

我が国の集中治療医療提供体制を強靱化するための提言

2021年9月13日

一般社団法人日本集中治療医学会

要旨

2020年に生じた新型コロナウイルスパンデミックにおいて、我が国の集中治療医療は諸外国と比べて高い救命率を維持できたものの、地域によっては医療崩壊と呼ばれるような現象も生じ、集中治療医療の提供体制における脆弱性も浮き彫りにされた。懸念された人工呼吸器や ECMO 装置の枯渇は生じず、諸外国と比べて ICU の病床数、特に公的病院の絶対的な不足と規模の小さい ICU 病床、集中治療科医と ICU 配置看護師の不足がむしろ問題となった。一方、新型コロナウイルス関連重症患者データベース (CRISIS) と診療支援システムである日本 COVID-19 対策 ECMO net が本学会を中心に設立され、我が国における重症 COVID-19 患者に対する診療に大いに寄与することが出来た。

本提言では、国民の生命を守り社会・経済活動を維持に貢献することを目的に、我が国の集中治療医療提供体制の強靱化のために必要と思われる方策を論ずる。

1. 有事の際に速やかに集中治療医療提供体制を確立できるように、診療報酬や人員配置の取り決めを事前に計画し、ICU 使用状況のモニタリングデータに基づいた集中治療医療提供体制の弾力的な運用を行う。それには国家・行政による的確かつ迅速な対応と専門家との連携が必須である。
2. 国家の危機管理として、集中治療の担い手の分布及び整備の実態を把握することは、極めて重要であり、集中治療科を診療科として認め「医療施設調査」の対象科とすべきである。
3. 平時より質の高い集中治療医療を提供し、有事における医療崩壊を防ぐためには、集中治療科専門医を国が認める専門医として計画的に養成することが重要である。また、いざという時の予備役として、平時には一般診療科として働きながらも、一定レベルの人工呼吸管理等を含む重症患者管理を行うことが出来る医師を養成するシステム（認定制度など）の確立が必要である。
4. 看護師および臨床工学技士の育成・認定プログラムを制定し、急激な集中治療医療の需要増加に備えるべきである。
5. 集中治療科医による集中治療医療提供を効率的に行うため、平時より広域集中治療搬送システムと IT 技術を駆使した遠隔 ICU による診療支援を推進する。
6. 集中治療医療は、救急・周術期管理・重症病態の管理など守備範囲が広く、集中治療医療体制の充実と維持は、医療提供体制全般に関わる問題である。「集中治療医療対策室」を独立した組織として、厚生労働省内に設置し、集中治療医療提供体制を充実するための、ハコ・ヒト・モノに関わる様々な問題に対応し、計画的な整備を行っていく必要がある。

1) 緒言

集中治療とは、可逆的かつ急性に生じた、呼吸、循環、消化器、腎臓、中枢神経系、血液凝固などの各臓器システムにおける重篤な機能不全を対象とし、様々なモニタリングと臓器サポート機器を駆使することで、多くは複数生じている臓器機能不全を回復させ重症患者の生命維持を行い、救命さらには社会復帰をさせることを目的とした医療体制である。以下、これを集中治療医療と呼ぶ。

集中治療医療の歴史は1952年デンマークの麻酔科医 Ibsen がポリオによる呼吸不全を一ヶ所に集め、陽圧人工呼吸でサポートし生命を維持するという治療を行い、死亡率を大きく減少せしめたことに始まる。重症症例の集約化のみならず、呼吸不全や循環管理について習熟している医療スタッフを配置して、早期に医療介入を行うというスタイルは、集中治療医療の端緒を開いたとされる。集中治療は複数臓器に対する横断的なアプローチを最大の特徴としており、このような集中治療の提供は一定のトレーニングを受けて初めて可能となる専門的な医療技術である。このように集中治療医療の歴史は70年足らずであるが、高度医療の進展に伴い急激に発達してきた。

重症の救急患者の受け入れが可能となるには、最重症症例の集中治療が担保されていることが条件となる。集中治療科医によるICU診療体制が確保されずに、救急医療は成立しえない。救急医療には、急激に病態が悪化する重症症例を、迅速に診断することと並行して、救命処置による生命の維持が求められ、数分から数時間の間に診療の成果を得ることが目標となる。一方、集中治療医療には、きわめて重篤かつ致命的な病態に対して様々な医療機器を駆使して合併症の発生を最小限に食い止めながら数日から数週にわたり生命維持を行うという、救急医療とは別の専門的な技術が求められる。すなわち、集中治療医療と救急医療が、「緊急度」と「重症度」という異なる二つのベクトルを相補的に補完することで、真の救命が達成できると言える。

新型コロナウイルスパンデミックにより我が国における集中治療医療体制の長所と短所が明らかになった。第4波が収束した2021年6月末の時点での、日本COVID-19対策ECMOnetの集計においては、人工呼吸を必要とした重症症例の救命率は78%、ECMOを必要とする極めて重症な症例においても67%であった。一方、北米と欧州を中心としたECMO症例が登録されているELSOレジストリーにおいては救命率が50%程度とされ、我が国で提供される集中治療医療のレベルが諸外国と比較して非常に高いことが示されたと言える。しかしながら、医療崩壊、特に集中治療体制の破綻が起きた各国からの報告では、人工呼吸における救命率は極端に低いことが示されており、通常の質の担保が出来なかったことが伺える。これは、我が国においても、集中治療のキャパシティーを超えて重症患者が押し寄せた場合には、救命率の急激な低下と命の選別が迫られる状態となりかねないこと意味する。これまでのCOVID-19の診療経験から、我が国のICUベッド数および集中治療科医数が欧米諸国と比べて圧倒的に少ないことも明らかとなった。我が国の集中治療の質が高いことが証明されつつある一方で、集中治療医療提供体制の脆弱性が判明し、これこそが我が国における新型コロナウイルスパンデミック対策の最重要課題であると認識されるに至った。

2) 新型コロナウイルスパンデミックにおける集中治療医療提供体制の分析

(1) 集中治療において医療資源は有効に活用されたか？

2020年12月からの第三波においては、欧米に比べて我が国では死亡数および重症者数が少なく、ICU以外の急性期病床数が多いにもかかわらず、重症患者を収容できる病床数が逼迫していることが、「医療崩壊」として広く報道された。同様の現象が2021年8月の第5波でも生じている。いくつかの要素が複合的に関与しているが、人口あたりのICU病床数が少ないことが最大の問題で、これに加えてひとつのICUの規模が小さいことも問題である。2020年4月経済協力開発機構(OECD)発表資料によると、OECD 22か国においてICUベッド数は人口10万人あたり平均12.0床であるのに対し、我が国のICUベッド数は5.6床と約半分である。加えて、各病院におけるICUの規模も小さく、2017年度病床機能報告を用いた解析では、各ICUのベッド数は中央値で8床であった¹。通常診療により常に7-8割のICUベッドが使用されているのが我が国の状況であり、COVID-19重症患者に対して即時的に使用できたICUベッドは非常に限定されていた。2020年4月に生じた第一波においては、感染者の増加にあわせて各医療機関が受け入れ可能ICUベッド数を増やしている様子を、日本COVID-19対策ECMOnetが構築したCRISISデータベースによる受け入れ可能ベッド数の入力状況から窺い知ることができた²。

(2) 有効であった新たな試み（日本COVID-19対策ECMOnet, CRISIS）

COVID-19の発生を受け日本集中治療医学会では2020年2月11日に危機管理委員会、ECMOプロジェクト委員会、感染対策委員会が合同施設調査を開始し、ECMOプロジェクト委員会メンバーなど有志による24時間ECMO電話相談窓口の開設、重症患者データベースシステムであるJIPAD(日本ICU患者データベース、Japanese Intensive care Patient Database)構築のメンバーを中心に有事のデータベースとして新型コロナウイルス関連重症患者データベース(CRISIS)立ち上げが行われた。CRISISへの入力施設数は2021年8月末現在で680施設まで拡大している(日本のICUベッド約90%)。これまでのECMO電話相談は300件以上、CRISISへのECMO症例登録は970症例超、人工呼吸症例は6800例を越えた。

また、日本集中治療医学会、日本呼吸療法医学会、日本救急医学会の3学会の支援を得て、日本COVID-19対策ECMOnetが立ち上げられ、2020年5月からは厚生労働省の要請に応じ「重症者治療搬送調整等支援事業」として、日本各地の重症COVID-19患者が診療されている医療機関を実際に訪問し、担当医からのコンサルトへの応需、ECMO導入や管理の支援などを行なった。ECMOに長けた医療スタッフが在籍する病院まで重症COVID-19患者を広域搬送して救命した事例も複数発生した。第4波が収束した2021年6月末の時点で、我が国の重症COVID-19患者の生存率は、人工呼吸症例で78%、ECMO症例で67%であり、医療崩壊を来した欧米と比較しても良好な成績を維持している。

3) 本提言の目的

2019年から始まった新型コロナウイルスパンデミックのような危機から、国民の生命を守り社会・経済活動を維持するためには、我が国の集中治療医療体制の強靱化は必要不可欠である。本提言では喫緊の課題と将来の集中治療医療体制の構築について、短期的および長期的な観点から、集中治療の意義、役割、重要性について論じ、以下の点について提言を示す。

1. 有事の際の集中治療医療提供体制について事前計画の策定の必要性
2. 平時における集中治療医療を提供する専門家の育成のための「集中治療科」の確立と集中治療に従事する医療従事者の育成・認定プログラムの必要性
3. 日本集中治療医学会によるコンサルテーション窓口の設置、専門家派遣と広域搬送に対する対応、遠隔ICU導入による集中治療医療提供体制の強化

4) 有事に際しての集中治療医療提供体制の充実に関する提言

(1) 病床の戦略的配置

重症患者の診療において、患者数が集中治療の受入れ能力を超えると、医療の需給バランスが崩れて高いレベルの集中治療を享受出来ない患者が増加し、救命率の低下を来すことは深刻な医療崩壊と言ってよい。一方で、地域医療構想の構築推進に伴う病院の再編・統合、および病床ダウンサイジングが今後進められることを鑑みると、平時において ICU 数や ICU ベッドの絶対数を数倍程度増やすことは困難かつ現実的ではないと考えられる。従って、有事に際して ICU のキャパシティーを拡大する事前計画を定めておくことは重要である。また、有効かつ迅速な医療機関の再編成を実現するには、重症患者の発生数とともに ICU 病床の利用状況をリアルタイムにモニタリングする体制が必要である。ドイツには全国の ICU の使用状況がオンラインで把握できるシステムが構築されており、ドイツ国内の病院に ICU のベッド数と利用率について日々の報告を義務付けている。一方、我が国の災害医療においては、被災した都道府県を越えて医療機関の稼動状況などの情報を共有し、被災地域での適切な医療・救護に関わる情報を集約することを目的として、広域災害救急医療情報システム (EMIS) が構築されている。また、重症患者データベースシステムである JIPAD(日本 ICU 患者データベース、Japanese Intensive care Patient Database)は、集中治療室に入室した患者の疾病や重症度、入室の経路、転帰等といった医療情報を収集している(<https://www.jipad.org>)。ICU 病床利用のモニタリングに加えて、各施設間での診療の質の比較が可能であり、集中治療医療における CI (Clinical Indicator、臨床指標)を提示すべく活動を継続している。先に述べた新型コロナウイルス関連重症患者データベース CRISIS とともに、このような ICU データベースの構築は、医療の質の向上および集中治療医療を有効に活用する際に必要不可欠である。いわば平時の JIPAD、有事の CRISIS として機能すべく現在進行形で学会主導の形で事業を推進している。集中治療医療の崩壊を来さずに爆発的な重症患者の発生に対応する為には、ある程度の強制力をもった ICU 利用状況のリアルタイムモニタリング体制と、行政と専門家の連携によるリーダーシップのもと、地域医療の医療機関の再編成を事前に計画することを提言する。また、各都道府県がそれぞれ異なった定義・フォーマットを用いた情報管理を行うのではなく、国家としての包括的な情報の一元的管理は必須である。

現時点までの我が国における新型コロナウイルスパンデミックにおいては、新規 PCR 陽性患者数が急速に減少した一方で、人工呼吸管理症例数は緩やかに減少することが観察された。COVID-19 における人工呼吸管理は平均 2 週間程度を要することも CRISIS データベースにより明らかにされている。一定期間の集中治療医療提供体制を維持するにあたり、病床数 200 床以上かつ高度急性期医療機能をもつ病院における非 ICU 高度急性期病床を、有事の際に速やかに ICU 病床として運用できる体制を構築することが重要である。具体的には、救命救急入院料 1 ないし 3、ハイケアユニット入院医療管理料、脳卒中ケアユニット入院医療管理料等を算定する病床や、急性期一般入院料 1 等を算定する病床に対して、有事の際には迅速に「ヒト」「モノ」を加配し、特定集中治療室管理料 1～4 及び救命救急入院料 2・4 を算定する病床と同等または類似する病床機能を発揮させることができる体制の構築を提言する。有事に際する病床機能の変更においては診療報酬に関する事前の取り決めが必要である。令和 2 年 4 月 18 日付け厚生労働省保険局医療課事務連絡「新型コロナウイルス感染症に係る診療報酬上の臨時的な取扱いについて (その 12)」で示されているように、「本来であれば ICU に入室する患者を本来とは異なる治療室や病棟に入室させ、本来入室する治療室と同等の人員配置を整えた上で入院診療を実施した場合、

本来入室する治療室の入院料を算定できる」等の柔軟な診療報酬上の対応を、今後の有事の際にも速やかに適用・拡充させる必要がある。第8次医療計画の策定、地域医療構想の実現に向けた取組においても、厚生労働大臣の定める基本方針等の中に、陰圧個室も含めたICUの整備目標や重症患者に対応できる医療従事者の育成・確保目標等を明記することが重要である。

集中治療により救命しえた重症患者の長期的な予後、特にICU入室中あるいは退室後に生じる身体機能障害、認知機能障害、精神障害は、集中治療後症候群（post intensive care syndrome : PICS）として近年注目されている。集中治療医療の究極の目標は、重症患者の救命のみならず社会復帰をもたらすことであり、ICU入室中における早期のリハビリ介入や栄養療法等によるPICSの予防と治療の強化はもとより、ICU退室後のPICSに関する診療情報の共有やPICS外来等を通じたフォローアップ体制の構築により、PICSの予防と治療を切れ目なく実施していくことが極めて重要である。また、ICUにおける高度医療が必要となくなったが、在宅医療にまでは十分に回復していない患者においては回復期あるいは療養病床などを有する後方医療機関にて治療を受ける必要がある。重症患者を受け入れるICUのキャパシティーを保ち、医療の需給バランスを崩さないためにも、後方医療機関の整備も必要不可欠である。従って、行政による地域医療の医療機関再編成においては、後方支援にあたる療養医療機関についても事前の計画を立てることを提言する。

（2）ICU病床の設備

有事に備えるべく平時より「ハコ」であるICU病床および非ICU高度急性期病床の環境を整備する必要がある。新型コロナウイルスパンデミックにおいては、エアロゾル発生に対する感染隔離対策が求められ、特に気管挿管、気管支鏡検査といった手技や非侵襲的陽圧換気(NPPV)、ハイフローネーザルセラピーといった呼吸療法を用いる際には陰圧個室の使用が必要となった。我が国のICUはオープンフロアに複数床を配置するレイアウトが一般的であり、陰圧個室の不足は深刻な問題である。一定数の陰圧個室を平時よりICUに設置することを義務化することは、新型コロナウイルスパンデミックのみならず、今後生じうる新興感染症対策において必須である。現行の特定集中治療室の施設基準には、“当該治療室はバイオクリーンルームであること”の記載がある。しかし、ユニット全体の広大な空間にHEPAフィルタなどを組み込ませた空調施設の導入には過大なコストを要し、ハイケアユニットや一般病棟をICUとして使用する際の障壁となる。2012年の米国集中治療医学会ガイドライン³、2020年のインド集中治療医学会ガイドライン⁴双方において、ユニット全体の空気清浄化の必要はなく、陽陰圧あるいは空気の清浄化は、感染伝播観点から患者毎に個室により調整されるべきであると記載されている。したがって、“当該治療室はバイオクリーンルームであること”の記載は削除し、COVID-19を含めた感染症の制御と顆粒球減少症などに対する感染対策として、“HEPAフィルタ設置と陽圧により手術室同等の空気清浄度を保つ陽圧個室や空気感染する感染症にも対応可能な陰圧個室をユニット内に適切な数だけ配備することが望ましい。“とする文言に置き換えることを提言する。結果、施設に過大な費用負担をかけることなく柔軟に機能対応できることが実現できる。また、非ICU病床をICU病床として運用変更する際には、十分な酸素供給量や電力供給などの設備投資が事前に必要となり得ることも強調しておく。

5) 平時より行うべき集中治療医療を提供する人材の確保と育成に関する提言

(1) 集中治療科医の育成

集中治療の担い手の分布及び整備の実態を把握することは、国家の危機管理として極めて重要であると考えられるが、政府が基幹統計として行っている「医療施設調査」に「集中治療科」は含まれていない。本提言では集中治療科を新たに標榜診療科として認めることで、集中治療医療を専門として提供する医師の役割を明確にし、集中治療科医の増加に寄与することを提言する。

集中治療科医とは、様々な重要臓器疾患の診断・治療に精通し、必要に応じて各診療科専門医、他職種の医療従事者と協力しながら、中枢神経、循環、呼吸など全ての臓器疾患に対して、病態を考慮した適切な治療を行うための知識、技能、態度を習得したサブスペシャリティ領域の専門医である。集中治療科医がICUにおいて専従することが診療成績の向上に関連することは国内・海外において報告されている⁵⁶。我が国では、標榜診療科として認められていないにもかかわらず、多くの病院が院内診療科として集中治療科という名称を用いており（2020年3月現在、集中治療科51、麻酔・集中治療15、救急集中治療科27）、既に現場においては、その必要性が認識され、集中治療科という呼称が定着していることも強調する。COVID-19診療においても、我が国の治療成績は海外と比較して極めて良好であったのは、人工呼吸管理やECMO管理に習熟している集中治療科医の役割が極めて大きいと考える。

集中治療医療を提供できる人員の不足は、我が国の集中治療医療提供体制の弱点である。2020年4月経済協力開発機構(OECD)発表資料によると、OECD22か国においてICU病床数は、人口10万人当たり平均12.0床であるのに対し、我が国のICUベッド数は5.6床であった。OECD諸国と同等のICUベッド数の整備を仮定すると、日本で必要なICU病床数は約15,000床となる。しかしながら、各国のICUの定義は様々であり、日本でのハイケアユニット相当の重症度のユニットも混在していることを考慮する必要がある。我が国の現在のICU管理の重症度基準を用いて、平時における必要病床数を算出した。本提言の作成において、グローバルヘルスコンサルティング・ジャパンの協力の下、全国3615病院の2019年度DPCデータを用いた解析を行った。人工呼吸器の使用、動脈カテーテルによる観血的血圧測定、等の高い重症度を示す指標をもとに、ICU病床での診療が本来は必要であろうと推定される患者は、急性期一般入院料（看護師7対1配置）を算定している病床とハイケアユニットにそれぞれ0.3%、10%に存在すると算出され、約2000人が潜在的にICUにて治療される必要があると推察された。令和2年度病床機能報告では、我が国のICU病床（看護師2対1配置）は約7000床であり、併せて9000床が現実に必要であると考えられる。

医療提供体病床数に対する集中治療科医の割合と患者予後を検討した報告⁷では、7.5床に1名以上の集中治療科医の配置が患者予後改善に関連するとされている。従って、9000床に対し1200人の集中治療科医を常時配置する必要があり、24時間勤務体制と週40時間労働を考慮すると、必要集中治療科医数は7200人(1200×6)となる。しかし、現時点での我が国の集中治療科医（学会認定集中治療専門医）数は2,127人（2021年4月1日現在）と30%程度に過ぎず、パンデミックで感染爆発が欧米並みに発生した場合、医療逼迫の限界点は極めて低いと言わざるを得ない。

日本集中治療医学会による2020年集中治療専門医研修認定施設調査では、集中治療専門医研修認定施設のICUは356施設4055床（特定集中治療、救命救急2,4加算を申請している病床の56%）、708名の医師が専従として診療に従事していた。このうち集中治療専門医は約30%であり、他には救急科専門医と麻酔科専門医があわせて45%、残り25%の施設ではこれらの専門医は従事していない。このよう

な ICU に専従して高度な集中治療医療を提供する医師の属性を集中治療「科」として明確にすることで、将来的に集中治療を専門的に提供できることを目指す若手医師にキャリアパスを示すことになり、集中治療科医を増加させることができよう。また、救急科、麻酔科以外の基本診療科からも集中治療科医を養成し、加えて、人工呼吸管理を含む一定レベルの重症患者管理を行うことが出来る医師を養成・認定する認定医制度などを設けることで、平時には基本診療科に従事し、パンデミックなどの爆発的な集中治療医療の需要増加時には集中治療に従事できる医師を増やすことで、レジリエンスの高い医療体制の構築ができる。このような、平時よりすそ野の広い集中治療科医を中心とする集中治療医療体制の構築を行うには、専門医機構によるサブスペシャリティ認定は必要不可欠である。

(2) 看護師の配置と育成

ICU で勤務する看護師は一般病棟では使用されない人工呼吸器を始めとする機器に熟練する必要がある。ICU 勤務経験の乏しい看護師は有事に際して即戦力となりえない。平成 30 年度病床機能報告から ICU に勤務する看護師は 2 万 3 千人程度と推測される（全医療機関に勤務する看護師の約 2.5%）。集中ケア認定看護師、急性・重症患者看護専門看護師とともに日本看護協会が認定している制度であるが、2020 年の報告では合計 1536 名に過ぎず、集中治療看護における教育や研究といった役割を期待されているため、ICU にて実務にあたる看護師を増やすためには、これらの資格制度とは別の臨床実践能力を認証する機関や制度が必要である。米国では米国クリティカルケア看護師協会による認定看護師制度があり、2021 年度では米国内だけで約 9 万 2 千人が取得している⁸。日本においても、ICU で標準的な看護を行うための標準化された能力認証制度は必須であり、新型コロナウイルスパンデミックのような有事の際には、ICU で標準的な看護を実際に担当できる看護師を集約することが可能となる。平時より一般病棟の看護師にこのような集中治療に関する知識と経験を得ることが可能な制度を確立し、有事の際には ICU に配置する戦略が必要である。

診療報酬において規定される ICU における看護師の配置基準「患者 2 名に対して看護師 1 名以上」は 40 年以上変更されておらず、医療が急速に高度化・複雑化し、患者の高齢化・重症化が進んだ今般においては、現状にそぐわないものになっている。実際に平成 30 年度病床機能報告においては、特定集中治療室管理料を算定する ICU のうち、実に 8 割以上の ICU が 1.5 対 1 以上の手厚い看護師配置を行っていることが報告されている。また、患者 1.5 名に対して看護師 1 名以上を配置した場合に患者死亡率が低下するという海外でのエビデンス^{9,10}もある。平時においても、特定集中治療室管理料の注加算として手厚い看護師配置を行った場合の評価を新設する等、重症患者に適切な集中治療医療が提供される体制を構築するための最低限の評価が必要と考える。特に COVID-19 の人工呼吸患者に関しては、感染防御の観点からも、多くの施設で患者 1 名に対して看護師 2 名での対応がなされており、現在の看護師の配置基準では新型コロナウイルスパンデミックに多数生じる人工呼吸患者を規定のベッド数まで受け入れることは極めて困難であり、有事においてはさらなる看護師配置の変更を、先に述べた ICU 病床変更と併せて事前に計画することを提言する。

(3) 臨床工学技士の配置と育成

生命維持管理装置の操作、管理を担う臨床工学技士は、機器に関する知識や技能のみを有するだけでは不十分であり、病態生理の理解に基づき臓器連関を意識しながら、集中治療チームの一員として全身

管理に対応することが必要である。使用電力の確認、医療ガス供給状況、ネットワークや電磁波管理などの環境整備においても専門的知識を求められる。

平成 30 年厚生労働白書によると、病院に従事している臨床工学技士数は常勤換算で 23,741.4 人となっている。日本集中治療医学会 CE 検討委員会が行った 2019 年臨床工学技士実態調査によると、100 床あたりの臨床工学技士数は医療法人 3.6 人に対して、国立大学病院 3.0 人、私立大学本院 2.9 人、自治体病院 2.7 人、国立病院機構 2.2 人であり、感染症対応や高度急性期医療を担うことを期待されている公的あるいは大学に所属する医療機関に、臨床工学技士が十分に配置されているとは言い難い。さらに、ICU における専従の臨床工学技士がいない施設が昼間で約 40%、夜間で 60%存在している。

一方、臨床工学技士は集中治療室以外においても血液浄化センターや手術室、血管撮影室などにおいて、人工呼吸器や血液浄化装置、人工心肺装置を運用しており、平時より集中治療医療に関する教育を行うことで、有事に際しては集中治療医療提供のための人材となり得る。これらの人材を育成するため、日本集中治療医学会では日本臨床工学技士会と連携して、集中治療の実践に必要な知識と技能を備えた臨床工学技士を対象とした認定制度を構築する予定である。集中治療医療に関する技術認定を受けた臨床工学技士が偏在なく医療機関に配置されるよう、平時における専従の臨床工学技士の配置基準や、それに応じた診療報酬などの制度を構築することが必要である。また、COVID-19 のようなパンデミックにおいて、ECMO や人工呼吸器など高度な医療機器を用いる集中治療を効率的に提供するには、臨床工学技士という人材の有効活用を目的とした戦略的な配置を事前に計画しておくことを提言する。

6) 有事に際して効率的な集中治療を提供し、ALL JAPAN で戦うために

新型コロナウイルスパンデミックのような有事においては、個々の医療機関における対応に限界が生じるのは明らかであり、病院支援、域内搬送、広域搬送といった災害医療における対応と同様の国家規模の医療体制を確立する必要がある。

(1) 広域集中治療搬送

広域集中治療搬送システム (Mobile ICU) は、有事に際して全国の集中治療室を動員することで、限りある人的・物的医療資源の効率的な運用を可能とする。新型コロナウイルスパンデミックでは、COVID-19 患者が数多く発生し病床使用率が逼迫した地域とそうでない地域が存在し、前者においては COVID-19 患者だけでなく非 COVID-19 患者に対する医療供給体制も逼迫した¹¹。地域の医療崩壊を防ぐには、医療を提供する人員の補充および患者を診療する病床の拡大という戦略に加えて、切迫する医療環境にある地域から患者を「出す」という選択肢が考えられる。フランスにおける新型コロナウイルス第一波においては、広域搬送された重症患者の死亡率は有意に低かったことが報告されている¹²。このような状況において、「集中治療」を要する患者を「集中治療科医」が「集中治療」を継続しながら搬送する、広域集中治療搬送システム (Mobile ICU) は極めて有用である。今回の新型コロナウイルスパンデミックにおいては、ECMO カーという ECMO 搬送可能な車両を用いて、ECMO を装着した COVID-19 重症患者を都道府県を越えて搬送したという事例が複数報告され治療成績も良好であった。しかしながら、ECMO カーの配備状況は我が国全体で数台のみという状況である。今後は集中治療を要する重症患者の搬送に際しては、ECMO カーだけでなく自衛隊機等の搬送車両や輸送機等も視野に入れ、我が国の患者搬送能力の向上を目指す必要がある。これらは、震災などの災害時にはむしろ搬送対象とならない病態であり、病態の理解と高度な医療機器の管理知識・技術を持ち合わせ、集中治療を継続しながら安全に搬送することを目的とした新たな指針が必要である。これに向け、日本集中治療医学会では、「集中治療を要する重要患者の広域搬送 (Mobile ICU) ガイドライン」の作成に着手している。さらに重要なことは、平時よりこのような重症患者を搬送する能力を有する人員を全国レベルで数多く育成することである。また、広域搬送の障害となり得る行政上の障壁 (消防による都道府県を越えての搬送調整が煩雑等) の解消、診療報酬上の評価を加えることも必要である。

(2) 遠隔 ICU による診療支援

遠隔 ICU とは、多数の ICU 患者を遠隔システムにより一括監視することで、遠隔地にいる集中治療科医が現場医療者に対して効率よく診療支援を行う病院支援のための遠隔診療システムである。リアルタイムモニタリングであることから、遠隔地からの早期治療介入ができ、複数施設で運用することで医療の質が標準化され、患者予後の改善 (ICU 在室日数、人工呼吸器日数、ICU 再入室等の削減) に繋がることが期待できる。また、遠隔 ICU ではビッグデータ活用が大きな長所であり、多数の ICU 患者の臨床データを抽出、重症度スコアリングを行い、遠隔 ICU の支援センターにおいて一元的・定量的に把握できる。各患者の ICU 管理の必要性が可視化され、客観的データに基づいたトリアージ、効率的な病床管理が可能となり、ICU 病床の急激な需要増大にも即効性のある対応が出来る。さらに、労務効率の向上、タスクシェア・タスクシフトは医師の働き方改革にも繋がる点で有用である。従って、有事に際して効率的な集中治療を提供するためには遠隔 ICU は必要不可欠であり、平時より遠隔 ICU のシステムを普及させる必要があり、診療報酬をはじめとした医療制度によるサポートを行うことを提言する。

(3) 日本集中治療医学会によるコンサルテーション窓口の設置

日本集中治療医学会では集中治療医療が必要な重症患者に対する診療支援および搬送調整等事業として、学会によるコンサルテーション窓口 Intensive Care Support sYstem [ICYS, アイシス]を構築する予定である。新型コロナウイルス感染症や ECMO に限定せず、個々の症例相談や集中治療医療に関する一般的な質問などに対応し、少人数から大規模にわたる専門家派遣、先に述べた重症患者の広域搬送調整も行う。今回の新型コロナウイルスパンデミックで見られたような、急激に生じる集中治療医療の資源不足に対して、日本集中治療医学会の専門チームが、ICT 情報共有ツールを用いて迅速・柔軟・効率的に対応する。

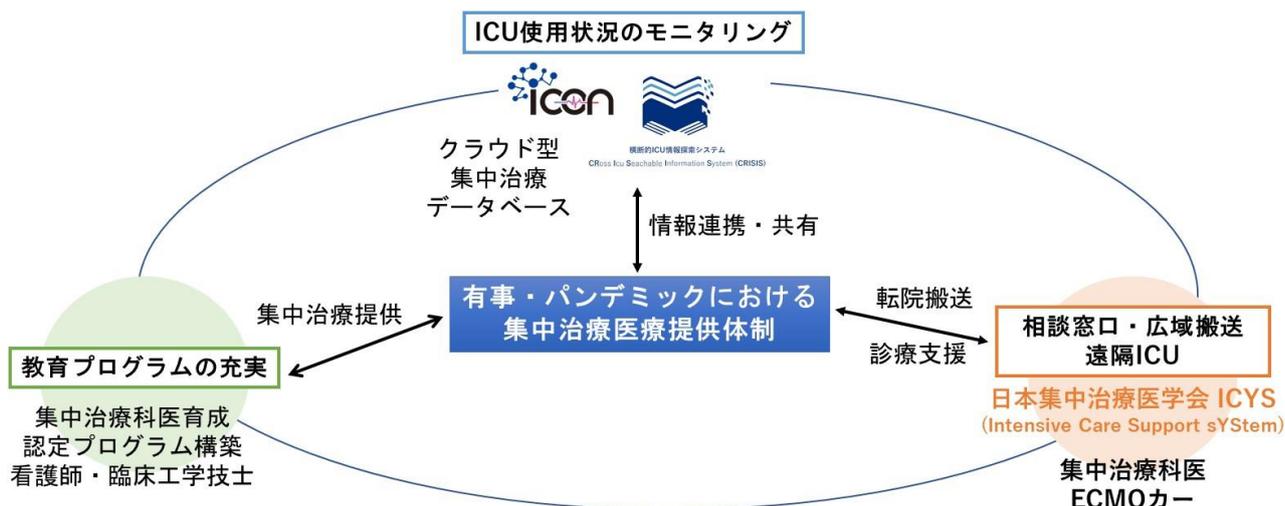
7) 今後の展望

新型コロナウイルスパンデミックは「100年に1回の運の悪い事態」ではなく、長期的な観点からも今後の有事に迅速に対応できる医療体制の構築を目指す必要がある。我が国独自の医療構造の改革を図り、国の危機管理としての強靱な集中治療医療提供体制を確立することは国家戦略として重要である。その為には、厚生労働省に「集中治療対策室」を独立した部門として設置することを提言する。

日本集中治療医学会は、一般社団法人として活動する学術団体であり、日本の医療体制を支える事業を行う際の財源を得るには、行政との連携に加えて民間との協力が必要である。日本集中治療医学会と独立した組織である日本集中治療推進財団（仮称）を設立し、我が国の集中治療に関する公益性の高い事業を展開する必要があると考える。



我が国の集中治療医療提供体制を強靱化するための提言 平時から有事に備える



文献

- ¹ 細川 康二, 武居 哲洋, 飯塚 悠祐, 他. 日本の重症ケア病床数と人工呼吸算定—病床機能報告の解析—日集中医誌 2021;28:123-5.
- ² 日本医師会 COVID-19 有識者会議 : COVID-19 集中治療体制にかかわるタスクフォース中間報告書 : Available from: https://www.jsicm.org/publication/pdf/C0039905_COVID19_20200525.pdf
- ³ Thompson DR, Hamilton DK, Cadenhead CD, et al. Guidelines for intensive care unit design. Crit Care Med. 2012;40:1586-600.
- ⁴ Rungta N, Zirpe KG, Dixit SB, et al. Indian Society of Critical Care Medicine Experts Committee Consensus Statement on ICU Planning and Designing, 2020. Indian J Crit Care Med. 2020;24(Suppl 1):S43-S60.
- ⁵ Ogura T, Nakamura Y, Takahashi K, et al. Treatment of patients with sepsis in a closed intensive care unit is associated with improved survival: a nationwide observational study in Japan. J Intensive Care. 2018;6:57.
- ⁶ Wilcox ME, Chong CA, Niven DJ, et al. Do intensivist staffing patterns influence hospital mortality following ICU admission? A systematic review and meta-analyses. Crit Care Med. 2013;41:2253-74.
- ⁷ Gershengorn HB, Harrison DA, Garland A, et al. Association of Intensive Care Unit Patient-to-Intensivist Ratios With Hospital Mortality. JAMA Intern Med. 2017;177:388-396.
- ⁸ American Association of Critical-Care Nurses ホームページ. Available from: <https://www.aacn.org/certification/get-certified/ccrns-by-state> <https://www.aacn.org/certification/preparation-tools-and-handbooks/exam-stats-and-scores>
- ⁹ Sakr Y, Moreira CL, Rhodes A, et al. Extended Prevalence of Infection in Intensive Care Study Investigators. The impact of hospital and ICU organizational factors on outcome in critically ill patients: results from the Extended Prevalence of Infection in Intensive Care study. Crit Care Med. 2015;43:519-26.
- ¹⁰ Checkley W, Martin GS, Brown SM, et al. United States Critical Illness and Injury Trials Group Critical Illness Outcomes Study Investigators. Structure, process, and annual ICU mortality across 69 centers: United States Critical Illness and Injury Trials Group Critical Illness Outcomes Study. Crit Care Med. 2014;42:344-56.
- ¹¹ Mafham MM, Spata E, Goldacre R, et al. COVID-19 pandemic and admission rates for and management of acute coronary syndromes in England. Lancet. 2020;396:381-389.
- ¹² Guillon A, Laurent E, Godillon L, et al. Inter-regional transfers for pandemic surges were associated with reduced mortality rates. Intensive Care Med. 2021;47:798-800.