

地域周産期医療システムに関する研究

分担研究：「地域周産期医療システムの評価に関する研究」

分担研究者：多田 裕1)

研究協力者：井村総一2)、池ノ上克3)、宇賀直樹4)、小泉武直5)、小柳孝司6)、近藤 乾7)
柴田 隆8)、末原則幸9)、千葉 力10)、三科 潤11)

要 約：本研究班に与えられたリサーチクエッションは「都道府県ごとの周産期医療計画はどんなものか」である。これに答えるため、わが国の周産期医療の現状の調査と問題点の検討を行い、さらに地域の周産期医療システムのあり方について検討し下記の結果を得た。

- 1) 各地域は人口約100万人(出生約1万)を1つの周産期医療圏と考え、地域内の各周産期医療施設が協力して周産期医療を担当する周産期医療システムを確立することが適当である。
- 2) 地域の周産期医療システムを確立するためには、中核となる重症な妊婦や新生児を収容し治療を行うセンター施設の整備が必要である。
- 3) センター施設に収容し治療することが必要な患者数から、地域に必要な病床数を計算すると、出生1万当たり狭義のNICU(新生児集中治療病床)20床、広義のNICU100床、産科集中ケア病床(周産期ICU:PICU)20床であった。
- 4) NICUを有効に活用するためには、長期入院児やNICU退院児の再入院のための小児重症病床の整備が必要である。
- 5) センターの要員確保のためには、卒後教育のセンター機能を有することが必要である。
- 6) センターが必要とする機能(施設・機材・要員)についても検討し、また地域の周産期医療整備状況についても調査した。

見出し語：周産期医療圏、周産期医療システム、センター施設、産科ICU(PICU)、NICU、要員・設備

緒 言：わが国の周産期死亡率や新生児死亡率、乳児死亡率などの諸指標は世界でも最も優れた数値になっている。しかし、地域の周産期医療や小児医療は、単に死亡率のみで評価されるべきではなく、全ての妊婦や胎児・新生児・小児が、それぞれに必要な医療や保健・福祉を適切に受けられるか否かで評価されるべきである。この様な点から見るとわが国の周産期医療は未だ多くの問題点を有している。本研究班では今後わが国の地域の周産期医療をどのように整備すべきか、また現在の整備状況はどうなっているかを検討した。

研究方法：全国にアンケート調査を発送するとともに、新生児集中治療専門施設に調査を依頼し、全国の周産期医療施設の実態の把握に努めた。また、班員の所属する施設および地域の医療の実態から必要病床数や要員数の計算、経営の実態の解析などを実施した。

研究成績：

1. 周産期医療圏

わが国の周産期医療の実態を調査したところ、人口約100万の地域が1周産期医療圏となり、その中にさらに数カ所の地域センターにおいて、その中の周産期医療施設の連携で周産期医療を分担することが各地の実状に合致していた。人口100万の周産期医療圏の中での年間の出生数は次の通りである。

① 出生数：	1万
② 超未熟児出生数：	24
③ 極小未熟児出生数：	67
④ 2000g以下のLBW数：	177

人口100～150万を1つの周産期診療圏とした時の各地の周産期診療圏数は表1の通りになる。

表1 人口約100万を周産期診療圏としたときの各都道府県の診療圏数

- ①全県1診療圏(21)：青森、岩手、秋田、山形、富山、石川、福井、山梨、滋賀、奈良、和歌山、鳥取、島根、山口、徳島、香川、愛媛、高知、佐賀、大分、宮崎
- ②全県2診療圏(16)：宮城、福島、茨城、新潟、長野、岐阜、京都、広島、栃木、群馬、三重、岡山、長崎、熊本、鹿児島、沖縄
- ③全県3診療圏(1)：静岡
- ④全県4診療圏以上(9)：北海道(4～5)、埼玉(4～6)、千葉(4～5)、東京(7～10)、神奈川(5～8)、愛知(4～6)、大阪(6～8)兵庫(4～5)、福岡(4)

以上より全国では合計約100(98～113)の地域診療圏になると試算される。

2. 各診療圏に必要な病床数

1) 新生児集中治療(NICU)病床数

新生児医療施設に収容されている児は、

- (1)人工呼吸器を用いた呼吸管理や痙攣に対する治療、重症黄疸に対する交換輸血、手術を要する外科的疾患などの常時集中治療を必要とする重症児
- (2)呼吸障害のための酸素投与や、点滴などの処置が必要であったり、無呼吸発作等のため常時監視が必要な児

1)東邦大学医学部新生児学教室、Department of Neonatology, Toho University School of Medicine

2)都立大塚病院小児科、3)宮崎医科大学産婦人科、4)東邦大学医学部新生児学、5)群馬県立こども病院新生児科

6)九州大学産科母子センター、7)福岡市立こども病院新生児科、8)順天堂大学伊豆長岡小児科、

9)大阪府立母子保健総合医療センター産婦人科、10)青森市民病院小児科、11)東京女子医科大学母子総合医療センター

(3) 黄疸に対する治療や哺乳障害などのための治療が必要なため通常の新生児管理や自宅での介護では不十分であるが、特別の新生児医療専門施設での介護は必ずしも必要としない児

(4) 観察は必要であるが特に治療は必要としない児に分かれる。

新生児専門医療施設を(1)および(2)に該当する児を収容する施設とし、前者を狭義のNICU、後者を広義のNICU(IMCU intermediate care unit)とし、重症な時期を脱した児は広義のNICUに移床されるものとして必要病床数を計算すると、出生1000当たり換算したときの必要病床数は、次の通りとなる。

- ① 狭義のNICU 2床
- ② 広義のNICU 10床

一つの周産期診療圏の出生数を約1万とすると
NICU(狭義) : 20床
NICU(広義) : 100床

これらの重症児を1カ所の施設に収容することは、地理的な問題や施設の要員の点で問題があり、各周産期診療圏ごとに次のような大規模な総合周産期医療センター1カ所と中規模な地域周産期医療センター3~4カ所を整備することが適当である。

- ① 総合周産期医療センター
 - 狭義のNICU 12床
 - 広義のNICU(IMCU) 28床
- ② 地域周産期医療センター
 - 狭義のNICU 3床
 - 広義のNICU(IMCU) 12床

2) 産科集中ケア病床(周産期医療施設: PICU)

周産期医療センターは、重症な母体や胎児の管理、治療を行う産科部門と、重症新生児を扱うNICUから構成される。センターで取り扱う出生前の重症産科患者の数はおよそ次のようになるかと推定される(末原)。

産科救急発生頻度 全出生の9.7%
各症例の平均入院日数 出産前10.8日
出生1000当たりの必要病床数 2床

3. 周産期センターに必要な施設、器材、要員

1) NICU

施設: 狭義のNICU 12床を含む40床のNICUと、狭義のNICU 9床を含む30床のNICUをモデルに、施設設計上の必要な要素と面積を検討した結果は表1の通りである。

設備: NICU収容児および軽快した児の治療に必要な設備器材をあげたものが表2である。

要員: 看護要員は常時次の数が必要である(3交代制では3倍)
intensive care : 3床に1名
intermediate care : 6床に1名
continuing care : 8床に1名

休暇や夜勤数を考慮すると、婦長、主任を除くスタッフは、40床のモデルでは60名、30床のモデルでは45名が必要である(表3)。狭義のNICU 3床広義のNICU 12床の施設では、各夜勤3名を確保できる看護スタッフの数が必要になる。

新生児担当の医師の必要数: 狭義のNICUを有する施設には常時専属の医師が当直する事が必要であり、重症児出生の際や新生児搬送の際には複数の医師が必要になる。他の医療部門の通常の勤務と同様の当直日数とするためには、最低7名の医師が必要であり、on callや休日の勤務を考慮すると最低10名の医師の確保が望ましい。

2) 産科部門(PICU)

施設・器材・要員: PICUに必要な器材は、分娩監視装置、呼吸循環監視装置、超音波診断装置(カラードプラー)、スワングツカテテルなどであるが、多くの器材は現在主要な産科施設で使用中的のものである。しかし、周産期センターではこれらを常時使用して集中管理を行う必要があり、また異常に対応して直ちに処置が必要である。このためには要員の確保が重要で、帝王切開が直ちに開始できるよう複数の産科医の当直と麻酔科医の待機が必要である。また収容患者数に対応した助産婦・看護婦が常時(夜間も)配置されていることが必須である。

産科医師必要数: 産科医の複数当直を確保するためには多数の医師が必要である。多数の医師の確保は困難であるが、今後はセンター施設が下記のような教育機能を備えることにより研修医の教育も担い、若手の医師を要員に加えることが望ましい。このような研修中の医師を含めて表4のような数の確保が必要であり、当直の翌日を休みとすると各施設14名の医師を要する。

4. 周産期要員確保の対策

産婦人科、小児科とも入局者が減少する中で、周産期医療に従事する医師を確保することは今後さらに困難になることと予測される。この対策としては、周産期施設を集中化するとともに、産婦人科、小児科の卒後研修の中にセンターにおける新生児医学研修を義務づけることにより、センターでの要員を確保するとともに、その後これらの医師が勤務する1次ないし2次施設での周産期医療担当能力を獲得させるよう、教育を行うことが必要である。

産科や小児科を志望する医師が減少しているが、両科とも勤務時間や当直日数が多いことが大きな原因となっており、このような問題点を解決するためにも重症な母児の医療のセンター化を計り、センターに要員を集中する必要がある。

本年度の研究で、入局者を増やす対策や卒後教育の具体案も検討した(小柳、宇賀)。

5. NICU後方病床の必要病床数

NICUの有効活用を計るためには、合併症があり病院での治療が必要であるために自宅に退院できない児を後方病床に移床する事が必要になる。このため、全国の主要なNICUにおける長期入院患者の実態(千葉)、ならびに小児科への移床の実態を調査した(井村)。

極低出生体重児は日令90日までの入院は40.6%と長期入院児が多が、修正日令(出産予定日からの日令)で見ると60日では36%が入院しているが、修正150日では7%にまで減少している(表5、6)。一方それより体重が大きい児では、90日以上入院していた児の45%は150日にも入院しており、体重の大きい児の後方病床の必要性が高い。

これらの児を収容するためには、intensiveな治療が出来る小児病床の整備が必要であり、この病床数の必要数は人口100万の1周産期診療圏当たり約4床であると試算された。

またNICU退院児は、呼吸器感染症その他のために再入院する比率が高い。NICU退院児の再入院のための小児病床数を計算したところ、先天性心疾患を有する児を除いても、常時少なくとも2床の病床が必要であると計算された(近藤)。

NICUの後方病床の必要数(人口100万当たり)

NICU長期入院者のため 4床
退院後の再入院のため 3床

6. 新生児搬送状況の調査

全国の病院の新生児搬送の現況をアンケート調査し97.4%の回答を得た(柴田)。この結果は、新生児救急車で搬送している施設が34、病院救急車で搬送する施設が56、消防署救急車で搬送する施設が79、病院一般車で搬送する施設が7と院外出生を受け入れている636施設の内33%が搬送を実施していた。しかし1週間に2例以上搬送する施設は28、1週間に1例以上の施設は29で、両者を合わせても1/3であった。

表1 新生児病棟の設計と設備

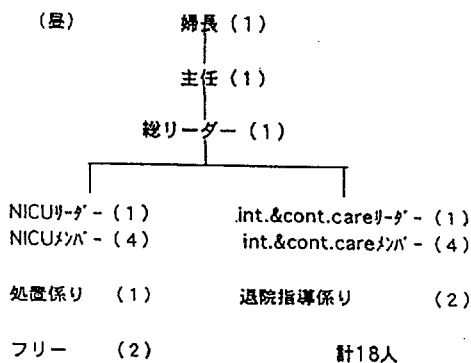
病床の内訳と床面積	40 床		30 床	
病室	248㎡		186㎡	
NICU	12床 108㎡	9床 81㎡		
移行期	12床 84㎡	9床 63㎡		
回復期	16床 56㎡	12床 42㎡		
隔離室	15㎡		15㎡	
各エリアの共有スペース	80㎡		70㎡	
リネン室	20㎡		15㎡	
ホルマリンガス消毒庫	8㎡		8㎡	
汚物室	16㎡		12㎡	
器材庫	40㎡		30㎡	
沐浴コーナー	15㎡		15㎡	
授乳コーナー	20㎡		20㎡	
授乳準備室	15㎡		15㎡	
母子室(3人部屋)	20㎡		20㎡	
家族室	20㎡		20㎡	
面談室	8㎡		8㎡	
クラークの部屋	10㎡		10㎡	
病棟入り口の手洗い場	20㎡		20㎡	
更衣・ロッカー室	25㎡		20㎡	
看護婦休憩室	25㎡		20㎡	
医師当直室	15㎡		15㎡	
医師室	45㎡		40㎡	
トイレ	10㎡		10㎡	
合同カンファレンス室	45㎡		35㎡	
面会廊下	30㎡		25㎡	
合計	750㎡		629㎡	

表2 新生児病棟の設備

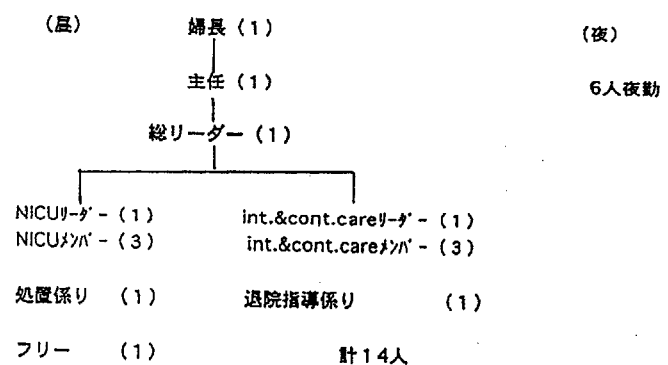
	NICU	移行期	回復期
1床当たり			
電源	12個	7個	2個
酸素のアトレット	3個	2個	(2~3床に1個)
圧縮空気のアトレット	3個	1個	
吸引のアトレット	2個	1個	(2~3床に1個)
人工呼吸器	1台		
O ₂ モニター	1台	(2床に1台)	
モニター (心電・呼吸・体温)	1台	1台	
パルスオキシメーター	1台	(2床に1台)	
SpO ₂ ・pCO ₂	1台		
血圧	1台		
保育器	1台	1台	コット
光線療法治療器	1台	(2床に1台)	
輸液ポンプ	4台	(2床に1台)	
各エリアに			
emergency cart	2台		1台
ECMO	(必ずしも必要なし)		
ナースセンター	1箇所		1~2箇所
intensive care area (レベルIII) を持つ新生児病棟には、			
<ul style="list-style-type: none"> ・病棟専属のホルマリンガス消毒庫 ・ポータブルX線撮影装置 ・超音波撮影装置 ・院内搬送用保育器 ・血糖測定装置 ・呼吸機能測定装置 ・Transilluminator が必要である。 ・ビリルビン、血液ガス、血糖および電解質測定は、24時間直ちに結果が得られる体制が必要である。 ・空調：HEPAフィルターを使用し、クリーン度は10000クラスを保つ。 ・照度：最大1000luxで、調光ができるようにする。 			

表3 新生児集中治療室に必要な看護要員

40床	intensive care (NICU) 12床
	intermediate&continuing care 28床



30床	intensive care (NICU) 9床
	intermediate&continuing care 21床



搬送中の呼吸管理は、2/3の施設では酸素による用手人工換気のみで搬送されており、保温や搬送中の検査も十分でない施設が多く、また搬送に医師のみが関与する施設や夜間の搬送が不可能な施設が多く、未熟児・病的新生児の搬送体制は全国的に見れば十分ではなかった。

7. 周産期施設運営の実態

現在、周産期医療施設を地域のセンターとして運用し、重症例を多く扱うと、医師や看護婦の要員が多く必要となり不採算となっている。このため各施設はその機能を維持することが困難になってきているので、その収支状況を調査した(三科)。

新生児病棟1床当たりの医療収益は年間9百万円から1千6百万円であるが、費用も6百万円から2千2百万円を必要とし、1床当たりの赤字は6百万円から1千万円であり、今後、地域の需要にいつでも応じられるように周産期医療センターを整備するためには、1床当たり年間8百万円から1千万円の運営補助金が必要であると計算された。

8. 全国の周産期施設の実態調査

1) NICUの整備状況

全国のNICUの整備状況を調査したが、新生児集中治療施設として社会保険で3床以上の加算が認められている施設数は98であった。狭義のNICUを6床以上有しながら加算が受けられてない施設が25あった。NICUが3床以上の施設は全国で223あり、人口約100万を1周産期診療圏とする数の上では1ないし2施設が存在していることになる。また集中治療病床と回答された病床数の合計は2418床と当研究班がこれまでに試算した出生1万当たり20床との基準をほぼ満足する数であった。しかし、センター施設として機能するためには12床少なくとも9床以上の狭義のNICU病床を有することが求められるが、この様な施設は全国で44施設に過ぎず、わが国では小規模な周産期施設が時々生じる重症児を取り扱っている実態が明らかになった。今後は各地の中心的な施設に要員を整備し、センター機能を高めることが、その他の施設の有効活用の上でも重要であろう。

2) 産科施設の実態調査

全国の100床以上の病床を有し産婦人科を標榜する1514の病院を対象にアンケート調査を実施した。返送数1085(71.7%)、全国の出生数の33.1%をカバーする施設の集計結果は次の通りである。

母体搬送例はこれらの施設の取り扱い分娩数の3.2%であり、97.2%と多くの施設が母体搬送を受け入れていた。しかし、NICUがないのに母体搬送を受け入れている施設が200、新生児病床がないのに母体搬送を受け入れている施設が62あった。また1週間に1例以上(年間50例以上)の母体搬送を受け入れている施設は73施設と少なく、母体搬送の受け入れとともに送り出しも行っている施設が約35%あった。

以上の結果は、わが国では2次として機能しうる病院は多いが、3次として機能している病院は少なく、今後母体搬送受け入れ状況と新生児側の医療体制の整備状況を合わせて検討していくことが不可欠である。なお、今回の調査で、約8%の病院が分娩の取り扱いを中止していた。

考察：本年度までの本研究班の検討により、各地に整備すべき周産期医療施設や機材、要員などが明らかになった。また、現状の調査を行った結果では、わが国の周産期医療は、それぞれの施設が努力して地域の周産期医療を支えているが、各施設とも小規模であり、要員が十分でない中で何とか頑張ってわが国の医療水準を維持している現状が明らかになった。

今後はセンター的な施設に機材や要員を集中化し、救急的な重症患児や妊婦はこれらの施設に収容し、他の周産期施設は、その他の妊婦や新生児に質の高い医療を提供できるようなシステムを構築することが重要であると考えられた。

表4 診療に必要な医師数

診療内容別の必要スタッフ数			診療日数 延べの診療日数		
	スタッフ	研修医	合計		
外来	4		4		
救急外来 緊急搬送	1	1	2		
病棟	1	1	2		
分娩	1	1	2		
合計			10	242	2420

当直に必要な員数					
当直					
平日当直	1	1	2	242	484
休日昼間	2	1	3	123	369
休日当直	1	1	2	123	246

年間必要な延べ勤務者数(人 X 日)

3519

この施設に必要な医師数

日当直の代休を取ったとすると

17.0

当直の代休を取ると

15.2

当直の翌日は 休みとすると

14.0

当直の翌日は 半日休みとすると

12.9

当直の翌日も働く

11.7

表5 NICU長期入院患児の実態(全国27施設の調査)

出生体重(BW) <g>	出生からの入院期間	
	90日以上	150日以上
BW<1500	601 (80.3%) <100%>	213 (76.1%) <35.4%>
1500≤BW<2500	73 (9.8%) <100%>	33 (11.8%) <45.2%>
2500≤BW	74 (9.9%) <100%>	34 (12.1%) <45.9%>
計	748 (100%) <100%>	280 (100%) <37.4%>

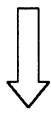
表6 全国のNICU長期入院患児数の推定(1993年)

出生体重(BW) <g>	出生からの入院期間	
	90日以上	150日以上
BW<1500	2757	977
1500≤BW<2500	335	151
2500≤BW	339	156
計	3431	1284



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約:本研究班に与えられたリサーチクエッションは「都道府県ごとの周産期医療計画はどんなものか」である。これに答えるため、わが国の周産期医療の現状の調査と問題点の検討を行い、さらに地域の周産期医療システムのあり方について検討し次ぎの結果を得た。

- 1)各地域は人口約 100 万人(出生約 1 万)を 1 つの周産期医療圏と考え、地域内の各周産期医療施設が協力して周産期医療を担当する周産期医療システムを確立することが適当である。
- 2)地域の周産期医療システムを確立するためには、中核となる重症な妊婦や新生児を収容し治療を行うセンター施設の整備が必要である。
- 3)センター施設に収容し治療することが必要な患者数から、地域に必要な病床数を計算すると、出生 1 万当たり狭義の NICU(新生児集中治療病床)20 床、広義の NICU100 床、産科集中ケア病床(周産期 ICU:PICU)20 床であった。
- 4)NICU を有効に活用するためには、長期入院児や NICU 退院児の再入院のための小児重症病床の整備が必要である。
- 5)センターの要員確保のためには、卒後教育のセンター機能を有することが必要である。
- 6)センターが必要とする機能(施設・機材・要員)についても検討し、また地域の周産期医療整備状況についても調査した。