

国営みちのく公園における「ふわふわドーム（空気膜構造遊具）」の安全対策

東北地方整備局 国営みちのく杜の湖畔公園事務所 工務課 さとう まさいち 佐藤 正一

1. はじめに

国営みちのく杜の湖畔公園には年間約60万人が訪れる。公園内には様々な施設があり、その中でも「わらすこ広場」の「ふわふわドーム（みちのく公園における遊具名：ジャンピングドーナツ）」は子供たちの最大の人気スポットであるが、子供たちが集中するため事故も起こりやすい。

多くの公園でも導入されているこの空気膜構造遊具「ふわふわドーム」における明確な安全対策基準が無い課題に対して、みちのく公園では老朽化に伴う修繕工事（膜の張替え）を行う機会に事故が起こりにくい遊具へと改善すべく、全国国営公園における「ふわふわドーム」の事故を調査し、独自の視点から構造基準及び管理運営方法について分析し、安全対策基準を設定し、施工を行うとともに、春から夏の繁忙期に運用を行い、従前に比べて重大事故発生件数ゼロをとという成果を上げた。

2. 課題

「ふわふわドーム」は現在日本全国に数十基余り設置され、いずれも人気の高い遊具として賑わっているが、骨折などの重大事故が少なからず発生している。一方、安全対策基準が存在しないため、各公園において安全対策はまちまちであり、その統一した安全対策基準の策定は日本公園施設業協会においても解決すべき課題となっている。みちのく公園においても、平成11年4月に供用開始したジャンピングドーナツにおいて骨折などの事故が発生している。



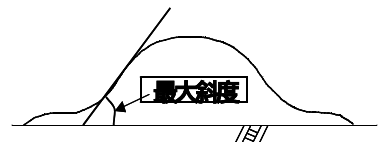
3. 調査と分析

以下のアプローチで検討を行った。

- 各全国営公園における設置状況と諸元、事故状況、運営対策の調査
- 事故と構造諸元との関係の分析
- 事故を減らすための構造諸元、運営上の対策の立案

3.1 「ふわふわドーム」の設置状況と構造(H16.6現在)

- 全国の9国営公園で19基設置済。
- 最大面積995.4㎡（武蔵）、最大高さ3.5m（みちのく）、最大斜度41°（昭和）



	設置面積(㎡)	最大高(m)	最大斜度(°)	張具合(ハスカル)
国営公園全て	12.6 ~ 995.4	0.65 ~ 3.5	19.4 ~ 40	0.4 ~ 1.6
みちのく公園	707	3.5	39.9	1

3. 2 事故の状況

- 平成15年度、16年度（10月まで）に「ふわふわドーム」において発生し、骨折、裂傷、捻挫等の負傷を負った事故は40件。うち、みちのくが22件で最多（右表）。

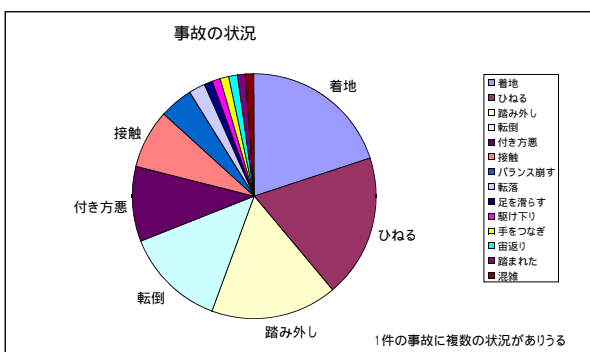
各国営公園におけるふわふわドームの設置状況と発生事故件数

番号	施設数	H15事故件数	H16事故件数	事故件数計
1 滝野すずらん丘陵公園	2	0	2	2
2 みちのく杜の湖畔公園	2	4	18	22
3 武蔵丘陵森林公園	2	0	5	5
4 昭和記念公園	4	2	1	3
5 越後丘陵公園	3	-(未供用)	2	2
6 木曽三川公園	1	2	0	2
7 備北丘陵公園	2	0	0	0
8 讃岐まんのう公園	2	-(未供用)	2	2
9 沖縄記念公園	1	1	1	2
計	19	9	31	40

- 足首部の状況としては、飛び跳ねたり駆け下りたりして着地時にひねる、踏み外す及び転倒し腕の付き方が悪かったものが多い。

- 年齢別では5歳がピーク。幼稚園児～小学4年生までが多い。中学生以上のケガはほとんどない。

- 状況として原因がはっきりしているものは、転倒・滑落による骨折、脱臼、捻挫、打撲、切り傷、擦り傷が多く、また、人と人との接触も多い

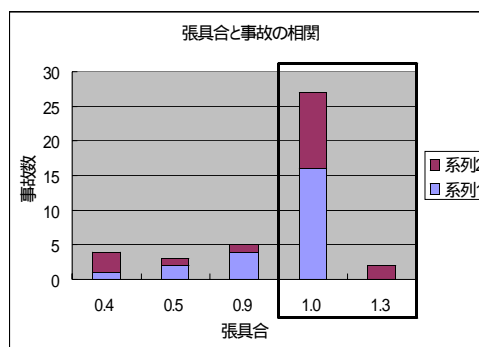
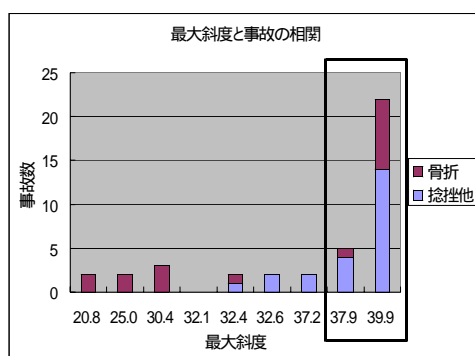
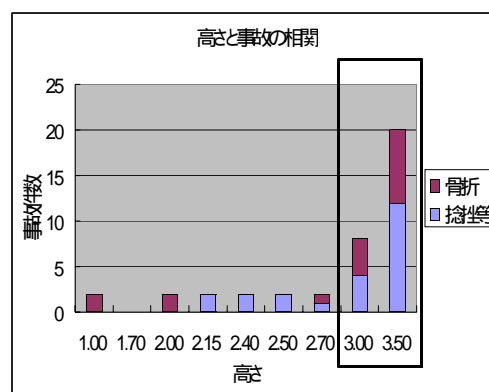


- みちのく公園の事故事例においても平成11年4月～平成16年9月末まで、骨折23件（疑い例含む）をはじめとする246件の救護が発生しているが、同じ傾向。

3. 3 事故と構造諸元との関係

事故と構造との関係を探るため、事故発生件数と膜の構造（高さ、最大斜度、張り具合）については各国営公園について調査した。

- サンプル数が少ないものの、事故と構造諸元との間に相関関係が見られた。
- 2.7m以上の遊具で30件（40件中、以下同じ）が発生。最大斜度37.9°以上の遊具で29件が発生。
- 張り具合0.9キロパスカル以上の遊具で34件が発生。



本調査の結果を踏まえ、事故が軽減される構造として最大高さ2.7m以下、最大斜度37°未満、張り具合400パスカル以上～900パスカル以下が望ましい結果となった。

3.4 各国営公園における運営上の対策

各公園で様々な利用上のルールを定め、入園者に伝えている。

- ・「濡れているときは使用禁止」、「靴を脱いで遊ぶ」、「手荷物やとがったものは持たない」などが各公園に共通。
- ・「遊具別又は部分により対象年齢を分ける」「混雑時の大人等利用制限」が事故防止に効果を発揮している（自由回答による）。
- ・その他安全対策としては、スタッフの巡回や混雑時の常駐、案内サインの工夫、CCTVを活用した監視、保護者用のベンチの設置、入口の制限等。
- ・案内サインの工夫としては、子ども用としてわかりやすい図解のものが設置されている。

4. 事故を減らす取組

4.1 事故発生の要因と対策の考え方

「都市公園における遊具の安全確保に関する指針」によれば、遊具にはリスク（子供が予測できる危険）とハザード（子供が予測できない危険）が存在する。対策の実施にあたっては、公園管理者として構造等ハード面において、リスクの管理とハザードの除去を行い、案内誘導等ソフト面において、保護者と協力し、事故発生の要因（ハザード）を取り除くよう努めることを基本とした。

4.2 ハード面における対策方針

現在のところ事故事例が少なく確証はないものの、まず高さ・斜度・張り具合（内気圧）を一定以下に抑えることがリスクの管理とハザードの除去には有効と考えられる。そこで、

事故が少ない構造として、調査結果に基づく望ましい高さ・斜度・張り具合をみちのく公園ジャンピングドーナツにおいて改修する。

その他考えられる遊戯中に予測困難な危険（段差、突起、衝撃）を取り除く。

一定の期間供用後、事故の減少等成果が得られたら、日本公園施設業協会に対し、「遊具の安全に関する規準（案）」に空気膜構造遊具を追加する際の一つの参考資料として提供する。

4.3 ハード面における改善

- ・各国営公園における調査結果を踏まえ、事故が軽減される構造として最大高さ2.7m以下、最大斜度37度以下、張り具合900パスカル以下への改修を行った。

ハード面における取り組み

撤去するハザード	構造変更のポイント	具体的変更点
・転倒時こぼり	・最大高さを低く ・角度を緩く	・最大高さ3.5m 2.7m ・最大斜度39° 32.56°
・予期せぬ反動	・反発力(内気圧)低く ・内膜下・縁部の緩衝	・1,000パスカル 400～900パスカル ・外膜下部を全面ウレタン敷設
・予期せぬ突起	・生地面の段差解消	・約1.3mm以下とし、順目縫い
・ぶつかり事故	・動線の交差を防ぐ	・ドーナツ中央部に人工芝を敷設し、端部を走り回る衝突防止
・保護者と連携し、注意喚起を行うことで防げる事故	・保護者の待機スペースの確保 ・案内サインの設置 ・混雑時の制限	・保護者用ベンチ設置 ・ドーナツ中央部に人工芝敷設 ・子供にわかりやすい案内サイン設置 ・可動式バリケード設置

- ・また、膜の張り替えにあわせ、その他予測できない危険（ハザード）を取り除くため、所内で検討し、創意工夫を行い上表のとおり構造変更を行った。

4.4 ソフト面における対策の方針

みちのく公園において独自の安全対策と遊び方のルールを定めた上で、利用者に遊び方のルールをしっかりと伝え、必要な監視・指導を行い、公園管理者と保護者が連携し、事故の未然防止に努めることを目的とした。

4.5 ソフト面における安全対策指針・利用上のルールの策定・実施

みちのく公園独自のジャンピングドーナツにおける安全対策の指針並びにジャンピング利用上のルールを事務所内及び実際の運営を行っている財団法人公園緑地管理財団みちのく公園管理センターの意見を基に下記のとおり立案・実施した。

利用上のルールについては、保護者向けと子供向けを分け、子供向けは図解にし表現を工夫した。

みちのく公園における安全対策の改善検討	は実施済	
	改修前	改修後
ジャンピングドーナツ「管理運営要領」の作成		
図解等による子どもにもわかりやすい案内サインの設置		
スタッフの巡回		
園内放送による注意喚起		
混雑時のスタッフの常駐と利用指導		
CCTVを活用した監視		
周囲に保護者用のベンチ等休憩スペースを設置		
混雑時の利用制限(10分間利用)		
空気圧を利用人数に応じて調整(400～900バスカル)		



子供にもわかりやすいサイン(5基)

みちのく公園ジャンピングドーナツ利用上のルール	
アクロバットや危険な行為はしない	濡れているときは使用禁止
カバンや尖ったものを持たない	一つの場所に集まらない
小さい子に注意し、そばで跳ねない	6歳以下の幼児には大人が必ず付き添う
ポケットに手をいれたまま遊ばない	付き添いの大人は飛び跳ねない
靴を履いて遊ばない	混雑時は、利用制限を行う
飲食禁止、喫煙禁止(火気厳禁)	係員の指示に従う
周辺の砂場で遊ばない	異常やケガを発見した場合連絡をもらう



5. 結果

平成17年の繁忙期(H17.4.1～H17.8.25現在)は事故件数が19件(前年35件)、骨折0件(同4件)うち、重大事故(病院で2週間以上治療が必要)は0件(前年4件)と発生総件数は半減し、特に重大事故はゼロを達成し、安全対策上有効な手段であることが明らかとなった。

6. あとがき

現在日本公園施設業協会において、空気膜構造遊具の規準(案)を作成中であり、今回当公園で試みた安全対策(構造基準、管理運営方法)は、そのアプローチを含め有効な基礎資料となると考えられる。また、現在ふわふわドームを供用中の各公園においてその安全対策を考慮するにあたって有効なパイロット事例になれば幸いである。

7. 参考文献

- 1) 国土交通省都市・地域整備局公園緑地課：「都市公園における遊具の安全確保に関する指針」2002.3
- 2) 社団法人日本公園施設業協会：「遊具の安全に関する基準(案)」JPFA-S:2002