



まちづくり



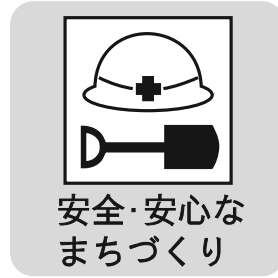
ダム・河川・水辺



シティズン
シップ
教育



公園・緑地



安全・安心な
まちづくり



社会参画



まちの交通



持続可能な
社会

第4回

土木と学校教育フォーラム

専門家とつながる土木学習
- これまでの成果とこれからの課題 -

成果報告書

2013年3月

主催：公益社団法人土木学会 教育企画・人材育成委員会

共催：公益社団法人交通エコロジー・モビリティ財団

後援：文部科学省、国土交通省、日本社会科教育学会、

東京都教育委員会、新宿区教育委員会

協賛：一般財団法人計量計画研究所、一般財団法人建設業振興基金、

(財)国土技術研究センター、一般財団法人全国建設研修センター、

(社)日本建設業連合会、一般社団法人北海道開発技術センター



JSCE10-1169

目 次

はじめに.....	1
I. プログラム	2
II. 開会・趣旨説明.....	4
III. 模擬授業ワークショップ	7
III-1. 「環境学習支援による土木分野の興味・意識向上の一手法 ～体験型学習による水の汚れ調べを題材として～」	7
III-2. 「コンクリートを用いた体験授業例」	9
IV. 実践・研究報告.....	11
IV-1. 報告1： デジタル教科書を活用した土木学習の実践 －社会科5年生「自然災害の防止」単元の学習を通して－	11
IV-2. 報告2： 歴史に学ぶ映像教材の活用	12
IV-3. 報告3： フードマイレージ買物ゲーム（最新版）	13
V. ポスター発表.....	15
V-1. 発表一覧表.....	15
V-2. ポスター発表 概要.....	18
VI. 土木を題材にした教材の紹介・展示	31
VI-1. 紹介・展示の一覧表	31
VI-2. 土木を題材にした教材の紹介・展示.....	32
VII. パネルディスカッション「専門家とつながる土木学習」.....	36
VIII. とりまとめ	61
IX. 参加者数及び参加者アンケートの結果	66
第5回「土木と学校教育フォーラム」開催予告	71
土木学会教育企画・人材育成委員会「土木と学校教育会議」検討小委員会について	72
1. 趣旨	72
2. 活動	73
3. 小委員会委員	73
付録データディスク(DVD-R)について	エラー! ブックマークが定義されていません。

はじめに

ドボクって？

「土木」と言えば、「道路」や「ダム」をイメージされるでしょうか？
もちろん、それも「土木」です。
でも、「土木」には、実は、もっと広い意味が含まれています。

土木は英語では"Civil Engineering"です。つまり、自然や社会、
そして、今回の東日本大震災のような大きな災害の存在を見据えながら、
みんなが市民的・文明的な暮らしができるようにするために、
まち・みち・かわ等の環境のあり方を考え、整えていく取り組みです。

こうした、みんなの環境を整えていく「土木」には、
とても大きな**教材的な価値**があります。

そんな価値をみんなで考え、
その価値を具体化する学校教の現場での**土木学習**が
広く知られる事を願って、本フォーラムが開催されることとなりました。

過去3回、多くの学校教育と土木の関係者の皆様にご参加を賜り、
盛況のうちに終えることができました。

4回目の今回は、これまでの取り組みも踏まえ

専門家とつながる土木学習 -これまでの成果とこれからの課題-
と題して、より一層、「教育実践」についての議論を深め、
先生方に役立つヒントを数多く提供して参りたいと思います。

ぜひ、私たちの身の回りのどこにでもある「土木」を切り口としつつ、
こども達を育てる具体的な方法を、
多くの参加者と一緒に考えていきたいと思ひます。

本年も、どうぞよろしく御願ひ申し上げます。

「土木と学校教育会議」検討小委員会 委員長
京都大学大学院 教授 藤井 聡

I.プログラム

【第I部 午前の部】

時間	会場	内容	本書該当ページ
8:45～ 9:00	講堂前	開場、受付	—
9:00～ 9:15	講堂	開会、趣旨説明 唐木清志（筑波大学大学院）	p.4
9:15～10:30	講堂	模擬授業ワークショップ 1 ■環境学習支援による土木分野の興味・意識向上の一手法 ～体験型学習による水の汚れ調べを題材として～ 司 会：岡村美好（山梨大学大学院） 授業担当：宇井正之（株式会社建設技術研究所）	p.7
10:30～10:40		休憩	—
10:40～11:40	講堂	実践・研究報告	
10:40～11:00		■報告 1: デジタル教科書を活用した土木学習の実践 —社会科5年生「自然災害の防止」単元の学習を通して— 長谷川裕晃（埼玉県越谷市立弥栄小学校）	p.11
11:00～11:20		■報告 2: 歴史に学ぶ映像教材の活用 梶山清人（一般財団法人全国建設研修センター）	p.12
11:20～11:40		■報告 3: フードマイレージ買物ゲーム（最新版） 林美帆（公益財団法人公害地域再生センター （あおぞら財団））	p.13
11:40～12:15		昼休み <u>※発表用ポスター掲示・教材の展示について</u> 会議室 A・Bにて、午後の部開始（12時15分）前に、掲示・準備をお済ませ下さい。	

※ 会場場所について： p.3「館内図」参照

【第Ⅱ部 午後の部】

時間	会場	内容	本書該当 ページ
12:15～14:00	会議室 A・B	実践・研究報告（ポスター形式） 土木を題材にした教材の紹介・展示	p.15 p.31
14:00～15:15	講堂	模擬授業ワークショップ2 ■コンクリートを用いた体験授業例 司 会：末武義崇（足利工業大学） 授業担当：藤原浩己（宇都宮大学大学院）	p.9
15:15～16:45	講堂	パネルディスカッション 「専門家とつながる土木学習」 ・コーディネーター： 寺本潔（玉川大学） ・パネリスト： 田山修三（札幌市文化財課/前札幌市山鼻南小学校長） 末武義崇（足利工業大学） 緒方英樹（一般財団法人全国建設研修センター）	p.36
16:45～17:00	講堂	とりまとめ 藤井聡（京都大学大学院）	p.61
17:00	講堂	閉会	—

II. 開会・趣旨説明

筑波大学大学院 唐木 清志



おはようございます。筑波大学の唐木です。第4回を迎えまして、学校教育と土木がこういった会を通して、どんどんつながっていけばいいなということを痛感しています。

趣旨説明ということで、ここにいらっしゃる方はほとんどが土木関係の方だと思いますので、学校教育のほうから、今日のメインのテーマになります「専門家とつながる」ということについてお話をしてみようと思います。

私は土木と付き合っただけまだ5年くらいです。そんなに専門的ではないです。ただ、学校教育のほうは長らく20年以上やっていますので、そちらのほうは比較的分かります。今までいろいろな専門家の方と付き合ってきました。事例を上げながら、今日のテーマに至ったところをお話させていただこうと思います。

私が今まで研究テーマとしてきたものに、例えば福祉というのがあります。筑波大学に赴任する前、私は静岡大学というところに勤めておりました、そのときにずいぶんと福祉の仕事をしました。そこで専門家とつながることについていろいろ考えたことをお話ししてみようと思います。

静岡で車いすで生活する方と一緒に小学生と静岡バスに乗って、町の中を探検してみようという活動をしました。具体的には、夏休みの自由研究で3日ぐらい、小学生を30名ほど集めて、車いすで生活をされる方5人ぐらいに協力を願って、一緒にバスに乗ってみようという活動をしました。それがおそらく土木、交通といったところに私が関わるようになる最初のきっかけになります。

本日は3つお話をします。1つ、静岡に焼津というところがあります。そこで車椅子で生活をされる方と一緒に仕事をしたことがあります。私の中では、この車椅子で生活をされる方も専門家の一人です。ある小学校で総合的な学習の時間を使って、車椅子で生活をしている人に車椅子をプレゼントしようという活動を展開しました。大きな箱にその当時、もう15年ぐらい前ですか、プルタブをいっぱい集めると車いすに交換できるという制度があって、子どもたちは半年ぐらいかけて一生懸命プルタブを集めたんです。集められたプルタブを車椅子に交換して、半年付き合ってくれた車椅子の生活の方にプレゼントしました。その車椅子の生活をされる方はとても喜んで受け入れてくださったんです。

その後、その車椅子の方とちょっとお話をし、シンポジウムをしたら、良いこと言うなと思って私は聞きました。その方がどういうことを言ったかという、車椅子で生活される方、あるいは福祉に関わっている人はよく分かると思うけれども、既製品の車いすを渡されても正直役には立たないと言いました。つまり、車椅子というのは、障害の程度に応じていろいろなかたちがあります。例えば比較的手が自由に動く方、あるいは重さもあります。50キロの人と100キロの人の車いすでは形状も異なります。「実は、子どもたちが一生懸命集めてくれて、プレゼントしてくれたんだけど、私はそれには乗ることができない」と言っていました。

また、焼津というところは海がすぐそこにあります。子どもが送ってくれた、半年かけて集めたプルタブで交換された車椅子は鉄製だったんです。焼津で生活するその方は、これではさびてしまうから、皆さん見てみれば分かるとおりにアルミのものを使っているんだと言っていました。でも、子どもたちにはそんなことは言えないから僕はもらったけど、もらったこれはずっと使うことはないだろうと言っていました。

小学校の先生が子どもたちに活動を始める前に、その車椅子の方ともっとじっくりと話していれば、そんなことにはならなかったのになというお話です。専門家とつながるといことがとても大事だという一つの事例になるのかなと思います。

2つ目、焼津の隣に藤枝というところがあります。その社会福祉協議会の方とも一緒に仕事をしたことがあります。今度は中学校の総合的な学習の時間です。子どもたちはやはり老人福祉施設に車椅子を送ろうと思って、今度は1年かけて一生懸命アルミ缶を集めて車椅子に交換する活動を展開しました。最終的には、車いすを老人福祉施設にプレゼントしたわけです。

皆さんよく社会福祉協議会が出しているようなパンフレット、冊子に「中学生がわれわれ老人福祉施設に車椅子をプレゼント」みたいなものを見たことがあるんじゃないかと思います。

私の中では、老人福祉施設の方は重要な専門家です。やはり同じようにマスコミの方がいらっちゃって、写真を撮って、市報とかに載せてくれました。とてもうれしそうな顔です。子どもたちも満足です。これもまた社会福祉施設の方に後で聞いたら、「先生、倉庫の中には、子どもたちから送られた車椅子がいっぱいなんです」と言っていました。

その施設の方は続けて何ておっしゃっていたかという、私たち福祉施設、そしてお年寄りが今一番欲しいのは、車いすではなくて園芸クラブで使う草や野菜の種だったり、ショベルだったり、あるいはカラオケクラブで使う新しい歌のDVDだったりなんだけれども、子どもたちは、学校の先生はどうしてそうも車いすを贈りたがるんだろうと言っていました。これも学習が始まる前に、きちっと福祉施設の方と話を進めていけば、もっと有効な支援の仕方というのがあったんじゃないかなと思います。

学校の先生はとても熱心です。子どもたちも熱心に活動を展開してくれます。福祉、ボランティアの名の下にいろいろな学習をして、いろいろなことを学んでいるんです。でも、事前に、あるいは学習の途中で専門家としっかりとつながっていないと、それぞれの学習というものが意味を成さなくなります。ぜひ学習の前後で、あるいは途中でつながるといこと

を大切にしてほしいと思う。これがこのフォーラムで「専門家とつながる」ということに達した一つの理由かと思います。

ただ、一つこんな話もあります。また車椅子ですけど、焼津、藤枝、隣に掛川というところがあります。この掛川のところでも福祉の仕事をしたことがあるんですけど、今度はこの社会福祉協議会の人にこういう話をされました。先日、ある中学校の先生が、車いすを貸してくれと言ったと、車いすに子どもを乗せて体験学習させたいんだと言って、車いすを貸してくれと言ったんだそうです。

実は、社会福祉協議会の方はよく分かっています。子どもたちは、小学校、中学校と、多い子で3回も4回も車椅子に乗る活動をするんです。それを分かっているから、社会福祉協議会の方はこう聞きました。「どういう目的のために、つまりどういう教育目標のために、どのような活動を、どの教科、領域の中でやるんですか」と聞いたんです。それは私が入れ知恵したんです。ぜひそのように聞いてくれと。そうしたら、その学校の先生はこう言ったそうです。「もう結構です。借りなくても結構です。ほかの学習をします。ほかのところに借りに行きます」と。

先ほどの藤枝と焼津の例は、事前にもっと、もっと専門家とつながっていればいい学習ができたというお話でした。でも、学校の先生の中には、体験重視で、あるいは活動だけ展開すればいいということで専門家とつながることを避けようとする人も中にはいます。でも、僕はそのときに言いましたけれども、「どんどん、どんどん学校の先生にそう言ってやることも、先生方にとってみるととてもいい勉強なんだから、言い続けてください」と言いました。学校の先生もさまざまです。意欲のある方もいれば、そうでない方も正直おられます。でも、専門家とつながることでいい学習活動が展開されることは間違いのないことです。

私は今福祉の話しかしていませんが、土木にも当然専門家がいます。専門家の幅はとても広いんだろうと思います。どういうふうにつながったらいいのかとか、どんな学習活動が展開されるのか、一緒に専門家の方々と協議しながら授業をつくる重要性みたいなことを一日考えていただければいいかと思います。

事例ばかりで趣旨が上手に伝えられたかどうか不安ですけども、ぜひ一日皆さんで勉強していただければいいなと思います。以上です。よろしくお願いします。

III. 模擬授業ワークショップ

III-1. 「環境学習支援による土木分野の興味・意識向上の一手法 ～体験型学習による水の汚れ調べを題材として～」

授業担当：宇井 正之（株式会社建設技術研究所）



(1) 模擬授業報告

今回のような小学校での授業プログラムは、土木への興味・意識向上に向け、「自然との触れ合い」を通しての支援活動として、学習指導要領、年間指導計画との整合、反映を踏まえた教材となる身近な「自然」を取り上げ、「自然」（場）の特性を知ることから、「自然」を次世代へ継承するための「術」を考えることで、先生の補佐、教材開発を行うこと、「術」を考えることが「土木」を考える第一歩であるとの紹介頂きました。

本模擬授業の元となった授業プログラムは、平成20年度に第4学年を対象として、実際に川を流れている水が汚いのかどうかを、調べてもらう授業プログラムであった。

具体的な模擬授業の内容は参加者をグループに分けて、2リットル入った水を4つの水を配布し、4つの水が本当に汚いのかを調べてもらう内容であった。水の汚さを調べるために、自分の鼻等の体を使って調べる、道具を使って調べる、生き物を使って調べるという3つの方法で行っていた。

参加者は配布された4つの水について、水の濁りや臭い、触るということを通じて、各自その水について調べた上で、透明に見える水が本当に汚れているのか、パックテストにより調べている。水の汚れを調べるパックテストは会場の参加者も初めての人が多く、興味深そうに水の汚れを調べていた。

水の汚れ調べを行った後に、それぞれ、4つの水の濁り、臭いや色、触ったときの結果が各グループから発表され、宇井氏がそれをまとめを行った。

宇井氏からは、水の濁りの結果から得られる結果とパックテストから得られる結果が異なることが紹介され、会場からはその結果に驚きをあげる方が多く見られました。水の汚れ調べの体験を通じて、実際に水がきれいなところにいる生き物や身近な川を知るということを小学生は学習をする仕組みとなっていました。

模擬授業後の質疑では、「水がきたない、きれいというのと飲める飲めないは違うと思うがそこは解説しないのか」等の質問がありました。小学生からの質問に対しては、小学校の先生と小学生とで、引き続き学んでもらうなどの工夫もしているとの説明であった。

(2) 模擬授業の様子



III-2. 「コンクリートを用いた体験授業例」

授業担当：藤原浩已（宇都宮大学大学院）



(1) 模擬授業報告

藤原先生は、今回のコンクリートを用いた体験授業例の模擬授業までの経緯として、新学習指導要領（H14.4）、「総合的な学習の時間」、新たな授業計画・教材作成、土木学会の取り組み（教育企画・人材育成委員会生涯学習小委員会）、コンクリート委員会コンクリート教育研究小委員会、土木学会関東支部栃木会を母体とした取り組みを紹介いただいた。

土木と教育に関する支援活動の歩みとして、平成15年度幹事会における話題提供（藤原学術研究部会長）、総合学習WGの設置（学術研究部会）、出前授業コンテンツの整理、アンケート調査（宇都宮・足利）、ヒアリング調査（教育委員会・小学校）について解説頂き、調査結果として、学校の現場サイドでは、定期的な継続を希望、内容のレベルに不安（小学生の理解？）、詳しい内容を聞きたい、総合学習への導入は容易、他の科目への導入も可能（「理科」・「社会」など）の要望があることを示して頂いた。

そうした中で、実施されている「コンクリートを用いた体験授業」では、藤原先生の研究室の学生が中心となり、建設、コンクリートとは何かを講義形式で行った後に、実際のコンクリートに触れ合う体験授業を実施している。

実際の体験授業の進め方として、以下のような紹介された。

- ・ 授業で使用するPPTの小学校による事前チェック。
- ・ 研究室の学生全員参加（学生の社会活動）
- ・ 講義は学生が行う。
- ・ 1時限目に入校し授業の準備
- ・ 2時限目に講義、その後の休み時間に体験実験の準備と展示物（特殊コンクリートなど）の説明
- ・ 3時限目に体験実験
- ・ 4時限目に後片付けと清掃（来た時よりも綺麗に）
- ・ 小学校の先生の手は一切煩わせない。

会場からは、実際に体験授業を行ったことで、小学校の先生の印象、感想があったのかという質問があり、藤原先生からは土木の見方が変わった、コンクリートを見る目が変わったという回答があった。具体的には、この意識が変わった先生の紹介等のネットワークを通じて、最初は1つの小学校だったものが、違う小学校で授業を行ったり、同じ先生が転勤になったり

と、広がっていく、土木というネガティブな印象を変えることができたとの回答がありました。

(2) 模擬授業の様子



・実際の小学校での授業の様子（発表資料より）



IV. 実践・研究報告

IV-1. 報告1: デジタル教科書を活用した土木学習の実践 ー社会科5年生「自然災害の防止」単元の学習を通してー

長谷川 裕晃（埼玉県越谷市立弥栄小学校）



本発表は、デジタル教科書（東京書籍）を活用して土木学習の実践を行い、その成果や課題について報告するものである。

昨今、ICT 機器やデジタル教材等の活用は、各都道府県、市町村の重点施策になっており、環境整備が急速に進められている。現在は各学校で教育課程への意図的な位置づけや授業実践を推進しているところである。ICT 機器やデジタル教材を活用した授業は話題になる。先進校では、タブレット型端末機器にデジタル化された教科書をインストールし、活用する学習も始まっている。しかし、その成果や課題についてはまだあまり議論されていない。

私は平成16年度からICT機器やデジタル教材等を積極的に社会科の授業を中心に活用してきた。そのよさは次のように感じている。

- ・教科書の写真資料などに関連した動画が見られることから、児童が具体的に社会的事象をとらえることができる。
- ・教科書では小さくてよく見えない写真の細部を拡大することで見やすくすることができる。
- ・デジタル教科書の場合、児童の手元の教科書と同じ映像を大きな画面に映し出すことができるので、児童の発表内容を学級全体で共有しやすい。
- ・資料を探すことが困難な児童の指導がしやすい。
- ・デジタル教材と自作教材を組み合わせることで、より効果的な学習にすることができる。
- ・グラフなどの資料の拡大などにかかる時間が短くてすむので、教材開発に余裕が生まれる。

しかし、次のような課題もある。

- ・座席によってはデジタル教材が見にくい子がでてくる。
- ・組み合わせる学習活動によっては座席隊形の工夫が必要である。

今回は、第5学年「自然災害を防ぐ」の学習を通し、デジタル教材のよさや可能性を中心として、土木を扱った小単位と関連させた報告を行う。

IV-2. 報告2:歴史に学ぶ映像教材の活用

榊山 清人 (一般財団法人全国建設研修センター)



タイトルは、「歴史に学ぶ映像教材の活用」と硬いものになったが、今回フォーラムに来られている学校の先生方は土木学会とは、ほとんど無縁の先生が多いと思われる。

報告者は、土木技術映像委員会(以後映像委員会と呼ぶ)に属している。映像委員会の内規第1条では「土木技術者の啓発ならびに普及を効果的に行うため、土木技術について研究し、それを効果的に活用することにより、土木技術の継承および共有化を推進すること」となっており、その一環として「イブニングシアター」と銘打って映画会を開催し、一般の方々に理解、PRを行っている。また夏休みには小中学生向きに土木技術者を題材とした歴史アニメを特集として開催しているが、学校の先生方には、まだ認知されていないようである。

例えば、「水とたたかった戦国の武将たち」、「おやとい外国人とよばれた人たち」、「明日をつくった男田辺朔郎と琵琶湖疏水」、「パッテンライ！！」などはイブニングシアターの上映会では好評であり、社会科の授業に活用できそうな作品である。

そこで、まず報告者の映像委員会がどんな活動をしているのか、どんな作品が土木学会にあるのかなどを認識してもらうために、学会のホームページから映像作品の検索方法など具体的に紹介する。

また、過去に夏休み企画として上映した、いくつかの小中学生向きの作品のアンケート調査の紹介や弘前大学教育学部附属小学校に通う1、2年生の感想文などの紹介、実際に指導要領と照らし合わせて、どの授業で映像を活用できるかなどを提言したいと思っている。

小中学校の先生は土木の専門家ではないため、子供たちに興味を持たせて授業を教えられるか、授業時間で収まらない作品を部分的に授業に使用して良いか、また映像委員会がどのようにサポートできるかなど様々な問題も上げられる。

今後、学校教育に映像(素材)をどう利活用するか、本発表で先生方と意見交換ができればと思っている。

IV-3. 報告3:フードマイレージ買物ゲーム(最新版)

林 美帆 (公益財団法人公害地域再生センター (あおぞら財団))



「フードマイレージ」とは、食べ物の生産地から消費される食卓までの輸送に要した「距離×重さ」である。2000年における日本全体のフードマイレージは、約5,000億t・kmで韓国の3.4倍、アメリカの3.7倍と、日本は世界一のフードマイレージを誇っている。国民1人当たりでは約4,000t・kmになり、韓国の約1.2倍、米国の約8倍にもなる。これは、日本の食糧輸入が多いためであり、生産地と食卓の距離が遠くなるほど輸送時に二酸化炭素(CO₂)や二酸化窒素(NO₂)などの温暖化ガスや大気汚染物質が多く排出され、環境に悪影響を及ぼすこととなる。

2005年に、大阪大学の松村暢彦先生と高校の社会科・家庭科、中学校の家庭科、小学校の国際理解教育の先生方とあおぞら財団で研究会を作り、フードマイレージの教材を作ることになった。そこで作成した「フードマイレージ」学習の買物ゲームは、食材を写真カードにして、買物を疑似体験できるものとなった。日常生活の買物の中に「環境負荷＝フードマイレージ」がどれだけ隠されているか分かるよう、食材の輸送にかかるCO₂を★印(=CO₂:20g)で表示した上に、買物に関わる交通手段使用時のCO₂排出量も数値化した。小学生(5年生程度)から大人まで、「買物と環境問題」が理解でき、「優しい暮らしづくり」の実践を進めることができる教材として各方面から評価を受けている。2007年度から貸し出しを開始したが、2011年度までの間に481カ所に貸し出し、約23,000人が体験している。

この教材は、バージョンアップする面白さがある。最初は大阪を起点とした教材を作成したが、全国で利用が広がるなかで、「他地域版を作ってほしい」という要望が高まり、教材作成と管理を引き受ける団体が現れた。徳島市ecoリーダー会、岡山県のみずしま財団、福島県の地球温暖化防止活動推進センターと白河青年会議所、山形県の寒河江青年会議所、京都府の地球温暖化防止活動推進センター、福井県の地球温暖化防止活動推進センターと協働して各地域バージョンを作成している。作成時に、食材の選定やフードマイレージの計算は基本的に作成を希望した団体と共に行い、完成した際には自分達でメンテナンスができるようにしている。また、指導者養成講座を開催して、どのようにすれば教える事ができるかのノウハウも伝授している。また、小学校の家庭科からの意見が多く寄せられ、社会科的な要素を押さえて食料分類が分かるようにした「小学生バージョン」を作成したり、イベントで触れる展示がほしいとの要望から「展示パネル」、幼稚園児でも分かるようにと「紙芝居」を作成するなど、要望に合わせて、教材を進化させている。

このように、発展し進化し続けているフードマイレージ買物ゲームであるが、成功の秘訣

は、専門家の知識と利用者である教育現場の意見を集約して教材化したこと、普及のための事務局を担った NPO との連携があったからと言えるだろう。今後も進化をつづけていきたい。

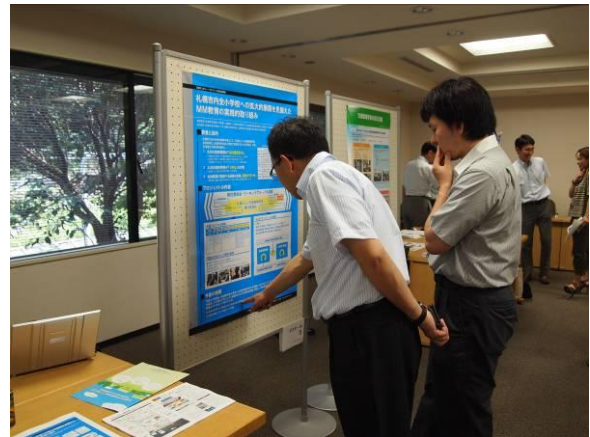
V. ポスター発表

V-1. 発表一覧表

ポスター No.	発表タイトル 氏名・所属／勤務先 ※◎は発表者	概要 紹介
1	<p>京都府における教育的効果に着目した交通環境学習プログラムの開発</p> <p>◎馬籠 智子 (京都府建設交通部交通政策課) 仲尾 謙二 (京都府建設交通部交通政策課) 土崎 伸 (株式会社オリエンタルコンサルタンツ関西支店) 大石 利之 (亀岡市政策推進室政策推進課) 松村 暢彦 (大阪大学大学院工学研究科)</p>	p.18
2	<p>学校・家庭・地域をターゲットにした防災教育プログラムの実践と評価</p> <p>◎目山 直樹 (徳山工業高等専門学校) 渡邊 幸成 (防府市防災危機管理課) 後藤 晃徳 (徳山工業高等専門学校) 国澤 元樹 (株式会社東ソー) 田中 裕也 (株式会社ジェイピーディー)</p>	p.エラー! ブック マーク が定 義さ れて いま せん。
3	<p>徳山高専と山口県教育庁との連携による防災出前授業</p> <p>◎目山 直樹 (徳山工業高等専門学校) 上 俊二 (徳山工業高等専門学校) 佐賀 孝徳 (徳山工業高等専門学校) 渡辺 勝利 (徳山工業高等専門学校) 海田 辰将 (徳山工業高等専門学校)</p>	p.エラー! ブック マーク が定 義さ れて いま せん。
4	<p>交通環境学習の普及活動</p> <p>◎岡本 英晃 (公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団)</p>	p.エラー! ブック マーク が定 義さ れて いま せん。

5	<p>札幌市内全小学校への拡大的展開を見据えた MM 教育の実践的取組み</p> <p>◎新保 哲夫（札幌市立幌西小学校長） 西田 健一（札幌市市民まちづくり局総合交通計画部） 原 文宏（一般社団法人北海道開発技術センター） 谷口 綾子（筑波大学大学院システム情報工学研究科） 高野 伸栄（北海道大学大学院工学研究院）</p>	p.エラー! ブック マーク が定 義さ れて いま せん。
6	<p>環境教育・福祉教育の足場づくりに、ドボクのチカラが必要だ！</p> <p>◎北添 慎吾（福田道路株式会社）</p>	p.エラー! ブック マーク が定 義さ れて いま せん。
7	<p>「日本の国土を知ろう」ホームページコンテンツ その3</p> <p>◎佐々木 正（財団法人国土技術研究センター）</p>	p.24
8	<p>橋を題材とした初等国語科目および総合科目での教育実践の事例</p> <p>◎田中 岳（北海道大学大学院工学研究院） 佐藤 靖彦（北海道大学大学院工学研究院） 末武 義崇（足利工業大学建築・社会基盤学系）</p>	p.25
ポスター No.	<p>発表タイトル 氏名・所属/勤務先 ※◎は発表者</p>	概要 紹介
9	<p>夏季教職員研修の実施によるモビリティ・マネジメント教育の実践の普及</p> <p>◎松村 暢彦（大阪大学大学院工学研究科） 金澤 真文（兵庫県阪神北県民局） 高見 忠良（兵庫県阪神北県民局） 中津留幸紀（川西市）</p>	p.26
10	<p>交通すごろく ～ひたちなか海浜鉄道で社会的ジレンマを体験しよう～</p> <p>◎谷口 綾子（筑波大学大学院システム情報工学研究科） 川村竜之介（筑波大学大学院システム情報工学研究科） 山本 克己（筑波大学大学院システム情報工学研究科）</p>	p.27
11	<p>実践事例に見る交通環境学習（モビリティ・マネジメント）教育の新たな展開</p> <p>◎谷口 綾子（筑波大学） 高木 俊樹（前秦野市教育委員会前教育指導課課長/現秦野市立大根中学校校長） 保坂富士雄（秦野市都市部公共交通推進課課長） 川村竜之介（筑波大学大学院システム情報工学研究科） 山本 克己（筑波大学大学院システム情報工学研究科）</p>	p.28

12	アニメで学ぶ土木の歴史 ◎梶山 清人 (一般財団法人全国建設研修センター) 緒方 英樹 (一般財団法人全国建設研修センター)	p.29
13	初挑戦！園児を対象とした「バスの乗り方教室」 ◎関下 和裕 (一般社団法人北海道開発技術センター) 伊地知恭右 (一般社団法人北海道開発技術センター) 原 文宏 (一般社団法人北海道開発技術センター) 井上 幸光 (八戸市都市整備部都市政策課)	p.30



V-2. ポスター発表 概要

No. 1

発表タイトル	京都府における教育的効果に着目した交通環境学習プログラムの開発	
発表者・連名者氏名		
発表者	馬籠 智子	京都府建設交通部交通政策課
連名者 1	仲尾 謙二	京都府建設交通部交通政策課
連名者 2	土崎 伸	株式会社オリエンタルコンサルタンツ関西支店
連名者 3	大石 利之	亀岡市政策推進室政策推進課
連名者 4	松村 暢彦	大阪大学大学院工学研究科
概要		
<p>京都府では平成 17 年より公共交通に関する出前授業など、一部の市町村における交通環境学習の支援を行ってきた。今後、交通環境学習を京都府全域へ展開し継続的に実施していくには、効果的で汎用性の高い、継続可能なプログラムや実施体制を構築していくことが課題となっている。そのため、本プロジェクトでは京都府全域で展開していくためのプログラムを検討するとともに、亀岡市内の小学校 2 校において試行した。</p> <p>府全域への普及を考えると教育的効果が期待できることが重要と考えられるため、地域特性や学校側のニーズを踏まえて「交通手段を広い視点で考え選択する」、「バスの改善策を考えることで自発的行動へ」等のテーマを設定しプログラムを検討・試行した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ガリバーマップ考察型（交通手段の違い、メリットを考察） ・物流工夫考察型（物流の工夫を踏まえ、自分の交通を考察） ・バス見学+ワークショップ型（バスを知り改善策を考察） <p>ガリバーマップ考察型では、車のメリットとして「荷物を載せられる」、「雨にぬれない」等が挙がる一方、電車やバスについては「環境や体に良い」、「みんなでおしゃべりしながら行ける」が挙がる等、広い視点の考察を促した。また、物流工夫考察型、バス見学+WS 型の結果「車を控える」等だけでなく「自分より小さい子に席を譲る」、「宅配便の方を見かけたら手伝いたい」の意見が挙がる等、他者への配慮や自発的行動を促した。</p> <p>公共交通の利用啓発や車利用抑制だけでなく教育的観点からも一定の効果が得られ、府域の小学校等への展開を見込むことができる基本プログラムを構築することができた。一方、準備・実施の負担軽減や時間短縮（2回・年→1回/年による学校側の負担軽減）等の課題も抽出された。今後はねらいや展開をより明確にしつつコンパクト化を図るとともに、普及に向けた学校等への情報発信、大学・地域団体等との連携強化が期待される。</p>		
キーワード		
学校教育 MM	バス利用促進	教育的効果
教材等の展示の可否	可	
【可の場合、具体的な教材名】		
連絡先担当者名： 土崎 伸 e-mail: tsuchizaki@oriconsul.com		

No. 2

発表タイトル	学校・家庭・地域をターゲットにした防災教育プログラムの実践と評価	
発表者・連名者氏名		
発表者	目山 直樹	徳山工業高等専門学校
連名者 1	渡邊 幸成	防府市防災危機管理課
連名者 2	後藤 晃徳	徳山工業高等専門学校
連名者 3	国澤 元樹	株式会社東ソー
連名者 4	田中 裕也	株式会社ジェイピーディー
概要		
<p>防府市右田地区は、2011年7月19日～21日の間に549mmの総雨量を、時間雨量70.5mm（山口県下で最大値）を記録し、土砂災害により19名の死者が出るという大きな被害を受けたところである。防府市では防災危機管理課を中心に自主防災組織の結成率を高め、地域の防災力向上を目指す取り組みを続けているが、自主防災組織の結成率が山口県平均の79.1%に比べて51%と大変低い状況にある（2011年3月末）。</p> <p>著者ら徳山高専の研究室と防府市防災危機管理課が協働して、防府市の市民の防災意識を高める活動を行い、災害に対する正しい理解と災害時の避難行動を考える機会を設けるとともに、自主防災組織を立ち上げるための具体的な支援手法について検討・実施した。</p> <p>(1)地域の防災意識向上を目指した防災教育プログラムの提案と実施</p> <p>防府市右田地区を対象に、地区内の小・中学校（小学校2校，中学校1校）に防災教育のための出前授業と、その保護者らを対象とする防災講演会を実施した。また、右田地区内で自主防災組織を立ち上げようとしている自治会（4団体）へのヒアリングと、希望する2つの自治会で「防災まちづくり」のためのワークショップを実施した。</p> <p>(2)学校での防災教育の実施と効果</p> <p>実施後のアンケート調査では被災地区を校区内に含む学校とそうでない学校で防災意識の高さに差異が出た。また、中学生に比べると小学校児童の方が宿題（家族で避難場所を話し合う）の実施率が高かった。</p> <p>(3)保護者を対象とする防災教育の実施と効果</p> <p>保護者らを対象とする防災講演会と他の属性の方を対象とする防災講演会で、実施・前後の意識の変化を比較した。</p> <p>(4)防災コミュニティ育成支援としての自治会ワークショップ・自治会講演会の実施</p> <p>自主防災組織未結成の自治会を対象に、防災コミュニティ育成支援の手法開発のためのワークショップを実施した。</p> <p>(5)自主防災組織結成率の変化</p> <p>2012年3月時点の自主防災組織結成率と2011年3月末の状況を比較して、防災教育プログラムの効果を考察する。</p>		
キーワード		
防災教育	自主防災組織	出前授業
教材等の展示の可否	否	
【可の場合、具体的な教材名】		
連絡先担当者名： 目山 直樹 e-mail: meyama@tokuyama.ac.jp		

No. 3

発表タイトル	徳山高専と山口県教育庁との連携による防災出前授業	
発表者・連名者氏名		
発表者	目山 直樹	徳山工業高等専門学校
連名者 1	上 俊二	徳山工業高等専門学校
連名者 2	佐賀 孝徳	徳山工業高等専門学校
連名者 3	渡辺 勝利	徳山工業高等専門学校
連名者 4	海田 辰将	徳山工業高等専門学校
概要		
<p>平成 22 年度に、徳山高専土木建築工学科と山口県教育庁が共同で実施した「専門家と連携した防災出前授業」の実施概要の報告と、受講者並びに受け入れ側の教員へ実施したアンケート調査をもとに、出前授業の評価とこれにもとづく改善の方向について論考する。</p> <p>(1) 防災出前授業の実施概要：平成 22 年 6 月～12 月の間に、山口県下の小学校 1 校、中学校 5 校において、「専門家と連携した防災出前授業」を実施した。防災出前授業の組み立ての工夫として、力学系を専門とする教員による地震、水害、土石流災害等の災害科学に関わる授業と演習（実験を含む）と、防災都市計画・まちづくりを専門とする教員によるハザードマップ等を活用した災害時の避難に関する学習の 2 本立ての構成で企画・実施した。</p> <p>(2) 受講者アンケート調査：受講した小学校児童・中学校生徒に対し、概ね 1 週間後に各学校の教員を通じてアンケート調査を実施した。調査結果より、①防災意識の向上効果の把握、②出前授業のわかりやすさについての評価、③出前授業で改善すべき事項を把握し、④今後の改善方向について考察した。</p> <p>(3) 受け入れ側教職員アンケート調査：受講者アンケートと同時に、受け入れ側の学校の教職員に対しアンケート調査を実施し、①防災出前授業の教育課程での位置づけの把握、②出前授業の難易度・わかりやすさの評価、③実施会場・教室の評価、④機材準備の協力の在り方について尋ね、出前授業の改善点を考察した。</p> <p>(4) まとめ：受講者アンケートより、問 1：家族との避難場所の話し合いは、予定を含むが 9 割に達し、意識向上の効果が見込める。問 2：ハザードマップの確認も 6 割に達するため、出前授業を通じて、ハザードマップの認知を向上させることが課題である。問 3：DVD と実験・演習が印象に残っている。これらの教材が有効に働いている。問 4：専門的な話が難しいと感じており、DVD 映像や実験・演習との効果的な組み合わせを探りたい。</p> <p>また、「避難場所の話をした」ものの 6 割がハザードマップを「見た」または「これから見る」としており、話をしていないものは、その率が 2 割にとどまる。防災意識を向上させるためには、家庭での話し合いが重要な役割を果たしている。</p> <p>全体として、家庭での話し合いの割合は高く、教育の効果が見られたが、ハザードマップの活用はやや低調であり、効果的な教材の組み合わせで印象づけを行い、防災意識を向上させる改善策が必要である。</p>		
キーワード		
防災教育	出前授業	
教材等の展示の可否	可	
【可の場合、具体的な教材名】		
土石流のしくみを体感するアクリル水槽		
連絡先担当者名： 目山 直樹 e-mail: meyama@tokuyama.ac.jp.		

No. 4

発表タイトル	交通環境学習の普及活動	
発表者・連名者氏名		
発表者	岡本 英晃	公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団
連名者 1		
連名者 2		
連名者 3		
連名者 4		
概要		
<p>交通エコロジー・モビリティ財団では、交通環境学習（モビリティ・マネジメント教育）に取り組む自治体や学校に対する支援や教育宣言や教材の作成などを行い、全国への普及を目指している。</p> <p>本報告では、支援内容や教育宣言、メールマガジン等の普及活動の紹介を行う。</p>		
キーワード		
交通	地球環境問題	
教材等の展示の可否	可	
【可の場合、具体的な教材名】		
エコモ環境 BOOK、楽しく学ぶ交通と環境、モビリティ・マネジメント教育のすすめ		
連絡先担当者名： 岡本 英晃 e-mail: h-okamoto@ecomoto.or.jp		

No. 5

発表タイトル	札幌市内全小学校への拡大的展開を見据えた MM 教育の実践的取組み	
発表者・連名者氏名		
発表者	新保 哲夫	札幌市立幌西小学校長
連名者 1	西田 健一	札幌市市民まちづくり局総合交通計画部
連名者 2	原 文宏	一般社団法人北海道開発技術センター
連名者 3	谷口 綾子	筑波大学大学院システム情報工学研究科
連名者 4	高野 伸栄	北海道大学大学院工学研究院
概要		
<p>1. 背景と目的</p> <p>札幌市では、平成 24 年 1 月に策定された札幌市総合交通計画において、モビリティ・マネジメントの実施を今後の公共交通利用促進の施策として位置づけ、居住者 MM 等の施策を展開しているところである。これに加え、札幌市における MM 施策の核として、「札幌らしい交通環境学習」を、将来的に、札幌市内の全小学校で実施することを見据え、平成 23 年度から検討を始め、平成 24 年 2 月に市内小学校 1 校において、研究授業を実践した。</p> <p>2. プロジェクトの内容</p> <p>研究授業の検討においては、1 名の小学校長と 5 名の小学校教諭及び札幌市教育委員会を構成員とするワーキンググループを設置し、各学年における MM 教育の実践の可能性についてを検討し、平成 23 年度は、札幌市立屯田小学校において、5 年生社会科の「単元名：暮らしを支える情報～情報ネットワークを生かす～」の中で、札幌市内の公共交通検索システム（さっぽろえきバス navi）をテーマとして、取り上げ、MM 教育を実践した。</p> <p>本プロジェクトの実施により、行政やコンサルタントによるゲストティーチャー主導の MM 教育ではなく、学校教諭が主体となった研究授業が実践出来た。また、これまで、総合学習や 5 年生社会科の「単元名：自動車をつくる工業」における MM 教育が主流であったが、本取組により、情報単元による MM 教育の可能性についても一定の示唆が得られた。</p> <p>3. 結論</p> <p>今後は、札幌市の社会科教育の指導書への掲載を目指し、より研究授業を実践する取組みが必要と考えられる。また、MM 教育をより多くの教諭・学校に認知いただくことも必要と考えられ、web プラットフォーム整備による情報提供や教諭を対象とした MM 教育セミナー等の開催を実施してきたいと考えている。</p> <p>なお、本プロジェクトは、交通エコロジー・モビリティ財団の支援を受け実施している事業であり、ここに記して感謝の意を表します。</p>		
キーワード		
MM 教育		
教材等の展示の可否	否	
【可の場合、具体的な教材名】		
連絡先担当者名： 大井 元揮 e-mail: ooi@decnnet.or.jp		

No. 6

発表タイトル	環境教育・福祉教育の足場づくりに、ドボクのチカラが必要だ！	
発表者・連名者氏名		
発表者	北添 慎吾	福田道路株式会社
連名者 1		
連名者 2		
連名者 3		
連名者 4		
概要		
<p>私自身がボランティアとして関わっている、①子供の環境教育を積極的に取り入れた官民協働の「森づくり」事業と、②市民が取り組み始めた福祉の川づくりの2例を紹介する。①のタネから育てるアマフォレストの活動では「森づくりへの想い」を伝える事に加え、「はじまりの森」の見学、セミの卵の観察など自然観察を取り入れることで、環境学習に深みを持たせている。小学生の反応は想像以上で、自分たちが育てていく森として「愛着」を持ち、サケのように「新たな命」とともに帰ってきてくれるのではないかと期待している。②福祉施設が集積している武庫川右岸の仁川合流部付近を、「武庫川のへそ」と位置づけて、福祉の川づくりへの一歩を踏み出した。現在ある河川敷を有効に活用し、障がいを抱えた人と地域の住民、そして子供たちが交じり合い、健常者と障がいの壁がなくなる「場」を創ろうとしている。このような事業や活動が成功を収め、全国各地に広がっていくためには土木関係者の理解と協力が欠かせない。</p>		
キーワード		
愛着を持つ	壁を壊す	
教材等の展示の可否	可	
【可の場合、具体的な教材名】		
①小冊子「森をつくろう」（発行者：兵庫県）		
②DVD「武庫川の‘へそ‘カーニバル」（作成：武庫川づくりと流域連携を進める会 佐伯氏）		
連絡先担当者名： 北添 慎吾 e-mail: kitazoe00944@fukudaroad.co.jp		

No. 7

発表タイトル	「日本の国土を知ろう」ホームページコンテンツ その3	
発表者・連名者氏名		
発表者	佐々木 正	財団法人国土技術研究センター
連名者 1		
連名者 2		
連名者 3		
連名者 4		
概要		
<p>学校で地理を学習する小学高学年から中学生を対象に、日本の国土の特徴を記載したホームページコンテンツについて紹介する。</p> <p>国土の面積や気象条件など、基礎的な事項については学校で学習することを前提とし、学校教材ではあまり取り扱わない日本と諸外国との比較を通じて、東西南北に広い領域（EEZ等の海洋領域も含む）をもつ国土、山地が7割を占める地形条件が厳しい国土、自然災害が多発する国土など、私たちが暮らす国土の特徴を紹介することを目的としている。</p> <p>諸外国と比較する理由は、普段、私たちがあたり前だと思っていること（例えば、日本は小さい島国だ、地震が起こる、台風が来るなど）が、実は世界から見ると非常に特徴的な国土であるということを知っていただくことが第1。次に、そのような国土に暮らす日本人である以上、どのように国土と向き合っていくか、国土を作っていかなければならないのか、考える機会としてほしいということである。</p> <p>極力、専門用語や役所的言葉遣いを避け、小学校で学習する範囲での漢字を使うなど、小学高学年でも読めるように配慮している。また、解説文だけでなく、4択クイズを設け、楽しみながら国土の特徴を知るようにした。</p>		
キーワード		
	国土教育	
教材等の展示の可否	可	
【可の場合、具体的な教材名】		
※ノートパソコンを持ち込み、ホームページを見ていただく		
連絡先担当者名： 佐々木 正 e-mail: t.sasaki@jice.or.jp		

No. 8

発表タイトル	橋を題材とした初等国語科目および総合科目での教育実践の事例	
発表者・連名者氏名		
発表者	田中 岳	北海道大学大学院工学研究院
連名者 1	佐藤 靖彦	北海道大学大学院工学研究院
連名者 2	末武 義崇	足利工業大学建築・社会基盤学系
連名者 3		
連名者 4		
概要		
<p>社会の関心が、巨大化する自然災害や、環境保全・共生に集まるとともに、土木に要求される技術も高度化してきている。このため、従来からの技術継承や新技術の獲得など、土木技術者への継続的な学習支援にくわえて、将来を見据えた児童、生徒、学生への教育支援も重要であると考えられる。その取り組みとして、キッズプロジェクト検討小委員会（土木学会）では、初等教育支援をおこなっている。</p> <p>本研究では、橋梁構造物における材料・形の違いと強さを題材として、学習時間の目標を、</p> <p>目標 1) 学習者の身近にある土木の仕事（事業）を紹介し、橋梁構造物を題材として、土木に対する学習者の新たな“気づき”を期待する。</p> <p>目標 2) 橋梁構造物を題材として、材料・形の違いと強さについて理解し、その後の学習者自身の主体的な学習（調べる、読む、書く、話す能力の醸成）を導く。</p> <p>目標 3) 橋づくり（ものづくり）にとって重要なことを考える。</p> <p>と定め、橋桁の模型に載荷する実験教材と指導案を作成し、小学校第四学年（96名）の国語授業、第五学年（99名）の総合的な学習授業において実践した。なお、指導案には、学習者が、“予想する”、“ためす”、そして“理由を考える”ことに配慮した。また、授業形態としては、講義の他、一グループ最大 4 名、一クラスを 8 から 10 グループに分け、グループ毎に実験、討論（話し合い）をおこない、ワークシートに結果や感想を述べるようにした。</p> <p>実践後、a) 学習者からの感想、b) 授業の録音、c) 授業のビデオ録画、d) 担任教諭との意見交換から、本教育プログラムの効果を検討した。特に、学習者の感想を検討した結果、半数以上が楽しく授業に参加し、材料、形の違いと強さについて約 4 割の学習者が理解を示した。さらに、約 2 割の学習者に対しては、発展的な学習への動機づけとなっており、目標 2 の概ねの達成が認められた。また、担任教諭からの意見も踏まえると、橋梁構造物を題材として、国語科目での初等教育支援の可能性が示唆された。ただし、目標 3 の未達成につながった活動内容とその時間配分など、実践時の問題点も確認された。今後は、教材を改良したうえで、より効果的な初等教育支援とその実証に取り組む予定である。</p>		
キーワード		
初等教育	国語科目	橋梁構造物
教材等の展示の可否	可	
【可の場合、具体的な教材名】		
連絡先担当者名： 田中 岳 e-mail: gakut@eng.hokudai.ac.jp		

発表タイトル	夏季教職員研修の実施によるモビリティ・マネジメント教育の実践の普及	
発表者・連名者氏名		
発表者	松村 暢彦	大阪大学大学院工学研究科
連名者 1	金澤 真文	兵庫県阪神北県民局
連名者 2	高見 忠良	兵庫県阪神北県民局
連名者 3	中津留 幸紀	川西市
連名者 4		
概要		
<p>兵庫県北県民局においてはモビリティ・マネジメント教育の小学校での普及のために、夏期長期休業中に教育委員会と協働で社会科教育研修会を開催し、秋以降の小学校における実践につなげる試みを実施して、効果をあげている。これまでは、個人的なつてから小学校の校長や教育委員会への申し入れから行うことが多かったが自主的な取り組みとは言いがたいためにハードルが高い。そこで現場の教員にモビリティ・マネジメント教育の教材を体験してもらう機会を設けることを目的として、平成 23 年度は川西市、伊丹市の社会科教育研修会で交通すごろくおよびフードマイレージの実践を行い（90 分間）、その後モビリティ・マネジメント教育の説明（45 分間）を行った。その結果、北陵小学校 5 年生、桜ヶ丘小学校 5 年生でフードマイレージを、牧の台小学校 6 年生で交通すごろくを、桜ヶ丘小学校 1 年生でピン・ボン・バスの授業を実施することができた。いずれの小学校でも現場教員から好評を得ており、平成 24 年度も桜ヶ丘小学校、牧の台小学校で継続して実践する予定である。課題としてはこれまでの取り組みでは総合的な学習の時間での実勢にとどまっており、より恒常的に実施していくためには教科教育に取り込むような働きかけが必要になる。</p>		
キーワード		
モビリティ・マネジメント教育	実践普及	教職員研修
教材等の展示の可否	否	
【可の場合、具体的な教材名】		
連絡先担当者名： 松村 暢彦 e-mail: matumura@mit.eng.osaka-u.ac.jp		

発表タイトル	交通すごろく ～ひたちなか海浜鉄道で社会的ジレンマを体験しよう～	
発表者・連名者氏名		
発表者	谷口 綾子	筑波大学大学院システム情報工学研究科
連名者 1	川村 竜之介	筑波大学大学院システム情報工学研究科
連名者 2	山本 克己	筑波大学大学院システム情報工学研究科
連名者 3		
連名者 4		
概要		
<p>本発表では、自動車利用と交通渋滞、そして公共交通の衰退が高齢化社会にもたらす社会問題の構造を、「すごろく」のゲームを通して学習した茨城県ひたちなか市の事例を紹介する。「交通すごろく」の原型は、中部技術士会のプロジェクトチームが開発したもので、大阪大学の松村暢彦准教授らによるいくつかの取り組みが実施されているものである。</p> <p>茨城県ひたちなか市は、太平洋に面した人口約 15 万 5 千人のまちである。大正二年に運行を開始した茨城交通の湊線（みなとせん）という鉄道が、モータリゼーションの進展等、さまざまな社会的要因により、2008 年 3 月で廃線の危機に瀕したが、紆余曲折を経て現在は第三セクターの鉄道として、公募で選定された社長のもと運行が継続されている。この授業実践が行われた 2007 年時点では、鉄道の存続が決まっておらず、公共交通として、まちのシンボルとしての湊線の意義をひたちなか市の市民に再考してもらおう一手段として、茨城県庁の支援を受けて実施されたのが「交通すごろく」の授業実践であった。</p> <p>授業実践は、ひたちなか市立那珂湊第二小学校の 6 年生 2 クラスを対象に、総合的な学習の時間の「みんなの公共交通機関について考える」という単元の中で、湊線の歴史とともに、自動車と公共交通の関係をゲームを通して学ぶことで、湊線の意義を考えてもらうことを目的としたものであった。</p> <p>このすごろくでは、児童一人一人が手持ちの交通手段カードのうち一枚を同時に提示する。交通手段カードは、「クルマ」と「電車」の二種類があり、どちらか、早くゴールに着けると思われる方を選んで提示する。もちろん、通常のスゴロクと同様、早くゴールに着いた人が勝ちであるが、通常のスゴロクと異なるのは、進めるコマ数が、「クルマ」を選んだ人数によって変わる、という点である。これは、「道路における混雑現象をゲームの中で表現しようとしているためである。この様に設定することで、クルマを使う人が多いほど、少しずつしか進めなくなってしまう、結果的に全員の移動時間（＝すごろくの回数）が長くなってしまふ、というゲーム状況を作り出したわけである。これは、人々が便利なクルマを使えば使うほど、「社会的コスト」が増大するという、「社会的なジレンマ状況」を模写するものとなっている。</p> <p>本発表では、授業カリキュラム全体の中の交通すごろくの位置づけを、教材展示と併せて紹介する。</p>		
キーワード		
交通すごろく	公共交通	社会的ジレンマ
教材等の展示の可否	可	
【可の場合、具体的な教材名】		
・交通すごろく		
連絡先担当者名： 谷口 綾子 e-mail: taniguchi@risk.tsukuba.ac.jp		

発表タイトル	実践事例に見る交通環境学習（モビリティ・マネジメント）教育の新たな展開	
発表者・連名者氏名		
発表者	谷口 綾子	筑波大学大学院システム情報工学研究科
連名者 1	高木 俊樹	前秦野市教育委員会教育指導課課長（現秦野市立大根中学校校長）
連名者 2	保坂 富士雄	秦野市都市部公共交通推進課課長
連名者 3	川村 竜之介	筑波大学大学院システム情報工学研究科
連名者 4	山本 克己	筑波大学大学院システム情報工学研究科
概要		
<p>本発表では、神奈川県秦野市における TDM (Transportation Demand Management:交通需要マネジメント) 授業実践の概要と、その全市的な推進体制、ならびにその一貫である教育研修会について紹介する。</p> <p>秦野市は人口約 17 万人の都市で、域内の交通改善を目的としたソフト施策、秦野市 TDM 懇談会を設置しており、その施策の一環として TDM 教育が挙げられている。ここで紹介する秦野市の小学校における教育プログラム事例は、可能な限り「短い授業時数」で効果が期待できる内容を目指して構築されたされたものであった。</p> <p>小学 5 年の「総合的な学習の時間」において実施されたこの授業は、秦野市教育委員会の指導主事が進行を、大学の交通計画を専門とする研究者が専門家としての役割を担った。関連する単元として社会科の「自動車工業」「環境」等が挙げられ、これらの発展として捉えることも可能である。</p> <p>この授業では、まず、自動車利用と地球環境保全が両立し難いことを説明する。その上で、授業開始時点における各児童が「自動車を使い続ける」のか、それとも「環境のために自動車利用を控える」のかの意見を、一人ずつ、児童に考えさせ、各自の考えを表明してもらう。次に、自動車のコスト、環境負荷、交通事故リスクの観点から、これまで何気なく使っていた自動車のデメリットを指摘し、その上で身近な秦野市の交通の現状を示すことで「かしこいクルマの使い方」に向けた態度変容のための動機付けを試みるというものであった。</p> <p>以上が 45 分の授業で、休憩をはさみ、後半の 45 の授業ではまず、実際にかしこいクルマの使い方を考えてもらうため、行動プラン票と秦野市のバス路線図を 5-6 名のグループに 1 枚ずつ配布した。その上で、あらかじめ準備した仮想的な「秦野市内の自動車利用トリップ」を、公共交通や徒歩・自転車に変更する「行動プラン」の策定を課題として作業するよう指示した。その後、グループ毎に策定した行動プランの発表を行った。最後に、保護者とこの授業内容について話し合うための資料を配付して授業を終了した。授業時間は 45 分×2 コマの 90 分である。</p> <p>上記授業を全ての小学校で順次実施するとともに、教員自らが自立的に授業を行えるよう、秦野市では毎年 3 校程度の 5 年生担当教員を対象とした教員研修会を実施し、全市的な推進体制を整えている。</p>		
キーワード		
交通環境学習	行動プラン	社会的ジレンマ
教材等の展示の可否	可	
【可の場合、具体的な教材名】		
・行動プラン票		
連絡先担当者名： 谷口 綾子 e-mail: taniguchi@risk.tsukuba.ac.jp		

発表タイトル	アニメで学ぶ土木の歴史	
発表者・連名者氏名		
発表者	榊山 清人	一般財団法人全国建設研修センター
連名者 1	緒方 英樹	一般財団法人全国建設研修センター
連名者 2		
連名者 3		
連名者 4		
概要		
<p>一般財団法人全国建設研修センターでは、公益事業として「国づくりの歴史」や「土木の仕事」を広く理解してもらうために、「土木の絵本シリーズ」全5巻を出版し、次代を担う子供たちのために小学校や図書館等に無償で頒布している。また、その後、私たちの暮らしをとりまく風土や環境、社会資本や産業を学ぶための教材として、「土木の絵本シリーズ」に引きつづき、アニメーションと実写映像によるビデオ「私たちの暮らしと土木」シリーズ全3巻を企画・製作、今年50周年を機に一本化してDVD化、8月より販売を予定している。絵本とアニメ映像は多様な活用が見られるなか、出前授業（小・中・高・大学）、新人研修・講演（役所や企業など）などにも対応している。</p> <p>土木技術映像委員会でも、夏休みにはこれら土木技術者の活躍するアニメーションを活用して小・中学生のために上映している。</p> <p>本ポスターセッションでは、学校に役立つ土木技術映像の紹介とさらに利活用してもらうために現場の先生方と意見交換を行う。</p>		
キーワード		
土木の絵本	土木技術映像	アニメーション
教材等の展示の可否	可	
【可の場合、具体的な教材名】		
<p>・絵本2セット、DVD1本、DVD解説書、フォーラムと「パッテンライ」ポスター、フォーラム等チラシ、「九頭竜川と少年」脚本など</p>		
連絡先担当者名： 榊山 清人 e-mail: k_masuyama@jctc-g.com		

発表タイトル	初挑戦！園児を対象とした「バスの乗り方教室」	
発表者・連名者氏名		
発表者	関下 和裕	一般社団法人北海道開発技術センター
連名者 1	伊地知 恭 右	一般社団法人北海道開発技術センター
連名者 2	原 文宏	一般社団法人北海道開発技術センター
連名者 3	井上 幸光	八戸市都市整備部都市政策課
概要		
<p>八戸市では、地域公共交通活性化再生総合事業（国土交通省）を活用し、沿線の住民や企業が、地域のバス路線に関心を持ち、さらにはその沿線において、バス利用等に関する自発的な活動を促す地域活動の一つとして、「園児向けのバスの乗り方教室」を開催した。</p> <p>この教室のねらいはシンプルであり、「小さいころからバスにポジティブな印象をもってもらう」ことである。</p> <p>これまで、モビリティ・マネジメントの知見も援用しつつ、小学生を中心としてバスの乗り方教室を実施する事例は多数報告されているが、この事業では園児を対象としていることから、「分かりやすさ」、「バスへの興味喚起」などを如何に担保するかが、実施にあたっての大きな課題となった。</p> <p>そこで、バスへの実車体験だけでなく、「紙芝居」や「歌」によって乗り方を伝えることとし、子どもたちに人気のある歌の替え歌を作成、振り付きでの教室開催を試みた。</p> <p>（歌詞一部抜粋： ぼくー バス停で 立っつー 待っつー バッサー 来っー 待つ 乗る 取る 座る 押す 払う 降りる あいさつは ドライバーに するのだ 乗り降り は ふざけないのだ ）</p> <p>その結果、少なくとも単純な実車体験などに比べて、園児たちの盛り上がりを確認することができた。</p> <p>事実、担当いただいた保育士にヒアリングを行ったところ、教室開催の直後に保護者とバスの乗った園児が少なくとも 6 名存在し、教室開催から半年以上経過してもなお、「バスの乗り方について、歌詞で覚えている」園児がいることも確認されている。</p> <p>加えて、保護者の間でも「子どもが楽しそうにバスの話しをするので、バスの対して親しみを感じた」などの声があがっており、保育士の方々においては「バスが環境に優しいことを再認識した」という感想も聞かれた。</p> <p>以上のことから、今回の「歌を活用したバスの乗り方教室」は、園児からの評価が高く（印象に残りやすく）、それ故に保護者や保育士の方々にもバスに関する関心を抱いていただくきっかけとなったと言える。</p> <p>また、「歌」を手段とした取り組みは、専門的な知識の有無に関係なく園児同士や保育士のつながりなどで、普及させていくことも可能であるとも考えられる。この点を踏まえ、今後は「歌」の新たな活用方法や普及方法について検討していきたいと考えている。</p>		
キーワード		
バス利用促進	歌	
教材等の展示の可否	可	
【可の場合、具体的な教材名】 歌「なんかバツス」(動画)		
連絡先担当者名： 関下和裕 e-mail: sekishita@decnet.or.jp		

VI. 土木を題材にした教材の紹介・展示

VI-1. 紹介・展示の一覧表

教材 No.	教材名称 氏名・所属／勤務先 ※◎は連絡先	概要 紹介
1	<ul style="list-style-type: none"> ・大気汚染立体地図 ・フードマイレージ ◎松村 暢彦（大阪大学大学院工学研究科） 林 美帆（公益財団法人公害地域再生センター（あおぞら財団））	p.32
2	<ul style="list-style-type: none"> ・家の地震模型工作キット「ゆらり」（Kawashima） ◎岡村 美好（山梨大学大学院医学工学総合研究部）	p.33
3	<ul style="list-style-type: none"> ・土木の絵本シリーズ ・絵本を題材とした DVD 映像「私たちの暮らしと土木」 ◎緒方 英樹（一般財団法人全国建設研修センター） 梶山 清人（一般財団法人全国建設研修センター）	p.34
4	<ul style="list-style-type: none"> ・「玉川上水物語」(国土交通大学校サマースクール取り組み事例から) ・ミニ聖牛 ◎市川 幸男（一般財団法人全国建設研修センター）	p.35



VI-2.土木を題材にした教材の紹介・展示

No. 1

発表者・連名者氏名		
発表者	松村 暢彦	大阪大学大学院工学研究科
連名者 1	林 美帆	公益財団法人公害地域再生センター（あおぞら財団）
連名者 2		
連名者 3		
連名者 4		
教材名称 1	大気汚染立体地図	
教材概要 1	大気汚染の変化をおもちゃのブロックを使って、経年的に把握することを目的とした環境教育の教材。工場および自動車からの窒素酸化物の排出量を推計し、それを 20 トン/年をブロック 1 コにおきかえて、積み上げる。現在まで、大阪市内版、西淀川区版、北摂版を作成し、大阪市内等を中心に多くの実践実績がある。	
教材名称 2	フードマイレージ	
教材概要 2	私たちはモノに囲まれて生活している。モノのなかでも食べ物は日常生活に密接している。私たちが口にしている食物、ふだんあまり意識することはないが、どこかで作られて私たちの所まで運ばれてくる。遠くの産地から運ばれてくるとその間にたくさんのエネルギーを消費し、二酸化炭素を排出する。また、買い物にどんな交通手段を使うかによっても二酸化炭素の排出量が異なってくる。こうした私たちの普段の買い物行動が環境や社会、経済の仕組みとつながっていることをゲームを通して気づかせる。	
教材画像		
		
図 大気汚染立体地図		図 フードマイレージ
キーワード		
大気汚染	ブロック	フードマイレージ
連絡先担当者名: 松村 暢彦 e-mail: matumura@mit.eng.osaka-u.ac.jp		

No. 2

発表者・連名者氏名		
発表者	岡村 美好	山梨大学大学院医学工学総合研究部
連名者 1		
連名者 2		
連名者 3		
連名者 4		
教材名称 1	家の地震模型工作キット「ゆらり」(Kawashima)	
教材概要 1	地震による建物の揺れ方を調べられる紙模型工作キットです。最近話題になっている高層ビルの長周期振動の揺れ方，筋交や免震等の効果も見ることができます。	
キーワード		
	地震	建物
		工作キット
連絡先担当者名： 岡村 美好 e-mail: miyoshi@yamanashi.ac.jp		

No. 3

発表者・連名者氏名		
発表者	緒方 英樹	一般財団法人全国建設研修センター
連名者 1	榊山清人	一般財団法人全国建設研修センター
連名者 2		
連名者 3		
連名者 4		
教材名称 1	土木の絵本シリーズ	
教材概要 1	「土木の絵本シリーズ」は、古代から近代までの間、土木の分野ですぐれた業績を残した人物を辿る中で、人と自然が共存することの意味、そこで果たした土木技術の役割を示すため、土木工学や歴史の研究に基づいて描き、全 5 巻で編さんした。	
教材名称 2	絵本を題材とした DVD 映像「私たちの暮らしと土木」	
教材概要 2	若年層に土木の歴史をアニメと実写映像で提供し、土木とは、私たちの生活を支え、国土を保全し、環境を守るための最も基本的で重要な、しかも夢とロマン溢れる仕事であることを伝えることにある。そのための物語は、日本の国づくりがなぜ、どんな人たちによってどのように進められたのかを学べる教育用として製作した。	
キーワード		
	歴史	アニメーション映像
連絡先担当者名： 緒方 英樹 e-mail: ogata-hideki@jctc.jp		

No. 4

発表者・連名者氏名		
発表者	市川 幸男	一般財団法人全国建設研修センター
連名者 1		
連名者 2		
連名者 3		
連名者 4		
教材名称 1	「玉川上水物語」(国土交通大学校サマースクール取り組み事例から)	
教材概要 1	国土交通大学校では、毎年 8 月上旬に近隣の小学生を対象にサマースクールを開催しており、大学校の直近を流れている玉川上水の模型水流実験を実施した際に、パワーポイント説明資料として「玉川上水物語」としてとりまとめたものである。玉川上水を開削した主役は玉川兄弟ではなく、智恵伊豆・松平伊豆守信綱であることなどを解説している。	
教材名称 2	ミニ聖牛	
教材概要 2	武田信玄が甲府盆地の治水事業のために考案したとされる聖牛のイメージをしてもらうために、ワリバシと輪ゴムで正三角錐を形成し、金網を丸めて、「ミニ蛇籠」を玉砂利を詰めて作り、「ミニ聖牛」を国土交通大学校サマースクールに参加した小学生に簡単に作れるように考案したキットである。	
教材画像		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">ろうじゅう まつだいらいずのかみのぶつな 玉川上水建設の本当の主役・老中松平伊豆守信綱</p>  <p>松平伊豆守信綱は家光の家来(小姓)として育ち、島原の乱を平定した功績で出世しました。家光死後も四代家綱に仕え、老中首座(トア)として多くの政策を実行しました。不毛の地であった野火止台地(今の埼玉県新座市)の開発を進めました。</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>玉川上水建設の必要性は徳川三代将軍家光の時から検討されていました。家光は1651年に亡くなりました。</p> <p>玉川上水の造られた時の四代将軍家綱はわずか10才で将軍となり、玉川上水建設の当時はまだ13才位で(中学生程度)で政治的能力実権はまだありませんでした。</p> </div> </div>		
図 「玉川上水物語」		 <p>図 ミニ聖牛</p>
キーワード		
玉川上水	国土交通大学校サマースクール	ミニ聖牛
連絡先担当者名: 市川 幸男 e-mail: ichikawa-yukio@jctc.jp		

VII. パネルディスカッション「専門家とつながる土木学習」

- ・コーディネーター：寺本 潔（玉川大学）



- ・パネリスト
：田山修三（札幌市文化財課/前札幌市山鼻南小学校長）
末武義崇（足利工業大学）
緒方英樹（一般財団法人全国建設研修センター）



田山氏



末武氏



緒方氏

寺本：

玉川大学の寺本と申します。本日の最後の項目と申しますか、これからディスカッションも含めて、専門家とつながる土木学習というテーマでコーディネイトをさせていただきたいと思っています。最初の10分間ということでしたけども、ちょっと押しておりますので、ものすごく急いでやっていきたいと思っております。今お配りした、これは社会資本学習講座ということで、毎年名古屋でやっているものですが、それも裏面を見ていただくと、今回は水谷先生という水の水工水理学ですか、水工学の専門家の方に来ていただいて、現場の先生とのコンタクトを持つという試みを実施されております。

このように各地で土木関係の方々の努力と申しますか、それと教育界を結び付けることを地道に私はやっているつもりですけれども、きょうはそういった中で専門家とつながる土木学習の視点と方法と題しまして、少しお話をしていきたいと思っております。

まず、土木構造物の教材価値というものが、どういったものがあるのかということは、われわれ教育界はまだまだ知りません。ここに書いてあるように、単体だけではどうもあまり価値が少ないんです。ですから、全体としてこの単体がどんなことに使われているのかとか、全体としての土木の構えと申しましょうか、そういったことが重要になってくるかと思っております。さらに、現代的な課題としては、自然災害への備えとしての土木の支えも非常に重要になってまいります。

私自身は発案、建設、美、貢献という4つのキーワードを考えて推進しているんですが、なぜこの4つのキーワードを考えたかといいますと、やはり工学の土木も一見教育界から見るとお堅い部分を何とかそこから柔らかい、教育的な項目に落としていくような窓口をつくりたかったんです。それでこの4つの窓口で考えていたということです。詳しくはこういうふうに見ていただけるとよろしいかと思っております。

この2番目の建設という部分が、最新の技術とか、いろいろな設計図とか、いろいろなドラマがあろうかと思います。専門家とつながる土木の学習が結局は学力と結び付かないと教育界に入ることができません。先ほど田山先生が素晴らしいアイデアを幾つか出されました、ああいったアイデアがどうしても必要になってまいります。とりわけ土木関係は2番目の技能の育成にも関わっておりますし、また職業観とか、社会貢献意識に結び付く、公共の精神に非常に結び付きますので、そういった面では教育界でももっと関心を持つべきかと思っています。

有名な日本最初の鉄橋、弾正橋なんかも東京にあるんですけども、土木学会の方はご存じの有名な文化財なんですけれども、全然先生方はこういった価値に気付いていません。それから、碓氷峠の橋梁は、れんが造りの素晴らしい、美しい、古いものなんですけれども大変美しいです。アーチ橋なんかを教えるのに素晴らしい題材です。いろいろな水門なんかもありますけども、子どもを連れて行ってはじめて先生方は気付きます。そして、地域の測量会社の方々と、まさに専門家と接して、専門家のノウハウをお借りしないとなかなか学習が進んでいきません。ですから、専門家がやはり先生方と協力関係を結ぶというのが非常に重要になってまいります。身近ないつも通っているようなこういうトラス橋も、何気なく見ているんですが、実は素晴らしい価値があるということ気付かせる学習が必要になろうかと思います。

港のいろいろな歴史的なものも含めて、港もそうです。そういったものを子どもたちが実際にスケッチしたり、触ったり、つくられた方のいろいろな願いとかを聞き取ったりしながら、だんだん共感的に土木構造物に親しみを持っていくという学習プロセスが必要になってまいります。土木の学習意義は土木学会の学会誌にいろいろ書いてありますので、改めて申すまでもないんですけども、こういったものが考えられると思っています。

手元にあった教科書を、私は社会科が専門なものですから社会科の教科書を持って来ましたが、例えば小学校の教科書には、4年生でよくやるんですけども、一つは一番まとまっているのが古い構造物です。新田開発なんか特にそうです。この教科書では横浜の吉田新田、伊勢佐木町界隈が埋め立てられて、今市街地になっていますけども、吉田勘兵衛さんが1659年以降に造ったものが現在にも扱われておりますけれども、確かに350年ぐらい前でちょっと古いです。この学習の後半部分は吉田新田の埋め立て地を進めて、現在は浅野セメントの浅野総一郎さんたちの努力で埋め立てて、その埋め立て地に工場や倉庫などが今集まっていますという、横浜のこういった町が紹介されています。だから、もうちょっと近代的な土木工学のほうの素材を扱おうと思えば、こちらの浅野総一郎さんたちの偉業みたいなことをもう少し社会科でも扱っていくとダイレクトに扱えると思います。

技術的な面では、こういう埋め立てのときの水門の造り方とか、埋め立ての石垣の工法なんか少し推測できるような図はあるんですが、残念ながら詳しいものはございません。もう一步プロフェッショナルな、まさにプロジェクトXの世界を多少教科書にも導入できれば、土木への親しみと驚きが生まれるかと思っています。

あるいはもう一つ地図帳とかがありますけども、大成建設さんのキーワードの「地図に残る仕事」と同じように、地図帳もよく見ると土木構造物だらけでございます。ですから、小さいですけども、高速道路とか、港湾とか、埋め立て地とか、橋梁とか、主要なものは全部載っておりますので、地図帳でそれを自分の県、私たちの丸々県でどれくらいの構造物があるのだろうかなんかをピックアップする学習もできないことはないです。

ですから、いろいろ素材はすでにありますので、あとは工夫していけば、かなり土木学習は、

今は社会科ですけども、社会科でも展開できる。あるいは理科とか、家庭科とか、住居領域とかあります。展開できるのではないかと思います。

しかしながら、最大のネックはおそらく教員自身がどれだけ熱意を持って、この土木の世界に関心を持っていただけるかどうかです。そのところをどう戦略的に教育界にPRしていくのか、私も努力はしていますけれども、なかなか広がっていきません。優先順位はほかのところを取られているわけです。例えば今全国的に小中高校は言語学習、言語活動の充実というキーワードで、とにかく国語のような授業を、とにかく話す、書くとか、そういったところにもものすごく重点が置かれていまして、なかなかこういうものを土木に接するという部分が、なかなか発想から抜けています。このへんをどう改善していったらいいのかなども今後の課題かと思えます。

いずれにしても、今から3人の先生、ちょうどこのパネリストの順番どおりに発表していただきますけれども、時間がちょっと押している関係で、本当に20分を絶対超えないでお願いしたいです。お一人20分を超えると最後のディスカッションも何もできなくなってしまいますので、20分以下で必ずご提案、ご発表をお願いできればと思います。

最初に田山修三先生、以前から存じ上げておりますけども、札幌から来ていただきました。こちらの土木学会の学習にも非常に興味を持っていらっしゃいますので、田山先生から専門家とつながるための教材化、計画化というタイトルでしょうか。これによって配ってお願いいたします。よろしく願いいたします。

田山：

発表に当たってはいろいろと迷いました。土壇場になってからパワーポイントを一部作り直しました。ですから一部内容が少し違っているままの箇所があるかも知れません。当初、これまでの私の実践を発表するだけを考えておりました。ですが、後からいただきました資料を見ますと、それだけではなく、専門家とつながるために学校現場はどうするとよいのかということが分りました。要するにどんな教材化をするとよいのか、どんな計画を立てるとよいのかということと解釈しまして、教材化、計画化という視点からお話をさせていただきます。

『土木』教育の中でもよく「教材」という言葉が使われていますが、「素材」と「教材」を整理して使うべかと考えます。というのも「素材」として優れていても、教材として優れているとはかぎらないからです。「土木とは何か」という藤井先生が書かれているものをまとめてみました。今回のプログラムの裏のページにある文章の言葉ですが、私なりに整理しましたらこうなりました

真中に『土木』という言葉は置いていますが、それは、私たちの社会の中に土木にかかわらないものはない、私達の生活全てに土木の内容に関わっているということです。ということは、身近な事象を対象で学習に取り上げることのできる土木の素材はたくさんあるということです。ただ、これが教材になるかということになると思います。

そこで私は学生にもよく言っていますが、教材とは何かという定義です。「教材」は素材とは違うとかがえています。「教材」は、私流の言葉で言えば、「教材とは教える材料は化(か)えること」となります。つまり、教える材料、生のままの事象は、「素材」でしかないのです。確かな教材化がなされ、確かな計画化がなされてはじめて学習として実践が可能になるのです。いくら素材として優れていても、素材は生のままの素材でしかなく、子どもたちにとって学び甲斐のある教

材ではないです。

それではその教材はどのように開発するのかを土木とつながるようにお話をします。そのことも含めて、私の「教材化」の考えをご説明いたします。私は「教材化」というのは **Black・Box** の働きと似ていると考えます。つまり、この図のように **Y** を入れると **X** が出てくる自動販売機のような箱なのです。100 円玉(**Y**)を入れたら、100 円相当の品物(**X**)が出てくるという教材化の箱なのです。

それでは、この **Black・Box** はどんな仕組みになっているのかということになります。仕組みの働きは **A** となります。これを数学的に言うと関数といいます。そしてこれらの関係を式にすると $Y=AX$ となります。**A**(関数)の要素・視点にはどんなものがあるのかと言えば、まず、①目標です。それから②内容、それから③時数です。学校は計画された学習時間の中で活動を展開しています。これらの三つをカリキュラム(教育課程)の三要素とされています。このような一般的なものに加えて、私は、④子どもの実態、⑤先生の技能を要素としていれています。専門家の方の協力を得ることができると、これらの要素に幅と深さが生まれるのです。これらの 5 つの視点がしっかり吟味され教材化されていないと、いい教材にはならないのです。

そこで、4 年生の社会科に地域の開発単元を取り上げて考えてみましょう。基本的に学校教育では、学習指導要領の目標を逸脱した教材化はあり得ません。当然ですが、教科書の編集も学習指導要領に準拠しています。この単元に関する記述はこのようになっています。地域の開発の教材として農業用水である大友掘り(創成川)の事例を取り上げてみました。この教材は、①実際に見学することができる、②現地に行ったり記念館に行って調査活動を行うことができる、③見学調査したことを年表にまとめたり、発表したりすることができるという活動が前提になっています。このような学習活動を組み込むことについても学習指導要領に明記されています。記述されている内容を整理してみました。

見学や調査活、さらに年表などにまとめる表現活動を通して、何を考え、何がわかるようになるかということ、先人の働きや知恵が分かればよいということになっています。この事例はまさに土木の事例そのもので、土木に深く関わっていると言えます。目標に迫るためには、先人の働きを中心に構成するということになります。

ただ、このような目標を教材化する過程で、指導内容、時間、方法、子どもの実態などを考慮していくうちに目標が曖昧になってしまうことがあります。そんな時には、先ほど説明をしましたブラックボックスに戻って再吟味することが大切になります。

この単元についての学習指導要領の記述について見てみましょう。学習内容について具体的に書かれています。事例として、開発、教育、文化、産業などに貢献した人物を取り上げることになっていて、開発にかかわる人物の取り上げがはじめに明記されています。一般的には、「例えば…」とか、「例として…」などの表現は、例の一つとして挙げているだけと軽く考えがちですが、学習指導要領の「例えば…」は、よく検討された典型的な事例と考える必要があります。この事例では、具体的な人物を取り上げることになっています。しかも、文末の記述を見ると、「地域社会に対応する誇りと愛情を育てること」が、最終的な目標となっています。

ですから、土木にこだわって「土木に関する〇〇について分かる」などといった土木の学習の目

標にしてしまうと、その学年に示された目標と違ったり、ねじれてしまったりするかも知れません。その意味で、「土木学習」という言葉は気をつけて使わなくてはならないかも知れません。もっとも当土木学会では、そのようなことも承知して、「教育窓口から考える学習」として、敢えて「土木学習」という言葉を使われているのだと思いますが…。当たり前のことですが、土木学習というのは土木について理解するという目標ではなくて、今ある社会科の学習や総合の学習の教材化の視点の一つとして、土木という切り口から教材化するというふうに定義すべきだと考えます。

学習指導要領をよく読むと実際の教材化の視点がきちんと示されています。その中の一つの取扱いの5をみてみましょう。現場の先生方は、毎日、さまざまな教科の準備に忙しいこともあり、ここまで読んでいないことが多いかと思います。その分、じっくり目標を分析したりしないで、目標から離れた活動や教材化をしてしまうこともあります。ここに記述されている内容を含めて、目標、内容、時間を考えて教材化する必要があります。

学校は、年度の始まる前にすでに年間指導計画が決まって、学習時間の配分なども決まっています。例えば、土木の学習を行事として設定するのであれば、行事の時間として取ることも可能です。それから、総合の時間は少なくなりましたが、学校の裁量で実施できますので、土木の学習を総合で行うことが最も多いかとおもいます。行事や総合・生活科などの時間を使わないとすると、教科の時間を使うしかありません。ただ、教科の時間は、教科の目標が比較的きちんと設定されていて、入り込む余地が狭いと言えます。

このような年間計画を飛び越えて実践すると、位置づけの曖昧な学習となってしまいます。このような位置づけの曖昧な学習は次年度は続かないということになります。熱心な担任の先生が特別に取り立てて実践しても、その先生が異動したりすると全く実践されないという場合がこのケースに当たるかも知れません。

紹介する実践は、札幌市基底編の「第7単元、昔から今へと続くまちづくり」の大単元の中の一つです。この大単元は、「第1単元 アイヌの人たち」、「第2単元は私たちの北海道を開いた人たち」、まとめて「紙芝居をつくろう」といった構成になっています。この6時間の中で、4年生の開発単元はおこなわれます。この学習活動に見学を入れると時間が足りなくなってしまう。前にお話をしたように学校教育での学習時間は、ある程度設定されていて、時間が無尽蔵にあるわけではありません。限られた時間でこれらの学習活動をするようになります。

「教育とは計画的な営み」といわれます。計画がしっかりしていないと、具体的な教育活動は難しいですし、条件が整わない計画されても実践に無理が生じてしまいます。その条件というのは、目標や内容がきちんと設定されている。教材化がしっかりされているということです。さらに資料が手に入りやすいといった条件もあります。この点は専門家の皆さんの方の協力があるので、非常に質の高い資料が手に入りやすいかと思います。それから実態として、子どもにとって身近であること、子どもの生活とつながっていることなどがあります。あるいは子どもにとって分かりやすい。発達段階に合っている。それから、教師の力量というのは適切な言い方ではありませんが、先生の指導技術の問題もあります。また、先生がよくその内容を熟知している。このような大学の専門家の先生からポイントを得たレクチャーを受けたり、事前に研究したりできるのは、具体的な授業づくりでは大変有効です。研究として自分なりにいつもテーマを持ちながら実践している先生と、そうでない先生の場合も大きく違ってきます。いずれにしても、副読本、

あるいは適切な資料があるかないかということは、実際の授業づくりにおいて大事な条件になります。それから実際に調査したり、見学したりすることができることも大事な条件になります。こういった条件として専門家の方の協力を得ることができるということもあります。

札幌の基底編では、先ほどの4年生の開発単元は、廣井勇が取り上げられています。開発に力を尽くした人として土木の広井勇と教育に力を注いだ新渡戸稲造か、どちらを選択することができます。小樽の防波堤を造った土木の広井勇か、遠友夜学校などの教育の新渡戸稲造です。以前は大友亀太郎が取り上げられていました。大友亀太郎は、幕末に札幌にお手作場を現在の元町あたりに開き、大友堀を作った人物です。この大友堀が、皆さんご承知のように今の創成川です。取り上げる事例が大友亀太郎からこの2人に替わりました。しかし、大友亀太郎は札幌という狭い地域になっていて、北海道全体を対象とする学習する4年生では、広井勇、新渡戸稲造ということになります。教材としてどんな人物を選ぶのが、どのような地域を選ぶのかということについてもこの発表に触れたいところです。

さて、子どもに身近な人物は誰か、子どもに身近な教材は何かということについて考えてみましょう。大変残念なことに、廣井勇という人物の名前を知っている子どもたちはほとんどいません。大人の札幌人でさえ知っている人はほとんどいません。一方、新渡戸稲造は五千円札の人物でしたので大人は知っているけど、今の子どもたちは五千円札が樋口一葉に替わりましたので、ほとんどの子どもが知りません。もともと新渡戸稲造自体をあまり知らないのです。新渡戸稲造については教育者なのですが、子どもたちに分かるような「具体物(モノ)」が少ない。新渡戸稲造については、記念館や銅像も北大にある。でも、そういったものも抽象的なものが多く、教材化されていない。

その点、大友亀太郎は、4年生の子どもたちにとって今から150年程前で、時代としては古いのですが、創成川ですから札幌で創成川を知らない子どもがいません。札幌を南北に分けている大通公園、東西に分けている創成川と一つのセットで考えるともっとわかりやすくなります。それから、お米づくりでは中山久蔵という人物がいます。この人物は土木と直接かかわりませんので、ここでは特に取り上げませんでした。土木に関係があり、子どもたちにとっても身近な人物は大友亀太郎ということになります。確かに子どもにとっては大友亀太郎は、身近な人物ですので、太く表示しています。次に子どもに身近な人物は新渡戸稲造かな、副読本で取り上げている広井勇は土木学的には面白いけれども、教材としては厳しいものがあります。

これまでに挙げた事例について、見学調査ができるものを丸で囲んでみました。何と言っても街の中心にある大友堀、創成川は市内のどの学校でも見学が可能で資料も整っています。大友亀太郎亀太郎については、札幌村郷土資料館に十分過ぎるほどの資料が整っています。私は現在、文化財保護指導員として子どもたちや一般市民向けの説明をしているのですが、札幌村郷土資料館にはいい資料があり、説明の方も熱心に説明下さり見学の体制も充実しています。さらに以前まで副読本に掲載されていたこともあり、子ども向けの資料もあります。

新渡戸稲造に関する資料は、大通公園の突き当たり的大通西13丁目にある札幌資料館に遠友夜学校という展示室ができました。新渡戸稲造に関する資料はこの資料館にありますし、北海道大学にも有ります。

広井勇については小樽に施設や資料がありますが、やや専門的・マニアックです。第一堤防を見たり、説明を聞いたりしてもその歴史的な価値がわかる子は少ないでしょう。ほとんど分からないといった方がいいでしょう。それから、北広島に中山久蔵という人物がいます。この中山久蔵は島松駅通の経営をするだけでなく、石狩の寒冷地ではじめて稲作に成功した人物です。ここは駅通ということで「道の学習」として扱うこともできます。私は、中山久蔵を教材として取り上げることは結構いいと思っています。ただ、隣の町なので、札幌から遠いというマイナス面があります。赤毛米というお米をお風呂のお湯を使って、石狩で最初に作った人です。それから開拓使の松本十郎などともかかわり道庁の池のハス花も中山久蔵から贈られた物といわれています。明治14年に明治天皇が行幸された時にご宿泊された、クラーク博士が学生と別れた地でもあります。

このように教材としてずれたものがたくさんあります。でも、指導計画に位置付いていないと教材化されません。札幌市では、学習指導要領を受けて教育課程の編成手引きという電話帳のように厚い指導計画があります。各学校では、それを参考にしながら自校の年間指導計画を立てます。さらに、各学年の先生が詳細な計画を立てます。こういった手順に組み込まれないと、下に書いてあるように一部のマニアックな教師による特殊な授業は、一年だけで継続しないものです。ある先生が熱心にやっても、その次の先生がやらないような授業というのは、マニアックな授業の場合が多いと言えます。その先生はとても惚れ込んでいい教材と思いこんでいますが、目標が違うのか、実態が合わないのか、何かが合っていないのです。この学習計画というのはとても大事で、この学習計画がしっかりしたものであれば、広く実践として広がることになります。

総合的な学習は、時間が減ったことで、各学校では内容の見直しを行っています。せっかく実践されていた実践も削られてしまうこともあります。総合的な学習の時間には、教科でなく領域ということから、不安定さからきりはなせません。教科の学習活動の中に入るとそういうことがなくなって、教科書の内容のように継続的に扱うことになります。

このパワー・ポイントでは、「提案」「教訓」として、私なりの教材化のあり方を書きました。これはこれまでに提案してきていることですが、教材化を三つのポイントにまとめてみました。

一つ目は、「子どもの実態にあった教材を取り上げましょう」ということです。計画をしっかり立てましょうということです。何と言っても子どもにとって身近なものであること。そして、見学調査が可能なこと、調べ活動が可能なことです。具体的な学習活動は、繰り返したそこに行って調べることができるということがとても大切になります。今日、よく言われている「活用する力」とか、学習を発展させるとか、そういった学習力につながるようになります。

二つ目は、「身近な教材を取り上げましょう」ということです。先生も身近な教材ですと、教材研究のために自分も実際に行って調べるということもできますので、大変しっかりした計画となります。繰り返し調べることができると、子どもが夏休みの自由研究のテーマにしたりすることもできます。「時間を超えて」とあるのは、体験的な学習であれば、10年後に「そういえばここでこんな勉強をしたよ」と何時までも忘れないものです。それは、学習活動が具体的だからです。

次に三つ目は、「発展性がある教材を取り上げましょう」ということです。その素材自体が発展的である場合もありますし、展開を工夫することで発展性を高めることもできます。教材化の仕方によってさまざまな可能性があります。用水路として創成川を取り上げることもできます。あ

るいは、大友堀は、初めは農業用水だったが、吉田堀・寺尾用水とつながったことで、工業用水としての一面も持っているとも言えます。開拓使の時代には、大通公園の東側は大工業地域で、サッポロビール(開拓使麦酒醸造所)も、この工場地域の一角にあったのです。大工場地域では何を動力としていたかという、創成川の水で水力による動力を計画・設置します。しかし、これは水量が足りなくて失敗します。はじめは、大友亀太郎は農業用水として敷かれます。そして、開拓使のまちづくりの基線となって創成川を境に東と西に街が区画されます。創成川は、農業用地づくりのための用水路という教材化、開拓のための街づくりという教材化でも可能ということになります。いろいろな角度から創成川は教材化できるので、思いの外大友堀という素材は捨てたものではないと私は考えます。札幌で実践するのであれば、土木に密接に関係している創成川、大友堀を取り上げるとよいと考えています。地域の歴史としても、現在のまちづくりの学習としても、あるいは開拓使の学習などへも発展させることも可能です。札幌にお出でになった方は二条市場には、一度は出かけたことと思います。なぜ、あの場所に市場が作られたのだろうかと思議に思われた方も多いでしょう。それも、創成川に関係しているのです。このように広がりのある教材を取り上げたいものです。学校での学習で全てを学習しなければならないと考えるのではなく、子どもが自分なりのテーマを持って自分なりに学習するという余地のあることも大切なことです。そう言った意味で、学習に広がりがあるととてもいいですね。さらに話を広げますと、あの赤く塗りつぶされている地域が開拓使工業局のあった所です。当時の札幌の古い建物はここで造られた木材などを使って作られたと言ってもよいほど開拓に貢献するのです。

最後の提案です。あと1分でちょうど15分になると思いますので、少し急ぎます。「土木」が、多くの先生方に教材化、計画化、実践されることを願って、私なりの提案を5点にまとめてみました。

1つ目、適切に教材化されているということです。教材化が適切でないと、どうしても多くの学校で取り上げてもらえません。適切な教材化をされた事例を紹介することです。マニアックで特殊な事例ではなくて、普通の学校の先生が普通に45分の時間の中でできるような学習。単元に割り当てられている時間が3時間しかないのに5時間もお時間もかかるような学習でないこと。要するに時間配分をきちんと考えた教材化です。先ほどお話ししましたように目標、内容、時間、子どもの実態、教師の力量などがバランスよく考えられて初めていい教材です。なんでもかんでも教材ではなくて、多面的な視点から吟味された教材化で有りたいものです。そういう事例が提示されない限り、土木の学習は広がらない。特殊な実践では広がらないのです。

2つ目、指導計画に位置づいているということです。各学校で計画に入れてもらわないと継続的に実践されません。学校の年間指導計画に位置づいていないと、いつの日にか消えてしまいます。一度、年間指導計画に入ると、多くの先生方が実践をして、改善をしてくれます。そのためにも教科の時間の中に設定できるようにした方がよいと考えます。

3つ目、資料が整備されているということです。学習を進める上で資料はとても大切です。ないと困るものです。これが、整理されてつぎの学年でも使えるようになっているということは、システムとして大事なことです。先ほどお話をしました副読本があるというのも大きな要因です。それが、土木のように専門家の方のサポートによる資料が手に入るのであれば、それは大変ありがたいことです。

4つ目、協力体制で授業をつくるということです。私は現在、大学でも講義をしています、

文化財に関する出前講座が主な仕事です。この出前講座の中で札幌の文化財の話、歴史の話をしています。土木学習のように専門家が実際に学校行って授業にかかわるということは、とても意義のあることです。私は、札幌に戻るとすぐ出前講座があります。場合によっては、文化財を見学するための事前指導として学校に出掛けていくこともあります。学校では、専門家が学校に来てくれることに対して現場の先生方は、大変ありがたく感謝しています。出前授業を学校では、とても望んでいるのです。しかし、一般の学習でなく、担任の先生に代わって、イベントのような学習になることには賛成しかねます。やはり、担任の先生がきちんと授業にかかわって、そこに専門家がサポートをするような形がよいでしょう。おんぶにだっこという状態で全部を外部の専門家に任せるような実践は具合が悪いでしょう。任せきりにすると、担任が積極的にでなく、理解も十分でなくなる可能性もあります。また、事前・事後の指導もなされないままに終わることもできそうです。「専門家の先生ですから、全て土木の専門家に任せますから…」と、45分(小学校)を預けられ、専門家だけで授業をするのは望ましくないと考えます。授業を専門家の単なるイベントにするような取組みはよくありません。

5 つ目、見学や調査などの体験的な学習であること。学習環境の整備ということになるかも知れません。見学できる施設があるといいですね。その場所に行ったら、どの子どもたくさんのことを発見できるそんな見学ができる場所は大事です。創成川といったしっかり形として現在も残っていることで具体的な学習ができます。施設があり、その施設を見学するとよくわかる。資料館、博物館に行って調べ活動ができるということも大切なことです。指導要領(社会科)の中にも内容・取扱いのところに見学・調査活動を組み込むことが示されています。目標・内容や取扱いに書かれていますが、残念ながらなかなか見学や調査を行ってくれません。今は、子どもたちが実際に見学するというは大事だと思います。

最後に「土木学習」というひとつのジャンルを作らないようにした方がいいでしょう。以前に「視聴覚学習」というのがありました。視聴覚機器を使うことが前提になってしまいがちです。土木を切り口にした学習はありますが、「土木学習」という独立した学習はないわけです。上げ足を取るような指摘ですが、本末転倒にならないためにも念頭に置いておきたいのです。「土木」を最終目標とした学習はありません。総合的な学習の時間や教科の目標と遊離した学習にならないように配慮したいものです。切り込み口が土木であって目標ではありません。素材はたくさんあり、土木という切り込み口も無限にあります。土木を切り口とした良い教材が開発されることを望んでいます。整理が十分ではありませんが、5 つにまとめました。以上です。

寺本：

田山先生、ありがとうございました。土木を切り口にした学習ということです。この切り口に土木がなり得るかどうか、いろいろな方面から、いろいろな切り口が今提示されておりますけど、特に総合的な学習の時間は各界、各方法で切り口がいっぱい提示されています。その中で土木が勝ち残っていけるかという問題も論議の的になるかなと思います。マニアックな授業は継続しないという、これも非常に心に残るお言葉をいただいたと思います。田山先生のご実践とか、見識も含めて、大変細かいお考えを提示していただきました。

続きまして、先ほども模擬授業学習のところで司会をしていただきました、足利工業大学の末武先生、よろしくお願いたします。

末武：

足利工業大学の末武です。今の田山先生のお話は、大変興味深いお話で、私の話なんか飛ばして、引き続きやっていただいたほうがいいんじゃないかと思います。個人的に私は出身が札幌なものですから、古い指導要領で大友亀太郎の勉強をしました。新渡戸稲造とか、広井勇は大人になってから知ったので、北海道では大友亀太郎です。ということで、非常に身近な話題で、もっとお話を聞きたいんですけども、一応役割が振られておりますので、そういうことで。メインテーマが「専門とつながる土木学習」ということなんですけど、今先生のほうから土木学習というのはないんだというお話でしたけど、一応こうなっていますので。

それで特に私のほうは、メインテーマから若干ずれるかもしれないんですけど、学習支援を今までやってきて、そこから完全にギャップとか、ミスマッチに焦点を当てて話題提供させていただきたいと思います。

先ほどもちょっとお話ししましたがけれども、私どもは土木学会の中にキッズプロジェクト検討小委員会という別な小委員会がございまして、そこで今まで小学校の、最初は総合学習支援ということから始まったんですけども、総合学習に限らず理科と、社会科はあまりないんですけども、そういう教科学習のお手伝いできればということで活動をしてきました。その活動の中でどういったギャップを感じてきたのかということを紹介したいと思います。

ざっとキッズプロジェクト検討小委員会が今までやってきたことということで、今話しましたように総合的な学習の時間、それから理科、社会の学習支援ということで活動をしてきました。小中学生のための地域活動を紹介していこうということとか、あるいは学習支援に関する情報収集をする。基本的には、こういう学習支援活動を通じて、先ほども藤原先生がおっしゃっていましたが、何かというと土木というのは印象が悪いような報道のされ方が多いです。だけれども、われわれの市民生活にとって土木がやっている仕事というのは、社会基盤を整備することですから、これはもうなくてはならないものなので、決してそういう負の側面だけが取り上げられるというのは、土木にいる人間としては、「何でだろう」ということになるわけです。ですから、子どもたちに土木を正しく伝えたいという思いでこういう活動をしてまいりました。

それで午前中に模擬授業 1 では、建設技術研究所の宇井さんに「体験型学習による水の汚れ調べ」をやっていただきましたが、こういうのを小委員会の委員会活動でやっているというよりも、こういう活動をしている方に集まっていただいて小委員会ができていくということで、実はそれぞれ個人でやられている、あるいは会社、組織でやられていることを、あたかもこの小委員会がやっているかのように使わせていただいているというのが実態です。

これも出ていましたけど、小学生に対する出前授業だけではなくて、先生たちの研修に利用していただくとか、そういう活動もしているということです。先ほどのコンクリートの話。それからこれは委員会にオブザーバーとして国土交通省の方が入っていただいているので、関東地方整備局でこういう特殊車両を持っています。これは災害体験車両ということで、土石流の体験ができるということで、これは漫画ですから土石流が出ていますけども、実際は出るわけないわけで、3D の眼鏡をかけて、3D 映像を見て、臨場感のある映像を見ながら車体も揺れるわけです。炭酸ガスか何か分からないけど、ワッと煙みたいなものが出たりして、子どもは大変喜ぶんですけども、こういうものを持ち込んだりして体験学習みたいなものをしてもらうということです。

これは一番右端に出ている人が、今のわれわれの委員会の委員長をされている浅沼組の幣守さんという方です。ビデオ教材を作って、これも今の田山先生のお話を聞くと教材にはちょっとなっ

ていないのかもしれませんが、そういう土木を紹介するビデオを作って、それを使った出前授業をやったりということもしています。

それからこれは私の同僚の河岸工学の先生ですけども、これは川の話です。流れる水の働きということで、こういう川の授業をやってもらったりとか、これは私です。アーチ橋の話、こんな出前授業をやったりとか。

それからこれは隣の群馬県の前橋市にある群馬高専の先生と私と組んでというか、群馬高専の先生に話が来て、それで4つの授業をセットにして、4クラスあるのでローテーションで回してやっていく授業ですけども、どうしても1つ講師が足りないからやってくれないかと言われて、私が手伝ってやっています。一つ右側のほうに実験装置がありますが、液状化を子どもたちに見せるということで、神戸の地震被害と入力すると、あそこから中に埋め込んだやつがグッと浮かび上がってきて液状化を見ることができる。

それからこちらは、先ほど岡村先生が、そちらのポスターセッションのところで「家の地震模型工作キット「ゆらり」」を提示されていました。あれをもっと簡単にしたようなやつです。工作用紙を仕切って、大中小3つの大きさに分けて、この強震を体験してもらおうという授業。それともう一つは小学校の先生が火山の仕組みについてお話をされます。私の授業は、地震がどうして起こるのか、その仕組みをお話する。この4つをセットにして子どもたちに授業をしていくということをここ数年間やっています。

これはポスターセッションで北大の田中岳先生にやっていただいた「橋を題材とした事例」、詳しくはそのポスターを見ていただきたいと思うんですけども、こういう工作用紙を切って重ねたり、あるいは折り曲げたりして、かたちが変わると強さが変わってくるんだということを調べてもらうというか、そういう授業を出前授業としてやっているということです。

こういう授業をやってきているんですが、そこで受け手としての小学校の児童、それから先生たち、それとわれわれ土木学会関係者は送り手ということになるわけですが、どうもギャップがあったり、ミスマッチもギャップも同じようなイメージですが、どうも何かかみ合っていないんじゃないだろうかというのがありまして、そのへんのことを問題提起させていただこうというのがきょうの私のお話の主題です。

両方とも熱意はあるんだけども、かみ合わない場合がある。小学校の先生は、自分の授業の計画、それから先ほど田山先生が教材に至るまでにこれだけのことがあるんだというご説明がありましたけど、そういうところで小学校の先生はご自分の授業の進行を考えておられる。ところがこっちはそういうのはあまりない。こうやって教えていただくと、「ああ、そうなのか」と思うんだけど、必ずしもそういう感覚がなくて、ただ単に何とか土木を伝えたいみたいな、そういう熱意はあるんだけども、だからそのへんがかみ合わない。

仮にかみ合ったとしても、それが例えば総合学習の時間の枠が減ってしまったことによって、なかなか実現が困難になった、さっきの藤原先生のお話とか、かみ合っているんだけどうまく進行しないということもあります。それから学習指導要領の縛りというのと、ちょっと語弊があるかもしれませんがけれども、この学習指導要領を無視してはいけないというのは、われわれ素人であってもそうだろうと思うので、学習指導要領に書かれている枠組みとか、内容をきちんと踏まえなければいけないけども、そこをわれわれは一応専門家という立場で呼ばれている土木学会関係者が、どこまで配慮しているかということが問題になっています。

それと最後の3番目ですが、これはこんなことを言ってしまったら身もふたもないんですけど

も、送り手であるわれわれは本当に専門家なのかということです。これは私個人の例です。決してほかの人がみんな実は専門家じゃないんだけど、専門家面してやっているんですよということではありません。私個人のことで。ただ、私個人のことではあるが、ひょっとしてほかにも同じような感覚を持たれている方が土木にかなりいるかもしれないということでお話しました。

一つは先ほどの藤原先生のお話ですけども、もともと授業の枠組みとして総合学習で先ほどのような授業をされてきた。ところが、平成20年に改定になったんですか、昨年度からは完全実施になりました。新しい指導要領で総合的な学習の時間が105時間から70時間に減ったということで、なかなか難しい状態になっている。

もともと小学校側の先生は、藤原先生は個人的に大変信頼されていて、そういう信頼関係をここに継続しているとか、これは小学校の先生と学習指導要領とは別に信頼関係を築くというのは非常に重要なことだと思います。それが大変ベースになって継続しているというのがある。

それから先ほどからご説明されていますけども、保護者会のイベントでこういう内容を活用しているということが続いてはいるんですけども、何かうまく入り込んでいく手だてはないかということで、ここではこういうふうに書いたんですけども、田山先生からいろいろヒントをちょうだいしましたので、これはまたわれわれ仲間と相談して、何かそういう糸口をつかむことができたんじゃないかという感想をきょうは持ちました。

それから内容についてですけども、比較的ミスマッチとか、ギャップ、これはわれわれから見た場合です。小学校の先生から見た場合には、まだまだギャップがあるということなのかもしれませんけれども、授業の内容としてわれわれが持ち込んでいる出前授業は、割とうまくいっているんじゃないかなということで自画自賛的に書かせてもらっているんですけども、まずは宇井さんの水の汚れ調べです。これは総合学習と理科とカップリングさせてやられているというお話だったんですが、一応理科としては5年生の理科Bに生命、地球というのがあります。その(3)に流水のはたらきというのがあるって、そこ結び付いているということです。それから先ほど私の同僚の先生が川の話の実験というのをやっていますけども、これも同じ5年生の理科の流水のはたらきに結び付いているということです。

それから私がお手伝いさせていただいている大地の変化を調べようという授業ですけども、これは6年生の理科B、生命、地球の(4)に土地のつくりと変化という内容がありまして、そこに結び付けて受け手側の小学校の先生が構成されている授業です。ですからこれは比較的、やっている中では良好な両者の対応ができていないかと自画自賛しているわけです。

一方で、これは必ずしも悪い意味ではないですけども、もう一つ私の授業でアーチ橋の話というのがあるんですが、橋という言葉に着目すると、理科の学習指導要領を見ていくと、橋というのは、ちょっと専門的になりますけども、「曲げモーメント」という概念がございまして、単純に、てこの話が非常に関連するわけです。そういうふうに考えていくと6年生の理科A、物質エネルギーに(3)ってこの規則というのがございまして。だからこれと結び付くかなと思うんですが、実はこれをやったのは、決してこの内容でやったわけではないので、細かく話をしていくとものすごく時間を取ってしまうので、きょうは取りやめにしますけども、必ずしもこういう対応する何か内容があってやったわけではないということです。だからかなり無茶している部分もあるということです。

最後に書いたのは、どんなかたちが強いのかということで、北大の田中先生にやっていただいている、この授業は実は国語でやっています。あれは理科ではありません。3年生、4年生で、国語

の目標に「相手や目的に応じ、筋道を立てて話す能力」という、ちょっと省略して書きましたけども、こういうことが書かれています。こういうことを実現するために、ああいう簡単な実験をやってみて、それで子どもたちに実験の結果を整理して書いてもらって、それを友達に話すというか、そこで役立ててもらおうような、そういうかたちで使っていただいています。ですから、これも割とうまくいっている事例なのではないかと思います。

実際に教育出版の『ひろがる言葉』という小学校4年生の下という国語の教科書があって、そこにはアーチ橋の話というのはもろに文章が出ています。そういうので、今までわれわれは理科に注目していたんですけども、こういう国語なんかには食い込んでいく手も、食い込むというと変ですけども、そういうところで小学校の先生と協力することも可能なのではないかと思いはじめるところです。

ここは私のところで、本当に専門家なのかということですけど、私は地震はどうして起きるのかという授業をやっているということですけど、専門は板とシェルの解析で、その中身はともかくとして地震ではないです。ですから、地震工学についてまったく素人なんですけども、小学校の先生は「きょうは専門家の先生に来ていただきました」と言っていて、子どもも大変喜ぶんです。適当なというか、一応ちゃんと調べてはいるんですけども、要するに適当な授業をするわけです。でも、子どものほうは専門家だと思って聞いているから非常に集中度も高いし、私が大学で授業する大学生よりもよほど集中して、目をキラキラと輝かせながら授業を聞いてくれるわけです。おそらくその後の授業の発展にもつながっているんじゃないかと、プラスの効果をもたらしているのではないかと思うんですけども、そういう意味ではミスマッチなんだけども、結果は何かうまくいっているというような、そういう変な事例もあるわけです。

その他のミスマッチもありますけども、時間もありますので、2番目に書きましたけども、小学校の先生方はつながりとか、広がりとか、深まり、こういうのを非常に重視されます。ある小学校の先生に、こちらでやった授業の感想を聞いたときに、「この授業はどこにつながっていくのか広がりが分かりませんよね」と言われたこともあるので、このへんの視点が出前授業をやるわれわれとしては抜けているというか、弱いのかもしれないなということを感じて持っています。

最後にこれは話題提供だからまとめなくてもいいのかもしれませんが、こんなことで学習指導要領の関係とか、小学校の学習と土木を結ぶ糸口はあるんですけども、必ずしも多くないというか、それとちょっと唐突ですけども、先ほどの藤原先生、田山先生のお話にもありましたけども、小学校の先生からすると土木というのは選択肢の一つに過ぎません。ということで、ほかにもいっぱいあるわけです。だから、コンクリートを建てられませんかからカルビーのかっぱえびせんには勝てないわけです。そんなのもあるので、こっちは「土木は素晴らしいものだ」という思いを持っているほどには、受け手のほうはそういうふうには受け止めてもらえていないんじゃないか。それと本当に専門家ということで、小学校側の期待に応えられているのだろうかというのが分からない。向こうはお客さんだと思っているから、われわれのことを非常に丁寧に扱ってくれるので、「よかったです、面白いです」と言ってくれるけども、本当にそのへんがどうなのかというのがよく分からないというところで、かなりいろいろなところにミスマッチがあるのではないだろうかというのが私の話題提供です。

寺本：

ありがとうございました。ミスマッチという表現をされて、非常にポイントを絞っていただきましたけれども、数年前は土木の関係者の方々は学習指導要領さえも一度も読まれたことがない方がたくさんいらっしゃいました。ましてや、子どもたちが使っている教科書の中にこういうふうに関連しているところがあるなんて、なかなか気付かれなくて、一方的なプレゼンとか、情報遅延があった時代もございました。それに比べると、本当に先ほどの末武先生のお考えは、本当にかなり進んできた、ミスマッチが埋められつつあるのかなということがうかがえてきております。

もう一本ございます。緒方さんに、全国建設研修センター、『国づくりと研修』という雑誌を出されているところです。緒方さんもずっと前から土木の教育をずっとお考えになっていらっしゃるお一人です。よろしくお願いいたします。

緒方：

こんにちは。緒方です。よろしくお願いいたします。

ここ 30 年ぐらい私のテーマは、土木が抱えているテーマとしてある一般の人たち、社会とうまく結び付けない、あるいはうまく理解していただけない。そういったことに対してどういうふうに土木の広報をしたらいいだろうかということです。先ほど切り口は土木とありましたが、まさに土木の中の人物に焦点を当てながら伝えるということを行ってきました。ただ、なかなかうまく伝わらない状況というのは、例えば「11 月 18 日は土木の日です」ということで、土木学会ではずっとその日を中心に土木のイベントですとか、いろいろなことをやっていますけども、一般の方、そして学校の方、関係者はほとんど知らないと思います。そんなかたちでグルグルと土木の広報が土木の世界だけで循環しているのではないかということで、専門家とつなぐというよりも、専門家とつなぐために、他分野、専門以外のほかの分野の人とつないで、さらにそういう人たちを利用してうまくできないかということです。私が「土木の絵本」で組んだのは加古里子さんという絵本作家でした。絵本では、人物に焦点を当てて、古代から順番にたどりまして、土木とは何かということ、言葉ではなくてそういう人物の生きざま、業績を通じて伝えられないかということで 5 冊作ってきました。これはその当時 10 年前ですから公立の小学校 2 万校ぐらいに配布しまして、それぞれ各 2,000 校ぐらいが使ってくれたわけですが、そのフォローアップ調査の中で、20 分ぐらい授業の中で使える映像はないかということが出てきて、作ったのがその下にあります 3 本のビデオということで 3 本作りまして、先ほど展示しておりましたが、それを DVD 化した映像教材を作りました。

ここから付き合った専門家が、今度は『鉄腕アトム』を作った虫プロダクションと一緒に土木のアニメを作ってみようということで作りました。しかしこれも、やはり土木の業界の中だけにとどまっていたわけです。そこで、一般の人に知らしめるためにはどうしたらいいかということで作ったのが、長編アニメーション映画『パッテンライ!!』、これは八田與一という土木技術者をテーマとした映画です。これを劇場用映画として作ったわけですが、配給会社、それから映画会社は、土木技術者、あるいは土木をテーマとしたアニメ映画は人が入らないと言われて、なかなか配給が決まらなかったわけですが、たまたま東北新社のほうで配給してもらって作っていったということで、いわゆる一般の人たちに土木のことを知ってもらいたいという、土木を切り口としながら、土木という言葉をできるだけ使わないで一般の人たちに伝えるという

試みです。その目的は、「普通の暮らし」を支える土木の役割と価値を伝えるということです。これは特に昨年の大震災以降、土木広報にとって一つのエポックだと思っているんです。つまり、普通の暮らしを願う人々と土木が、安心・安全な社会を構築する目的を共有するということです。実はそういう普通の暮らしを支えてきた土木の役割というのが24時間、みんなが寝ている間も続いているわけですが、そういったことをこうやって言葉にするといろいろあるんですけども、言葉や理念ではなかなか伝えづらい、届かないということで、小学校、中学生にとっても全体54%が土木という言葉聞いたことがない。それはそうでした、日常生活の中で土木という言葉を使うことはほとんどありません。テレビとか、報道では、マイナスイメージ的なところで出てきますけれども、なかなか土木という言葉は日常生活の中で使われない。

土木とは何かということは、土木工学概論とか、いろいろなことで出てきますけども、これはやっぱり具体的に体感できることはできない。ところが、昨年以前は安全・安心という言葉が標語のように使われていたわけですが、それ以降ですと本当にみんなが普通の暮らしを支えてほしい、安全・安心というのは本当のみんなの願いというよりも、住民と専門家が本当に共有できるテーマということで、今こういう問題に対して対処していかななくてはいけないということで、特にだんだん脆弱化してくる地域建設業によって、実は自分たち住民の足元を整備しているということを知ってもらわなくてはいけない。それによって、ご承知のように災害、大災害とか、除雪とか、いろいろなことでひずみが出てきているわけです。

また、なかなか目に見えにくい部分を伝えなくてはいけない。たとえば、安政5年の地震で富山平野に落ちてきた大きな石があるわけです。実は今でも目に見えにくい砂防事業によって富山平野の人たちは守られているわけですが、そうした普通の暮らしが守られているということはなかなか体感できないでいる。

唐突ですけども、サン＝テグジュペリの『星の王子さま』、「大切なことは目に見えないんだよ」という言葉が出てきますけども、土木の話です。では、目に見えない大切なことをどうやって伝えていくかというところで、私が注目しているのは、第3学会から第6学年にあります改定された学習指導要領の中に人物史というのが出てきますけども、その中には行基とか、平清盛、織田信長、豊臣秀吉、いろいろ出てくるわけです。ただ、それをどうやって教えていくかというところで、国土の70%が山で、そういうところに住んでいる。実はそういうところで土木の仕事というのは自然と対応しながら行われてきたんだということを、まずは地域に残る身近な土木資産とか、地域に関わる人物、そういったところから教えるとか、与えるではなくて、支援していくという立場が大事なんじゃないかと思っていまして、絵本では情報の弱い部分としてあります若年層教育、アニメ映画では地域のほうから順番に地域支援していこうということで提案をして、そういった方向性の中で土木をテーマとした、絵本については土木の絵本と銘打ちましたが、だんだん、だんだん土木という言葉を使わないようなアプローチを使っていこうということで、地元主体によって開催させていこうという試みです。

これは展示してはいたけれども、土木の絵本シリーズ5巻を作りましたけども、これは小学校のほうでどういうふうに使ってもらえたか、もらえなかったか、あるいは土木学習においてどういう課題が見えてきたかを検証しましたが、絵本の特質としてはみんなで、あるいは親子で、先生と一緒に読むことができるという特質です。何度も、何度も読むことができる。映像だと一回切りですけども、何度も読むことができる読み聞かせという教育的機能を重視しました。1巻から5巻まで、それぞれ結果的に6万冊ずつ作りました。

絵本や映像の広報的主眼は、土木リテラシー（土木に関する基本的素養）を促進するということです。たとえば、先ほど出てきました学習指導要領であります行基について、後から子どもたちから出てきた感想では、お寺でお経ばかり読んでいたと思ったお坊さんがどうして土木の仕事をしたんですかということで、実は利他行という言葉がありますけども、自分のためではなくてほかの人のために尽くそうという利他行という気持ち。そのへんにたぶん土木の原点もあるのかと思いますけども、そういったことを伝えていく。戦国武将にとっても戦いばかりしていたというイメージの戦国武将が、実は優れた土木技術者だった。そうした謎を解く鍵は「水」にあります。日本の川は山から流れ込む急流が多く、そういった厳しい自然条件の中で戦国武将は自分の領地を守るために、どうしても戦国バトルに勝ち抜くためにはそういった水を治める土木事業が必要だった。そのための専門家集団もたくさん雇っています。武田信玄なんか代表されるように、治水工事や維持管理とかに力を入れた。そしてそういった技術や考え方は今でも継承されていて、お祭りによって伝承され、それが地域開発の考え方に引き継がれているようなところもあります。

特に、豊臣秀吉なんかにしても戦わずに勝つという土木の力、自然や地形をうまく読んで水攻めや城攻めに活かす、これは今でいう段取りです。あるいは工事区画を分担して競わせて報奨金を出す、いわゆる今の請負制度ですけども、それは悪い意味ではなくて本当に早く、強くなるためにつくり出したかたちもあります。それがだんだんとダイナミックで多面的なまちづくりとかにつながっていく。そして、そういった姿というのが、現在に生きる土木技術者像に対するヒントや、自然とうまくつきあっていくにはどうしたらよいかという教訓もまた見えてくる場所があります。

こうした柔らかな広報媒体によって子どもたちに伝えたかったことは、そういった蓄積の上に現在があるんだということで、歴史に学ぶことによってこれからのことを考えましょうということで普及を続けているわけです。ただ実は、土木の絵本というのを作ったときも教科がなかなか定まりませんで、総合学習の前は朝学習、理科の時間、道徳の時間、いろいろな教科、単元、郷土学習、そういったところをクルクル、クルクル回って、やっと総合学習ができてそこで使われるようになりましたけども、土木というテーマは最初、身の置き所のない存在でした。それがようやく最近では、小学校の社会科などで活用の方向性が見えてきたところです。

そういったことでいろいろな活用がありましたけども、やはり第4学年に一番土木の絵本活用が多いというのは、郷土のことを勉強しましょうという学習指導要領とか、それに準拠した教科書に対応しているのかなと思っています。また、それを使った先生たちの中から取ったアンケートから見ますと、先ほどありました先生たちの力量、それから興味、そういったものが非常に作用しているということが見受けられました。児童については、先ほど言った戦国武将のイメージでは、みんなが知っている歴史的人物というのを土木の視点から見ると、実はそういう面があったのかということは、なかなか教科書にも出てきませんし、大河ドラマでも出てきませんし、そういったことが非常に驚きだったという声はいろいろ聞きました。

今回の絵本を使った学習では、自分たちの身近なところにもそういった題材、人物、史跡といったものがあると気付いたこと、絵本学習を契機として自分たちの強度を見直すいろいろな学習につながったということがアンケートから見受けられました。絵本を教材として活用した理由ということで、歴史学習から、先人の知恵や苦勞を学ばせられる。ただし、そうしたいけども、土木に関する資料、情報が少ないという意見も聞かれています。また、教師が面白い、感動すると

評価したことと、生徒の受け止め方にあるギャップとか、そういった今後の課題も多く見受けられました。

寺本：

緒方さん、ありがとうございました。緒方さんのやられてきたことを歴史的な土木遺産やそれを生み出してきた土木技術者の歩み、足跡、これを教育の材料に生かしていきたいというのが中心だったかと思います。

さて、きょうこのパネルディスカッションのテーマをもう一度振り返ってみますと、専門家とつながる土木学習となっていますけれども、3人の先生方のご発表をずっと聞いていまして、もう少し柔らかく、何やら男女関係になぞらえて、土木という男性が教育という女性に、とにかく自分のことを気に入ってほしい、好きになってほしいとプロポーズしているようなイメージで私はとらえてしまったんです。土木という男性が教育という女性に一生懸命気に入られたいと思って、いろいろなことをやっている。

例えば田山先生の目標と内容が大事だということなどは、土木という男性そのものの魅力が教育という女性に本当に分かってもらえているのかどうか、あるいは時数が大事ななんていうご指摘がありました。よく女性は「デートをする時間もないわよ」なんて、「会う時間がない」なんて断りの理由をよく言います。

それから今の緒方さんのお話で、絵本とかアニメで製作されましたけど、まさしく土木という男性が女性にプレゼントを持って行くような、何かそんなイメージでもとらえることができるかと思っています。

末武先生のミスマッチということも考えると、土木という男性が教育という女性にいかにか接近し、そしてめでたく両方が出会い、結ばれるまでいかないかもしれませんけれども、土木という男性の価値を教育という女性が認めてくれるようにするにはどうしたらいいのか。このへんがどうやら少しテーマが、専門家とつながる土木学習ですけども、ややそちらの方向に行ったほうがちょうど合うのではないかと私は思いましたので、男女関係になぞらえて少し論議を深めていきたいと思っています。

ミスマッチの問題点、いろいろ提示されました。田山先生からは5つ上がりました。目標、内容、時数、子どもの実態、そして教師の力量、この5つがうまく合わないと結局は一過性のマニアックな授業とか、継続できない実践としてなくなってしまっ、やる人がやめるとすぐなくなってしま。そういう非常に現実的なお話がございました。こういった点なども踏まえまして、ぜひ残りも約20分どうやら取れるようです。

フロアの皆さん方からぜひご意見とか、ご質問とか、またそれを受けましてパネラーの方々の意見を絡めていきたいと思っています。いかがでしょうか。どうぞお願いいたします。補足もできたら。

質問者（京都大学神田）：

京都大学の神田と申します。大変貴重なご意見をありがとうございました。

今先生がおっしゃったように、男女関係に例えるとさらにもう一歩先があって、最後は女性からプロポーズしてもらってまで持って行かなければいけないだろうと思っていました。それはなぜかということ、おそらく学校教育現場でやろうと思う、こちらはやらせてくださいと持って行く立

場であって、おそらく受けた学校のほうは、「じゃあ、やってもいいですよ」という状態になる。ところが最後カリキュラムを作ってもらおうと思うと、おそらく主は女性側に移っているので、その受け渡しがすごく難しい。あるいは現場でやっても感じるのは、結局主導権、あるいは主役というものを実際持って行くほうがやりながらも、表だっては学校の先生方にやってもらってするのがうまくいくんだろうなというのは正直感じています。

そうするとその受け渡しをスムーズにするためには、特にはじめのコンタクトなんかはどうか分からないですけど、どういうふうにやるとうまくいきやすいのかというのが、もし示唆としてあれば教えてください。

寺本：

これに関連していかがでしょうか。田山先生が先ほどそれに近いところを触れていらっしやいましたけれども、いかがでしょうか。

田山：

寺本先生の問いかけに、きちんとお答えするのは難しいところですけども、私なりにお答えさせていただきます。土木学会が現場の先生からプロポーズをしてもらう、土木学会の方に声を掛けてもらうためにはどうしたらいいのかということに、お答するといいいのですね。

やはり、先ほど末武先生が言われたように、どの学年のどの教科の中に土木の学習内容を位置づけるということによってプロポーズを受けやすくなると思います。どの内容が、どの学年のどの教科に位置づくのかチェックが必要だと思います。土木学会の示す内容については、みんな素敵な人ばかりで、先生方はきっとプロポーズしたと思っています。一方で土木学会も、プロポーズを受けたいのです。お互いに相思相愛の関係の前提にあるのではないかと思います。先生方が、プロポーズをすんなり受け入れることができないのは、その学習内容がどこに位置づくのか明確な説明ができないからかも知れません。教科書の中に位置付けられているような相手であれば、とても魅力的な相手ばかりですから、喜んでプロポーズを受けたいと思っています。でも、魅力的過ぎ、美し過ぎて、どうも自分のところに来ても対応できないので、どうしようかと迷い、もったいぶられてしまうのではないのでしょうか。結局は、ふられてしまうのです。だからポイントを絞って、あるいは洗い出して、教科書に関連するものをうまく引き出してプロポーズすると「ごめんなさい」でなくて「お願いします」になると思います。

先ほど末武先生のお話を聞いて思いましたが、土木学会でこういうことをしたいという全部を持って、満載状態で学校に行かないことも大事です。とても狭い点(学習内容)でしかないけど、それをコンパクトにしてやや抑え気味の方がいいでしょう。先生方が必要としている相手は、その学習の身の丈に合った人(内容)と言えます。時間についても引き際が大事です。20分ぐらいでサッと活動できる、引き際のいい学習ということであれば、プロポーズも受けやすくなります。でできる20分程度の学習内容だと学校は、プロポーズを受けやすくなると思います。それだとプッシュできるでしょう。学校の1コマの学習時間は45分です。それを2時間も3時間ものメニューでプロポーズされると、魅力のある相手だけに受けたいけれど、「うーん」と負担になってしまいます。けれども、10分、15分でできる内容であれば、全然問題はないでしょう。体験的な学習になるので、1コマ(45分)では終わることは困難です。当然、学習活動は2コマ以上にはなると思います。それぐらい幅を学校は持っているので対応できると思います。やはり、相手(学校・学

習)のニーズを探って、相手のハートにパチンと当たるプロポーズのことば(中身)を用意しないと
なかなかプロポーズに応えてくれないのではないかと思います。

緒方：

男女関係ということでは言わせてもらいますと、非常に焦り過ぎているのではないかと、性急なところがあるのではないかと感じていて、古典的な工法手法に AIDMA (アイドマ) の法則というのがありますけども、Aが Attention、注目。Interest が興味。最後の AIDMA の A は Action ですが、伝えたいがためにいきなり Attention から Action にいつているのではないかとこの傾向が見られます。その途中の納得する Desire とか、何度も、何度も記憶に訴える memory を繰り返す広報が足りないのではないのでしょうか。一般の人に伝える上において、いきなり大学のオープンキャンパスで、どこかの土木工学科に来てくださいというのではなくて、もっと地道に何度も、何度も切り口を変えて訴えることが必要なのではないかと思います。

末武：

私はそういう男女関係に考えるとタイミングを逸してしまうということが私自身の経験でもあります。本当の女性に対してではないですよ。もう相思相愛に近いところについて、もう受け入れてもらえる雰囲気になって、逆に向こうからプロポーズされたことがあるんです。要するに年間の授業計画に入れる方向で検討してみたいと言われたことがあるんです。

ところが、さっきのスライドで、ちょっと時間ないので省略してしまいましたけども、こちら側から考えたときに、この出前授業、小学校の学習支援というのは、われわれにとっては本業ではないんです。われわれの本業は大学で教えるということが別にあって、大学での講義というのがある、それを全部棚上げして、それでも行きますというところにはなかなか踏み込めないです。場合によっては、向こうから「結婚してやるよ」と言われても、「いや、ちょっと今駄目なんだ」というようなことがあって、それでタイミングを逸してしまったような、非常に苦い経験もあります。だから、そのへんはなかなか難しいなという感想は持っています。

寺本：

男性側にもキャパシティというものがあって、これはなかなか厄介な問題があります。

いかがでしょうか。ほかの方々から、こんな事例があったとか、こんな疑問を持っているとか、あるいはこんなミスマッチもまだあるのではないかとこのご紹介をいただければと思います。藤井先生、どうぞ。

質問者 (京都大学藤井)：

土木を切り口とした教育学習、これを定義としてその切り口とした学習を土木学習と呼んで書籍を書いたり、論文を書いたりして学会なんかでも、教育学会なんかでも話したことがございます。

それを考えますと、やはり前回のこのフォーラムでも話題になりましたが、3.11 以降防災というのが本当にこれから大事になってくるのかなと、カギ括弧付きの土木学習ということにするといろいろな学習があると思います。とりわけ防災の論点は、学習指導要領の改定の中でも大きくなったと伺っています。さらに文脈上、3.11 以降こうなっています。この防災というのをマイク

ロインサーションでもないですか、いろいろなところにやっていくというのは、一番大きい意味で言って国益になりますし、子どもの教育としても強く生き残れる子どもにもなりますし、そういうレジリエントな、強靱な国をつくるのに貢献していくという子どもを教育していくことは大事になっていくと思います。

そのときにおそらく防災教育というのを考えると、土木業界といいますか、分野というものが本当に重要になってくるだろうし、土木以外で防災のことを語ることは可能だと思いますけども、非常に不効率だと思いますし、そういう意味でこれがプロポーズなのか、結婚なのか分からないですけども、どちらかというプロポーズする、しないに関わらず、環境上「おまえら結婚しろ」と言われているような状況が、この21世紀の初頭に訪れているのかなという気持ちがあって、それは「結婚せなあかんのやったら、ちゃんと結婚しようか」という、そんな文脈にも特に防災教育に関しては感じるんです。

このあたりの議論を、たぶん今それこそ前回来てくれた（群馬大学）片田先生たちとか、いろいろな先生方がすでに議論を深めていらっしゃると思うんですけど、早くこれをしないと首都直下地震とか、南海トラフとか来て、場合によっては60万の人が死ぬかもしれないといわれているような状況ですから、これはちょっと急がないといけないという気も、土木と学校教育フォーラムの中でもとりわけそういうのって大事になってくるのかなと思うんですけども、そのあたりの進展を、うまく結婚していくためにどうしたらいいのかというのを、なかなか私は知恵がないところですが、先生方どなたでも結構ですので、何か良いアイデアを教えていただけたらありがたいと思います。

寺本：

防災教育は中教審のこの間の、つい2〜3カ月前の新しい答申にもありましたように、近い将来重要視されて、何らかの学校教育にポジションが生まれるかと思います。もちろん教科としての防災科というものの設立はなかなか難しいと見ておりますけれども、現在以上におそらくいろいろなところにその内容が配置されるだろうと思っています。

きょうの3人の先生のお話の中には、直接防災というのはあまり話題にはなかったかと思いますが、いかがでしょうか。田山先生、防災を扱う、防災という衣をまとって、土木という男性が教育という女性にかなり受け入れられるんじゃないかという可能性はいかがでしょうか。

田山：

土木と学校現場が一緒になる可能性はあると思いますし、実際にすでにそのようなケースもたくさんあることが分かりました。さらに、結婚しなさいと世の中も言っていると思います。社会の要請だと思います。現在は、いろいろな分野が教育に関わろうとしています。例えば、カード地獄なんかでだまされる国民が多いと金銭教育をしっかりとしておく必要があるとか、株などの投資について理解して経済感覚を育てるようになるなどの動きもありました。また、薬物に関する教育をしたほうがいいのか、環境についての教育、携帯やインターネットに関する問題が発生しているので情報教育を…といった具合にいろいろな分野が教育にラブコールを送っています。いろいろな分野が教育にかかわろうとしています。でも、東日本大震災をはじめとして、さまざまなインフラの老朽化が進んできて、土木と教育の結婚は、社会の要請と言えます。結婚する良い時期かと思います。

それから、表現として適切でないので誤解されたら困りますが、「教育は子どもへの投資」だということです。将来のある子どもたちに投資したいですね。よく子どもは、「未来からの留学生」と言われます。私のような世代が土木に目覚めても、いいところあと10年か20年しか生きていません。それに対して、子どもたちは確実に次の時代をつくっていく世代です。10年後には日本を支える社会人です。そのように考えると、子どもへの投資はしっかりとしておきたい。今、子どもたちに投資するかしないかで、いずれボディブローのようにその効果が出てくると思います。子どもたちには、丁寧に指導、教育したほうがいい。子どもへの投資は、必要め不必要とか、できるとかできないといったことではなくて、理屈抜きに「やらなければならないこと(責務)」というぐらいの気持ちでありたいと思っています。土木に関わることが本当に必要と考えるのであれば、しっかり投資した方がいいと考えます。今、やるしかないのです。

そこでちょっと生臭い話になるんですが、どうやったら土木に関わるようになるのか、もちろんいろいろな方法があるかと思っています。一つは、学習指導要領の中に土木の内容を盛り込むということです。社会科に関して特に言えば、学習指導要領を大幅に見直す時期が来ていると考えます。学習指導要領の協力者にそう言う先生がいらっしやらないかも知れませんが、土木というか都市工学に詳しい先生が入っている必要があります。そういった先生が学習指導要領に関わると土木の大切さを反映することができると思います。これは政治的な臭い話なのであまり大きい声では言えません。現在の学習指導要領の社会科に関して言うと、いろいろな社会のニーズに応じていろいろな分野からいろいろな学習として入ってきています。ですから、今の学習指導要領の社会科は、生活科の登場によって1年生・2年生の社会科がなくなりました。そして、環境、防災、金融、キャリア教育などが入ってきて一貫性が乏しくなっています。学年ごとの内容もきり貼りしている内にある学年に内容が偏ってしまったりしています。ですから、社会科は現場の先生方に評判が悪くなってきています。特に5年生は、内容が難しいとか、6年生の歴史は易しいけど、その後の単元はやりづらいという意見をよく聞きます。土木に関する見識をもって、学年発達に応じた内容を提案できる先生がいらっしやるといいですね。これは、願望です。

もう一つ、さらに生臭い話です。教科書の事例に土木の内容が載ると効果は大です。これは可能性があると思います。ここにいらっしやるとなたかが教科書の執筆に関わると具体的な事例として教科書に盛り込むことができます。先生方は、教科書に少しでも載るともう少し詳しい情報が欲しくなります。教材研究も進みます。ここにいらっしやる方がどなたかは教科書会社のどこかの執筆者になっているかも知れませんが、執筆者の先生であれば、事例として取り上げることができます。土木が授業で扱われないといった問題が、一気に状況は変わると思います。教科書に載るとということは、とても大事なことです。先ほどいくつかの事例を出しましたが、あのような事例を大事にして取り上げてほしいものです。いい実践事例として取り上げられるとそれが糸口になります。ひとつひとつ教材の開発を地道にやらないとダメだと思います。教育はすぐに結果が表れるものでなく、地味ですぐにパッと変わるものではありません。実践を通して、いい教材開発をするといった丁寧な取組みが大切になります。

寺本：

どうでしょうか。今田山先生の話について、会場から何かありませんか。

質問者（福田道路北添）：

福田道路の北添といいます。

ちょっと話がやや変わるかなと思うんですけど、子どもの参画ということを考えられないか。最近亀岡とかで通学路の交通事故がありました。いじめ問題も含めて、何か公共事業をするときに子どもを参画させる。当然意志決定とか、そういうのは全然できないと思うんですけども、それを専門家がサポートしてあげて、いい方向に導いていってやるということができないかなと考えています。そういう視点から何とかならないか、そのへんを教育関係者の方からお聞きしたいです。

寺本：

先ほどの藤井先生の防災教育と今の子どもの参画をもし結び付ける視点があるとしたら、片田敏孝先生がやられているような避難行動だけではなくて、やはり災害を減災するような社会資本整備そのものに子どもたちが関わって行って、理解とか、何らかの関わりを生み出していくような、道路工事を見学したり、土木の職業、災害の減災につなげるような学習といったことをすれば、防災と子どもの参画が少し結び付いていくという視点もあろうかと思えます。

お2人どうでしょうか、何か子どもの参画、あるいは防災について、今2つ出ていますが、どちらでも結構です。

末武：

まず藤井先生のほうから防災の話がありましたけども、これは藤井先生にどんどん情報発信していただいて、産経新聞に毎掲載させていただいて。昨年でしたか、どこかの研究発表会で先生が特別講演をされて、それを聞かせていただいたんですけども、その中で今の国土強靱化のお話が出ていて、東北大震災は大変な災害だったけれども、東海、東南海、南海、あれがいつぺんに来たらもうけた違いになってしまう。そういう意味では、リスク分散ということを考えて上で、もっと日本海側にいろいろな機能を移転するとか、そういうことが重要ではないかというお話をされました。私は大変感銘を受けまして、まったくそのとおりだと思いました。

ところが先生がその話を国会でされたときにまったく無視されたんだという話を伺って、それはまたがっかりしてしまったんですけども、政治家はどうしてそういう話に食い付いていかないのだろうか。そういうのは非常に重要な話だと思うんです。これは本当に国益だと思います。それが教育の現場にどういうふうに伝えていけばいいのかということになると、今私がここまで話したのは、国会とか、何とかについて、政治家も絡んで非常に年齢層の高い中での話です。それを小学生のところに持って行くにはどうしたらいいのところが、今度は北添さんの話の参画ということになると、どこにどういうふうに参画させるかということになると思います。

実は日本海側にリスク分散という先生の話聞いて、うちの大学に戻って計画を研究している先生と話したら、もともと日本海側というのは、江戸時代に北前航路の港があります。だから今は廃れているかもしれないけど、もともと歴史的にそういうインフラはある。そういうことを考えると、藤井先生が言われているのは、実現しようと思えば実現できないことではないのではないかという話をされて、これまたなるほどと思ったんです。

そうすると、日本海側の北前航路、そういう歴史の話になります。ここからはかなりアバウトですけども、地域学習のネタにもなるのではないかな。そこに子どもを参画させて、自分の身近な

ところを見学しながら、歴史を学びながら、そしてそこに防災とか、全体のリスク分散の考え方を盛り込んでいただけるような社会科の授業ができれば、子どもたちにもこういう話が浸透していくのではないかと思います。そのためにもどんどん藤井先生にテレビ、ラジオ、いろいろところで国土強靱化の話をしていただきたいと思います。

寺本：

緒方さん、いかがでしょうか。

緒方：

今の防災教育ということと子どもの参画ということに絡めてお話させてもらいます。

きょう東北地方整備局のほうから震災パネルを展示提供していただきましたけども、その中にも「てんでんこ」という言い伝えを守って子どもたちは逃げたということもあります。これからは教科書も、先ほどから話が出ていますけども、そういった枠組みを超えたところで、これからどうやって一緒に考えることができるかが大切だと思います。というのは、例えば防潮堤、水門で助かった村がありますけども、ではこれからまちを全部防潮堤、水門で囲ってしまえばいいのかということに対しては、もちろん住民の方、多くの方が、それでは風景が見えなくなってしまうとか、いろいろな意見が出ていた。そういうときに土木は何を提供できるのかといったところ、あるいは住んでいる自分たち、あるいは日本という国土に住んでいる子どもたちにとってどうしたらいいかということをとともに考える、そしてともに築いていくという意味において、またこれも一つのエポックだろうと思っています。

寺本：

ありがとうございます。

時間になっておりますけれども、先ほど田山先生から社会科のカリキュラム構成の話がありまして、これからの、とりわけ防災も含めまして、国土づくりを担う未来の子どもに対する教育をどうしていったらいいのだろう。

ちょうど唐木先生が後ろのほうにいらっしゃるので、突然なんですけども、唐木先生はお話を聞いていらっしゃいましたか。唐木先生はどう思われますか。社会科の内容を変えるべきではないとか、かなり大胆に変える必要があると。

唐木：

もちろんそれはそうだと思いますし、教科書も学習指導要領を含めて変えていかなければならないと思います。

ちょっとそれと違うかもしれないですけど、僕が一番きょう、最初のあいさつのときに一つ福島の話をしたときに、僕は社会福祉協議会の人に、車いすを借りに来た先生に「どう使うんだって、しつこく尋ねろ」と言ったんです。それは何かとても大切なことで、われわれは福祉の専門家で、福祉のことをある程度分かっているし、車いすの使い方とかいろいろ分かっているから、もっとこちら側から「こうしたほうがいいんじゃないか」としつこいぐらい言ったほうがいいんだと僕は言ったんですけど、今までの空気は、学校教育を土木の方々が崇めるみたいな、そういう立場になっているのがどうかなと思っています。僕はもっと土木の方々はおせっかいおじさん、

おばさんになって、ちょっと口やかましい人になってもいいんじゃないかと思っていて、「もっとこんなことができます」とか、「それはおかしいでしょう」と言えるところは言ってあげないとならないと思うし、それで離れていくような学校の先生はもういいんじゃないかと思っています。心があって、力がある人は絶対聞いてくれます。そういう人がやっぱり学校を変えていくし、教育を変えていく人だと思うので、そういう人たちとしっかりと付き合っていくというほうに考えていかないと、あまりに現場の先生に気に入ってもらえるようなかたちだけだと、またこれも問題なので。

そこはバランスで、もっともとおせっかいなおじさん、おばさんになってほしいなと思ったということだけ、ちょっと社会感覚とは離れますけど感想です。

寺本：

ありがとうございます。振り向いてくれる女性と付き合えばいいじゃないかという示唆もあったかと思います。

時間がきてしまいました、うまいこといかなかったかもしれませんが、専門家とつながる土木学習。さまざまな問題点がどうやら見えてまいりました。このミスマッチもまだまだ幾つかあるようです。それをどう改善していくのか、この土木の業界、あるいは土木学会からのアプローチ、こういうことを気長に、地道に行っていく必要がどうやらあるということのはっきりと見えてきたように思います。

以上で、この後とりまとめをちょうど藤井先生がしてくださるようですので、全体のとりまとめを藤井先生にマイクをお渡ししながら、今回のパネルディスカッションを終わりにしたいと思います。パネラーの方々に大きな拍手をお願いします。



VIII. とりまとめ

小委員会委員長、京都大学大学院 藤井 聡



今日は一日、午前中から夕方、丸一日たっぷり土木と学校教育フォーラムにご参加くださりまして、本当にありがとうございます。改めまして、この委員会でいろいろと知らせていただいた立場として、まずは御礼申し上げたいと思います。

冒頭、唐木先生のほうからもお話いただきましたが、この土木と学校教育フォーラムも細々という格好かもしれませんが第4回になりました。これを始めまして4年目ということです。実は4年目の前にワークショップと名称で「土木と学校教育を考えるワークショップ」というのを1回行いました。そういう意味で全5回、5年目になっています。

先ほど寺本先生のお話でしたが、本当に数年前まではこういう土木というものと学校教育という領域の中でディスカッションをするという場が共通的にはあったと思うんですけども、こういう格好で包括的に議論をする場というのはなかったんじゃないかと考えますと、5年もたって少しずつ議論が深まってきたということを改めて感じた次第です。

今日のとりまとめに当たりまして、改めて土木のお話とそれから学校教育のお話、これはいつもお話差し上げている内容と重複するところもございますが、年に1回ということで半ば重複させていただくのを許容いただきながら少しお話ししたいと思います。

そもそも土木というものが何かということを考えますと、これはずいぶん前に社会科教育学会で発表したスライドで、「シビルエンジニアリング(土木)と社会科教育」というもので、これは小委員会のメンバーみんなでもとめさせていただいた原稿です。土木というのはシビルエンジニアリングなんだということをまず改めてご紹介したいと思います。

シビルエンジニアリングのシビルというのは、これは文明という意味です。シビライゼーションというのは、4大文明というのは4つのシビライゼーションだみたいなことをいうぐらいですから、シビライズというのが文明化するという動詞で、文明化する対象のものがシビルですが、結局またシビルというと文明だということになるわけです。従って、シビルエンジニアリングというのは文明をつくり上げていくという話になるということで、これはいつも1年生の学生にも教えていることです。

実は、土木技術者の場合も、土木がシビルエンジニアリングなんだということをついつい忘れてしまうところがあって、やはり交通工学の専門家はついつい信号のさばき方のことばか

り気になってきますし、それぞれの領域の皆さま方もやはりそれぞれの領域のことばかり気になってくるといことはあるんですが、そもそもそれはなぜ信号の現示をコントロールをしているかという、渋滞を解消したいからで、なぜ渋滞を解消したいかという、渋滞があると都市の流動が悪くなって、都市活動が低下するからです。なぜ都市活動を向上させたいかという、都市に住んでいる人々の暮らしを豊かにしていきたいからであって、都市に住んでいる人々を豊かにしたいということは、都市のレベルをどんどん上げていって人々を幸せにしたいからだ、そんな思いで、それもすべての土木技術者の仕事というのは、世の中を幸せにしていくということのどこかに埋め込まれている仕事をやっている、これが土木技術というか、土木工学というか、土木という仕事の特殊なところ。

これが金融工学者とかになると、金をもうけるとか、マーケティングの専門家になると、どこかのビジネス上のクライアントの金もうけのために雇われるとか、弁護士なんかでも、雇い主が誰であろうと雇われればそいつを助けるために働くとか、世のため、人のためとは無関係な仕事というのが世の中に実はかなりあるんですが、土木技術者というのは、半ばクライアントとけんかをして、クライアントのことを叱りつけながら、「おまえ正気を取り戻せ」ということを、根性の座ったコンサルタントの方とかだったり、役所の人間をしかり飛ばしながら世の中をよくしているというのが土木の仕事であるわけです。

それがシビルエンジニアリングで、そういう社会というのは文明社会、それは福沢諭吉が文明論の概略で書いたことなんだということで、私にとっての明治期の一番最初の土木技術者というのは、古市公威でも、広井勇でもなくて、実は福沢諭吉なんじゃないかと、福沢諭吉のスピリッツがわれわれ土木の人間の心根であるということです。

この心根がなくなってくるとどうなるかという、まず防災対策をしなくなりますし、あるいは橋梁とか、これから50年ぐらいたってしまったら、これはボコボコ落ちていくことがほとんど分かっているんですが、これもほったらかしになります。熊本でもこの間えらい洪水がありましたが、あれは洪水になることは実は20年前に分かっていたので、ちゃんとダムを造るという計画を立てたんですけども、もう一個の水系のほうはダムがきちんとできたんですけども、あの洪水があつてたくさんの方が亡くなった水系のほうは、お金もつたいないからやめようやみたいな議論になってやめていて、十分予想できていたにもかかわらずたくさんの方がお亡くなりになってしまったということです。

さらに、道路インフラというのは放っておくとずっと渋滞をしていますし、日本海側の話もございまして、日本海側の新幹線を造らなかったから日本海側の都市が衰退したのは、これは国土計画的なデータの変遷を見ると明々白々で、逆に言うと20年前に日本海側に新幹線があつたら100万都市が2~3個ボコボコできていたことは間違いないと、私は断定してもいいという状況です。

ということで、このシビルエンジニアリングをないがしろにする民族というのは滅びるんです。ということで、今のわが国日本というのは、滅びの最中、まっしぐらみたいな感じなんです。

そんな中で東日本大震災が起こって、残念ながらわが国日本に、本当に東北の方々にとっては申し訳ないお話ですが。。本当はいきなり首都直下型地震が起こって東日本大震災よりも遙かに大きな被害がでたら、パッと冷や水かけられて、もうちょっとまっとうな国民になっ

たかもしれないところが、神様のほうがちょっとかわいそうかなと思ったのかもかもしれないですけど、東北という地が非常に残念な状況になってしまった。本当に申し訳ないと私は東北の方に対して思いますけども、それでもなおかつまだ、日本全体が正気に戻る気配がいまいない。

政 そんな状況で、まだこの国民は気付かないのかと、2万人の方がお亡くなりになったにも関わらず気付かないのかというのが、私は本当に残念だと思いながら、このままの体たらくだと、本当に首都直下地震で被災者が2,200万出ると言われている話ですから、この商圏には大きな食料工場がいっぱいあって、それも全部つぶれると、2,200万人の胃袋を満たすものが3日でなくなる。そのうち略奪が起こることは、ほとんど火を見るより明らかじゃないかみたいな状況になるわけですが、同様に南海トラフなんていうのは高知、それから東海、紀伊半島、そういうところに襲ってきてたくさんの方が死んで、東京も大阪も名古屋も全部ぼろぼろになって、もうわが国終了みたいなかたちになってしまうのは、私も毎日そんなこと想像ばかりしていますから、何とかせなあかんと思っていますわけです。

シビルエンジニアリングをないがしろにする国は、そういう自然災害に対して、ただただなすすべもなく滅び去るのみであるという状況にわが国は至っている。すなわちわが国の文明は高度化するどころか、文明が崩壊してしまうという状況に残念ながらわが国日本は置かれてしまいつつあるということです。これは何とかしなあかん。

そういうことで、これは何ともならないのは、今何とかせなあかんということで、政治家の先生方はなんとかせなあかんと思う人が徐々に増えてきたわけですけども、日本国民全体はいまだに何とかせなあかんという感覚はそれほど高くはないわけです。

そういう意味で、この日本という国を守るためにどうしたらいいかというと、シビルエンジニアリングという技術があるだけでは無意味で、この技術を使おうとする民度が十分高くないと駄目なんです。この国は滅びるんです。シビライゼーションジャパンを守れないという状況にある。そうするとこの民度の根幹にあるのは何かというと、中間にあるのは『TV タックル』とか、『報道 2001』とかなんですけども、あるいは『週刊現代』とか、『正論』とか、そういうところがあるんですけども、その世論の中間組織クラスより一番世論の根底にあるのは何かというと、やはり小学生、中学生、高校生の教育になることは、万人が心の底から理解していることだとするならば、このシビルエンジニアリングのエンジニアと学校教育というものが、「おまえら結婚せえ」と言われているんだというのが先ほどご質問申し上げた言葉の真意でございます。

これは少々仲が悪くても、少々馬が合わないからと思うことがあつたとしても、それは無理してでも結婚してよい家庭を築き上げないとこの国を守れないという構造が平成の御世には出現したんだということを去年の3.11以降ひしひしと感じている次第です。

この土木と学校教育フォーラムは、くしくも今回ワークショップも入れまして第5回ということです。まだまだわれわれはどう結婚していいか分からない状況にはあるわけですけども、少なくとも仲良くすることはどういう課題があるのかということが徐々に、2つ、3つ分かってきたということです。

その課題の一つは、まず今の学校教育の中でどういう教育がなされているのかということをしきりと土木技術者は知るということです。その一方で、学校教育の先生方には土木技術

にはどういう情報があるのかということを知っていただくということです。まずはお互いを知りましょうというところからお見合いをして、2~3回映画に行ったりせなあかんように、徐々にそこで幾つか情報交換をすることは大事である。ということは、まず土木技術者として知るべきことは、いろいろなテーマとしては、今の現存の、例えば社会科教育だけを取っても、例えば防災とか、上下水道とか、土木遺産とか、ESDとか、あるいはモビリティ・マネジメント教育とか、道学習、町学習、河原学習等々があり得るんじゃないか、それぞれはそれの学習指導要領に幾つか書かれている文言がございしますので、まずは土木技術者は、それはいろいろな示方書とかを読むと同時に、コンクリート示方書シを読むのも大事ですけども、こういう分厚い指導要領もきちんと読むと、技術者としてこれをきちんと読みこなすということが非常に大事ではないかと思うわけです。

その上で具体的テーマを、いろいろな現場の中で考えていくということも大事でしょう。これは社会科教育という格好で書いていますけども、理科教育も含めて土木、これがそのほか教育学的にどういう意味があるのかということもきちんと考える必要がある。それは土木技術者に必要になってくる態度だろうと思います。

ですから、土木工学の中に教育学というのも入れてもいいぐらいの、土木工学の中に土木工学的な教育学という、そういうセンスを持ってくる必要があるのではないか。それからどういうふうに仲良くしていったらいいのかということも考えていくということだと思います。

その中で非常にたくさんいろいろなヒントをいただきます。教科書の改訂のお話、あるいはその先にある学習指導要領改訂のお話、そのためにもいろいろな一つ一つの実践が必要であるということです。さらにそういうものを進めていくときには、人と人のつながりが大事である。いろいろな会議体とか、いろいろな主体、そういうところでもいろいろな具体的な、人事的なお話も含めたいろいろな協調のこれが大事だろうと思います。

いずれにしてもまだ第5回、このフォーラムになってから第4回でございすけれども、この第4回のフォーラムも第5回、第6回、第7回、第8回と続けていながら、この国をどうやれば救うことができるのか、そういう視点でこの土木と学校教育フォーラムというものを考えていく必要が、今のこの時代ではあるんだろうなと思います。

今最後に申し上げたかった、この国をどう救うべきなのかというせりふ。これは今一番分かりやすい事例として巨大地震のお話を申し上げましたが、もし仮に巨大地震がなかったとしても、この国を救うためには土木と学校教育の過不足のないご結婚というものは急ぐ必要になっていくのではないかと。なぜならば、それこそ仮に地震が来なくても台風が来て、この間30人お亡くなりになって、去年は100人お亡くなりになったわけです。そういうものに対する治水というものは本当に大事でありますし、あるいはわれわれ、実は今経済がものすごく悪くなって、お父さん、お母さんで失業されている方も徐々に増えてきて、本当にどんどん、どんどん日本が貧乏になってきている中で、どういうふうに経済成長するのかということも考えるときにも、やはりインフラ投資というものをないがしろにしたから、今の日本はデフレなんだという可能性が非常に高いということも考えると、日本の経済をどう支えるか、産業をどう支えるか、それはもう小学校6年生とか、5年生の産業を考えるときに、道路とか、道がないと産業はなかなか難しいですねということもあるでしょう。そのことをないがしろにしてきたから、アジアの中で日本だけが陥没していき、中国とか、韓国がだんだ

ん元気になってきたという状況もあるわけですから、仮に地震がなかったとしても、きちんとシビルエンジニアリングというものと公民的資質をきちんと人々の心の中に持ってもらうという教育がきちんと連携を取っていくというのは、やはり日本を救うために、永遠に未来永劫、仮に地震がなかったとしても必要なだろうと、私は本当に心の底から確信してございますので、ぜひ、まずこの席におられる皆さま方とそういう情報交換をしながら、議論を進めていきたいと思っております。

ぜひこれからも教育学関係の皆さま方、教育の現場の皆さま方、そして土木技術者の皆さま方も含めまして、いろいろとそれぞれのお立場の中で、この日本をどうやって救っていくのかという視点で、土木と学校教育フォーラムの議論を続けていただいたら非常にありがたいと思っています。

また来年、日程のほうは先生方を含めて、委員会の先生方を含めてご相談させていただきますけれども、1年後には、またきょうの議論の状況よりも、より良い状況のものをディスカッションができるように、私も今この瞬間から土木と学校教育フォーラムの見解の仕方を考えていきたいと思っております。この辺で、私どもの御礼と、それから来年に向けてのお願いを込めまして、私の最後のごあいさつとさせていただきますたいと思っております。どうもありがとうございました。

IX. 参加者数及び参加者アンケートの結果

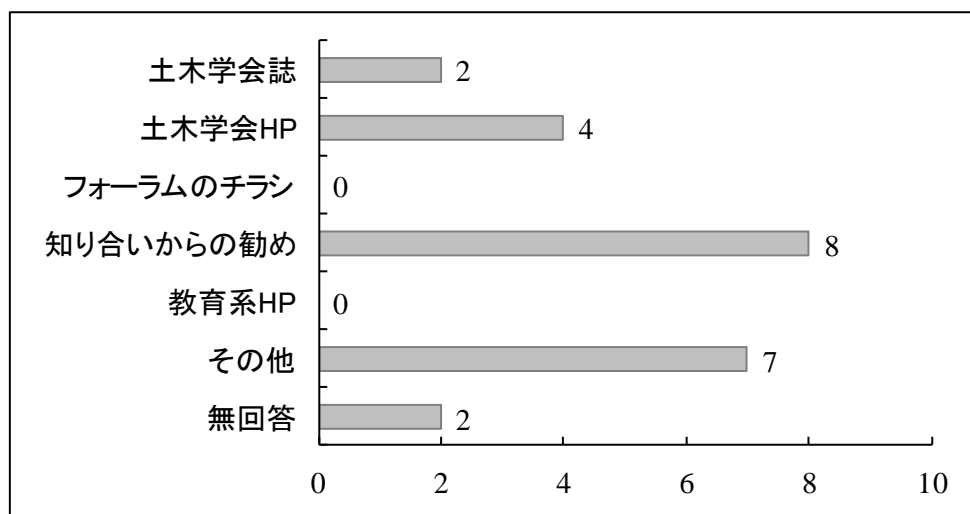
(1) 参加者数とアンケート回答数

第4回フォーラム当日参加者数は62名。うち、参加者アンケートは23名の方から回答を得た。その結果を、(2)でまとめる。

(2) 参加者アンケート集計結果

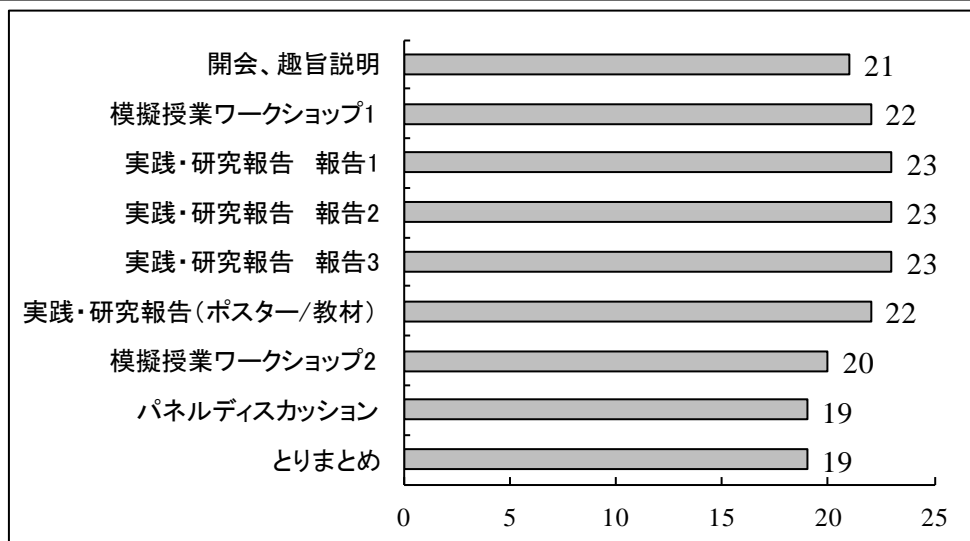
Q1.このフォーラムを何で知りましたか (n=23)。

- ・「知り合いからの勧め」が8人と最も多く、次いで「その他」が7人となっている。
- ・その他には、メーリングリスト、土木学会IPメールとの回答が複数みられた。



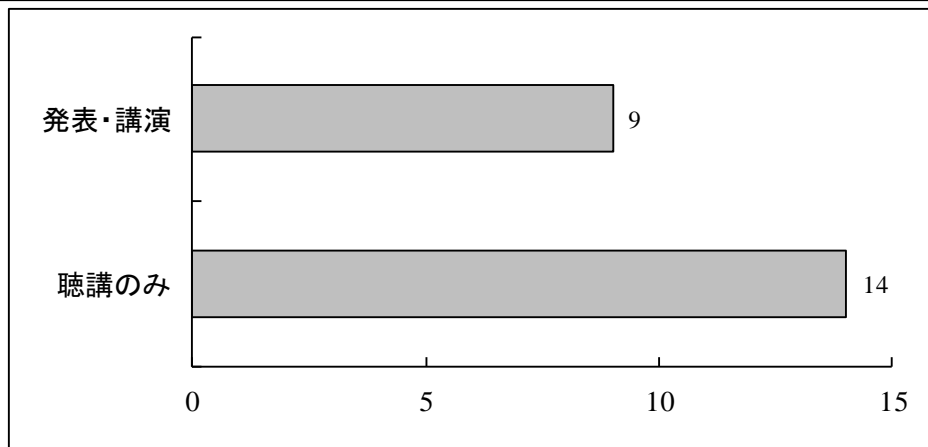
Q2.参加したセッションは (複数回答あり (n=23))。

- ・プログラムに満遍なく参加している人が多く、並行セッションの開催がないためと考えられる。
- ・時間の都合上、午前中のみ参加(実践・研究報告までの参加)の人も見られる。



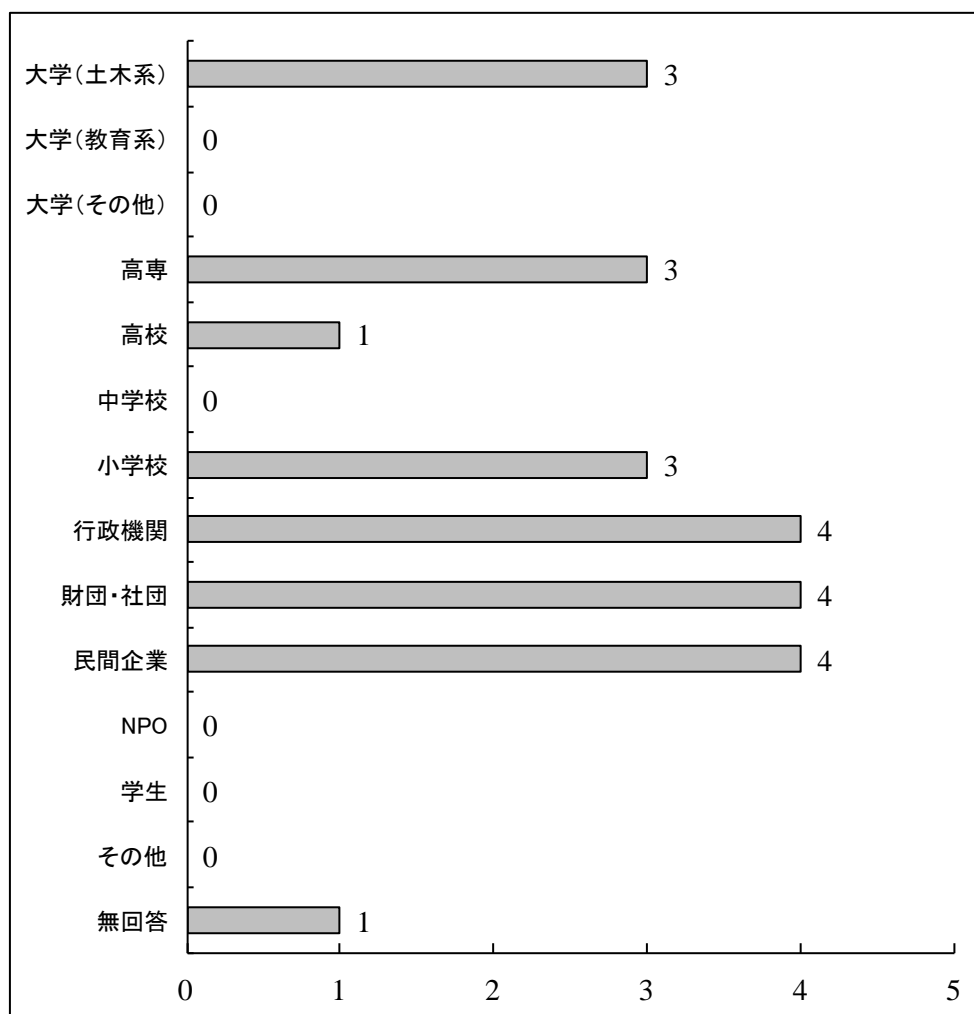
Q 3.参加の形態は (n=23)。

・ アンケート回答者のうち、「発表・講演」が 9 人と、フォーラムの発表者・司会者等以外での参加者割合が昨年より増えており、聴講者を増やす工夫が必要である。



Q 4.あなたのご所属は (n=23)

・ アンケート回答者のうち、教育関係者は小・中・高（高専含む）あわせて 7 名と、決して多いとはいえ、教育関係者が参加しやすい日程の設定や更なるフォーラムの周知が必要であると考えられる。



Q5. 感想・フォーラムで参考になったことなど（代表的な回答を掲載）

感想・フォーラムで参考になったこと
<p>取組内容が参考になった。とり入れたい。唐木氏の開会のあいさつがたいへん参考になりました。</p>
<p>フードマイレージをやってみたいです。</p>
<p>大変重要なテーマを取り上げているフォーラムなだけに参加者が増えてくれればありがたいのだが。</p>
<p>“小中学校の現役の先生が少なかったのは残念。どのように参加をうながすか？期日及び開催場所等も含めて検討する時期かもしれないと思いました。 土木がなぜ学校教育と連携するのかをもっと明確にする必要があると感じました。”</p>
<p>大変参考になりました。特に宇井さん、フードマイレージ。</p>
<p>土木に教材的な価値以上のものを感じることができた。たとえば生活、道徳（人間性の醸成）、地域愛。いろいろなものを含有してる。なんかすごい。</p>
<p>蓮光寺小学校のコーディネータの件、小学校で専門分野の人間が教えたり、授業を組み立てるのは難しいと思うが、コーディネータ役の先生が介在することでうまくいっているのかなと思った。大変参考になりました。 小・中学校の教育現場と土木技術者、土木系研究者との様々なコラボレーションについて知見を示してもらえてよかった。 田山先生の「教材化」の話はよかった。目からうろこでした。</p>
<p>「土木と教育」や出前講座に関する貴重な話がたくさん聞けて良かった。今日の話を参考に今後このような活動も行っていきたい。</p>
<p>重要と思いつつ、普段はあまり深く考えないテーマなので良い機会であった。</p>
<p>小学校の一教員として素直に感動したことは、「学校のことや子供のことを学校の外からこれだけ真剣にかんがえてくれている」ということです。土木という切り口は学校教育活動の中心たるものには必ずしもならないかもしれませんが、私は防災、まちづくり、地域連携というキーワードをからめて、学校にかかわる切り口になると思っています。キャリア教育や「人から学ぶ」「土木に携わる人の生き方から学ぶ」というきっかけもつくってくれるかもしれない可能性がまだまだある教育をして関心を持ち続けたいと思いました。ありがとうございました。来年は、一人でも多く教員を連れていきたいと思っています。</p>
<p>土木が家族・教育が女性との例え方・捉え方が大変興味をひきました。 藤井先生のとりのまとめで言われた「土木技術者も学習教育格差無償をしっかりと読むこと」とのお考えなど、色々と新たな発想に触れることができました。</p>
<p>実践的ワーキングが非常によかった。 パネルディスカッションの時間が長くてもよい</p>
<p>土木の専門家と教育関係者が一緒に考える場があることは素晴らしいと思いました。藤原先生のコンクリートへの愛が印象的でした。愛は子供たちを動かすように思います。</p>

感想・フォーラムで参考になったこと

日常学校に勤務しているので、異業種の方々の話題提供をうかがうことができ、色々と考えることができました。教育現場と専門家をどのようにつなげていくか、今後も取り組んでいきたいと思えます。

今回初めて土木学会主催のフォーラムに参加しました。入社して以来、社内研修だけしか参加したことがなく、他業界方々のお話や意見が聞けて、大変良い経験であった。

MM 教育の取組やフードマイレージ買い物ゲームが大変参考になりました。

授業づくりのアイデア・教材についても内容の豊かなものが提供されていた。

第1回から参加している。毎回修正され、学習指導要領を取り入れた内容になっている。次回あたりには、小・中学校の学習指導要領に土木のどの分野が関わるのか、整理して示していただけると、全国の土木関係者にとってありがたい。小・中学校の出前授業の参考となる。

私は工業高校で土木を担当していますが、日頃は専門の理論や実習、資格取得の学習に固執しがちですが、土木というものが本当に広い学問で、生活に密着した学問だと再認識しました。(切り口や視点が多く持てることの再確認)

これだけ多方面の方が土木を核に様々な取り組み、活動をしていることが分かりましたので、今後は積極的に関わり、活用できたらと思えました。

大変勉強になりました。教育に直接かかわっていなかったはずの(と思っていた)土木学会の方が、大変熱心に学校教育に関わっていることに驚き、またその熱意に感激いたしました。教育の立場の者(教師)ももっと広く教材研究をする必要があると思えました。私なりにたくさんの課題(宿題)をいただきました。

Q6. その他改善・要望等

その他改善・要望等
教育関係者をもう少し増やす努力が必要。教材化にやや偏っているような気がする。
とてもよく練られたプログラムで楽しかったです。事務局の方々の対応がきめこまやかで気持ちよかったです。
土木学会のキッズ委員会等の連携も今後、考えていったら良いと思いました。
小学生や中学生に専門的なことを教授するときの注意点やポイントについてさらに意見交換ができるとよかった。この会をこれからも継続してほしい。
フードマイレージゲームの電子データ化を行い、自宅のパソコンで使用できるようになればいいと思います。
教育関係者の参加を促すにはどうしたらよいか、今後の課題である。
第4回目ともなると、展開に陰りが見えてくる感がある。参加者数も減少しているように見える。目標をはっきりとしていただくとよいのかもしれない。
時間設定が長い。
丁寧に対応、準備していただき感謝しております。ありがとうございます。



第 5 回「土木と学校教育フォーラム」 開催予告

日 時： 2013 年 7 月末の土曜日(予定)

会 場： 土木学会(東京都新宿区四谷)(予定)

主 催： 公益社団法人土木学会 教育企画・人材育成委員会

共 催： 公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団

協賛申請予定：

一般財団法人計量計画研究所、一般財団法人建設業振興基金、
(財)国土技術研究センター、一般財団法人全国建設研修センター、
(社)日本建設業連合会、一般社団法人北海道開発技術センター

後援申請予定：

文部科学省、国土交通省、

東京都教育委員会、新宿区教育委員会、日本社会科教育学会

土木学会教育企画・人材育成委員会 「土木と学校教育会議」検討小委員会について

1. 趣旨

2006年に改正された教育基本法では、「公共の精神」「環境の保全」「伝統と文化の尊重」等が初等中等教育の基本目標として具体的に掲げられている。こうした基本目標を達成するための主要テーマの一つとして、河川や交通、都市・地域や防災に関わる土木における種々の営みを挙げるができる。土木は、例えば公共のために各種事業を成すものであるという点に着目すれば公共の精神の涵養に繋がり得るものであり、河川や道、町並み等が長い歴史の中で整えられてきたという点に着目すれば「伝統と文化の尊重」に繋がり得る。そして「環境の保存」については、そのための各種の河川や環境保全のための諸事業がその題材として考えられるところである。さらには、現実の構造物を取り扱う土木工学は、生活感ある形での理科教育にも援用できる可能性も考えられる。これらの点から、土木が学校教育に直接・間接に貢献しうる可能性は大きい。

一方、社会基盤整備が遅れ、多くの国民がその必要性を肌で感じていたかつての時代とは異なり、現代では、社会基盤の計画、建設、維持、活用等の土木関連の諸営為が、「人の手」によって日夜続けられていることを知らない国民が増加している。ところが、この無関心は、社会資本の質的な劣化を直接的にもたらす重大な社会問題となっている。なぜなら、道や川、そして、まちの形などの様々な社会資本は、それらに対する国民ひとりひとりの関心、ひいては、国民ひとりひとりの主体的な参画があってはじめて良質なものと成り得るものだからである。それ故、現代社会においては、適切な社会資本の整備と運営のためにも、国民の公民的資質、ないしはシティズンシップを高める教育が強く求められているのである。

ここで、全国の「全て」の児童・生徒が、道や川、まちといった土木が取り扱っている種々の社会基盤に、日常生活の中で「毎日」触れているという事実に着目するのなら、そのあり方に関心を持ち、その計画や維持、活用などに主体的に参加することを促す教育は、児童・生徒のシティズンシップの涵養教育を行う上でまたとない機会を提供するものとなるとも言えるであろう。

本小委員会は、以上の認識の下、新しい教育基本法の考え方を十分に踏まえつつ、初等中等教育における児童・生徒のシティズンシップ教育に資することを企図し、道や川、まちといった様々な社会基盤・公共財を題材とした初等中等教育のあり方を考え、そしてそれを具体的に実践していくことを目的とするものである。そして、その目的の下、「全国」の土木と学校教育の双方の専門家と実践者が集まり、種々の研究発表、事例紹介を行い、討議する場として「土木と学校教育会議（通称として、土木と学校教育フォーラムを使用）」を設置し、それを定期的に開催・運営していくことを主たる活動とするものである。

2. 活動

活動にあたっては、上記趣旨において述べたように、「全国の土木と学校教育の双方の専門家と実践者が集まり、種々の研究発表、事例紹介を行い、討議する場としての“土木と学校教育会議（通称として、土木と学校教育フォーラムを使用）”の設置・運営」を主たる活動とする一方で、土木を題材とした各種教育のあり方の検討とその実践を進めることを目途とした以下のような諸活動もあわせて推進していくものである。

- ①初等中等教育における学習指導要領に沿った、道や川やまち等の社会基盤をテーマとした教育プログラムの開発、実践（例えば交通、環境、災害、バリアフリー、公共、理科など）
- ②指定校による継続的な教育プログラムの開発と実践、評価
- ③海外の教科書研究 等

3. 小委員会委員

委員長	藤 井 聡（京都大学大学院）
幹事長	中 村 俊 之（京都大学大学院）
委員兼幹事	石 川 寛 輔（東京書籍株式会社）
〃	岩 田 美 幸（国土交通省大臣官房技術調査課）
〃	緒 方 英 樹（一般財団法人全国建設研修センター）
〃	岡 村 美 好（山梨大学大学院）
〃	唐 木 清 志（筑波大学大学院）
〃	工 藤 文 三（国立教育政策研究所）
〃	末 武 義 崇（足利工業大学）
〃	谷 口 綾 子（筑波大学大学院）
〃	寺 本 潔（玉川大学）
〃	原 文 宏（一般社団法人北海道開発技術センター）
〃	日比野 直 彦（政策研究大学院大学）
〃	福 本 大 輔（一般財団法人計量計画研究所）
〃	松 村 暢 彦（大阪大学大学院）

(2013年2月末現在)

第4回 土木と学校教育フォーラム
成果報告書

2013年3月

公益社団法人土木学会 教育企画・人材育成委員会
土木と学校教育会議検討小委員会

問い合わせ先：

公益社団法人土木学会 会員・企画課 佐々木

TEL 03-3355-3435

FAX 03-5379-2769

<http://committees.jsce.or.jp/education04/>

