

報告

寒地土木研究所との連携事業の取り組み

エンジョイ・サイエンス研究委員会 代表 対馬 一 男

はじめに

独立行政法人土木研究所寒地土木研究所と公益社団法人日本技術士会北海道本部は、平成23年11月に技術者の交流など地域におけるこれまでの活動を踏まえ、相互に連携を強化し、研究成果や技術を地域に還元するとともに、地域の技術力向上を支援し、良質な社会資本の効率的な整備、地域の防災・減災及び産業育成並びに科学技術の振興に資することを目的として、連携・協力協定を結んだ。

協定に基づく連携の内容は、①地域防災等技術の向上、②地域の技術者の育成、③科学技術の振興となっているが、エンジョイ・サイエンス研究委員会は、連携・協力協定の一環として科学技術の振興に関して、一昨年から寒地土木研究所(以下、寒地土研)と連携活動を行っている。

今年度の連携活動として、8月に2013サイエンスパークと寿都町理科特別講師配置事業を実施したので、その取り組みについて報告する。

1. 2013 サイエンスパーク

技術士会と寒地土研との連携協定の一環として参加した。当イベントは道の研究機関や理科センター、企業が独自の研究テーマや実験などを子ども向けに公開するものである。

・開催日時

平成25年8月7日(水)10:00～16:00

・場所

札幌駅前地下歩行空間

・出展内容

理科の大実験!!

5年生向け「流れる水のはたらき」

6年生向け「土地のつくりと変化」

・寒地土研参加者

田辺主任研究員、数馬田研究員、坂井研究員(寒地技術推進室)、飛田研究員(寒地河川)、矢野研究員(水環境保全)

・技術士会参加者

対馬一男、成田登

(エンジョイ・サイエンス研究委員会)

寒地土研と技術士会は、小学5・6年生理科の教科書に掲載されている川の浸食・運搬・堆積の様子や、大地のつくりと変化を模型・実験により解説した。当日は夏休みのため、保護者と来場した小学生が多かった。

■展示品・模型実験

川の上流には大きな角礫、中流には小さくなった円礫、下流には砂が堆積していることを説明した。



写真-1 河原の礫と砂

アクリル管に水と3種類の粒径別に着色した砂を入れ、水中で攪拌させると、粒径の大きいものから順に堆積することを理解させた。



写真-2 アクリル管による砂の沈殿装置

アクリルケースに水を流し、砂が運搬されて河口に縞状の地層が形成されることを確認した。



写真-3 川の浸食・運搬・堆積模型

蛇行模型に水を流し、水衝部の浸食状況や護岸の効果を確認した。

一日だけの催しであったが、夏休み期間であったため多くの親子連れが見学に訪れた。

河原の礫・砂は当研究委員会の提供であったが、実験装置や模型は寒地土研の手作りによる提供であ



写真-4 川の蛇行模型

る。模型内に水を流し、循環させるためにモーターを使用するなど、工夫を凝らした力作であり、坂井研究員の試行錯誤による努力の跡が感じられた。

当ブースに立ち寄った来場者数や表情から、出展内容は好評であったと感じている。

2. 寿都町理科特別講師配置事業

本事業は、寿都小学校・^{おしよろ}潮路小学校や寿都町教育委員会と技術士会との協働事業として運営、継続している。昨年度に引き続き寒地土研と連携して取り組み、模型実験を担当していただいた。

・開催日

平成 25 年 8 月 22 日(木) … 6 年生

平成 25 年 8 月 26 日(月) … 5 年生

・場所

寿都小学校、潮路小学校

寿都町総合文化センター

・技術士会参加者

北越正生、香川誠、対馬一男

表-1 時間割と特別講師の配置

校	寿 都 小 学 校				潮 路 小 学 校			
	5 年 生		6 年 生		5 年 生		6 年 生	
時	時間	8 月 26 日(月)	時間	8 月 22 日(木)	時間	8 月 26 日(月)	時間	8 月 22 日(木)
3	10:35 ~11:20	流れる水のはたらき 教室授業	10:35 ~11:20		10:35 ~11:20	流れる水のはたらき 教室授業	10:20 ~11:05	大地のつくりと変化 教室授業
4	11:25 ~12:10	講師：北越 正生	11:25 ~12:10		11:25 ~12:10	講師：香川 誠	11:10 ~11:55	講師：対馬 一男 講師：坂井 信行
昼	12:10 ~12:50	北越 正生	12:10 ~12:50		12:10 ~12:50	香川 誠	11:55 ~12:35	対馬 一男 坂井 信行
5	13:10 ~14:30	流れる水のはたらき 模型実験 (総合文化センター) 講師：数馬田 貢	13:30 ~14:15	大地のつくりと変化 教室授業 講師：対馬 一男 講師：坂井 信行	13:10 ~14:30	流れる水のはたらき 模型実験 (総合文化センター) 講師：数馬田 貢		
6			14:20 ~15:05					
放 課 後								

(エンジョイ・サイエンス研究委員会)

・寒地土研参加者

石山室長、山田総括主任研究員

数馬田研究員、坂井研究員

・授業内容

流れる水のはたらき(5年生)

大地のつくりと変化(6年生)

(1)流れる水のはたらき(5年生)

寒地土研から提供いただいた「蛇行河川模型」及び「侵食・運搬・堆積模型」は、二校合同で授業を受ける体験授業において利用した。

クラスを二つのグループに分けて、グループ討議・発表などを取り入れたグループ学習で進め、事前に配布したテキスト・副読本の内容に従い、児童とのやりとりをしながら、一方的な講義にならないように留意した。上流・中流・下流の河床材料(礫、砂など)も近隣の朱太川で採取した材料を用いて、大きさ・形・色などを観察した。



写真-5 北越技術士による寿都小(15名)での授業風景



写真-6 香川技術士による潮路小(10名)での授業風景



写真-7 蛇行実験の様子

寒地土研から提供いただいた「蛇行河川模型」を用いて、蛇行している川と直線化している川での流速や深さの違いを実験した。また、災害を防ぐ工夫として、遊水地などが紹介された。

寒地土研から提供いただいた「侵食・運搬・堆積模型」を用いて、川岸で侵食された砂が下流に運搬され、やがて堆積する様子を川の形を変えながら実験した。また、豊平川等の実例を出しながら、川の安全教育も行った。



写真-8 侵食・運搬・堆積実験の様子

(2)大地のつくりと変化(6年生)

午前中は潮路小学校の児童5名、午後から寿都小学校の児童12名を対象に授業を行った。各小学校での授業は、前半は対馬、後半は坂井研究員が担当した。石山室長は視察のため同行したが、後半授業のサポートもしていただいた。

前半の授業は、ボーリングコアの観察や地質年代、プレート・地震の話、液状化ペットボトル エッキーの実験を行った。後半は、砂の沈殿装置や川の堆積



写真-9 エキキーで液状化実験

模型、液状化対策実験を中心に教科書に沿った内容の授業を展開した。

写真-10 はアクリルケースに水を流すことにより、砂が運搬されて河口に地層が形成される状況を観察する実験である。校長先生も実験に加わり、見事な縞状の地層ができた(グラビア参照)。



写真-10 坂井研究員による川の堆積実験

写真-11 は弁当箱を使った液状化対策実験である。弁当箱の左側は無対策のため、家が傾き、マンホールが浮上する液状化被害が発生したが、右側はスポンジのドレーンを設置したので、液状化は生じていない。

この他にも斜面崩壊の3D写真や、液状化の様子が観察できるエキジョッカーによる実験も行った。



写真-11 液状化対策実験



写真-12 石山室長によるサポート

おわりに

寒地土木研究所と当研究委員会との連携活動は2年目になり、これからもこの活動が継続されることを希望するが、当研究委員会が実施した活動は、協定に基づく内容のうち、科学技術の振興に関する連携を行ったに過ぎない。連携・協力協定には、冒頭に示したように「地域防災等技術の向上」や「地域の技術者の育成」も掲げられているので、他の研究委員会や実行委員会にも積極的な連携活動を推進していただきたいと願う次第である。

対馬 一男 (つしま かずお)

技術士(建設/総合技術監理部門)

日本技術士会北海道本部 幹事
 エンジョイ・サイエンス研究委員会
 北武コンサルタント株式会社

