

遠隔ICU 設置と運用に関するガイドライン改訂版 —2023年5月—

日本集中治療医学会 ad hoc 遠隔ICU 委員会*

はじめに

日本集中治療医学会は遠隔集中治療（遠隔ICU）を普及する事を目的として、平成 30 年に遠隔ICU 委員会を発足させた。本委員会は、平成 30 年度 厚生労働科学研究費補助金に「我が国における遠隔集中治療（Tele-ICU）の導入における技術的・社会的課題の解決に向けた研究」という課題で採択され、我が国における遠隔ICUの導入における技術的・社会的課題の解決に向けた調査を行った。調査研究では、医療情報の統合に必要な情報セキュリティの整理、遠隔ICU 体制に必要な標準プロトコルの作成、遠隔ICU 構成要素・重症度・予測アルゴリズムの整理、遠隔ICU ニーズ調査とタスクシェアリング、コストおよび生産性向上による費用対効果推定について報告を行った。この調査結果を元に、厚生労働省は遠隔ICU 体制整備促進事業により遠隔ICUの普及促進を進めている。日本集中治療医学会は、アカデミア、企業、政府と協力をしながら、専門的、倫理的、かつ広く公平な医療を提供する遠隔ICUの認知度向上と普及に努めている。なお、本ガイドラインにおける遠隔ICUとは遠隔ICUシステムを用いた診療支援の全ての運用プロセスの総称と位置付ける。

集中治療科専門医等の高度専門性を有する人材が充足されていない本邦において、遠隔ICUはITと医療技術で集中治療室における診療を補完する一つの方策である。米国では、遠隔ICUセンターが数百床のICUを一元管理しており、専門性を有する人材不足解消の一助となっている。COVID-19流行のような状況に直面した際の危機管理体制の強化にも、遠隔ICUの導入が役立つことが期待される。

しかしながら、遠隔的な集中治療支援という新たなモダリティであり、集中治療に従事するスタッフ全員の新たな働き方改革である。新しいシステムによる集中治療提供体制を成功させるには、リーダーシップ・被支援医療施設の受入れ体制・支援医療施設の体制構築が重要である。[1]

日本集中治療医学会は、科学的で質の担保された遠隔ICUによる診療を提供するために、遠隔ICUの設置と運用に関するガイドラインを作成することとした。本ガイドラインは、米国遠隔医療学会が作成している Tele-ICU 運用ガイドライン[2]を参考に、日本の医療事情を考慮して作成した。

本ガイドラインの目的は、法的根拠として使用されることではなく、効果的で安全に遠隔ICUの体制を構築し、その提供を支援することである。遠隔ICU 導入の技術的な側面は、環境・地理的側面・医療資源・それらの相互作用により異なることが考えられ、状況に応じた適応を阻むものではない。本ガイドラインは定期的な検証作業を繰り返し、改訂することを予定している。

*

高木 俊介	公立大学法人 横浜市立大学附属病院 集中治療部	委員長
小谷 透	昭和大学医学部 集中治療医学講座	
大下 慎一郎	広島大学大学院 医系科学研究科 救急集中治療医学	
松村 洋輔	千葉県救急医療センター 集中治療科	
神尾 直	医療法人 徳洲会 湘南鎌倉総合病院 集中治療部	
飯塚 悠祐	自治医科大学附属さいたま医療センター 麻酔科 集中治療部	
八反丸 善裕	東京大学医学部附属病院 臨床工学部	
野村 岳志	一般社団法人徳洲会	
大網 毅彦	千葉大学医学部附属病院 救急・集中治療部	
長谷川 高志	NPO 法人日本遠隔医療協会	外部委員
橋本 悟	NPO 法人集中治療コラボレーションネットワーク	外部委員
久志本 成樹	東北大学大学院 医学研究科外科病態学講座救急医学分野	担当理事
西田 修	藤田医科大学 医学部麻酔・侵襲制御医学講座	理事長

本ガイドラインにおける述語表現について

本ガイドラインでは、主として「……であること」、「推奨する」、「望ましい」という三段階の表現を用いた。厚生労働省基準や日本集中治療医学会専門医認定施設基準に記載されている内容に加え、集中治療を行う診療部門等において最低限必要な条件である場合には、「……であること」といった断定的表現を用いた。なお、4. 遠隔ICU クリニカルプラクティス以下については、遠隔ICU 支援医療施設が今後多様なサービス提供を展開する段階を想定し、現段階において「……であること」など断定的表現は避け、「必要である」「決定する」などと表現している。

1. 概要

本ガイドラインは、遠隔医療を用いて医療介入、継続的なモニタリング、専門家によるコンサルテーションを行う際に、遠隔ICUの構築や運用を開始する際の手引書として作成した。本ガイドラインは遠隔ICUに関してのみ適用されるものであり、遠隔ICUシステムを用いた診療支援モデルという特有の側面に焦点をあてている。

2. 遠隔医療・遠隔ICU の定義

遠隔医療や遠隔診療に関する通知や指針に関しては、日本遠隔医療学会のウェブサイト (<http://jtta.umin.jp/>) にて参照可能である。この章では、必要と思われる用語のみを説明する。

2.1. 遠隔医療・・・遠隔医療とは、対面診療が困難な患者に発生した不利益な状態を回避するために、情報通信技術を用いて、医療情報を別の場所に伝送して実施する医療である。遠隔医療には、双方向性ビデオ音声通話、電子メール、スマートフォン、ワイヤレスデバイスや他のコミュニケーション技術などさまざまなアプリケーションを含む。

2.2. 遠隔ICU・・・遠隔ICU は遠隔医療のひとつであり、集中治療に成熟した医療従事者が協力して重症患者における医療体制を提供する、ビデオ音声通話やコンピュータシステムなどを用いた集中治療における診療支援システムである。遠隔ICUは現場医療に代わるものではなく、医療資源の活用とプロセスの標準化を通じて現場医療を強化するよう設計されている。本ガイドラインにおいては、遠隔ICUシステムを用いた診療支援の全ての運用プロセスの総称と位置付ける。

近年、欧米において導入されている遠隔ICUには様々なモデルが存在するが、これらは遠隔的に集中治療管理を行う支援医療施設の医療従事者数および構成、支援する病床数、患者の重症度、使用する医療機器やIT 機器に大きく依存する。本ガイドラインでは、以下の機能を遠隔ICUで必要な要素と定める。

[3]

- ・ 遠隔 ICU による診療支援を行う支援医療施設と支援を受ける被支援医療施設の集中治療室等で構成されること。
- ・ 支援医療施設と被支援医療施設は、適切なセキュリティ対策を講じたビデオ音声通話によりコミュニケーションが取れる状態を確保していること。
- ・ 支援医療施設は適切なセキュリティ対策を講じたネットワークを介して、重症度や介入・退院の判断

に必要な対象患者情報を参照できること。

- 临床上必要な対象患者の生体情報等を遅滞なく把握でき、また、異常がある場合には注意喚起情報として出すことができること。

2.3. 遠隔ICUモデル

米国では Tele-ICU、virtual ICU、remote ICUなどの名称が用いられているが、いずれも同じコンセプトである。支援センターもしくは遠隔地にいるチームが、被支援医療施設のチームや患者とネットワークを通じてビデオ音声通話やコンピュータシステムで繋がっている状態のことである。[4]

本ガイドラインにおいては、遠隔ICUとして表記する。

遠隔ICUモデルは複数の要素から成り立っている。遠隔ICUが必要な患者、支援医療施設、被支援医療施設側の医療資源（医療従事者の人的資源と技術、設備などの物的資源）である。次に示すの是一般的なモデルであり、実際の医療現場では、様々な組み合わせで構成されることが想定される。[5-8]

- 持続ケアモデル

患者重症度のスコアリング、プロトコルチェックなどの情報に基づく定例カンファレンス・バーチャル回診による計画的な診療支援、さらに患者急変時の対応などを行う。持続ケアモデルは、計画的ケアモデルと急変時ケアモデルを包括する。24 時間 365日体制による運用とすることが望ましい。

- 計画的ケアモデル

定例カンファレンス・バーチャル回診による計画的な診療支援を行う。

- 急変時対応モデル

患者急変時のみの対応を行う。運用時間は 24 時間 365日とすることが望ましいが定例のカンファレンス等の通常時対応は対応しない。

3. 遠隔ICU施設と運用基準

急性期の患者はICU滞在中に多くの医療の需要がある。遠隔ICUチームには、集中治療科医や集中治療に習熟した看護師等のエキスパートが含まれている。先進的なコミュニケーション技術を用いて専門的医療の提案をすることにより、医療の質の向上をすることができる。

遠隔ICUを導入する上では、① 支援医療施設の施設基準（人的・技術要件）、② 被支援医療施設の施設基準 ③ 運用開始前の取り決め（組織体制や運用マニュアル）、④ 導入前トレーニング（必要に応じ遠隔ICU 専門スタッフの認定など）が必要となる。

3.1. 支援医療施設基準

遠隔ICU診療を行う支援施設基準及び スタッフの要件を以下の通り定める。

- 支援医療施設の責任者は、日本集中治療医学会が認定した集中治療専門医（以下 専門医）であること。支援医療施設で診療支援するものは日本集中治療医学会会員であることが望ましい。
- 支援医療施設には、専門医が常時1名以上、アクセスできる状態であること。

集中治療を必要とする患者の看護に従事した経験を5年以上有し、集中治療を必要とする患者の看護

に係る適切な研修を修了した専任の常勤看護師を支援医療施設内に配置すること。

- 適切な研修とは、国又は医療関係団体等が主催する研修（修了証が交付されるもの）であり、講義及び演習により集中治療を必要とする患者の看護に必要な専門的な知識及び技術を有する看護師の養成を目的とした研修である。*1
- 支援医療施設には、集中治療室で看護を行った経験を常勤で通算3年以上有する看護師が常時1名以上勤務し、当該施設が有する支援センター機能が示す情報の収集を行い、必要な場合には医師に報告、指示を受ける体制を確保していること。*2
- 支援医療施設および被支援医療施設の双方向のコミュニケーションが可能、かつ支援医療施設から能動的な診療支援を行う機能を有すること。
- 被支援医療施設の患者の重症度スコアを自動算出する機能を支援医療施設側のシステム上に有している、もしくは重症度スコアを遅滞なく算出するためのスタッフ等の配置を支援医療施設もしくは被支援医療施設が行っていること。
- 日本集中治療医学会もしくは関連する団体により、上記すべての要件を満たしていることの認定を受けること。

3.2. 被支援医療施設基準

被支援医療施設の病床は緊急な処置が必要になった際に気道確保・蘇生行為などが行える医師が院内に勤務している等の適切な急性期医療提供体制を備えていること。

3.3. 運用と仕組み

- 支援医療施設を設置する医療機関における組織の管理体制を明示すること。
- 支援医療施設に責任者（集中治療専門医）を配置し、その責任範囲を明確にすること。
- 支援医療施設運営マニュアルを定め、支援医療施設に従事する者（医師、看護師、臨床工学技士、IT 機器管理者、医師事務作業補助者等）の要件、役割および業務手順を明確化すること。
- 支援医療施設の責任者と被支援医療施設の各責任者が連携し、カンファレンスや引継ぎを円滑に行えるための運用マニュアルを策定するとともに、両施設の関連スタッフ全員が導入前トレーニングを受講すること。
- 支援医療施設と被支援医療施設の運用体制図に医療チーム責任者、職種別のリーダーの明示をすること。

運用マニュアルには、以下のような内容を含めることが望ましい。

- ◇ 導入施設間の遠隔ICU診療支援が目指す目的・目標
- ◇ 支援医療施設と被支援医療施設の業務範囲
- ◇ 支援医療施設スタッフの職域別役割
- ◇ 遠隔ICU 導入に伴い変更された被支援医療施設の診療上の運用ルールと看護手順
- ◇ 遠隔ICU 診療支援で対象とする患者と対象外とする患者の条件

- ◇ 被支援医療施設側スタッフが支援医療施設へ連絡するタイミングおよび方法
- ◇ 支援医療施設スタッフが被支援医療施設側へ連絡するタイミングおよび方法
- ◇ 支援医療施設スタッフが音声画像システムを用いて直接患者をモニタリングするタイミング、またはすべきでないタイミングおよび方法
- ◇ 支援医療施設ならびに被支援医療施設側のパフォーマンス評価のための記録方法
- ◇ 支援実績に関するログによる記録
- ◇ 障害発生時の問題切り分け、対処法、連絡先
- ◇ 支援医療施設に導入したソフトウェアアプリケーションの使用方法など

3.4. 導入前トレーニング

- ◇ 遠隔ICUを開始する前に、支援医療施設と被支援医療施設の関連スタッフの全員が導入前トレーニングを受けることが必要である。
- ◇ 遠隔システムの設置と運用ガイドラインを熟知したスタッフが中心となっていく。
- ◇ トレーニングは実際の機器を用いて行うことが望ましいが、模擬システムを用いたシミュレーションを用い先行して実施することも考慮する。

3.5. 遠隔ICU システムのトレーニング

遠隔ICUの適切な運用のためには、ICUスタッフと医師に十分なオリエンテーションとトレーニングを行うことが不可欠である。継続的なトレーニングは、システムのアップグレード時、新人スタッフ教育等のために必要である。トレーニングは、スタッフが遠隔ICUの利用を受け入れるようにする必要がある。これには、信頼関係の構築、支援医療施設と被支援医療施設のスタッフによる統合された運用フローを構築する努力が含まれる。[9-12] 日本集中治療医学会もしくは関連する団体の定めた遠隔ICUのトレーニングコースを受講することが望ましい。

4. 遠隔ICUクリニカルプラクティス

4.1. 目標設定

遠隔ICUによる診療支援は通常の医療体制による診療に代わるものではなく、医療資源の活用とプロセスの標準化、並びに標準的な集中治療の提供を支援することにより診療の質を向上することにある。遠隔ICUによる診療支援は、定義された運用基準の範囲内で目標を達成できるようデザインする。患者アウトカムの改善（死亡率低下、人工呼吸期間短縮、ICU滞在日数短縮等）、働き方改革の効果（残業時間短縮、院外への相談件数の削減等）、医療資源の活用（病床稼働率改善、病院滞在日数短縮等）などアウトカムを設定することが望ましい。

4.2. 遠隔ICUの運用体制

大部分の遠隔ICUの運用モデルは24時間/365日間の看護師常駐で運用している。支援センターの看護

師は、重症度に基づいて患者を監視し、介入のためのスコアリングを行う。遠隔ICUにおける患者と支援センター看護師の比率は30～35 対 1との報告があるが、利用する技術や要求される看護業務によって人員配置は決定される。持続ケアモデルでは、医師もしくは看護師による24時間体制で継続的に提供されている。[13]

本邦において、支援センターで勤務する看護師は集中治療室で看護を行った経験を常勤で通算3年以上有するものと推奨しており、これらの看護師を教育する専任の常勤看護師が必要である。具体的には、集中治療を必要とする患者の看護に従事した経験を5年以上有し、急性・重症患者看護専門看護師、集中ケア（クリティカルケア）認定看護師、外科術後病棟管理領域、術中麻酔管理領域、救急領域、集中治療領域のいずれかのパッケージ研修を受けた特定行為研修を修了した看護師などの専任配置が必要である。

遠隔ICUにおける医師常駐時間帯は、遠隔ICUの運用目標と集中治療医の確保とのバランスによる。米国における遠隔ICUの医師は、100～250名の患者をモニタリングが可能である。遠隔ICUの集中治療科医の存在があっても、重症患者をケアする現場の医師の必要性がなくなるわけではない。

本邦における遠隔ICUの運用成果として、Watanabeら[14]が遠隔ICU導入によって、ICU死亡率（リスク比(RR) 0.25）も院内死亡率（RR 0.43）も改善することを報告している。高木らは、敗血症患者を対象として遠隔ICUを導入し、死亡率が有意に減少（36.8% vs 20.0%）や、人工呼吸器使用日数2日以上の患者に限定すると、11.8日 vs 7.5日と有意に減少したことを報告している[15]。これらのデータを用いたメタ解析により、遠隔ICUはICU死亡率（RR 0.76）、院内死亡率（RR 0.73）、ICU滞在日数（平均差 -0.50日）を減少させることが可能となっている。[15]

4.3. 遠隔ICUの対象病床の選定

被支援医療施設と支援医療施設の間で、遠隔ICUの対象となる患者を決定する。遠隔ICUの医療資源の利用や、ICUの地理的・空間的スペースをどのように定義するかは様々である。遠隔ICUの中には、従来のICU以外にいる重症患者にも運用を提供しているものもある。ハイケアユニット（HCU）、脳卒中ケアユニット（SCU）、冠疾患治療室（CCU）術後リカバリー室（Post Anesthesia Care Unit: PACU）、ER、Rapid Response Team、急性期病院などを対象として、携帯端末や配線が接続された端末を活用している。ワイヤレスの技術が急速に普及していることから、患者のニーズや導入した遠隔ICUの目的に応じて、今までとは異なる様々な状況においても急性期の医療資源や専門知識の提供が展開されることが予想される。遠隔ICU支援医療施設の責任範囲が決定されたら、患者のニーズや遠隔ICUの目的に沿って、標準的治療を維持するために柔軟に対応する必要がある。

4.4. 重症度評価

客観的なデータを用いた重症度評価システムの導入により、エビデンスに基づく患者の集団管理の取り組みを行い、ベスト・クリニカル・プラクティスやプロトコルの遵守を改善し、ケア・アプローチを標準化することに努めるべきである。[16] また、APACHE、SOFA、NEWS等の重症度評価をすることで複数患者から治療対象患者を早期に発見し、診療支援を開始することに努めるべきである。[16]

4.5. スタッフモデル

支援医療施設のリーダーは、遠隔ICUの目標を達成するために最も効果的なスタッフ配置モデルを決定する。スタッフのレベルは、モニタリングする患者のタイプと人数、被支援施設の医療資源、および運用モデルなどによって影響される。

遠隔ICU看護師には、専従、兼任などのモデルがある。専従モデルでは、遠隔ICU看護師は支援センター内でのみ勤務する。兼任モデルにおいては、看護師は支援センターと通常看護業務のどちらでも働く。遠隔ICUの運用・ニーズに応じたモデルの変更をしてもよい。[4]

4.6. 遠隔ICUの運用フロー

プロジェクトリーダーは遠隔ICUの運用フローを決定する。運用フローは、ルーチン業務と予期せぬ緊急事態などについて段階的に構築する必要がある。遠隔ICUの内部での運用フローとして、回診のプロトコル、音声ビデオ技術の使用、アラートへの対応、遠隔ICU内部でのコミュニケーションプロセスや患者情報の保護などがあげられる。被支援医療施設のアラートと同様、それぞれのアラートは治療介入が必要かを判断する必要があり、最良のエビデンスに基づいて決定する。

遠隔ICUチームメンバーと被支援医療施設のチームのスタッフ間で行われるコミュニケーションには、電話、ビデオ音声通話が用いられる。遠隔ICUの運用には、緊急事態におけるエスカレーションのための指揮系統プロセスを含むことが必要である。[4, 6, 17, 18]

その他、休憩と一時的な中断、遠隔ICUと病棟ICU間における指揮系統コミュニケーションフロー、システムのトラブルシューティング、災害対応など、両施設スタッフにより作成し、検証しなければならない。アルゴリズムは遠隔ICUの継続性と標準化の基礎となるが、非常時のマニュアルにもなるような流動性のあるものでなければならない。

4.7. 患者/家族説明

患者や家族への遠隔ICUの運用に関する説明が必要である。遠隔ICUを実施する上で、患者と家族の両者へ情報を提供しなければならない：遠隔ICUの治療提供における役割、システムの技術的説明、患者の個人情報や尊厳の保護、遠隔ICUを用いた他施設とのコミュニケーション、遠隔ICUによる標準的治療に対する同意などである。

遠隔ICUに関する研究では、ICU看護師から直接口頭で説明する方が望ましいとされている。ICUスタッフには適切な教材を提供し、他のオリエンテーションと同様に、患者・家族に遠隔ICUの技術を説明するように奨励すべきである。患者・家族には、追加の質問や不明点があった際に、連絡先を提供する必要がある。[19, 20]

4.8. 質/運用の成果

遠隔ICUの質は患者のアウトカムに影響を与え、効果的な成果を示すことができるかどうかは、支援医療施設と被支援医療施設の間に築かれた協力関係に強く依存している。[21, 22] こうした協力関係をもとに、医療の質、経済的効果、働き方改革に繋がる成果を出していくことが求められる。

遠隔ICUを提供する組織は、支援実績、医療の質改善、経済的効果、働き方改革の指標を評価するプロセスを持つ必要がある。遠隔ICUの運用実績の評価には、診療支援回数、対応時間などが含まれる。医療の

質改善の指標は、ICU死亡率、滞在日数、人工呼吸日数などが挙げられる。ICUスタッフの満足度、病床稼働率やICU滞在日数などの経済効果、被支援施設の医師に対する相談件数、被支援施設のICUスタッフの満足度などの働き方改革の指標なども用いられる。

4.9. 文書化と電子カルテの記録

遠隔ICUにおいて電子カルテとの統合や共有は、正確な患者データにタイムリーにアクセスする上で重要な点であり、また支援医療施設から被支援医療施設へ診療支援の記録として文書化した形で残しておくことが望ましい。文書化の方針と手順は、患者のケアの引継ぎや責任の移転のために必要であり、直接のコミュニケーションが伝達ミスを最小限にする一番の方法である。コミュニケーションの記録を文書として保管しておくこと。

5. 遠隔ICU システムの技術的指針

5.1. 設備

遠隔ICUシステムでは、診療における継続性を確保する観点で24時間365日のシステム稼働を前提とした信頼性を示せる最適なビデオ音声通話の技術を提供する必要がある。その技術の選択にあたっては、「オンライン診療の適切な実施に関する指針(3) 通信環境(情報セキュリティ・利用端末)」及び医療情報システムの安全管理に関するガイドライン最新版への準拠が前提となる。経皮モニタリングや医療デバイスなどの技術は、備え付けのデバイスから、自身のデバイス(bring your own device:BYOD)まで様々であるが、これについても臨床的な必要性及び情報セキュリティを含む安全性、診療における継続性の3点を確保したうえで、使用する機器を選択する。支援側医療施設において、医師が当該施設の外から支援を行う場合には、画像や検査結果を含め診療上必要な情報セキュリティが担保された状態で直ちに送受信できるよう、当該施設内の体制に加えて、スマートフォンやタブレット端末、自宅設置パソコンなどによる体制を整える必要がある。

遠隔ICUシステムでは、「オンライン診療の適切な実施に関する指針」に基づき、遠隔ICUの運用達成や患者ケアの質を担保するために必要なテレコミュニケーションの適切な帯域、周波数や容量等を設定する必要がある。全ての施設において最低限の帯域、周波数や容量等は、医療従事者、情報技術者へコンサルトをする際に、診断やデータ転送が十分なレベルとするべきである。加えて、災害時など特殊な状況下を除き、品質が担保されるように構築する必要がある。品質を担保する観点から、標準仕様を定めそれに準拠する機器、環境の構築、運用を図る。医療安全の観点から、診療における品質が担保できない環境下での運用を制限する必要が求められる。医療機器該当性のある機能をソフトウェアに含む場合は、薬事承認または認証を受けているものを使用すること。

遠隔ICUシステムの遠隔からの管理はFECC(Far End Camera Control)の機能もしくは画像でパン・チルト・ズームができること。また、必要に応じて、メンテナンス、自動再起動、遠隔構成、能動的モニタリング、警告などの診断機能を備えるべきである。

FECC: 接続したカメラを通話している手元で操作できる機能ビデオカメラは、パン・チルト・ズーム機能があり、マイク、スピーカー、モニターが付いていて、オーディオとビデオの双方向通信ができるものが望ましい。また、患者の状態を視覚的に把握し、臨床的判断を行う目的に照らし十分な程度のビデオ解像度を有すること。[23]

支援医療施設および被支援医療施設の双方向のコミュニケーションが可能且つ支援医療施設側から能動的な診療支援を行う医療技術要件を検討すること。具体的には以下のような条件と考えられる

- ◇ 患者情報はデータセンター、セキュリティが担保された専用区画に設置されたサーバ等（クラウドサーバを含み、この限りではない。）で集中管理すること。
- ◇ セキュリティ対策（ファイアウォール、暗号化通信、VPNの活用等）を講じたネットワークを介して患者情報等をやり取りすること。
- ◇ 支援センターから被支援センターの電子カルテを参照する際は、双方でセキュリティポリシーを定義し、仮想デスクトップ等の技術により、セキュリティを担保することが望ましい。
- ◇ 支援医療施設側で患者情報にアクセスするスタッフの利用者認証、アカウント管理を行うこと。
- ◇ 支援医療施設と被支援医療施設において、個人情報保護を含むセキュリティを担保した上でデータ集約、管理すること。
- ◇ サーバ環境は運用停止リスクを抑えるために冗長化対策（予備環境）または運用体制の構築を施すこと
- ◇ 定期的なデータバックアップを実施し、障害発生時にバックアップデータから復元することが可能となるよう対策を講じること。バックアップデータは、オンライン、オフラインを問わず利用施設内もしくは利用施設外への遠隔バックアップを実施できること。
- ◇ 音声画像システムは支援医療施設から被支援医療施設のカメラをコントロールもしくは画像でパン・チルト・ズームができること、且つ被支援医療施設から支援医療施設を随時呼び出すことが可能な機能を有すること。
- ◇ 支援医療施設ではカルテ、セントラルモニタ、部門システムなどの患者情報のうち必要な情報を参照できること。
- ◇ 集約したデータを元に解析、アラート機能を有し、重症度スコアを算出するシステムを実装していることが望ましい。

参照

*1. 適切な研修とは下記が該当する。

- ① 日本看護協会の認定看護師教育課程「クリティカルケア」、「新生児集中ケア」、「小児プライマリケア」、「救急看護」、「集中ケア」、「小児救急看護」
- ② 日本看護協会が認定している看護系大学院の「急性・重症患者看護」の専門看護師教育課程
- ③ 特定行為に係る看護師の研修制度により厚生労働大臣が指定する指定研修機関において行われる研修（以下の8区分の研修を全て修了した場合に限る。）
 - ・「呼吸器（気道確保に係るもの）関連」
 - ・「呼吸器（人工呼吸療法に係るもの）関連」

- ・「栄養及び水分管理に係る薬剤投与関連」
- ・「血糖コントロールに係る薬剤投与関連」
- ・「循環動態に係る薬剤投与関連」
- ・「術後疼痛管理関連」
- ・「循環器関連」
- ・「精神及び神経症状に係る薬剤投与関連」

④ 特定行為に係る看護師の研修制度により厚生労働大臣が指定する指定研修機関において行われる以下の領域別パッケージ研修

- ・ 集中治療領域
- ・ 救急領域
- ・ 術中麻酔管理領域
- ・ 外科術後病棟管理領域

*2 集中治療医学会における集中治療認証看護師制度においては「集中治療室で重症患者の看護を行った経験を常勤で通算3年以上有する」と規定している。第8次医療計画の集中治療に関する指標について、新興感染症の発生・まん延時における医療体制構築に係る現状把握のための指標例として「重症患者の確保病床を有する医療機関における3年以上集中治療の経験を有する医師/看護師/臨床工学技士数」が盛り込まれている。 (<https://www.mhlw.go.jp/content/001103126.pdf#page=192>)

おわりに

遠隔ICUシステムを新規に設計したり改築したりする際に、施設基準（専門医の配置要件等）、システム全体像、運用方針、セキュリティ、注意点などの大略が理解できることを目指してガイドラインを策定した。本ガイドライン作成にご協力いただいた関係者の皆様に深く感謝申し上げます。このガイドラインとともに遠隔ICU が普及をしていき、本邦の集中治療の向上の一助になればと願っている。

本稿の著者のうち、高木俊介は株式会社 CROSS SYNCの役員であり株式を保有している。その他の著者には規定されたCOIはない。

6. 文献

1. Kahn, J.M., et al., *Determinants of Intensive Care Unit Telemedicine Effectiveness. An Ethnographic Study*. Am J Respir Crit Care Med, 2019. **199**(8): p. 970-979.
2. Davis, T.M., et al., *American Telemedicine Association Guidelines for TeleICU Operations*. Telemed J E Health, 2016. **22**(12): p. 971-980.
3. Ramnath, V.R., et al., *Centralized monitoring and virtual consultant models of tele-ICU care: a systematic review*. Telemed J E Health, 2014. **20**(10): p. 936-61.
4. Goran, S.F., *A second set of eyes: An introduction to Tele-ICU*. Crit Care Nurse, 2010. **30**(4): p. 46-55; quiz 56.
5. Reynolds, H.N., J. Bander, and M. McCarthy, *Different systems and formats for tele-ICU coverage: designing a tele-ICU system to optimize functionality and investment*. Crit Care Nurs Q, 2012. **35**(4): p. 364-77.
6. Ries, M., *Tele-ICU: a new paradigm in critical care*. Int Anesthesiol Clin, 2009. **47**(1): p. 153-70.
7. Breslow, M.J., et al., *Effect of a multiple-site intensive care unit telemedicine program on clinical and economic outcomes: an alternative paradigm for intensivist staffing*. Crit Care Med, 2004. **32**(1): p. 31-8.
8. Celi, L.A., et al., *The eICU: it's not just telemedicine*. Crit Care Med, 2001. **29**(8 Suppl): p. N183-9.
9. Willmitch, B., et al., *Clinical outcomes after telemedicine intensive care unit implementation*. Crit Care Med, 2012. **40**(2): p. 450-4.
10. Rufo, R.Z., *Use of change management theories in gaining acceptance of telemedicine technology*. Crit Care Nurs Q, 2012. **35**(4): p. 322-7.
11. Goran, S.F. and M. Mullen-Fortino, *Partnership for a healthy work environment: tele-ICU/ICU collaborative*. AACN Adv Crit Care, 2012. **23**(3): p. 289-301.
12. Mullen-Fortino, M., et al., *Bedside nurses' perceptions of intensive care unit telemedicine*. Am J Crit Care, 2012. **21**(1): p. 24-31; quiz 32.
13. Goran, S.F., *A new view: tele-intensive care unit competencies*. Crit Care Nurse, 2011. **31**(5): p. 17-29.
14. Watanabe, T., et al., *An evaluation of the impact of the implementation of the Tele-ICU: a retrospective observational study*. J Intensive Care, 2023. **11**(1): p. 9.
15. 橋本悟, 高木俊介, 大下 慎一郎, 小谷 透, 遠隔 ICU: 現状と展望 ミニ特集 集中治療: 進歩と未来～50 年を振り返って. ICU と CCU, 2023. **47**(3).
16. Becker, C., W.H. Frishman, and C. Scurlock, *Telemedicine and Tele-ICU: The Evolution and Differentiation of a New Medical Field*. Am J Med, 2016. **129**(12): p. e333-e334.
17. Reynolds, H.N., et al., *A working lexicon for the tele-intensive care unit: we need to define tele-intensive care unit to grow and understand it*. Telemed J E Health, 2011. **17**(10): p. 773-83.
18. Barden, C. and T.M. Davis, *The tele-ICU: a new frontier in critical care nursing practice*. AACN Adv Crit Care, 2012. **23**(3): p. 287-8.
19. Golembeski, S., B. Willmitch, and S.S. Kim, *Perceptions of the care experience in critical care units enhanced by a tele-ICU*. AACN Adv Crit Care, 2012. **23**(3): p. 323-9.

20. Jahrsdoerfer, M. and S. Goran, *Voices of family members and significant others in the tele-intensive care unit*. Crit Care Nurse, 2013. **33**(1): p. 57-67.
21. Lilly, C.M., et al., *Hospital mortality, length of stay, and preventable complications among critically ill patients before and after tele-ICU reengineering of critical care processes*. JAMA, 2011. **305**(21): p. 2175-83.
22. Lilly, C.M., et al., *A national ICU telemedicine survey: validation and results*. Chest, 2012. **142**(1): p. 40-47.
23. Turvey, C., et al., *ATA practice guidelines for video-based online mental health services*. Telemed J E Health, 2013. **19**(9): p. 722-30.

本ガイドラインは、日本集中治療医学会理事会（令和5年6月9日Web会議）において承認されたものである。

ガイドライン改訂に関連して関連各所との会議 開催記録

第1回：令和4年3月14日	午後18時～午後19時	Web会議
第2回：令和4年5月23日	午前11時～午後12時	Web会議
第3回：令和4年7月4日	午後15時～午後16時30分	Web会議
第4回：令和4年7月6日	午後13時～午後14時	Web会議
第5回：令和4年9月5日	午後12時～午後13時	Web会議
第6回：令和4年9月29日	午後14時30分～午後15時30分	対面
第7回：令和4年10月19日	午後12時～午後13時	Web会議
第8回：令和4年12月20日	午後12時20分～午後13時10分	Web会議
第10回：令和5年1月6日	午後13時～午後14時	Web会議
第11回：令和5年2月9日	午後13時～午後14時	Web会議
第12回：令和5年3月28日	午後15時～午後16時	Web会議
第13回：令和5年5月16日	午後11時～午後12時	Web会議

その他、電子メールによる会議を多数回行った。