

パネルディスカッション

【P-1】

へき地・離島への集中治療のサポート体制について

演者：KAHOKO TAKI

所属：ICU, Scottsdale Shea Medical Center, USA

へき地・離島では、医療環境・医療資源が限られており、専門医へのアクセスも容易ではないため、その地域で行える診療内容が非常に狭まっている可能性がある。米国では以前から救命士と救急医、離島診療所と拠点病院間で画像伝送技術を活用した医療が行われている。

昨今の医学の進歩により、重症患者に対する医療内容が複雑高度化し、集中治療専門医による重症患者管理の重要性が問われている。そこで、米国では、複雑化する重症患者管理と、集中治療医不足を解決するために、多くの施設で遠隔集中治療システム（Tele-ICU）を導入している。集中治療専門医がいない病院と集中治療専門医とを、画像伝達技術を活用してつなぎ、瞬時に的確な判断で診療が行えるようにしている。今回は、我々の行っている米国の Tele-ICU を紹介し、へき地・離島での医療の発展に向けた話題につなげたいと思う。

【P-2】

へき地・離島で行う救急医療の工夫

演者：浅井 悌

所属：利尻島国保中央病院

利尻島は利尻町、利尻富士町からなる人口約 4500 人の離島である。当院は、常勤医 3 名（うち 2 名は自治医大からの派遣）、一日外来患者数 83 名、1 日入院患者数 17.5 名の島内唯一の病院である。島内には他に 2 つの診療所があるが、救急症例についてはほとんど全てを当院にて受け入れている。小生は本島初めての救急科専門医として 2019 年 4 月から勤務している。平成 30 年度の年間救急搬送件数は 251 件であり、島外医療搬送は毎年 51 件であった。症例は内因性救急疾患から多発外傷まで多岐にわたり、少ないものの重症例も含まれる。搬送先として最も多いのが市立稚内病院であり、定期船を利用して消化器疾患や骨折例の受け入れを依頼している。重症例についてはドクターヘリを要請するも、日没以降や荒天で搬送できないことも多い。そのような場合は、防災ヘリ、道警ヘリ、自衛隊、海上保安庁の航空機による搬送となるが、当院から医師添乗が必要となり、搬送終了後に医師は定期便を利用して帰島することになる。しかし、アクセスが良いとは言えない本島では帰島そのものが困難となり、搬送者が不在の間に平常診療に支障を来すことも多い。そのような中で、搬送による常勤医不在を減らす 2 つの取り組みについて紹介する。

(1)丘珠空港・千歳空港からの航空機への札幌東徳州会医師添乗による当院常勤医不在解消の取り組み

(2)適切な搬送のための島内救急医常駐（札幌東徳州会救急センターからの医師派遣）の取り組み

今回のシンポジウムでは上記 2 つの取り組みにつき詳細を説明したい。

【P-3】

徳之島における循環器救急医療の工夫

演者：田代 篤史

所属：徳之島徳洲会病院 循環器科

へき地という言葉が辞書で調べると「都会から遠く、へんぴな土地」と書してある。もちろん離島もへき地である。特に離島は中でも、都会部とは海という障壁を隔てるゆえ、交通が不便であり、医療環境も特殊である。離島はどこも例外なく医療過疎であり、都会部のように細分化された専門医がいるわけではない。また、設備や物品なども限界があり、私が勤務する徳之島もその例外ではない。しかし、そういった環境でも都会水準の医療を提供するため、試行錯誤しながらの日々を報告する。

1, SNS を用いた心電図伝送による救急隊との連携

島内に PCI 施行可能な医師は自分しかいない。平日の日中の ACS ならば問題はないが、時間外の場合は患当直医が診断してからの院外コールになるため onset to balloon time が大幅に遅れてしまう。この時間のロスを解消するため、心電図伝送システムを構築した。胸痛の患者さんが発生したら、救急隊に現場で 12 誘導心電図をとってもらい、それを LINE などの SNS ツールを用いて私のスマートフォンに伝送する仕組みだ。これにより、救急隊が病院へ搬送を始めるタイミングで私も病院に向かうことができるため加療開始時間を早めることができる。また、救急隊にとってもモチベーションの向上につながっている。

2, 島にないものはあるもので代用

手技を行う際に都会部のようにその専用のデバイスが必ずしもあるわけではなく、また、取り寄せるにも時間がかかる。緊急の症例であれば、それを待つこともできず、島にあるもので代用し治療を行わなければいけない局面がある。そのような症例を 2 例紹介する。症例 1、CPA となった肺動脈塞栓症に対して冠動脈ガイディングカテーテルと血栓吸引カテーテルを用いて治療を行った一例、症例 2、大動脈解離による心タンポナーデに対して中心静脈カテーテルを用いて心嚢ドレナージを行った一例。

3, スタッフのレベルアップ

医師は学会やライブなど教育の場面は多いが、島全体でのレベルアップを図るにはスタッフの教育が欠かせない。しかし、島外に派遣する人的、経済的余裕はない。そこで、メーカーに依頼し、血管モデルを用いたハンズオンセミナーや Web を用いた勉強会などを院内で定期的に行うことでスタッフのレベルアップやモチベーション向上に努めている。

【P-4】

沖縄県離島における減圧障害に対する再圧治療の現状

演者：清水 徹郎

所属：医療法人沖縄徳洲会 南部徳洲会病院 救急診療部・高気圧治療部

スキューバダイビング後に発症する減圧障害とはいわゆる「潜水病」に相当する減圧症と、急浮上に関連する動脈ガス塞栓症を含む概念である。減圧障害に対する唯一の治療は再圧治療と言ってよい。再圧治療とはいわゆる高気圧酸素治療に用いられるタンクを使用し、患者を加圧し純酸素投与を行い、体内に溶解した窒素の洗い出しをする治療である。高気圧で酸素分圧の高い酸素吸入を行うと、中枢性酸素中毒のリスクがあり、治療中にこれを発症すると痙攣が起り、肺の圧外傷を惹起しかねない。このためエアブレイクと呼ばれる間欠的に空気吸入を行う必要がある。そのため一般的に行われている酸素加圧型の高気圧酸素治療装置では困難と言わざるを得ない。また、重症減圧障害ではバイタルサインが不安定であることもあり、また急変のリスクがあるため、大型の再圧治療装置で医療従事者が装置内に入室して対処する必要がある。

沖縄県内で多人数用の再圧治療装置を有する施設は3カ所あるが、現在365日24時間体制で治療を行うのは南部徳洲会病院のみである。沖縄県でレジャーダイバーに人気があるのは沖縄本島よりも離島の方がより好まれる傾向にある。当然のように離島では再圧治療装置自体が少なく、県立八重山病院と宮古徳洲会病院のみに配備されている。

多くの患者は日中にダイビングを行い、夕刻から夜にかけて発症するパターンが多い。ドクターヘリは日没後には運用出来ず、唯一の搬送手段は自衛隊ヘリによる長距離搬送である。減圧障害とは環境圧が相対的に下がるために体内で生じた気泡（窒素）がボイルの法則によりそのサイズを増すことが悪化因子である。このため航空搬送も海上1000フィート（300m）以上の高度を飛行すると症状の増悪を見ることは明らかである。

このため全例を大型の再圧治療装置で治療することは現実的ではなく、離島にあるリソースを使用し、可能な限りの再圧治療を行った後に待期的に行うことが期待される。重症例など例外はあるが、離島にある一人用の装置と当院にある大型装置を上手くリンクさせて県全域の問題として捉えなければ、減圧障害治療は完結しない。

逆に離島で減圧障害を扱う機会が増え、医療者側の治療に対する不安も払拭され、ある程度の経験を積むと離島で治療を完結することも十分可能となってきた。

今後の問題は一人用の装置にもアクセス困難な「離島の中の離島」での発症をどう抑制するかという点であると考えられる。

【P-5】

クラウド救急医療システムで実現する高次救急医療資源の不足する 地域と豊かな地域の広域連携：能登、福井・石川県境での運用

演者：稲葉 英夫¹、笠松 眞吾²、木村 哲也³

所属：¹金沢大学医薬保健研究域医学系 循環救急蘇生科学（救急医学）

²福井大学医学部 ³福井大学病院救急部

背景：石川県 MC 協議会の承認を受け、2017年11月からは福井市から小松市までの県境を仮想2次医療圏としたクラウド救急医療連携システムの運用を、2018年11月からは能登地区の6医療機関、7救急隊（2消防本部）を結ぶ広域へき地連携システムの運用を開始した。さらに、2019年6月からは、ドクターカー、ドクター運用する中央医療圏の2病院にも端末を配置した。

方法：県境仮想医療圏では STEMI 患者の PCI までの時間因子に対するクラウド利用の効果を検討した。能登地区では、利用実態を調査した。

結果：全ての STEMI 症例 108 例について時間因子を検討すると、発症～PCI 医療機関到着時間の中央値は、システム運用前対後：131 分対 96 分、システム使用有り対無し：67 分と 121 分であったが、統計的には中央値に有意差はなかった（それぞれ $P=0.70$, $P=0.07$ ）。市民通報による救急搬送の STEMI 81 例では、システム利用により、PCI 医療機関到着から心カテ開始までの時間間隔（中央値、有り対なし、48 分対 75 分）、更に心カテ終了までの時間間隔（112 分対 179 分）が有意に短縮された（それぞれ $P=0.014$, $P=0.018$ ）。また、システム使用例では PCI 医療機関までの転院搬送は皆無であった。奥能登地区でのシステム運用後の救急件数 1,810 件のうち、12 誘導心電図伝送 132 回、画像・動画伝送 60 回の利用があった。急性冠症候群ではドクターヘリと連携し早期に（40 分早く）搬送できた山間地での症例が含まれた。外傷では事故現場状況や受傷部位、脳卒中では運動麻痺や異常運動を撮影して伝送することで早期の情報共有ができた。また、搬送中の傷病者の急変の動画を送信し医師の助言がなされた。

結論：可視化した情報共有による救急隊と医療機関のオンライン連携により、クラウドシステムは広域医療連携の円滑化や僻地から専門医療機関への迅速な搬送を可能にする。

【P-6】

民間航空機（小型飛行機）利用による沖縄県内での取り組み

演者：玉城 佑一郎、齋藤 加奈子、冨加見 昌隆、平良 隆行、大内 元、中島 重良、
寺田 泰蔵、福田 龍将、久木田 一朗

所属：琉球大学医学部附属病院 救急医学講座・救急部

共同演者：塚本 裕樹 宮城 元樹 山岸 正司 竹島 弘

所属：NPO 法人メッシュ・サポート

メッシュ・サポートは沖縄県離島における医療格差の改善を図るため、多くの方々からの支援を財源に、離島医療支援活動に取り組むNPO 法人です。

2008年に法人を設立し、沖縄県本島北部地域を中心に救急ヘリ活動を実施してきましたが、北部振興事業の補助金が打ち切られた事から、その活動を2018年9月で終了せざるを得なくなりました。しかし、沖縄県本島と更なる医療格差の広がり懸念される遠距離離島の状況を考え、2018年11月1日より小型飛行機を利用し、南西諸島全域を対象とした活動に移行。

その活動内容は二通りあり、一つ目は離島から沖縄本島への急患搬送はドクターヘリや自衛隊機が行っていますが、その一端を担うため遠距離離島を中心とした急患搬送。二つ目は沖縄本島の総合病院へ搬送後に救命する事は出来たが人工呼吸機管理や気管切開を含めた管理が必要となったり、癌の終末期を迎えたりした患者さんや、その家族から地元の島で最後を迎えたいという希望があった場合、主治医と搬送先の医師とで調整してもらい沖縄本島から離島への帰島搬送を行っています。これらの搬送を含め、NPO 法人メッシュ・サポートが行ってきた救急ヘリ活動や現在、南西諸島全域で行っている小型飛行機における利点や問題点を考察し、報告する。

【P-7】**へき地・離島救急における北海道ドクターヘリの役割**

演者：奈良 理

所属：道央ドクターヘリ基地病院

医療法人溪仁会 手稲溪仁会病院 救命救急センター

本邦におけるドクターヘリは2001年4月に正式に配備が開始され、2019年4月現在、全国43道府県に53機が配備されている。北海道においては2005年4月に道央（札幌市）にドクターヘリが配備され、その後2009年10月に道北（旭川市）と道東（釧路市）、2015年2月に道南（函館市）に配備され4機体制となっている。ドクターヘリは救急現場にドクターとナースを投入し、初期治療の迅速化と適切な病院選定、搬送時間の短縮が目的とされ、重症症例の救命が注目されるが、一方で後遺障害の軽減や医療の地域格差の是正にも重要な役割を担っている。その意味ドクターヘリの通常の運航圏より広い範囲をカバーしている北海道のドクターヘリは、へき地医療や離島医療の一旦を担っている。道央ドクターヘリは運航圏に離島はないが、約4割の出動が50km以上である。外傷は全運航圏から要請されるが、脳卒中や急性冠症候群の要請は地域特性があり、地域格差の是正の代表的疾患群と推察される。他の3基地も同様に広い運航圏をカバーしており、道央よりも緊急外来搬送や施設間搬送の割合が多くなっている道東ドクターヘリは、道北と道南ドクターヘリは、利尻・礼文や奥尻からの要請にも対応しており離島医療の一旦を担っている。

本パネルディスカッションでは、北海道におけるドクターヘリの役割とへき地・離島医療との関わりについて報告する。

【P-8】

日本を代表する2つのへき地・離島医療を俯瞰して

～南国奄美大島と北海道紋別地域を比較して～

演者：服部 淳一

所属：紋別市休日夜間急病センター（同保健センター、保健福祉部参与）

「地域医療構想の実現に向けた取り組み」「医師・医療従事者の働き方改革」「実効性のある医師偏在対策」を三位一体で国が推進し、総合的な改革が叫ばれているなかであるが、私は2004年よりオホーツク遠紋地域の北海道立紋別病院（現広域紋別病院、以下広域病院）、2008年より奄美群島の鹿児島県立大島病院（以下大島病院）の2つの中核病院にて地域救急医療と密接に勤務する機会を得た。また、2018年7月より北海道紋別地区の地域医療に関わらせていただいて今後、この地域がどのように進めば地域医療が地区住民にとって安心を得られるものであるかを改革中である。

両病院は県中央都市から直線距離にしてそれぞれ215km、370kmと離れた場所に位置し、それぞれの地域では3次医療までの完結が不可能な地域である。ただ、遠紋地域には6万5千人、奄美地域には10万人が広大な地域に居住し、どちらの地域も救急医療において日本のへき地・離島医療を代表するような数多くの課題が認められ、現在もその解決にむけた進行形の地域である。

今回は両地域の地域医療崩壊、再生への道のりといった過去を振り返り、両地域を比較し、課題解決したものを考察する事で、未だ未解決の課題を解決するための糸口を見つけるとともに、他の日本のへき地・離島における地域救急医療の課題解決の参考とされたい。

【P-9】**北海道における固定翼機との連携**

演者：浅井 康文¹、奈良 理²、上村 修二³、成松 英智³、目黒 順一⁴

所属：函館新都市病院¹、手稲溪仁会病院²、札幌医科大学救急医学講座³、北海道医師会⁴

【はじめに】

北海道では 2010 年に、小型ジェット機を使用する固定翼搬送の「北海道航空搬送ネットワーク (HAMN)」が発足した。7年経った 2017 年 7 月 31 日より、北海道内での継続的運航がスタートした。新聞等では、メディカルジェットと記載されることがあるが、この固定翼機による搬送は正式にはメディカルウイング (Medical wings) で統一している。

北海道における航空搬送

北海道は日本の国土面積の約 22% も占め、へき地は全国で一番多く、5 つの離島を有している。特に医療の偏在や地域格差が広がっており、医療の平等の観点から、高度医療を受けるには、都市への搬送が必要となる。救急車に加え、1974 年 1 月からヘリコプターによる航空搬送が用いられてきた。しかし広大な面積のため、現在 4 機あるドクターヘリも半径 100Km の範囲で運航されており、長距離搬送に固定翼機の導入が期待されていた。

北海道では 2010 年より、民間による浄財で 1 ヶ月の医療専用のジェット機 (Citation 使用) による Medical wings の運航を行なった。1 ヶ月間の実績から、北海道地域医療再生計画事業で「2011 年 11 月より 3 年間のうち 12 ヶ月間の運航 (冬期間を含む)」を医療優先固定翼で行なった。施設間での重症患者の搬送のニーズが多く、小児・周産期の患者の搬送は 37% と高かった。そしてドクターヘリをはじめとして自衛隊や海上保安庁も含む他の航空医療搬送機関との連携が重要だと言うことが立証された。冬期間の積雪時の運航の調整問題では、民間航空機と同じように飛行出来るように、実証経験を踏まえて、国交通安全局とも協議した。この度、国と北海道の決断により、2017 年 7 月 31 日より、北海道内での継続的運航がスタートし、2017 年 7 月 30 日より 2019 年 3 月末までに 51 例の施設間搬送が行なわれた。