

2012 年産総研つくばセンター一般公開チャレンジコーナーC 13「ジオトイと砂遊びから学ぶ大規模自然災害」実施報告と今後の課題

吉川秀樹¹⁾・七山 太²⁾・重野聖之³⁾・石川 智⁴⁾・白井園葉⁵⁾・大門亜由美⁵⁾・眞田 玲⁵⁾

1. はじめに

2012年7月21日(土)に開催された産総研一般公開において、我々のチームは昨年度に引き続き「ジオトイと砂遊びから学ぶ大規模自然災害」と題した小学生を対象としたチャレンジコーナーへの出展を行った。このコーナーでは陸上の「地すべり・斜面崩壊」および海底の「乱泥流」等の重力流、地震と津波など、地質学と自然災害の関わりを“砂遊び感覚”で学べる水理実験と地学教育教材ジオトイの出展を続けてきており、今回が3年目となる(吉川ほか, 2010, 2011, 2012)。我々は過去のノウハウを生かし、更なる改良を加え今回の一般公開に臨んだ。今年度は野外において、組み立て式水槽による津波発生実験、大型水槽を使った乱泥流発生実験、2種類の降雨による地すべり・斜面崩壊発生実験を行った。なお、我々のチャレンジコーナーもジオドクトル2012に参加し、地質分野の一体感を持たせるために、吉川と七山は準備段階から出展内容の打ち合わせを行った(第1図)。

2. 4つの実験の実施情況

津波発生実験に使用した組み立て式水槽も今回の出展にあわせて吉川が更なる改良を加えた。津波という長周期の波を見せるためには最低でも長さ5m程度の水槽が必要である。そのために農業用のビニールシートを塩ビ板で作った組み立て式の枠(長さ5.5m, 高さ38cm, 幅30cm)の内部を覆うように敷設して簡易水槽を作成した。実験はそこに水位20cm程の水を溜め、そして



第1図 “ジオドクトル2012”を企画した住田達哉氏から支給されたフィールドノートの表面。B会場のジオドクトル参加ブースの地図も示されており、たいへんわかりやすい構図となっている。



第2図 野外での実験風景。(a) 組み立て式水槽による津波発生実験, (b, c) 2種類の降雨による地すべり・斜面崩壊発生実験, (d) 大型水槽を使った乱泥流発生実験。

1) 産総研 IBECセンター
 2) 産総研 地質情報研究部門
 3) 産総研技術研修員 / 茨城大学大学院理工学研究科 / 明治コンサルタント(株)本店
 4) 九州大学大学院理学部
 5) 茨城大学教育学部

キーワード：産総研一般公開, チャレンジコーナー, 津波, 重力流, 地すべり・斜面崩壊, 自然災害, 水理実験, 実施報告

シートの端を子供たちが地震隆起に見立てて海底面を一気に引っ張り上げて行った。押し上げられた水が津波として陸側に伝播し、さらに遡上した流れが海浜に見立てた斜面を駆け上り、浮遊させたおもちゃと共に水槽から外に溢れ出すように設定し臨場感を盛り上げた(第2図a)。今年度は特に陸棚斜面から海浜にかけて津波の伝播速度が遅くなるように、それによって津波の波高が高くなるように改良を加えた。茨城大学教育学部3年生の大門と眞田が担当したこの実験は特に小学校低学年以下の子供にはすこぶる評判がよく、順番待ちのため、地震を起こす4~5人のグループと津波遡上を観察する4~5人のグループの役を交代でやってもらうことがしばしばあった。

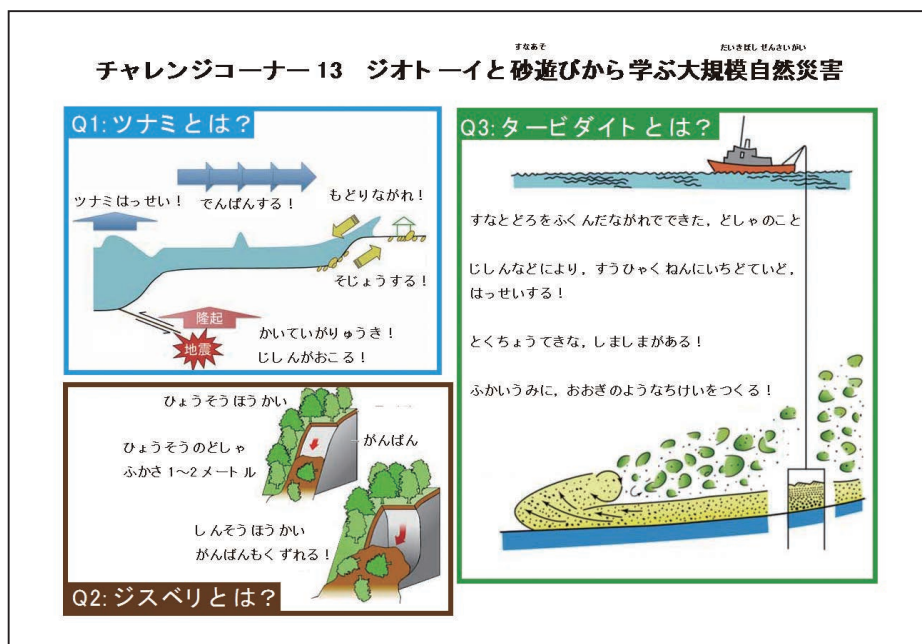
降雨による地すべり・斜面崩壊発生実験は産総研技術研修員の重野と茨城大学教育学部4年生の白井が担当した。2012年7月14日に九州北部地方でおこった大規模な豪雨土砂災害という話題性もあったことから、この実験では降雨と地すべり・斜面崩壊発生との因果関係を子供にもわかりやすく丁寧に話すことを心がけた(第2図b, c)。この実験も例年子供には大人気で、盛った砂山にスプレーや如雨露で水をかけたがる子供を制する2人の姿が実に微笑ましかった。但し、最後は子供たちが我々の想定以上の大量の雨を降らせ、土石流を発生させ、全てのものが洗い流されて終了するのがおきまりのパターンであった。

乱泥流発生実験は九州大学大学院生の石川が担当した。今年度は特に浮遊砂と掃流砂の挙動を視覚的に見やすくす

るために予め試料の調製と水槽への流入のさせ方を工夫した(第2図d)。津波実験に引き続き、自分で発生させたがる子供が多く、希望者全員に体験させることを心がけた。石川は“この水槽実験では震動流も発生することから、湖沼流入型津波によって生じた堆積物にも応用できる。”と自分の研究テーマへの応用についても考えながらこの実験を行っていた。

3. 今年度の総括と今後の課題

一般公開当日は曇りで、野外実験には最高のコンディションとなった。例年通り、低年齢層の見学者が多数訪れ、長時間の滞在者や遠方からのリピーターも数多く現れた。水浸し砂まみれになる我が子に呆れ顔のご両親も複数おられたが、子供たちにはすこぶる好評であったと我々は考えている。なお、今年度から、説明用に準備したポスターやフィールドノートは、小学生や幼稚園児にも容易に理解出来るように、敢えてシンプルな構図のマンガと平易なカタカナとひらがなのみの説明文で作成した(第3図)。これは遊びながら学ぶ防災教育の教材としては、たいへん有効であったと考えている。但し、来年度以降にもチャレンジコーナーで同様のイベントを行うのであれば、子供たちに安全を喚起させる目的で、説明者がヘルメットや安全靴を着用するなどのコスチュームでの演出が効果的ではないかと考えている。



第3図 実験の内容を示すフィールドノートの裏面。低学年の小学生や幼稚園児にも理解できるように、カタカナとひらがなの説明文とした。

なお、今年度の一般公開中においても我々は地学教育関係者から多数のコメントやオファーを頂いた。我々の開発した実験器具（ジオトイ）も更なる改良の余地があるので、今後も産総研一般公開や地質情報展等の機会を通じて改良型を出展して完成度を高めていきたいと考えている。最終的にはこれらジオトイを理科教育の現場の先生達に無償でレンタルすることを目標に据えている。

謝辞：ジオドクトル 2012 を企画・運営された関係者の皆様には、今年度もたいへんお世話になった。来年度以降もジオドクトルの企画を通じて、他のGSJ職員と共に連携していけることを心から願っている。茨城大学教育学部の伊藤 孝教授と元筑波大学の池田 宏先生には、地域に根ざした地学教育の重要性についてご教示頂いている。GSJ地質ニュース編集委員の金井 豊氏には、粗稿をご高閲頂いた。以上の方々に、著者一同から深謝申し上げたい。

文 献

- 吉川秀樹・野田 篤・七山 太 (2010) 産総研一般公開チャレンジコーナー C 13「重力流による自然災害を実験で考えてみよう！」実施報告. 地質ニュース, no. 671, 30-33.
- 吉川秀樹・七山 太・目代邦康・新井翔太・矢口紗由莉・生見野々花・成田明子・重野聖之 (2011) 産総研つくばセンター平成 23 年度一般公開報告 2.「ジオトイと砂遊びから学ぶ大規模自然災害」. GSJ ニュースレター, no. 83, 2-3.
- 吉川秀樹・七山 太・目代邦康・新井翔太・矢口紗由莉・生見野々花・成田明子・重野聖之 (2012) 2011 年度産総研一般公開報告チャレンジコーナー“ジオトイと砂遊びから学ぶ大規模自然災害”実施報告と今後の課題. GSJ 地質ニュース, 1, 213-216.

YOSHIKAWA Hideki, NANAYAMA Futoshi, SHIGENO Kiyoyuki, ISHIKAWA Satoshi, SHIRAI Sonoha, OOKADO Ayumi and SANADA Rei (2013) An implementation report and future issues about challenge corner 13, “Large-scale natural disasters learned by using sandpit experiments and GEOTOYS” in AIST open house 2012.

(受付:2012年8月22日)