

# 土は命を支えるマジシャン！



東京大学大学院農学生命科学研究科 溝口 勝

## 1. はじめに

今年が国際土壌年であった。国連が主導して土の大切さを訴えることになっていたが、すでに今年も終わろうとしている。私はといえば、土壌物理学会誌に「なぜこの分野に足を踏み入れたのか」という「私の履歴書」的なエッセイを国際土壌年特集<sup>1)</sup>で掲載することを提案したり、大学院生のインタビューに答えた動画をFAOのブログに投稿<sup>2)</sup>してもらったりした。しかし、今年もっとも力を入れたのは福島の子どもを相手にした「ドロえもん博士の土はマジシャン！」の活動かもしれない。

「ドロえもん」というのは、あの有名なマンガ「ドラえもん」をもじってつけた名前である。私は2010年に縁あって新宿区のある小学校の5・6年生を対象に「Dr.ドロえもん」プロジェクト(図1)を始めた<sup>3)</sup>。バケツ稲の学習を通して土の面白さや大切さを伝える自主プロジェクトである。一方、2011年3月に東日本大震災を引き金とする原発事故により福島県内の多くの地域が放射性セシウムで汚染された。農地が汚染されたままではそこで育つ作物まで汚染されてし

まうリスクがある。私は土壌の専門家として粘土粒子とセシウムの吸着特性に着目した簡単な除染法を提案してきた<sup>4)</sup>。この除染法の原理を理解してもらうためには土壌が本来有する特性を理解してもらう必要があった。そこで、「土はマジシャン！」というタイトルを使い、小学生でも楽しめる実験を通して、土(粘土)の性質を理解してもらう教育プログラムを考えた。私がこれまで指導してきた教え子の大学教員(農業農村工学会土壌物理研究部会の若手研究者)に呼びかけ、福島県で出前授業を実施した。

## 2. 科学館における出前授業<sup>5)</sup>

2015年1月に、三重大大学の教員2名とその学生たちが福島県須賀川市の科学館「ムシテックワールド」で実験教室「ドロえもん博士の『土はマジシャン!』」を実施した。プログラムの内容は、畑の土、山の土、海岸の砂、おが屑をそれぞれペットボトルに詰め、泥水および色水を流す実験である。子どもたちが、自分の手で土を詰め、泥水や色水を流し、下から出てくる水の色を観察した。おが屑や砂に比べてなかなか水が出てこ



図1 Dr.ドロえもんプロジェクト

ない畑の土を不思議そうに眺めながら、透明な水が出てくると声を上げて驚いていた（むしろ一緒にいた親が驚いていたのが印象的であった）。その後、土のろ過効果や吸着現象について、イラストを交えた平易な言葉でタネ明かしをした。また、福島県内で問題になっている土壌と放射性セシウムの関係についても説明した。

冬よりも夏休みの方が子どもたちは集まりやすいとの科学館の方からのアドバイスに従い、8月に同じ場所で「土はマジシャン！」を実施した。当日は三重大学・四日市大学・弘前大学の教え子とその学生たちが、50分の実験教室を1月とほぼ同じ内容で3回行った。夏休みということもあり全ての回が満席であった。実験終了後にドロえもん博士に扮する私が子どもたちに受講証明書を渡したところ、子どもたちは大喜びだった。

### 3. 教員向け教材セミナー

子どもたちに土に対する正しい知識を伝えるためには現場教員の協力が必要である。そこで、同科学館が主催する教員研修会の枠を利用して、「環境を守る土の力～セシウムに対する土の働き～」と題した小中学校教員対象の講座を翌日に開催した。60分の講座を同じ内容で2回行った。福島県では年に2時間の放射線教育が義務付けられているが、教材不足が問題となっている。ここでは子ども向けに実施したペットボトル実験に加え、線量計を用いた土の遮蔽実験をやってみた。現場教員にはわかりやすいと好評だった。

### 4. 研究室における土壌教育の取り組み

私の専門は農業土木学・土壌物理学である。農業土木学というのは忠犬ハチ公の飼主だった上野英三郎先生が1900年に創設した学問である<sup>6)</sup>。不毛な土地を改良して水田や畑などを作り、土と水を管理し、農業に必要な生産基盤を整備する技術学である。しかし、私は2005年に旧農業土木学からより総合的な農学をめざす農学国際専攻に移った。この専攻には土壌については素人の学生が集まってくる。そこで私は最初の卒論生に「土の絵本<sup>7)</sup>」を渡し、その内容を毎週のゼミで“自由に”レポートするよう指示した。彼は、「自由にといわれたので4コマ漫画にしてみました」と言ってレポートを提出した。このレポートが衝撃的だったので、本人の了解を得て「マンガ土壌科学入門」というタイトルで研究室のホームページに掲載した。



図2 マンガ土壌科学入門

人の縁とは不思議なものである。これが児童向け啓蒙書の出版関係者の目に留まり、小学校・出版社・メディア会社の協働で「Dr.ドロえもん」企画が始まることになったのである。

当初の企画会議では身近な土の話からシベリアや火星の凍土まで、子どもに夢

を与える「土の話」を出版する方針だった。しかし、議論を重ねるうちに、そもそも今の（都会の）子どもたちに土に触れる環境があるのか、土に関する体験がない子どもたちに「お話」として土を語っても理解ができないのではないかと、といった意見が出た。こうした議論を繰り返す中でバケツ稲の実験をすることになった。しかし、この実験は全国のどこの小学校でもやっている。私たちは、SRI<sup>8)</sup> という最近東南アジアで普及しつつある節水型稲作法を導入し、5年生に従来法、6年生にSRI法を試してもらうことにした。この試みを卒論や修論のテーマにして、農業体験と学習プログラムが児童の農業観形成に与える影響を評価した<sup>9)</sup>。

## 5. 国際土壤年が終わるにあたって

土壤への関心はいつ芽生えるのだろうか。大学入学後や就職後では遅いような気がする。子どもの頃に土に触れ、好奇心を刺激することが重要である。

大切なのは人づくりだと思う。日本国民のほとんどは、小学校の教科を通して土について少し学ぶかもしれないが、世界中の大学に食料生産を支える基礎として「土壤科学」という専門分野が存在することは知らない。私たち土壤科学者だって、最初から「土壤科学」の存在を知っていたわけではない。みな子どもの頃の泥んこ遊びや砂遊びの経験を踏み台にして、ちょっとした何かのきっかけで土壤科学の世界に入ってきたのである。

いまの子どももいずれは親になって自分の子どもに接することになる。大人になる過程で命を支える土の大切さを学ん

で、自分の子どもに「土はバッチい」といわずに、土の面白さや大切さを伝えられるよう、家庭科教育の中で取り上げていただくことを切に希望する。

謝辞：科学館における出前授業はJST（科学技術振興機構）の平成26年度科学技術コミュニケーション推進事業のプロジェクト「復興農学による官民学連携協働ネットワークの構築と展開」の一環で実施した。

## 参考文献

- 1) 溝口勝：私の土壤物理履歴書、土壤の物理性、130、35-37（2015）
- 2) FAO: healthy soil for healthy life: <http://www.fao.org/soils-2015/blog/video-an-interview-with-a-soil-scientist/en/>
- 3) 溝口勝：Dr. ドロえもん (Mizo\_lab)、<http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/doroemon.html>
- 4) 溝口勝：福島土壤除染技術、<http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/edrp/fukushima/fsoil/>
- 5) 坂井勝：科学館における復興農学のアウトリーチ活動、水土の知、83（9）、792-793（2015）
- 6) 農業農村工学会：農業農村工学会と忠犬ハチ公、<http://www.jsidre.or.jp/yomimono/>
- 7) 日本土壤肥料科学会編：土の絵本、農文協（2002）
- 8) J-SRI研究会：<http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/j-sri/index.html>
- 9) 横川華枝・溝口勝：農業体験と学習プログラムが児童の農業観形成に与える影響、水土の知、83（9）、25-28、（2015）