

安全で楽しい遊具のデザインを考える

子どもの事故予防を目指した「遊具プロジェクト」



西田 佳史

にしだ よしふみ

y.nishida@aist.go.jp

デジタルヒューマン研究センター 人間行動理解チーム長
(臨海副都心センター)

1998年電子技術総合研究所入所。2005年から「事故予防のための日常行動センシングと計算論の基盤技術」(科学技術振興機構 CREST)の研究代表をしています。家庭では4歳の子どもの父親です。

関連情報:

● 記事の詳細や実験データをWEBに掲載しています。

○ 子どもの事故予防工学カウンスル (CIPEC)

<http://www.dh.aist.go.jp/general/consortium.php.ja>

○ 産総研ホームページ (遊具プロジェクトの紹介)

http://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/nr20070710/nr20070710.html

● 共同研究者

山中龍宏、本村陽一 (産総研)

● 参考文献

[1] 西田佳史, "安全で楽しい遊具づくり～遊具プロジェクト～," 発達, Vol. 111, ミネルヴァ書房, July 2007

[2] 西田佳史, 本村陽一, 山中龍宏, "子どもの傷害予防へのアプローチ -安全知識循環型社会の構築に向けて-", 小児内科, Vol. 39, No. 7, July 2007

安全で楽しい遊具のデザイン

遊具による事故が多発し、公園から撤去される遊具が増加しています。その結果、将来を担う子どもたちが、思いきり遊んで豊かな経験を積む場所が減少することは、子どもの成長の機会を奪うことにもなります。また、事故原因を解明し知識化することで将来の遊具づくりに活かさなければ、子どもの遊び場をつくる技術が蓄積されません。さらに、資産価値の損失に、撤去費用や廃棄費用まで加わって、多額の経済損失にもつながります。

撤去すべき遊具があるのも事実ですが、改善すれば安全性を確保できる遊具も数多くあります。産総研は、子どもの事故予防工学カウンスル (CIPEC) という研究グループをつくり、子どもの事故予防に関する研究を進めてきました。遊具プロジェクトは、その一環として進めてきたもので、医師、保育士、遊具メーカ、保護者、認知科学や機械工学の専門家などに参加してもらい、複眼的な観点から、安全で楽しい遊具のデザインを目指しています。

遊具で遊んでいる子どもの行動理解

安全で楽しい遊具づくりのヒントを見つけるために調査した川和保育園では、園児が遊んでいるときに発生する小さなけがを把握し、遊具の改良を続けていました。できる限り子どもたちを自由に遊ばせて、その遊びのなかで、子どもたち自らがチャレンジと失敗を繰り返しながら危険を学んでいく環境を構築するには、大人が、あらかじめ遊具のどこに危険があるのか、子どもたちはその危険をどの程度把握できるのかを知った上で、遊具をデザインすることが不可欠です。

保育園には、石崖を登るとログハウスに到達できる、人気の遊具があります。石崖は、30cm角の石が不規則に積み上げられています。園児たちは、自分の身体特性に合った手がかりや足がかりを探しながら、登ります。

私たちは、この遊具で遊ぶ子どもの筋力を計測する行動観察システムを開発しました。画像情報・位置情報・筋力情報を同時に記録します。画像情報は、USBカメラで記録し、位置情報と筋力情報の収集には、超音波式位置計測センサと筋電センサを使用しました。石崖ログハウスの近くに超音波

受信機を27個取り付け、小型の超音波発振機を園児の衣服に装着して、遊んでいる子どもの位置をcm単位で計測しました。また、子どもの右腕に、ウェアラブル筋電センサ(筋力を計測するセンサ)を装着し、無線通信で、遊んでいる最中の筋力の情報を計測しました。さらに、遊具付近にカメラを取り付け、画像情報を記録しました。位置情報と筋電情報を組み合わせると、園児たちが、遊具のどの位置でどの程度の筋力を使っていたかを可視化することができます。

科学的根拠に基づく遊具づくり

今回得た知見をもとに、新しい遊具を試作しました。あらかじめ、小型モデルでシナリオを作成し、最悪のケースでも大きなけがにはならないような工夫を検討しました。

登り部分では、4歳から6歳の子どもにあった手がかり・足がかりを考案し、①対象としない低年齢の子どもが容易に登れないようにする工夫、②対象とする年齢(4歳から6歳)では、大きな力を必要とする(転落の危険がある)箇所を地面から低い高さにする工夫、③登りきる部分では確実に登りきらせる工夫をしました。さらに、転落箇所全部を砂場(深さ20cm以上確保)にしました。

実際に子どもたちに使ってもらって改善するために、保育園の協力を得て、今年2月に桑の実保育園に新しい遊具を設置しました。その結果は、子どもの行動観察とそこから導き出された知見を活かすことで「危険や難易度が制御された遊具のデザイン」が可能であることを示しています。プロジェクトでは、引き続き、この遊具の安全性の検証を進める計画です。



登り部分を工夫した新しい遊具の製作と設置