

奈良県における周産期医療システムの現状と問題点

—新生児特殊治療施設(Neonatal Critical Care Unit)の必要病床数について—

奈良県立医科大学付属病院新生児集中治療部

桑原 勲, 木村 康子, 延原 一郎
原田 直哉, 川口 千晴, 江國 豊
吉田 裕慈, 高橋 幸博, 吉岡 章

奈良県立医科大学産婦人科学教室

山崎 峰夫, 森川 肇

奈良県立奈良病院周産期医療センター新生児集中治療室

箕輪 秀樹, 西久保 敏也, 上辻 秀和

奈良県立奈良病院産婦人科

平野 佳成, 平岡 克忠

国立奈良病院小児科

橋本 和子, 平 康二

国立奈良病院産婦人科

寺本 好弘

PROBLEM OF THE PERINATAL MEDICAL SYSTEM IN NARA PREFECTURE

ISAO KUWAHARA, YASUKO KIMURA, ICHIRO NOBUHARA, NAOYA HARADA,
CHIHARU KAWAGUCHI, YUTAKA EKUNI, YUJI YOSHIDA,
YUKIHIRO TAKAHASHI and AKIRA YOSHIOKA
Neonatal Intensive Care Unit, Nara Medical University Hospital

MINEO YAMASAKI and HAJIME MORIKAWA
Department of Obstetrics and Gynecology, Nara Medical University

H IDEKI MINOWA, T OSHIYA NISHIKUBO and H IDEKAZU KAMITSUJI
Neonatal Intensive Care Unit, Perinatal Medical Center, Nara Prefectural Nara Hospital

YOSHINARI HIRANO and KATSUTADA HIRAOKA
Department of Obstetrics and Gynecology, Nara Prefectural Nara Hospital

KAZUKO HASHIMOTO and KOJI TAIRA

Department of Pediatrics, National Nara Hospital

YOSHIHIRO TERAMOTO

Department of Obstetrics and Gynecology, National Nara Hospital

Received April 17, 1998

Abstract: We investigated actual conditions and needs of maternal and neonatal transportation in Nara Medical University Hospital, Prefectural Nara Hospital, and National Nara Hospital in the period 1996. 4~1997. 3. Approximately 25 % of the cases were transported to other facilities in other prefectures. We estimate that the number of cases requiring admission to a neonatal intensive care unit (NICU) was about 270 in this period. If all the cases go to one facility, we need 31 beds in NICU. As a result of our investigation, more than 12 beds of NICU are needed in Nara Medical University Hospital, or Prefectural Nara Hospital. Efforts to develop perinatal medical care system in Nara Prefecture are necessary. (奈医誌. J. Nara Med. Ass. 49, 175~181, 1998)

Key words: neonatal intensive care unit, maternal transportation, neonatal transportation

はじめに

周産期医療の進歩により、わが国の周産期医療の諸指標が優れた値を示していることは周知の通りである。これには医療技術の進歩だけでなく、地域周産期医療システムの整備が大きく寄与しており、奈良県もその例外ではない。奈良県においては奈良県立医科大学付属病院新生児集中治療部(以下、奈良医大 NICU, 病床数 15)に加え、1995 年 12 月には県立奈良病院周産期医療センター(以下、県立奈良病院 NICU, 病床数 10)が開設され、1996 年 4 月 1 日には国立奈良病院、天理よろづ相談所病院(小児循環器内科)を含めた奈良県周産期医療システムが完成し、奈良県における地域周産期医療がさらにシステム化された。しかし、現在もお集中治療を要するすべての症例を県内で収容できているわけではなく、かなりの数は大阪府を始めとする近隣府県の施設に搬送されているのが実状である。

今回、我々は奈良県内における平成 8 年度の母体搬送および新生児搬送の依頼状況についてアンケート調査を行い、奈良県の周産期医療体制の現状と今後の課題について検討した。

方 法

平成 8 年 4 月 1 日から平成 9 年 3 月 31 日までの間に県立奈良病院と国立奈良病院に依頼のあった母体搬送および新生児搬送について産科および NICU にアンケー

ト調査を行った。これに、奈良医大付属病院での依頼状況を含めて解析した。調査項目は、産科については病床数、分娩数、母体搬送数(依頼元、依頼理由、依頼時週数、収容施設)および NICU 依頼数など、NICU については病床数、総入院数、出生体重別入院数、人工換気症例数、NICU 入院中の新生児死亡数、乳児期死亡数および新生児搬送数(依頼元、依頼理由、在胎週数、出生体重、依頼時日齢、収容施設)などである。以上の調査項目より、平成 8 年度に奈良県で発生した母体搬送と新生児搬送の収容状況を算出した。また、奈良医大付属病院・県立奈良病院・国立奈良病院に収容された母体搬送症例より出生した児の NICU 入院率を基に、他府県に搬送された母体搬送例より出生した児のうちの NICU 依頼予想数を算出した。次に平成 8 年度に奈良県内で発生した NICU への入院を必要とした新生児数、すなわち、平成 8 年度の 3 施設における NICU 入院数と収容できずに他府県に搬送された新生児搬送数および前述の他府県への母体搬送数から算出した NICU 依頼予想数を加算することで推定した。そして県内で発生した NICU 入院を必要とする児をすべて県内で収容するのに必要な NICU 病床数を、奈良医大および県立奈良病院 NICU 入院患者の出生体重別入院率、奈良医大 NICU における出生体重別入院期間を参考として算出した。

なお、NICU という呼称はさまざまな基準により使用されているのが現状である。昨年、日本小児科学会新生児委員会より新生児治療施設の定義・基準¹⁾が出された。

従来「広義のNICU」と呼ばれていた、治療を要する新生児のための病室・病棟全体を「新生児特殊治療施設 (Neonatal Critical Care Unit : NCCU)」と呼び、NCCUの一部をなす集中治療管理施設部分を「NICU」として区別するものである。そこで本報告においては、県内各施設については今まで通りNICUという呼称を使用するが、必要病床数の計算などにあたって使用する場合は「NICU」は上記の定義における集中治療管理施設部分を指すものとし、NCCUに含まれる強化治療室および回復期治療室部分とは区別して考えるものとする (Table 1)。

結 果

I. 県内3病院の概要

3施設のうち日本小児科学会新生児委員会の新生児治療施設の定義における「NICU」に相当するのは、奈良医大の15床中10床、県立奈良病院の10床中9床であり、この2施設についてはそのほとんどが「NICU」病床で占められている。一方、国立奈良病院のNICUは独立看護体制となっておらず、医師も一般小児科兼任である。その入院数は248例と多くなっているが、人工呼吸管理を要した症例は少数で、入院患者の80%以上を出生体重2500g以上が占めていた。このことから、国立奈良病

Table 1. A standard and definition of neonatal care unit

NICU (Neonatal Intensive Care Unit) の定義 (日本小児科学会新生児委員会, 1997)	
1) 「新生児特殊治療施設 (Neonatal Critical Care Unit)」	……従来「広義のNICU」と呼ばれていた [治療を要する新生児のための病室・病棟] 全体
2) NICU……新生児特殊治療施設の一部をなす集中治療管理施設部分	
『新生児特殊治療施設の基準』	
[構造]	
1. 新生児特殊治療施設はNICU, 強化治療室および回復期治療室からなっている。	
2. NICUもしくは新生児特殊治療施設全体が独立した構造となっている。	
3. NICU部分は1床あたり7 m ² 以上の広さがある。	
[定床]	
4. 新生児特殊治療施設の定床は18床以上ある。	
5. NICU部分の病床は3床以上ある。	
[設備]	
6. 新生児特殊治療施設には次のような設備が完備している。	独立空調設備, 医療用ガス(酸素, 圧縮空気)配管設備, 吸引設備, AC電源および自家発電装置, 接地, 前室および治療室内での流水手洗い設備
[機器]	
7. 新生児特殊治療施設には, 次のような検査治療機器が完備している。	閉鎖式保育器, 呼吸循環監視装置, 経皮的酸素分圧測定装置, 経皮的酸素飽和度測定装置, 気管内挿管器具, 蘇生用器具, 新生児用人工換気装置, 酸素投与装置一式, ネプライザー, 吸引器, 低圧持続吸引装置, 精密微量持続点滴輸液装置, 光線治療器, 交換輸血用器具, ラジアントウォーマー, 搬送用保育器
	上記の他に緊急に対応できるならば院内他部門と共用してよいもの: ポータブル単純X線撮影装置, 心電計, 脳波計, 超音波断層装置, 血液ガス分析装置, 血糖・血中ビリルビン・血中電解質・アンモニア・肝機能などの血液生化学測定装置, および血液一般検査・髄液検査・細菌検査設備
8. これらのうち緊急検査は24時間出来る。	
[医師]	
9. 新生児特殊治療施設には専任の医師が24時間勤務している。	
10. 指導医師は日本小児科学会認定医であり, 新生児医療に深い経験を有している。	
[看護婦]	
11. 新生児特殊治療施設は独立看護単位となっている。	NICUには看護婦が常時患児三人あたり1人の割合いで勤務している。
[地域化]	
13. 地域の新生児医療の中心としての構能 (搬送と情報のシステム) を有している。	
[研修]	
14. 日本小児科学会認定医制度に沿った医師の卒後教育カリキュラムと, 看護婦の教育カリキュラムが完備し, 実施されている。	

院の NICU は「強化治療室」に準ずる役割を果たしているものと考えられる (Table 2, Fig. 1).

II. 県内 3 施設の母体および新生児搬送の依頼件数とその収容状況

奈良医大と県立奈良病院 NICU での依頼件数に対する自院収容率は不十分で、収容先不明を含めると依頼の約 4 分の 1 が県外施設に収容されていた。この点におい

ては新生児専門医療施設としての役割を十分には果たすことができていない (Table 3).

III. 母体および新生児搬送依頼理由

母体搬送依頼理由としては切迫早産や前期破水によるものが半数以上を占めており、胎児要因によるものが多くなっている。新生児搬送依頼理由としては、児の未熟性や仮死によるものおよび合併奇形などが多くなってい

Table 2. Characteristics of hospital and patients

	Nara Medical University Hospital	Prefectural Nara Hospital	National Nara Hospital
Obstetrics			
Number of beds	20	30	20
Total number of childbirth ¹⁾	409	572	404
「NICU」			
Number of beds	15	10	5
Total number of inpatients (NICU) ¹⁾	110	88	248
Mechanical ventilation ¹⁾	51 (46.4%)	41 (46.6%)	4 (1.6%)
Neonatal death ¹⁾	8 (7.3%)	3 (3.4%)	0
Infant death ¹⁾	6 (5.5%)	0	1 (0.4%)

1) observation period (1996. 4. 1~1997. 3. 31)

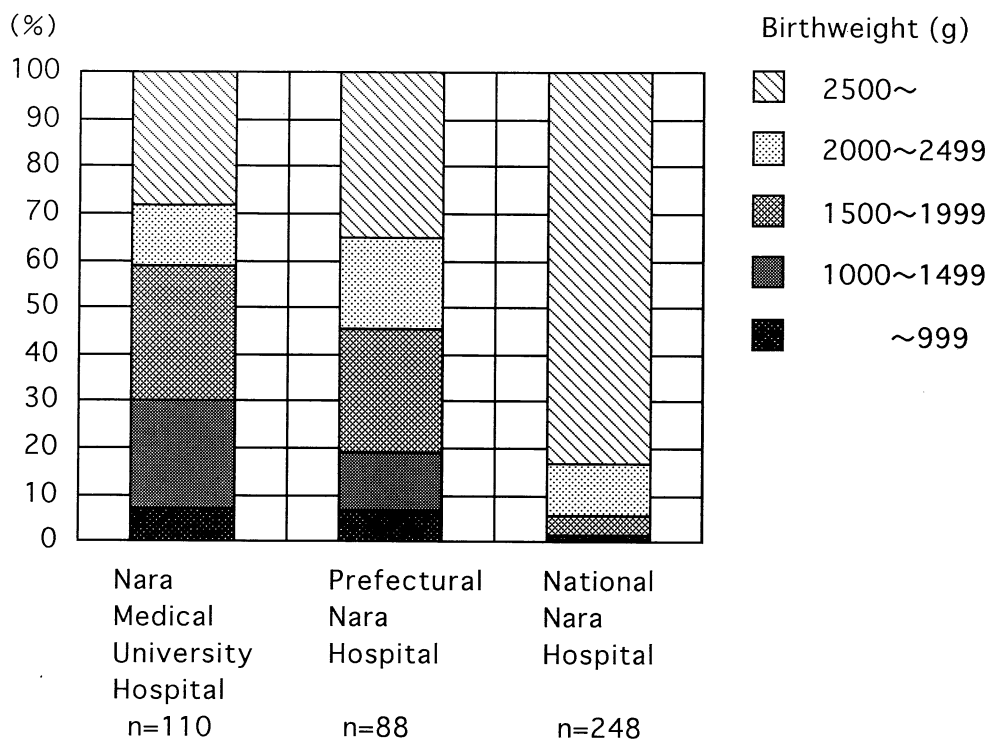


Fig. 1. Percentage distribution of birthweight (96.4~97.3) (n : number of patients)

る(Table 4, 5).

IV. 奈良県における「NICU」必要病床数

平成8年度に奈良県内で発生したNICUに収容を必要とした新生児数を推定した。母体搬送症例より出生し

た児のNICU入院率は、奈良医大付属病院69.8%(37/53)、県立奈良病院51.0%(26/51)、国立奈良病院20.0%(4/20)、平均54.0%(67/124)であった。

したがって、県内で収容できなかった母体搬送43件

Table 3. Maternal and neonatal transportation¹⁾

	Nara Medical University Hospital	Prefectural Nara Hospital	National Nara Hospital
Maternal transportation			
Total number of request	85	72	20
Number of admission	46 (54.1%)	38 (52.8%)	20 (100%)
Went to other facilities (Nara Prefecture)	18 (21.2%)	12 (16.7%)	0
Went to other facilities (other prefectures)	16 (18.8%)	5 (5.6%)	0
Unknown	5 (5.9%)	18 (24.9%)	0
Neonatal transportation			
Total number of request	57	41	34
Number of admission	24 (42.1%)	29 (70.7%)	28 (82.0%)
Went to other facilities (Nara Prefecture)	17 (29.8%)	0	5 (14.7%)
Went to other facilities (other prefectures)	14 (24.6%)	12 (29.3%)	1 (3.3%)
Unknown	2 (3.5%)	0	0

1) observation period (1996. 4. 1~1997. 3. 31)

Table 4. Reasons of maternal transportation¹⁾

	Nara Medical University Hospital	Prefectural Nara Hospital	National Nara Hospital
Premature onset of labor	30	20	2
Premature rupture of membrane	27	21	2
Toxemia of pregnancy	5	2	7
Placenta previa	4	4	0
Fetal distress	3	4	0
Twin pregnancy	5	3	0
Abruptio placenta	2	2	0
Intrauterine growth retardation	1	1	1
Fetal anomaly	2	0	0
Others	6	15	8
Total	85	72	20

1) observation period (1996. 4. 1~1997. 3. 31)

Table 5. Reasons of neonatal transportation¹⁾

	Nara Medical University Hospital	Prefectural Nara Hospital	National Nara Hospital
Respiratory distress	9	10	5
Low birth weight	5	5	6
Asphyxia	2	9	0
Meconium aspiration syndrome	3	0	0
Anomalies	13	2	8
Chromosomal abnormalities	2	0	2
Vomiting, Abdominal distension	7	3	6
Jaundice	1	0	2
Others	15	12	5
Total	57	41	34

1) observation period (1996. 4. 1~1997. 3. 31)

→ 43×0.54=23.2

すなわち、23 例が NICU に収容される必要があった。

県内で収容できなかった新生児搬送 29 例

奈良医大 NICU 入院数 110 例

県立奈良病院 NICU 入院数 88 例

国立奈良病院入院患者のうち集中治療を要した症例数 20 例

以上を合計すると、平成 8 年度に奈良県内で NICU への収容を必要とした新生児数は 270 例と推定された。以上の 270 例は学会の定義による「NICU」ではなく「NCCU」に収容を要する症例数である。これを 1 施設で収容すると仮定し、奈良医大と県立奈良病院入院患者データから算出した出生体重別入院割合および奈良医大入院患者の出生体重別入院日数を参考とすると、この 2 施設のほとんどが「NICU」病床で占められていることから、「NICU」必要病床数が算出される²⁾。

NICU 必要病床数

=NICU に収容を必要とする新生児数

× {出生体重別入院割合×平均入院日数} ÷ 365 の式から、

270 × {(0.071×116.8) + (0.182×60.7) + (0.278×28.4) + (0.157×41.4) + (0.312×27.4)} ÷ 365 = 31.3

となり、「NICU」病床として最低 31 床が必要と考えられる (Table 6)。

考 案

近年の新生児医療の進歩にもかかわらず、わが国は医療の地域化と搬送システムの面では欧米に比べ遅れていることが指摘されていた。地域化とは、病院施設の機能と医療内容に応じて病院施設間で行う組織化された紹介システムであり、妊婦および新生児が疾病の重症度に応

じて適切なレベルのケアを、できる限り居住地に近い施設で受けられるよう保障することを目的としている³⁾。

厚生省研究班の報告によると、人口約 100 万人を 1 周産期医療圏とし、そこに 1 か所の総合周産期医療センター(40 床、うち「NICU」12 床)、2 次医療圏に 1 か所の地域周産期医療センター(15 床、うち「NICU」3 床)を整備することが妥当としており、現在それに沿って整備が進められている^{4,5)}。その報告によると奈良県は全県 1 周産期医療圏となっているが、実際の人口にあわせた修正が必要と思われる (Table 7)。

今回推定された奈良県の「NICU」必要病床数約 31 床はあくまでも狭義の NICU 病床数であって、強化治療室や回復期治療室は含まれていない。奈良県を 1 周産期医療圏に該当すると考えると、これに必要とされる「NICU」病床数は、総合周産期医療センターの 12 床と、3 つの 2 次医療圏(北和、中和、南和)における地域周産期医療センターの 9 床(3 床×3)の計 21 床となる。奈良県の現在の人口約 140 万人、出生数約 1 万 4 千とした場合、この報告から換算した「NICU」病床数は 29 床となり、我々の算出した「NICU」必要病床数 31 床はほぼこれに近いものとなった。現在の奈良医大および県立奈良病院の「NICU」病床数計 19 床から考えて、さらに最低 12 床の「NICU」の増床が必要と考えられる。ただし、この 12 床は集中治療管理病床数であり、急性期を過ぎ状態の安定した症例や一般の産科病棟における通常の新児管理では不十分である症例を管理する強化治療室および回復期治療室は含まれていない。

厚生省研究班の報告によるとこれら強化治療室および回復期治療室は人口 100 万人につき総合周産期医療センターでは 28 床、地域周産期医療センターでは 12 床が必要とされている。このことから、奈良県の人口 140 万人に 1 か所の総合周産期医療センター、3 か所の地域周産

Table 6. Percentage of inpatients, classified by birthweight, and their duration of hospital stay

Table with 3 columns: Birthweight (g), Percentage of inpatient (%), Duration of hospital stay (days). Rows include birthweight ranges from ~999 to 2500+.

1) derived from inpatients of Nara Medical University Hospital and Prefectural Nara Hospital
2) mean value of Nara Medical University Hospital

Table 7. Perinatal medical system

Table with 2 columns: 周産期医療圏 (人口100万の地域を周産期医療圏とする) and 施設数. Rows describe different levels of medical centers and their components.

(心身障害研究班 1995年)

期医療センターを考えると、

$$(28+12\times 3)\times 1.4=89$$

となり89床が必要となる。現在、後方ベッドとして稼働している病床数(奈良医大9床、県立奈良病院5床、国立奈良病院5)を差し引いても、強化治療室および回復期治療室としては70床が必要と考えられる。

母体搬送の増加、多胎と超低出生体重児の出生数の増加、死亡率の減少などにより全出生数の減少に反して長期入院を要する新生児症例は増加傾向にある。NICUの慢性的な満床状態とそれに起因する新生児搬送・母体搬送の受け入れ不能状態は、絶対的な病床数の不足が改善されない限り今後も続くものと思われる^{6,7)}。

NCCUに収容した児の予後は施設の整備状況により異なることが明らかになっており、特に超低出生体重児については、厳格な基準による「NICU」を持つ施設の予後成績が最も良かったと報告されている⁸⁾。限られた要員と資源を有効に活用して周産期医療水準をさらに向上させるためには、各周産期医療施設がそれぞれの役割分担を明確にしてシステム化を推進していく必要がある。そして、そのシステムを有効に運用するには中核となるNCCUと産科ICUの整備がまず必要であり、センター施設の運営のための財政的な援助とマンパワーの確保が現在の最も重要な課題である。

他府県に搬送された母体や児のリスク、さらにその家族の負担を考えると、県内で出生したハイリスク症例は県内の施設で収容するのが理想である。今回の検討から、県内のNCCU病床数が不足している現状は明らかであり、まず、奈良医大「NICU」または県立奈良病院「NICU」の増床を急ぐべきだと考える。同時に強化治療室および回復期治療室の増床が必要であるが、70床すべてをこの2施設で負担するのは困難であり、多くは近隣病院の協

力を得ることにより解決が可能と思われる。今後は基幹病院間だけでなく近隣病院との連絡を密にすることにより、奈良県の周産期医療システムをさらに充実したものにする必要があると考える。

文 献

- 1) 日本小児科学会新生児委員会：NICUを含む新生児治療施設の基準について。日児誌。101：1639-1640, 1997.
- 2) 多田 裕：周産期医療システム化への歩み。新生児誌。32：527-531, 1996.
- 3) 竹内 徹：わが国における新生児医療の地域化の現状と問題点。日児誌。99：1213-1216, 1995.
- 4) 厚生省心身障害研究「ハイリスク児の総合的ケアシステムに関する研究(主任研究者 小川雄之亮)」：分担研究「周産期医療システムに関する研究(分担研究者 多田 裕)」, 平成4年-6年度研究報告書.
- 5) 厚生省心身障害研究「周産期の医療システムと情報管理に関する研究(主任研究者 多田 裕)」：分担研究「周産期センターの適正な配置と内容の基準に関する研究(分担研究者 多田 裕)」, 平成8年度研究報告書.
- 6) 多田 裕：周産期医療の整備とこれからの小児医療：日児誌, 100：1049-1052, 1996.
- 7) 多田 裕：周産期医療システム整備と今後の動向。小児内科, 29：372-376, 1997.
- 8) 中村 肇, 上谷良行, 小田良彦, 竹内 豊, 大野 勉, 李 容桂, 竹峰久雄, 橋本武夫, 奥谷貴弘, 今村淳子, 石塚祐吾：超低出生体重児の3歳時予後に関する全国調査成績, 日児誌。99：1266-1273, 1995.