





第18回

8月22日末 シンポジウム

9:30~17:10 [9:00開場] 高知市文化プラザかるぽーと

- 日本水フォーラム報告
- 基調講演
- 分科会
- ・パネル展示

8月23日金 現地見学会

清流仁淀川にふれあう& 地震・津波への備えを見る



主催: 第18回 水シンポジウム 2013 in こうち実行委員会

(公益社団法人 土木学会水工学委員会·国土交通省四国地方整備局·高知県·高知市

共催:公益社団法人高知県建設技術公社・一般財団法人日本建設情報総合センター四国地方センター 一般社団法人日本建設業連合会四国支部・一般社団法人建設コンサルタンツ協会四国支部・一般社団法人高知県測量設計業協会 四国地質調査業協会高知支部

- このシンポジウムは、公益財団法人 河川財団の河川整備基金の助成を受けました。このシンポジウムは、一般社団法人 四国クリエイト協会の助成を受けました。このシンポジウムは、一般財団法人 防災研究協会の助成を受けました。

「志国高知で水と向き合う」~清流は、土佐の面間より~

開催趣旨

高知県は、黒潮打ち寄せる変化に富んだ海岸線をはじめ、四万十川・仁淀川に代表される「清流」や、県土の84%を占める森林など、豊かな自然に恵まれています。一方、本県は全国でも有数の豪雨地帯であり、過去幾多の洪水、さらには南海地震等による津波により甚大な被害を受けてきました。こうした水が自然や人に与えるさまざまな恩恵と諸問題について、市民・事業者・研究機関・行政が幅広く議論や意見交換を行い、それぞれの役割を明確にしつつ連携を深めることにより、「水と人との好ましい関係」を全国に発信するためにシンポジウムを開催いたします。



実行委員長プロフィール

第 18 回水シンポジウム 2013 in こうち実行委員会 委員長 **道奥 康治** (みちおく こうじ)

公益社団法人土木学会水工学委員会 委員長 神戸大学工学研究科教授 工学博士

主な経歴

1977 年 大阪大学工学部土木工学科卒業

1979 年 大阪大学大学院工学研究科前期課程修了

1979 年 大阪大学工学部助手 1988 年 神戸大学工学部助教授 2001 年 神戸大学工学部教授

専門分野

環境水理学,河川工学





報告書目次

プログラム	3
記録写真	4
開会	12
日本水フォーラム報告	21
基調講演	35
テーマ別分科会 第1分科会	48
テーマ別分科会 第2分科会	78
四国水問題研究会報告	105
全体会議	115
次回開催県挨拶	
資料	120

シンポジウム 平成25年8月22日末 9:30~17:10

高知市文化プラザかるぽーと(高知県高知市九反田2-1)

プログラム

開場 9:00

開会 9:30

開会挨拶

来雷挨拶

日本水フォーラム報告 10:00

基調講演 10:50

「南海トラフ巨大地震に備える」

岡村 眞 (おかむら まこと)

高知大学総合研究センター特任教授 防災部門長 理学博士

1972年 鹿児島大学理学部地学科卒業

1974年 東北大学大学院理学研究科修士課程修了

1979年 高知大学理学部助手 1988 年 高知大学理学部助教授

1990年 理学博士(東北大学) 1994年 高知大学理学部教授

2012年 高知大学総合研究センター特任教授

外部委員経歴

内閣府中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」

委員、内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討有識者会議」委員 など

11:50 昼休憩

テーマ別分科会 12:50

第1分科会(2階・大ホール)

巨大水災害への備え

~今できること、これからすべきこと~

●コーディネーター 松田 寛志 公益社団法人士木学会水工学委員会 河川部会長 日本工営株式会社 流域·防災事業部長

●パネリスト 岡田 将治 高知工業高等専門学校 准教授

甲斐 芳郎 高知工科大学システム工学群 教授 藤山 秀章 内閣府政策統括官 (防災担当) 付参事官 素行 牛山 静岡大学防災総合センター 准教授 宮田 龍

高知市立潮江中学校 校長

第2分科会(2階・小ホール)

清流の志国高知

~豊かな水環境を活かした持続可能な地域づくり~

●コーディネーター

藤原 拓 高知大学自然科学系農学部門 教授 ●パネリスト 石川 妙子 NPO法人環境の杜こうち 副理事長

高橋 勇夫 たかはし河川生物調査事務所代表 株式会社わらびの 代表取締役/高知のまちづくりを考える会 代表

智子 矢野 準也 梼原町環境整備課長

山下 魚と山の空間生態研究所 代表

休憩/パネル展示 15:10

四国水問題研究会報告 15:30

16:00 全体会議(各分科会まとめメッセージ発信)

17:00 次回開催県挨拶

17:10 閉会

現地見学会

【清流仁淀川にふれあう&地震・津波への備えを見る】

平成25年 8月 23日 9:00~16:00

(参加希望者/定員40名/参加費2,000円)

- ①土佐和紙工芸村「くらうど」カヌー体験 もしくは 屋形船 仁淀川体験+土佐和紙工芸村「くらうど」 土佐和紙体験
- ②高知海岸(新居)地震•津波対策
- ③高知海岸(仁ノ)地震・津波対策
- 4高知海岸(桂浜)
- ⑤五台山展望台 (河川堤防耐震対策)
- 6牧野植物園



フレンポジウム 2 13 in こうち 記録写真 「志国高知で水と向き合う」~清流は、土佐の山間より~



開会挨拶

第18回 水シンポジウム 2013 in こうち実行委員会 委員長 公益社団法人土木学会水工学委員会 委員長 神戸大学大学院工学研究科 教授 道奥 康治

来賓挨拶

国土交通省四国地方整備局長 三浦 真紀 様



来賓挨拶

高知県副知事 岩城 孝章 様

来賓挨拶

高知市長 岡﨑 誠也 様





開会









第 18 回 水シンポジウム 2013 in こうち実行委員会

(前列 右から)

公益社団法人土木学会水工学委員会 委員長 神戸大学大学院工学研究科 教授 **道奥 康治**(実行委員長)

国土交通省四国地方整備局 河川部長 鈴木 篤

高知県土木部長 奥谷 正

公益社団法人土木学会水工学委員会 幹事長京都大学大学院工学研究科 准教授 立川 康人

(後列 右から)

国土交通省四国地方整備局 高知河川国道事務所長 安達 孝実

高知市都市建設部長 海治 甲太郎

高知県土木部 河川課長 濱田 耕二



日本水フォーラム報告





NPO法人 日本水フォーラム代表理事・事務局長 竹村 公太郎





基調講演







「南海トラフ巨大地震に備える」

高知大学総合研究センター特任教授 防災部門長 岡村 眞

フレンポジウム 2 13 in こうち 記録写真 「志国高知で水と向き合う」~清流は、土佐の山間より~

第1分科会(2階・大ホール)













巨大水災害への備え ~今できること、これからすべきこと~

寛志 公益社団法人土木学会水工学委員会 河川部会長 ●コーディネーター 松田 日本工営株式会社 流域 · 防災事業部長

●パネリスト 将治 高知工業高等専門学校 准教授 岡田

> 甲斐 芳郎 高知工科大学システム工学群教授

> > 藤山 秀章 内閣府政策統括官(防災担当)付参事官

牛山 素行 静岡大学防災総合センター 准教授

宮田 龍 高知市立潮江中学校 校長

第2分科会(2階・小ホール)













清流の志国高知 ~豊かな水環境を活かした持続可能な地域づくり~

●コーディネーター

藤原 拓

高知大学自然科学系農学部門 教授

●パネリスト

石川 妙子 NPO法人環境の杜こうち 副理事長

高橋 勇夫 たかはし河川生物調査事務所代表

畠中 智子 株式会社わらびの代表取締役/高知のまちづくりを考える会代表

矢野 進也 梼原町環境整備課長

山下 慎吾 魚と山の空間生態研究所代表



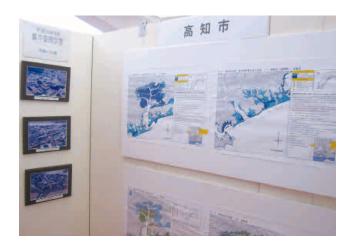
パネル展示













出展団体

- ■国土交通省四国地方整備局
- ●高知県
- ●高知市
- ●高知市立潮江中学校
- ●一般財団法人日本建設情報総合センター 四国地方センター
- ●四国地質調査業協会高知支部

パネル展示









四国水問題研究会報告







「水でつながる ~四国はひとつ~」

公益財団法人中部圏社会経済研究所 理事・フェロー 香川大学 名誉教授 北九州市立大学名誉教授 博士(経済学)

井原 健雄



全体会議









各分科会まとめとメッセージ発信

●全体コーディネーター 実行委員会 委員長

道奥 康治

第1分科会コーディネーター ●パネリスト

松田 寛志

第2分科会コーディネーター

藤原 拓

●コメンテーター 公益社団法人土木学会水工学委員会 幹事長

立川 康人



次回開催県挨拶



次回開催県代表 長崎県土木部長 村井 禎美

第 フレジンポジウム 2 13 in こうち回 フレジンポジウム 2 13 in こうち 「志国高知で水と向き合う」~清流は、土佐の山間より~

開会

<司会>

皆さま、お待たせいたしました。本日は、ご来場いただき、誠にありがとうございます。只今より「第18回 水シンポジウム 2013 in こうち」をはじめさせていただきます。

私は本日の司会を務めさせていただきます、長谷 川恵子(はせがわけいこ)と申します。どうぞよろ しくお願いいたします。

このシンポジウムは、水が自然や人に与える様々な恩恵と問題について、市民、企業、学会、行政が幅広く討議や意見交換を行いそれぞれの役割を明確にし、そして連携を深めることにより「水と人との好ましい関係」を全国に発信することを目的に開催されています。

今回のテーマは「志国高知で水と向き合う~清流は、土佐の山間より~」としまして、はじめに日本水フォーラム報告、基調講演があります。その後休憩をはさみまして午後より、この会場で第1分科会「巨大水災害への備え~今できること、これからすべきこと~」を開催いたします。小ホールでは第2分科会「清流の志国高知~豊かな水環境を活かした持続可能な地域づくり~」を行います。分科会終了後、休憩をはさみまして、こちらのホールにおきまして、四国水問題研究会報告、全体会議を開催いたします。1階ロビーでは参加団体によるパネル展示も行っておりますので、ぜひご覧ください。

シンポジウムの終了時間は午後5時10分頃の予定です。最後までお付き合いいただきますよう、どうぞよろしくお願いいたします。

では、はじめに来賓の方々をご紹介させていただきます。

国土交通省四国地方整備局長 三浦真紀(みうらまさのり)様でございます。

高知県副知事 岩城孝章(いわきたかあき)様でございます。

高知市長 岡﨑誠也(おかざきせいや)様でご ざいます。

本日は、ご多用のところご臨席賜りまして誠にありがとうございます。後ほど、ご挨拶を賜りたいと存じますので、どうぞよろしくお願いいたします。それでは、ここで「第 18 回 水シンポジウム 2013 in こうち」実行委員会委員長の道奥康治(みちおくこうじ)より開会の挨拶をさせていただきます。

■開会挨拶 実行委員長 道奥康治

皆さまおはようございます。只今ご紹介いただきました、わたくし土木学会の水工学委員会をあずかっております神戸大学の道奥と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

それではこの第 18 回水シンポジウム開会にあたりまして実行委員会を代表しまして一言ご挨拶を申し上げたいと思います。



まずは残暑厳しい中ご来場いただきまして会場の皆さま方には厚く御礼申し上げます。またご来賓でご公務ご繁忙の中お越しいただきました国土交通省三浦四国地整局長様、高知県の岩城副知事様、高知市の岡崎市長様におかれましては本日の水シンポジウムにお越しいただきまして厚く御礼申し上げます。

さて水シンポジウムは例年この時期夏の暑い時に全国各地を回りながら開催しております。私たち土木学会水工学委員会というところが主催しておりますが、せっかくの機会でございますので簡単に土木学会それから我々の委員会のご紹介をさせていただきたいと思います。

土木学会は約 100 年前に創立されまして来年で 100 周年を迎える、だいたい会員が 4 万人弱という 日本の工学系の学会の中でも有数の大きな学会で 伝統ある学会でございます。我々水工学委員会というのはその中の調査研究委員会の一つでございます。

土木学会でございますので国土づくりから街づくり、それから社会インフラ、様々なものを作ったり設計したり計画をしたりそれから維持管理をしたり、そういった技術学術を促進するために知を結集して集まっているソサエティでございます。

私たち水工学委員会は雨水が大気中にできてそれが陸地に地上に降って水を集めて上流から下流まで流れ至る河川、それから沿岸部の問題、そういった洪水であるとか渇水あるいはさらに水環境の問題、段々とその対象分野も広がりまして生態系も含むような河川の環境問題、様々な問題に、学術的にあるいは技術的に取り組んでいる委員会でございます。

私たちの委員会の主な活動は毎年3月に水工学 講演会という300篇を超える学術研究論文の発表 会がございます。それから若手技術者とか学生さん を対象にしたような研修会を夏にやったり、それか ら災害調査も災害が起きるたびにやります。今年度 も山口、島根、秋田等で非常に厳しい土砂災害水災 害が発生しまして、さっそく調査団を派遣して速報 が出来上がっている状態でございます。

それから何よりもこの水シンポジウム、これを主催しております。講演会、学術講演会のほうはもっ

ぱらどちらかといいますと研究あるいは技術開発の側面から議論をするところでございますが、やはり、河川、水の問題というのは、そこに暮らしておられる人々、文化と密接に関係しておりますので、当水シンポジウムが 1996 年からはじまりまして、我々の主な大きなイベントの一つになっておるところでございます。

水シンポジウムというものをはじめましたきっかけでございますが ご案内の通り、明治維新、都道府県は廃藩置県をベースに現在の都道府県の枠ぐみができておりますが、やはり河川という流れの営みによって刻まれた、地形に区切られた分水、河川水系というものが一つの文化の枠組みになって、都道府県もおよそ河川で区切られた地形の下で固有の文化、あるいは生活、暮らしをしておるわけでございます。

1980 年代くらいまで、およそですが日本に限ら ず世界中で河川工学と言えば例えば洪水あるいは 渇水という一番流れの量が多い時少ない時、それを 無事に流すための河川の器の大きさ、あるいはため ものの大きさ、水位の深さ、水を確保するための必 要な水位、そういった量的なことを議論してまいり ましたが、そのために河川整備がずいぶん環境に対 してマイナスのダメージを与えた部分があったり、 あるいは人々の暮らしに対して魅力を失った河川、 川づくりになってしまっていたりということに河川 技術者が気づきはじめて、そういう瞬間的な最大流 量、あるいは最小流量だけではなしに、365 日のう ちのほとんど日常の間の川の姿、環境もそうですし、 我々が目にする景観もほとんど 365 日のうちの 360 何日くらいがその状態でございます。 そういっ た川の捉え方をしていくべきであろう、人と川との 関わり方を議論するべきだろういうことでこの水シ ンポジウムをはじめております。

それぞれ都道府県ごとに全く特色が違いますの

で、全国各地を水シンポジウム開催地を変えまして本年は 18 回目を当地で開催するということになりました。我々の委員会には 4 つの部会がございますけれども、その詳細は省略させていただきますが、本年は河川部会というところがこのシンポジウムの第 1 分科会で巨大水災害に関しまして議論をさせていただきます。

それから当地の方からは、高知大学の藤原先生に主宰をいただきまして第 2 分科会を清流の志国高知ということで、豊かな水とどう向き合うか、水環境をどう考えていくか、それを地域の暮らしにどう昇華していくかという議論をしていただきます。分科会はそういう二つでございます。

先ほどご案内いただきましたように竹村公太郎 様のほうから、それから岡村先生のほうから話題 提供、基調講演を賜ります。

そういう豊富なメニューを取り揃えておりますの でどうそよろしくお願いいたします。

言うまでもなく四国は非常に山岳地形も厳しく、 海底、海面下の地形も厳しくて、山側からも海側からも大きな災害の驚異にさらされているところでございます。その一方で現在も渇水制限がかかっておったり、四万十市では8月上旬に日本最高気温を記録したり、自然の猛威が、異常ともいえるくらいの、経験したことのないくらいというキーワードが最近よく聞かれますけれども、そういう状態が進んでいます。この状態におきまして、この高知におきまして水と向きあう高知特有のおそらく志があろうかと思います。そういったことを議論していただきたいと思います。

分科会のあと四国水問題研究会の方で、主に利水関係の四国の水資源をどう全体的に考えていくのかという活動を、今年3月に活動の節目を終えられたという四国水問題研究会の井原先生の方からご紹介いただきたいと思っております。

全体会議では二つの分科会の議論を踏まえまして高知の人々が、人々の中に連綿と培われた水と向き合う精神、心、そういう遺伝子を全国的に発信していただけるような提言をさせていただければというふうに考えております。

以上が本日のおおよそのプログラムでございますが明日は仁淀川、高知海岸という非常に魅力的な高知の水際を現地視察材料としてフィールドトリップを企画していただいております。私自身も大変楽しみにしております。

最後になりましたけれども、この一年間、水シンポジウムの準備に携わっていただきました内輪へのお礼で恐縮でございますけれども実行委員のスタッフの皆さまに御礼したいと思います。

ということで本日から二日間、「水シンポジウム 2013 in こうち」でお世話になります。

どうぞ何卒よろしくお願いいたしまして開会の ご挨拶にかえさせていただきます。どうもありがと うございました。

<司会>

主催者を代表いたしまして、実行委員会 委員 長 道奥 康治がご挨拶申し上げました。引き続き まして、当シンポジウムの実行委員を紹介させて いただきます。

ただいまご挨拶をさせていただきましたが「第 18回 水シンポジウム 2013 in こうち」実行委員会 委員長

公益社団法人 土木学会 水工学委員会委員長 神戸大学大学院工学研究科 教授 道奥 康治 で す。

同じく実行委員

国土交通省四国地方整備局 河川部長 鈴木篤 (すずきあつし)です。

同じく実行委員

高知県土木部長 奥谷正(おくたにただし)です。 同じく実行委員

公益社団法人 土木学会 水工学委員会 幹事長 京都大学大学院 工学研究科 准教授 立川康人 (たちかわやすと)です。

同じく実行委員

国土交通省四国地方整備局 高知河川国道事務所 長 安達孝実(あだちたかみ)です。

同じく実行委員

高知市都市建設部長 海治甲太郎(うみじこうたろう)です。

同じく実行委員

高知県土木部 河川課長 濱田耕二 (はまだこうじ)です。

以上7名の実行委員を紹介させていただきました。 それでは、ここで、ご来賓のみなさまよりご挨拶 を頂戴してまいりたいと存じます。

はじめに、国土交通省四国地方整備局長

- 三浦真紀様にご挨拶を頂戴いたします。
- 三浦様、よろしくお願いいたします。

■来賓挨拶 国土交通省四国地方整備局長

三浦真紀 様

只今ご紹介いだだきました四国地方整備局長の 三浦でごさいます。よろしくお願い申し上げます。 8月1日に赴任してまいりました。

今日は「第 18 回水シンポジウム 2013 in こうち」 開催誠におめでとうございます。開催にあたりまし



本日ご臨席の皆さまには、平素より国土交通行政、とりわけ四国地方整備局の業務につきましては特段のご支援ご協力をいただきまして大変ありがとうございます。深く感謝を申し上げます。

ご承知の通り、我が国は自然災害が大変発生し やすい極めて脆弱な国土条件下にございます。加 えまして最近は局地的な集中豪雨が頻発しており まして、水害が激化する、そうした傾向にございま す。

幸いに高知県をはじめ四国におきましては昨年 今年と大きな災害はなかったわけでございますけれども、一昨年は紀伊半島、そして昨年は九州北部、 今年は山口・島根・秋田・岩手でこれまでにない集 中豪雨により激甚な水害土砂災害が発生しております。

同様の災害は四国でもいつ起きてもおかしくないようなそういう状況にあると思っております。

また水利用の面で申し上げますとご当地の高知 県には四国の水がめであります早明浦ダムがござ います。ダムで蓄えられました水は四国4県で、水 道用水、工業用水、農業用水などに活用されてお りますけれども、社会生活に欠かすことのできない ダムということになってございます。しかし、早明 浦ダムが完成しまして今年で39年になりますけれ どもそのうち27回は取水制限をしている、そうい う慢性的な渇水が発生しているという状況でござ います。

今年の夏も梅雨明けより少雨となりまして、8月2日から取水制限を実施しておりますけれども、現在の貯水率は30%を下回っておりまして、今後雨が降らない状態が続きますと市民生活にも重大な影響が出かねない非常に厳しい状況でございます。

ご当地高知でも、仁淀川の少雨が続いてございまして、大渡ダムでも 40%の取水制限を行ってい

るというこちらもこれまでにない厳しい状況にございます。

このように慢性化しております渇水を防ぐためには、早明浦ダムなどの既存のダムの有効活用、そうしたことも必要となっているところでありまして、今年の5月に産・学・官の皆さまからなる四国水問題研究会から水資源の有効利用などについて最終的なご提言をいただいたところでございます。

今後四国地方整備局では様々な機会を通じまして、このご提言の内容、既存ダムの有効利用の必要性、緊急性についてお知らせをしてまいりたいというふうに思っております。なお今日は、最終提言の概要を本日の水シンポジウムにおきまして井原会長よりご報告があるとお聞きしております。皆様にもぜひお聞きいただきまして水資源の大切さを改めてご認識賜ればというふうに思っております。

次に地震でございます。東日本大震災が発生しまして日本の地震の発生状況につきまして、大きく変わりました。被害想定は非常に深刻なものになってございます。特に南海トラフの巨大地震につきましては四国地方にとっては極めて大きな脅威ではないかと思っております。

平成 24 年の 12 月に高知県から公表されました 高知県版の南海トラフ巨大地震による震度分布、 津波浸水予測によりましたら、本会場も震度 7、最 大水深が 2mから 3mになる、そういった予想も出 されております。

このような被害の最小化に向け、四国の産・学・ 官 47 機関が総力をあげまして平成 23 年の 12 月 に四国防災基本戦略というものをとりまとめており ます。住民の命を救うことを最優先、そして各機関 の連携を最優先にいたしまして速やかな対策を とっていきたいと、そうした取り組みを着実に推進 していきたいと考えております。 また四国 4 県におかれましても津波浸水想定をいち早く公表いただいたところでございます。これらの取り組みなどに基づきまして国、県、市町村、さらには市民の皆さまと一体になって南海トラフ巨大地震への対策を早急かつ確実に進めていく必要があると考えております。また水害、土砂災害、地震などの災害発生時における迅速かつ的確な初動態勢そうしたことについても関係機関と連携して広域的な支援、復旧など災害への対応力の充実、強化を図っていきたいと考えておりますので今後とも皆さまのご支援ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

最後になりましたけれども、本日お集まりの皆さまのご健勝と、本シンポジウムのますますのご発展を祈念申し上げまして挨拶とさせていただきます。本日は誠におめでとうございます。

<司会>

三浦様、ありがとうございました。

続きまして、高知県副知事 岩城孝章様よりご 挨拶を頂戴いたします。

■来賓挨拶 高知県副知事 岩城孝章 様

皆さんおはようございます。

「第 18 回水シンポジウム 2013 in こうち」がこのように盛大に開催されますことを心からお喜びを申し上げます。また皆さんようこそ高知にお越しいただきました。県民を代表して心から歓迎申し



この高知県ですが黒潮が打ち寄せる変化に富んだ海岸線、それと仁淀川、四万十川に代表される清流や、県土の84%、これは日本一となりますが、84%をしめる森林と、非常に自然に恵まれた県でございます。

ただ一方で全国有数の豪雨地帯でございまして、 これまでにも、その清流は時として牙をむき、多く の水害により被災されまして、多くの方の人命、財 産が失われてまいりました。

近年は全国的な傾向として地球温暖化の影響とも言われる気候変動によりましてさきほど三浦局長さんのほうからも言われましたが、全国各地で様々な集中豪雨による水害が起こっております。7月の島根・山口、つい最近では、東北の被災というものも記憶に新しいところでございます。このように一度に大量の降雨が発生する一方で少雨による渇水これも深刻でございます。さきほどもこれも局長さんが言われましたように高知県、非常に現在、深刻な渇水が懸念されております。

また、本県では発生の切迫度が高まりつつあります南海トラフ地震に備えた対策も急務となっておりまして、東日本大震災から多くのことを学びこれまでの取り組みをもう一度検証しながら対策の加速化をはかり抜本的な強化をすすめていきたいというふうに思っております。

本シンポジウムにおきまして南海トラフ地震を 含めた巨大水災害への備えや、豊かな水環境を活 かした持続可能な地域づくりなど高知という地域 が抱える問題、それを議論や意見交換していただ けるということは今後の県政運営に大変参考にな るものと期待しております。

さて、高知県では、例えば空港とか JR の駅、降りられた時に見かけたかもしれませんが、今現在、「高知県はひとつの大家族やき、高知家」というコンセプトコピーのもと、本県を家に例えまして、豊

かな自然とか、おいしい食べ物ございます、何より も人のあたたかさということを前面におしたてて高 知の魅力を知っていただこうという取り組みをして おります。

皆さまには時間の制約もあるかと思いますが、 ぜひ、全国的にも評価の高い高知の食べ物また豊かな自然に触れ合って高知家の魅力を感じて頂ければ幸いだと思っております。

最後になりますけれども、本シンポジウムの成功とご参集の皆さま方のご活躍を祈念いたしまして簡単ではございますが、私からのご挨拶とさせていただきます。

本日は誠におめでとうございます。

<司会>

岩城副知事ありがとうございました。

続きまして、高知市長 岡﨑誠也(おかざきせいや)様よりご挨拶を頂戴いたします。

■来賓挨拶 高知市長 岡﨑誠也 様

只今ご紹介いただきました、ここ開催地の市長 でございます。高知市長でございます。

本日は第 18 回、非常にタイムリーな時期にここ 高知で開催していただきました、「水シンポジウム 2013 in こうち」ということで、皆さま方のご来高 を歓迎申し上げたいと思います。

またこの高知での開催を決定をいただきました、 道奥委員長をはじめ、それぞれの実行委員会の皆 さまにも感謝を申し上げるところでございます。



お話がございましたとおり、今、非常に渇水期に入っておりまして、高知で言いますと何年ぶりの渇水期かといいますと 1998 年、平成 10 年に渇水がございましたので、15 年ぶりの渇水ということで、いろんな国交省の方や関係の流域の方々といろんな対策の協議が今はじまっているところでございます。

15 年ぶりということで、我々もいろんなことを考え巡らすわけなんですが、実は1998年は高知の渇水の時期ではあったんですが、もう一つ98豪雨ということで近年では一番大きい水害があったときでもございます。1998年の98集中豪雨というのは、高知市の東部地域で集中的な猛烈な豪雨がありまして、一夜にして高知市の東部方面が水没するという、夜が明けると湖になっていたというのが98豪雨でございまして、全国的にも報道された時期でもございます。

これに象徴されますように、四国地域は、渇水と 豪雨、先程も岩城副知事がおっしゃったとおり、そ の繰り返しという宿命が実はあるわけでもござい ます。

四国山脈は非常に急峻でございますので海岸線までの距離が短いということもございまして、水がめとして溜まっていく水が、海の海岸線に流れやすいという地形の特性もあろうかと思っております。

こういう中で、本日の水シンポジウムでございますが、水を保全、一定の水質を確保していくためには森林整備というところも重要な論点だと言われております。ちょうど今月に入りまして、仁淀川の流域のそれぞれのシンポジウムもございまして、仁淀川の流域のシンポジウムのなかでは、仁淀川という清流を守るためには森林を守っていかねばならないということで多くの流域の方、山の関係者の方も参加されておりました。

ちょうど四万十川の清流は NHK で火がついてしばらく経ちました。最近では NHK でも仁淀ブルーということで、非常に今、反響を呼んでおりまして仁淀川も今年度 8 月 2 日に国交省から発表されましたが、水質日本一に平成 22 年から 2 年ぶりにまた輝いたということで仁淀川の水質は本当に今現在素晴らしい状態になっております。

ただ、今年は猛暑でございまして、ちょうどよさ こいが高知では終わったところでございますが、四 万十市で日本最高の 41 度を記録した日に、高知で はよさこいを踊っておりましたので、県外から来た 人は、日本で一番暑い日にお祭りをやっている、す ごいねと笑っておりましたが、そういう猛暑が続い ておりますので、仁淀川流域の漁協の皆さま方に もお話を伺いますと、今、仁淀川の河川の水温が たいだい 26 度近くあるらしくて、非常にアユが獲 れるところなんですが、アユも暑いので、餌を食っ ていない、非常に痩せ細って淵のほうに溜まって いるという状態が続いております。アユの専門家に 言わせますと、27度から重大な影響が出るという ふうに言われておりますので、アユもわかりやすく 言うと瀕死の状態にある、それだけ暑い日が続い ている、というこの渇水の状況であります。

圏水は河川だけではなく様々な、農作物にも影響が及んでおりまして、四国は柑橘類の宝庫なんですが、高知県ではユズ、文旦、徳島へ行くとスダチ、こういう柑橘類の宝庫なんですが、通常であれば7月から8月の降雨の中でいろんな柑橘類が大きくなっていくんですが、それぞれ今成長が止まっている、高知ではユズ玉の成長が今ストップしております。スダチもそうでございまして、おそらく愛媛のミカンも今、成長が止まっている状況だと思います。雨が少ないので糖度は非常に高くなるんですが、収穫量が落ちる可能性がありますので、こういうふうに、いろんなところで大きく影響が出

ているところでございます。

一雨欲しいところで、高知の場合は昨日少しだけ降りましたが、まだまだ貯水量が増えたという状況ではないようでございますので、やはり一雨欲しいところでございます。

こういう時期を得たところで開催されます、第 18回の水シンポジウム、水の大切さ、利水、治水の大切さをお一人おひとりが考えるいい機会になればと思っておりますので、今大会の今日・明日のご成功をお祈りしまして、私のご挨拶とさせていただきます。

今日は大変ご苦労様でございます。今後ともよ ろしくお願いいたします。

<司会>

岡﨑市長ありがとうございました。

ご来賓の皆さま本日はご多忙の中、ご臨席賜り、 誠にありがとうございます。今後共、多大なるご支 援、ご指導のほどお願いいたします。

以上をもちまして、開会式を終了させていただきます。皆さまありがとうございました。

ステージの皆さま、ご退席ください。

本日のシンポジウムは、このあと日本水フォーラム報告、基調講演と進めてまいりますが舞台の準備が整いますまでのお時間をおかりしまして、この後の、プログラムのご案内をさせていただきます。

日本水フォーラム報告、基調講演の後、休憩をはさみまして、12時50分より、第1分科会「巨大水災害への備え~今できること、これからすべきこと~」をこちらの大ホールにて行います。

第2分科会は12時50分より、「清流の志国高知~豊かな水環境を活かした持続可能な地域づくり~」を2階小ホールにて行います。

その後、15時30分より四国水問題研究会報告、 16時より全体会議を開催いたします。また、1階 ロビーにおきましては、参加団体によるパネル展 示を行っておりますので、ぜひご覧ください。

閉会時間は17時10分ごろを予定しております。どうぞ、最後までお付き合いいただきますよう、よろしくお願いいたします。

なお、本日のシンポジウムはステージの撮影を しておりますので、あらかじめご了承ください。

舞台の準備が整いますまで今しばらくお待ちく ださいませ。 第 フトシンポジウム 2 13 in こうち回 フトランポジウム 2 13 in こうち回 フトランポシウム 2 13 in こうち

日本水フォーラム報告

■日本水フォーラムの活動報告

「21世紀は水の世紀 一災害と水資源一」 竹村 公太郎(たけむらこうたろう) NPO 法人日本水フォーラム代表理事 - 事務局長 首都大学東京客員教授/東北大学客員教授 工学博士

<司会>

お待たせいたしました。舞台の準備が整いました ので、「日本水フォーラム報告」へと進めさせてい ただきます。

報告は、日本水フォーラム代表理事・事務局長 竹村公太郎様です。テーマは「21世紀は水の世紀 -災害と水資源-」です。

竹村様は、1970年に建設省入庁後、中部地方建設局河川部長、国土交通省河川局長を務められ、退官。その後、財団法人リバーフロント整備センター理事長、2006年よりNPO法人日本水フォーラム代表理事・事務局長を務めていらっしゃいます。

それでは竹村様よろしくお願いいたします。

<竹村事務局長>

おはようございます。

ご紹介いただきました、日本水フォーラムの竹村 でございます。

第 18 回の水シンポジウム開催おめでとうございます。

毎回、各地で行われるシンポジウムの冒頭に、世界の動き、または東京の方で今どんなことが話題になっているか、ということを簡単にご紹介するということで、私の方から、日本水フォーラムの事務局長としてご報告というか、最近の状況のお話をさせていただきます。

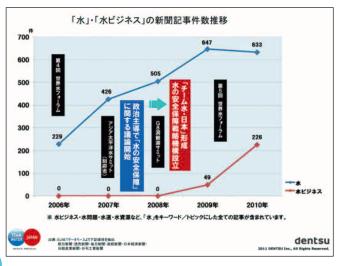
それでは時間が限られておりますので、「21世紀は水の世紀」というタイトルで皆さま方にパワーポイントを、めったに見られないような面白いパワーポイントがいっぱいありますので、時間の許す限り、それをご紹介したいと思っております。

それでは画面、パワーポイントでいきたいと思います。

世界水フォーラムという、大きな世界の動きがございます。第1回が1997年、モロッコで行われまして、第2回、第3回、第4回、そして、第7回が今度2015年、韓国デグ市で行われます。3年に1度行われておりますが、2003年、日本の琵琶湖・淀川流域で、第3回世界水フォーラムを日本が開催しまして、名誉総裁に皇太子殿下がご就任されまして、この第3回世界水フォーラムが非常に盛会に終わって、その後、そのまま終わってはもったいないということで、日本水フォーラムというNPO法人ができた、ということです。

そして第4回、第5回という世界水フォーラムの日本の窓口として、日本の水フォーラムが活躍しておりまして、それだけではなくて、アジア、太平洋の問題を特に考えようということで、アジア太平洋水フォーラムという事務局も担当しておりまして、第1回は大分の別府で2007年にサミットが行われました。アジア・太平洋の首脳、大統領をお招きしてサミットを行い、つい最近、今年の5月に第2回、アジア太平洋サミットが、タイのチェンマイで行われたという状況にございます。

最近の新聞、電通さんのデータですけど、急激に 水の問題、ブルーが水に関する記事、赤が水ビジネ スに関する記事でございます。水ビジネスっていっ たいなんだろうと皆さん疑問に思われますが、のち ほど、一番最後の方でお話させていただきたいと 思っております。急激に水問題がクローズアップさ れているということでございます。



そして、平成 24 年 10 月にポール・ケネディが、世界のいわゆる戦略家、戦争評論家、文明評論家、いろんな肩書きを持っておりますけれども、今後人類が当面する問題は大規模な戦争というより、水資源に関するコンフリクトトラブルだと、これが一番の地球上の人類の問題になってくるということを述べております。

これは 2011 年のタイの大水害でございます。タイの大水害で大きな被害を受けました。東北 3.11 の東北大震災で、生命保険会社いわゆる保険会社が支払ったのが 6000 億と言われています。タイの水害で払ったのが、日本の生命保険会社が 9000 億でございます。東北震災の 3.11 以上に、タイの洪水で支払った保険額が大きかったということがございます。このようなことでタイで行われたサミットでも、これからは、今までは水の枯渇という問題もあったんですが、大水害という問題も極めて大きな問題だということを世界の各国の首脳たちも理解したということでございます。

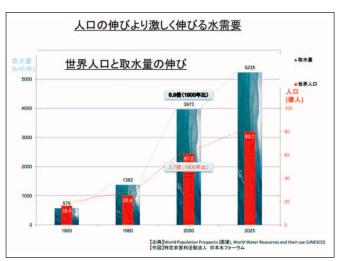
これは一見タイのようですが、これはタイではございません。日本です。日本の伊勢湾台風で昭和34年、大きな台風がきて、伊勢湾を中心としたところで約4000人以上の方が亡くなりました。日本は40年前、実はこのタイの大洪水と全く同じような地盤沈下に伴う大水害を経験しております。これは全く同じパターンでして、地下水を汲み上げすぎて地盤沈下を起こしてしまって、まったくそれに気がつかないままに、大きな水害を受けてしまった、そこで多くの方々が亡くなってしまった、というようなタイの洪水と同じパターンを私ども先輩として受けておりますので、日本の過去の経験を世界に発信していこうということが、水害の面で極めて大きなミッションになっております。

今後 21 世紀、人類を待ち受けるものは何かというと、温暖化に伴う気候変動、地球環境の悪化、資源の逼迫、間違いなく 100%でこのようなことになるだろうと言われています。

その地球の危機は、すべて水の姿となってあらわれてきます。渇水、洪水、干ばつ、水質汚染、氷河の海面上昇、水不足、各地の食糧不足は実は水不足につながっておりまして、これから人類に起こるであろうトラブルは水の姿となって現れる。エネルギーに関しては意外と代替案があるということが最近わかってきました。意外とエネルギーはあるじゃないか、シェールガスとかだけではなく、技術開発によってのエネルギー開発がこれから人類はまだあるぞと。ただし、水だけは全くありません。水だけは代替案がないんです。水は水でしかないので、この水がなくなったら終わりということが認識されています。

20世紀は石油の世紀と言われましたが、21世紀は水の世紀だと、これは世界の多くの方々が共通して言っている言葉です。

世界の人口は伸び続けています。1950 年でガクンと折れてギューッと人口が増えているのはご承知のことと思いますが、大事なことは、人口の伸びと、水の伸びは違うんです。赤が人口の伸び、1900 年から 2000 年まで約 100 年間で人口が約 3.7 倍になりました。それに応じて水も 3.7 倍になるのかというと違います。水の需要は約 2 倍近い7 倍になっております。ですから人口の伸びイコール水の伸びではなくて、人口が伸びるとさらに水が欲しくなる、ということです。ですから人口が伸びていくということは水がさらに欲しくなる、という状況にあるということです。



一方、人口が増えて産業が活性化するとどういう ことが起きているかというと、世界中の大陸が砂漠 化し、海洋汚染が進んでいます。大地が乾いていっ ております。

これは世界中で焼畑農業が行われ、日本も昔やったんですけど、この焼畑をやったあとに畑にして、穀物をとっていく。この焼畑でやった穀物畑は連作がききませんので、ちょっと手を抜くとすぐ砂漠化してしまいます。肥料を手抜きしたり、様々な無理した農薬をまくと、すぐ砂漠化して、この砂漠化は世界中で実は進行しています。

これは中国、内モンゴルのホルチン砂漠ですが、これ電信柱がありますように、電信柱も埋まっていて北京の50キロ近くまで砂漠が進行している、ということで、北京は今世紀中には遷都しないといけないだろうということを中国の副首相が口を滑らせてしまったという事件がありました。

これが JICA の写真ですが、砂漠のフロントがど んどんこちらに近づいている、これは過放牧、さき ほどの農耕の進展ということもありますが、大陸の 方々は自分たちの食料の中のタンパク源は、どうし ても乳牛に依存しておりますので、私ども海洋民族 はなかなかそれに気づきませんが、彼らは家畜が大 事な生きる源でありますので、過放牧にどうしても なっていくわけです。最後に残った葉っぱを家畜が 食べていきます。そして葉っぱもなくなった枯れた 木を今後は人間が採取していきます。そして、枯れ 木もなくなると、このお母さんが何やっているかと いうと根っこをほじくっています。人間は木がない とエネルギーがないと食べ物が食べられない進化 をしてしまいました。僕たちは生ものを食べられな い動物なんです。この赤ちゃんを育てるために、こ のお母さんは木の根っこをほじくって煮炊きをする エネルギーがほしい、ということです。

今、違った国を次々とやってきましたけど、実は、 このプロセスが世界中で今行われているということ です。そして、山がこんなふうになってしまいます。 これはどこの山かというと、世界ではありません。 東京の奥多摩です。つい最近奥多摩はこうだった んです。日本人は徹底的に山を切り拓いて、徹底的 に山をいたぶった時期があったんです。

これは滋賀県野洲です。

これは京都の山科です。丸裸です。あのきれいな 京都の山科が本当の丸裸だったんです。

これは京都の比叡山です。京都の比叡山はつい 最近は丸裸だったんです。信長が比叡山を残虐な 行為をしたなんていうあれどころじゃありません。 あの神聖なる比叡山は、日本人の一般庶民そのも のが徹底的に丸裸にしていたというプロセスだった んです。

これはどこかというと、香川県の高松です。皆さ ん信じられないでしょうけど、つい最近まで、石油 がない、エネルギーがないというと山を切り崩して、 木を切り崩してエネルギーにしていたという時代が あったわけです。これと同じようなことが世界で行 われている、この山がこんなふうになっていくとい うことは、水資源が、降った雨はあっという間に流 出してしまって山の大事な大事な肥料を流してし まって、この土壌の上から 10cm が大事な 10cm な んであって、この 10cm が流されたら土壌とはいえ ないわけです。そういうことが世界中で行われてい る、砂漠化が行われているというのは実はこういう ことでして、日本人は石油に依存しているので木を 使っていないので、このような状況になっていませ んけど、世界中ではこのようなことが行われている ということのご紹介です。

さて、湖沼が枯渇していっています。

アラル海です。アラル海というのは中央アジアにある海に面していない大きな大きな湖、琵琶湖の100倍の湖ですけど。ウズベキスタンとかカザフスタン、様々な国が、昔はソ連邦で一つの国だったんですけど、いま、完全に一つ一つの国になっちゃいました。その一つ一つの国になって、シルダリヤ川、アムダリヤ川がここに流れ込んでいるわけで

す。

そして今この川はどうなっているかというと、この寂しそうな顔をしている人たちが自分たちの湖がなくなっちゃったと。これ看板ですけど、1960年には琵琶湖の 100 倍だったのが 1970 年にはこうなってきて、1990年にはこうなって、2000年にはこうなって、今はもうなくなってしまった。この湖がなくなってしまいました。

決して温暖化でも何でもありません。これは人間の営みです。これが干上がったアラル海。もう有名ですけど。これは貝殻ですね。そして魚介類のハビタットが実は今、らくだのハビタットになっちゃったということで生態系がガラリと変わっている、



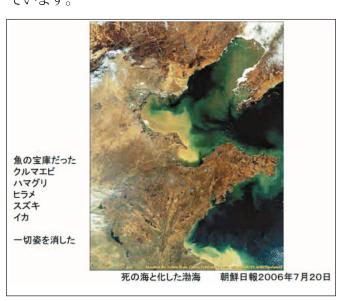
途方もない環境変化が行われている。なぜかという とこれはもうはっきりしています。その上流の川を どんどん取水しているからです。すさまじい勢いで。 なぜ取水しているか、綿花畑です。

中央アジア、インドはいま一面綿花畑です。この綿花は誰が使ってるんだ、ひどいことするな、って言うんですけど実はこれが日本のユニクロだとか H & M、今、ユニクロとか H& M と言いましたが、これは西友でありイトーヨーカドーであり、すべての今、僕は断言しますけど、僕の人生で今が一番衣料品が安い時代だと思っています。良質なコットンがこれほど簡単に安く手に入るなんて考えられないんです。私からみたら。それは実は、H&Mはスウェーデンの、ユニクロと同じ衣料品ですけど、これが実

はアフリカのチャドでも行われておりまして、つまり先進国の私どもが享受している今の文明は、途上国の環境にものすごい負荷を与えて営まれているということは、我々水関係者は当然のこととして知っとかないといけないと思っています。ユニクロ行くなとか H&M 行くなとかいうことじゃなくて、私もユニクロで下着買ってますけど、そういう僕たちの生活のプロセスの中で、世界の途上国の環境が、極めて密接にリンクしているということくらいは知っておいてくれというお願いです。

今度は大地じゃなくて水域です。

一番身近な中国、一番日本に近い中国の渤海、 閉鎖性水域の話をします。朝鮮日報がブンブンに なって怒っているんですけれど、車海老、ハマグリ、 ヒラメ、スズキ、イカがなくなっちゃったと。この 渤海からいなくなっちゃったと。この渤海の魚介類 は、韓半島にとっても大事な海なんですが、これが 1979年の渤海の黄河の入口で、30年後にはこん なふうな地形が変わった。黄河から土が流れてくる のは何千年も起きているので、そんなの当たり前 じゃないかというんですけど、実は土じゃありませ ん。この黄河流域からものすごい工場廃液が流れ 出しています。重金属がものすごい勢いで流れ出し ています。



なぜこんなひどいことするんだ、というと実は 100 円ショップです。私どもが、例えばこれを 100 円で 100 円ショップで買えるとすると日本でもし 作ったら、日本人の手で作ったら 400 円から 500 円かかるはずです。100円じゃ絶対できません。じゃあ、その差額の 400 円または 300 円はどうなっているかというと中国大陸の環境に負荷を与えているということです。中国大陸の負荷ということは、実は一番身近な私どもの渤海の環境はもうほとんど死滅しかかっているというような朝鮮日報の報道になってくるわけです。

ですから、すべての世界の営みはリンクしている。 環境の問題はすべてリンクしているということで、 この黄河の中国の工業排水をどうやって日本の技術 で救っていくか、ただ一方的なドネーション、一方 的な寄付は絶対長続きしません、これはもう断言し ます。一方的に与えることは長続きしませんので、 それをビジネスという形で、Win-Win の形で、どう やって日本の技術を中国、または東南アジアまたは 中央アジアに展開していくか、ということが、世界 の環境問題の解決、唯一それが解決なんだというこ とをご承知願いたいと思います。それが実は、水ビ ジネスという概念につながっていく、環境ビジネス につながっていくわけです。

これはブラジルです。雪が流れているのは雪じゃありません。南国のブラジルで雪が流れていると思いますか?これは汚染です。

新興国と言われる国々は、今、環境問題で実に大きな苦しみを抱えながら、日本はブラジルとんでもないと思いますが、実はつい最近、1970年、多摩川もこのような形で、私どもの小さい頃は同じようなことで日本の川は苦しみを負っていたわけです。

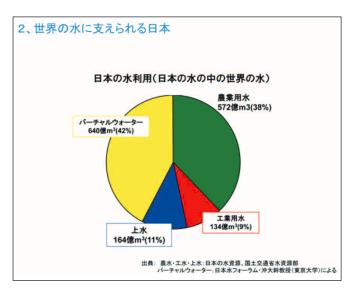
さて、世界の問題は日本の問題だということはこれでだいたいイメージできたと思います。具体的な個別のリンクというのはなかなか難しいんですけれども、こうやって世界の状況を見ていくと、僕たちの生活そのものが、世界の水問題、環境問題につな

がっているということです。

ハンバーガーを 2 個食べると、日本のバスタブ の 10 杯分の水を、世界の水を飲んじゃっていると いうこと、これは仮想水でご説明することもないと 思いますけれどもこのような状況です。

年間 640 億トン、日本は食糧を通じて世界の水を飲んでいるわけですけど、これを日本の水資源白書の数字と一緒にしてみたら、農業用水が年間572 億トンです。工業用水は134 億トンです。上水道は164 億トンです。今の640 億トンという世界から入ってくる水のバーチャルウォーターをいれてみると、日本の水の自給率は60%だと。

日々僕たちが生活している中での水自給率は60%でしかなかったということです。ですからこの40%を食糧というメディアを通じて世界の水を飲んでいるんだ、世界の水問題は日本の水問題でもあるんだ、ということのご説明でございます。



これから日本の経験と叡智で、世界の水問題を解決していかなければならない、解決していくために貢献していこうという動きが日本の水分野の人間たちのこれからのミッションになってくると思います。

私ども日本人は過酷な地形と気象を克服しました。克服しつつあります。そして水紛争を技術で克服しました。もったいない文化というのも確立しま

した。物質循環の遺伝子を僕たちはもってます、このような民族はいません。この日本の優れた知恵と遺伝子、経験を世界に広めていくことが日本のミッション、役目であると。それも先程も言いましたように、一方的なドネーション、与えるだけではダメです。絶対長続きしません。僕たちの叡智と経験を、自分たちの技術を与えることによってどうやってビジネスになるかという非常に高度な知恵の働きどころが実は水ビジネスという概念になっています。

日本人は水ビジネスで大儲けして世界を制して やろうなんて誰も思っていません。それはイギリス やフランスのヴェオリアとかスエズとかああいう大 きな水企業ではありません。自分たちの技術をどう やって世界で展開していきたいかという非常にささ やかな思い、それをビジネスという形で展開してい こうというのがビジネスです。

まずこの中の、本当に日本は水紛争を技術で克服したのか、一つの例をお話しますと、先ほど市長のお話にありました干ばつ、高知はもう稲を刈ってしまったそうなので、たまたま稲はいいんですけど、非常に干ばつでいつも水争いをやっていました。水争いをやっていた歴史は陰湿なのでみんな隠していますけど、実は古文書に多く残されています。世界でもRival(ライバル)というのはRiver(リバー)から来ています。同じ川に住んでいる人間それをライバルと言っていまして、誰かが得すると誰かが損する、麻雀と同じで、ゼロサムゲームでみんながWin-Win にはならないんです。それを世界で最初に、水の分かち合いの概念を、宗教とか権威とか法律ではなく、技術で解決したのが日本人なんです。

水が流れてくるところにこの将棋の駒のようなものをおいてここから水を分散して、A 集落 B 集落 C 集落に均等に分けていく、という技術を武田信玄がやったと言われています。武田信玄かどうかわかりませんけれども、山梨県の一番の知恵ものがこの三分の一湧水、この湧水をきちんと分けていこうという概念を作った。

世界にいろんな遺跡がありますが、水の遺跡を 私も見て歩きましたけれども、水を大量にガバっと と持ってくる遺跡はあると思いますけど、この水を 均等に分けようという遺跡は見たことがないです。 水というのは必ず社会的な強者が勝つわけです。 社会的な弱者は負けるわけです。それが普通の原 則なんですけど、ところが日本の遺跡はこの三分の 一湧水、今でもありますけど、みんな同じように苦 しもう、みんな同じように水を享受しようという、 概念ではなくて、法律ではなくて、権威ではなくて、 技術で乗り切っちゃった。これは非常に面白い現象 でして、日本人の一番得意な技術がすべてのもの を解決していくと私は心からそう思っています。



三分一湧水(武田信玄伝説)

出典:農業土木遺産を訪ねて(土地改良建設協会)

よく四国は一つと言われますが、そうじゃないだろう、四国は四つだろうと冷やかされますけれども、香川用水、あのような一つの川が隣の県へ水を分けるという、そこまでの話し合いになるということは大変なことでして、これは今でもコンフリクトがあります。徳島と香川のずっとあります。あるけど、こういうルールで水を分けようよ、ある程度のこうなったら水は取水制限していくよという、それほど優れたルール、これほど優れた分水ルール、または共有していこうという水の概念を持った民族は日本がナンバーワンです。オンリーワンに近いんじゃな

いかな。それほど私どもの皆さま方、日々やってる 生活のこの知恵はすごいことなんだということをぜ ひご理解願いたいと思います。

それがどんどん進展してこのようなサイフォン式の分水、これ昔は地獄堰って呼んでたんですけど群馬県では、地獄のような戦いがあったんでしょうね、今は長野堰ってしゃれた名前になってますけども。

さて、近代化になって、日本人はこのように女性 と子どもたちが水汲みをしておりました。女性はこ んなふうに川で洗濯をしておりました。桃太郎さん の話は本当だったんですね。おじいさんは山へ芝刈 りに、おばあさんは川へ洗濯に。

近代化で水道ができてくると、長屋の、これ大阪ですけど、一個だけできるとその周辺に、私どもの母親の年代がこんなふうに日がな過酷な水労働をしていたわけです。そして各家に水道が入ると今度は水そのものがなくなっちゃいました。足りなくなっちゃいました。昭和30年代40年代は年がら年中断水してたんです。

若い人は全然信じないでしょうけど、東京の大渇水1964年の時の、各大学の水洗トイレが流れずに、大学のトイレが排泄物でいっぱいになっちゃったというような、大学の教育そのものが維持できなくなったというような、水というのは実はそういうところが、昭和30年代40年代僕たちは経験しています。二度とこういうことがないようにと各自治体は懸命になって水を確保してきた歴史が水の歴史なんです。そしてダムを作って、あっという間に海に戻ってしまう水を貯めて、365日いつでも水はもう女性が洗濯するのではなくてロボットが洗濯するという状況になりました。

これを世界で発表するとき、このホースを、これは私のうちじゃないんですけど、水フォーラムの仲間のなんですけど、「このホース何だ」って。「日本の女性たちはものすごく水を大事にするんで、夜使った水をポンプアップしてこれで使ってんだ」っ

ていうと「おー」ってみんな世界の人は感心しますね。それほど日本の女性は素晴らしいのか、内心は単なるケチだと思ってるんですけど、ウチの女房なんか見ると単なるケチでやってるんですけど、水を大切にするという概念として非常に重要な日本の技術がこんなところにもあるということです。

そしてこの水環境、今、水の質を、日本の歴史を 簡単に述べていますけれども、これが隅田川です。 1964年、昭和42年。これが多摩川。これもフィ リピンのマニラの川だといっても誰も「うんそうだ ねマニラはひどいね」って言うんだけど、実は多摩 川だったんです。



昭和45年頃の多摩川 水面に洗剤の泡が浮かび、あたりに異臭を放っていた 資料(国土交通省京浜河川事務所)

隅田川の上には汚物が年がら年中流れ出してまして、臭くて臭くて、みんな隅田川行く人は鼻をおさえながら行かないと臭かった。先ほど言いましたように多摩川も泡だらけだった。「子どもたちはここで遊ぶべからず」ということで、先生たちが看板を出して、子どもたちは川に行かなくなった。向こうに川が見えるんだけど、これは琵琶湖ですけど、向こうに見えるんだけど子どもたちは琵琶湖にはいっさい入らずにこのプールの中に入っている。ということの時代を経験して、今、日本はそれを克服して、子どもたちが川に戻ってきたんだ。これ多摩川です。



こういうプロセス、つまり、日本がこういう技術をやったということ以上に、日本の過去の歴史をこういう写真で見せることで、日本はいかにきちんとしたガバナンスでもって、つまり政治的な主導力でもって、税金をきちんとインフラに投資してこのようなきれいな国土にしてきたかということを各国にご紹介しているわけです。

そして今、子どもたちは、先ほど私は黄河で工場 垂れ流しなんて非難めいたことを言いましたが、実 は日本そのものが水俣病で重金属を流し、様々な経 験をして、今、子どもたちはそれを学んでいる、そ ういうプロセスを踏んできているんだ、そういう日 本が世界の環境問題、水問題に手を差し伸べるの は当たり前、私どものミッションなんだというお話 をしております。

最後になりますが、今世界の問題に日本が一方的 に技術でもって貢献していこうという話を。

実は日本で重大な問題が起きつつあります。日本の水行政が極めて危険な立場に今なっております。各地方の水道企業体がとんでもない危機に陥っています。地下水への転用がどんどん進んでるんです。

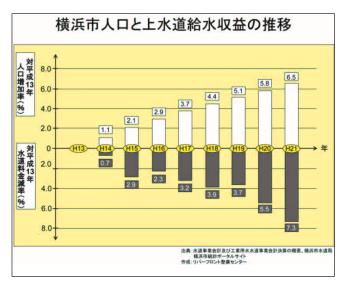
どういうデータかというと、ちょっとパワーポイントがおかしかったんですけど、どういう業種が水道から地下水に切り替えているかというと、アウトレット、大学、大病院、そして工場、そういうところがどんどん自分の敷地の中に井戸を掘ってそれを

汲み上げて、今非常に簡単に水処理ができるようになりましたので、技術の進展で。水道を使わないで自分たちの力でもって、自分の土地の中は自由に使っていいので、日本の私有財産制、民法はそう規定されておりますので、自分の土地の中は自由に使えるので、そこで水道水を地下水に切り替えている。

これが神戸市のデータですけど、あの大震災から神戸市は着実に人口が増えています。ところが水 道料金はガタ減りです。

同じように横浜もやりました。横浜も神戸と同じ データをとってデータ処理したんですけど、平成 13年以降人口は着実に伸びています。ところが水 道料金はガタ減りです。

これを人口がちょうどフラットだとか、または若 干減ってるところでこのデータをとると人口が減っ たからじゃないかと、わけわからないことになるん ですけど、またちょっとした人口の変化だと、いや 節水機器が発達したからだよとか言われちゃうん ですけど、これは人口がこれほど伸びていて、これ ほど水道料金がガタ減りだってことはありえないん です。



節水機器どころじゃないんです。もっと違った社会変動が起きているんです。それは何かというと各大企業が地下水汲み上げてる、大企業というか大企業者、特に大学、アウトレット、病院というとこ

ろが、自分の敷地内で地下水を汲み上げて安い水を使っている。それは大学にとっては一番最適解ですよね。自分の敷地で水を上げて安い水を使って安く授業料おさえようと、その大学にとっては最適解なんですけど、実は地域にとっては最悪な状況です。

これはある市の水道料金の体系です。基本料金 と従量料金というのがあります。従量料金というの は使用料金です。基本料金と使用料金で水道料金 はなっています。水道料金は何に払うかというと固 定費っていうのがありますでしょ。固定費っていう のは、共通の浄水場、または市のど真ん中にある大 きなメインのパイプ、配管、個別に引き抜くのは各 自の部分なんですけど、全員がダムの水源費とか、 全員が協力して払っていこうよというのが固定費で す。その固定費も基本料金と使用料金のシェアで分 けているんですけれども、これからの事業者たちが、 この従量料金を払わないわけです。払わないという ことは何かというと、この固定費、彼らは基本料金 はみんな払ってます。大学もアウトレットも、基本 料金は払っているけれどもこっちは払わない、そう なるとこの固定費が払えなくなる。当たり前ですね。 それを誰が負担しているかというと一般家庭です。 一般家庭にどんどん料金アップはできないわけで す、各市町村は、水道事業者は。それで今各地方の、 東京とか横浜、神戸っていう人口がいっぱい集積し ているところはいいんです、非常に効率がいいんで。 地方の中核都市、この高知とか高松も徳島もみんな そうです、地方の中核都市が一番こういうことでダ メージを受けてる。水道料金は値上げできない、で も水道収入は少なくなってる、ということに今なっ ています。これはちょっとつらいよねと。つまり、 明治以降、日本は表流水で水利行政を確立してき ました。国土交通省の旧河川局系が、河川法という 体系でもって、表流水を前提とした水利行政を打ち 立ててきたんですが、もう違った状況になってきた、 現在の水利行政が形骸化しつつある、実態として、 ということは知っておいていただきたいと思ってい ます。

問題は地下水です。地下水は見えないからそういう問題が起きてくる。

ここからちょっと自慢になりますが、私どもリバーフロント研究所は実は、地下水を世界ではじめて見える化しました。東京大学とか様々な大学の協力をえて、産総研、日立、地圏環境、セルテック、日本水フォーラム、ザ・ウォーター、そして JAXA、等のコンソーシアムでこの技術を作りました。

関東地方の地下水です。関東地方の地下水を見 える化してしまいました。これで見るとちょっとお かしいよね。利根川がここにあるんですけど、利根 川の地下水が東京湾に流れてるんです。国土地理 院の見たって、利根川の河口は銚子でしょうと。と ころが、利根川の地下水はとうとうと東京湾に流れ 込んでいる。それがはっきり明らかになったわけで す。僕たちは知ってましたよ。なぜかというと、こ れが 6000 年前の関東地方です。 6000 年前という と海面が 5m高かったので、海面 5m高くすると関 東地方は海の下になっちゃいます。海面 5m上げる とこの高知も海の下になっちゃいますね。縄文前期 のこの時代は。日本の沖積平野はほとんど海の下に ある。そこに利根川の土砂がずっと溜まってきて、 海面が6000年前からだんだん下がって、海が沖の 方へいって、ここの窪地に土砂が溜まって沖積平野 ができている、とういプロセスなんですね。



縄文前期6000年前の関東(海面5m上昇)

6000 年前のをなぜ見せたかといいますと、利根川がずっと流れていこうとすると、ここが渡良瀬遊水地ですけど、流れていこうとすると、ここでこの台地にぶつかっちゃうんです。ぶつかって絶対利根川はこっちへ行かないんです。こっちへ行っちゃうんです。だからこの地下水は正しかったんです。

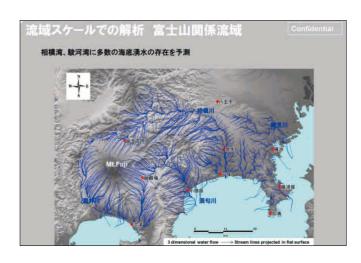
もう一つ、ちょっと余分な話ですけど、ここに霞ヶ浦というのがありますけど、霞ヶ浦も実は銚子に流れていません。鹿島に流れている。今この鹿島、港になってコンクリートでギンギラギンに張り付いてるんでわかんないんですけど、この鬼怒川、小貝川は全部鹿島に流れている。だから鹿島神宮はここにある。昔の人が鹿島神宮をここに作った理由はそれなんです。

利根川は 400 年前、ここに誰かが溝をつくったんです。徳川家康です。徳川家康がここに溝をつくる着手工事をして、徳川家光までかかります。水路ができるまで。そして営々と江戸時代から明治にかけて、そして昭和・平成にかけても実は、この開水路、この利根川の水路を広げる、そして深く掘り下げる作業を営々とやっています。今利根川の大洪水は70%こちらに流れていきます。そして南関東が救われたんです。

というプロセスを僕たち河川屋は当然のこととしてたんですが、この地下水の発表を、地下水学会かなにかで誰かが発表したところ、「嘘つけ」と。「利根川の水は東京湾に流れているのをおまえ見たことあるのか、証拠を出せ、エビデンスを出せ」と言われて、「エビデンスはないんだけど」と絶句してしまったんですけど。私だったら「いやそれ当たり前なんですよ」と。「徳川家康がこう切ったから利根川の水は、いやいや表流水はこっち行ってんだけど、ほんとの利根川のふるさとは東京湾なんですよ」ということが言えるわけです。

これが富士山の周辺の流域の地下水です。小田原のところに地下水がぎゅーっと海の中へ入り込んでいます。相模湾にも入り込んでいます。実はここ

に小魚、淡水、真水と塩水が混じり合ってプランクトンがいっぱい発生して小魚がここに集まってくる。だから小田原では定置網がいっぱいあって今でもかまぼこの名産になってる。



静岡大学の加藤先生がこの解析が正しいかどうか実証してくれました。海底 100mのところで真水が湧き出している、その湧き出している真水は富士山からの地下水だという分析結果を出していただきました。

さらにもう少し細かいレベルでいくと、神奈川県 の秦野の例ですけど、秦野盆地というのは水が全く ありません。

このブルーの川は水無し川と呼ばれています。水 無し川と呼ばれているんですけど実は足元には豊 かな地下水が流れていて、だからこの地下水は流 域みんなの財産ということを秦野の人たちは理解 した。やっと目で見ることによって、地下水はみん なの共有財産なんだという概念が今日本で少しず つ芽生えています。

その土地の所有者のものだけではなくて、所有 者の権利もあるだろうけど、地下水とはみんなのも のなんだという概念でこれから少しずつ水行政が、 または水循環この大地を動かしている水循環とい う概念が少しずつ変わっていくというきっかけに なっております。

現在、国会で、水基本法という概念の議員立法、

これ行政に任せておくと絶対何年かかってもできません。なぜかというと、国土、農林、経産省、厚生労働省、環境省、様々な分野の役人たちが寄ってたかって縦割り行政で並べようとしますんで、各行政から、政府から水基本法みたいな概念は生まれないんです。自分たちのきちんとした役割分担のところはやろうという概念はでますけど、それを取りまとめた概念は出ません。

それを議員立法で国会の先生方が超党派で、自 民党から共産党の先生まで賛同して、これはやろう と議員の先生方が言い出した、というかもう動き出 しています。その動機にはこの地下水がこんなふう になっているんだということを国会の先生方は感動 しまして、地下水はこうなっていたのかと。僕たち には当たり前のことなんですけど、エンジニアに とって当たり前のことをどうやって為政者にわから せるか。政策決定者は僕たちじゃありません。政策 決定者はあくまでも政治家です。またはガバナンス。 その人たちが理解してこうやっていこうよというこ とをわかってもらわない限り、一切、物事は動きま せん。我々エンジニアの役目というのは、自分たち のデータをどうやってわかりやすく提案していく か、それに尽きると思っています。

てれは世界の水のシェアです。地球上の水は97.5%が海の水です。ほとんどが海の水です。そしてわずか、フレッシュウォーター、淡水、真水があるんですけど、真水のうち氷河が圧倒的に多いんです。そして人間が使える水は1%しかない。この1%の水は、圧倒的に地下水なんです。この地球上で流れている水、表流水、または湖の水なんてのはわずかなもので、世界の水問題を解決するときに、今、表流水で世界中で紛争が起きています。アフリカでもインドでも中東でも中央アジアでも。水問題を解決するときは、適正な地下水も含めた水の利用、水の管理が必要なんだよということをやっと我々エンジニアが言える時代になったなと思っています。最後にこの地下水は動画でもありますので動画で

ちょっと。

短いプロモーションビデオなので、あっという間に終わっちゃいますから。

これは富士山の流域の部分を、僕たちの解析を、 早回しっていうかプロモーションビデオとしてやっ た動画です。最初に表流水が流れて、そのあとに地 下水が一緒に流れ出す様子をあらわしています。

薄いブルーが表流水です。そのあと出てくる濃いやつが地下水です。だんだんわかりやすくなってきます。薄い流れが表流水、そして濃いタマタマが地下水です。

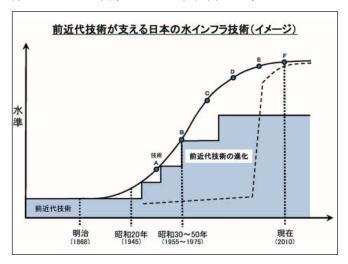
これを富士山の地形の中で表現していくと、薄いのが表流水で、この下には地下水が流れている、速度が全然違うことがわかりますけれども、ものすごく多くの表流水が流れています。

これは各グリッド。もう一度だけ、あっという間に終わっちゃったんで。30 秒くらいで終わっちゃうんで。もう説明しません。

僕たち人間がついに地下水を目で見る時代になったというご紹介です。というようなことで、現在の地下水の技術はここまで進展してきていることのご紹介です。

冒頭にお話しましたポール・ケネディが、これからの地球の最大の問題は水の問題なんだと。水の問題をどうやって人類が乗り切っていくかということが大きなテーマになっている。これが最後のパワーポイントですけど、日本人の役目は何なのかということですけど、これは、縦軸が技術水準です。横軸が時間です。今、技術水準はどんどん上がってきて、素晴らしい水技術の水準になってます。でも日本人がこれを威張っている限り、絶対世界に貢献できません。なぜかというと、中国、韓国が、中進国がどーんときてですね、こんな水の技術なんて簡単に真似られるんです。あっという間についていくんです。この100%のスペックのところまでいかないけど、90%、95%のスペックは簡単にできちゃうんです。簡単にできてしまう、安く。そして日本

の 100%とは言わないまでも 95%または 90%の仕様であったら十分なんです、世界では。



日本は、例えば、東レさん、最高の膜の処理技術、素晴らしい技術。東レさんの関係者いるかもしれませんけれども、これは本当の話なんで。東レさんに、「今の東レの技術じゃなくて、今のスペックの 80%のスペックで図面を作ってくれないか」というと、彼ら「できない」と言うんです。「自分の会社のコンピューターの中には 100%のスペックしか入ってない」その前の段階のスペックはないんです。逆にそれは製品じゃないんです。

でも、この階段を見てください。私たちは、江戸時代からはじまって、明治になって少しずつ、昔からある伝統技術をステップアップしてるんですね。この間を埋めているのが、近代技術、ITとか江戸時代には絶対なかった技術があるんです。この一個一個、僕たちが持っている技術をステップアップしてきた、これが大事なんであって、今、僕たちがこの技術でもってベトナムやミャンマーに行って、さあ、水技術をやりますといっても、誰も受けてくれません。彼らが望んでるのは、日本の昭和 40 年代 50年代の技術を欲しがってる。21世紀の今のこの技術は高くてメンテもできないし、その 40年代の僕たちの水技術をどうやってもう一度掘り起こして、その技術でもって安く、彼らがメンテできるような技術を提供できるかどうか、そこがほんとの水技術

だと思っているんです。

それができるのはメーカーさんじゃないんです。 地方自治体なんです。緩速ろ過を持っている、まだ 地方自治体があるんですよね。なんとなく残し ちゃったと。でもその緩速ろ過がとっても重要な技 術であって、手間はかかりますよ。人件費はかかる かもしれないけと、地方へ行くと、ベトナムなんか 行くと人を雇ってもらうことはウエルカムなんで す。人がなるべく張り付くことはウエルカム。日本 の発想と全く逆です。日本のいかに人間を少なくし て、オートマチックにやるかということは全く受け 入れられません。なるべく多くの人が就労の場を得 て、自分たちの力でもって維持管理していくという ことが大事なんであって、中国・韓国がライバルと して追いついてきますけど、ここで勝負していたら 勝てっこないんです。日本は値段は高いし、スペッ クは高いし。それよりこれからは地方自治体が中心 となって、世界の水道行政、下水道行政を手を携 えていこうというのはこういうプロセスをきちんと 伝えていこう、ということが日本の水ビジネスの根 幹にあるということでございます。水ビジネスって 大儲けするイメージで本当にそんなことやっていい のかよなんて思ってしまうかと思いますけど、今、 政令指定都市の東京、横浜、名古屋、北九州、神戸、 大阪というようなところの水道事業者がどんどん世 界に出ていこうとしています。その出て行く根拠は、 自分たちの持っている技術を世界の方々に提供し て、なおかつプラントメーカーさんも一緒になって あるビジネスをやっていこう、持続可能なビジネス をやっていこうというような、官民のペアになって チームになって世界に出していこうというのが、今、 水ビジネスだというご紹介です。

以上世界の動きということでお話しましたが、国際社会の一員としての僕たちの役目としては、資源を輸入して製品で大儲けしている日本、世界の水を消費している日本、過酷な水問題を克服してきた日本、国際河川をもたない日本、これ大事なことで

して、日本は国際河川を持っていませんから、日本 人が水といっても誰も反発しないんです。日本人が 変なこと言うと、尖閣、竹島とかすぐそっちになっ ちゃいますけど。こと水に関しては日本人が何を 言っても「うん、そうだよね」とみんな頷いてくれる。 なぜかというと利害関係がないから。この国際河川 を持たない利害関係がない島国が、日本が世界に安 心して発信できる分野は水なんだということです。

水ビジネスにおいて持続可能で尊敬される水の 国際貢献をやっていきたいという思いで、現在、世 界水フォーラムの動きの中、または日本水フォーラ ムはそのような方向で議論していますのでよろしく 皆さんのご支援を賜りたい。ということで私の最近 のご報告とさせていただきます。どうもありがとう ございました。

<司会>

竹村様、どうもありがとうございまいした。 貴重なお話をいただきました竹村様にどうぞもう 一度大きな拍手をお送りくださいませ。

日本水フォーラム報告でございました。

この後、基調講演に移らせていただきます。どう ぞこのままで少々お待ちください。

第 フレンポジウム 2 13 in こうち回 フレンポジウム 2 13 in こうち回 フレンポジウム 2 13 in こうち

基調講演

■特別基調講演

「南海トラフ巨大地震に備える」 岡村 眞(おかむらまこと) 高知大学総合研究センター特任教授 防災部門長 理学博士

<司会>

お待たせいたしました。では、基調講演に入らせていただきます。

「南海トラフ巨大地震に備える」をテーマとしまして、ご講演をいただきますのは高知大学総合研究センター特任教授 岡村眞様です。

岡村様は、1974 年東北大学大学院理学研究科修 士課程修了、1979 年高知大学理学部助手、1988 年高知大学理学部助教授、1994 年高知大学理学部 教授、現在は、高知大学総合研究センターの防災部 門長に就任されております。

それでは、岡村様、よろしくお願いいたします。

<岡村教授>

皆さんおはようございます。よろしくお願いします。

先ほどのお話を私もいちいち頷きながら聞いていたんですけれども、我々も池の中をやっています。 池は水がありますから、非常に記録がきちっと取れるんですね。

過去数千年、あるいは1万年を超えるような、琵琶湖ではだいたい4万年くらい前の記録を我々取ってきてまして、水月湖という福井県にある湖、これも構造湖で、地震でどんどん沈んでいるんですけれど、それとこれにあたりますと、やはり7万年という気候変動を知ることができる。今も新しい若い方がどんどんやっておられるんですが、最初にそういう縞々の細かい堆積物を見つけたのは我々のグループです。

昨年まではヒマラヤでこのような仕事をしてきまして、なぜかというと、京都大学のスタッフ、主に、 地球環境研というのがございまして、そこの一つの プロジェクトでインダス文明の象徴ということで、 仕事に協力させていただきました。

インダス文明というのは皆さんよくご存知のとおり、文字が解読されていない巨大文明の一つで、これが突然滅んだんですね。文明が突然滅ぶような事件あるいは事故、災害というのはいくつか考えられるんですけど、皆さんよくご存知のとおり、一つは疫病、もう一つは戦争、もう一つは気候災害という3つなんです。どうも戦争の跡はインダスの流域ではあまり残っていない、もちろんわからないんですけどね。疫病については全くわからないんですけど、我々は一つの作業仮説として、気候変動ではないかと。

もともと非常に肥沃な緑野がインダスの文明を 支えておりました。現在はほんとにインダスの川の 流域だけにちょこっと緑がある、それも上流のイン ド側がコントロールしてますから、ダムで。パキス タンは絶えずインドのコントロールに苦しんでるん ですね。だから絶対あそこは水争いというか、イン ドのカシミールとパキスタンというのは水を巡って の争いがベースにあります。

文明を考えるときに、要するに文字を持ってたんだけど、その楔形文字が突然消えるんですね、全く解読もできないという状況であります。そこは、ひとつは渇水であったんじゃないかと。紀元前 1000年ころに何があったかというと、北半球では非常に寒い時期でもありました。小氷河期でもありました。

ところが赤道域では、かなりの乾燥期が非常に続くということで、昔の文明というのは食糧、当時の小麦ですけども、それで栄えている。エジプトの文明もそうですけど。それが昔はどう考えるかというと、その年が渇水であまり食べられないとなると、種もみは残しますね。ところが次の年も全く雨が降らないと、次の年、種もみを食べるわけですね。そうすると3年目にはそこでは生きていけない。餓死するか、延々と住み慣れた土地を離脱するという方法しかない。

そういうことで、この記録を読むためには、もちろん現在の平原には森林がございませんので、森林が残っている上流のヒマラヤ、特に西ネパールの湖沼ララ湖というところに目をつけまして、そこでこういう仕事をしています。

だいたい 7000 年くらいまでの記録が読めていますので、そのうちの紀元前 1000 年というのは、今から 3000 年くらい前で、そこに何があったのかということをやっています。

全体としては温暖化に向かっていて、森林はかなり繁茂してきてるんですけど、どうも紀元前 1000 年くらいに大きなドラスティックな変化があったんではないかというふうに考えています。

この研究にはその前の日、文研の安田先生たちの研究があって、我々もそれにかんでたんですけど、そういうことで地球の文明が滅ぶというのはなんなのかということを考えているグループもあります。 今の先生のお話に関連して少し考えながら聞いておりました。

先ほどのお話にも出てきましたように、最近の地球の6000年間というのは非常に逆に安定した時期で、地球科学的には少し地球全体が寒くなっている、それは地軸の傾きとミランコビッチサイクルという10数万年のサイクルで読めるんですが、基本的には地球は全体としては少し寒冷化方向にいっているということは昔から言われています。

ところが最近の化石燃料等でどれくらい温暖化しているのか、それで海水面が上がるかどうかということはまだわからないことがあるんですけれど、現在のところそれほどドラスティックに海水が上がってきているということはないですね。

逆に、地球科学のグループが集まります、だいたい 12 月にサンフランシスコに 2 万人の地球科学者が集まって一週間議論していくんですけど、その最大の学会があります。地球惑星圏学会という。そこで昨年なんかはロシアの研究者は「我々は地球温暖化は大歓迎だ」って言いましたね。なぜか、要する

にシベリアが緑の沃野になると。ちょうど北緯 40 度くらいというのは地球が一番陸地が広いところです。ですからカナダも言いたいのかもしれないですが、常識があるので言いませんが、ロシアの研究者はストレートですね。「地球温暖化大歓迎。我々は世界の穀物を支配するんだ」みたいなことを平然と言いますから、そういうことかと思って、国際的には地球温暖化というのは悪いだけではない、いい国もたくさんあるというふうには思いました。

ただ地球本来は、皆さんどうお考えになってるかわかりませんが、100年で海水準は2mも上がってきたんですよ。1万8000年前が氷河期のピークでそれから1万3000年くらいまでは最終氷期が続きます。1万3000年前、今の海面、土佐の海面は、高知の海岸から30kmも沖合だった。そこに海岸があった。実はそこ掘ってみるとたくさん貝殻があります。今は水深が130mなんで貝なんかいないんですけど、そこに貝殻の砂があるんですね。そこがビーチだったわけです。

年代測ってみると、だいだい1万年から1万800 年の年代が出てきます。 1万 3000 年から 8000 年 ぐらいまでのほぼ現在の海水準になった。わずか 5000 年で 130m上がってきたんですね。100 年で 2mもこの地球は海水が上がってくるような変動を してるんです。100 年で 2mですよ。これは化石燃 料でもなくて人間のせいでもなんでもない。地球本 来というのはそのくらいの変動をしてきた星なんだ ということを考えないといけない。なぜ我々がそれ を考えなくても済んでいるかというと、この 6000 年というのは非常に逆に、若干の寒冷化と若干の 温暖化によって、今の海面が維持されているにす ぎないんです。地球科学的には非常に異常な時期 なんですね、この 6000 年というのは。 なぜこれほ ど安定しているのか、ここがむしろ地球科学者は一 番知りたいところです。なぜバランスがとれている か、こんなことは今までの地球史の中で1回もない んです。ものすごい早い変動をしてるんですね、海

面も。なのに 6000 年は非常に安定している、そこに海岸にまさにエジプト文明、インダス文明含めてですけど、大きな都市文明が発達する、その末裔に我々もいるということにほかなりません。本来は地球は 100 年に 2mも海水準が上がってくる、あるいは下がってくる、そういうことをやっていたということは地球科学的に当たり前のことで、我々はそれを知らなくてはならない。都市の繁栄はうたかたのものであると地球科学的には読めます。

そうは言うものの池を使って何ができるかという ことで今日はお話をしたいと思います。南海トラフ 巨大地震に備えるって書いてるんですけれどちょっ と修正ができてませんで申し訳ございません。池の 中に 6000 年間の歴史がつまっていて、我々はこの 過去から現在までの歴史からどのようなことを将来 学ぶべきかということをこの池の証言から今日はお 話をさせていただきたいと思います。

今ご覧頂いているのは昨年の三重県の須賀利大池の調査風景なんですけど、現地は非常に陸から離れていて山を越えないといけないので、道もありませんので、海から全部機材を運び込むと。2 トンくらいの機材を運び込みながらこういう仕事をやっています。学生さんの協力がないとできない仕事なんですけど。

これで水深 4mくらいありますけど、そこから下にパイプを下ろしてもともと海岸であった時代までさかのぼっているんですね。ここでは 3500 年前までしかとれませんでした。3500 年の下は珊瑚礁にぶつかってしまって、その珊瑚をとってきてますんで全部、年代がだいたい 3500 年前で、ここはもともと海だったことがわかります。3500 年間にだいたい 6mの堆積物が溜まってその中に海から巨大な津波がものを運んでくるという歴史が読めるということです。

こういうことをやっているのは世界でも我々だけなので、みなさんはだいたい陸上でこういう仕事をされますので、だいたい 1000 年とか 2000 年位し

か読めないんですけど、水の中っていうのは安定しているので非常に記録が美しいです、ああ変ですね、災害を美しいと言ってしまうので申し訳ありません。

今まで調査を行ってきたのは、1番西が浜名湖、 東の端が宮崎県高鍋町の湖水ケ池というところで、 池という池を探し出してやっている。



ご覧になってわかりますように、池が数千年の歴 史をもっている。あんなちっちゃな池が数千年の歴 史を持っているというのは、どういうところに位置 しているのかということなんですが、ご覧のように ちょうど今回のマグニチュード 9.0 の震源域の北の 端、あるいは前の2003年モデルの震源域の北の端 に実は池が全部並んでいますね。要するに南からど んどんどんどんプレートが落ちてきて、だいたい宮 崎で 7cm、高知で 6cm、紀伊半島で 5cm、名古屋 の南で 4cm、静岡で 3cm ですから、こんな形で、 高知市の真下にも沈み込んでいるんですけど、で、 ごんごんごんごん押されるんですが、地震が起きま すと、1000年あるいは100年に1回の地震ってい うのは、その度に南へ、我々を乗せたまま南へどー んと戻っていくんですね。東北では海底で 55mも 戻っていったんですけど、それで大津波を作るんで すが、そういうことをやっている。そういうところ に我々は住んでいるということになります。そこに 池がある、つまり、戻っていくときに引っ張られて

そこがずこんと落ちるんですね。落ちるので沈降してそこに水が入ってくる、海水が入ってくる、津波も入ってくる、そういうことが起こります。そこに記録が残っていくことになります。まさに地震でできた湖だということが言えると思います。こういうところがズラッとあるんですね。で、こういう記録がある。

1000 年 2000 年の単位ですから、一昨年のあの東北地方の大災害から 2 年半が経ちました。それまではこのようなことは発表しても、新聞のこのくらいの囲み記事に「2000 年前の巨大津波」とかってちょこっと出るだけだったんですけど、この地震以来やたら注目されまして、なぜかというと 3 月11 日のあの東方地方の巨大地震がまさに 869 年の貞観の大津波の再来だったからです。我々はそれまでは、1000 年 2000 年前の話は遠い昔だ、そんなことは当分起こらないだろう、考えなくてもいいだろう、と思ってきたんです。ところが 1100 年ぶりのことが起こって、仙台平野を 4 キロも津波がさかのぼってしまうと、1000 年に1回だからそれは考えないというのはありえないですね。

それは高知も同じで、今まではだいたい 100 年に1回くらい来るような小、中規模の地震しか考えなくてよかったんですけど、やはり数千年の歴史を遡るとその中にはとてつもないでかいやつが含まれているということがわかってきた。

それに対して我々はどう備えるか、私は基本的に 工学部の方が結果的に考えておられる基本的には 30mクラスの津波に関しては命を守ることを考え る、しかし通常の100年に関してはハードである程 度止めていくということが、私は今はそれだと思い ます。

釜石の例を見ても、堤防壊れてますが、防潮堤が倒されましたが、それでも沖合では 13mくらいですけど、あの防潮堤で海岸のところは 8mくらいには減衰はしてます。それは確認は我々もできています。

話をもとに戻しますが、純粋に自然科学的に、どういうことを地球というのはふるまうのか、南海トラフ沿いとはどういうことをふるまうのかお話したいと思います。

小さな池の証言を集めてみたいと思います。

この仕事を始める 15 年前というのは、南海地震 を考えるときに、高知というのは世界の教科書に出 ているんですね。大学院で使う英語の教科書があ るんですけど、高知市、高知平野というのは世界で 一番有名な構造性沈降平野であると書いてある。

つまり地震でできた平野、地震で沈むということ。 沈むから、そこに地震のこない 99 年間は山から洪 水という形で土砂が運ばれてきてその海を埋め立 ててくれる、で、そこに平野が広がる。半分位戻る んですが、100年の間に、でも次の地震が来るとま たドカンと落ちてしまう。どのくらいのスピードで 落ちるか今までわからなかったんですけど、今回、 石巻と鮎川のところで得られたデータでは、GPS の データでは、地震の揺れが始まってからわずか1分 で石巻は 1m下がったんです。初めて得られたデー タでした。これは大多数の地震学者も驚いたんです が、次の高知市もこのようなことが、西南日本広い 範囲でこの震源域の北の端では押し込められてい る、少し隆起してるんですが、それが南へどんと引っ 張られるからそこは地殻が薄くなって沈降する。こ れは解釈なんですけど、そういうことが起きると。

上の写真のように、これは昭和南海地震で沈んだ高知市街、というかあまりここはなかったんですね。非常に柔らかい土地があって、豆腐のような土地があって、深いところは80mの軟弱地盤がたまっていると。JR の機関車さえも当時の土木技術では通せなかったという非常に軟弱地盤が広範にあります。市の東側には。ところが現代の土木技術ではそこに2mの客土をすれば、表面的にはカチカチ、2m掘ったら下は豆腐これはかわってませんが、街を作ることが可能になったんですね。特に大きなビルは問題ありませんが、ここに一般の住宅もある。

次このようなことがもし起こったら、高知市 13 万 8000 人は基本的には瞬間的には助けも呼べないし、ここで暮らすことはおそらく数ヶ月はできないであろうと考えられているわけです。この人たちをどうするか、まさに大疎開計画ですけど、一応県の方では日本海側の諸県に移住というか救助を求める、住まわせていただくということを考えているグループもあるんですが、まだ結論的なものはもちろん出ていません。住民がどう考えるかということになります。

土木工事が終わって、中の水を汲み上げて、昔は それで住めると思っていたんですが、石巻を見てみ ると2年半経った今でも、満潮の大潮ではどっから ともなく海水がふきあげてくる。現代の都市は堤防 だけで守られているのではなく、いろんな地下空間 を使っていますから、いろんな迂回をして海水が 入ってくるんです。したがって、海水が入ってくる という状況のなかでは、石巻見てればわかるんです が、電線さえひけない、ここには住めないというこ とになります。2年半経ってもまだそのような状況 が続いている。その間に故郷へ帰るという選択は、 ここでも福島と同じようになくなってしまう、とい うことになります。

てれは高知市の一番大きな問題。東京の連中、内閣府も知ってるんですけど、だからといって高知がどうこうという話にはならないんですね。サブの部会には知事も入っておられるので言っておられると思うんですけど。高知単独の問題だけではないので、ただし私は高知の問題は非常に全国の中でも特異な問題だと思います。どこでも沈むんですけど、高知は特に沈下量が大きいと。宝永3連動の場合は2m落ちたということなんで。次はマグニチュード9.0ではどのくらい落ちるか、実はわからないんですね。ここもまた非常に大きなブラックボックス、わからない状況になってます。マグニチュード8.6の南海地震よりも8倍くらい大きいわけですから、もっと落ちるはずなんですがそういうデータは一切

歴史記録にはないです。

堆積物を取る、いろんなタイプのものがあって、 日本の場合 4 トントラックで持ってけばいいんです けど、外国の場合、なかなかクレーン付きのトラッ クというのはアメリカでもないんですね、苦労する んですけど。東南アジアとかヒマラヤではソ連のへ リで釣り上げていただいてバーっと 3000mまで一 挙に持ち上げるんですけど、そういうことやってき たんですけど、日本は自分で 4 トントラック運転し ていけば簡単に作れますので、これで津波を読ん でいると。

東南アジア、ベトナムからカムチャツカくらいまで台風が来ますので、そこで大きな波がやってきます。そのときに川から流れた砂がその浜堤(ひんてい)を越える、あるい浜堤を作っていく、海岸の砂丘です。浜堤ができますために内側に内水面が氾濫を起こした時に海に出て行かない。つまりそこに池ができるんです。浜堤ができるということ台風が来ることによってそこに堤防状の地形ができる。高知もよくありますね。堤防状の地形の上に実は旧市街、須崎市・安芸市というのは乗ってるわけですけど、砂の上に乗っているんです。そこを越えて津波が後ろ側に入ってくるので、池の中に砂が溜まる。これを年代をきっちり読んでやれば見えてくるものがある。それを今日は絵で見ていただきたいと思います。

最初にこの仕事のきっかけになったのは須崎です。昭和南海地震というのは昭和21年12月21日ですから戦争が終わって1年半、非常に高知も混乱の中で、まだ高知市も戦災からの復興でバラックが少し街の中に建ちはじめた時期でもございまして、記録が全然残ってない。これはやっぱり残さなきゃいけないというので、学生と一緒に須崎と宇佐というところでそこに住んでおられるお年寄りにお聞きして何が起こったのかということを記録に残そうということを考えておりました。

その時にこの須崎市というのは、昭和南海地震は

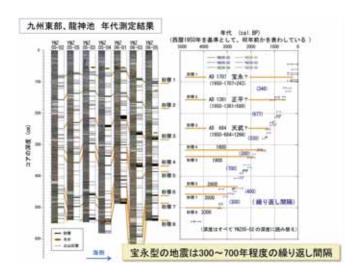
異常に小さかったんですね、マグニチュード 8.0 ですから。平均的な安政の南海地震のマグニチュード 8.4 に比べても 4 分の 1 くらいのエネルギーしか出してない。したがって非常に小さかった。それでも高知県下では 640 人の方が亡くなるんですけど。

この時は津波が高くなかったので須崎市の浜堤を富士ヶ浜の浜堤を乗り越えなかったんですね。みんな南から来るんだと思って城山に逃げ始めるんですが、なんと南から来ずに、津波は湾の奥の桐間のほうからやってきて、町を壊しながらこの池にがれきを運び、そしてそこで目撃されたこと、夜がしらじらと明けた時に、がれきの間に遺体がたくさん浮いていたんでみんなが引き上げました、悲惨でしたという話がいっぱい得られたんですね。



だったらこの池の中に津波の堆積物が残っているんじゃないかと思ったんですね。池の中ですから、陸から伸ばして最初とったんですけどやっぱりよくわかんない。陸から崩れてくることもありますからそれじゃダメだろうというので、池の中にこういう道具を作って、ちょうど高速道路のとりつけ道路ができるんで池がなくなるんじゃないかと心配したんですが、北側半分だけで道路公団の方にも協力いただきまして、海から1キロも離れている池なんですが、このような記録がとれたんですね。ビギナーズラックだと思うんですけれど。

4800 年前までに 14 回、3500 年間にだいたい、4800 年までとれてるんですが、実は最近の 1000 年というのは人間が全部ぐちゃぐちゃにしてます。結局はわかりません、上の方は。1000 年前の天武地震 684 年のものが一番上の堆積物を構成しています。それから合計 14 回でございます。だいたい平均すると 3~400 年に1回くらい来ていることがわかりました。



これは昭和南海地震クラスの5mクラスの地震は全く来ませんので、巨大規模の南海地震しか記録されないということになります。この間隔はだいたい300年から350年ということが初めてわかってきました。これが10年前の結果です。

須崎というところも震源域の北側にあって、地震が起こるたびに地盤が下がる、受け入れやすくなるんですね、津波を。そしてそこにものがもたらされると、その池の中の真水の泥の上に、海水のものが入ってくるということになります。

中を細かく粒度分析をしますと、300年に1回のものが10数回あるんですが、もう一つ大きいサイクルがあることが見えてきました。非常に巨大な砂、中くらいの砂、薄い砂、大中小あるいは大中中小という繰り返しが、もう一つのサイクルが見えてきた。だいたい1100年にいっぺんくらいこのサイクルが見えるということになりました。これは何なんだろ

うか、解釈についてはまだまだわかってないんですけど、事実としては、宝永が非常に大きかった、安政が中くらいだった、昭和が非常に小さかった、大中小で来たということは300年の中で起こってきたんですけど、もう一つ大きなサイクルがあって、超巨大なものから巨大なものまで、もう一つ大きな目のサイクルが隠れてるということがわかってきました。

右側のでっぱってるのは砂の量です。これをだいたい2cmでコアをカットして全部測ります。1本のコアで数百点。それを30本くらいやってくんですけど、5年くらいかけるんですけどこういう仕事は。そこの中にまた面白いものが見えてきます。

これは海の中に非常にたくさん棲んでいるナノプランクトンという植物プランクトンなんですが、上の化石、直径が 0.03mm、 30μ くらいですけど、Gephyrocapsa oceanica 世界中の海にいるんですけど、石灰の殻で出来ています。植物プランクトンです。

これが大量に繁茂したのが白亜紀です。白亜紀は 今から1億3000万年前から6700万年前まで続い たんですが、この時はこの地球上には氷河がありま せんでした。ですから今の海面よりさらに60m世 界中が上がっていたんです。非常にこの時期は温暖 な時期で恐竜が大繁殖しますし、アンモナイトもた くさんいますし、極には少なくとも氷はなかった。 世界中が非常に温暖な時期、もちろんシベリアは緑 の沃野になっていました。そういう時期です。

ですから地球の氷が全部溶けたって、日本は大変 かもしれないけど世界中にはむしろそうではない国 もあるんですね。そういう時期があるということは 地質学者だったら基本的な情報として持っています。

そういう化石、下は Braarudoshaera bigelowii って、さきほどのカスピ海にいるやつなんですけど、 非常に強いやつで、ラグビーボールみたいな格好し てますが、これも植物プランクトンで、土佐の海水 浴場の水の中、この両者、リッターあたり 3000 個 くらい入っています。海水浴で水をガボッと飲むと 口の中に300個から500個くらいこういうのが入ってきます。

これが死にますと海底に溜まりますので、年代を知るのに非常に重要なものです。これが溜まりますとチョークという真っ白いドーバーの白い崖を作っているのはこいつです。この生き物が崖を作ってるんですね。アキテーヌ盆地とかパリ盆地とか、美味しいワインができるのは全部このチョークの地層なんです。アルカリなんですが、非常に美味しいブドウができるということで、それを人間はうまく使っている。ヨーロッパはほとんど地震性沈降がありませんので、アイソスタシーだけで上下してますんで、これが300mくらい溜まってるんですね。それはヨーロッパの地質を特徴づけるんですが、これは植物が作った地質なんですね。

須崎も見てみると、海が、堆積物が外からどさっと砂が、黒いところがそうですけど、砂が入ってくると、この化石の量で測ってるんですけど、入ってくると突然海になるんです。(ずーっとそれが続くんです。ここに入ってくるとずーっと続くんです。)これがどういうことかというと、あの写真の高知市のように、当時もちろん土木技術ありませんから、1mから 2m地震で下がってしまうと、そこが高知平野あるいは須崎の平野の部分というのは全部海に戻っていくんです。そこに海が入ってくるわけですから、当然そこには海に住んでいた化石が溜まっていく。これを読むということになります。

沈降して海の歴史、非常に長い時間海になってる、何年かはわからないんですけど。おそらく何もしなければ、堤防を築かなければ数十年はこういう状態が高知市でも続くということがよくわかります。こういうことを繰り返して高知平野は成長しているんだ、今もまさに高知平野は地震によってどんどん成長している。そういうことを軽んじた人たち

がまたそこに住むということを繰り返しているんですね。これは 100 年にいっぺん起こることですから済んでいる、それだけじゃ済まないです。次がどうなるかは全くわかっていない。ご存知ですね?

次の南海地震はどれくらいのマグニチュードかわかっていません。わかりません、今の地震学では。それをちゃんと気象庁は公表しています。したがって津波の高さもどれくらいになるかわかりません。観測したもの、例えば鹿児島とか東京とか北海道で観測したデータをもう1回入れて、たぶん東京か大阪のコンピューターを再度まわして結論を出していきますので、少なくとも高知においては、あるいは四国においては、15分間は津波の高さは公表されません、ということをきちんと理解しておいていただきたいと思います。それは地震学の限界なので仕方がない。わからないんです。わからないことはわからない。15分間は何も言わないということです。

今回言って失敗しましたからね。マグニチュード7.9 と言ってしまったから260名の消防団、消防署の人たちは水門を閉めに行って。ほとんどのところがマグニチュード7.9といえばちょっと理解をしていれば科学的な知識があれば、津波の高さは3mだとすぐ理解できるんですね。マグニチュードが大きければ大きいほど、津波の高さは高くなっていきますから、破壊領域も広くなっていくわけです。そういうことが起こる、で、出て行ったわけですね。二度と出てった人には連絡とれなかったわけで、もう停電してますから、無理。ですから、260名が1時間以内に死んでしまうということが起こってしまいました。

次もそうです。必ず高知でも当初は発表されませんので、揺れたら逃げる、ということを徹底していただくということをちゃんと言っています。皆さんの事業所でどうですか?気象庁から大津波警報が出たら逃げるってことのマニュアルはなってませんか?そんなことはありませんからそんなものに頼らないでいただきたいと思います。ちょっと余計なこ

とまで言ってしまったけど、身近なので、近々来る ことなので理解してください。

とにかく 100 年に 1 回は世界で一番来ている地震なのではっきりしてるんですね。過去5回いつ来たか考えればわかりますね。1498 年明応の南海地震、1605 年慶長、1707 年宝永、1854 年安政、1946 年昭和ですね。だから 2000 年代前半には絶対来るんだ。来るかもしれないという人がまだいます。これは必ず来る南海地震なのでもうあきらめてください。99 年の平和はありますけど、南海トラフの南岸というのは、100 年に1回必ず来てしまう。ただしその規模については今のところ全くわからないということです。

これは大分県なんですが龍神池という佐伯市の 池なんですが、海岸の近くに池がありまして、まさ かこういうところにこんなに記録が残っているとは 思っていませんでした。1707 年宝永の南海地震の ときにここに 11.5mの津波がやってきました。浦代 浦という集落なんですが、亡所になりました。消え ました。

お寺の私が立っているところまで津波が来たんですね。こういうことは今、大分県では当たり前のこととして知識としてあるんですが、これは古文書に残っておりまして。この20km離れたところにこの池があるんですが、この池を見ると、右側が海側、左が陸側なんですけど、必ず津波は海から入ってきますから、海側に厚く、陸側に薄くなるんです。300mの距離の中できれいに出てきます。その中に入っている砂の中に、巨大な木の破片とか貝殻であるとかが入ってくるんですね。津波であることは明らかである。先ほど申しましたように昭和クラスなんて全くないんですね。まして高潮なんてレベルのものは全く堆積物に記録を残しません。

歴史的なものをやってみる。ここも 4 年ほどやったんですが毎年毎年とって少しずつ年代を測るんですね。そうすると数百点の年代ができます。見てください。これは年代を測ると直線的でしょ。要す

るにどんどん池が下がっているということを語っていて、どんどん地震の時に下がっている、もちろんちょっと戻るかもしれませんがトータルではマイナスです。高知と一緒です。2m下がって、数 10cm上がるけど、また1m下がって数十cm上がる。トータル差し引きマイナスで、2歩進んで3歩下がるみたいなことやってるわけです。ここも同じことをやっていてどんどん池は下がってきているということがわかります。

今現在水深 2m なんですが、それが 0 年になります。 0 年があって、こっちが 3300 年くらいですね。そこに巨大な地震というのは 8 回来ています。宝永と承平と天武、これは歴史に残ってますからここはきちっと理解できます。宝永と承平と天武が大きかった。特に天武が九州側にものすごく大きくなってまして、破壊領域がどうも、東海よりも東南海、名古屋の南から高知を通って、九州側へ破壊領域が広がって行ったんじゃないか。つまり巨大地震というのはいつも同じところが、高知がいつも割れるわけではない、東側がものすごく巨大に割れたり、九州側へ大きく割れたりする。そりゃあそうでしょう。プレート自体はコンスタントに入ってきてますから、いつも同じところが割れる、こっちが割れないということはありえないんです。

ただし、宮崎は 350 年間しか歴史が残っていませんから、それで考えているわけです、非常に危険な県で、福島と一緒ですね。福島も 350 年しか歴史がなかったので、巨大な津波がないということで、最後まで東電は抵抗してあんな災害になっています。15 万人が帰れないという状況になってます。東北電力のほうはデータありましたので、貞観地震の。ですから彼らはプラス 3m、19mのところに原子炉を設置しました。あと 1mで東電と一緒だったんですけど、あそこはクリアしたんですね。歴史的にきちんと考えているか無視するかによって巨大な企業が一瞬にして潰れる。世界の危険な注目を浴びてしまうという結果がでてしまう。明暗を分けるわ

けです。

政府のほうも、文科省も含めてですが、津波の堆積物に関する研究は非常に大切で、基本的な研究推進のメインになると言われていますが、ノーベル賞の話と同じで、お金さえあげれば研究ができるかといえばそんな馬鹿なことはないのであって、こんなことやっているのは3チームくらいしかないんですよ、日本に。その人たちを育てるには10年という時間が必要なんです。お金やるからやってくれ、そういう話では全然ないので、研究を全く理解していない人たちが考えそうなことだと思っています。潤沢に研究費はあるんですが使い切れないということが起こっています。無理です。

ここで言いたいことは、8回の九州を襲った地震、そのうちの5回は300年です。700年が2回あります。だいたい7割くらいの確率でどうも次は巨大な南海地震になるというものが見えています。7割くらいの確率で次の南海地震は宝永クラスがくるだろう、当たり前ですよね。非常にコンスタントに来ていますでしょ、天武・承平・宝永、だいたいインターバルが346年677年330年300年700年400年300年ですから。次がちょうど1m、なんにも来てないんです。安政も昭和もないんです。ところが次来るとすると、あのインターバルでくると、次が宝永クラスになるのは当たり前なんですね。



これを文科省の地震調査研究推進本部でお話し

た時に、見れば分かるんだ地質学ではと言ったら、 日本の地震学を仕切っている先生が笑ったんです ね。でも 3.11、東北で起こったことのあとは「大変 申し訳ございませんでした」ということになったん ですけど。

我々は現在を研究していれば何か将来が見えるんじゃんないかという考え方がありますが、とんでもないです。そんなことはありません。現在をどんなに研究しても将来は見えない。過去から現在までのパターンを知ることでしか未来は見ることはできないということを、もう一度ご理解いただきたい。そこが問題ですね。地震学というのは、起こってしまうと何が起こったか手に取るようにわかるんですね、今は。だからこのことがどんどん発信されるために、一般の方は将来の予知もできるんじゃないかと期待してしまう。そこの伝え方がまずかったんじゃないかという反省があります。

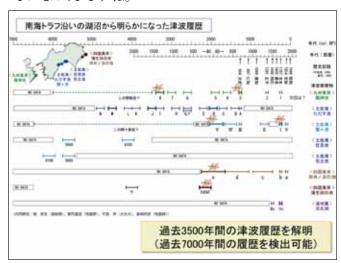
これは高知ですけど、明徳の宇佐の近くの蟹ケ 池っていうところです。ここもすごいところで、北 半分は埋め立てられてしまったんですけど、南の方 はベッコウトンボというのがいまして残ったんで す。よかったですね、本当に。ここでやらせていた だいたと。本当にこれは世界の教科書に載り始めて いるんですけど、宝永 300 年前、承平 1361 年、天 武684年、紀元前、2000年前、これが巨大でして、 宝永の時にあの池の中全体、200m 四方の池の中に もたらされた砂は約4000トン、池全体で計算しま すと、海側に厚く奥の方は薄くなってるんですけど、 平均すると30点の計算でやりますと、だいたい 3000 トンくらいの砂をここに運び入れています。 ところがなんと 2000 年前の巨大地震では、16000 トンの砂を運び入れているんですね。宝永が宇佐で 13.5mの高さの津波が記録されてますんで、それを はるかにはるかに超える巨大津波があったというこ とがわかってきました。

現在我々はこの 2000 年前のやつが、いったい何年くらいで起こってきているかということを西南日

本各地で追跡中です。だいたい 2000 年 4000 年 6000 年で起こっているということは見えてきています。

これは蒲生田岬、四国の最東端なんですが、今の阿南市です。ここを調査したい、池がありますんで、と行ったら地区長さんが防災会長さんでもあるんですが、「先生、ここやったって意味ないですよ」と言われたんですね。ここは蒲生田の集落は、宝永も1707年も安政の地震さえ津波が来なかったんですね。非常に異常なところで、それは簡単です、南に海底に浅い四万十帯のバリアーが出てまして、それによって津波が砕かれるんですね、なかなか入りにくいところです。入りにくいので、「ここは津波が来なかった。あんたたちやっても無駄だよ」と言われた。

それで最初のときは 2000 年とって、なんにもないんですね。ところが、こういうことでとってきたんですが、最初にやったときに 2000 年くらい前のところにゴツッてぶつかるやつがあって、なんだろう、もしかしたら池の底に到達したのかなと思ったんですけど、掘ってみると、実はこの砂、1mの完全に砂が入ってきて、海砂が入ってきて完全にミキシングしますので、だいたい 1mくらいの厚さで津波堆積物っていうのがあるんですけど、これが唯一なんですよ。この数千年の間では 2000 年前の巨大津波、これだけしか、3000 年間でこいつしか入っていないんですね。



これが徳島、紀伊半島でも、九州でも見つかってます。したがってこれは超巨大なものであろう、マグニチュード 9.0 ということもありだろうということになったわけです。ただこの研究では具体的な高さはわかりませんので、砂の量くらいしか計量的なデータはないんでなかなか苦しいところもあるんですけど、まだまだ検討は続いているし、これから新しいデータがでてきたらすぐ今の内閣府の検討会には出すようにいたします。したがって皆さまは 1ヶ月後にはそのデータはご覧いただけるということになってます。全てオープンになってますんで、議論もデータも、ご批判があれば色々いただきたいと思います。

ここの池ですね、海からずっと奥に向かって、斜面も崩れますのでもちろんいろんなものが入ってくるんですけど、海砂ってのは非常に粒形が揃っていて真ん丸なんですね。海岸の砂というのは。それが入ってきますから比較的、津波があることがわかる。化石もわかる、ということで、これに異論はどなたもございません。それが2000年前に池全体を覆っているということがわかってまいりました。これだけなんですよ、3500年間で、この1回だけが巨大なんです。こういうことを繰り返していく。

これは紀伊半島の尾鷲の池なんですけど、須賀利っていいます。今の須賀利集落ではなくて元須賀利というんですけど、もともとここに住んでいたんですけどあまりにも高波が津波あるいは高潮に襲われるんでみんなここに住めなくなって移転したんです。ここを元須賀利というふうになっています、そういうふうにお寺の記録では言われます。ここにこういう記録が全部が残っているので、まさに高知であったことと全く同じことが紀伊半島の尾鷲、三重県側でも記録として出てきた。そして巨大な津波が2000年前、4000年前にあった、今6000年くらいまであるようにみえます。

南海トラフ沿いの池の中で、超巨大なものがどのくらいの頻度で発生しているか、必ずしも一つがい

つも同じところで動いているわけではないけど、基本的には、宝永も高知では大きかった、1000年では一番大きいですね、高知では。九州で大きいのは天武 680年がでかい。2000年前のは全部やられています。巨大な津波にやられています。その前が3500年くらい前、4000年前にもう一度あったことがわかってきています。だいたい今のところ3500年間、これから過去6500年から7000年の履歴がだんだん見えてきておりまして、今、研究の課題です。



研究の途中ではございますが、結論としては、 100 年に 1 回の通常のマグニチュード 7.0、8.0、 8.4 クラスのものは堆積物としては非常に残りにく いです。残りません、基本的には。比較的大きな津 波は 300 年に一度発生している、これがいわゆる 3 連動型というのがそうだったということなので、 そういうことが 300 年に 1 回くらいは発生するん であろう。次がそうなる確率は7割くらいあるだろ うというふうに考えております。ただし、宝永津波 は堆積物から見ると、量的には過去 1000 年間では 最大であったということも一方では見えてきていま す。過去数千年間をとってしまった場合は、宝永津 波を超えるもの、少なくとも宝永が 4000 トンなら 2000年前のは16000トンであったということなの で。海岸から四国ってのは平野が狭いので、そこに 津波が入ってきた場合は、この亘理の浜ですけど、

後で行って呆然としたんですけど、私たちはここで一期会なんていう同窓会やったりしてたんですが、何もなくなってしまいました。こういうことが起こるということです。これは古文書等にもたくさん出てきてますので。こういうものに対して、我々はまず命を守る。次に多少ハードによって止めていく、ある程度減少させていくということを考えていくということですね。まだまだこの間につめなきゃいけないことたくさんありますけど、いずれにしても次がどうなるか、はっきりしたものはよくわからない、でも次はそれほど簡単なものではないだろう、ということは過去の研究から見えてきている、ということをお話しして終わりたいと思います。どうもご清聴ありがとうございました。

<司会>

岡村様どうもありがとうございました。

お一方だけ質疑応答を受けさせていただきたいと 思います。ご質問のある方いらっしゃいましたら挙 手をお願いします。

ご質問のある方いらっしゃいませんでしょうか? それでは貴重なお話をいただきました岡村先生 に改めて大きな拍手をお送りくださいませ。

ありがとうございました。

それでは以上で午前の部を終了といたします。

ただいまより休憩とさせていただきます。

休憩中の客席内でのご飲食はご遠慮下さいませ。

各分科会は12時50分からを予定しております。 第1分科会はこちらのホールで第2分科会は小ホールで行います。

それでは午後からもどうぞごゆっくりシンポジウムをお楽しみくださいませ。

第 フレンポジウム 2 13 in こうち回 フレンポシウム 2 13 in こうち回 フレー 「志国高知で水と向き合う」~清流は、土佐の山間より~

第1分科会

■第1分科会

『巨大水災害への備え~今できること、 これからすべきこと』

〇司会

武藤 裕則(むとうやすのり)

公益社団法人土木学会水工学委員会四国地区委員 徳島大学大学院教授

Oコーディネーター

松田 寛志(まつだひろし)

公益社団法人土木学会水工学委員会河川部会長 日本工営株式会社流域防災事業部長

Oパネリスト

岡田 将治(おかだしょうじ) (高知工業高等専門学校准教授)

甲斐 芳郎(かいよしろう)

高知工科大学システム工学群教授

藤山 秀章(ふじやまひであき)

内閣府政策統括官防災担当付参事官

牛山 素行(うしやまもとゆき)

静岡大学防災総合センター准教授

宮田 龍(みやたりょう)

高知市立潮江中学校校長

く司会 武藤>

皆さまお待たせいたしました。只今より第1分科 会をはじめさせていただきます。

本日のテーマは「巨大水災害への備え~今できる こと、これからすべきこと」です。

それではパネリストを紹介させていただきます。 高知工業高等専門学校准教授 岡田将治様 高知工科大学システム工学群教授 甲斐芳郎様 内閣府政策統括官防災担当付参事官 藤山秀章様 静岡大学防災総合センター准教授 牛山素行様 高知市立潮江中学校校長 宮田龍様

続きましてコーディネーターをご紹介させていた だきます。

公益社団法人土木学会水工学委員会河川部会長 日本工営株式会社流域防災事業部長 松田寛志様

申し遅れましたが私は第 1 分科会の司会を務めます徳島大学 武藤裕則と申します。よろしくお願いします。質疑応答を含めて、2 時間 20 分程のディ

スカッションとなります。長い時間ではございますが、どうぞお付き合いの程よろしくお願いいたします。それでは松田様よろしくお願いいたします。

<コーディネーター 松田>

第 1 分科会のディスカッションといたしまして「巨大水災害への備え~今できること、これからすべきこと」と題しまして分科会の方をはじめたいと思います。只今ご紹介いただきました日本工営の松田です。よろしくお願いします。まず、最初に本日の分科会の流れを簡単に説明したいと思います。

最初に趣旨説明ならびに四国地方整備局さんの 取り組みを私の方からご紹介させていただきます。 その後 5 人のパネラーの方から話題提供いただき まして、最後に全体協議に入るという形で進めたい と思います。

では、最初に趣旨説明という事でお話させていただきます。

やはり津波災害という事で、皆さん 2011 年の東日本大震災で記憶に新しいと思います。その前に 2004 年にスマトラの地震がありまして、津波災害の映像を記憶されたと思います。津波の脅威をまざまざと知らしめられたという感じです。その怖さを十分に理解したと思います。日本ではあの様な事故は起こらないんじゃないかと、安全神話的な事を信じていたという事もあったと思います。その中で 2011 年東日本大震災が生じてしまい、日本でそういった事が起こってしまった事自体がとてもショッキングだったと思います。

【趣旨説明】

昨年、中央防災会議より、発生頻度は極めて低いものの、発生しうる最大クラスを対象とした「南海トラフ巨大地震」の被害想定が公表されました。

この想定津波高は高知県沿岸で10~30m規模となり、東日本大震災の教訓にしつつ、「この被害想定を正しく理解して備えていくことが重要」となります。

高知県は、太平洋沿岸に面し台風の直撃や南からの湿った空気の影響を受け、日本でも有数の豪雨地帯となっており、

また気候変動とも思われる局地的集中豪雨が全国で多発しており、「大規模洪水による水害も決して忘れてはいけない自然の脅威」であります。

~本日のパネルディスカションのテーマ~

このような大規模な自然災害に対し「いかに立ち向かっていくべきか」を

~今できること、これからすべきこと~

何をすべきか

・何を考えておくべきか 等 様々な視点から議論していきたいと思います。

ここでの議論が、皆様の「ひとつの気づき」につながっていただければ、

そういった中で昨年内閣府の中央防災会議で南 海トラフの巨大地震に対する被害想定では、これも 衝撃的であったのですが、高知県沿岸では 10m か ら 30m という事であります。外力については、発 生頻度は極めて低いものの発生しうる最大クラスと いう事になっています。この被害想定を正しく理解 してどう備えていくかが一つのポイントとなりま す。また、衝撃的な津波の話が出ると、洪水につい ては少し意識が低くなるところもありますが、高知 県は台風の銀座と言われており、日本有数の豪雨地 帯と言う事になります。大規模な洪水による水災害 も決して忘れてはいけない自然の脅威という事を再 認識するという事で本日のパネルディスカッション を進めていきたいと思います。このような大規模な 自然災害に対していかに立ち向っていくべきか備え に関する話をテーマとしてディスカッションを進め ていきたいと思います。

ただ、津波と洪水をひとくくりにしてしまうのに は限界がありますので、今日議論した形の中でひと つでも多くの気づきを感じて、ご家庭に持って帰り いろいろ話をしてもらえればと思います。以上で趣 旨説明を終わります。

続いて四国地方整備局さんの取り組みを紹介します。全国の年平均降雨量が約 1690 ミリでありまして、だいたい高知県では約 3000 ミリであり全国平均の約 2 倍の降雨量となります。一方で北四国になると取水制限が出るほどの小雨量になる事もあります。また、集中豪雨と平均的な年の降水量に対して集中豪雨の回数をみていくと、こちらがその図になりますが、青い線がだいたい 75 ミリから 100 ミリまでの年平均の集中豪雨の回数です。オレンジ色が 100 ミリ以上の回数となります。過去 30 年の中で、その前の 15 年で発生回数が約 2.4 回程度ですが、後の 15 年になると 4.3 回と約 1.7 倍ほどになっていて、さらに 100 ミリ以上の回数が非常に増えています。1998 年から非常に回数が増えてきているという事です。その一方で四国の地底の地質の状況

としては、構造線とか断層帯が 東西に走っていま して脆弱な地質状況となっており、そういった状況 の中でものすごく多雨が降りますので土砂災害とい う事になると過去 5 年で発生件数は全国平均の約 3.9 倍、また、水害の被害額は全国平均の 3.4 倍と いう事で非常に土砂災害また水害に対して脆弱な 土地柄であると言えます。 平成 10 年の高知市の災 害が大きかったですが、それ以外も頻繁に水害、土 砂災害が起きています。平成 16 年、平成 17 年、 平成 19 年、平成 23 年と各地でいろいろな災害が 起きています。特に平成16年につきましては、台 風が 6 回四国に上陸しています。その年の年間降 水量も5000ミリとなっています。このように水害・ 土砂災害が多発する中で堤防の整備となると全国 で一番遅れています。これは、堤防の未整備率を示 した図あります。河川堤防というのは洪水の氾濫を 制御する施設となりますが、全国平均で一番遅れ ているのが四国となります。その中で四国地方整備 局さんでは各四国の中でいろんな整備を行ってお ります。例えば高知県だと物部川、仁淀川、四万十 川、また高知海岸等でハードの整備を進めている 段階であります。ハードだけではなくソフトな対策 も含めて迅速な情報の提供や防災対策の充実をは かるということで進めています。整備局の河川部で は水災害予報センターを設置して、ハザードマップ の普及、避難場所の誘導や水防関係の支援も行っ ております。体制強化につきましては本局の訓練を 行いまして水防体制の強化を進めています。



そうはいえ、水防団員が減少してきて地域の防災力が弱体化してきているといわれています。そういった中で今年度、水防法というのが改正されました。その中では河川管理者による水防への協力という事で管理者の協力を義務付けるとか、事業者、また民間企業が水防活動に協力するという形が進められています。四国整備局さんの中で災害情報普及支援室の相談窓口を作り、自衛水防に対してそれを積極的に支援する形をとっています。また、地震対策に対しましては四国地震の防災基本戦略ということで、個々の機関が独立して対策を練るのではなく、四国のいろんな行政機関が一体となり取り組むという事が行われています。

国、県、行政機関、学識経験者、経済界など幅広い分野の方々の意見を聞きながら基本戦略が求められています。この基本戦略で、四国地域の実情に属した予防対策が進められています。実際に整備としてどのような事が進められているかというと、液状化による堤防などの破壊や、高さ自体が足らない施設について嵩上げを行うという整備が進められています。それ以外には水門や樋門については、ゲートが開いたままだと逆流して氾濫を起こすので耐震とか、ゲートが早く閉まるための自動化、円滑化、高速化という整備が進められています。合わせて高知海岸、直轄海岸については面的な防御ラインとして先端の部分の液状化の対策という事で整備が進められています。

現在ハード、ソフト可能なところから事業として 進められています。以上で四国地方整備局さんの現 在の取り組みの紹介を終わります。

引き続きパネラーの方々の説明に移らさせていただきます。

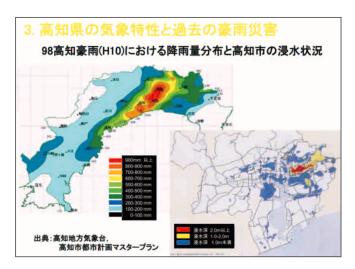
<パネリスト 岡田>

高知工専の岡田と申します。私の方からは洪水に ついてお話させていただきます。

直轄河川が高知には、仁淀、物部、四万十の3河 川あります。しかし高知市街を流れている鏡川は二 級河川であるので、私からはローカルな二級河川 の話をさせていただきます。まず、最近の気象状況、 近隣の集中豪雨の災害について簡単に説明し、高 知県の気象特性と過去の豪雨災害、それから高知 県内では豪雨災害といえば「98豪雨」となると思 うので、豪雨後どういった対策が県内で行われてき たのか皆さんに知っていただきたいという事と、鏡 川の治水計画がどのようになっているのかを説明し たいと思います。最後に時間がありましたら地上河 川を取り巻くさまざまな課題という事でまとめさせ ていただきます。高知県の最近の気象状況といえ ば四万十市の江川崎で 41 度となったという事で、 その後4日間連続で40度を超えるという事があり ました。

一方で当然渇水という問題も起きています。高 知県では早明浦ダムの中にある旧役場が見えると いう事が一つの渇水の目安になっています。2009 年6月以来4年2カ月ぶりにこの水面から姿を現 したという事で、渇水が取り沙汰されています。同 時に鏡ダムの二次取水制限が起きたなど、最近の 高知新聞にもでています。これは気象庁の資料で すが、最近の世界的な気象状況としても日本の辺り 高温で雨が少ないというような状況にあるのです が、一方で大雨が降ったりというようなことです。 高知県の室戸岬ではこの30日間の降水量がたった 3 ミリだった。7 月の平均降水量は 250 ミリ、8 月 でも 200 ミリ以上あるということですが、室戸では たった3ミリということが気象庁の報告からもあり ました。その一方で他の地域では7月8月の間では 山口島根豪雨災害、それから山形の水害、秋田の 水害が発生しています。こちらの図は私どもが所属 しています土木学会の水工学委員会の水害対策小 委員会が今年度からスタートしておりまして facebook ページがございます。これの目的は迅速 に速報、調査を行って、速報をもらいながら情報共 有をしていくという事になっていますし、一般の方 からもこういった情報が見れる、閲覧できるように なっていますので facebook ページも見ていただけ たらと思います。土木学会のホームページを見ます と最近災害速報で掲載されている豪雨災害を挙げ てみますと、山形、秋田の水害、山口島根豪雨災害、 九州北部豪雨災害、新潟福島豪雨災害、23 年台風 12 号土砂災害、和歌山紀伊半島です。中国地方の 豪雨災害。毎年のように各地で災害が起きていると いうことでございます。昨年九州北部豪雨災害の例 を挙げますと、7月に気象庁から国内で初めて'こ れまでに経験した事のない大雨'という表現がされ ました。これは九州北部の河川の状況を表したもの ですけど、赤は氾濫した川、オレンジは氾濫危険水 位を超えた川という事で非常に広い範囲で雨が降 り、氾濫が起き、氾濫の危険のある川があったとい うことです。

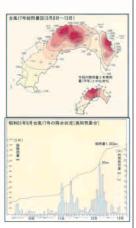
次に高知県の気象特性と、過去の豪雨災害とい う事ですが、四国内の年間降水量の分布を気象台 の資料を参考にさせていただいていますけど、紫は 2500 ミリ、赤は3500 ミリを超えるところがありま す。高知県は非常に雨が多いところです。左の図を 見ますと、月別の平均降水量ですが水色の突出した のが高知県であり、梅雨時期と台風時期に非常に多 くの雨が降っているという事です。平成10年9月 に高知豪雨災害、「98豪雨」と言われていますけど、 死者 6 名、床上浸水が 12,000 戸以上という事で非 常に大規模な水害が起きております。この時のレー ダー雨量のデータがこちらに映像がありますが、こ ういった斜めの線、丁度左の図によると、秋雨前線 が停滞した状況の中で南から湿った暖かい空気が 入る事によって、同じ場所で長時間強い雨が降って いるという事です。高知市付近こういった形で常に 赤い色の強い雨が降っていたということになりま す。



上の図は総降雨量を表したものですけど、900 ミリ以上降った雨というのが赤いところになっております。

このように斜めの線で帯状に非常に強い雨が降 り、徐々に雨量が小さくなっているという状況です。 右の図は高知市街地ですけど、浸水実績を示して いますが水色が 1m 未満、赤は 2m 以上です。大津 や布師田、高須など東部の方で浸水が大きかった ということです。こちらがそれぞれの場所の気象庁 のアメダスの雨量を表したものですけど、高知市が 24 時間雨量で 861 ミリです。24 時間で 800 ミリ を超えるような雨量、それからその横では 500 ミ リとかそういった雨量がでております。その後非常 に浸水被害が大きかった高知市の東部におきまし ては、豪雨対策という事で治水対策が進められて おります。それから次のページですが、少し小さい 図になりますが、いろいろな所に排水機場を設けて いると。これによって水色が浸水実績ですが、これ らの対策によってこれだけ浸水区域が減ってくると いうことになります。

次に高知市鏡川流域について簡単に示したいと 思います。当然のことながら、高知の北側を流域に する川であります。宗安寺という基準観測地点があ りますけど、70年に1回、だいたい中小河川は30 年とか50年に1回起きる出水を対象にしています が、市街地を流れる川という事で70年に1回の確 率で計画が行われていると。それの24時間雨量が 671 ミリです。この辺で「あれ?」と思ってしまい ますが先ほど示しました 98 豪雨のときは 800 ミリ とか900ミリになった所もあります。「小さいんじゃ ないの?」という印象を受けられるかもしれません。 それはまた後で説明させていただきます。これが高 知市が出しております鏡川周辺の洪水ハザードマッ プになります。黄色に示した所、この辺が丁度浸水 が大きい所。その周りが黄色になっている所がもう 少し小さい浸水域となっております。少し見にくい かもしれませんがピンクで塗られた所、これが高知 98 豪雨の時の浸水実績になっておりまして、結局 氾濫する場合は大した領域になってないですが、内 水氾濫、内水被害が多くなってくると予想されます ので、堤防から溢れた水だけではなく溢れなくても 川にはけきれなくなって溜まってしまう水がこれだ けあるということで、合わせた形で洪水ハザード マップが作られています。これは気象庁のデータで す。高知市の今まで一番降った雨、歴代 1 位から 10 位までという形でいくつかテーブルを載せてい ますけど、1番上が高知です。1位は赤で囲ってい ますけど、これは98豪雨です。ですから98豪雨の ときは 1 番大きかったことがわかりますが、青は昭 和50年、51年の出水です。高知市では大きくて他 の所はそれほどでもないのですが、こういった状況 になっております。次に、鏡川の計画というのが先 ほど示しました、98 の後にランキングに出ていま す昭和50年、51年の時の降水量となっております。



それが目安になっております。なぜ 98 豪雨の時の雨量がこの計画の中に入ってないのかという事ですが、先ほど示しましたように、鏡川流域は高知市の北側にありますけど、98 豪雨のときはほとんど降ってなかったです。東側の方ではかなり降ったんですけど、鏡川の上流域は大きな降雨量になってなかったのでその影響がでていない。ですから、昭和 50 年、51 年の時の雨量が今で踏襲されて、計画降水量となっています。同じような絵ですけど、こういった状況です。その時の実績ですけど、これが今の市街地の写真です。重ねたものがこういう形で非常に 50 年、51 年の時も市街地全体に浸水被害があったということになります。



これは標高図です。浸水図ではありませんけど、 非常に高知市というのは標高が低い所にありまして 水がはけにくいというのが一目でわかると思いま す。ですので外水氾濫といって川から溢れるものと 合わせて、川に水がはけないで溜まってしまう内水 氾濫が非常に大きくなるという事です。

これは流下能力という事で今の計画されている 流す目標になっている流量に対してどこがネックに なっているかというのはあるが 3 キロぐらいのとこ ろにあります 1 番低い所です。丁度ここの溢れやす いところになっててそこが非常に浸水が大きくなっ ている図なっています。今中小河川を取り巻く課題 としまして、国と違って非常に多くの川、それから 河川延長があるわけです。高知県におきましても河川延長が1200キロ以上、流域面積でいうと2000、これは一級河川を除いた状況でやっていますから、非常に多くの川をやっていると。その中で財政面とか技術面の理由からなかなか管理ができていないというのも一つの理由となっています。この図は高知県の河川とか海岸の関連事業費の推移を見たものですけど、平成9年頃に1番大きくて、現在3分の1ぐらいまで減少しています。川とか海岸の事業費がですね。そういう状況の中で一生懸命やっていかないといけないというところでやっています。

私は専門で洪水のときに川に計測をしに行くとい うのをやっています。雨が降り始めるとどのぐらい の流量になるかなと思いながら準備をして観測に 行ってるんですが、これは2年前の四万十川の出水 のときの状況です。これはすごい出水でした。 8500 トンとか、一級河川でも大きな流量だったん ですけど、堤防を見ると非常に多くの人が見物に来 ています。心配で来ているんですけど、どのぐらい の水位になっているのかという事でよく見に来てい ます。この辺の情報がいろんな方にでも取得できる 時代になってもそのような状況になっているという ことです。今は昔と違って、携帯電話を持っていな くても、インターネットを持っていなくてもテレビ のリモコンでピッとやれば、どこでどれだけの雨が 降っているとか、水位がどうなっているか一目でわ かる時代になっているので、2年前のように洪水に なったらみんなで見物に行くということがないよう 防災情報の活用をしていけたらと考えております。 以上で私の発表を終わらさせていただきます。

〈コーディネーター 松田〉

岡田先生ありがとうございました。

98年の豪雨をベースにしながら空間分布等のありかたについてお話しいただけたと思います。続きまして甲斐先生の方からよろしくお願いします。

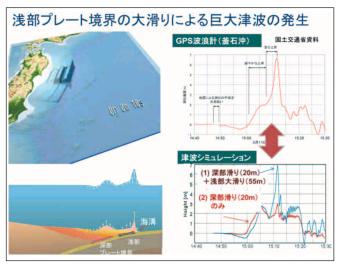
〈パネリスト 甲斐〉

高知工科大の甲斐でございます。私からは津波 についてお話したいと思います。

まず、東日本大震災太平洋沖津波について何が わかったのかについてお話したいと思います。音声 入りでビデオを見ていただきたいです。海上保安 庁の巡視艇が津波の際に大船渡から太平洋に向 かって逃げている最中に、おそらく今津波の上にい るんですけども、その津波の上から前方にさらに大 きな津波が見えています。だいたい津波が海上か ら見えるというのが不思議な状況なんですけど…。

これがいったい何なんだという事で、地震によっ て何故津波が起こるのかということですが、海底の 地盤が戻る事で跳ね上がって津波になると、地殻 のズレで一つは地震になり、もう一つは海底面ので こぼこが起こって、これが水面のでこぼこになって 津波になって伝わっていくと。さっきのすごい波が 何故できたのかというと、通常の地震というのはこ のあたりで起きるのですが、この浅い部分がズルッ と滑って、ピョンと上がってこういうものができた ためだろうという事が今回の津波でわかったことで す。ここがここと一緒に動いた事でものすごい事が 起こったと、これがもともと太平洋中心の震源域で すけど従来この大地震が起きるエリアによる津波 を考えていたんですけど、それとともにこの浅い部 分も同時に起きたために大変大きな津波が起きた ということです。私たち理学の先生たちはこういう 大地震のところで津波が起きるということは知って いたし、例えば明治の三陸地震による大津波はこの 部分で起きたんですけど、これも大津波が起きてい るんですけど、従来この浅い部分が滑ると地震の揺 れはそれほど大きくないんですけど大きな津波が 起きるという事は前々から知っていた事なんです。 もっと古くには 1677 年に延宝地震というのがあり ましてそれも浅い部分がずれて茨城県に大きな津 波をもたらしたと。理学者の皆さんは大きな地震に よる津波というものの他に津波地震、揺れは大した

事ないけど大きな津波が起きるというのは前から 知っていたんですが、今回のこの地震によって大地 震のこの部分と、浅いこの部分が同時に起こるとと んでもない事が起こるという事がわかってしまった ということです。



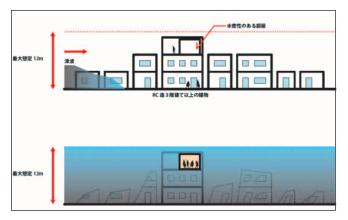
東北地方太平洋沖地震の正体として通常の地震 が連動した。宮城県沖、福島県沖、茨城県沖が連動 した。ふまえて津波地震の連動、このエリアが連動 した事によって大津波が生じたという事がわかりま した。それをふまえて高知の辺りを見ると従来から 宝永タイプの地震は注意していたんですけど、この 浅い部分の津波がなかったかというと、実は宝永地 震の 100 年ほど前慶長地震というのがこのエリア で起きていると。シミュレーションしてみると、こ の慶長地震でも揺れは大した事ないですが、津波の 大きさとしては宝永津波と同程度の津波が起こると いうことです。ここでも大連動が起きたので、宝永 タイプと慶長タイプの4連動を考えたほうがいいの ではないかという話がでてきたわけです。ただ、理 学的に言うと、どういう時に連動するのかとか、ど ういう時は連動しないのかというところを突き詰め ていかないと実際の科学的な話にはならないんです けど、ただ可能性としてはあるぞということが分 かったものですから、内閣府の方で可能性があるの だからそれをふまえて大津波の予測をしましょうと 昨年の3月31日に出ました。何をやったかというと、

この検討はあらゆる可能性を考慮した最大クラス の巨大な地震津波を検討したものでありますという ことで可能性だけを言ってるんですね。確率とかは 一切考えてないです。何年に1回の津波ということ はできません。ただ可能性はあるよね。東北地方で こういう事が起きたんだから、南海トラフでも同じ ことが起こるかもしれないということで考えてみま した。想定地震津波に基づき必要となる施設設備 や現実的に困難となることが見込まれる場合で あってもためらうことなく想定地震津波を設定して います。施設整備とか施策的な配慮は当面しませ んと、可能性だけは示しますよというのがこの想定 だと私は理解します。その結果として従来の宝永タ イプの震源域に加えて慶長タイプも一緒に動く、こ ういう断層モデルで津波をシミュレーションしてい ます。どこが大きく滑るかわからないのでこのケー スでは四国沖で 60mずれるという、高知県を直撃 するようなパターンもやってみましたという例で す。

その結果として、これは高知県のホームページに も載っていますので詳しく中身までは紹介しません けど、高知市内ではこのような浸水が予測されます。 ここでは 2m の地盤沈下も合わせて考慮すると、そ れは東北の石巻で 1m50cm の地盤沈下があったこ となどもありそういった予想となっております。次 は、黒潮町ですが土佐佐賀では 34.4m という日本 新記録がでたとか、室戸では地震発生から 5 分以 内に第一波の 30cm 以上の津波が到着するとか、 ある意味こんなので逃げられるのかと住民たちが 不安になるだけの結果も出ています。それに対して 高知県としては第二次行動計画というものを作りま して、ポイントとして津波や火災に対しての対策を 強化しましょうとか、避難路、避難場所の整備をし ましょうとか、津波避難タワーを整備しましょうと か、避難シェルターを作りましょうとか粛々とそれ に対する対応をしています。

ここから私見ですけど、避難施設を作りますと

言っているんですが、私自身の考えとしましては不 特定多数の人を集める施設というのは津波から適 切に避難行動がとれるように作っていなければなら ないのではないか、逆に避難行動がとれない施設と いうのは津波避難不適格、耐震の既存不適格と同 じような意味で、ちゃんと一つ一つの施設が避難行 動を取れるようにしてないといけないのではないか と。じゃあ、具体的にどうすればいいのかを考えな ければならなくて、漫画のようで悪いのですが、こ こにあるビルがあります。例えば宝永タイプの津波 であれば逃げられますと。でも最大限の想定だと超 えてしまうという時に、例えば屋上に空調施設の点 検口でも何でもいいんですけど、想定外が来たとき でもここに乗れば逃げれるのなら事前に準備をして おくとか、例えば水密性のある倉庫イメージ的には 押し入れタンス、水密性の押し入れタンスを作って 普段は有価証券とかアルバムとかをしまっておい て、万が一想定外が来てしまった時に、有価証券や アルバムには犠牲になってもらって、人間が逃げて もいいとか、どうせそんなに時間はありませんから 5 分とか 30 分逃げていればいいのなら応急的に想 定外に備えておくとか。これは屋上にやはり水密性 の倉庫なんですが、想定外が来た時に舟となって助 かると。



結局想定外に対してフルパワーで対応するのは 金銭的にも大変でもったいない気がするので、通常 状態では普通に避難できなくても万が一の時が来 た時に何らかの対応ができるという事を考えるのが 必要じゃないかなと思います。いつ来るかわからない津波避難だけ作るのはもったいないので、どうせ作るのであれば地域復興だとか産業復興と両立する施設でかつ逃げれる。という事は地域復興や産業復興を事前に考えないといけない。その為には復興のイメージを持つ事が必要である。今実際東北地方で起きていますけど、被災してから復興の事を考えるのは難しいです。かなり生活が悲惨な状態になっていますから復旧のイメージは持っていると思いますけど、復興は難しいと思います。という事は、今災害が発生していない時に考える事が重要ではないか、それが復興にも役立つ避難施設というのに繋がるのではないかと思っています。

避難施設について

- いつ来るかわからない津波の避難だけでは もったいない。
- 地域復興・産業復興と両立する施設は?
- そのためには復興のイメージを持つ必要がある。
- 被災直後に、復旧イメージは簡単だが、復興イメージは難しい。

津波に限らず水害が起こると、水に浸かる地域になってしまうと。その時に特に中学生、学生の皆さんによく考えてもらいたいんですけど、自分の町がこんな瓦礫の山になったらどうするかとか、もうこんな場所に戻りたくないって思うんだったなら、あらかじめもうそこから逃げた方がいいかもしれない。災害が来てから逃げるんじゃなくて、こうなったら僕ここにいたくないって思うんだったらその前からいない方がいいかもしれない。だけど、素敵な町に再生させたい。こうなっても僕たちで再生させると思うとすれば、そのイメージを事前に持ってほしいと思います。その為には、大切なのは自分たちが住んでる地域に対する愛情、どれだけ自分の住

んでるとこが好きか、だからこんな町にしたいとか、または誇りですね。そういうことを常日頃思っていて私たちはこういう町にしたいっていう事をぜひ若者たちが発言して、大人たちをプッシュしてくれるといい町になるのではないかと思います。

〈コーディネーター 松田〉

甲斐先生ありがとうございました。

甲斐先生におきましては南海トラフをベースとしたその外力の考え方、また避難施設の考え方として、 事前復興型の地域を愛する長い目で見た復興避難的な避難施設という切り口でお話ししていただきました。どうもありがとうございました。引き続き藤山さんの方からお願いします。

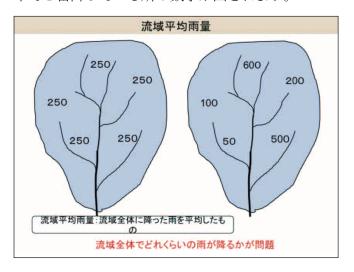
〈パネリスト 藤山〉

それではちょっと話題が変わります。今内閣府の 防災というところで働いていまして、今お話にあり ました1年4か月前にあの調査結果を出したグルー プの張本人ですからここに来たら袋叩きにあうん じゃないかなと思ってますが、今日は水害の話をし ろという事なので、その話をします。これが自然災 害による死者、行方不明者数のかれこれ 6、70年 の間のグラフです。一番右側に東日本大震災があり ます。これだけぴょんと大きい数字が出てきます。 ただ3年目までは実はこれを使っていました。です から全然印象が違うのはこの約2万人という死者、 行方不明者に対して、それが起こるまではこんな感 じだったと、右側にポンと出ているのが阪神淡路大 震災ですので戦後から 10 年 15 年の間は地震とか 大規模な台風、あるいは水害によって数千人クラス の犠牲者が出ています。しばらく大規模な水害が起 きていないのでちょっと忘れられているところがご ざいます。岡田先生の話の中にも出てきていますけ ど、一級河川二級河川とよく言われますが実は細か い河川が最終的に海に出て行くときに親となる区間 を国が管理しているか、県が管理しているかで一級 河川、二級河川が決まります。県知事さんが管理し ているところが 11 万 3 千キロですから国が管理し ている以外のエリアの概ねのところですら各県が管 理しています。という事で国が管理しているのは全 ての法河川の 8.5%ですから、10%にも満たないと いう事ですので、一級、二級という言い方をすると ランク差があるようですけど、もととなる親の部分 の一番最後の部分を国が管理しているかどうかで 決まっていると思ってください。なぜ大きな川に対 して国が管理してきているかというと、これすごく 幼稚な漫画の絵で申し訳ないんですけど、この堤防 が点線の所で切れたとしたら、どれだけ水害が起き るかというのをわかってもらうために描いたもので す。ですから、大きな川というのは1回氾濫すると、 破壊力とボリュームが全然違うというところを、今 日のテーマが巨大水災害ということですので、その 視点から考えますと、大きな川と中小河川では対象 が違うという事を頭に入れていただければと思いま

で、ゲリラ豪雨ゲリラ豪雨と近年大きな騒ぎに なっておりますけど、あれは2時間も3時間も4時 間も降る対象のものとは思わない方がいいかもしれ ません。防災対策上は危険サイド、危険サイドを考 えないといけないですけど、例えばこれ、横に 60 分と書いて1マスが10分とした時に降り方は雨に よって全然違いますけど、溢れる量というのはしれ ていますのでそのところは、ゲリラ豪雨というもの が何に対して弱いのか、道路の側溝に対して弱い のか、中小河川に対して弱いのか、で、決して大規 模な大氾濫を起こす大河川に対しては怖くはない と、局地的豪雨は長くは続かないともう一度認識し、 冷静に対応していただきたいと思います。大河川に おいても雨の降り方で、これも漫画チックに描いて いますけど、だんだん増えてきて、ドカーンと降る とピークの流量は当然のごとく全然違うという事が おわかりになると思います。それと今日ここにおら れる方はいろいろな方がおられるので、行政におら

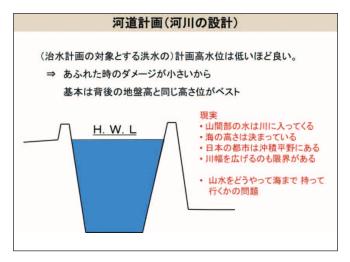
れる方、一般の方々混在しているので、非常に話しづらいのですけど、例えば流域平均雨量、川の1番下流の出口のところ、そこから上流でどれだけの雨が降るのかというのが雨量観測所場所によって降り方が全然違うところがあります。

右側に書いてありますけど、ある所では600ミリ降って、ある所では50ミリしか降っていない。このため溢れる川もあれば溢れない川もある。という事でだいたい報道機関から出てくる最大雨量はこの中で1番降っている所の数字が出されます。



ただ大河川については全体でどれだけの雨が 降っているのかという事に注目する必要があって、 それは雨量だけではわからないので水位というもの で判断するわけですけど、これは大河川の計画を立 てるときによく 100 年に 1 回とか、10 年に 1 回と かいう言い方をしますけど、先ほどの鏡川の例でい きますと 75 分の 1 ですね。で、先ほどの雨の降り 方の関係でいきますと、小さな川というのは相手の 雨が非常に短いスパンの雨ですのでしょっちゅう溢 れても仕方ないという発想になります。ですから対 象としましては、小さな川は 10 分の 1 でいいだろ うと、中ぐらいの川はやはり中ぐらいの怖さがある。 それはバランスをとって 50 分の 1 くらいにしよう かと。という事で国が管理している大河川に対して 鏡川は 75 分の 1。それは川の大きさからしてそう いう話だと。

ちょっと数字書いてないので申し訳ないですが、 流域面積の大きさでいってみますと、仁淀川が 1560 平方キロメートル。 物部川が 580 平方キロ メートル。鏡川が170平方キロメートル。国分川が 150 平方キロメートル。ですから流域面積の大きさ とそれが氾濫した時に被害を受ける住宅の数、住 民の数、そのバランスをとってこの安全度を決めて いるということだろうと思っていただいて結構で す。これをオーバーに書いていますけど、よく見て いただきますと、堤防の高さが右側と左側で違いま す。当然怖いのは右側です。ですからよく堤防の上 から川側を見るのと、堤防の上から市街地側を見る のと全然印象が違ってきます。非常に怖いのは右 側を見ていただいてわかるように、背後地盤高と洪 水の時の水位の差がどれだけあるかというのが大 規模な氾濫に対して考えておかなければいけない 事。



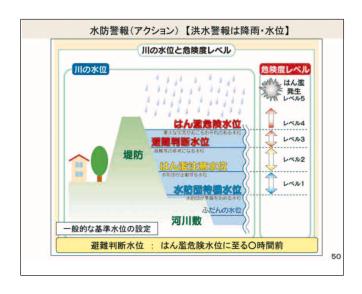
日本は小学校 4 年の時から習っていますけど 7 割から 8 割まではいきませんけど、山岳地帯です。今日のお話にもありましたが高知県は 84%が森林に覆われている。その山間部分の水が川を経由して海に出ている。ほとんどの町が平野部に広がっている。ですから治水対策というのはその山の水を樋のようにどうやって平野部分を通過して海まで吐き出すかということを一生懸命やっているんですけど、その辺の勾配と川の大きさで関係が決まってき

ます。これは日本で1番でかい利根川の例ですけど約100年間かけて川幅を広げたり、堤防を高くしたりしています。ただほとんどの平野では市街地が張り付いていますので、この100メートルクラスで堤防を広げるのは実質上困難です。ですから98水害で激特事業がやられてますけどドラスティックに長い区間堤防を広げるというのは今の時代非常に困難だと。それと過去大きな雨が降ったからといって計画をすぐに見直すかといったら、その対応を自体がこれだけの事をやると数十年単位でかかりますのでそう簡単に計画を見直すという事が出来ないというのも実情です。

これは首都圏の大規模水害対策大綱というのを 昨年作られているんですけど、首都圏での話なので スキップしていきますけど、最終的には 3.11 も受 けて人の命をどうやって守っていくのかという事を まず考えなければいけない。河川整備とかダムの整 備とか時間かかりますので、ステップバイステップ でやっていく必要があります。お金の許せる範囲内 で順番良くやっていけばいい。

ただ今起きたらどうしたらいいのかと言ったら、 いかに早く逃げるか、どういう逃げ方をするのかを 考えてほしい。という事で、大河川、中小河川でも 鏡川クラス以上の川の大きさの河川で見ていただ いた場合では、今こういう形で、どんな水位になっ たらどうしてほしいという水位が水位観測所の水位 に対して決められています。行政機関におられる方 は当然ご存知かと思いますけども下の方からいく と、ある水位まで上昇すると水防団待機水位その後 氾濫注意水位、避難判断水位、本当に危ない状況 になった時には氾濫危険水位という水位が設定して あって、なお且つこれから降る雨と、雨がこれから 3 時間後まで、6 時間後まで、どういう降り方をす るか、それが今の水位に対してどのくらいのペース で上がっていくのかを少なくても大河川、あるいは 県で管理している比較的大きめの河川では一番下 に書いてありますように氾濫水位、氾濫危険水位、

これがミソでして何時間前にこの水位に達するかど うかのところで、実はもうこの洪水は危ないという 時には俗にいう河川管理者の方から市町村に、今こ ういう状況ですよ。だから市長さん避難勧告の準備 をそろそろしてくださいとかいう形でやる情報伝達 がベストの形となります。



この辺は逆に川が大きくなればなる程予想がしやすいです。川が小さくなればなる程予想が難しくなります。ちょうど中間の鏡川や国分川クラスが比較的難しいクラスの川かもしれません。

これが 23 年の利根川の事例ですけど、利根川は 日本で 1 番でかい川で長さもありますので横軸を 見ていただきますと、グラフで区切っているのは 5 時間から 6 時間のピッチです。上から順番に上流の 観測所、次の観測所、次の観測所、こうやって解析 をしていってさらに雨の降り方を見ていくと何時間 後にそれから何キロ下流の水位観測所ではどれく らいの高さになるか想像できます。という事で市町 村長さんに何時間後にはこうなりますから、そろそ ろ逃げる準備が必要ですと言えます。でかい川にな るとこれができますけど、小さい川はできませんと いう事を覚えておいていただければと思います。

情報と避難の関係ですが、気象庁から大雨警報が出ます。よくニュースを聞いていただくと、低い土地での浸水、小さな川の周辺であふれる可能性

がある。まさしくこれはこの字面通りに読んでいた だければと思います。ですから低地の浸水というの は川の仕事をしている人たちからすれば洪水ではあ りません。今日のテーマは巨大水災害ですので、こ の浸水では基本的に人は死なないと思っています。 ただ、注意は必要です。ここのところは後半議論し ていただければなと思います。くどいようですけど、 中規模から大河川については国交省あるいは県より 水位から氾濫の可能性の判断の情報が流れますの でそれをもとに市町村から避難勧告が出されます。 で、避難先が避難所だけではないと、場合によって は自宅の2階にいる方が安全ですよという形で、今 までは災害対策基本法でとにかく避難勧告が出た ら、一律避難所に行かないといけないというのが ベースにあったんですけど、いろんなパターンを考 えて、特に出遅れた時なんかは家から出ない方が安 全なケースもございます。この辺のところはこの後 牛山先生から詳しいお話があるかと思いますので私 はこのくらいでとどめておきたいと思います。情報 と避難の関係でいきますと大規模洪水は梅雨前線 の長雨か台風が相手になります。ゲリラ豪雨では よっぽどの事がないと洪水にはなりません。ゲリラ 豪雨は範囲が限定されます。ただ、人の命を奪うよ うなゲリラ豪雨はそんなに多くはございません。

情報と避難(事前の勉強)

- 「大規模洪水」は、梅雨前線の長雨か、台風が相手 ゲリラ豪雨は、よっぽどでないと「大洪水」にはならない
- 自分の住んでいるところの脅威(危険)は何かを学んでおく
- 逃げる場合は、どこに行けば安全かを確かめておく
- 何のために「逃げるのか」自分の命を守るため
- ・ 逃げ遅れても、死なない場合が多い。

津波 :1分でも早く逃げる 大洪水 :冷静に逃げる

浸水 :逃げなければいけない場所か、確認を

ですから、自分の住んでいる場所がどんな脅威を持っているのか、その住んでいる所の危険性、大

河川の浸水エリアなのか、中小河川の浸水エリアなのか、低い土地なのか、あるいは津波の脅威があるのか、逃げる場合はそれぞれの脅威に対して安全な場所はどこかという事を一人ひとりが確かめておくことが大事かと思います。

何のために逃げるのか、これは自分の命を守るためです。ということで、そのサポートをするのが県の土木部であり、危機管理部局、あるいは国土交通省の出先の機関であろうと思っています。で、津波は1分でも早く逃げる。大洪水については冷静に情報をキャッチして逃げる。小さな浸水に対しては逃げなければならない場所がどこか確認をする。あるいはとどまることも一つの手法かと思っています。

時間になりましたのでここで止めますけど、よく 100 年に 1 回という安全度の言い方をしますけど、 数字のマジックがありまして、100年に1回の洪水 が今年起きる確率は 1%。来年起きる確率も 1%。 再来年起きる可能性も 1%です。それを 30 年間で 足し算しますと、1%×30=30%ではなくて、小難 しい計算をすると、実は26%という事になります。 じゃ、100年に1回起きる可能性のある洪水が今後 100年間に起きる確率が、これは計算上の話です がこれをやっていくと 63%です。ですから、先ほ どの南海トラフの大地震というのは千年あるいは数 千年、記録でいくと二千年までいろいろな調査が進 んでいてああいうクラスは起こっていないとわかっ ていますので周期性のあるものでもありません。起 きない可能性のあるクラスかもしれません。ですか ら、ああいう巨大な津波という事と、洪水という事 に関しても確率が100年に1回。で、それをどう考 えるかと。自分が生きている間に来るという可能性 はあると言わざるを得ませんけど、とにかくター ゲットとして何をするのか、自分の命を守るという 事を考えていただきたい。そうした時にはどういう 情報をキャッチして逃げたらいいのかとそれぞれ の人がもう1度確認していただきたいと思います。

〈コーディネーター 松田〉

どうも藤山様ありがとうございました。

藤山様の方からは川の見方、大規模な河川と中小規模の河川によっての危険性の違いとか、自分の命を守る為の情報に対してどういう風に受け取ったらいいのかという切り口でお話しいただいたと思います。

引き続き牛山先生の方からお願いいたします。

〈パネリスト 牛山〉

静岡大学の牛山でございます。私の方からは、雨の災害、水害による人的被害、主に犠牲者という意味なんですけど、犠牲者がどのように生じているのか、そういうお話をしたいと思います。

今日紹介するのは、2004年から 2011年の 514人ですね。ここ最近 10年近くに発生している雨の災害による犠牲者を対象にした集計の結果によります。まず、どういうふうに亡くなっているか原因別に見ますと、1番上は土砂災害ですね。これはいろんなところで言われております3分の1ぐらい。最近の風水害で犠牲になる方で1番多いのは土砂災害であると。その次が洪水、河川と続きます。洪水と河川はどう違うのかと思われると思いますが、洪水は川から溢れた水によって流されて亡くなっている方。河川は川の中で亡くなっている方です。

川の中でそんなに亡くなっているのかと不思議に 思うかもしれませんが、これの多くは、例えば、た んぼの様子を見に行って用水路に転落したとかで すね、川の様子を見に行って川に落ちたとか、別に 様子を見に行ったわけじゃないが川沿いの道路を 歩いていたり走っていたりして増水した川に足を滑 らして落ちてしまったなど、そういったケースです。

つまり、風水害での被害者は言い方を変えると溺死なんですね。水害で溺死と言うとあたかも水がやってきてそれに流されて亡くなったというふうに思われがちですが、そういったパターンで亡くなった方というのは全体の4分の1に過ぎないです。も

う一つの 4 分の 1 の方は、そんなに川は溢れてないですが、確かに増水はしているけど溢れていない状態で増水した川、増水した水に近寄ったことによって亡くなってしまったとこういう方がかなり多いという事です。

洪水ですが、川から溢れた水によって亡くなった 方がどうやって亡くなっているかですが、これは一 つの例です。2011年台風 12号、紀伊半島での豪 雨の時の和歌山県那智勝浦町の例です。この写真 を撮ったのはこの地図でいうと、この三叉路のこの 辺から向こうの方を撮っているわけなんです。地図 と現地を写真で見比べて、一見してわかりますが 地図からみると川のすぐ横にこんな大きな川が流 れているわけがないんですね。これは、こっちの川 の流路がこっちに移ってしまって流路の位置を変 えてしまったわけなんです。で、この地図と見比べ てもわかりますが道路と川の間に何軒か家があっ たはずです。ですがこれが全部なくなっています。 この白い家がこの地図で言うとこの辺に相当すると 思います。この川沿いで 4 世帯分家が流されてな くなっています。この近隣では8人亡くなられて、 この川沿いの 4 世帯の関係で 4 人の方が亡くなっ ています。これが洪水災害だなと思われるかもしれ ません。これが洪水災害で人が亡くなるケースだと 思うかもしれませんが、最近の日本の風水害でこう やって、水によって洪水流によって人が流されると いうケースは極めて珍しいです。ほとんどそういう ケースはありません。これはかなりレアなケースな んですね。特に日本の最近の風水害で家が流され て人が亡くなるというケースはほとんどこういうパ ターンです。

川沿いに立っていた家が川の浸食によって土台 ごと流されて亡くなってしまうというケース。これ にほとんど限られるんです。

まさにこの写真、この領域は典型的な例で、川沿いの家は流されて人が亡くなるなどの被害が出ていますが、道 1 本挟んだこっち側の家は全く流さ

れていません。この家がやや傾いていますが流されるには至っていないですね。最近の日本の家はなかなか流されにくいです。一昔前の日本の家は地面に置いてあるだけだったんですね。地面に置いてあるだけの状態だと水がやってくると浮いてしまうわけですね。浮いてしまうとだめなわけです。ところが、今の建築基準で家を建てると 50cm 以上地中に基礎を入れないといけないんですね。そうすると簡単には浮かないわけです。そういう状態の家が流されるという事は土台ごと洗い流される状況にならないと流されるには至らないので、要は、洪水災害で家にいたところ洪水で押し流されてという遭難の仕方は非常に珍しいんです。

じゃあ、洪水でどうやって主に人が亡くなっているかというと、こういうケースが主なんですね。洪水の中を車や徒歩で移動中に遭難するというケースです。そういった場所というのはなかなかピンポイントで押さえられないので、これははっきり点でわかっている数少ない現場なんですが、この場合はバイクなんですが洪水が右から左に流れていてここをバイクで突っ切ろうとしたんですね。ところが、突っ切れずに洪水に流されてこの人は亡くなってしまったという現場です。ここのところ付近で洪水の痕跡を調べてみますと、一番深かった時に道路面からせいぜい30cmほどなんです。そのくらいの浸水深でも流れがあると人でも車でもバイクでも簡単に流されてしまうんですね。これはまさに典型的なケースです。

遭難した人を遭難した場所で分類してみますと、 実は家の中か家の外か、建物の中か建物の外かで 分類してみますと、建物の外で亡くなっている人が 多数派なんです。

6 割くらいは建物の外で亡くなっているわけなんです。ですので、台風避難勧告が遅れたと、避難が遅れたと言われるんですが、逃げ遅れて屋内が自宅だったとしても、自宅で遭難したという方がむしる少ないんですね。家の外で何らかの行動をしていて

遭難した人の方が多数派だという事です。これは原因となった外力別に傾向が違いまして、唯一土砂災害だけは家の中で亡くなる方が多数派なんです。土砂災害についてはイメージ通り家の中にいて格別避難など行ってなくて土砂に巻き込まれて遭難したという人が多数なんです。ところが洪水だと正反対なんですね。家の中で亡くなった方は3割くらいと。河川なんかは当然定義の上から見ても全員家の外ですね。その他に分類されるのは主に風の関係の被害なんですけど、最近の日本の災害で家が強風で吹き飛ばされるなんてことはほとんどあり得ませんので、風の被害もほぼ家の外での被害と言えます。

ということで、よく早めの避難と言われますが、仮にパーフェクトに避難という事が行われたとしてもそれによって軽減できる犠牲者というのは、土砂災害については多く期待できるんですが、洪水被害というのは家にいる人をどこかに避難させるという対策が完璧にとられたとしても最大限でこの部分の犠牲者を減らすことしかできないんですね。だから、単純に災害時の行動は避難所に行くとそういう話ではなかなか片が付かないということが示唆されるわけです。その辺もっと強調するというか深刻な例なんですけど、避難したが故に遭難してしまったというケースですら少なくないんです。

一番典型的なのが 2009 年の兵庫県佐賀町での水害の事例。この時は、この写真の左手、この小学校と保育所がありまして、ここが地域で決めていた避難場所でした。ここに避難しようとしてこの道を移動して、丁度角を曲がったあたりで洪水に流されて亡くなってしまった。家族単位で行動していまして、3家族11人が流されてそのうち9人の方が亡くなっています。2人生き残っていますが1人は4キロぐらい下流まで流されて、奇跡的に助かっていまして、実質的にはほぼ全員流されてしまっているということです。この時亡くなった方はここに町営住宅がありまして、ここにお住まいの方達でした。

この町営住宅から学校の方に避難しようとしてこの 辺りで流されてしまったんですね。で、こういうの は結果論で亡くなった方には酷なんですけど、結果 的にこの町営住宅の被害がどうだったかと言うと、 5 棟あってそのうち 3 棟が 1 棟 2 世帯入っていて、 ここに 6 世帯入っているんです。結果的にこっち側 の3棟が、これ災害後の写真です。一見してわかる ように壊れてなんかいないんですね。これら3棟の 被害は床下浸水でした。床上浸水ですらなく、床下 浸水でした。こっち側の2棟に関しては浸水すらあ りませんでした。あくまでも結果論ですが、ここに いた人達はどんどん水が流れる所を命を懸けてま で避難所に行く必然性はなかったんですね。その当 時特に川のこっち側全体を水が流れるという状態に なっていたようです。そういう状況下なので怖いか ら避難したいという気持ちになったのは全然不思議 な事ではありません。ですけども、そういう中を命 を懸けてまでこっち側に行く必要があったのかとい うと、これはなかなか難しい事になるわけです。こ の地区は後で調べてみると、防災にはむしろ熱心な 地区だったんです。地域の防災訓練、自主防災組織 の活動、かなり活発に行っている所でした。ところ が非常に残念なことにこの地域でイメージしていた 災害の種類は地震だけだったんですね。

後で触れますが、地震の避難はそんなにいろいろ 難しく考えなくてもいいんです。

ところが水災害の避難というのは、どういう風に 避難するかという事によって場合によっては被害を 拡大するということも有り得るんですね。避難した のに亡くなってしまったという方がどのくらいいた かというと全犠牲者の 1 割程度は何らかの避難行 動をとったにもかかわらず遭難してしまったという 事なんです。9 割方の人は格別な避難行動はとって いないんですが、避難行動をとったにも関わらずあ るいはとったが故に遭難した人が約 1 割。これは決 して無視はできない数字だと思いますね。避難とい うことを我々はもうちょっと慎重に考えないといけ ないと思います。

避難というのもいろいろあるというわけなんです ね。少なくとも2種類の避難があると私は思います。 事が起こる前の避難は、身に危険が起こるかもしれ ないから危険から身を守るため、命を守るための避 難行動です。いざ事が起こった後の行動は 2 種類 に分かれるんです。実際に身に危険が迫っているあ るいは身に危険が迫るかもしれないから命を守る ための避難行動というのは継続して発生します。と ころが、事が起こった後にはもう1種類全然別の行 動が生じるんですね。つまり、身に危険が迫ってい るわけではないんですけど、通常の日常性が営めな くなったので仮住まいのための避難行動というのが 生じるんですね。これは、停電したり、断水したり、 軽微な被害から、家が潰れたりした被害まであるん ですが、この仮住まいのための避難行動と、命を守 るための避難行動では目指すべき場所が違うわけ ですよね。もちろんたまたま一致する場合もありま す。でも、仮住まいのための避難行動で行くべき場 所は最低限でも屋根がないと駄目ですよね。できれ ばいろんな物資が集まる、よくイメージされる避難 所というのはこっちなんですよね。ところが、命を 守る避難行動では必ずしもこういう所に行かなけれ ばならないわけではないんですよね。例えば洪水、 津波なんかでもそうですけど、水が迫っているんで あればその水から逃れられれば決められた避難所 であろうとなかろうとどうでもいいわけですね。少 しでも高い所、あるいは水から逃れられる所、少し でも安全な場所と言うのがこの場合目指す場所な んです。これを混同してしまうと、ここへ行くのが 正解かと言えばそうではないんですね。避難という のを確率で考えてしまってはいけないという事で す。ですからそのあたりは、災害の種類によって話 がずいぶん変わってくるわけなんです。

さっき少し言いましたが、地震の避難というのは 実はあまり頭を使わなくていいんです。そもそも地 震の避難、地震って避難によって犠牲者を減らすこ とできないんですよね。我々も大学で地震を想定した避難訓練ってしますけど、いくら一生懸命やっても死者は減らないんです。揺れによる死者を減らすことはできないんです。地震による避難は、とにかくそこにいる人を集めてきて安否を確認してという事をするのが目的ですよね。ですから、地震による死者は避難訓練してもそもそも減らせないんです。地震の場合いつ逃げるのかって、誰の目で見ても明らかですよね。どこに逃げるのか。これもいわゆる決められた場所で、地震の場合はどちらかというと、滞在型というか、生活ができなくなった場合の避難というのが主ですからいわゆる避難所に行けばいいわけで、一番話が簡単なのが地震なんです。

津波は別の意味で話が簡単で、津波の場合は一生懸命逃げれば逃げるほど犠牲者を減らせるんです。地域での避難訓練というのが一番犠牲者を減らせる、命を救うのに直結するのが津波災害なんです。 津波の場合もいつ逃げる、どこへ逃げる、話自体は簡単です。揺れたら逃げる、高い所へ逃げる。もちろん時間がない、高い所がないという事はあるんですが構造です。

雨の災害が一番厄介なんですね。雨の災害もうまく逃げる事が出来れば犠牲者を減らす事が期待できます。ところがいつ逃げると。大雨が降ったら逃げるのは簡単ですけど大雨っていつだよってことですよね。どこへ逃げるか、これがまさに状況の進展とともに話は変わってくるんですね。結局、どんどん浸水が進んでくると、そういう状況下あるいは土砂が出始めているそういう状況下であれば遠くの決められた避難所に逃げるよりも、身の周りの少しでも高い所へ逃げると。ただの浸水被害であれば建物の2階というのも十分有りです。土砂災害であれば谷の出口は一番危険ですから谷から少しでも離れるというのが最善です。

最善ではないですが、事前の策というのでそうい う策も有るという事です。結局いろいろ考えていか ないといけないのが雨の災害ですね。雨の災害も、 津波もそうですけど自分の地域がどういう所なのか それを知った上でいろいろな事を考えていかない といけないわけですね。

災害の基本行動として災害というのは素因と誘 因の組み合わせで起こるという説明があります。素 因というのはそれぞれ土地が持っている災害に係 る性質。誘因というのは災害を引き起こす大雨とか 地震とかそういった現象です。誘因が大きいだけで は災害は起きないんですね。誘因が素因のある場 所で作用して初めて災害になるわけなんです。で、 素因を知る事は非常に重要なんです。なぜかという と、災害というのは思いもよらない所で起こるわけ ではないんですね。概ね予想ができる場所で起き る事が多いわけです。いつどこでどんな事が起きる と予想するのは難しいですけど、いつかはわからな いけどここではこんな事が起きると予測する事はあ る程度できるわけですね。それらを表しているのが まさにハザードマップなどの資料なんです。実際に ですね、これは 2009 年の山口県の土砂災害です。 老人ホームが土石流に襲われて 7 人の方が亡くな りました。だけどここは土砂災害の危険個所マップ を見ると、土砂災害警戒区域と、土砂災害が発生 する可能性があると載ってあるゾーンのど真ん中で す。ですからここで土石流が起こっている事自体全 然不思議ではないんです。つい先週行ってきた秋 田の土砂災害の現場ですけど、確かに起きた崩壊 の規模は大きいです。崩壊の規模が大きかった分 被害が大きかった面も若干あるんですけども、一番 犠牲者が出たのはこの辺です。4 人の方が亡くなら れているんですが、そこの家っていうのが土石流危 険渓流による影響を受ける範囲、この家なんです ね。まさにこの黄色く塗っているゾーンで発生して いる、決して予想もつかない不思議な所で起きた わけではないんですね。

まとめますけど、結局逃げ遅れて亡くなるってい う人はあまり多くないんですね。

家の外で行動中に遭難しているわけです。

特に風水害の場合に注意しないといけないのは、外で活動するというのは非常に危険な状況にあると。だから決められた避難所に行くという事が常に最善とは必ずしも言えないです。それはそれぞれの場所がどんな所なのか、その場所の災害の素因がある場所なのかによって話が変わってくるわけなんです。日ごろからその地域がどういう所なのか、自分の仕事をしている所はどういう所なのかということを把握しておいて、災害の種類に応じてどうしたらいいのかという事を、いざとなったらなかなか頭は回りません。まさに日ごろの備えとしてそういった事を少しでも考えておくということが重要なんじゃないかなと思っております。

時間が超過していると思いますので私の話はこれぐらいにしたいと思います。

ありがとうございました。

〈コーディネーター 松田〉

牛山先生どうもありがとうございました。

避難に対してどういうふうに考えたらいいかという事を切り口にお話ししていただきました。素因誘因を考えながらですねその土地柄をしっかり把握して本当に避難したらいいのかというところを判断するのは難しいというのをつくづく感じるものであります。それでは引き続きまして宮田先生、潮江中学校の学生の皆さまの方から発表してもらいたいと思います。潮江中学校さんの方では非常に防災教育をしっかりやられておりまして、そこの学生さんの方から防災教育の実態を報告していただきたいと思います。

〈潮江中学校 学生〉

これから潮江中学校の発表をします。

私たちは水と災害について調べ学習をしました。 高知県には、四万十川、仁淀川、安田川などの川が あります。私たちの住む高知市でも7つの河川があ ります。潮江校区の北側には鏡川が流れています。

ここが潮江地区です。水の学習を通して、地域の歴 史を学びました。これは江戸時代の地図です。潮江 地区は埋め立て地という事を学びました。これは明 治 26 年度の地図です。 昭和には南海地震が起きま した。そこで聞き取り学習も行いました。昭和 21 年度の南海地震では津波の被害と、鏡川が浸水し た被害があるとわかりました。潮江地区は1カ月以 上浸水した歴史があります。そこで3年前から防災 教育に取り組んでいます。まずは、自分の命は自分 で守るという事を学習しました。目的は、地域貢献 型防災教育を目指しています。赤い線の所が新た に想定された震源区域です。高知県ではほとんど の区域で震度 7 が想定されています。次の地震で は津波と長期浸水が予想されています。ピンク色 で示されている所が 0m 地帯です。これは津波の到 達予想図です。潮江地区は約30分から40分で津 波が来ると予想されています。地震に注意というポ スターを先輩たちが1カ月かけて作成しました。高 知大学岡村教授の監修も受けました。3000 枚印刷 しました。敬老会などに参加して配布しました。3 小学校への出前授業も行いました。



学校内では防災通りを作り意識を高めました。これは和歌山県の実話、稲村被害です。学校には幼稚園児達が来校し屋上への避難訓練や稲村の火の紙芝居を見てもらいました。この事が新聞にとりあ

げられました。ここが潮江中学校です。潮江地区は 地盤が沈下して 3m から 4m の津波が予想されてい ます。そこで運動場にある防災倉庫の荷物を校舎 4 階に移動しました。町内会の防災資材も置いてもら う事にしました。この事も新聞やテレビに取り上げ られました。毎年防災の自主発表会を行っておりま す。今年もやる予定です。

多くの小学校と合同学習会も行っております。潮 江中学校の校内に設置しているものを紹介します。 津波救助艇マンボ6人乗りです。突然ですが皆さま に質問したいと思います。

避難生活で大切なものは何だと思いますか?丸に入る言葉を考えてみてください。ヒントはひらがなです。答えは食べる事は我慢できても、飲む事は我慢できないです。

これは防災濾といって雨水をろ過して飲み水に変える機械です。現在 400 リットルの水を蓄えています。潮江中が避難場所になっても飲み水には心配いりません。そしてこの機械を設置しているのは潮江中だけです。これは災害用循環型トイレリサイクルンといいます。1 度に 500 人が利用できます。昨年8月30日には防災展示館がオープンしました。震度7でも飛びださない防災キッチン、救助用ボート、簡易トイレ、救命胴衣、非常食などを展示しています。

これは津波をイメージした絵で土佐市の画家さんが描いてくれました。高さは 3m あります。校区の保育園児たちが来校してくれた時には稲村の火の紙芝居を読みました。



この事も新聞に取り上げられました。NHK などのテレビ局の取材を受けました。ニュースに取り上げられる事で私たちから地域まで発信し防災意識を高めたいと思います。昨年校区のお年寄りたち100人と屋上までの避難訓練をしました。これは潮江中学校が避難場所になった時に避難してもらうためです。



今年の活動と、活動予定。防災甲子園に見学に 行きました。高知市防災講演会で発表しました。高 知工業と高知大学と防災学習会を行いました。第 1 回潮江フェスタから参加しています。今年は野球部 も協力してくれました。測量の日の記念講演で宮城 県の大震災を経験した人の話を聞きました。

高知丸高の堤防の工事見学に全員で行きました。 堤防の重要性について学びました。高知市主催の 子供ファンドシスタの審査に合格し 20 万円の予算 をもらいました。

使い道は、ガラス飛散フィルムを高齢者や保育 園、小学校などに張りに行く活動をする予定です。 また、避難所かるたなどを作成して保育園に学習 会に行く予定です。

活動の成果として高知県の教育委員会や京都府、 島根県、大阪府の学校が視察研修に来てくれまし た。山間部の土佐山中学校との交流会も行いまし た。沿岸部と山間部の学校の交流から防災教育の 発展を目指しています。非常食体験をしました。宮城県の大震災を経験した加藤先生の話を聞きました。うどん打ち体験を行い、小麦粉、塩、水が非常食に変わることがわかりました。

飛散防止の役割は震度 7 から身を守り怪我をしないという事です。怪我をしたら津波からも逃げられないからです。約 2 時間かけて工石山青少年の家のガラスにガラス飛散防止フィルムを貼ることができました。英語、スペイン語、韓国語、中国語バージョンの地震に注意のポスターも作ることができました。龍馬空港や高知駅に掲示する予定です。高知駅にはもう了承してもらいました。鳴門教育大うずしお講演会に参加しました。他県の幼稚園、中学校、高校と交流を深めました。高知市の副市長さんも視察に来てくれました。目標は、活動を通して地域や高知県の防災意識を高めたいと思ってます。

僕たちが生まれる前に大津災害があったと学習しました。大雨で町が浸水したり、鉄道が使えなくなったりしたと学習しました。私たちの地区の高見町や孕西町が土砂災害の被害を受けました。ダムの役割も勉強しました。水はなくてはならない物だけど、大災害をもたらすといった事を学びました。私たちの願いは防災教育を通して、かけがいのない命を一人でも多く守りたいと思います。ご清聴ありがとうございました。

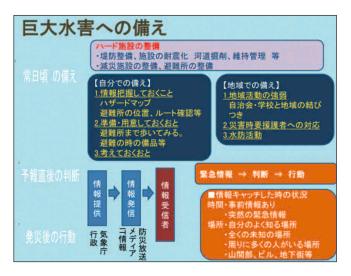
〈コーディネーター 松田〉

どうもありがとうございました。地域貢献型の防 災教育という事で、皆様の出前出張だとか校区の老 人の方々と活動されるとか非常に意識の高い活動 をされて、ほんとに地域貢献型の防災教育になって いると思いました。

それでは皆さまの話題提供いただいた中でこれからのパネルディスカッションの方に入らせていただきたいと思います。

パネルディスカッションを行う前に少し切り口と

していくつか整理させていただきたいですけど。最 近報道などでよく聞くこれまでに経験した事のない 大雨という事で、ここ 1、2 年非常に大きな豪雨を 見てきて、その報道の中では、これまでに経験した 事のない大雨というお話をよく聞くと思います。こ れにつきましては気象庁におきまして、やはり東日 本大震災、平成 23 年度の豪雨を受けた中で災害発 生の危険性が著しく高い事を有効に伝える手段が なかったと、また住民の避難行動に必ずしも結びつ いていかなかったという反省を受けてですね、今年 の8月30日、気象庁からの情報発信の特別警報と いうので開始すると言われています。ここに図があ りますけど、基本的には尋常でない大雨や津波が 予想される時、通常の今までの警報というレベルか らさらにもっと大きな被害を受ける場合におきまし て、特別警報という形で出すと。それに相当する過 去の災害となると、昨年の北部九州だとか 23 年度 の洪水、伊勢湾台風、津波では東日本大震災等が 特別警報の対象等になります。そこで、どういった 事が特別警報に書かれているかというと、ここに住 民の行動について書かれていますけど、直ちに命 を守る行動をとる。これ非常に先ほどの話を聞くと 難しい言葉ですけど、そういった形の特別警報と なっています。津波の場合につきましては基本的に は、ここなら安心と、より高い所より高い所を目指 しましょうという形になりまして、その特別警報が 出た事は命を守るための避難行動をとる警報と。こ の行動にはいろいろ議論があると思いますけど、そ ういった形になってます。今気象庁からの報道につ いて簡単にご紹介させていただきましたけど、そう いった中で巨大水害への備えといった事で大きく2 つに分けられるのではないかと思っています。常日 頃の備えと、予報直後の判断とか発災後の行動。



ここで大きく分けられると。常日頃の備えにつき ましては四国地方整備局さんとか、高知県さん、高 知市さんの方でハードな施設、堤防だとか減災施 設、構造物の整備。あと自分での備えと地域での備 えと大きく分けられるんです、けど、自分での備え の中では、当然情報をしっかり把握する。ハザード マップとか避難所の位置ルート、またその準備とし て用意しておく事は避難所まで歩いてみてどういう ルートになるかとか、避難所などで備品をどうする かとか、またその他にもいろいろ考えておかないと なあと思います。地域での備えとしましては地域活 動をしっかり強化していくと。自治体とか学校との 地域の結びつき、あと、災害時の要援護者への対応 とか水防活動などがあります。これは常日頃の備え という事で実際に予報直後の判断だとか発災後の 行動につきましては先ほどもいろいろお話がありま したけど、まず気象庁、行政さんの方から何らかの 情報がキャッチされてそれが提供されると。それを 情報発信、発信の方法はいろいろありまして防災放 送とか、メディアとか最近では IT も有ります。そう いったいろんなところから情報が発信されます。受 け手の我々がそれを受けた時にどう判断するのか。

その緊急情報に対し判断して行動に移す。当然 その情報をキャッチした時には時空間的な所とかい ろいろ情報は変わってきますし、例えば川の規模に よっても違いますし、台風のようにある程度事前情 報があって準備ができる場合と、突然緊急的な状態が起きる場合。津波とか緊急的な洪水ですね。場所は自分がよく知る場所、全く未知の場所もありますし、周りに多くの人がいる場所もあるかもしれませんし、山間部、ビル、地下街と。いろんなシチュエーションの中で物事を考えていかないといけないという事がありますのでそういった事を、ここの予想直後の判断、発災直後の緊急上の判断のところから普段実際何をしたらいいか遡っていく形でパネルディスカッションを進めていきたいと思います。ここに大きく3つ切り口を挙げています。

基本としましては、災害時に必要となる情報とは何か。またその情報を生かすにはどんな行動が必要なのか。2番目としまして真の備えを多くの人に周知していくためにはどうしたらいいのか。あと、災害発生時に共助となる普段からの地域活動はどうしたらいいのか。というような形でパネルディスカッションを進めていきながら最後に会場の皆様から質問を受けていきたいと思います。それでは最初に災害時に必要となる情報とは何か。またその情報を生かすにはどのような行動が必要かと。特に先ほどの話では避難という話があったんですけど、そういった所からみなさんからご意見お話をお聞かせ願いたいと思います。

全体討議

「巨大水害への備えとして、 何をすべきか、何を考えておくべきか」

- 1 災害時に必要となる情報とは何か、またその情報を活かすためにはどのような行動が必要か
- 2 「真の備え」を多くの人に周知していくためには
- 3 水害発生時に「共助」となる普段からの地域活動とは
- ■会場の皆様からのご質問等

最初に岡田先生から一言ずつお話ししていただきながら、皆さんと議論していきたいと思います。

〈パネリスト 岡田〉

だいぶ前になるんですけど、平成 17 年に四万十 川で結構大きい出水の被害、水害がありまして、そ の時に上流側でいくつかの地区が冠水をして孤立 した状態になったと。その時にいろいろ調査をさせ ていただきました。まず、住民の方というのは昔か ら住まわれていて四万十川の上流の水位を見なが ら自分たちの場所の危険リスクがどれだけあるのか 判断するというような事をやられてました。たまた ま平成 16 年、前の年にいくつか台風が来てその時 も被害は自分たちの所には来なかったと。ただし、 その次の年ですね、違う流域で雨が降って結果的に 上流側の水位が小さかったんですけど下流で非常 に大きな水位になって浸水被害が起きたという事が あってですね。ただの上流の1点だけの水位を見て ただけでは駄目なんだという事がその時わかったそ うなんです。水位をどう見るかというのは当時、先 ほどもお話させていただいたんですが、インター ネットとか、高知県が公表している情報なんかはイ ンターネットで見れたんですけど、中山間地域のお 年寄りが多い地域だったのでなかなかそういった情 報が入ってこなかったという事で、情報を取ると いった所から難しかったといったことがありまし た。これは、現在すぐに情報としてはすぐに手に入 る時代になったという事で解消されてるんですけど も、もう一つ、情報を取った後それを避難とかにつ なげるかなんですけど、やはり、この水位になれば どうなるのかといった対応がうまく付いていないの が一般的な方の知識レベルだと思ってますので、 じゃあそれを、この水位になったからこの地区はど ういう事が起きるのかという事を事前に知っておく という事が重要になってきます。まず、データとし て入ってくる、そのデータを考えて行動に移せると いう2段階の事が事前の準備として大事なことでは

ないかと思います。

〈コーディネーター 松田〉

ありがとうございました。

確かに水位情報というのはいろんな形で入手できるようになってきているんですけど、そうは言ってもお年寄りはなかなかどうやってその情報を仕入れていいかというのがわからない方も多いと思いますし、その情報を見たからといって判断をなかなかできないというのもあります。情報の入手の仕方、判断の仕方っていう所ももう少し浸透していくことが必要かなと思います。

甲斐先生の方はどうでしょうか?

〈パネリスト 甲斐〉

津波に関して言いますと、波が越波したとかいう事を本人が目視しないとなかなか避難しないというのが現実問題としてありまして、そうすると堤防を高くすると目視できなくなって避難行動が遅れてしまうとかっていう問題があって、いかに状況を適切に関係者に伝えるかって重要だと思います。こういう話ってずっと言ってるので、今日牛山先生の話を聞いて一つ思ったのが、素因と誘因があって災害が発生すると。おそらく情報っていうのは誘因しか言えないんですね。ですので、素因についてはそれぞれ地域によって違うわけですからそれぞれの素因に基づいて得た情報、誘因に関する情報を判断して自分達における災害情報が何なんだという事が判断できる仕組みを作っていかないと、おそらく活用できないんだろうなって今日思いました。

〈コーディネーター 松田〉

確かにそうですね。誘因的なところの判断から素 因的な所をどういうふうに自分の所で判断するのか というところが大きなポイントです。それでは藤山 さんどうでしょうか?

〈パネリスト 藤山〉

先ほどの話の繰り返しになりますが、自分の住ん でいる所が土砂災害の危険性のある所なのかどう か。で、土砂災害の危険性がない所であれば土砂に 対して情報を得なくていい。じゃあ、自分の住んで いる所が鏡川の氾濫の危険性があるところなのか。 もっと小さな川の方の脅威があるのか。全く別で、 津波で避難しないといけない所なのかどうか。それ をそれぞれが確認する。確認する情報がない時には 市役所に聞く。市役所でわからない時には県に聞く。 それでもわからなかったらもう諦めるしかないです ね。情報がないわけですから。いざ発災したら、都 市部になるとわからないんですけど、なんだかんだ 言って避難勧告自体は、東北の地震の津波の時も 防災行政無線が 1 番威力を発揮してます。昼間の 時では皆さんテレビからの情報が1番大きいと思い ます。やっぱり問題は夜中だと思います。今日のテー マの大規模な水害、津波は別にした場合には、長雨 か台風という事ですので、長雨とか台風は1日前く らいには状況がわかりますから、その辺の時は夜寝 る時に何とか、難しいですけど心の準備だけはして おくのかなというくらいのことしか言えないですけ ど。

後一つ忘れがちなんですけど、皆さん携帯は持っていますけどなかなか携帯ラジオは持っていない方が多いいので、ちょっとした事ですけどそういうのも持っておいた方がいいのではと思います。

〈コーディネーター 松田〉

どうもありがとうございました。

確かに携帯ラジオというのはいつでもどこでも情報がキャッチできるので必要なのかなと思います。ただその中で先ほどのお話にありましたけど、実際に自分が避難するしかないといったとこで、牛山先生の話にも関わってきますけど、ジャッジ的なところがわからなければ役所などで聞いて深めて興味を持っていく…。

〈パネリスト 藤山〉

あのですね、どんちゃん騒ぎの時に役場に聞いてもたぶん相手にしてくれません。

役場にとっても可哀そうだと思います。

ですから、その辺は自分で判断するしかないという事になります。河川の水位は判断できません。ネットを使える人は見ればいいですが一般の方はそうもいきません。もともと興味のある人はどこのサイトにいけばどういうものがあるというのがあるかもしれませんけど、川の水位の情報からダイレクトに自分の避難行動に繋げるっていうのは私は無理だと思います。その辺のところはあまり避難勧告に依存しても問題がある部分もありますけど難しいんじゃないかなと思います。

〈コーディネーター 松田〉

はい。わかりました。

牛山先生の方から先ほど避難の事をお話しいた だきましたけど…。

〈パネリスト 牛山〉

先ほどのお話とも重複しますけど、私はやっぱりまず第一には自分の地域がどういうところか知るという事、今の藤山さんの話とも重複します。どういう災害が起きうるのか、どういう災害に注意しないといけないのかがわかれば、どういう情報に注意しないといかないのかということがわかってくるのではないかなと。で、その時に、私は動的情報、静的情報という言い方をしますけど、動的情報というのが、雨とか水位とか避難勧告とか時間的に変化していく情報ですね。静的情報というのが場の条件。場の素因に関する情報ですね。ここではどういった事が起こるのか。これを両方組み合わせるのが非常に重要だと思います。

ただそれらの情報を受けて実際どう行動するか は最終的には人それぞれの価値観だと思います。 こうなったらこう行動しなさいという行動指南というのは完全には、参考までには示せますけども、最後は自分が決めなければいけない事だろうと思いますし、自分が決めておれは死んでもいいというのも判断の一つとしてはありなんだろうと思います。今避難勧告に依存するのは難しいというお話がありましたけどまさにその通りなんですね。

いろいろ勘違いされるところがあって災害の前に 避難勧告等で知らせてくれると、これはそんな事を 期待されちゃあ困るわけですよね。避難勧告の遅 れっていうのはいつも問題になるわけですよね。基 本的に避難勧告というのは後から出るものだと思っ てもらった方がいいと思います。災害が起きる前に 避難勧告が出せたら、むしろその役所を褒めてあげ てほしいと思います。ですので、勧告を待って避難 するのでは手遅れなんですね。さっきちょっと気に なったんですけど特別警報についても命を守るべき 避難行動をするための警報という書き方をされてま したが、あれはちょっといかがかと思いまして、はっ きり言いまして特別警報が出てから命を守る行動を とっては手遅れなんですね。つまり特別警報という のは、特別警報が出る状況下でもまだ命を守る行動 をとっていない、とろくさい出遅れた人達にお前ら いい加減にしろという情報なんですね。

それより早い段階で何か行動をとらなきゃいけない、それが本来の姿なわけです。

避難勧告もいろいろ変な感じがして、避難勧告が 出てないからまだ安全だと。これははっきりと間違 いです。役所はそこまでそれぞれの地域の危険性安 全性の情報を把握しているわけではないのですか ら、まだ出ていないから安全だという事を保障され ているわけでは全然ないんですね。

もっとひどいのが、早く避難勧告を出せと。避難 勧告が出ないと逃げられないじゃないかと。いった い何なのかと。避難勧告は避難許可ではないんで すね。許可がないと避難したらいけないかという事 はどこにもないわけです。

そのくせね、自分の命は自分で守るとか言うわけ ですよ。そのくせ一方では役所に対して避難勧告 はまだかとか言うわけですよ。非常に矛盾している わけです。だから話は単純で、怖いと思ったら逃げ たらいいんです。で、逃げる先がどこかというと、 これはとっさの時に適切な判断ができないかもしれ ないからそれをまさに日頃から考えておくという事 が重要じゃないかと思います。で、ラジオは私も非 常に重要だと思います。特にコミュニティーFMと か地域での小さな放送とかは防災無線等に変わる 手段として、しかもちょっと時代遅れな手段ではあ りますが確実性が高い手段として重要です。ただ 私が調査したところによると、コミュニティーFM などは別ですけど、全県一波のラジオあるいはテレ ビではですね、避難勧告を放送できる局というのが 全体の半分ぐらいしかないという実態もありまし て、テレビだけ見ていても避難勧告は把握できない と。地域に密着したメディアというのが非常に役割 を果たしていくんだなと。そういう事は実は私も最 近自分で調べて愕然としたところなんですけど、注 意しないといけないところかなと思ってます。

〈コーディネーター 松田〉

どうもありがとうございました。

地域の事をよく知って、その辺の判断というのが 警報が出る前、前段階で先ほど藤山様からもお話 がありましたけども、大規模な洪水が来る場合はあ る程度事前に予測できる可能性が高いというお話 もありましたけども、局地的なのは別としまして、 前もって予測できるものについてはしっかり準備し てきちんとした形で行動を自ら行動を起こすという のが重要かなと思います。

逆に宮田先生の角度から、教育という現場から見 た時にそういった観点からはどうですかね。

〈パネリスト 宮田〉

はい。教員をやっていますので住んでいる地区、

自分の住居もさることながら勤めている学校の状況 はどうなのかということを少なくても管理職、教員、 どの教職員にもわかるように日々話をし、情報を集 めておくと。これに尽きると思います。この事が一 番に尽きると思ってます。うちの中学校でしたら、 潮江中学校でしたら先ほどパワーポイントで歴史的 過程や場所や、そしてどういうふうになっている所 なのかと。こういう形をすべて子どもたちと一緒に 学習したり、教職員もしていますので潮江中学校で はどうかという事を、もし地震があり水害が来る場 合でもどうかというと、まさに地震が来た場合はう ちの学校は、外へ出るより上に上がろうと。という のは、あの潮江地区の場合は今、子どもたちが話を しましたように鏡川や、海水がざっと入ってくる可 能性がある。津波の前の段階で 50cm 以上、1m ぐ らいが何分間かの間に入ってくる可能性がある。そ こで、津波以前の段階で子どもたちが命を失う可能 性がある。こういう最悪を常に考えてないといけな いのではないかと。その次に、地震が来ると必ず水 の事だけであるけれども、うちの校区には大きな船 があります。そしたら船が電車通りをあがってくる んじゃないかなとか、または、火が入ってくる可能 性はどうするんだとか。こういう事を日々討議した り研究したりすることが大事じゃないかなと。

私は自分が勤めている学校の事を明確に、そして 学校からも発信をしております。うちの北舎と南舎 は耐震工事もして大丈夫です。しかし体育館はアウ トです。という事をはっきり出していなかったら心 配ですと。

もう1点、大雨の事だけお話しさせていただきますと、中学校だけではなく小学校でも勤めた事が実は管理職でありまして、大雨が降ってまいりますとだんだん学校に電話がかかってきます。小学校1年、2年、3年生の親御さんから、もう早く帰らさんかと。警報でも一つでも流した瞬間にもう前まで迎えに来てそこから携帯電話でかけてきます。900人の学校で、児童をお預かりしていましたけどほんとにこの

電話と、そして早く帰せという内容で、校長をやってましたけど苦労した事があります。うちが安全ですと。この大雨が過ぎたころに水も引いたころに帰します。というふうに何べんも言っておりますけど、やっぱりどうしてもここのところがしんどくて、どっかの場でも親御さん、PTAの場合も話とかないといけないと。

正確な情報、学校大丈夫かといつも言われます けどこのくらいだと大丈夫です。となんべんも言い ます。やっぱり親御さんの気持ちをとってみたら早 くでも 1 年生や 2 年生の小さい子どもを自分の所 で確認をし、車で連れて家に帰りたいというのは 重々わかりますけど、そういうところは苦労した事 があります。

〈コーディネーター 松田〉

どうもありがとうございました。

時間の事もありますので 2 番目 3 番目の事を合 わせて進めていきたいと思います。

今、宮田先生からもお話がありましたが、その中で学校教育で地域の防災的なところの貢献をやられているという事だったんですけど、そういったところでの周りの地域の反応というのはどうなんですかね?

〈パネリスト 宮田〉

潮江中学校で防災教育を実際立ち上げたのが3年ぐらい前からなんですけど、地域との連携は大変良くなりました。防災倉庫を上にあげる、梅ノ辻の町内会や筆山の町内会の皆さんと大変良くなった。そして小学校、保育園との連携がまた良くなると。その事によって命を大切にしよう、子どもを大切にしようという考え方がベースに入っていますので、どの方々も賛同してくれると。その中で今日の様な勉強というか、具体的な逃げ方、大雨の時と、震災の時と、津波の時は違うんだよと。こういう事も一つひとつの内容を学習し深めていく。これがやっぱ

り防災教育に繋がっていくんじゃないかなと思います。

うちで地震津波の防災をスタートしていますけ ど、子どもたちはどんなふうに感じているのかなと 思いますけども。

〈コーディネーター 松田〉

どうですかね?学生さん。防災教育を受けて。今 どんな事を学んで感じていますかね?

〈潮江中学校 学生〉

個人的には、防災知識が自分にはつきましたし、 グループで非常食とかも学びました。それと地域と の交流の大切さも学びました。地域と交流すること によって、僕たちが頑張る事によって全員が命を 1 人でも多く守りたいと思っているので、そういう意 味での交流は大切だと思いました。

地域との交流を通してまじめに喋れるようになったし、自分や他の人の命はすごく大切とわかり、家族にも昔は大切にしていなかったわけではないですけど、無関心でしたけど、今は大切ってわかったので防災教育をして良かったと思います。

地域の事もそうですけど、実際に震災が起きたら 心の支えってのは家族、親戚、もしくは地域の人た ちが結局は自分の心の支えになると思うので、その 支えとなる人が 1 人でも多く助かるように、知識を つけて助けたいなと思いました。

〈コーディネーター 松田〉

しっかりしたお答えありがとうございます。

〈パネリスト 宮田〉

2番と3番を一緒に喋らさせていただいて最後の 1分にしたいと思いますけど、私は潮江中学校に勤 務して防災教育とか災害教育というのは、今日甲斐 先生が説明していただきましたけど、地震に関して は明日来るかもしれないし、何十年先に来るかもし れないし、うちの子どもたちが大人になった時の可能性が高いんではないかと。

そして、大雨の確率、いろいろな確率があると思うんですけど、1番大事なのは郷土にこの潮江地区を好きになる子どもたち、潮江を誇りに思う子どもたちを少なくても何とか教育と冠をつけたからには、きちんと日々実践してそして子どもたちと一緒に考えていくことが大切なんではないかなと。そういう形でうちの教職員と一緒に作り上げているところです。以上です。

〈コーディネーター 松田〉

他のパネラーの方で2番3番のところでご意見ないですか。藤山様。

〈パネリスト 藤山〉

内閣府の防災担当というところにいまして 3.11 の後いろんな会合でいろんな意見が出て、山ほど報告書が出ているんですけど、それがいろんなところで材料にしてほしいんですけどまだ下手くそで、こんな貴重な意見が出ているんですよっていろんな活用ができていないのは反省しています。

例えば津波避難のワーキンググループってのがあって報告書が出ているんですけど、結論はただ一言。揺れたら逃げる。その1点に尽きたっていうところもあるんですけど、そこに至るまでの議論の中で過激な先生は、もう大人はあきらめなさいと。もう頭は固まってるから駄目。20年後30年後をみて子供の教育をしっかりしなさいと。そうすると、文科省が頭が硬くて、トレンドがありまして、環境教育が大事、食育が大事、なんたらかんたらが大事ってブームみたいなのがあって、この防災教育も一過性のブームであったらいかんのかなと。地に足のついた防災教育を学校でやってほしいなと。それが仕組みとして入ってくればいいんだけどと。

あと、都会の方ではなかなか難しいんですけど、 無いものねだりではありますけど町内会といいます か、自分の住んでる所がどんな所かって勉強しろってのは 1 人ひとりは無理なので、押し掛け女房じゃないですけど、うちに町内会はこういう脅威があるとこなんだよと 1 軒 1 軒回って 1 人ひとりに理解してもらうというのが結局は近道なのかなと個人的にはしています。ただそういう事をやっていく力が今の町内会に残っているのか。都会に行けば行くほど難しいよねという話はいろんな会合の中でも出てきた事ではあります。それはもう防災だけではなくて社会の問題として提起はされてきていますけど。

あと、さっきの話でもっと具体的に言わないとい けないと思ったのが、例えば鏡川の氾濫区域です か?という話ですと、これまた専門用語的すぎて難 しい、気象庁が言うところの低い土地ですか?とい うと、歴史的に見ても低い土地ですよね。高知市の 広いエリアは。ただそれは、局地豪雨というのは起 こりますけど、逃げる逃げないの相手ではないん じゃないかなと私は思っております。それは浸水は するかもしれません。エリアは狭いです。もともと 低い土地ですから。ただ逃げる逃げないの範疇に置 きますと、床下浸水、ひょっとしたら局地的に床上 浸水になるかもしれませんけど、それが避難場所ま で逃げないといけないような雨かと言ったらそれは 違うんじゃないかなと思います。その辺の事は言い きれない部分もありますので、ものすごく局所的に 低いところですともうそれだけでいざ雨が集中した 時に1m50cmとか2mになるところもあるかもし れないのでそれは確認していただきたいと。ただ仮 に2メートルであっても自宅が2階建てであれば2 階に逃げればいいというのを頭に入れておいていた だければ、避難場所に行くというのが絶対ではない と。

で、牛山先生の映像にも出てきましたけども都市 部の事ばかり言ってはお叱りを受けるんですけど、 山間部に行くと小さな川でもさっきの佐用町のよう に勢いがある川がありますのでそういうところは逆 に、そのすぐ脇に住んでいる方は時間的に間に合わ

なければ、極端な話大雨警報が出た段階でその川 から遠ざかった所で1泊、泊めてもらうだとか、空 振りが1年に1回あろうが、2年に1回あろうが命 を守るという前提に立ったらそのくらいの事考えて おかないといけないんじゃないかなと。場合によっ たら、要援護者といわれるお年寄りをサポートしな ければならない方々、小さなお子様をサポートしな ければならない方々、そういう直に危険なところに いる方々は空振りがあっても、極端な話、今日寝る のが怖いという話があったら親戚の家に行くだと か、今時そういううちがあるかわかりませんけど、 町内でも今日はこのうちに泊めてくれないかとか、 それこそ町に掛け合ってちょっと高台の公民館に 泊まらせてくれだとかいうのを本当に心配なエリア に住んでおられる方々は準備しておかないといけ ないんじゃないかなと思います。

〈コーディネーター 松田〉

非常に貴重なご意見ありがとうございました。避難に対するいろいろな考え方が今藤山様の方からお話しいただけたと思います。これより一旦皆さまの会場の方から質問を受けたいと思います。

〈フロア質問 土佐山田防災会〉

香美市土佐山田町で市営団地の防災会を作ろうという事で、今下打ち合わせをしているんですが、あそこの場合は地盤は固いし、標高は高いし、地震や津波の心配はないと、そして豪雨災害で流される事もないと、建物も耐震建築になってるしここが潰れたら他に逃げて行く所はないよと。じゃあ自分たちでできる事はお互いに家具を固定しあう事だけかなあと。ただ困るのは前に聞いた話によると、水洗便所が使えなくなると。それが1番堪えるよというのでじゃあポンプを作ろうよと。手押しと電動と両方使えるポンプを付けといたら井戸水を汲んで使えるんじゃないかと。そしたら今度は下水管がやられるんじゃないかと。最終処理場が高知市の

高須にあるんで、処理場の方がおそらく稼働できないから水洗便所は使えないと。じゃあどうするかと…。

というような話になっているんですが、その辺いったい下水管はどうなのか、最終処理場はどうなのかその辺のところを教えていただきたいと思います。

〈パネリスト 藤山〉

ご推察の通り1番危ないです。南海トラフの被害 想定の計算をする時にいろんな所の情報を集めて やったんですけど、例えば電気は最悪でも3日4日、 局所的に電柱がやられたりした所は復旧に 1 カ月ぐ らいかかった所もあるんですが、発電所はやられる というよりも需給バランスが崩れておかしなことに なるんで遮断しているのを確認したあと復活させる のは 2、3 日で済むんですけども、やっぱり浄水場 と下水処理場はですね。やられると時間がかかりま す。基本的に地下に埋まっている管は地上に出てい るものより被害を受ける確率は低いと言われてはい るんですが全くやられないわけではないという事 で、ご推察の通り下水道を1番心配している所です。 ですから極端な話、3、4日分の簡易トイレは各自 持っておいていただきたいなというところがありま して、極端な話実はこれは答えがないです。下水処 理場は1回やられると1カ月ぐらい簡易復旧でもか かる場合があります。下手すると3カ月4カ月かか ることもあります。こういう公衆の面前で言ってい いのかわかりませんけども、そういう場合は処理せ ずに海までさよならというのも考えなければならな い。最悪困った場合ですね。

全体的にやられている量と、そうなると3日目以降の話ですから避難所ではなく避難生活の部類に入りますので絶対量との関係になりますので、答えになってないですけど、処理場を処理せずに何とか目を瞑ると言ったら語弊がありますけど。

局所的な困り方をしたらよく建築現場とか花火の

会場にあるような簡易トイレみたいなものもありますけど、あれも少し待っていれば、全国から引っ張って来て設置するとか言う事になるかと思いますけど、それでも時間はかかりますので当面の3日4日1週間は簡易トイレで対応する、後は工事現場などで使われている簡易トイレなどを公的対応されるのを待つという形になるんじゃないかなと思います。

〈パネリスト 甲斐〉

工科大でちょっと補足情報を。まだ未確認ですけど、都市部で電気が3日から1週間と、大体そうなんですけど、高知の場合もうちょっと遅れるかもしれません。おそらく高知市内で1週間ぐらい、香美市だとその後になるんで下手すると1カ月ぐらい止まっているんじゃないかと工科大では考えています。

〈コーディネーター 松田〉

はい。では他に…。

〈フロア質問 農業環境技術研究所〉

茨城県の農業環境技術研究所からきました西森と申します。私は専門で気候変動と、高知県の水、農業への影響と適応をやっているんですが、今日はその話は置いといて、別の観点から質問、お願いというかあるいは議論の材料としてお話したいのが、一つは南海トラフ地震を受けた後にですね復旧復興の段階でガソリンの確保という事。私は茨城県で3.11 受けまして、体に影響もない水も食料もあるとなったら次に出てくる問題がガソリンでえらい苦労しまして。一方東北なんかも含めて陸続きで復旧が早かったというのがあるんですが、四国でこれがあると相当な混乱があるだろなと、そのあたりをお聞かせ願いたいなと。

もう 1 点、関係者がいたら言いにくいんですがマ スコミの報道ですね、事前の報道、もちろん大事な んですけど行き過ぎるとオオカミ少年になってしま うような情報の洪水が起こっているような場面、災害が起こった後1ヵ所に4社も5社も殺到して被災者に迷惑をかける、あるいは役所に同じような電話をして迷惑をかけるとか。そういった所を、報道をコントロールする事はいけないことなんですけど、そういった事を考える場といったものが必要じゃないかなと。ガソリンと、マスコミと2点お話聞けたらなと思ったんですけど。

〈コーディネーター 松田〉

最初にマスコミの件で何か…牛山先生お話ありますかね。

〈パネリスト 牛山〉

いろんな専門的な知見を持った方から言うと、これはいったいどういう事なんだと、煽りだなと思えるような事がいろいろ出てきていると、そういう事が気になるのかなと理解します。それは全くその通りだと思います。マスコミだけの対応策の話ではないんですけどネット上で流れる内容なども含めての話なんですが、変な話というか、私たちだと、この先生はいつもばかでかい事を言う先生だからな…とかって聞いていても新聞などに載ちゃうと信用されるとか、そういった事はいろいろあるわけなんです。そういうちょっとこれはおかしいなという情報を叩き潰していくのは不可能だというのは基本はそういう事と考えた方がいいと思います。叩き潰すのはやってもいいけどモグラ叩きの様なものでキリがないんですよね。

そういう状況への対応策としては、なんでそういういい加減というか適当な話が出てくるかというと適切なところから適切な説明というか、適切な説の紹介というか、そういうものが出てきていないという事にかなり起因するんじゃないかと、そういう考え方があります。ですので、おかしな物を否定するんじゃなくて、おかしくない事に対しての情報発信を目的にやっていくと。そういうのが一つの対

処方法じゃないかなと思います。特に災害時にデマというか、煽った話が出てくるとそういうのを一つひとつ探して消していくんじゃなくて、この話は一般的な知見としてはこうであるというような事を積極的に出していく。そうするとやがて本当に確からしい情報に収斂していくと。そういうふうな事が期待されるのではないかなと思います。

今日は会場の方に技術系、あるいは研究者の方 も多いと思います。そういう専門的な知見を持った 人の役割は、特に高学な方は寡黙な方が多いでしょ うが是非自分たちがやっている事、自分たちの知見 が言える事っていうのを遠慮せずに世の中に示し ていっていただきたい。で、メディアってのはちん けな事しか取り上げてくれません。

私なんか災害現場でインタビューされて、「今回 どうしてこういうことが起きたんですか?」なんて 聞かれて、そりゃ山は崩れますよ。とかね。「なん で起きたんですか?」

雨がたくさん降ったからですよ。なんて言うとボツになるわけですよ。

だけど本当は今回ここでだけ起こった事で何かを期待するわけじゃないんですよね。

そういう事を地道に伝えていく。今は自分たちから情報発信する手段があるわけですから、的確な情報をいろんな形で的確に伝えていく。それが一つの解の方向かなという気がいたします。

〈パネリスト 藤山〉

じゃ、エネルギーの方のお話。東日本大震災では タンクローリーが不足した。流された量が半端じゃ なかったというのがあって。それから石油精製所っ ていうのと、輸送所ってのがあって、石油精製とい うのは原油からいろいろ分離する工場ですね。それ と、輸送所ってのは重油だったら重油、ガソリンだっ たらガソリンをタンクローリーに積む所。そこの電 源措置が全然できていなくてそこが止まって供給 が止まったってのがあります。 ですから、南海トラフの巨大地震みたいな広範囲なのが起こると、そういう現象が起きますので石油精製の方も石油連盟も頑張って耐震化を進めるといってますがある程度は止まらざるを得ないと思います。

ですから、時間的には何日間か遅れますけど全国 の他の地域から運んでくるとしかせざるを得ないん ですけど、絶対量として災害が大きくなればなるほ ど足りなくなりますので、その場合には優先順位を つけざるを得ないと。今そういう仕組みを一生懸命 考えているところです。結局早い者勝ちにならざる を得ないところもあるんですけど、ここが許される かどうか。役場は絶対ガソリンがいる。といった時 住民の皆さんが、いや役場でいいのか!とか、いや 役場は防災のキーステーションなんだからいいで しょ。というコンセンサスを得るのも大変かもしれ ませんが、じゃあ、役場が大事、次は銀行も大事、 銀行も金がないと大変だからとなると、俺も俺もと いう話になるんで、今優先順位を考えて地域地域 でコンセンサスがいるんじゃないかなと議論してい る所です。

後、マスコミの関係なんですけど、中越地震を経験した新潟の長岡市長さんがこの間会議で言われてたんですけど、発災直後3日間はマスコミ対応に相当振り回されるという事を行政の長は覚悟しないといけないので各自治体で業務継続計画 BCP を作成する時にはですね絶対にマスコミ対応を忘れてはならないという事をおっしゃってますので、それなりのポジションの方で語りのうまい方を専門職で、ほとんど市長さんと同じくらいの情報量で何もしなくていいから持っておられるとかですね。そういうポジショニングを置いていた方がいいというお話をお聞きしたので参考までにお話ししました。

〈司会 武藤〉

はい。まだおありかと思いますがお時間の都合も ありますので、まとめに入らさせていただきますの で、コーディネーターの松田様にお渡しいたします。

〈コーディネーター 松田〉

今日お話しさせていただいた中でいろいろ洪水、巨大災害に対してはですね、例えば中小河川と大河川でですね、起こる規模は変わってきますのでそういった中で、自分たちが避難することを判断しなければいけないと。その時に周りの地域がしっかりしていないとそこが本当に危険な場所なのか、避難した方がいいのか、残った方がいいのかっていう事がありますのでそういった事を日ごろからちゃんと勉強しながら把握しておく。また地域とのコミュニケーションをきちんと持って防災をしっかり固めておくということが重要なのかなと感じました。

後、最後時間がありませんが、一言何か言い残し がありましたらパネラーの皆さん方で、一言だけっ て何かありますか?

それでは以上で終わりにさせていただきます。

〈司会 武藤〉

パネラーの皆さま、コーディネーターの松田様どうもありがとうございました。

そして、この分科会に参加いただきました皆さま どうもありがとうございました。

最後に拍手でもって終わりにしたいと思います。 ありがとうございました。以上を持ちまして第 1 分 科会終了とさせていただきます。どうも長時間にわ たりご参加いただきましてありがとうございまし た。

この後 15 時 30 分からこちら大ホールにて四国 水問題研究会報告を行います。

それまでのお時間休憩となっておりますが、1 階ロビーにてパネル展示をしておりますのでご覧いただければと思います。

私も司会の任を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。

第 フレンポジウム 2 13 in こうち回 フレンポシウム 2 13 in こうち回 フレー 「志国高知で水と向き合う」~清流は、土佐の山間より~

第 2 分 科 会

■第2分科会

『清流の志国高知 ~豊かな水環境を活かした 持続可能な地域づくり~』

〇司会

長谷川 恵子(はせがわけいこ)

Oコーディネーター

藤原 拓(ふじわらたく)

高知大学自然科学系農学部門 教授

Oパネリスト

石川 妙子(いしかわたえこ) NPO 法人環境の杜(もり) こうち 副理事長

高橋 勇夫(たかはしいさお)

たかはし河川生物調査事務所 代表

畠中 智子(はたけなかともこ) 株式会社わらびの代表取締役

高知のまちづくりを考える会 代表

矢野 準也(やのじゅんや)

梼原町環境整備課長

山下 慎吾(やましたしんご) 魚と山の空間生態研究所 代表

<司会>

皆さま、お待たせいたしました。 ただいまより、「水 シンポジウム 2013 in こうち」 第2分科会をはじめ させていただきます。

お席の方ですが、前の方が空いているお席が多いようでございますので後ろの方におかけのお客様、よろしかったら前の方にお詰めくださいませ。申し遅れましたが、私は、第2分科会の司会を務めます、長谷川恵子と申します。よろしくお願いします。

本日のテーマは「清流の志国高知~豊かな水環境を活かした持続可能な地域づくり~」です。

それではパネリストの皆さんを紹介させていただきます。

NPO 法人環境の杜(もり) こうち 副理事長 石川妙子様でございます。

たかはし河川生物調査事務所 代表 高橋勇夫様でございます。 株式会社わらびの代表取締役 高知のまちづくりを考える会代表 畠中智子様でございます。

梼原町環境整備課長

矢野準也様でございます。

魚と山の空間生態研究所 代表

山下慎吾様でございます。

そして、コーディネーターをご紹介させていただきます。

高知大学自然科学系農学部門 教授 藤原拓様です。

質疑応答を含めまして、2 時間 20 分ほどのディスカッションとなりますが、途中 10 分ほど休憩を入れさせていただきます。長い時間ではございますが、どうぞお付き合いください。

それでは藤原様、よろしくお願いいたします。

<コーディネーター 藤原>

それではパネルディスカッションをはじめさせて いただきます。

お忙しい中たくさんの方にお集まりいただきましてありがとうございます。

まずはじめに、第2分科会について概要を説明させていただきます。

はじめに各パネリストのほうから自己紹介を兼ねて、30分程度それぞれお話いただこうと思います。

そして、豊かな水環境についてお話を頂いた後に、持続可能な地域づくりについて 30 分程度、各パネリストよりお話をいただく予定にしております。こちらで休憩をはさませていただきまして、そのあと、質疑応答、補足説明を含めたフロアとのディスカッションをさせていただいた上で、最終的なこの分科会のまとめに入っていきたいと思っております。

2つ目に、フロアからのご意見・ご質問につきましては事前にポストイットを配布させていただいておりますので、参加者の皆さまにおかれましてはパ

ネリストの話をお聞きになりながら、持続可能な地域づくりに関連した質問やご意見を書いていただいて、休憩中に、会場入口に用意した模造紙に貼り付けていただきたいとういふうに考えておりますので、ぜひご協力の程をよろしくお願い申し上げます。それではパネリストの方に自己紹介をしていただきたいと思います。最初は石川さんからお願いします。

<パネリスト 石川>

石川と申します。

今日は生まれ育ったところの水系の紹介も自己紹介の時にしましょうということになってるんですけど、今日は高知県内の方が多いですか?私は高知県じゃなくて岐阜県出身で、長良川の流域の下流の方、というか中流域の関というところで生まれ育ちました。

私の街では、長良川のことを小瀬川と言っていました。子供の頃は小瀬川、小瀬川といっていて、大人になってから、だいぶ大きくなってから小瀬川は長良川だったんだと知ったんですけど、これは鮎之瀬橋といって家から近くの川なんですけど、この上流ではアユの鵜飼いなどが行われる 非常にいいところです。



自分と川は、子どもの頃に楽しく遊んだ場所というような。生き物が好きなんですけども、生き物は近所の田んぼとか草むらとかそんなところでやっ

ていました。大学で環境生物を学びました。現在、いの町仁淀川の近くに住んでいます。先ほど紹介に預かりましたように、環境の杜こうちの副理事長をしております。それから仁淀川清流保全推進協議会の会長など。関わっている民間の団体は、仁淀川お宝探偵団、仁淀川リバーキーパーの会、物部川20世紀森と水の会、よみがえれ四万十源流の会、鏡川自然塾などなど、いろんなところに首をつっこんでいます。

何が専門かというと実は水生昆虫が専門で、いろんな県内の川の水生昆虫を調べています。あと、県下の環境学習、小学生から大人まで環境学習をやっています。

長良川で生まれ育って、現在は仁淀川の住人です。これは家の近くの八天大橋から眺めた仁淀川ですね。仁淀ブルーで有名になりましたけど、上流の方はこういうきれいな川です。そういうところに住んでおります。

よろしくお願いします。

<コーディネーター 藤原>

それでは続いて高橋さんお願いします。

くパネリスト 高橋>

高橋です。

私はちょっと変わった職業でして、天然アユの保全に特化した環境コンサルタントということになります。小さな事務所が香南市にあります。基本的には川に潜ってアユを観察して何かを考えていくと。主人が外で遊んでいる間にしっかり家の中では仕事をしてくれているパートナーがいます。川に潜って得た情報というのは基本的には本にして出しているんですけど、最近、活字に限界を感じていまして、そろそろHPを作りたいと思っています。

なぜこういう仕事を始めたかということですけ ど、今、川とか、アユ、そういったものと人との関 係がすごく悪くなってきていると感じています。 アユだけを守ってもダメじゃないかとよく言われるんですけど、アユを守りながら人とか生き物との関係をよくする術を見出していきたいと思っています。

実はアユはものすごく経済効果の大きな生き物でして、これは山形県の小国川の試算なんですけど、年間 22 億円の経済効果があるというふうに試算されています。ただ経済効果の大きさは諸刃の剣でもありまして、独占しようという動きとみんなで活用しようとする動きに分かれてくると思います。できれば地元の資源として、特に天然アユを持続的に利用する仕組みを作りたいと考えております。

よろしくお願いします。

<コーディネーター 藤原>

続いて畠中さんお願いします。

くパネリスト 畠中>

畠中と申します。どうぞよろしくお願いします。 私は旧香北町生まれ、物部村育ちということで、物 部川で生まれ育った生粋の物部川っ子です。

1992 年に高知のまちづくりを考える会、住民参加型でまちづくりや地域おこしを進めていこう、そういう市民団体を発足しました。1992 年 2 月 2 日のことだったんですけど、それから 20 年ほど経ちまして、2012 年 12 月 12 日、よっぽど私は 2 に縁があるみたいなんですけど、株式会社わらびのというのを設立しました。

わらびのというのが香北町にある私の実家、生まれ育った地域の名前なんですが、ずっとこの 20 年間、日本各地のまちづくり、地域おこし、観光開発に携わってきたんですけど、もうぼちぼち自分の足場を固めようかなという思いもあって、生まれ育った地域の名前をとって、会社を設立し、これまでもずっとそうなんですけど、子どもからお年寄りまで誰もがまちづくり地域おこしに関われるようなつぶやけるような、そんな場をコーディネートするファ

シリテーターとして活動しております。

川に関することでは、NPO 法人なんですが、四万十川を拠点として、NPO 法人 RIVER の副理事長をさせていただいています。ここでは四万十川発信で、日本中の川をみんなで語り合えるような、情報交換できるような、そして清流への思いを高めあうような RIVER という活動を広げていっているところです。画像で出ているのが RIVER の会報誌なんですが、これ前々回の号の沈下橋の号は奪い合いになるほどの人気会報誌になっております。

私自身はと言いますと、物部川で生まれ育ちました。ここで私の川ガキとしての原風景が形作られていくんですけど、通った小学校も物部の別府小学校というところで、学校にプールもない。プールといえば保護者が川をせき止めたその物部川で泳ぐのが、アブと戦いながら泳ぐのが、私の夏の思い出です。

その後暮らしたのが高知市に出てきて、江ノ口川。江ノ口川ではほんとに川のそばといいつつ、こんなに汚い川もあるがやということをはじめて知りました。ずっと泳いで当たり前の川から汚い川のそばに住むっていうのを経験したのがこの頃です。小学校の中学年くらいだったと思いますが、引越しして1ヶ月後くらいに台風で堤防が決壊し、非常事態宣言が高知市一円に出されるという、そういう川というのは暮らしを脅かす存在なんだというのを知ったのもこの頃でした。

その次に暮らしたのが鏡川のすぐ近く、ここでは 坂本龍馬が泳いだがよ、みたいな、ああそうか、川 というのは今目の前にある川だけでなく何百年も昔 からそこにあるものながやということを感じた、そ ういう体験が鏡川を通じて知ったことでした。

そして学生の頃に住んだのが桂川。京都嵐山の近くやったんですけど、この桂川というのが流れも美しいんですけど、太秦撮影所が近かったこともあってしょっちゅうそこでチャンバラとか、あるときは土左衛門があがるとかそういった時代劇の撮

影のメッカとして、大学のすぐ前が常に江戸時代を 感じさせるようなそういう川でした。

そのあと結婚して、最初5年間暮らしたのが北九州市の小倉。そこには紫川という、紫川の下流域だったんですけど、川に親しむというよりそこには地図の上に紫川がある、という感じで、あまり暮らしと密接感はないような中での5年間を暮らしました。

そして今、九州から帰ってきてかれこれ 30 年近 くなるんですが、久万川という小さな高知市内を流 れる川の中流域よりは上流に近いのかな、そこで大 好きな風景の中で、蛍が飛び交うような中で暮らし ている、私の暮らしの中にはずーっと川があるなと 感じているんですけど。

まちづくり、地域おこしが私の活動のベースです。 最近、株式会社わらびのの中心的な活動として大 好きだった物部川に戻り、この物部川は一見して生 物多様性というのを感じられないようなダム湖の風 情はしているんですけど、この風景を活かして観光 に繋げられないかというのを、現在取り組んでいる ところです。

以上です。

<コーディネーター 藤原>

ありがとうございます。それでは続いて矢野さん お願いします。

くパネリスト 矢野>

梼原町の環境整備課長の矢野と申します。今日は どうぞよろしくお願いします。

皆さん話のプロなんで、私だけ行政から参加ということでちょっと緊張しておりますが、お願いします。

私の部署ですけれども、環境整備課というところは、道路、河川の建設や管理といったハード部門を持つ建設係、上下水道やゴミ処理、生活に主に関わる生活環境係、新エネであったり、省エネの推進であったり、建設とか、そういったところを受け持つ

環境モデル都市推進室の 2 係と 1 室を持つ、いろんな部門を持つ課の課長をやっております。

それほど自分の経歴というのもないもんで、梼原の概要を説明させていただきます。

ご存知の方も多いと思うんですが梼原町、赤いところですが、県境に位置しています。下のほうに四万十市があるんですけど、四万十市に流れ込む四万十川の源流域に位置するところにあります。面積は23,651haと書いてますが、そのうち91%が森林です。ほとんど山と思ってもらったら梼原町がイメージできるのではないかと思います。人口は3800人をちょっと切った状態で、高齢化率は42%、高齢化が進んだ町ともいえます。

ただ、交通事情はよくて、高知市からでも90分、 松山市に行くのも90分、ということでかなり交通 の面では恵まれた地形になっています。

下の真ん中あたりに雪の絵が描いていますけれども、梼原町標高 450mほどあるんですけど、けっこう雪が降ります。役場のあるあたりでも毎年50cm くらいの積雪がありますので、南国土佐をイメージして来られた方には意外な地域でもあるかもしれません。

これが町の中心部です。真ん中に蛇行して水色で描いてますけど、これが梼原川。四万十川に流れ込む支流になってます。矢印を書いてますけど、ここに役場があります。少し普通の役場という感じではないのでこられた方は少し驚いて帰られます。

これが四国カルストです。今回川がテーマということもありますが、川の出発点ということでは四国の尾根になります四国カルストになります。これは東西に約20キロほど連なっておりまして、観光地というだけでなく、春から秋にかけては牛の放牧場としても利用されています。奥の方に白い建物ふたつ見えてますけど、これは梼原町が持っております風力発電所になります。現在梼原町ではこういった風力とか自然エネルギーの活用もしておりまして、この他に小水力発電所、地中熱を利用した温水プー

ル、それと太陽光発電、そういったものにも力を入れていまして、現在梼原町が持つ施設、民間への補助を入れますと、エネルギーの自給率が28.5%くらいになってます。これを将来100%を目指していこうといろんな施策を打っております。

これは梼原川の松原地区という南部の方なんですけど、沈下橋がかかっております。こういった沈下橋が梼原町には8橋ほど残っていまして、上がってこられた時にはこういったものも楽しんでいただければと思います。

これは、久保谷川、これも南部の方なんですけど、この川沿いを活かした取り組みとしてセラピーロードという取り組みをしています。森林セラピーロードということで森林浴がメインなんですけど、セラピー効果というのはご存知の方もいらっしゃると思いますが、医学的に実証されておりまして、リラックス効果であったり、そういったいろいろな効果がありますので、ぜひ梼原町に来た時にはこういったところも楽しんでいただければと思います。

以上で簡単ですが、町のご紹介を通して自己紹介にかえさせていただきます。よろしくお願いいたします。

<コーディネーター 藤原>

それでは続いて山下さんお願いします。

<パネリスト 山下>

こんにちは魚と山の空間生態研究所の山下です。 私は魚類の研究者でして、流域の保全とかの研究 をしております。

(スライドが映らない・・・)

<コーディネーター 藤原>

では待っている時間に、後ろにお立ちのお客様、 空いておりますので前にお越しいただけたらと思い ます。

<パネリスト 山下>

すみません。最初はつながったんですけど、(スライド)なしで自己紹介させていただきます。

生まれは琵琶湖淀川水系です。大阪市で生まれました。そのあと奈良県に引っ越しまして大和川水系で育ちました。大阪、奈良という河川環境としては貧しいところで育ったんですが、そのあと魚類の研究をしようと思いまして高知大学に入りました。ですので、その後高知大学と大学院では6年間、鏡川水系、鏡川流域に住んでいたことになります。

高知県で卒業後も暮らしたいなと思ったんですが、スキルをつけないといけないと思って、東京にある環境コンサルタントに入り、全国を飛び回って川の研究を行ってきました。その後、筑波に独立行政法人の土木研究所というところがあるんですが、そこに3年間おりまして、やっと念願の高知に帰ってきました。帰ってきたのは高知市ではなくて、四万十川流域の端っこに帰ってきました。それが7年くらい前です。

今は、流域の保全の研究、それから地域の研究 発表会、はたのおとを主宰しています。はたのおと というのは、もともとは、流域の中に外部から研究 者が入ってきた時に、調査、研究しているというこ とを地域の人は知っているけれど、成果が知らされ ることがない、それに疑問を持ちまして、その成果 を地域の中で発表してくれ、幡多で研究したことは 幡多でせひ発表してください、というような研究発 表会を開催しております。

時間が押してしまいますので、自己紹介は以上にさせていただきます。

<コーディネーター 藤原>

ありがとうございます。非常にきれいな写真をたくさん用意していただいてましたので、つながった後にもう一度写真見ながら少し話を膨らましていただけたらと思います。

最後に簡単に私の自己紹介。名前は藤原拓と申

しまして、生まれも育ちも京都だったんですけど、 大学を出て、27 のときに高知にやってまいりまして、今はもう人生の3分の1が高知になったという ことでございます。

大学の時は工学部の衛生工学というところにいまして、公害の問題を解決するようないろんな技術開発をやるようなところで勉強してきました。高知に移ってからも自然の環境と人間活動の調和について、特に水環境の保全に関して教育をしたり研究をしたりしております。

そういうわけで京都で生まれ育っておりますの で、これは京都の鴨川になりますけど、私が住んで いたのはちょうど地図が切れているところで恐縮な んですが、このあたりで、子どもの時は父親に連れ られて魚を獲ったりしていたんですが、大学の時は このあたりにおったもんですから、ちょうどこのあ たりがこの鴨川の写真になります。ちょうどこの川 と川の間を石をつたって渡って行ったりとか、学生 時代によくやっていたことで、ご存知の方いらっ しゃるかもしれませんが、鴨川の両脇にはカップル が並んでいて、カップル等間隔の法則というのがあ りまして、必ずカップルとカップルの間の間隔はは きれいに等間隔に並んでいるねというのをよく見か けたものでした。別に冷やかしたりはしていません けども。必ずカップルが等間隔に並んでいたと、そ ういうふうな学生時代を経て高知にやってきたとい うことでございます。

私の自己紹介はこの程度にさせていただきまして、ここからは、豊かな水環境とはどのようなことなのかということにつきまして、具体的な特徴や魅力について考えていきたいというふうに思います。まず山下さんから自然と人の関わりの視点からの魅力について、お話いただければと思いますが、さきほどご説明しそこねた写真も含めてじっくりお話いただけたたらと思いますのでよろしくお願いします。

<パネリスト 山下>

豊かな水環境ということで、話をするときに、前 段の自己紹介部分を使おうと思いましてその地図 を少しだけ見せたいと思います。

私が生まれたのは大阪市でしたので琵琶湖淀川水系、奈良県に引っ越して、大和川流域。その後、鏡川流域に引っ越して、東京とつくば、つまり利根川流域に移動しました。で、四万十川流域に帰ってきたという経歴を持ちます。

今まで河川の研究をさせていただくなかで、もしくは、仕事や遊びの中でたくさんの川に入らせていただくことができました。今までに水の中に入ったことのある川の流域がこれくらいあります。各地で陸上では美味しいものもいただきました。

専門分野は先ほど言ったような、こんなことでございます。

肝心の豊かな水環境について、日本の各地の流域を動いて、高知に帰ってきて、高知の豊かな水環境にとって最も特徴的なのはなんだろうかと考えたとき、これがやはり最大だと思うんです。「川に潜って中を見ることができる」。高知の人には普通かもしれませんが、意外と他の県の流域ではそうはなかなかいかないです。北海道には自然の河川がたくさんありますけど、なかなか泳いで中を見るというのは、特に遊びの部分で泳いで遊べるということはなかなかないです。そういう恵まれた環境があると思います。

例えば、これは四万十川流域の黒尊川という支流にある川です。透明度が高くてしかも河床が全く汚れていない、河床撹乱がかなり高くて、ほとんどコケの量も少ないですし、ゴミもたまっていない状態です。河川の形も非常に複雑で淵や瀬や蛇行いろんな要素があるために小さな空間の中に多様なすみか、多様な環境のセットが入っています。これを潜って見れるということなんですけれども、例えばアユ、これは手にとって見ているところですけど、こうやってアユを見るよりも、ちょっと顔をつけれ

ば、そのアユが泳いでいるところとか、いやいやア ユ以外にもヨシノボリがいたりカワムツがいたりオ イカワがいたり、アユの中でもアユ同士でけんかし ていたり、いろんな光景を見ることができます。つ まり、陸上で魚を取り上げて見ることと、顔をつけ て潜ってみることでは情報量が全く違うということ になります。これが一つ目だと思います。

2 つ目はそんなワンダーランドがすぐ近くにあること。東京に住んでいたとき、私は川の研究、そのときは信州の千曲川でやっていたんですが、高速道路に乗って川に入りに行ってました。それが今では30 分で先ほどの川に行けます。思うんですが、川は子どもを大人にし、大人を子どもにする場だと思っています。今活動していく中でそういった光景がよく出てきます。子どもたちは非常に興味を持って、川の生き物、それから川そのものを楽しんでくれています。これは新荘川での観察会なんですけど、テナガエビの種類の違いを素早くマスターした子どもが逆に親に教えているというような状況で、子どもが大人に、大人が子どもになるような場だと思っています。

高知県の川の3つめの特徴は、人と川が独特の 距離感にあるな、と思っています。他の県ではなか なか見ることができなかった距離感です。よく言わ れるのが、スジアオノリ、四万十川河口でスジアオ ノリをとっているようなこととか、これは落ちアユ を投網で狙っている方ですね、こういった生業と遊 びの間くらいにあるような、川での遊び、それから やはり子どもが実際に川の中で泳げるということ、 来訪者が例えばカヌーで川そのものを楽しむことも できます。もちろん食べ物も大きな魅力だと思って います。

ここで、外からの視点ということで一枚写真を持ってきたんですが、2010年にバイオロジーオブフィッシュの国際学会がありまして、魚のすみかに関する研究者が各国から集まってきました。そこで私のパソコンの中にある写真をだらだら見ながら

ビールを飲んでいたんですが、その中で、最もウケた写真がこれだったんです。



ほかのきれいな川とか生き物とか、それより何よりもこの写真が一番ウケました。これは四万十川の口屋内の沈下橋からジャンプしている四万十高校生の写真です。他の県から研修に来ている高校生たちが、ライフジャケットをつけてもなかなか飛び込めない、それやったらワシが飛んじゃらあえ、と、高校生が後方伸身の宙返りで飛んでくれた瞬間です、よく見るとその対岸には舟が停まっていて、アユを火振りで捕るときの舟が普通に停まっています。河原にはキャンプ場があって、向こうにはもともと住んでおられた家が並んでいるということになります。意外とこの写真一枚で色々と語れるような風景が出てきます。

豊かな水環境

川に潜って観ることができる

すぐ近くにあるワンダーランド (川は 子どもを大人にし 大人を子どもにする)

人と川の独特の距離感

この3つの箇条書きなんですけど、これをどうす ればいいのかというときに、「知ること」を、新しい 観光資源にできないかなというふうに、今考えてい ます。もともとのアイデアそのものなんですが、3 年くらい前にフロリダに視察に行った時の受け入れ 機関の写真です。フロリダでは今、世界最大の自然 再生プロジェクトが動いていて、そのプロジェクト の中で案内してくれる人がいます。彼は大学院生な んですね。大学院生が国立公園の中にいて、訪問者 に対して、自然再生がうまくいっている、いやいや 失敗した、そういったものをすべてデータ公開して いるんですが、それを解説してくれます。こういう フィールドラボがありまして、年間30万人来てい るらしい、ということなんですね。ただの観光では なくて、もう一歩二歩深くつっこみたい、もう少し 深く知りたいという人たちがここを訪れる。それを 受け入れるための大学院生が常駐していて、彼らは 州からちゃんと給料をもらっています。ここで論文 も書いて、ビジターがきたらその案内もしてくれる というふうに上手くまわしている。観光客がここで 土産物を買ったりするようなお金は国立公園の維持 費にまわっているというサイクルのようです。

私自身はこれまで動いているのは黒尊川で、テナガエビ 2種の動態をずっと月一回、データをとっています。四角で囲んでいるところがあるんですけど、四万十川は重要文化的景観ということで文化庁から指定されています。みんなで考えたときにもしかしたらテナガエビを身近な川で捕って食べられる、それをちょっと売ってお小遣いにできる、そういうものこそ重要文化的景観要素なんじゃないかなということでテナガエビについて色々研究を行なっています。面白いのは私もそうですけど、地域の人も一緒にデータをとっています。これは日本生態学会で発表した時の発表ポスター原稿なんですけど、発表者には私と四万十市の職員の方と地域のなかで動いているおんちゃんたちの共同発表として発表しています。これを蓄積していろんな方法で公開していく

ことで高知県の河川にこんなすごいところあるよ、 と、日本だけじゃなくてもしかして世界レベルでも すごいなと私は思っているんですが、きちんとした データとして出していけたら、良くなっていくん じゃないかなと思っています。

以上です。ありがとうございました。

<コーディネーター 藤原>

ありがとうございました。

続きまして石川さんから、人と川との繋がりの観点からの魅力についてお話いただきたいと思います。

<パネリスト 石川>

先ほど自己紹介で水生昆虫をやっていますと言いました。水生昆虫オタクなんで、川と人とのつながりについて何か話しなさいと言われてちょっと困ったんですけど、強引に水生昆虫とは何かちょっと皆さんに知っていただきたいと思います。

アユとかアマゴなどは、皆さん食べることもあって、非常に身近であると思うんですけど、水生昆虫ってなんや、ってわからない人もいらっしゃるのではないかと思って、ちょっとだけ水生昆虫に触れようと思います。生活環の全てで、あるいはその一部を水中で生活する昆虫類の総称ということで、分類学的な分け方ではなくて、生活形態によって分けた分け方で、水生昆虫という名前がついています。

水の中で幼虫とかさなぎのときが多くて、成虫になったら陸に出てくるというようなものがいます。 中には、成虫になっても水中で暮らしているアメンボとかタガメとかミズスマシのようなものもいます。

水生昆虫、止水域と流水域とあるんですけど、河川の流水域の代表的な水生昆虫は、カゲロウ、カワゲラ、トビゲラ、の3種が代表的なんですけど日本では全部で11目という11のグループの虫たちが、水の中で暮らしています。

カゲロウの仲間が、こんないろんな格好の、同じカゲロウ目なんですけど、幼虫の時は形がバラエティに富んでいるんですけど、成虫になると似たような形になってきます。

これがカワゲラ、非常に地味な虫です。川淵の草 むらとかに成虫はいます。川の中にいるときはこん な格好しています。

これもカワゲラですね。いろんな種類がいるということです。

これがトビケラ目です。ヒゲナガカワトビケラ オオシマトビケラ、ムナグロナガレトビケラ、トビケラが多いということは、川の中に口から糸を出して巣を作ったりとか、ムナグロナガレトビケラだと石にしがみついたり、これも小さな石を糸でくっつけて巣を作っているとかいうように、トビケラが多い川というのは、非常に河床が安定した川であるといえます。トビケラは面白い、川の中のミノムシみたいな、落ち葉で巣を作って、それを担いで歩きます。

この2種類は砂粒で巣を作っています。

これはニンギョウトビケラ、後で出てきますけどおみやげにもなってるんですね。

その他の水生昆虫、川には少ないんですけど、トンボ、止水域のほうがトンボの種類が多いんですけど川にもまあこういったコオニヤンマとかサナエトンボ、コヤマトンボ、ハグロトンボなどのやごが住んでいます。

ヘビトンボ、ヒラタドロムシ、ヒラタドロムシは 幼虫は傘みたいな格好をしてるんですけどれっきと した甲虫の仲間です。

モンキーマメゲンゴロウ、ガガンボ、カのでっかいやつですね、そんな生き物たちが川の中にはうごめいているわけです。

水生生物と河川環境、豊かな川ですね。水生生物と河川環境で、それぞれの種にとって好ましい環境に生息している、河川環境は例えば水質であったり底質、川底の質ですね、石があるのか、コンクリー

トなのか、砂利なのか、水草が生えているのか、そういう底質、流れが遅いか速いか、それから河畔林が、例えば手入れのされていない人工林で非常に暗い谷であるのか、それとも落葉広葉樹で冬に落ち葉がいっぱい川の中に落ちて川の中自体は明るくなるような谷なのか、とかそういうようなことで住んでいる生き物も住んでいる種類も全然違ってきます。川底にどんな水生生物がいるかわかるとだいたい水質をはじめとした河川環境を知る手掛かりを知ることができます。底生生物と水質に着目すると生物学的水質判定といって、生き物を指標生物としてそこの水質を調べることもできます。

水生昆虫と川と人、私たちはほとんど水生昆虫と 関わることないですが、それでも少しの部分では関 わっていると思います。

まず、釣りのえさとして。生の水生昆虫であれば アマゴ釣りであるとか、子どもたちの遊びでゴリ釣りをやったりします。それから疑似餌、水生昆虫と そっくりの針を作ってそれで魚をだまして釣るという釣りがあります。毛針釣り、日本に昔から伝わっている釣りの方法です、流し毛針もそうです。フライフィッシングは西洋から入ってきたものですね。どれも動物の毛とか鳥の羽とか糸とかそういうもので、水生昆虫にそっくりな針を作って魚をだまして釣るという方法です。

水生昆虫、他にどんな利用のされ方をしているかというと、まず、食べます。ザザムシといって、天竜川の方なんですけど、ちゃんと缶詰になって、お醤油で佃煮にして売ってます。1缶数千円もする非常に高級な食材です。ちゃんと漁業権もありまして、天竜川では12月から2月の間で、アユでいったら漁権を買わないといけないんですけど、ザザムシもちゃんと漁協でお金を出して漁業権を買ってこれをとります。私は岐阜の出身で、天竜川も長野県ですね。内陸の方で、岐阜も長野も海がありません。昔は冬、高知みたいに海がそばにあって非常に豊かな食生活が営めるところと違いまして、岐阜とか

長野県は冬は食べるものがない、特にタンパク質がないですね。私の生まれた岐阜でも、ザザムシは食べなかったですけど、イナゴであるとかハチノコそんなものを食べた記憶があります。長野県ではこのザザムシ。ぜひ行かれたら、伊那地方ですけど1缶買って味見をされるのもいかがかなと思います。

あと薬として、マゴタロウムシという袋に入った商品名で、ヘビトンボというやつなんですけど。ヘビトンボを干したものが袋に入って売っています。何のお薬かというと、皆さんには関係ないですけど、夜泣き疳の虫、樋屋奇應丸ってご存知でしょうか、あれと同じような効き目がある。これをやかんにいれて煎じて赤ちゃんに飲ませると、赤ちゃんがすやすやと眠ってくれるという効き目があるそうです。これは何百年も前から使われているようです。

それから、おみやげとして、さっきのニンギョウトビケラですけど、石人形としておみやげで売っています。というふうに皆さんにおなじみのないような水生昆虫もあるところでは人の役に立っています。

さあ、それでは豊かな川ってどんな川でしょう。 今、生物多様性ということがよく言われていますけれど、多くの種類の生物が棲める川ですね。いくらきれいな水が流れていても、コンクリートの三面張りだったら非常に生物の種類数は減ってしまいます。川の形の多様性、瀬があって淵があって、蛇行があって、ワンドがあって湧水があって、いろんな環境があることによって、それに適応した生物がそこにすみつきます。こういういろいろな環境があるところでは、水生昆虫の種類も非常に多いんですね。そういう川、高知にはまだまだ残っています。昔よりは減ったとは言われていますが、よその県よりはまだあるんじゃないかなとは思います。

ただ川の形に関しては、高知は災害県でもあります。非常に雨が降って、今まで度々水害に見舞われていますので、堤防作ったりダムを作ったりしてだいぶ川の形が変わってしまっています。そういう影

響で種類が減ったり、生息数が減ったりというようなことも起きています。

つながり、って赤い字で書いているんですけど、 川と人との関係で、人とか水、上流と下流のつなが り、上流の人が下流に行ったり、下流の人が上流に 行ったりする行き来。昔は塩を持って山の方へ行っ て、山の方からはまた木工品や炭を持って下りたり という交流がありました。

それから水、水は上流から途切れることなく流れていました。今はダムができたり、農業用取水堰ができたりして、アユとかの河口から上流までを行き来する生き物の通行の阻害になっています。

それから山と川のつながり。これは水生昆虫、川の中で暮らして成虫になって飛び出します。そうすると羽を休める樹木が必要だったりします。渓流では夏に、広葉樹が青々と茂っていたら川の水温が上がりすぎることなく、そこでまた水生昆虫が増えて、アメゴが増えて、ということがあります。そういうふうに山と川のつながりが密接にある場所というのが非常に必要です。今はその山と川のつながりが、大きな道路ができて断ち切られたりとか、大きな堤防ができて断ち切られたりとかしていますね。そういうところでなくて、山と川がつながっている場所、特にやっぱり四万十川へ行ったらそういう場所が非常に多くてすごいなと思います。仁淀川にもそういう場所があります。

川と人とのつながり、今、どれだけの人が川を向いて生活しているでしょうか。子どもに環境教育で学校へ行って聞くんですけれど、なかなか川で自分たちだけで遊ぶということが少なくなっています。川の恵みを享受する術、というのを上の世代から下の世代に伝える、こういうつながりも途切れてしまっています。こういうつながりが非常に大事なのではないかと思います。

きれいな水質はもちろん、水が流れていて、生き物が多くて、泳ぎたくなるような、そういうのが素晴らしい川だと思います。川とそれぞれの要素をつ

なぐのは人です。人の交流や、山とかは特に水辺林 が重要です。それから人が川に来る仕掛け作り。川 に来たからには水の中に入る。ただ眺めているだけ ではいけません。これは私のモットーです。私と一 緒に川に行った人は川の中に入れられます。

次世代につなぐ。今の若いお父さんお母さんは川 で遊んだ経験がありません。

おじいちゃんおばあちゃんの出番です。川のこと を知る環境学習の実施。川を知ることによって川に 行く人が増える。下流の人は、山の上流の荒れた状 態を知りません。人が川に来る仕掛けとしては、今 度の日曜日に国際水切り大会があります。こういう 面白いイベントをやって人を呼んだりとか、ラフ ティング、これは仁淀川の中流域ですけどラフティ ンをやったりと楽しい遊びがあります。

それから伝える、皆さんこれご存知ですか?高知 の人はこれを「ぶったい」っていいますが、すごい 秘密兵器です。竹で編んである、すごいきれいな道 具なんですけど、ゴリ=ヨシノボリの仲間、ヌマチ チブの仲間がいっぱいこれで獲れるんですね。こう いうものを使う方法などを、地元のおじいちゃんや おばあちゃんと子どもの交流会で子どもたちが覚え ていって、川で遊ぶ術を身につけていく。ゴリ釣り 教室をやったりして、テナガエビを釣ったり、とれ たものをみんなでおいしいねといって食べたりと か、そういうことを体験してもらうということが大 事なんじゃないかと思います。

川とそれぞれの要素をつ なぐのは人

- 人の交流
 - それぞれの流域のすばらしさを発見
 - それぞれの流域でかかえている問題を知る
 - 川上と川下で流域全体が幸福になる仕組みを考える
- 山と川
 - 水辺林の整備
- 川と人
 - 人が川へ来る仕掛けづくり
 - 川に来たかわには、水の中に入る!
- 次世代へつなぐ
 - 親の代で一度きれてしまっている川での遊びを復活
 - じいちゃん、ばあちゃんの出番
 - 川のことを知る環境学習の実施

最後に祝・仁淀川の水質日本一。8月2日に、国 土交通省が一級河川の水質を発表しましたけど、 仁淀川、去年は残念な結果で落ちてたんですけど、 また一位に返り咲きました。皆さんも仁淀川に遊び に来てくれたらいいなと、仁淀川の住人の私は思っ ています。以上です。

<コーディネーター 藤原>

ありがとうございました。ここまでが豊かな水環 境について、ということで山下さんと石川さんにお 話をいただきました。引き続きまして、豊かな水環 境を活かして、持続可能な地域づくりにどうつなげ ていくか、ということでお話をすすめていきたいと 思います。

さきほど冒頭にも申し上げましたけど、持続可能 な地域づくりについて質問やご意見を募集しており ます。はじめにポストイットをお配りしております ので何か気づいたことございましたらぜひ書き留 めていただいて、次の休憩中に会場入口に用意し た模造紙に貼り付けていただきますようお願いしま す。

それではこれからは持続可能な地域づくりにつ いて、観光資源、エネルギー、一次産業の3つの視 点から考えていきたいと思います。

まず畠中さんから観光資源という視点でお話を いただきたいと思います。よろしくお願いします。

くパネリスト 畠中>

なんかすごい学術調査発表会みたいな流れのな かで、観光に持っていくのは難しいぞと思いながら ですが。まず水シンポジウムということで、水って いうのをキーワードにした観光、その水を考えたと きに私は、海が発想できなくてやっぱり川なんです ね。リバー。むかしむかしからチグリスユーフラテ ス、ナイル川、黄河っていうその時代から、川のあ るところに文化が育つ、という考えもありまして、 水のあるところ川を主体に考えてみたいなと。

日本には、さっき毛細血管みたいな絵を山下さん描いてらっしゃいましたけど、あれって一級河川だけじゃないんですよね。二級河川も全部入ってですよね。すごいなと思って、川を毛細血管みたいに描いたら、日本列島まるまるいかに川で形作られているか、日本地図のアウトラインも何もなかったですよね。その中で、109の一級河川がある。109の一級河川のうちの109分の1が、今回私がご紹介する物部川です。物部川も高知県の中の一級河川です。上流はさておき、中流域はダム湖が広がる川筋になっています。さっき石川さんが川に来たからには水の中に入るべし、とおっしゃってましたが、見るだけではいけないと言ってたけど、なかなか入るのが難しい川といえるかもしれません。ただ私はこの風景が大好きなんです。

実家に向かうために、この川の左岸側に国道 195 号があるわけなんですが、これは右岸側からの写真 です。このようにこんもりとした複層林があってそ の下に水が広がっている。ただ、今この渇水期、水 がががっと減っていて、グランドキャニオンが見え てきてますよね。昔の田んぼなんかが見え始めてい るころではあるんですが、このような水をたたえた 物部川です。北岸を走っている道、旧道なんですけ ど、四万十にもよく旧の道はこんな感じなんですけ ど、緑のトンネルがあって、走ると心地いいような こんな道路もまだまだ残っていて、この道をちょっ と進むと、湖畔を臨むようなおしゃれなログハウス のカフェがあったり、これ女子たちがとても喜ぶポ イントだと思うんですが、さらにおしゃれなレスト ラン、ここは湖かというような景色が広がるわけな んですけど、高知空港からほんの 15 分~ 20 分で こんな景色が広がる、これは、なんか気持ちいいと かなんか楽しいっていう、こういう風景を楽しんで もらうことから川に関心を持つきっかけというもの に結びつけてはいけないかなと発想したんです。 で、考えたのが、物部川スポーツ観光、体を動かし

で、考えたのが、物部川スポーツ観光、体を動かしながら川を楽しむような観光メニューの開発という

ことで、物部川カフェチャリというのを今、考えてやっています。自転車に乗ってカフェをめぐろうという、ターゲットは20代から30代の若い女性です。若い女性、そちらの先頭に座ってくださってますが、ぜひ、みたいな。なかなか子どもたちのように水着着てライフジャケット着て川にザブザブ入っていくっていうところまではいけない女子たちにも、もうちょっと違うアプローチで川に楽しんでもらう、そんなことできんかなと。

そこで、物部川カフェチャリは、おしゃれな自転車に着目しました。女子が乗ってみて私が絵になるかもしれんと錯覚するようなおしゃれな自転車、東京バイクですとか、外国のブランドとか、乗っただけで私がおしゃれになるかもしれない、そういう自転車に乗って、一見、湖の岸辺のようなおしゃれな空間を涼やかな川面の風に吹かれながら走る私っていうのにちょっとうっとりしてもらいたいな。

で、そういう川をめぐるところには当然、人々の 暮らしってものがあるわけで、今は青々とした水田 が広がっています。あと1ヶ月2ヶ月もするとこれ が黄金色に実って、また違った風景が広がるんじゃ ないかと思うんですけど、そうした風景の中を走る。 少し本道からそれると、田畑に水を引くために先人 が築いた水路が美しく、笹の葉っぱに覆われてある んですけど、草刈なんかもすごく丁寧に行われた、 水を大切にした暮らしってものを垣間見ることがで きる。もちろんダム湖なので深緑色の水なんですけ ど、支流はちゃんとした清流ですよね、石川さんが 入ったら喜びそうな、きっと水生生物も豊かであろ うこうした支流がたくさん注ぎ込んでいて、そうし たところでも自転車だったら、車では無理なんです けど、少しさかのぼりながらそういう支流の体験も できる、そんな観光メニューを現在開発しているん です。9 月からはモニターツアーを毎月一回開催し ていこうかなと思っていますので、関心のある方は ぜひぜひ来ていただきたいんですが。

こういうことで高知県内の一級河川、四万十川は

NHK の効果もあって、「最後の清流四万十川」っていうキャッチフレーズがついています。仁淀川もやはり NHK の努力により、「仁淀ブルー」というなんともおしゃれなキャッチフレーズがつきました。私も、がんばって物部川を「物部川グリーン」というので売っていきたいと思ってるんですが、グリーンがいいのか悪いのかはさておき、まずはイメージから、川に向けての関心を向けていきたい。

こうした観光に取り組んでいきたいわけなんです けど、今日のテーマが持続可能な地域づくりに、川 が活かせるかどうか、水が活かせるかどうかという ところもありますので、持続的なアプローチとして は、また来たいというリピーターを生ませられるか どうか、そこが、先ほどちらっとお見せした自転車、 何台か用意してるの全部色もスタイルも違うものに しているので、今回この自転車に乗ったけど、次は この自転車に乗って回ってみたいな、っていうそん なささやかなきっかけでもリピーターを生みたい な、カフェもいくつも何軒も点在しているので、今 回このカフェまで来たけど、次はあのカフェに行き たいな、なんでもいいのでまた来たいというリピー ターを生むっていう仕掛けってものをこれからは考 えていこう、それからそうしたリピーターが来るこ とで、経済が循環する、ここが何より肝心なのかな、 先ほどの小水力、エネルギー問題、一次産業という のも全く同じなのかもしれませんが、水をめぐる周 辺に経済を生み出す。今回の観光メニューでは自転 車のレンタル料がまず発生する、受付手数料という ものもきっと発生する、案内ガイドに対する謝金、 自転車のメンテナンスや、カフェへの集客、カフェ に来た、自転車に乗った人たちが、さらに周辺施設 への集客につながるように、お買い物でもお金を落 としてもらうようにと、一つのプログラムからいろ んなジャンルの人にお金が落ちる、そんな経済が循 環するしくみも考えています。

もう一つここが大事なんですけど、もてなしの視点ということで、地域住民の清流保全への関心が高

まってほしいな。人が来るようになってきたら、自 分の玄関先を掃除する気持ちで、自分の所のこの 目の前の川を美しく保とうという気持ち、どうして も田舎へ行けば行くほど、私も経験したことあるん ですけど、おじいちゃんおばあちゃんたちが川へゴ ミを放り投げるんですね、缶でも瓶でも、大水がき たら全部流してくれるから。目の前からはなくな る、っていうくらいの意識で、それが川本流へどれ だけ負担がいってるかとういうところまでなかなか 意識がいかないなんていうことも時々垣間見てし まうのですが、そういうのではなくて、この川を見 に来てくれるんだ、この川の風景を楽しみに来る人 がいるんだということが、おもてなしをする、そう いう感覚で、じゃあきれいにしちょかなっていうよ うな、そこからの関心の高まりにつなげていく、そ ういうことができればなと思っています。

持続可能なプログラムに向けて

- 「また来たい」というリピーターを生む
- 「経済」が循環するしくみを育てる
- 「もてなしの視点」で地域住民の清流保全へ の関心を高める

人の関わりが豊かな、生物の多様性ももちろんなんですけど、人の関わりが豊かな、多様な関わりがあるようなそんな川に育てていきたいなと思って現在取り組んでいます。私は、今取り組んでいることには、ぜひぜひ、山下さんが黒尊川で取り組んでいること、この後きっとお話してくれるんじゃないかと思いますが、先進事例は貪欲に取り入れながら、人の関わりが豊かな川というのを物部のほうでも取り組んでいきたいと思っていますのでよろしくお願いします。

<コーディネーター 藤原>

ありがとうございます。このあと山下さんに加わっていただいて、川の自然再生を活用した新しい観光資源についてお話をつないでいただけたらと思います。よろしくお願いします。

<パネリスト 山下>

スライドが出ません。

先ほど「知ること」を新しい観光資源にしようというお話をしました。知ることをもう一段すすめて、自然再生を動かしながら、それを観光資源にしようということも考えています。

<コーディネーター 藤原>

(スライド) 出ないようだったら、先に石川さん に環境学習についてのお話をしていただけたらと思 いますが。

くパネリスト 石川>

私の方から、持続可能なということで、川の環境 学習について紹介することになっていますが、スライドないです。

環境学習なんですけど、私は、県下の小学校中学校いろいろなところで環境学習をやってます。その中で中山間地の子どもたち、私から見たら、宝のような川が目の前に流れているのに、昔からそこにあったせいなのか、今の子どもたちは他のほうに目が向いているのか、すごいね宝物がいっぱいあるねと言っても「なんちゃあないで」としれっとしている子が多いです。そういう子たちをとにかく川に行ってみようやと言って、川に連れていって、ほらほらこんなのがおるやろ、こんなのがおるやろ、っていっぱい見せて、これっていうのは、こういうきれいな川とか、自然が残ってるとこにしかいないんだよ、っていう話をする。ほんとにこういう生き物がいっぱい棲めるってすごい川なんだよってことを順番に話していくと。だんだん子どもたちの目が輝

いてきて、ヘーそうか、そうか自慢していいんや、なんちゃあないことないがや、というような顔になってきます。山の方に行った時には、とにかく子どもたちの前で川をほめてほめてほめまくり、外からお客さんが来たら、自分たちの川はこんなにすごい川なんだよということを、来た人にお話できるようになってねって伝えています。

なんにもないじゃなくて、地域のことで、自慢できるようなところを自分たちで発見できて、それを外から来た人に説明するっていうのは、地元の人がすごく元気づくことであったり、子どもたちが自分たちの住んでいるところを誇りに思えるきっかけになると思うんですね。だから身体の許す限りどんな山奥の学校にでも行って、子どもたちにそういう教育をしていきたいと思っています。

さっき若いお父さんお母さんの世代は、川で遊んだ経験がほとんどないですと言いました。学校の先生もそうです。環境学習をやりにいっても、おまかせで、川原で見てるだけの先生が多いです。先生も一緒にやりましょうよと言って、一緒にやってくれる先生もいるんですけど、見てるだけ、そんなの気持ち悪いって言う先生もいます。いろいろなんですが。

高知大学でフィールドワークのできる理科の先生を育てようというプログラムがあって、大学院の人とか現役の学校の先生にも教えたりしてるんですが、そういう講座に登録している方なので非常にモチベーションは高いです。うんと子どもたちに高知県の川の素晴らしさ、生物の多様性があって、水がきれいで、ということを学問的に、こんな生き物がいるからきれいなんだ、こんな生き物がいるから自然が素晴らしいんだということを関連付けて教えるようにしてくださいねというようなことも話したりしています。

知ることによって、環境の変化がわかってきます。 鏡川自然塾というところでは、鏡川の生き物を徹底 的に調べて、川の生き物を見る目が育てばその人が 10年 20年ずっと見続けていてくれたら、川の変化が生き物からもわかってくるのではないかとそんな目的でやっています。

山下さんのは直りました?では山下さんにバトンを渡します。

<パネリスト 山下>

大変失礼いたしました。

先ほど知ることを新しい観光資源にというふうに言ったんですが、この知ることをただ知るだけじゃなくて、自然再生を行っていくこと、それを新しい観光資源にできないかなと考えております。今まで環境と経済はまるで対立するかのように考えられてきました。つまり自然を消費することでお金に変えることが多かったんですけどそうではなくて、過去に少し壊れてしまったものを戻す、その過程を見せる、それでお客さんを呼ぶということで観光資源にできないかなというふうに考えています。

さきほどもお話しましたようにフロリダの国立公園が行っている考え方です。そこでこれは概念図なのでちょっとわかりにくいんですが、一番大切なことは、事前と事後のデータを両方取って公開することなんです。これから良くしようとするその前にきちんとデータを取っておいて、うまくいったのかいかなかったのか、もうちょっと改良しなきゃいけないのか、ということを試行錯誤過程も全部見せてしまう、そのものを資源にしようというような考え方です。

この事例は今から取り組みます。場所は、高知県の西の端の土佐清水、三崎川です。ここは竜串という非常にきれいな海がありまして、環境省が自然再生事業として動いています。ですが、環境省の管理範囲なのは国立公園つまり海の部分だけで、川はなかなか手を出せない、それなら興味ある人でやってしまおうぜというのがこのプロジェクトです。三崎川の自然環境調査をさきほどの「はたのおと」というところで探求部という部活をはじめてやっていこ

うかなと思っています。専門家とか研究者が調べるのではなくて、川に興味のある人が集まって調査を行う、というところに最大の特徴があります。うまくいけば今後、今この川でもいろんな問題がありますので、自然再生に向けていければいいなと思っています。今やっておくことで、大切な事前データをとることができると思っています。大切なのはいろんな人が関わりを持てること、だと考えています。

私は、土佐清水市に三崎小学校というところがあるんですが、すでに三崎川で環境調査ということで、子ども達と一緒に魚の調査をしています。これが2011年これが2012年。とうとう2013年7月には大人も加わってくれまして、お試し調査をやりました。非常に興味深い事実がやっぱりわかってくるんですね。大切なもう一つはこのデータを公開することです。フロリダの例でも、うまくいったうまくいかなかったそういったデータを全て公開していました。それがとっかかりとなって人が来てくれる、というような効果をもたらしていたので、どんどんデータを出していきたいなと思っています。

データだけを見ると、わかりにくいので、一番最初に話ができなかった、地域の研究会「はたのおと」というところで、この件についても発表していきたいと思っています。はたのおとは探求する「ノート」と「音」の組み合わせなんですが、この研究会の最大の特徴は、一般聴講者が上から目線で講演者の話を聞く、というところに最大の特徴があります。ですので、わからないことがあったら、わかりませーんとざっくり言われてしまいます。つまり専門的な話を一般の人にわかるように話さないといけない、講演者に優しくない発表会となっています。これをまた開催して、うまくいったうまくいかない、ということを発表していきたいと思っています。以上です。

<コーディネーター 藤原>

ありがとうございました。

続きまして矢野さんからエネルギーという視点でお 話をいただきたいと思います。お願いします。

くパネリスト 矢野>

はい。私の方からはエネルギーという視点でということなんですが、梼原町の場合、エネルギーだけで話してしまうと、ものの2~3分で終わってしまいますので、ちょっと山の方に目を向けてそちらのほうも一緒に考えていきたいと思います。

水を考えたとき、よく山というのは緑のダムという表現で言われます。森林と水は密接な関係があると思います。先程も申しましたように、梼原町というのは91%が森林でそのほとんどがスギやヒノキといった針葉樹林です。ということはほとんどが人工林ということになります。人工林というのは1回手を入れてしまうと、そのあとずっと手を入れていかないといけない、というのがありまして、そのため梼原町では、ここに、総合振興計画をいれているんですけれど、一番最初に昭和60年に作成しました第3次梼原町総合振興計画、その中で、森と水の文化構想としまして、四万十川の源流域である梼原町、古くから森と水という文化を大切にして共存していこうというのがありました。

そのあと4次5次、同じく森と水の文化構想、5次の時は森林と書いて「もり」と読ませていますけど、同じような形でやってます。

現在、第6次の総合振興計画ができてるんですけど、これにつきましても、森と水の文化構想は継承しつつ、人と自然が共生し、輝く梼原構想ということでやっています。これは自然との共生であったり、循環、そういったものをつなげていこうという思想になっています。



これは今日の資料で作ったのではなくて、むかしからパワーポイントで使っているんですけど、これにもまずは四万十川の源流地でと書いてありますけど、そこから自然との共生を高めていこう、循環型の社会を目指していこうといったことで梼原町の中では、様々な条例であったり、自然エネルギーへの取り組みが始まっております。

このように梼原町としましては、自然と共生する うえで、川というのは大変大切な位置づけになって います。その源である森林を守っていきましょう。 四万十川の源流域ということで、きれいで豊かな水 を下流域へ供給する、そういうことを責務と考えて いるところから、森林の間伐というのが重要な位置 づけになっています。森林が持っている公益的機 能、土砂流失防止機能であったり保水機能、そう いったものを十分に発揮させるためには間伐をやら なきゃいけないんですけれども、それについていろ んな施策を打っています。しかし、もともと森林所 有者の高齢化とともに、間伐作業、これにもなかな かお金がかかるので、なかなか間伐が進まないと いったことがありました。そのために、さきほどの 風車の売電益の一部を間伐、梼原町の水源地域森 林交付金ということで、平成 13 年から 22 年まで の 10 年間行ってきたんですけど、この交付金に充 てております。これによって梼原町の対象森林 9000ha のうち 71%に及ぶ間伐が進みまして、水 源である山の整備が一定進んだといえます。

進むことによりまして、豊かな水ができるんですけども、その山から供給された水、それが川となりまして、下流では、梼原町が小水力発電所を建設しております。この施設ですけども、平成21年の4月に完成したんですが、国土交通省のまちづくり交付金を利用して建設したんですが、もともとこの施設の横にある梼原中学校。梼原中学校の敷地造成を昭和44年にやっています。そのときに川をショートカットして、できたのがここに見えてます落差ですが、わずか落差6mを利用して最大53kWの発

電ができる施設になってます。これを実際、4年間 稼働しているんですけど、年間 27万 kW/h の発電 ができています。これを固定買取制度の価格に置き 換えますと 35.7 円だと思うんですけども、それで 計算しますと、年間 1000 万円くらいの売り上げが 見込める予定です。

ただ梼原町の場合は売るのではなく、地域内の循環という形で使ってます。ひとつは隣接する梼原中学校に昼間、供給しています。供給することによって中学校の90%の電気をまかなっています。夜間は中学校はほとんど電力使いませんので、それについては町中の街路灯に供給しています。街路灯は全部で82基ありまして、非常に夜間でも明るくきれいな町並みというのが梼原に来た時に見えます。観光客の方にもすごくきれいな明るい町だねと言っていただいています。

それでもまだ余る時には少し売電をさせていた だいているというのが今の現状です。

水利権とか、小水力はいろいろ問題はありますが、 水さえあれば発電ができます。これは3年間の実績 をグラフにしているんですが、今の時期、だいたい 水がある予定なんですが、今年はちょっとないんで、 今ちょっと動いたり止まったりがありますが、だい たい台風シーズンあたり、水があれば順調に稼働す る。冬場あまりないかなと思うんですが、梼原町は 雪も降りますんで、雪解け水が関係するのかもしれ ないんですけど、1月2月3月についてはかなり発 電量が上がってきている状態です。

水を利用した水力発電所というのは年間を通じて安定的に稼働することを思えば、有効な発電の施設であり、川、水の利用方法ということは言えるんじゃないかなと思います。

このように梼原町では自然と共生、循環、という ことをまず考えて施策をしております。風であった り、森林であったり、川であったり、地域にあるも のを余すことなく利用していこうという考えの中、 まちづくりを行なっています。 風力で起きた電気については、民間の太陽光への補助であったり、山への補助、で、補助をいれた山からは木材がでます。それを建築資材にしたり、使えないやつについては木質ペレット化していこうと。木質ペレット化したものは梼原中学校であったりのペレットの冷暖房機に利用して、地域内でうまく循環させていこうと。

山を森林を整備することによって、豊かな水が出てきますので、その下では水力発電、それについても町内で使っていこうといったことで地域にあるものを循環、使用していこうということでやっています。

その地域ですけど、地域地域であるものを利用し て使っていく、水であれば、水を豊かにするために、 その供給源である山を考えて整備していこう、山を 整備することによって、山で従事する方、雇用も生 まれてきます。それによってまたきれいな水を下流 域へ流していくと。下流域へ流していくと観光客も 増えたりするんじゃないかと。そうしたことによっ て、梼原みたいな山の中ですけれども、そうしたと ころでも持続可能な地域づくりができるんじゃない かなと。ただそのためには梼原町だけではだめなん で、上流域から下流域まで、一体となって取り組む ことが一番大切じゃないかなと。先ほど山下さんが 言われてましたけど、四万十川の文化的景観、あれ も四万十川流域で一体となって取り組んだ一つの 例ですので、そういった形で、流域が一つになって 取り組むということがいいのではないかと思いま す。そういったことに取り組むことで将来に向かっ ていろんなことがつながっていくんじゃないか、そ ういったことを考えております。以上です。

<コーディネーター 藤原>

ありがとうございます。山下さんのほうで、他の 地域の小水力発電についての情報をお持ちなので 少しご紹介いただきたいと思います。

くパネリスト 山下>

先日、九州で小水力発電に関するシンポジウムが 開催されました。私の知人がその主催的な動きをし ていたので、お誘いをいただいて見に行くことがで きました。

見てきた結果なんですけども、これが九州の宮崎 県で既に稼働し始めている小水力発電の施設です。

導水パイプがありまして、小屋の中に引き込んで中でモーターを回し発電し、九州電力に売電している施設です。詳細な技術をここで説明する時間はないんですが、そこで非常に考えさせられたこと、小水力発電は例えば太陽光に比べて、やはりいろんな条件の違いがあるなということです。小水力の利点は夜でも発電できることですね。もちろん太陽光は夜は無理ですが、小水力はいける。逆に太陽光は太陽光パネルの置き場所さえ考えればいいんですが、小水力は上流から下流へ水のつながりそのものを考えないといけないということになります。

九州での事例は地域で小水力発電を動かしてい こうということですので、一番の問題はその利益を どのように地域に還元するかということが、非常に 大切な論点だったとお聞きしました。

利益の還元なんですけど、こちらの事例では結果として、地域の保育所の運営予算のほうに、売電した利益をまわしていく、というようなお話でした。その決まった過程が非常に面白かったので紹介したいんですが、男性は、発電機のモーターが回ればけっこうそれで嬉しくなってしまってゴールのように感じてしまうらしいです。回ったら、これでOKだ!電灯が点いたら満足してしまう。それを、女性がその利益をどう使うかを考える、というような仕組みで動いたそうです。それが保育所の運営の予算にまわっていったということでした。

高知県でも今後小水力発電が進んでいくと思いますけど、どのように利益を還元していくかを考えながらやることで、スムーズにより効果的に進むんじゃないかと思います。以上です。

<コーディネーター 藤原>

ありがとうございました。最後の話題になりますが、高橋さんのほうから一次産業という視点でお願いしたいと思います。

くパネリスト 高橋>

私の方からは天然アユを増やす取り組みについてお話させていただきます。



前段となるのが、今の日本のアユの現状なんですけれども、これが1960年からの日本のアユの漁獲量です。91年をピークに、今ものすごい勢いで日本からアユが減っているわけです。この間どうすればいいのかということで、国のほうでは種苗放流というような積極的な方法で増やしなさいと指導してきたわけです。それが昭和38年の通達だったわけです。以来ずっと全国の河川でアユの放流がお決まりごととしてやられています。この通達の前提となっているのが、アユは放流したら増えるということなんですが、果たしてそれは本当なのかということに大きな疑問があるわけですね。

これは高知県のアユの漁獲量と放流量を示した ものです。黄色い折れ線が漁獲量です。ピンクが放 流量なんですけど、放流量は20年くらいの間、右 肩上がりで増えていったんですけど、その間、漁獲 量は反比例するように減っていきました。ですから 放流で漁獲量を維持することは現実的にはできて いないわけですね。こういう事例は高知だけではな く全国的に多くの地域から報告されています。

結論的に言うと、種苗放流でアユ資源を維持することは難しいということになります。これは見方を変えると、アユは生物資源ですから、適正に管理すれば持続的に未来永劫に渡って続く資源なんですけど、これを非持続的なシステム、種苗放流ということですね、これに乗せてしまったということに、今思えば、なるんじゃないかと思います。

もう少し早く気がつくべきだったのは、毎年全国の川に 1 億尾以上のアユが放流されています。全盛期は 2 億尾放流されていました。それなのにアユが減っている、これはなぜなのかという問いかけが一度もなされていないんですね。当たり前の話なんですけど、アユが減る理由は川によって様々なはずで、その原因を取り除かずに放流してもうまくいくはずがなかったということです。

最近になって放流に限界を感じはじめてやっぱり 天然アユを増やそうと、天然アユを見直す動きが全 国で出てきました。で、やっと本題なんですけど、 10年前から取り組んでいる高知県奈半利川の事例 をお話します。

これが奈半利川です。全長 55km の中規模河川です。この川は昭和 30 年代から水資源開発が盛んに行われてきて、中流から上流にかけ発電量の大きなダムが3つあります。ダムの下流はこの写真にありますように水を取られますからほとんど水無川になってしまっています。

もう一つダムの問題、物部川も同じなんですけど、 台風などの大雨のときにダム湖の中に濁水が流れ 込んできます。それをダムで貯めてしまって、発電 に水を使うことで、濁りが長期化するという現象が 起きます。この問題が社会問題化したのが昭和 60 年代だったようで、高知新聞では赤い奈半利川とい う特集も組まれました。小見出しでは死の川という ような見出しもあります。アユが棲むにはかなり厳 しい環境にある川です。こういったこともあって、 地元の人も奈半利川をあまり好きでなくなっていた ように思います。

2003 年、私が今の仕事を始めた年なんですが、 この年から天然アユを守るための調査を始めました。まず現状把握の調査をして、アユが減っている 原因を特定していって、その裏返しとして対策を考 えて実行していくという、簡単なプログラムです。

ただ一つ、かなり重要でかつ難しい課題として、この当時、地元の漁協さんと電力会社、これは利害が相反するわけですから、往々にして対立関係にあります。これは奈半利川だけではなくて、全国ほぼ同じような構図になっているわけです。何か対策やろうというときお互いが譲り合ってもらわないとうまくいかないものですから、この対立関係を解消していくことが、アユを増やすために非常に重要なキーポイントになると思ってました。

最初に調査したのがアユの産卵環境なんですけど、これはアユが産卵している瞬間なんですけど、小石底の石の裏面に卵を産みつけようとします。ですから小石底を自分で動かせる、めくれるくらいの小石があるということが不可欠です。

ところがこれ 2003 年当時の奈半利川なんですけど、最下流部です。向こうには太平洋が見えてるんですけど、かつてここには広大な小石底の産卵場が広がっていましたけど、10 年前に行くと、砂利がなくなって大きな石ばかりになっていました。これはダムのせいなんですね。ダムによって土砂が下流に流されなくなった。言葉を変えると、山と川の連続性が分断された結果ということになります。そのために小石の河床が失われて、産卵場が消失してしまったということになっていました。これがアユが奈半利川から減った大きな原因となっていました。

対策としては、とりあえずは産卵場を作るしかないだろうということで、はじめました。重機をいれて、水路上の流れを形成して、これはダンプで 40 杯くらいプラントでふるいにかけた砂利を運んでき

ていれています。こういった作業、ものすごくお金がかかるんですけど、これは原因者であるダムを管理している電力会社のほうに負担してもらっています。それから4枚目の写真ですけど、人が入って仕上げをするのがすごく大事なんですけど、この作業についても電力会社の人が毎年20~30人集まって協力してくれています。これが完成したところで、水中はこんなふうに小砂利の浮石底ができています。本当に産卵ができないみたいで、こういう産卵場作るとすぐに活発な産卵がはじまります。

この他にもいくつかの対策を重ねていっています。産卵の親魚が足りなかったものですから、漁獲規制をしてもらって親を確保する。産卵期がうまくいっていなかったということで造成時期を見直して、産卵期を最適化するような作業もしました。堰堤による、遡上阻害もかなり顕著なものになっていましたので、みんなで魚道を作ったり、そういう作業も加えていきました。

これがこの 10 年間の奈半利川の解禁前の生息数としていますけど、ほぼ天然遡上数と見てもらって結構です。実は対策を取り出したのは 2006 年からなんですけど、最初の 3 年 2006 年から 2008 年くらいまでは、うまくいかなかったんですね。ところがいくつかの対策を重ねて、その効果が出始めた2009 年くらいから遡上量も増えて、なおかつかなり安定してきました。こういったことから、ダムがあるとアユがだめになる、二者択一のような関係と私たちは刷り込まれてきたんですが、決してそうではなくて、ダムがあってもできることがあって、今までそれをやってこなかったということなんだろうと思っています。

ただ、新しい課題も見えてきます。

一つは産卵場の造成、これは正しいのかという問いかけなんですね。会場の皆さんにもおそらく違和感を感じた方はいらっしゃると思います。問題点として挙げられるのは2つあって、対処療法にすぎない、まったく本質的でないということですね。それ

から川に重機を入れたりするわけですから、川そのものも傷つけますし、他の生き物に悪影響がこれはもう確実に出ています。じゃあやめるかというと、やめると、アユ資源もてきめん落ちてしまう。じゃあどうするのか、答えのわからない問題です。10年くらいのスパンで見るとこれはやってもいいことかもしれないんですけど、100年続けるかというとかなり間違ったやり方なんだろうと思います。

課題の二つ目ですけど、自己紹介の時にお話しましたけど、アユの経済効果は相当なものです。これはアユを扱う上でのメリットでもあると思うんですけど、うまくやらないとこのメリットが出てきません。この経済的な効果をどういうふうに地域に落としていくのか、地域の中でまわしていくのか、観光に利用するのかどうするのか、そういったうまく利用していく仕組みづくりがまだできていないということです。この仕組みができないと持続的にアユを守る川を守ることはできないんじゃないか、というふうに思っていまして、今後10年間くらい取り組んでみたい課題です。以上です。

<コーディネーター 藤原>

ありがとうございました。

時間も押しておりますので、ここで休憩をとらせていただきたいと思います。今、34分ですので、10分間休憩をとらせていただいて45分まで休憩とさせていただきますので、その間にポストイットにご記入いただいたご意見ご質問を会場入口の模造紙に貼り付けていただきますようお願いします。それでは45分になりましたらお集まりください。

<司会>

ただいまご案内がありましたように、2時 45 分まで10分少々の休憩とさせていただきます。なお、 先程からお願いしておりますが、ポストイットにご 記入いただいたご意見やご質問を、会場後方に設 置しております模造紙に貼り付けていただけますよ うよろしくお願いいたします。それでは再開は2時45分を予定しております。どうぞお時間までにお集まりください。

<司会>

会場の皆さまにご案内申し上げます。まもなく休憩時間が終了いたします。会場後方にありますポストイットでご意見を貼っていただいたボードを、フリーディスカッションが始まります時にステージに持ってまいりますので、まだ貼っていない方はまもなく休憩時間が終わりますので、ぜひご意見を書いて貼ってくださいますようお願いします。

では2時45分より再開させていただきます。

<コーディネーター 藤原>

それでは時間になりましたので、再開させていただきます。

休憩中にたくさんの方にポストイットを貼っていただいてありがとうございます。持続可能な地域づくりに向けてということで、観光資源、エネルギー、一次産業、それぞれに関するところでご意見を頂戴できましたので、すべてをご紹介できるかわかりませんけれども、どのようなご意見をいただいたのか、少しご紹介させていただきます。



まず、観光資源です。

「物部川のカフェチャリにぜひ参加してみたい。」そういったのがまず一番上に貼ってあります。「物

部川の観光に関して、中流域以上をメインにしていたようですが、下流域も含めて売りに出すことはできないのでしょうか?それが可能なら下流域には高知大学が存在しますのでフロリダのように協働していくことはできないでしょうか?」そういう御意見もいただいております。

くパネリスト 畠中>

どんどん上流にも下流にもにじみだしていきたいと思っています。現在、高知工科大学に「香美市を盛り上げ隊」という活動団体がありまして、そういう学生さんと絡んでいきたいと思っています。ぜひ、高知大農学部の皆さんとそういった視点で、フロリダのような観光を構築できればいいかなとすごく今日は山下さんのお話を伺っていて感じました。

<コーディネーター 藤原>

もう一つ、畠中さんのご発表の関係で「流域の経済の循環、ということで地元の人の川への意識の向上へという絵が描かれていましたが、お客にも楽しかったで終わらない何かがあげられるような仕組みができればいいなと思います。その一つが今日話題に出ていた、知るということではないかと思いますがどうでしょうか?」というご意見です。

<パネリスト 畠中>

ああやって川を見る、眺めるというところから出発して、季節が変わったり、渇水期あるいは大雨が出たとき、あのダム湖は先ほどグリーンの美しい姿をお見せしましたが、ほんとに土色の状態が何ヶ月も続くことすらあります。そういったことを見たときに上流の山の様子がどうなのかとか、山崩れ、土砂崩れが起きている様子とか、そういうところへの関心につなげてもらう、それにはまず見て知ってもらうところからはじまったらいいのかなと感じています。



<コーディネーター 藤原>

山下さんのご講演に対してもいくつかコメントもいただいています。

「黒尊川で行われた道路沿いの雑木を伐採して川を見えるようにする活動は素晴らしいと思いました。」というご意見。もう一つ「土佐清水市三崎川の事例のように山・森・川・海、その一貫した考えや取り組みは他にはないのか、必要ではないのか。」というご意見です。

<パネリスト 山下>

ありがとうございます。そうなんです。私最初の 自己紹介の時に流域単位で地図を書いたんですけ ど、やっぱり流域でものを考えることはかなり重要 です。

よく山、川、海のつながりということでテーマにされるんですが、それを実際にやっていこうとするのはなかなか大変だと思います。というのは学術レベルでも山で何かをする、例えば間伐とか、山の手入れをしてその効果が川から海へ出ているかどうかは、なかなか検証しにくい問題です。おそらく何年間もかかって出てくることだと思います。ですので、まずは、自分が一番興味のあるところから、海に興味がある人は海からでいいし、川に興味がある人は加からでいいし、自分は山からやるということでもいいんですが、そこからまずやってみて、絶えず流域っていう面を意識しておけば必ず将来的につながっていくんじゃないかなと思っています。行政界

ではなくて流域面を気にしていく、ということが今 後大切になるような気がしています。

<コーディネーター 藤原>

ありがとうございます。

<パネリスト 石川>

鏡川はダムができて、確かにダムの直下は、かつてはいなかったようなカワゲラの仲間ですね、ダムのプランクトンを食べるような、小さい目の細かい網に入るようなそういう種類のオオシマトビケラっていうトビケラが増えていたりして昆虫の組成が変わってはきています。ただ、ダムができてますけど、反対側から吉原川という非常に素晴らしい支流が流れ込んでいて、その支流のおかげと、ダムの下流の蛇行が非常に残っていて、そのおかげで、それほど下流までダムの悪影響が及ばずに済んでいると思っています。一度その蛇行をまっすぐにしてしまうという話も持ち上がったんですが、それが立ち消えて本当に良かったと胸をなでおろしています。

県内で最も生物数が豊かな川って言われても、山のほうに行ったら水はどこでもきれいなんですけども、前の森が非常に重要で、例えば四万十川水系でいったら黒尊であるとか、梼原川になるのかな?・・・流域に落葉広葉樹が非常に残っているそういう川は、冬になると葉っぱが川の中に落ちて、葉っぱを虫が食べて、虫が育って、それを魚が食べるという豊かな循環が起きています。手入れされてないところだとそれがよくない。四万十川だったら黒尊をはじめとした支流、仁淀川にも安居渓谷とか面河のほうとか、だいたい高知県は探せばお宝がそこらじゅうに眠っているはずです。

<コーディネーター 藤原>

ありがとうございます。

全般的なご意見としては「地域にある資源を無理のないレベルで活かしていくことが大切だと思い

ます。」というご意見をいただいています。また、「川の魅力を再発見して伝えていくということが重要です。」というご意見。あるいは「豊かな水環境を守っていくには、山の保守管理や生活排水を厳しく規制するなどが必要であると思うが難しいのではないか。」というご意見もいただいています。

実は、私はもともと生活排水の浄化を専門にしているわけですが、今財政状況が厳しい中で、より安いコストでより浄化能力の高い浄化技術の開発に取り組んで、地域の水環境保全に貢献したいと思っています。

「人と川のつながりというお話がございましたけれども、そのためには子どもたちの活用が不可欠だ。」というご意見。一方で「少子高齢化が進行しているのでどんどんシルバー世代が活躍する場を作るべきではないか。」というご意見もいただいております。

エネルギーに関することは、矢野さんにお答えい ただきたいと思いますが、まとめて申し上げますの でかいつまんで答えていただけたらと思いますが。

「梼原町では針葉樹を広葉樹に変えていく計画はありませんか?」というのが一つ目のご質問です。 「民有林の間伐は誰が実施していますか?小水力発電施設の維持費はどれくらい必要なんでしょうか?森と川の再生のために水資源を活かした再生可能エネルギーの開発を共有したい。」というご意見も頂戴しています。

以上のようなご意見に対して矢野さんからお答 えいただけますか?

くパネリスト 矢野>

先ほど言ったように梼原町は針葉樹がほとんどです。それを変えていこうというのはなかなか難しい、 改伐っていうのはなかなか難しい状態です。

ただ、広葉樹を植えていこうということで、矢崎 総業という大手のハーネスのメーカーさんがあるん ですけれども、そちらのほうの矢崎の森っていうと ころで毎年森林の日に、森林ボランティアで広葉樹を植えていこうということをしていて、そういった形で水資源を守っていこうということをしています。

民有林の間伐は、基本的には民間の方、所有者にやっていただいています。それに対して風車の資金ですけれども、ある一定、水源林の間伐は終わりましたので、今は搬出補助、間伐をして搬出をして、市場へ出してください、それに補助を出している状態で、間伐を推進していくということは継続しています。

小水力発電所の維持費ですけれでも、うちが高いのか安いのか基準はわかりませんが、梼原町の場合は、年間130万円くらい。職員が毎日のように行ってゴミをとったりしています。その経費は入っていないんですけれども維持委託費に 130 万円くらいがかかっている状態です。

再生可能エネルギーのお話ですが、梼原町ではいろいろ取り組んでまして、今は高知県内でもメガソーラーであったりとかいろいろやっています。梼原町、ソーラーっていうほど土地がないので今のところ断念しています。梼原でやるとすれば風が多いんで風力発電をやっていこうかということで検討を重ねている状態で、木質バイオマス、ペレットですね。これもやっていくことによって、森の元気を取り戻す、それをすることによって川に豊かな水を供給するということを進めていこうと考えています。

<コーディネーター 藤原>

ありがとうございます。

その他、ダムのことでご意見いただいているんですが、一つは「地震が起きた時に安全なのか。」というお話、あるいは「ダムの堆積土砂を下流に還元する方法はないのか。」というお話いただいているんですが、おそらく今日のパネラーの皆さんより、このフロアに土木関係の方たくさんいらっしゃるんで、そちらの方の方がお詳しいと思いますので、次

の話題をお答えいただいている間に、我こそは今の 質問に答えられるよという方いらっしゃったらぜひ お願いしたいと思います。

最後に一次産業に関することということで、アユ についてたくさんご質問いただいておりますのでか いつまんでご紹介します。「アユなどの経済的優先 種の取り組みを進めながら、そうでない生物にどう 光をあてるかが課題だと思います。」というご意見 を頂戴しています。同様に「アユも大切だが、ウナ ギの絶滅を救う方法を考えて欲しい。」というご意 見。「アユの産卵場を作ったことで発生した具体的 な川への悪影響を教えて欲しい。一次産業を維持 するためにはアユの一年魚でいいのか長期的に見 ればウナギ・カニ・エビなどを生育させることも必 要なのではないか。」これは水産業と関わることだ と思うんですがそういった話ですね。産卵場造成に はどれくらいのお金がかかるのか、対策を進める上 でどのような問題が出てきたのかということです ね。たくさんございますけれども、「アユの経済効 果は 22 億円というお話もありましたが、地域に還 元されているのか。」というご質問、このあたりに ついてお答えをお願いできればと思います。

<パネリスト 高橋>

地域に還元できているかということに関しては、 現段階ではそれほどうまく還元できていないと思っ ています。アユが増えることで、地元の方がアユを 食べる機会が増えるでしょうし、釣り人が増えるこ とによって、ある程度は経済効果が出るんだろうと は思っているんですが、まだ地元でアユが増えたこ とでよかったねというレベルには達していません。

アユのような経済的な優先種だけを守るんではなくて、他の生き物を守る、ウナギ、カニ、エビ、多種の生き物を守ることが大事なんではないかというご指摘がありました。これはまったくそのとおりだと思います。だた、話せば長くなるんですが、アユという魚は、経済効果があるだけでなく、海でい

うとイワシのような役割をしていると私は思ってい ます。ニホンカワウソが昨年絶滅したと環境省が宣 言しましたが、絶滅した理由は、一つは棲む場所が なくなったこと、もう一つはエサがなくなったこと です。かつての日本の川を思い出してみるとアユが あふれるほどいました。 $4 \sim 50$ 年くらい前まで高 知の川はアユが踏むくらいいたわけですね。そのこ ろはニホンカワウソのえさ資源も十分にいたと思う んですけれども、そういったものがなくなることに よって、底辺がしぼむことによって、上のほうにい たウナギ・カワウソ、やがて私たちヒトもそうなの かもしれないですけど、そういったものがかなり大 きな影響を受けていると考えています。そういう意 味から言うと、川のベースを担っているアユという 魚が増えることは、川の生態系全体を豊かにする役 割をするんだろうと考えています。これはかなり時 間をかけて説明しないといけないことなんですけ ど、アユだけでなく、他の生き物にもアユが増える ことで良くなる面があるんだということをご理解い ただきたいと思います。

産卵場の悪影響ということですけど、大きく分けると二つありまして、一つが、重機なんかを使うものですから、他の生き物、例えばエビ、カニ、石川さんの大好きな川虫、そういったものを意図的ではないんですけど、殺してしまうという哀しい面を含んでいます。これは否定しません。

もう一つ、かなり大きな問題なんですけど、川をいじると、その部分の物理的な環境が変わります。 産卵場を作るのは川底を柔らかくする作業なんですけど、そうすると、次、大きな水が出たときに流されやすくなるんですね。そうすると、毎回作るたびに川底下がっていきます。そうなると、やがて作っていた瀬は瀬でなくなって、フラットなトロのような流れになって、産卵場作るとやがて産卵場ができなくなると、そういった根源的な矛盾を含んだ作業を私はやっているということです。

<コーディネーター 藤原>

もう一つ、一次産業全般に対するご意見で「生業にするためには、高知には何が足りないのか。」というご意見で、ご関係の水産の部分についてということで結構ですのでお願いします。

くパネリスト 高橋>

高知で何が足りないかというと協調性が足りない と言いたくなるんですけど、それはさておいて。

天然アユがたくさん増える川は、イメージがすごくよくなると思うんですね。都会の人たちにとってすごくいいイメージになると思います。そういったきれいな川を守っている農業とか、そういうふうに展開できれば、例えば物部川清流米というのを一時提案したことがあるんですけど、流域の農家もアユを守るため川を守るために頑張っています、そのおかげでアユが増えたという事実があって、そういった環境保全型農業をやっているということで農業に還元される、そういう仕組みを作らないとなかなか守れないんじゃないかと思います。

<コーディネーター 藤原>

ちょっと時間が足りなかったので、私の話は割愛したんですけれど、私の方でも環境保全型農業に関わるような研究もやっておりまして、施設園芸に伴う地下水汚染への影響と、改善するような仕組みを作ろうとしてるんですが、農家さんにとってもプラスになるような、環境保全にもなって、農家さんにもプラスになるようなそういった仕組みを作ろうということで、私のほうでも取り組んでいます。

あと「病院や学校にお金がかからなければ山での 生活は楽しいのに。」というようなご意見も頂戴し ております。

先ほど少し、こちらには土木関係の専門の方たく さんいらっしゃいますので、もしお答えいただける 方がおられればとお話した、ダムのことについて答 えてもいいよという方、いらっしゃればお願いした いんですが、いらっしゃいませんか?

それでは、間違ったことを言ってもいけないので、 これについては直接的な専門のものが今日はおりま せんので、ご容赦いただけたらと思います。

最後に、まとめのほうに入らせていただきたいと思います。



今回、豊かな水環境を活かした持続可能な地域づくりということで、パネラーの皆さんにご講演をいただきながら、フロアーの皆さんにご意見を頂戴しながら話を進めてきたわけですけれども、まず山下さんのほうから、高知の豊かな川とはなんだということで、川に潜って見ることができる、身近なワンダーランドだ、人と川との独特な距離感がある、ということが高知の豊かな川の特徴ではないかというお話をいただきました。

石川さんのほうからは、豊かな水環境というのは、 川の形が多様であって、その結果として生物の多様 性が確保されている。またつながりが重要である、 上流と下流のつながりであったり、山と川のつなが り、川と人のつながり、今の世代と次の世代のつな がりそういったものが重要です。当然きれいな水質 等も重要ですよということで、豊かな水環境という ことについてお二人からお話をいただきました。

そのあと、それを活かしてどう持続可能な地域づくりにつなげていくかということで、パネリストからのお話とフロアからのご意見をいただいてきたわけですが、大きく観光資源、エネルギー、一次産業、

という 3 つの観点からお話をいただいてきました。 その中で、私が感じましたのが、従来は環境を守る という部分と経済というのは対立するような話でし たが、これから両立できるのではないか、両立して いかなければらないというお話が出たと思います。

持続可能な豊かな水環境、持続可能に川を利用していこうと思うと、当然、豊かな水環境の保全が不可欠であるということで、そのためには人と川の関わりが豊かであるということが重要ではないかというお話もありましたし、一方で人と人とのつながりも重要だと。高橋さんのお話に今まで対立していた電力会社と漁協の方をを協力関係に持っていったというお話もありましたが、そういった人と人のつながりが大事じゃないかと。さらには川から得た利益を地域にどう還元していくのか、どのように配分していくのか、どのように配分していくのか、どのように配分していくのか、どのように持続的に利用していくのがいいのかというお話が小水力発電でも出ましたし、さきほどご質問にもありましたようにアユの話でも出てきました。

太陽光発電との比較ということで非常にわかりやすい説明がありましたけれども、水の場合は、その場所に置いてある太陽光発電とは違って、上流から流れてきて下流に流れていくので、点だけで見るのではなく流域全体で考えることが必要なんじゃないかというお話が出てきたのではないかと考えています。

私が至りませんので、十分なまとめになっていないかとは思いますけれども、このような話が、第 2 分科会では議論できたのではないかと思っておりまして、この後の全体会議で報告させていただけたらと考えております。

以上で私のまとめにさせていただけたらと思いますが、何かフロアの方からご意見頂戴できたらと思いますがいかがでしょうか?特にございませんでしょうか?パネリストの方からもまとめ方が具合が悪いことがありましたら頂戴したいんですけれどもよろしいでしょうか?

それでは、これで予定をしていたプログラム終了と ういことになりますので、司会にお返しします。皆 さま、どうもありがとうございました。

<司会>

ご意見ご質問をお寄せいただいた皆さまありがとうございました。そして、パネリストの皆さま、コーディネーターの藤原様、お疲れ様でございました。今一度大きな拍手をお願いいたします。ありがとうございました。

以上をもちまして、第2分科会を終了とさせていただきます。長時間にわたりご参加いただきまして誠にありがとうございました。このあとですが、15時30分より、大ホールにて「四国水問題研究会報告」を行います。また大ホール1階ロビーにて「パネル展示」を開催しておりますので、ぜひお立ち寄りください。長時間にわたりお付き合いいただきまして誠にありがとうございました。

四国水問題研究会報告

■四国水問題研究会報告

「水でつながる ~四国はひとつ~」 井原 健雄(いはらたけお) 公益財団法人中部圏社会経済研究所 理事・フォロー 香川大学 名誉教授 北九州市立大学名誉教授 博士(経済学)

<司会>

お待たせいたしました。それでは四国水問題研究会報告「水でつながる~四国はひとつ~」に入らせていただきます。報告は、名古屋にございます公益財団法人中部圏社会経済研究所の理事・フェローを務めております香川大学名誉教授井原健雄様です。

井原様は 1965 年京都大学大学院経済学研究科修士課程修了、1980 年香川大学経済学部教授、2003 年北九州市立大学大学院社会システム研究科教授を経まして、2012 年よりは、公益財団法人中部圏社会経済研究所理事・フェローを務められています。

それでは井原様よろしくお願い致します。

<井原教授>

四国水問題研究会を代表いたしまして私井原が、この程とりまとめられた「最終提言書」をふまえて今後一層の深刻化が予想される四国の水問題に向けて、四国の住民が自ら主体的に行動を起こすきっかけを捉えていただきたいという思いを込めて、この演題にあります「水でつながる~四国はひとつ~」への堅実な一歩を踏み出される事を大いに期待して所見の一端を披露させていただきたいと思います。どうぞよろしくお願い致します。

このような高い所から皆さんを前にお話しさせて いただくのは苦手ですが、ご了承ください。

そこで、まず最初に四国水問題とは一体何であるのか、ということから話しをさせていただいて、また、「最終提言書」が取りまとめられたということで、そこに至った経緯を簡単に振り返ってみたいと思います。そして、その概要をその構成目次に沿って説

明させていただけたらと思います。

四国水問題研究会とは

◆吉野川水系吉野川の早明浦ダムでは、平成6年、平成17年に、利水確保容量がゼロになる状況に陥るなど、大きな渇水に見舞われた。 このため、平成17年の渇水を契機に、四国四県に水を供給する吉野川水系において、産・官・学が参加する「四国水問題研究会」を平成18年6月に発足させ、18回の研究会を開催して、平成25年3月に閉会した。

◆四国水問題研究会

【目的】

四国四県が共有する吉野川水系と関連地域の水問題(治水・利水・環境)について総合的に把握し、水資源の有効活用と治水・利水・環境の必要な実施方策・合理的な恒久方策を研究・提言する。







まず、最初に「最終提言書」という意味なのですが、四国水問題研究会においてこれまで 7 年間にわたる研究活動を通して学んだ科学的な知見を踏まえて、これからの四国人が四国の水問題を解決するために主体的に取り組むことができる行動指針と言いますか、ガイドブックとなるように取りまとめたものであります。

そこで、実は「四国水問題研究会」という小冊子になっておりますが、少し嵩張っているということで、事務局の労を煩わして「概要版」というのを作っていますので、これをご覧頂けたらと思います。

「最終提言書 概要版」『豊かで安全安心な四国を引き継ぐために~水でつながる「四国はひとつ~」』というものを作っております。こちらの方が分かりやすいのではないかと思います。

まず表紙をご覧になって頂けたらと思いますが、この表紙もだいぶ苦労しまして、吉野川ですかね。四国三郎といわれる吉野川について、まず上流域の写真ですね。これは高知県ですね。それから愛媛県、香川県のダム。それから最後は徳島と、四国 4 県それぞれの代表的な写真を各県の担当者に送ってもらい採択させて頂きました。

次に、その内容についてですが、時間的な制約が ありますのでポイントだけに絞ってお話しさせてい ただけたらと思います。 この「最終提言書」を今年の3月に四国地方整備 局長に手渡させて頂きました。そこで、四国水問 題研究会のこれまでの開催状況を簡単に振り返っ てみたいと思いますが、まず最初の試みとして、平 成18年6月30日に研究会を立ち上げたわけです。

その後の研究活動として、四国の水問題に関わる情報交換や討論などを積み重ねて約3年余りかけてきた活動の区切りとして「中間取りまとめ」というのを行いました。何故かといえば、四国の水問題を検討しているうちに、非常に難しい、幅が広い、まとめるのに苦労するという状況に立ち至りまして、「中間取りまとめ」を作成したのが平成21年5月のことでした。

したがって、この「中間取りまとめ」というのは、 四国の水問題についての現況報告と言いますか、ど ういう状況になっているのかという点について、い ろいろな先生方や委員の皆の意見も踏まえながら 取りまとめたものとなっております。

それを受けて、その後の3年半が、第2ラウンドに当たりますが、引き続き四国水問題研究会を積み重ねてきました。そして、最終的にまとめたのが、この「最終提言書」ということであります。したがって、「最終」という意味は、「中間」があったのだという経緯をご理解ください。「中間取りまとめ」というのは、あくまでも四国の水問題の実態がどうなっているのか、ということを中心に取りまとめたもので、その報告書の厚さだけでも1cmほどのものであったのですが、それを「要約版」として取りまとめたのが、「吉野川の水を通して一つになる四国」というものであります。

実は、本日お話ししたいのは、その全体を取りまとめた「最終提言書」についてでして、もう少しスリム化して骨子だけに的を絞って書き上げたものですから、少し難しくて読みづらい点があるかもしれませんが、ご容赦ください。ただし、遠慮なく読んで頂いて、もしも何か不明な点がございましたら、事務局までご連絡頂ければ有り難いと思います。

そこで、この「最終提言書」の内容についてですが、今後ますます深刻化することが予想される四国の水問題を解決するためにどうしたらいいのかということを考えて、もっぱら主体的な行動を起こすために何を考えるべきであるのか、また、どういう行動をとるべきであるのかということに的を絞って書き上げたものであります。

こういう経緯で公表したのですが、「中間取りまとめ」の段階で思い出したのは、四国の水問題の実態を相互に理解するためにどうすべきなのかということでした。

その一つは、情報の共有化を図ることでした。本 当に意味のある情報とは何なのか、皆それぞれの 思いがあるわけですから、その思いでお互いに相互 連関というか、相互交流ができているのか、共通の 理解ができているのか、と。そういういう思いを持 ちました。

それからもう一つは、取り組みについていろいろなアクションがとられてはいるのですが、必ずしもそれが正しく評価されているのかどうか、と。プラスの思考、ポジティブなフィードバックというか、そういうのができているのかどうかと問われると、必ずしも十分ではないのではないかという反省がありました。

それから、さらに踏み込んで、交流と連携を深めていくためには、何をなすべきであろうか、と。このような問題提起をさせて頂きました。もとより、「交流」というのは、行きつ戻りつあるというか、そういうつながりのあることを言いますが、「連携」となると、話はまったく違ってきます。何故なら、「連携」というのは、あくまでも役割分担、ギブ&テイク的な、これをやるから代わりにあれをやってくれというような、そういう役割がはっきりしていることを意味します。

そこで、四国の水問題への対応について、そういう連携プレイができているか。たとえ、できているとしても、必ずしも十分ではないのではないか、と

そのように思われました。このような「連携」の具体例として、アメリカンフットボールの選手のなかには、始めから終りまでボールに一度も触らない人がいます。それは何故かというと、当たり屋というコースをつくるだけに徹底しているからであります。また、日本のバレーボールについても、同様のことがいえます。ボールをセットする人とアタックする人、そういう役割分担ができているからこそ、素晴らしい連携プレイが見られるのです。

そこで問われるのは、「連携」といわれるだけの 役割分担が明確であるかどうか、ということになり ます。

このような3つの問題について、それぞれ個別具体的に検討を重ね、相互理解の向上のためにどうしたら良いのかということについて、最初の3年半ぐらい議論をして、なお積み残された重要な課題が顕在化してきました。そこで、もう一度アクションを起こす。我々一人ひとりが主体的に行動を起こすためにはどうすべきか、また、何を信頼できる情報として学ぶべきか、そういう問題点からもう一度考え直して、政策志向の観点から取りまとめたのが、今回の「最終提言書」となっております。

私は、よく申し上げていることなのですが、提言するといっても、誰に対して提言するのですか、と。また、百の提言よりも、一つの実行をすること、実践活動をすることの方が大事ではないか、と。言い換えると、誰が行動するのかということに触れることなく、しかも正しい現状把握を試みることもなく提言を行ってみても、ただ単に、提言したというお話だけに終わるではないか、と。

そこで、実践活動の展開を非常に大事にして、この「最終提言書」をまとめさせて頂きました。

また、つい先日、勤務地の名古屋から四国の高松に帰ってきたのですが、地元の新聞を見て驚いたことに、そのトップニュースとして、平成25年8月20日付けの新聞でしたけれど、《香川用水3次制限入り、雨が降らない早明浦ダムの貯水率が30%割

れ目前》という大きな見出しの記事が掲載されていました。そこで、記録的な暑さが思い出されるのは、平6(へいろく)の大渇水のことです。平成6(1994)年の夏には、早明浦ダムが干上がってしまい、香川県内では給水制限が続出しました。その具体として、高松市内で1日5時間だけの給水が1カ月も続いたわけです。その結果、本当に水不足に悩まされて、応急の給水所の出現とか、工場の操業廃止など、いろいろな意味で重大な影響が出てきたわけです。

そして、今回はどうかというと、先ほどの「雨が 降らない早明浦ダムの貯水率が 30%割れ目前」と いうのは、再び、厳しい給水制限を受けているよう なものですよね。このような報道に接するとき、何 故に渇水の問題だけが大きく取り上げられるのか。 言い換えると、四国の水問題とは、そもそも何であ るのか、かえってよく解らなくなる傾向にあるとい えます。渇水が問題であるとすれば、利水の方はど うなのか。その水をどのように有効に利用したらい いのか。我々は、水道水として、よく利用しており ますが、この利水(水を利用する側)と、治水(防 災がらみの安全の問題)とをどう両立させるのか。 これがよく解らなくなるわけです。例えば、平成6 年のときには、台風の襲来で、早明浦ダムの水が一 晩で満杯になってしまいました。もしあのときにダ ムの水が空でなかったら、その水が溢れて洪水が 起こったであろう、という状況になるわけですよね。

ということは、ダムの水は少なければ少ない方が 治水や安全の面では非常に良いわけです。逆に、 利水の面では水不足になって困って、当時は発電 用の水までも生活用水に回すという緊急事態の対 応が見られたわけです。加えて、水の利用と言って も、その利用の仕方としては、工業用水もあれば、 農業用水もある。生活用水もある。そこで、そのそ れぞれが、果たしてどのような役割をしているのか。 その配分関係が適正、妥当なものかどうか。このよ うなことを考えると、実に大変なのですね。

この利水と治水の問題に加えて、さらにもう一つ の環境の問題があります。いわゆる淡水魚といった ようないろいろな生き物を含む生態系への影響もあ ります。最近、富みにエコエコと言って、エコロジー への関心が高いようですが、本当にエコだけで生活 ができるのでしょうか。自分らの生活との関係はど うなりますか。そうなると、河川機能については、 少なくとも水問題について語るときには、「利水」 のみならず、「治水」の問題や「環境」に対する配 慮もしなければなりません。たとえ、水が使われな くても、正常流水がなければ、そこに棲む生物のた めにも一定量の水が流れていなければいけません。 そうすると、本当に立場の交換をしたり、相互理解 を行うことが、非常に難しくなってきます。とはい え、少なくとも単に利水の問題だけを取り上げて議 論するというのでは、決して十分ではないというこ とが分かるはずです。

そこで、今回「最終提言」をまとめるに当たっては、 それぞれの論点を絞って、ここに取りまとめること が出来たわけですが、とはいえ、この「最終提言」は、 四国の水問題の現状に対する実態把握よりも、主体 的に行動を起こすための手掛かりというか、指針と なることを意図してつくったものとなっておりま す。

そういう点では、起承転結をわきまえて、4部構成にしております。その第I部では、「四国の水問題を取り巻く状況」がどうなっているかについて、できるだけコンパクトに記しています。その具体として、四国の水問題の経緯と現状に加えて、吉野川の水の利用状況がどうなっているのか、また、社会状況などの変化がどうなってきているのかについても言及しております。そして、最後に、直近の東日本大震災とその後の価値観の変化についても指摘しております。

次の第Ⅱ部では、さらに水に限定して、「河川機能の使命と役割」を明らかにしています。その具体として、流域の人命と財産を守るということに加え

て、地域社会を支える水利用のあり方について、 それぞれ明らかにするとともに、良好な環境づくり をどうすべきかについても、可能な限り個別具体的 に言及しています。

さらに、第Ⅲ部では、これまでとは全く違った別 の見方で、四国の水問題の実態はこうですよという だけではなくて、「吉野川の水と人との関わり」に ついて、我々が主体的にどうそこに関わりを持つの かという、人との関わり、とくに吉野川の水とそこ に住む地域住民との関わりについて考えてみたも のとなっています。その具体として、治水との関わ りに加えて、水利用との関わりや、渇水との関わり についても、それぞれ明らかにしています。例えば、 水位調整について、水が少ないときにどう調整して いるか。事実、池田ダムでは、毎日 24 時間、連続 して調整しているのですが、そういう事実すら広く 知られていない。香川県でも水不足になったら、す ぐに早明浦ダムの方にいかれる人が多いのですが、 実は、分水の問題や池田ダムの実態を直視しても らいたいという気がしてなりません。加えて、環境 との関わりについてもそうですが、濁水が長期化す ると、水問題が深刻化してきます。そうだとすれば、 河川のアユであるとか、そういう魚類の実態を学び、 濁水の長期化対応についても配慮することが強く 望まれるわけです。これは自分の生活だけではなく て、川に棲む生物のためにどう考えるべきなのか。 そういう意識も非常に大切なのです。人間の道だけ ではなくて、魚の道も要る。その魚道をどうするの か。その習性を知らずに魚道をつくっても、魚は通 らないこともあるのですよ。また、池田ダムにも必 ず魚が通る道があるのです。そういうことをよく考 えて、もっと人との関わりを深く考えようとするの が、第Ⅲ部のポイントなのです。

そして、最後の第IV部では、この「最終提言書」 の結論部分として、「水を知り地域や人を結ぶため に」、水の実態を知ると同時に、そこにある地域、 そこに住む人とどう向かい合い、どう結び付けてい くのか。また、水と人や地域を結び付けるためには、何をなすべきなのかについて、課題解決に向けた幾つかの問題提起をさせて頂いております。そこでポイントになるのが、水の情報を知ることなのです。これが実は非常に難しいわけであります。

要は、有意な水情報の内容を知り、その共有化を 図る必要があることを痛感しております。しかもそ の上で、何らかの行動を起こして、その取り組みの ための評価を行い、さらに新たな情報の発信に努め ていくことが強く望まれるわけです。その中でも、 特に自らの世代に留まることなく、さらに将来を担 う若い子どもたちにどういうことを継承していくの かについて、我々としての責務として考えるべきで はないのか、と思うのです。その中でも、特に最近「中 間取りまとめ」以降に、強く意識するようになって きたのが、気候変動のことです。

これについては、地球規模での気候変動が非常に大きな問題として顕在化してきているからです。 冒頭、竹村先生からのご報告があったように、「世界水フォーラム」の折に、私自身、確か第3回のときに、京都の国際会議場で四国の代表として報告したことがあるのですけれど、最近の傾向として、降雨量の振幅が非常に大きくなっているという傾向が見られます。降るときにはどさーっと降って、降らないときには一向に降らない。その上で、全体的にみて水量が減ってきております。なお、この点については、東京大学の小池先生にも、我々の研究会に参加して頂いて、直接、お話しを聞かせて頂きながら、相互の情報交換に努めてきました。

それからもう一つは、水利慣行というか、これまでの「しがらみ」とかに対して、その当時としては適正妥当なものであったものが、現在では環境が変わってきていますから、これからの水利慣行などについてどうするべきかについて、とくに九州大学の七戸先生にもメンバーに加わってもらい、議論を深めてきたわけであります。

また、我々が、今後、どういう行動を起こすべき

かという点については、具体的な行動を起こして、 鋭意、取り組まれている NPO を含むいろいろなグ ループの方にも加わってもらい、相互の理解を深め てきたわけであります。

それでは、個別具体的な内容について説明したいと思います。「概要版」を見て頂けたら有り難いと思います。

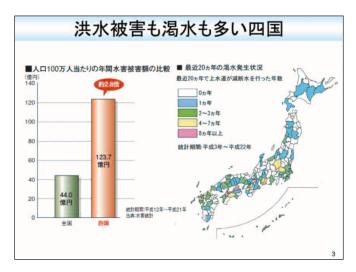


それでは、第 I 部の説明を補足させて頂きます。 四国の水問題を取り巻く状況について。ご承知のとおり、四国の中心を東西に走る標高 2,000m 級の四国山地があります。そのなかでも、四国で一番高い山が石鎚山で、これは、中国や九州を含めて、西日本でも最も高い山なのです。このような四国の地域特性を考えると、2,000m 級の四国山地があることから、太平洋側では 3,000 ミリを超える年間降水量をもたらし、頻繁に洪水が発生しております。その一方で、その四国山地に遮られた北四国の瀬戸内側は、年間降水量が 1,500 ミリを切るような少雨地となり、たびたび渇水が発生しています。このように、太平洋側と北四国側では両極端な降雨特性を持っています。これほど多様な地域は、日本全国を見ても皆無ではないかと思います。

それから、洪水被害も、渇水も多い四国ということであります。とくに、四国地方の一級河川では、 戦後最大級の洪水が数多く発生しており、最近 10 年間における人口 100 万人当たりの水害被害額は、 全国平均の約3倍となっております。

その一方で、少雨による渇水が頻発して、しかも 長期化している状況にあります。

これは気候変動の影響により、洪水や渇水がます ます激化する傾向にあるわけです。そこで、今後、 予想されるような洪水・渇水のリスクへの対応につ いては、的確な対策を講じなければいけないことは いうまでもありません。



お手元に配布してあるパンフレットをご覧頂けた らと思います。四国の洪水被害額は、全国の3倍で あるとか、最近20年間の渇水の発生状況を見ると、 実は、四国香川県と愛媛県の一部だけがピンク色に なっている(最近 20 カ年で上水道が減断水を行っ た年数が8カ年以上の意)ということが、ユニーク なキャラクターを登場させて説明しています。これ は事務局で分かりやすいように書き直してもらった ものです。このような四国の地域特性というものを 十分にわきまえて、四国の水問題を考えなければい けないということを申し上げたいわけであります。 それからもう一つとして、四国 4 県に分水している 吉野川の水問題について考えてみたいと思います。 四国における偏在化した水資源を有効に利用する というのは、歴史的には非常に古く、銅山川の分水 の構想が持ち上がったのは、江戸時代末期まで遡り ます。

それから、昭和 28 (1953) 年の柳瀬ダムの完成により、愛媛県の宇摩地区に対する分水開始は、実に 100 年という長い年月が掛かっているのです。したがって、四国の歴史から学ぶ教訓といいますか、その教訓を引き出す必要があります。したがって、このような 100 年の長い年月をかけて、しかも多大な労苦を必要とした史実を決して忘れてはならないと思います。その中でも、特に注目すべき事項として、昭和 35 (1960) 年に、四国地方開発促進法に基づき四国地方の開発審議会が発足して「吉野川総合開発」が確定され、それが実現したことは注目に値します。

これによって、四国 4 県間の関係機関の協力により、立場の違いを乗り越えてその調整により大きく前進したわけであります。これは、いわゆる「ゲーム理論」で言う共倒れ(ナッシュ均衡)に陥るのを避けて、さらに良くなることを互いに志向したベスト・プラクティスに当たります。



言い換えると、これは、全国に誇るべき連携プレーの実績にほかなりません。このことが、果たして十分に理解されているかどうか、我々自身が四国の歴史に対する思いを持つと同時に、新たな歴史をつくっていかなければならない責務があると思います。ところで、この「歴史」(ヒストリー)ということについて、日本人は、ともすると後ろ向きに考えがちですが、一方、イギリスは、総じて、これか

ら新しい歴史をつくっていくという、前向きの発想をとる傾向があります。したがって、我々は、これから何をなすべきかについて、将来志向の観点から歴史を議論することが望まれます。そういう点で見ると、もう少しグローバルというか、国籍を離れて、国境を越えて、立場の違いを越えながら、相互理解に努めることが、非常に大切かと思えてなりません。

また、吉野川に限ってみますと、池田地点より下流域は、徳島県で、農業用水、水道用水、工業用水に使われていますし、高知県側の仁淀川、国分川、鏡川に、銅山川からは、愛媛県の国領川、伊予三島川之江地区に、池田地区では、香川県にそれぞれ分水されて、四国4県でそれぞれ使われており、しかもその使われ方にも違いがあります。大まかに言いますと、吉野川流域の水は、年間で約5分の1が徳島県外の地域、すなわち、他の3県で利用されており、その水の使用目的をみると、4県でさまざまに利用されているということであります。そこで、細かな使われ方も違ってくるわけですから、新たな環境や、最近の状況下でその配分関係と使われ方についてもう少し考え直してみる必要があるかと思います。

具体的に言うと、吉野川流域の水の年間流出量の約5分の1が流域以外で利用されており、徳島県だけでの利用ではないということなのです。それから、もう一つ大事なこととして、吉野川の水利用そのものの45%は実際に使われているが、残りの55%は、「無効水量」となっている、ということです。ここで「無効水量」となっている、ということです。ここで「無効水量」となっている、そこで、有効に使われていない「無効水量」となっている水の有効活用(例えば、「地下水」の活用など)についても、しっかりと考え直してみる必要があります。

そこで、吉野川と人との関わりについて、いろいろとお話し申し上げたいのですけれど、この点については「最終報告書」をご覧になって下さい。その具体的な内容として、実に細かく渇水時の調整であ

るとか、不特定用水の対応であるとか、さらにまた、 発電用貯水量の扱いとかについて細かく記載して おりますが、ここでは、時間がないので省きます。

ただし、少なくとも我々地域住民側の関わりの事例として、ここに2枚ほどの写真を掲載して紹介しております。その一つは、〈吉野川の清掃活動〉をしている写真です。他の一つは、〈徳島のNPOによる水源保全への働き掛け〉についての写真です。このうち、前者については、水源地域と下流受益地域の連携と交流の事例紹介であり、また、後者については、3001年の森づくりを目指した気宇壮大な植樹活動の実態報告でもあります。もとより、このようなことは、やろうと思えば、誰にでも出来るのではないかと思われます。それだけにまた、非常に大事なことではないか、我々一人ひとりが出来ることではないか、と強く思えてなりません。

さらに、この研究会からの提言として、「最終提言書」の中では、詳細に記述していますので、是非ともご覧になって参照してください。その具体として、「治水」に関する提言、「利水」に関する提言、「環境」に関する提言と、それぞれにわたって言及しております。

その中でも、特に私が申し上げたいことは、地域 社会をつなぐ提言として、この地域が活性化するためには何を行うべきかといえば、何よりも「水」を テーマにして、相互理解を深めるとともに、統一行動(共同行動)をとることではないか、ということ です。これはまた、ただ単に聞くだけではいけない ということでもあります。たとえ、それがどのよう に些細なことであってもよいので、共同体験を積み 重ねること。また、そのためにも、「四国の水の日(仮 称)」というものを制定してはどうか、と考えました。 なお、ここでは、四国の住民の意味を込めて「四国人」 と言っておりますが、それも香川県人とか、高知県 人とか、徳島県人とか、愛媛県人とか、ということ ではなくて、あくまでも四国に住む人が、四国とい う地域を共通の故郷と思って、理屈抜きの郷土愛 を持ちながら、この「四国人」(リージナルアイデンティティ)という共通の連帯感を持って行動を起こさなければいけないのではないか、ということです。もとより、それぞれの「県」は「県」として、重要な役割を果たしてはいますが、当該地域住民の生活レベルに配慮すれば、企業の経済活動から見ても、また、グローバル化の進展等に配慮しても、今なお、各県ごとの枠内に踏み留まっていたのでは不十分ではないか、と強く思われるのです。

そこで、本日ご参集の皆さま方にあっても、新しい時代に相応しい「四国人」としての意識(リージナルアイデンティティ)を共有化して、四国の水問題の解決に向けて着実な行動を展開して頂くことを、強く望んでおります。

もう一つ申し上げたいことは、〈水源地域を教育 の場に〉してはどうか、ということです。「第 18 回 水シンポジウム 2013 in こうち」というのは、非常 に素晴らしいタイトルですね。「志国」ーすなわち、 志の高い高知一で水と向かい合うということは、ま さに大切なことで、水資源に対して清流は土佐の山 間からというと、その水源地域としての上流域と下 流域とで、交流と連携ができているのかどうかが問 われることになります。ここで、上流域は水の供給 地になっていますが、下流域は受益地になっていま す。その受益地にあって、水をただ単に貰うだけで いいのであろうか。当該両地域間での立場の交換 (すなわち、連携)が、十分にできているのでしょう か。それぞれの役割分担を明確にして、立場の交換 を行うことにより、全体としてプラスの効果が発揮 されるように努めるべきではないでしょうか。

さらにまた、もう一つ申し上げたいこととして、 地域的な高知、徳島、香川、愛媛といったような空間的な問題意識ではなくて、時間的に見て、現代世 代から将来世代に向けてどうしていくのかというこ とについても考えて欲しいということであります。 そこで、大切なのが「教育」の意義と役割であり、 いわゆる子どもたちを中心として活動した方がよい のではないかと考えます。

これまで、我々が培ってきた水に対する「遺伝子」 のお話を加藤先生もされておられましたが、そうい うものを踏襲していくための「教育」は、是非とも 必要だと思うわけです。また、その「教育」という 漢字が示唆しているように、わが国での「教育」は、 年長者であるお年寄り(老人)が将来世代の子ども (子)に対して文(文)を授けるという上意下達(トッ プダウン) の意識が強過ぎる傾向にありますが、ド イツでの「教育」は、Erziehung といって、本来、 子どもに備わっている素質の良さを十分に「引き出 す」こと(ボトムアップ)を重視しています。さら に広く、西洋では、大人が子どもに学ぶ姿勢が強い ように思われます。そこで、子どもにあるがままの 姿や実態を見て貰い、そこから学ぶ姿勢も必要で はないでしょうか。「裸の王様」というお話もあり ますが、世代を超えて子どもにあるがままの姿を見 て貰うことが肝要かと思います。また、イギリスの 詩人であるワーズワースは、"Child is Father of the Man." (子どもは、大人の父である) と吟じていま すが、本当に大人が大人として子どもに夢や希望を 託すだけの資格があるかどうか。改めて考え直して みる必要があるのではないかと思います。

その意味でも、「水源地域」を教育の場として大いに活用して、しかも将来を担う子どもたちとの結び付きを一層強化していくことが重要ではないでしょうか。その際、教材をどうするのか。独自の生きた教材は、いっぱいあると思うのです。そういうのを分かりやすく伝える責務が、大人たちにはあると思います。そういう意味からも、この「最終報告書」を十分に活用して頂くとともに、さらにもっと分かり易くまとめられたその「概要版」についても、大いに活用して頂ければ幸いです。

さらに、もう一つの研究会からの提言として、森林整備の推進と機能維持についても、強く訴え掛けております。何故なら、森林は、渇水や洪水の緩和などの水源涵養機能に加えて、土砂の崩落や土

砂流出の防止などといった国土の保全機能を持っているからでもあります。そこで、このような機能を高度に発揮させるためには、森林整備や保全などの適切な管理が是非とも必要であるものと考えたからであります。

ここで、森林の整備は、水とは関係ない、と決して思わないようにしてください。水のことだけを考えてはいけないですね。水を涵養する森林のあり方についてもじっくり考えてみることが大切なのです。例えば、ドイツでは、50年先、100年先の森林のことを考え、シュヴァルツヴァルト(黒い森)といって、非常に大切にしております。こだわりがあるのですね。ところが、日本ではどうかと言えば、総じて近視眼的(myopic)な見方に取りつかれているように思われます。歴史からの教訓を忘れ、将来に対する展望一例えば、5年先や10年先のことについてもじっくり考えておられるでしょうか。このようなことを省察され、是非とも有意な行動に結び付けて頂けたら、と思っております。

それでは、最後に、〈機能面からの水事情の相互 関係〉と〈地域社会からの水事情の相互関係〉を、 グラフ化することによって、それぞれの個別具体的 な内容(ないし、提言)を明らかにしておりますので、 ご参照ください。

このうち、〈機能面からの水事情の相互関係〉については、河川機能としての「利水」、「治水」、「環境」を、Venn diagram によって示しています。その結果として、「利水」のことだけを考えていると、「治水」や「環境」の問題を忘れていることが明らかになります。そこで、このような3つの機能がそれぞれに重なっている処をいかに有効に行っていくのかが、我々に課された責務であり、一石二鳥、一石三鳥となる施策の展開を期待するものであります。

それから、上側の図は、〈地域社会からの水事情の相互関係〉を、グラフ化したものであり、空間的な広がりをもつ「水源地域」と「受益地域」との相互関係を示したものであります。その結果として、「水源地域」のことだけを考えて、渇水状況にあるというだけでは不十分であり、その「受益地域」(下流域)との関わりをどうしていくのか、考える必要があります。その際、お互いに対立関係もあれば補完関係もあるわけです。そこで、如何にして相互の連携プレーを図ることができるかが、問われることになるわけです。

それでは、「四国の水問題」の解決に向けて、四国に住むすべての人々が、次世代に豊かで安全・安心、活力のある四国を引き継ぐために、水を通してひとつになる「四国人」としての意識の共有と実現を図るべく、ともに着実な努力を積み重ね、実践活動を展開していくことに致しましょう。

"できる人ができる時に、できる事をやりましょう"

ご静聴、ありがとうございました。

<司会>

井原様ありがとうございました。

今一度大きな拍手をお送りくださいませ。

以上で四国水問題研究会報告を終了とさせていただきます。引き続き全体会議を行いますのでしばらくお待ちくださいませ。

第 フトシンポジウム 2 13 in こうち回 フトランポジウム 2 13 in こうち回 フトランポシウム 2 13 in こうち回 ファット 「志国高知で水と向き合う」~清流は、土佐の山間より~

全体会議

115

■全体会議

〇コーディネーター 道奥 康治(みちおくこうじ) (実行委員会委員長) 〇コメンテーター 立川 康人(たちかわやすと) (公益社団法人土木学会水工学委員会 幹事長) 〇パネリスト 松田 寛志(まつだひろし) (第1分科会コーディネーター) 藤原 拓(ふじわらたく) (第2分科会コーディネーター)

<司会 立川>

皆さまお待たせいたしました。プログラム最後といたしまして、各分科会での意見を集約し、パネリストの皆さまによる全体会議をはじめさせていただきます。それではさっそくパネリストをご紹介いたします。

第1分科会でのコーディネーター 公益社団法人土木学会水工学委員会 河川部会長 日本工営株式会社流域防災事業部長 松田寛志様です。

そして第2分科会のコーディネーター 高知大学自然科学系農学部門 教授 藤原拓様です。

全体会議のコーディネーターは 公益社団法人土木学会水工学委員会 委員長 神戸大学大学院工学研究科 教授 道奥康治様です。

なおコメンテーターは 公益社団法人土木学会水工学委員会 幹事長 京都大学大学院工学研究科 准教授 立川康人様です。

それでは全体会議をはじめさせていただきます。 各分科会の討議の概要報告と委員長の講評を軸に 進めさせていただきます。

道奥実行委員長、よろしくお願い致します。

<コーディネーター 道奥>

今しばらく全体会議にお付き合いよろしくお願いいたします。先ほど2つの分科会を開催いただきましていろいろ討議をいただきました。分科会の議論を総括シンクロいたしまして、この当水シンポジウムからの提言にまとめてまいりたいと思いますので皆さまの方からもよろしくご審議ご意見等をいただきたいと思います。

まず最初に私なりに勝手に 2 つの分科会の立ち 位置を紹介いたしまして、それから 2 つの分科会 のコーディネーターの方から討議の内容をご報告 いただきます。

相互にパラレルにやりましたのでそれぞれ会場の方々もそうですけど、でなかった方の分科会に対するご質問とかご意見等、それから相互にコーディネーター同士もですね、確認事項等あるかと思いますので、そのあたりに若干時間を割かせていただいて、その後全体的にフロアを含めて質疑応答をお願いしたいと思います。できれば時間内にこの「水シンポジウム in こうち」から発信する提言をまとめたいと考えております。

まず最初、確認事項ですけど水シンポジウムの ミッションについて私なりの解釈を申し上げます。 最初のご挨拶で申し上げましたように、水シンポジ ウムは第1回の当初から人と水との関わりという事 で、過年度の17回の水シンポジウムのテーマでは いずれも人・文化・暮らし等、我々川を物として無 機物としてとらえるのではなくてですね、川を有機 的にとらえてくるそういう立ち位置、視点があった かと思います。今回テーマが志国高知で水と向き 合うという事でまさに人間からですね、人間が川や 海とどういうふうに向き合うかという事を問うテー マ設定となっておりまして水シンポジウム創設期か らの考え方、これを取り組んでいる事かと思います。

水シンポジウムの使命

◆川をモノとしてとらえない(「ヒト,文化,こころ,くらし・・」などのテーマ).

◆水に向き合う志国高知の姿勢を国内外に 発信する.

◆防災・環境の課題解決には、「<mark>学際</mark>(分野間の連携)」と「<mark>超学際</mark>(科学と社会の連携)」を要する.

◆防災・環境の取り組みを全世界に発信し、 世界の貧困問題を解決する。

で、今ですね、防災とか環境、ちょっと言葉を省略しすぎておりますけども、防災・環境という事を考えてみました時に、この第1分科会でも議論がありましたように単に構造物で外力から人間を守るという河川工学的な立ち位置だけではなくてですね、人の避難であるとか、災害情報の管理であるとかもっと社会科学的な、あるいは災害時の心理とか人文科学的ないろな科学分野の知識が必要となって、我々はそれを学際的と言いますが、分野を超えて複合分野で研究する事を学際的研究といいますが、そういう学際が必要となってきます。

環境も同様で、河川の水の流れる仕組みだけを 考えて水質あるいはそこに棲む生物を語る事は出 来ません。我々河川工学の人間とですね、それから 生物とか水質とか、あるいは人の景観に対する価値 観とかそういった別の分野の知識も必要となってき ます。こういう学際の分野が必要になってきます。 ここでですね、超学際という言葉がありますけど、 科学分野だけじゃなく地域社会と連携するそういう 事が必要になってきまして、水シンポジウムはまさ に第1回の時から超学際の立場で水の問題というの を議論してまいりました。

で、この水シンポジウムはですね、それぞれの地域で行われますディスカッションの内容、取り組みを国内、まずは地域ですね、ローカル、そして四国、リージョナル、それから日本となるナショナル、さらにできれば世界に向けたグローバルなそういう発

信をしていきたいです。

防災と環境というのは防災とサステイナビリティー、持続可能性、これはある意味で共通した問題、貧困問題をベースにいたしまして共通の問題、一体的な問題でございます。

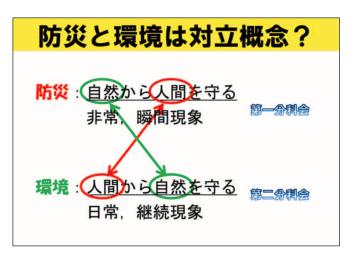
そのあたり今日は時間がございませんので割愛 させていただきます。

我々日本が、あるいは高知が世界へ果たすべき 防災環境面での知識の提供あるいは知の提供を目 指してまいりたいと思います。

ご案内のように分科会ではこのような議論をして まいりました。いずれも水と向き合うという事で議 論していただいています。

で、今問題提起のため極端な対比的なお示しの 仕方を、防災と環境についていたします。防災は極 論すれば非常に矮小な言い方ですが、自然から人 間を守ると。非常に日常ではないと。非常の状態で あると。

それから、瞬間的な現象を対象とする事が地震の場合も洪水の場合も津波の場合もそうです。第 1 分科会では防災の事だけを議論されたわけではございませんけどこういう事を議論されまして、第 2 分科会では水の恵み、豊かさを基軸に環境面での議論をさせていただきましたが、環境という言葉もそのまま意訳しますと、自然から人間を守るとかあるいは日常の現象であるとか、あるいは継続的にずっと続く現象であるとかいう事で、非常に対立的にこの論理的に見ますと対立的に見えるようでございます。



しかし、環境と防災、あるいは人と自然というのは責めたり守ったりする間柄ではございませんので、有史以来我々はともに自然からの外力を受けたり、あるいは人間が自然をいじって自然を痛めつけたり、共に犠牲を払い共存してきたわけでございます。

しかしながら、責めるとか守るとかいう相互関係ではございませんので、あるいはどっちかを削ってどっちかを増やすというバランス関係でもございません。

やはり、美しい言葉にはなるかもわかりませんけども、共存する。自然共生という言葉が最近のサステイナビリティーの一つのキーワードになっていますけど、どちらも勝ち組の関係になるというような事が必要になってくるかと思います。

巨大水水害という非常で瞬間的な事象現象を、 地域社会とか日常生活の中で組み込まなければこれに勝つ事はできません。

水と日常的に向き合うためには水は魅力的な空間でなければなりませんし、そこに素晴らしい環境資源が無ければなりませんし、場合によって経済資源の価値も必要になってきます。

それから、巨大水災害から備えがない限りその社会は脆弱で持続可能社会を作る事は出来ません。 発展途上国は貧困問題を介してこれに苦しんでいる所でございます。

人間として尊厳を持つ豊かな生活は川とか海の 恵み、豊かな水環境なしではあり得ません。そうい う意味で巨大水災害へ備える能力というのは、持続 可能社会であることを前提としております。つまり 論理的には対立概念のように見えますけども、実際 には水工学的にも、人文科学的にも、防災と環境と いうのは一体物であると言えるかと思います。

同様の事を申し上げることになるかもわかりませんが、まず巨大災害からの復興というのは地域社会のいろいろな利害関係者同士の合意形成が大変必要になってまいります。

特に復興という中長期的な、災害の直後ではなく て長らくずっと私たちが住み続ける社会をサステイ ナブルに形成するためには、やはりどういう水環境、 まちづくりが望ましいのか合意をする必要がござい ます。それからその合意形成の土台になりますのは、 やっぱり人々の価値観が共有されているという事で すね。水に対する価値観、例えば水資源、環境資源、 景観資源、生産資源、いろいろ、川はいろいろな理 想数になっております。そういう水に対する価値観 というものを共有することが必要となってまいりま す。

それから減災対策を講ずる上では地域社会のコミュニケーション力が非常に重要でありまして、それ次第で強くも弱くもなれる次第でございます。したがいまして、普段の災害が起きていない時の水環境とかまちづくりに対する価値観の共有というのが、地域防災力、水防活動という話も第1分科会ではございましたけども、地域防災合意形成力、コミュニケーション力ですね、これの土台になっているという事を申し上げたいと思います。

で、同じような事を申し上げましたが、要は防災 と減災の対立概念ではなくて一体的な話であると いうような事を申し上げたかったわけでございま す。

このスライドにつきましては時間がございません ので、もし時間がありましたら後で補足致しますの で、省略させていただきます。

それではちょっと前置きが長くなりましたけれど も、それぞれの分科会でご討議いただきました内 容につきまして、コーディネーターの方からご紹介 を賜りたいと思います。それでは第1分科会の松田 様からお願い致します。

〈パネリスト 松田〉

それでは第 1 分科会でコーディネーターをさせていただきました、日本工営の松田です。こちらの方から報告させていただきたいと思います。

テーマといたしましては先ほど委員長からお話がありましたように巨大水害への備えということで、命を守るためには我々は何をしておかなければいけないかと。

高知という非常に気象の厳しい環境の中でこれらを対象に議論させていただきました。話題提供といたしましてはここに書いてある5つのテーマを挙げさせていただいていますけども、やはり、高知での集中豪雨に対する防災対策だとか、南海トラフの津波に対する対策、またそれに対して大規模な水害に対して防御としてどういう事を考えたらいいのか。また、人的被害を守るためにどうしたらいいのかというような話をパネラーの方からしていただいて、最後に防災教育として潮江中学校さんからの報告というようなものを受けました。

こういった事を話題提供の中から議論させていただいたんですけど、その切り口といたしまして巨大水害への備えといたしましては、常日頃すべき事というのはやはりベースになってくるわけなんですけど、立ち戻って予報が出た直後だったりとか、発災後の行動しなければならない時にどういった問題が起きるのかというところからフィードバックさせて、普段の備えを考えてみようという切り口で、ここに書いてある3つの課題について議論させていただきました。

特に災害の時の情報って大事だと思うんですけ ど、その情報をどう捉えてどう行動しなければいけ ないのか、また真の備えをどういうふうに周知して いくのか。

個人だけではなくて共助的な地域活動をどうしていったらいいのかというような話をさせていただきました。

いろんな議論が出たところでポイントというのをいくつか箇条書きに書かさせていただいていますけど、やはりその中で避難行動、これは議論の中で非常に難しいということが分かりました。

地域の状況だとか特徴だとかですね、河川の規

模、中小河川、大河川、またその外力がですね、局地的なものであったのか、台風みたいな大規模なものであったのか、そういったいろんな絡みによって避難する行動というのは変わってきますし、情報のとらえ方も変わってくると。そういった時に最後は自分で判断能力をもたなければいけないという事と、また発信される情報を有効に把握できる能力という事も勉強していかなければいけないと。

分からない事はどんどん勉強していくためにいろ んな人に聞いていって深めていくという事が重要で はないかなというお話が出ました。

またその中において過去の歴史というのも重要でありますし、ハザードマップ等の防災情報、それがどういった形の防災情報なのか正しく理解していくという事も重要であると。

特に重要である事を 4 つ目に書いてあるんです けど、やはり自分たちの住んでいる地区に興味を 持って、その地域の特性をしっかり理解しておくと。

例えば大きな洪水でなければですね、例えば警報でも避難しなさいという話が出てくるかもしれないですけど、いろいろパネラーの話から、逆に避難した事によって災害にあってしまうという事もあります

そういった時には地域の地形の特性、例えばその周辺は勾配がきつくて少し水深があればものすごい急激な流れが起きたりですね、洪水時にはものすごい水深が溜まりやすい所だったりとか、川が氾濫した時に流れが集中しやすい場所かどうか踏まえた所で、避難をするかどうかを判断しないといけないですし、川の特性としましてはある程度規模の小さい川で急激な水位上昇、急激な変化の起こる川なのかどうか。大きな川でゆったりとした変化の起こる川なのかどうか。大きな川でゆったりとした変化の起こる川なのかどうか。こういった所も十分ふまえて判断していく。

川の特性をよく知るためには先ほど、環境と防災 は相反する所があるかもしれませんけど、普段の川 をよく知りながら興味を持って、そのうえで防災的 なところまで発展していくっていうことが重要なのかなって思います。

また、このような学びに対して学校教育がものすごい重要なのではないかなと。なかなか教育する場というものがありませんので、学校教育の場から防災教育、これだけ日本みたいに自然環境の厳しい所では、学校教育の中で防災教育を高めていって、それが地域の防災力に発展していくということが重要なのではないかなと思います。後、個人だけの備えで何とかなるのかと言ったら、先ほどの学校教育もそうですけど地域全体で防災活動を高めていく必要性があると。そのためには学校教育から地域に広げていって、自治会、職場などまで水防活動を広げていく。それに積極的に参加すると。そうすることによって地域コミュニケーション力がどんどん形成されて推進されていくと。

その先におきましては地域コミュニケーション力が強化されることによって、例えば巨大津波が来た時の事前復興的な事ですね。いつ来るかわかりません。100年後、200年後、もっと先かもわかりませんけど、地域自体の事前復興を皆さんで協働してやって、何か来た時に回復性の高い街づくりをやっていくんだという事が大事だという話をされたと思います。

最後のまとめとして大きく3点記載させていただいてますけど、巨大となる水害に対し、地域の地形や川をよく知り、いざとなった時の判断や必要な場合の避難行動がとれるようにします。またこのような学びを学校教育や自治会に広げていき、多くの人の防災知識を高めていきます。

第1分科会の議論のまとめ

- 巨大となる水害に対し、地域の地形や川をよく知り、 いざという時に適切な判断や必要な場合の避難行 動がとれるようにします。
- このような学びを、学校教育や自治会などから広げていき、多くの人の真の防災知識を高めていきます。
- 地域コミュニケーションカの強化により地域防災力 を高め、「事前復興」にも取り組み、郷土を愛する豊 かな街づくりを目指します。

また最後に地域コミュニケーションの強化により 地域防災力を高め、事前復興にも取り組み郷土を 愛する豊かなまちづくりに取り組みます。という形 でとりまとめさせていただきました。

〈コーディネーター 道奥〉

どうもありがとうございました。

最後にお示ししていただきました 3 つ目に事前 復興という言葉が加わっておりましたけども、聞き 慣れない方もいるかと思いますが、普段から災害が 起こった後の復興ではなくてですね、災害が起こっ たと考えて事前にまちづくりや地域の耐火力を高 めておくと、そういう一言を私が最初に説明した中 に加えていただいた、そういうコメントだったと思 います。

それと最初のその地域に河川とか水際に興味を持っていただくということ、これはとりも直さず水辺の魅力という事に繋がって次の第2分科会からもそういったお話しがあるかと思います。

次世代の話は自然現象に対して興味を持つというのが非常に重要でございまして、昨今理数科離れが悩ましい所で、必ずしも理数科を好きになって技術者になってくださいという我々の立場だけではなくて、洪水という現象、環境現象もそうですけど、理数科に興味を持つ子どもを育てたい。世界と比べましても日本の理数科嫌いは突出して多いわけでございますね。この辺りも学校の先生方にもご尽力いただいて、もちろん我々親の世代の方の責任もございますけど、学校教育の中での一つのキーワードにしていただければと思います。

それでは第 2 分科会の藤原先生の方から取りま とめをお願い致します。

〈パネリスト 藤原〉

第2分科会の方、高知大学の藤原から簡単に報告させていただきたいと思います。

第2分科会は「清流の志国高知~豊かな水環境



を活かした持続可能な地域づくり~」ということで、 5名のパネリストの方にお話しをいただきました。

石川様、高橋様、畠中様、矢野様、山下様 5 名の 方にお話しいただきましてフロアとの意見交換をふ まえて今回まとめさせていただいています。

まず、豊かな水環境を活かしてという事ですので、 豊かな水環境とは何だろうという事で、特に清流の 志国高知という事ですので、高知の豊かな水環境の 特徴は何だという事をはじめにパネリストの方にお 話しいただきました。

例えば川に潜って水平方向に透明な水の中で先が見えるような川は他にはないんじゃないかとかですね、あるいは身近なワンダーランドとして大人も子どもも身近に川に接している。人と川が独特の距離感があるのが高知の特徴ではないかという形で、まず高知の豊かな水環境とは何だというようなお話をしていただきました。

その上で豊かな水環境という事ですけど、高知に限らずですけど川の形態が多様な事で生物も多様性が満足されているという事に加えて、繋がりですね。上流と下流のつながり、山と川の繋がり、川と人の繋がり、そして現世代と次世代の繋がりが保たれている川が豊かな水環境だろうと。もちろん綺麗な水質という事は当然の事ですけども、そういったお話がございました。

こういった水環境を持続的に守っていくためには どうしたらいいんだという話に移りまして、まず川 を知る事。川の風景に関心を持つという事が大事で はないかという話になりました。

川を知るというのは先ほど第1分科会の方での防災にも繋がる話だなと先ほどお伺いしたわけですけども、川を知るという事が水環境を守るうえでも第一歩でしょうというお話が出ました。

そして人と川の繋がり。さらには人と人の繋がりが大事ではないかと。

例えば今まで対立関係にあった両者がいかに協力関係に結び付いていくのかというような例としま

して、高知の東の奈半利川というところでアユの遡上を復活させるための取り組みとして、以前は対立が厳しかった電力会社と漁協の方が協力してアユの遡上のための取り組みをしているというお話をいただきました。

それをふまえましてこの豊かな水環境を持続可能な地域づくりにどう活かしていくのかという話に移りました。

まず今までは防災と環境が対立軸のように一見 見えるけれども、というお話がございましたけど、 我々の分科会では環境と経済が今までは対立的な 関係でとらえられる事が多かったけど、それが両立 出来る関係になるべきだという意見が出ておりま す。

そういう意味で持続可能な水利用には当然豊かな水環境を持続的に保全していくというのが不可欠でございますので、こういった豊かな水環境をふまえて持続可能な地域づくりにどう活かしていくかっていうのを3つの観点、観光資源、エネルギー、一次産業3つの観点からこの豊かな水環境を持続可能な地域づくりにどう活かしていくのかという話を議論させていただきました。

第2分科会報告

- ~持続可能な地域づくりに向けて~
- 環境と経済の対立→両立
- 持続可能な水利用のためには豊かな水環境の保全が不可欠
- 持続可能な地域づくりについて
- ·観光資源
- ・エネルギー
- •一次産業
- 共通するポイント
- ・人と川の関わりが豊か
- ・人と人のつながり(対立→協力)
- ・川から得た利益を地域にどう還元(配分)するか?どう持続的に利用するか。
- ・水(上流~下流へつながる)→流域で考える必要性

それぞれの部分部分の意見はあった所ですけど、 共通するポイントとしまして観光でもエネルギーで も一次産業いずれにも共通するポイントとしまし て、やはり人と川との関わりが豊かであるという事 が必要不可欠であると。先ほど申し上げましたけれ ども、人と人の繋がりが対立関係から協力関係にい かに持っていくかと。

後、持続可能な地域づくりという観点からいきますと、経済的な観点も不可欠ですので川から得た利益というものを地域にどのように還元していくのか、どう配分していくのか、それをどう持続的に利用していくのかというのが重要だという意見交換がなされております。

後、環境と経済の対立という観点からいきますと、 太陽光発電なんかがよく例で挙がるわけなんです けど、太陽光発電と小水力等の水による利用の違 い、環境と経済の両立という観点から見た時に、太 陽光発電は太陽光パネルを置いているその点があ ればいいと。一方水というのは水は上流から下流に 流れて行くので、その得られた利益を流域でどう配 分していくのかという事も重要なんではないかとい う意見が出ております。

以上になります。

〈コーディネーター 道奥〉

どうもありがとうございました。

只今のご説明でもありましたように、第 1 分科会 との共通のキーワードがいくつか出ていたと思いま す。

川を知るというような事ですね、これにつきましては川に関心を持つという表現を第 1 分科会松田部会長がされていましたし、第 2 分科会では川に興味を持つと、いずれも同じ意味でして、川に対して人が目を向けて、日常生活から川が存在感を持っていると、そういう事ではないかと思います。

自然のリスクに対してそれをよく知る、地域社会が自然のリスクに対してどれくらいの力を持って向かっていけるのかという事を知るのが第1分科会の議論かと思いますけど、同時に四国の魅力という、豊かな水環境の魅力をよく知ってですね、河川の環境を整えていく、大事にしていく、再生する、そう

いうディスカッションをしていただけたかと思います。

その中でも人と人との関係が非常に重要である。 コミュニケーション力、あるいは地域の力というよ うな事になろうかと思います。いくつか言い洩らし ている所があるかもしれませんがそういったディス カッションをしていただいたと私は理解していま す。

それではですね、それぞれの分科会にご出席していただけなかった方もいらっしゃるだろうし、それから分科会でパネラーをお務めいただいた方々でもですね、まだ言い足りないとか、あるいは自分が参加していない分科会にご意見ご質問があるかもわかりませんので、もしこの時点で質疑ご意見等がありましたら会場の方から挙手でお願したいですがいかがでしょうか。

あの、コーディネーター同士それぞれの話を伺ってですね、共通項というかほとんど内容は同じなのかなと思ったんですけど、特に補足ご質問等、あるいは確認すること等ございましたらお願いしたいですが。

特にございませんか。

そしたらですね、只今の私の勝手な見解、解釈もですねご異論があろうかと思いますが、ご意見等ございましたら、どの部分でも、どの切り口からでも結構でございますので挙手してご意見いただければと思います。いかがでしょうか。

第 2 分科会の方で私は全部は聞けなかったんですけど一つキーワードとしてあったのは、環境に取り組む場合も、いろいろな取り組み方をしてもらっているんですけど、絶えず流域を俯瞰的に眺めながら、例え地先の問題であっても取り組むべきだというご意見が割と共通して出ていたと思うんですけど、そのあたりはいかがでしょう。

〈パネリスト 藤原〉

そうですね。先ほどの私の報告でも下の方に書

かしていただいてますけれども、河川の水の環境と 経済を両立するにあたって、水から得られた利益を どう配分していくのかという事を考える上でも水は 上流から下流に繋がっていくので、流域全体でその 利益をどう配分していくのかっていう事をどう考え るかっていう話は出ております。

〈コーディネーター 道奥〉

あの、アユの事も話題になっておりまして、ダムの下流は粗粒化といって河床の材料が、土砂がですね、細かい粒系のものが無くなって荒くなってですね、アユの産卵場が確保できないという事でそれを再正するという取り組みもされていました。

ただその場合にアユという特定水産価値のある 魚種だけでいいのかという半ばそれだけでいいのか というご意見というか疑問もあったりしてですね、 私は時々エコハイドロレスと言いまして、日本語に 訳すと生物水利学とでもいいましょうか、川の流れ のメカニズムみたいなことをやってますけども、そ の中で魚とかですね、植物とか生態系に対して流れ が与える影響みたいな事をテーマにした国際会議 などに時々でました時に、堂々と河川の改修をする 理由としてですね、例えばシャケとかマスとか水産 価値のある魚をターゲットに、完全に目標値におい て河川の改修をやっているんだという事を研究発 表で聞くことがございます。

日本はどちらかといいますと公共事業で河川を改修しますのでなかなかアユだけですとかね、生物を相対的に生物システムととらえて、アユだけではなくてその他の生物種もという考え方がかなり一般的かと思いますけども。

かえって欧米の方でそれだけ割り切って河川の 経済面での価値を測る、あるいはそれを目標値とし て河川を改修するんだなと改めて日本と外国との違 いみたいな事を感じたこともございます。

その他コーディネーターの方からお願いします。

〈パネリスト 松田〉

今のその話で、ここの画面にも出ていますけど、 環境と経済の対立という事で、日本の国力とか、地 方の財政的な面で環境にどれだけのお金が掛けれ るかというところが大きな課題だと思うんですね。

そういった意味で観光資源だとかエネルギーだとか魚もそうなんでしょうけど、それを一つの経済面での起爆剤にしていくという事がキーにはなっていくと思うんですけど、その辺のこれからの突っ込み方というのはどうなんでしょうかね。

〈コーディネーター 道奥〉

もし第 2 分科会の方からそのあたりのご意見が でていましたらお願いしたいと思いますけど。

〈パネリスト 藤原〉

まず先ほどの水産資源についてはですねその水 産資源の専門家の高橋さんの方からご報告いただ いて活発な意見交換していますのでこのフロアに おられましたら、高橋さんにコメントしていただく のが最も正確な答えになろうかと思いますがいかが でしょうか。

〈コーディネーター 道奥〉

お願いできますでしょうか。もしおられましたら。はい。お願いいたします。

〈第2分科会パネリスト 高橋〉

高橋といいます。私は天然アユを増やすという活動を全国でやっておりまして、いつも先ほどの道奥先生が言われた事を課題として皆さんから突き付けられるわけですね。

1 種類を守るという事がいいのか私自身も分からないんですね。今の私たちの知識で多種類をいっぺんに守るというのは私は不可能だというふうに考えております。

それが1点ですね。それともう一つ、例えばアユ

という、これは分科会でもお話ししましたけど、生態系のベースになる所にいる魚です。ですからそういう魚を守ることによってより上位にいる生き物たちを守るというのは、これは仮説の段階ですけどおそらくできるだろうというふうに考えています。

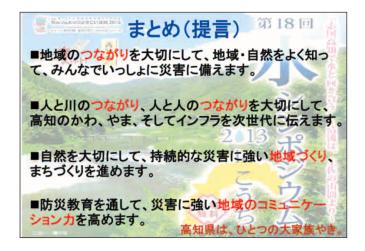
知識がない現在では、やりながら調整していくというそのやり方しかなくて、きちんとデータをとって公開しながら意見を交えてどの方向にいくのかそのやり方しかないと思います。

〈コーディネーター 道奥〉

どうもありがとうございました。専門的な立場からコメントいただきましてありがとうございます。

その他どの問題でもかまいませんがフロアの方か ら何かご意見ご質問ございましたらお願いします。

そしたらですね、立川コメンテーターの方でです ね、今我々分科会の方から報告をいただきまして、 意見交換もさせていただきましたその内容をできれ ば提言案みたいな形でですね皆さまにお示しした いと思いますのでちょっとしばらくお待ちくださ い。まだ即席で作っておりますので、「てにをは」 等お気づきがありましたらご指摘いただきたいと思 いますけども、とりあえず、提言のデフォルトとし て皆さんにお示ししたいと思います。



赤で大事なキーワードが書かれておりますけれど も、地域の繋がりを大切にして地域資源をよく知っ てみんなで一緒に災害に備えます。人と川の繋が り、人と人の繋がりを大切にして高知の川、山、そ してインフラを次世代に伝えます。

自然を大切にして持続的な災害に強い地域作り、 まちづくりを進めます。

防災教育を通して災害に強い地域のコミュニケーション力を高めます。

右端の方に高知の言葉でですね一言加えていただいております。

コーディネーターの方から何か過不足ありましたらお願いしたいと思いますがどうでしょうか。

フロアの方から何かお気づきの点とかこれ加え たらというご意見ありましたら挙手お願いします。

ございませんでしょうか。

そうしましたらこれをこの水シンポジウムの成果 として発信させていくという事でご賛同いただける ようでしたら拍手をお願いします。

はい。どうもありがとうございました。

それではこれで水シンポジウムの全体会議取りまとめとさせていただきます。報告書等土木学会のホームページ等でですね、こういった本日の成果を発信したいと思いますので何卒よろしくお願い致します。

本日は朝から 1 日この水シンポジウムにお立ち 寄りいただきまして、ご参加いただきまして、発表、 質疑応答、それからご意見交換いただきましてあ りがとうございました。両分科会交代交代で覗きま したけど、非常にそれぞれの分科会でですね活発 なご討議をいただいておったと感じております。

本当にこれもご参加いただいた皆さまの賜物と 思っています。

それではお礼の言葉を申し上げましてこれで「第 18回水シンポジウム」の1日目を終わりたいと思います。

全体会議を終了いたします。 どうもありがとうございました。

〈司会〉

皆さまありがとうございました。全体会議にご参加いただきました皆さまに今一度大きな拍手をお願い致します。

それではご退席ください。

以上を持ちまして全体会議を終了させていただきます。

ありがとうございました。

第 7 シンポジウム 2 13 in こうち回 7 シンポジウム 2 13 in こうち回 7 に表国高知で水と向き合う」~清流は、土佐の山間より~

次回開催県挨拶

126

<司会>

さて、この水シンポジウム、来年は長崎県で開催 されます。

ここで、次回開催県であります長崎県土木部長村 村井禎美様よりご挨拶いただきます。それでは村井 様、よろしくお願いいたします。

■次回開催県挨拶 長崎県土木部長 村井 禎美(むらいよしみ)



〈長崎県土木部長 村井〉

只今ご紹介いただきました、長崎県土木部長の 村井でございます。

本日は、ここ高知の地で「水シンポジウム 2013 in こうち」がこのように盛大に開催されまして、また成功裏に閉会されますことをお喜び申し上げます。

また、このシンポジウムの開催にご尽力されました土木学会の先生方、四国地方整備局の皆さま方、 高知県、高知市の皆さま方に深い敬意を表するものでございます。

少しお時間いただきまして、次回開催県である長崎県のご紹介をさせていただきたいと思います。

長崎県は日本の最西端に位置しておりまして、非常に長大な海岸線を有しております。全国第2位の長さでございます。この海岸線が長いというのは、特段県土が広いからというのではなく、離島でありますとか、半島でありますとか、そういったものが

非常に多いからであります。

離島半島が多く海岸線が長いといいますと、当然地形としては急峻な河川も短い、高知ですと、物部川、仁淀川、四万十川といった大河がありますけど、長崎県には一級水系で本明川ただ一つあるだけでございまして、その他は非常に短い川でございます。

そういった状況では、当然ながら非常に利水の面では苦労しているところでございます。

また、短い河川ですのでいわゆる降水量、洪水の 時にも流出してくるという特徴をもってございま す。

一方で長崎の文化面をお話いたしますと、皆さまご案内かと思いますが、長崎港が 1571 年に開港されておりますけど、その後、鎖国時代を通じていわゆる日本唯一の開港場そこからオランダをはじめとして西洋の文化が入ってくるとともに、特に中国の文化の色彩が強い所でございます。そういった中で、長崎における人と水との関わりというのが形成されているところでございます。

人と水との関わりという事で申しあげますと、江戸時代にすでに倉田水樋という水道が作られております。地元の有志の方々が中心となって造られたようでございます。

その後、明治の早い段階で水道専用ダムが造られてございます。そういった利水面での動きの早い県でございます。

また、治水面に目を移しますと、1957年に諫早大水害という大きな災害があったのでございますけど、その後も水害常襲地帯でございまして、今から31年前、去年30周年になりました長崎大水害がございました。これは皆さまご案内の方も多いかと思いますけど、時間雨量187ミリという記録を持ってございます。今年の各地のゲリラ豪雨でもこの記録を抜かれていないという、喜ばしいのかどうなのかちょっとわかりませんがこういった記録を持っている所でございます。

その時に長崎市内を流れます中島川の眼鏡橋が 阻害要因だったということで、この橋をどうするの かという議論がございました。この眼鏡橋も中国の お坊さんが中国の技術で造ったという橋でございま して、中島川には石橋がたくさんあるわけでござい ますけど、この文化財といえる眼鏡橋と治水との両 立といいますか、今だったらごく自然なことかもし れませんが、30年前にそういうことを考えたとい うことでございまして、バイパスの水路を作りまし て治水と文化財との共存を図っているというところ でございます。

そういった人と水との関わりを持っている長崎県に、来年水シンポジウムを開催させていただくということは大変光栄に思っているところでございまして、皆さま方にも長崎の地に訪れていただけたらなと思っているところでございます。

高知といえば坂本龍馬でございましょうけども、 坂本龍馬の海援隊、亀山社中は長崎でございます。 そういったつながりの深い長崎市内にも龍馬の道と いう看板が出ているところですので、高知とは非常 につながりも深いと思っているところでございま す。

長崎の街は、最近新世界3大夜景に選ばれました。 また、来年がんばらんば国体といってますけど、そ ういった国体の開催という事で活気が出ているとこ ろでございます。

皆さま方が来年長崎に来ていただけることをお願 いいたします。

最後になりますけど、高知県の益々のご発展と本 日お集まりの皆さまのご健勝ご活躍を祈念いたしま して、私からの挨拶とさせていただきます。

失礼いたしました。

〈司会〉

村井様ありがとうございました。

以上を持ちまして「第 18 回水シンポジウム 2013 in こうち」を終了させていただきます。 本日は長時間にわたりご参加いただき厚くお礼 を申し上げます。

ありがとうございました。

なお、入場の際にお渡しいたしましたアンケート にご協力をお願いいたします。回収はロビーにて 行っております。

また、明日は現地見学会を予定しております。高知駅南口、または、はりまや橋バスターミナルへ9時集合となっております。参加されるお客様はお時間、集合場所を今一度ご確認の上お間違えのないようにお願いいたします。

それではお忘れ物のありませんようにお気をつけてお帰りください。

本日はありがとうございました。

第 フレンポジウム 2 13 in こうち回 フレンポジウム 2 13 in こうち回 ファット 「志国高知で水と向き合う」~清流は、土佐の山間より~

資 料

参考資料 A: 実行委員会規約

「第 18 回水シンポジウム 2013 in こうち | 実行委員会規約

(名称)

第1条 本会は、「第 18 回水シンポジウム 2013 in こうち」 実行委員会 (以下 「実行委員会」 という。) と称する。

(目的)

第2条 実行委員会は「第 18 回水シンポジウム 2013 in こうち」(以下「水シンポジウム」という。)の円滑かつ効果的な開催を図ることを目的とする。

(実行委員会)

第3条 実行委員会は、水シンポジウムの開催及び運営に関する企画事項の決定を行うものとし、実行委員は別表 1 に掲げる職にある者をもって充てる。

- 2 実行委員長は、土木学会水工学委員会委員長の職にある者をもって充てる。
- 3 実行委員長は、会務を総括し、実行委員会を代表する。
- 4 実行委員会に顧問を置ぐことができる。
- 5 顧問は、実行委員会の活動に際し、指導と助言を行うものとする。
- 6 実行委員会の会議は、実行委員長が召集するものとし、会議の議長は実行委員長が務める。 ただし、実行委員長に事故等のあるときは、あらかじめ実行委員長が指名する実行委員がその職務を代行する。
- 7 実行委員長が必要と認めたときには、実行委員長の指名した者を実行委員に加えることができる。

(企画部会)

第4条 水シンポジウムの開催内容に関する総合的な企画立案を行うため、企画部会を設置する。

- 2 企画部会員は別表 2 に掲げる職にある者をもって充てる。
- 3 企画部会長は、土木学会水工学委員会幹事長の職にある者をもって充てる。
- 4 企画部会長が必要であると認めたときは、企画部会長の指名した者を企画部会員に加えることができる。
- 5 企画部会の会議は、企画部会長が召集するものとし、会議の議長は企画部会長が務める。ただし、企画部会長に事故等のあるときは、あらかじめ企画部会長が指名する企画部会員がその職務を代行する。

(監事)

第5条 監事は、実行委員会の会計を監査するものとし、実行委員長の指名した者をもって充てる。

(任期)

第6条 実行委員、顧問、企画部会員、監事の任期は、この実行委員会が解散するまでとする。

(事務局)

第7条 実行委員会および企画部会の事務を処理するため、事務局を置く。

- 2 事務局員は別表3に掲げる職にある者をもって充てる。
- 3 事務局長は、高知県土木部河川課課長補佐の職にある者をもって充てる。
- 4 事務局は、高知県土木部河川課に置く。

(経費)

第8条 実行委員会の経費は、分担金その他の収入をもって充てる。

2 経費の精算は、事業終了後に行う。

(資金の管理および支出)

第9条 実行委員会の資金の出納を管理するため会計を置ぐととし、実行委員長の指名した者をもって充てる。

(その他)

第10条 この規約に定めるもののほか、水シンポジウムの開催に関し必要な事項は、実行委員会に諮り、実行委員会の委員長がこれを定める。

附 則 この規約は、平成24年11月15日から施行する。



参考資料 A: 実行委員会等名簿

「第 18 回水シンポジウム 2013 in こうち」 実行委員会等名簿

別表1 実行委員会

機関名	役職名	氏名	備考
土木学会水工学委員会	委員長	寶 馨	"実行委員長 (2013年11月15日~2013年5月31日)"
土木学会水工学委員会	委員長	道奥 康治	"実行委員長 (2013年6月1日~)"
四国地方整備局河川部	部長	鈴木 篤	
高知県土木部	部長	奥谷 正	監事
高知市都市建設部	部長	海治 甲太郎	監事
土木学会水工学委員会	幹事長	篠田 成郎	※ (2013年11月15日~2013年5月31日)
土木学会水工学委員会	幹事長	立川 康人	※ (2013年6月1日~)
四国地方整備局高知河川国道事務所	事務所長	野仲 典理	(2013年11月15日~2013年3月31日)
四国地方整備局高知河川国道事務所	事務所長	安達 孝実	(2013年4月1日~)
高知県土木部	河川課長	吉本 祐二	※ (2013年11月15日~2013年3月31日)
高知県土木部	河川課長	濱田 耕二	※ (2013年4月1日~)

別表2 企画部会

機関名	役職名	氏名	備考
土木学会水工学委員会	幹事長	篠田 成郎	"企画部会長 (2013年11月15日~2013年5月31日)"
土木学会水工学委員会	幹事長	立川 康人	"企画部会長(2013年6月1日~)"
土木学会水工学委員会	河川部会長	泉典洋	(2013年11月15日~2013年5月31日)
土木学会水工学委員会	河川部会長	松田 寛志	(2013年6月1日~)
土木学会水工学委員会	四国地区委員	門田 章宏	(2013年11月15日~2013年5月31日)
土木学会水工学委員会	四国地区委員	武藤 裕則	(2013年6月1日~)
四国地方整備局河川部	河川計画課長	小長井 彰祐	
四国地方整備局高知河川国道事務所	副所長	熊岡 博次	(2013年11月15日~2013年3月31日)
四国地方整備局高知河川国道事務所	副所長	高井 孝明	(2013年4月1日~)
高知県土木部	河川課長	吉本 祐二	(2013年11月15日~2013年3月31日)
高知県土木部	河川課長	濱田 耕二	(2013年4月1日~)
高知市都市建設部河川水路課	課長	久保 一夫	

別表3 事務局

機関名	役職名	氏名	備考
土木学会四国支部	事務局長	西出 博夫	승 計
四国地方整備局河川部河川計画課	課長補佐	清水 宰	(2013年11月15日~2013年3月31日)
四国地方整備局河川部河川計画課	建設専門官	安永 一夫	(2013年4月1日~)
四国地方整備局河川部河川計画課	調査第一係長	佐藤 英人	(2013年11月15日~2013年3月31日)
四国地方整備局河川部河川計画課	河川環境係長	東 泰志	(2013年4月1日~)
四国地方整備局高知河川国道事務所	調査課長	森本 修三	(2013年11月15日~2013年3月31日)
四国地方整備局高知河川国道事務所	調査課長	壬生 恵庫	(2013年4月1日~)
四国地方整備局高知河川国道事務所	水防調整係長	桑内 孝浩	
四国地方整備局高知河川国道事務所	専門調査員	小原 一幸	
高知県土木部河川課	課長補佐	竹﨑 幸博	事務局長
高知県土木部河川課	チーフ	山本 治良	
高知県土木部河川課	主事	前原 尚太	
高知市都市建設部河川水路課	課長補佐	吉岡 謙二	(2013年11月15日~2013年3月31日)
高知市都市建設部河川水路課	課長補佐	池野 裕偉	(2013年4月1日~)
高知市都市建設部河川水路課	河川管理係長	相原 晶志	

参考資料 B:ポスター(現物はB5 サイズ)





● 高知空港から空港連絡バスで約30分

brottes. The pecagetices

http://wwb.jp/mizusinpo2013

参加申し込み先 参加申し込み方法などについては

「第18回 水シンボジウム 2013 in こうち」 申込係 〒780-0985 高知市南久万84-9 めぞん太陽 I 201 ㈱ひととコーポレーション内

TEL:088-892-5092 FAX:088-879-5093

E-mail:mizusinpo2013@wwb.jp

開催内容に関するお問い合わせ 高知県土木部河川課 TEL:088-823-9836 FAX:088-823-9129



(公益社団法人 土木学会水工学委員会・国土交通省四国地方整備局・高知県・高知市)

共催:公益社団法人高知県建設技術公社・一般財団法人防災研究協会・一般財団法人日本建設情報総合センター四国地方センター 一般社団法人日本建設業連合会四国支部・一般社団法人建設コンサルタンツ協会四国支部・一般社団法人高知県測量設計業協会 四国地質調査業協会高知支部

このシンポジウムは、公益財団法人 河川財団の河川整備基金の助成を受けています。 このシンポジウムは、一般社団法人 四国クリエイト協会の助成を受けています。











8月22日素 シンポジウム

9:30~17:10 [9:00開場] 高知市文化プラザかるぽーと

- 日本水フォーラム報告
- 基調講演
- 分科会
- ・パネル展示

8月23日章 現地見学会

9:00~16:00

清流仁淀川にふれあう&

地震・津波への備えを見る

参加費:2,000円(昼食込、小学生以下半額) 定員:40名

※先着順となりますのでご希望に添えない場合もございます。

主催: 第18回 水シンポジウム 2013 in こうち実行委員会



(公益社団法人 土木学会水工学委員会。国土交通省四国地方整備局。高知県。高知市)

共催:公益社団法人高知県建設技術公社・一般財団法人防災研究協会・一般財団法人日本建設情報総合センター四国地方センター 一般社団法人日本建設業連合会四国支部・一般社団法人建設コンサルタンツ協会四国支部・一般社団法人高知県測量設計業協会 四国地質調査業協会高知支部

このシンポジウムは、公益財団法人 河川財団の河川整備基金の助成を受けています。 このシンポジウムは、一般社団法人 四国クリエイト協会の助成を受けています。 この日前的は、日外のゴールドフラス基準に適合した。 毎日間面にやさし、小部方面で作業されています ESPA:環境保護日間が推進協議会 http://www.aSpa.com





シンポジウム 2●13 in こうち

「志国高知で水と向き合う」~清流は、土佐の山間より~

高知県は、黒潮打ち寄せる変化に富んだ海岸線をはじめ、四万十川・仁淀川に代表される「清流」や、県土の84%を占める森林など、豊かな 自然に恵まれています。一方、本県は全国でも有数の豪雨地帯であり、過去幾多の洪水、さらには南海地震等による津波により甚大な被害を受け てきました。こうした水が自然や人に与えるさまざまな恩恵と諸問題について、市民・事業者・研究機関・行政が幅広く議論や意見交換を行い、 それぞれの役割を明確にしつつ連携を深めることにより、「水と人との好ましい関係」を全国に発信するためにシンポジウムを開催いたします。

午前の部

- 9:00 開
- 9:30 開 会 (オープニングセレモニー)
- 10:00 日本水フォーラム報告

「21世紀は水の世紀 -災害と水資源-」 日本水フォーラム代表理事・事務局長 竹村 公太郎

10:50 基調講演

「南海トラフ巨大地震に備える」

高知大学総合研究センター特任教授 防災部門長 岡村 眞

11:50 昼休憩

午後の部【分科会等】

- 12:50 テーマ別分科会 (パネルディスカッション形式)
- 15:10 休憩/パネル展示
- 15:30 四国水問題研究会報告 「水でつながる ~四国はひとつ~」 四国水問題研究会 会長 井原 健雄
- 16:00 全体会議 各分科会まとめとメッセージ発信
- 17:00 次回開催県挨拶
- 17:10 閉

8月22日末 シンポジウム



高知市文化プラザ かるぽーと大ホール

テーマ別分科会 ● 第1分科会 会場:大ホール ● 第2分科会 会場:小ホール

第1分科会 会場:かるぽーと大ホール

巨大水災害への備え ~今できること、これからすべきこと~

コーディネーターパネリスト

松田寛志

高知工業高等専門学校 高知工科大学 准教授 システム工学群 教授 日本工営(株) 流域·防災事業部長

> 岡田 将治 静岡大学防災総合センター

内閣府政策統括官 (防災担当) 付参事官 甲斐芳郎 藤山秀章

高知市立潮江中学校校長 牛山 素行 宮田龍

第2分科会 会場:かるぽーと小ホール

清流の志国高知 ~豊かな水環境を活かした持続可能な地域づくり~

• コーディネーター ・パネリスト

高知大学 自然科学系農学部門 教授 藤原拓

NPO 法人環境の杜こうち 副理事長 石川妙子

たかはし河川生物調査 事務所 代表 高橋勇夫

(構わらびの代表取締役 ・高知のまちづくりを考える会代表 畠中 智子

魚と山の空間生態 研究所 代表 梼原町環境整備課長 矢野 準也 山下 慎吾

8月23日 現地見学会

参加希望者のみ 参加費:2,000円(昼食込、小学生以下半額) 定員:40名 ※先着順となりますのでご希望に添えない場合もございます。

集合・解散:高知駅南口

【清流仁淀川にふれあう&地震・津波への備えを見る】

16:00 高知駅解散(はりまや橋観光バスターミナル経由)

高速 高知自動車道 高知IC JR高知駅 NUMBER NU 京町商店推 至高知空港 今さえんばバス停 かるぽ-

かるぽーとまでの所要時間

- 高知空港から空港連絡バスで約30分
- 高知駅からタクシーで約10分
- 高知自動車道 高知 I Cから車で約20分

駐車場のご案内

- 通常料金(8:30~22:00) / 30分ごと150円
- 深夜料金(21:30~翌日9:00)/1,000円
- 収容台数/200台
- 営業時間 /8:30~22:00

9:00 集合・出発:高知駅南口(はりまや橋観光バスターミナル経由)

「仁淀川遊覧(屋形船) + 紙すき体験」又は「カヌー体験」。高知海岸(新居~仁ノ)、 高知海岸(桂浜)、五台山展望台(河川堤防耐震対策)、高知県立牧野植物園

参加申し込み方法 **シンポジウム及び現地見学会ともに、事前にお申し込みください。 **ご記入いただいた個人情報はお申し込みのイベントに関連した連絡のみに使用します。

ホームページの入力フォーム、もしくは申込書をダウンロードしてFAXでお申し込みください。はがき、またはEメールでお申し込みの際には、下記項目をご記入ください。

① 所属、住所、氏名(フリガナ)※複数名記入可

※現地見学会参加希望者は必須

- ② 電話番号
- ③ 参加を希望される企画 -

A: シンポジウム 8月22日(木) B: 現地見学会 8月23日(金)

見学会参加希望の方は以下の項目を明記ください バスの乗車希望 □高知駅南口 □ はりまや橋観光バスターミナル 体験希望コース □ 仁淀川遊覧+紙すき体験 □ カヌー体験

水シンポ 2013 検索、http://wwb.jp/mizusinpo2013

参加申し込み先 参加申し込み方法などについては

「第18回 水シンポジウム 2013 in こうち」 申込係

〒780-0985 高知市南久万84-9 めぞん太陽 | 201 (株)ひととコーポレーション内

TEL:088-892-5092 FAX:088-879-5093

E-mail:mizusinpo2013@wwb.jp

開催内容に関するお問い合わせ 高知県土木部河川課

〒780-8570 高知県高知市丸ノ内 1-2-20

TEL:088-823-9836 FAX:088-823-9129 E-mail: 170901@ken.pref.kochi.lq.jp



第18回 シンポジウム 2 13 in こうち

「志国高知で水と向き合う」~清流は、土佐の山間より~

シンポジウム

平成25年8月22日本9:30~17:10 高知市文化プラザかるぽーと(高知県高知市九反田2-1)

現地見学会 平成25年 8月 23日 9:00~16:00

(参加希望者/定員40名/参加費2,000円)

主催: 第18回 水シンポジウム 2013 in こうち実行委員会

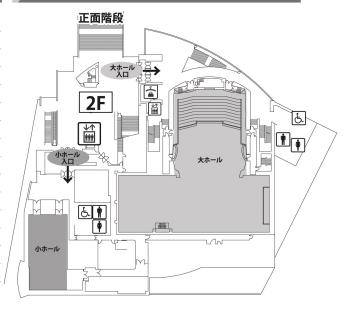
(公益社団法人 土木学会水工学委員会・国土交通省四国地方整備局・高知県・高知市)

共催:公益社団法人高知県建設技術公社・一般財団法人防災研究協会・一般財団法人日本建設情報総合センター四国地方センター 一般社団法人日本建設業連合会四国支部・一般社団法人建設コンサルタンツ協会四国支部・一般社団法人高知県測量設計業協会 四国地質調査業協会高知支部

- ・このシンポジウムは、公益財団法人河川財団の河川整備基金の助成を受けています。
- ・このシンポジウムは、一般社団法人四国クリエイト協会の助成を受けています。

9:00	開場
9:30	開会(オープニングセレモニー)
	開会挨拶
	来賓挨拶
10:00	日本水フォーラム報告
10:50	基調講演
11:50	昼休憩
12:50	テーマ別分科会
	第1分科会
	第2分科会
15:10	休憩/パネル展示
15:30	四国水問題研究会報告
16:00	全体会議(各分科会まとめメッセージ発信)
17:00	次回開催県挨拶
17:10	閉会

かるぽーと 大・小ホール会場入口案内図(2F)



実行委員長挨拶



第 18 回水シンポジウム 2013in こうち実行委員会 委員長

道奥 康治 (みちおく こうじ)

公益社団法人土木学会水工学委員会 委員長 神戸大学工学研究科教授 工学博士

1977 年 大阪大学工学部土木工学科卒業

1979 年 大阪大学大学院工学研究科前期課程修了

1979年 大阪大学工学部助手

1988 年 神戸大学工学部助教授 2001 年 神戸大学工学部教授

専門分野:環境水理学,河川工学

開催にあたって: 志国高知の水際と山間は厳しい自然に晒され、国内でも際立つ水の脅威と恵みを受

け続けてきました。自然災害への備えと水環境の保全・再生は、ややもすれば対立 概念とみなされがちです。水シンポジウムでは、高知の人々に連綿と培われた「水と向き合う遺伝子」を検証し、水と向き合う一貫した姿勢が防災環境の一体的戦略

へ結実することを全国に発信しましょう。

· 日本水フォーラム報告 10:00~10:50 2階·大ホール



「21世紀は水の世紀 一災害と水資源一」

竹村 公太郎 (たけむら こうたろう)

NPO 法人日本水フォーラム代表理事・事務局長 首都大学東京客員教授/東北大学客員教授 工学博士

1970年 東北大学工学部修士修了

1970年 建設省入省。宮ケ瀬ダム工事事務所長、中部地方建設局河川部長、

近畿地方建設局長を経て国土交通省河川局長を歴任。

2002年 国土交通省退官

2004年 財団法人リバーフロント整備センター理事長

(現 公益財団法人 リバーフロント研究所 代表理事)

2006 年 特定非営利活動法人日本水フォーラム代表理事・事務局長

著書に「日本文明の謎を解く」(清流出版 2003年)、「土地の文明」(PHP 研究所 2005年)、「幸運な文明」(PHP 研究所 2007年)、「本質を見抜く力(養老孟司氏対談)」(PHP 新書 2008年)、「小水力エネルギー読本」(オーム社:共著)など。

基調講演 10:50~11:50 2階・大ホール



「南海トラフ巨大地震に備える」

岡村 眞 (おかむら まこと)

高知大学総合研究センター特任教授 防災部門長 理学博士

1972 年 鹿児島大学理学部地学科卒業

1974年 東北大学大学院理学研究科修士課程修了

1979年 高知大学理学部助手

1988 年 高知大学理学部助教授

1990年 理学博士(東北大学)

1994年 高知大学理学部教授

2012 年 高知大学総合研究センター特任教授

外部委員経歴

内閣府中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震,津波対策に関する専門調査会」委員、 内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討有識者会議」委員など

パネル展示 9:30 ~ 17:00 1階・ホワイエ

パネル展示団体:国土交通省四国地方整備局、高知県、高知市、高知市立潮江中学校、

一般財団法人日本建設情報総合センター 四国地方センター、四国地質調査業協会高知支部

▶テーマ別分科会 12:50~15:10

第1分科会 (2階・大ホール)

巨大水災害への備え ~今できること、これからすべきこと~

●コーディネーター 松田 寛志 公益社団法人土木学会水工学委員会 河川部会長

日本工営株式会社 流域・防災事業部長

●パネリスト 岡田 将治 高知工業高等専門学校准教授

甲斐 芳郎 高知工科大学システム工学群教授 藤山 秀章 内閣府政策統括官(防災担当)付参事官

牛山 素行 静岡大学防災総合センター 准教授 宮田 龍 高知市立潮江中学校校長

第2分科会 (2階・小ホール)

清流の志国高知 ~豊かな水環境を活かした持続可能な地域づくり~

●コーディネーター 藤原 拓 高知大学自然科学系農学部門教授

●パネリスト 石川 妙子 NPO法人環境の杜こうち 副理事長 高橋 勇夫 たかはし河川生物調査事務所代表

畠中 智子 株式会社わらびの代表取締役/高知のまちづくりを考える会代表

矢野 準也 梼原町環境整備課長

山下 慎吾 魚と山の空間生態研究所代表

○四国水問題研究会報告 15:30~16:00 2階・大ホール



「水でつながる ~四国はひとつ~」

井原 健雄 (いはら たけお)

公益財団法人中部圏社会経済研究所 理事・フェロー 香川大学 名誉教授/北九州市立大学名誉教授 博士(経済学)

1963 年 香川大学 経済学部 卒業

1965 年 京都大学 大学院 経済学研究科 修士課程 修了

1973年 ペンシルベニア大学 (米国)地域科学 (M・A) 取得

1980年 香川大学 経済学部 教授

2003 年 北九州市立大学 大学院 社会システム研究科 教授

2012 年 公益財団法人中部圏社会経済研究所 理事・フェロー

著書に『地域の経済分析』(中央経済社 1996 年)、『四国自立宣言-21 世紀の新しい四国創造-』(共著)(四国新聞社 2001 年)、 *Spatial Structure and Regional Development in China" (共著)

(Palgrave, Macmillan 2005 年) など。

▶全体会議 16:00~17:00 2階・大ホール

「各分科会まとめとメッセージ発信」

各分科会において取りまとめられた結果の報告と、今回の開催趣旨に沿った取りまとめをするため、実行委員長をコーディネーターに、各分科会のコーディネーターを務めた方々をパネリストとしてパネルディスカッションを行い、シンポジウムのメッセージを発信します。

●全体コーディネーター 道奥 康治 実行委員会 委員長

●パネリスト 松田 寛志 第1分科会コーディネーター

藤原 拓 第2分科会コーディネーター

●コメンテーター 立川 康人 公益社団法人土木学会水工学委員会 幹事長

▶次回開催県挨拶 17:00~17:10 2階・大ホール

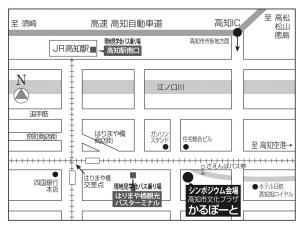
●次回開催県代表 村井 禎美 長崎県土木部長

▶ 現地見学会 【清流仁淀川にふれあう&地震・津波への備えを見る】

平成25年8月23日 金 9:00~16:00

時間	見 学 場 所
9:00	高知駅前(南口)出発
	はりまや橋観光バスターミナル 経由
	↓バス移動
9:45	①土佐和紙工芸村「くらうど」 カヌー体験
10:00	①屋形船 仁淀川
11:15	②土佐和紙工芸村「くらうど」 土佐和紙体験
12:15	(昼食)「土佐和紙工芸村くらうど」
	↓バス移動
13:45	③高知海岸 (新居) 地震•津波対策
	↓バス移動
14:00	④高知海岸(仁ノ)地震・津波対策
	↓バス移動
14:25	⑤高知海岸(桂浜)
	↓バス移動
14:55	⑥五台山展望台 (河川堤防耐震対策)
	↓バス移動
15:05	⑦牧野植物園
	↓バス移動
16:00	はりまや橋観光バスターミナル 経由 →高知駅 (南口)

会場案内図



かるぽーとまでの所要時間

- 高知空港から空港連絡バスで約30分
- 高知駅からタクシーで約10分
- 高知自動車道 高知 I Cから車で約20分

駐車場のご案内

- 通常料金(8:30~22:00) / 30分ごと150円
- 深夜料金(21:30~翌日9:00) / 1,000円
- 収容台数/200台
- 営業時間/8:30~22:00

参考資料 E:新聞掲載記事

日本水フォーラムの竹

「技術で国際貢献することが 日本の責務」と語る竹村公太 郎さん(高知市九反田)

技術で水の国際貢献を

知識や課題共有

関係者や市民ら約60~ と」で開かれた。土木 日、高知市九反田の市 識、今後の課題を共有 などを行うNPO法人 水に関する現状や知 が講演などを通して、 又化プラザ「かるぽー in こうち」が22 国の消費を支える途上 国の工場で廃水処理が 直結することや、先進 追い付かず、環境汚染

ある」と指摘した。 を挙げ、「世界中の問題 責任の一部は日本にも を招いていることなど 6年から年1回、全国 が水に関係している。 その一方、日本が洪

きやカヌー体験なども 会などの主催。199 り、高知では初めて。 持ち回りで開催してお 川などに出向き、紙す 23日は希望者が仁淀 土木学会水工学委員 (島内悠理菜)

の世紀」をテーマに報 務局長が「21世紀は水 水不足は食糧不足に を紹介し、「治水、利 を乗り越えてきた歴史

いて考える「第18回水

一村公太郎代表理事・事

水や津波など水の災害

シンポジウム2013

語った。 が日本の責務です」と 術で国際貢献すること 水、公害対策などの技

「第 18 回 水シンポジウム 2013 in こうち」アンケート

本日はお忙しい中、第 18 回水シンポジウム 2013 in こうちにご来場いただき、誠にありがとうございます。

今後、より質の高いシンポジウムにしていくため、アンケートへご協力 をよろしくお願いいたします。

設問の当てはまる項目に

✓ をつけてください。また、ご意見をご記入ください。

	生別】	□男性 □~19 j	□女性 歳 □20代	□30代	□40代	□50代	□60代~
1.	本日(のシンポシ	ジウムの開催	をどこでお	ら知りにな	りましたか) °
		ンターネッ 人から		スター その他 (□チラシ	□さ <i>(</i>	るSUN 高知
2.			ム「21世紀 いただけまし		, 一災害と	∠水資源─	」について、
	□大刻	变満足	□満足	□ふつう	□不清	両 お	おいに不満
3.			トラフ巨大: ゝただけまし		.る」 につい	って、	
	□大₃	变満足	□満足	□ふつう	□不清	请 □お	おいに不満
4.	テーマ	7別分科会	会について、	内容にご満	ま足いただ(けましたた) ` °
	□大₃	变満足	□満足	□ふつう	□不清	歯 □お	おいに不満
*	参加	された分和	斗会を A • B <i>t</i>	いら選んでヿ	っさい。()	
Α.	第15	}科会 「巨	大水災害への	D備え ~今	できること、	これからす	べきこと~」
В.	第25	分科会「清	流の志国高知	~豊かな水	環境を生かし	た持続可能な	地域づくり~」

裏面にも設問が続きます。ご協力お願いいたします。

参考資料 F: アンケート用紙 (裏) (現物は A4 サイズ)

内容にご満足				
□大変満足	□満足	□ふつう	□不満	□おおいに不
6. パネル展示の)内容にご満	足いただけま	したか。	
□大変満足	□満足	□ふつう	□不満	□おおいに不
7. 本日のシンオ	パジウムについ	ハて、総合的 に	こご満足いた	だけましたか。
□大変満足	□満足	□ふつう	□不満	□おおいに不
8. 本シンポジウ お聞かせ下さ				ましたら、 と聞きたかった な
	い。(〜の部分ので取ります。)	分が良かった、 [〜] リ上げてほし	~についてもっ	と聞きたかったな
お聞かせ下さ	い。(〜の部分ので取ります。)	分が良かった、 [〜] リ上げてほし	~についてもっ	と聞きたかったな

以上でアンケートは終了となります。ご協力ありがとうございました。

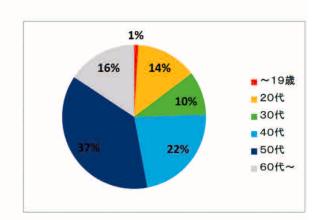
参考資料 F: アンケート結果

「第18回水シンポジウム2013in こうち」参加者アンケート集計結果

来場者数	440人
アンケート回収	102枚

アンケート回答者年齢別割合

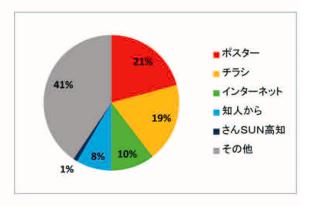
		回答数	%
	全体	102	100%
1	~19歳	1	1%
	20代	14	14%
3	30代	10	10%
4	40代	23	22%
5	50代 60代~	38	37%
6	60代~	16	16%



Q1. 本日のシンポジウムの開催をどこでお知りになりましたか。

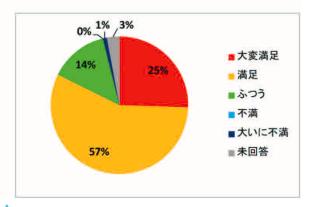
	I Devices	回答数	%
	全体	106	100%
1	ポスター	22	21%
2	チラシ	20	19%
3	インターネット	11	10%
4	知人から	9	8%
5	さんSUN高知	1	1%
6	その他	43	41%

※複数回答のものがあるため、総数と一致しない



Q2. 日本水フォーラム「21世紀は水の世紀-災害と水資源-」について、内容にご満足いただけましたか。

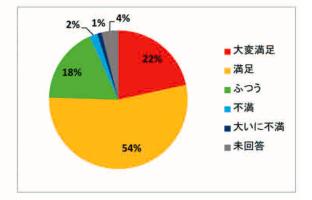
		回答数	%
	全体	102	100%
1	大変満足	26	25%
2	満足	58	57%
3	ふつう	14	14%
4	不満	0	0%
5	大いに不満	1	1%
6	未回答	3	3%





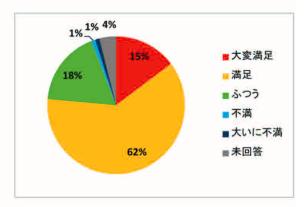
Q3. 基調講演「南海トラフ巨大地震に備える」について、内容にご満足いただけましたか。

		回答数	%
	全体	102	100%
-1	大変満足	22	22%
2	満足	55	54%
3	ふつう	18	18%
4	不満	2	2%
5	大いに不満	1	1%
6	未回答	4	4%



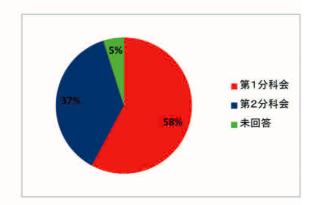
Q4-1. テーマ別分科会について、内容にご満足いただけましたか。

	610-7-7-7	回答数	%
	全体	102	100%
-1	大変満足	15	15%
2	満足	63	62%
3	ふつう	18	18%
4	不満	1	1%
5	大いに不満	1	1%
6	未回答	4	4%



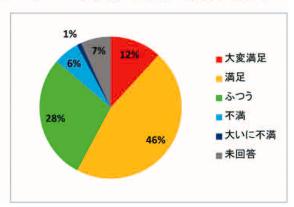
Q4-2. 参加された分科会をA·Bから選んでください

	回答数	%
全体	102	100%
1 第1分科会	59	58%
2 第2分科会	38	37%
3 未回答	5	5%



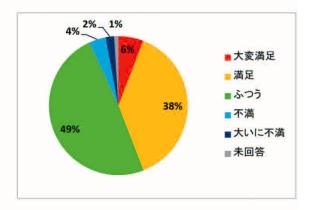
Q5. 四国水問題研究会報告「水でつながる~四国はひとつ~」について、内容にご満足いただけましたか。

	回答数	%
全体	102	100%
1 大変満足	12	12%
2 満足	47	46%
3 ふつう	29	46% 28%
4 不満	6	6%
5 大いに不満	1	1%
6 未回答	7	7%



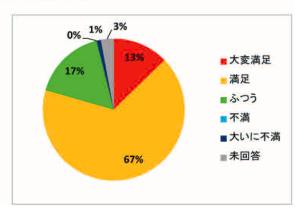
Q6. パネル展示の内容にご満足いただけましたか。

2000	回答数	%
全体	102	100%
1 大変満足	6	6%
2 満足	39	38%
3 ふつう	50	49%
4 不満	4	4%
5 大いに不満	2	2%
6 未回答	1	1%



Q7. 本日のシンポジウムについて、総合的にご満足いただけましたか。

		回答数	%
	全体	102	100%
1	大変満足	13	13%
2	満足	68	67%
3	ふつう	17	17%
4	不満	0	0%
5	大いに不満	1	1%
6	未回答	3	3%



Q8. 本シンポジウムについてご意見やご感想がありましたらお聞かせ下さい。

- ・森と川の再生に水を活かして、再生可能エネルギーとし、その利益の一部を地域に還元する官民一体の取り組みが必要である。
- ・水の多面性を今一度教えられたシンポジウムだった。水に生かされ、水に脅かされるという表裏をうまくコントロールできればベストだと考える。
- ·「三分の一湧水」の共に分かち合うという思想に感銘を受けた。
- ・四国水問題研究会の提言内容を聞きたかった。また、水シンポジウムなので、具体的な内容を掘り下げるべきだと思う。
- ・目で見る地下水は、はじめて聞く内容、視点であり大変良かった。
- ・全体的に素晴らしかったが、第2分科会のスクリーンが見にくかったのが残念だった。
- ・第2分科会は素晴らしかったが、パネラーのやりとりをもっと聞きたかった。
- ふるさとの川に遊びにいきたくなった。
- ・分科会に両方参加できないことが残念だった。
- ・第2分科会の会場が狭かった。
- ・パネリストのレーザーポインターがどこを指しているのか分かりにくかった。
- ・潮江中学校の取組みは非常に興味深く、頼もしく思えた。
- ・災害、環境の両立は難しく、今後の大きな課題だと思った。ダム湖の寿命、更新等に不安を感じており、長期使用による老朽化 への対応や地震などの影響の検討もしていただきたい。
- ・参加者の質問に対して議論する時間を長く取ってほしい。(事前に質問を受け付けるなど工夫して)
- ・森林環境保護にもっと税金を使うべきだ。
- ・環境を維持しながら、環境資源として活用する際の注意点について聞きたかった。特に河川の利用とそれに伴うゴミやトイレの 問題について。
- ・パネリストの個々の主張が明確で良かった。
- ・人任せにせず、災害について勉強して減災につとめ、地域の人々とのつながりを強めるべきである。
- ・まとまりのない内容で、事柄も一般的なものであった。もっと深い内容でまとまりのあるものにして欲しかった。
- ・岡村先生の研究は新聞等で拝見していたが、もっと深くまで聞きたいと思った。
- ・パネル展示がありきたりであった。また、専門的なシンポジウムで平日昼間の開催とあってか一般の参加者、特に女性が少ないように感じた。
- ・パネル展示をもっと増量しても良いのではないか。
- ・川、水、環境の関係がとても大事だと改めて感じた。また観光資源としても重要な役割があるので、川を観光客や現地の人が容易に見学できるように取り組むことが重要だと感じた。特に上流域では幹線道路から川を見れるような活動が大事だと考える。



- ・災害より水の大切さについて聞きたかったが分科会は移動ができなかった。
- ・日本水フォーラムのレジュメに資料、写真等詳細まで加えてほしかった。
- ・岡村先生のテーマは実にタイムリーであり本音(科学的知見、限界)を話されている。県民に対して大いに啓発して頂きたい。
- ・竹村先生の報告は新興国の水環境と日本のつながりを改めて認識できた。
- ・水問題研究会の報告は研究会や吉野川の予備知識がないとよくわからないのではないか。
- ・日本水フォーラム報告は、配布資料にない過去の資料を用いるなど有意義な講演であった。また、水問題に関しても、日本は恩恵を受ける一方で、洪水問題とも向き合っていかなければならないことを再認識させられた。
- ・水資源は代替できないものであること、また他国の環境悪化も日本の暮らしとつながっているという話が印象に残った。自然との共存は常に暮らしの中で意識していかなければならないと思う。安さ、使い捨て等単に便利さのみを追求する暮らしがいかに 環境に負荷をかけているかということを考えさせられた。
- Q9. 今後のシンポジウムで取り上げてほしいテーマ、講師等、ご希望がありましたら教えてください。
- 1) 取り上げてほしいテーマ、講師等・水資源を利用して利益を捻出し地域を活性化することについて
- ・水源地問題について
- ・水と教育
- ・渇水対策(影響と対処法)
- ・水をバトンするような活動をしている複数のグループによる活動について
- ・上水道や下水道の防災、減災対策・水源地の過疎化による森林保全の問題
- ·高木義之(NPO地球村代表)
- 2) その他意見等
- ・小中学校の生徒の参加が今後もあるとよい。
- ・水フォーラムについて世界的な話をもっと聞きたいと思った。(外国の水への考え方 等)。
- ・環境負荷が見えるような商品販売につなげる方法、社会にするための方法を知りたい。
- ・夏休みにするなら子供が参加できるようなシンポジウムにしてはどうか。
- ・一般向けの噛み砕いたやさしい内容のシンポジウムを開催すれば良いと思う。水の問題が私たちの生活に具体的にどのように 結び付くのか、住民に投げかけてみるのも良いかもしれない。
- ・約20年続いている水シンポの当初目的がどの程度達成されたのか評価をして欲しい。
- ・都市部の河川法等の規定外の水域にも目を向けたらどうか。
- ・常識的なテーマをベースにしつつ未来や世界的観点を見据えたテーマ設定してほしい。

第 18回 水シンポジウム 2013 in こうち 報告書

第 18 回 水シンポジウム 2013 in こうち実行委員会 (公益社団法人 土木学会水工学委員会・国土交通省四国地方整備局・高知県・高知市)

> 〒780-8570 高知県高知市丸ノ内 1-2-20 高知県土木部 河川課内

