

1. Dr.ナダレンジャーの自然災害科学実験教室における 課題と展望

納 口 恭 明*

1. はじめに

これまで2000回以上、変身し、幼児から専門家までを対象に、全国各地で自然災害科学実験教室を実践している「Dr.ナダレンジャー」をご存知ない皆さまのために、少しだけ自己紹介をします。「Dr.」ですから、とりあえず博士号はありますが、服装は科学イベントに登場するナンチャッテ博士の定番である白衣ではありません。「ナダレンジャー」といっても、神戸市灘区のご当地ヒーローでも、非公認ユルキャラでもありません。そもそも「ナダ」・「レンジャー」ではありません。自称、雪崩の科学者なので「ナダレ」・「ンジャー」です。「ンジャー」が意味不明ということで誰が見ても不審者風です。区切るところを間違っただけではありません。以下は、サイエンスショーの形式で実践している自然災害科学実験教室（第1図）におけるDr.ナダレンジャー的科学的コミュニケーションの手法と考え方です。

2. むずかしいことはおもしろく、おもしろいことはむずかしく

無関心層を対象とする科学教育の基本は、いかに相手の好奇心を刺激し、「おもしろいのもっと知りたい」という気持ちになってもらえるかにつきます。宇宙やロボットなど、イメージとして多くの人が、科学の最先端で夢があると感じる分野ばかりではなく、怖い、泥臭いというイメージの自然災害の科学でもそれはまったく同じです。

「むずかしいことをやさしく、やさしいことをふかく、ふかいことをおもしろく、おもしろいことをまじめに、まじめなことをゆかいに、ゆかいなことはあく

までゆかいに」という作家井上ひさしの名言を、井上が亡くなった直後に、様々なメディアをとおして目にし、耳にした方もいらっしやるのではないのでしょうか。「むずかしい」、「ふかい」、「まじめ」という硬い印象を与える単語と、その対極にある「やさしい」、「おもしろい」、「ゆかい」という柔らかい印象の単語を交互に結び付けて展開している意外性に引き込まれます。

決して真似をしたわけではありませんが、ナダレンジャーの実験教室でもほとんど似た手法を使ってきま



第1図 ナダレンジャーの自然災害科学実験教室の様子。

* 防災科学技術研究所, nhg@bosai.go.jp

© 2015 日本気象学会

した。それは、「むずかしいことはおもしろく、おもしろいことはむずかしく」です。科学者としての知的レベルは自称三流であるDr.ナダレンジャーにとって、むずかしいことはむずかしいのでやさしくすることはできませんが、おもしろくすることなら可能です。例えば、地震動による地盤の液化化現象を砂と丸ピンと水を入れたペットボトル「エッキー」で再現したり、雪崩のダイナミクスを雪崩シミュレータ「ナダレンジャー」で説明したり、共振現象を「ゆらゆら」というおもちゃにするのがそれにあたります。その結果、おもしろくなったものはもっと知りたくなります。したがって、少しくらいむずかしくしても大丈夫です。これを繰り返してどんどんむずかしく、そしておもしろくしていくのです。

ところで、これとは別の意味で、おもしろいことをわざとむずかしくすることもあります。ナダレンジャーの実験教室では、例えば、単なる団扇を突風マシン、皿回しを台風モデル[†]、ジョウロを局所的大雨装置、傘回しを定常落石シミュレータと称して、細部にいたるまでいかにも理系研究者っぽい小理屈をつける技がこれにあたります。ちょうど、お笑い芸人であればボケに相当します。ツッコミはお客さん自身です。これを不規則に混入させることにより、ふざけているのか、まじめなのか、むずかしいのか、やさしいのか、おもしろいのか、つまらないのか、不審者なのか、天才なのか次の展開が読めないという油断できない状況を生み出し、さらに好奇心が刺激されます。これらを繰り返すうちに好奇心の振り子が共振を始めます。そうすればしめたものです。先を読めない意外性は好奇心を増幅させ、眠気を吹き飛ばします。

3. 動物園のように自然災害科学園

—ナダレンジャー第一法則と第二法則—

食べられてもいいから、本物のライオンといっしょにいたいと思う人はあまりいないですよ。でも、動物園のライオンのようにオリか何かで隔てられていれば、少しくらいこわくても、なるべく近くで見たくないですか。もしかしたら、危険を冒してでもこわいものを見たいという気持ちは、自然の中で生き抜くために人類に与えられた能力かもしれません。あるいは、

そのようなDNAを持った種のみが、多くの犠牲を払いながらも、困難を克服し繁栄しているといえるかもしれません。だから、地震や火山噴火、津波、竜巻、台風、雪崩など、災害を引き起こす自然現象も、自分が安全でさえあればなるべく近くで見たいと思うのも不思議ではありません。このため、悲しいことに、わざわざ台風の高波を見に行ったり、雪崩がいかにも起こりそうな急斜面にスキーで突っ込んで行ったりして、命を失くす人さえいます。これは、単純に防災教育の不徹底だけでは説明できない人間の本性に関わる何かを感じずにはいられません。

しかし、見方を変えれば、安全に自然の猛威を観察できることが可能であれば人気テーマパークになることは間違いのないでしょう。その意味で、遊園地の絶叫マシンに自然災害という観点を与えたり、逆に、災害研究機関の大型実験施設に遊園地の体験型絶叫マシ的な味付けをしさえするだけで、ほとんど全人類の興味を喚起することができる災害教育テーマパークと言っても過言ではないと思います。

ところで、災害を引き起こすような巨大な自然現象もミニチュアにしてしまえば、ぜんぜんこわくはありません。そのかわり、目の前でいつもとちょっとだけちがう不思議なことが起こるので、わくわくしてきます。だから、

「災害をおこす自然現象もミニチュアにすればおもちゃになる」

のです。これをナダレンジャー第一法則といいます。ただし、空間的にミニチュアというだけでは単なる模型に過ぎません。ミニチュアのライオンが実物のライオンと同じように動き回らなければなりません。そのためには、しっかりとした動きを含む時空間的な相似則が不可欠です。コップの中で起こるミニチュアの津波が、普通のコップの波ではいけないのです。

その一方で、例えば、しっかりした相似則に基づいて行っている数万個のピンポン球を使ったミニチュアのなだれ実験は、体験者に絶叫マシンを思わせる楽しい興奮を与えますが、これが東京ドーム満タンになれば、間違いなく、体験者を死に至らしめる殺人マシンとなることは段階を踏んだスケールの異なる実験で、小さなお子様でも納得できます。

「楽しい実験も、そのスケールが巨大化すると災害になる」

[†] 両手で2枚の皿を回して「藤原の効果」というものもありますが、これはマニア過ぎて一般人にはウケませんのでご注意ください。

これをナグレンジャー第二法則といいます。特に、地球科学の分野では、現象の全体像をイメージするためには特定のスケールだけに限定しない大小さまざまなスケールの実験が必要です。究極はスケールを越えた宇宙の原理にまで至るといっては言いすぎでしょうか。ナグレンジャー第一、第二法則はそのことを言い換えているといっているいいかもしれません。

4. 私、雪崩の味方です。

ライオンが人を襲ったからといって、動物園はけしからんという人は普通いません。でも、災害直後は、楽しさを売りにする自然災害のテーマパークがあったとしたら、自粛するはずで。

地震でも竜巻でも雪崩でも被害が出れば自然災害ですが、被害がなければただの自然現象です。それを楽しいと感じても、何ら違和感はありません。しかし、犠牲となられる方がいらっしゃるような災害を目の当たりにして、第三者が面白いと感じることには、あまりにも違和感があります。例えその自然現象が未曾有のものであって、本能的に興味をそそられるものであっても、その意味では、地震も竜巻も雪崩も、初めから科学的興味の対象というだけではない十字架のようなものを背負っているのかもしれない。ここが、他分野の科学的対象と決定的に違う点です。しかしそれは決していいことではありません。災害で被害を受けた人、犠牲になった人、そのご遺族に対する感情と、それを引き起こした自然現象に対する感情は別であるべきで、敵対する対象でさえないので。むしろ私は積極的に雪崩の味方になってよくその性質を知りたいと思います。そのことによって、安全な付き合い方も分かるのではないのでしょうか。災害は、付き合い方が分からないことから起こると不幸だと思います。少なくとも、自然現象の科学を探究し、その教育を実践するものは、その味方であり声なき自然の代弁者であるべきではないのでしょうか。

5. 天災は忘れたころに

少し、脱線します。広島原爆ドームのように、東日本大震災の遺構を後世に伝えるために残そうという議論があります。確かに、災害を経験していない後世の人にとって、これほど、目に見える防災教育素材として役立つものはありません。その反面、被災者や犠牲者のご遺族にとっては、心の傷として耐え難い苦しみを与える存在と感じる人も少なくないでしょう。伝

承すべき防災教育の象徴として残すべきか、心の負担を和らげるために、撤去すべきか。

ところで、伝承するものには二つの面があると思います。ひとつは、犠牲となられた人々の悔しい思いとその怖さ、悲惨さです。形としては慰霊碑と考えてもいいかもしれませんが、通常はこちらばかりが強調されがちですが、もうひとつは、純粋にその物理現象としてのスケールのすごさです。ビルの屋上に取り残された船や海岸からはるかに離れた内陸部まで運ばれたタンクなどは、想定されうる津波のスケールを明確に示すものです。ナグレンジャー的にはこちらは是非残すべきと考えます。

ただし、実物である必要はないと思っています。しかも、維持管理が難しい実物はむしろ取り壊して、後世になってから作られる精巧なレプリカでも、安価なハリボテでも、シンプルにデフォルメされた芸術作品であってもいいと思います。ただしスケールが実物大であるということだけは譲れません。伝承を必要とするものは想定という暗示を超えたそのスケール感だからです。

さて、大きな災害があると、その直後だけは防災の重要性が叫ばれ、国や自治体などで予算化されることが少なくありません。東日本大震災のあととはとくに防災教育が注目され、若干の予算のもとで、小・中学校で防災教育のための講演会や避難訓練などの各種イベントの開催がノルマ化されるところが多いようです。

それ自体はもちろん、いいことですが、問題は継続性です。「予算があるからやりましょう」「重要だからやりましょう」は長続きしません。「予算が与えられたからではなく、お金がなくてもできること」、「重要だから無理してでもではなく、楽しいからストレスなしにやれること」が重要です。予算という後ろ盾を失うと、すぐに消滅してしまうほとんど無意味な防災教育よりも、それがなくなっても継続していける習慣・文化としての枠組み構築こそ、予算があるうちにやっておかなくてはいけないことではないのでしょうか。なぜならば、防災教育が一番必要なのは今の震災経験者ではなく次世代の未経験者、被災地の関心層ではなく、被災しなかった地域の無関心層だからです。

6. 大道芸

テレビなどで著名な人気タレントが路上ライブやサイン会、握手会で大勢人を集めたとしても不思議ではありません。しかし、まったく知名度がない大道芸人

さんが大勢の通行人を集める技にはいつも感心しており、イベントでご一緒させていただくときは、参考になる技を盗み取ろうと必死です。

Dr.ナダレンジャーがコミュニケーションをする対象は全人類です。なぜなら、誰もが自然災害に遭遇する可能性があるからです。それをやりやすさという観点で大きくランク分けしたいと思います。この気象学会公開シンポジウムに参加されているような講演会やサイエンスカフェに自主的に参加されている皆さまは、少なくとも建前上、講演あるいは演者に関心がある人ですね。関心の質・レベルは抜きにして、関心層です。もちろん、時間の経過とともに、関心を持ってなくなったり、睡魔に襲われたりということはありませんが、少なくとも初めだけは理解しようとしてくれるもっともありがたい最高ランクAのお客さまです。それに応えられないのは演者の責任です。そう主張することにより、自分にプレッシャーがかかります。

学校の授業の一環として企画された講演会に強制的に参加させられている児童・生徒などは、関心の有無とは別にして、とんでもない荒れた学校をのぞけば、初めだけは聞くことでしょう。伝える能力がありさえすれば、やりがいのある、これもありがたいランクBの聴衆です。

一番むずかしいのは、例えば、買い物などの何らかの目的を持ってショッピングセンターにいらっしやっているような方を対象にオープンスペースで行う講演会ではないでしょうか。お客さんとさえ呼べないかもしれないCランクのお客さまです。実は、人類という大集合の大部分はこのランクCであることを忘れてはいけません。だからこそ、凄腕の大道芸人の集客術や、対面販売の達人や、悪質な詐欺師のテクニックを分析しながら、この難題も克服しようと私、ナダレンジャーは日々、実践を重ねながら無謀な努力をしているのです。

7. 対象はこども！ではなくこども心

私は普通にこどもが相手得意です。それもあって、未就学児を含めて、こどものイベントに非常にお声がかかります。だからといって、ナダレンジャーの実験教室の対象をこどもと考えるのは完全な間違いです。対象はこどもから専門家まで全人類です。ただし、こども心、言い換えると、遊び心、好奇心が必需品です。これがないと、何も伝わりませんが、これは、誰しもがもっているものだと思います。こども心

は、最初は誰でも引き出しの一番上ですが、年とともにだんだん引き出しの下に埋もれてしまいがちです。

したがって、これをいかに上に引き出すかが、重要です。私の変装はこれを引き出す道具です。性別・年齢によって、引き出し方は、違います。こども心満載の小学生となぜか女性には「かっこいいでしょ。」「エッ？かっこ悪い？」「怒らないから、正直に言って。1. カッコイイと思う人、2. 不審者だと思う人」これでOKです。ただし、幼児の場合は、例えアンパンマンだったとしても、間近で見ると変装した人を何か得体の知れないものとして怖がりますので、素顔でなかよくなってから変身するなどの気配りが重要です。

周りを意識するあまり、こども心を未熟な幼さと勘違いし、恥ずかしい、かっこ悪いと思い、それを隠そうとする男子高校生には「この格好は、やりたくてやっているわけではない。業務命令でやらされているだけ。大人の世界は厳しいんだよ」と逆切れしましょう。

「役に立つ」という暗示に縛られている現役世代の大人の男性には、何を目的とし、どんなことに役立つかを嘘八百でもいいから述べた後、「少し違和感があるかもしれませんが、5分間の辛抱です。5分後には慣れていていると思います」とやってみてください。

8. 実物を連想させない安物こそが

私の実験は、いつも安さのみで勝負しています。例えば、地震による建物の揺れの実験にリアルなモデルは厳禁かもしれません。それは、対象に興味のある人に限定してしまうからです。色紙とハサミとホチキスだけで作った免震・制振・共振・耐震現象を実体験する科学教育おもちゃ「万能耐震実験装置ゆらゆら」は、大きさは10 cm 足らず。どこにでもある身近な素材だけでできており、大げさなネーミングとは裏腹に実費は10円以下です。

地震の実験であることを忘れてしまうハート型の建物モデルは、好奇心に刺激を与え、手にとって試してみたくなると思います。振動を与えるのは体験者自ら。その結果、建物だけに限定されない普遍的な振動法則の理解・比較が同じ土俵の上で可能となります。身近過ぎて泥臭く見える防災といえども科学の不思議さは宇宙のそれと変わらないと感じられるのではないのでしょうか。

9. 私がナダレンジャーになった理由

ーナダレンジャーはお客さまによって作られたー

私が今のような不自然な姿になったのは、決していきなりではありません。もちろん、自分の感動を人に伝えたい、それを聞いた人が感動する姿を見てうれしいと感じる気持ちが前提としてあったうえで、たまたま雪崩のネタが、専門家だけでなく、職場のお掃除に雇用されている皆さまに喜ばれたからかもしれません。でもそれは、変装する理由ではありません。変装のきっかけは、関西のこどもを相手にしたとき、関東圏では盛り上がるはずの通常の説明が、まったくの無反応だったからです。理由は私のしゃべりが関西弁ではないからです。そして、発見したのが変装です。是非お試しください。

10. 最後に

この原稿、後半になって、だんだんと粗雑になってきていると感じていませんか？ それは、単純に締め切りが近づいてきて、頭の中を整理して文字にする余裕がなくなってきたからです。それはさておき、これが Dr.ナダレンジャーの科学実験教室の考え方です。さて、ここまで読んだ方は本物が見たくありませんか？ 多分期待はずれだと思います。シンポジウムに参加してから読んだ方は少し納得されましたか。だまされないようにご注意ください。これを読んだ方とは、いつかどこかでお会いしたいものです。

11. シンポジウム後に望むこと

このシンポジウムに関して、初めにご連絡をいただいたのは2013年の暮れでした。「私、ナダレンジャーが対象としているのはこどもだけではない」と常々、主張しているつもりですが、大人向けの講演会のご依頼はこども向けと比べて、多くはありません。学会と名のつくところから一般向け講演会に呼ばれたのは、実は今回の気象学会が初めてです。それもあって、心の中では、「待ってました！」といったところでしたが、それと同時にこんな私に講演を依頼しようとする変わり者の皆さまにも大いに興味がありました。

冬の底冷える夕暮れのナダレンジャー秘密基地に

現れたご担当の皆さまは私から見ても寒いのに熱く、奇妙な皆さまでした。それは、このシンポジウムがどんなスタイルになるか、お話を伺っても実はまったくイメージできなかったからです。なんでもありで、やったもの勝ち？ でも、どうすればいいの？ よくわからない。主催者の意図を読み取れないようなコミュニケーション能力のない私、ナダレンジャーが科学コミュニケーションのあり方を反面教師として演じるシンポジウムとなるのではないか。

ただ、これまでの経験上、主催者側の意図とは無関係にお客さまのリアクションのパターンについては、そこそこ、熟知しているつもりなので、本番ではとりあえず様子を見ながら何かやってみようという、通常モードのナダレンジャーでシンポジウムに臨ませていただくことにしました。それもあって、シンポジウム前夜、はじめ20個ほど仕込むつむりの紙のひげを、参加者の子ども心チェックのために急に思い立って全員分500個をご用意しました。夜のナダレンジャー秘密基地でひたすらハサミでひとつずつ作っていく姿は鬼気迫るものではなかったでしょうか。

本番はご存知のとおり、あっさり皆さまお受け取りになり、はじめからひげをつける方までいらっしゃいました。私にとっては大人も本当はこどもという点で普通でした。ただし、これは、このシンポジウムではあらかじめ、ナダレンジャーという普通ではない演者が登場するということを承知の上で、ご参加された皆さんだったからかもしれません。本当は不愉快だったと言う方には申し訳ありませんでした。

今回は、岩谷さんによる、隣のお互い知らないもの同士が時間を決めて半ば強制的にコミュニケーションをとるという仕掛けで盛り上がる手法が勉強になりました。また、このシンポジウムに参加しなければ、自分からは一生使うことのない、「アドボカシー」という言葉を、普通に使えるようにしていただいた江守さんありがとうございます。もちろん、熱く奇妙な実行委員の皆さま、この経験はリスクを恐れない皆さまがいらっしゃったからです。ありがとうございます。