

日本小児科学会こどもの生活環境改善委員会

Injury Alert (傷害注意速報)

No. 29 遊具からの転落による大腿骨骨折

事例	年齢：3歳6か月 性別：女 体重：13.1kg 身長：95cm	
傷害の種類	大腿骨骨折	
原因対象物	公園に設置された船の形状をした複合型遊具	
臨床診断名	右大腿骨骨幹部骨折，顎部切創（5針縫合）	
直接医療費	2,203,370円（食事療養費負担や室料（差額ベッド代）などを足した合計は，2,773,740円）	
発生状況	発生場所	公園の遊具
	周囲の人・状況	公園に設置された図1に示すような船の形をした複合型遊具で，3歳6か月の女兒が父親と一緒に遊んでいたところ，丸太とチェーンからなる吊り橋（図2）の隙間から転落し，垂直方向に地面まで落下し，大腿骨骨折，顎部切創，右前歯脱臼に至った。
	発生年月日・時刻	西暦2008年7月12日 午後3時40分頃
	発生時の詳しい様子と経緯	図3に示すように，丸太製の吊り橋の写真の右端から1本目と2本目の間から転落した。丸太の隙間は変化するようにになっており，通常時75mm，最大時250mmであった。船のデッキ部分には穴が開いており，女兒が落下した際に，その穴を通過し，図4に示すように，デッキの下（船中）にある地面まで直接落下した。落下時の姿勢は，ほぼ垂直に立った状態だった。衝突した地面の材質は土であった。
治療経過と予後	2008年7月12日，受傷したあと，レントゲン検査にて大腿骨骨折を確認した（図5）。また，全身CTを施行し，頭部や内臓の損傷のスクリーニングを行ったが，損傷は確認されなかった。骨折の治療は直達牽引とギプス固定で行われた。大腿骨の遠位部に細い針金状の金属を経皮的に貫通させ，ベッド上で滑車等を利用し，重りで引っ張り固定した。8月5日にギプスで固定し，8月17日にギプスを取り外した。この段階では荷重は禁止で，8月31日に退院した。入院治療は51日間に及び，9月11日に全荷重の許可がおりた。その後，約3年経過した2011年8月23日に検査をしたところ，骨折側が健側に比して成長が早くなり，長くなってしまいう過成長と呼ばれる現象が確認された。レントゲンでの検査では，骨折側の大腿骨が1.2cm長くなっていた。	

【こどもの生活環境改善委員会からのコメント】

この傷害に対して、「遊び方に注意しましょう」と指摘するだけでは予防できません。製品を改善することが不可欠です。

1. 子どもが落下した吊り橋は，隙間が大きく変化する構造となっており，最も開いた状態で250mmとなっている。これは，日本公園施設業協会の遊具の安全に関する基準¹⁾によれば，頭部および胴体が通り抜ける構造(230mm以上)に該当しており，容易にすり抜ける構造，すなわち，容易に落下する構造であった。
2. 落下した地点の接地面の硬さを調べるために，頭部インパクトを実際の落下高さの3.5mから落下させた実験を行ったところ，HIC（頭部衝撃基準値）は，1494であった。最大加速度は，169 [G]であった。HICが1000を超えると，生命を脅かす頭部損傷の可能性があることが知られている。今回は，足からの落下であったため，頭部傷害ではなかったが，この落下高さで接地面の組み合わせは，頭部損傷に関して危険性が高いものであった。
3. 有限要素解析技術を用いて，標準的な3歳児の大腿骨の形状，3歳児の骨の材料特性値，今回測定した接地面の材料特性値を入力し，解析をしたところ，大腿骨にかかる荷重の最大値は10,000 [N]を超えるものであり，成人であっても骨折する可能性のある高さであることが判明した。
4. 3.5mの落下高さのある吊り橋は不適切であり，1) 吊り橋の最大隙間を調整し，体がすり抜けられない構造にする，2) 吊り橋の下に，落下高さを抑制するネットを取り付ける，などの工夫を行う必要がある。
5. 遊具の基準¹⁾には，吊り橋に関する詳細な基準はなく，想定される危険，可変する隙間に関する基準，望ましくない設置高さなどを明示化する必要がある。

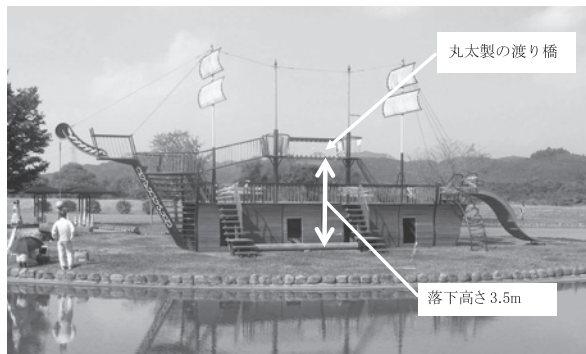


図1 遊具の全体像



図2 転落が起こった吊り橋の拡大写真

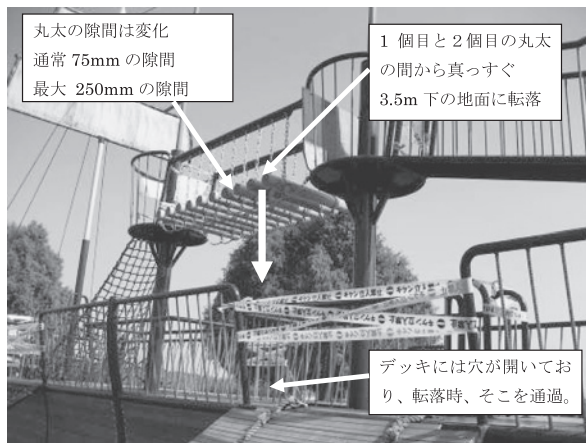


図3 事故状況の詳細 (その1)



図4 事故状況の詳細 (その2)



図5 大腿骨の骨折部位のレントゲン写真

文 献

- 1) 社団法人日本公園施設業協会：遊具の安全に関する規準 JPF A-S: 2008