

「木津川探究ワークショップ」から考えた 子ども向けワークショップのデザイン

Notes on the Design of Workshops for Children from "The Kizugawa Exploration Workshops" Experience

安藤 悠太

ANDO, Yuta

京都大学大学院工学研究科マイクロエンジニアリング専攻博士後期課程1回生
京都大学デザイン学大学院連携プログラム4期生



1. 研究の面白さを伝えたい、がしかし…

研究は楽しい。僕は、バイオメカニクスという分野で、工学技術を用いて力学的な視点から生命現象を理解しようと、マウスES細胞を用いた実験に励み、細胞と力学環境の関係を調べている。と、こう書いてもうまく伝わらない。工学の一分野とはいえかなり基礎研究寄りの内容だからだろうか、人の活動が直接関与していないため、惜しいことに研究内容が世の中から切り離されてしまっている気がする。しかし、工学を駆使して生命の不思議に迫るという融合分野の研究は、僕にとって非常に面白いと感じる。では、すぐには人の役に立たないように見える研究の面白さを伝えるにはどうしたらいいのだろうか？

デザイン学大学院連携プログラムには、2018年度から3年次編入という形で参加している。正式に参加してからまだ一年も経っていないのに、今年度末でプログラムが一旦の区切りを迎えるというのは非常に残念だ。デザイン学は、基本的には社会課題解決を目指す「工学的な」学問にもかかわらず、それを取り巻く複雑な要素を内包した上で一貫した仕組みを得ようとする鳥瞰的な学問であると思う。現状、研究の面白さが世の中で十分に理解されているとは言えないのは、頻出し複雑化する社会課題の奔流に飲まれてしまうからかもしれない。プログラムで触れるデザイン学には、複雑な社会課題を取り込みながら、それらの周りに潜む研究や学問の面白さをわかりやすさをもって伝えるための答えがありそうだと期待しているのだが、僕にはまだ見つけられていない。

本稿では、研究や学問の面白さを伝える試みの一つとして、2019年1月～2月に行った子ども向けワークショップ「木津川探究ワークショップ」の内容を紹介し、それを機に僕なりに考えたことを書き連ねた。結論は出ないが、研究の面白さを伝えることについての示唆がふんだんに得られたワークショップであったと感じる。博士後期課程を終える頃には僕なりの答えは出ているだろうか？

2. 「木津川探究ワークショップ」

2.1 概要

本稿で紹介する「木津川探究ワークショップ」は、「京都大学学際融合教育研究推進センター地域連携教育研究推進ユニットⁱ⁾」と「Tera school (NPO法人 寺子屋プロジェクト)ⁱⁱ⁾」の主催で、2019年1月～2月に開催されたものである (fig.1)。木津川市在住の小学生3年生～6年生を対象に、学ぶ楽しさ、大学の研究の面白さ、木津川市の魅力、を伝えることが目的であり、全4回のワークショップを「木津川市情報発信基地キチキチⁱⁱⁱ⁾」で行った。各回とも、大学らしい分野横断的な視点から研究をされており、それぞれ専門の異なる研究者を1名ずつゲストとしてお招きし、木津川という土地柄を活かした内容になるように、水や川、まちや歴史を中心に、可能な限りフィールドワークも行えるようにテーマを設定した。

このワークショップに僕が関わるきっかけとなったのはTera schoolである。Tera schoolは、より良い学びを実現する「現代の寺子屋」のモデルを作ることとを目的として活動している京都のNPO法人であり、学び合い教室やプログラミングコースを中心に、他地域での開設支援事業なども行っている。また、京大生を含めた多数の大学生がインターンシップ生として活動しており、僕もそのうちの一人だ。インターンシップとはいえ、ボランティアベースで自らの興味や専門を活かして主体的に活動しているため、通常想像されるインターンシップとは異なると思われる。僕の場合は、不定期に開催している子ども向けワークショップの企画運営に関わる事が多く、Tera schoolが蓄積したノウハウを用いながら自分なりの観点を取り入れて活動している。今回は、京都大学地域連携教育研究推進ユニットから、以前から連携して事業を行っていたTera schoolに声をかけていただき、Tera schoolに関わる京大生を中心に「木津川探究ワークショップ」の企画運営を行うことになった。

本稿では、僕が直接企画運営に関わった、第1回「川と防災」編（2019年1月14日（月祝）：川池健司先生）、第2回「まちと音」編（2019年1月19日（土）：北雄介先生）、第4回「水と土」編（2019年2月11日（月祝）：大手信人先生）のワークショップについて、各回で印象に残ったことや気づきを中心に紹介する。どの回も、非常に学びの多い充実したワークショップとなった。

ⁱ⁾ 地域の団体・企業と京大の教職員・学生が連携することで京都を中心とした各地域の課題解決を目指し、またそれらの取り組みの中で学生の実践的な学びを促進する事業を行っている。

ⁱⁱ⁾ <https://www.teraschool.jp/>

ⁱⁱⁱ⁾ 京都府木津川市木津南垣外15-2；<https://www.facebook.com/kichikichi2016/>
木津川市役所のすぐ北隣。1階のカフェ「理科準備室」ではランチなども提供しておりとてもおいしい。

京都大学
KYOTO UNIVERSITY
COCOLO
2004

京大生と学ぼう!
**木津川探究
ワークショップ**

第1回 1/14 「川と防災」編
第2回 1/19 「まちと音」編
第3回 2/2 「地図と歴史」編
第4回 2/11 「水と土」編

京大生といっしょに
大学の先生の「おもしろ授業」を体験して
木津川ハカセになろう!

申し込みフォーム
参加ご希望の方は
各回定員15名前
までにご登録ください

参加無料
各回先看 15 名

※申し込みフォームが利用できない場合は、参加される方の名前と年齢、連絡先、電話番号を
記載したメールを、mail@teraschool.jp まで送付ください。

※全4回のワークショップですが、連続した内容ではありません。開催日のうち、すべてにお申し込み
いただく必要は、1回のみお申し込みいただくことも可能です。

※定員などの制限やキャンセル料などがある場合は、イベント開催日の前日までに、申し込み時
に取付いたメールアドレスまたは電話番号までご連絡いたします。

※ご不明な点がございましたら Tera school 事務局 (mail@teraschool.jp) までお問い合わせください。

主催：京都大学地域連携教育研究推進ユニット、Tera school (NPO 法人等子屋プロジェクト)

イベント概要

木津川市内に存在の小学3～6年生を対象に、京大生と一緒に木津川のこもる探究ワークショップを行います。
全4回のワークショップでは、毎回それぞれ分野の異なるゲストの研究者をお呼びし、京大生と一緒にさまざまな
切り口から木津川のことを考えます。

第1回 1/14 「川と防災」編
1月14日(月祝)
14:00～17:00
ゲスト 川池 健司 先生 (京都大学防災研究所)
氷害についての「コンピュータシミュレーション」を
されている川池先生から、ハザードマップの読み方
を学びます。
実際に木津川のハ
ザードマップを
使って、氷害時
に取るべきアクシ
ョンについてみな
で考えます。

第2回 1/19 「まちと音」編
1月19日(土)
14:00～17:00
ゲスト 北 雄介 先生 (京都大学デザイン・アーキテクチャ大学)
都市の音環境をどのように感じるかについて研究さ
れている北先生と一緒に、木津川のまちでいろいろ
な音を聴きます。
みんなが好きな
がら音をきかせ
て集めた音を合
わせて、オリジ
ナルの地図をつ
くります。

第3回 2/2 「地図と歴史」編
2月2日(土)
14:00～17:00
ゲスト 安藤 哲郎 先生 (京都大学数理解析学)
京都の地理と歴史について研究されている安藤先生
と、木津川の今と昔の地図を見比べながら、木津川
の歴史を学びます。
カメラを持って
まちを歩いて、
木津川のまちか
どに隠されている
歴史を探しまし
ょう。

第4回 2/11 「水と土」編
2月11日(月祝)
14:00～17:00
ゲスト 大手 信人 先生 (京都大学情報学研究所)
川と森林の専門家である大手先生から、水と土の関
係について学び、山や農家のことや生態系などに
ついて学びます。
実際に木津川の
いろいろな場所
から採取した水
に対して、水質
測定の実験も行
います。

※いずれの写真も過去に Tera school が開催した小学生向けワークショップのものです。

会場 全4回とも共通して、「木津川市情報発信基地キチキチ」2階
の「キチキチホール」にて開催します。なお、木津川市役所
周辺を歩いてフィールドワークを行う場合もあります。
住所：〒619-0214 京都府木津川市本津町15-2
アクセス：京 本津駅西口より徒歩約12分
※木津川市役所から道路を渡ると北向きの建物がキチキチです。

fig.1 木津川探究ワークショップのチラシ

2.2 第1回「川と防災」編

第1回「川と防災」編では、川池健司先生(京都大学防災研究所)をゲストに、ハザードマップを題材にしてワークショップを行った。実際に木津川市のハザードマップを用いて、ハザードマップに記載されている情報の正しい読み取り方とその情報を日常生活にどう活かすのかを学び、また、避難勧告が出された場合のケーススタディも行った(pic.1)。川池先生の語り口が大変わかりやすく、子どもたちも真剣にハザードマップと向き合っていたのが印象的だった。

僕が力を入れて取り組んだのは、数値シミュレーション体験計算シートの作成である。川池先生はハザードマップを作成する際の数値シミュレーションについて研究されており、数値シミュレーションについて子どもたちに伝えられればテーマに深みが出ると思ったためだ。数値シミュレーションは主に微分方程式を扱うため、大学入学以前の算数や数学で習うことはまずない。今回作成したのはシンプルな計算シートだが、小学生たちが想像以上に楽しんで取り組んでくれた上に、数値シミュレーションに興味を持ってくれたことに手応えを感じたため共有したい。今後、教材として改善していくことができれば面白そうだ。



pic.1 ハザードマップを読み解く

今回のワークショップでは、水理学に登場する浅水方程式^{iv}の有限差分法を想定して、その1ステップの体験ができる百マス計算のような計算シートを作成した。実際に出題した数値シミュレーション体験計算シートを右に示す (fig.2)。水槽を上から見て5×5マスの計算メッシュに区切り、マスそれぞれがある時刻の水深に当たる数値を有している。もう1枚の白紙のシートをマスごとに計算しながら埋めていくことで、次の時刻の水槽の状態を計算するのが基本的な流れだ。計算のルールは、あるマスとその上下左右のマスの計5マスの平均値を求めることとした。これは、浅水方程式の質量保存則を「収支を合わせる」、運動方程式を「隣のマスとの間にルールがある」として、原形を留めていないほど簡単に解釈して、周囲のマスとの平均を求めていくというルールを採用したからである。また、隣にマスがない場合はそのマスと同じ数値がそこにあると見なして計算するとして、境界条件の設定をルールとして説明した。ここで、実際に子どもたちに示した説明スライドを掲載する (fig.3)。今回の参加者は小学3年生～5年生だったため、小学5年生頃に習う平均の考え方や小学4年生頃に初登場する小数をできるだけ使わないように説明し、初期状態の数値を選定しなければならなかった。また、今回は境界条件のルールの詳しい理由を尋ねられることはなかったが、もし聞かれても子どもたちがわかるようにうまく説明できるようにしておく必要があるだろう。

ワークショップでは、川池先生がシミュレーション結果の動画を見せながら視覚的に理解できるように説明して下さったため、子どもたちにとってイメージしやすい形でこの計算シートに取り組んでもらうことができた。面白がって解いてくれるか非常に心配していたのだが、適切な背景を説明するだけで目を輝かせて取り組んでもらえたのは驚きだった。空間をメッシュで区切り時間変化を離散的に計算するという数値シミュレーションの考え方について、小学生の段階で多少なりとも触れたことを将来いつか思い出してくれると嬉しく思う。

15	10	10	10	5
15	10	10	5	0
10	10	5	5	0
10	5	5	0	0
10	5	0	0	0

fig.2 出題した問題

水の動きのシミュレーションにしようせん

たまっている水のようなようすを数字であらわします

- ・上から見たようすをマスであらわします
- ・マスの数字は「水の高さ」を表わします

水の動きを考えると...

- ・数字の合計が変わらないようにする
- ・となりのマスとのルールを決める

を守って計算することです。

次の「しゅんかん」のようすを予想します

計算のルール

マスを1つ1つ計算して、もう1枚のシートに結果を書いていきます

- ・そのマスと上下左右の5つの数字を使います
- ・数字がないマスがとなりにあるときは、そのマスと同じ数字があることにします
- ・5つの数字を足して5で割ります (平均)
- ・もう1枚のシートに計算した数字を書きます
- ・他のマスでもくりかえします

例①

3	2		
2	1	2	
	2	2	5
		4	

計算のやりかた

2
2
2
5
1
+
15
↓ 5で割る
3
↓
同じマスに書く

例②

	2		
2	2	1	
	3	1	2
		2	2
			5
			4

計算のやりかた

2
2
2
2
3
+
10
↓ 5で割る
2
↓
同じマスに書く

例

2			
		3	

他のマスでもくりかえして、もう1枚のシートを埋めて完成させよう！

fig.3 スライドの抜粋

^{iv} Navier-Stokes方程式を水平方向に比べて垂直方向の運動を無視できるとして近似した式で、氾濫解析に用いられる。

$$\text{質量保存則: } \frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial M}{\partial x} + \frac{\partial N}{\partial y} = 0$$

$$\text{運動方程式: } \frac{\partial M}{\partial t} + \frac{\partial(uM)}{\partial x} + \frac{\partial(vM)}{\partial y} = -gh \frac{\partial H}{\partial x} - \frac{gn^2 u \sqrt{u^2 + v^2}}{h^3}, \quad \frac{\partial N}{\partial t} + \frac{\partial(uN)}{\partial x} + \frac{\partial(vN)}{\partial y} = -gh \frac{\partial H}{\partial y} - \frac{gn^2 v \sqrt{u^2 + v^2}}{h^3}$$

2.3 第2回「まちと音」編

第2回「まちと音」編では、北雄介先生（京都大学デザイン学リーディング大学院）と、まちを散策しながら音を集めてオノマトペを使ってマッピングしていくワークを行った。まち歩きを活かしたワークショップができないだろうかと北先生と相談する中で、北先生が以前作成した「焼津オノマトペマップ^v」を参考に、「木津川音マップ」を作ることとなったのがきっかけだ。今回は、大人ではなく小学生にマップを作ってもらわなければならないため、五感すべてではなく音だけに観点を絞った。暖冬の影響か寒すぎることもなく、大変楽しくまち歩きができた。

実際のフィールドワークでは、「東」「北」「西」の3チームに分かれてまちを散策し、耳を澄ませて音を聞いて、聞こえた音を地図に書き込んでいく（pic.2）。地図の上にはトレーシングペーパーを引いておくことで、マッピング終了後に重ね合わせて3チーム分の成果が合わさった「木津川音マップ」が完成する仕掛けだ（pic.3）。フィールドワーク前には、北先生が事前に木津川で撮影した動画を見ながら音をオノマトペで表現する練習の時間を設けたり、フィールドワーク中には、子どもには難しいであろう散策ルートの書き込みを大人が行うようにしたり、楽しんで取り組んでもらえるよう大人との競争制にしたりするなど、細かな配慮が行われた。実際に歩いてみると、会場の近辺は閑静な住宅街であることもあり、はじめは車のエンジン音ばかりが気になったが、徐々にさまざまな音が聞こえてきた。聞こえてくる音は、鳥の鳴き声や水が流れる音などの自然の音、布団叩きの音やエアコンの室外機などの生活音、など実に多様だった。子どもにとっても大人にとっても、音を宝探しのように探しながら歩くのが楽しく、時間を忘れて散策を楽しみ、90分弱の散策を通して3チーム合わせて驚くほど多くの音をマッピングしていた（pic.4）。会場に戻ってからは、集めてきた音を別のシートに整理し直して、好きな音と嫌いな音の分析も行ってもらった（pic.5, fig.4）。最後に、音のことを考えてまちづくりをすることも大切だと、北先生からさらっと重要なメッセージが述べられていたが、子どもたちは覚えていてくれるだろうか？



pic.2 まちを歩いて音を集める



pic.3 音をマッピングする



pic.4 多くの音が集まった



pic.5 集めた音を分析する

^v https://www.100ninmap.com/images/maps/vaizu_onomatopee_map.pdf

北先生の回では、音をマッピングする作業を通じて、観点を変えてまちを見つめてみるのが最も面白い部分であり、北先生のアイデアのユニークな部分である。例えば、海外旅行に行っているときなどに道端に転がっているごみにすら興味が向くことがあるが、そのときと似たような感覚があった。子どもたちも、このフィールドワーク中で他にないくらい大きな音が聞けたからなのか、普段は気にかけていないか単にうるさいと思っていただろう電車の音に対して大興奮していた。このように、観点を変える、あるいは観点を絞ることによって、普段接している物や環境に対して新たな気づきがあると同時に、当事者の気持ちまでも影響を受けるという体験ができたことは新鮮だった。また、子どもたちから集めたアンケートには、「ワークショップを通して新しく出てきた疑問」として、「にち時によって音の変化はどうなるの

かがきになった」「なぜ音がいっぱいあるのだろうか」「音がでる理由を知りたい」「ほかに音でしらべられることはなんですか」などが挙げられていた。これらの感想も、今まで気を配っていなかった音に注目することで、日常で聞こえてくる音をはじめ、音自体のことにまで興味が広がったことを示しており、大変嬉しい。

最後に、北先生が3チーム分の成果を重ね合わせて作成してくださった「木津川音マップ」を掲載しておくので、じっくり味わっていただきたい (fig.5)。想像以上の書き込み量で、かなりの迫力だ。紙面の都合上、字が小さくて読みにくい部分もあるので、わかりやすく木津駅周辺の一部を拡大して示している。子どもたちには、音をマッピングする際に用いるペンの色を変えてもらったので、それぞれの個性も垣間見えるはずだ。なお、本誌は白黒印刷だが、デザイン学論考web^{vi}にはカラー版で掲載しているので、より見やすいカラー版で拡大しながらご覧いただければ幸いである。

すき きらい	音	せつめい (文字・絵)
	ザツザツ	石のちのしほ ひょうもあるくたあと。 
○	ガンカン	つをつくっている。 
X	ズリズリ	くつをふきおとてあふはと。 
+	チリンカン	じんじゅうがねのおと。 
	ホチホチ がたふかたふ	じどうはしはしきのおと。 
	カザカザ	とりがしけみけにいたときのおと。 
X	バサバサ	とりがといたつおと。 
○	ヒーヒー	車がはくしているところ。 
○	バンドン・かん、 カン・キーン	て。ばんをきんだおと。 
X	パワーン	車がとばすおと。 

fig.4 集めた音を整理・分析するシートの一例

^{vi} <http://ronkouweb.design.kyoto-u.ac.jp/>

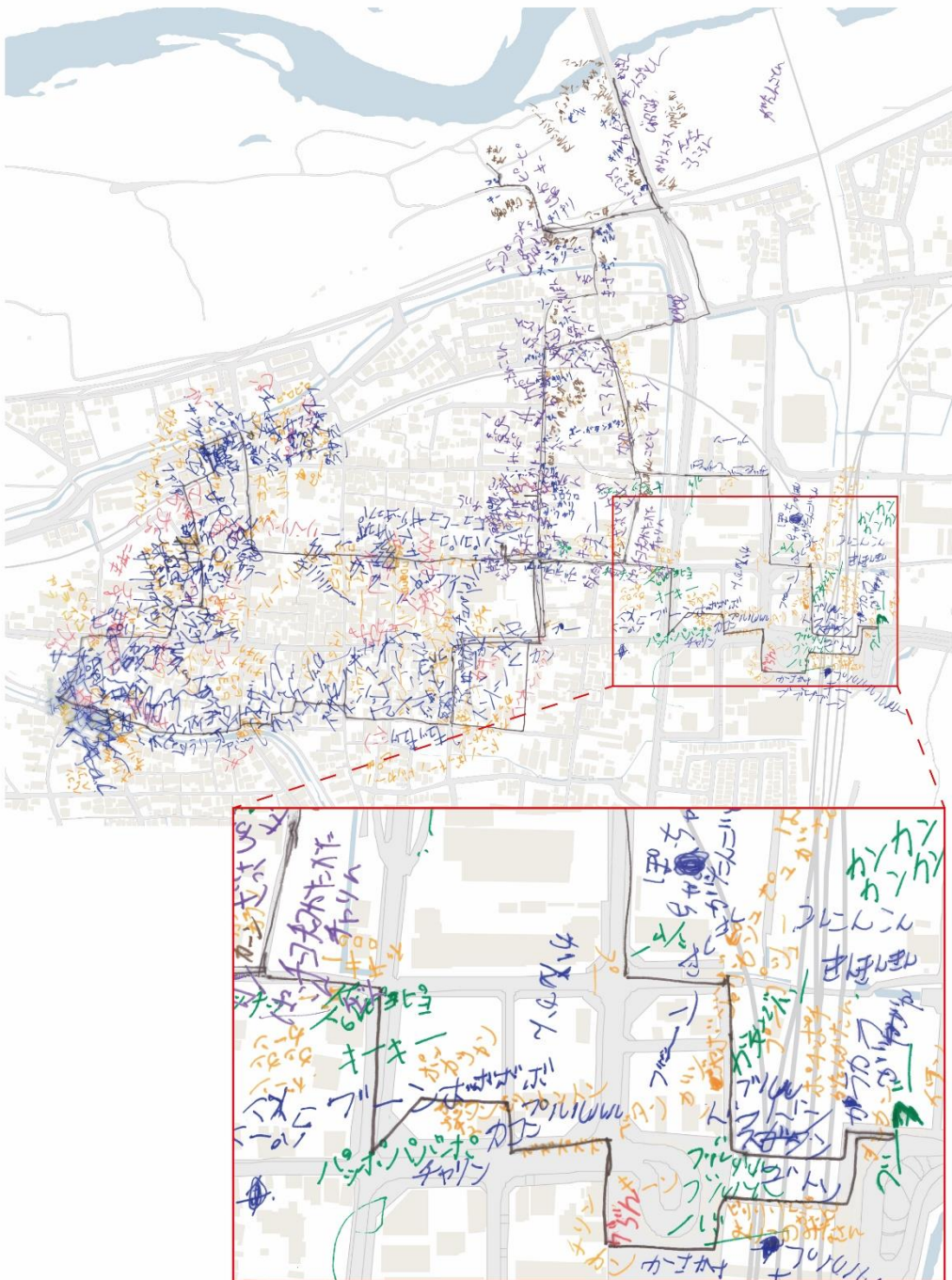


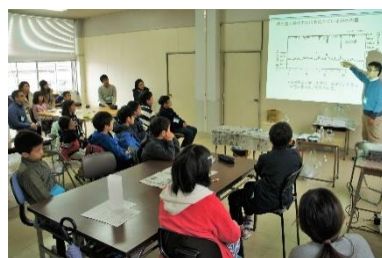
fig.5 「木津川音マップ」と木津駅周辺の拡大図

2.4 第4回「水と土」編

第4回「水と土」編では、大手信人先生（京都大学大学院情報学研究科）と、水と土がどう関係しているのかを、水のpHと電気伝導度を測る実験を通して考えた（pic.6, 7）。サンプルには、水道水、純水、雨水の他に、木津川から採取した水や、会場近くの民家で使われている井戸水なども使用し、身近なものから研究までの繋がりを意識してもらえたようにした。また、吉田山から採取してきた土に雨水を通過させることで、雨水のpHと電気伝導度の変化を測定した。また、裏の狙いとして、子どもたちに研究の体験をしてもらいたい、具体的には、仮説検証のための実験を体験してもらいたいという気持ちがあった。そのため、今回用意したワークシートは「目的」「手法」「結果」「考察」「まとめ」という、いわゆる研究のお作法を反映させた形とした。

結果として、pHは、雨水<純水<水道水<井戸水<木津川の水（fig.6）、電気伝導度は、純水<雨水<木津川の水<水道水<井戸水、の順となった。これらは大手先生の予想通りの結果だったのだが、土を通過した雨水の測定で予想と異なる結果が出た。電気伝導度は予想通りに上昇したのに対して、pHは予想に反してほぼ変化しなかったのだ。土による雨水の緩衝効果を確認できなかったのが、失敗してしまったとつい思ってしまっていたが、ここに学びの要素があった。ワークショップ後に大手先生がおっしゃっていた、「小学校や中学校で学ぶ実験は正解がすでにあるものばかりで、仮説や予想に反する結果が出てこない。そのため、仮説や予想に反した結果が出ると失敗と見なされてしまう。研究者としては、仮説や予想に反する結果が出た場合も、その理由を論理的に考察することが正しい実験のプロセスである。」という言葉がそれを端的に示している。確かに、うまく緩衝されなかった理由はたくさん考察できる。小学生にこの姿勢を伝えられてこそ研究者だと襟を正す思いだった。

大手先生の回は、企画段階でコンテンツをやや詰め込みすぎて消化不良になってしまったことは否めないが、子どもたちにとって、水と土の関係性について触れるきっかけとなり、実験をどのように進めたらいいのか体験するきっかけになったのではないと思う。大人にとっても、知らないことや考えたことがないことが多く、学びが多かった。夏休みなどには自由研究に取り組む機会がある小学生も多いと考えられるので、ぜひこの経験を活かしてほしい。



pic.6 水と森の土の関係を学ぶ



pic.7 電気伝導度を測定する



fig.6 pHの測定結果

3. 子ども向けワークショップのデザイン

ワークショップの方法論については、過去にいくつかのデザイン学論考で論じられている。本稿で紹介した「木津川探究ワークショップ」のような子ども向けワークショップは、デザイン学でよく議論されているいわゆる大人向けのワークショップとは少し性格が違っているように感じている。僕にとっては、子ども向けワークショップはいわゆる科学教育やサイエンスコミュニケーションと同じ文脈にある。子どもたちにとって、今まで触れたことのない新しい考え方を、それに本気で取り組んでいる専門家とともに体験しながら学ぶことにはかけがえのない価値があるからである。高校までの教科で学ぶ知識が、世の中で実際に使われていること、教科の枠組みをまたいで研究が行われていることを意識できれば、大学での学びが楽しみになり、主体的な学びに繋がる。

僕自身の体験を振り返っても、車の空気抵抗を考えるワークショップに小学生の頃に地元愛知県で参加したことは忘れがたい。モーターで動くシャシに厚紙で作ったボディを載せて、速く走れる車を作るワークショップだったと記憶している。流線形だと空気抵抗が小さくなるのは知っていたが、具体的にどんな形にしたらいいのか予想しながら考えるのが楽しかった。車や鉄道の開発で実際に行われているプロセスを体験できたのが嬉しかったのかもしれない。風洞実験やシミュレーションでも検討されて開発に活かされているということは後に知ったのだろうか、物理で現象を理解できることを体感した。この体験は、高校で理系を選び大学で機械系を選んだという進路選択にも影響したはずだ。

このような子ども向けワークショップの方法論は、主に教育系の専門家によりまとめられているにちがいない。恥ずかしながら、僕はその方法論を真剣に確かめたことはなく、今までの経験や周囲の方のアドバイスに則って直感に頼ってきた。例えば、子ども向けワークショップでは、楽しさを維持し続けるための仕掛けが必須である。Tera schoolの場合、体を動かすアイスブレイクやワークを早めの時間に設定しておくこと、1人の大人が数人の子どもを十分フォローできる体制を整えておくこと、子どもたちが考えたことをみんなの前で発表できる場を用意すること、などいくつか意識している工夫がある。また、「木津川探究ワークショップ」のように、専門家をゲストに招くことはテーマを深める上で有用である。これらのノウハウをしっかりと明文化し共有できれば、子ども向けワークショップをはじめ、世の中の科学教育やサイエンスコミュニケーションをより良いものにできるのではないかな。学びの場作りという観点から、子ども向けワークショップはデザイン学の良い題材になりうるだろう。

4. ワークショップ・エンジニアリング？

僕が子ども向けワークショップに関わる理由は、単に楽しいからだけではなく、先に述べたような科学教育やサイエンスコミュニケーションをちゃんと行える研究者になりたいからでもある。子どもたちは非常に素直だ。子どもたちに伝えたいことを絞り、興味を持ちやすくわかってもらえる形で、印象に残るように伝えなければならない。言葉は悪いが、大人向けの場合はなんとかごまかせるような完成度では、子ども相手では成り立たないことが多い。その意味で、子ども向けワークショップは真剣勝負だ。研究発表や論文投稿と似ているような気がしている。本稿で紹介した「木津川探究ワークショップ」のように、専門家がゲストの場合に参加者の満足度が高い傾向にあるのは、ゲストの方がこれらに長けていることに理由があると思う。この辺りを踏まえても、子ども向けワークショップは、研究の面白さの所在を浮き彫りにしてくれるものであろう。一方、僕自身としては、研究活動を楽しむのと同時に、何らかの形で社会課題の解決に貢献したいという願いを持っており、研究の面白さと社会課題の解決という一見折り合わないものを一緒にくたにして取り扱えたらさらに面白そうだと感じている。その方法の一つが、科学教育やサイエンスコミュニケーションそのものではないにしても、研究の面白さをありのままに伝えるということなのだろう。伝える力を鍛えるための真剣勝負として、子ども向けワークショップは僕にとって大変良い鍛錬となるものだ。近いうちに、と言ってももう少し学んで考えてからになると思うが、自らの専門分野で、自分の思う研究の面白さを子どもたちに伝えるワークショップを開いてみなければならないと思う。それができるようになれば、僕が目指している研究者の姿に一步近づける気がしている。

実は、2018年1月に子ども向けワークショップで一緒させていただいた際に、上田信行先生（同志社女子大学現代社会学部）から「ワークショップ・エンジニアリング」について考えるよう宿題をいただいたことがあった。ここで言うエンジニアリングとはまさしくデザイン学と同じことを言っているのだろうと、「木津川探究ワークショップ」を通じて思い至った。ワークショップは、何かのメッセージをわかりやすく伝えるための最も効果的な形の一つである。今はまだ、何かを伝えるデザイン学としての「ワークショップ・エンジニアリング」のうまい説明は思い浮かばないが、今後も引き続き取り組む宿題として残したままがんばりたいと思う。ワークショップ好きな工学徒としてはこれ以上に良いキーワードはないのだから…。

上田先生によれば、「学びはロックンロール」であり「ロックンロールとは、既成概念を揺さぶり転がし、新しい世界を開拓していく精神」だ^{vii}。研究や学問の面白さを社会課題の解決と結び付けるヒントは、その面白さを伝えることを通して世の中に「ロックンロール」を伝えることかもしれない。だからこそ何かの面白さを伝えるワークショップには、研究や学びを志す者にとって惹きつけてやまない魅力があるのかもしれない。その効果的な方法を考えるためのキーワードが「ワークショップ・エンジニアリング」なのだろうとひそかに期待している。

5. 謝辞

本稿で紹介した「木津川探究ワークショップ」は当然のことながら個人ではなくチームで企画運営したものです。Tera schoolインターンシップ生として中心的に取りまとめてくれた南俊行くん（京都大学教育学部3回生）には大変感謝しています。また、オーガナイズしてくださった全京和先生（京都大学学際融合教育研究推進センター地域連携教育研究推進ユニット）、ワークショップの企画運営について具体的なアドバイスをくださった荒木勇輝様（Tera school代表）、木津川でのさまざまなサポートをしてくださった加藤史江様（木津川市情報発信基地キチキチ）に謝意を表します。なお、第2回のゲストである北雄介先生と、第4回のゲストである大手信人先生には、デザイン学大学院連携プログラムを通して知り合い、今回のご協力を依頼したという経緯があるため、ここに付記し感謝の意を表します。

「デザイン学」への問い

- + 子ども向けワークショップの設計をデザイン学から眺めたらどうなるか。
- + 研究や学問の面白さと社会課題の解決を結び付けるデザイン学は何か。

^{vii} 上田信行・中原淳『プレイフル・ラーニング ワークショップの源流と学びの未来』三省堂、2013年、p.197