

65 ピンポン球なだれ実験Ⅲ

防災科学技術研究所

○納口恭明・小林俊市・岩波越・小杉健二

中村秀臣・山田稔

森林総合研究所十日町試験地 遠藤八十一・小南裕志

北海道大学低温科学研究所 西村浩一

昨年度の本大会では、傾斜 40° 、幅 30 cm 、長さ約 20 m の斜面上で最大 3 千個のピンポン球を用いて行ったピンポン球なだれ実験の結果を報告した。ピンポン球は形状が均質で付着性もなく、他の粒子と比べて軽いため、なだれ運動中における空気との相互作用が運動の性質を決定する上で主要な役割を果たすことになる。この性質は自然界の巨大崩壊現象の小スケールでのモデル実験を可能にするという重要な意味を持つことを報告した。本報告では、さらにスケールアップし、傾斜 30 及び 40° 、幅 90 cm 、長さ約 20 及び 40 m の斜面上で行ったピンポン球最大 3 万個を用いたなだれの実験結果を発表する。

実験に用いたなだれシュートは木製であり、森林総合研究所十日町試験地にある傾斜 40° の斜面および防災科学技術研究所長岡雪氷防災実験研究所にある傾斜 30° の斜面に沿って設置した(図1)。ピンポン球はシュートの最上部にある箱に入れられ、箱の下端にある板を手動で開放することにより、一挙になだれがスタートする。このスタート地点からほぼ等間隔に 4 ヶ所、シュート側壁が透明の亚克力板でできており高速度ビデオカメラ等で運動の様子を撮影することにより、流下にとまってピンポン球なだれの頭部が形成される過程を追うことができる。またシュート最下端に超音波風速計を取付け、空気の乱れを計測した。その他、シュートの末端をネットで囲み、その中に被験者が入り、 3 万個のピンポン球なだれ体感テストを行った。

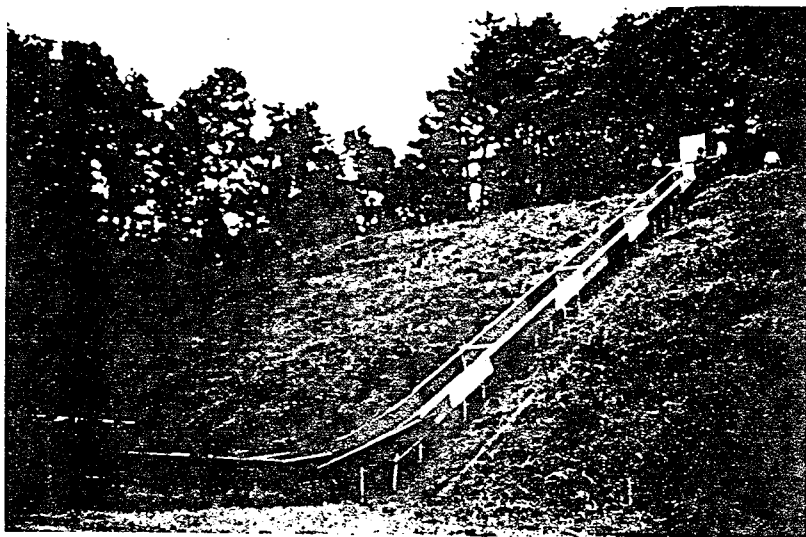


図1 長岡雪氷防災実験研究所にある傾斜 30° の斜面上の木製ピンポン球なだれシュート

なお、実験では一度に流下させるピンポン球の個数を10段階（1個・125個・250個・500個・1000個・2000個・4000個・8000個・16000個・30000個）に分けて、その影響を調べた。

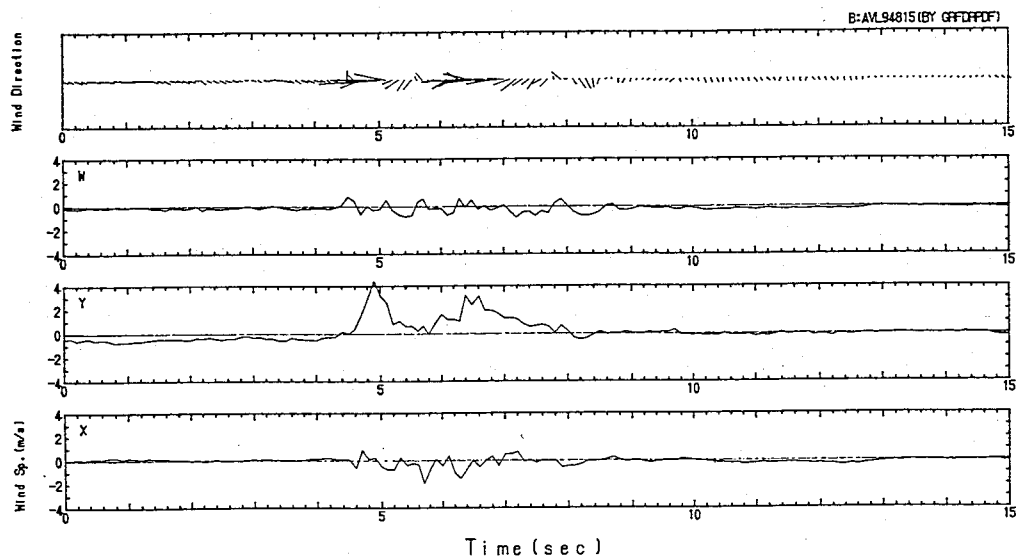


図2 30°シュート、3万個なだれ時のシュート底面から35cmの高さにおける超音波風速計の記録（Yが斜面方向成分）。



図3 ピンポン球なだれに埋まった被験者