

日本小児科学会こどもの生活環境改善委員会

Injury Alert (傷害速報)

No. 148 幼児用座席乗車中の自転車転倒による頭蓋内損傷

事例	基本情報	年齢：1歳3か月 性別：男児 体重：10.3 kg
	家族構成	父，母，本児
	発達・既往歴	特記なし
臨床診断名		右急性硬膜下血腫，右急性硬膜外血腫，右側頭骨線状骨折
医療費		入院 3,938,560 円
原因対象	対象名称	自転車用前形幼児座席 (SG 基準適合)
	入手経路 使用状況	自転車は4年前にホームセンターで購入し，主に母親が使用している非電動式自転車．自転車用幼児座席は，1年前にインターネットで購入し，母親が取り付けけた．
発生状況	発生場所	自宅周囲の住宅地の車道
	周囲の人 周囲の環境	ヘルメット，および，シートベルトを着用していない本児を自転車の前形幼児座席に乗せて，歩道のないコンクリートの坂道を母が自転車を押して上っていた．前かごに荷物は乗せていなかった．
	発生年月日	2021年12月X日(金) 午後3時0分ごろ
	発生時の 詳しい様子 受診までの経緯	母親は左側から自転車を手で押しながら歩行して坂道を上っていた際にバランスを崩して自転車が右側へ転倒した．本児は，右側頭部をコンクリートの地面に打撲した．受傷後に右側頭部に皮下血腫が認められたので，母が救急要請した．救急搬送中は，意識は清明であったが，一回嘔吐した．
医療機関受診時以降の治療経過 転帰		午後3時42分 医療機関到着時，意識清明であった．右側頭部に長径6 cmの皮下血腫が認められたが，全身診察では他に外傷は認められなかった．来院後，徐々に意識レベルが低下し，午後4時25分 GCS E1V1M3を呈し，嘔吐と徐脈も認められた．午後5時1分に右瞳孔散大と右半身の間代性けいれんが出現し，気管挿管処置を実施した．頭部CT検査ではmidline shiftを伴う右硬膜下血腫，硬膜外血腫，右側頭骨骨折が認められ，午後5時49分に緊急開頭血腫除去術が施行された．手術後X+12日まで集中治療管理を要し，X+21日目に退院した．退院後も明らかな麻痺等の合併症はなく，術後の運動，発達の評価を目的としたリハビリテーションを継続している．
キーワード		自転車転倒，急性硬膜下血腫，急性硬膜外血腫，頭蓋骨骨折

【こどもの生活環境改善委員会からのコメント】

1. 自転車用幼児座席に関連した外傷は，1972年に海外で初めて報告され，頭部外傷のリスクとヘルメット着用の重要性は1988年に報告されている¹⁾．1991年に，米国で外傷データの後方視的検討から，ヘ

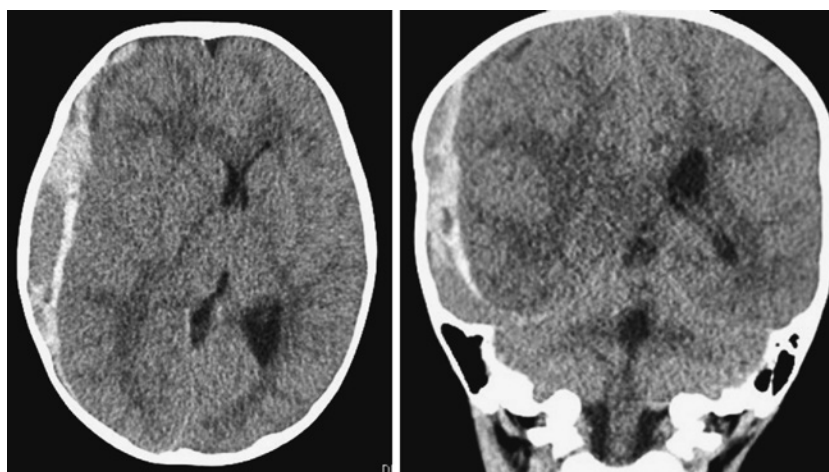


図1 来院時頭部CT検査(左：水平断，右：前額断)
右硬膜下血腫および右硬膜外血腫を認め，左方へmidline shiftを認める

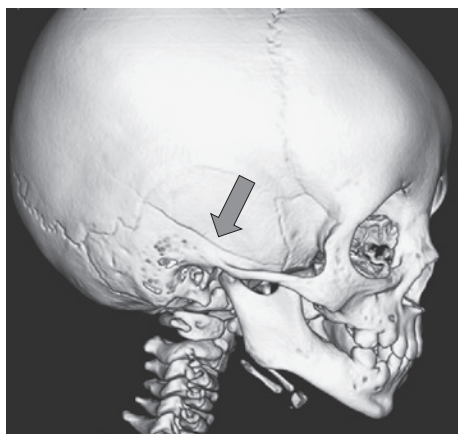


図2 来院時頭部CT検査（3次元再構成画像）
右側頭骨に線状骨折を認める（矢印）



図3 母親が使用していた自転車とチャイルドシート

ルメット使用と幼児座席のデザインの改善の重要性が唱えられた²⁾。本邦では、2010年に生態計測ダミーによる頭部傷害基準値（Head injury criterion；HIC）を利用して、自転車用幼児座席からの転落、転倒の際のヘルメット、高い背もたれ付き幼児座席（後部設置用）+シートベルトの有効性が確認された³⁾。

2. 東京消防庁の救急搬送データによると2011～2016年の6年間で自転車事故による救急搬送2,607人のうち、幼児用座席付き自転車に子どもを乗せて使用中にけがをした搬送は1,349人（52%）であった⁴⁾。受傷の原因は、落ちる、転ぶが1,224人（91%）であった。1歳、2歳、3～4歳の年齢層でそれぞれ約30%を占めていた。1～2歳では、走行中よりも停車中の受傷が多いことと、頭蓋内損傷や頭蓋骨や四肢の骨折を発症していると報告されている⁴⁾。
3. 本事例は、母が自転車を押して歩行中に体勢を崩して転倒して受傷した。幼児座席付き自転車に子どもを同乗させている時は、スピードを出していたり、車などをよける際の事故だけではなく、バランスを崩しやすい状態や、高さのある座席から固いアスファルトに転落することにより、頭蓋内損傷や骨折などの重症な外傷が発生すると考えられる。大人が自転車を手押ししている際に、反対側に車両が転倒する今回のような事例では、大人が子どもの身体をかばう行動がとりにくく、受傷エネルギーが大きくなる可能性が示唆された。

4. ヘルメット着用

子どもは頭部の比率が大きく、自転車から転落、転倒した場合には、高さ、加速度の影響もあり頭部への衝撃が強いことが推測される。子どもの自転車に関連した外傷では、頭部や顔面の外傷が最も多いと報告されており^{5)～7)}、ヘルメット着用により頭部外傷の衝撃を有意に低下させる実験報告もあり、ヘルメット着用の重要性は高い³⁾。

2008年6月1日の改正道路交通法により、保護者は幼児・児童にヘルメットを被らせる努力義務が課せられた。また、2023年4月からの改正道路交通法の施行により、自転車の全ての利用者にヘルメット着用が努力義務化された。着用率は全国平均17%にとどまっている。一方で、約50～70%に達している都道府県もあり、着用の高い地域の教育方法について学ぶべき点はあると考える⁸⁾。

5. 自転車用幼児座席

自転車同乗中の転倒、転落時の衝撃を軽減するために、幼児用座席の役割は重要である⁹⁾。自転車用幼児座席には、体重、年齢、身長について前形（前方設置用）、後形（後部設置用）にそれぞれにSG基準が設置されている（表）。幼児2人同乗用自転車では、頭部を保護する高い背もたれ付き幼児座席でヘッドガード付がSG基準の適合要件である。安全性の高い品質に関するSG基準としては、外観、構造、寸法、足部保護性能、耐久性、荷重強度、耐落下衝動性、材質などについて規定されており、本

事例で使用していた幼児座席も SG 基準適合品であった。SG 基準では、ヘルメットやシートベルトの装着が必須である等についての表示、取扱説明書記載まで規定されている。

6. 予防策

1) 転倒，墜落時のエネルギーを軽減することで重症な外傷を予防する

ヘルメット，高い背もたれ付き幼児座席（後部設置）の利用，およびシートベルト着用の徹底があげられる。これらの製品を選択する際に，SG 基準等の安全基準に適合している表示があるものを選択すること，からだの大きさに合ったサイズを適切に着用することも重要である¹⁰⁾。

2) 転倒を予防する

フレームの耐久性，ブレーキ制動性能，停車時の転倒防止機能など一般社団法人自転車協会で定めた安全基準を合格した BAA マーク付き幼児 2 人同乗用自転車の選択など，転倒しにくく，安全性の高い自転車を選択する¹¹⁾。

3) 保護者・利用者への情報共有を徹底する

行政からの情報発信に留めず，幼児健診等で周知，確認する機会があれば，年齢に応じて細やかな注意喚起が可能である。その他，自転車，ヘルメット，幼児座席の販売時には，規定の説明をすることを義務付けることも，危険性を周知して着用や，適正利用の動機となりうる可能性がある。

表 自転車用幼児座席の SG 基準¹²⁾

区分	前形：前方設置用	後形：後部設置用
体重の上限	15 kg 以下用（8～15 kg）	24 kg 以下用（8～24 kg）
使用年齢	1 歳以上，4 歳未満	1 歳以上，小学校修学の始期に達するまでの者
身長を目安	70 cm 以上 100 cm 以下	70 cm 以上 120 cm 以下

* 幼児 2 人同乗用自転車への装着は，前形，後形ともにヘッドガード付きのみ適合となる。



図 自転車用幼児座席の例

幼児用 2 人同乗自転車では，高い背もたれとヘッドガード付幼児座席が SG 基準の適合とされている。乗車時にヘルメット，シートベルト着用を必ずすることの表示や説明書記載も SG 基準に含まれる。

参考文献

- 1) Sargent JD, Peck MG, Weitzman M. Bicycle-mounted child seats. Injury risk and prevention. Am J Dis Child 1988 ; 142 : 765-767.

- 2) Tanz RR, Christoffel KK. Tykes on bikes : injuries associated with bicycle-mounted child seats. *Pediatr Emerg Care* 1991 ; 7 : 297-301.
 - 3) Miyamoto S, Inoue S. Reality and risk of contact-type head injuries related to bicycle-mounted child seats. *J Safety Res* 2010 ; 41 : 501-505.
 - 4) 子どもを乗せた「幼児用座席付き自転車の事故」(転倒など)に気を付けましょう。子供の事故防止に関する関係府省庁連絡会議。 https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_safety/child/weekly_2018/pdf/weekly_2018_180509_0003.pdf (2024年12月1日アクセス)
 - 5) Oxley J, O'Hern S, Raftery S, et al. How safe are children when transported by bicycle? *Traffic Inj Prev* 2016 ; 17 Suppl : 163-167.
 - 6) Powell EC, Tanz RR. Tykes and bikes : injuries associated with bicycle-towed child trailers and bicycle-mounted seats. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000 ; 154 : 351-353.
 - 7) 寺島孝明, 田久保宣晃, 大賀 涼ら. 幼児同乗自転車の交通事故に関する研究。—交通事故統計からみた特徴— 自動車技術論文集 2015 ; 46 : 653-658.
 - 8) 自転車乗車用ヘルメット着用率調査結果 (調査期間: 令和6年7月1日~19日)。警視庁。 <https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/anzen/img/toubuhogo/R6jitensha/herumettochousa.pdf> (2024年8月1日アクセス)
 - 9) Terashima T, Kato K, Oga R, et al. Experimental study on car collisions with bicycles equipped with child seats. *Access Anal Prev* 2022 ; 166 : 106535.
 - 10) 自転車と特定小型原動機付自転車では着用が努力義務化された乗用車ヘルメット—安全性に係る規格等への適合状況と1歳未満の子どもの着用について— 独立行政法人 国民生活センター。2023年7月12日。 https://www.kokusen.go.jp/news/data/n-20230712_1.html
 - 11) 乗る人の安全を守るために生まれた「自転車安全基準」。安全・環境基準適合車 (Bicycle association (Japan) Approved ; BAA) https://www.baa-bicycle.com/safety_standards.html. (2024年12月1日アクセス)
 - 12) SGマーク製品を探す。0070 自転車用幼児座席。 https://www.sg-mark.org/wp-content/uploads/2023/06/S0070-05_自転車用幼児座席（公開用）.pdf (2024年12月1日アクセス)
-