

地域に根ざした啓発活動 ― 防災キャラバン

防災キャラバン「おぢやまつり（利雪・遊雪・克雪フェア）」

「おぢやまつり」への参加

本センターは防災キャラバンの一環として今年度より「おぢやまつり」に参加した。「おぢやまつり」は毎年8月に3日間程度開催され、花火大会、盆踊り、みこしパレードなどとともに「利雪・遊雪・克雪フェア」というイベントが行われる。このイベントは小千谷市役所建設課が事務局となり、今年度で22回を数える。県内でも有数の豪雪地帯である小千谷市では、長年にわたり雪対策に臨んできたが、近年では雪をエネルギー資源や地域おこしに活用する利雪や親雪にも取り組んでおり、この「利雪・遊雪・克雪フェア」もその一つにあたる（今年度は8月19日に実施）。雪山ステージが設けられ参加者は雪と戯れることなどが可能となっている。この度小千谷市役所より協力依頼があり、本センターの調査・研究内容等や防災キャラバンの趣旨に合致することから参加することとなった。

「おぢやまつり」には子供連れが多いことをふまえ、主に幼稚園児や小学生を対象とした「おもしろ科学教室」を実施することになった。「おもしろ科学教室」では、自然の不思議にふれ、そのメカニズム等へ興味・関心を持つ機会になることがねらいである。「利雪・遊雪・克雪フェア」の性格から雪に関わる企画を試みるとともに、会場が新潟県中越地震の被災地であることを鑑み、広く災害を理解する場として地震災害に関する内容も扱うことにした。また幼児・児童が多いことから自らの体験により興味・関心を高める実験教材を積極的に取り入れることを留意した。

具体的な企画としては、雪山を利用して雪崩捜索用ビーコンを用いた「たからさがし」なども検討されたが、最終的には「雪の結晶ペンダントづくり」と「液状化実験」を中心にを行い、新潟平野の形成過程など新潟県の地形解説、雪形（山岳斜面における春の残雪模様を農作業等の目安としていろいろな形に見立てたもの）の説明、本センターの紹介などに関するパネル展示を行うこととした。なお当日はスタッフ全員がセンターオリジナルデザインのTシャツを着用し、センターのPRに努めた（写真-1）。

「雪の結晶ペンダントづくり」

雪の結晶ペンダントは、雪や氷を金型により雪の結晶（広幅六花）の形にすることでつくられる。通常金型では力が加わることでより成形されるが、雪の結晶ペンダントをつくる金型は、金型と氷との温度差を利用して氷を溶解することにより成形する。したがって金型の素材は熱伝導率の高い金属でつくられている。最初は会場に設営された雪山ステージの雪を素材として試みたものの、当日の猛暑やザラメ状の雪であったため溶解が進みすぎペンダント（結晶の形）をつくるのが困難であった。そこで素材は市販の氷を用いることにした。氷の固まりからわずか1～2秒で結晶ペンダントがつくられる様子は多くの幼児、児童から驚きをもって受けとめられた（写真-2）。児童が興味・関心を持って観察する様子は、「おぢやまつり」を紹介した地元テレビ局の番組でも取り上げられた。溶解により結晶ペンダントがつくられるしぐみを理解した児童は少なかったと思われるが、そのしぐみに関心を持つ保護者は多いようにも見受けられた。また雪の結晶ペンダントづくりはその過程を楽しむだけでなく、完成したペンダントにも幼児・児童の関心は高かった。ペンダントとともにデジタルカメラによる記念撮影を行い、会場で印刷して本人に渡すサービスは好評を博した。こうした状況から雪の結晶ペンダントづくりには終日参加者が集まり、ピーク時には金型の準備（温度差を利用するため、連続使用できず金型本体の温度を常温等に戻す必要がある）が間に合わない状態にもなった。なお途中の時間には、雪水に関連した実験として「ころころアイスクリーム」を行った。これは二重構造の球形の内側にアイスクリームの材料、外側の密閉された空間に氷と食塩を入れ、球を回転させることで生じる凝固点降下により短時間にアイスクリームがつくられるというものである。雪のペンダントにくらべ、時間を要し、量的にも限界があることから多くの幼児・児童が楽しむまでには至らなかった。凝固点降下のしぐみを理解することは難しい



写真-1 利雪・遊雪・克雪フェアにおける本センターのブース



写真-2 結晶ペンダントがつくられる様子を見守る児童

ものの、短時間でアイスクリームができることに対してはやはり新鮮な驚きを持つ児童が多かった。今後の課題としては、ペンダントづくりの材料となる適切な大きさの水を事前に準備しておくことなどが実験の迅速化につながると思われる。また溶解により結晶ペンダントがつくられるしくみを概説したチラシ等を保護者向けに用意すれば児童の驚きや発見はしくみの理解へ近づくと考えられる。なお猛暑であるため実験に関連して飲食がともなう場合は衛生環境に留意していきたい。

【液状化実験】

マンホールの浮き上がりなど新潟県中越地震においてもみられた液状化現象に関して実験できる装置を設置した。方法としては、大きな箱にかなり湿らせた砂を入れ、児童に積み木やミニカー、スーパーボールなどを入れてもらい、これらが入った箱を装置で振動させ液状化を起こすことにより体験してもらった(写真-3)。振動とともに表面へ水がしみ出し、積み木やミニカーが沈んだり、地中に埋められたスーパーボールが浮かび上がる様子は一目で液状化現象がわかる内容である。何名かの児童には砂の中に指を入れ、振動とともに発生する液状化現象を指先の感覚で体験してもらった。体験した児童からは「今までに経験したことのない感触だった」、「おもしろかった」などの感想が聞かれた。

また液状化実験については、ペットボトルを利用した実験教材(防災科学技術研究所、特許第358178号、地盤液状化実験ボトル「エッキー」)も準備した。①ペットボトルに粒子が均等な砂(豊浦標準砂)、水、虫ピン数個を入れ、②よく振った後に水平な場所において砂を堆積させ、③ペットボトルに刺激を加えると堆積した砂の中から虫ピンが飛び出すことにより液状化現象のしくみを理解するというものである。大量のペットボトル等を準備し、参加者自ら組み立て、実験を行ったため液状化現象を理解するだけでなく、工作する楽しみも加わった。製作し、実験したペットボトルの液状化実験装置については各自持ち帰りできたことも好評だったと思われる。このペットボトルを利用した液状化実験は楽しみながらしくみを理解できるものであり、今後も本センター実施の科学教室等では行っていきたいと考えている。



写真-3 液状化現象を体験する児童

その他

「雪の結晶ペンダントづくり」や「液状化実験」の周辺で行ったパネル展示については、大人の見学が多かったように思われる。中には記載事項について本学スタッフへ熱心に質問する人もみられた(写真4)。なお雪の結晶ペンダントや液状化現象に関するパネルも用意したものの、そのことに気づいた児童の少なかったことは、実験と展示資料等の組み合わせを考える今後の課題である。

今回の「おぢやまつり」における本センターのブースにはのべ200名近い参加、見学者があり、災害現象の理解や本センターを知ってもらう機会として一定の成果はあったといえよう。「おぢやまつり」へは初めての参加だったこともあり、本センターがどのような組織であるのか質問されることがあった。次回の参加時には、本センターの紹介に関するパネル等を増やすことを検討したい。なお今回の「おぢやまつり(利雪・遊雪・克雪フェア)」に参加した本センタースタッフおよび学生は次の通りである(敬称略・五十音順)。安藤靖志、卜部厚志、和泉薫、片岡香子、川上岳男、河島克久、鈴木幸治、田村圭子、弦巻倫子、福留邦洋。



写真-4 見学者にパネル展示の解説を行うスタッフ

(文責：生活安全部門・生活安全ネットワーク分野・福留 邦洋)