

報 告

## 低出生体重児のためのチャイルドシート改良を試みて - 搬送時の適切でより安全な装着方法の検討と工夫 -

蓼沼 美香<sup>1)</sup> 熊木 孝子<sup>2)</sup> 劉 亜梅<sup>3)</sup>

### Efforts Towards Modifying Child Restraint Systems for Low Birth Weight Infants - In Pursuit of Appropriate and Safer Ways to Use the CRS During Transport of the above Infants -

Mika Tadenuma<sup>1)</sup> Cohko Kumaki<sup>2)</sup> Liu Yamei<sup>3)</sup>

#### 要 旨

本研究は、低出生体重児のチャイルドシート (Child Restraint Systems : CRS) 着用姿勢の検討をし、低出生体重児のためのCRS改良を試みることを目的とした。

修正34週~42週、CRS着用時体重1850~3600gの児を対象とし、搬送中の経皮的動脈血酸素飽和度、体温の変動、着用姿勢を調査および分析した。その結果次の点が明らかになった。

1. 運輸省装置型式基準の基準適合品CRSは、低出生体重児の規格に合わないため、タオル等でCRSの隙間を工夫した。よりCRS着用姿勢を保つことが不可欠である。
2. タオル等で隙間を工夫したCRSは、児の体動や振動によりタオルが崩れて隙間が生じてしまう。また身体が丸まり、下顎が下がったり首がやや屈曲した時振動時 (踏み切りや道路の段差など) に酸素飽和度の低下があった。
3. ウレタン等の縫製クッション部材で隙間を工夫したCRSは身体が丸まり、下顎が下がったり首がやや屈曲した姿勢の崩れが認められたが異常な酸素飽和度の低下は比較的少なかった。
4. 頸部裏皮膚温測定より体温の変化は、統計的に0.1度程度の体温上昇が見られた。
5. 低出生体重児のためのCRS改良し安全に搬送するための指標を得た。

キーワード：低出生体重児、酸素飽和度、着用姿勢、チャイルドシート

Received July 2, 2002 Accepted January 10, 2003

1), 2) 埼玉県立小児医療センター NICU看護師 Nurse at NICU of the Saitama Children's Medical Center  
3) (株)アップリカ葛西 Aprica Childcare Institute

## Abstract

The objective of this research is to devise methods to modify the CRS for low birth weight infants from the perspective of the posture of low birth weight infants when the CRS is used.

The study was carried out using the infants who weigh 1.850 grams to 3.600 grams at the time when the CRS was used and whose corrective age were thirty-four to forty-two weeks. We checked and analyzed the oxygen saturation, the body temperature, and the posture of the infant in the CRS. The results of the study revealed the following:

1. As the CRS which conforms to the standards of the Japanese model standard by the Ministry of Transport is not suitable for the physique of the low birth weight infants, it is necessary to use towels and such to fill the void in the CRS.
2. When towels and such are used to fill the void in the CRS, it was found that the movement of the infants and the vibratory motion generated during transport create the void which had initially been filled. Furthermore, the deterioration in oxygen saturation was observed in such instances as when the body of the infant hunched, when the jaw lowered, when the neck bent slightly, or when some vibration was caused by railroad crossings or road bumps.
3. As for the CRS the void of which was filled with the sewn cushion material such as urethane foam, it caused the body to hunch, which then caused a worsening of the posture with the lowered jaw and the slightly bent neck. However, the level of deterioration in oxygen saturation was not significant.
4. About the change in the skin temperature measured at the back of the neck, about 0.1 degree rise in the body temperature was observed statistically.
5. We were able to gain from the study the indicators that would help us modify the CRS, which conform to the standards, for the low birth weight infants to ensure safer transport.

**Keywords :** LBW, Oxygen saturation, The body temperature, Child Restraint Systems

## I. はじめに

近年、少子化時代が続く中ハイリスク新生児の出生は年々増加傾向にある。第3次医療を担う小児専門病院の当センターNICUには、年間500数十人の入院がある。そのうち低出生体重児の入院は6割を占めている。治療後児の状態が安定し、家族の同意が得られた児は紹介元の産科や小児科施設に転院するシステムを取っている。

平成11年5月の道路交通法の改正により、平成12年4月より6歳未満の乳幼児に対し運輸省装置型式基準の基準適合品であるチャイルドシート（以下CRS）の使用が義務付けとなった。

当センターNICUでも転院目的で児の搬送す

るため場合にCRS装着が開始された。現在所有のCRS使用規定は体重2.5kg在胎週数37週以上である。転院対象児のほとんどが使用規定外である。そこで、アプリカとの共同研究により低出生体重児のためのCRSの改良を試みた。

## II. 研究方法

### 1. 対象

#### 1) 対象児

平成12年7月～平成13年8月までに当院に転院した新生児計152例

出生体重：1500～3600g（平均2100g）

修正週数：34週～42週（平均35週）

倫理的配慮として、CRSを装着する児の

両親に対し、承諾書を得るためにCRSの必要性を説明、同意を得た児とする。

## 2) 使用したCRS

- ①市販のベッタタイプCRS (写真①, ②)
- ②①にタオル等で隙間を工夫した (写真③)

### 【工夫内容】

- 1) 後頭部がせりだして首が屈曲しやすいのを防ぐため、首から股関節の体幹部にクッションを置き、高さをつくる。
  - 2) 身体の下にバスタオルを1枚広げ、その上部を丸めて頭のサイズに合わせ、下部は外巻きに丸めて隙間を埋める。
  - 3) ベルトを強く締め付けないようにする
  - 4) 足元にクッションをおく
    - ③①にウレタン等の縫製クッション部材で隙間を工夫したCRS (写真④、⑤、⑥)
- 1、首と頭の湾曲に合わせた縫製クッション部材で頭部の周囲の隙間を埋める。
  - 2、児の両側の隙間を固定された縫製クッション部品で埋める。
  - 3、身長不足を補うために股関節部に縫製

クッション部品を置く。

- 4、肩ベルト抜けを少なくするために、肩ベルトカバーの寸法を小さくする。
- 5、ベルトは指1本が挟まる程度にしっかりと締める

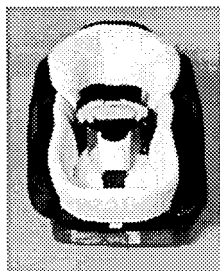
## 2. 調査条件・調査方法

### 1) 環境条件

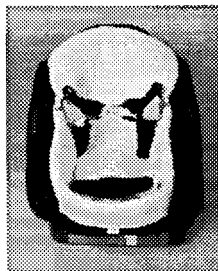
- ・搬送車内の環境を温度18~25℃湿度40~60%に維持する。
- ・搬送する児は肌着、ロンパース、バスタオルを各1枚使用し保温に努める
- ・仰臥位とする

### 2) 搬送条件

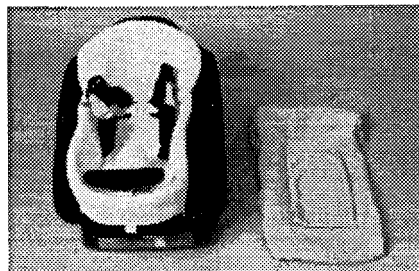
- ・当院専用の救急車を使用する
  - ・一般道路、高速道
  - ・搬送平均時間30分/搬送平均時速約50km/h
- (1) 当院の救急車による転院搬送時、下記の3つの状態のCRSを使用する。
- ①市販のベッタタイプCRS
  - ②①にタオル等で隙間を工夫したCRS



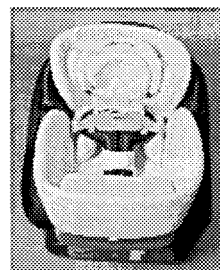
写真①  
市販のベッタタイプCRS



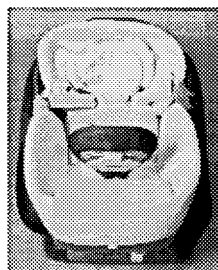
写真②  
①のベルトを開いた状態



写真③  
①にタオル等で隙間を工夫したCRS



写真④  
①に縫製クッション部材で工夫したCRS



写真⑤  
④のベルトを開いた状態



写真⑥  
改良CRSに児を乗せた状態

③①にウレタン等の縫製クッション部材で隙間を工夫したCRS

※工夫の詳細は1の対象を参照

(2) ①で57例、②で55例、③で40例の児に対し、搬送中の心拍数、体温及び酸素飽和度の変化を測定し、姿勢の変化を観察する。

### Ⅲ. 結果

#### <①のCRSを使用した場合>

- ・57例中に、酸素飽和度の低下6例が認められた。
- ・酸素飽和度が低下した6例のうち、身体が丸まり、下顎が下がったり、首がやや屈曲した場合に、酸素飽和度が低下している例が3例見られた。
- ・上記と同じ6例のうち同乗者が振動を感じた場合（踏切や道路の段差など）に、酸素飽和度がふらつく例が2例見られた。
- ・乗車時と到着時における児の体温差は、平均0.1度であった。（図1参照）

#### <②のCRSを使用した場合>

- ・55例中に、酸素飽和度の低下6例が認められた。（図2参照）
- ・酸素飽和度が低下した6例のうち、同乗者が振動を感じた時に、それぞれ88%、89%と90%以下の酸素飽和度の低下が2例に見られた。
- ・乗車時と到着時における児の体温差は、平均0.1度であった。（図1参照）

#### <③のCRSを使用した場合>

- ・40例中、身体が丸まり、下顎が下がったり首が屈曲したりし姿勢の崩れが7例認められた。
- ・異常な酸素飽和度の低下は比較的少ない（図2参照）。
- ・乗車時と到着時における児の体温差は、平均0.1度（図1参照）

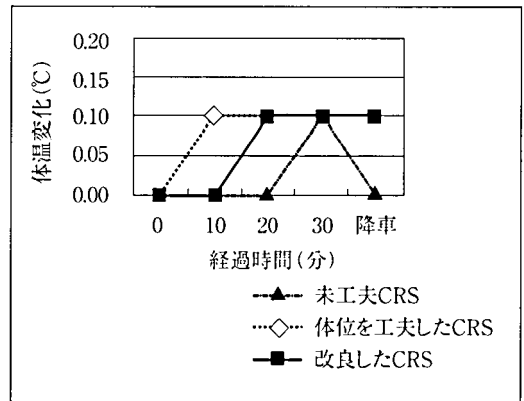


図1. 体温変化比較図

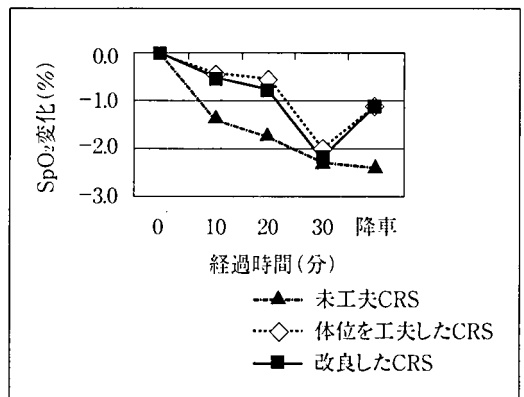


図2. 酸素飽和度変化比較図

### Ⅳ. 考察

低出生体重児のような身体の小さな乳幼児をCRSに正しく乗せることは、急停止や衝突時に乳幼児を保護するだけでなく、呼吸障害のリスクを最小限に抑えるためにも非常に重要である。

日本ではまだ、救急車等の特別な搬送の場合は、CRSの装着は義務づけられておらず、市販の各CRSの製品仕様に見合わない児に対しても各家庭での使用は、担当医に相談するようにと注意書きがされている。

本研究の結果から、タオルあるいは縫製クッション部材等で児とCRSの隙間を埋めた②、③の方が児の姿勢の崩れは認めにくく、タオルで埋めるよりも縫製クッション部品を使用して隙間を埋めた方が、酸素飽和度の低下等にも良い影響があった。隙間を埋めるときの

ポイントとしては、1) 出来るだけ頭部、頸部を固定する(但し窒息しないような工夫が必要)、2) CRSは肩ベルトの出る位置が決まってしまうので、肩位置を合わせ、股間に児の自発運動を妨げないようなクッション材を入れるなどして、児の位置を安定させる、3) 2)のクッション材は重さのあるバックル部の負担を軽減するような高さを維持することが望ましい、4) 児への配慮からベルトは強く締め付けるのはためられるが、肩ベルトと児の間に指1本がかろうじて入る程度等に強く締める事などが考察できる。

体温の変化については、統計的に0.1度程度の体温上昇が見られたが、皮膚温を頸部裏にて測定しており、保温に努めた環境の影響も否めないなのでこの研究からは特定の傾向は見いだせませんでした。

この研究の目的は、当院のように身体の小さな乳幼児を市販のベッドタイプのCRSに乗せて使用する場合に、隙間を埋める工夫をすることによって、児の快適性と安全性を増すことが出来るかどうか確認したものである。

今回の研究で得られたデータの中には、振動と酸素飽和度の低下の関係や、児の姿勢が乱れ、首が屈曲し、気道が圧迫されることによる酸素飽和度の低下を想起させるものも見られます。

しかし、今回の対象児は、在胎週数および修正週数、体重においてみても違いが大きく、正確な判断が難しいので、今後の課題として、正確に判断できるための対象児の絞り込みやデータ数の確保、呼吸に及ぼす搬送時の振動の影響、姿勢と酸素飽和度の関係の研究等が必要である。

## V おわりに

CRSはこどもの年齢、体格、体重に応じて乳児用、幼児用、学童用と分かれている。今回私達はアップリカ社との協力を得て、また一般に市販されていない低出生体重児のためのCRS改良への機会を得ることが出来た。

周産期施設を併設しない当センターにおいては、低出生体重児を安全に搬送するためには必要不可欠となる。今後も安全なCRSの検討をし、御家族に対してもCRSの認識を啓蒙していくことも考えている。

## 引用参考文献

- 1) 米國小児科学会 ポリシーステイトメント Safe Transportation of Premature and Low Birth Weight Infants(RE9617):pp. 758-760, May.1996.
- 2) 米國小児科学会 ポリシーステイトメント Safe Transportation of Newborns at Hospital Discharge(RE9854):pp.986-987, October.1999.
- 3) 田中明美, ポジショニングNo.7, 周産期医学VOL30, P895~900, 2000-7
- 4) 中村肇, 永瀬裕朗, 和久祥三ら, チャイルドシートが新生児の呼吸循環機能に与える影響について—ベッド状シートと椅子状シートの比較—
- 5) 木村慶子, チャイルドシートの法制化を前にして, 小児保健研究, 1999;58:p655~658
- 6) 日本交通安全教育普及協会: チャイルドシートの基礎知識