

## 新生児医療システムの改善・評価に関する研究

—分担研究報告書—

分担研究者 竹 峰 久 雄

平成2年度に実施した「超未熟児の周産期管理と予後に関する調査」結果に基づき、本年度はさらに前回の調査対象症例の予後を中心に第2次調査を施行し、超未熟児の予後から今日の周産期医療システムの問題点をより明らかとし、周産期医療システム整備のための方略を検討した。

### 超未熟児の周産期管理と予後に関する第2次調査結果 調査の目的

平成元年度(1989年)に発生した超未熟児の予後調査を行ない、予後不良例(死亡例を含む)における問題の発生時期を明白にし、今日の周産期医療の問題点を明らかにする。

### 調査対象および方法

調査対象は、1989年1月から12月に出生した出生体重1,000g未満の超未熟児で、表1に示す研究協力者の所属する21施設から第1次調査にエントリーされていた317例に第2次調査票を配布するとともに、第1次調査票の記入漏れ部分についても再調査した。

今回報告があったのは289例で、うち追跡不能例16例、死産児9例、先天異常児15例、および多胎児43例は解析対象から除外した。データ解析は1年以上追跡しえた生存例および死亡例あわせて206例について行った。

## 集 計 結 果

### 1. 超未熟児206例の予後(表2)

対象例206例中、1年以上のフォローアップで正常発達と判定されたのは126例(61%)で、神経学的後障害を認められたのは30例(15%)であった。死亡例は、早期新生児死亡23例(11%)、後期新生児死亡15例(7%)、1ヵ月以後の乳児死亡12例(6%)で、合わせると50例(24

表1 協力施設

青森市民病院	小児科
岩手医科大学	産婦人科
新潟市民病院	小児科
群馬県立小児医療センター	
埼玉医科大学	総合医療センター
松戸市市民病院	小児科
東邦大学	小児科
東京女子医大	母子総合医療センター
東京都立大塚病院	
神奈川県立小児医療センター	
順天堂伊豆長岡病院	新生児センター
名古屋市立大学	小児科
大阪府立母子保健総合医療センター	
国立循環器病センター	周産期治療部
小坂産病院	
神戸大学	小児科
兵庫県立こども病院	
香川医科大学	母子科学
九州大学	産婦人科
県立高崎病院	産婦人科
鹿児島市立病院	周産期センター

表 2 超未熟児 206 例の子後

正常発達例		126 例	61 %
神経学的後障害例		30	15 %
乳児死亡例	(生後 28 日以上 1 歳未満)	12	6 %
後期新生児死亡例	(生後 7 日以上 28 日未満)	15	7 %
早期新生児死亡例	(生後 7 日未満)	23	11 %

神経学的後障害の内訳：CP+MR(5)，MR(10)，CP(10)，  
弱視(6)，難聴(2)，てんかん(2)

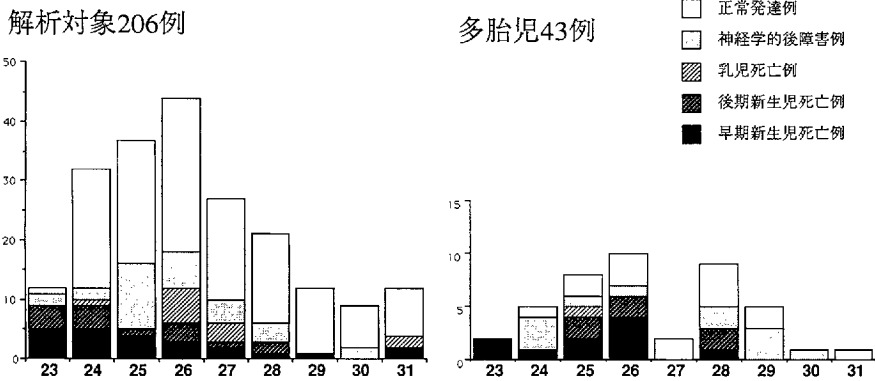


図 1 在胎週数別に見た超未熟児の予後

%)であった。

神経学的後障害の内訳は、脳性麻痺 (CP) および精神発達遅滞 (MR) を合併したものの 5 例，MR のみ 10 例，CP のみ 10 例，弱視 6 例，難聴 2 例，てんかん 2 例である。なお，CP，MR ともに“疑いあり”の症例も後障害例に含めた。

「多胎児」で 1 年以上追跡しえた児は 43 例あり，その予後を見ると，正常発達例は 15 例 (35%) のみで，新生児死亡 16 例 (37%)，1 ヶ月以後の乳児死亡 1 例 (2%)，神経学的後障害を認めたのは 11 例 (26%) であった。多胎児として出生した超未熟児は，単胎児に比べその予後は明らかに不良であり，今回の解析対象から除外した。

超未熟児の予後を在胎週数別にみると (図 1)，23 週で出生した児では正常発達例は 11 例中 1 例のみであったが，24 週では 32 例中 20 例 (63%)，25 週では 37 例中 21 例 (57%)，26 週では 44 例中 26 例 (59%)，27 週では 27 例中 17 例 (63%)，28 週では 21 例中 16 例 (76%) と，在胎 24 週から 27 週

にて出生した超未熟児であれば在胎週数による新生児死亡率，神経学的後障害発生率の明らかな差はなかった。

## 2. 超未熟児出生に至った因子と児の予後

超未熟児出生に至った因子を出生前因子，産科的因子，分娩時因子に分け，それぞれのリスクファクターと児の予後との関係を分析した。児は正常発達例，1 ヶ月以後の乳児死亡例と 1 年以上生存した神経学的予後不良例を合わせて予後不良例，新生児死亡例の 3 群に分け検討した。

### a) 出生前因子 (表 3-a)

#### (1) 院内出生児と院外出生児の比較

院内出生児では 125 例中 80 例 (64%) が正常発達例であったが，院外出生児では 81 例中 46 例 (57%) と院内出生児に比べやや劣っていた。新生児死亡率が院外出生児ではやや高いが，予後不良例の占める割合には両者間に差がなかった。

表 3-a 超未熟児出生に至った因子と予後 a) 出生前因子

	合計	正常発達例		予後不良例		新生児死亡例	
総数	206	126	61%	42	20%	38	18%
院内	125	80	64%	25	20%	20	16%
院外	81	46	57%	17	21%	18	22%
男	98	64	65%	19	19%	15	15%
女	106	60	57%	23	22%	23	22%
AFD	155	95	61%	32	21%	28	18%
SFD	51	31	61%	10	20%	10	20%
初産	86	54	63%	16	19%	16	19%
経産	111	66	59%	24	22%	21	19%
母親年齢 ~20歳	4	3	75%	0	0%	1	25%
20~34歳	155	95	61%	34	22%	26	17%
35歳~	44	25	57%	8	18%	11	25%
高齢初産	14	6	43%	3	21%	5	36%
高齢経産	28	18	64%	4	14%	6	21%
喫煙あり	25	13	52%	8	32%	4	16%
喫煙なし	163	102	63%	33	20%	28	17%
飲酒あり	25	15	60%	6	24%	4	16%
飲酒なし	163	100	61%	35	21%	28	17%
母親の内科疾患有り	8	5	63%	1	13%	2	25%
母親の婦人科疾患有り	8	5	63%	1	13%	2	25%

(2) 男女比

男児98例，女児106例と出生数に男女差はなかったが，正常発達例は男児65%，女児57%と男児の予後は女児よりやや優れていた。

(3) AFD 児と SFD 児

AFD 児が75%，SFD 児が25%を占めていたが，予後に関しては AFD 児と SFD 児の間に差は認められなかった。

(4) 分娩回数

初産44%，経産56%と経産例が多かったが，予後に関しては両者間に差は認められなかった。

(5) 母親の年齢

母親の年齢が35歳以上の高齢出産が22%を占めていた。予後との関係では，高齢初産例で新生児死亡の頻度が36%と高くなっていた。

(6) 母親の喫煙と飲酒

母親の喫煙，飲酒の既往の頻度はいずれも全体の13%であった。予後との関係をみると，喫煙歴のある母親からの出生児の神経学的予後不

良例（32%）が喫煙歴のない母親からの出生児（20%）に比べ高率であるが，推計学的には差がなかった。

(7) 母親の内科疾患，婦人科疾患

母親が内科疾患を有したものの8例，婦人科疾患を有したものが8例であった。内科疾患としては，糖尿病，甲状腺機能異常，SLEがあったが，症例数が少なく予後との明らかな関係を見い出せなかった。

b) 産科的因子（表 3-b）

産科的ハイリスク因子のうち，切迫早産（51%），切迫流産（24%），前期破水（28%）が高頻度に見られた。児の予後に悪影響を及ぼす因子として，流産の既往，胎盤早期剥離があると，ともに正常発達例は36%にしか過ぎず，新生児死亡例の占める割合が45%，36%と高率であった。妊娠中毒症，IUGRを合併した症例はそれぞれ38例，19例あったが，児の予後を左右する因子とはなっていない。

表 3-b 超未熟児出生に至った因子と予後 b) 産科的因子

総 数	合計	正常発達例	予後不良例	新生児死亡例
総 数	206	126 61%	42 20%	38 18%
流産の既往	11	4 36%	2 18%	5 45%
切迫流産	50	28 56%	7 14%	15 18%
切迫早産	105	65 62%	21 20%	19 11%
前期破水	57	38 67%	13 23%	6 16%
妊娠中毒症	38	23 63%	8 21%	6 21%
IUGR	19	13 68%	2 11%	4 13%
頸管無力症	23	12 52%	8 35%	3 18%
羊水過少	22	16 73%	2 9%	4 100%
羊水過多	2	0 0%	0 0%	2 21%
前置胎盤	19	11 58%	4 21%	4 36%
早期剝離	11	4 36%	3 27%	4 36%
母体感染症	12	8 67%	2 17%	2 17%

表 3-c 超未熟児出生に至った因子と予後 c) 分娩時因子

	合計	正常発達例	予後不良例	新生児死亡例
総 数	206	126 61%	42 20%	38 18%
胎児仮死	75	40 53%	17 23%	18 24%
帝王切開	98	57 58%	23 23%	18 18%
骨盤位分娩	43	21 49%	10 23%	12 28%
Aps(1分)<4	85	5 24%	19 22%	24 28%
Aps(5分)<4	21	5 24%	4 19%	12 57%
Aps(5分)<7	61	25 41%	15 25%	21 34%

### c) 分娩時因子 (表 3-c)

胎児仮死と診断され出生した児が全超未熟児出生の36%であった。胎児仮死例では胎児仮死なく出生した児に比べ、予後不良例、新生児死亡例ともに頻度がやや高い。なお、妊娠中CTG評価を受けていた症例は全超未熟児出生の52%と約半数のみであった。

帝王切開は48%の症例で施行されており、その予後は経陰分娩例に比べ差はなかった。経陰骨盤位分娩は21%の症例で施行されており、予後不良例22%、新生児死亡例28%と他の分娩様式の出生児に比べ劣っていた。

新生児仮死と予後との関係を、アプガースコアー1分および5分値で評価したところ、1分値4点未満の症例が全出生の41%を占め、5分値7点未満の症例が30%、5分値4点未満の症例でさえ10%とアプガースコアー低値の症例が

極めて高率であった。また、新生児死亡例の占める割合もこれらのアプガースコアー低値を示すグループでは高率で、5分値7点未満の症例では70%、5分値7点未満の症例では34%となっており、短期予後だけでなく長期予後不良例の占める割合も高い。

### 3. 超未熟児の妊娠中の管理と予後

#### a) 妊娠初期からフォローされていたか？

(表 4-a)

妊娠初期のフォロー開始時期に関しては、時期不明の例が多く、記載のあった130例についてみると39%の症例が妊娠10週未満からフォローされていた。

#### b) ハイリスクとしての出生が予測されたのはいつか？ (表 4-b)

ハイリスクとしての出生が予測されてから分娩までの時間が24時間未満の症例は30%、24時

表 4-a 妊娠中の管理と予後 a) いつからフォローされていたか？

	合計	正常発達例		予後不良例		新生児死亡例	
総数	206	126	61%	42	20%	38	18%
<10週	51	32	63%	12	24%	7	14%
≥10週	79	48	61%	15	19%	16	20%
時期不明	76	46	61%	15	20%	15	20%

表 4-b 妊娠中の管理と予後 b) ハイリスクとして予測されたのはいつか？

	合計	正常発達例		予後不良例		新生児死亡例	
総数	206	126	61%	42	20%	38	18%
<24時間*	62	35	56%	12	19%	15	24%
24時間～7日	56	33	59%	13	23%	10	18%
≥7日	88	58	66%	17	19%	13	15%

\*予測されていなかった症例を含む。

表 5-a 母体搬送と予後

	合計	正常発達例		予後不良例		新生児死亡例	
総数	206	126	61%	42	20%	38	18%
院内、緊急母体搬送	91	62	68%	14	15%	15	16%
院内、非緊急母体搬送	34	18	53%	11	32%	5	15%
院外、出生児	81	46	57%	17	21%	18	22%

表 5-b 緊急母体搬送の理由(91例)

	合計	正常発達例		予後不良例		新生児死亡例	
総数	91	62	68%	14	15%	15	16%
前期破水	24	22	92%	1	4%	1	4%
胎児仮死	23	15	65%	3	13%	5	22%
母体へのリスク	13	5	38%	2	15%	6	46%
出血	9	6	67%	1	11%	2	22%
胎位異常	4	2	50%	2	50%	0	0%
その他	4	2	50%	1	25%	1	25%

間から7日未満が27%、7日以上が43%であった。正常発達例の占める割合はそれぞれ56%、59%、66%と予測されてから分娩までの時間が長い症例ほど予後は良好であった。

#### 4. 母体搬送と超未熟児の予後

(表 5-a, 表 5-b, 表 5-c, 表 5-d)

院内出生児125例中91例、73%が緊急母体搬送により出生した児で、その予後を見るとその他の院内出生児、院外出生児に比べ正常発達例の占める割合が高かった。

緊急搬送の理由としては、切迫早産、前期破水、胎児仮死によるものが多かった。予後との関係を見ると、母体へのリスクのため緊急搬送された症例では児の予後は著しく悪かった。

緊急搬送から分娩までの時間は24時間未満が51%、24時間以上7日未満が28%、7日以上が22%となっていた。分娩までの時間と予後との関係を見ると、正常発達例はそれぞれ70%、67%、68%であり、緊急に母体搬送されてから分娩に至るまでの時間は予後に影響を与えていな

表 5-c 緊急母体搬送から分娩までの時間

	合計	正常発達例		予後不良例		新生児死亡例	
総 数	91	62	68%	14	15%	15	16%
24時間未満	44	31	70%	7	16%	6	14%
7日未満	24	16	67%	4	17%	4	17%
7日以上	19	13	68%	2	11%	4	21%
不 明	4	2	50%	1	25%	1	25%

表 5-d 母体搬送できなかったのはなぜか？（院外出生児のみ）

	正常発達例 46例		予後不良例 35例	
緊急で母体搬送できなかった	5	11%	9	26%
余裕はあったが、母体搬送しなかった	19	41%	16	46%
望んだが、受け入れ施設がなかった	7	15%	5	14%
多胎で、収容できなかった	0	0%	2	6%
自宅分娩・その他	11	24%	3	9%

表 6-a 新生児科医の立会いがあったか？  
（院外出生児のみ）

	正常発達例 46例		予後不良例 35例	
立ち会った	26	57%	27	77%

かった。

院外出生児102例を対象にした「なぜ、母体搬送を行わなかったか？」という問に対する解答として、緊急のため時間余裕がなかった例が14例あり、うち9例が予後不良となっている。また、母体搬送を希望したが、受け入れ施設がなく止むを得ず院外出生となった例が12例あった。一方、母体搬送する余裕はあったが、母体搬送をしなかった例が43例あり、院外出生児の42%を占めていた。

#### 5. 新生児科医が Retrospective にみた周産期管理の問題点

調査対象超未熟児206例の個々の症例について、妊娠中、分娩時、出生時、出生後の管理を新生児医が Retrospective に検討した結果をまとめた。

##### a) 新生児科医の立会（表 6-a）

院内出生児については、ほぼ全例が新生児科医の立会のもとに超未熟児は出生していた。し

かし、院外出生児については81例中53例、65%で新生児科医が立ち会っていた。

##### b) 新生児搬送（表 6-b）

新生児搬送が円滑に行われなかったとされたのが81例中7例、9%あり、うち1例では搬送上の問題が児の予後に悪影響していた。トラブルとしては搬送中の低体温が最も多かった。

##### c) 胎児仮死の評価は十分に行われていたか？

（表 7-a）

胎児仮死の評価が十分に行われていたと新生児医が判定した症例は、院内出生児では93%、院外出生児では65%であり、院外出生児では胎児仮死の評価が不十分であった症例で、その理由として産科管理の不十分さを指摘された症例が15%あった。

##### d) 分娩様式、分娩経過からみて、児の予後に悪影響を及ぼす因子があったか？

（表 7-b）

分娩様式、分娩経過で児の予後に悪影響を及ぼす因子があったとされたのが、院内出生児で10%、院外出生児で22%あり、具体的な理由として骨盤位分娩を指摘されたのが206例中13例、6%で最も多く、ついで胎児仮死への対応の不十分さが6例、3%の症例で指摘された。

表 6-b 新生児搬送は円滑であったか？（院外出生児のみ）

	正常発達例 46 例	予後不良例 35 例
円滑でなかった	3 7%	4 11%
予後に直接悪影響を及ぼした		1 3%

表 7-a 胎児仮死の評価は十分に行なわれていたか？  
（新生児科医が retrospective にみて）

	院内出生児 125 例		院外出生児 81 例	
胎児評価は十分に行なわれていた	116	93%	53	65%
不十分であった理由：				
産科管理不十分	2 件		12 件	
母親受診不足	0 件		1 件	
飛び込み分娩	0 件		1 件	
自宅分娩	0 件		3 件	
時間がなかった	4 件		1 件	

表 7-b 分娩様式・分娩経過からみて、児の予後に悪影響を及ぼす因子があったか？（新生児科医が retrospective にみて）

	院内出生児 125 例		院外出生児 81 例	
悪影響を及ぼす因子があった	13	10%	18	22%
具体的な理由：				
骨盤位分娩	7 件		6 件	
経膈分娩	3 件		3 件	
胎児仮死への対応	1 件		5 件	
分娩の遷延	2 件		1 件	
自宅分娩	0 件		3 件	

表 8-a NICU 収容後のケアにおいて医原性問題があったか？

	正常発達例 141 例		予後不良例 123 例	
医原性問題があった	15	11%	17	14%
予後に直接関与した			12	10%

表 8-b 医原性問題とはなにか？

敗血症	6 件
MRSA 感染症	4 件
気 胸	5 件
事故抜管	4 件
片肺挿管	1 件
BPD	1 件
薬物中毒（テオコリ）	2 件
脳室内出血	2 件
重症多胎児の同時入	4 件
中心静脈栄養による	1 件

## 6. NICU 収容後におけるケア上の問題

（表 8-a, 表 8-b, 表 8-c）

新生児科医自身が評価し、治療中に何らかの問題があったのが全症例264例中32例、12%もあり、そのうち児の予後に直接関与していたのが12例あり、予後不良症例の10%に達していた。

具体的な問題としては、呼吸管理上のトラブ

ルが最も多く、ついで感染症が挙げられていた。また、これらの問題が発生した理由として、医師、看護婦の未熟さによるとするのが多く、つ

表 8-c 医原性問題が発生した理由はなにか？

医師未熟，過誤	21 件
看護婦未熟，過誤	9 件
医師不足	6 件
看護婦不足	4 件
医療機器不足	3 件

表 9-a 神経学的後障害児の退院後の医学的管理はどこで行なっているか？

障害児総数	43 例
入院していた医療機関	32 74%
他院小児科へ紹介	8 19%
その他	3 7%

表 9-b 神経学的後障害児の機能訓練は？

障害児総数	43 例
機能訓練をしている	27 63%
必要性がないのでしていない	6 14%
専門施設がないのでできない	0 0%
その他	10 23%

いで医療スタッフ不足が挙げられていた。

### 7. NICU 退院後における神経学的後障害児のフォローアップシステムについて (表 9-a, 表 9-b)

神経学的後障害をもつ児のフォローアップは、それぞれの児が入院していた医療機関でその74%の児が管理されており、残りの26%の児は別の専門機関でフォローアップを受けている。また、43例中27例、63%の児が機能訓練を受けており、専門施設がないのでできないとするのはなかった。

## 総 括

超未熟児医療は新生児医療の最大の課題であり、超未熟児医療は単に出生後の治療・養護だけでなく、出生前の母児管理と出生時における産科—新生児科の連携が綿密に行われてはじめて、児の Intact Survival が可能となる。かかる観点から、「予後を含めた超未熟児調査」を媒体として、周産期医療の現状を分析し、現行の周産期医療システムを評価し、その問題点を

以下のごとく総括する。

1. 本調査における超未熟児の新生児死亡率は18%と、この新生児死亡率の低下は従来の報告に比べて大変優れた成績であるが、乳児死亡や神経学的後障害をもつ児が15%もみられたことは、新生児医療のこれからの大きな課題であり、周産期医療の評価には長期予後をも含めて考慮すべきことを再確認した。

2. 周産期始期が22週となった今日、果たして超早産児の予後がどのようになっているかをみるために、在胎週数別にその予後を検討した。在胎24週以上で出生した超未熟児であれば、最先端の NICU で管理すれば25週以上で出生した児とその予後は変わらないが、在胎23週で出生した超未熟児については正常発達した児は12例中1例のみで、その予後は極めて悪いことが明らかとなった。

3. 児の予後から、出生前、出生時、出生後の問題点を解析したところ、出生時のアプガースコアの低値例で推計学的に有意に予後不良例が多いことである。超未熟児の胎児仮死評価法が十分に確立しておらず、今後の研究が期待される。

児の予後に直接関与したと考えられる因子として、新生児搬送上の問題、NICU 収容後のケア上の問題によるものがそれぞれ10%強あり、NICU の体制、とくに人的資源の量的、質的充実がハイリスク新生児の予後改善には不可欠である。

4. 超未熟児の44%が緊急母体搬送により出生した児であり、その数は、院外出生児を上回っており、近年の一般産科医への啓蒙が浸透しつつあることを示している。また、緊急母体搬送により出生した超未熟児の予後が優れていることが明らかとなった。

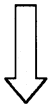
一方、院外出生を選んだ背景をみると、緊急のため母体搬送する余裕のなかった例が28%、余裕はあったが母体搬送せずに、出生後新生児搬送した例が50%、受け入れ施設がなかった例が10%あり、これには地域差が大きく関与していることから、今後の周産期医療システムは地域保健医療計画の中で大都市型と地方型に分け



て構築していくことが必要である。

5. 超未熟児の生存例の増加に伴い、入院中のみならず、退院後も長期間にわたりフォローする必要性が増してきている。超未熟児をはじめとするハイリスク新生児の予後改善を計るう

えには、退院後も継続的した保健指導が必要であり、医師、看護婦をはじめコメディカルスタッフの人的資源・社会資源の効果的活用法の検討を進めていくことが重要と考えらる。



## 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



平成2年度に実施した「超未熟児の周産期管理と予後に関する調査」結果に基づき、本年度はさらに前回の調査対象症例の予後を中心に第2次調査を施行し、超未熟児の予後から今日の周産期医療システムの問題点をより明らかとし、周産期医療システム整備のための方略を検討した。