

日本小児循環器学会 小児心臓血管外科医生涯育成プログラム

実施要項

趣旨 「先天性心疾患の手術を行う施設の集約化（地域拠点化）に関する提言」の中で、安全で良質な先天性心疾患の外科医療を継続的に提供するための次世代医療者育成の必要性が述べられているが、これまでに本邦で確立した小児心臓血管外科医のための育成制度はなかった。これに鑑み小児循環器学会主導の若手心臓血管外科医の育成プログラムを作成することで効率よくまた確実に次世代の小児心臓血管外科医育成を行う。

- 目標
- ・ 小児心臓外科医を志す若手に自分の立ち位置の確認と目標を明確に与え、技術を客観的かつ公平に評価し、修練のモチベーションを保たせる。
 - ・ 現在の施設で実現可能な努力目標としての「レベル認定制」を制定する。
 - ・ 育成プログラムを制定することで各施設における若手育成の環境を整える。
 - ・ 以上により次世代につながる優秀な小児心臓血管外科医を学会主導で育成する。

（補足） このプログラムは各人の手術技能のQuality評価のためのものであり、各人の認定レベル以上の手術を制限するものではない。

目次

1. プログラム参加条件
2. 育成プログラムの概要
3. 術前ブリーフィングと術後デブリーフィング
4. 育成プログラム各項目
 - 4-(1) 各認定レベルの術式
 - 4-(2) 各レベルの手術実績スコア算出法
 - 4-(3) 各手術症例における育成指導医による総合評価
 - 4-(4) 手術のQualityの評価法
 - 4-(5) 手術ビデオ判定方法
 - 4-(6) 育成指導者による評価
 - 4-(7) 内科医による評価
5. レベル認定の申請と認定基準
6. 指導医が指導できる術式について
7. 指導医による修練医に対する定期評価
8. 修練医による指導者の逆評価
9. 学会によるサポート体制
10. 施設の責任者が自身のレベルアップを希望するときの対応について

1. プログラム参加条件と申請

① 育成プログラム修練医

- 条件
- 1) 日本小児循環器学会の会員であること。
 - 2) 本プログラム参加施設に在籍していること。
 - 3) 日本小児循環器学会小児心臓血管外科医生涯育成プログラム規則を遵守できること。
- 申請
- 1) 育成プログラム修練医申請書（様式1）
 - 2) これまでの手術実績（様式2）
 - 3) 施設の責任上司からの推薦書（様式3）
- ・修練医は1)～3)を提出し、「育成プログラム登録システム」に登録される。
 - ・修練医がプログラムに参加する際のスタートレベルは委員会が設定する。

② 育成プログラム指導医

- 条件
- 1) 日本小児循環器学会の会員であること。
 - 2) 日本小児循環器学会小児心臓血管外科医生涯育成プログラム規則を遵守できること。
 - 3) 心臓血管外科修練指導医、若しくは心臓血管外科専門医を一回以上更新し、術者経験が200例以上あること。
 - 4) プログラム開始後は手洗いの一定数以上（20%以上）を「指導的助手」として従事すること。
- 申請
- 1) 育成プログラム指導医の申請は申請書（様式4）
 - 2) 手術実績（様式5）
 - 3) 心臓血管外科修練指導医、心臓血管外科専門医認定証のコピー
- ・指導医の申請は1)～3)を委員会に提出する。
 - ・当プログラムにおいて指導医が修練医を指導できるレベルは委員会が設定する。

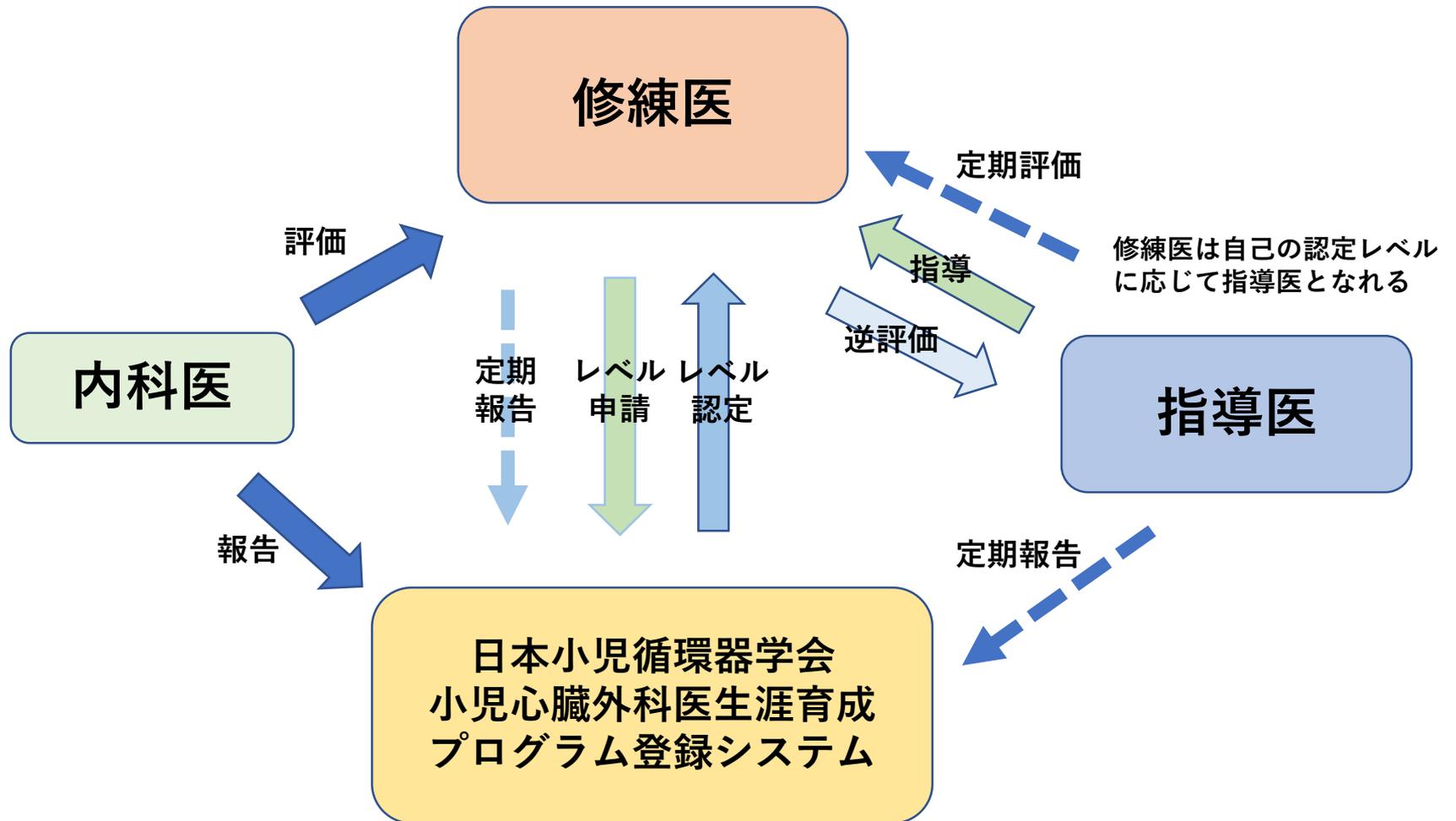
③ 育成プログラム参加施設

- 条件
- 1) JCVSDの先天性部門に登録していること。
 - 2) 育成プログラム指導医の資格を有する外科医が常勤していること。
 - 3) 先天性心疾患に対する手術の年間症例数や内容は問わない。
 - 4) 各施設の育成指導レベルはその施設の育成指導者のレベルまでとする。

申請 育成プログラム参加施設申請書（様式6）を委員会に提出し審査を受ける。

各種申請書類提出先：日本小児循環器学会次世代育成委員会 e-mail： jspccs-pcspg@umin.ac.jp

2. 育成プログラム概要



3. 術前ブリーフィング（briefing）と術後デブリーフィング（debriefing）

本プログラムにおける育成指導の一環として、修練医が執刀する各手術の前後において以下の目的で指導医と修練医による術前ブリーフィングと術後のデブリーフィングを行うものとする

目的 修練医の術者としての自主性と積極性を養い、また自己の手術における問題点を客観的かつ明確に判断する能力を身に着け、自己の技術向上のための目標設定と努力ができる

<術前ブリーフィング>

- 対象患者の疾患と特有の問題点について
- 手術適応について
- 予定術式の選択について
- 術中の注意点について
- 当該術式において前回の反省点

<術後デブリーフィング>

- 何がうまくいったか
- 何がうまくいかなかったか？
- 次回執刀に向けての改善点はなにか？
- 次回執刀までに行うべきこと

4-(1): 各認定レベルの術式

- ・プログラムに参加する修練医が達成目標とする技能レベルを4段階に分け、それぞれの対象術式を表1に示す。
- ・修練医は育成指導医の指導を受けながら段階的に各レベルの手術技能を習得する。

図1.

レベル	Basic	Advanced-1	Advanced-2	Advanced-3
目標	レジデント	フェロー	スタッフ	シニアスタッフ
	基本手術ができる	基本手技の応用手術ができる	複雑心奇形の手術ができる	高難度の手術ができる
				基幹施設の指導医になれる
評価対象術式	ASD	VSD(1歳未満)	Fontan	Norwood
	VSD(1歳以降)	TOF, DORV(TOF type)	Rastelli	Arterial switch
	PDA	BDG	Complete AVSD(type C)	TAPVC(単心室)
	PAB	SP shunt (二心室)	redo-RVOTR (PVR含む)	弁形成 (A, common AVV)
			弁置換 (A, M)	Complete AVSD(type A)
			弁形成 (T, M)	
			TAPVC (二心室)	
			Arch repair	
			SP shunt(単心室)	
			bil.PAB	
		DKS anastomosis		

4-(2): 各レベルの手術実績スコア算出法

- 各レベルの認定を得るために必要な手術実績を以下に定める。各術式について、手術終了時の育成指導医による総合評価と手術Quality評価（ともに後述）でそれぞれB以上とClass 1の症例を良好な手術と定め、その最低必要数と各レベルにおける最低必要総数を以下に示す。
- Advanced-1以上の術式では重複を認める（例：BDG+DKSの症例はそれぞれの術式としてカウント可）。

		育成指導医による総合評価B以上+手術Quality評価 Class1の最低必要数	レベル内最低必要総数
Basic	ASD	4	20
	VSD (1歳以降)	6	
	PDA	3	
	PAB	3	
Advanced-1	VSD (1歳未満)	8	25
	TOF, DORV (TOF type)	4	
	BDG	4	
	SP shunt (二心室)	4	
Advanced-2	Fontan	4	40
	Rastelli	3	
	CAVSD (type C)	3	
	redo-RVOTR (PVR含む)	4	
	弁置換 (A, M)	3	
	弁形成 (T, M)	4	
	TAPVC (二心室)	3	
	Arch repair	4	
	SP shunt (単心室)	3	
	bil.PAB	3	
	DKS	3	
Advanced-3	Norwood	3	20
	Arterial switch	4	
	TAPVC (単心室)	3	
	弁形成 (A, common AVV)	3	
	CAVSD (type A)	3	

4-(3): 各手術症例における育成指導医による総合評価

- ・総合評価は客観的な教育的視点から以下の4段階で行う。
- ・指導医は自身が指導的助手として修練医執刀の手術に参加した場合、その終了時にその手術に対する総合評価を行う。
- ・指導医が修練医執刀の手術に指導的助手として参加せず、かつ「手術を完遂した」と判断したときは評価Aとする。

A. 完全に独立して手術ができた

B. 部分的な指導のもと手術ができた

C. 指導がなければ手術は完遂しなかった（主要手技の多くの部分で指導が必要であった）

D. 指導によっても手術を完遂できなかった

- ・修練医は自身が執刀した手術終了時に育成指導医による総合評価を受け、これを手術執刀記録に記録する（様式7）

4-(4): 手術Quality評価

- ・ 修練医が行った手術のqualityを客観的かつ公平に評価することを目的にして本委員会がBoston小児病院のTechnical performance scoreを参考に以下に提示する本育成プログラム用の手術Quality評価基準を作成した。
- ・ 評価は患者の退院時、または術後30日（前後）での内科医によるエコー評価とする。
- ・ 修練医は手術執刀記録（様式7）の術後エコー評価欄で各「subprocedure」についてClass 1からClass 3の3段階評価を記入する。
- ・ 各症例の総合Quality評価はsubprocedureの各評価項目中に一つでもClass2（またはClass3）があれば、その症例はClass 2（またはClass 3）とする。

手術Quality評価 : Basic

Modules : main procedure	Subprocedures	Class 1	Class 2	Class 3
Basic				
ASD	ASD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Reintervention or Moderate residual defect >3 mm
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker
	SVC (for superior sinus venosus defect) or IVC (for inferior sinus venosus defect)	No SVC/IVC obstruction Mean gradient <2 mmHg	Trivial to mild SVC/IVC obstruction Mean gradient 2-4 mmHg	Moderate or greater SVC/IVC obstruction Mean gradient >4 mmHg
VSD (≥1 year)	VSD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Moderate residual defect, >3 mm
	ASD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Reintervention or Moderate residual defect >3 mm
	Right AV valve stenosis	No or trivial stenosis, mean gradient <3 mm Hg	Mild stenosis, mean gradient 3-6mm Hg	Reintervention or Moderate or severe stenosis, mean gradient >6 mm Hg
	Right AV valve regurgitation	No or trivial regurgitation	Mild regurgitation	Reintervention or Moderate or severe regurgitation
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker
PDA	PDA closure	No PDA		Reintervention or PDA present
PAB	undefined			

4-(4): 手術Quality評価 Advanced-1

Advanced-1				
Main procedure	Subprocedures	Class 1	Class 2	Class 3
VSD (<1year)	VSD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Moderate residual defect, >3 mm
	ASD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Reintervention or Moderate residual defect >3 mm
	Right AV valve stenosis	No or trivial stenosis, mean gradient <3 mm Hg	Mild stenosis, mean gradient 3-6mm Hg	Reintervention or Moderate or severe stenosis, mean gradient >6 mm Hg
	Right AV valve regurgitation	No or trivial regurgitation	Mild regurgitation	Reintervention or Moderate or severe regurgitation
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker
TOF, DORV(TOF type)	VSD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Moderate residual defect, >3 mm
	ASD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Reintervention or Moderate residual defect >3 mm
	PV reconstruction Valve sparing	No residual narrowing and peak velocity <2.2 m/sec	Mild residual narrowing and peak velocity 2.2-3.0 m/sec	Reintervention or Moderate or severe residual narrowing and peak velocity >3.0 m/sec
		No or trivial PR	Mild PR	Reintervention or Moderate to severe PR
	Transannular patch	No residual narrowing and peak velocity <2.0 m/sec	Mild residual narrowing and peak velocity 2.0-2.7m/sec	Reintervention or Moderate or severe residual narrowing and peak velocity >2.7m/sec
		No to mild PR	Mild-moderate PR	Moderate to severe PR
	Branch pulmonary artery reconstruction (narrowest site)	No residual narrowing and peak velocity <2.2 m/sec	Mild residual narrowing and peak velocity 2.2-2.7 m/sec	Reintervention or Moderate or severe residual narrowing and peak velocity >2.7m/sec
	PDA closure	No PDA		Reintervention or PDA present
	Right AV valve stenosis	No or trivial stenosis, mean gradient <3 mm Hg	Mild stenosis, mean gradient 3-6mm Hg	Reintervention or Moderate or severe stenosis, mean gradient >6 mm Hg
	Right AV valve regurgitation	No or trivial regurgitation	Mild regurgitation	Reintervention or Moderate or severe regurgitation
Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker	
BDG	SVC-PA anastomosis	No SVC obstruction Mean gradient <2 mmHg	Trivial to mild SVC obstruction Mean gradient 2-4 mmHg	Moderate or greater SVC obstruction Mean gradient >4 mmHg
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker
SP shunt (biventricular heart)	BTS/other systemic to pulmonary artery shunts	No reintervention	No reintervention	Reintervention (catheter, surgical or thrombolytic therapy, except clipping procedure)

4-(4): 手術Quality評価 Advanced-2

Advanced-2				
Main procedure	Subprocedures	Class 1	Class 2	Class 3
Fontan	IVC-prox. Conduit anastomosis	No or trivial obstruction Mean gradient <2 mmHg	Mild obstruction Mean gradient 2-4 mmHg	Moderate to severe obstruction Mean gradient >4 mmHg
	PA-distal conduit anastomosis	No or trivial obstruction Mean gradient <2 mmHg	Mild obstruction Mean gradient 2-4 mmHg	Moderate to severe obstruction Mean gradient >4 mmHg
	Fenestration	Patent		Reintervention of fenestration not patent
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker
Rastelli	ASD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Reintervention or Moderate residual defect >3 mm
	VSD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Moderate residual defect, >3 mm
	RV-PA conduit	Trivial to No valvar stenosis peak velocity <2.0 m/sec Trivial to No valvar regurgitation	Mild stenosis peak velocity 2.0-2.7m/sec Mild regurgitation	Moderate or severe stenosis peak velocity >2.7m/sec Moderate or severe regurgitation
	branch pulmonary artery reconstruction (narrowest site)	No residual narrowing and peak velocity <2.2 m/sec	Mild residual narrowing and peak velocity 2.2-2.7 m/sec	Reintervention or Moderate or severe residual narrowing and peak velocity >2.7m/sec
	PDA	No PDA		Reintervention or PDA present
	Right AV valve stenosis	No or trivial stenosis, mean gradient <3 mm Hg	Mild stenosis, mean gradient 3-6mm Hg	Reintervention or Moderate or severe stenosis, mean gradient >6 mm Hg
	Right AV valve regurgitation	No or trivial regurgitation	Mild regurgitation	Reintervention or Moderate or severe regurgitation
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker
CAVSD (type C)	ASD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Reintervention or Moderate residual defect >3 mm
	VSD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Moderate residual defect, >3 mm
	Left AV valve stenosis	No or trivial stenosis, mean gradient <3 mm Hg	Mild stenosis, mean gradient 3-6mm Hg	Reintervention or Moderate or severe stenosis, mean gradient >6 mm Hg
	Left AV valve regurgitation	Mild or less regurgitation		Reintervention or Moderate to severe regurgitation
	Right AV valve stenosis	No or trivial stenosis, mean gradient <3 mm Hg	Mild stenosis, mean gradient 3-6mm Hg	Reintervention or Moderate or severe stenosis, mean gradient >6 mm Hg
	right AV valve regurgitation	Mild or less regurgitation		Reintervention or Moderate to severe regurgitation
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker

4-(4): 手術Quality評価 Advanced-2

Advanced-2				
Main procedure	Subprocedures	Class 1	Class 2	Class 3
redo-RVOTR	PVR	Trivial or No stenosis and Peak velocity <2.5 m/sec No paravalvular leak	mild stenosis and Peak velocity 2.5-3.5 m/sec Minor paravalvular leak	Moderate or severe stenosis and Peak velocity >3.5 m/sec Significant paravalvular leak
	RV-PA conduit	Trivial to No valvar stenosis peak velocity <2.0 m/sec Trivial to No valvar regurgitation	Mild stenosis peak velocity 2.0-2.7m/sec mild regurgitation	Moderate or severe stenosis peak velocity >2.7m/sec Moderate or severe regurgitation
	Transannular patch	No residual narrowing and peak velocity <2.0 m/sec No to mild PR	Mild residual narrowing and peak velocity 2.0-2.7m/sec mild-moderate PR	Reintervention or Moderate or severe residual narrowing and peak velocity >2.7m/sec Moderate to severe PR
	Suprapulmonary Anastomosis	No residual narrowing and peak velocity <2.0 m/sec	Mild residual narrowing and peak velocity 2.0 to 2.7 m/sec	Reintervention or Moderate or severe residual narrowing and peak velocity >2.7 m/sec
	branch pulmonary artery reconstruction (narrowest site)	No residual narrowing and peak velocity <2.2 m/sec	Mild residual narrowing and peak velocity 2.2-2.7 m/sec	Reintervention or Moderate or severe residual narrowing and peak velocity >2.7m/sec
	ASD/PFO closure	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Reintervention or Moderate residual defect >3 mm
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker
AVR, including truncal valve	Valve implantation	Trivial or No stenosis Peak velocity <2.5 m/sec	Mild stenosis Peak velocity 2.5-3.5 m/sec	Moderate or severe stenosis Peak velocity >3.5 m/sec
	Conduction	Trivial to No regurgitation No permanent pacemaker	Minor paravalvular leak	Significant paravalvular leak Permanent Pacemaker
	Coronary flow	Flow into proximal coronary arteries		Reintervention or No flow seen in proximal coronaries, and regional wall motion abnormality on echocardiogram
MVR	Valve implantation	Trivial or No stenosis Mean gradient ≤5 mmHg Trivial to No paravalvar leak	Mild stenosis Mean gradient 6-10 mmHg Minor paravalvular leak	Reintervention or Moderate or greater Stenosis Mean gradient >10 mmHg Significant paravalvular leak
	Coronary flow	Flow into proximal coronary arteries		Reintervention or No flow seen in proximal coronaries, and regional wall motion abnormality on echocardiogram
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker
MV plasty, TV plasty (biventricular heart)	AV valve plasty	No or trivial stenosis, mean gradient <3 mmHg	Mild stenosis, mean gradient 3-6mmHg	Reintervention or Moderate or severe stenosis, mean gradient >6 mmHg
		Mild or less regurgitation	Mild or less regurgitation	Reintervention or Moderate to severe regurgitation
	Coronary flow	Flow into proximal coronary arteries		Reintervention or No flow seen in proximal coronaries, and regional wall motion abnormality on echocardiogram
Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker	

4-(4): 手術Quality評価 Advanced-2

Advanced-2				
Main procedure	Subprocedures	Class 1	Class 2	Class 3
TAPVC (biventricular heart)	Narrowest site in pulmonary venous pathway	No or trivial obstruction Mean gradient <2 mmHg	Mild obstruction Mean gradient 2-4 mmHg	Moderate or severe obstruction Mean gradient >4 mmHg
	ASD patch closure	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Reintervention or Moderate residual defect >3 mm
	Systemic venous drainage	No or trivial obstruction Mean gradient <2 mmHg	Mild obstruction Mean gradient 2-4 mmHg	Moderate to severe obstruction Mean gradient >4 mmHg
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker
IAA, CoA/hypoplastic arch with VSD repair	Aortic arch reconstruction: narrowest site	No residual narrowing and peak velocity <2.2 m/sec	Mild residual narrowing and peak velocity 2.2 to 3.2 m/sec	Reintervention or Moderate to severe residual narrowing and peak velocity >3.2 m/sec
	VSD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Moderate residual defect, >3 mm
	ASD	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Reintervention or Moderate residual defect >3 mm
	LVOT	No residual narrowing, and peak velocity <2.2 m/sec	Mild residual narrowing, and peak velocity 2.2 to 3.2 m/sec	Reintervention or Moderate or severe residual narrowing, and peak velocity >3.2 m/sec
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker
	Right AV valve regurgitation	No or trivial regurgitation	Mild regurgitation	Reintervention or Moderate or severe regurgitation
SP shunt (univentricular heart)	BTS/other systemic to pulmonary artery shunts	No reintervention		Reintervention (catheter, surgical or thrombolytic therapy, except clipping procedure)
bil.PAB	Branch pulmonary artery reconstruction (narrowest site)	No residual narrowing and peak velocity <2.2 m/sec	Mild residual narrowing and peak velocity 2.2-2.7 m/sec	Reintervention or Moderate or severe residual narrowing and peak velocity >2.7m/sec
	undefined			
DKS	Ascending aortic Reconstruction	No residual narrowing, peak velocity <2.0 m/sec	Mild residual narrowing, peak velocity 2.0 to 2.5 m/sec	Moderate or severe residual narrowing, peak velocity >2.5 m/sec
	Reconstruction Supra Aortic Anastomosis			
	Aortic, Neoaortic valve regurgitation	Mild or less regurgitation		Reintervention or Moderate to severe regurgitation
	Coronary flow	Flow into proximal coronary arteries		Reintervention or No flow seen in proximal coronaries, and regional wall motion abnormality on echocardiogram

4-(4): 手術Quality評価 Advanced-3

Advanced-3				
Main procedure	Subprocedures	Class 1	Class 2	Class 3
Norwood	Aortic arch reconstruction: narrowest site	No residual narrowing and peak velocity <2.2 m/sec	Mild residual narrowing and peak velocity 2.2-3.2 m/sec	Reintervention or Moderate to severe residual narrowing and peak velocity >3.2 m/sec
	Coronary Perfusion (native ascending aorta)	Flow into aortic root (native ascending aorta)		Reintervention or No flow seen in aortic root, and regional wall motion abnormality or global dysfunction on echocardiogram
	Atrial septectomy	No flow acceleration, Mean gradient <2 mmHg	Mean gradient 2-4 mm Hg	Reintervention or Mean gradient >4 mm Hg
	Neo-aortic valve regurgitation	No or trivial neo AR	Mild neo AR	Reintervention or Moderate or severe neo AR
	Modified BT shunt/RV PA shunt	No reintervention		Reintervention (catheter, surgical or thrombolytic therapy, except clipping procedure)
Arterial switch Operation with/without VSD repair	ASD repair, secundum	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Reintervention or Moderate residual defect >3 mm
	VSD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Moderate residual defect, >3 mm
	Neo-aortic valve regurgitation	No or trivial neo AR	Mild neo AR	Reintervention or Moderate or severe neo AR
	Neoplummonary valve stenosis	Neoplummonary valve peak velocity <2.2 m/s	Neoplummonary valve peak velocity 2.2-3.0 m/s	Reintervention or Neoplummonary valve peak velocity >3.0 m/s
	Neoplummonary valve regurgitation	No or trivial neo RR	Mild neo PR	Reintervention or Moderate or severe neo PR
	Pulmonary arteries (narrowest site)	No residual narrowing, and peak velocity <2.0 m/sec	Mild residual narrowing, and peak velocity 2.0-2.7 m/sec	Moderate or severe residual narrowing, and peak velocity >2.7 m/sec
	Subpulmonary outflow tract	No residual narrowing, and peak velocity <2.2 m/sec	Mild residual narrowing, and peak velocity 2.2-3.2 m/sec	Reintervention or Moderate or severe residual narrowing, and peak velocity >3.2m/sec
	Coronary reimplantation	Flow into proximal coronary arteries		Reintervention or No flow seen in proximal coronaries, and regional wall motion abnormality on echocardiogram
	Right AV valve stenosis	No or trivial stenosis, mean gradient <3 mmHg	Mild stenosis, mean gradient 3-6 mmHg	Reintervention or Moderate or severe stenosis, mean gradient >6 mmHg
	Right AV valve regurgitation	No or trivial regurgitation	Mild regurgitation	Reintervention or Moderate or severe regurgitation
	Conduction	No pacemaker		Permanent pacemaker

4-(4): 手術Quality評価 Advanced-3

Advanced-3				
Main procedure	Subprocedures	Class 1	Class 2	Class 3
TAPVC (single ventricular heart)	Narrowest site in pulmonary venous pathway	No or trivial obstruction Mean gradient <2 mmHg	Mild obstruction Mean gradient 2-4 mmHg	Moderate or severe obstruction Mean gradient >4 mmHg
	Systemic venous drainage	No or trivial obstruction Mean gradient <2 mmHg	Mild obstruction Mean gradient 2-4 mmHg	Moderate to severe obstruction Mean gradient >4 mmHg
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker
AV plasty	Aortic valve repair	No residual stenosis and peak velocity <2.2 m/sec	Mild residual stenosis and peak velocity 2.2-3.2 m/sec	Reintervention or Moderate or severe residual stenosis and peak velocity >3.2 m/sec
		mild or less regurgitation	Mild or less regurgitation	Reintervention or Moderate to severe regurgitation
	Coronary flow	Flow into proximal coronary arteries		Reintervention or No flow seen in proximal coronaries, and regional wall motion abnormality on echocardiogram
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker
common AV valve plasty	AV valve plasty	No or trivial stenosis, mean gradient <3 mmHg	Mild stenosis, mean gradient 3-6mmHg	Reintervention or Moderate or severe stenosis, mean gradient >6 mmHg
		Mild or less regurgitation	mild or less regurgitation	Reintervention or Moderate to severe regurgitation
	Conduction	No permanent pacemaker		Permanent Pacemaker
CAVSD(type A)	ASD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Reintervention or Moderate residual defect >3 mm
	VSD repair	No or trivial residual defect, <2 mm	Small residual defect, 2-3 mm	Moderate residual defect, >3 mm
	Left AV valve stenosis	No or trivial stenosis, mean gradient <3 mm Hg	Mild stenosis, mean gradient 3-6mm Hg	Reintervention or Moderate or severe stenosis, mean gradient >6 mm Hg
	Left AV valve regurgitation	Mild or less regurgitation		Reintervention or Moderate to severe regurgitation
	Right AV valve stenosis	No or trivial stenosis, mean gradient <3 mm Hg	Mild stenosis, mean gradient 3-6mm Hg	Reintervention or Moderate or severe stenosis, mean gradient >6 mm Hg
	right AV valve regurgitation	Mild or less regurgitation		Reintervention or Moderate to severe regurgitation

4-(5):ビデオ評価

- ・各レベル申請時に修練医の技能の客観的評価として指定の術式のビデオを提出する。

レベル	Basic	Advanced-1	Advanced-2	Advanced-3
評価対象術式	VSD(1才以降)	TOF, DORV (TOF type)	Fontan	Norwood
		SP shunt (二心室)	CAVSD(type C)	Arterial switch
			Arch repair	

<ビデオの様式>

- ・開胸から閉胸まで全体を通した映像
- ・当該レベル修練中の映像
- ・音声は入れない
- ・操作部位と運針の詳細がわかる拡大率とフォーカス
- ・心内操作(VSD,TOF,c-AVSD)ではヘッドカメラ映像を推奨する
- ・手術記録(施設名、術者名無し)も提出する
- ・別に示す評価項目が評価可能な動画を提出する

<判定方法> 委員会評価者は各評価項目について4段階の判定をつける。

- 全く問題なくできている
- やや不安定だが問題はない
- 不安がある
- できていない

- ・一つでもDがあれば失格。Cが2つ以上で失格。それ以外を合格とする。(判定者はC、Dの判定に対して理由と説明をつける)
- ・施設名、術者の情報を隠し、2名の判定者で評価を行い、2名の判定が分かれたときは3人目の判定者を設定する

4-(5):ビデオ評価- Basic : VSD

<評価項目>

1. 開胸 正確な胸骨正中切開ができているか？
2. 人工心肺確立 必要十分な剥離ができているか？的確な針系のかけ方ができているか？安全なカニューレーションができているか？
3. 視野展開 安全で適切な運針ができるような視野が作れているか？
4. 手技 三尖弁ないし大動脈弁、肺動脈弁、腱索や乳頭筋等の周囲組織に対して損傷しない様に愛護的に取り扱えているか？
VSD辺縁の糸かけについて、心内膜や心筋を裂かない様な愛護的な刺入・刺出ができているか？
刺激伝導系や大動脈弁に配慮した運針ができているか？
刺入の深さ・刺出の方向は適切か？
VSD パッチのサイズは適切か？
縫合糸の結紮は緩みなく確実か？組織を引っ張り上げずに結紮ができているか？
5. 手術の主体性 主体的に手術を進めているか？
助手の心内鉤や吸引で適切な視野を展開させることができているか？
6. 止血操作 安全で効果的な止血操作が行えているか？
7. 閉胸操作 ドレン留置、ペースメーカーワイヤーの留置、閉胸、閉創は適切か？
8. 所要時間 手術時間、人工心肺時間、心停止時間が許容範囲内か？

4-(5): ビデオ評価 Advanced-1 : TOF repair (Rastelli型手術は除く)

<評価項目>

1. 開胸 正確な胸骨正中切開ができているか？
再開胸の場合：安全な再開胸ができているか？
2. 人工心肺確立 必要十分な血管の剥離を行っているか？
的確な針糸のかけ方と安全なカニューレーションができているか？
適切で安全な体外循環法を選択しているか？
3. 視野展開 安全で良好な視野で手術を行っているか？
4. 手技 愛護的な組織の扱いをしているか？
安全で適切な運針を行っているか？
確実な結紮を行っているか？
三尖弁ないし大動脈弁、肺動脈弁、腱索や乳頭筋等の周囲組織に対して損傷しない様に愛護的に取り扱っているか？
VSD辺縁の糸かけについて、心内膜や心筋を裂かない様な愛護的な刺入・刺出ができているか？
刺激伝導系や大動脈弁に配慮した運針ができているか？
VSD パッチのサイズは適切か？
縫合糸の結紮は緩みなく確実か？組織を引っ張り上げずに結紮ができているか？
右室流出路筋束切除：弁組織・VSD パッチなどへの配慮のある適切な筋束切除が行えているか？
肺動脈弁の取り扱い：適切な交連切開が出来ているか？
肺動脈形成：必要な肺動脈形成を適切に行っているか？
右室流出路パッチ拡大/肺動脈弁温存の場合：右室流出路への切開の大きさは十分であるか？パッチ拡大が適切に行なっているか？
Transannular patchの場合: 右室流出路への切開の大きさは十分であるか？パッチ拡大が適切に行えているか？
5. 手術の主体性 主体的に手術を進めているか？
助手の補助を有効に利用しているか？
6. 止血操作 安全で効果的な止血操作を行っているか？
7. 閉胸操作 ドレン、ペースメーカーワイヤー等の留置、閉創が適切に行われているか？
8. 所要時間 手術時間、人工心肺時間、心停止時間が許容範囲内か？

4-(5):ビデオ評価 Advanced-1 : SP shunt (正中開胸、CPB使用は問わない, RV-PAは除く)

<評価項目>

1. 開胸 正確な胸骨正中切開ができているか？
2. 人工心肺確立 (使用した場合のみ) 必要十分な血管の剥離を行っているか？
的確な針糸のかけ方と安全なカニューレーションができているか？
適切で安全な体外循環法を選択しているか？
3. 視野展開 安全で良好な視野で手術を行っているか？
4. 手技 愛護的な組織の扱いをしているか？
安全で適切な運針を行っているか？
確実な結紮を行っているか？
良好な形態のシャントを作成しているか？(長さが適切・屈曲などはないか)
シャント吻合部の狭窄はないか？
(肺動脈形成を行った場合) 動脈管組織は十分に切除できているか？
(肺動脈形成を行った場合) 必要な肺動脈形成を適切に行なっているか？
5. 手術の主体性 主体的に手術を進めているか？
助手の補助を有効に利用しているか？
6. 止血操作 安全で効果的な止血操作を行っているか？
シャント吻合を阻害しない止血法ができているか？
7. 閉胸操作 ドレン、ペースメーカーワイヤー等の留置、閉創が適切に行われているか？
8. 所要時間 手術時間、人工心肺時間(使用した場合のみ)が許容範囲内か？

4-(5):ビデオ評価 Advanced-2 :Fontan手術（lateral tunnelなど、心外導管型以外のFontan手術は除く）

<評価項目>

1. 開胸 安全な再開胸ができるか？
2. 人工心肺確立 必要十分な心臓・血管の剥離を行っているか？
的確な針糸のかけ方と安全なカニューレションができているか？
適切で安全な体外循環法を選択しているか？
3. 視野展開 安全で良好な視野で手術を行っているか？
4. 手技 Fontan経路はスムーズに作成できるか？（導管の選択、長さ、走行、他の構造物の狭窄を来していないか）
Fenestrationの作成により道管の屈曲はないか？
肺動脈への切開の大きさは適切か？
人工血管の吻合は適切に行えているか？
5. 手術の主体性 主体的に手術を進めているか？
助手の補助を有効に利用しているか？
6. 止血操作 安全で効果的な止血操作を行っているか？
7. 閉胸操作 ドレン、ペースメーカーワイヤー、腹膜透析チューブ等の留置、閉創が適切に行われているか？
8. 所要時間 手術時間、人工心肺時間、心停止時間が許容範囲内か？

4-(5): ビデオ評価 Advanced-2 : Complete AVSD (type C)

<評価項目>

1. 開胸 正確な胸骨正中切開ができているか？
2. 人工心肺確立 必要十分な血管の剥離を行っているか？
的確な針糸のかけ方と安全なカニューレーションができているか？
適切で安全な体外循環法を選択しているか？
3. 視野展開 安全で良好な視野で手術を行っているか？
4. 手技 房室弁の左右の分割点を正しく認識できるか？
心房及び心室パッチの大きさは適切であるか？
左側房室弁のCleftの閉鎖は適切に行われているか？
房室結節を避けて運針を行なっているか？
確実な結紮を行っているか？
愛護的な組織の扱いをしているか？
PAB術後の場合：debandingは適切に行われているか？
5. 手術の主体性 主体的に手術を進めているか？
助手の補助を有効に利用しているか？
6. 止血操作 安全で効果的な止血操作を行っているか？
7. 閉胸操作 ドレン、ペースメーカーワイヤー等の留置、閉創が適切に行われているか？
8. 所要時間 手術時間、人工心肺時間、心停止時間が許容範囲内か？

4-(5): ビデオ評価 Advanced-2 : Arch repair

< 評価項目 >

1. 開胸 正確な胸骨正中切開ができているか？
2. 人工心肺確立 必要十分な血管の剥離を行っているか？
的確な針糸のかけ方と安全なカニューレションができているか？
適切で安全な体外循環法（腕頭動脈、下行大動脈送血など）を選択しているか？
3. 視野展開 安全で良好な視野で手術を行っているか？
4. 手技 愛護的な組織の扱いをしているか？
安全で適切な運針を行っているか？
確実な結紮を行っているか？
動脈管組織は十分に切除されているか？
大動脈弓、上行大動脈の切開は適切か？
肺動脈側の動脈管断端の処理は適切か？
両側PAB後の症例では、debandingは適切に行われているか？
大動脈弓再建で補填物を使用する場合、適切に使用されているか？
5. 手術の主体性 主体的に手術を進めているか？
助手の補助を有効に利用しているか？
6. 止血操作 安全で効果的な止血操作を行っているか？
7. 閉胸操作 ドレン、ペースメーカーワイヤー、腹膜透析チューブ等の留置、閉創が適切に行われているか？
8. 所要時間 手術時間、人工心肺時間、心停止時間、下半身虚血時間(下行送血をしていない場合)が許容範囲内か？

4-(5):ビデオ評価 Advanced-3 : Arterial switch operation

<評価項目>

1. 開胸 正確な胸骨正中切開ができているか？
2. 人工心肺確立 必要十分な血管の剥離を行っているか？
的確な針糸のかけ方と安全なカニューレションができているか？
3. 視野展開 安全で良好な視野で手術を行っているか？
4. 手技 愛護的な組織の扱いをしているか？
安全で適切な運針を行っているか？
確実な結紮を行っているか？
冠動脈ボタンの採取（安全で必要十分な冠動脈ボタンの切離と剥離が行えているか？）
冠動脈ボタンの移植（適切な冠動脈ボタン移植法を選択しているか？、吻合方法は適切か？）
新大動脈の再建（狭窄やねじれの無い再建が行われているか？）
新肺動脈の再建（冠動脈採取後の補填は適切か？、新肺動脈再建方法は適切か？、狭窄やねじれの無い再建が行われているか？）
5. 手術の主体性 主体的に手術を進めているか？
助手の補助を有効に利用しているか？
6. 止血操作 安全で効果的な止血操作を行っているか？
7. 閉胸操作 ドレン、ペースメーカーワイヤー等の留置、閉創が適切に行われているか？
8. 所要時間 手術時間、人工心肺時間、心停止時間が許容範囲内か？

4-(5): ビデオ評価 Advanced-3 : Norwood operation

<評価項目>

1. 開胸 正確な胸骨正中切開ができていますか？
2. 人工心肺確立 必要十分な血管の剥離を行っているか？
的確な針糸のかけ方と安全なカニューレーションができていますか？
適切で安全な体外循環法を選択しているか？
3. 視野展開 安全で良好な視野で手術を行っているか？
4. 手技 愛護的な組織の扱いをしていますか？
安全で適切な運針を行っているか？
確実な結紮を行っているか？
動脈管組織は十分に切除されているか？
大動脈弓、上行大動脈の切開は適切か？
肺動脈分岐部の処理は適切か？
両側PAB後の症例では、debandingは適切に行われているか？
大動脈弓再建で補填物を使用する場合、適切に使用されているか？
症例にあったシャント法を選択しているか？
適切な形態のシャントを作成しているか？
5. 手術の主体性 主体的に手術を進めているか？
助手の補助を有効に利用しているか？
6. 止血操作 安全で効果的な止血操作を行っているか？
7. 閉胸操作 ドレン、ペースメーカーワイヤー、腹膜透析チューブ等の留置、閉創が適切に行われているか？
8. 所要時間 手術時間、人工心肺時間、心停止時間が許容範囲内か？

4-(6): 育成指導医による評価

- ・各レベル認定の申請時に当該レベルの指定術式全体に対する評価として行う。（様式8）
- ・以下に挙げる各項目について、3段階評価（評価A:優れている、評価B:標準的、評価C:できていない）を行う。

1. 対象疾患の理解

- 1) 対象疾患の解剖を理解している
- 2) 対象疾患の血行動態を理解している
- 3) 対象疾患の病態生理を理解している

2. 術前準備

- 1) 当該症例の的確な問題点の抽出とそれに対する対策の立案ができる
- 2) 手術適応と術式の選択について適切に答えられる
- 3) 手術のプランニングができ、準備物品等についても理解している

3. 手術室にて

①手技、操作

- 1) 安全な人工心肺の確立ができる
- 2) 手術の組み立てができる
- 3) 安定した手術操作ができる

②リーダーシップ

- 1) 主体的術者としてチームを統率できる
- 2) 手術の進行に合わせて的確に助手に指示ができる
- 3) 予想と異なる事態において冷静に判断でき周囲に適切な指示を出せる

(4-(6): 育成指導医による評価の続き)

③コミュニケーション

- 1) 術中に麻酔科医、臨床工学士、看護師と必要十分なコミュニケーションがとれる

④トラブルシューティング

- 1) 各術式の危険なポイント(pitfall)と起こりうるトラブルについて理解している
- 2) 各術式で起こりうるトラブルに対する解決方法について理解している
- 3) 各術式に必要な体外循環について理解しておりトラブルシューティングについて質疑応答で答えられる

4.術後管理

- 1) 該当疾患特有の術後血行動態につき理解し、適切な管理ができる
- 2) 各疾患の術後の管理法について習熟している
- 3) 術後合併症に対し適切なタイミングで介入できる
- 4) 自分の行なった管理について適切にまとめて上司に報告できる
- 5) 術前後の患者家族へのinformed consentが問題なく行える

5. 術後フィードバック

- 1) 自分の手術を客観的に評価できる
- 2) 術中の判断と手技を振り返り問題点の抽出と改善策を立てることができる

4-(7): 内科医による評価

- ・ 各レベル認定の申請時に、当該レベルの指定術式全体に対する評価として行う。（様式9）
- ・ 以下に挙げる各項目について、3段階評価（評価 A:優れている、評価 B:標準的、評価 C:できていない）を行う

1. コミュニケーション能力

①カンファレンスで術式や治療方針について：

1. 内科医とのカンファレンスで術式や治療方針についてディスカッションがきちんとできる

②患者家族への説明：

1. 術前説明で、患者家族への手術の必要性とリスクがきちんと伝えられる
2. 術後の経過説明で、患者家族の不安を取り除くことができる

2. 周術期管理能力

①患者管理における協調性、リーダーシップ：

1. 術後管理に主体的に関わる事ができる
2. 術後管理の方針についてチームに分かりやすく説明することができる
3. 他科の医師や他職種に敬意を持って接し、協力を適切に仰ぐことができる

②周術期イベントに対する対応力：周術期イベントに適切に対処できる

③再手術の適応についての判断力：再手術が必要な状況で、遅滞なく判断ができる

3. 疾患に対する理解力、患者の予後に対する理解力

1. 疾患の病態や自然予後を理解している
2. 手術後遠隔期に起こりうる問題を理解している

5. レベル認定の申請と認定基準

申請

修練医はレベル認定申請時に以下の書類を提出する。

- ①レベル認定申請書（様式10）
- ②手術実績表（様式11）
- ③育成指導医からの評価（様式8）
- ④内科医からの評価（様式9）
- ⑤ビデオ動画と手術記録 [動画の様式：MPEG-4またはWMV, 手術記録（PDF ファイル）は個人情報消したもの]

提出先：日本小児循環器学会次世代育成委員会 e-mail: jspccs-pcspg@umin.ac.jp

認定基準

1. 必要な手術実績（Class1+育成指導医による総合評価B以上の最低必要数およびレベル内最低必要経験数）を満たしていること
2. ビデオ評価でD判定がないこと、またはC判定が2つ以上ないこと
3. 「育成指導者からの評価」と「内科医からの評価」でC判定がないこと

以上の条件を全て満たせばそのレベル認定とする

6. 指導医が指導できる術式について

・本育成プログラムにおいて指導医が修練医を指導できる術式は以下のとおりとする。

1) 自身がクリアしているレベル全体の術式

(修練医であっても自身が認定を受けたレベルの手術においては指導医として若手修練医の指導、評価ができる)

* : これはAdvanced-1以上で可とする

* : 4 ページ育成プログラム指導医の条件を満たすことを要する

2) 自身がクリアした特定の術式 (例: Advanced-2トレーニング中でもbil.PABの最低必要数のClass 1 + 総合評価B以上が3例をクリアしたらbil.PABについては若手を育成指導できる)

* 1 : この認定には6か月毎の進捗状況報告時に申請し、委員会の認定を受ける。

* 2 : この制度はAdvanced-2以上の術式に適応する。

7. 指導医による修練医に対する定期評価

- ・ 指導医は6か月ごとに修練医に対する評価を提出する（様式12）。
- ・ 評価は以下に示す5項目に対して2段階評価で行う。
- ・ 評価にBが多い時は様式 の自由記載欄にコメントの記入をする。

<評価項目>

1. 術前ブリーフィングにおいて手術手技の選択と要点および注意点につき理解している
2. 手術中の手技や戦略について理解している
3. 術後デブリーフィングにおいて手術全般に対する術後の客観的自己評価ができている
4. 周術期管理を含めた適切な患者ケアを行っている
5. 自主的かつ積極的な姿勢で手術手技の習得に励んでいる

<以上の各項目に対して以下の2段階で評価を行う>

- A できている
- B 努力が必要

8. 修練医による指導者の逆評価

- ・修練医は6か月ごとの修練進捗状況報告時に指導医に対する評価を提出する（様式13）。
- ・評価は以下に示す7項目に対して4段階評価で行う。
- ・評価にDがあるときは様式 の自由記載欄にコメントの記入を必須とする。

< 評価項目 >

- 1) 術前準備として、手術手技の選択と要点および注意点につき議論の機会（術前ブリーフィング）が得られた
- 2) 手術中の手技や戦略について適切な技術指導や補助、および助言が得られた
- 3) 手術全般に対する術後の評価とフィードバック（術後デブリーフィング）が有効に得られた
- 4) 周術期管理を含めた患者ケアの指導が効果的に行われ、十分な機会が得られた
- 5) 教育、実践、評価がバランスよく行われており、効果的な修練環境が得られた
- 6) 育成指導医は若手修練医にとってよいロールモデルとなっている。
- 7) ハラスメントのない良好な修練環境が得られた。（Yes/Noで回答）

< 以上の各項目に対して以下の4段階で評価を行う >

- A 非常に満足している
- B 概ね満足している
- C あまり満足していない
- D 全く満足していない

9. 学会によるサポート体制

本育成プログラムは学会主導のプログラムであり、学会が以下の体制でサポートを行う。

- ・ 育成プログラム参加を希望する修練医は「育成プログラム登録システム」に登録する。
- ・ 修練医は6か月ごとの修練進捗状況（様式14）と指導医に対する評価（様式13）を委員会に提出する。
- ・ 指導医は6か月ごとの修練医に対する定期評価（様式12）と手術症例数（様式15）を委員会に提出する。
- ・ 委員会は指導者からの手術症例数と修練医からの進捗状況と照合し（例：Advanced-1までの症例の50%以上を修練医に執刀させている、全体の30%以上を修練医に執刀させている、等）適切な修練が行われているかのモニタリングを行う。トレーニングの遅延や他の問題が認められた時は委員会によるヒアリングを行う。

10. 施設の責任者が自身のレベルアップを希望するときの対応について

- ・ Advanced-1またはAdvanced-2の指導医の資格を持つ施設の責任外科医が同施設で自身のレベルアップを希望するとき、Advanced-2以上の術式について時々他施設から指導者を招くなどして独自に経験を重ねてよい手術ができるようになれば通常のレベル認定と同様の基準でレベル認定を行うことを可能とする。

書類一覧

様式番号	様式名	いつ必要か	様式の詳細説明	提出者
1	育成プログラム修練医申請書	修練医申請時	修練医としての申し込み書式	修練医
2	手術実績報告書（修練医）	修練医申請時	申請時点での執刀手術実績を記入	修練医
3	責任上司推薦書	修練医申請時	現在の推薦暫定レベルはどこか記載する	指導医
4	育成プログラム指導医申請書	指導医申請時	指導医としての申し込み書式	指導医
5	手術実績（指導医）	指導医申請時	育成指導医の術者経験数を記入	指導医
6	育成プログラム施設申請書	指導医申請時	施設としての申し込み書式	指導医
7	手術執刀記録	修練医手術執刀時	修練医の手術執刀記録（自己管理用）指導医からの総合評価と手術Quality評価を記録する書式	
8	指導医の評価	レベル認定評価の申請時	修練医に対する指導医評価を記載する	指導医
9	内科医の評価	レベル認定評価の申請時	修練医に対する内科医評価を記載する	内科医
10	レベル認定評価申請書	レベル認定評価の申請時	レベル認定評価の申し込み書式	修練医
11	手術実績表	レベル認定評価の申請時	申請レベルの必要手術経験数の実績一覧表	修練医
12	指導医の定期評価	修練モニタリング(半年ごとに必要)	修練医に対する指導医評価を記載する	指導医
13	指導医への逆評価	修練モニタリング(半年ごとに必要)	指導医に対する逆評価を記載する	修練医
14	修練医のトレーニング進捗状況	修練モニタリング(半年ごとに必要)	一定期間中の修練医の実績を一覧表として提出する	修練医
15	施設の指導状況の把握	修練モニタリング(半年ごとに必要)	一定期間中の施設における全体の手術数と修練医による執刀割合を提出する	指導医