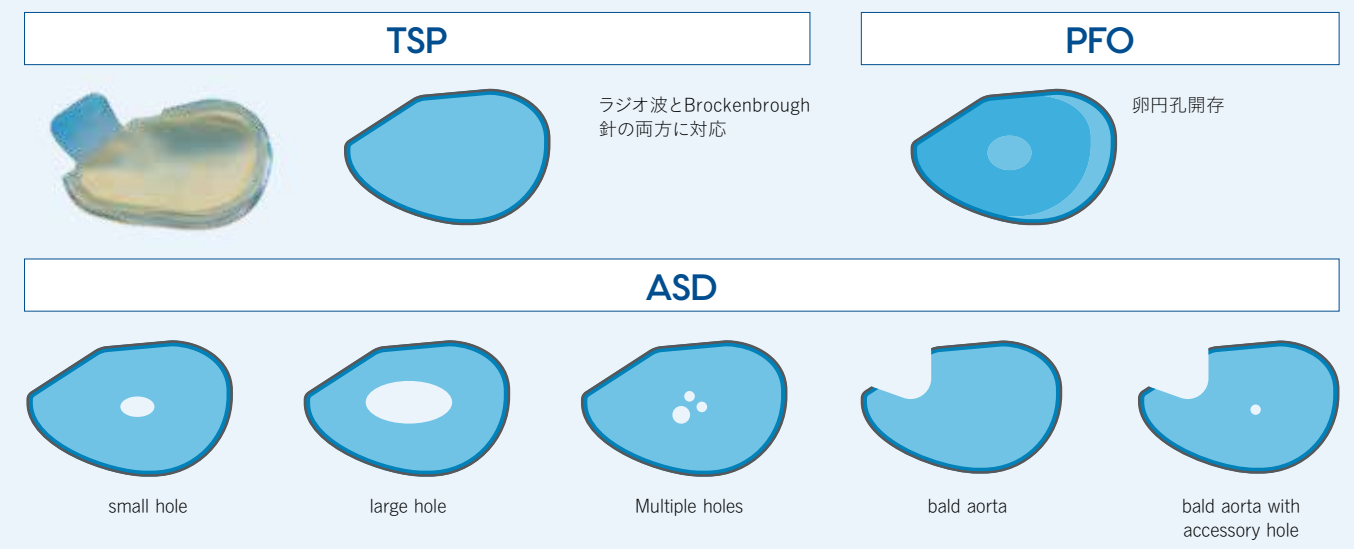


ASD (atrial septal defect) closure



X線透視下、ならびに経食道エコーガイド下に、経皮的心房中隔欠損閉鎖術 (ASD Closure: Atrial Septal Defect Closure) のシミュレーションを行うことが可能です。着脱可能な心房中隔パーツを交換することで、欠損孔の位置、大きさを変えることができ、bold-aortaタイプのcaseも実施可能です。サイジングバルーンで至適サイズのプラグを選択し、X線透視下にデリバリーカテーテルを左房内へ進め、経食道エコーガイド下に留置位置を確認しながら欠損孔に閉塞用プラグを留置するという一連の手技を行うことができます。拍動ポンプで血流が再現されており、カテーテルを用いて造影を行うことも可能です。

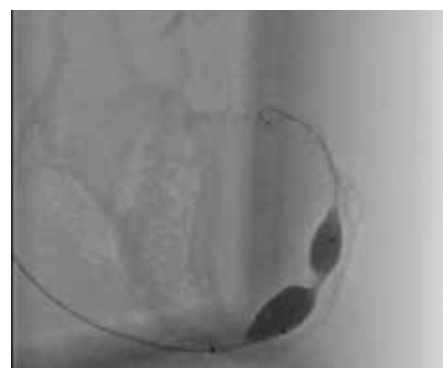
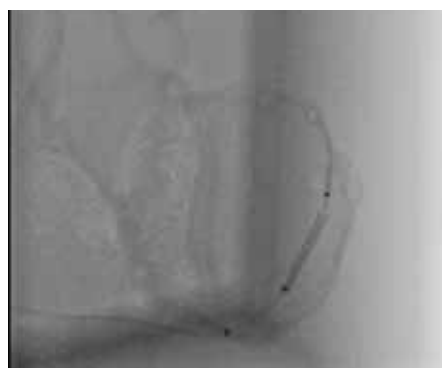
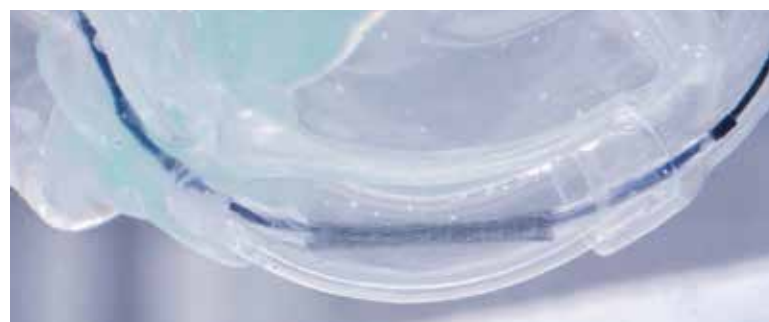
心房中隔パーツ (着脱・交換可能)



CSR Model



Web



CSR モデルは X 線透視下で Coronary Sinus Reducer 留置のトレーニングを行うためのモデルです。カメラ画像と見比べることで、Coronary Sinus のどの位置に留置するかをプランし、Coronary Sinus の造影から安全にデリバリーカテーテルを抜去するまでの一連の手技のシミュレーショントレーニングが行えます。Coronary Sinus は取り外し式であり、留置後すみやかに次の手技に移ることが可能です。

Components



CSR Model



CSR用スマートタンク



HEARTROIDポンプType-I



カメラセット



キャリーケース

EP

HEARTROID EP シリーズは、カテーテルアブレーションにおけるジオメトリークリエーション、ICE イメージング、PFA やクライオバルーンを用いた PVI から、ペースメーカーにおける経静脈リードの植え込み、CRTD での冠静脈へのリード留置、さらにリードレスペースメーカーの留置まで、電気生理学的手技を広くカバーしています。

EP Model



EP Model

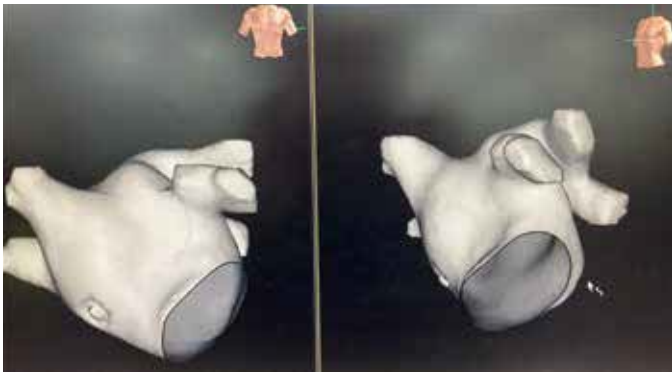
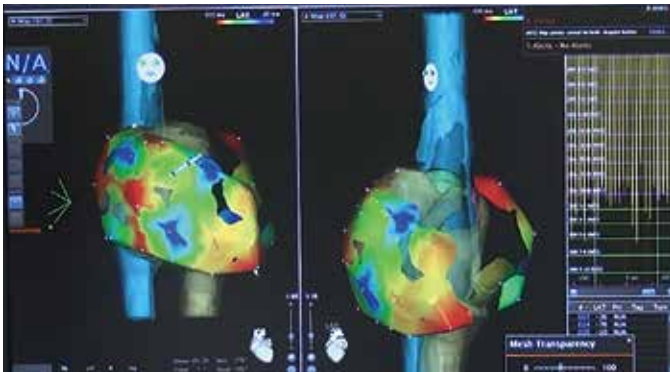


CRT Model



Leadless PM Model

EP Model



このモデルでは、カテーテルアブレーションの手技における基本的手技である 3D マッピング (geometry creation) のシミュレーショントレーニングを X 線透視下で行うことが可能です。

使用用途に応じて、電磁場フィールドに対応したハイドロゲルシリーズと、カメラでの視認性を追求したシリコンシリーズの 2 種類があります。

Material



For Electromagnetic field and ICE imaging



For camera view

Geometry

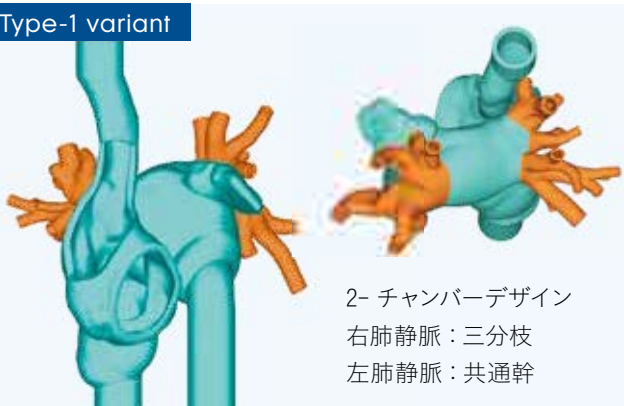
モデルサイズは、ご要望に応じて拡大・縮小が可能です。

Type-1



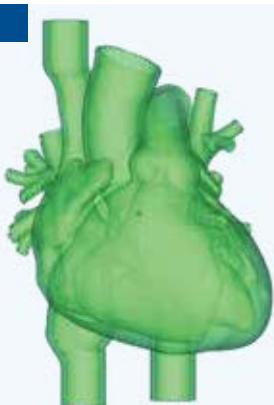
2-チャンバーデザイン
右房、左房、上大静脈、
下大静脈

Type-1 variant



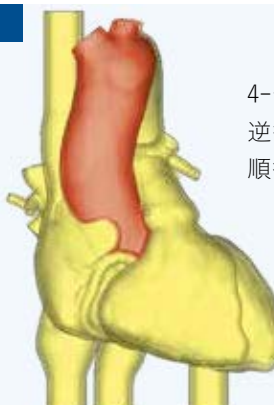
2-チャンバーデザイン
右肺静脈：三分枝
左肺静脈：共通幹

Type-2



4-チャンバーデザイン
右房、左房、右心室、左
心室、上大静脈、下大
静脈

Type-3



4-チャンバーデザイン
逆行性 (経動脈) アプローチ、
順行性 (経静脈) アプローチ

対应手技一覧

	Type1		Type2		Type3	
	2-ch		4-ch		順行性・逆行性アプローチ	
	シリコン	ハイドロゲル	シリコン	ハイドロゲル	シリコン	ハイドロゲル
3Dマッピング (geometry creation)		✓		✓		✓
ICE (心腔内超音波)				✓		✓
PVI (クライオアブレーション)	✓					
CRT/CRTD リード留置			✓		✓	

Components



Silicon又はHydrogel
EP Model



EP用スマートタンク



HEARTROIDポンプType-I



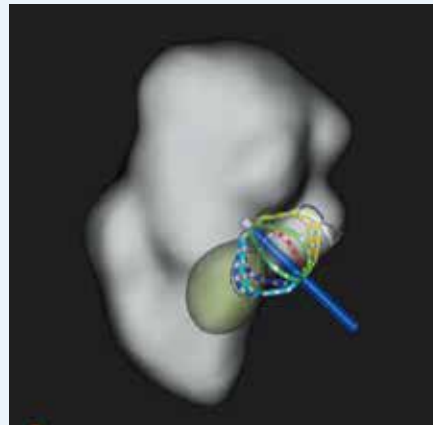
カメラセット



キャリーケース(L)

対応する手技例

3D mapping (Geometry Creation)



電極タンクと導電性を有するハイドロゲルモデルを用いることで、電磁場フィールドにおける geometry creation を再現できます。Type1 と Type2 モデルは下大静脈から心房中隔へのアプローチ、そして、Type3 モデルでは大腿動脈からの逆行性アプローチが可能です。Type1 では心房細動に対する PVI (肺静脈隔離) など左房、PV を対象とした手技、Type2・Type3 ではこれに加えて VT ablation など左室へのアプローチが可能です。

PVI: 肺静脈隔離 (クライオアブレーション)

2-chamber



4-chamber



X 線透視下で造影剤を用いた PVI のシミュレーショントレーニングが可能です。X 線透視下で血管造影を行うことができ、肺静脈に PVI 用のバルーンカテーテルを押し付けた状態で、バルーンが血管に密着できているかを確認することができます。X 線透視なしで行う場合は、モニターに投影して手技を行うことも可能です。標準モデルでは、心房中隔穿刺後の状態を再現しており、直接左房にアプローチすることが可能です。4 本の肺動脈に対し、順に手技を行っていくプロセスを行うことができます。大腿静脈からのアプローチに対応しており、ICE (心腔内超音波カテーテル) にも対応しています。

CRT Model



CRT (心臓再同期療法) model は、X 線透視下およびカメラ画像下で経静脈リード留置のトレーニングを行うためのモデルです。鎖骨下 / 腋窩静脈から冠静脈洞、右室、心房へのリード線挿入のシミュレーショントレーニングが可能です。拍動ポンプを使用することで冠静脈造影を再現し、冠静脈洞、右室、心房の各パーツは取り外し可能で、すぐに次の手技に移ることができます。

CRT/CRTD リード留置



冠状静脈洞 (CS) を有する透明なシリコン心臓モデルを用いることで、X 線透視画像ならびにカメラ画像をみながらリード留置を行うことができます。冠静脈洞と辺縁静脈は造影で観察することが可能です。

Components



CRT Model



CRT用スマートタンク



HEARTROIDポンプType-I



カメラセット

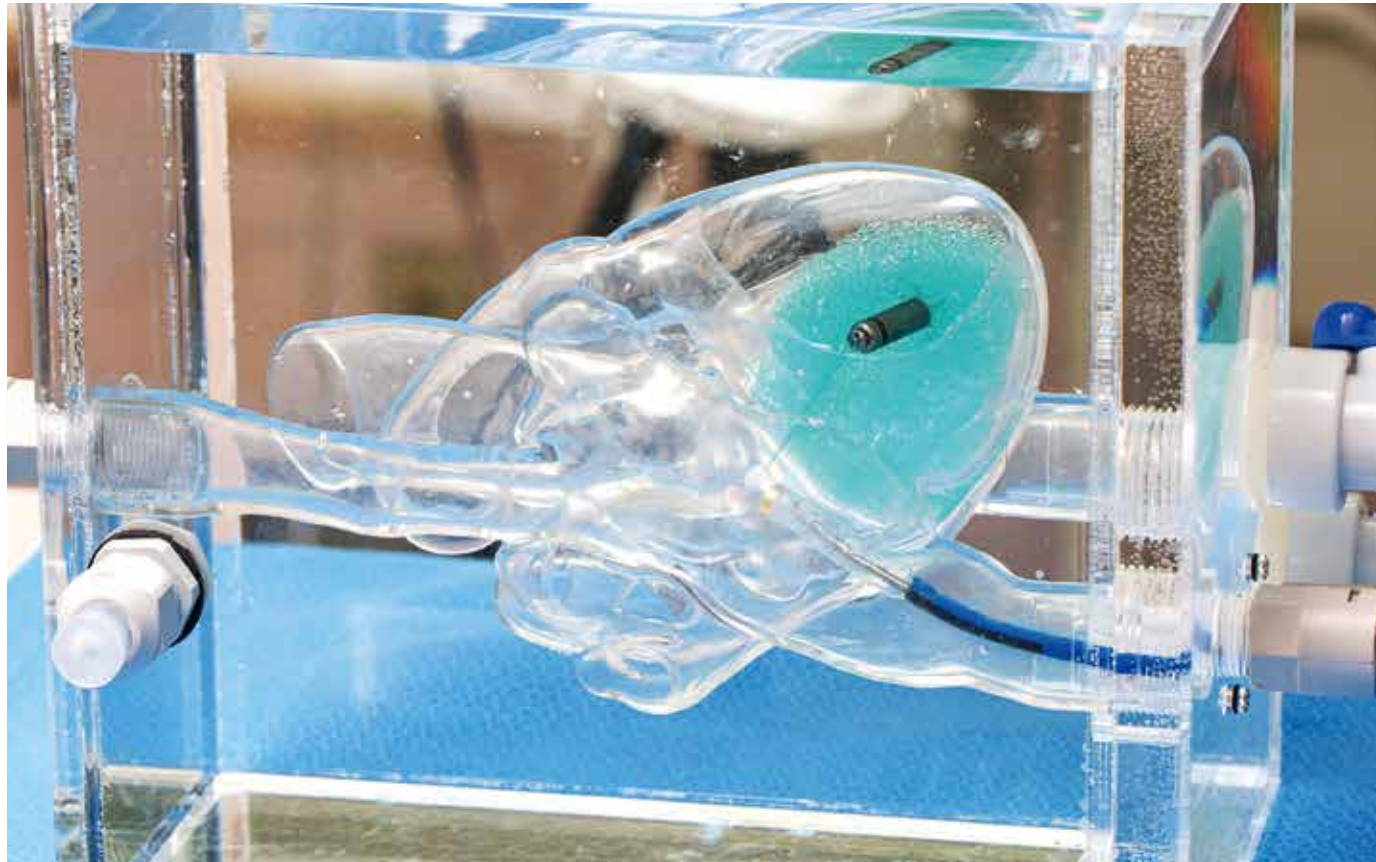


キャリーケース

Leadless PM Model

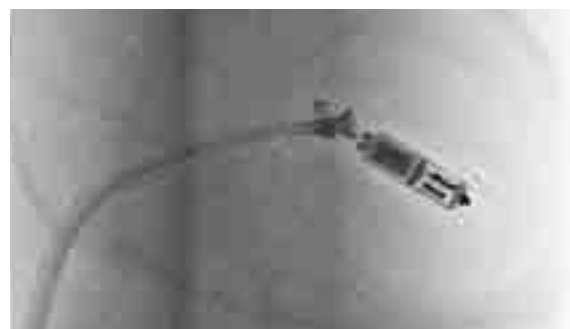


Web



『リードレスペースメーカーモデル』は、X線透視下、ならびにカメラでのライブ画像下にて、リードレスペースメーカーの留置(植え込み)手技のシミュレーショントレーニングを行うことができます。実際の臨床で行われる手技と同様に、足の血管から心臓の中へカテーテルを挿入し、造影剤を用いてデバイスの位置を確認しながら、心臓の中に植え込むまでの流れをシミュレーションすることが可能です。

Leadless PM
implantation with
HEARTROID



RAO view



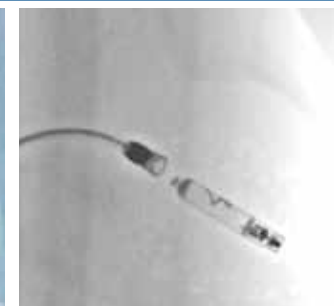
LAO view



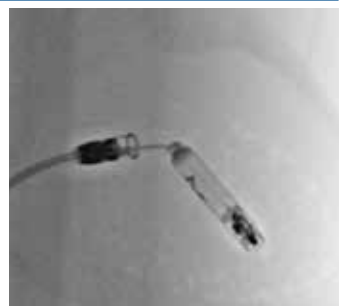
Leadless PM モデルでは、X線透視ならびにカメラ画像下で、デバイスの植え込みと回収の両方の手順を行うことができます。X線透視とカメラ画像を組み合わせることで、実臨床では見ることができないデバイスの挙動を確認することができ、より効率的なシミュレーショントレーニングを実現します。



Implantaion procedure



Retrieval procedure



Components



Leadless PM Model



Leadless PM用スマートタンク



HEARTROIDポンプType-3



カメラセット



キャリーケース



Web

ENDOVASCULAR

HEARTROID ENDOVASCULAR シリーズは、胸部および腹部大動脈から下肢末梢動脈までをカバーしており、胸腹部大動脈瘤に対するステントグラフトの留置、腎デナベーション、末梢血管 (AK:above knee、BK:below knee) へのステント留置、完全閉塞病変 (CTO) に対するカテーテル治療までを X 線透視下でシミュレーションすることができます。

EVT Model



Bail-out for perforation



Stent graft

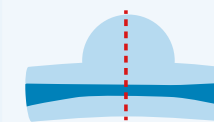


Laser ablation



HEARTROID EVTモデルは、X線透視下および非透視下での末梢血管に対するインターベンション治療をシミュレーションすることができます。血管モデルは大動脈から足底弓までをカバーしており、用途に応じて組み合わせることで、橈骨/上腕動脈アプローチ、大腿動脈アプローチを選ぶことが可能です。CTO治療では、逆行性アプローチと前行性アプローチの両方に対応しています。EVTモデル用スマートタンクは、膝上領域(AK)と膝下領域(BK)に分割でき、容易にセットアップできます。

病変 パーツ (取り外し可能・ディスポーザブル)

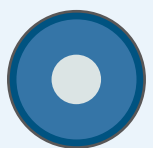
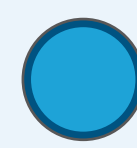
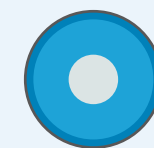
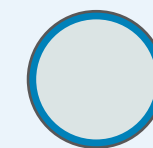


Normal

Soft plaque

CTO

Calcification



HEARTROID Coronary モデルと同様に、狭窄、慢性完全閉塞 (CTO)、高度石灰化などの着脱式の病変パーツを自在に組み込むことができるため、ステント留置やデバルキング手技など様々な症例の手技が可能です。

Peripheral Model



EVT Model



TAA Model



AAA Model



RDN Model

Components



Vessel Model



EVT用スマートタンク



HEARTROIDポンプType-I

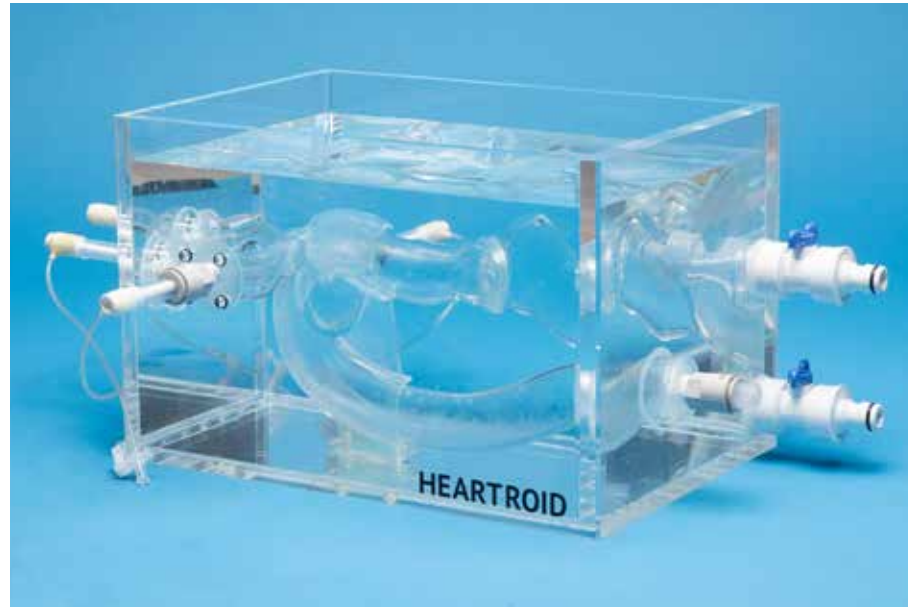


カメラセット



キャリーケース

TAA Model



HEARTROID TAA モデルは、X 線透視下およびカメラビュー下での胸部ステントグラフト留置 (TEVAR) 用に設計されています。このモデルでは、大動脈造影、デバイスの留置位置のプランニング、ステントグラフトの留置、そして、デリバリーカテーテルを安全に抜去するまでの一連の操作をシミュレーショントレーニングで学ぶことができます。動脈瘤の位置に応じて、Debranch (Hybrid TEVAR) の手技が必要な脳血管分枝部をまたぐタイプと、大動脈弓部遠位タイプの 2 種類のモデルを用意しています。



Components



TAA Model



TAA用スマートタンク



HEARTROIDポンプType-2



カメラセット

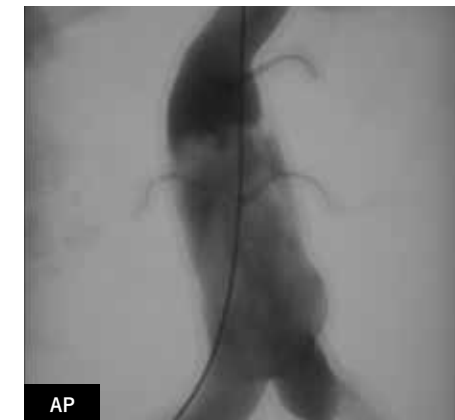
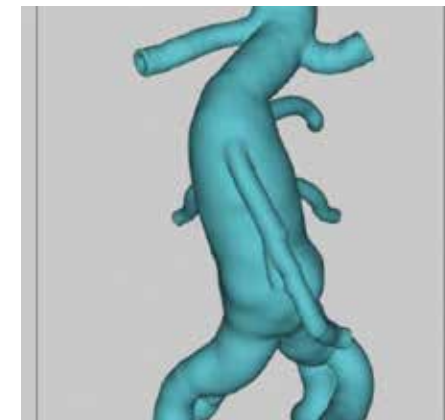


キャリーケース(L)

AAA Model



AAA モデルは X 線透視下ならびにカメラ画像下で、腹部ステントグラフト留置 (EVAR) のトレーニングを行うためのモデルです。大動脈造影、デバイスの留置位置のプランニング、ステントグラフトの留置、そして、デリバリーカテーテルを安全に抜去するまでの一連の操作をシミュレーショントレーニングで学ぶことができます。大動脈瘤は腎動脈下 (infra-renal) に位置し、大動脈には両側腎動脈、精巣動脈、下腸間膜動脈、腸骨動脈などの分枝があります。



Components



AAA Model



AAA用スマートタンク



HEARTROIDポンプType-I



カメラセット

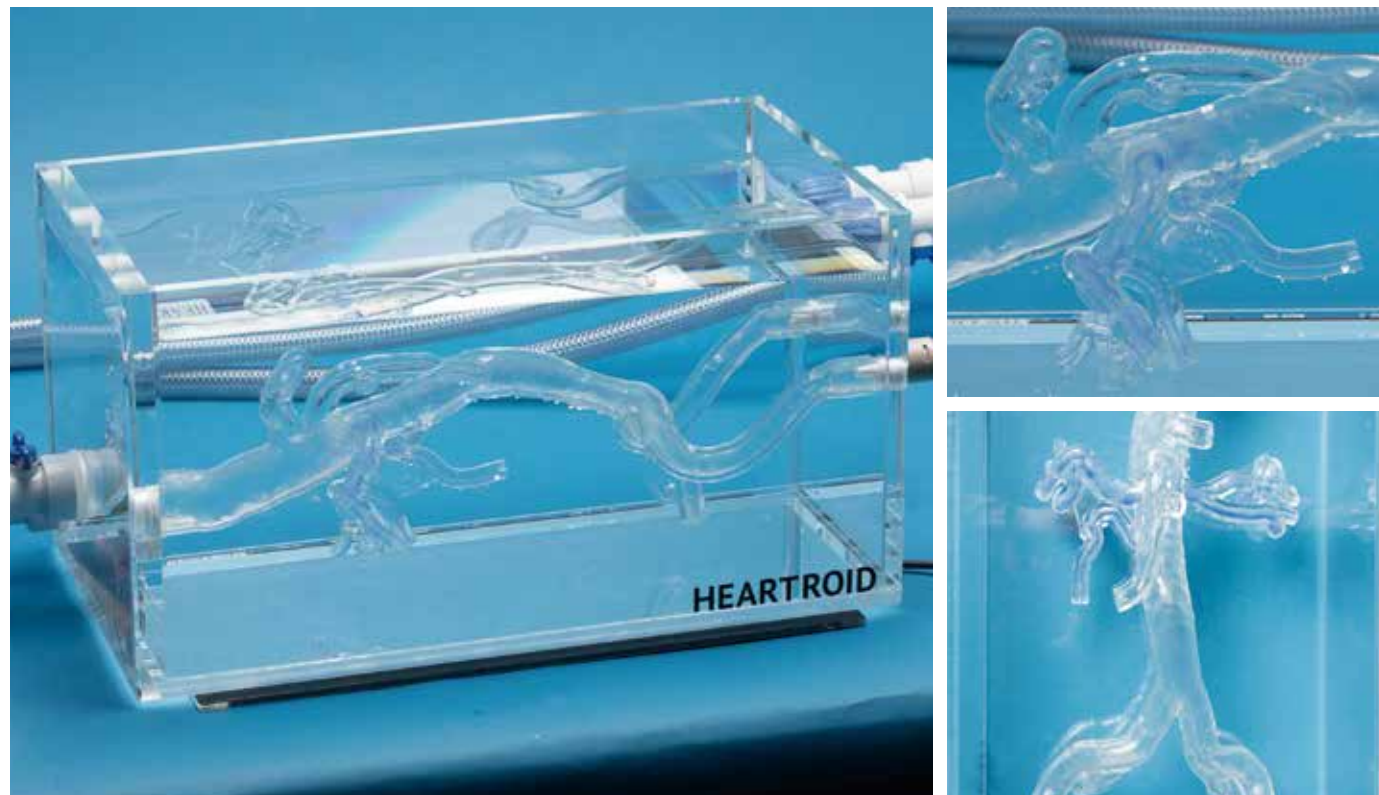


キャリーケース(L)

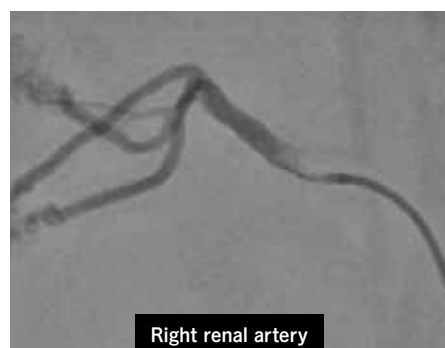
RDN Model



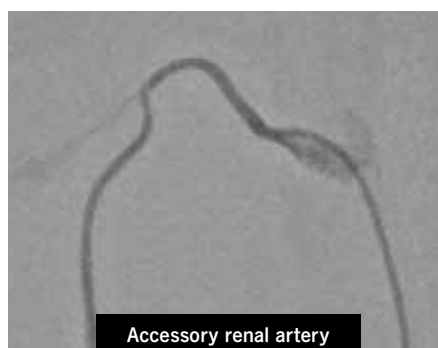
Web



冠動脈モデルと同様に拍動ポンプで血流を再現しており、X線透視下で血管造影が行える腎デナベーション（RDN: Renal Denervation）用モデルです。血管は腹部大血管、左右腎動脈、副腎動脈（右腎動脈の一部）、腸骨動脈分岐部までカバーされ、拍動ポンプで血流が再現されているため、X線透視下での血管造影も行えます。腎臓のモデルが血管にセットされており、腎動脈のどの部分までを焼灼するかプランニングを行うことも可能です。



Right renal artery



Accessory renal artery



Left renal artery

Components

Product specifications can be customized and are subject to change without notice. Please contact JMC for details.



RDN Model



RDN用スマートタンク



HEARTROIDポンプType-I



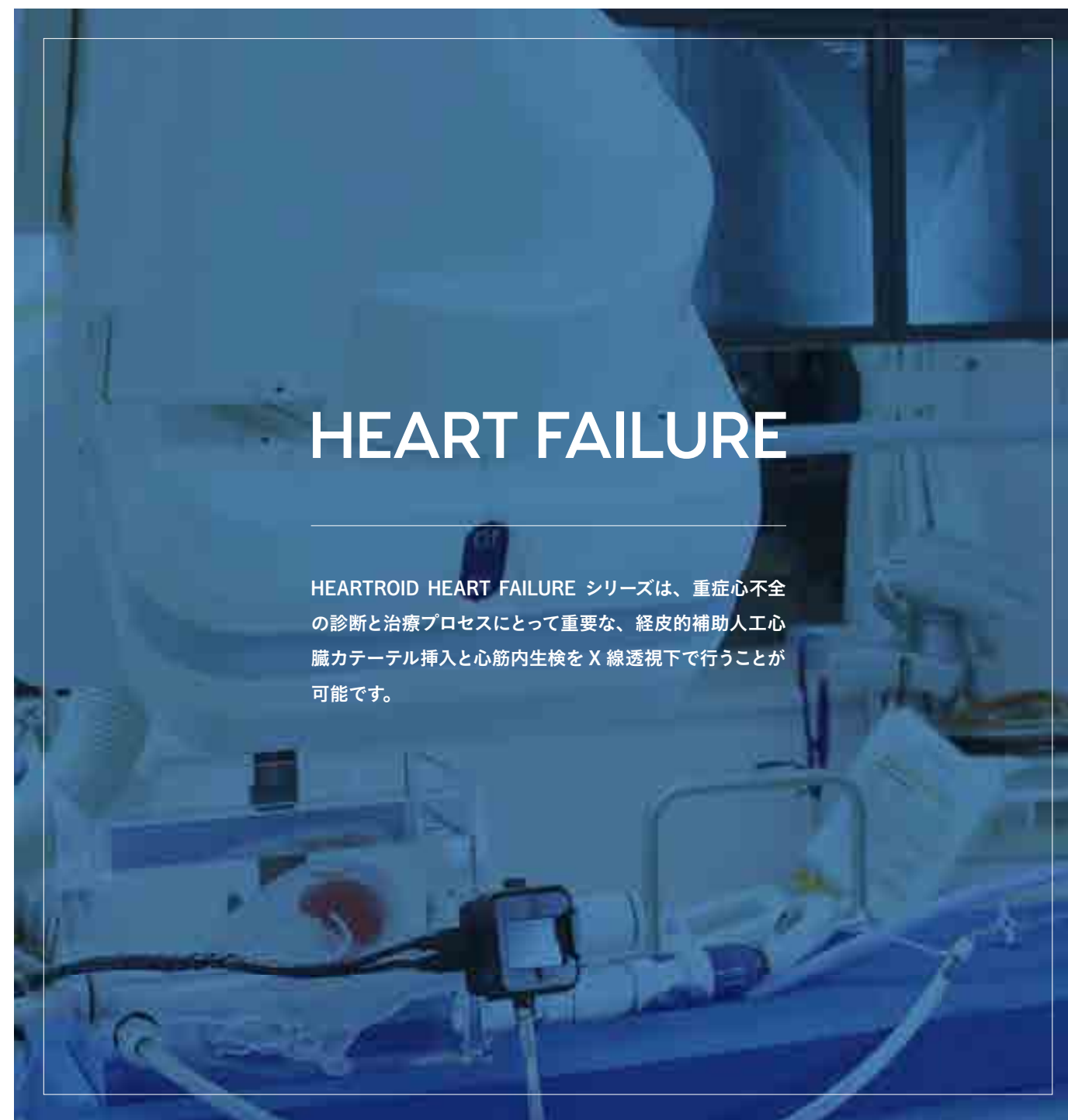
カメラセット



キャリーケース(L)

HEART FAILURE

HEARTROID HEART FAILURE シリーズは、重症心不全の診断と治療プロセスにとって重要な、経皮的補助人工心臓カテーテル挿入と心筋内生検をX線透視下で行うことが可能です。



Heart Failure Model



Percutaneous VAD Model

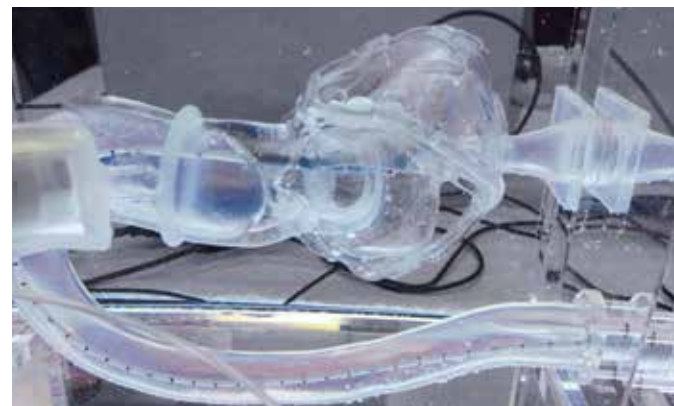
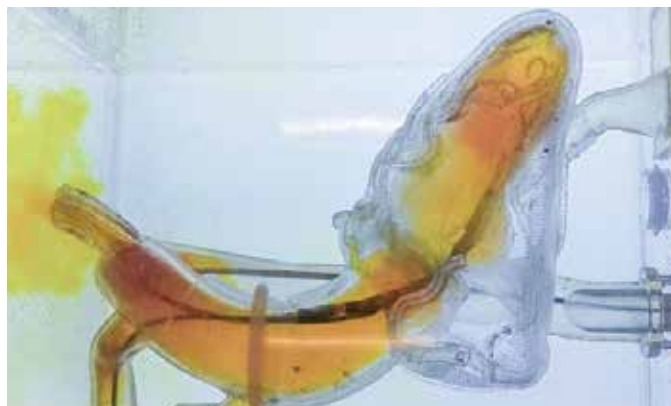


EMB Model

Percutaneous VAD Model



Web



HEARTROID Percutaneous VAD モデルはX線透視下ならびにカメラ画像下で補助循環用ポンプカテーテル留置のトレーニングを行うためのモデルです。
大腿動脈または鎖骨下動脈からデバイスを適切な位置まで挿入し、実際にポンプを動作させるまでのプロセスをシミュレーションすることができます。左心室は拍動ポンプで収縮し、大動脈から冠動脈までの流れを再現するため、デバイスサポートの有無による状況を比較し可視化することができます。

Components



VAD Model



VAD用スマートタンク



HEARTROIDポンプType-2



人工血管パーツ



カメラセット

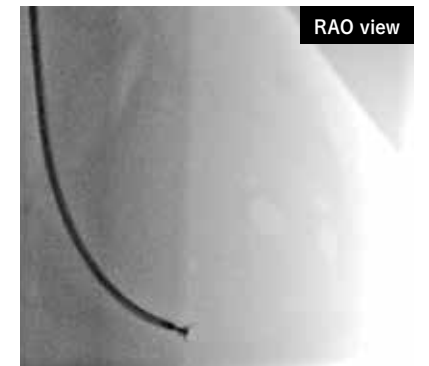
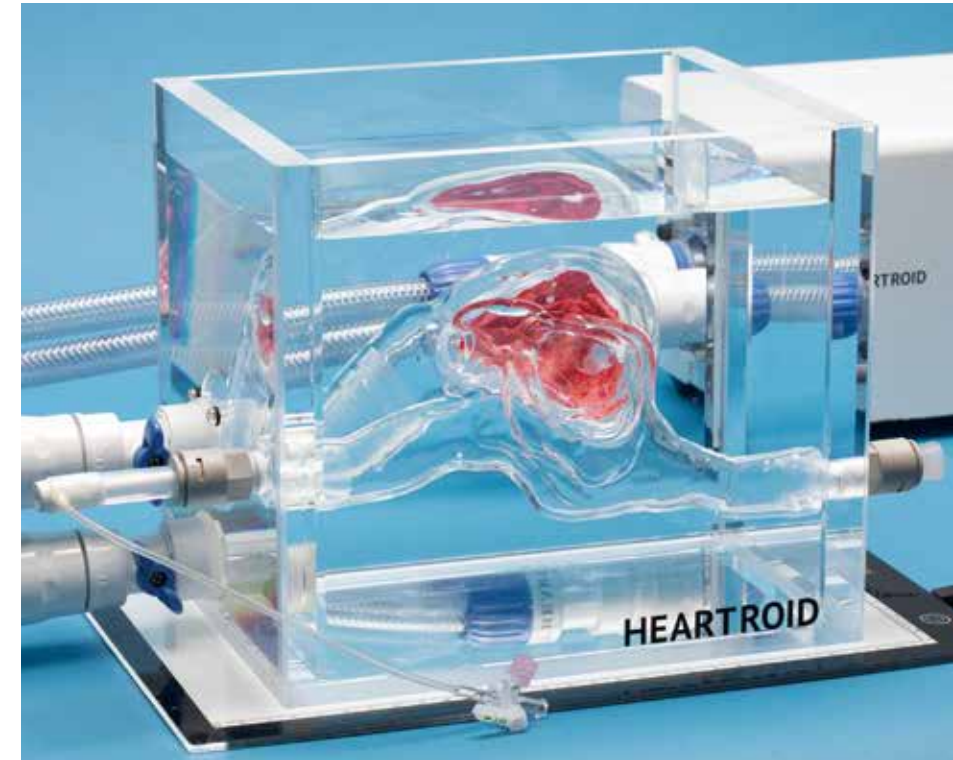


キャリーケース(L)

EMB Model



Web



実臨床と同じように、X線透視下で心筋生検を行うことができます。透明な心臓モデルを用いており、シースや鉗子の向きを外側から確認しながら操作ができます。正しい場所で組織を採取できたかどうかわかりますので、これから手技をされる方の技術の確認にもなります。

心室中隔とそれ以外の部位で素材を変えてありますので、正しい部位から組織を採取できているかどうか確認することができます。自由壁側に鉗子に向けた場合にどのように見えるかもぜひ試してみてください。



右心室中隔から採取した組織



自由壁から採取した組織



Components



EMB Model



EMB用RVセプタムパーツ



EMB用スマートタンク



HEARTROID Pump Type-I



カメラセット



キャリーケース

NV

カテーテル治療のシミュレーターとして多くの実績を有する HEARTROID ブランドで、初めての脳血管モデルとなる HEARTROID NV。これまでに培ったノウハウを最大限に生かすことで、カテーテルの操作感や X 線透視下での見え方をリアルに再現しており、技術の向上を目指す医師や新しいデバイスのトレーニングに最適な脳血管カテーテルシミュレーターとして誕生しました。

Components



NV Model



NV用スマートタンク



HEARTROIDポンプType-I



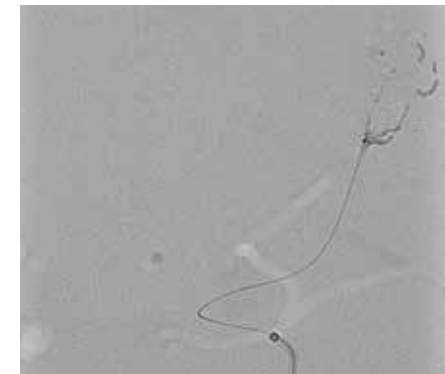
カメラセット



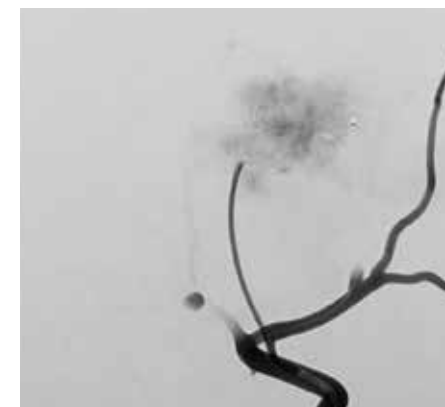
キャリーケース

AVM embolization

AVM(動静脈奇形)塞栓術は、X線透視下、カメラ画像下で行うことができます。「プラグ&プッシュ法」を含むマイクロカテーテルによる塞栓術を、実臨床に近い感覚でシミュレーションすることができます。



Before

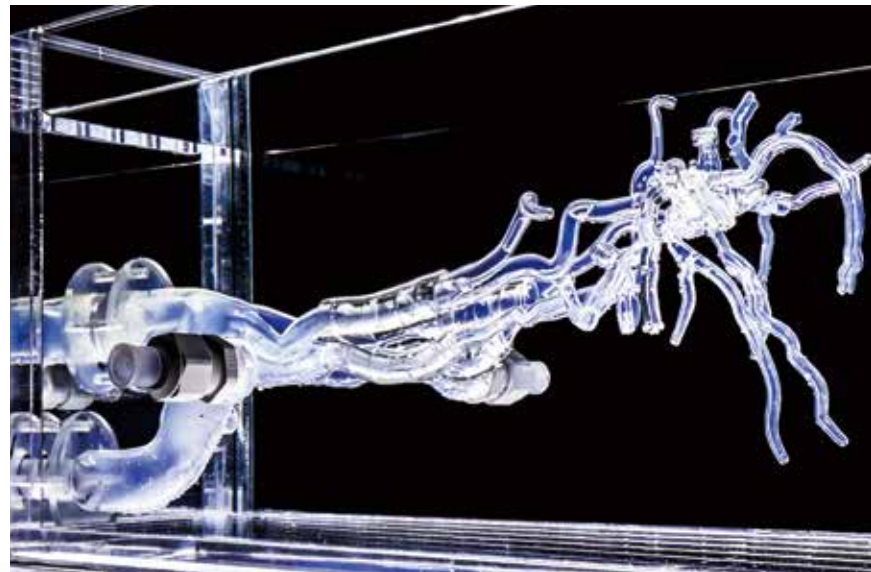


After



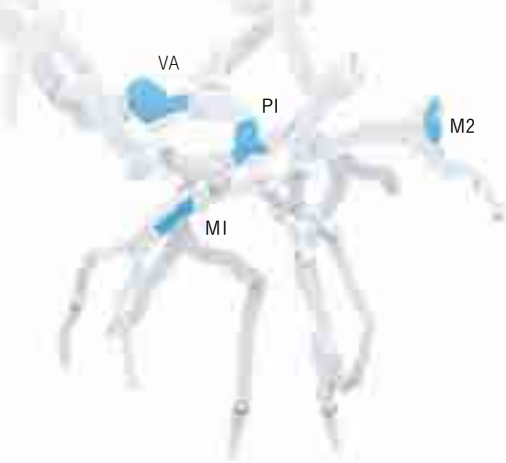
3D Imaging

NV Model



HEARTROID NV は、X線透視下にて血管造影画像をみながら脳血管内治療のトレーニングを行うことができるカテーテルシミュレーターです。専用の拍動ポンプで血流を再現することにより、実臨床と同じ様に血管造影を行うことができます。3D プリンタを用いて再現した透明な血管モデルにより、動脈瘤の塞栓に用いられるコイル、脳梗塞症例の血栓回収に用いられるステントリトリーバーといったデバイスの挙動を直接観察することも可能です。実臨床では確認することができない直視画像とX線透視画像の双方をモニターしながら手技を行うことで、効果的なシミュレーショントレーニングを実現します。

脳血管内治療のためのオールインワンシミュレーター



病変パーツで様々な手技に対応

NV モデルには、「病変パーツ」を取り付けるためのポケットがあります。目的に応じて「病変パーツ」を交換することで、さまざまなデバイスを用いたトレーニングを行うことが可能です。



Cerebral angiography can be performed with contrast under X-ray fluoroscopy



Before thrombus retrieval



Successful microcatheter delivery



After thrombus retrieval

対応する手技例

コイル留置



実臨床と同じように、DSA モードでの血管撮影を行い、この画像をレファレンスとしてカテーテルを病変部まで進め、動脈瘤にコイル留置を行うことが可能です。病変部は取り外しが可能で、動脈瘤パーツを取り換えることで繰り返し手技を行うことができます。

血栓回収療法



実臨床と同じように、血管造影を行いながら病変部にガイドワイヤを通過させ、マイクロカテーテルを進めた後、ステントリトリーバーをデリバリーし血栓を回収するまでの一連の手技を行うことができます。病変部は取り外しが可能で、血栓パーツを取り換えることで繰り返し手技を行うことができます。

フローダイバーター留置



HEARTROID NV には取り外し式の動脈瘤（φ 15mm）も再現されており（カスタマイズ可能）、大型脳動脈瘤の新しい治療法であるフローダイバーターシステムのトレーニングにも対応しています。

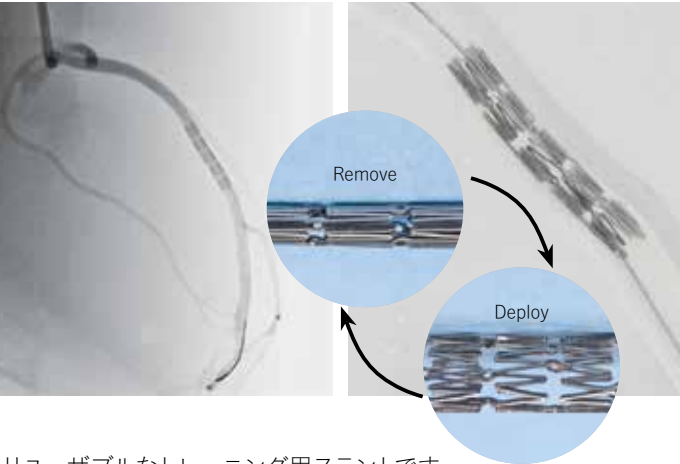
AVM塞栓術



AVM（動静脈奇形）塞栓術は、X線透視下、カメラ画像下で行うことができます。「プラグ&プッシュ法」を含むマイクロカテーテルによる塞栓術を、実臨床に近い感覚でシミュレーションすることができます。

Options and Accessories

トレーニング用ステント（※ 通常の冠動脈ステントが使用できます）



リユーズ可能なトレーニング用ステントです。
HEARTROID 冠動脈モデルを用いて PCI (冠動脈ステント治療) のトレーニングが可能です。実際と同じ手法でステントを留置でき、簡単に取り出すことが可能です。



Web



カメラセット



X 線透視画像とカメラ画像を並べて使用することで、効果的なトレーニングが可能です。フレキシブルアーム付きですので、様々な方向からの観察が行えます。カメラとモニターをつなぐだけの簡単な接続で、鮮明な像を得ることができます。



総外寸 : 15 × 15 × 30 (mm)
特別付属品 : 280 (mm)
ケース外寸 : 195 × 150 × 65 (mm)

ポータブル補助台



ハンドサイズのシース固定台で、カテーテルの操作性を向上させます。

ECG システム



CT などのモダリティと同期させて使用する場合のパルス発生装置です。

ヒーター



タンク内の水温を生体温度付近で一定に保つためのヒーターです。

圧波形システム



ポリグラフがない環境で、カテーテル先端の圧波形を表示します。

専用キャリーケース



専用キャリーケース (大)

容量約 96L のキャスターケース。基本セット・操作補助台が収納できる、HEARTROID 専用に内装をカスタマイズした大型のケースです。

総外寸 : 高さ 730 × 幅 515 × 奥行 325 (mm)

Damage Protection Case (M)

基本セットが収納でき、HEARTROID 専用に内装をカスタマイズしたケースです。国際航空移動用にケースの耐衝撃性を向上させています。

総外寸 : 高さ 712 × 幅 500 × 奥行 377 (mm)

Damage Protection Case (L)

基本セットが収納でき、HEARTROID 専用に内装をカスタマイズしたケースです。キャスターが取り外し可能です (スベアキャスター付き)。国際航空移動用にケースの耐衝撃性を向上させています。

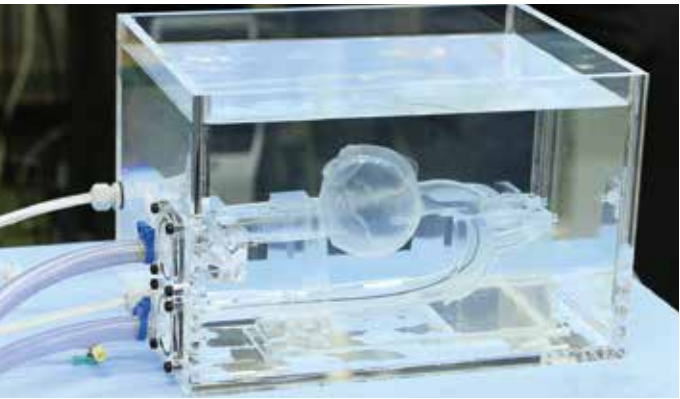
総外寸 : 高さ 854 × 幅 540 × 奥行 380 (mm)



HEARTROID for R & D



幅広い拍動流の制御、出力が可能な高機能ポンプや多くの症例モデルに対応した水槽もご用意できます。価格、カスタマイズに関してはご相談ください。



Specifications

HEARTROID Model	Coronary					Structure											EP				Peripheral				Heart Failure		NV
	PCI	CTO	BIF	CAG	CABG	TAVI	TAVI CEP Dry	MV	TV	TPVI	LAA 	LAA (Silicon)		TSP/ ASD/ PFO 	TSP/ ASD /PFO (Silicon)	CSR	EP 	EP (Silicon)	CRT	Leadless	EVT	TAA	AAA	RDN	Percu- taneous VAD	EMB	NV
Page	5	6	7-8	6	6	15-20	20	21	22	23	24	24		25-26	25-26	27	29-30	29-30	32	33-34	36	37	38	39	41	42	45-46

Components

拍動 ポンプ	Type-1		●				●						●	●	●	●		●		●	●			●
	Type-2			●			● ***												●			●		
	Type-3				●	●		●	●		●	●					●						●	
スマート タンク	—		●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ホース	—		●	●										●				●				●		●
シース	—		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コーティン グ剤	—		●	●	●	●	●		●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Special Parts	—		●	●	●	●					●	●	●			●	●	●				●	●	●
カメラ	—		●	●										●				●				●		●
Sheath fixture	—		●	●										●				●				●		●
キャリー ケース＊	Standard		●	●										●				●				●		●
	Damage Protection M		●	●	●	●	●	●			●	●			●	●							●	●
	Damage Protection L			● **		●	●				●			●	●			●	●	●	●	●		

 … ハイドロゲルモデル

* … スタンダードケースかダメージプロテクションケースを選択できます。

** … TAVI HZ model

*** … TPVI typeSはtype2ポンプのみ
TPVI typeBはtype1とtype2の両方が必要

企画・開発



大阪大学大学院医学系研究科 Osaka University Graduate School of Medicine

循環器内科学 <大阪大学開発メンバー>

岡山 慶太先生 (M.D., Ph.D.)

市堀 泰裕先生 (M.D., Ph.D.)

溝手 勇先生 (M.D., Ph.D.)

塚本 泰正先生 (M.D., Ph.D.)

栗田 政樹先生 (M.D.)

水野 裕八先生 (M.D., Ph.D., FESC)

南都 伸介先生 (M.D., Ph.D., FACC)

坂田 泰史先生 (M.D., Ph.D., FACC, FESC, FJCC)

お問い合わせ先・製造販売元

株式会社 JMC

222-0033 横浜市港北区新横浜2-5-5 住友不動産新横浜ビル1F

Tel 045-477-5757 Fax 045-471-5270

Mail heartroid@jmc-rp.co.jp

共同研究開発



本製品は大阪大学が(株)JMC、フヨー(株)とともに進めるHEARTROID PROJECTにより生まれたものです。

本研究開発は国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) の「医療機器開発推進研究事業」の支援により実施されました。



The Chicago Athenaeum: Museum of Architecture and Design主催
「The Good Design Awards 2020」Medical部門 を受賞