

医療安全マニュアル(案)



一般社団法人日本超音波検査学会

【医療安全マニュアル】

〔はじめに〕

2022 年度より、一般社団法人日本超音波検査学会では、会員の皆様が勤務する施設を対象として、「超音波検査室の精度認定制度」の運用を開始しました。本制度は、超音波検査室が標準化され、かつ精度が十分保証されていると評価できる施設に対して精度保証施設として認定する制度です。

本学会の HP にある「超音波検査室の精度認定制度」を見ていただくと、審査を受けるにあたって、多くの認定基準の要求事項があることがわかります。そのなかに、「医療安全が適切に行われていること」という事項があります。会員の皆様が勤務する施設では医療安全に対応したマニュアルが作成されていると思います。しかし、そのほとんどが施設全体としてのマニュアルであり、超音波検査室に特化した内容の医療安全マニュアルを作成している検査室は少ないのではないのでしょうか。そこで、このたび日本超音波検査学会では、この医療安全マニュアルを策定しました。

本マニュアルが各施設の医療安全マニュアルの内容と重複するところがあるのは当然ですが、超音波検査室として特に重要かつ必要な医療安全を中心に記載しています。日々、超音波検査に携わる技師である当学会安全委員会の委員が、同じく精度認定プロジェクト委員会の協力のもと一丸となって、日常業務に即した内容を心がけて作成したマニュアルです。

本マニュアルが会員の皆様が勤務される施設の超音波検査室における医療安全や新しく始まる当学会の精度認定制度受審の参考となれば幸いです。

2024 年 6 月吉日

一般社団法人日本超音波検査学会
理事長 尾羽根 範員
同 安全委員会
委員長 田中 教雄
同 委員 一同

1. 医療安全の基本

1. 医療の質と医療安全

医療とは、実際の診療における“診断”と“治療”以外にも、広義には保健、福祉などの療養を含む全ての医療の業務を意味し、超音波検査は、その中でも日常臨床で医師が診断する上で重要な役割を担っている検査法の一つである。そのため、超音波検査に携わる医療従事者は、患者の入室から退室までの一連の流れの中での“質”と“安全”を正しく理解し業務すべきである。

1) 医療の“質”について

医療の質とは、最新の医療や技術を患者に提供することではない。ISO (International Organization for Standardization) では、「本来備わっている特性の集まりが要求事項を満たす程度」と定義されている。超音波検査は、検者の技量や検者間誤差、主観性が伴ってしまう検査法であるため一定の精度保障を保つことは大事であるが、患者からみた医療の質や検査の質を評価することは困難であることから、検査待ち時間や検査従事者の態度、接遇が評価されることが多い。医療および検査の質の向上のためには、これらを考慮した日々の業務が望ましい。

2) 医療安全について

医療安全とは、医療行為を行う全ての医療機関において、医療従事者にとって安全な医療行為を、患者にとってはより安心して医療を受けることが出来るような環境を作ることです。医療安全に関する環境作りは一人の医療従事者の力では成し得ない。医療安全環境を整えるためには、インシデント（ヒヤリハット事例）やアクシデント（医療事故事例）を超音波検査部門内のみならず他部門と共有することが重要であり、トラブル事例を以後、反映することでより良い医療安全環境を整えることが出来るといえる。

2. ヒューマンエラー

ヒューマンエラーとは、1.ある人間の行動があり、2.その行動がある許容範囲から外れたもの、3.偶然によるものを除くとされ、“原因”ではなく、それに伴った“結果”である。従来、医療事故は医療従事者個人の問題・個人の注意で未然に防ぐことが出来るとされていたが、現在では、1999年 米国科学アカデミー医学研究所 医療の質に関する委員会が報告した“人は誰でも間違える：To err is human”が基本となっている。このことから医療における事故は組織、部門、チームとして問題を捉えて業務を改善し、防止することが推奨されている。人間の行動は、人間側の要因と、それを取り巻く環境の要因によって成り立ち（レヴィンの行動モデル）、これらから人間は意思決定のうえ行動を起こし、それが許容範囲から逸脱したものがヒューマンエラーとなる。医療従事者の

場合さまざまな要因が取り巻いているが、患者が関わっているということが大きな特徴である。

3. ノンテクニカルスキル

技術には専門的技術（テクニカルスキル）と非専門的技術（ノンテクニカルスキル）に大きく分けられ、超音波検査に従事する者を含む全ての医療従事者にはこの二つの技術が求められる。テクニカルスキルは、超音波検査においては画像の描出などに関連した技術・技能や疾患・病態、超音波検査を行ううえでの専門的な知識などをさし、ノンテクニカルスキルはこれらテクニカルスキルを補完するものとされ、後述するカテゴリーに大きく分類される（表 1）。テクニカルスキルとノンテクニカルスキルは決して対するものではなくむしろ両輪の関係である。超音波検査でも同様にテクニカルスキルのみでは良い検査を行えず、両スキルをともに向上させることで良いパフォーマンスを出せる。また、医療事故の半数以上はノンテクニカルスキルによるものとされるため非常に重要なスキルと認識すべきである。

表 1 ノンテクニカルスキルのカテゴリーと超音波検査における主要素の例

1. 状況認識
業務の把握，検査依頼内容の確認，患者情報の把握，装置状況の確認など
2. 意思決定
評価部位・項目の決定および実行，緊急所見を有する場合の主治医への連絡，評価が困難時には他技師への評価依頼，患者移動の際の他技師への応援要請など
3. コミュニケーション
医療施設・組織内での情報伝達（技師と技師，技師と医師，技師と患者）など
4. チーム作業
目標・目的・方向性・情報の共有，引継ぎ作業など
5. リーダーシップ
自主性，積極性，意思表示
6. ストレス管理
業務におけるストレスの有無と要因の把握（チームリーダーへの相談）
7. 疲労対応
健康・体調管理（無理せず休む），業務の改善および環境作りなど

（現場安全の技術ノンテクニカルスキル・ガイドブックから引用一部改変）

II. 医療事故防止対策

1. 患者誤認（患者取り違い）防止策

1) 患者確認（検査受付時）

- ・ 外来患者は受診票/診察券，入院患者はリストバンドで検査項目と本人確認をし，案内する。
- ・ 患者にフルネームで名乗ってもらい，患者 ID，必要に応じ生年月日も確認する。
- ・ 聴覚障害や言語障害等の患者には適応可能な手段を講じる。

2) 患者確認（検査実施時）

- ・ 患者にフルネームで名乗ってもらい，使用装置に登録した患者情報と照合する。
- ・ 対話困難な患者の場合は，搬送してきた看護師や付添いの家族，または受診票/診察券やリストバンドで確認する。

2. 患者転倒・転落防止策

1) 患者の移動に関する注意

- ・ 介助が必要と思われる患者には，まず介助が必要かどうか，立位は出来るが歩行は困難など，どこまでできてどのような動作が困難か本人に確認する。介助必要との回答を得た場合や，転倒の危険があると判断した場合には検査ベッドへの移動や車椅子への移動を介助する。
- ・ 1人で介助できない場合は，必ず複数人で介助する。
- ・ 患者を移動させる時は，ストレッチャーや車椅子が動かないようにロックし，必ず傍に付添う。
- ・ 患者の障害部位を確認し，移動について注意すべき点を把握して安全で患者にとって苦痛の少ない移動方法を選択する。
- ・ 点滴等ある場合は，チューブ等が必要とされる長さがあるかどうか，確認するとともに絡まないように注意を払う。シリンジポンプの場合には電源コードを接続しておくことが望ましい。
- ・ 検査開始まで，あるいは検査終了後に車椅子やストレッチャーなどで待機する時間がある場合は，動かないようロックをかけた状態にし，必ず目の届く場所で待機してもらう。

2) 危険度の評価

- ・ 転倒・転落の起きやすい要因を知っておく。
- ・ 既往歴，現症から患者の状態を正確に把握する。
- ・ 検査する患者の「転倒・転落アセスメントスコア」を把握し，評価する。転倒・

転落のリスクが高い患者は、常に観察し、リスクを十分承知した上での対応を行う。

- ・絶食・延食や投薬のある検査の場合は、ふらつきや立ちくらみ等を起こしやすいので留意する。
- ・スタッフ同士の連携を密にし、患者の状態を常に観察する。

3) 環境面での留意事項

- ・ベッドのストッパーは必ず固定しておく。
- ・ベッド柵を使用する場合は、マットレスや柵の高さが適切であることを確認する。
- ・通路や検査室の環境整備を行い、歩行等の障害になるものを置かない。
- ・ストレッチャーや車椅子のストッパーは常時ロックしておく。
- ・患者が低身長や、ベッドへの移乗が困難と想定される場合には電動ベッドの高さを下げる、または足置き台を準備しておく。電動ベッド作動時には作動に支障ないか周辺を確認するとともに患者に声がけを行う。

3. 検査に関する患者へのインフォームドコンセント

- ・実施前に検査部位、方法、検査中の留意点などを十分に説明する。
- ・声掛けするなど、患者の緊張、不安感、恐怖感を取り除く。
- ・検査中や検査後に異常を感じた場合には我慢せずに訴えるよう伝える。

4. 検査機器の保守・点検

安全に検査を提供するために、機器本体の劣化や、誤操作や調整不良などが原因で起こる機器の故障に対応する体制が必要である。

- ・検査機器を使用目的に応じて正しく使用し、必要に応じて研修を行う
- ・定期的な点検、保守を行う

「日常点検」「週次点検」「月次点検」「年次点検」「保守点検」「購入時点検(検収)」など、項目により分類し、些細な変化を見逃さず、重大な故障を事前に防ぐ。また機器器性能の劣化による検査精度の低下を防止する。

1) 日常点検

(1) 電源投入前点検

- ・検査装置本体の電源が正しくコンセントに接続されているか
- ・電源ケーブルの亀裂、破損は無いか (図1)
- ・キャスターの固定ができていないか

- ・ プローブの破損，汚れは無い
- ・ プローブケーブルの亀裂，折れ曲がり，ピン折れは無い
- ・ 心電図モニターケーブルの亀裂，破損は無い
- ・ エコーゼリー補充はされている
- ・ プリンター用紙は十分にある
- ・ 心電図モニター用電極は十分にある
- ・ LAN ケーブルは正しく接続されている

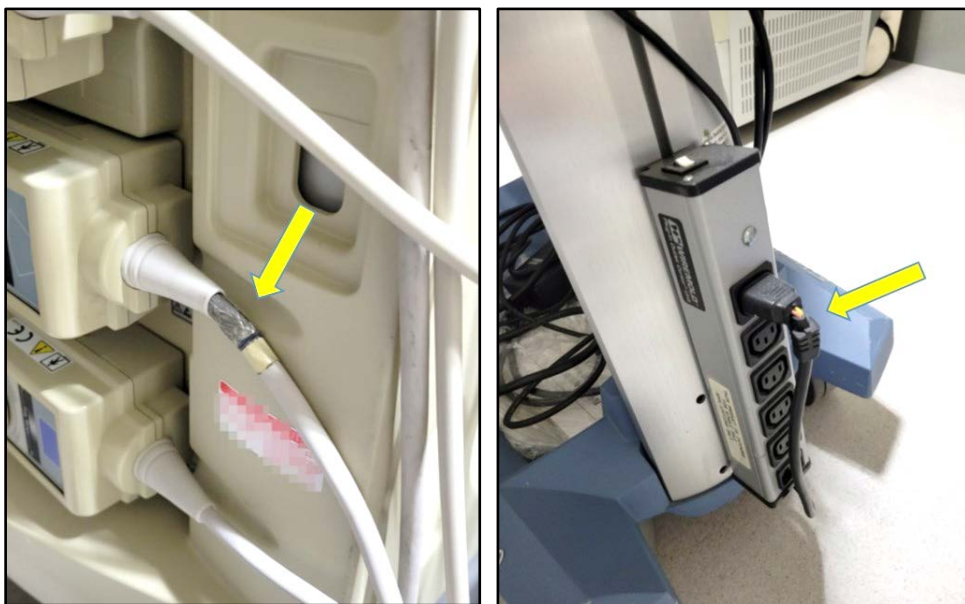


図 1 プローブケーブルや電源ケーブルの破損例

(2) 電源投入後点検

- ・ 検査装置は正常に起動したか
- ・ エラーメッセージや異常音は無い
- ・ 内蔵時計の日付や時間は正しいか
- ・ スイッチ，パネル，トラックボールの動作は正常に行えるか
- ・ モニターおよびプリンターのゲイン，コントラスト，カラーゲインは適正か
- ・ プローブが異常高熱になっていないか
- ・ 画面ノイズや欠損は無い
- ・ ワークリストの取得および画像，データの転送は正しく行えたか
- ・ プリンターは正しく起動したか
- ・ ゼリーウォーマーの異常加熱は無い

(3) 装置使用后点検

- ・ 装置，タッチパネル，モニターパネルに汚れは無い
- ・ プローブにエコーゼリーは付着していない

- ・画像，データの保存は確実にできているか
- ・エコーゼリーやプリンター用紙，心電図モニター用電極などの消耗品は補充したか

2) 週次点検

- ・検査装置の清掃
- ・プローブホルダーの清掃
- ・検査装置に付属のモニターやプリンターなど周辺機器に，ぐらつきやねじの弛みなどが無いか，固定状況の確認
- ・プリンター，カラープリンターの記録状態の確認

3) 月次点検

- ・検査装置本体の清掃
- ・検査装置の換気口フィルターの清掃
- ・プリンターのヘッドクリーニング

4) 年次点検，保守点検

- ・漏れ電流点検
- ・ファントムなどで，プローブ感度の劣化，距離・方位・グレースケール分解能の確認を行う

(※) 必要に応じ定期的に検査装置メーカーに依頼して行う

5) 購入時点検（検収）

- ・電源周囲の確認
- ・検査装置の外観や使用状態の確認
- ・検査装置を設置するブース環境の確認

院内および他施設で起こったトラブルなどの情報を収集し，皆で共有することにより，再発防止や，対処方法を準備しておく（図 2，3）。

日本超音波検査学会 安全委員会

超音波検査診断装置精度管理点検表（購入時点検表）

購入日：_____

装置名：

型式：

製造番号：

点検項目		チェック	備考
電源		電源容量は十分か	
		電圧は正しく供給されているか	
		電源ケーブルは設置した壁コンセントに直接接続しているか	
		接地端子付き3Pの医療用コンセントを使用しているか	
		周辺機器（プリンター等）が正しく接続されているか	
検査装置	外観	外装の破損の有無	
		検査装置やモニターのぐらつきの有無	
		電源プラグの破損の有無	
		電源ケーブルのねじれや亀裂の有無	
		プローブの破損およびコードのねじれや亀裂の有無	
		周辺機器（プリンター等）が固定されているか	
	使用	スイッチ、パネル、ボタンの動作確認	
		モニターの使用設定（コントラスト、ブライトネス）	
		ネットワークとの通信確認（患者情報取得、画像転送等）	
		周辺機器（プリンター等）の動作確認	
		ファントムによる画像確認および記録	
		各種プリセットの設定およびバックアップ	
		プローブ不具合（素子抜け等）の有無	
		< >	
		< >	
		< >	
		< >	
環境		壁から適度な距離を空け、排気経路が確保できているか	
		周囲に可燃性ガスや可燃性麻酔薬などの危険物はないか	
サイン	実施者		
	確認者		

図 3 超音波診断装置購入時点検表の例

5. 薬剤（救急カート）管理（注：薬剤部，看護部などと連携し，管理方法を決定することが望ましい．詳細な運用等については各施設で確認する．）

緊急時に素早く，冷静に対応するために，以下の項目の確認を行う．

また，施設あるいは部署内に責任者を決め，定期的な点検やサポートを行うのが望ましい．

- ・設置場所の確認
- ・薬剤および備品の把握
- ・薬剤および備品の使用期限等の管理
- ・救急カートの施錠および鍵の管理



6. 酸素，吸引，除細動器（AED）（注：看護部，MEセンターなどと連携し，管理方法を決定するのが望ましい．詳細な運用等については各施設で確認する．）

1) 生理検査を安全に実施するにあたり，医療行為は職種により対応可能な行為が異なるため各法規に従う．機器の使用については医師，看護師と連携する．養成機関や医療機関等において必要な教育・研修等を受けた臨床検査技師が実施することとともに，医師の指示の下，他職種との適切な連携を図るなど，技師が当該行為を安全に実施できるように留意しなければならない．診療放射線技師は一般的には業務の範疇外とされていることが多い．

2) 酸素

- ・酸素吸入は医療行為に該当するため医師，看護師のみ行うことが出来る．その

ためサポート体制を整えておく必要がある。

- ・酸素吸入を行っている患者は、検査開始前に残量を確認し、検査中に不足しないよう、予め、酸素ボンベの交換や、中央配管の吸入口に繋ぎ変えておく。
- ・検査中に酸素が不足した場合は、医師、看護師と連携し直ちに新しいボンベに繋ぎ変える。この際も、バルブを開放し、残量や流量の確認をする。
- ・酸素ボンベは重いため、ボンベの転倒によるけが（足指の骨折など）に注意する。
- ・予備用酸素の管理を行う。

(1) 酸素ボンベ（黒色）

- ・圧力計付き流量計の装着
- ・酸素量の確認（バルブの閉め忘れに注意）
- ・ボンベ使用可能時間の確認（表 2）※圧力単位（MPa, kgf/cm²）に注意
- ・ボンベの転倒による備品の破損
- ・経年劣化によるパッキンの破損



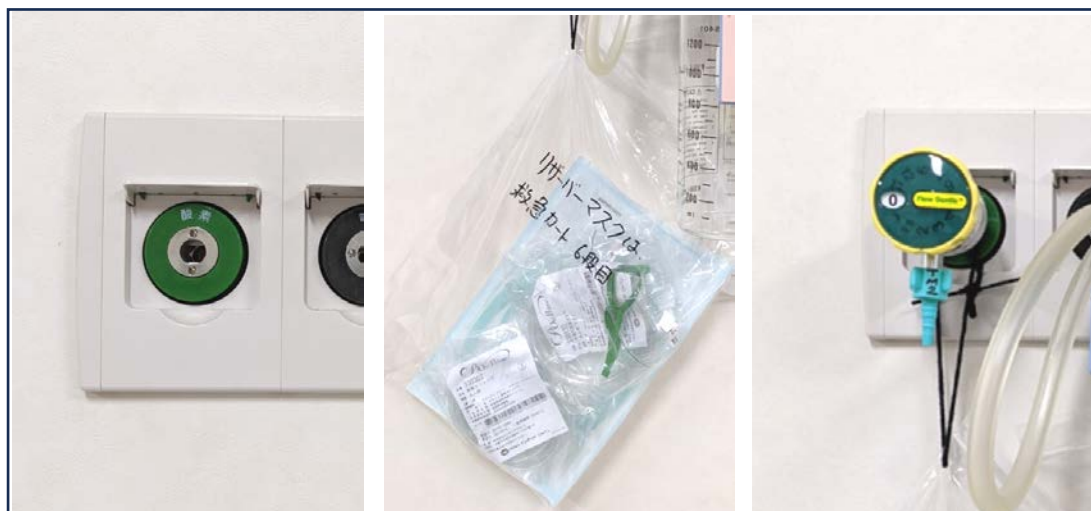
表 2 酸素ポンベ使用可能時間早見表
(ポンベ内容積 3.4L ガス内容量 500L の場合)

圧力 (残量)		流量 (L/分) (安全率80%計算値)										
MPa	kgf/cm ²	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	140	761	380	190	125	95	75	60	54	47	42	38
13	130	707	350	175	115	85	70	58	50	44	39	35
12	120	652	325	163	105	80	65	54	46	40	36	32
11	110	598	295	145	95	70	59	49	42	37	33	29
10	100	544	270	135	90	65	54	45	38	34	30	27
9	90	489	240	120	80	60	48	40	34	30	27	24
8	80	435	215	105	70	54	43	36	31	27	24	21
7	70	380	190	95	60	47	38	31	27	23	21	19
6	60	326	160	80	54	40	32	27	23	20	18	16
5	50	272	135	65	45	34	27	22	18	16	15	13
4	40	217	108	54	36	27	21	18	14	13	12	10
3	30	163	81	40	27	20	16	13	11	10	9	8
2	20	108	54	27	18	13	10	9	7	6		
1	10	54	27	13	9	6	5	4	3			(分)

(日本臨床検査技師会医療安全ニュースより引用一部改変)

(2) 中央配管方式 (壁に酸素接続口がある)

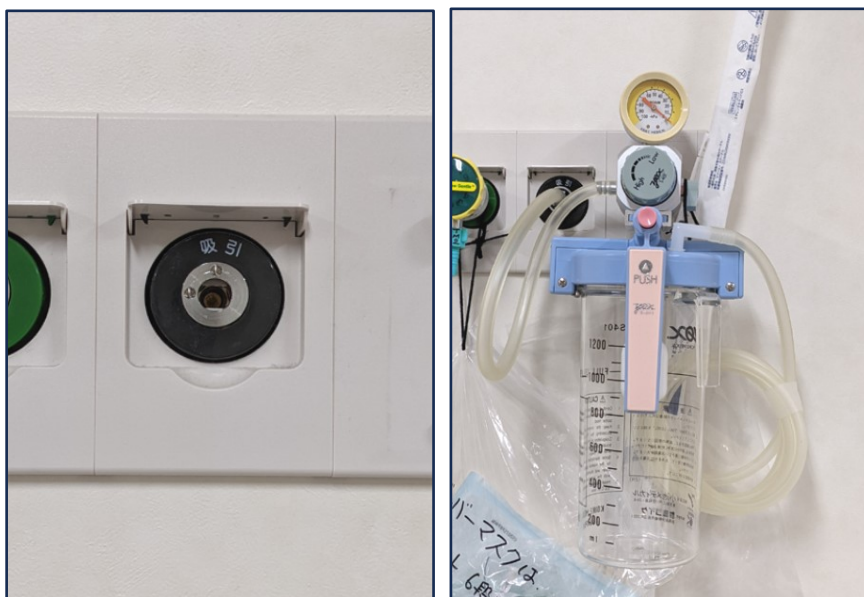
- ・ 酸素接続口 (緑色) の確認
- ・ 備品 (酸素流量計, 鼻カニューレまたは酸素マスク) の確認
- ・ 酸素流量計の正しいセッティング



3) 吸引

吸引は緊急時に必要となるが、通常の検査では使用することがほとんどないため、設置場所の確認、養成機関や医療機関において取り扱いや使用方法の訓練などが必要となる。また、当該行為を行う場合には医師の指示の下、他職種との連携を図り実施する。

- ・ 備品（吸引器，吸引チューブ）の確認
- ・ 吸引圧の確認
- ・ 吸引器の正しいセッティング



4) 除細動器（AED）

除細動器は緊急時に不可欠であるが，緊急時に素早く，冷静に対応するために，以下の項目の確認を行う．また，施設あるいは部署内に責任者を決め，臨床工学技士などと連携して定期的な点検やサポートを行うのが望ましい．

- ・ 設置場所の確認
- ・ 使用方法の確認および訓練
- ・ 充電および動作の確認



7. 検査結果報告に関して

1) パニックデータの報告

パニックデータを確認した際に迅速に医師に伝えるための手順を決めておく。

- ・各項目における施設内のパニックデータを設定する。
- ・依頼医への連絡体制を決める。(電話連絡, 緊急メール等)
- ・報告者は「パニックデータ報告記録」に報告日時・診療科・患者氏名・ID・報告項目・報告内容・報告した相手の名前を記入しておく。

2) 報告書の記載ミス防止

- ・検査結果内容に誤字, 脱字, 左右や対象部位の違い等がない事を確認する。
- ・報告書に添付する画像やデータが該当患者のものであることを確認する。

3) 報告書の見落とし防止

医師が重要所見を見落とすことで必要な処置の遅れを防ぐ。

- ・重要所見の記載方法を工夫する。(赤字記載, 重要フラグをたてるなど)
- ・未読/既読管理システムを構築する。

8. 緊急事態への備え

緊急事態が発生したときに, 有害な影響を防止・緩和するための処置を適切に実行できるように備えが必要である。

1) 様々な種類の緊急事態に対して取るべき対応処置の洗い出しを行う。

- ・スタッフの緊急連絡網を整備する。(業務時間外での連絡体制)
- ・避難ルートや集合場所を確認するとともに定期的な避難訓練等を実施する。
- ・患者, スタッフの安全確認および報告に関する手順を決め周知する。
- ・部署内で定期的(1回/年など)に検査に関わる多職種が参加する緊急時対応のシミュレーション訓練を行う。

2) 関連組織からの相互支援の可能性を確認しておく。(組織内での役割)

9. 患者・家族からのクレーム対応

- ・苦情・クレームを受けた時は, 可能な限り二人以上の検査室員で対応する。途中で相手の話を遮らずに患者・家族の言い分に耳を傾ける。すみやかに状況を把握し, 内容に緊急性があると判断した場合は即時対応する。
- ・対応の判断が難しい場合や担当者の対応が困難な場合は, 部署の責任者または患者相談室が是正手段を講じ迅速に対応する。
- ・即時対応した場合や対応が必要ないと判断した場合も, クレームがあったこと

- を部署の責任者に報告する。
- ・検査に携わるスタッフが患者・家族から暴言・暴力を受けた際には、周囲にいるスタッフが直ちにサポートまたは応援を呼ぶなど迅速に対応する。
- ・対応実施後、「苦情処理報告書」に「誰または何処から」「日時」「内容」「対応者名」の記録を残す。

10. 医療事故発生時の対応

1) 留意事項とその対応

- (1) 患者または依頼オーダーの取り違いが生じたときの対応
 - ・速やかに担当医・依頼科へ連絡し、上司への報告を行う。
 - ・患者－依頼オーダー－超音波画像の整合性が確認とれるものに関しては速やかに取得画像等の修正を行う。
 - ・患者－依頼オーダー－超音波画像の整合性が確認できない場合には、検査のやり直しを行う。
 - ・インシデント・医療事故の報告を提出する。
 - ・事例の分析・再発防止策を検討し、組織、チーム内で共有する。
- (2) 転倒・転落が生じたときの対応
 - ・患者の全身状態、外傷の有無、意識レベル等の観察を速やかに行う。
 - ・患者一人での移動が困難な場合には、速やかに他技師の応援を呼ぶ。
 - ・担当医・依頼科へ連絡し、上司への報告を速やかに行う。
 - ・インシデント・医療事故の報告を提出する。
 - ・事例の分析・再発防止策を検討し、組織、チーム内で共有する。
- (3) 負荷心臓超音波検査中に重篤な症状、転倒等が生じたときの対応
 - ・患者の全身状態、意識レベル、転倒の場合には外傷の有無等の観察を速やかに行う。
 - ・検査担当、立ち合い技師が不足している場合には速やかに他技師の応援を呼ぶ。
 - ・検査担当医に指示を仰ぎ、看護師の応援を呼ぶ。
 - ・救急カート・酸素投与・除細動器（AED）・ストレッチャーの準備をする。
 - ・上司への報告を速やかに行う。
 - ・インシデント・医療事故の報告を提出する。
 - ・事例の分析・再発防止策を検討し、組織、チーム内で共有する。
- (4) 造影超音波検査中に、アレルギー症状等が発生したときの対応
 - ・患者の全身状態、意識レベル等の観察を速やかに行う。
 - ・検査担当、立ち合い技師が不足している場合には速やかに他技師の応援を呼ぶ。
 - ・速やかに担当医・依頼科へ連絡し、医師・看護師の応援を呼ぶ。
 - ・必要があれば救急カート・酸素投与・ストレッチャーの準備をする。

- ・ 上司への報告を速やかに行う。
- ・ インシデント・医療事故の報告を提出する。
- ・ 事例の分析・再発防止策を検討し、組織、チーム内で共有する。

2) インシデント・医療事故等の報告

(1) インシデントとは

日常の医療現場において、誤った医療行為などが患者に実施される前に発見されたもの、あるいは、誤った医療行為などが実施されたが、結果として患者に影響を及ぼすに至らなかったものをいう。一般的に“ヒヤリ・ハット”とも呼ばれる。

(2) 医療事故とは

医療事故は“アクシデント”とも呼ばれ、医療に関わる場所で医療の全過程において発生する人身事故一切を包含し、医療従事者が被害者である場合や廊下転倒した場合なども含む。一方、医療事故の発生原因が医療機関・医療従事者に過失があるものを医療過誤と呼ぶ。

(3) インシデント・医療事故の影響度分類

表3 インシデント・医療事故の影響度分類

分類	レベル	傷害の継続性	傷害の程度	内容
インシデント	0	-		エラーや医薬品・医療用具の不具合が見られたが、患者には実施されなかった
	1	なし		患者への実害はなかった(何らかの影響を与えた可能性は否定できない)
	2	一過性	軽度	処置や治療は行わなかった(患者観察の強化、バイタルサインの軽度変化、安全確認のための検査などの必要性は生じた)
	3a		中等度	簡単な処置や治療を要した(消毒、湿布、皮膚の縫合、鎮痛剤の投与など)
アクシデント	3b	一過性	高度	濃厚な処置や治療を要した(バイタルサインの高度変化、人工呼吸器の装着、手術、入院日数の延長、外来患者の入院、骨折など)
	4a	永続的	軽度～中等度	永続的な傷害や後遺症が残ったが、有意な機能障害や美容上の問題は伴わない
	4b		中等度～高度	永続的な傷害や後遺症が残り、有意な機能障害や美容上の問題を伴う
	5	死亡		死亡(原疾患の自然経過によるものを除く)

(国立大学病院医療安全管理協議会より抜粋一部改変)

(4) インシデント・医療事故のレポート報告

インシデントおよび医療事故事例を経験した場合、速やかに報告し組織、チーム内で情報を共有しなければいけない。その目的は、報告された事例を分析、原因を把握することで、その後起こり得るインシデントの再発防止、または医療事故の発生を防ぐことにある。

報告内容は、5W1H（When：いつ、Where：どこで、Who：誰が、What：何を・何が、Why：なぜ、How：どうしたのか）が含まれていることを基本とし、記憶が鮮明な間に短い文章でわかりやすく報告書を記載することが大事である。

11. 各検査における医療事故防止策

1) 心臓領域

(1) 経胸壁心臓超音波検査

- ・ 息止めをした際の解除を忘れない。
- ・ 検査中は危険な不整脈の出現に注意しながら検査を行う。
- ・ 検査中の患者の体調不良、急変などにいち早く気付くために声掛けを忘れない。
- ・ 全身状態の悪い場合や会話が困難な場合には、患者状態の変化に留意しながら検査を行う。

(2) 経食道心臓超音波検査

検査は医師が行い、技師はその介助や機器操作にあたる。

検査前：医師より十分な検査説明をする。

誤嚥防止のため、絶食の確認、入れ歯等の有無、
経食道心臓超音波検査で偶発症が起こりうる食道裂孔ヘルニア等の有無
麻酔薬のアレルギーの有無

検査中：気管への誤挿入の回避

血圧の上昇や低下などの急変の観察

唾液の誤嚥等による酸素飽和度低下の観察

検査後：鎮静薬使用後の回復

咽頭局所麻酔による誤嚥の回避

(3) 運動・薬物負荷心臓超音波検査（図4）

- ・ 医師立ち会いで検査を行う
- ・ 緊急時に備えての準備をする
 - ア. 救急カート
 - イ. 除細動器
 - ウ. 酸素
- ・ 検査中の症状の確認、心電図変化、血圧の観察
- ・ 運動負荷心臓超音波検査禁忌事項の確認

- ア. 発症 48 時間以内の急性冠症候群
 - イ. コントロール不良の心不全・呼吸不全
 - ウ. コントロール不良の高血圧
 - エ. 症候性重度大動脈弁狭窄症
 - オ. 重症閉塞性肥大型心筋症（左室流出路圧較差 $>90\text{mmHg}$ ）
 - カ. 致死性不整脈
 - キ. 急性大動脈解離急性期，切迫破裂性大動脈瘤
 - ク. 運動不可能例
 - ケ. 同意が得られない症例
 - コ. その他，主治医が不適と考える症例
- （日本心エコー図学会「負荷心エコー図検査実施のための手引き」より抜粋）



図 4 トレッドミル負荷心エコーの準備機材

- (4) 超音波ガイド下心嚢穿刺
- 医師が穿刺を行う。技師は医師の手技に立ち合い，機器操作や介助を担う。
- ・ 検査・治療前に医師より十分な説明をする。
 - ・ 心嚢液の貯留具合を把握し，安全に穿刺できる部位を選択する。
 - ・ 心嚢内までの穿刺ライン上に他の臓器がないことに十分注意する。
 - ・ 手技中から終了まで，患者の状態変化に留意する。

- 2) 血管領域
- (1) 頸動脈

頸動脈洞反射による徐脈，血圧低下，呼吸抑制に注意する。

(2) 下肢静脈

- ・ 立体で行う場合は迷走神経反射による失神に注意する。また転倒に備え、ベッド上など、高い場所では行わない。
- ・ 急性期の深部静脈血栓を認めた場合には急性肺血栓塞栓症合併の危険性を考慮しミルキングや過度の圧迫法は行わない。

(3) 超音波ガイド下血管穿刺

(中心静脈カテーテル・ペースメーカー挿入，大腿動脈・静脈穿刺)

技師は医師による手技に立ち合い，機器操作や介助を担う。

- ・ 検査・治療前に医師より十分な説明（手技や合併症など）をする。
- ・ 内頸静脈穿刺では総頸動脈に，鎖骨下静脈穿刺では鎖骨下動脈および肺が穿刺ライン上に無いことを十分に注意し，動脈穿刺や気胸の合併症に気を付ける。
- ・ 大腿鼠径部穿刺の場合，穿刺の対象となる動脈または静脈を同定したのち血管に穿刺される付近が骨盤腔内にならないように注意し，且つ術後の用手止血がし易いように大腿骨骨頭付近が穿刺されるように心掛ける。
- ・ 術後に穿刺部位が疼痛，腫脹，内出血を認めた場合には，合併症である血腫や動静脈シャント，仮性瘤の有無について確認する。

3) 腹部領域

(1) 超音波ガイド下穿刺

技師は医師による手技に立ち合い，機器操作や介助を担う。

- ・ 検査・治療前に医師より十分な説明をする。
- ・ 検査・治療前の抗凝固薬の内服の有無や局所麻酔に対するアレルギーなどを確認する。
- ・ 検査・治療の前から終了後まで，患者の状態変化に留意する。
- ・ 緊急時に備えて救急カート等を準備しておく。
- ・ 腹水の有無や息止め可能時間などの患者情報を確認しておく。
- ・ 生検や細胞診では，検体の取り違えが起こらないよう，防止対策を行う。

(2) 造影超音波検査

- ・ 検査前に十分な造影の概要説明をする。
- ・ 造影剤によるアレルギーなどを確認する。
- ・ 静脈ライン確保では血腫，皮下出血，疼痛，神経損傷に注意する。
- ・ 検査前から終了後まで，患者の状態変化に留意し，何らかの変化が見られた場合はすみやかにバイタルサインの確認を行う。
- ・ 抜針では針刺しや血液暴露に注意する。
- ・ 抜針後は十分な圧迫止血を行う。

4) 体表領域

(1) 超音波ガイド下穿刺

技師は医師による手技に立ち合い、機器操作や介助を担う。

- ・検査・治療前に医師より十分な説明をする。
- ・検査・治療前の抗凝固薬の内服の有無や局所麻酔に対するアレルギーなどを確認する。
- ・検査・治療の前から終了後まで、患者の状態変化に留意する。
- ・緊急時に備えて救急カート等を準備しておく。

(2) 穿刺吸引細胞診

技師は医師による手技に立ち合い、機器操作や介助を担う。

- ・穿刺後の症状の観察（血腫形成の有無、血圧低下、疼痛など）を行う。
- ・プレパラートに患者 ID と名前を記載し、患者との一致を確認してから穿刺するなど、検体間違いの防止対策を行う。
- ・甲状腺穿刺吸引細胞診禁忌事項の確認を行う。
 - ア. 甲状腺機能亢進状態のバセドウ病
 - イ. 副甲状腺腫瘍（癌）を疑う場合
 - ウ. 皮膚に感染症を伴う場合

(3) 造影超音波検査

- ・検査前に十分な造影の概要説明をする。
- ・造影剤によるアレルギーなどを確認する。
- ・静脈ライン確保では血腫、皮下出血、疼痛、神経損傷に注意する。
- ・検査前から終了後まで、患者の状態変化に留意し、何らかの変化が見られた場合はすみやかにバイタルサインの確認を行う。
- ・抜針では針刺しや血液暴露に注意する。
- ・抜針後は十分な圧迫止血を行う。

5) 産科領域

- ・検査前から終了後まで、患者の状態変化に留意する。
- ・転倒のもとになりやすい部分、頭をぶつけやすい部分には、あらかじめ注意を促す。

Ⅲ. 大規模災害時における医療安全

大規模災害で数多くの負傷者が発生した場合、被災地の医療機関は通常とは異なる災害時医療体制に移行する。各施設で作成した大規模災害時行動マニュアルに沿って医療スタッフとしての役割を果たす。また、平常時における準備として、災害時行動マニュアル等を整備し定期的に災害訓練等を行う。

1. 平常時からの準備（図5）

- ・避難経路の確認および定期的に避難訓練を実施する。
- ・超音波検査に関するシステムがダウンした時の検査体制を整備する。
- ・バッテリーのあるポータブル超音波診断装置は充電をしておく。
- ・超音波診断装置が地震時の揺れで動かないようにキャスターをロックしておく。



図5 超音波診断装置のバッテリー充電とキャスターロック

2. 大規模災害発生直後

- ・検者自身および来室中の患者の安全確認と避難誘導を行う。
- ・職員の安否、負傷状況を確認し報告する。
- ・検査室内の設備および超音波装置等の被害状況と検査対応の可否を確認する。

3. 発災後の超音波検査において遭遇する可能性のある疾患および病態

1) 心臓領域

- ・心不全
- ・急性冠症候群
- ・たこつぼ型心筋症
- ・急性肺血栓塞栓症
- ・心タンポナーデ

- ・不整脈
 - ・クラッシュ症候群
 - ・突然死
- 2) 血管領域
- ・下肢深部静脈血栓症
- 3) 腹部領域
- ・腹腔内出血

4. FAST (focused assessment with sonography for trauma)

大規模災害発生時および発生直後には外傷例が搬送されてくることを想定しなければいけない。外傷例では体内出血の評価が重要であり，簡便に体内出血の有無を観察する方法として超音波診断装置を用いた FAST (focused assessment with sonography for trauma) が推奨されている (図 6) 。外傷初期診療でいち早く体内出血を診断し早急に対応することで救命率を向上させることが出来る。また，気胸に対する超音波検査の有用性から外傷性気胸の評価を加えた EFAST(extended FAST)も提唱されるようになった。

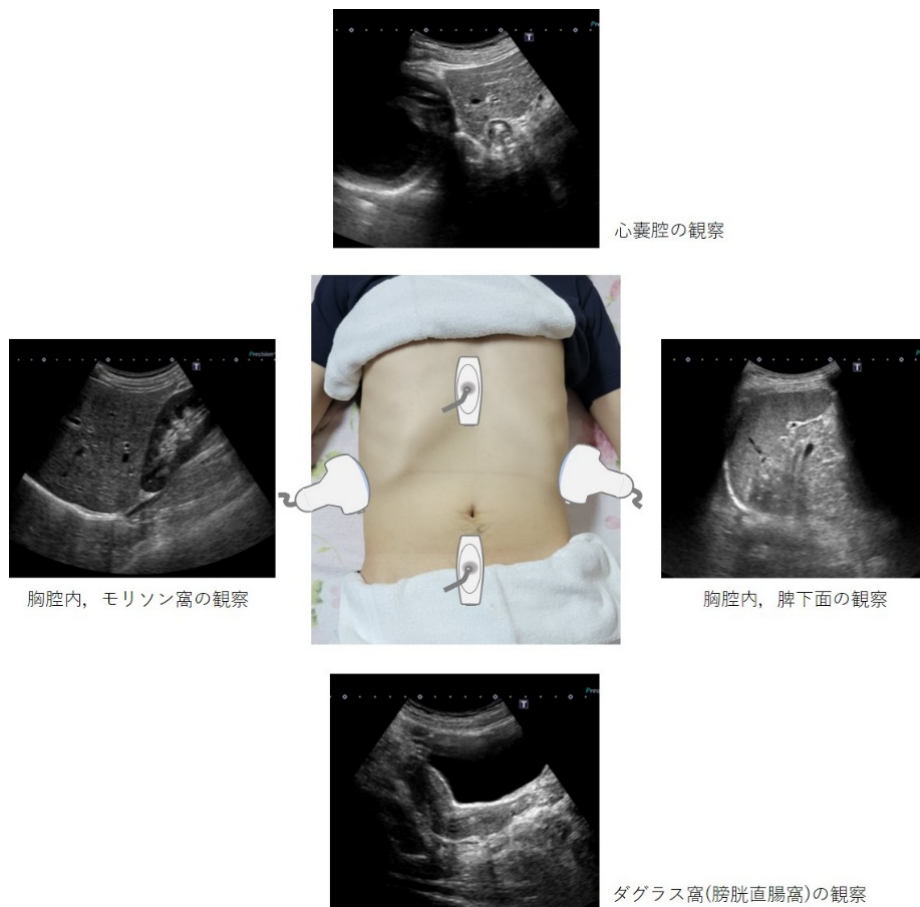


図 6 FAST による体内出血の評価

IV. 緊急時の連絡体制

日常臨床の超音波検査では緊急を要する所見(パニックデータ)や、検査時における患者状態の急変などに遭遇することがある。依頼医への至急連絡はもとより、状況によってはスタッフの応援要請、コードブルー要請が発生する可能性がある。いつ遭遇するかわからないため、緊急時の連絡体制を整えておくことが望ましい。緊急時における連絡体制のフローチャート例を示す(図7)。

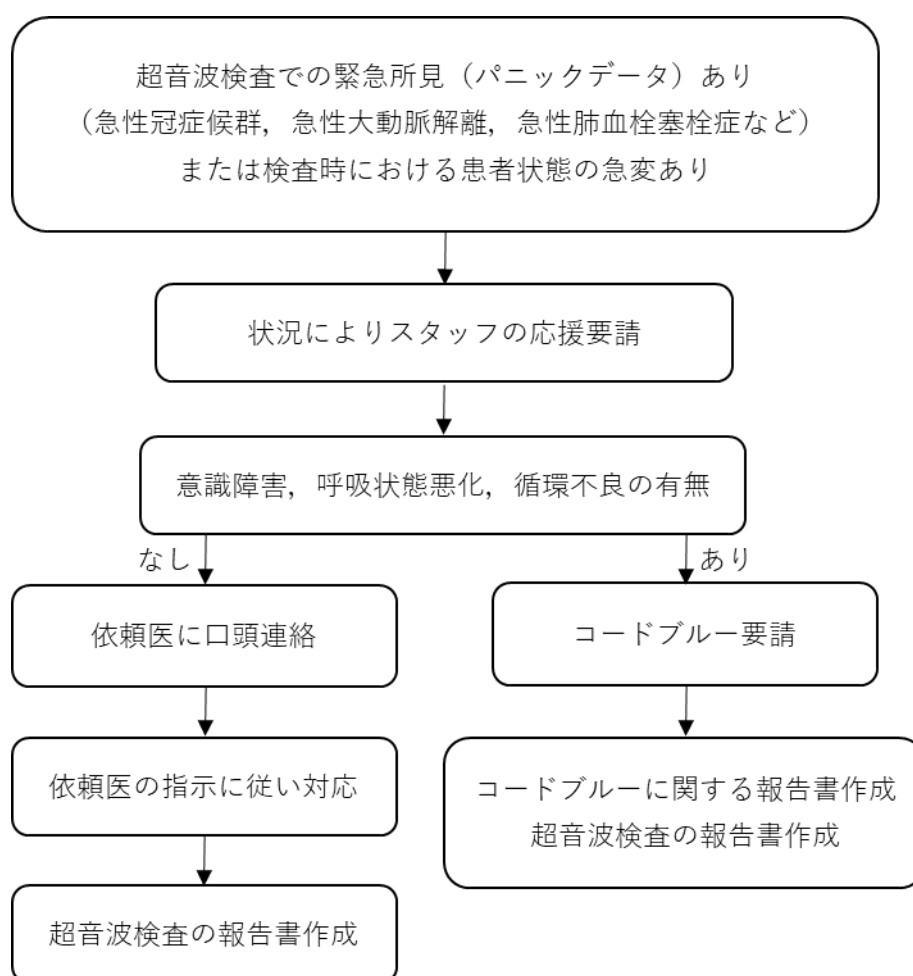


図7 緊急時連絡体制のフローチャート例

V. 事例 (Q&A)

Q1. 超音波検査時の患者誤認を防止するためにどのようなことをすべきか。

A1. 患者呼び入れの際、患者側は自分が呼ばれていると思い込み、検査室に入ってきて

しまう場合があるため、苗字だけでなくフルネームで呼び出しを行うようにする。
入院患者の場合にはリストバンドでの確認や、患者本人が名乗れない場合には、付き添いのスタッフや家族に確認をする。
検査前には再度、氏名、生年月日を確認し、患者間違いがないことや、超音波診断装置の患者情報との整合性を確認する。

Q2. 酸素投与を行っている患者が検査室に案内された際、酸素ポンベの残量が僅かとなっていた場合にはどのように対応したら良いか。

A2. 酸素投与している患者の検査を行う場合には、酸素中央配管が設置されている検査ブースで検査を行うようにし、看護師と連携して検査終了までは鼻カニューラを酸素中央配管に接続しておく。尚、酸素中央配管の設備環境が整っていない場合には、残量が十分にある酸素ポンベに交換する。



Q3. 輸液ポンプ・シリンジポンプで薬物治療を行っている患者が検査室に案内されたときに輸液ポンプ・シリンジポンプのバッテリー残量がなかった場合、どのように対応したら良いか。

A3. 輸液ポンプ・シリンジポンプで薬物治療を行っている患者の場合、バッテリーのまま検査を行わずに電源コードを繋いで検査を行うようにする。また、検査中は点滴ルートに十分気を付けて検査を行う。



Q4. 超音波検査時における患者の転倒、転落を防止するためには、どのようなことをすべきか。

A4. 車椅子からの患者移動の際に、患者自身での移動が難しい場合や体格が自分より大きい場合には転倒の危険性があるため、スタッフまたは看護師を呼んで複数名で検査ベッドと車椅子間の移動を行うようにする。

意識障害を呈している患者や、認知症の患者など、転落の危険がある場合は、僅かな時間であっても患者から目を離さず、そばを離れる際には他のスタッフを呼んで引き続き患者を観察してもらう。患者から目を離さずにスタッフを呼べるように、スタッフ応援要請ボタンなどを準備しておくのも良い。

検査前後の着替えの際、高齢者や身体が不自由な患者では体勢を維持しようとして脱衣かごに掴まることを想定して、脱衣かご等はキャスターの付いていない物を使用する。また、椅子の用意やベッドを下げることで座位にて着替えができるようにすると良い。





参考文献

- 1) 公益社団法人 全日本病院協会 病院のあり方に関する報告書 第2章 医療の質と安全確保. <https://www.ajha.or.jp/voice/arikata/2016/02.html> (2021年10月閲覧)
- 2) 上原 鳴夫: 医療の質保証と改善. 日本内科学会雑誌 2012, 101(12), 3440-3447.
- 3) 河野 龍太郎. ヒューマンエラーについて. 臨床検査技師のための医療安全管理教本. 東京, じほう; p.30-38.
- 4) 浦松 雅史. ノンテクニカルスキル. 臨床検査技師のための医療安全管理教本. 東京, じほう; p54-56.
- 5) ローナ・フィリン/ポール・オコンナー/マーガレット・クリチトゥン 著. 小松原明哲/十亀洋/中西美和 訳: 現場安全の技術 ノンテクニカルスキル・ガイドブック. 東京, 海文堂出版; p17
- 6) Institute of Medicine Committee on Quality of Health Care in America: To err is human: building a safer health system, National Academies Press, Washington (DC), 2000.
- 7) 一般社団法人 日本超音波検査学会 標準化委員会 超音波診断装置のメンテナンス <https://www.jss.org/committee/standard/04.html> (2021年11月閲覧)
- 8) 日本臨床検査技師会 医療安全委員会. 日臨技医療安全ニュース. 令和4年1月号 NO.10 <https://www.jamt.or.jp/books/safety/> (2021年11月閲覧)
- 9) 国立大学付属病院 医療安全管理協議会 インシデントの影響度分類 square.umin.ac.jp/anzenhc/information/index.html (2021年10月閲覧)
- 10) 一般社団法人 日本心エコー図学会 負荷心エコー図検査実施のための手引き www.jse.gr.jp/contents/guideline/index.html (2021年10月閲覧)

一般社団法人日本超音波検査学会

* 所属施設は就任時

理事長	尾羽根範員	一般財団法人 住友病院
副理事長	白石 周一	東海大学医学部附属八王子病院
副理事長	武山 茂	独立行政法人 国立病院機構 相模原病院

[安全委員会]

(2021-2022 年度)

委員長	田中 教雄	西宮渡辺心臓脳・血管センター
副委員長	浅野 幸宏	菅谷クリニック
委員	秋葉恵美子	千葉しすい病院
	荒谷 浩一	US サポート浜松
	遠藤 竜也	岡山市立市民病院
	片岡 容子	公益財団法人 心臓血管研究所附属病院
	合木祐美子	新赤坂クリニック
	田中 裕章	社会医療法人 名戸ヶ谷病院
	福西 雅俊	北海道社会事業協会 帯広病院
	藤澤 千絵	医療法人社団清仁会 宇多津病院
	松田美津子	福島県立医科大学附属病院
	松元香緒里	echo first
	森 貞浩	相模原赤十字病院
	山形久美子	西宮渡辺心臓脳・血管センター

(2023-2024 年度)

委員長	田中 教雄	西宮渡辺心臓脳・血管センター
副委員長	西田 睦	北海道大学病院
委員	阿部記代士	札幌医科大学附属病院
	荒谷 浩一	US サポート浜松
	梅木 俊晴	佐賀大学病院
	遠藤 竜也	岡山市立市民病院
	小川 定信	大垣市民病院
	片岡 容子	公益財団法人 心臓血管研究所附属病院
	合木祐美子	新赤坂クリニック
	菅野 真紀	山形大学医学部附属病院
	菅谷 陽平	筑波大学附属病院
	鈴木 博英	東京大学医学部附属病院

玉井佑里恵	国立研究開発法人 国立循環器病研究センター
田村 仁香	恩賜財団 大阪府済生会中津病院
福西 雅俊	北海道社会事業協会 帯広病院
福光 梓	地域医療機能推進機構 九州病院
藤澤 千絵	医療法人社団清仁会 宇多津病院
藤下 真澄	静岡県立病院機構 静岡県立こども病院
松田美津子	福島県立医科大学附属病院
松元香緒里	echo first
森 貞浩	相模原赤十字病院

[精度認定プロジェクト委員会]

(2021-2022 年度)

委員長	武山 茂	独立行政法人 国立病院機構 横浜医療センター
副委員長	種村 正	公益財団法人 心臓血管研究所附属病院

(2023-2024 年度)

委員長	武山 茂	独立行政法人 国立病院機構 相模原病院
副委員長	中野 英貴	医療法人社団 圭春会 小張総合病院