

20031078

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

21世紀における小児救急医療のあり方に関する研究

平成15年度報告書

主任研究者：田中 哲郎（国立保健医療科学院生涯保健部）

分担研究者：市川光太郎（北九州市立八幡病院小児救急センター）

研究協力者：山田 至康（六甲アイランド病院小児科）

石井 博子（国立保健医療科学院生涯保健部）

内山 有子（国立保健医療科学院生涯保健部）

大田 千晴（北九州市立八幡病院小児救急センター）

菅野 好史（NTTデータ）

戸叶 正義（NTTデータ）

（平成16年3月）

21世紀における小児救急医療のあり方に関する研究

目次

総括報告書	-----	1
(1) ITを用いた遠隔診療技術による小児救急支援ネットワークシステムの現在までの研究総括	-----	5
	田中哲郎、市川光太郎、山田至康	
(2) 小児救急診療支援ネットワークシステムのニーズに関する検討	-----	18
	田中哲郎、石井博子、内山有子、市川光太郎、山田至康	
(3) IT機器を用いた小児救急医療遠隔支援体制のモデル実験	-----	24
	市川光太郎、田中哲郎、山田至康、菅野好史、戸叶正義	
(4) 小児救急支援ネットワークシステムにおける保護者への 病気・看護法の情報発信に関する研究	-----	29
	田中哲郎、石井博子、市川光太郎、大田千晴、山田至康	
(5) IT技術を用いた小児救急支援システムに関する調査 —IT支援受け手施設としての施設アンケート調査—	-----	50
	市川光太郎、田中哲郎、山田至康	
(6) 小児初期救急医療研修生受入れ施設の検討	-----	63
	市川光太郎、田中哲郎、山田至康	
(7) 小児救急医療情報システムの現況調査	-----	71
	山田至康、田中哲郎、市川光太郎	

21世紀における小児救急医療のあり方に関する研究

主任研究者 田中哲郎 国立保健医療科学院生涯保健部

研究要旨：小児救急医療体制は二次医療圏に小児専門の救急医療体制を整備するとし、数値目標を示して充実に努めている。しかし、二次医療圏別に小児科医数の検討を行った結果、病院勤務の小児科医の絶対数が少なく、小児の二次救急の輪番体制を組むことが難しい二次医療圏が全体の半数近く存在するなど、この方法によって充実することは物理的に不可能に近い状況である。子どもの急病者は毎日発生しており、一刻の猶予も出来ないことより、小児科医が充足されるまでの間、次善の策が求められる。

そこで、最近急速な技術的進歩の見られるIT技術を用い、遠隔診療の方式を利用した小児救急支援システムを構築し、子どもの生命と保護者の不安を払拭すべきであると考えられる。具体的な方法としては、小児科以外の救急担当医が小児救急患者の対応に苦慮した際にテレビ電話、患者の映像やレントゲン写真の電送機能を持った相談システムを構築することが考えられるので、これらのシステムのニーズ、技術的な問題および実施に際しての課題などについて検討を行った。

その結果、テレビ電話、カメラを利用することにより、確定診断は難しいかもしれないが、その患者が専門医の対応を必要とするかの判断などの救急診療の助言は可能とされた。

また、ニーズについても検討した結果、小児科以外の救急担当医が小児診療に90%以上が不安を持ち、救急診療不安時に転送など有効な手段を持たない医師が半数以上みられ、トラブルまたはなりそうな経験を持つものが18%にみられており、使い勝手のよくなる確かなアドバイスが得られればニーズはあると考えられた。今回の検討により、ITを用いた小児救急支援ネットワークシステムは有用で、技術的にも可能とされたことより、この方式にて小児救急の充実をはかるべきと考えられた。

A. 研究目的

小児救急医療体制の不備や破綻を起こしている理由として、小児科医不足、小児救急医療の不採算性の2点が明らかになっており、小児救急体制の充実は政府の公約でもあり、わが国の将来を考えた場合にきわめて重要な課題である。また、小児救急の充実は少子化に歯止めをかけ、わが国の将来的生産性の低下防止につながると思われ、地域に見合った理想的な体制の構築が行われることは、より安心して子育てができる養育環境づくりに直結し、育児不安の解消にもなると考えられる。以上のことより、①小児救急医療体制における遠隔医療支援体制作りに関する研究、②小児救急医療現場における若手小児科医の人材育成・確保に関する研究の2つの課題を解決することを目的として研究を行った。

B. 研究方法

各課題解決に最も適切な方法にて行った。詳細については各報告書を参照されたい。

C. 研究結果および考察

1. ITを用いた遠隔診療技術による小児救急支援ネットワークシステムの現在までの研究総括（田中哲郎、市川光太郎、山田至康）

ITを用いた遠隔診療技術による小児救急支援ネットワークシステムについて今までの研究結果について検討結果および課題について総括を行った。その内容は以下の通りである。

I. 本システムの内容

1. 目的
2. システムが必要とされる背景
3. 本システムの内容
 - ① 小児救急診療に対する助言とトリアーザ
 - ② 地域の小児救急診療可能な施設またはベッドの空床情報
 - ③ 患者指導用情報の配信
4. 助言などを行う指導センター
5. システムのニーズについて
6. ネットワークシステム設置規模
7. 本システムに対する関係者の考え方

II. 技術的な検討

1. 必要とされる機能

2. 機能選定の判断としての主な項目
3. システムの構成とその比較
4. 軽装備型を実際に使用した際の依頼側の意見
5. 軽装備型を使用した際の指導側の意見
6. 中装備型のシュミレーション実験の結果
7. 実験総括

III. 実施に関しての諸問題

1. 指導により患者に過誤発生時の責任所在
2. インフォームドコンセントなど医療法に抵触しないかの法的な確認
3. 運営経費
4. 指導側の診療報酬
5. 実施に必要な費用の試算
6. 通信内容のセキュリティ
7. 相談内容の記録
8. システムを効率的に運用させるための条件

IV. 本システムの運用シュミレーション

V. 米国ハワイにおける遠隔診療

これらの検討より、本システムは十分に実用可能と考えられた。しかし、実際に運用するに当たっては、今後、詳細に検討すべき項目も多いと考えられた。

2. 小児救急診療支援ネットワークシステムのニーズに関する検討 (田中哲郎、石井博子、内山有子、市川光太郎、山田至康)

小児救急において小児科医不足が解消されるまでの間、次善策としての IT 器機を利用して小児科医が小児科以外の救急担当医にアドバイスする小児救急支援ネットワークシステムが考えられることより、このニーズについて検討を行った。

小児救急の未整備二次医療圏にある 1,531 施設の救急告示病院の小児科以外の救急担当医とし、郵送にて病院長を通じて依頼した。

①回答者数の属性-回答者は 1,211 名で内科が 603 名、外科が 294 名などで、卒後 10 年以上が 75% で、小児科があるのは 765 施設であった。②小児救急診療-子どもの救急診療を診ているが 688 施設 (56.8%)、一部診ているが 398 施設 (32.9%) であった。診療医は小児科のみが 126 施設 (10.4%)、小児科と内科医が 169 施設 (14.0%)、内科医のみが 91 施設 (7.5%)、全科で 732 施設 (60.4%) であった。小児診療の不安について大いにあるが 765 名 (63.2%)、少しあるが 343 名 (28.3%) であった。転送したいとよく思う医師が 220 名

(18.2%)、時々あるが 530 名 (43.8%) であった。③救急診療不安時の転送などの有効な手段の有無-有効な手段を持っていない医師が 678 名 (56.0%)、トラブルになった、またはなりそうになった経験のある医師が 209 名 (17.3%) で、それらの患者の転機は死亡が 22 名、後遺症がみられたものが 5 名であった。④小児救急支援システムに対する考え方-あるとよいが 658 名 (54.3%)、良いと思わないが 170 名 (14.0%)、どちらとも言えないが 351 名 (29.0%) であった。

救急診療時に不安を感じる医師が 90% 以上に見られ、子どもの救急診療は負担が大きいこと、また、診療に苦慮した際に相談や転送など有効なルートのない医師が 50% 以上あり、トラブルやトラブルに巻き込まれそうになった経験のある医師が 18% みられていた。小児救急支援ネットワークシステムについてであると良いとの考えが半数を超えており、使い勝手がよく的確なアドバイスが出来れば使用機会はあると考えられた。

3. IT 機器を用いた小児救急医療遠隔支援体制のモデル実験 (市川光太郎、田中哲郎、山田至康、菅野好史、戸叶正義)

小児科医不足が顕著な小児救急医療現場において、IT 機器の活用により非小児科専門医が安心して小児救急医療が行えるような普遍的システムを構築することを目的に、操作性に優れて安価な市販 IT 機器を用いた遠隔医療支援の実験を行った。外部カメラ、IP-TV 電話を用いた軽装備タイプとノートパソコン、外部カメラ、ヘッドセット用いた中装備タイプの両者での対応を試みた。中装備タイプでは画面の鮮明さ以上に操作性に大きな問題が生じ、忙しい小児救急医療現場への導入は現時点では難しいと考えられた。中装備タイプに比し、TV 電話を用いる軽装備タイプはその使用は簡便であった。口腔内所見や細かい発疹など粘膜皮膚所見の判断にやや不安が残るものの、画面をより大きいものに変える、外部カメラの接写モードの自動切り替えなど若干の機器の改良を行えば、軽装備タイプの IT 機器での小児救急医療における遠隔支援診療は現実的に十分可能と考えられた。その実際の運用には診療支援依頼施設と支援施設における医療行為における責任問題、データ保存、支援施設の選定など片づけるべき課題はあるものの、診療応援にはきわめて有用性が高いと考えられた。医療過疎地を中心とした、既存の小児二次救急医療輪番体制、小児救急医療拠点病院体制などの小児救急

医療体制の拡充が行えない地域に、このような軽装備タイプによる遠隔診療体制を敷くことは地域の子も達・住民にきわめて有益な影響を与えるものと考えられた。このためにも厚労省を中心に全国に数箇所のモデル地区を策定してテレビ電話による遠隔診療支援事業を早急に行い、実際に発生する問題点や課題の整理を行い実用化へ向けて初期的対応を行うべきと考えられた。

4. 小児救急支援ネットワークシステムにおける保護者への病気・看護法に関する情報発信に関する研究（田中哲郎、石井博子、市川光太郎、大田千晴、山田至康）

小児救急医療において小児科以外の救急担当医師が診療を行った際に、保護者に的確に説明できないことが一部でみられ、これが保護者の不満や不安の原因とされている。小児救急支援ネットワークシステムにおいて、患者を帰宅させる際にこれらの不安を軽減させる必要があると考えられることより、病気の簡単な説明や治療方針、自宅で気をつけること、再受診の目安などを書いたパンフレットを渡すことにより、それらの懸念を少しでも少なくすることを目的に17疾患と看護法（3種類）のパンフレットを試作し、その効果について検討を行っている。

5. IT技術を用いた小児救急支援システムに関する調査－IT支援受け手施設としての施設アンケート調査－（市川光太郎、田中哲郎、山田至康）

非小児科医による小児初期救急医療の診療応援・相談機能、リーフレット配信による保護者への適切な疾患及び家庭内看護方法の説明機能、空床情報など地域の救急医療情報などの3つの機能を有すIT機器を用いた遠隔医療支援事業の実施にあたって、その受け手（応需）施設はどのような施設が最も適切か、またどのような地域単位での配備が理想的かを知る目的で、大学病院小児科、小児医療専門施設、救命救急センターの施設形態の違う3施設、合計285施設にアンケート調査を行い、184施設から回答を得た。結果として全体では本事業は過半数の施設で有用との意見で、特に小児医療専門施設での評価は高い結果であった。また、前述の3機能に対する評価も過半数近くが有用と答え、小児救急医学会会員の調査結果と一致した。また、受け手施設の理想的配置としては県内の地域基幹病院小児科での対応、次いでブロック別の小児医療専門施設が多かった。この

ことは地域に密着した救急医療対応が理想であり、県内での対応ができない地域はブロック単位での対応が望まれていると言える。また、現時点で受け手施設として可能な施設は殆どなく、過半数は小児科医不足や医療責任の問題などから受け手施設としての対応は不可能と答えていた。以上から、本事業の遂行には小児科医の増員と医療責任問題の明確化の二点が必要十分条件と考えられた。いずれにせよ、長期的視野にたてば、上記の二点をクリアして各都道府県で完結する遠隔医療支援体制を目標とするべきであろう。

6. 小児初期救急医療研修生受入れ施設の検討（市川光太郎、田中哲郎、山田至康）

わが国の小児救急医療において、その体系的な学問としての研修教育がなされていないことが、小児救急医療体制の充実を困難にしている一因であることは事実であり、小児集中治療医学の発達と同じく、初期救急医療の研修の重要性は認識されている。そこで、小児救急医療の研修が全国各地でその必要性のある医師（内科医や復職希望の女性小児科医師、小児救急医療を経験したい小児科医師など）が小児初期救急医療を身近に研修できるように、小児科学会認定医研修施設における小児初期救急医療の研修生受入れ施設調査を行った。初期救急医療は77.0%で行っており、そのうち71.3%は研修生受入れ可能と答え、小児初期救急医療の研修は多くの施設で可能と考えられた。また、小児科医にのみならず他科医の研修も63.5%で受入れ可能であり、小児科医のみの受入れ施設（32.4%）を大きく上回っていた。受入れの条件としては無給が39.8%、有給が39.8%、どちらも可能が12.0%であり、小児救急医療現場で小児科医が不足している現状を反映し、いわゆるレジデントクラスの研修生をワークソースとして期待している結果とも考えられた。また、女性医師の再研修も94.1%の施設で可能であったが、他の研修医同様の労働条件で可能である施設が多かった。以上の結果から小児初期救急医療研修受入れ施設をその受入れ人数、条件（有給、無給）、小児科医のみか他科医も可能か、リタイア女性医師の研修が可能かなどを明記した全国小児初期救急研修施設地図の作製できた。この施設一覧表（流動的なものであり、逐次更新することを前提に）を基に多くの小児初期救急医療の研修が各地で行われ、小児初期救急医療の質の向上、及び、マンパワーの確保につながることを期待される。

7. 小児救急医療情報システムの現況調査 (山田至康、田中哲郎、市川光太郎)

わが国の小児救急医療における人的資源(ワークホース)の不足ならびに地域による偏在から生じる救急体制の空白を改善する方策の一つとして IT 機器を用いた救急医療支援体制が考えられている。今回、47 都道府県における小児の救急医療情報の市民への情報公開の状況と当研究班の検討を行っている IT 機器を用いた小児救急医療遠隔支援システムとの連携・乗り入れの可能性について調査した。41 自治体 (87.2%の回収率) のアンケート調査からは 82.9%の自治体で県単位の災害・救急医療情報システムがあり、その内 92.7%がインターネット方式で市民への情報公開がなされていた。公開されている情報の内容と頻度は在宅輪番 88.2%、急病診療所・急患センター82.4%、病院群輪番 85.3%、県下の病院一覧 79.4%、特殊科救急(眼科、耳鼻科、産科、精神科) 48.8%、携帯電話からの閲覧 55.9%、トピックス等のお知らせ 76.5%、医療関係者ログイン 82.4%であった。これらの情報の中で小児の情報を個別の画面を設けて提示しているところは 20.6%に過ぎなかった。さらにより市民生活に密着する県下の二次医療圏における情報提供が整備されている自治体は 70.6%であった。小児の情報は外来受診情報 50.0%、入院・空床情報 52.9%、手術可能情報 50.0%で、これらは成人の各々 64.7%、70.6%、64.7%に比べ低かった。これらの情報は 86.2%の自治体が 1 日 2 回の更新を行っていた。当研究班が行っている IT 機器を用いた診療応需・相談、疾患別指導リフレットの配信、小児空床情報の事業との連携・乗り入れが可能であるのはわずか 16.7%に過ぎなかった。全国的に小児救急医療の危機が叫ばれる中で自治体における取り組みの遅れが目立った。救急医療情報は市民への情報公開による速やかな受診サービスに繋がるものであるが、地域の救急医療体制の構築があってはじめて有効なものとなる。

結論

小児科医不足による小児救急の混乱を解消するための方法として、小児科以外の医師が小児診療において苦慮した際の方法として、最近急速に技術革新のみられる IT 技術を用いた小児救急ネットワークシステムが考えられることより、これらの概念を整理し実験を行い、

またニーズについて検討した結果、これらのシステムは十分に機能し、小児科医が充足されるまでの次善の策として本システムを構築し、小児救急の充実を図ることが現実的な対応とされた。

業績

1) 論文

田中哲郎, 石井博子, 内山有子. 保護者の望む小児救急医療体制. 日本小児救急医学会雑誌 2003(6); 2(1): 1-3

田中哲郎. 小児の入院医療費の現状と推移. 小児科臨床. 2003(8); 56(8): 1727-1736

田中哲郎. 小児の外来医療費の現状と推移. 小児科臨床. 2003(9); 56(9): 1903-1910

田中哲郎. 小児救急と小児科医不足. 小児科臨床. 2003(10); 56(10): 2079-2091

田中哲郎. 遠隔診療技術利用による小児救急医療サポートの可能性. 小児科臨床. 2003(11); 56(11): 2215-2221

田中哲郎. 小児救急と女性医師の労働環境. 日本小児科学会雑誌. 2003(11); 107(11): 1478-1485

市川光太郎, 山田至康, 田中哲郎, 菅野好史, 戸叶正義. IT 機器を用いた小児救急医療遠隔支援体制の検討. 日本小児救急医学会雑誌. 2003(12); 2(2): 17-20

2) 著書

田中哲郎. 小児救急医療の現状と展望. 診断と治療社, 2004. 1

3) 抄録のある学会発表

田中哲郎. ワークショップ 小児救急医療—その充実—に小児科医は何をすべきか—. 第 106 回日本小児科学会学術集会, 2003. 5

石井博子, 田中哲郎. 保護者の望む小児救急医療体制. 第 17 回日本小児救急学会, 2003. 6

内山有子, 石井博子, 田中哲郎, 市川光太郎, 山田至康. 救命救急センターにおける小児の三次救急の現状. 第 17 回日本小児救急学会, 神戸. 2003. 6

山田至康, 市川光太郎, 田中哲郎. 大学小児科医の医療環境に対する意識調査. 第 17 回日本小児救急学会, 2003. 6

田久浩志, 田中哲郎. 二次医療圏毎の小児救急医療体制の評価. 第 41 回日本病院管理学会. 2003. 10

ITを用いた遠隔診療技術による小児救急支援 ネットワークシステムの現在までの研究総括

田中哲郎 国立保健医療科学院生涯保健部
市川光太郎 北九州市立八幡病院小児救急センター
山田至康 六甲アイランド病院小児科

要旨

ITを用いた遠隔診療技術による小児救急支援ネットワークシステムについて今までの研究結果について総括を行った。

I. 本システムの概念

1. 目的
2. システムが必要とされる背景
3. 本システムの内容
 - ① 小児救急診療に対する助言とトリアージ
 - ② 地域の小児救急診療可能な施設またはベッドの空床情報
 - ③ 患者指導用情報の配信
4. 助言などを行う指導センター
5. システムのニーズについて
6. ネットワークシステム設置規模
7. 本システムに対する関係者の考え方

II. 技術的な検討

1. 必要とされる機能
2. 機能選定の判断としての主な項目
3. システムの構成とその比較
4. 軽装備型を実際に使用した際の依頼側の意見
5. 軽装備型を使用した際の指導側の意見
6. 中装備型のシュミレーション実験の結果
7. 実験総括

III. 実施に関する諸問題

1. 指導により患者に過誤発生時の責任所在
2. インフォームドコンセントなど医療法に抵触しないかの法的な確認
3. 運営経費
4. 指導側の診療報酬
5. 実施に必要な費用の試算
6. 通信内容のセキュリティー
7. 相談内容の記録
8. システムを効率的に運用させるための条件

IV. 本システムの運用シュミレーション

V. 米国ハワイにおける遠隔診療

I. 本システムの概要

1. 目的

小児救急医療の全国どこでも同じような充実した体制、特に医療過疎地における拡充を計る

ための、「ITを用いた遠隔診療技術による小児救急支援ネットワークシステム」の目的は以下のとおりである。

- ① 小児科医による小児科以外の医師への

救急診療助言

小児救急支援ネットワークシステムは、小児の救急患者の診察時に小児科以外の担当医が診療に苦慮した場合に、本システムにより小児科専門医のアドバイスを得て、より質の高い救急診療を行う。これにより患児にとって、専門医がいないことによる不利益をなくし、また、保護者の不安を解消することを計る。

②診療医の小児救急医療活動への不安の解消

小児科以外の医師が子どもの救急診療を行うことによる不安を軽減し、多くの医師が積極的に小児救急医療への参加しやすい環境を整える。

2. システムが必要とされる背景

小児救急医療混乱の要因として、救急医療といえども保護者が質の高い医療を求めているのに対して、これに対応できる小児科医の絶対数の不足があげられる。小児科医不足の要因の一つに小児医療の不採算性があり、最近診療報酬の改定によりこれらの是正は徐々に行われ、また、卒後の臨床研修制度についても小児科必修化など対応が行われているが、これらの問題が仮に全て片付いても医師の養成には長い年月がかかる。しかし、子どもの急病は今も発生していることより一刻の猶予も出来ない。

また、医師の地域による偏在が言われているが、これも医療経済などに基づいており、子どもの人口の少ない地域に小児科医を十二分に配置することは経済原則からも難しい。そうなれば、全ての医師が小児救急医療特に小児のプライマリーケアを出来るように教育カリキュラムを整理することが考えられ、それに対応するため卒後の2年間の臨床研修が平成16年4月より義務づけられているが、これだけで小児救急医療の実践に十分かどうかについては意見が分かれている。

二次医療圏毎に小児科医による小児救急を実施するためには、更に2,000名以上の病院勤務の小児科医が必要と試算¹⁾されており、すぐにはこれらの医師を確保できないなどの理由により、特に医療過疎地ほど小児科以外の医師が小児の救急診療を行わざるを得ない。このため、現在、内科医の研修や小児科以外の医師の使用するマニュアルの作成が考えられているが、これだけでは十分であるか疑問とされる。すなわち、小児救急疾患の特徴として、訴えが少なく重症度の判断が困難かつ病状の進行が早く、その予知が困難であることが知られている。

そこで、次に考えられるシステムとしては

小児救急診療において小児科以外の医師が困難を生じた際の小児科専門医による診療助言体制が考えられる。

3. 本システムの内容

小児救急支援システムは、従来のIT機器を利用した遠隔診療とは若干考え方を異にしたものをイメージしている。今までの遠隔診療は離島など過疎地域において、専門医の助けをかりて、より高度な完結型の医療を目的としているが、本システムにおいては、最終診断や完結医療までを目的とせず、患児の病態を正確に判断し、小児専門医による治療の必要性の有無を判断するものとする(図1)。

本システムは次の3システムの機能を持つことが望ましく、それらの相乗効果により本システムの有用性が高まり、利用頻度が増し、患児・家族にその利便性が多いに還元されるものと考えられる(図2)。

1) 小児救急診療サポートシステム(小児の救急診療に対する助言とトリアージ)

この機能が本システムの中心となるもので、救急現場において小児科以外の医師が診療において苦慮した際に、その場で居ながらにして小児科専門医より助言を得られることにより、患児の病態の正確な把握と入院の必要性等の有無を的確に判断し、今後の治療方針を決定することが可能である。

(1) 小児救急医療のサポートシステムに求められるIT機能

- ① 小児科専門医と救急現場の小児科以外の医師との間の話し合いのためのテレビ電話
医師が相互に顔をみながら相談することにより、意志の疎通が可能。
- ② 患者の顔つきや表情、発疹などのリアルタイムな映像
患者の顔つきや表情は、その重症度の判断に際して必要。
- ③ 画像電送
小児の救急疾患の診断においては、胸部レントゲン、腹部レントゲンの情報は有用とされることから、最低限、静止画の電送機能があることが望ましい。
日本小児救急医学会会員への調査²⁾によると、システムに必要な機能としての要望は累積パーセンテージで見ると「テレビ電話のみ」が10.2%、加えて「患者の動

画まで」が33.7%、さらに「レントゲンフィルムまで」が65.6%、「心電図まで」が71.6%、「エコー写真まで」が73.0%、「CT/MRIまで」が91.1%である。

④ 心電図や各種検査結果の報告

重症の不整脈の場合、心電図が送れることが望ましい。小児では不整脈の患者の頻度が低いことと、EKGの記録は紙の送信で代用可能

2) 地域の小児救急診療可能な施設またはベッドの空床情報

入院等が必要な患者のために、近くの医療機関で子どもの救急診療可能な施設や空ベッドの状況を把握しておくための情報システムが必要である。

多くの都道府県において既に稼働されている救急医療情報システムと連携することにより、患児が入院を必要とする場合には、最も近くにある入院可能な医療機関の紹介(入院依頼)を行う。救急医療情報システムとの連携によって、患児が入院治療を必要とする際に救急診療担当医が個人的に入院ベッドを確保するわずらわしさから解放されることが可能となり、本システムにより疾患に対する医療相談助言とベッドの確保が同時に行えるため、小児救急担当医にとって、飛躍的に使い勝手が良いシステムとなる。

この機能が備わっていない場合は、救急担当医は助言を受けた後、再度自分自身でベッドを探すことが必要となり、本システムのみで救急医療を完結できないことになり、小児救急患者を診たくても診たがらない可能性がでてくる。

各都道府県の災害、救急医療情報システムの現状についての調査³⁾を行い、41自治体より回答を得られている。それによると、小児の救急外来診療情報は50.0%、入院・空床情報は52.9%が把握されているとのことである。既存の救急情報のシステムはすぐに本システムとリンクさせての完全な型で利用できないようであるが、今後、整備することにより十分活用の可能性はあると思われる。

3) 患者指導用情報の配信

小児救急診療の難しさの一つに、小児科医以外の医師が患児の保護者に対して、病状のある程度詳しい説明や家庭での看護方法などの保護者の質問に的確に答えられないことが言われており、このことが保護者の不安や不満の原

因とされている。

このため、保護者に対して病気の説明、家庭での観察のポイント、すなわちどのような病状の出現や状態に注意すればよいか、どのような症状がみられたら病院への連絡や再受診が必要なのか、また、家庭での看護法など保護者に必要な情報を配信する必要がある。

これにより、保護者の不安や医療看護的知識の不足に対するサポートが可能になる。現在、疾患説明用リーフレットを試作し、保護者の評価について調査中である。

4) 3つの機能についての有用性評価

本システムの①診療助言、②疾患別リーフレット配信、③空床情報提供の3つの機能について、大学小児科、救命救急センター、小児医療専門施設の考え方の調査結果⁴⁾がある。診療助言機能は71.2%、リーフレットの電信配信は66.3%、空床情報は68.4%が有用との回答が得られている(表1)。

4. 助言などを行う指導センター

1) 指導センターになりうる施設の考え方

本システムにおいて最大の課題は、助言指導する側の確保である。助言を受ける希望は多いと思われるが、指導は責任や手間、時間が必要とされ、通常の救急業務と同時に行うことには困難が予想される。

これに関して大学病院小児科、小児医療専門施設、救急救命センター184施設の考え方が明らかにされている⁴⁾。

理想的な指導センターとしては、県単位で地域の小児救急医療基幹病院が40.2%、ブロック毎の小児医療専門施設での対応が37.0%、大学小児科が15.2%、地域の救命救急センターが14.7%、国立成育医療センターなど全国1-2ヶ所が9.2%との考えである。また、現時点でこの184施設が指導センターとして対応の可能性、可能が4.3%、条件が揃えば可能が51.6%、とても不可能が42.4%で、条件は医療責任の明確化、小児科の増員、事務員の増員、人件費以外の経費の補助、診療記録の保管、指導施設の保険診療点数の新設などがあげられている⁴⁾。

2) 指導センター設置場所

指導センターの設置場所については、調査⁴⁾からは県内で完結することを望ましいとされている。この考えに基づく、現時点で次の4つの場合が考えられる。

- ① 県内の指導可能な施設がある場合
- ② 指導可能であるが病棟処置等で対応で

きない時間帯が見られる場合

- ③ 隣接県等で指導できる施設がある場合
- ④ 県内や隣接県等に指導できる施設がない場合

②または④の場合はネットワークシステムを組んでも指導が出来ないことになる。これらのことより、県内または隣接県で指導が可能な場合はその施設で実施するとし、これが出来ない県や時間帯においては、このシステムは運用できないとするのではなく、県内で指導が出来る時期までの間は中央の指導センターで指導をすることとすべきであると考えられる(図3)。

そうしないと、特に医療過疎地域において、指導出来る施設がないことが予想され、いつまでも小児救急医療の問題は解決をみないものと思われる。

具体的な中央の指導センター設置場所は小児医療のナショナルセンターである国立成育医療センターの救急部が望ましい。相談先が日本の小児医療の最高権威とされる国立成育医療センターであれば患者のCS(患者の満足度)および設立の目的からも望ましい。

また、国立成育医療センター1ヶ所のみで対応が難しいことも考えられることより、例えば小児救急医療に積極的な病院である北九州市立八幡病院小児救急センターに設置、または曜日を決めて交互に担当することなども考えられる。

3) ネットワークシステムと指導サイト制度の分離

本システムを有用に運営する上で、国の補助金の制度的問題があるのならば、ネットワークシステムの構築と指導サイトを分けて運営することを考えることも必要かもしれない。すなわち、ネットワークシステムは現小児救急医療拠点病院制度や電話相談事業などと同様の補助金制度による国・県が2分の1ずつ負担で構築し、指導センターは財団(新設・現存)への補助金によることが考えられる。例えば、中毒センターなどをイメージするとよいだろう。

5. システムのニーズについて

本システムのニーズについては小児救急未整備二次医療圏にある救急告示病院で小児の救急診療を行っている小児科以外の医師1,211名の調査結果⁵⁾がある。これによると、子どもの救急診療時に不安を感じる医師が90%以上にみられ、診療に苦慮した際に相談や転送など有効なルートを持たない医師が50%以上みられている。また、トラブルやトラブルに巻き込

まれそうになった経験のある医師が18%近くみられている。小児救急支援ネットワークシステムの構想についてはこの調査においても半数以上の医師が肯定的であることより、使い勝手がよく的確なアドバイスが出来れば使用ニーズは十分にあると思われる。

6. ネットワークシステム設置規模

相談側の設置台数は本システムをどの程度の規模で行うかにより変わるもので、今後検討が必要である。本システムの設置は基本的には、小児救急未整備二次医療圏で、小児科の当直医が常でない病院に設置するのが必要と考えられるが、その設置台数についても検討が必要である。

例えば

- ① 小児の二次救急未整備の約200二次医療圏内にある救急告示病院(二次救急病院)
- ② 同医療圏内にあり、救急を行っている病院(病院数は救急告示病院とそれほど違いはないと思われる)

具体的には、全国4,500救急告示病院の内、小児救急の未整備地域とすれば1,500~2,000ヶ所程度と考えられる。

- ③ さらに小児科医以外の医師が出務する急病(急患)センターなどまで範囲を広げる必要性があるかも今後の検討課題であるが、そうすべきであろう。

7. 本システムに対する関係者の考え方

子どもの保護者、未整備二次医療圏にある救急告示病院の院長、都道府県の救急担当者、子どもの救急患者を診ている小児科以外の医師の本システムに対する考え方が明らかになっている。

1) 保護者の考え方

保護者への考え方については、調査は平成14年12月に埼玉県3市、8町の幼稚園、保育園に子どもを通園させている保護者1,313名の結果がある⁶⁾⁷⁾。子どもが急病の際に小児科医のいない地域において小児科医以外の医師が診療する場合、テレビ電話などを使って小児科専門医に病気について相談やアドバイスをもらえるシステムについて、是非あった方がよいが675名(51.4%)、あった方がよいが512名(39.0%)、あまり必要がないが85名(6.5%)、受診した医師のみでよいが15名(1.1%)で、保護者においては90%以上が本システムを支持している。

2) 未整備二次医療圏にある救急告示病院長の考え方

小児の二次救急医療が未整備とされた二次医療圏にある救急告示病院長に対し、平成15年2月に実施した調査結果⁸⁾がある。

小児科以外の担当医が小児救急患者の対応に苦慮された際に、テレビ電話等を使用して患者映像やX線写真等のデータを送信しながら小児科専門医に相談するシステムについての考え方は、大いに役立つと思うが807施設中133施設(16.5%)、役立つと思う372施設(46.1%)、あまり役立たないが219施設(27.1%)、その他が59名(7.3%)、不明が30施設(3.7%)で不明を除くと、救急告示病院という施設においても65%が役立つとしている。

3) 都道府県の救急担当者の考え方

本システムに対する都道府県の救急担当者の調査結果⁹⁾がある。

小児救急未整備二次医療圏において、小児科以外の医師が救急診療をして対応に苦慮した場合、テレビ電話、テレビカメラなどを使用し患者の状態について小児科専門医と相談し、今後の対応についてアドバイスをもらうシステムについての考え方は、有用だと思うので導入したいが4名(9.3%)、有用だと思うが少し様子をみてから導入を決めたいが27名(62.8%)、有用だと思うが導入はしないが3名(7.0%)、有用だと思わないが1名(2.3%)で、救急担当の行政官においても有用の評価が多い結果である。

4) 小児救急医療未整備地域で実際に診療している小児科以外の医師の考え方

小児救急医療未整備地域の救急告示病院で子どもの救急患者を診ている1,199名の小児科以外の医師の考え方⁵⁾が明らかになっている。

小児救急において、困難な症例に際して小児科専門医からテレビ電話やX線写真等のデータを送信しながらアドバイスを受けられるシステムについての考え方は、そのようなシステムがあると良いが652名(54.4%)、良いと思わないが170名(14.2%)、どちらとも言えないが345名(28.8%)、不明が32名(2.7%)で、やはり実際の現場で小児救急患児を診療している医師にも有用との評価が多い結果である。

II. 技術的な検討

1. 必要とされる機能

本システムに必要とされる機能は、本システムの目的から以下のものが考えられる。

- ①医師間の話し合いに必要なテレビ電話
- ②患者の表情や皮膚の所見のみられる患者映像

- ③胸部、腹部のレントゲン写真の映像
- ④心電図など紙に書かれている情報伝送

更にあると望ましい機能としては

- ⑤エコー写真の映像
- ⑥CT写真の映像

2. 機能選定の判断としての主な項目

機能選定を行うにあたって検討が必要なポイントとしては

- ①患者の状態を判断するに耐えうる品質の画像の確保
- ②多くの医師が救急診療の場で使用可能な機器操作の簡便性
- ③機器は多くの施設に導入するため安価であること

3. システムの構成とその比較

本システムが必要とされる機能と選定のポイントを満たすシステムとして、テレビ電話を主体とし、操作性の重視とコストの低減化を計ることを考えた軽装備型システムと、映像画像を重視した中装備型のシステムの2種類のシステムでそれらを比較検討されている。これらの性能の比較については表2と表3に示したとおりである。

4. 軽装備型を実際に使用した際の依頼側の意見¹⁰⁾

軽装備型による実験実施後の依頼側の意見は①操作性の感想は「さほど面倒ではない」が9例、「簡便で便利がよい」が9例であった。②画像に関する意見では「おおかた診断可能」が6例で、「鮮明で良好」が11例と画像の鮮明については大きな問題はみられない。③他に有れば良いと思われる機能は「特にない」が12例で、他に必要と思われる機能としては、外部カメラがコードレスの方が良い、テレビ画面が大きい方が良いなどである。④症例における本システムの有用性については「大いにあった」が16例であり、「まあまああった」が2例である。⑤実際の家族の反応に関しての意見では「安心して十分納得している」が18例、「特に変わらない」が1例で、交信中にそばに居る家族に与える安心度もきわめて高いことが推測されている。

5. 軽装備型を使用した際の指導側の意見¹⁰⁾

受信側である支援施設での意見は①機能操作に関して「問題なし」が多かったが、「支援側医師の見たい部分が見にくい」や「相手任せの画像でやや不安」、「デジカメへの切り替えが不良」などを問題点にあげられている。②画像の鮮明性に関しては「見やすく問題がない」「見づらく問題がある」が半々であり、見づらいと答えた理由の多くは皮膚所見である。③使用における感想は「相手の意図がすぐ分かり指導しやすい」がほとんどであるが、「指導するには簡単すぎる」という意見も1件みられている。④対応の困難性に関しては「困難なし」と「有り」が同数であった。「有り」の意見は全例「画像の限界」を挙げている。⑤本システムの有用性の評価に関しては「不安が少し残る」と「ほとんど不安なく対応可能」が半々である。

このように依頼側と支援側では少し評価が異なった点は相談を受ける側の責任の度合いによるものと考えられる。

6. 中装備型のシュミレーション実験結果¹⁰⁾

パソコンを利用した中装備タイプは重装備タイプ¹¹⁾ほどの機械の大きさではなく場所を取ることはなく、設置しやすいと考えられた。しかし、中装備型は画像鮮明度こそ良好であるが、立ち上げから使用スタートまでの時間が長くかかるという点、更にはその操作性が著しく困難とされた。特に依頼側（送信側）の操作性が難しく、救急医療現場での実際の使用に関してはとても実用には耐えられないと考えられた。さらに、動画電送においては音声と画像所見とにタイムラグが生じて、その違和感はきわめて強く、現在のシステムでは実用困難と判断される。重装備タイプ¹¹⁾で行った双方向性の音声・画像伝送システムの方がまだ、操作性も音声、さらに画像も良好であり、中装備タイプは今回の構成では使用不可能と考えられた。

7. 実験総括

市販のIPテレビ電話と外部カメラを用いた軽装備タイプの小児救急医療支援システムを使っての実用実験の結果、現在の機器機能を少し改善するのみで、小児救急医療現場において十分に小児救急医療支援が可能と判断される。

今後の改良点は表3に示した。

Ⅲ. 実施に際しての諸問題

効果的に運用するために本システムについての課題について検討を行っておく必要がある。課題については表4に示した。主な課題について少し検討してみることとする。

1. 指導により患者に過誤発生時の責任所在
救急診療という性質上、時に医療行為による過誤発生の可能性があり、この点についても検討が必要である。

この解決策として、このシステムでは診断、治療を完結するものではなく、あくまでも患者の状況把握、つまりすぐに専門医の診療をおおぐ必要の有無を救急現場の相談医師と指導側の小児科専門医間で相談するものとし、指導側は助言指導にとどめ、最終判断は現場の医師の考え・決断を優先することとすれば大きな問題は発生しないと考えられる。

もし、指導医師と相談医師の考え方が異なる場合は現場の相談医師の判断を優先とする。例えば、小児科専門医の受診をあくまでも希望すれば、その考え方に従うものとする。

これにて指導医の責任問題が発生することはほとんどないものと考えられるが、もし医療過誤発生時には国の事業なら国の対応とする。又、補助金などにより財団などの運営とする場合は保険加入等に対応することが考えられる。

2. インフォームドコンセントなど医療法に抵触しないかの法的な確認

本システムを行うことが医療法等の法律に抵触しないことの確認が必要である。

第1点は患者に相談することに対する同意（インフォームドコンセント）が必要か否かについても明らかにしておくことが重要である。

実際には、現場の医師は「小児科専門医でないので、小児科の専門の先生にも相談しましょう」などと話すものと思われ問題は少ないと考えられるが、文書等で確認する必要があるかもしれない。

第2点は医師が医師に対して行うものであるので問題はないと思われるが、本システムと法的な問題点の有無、責任問題等について専門家と相談しておく必要がある。

3. 運営経費

本システムを実施するための経費としては

- ① テレビ電話、患者を映すカメラ、患者指導情報を印刷するためのプリンター、レントゲンなどのデータ通信のためのスキャナーなどの設置
- ② ADSLまたは光ケーブルなどの加入費
- ③ ADSLの通信費用
- ④ 指導用のブースの設置費用
- ⑤ 指導側医師の費用
- ⑥ 指導側補助事務員の費用

⑦ 記録用など消耗品に要する費用

これらの内、初年度だけに必要なものは①②④、または継続的に必要な費用は③⑤⑥⑦である。

4. 指導側の診療報酬

もし、指導が1ヶ所ないし、2ヶ所であり国の補助事業等として運営費が支払われるものであればアドバイスについての診療報酬の請求を行わない方が制度をいじる煩雑さがないと考えられる。

しかし、県毎に行う場合は保険診療報酬において非小児科医が小児救急患者の診療において苦慮した場合に「ITによる小児救急相談料」、または指導側に対して「ITによる小児救急指導料」を新設することが望ましいと考えられる。ITによる小児救急相談料・指導料は患者紹介料等を参考にして額を決めることが考えられる。

5. 実施に必要な費用の試算

相談用の端末の設置台数により多少変更になると思われるが、仮に小児救急未整備医療圏を中心に2000台設置するものとして試算する。

また、端末機の内容にもよるが、テレビ電話、テレビカメラ、プリンター、スキャナーとした場合は1セット30万円～50万円程度と考えられる。

① 端末器械

30～50万円×2000台＝6億5000万円～10億5000万円

② ADSL加入費

2万円×2000ヶ所＝4000万円

③ 通信費（1年間）

6万円×2000ヶ所＝1億2000万円

④ 指導用ブース（中央型）

1000～5000万円×2台＝2000万円～1億円

⑤ 指導用ブース（県型）

500万円×40台＝2億円

⑥ 指導医師費用（中央型）

1日（24時間）10万円（東京消防庁の額）×365日＝3650万円

⑦ 指導側事務補助員（中央型）

450万（年間1人）×5人＝2250万円

⑧ 消耗品費用

1000万（年間）＝1000万円

⑨ 患者指導システムの構築利用

2000万円

総合計 約15億円程度

初年度は約15億円程度、2年目は3億円程度と

考えられ、もし通信費については病院負担とすれば、年間1～2億円弱程度と考えられる。

6. 通信内容のセキュリティー

患者の相談内容が他に漏れることがないように、セキュリティーのための対策が必要である。しかし、内容などについてトップシークレットではないことより余り強力なものを使用する必要はなく、すでに開発されたもので十分に合うと思われる。住基ネットなどの専用回線は不要と考えられる。

7. 相談内容の記録

相談内容についての記録が必要である。しかし、相談、指導であり主な内容については紙または録音、映像として短期間はコンピュータ上の保存し、長期的にはCD-ROMに記録することが可能と思われる。必要なら東京消防庁や警視庁などのシステムが参考となると思われる。

8. システムを効率的に運用させるための条件

本システムはあくまでも小児科以外の当直医が診療に苦慮した際の支援システムであることより、本システムを効果的に運用するためには、小児の入院専門施設の確保とシステムを使用する医師の小児救急医療についての知識の充実が必要である。

1) 小児医療専門施設の確保

支援システムにおいて、小児科専門医による加療が必要な場合に、より近くに収容可能な施設が必要とされる。以上のことから、従来より行われている小児救急拠点病院の整備、小児二次救急の輪番体制の整備は欠くことのないものである。

2) 非小児科専門医の小児救急知識の充実

相談をより高度にスムーズに行うためには、非小児科医の小児救急に対する医学的知識を充実することが不可欠である。

このためには、現在検討されている科学的根拠に基づく標準的な小児救急の外来診療マニュアルの作成、研修体制の充実が必要である。また、指導サイドの小児救急専門医に対しても指導方法等について研修が重要と考えられる。

IV. 本システムの運用シュミレーション¹²⁾

本システムについてはすでに医療施設間で実験が行われている。次のような運用例をイメージするとよいであろう。

例えば、平成14年の秋に発生した岩手県一ノ関の事件について考えてみることにする。実際

にこの症例を担当したわけではなく新聞報道から知りうるのみで、その詳細はよくわからないが、2002年9月29日付朝日新聞によると、以下の経過であったとのことである。

【シュミレーション症例】

第1病日 夜間に38.5℃の発熱 ミルクを嘔吐

第2病日 嘔吐、発熱が持続したため近医受診 風邪との診断で投薬を受ける
その後下痢が加わる

第3病日 他の病院を受診 制吐剤の坐薬の投与を受け使用するも下痢にてすぐに出してしまうため、同病院に連絡するも不在

このため別の3ヶ所の病院に連絡
A病院は「当直は眼科」 B病院は「電話の応答無し」 C病院は「当直が整形外科なので診療は無理」
近接した市にある病院は「内科医が当直なので近くの病院の方が・・・」

このため、A病院を受診、眼科医が対応 診察時に小児科医へ連絡するもポケットベルの応答は無く、眼科医がブドウ糖の注射をし、明日早くに受診するようにすすめ帰宅

第4病日 朝、両親が呼吸停止、心停止状態で発見 救急車を要請し、B病院受診し、更にA病院に搬送され、ここで死亡確認。

A病院の小児科でない当直医はこの小児救急ネットワークシステムがあったならば、同病院の小児科医からポケットベルの応答がなかった時点でこのシステムに連絡し、テレビ電話で相談したと思われる。

当直医は子どもの状態を簡単に説明した後、に次のようなやりとりがあるのでと思われる。

【シュミレーション指導内容】

ミルクを嘔吐していることより、

小児科指導医 「赤ちゃんに脱水はありませんか？」

当直医 「子どもは専門でないのどうみるのですか？」

小児科指導医 「皮膚の弾力はどうですか？大泉門はくぼんでいませんか？」

当直医 「余りよくわかりません。」

小児科指導医 「それではお母さんにオシッコが出ているか、オムツをいつ替えたか、聞いてみてください。」

当直医 「午後はまだ一度も替えていないとのことです。」

小児科指導医 「では脱水があるみたいですね。」

「元気や意識レベルはどうですか？」

当直医 「大人ならわかるのですが、子どもの意識レベルはどうみるのですか？」

小児科指導医 「あやすと笑うか、お母さんと視線が合うか聞いてみてください。」

当直医 「全く笑わないし、視線は合わないし、呼びかけてもかろうじて眼を開けるだけとのことです。」

小児科指導医 「意識レベルも下がっているみたいですね。」

「脱水があり、意識レベルも下がっているみたいですので、小児科専門の先生に診てもらって、恐らく入院させた方がよいと思います。」

当直医 「私もそう思います。」

小児科指導医 「今、対応できる病院を探しますので少し待ってください。」
「その間に保護者にもお話してください。」

当直医 「保護者もよくわかってくれました。」

小児科指導医 「救急医療情報システムで検索した結果、〇〇医大で受けてくれるとのことです。」

「救急車で1時間位かかるとはありますが、保護者と相談してください。」

当直医 「保護者もお願いしますとのことです。」

V. 米国ハワイにおける遠隔診療

米国では遠隔診療がすでに実施されている¹³⁾。米国ハワイ州には周辺に多数の島があり、島によっては十分な医療設備や診療科がなく、島間を移動する交通手段が乏しく設備の整った病院に頻繁に通えないなどの背景を受け、病院と病院、病院と家庭間を結びテレビ電話やインターネットを利用した遠隔診断が多数行われている。

シュライナー病院は肢体不自由児の整形外

科とリハビリテーションを専門とする病院で、米国ルイジアナ州に本拠地を持ち、

Telemedicine（遠隔診療）と呼ばれる通信のテクニックを用いて、同病院で治療を受けている患児や退院後の児の指導、管理を行っている。

担当のS. M. Yandow先生の説明によると、担当医は患児の情報をコンピューターにて細かく管理し、リハビリのメニューを送付し、自宅での作業療法の様子をテレビカメラによりリアルタイムで見ながら指示を出したり、補足を行っているとのことである。

カピオラニ病院は周産期専門病院で、主に胎児の診断にTelemedicineを利用している。

同病院のG. I. Hinata先生の説明では1日に約15人の定期診断、1週間に約20人の医療相談を行っており、その中で1カ月に約6人がTelemedicineを利用した診断、相談を受けている。離れた場所に住み、糖尿病や高血圧など出産に問題がある妊婦の定期健診や診察を中心とし、出産への不安についての相談なども行っており、画像を通して担当医の顔を見ながら診察が行えるため、的確な診断とアドバイスができ、好評を得ているとのことである。この病院では超音波映像を送受信するため、ISDN6回線を用いてより解像度の高い設備を使用している。

また、米軍基地内にあるトリプラー病院の小児科主任C. W. Callahan先生は、米軍におけるTelemedicineの現状について説明している。トリプラー病院では主に喘息児の指導にTelemedicineを用いている。全世界にある米軍基地には病児を抱えてアメリカ本土から世界各地に転勤してくる家族がいるが、基地内の病院には必ずしも小児科医がいるとは限らないためその不安の軽減や、病児を持つ家族からの健康相談、アメリカ本土との診断のやりとり等に活用されている。同病院では喘息児の生活指導など急を要さないものはメールにて書き込み式の相談活動を行っている。これにより患者の的確な治療ができ、治療のために米本国への帰国が著しく減少し、家族の不安や基地にいる担当医師の負担も軽くなり好評を得ているという。

このような遠隔診療の費用としては、小規模な設備で1セット10,000U. S. ドル、カピオラニ病院で用いているような高性能のもので30,000U. S. ドル程度であるが、これらの費用は船や飛行機などの交通手段を用いて島間を移動するより安価であり、年間280,000U. S. ドルの医療費削減となっているとのことである。また、カルテやレントゲン写真等も添付して送受

信することができることより、病院間での情報の交換にも役立っている。

ハワイ大学の小児科のD. C. Derauf先生によると、同大学の小児科レジデントの教育プログラムにもTelemedicineのプログラムが積極的に取り入れられているとのことである。

文献

- 1) 田中哲郎：小児救急と小児科医不足. 小児科臨床 56 (9) .2079-2091. 2003
- 2) 市川光太郎：IT技術を用いた小児救急医療支援システムに関する調査-日本小児救急医学会会員への意識調査-. 厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）21世紀における小児救急医療のあり方に関する研究（H13-医療-022）平成14年度報告書. 34-44. 2003
- 3) 山田至康：小児救急医療情報システムの現況調査. 厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）21世紀における小児救急医療のあり方に関する研究 平成15年度報告書. 2004
- 4) 市川光太郎：IT支援受け手施設としての施設アンケート調査. 厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）21世紀における小児救急医療のあり方に関する研究 平成15年度報告書. 2004
- 5) 田中哲郎、石井博子、内山有子他：小児救急診療支援ネットワークシステムのニーズに関する検討. 厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）21世紀における小児救急医療のあり方に関する研究（H13-医療-022）平成15年度報告書. 2004
- 6) 田中哲郎、石井博子：保護者の望む小児救急医療体制. 厚生労働科学研究（医療技術評価総合研究事業）21世紀における小児救急医療のあり方に関する研究. 平成14年度報告書. 24-28. 平成15年3月.
- 7) 田中哲郎、石井博子、内山有子：保護者の望む小児救急医療体制. 日本小児救急医学会雑誌2 (1) .137-139. 2003
- 8) 田中哲郎、市川光太郎、山田至康：小児二次救急体制未整備医療圏にある救急告示病院施設長の小児救急支援システムに対する考え方. 厚生労働科学研究（医療技術評価総合研究事業）21世紀における小児救急医療のあり方に関する研究. 平成14年度報告書. 29-33. 平成15年3月.
- 9) 田中哲郎、市川光太郎、山田至康、内山有子：小児救急の充実に対する都道府県担当者の考え方. 厚生労働科学研究（医療技術

評価総合研究事業)二次医療圏毎の小児救急医療体制の現状等の評価に関する研究. 平成14年度報告書. 44-50. 平成15年3月.

- 10) 市川光太郎、山田至康、田中哲郎他：IT器機を用いた小児救急医療遠隔支援体制の検討. 日本小児救急医学会雑誌 2 (2) . 17-20. 2003
- 11) 市川光太郎、山田至康、田中哲郎：小児救急医療における遠隔医療システムの実験-双方向かつリアルタイムの動画像・音声伝送システムの応用-. 小児科臨床 55 (6) . 995-1001. 2002
- 12) 田中哲郎：小児救急医療の現状と展望. 診断と治療社. 2004
- 13) 田中哲郎：遠隔診療技術利用による小児救急医療サポートの可能性. 小児科臨床 56 (11) . 2215-2222. 2003

表1 小児救急支援事業の3機能での有用性評価

	診療応援・相談		リーフレット配布		空床情報	
大いに有用	18	(9.8)	18	(9.8)	31	(16.8)
有用	133	(72.3)	104	(56.5)	93	(50.5)
それほどでもない	28	(15.2)	43	(23.4)	38	(20.7)
有用でない	7	(3.8)	9	(4.9)	11	(6.0)
分からない	15	(8.2)	9	(4.9)	11	(6.0)
無回答	2	(1.1)	0	(0.0)	0	(0.0)
総数	184	(100.0)	184	(100.0)	184	(100.0)

表2 軽・中装備型タイプの仕様

機器名	軽装備型の仕様	中装備型の仕様
映像器機本体	ISDNだけでなく、ADSLや光ファイバー等のブロードバンドネットワークでも使用可能なIPテレビ電話を採用。国際標準H. 323準拠なので、異機種との接続も可能	設置面積を小さく、かつ操作のしやすいB5型ノートを採用。表示解像度は1280×768
外部カメラ	他用途への流用を考慮し、単なるCCDカメラではなく、NTSCビデオ出力が可能なデジカメを採用。H. 323で伝送する場合、解像度が最大352×288と小さいので30万画素クラスを想定	通常の静止画撮影とテレビ会議の両方を1台で実現するために、PCカメラ機能付きデジカメを採用。X線単純写真をシャーカステン上で撮影することを前提とするので、高精細でありながらコストパフォーマンスの優れた200万画素クラスを想定
ヘッドセット	なし	ハンドフリーで会話ができるようにヘッドホン・マイク一体型のヘッドセットを採用
通信機器	ISDN、ADSL、光ファイバー等でも使用可能なようにブロードバンドルータを採用	ISDN、ADSL、光ファイバー等でも使用可能なようにブロードバンドルータを採用

表3 軽・中装備型の画質・操作性の比較

	軽装備型		中装備型	
	画質	操作性	画質	操作性
画像	【テレビ電話】 ・相手医師の顔は問題ない ・患者の状態は見られるものの皮膚所見は難しい	・簡単で問題ない ・液晶画面が小さい	【パソコン】 ・患者の状態および皮膚所見もある程度判断可能	・キーボード、マウス操作が煩雑 ・静止画表示は操作は煩雑 ・動画はポインタが共有できない
外部カメラ	・テレビ電話の解像度(360×240)に間引かれてしまうので皮膚所見の診断は難しい	・ファインダ機能が必須 ・手ぶれ防止のため三脚が必要	・静止画像は診断に十分耐えうる(スキャナと同等) ・動画は診断に耐えない	・ファイル保存作業が煩雑 ・ファインダ機能が必須 ・手ぶれ防止のため三脚が必要
スキャナ	(-)	(-)	・診断に十分耐えうる	・スキャン条件設定作業が煩雑

図1 システムの模式図

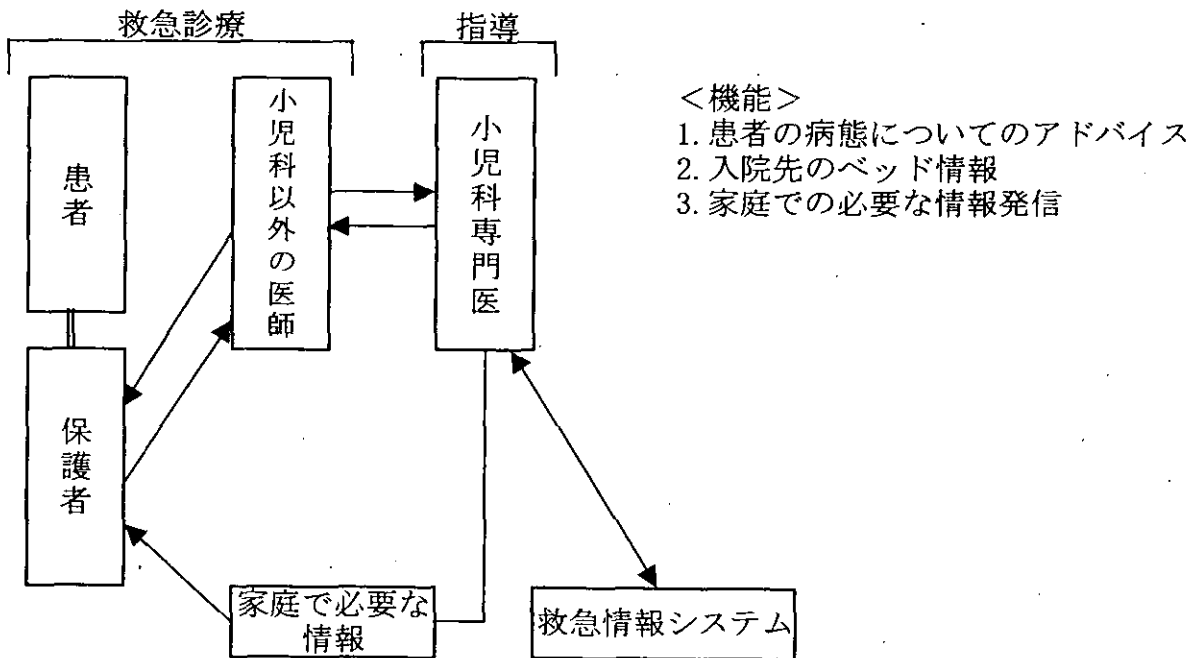


図2 小児救急支援ネットワークシステムの模式図

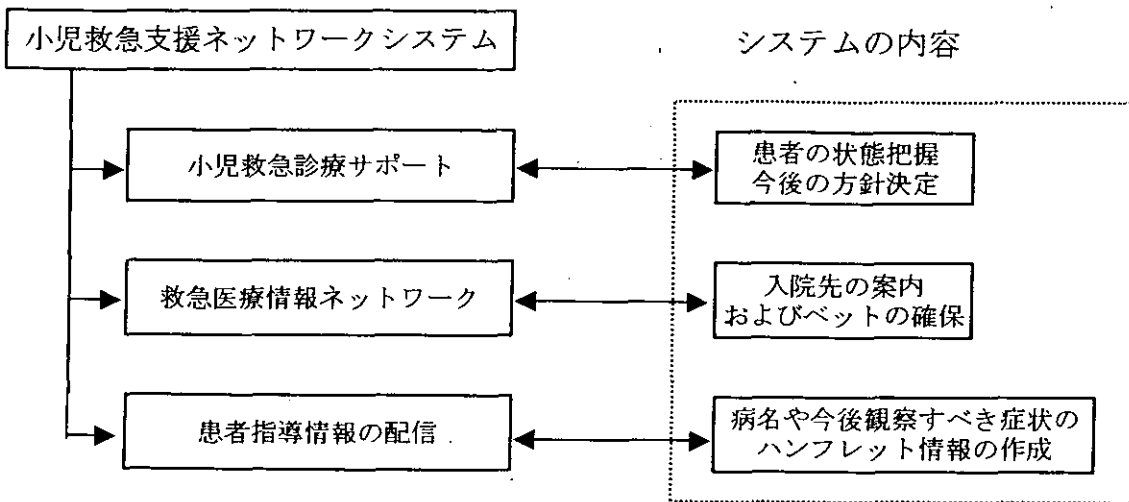
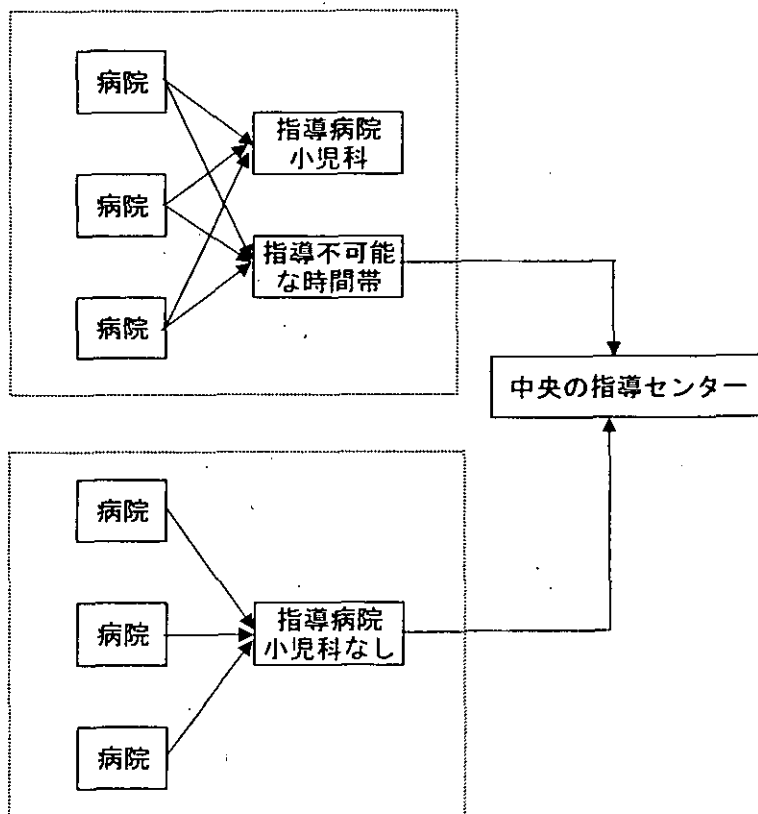


図3 小児救急支援ネットワークシステムにおける指導サイト



小児救急診療支援ネットワークシステムのニーズに関する検討

田中 哲郎 国立保健医療科学院生涯保健部
石井 博子 国立保健医療科学院生涯保健部
内山 有子 国立保健医療科学院生涯保健部
市川光太郎 北九州市立八幡病院小児救急センター
山田 至康 六甲アイランド病院小児科

要旨

目的：小児救急において小児科医不足が解消されるまでの間、次善策としてのIT器機を利用して小児科医が小児科以外の救急担当医にアドバイスする小児救急支援ネットワークシステムが考えられることより、このニーズについて検討を行った。

方法：小児救急の未整備二次医療圏にある1,531施設の救急告示病院の小児科以外の救急担当医とし、郵送にて病院長を通じて依頼した。

結果：①回答者数の属性-回答者は1,211名で内科が603名、外科が294名などで、卒後10年以上が75%で、小児科があるのは765施設であった。②小児救急診療-子どもの救急診療を診ているが688施設(56.8%)、一部診ているが398施設(32.9%)であった。診療医は小児科のみが126施設(10.4%)、小児科と内科医が169施設(14.0%)、内科医のみが91施設(7.5%)、全科で732施設(60.4%)であった。小児診療の不安について大いにあるが765名(63.2%)、少しあるが343名(28.3%)であった。転送したいと思う医師が220名(18.2%)、時々あるが530名(43.8%)であった。③救急診療不安時の転送などの有効な手段の有無-有効な手段を持っていない医師が678名(56.0%)、トラブルになった、またはなりそうになった経験のある医師が209名(17.3%)で、それらの患者の転機は死亡が22名、後遺症がみられたものが5名であった。④小児救急支援システムに対する考え方-あるとよいが658名(54.3%)、良いと思わないが170名(14.0%)、どちらとも言えないが351名(29.0%)であった。

結論：救急診療時に不安を感じる医師が90%以上に見られ、子どもの救急診療は負担が大きいこと、また、診療に苦慮した際に相談や転送など有効なルートのない医師が50%以上あり、トラブルやトラブルに巻き込まれそうになった経験のある医師が18%みられていた。小児救急支援ネットワークシステムについてあると良いとの考えが半数を超えており、使い勝手がよく的確なアドバイスが出来れば使用機会はあると考えられた。

はじめに

小児救急医療体制の充実は早期に解決を迫られる国民的な課題となっている。しかし、小児科医不足は予想以上に厳しく、診療報酬の是正など小児科医を取り巻く環境の整備を行ってもすぐに必要な人数を確保することは難しい。特に、人口の少ない過疎地において小児科医が著しく不足しており¹⁻³⁾また医師の養成には時間を要することより、諸課題が仮に解決しても今後10年以上は救急診療に必要な小児科医の確保は物理的に不可能とも考えられる。この問題は、子ども達の生命や育児不安に直結しており一刻の猶予も許されない。そのため、小児科医不足が解消するまでの間の次善策とし

て小児科以外の救急担当医が診療に苦慮した場合に、小児科医が小児科でない救急担当医に助言や相談を行う小児救急診療支援ネットワークシステムを構築し、対応することが望ましいと考えられる。これらについては、すでに技術的な問題について検討され、十分に実用可能とされている⁴⁻⁶⁾。また、小児救急未整備二次医療圏にある救急病院長や都道府県の救急担当者からこのシステムは有効であろうとの調査結果^{5) 7)}が得られているものの、このシステムのニーズについては未だに十分に検討されていない。これらのことより、今回小児科医以外の救急担当者が子どもの救急診療にあたって困難であった症例等について調査するこ