

未来を育む

—新生児救急車の開発から周産期医療情報ネットワークシステムの構築まで—

山本初実 馬路智昭 太田穂高
Esmot ara begum
小俣 真 盆野元紀 山川紀子
田中滋己 井戸正流

要旨 三重中央医療センター臨床研究部では情報技術を駆使した新生児救急車（ドクターカー）および三重県周産期医療情報ネットワークシステムを三重県の協力を得て設計開発した。新生児救急車には最新の診断・治療機器はいうまでもなく、安全に搬送するために児の生体情報をリアルタイムに測定し解析する搬送情報解析システムを搭載した。一方、救急車内で観察される新生児の生態情報、画像情報、生体情報をわれわれのセンターに電送する診断治療支援システムも開発し、本システムの導入により搬送した児の pre-hospital care が実現できるようにした。また、同時に新生児救急車の出動要請から、入院後の母児の医療情報の電子保存、および、退院後の成育情報も保存できる三重県周産期医療情報ネットワークシステムも開発した。新生児救急車「すくすく号」と三重県周産期医療情報ネットワークシステム導入後の平成15年の三重県の新生児死亡率、乳児死亡率は全国平均を下回った。これらシステムの導入により、三重県では地域における成育医療を実践できる素地が確立されつつある。

（キーワード：新生児救急車，周産期医療情報ネットワークシステム，pre-hospital care，新生児死亡率，成育医療）

CULTIVATE THE FUTURE : FROM CONSTRUCTION OF A NEONATAL AMBULANCE CAR
TO A PERINATAL MEDICAL INFORMATION NETWORK SYSTEM

Hatsumi YAMAMOTO, Tomoaki MAJI, Hodaka OHTA,
Esmot ara BEGUM, Makoto OBATA, Motoki BONNO,
Noriko YAMAKAWA, Shigeki TANAKA and Masaru IDO

Abstract We developed a neonatal ambulance (a doctor car) and a perinatal medical information network system cooperating with the local government of Mie. In addition to the latest diagnostic and therapeutic apparatus, the neonatal ambulance car was equipped with a bio-information analyzing system in order to transport neonates safely. Furthermore, the information obtained in the ambulance car is transferred to our center supporting diagnosis and treatment. Pre-hospital care of newborn infants during transport has come true by the introduction of this system. In addition, we simultaneously developed a perinatal medical information network system in Mie. Using this system the neonatal ambulance can be called and the medical information of mother and infant during and after hospitalization is available. Since the neonatal ambulance “Sukusukugou” and perinatal medical information network system were introduced in 2003, the neonatal and the infantile mortality rate of Mie have improved to less than the national mean. These systems are useful for child health and development.

（Key Words : a neonatal ambulance, a perinatal medical information network system, pre-hospital care, neonatal mortality rate, child health and development）

国立病院機構三重中央医療センター 臨床研究部
別冊請求先：山本初実 国立病院機構三重中央医療センター 臨床研究部
〒514-1101 三重県久居市明神町 2158-5
（平成17年7月20日受付）
（平成17年9月16日受理）

はじめに

厚生労働省の統計によると日本の出生数は年々減少してきており、平成16年は110万7,000人であった。また、平成15年度の合計特殊出生率も1.29まで低下し、人口を維持するのに必要な水準である2.08を大きく下回っている。このため国立社会保障・人口問題研究所は、日本の人口は平成19年を境に減少すると推測している。

一方、低出生体重児の出生数は年々増加しており、この傾向は三重県においても同様である（図1左：全国、図1右：三重県）。

当センター臨床研究部では、このような県下の周産期医療の現状を踏まえ、三重県の協力を得て情報技術を駆使した新生児救急車（ドクターカー）、ならびに、三重県周産期医療情報ネットワークシステムを設計開発し、三重県における成育医療を実践する基盤となる臨床研究を行っているのでその成果について報告する。

情報技術（IT）を駆使した
新生児救急車『すくすく号』の設計開発

1) 三重県における新生児救急医療の課題

当センターは、1984年4月前身の国立津病院に産科部門30床、新生児・未熟児部門20床の母子医療センターが開設されて以来、医師が同乗する三重県新生児救急車「すくすく号」を駆使した24時間体制の新生児救急搬送および集中治療を含む周産期医療を政策医療として実践する全国でも数少ない国立病院の1つである¹⁾。しかしながらこの新生児搬送については従前から地理的悪条件のため搬送時間が他県施設より長いこと、搬送時間が長

いほど生命や神経学的予後が悪い傾向にあること、入院時低二酸化炭素血症が強い児ほど神経学的後遺症が多いことなど、多くの課題が指摘されていた。

2) 動く新生児集中治療管理室（neonatal intensive care unit；NICU）としての新生児専用救急車の機能設計

三重県より設計開発を委託された救急車には、耐久性・安定性に優れた車体を採用し、患者監視装置・経皮酸素飽和度測定器、脳内酸素飽和度測定器・超音波診断装置・人工呼吸器・搬送用保育器・シリンジポンプ・吸引器等の最新の診断・治療機器はいうまでもなく、搬送中の児の心拍数、呼吸数、血圧、経皮酸素飽和度（SpO₂）、体温、脳内酸素飽和度等の生体情報を保存・解析することによって、効果的かつ安全な搬送を実現するための搬送情報解析システムを開発搭載した。

一方、児の予後を大きく左右する出生初期の治療を的確に行うため、出動中に診断し適切な施設に搬送できるよう、救急車内で観察される新生児の生態情報（ビデオカメラ入力により収集された患児の体動や表情などの情報）・超音波画像・生体情報のモニター表示画面等を電話回線を介して電送する診断治療支援システムも設計開発した（図2）。

3) 新生児救急車（新すくすく号）による平成16年度の新生児の搬送

平成16年度は105回出動し108名の新生児を搬送した。搬送された児の約4分の1は2,500g未満の低出生体重児で、また、約5分の1は37週未満で出生した早期産児であった（図3）。搬送時の診断は、呼吸障害が33%と最も多く、搬送中に4分の1以上の症例で人工呼吸

や気管内挿管を含む酸素投与以上の処置を要した。さらに、3分の1以上の症例では強心剤投与や輸液が必要であり、多くの症例が重篤な状態での搬送であったことが伺え、ドクターカーでなければ救命しえなかったものと推察される（図4）。一方、搬送情報解析システムと診断治療支援システムを活用した患者トリアージ（適切な診断と搬送先の決定）は7例に施行し、これら症例では搬送先施設にて効果的な継続医療が施された。本システム導入後は搬送児の pre-hospital care が実現できるようになった。

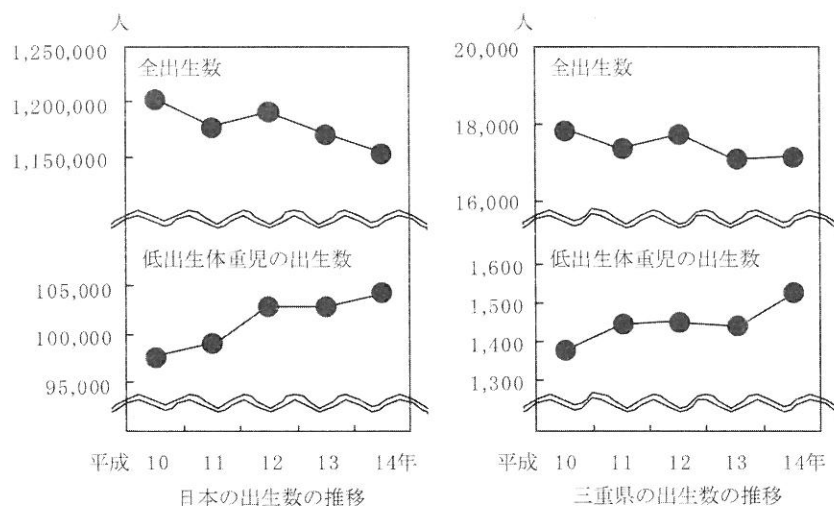


図1 日本および三重県の出生数の年次推移



図 2 新生児救急車に搭載された搬送情報解析システムと診断治療支援システム

三重県周産期医療 情報ネットワークシステムの開発

1) 開発の目的

システムを設計・開発するにあたり、母体・新生児の緊急搬送支援機能を提供すること、県下全域の産科・小児科の連携を可能にすること、安心なお産のできる体制を支援できること、分娩前母体状況・分娩サマリー・新生児サマリー・成育歴の一元管理と母子保健行政への資料提供ができることを目標にした。

2) システムの基本仕様

周産期医療専門病院を専用回線で結ぶ高速通信ネットワークを導入し、各診療所ではインターネットを介してホームページ形式で Web に表示し広い地域に医療サービスを提供できるシステムを構築した。また、連携する医療情報として、搬送先病院のリストと空床数・受け入れ準備状況、母体・新生児搬送依頼書、退院サマリー・成育情報等をデータベース化し、それらの表示・参照・出力をセキュリティを保持した Web 上で可能にした。

3) 地域における成育医療の実現

入院が必要なハイリスク新生児が出生した場合、本システムの入院依頼画面から産科医が新生児救急車の出動を要請し、同時に児の出生時の情報を入力する。これらの情報は、インターネットを介して電送され、新生児救急車の中でも参照できる。入院後の母児の医療情報は、各種サマリー・記録として電子保存され、紹介医も参照可能となっている。本システムでは、退院後の定期健診における成育情報も含め母児の医療情報を電子的に保存できる(図5)。現在、県下では56の施設がネットワークに参加しており、平成16年度に本ネットワークを利用して搬送された新生児数は117例であった。依頼元施設

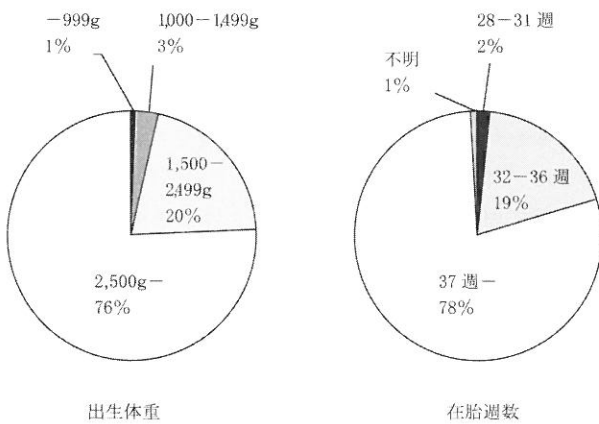


図 3 搬送した児の出生体重と在胎週数

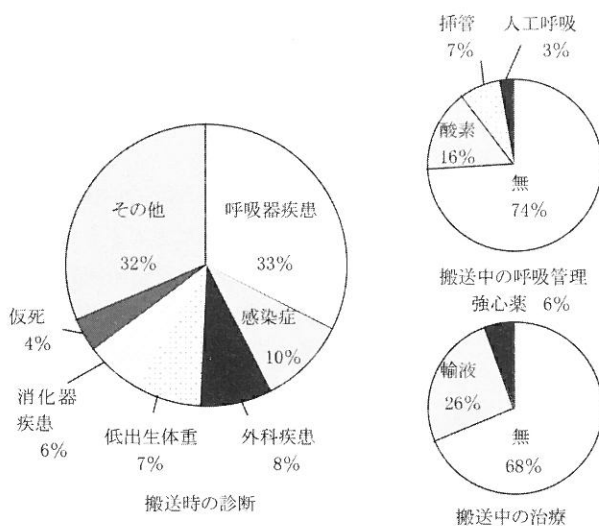


図 4 搬送児の診断と搬送中の呼吸管理および治療

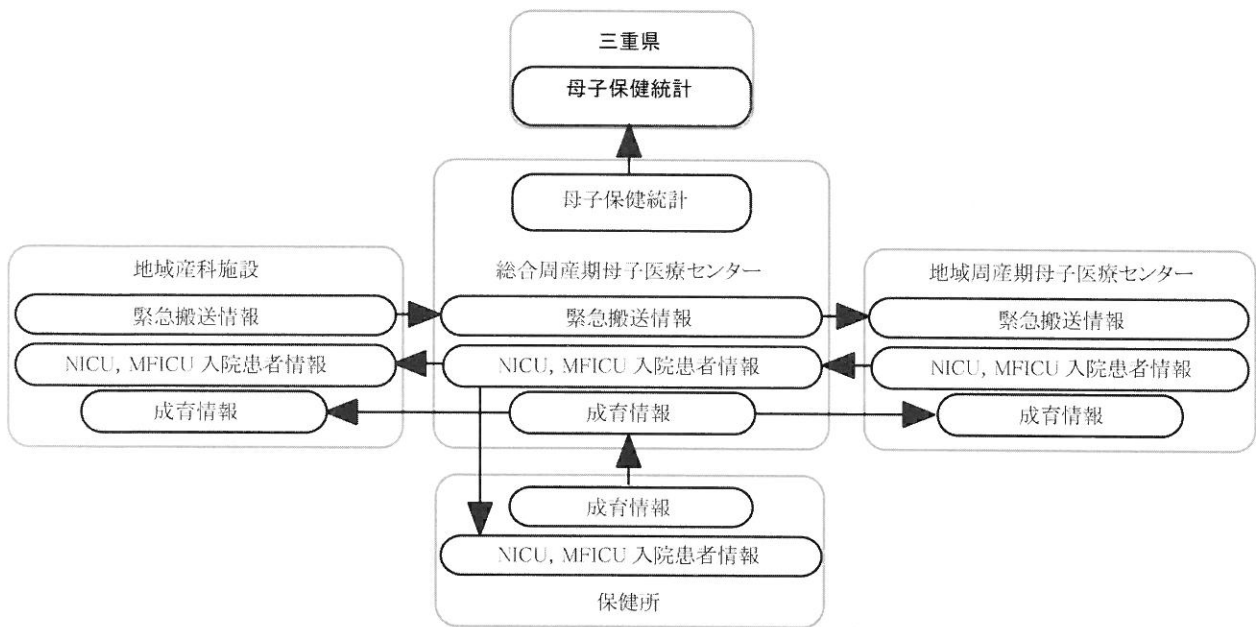


図 5 三重県周産期医療情報ネットワークシステム

を地区別に比較すると津・久居が42件ともっとも多く、次いで上野、鈴鹿、松阪、四日市、紀南、伊勢、桑名の順であった。一方、母体搬送依頼件数は85件で津・久居地区が23件ともっとも多く、次いで松阪地区の20件、鈴鹿地区の18件であった。

三重県の新生児医療の変遷

本センターが開院した平成10年以降の三重県の新生児死亡率、乳児死亡率を図6に示した。平成10年、11年は三重県南部の紀北・紀南地区における新生児死亡率（平成10年紀北 9、紀南 2.5、平成11年紀北 8.3、紀南 5.5）、および、乳児死亡率（平成10年紀北 15、紀南 10.1、平成11年紀北 8.3、紀南 8.2）が非常に高く、三重県における本救急車とシステム導入計画の誘因になっ

たが、その後は多少の変動は認められるものの両者とも徐々に改善しており、平成15年は全国平均を下回った。平成16年度の本センター NICU に入院した児の入院方法別の予後を見てみると新生児救急車で入院した78例の児に死亡例はなかったが、母体搬送にて入院後出生した児では4例に死亡例を認めた。これは緊急母体搬送で出生した児の状態がいかに危急的であることを示しているが、近年これを回避するために早期の母体搬送が増加してきており、これが今回の三重県の新生児死亡率、あるいは乳児死亡率の低下の一因と考えられる。

ま と め

少産少子の時代にあつてなおさらのことながら、母親は健やかな笑顔の新生児が授かることを待ち望んでいる。

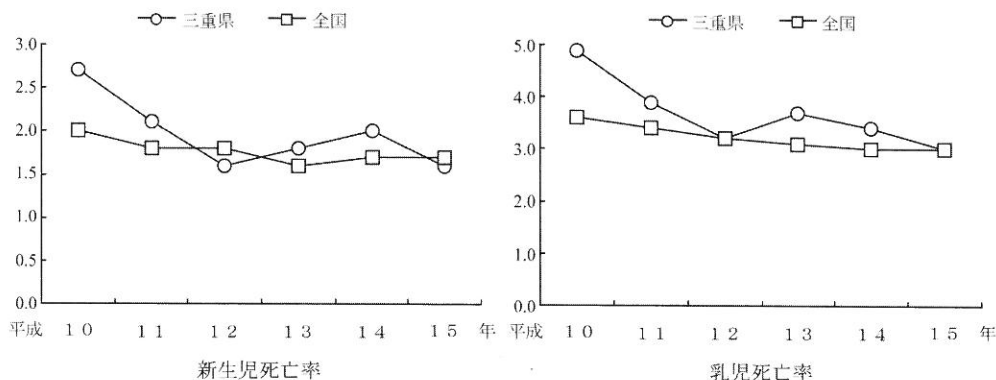


図 6 三重県の新生児死亡率および乳児死亡率の推移

母親は赤ちゃんを大切に育み、赤ちゃんも母親を幸せな気持ちにさせ10ヵ月後にはおめでたになる。母親と赤ちゃんは互いに効率良く干渉し、効果的に将来の希望へと発展しうるのである。三重県ではこれらシステムの導入により、母児の中長期的 follow-up のみならず、過疎地などでも安心してお産ができる社会環境の整備、すなわ

ち、地域における成育医療を実践できる素地が確立されつつある。

文 献

- 1) 山本初実, 多喜紀雄: 小児医療のネットワーク 地域基幹病院の役割. 小児内科 33: 57-60, 2001