

小・中学校への防災教育を 中心とした出前授業

日本技術士会東北本部山形県支部

幹事 社会学習委員会委員長

石井 知 征

(建設部門：道路、環境部門：自然環境保全)

(A P E Cエンジニア：建設部門)

三協コンサルタント株式会社

1

内 容

1. 出前授業の始まり
2. 小・中学校への出前授業
3. 出前授業の目的
4. 技術士として主体的に行った事項
 - ①出前授業の内容
 - ②社会への情報発信の成果
 - ③共催や後援・協力を得る
5. 技術的に高度な事項
6. 終わりに

2

1. 出前授業の始まり

1995年に技術士に合格した時点で、県内の技術士の数は約30名。山形県技術士会（当時）の目標は、100名を越すこと。

①会員を増やすための努力

- ・ 県から補助を受けて、技術士受験体験講習会や研修会などを開催

②技術者倫理の向上

- ・ 食品・産地・構造計算書などの偽装問題

この二つとも、どちらかと言えば内向きの努力であり、技術士としての「社会の認知度」は低いように感じていた。

3

【技術士の認知度向上のために】

- ・ 2016年に県支部として、外向きである社会への情報発信の必要性を提案、それが「小・中学校への出前授業」

【提案の背景】

- ①少子高齢化などを背景とした建設産業従事者の減少
- ②次世代を担う子どもたちの「土木離れ」
- ③2011年の東日本大震災や、14年・15年と連続して発生した県南部の南陽市を中心とした集中豪雨による被害
- ④日経コンストラクションに掲載されていた、藤井俊逸氏による「土木模型プレゼン講座」にヒントを得る

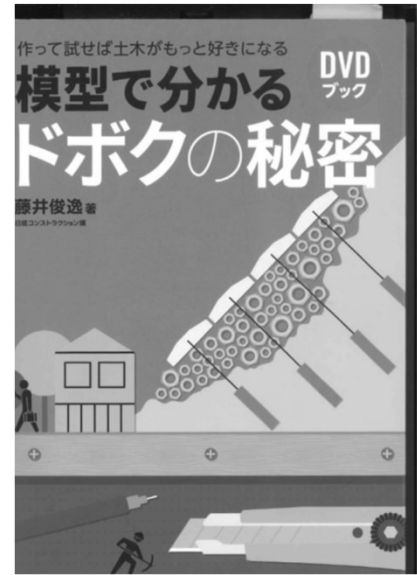
4

【模型製作から出前授業の発案まで】

- ①藤井俊逸氏著書の
「模型で分かるドボクの秘密」を購入
- ②雨が降って山が崩れる（地すべり）仕組みの
模型製作

↓

藤井氏から模型製作の了承を得るとともに、
日本技術士会東北本部山形県支部による
「小・中学校への出前授業（仮称）」に用いる
ことへの理解を得る



5

- ③「地すべり」の模型製作完成まで約3ヶ月
・地すべりの模型が、出前授業発案の前提としていた
- ④並行して、石橋やトンネルなどの模型が完成
- ⑤県支部役員会において「小・中学校への出前授業（仮称）」を発案し、
2016年は試行にて行うことに決定

6

2. 小・中学校への出前授業

- ① 2016年は、居住地の村山市において出前授業の試行を実施
- ② 小学校2校、中学校1校
- ③ 試行の成果を踏まえ、17年から支部の新たな事業として社会学習委員会を立ち上げて、出前授業に取り組むことになる

7

3. 出前授業の目的

- ① 理科の授業
- ② 防災教育（東日本大震災や近年の集中豪雨から命を守る）
（自分の命は自分で守る）
- ③ キャリア（将来の職業選択時に建設産業を選んで欲しい）

8

4. 技術士として主体的に行った事項

①出前授業の内容

- a. 雨が降って山が崩れる仕組み
- b. 津波を正しく知って避難の仕方を知ろう
- c. 石橋やトンネルはどうして崩れないの
- d. ヘドロって使えるの（ボンテラン工法）
- e. ドローンを用いての授業

- ・手作りの模型やパワーポイントを用いて説明
- ・手に触れることにより、“土木のふしぎ”に興味を持たせる
- ・ドローンについては、フライトシミュレーターによる操作

※ a～dは1単位（40分）、a～eの場合は2単位（80分）

9

①雨が降って山が崩れる仕組み（地すべり）



（南陽市立宮内小学校の様子）

協力：藤井俊逸氏

10

②津波を正しく知って避難の仕方を知ろう

◎内陸地区でなぜ津波なの？

- ・東北地方の太平洋の海底では、太平洋プレートが陸側の北米プレートに毎年10cmほど沈み込んでいる **巨大地震はこれからも必ず発生する**
- ・将来、家族旅行や仕事などで、海岸に行く機会が必ずある
- ・避難の知識があるかないかで、守れる命がある

◎1983年5月28日11時59分に発生した「日本海中部地震」

- ・遠足を引率した先生に「避難の知識」があれば、13名の命が救われた

◎津波てんでんこ

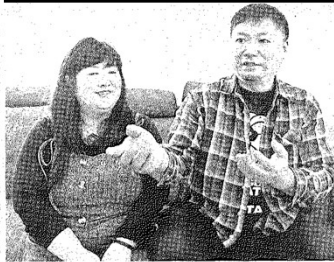
- ・東北の三陸地方に伝わる言葉
- ・大地震の際に「ばらばらに高台に逃げろ」という教え
- ・東日本大震災（2011年3月11日午後2時46分）では、

11



12

家族信じ「てんでんこ」 岩手・釜石 会話や備え 積み重ね



「てんでんこ」。東日本大震災の津波に襲われた東北の三陸地方に伝わる言葉は、大地震の際には「はらばらに高台へ逃げろ」という教示を示している。避難の時間限られている中、家族を迎えに行つて時間を費やし、失われた多くの命。教訓の実践には同じ意識を共有していることが必要で、避難について話や備えを積み重ね、いつかという時は互いがきつと進んでいる」と信じ合える関係が欠かせない。

2011年3月11日の岩手県釜石市。海に近づく津波の危険を感じ、一斉に高台の避難場所へ走りだした。

岡田菜南花さんの父さんと母美香さん。南花さんの津波のときは助けに来なくていいから、逃げて」という声。葛藤をかえって高台へ走ると、街は津波にのみままれた。

避難する大館町の橋場にあるの美香さん(68)も、娘たちの元に行こうとしたが、上司に止められた。「逃げていくなら、泣いていいから、遊園地へ向かう車のラッシュで津波の手は届きません。」「今なら間に合うかもしれないのに」と心の中で叫んでいた。

釜石中の生徒や隣の親友、居小の児童、近所の住人は、最初の避難場所と判断し、さらに高台へ逃げて命を守った。「両親は心配だから助けに来てほしいと思

は津中心部の勤務先に行った。美南花さんら娘2人を助けるため学校にどうと考える。車のドアに手を掛けたが、上司に「さらにもう逃げる」と命を叫び出した。思い出したのは、防災活動に熱心だった菜

津波34年 想潮 高知 対策進み 住民意識変化



高知県黒潮郡に建設された津波避難タワー (黒潮町提供)

南海トラフ巨大地震で大津波の襲来が予想される高知県黒潮郡。内閣府が、やるせなさを暗歌に託して地元で披露する。今度も町職員は安公生さん(47)が、住民の意識の現状を聞き受けた。香代子さんに会い、対策を講じていくように伝える。次男の良秀さん(61)と一緒に死んでやうけんと言われた。

「大津波、来たらには、死んでやうけんと言われた。死んでやうけんと言われた。死んでやうけんと言われた。死んでやうけんと言われた。」

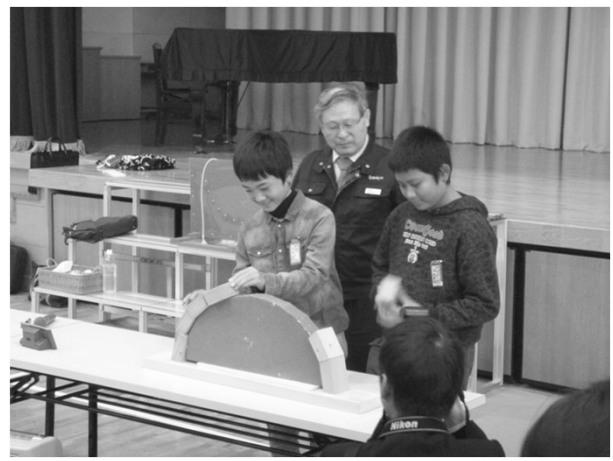
「この命、落としては駄目、足元を我は行きなり、避難訓練。香代子さんが14年に読んだ暗歌には、前向きな明るさが表れていた。良秀さんも『命持ちが少し楽になった。』『死んでやうけん』は、『生きている』に変わっていく。」「と語り、顔をほころべた。

南海トラフ巨大地震で大津波の襲来が予想される高知県黒潮郡。内閣府が、やるせなさを暗歌に託して地元で披露する。今度も町職員は安公生さん(47)が、住民の意識の現状を聞き受けた。香代子さんに会い、対策を講じていくように伝える。次男の良秀さん(61)と一緒に死んでやうけんと言われた。

「大津波、来たらには、死んでやうけんと言われた。死んでやうけんと言われた。死んでやうけんと言われた。死んでやうけんと言われた。」

2019. 3. 26
山形新聞

③石橋はどうして崩れないの



茶色：支保工 黄色：ジャッキ部



(南陽市立宮内小学校にて) ※オリジナル

④へドロって使えるの（ボンテラン工法）



（南陽市立宮内小学校にて）

協力：（株）森環境技術研究所

15

⑤ドローンを用いての授業



（南陽市立宮内小学校にて）

協力：三協コンサルタント（株）

16

【子どもたちの反応】（感想文より）

- ・土砂崩れの映像を見てビックリした
- ・災害が身近に存在することが分かった
- ・石橋やトンネルが崩れない理由が実験で分かった
- ・ヘドロをリサイクルして、堤防などに再利用できると知って驚いた
- ・津波てんでんこの話を聞いて、自分の命は自分で守りたいと思った
- ・ドローンの操作を学べて良かった
- ・父親が大工なので、将来は大工になろうと思っていたけど、今日の話を聞いて、土木の職に就きたいと思った

等々

17

国連が採択した“持続可能な開発目標”（SDGs）

達成に向けた取り組み 17 項目の中に

4	Quality Education	質の高い教育をみんなに
---	-------------------	-------------

小・中学生のための防災教育を中心とした出前授業は、この「質の高い教育をみんなに」を意識して取り組み、社会貢献をしたいと考えている。

18

②社会への情報発信の成果

【①最上川水防演習に招待】

- ・主催 最上川流域10市町村、山形県、国土交通省東北地方整備局
- ・日時 2018年5月27日(日)
- ・大石田町の最上川左岸にて開催



(開会式の様子)



(ブースでの説明状況)

19

令和2年(2020年)7月30日(木曜日) 山形新聞 朝刊 朝4 朝庄内 004ページ



山形県内各地で豪雨による浸水被害が相次いで発生している。写真は、山形県朝庄町で発生した浸水被害の様子。写真提供：山形新聞



県内豪雨 濁流 古里のみ込む

許諾：共同通信社
山形新聞社

20

【②山形県立山形工業高等学校にて講演】

- ・ 2021年4月16日開催の創立101周年記念式典にて、記念講演を行う
- ・ コロナ禍から、視聴覚室からビデオ配信にて



(視聴覚室にて式典と講演)



(各教室にはビデオにて配信)

21

【③マスコミによる取材】

◎取材状況

2019年（7校開催）の累計

- ・ 新聞社 16社
- ・ TV 5社



- ・ 社会への情報発信の成果



- ・ 「技術士」の社会の認知度向上

(2019.10.30 天童市立蔵増小)



22

(新聞記事)

2016年(平成28年)12月20日(火曜日) 読売新聞

災害復旧の土木技術 知って

日本技術士会東北支部が、小中学生に出前授業を行った。石井知征さんが講師になり、石橋やトンネルがなぜ崩れないのかを解説。児童たちは模型を使った実験を通して、アーチ状に組まれた石が互いに押し合っているメカニズム、トンネルの壁面に沿って放射状にボルトを打ち込む工法について理解を深めた。

また、土砂災害や津波の仕組みや恐ろしさも学習。石井さんは命を守る備えの大切さを強調し、自身に帰ったらハザードマップがあるかどうかを確認するよう宿題を出した。石川朱里さん(11)は「地滑りが起きる仕組みを知り、恐ろしさを感じた」と話した。

土木の魅力を知ってもらおうと、同支部は2016年度から出前授業に取り組む。本年度7校目となり、市内の小中学校の教頭も聴講した。(阿部研一)

模型を使ってトンネルや橋の構造を学んだ。天童市長岡小



模型や実演で解説

小中学生に出前授業

(2016. 12. 20 読売新聞)

石橋やトンネル
なぜ崩れない？
天童・長岡小で出前授業

日本技術士会東北支部の出前授業が23日、天童市長岡小(中田敦校長)であり、5年生30人が土木の不思議を学んだ。

同支部社会学習委員長の石井知征さんが講師になり、石橋やトンネルがなぜ崩れないのかを解説。児童たちは模型を使った実験を通して、アーチ状に組まれた石が互いに押し合っているメカニズム、トンネル



の壁面に沿って放射状にボルトを打ち込む工法について理解を深めた。

また、土砂災害や津波の仕組みや恐ろしさも学習。石井さんは命を守る備えの大切さを強調し、自身に帰ったらハザードマップがあるかどうかを確認するよう宿題を出した。石川朱里さん(11)は「地滑りが起きる仕組みを知り、恐ろしさを感じた」と話した。

土木の魅力を知ってもらおうと、同支部は2016年度から出前授業に取り組む。本年度7校目となり、市内の小中学校の教頭も聴講した。(阿部研一)

模型を使ってトンネルや橋の構造を学んだ。天童市長岡小

(2020. 1. 24 山形新聞)

③共催や後援・協力を得る

【共催】

- 山形県県土整備部 (プレスリリース他)
 - ・建設産業従事者の減少対策に取り組んでおり、県支部の考えと一致
- 天童商工会議所建設業部会 (学校との交渉他)

【後援】

- 山形県教育委員会
- 山形県建設技術センター
- 山形県建設業協会や同建設コンサルタント協会を始めとするほとんどの建設関連団体
- 山形県立産業技術短期大学校
- 山形新聞・山形放送

【協力】

- 国土交通省東北地方整備局新庄河川事務所
- 藤井俊逸氏
- (株) 森環境技術研究所
- 共同通信社
- 南利幸気象予報士事務所
- 三協コンサルタント (株)

※赤字は後援名義使用申請・許可

5. 技術的に高度な事項

- ・ 山形県土木部（現：県土整備部）に在職時、道路事業の災害などによる地すべり対策等の経験を踏まえ、
- ・ 技術的に難しく高度な内容を、P P やビデオによる視覚と、実験模型への触覚を用いて、小・中学生等へ、いかに分かりやすく説明するか、という点に力を入れている。

25

6. 終わりに

- ・ 2020年はコロナ禍から、出前授業を無理に推し進めないという方針により、実績はゼロとなった
- ・ 2021年は
 - ① 4月16日に、県立山形工業高等学校の創立101周年記念式典において記念講演を行う
 - ② 県立産業技術短期大学校土木エンジニアリング科から出前授業の依頼あり、10月開催で調整中
 - ③ 小・中学校での出前授業は、コロナ禍の状況を見極めながら復活を予定
 - ④ 現時点では、天童市・村山市・南陽市で実施の予定

26

【参考】○日本技術士会東北本部山形県支部主催 出前授業 開催状況

	開催日	開催場所	県担当	対象	人数	摘要
平成28年度 (2016年) (試行)	H28.11.7	村山市立葉山中学校	(村山北)	全校生	173	人
	H28.12.13	村山市立樋岡小学校	(村山北)	小学5年生	74	人
	H28.12.14	村山市立富本小学校	(村山北)	小学6年生	15	人
				3校	274	人
平成29年度 (2017年)	H29.10.6	鶴岡市立羽黒第二小学校	(庄内)	小学6年生	25	人
	H29.10.16	南陽市立宮内中学校	(酒賜)	中学1年生	82	人
	H29.10.19	鶴岡市立朝陽第二小学校	(庄内)	小学6年生	62	人
	H29.10.30	南陽市立宮内小学校	(酒賜)	小学6年生	56	人
	H29.11.1	天童市立山口小学校	(村山)	小学6年生	23	人
				5校	248	人
平成30年度 (2018年)	H30.5.27	最上川水防演習				主催：最上川流域10市町村、山形県、国土交通省東北地方整備局
	H30.6.16	天童市立長岡小学校	(村山)	小学6年生	52	人
	H30.8.28	天童市立南部小学校	(村山)	小学6年生	98	人
	H30.10.2	天童市立山口小学校	(村山)	小学6年生	36	人
	H30.10.4	酒田市立松山小学校	(庄内)	小学5・6年生	56	人
	H30.10.5	南陽市立宮内小学校	(酒賜)	小学6年生	56	人
	H30.10.16	酒田市立球成小学校	(庄内)	小学6年生	41	人
	H30.10.30	天童市立荒谷小学校	(村山)	小学4～6年生	57	人
	H30.11.30	長井市立長井小学校	(酒賜西)	小学5年生	111	人
				8校	507	人
令和元年度 (2019年)	R1.7.31	東村山地区小中学校教育研究会				主催：東村山地区小中学校教育研究会（社会部会）（24人）
	R1.9.17	南陽市立沖郷中学校	(酒賜)	全校生	239	人
	R1.10.8	南陽市立宮内小学校	(酒賜)	小学6年生	62	人
	R1.10.15	天童市立成生小学校	(村山)	小学6年生	42	人
	R1.10.23	天童市立中部小学校	(村山)	小学6年生	146	人
	R1.10.30	天童市立蔵増小学校	(村山)	小学6年生	19	人
	R1.12.17	庄内町立余目第一小学校	(庄内)	小学6年生	38	人
	R2.1.23	天童市立長岡小学校	(村山)	小学6年生	30	人
				7校	576	人
合計				22校	1,605	人

27

ご清聴を感謝いたします

28