

## 振り返りワークシート

(所属先 職種 氏名 )

1 避難所運営ゲーム (HUG) の中で「ここはうまくできた」と思うことを書いてください。

2 HUG の中で難しかった点や課題を書いてください。

3 そのようなことに対して、平常時からしておくといことは、何ですか。

4 他のグループに聞いてみたいことを書いて下さい。

5 災害が発生した場合、避難所であなたができると思うことを一つ書いてください

## Ⅱ. 分担研究報告

分担研究報告書

災害時の妊産婦救護所における危機管理体制に関する研究

研究分担者 中尾 博之（兵庫医科大学 救急・災害医学講座）

研究要旨

災害時要援護者は、災害時に本来特に守られるべき対象であるが、公助の限界となる状況では、自助・共助に努めざるを得ない。災害時における災害時要援護者の自助・共助の立場から防災システムのあり方について検討した。

① 災害時対応のありかた

災害時対応では、資源(物資、救援者)、活動力、情報、そしてこれらを有機的につなげるシステムが揃っている必要があるが、これらを有機的につなげるシステムは不十分であると考え。欧米では、Business Continuity Plan (BCP)、Continuity of Operations Program (COOP)などによって災害時に対応するに適した仕組みはあるが医療に対応したものではない。一方、Hospital Incident Command System (HICS)では、米国の危機管理システムをうまく医療分野に応用させたものであるが、本邦の国情に合わせたシステムの開発が必要である。

② 災害時要援護者の自助・共助のシステム

1) 医薬品、疾患別特殊栄養などの備蓄が個人でできるように医療機関から処方できる仕組み、2) 医療機関への通院時などの機会をとらえた災害時対応に関する教育体制の構築、3) 災害時要援護者名簿作成の促進(情報の集約)や災害時要援護者の状態に関する情報(個人の情報の修得手段の確立)によって、日常から利用されるしくみが可能かもしれない。これらを支援するのは、「地域の日常診療における基礎体力」であり、医療における自助・共助が発揮されて早く災害前の医療レベルに復帰できるであろう。この基礎体力を支えるものは、日常診療における情報収集、保健師の活動、地方行政による老人関連施設入所者の把握であり、これらを有機的につなげるシステムこそが日常診療から継続的になされる防災システムとなると考える。

A. 研究目的

災害時要援護者は、災害時に本来特に守られるべき対象であるが、医療資源が枯渇した状況においては平時の様に万全には対応がなされえない。このように公助の限界となる状況では、自助・共助に努めざるを得ない。

平成26年度の本研究において同研究者はスマートフォンを用いた母子手帳の簡易電子化を実現した。このシステムは、一時的な災害時要援護者対象における自助・共助を身近な器具を用いて実施できる。しかし、このシステムは個人だけが有しているだけではその効果を期待できない。地域行

政機関を含めた周知のシステムにすることが、効果を上げることにつながる。

本年度の研究では、平成26年度の上記システムを例にして、災害時における災害時要援護者の自助・共助の立場から防災システムのあり方について検討した。

B. 災害時対応のありかた

災害時対応では、資源(物資、救援者)、活動力、情報、そしてこれらを有機的につなげるシステムが揃っている必要がある図1。資源は、医薬品、食料など生活必需品の貯蔵や配給体制が整いつある。また、DMATをはじめとする災害時医療班や

災害拠点病院も整備されている。これらは、本邦の各地で実施されている災害訓練によって、災害に行動すべき内容が確認されている。また、情報は、Emergency Medical Information System (EMIS) を中心とした情報収集の仕組みが整いつつある。しかし、これらを有機的につなげるシステムは不十分であると考えられる。

業務を改善させて管理するシステムは、PDCAサイクルが有名である。産業界で開発された管理においてはPDCAサイクルが有効であるともいわれているが、そのまま災害時に応用することは困難であろう。その理由は、特に急性期では対応するまでの時間的余裕がないからである。

欧米では、産業界ではBusiness Continuity Plan (BCP: 事業継続計画)、公的機関ではContinuity of Operations Program (COOP: 業務継続計画)、Incident Command System (ICS)によって有機的に前述の災害時対応の要素をつなげるシステムが存在する表1, 2, 3。これらのシステムは、それぞれ災害時に対応するに適した仕組みや工夫がなされている。例えば、BCPにおけるBusiness Impact Analysis (BIA)の手法は、その他の災害時システムにおける評価方法としても使用されている。しかし、これらのシステムはいずれも医療に対応したものではない表4。BCPは営利目的から作られたものであり、COOPは行政機関での仕様である。Hospital Incident Command System (HICS)では、米国の危機管理システムであるICSの仕組みをうまく医療分野に応用させたものである図2。予め災害時の初期段階のみの計画を立てて置き、責任者がいなくとも危機管理システムがすぐに動き出せるようになっている。これは、権限を持つ責任者が登場するまでの対応である。責任者によって本格対応をするために、災害急性期の資源、各種情報から対応すべき項目の優先度を評価し、資源や活動力の集中化を行える要ように設計されている。この際の評価にBIAの手法が用いられている。

本邦においては国の主導によって、近年BCP作成の推進、内閣府によるCOOP作成推進がなされている。しかし、医療分野に使用できるシステムはまだ見つかっていない。前述の米国のHICSは、原資となるICSが多領域に浸透していないためにすぐに本邦で用いることが可能なものではない。本邦の国情に合わせたシステムの開発が必要である。その参考資料として、米国HICSの公認のHICSの日本語

訳プロジェクトが現在始まっている。

### C. 災害時要援護者の自助・共助のシステム

公助としての防災システムは、災害時要援護者は受け身となる。図1に示す資源、活動力に関して、災害時要援護者による医薬品・食料の備蓄、避難場所の想定、地域防災訓練への積極的な参加と人脈作りによって自助・共助がなされる。また、災害時要援護者に関して地域で把握するために、2005年に「災害時要援護者の避難支援ガイドライン」の中で、自治体による災害時要援護者名簿の作成を推進されている。これは、災害時要援護者の種別と人数把握に有用であり、公助を受ける手立てとなる。特に3年間の本研究では妊産婦救護所の設置の検証と母子手帳内容を記録するアプリの開発を行った。

しかし、これらの自助・共助のしくみは、災害時に災害時要援護者が不慣れなことに接しても十分な効果を発揮できない。自助・共助として防災システムを利用するためには災害発生後に始めるのではなく、日常から利用されるしくみにしておくべきであろう。図1にある資源、活動力、情報、防災システムの中で、非災害時に体制整備がなされることが困難なものとして防災システムを挙げたい。しかし、地域における日常医療システムに組み込まれることによって解決されるのではないかと考える。1) 医薬品、疾患別特殊栄養などの備蓄が個人でできるように医療機関から処方できる仕組み、2) 医療機関への通院時などの機会をとらえた災害時対応に関する教育体制の構築、3) 災害時要援護者名簿作成の促進(情報の集約)や災害時要援護者の状態に関する情報(個人の情報の修得手段の確立)によって、対応が可能かもしれない。防災システムに関しては、前述の欧米の危機管理システムを本邦の国情に合わせたものを作成する必要があり、特に地域で日常診療においても使用するシステムであるべきであろう。そのためには図2に示すように「地域の日常診療における基礎体力」をつけておく必要がある。阪神淡路大震災の時には災害医療を包括的に管理できるシステムがなかったため、災害発生直後には医療支援が十分になされる体制がなかった。これを受けて、DMAT、災害拠点病院、医師会などによる急性期対応の整備がなされた。しかし、東日本大震災では、急性期から慢性期を滞りなくつなげられる体制が

整備されておらず、慢性期の支援医療の撤退によって医療過疎地域では急速に相対的な医療水準の低下が生じた。

災害時には地域の日常診療は低下し、DMATをはじめとする外部からの援助がなされることによって医療が補われる。しかし、やがては外部からの医療援助は撤退しなければならない。この場合に災害前から「地域の日常診療における基礎体力」があれば、医療における自助・共助が発揮されて早く災害前の医療レベルに復帰できるであろう。この基礎体力を支えるものは、日常診療における情報収集、保健師の活動、地方行政による老人関連施設入所者の把握であり、これらを有機的につなげるシステムこそが日常診療から継続的になされる防災システムとなると考える。

#### D. 本研究による妊産婦・乳幼児のための防災システム

妊産婦・乳幼児は、未来を作る存在である。この災害時要援護者を守るために本研究初年度に妊産婦・乳幼児が災害時に必要とする物資の評価、妊産婦救護所の運用について評価を行った。2年目には、情報管理上重要である母子手帳情報を集約できるシステムを作成した。これらを統括運用できるシステムとして、欧米の危機管理システムを本邦の国情に合わせたものを構築するという課題が残されている。しかし、この検証は規模が大きく、分担研究で果たせるものではない。そこで、本研究の最終年度では危機管理システムの必要性について問題提起をすることにした。

#### E. 結論

災害時要援護者に対する防災システムの構築には、その構成要素である資源、活動力、情報の整備が必要であり、さらにこれらを統括する危機管理体制となる防災システムの構築が求められる。しかし、本邦にはこの防災システムの構築はこれからの課題であるが、地域の日常診療において培われる仕組みのあるものであるべきと考える。

#### F. 参考文献

- 1) 平成 25 年度企業の事業継続及び防災の取組に関する実態調査 内閣府防災担当 Accessed 2015. 11. 30.
  - 2) 中尾博之：災害への備えと災害医療 被災した病院の機能存続計画 (BCP) . Pharma Medica. メディカルレビュー社 33: 37 -40, 2015.
  - 3) Continuity of Operations Plan <https://www.fema.gov/continuity-operations> (Accessed 2015. 11. 10. )
  - 4) 内閣府防災担当 省庁業務継続ガイドライン 第1版 平成 19 年 <http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/20/pdf/shiryu4.pdf> (Accessed 2015. 11. 10. )
  - 5) 中央省庁業務継続ガイドライン (概要版) [http://www.bousai.go.jp/taisaku/chuogyouukeizoku/pdf/gyoumu\\_guide\\_gaiyou070621.pdf](http://www.bousai.go.jp/taisaku/chuogyouukeizoku/pdf/gyoumu_guide_gaiyou070621.pdf) (Accessed 2015. 11. 10. )
  - 6) Hospital Incident Command System [http://www.emsa.ca.gov/disaster\\_medical\\_services\\_division\\_hospital\\_incident\\_command\\_system\\_resources](http://www.emsa.ca.gov/disaster_medical_services_division_hospital_incident_command_system_resources). (Accessed 2015. 6. 10. )
  - 7) 中尾 博之. 災害医療マネジメント学の確立を目指して. 精神科救急. 17; 2-5:2014.
- #### G. 健康危険情報
- 特記すべきことなし。
- #### H. 研究発表
1. 学会発表  
なし
  2. 論文発表  
なし
- #### I. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)
- 特記すべきことなし。

図1. 災害対応の成り立ち

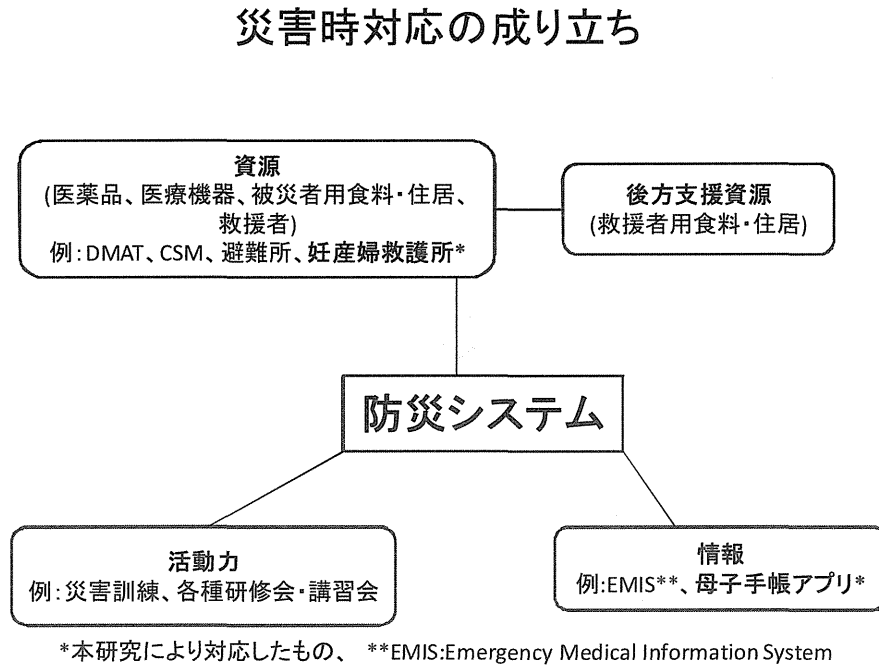


図2. HICSの構成

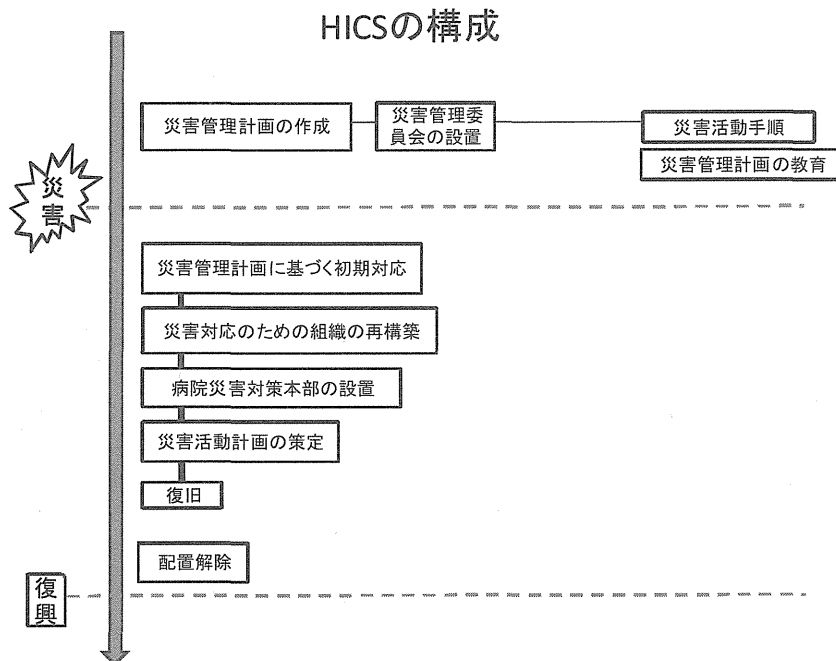


図3. 災害医療のマネジメント

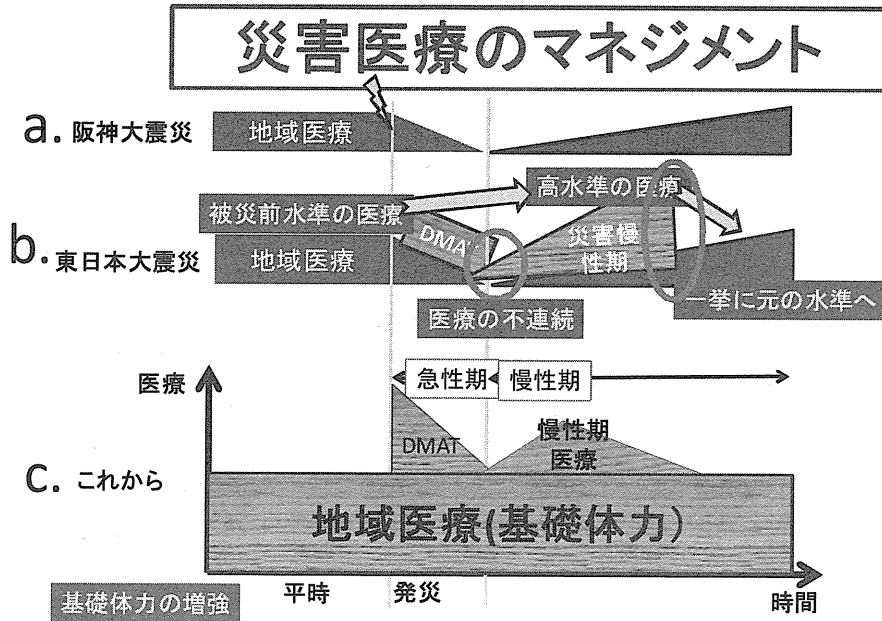


図4. BCP策定の目的

## BCP策定の目的

災害時に想定される企業の課題:

- ①重要業務中断に伴う顧客の他社への流出
- ②マーケットシェアの低下
- ③企業評価の低下

企業は、災害や事故被害でも利害関係者から

- ①重要業務が中断しないこと
- ②中断しても可能な限り短い期間で再開

図5. BCP運用の特徴

## BCP運用の特徴

- ①被害想定
- ②重要業務の絞り込み
- ③その重要業務に対する被害想定
- ④被害想定に対する対策
- ⑤復旧に関わるボトルネックの洗い出し
- ⑥復旧に要する目標時間、
- ⑦意思決定機構と管理体制
- ⑧組織再編
- ⑨教育

図6. Continuity of Operations Program(COOP : 業務継続計画)

## COOPの基本構成要素

- 計画と手順
- 骨格となる機能
- 権限代行
- 権限代行順位
- 活動拠点の代替
- 情報通信の確保
- 記録とデータベース作成
- 人員確保
- 研修と訓練
- 指揮命令の権限移譲
- 再構成

FUJITSU 57, 5 (2006)より改変



図7. 医療版BCPの課題

## 医療版BCPの課題

- 災害対応に関する目的の不明瞭
- 医療機関幹部の協力体制
- 組織全体の認識不足と協働性
- 職員の任期が短期間
- 組織化された活動の不慣れ
- 権限移譲による活動の不慣れ
- 形式的な訓練
- 平時における地域災害対応計画に関する多機関連携の不足

### Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	査読有無	和文/英文	国内誌/国際誌
Yoshida H, Sakamoto H, Leslie A, Takahashi O, Tsuboi S, Kitamura K.	Contraception in Japan: Current Trends. In press. Contraception. 2016.	有	英文	国際誌
Takimoto H, Tajiri R, Sarukurai N, Yoshida H, Kato N, Kubota T and Yokoyama T	Optimal Weight Gain Recommendations For Non-Obese Japanese Pregnant Women. J Womens Health, Issues Care 2015, 4:4	有	英文	国際誌
吉田穂波, 林健太郎, 太田寛, 池田裕美枝, 大塚恵子, 原田菜穂子, 新井隆成, 藤岡洋介, 春名めぐみ, 中尾博之	東日本大震災急性期の周産期アウトカムと母子支援プロジェクト (Primary Care for Obstetrics Team:PCOT). 日本プライマリ・ケア連合学会誌. 2015;38:136-142.	有	和文	国内誌
吉田穂波	研究機関での取り組み：小児科医師のキャリアステップの中に研究職や行政職というチョイスをワークライフバランスを追求して見えてきたもの。特集：「小児科医のワークライフバランスを考える」小児内科. 2016;48(1):62-65	無	和文	国内誌
吉田穂波	吉田穂波. 女性医師本人が身に付けると望ましいこと—受援力とその実践—. 特集：「ワークライフバランス」治療. 2015;97(12):1704-1708	無	和文	国内誌
吉田穂波	最近の母子保健疫学から見える新たな母親像. 特集：「妊娠期からの母親支援」チャイルドヘルス. 2015;18(7):6-11.	無	和文	国内誌
吉田穂波	助産師だからこそできる、少子化社会対策. 助産雑誌. 2015;69(6):471-478.	無	和文	国内誌
吉田穂波	小さいけれど、大きな未来を抱えたいのち—災害時に胎児や子どもを守るため、どんなシステム作りが進められているのか、何が出来るのか. 近代消防. 2015;53(1):118-120.	無	和文	国内誌
吉田穂波	小さな命を救え！災害時の母子支援. 診療研究. 2015;505:33-38	無	和文	国内誌
吉田穂波	身に染みてわかった産後ケアの重要性. 助産雑誌. 2015;69(2):72-77.	無	和文	国内誌
吉田穂波	小さな命を救え。災害時の母子救護①小さいけれど、大きな未来を抱えた「いのち」—災害時に胎児や子どもを守るため、どんなシステム作りが進められているのか、何が出来るのか. 近代消防. 2015;53(1):118-120.	無	和文	国内誌

吉田穂波	小さな命を救え。災害時の母子救護⑩震災から学んだことを未来へ—災害時の妊産婦、乳幼児への支援. 近代消防. 2015;53(11):114-115.	無	和文	国内誌
吉田穂波、渡邊直子	災害時の妊産婦の救助・支援—産婦人科医として何が出来る？. 山梨産科婦人科学会雑誌. 2016;6(2):2-9.	無	和文	国内誌

#### Ⅳ. 研究成果の刊行物・別刷

# 災害救助現場での活動にあたっての 小児・新生児の救急知識

都立小児総合医療センター救命救急科

井上 信明

## はじめに

災害時、危険を察知し避難することができる成人とは異なり、東日本大震災の津波の被害でもみられたように、子どもたちは簡単には危険を察知できませんし、誘導してくれる養護者がいなければ、安全な避難もできません。その為子どもたちは災害時要援護者と言われます。確かに子どもたちは災害時に支援を必要としますが、支援の際には子どもの特性に配慮が必要です。本稿では、災害時に支援者が考慮すべき子どもの特性、そしてその特性に配慮した対応方法について解説したいと思います。

## I. 災害時に配慮すべき子どもの特性

成長の過程にある子どもたちには、その過程に応じて主に身体的、精神的、そして社会的な分野の特性があります。

### 1. 身体的特性

#### 1) 解剖学的特性

子どもは体格が小さい為、同じ量の毒性物質に暴露されても、大人よりも被害が大きくなります。また地表近くにガスが停滞すると、背の低い子どものほうがより暴露される為、影響を受けやすくなります。

#### 2) 生理学的特性

子どもの心拍数、呼吸数、血圧は、年齢によって正常値が異なります。大人の心拍数120回/分は異常ですが、乳児だと全く異常ではありません。また脱水や出血のために循環血液量が減少すると、成人に比べて顕著に心拍数が上昇することが知られています。また子どもは体温調節機能が未熟です。その為大人が寒さを感じない程度の環境温でも、薄着でいると簡単に低体温になります。

さらに特に乳幼児では、体内の水分や糖分の蓄えが潤沢ではない為、授乳や飲食ができない期間が続くと簡単に脱水や低血糖になります。

### 3) 免疫学的特性

乳幼児はよく熱をだします。これはウイルス等に対する免疫を獲得している過程にある為で、成人に比べて感染症に罹患しやすくなります。また予防接種がスケジュールどおり接種されていない場合は、予防可能な感染症に対する防衛も甘くなります。

### 4) 行動発達面での特性

危険を予知することができない乳幼児は、適切な誘導がなければ避難が遅れてしまいます。乳児は自分で歩けませんので、抱っこしてくれる人がいなければ避難もできません。また監督する人がいなければ、災害後の倒壊した建物へ遊びのつもりで侵入したり、危険な物質に触れたりすることもあります。

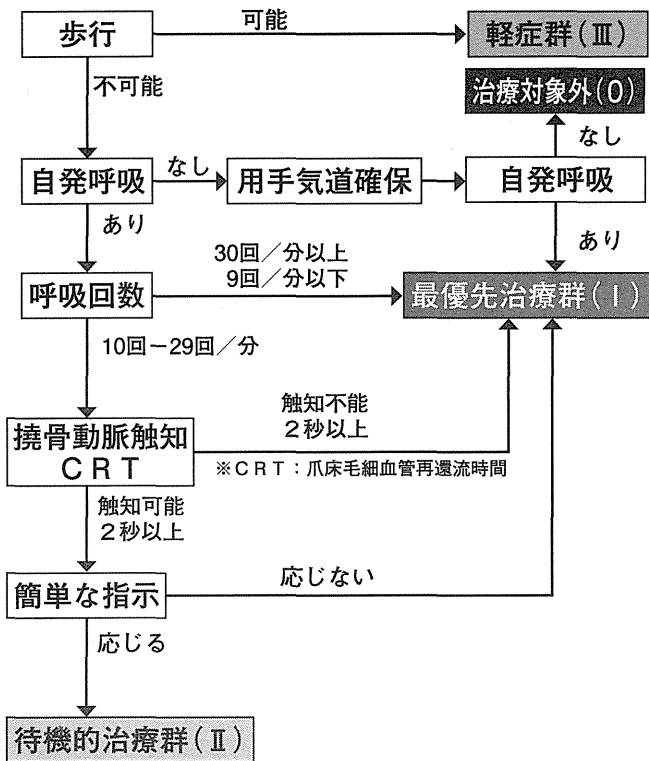
言語能力が十分獲得できていなければ、自分の苦痛を周囲にうまく伝えることができません。そのため周囲にいる大人たちから問題が過小評価されがちです。保護者が異常に気づかなければ、災害時に助けを求めたり、医療機関等へ受診したりすることは困難です。

### 2. 精神的特性

実は、子どもは大人よりも災害時の混乱に精神的にうまく対応できることがあるとも言われています。これは大人よりも心配しなければいけないことが少なく、また周囲の目を気にすることなく自分の気持ちを自由に表現できるからだとも考えられています。

しかし一方には周囲にいる大人たちの不安を感じて「元気な子ども」を演じる子どもたちもいます。災害後の心的ストレスを自分の言葉で表現したり、気分転換してストレスを発散したりできない子どもは、ストレス反応として身体症状や行動の問題(おねしょや赤ちゃん返り等)を認めることがあります。その程度は子どもの発達段階、被災前の家庭環境、子どものレジリエンス(ストレスからの回復力)、被災状況(家族の喪失の有無等)、また保護者の精

図1 START式トリアージ



神状態等の影響により異なります。

また子どもたちは、直接被害に遭ってなくても、心的外傷後ストレス障害など様々な精神的後遺症を残すことがあります。現実世界と非現実世界との区別がつかない年代では、テレビの報道が心に大きく影響することもあります。

### 3. 社会的特性

#### 1) 乳幼児期

乳幼児期の子どもたちは、生活の全てを養育者に依存しています。養育者がいなければ、生きていけません。また乳幼児が必要とする食事内容や衛生用品は大人と異なりますので、大人の製品を代用することは困難です。

#### 2) 学童期

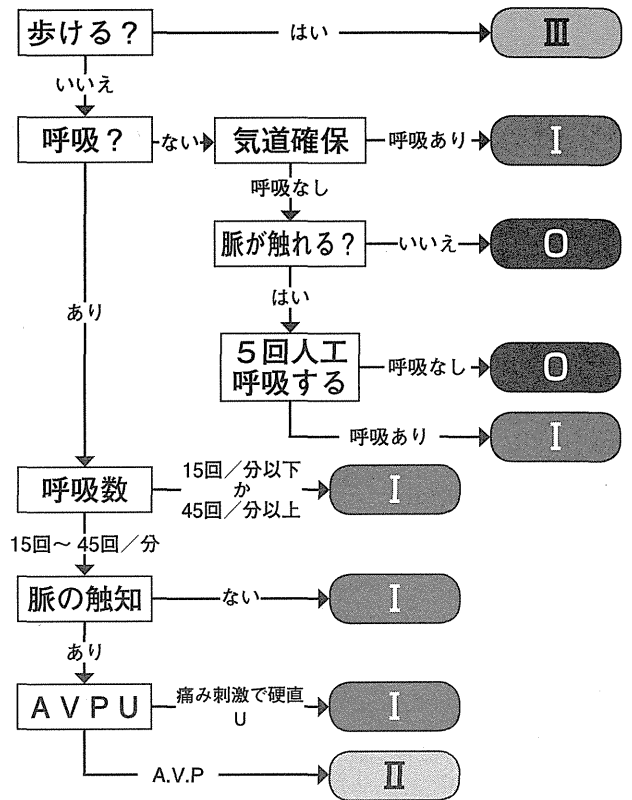
まだ生活の基盤は家庭にありますが、徐々に社会性が発達し、自分で生き抜く知恵をつけていく年代です。この年代の子どもたちにとっての日常は、学校での生活がその割合の多くを占めます。

#### 3) 思春期

ある程度自立して生活することも可能です。また性を意識し始める時期です。子どもによってはあえて反社会的な行動、危険な行動をとる時期でもあります。

図2 JumpSTART：小児

(1歳～8歳)



A : alert 覚醒している  
V : vocal 呼びかけで覚醒  
P : pain 痛み刺激で覚醒  
U : unresponsive 反応なし

## II. 子どもの特性に配慮した災害時対応

発災し多数傷病者が発生すると、まず現場でのトリアージ(一次トリアージ)が行われ、続けていわゆる「赤タグ」および「黄タグ」の患者を中心に、現場の医療救護所や近隣の医療施設へ搬送する直前に、通常二次トリアージが行われますが、それらの過程でも子どもへの配慮が必要です。また避難所で生活をする場合も、子どもへの配慮が必要です。

### 1. 身体的特性に配慮した災害時対応

#### 1) 解剖学および生理学的特性

一次トリアージにおいて一般的に利用されるSTART法(図1)は、気道、呼吸、循環、神経の項目を評価しており簡便に利用できますが、子どもに当てはめると混乱を招きます。例えば呼吸回数の30回/分は乳児では正常ですし、言語能力が未発達子どもは、簡単な指示にも従えません。これらの点を考慮して作成されたJumpSTART法(図2)という一次トリアージ法があります。ただ慣れていない人が使用を試みても、すぐには使いこなせません。

そこでいざというときにJumpSTART法を使用できるように、この評価法をラミネート化してすぐに参照できるように工夫するか、一次トリアージはSTART法に統一し、小児患者用の基準を用いて二次トリアージを行う方がよいと思われます。

## 2) 免疫学的特性

避難所等多くの人たちが密集する空間では呼吸器や消化器系の感染症が流行しやすく、早期に発見し隔離する等の対応が必要です。当然子どもだけの隔離は難しく、家族全体での隔離が必要です。また下痢症状を認める乳幼児のオムツは、感染源とならないよう扱いには配慮が必要です。

## 3) 行動発達面での特性

子どもたちが危険に遭遇しないように、保育士や教師、あるいは保護者同士が交代で子どもの監督をする、同年代の子どもたちが集まり、子どもたちの日常を取り戻すことができる空間を作る、危険な区域には常時大人が監視する体制を確立する等の対応が必要です。これらはできる限り各避難所等、地域での対応が望ましいです。

## 2. 精神的特性

災害後早期においては、秩序と日常生活を再確立し、子どもたちが自分たちの安全を感じられるようにすることが重要です。また災害について子どもたちに分かる言葉で説明し、子どもたちに自分たちの気持ちをしゃべらせたり、絵に描かせたりすることも必要です。大人は極端な感情表現を子どもの前ですべきではなく、災害の映像を繰り返しみることも制限すべきです。

なお頭痛や慢性の腹痛、繰り返す悪夢、行動パターンの変化、稀死念慮等、ストレス反応の徴候を示している子どもは、専門家による精神医学的な評価を受けるべきです。

## 3. 社会的特性

子どもたちや乳幼児を抱える保護者たちは、自分たちの問題を社会に訴えることができないことがあります。また災害時に養育者を失った子どもたちは、自分たちの代弁者がいなければ、社会に対して声を上げることができません。

保護者と離別した子どもたちへの対応は、行政主導でなされるべきですが、まず現場レベルでは子どもの安全を確保することが最優先課題です。そしてその課題を解決する為には、子どもと保護者を結びつけることも重要です。子どもたちの安全確保の為には、一般的に乳児4名、幼児10

名、学童児20名に対して成人1名の専任の監視者が必要であると言われており、嚴重に安全管理された場所を確保する必要があります。また子どもたちと保護者をつなげる為には、写真を含む児の個人情報特定の記録用紙を利用して収集し、かつ必要に応じて子どもたちが保護されている場所が追跡できるシステムが必要です。

## 1) 乳幼児期

赤ちゃんにとって、母乳は最高の栄養源です。可能な限り母乳栄養は続けるべきですし、母親が安心して母乳を与えるためにプライバシーを保つ為の空間の確保も必要です。人工乳が必要な場合は、清潔な哺乳瓶を準備できないこともあるので、紙コップ等で代用することも考えます。ちなみに、人工乳は乳児の成長度に応じて利用するミルクは異なりますし、生後半年をすぎると離乳食も必要です。オムツも成長に応じて大きさが異なる為、各種サイズが必要です。

## 2) 学童期以降

子どもたちにとっての日常を早く取り戻し、精神的に安心できる環境を確保することが重要です。その為には、保護者の精神的安定も必要です。また学校は避難所として利用されていることが多い為、子どもたちの日常が崩壊していることに留意しましょう。わたしたちが関与することができる対応は限られたものですが、子どもたちと遊ぶ等の交流は、決して無駄ではありません。

## おわりに

皆さんもご存知のDMATはDisaster Medical Assistance Teamの略ですが、このなかのAssistanceには「支援」という意味があります。そしてその語源をたどると「そばにそっと寄り添う」という意味にたどり着きます。普段子どもの対応に慣れていないと、災害時に何をしようか、どのように対応しようか分からないことがあるでしょう。しかし支援の根源は「そばに寄り添う」ことにあります。一番大切なことは「何をしようか」「何が出来るか」ではなく、「何を必要としているのか」を探ろうとする気持ちであり、弱者と呼ばれる子どもたちとその家族の心に寄り添う気持ちではないかと思います。この気持ちこそは、「地域の人たちの役に立ちたい」という熱い思いで、最前線で防災活動に取り組んでおられる消防団員や消防・救急隊員の皆さんだからこそ持つことができるものであり、被災した子どもたちが最も必要としているものだと思います。皆さんだからこそできる支援に期待しています。



# 災害時母体搬送、 新生児搬送について！小児搬送について！

鹿児島市立病院 総合周産期母子医療センター 新生児科

平川 英司

周産期というのは出産前後のことを指し、妊娠22週から出生後7日未満と定義されている。周産期医療は救急医療の一つであるが、産科領域と新生児領域に分けられ、専門性が高く、他科と連携がとりづらい分野であると思われる。産科領域では対象が母体と胎児であり、発生する疾患としては切迫早産、妊娠高血圧症候群や常位胎盤早期剥離など多岐にわたる。一方、新生児領域では対象が新生児であり、疾患としては呼吸障害や先天性心疾患、超低出生体重児など高度な専門性が必要とされる。平常時における周産期医療は都道府県ごとに設置されている、総合周産期母子医療センター、地域周産期母子医療センター、産科診療所の連携で医療が完結していることが多い。このため救急隊の方は施設間搬送で診断のついた患者さんを診る機会が多いが、救急現場で直接患者さんを診る機会は少ない。しかし、災害発生時には産科診療所へのアクセスが途絶されているため、診断のついていない母体胎児救急疾患や新生児疾患に現場救急隊が直面する可能性がある。

本稿では鹿児島県で行っている母体、胎児、新生児救急の現状と取組について紹介する。

## 鹿児島県の現状

鹿児島県は本土の最南端に位置し、離島を含めると南北には600kmにも渡る日本でも有数の広大な県である。ま

た、鹿児島県の本土は錦江湾を挟んで薩摩半島と大隅半島に隔てられている。

鹿児島県の周産期医療は38か所の診療所、4か所の二次病院、3か所の三次病院で行われており、NICU (Neonatal Intensive Care Unit) は三次病院に併設された地域周産期母子医療センター及び総合周産期母子医療センターに集約され、MFICU (Maternal Fetal Intensive Care Unit) は総合周産期母子医療センターにのみ配置されている(図1)。周知のとおり全国では産科医と新生児科医が不足しているとされ、鹿児島県においては産科医一人当たりの分娩取扱数が267.2件/年となっており、全国平均の128件/年の2倍以上となっている。また一次医療施設である産科診療所の産科医の平均年齢は59.2歳と高齢化が進んでおり、診療所で勤務する産科医の大きな負担となっている。

鹿児島県ではNICU、MFICUを有する周産期医療センターはいずれも鹿児島市内にあり、重症母体や新生児治療を必要とする児が出生した場合は鹿児島市内へ搬送する必要がある。

平成24年度における鹿児島県の出生数は1万4,841人であり、鹿児島市外での出生数は9,076人(61%)だった。一般的に7-10%程度の新生児が何らかの理由でNICUへの入院が必要とされており、予め母体搬送される症例と診療所で出生後に新生児搬送される症例に分けられる。

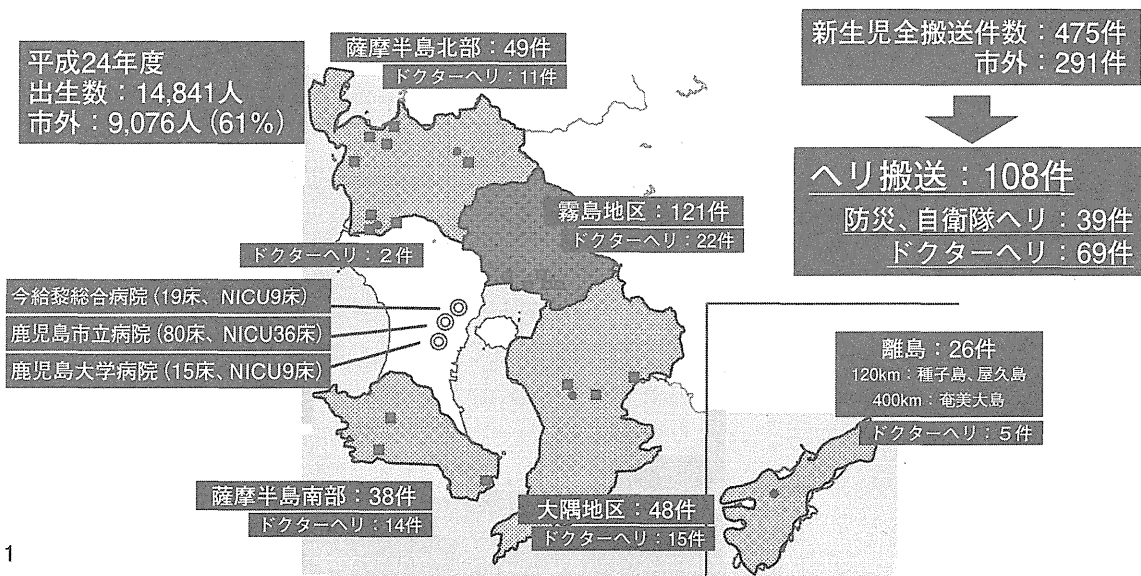


図1



図2

当院での過去5年間の母体搬送症例は761件、新生児搬送症例は475件だった。

母体搬送では主に一般の救急車を使用するが、新生児搬送の場合は全国の多くの地域で新生児専用ドクターカーが利用されている。

## 救急搬送のパターン

### ①母体搬送の場合

通常の母体搬送であれば、自宅⇒診療所や診療所⇒周産期センターの搬送であり、搬送手段には一般の救急車が使用され、搬送元病院の産科医または助産師が同乗し、搬送中の全身状態を管理していることが多い。

### ②新生児搬送の場合

一方、新生児搬送では新生児専用ドクターカーを周産期センターから出動させ、周産期センター⇒診療所⇒周産期センターとなり、診療所へ新生児科医が出向いて治療をしながら周産期センターへ搬送することが多い。このため、重症新生児を一般の救急車で搬送することは少なく、救急隊の方が重症新生児を診る機会も少ない。

新生児専用ドクターカーには保育器、新生児専用人工呼吸器、生体モニタリングなどNICUで使用されているものと同様の医療機器が装備されている(図2)。しかし、鹿児島県では周産期センターが鹿児島市内にあるこ

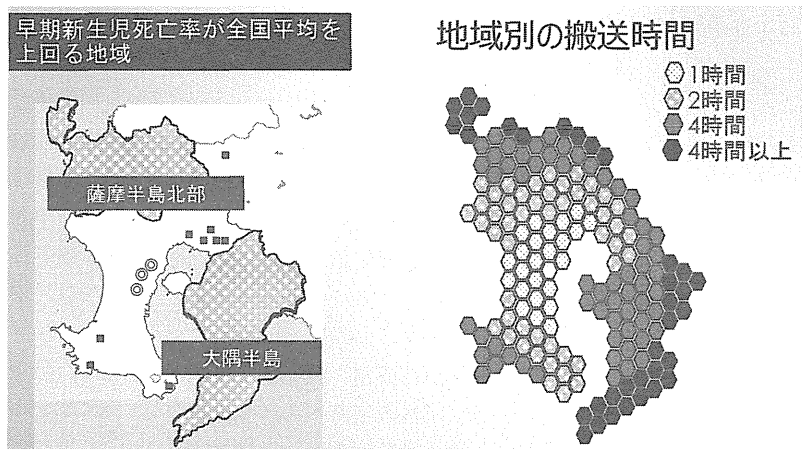
とから救急車やドクターカーを用いた施設間搬送に時間を要する地域があるため、母体搬送、新生児搬送にヘリコプター搬送を用いている。

## ヘリコプターを用いた搬送

鹿児島県には有人離島が多数あることから以前より離島との間ではヘリコプターを用いた搬送を行ってきたが、平成23年の鹿児島県ドクターヘリの導入とヘリコプター搬送専用の新生児搬送システムが完成したことによりヘリコプター搬送件数が増加している。また、ドクターヘリの役割は近年多様化してきており、当初の半径50km圏内の初期治療開始時間の短縮から、現在では広域連携による第4次医療圏を確立すること、小児や周産期医療との連携、医療の地域格差是正の一つの手段としての役割が問われている。

鹿児島県では平成13年に新生児専用ドクターカーを導入し、早期新生児死亡率の改善を認めた。しかし、新生児専用ドクターカー導入以降も全国平均を上回る地域は存在し、それらは搬送時間を要する地域と一致していた(図3)。早期新生児死亡に関連するような疾患としては超早産児、新生児仮死、先天性心疾患などの循環器疾患、横隔膜ヘルニアなどの小児外科疾患が挙げられ、新生児仮死では院外出生が神経学的発達予後不良のリスク因子として報告されている(引用1)。また、平成26年4月の産科医療補償制度の再発防止に関する報告書ではテーマに沿った分析の一つとして搬送体制が挙げられており、緊急母体搬送を必要とした症例の搬送決定から児娩出までの全国平均時間は80.8分となっている(引用2)。報告書では出発から到着までの全国平均時間は17.7分であるが、鹿児島県では地域により60分以上と非常に時間を要する地域がある。これらの地域ではドクターヘリを使用することで出発から到着までの時間を短縮することが可能となる。また、80.8分のうち搬送決定から出発まで、到着から児娩出までの時間はそれぞれ24.7分、41.1分費やしており、合計で65.8分となる。この時間は家族説明などを含む転院準備や救急車の到着待ち、また搬送先病院での手術室の準備や術前検査の時間であり、この65.8分を短縮させることは非常に重要であり、

図3



可能と考えられる。それを可能とするのは母体搬送ではなく、産婦人科、新生児科専門医を『現場』（＝搬送元病院）へ搬送することである。周産期の領域では患者発生場所が診療所となることが多く、患者接触場所の『現場』も診療所となる。したがって、周産期分野における『現場』（＝搬送元病院）での治療介入をさらに早く行えるように鹿児島県ではドクターヘリを用いた医師、医療資器材の投入＝ドクターデリバリーを開始した。

このように鹿児島県では施設間搬送の時間短縮による『決定的治療開始時間』の短縮と早期の医師、医療資器材の投入による『初期治療開始時間』の短縮のためにドクターヘリを使用している。全国の周産期におけるドクターヘリ出動件数は全体の1%であるのに対し、鹿児島県では出動件数の8%と全国の8倍となっている。

ドクターヘリ導入以降は『決定的治療開始時間』の短縮効果を地域ごとに見ると、薩摩半島北部：228分 → 83分、薩摩半島南部：150分 → 83分、大隅地区：218分 → 74分と劇的に短縮を認めた。地域によっては4時間近くかかっていたものが短縮されることで、脳低温療法など治療を開始するまでのゴールデンタイムがある疾患においては治療を速やかに開始することが可能となった。また、ドクターデリバリー導入により『初期治療開始時間』は地域ごとに薩摩半島北部29分、薩摩半島南部20分、霧島地区20分と劇的に短縮された。今後は早期新生児死亡率の改善だけでなく、児の神経学的予後の改善が期待される。

鹿児島県で周産期におけるドクターヘリの運用が効果的に導入できた要因を挙げる。

- ①地理的要因。
  - ②ドクターヘリ基地病院と総合周産期母子医療センターが同一の病院。
  - ③周産期（母体、新生児）の搬送システムが成熟していた。
  - ④ドクターヘリの機内が十分に広く、周産期で使用しやすい。
- の4点が挙げられる。

①について 鹿児島県は南北に長く、東西は錦江湾によって分離されており、ドクターヘリを導入することによる時間短縮効果が期待できた。

②について 鹿児島県では母体搬送、新生児搬送ともに鹿児島市立病院 総合周産期母子医療センターが中心となっており、ドクターヘリ基地病院も鹿児島市立病院だったことから産科、新生児科との連携をスムーズに行うことができた。さらに、救命救急センター、産科、新生児科、3科合同のドクターヘリ事後検証会の開催、救急隊とのドクターヘリ事後検証会への参加や産科診療所への啓発活動も地域の研究会を通じて行い、救命救急センターと周産期



図4

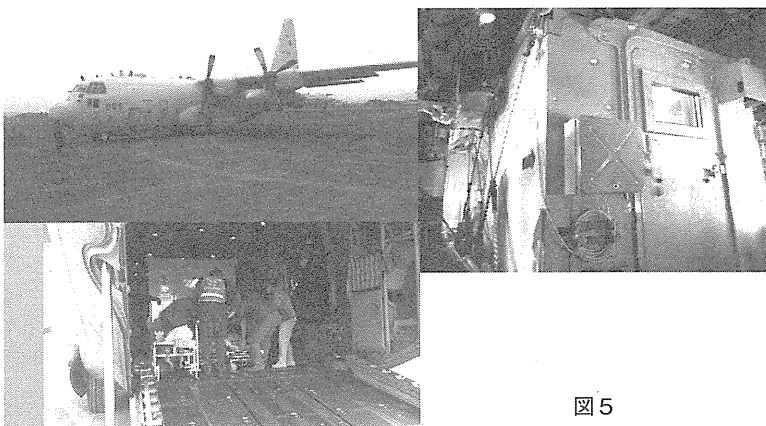


図5

母子医療センターは絶えず連携している。特に救急隊とのドクターヘリ事後検証会は通常周産期分野との情報交換が少ない現場救急隊との情報交換ができる貴重な場とされている。

③について 鹿児島県では県内の母体、新生児搬送のほとんどは総合周産期母子医療センターである鹿児島市立病院へ依頼する仕組みになっている。このため地域の診療所と鹿児島市立病院の間では母体、新生児搬送のシステムが成熟していた。また、以前より離島の間では防災ヘリや自衛隊ヘリを用いたヘリコプター搬送の経験があり、航空搬送に対する医療的な懸念が生じなかった。ヘリコプターによる新生児搬送は搬送による児へのストレスが考えられるが、ヘリコプターによる搬送は救急車に比べても変わらないことが報告されている（引用3）。

④鹿児島県で導入された機体、AgustaWestland社のGrandNewはドクターヘリとしては機内空間が広く、患者以外に4名搭乗できる。したがって、周産期の搬送ではフライトドクター、フライトナースに加え、周産期ドクター2名の搭乗を可能にしている。また、新生児についてはヘリコプター搬送専用システムを導入している（図4）。このシステムには保育器に加え、人工呼吸器、酸素ボンベ×2、空気ボンベ、ブレンダー（酸素濃度調節器）、微量シリンジポンプ、生体監視モニターが搭載され、GrandNew専用のストレッチャーとセットになっていることから、ワ

ンタッチで固定することができ、ランデブーポイントでは速やかに現地の救急車に載せ替えることができる。

**広域搬送**

**(航空自衛隊 機動衛生ユニット)**

一方、さらなる広域搬送では航空自衛隊の機動衛生ユニットを使用した鹿児島⇒東京間の搬送、鹿児島県のDMAT訓練では海上保安庁の固定翼を使用した新生児搬送訓練も行っている。

航空自衛隊の機動衛生ユニットでは航空自衛隊C-130輸送機の中に機動衛生ユニット(貨物用コンテナ)がセットされており、通常は成人仕様になっている。平常時は災害時を想定して、4つ程度ベッドが配置されているが、当院が行った新生児搬送の場合はユニットの中心にベッドが1つ配置されていた。当該症例では、気管からの大量出血のリスクが非常に高いため、通常の搬送手段では搬送困難と判断し、航空自衛隊の機動衛生ユニットを使用した(図5)。機内では緊急で気管支ファイバーが行える体制で搬送した。搬送時には航空機動衛生隊の医官、救急救命士、看護師と当科の医師、看護師が同乗した。輸送機内では機内温度や気圧を調整することが可能であり、安全に長距離搬送することができた。新生児においても特殊な疾患では広域での連携が必要であり、安全に行うことができた。

また、鹿児島県には有人離島が多数あることから離島での分娩や母体搬送、新生児搬送が日常的に発生する。このため、平成26年8月に行われた政府広域搬送医療訓練においては訓練の1つとして新生児搬送が組み込まれ、海上保安庁の固定翼を使用した新生児搬送訓練が鹿児島-離島間で行われた。機内に小型の搬送用保育器を配置し、搬送中でも処置を継続することが可能だった(図6)。

周産期医療というのは救急現場が診療所となることが多



図6

く、現場救急隊が超緊急帝王切開や重症新生児を診る機会は少ないと思われる。しかし、周産期医療では、順調に妊娠が継続している妊婦と胎児が突然、命の危険にさらされ、1分でも早い対応が必要な現場が数多くある。さらに、診療所は医師1人の場合も少なくなく、限られた医療資源、医療資器材で2つの命に同時に対応しなくてはならない。このため人的医療資源、医療資器材を『現場』(=搬送元病院)へ即座に投入することを可能にするドクターデリバリーは地域によっては非常に重要なツールになると思われる。鹿児島県ではドクターヘリだけでなく、ドクターカー、防災ヘリ、自衛隊ヘリ、新幹線など搬送元の地域、時間、天候に応じて『初期治療開始時間』、『決定的治療開始時間』が最短となるよう症例に応じて対応している(図7)。

引用1: Incidence and prediction of outcome in hypoxic-ischemic encephalopathy in Japan. Hayakawa M et al. *Pediatr Int.* 2014 Apr; 56(2): 215-21.

引用2: 第4回 産科医療補償制度 再発防止に関する報告書～産科医療の質の向上に向けて～ 公益財団法人 日本医療機能評価機構 産科医療補償制度 再発防止委員会

引用3: Physical stressors during neonatal transport: helicopter compared with ground ambulance. Bouchut JC et al. *Air Med J.* 2011 May-Jun; 30(3): 134-9.

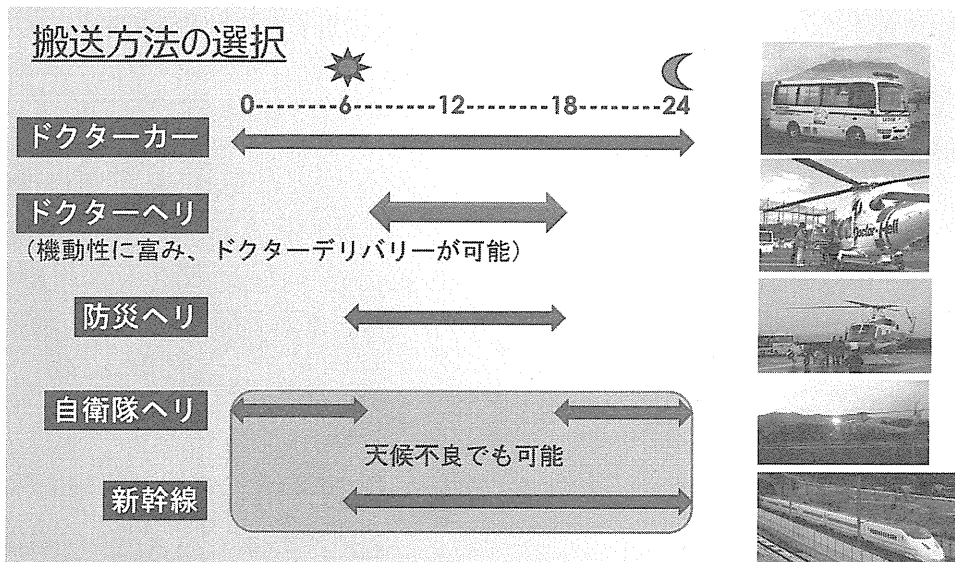


図7