

平成 20 年度厚生労働科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）  
「重症新生児に対する療養・療育環境の拡充に関する総合研究」

**分担研究報告書**  
**分 担 研 究 課 題 名**  
**「長期NICU入院患者の在宅栄養管理の現状と問題点およびその対策」**

**分担研究者 板橋家頭夫 昭和大学小児科**  
**研究協力者 田角 勝 昭和大学 小児科**  
**研究協力者 土岐 彰 昭和大学小児外科**

**研究要旨**

本分担研究では、長期 NICU 入院患者に対してどのような栄養管理が行われ、また、どのような医療資源が利用されているのか、家族や医療者にとってどのような点が問題となっているのかを把握し、それをもとに長期入院児の在宅栄養管理のための安全かつ有効なシステムを構築し、その評価を行うことを目的としている。そのためにはまず長期 NICU 入院児の栄養管理マニュアルの作成を行い、長期入院児のケアの質の標準化を図ることが必要である。そこで、平成 20 年度は長期 NICU 入院患者の栄養管理の実態を明らかにし、マニュアルに織り込む内容を明確にするための調査を行った。全国の総合周産期母子医療センターNICUを対象に、6ヵ月以上入院した児のうち、平成 20 年 1 月～12 月の 1 年の間に在宅ケアに移行した児や、転棟、転院した児、あるいは現在も入院している児の栄養管理法について調査し、76 施設中 53 施設（74%）から回答を得た。53 施設のなかで 6 ヶ月以上の長期入院症例がなかったのは 7 施設（13%）のみで、46 施設に 255 名の長期入院例があった（1 年以上の入院は 57 名 22.4%、2 年以上の入院は 52 名 20.4%）が、データ不備例を除く 250 名を対象に今回の解析を行った。2008 年 12 月 31 日時点で NICU に入院していたのは 105 名、同一施設内で他病棟へ転棟したのは 26 名、転院となったのは 22 名、在宅（乳児院への移送 1 名）となっているのは 97 名であった。250 名のなかで経口摂取が可能なのは 91 名（36%）で、これ以外の 159 名の栄養管理法の内訳は経管栄養 121 名（46%）、胃ろう 36 名（15%）、腸ろう 8 名（2%）、静脈栄養 3 名（2%）であった（重複あり）。在宅ケアの関連因子を検討したところ、基礎疾患の関与は有意でなく、経口摂取や機械的人工換気療法の有無が有意な因子として挙げられた。1 年以上の長期入院例だけで検討しても調べ得た医学的要因については有意なものはなく、極めて長期の入院児の在宅ケアの移行には、その他の社会的要因の関与があるものと推測された。今回の調査結果から、栄養管理マニュアルに含まれるべき内容は、経管栄養、胃ろう、腸ろう、静脈栄養の 4 つの手技に集約することでほとんどのニーズをまかなえることが明らかとなった。さらに在宅ケア移行への重要な要因の一つとして経口摂取が可能であることが明らかになったことから、マニュアルには摂食・嚥下機能の評価やリハビリテーションなどの項目も入れるべきであると思われた。また今年度はマニュアルの骨子についても検討を重ね、その内容を明確にすることができた。

## A. 研究目的

周産期医療の進歩によりこれまで困難であった多数の重症新生児が救命されるようになってきた。しかし、同時に重篤な合併症を有する児が NICU 内に長期間入院することとなり、全国的な NICU 病床不足の要因の一つとなっている。加えて、急性期病棟である NICU はこれらの児のケアに適した環境とは言い難い。したがって、可能な限り在宅ケアに移行することが望ましい。そのためには NICU に長期に入院している子どもたちの在宅生活にむけて支援が必要で、それは、病院の持つ重要な役割の一つである。

本分担研究では、長期 NICU 患者に対してどのような栄養管理が行われ、どのような社会資源が利用されているのか、家族や医療者にとってどのような点が問題となっているのかを把握し、それをもとに長期入院児の在宅栄養管理移行のための安全かつ有効なシステムを構築し、その評価を行うことを目的としている。そのためにはまず長期 NICU 入院児の栄養管理マニュアルの作成を行い、長期入院児のケアの質の標準化を図ることが必要である。そこで、平成 20 年度は長期 NICU 入院患者の栄養管理の実態を調査し、マニュアルに織り込む内容を明確にするための調査を行った。

## B. 研究方法

全国の総合周産期母子医療センター 76 施設を対象に、6 ヶ月以上 NICU に入院した児のうち、平成 20 年 1 月～12 月の 1 年の間に在宅ケアに移行した児や、転棟、転院した児、あるいは現在も入院している児の栄養管理法や呼吸管理法、基礎疾患などについて表 1 のような内容でアンケート調査を実施した。

## C. 結果

### 1) 長期入院例を有する施設

2009 年 1 月末日までに 53 施設から回答が

寄せられた。53 施設のうち 6 ヶ月以上の長期入院症例がなかったのは 7 施設 (13%) であった。46 施設には 255 名の 6 ヶ月以上の長期入院例があり、1 年以上は 57 例 (22.4%)、2 年以上は 52 例 (20.4%) であった (図 1)。この中で記載漏れなどのデータ不備が 5 名おり、以下の解析は 250 名を対象に行った。

### 2) 長期入院症例の転帰

6 ヶ月以上の入院となった 250 名のうち 2008 年 12 月 31 日まで NICU に入院中であったのは 105 名 (42%)、同一施設内の他病棟へ転棟したのは 26 名 (10%)、他施設へ転院となったのは 22 名 (9%)、NICU を退院し在宅 (乳児院 1 名) となっているのは 97 名 (39%) であった (図 2)。

### 3) 長期入院の理由と管理方法

長期入院の理由は図 3 に示したごとくで、最も多かったのは中枢神経系 (CNS) の異常 (虚血性低酸素性脳症や脳室内出血後水頭症、奇形など) で、次に呼吸器系の異常、染色体異常を除く先天異常、外科手術後であった。呼吸管理については 95 名 (38%) が気管切開を施行されており、機械的人工換気症例は 84 名 (34%) であった (図 4) (重複あり)。

長期 NICU 入院例のうち、経口摂取が可能なのは 91 名 (36%) で、残り 159 名の栄養管理法の内訳は図 5 に示したように経管栄養が多く 121 名 (48%) で、そのほか胃ろうが 36 名 (14%)、腸ろう 8 名 (3%)、静脈栄養 3 名 (1%) であった (重複あり)。

### 4) 退院症例と非退院症例の比較

NICU を退院し在宅ケアに移行できた児 97 名の入院期間は、6 ヶ月以上 1 年未満が 79 名 (80%)、1 年以上 2 年未満が 15 名 (16%)、2 年以上が 3 名 (4%) であった (図 6)。また、各入院期間の対象に占める在宅移行の割合はそれぞれ 79/142(56%)、17/57(26%)、3/51(6%)であり、入院期間が長いほど在宅に移行する割合が少なかった。

一方、NICU 入院中あるいは同一施設内の

他病棟への転棟、転院など、在宅への移行ができていない 153 名の入院期間の内訳は、6 ヶ月以上 1 年未満が 63 名 (41%)、1 年以上 2 年未満が 42 名 (28%)、2 年以上が 48 名 (31%) であった (図 7)。

NICU を退院し在宅ケアに移行した児と NICU 入院中あるいは転棟、転院した児 (非在宅) の長期入院理由をみると、前者では中枢神経系や呼吸器系の異常を合併する割合が低く、また超早産あるいは超低出生体重児が多いという特徴があった (図 8)。栄養管理法については前者では静脈栄養を必要とする児がいなかったが、後者では 3 名存在した。また、ともに経管栄養 (胃管、十二指腸栄養) が多かった (図 9)。呼吸管理法については、気管切開や機械的人工換気療法が施行されている例は在宅ケアに移行した群が明らかに少なかった (図 10)。

#### 5) 経口摂取困難例

経口摂取困難例 159 名の児の基礎疾患の内訳は、中枢神経系の異常を合併する児が最も多く 75 名、以下呼吸器系の異常 42 名、染色体異常を除く先天異常 28 名、外科疾患 19 名、染色体異常 13 名であった (図 11) (重複あり)。また呼吸管理については、気管切開が 84 名、機械的人工換気療法が 78 名であった (図 12) (重複あり)。

#### 6) 在宅移行に関連する要因分析

在宅ケアに移行できた 97 名と移行できなかった 153 名の計 250 名を対象に、在宅ケアの予測因子を解析した。在胎週数、出生体重を共変量として基礎疾患や栄養管理法、呼吸管理法の項目を加えてロジスティック回帰分析を行ったところ、有意な要因として経口摂取 (ad.OR=3.93, 95%CI 2.06~7.48, p=0.000)、経管栄養 (ad.OR=0.40, 95%CI 0.22~7.2, p=0.002)、機械的人工換気療法 (ad.OR=0.24, 95%CI 0.11~0.56, p=0.000)、酸素投与 (ad.OR=0.51, 95%CI 0.27~0.93, p=0.029)、気管切開 (ad.OR=0.47, 95%CI 0.25~0.90,

p=0.022) が挙げられた (表 2)。一方、長期入院の要因となる疾患については有意な項目は検出できなかった。さらに在胎週数、出生体重に加え、前述の解析で有意であった項目のうち、経口摂取と機械的人工換気療法の計 4 項目を用いてロジスティック回帰分析を行い、最終的に経口摂取 (ad.OR=3.00, 95%CI 1.54~5.86, p=0.001) と機械的人工換気療法 (ad.OR=0.32, 95%CI 0.15~0.70, p=0.004) が有意な要因として抽出された (表 3)。

1 年以上の長期入院の児 108 名について同様の解析を行った。しかしながら、これらの児を対象に行った解析では、今回集計した医学的項目のすべてにおいて有意な要因は検出されなかった。

## D. 考察

### 1) アンケート調査から明らかにされた点

今年度の調査により、6 ヶ月以上の長期 NICU 入院例は、総合周産期母子医療センター 1 施設あたり平均 4.8 名で、1 年以上の入院例は平均 2.1 名であることが示された。これらの児は、中枢神経系や呼吸器系の異常、染色体異常、その他の先天的な異常などが長期入院の要因となっており、在宅でのケアが容易でない患者が多く含まれている。

NICU を退院し在宅ケアに移行できた入院理由 (基礎疾患) は、中枢神経系の異常のある児の 29%、呼吸器系異常の 39%、染色体異常以外の先天異常の 16%、染色体異常の 27% と、在宅に移行できなかった場合との単純比較では低率であったが、ロジスティック回帰分析では有意な要因となり得なかった。むしろ、基礎疾患よりは経口摂取が困難であることや機械的人工換気療法を必要とする状態が在宅ケアに移行できない有意な要因であることが今回の検討で明らかになった。しかしながら、1 年以上の長期にわたる NICU 入院児を抽出して検討してみたものの有意な要因が見いだせなかったことは、医学的要因以外の

問題、例えば家庭環境や経済的支援、などの社会的要因の関与が大きいと推測される。

今回の調査結果から、長期NICU入院患者の栄養管理マニュアルに含まれるべき内容は、経管栄養(胃管、十二指腸チューブ)、胃ろう、腸ろう、静脈栄養の4つの手技に集約することでほとんどのニーズをまかなえることが明らかとなった。また、在宅ケア移行への重要な要因の一つとして経口摂取が可能であることが明らかになったことから、マニュアルには摂食・嚥下機能の評価やリハビリテーションなどの項目も入れるべきであると思われた。

## 2) 長期入院児の栄養指導マニュアル骨子について

- ① 栄養管理の指導は、NICUの医師と看護師が行う場合が多いが、その実態は施設により異なる。重症児の在宅生活を支援するには、保護者に加えて多職種が関与する。このため多くの関わる人が共通の知識を持った上で連携していく必要がある。そのためには、マニュアルにわかりやすさが求められる。
- ② 経管栄養をしている場合の指導は、栄養カテーテルの挿入法や注入物・注入量といった手技も含まれる。各々の施設により方法の相違の大きいことは、親の混乱をきたすことすらある。基本的な指導法が統一されることは、訪問看護などの社会的資源の活用においても有利と考えられる。
- ③ 乳児の生活の基盤となる哺乳などの食事は、疾病と生活の両面を視野に入れた説明が必要で、栄養補給のみならず生活の中心であることを意識して伝えることが重要である。その中には食事が、コミュニケーションの場であることを考えて指導することも含まれる。摂食・嚥下障害を持つことが多い重症時の場合でも、食べることや食べさせることに楽

しを感じるように指導することが大切である。

- ④ 重症児では乳児期早期に摂食・嚥下障害を認めなくても、離乳期に摂食・嚥下障害が問題となることがある。このようなことが予測される場合には、中長期的に計画を立てる必要がある。このため摂食・嚥下障害の病態と原因疾患と予後・病態を考慮することが求められる。例えば低緊張が原因で乳幼児期早期に経管栄養を行う必要がある場合では、低緊張が改善する疾患であれば、経口摂取可能になることが多いといえる。しかしながら、疾患によってはその改善が難しい場合もある。
- ⑤ 摂食・嚥下障害を認める場合には、基礎疾患や合併症、全身状態を考慮したうえで対応する必要がある。経口哺乳が十分にできない場合には栄養供給のために経管栄養が必要となり、その適切な管理と将来に向けた計画を立案することも重要である。必要な栄養量を経管栄養で与える場合の注入内容は、代謝性疾患やアレルギー疾患など特殊な病態がなければ、母乳や人工乳で対応できるが、年齢とともに経腸栄養剤などを考慮する。
- ⑥ 離乳期以降は不足する成分もあるので栄養評価はより重要となる。だが重度障害児のエネルギー必要量は、その活動性の違いにより通常の栄養所要量が当てはまらないことが多い。したがって体重や年齢からのエネルギー必要量の算出だけではなく、体重の推移とともに、全身状態、皮膚・皮下脂肪の状態などを総合的に判断するしか評価方法がないのが現状である。上腕周囲長の測定、ビタミン、ミネラルなどの測定、アルブミン、トランスフェリン、プレアルブミンなどの測定も栄養状態の評価に利用されることがあるが、乳幼児の正常値が確立さ

れていない。

- ⑦ 重度中枢神経障害を持つ場合には、摂食・嚥下機能障害を伴うことも多いが、乳児期早期は哺乳障害が明らかでないこともしばしばである。比較的哺乳が順調に行っても、離乳期になると問題が出現する場合がある。経管栄養が必要な場合は、体重増加が十分に得られないことや誤嚥がみられる場合である。呼吸と嚥下は同じ経路を使うため、成長による解剖学的変化と機能的問題により、呼吸と嚥下の協調が乱れると誤嚥そして嚥下性肺炎につながる。呼吸障害と摂食・嚥下障害は関係が深いので、常に考慮されねばならない問題である。
- ⑧ 一般に経口摂取が困難な場合には、非経口摂取として主に静脈栄養と、胃管や胃ろう、腸ろうからの経腸栄養がある。後者が可能であれば経腸栄養が優先される。なかでも経管栄養が最も多く利用されるが、この方法による問題点（表 4）を理解したうえでの対応が必要である。また、胃管や胃ろう、腸ろうからの経腸栄養においては、児の状態に最も適切な方法で行う必要がある。胃ろうは経管栄養の問題を減らすために考慮すべき方法である。しかしながら、経口摂取に移行できる可能性が高い場合には行うべきでないなど、どのような栄養供給方法を用いるかについては、病態を正しく評価するとともに時期などを考慮すべきである。また経口摂取に向けた摂食・嚥下リハビリテーションを同時に行う場合にも、児の病態を把握した上で行うことは言うまでもない。

## E. 結論

今回の調査結果から、長期 NICU 入院患者の栄養管理マニュアルに含まれるべき内容は、経管栄養(胃管、十二指腸チューブ)、胃ろう、

腸ろう、静脈栄養の 4 つの手技に集約することでほとんどのニーズをまかなえることが明らかとなった。さらに在宅ケア移行への重要な要因の一つとして“経口摂取が可能である”という点が明らかになったことから、マニュアルには摂食・嚥下機能の評価やリハビリテーションなどの項目も入れるべきであると思われる。また今年度はマニュアルの骨子についても検討を重ね、その内容を明確にすることができた。

## F. 研究発表

### 論文発表

- 1) 板橋家頭夫. 「栄養管理法-新生児」今日の病態栄養療法(改訂第2版. 渡辺明治・福井富穂編), 南江堂, 東京, 2008, p.87-91.
- 2) 田角 勝. 「経管栄養法と経腸栄養剤」小児の摂食・嚥下リハビリテーション(田角勝、向井美恵編), 医歯薬出版, 東京, 2006, p.186-190.
- 3) 田角 勝. 「機能障害のない摂食・嚥下障害」小児の摂食・嚥下リハビリテーション(田角勝、向井美恵編), 医歯薬出版, 東京, 2006, 274-277.

【図表】

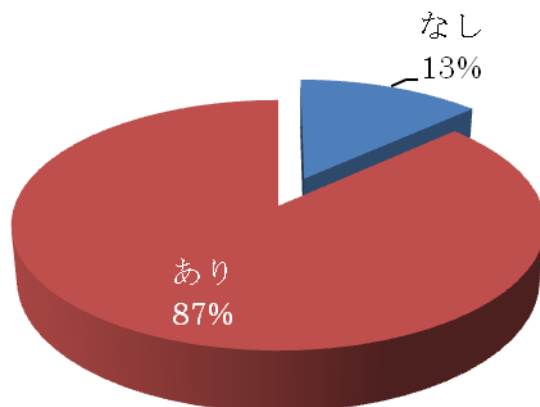


図1 6カ月以上の長期入院例の有無 (n=53)

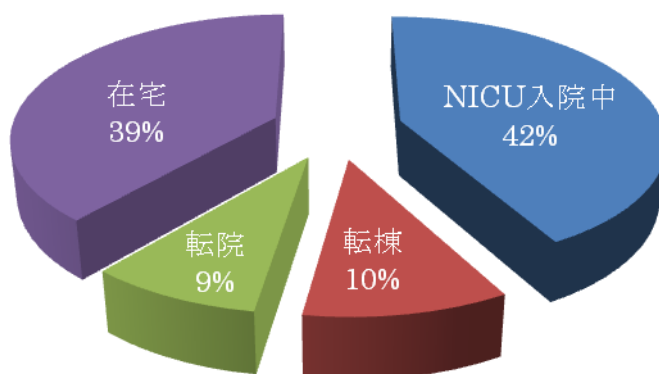


図2 転帰 (n=250)

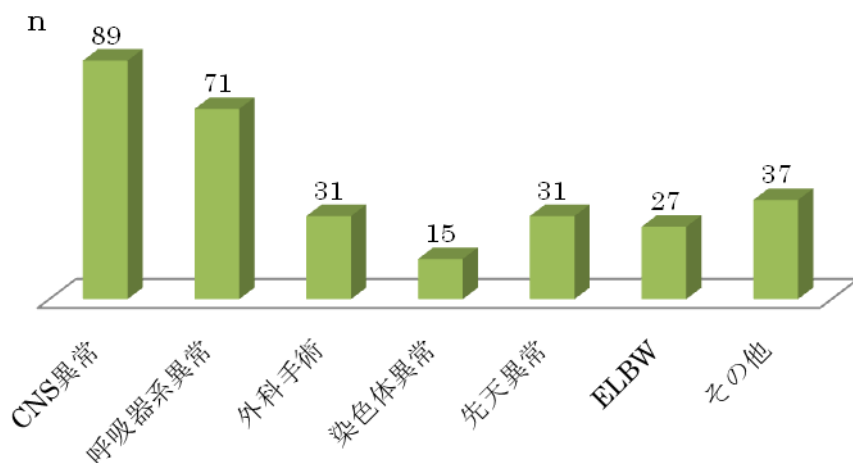


図3 長期入院理由（重複あり）

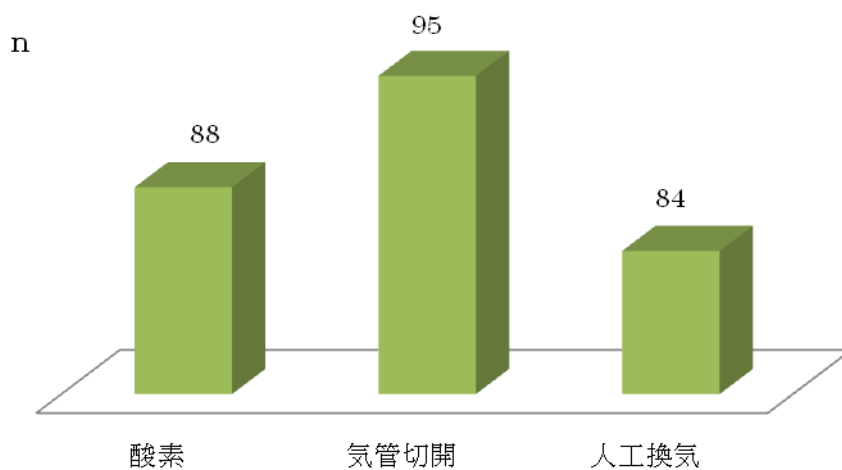


図4 呼吸管理（重複あり）

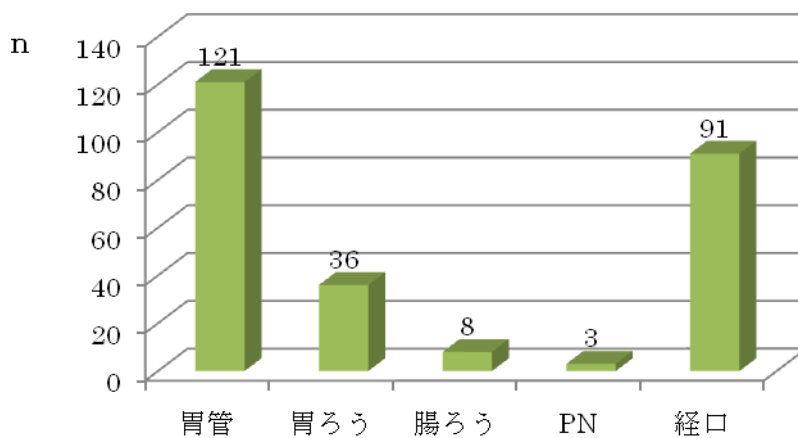


図5 栄養管理方法（重複あり）

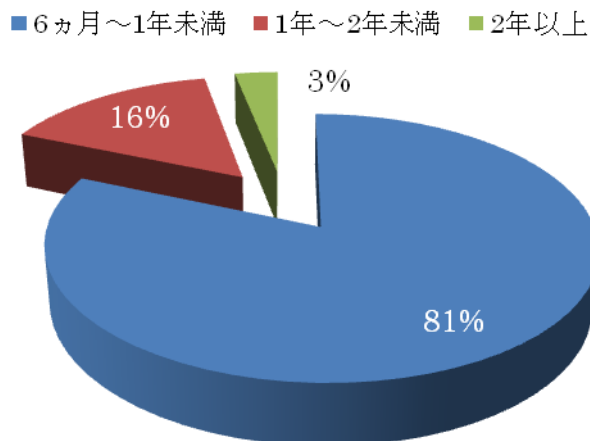


図6 在宅可能となった児のNICU入院期間

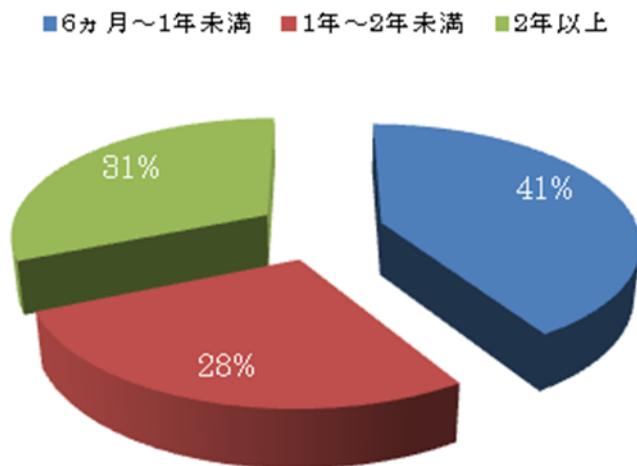


図7 在宅不可例の入院期間

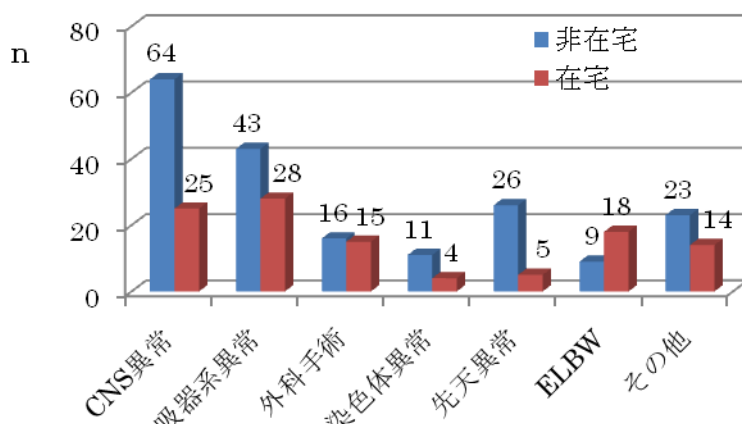


図8 長期入院理由の比較



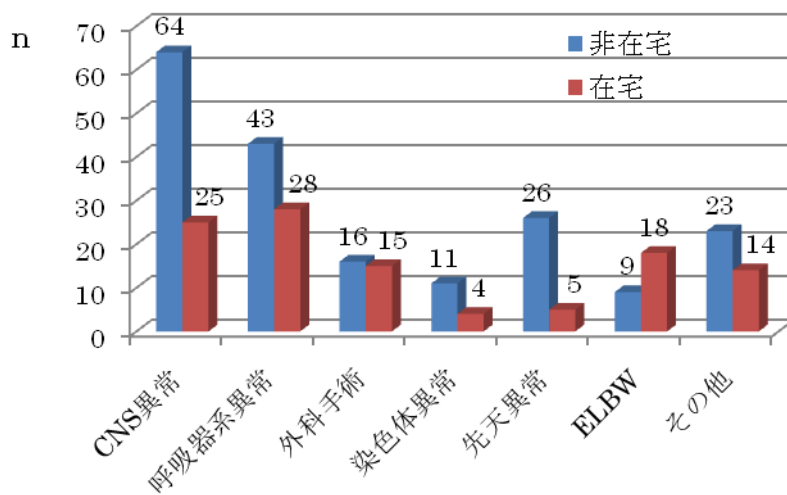


図8 長期入院理由の比較

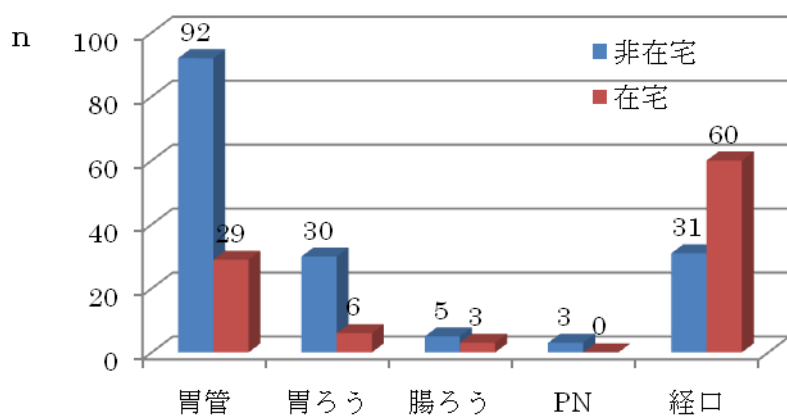


図9 栄養管理法の比較

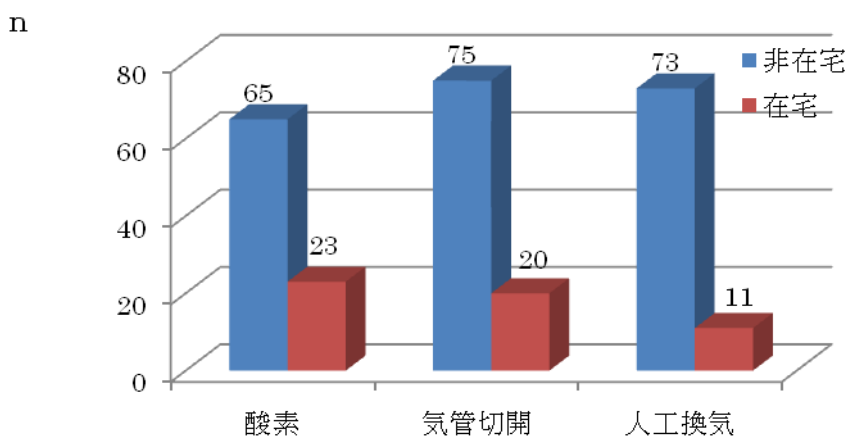


図10 呼吸管理法の比較

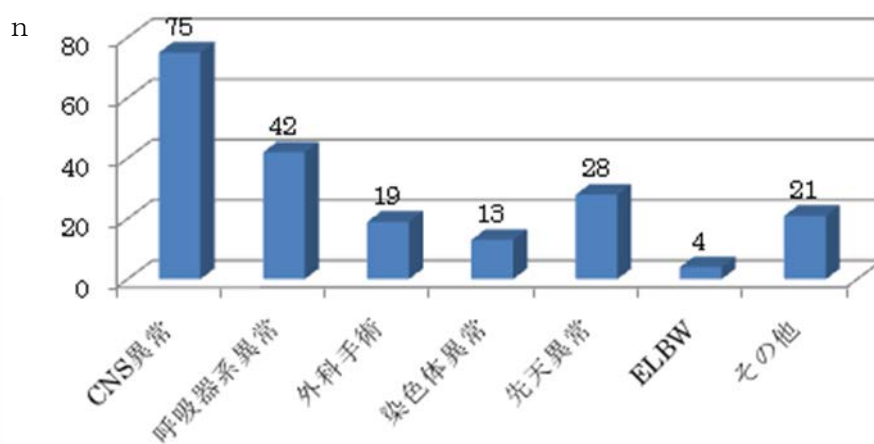


図11 経口摂取不能の基礎疾患

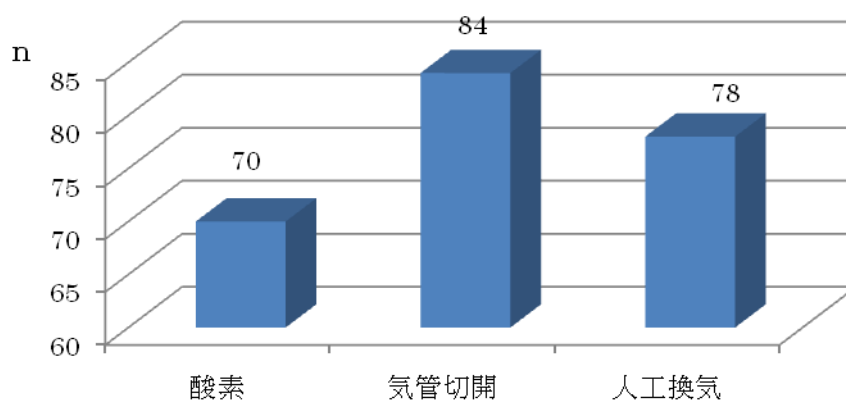


図12 経口摂取不可例の呼吸管理方法

表1 調査票

	NICU 入院期間 該当するものに○	診断名（長期入院の原因と 関連するもの）	転帰 該当するものに○	退院/転棟/転院時の状況 (1) 該当するものに○	退院/転棟/転院時の状況(2) 該当するものに○
1	6 ヶ月以上 1 年未 満 ( ) 1 年以上 2 年未 満 ( ) 2 年以上 ( )	1 在胎 ( ) 週 ( ) 日 2 出生体重 ( ) g 3 4	NICU 入院中 ( ) 転棟 ( ) 他院 ( ) 在宅 ( ) そ の 他 ( )	胃管 ( ) 胃ろう ( ) 腸ろう ( ) 静脈栄養 ( ) その他 ( )	酸素 ( ) 気管切開 ( ) 人工呼吸器 ( ) その他 (具体的に) ( )
2	6 ヶ月以上 1 年未 満 ( ) 1 年以上 2 年未 満 ( ) 2 年以上 ( )	1 在胎 ( ) 週 ( ) 日 2 出生体重 ( ) g 3 4	NICU 入院中 ( ) 転棟 ( ) 他院 ( ) 在宅 ( ) そ の 他 ( )	胃管 ( ) 胃ろう ( ) 腸ろう ( ) 静脈栄養 ( ) その他 ( )	酸素 ( ) 気管切開 ( ) 人工呼吸器 ( ) その他 (具体的に) ( )
3	6 ヶ月以上 1 年未 満 ( ) 1 年以上 2 年未 満 ( ) 2 年以上 ( )	1 在胎 ( ) 週 ( ) 日 2 出生体重 ( ) g 3 4	NICU 入院中 ( ) 転棟 ( ) 他院 ( ) 在宅 ( ) そ の 他 ( )	胃管 ( ) 胃ろう ( ) 腸ろう ( ) 静脈栄養 ( ) その他 ( )	酸素 ( ) 気管切開 ( ) 人工呼吸器 ( ) その他 (具体的に) ( )

貴施設では NICU 長期入院（6 ヶ月以上）患者に対して、NST（nutritional support team）が関与していますか？ （はい・いいえ）

表 2 在宅ケア移行と関連する要因 (1)

	Ad.OR	95%CI	p
CNS異常	0.87	-	ns
呼吸器系異常	0.61	-	ns
外科手術	1.31	-	ns
染色体異常	1.02	-	ns
先天異常	0.47	-	ns
ELBW	1.40	-	ns
経口摂取	3.93	2.06-7.48	0.000
経管栄養	0.40	0.22-0.72	0.002
胃ろう	0.51	-	-
腸ろう	0.64	-	-
静脈栄養	0.80	-	-
酸素投与	0.51	0.27-0.93	0.029
気管切開	0.47	0.25-0.90	0.022
人工換気	0.24	0.11-0.50	0.000

表 3 在宅ケア移行と関連する要因 (2)

	Ad.OR	95%CI	p
在胎期間	0.99	-	ns
出生体重	1.00	-	ns
経口摂取	3.00	1.54-5.86	0.001
人工換気	0.32	0.15-0.70	0.004

表 4 小児期の持続的経鼻経管栄養法の主な問題点

- ① 食欲と関係のない注入
- ② 摂食・嚥下行動を必要としない挿入時のための摂食・嚥下機能の低下
- ③ カテーテル挿入時の鼻咽頭腔内の損傷
- ④ 鼻腔内の狭小化による呼吸路の狭窄
- ⑤ 鼻咽腔刺激による分泌物の増加、細菌の繁殖
- ⑥ 周囲からの口唇・口腔への感覚刺激の減少
- ⑦ 唾液の減少
- ⑧ 食道・胃への刺激による胃食道逆流の増加
- ⑨ 寝かせることが多くなるための生活空間の狭まり
- ⑩ 味覚・触覚などの感覚刺激の減少
- ⑪ カテーテルによる喉頭蓋の損傷