

ため池堤防の役割や作り方の小学生向け学習事例

香川大学工学部 正会員 ○山中 稔

香川大学大学院 学生会員 西脇大祐

1. はじめに

香川県には約1万5千ものため池が分布し、我々の日常生活においてもため池は身近な存在である。香川県内の小学校の教材や総合的な学習の時間にもしばしばため池が取り入れられ¹⁾、ため池の水は農業や生活用水に利用されることや、ため池の歴史について学ぶ機会が多い。ため池の有する多面的機能のうち、防災・減災機能がさらに高く評価されてもいいのではと著者らは考えている。ため池堤防は昔は人力で築造し、今まで農家の方々が苦勞して維持管理しながら使い続けていることや、ため池が豪雨災害時に地域の安全安心を高めている存在であるということを、間接的ではあるものの次世代を担う小学生に感じてもらうことを目的として、ため池堤防の役割や作り方の小学生向け体験実験を実施した。

2. 学習指導要領における土の学習内容

文部科学省の学習指導要領²⁾において、土を対象とした授業は極めて少ない。小学校理科の土に関連する内容として、第5学年での「流水の働き」、第6学年での「土地のつくりと変化」があるが、土の性質や働きについての直接的な内容ではない。また、中学校理科でも同様に、第1学年で「火山と地震」と「地層の重なりと過去の様子」があるのみで、土に関する知識を与える内容はほとんどないのが現状である。

一方、高等学校においては地学を学ぶ機会が年々減少していた³⁾が、2013年度から新しい高等学校学習指導要領の理科が先行実施され、必履修の方式が物理・化学・生物・地学の基礎を付した4科目から3科目を選択することとなり、「地学基礎」の履修者数は全国で23万人以上が選択し、現行学習指導要領下での地学の履修率の2.5倍以上の増加となっている⁴⁾。高等学校では今後、地学を学ぶ生徒が増加すると見込まれており、小中学校の段階でも、地学、特に土にかかわる機会を積極的に増やしていく必要があると考えられる。

3. 香川大学博物館ため池企画展

1) ため池企画展の概要

香川大学博物館第11回企画展「讃岐のため池 そーっとのぞいて見てみよう」が、2013年7月から8月に主に小学生を対象に実施された(図-1参照)。この企画展の個別テーマは、①ため池の自然環境や生き物たち、②ため池の役割としくみ、③ため池で今、起きている困りごとであり、ため池ミニ工事体験(屋外実験)とミュージアムレクチャー(室内実験)を併設実施した。なお、ため池ミニ工事体験初日に香川大学男女共同参画推進室主催の児童サマースクールとしても参加があった。期間中の小学生児童の参加者数は、ため池ミニ工事体験66名(保護者20名)、ミュージアムレクチャー13名(保護者9名)であった。

2) ため池ミニ工事体験

ため池が水をためるために必要な堤防の土の条件として、水を通さないこと、水で壊れないこと(水に強いこと)の2つを満足させる必要があることを、児童に体感として理解してもらうために、屋外に設けた木製の水路を使って実験を行った。実験には、大きな粒の砂利(小石)と、実際のため池に使われているまさ土(細粒分質砂)を用いた。



図-1 ため池企画展のチラシ



(a) 水路の全景

(b) 堤防を作成後に水をためる

(c) 堤防が壊れると濁流が流れ出す

写真-1 ため池ミニ工事体験の状況

ため池ミニ工事体験では、①砂利で作った堤防は水をためることが出来ないこと、②まさ土の堤防は砂利より長い時間水をためることができるが、徐々に水が流れ出して最後には壊れてしまうこと、③まさ土の堤防がもっと長く水をためられて、また水で壊れないようにする方法として、粒の小さい粘土を堤防の表面に貼る方法があることを、順に実験しながら説明した。

さらに、ため池の堤防を固くする方法として、昔の人が使用していた「きね」や「たこつき胴石」を当時の写真を用いて説明した後、屋外の広場で実際に代用品を使って土を締め固める作業を体験してもらった。

3) ミュージウムレクチャー「ため池堤防の土～水にも強くする方法～」

室内実験として二つの実験を実施した。一つ目の実験は、プラスチック製ビーカーの中に土を入れ、木の円柱棒で突き固めると土は固くなって重くなることを確認する実験であり、二つ目の実験は、まさ土だけでは水が流れ出すので、それを防ぐために細粒な粘土（ベントナイト）を土に混ぜると水が流れ出さなくなることを実際に体験してもらう実験である。

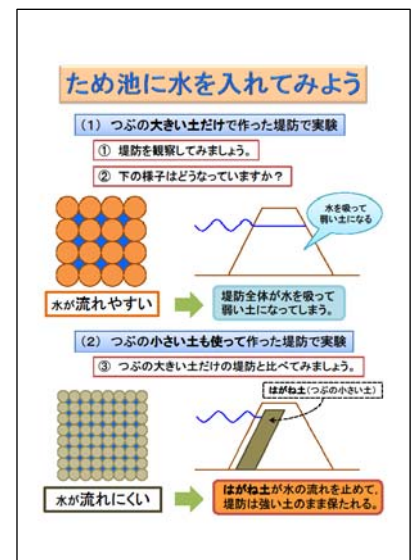


図-2 説明パネル

図-2 は、二つ目の実験時に用いた土の粒の大きさと水の通し難さを説明するパネルであり、写真-2 に容器の中に堤防を手で締め固めて作っている様子を示す。どの児童も、真剣かつ楽しそうに実験に取り組んでくれるとともに、一緒に参加してくれた保護者の方々もうなずきながら児童の実験結果を見てくれていたことが強く印象に残っている。

4. まとめ

実験に参加した児童や保護者の感想として、ため池で実際使われている土を触って堤防を作ることができてとても楽しかった、堤防を作って水を入れると崩れていくのが面白かった、土の質や種類によって強度が変わるのが分かった、昔の人たちがため池を造っていた方法（石をみんなで引き上げ土を固める）のは難しかった、等があり、ため池堤防の土の役割や堤防を作る工夫を十分に理解してくれたことが確認できた。

参考文献

- 1) 香川県教育委員会：平成 19 年度ふるさと教育実践事例集，2008.3.
- 2) 文部科学省：小学校学習指導要領解説 理科編，中学校学習指導要領解説 理科編，2008.8.
- 3) 田村糸子：高等学校における地学教育の現状と問題点，地質学雑誌，Vol.114, No.4, pp.157-162, 2008.4.
- 4) 宮嶋 敏：学習指導要領改訂と地学教育への影響―次期改訂に備えて―，日本地球惑星科学連合ニュースレター誌，Vol.9, No.1, p.6, 2013.



写真-2 土を手で締め固める様子