第21回

水シンポジウム2016inやまぐち

錦川

やまぐち水ISHIN

～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～

報告書

シンポジウム　8月25日(木)

現地見学会　8月26日(金)

2018 明治150年 維新胎動の地 山口県

やまぐち幕末SHIN祭 -維新 ふた旅-

開催趣旨

山口県は、本州の最西端に位置し、三方を瀬戸内海、響灘、日本海に開き、山陽、山陰という二つの顔を持っており、海に山に多彩で美しい自然に恵まれている。その中でも、秋吉台の地下水系は、秋芳洞などの多くの洞窟を形成し、貴重な生物の生息場所となっており、ラムサール条約湿地に登録されている。

また、その地理的な特性から、古くから大陸との門戸や、本州と九州を結ぶ拠点として栄え、「西の京 山口」を築いた大内氏、明治維新を成し遂げた長州藩など常に新しい時代を切り開いてきた。

川づくりにおいても、山口市の一の坂川では、全国に先駆けてホタル護岸が整備され、地域住民によるゲンジボタルの飼育・放流活動が積極的に行われるなど、環境保全活動や川を活かしたまちづくりが行われている。

一方で、山口県においては、平成 25 年 7 月の山口・島根豪雨など、近年、気候変動に起因すると考えられる記録的な集中豪雨による災害が多く発生している。こうした災害は今後、益々、頻発・激甚化することが懸念されており、大規模氾濫に備えた「水防災意識社会」の再構築など、新たなステージに対応した防災・減災対策の取り組みが喫緊の課題である。

このような山口県における自然、歴史、災害の経験を踏まえ、治水、水資源の保全、水辺空間の魅力の再発見等について議論し、未来への提案を「やまぐち水ISHIN」として全国に発信する。

第 21 回
水シンポジウム 2016 in やまぐち　実行委員会
委員長

中北　英一

実行委員長プロフィール

第 21 回　水シンポジウム 2016 in やまぐち　実行委員会　委員長

中北　英一（なかきた　えいいち）

公益社団法人土木学会水工学委員会　委員長
京都大学防災研究所副所長　教授　工学博士
国土交通省社会資本整備審議会河川分科会委員
国土交通省気候変動に適応した治水対策検討小委員会委員
環境省気候変動影響評価等小委員会専門委員

１９８３年　京都大学工学部土木工学科卒業
１９８５年　京都大学大学院工学研究科土木工学専攻修士課程終了
１９８５年　京都大学防災研究所助手
１９９１年　京都大学防災研究所助教授
２０００年　京都大学工学研究科助教授
２００４年　京都大学防災研究所教授

主 催 / 共 催 / 後 援

主催/第 21 回 水シンポジウム 2016in やまぐち実行委員会
（(公社) 土木学会水工学委員会・国土交通省中国地方整備局・山口県・山口市）

共催/（一財）防災研究協会、(一社) 中国建設弘済会、(一社) 日本建設業連合会中国支部、
(一社) 建設コンサルタンツ協会中国支部、(一財) 日本建設情報総合センター中国地方センター
(一財) 山口県建設技術センター、(一社) 山口県建設業協会
(一社) 山口県測量設計業協会、中国地質調査業協会山口県支部

後援/ＫＲＹ山口放送、山口新聞社

このシンポジウムは、河川財団による河川基金の助成及び防災研究協会による助成を受けています。

河川基金

目　次

プログラム ………………………………… 4

開催風景 ………………………………… 5

開会 ………………………………… 14

特別講演 ………………………………… 21

基調講演 ………………………………… 33

第１分科会 ………………………………… 52

第２分科会 ………………………………… 78

子どもたちによる発表 ………………………… 104

全体会議 ………………………………… 109

次回開催県挨拶 ………………………………… 123

やまぐち水辺の写真館 フォトコンテスト ………… 126

企画・運営 ………………………………… 131

資料 ………………………………… 135

プログラム

8月25日(木) シンポジウム 山口県総合保健会館 (山口市吉敷下東三丁目1番1号)

■ プログラム

入場無料

【午前の部】
9:00 開場
9:30 開会
10:00 特別講演
10:50 基調講演
11:50 昼休憩
【午後の部】
12:50 テーマ別分科会
15:00 休憩
15:10 子どもたちによる発表
15:50 全体会議
各分科会まとめとメッセージ発信
16:50 次回開催県挨拶
17:00 閉会

■ 特別講演

「河川の誕生ー国土の誕生ー」
竹村 公太郎
NPO法人 日本水フォーラム代表理事・事務局長

■ 基調講演

「秋吉台カルスト地域に広がる地下水系」
藤川 将之
美祢市立秋吉台科学博物館学芸員

■ 子どもたちによる発表

防府市立小野小学校・小野水辺の楽校空間利用を考える会
山口市立大殿小学校

■ 第1分科会

「気候変動に対応した防災・減災の在り方」
～ISHINのくにから提案～
コーディネーター 風間 聡 水工学委員会水文部会長/東北大学教授
パネリスト 角 哲也 京都大学防災研究所教授
小河 里美 特別養護老人ホーム阿北苑施設長
安光 秀樹 山口放送報道制作局長
田代 誠司 下関地方気象台長
友澤 晋一 国土交通省山口河川国道事務所副所長

■ 第2分科会

「水の恵みと水辺の魅力」～水辺のISHIN塾～
コーディネーター 朝位 孝二 山口大学大学院教授
パネリスト 関根 雅彦 山口大学大学院教授
浜野 龍夫 徳島大学大学院教授
白井 啓二 錦川流域ネット交流会代表世話人
水摩 嘉孝 山口市観光ボランティアガイドの会
石田 明 山口県土木建築部河川課長

8月26日(金) 現地見学会

「水の恵みと歴史探訪」～明治維新へタイムトラベル～

■ 日程

8:45 集合 湯田温泉
一の坂川、瑠璃光寺五重塔、
阿武川ダム、松陰神社、
萩城下町散策、秋芳洞
17:30 解散 新山口駅経由、湯田温泉

参加費2,000円
(昼食込み、小学生以下半額)
定員 40名(先着順)

時間	見学場所 / 内容
8:45～	湯田温泉　バス出発
	ふるさと伝承センター ゲンジボタルの飼育場、一の坂川の見学
	瑠璃光寺五重塔 瑠璃光寺五重塔(大内文化遺産)見学
	阿武川ダム 阿武川ダム見学
	松陰神社 松下村塾(世界遺産)見学
12:00～ ～12:50	萩しーまーと 昼食・休憩
	萩城　城下町 萩城　城下町(世界遺産)見学
	秋芳洞 秋芳洞見学
16:50～	新山口駅　バス着
17:30～	湯田温泉　バス着

開催風景　開会

開会挨拶

第 21 回水シンポジウム 2016 in やまぐち

実行委員会　委員長

中北　英一

来賓挨拶

国土交通省中国地方整備局長

丸山　隆英　様

来賓挨拶

山口県副知事

弘中　勝久　様

来賓挨拶

山口市副市長

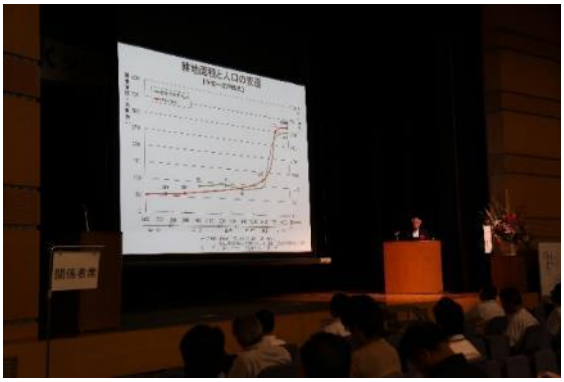
伊藤　和貴　様

開催風景　開会

第 21 回水シンポジウム 2016in やまぐち実行委員会

中北　英一 （実行委員長）	公益社団法人土木学会水工学委員会　委員長 京都大学防災研究所副所長　教授　工学博士
若林　伸幸	国土交通省中国地方整備局河川部長
前田　陽一	山口県土木建築部長
西川　宜宏	山口市都市建設部長
羽田野　袈裟義	山口大学 教授
中山　恵介	公益社団法人 土木学会水工学委員会幹事長、神戸大学 教授
戸田　祐嗣	公益社団法人 土木学会水工学委員会委員、名古屋大学 教授
廣川　誠一	国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所長
石田　明	山口県土木建築部河川課長

開催風景　特別講演



「河川の誕生ー国土の誕生ー」

ＮＰＯ法人日本水フォーラム代表理事・事務局長

竹村　公太郎

開催風景　基調講演

「秋吉台カルスト地域に広がる地下水系」

美祢市立秋吉台科学博物館学芸員（館長補佐）

藤川　将之

開催風景　第１分科会

「気候変動に対応した防災・減災の在り方」～ISHINのくにから提案～

●コーディネーター	風間　聡	水工学委員会水文部会長/東北大学 教授
●パネリスト	角　哲也	京都大学防災研究所 教授
	小河　里美	特別養護老人ホーム阿北苑施設長
	安光　秀樹	山口放送報道制作局長
	田代　誠司	下関地方気象台長
	友澤　晋一	国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所 副所長

開催風景　第２分科会

「水の恵みと水辺の魅力」～水辺の ISHIN 塾～

●コーディネーター	朝位　孝二	山口大学 教授
●パネリスト	関根　雅彦	山口大学 教授
	浜野　龍夫	徳島大学 教授
	白井　啓二	錦川流域ネット交流会代表世話人
	水摩　嘉孝	山口市観光ボランティアガイドの会
	石田　明	山口県土木建築部河川課長

開催風景　子どもたちによる発表

「佐波川を楽しもう！in 小野水辺の楽校」

防府市立小野小学校・小野水辺の楽校空間利用を考える会

「私たちのふるさと一の坂川、そしてホタル」

山口市立大殿小学校

開催風景　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	中北　英一	実行委員会　委員長
●パネリスト	風間　聡	第１分科会コーディネーター
	朝位　孝二	第２分科会コーディネーター
●コメンテーター	中山　恵介	実行委員会委員

開催風景　次回開催県挨拶

次回開催県代表

沖縄県土木建築部土木企画統括監

照屋　敦

開催風景　パネル展示

美祢市立秋吉台科学博物館
秋吉台

山口市

沖縄
TEC-FORCE

国土交通省中国地方整備局
TEC-FORCE

沖縄

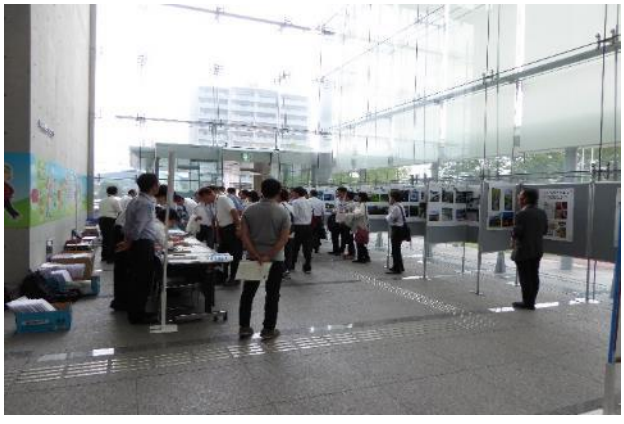
特別警報
こんなところに!

開催風景　パネル展示

パネル展示ブース設置団体

（公社）土木学会水工学委員会、国土交通省中国地方整備局、山口県、山口市、
（一社）建設コンサルタンツ協会中国支部、（一財）日本建設情報総合センター中国地方センター、
（一財）山口県建設技術センター、（一社）山口県建設業協会、ＫＲＹ山口放送、下関地方気象台、
沖縄県、山口大学、美祢市立秋吉台科学博物館、（一社）ダム工学会、防府市立小野小学校・
小野水辺の楽校空間利用を考える会　「順不同」

開催風景



第21回 水シンポジウム 2016 in やまぐち

やまぐち水 ISHIN

～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～

開　会

開会挨拶　中北　英一　実行委員会 委員長

来賓挨拶　丸山　隆英　国土交通省中国地方整備局長

弘中　勝久　山口県副知事

伊藤　和貴　山口市副市長

◆司会者◆

お待たせいたしました。本日は、多数ご来場いただき、誠にありがとうございます。ただいまより、「第２１回 水シンポジウム２０１６in やまぐち」を始めさせていただきます。本日の司会を務めます、松原淳子と申します。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、行政が幅広く討論や意見交換を行い、そして連携を深めることにより「水に関する提案」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、「やまぐち水ＩＳＨＩＮ～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～」としまして、特別講演、基調講演、分科会を開催いたします。なお、２階ロビーにおきまして参加団体等によるパネル展示を、また、１階正面入口付近におきましては、水シンポジウムと同時開催しました「やまぐち水辺の写真館フォトコンテスト」の応募作品の展示も行っております。是非ご覧ください。シンポジウムの終了時間は午後５時頃の予定です。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。

はじめに、主催者を代表いたしまして「第２１回水シンポジウム２０１６in やまぐち」実行委員会委員長、中北英一より、開会のご挨拶を申し上げます。

■開会挨拶

実行委員長　中北　英一

皆様、おはようございます。朝から沢山ご参席いただきまして、どうもありがとうございます。「第２１回 水シンポジウム２０１６in やまぐち」これから開催させていただきたいと思います。

今、紹介いただきました、京都大学防災研究所からまいりました、中北英一と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

土木学会水工学委員会の委員長を仰せつかっておりまして、その縁によりまして、実行委員長そのものも仰せつかっております。僭越ではございますが、開会にあたりまして一言ご挨拶申し上げたいと思います。

改めまして、多数の皆さま方にご来場いただきまして、本当にありがとうございます。心より御礼申し上げます。どうぞ今日１日お楽しみいただけますようお願いいたします。

また、本日、来賓としまして、国土交通省中国地方整備局、丸山隆英局長様、それから山口県弘中勝久副知事様、山口市の伊藤和貴副市長様、本日はご参列いただきまして、ありがとうございます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

本シンポジウムの実施にあたりましては、地元から山口県建設技術センターを含む多くの組織団体からご支援をいただきましたし、県外からは、防災研究協会、河川財団などから、多くの支援を承っております。厚く御礼を申し上げます。

まずここで、私たち水工学委員会が属しております土木学会、および委員会の活動について簡単に紹介をさせていただければと思います。

この委員会は、土木学会の一つの調査研究委員会でありまして、土木学会そのものは、一昨年 100 周年を迎えまして、現在およそ約 4 万の学会員で構成されています。

大学等の研究者だけではなく国・自治体の技術者の皆さん、それから、建設会社、コンサルタンツなどの技術者の皆さんなど、多くの皆さんによって成り立っている学会でありまして、土木学会自身は、水のこと以外も含めてかなり広い分野を融合的に、社会のために扱っていく学問であります。そのような活動を行っております。

このシンポジウムは、先ほど申し上げました国土交通省中国地方整備局、それから山口県、山口市と、共催させていただいていますが、この水工学委員会水工学委員会と書きましてスイコウガク委員会と読みます。

古い伝統のある委員会でありまして、多くの水に係わります研究者、技術者で構成されています。その中で、本シンポジウムの開催に当たりましては、地元の山口大学の皆様の絶大なるご協力をいただいております。

さて、水についての話ですけども、山に降りました雨は浸透して川に流れて、それから、川を下って海へ流れて、そこで、また蒸発して山などでまた雨をもたらすというような、水の循環のプロセスというものがありますが、そのプロセスの中で、水資源でありましたり、生物を育んだり、時には災害をもたらしたりといろんなことを起こします。我々の委員会のほうでは、この水循環のいろんな時間の長さ、あるいは空間的な場所の広がりの中で、いろんな現象を科学的に解明したり、あるいは、その解明した

知見をベースに、社会に利用するための実践的な知見を得ることを目的としています。

もともと、水は、災害をもたらしますとともに恵みももたらします。私たちは自然の懐を借りて生きています。土木工学そのものも、その一つであります。自然の大きな威力、あるいは恵みの一部を人間に利用させていただきながら、私たちは社会生活を営んでいるということになります。

いずれにしましても、どのように水災害から国や地域を守り、家族を守るか、あるいは、子どもたちを守るか、これは水工学の大きな役割であります。また、どのように水を利用するかですけれども、普段の生活の中の飲料水、あるいは農業、工業といった産業での水の利用に対しても、どういうふうに利用していくかということも、水工学の大きな役割であります。もちろん水は、豊かな環境と景観をもたらしてくれます。そういったことを守るというのも、土木工学の水工学の大きな役割でございます。それから、例えば今、台風が来ています。あるいは、梅雨の豪雨が起きています。あるいは、水不足になっているという、その時々刻々のときに、どう対処していくというのも水工学の役割でありますし、それから、百年先を見据えて災害から、あるいは、水の利用をどう守っていくかという「百年の計」ということを考えるというのも大事な役割であります。今後、自分たちの子ども、孫、ひ孫、子孫に対しまして、どのように水の環境を残し、水と付き合っていくか、というようなことを考えるのは、土木工学そのものであります。こういった水との関わり合いというのは、このシンポジウムのタイトルにありますように、水文化というものを作り出してくれます。その関わり方には、その川の流域、河川の流域といいますが、流域というのは、川の澪筋だけをいうのではなくて、降った雨が、全部川に流れてくる。その、私たちの住んでいる場所、場所も全部含んだものになります。そういう、流域というのを、この水シンポジウムというのは、歴史も交えた水と社会との関わりを大事にしながら河川がつくる地形、あるいは地下の構造、あるいは気象の自然条件ですとか、すなわち雪が多いとか、地下水が豊かであるとか、地域によって違うものをベースに考えていくこと。これが風土を作って、文化を作っていきます。このシンポジウムは、こういったことを土台としまして、学会それから行政、住民の皆さまが、広く討論や意見交換を行って、人と水の好ましい関係を、それぞれの県から、全国に発信するということを目的としています。平成８年に第１回が鳥取県で開催されまして、今回は第２１回になります。

あまり話が長くなると申し訳ないのですが、私自身と山口県との関わりで言いますと、中２のころに蒸気機関車を撮りに九州の北部と山口県の西部、下関から響灘沿いに、小串とか湯玉に参ったのが最初であります。また、大学時代には元々鉄道ファンですので、山口線の蒸気機関車の撮影に参ったこともあります。

歴史の関係でいいますと、高３時代に NHK 大河ドラマ「花神」という番組がありました。それをきっかけに幕末の小説にはまった時代があります。

大学に入りまして、初めて萩に訪問させていただいたときの感激を覚えております。

それから、「西の京・山口」という毛利元就の大河ドラマがありましたが、そのときがきっかけで大内氏の元々の場所であったということも、勉強させていただきました。

研究面でいいますと、ここ 10 年ほど全国の大学研究者の皆さんと、沖縄などをベースに豪雨観測をしていますが、その大事なメンバーの一人が、山口大学におられまして、先週も研究会等でこちらの方に泊まらせていただきました。そして、もう一つ大切なつながりとしましては、平成 21 年７月の中国・九州北部豪雨、その後に、県によって立ち上げられました「局地的な集中豪雨に対応した治水対策検討委員会」というのに、参加させていただきました。その際に山口県が管理されている、山口県は、ほとんど県が川を管理されていらっしゃるのですが、それを全部見学させていただきました。というのがきっかけで、山口県での開催というのを、勃興させていただきました。

その後、山口県では 25 年７月の、日本海側ですけども、山口・島根豪雨など、近年気候変動に起因すると考えられている、記録的な集中豪雨というのが多く発生しています。実際日本海側の豪雨が、温暖化によって増えるだろうということも、推測をされているところですが、多分この 1～2 年で、より多くの皆さんが、そういう影響を感じられているということもあると思います。気候変動、温暖化による影

響ということも、水との関りの中で今後考えていく必要がある大事なことになります。

このシンポジウムでは、そういったことも含めて大規模水害に対してもどうするかということを、水不足あるいは川の水がどの季節にどれだけ流れるかということも、気候変動で変わっていく可能性があります。ということで、普段の水辺の空間とのお付き合いの仕方ということも変わっていく、危険性あるいは可能性というのがあります。

このあと、このシンポジウムで竹村公太郎様の特別講演、それから、美祢市立秋吉台科学博物館の藤川将之様の基調講演が行われます。

そのあと、パネルディスカッションとして第１分科会、第２分科会に別れて実施していただくと共に、子どもさんたちの発表会ですね。

防府市立小野小学校・小野水辺の楽校空間利用を考える会の皆さま。

それから山口市立大殿小学校の皆さま。

昨日、少しリハーサル拝見いたしましたが、一生懸命準備をしていただいている様子を拝見させていただきました。どちらもお楽しみいただければと思います。

水工学委員会には、４つの部会があります。水の流れの物理そのものを扱う、基礎水理部会。環境あるいは土砂の流れを扱う環境水理部会。大気から陸から海から大気に変わっていく水の循環を扱う水文部会。いろんな総合的な融合をしながら河川に係る事項を総合的に扱う河川部会があります。

今年は、その中の水文部会のリードの下、東北大学の風間聡水文部会長が主導された第１分科会が開催されます。第２分科会の方は、河川の環境の方面の話ですけれども、山口大学の朝位先生に、リードしていただいて、同じく水環境に関する討論をしていただくことになるかと思います。お楽しみいただければと思います。

最後になりますが、今申し上げましたように温暖化の影響で、豪雨と少雨の時間的なメリハリ、あるいは場所的なメリハリがこれから大きくなるというふうに推測されています。

これは、日本だけでなく世界中で同じようなことが推測されています。水防災それから、水利用の地域、地域の歴史的な知恵に学び適応していくということが、これから益々より大事になってくると思います。

ここ山口県はこれまで、そこのパネル展示でもありますように、台風、あるいは梅雨の集中豪雨から、皆さんが身を守ってこられたと同時に、地下水、あるいは水辺空間といった水資源を上手に活用してこられています。今回のシンポジウムが、どうか、そういった知恵を皆で学び、今後に生かしていく礎になりますように願っております。

終わりに、今回シンポジウムの実行委員会事務局の皆さま、これまで一年にわたって、本当に真摯に一生懸命準備を行ってきてくださいました。本当にお世話になっております。今日、明日とお世話になります。どうぞよろしくお願いします。

それでは大変長くなって恐縮ですが、本水シンポジウムの成功をお祈りしまして開会の挨拶とさせていただきます。

皆さま今日一日どうぞよろしくお願い申し上げます。どうもありがとうございました。

◆司会者◆

ありがとうございました。続きまして、当シンポジウムの実行委員をご紹介いたします。「第２１回水シンポジウム２０１６in やまぐち」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、京都大学防災研究所副所長 教授、中北英一でございます。同じく実行委員、国土交通省 中国地方整備局河川部長、若林伸幸でございます。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、神戸大学大学院教授、中山恵介でございます。同じく実行委員、山口大学大学院教授、羽田野袈裟義でございます。同じく実行委員、国土交通省 中国地方整備局 山口河川国道事務所長、廣川誠一でございます。同じく実行委員、山口市都市建設部長、西川宜宏でございます。同じく実行委員、山口県土木建築部河川課長、石田明でございます。まず、はじめに国土交通省中国地方整備局長、丸山 隆英様より、ご挨拶を頂戴いたします。丸山様、よろしくお願いいたします。

■来賓挨拶

国土交通省中国地方整備局長　丸山　隆英 様

皆様おはようございます。ご紹介いただきました、国土交通省中国地方整備局長の丸山でございます。

本日は、まずもって明治維新 150 年を２年後に控えまして、県全体が大変に盛り上がっておりますここ山口に、多くの方々にお集まりを頂きまして、ど

うもありがとうございます。心より歓迎を申し上げたいと思います。

また、第２１回水シンポジウムの開催につきましては、中北委員長をはじめ、土木学会、さらには山口県、山口市の方々が、大変なるご尽力を頂いたというふうに伺っております。改めまして敬意を表したいと思います。

さらには、日頃より、私ども国土交通行政、とりわけ、河川行政に対しまして、さまざまな面から、ご協力とご支援を賜っておりますこと、この場をお借りしまして感謝を申し上げます。

皆様、ニュース等でご承知の通りでございますが、最近異常気象という名前の下で、集中豪雨による被害が頻発しております。

先週から今週にかけての、台風９号、11 号による豪雨災害。さらには、昨年の関東東北におきます豪雨災害。さらには、一昨年の８月には、広島で土砂災害が起こりました。

また、当地の佐波川流域におきましても、平成 21 年の７月に豪雨災害が発生いたしまして、14 名の尊い命が失われたということは、まだ記憶の中にあろうかと思います。改めまして、ご冥福をお祈りしたいと思います。

こういう中で、私どもといたしましては、防災に係る考え方の大転換を図っているというのが、今の状況でございます。

これを水防災意識社会の再構築、という言葉で表しております。一言で申し上げますと、こういった災害が起こらないような防災対策をするということに加えまして、異常気象により災害が起こった際にも、人の命、そして重要な財産だけは守るんだという、そういった考え方の下で、ハードとソフトの政策を組み合わせて、総力戦をやっていくんだという、そういう考え方でございます。

今日のシンポジウムにつきましては、防災だけではなくて、さまざまな、多岐にわたる側面での議論がなされると伺っております。私どもといたしましては、今日のご議論を踏まえまして、一歩でも二歩でも明日の河川行政に反映できるように、非常に期待をしておるところでございます。

最後になりますけれども、今日のご議論が非常に実り多きものになることを祈念いたしますと共に、今日お集まりの方々のご健勝を祈念いたしまして、簡単ではございますが私の挨拶とさせていただきます。本日はおめでとうございます。

◆司会者◆

ありがとうございました。続きまして、山口県副知事、弘中勝久様より、ご挨拶を頂戴いたします。

■来賓挨拶

山口県副知事　弘中勝久 様

皆さんおはようございます。山口県副知事の弘中でございます。

「第２１回水シンポジウム２０１６ in やまぐち」の開催を心からお慶び申し上げます。また全国各地から山口においでいただきまして心より歓迎申し上げます。本来であれば村岡知事が参りまして、皆様にご挨拶を申し上げるところでございますが、他の業務と重なりまして出席が叶いません。知事から皆様への挨拶を預かっておりますので代読をさせていただきます。

「第２１回水シンポジウム２０１６ in やまぐち」が、全国から多くの皆様のご参加のもと、盛大に開催されますことを心からお慶びを申し上げ、県民とともに歓迎申し上げます。

本県は、本州の最西端に位置し、日本海、瀬戸内海、響灘と三方を海に開かれ、山陽、山陰という二つの顔を持つとともに、ラムサール条約湿地に登録されている秋吉台、錦帯橋で有名な錦川などをはじめとする多彩で美しい自然にも恵まれています。

この地理的な特性から、古くから大陸や、本州・九州・四国を結ぶ結節点として栄え、「西の京・山口」を築いた大内氏、明治維新を成し遂げた長州藩など常に新しい時代を切り開いてきた県であります。

川づくりにおいても、全国初の試みとして高い評価を得ている一の坂川のホタル護岸の整備や、小規模でも、その水辺にふさわしい効率的な改善策を工夫する「水辺の小わざ」など、河川が本来有している生物の良好な生息・生育・繁殖環境や、美しい自然景観の保全･創出に取り組んでいます。

さて、昨年の茨城県の鬼怒川、今年も先日の台風による北海道の石狩川の氾濫など、全国各地で集中豪雨等による大規模な自然災害が頻発しています。本県でも、この７年間で４回も大きな災害に見舞われており、特に平成 25 年７月には、山口県北部地域において、３時間で 300 ㎜を超える記録的な大雨により、多くの家屋等が浸水し、ＪＲの橋梁が流失するなど、大きな被害が発生しました。このように頻

発・激甚化する自然災害に備え、本県では、県政の運営指針である「元気創出やまぐち！未来開拓チャレンジプラン」に「災害に強い県づくり推進プロジェクト」を掲げ、ハード・ソフト両面にわたる防災・減災対策を進めているところです。

こうした中、皆様が山口へお集まりになり、治水、水資源の保全、水辺空間の魅力の再発見等について議論されますことは大変意義深いことであり、「やまぐち水 ISHIN」として、素晴らしい未来への提案が全国へ向けて、発信されることを願っております。

おわりに、このシンポジウムが皆様にとって実り多い大会となりますことを祈念いたしますと共に、皆様のご健勝、更なるご活躍をお祈りし私の挨拶といたします。

平成 28 年 8 月 25 日山口県知事、村岡嗣政代読。どうぞよろしくお願いします。

◆司会者◆

ありがとうございました。続きまして、山口市副市長、伊藤和貴様より、ご挨拶を頂戴いたします。

■来賓挨拶

山口市副市長　伊藤和貴 様

皆様、おはようございます。副市長の伊藤と申します。

本日は市長が他の業務で出席がかないませんので、メッセージを預かってまいりました。早速代読させていただきます。

「第２１回水シンポジウム２０１６in やまぐち」が、全国各地より多くの皆様方のご参集の下、このように盛大に開催されますことを、心からお慶びを申し上げます。皆様方には、ようこそ、ここ山口にお越しをいただきました。心から歓迎を申し上げます。

また、本シンポジウムの開催にあたりまして、多大なるご努力をされました中北委員長様をはじめとする実行委員会の皆様方に対しまして、深甚なる敬意を表する次第でございます。

さて、山口市は室町時代に栄えた守護大名 大内氏が、京の都を摸してまちづくりを行ったことから「西の京」と謳われております。市内中心部を瀬戸内海に向かって流れる椹野川を淀川に、また、椹野川の支流の一つでございます一の坂川を鴨川に見立て、町割を行ったと言われております。

この一の坂川周辺地域は、国宝「瑠璃光寺五重塔」をはじめ、幕末に薩長連合の密議が行われた「枕流亭」や、鳥羽伏見の戦いで薩長軍の陣頭に立てられた「錦の御旗」の製作所跡など、数多くの史跡が残るエリアとなっておりますが、過去には、大雨により一の坂川が、たびたび氾濫し、周辺地域に大きな被害をもたらしておりました。

こうした状況に対応するため、昭和４６年から始まりました一の坂川の水害対策では、全国に先駆けまして、ホタルの生息条件を考慮した「ホタル護岸」の改修を行い、さらに昭和５９年には、洪水調整を目的といたした「一の坂ダム」が完成し、被害を防ぐ対策が整いました。

今日では、この一帯は、春には桜の花が咲き誇り、夏にはゲンジボタルが飛び交うなど、四季折々の自然の恵みを感じられる市民の憩いの場となっており、地域の皆様方が一丸となって河川環境保護に取り組んでおられます。

本日のプログラムでは、ゲンジボタルの保護増殖活動を通じて、地域に根ざした環境教育を実践しておられます大殿小学校の子ども達による発表もございます。ぜひ、子どもたちが水に親しみ、川を守っていく様子をご覧いただければと思っております。

また、近年では、集中豪雨による被害が全国各地で発生しておりますが、私共も平成 21 年、25 年の豪雨災害により、甚大な被害を受け、「自然の猛威」をまざまざと見せ付けられたところでもございます

こうした災害に対応していくためにも、本シンポジウムでの、ご議論が大きな原動力となり、治水や利水の大切さを市民の皆様と一緒に考えるきっかけとなればと思っております。

結びにあたりまして、このシンポジウムが皆様にとって実り多い大会となりますことをお祈り申し上げますとともに、本日ご出席の皆様方の今後益々のご健勝とさらなるご活躍を心から祈念いたしまして、挨拶とさせていただきます。

平成 28 年 8 月 25 日　山口市長　渡辺純忠代読。本日はよろしくお願いいたします。

◆司会者◆

ありがとうございました。ご来賓の皆様、本日は、ご多忙の中ご臨席を賜り、誠にありがとうございました。今後とも、多大なるご支援、ご指導のほどお願い申し上げます。以上をもちまして、開会式を終了させていただきます。

それでは、ステージの準備が整います間、本日のプログラムのご案内をさせていただきます。このあとは、特別講演、基調講演と進めまして、お昼休憩となります。午後は１２時５０分より、第一分科会はこちらの会場、同じく１２時５０分より、第二分科会は向いの第１研修室にてパネルディスカッションを行います。３時５０分からは、こちらの会場にて全体会議を行います。なお、２階ロビーにおきまして参加団体等によるパネル展示を、また、１階正面入口付近におきましては、水シンポジウムと同時開催しました「やまぐち水辺の写真館フォトコンテスト」の応募作品の展示も行っております。是非ご覧ください。閉会時間は５時頃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、お願いいたします。

第21回 水シンポジウム 2016 in やまぐち

やまぐち水 ISHIN

～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～

特 別 講 演

「河川の誕生－国土の誕生－」

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　博士（工学）

１９７０年　東北大学工学部修士修了
１９７０年　建設省入省。宮ヶ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
２０１３年　公益財団法人リバーフロント研究所　代表理事　退任
２０１４年　公益財団法人リバーフロント研究所　研究参与　就任
■主な著書　『日本文明の謎を解く』（清流出版）、『土地の文明』（ＰＨＰ研究所）、『幸運な文明』（ＰＨＰ研究所）、『本質を見抜く力（養老孟司氏対談）』（ＰＨＰ研究所）、『小水力エネルギー読本』（オーム社）、『日本史の謎は地形で解ける』（ＰＨＰ文庫）
『日本史の謎は地形で解ける―文明・文化篇』　など
■講演等　第２回アジア・太平洋水サミット開催記念シンポジウム(2011)、第２０回水シンポジウム２０１５ in ふくい(2015)　など

◆司会者◆

お待たせいたしました。それでは特別講演を始めさせていただきます。講師は、NPO 法人日本水フォーラム代表理事・事務局長 竹村公太郎様です。どうぞ、お迎えいたしましょう。よろしくお願いいたします。では、竹村様をご紹介申し上げます。

1970 年に建設省に入庁後、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、退官なさいました。その後、財団法人リバーフロント整備センター理事長、2006 年からは、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。

本日は、「河川の誕生－国土の誕生－」をテーマにご講演くださいます。では、よろしくお願いいたします。

◆竹村事務局長◆

ありがとうございます。

おはようございます。日本水フォーラムの竹村と申します。

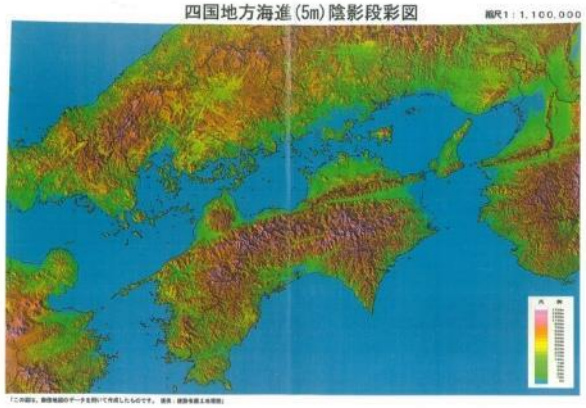
本日は、第２１回水シンポジウムにお招きいただきまして、心から感謝申し上げます。

毎回水シンポジウムで、日本水フォーラム、世界水フォーラムの動向をお話しようということで始めましたが、毎回同じことやっていると自分で飽きちゃったので、ぜひ、日本水フォーラム、世界水フォーラムの動きは、日本水フォーラムのホームページを見ていただきたいと思います。そこで非常に詳しく書いてございます。

私、毎年少しずつ違ったテーマで、皆様方に最近の水循環に関する動きをお話したいなと水循環基本法ができまして、そして、水循環協議会、流域水循環協議会という、新しい概念が再構築されました。それのプロセスを、なぜそんなふうなことが必要だったのかということを今日お話したいなと思っております。それには、日本の歴史をちょっと振り返ったほうがいいかなということで、時間の許す限り日本の歴史を河川の立場から振り返って、そして、なぜ今、流域水循環協議会にたどり着いたかという、歴史的な必然性みたいなことをお話させていただきます。

日本の文明の誕生は、河川に非常に関係してございます。これは九州です。ちょっとおかしな形ですけど海面を 5m上げてあります。海面が 5m上がっているということは、縄文前期です。海面を 5m 上げて九州を見てみますと、吉野ヶ里遺跡があるんですけど、佐賀県の、駅からとことこずっと車で遠くまで行くんですよね、吉野ヶ里遺跡は。なぜこんな変なところにあるのかなと思っていたんですが、海面を 5m上げてみて、有明海を 5m上げてみると、こんなふうになってきまして、ちょうど北側、脊振山（せふりやま）が北風を防ぎ、目の前は有明海が広がっている。素晴らしい、ある意味で地形的に非常にいい土地を古来人たちは選んだんだなということがわかります。

これで、九州にたどり着いた古代の都市を作った人たちが、東に向かって行きます。



これは、みんな 5m上げています。だから、広島も、岡山の須磨川の河口もありません。岡山も、和歌山も、徳島も、大阪もありません。みんな海の下です。海面 5m上げただけで、これほど大きな国土が変貌してしまう。つまりコンピューターが解析したおかげで、古文書や、古地図じゃなくて現代の地図を 5m上げただけで、こんな風な縄文前期 6 千年前の日本国土が再現できるということで非常に面白いなと思っております。ここまで生きてて良かったなと思います。

さて、神武天皇が東に行きます。これは日本書紀に書いてありますけど、当時は天皇っていう言葉は無かったんですけど、まあ神武大将ですね。その日本書紀の中で、先発隊のじいさま、塩土老翁（しおつつのおじ）さまが、…これ、口文のやさしい日本書紀出ていますので読むと面白いですよ。先発隊のじいさまが、まあ、ス

パイですね。「大将、大将、いい土地がありますよ」と。「東に美き地あり、青山四周れり」と報告するんです。360 度山に囲まれた、緑に囲まれた、すごい天国のような土地がありますよと、という報告なんですよね。じゃあそこ行こうじゃないかっていうことで、奈良に向かっていくんです。日本書紀っていうのは怪しい、まだ本当かどうかわからない、あんなのは単なる伝説、架空のお話を作っているんじゃないかという、議論をされていますけど、私はこの、塩土老翁さまが神武大将に向かって地形を報告したっていうことが、非常にリアルを感じるんです。つまり、非常にいい土地がありますよということで、そこへ行こうじゃないかということで奈良に行くわけですね。当時この地方で 360 度山に囲まれているのは、奈良だけです。それで、この奈良に行こうじゃないか。ということで行くわけですけど、けっして大阪じゃありません。これ弥生時代の大阪ですけど、まだ淀川と大和川が上から、左右から、ずっと流れだして、大阪平野は今、デルタが形成されている途中です。こんなべとべとの低平地に行くわけがありません。ここパスして神武天皇たちがここに入ってきて、大阪に、この、上町台地を越えて、中にある非常に静かな河内湾。大阪の人間、河内、河内、河内者、河内者っていうのは川の中にいた人間だからです。淀川のデルタと大和川のデルタが、だんだん平野を作っている最中でこっちへ行こうかなと思うんですけど、こっちは鬱陶しいんです。洪水がよく来るんで。こっちはちょっと荒々しいから、この静かな大和川に行こうじゃないか。といって、この大和川の、この亀の瀬を越えると、きれいな湖が広がっていたんです。これは私の仮説じゃないです。奈良は当時、湖があったっていうのは定説です。地質学的に。ボーリングすればすぐわかります。

それで、この 360 度山に囲まれた、緑に囲まれた真ん中に湖が広がっている。こういう素晴らしい土地があるんで、そこに行こうじゃないかということで、この畿内の豪族たちがここに集まって、この日本文明を誕生させた。というのが、この地形から見た日本文明の誕生の瞬間です。この亀の瀬を守れば外敵を防げます。360 度の緑は、エネルギーです。森林エネルギーです。真ん中の湖は、取水用のインフラです。この川は、360 度下ってくるこの川は、水資源です。すべてのインフラが揃っていたんです。神様がくれた。これは、奈良の遺跡ですけど、飛鳥京、藤原京、平城京、みんな端っこにあります。真ん中にありません。奈良の遺跡も全部端っこにあります。真ん中にありません。つまり、この奈良盆地のこの湖を利用して、小船を利用して、古代人たちはどこかしこにも行けたと。自由にこの奈良盆地を使えたということがわかります。この奈良盆地は、安全で、ユーラシア大陸の暴力が聞こえてこない。水資源があって、エネルギーがあって、交通インフラがある。こんな素晴らしいところで、日本の文明が生まれたってのは、もう、必然なんですね。ですから、歴史家の方々がなぜ奈良で生まれたかってのは、もう自明なんですけど、なぜ奈良だったかっていうのは、我々、土木や地形に関係する人間、インフラに関係する人間にとっては、当たり前の話なんだというのが、私たちのこの分野の説の一つの考え方なんじゃないかなと、私は勝手に思っています。

もう一個、この奈良ではすごいことがあったんです。これ、2014 年の広島水害です。私も、今日のご紹介で一つ、司会の方は言っていませんでしたが、私は、この中国地方、当時、中国地建の河川調査官をやっていました。そのときやっぱり加計のほうで広島水害がありました。それで、そのときの水害を思い出しました。

2014 年の 8 月の水害も、リタイヤして、10 年経っていますので、大変だなってテレビを見ていたわけですけど、女房も、なんであんなところに家を建てたんだろというような話をしながら見ていたんですが、はっと私気がつきまして。これ本当の話です。やっと気がついたんです。あぁそうだったのかと思いましてね。

この奈良盆地も、平野が天国のような奈良盆地も、30 年に 1 回、50 年に 1 回大豪雨があるんです。これはもう間違いない。大豪雨があって何が起きるかというと、360 度、この沢から大土石流が落ちてくるんです。そのときはもちろん大水害とか被害がありますが、そんな密集していませんから、次の日、人々がそこへ集まって、手をたたいて喜ぶんです。万歳するんです。なぜかというと、その土砂を前に押し出していくだけで、土地が生まれていくんです。

世界の文明というのは、必ず土地の奪い合いでした。富の奪い合いでした。ところがこの奈良だけは、この自然の、天の与えてくれた土砂が目の前にあって、それを前に押し出していくだけで新しい土地が生まれたんですね。だから、どこかこの隅にあった日本で、最初に土地の条里制っていう、非常に文化的な高度な文明ですよね、正方形の土地を、その正方形の内に誰の誰べえと、名前をつけて役所に届け出る。役所が、それをドキュメントとして保管する。

こんな素晴らしい超近代的な文明はないんですけど、それが、奈良で生まれた条里制が生まれたというのが、やっとわかったんです。この奈良のこの地形と土石流という天から与えられた、ベルコンもない、ダンプもない時代、なぜこんな大量な優良な土地ができたのかっていうことが、これでやっと広島水害を、あの悲惨な心痛む水害を見ながら私は気がついたんです。ですから、この奈良は大陸から遠いエネルギーがあった、水運があった、土壌、稲作ができた、富の拡大ができた。ここにみんなが集まって、土地を分ち合いながら、土地を作りながら、ここで高度な文明､律令文化が生まれていったというのが、日本の文明の誕生がとっても恵まれていたんだな、祝福された土地で生まれたんだな、ということがわかります。ですから、わたし、河川局長までやりましたけど、一つだけ言わなかったことがあるんですね。近畿の局長になったんですけど、そのときも一言も絶対に言わなかったです。何かっていうと、奈良の川は気持ち悪いんです。みんな真っ直ぐなんですよ。川が真っ直ぐなんてないんです。必ずぐにゃぐにゃしてなきゃいけないんです。川ってのは。ところが、奈良へいくと、みんなもちろんきゅっと曲がったとこはありますけど、基本的に人工河川。人工の真っ直ぐな。考えてみれば当たり前なんですよね。人々が、この奈良から出てきた、沢から出てきた土石流を前に押し出していくと決してぐにゃぐにゃしません。杭を打って真っ直ぐにしていきます。真っ直ぐにしていった､この､文明の誕生の記録が、あの奈良の真っ直ぐな河川だったんですね。ですから、最近はもう奈良の人がいても奈良の人に気持ち悪いなんていったら大変なことになっちゃいますので、言わなかったんですけども、最近平気で奈良の川は気持ち悪い、でもあれは、今から見たら、文明誕生の証だったんだということが、堂々と最近はこの 1、2 年言えるようになりました。

さて、この天国みたいな奈良から、なぜ桓武さん出ちゃったのか。この奈良から「なくようぐいす」平安京､その前の 10 年前も 780 年､長岡京いっちゃいます、長岡京てのはですね、皆さん知らない人もいるかもしれないですけど、京都の巨椋池(おぐらいけ)の間、もうこれつぶしちゃいましたけど、京都土木が、昭和になって。ここに、来たんです。何でそんなとこに行っちゃったの？これは、天智天皇と天武天皇家との戦いとか、藤原家との確執とか、仏教の道鏡が、生意気だったとかいろいろな話がうじゃうじゃしてわかんなくなって、僕はそういうの本当にわからないので。でも、インフラの目から見ると以外と簡単なんです。これはですね、奈良が、細かい数字は時間の関係でいいませんけど、年間 100 万本の木を切らないと、生きていけなかった。今、僕たちは一人当たり年間何万本もの木を切っているんですけど、当時は年間一人 10 本程度です。当時はですね。年間 10 本で、今、人生で僕たちは年間何万本切っているかわかりませんよ。木に換算すると。でも、当時は年間一人 10 本だとすると、100 万本の木を切らないといけなかった。年間 100 本じゃない 100 万本。何があるかっていうと、丸裸です。奈良盆地は丸裸になってしまいます。その証拠があります。

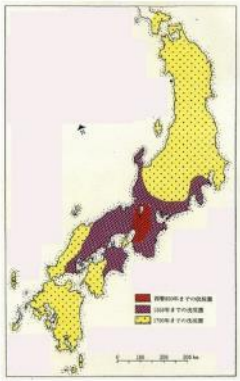


図　　析念構造物のための木材伐採圏
〔ダットマン(熊崎訳､1988)より引用〕

出典:「河川」(2000年1月号:社団法人日本河川協会)｡「山と森の1000年(太田猛彦東京大学大学院教授)」

これは、イギリスのタッドマンという人が作った森林伐採の歴史的な展開図です。

この赤を見てください。赤が、奈良時代後期に伐採した範囲です。何でこんなことわかったのかというと、このタッドマンさんすごいんですよ、日本の神社仏閣全部入り込んでいって縁起物を全部チェックして、記録、文書をですね、何年何年にこの寺は創建されて、何年何年に再改築された。そのときの木材はどこから持ってきた。全部書いたんですよ。それを全部チェックしてみたら､奈良後半にはもう､琵琶湖の北、紀伊半島に行っているんです。この紫は何かっていうと、戦国時代です。戦国時代はこんなところまではげちゃっているんですよ。山口まで来ているんです。山口の方はもっと早くからきているんです。実は平安です。この山口の佐波川に、関水(せきみず)ってありますよね、有名な。この関水(せきみず)、何かっていうと、もうご承知のように、東大寺を作った水路ですよ。これは、水路が、うんと水が少なくて、川幅がぐにゃぐにゃしているので、こんなんじゃ木材を運べないっていうんで、この関水(せきみず)を作って、この狭い水路に石畳を敷き詰め下流部で堰止め、そして、水を流した。それで､東大寺の木を切った。これが、

西のはずれの佐波川です。これ平安時代ですよ。奈良時代じゃないです。でも、少なくともこの平安時代に、もうすでにこの佐波川まできて木を切っていた。というのがこの実態です。

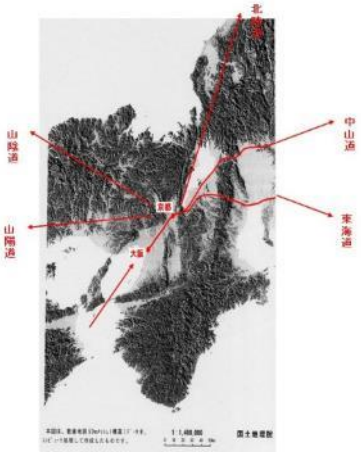
ですから、奈良盆地がもう丸裸になってはげ山になったとき、何がおきるかっていうと、ちょっとした雨でも土壌が流れてしまいます。流れ出しちゃう。それで、奈良盆地の平坦なところに土壌が集まっちゃったら何が起きるかというと、もう、水路ができなくなる。自分たちの排泄物、10 万人の排泄物が流れなくなっちゃうんですね。奈良っていうのは、平坦だから。盆地っていうのは危ないんです。そういう意味では。つまり、衛生的にですね。それで、これじゃもうだめだということで、1884 年、桓武天皇、出ちゃうんです。奈良を放棄するんです。そして、大和川水系の小さな水系を放棄して、となりの大きい淀川水系に行っちゃうんですね。ですから、私の、河川屋から見ると、この、桓武さんが奈良から淀川に行ったっていうのは、これは当たり前の話で、人文学的な色々な人間模様あるかもしれませんけど、インフラで見ると当たり前のストーリーだなと考えます。

さて、10 年後に京都に行くんですけど、この、京都に行くのが一つ謎なんですけど、桓武さんは 10 年後に京都に行っちゃいます。なぜかというと、この巨椋池、危ないんですよ。3 つの川が集まって大洪水するんです。だから、桓武さんこれ、大失敗するんですね。それで、慌てて、この標高 30m高い京都に行くんです。なぜかというと危ないからです。だから、桓武さんは治水で大失敗した。

一人の権力者が、2 回も遷都したっていうのは、世界史の中でこの 1 回だけです。大体権力者は一回くらい遷都するんですけど、2 回も同じ人が遷都するなんてのは、世界史上ここだけです。いかに桓武さんが大失敗したか治水上で。

ところが、歴史家の方々から見ると、種継の暗殺があった、怨霊に悩まされたから、行っちゃったとかですね、陰陽師の世界になっちゃってですね。だから、僕たちはそうじゃない。これは単純に水害に縛られたんだ。長岡京は危ないんだと。今、巨椋池ないんでわかんないんですけどそういうことは。

ところが、桓武さんは、この、巨椋池で大失敗した後、京都に行くんですけど、ここで大成功するんですね。なぜかというと、京都はですね、日本のへそなんです。



道路忘れてください。鉄道も忘れてください。みんなが黙って歩いて行くとですね、みんな京都に辿り着くんです。もう、瀬戸内海はわかりますね。北陸の、山陰のほうから来てもですねずっと行くと、園部のほうからずっと行っても京都に入って行っちゃうんですね。もちろん海から来た人間も、大阪から来て、大阪、淀川渡っていくと京都に行っちゃうんです。それで、京都から逢坂を越えて、大津に行くとですね、今度は北陸道、中山道、東山道ともいいますけど、東海道。日本列島を歩く人間は、全部京都にいつか行っちゃうんです。そんな文明無いですよ。どんな世界の文明でも、歩いていてある一箇所に集まるなんて文明ありません。みんな拡散していきます。エジプトもメソポタミアもアメリカも。この日本列島だけが何千年も、何千年間も、全部京都に集まっている。全部京都に集まっちゃう。

つまり、桓武さんは、治水で失敗したけども、交通インフラで大成功するんです。

この日本列島を歩く人間たちが、すべて、この京都の情報でもって、自分たちがこの列島で生きていくんですね。だから、同じ大和言葉が、同じ言語が、この細長く 3000 キロもある日本列島で、おんなじ言葉、方言はありますよもちろん。方言はありますけど、通用したんです。

つまり、日本人というアイディンティティーはですね、この、桓武さんが京都に朝廷を持っていったということでアイディンティティーが形成された。一つの、インフラの、交通ネットワークっていうのはアイディンティティーの形成です。

これは、偶然かもしれないけど、桓武さんは、河川局長で失敗して、道路局長で成功した。というのが私の評価です。ですから、先ほど、桓武さんをぼろくそいったんですけど、安心してきたんです。なぜかというとこの人は大成功した。京都という。

ですから、京都の朝廷が、朝廷が一千年間あそこにあったということは、朝廷があったから都じゃないんです京都は。日本人の交通の原点だから、中心だから、あそこが都だったんです。寝ていても情報が集まったんです。でも他の地域は、情報を取りにいかないといけないんです。ところが、京都の人は良いんですよ。寝ていても情報が集まっちゃうんだから。これはすごいんです。朝廷がなぜあそこに一千年も持ったのか、幕末で、あそこで大きな中心になったかというと、情報の拠点だっだから。ということがインフラ定義です。

さて、いろいろと話がありますけど、首都の次の変遷の家康に行きます。関ヶ原終わって、徳川家康は、あのど田舎の江戸にいっちゃいます。本当の田舎です。箱根を越えてですね。箱根を越えて東に行っちゃうなんてのは、もう京都を見捨てて、つまり日本制覇を捨てて、そのときはまだ豊臣家もいて、黒田官兵衛もいて、毛利もいて、島津もみんないたわけです西に。関ヶ原終わったといいながらも。ところが彼、さっさか、さっさか、箱根を越えちゃうんです。なぜだ。これもまたいろいろ議論されているんですけど、私は単純です。同じ論理で行きましょう。

これは、さっきいった、戦国時代に木を切っていった範囲です。能登半島、伊豆半島、紀伊半島全域です。近畿は悲惨な場所だったんです。断言できます。もう数字はやめましょう。

これは、戦国時代じゃないです。明治大正です。滋賀県立石国有林、はげ山です。これは京都の山科です。あのきれいな山科もはげ山です。これは比叡山です。はげ山です。

つまり、人間がいるっていうことは、はげ山にしちゃうんです。人間、僕たちが生きるということはエネルギーを使っちゃうんです。これはもう宿命なんですね。信長が比叡山焼き討ちしたんだけど、それ以上に悲惨な話ですよね。つまり僕たち庶民が生きているってことは、山をはげ山にしちゃうんだよと。

徳川家康が、戦国時代、この関西周辺で暴れまくっていたときには、もう、ここには木材はなかったんです。それで、たまたま彼が 1590 年秀吉に関東に左遷させられて、関東に閉じ込められたときに、彼は何を見たかっていうと、大利根川を抜けちゃったんですね。手付かずの緑豊かな利根川を抜けちゃったの。だから、関ヶ原終わったあとですね、彼は箱根を越えて、文明の中心を捨ててですね、ど田舎に行っちゃうんです。江戸は当時、ど田舎ですから。数百の農家しかなかったっていうことですので。

でも、彼は何をみたかっていうと、利根川という大油田地帯、大森林地帯を見ちゃうんですね。ということで、徳川家康は、関東に行ってこの関東で幕府を開いた。関東でいろいろ彼は苦労するんですが、今日はその話はパスして、日本全国で彼は何をやったかというと、すごいことをやったんですよ。

さっきからチラッチラッとみているこの地図なんですが、これ、なにかっていうと、流域で分けた日本地図です。これ、太田川、佐波川、佐波川がかいているのがやっとで、あの川は流域が小さいので、全部名前書き込まれていませんけど。

徳川幕府は三百諸侯に何をやったかというと、この流域の中に封じ込めたんです。

それまで、戦国時代は、あの尾根を超えた領土の取り合いでした。尾根を越えて。でも、江戸時代、流域の中でなら何やってもいい、でもあの尾根を越えちゃいけない。各戦国大名を、上手に流域の中に閉じ込めたんです。もちろん、山口は少々大きいんで、小さな川をいくつも持っているかもしれません。大きな流域の中には 3 つか 4 つの大名を封じたかもしれません。でも基本的に流域です。あの尾根を越えちゃいけない。川を越えちゃいけない。地形を利用したんです。

そのなかで徹底的に外に膨張するエネルギーを、日本人は、250 年間、内なる国土開発に向けたんです。

これは四国です。四国整備局の那賀川河川事務所っていうのは、いいことやったんですよ。これは、徳島の那賀川っていう、そんなに大きくない川が一級河川なんですけど、堤防を今こんなふうに管理していますよっていう、普通の直轄事務所が持ってい

る管内図、県の土木の持っている管内図ですけど、彼らはこれ一皮むいたんです。

一皮むいた足元にはヤマタノオロチがいるんだ、ヤマタノオロチがいるから堤防なんか信用しないでくれ、どこから壊れるかわかんないんだってことを言ったんですよ。どこからこわれるかわかんないんだ。だから俺たちは苦労しているんだ。ということいったんです。

これは見事な部分で、私も長い河川行政やって河川局長のときこれ見て、本当に心から褒めたんです。「よくやったね。なんでこんなことやったんだ。」「悔しいからです。」「何が悔しいんだ。」自分たちの計画したダムが、ここの、ダムを計画したんですよ。それを、私が中止したから。中止されたのが悔しいんです。あんな危険な土地に住んでいるということを住人にわからせたかった。ということで素晴らしく、私にとってこれは決定的な絵になりましたね。

ということは、この川っていうのは、こんな堤防の中にある押し込めた川が、川じゃないんだ。このヤマタノオロチが流域なんだということを明確に現した。それで、江戸時代、もう領土を誰も攻めてこなくなった。250 年間の江戸時代。このヤマタノオロチをみんなで力を合わせて閉じ込めちゃった。これが、江戸時代です。

若い人は、ヤマタノオロチっていってもわかんないんで、これいつも出すんですけど、これ、アラスカです。原始河川が、ずーと出てきて、わーっとヤマタノオロチになっている。かわってここが扇状地で、この先が沖積平野ということなんですけども、若い人は意外とわかんないんで竹村がまた特異な例を言っているんじゃないか。違うんです。すべての川がヤマタノオロチなんです。河口で。

今、こんな川はどこにもないです日本は。何があったかっていうと、日本人は徹底的にこのヤマタノオロチを閉じ込めちゃったんです。川に。なんでか。それは、わかりますよね。自分たちの富を増加したかった。自分たちが豊かになりたかったんです。

つまり、外へ向かう膨張エネルギーを、内なる川づくり、つまり、川路づくりじゃないんですね、国土づくりだったんです。この国土がほしかったんです。ということで、この 250 年間のこの平和な時代がなかったら、日本はこんなふうな形で幕末をもし迎えていたら、まったく富のない、富の蓄積のない、悲惨な、悲惨な、悲惨な途上国、後進国だったでしょう。

これは、富山県黒部川です。川は一見こんなにあるんですけど、実は筋がいっぱいあるんです。ヤマタノオロチが。広島ですね。広島、これはもう有名。皆さん知っていますけど、これはでっかい、もうとんでもない頭を持っていてしょうがないから、3 本か 5 本くらいの大蛇にしただけで、本当はヤマタノオロチ。

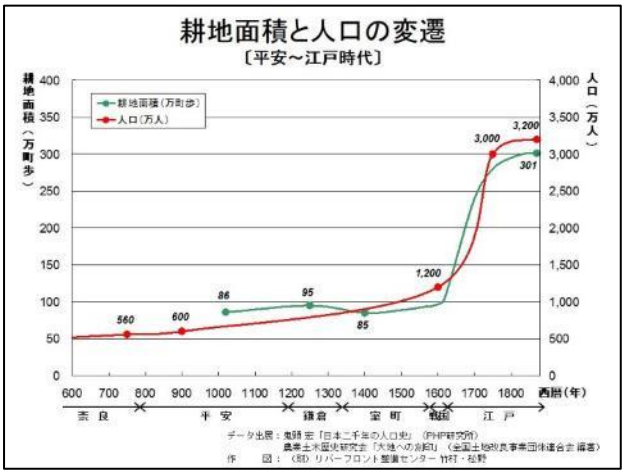
これは、金沢の手取川（てどりかわ）なんですけど、これ面白いことやったんですよ。手取川（てどりがわ）ですね、ヤマタノオロチを堤防を作って、手取川の洪水はこっちへ押し込んじゃってです。残ったヤマタノオロチをどうしたかっていうと、農業用水路につかっちゃったんです。七ヶ用水（しちかようすい）です。今でもあります。つまり、大洪水はこの中に押し込めて残った水路を自分たちの農業用水路に使う。すごいことをやったんですね。

山口です。盆地ですね。ちょっとわかりにくいですけど、これは、佐波川です。佐波川の河口。もう、明らかですね。これが、江戸時代の干拓地です。そして、明治以降の干拓地。つまり、江戸時代の初期中期、そして、明治。もうほとんど佐波川なんて江戸時代に作られた。だから、川というのは 99.9%江戸時代に作られたものです。僕たちが、現在の国土交通省が作ったっていうのはほとんどありません。もちろん強化はしていますよ。強化したり拡幅したり、ちょっとした手直しはしていますけど、基本的な堤防は 99.9%は江戸時代の人たちが作った。残り、0.1%何かというと、荒川放水路とかですね、もう限られている。信濃川放水路とかですね、もう限られたもの。99.9%は江戸時代の人たちが作った堤防を、僕たちが近代に引き継いでどうにかこうにか維持している。というのが、この川の有り様です。

これは、萩です。萩も、地形図見ると昔は完全に海だったなというのがわかりますね。吉田松陰の神

社は、いい場所に有りますね。ここが全滅してもここだけ残りますね。いいところにあるんですよここは。やっぱり地形っていう地形を読んでですね、これは違った見方ですけど。ですから、この萩の町も昔の江戸時代の人が一生懸命堤防を作って、この洲をうまく利用して、そして、川を２本にして、豊かな土地にした。ということがわかりますね。すべての土地が、江戸時代に作られた。ということです。

この、ヤマタノオロチを成敗することで、日本の国力を付けていった。ということです。そして、これは、証拠があります。



私が勝手にいっているんじゃなくて、農業土木の僕の仲間が作った、私は世界遺産だと思っているんですけど、ここが、江戸末期だとしてください、江戸末期。このグリーンを観てください。これは、農耕地です。平安、鎌倉、室町、戦国。ほとんど変わってないですよ。そりゃそうです戦ってばっかりだからねぇ。つまり、江戸時代に、僕たちの国土ができたんです。江戸時代に日本の河川ができたんです。ですから今、河川を管理している人は、堤防を管理しているという概念をやめてもらいたい。この、流域全体を管理しているんだ。流域全体を作るための川だったんだと。ところが今、縦割り行政になってしまいまして、おれんちの管理する堤防だ。この堤防を守る。まあ法律がそうなっちゃったからしょうがないんで、この堤防のいわば樋（とい）ですよ。川が流れる樋（とい）を守ればいいんだ。違うんです。もともと、この川を作られた原点は、その地域全体を豊かにする為の一つのインフラだったんです。だから、もう一度ちょっとそれ違うんじゃないのって目で見直すと、また新しい管理ができていくんです。

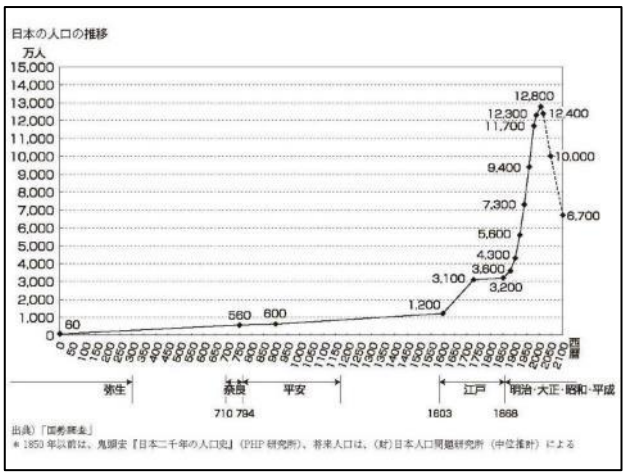
近代。アヘン戦争があって、ペリーさんが来て、大政奉還があって、王政復古、そして、勝海舟と西郷隆盛の会談があって、江戸が戦火から免れて、日本は国民国家へ転身していく。

なぜこんな早くですね。中央封建制度、つまり、幕藩封建体制。私は、流域封建制度って呼んでいるんですけど、流域の中に権力が封じられた制度っていっているんですけど、なぜこれはこんな簡単に壊れちゃったか。やっぱり、これは、なんか理由があるんです。これは、明治近代の歴史の一つのテーマですけど、明治元年ごろですね、大隈重信と伊藤博文グループと大久保と西郷隆盛二つのグループが論争します。喧嘩っていうより論争です。何かっていうとこっちは蒸気機関を作る。こっちは、ダメ、お金がない。それで、この二人は何をやったかというと、イギリスに行って債権を売り出して、イギリス人もすごいですよね。極東のわけのわからない国の債権を買うんですね。それで、この鉄道を持ってきて、蒸気機関車を明治５年に作る明治５年に作ったこの蒸気機関車の最初のテープカットの時に乗った大久保利通が当時の首相ですね。これだ、これだと日記に書いています。それから徹底的に日本は国鉄に投資しているんです。鉄道に、インフラ投資して、徹底しています。

これは多摩川です。今まで 20 分くらいで渡していたんでしょうね。それが 20 秒くらいで渡ってしまう。

この鉄道が引かれて国民国家になったときに、何があったかというと、実はこの鉄道というのは、流域を分断したんです。この 250 年間流域の中で自分の人生を過ごそうと、そして、その中で実際に過ごしてきた日本人たち。流域の中で人生を終わろうとした人の社会制度の目の前を蒸気機関が突っ走ったんです。東京に向かって。大阪も名古屋もありますけど、基本的に東京です。みんなこの鉄道に飛び乗っちゃった。みんなっていうか、長男を置いて。次男三男四男坊、みんな飛び乗っちゃった。私の親父も

六男坊だったかな？もう九州から飛び出しちゃう。それで、東京に行った。日本中の人間がこの流域を目の前を横串にして、東京へ向かうこのインフラに乗っちゃった。それで、東京に日本中の知恵と富とパワーが集まった。この集まったことによって、日本が国民国家、世界で最後の帝国主義の国に飛びこんだわけですね。世界史の中で。つまり日本人がここまで集中しなければ、日本はここまで強力な近代国家になれなかったです。分散してヤマタノオロチがそのままにいたような形で、内戦をずっと繰り広げていたら、日本はこんな近代国家にならなかったです。ということで、この江戸時代、ヤマタノオロチを閉じ込めた江戸の人たちの姿が、実は今の近代国家を作った。それで、尚且つ、その流域主義をぶち破ったのが蒸気機関車。横串にしたのが蒸気機関車で、それを東京に一回集中させるということが長い歴史の流れです。歴史だけいったってしょうがないんだ。これからどうするんだって話をしなきゃいけないんで､残った時間 10 分くらいでこれからどうするの？っていうお話をします。



近代、これは、日本一千年の人口です。ずーっと右肩上がりできて、江戸時代、一回人口爆発が起こります。そして、江戸で一回停滞するんですけど、明治でまた大爆発して 2005 年のピークを打って､今下がっています。それで、100 年後には大体、7 千万から 8 千万くらい。このまま日本人いなくなっちゃうんじゃないのって馬鹿なこといいますけど、そんなことありません。やっぱり、7 千万から 8 千万で大体平衡すると、国連の推計であります。厚生労働省はそういうこといってくれないですけどね、100 年後にこれ、しかいわないんでみんなびびっちゃうんですけど、日本人を心から震え上がらせているのは厚生労働省なんですけど。彼らは福祉政策をやんなきゃいけないから、100 年過ぎたら日本人は 7 千万から 8 千万まで減って、バランスが大変なことになっちゃうんで、そんなこといわないんですけど心配しないでください。

これは、GDP です。第二次世界大戦でほとんど 0、明治以降 0 だったんですけど､今伸びて 1997 年をピークにして横ばいです。ですが、この 10 年間、15 年間くらい、もう GDP 横ばいなんで安倍総理が、成長といってもですね、若い人ピンとこないっていうのは、なにかというと、成長が大事なのも知らないし、このことを知らないんです。安倍総理が成長っていって心をふるわせるのは、私みたいな年寄りばっかりでここを無理してきた人間なんで、心がふるえちゃうんですよね。おい、もう一回やるかって。でも、今若い人たちはもう、横ばいです。横ばいてのは立派なことですけどね。人口が減っていって、GDP が横ばいていうのは素晴らしいことなんです。つまり、ここを駆け巡ってきた、ここを駆けてきた僕たちですよ、私自身のことですよ。ここを駆け巡ってきた私が、何をしたかっていうと、すべて、膨張圧力への対応をしたんです。すべてが不足したんです。電気がない、住宅がない、水道がない、水害が多い、下水道がない。汚い。交通渋滞がある。すべて負のプレッシャーだった。それで、それをどうにかして直そうと、対応しようとした僕たちがこの近代化だった。だから、何が合言葉かというと効率性です。とにかく効率よくやろう。効率に勝ることはなかったんです。お前効率よくやれ、その言葉にみんな負けちゃったんですね。しゅんとして。じゃあ効率よくやろう。それで、効率とは何かってもう一回考えますけど、一人当たりの生産性を高めること、単位面積への生産性を高めること、単位時間への生産性を上げることです。一人当たりの生産性を上げるというのは、画一性であり、大量生産で面積の効率性っていうのは集中です。時間の効率性というのは、スピードです。見事にこの画一性と都市集中と工業機械化でもって､日本は最先端の近代国家、経済大国を作りました。見事にやりました。その裏には何があったかというと、一人当たりの生産性をあげることが、実は画一性だったんだ。都市集中ていうのは、逆にいうと地方の衰退だったんだ。エネルギーをかけてスピードを上げるということは、工業機械化っていうのは実は時間をかけてゆっくりやる地域産業の衰退だったんです。

つまり、世界の経済大国になったその裏返しとして、各地域のゆっくりした多様性が失われていた。

それは何かというと林業、農業、漁業の衰退です。わかりやすくいうと。それは何かというと、日本国土の荒廃です。これはもう間違いありません。日本国土の荒廃というのはひとつあります。この、工業大国になった代償がこういうことだったわけです。じゃ、ポスト近代、同じことをやっていくのか。ということが今、問いかけられているんです。この、ここにいる皆さん方、僕たちに問いかけられているんです。世界から、日本中の次の世代から問いかけられているんです。どうしたらいいんでしょうか。この近代化、明治から 150 年経ったんです。ちょうど維新 150 年というのは、この 150 年だったんですよ。じゃ 150 年、今後の 100 年、また、200 年どうしたらいいのか。それがポスト近代。というわけなんですけども。近代がこういう膨張だったら、ポスト近代はこっちだねっていうと、膨張の反対なんだと思います？縮小でしょ？若い人に縮小しろったってそりゃできませんよね。これから、もっともっと伸びようとしている若い人に向かって、お前たちの世代は偉い、立派だ、縮小しろったってね、そりゃおかしな話で、違った言葉を捜さないといけないんです。膨張の反対は何なんだろう。膨張の反対は何なんだ。膨張って概念は難しいので一個一個上げていきましょう。画一性、集中、スピードが膨張だったんで、画一性の反対は多様性。集中の反対は分散。スピードの反対はスロー。これは簡単ですね。で、国土の崩壊があった。自然破壊があったっていうことは、生態系サービス、生態系サービスっていやな言葉は国連用語なんですけど。自然の恵みを管理しようってことなんですけど。これをやっていくと膨張ってのは絶対続きません。これは 100%続きません。この地球上は限られていますので、日本国土も限られていますので、膨張は続かないんです。膨張の反対はですね「持続可能」だったんですね。言葉として。もう、ありふれた言葉に私たどり着いちゃったんですけど、じゃあ、持続可能ってなぁにっていうと、今の世代じゃなくて次世代。次々世代、三世代あとの人たちも、今と同じような生活が、文明が営める状態。それが持続可能です。でも、今、僕たちがこの資源を食って膨張しちゃいけない。次の世代、または、三世代あとの人たちに対してどうするか。ということを考えるってことが、今のポスト近代の頂点にいる僕たちの役目なんじゃないかな。

製造業はですね、グローバル化せざるを得ません。もう、日本で製品を作って、どこか国外へ船で持っていって東南アジアや、アフリカや、南米で売るなんてのは、時代じゃないし、現地に行って現地の人たちと力を合わせて物を作らなきゃいけない。工業製品を。

つまり、日本列島から離れられないサービス、産業。これはなにかっていうと、明らかですね、林業、農業、漁業、そして、観光と、サービスです。

サービスは広いんです。医療、教育、建設、通信、運輸、飲食、芸術、いろんなことが入ってサービスなんです。

日本人は、この、林業、農業、漁業を中心とした、第一次産業を中心とした、今までの継続じゃない、新しい第一次産業を中心とした、新しい日本国を作っていかなければいけない。これから。150 年間で壊したんだから、200 年かかると思います、私は。10 年 20 年ではできません。150 年間で壊したこの日本列島を 200 年後の子孫の為に何ができるか。やることは、いっぱいあるんですよ。林業、農業、漁業、を中心とした観光サービスで生きている日本。これは、分散で多様性のある国土を作っていく。これはもうはっきりしています。新しいネットワークになります。そうすると、もう一回この流域という概念が生まれてくるんですけど、多様性で分散したというのは、流域なんですよ日本でいうと。県境の小村ばかりじゃないんです。流域なんですよ。

ポスト近代の日本社会の指針というのは、分散した多様性のある流域社会に、もう一回戻ってみようじゃないか。というのが一つのゴールだと私は仮説しています。

私は川屋ですので、川の人間なんで、我田引水が得意なんで、自分方へ強引に持ってきちゃおうと思っていますので、こんなふうな言葉になっちゃいますけど、私はもう一度、多様な分散型の流域社会に戻る。250 年、200 年かかって。10 年でやろうとあせっちゃいけない。150 年間でぶっ壊したんだから、200 年使って直していこう。新しい流域社会を作っていこう。この近代国家の知恵を利用して、富を利用して、日本は富いっぱいありますんで、今。世界中の富がありますんで。これを利用してほしい。

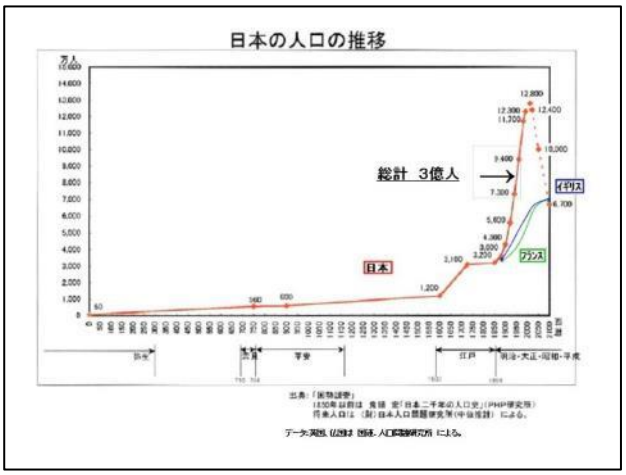
じゃあ誰がやるの。誰がやるの？国がやるのか？地方行政がやるの？エンジンは誰なんだ。膨張する時代はですね、行政が膨らんでいました。この下にあるコースターは所管法です。そんなの関係なくですね、各行政は膨らんでいたんで、安心して国民はこの上にいたんです。ところが、急にシュリンクしちゃいました。シュリンクしたってことは何かというと、国民がこの隙間に落っこちちゃたんです。身

動きが取れなくなる。なんとなく夢がなくなる。どうしたらいいか。

これは、もう結論は、この隙間があるなら、この隙間を埋める。

誰かが隙間を一個一個埋めていって、その中で国民が落っこちないようにしなきゃいけない。この上で国民が活躍できればいいんで。これは、誰かというと民間企業と NGO と研究者と、つまり、行政と呼ばれない人たち。市民運動団体もそうです。行政と呼ばれない人たち、まあ一番パワー持っているのは民間企業ですよ。この人たちとタイアップして、新しい地域社会を作っていく。ということが、民間ビジネスの人たちを儲けさせていく。儲けさせないと持続可能じゃないんでドネーションというか、貢献だけじゃダメなんです。CSR だけじゃ絶対に続かないんです。その企業が儲かんなきゃダメなんです。儲かった、そのプロフィットの一部を、その地域に与えていくという、そういう繰り返しがないと持続可能じゃないです。それをみんな割り切ってもらって、行政も、そうだよね、民間企業が儲けるの、いいよねと思わなきゃダメです。将来は、民間企業がそうなって行政が仕方ないから隙間、間、埋めてやろうかってくらいになるのが最高なんですが。でも行政の役目もありますので、安全だとかそういうことも充分あるんで、僕は当面このモデルで良いんじゃないかなと思っています。

この概念が、でてきたのが、海から森、森から海への水循環。流域に住む人々が主役で目的は、安全な流域、流域の水循環と生態系、流域の文化、教育と学習、地下水の利用と、あ、さっき、忘れていた。子どもたちって入れなきゃいけないなって。さっき話を聞いていたら、今日のテーマ、子どもたちも隙間を埋める一人なんですね。教育と学習、地下水の利用と保全ということが、この流域水循環協議会のテーマです。



最後に、皆様方、日本には金がないといいますが、めちゃくちゃ大きな、実は、富があるんです。何かといいますと、これが、日本の人口ですけどピークより下がっちゃってみんなびびっちゃうでしょ。

ところが見てください。フランス、イギリス、ドイツ、みんな 100 年前の日本の人口と同じだったんです。100 年後同じ人口になるんです。フランス、イギリス、ドイツ、みんな同じですよ。100 年前と 100 年後の日本と同じなんです。

じゃ、この人間いったいなんだったんだ。今、僕たちが、ここにいる人がもしイギリス人ドイツ人だったら誰もここにいません。どっか祖先様が 6 人兄弟とか、8 人兄弟なら今僕たちはここにいるんで、私の周りも 9 人兄弟だったかな。100 年前と同じような、イギリス人、フランス人、ドイツ人、だったらいないんですよ。じゃ何かっていうと、この膨らんだ人間を積分しましてですね、平均年齢を、大体 80 と仮定して約 3 億人の人間がいるんです。このイギリス、フランス、ドイツに比べてですよ。3 億人の人間が同じ日本人としているわけです。この人間の役目は何かっていうと、この知恵を使ってこのポスト近代を考えていくのが、僕たちの役目だと。同じ国民としての、骨太の優秀な人間が固まりでいるというのは大財産なんですよ。この財産をみなさん確信して、次の、次世代、三世代あとの国土をどうやって作っていくかっていうことを、過去の膨張の時代じゃない、逆の発想でやっていただきたいなというのが、この流域水循環協議会を作ってきた、応援してきた、私としてのみなさんへのメッセージです。三世代あとも大切ということで、みなさん「水」というテーマで、様々な議論をしていただきたいな

と思っています。ちょうど時間となりましたので、これで。

ご清聴ありがとうございました。

◆司会者◆

ありがとうございました。竹村公太郎様にお話いただきました。日本史を辿りながら、今日の私たちのくらしが河川を中心にどんな風に発展していったのかというお話を伺いました。今一度大きな拍手をお送りください。それでは、ステージの準備を整えますので、今しばらくお待ちください。

第21回 水シンポジウム2016 inやまぐち

やまぐち水 ISHIN

～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～

基 調 講 演

「秋吉台カルスト地域に広がる地下水系」

藤川　　将之（ふじかわ　まさゆき）
美祢市立秋吉台科学博物館学芸員（館長補佐）

２００１年　九州大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻博士後期課程　修了
２００１年　新潟大学大学院　研究生（～２００３年）、
２００３年　地質コンサルタント会社 技師（～２００４年）
２００４年　美祢市立（当時は秋芳町立）　秋吉台科学博物館 学芸員
■主な論文　「Microbal community from the Lower Permian (Artinskian-Kungurian) paleoclimatic transition, mid-Panthalassan Akiyoshi atoll, Japan」（Palaeogeography, Palaeoclimatology Palaeoecology, 2015）、「Middle Permian sponge-microencruster reefal facies in the mid-Panthalassan Akiyoshi atoll carbonates: observations on a limestone slab」（Facies, 2015）、「国内産古生代大理石石材の岩相とその成因」（石灰石, 2016）、「Gertholites haikawai, a new Early Carboniferous species of pachyporid tabulate coral from the Akiyoshi Limestone Group, Yamaguchi Prefecture」（Bulletin of Akiyoshi-dai Museum of Natural Hist., 2016）、「山口県秋吉台地域産の大理石石材「黒霞」から産するフズリナ化石」（秋吉台科学博物館報告, 2016）

◆司会者◆

さあ、ステージの準備が整いました。続きましては基調講演でございます。講師は、美祢市立秋吉台科学博物館学芸員で、館長補佐の藤川将之様です。拍手でお迎えください。では藤川様をご紹介申し上げます。

2001 年に九州大学大学院理学研究科を修了なさいました。2004 年からは現在の美祢市立秋吉台科学博物館に学芸員としてお勤めでいらっしゃいます。

本日は「秋吉台カルスト地域に広がる地下水系」をテーマにご講演いただきます。では、よろしくお願いいたします。

◆藤川学芸員（館長補佐）◆

皆さんこんにちは。秋吉台科学博物館、藤川と申します。

今日は、まずはご紹介いただきました通り、講演お招きいただき本当にありがとうございます。あ、これ、笑うところですよ。

実は、自分は古生物学という化石が専門なものですから、水のお話いただいたときどうしようかと思ったんですけども、秋吉台って地質だけではなくて水環境も非常に特殊ですので、全般的な紹介ということで、進めさせていただければと思います。役者不足ですけどよろしくお願いします。

まず、秋吉台というと大体このイメージで草原があって、でこぼこ地形、白い石がとげとげ。そして、緑が広がる中に白い石が浮かび上がるんですけども、これが、大体のお約束なんですが、これだけではないと。季節によってどんどん表情が変わります。秋吉台、冬になると黄金色に変化していきます。草紅葉（くさもみじ）から、正に黄金色。そして、雪が積もるんです。山口といいながらも山陰的な要素もありまして、年間15ｃｍ以上積もることもあります。

そして、毎年山焼きというのを行いますので、草原を維持するために周りからいっせいに火をつけ、これ２月の半ばちょっと前にあるんですけども、これを毎年繰り返す。だから、季節によって、緑、黄金色、そして、白、黒といろんな状態が楽しめる。一度来ていただいたら、それだけで納得、これでいいやと満足せずに、年に４回は来ていただきたい。そういう秋吉台です。

そして、このドリーネ。よく中学校で習われるんですけども、カルスト地形といえば、このくぼ地です。すり鉢状のものと、井戸状のものとありますけど、ドリーネといいます。それが、つながっていくと谷状地形、ウバーレとなり麓の平野になるとそれがポリエと。ドリーネ、ウバーレ、ポリエというのは、東ヨーロッパの言語なんです。だから、暗記するしかないんですが、カルスト地形を特徴付ける地形としてドリーネ、ウバーレ、ポリエというものがございます。

地下には、鍾乳洞が複数発達するということで穴ぼこだらけになります。この、洞窟っていうのは、実は地下河川によって拡大していくと、地下河川による溶食と崩落ですね。その複合によって巨大化していくわけですけども、今回の話は水にも関わってきます。

こういうのも、百枚皿、皆さんご存知でしょうか。これも鍾乳石の一種です。こういったものもまた地下で形成されていく。これも水が関わってきます。地上に降った雨、そして地下水というものがいわゆるカルスト地形というものを作っていくわけです。

日本ではちょっと特殊ですけども、そのカルスト、そして秋吉台の麓には、湧泉、別府弁天池というのがございまして、これは飲めます。日本名水百選にも選ばれているような泉というのも有りまして、これは人々の暮らしに古くから役に立ってきたということで、こちらも紹介していきたいと思います。

これをいいたかったんです僕。「秋芳洞」これです、ぜひ皆さんに読んでいただきたいのですが、自信のない方は、小さく呟いていただいても結構です。自信のある方大きな声で、さんはい。

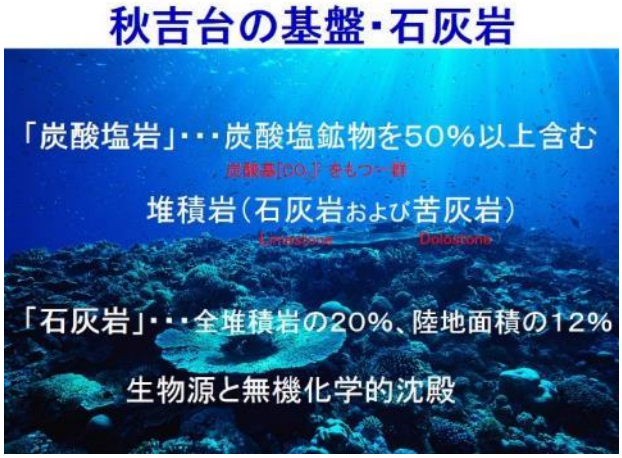
（あきよしどう、しゅうほうどう）あ、いいですね、期待通りの答えありがとうございます。これは、「秋芳洞」ではない。ありがとうございます。全員正解だとつまんないんで、「秋芳洞」と読みます。実はこれ、「秋芳洞」と呼ばれた歴史は一度もないんです。よくバスガイドさん、そして地元の方も「秋芳洞」というんですけど、「秋芳洞」ではない。

何がややこしいかというと、これでは、その住所なんですけども「美祢市秋芳町秋吉秋芳洞」です。非常に面倒くさい。もともとはこの麓に秋吉村という村があって、でその裏側の台地状の秋吉台。こちらです。そして、「秋芳洞」と付けちゃったんですね。その前は「滝穴」と呼ばれていました。それで、「あきよし」が２つ並んだあとに、地域の村が昭和の大合併で合併するとき「秋芳町」というのを作ったものですから、「秋芳町秋吉秋芳洞」。明日の現地見学会でこちら行かれる方いらっしゃると思うんですけども、「秋芳洞」ではありません。「秋芳洞」です。ということで、これをいったら、僕はもう話終わっても良いんですが、一応 CPD ということで、秋芳洞ですねこういうカルスト。

さて、続けますと今日は、何をお話しするか、秋吉台地下水系というのを軸にして、「研究史」・「水とひとびとの暮らし」・「保全と活用」・「環境と防災」そして、「地域における将来の方向性」こういったものについてお話しようと思います。だから、水の話ばっかりじゃなくて、それに係るもの枝葉の部分というのが、総合的にちょっとでも、ああ、なるほどなぁと思っていただくことができればなと思っています。

さて、まずは、カルストとは何か。というところから基礎的な知識の確認からいきたいと思いますが、よくカルスト、聞くのは聞くけど、カルストって何。地元の方も言葉で説明することは中々できません。カルストとは何か。一応定義でいうとこういう風になります。

炭酸塩岩が分布する地域で、雨水・土壌水、雨水とか地下水によって、地表面にでこぼこ、地下に鍾乳洞が発達するような溶食システムのことです。溶食システム。つまり、地表面のでこぼこだけではない、地下の洞窟だけではないと。全体の環境系のすべてを指します。世界中にカルストというのは分布しているのですけども、カルストというのは、元々イタリアの付け根あたりにスロベニアっていう小さい共和国があるんですが、そこのクラス地方という場所の地名から来ています。それをドイツ語でカルストと紹介したというところからカルスト。中学校なんかで、地図帳使いますけども、もしお持ちでしたら、家に帰って見てください。スロベニアという国にカルストと片仮名で書いてあります。その場所が基準になってカルスト地形となったと。このように地下河川、地上で流れた川が岩の割れ目を通って地下に落ちていくと縦方向の穴ができる。地下で川ができると横方向、水平方向です。穴が拡大していくということで、カルスト台地というのは大体、発達段階にもよりますが、穴ぼこだらけになると。



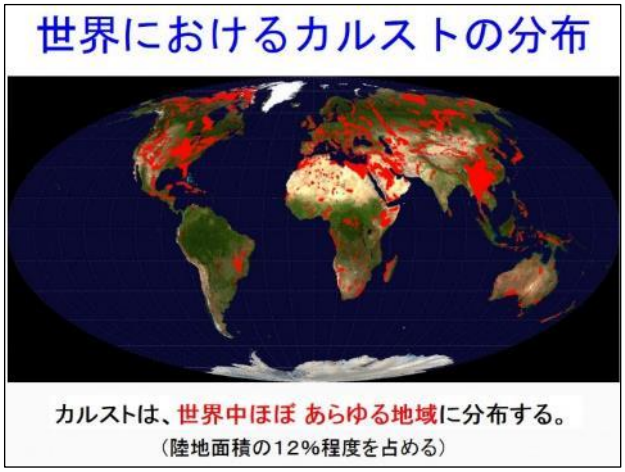
さて、秋吉台の基盤、その石灰岩について、カルストというのは石灰岩。その石灰岩とは何か。というところも基礎的なお話が続きますが、炭酸塩岩、先ほどの炭酸塩岩を母岩としてというお話がありましたが、炭酸塩鉱物を 50%以上含む堆積岩のことです。炭酸塩岩＝石灰岩、ではなくて、苦灰岩、マグネシウムを半分含むものも含みます。そして、その他のは石灰岩です。地球上の全堆積岩の大体 20%ほど、陸地面積の 12%を占めます。多くは生物源、つまり、骨格、殻などを持つ生物が、死んだあとに、その遺骸が堆積して固まったもの。それが石灰岩なんですが、一部、無機的に、化学的に沈殿した、生物が関与しないような石灰岩っていうのもございます。この石灰岩があることによって、カルストというのは発達していくわけですけども、これが、よく混同されるのが、言葉の定義を正確に、ということで、石灰と石灰岩と石灰石、何が違うんですかということですが、石灰というのは、基本的には、消石灰または、生石灰のことを指します。広い意味では、

炭酸カルシウムも含まれるんですが、基本的にはこの、水酸化カルシウム、酸化カルシウムを、石灰という。よくあの、畑にまく肥料、そして、薬剤として使う場合です。これは、基本的にこちらを指します。

そして石灰岩というものは、炭酸カルシウムを主成分とする堆積岩のこと。これは、炭酸カルシウム50%以上で石灰岩といっていいということは、49%が別の混ざり物でも大丈夫という、結構大雑把なものです。岩石名として石灰岩というものがございます。

じゃあ、石灰石って聞くけど、これは何が違うの？物としては、石灰岩と同じと考えていただいて結構です。ただ、石灰石という場合は、石灰岩を鉱物資源として扱う場合にこの用語を使う。

この石灰岩という言葉は基本的な岩石の一般的な名前。もしくは学問的にいう場合に、石灰岩。鉱物資源として扱う場合に石灰石と。物としては一緒だということです。この石灰、石灰岩、石灰石、これを、是非分けて覚えていただければなと思っています。



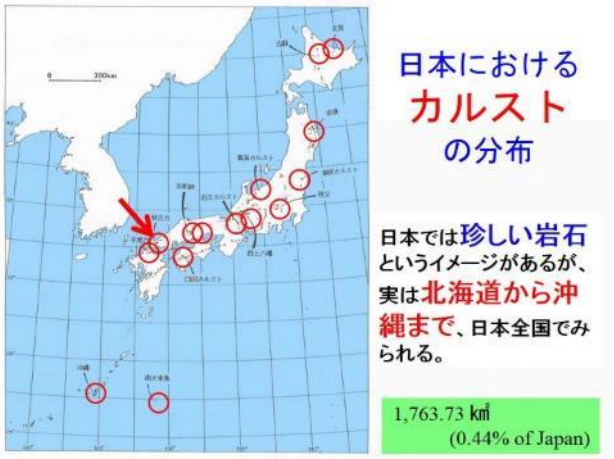
では、世界にどれくらい分布しているのか。カルストの分布です。このように赤色に塗ったところです。結構大雑把に日本べったり塗っていますけども。カルストというのは、世界中ほぼあらゆる地域に分布します。これはあの石灰岩についてですけど、陸地面積の大体12%ほどを占める。こうみると暖かい所だけじゃなくて、極地方の近くまで世界中ほぼあらゆる地域に分布するということがわかります。世界的にみるとカルストというのは比較的一般的な、ポピュラーな岩石なわけですね。例えでいうと、よくあります、ヨーロッパの白亜の断崖。あれです。これは、高さ100m以上あるんですが、黒海沿岸。この白い石、これは基本的に生物の、まあ、小さい生物なんですけども骨格の固まり。つまり、これは見渡す限り死体の崖だといっているんですけどもこういうものがある。

ヨーロッパ以外にも、中国の桂林、タワーカルストという、よくあの水墨画であります。あれも、実はカルストです。中国のこういうのは、大体、秋吉台とほぼ同じ時代に生きていた生物の死骸なわけです。ベトナムまでそれは続きます。ハロン湾。世界遺産です。これも、この石灰岩も大体、古生代後期、まあ、古生代です。そういったものの石灰岩。あるいはマダガスカルです。これは、アフリカの脇にある島ですけど、ツィンギという、これも世界遺産ですが、バオバブの木です。それからワオキツネザル。こういったところにもこの針の山、石灰岩のカルスト地形です。

さて、そして地下には当然ながら洞窟ができるわけです。これは、ブルガリアのちょっと大きな洞窟ですが、この、矢印のとこに人がいます。見えますか？はい、すごい、相当大きい40mくらい、高さがです。天井がもう崩落してだいぶ地下で川が流れて、かなり年を取った洞窟です。もう一つ、ベトナムでいうと、これは、世界最大といわれているソンドン洞窟、これが、人の大きさです。このような空間というのが地下で形成されていくと。

特殊なカルストといたしましては、トルコのパムッカレ、温泉環境で石灰華段丘というのが形成されます。これは、化学的な沈殿です。あるいは、中華人民共和国、四川省の九寨溝（きゅうさいこう）と呼ばれるところ、これも石灰分で被覆されている。非常に風光明媚な場所として観光名所になっていますけども、こういうのも一部、特殊ではありますがカルストといって良いということです。

日本を見ましょう。日本におけるカルストというのはこれだけあります。石灰岩というのは日本で珍しい岩石。一般的でないというイメージがありますが、実は北海道から沖縄で、ほぼあらゆる地域、日本全国で見られます。ただし、面積としては非常に少ないです。国土の 0.44%に過ぎない。

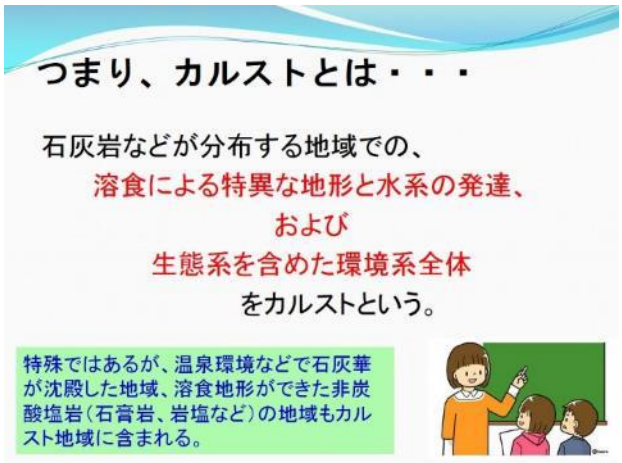


私たち、今この秋吉台、こちらです。このエリアにいますけども、日本三台カルスト、秋吉台カルスト、平尾台カルスト、そして四国カルストとありますが、それだけじゃないんだ、よくみると日本中に石灰岩というのは散在しているといっていいんです。たとえば平尾台。秋吉台の石灰岩というのは、結構とげとげなんです。ただ、平尾台丸っこい。この違いは何かっていうのをいうと、いわゆる大理石だからです。大理石というのは結晶質石灰岩なんですけども、中国の大理っていう街がありまして、そこから名前が出た、大理石。

どういう違いがあるか。僕はよく角砂糖と氷砂糖の違いだといういい方をします。オリジナルの石灰岩というのは非常に目が細かい、角砂糖みたいなもんだ。それで、溶食の形にちょっと特徴があってとげとげになりやすい。一方でこの平尾台というは、白亜紀頃の火成活動によって熱変成を受け、結晶の粒が大きくなっているので、解け方がどうしても粒が大きいので丸っこくなってしまうという。そういう違いがあります。この平尾台です。沖縄でいうと、これはちょっと時代は違いますけども、大石林山という円錐カルストがありまして、日本唯一の亜熱帯カルスト。

カルストっていうのは、母岩の特徴もそうなんですけども、一方で、その、場所、場所の気候、雨量だとか温度だとかそういったものも反映しているわけです。

そして、秋吉台だと景清穴という洞窟がありますが、これもカルストの内側の一つの形態です。ということで、ちょっとまとめましょう。つまり、カルストとは何か。こういうことです。石灰岩などが分布する地域での、溶食による特殊な地形と水系の発達、および、生態系を含めた環境系全体を指します。これをカルストという。地形のお話だけではない、地質のお話だけではない。そういったものすべてを含めて、土壌も、地下河川も、そして、もっというとそこに住む生物、それらをすべてひっくるめた環境システム全体のことをカルストと指す。といっていいのではないでしょうか。



後は、特殊なんですけども、温泉環境などで石灰華が沈殿した地域、溶食地形ができた非炭酸塩岩です。その地域もカルスト地域に含まれる。これがカルストです。

もうちょっと、基礎知識の復習をさせていただければ。秋吉台のことをちょっとお話したいなと思います。

秋吉台。ここです。山口県、ここちょっと大きくしましょう。今私たち、この赤いところにいるわけです。

これは、山口県中部です。北に、萩市、長門市と、それで、山口市がこう広がっておりますけども。私たちここです。そして、秋吉台の範囲というのは、この、赤丸のエリアです。大体、東西 17ｋｍ、南北 9ｋｍの平行四辺形の台地といわれていますが、このエリアに石灰岩というのは分布しております。このエリアすべてが、元々は、このようなサンゴ礁だったといわれております。というのはちゃんと証拠がありまして、それは化石なんですけども、こういうものを調べていくと秋吉台っていうのは、大体 3 億年ほど前に海洋上で形成された、海の生物の遺骸でできた石灰岩でできている。炭酸カルシウムを主成

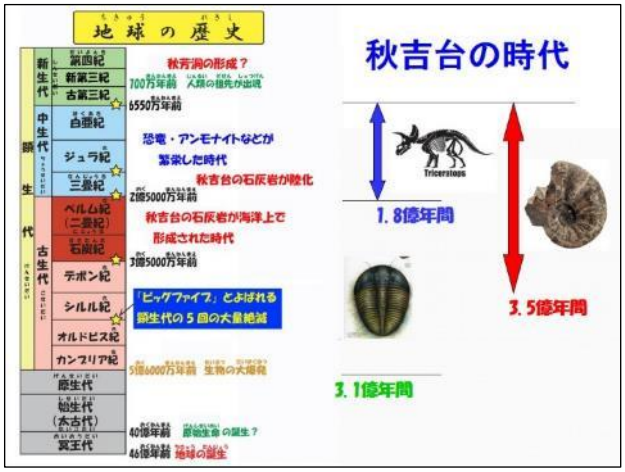
分とする岩石であるということです。生物の死骸がずっとつみ重なってできた石なので、化石が非常に良く出る。それで、そういった化石も含めた堆積状況というのが、きっちり保存されているので、石灰岩というのは非常に昔の地球の姿を見ていく上で役に立つ。これを、岩石の三大分類、地球上の岩石、もっというと宇宙の石も含めて岩石というのは三種類に分けられる。石の分け方っていうと、例えば色で分けることもできます。白い、赤い、黒い、緑。あるいは、硬さです。柔らかい石、叩いても全然きんきんな石、普通くらいの石、そういう分け方もできますが、科学的には、どうやってその石ができたかということで分けています。ちょっと、説明しましょう。皆さんご存知かと思いますけども、岩石がどうやってできたか、一つ目がこの火成岩です。火の環境でできた石。地下深くでマグマがゆっくり冷え固まることもあれば、地上に吹き出た溶岩が、地上で流れたあと固まることもある。火山灰が遠くに運ばれて、積もって、ぎゅっと固まることもある。そういった、火の関係する岩石を火成岩という。

二つ目、右下です。堆積岩といいます。これ水の環境でできる岩石です。川、海、湖、沼、池、そういったもので、水の底でずっと重力によって水の底に積もって固まってできたもの。そういったものを堆積岩という。実は石灰岩もこの堆積岩に含まれます。

三つ目はですね、この左下、変成岩といいます。これは、火成岩、堆積岩、どちらか、この変成岩も含みますが、元々の岩石が熱や圧力の影響を受けて、岩石の性質が変わったもの、これを変成岩という。

この火成岩、堆積岩、変成岩、実は境界部分では非常に曖昧なところもあるんですが、これを踏まえて、山口県を色分けするとこのようになります。こういうのを地質図といいます。足元の岩石ずっと調べていって、どの種類の岩石がどこにあるか分類していく。ちょっと説明しましょう。例えば、この北部地域です。黄土色のＶというのは、地上に吹き出たマグマが固まったものと思って結構です。火でできた石です。一方、この赤紫の＋地これはあの広い御影石、地下深くでゆっくりマグマが冷え固まった岩石です。そして、この下関側、緑のななめのやつです。こういうものは、海の環境で、これが、ジュラ紀だったと思いますが、恐竜時代に海の中で少しずつ、泥、砂、そういったものが積もったもの、つまり、山口県というのは、大雑把にいうと北部地域、東部地域は比較的火でできた石が多い。一方で下関側では、水の環境でできた岩石が多いという傾向があります。

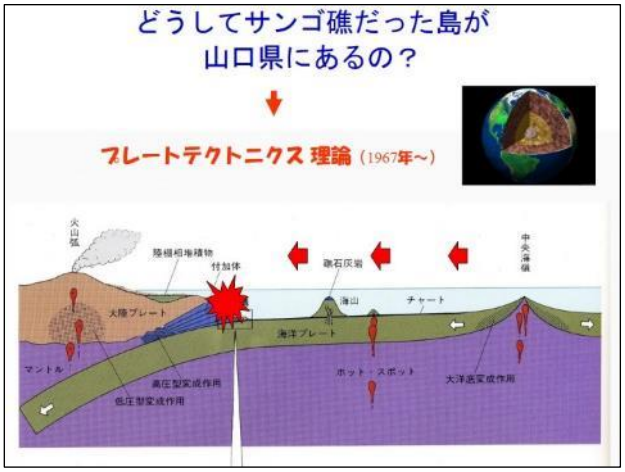
では、この山口県、今回のお話の秋吉台っていうのは、どれかっていうとこれです。ここに、ちょっと島のように、ぽこっとなっているこのレンガ模様の青いとこです。これが、まるまる秋吉台なんですけども石灰岩です。これが、まるまる大昔のサンゴ礁だったという風にいわれています。



でも、さっきもいいましたが、雪も積もる寒いところです。冬はですね、そして回りに海なんて見えない。美祢市というのは海のない自治体なんですが、こういうところでなんでサンゴ礁なの？まあ証拠はあるんだろうけど。

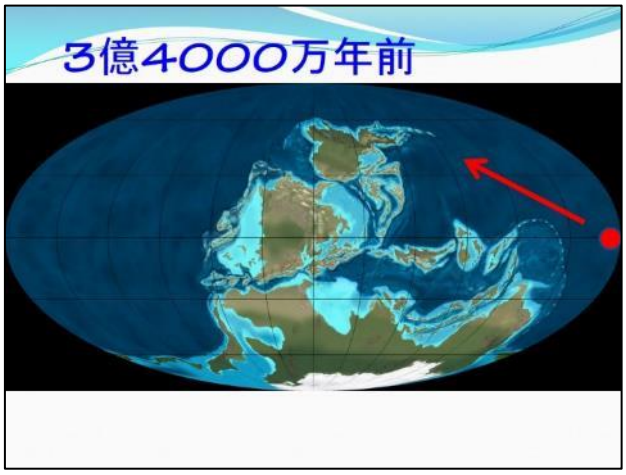
というわけで、地球の歴史をひも解いていきますと、はい、これ、地球の歴史の表です。この左の表、下が古くて、上に行くほど新しくなります。地球というのは大体 46 億年前に誕生したといわれています。その後、生物が誕生して、進化と繁栄絶滅を繰り返して、今私たちこのてっぺんにいるわけです。ここにいるわけですけども、みなさんの良く知っている古い生き物というと恐竜です。恐竜の時代というのは、比較的短いといっていいのか、この青いとこなんです。三畳紀、ジュラ紀、白亜紀。これが、恐竜が生きていた時代です。そして、秋吉台はどれくらい古いのかと、この地球の時間軸によって見ますと、なんとこの恐竜が誕生するずっと前、恐竜誕生の前の時代に、1 億年ほどの時間をかけて成長していったサンゴ礁。石炭紀、ペルム紀と呼ばれる時代、3 億 5000 万年前から 2 億 5000 万年前という数字が書いてありますが、正確にいうとこれよりちょっと両方短くなります。3 億 4000 万年前から 2 億 6000 万年前の 8000 万年間、恐竜誕生の前の時代で海の中で継続して成長していったサンゴ礁が秋吉台なわけです。

どうしてサンゴ礁だった島が山口県にあるのかというと、いわゆるプレートテクトニクス理論。これは 1970 年代くらいから、ポピュラーになってきたんですけども、それ以前というのは、地面というのは基本的に上下方向の動きだけで考えていた。山の形成というのは沈んだ地面がまた盛り上がってくる地向斜造山運動といいますけども、ただ、この 50 年ほど前からは、地面っていうのはどうも違うらしい、水平方向にも動くっていうことを考えた方がいいんじゃないか、というお話が出始めまして、そうすると地球のこれまでの歴史が、もっと合理的に説明できる。そういうお話です。



例えていうと、ひびだらけにしたゆで卵、甘党の人には、お饅頭のようなという例えをしていますけども、それが、水平方向にお互いに動くことによって、表面の殻がですね、地球っていうのは形成されていったんじゃないかと。だから、秋吉台っていうのは、今の山口県のこの位置で形成されたんではなくて、元々暖かいところで、火山島の回り、今、西ノ島というのは今でも成長していますが、ああいう環境で、火山が冷えたあとに、それを足場としてサンゴが成長していった。それが、長い時間をかけて大陸のほうに近づいていって、ぶつかったんじゃないかと、まあ、こういうのを付加体っていうんですけども、そうやって押し上げられた。太古の昔ですね。そして、陸に上がっていったのが秋吉台であり、この日本列島の一部分というふうに考えられています。今でも太平洋というのは、島を乗せて、ゆっくり、このように動いておりまして、日本にこの辺の島が近づいているわけです。

日本海が拡大したというのは、比較的新しい時代です。新しいといっていいのか、2 千万年ほど前から 1 千 500 万年前ほどの間に、大陸から分かれて観音開き状に日本列島というのは形成されたといわれております。

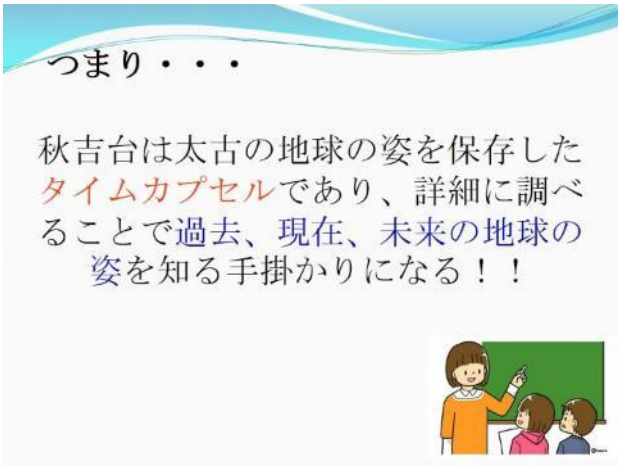


さて、それでは、地球全体の地理的なもので見るとどうなるか。これ、地球の、世界の地図なんですけど、ちょっと変ですね。何が変かというと、今の地図ではなくて、3 億 4000 万年前の推定の世界の大陸の分布です。秋吉台はどの辺で誕生したかといいますと、ほぼ、赤道直下、ひょっとしたら南半球だったかもしれないということまでわかっています。それが、1 億年近くの時間をかけて、この方向に動いていくわけです。

はい。ちょっと時間を進めましょう。3 億 4000 万年前から 2 億 8000 万年前、だいぶ進んでいきました。サンゴ礁として、どんどんどんどん成長していっている最中です。そして、もうちょっと進めます。2 億 6000 万年前、大体、この時期に大陸にぶつかったであろうといわれています。もうちょっと時間が経つと、地球の生物史上、最大の絶滅と呼ばれるペルム紀末の大量絶滅が起こるんですけども、この時期に世界中の大陸、もうちょっと時代進みますけど、パンゲアという世界の大陸が一つに繋がった時代がございます。この辺で、秋吉台は陸に押し上げられたと。そのあとですね、恐竜の時代、白亜紀です。9000 万年前というのは大陸の一部だったであろうといわれています。アジア、そしてアフリカです。南アメリカ。インドはまだこの辺にあります。南極とオーストラリアはまだ繋がっています。今の世界、現在、これなんですけども、ということは、地球っていうのは今でも動いていて、1 億年後の地球の姿はこれではないということです。

ちょっと戻しますと、この様に。はい、これが、3 億年以上の時間をかけて、大陸というのはどんどん動いていってこの様になったということがわかります。この、プレートの境界というのが、この黄色い

ギザギザの部分です。地球上は十数枚のプレートで覆われていると、いわれていまして、研究者によって数が違うので、十数枚といういい方をしています。



その中で、日本というのは、ちょっと特殊な環境にあります。国土面積、陸地面積が、世界の 0.25%しかないんです。その中で、4 枚のプレートの境界上にある。そのためといっていいんですかね、地球における 7%の活火山が集中していて、M6 以上の地震は 20.5%、1/5 の地震が日本で起こっている。非常にアクティブな国土に私たちは住んでいるといっていいんじゃないでしょうか。

ということで、つまり、秋吉台とは何か。日本そのものが非常にアクティブなんですけども、その中でも秋吉台は、太古の地球の姿を保存したタイムカプセルであるといっていいと思います。この石灰岩、そして、秋吉台の周辺環境、地質、地形、これを見ていくことで、過去、現在、未来の地球の姿を知る手掛かりになる。ちょっと大きく出ましたけどこういっていいのではないでしょうか。学問的にも非常に優れている場所ということで、古くから認知されていました。その、研究史、秋吉台というのは、学問的にも非常に長い歴史があります。これも紹介したいと思います。

秋吉台というのが、最初に学術雑誌で紹介されたのが、なんと 100 年以上前です。113 年前です。明治時代、1903 年。明治 36 年にすでに日本地質学会というのがあって、その地質学雑誌には「山口県下美祢郡の大石灰洞雑報」という短報でこんなのがあるよっていうのが報告されています。

そして、石灰洞と鍾乳洞の違いをちょっとふれます。これは大石灰洞といっていますが、石灰洞という場合は、石灰岩を母岩とする洞窟だと思ってください。鍾乳洞は何が違うのかというと、鍾乳石に重点を置いた用語です。かなりかぶるところがあるんですが、厳密にいうと違う。何が違うかっていうと、母岩が、砂岩などの岩石でも、鍾乳石が発達していれば該当すると。石灰洞と鍾乳洞ですね。そんな秋吉台、洞窟が、初めての発信だったんですけども、非常にエポックメーキングだったのが 1923 年、小澤儀明による地層の逆転ですね。

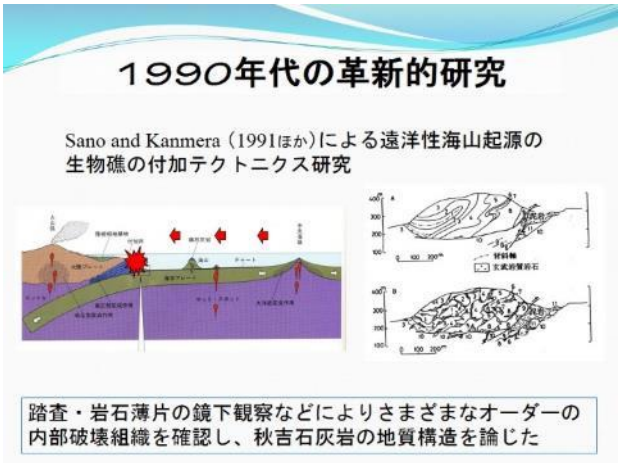
地質学を学んだ方は、こちらご存じかもしれません。秋吉台は地層が逆転していると、いうことで有名になったという歴史があります。どういうことかというと、水の底でずっと溜まっていく地層というのは、重力で下に積もっていくものですから、下のほうが古い、標高が高くなるほど新しい地層だと、地層累重の法則というんですが、そういう約束事があるんです。それをまた化石で細かく見ていくと、どっちが古い、どっちが新しい地層だというのがわかるんですが、この帰水（帰水の表記に「かえりみず」のルビをお願いします）という場所で、くぼんだ低いところほど、古い地層のはず、坂道を登っていくほど、標高が高いほど新しい地層のはずなんですが、これが完全に逆になっているというのを、大正時代に発見した大学 4 年生です。

当時は、90 年前というのは、プレートテクトニクス理論というのがなかったので、当時、上下方向の

動きで、布団を三つ折りにしたときの、真ん中のひっくり返ったとこを見てるんじゃないかという説明をしました。ただ、この小澤博士、何がすごいかというと、ただ、地層がひっくり返ってますよということを報告しただけではなくて、ここは何でひっくり返っているのかと、それを当時の学説で説明しようとした。

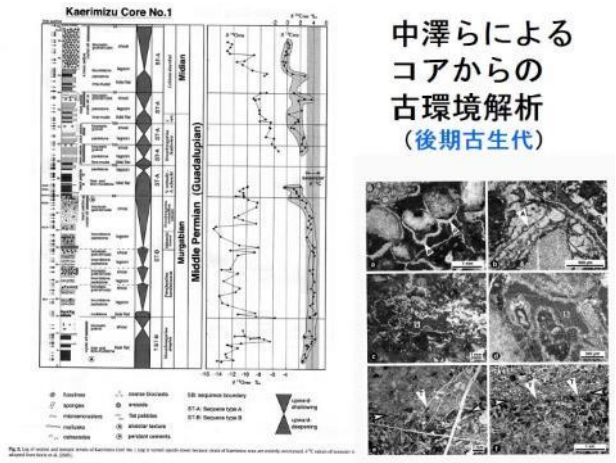
秋吉台を見ることで、秋吉台、山口県がどういう地層でしたということというだけではなくて、日本列島がどうやってできていったのかを説明しようとしたんです。つまり、記載的な古典的地質学から、成因論的地質学への転換。地史学的な地球の歴史を語るという部分で非常に転換期であったと。

それ以降、秋吉台というのは、近代地質学の発祥の地の一つともいってもいいんですけども、学術研究の分野、地質学だけではありません。古くから、その地質学といっても古生物学、構造地質学、堆積学、岩石学、鉱物学、いろいろありますけども、それ以外にも地理学、カルスト地理学、そして、人文地理学。人々のどういう風な利用があったか。

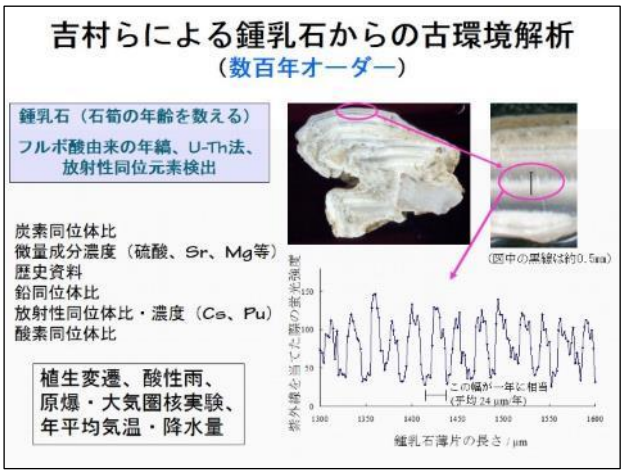


他にも、生物学、洞窟環境というのは非常に特殊なので、コウモリ、そして洞窟に特化した生物、そういうものもあります。草原の環境学、そして考古学、民俗学、洞窟学、また、そういったものの分野を横断する学際的研究。例えば、考古学の資料を化学的な分析で、新しい科学的にサポートしていくとか、そういうものも近年行われております。

いくつか研究例紹介しますと、1990 年代、革新的な研究として、Sano and Kanmera(1991 ほか)による遠洋性海山起源の生物礁の付加テクトニクス研究。いわゆる付加体地質学の観点から秋吉台をもう一回見直そうということです。踏査、岩石薄片の鏡下観察などによって、さまざまなオーダーの岩石の内部破壊、そういったものを見ていくことで、秋吉の石灰岩を見ると、やはりプレートテクトニクス理論で説明ができていくんじゃないかと。これを支持するという研究が行われています。



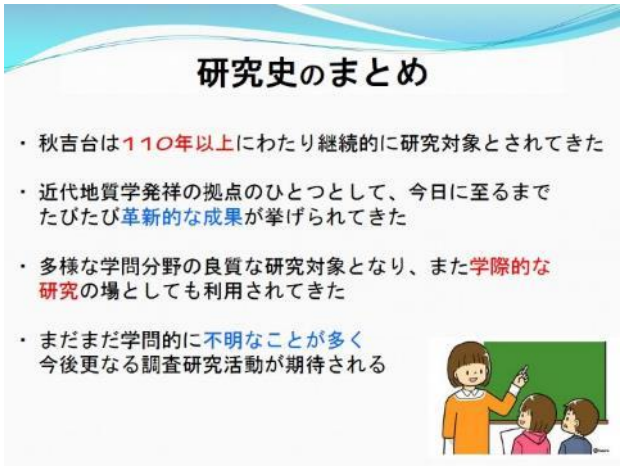
近年ですと、産総研の中澤先生らによるボーリングコアからの古環境解析ですね。秋吉台の石灰岩というのは、層理面（そうりめん）、いわゆる地層が溜まっていた地層の面というのが、よくわからないといわれているんですけども、きれいに磨いてよく観察すると、どおも、堆積構造が見える。そういったものを見ていくことで海進海退ですね、古い時代の。そういったものであるとか、あとはその同位体比を測ることで当時の気温変化、つまり、地球規模のものと比較していくことで、古環境解析ができる。これはもう、古生代後期ということで、恐竜よりもずっと前の時代の、地球規模の温暖化、寒冷化、そして、生物群の変わり方、そういったものを説明していく、そういう学問もあります。



これは、もう、ちょっと古い時代のほうなんですけども、新しい時代の鍾乳石、洞窟内で形成される鍾乳石、天井から伸びるつらら石もあれば、地面からこう生えてくる、いわゆる石の筍、石筍（せきじゅん）です。そういったものもあるんですけども、そういうものは、水が関係しています。水が地下を流れてまた洞窟内に流れていくことで、鍾乳石が成長しますので、その中のいろんな成分を測っていくこと、フルボ酸由来の年縞、そしてU-Th法（ウラントリウム法）、放射性同位体元素です。そういったものを見ていくことで、炭素同位体比、微量成分濃度、歴史資料、鉛同位体比、セシウム、プルトニウム、酸素同位体比、こういうものを見ていくことで、新しい数100年オーダーですけども、植生変遷、酸性雨、そして、原爆、大気圏核実験、年平均気温や降水量、こういったものを読み取っていくことができるようになった。実はこれ秋吉台だけじゃなくて日本中、そして、世界にも、鍾乳石による古環境解析というのが行われるようになってきています。

もう一つ、水に関する研究でいいますと、例えば1995年、これは、島野・永井による水の硬度がでています。弁天池が、中硬水、秋芳洞、この水は、これはもう完全な硬水であると、こういうこともやられています。あとTufa、これは陸生炭酸塩岩ということで、シアノバクテリアが形成する、赤丸、ここの滝の部分です。ここに、Tufaというものが形成されます。このように、ただ、鍾乳石というのではなくて、生物が関与して、新しく炭酸塩岩が形成されていく。普通滝っていうと、水が流れているとこだと、基本的に削られるんですね、そして、滝は後退していくのが普通です。ただ、ここは、数十年単位でわかるように、削られて後に下がるどころか、どんどん前に出てきている。これは、何でだろうか、ということでこれが、光がちょうど当たる。そして、水が供給されるということで、シアノバクテリアが結果としてここに、炭酸塩岩をまあぼそぼそなんですけど、成長させているようだ、という研究が、これは日本で始めての発見です。Tufaというものが見つかっております。

今では、日本のあちこちでこれがあるなと、世界的にはかなり有名なんですが、こういう研究もなされています。



ということで、研究史のまとめとして、秋吉台というのは110年以上にわたって、継続的に研究対象とされてきました。そして、近代地質学発祥の拠点の一つとして、今日に至るまで、たびたび革新的な成果が上げられてきています。更に、多様な学問分野の良質な研究対象となっていまして、また学際的な研究の場としても利用されてきています。今でもそうです。四つ目、しかしながら、まだまだ、学問的には不明なことも多いです。わかんないことのほうが多いですね。今後更なる調査研究というのが期待されています。

それでは、かなり前振りが長くなったのですが、水のお話をもうちょっと突っ込んでやりたいと思います。

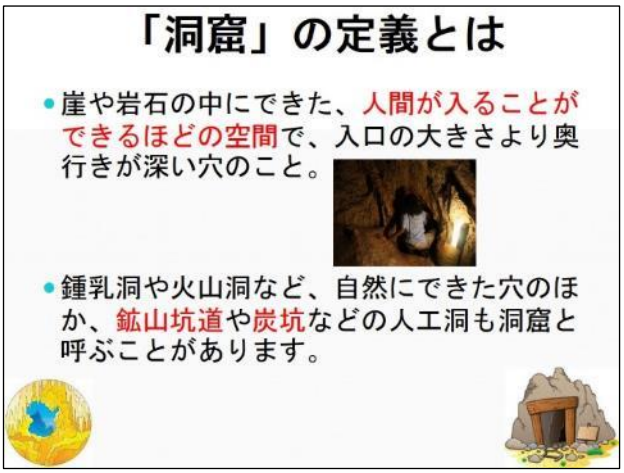
カルスト地下水系と洞窟。美祢市、この秋吉台には、洞窟が現在 450 以上と書いてあります。正式に登録したもので 453 ございます。そのあと、毎年のように新しい洞窟見つかり続けていますので 450 以上。ただ、そのうちのいくつかは鉱山の関係で消滅したものもあります。こうやってみると、この、水色のところが石灰岩なんですけど、あらゆるところに洞窟というのが発達しているということがわかります。

この洞窟というのはなんでできたかっていうと、やはり、降雨。降った雨、そして、地下の川によるものですけど、どういう風に流れているか。こういうふうに流れています。この点線で囲んだところが秋吉台の石灰岩の範囲です。その中で、地下河川というのはこういう方向にてんでばらばらです。ちょっと説明しますと、非常に複雑です。カルストの地下水系という特殊性がここに出ていまして、基本的に地表の川というのは、一本の川に集まるということでいいんですかね、そういう傾向にあるというお話を聞いたんですが、秋吉台の石灰岩の中では地下の構造によってさまざまな方向に分散します。断層や節理面、そういったもので、水の流れというのはかなり制限されます。一方向に流れるというようにはならない。これは、調べていくことでしかわからない。ウラニンという色素を投入して、活性炭で回収することによって、一つずつ流れを調べるしかないと、いうふうにいわれています。だから、分水嶺的なものも、そこかしこにあるようです。この、特殊な水ということで、世界的には、こういうカルストの地下水系というのは、あるのはあるんですけども、日本では、ちょっと珍しいということで 2005 年、世界的な国際条約、ラムサール条約の登録湿地となりました。

ラムサール条約登録証　（２００５年）

秋吉台の地下水系ということでですね、このラムサール条約は何かというと、元々は特に水鳥の生息地として、国際的に重要な湿地に関する条約。当時は、水鳥メインの国際条約だったんですけども、今ではそうでもない。湿地、水環境であればなんでもいい。何でもいいっていっちゃいけないですけど、そういう意味で日本中、もう 50 を越えていますよね。ラムサール湿地に登録されている。そのあたりも、カルスト地下水系としては、秋吉台が始めての登録となっています。

さて、洞窟の定義とは何か。



ちょっと、用語の確認が多いんですが、すみません。

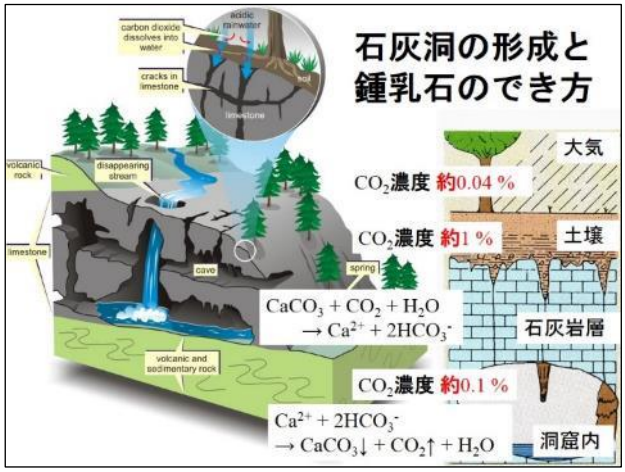
洞窟とは何かという場合は、基本的には、崖、もしくは岩石の中にできた人間が入ることができるほどの空間。そして、入口の大きさよりも奥行きが深い穴のことを洞窟といいます。

ということは、鍾乳洞、火山洞など、自然にできた穴、もちろんですけども、人が掘ったもの、人工の鉱山坑道、もしくは炭鉱そういったものも洞窟と呼ぶことがあります。洞窟の分類としては、どういう分け方があるか。一つは母岩の種類によって分けます。石灰岩が母岩であれば、石灰洞。溶岩の穴の中にある溶岩洞。あるいは凝灰岩、チャート、石膏、岩塩、氷河。こういうものが、岩石による、母岩による分け方ですが、もう一つは、洞窟のできかたで形成された形によって、溶食によるもの、浸食、火山、活動。海蝕洞というものもあります。海の波によって削られたものを海蝕洞ということもあります。洞窟という環境が非常に特殊なものですから、私たちの生活でいうと秘境というと、どういうものがあるか。昔は、ジャングル、砂漠、高山、極地方。こういうものを探検家たち探検してきたわけですけども、今、そういうものも一つ一つ明らかになってき

て、調査されつくしているというところもありますので、今日現在、秘境といってどれくらいが秘境というかとなると、深海、深い海の底、あるいは、洞窟のような地中世界。あるいは宇宙か。そういう段階です。そういう意味では、最後のフロンティアといってもいいのかもしれません。ちょっと大げさにいっていますけど。そういう洞窟

。それが、深い海の底、宇宙っていうのは、中々個人レベルでは行けないんですけども、私たちが、ちょっと気を使えば、身近にあるような気がついたらそれこそ故郷にあるような秘境。最後のフロンティアというのが、この洞窟ともいえます。

これが昔から、世界的に探険家たちの心を揺さぶっていて、ジュール・ベルヌの小説にも 1865 年出版、このような地底旅行という小説が出ています。それが、映画化されたものが「センター・オブ・ジ・アース」もしくは、この様な洞窟を題材にした小説映画、非常に私たちの興味を引く環境だといって良いわけです。



さて、石灰洞はどうやって形成されるか、鍾乳石はどうやってできるのかということを、もう一回説明させていただきます。水で溶けるといういい方をしますけども、純粋な水には石灰岩は溶けないわけです。なぜ溶けるかといいますと、降雨の水に二酸化炭素が含まれることによって、石灰岩、$CaCO_3$の成分と反応して溶ける。縦方向に、どうしても岩石というのは、割れ目が天然で発達することが多いので、縦方向の割れ目で井戸状の穴が形成される。地下で河川ができれば、水平方向にできる。ということで穴だらけになる。ではなんで、鍾乳石ができるのか。大気中の CO_2 濃度によります。これが、0.04%といわれています。それが、土壌中では、大体 1%。かなり高いです。それによって、土壌内で、むしろ溶食は進むと、地上に出ている石灰岩柱っていうのも、もちろん雨で僅(わず)かずつ溶けているんですが、それよりは、土の中に埋まっている状態のほうが、溶けるスピードっていうのは促進されるといわれています。何でこの土壌中に、こんなに CO_2 濃度が高いかっていうと、これは土壌中にいる微生物の活動によります。生物によって、だから、カルストは生物も含めたといういい方をしたのはこれです。土壌中の生物によって、溶食がより促進されて溶ける。石灰岩を溶かしていって、このような $CaCO_3$ と CO_2、そして H_2O が合わさることによって溶けていく。しかしながら、洞窟内の CO_2 濃度、0.1%、大気中とそんなに変わらないですね。それが、その差によって、この様になります。一度溶けた石灰分っていっていいんですかね、炭酸カルシウムがまた形成されていく。それが鍾乳石です。

まあ、鍾乳石と一言でいっても、この様にさまざまな形があります。供給される水の量、どの程度の不飽和・飽和なのかだとかです。天井から伸びるつらら石、下から伸びる石筍、つながって石柱、壁を流れるフローストーン。この様に百枚皿というのもあります。カーテンのようなものも。こういう、洞窟生成物を輪切りにして断面を見る、中の成分を見ていくことで昔の地球の、まあ昔って、比較的最近の環境を見ていくこともできる。

ただ、洞窟っていうのは、鍾乳石だけではない、何があるかっていうと、例えば、その地下を流れる河川が、炭酸カルシウム、不飽和の場合はむしろ周りの壁を溶かしていくわけです。この様な溶食形態をいいます。これを細かく見ていくと、どっちからどっちの方向に水が流れて行ったか、ということも見ていくことができます。

そして、側方から削られた様な跡。これもそうですね、天井の溶解、そういったものを見る、あるいは、洞内の堆積物を見ていくことで、洞窟の形成と

いうのを細かく見ていくことができます。探検活動というのもやらなきゃいけないんですね。僕らもこういうのをやらされることもあります。よく、学芸員は雑芸員と呼ばれますけど肉体労働です。よく、今でも地元の大学生。そして、県外からも、大学生、社会人のケイビンググループというのが、この様に探検活動、そして、測量、調査研究っていうのを行い続けています。洞窟の新しい発見、そして、洞窟内の地図っていうのは、この様な人たちの活躍によるものです。これなんか、ナウマン象の歯です。洞窟という特殊性。どういうところがすごいのかというと、半閉鎖空間であって、一般的に温度変化が非常に乏しいです。これは、外界とちょっと違う。そして、光量に非常に乏しい。暗闇が半永久的に続く。また、栄養源に乏しい。生物が生育する上では非常に不利な状況であるということで、洞窟に特化した生物。例えばコウモリ、あるいは、このように、これもう目が退化しているんです。そして、体の色素が透明に、透明っていっていいんですかね。色素が退化したような、小さい甲殻類。そういったものも洞窟に適応していっている。というものを、生物学的にあるいは、環境学的に見ていく、ということも、秋吉台の、あるいは洞窟環境の、カルスト地域のいい学問のフィールドといっていいでしょう。

はい、カルスト地下水系と洞窟のまとめ。秋吉台には「カルスト地下水系」という特殊な環境系が分布するということ。そして、洞窟の分布密度は日本一でありまして、様々な学問分野の研究者から、注目を集めています。今でも、研究者、結構いらっしゃって、新しい研究、新しい着目点、新しい技術で研究活動を行われていると、そういう洞窟なんですが、じゃあ、私たちの暮らしとどう関わってきたか、この、水です。この秋吉台、そして、地下水系というのは、非常に古くから私たちの暮らしの近くにあったと。これは地下上申絵図（じげじょうしんえず）といいます。江戸時代の 1729 年のふもとの村の地図です。カルストの水っていうのは古くから地域の人々の暮らしに利用されてきました。農業用水、飲料水、そういったものに使われてきたわけです。秋吉台のふもとの平野部分。いわゆるポリエといっていいんですかね。そして、秋吉台の上のところにこうちょっと、茶色の丸いのは、これは全部畑です。草原の中に、ドリーネの底に畑を作っていたわけです。農地として。それで、注目していただきたいのはここ、ここに滝があります。これは、秋芳洞、当時滝穴と呼ばれていた洞窟が、ちょっと大げさですけど、山の中腹にこう、穴として、もう、絵に残されているわけです。

この滝穴と呼ばれている、まあ滝のある洞窟です。滝穴と呼ばれていたもの、古くから地元の方に認知されておりまして、これは 1920 年大正時代にこの秋吉台科学博物館の初代館長が作った洞窟内の地図です。これは今でも残っている。こういうのがあるんですが、滝穴っていうのは、滝穴に限らないんですが、洞窟は基本的に神聖な場所という認識が多いです。そして、滝穴というのは雨乞いを行う神聖な場所として、認知されている。雨が足りない、水が足りないというときは、お坊様が中に入ってお祈りするといったこともあったようです。一方で、大規模な観光開発ってのが、1904 年のことなんですけども、以前から、江戸期から、地元の住民が、たいまつを持って、有料ガイドをやっていたと、いう記録もあるそうです。

最も古い歴史的な記録としては室町時代です。1354 年河童伝説というのがあります。

何かというと、このお坊様、寿円禅師（じゅえんぜんじ）という方が、地元で雨乞いをした。そのときに、悪さをした河童が、後で反省をして、このお坊様のお手伝いをした

という歴史があります。このように、冒険コースのマスコットキャラクターにもなっています。実はこれ、日本昔話に、「禅師河童」というタイトルで映像になったそうです。これ、河童にしてはちょっと、と思いますけど。

そして、一方で、秋吉台地域、水といえば、これです。これ、同じ場所をとっているのわかりますか。秋吉台北部、上流部。カルスト台地の地下水系の上流部ですが、数年に一度、一時湖というのができていました。突発的な大雨で排水が間に合わない場合、水が地上に溢れちゃう。でも、足りないときには全然足りない。渇水が起こる。そういう環境なんです。

今は、水環境の排水をよくして、このようなこと起こらない。1985 年までは、こんなことが起こっていたんです。そして、水といえば、秋吉台の上、なんだろう。これ、帰水の一時湖と呼ばれる現象です。秋吉台の上には、秋吉台の大地の上には、基本的に川がありません。何でかっていうと、すべて、石灰岩の割れ目を通って、全部地下に流れていく。地下で川ができているから、地表面で川が形成されにくいという特徴があります。

ただ、この帰水っていう地域は、実は、非石灰岩の貫入岩、これ斜長斑岩というのが貫入してまして、地下で天然のダムを作っています。この方向に。なので、地下にも流れている河川が、地上に、ちょろちょろちょろと流れてきて、普段こんな感じです。泉があって、地上に湧き出た水が、十数メートルながれたら、またもぐっちゃうんです。一回地上に現れた水が、地下に流れるということで、帰水という地名が付いているのですが。水っていうのは、秋吉台の上では非常に貴重なものでした。だから、秋吉台の上で、この草原地域、風景がいいからって、人が住むのにはちょっと適していなかったといわれています。ということで、秋吉台を散策するとわかるんですが、こういう石のマスが所々にあります。

これは、古い、昔の人が、水を確保するために溜池を作ったと。これは旧日本軍が、後ほどお話しますが、軍事演習のときに、馬に飲ませる水、そういったものを確保するために作ったものといわれています。こういうものが秋吉台のあちこちにあります。

さて、そして、秋吉台の上は何に使っていたかというと、一つは草刈場として使っていた。もう一つは、ドリーネの底の部分を農地として使っていた。根菜類、里芋だとかそういったものを作るのに、こういう所が利用されていたといわれています。

ふもとに戻りますと、別府弁天池、これが日本名水百選なんですけども、この泉も、この周辺の地域の人々にとっては、非常に有効な水資源だったと。この様に、県の無形文化財に指定されていますが、念仏踊り、ということで、泉に感謝をこめて奉納される。地域の人々が古くから、水と共に生きてきたということがわかります。

ここ、非常に水が綺麗だということで、ベニマダラ、いわゆる紅藻類です。そういうものが、泉の底にびっしりあってね、真っ赤なんで、ちょっとなん

だこれは、というびっくりするところがあるんですが、これはむしろ、綺麗な水を表す指標になると。淡水性のものは、準絶滅危惧種にも指定されている。こういうものは全国でもあちこち見られるんですが、この、弁天池にもあるということです。

まとめますと、カルストの水っていうのは、古くから地域の人々に利用されてきていまして、ただ、一方で、皆さまのお話にもありますように水は恵みだけではない。災害もあった。旱魃（かんばつ）、あるいは突発的な洪水、こういったものがカルスト特有の災害として発生していたということがいえます。

そういった、水を含めた秋吉台、人々はどうやって保全と活用に努めてきたかというと、まず、古い時代からいいますと、草原の利用ですね。草地、これはいつからかということは実はよくわかっていません。今でも。数百年前から、少なくとも江戸期からはあったらしい。

毎年この様に、火をつけて維持していく、山焼きというイベントなんですけども、秋吉台上っていうのは、少なくとも数百年間に渡って、草原環境というのがずっと維持されている。その、草というのを利用してきたと。何で草原なのかと、これ、見た目が綺麗というだけではなくて、見た目というよりはむしろ切実な理由があったと。草原の草を、馬のえさ、牛馬ですね、敷き藁、そういったものに利用してきたということ。そして草を刈って畑にまく肥料にしていた。屋根の材料。藁葺き屋根。あとは、薬草を取る。そういう人々の暮らしに非常に密着した環境。一説によると、農地の 10 倍の草地面積がないとやっていけないというほどの、草原っていうのは、古くから、昔から、私たちの暮らしに大事な資源だったということができるわけです。

農業利用としては、一部はこのドリーネ耕作というのがございます。そして、草原を利用してきただけじゃない。大理石の産地としても有名です。

1871 年これは明治に入ってすぐです。秋吉台は、大理石、結晶質石灰岩が、非常にいいものが出るということで、明治期から、これは本間俊平という方が、特に有名な生産の方なんですけど、30 を越える銘柄が生産されています。色も、白から、赤、黄、黒、茶色、様々なものがあるということで、いわゆる国会議事堂の内装です。ああいったところに複数種類の秋吉台の石灰岩が、大理石が使われています。

また、なんと、銅が出るんです。銅が出る、そして銀が出るということで、銅はもう、なんと奈良時代から昭和まで掘られていました。銀は江戸期に 100 年弱。100 年くらい、掘られていますけど、このように石灰岩が、白亜紀の時代、熱変性を受けることによって、スカルン鉱床が形成され、銅、あるいは、銀が形成されたと。この、長登（ながのぼり）という名前は、いわゆる、奈良登りがなまったものといわれていまして、奈良の大仏を作った、大仏さんです。あの銅が成分分析により、この山口県からわざわざ運ばれていったということが、化学的に証明されています。そういう鉱物資源も富んでいるんですが、一方でこんな利用もされていました。

軍事演習地。1885 年明治の頃から、このような、砲弾演習あるいは、歩兵の演習。それは大陸に似た地形、でこぼこ、ということがあったんじゃないでしょうか。戦後も、ニュージーランド軍、そして米軍が管理して利用していたと。しかしながら、爆撃演習場にしたいと、米軍が 1955 年に申し入れしてきた。飛行機から、いわゆる爆弾を落とす目的の場所にしたいと。それに対して反対運動が起こって、1959 年秋吉台科学博物館が設立されました。

それ以降、いわゆる平和のシンボルといういい方が、ちょっといいのかどうかわからないんですけども、秋吉台っていうのは、自然保護そういったものにも非常に重視する姿勢をとっています。

そして、今でも続くのが、1916 年からの石灰石の鉱業です。今大きい企業さん 3 つ入っていますけど、最初は、小野田セメントが重安鉱山を大正時代に開設したことに始まります。以降、宇部興産、住友大阪セメント、こういう企業による生産が始まりまして、純度が非常に高いんです。それは遠洋性の海山の起源を持つと、大陸の近くでない場合には、混ざり物が非常に少ない、石灰岩の純度、炭酸カルシウムが 99%以上。非常にモノが良いと評価が高いです。

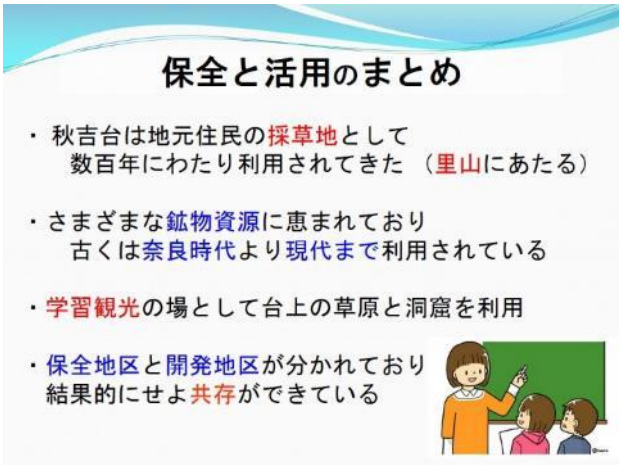
そして、2015 年の山口県の石灰石生産量というのが全国第 2 位。第 1 位ではない。第 1 位はどこかっていうと、大分県です。大分県が年間あたりの生産量はトップクラス。第 2 位が山口県で、第 3 位が高知県です。第 4 位が福岡県。まあ、西日本にたまたま片寄っていますが、まあそこだけじゃなくて、全国あらゆる地域で石灰石鉱山というのは今でも稼動しています。

このような利用の他に、なんといっても景勝地（けいしょうち）としての観光利用というのが非常に有名なんじゃないでしょうか。これは 1904 年からです。大規模開発、秋芳洞が観光開発されまして、1909 年には開窟式というのが、競馬なんかもやったそうです。それ以降非常に人が、観光地として秋吉台、秋芳洞というのが有名になったんですが、秋吉台の上の草原部分というのは昭和から観光客が増加したようです。

何がいいかっていうと、見た目が綺麗ってだけじゃない、学習もできる。自然学習の場として修学旅行にも非常に利用されています。草原のカルスト台地、鍾乳洞、両方楽しめる。見た目のインパクトもさることながら、科学的な部分、地球の歴史、自然を学ぶことができるということで、今でも大体ですね、秋芳洞、洞窟だけで、60 万人弱の年間のお客さんが来ていらっしゃいます。

そして、この秋吉台、保護と活用のためにということで、1922 年大正時代の頃から、天然記念物にすぐ指定されてから以降、このような一覧があります。国内外で、非常に大事な自然、珍しい、高い評価を得ている。そして、それを適正に利用して、学問的にも積み重ねが進んでいます。特別天然記念物というのが、秋芳洞と秋吉台、別々に指定されています。山口県内に特別天然記念物は、3 つしかないんです。そのうちの二つが、秋芳洞と秋吉台です。残りの一つは何かっていうと、周南市八代のナベヅルの越冬地です。あれが場所としての国の特別天然記念物。非常に国からの評価が高いということです。

他にも、もう 60 年以上前に国定公園に指定されていますし、ラムサール条約、日本の地質百選にも選ばれております。たまたま、この赤い丸が秋吉台なんですが、真ん中に厚東川という川が流れています。この川を境に、東側だけが、実は保護地域なんです。特別天然記念物、国定公園、東側だけです。なので、保護のエリアと開発のエリア、そうやって見ると白いところ石灰石の鉱山なんですけど、東側にはないですよね。西側だけに石灰石の鉱山があります。結果的にせよ、保護と開発が、住み分けができているといってもいいかもしれません。

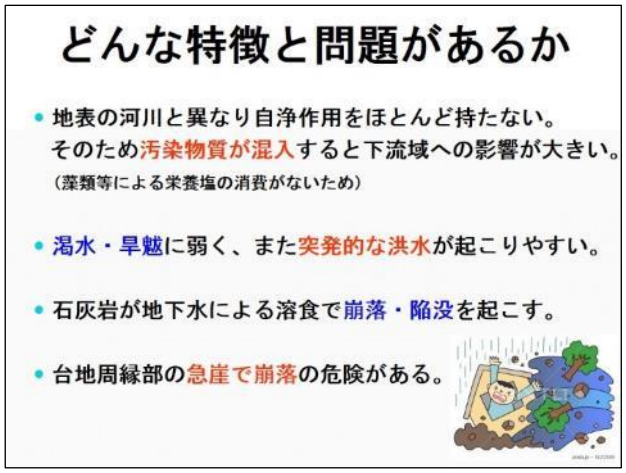


まとめましょう。秋吉台は、地元住民の採草地として、数百年にわたり利用されてきたということ。これは、ほったらかしの自然、あるいは人が入っちゃいけないよという、厳正な自然保護というわけじゃなくて、人々の暮らしと共にある、里山的な自然ですよね。人の暮らしと、自然の保護、それを両立させた里山にあたる。それが秋吉台といえるんじゃないでしょうか。

そして、更に様々な鉱物資源に恵まれています。まあ古くは奈良時代の銅です。その時代から現代までいろんな形で、私たちに利用されてきた。

三つ目、学習観光の場としても草原、そして、洞窟を利用しています。更に、保全地区と開発地区がわかれておりますので、結果的にせよ、共存ができている。これは、まあ悪いことではないのではないでしょうか。

さて、カルスト地下水系特有の環境問題と防災について、この辺皆さんの方がお詳しいと思うので、ちょっとやりづらいんですが、カルスト地下水系ちょっと特殊ですので、それに応じた着眼点、そして対策をとらなければいけないんじゃないかと。



どんな特徴と問題があるのか、一つは地表の河川と異なります。自浄作用がないんですね。ザルです。なので、汚染物質が混入すると、下流域への影響が大きいということ。上流が汚染されるとその水域全体が汚染されてしまう。

これは、地表の川と違うのは、藻類などによる栄養塩の消費がないためといわれています。

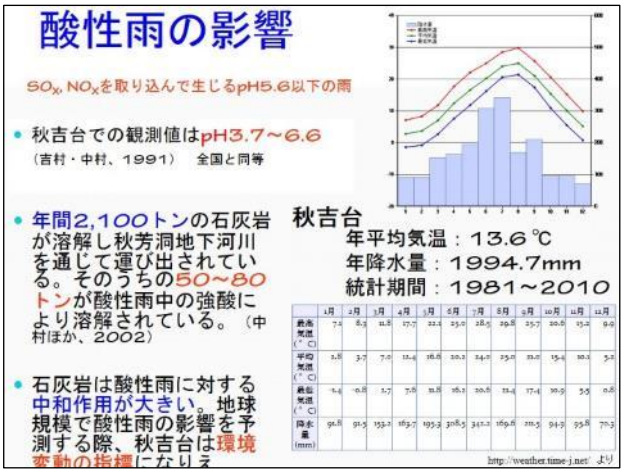
二つ目、渇水や旱魃（かんばつ）に弱い。いわゆる水の涵養（かんよう）ということができないということで、もう、来たものが全部流れちゃう。突発的な洪水にもなりやすい。という、水の維持というのが難しい。

そして、石灰岩が溶かされていきますので、地下水による溶食で、崩落、陥没を起こすことがあります。今でも、ふもとの田んぼが突然、去年までなかったとこに穴があいちゃうとか、そういうことも起こっています。今でも。

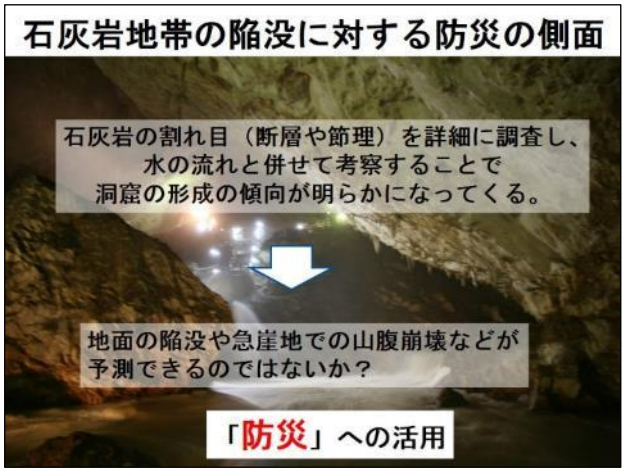
四つ目、台地の周縁部で、急崖で崩落の危険があるということ。石灰岩、カルスト台地というのは、比較的、大きな地すべりというか山腹崩壊、そういうのを起こしにくいんですが、急崖を形成しやすいので、崩落の危険というのは今でもあります。

地下水による環境の評価。この地下水系の水質を調査することで、有機物による汚染、そのほか有害の鉱物の有無などが明らかになっていく。

この写真は、ウラニンを投入しているところなんですけども、このように、環境評価の指標となり得る。この地下水系というのは、つまり環境への活用ができるんではないかと。

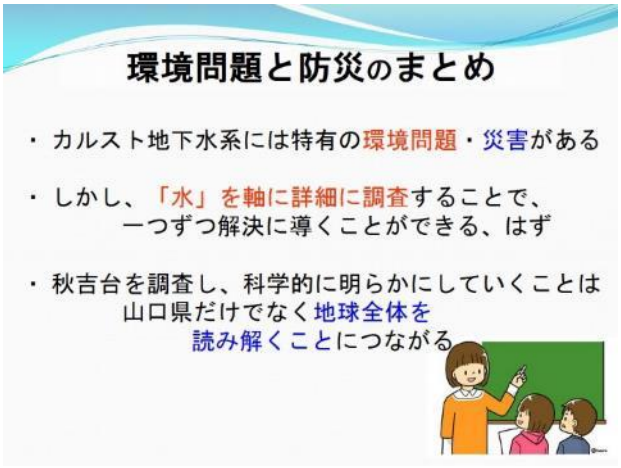


そして、酸性雨の影響ですね。これは秋吉台の上で、水を採取して調査が行われています。酸性雨というのは、いわゆるソックス、ノックス（SOｘ、NOｘ）です。これを取り込んで生じるｐH5.6以下の雨のことを指すんですが、秋吉台の観測地は1991年の段階において、ｐH3.7からｐH 6.6、まあ、当たり前といえば当たり前ですが、秋吉台だけが特殊なわけではなくて、全国と同じような数字が出ています。それで、計算上は、年間2100トンの石灰岩が溶解して、秋芳洞の地下河川を通して運び出されているんですが、そのうちの50トンから80トンが、酸性雨の影響によるものだと考えられているといわれています。計算上です。石灰岩というのは、酸性雨に対する中和作用が大きい。なので、地球規模で酸性雨の影響を予測する際、秋吉台というのは、環境変動の指標になり得るんではないでしょうか。



そういった調査というのは、この秋吉台を先鞭として、他の地域の石灰岩地域、カルスト地域でも、同じような調査を進めていくことで、このカルスト台地っていうのが、どういうふうに、環境評価に役立っていくのか、まだ今のところできていませんけども、そういうふうな話に持っていけるんじゃないかと思います。

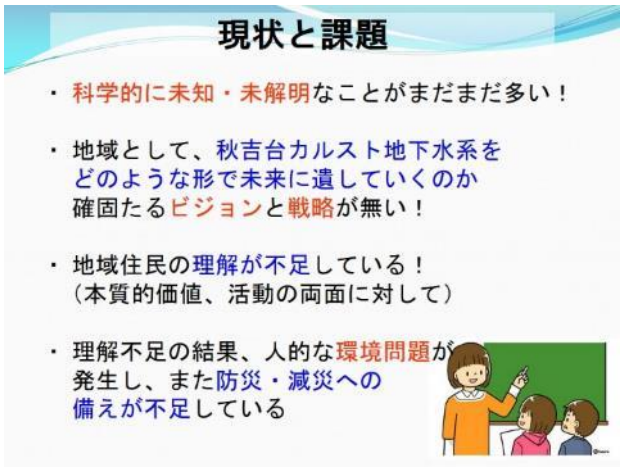
そして、もう一つ、防災です。石灰岩の割れ目を詳細に調査して、水の流れがどうなっているのか、そういうものを考察していくことで、洞窟の形成の傾向が明らかになってきます。ということは、地面の陥没、急崖地での山腹崩壊そういうものが、水と併せて考えることで予測ができていくんじゃないか。今後のこと、いわゆる防災への活用です。こういうこともできるんじゃないかと考えられます。



まとめますと、カルスト地下水系には特有の環境問題、災害がございます。しかし、水を軸に詳細に調査していくことで、一つずつ解決に導くことができるはず。ちょっと自信がないんですが。少しずつ改善していくことができるんじゃないか。そして、秋吉台を調査して、科学的に明らかにしていくということは、山口県だけではなくて、地球全体を読み解くということにつながると考えられます。秋吉台を見るということは、秋吉台、山口県を見るだけじゃなくて、あるいは、実は地球を見ているんだ。そして、地球の歴史を見ているんだ。生命の過程を見ているんだ。というふうに説明をするようにしています。

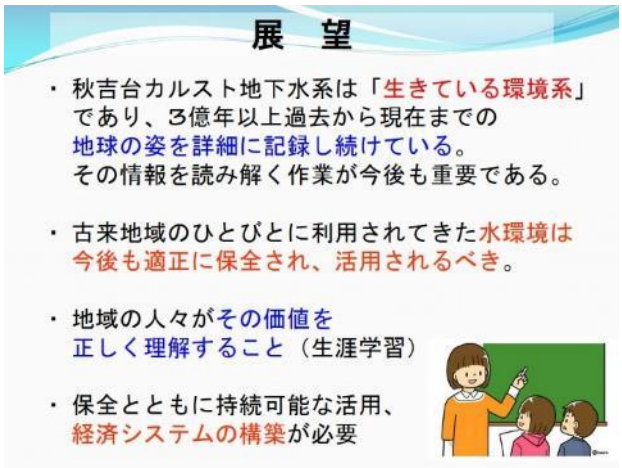
さて、最後に、展望と課題について、ちょっとお話をさせていただきます。

だんだんお説教くさくなるのですが、すみません。現状と課題。何が今、まずいのか。科学的に、未知、未解明なことが、まだまだ多いということ。この 100 年ちょっとで大分、いろんなことがわかってきました。その一方でまだわかんないことが沢山ある。



そして、地域として、秋吉台カルスト地下水系をどのような形で未来に残していくのか、という、確固たるビジョンと戦略が無い。無いというとちょっとまずいんですけど、ぶれない軸ですね、そういうものがまだ形成されていないというところが問題です。その場しのぎで環境を語るのではなくて、10 年先、100 年先、1000 年先に、どんな未来を残していくのか。そういうものを練り上げていく必要がもっとあるんじゃないかと考えます。

そして、これは、地域住民の理解がまだ、不足している。地元の人にとっては、秋吉台、そして、地下水系というのは、当たり前すぎて、ありがたみがないんです。地元の人ほど、本質的な価値、そして、そこに係る活動を両面について、まあそこまで大げさにしなくてもという意識があります。だから、地元の人の継続的な学びの場というか、そういうものがまだ不足しています。そして、その理解不足の結果です。人為的な環境問題が発生し、ゴミを地下水に流すとか。



また、防災、減災への備えが不足している。こういう問題があるんだろうと考えております。
展望です。じゃあどうしていけばいいのか。秋吉台カルスト地下水系というのは、生きている環境系。今でも、まだ変化を続けています。ということで３億年以上の過去から、現在までの地球の姿を詳細に記録している。記録し続けているわけです。その情報を読み解く作業が今後も必要であろうという。基礎研究です。基礎研究がすぐお金にならなくても、地道に科学的に読み解いていく必要がある。もう一つ。古来、地域の人々に利用されてきた水環境というのは、今度とも、適正に保存されるべき。そして、適正に活用されるべきだろうと思います。これは、保全といって、人が手をつけないのはちょっと違うと思います。そして、地域の人々が、その価値を正しく理解するということ。これ、生涯学習の、いわゆるソフトとハード、両面でもっと、整備が、今後必要だと思います。そして、保全とともに、持続可能な活用、経済システムの構築が必要ということ。それはやはり、ボランティアでやっていたら続かないんで、経済的にシステムがしっかりしている、そういうものを今後、よりいっそう良くしていくこと。これが大事だろうと考えます。ということで、以上、お昼前にどうも、ありがとうございました。

◆司会◆

ありがとうございました。秋吉台、カルスト地域に広がる地下水系について、幅広くお話を伺いました。今一度、藤川将之様、拍手をお送りください。ありがとうございます。ではお送りいたします。ありがとうございました。以上で午前の部を終了いたします。午後の部　テーマ別分科会は、第１分科会はこちらの会場で、第２分科会は同じく２階の第１研修室において、ともに、１２時５０分開始予定です。それでは、午後のシンポジウムもお楽しみください。

第21回 水シンポジウム2016 in やまぐち

やまぐち水 ISHIN

～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～

テーマ別分科会

第１分科会

「気候変動に対応した防災・減災の在り方」
～ISHINのくにから提案～

当部会では、山口県を襲った豪雨の特徴を分析し、災害の教訓を踏まえ、防災対策と減災対策について考えると同時に、今後リスクが増加するといわれる渇水についても議論を行い、気候変動に対応した新時代の治水と利水の提案を試みる。

コーディネーター	**風間　聡**	水工学委員会水文部会長/ 東北大学　教授
パネリスト	**角　哲也**	京都大学防災研究所　教授
	小河　里美	特別養護老人ホーム阿北苑施設長
	安光　秀樹	山口放送報道制作局長
	田代　誠司	下関地方気象台長
	友澤　晋一	国土交通省中国地方整備局 山口河川国道事務所　副所長

◆司会者◆

お待たせいたしました。ただいまより第２１回水シンポジウム２０１６ in やまぐち　テーマ別分科会、第１分科会を始めます。引き続き司会の松原淳子でございます。よろしくお願いいたします。第１分科会のテーマは「気候変動に対応した防災・減災の在り方　～ISHIN のくにからの提案～」でございます。では、パネリストをご紹介申し上げます。京都大学防災研究所教授 角哲也様です。特別養護老人ホーム阿北苑施設長 小河里美様。山口放送報道制作局長 安光秀樹様。下関地方気象台長 田代誠司様。国土交通省中国地方整備局 山口河川国道事務所副所長 友澤晋一様です。

続きまして、コーディネーターをご紹介いたします。公益社団法人土木学会水工学委員会水文部会長ならびに東北大学教授の風間聡様です。

これからのパネルディスカッション、質疑応答を含めまして、2 時間 10 分の時間を頂戴しております。長い時間にはなりますけども、錚々たるお顔ぶれのご意見が伺えます。では、どうぞよろしくお願いいたします。

◆コーディネーター　風間◆

皆さんこんにちは、第１分科会コーディネーターの風間でございます。

スライドを使ってお話させていただきたいと思います。

第１分科会では先ほどお話がありましたように、「気候変動に対応した、防災・減災の在り方」ということを、山口県から発信するということで、今回このようなテーマで企画させてもらいました。

ここ７年間で４回も立て続けに山口は豪雨災害を受けてございます。特に 25 年 7 月には、山口・島根豪雨という大変悲惨な洪水も経験してございます。世界的にもいわれていますけど、気候変動によりますますこういった豪雨が激化するというふうにいわれています。豪雨が激化するという中で、国では水防災意識社会の再構築がいわれていますが，リスクがあがっていく状態で、新しいスタイルまたは新しい整備を持つ新しい防災を考えなければいけないといわれています。

それで、今日は５名のパネリストの方に来ていただき、さまざまな研究成果だとか、体験だとか、洪水に対しての対応だとかを、学者、放送、マスメディア、国の行政といった、いろんな視点から、もしくはいろんな分野から、パネルディスカッションを通じて皆さんと一緒に学んでいけたらなというふうに考えています。

そして、このパネルディスカッションを経ることによって、我々の目指すべき新しいステージ「防災のステージ」というのを導けたらと考えてございます。

ちょっと長い時間ではございますけど、ぜひ皆さんと一緒にこの情報を共有し、最後には皆さんから質問だとかコメントも頂きたいと思っていますので、ぜひ、積極的に関与して活発な議論が出来たらいいなというふうに考えてございます。

どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、早速ではございますけど、まず、最初に５名のパネラーの方から、それぞれのお話を伺いたいと思います。

最初は、京都大学防災研究所 角先生からお話をしていただきたいと思っています。

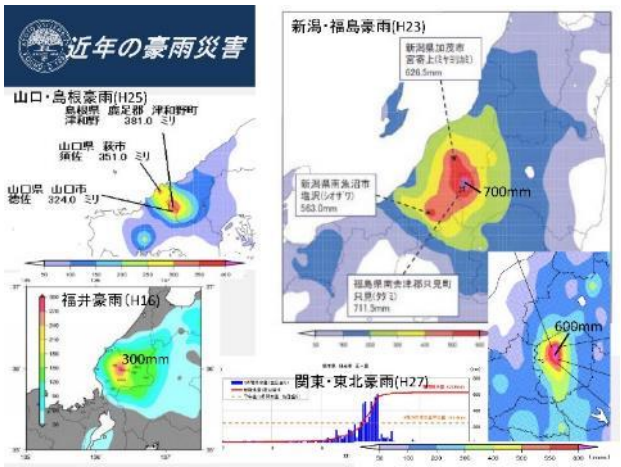
◆パネリスト　角◆

はい、ただいまご紹介いただきました京都大学の防災研究所の角でございます。私からはですね、今、風間先生からありましたように、今後の気候変動を踏まえた、洪水の、いわゆる激化ということを考えたときに、やはりソフト的、ハード的、両方の対策が必要であろうということになると思います。

本日は、水シンポジウムということなんですけども、2014 年、実は長崎で同様の水シンポジウムというのを開催させていただきました。そのときにも少し、出させていただきまして、その時にはですね、長崎、ご存知のように、非常に古い、歴史的な、古い水道ダムがありまして、実は長崎水害というのがあってですね、1982 年ですが、それを踏まえて、今後新しい時代に既存のインフラをどう作り変えて、世の中に適応させていくのかというテーマを少し議論させていただきました。

それで、一応、テーマは長崎方式の発信ということで、既存のインフラを新しい時代に、特に気候変動を踏まえて、水道ダムに、例えば治水の要領を入れて、対策を強化するというようなことも考えられるのではないかと。それから、これからインフラを長く持たせていくためには、いろんな長寿命化の取り組みもしないといけないということで、長崎は先進的な事例であるということで議論させていただきました。

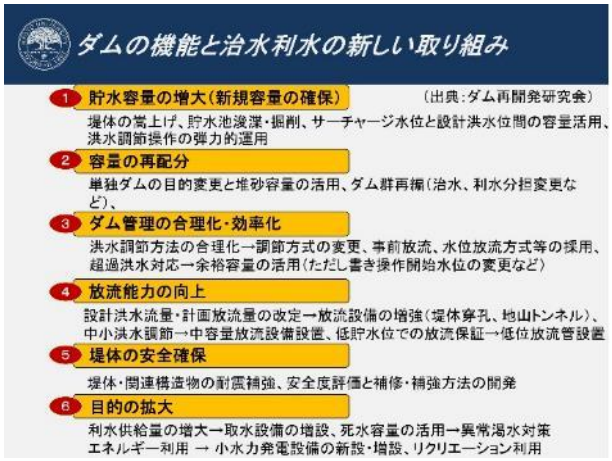
もう一つは、中々単独では難しいのでダム群、流域の中のいろいろな複数のものを、うまく組み合わせてやっていくといいのではないかと。そんなことを長崎では議論させていただきました。



今日は、山口ということで、水シンポジウムやまぐちで、どういう発信をしていくのかということが今日のテーマだと思っています。

もう一つのキーワードは、今日山口にお邪魔したわけですが、平成 25 年の山口・島根豪雨というのがありまして、あとから、気象台のほうからも話があると伺っておりますけども、こういった形で日本海側の雨というのは、非常に局地的で、非常に難しいというところもあります。過去を振り返ってみますと、例えば、福井豪雨ですね、平成 16 年。それから、新潟・福島豪雨というのは、実は 2 回ありまして、これは 2 回目の方ですけれども、かなり似たような、海からちょっと内陸に入ったところに雨が集中するところがあると。それから昨年、鬼怒川の水害がございましたけども、こういう形で水害も起こっているということです。それで、特に力説したいのは、この日本海側の雨というのは、海のほうからこういう形で気流が入ってきて、かなり集中的に降るということで、実は北でもない南でもない、ある、その、バンドっていうんですか、あるところに集中して降るということで、中々広域的なものではないという予測も難しいですし、その対策も難しい。

それから、こういう雨の問題あるいは洪水の問題というのは、過去そこにどれくらいの雨が降って、洪水が起こったかという歴史をある程度基盤にしているところもありますので、こういう事例があったところは、やはり、社会の認識もあがりますし対策も進む。ですけども、まだ降っていない空白のようなところがあると、どうしてもそこは盲点になってしまう。非常に局地性が強いというところがあって、山口でも同じような課題があるんではないかなというふうに考えるところです。もちろん、洪水対策というのは、これから雨の予測を強化していく、それから川を強くする。



それから、山口も実は歴史的に非常に先進的にダムを作って洪水対策をされてきたという歴史もございます。

これから、先ほどの長崎水害を受けた、長崎の取り組みではないですけども、例えばダムの機能と治水利水の新しい取り組みというふうに考えますと、いろんなメニューがあるんだろうと思います。

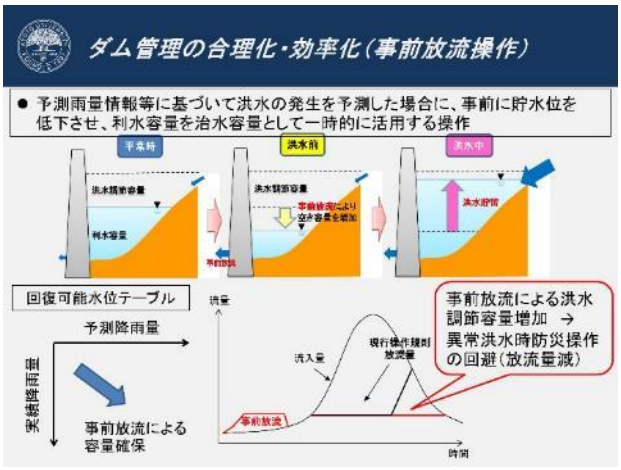
その中で、特にダムの容量というのは、非常に歴史的に限られるところがありますので、それをやはり強くしていくということ。あるいは、先ほどもありましたけど、複数のものをうまく組み合わせていくという取り組み。あるいは、この調節の方式をより高めていくために、雨の予測を使ったような対策をしていく。

どうしても、古い時代に作られたものというものは、例えば水を流すっていう洪水に対する対策というのが、充分でないということもありますので、今いわれているのは、少しトンネルを掘ったりだとか

ですね、いろんなことをやってダムの機能を高めていくと。

それから、最近これは今日のテーマではないですけども、やっぱりエネルギーは非常に大事だということで、水を使ったエネルギーを強化していくと、こんな課題があると思います。

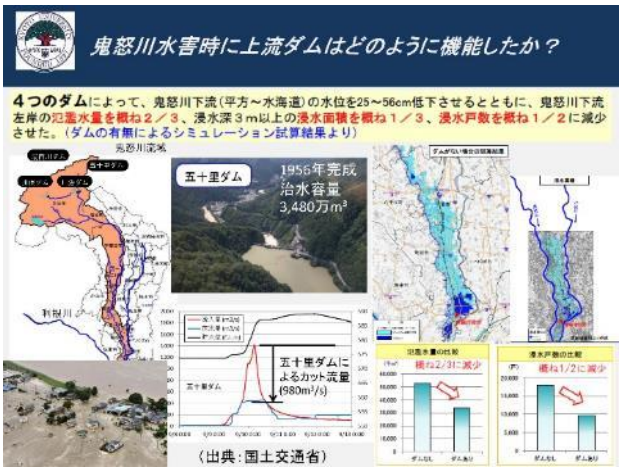
それで、これは全国の地図ですけども、いろんなところで、既存のダムを有効活用していく。長崎がこの先進事例でありますけども、山口でも木屋川ダムの再開発が今、進められているというふうに伺っておりまして、そういう歴史的な構造物をより有効に活用していくということが、大事なんではないかというふうに考えます。



それから、もう一つは、ダムっていうのはいろんな使い方ができるわけですので、洪水を受けて、あるいはそれを予測して少し水を下げるとか、容量を増やすことでダムの機能を高めるということができるのではないかと。昔からいわれているわけですけども、ようやく、予測の精度というものが、いろんな形で向上してきていますので、それを生かしていかないといけないというふうに考えます。

これは、事前放流といっているものですけども、通常の水の高さを予め少し下げて、容量を増やすことで、例えば洪水に対する貯留効果を高めるということになると思います。ただ多目的で治水と利水を両方が両立しないといけないということで、下げてしまったものを回復しないといけないということもありますので、降雨予測だけではなくて、実質的に降った雨の両方のデータを有効に活用して、こういう操作ができていくというのがいいんではないかということで、今、議論されています。

こういうことを踏まえて、例えば昨年の鬼怒川の水害の時に、実は鬼怒川の上流では国土交通省の４つの大きなダムがございまして、そういうダムがど



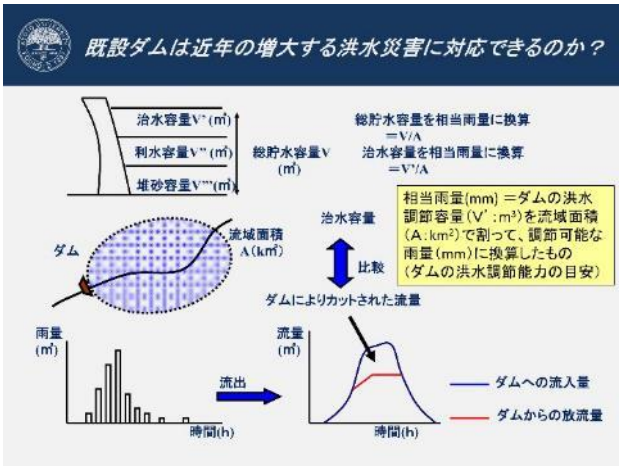
ういう形で機能したかと、それに基づいたいろいろな教訓が見えてきたところではないのかというのが、テーマになるかと思います。その観点で、実は鬼怒川の横に五十里（いかり）ダムという 1956 年にできたダムがありまして、これは丁度もう水が満杯に貯まっている状態になります。この、五十里ダムでは、この 1400 ㎥というピークの水量ですね。約 500 t くらいカットしまして、かなり大きな放流量を調節したという形になっております。残念ながら下流の堤防が破堤しまして、氾濫域が実際出てしまったわけなんですけども、上流のこういうダム群の調節がなければ、もっと大きな水量が下流に溢れて浸水戸数あるいは浸水時間というのが、もっと拡大していたのではないかというのが試算されております。

それから、もうひとつ実は、鬼怒川の上流には、もう一つ湯西川ダムというのが新しくできていまして、これが非常にある意味、洪水に間に合ったという面もあるのかと思います。五十里ダムだけの時代がずっと続いたわけですけども、今回、湯西川ダムがあったことで、かなり大きなこの洪水の調節というのがなされたというのがわかってきています。

もし、湯西川ダムがまだできてなかったら、さらに 500 t くらい下流に流れる水が、もっと増えていたということになりますので、当然、直下流には川治温泉という温泉がありますし、それから下流の鬼怒川の水害の規模というものも、もっともっと拡大していた可能性が高いということになります。

それから、もう一つ、忘れてならないのは、最近の洪水は非常に集中化して山が崩れたりします。それで、水と同時に土砂が出てきたり、あるいは、最近話題になる流木ですね。木がたくさん出てくるということが、いろんな大きな災害の共通化した現象です。

それで、鬼怒川のときにも、湖面を埋め尽くすくらい流木が五十里ダムに来まして、五十里ダムがこれを捕捉した。下流に流れていくのを止めたということになっていまして、こういうものが下流に同時に流れることで、被害が拡大するという複合的な要因が非常に強くなっているというのが顕著な現象になっています。

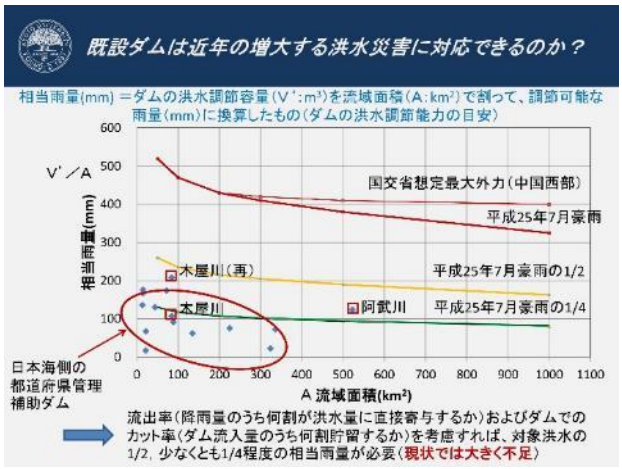


それで、最近ですと平成 23 年京都水害が、これは嵐山の渡月橋ですけども、もう、橋すれすれの、越えるくらいの状況だったのですが、上流には、日吉ダムという水資源機構のダムがございまして、ここでもやはり同じくらいの 1 万㎥くらいの流木が捕捉されていまして、こういうものが同時に流れていくと、嵐山の状態も非常に厳しかったのではないかと、というようなことも評価されております。

それで今後、どういうことを考えていかないといけないか、ということで一つだけ提案といいますか問題提起したいと思います。

日本海側っていうのは、非常に局所的で過去の雨が降った情報というのが限定的であるということになります。洪水に対して受け持つ容量っていうのが、どうしても限られます。降った雨がどれくらい流れてきてダムに貯めることができるかと。ちょうど、ここの部分になりますけども、この容量が過去の歴史に基づくとどうしても限界があって、将来それがより強くなった場合に既存の規模で、能力で、充分大丈夫かということが問題になるかと思います。それも容量を、この上流の面積でわりますと、どれくらいの雨を貯めることができるのかって、一つの目安になります。

例えば、非常に大きな流域ですとちょっと雨が降っただけで全部出てきますので、かなりのダムの容量がいるわけですけども、その流域の面積と、それからどれくらいの雨を貯めることができるのかという、相当雨量っていうのをだしてプロットしますと、こういうプロットができまして、実は日本海側のダムというのは比較的、太平洋側のダムに比べると容量が小さいと。現状は非常に小さいということを申し上げたいと思います。



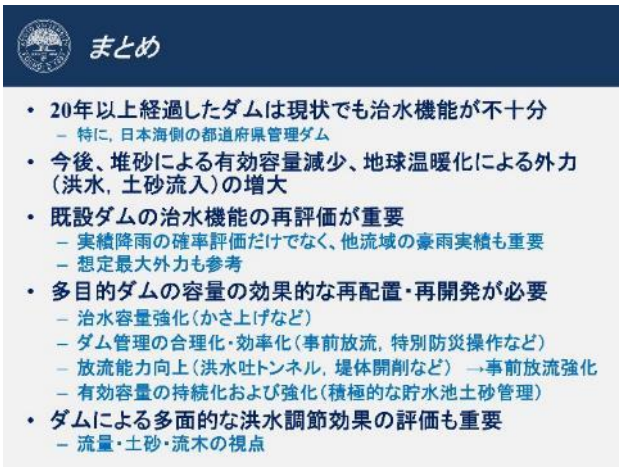
日本海側の都道府県のダム、特に都道府県が管理されている補助ダムといいますか、非常に小さい、大体この 100ｍｍもないようなダムがありまして、端的にいいますと 100ｍｍの雨が降ってしまうともう全部でていきまして、水が貯まらないということになります。それで、今、国土交通省の方で想定最大外の雨が降る一番上限だろうと想定されている、中国西部、山口になりますが、こういう形になっておりまして、ただ、これが全部出てくる、あるいは全部貯める必要はないわけですけれども、例えば平成 25 年 7 月の豪雨ですとか、あるいは、その降った雨の、例えば 4 分の 1 ですとか、あるいは 2 分の 1。これぐらいを目安に既存のダムが洪水を受け止める実力がどれくらいあるのかということを評価することができるのではないかというふうに考えます。

木屋川ダムが、現状はこれくらいで、25 年の豪雨、まあ 4 分の 1 ぐらいの容量しかない。今回再開発されて、それからもう倍くらいになりますので、そういう意味では、かなり備えとしては評価されるのではないかと。

それから、山口これ、阿武川ダムがありますけども、これくらいだということで、そういう、実力を今の目で評価していただいて、必要があれば強化していく、あるいは連携を強めるということを考えていく目安にしていただけると良いのではないかというふうに思っています。

私からは今、話しましたように、ダムを有効に活用していただくということが大事なんですけども、特に日本海側のダムというのは、雨の降り方の局所

性が強いということで、今一度レビューしていただくことが必要なのではないかと。



それから、既存のダムの治水機能の再評価もしていただく必要があるのではないかと。それから、やれることは、ソフト的な操作をより高度化する。あるいは、ハード的に少し投資をして機能強化を図る。そういうことを目指す。それから、やはり流量と土砂と、特に無橋化ですね。流木の話もしましたけど、そういうような複合的な災害っていうのが、非常に増えているということも、ぜひ忘れてはならないというふうに思っております。私からは以上です。
今日は、ご清聴ありがとうございました。

◆コーディネーター　風間◆

角先生どうもありがとうございました。先に、パネラーの方の話を聞いてからディスカッションしたいと思います。続きまして、実際に被災された方の経験ということで、老人ホームの所長でございます、小河さんからお話いただきたいと思います。よろしくお願いします。

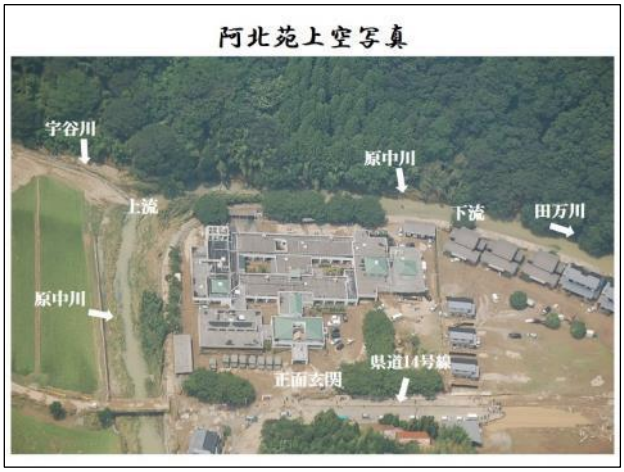
◆パネリスト　小河◆

こんにちは、萩市上小川という山の中にありますけど、特別養護老人ホーム阿北苑の施設長をしております。小河といいます。よろしくお願いいたします。

平成 25 年 7 月 28 日に水害を体験いたしまして、そのときの状況を話させていただきます。

特養阿北苑は、山口県の最北部に位置しておりまして、島根県との県境にあります。近くには萩石見空港があります。これが当日のアメダスの雨量分布図です。下関の地方気象台よりデータをもらいました。隣接のあの須佐地域で 351ｍｍを示しています。

須佐地域の一時間の雨量は最大で、138.5ｍｍと聞いております。



特養阿北苑は、原中川と宇谷川が合流し、そのまま右側の田万川へと流れております。施設の下の方ですけど、前は県道 14 号線が走っております。

当日の 10 時 28 分の写真です。原中川があり、県道 14 号線があり、施設の門が見え駐車場も見えるという状況下の中です。

正面玄関付近

次、10 時 35 分、原中川が氾濫し県道 14 号線を水が流れております。20 分の間に水量が増しまして、施設の前庭まで濁流が入り込んできております。

正面玄関付近

11 時 25 分正面玄関付近の様子です。濁流で県道側のフェンスが流され、近所の車が桜の木の間に挟まっています。これは、県道に面している事務所から撮影しています。門塀が増水で見えなくなっています。

施設山側

施設の山側の写真です。宇谷川と合流した原中川と敷地内を流れている濁流の様子です。倉庫のアルミサッシの枠の半分まで増水してきております。

居室・廊下

施設内は、外部の戸を大きな木がぶつかりまして戸を破り、その水が居室の外部の戸から居室内へ入り廊下側の戸を壊して施設の中を走っています。入所者 50 名、ショートステイ利用者 9 名は、ベッドを最高の高さにギャッジアップさせ、2～3 人が 1 つのベッドに乗り施設の中央に集め、職員が集中把握しました。ベッドすれすれまで水がきていましたが、入所者は濡れることは有りませんでした。

デイサービス下手

一旦下がった所にある、下手の残地との間にフェンスがありましたが、壊されて、車も流されてきております。

12 時過ぎから、施設内の水が引き始めましたので、この写真のデイサービスセンターホールに入所者、利用者を集めました。施設内の流れてくる水を外に出すため、また、施設内にこれ以上水が入ってこないように、突き当たりにあります防火戸、防火扉を閉めています。また、廊下を流れる水を排水するために、ロッカー、布団、使用できなくなったベッド等で、水を外部へと流れを変えています。

15 時ごろの状況です。施設内には水は入っていませんが、外部はまだ濁流状況です。門塀や玄関の柱には流れてきた流木や竹が絡まっております。施設内の水が引いた後の状況です。自動ドアには濁流の水あとが残っています。施設の上手側にある車庫の様子です。原中川が車庫に添って流れています。ここが、外部から大きな木が流れてきて、戸を壊し施設内に濁流が入り込んだところです。水が引いたあとの正面玄関の様子です。近くにある家も 1 階が傾き、そばにある車庫は崩れております。施設の山側の状況です。奥に見える水面(すいめん)は、元々は田になっています。施設の下手側になるデイサービスセンターホールで、一夜を過ごしました。主要道路が決壊したため、職員は帰宅することも出勤することもできませんでした。非常食の夕食の提供です。職員は汚泥に足をとられながらも把握に当たりました。

行政等の支援の下、次の日の 7 月 29 日には、山口県防災ヘリ及び近県のヘリにて入所者、利用者 52 名、職員 3 名を、北浦地区の特養、病院等に 14 施設に預かっていただくために搬送してもらいました。施設内での搬送の様子です。自衛隊、消防団、県警の方々の協力で、炎天下の下、夕方には全員搬送していただきました。

これは、後日施設内外の水位を、残った跡で測定しました。施設の戸を壊し施設内に濁流が入り込んだ場所は 163ｃｍ左側の真ん中辺です。163ｃｍの跡が残っていました。施設の入所者、ショートステイ利用者が他施設でお世話になっている間、職員は施設内の清掃に当たりました。多くのボランティアの方々や、入所者のご家族の方に支えられました。川の水をポンプであげ、施設内の汚泥を除去しました。

4 ヵ月後の 12 月 1 日から、阿北苑のこの場所で再開することができ、他施設、病院等から帰苑(きえん)されました。職員の的確な判断、緊急対応で入所者、利用者に怪我人を出すことがなくこれたことに対し、職員に感謝しております。

被災した地域では、着々と道路工事や河川工事が行われております。施設前の県道 14 号線の状況です。現在の状況です。施設の上手の地域に行く橋の状況です。現在の状況です。施設の下手側の道路と川の状況です。現在の状況です。濁流により流されたフェンス、法面の状況です。現在の状況です。県道 14 号線は主要道路になっています。阿北苑が陸の孤島になった状態です。現在の状況です。

河川改修により、川底を掘ったり護岸強化措置をしたり川幅を広げたり等、行われています。また、堰が除去され川底も深くなっております。経験したことのない災害を二度と経験しないように、私たち職員も日頃、緊急時の訓練、防災訓練を積み重ねていきます。この場所で、入所者と共に生活をし地域から求められる施設を目指していきます。ご清聴ありがとうございました。

◆コーディネーター　風間◆

貴重なご体験のお話ありがとうございました。引き続きまして、次は、マスコミの対応ということで、山口放送の安光さんにお願いしたいと思います。

◆パネリスト　安光◆

山口放送の安光と申します。マスコミで、放送局といっているのですが、今回特にビジュアルのものを用意していませんので、あの、お話だけで。手元に多少、資料を付けさせていただいています。よろしくお願いいたします。

地震なんかに比べますと、水の災害というのは事前の情報を得れば、ある程度の非難活動、避難行動はできますので、最も重要なのは、その情報をいかに、県民の皆さんに伝えられるかというのが我々の使命だと思っております。

そのために何をするのかといいますと、ラジオにしても、テレビにしても、そういう災害が迫っているとき、それから災害が襲ってきたとき、それから災害その後、その都度、的確な情報がすぐに、例えばテレビのスイッチ、ラジオのスイッチを入れたら、情報がその場で入手できるという環境を作るということと私たちは考えております。

民間放送ですので、コマーシャルとかいろんな制約はあるんですけども、基本的には私たち 24 時間、テレビもラジオも放送しております。恐らく、災害が予想されるときには、テレビのチャンネルを捻っていただければ、そのとき何かしらの情報は、皆さんのお手元に届けられるような準備はしております。

その一つが、通常皆さんご覧いただいているテレビの画面で見られると、あの、災害警報とか出ますと、テレビの画面、どんな放送をしていても上に文字が出ます。

これは気象台の情報と連動しまして、その都度、気象会社と契約しておりまして、警報が出れば自動的に警報が送出されるという仕組みになっております。最近特に地震の頻度が高いので、これは慣れるのもどうかと思うんですけども、地震でも震度 3 以

上の地震、これも自分のところで設定もできるのですが、私どもでは震度3以上の地震が起きれば、自動的にその文字が流れる、それから震度が出る、地域が出ると、というふうなことになっています。

それから、通常災害の気象であれば、警報が出れば、そこにスーパーが流れるという仕組みになっています。これが24時間いつ捻られても、そういう情報が出れば、その都度流れるという仕組みになっております。

そして、この資料の中にありますけども、もう少し大きな災害が予想される場合は、私どもの局のほうで、画面を縮小しまして、L字画面情報にしまして、そこに大雨災害情報、下に、今どういう気象状況にあるのか、被害状況があるのか、停電戸数は何戸なのか、というようなものを、私どものスタッフが取材した情報をそこに入力しまして、流すという状態になっています。

今後それについては、今、国と県と私ども放送局等が連携しながらやっている。地域によっては、すでにスタートしているところもあるんですが、Lアラート、公共情報コモンズというのですけども、これは地方公共団体等が、情報を収集して、それを瞬時に私どもの方に流していただいたら、L字画面の中でその情報を流すことができるというシステムがあるんです。これにつきましては、その情報の集約をするところが、基本的には地方公共団体になります。私どもは今、その地方公共団体、それから、例えば電力会社、ガス会社等に、直接電話取材なり、現場に行ったりして取材をして情報を入力するのですが、それを地方公共団体が集約するということになりますと、そこに何かしらのタイムラグが生じる場合がありますので、そのあたりは今後、また詰めていかなくてはいけない課題ではあろうかと思います。そして、さらに、言い忘れたんですが、もっと大きな災害が起きたときには、今、デジタルになりまして、通常メイン画面では、東京から送られてくるネット番組というのを放送しておりますが、デジタルの画質を多少落として、メイン画面はネットの番組やっているけども、例えば、リモコンスイッチの赤ボタンを押していただくとサブ画面が写るようになる。そのサブ画面では、もうローカルだけの情報を流していく。そういうマルチチャンネル放送というのも今、技術的には可能となっております。

もうすでにBSチャンネルとかNHKの放送さんでは、例えば、野球が延長した場合には、途中から一般の放送に切り替わるけども、赤ボタンを押すと野球が引き続き継続すると、あの方式を私どものほうでも、今、技術的にはとれるようになっておりますので、もしその、相当の災害が起こった場合には、ネット放送を意識せずにローカルだけで番組を流し続ける。例えば、スタジオをずっと撮っていて、その中でひたすら気象情報を流したり、繰り返している間に、そのときに入ってくる交通情報、インフラ情報、それから避難情報等を、流していくことができる。というそういう環境にあります。

そして、一番重要なのは、テレビというのはどうしても、停電してしまうとそこで見れなくなってしまう。そういったときに一番大事なのはラジオということになります。

ラジオにつきましては、今、私どもはAM放送をしているんですが、これがAM放送は山口県の場合は、まず、中山間地域が多くて、山が多くて非常に難視聴の区域が多かった。

それから、山陰側に行きますと、半島のほうから強力な電波が流れておりまして、日本の放送ではなく、突然半島側の方の放送が流れて夜になると非常に聞きづらいと、これが私どもの一番頭の痛いところで、実際我々の親の放送局からきちんと情報を流しているんだけども、結局受信者の方が受信できないとその情報がまったく無意味になってしまう。その課題を何とか克服できないかなというので、あの、テレビがデジタル化したことに伴って、今までのAMのそれまでのアナログチャンネルに空きができて、その空きを使っていいよという話になりまして、それで全国的に今のAM放送がFM化を進めることになりました。これが、FM補完放送とか、FMワイド放送ということになるんですけども、これは、今までの90MHz帯よりももっと高いところで、FM放送を流すということを進めておりまして、放送局も何局か開設しました。県内ではかなりのエリアでFMでも私どもの放送を聴いていただけるようになりました。FMですから、やっぱり音質はクリアですし、そういう障害もありませんので、きちんと我々のラジオを届けることができる。ただ一つの課題が、90MHzより上のチャンネルですので、今、お手持ちの

ラジオは 90MHz までのラジオなので、結局これは聴くことができない。新しく、90MHz よりも上の帯域のチャンネルを持ったラジオでないと聴くことができない。これはどうなのかということに直面しました。これをなんとか、とにかく北浦地区。先ほども申しましたけど、北浦地区はどうしてもその、外国語の混信が酷い所でしたので、そこを何とか今の中でできないかということで、私どもの技術陣がデジタル同期変調という技術を開発しまして、既存の FM 局にご迷惑がない中で 90MHz 以下の帯域で放送ができないかというのを工夫しまして、萩、長門エリアについては、80MHz 台のチャンネルの中で、既存の FM 局にご迷惑がかからないような形での放送。しかも、同期放送といいまして FM チャンネルは細かくチャンネルを区切っていかないといけないということで、例えば、山口は 90MHz いくつでやっていたけど、別のエリアに行くとチャンネルを変えていかないといけないという問題があったんですが、それも同時に解決しようということで、それも技術が努力しまして、同期、すなわち同じチャンネルで萩から長門までのエリアは、すべて 86.4 という周波数で放送できるということで、なんとかその私どもが入手している情報をきちんとお手元に届けられないと意味がないということで、そういう工夫もいたしております。

更に、ラジオにつきましては、皆さんご存知かもしれないですけども、インターネットラジオというものがありまして、私はラジコというところに加入いたしまして、これは、インターネットの回線が通じる環境をお持ちのところであれば、コンピューターでラジオを聴くこともできますし、スマートフォンを持っていらっしゃれば、そのスマートフォンで県内向けのラジオは無料で聴くことができるようにしております。

それで、災害について何が情報かといいますと、後ほど気象台の先生もお話になるかと思いますが、これはもう、気象情報だということで、私たちは自社製作の番組内で、もっと充実した気象情報が流せるようにということで、私どもに山本という気象予報士がおるんですけども、それが免許を取りまして 2012 年 10 月 1 日から、予報業務許可事業者ということで、私どもの放送局が、まあある一定の限られたエリアに限ってなんですけれども、独自に気象情報を流せるようになっております。そういった情報も含めた形で、例えばホームページ等で、気象情報を流しているのですが、デジタルテレビの中でもう一つあるのが、リモコンボタンの中のデータ放送、データ放送というところを、私どもの放送しているときに押していただくと、私どものデータ画面が出てきまして、日常的にそこに気象情報が見られるようになっています。

それプラス国土交通省と協力いたしまして、新しく 7 月 1 日から河川情報の提供を始めました。これ

d ボタンを押して L 字画面を出して、そこに河川水位情報という欄がありますので、そこをまたスイッチで押していただくと県内の 14 の河川に設置された 40 の観測所のデータを見ることができます。これは中国地方の民間放送局では始めてのことであります。国土交通省中国地方整備局のご協力の下で、そうしたデータを見られるようになっておりまして、そこのボタンを押すと、例えば錦川、今現在どういった水位にあるのか。水位に色分けがしてありまして、氾濫危険なのか、避難判断なのか、氾濫注意なのかというようなことが一目でわかるようになっております。

テレビというのは、高齢者の方にとっては、テレビをつければ、つけた瞬間にそこから情報を入手できるというのが一番いいところであります。

ただし、もっとテレビを積極的に活用していただける方には、そういうデータボタンなど自分から情報をとりに行っていただくと、もっと細かい情報をお流ししているので、例えばパソコン。パソコンはパソコンを立ち上げないといけないんですけど、テレビはテレビのスイッチを入れる、そしてデジタルボタンを押してもらう。そこで常時その、河川の情報。例えば気象情報、それから、例えば、すごい雨が降っているときにはメッシュ画面が出て、どこにそのすごいたくさんの雨が降っているのか、ということも画面上でお見せできるようになっておりますので、ぜひご活用いただければと思います。

最後にもう一つ。どうしても放送っていうのは、流れてしまうと、そのまま終わってしまうということがあります。それで今、ちょっとこっち来るとき持ってくるの忘れたんですけども、気象台の先生の前で突然いうのも何なんですけども、この春に「天

気のミカタ」っていう、本を出しました。その本の中には、山口県の特徴的なデータだとか、気象の見方、気象予報についての解説だとか、あとは気象の言葉の解説。そして、防災に関する、例えば避難情報が出ました。特別情報が出ました。じゃ、それはいったいどういう意味を持っているのか。というのを知っているのと知らないのでは、全然違うと思います。特別警報だ。特別警報っていったい何なの。その特別警報についてもきちんと本の中で解説等しておりますので、そうした書籍を通じて日頃ある程度の知識を蓄えていただいた上で、テレビから流れてくる警戒情報等、受け止めていただければ、早めの避難活動に繋がっていくのかなと思っています。

さまざまな事柄を通じて皆さんのお役に立てればと思い、そういう活動を続けておりますので、今後ともよろしくお願いいたします。以上であります。

◆コーディネーター　風間◆

どうもありがとうございました。中国地方ではじめて、このｄボタンを使って洪水警報出すっていうようなことやられているそうで、かなり新しい取り組みじゃないかなと思います。続きまして、我々の豪雨災害のときのもっとも基本的な情報の発信源である気象台長の方、田代さんからお話いただきたいと思います。よろしくお願いします。

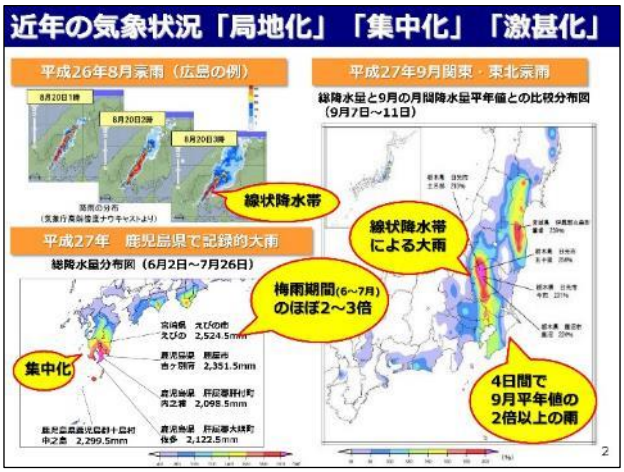
◆パネリスト　田代◆

皆さんこんにちは。下関地方気象台の田代といいます。よろしくお願いします。

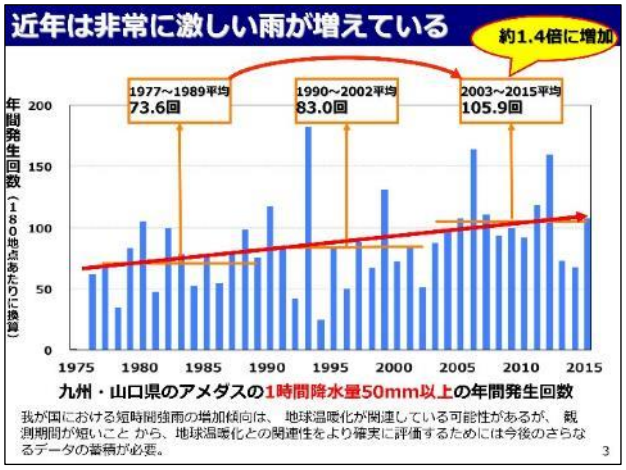
自分からの話題提供ということで、山口県の豪雨の特徴と気象台の取り組みということをお話いたします。

まず山口県の豪雨の特徴ということで、最近の日本における大雨の傾向をお話しまして、平成 25 年の山口県北部の豪雨についてお話します。皆さんご存知だと思いますけれども、先週から今週にかけて、北海道に台風が 3 個続けて上陸しております。初めてのことですね。一方で、山口県といいますと梅雨明け 7 月 17 日にしましたけれども、そこから今日までほとんど雨らしい雨が降っておりません。県内のどこかで、毎日 35 度を越えるような猛暑日が続いているというところです。下関での観測になりますけども 7 月 18 日以降、今日までまだ 0.5ｍｍしか、ほとんどゼロという状況ですね。それだけしか降っていない、ちょっとおかしいかなというような状況です。

近年の気象状況の特徴といいますと、先ほど角先生の方からも色々ありましたけども、狭いところに集中して、本当に大量にいっぺんに降るという、そういう現象が多く見られるということです。



隣の広島県では、一昨年土石流が同時多発的に発生して多くの犠牲者が出ております。これは左上の図ですね。また右の、昨年の話になりますけども鬼怒川で洪水、このように、台風によって大きな洪水が発生したことはまだ、皆さんご存知だと思います。このように、雨の降り方というのが局地化、集中化、激甚化、していくというのが最近の特徴だろうと思います。

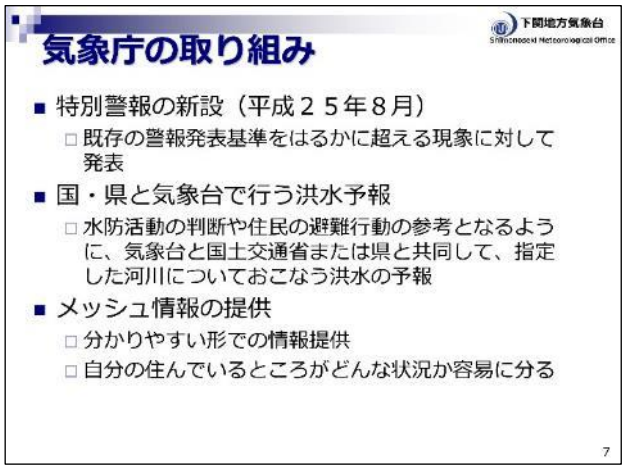


統計的に見ても、その傾向がよく現れておりまして、アメダスによる資料ですが 1 時間 50ｍｍ以上の回数、これは、九州山口に限定して調べたものですけども、大体アメダスの観測が始まって 30 年ちょっと経過しており、最初の 10 年と最近の 10 年比べますと、50ｍｍ以上の雨の回数というのが 1.4 倍に増加しているということです。地球温暖化が進んでいるといわれております。研究によりますと、温暖化によって極端な現象が増加するというふうにいわれており

ます。降るところは大量に降り、あるいは、降らないところはほとんど降らないということ。そういう意味では、今年の夏、関東から北の方は雨が続いて、西日本は猛暑で雨が少ない。そういうのも、もしかしたら、その影響かもしれないということですね。気を付けなければいけないのは、一昨年のような広島の豪雨が、いつ山口で起こってもおかしくないということがいえるのかなと思います。

次に、山口県の豪雨の話になります。ただ、この事例は後で話しますけども、この当時、特別警報というのがまだできておりませんでした。その翌月から特別警報の運用が始まったわけなのですが、今の基準で行きますと、この事例は、特別警報が発表されていた事例です。

災害の分布は、小河さんの方から出ましたのでここでは省略しましょう。当日の平成 25 年 7 月 28 日のアメダスとアメダスの雨量と防災情報を示したものです。見ていただければ分かるようにこの青い点線が大体月降水量になります。この赤い点がその日降った総雨量ですね。須佐にしても山口にしても、一月の雨量がたった数時間でまとまって降るというような様子がわかるかと思います。それに伴った色々な気象情報も、警報、記録的短時間大雨情報というのを出しております。特別警報も多分この 11 時から 12 時の間くらいに、出ていたのかなと思います。こういった雨の降り方は、いつ起こってもおかしくない。ということです。また、山口県の大雨っていうと、九州と若干違うところがありまして、どちらかというと 7 月後半からの 8 月くらいにかけて発生することが多く、梅雨が明けても大雨が降るということが良く見られます。一昨年、岩国で豪雨がありましたけども、これも 8 月になってからの話です。早く梅雨が明けたとしても、安心できる状態ではないというのがあります。

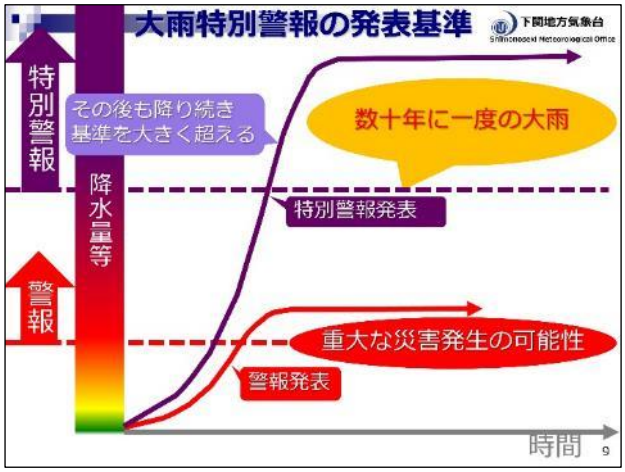


話が変わりましてこういった状況を踏まえて、気象庁はどういう取り組みをしているのかということです。一つ目、特別警報の話をこれからします。もう一つは、国や県と気象台と一緒になって行う洪水予報の話をします。あと、続きましては、今後の情報の改善も含めて、メッシュ情報という形で情報の提供を始めようと考えておりますので、それについて少しお話をしたいなと思います。

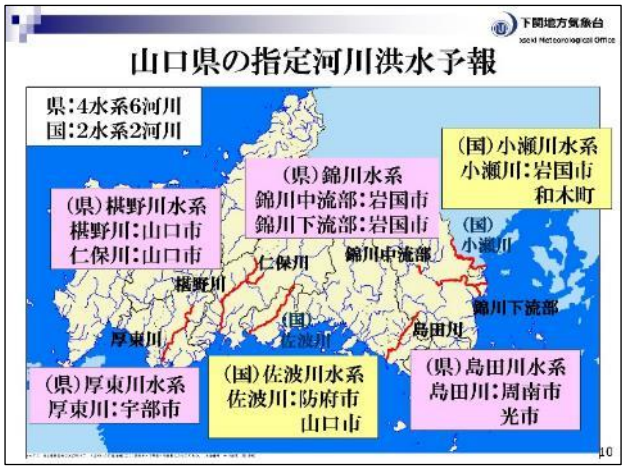
まず、特別警報ですけれども、東日本大震災が発生した年に台風第 12 号が来ました。紀伊半島を中心としまして、一年間の雨量がたった数日で降ったあとに、数時間で 250ｍｍくらい降ったものすごい雨が降って大災害がはっせいしました。警報が出ている状況で、さらい大きな災害が発生するような気象の状況のときに、現在の警報と情報でカバーするよりも、もっとすごい情報というのが必要になるんじゃないかということで、特別警報というのが創設されました。

これが、どういう状況かといいますとですね、元々数十年に一度、大体 50 年とかいわれていますけど、数十年に一度発生するかどうかの大雨が降って、更

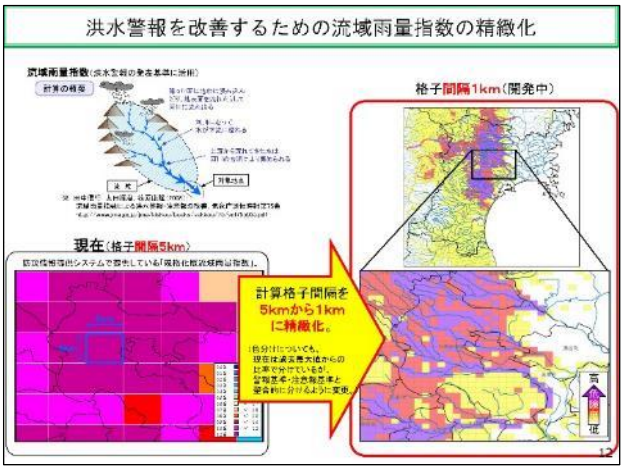
にその後も大雨が降るような状況のときに特別警報というものが発表されます。



ですので、数十年に一回起こるかどうかの大雨が降った、降った段階で出す、降った後に出しますので、すでにいつ災害が起こってもおかしくないという状況だということですね。テレビは、山口県北部豪雨のときでもそうなんですけども、直ちに命を守る行動をとってくださいということを、聞かれた方もおられるかと思いますけれども、それだけ特別警報が出た段階というのは、危険な状況にあるということです。危ないところに住まれる方はですね、特別警報を待って避難するのではなく、発表される前に避難しなければならないだろうというふうに思います。



あと、指定河川洪水予報、国とですね、国というか国土交通省と気象台、あるいは山口県と気象台でですね。指定した河川に対して洪水予報を発表しております。県が４水系６河川、国が２水系２河川に対して洪水予報を行います。洪水予報のイメージですけども、だんだん水位が上がっていきまして、堤防を越えそうだと、ここに今いうような情報が書いてあるんですけども、洪水被害のある地域に住んでおられる方はですね、例えば洪水予報で見ますと、氾濫警戒情報で避難の準備、危険情報で避難する。というような対応が必要になってきます。こういった情報は市から同時に避難勧告とかの情報も入ってきますけれども中々すぐに来るわけではない場合もありますので、自ら情報を入手して判断するということが求められます。



最後になりますけども、もっと気象庁として分かりやすい気象情報の提供を目指しているところでございますけども、この図はその一つです。指定河川洪水予報を行っているといいましたけども、それ以外の河川はどうなっているのかと、指定河川洪水予報というのは比較的大きな河川に対して、共同で洪水予報をしておりますけども、それ以外の小さな河川、小川というのもあります。そういったものですね、この図はそこをカバーする図の一つで、浸水の被害の危険性を１ｋｍの格子ごとに提供しようと、計画しているところです。これまでも５ｋｍ格子ぐらいで情報は提供していましたが、非常に広くて自分が住んでいるところがどういうところかはっきりわからないですが、左のように自分の住んでいる地域と、どんな状況かというのが、よくわかりやすい、危険度がよくわかりやすい、ということを目指しています。こういった改善も含めてですね、今、取り組んでいるところです。

先ほども申しましたけど、こういった情報というのは、自ら情報が入手できると、危ないところに住んでる方は、その情報を持って危険性を察知して、避難なりの対応を取るようにしていただければいいのかなというふうに思います。

このような情報を活用しただけで、災害に遭わないというようなことを目指していきたいなと思います。これで終わります。どうもありがとうございました。

◆コーディネーター　風間◆

気象台の取り組みのご説明どうもありがとうございました。大変参考になりました。パネラー最後の発表になります。国土交通省山口河川国道事務所の方から、友澤さんにお願いしたいと思います。よろしくお願いします。

◆パネリスト　友澤◆

国土交通省山口河川国道事務所の友澤です。よろしくお願いいたします。

それでは、気候変動に対応した防災、減災の在り方と題しまして発表いたします。

佐波川流域は、山口県のほぼ中央に位置しまして山口、島根、両県境の三ツヶ峰を水源として山間狭隘部を下りまして防府市を流れて瀬戸内海へ注ぐ、幹川流路延長 56ｋｍ、流域面積 460ｋ㎡の一級河川です。中国地方の他の河川と比べましても、河川縦断勾配が非常に急でございます。約 28ｋｍの国の管理区間に 15 もの堰が存在することから、洪水時の河川水位が高くなって、破堤による災害ポテンシャルが高いという特徴を持っております。

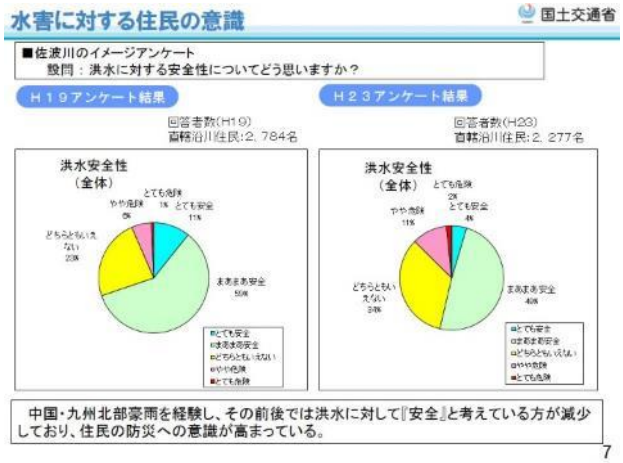
流域内人口は、約 31,000 人ですが下流部が氾濫いたしますと、氾濫流は流域外の防府市街地へ及びまして、想定氾濫区域内人口は約 82,000 人に達します。このような河川特性を持っておりますが、堰の湛水域が広いことから、平時はゆったりとたおやかな水が流れる、穏やかな川というイメージが市民に定着しております。こちら、河口から 7km の位置にあります、基準観測所、新橋地点の年最大流量です。昭和の 26 年は推定流量 2800ｔと戦後最大の洪水でした。昭和 47 年にも洪水がございまして、これ、戦後第 2 位となる 1400ｔを観測しました。その後 1000ｔを越える洪水というのは平成 21 年まで、36 年無かったという川でございます。

こちらに、過去の被災状況を示してございますが、佐波川の沿川住民の記憶に残る近年の災害は、この平成 21 年 7 月の中国・九州北部豪雨です。防府市、山口市において、大規模な土砂災害が発生しました。この豪雨について多少ご紹介します。

この豪雨は 7 月 21 日に防府雨量観測所で 1 時間に 63ｍｍの非常に激しい雨が降りまして、防府では 22 日朝までの 24 時間累加雨量が 275ｍｍに達するなどの、観測史上最大の雨量を記録しました。この降雨の特徴としましては、短時間に集中的な豪雨であったことから防府市、山口市の 36 の渓流で大規模な土石流災害を発生させましたが、佐波川流域では、下流部での集中的な豪雨であったということから、河川水位の上昇が比較的抑えられまして、大きな河川災害はありませんでした。

こちらは、そのときの土石流の状況でございますが、防府市と山口市を結ぶ主要幹線道路の国道 262 号が剣川の土石流を受けまして、その氾濫によりまして約 2 ヶ月間にわたりまして通行不能となるなど、インフラや市民生活に大きな打撃を与えました。

これは、上田南川の土石流でございます。特別養護老人ホームを直撃いたしまして、ここでは 7 名の方がお亡くなりになりました。



この中国・九州北部豪雨の発生の前後、21 年の発生でございますので、その前後で国管理区間の 2000 名を越える沿川住民にアンケートをとっております。洪水に対する安全性についてどう思いますかという問いかけをしたところ、豪雨災害前がこちらでございますが、こちらの、とても安全、まあまあ安全と回答された方が 70%を占めておりましたが、豪雨発生後になりますと、53%に激減しております。また、どちらともいえない、やや危険、危険。というふうに回答された方が、発生前 30%でございましたが、これが発生後は 17pt 増加いたしまして 47%という結果が出ております。このような土石流氾濫の状況を目の当たりにした住民意識としまして、いつも穏やかな川だけど安全だとは言い切れないのかもしれないという、認識の変化がアンケート結果に現れたものと思われます。

国土交通省は昨年 9 月の、関東・東北豪雨を踏まえまして水防災意識社会、再構築ビジョンとして、平成 32 年度を目途に水防災意識社会を再構築する取り組みを行っています。ビジョンでは、ソフト対策としまして、より実効性のある住民目線のソフト対策へ転換すること。ハード対策としまして、氾濫が発生した場合にも、被害を軽減する危機管理型ハード対策を導入することを掲げて、各地域において協議会を新たに設置して、減災のための目標を共有しハード、ソフト対策を一体的、計画的に推進することとしています。

この、水防災意識社会、再構築ビジョンの取り組みとしまして、佐波川では山口市、防府市、山口県、下関地方気象台、山口河川国道事務所からなる減災対策協議会を、6 月 28 日に設置しまして、「逃げ遅れゼロ」、「社会経済被害の最小化」を目指すことが決定されました。今現在、決定事項を実現するため各機関の具体的な行動計画を検討協議しているところでございます。

佐波川の住民目線のソフト対策についてご紹介いたします。まずは、タイムラインの策定です。ご覧いただいておりますが、これが台風が接近する縦軸、時間を表してございまして、気象台は何をするのか、河川管理者は何をするのか、県は何をする、市は何をするというふうな時間軸と連携を示したものでございます。このタイムラインにつきまして、実は佐波川のタイムラインは山口市、防府市、下関地方気象台と当事務所が連携しまして平成 26 年 8 月に案として作成されていました。その内容は、作成されるとすぐに民放の報道番組で取り上げられまして、全国に紹介されました。佐波川のタイムラインは、自治体の組織改編や佐波川独自の情報を網羅しながら今も改良を続けております。

佐波川独自の工夫の一例をご紹介します。

こちらに、少し大きく示してございますが、堤防調査委員会委員への台風情報の提供、まあおおむね 3 日前に行うことを考えておりますが、これは何かということなんですが、台風進路予報で台風が佐波川流域に接近すると予想される場合には、堤防の破堤、

決壊時に、意見を聞くために設置する、堤防調査委員会の学識者の皆さまに、台風情報の提供、それと、台風通過までの委員の所在地、連絡方法などの情報収集を行いまして、万一の堤防決壊などの事態に備えることとしております。

また、昨年の水防法の改正を踏まえまして、今年5月30日に佐波川の想定最大規模の降雨による洪水浸水想定区域等を公表いたしました。こちらでございます。従来の浸水想定区域、これはあの、平成14年に公表してございましたが、事務所のホームページでも公開しておりました。実は今回の公表の前日の5月29日の閲覧数はゼロでございましたが、公表した当日は、アクセスが142に上りまして、その翌日になりますと212のアクセス数となりました。4月のひと月の閲覧数に対しまして、5月は約6倍、公表して2日しかたっていませんが、約6倍に増えました。また、6月は、4月に対しまして13倍のアクセス数となるなど、住民の関心の高さがうかがえます。また、これらの情報により、流域の市が作成しているハザードマップの見直し、市長による避難勧告等の適切な発令や住民の主体的な避難の取り組みが進むことが期待されます。また、主要地点のライブ映像もホームページで公開しておりまして、河川状況をご覧いただくこともできます。

これは、先ほど安光さんからご紹介がありましたが、山口放送のｄボタンで表示される河川水位情報でございます。この情報サービスは、県民の避難行動に役立つ情報として、貢献することが期待されております。

水防団と河川管理者の出水期前の合同点検というのは、過去から実施されていますが、昨年より沿川住民と自治体職員、河川管理者が一緒になって各地区の堤防状況を確認する共同点検を実施しています。

また、佐波川で防災教育活動をされている代表的な事例をご紹介いたします。画面左手でございますが、「水の自遊人しんすいせんたいアカザ隊」です。

この団体は小、中学生の子供たちの団体です。中国・九州北部豪雨による防府市での被害状況を平成21年に、防災甲子園や第3回世界子ども水フォーラムで発表し、佐波川での取り組み、活動を国内のみならず世界に発信いたしました。

また、現在も防府市内の地域や小学校で防災教育の活動を継続的に行っております。
右手でございますが、「小野水辺の楽校空間利用を考える会」です。この水辺の楽校の利活用の提言、実施を行うことを目的に設立された市民団体です。平成19年以降、毎年地域の小学生を対象とした防災教育の実施など工夫をした活動をしております。

最後になりますが、防府市は、中国・九州北部豪雨の土石流被害を契機といたしまして、家庭や地域の防災意識の高揚を図り、自主防災組織の結成や育成を支援するために平成23年から小中学校の児童、生徒への出前授業や地域住民を対象とした防災講演会を開催しております。今年6月には、市内17、全ての小学校区でステップ3までの防災教育を完了させたと聞いております。このように、平成21年7月中国・九州北部豪雨による甚大な被災を契機といたしまして、まず一つ目は佐波川流域沿川住民への防災意識の高揚。二つ目としまして、国、県、市が一体となった水防災意識社会再構築ビジョンの取り組み。三つ目は民放の協力による情報発信、チャンネルの増加。四つ目としまして、市民団体、自治体の旺盛な防災教育活動が活発に行われております。佐波川は、今後とも産学官民が一致して佐波川の特性を踏まえた気候変動による豪雨の激化対策を、一体的、計画的に推進してまいります。ご清聴ありがとうございました。

◆コーディネーター　風間◆

友澤さんどうもありがとうございました。国の取り組みを非常に丁寧にお話いただいたと思います。それでは、それぞれの発表を聞いたうえで、パネラー同士の質問、もしくはコメント、体験とかそういったものがあれば、是非お話していただきたいなと思います。

まず、最初に私のほうから口火を切らしていただきたいと思います。田代さんに質問させていただきたいと思います。特別警報ができたということは、注意を引くことにはいいことだと思うんですが、むしろ今までの注意報や警報の危機度が下がっちゃったんじゃないかと、特別警報出るまで実は大丈夫じゃないかっていうような、かえって注意報と警報の価値が下がっちゃったんじゃないかなっていうような心配があるんですけど、そこらへんの工夫とか気象台の考え方とかもしあれば説明いただければと思います。

◆パネリスト　田代◆

はい、先ほどちょっとお話したのですけれど、特別警報が出るということはですね、相当すごい状況になっているということで、基本、そこまで待って避難するというよりは、他の状況、土砂災害警戒情報とか、他の情報もあります。それを踏まえてきちっと避難していただきたいなと思います。

例えば山口県北部豪雨でもですね、想定されていた 7 月 28 日の（特別警報を仮に発表するとしたら）発表時間というのが、大体 11 時から 12 時頃だろうといわれていまして、先ほどの小河さんの話によりますと、すでに 11 時には被害が起きているというような状況もあります。

あと、一昨年の広島豪雨では、あれだけ被害が出たにもかかわらずですね、特別警報は発表されていないんですね。これは、現象（大雨）がすごく狭い範囲に集中して降ったということで、特別警報というのはある程度の広さを持った領域に対して発表するという性格ものですので、そのときそのときの状況によって、（避難等の）判断していただきたいなと。少なくとも、特別警報を待って避難するということは、決してしないようにしていただきたいなと思います。

◆コーディネーター　風間◆

なるほど、よくわかりました。

ただあの、ここの会場にいらっしゃる方には特別警報と警報の意識はわかると思いますが、一般の方が特別警報出るまで逃げなくていいか、と思わないように、我々も色々、注意していかなきゃいけないなと思います。

ありがとうございます。なにか、パネラーの方から質問ありますか。

◆パネリスト　田代◆

なら、ついでに。

◆コーディネーター　風間◆

はい。

◆パネリスト　田代◆

気象台と山口河川国道事務所では洪水予報を共同で行っていまして、洪水予報を出すための勉強会とか打ち合わせ会も、定期的にきちんとやっていますが、気象台では、その他にもいろいろな情報を出しているところなんですが、そのあたりは、現場でどのように使われているのか少し聞きたいなと思います。

◆パネリスト　友澤◆

はい。国土交通省の友澤でございます。

気象台さんのほうとはですね、共同で水防法第 10 条にあります国の機関が行う洪水予報等ということで、洪水予報文の作成を共同でさせていただいております。

先ほどご紹介ありましたが、ちょっと制度についても含めてご紹介いたしますと、この水防法第 10 条によりまして指定された河川につきましては、国土交通大臣と気象庁長官が共同して発表するとなっております。この指定された河川というのは、洪水予報指定河川と申しまして、実は全国にあります 109 の一級水系全てがこの河川に指定されております。佐波川の場合は、洪水予報区間は、佐波川本川の内、河口から 27.87ｋｍ。国が管理しております区間は、この予報河川となってございます。洪水予報の業務につきましては、連携して行うということでございますが、気象台さんから当事務所へは、注意報、警報、気象情報、それと、解析雨量、将来的な予想される雨量というものが情報提供されます。当事務所から気象台へは、当事務所が保有しております雨量の観測値、うちが細かく観測地点を設けてございます。8 点ほど。その観測所の雨量情報を気

象台さんへ提供する。また、発表基準となる観測所の水位、この水位情報について気象台に提供する。ということにしております。両者が提供された情報をもとにしまして、洪水予報発表文を作成して共同発表しておるということです。ですから、この洪水予報というものは、山口県や山口市、防府市に伝達されまして水防活動や避難勧告、避難指示の判断等に利用されることから、気象台、当事務所の綿密な連携と迅速性が求められております。そのため、毎年出水期前の5月には下関市気象台の方に、当事務所の洪水予報業務の担当者を派遣いたしまして、そもそも気象台業務というものはどういったようなことをやっているのかというのを見学させる。ということ。それと、気象台のこの洪水予報作成業務担当者の方と一緒になりまして、実地に洪水予報文の作成の訓練をやっているということでございます。

また、当事務所は河川国道事務所ということで国道も管理してございます。実は当事務所が管理しております国道の延長470ｋｍに及んでおります。これは、全国第2位の延長でございまして、470ｋｍと申しますと東京から京都までの延長でございます。また、京都から防府までの延長、およそこの程度でございまして、これを一つの山口県内にある主要な国道を一事務所が管理しておるということでございます。ですから、毎年下関地方気象台から講師をお招きいたしまして、職員を対象とした勉強会を開催させていただいております。それで、気象情報に関する知識の習得というものをやっております。また、気象台から発表された警戒情報をどのように事務所が活用しているのか、というふうなことを申しますと、当事務所の風水害、地震、津波、雪害にかかる防災体制の発表基準は、基本的には気象庁が発表する警報等によるものになってございます。風水害を例に取りますと、初動体制であります注意体制というものは、大雨警報、または高潮警報が発表された場合、台風が中国地方付近を通過する恐れがある場合、洪水警報が発表された場合、というふうに位置づけております。

また、その一つ上のランクの警戒態勢、これは事務所の職員のほとんどが出てくると、いうような体制になりますけども、それは特別警報が発表された場合、ということにしております。また、事務所がこういう防災態勢中の情報の取得ですが、気象庁が発表する各種情報は、中国地方整備局の方から情報提供されたり、または、こまめに気象台のホームページをみていったり、あるいは、綿密な連携ができてございますので、ときには、下関地方気象台に電話で問合せをさせていただきまして、具体的な内容を聞くなどして、情報を入手して業務に当たってございます。

◆コーディネーター　風間◆

すごく密接に関係をもたれているようで、安心しました。いや、私がいうことじゃないですが、大変、非常に、素晴らしいなと思いました。他に何か質問等ございませんか。友澤さん。

◆パネリスト　友澤◆

小河さんにお伺いいたします。阿北苑のある田万川っていうのが、河川管理者が山口県さんになってございますが、県のほうからさまざまな情報が提供されていると思います。河川情報や降雨情報が出されておると思いますが、そういった情報を市民や、特にそちら様のように大きな事業所というのは、どのように活用しているのか、お教えいただけますか。

◆パネリスト　小河◆

はい。災害のとき、その対応だけで全て終わってしまいますけど、その前の雨が降ってきた状況とか、それから実際には起こった後の状況を調べたりとか、そういう形を職員の方で取ったという覚えはあります。実際に、一番良く見るのは天気図なんですけど、下関の地方気象台から出されるインターネットで、アメダスっていいますか、時間ごとにかかわる天気図等を見て後どのくらいで、ここの地域にも多く雨が降るのかなっていうような予想はします。また、最近この災害を受けまして、施設でも入所者50名というお年寄りを抱えております。特に夜間におきましての体制っていうものは、職員2名で、2名と警備員で対応していかなきゃいけないわけですから、夜の状況っていう、特に河川、後に川を持っていますので、その川の水がどこまで上がったのか、っていうのを見るために懐中電灯でいっぺん照らしてみたんですけど、実際に夜中その懐中電灯で見るっていうことも中々出来ません。昼間であればここまで上がったということで対応はできますけど、ここまで上がったら避難することをしようとか、という話し合いは職員間でしたわけですけど、実際に逃げるということを考えたときに、どこの、誰の判断でどのような、みんなの判断で動くかっていうこと、ここらへんはきちんとある程度マニュアル化していかないといけないなっていうこと職員間で話しており

ます。また、川のことに関しましても、あと何センチで上がってくるんだろうかという見極めができません。それで、この度、山口県のほうに色々お願いしまして、山口県の対応で施設のすぐ近くに水位局っていいますか、水がどのくらい上がったという、そういう水位局を設置していただきました。それで、実際に水がここまでくるんだなぁ。何メートル上がっているんだなって、いう情報は、今のところ、インターネット等でも得ることはできますけど、今後、我が施設の後の川の河川工事が行われていきますので、それに対してこの水位のものが、どのように変わっていくか少しずつ見極めて行きたいと思います。それから、山口県の土木防災情報システムっていうのがインターネット上でありますので、今まで、特に平成 25 年 7 月に受けた災害に関して、実際にどのくらいの水位があったかという情報が載っておりましたので、これも一つの、私たちの、今後の避難の一つの方法として活用していきたいなと思っております。以上です。

◆コーディネーター　風間◆

はい、ありがとうございます。結構積極的に情報を色々手に入れられて、対策を考えられて、職員間で打ち合わせされており、感心して聞かせていただきました。どうですかね、小河さん、その後の話とか他にございましたら何か、もうちょっとコメントとか質問とかあればお願いします。

◆パネリスト　小河◆

はい、災害を受けたという、あってはいけないことではありますけど、災害を受けたそのときには、停電になりましたしそれから通信網が一切ダメになりました。NTT の基地局も水没しましたので、固定電話も全てダメ、それから、携帯電話も全てダメ。その中でいかに外部と連絡を取るかっていうときに、実際に自分の施設のところは本当に電波の届きにくいところであります。ラジオも、いえば入らないような状況なんですよ。そういう中で色々、次の日にはもうテレビ局の人がわんさか来てくださいました。それが、とてもありがたかったんです。っていうのは、親御さんとか、子どもさんとか、親類とか、それから、まぁ、近所の人でもありますけど、阿北苑はどうなったんじゃろうか。あそこにおる職員は大丈夫なんじゃろうか。誰か死んどりゃせんか。とか、そういうようなことを特に思われただろうと思います。それから、特に都会に出ておられる子供さんたちにとっては、故郷、親がいる故郷の状況というものが、わからない状況下で、この報道、マスコミの方が、テレビの方が、全国的の放映していただいたっていうことで、こちらから発信しなくても、テレビで色々な安否情報を得ることができたということで、私たちからの発信なしでも、充分に子どもさん達とか、そういう方達が、安心なさったっていうことで、後からではありますけど、聞きました。それから、入所者の家族の方、特に県外におられる方もおられますし、そういう方に、その家族にとっては、来ることもできない、助けにも来ることもできない。そういう状況下ですので、放映されたことによって、阿北苑は大丈夫なんだ。次の日にはもう、北浦の施設に搬送してもらえるんだっていうことを、マスコミの方が報道していただきましたので、そこらへんで私達も安心して、入所者と共に一夜を過ごすということができたわけです。そのように、報道してもらうこととは、ありがたかったわけですけど、私達の施設っていうのは、ちょうど県境にあるわけです。それで、まあ、テレビ局とか、放送局の縄張りみたいなのがあるのかどうか良くは知りませんけど、当時のことはいっぱい放送されたわけです。県境のこちら側でも向こう側でも。ただし、時間が経って何ヶ月か年月が経ったときに、あそこの施設はどうなっただろうか。どのように工事がかかわったのだろうかという情報が細かに聞けてないっていう、放映されてないっていうのが実際なわけです。それで、今さっきも言いましたように、テレビ局の方等がおられる中で、阿北苑のその近くの河川改修とか、道路がどのようになったんだろうかっていう、その災害後の経過というかそういうものを、ちょっと長いスパンで放映していただけたらなっていうことを、放映に関しては感じておりました。それから、進捗状況ですが、そういうものっていうのは、行政の方でも色々、ここの河川をこのように直すからっていう説明会はあるんですけど中々高齢者は行きません。中々そういう集まりには。そういうときに、やはりテレビ等でここがこのように変わるんだよっていうことを、少しでも放映していただければ、安心感が高齢者には生まれてくるんじゃないかなっていうことを、特に感じております。マスコミにすべて頼ってはいけない部分もありますけど、大いに頼りにしているということを知っていただきたいと思っております。

◆コーディネーター　風間◆

中々エキサイトな話だと思いますが、特に、その災害の後の対応っていうのはどういうふうになっていますか。ちょっとお話していただけますか。

◆パネリスト　安光◆

はい。今の阿北苑さんのお話なんですが、私も当時、あの、取材に入りまして、発生直後だったんですけども、職員の方が本当に知恵を働かせて、すぐそばの川から濁流が流れてくるところを、ほとんど身を挺して止められた感がありまして、職員の方が、押し寄せてくる水がどっちの方向から入って来るかっていうのを瞬時に判断されて、それを本当に扉一枚で除けられて、お年寄りを安全なところに避難させたりして、本当に、一人の被害者も出されなくて良かったなということで、私ども入りまして、それから、そのあと、ヘリコプターが色々救助に来たんですけど最後の入所者の方が、市内のほかの施設に全ての方が移動させられたんだというところまでは、放送はさせていただいたつもりであります。ただし、その後、どのようになっているのかという事後検証の件につきましては、山口県が、ちょっと、その何年か災害が続いたもんですから、防府の方は、先ほどありました７人の方が亡くなっているので、それについては、半年後とか何ヵ月後とか１年後等の検証報道はさせていただいて、この間も島根豪雨のときの、阿東の河川が、当時蛇行していて、その蛇行部分に、水が集中的に流れ、ぶち当たって、それが被害に、それが何度も繰り返して起こっているんだ。じゃ、この蛇行部分についてどうなんだというのを、私も当時の知事にインタビューしまして、当時の知事、山本知事なんですが、当時の知事が、それはやはり見直さなくてはいけない。それは、その例えばバイパス化するのか。それとも、川の形状を変更するのか。ただ、その後の工法はっていうことなんだけども、それを必ず何とかしなきゃいけない。ということをインタビューでお答えになって、前回、その三年後どうなっているのかというのを、この間、検証報道ではないんですけども、話を伺ったんですが、とりあえず、川の流量が、とにかくもう少し大きくしないと、また同じことになってしまうので、今は川の幅を広げて、その中に流れ込む水の量を増やすことを、まず下流からやっていかないと、そこを先にやってしまうとまずいんだという話。それから、そこの部分についての今後の見通し。それから、そこを、蛇行部分を解消するためには、そこの周辺のりんご園さんの土地を多少削り取っていかなくてはいけないので、その土地の交渉が今進んでいるというようなことを、その都度、後の検証報道もそれなりにはさせていただいているつもりではあります。それから、先ほどの県境ということなんですけども、私どもそういう広域にわたるときには、隣の県の系列の局等と連携しながら、関連情報も流すようにしてはいるんですけども、島根鳥取というのが、二県にまたがって放送局が一局あるという、ちょっと複雑なところ、NHK さんは両方の県に一局ずつあるんですけども、民間放送は松江と鳥取と島根にそれぞれ系列の違う局が一局ずつありまして、私どもの系列でいくと鳥取が本社でありまして、どちらかというと島根の津和野地区は、私どものエリアっぽくなっていたりするので、そのへんの連携も今後は充分にとらさせていただいて、先ほどの指摘に対しましては、これからも充分対応させていただくようにして、とにかく、安心安全、一番大事なのは避難を起こす行動に必要な情報をまずお出しすること、その後は、安心安全情報、これをきちんとお出ししていけるようにしておりますので、今のお話は充分参考にさせていただきたいと思いますのでよろしくお願いいたします。

◆コーディネーター　風間◆

どうもありがとうございます。しばらく災害がないとみんな忘れてしまうので、事後のことをある一定の期間をおいて発信していただけると、いい啓発活動になると思います。特に先ほどおっしゃられていました、マスコミの力というのは絶大ですので、そこらへんをうまく使っていただけたらなと思います。何か他にご質問等あれば、あ、安光さん。

◆パネリスト　安光◆

あの、角先生にお伺いしたいんですけども、やはり、ダムのお話なんですけども、全国津々浦々いろいろなインフラ機能が、インフラが、もうある程度、どんどん老朽化していっている。老朽化している施設、やっぱり当然設計当時と比べれば、当然能力は低下していたりしているし、しかも、最近の気候変動でその気候変動に対するダムの機能も、おそらく低下しているのではないだろうかと、それとまあ資金等の不足、まあそれもあるんですが、その中で、今後具体的にどういう対策をしていかれるのか、その辺のお考えがあればお聞かせ願えればと思うんですけども。

◆パネリスト　角◆

大事なお話です。日本にはいろんな数字がありますが、約 3000 基くらいダムがございまして、いわゆる多目的といいます、洪水、利水、あとは発電、そういう目的を持ったもの。それから、例えば発電の専用、あるいは農業用水専用、水道と色々あるんですね。それで、今日は山口にお邪魔していまして、山口は、なかに戦前にできたダムもありましてダムの先進県だということですね。それで、冒頭、長崎の例をお示ししたのは、非常にそういう意味では歴史的に先導してきたというところがあります。一方ですね、大きな、必ずしも大きな川があるわけではないので、それぞれの川にやはり洪水対策とそれから利水を進めるためにインフラを投資してきたという、そういうベースもできていますので、それをいかに、次の世代に効果的に引き継いでいくのかという点が大事だということを、まずは申し上げたいと思います。それで、もう一つ、劣化してきているというのも、中々難しい、あれなんですが、当時は限られた情報で作られてます。ですから、例えば計画したときに 30 年ぐらいのデータを集めて、これぐらいのものを作っておけば、充分備えとしては大丈夫だろうと。いう形で作られた。それが、30 年 50 年たってくるとしますと、どうしても倍になっていますので、その間に、もっとそれを上回るような洪水も起きています。水だけではないですね。流木の話も申し上げましたし、私は、実は土砂が流入していわゆる堆砂といいますけども、容量がじわっと減っていくというような研究もしておりますが、そういう意味では長期的な視野にたって、今のそのダムの容量なり考え方なりあるいは長期的な視点というものが充分かというものを評価していかなければいけないとそんなところにあります。それで今、実は土木学会ではですね、インフラの健康診断といっておりますが、いわゆる道路ですとか、橋ですとか、あるいはダム、それから下水道ですとかいろんなインフラが、今どういう状態にあるかということを世の中の方によく知っていただくというような取組みを進めております。

道路の方が先行しておりますが、まさにこれからですね、河川の、いわゆる堤防ですとか、あるいは今日の話のダムですとか、そんなような水に関するような施設が、今どういう状態になっているのかということを、データに基づいて世の中の方によく知っていただくということを、取り組みとして今準備しているということです。ポイントは二つありまして、体力というものと、それから健康度という二つの考え方ですね。あの、人間もそもそも、その基礎体力がないとダメですし、それから、やはり健康度、どれくらいそれが充分発揮できるのかという状態にあるか、この二つが大事で、今日の話からしますと、体力というのは例えば、洪水に対してどのくらいの機能を持っているのかと、あるいは将来の例えば温暖化によって、そもそも外力が増えていったときに、どれくらいそれに耐えられるのか、そういう観点。それから、健康度といいますのは、構造物だけではないですね、例えば、ダムですと容量がどのくらいきちっとこう維持されているか、というような経年的に、場合によっては変化すると、そういう二つのデータを、きっちり世の中の方に知っていただくと、そういう取り組みが大事になってくるかと思います。その上で、なかなか、すべてというわけにはいかないと思いますけども、やはり、体力なり健康度なりが、課題があるというものから重点的に投資をしていく。

ひとつ大事なのは、新規に物を作るよりも既存のものを有効に活用していくということが非常に効果的だということを、再度申し上げたいと思います。木屋川ダムの話、今日申し上げましたが、10m程高さをあげるということで、容量は基本的に倍になります。ですから、新規に物を作るよりも、既存の物をベースにしてそれを効果的に使っていくことは、極めて、限られた資金、限られた、例えば、その地形的な特質を有効に活用していく、非常に大事な取り組みだと思いますので、そういう観点をもっともっと議論していく必要があるのではないかというふうに思います。

◆風間コーディネーター◆

はい。ありがとうございます。今日の特別講演であった竹村先生のお話にちょっと近いかもしれないですね。体力と健康力。中々、ぴんとこない。普通の人ならぴんとこないでしょうけど、我々が認識していかなきゃいけないと思います。他に何かございますでしょうか。

◆パネリスト　角◆

はい、私からは、大学でいろんな、温暖化の予測ですとか、雨のいわゆる正規化ですとか、あるいは動的な研究等も、色々こう進めているわけですけども、やはり、実務的な面、いわゆる行政の現場に、

どういう形で適応して使っていただけるのか、あるいは連携しているのかという、このあたりがないと、中々世の中にはそれが反映されないということになるんではないかなと思います。そういう観点で今日、友澤さんから山口県の取り組みについてお話いただきましたけども、具体的に今やられている、その連携のやりかたで、ポイントとなる、工夫されている点ですとか、あるいは、改善点等もし何かありましたらご紹介いただければなと思います。

◆パネリスト　友澤◆

はい。防災に限ったことではないのですが、中国地方整備局と大学との連携ということを少し紹介させていただきます。

中国地方整備局は、平成 18 年に広島大学を皮切りといたしまして、山口大学や島根大学など、中国地方の 7 大学と包括的連携、協力に関する協定を締結しております。この協定の目的は、より綿密かつ組織的な連携、協力体制をとることといたしまして、大学は広範囲な協力、研究面の向上及び地域社会への貢献。整備局は安心安全で個性豊かな地域づくりの推進に寄与することとしております。また、情報交換及び連絡調整に関する交流活動とか、委員会等において両者が連携協力を行うこととしております。この協定に基づく調査研究につきましては、整備局から 7 大学にニーズの紹介を行いまして、その提供技術の申請があった大学へ職員がヒアリングを実施しております。委託先として決定した大学と、委託契約をするという流れで、研究の協力をしていただくという形でやっております。山口河川国道事務所につきましては、交流活動の一環としまして、毎年、山口大学と意見交換会を開催しております。先月、今年はやったばかりなのですが、内容といたしましては事務所から、事業執行においての懸案やニーズを発表しております。山口大学からは国土交通行政に関連性のあると思われるような研究を、成果なり紹介がなされております。会場の皆さまも、日々の業務執行のなかで、効率が悪いなとか、経費がかかるなとか、そういった課題に思い当たることがあろうかと思いますが、やはりそういった事柄にぶち当たっても、解決の糸口を手繰り寄せることができずに、現状を受け入れざるを得ない経験ていうのはあるかと思います。論文を読ませていただいても、最新の研究であればあるほど読み手の読解力の問題があります。直接にプレゼンをお聞きして、かつ質問もできるこのような意見交換会は非常に有効と考えています。以上です。

◆コーディネーター　風間◆

ありがとうございます。論文とか書いても理解できないというのは、大学側からして見れば、大変耳の痛い話ですけども、よくいわれることですね。一般のこういった市民向けで講演をしても、先生のいっていること、よくわからないとよくいわれて、がっかりすることがあり、反省しなきゃいけないなと思います。多分一通りパネラーの方から質問が出たかと思いますけど、もし会場の方から、今日のパネラーの方に関して、なにか、ぜひ聞きたいと、どんなことでも構いませんので、時間がございますので、聞きたいことがあれば挙手していただければ。あ、どうぞ。さしつかえなければご所属もいっていただければありがたいです。

◆会場◆

はい、一般から参加させていただきました防府の石田と申します。

マスコミの方に、要望なんですけど、さまざまな災害時に、避難勧告とか避難指示とか出たりして、当然その情報がテレビでも流れるわけなんですけど、めったに災害ってないんでですね、避難勧告、指示、いきなり聞いても、まあ避難指示のほうは強制的なわけなんですけどね、一般の方は、理解できないと思うんですよね。

言葉を、もうちょっと一般の方にも伝わりやすい言葉に、変える必要があると思うんですけど、そこは法律で決められている部分もあって中々難しいと思うんですけど、その避難、例えばですね、避難勧告の後、括弧書きで任意避難と書いていただいたり、避難指示のときには、括弧書きで強制避難、命令、とかですね、そんな感じでですね、より、一般の方が、わかりやすいように、表示の仕方を変えていくべきだろうと思うんですよね。現に私、防府の 21 年の水害のときに、消防職員として勤務していてですね、一軒一軒、避難指示でたんで、言って歩いたんですけど、まあ当時馴染みのなかったこともあって、かなりの方が拒絶されるんですよね。「私が家にいないと守れない」と逆に言われて。家と共にね、私はもう、亡くなってもいいんだといわれる方さえ結構いらっしゃったわけで。ぜひ、災害めったに起こりませんのでですね、そういったわかりやすい表

示に変えていただきたいなと思うんですけど、いかがでしょうか。

◆パネリスト　安光◆

はい。あの表示につきましてはですね、私どものほうで勝手に変えることはできないので、私どもの方の、気象担当の、気象予報士がそれについては、わかりやすく解説等は加えさせていただいているつもりではあるんですが。一番大事なのは、最近よくいわれているんですが、空振りを恐れないことだと思うんです。ですから、狼少年になってはいけないんですけども、空振りしてもなにもなければ、それでよかったと思っていただけるような、日々の活動なり、私どももそういった啓発活動は続けていこうとは思っておるんですが、本当に皆さんには、ぜひ、特に危険な土砂災害危険等の指定区域等に暮らしてらっしゃる方は、そういった危険が身に迫っているような情報が発信されたときには、ぜひ空振りを恐れずに、最寄のハザードマップ等に記載されている避難場所に、とりあえず行ってくださいというふうなことを、私どもは、放送では、いわせていただこうとは思っております。

◆会場◆

ありがとうございます。避難指示というのはめったに出ないんですよね。避難勧告はたびたび出ます。実際にですね。なので、その避難指示のときに、本当にもう、避難しないと危険な状況なんですよというのをですね、普通の避難勧告と違うんですよと、いっていただいたり、そのような、さらにわかりやすい説明を加えていただければ助かりますんで、よろしくお願いいたします。

◆コーディネーター　風間◆

多分ですね、避難指示とか避難勧告とか、言葉を作っている方も行政の方で、言葉が難しいですよね。さっきの大学の先生の話と同じです。多分それをわかりやすく話すのが、例えばマスコミの役割で、きっと安光さんなんかずいぶん努力されていると思いますけど、最近の気象キャスターの方も、一生懸命、自分の体験とか入れて説明されているのはわかります。しかし、ｄボタン押したときに、避難勧告とでていても、多分一般の人はわからないですよね。だからそこらへんをちょっと工夫してもらいたいんじゃないかなと思います。はい、ありがとうございました。

◆会場◆

ありがとうございます。

◆コーディネーター　風間◆

他に何かございますでしょうか。あ、えっと、じゃあ後の若い方のほうに優先させて下さい。どうぞ。

◆会場◆

学生の海老名と申します。

角先生にちょっとお伺いしたいのですが、ダムにおいて、溜める水の量が増加すると、確か溜められる土砂の量もかえって増加してしまって、そういった自然の河川の流れにおける、いわゆる河川の運搬堆積等の地盤等の働きも、かえって妨げられるようになってしまって、その河川の環境に対するデメリット等も大きくなってしまう可能性がかえってあると思うんですが、そこに対する対策やアプローチ等はこう考えています、こういったのがあるよというのがあれば教えていただきたいです。

◆パネリスト　角◆

はい。これは第１分科会、まあ第２分科会のほうでも環境を今日は議論されていると思います。まさに治水と利水と、それから環境というのはバランスさせていかないといけない大きな課題があります。それで、土砂の問題はですね、今日は長寿命化という観点でしかお話しませんでしたが、流域のなかで、やはり上下流改良のバランスを取っていくというなかで、下流の環境の変化、あるいは最終的に海岸までそういう、物質というのは流れていきますので、そういうものを、必要以上に遮断しない。変化させないというのは、大きな方向性だと思うんです。そのために、今、私いろんなところでいろんな事務所の方とですね、連携してやらせていただいてますが、極力そういう土砂を下流に流すことで、環境の変化を取り戻すというかね、そういうことをやろうとしていまして、そのために、どれくらいの取り組みが必要なのかというのは多分川の状況によって、千差万別ではありますけれども、従来の、すべて止めてしまう、下流に対しては流さないというやりかたは、中々これからは通用しないだろうというふうに思っておりますので、今大事なご指摘いただいた、それについても今取り組んでいるということを申し上げたいと思います。

◆コーディネーター　風間◆
はい。今、流砂系という砂が流れる系のことですが､流砂系がひとつのキーワードになっていまして、角先生がよくご存知だと思うんですけど、ダムに溜まった砂を下流に流すといったトンネルを作ったりとか、あとはサンドバイパス、砂をとりあげて下流にもっていくようなことが、随分積極的に取られるように今はなっているので、お金の関係もあるんですけども、技術的にはいくつか砂をうまく下流に流す方法はできてきています。

◆パネリスト　角◆
一点だけ、実は昨日まで私長野におりまして、天竜川の上流の方に行ったんですが、まさにバイパスをするというダムでありましてそれの試験運用に立ち会ってきました。ただ、全国的にすべてのダムにですね 3000 ダムあるといいましたが､そういうものをすべて投資していくというのは中々大変なことですし、その必要性は必ずしも無くてですね、全国的には、今、堆積した土砂を下流に、置き土といいますけど、置いて洪水からやはり取り込まれた代わりに供給されるというようなことも、かなり全国的にやられていまして、山口県のダムでもですね、そういうことを、やはり取り組んでいかれるニーズが高いというところもあるんではないかと思います。そういうような研究といいますか、事業にも、ぜひ、若い方ですので、感心を持って取り組んでいただければ。非常に面白い研究内容、対象でもあると思っています。

◆コーディネーター　風間◆
どうもありがとうございます。

◆会場◆
あの大学で水工学をやっております羽田野と申します。あの、先ほどの避難指示という言葉ですね、私は、あれは言葉を決めた法律家の言葉狩りじゃないかと思うんですよね。聞いた感覚では、避難勧告と避難指示っていったら、避難勧告の方がきついような感覚がするんですよね。なぜ避難命令ではいけないのかと、避難命令っていったらすぐわかるんですよね。これはですね、山口から全国に発信するという使命を持って発言させていただきます。

◆コーディネーター　風間◆
どうもありがとうございます。
そうですね、これはですね、友澤さんを通じて言っていただけるといいですか？皆さんも色々、その言葉を考える、言葉を使う、作るときは、色々考えた方がいいのかもしれないですね。もっというと、最近カタカナが多いのも、私はあんまり気に入らないですけど、まあ、それは置いといてですね。何か他にございませんでしょうか。フロアの方から、どんなことでも。簡単なことでも、何か聞きたいこととかございますか。あ、どうぞ

◆会場◆
あの、ちょっと続いて、話は全然違うんですけども、今日ずいぶん流域の話が出てきました。流域という非常に河川災害防止、で重要な問題ですよね。それで、平成 25 年の 7 月ですかね。あの、山口と島根の豪雨がありました。このときに、鉄道橋が流されたところの要路というところがありまして、ここの雨量って、非常に、本当、すずめの涙程度の雨しか降ってないんですよね。それで、あんな危険水位を確か 3 時間以上超えてるんですよね。これは、やっぱりその上流の雨が強かったんですね。ですから、そういったことを、ぜひ、流域という概念ですね。今日、土木以外の方がおられますしね。ぜひ、これを頭に焼き付けて帰っていただきたいと思います。

◆コーディネーター　風間◆
ありがとうございました。
我々の分野では、流域という言葉はよく使う言葉ですが、普通の方は流域っていってもわからないかもしれないですね。集水域ともいいますが、降った雨が全部入ってくる地域を流域っていいます。ぜひ覚えて帰っていただけたらなと思います。はい、何かあの、もう 1 つ 2 つぐらい、ご質問、受ける時間ございますけど、いかがでしょうか。はい、じゃあどうぞ。

◆会場◆
すみません。あの、福岡県から参加させてもらっています片岡といいます。
老人ホームの小河様であったり、今いろいろな災害があって、避難訓練を今されているということも聞きました。そういういろんな、洪水に対して、皆さん鬼怒川のことがあったりして気持ちが高まっている時期かと思うんですけども、今回のテーマのように気候変動、新たなステージであったり、想定外

の雨ってのがどんどん増えていくことに対して、今、気をつけていること、注意報を聞くとか、まぁ洪水予報を聞くとか、色々、勉強されていることはあるかと思うんですけど、今後、更に気候変動があって想定外の雨が降るという、ことに対して、例えば、放送局、気象台、国土交通省、どちらでもいいんですけども、さらにこういうことに、こういうことを気をつけて、住民の方々に情報を仕入れてほしい。今より気候変動があるんで、さらにこういう、このことを情報収集に気をつけてやっていったら、短時間の豪雨災害にあっても対応できるとかそういう、今より、さらにこういうことを気をつけて、避難行動に資する情報として知っていてほしいポイント等ありましたら教えてほしいです。

◆コーディネーター　風間◆

友澤さんか田代さんか、どちらか、田代さんから。

◆パネリスト　田代◆

今の気象台、自分たち気象台の取り組みのお話をしますけども。ほぼリアルタイムで、いろいろな情報を出していまして、お話はしましたけども浸水の危険性を示す情報に関しても、今５ｋｍ単位で５ｋｍ格子でしか出してないのを、ここ 1～2 年の内には１ｋｍ毎になります。あなたの街の今自分の住んでるところは、このくらいのレベルだよという情報を提供できるようになります。雨雲に関しては、ほぼリアルタイムで、気象庁のホームページ見ていただければわかりますけど、川とか線路とかが入った、自分のいるとこはどれくらいの雨が降っているんだよっていうのをほぼリアルタイムで把握できます。

問題は、そういった情報は、ほとんどインターネットの中ではいくらでも入手できて、ある程度の判断力があれば、すぐわかるような状況になっているんですけど、ただそれを多くの人に情報があるよ、その情報はこう使えばいいんだよという普及啓発の力が、まだ足りてないのかなと思います。そのなかに、あの情報弱者っていうんですか、高齢の方がスマホを持っていないとか、そういう方をどうするかというのは、これは行政の問題として当然考えないといけないのですけども、そういったものをちゃんと使える方は、基本的には情報を自分で入手できる環境にはほぼあります。そういったものをどう使えばいいか、という使い方の普及そこが、これから重要になるのかなと思います。

◆パネリスト　友澤◆

実はですね、防府市の自主防災組織の結成率は県の基準でいいますと 100%になっております。ところが、防府市は 21 年の災害を受けまして、自主防災組織というのが実際に活動していける、そういった能力を有した組織ではないと結成していると認めないという高いハードルを設けておりまして、今日、最後のスライドでご紹介した通りステップ 1、2、3 と精力的にやられています。平成 23 年、あの活動がやられ始めた頃の市の高いハードルの自主防災組織の結成率 55%だったんですが、平成 27 年度、5 年間で 20%アップして、75%まであげたんですね。そういった地道な活動をしておられる。これは、何を物語っているかというと、今気象台長さんがおっしゃったとおりですね、情報というのはすごく氾濫しているんだけど、その情報をいかに活かすのか。ということを自分たちで知って、そのような情報を活かして、身を守る行動をとるようにしなきゃいかん。というふうな考え方です。先ほど、避難指示の表現が悪い、どうのこうのという話がありましたが、その言葉が何を意味するのかということを、習得させるということが大事であろうと思います。

国土交通省では、文部科学省と一緒にですね、通達を出していまして、学校教育のなかで、防災教育に資するような教材なり、資料提供しなさいということで、両省でお互い学校とタイアップして、そういう防災教育の為の資料作って行きましょうねという形で、今動こうとしていまして、そのなかで、やはりわれわれは情報を氾濫させるんじゃなくて、それをいかに使って下さい、こう使って下さいという風なことを周知していくのが大事なのかなと思います。先ほどもご紹介した通り、想定しうる最大降雨で浸水想定図作りましたが、そのなかにも、情報として家屋倒壊の危険区域とか、実際の氾濫、堤防が破堤したりして洪水流が住宅地側に流れ込みますと、非常に早い流速で流れてしまって、木造住宅が流れていく可能性があるというゾーンっていうのがわかってきましたので、そういった情報も今回設定して公開しております。鬼怒川の氾濫のときに、家が流れるシーンご覧になった方たくさんいらっしゃると思いますが、ああいった状況がですね、日本の堤防で守られた河川では、どこでも起こりうるわけですね。ですから、そういった自分の家の位置がそういう危険なとこじゃないのか、すなわち、垂直避難では命が守れない可能性があるのではないか、ということは、我々も情報発信しますけど、自らがそうい

った情報を見て自分で考えていくと、いうふうなことも必要なのかなと思っております。

◆コーディネーター　風間◆

はい、どうもありがとうございます。

最後、なにか、もう1つぜひ聞きたいというようなことがあれば、会場からお受けしますけど、よろしいですか。はい。じゃあ、そろそろ時間ですので、ちょっとまとめたいと思います。今日皆さまの話を色々聞いていて、1つキーワードっていうか、大事だなって思ったのが情報です。みなさんそういった話をしていただきました。テレビ局も、放送局も、気象台も、整備局も、国も、大学も民間の方も。今インスタグラムとかもありますし、普通の人も情報を色々発信していますが、そういった情報を我々が意識して取りにいかないと、待っているだけではダメだと思いました。テレビに向けてですね、dボタンを押さなきゃ情報は入ってこない。実は山口放送というのは一番最初にd放送を使って洪水警報を出すということを初めてやられたと聞いてますし、さっきのタイムラインの情報なんかも最初に山口県が、日本に先駆けてマスコミに公開したというふうに聞いています。そういった素晴らしい情報はあちこちにあるので、我々はそれを取りに行かなきゃいけないような時代になっているんじゃないか。新しいステージになっているんじゃないかなと思います。1つは、我々は情報を取りに行かなきゃいけないってことを意識して、今後防災活動していかなきゃいけないんじゃないかなと思いました。

それから、もう1つは、今日は色々な多様な立場の方に来ていただいたんですけども、今日の午前中、竹村さんの話もそうでしたが、色々な団体、民間であれ、国であれ、市町村であれ、場合によっては大学であれ、NPOであれ、NGOであれ、自分が所属しているコミュニティもそうだし、国もそうだし、地方もそうだし、自治体もそうだし、色々なレベルでみんながそれぞれの立場で、防災活動をして、将来増えていく洪水に対抗していかなきゃいけないことを今日の話からうかがえました。

ぜひ、この山口から、情報をみんなで取りに行くっていったことと、色々なレベルで洪水、水災害と戦うということを発信していったらいいと思います。

これを、パネルのまとめとさせていただきたいと思います。どうも、今日はありがとうございました。

◆司会者◆

大変有意義な意見交換の場面もありました。

パネリストの皆さま、そしてコーディネーターの風間様、そして会場の皆さま、ありがとうございました。以上を持ちまして、第1分科会を終了いたします。長い時間のお付き合い、誠にありがとうございました。さあこのあと、3時10分からこちらの会場におきまして、子どもたちによる発表を行います。それまでのお時間は、ロビーで開催いたしておりますパネル展示などご覧いただきましてお時間お過ごしくださいませ。ありがとうございます。

第21回 水シンポジウム2016 inやまぐち

やまぐち水 ISHIN

～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～

テーマ別分科会

第２分科会

「水の恵みと水辺の魅力」　～水辺のISHIN塾～

当部会では、水辺空間のさらなる魅力向上に、今、私たちが取り組まないといけないことや課題について、未来への提言として議論する。

コーディネーター	**朝位　孝二**	山口大学　教授
パネリスト	**関根　雅彦**	山口大学　教授
	浜野　龍夫	徳島大学　教授
	白井　啓二	錦川流域ネット交流会代表世話人
	水摩　嘉孝	山口市観光ボランティアガイドの会
	石田　明	山口県土木建築部河川課長

◆司会者◆

お待たせいたしました。ただいまより「第２１回水シンポジウム２０１６inやまぐち」テーマ別分科会、第２分科会を始めさせていただきます。

テーマは、「水の恵みと水辺の魅力」～水辺のISHIN塾～です。

それではパネリストをご紹介いたします。山口大学教授、関根雅彦様です。徳島大学教授、浜野龍夫様です。錦川流域ネット交流会代表世話人、白井啓二様です。山口市観光ボランティアガイドの会、水摩嘉孝様です。山口県土木建築部河川課長、石田明様です。続きましてコーディネーターをご紹介いたします。山口大学教授、朝位孝二様です。私は第２分科会の司会を務めます、藤本真美と申します。どうぞよろしくお願いいたします。質疑応答を含めて、2時間10分程のディスカッションになります。長い時間ではございますがどうぞお付き合いください。それでは朝位様、よろしくお願いいたします。

◆コーディネーター　朝位◆

皆さんこんにちは。第２分科会のコーディネーターを仰せつかっております朝位と申します。まず、この分科会に先立ちまして、趣旨説明を行ないたいと思います。高度成長時代には治水が優先されている所もありまして、コンクリート三面張りと、そういう川づくりがされておりましたけども、できあがって、やっぱり自然環境も大事だということ。おそらくそのことに、振り返る余裕が社会的にも出てきたのかなあ、と考えられますが、1990年に多自然型川づくりが、旧建設省から全国各地にだされています。これは、多自然型といわずに、多自然川づくりというふうに呼ばれております。1997年には河川法が改正されまして、治水、利水、環境と、この三本柱、この三本柱で川づくりを行なっていくという事が定められております。90年、20世紀の終わりですので、おそらく考え方としては、21世紀、21世紀の川づくりとしては、治水、利水、環境と、この様な考え方で進めていくんだと思っております。

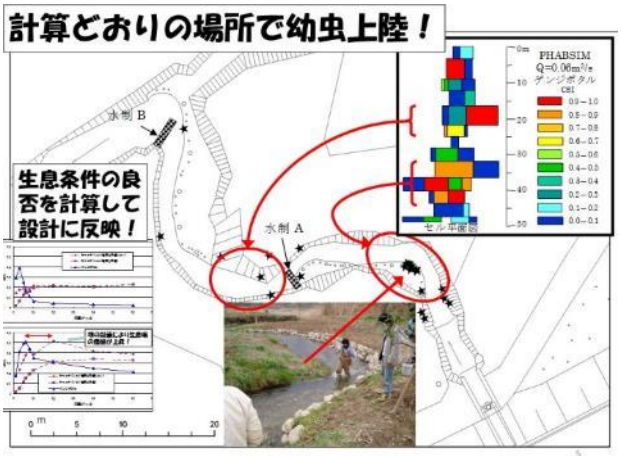
しかしながら、山口県には、それに先駆けてすでに自然を配慮した川づくりが行なわれております。後でまた、パネリストの方からもご紹介あると思いますけど、非常に有名な一の坂川のホタル護岸ですね。河川法が改正されまして、全国的に多自然川づくりが盛んに行なわれているときに、また、どのように多自然川づくりを行なえばいいのかわからないで、ちゃんとしたマニュアルもないような時代に、山口県が先んじて、この「水辺の小わざ」を出版されまして、全国的にも色々とインパクトを与えています。この話についても、またパネリストの方からご紹介があるかと思います。このように、山口県としては、非常に他県に比べても、自然環境に配慮した川づくりが先んじて行なわれているということがいえるかと思います。最近の地球温暖化と気候変動とかいうこともありまして、第１分科会では、防災をテーマに行なわれておりますけど、川づくりというのは治水安全度を高める事も大事ですが、それと同時に、環境に配慮していくと。そして、人と川とのつながりを深めて水辺環境を活用した地域づくりを推進して取り組み、まあ、取り組みは行なわれておりますし､今後とも続けていかないといけないと。そこで、治水と環境の両立や水辺の更なる魅力向上に、今、私たちが取り組まないといけないこと。そういったこと、あるいは課題について、未来への提言として議論すると、これが第２分科会の趣旨でございます。市民を代表するお二方、学識経験者を代表するお二方、行政を代表する方、また、皆さんと交えてこういったことを議論していきたいと思っております。それでは、以上が趣旨説明でしたのでここからは、パネリストによる話題提供に移りたいと思います。それではパネリストの方よろしくお願いいたします。

◆パネリスト　関根◆

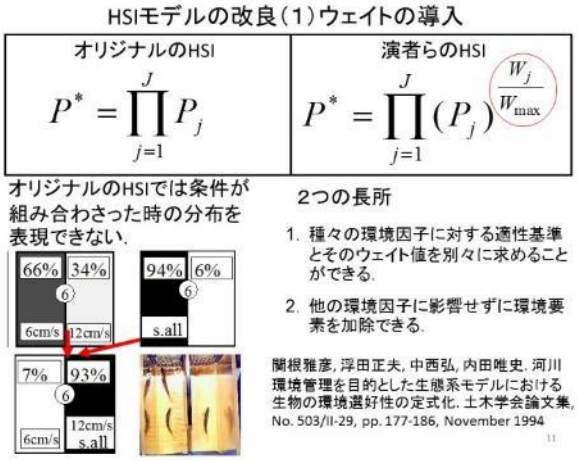
はい、山口大学の関根と申します。

生き物が住みやすい川づくりというものを長年やっていまして、市民活動をやっている中でわかったこともあわせてお話ししたいなと思います。まず、先ほどもあったホタルについてお話ししたいと思います。山口市はホタルが有名で、一の坂川とかホタルいっぱいおりますよね。でも、これ椹野川（ふしのがわ）ですけ

ど、国土地理院の地図には、山口ゲンジボタルの発生の地って書いてあるんですよね。昔はここにたくさんゲンジボタルがいたんだけど、今は本川にはいないんです。それで、山口県の河川課としても、椹野川の本川のホタルの再生をしたいという希望があって、共同研究をやったのが、ホタルの研究の初めなんです。当時、多自然川づくりが始まった最初の頃なんですけども、アメリカではコンピューターでシュミレーションして、生物が住みやすい川を計算できるという研究があって、これを使ってみようということで研究をしたんです。生き物が、どういう水深とか流速とか川底が好きなのかっていうのを、生き物ごとに式を作るんですよね。それとは別に、その川の水深とか流速とかがどうなるのかというのをコンピューターで計算して、計算された水深、流速、川底の様子を、先の生き物の式と照らし合わせて、どれくらいの水を流せば、どのくらい生き物が住みやすくなるかというのを計算しようというのが、アメリカの考え方です。

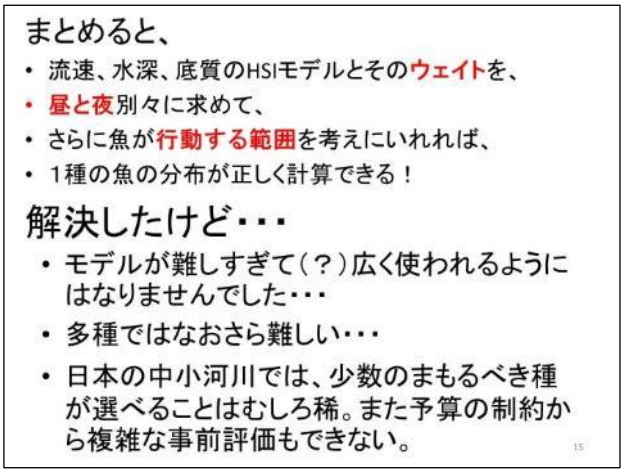


これを山口の河川に適用してみるとですね、この棒グラフが計算された結果で、このプロットしてる四角の枠が実際にそこにいたホタルと、それから、ホタルのえさのカワニナの量なんですけど、結構合うじゃないかというような結果が得られました。この方法で計算すると、残念ながら椹野川にはもうホタルは棲めないという計算になってしまいまして、椹野川そのものに再生させるのが難しければ、椹野川の河川敷で何とかホタルを飛ばそうということで、河川課がホタルの水路を椹野川の河川敷に作りました。先ほどの方法で計算してやると、この赤いところがホタルがいると計算された場所なんですけども、実際調査してみると本当に計算された場所でホタルが上陸したということで、結構使えるなあと感じました。その同じ技術を使って、常盤公園にホタルが飛ぶようにするにはどうすればいいのかっていうのを、宇部高の学生さんと一緒に測量して、計算して、それで、流速が速すぎるという計算結果になったので、流速をおさえる為に堰を付けてみたら実際にホタルが飛んだとかですね。それなりに使えるなあという研究結果が得られています。ただ、今はホタルの話だったんですけど、実をいうと、魚ではそう上手くいかないぞ、ということにも気がついていました。これは、山口県で初めて多自然川づくりをした古甲川っていう川ですけども、この黒い三角印のラインが、先ほどのアメリカの方法で計算された、川のどの場所にどのくらい魚がいるかっていうグラフなんですよね。この白丸のグラフは、実際に魚がどの場所にいるかを調査したもので、比べてみると全然違うやないかと。どうもホタルでは計算できたけど、魚では計算できてないね、というような感じです。感覚的な考え方ですけど、魚がいる場所って瀬がある淵がないといけないよね、というのがよくいわれるんだけれども、先ほどのアメリカの計算の方法では、瀬と淵がくっついてあることの大切さとかは一切入ってないんですよね。それができてないなぁというようなことには気づいていました。



ここからはすごく難しい式が出てくるんで、難しいぞ、ということだけ聞いておいてくれたらいいんですけど、この左側の式が、アメリカの計算式で、水深とか流速とかの大切さが同じ重みなんです。本当は、水深の方が大事ですよとかね、環境条件によって大事さが違うんですよね。それで、その大事さの程度を入れないとダメだぞっていうのが一つの注目点。それからもう一つは、昼と夜で好きな環境が違うぞということ。言い換えると、休みたい時とえさを食べたい時で好きな環境が違うぞ、ということで、そういう一日の間の選好性の違いを入れなきゃならないぞっていうこと。それと、ホタルと魚の違

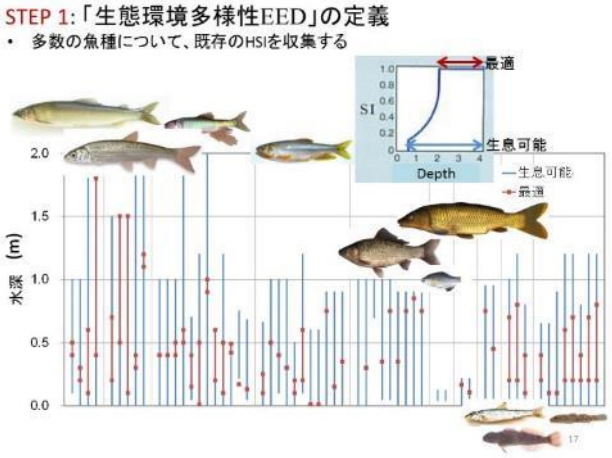
いとして、動き回る範囲が全然違う。魚は広く動き回るその中で、えさを食べたり休んだりする場所が、動き回る範囲内にあったほうがいいぞ、というようなこと。それらを全部計算に入れてやると、あとは何も細工しなくたってぴったり計算と実測が合うじゃないかという結果が出ました。ずいぶん前の研究なんですけど、自分自身としては、もうこれで魚の秘密はわかった、と思ったんです。



まとめると、流速、水深、底質の HSI モデル、つまり生き物がどういう環境が好きかっていう式を使って計算するアメリカのモデルに、その環境条件のウェイトと昼と夜の違いと行動する範囲を入れたら、一種類の魚なら分布が正しく計算できるよっていうことがわかったんです。ただ、さっき言ったように難しい。まず、この魚の流速、水深、底質の HSI モデルっていうのを作るのが結構大変で、調査にお金がかかる。ところが、僕の提案する方法だと、昼と夜を分けてやらんといかんとか、行動する範囲を求めないといかんとか、式を作るのがもっと大変で、論文にはなったんですけど広く使われてはいない。

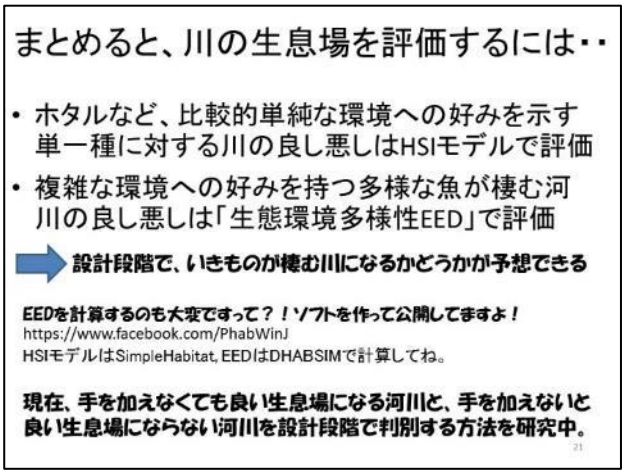
自分自身もこの研究のあと使ってないくらい面倒くさかったんです。しかも、日本の川で、一種類の生物種を守るだけでいい場所は、そうそうないんですよね。逆に県の河川とかだと、何守っていいかはわからんけど、たくさんの魚がいたほうがいいぞ、程度の考えで対応しているところが多いんです。そういうふうないろんな魚に良い環境っていうのは、中々この方法で計算するのは難しいんですね。そうすると結局、実際に例えば山口県で、良い川を作るためにこの方法で計算しようというのは中々できない、というのが僕自身の問題意識です。

もっと簡単な、多くの種にとって好ましい河川の指標を作らないと、使ってもらえない、というふうに強く思って、それを研究してきたのがここしばらくの間ですね。



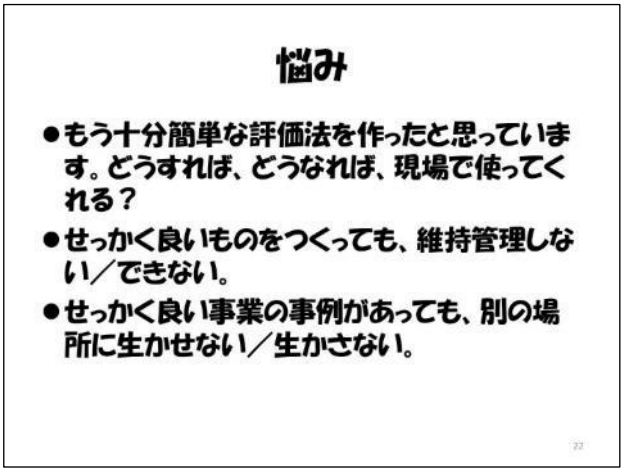
そこで、１つのアイディアが出てきたわけです。ちょっと専門的なのでさらっと済ませたいんですが、先ほどの、魚がある流速をどれくらい好きかという、選好性というものはこんなグラフになるんですよね。最高に好きな場所と、それほど好きではなくても住める範囲があると。いろんな魚に対してすでに求められている選好性のグラフについて、住める範囲と最高に好きな範囲というのをずらずらずらずらと並べてみたのがこのグラフ。このグラフ一本一本が１つ１つの研究成果なんですよね。この赤いところが最適で、青いところが住める範囲。ところが、よくよく考えると、このグラフって大体日中に河川調査して求めるんですよね。そうすると、ここで最適といっているのは、昼間の最適で、夜の最適じゃないと思われる。そうすると、昼間この赤い範囲が好きな魚でも、夜には青いところを使うんじゃないか、そういう考えが出てきて、この青と赤の区別っていうのはなんなんだろうということが疑問になるわけです。このグラフをつらつら眺めて思いついたのは、この選好性のグラフすべての最適値をうまくグループ分けできるように環境条件を三区間くらいに分割

してやったら、どの魚にとっても一つは昼間の最適、残り二つのうち一つは夜の最適になるんじゃないのかなぁということ。同じようにして、水深、流速、底質状況すべてをそれぞれ三つの区分に分けて、その三つの区分の組み合わせである地点の環境条件が説明でき、ある地点を中心として魚が行動する範囲でその環境条件の多様性を計算してやれば、多様な地点の方が魚の生息環境として良いんじゃないかなと思ったわけです。一種類の魚じゃなくって、同時にいろんな魚に対して、この多様性が高いところが良いんじゃないかな、と思ったんですね。それで、実際に調査してみると、このグラフを見るのが難しいんですけど、横軸が水深、縦軸は流速です。それで、このグラフの色の濃いところは、多くの魚種にとって最適な場所だと HSI で示された場所。色の薄いところは、最適な魚種が少ない場所なんですよ。プロットされているのは、実際に調査した区間の環境条件で、そうするとこの調査地点では、プロットがほとんどこの色の濃い場所に集まってますでしょ？ってことは、ここは、今までの研究でいう最適生息域ばっかり揃っている場所だから、多くの魚種にとってすごく環境の良い場所のはずなんですよね。逆に、このプロットがばらばらばらっと広がっている調査地点は、良いところもあるけど悪いところもあるわけで、今までの研究からいうと、必ずしも良い環境じゃないはずなんです。それなのに、実際には前者より後者の方が、魚種数も生息密度も多い。調査した川のうち１つを除いたすべての川で成立しています。一の坂川だけはそれが成立してないんです。魚種数については成立しているけど、生息密度は正反対になっている。これは、魚のことだけを言っているからで、実際には一の坂川にはゲンジボタルとその餌のカワニナがいっぱいいて、魚種数の多いところではカワニナもものすごく多い。それで、魚の餌がかえって少なくなって、魚の生息密度は減ってしまっているのだと思います。それでも、一の坂川を含めても、環境が多様なところは魚種数が多くなっています。結局、色々な環境がないとダメだということがこれでわかると思うんですよね。この我々の作った指標のことを、生態環境多様性指数 Eco-Environmental Divesity; EED と名付けました。調査した川すべてで、生態環境多様性指数が高くなると魚種数が大きくなる、そういう結果が出ています。こういうような研究を最近までやっていました。



現状をまとめると、ホタルのように環境への好みが比較的単純で、あんまり動きまわらない種だと、アメリカから来たモデルで計算できます。環境の好みが昼と夜で違うとか広く泳ぎ回るとかの複雑な生物だったら EED で評価したらいいですよということで、自分自身は、河川を設計した段階で、良い川になるかどうかが計算できると思っています。それをもっと簡単にやってもらうために、ソフトも作って、誰でもできるようにしています。

僕自身は、これでもう十分簡単な評価法ができたなと思っていたんだけど、今年この研究の発表会をやった時、発表終わったすぐあとで河川管理者の方から、「河川改修終わってから何年後かに川はどうなるのかまでちゃんと予測した上で、その結果魚はどうなるかっていうのを計算できるようにしてくれたら・・・」と言われてしまいました。ここまで簡単にしても、まだ使ってもらえないの？とちょっと思ったんですけども、それがこの次のスライドに書いてある悩みです。



そりゃあ確かに、河川改修から何年かたったら川の形は変わっていきますから、その先どうなるかまで予測できたら良いというのは確かなので、その研

究は今やっています。それにしても、もう、今でも使えるじゃないかと。せめて、共同研究した山口県くらい使ってくれたらいいのにな、というのが僕の希望であります。

あと、二つ余計なこと書いています。ちょっと今までの話と違うんですけどね。僕はこうやって研究でやってきたんですけども、実際これで、ホタルが住む水路を作っていただいて、実際にホタルが飛ぶ場所ができた。問題はそのあとなんですよね、そのあと中々維持管理ができない。頑張ってやっていたんだけども、何かのことがきっかけで、維持管理ができなくなってしまった、とかいう例が結構あるんですよね。それから、いい河川改修の事例があっても別の場所で生かさない。これは多分、次の水辺の小わざの中の話の中でも取り上げてもらえるかなと思います。

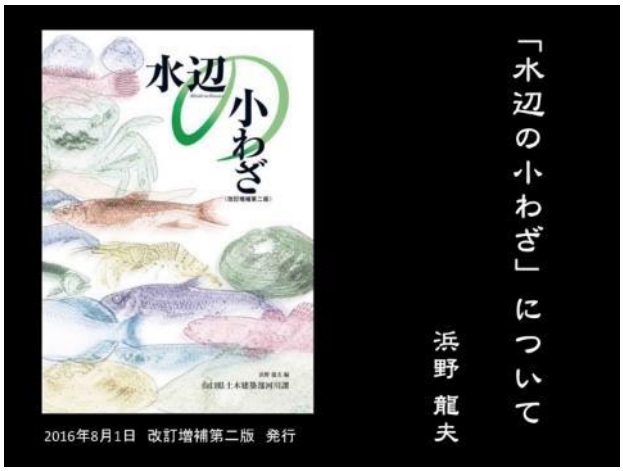
一方で、このスライドは私が関わっている市民活動の一つで、里山ビオトープ二俣瀬というのは 16 年間も続いているんです。市民との係わりの中にも、上手い係わりとそうでない係わりとがあって、研究結果とか行政の河川改修とかをもっと上手く市民との係わりにもっていかないと維持管理活動ができないというふうに感じています。ここの辺に関しては、話すと長くなるので、パネルディスカッションでできたらと思います。以上です。ありがとうございました。

◆コーディネーター　朝位◆

どうもありがとうございました。それでは引き続き浜野先生よろしくお願いいたします。

◆パネリスト　浜野◆

みなさんこんにちは。徳島大学の浜野といいます。私 7 年半前に徳島に経済部 U ターンして今徳島大学にいるんですけど、下関にあります農水省の水産大学校ということで 21 年勤務しておりまして、そのときに、山口県の「水辺の小わざ」というのに関わったものですから、この度このシンポジウムがあるというので、また、お声掛けいただいたんで参りました。

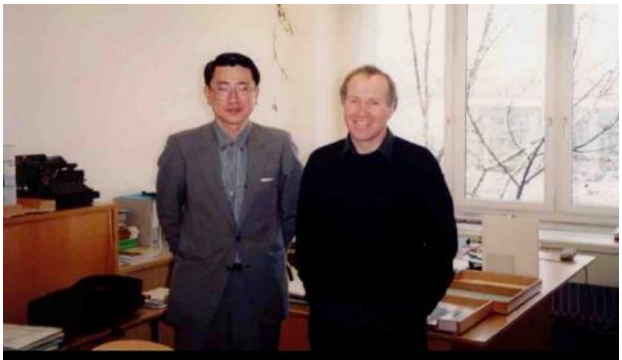


水辺の小わざについて、皆さんご存知の方も多いとは思うんですが、簡単に。これにあわせてですね、8 月 1 日に改訂増補第二版を出すっていうことに急遽なって、5 月頃に連絡があったんですけど、刷り上ったのが今日の午前中です。1 日からいきなり、こぉ遅れたんですねえ。それで、内容というのは、今、出たところで販売しているので、ぜひ、この機会にお買い求めいただければありがたいんですが、これ、買ってもらっても僕全然儲けになりません。売れば売るほど赤字になるっていうような図式の。これ、元々河川課さんが出しているんで営利を目的にしていませんから、私も、書いても執筆料今まで一回も貰ったことがなくて、それどころか、打ち合わせに手弁当で来るっていうとんでもない本なんでね。ぜひ、買っていただきたいなというふうに思います。

内容はですね、例えばこれ、こういう山口県がいろんなところに作ってくれている、川づくりをしてくれているなかでですね、安くできて、生き物にもいいんじゃないかと、いうような事例を取り上げているわけです。いろんな方にご協力いただいてその紹介をしているわけですね。まあ、こういうような例えば魚道。これ堰の横に、右側の方ですね、草が生えているけど、この草を刈らずに置いとけよってこんなこと書いています。お金ゼロですよね。そしたら、その間を生き物が上がれます。というようなこと書いていたりします。川との接合部分でヒューム管、土管入れるときにですね、普段より大きいも

のを使ってて、そこの入口を石で留めてあったら、水がなくなっても中に水が溜まったままで、陰になりますよね。そうすると、回りが暗くなっても、その水がなくなっても、その中で生き物が生きてですね。次また水が通るようになると、そこからすぐに資源が増えていく。回復が早いよっていう。これなんかも、最初にわかっていれば、割と安く施工ができるわけですね。元々やる部分に、一回り大きいのを入れてもらう。そういうようなものを扱っているもので、新しいものではありません。これは、草を刈るときに、上だけ刈ってくれよって、下は残せやっていう。その水に影を落とそうっていうことで、そんなことを書いている。そんな本なんです。それから、生物は特に力入れまして、今回改訂増補第二版となったんですけど、全部、ほぼ生物に手を入れてやりかえました。たくさんですね、学名の表記の変更が出たり、新しく例えば、ウグイっていうのに、ウグイに陸封方と降海型があるんだよっていうのが、その後わかっていますので、そういうのをすべて入れて新しいものになってます。生物や魚の図鑑の中でも、今一番新しい内容が入っているものになりました。これは鮎のページなんですけど、それぞれの生物のすべてのページの最後にですね、施工上の注意というのが入ってます。これがいるところで施工する場合は、こういうことに気をつけろっていうのを全部のもので書いてあります。そういうのが、他の図鑑と違います。実は、この本で一番僕が気に入っていたのがこれなんですが、生態系のパターンをわかりやすいように 3 パターンか 4 パターンにしてあります。それで、この色の違うところの、その部分をですね、安い工法、水辺の小わざの中から選んでいただいて、それをやってもらえば、生態系がワンランクアップのより自然に近い形に直るよというような。それを山口県の主な河川で、全部書いてあるんですね。これを出すっていうのは、すごいですよね。民間の方にもみんな見ていただけるから、それを下にみんなで協議していいものをという、河川課さんの心意気だと思っています。あとは、どの皆さんもですね一緒に、そのものと取り組めるように、例えば、土木関係の人しか知らないような用語、樋門（ひもん）と水門の違いは何だとか、天端（てんば）ってどういうことだとか、そういうような用語の説明も入れてくれています。それから、河川の簡単な生物の調査法であるとか、先ほど、関根先生が説明いただいていたことの一番諸元的な解析方法みたいなものの考え方も、関根先生自身にもご執筆いただいています。

元々、これを始めたのはですね、伊藤信行さんで、今日もどこかおられると思いますが、



1997年（平成9年）
伊藤信行氏、近自然工法の父ゲルディさんを訪ねる
このときの通訳は、近自然工法研究家の山脇正俊氏

この方と出会いまして、これはあっち向いてほいしてるんじゃないですね、現場で、たまたまここだけ切り取ったんですけど、この方との出会いが非常に大きくて、どんなことしていったかというと、多自然型川づくりの説明ありました。1990 年に建設省通達があって、河川法の改正が 1997 年にあった。そのとき伊藤さんは、山口県の土木技師だったわけですけど、多自然型川づくりといってもどんなのが多自然型かってのがわからんっていうんですね。事例とかみせられても、元々どういう考え方かっていうのがわからんので、その考え方を学びに 1997 年に伊藤さんは、スイスに、そのことを提唱した方のところにいったわけです。これは、山口県の海外個別派遣研修制度っていう県の制度があったんですね。これがとても良かった。聞いてみたら、今はなくなってるそうなんですね。僕は、これを復活してほしいと県の方にお願いしたいんですが。そのとき、私は水産大学校でたまたま陸水学っていう授業を教えていました。それで、本を調べていたときに、こりゃあ、八重洲ブックセンターでみてたらですね、陸水教えるのにこれから多自然型川づくり一緒に入れないかんなぁと思って、ちょうどやり始めた頃ですね。

それで、伊藤さんがそのときまだお若くて、髪も真っ黒なんですけど、最近久しぶりに会ったら髪が白くなっていましたけど、やっぱりお若いんですが、近自然工法の父、ゲルディさんですね。このときの通訳の方も、その研究家の方だったんで、そのあと、伊藤さん自身が帰国してから、山口大学の関根先生や私どもと積極的に関わってくれるようになりまして、本来の理念というのをしっかり身に付けた上に、ご自身の考え方を、それに入れてですね、伊藤流、今から思えば、伊藤流の自然環境に配慮した近自然

工法のあり方を、私に刷り込んだわけですね。私は、それまで全然知識なかったんですね。伊藤さんを通して私が、その真髄を知るようになりました。僕の方からは、反対に自分がやっていた研究で、アジアの島国日本の河川というのは、この近自然工法が生まれたヨーロッパとは全然違うんだっていう、川の持っている特質の話し、それから、河川担当者の小さな気遣いによって、それが環境、生物を増やすかどうかに、役に立つっていうようなことを一生懸命にいったわけですね。

これは、伊藤さんが当時用意してくれたスライドを使わせていただきます。

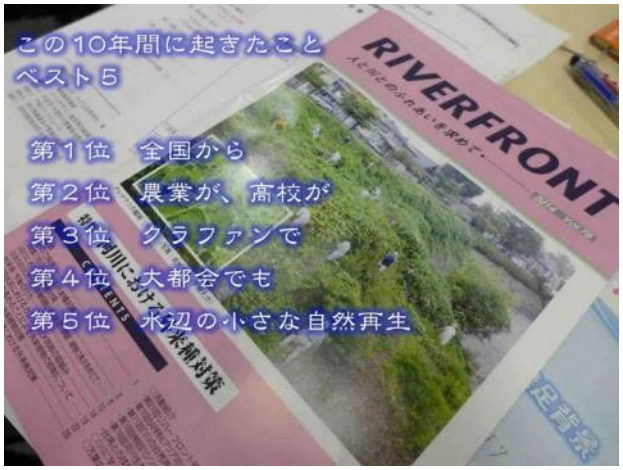
僕にとっては画期的でした。こっちは、左側は、多自然川づくりは、これかなと思ったら違うっていう、これは美東道の駅の裏の川です。これはカルチャーだと、で、右側、これも美東道の駅の裏にあるんですね、これはネイチャーだということで、伊藤さんもいわれたそうです。これも、川作っているんです。多自然川づくりっていうのは、私が伊藤さんから習った話では、そこをどう触ったかわからないというのが、本来の多自然川づくりであろうということなんですね。あ、山口県は、だからわかっているんだと、少なくとも伊藤さんは、わかっていたわけなんですね。川づくりを正しく理解している。だから、やれる技術も知識もあったにもかかわらずできないのは何かというと、当然のことなんですけど、先立つものがないわけです。そんな勝手に、川、走らせるだけの余裕が、日本にはありませんから。どうしても治水をやらないといけないし。その上に貼り付けるようなこともやらんといかん。

お金がかかるわけです。その中で生まれたのが、水辺の小わざだったんです。わかっていても、それがやれないもどかしさですよね。それなら、今あるお金でとりあえずやれるものをやって余裕ができれば、本来の川に戻したい。景観もいいものにしたい、というようなこと思うわけです。そのときに、こういう組織縦割りのものだったものを串刺しにして、人を集めてきてプロジェクトチームを作ってくれました。そのときに私が、生物の専門家だったんですけど、私がこのリーダー勤めさせていただいて、これも、河川課さんとしては珍しいことだと思います。普通土木さんなのでしょうけど。

それで、これを普及するための成果を本にしようということでできたのが、水辺の小わざという、これが初版だったんですね。そのときに伊藤さんがこれを、定義を、小わざを考えてきました。流域全体の生態系をより豊かにするために、川の中のいろいろな生き物の一生や、川全体の特性を把握し、小規模でありながらも、その水辺にふさわしい効率的な改善策をいろいろな視点で工夫する山口独自の、絶対入れろといわれました。これは、全国区になっているんですけど、これは譲れないということで、山口独自の取り組みをいいます。２級河川を多く持っている山口県河川課ならではの言葉を入れて、これを定義してくれました。まあ、この定義に至るまでのいきさつなんかは、今、新しい本の中には、歴史を新たに 16 ページほど加筆して入れています。そうしますと、あの、瞬く間に全国に広がっていきまして、BE-PAL というアウトドア雑誌に、川が元気になる「水辺の小わざ」工法を拝見ということで、長州が取り組む川づくりの平成維新とかいうこういうキャッチコピーまでいただいてですね、いろんなところに紹介されました。それから、一番最初の原本。それから、出版したもの、それから、それを改訂増補したもの。それで、今回もうなくなっていたんですけど、もうやらないと思ったんですけど改訂増補第２版をやりました。その話があったのが５月 10 日です。河川課さんから電話が。やりましょうとい

うことで。ところが、前回のものをそのまま増し刷りするというから、いや、それはちょっと、生き物を扱っているものとしては、厳しい。全国区にもなっているから、どうしても中に手を入れるということで、やらせていただきまして、もう、それからずっと地獄の日々でした。刷り終わったのが 8 月 1 日のはずが、今日の朝だった。ということですね。

じゃあこの 10 年間、その一冊目から何が起こったかと、ぱっと行きます。



全国から、これ、私への要請ですけど、これだけの県に水辺の小わざだけで指導に行きました。私、海の仕事もしているんで、同じ県に何回も行っているんですけども、お陰様でフェイスブックになりすましが。これ、水辺の小わざの、私のなりすましなんですよ。出ました。全然有名じゃないんですよ。にもかかわらず出て、しかも、この人は僕よりまじめなんですよ。そのまま放置しております。それからですね、農業が、高校がって書いていますけどね。農業分野の方が、あるいは土地改良の関係の方、そこらからですね、特に魚道について、水辺の小わざで提案されているものを取り組みだしたわけです。河川、土木、関係だけの予算ではないんですね。おまけにその施工については、高校生が手伝いに来たりして、それでもって地域のコミュニティを繋なぎなおすということもやるといっています。施工の中に、子どもたちっていうか、一般の方にやれるようなことも含められる工事が魚道の中にはあるんですね。それでもってそういうことはやりました。これは、兵庫県の例です。本にも載っています。手伝って、その影響調査まで一緒にやっていける。これは兵庫県の豊岡土地改良センターがコーディネートしてやってくれているわけですね。地域の農業者と高校、それから、地域の住人の方、一緒になってこういうこと今進んでいます。それからですね、クラファンていう、クラウドファンディングという、ネットで予算を集めて、それでまあ私も寄付したのでここに名前が出ています。他の方、適当に名前変えています。それで、魚道を作ると自分たちで工事をしていって。それもありです。これは、島根県大田市の静間川というところです。去年行われました。こういうふうに、今ネット上でも出ていますし、今度の本にもこれ組み入れています。104 万円集まりまして、目標金額に達しました。大都会でもやっています。これは、神戸市を流れる住吉川というところ、ここには水辺の小わざの中で提案した、水辺の小わざ魚道といわれているもの 12 基がプレートが入って、下流から上流までできました。その結果、何が起きたかというと、住民が復活させた点があり住吉川の乱獲。これは、こういう記事がほしかったんですよね。乱獲する人が出るくらい復活をしたっていう。子ども達が大事にするのに、飲食店で提供するために鮎を調達する経営者もいるという、中々素敵な感じになっていました。それから、私どものその活動を入れてですね、これが主に県、山口県が主に中心になっておりましたもので、県の工事を念頭においていたものをですね。市民もやりたい。自分たちもやりたいという動きが出ました。これは、水辺の小さな自然再生ということで、ホームページがあります。そこから、ダウンロードできていろんなものが取れるようになっているんですけど、この中で、私も委員でいっていたんですけど、はっきりとですね、水辺の小わざの本の中にすべてのエッセンスが入っていて、これが本になったと。そのレベルの、そのものをですね、市民でやりたいということで、行われるようになりました。主に、右にあります、三橋さんとか原田さんとか林さんとか JRRN ていう、リバーフロント内に事務所があるんですけども、その中にあるそこが事務局になってくれていまして、

「小さな自然再生」とは、生きものにやさしい水辺づくり活動のことで、次のような内容の小さな取り組みである：

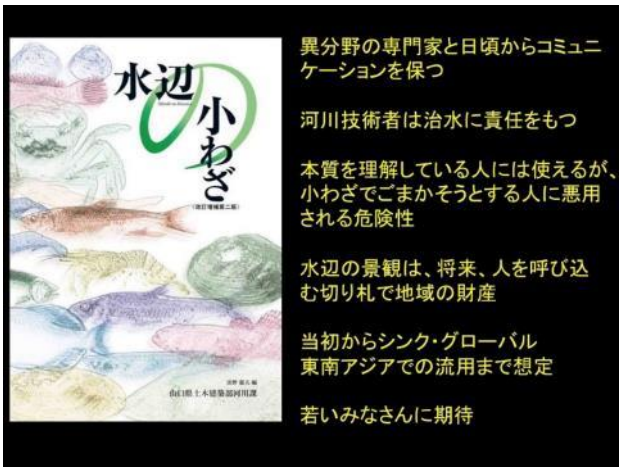
（1）自己調達できる資金規模であること。発案者や実施する団体が資金を調達できる範囲である。メンバーが無理なく（あるいはちょっと無理をして？）供出できる範囲のもの。大富豪がいればラッキーかも。

（2）多様な主体による参画と協働が可能であること。みんなに発案チャンスがあり、ちょっとだけ手伝う人、がっちり参加する人など多様な関わり方がある。

（3）修復とか撤去が容易であること。筋書き通りにできないことも多く、やってみないとわからないこともあるので。

私も呼ばれたんですけど、何で呼ばれたかというと、水辺の小わざ広めたからじゃなくて、先生は、とっても大富豪な西日本の便利なおっちゃんだと、水辺の。何でもやってくれるっていうんで、便利なおっちゃんの東日本の代表、これは北海道のコンサルさんの方なんですけども。私は、その西日本の代表で別に学識経験者じゃありませんでしたが、それで呼んでいただいていっています。

その中に、こういうような説明があったんですね。自己調達できる資金とか多様な主体によるとか、修復とか撤去が容易ということで市民ができるものを集めていますし、その出している本、ホームページからダウンロードできます。



この中にも水辺の小わざで学んだことから、私どもの方で、提案して入れてもらったことがあります。管理者は誰か。その方々と、どう付き合うかとか川で取り組む際の留意点で洪水の流れを邪魔をしないとかいう、この水辺の小わざの経験値に基づくものを文章化したものが全部入っています。これが詳細の目次なんで、ぜひお願いしますね。それで、水辺の小わざのこの新しく書いた 16 ページの一番最後にはですね、こういうようなことをメッセージとして入れてあります。これは、あとでまたディスカッションのところで詳しく述べたいと思いますので、もしよろしければぜひお買い求めになっていただいて、ご意見をいただければと思います。ありがとうございました。

◆コーディネーター　朝位◆

どうもありがとうございました。それでは、白井様よろしくお願いいたします。

◆パネリスト　白井◆

みなさん、こんにちは。錦川流域ネット交流会の代表世話人をしております、白井啓二と申します。

錦川は延長 110ｋｍ、流域面積 900ｋ㎡、山口県の最大河川でございます。私は、いつもあちこちで話すのに日本一綺麗な川といっております。多少怒られますが、全国 70 河川以上見てまわりましたが、いい勝負だなというのが、四国の仁淀川でございます。仁淀川が、錦川といい勝負だと思います。今、46 団体、会員総数でいいますと、32,000 人。見たことはありませんが会員総数 32,000 人で錦川の環境の保全に勤めているところでございます。

見てください、透きとおるような綺麗な川で、先日もローカル線の雑誌の中に、新岩国駅降りて錦川清流線に乗りました。北河内駅を過ぎると、眼下に綺麗な水、氷の透き通ったような水がある川でした。思わず私は、うぉーっと声を上げると、周りの人たち、おじいさんおばあさんたちが居眠りをしておりました。地元の人にとっては、当たり前の風景、なんと贅沢なんでしょうというコメントがありましたが、そういう綺麗な川でございます。

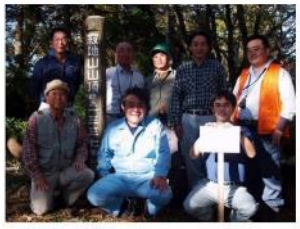
これは、錦帯橋の桜でございまして、これは、雪の風景です。ここが錦帯橋で、ずっと河口に行きますと米軍岩国基地がございまして、2～3 日の報道で 1 月には、なんと F35B というね外来種が飛んでくるという。これが、河口付近でこちらが米軍岩国基地でございます。そしてずっと遡っていきます。これも、雪の風景、清流線の終着駅近づいたとこでございます。これは、私が住んでおります岩国市の錦町の広瀬というとこで、ここ山口か岩国市広瀬。先日も 36.6 度、あの時は山口市に負けてしまいましたが、山口県 1 位、2 位の暑い町でございます。すり鉢の底みたいなところで、周りの山々は 1,000ｍですが、ここは岩国の河口から 40ｋｍくらい入っておりますが、海抜は 90ｍくらいしかありません。そういうとこですので、ここは大変暑いところでございます。

これが、中流域といいますか、上流にあります菅野ダムという大きなダムがあります。ひとたび、大雨が降りますとここはグランドですが、グランドが浸かったりですね、洪水になる暴れ川でございます。これも洪水の風景です。

今、いろんな活動をしていますが、これ、オオサンショウウオ。

オオサンショウウオは山口県では、錦川水系の宇佐川にしか生息しておりません。このオオサンショウウオは 1.1m。おそらく自然界では最大級のオオサンショウウオでございます。今から 4 年前に「第 9 回 日本オオサンショウウオの会　山口県岩国市錦町大会」というのがございました。そのときに、宇佐川に大きな堰堤がありまして、堰堤直下にこのやせ細ったオオサンショウウオが 20 数頭見つかりまして、すぐに緊急保護を始めました。3 年間飼育して標準に戻って今放しておりますが、また再捕獲してみますとやせ細っております。これもオオサンショウウオの大会の風景です。

宇佐川の源流部に寂地山っていう山口県で一番高い山がありますが、そこの山頂付近にカタクリの花っていうのが咲いております。



これも、大変貴重な花で、我々流域ネット交流会に野草の会の方から要請がありまして、皆さんと一緒にこの咲いているところを保護しようということで、杭を打ったりロープを張ったりして、入れないようにしたところでございます。

錦川は、カヌーのメッカでございます。

初心者に向いている川で、先ほどいいましたように 40ｋｍで 90m しか上っておりませんので流れがほとんどありません。これは、地元の高校生が毎年、1 年生がカヌー教室を行いますが、一応ここにおるのが私ですがインストラクターを務めております。綺麗な川でこれは小学生がカヌーをしているところでございます。

私たちの基本的な活動というのが河川を守ること、河川清掃でございます。

毎年、流域一斉清掃というのを行っております。各地区で、現在では 4,000 人の参加になっております。

これは、地元錦町での集合写真でございます。土手沿いまたは河川に下りて清掃しておりますが、当初私たちが始めたときには、2 時間で 6ｋｍ区間でしたが、なんと大型ダンプ 2 台分のゴミが出ておりました。今回は年に 2、3 回やりますので、先日は軽トラ 1 台分くらいしか落ちておりません。拾っても、拾っても川というのは上流から流れてきますので、流域で一斉にしようということで、行政の皆さんの協力をいただきながら取り組んでいってございます。拾うのは簡単なんですが、この分別作業がですね、7

種類くらいに分けるんですが、これが大変です。毎年、この分別作業がなかったら良いんですが。でも、面白いのが処理場にいきますと、せっかく分別したのに燃えるゴミで全部処分、焼却しております。分けることがいるのかなって思ったりして。これも、河川清掃。河川清掃が終わりますと、カレーライスを作って全員で食べて解散します。

これは、錦川の豊かな流域の山の体験イベントということで。源流部、これは、羅漢山でございます。羅漢山に登って山を観測したり、これは、錦町の木谷峡というところ朝日の棚田っています。田んぼがあるんでそこを視察したとこでございます。
子どもたちにも参加してもらって間伐をしたり、また、チェーンソーを使っておりますが、チェンソーを使ったり、のこぎりで切ったりして山の体験をしているところでございます。これは、しいたけの種を植えているところです。これも、木工教室をしてもらっていることろです。

これが錦川名流塾といいまして、東京大学の月尾嘉男名誉教授に、年 1、2 回講演していただいています。これは、岩国市でやったところでございます。毎回 200 人近いお客さんに聞いていただいております。

これは、源流の森ということで源流に木を植えようということで、これも定期的に行っております。これは、草を下刈りしまして、その欅（けやき）、欅を植えてきたとこでございます。これは、源流の碑ということで、錦帯橋が今から 10 数年前に架け替えがありましたが、そのときの古材を感謝の気持ちをこめて、森に返そうと言うことで始まった事業で 9 回続けております。これは、宇佐川の源流、寂地峡に建立したとこで、これが錦帯橋の柱、これが踏み板でございます。これは、二回目の錦川の源流、周南市鹿野町大潮というとこです。これは、踏み板でございます。三回目、岩国市の二鹿地域の源流の碑、これも踏み板でございます。四回目が岩国市本郷村の本谷地区に建立しました。これ、踏み板です。

これが五回目の美川町の源流、根笠川の源流に建立したとこでございます。これは、運搬途中。子ども達と一緒にリヤカーで途中運搬しております。牛車、牛にもひっぱってもらいました。お祭り騒ぎで太鼓を叩きながら、運搬をしているところでございます。

これもまた、錦町の広瀬地区に節分草、今まで広島県総領町が南源とされてきましたが、見つかりまして整備をしていると、どんどんどんどん広がってきております。こんだけの何万本という節分草が咲いておりまして、総領町ではこの一本を一鉢 1,500 円で売っております。これも販売したらいいんじゃないかというんですが、地主の方が許可してくれません。

3 日間限定で、清流線、錦川鉄道清流線に乗っていたお客さんに限り一般公開しておりますが、毎年 700 人近いお客さんに来ていただいております。清流線の枕木をいただきまして、木道を作ったりしております。

川の学校です。これも、いろんな地域の方が来ていただきまして、子どもたちと一緒に川に入って楽しんでもらっているとこです。
これも、私も地元の小学校で環境学習といって教えているところでございます。これはまた、流域の子どもたちと一緒にリレーで下流の小学校、中流、上流の子どもたちに環境捜査区域というのをやってもらっとるわけです。これも、子どもプロジェクトといいまして、子ども達が3泊4日で、各農家に入りましていろんなお手伝いをしたとこでございます。修学旅行も年3、4回来ておりますが、私も初代修学旅行委員長をさせていただいておりましたが、これが、まあ、疲れましてですね、今は私も次の方にバトンタッチをしております。
はい。以上で我々の活動報告を終わります。

また後ほど、パネルディスカッションでお話したいと思います。ありがとうございました。

◆コーディネーター　朝位◆

どうもありがとうございました。それでは、水摩様よろしくお願いいたします。

◆パネリスト　水摩◆

本来なら、マイクはいらないんですけども、私声を嗄(か)らせましてから、この方がいいです。聞こえますか？聞こえるならこれで行きます。マイクはあまり使いたくないんで。こっちのがいいんですかね。ちょっと私声が大きいから。

◆コーディネーター　朝位◆

マイクを使って、遠めでマイクを使ってください。

◆パネリスト　水摩◆

私、観光ボランティアガイドていう肩書きになっております。観光ボランティアガイドというのは歴史を素人の知らない方に教えるわけで、定かでない部分がある。といわれております。そういう、非常にあいまいな説明で、この商売をやっておりますけども、商売というかボランティアなんですが。実は、私、ほとんど皆さんご存知の方もいらっしゃるんでね、私も、もう県を卒業して17年。仕事をやめて7年ですか？もう今はボランティアに明け暮れております。私がなぜ今日ですね受けたかというと、特に一の坂は、朝からホタル護岸で話題になっております。これは、私がまだ若いですね、卒業して県に入って30代の頃、隣の係といいますかね、隣の係でやっておられたこと。私はダムの方をずっとやっていましたもんでね、隣の係のやっておられたことをちょっと耳にしたことがあるんでおこがましいことではありますが、ご報告ということでお聞きを願いたいと思います。よろしく。

これは、図面見てもらうとわかるんですが、これからですね、これまでですね。これが今日の話の一の坂川のホタル護岸をいっております。これから、椹野に下って椹野川の本川がこう下る。ここらあたりで合流するということになります。今日の話はあくまでも、この570m亀山というところから、国道9号の伊勢橋。これまでのお話をさせていただきます。実は、ここに黄色でですね竪小路というのがあります。大内館跡がここにあります。大内時代は14世紀の半ばですね。そのときの竪小路が、現在でいえばメインストリートであったといわれております。それでは、このホタル護岸の場所をですね、後河原だというんです。で、なぜ後河原だというか、河原というのは、川のことなんですね、だから、それはこちらの京都のほうに向かってですね、これとこれがあるから、この後、大内館、竪小路の後にあるからこの一体の地名を後河原といっております。後があれば、前はないのか、上手いことにですね、これから下、これから下のここら辺りですね、青果市場とか、昔ありましたね、魚市場ですか？ここは、え一赤レンガですか。ここら辺り一体を中河原といっております。この後河原は、室町時代に名前が付いた。この中河原は、江戸時代に毛利藩の頃につけた名前です。この河原がですね、京都に模したいわゆる鴨川というか、よくご存知のね、鴨川に模してこの町作りを行ったということで、この山口のことを大げさですが、私どもでは、西の京っていうのは、この

一の坂川が京都の鴨川を模しておるという意味で、一の坂川と西の京といわせていただいています。これが、改修前の状況です。もう、飛び降りたらすぐ降りれる。1mちょっとくらいしかなかったと思います。当時この川をですね、昭和 40 年から下流側からずっと施工してまいりまして、そのときの施工状況を見ますと、皆さんこれコンクリートの 3 面張りなんですよ。我々が県に入ったときにはもう災害復旧が非常に主要をなしとる。当時、諸先輩、先人がですね、何でこんな固いものばっかりで河川改修やるんだと、私自身も実は思ったことあるんですが、それは荒廃した日本の国土を、戦争でやられて、大きな台風がたくさん来た。それを守るために、まず生命財産を守らなくてはいけないということで、こういうふうな格好でやったと。実は、これも下流の合流点からずーっとこれでやってきたんです。俗にいう、コンクリートの渓谷ですね。これが 46 年ですね。一の坂が越水したんです。台風 19 号でほとんどの、今、残っているホタルを鑑賞するような橋が全滅してここら辺りの人家も冠水した。こういうことが、先ほどいった後河原地区の住民の方々が非常に反対をされていた。下流と同じような河川改修をなされたんでは、大内時代から続いたホタル護岸、ここらはどうにもならない。そもそも、ホタルというのは、これ伝説ですよ。大内弘世の奥さんが、京都の三条家の奥さんであって、お嫁に貰って来たが、非常に寂しく思うことが多かったんで、宇治川のホタルをこちらに持ってきたという様な伝説があるわけです。そのおかげで、昭和 10 年に一の坂川がホタルの生息地として指定をされた。同じく山口県内では 20 の河川がホタルの生息地として、国の天然記念物に指定をされた。私の記憶ではね、おそらく、全国で、3 位以内には入るような数ではないかと思います。後河原の住民の方々が反対をされた理由は、そりゃあもうおっしゃる通りなんですよ。おっしゃる通り。しかしながら、今こういう状態ですね。今でいう多自然型川づくりの、これ先駆けなんです。当時は、昭和 46 年ですから、こんなお金はないよと。もう、とにかく生命財産を守るために川を硬くしようという最中に、こういうものをよくあの時代にできたと。全国でもほとんど例はないんではないかと思っております。この標準断面図でちょっとご説明します。これが河床です。旧河床。これ、図がちょっとあれなんですが、おおよそですね 1m50 ないくらいかと思うんです。掘削をした。そうすると、従来ここにいたホタルの幼虫、並びにえさであるカワニナ。これが全部、土を除けてしまうんで何もいなくなる。そうするとえさになるカワニナ、それからホタルを再現しなければいけない。たまたまですね、昭和 40 年頃から県の農業試験場で、この育成について研究をしてもらっておった。そういう経緯もあって、こういうふうなことが可能であったと。それで、1m50 くらい河床を下げた。そうするとここにですね、川の幅がわずか 10mくらいしかないのに低水と高水敷にわけた。低水敷は 4mで水深が 20ｃｍ。ホタルの成育は、先ほど、関根先生が学問的に説明をなされました。我々は諸先輩が色々勉強されたことを、生き字引としてですね、この 20ｃｍくらいは必要であろうと、しかも、大事なことは、先ほどの先生の説明にありましたように流速なんです。それで、縦断勾配が、河床勾配が 1/120 にして、そして、これが 30ｃｍ以下。流速が。m/ｓですね。1 秒間に。それの流速にしないと、このホタルの幼虫はこの川の中で、約 10 ヶ月過ごすわけです。ですから流されてします。ですから、流速をある程度、制限しなければいけない。それを、平面的にイメージ的に見るとこういうことです。低水路をこうやって蛇行させる。これが一つ。二つ目は落差工を入れる。これ一本しかありませんが、落差工を入れる。こういうことで蛇行と落差工でもって流速の減を図った。ということをやられたようですね。しかも、ですね。この間の低水とですねこの高水敷の間に杭がありますね、これが、木でやってある。これが、なじみやすいと、ホタルに。それから、次に高水敷をですね、玉石の張。これ勾配が若干付いてます。これに、背があまり高くない植物を植える。実は、ある県の方がこれをオール補助でやったんかという質問がありました。実は、これだけです。この植栽だけは県が出しました。ほかは全部、国と県でやっていただいた。建設省、当時の建設省ですね。非常にご協力を願ってこういうふうな川が出来上がった。ここで一回目を作った後ですね、売りものはなにかといいますと、この護岸がご存知のように花崗岩じゃない。黒っぽいでしょ。萩の安山岩という岩です。これは噴出岩ですから多孔質になっていますので、雨が降ったときに、この中に水が浸透、潤いが出てくると、したがって、石の表面に苔がずっと生えてくる。その苔が生えることによって、ホタルが育成するという。この、ちょっと空積みになっているんですが、黒い部分がありますよねここに、ここに腐植土をいれておるわけです。ここでも草が生えるし、この護岸の中でもホタルが育成できると、そういうことになって

おります。ちょっと話は飛びます。ホタルは、もうご存知のように一年かけてですね、乱舞するのはたった 10 日くらいだそうですね。非常に短い命です。その水中に 10 ヶ月も、まあそういうふうなこともありましたが、いや、事実もありますが、また、この上の方に大正天皇の即位を記念して、約 200 本弱の桜を植えた。これらは、すべてここらあたりを全部日陰にするという目的でやられた。ということらしいです。いいですね。これが出来上がったもの。ちょうどこれが春です。桜。だからここは、ホタルと桜ですね。これが、ホタルの乱舞状態です。実はね、こういうことというと叱られるかもしれませんが、改修前のほうがまだ多かったですね。もう 40～50 年になりますが、まだまだ復元していない様に私は感じております。はい。これが夏の状態です。こう、蛇行していますね。はい。これが秋です。はい。これが冬です。はい。ちょっと締めのようなことなんですが、このようにですね、全国に先駆けて多自然型川づくりといいますか、これを実施できたというのは、地元、後河原の住民の方々の熱意があった。それを受けてくれて、旧建設省さんとそれから県の河川管理者が一致協力して、この川を作り上げることができたと。そういうふうに私は考えています。それから、今の川の出来たあとですね、メンテナンスですね。これは、地域の方が非常に熱心にやっておられる。例えば、ホタルの幼虫までの育成ですね。これは、明日見学がありますが、伝承センターというとこでやって大殿小学校の小学生が放流を手伝う。それから、河川清掃は町内会が、年に 2 回ほどやってくれる。非常に綺麗な川になっているのは、地域住民の皆さんのおかげでございます。

ここは、もう、皆さんおわかりのようにですね、阿武川なんです。

先ほど話が出ました。阿武川、こちら、日本海側は松本川です。これが本川です。この橋本川。これが派川です。錦川でいえば、本川は今津川。門前川が派川です。この場所デルタにですね、関ヶ原で負けて毛利輝元がここに入封された。それで、ここに 1604 年からお城を作らざるを得ないような、お城はここですね。この辺りがお城、そのときにはここらあたりはカヤとかもう沼状態で、もう人の住むような状態じゃなかった。というような記録が残っております。色々と、特にこの橋本川が暴れ川といいますか、越水することが多かったのですが、こういうところの中に、運河を 3 つ作ったんです。一つはですね、これ時代をちょっと後戻りしますが、これが治水上の分水です。土原というところに、松本川から分水路を作った。それから、これ新堀川という川、この本川と派川の間を結ぶ。

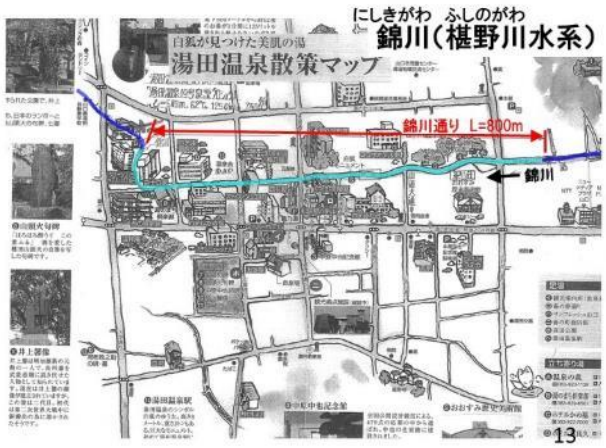
今日お話するのは、この藍場川という川です。これは、阿武川の本川の水を取り出してですね、ここに昔小さな農業水路があったのを、これを、今のような格好にした。今は幅 4mくらいですかね。2.6ｋｍくらいあります。この藍場川というのが、何のためにできたのか、普通生活のためとか、環境とか皆さん色々おっしゃいますが、実はこの藍場川と新堀川は、二つこのデルタのですね、三角州の内水排除が主目的であったということです。だから昔の方は、あの、ちょっと飛びますけども徳川家康が、利根川を今の銚子のほうに東遷をしたと、ものすごいことをやってのけた、ね、あれは一昨年でしたか、鬼怒川の、あれで、はっきりしましたですね。明らかになりましたね。だから、ここも、毛利氏が非常に苦労したとこの藍場川というのは、ここらあたりでね、染め物の藍色に染める染め場があったから、藩が経営する。それが、あったから藍場川って名前が付けられたそうです。

これがですね、藍場川です。

ここにある湯川屋屋敷亭ていうのは、入り口ですね、早く言えば湯川家というのは、この藍場川の管理人だったというそうですね。藍場川の管理人です。ですから、こちらからですね、橋がある。これから入る。ここに長屋があるんです。それで、家の中に水を入れる。入れて回して、これが波止場というところですね。だから、萩観光したら必ずここは、おそらく皆さん見られるところだと思います。

これが皆さま方、これが翠山荘ですよここが。これは NTT の裏側。この色で塗っておる、水色で塗っている部分が今日の説明の箇所。これは、湯田通り

になっていますが、これは、錦川という川です。本来はですねこれ、湯田といっておりますね。



もう皆さんおわかりのように湯田というのは、田んぼの中から温泉が出てきたから、湯田と命名されたというようですが、この川も湯田川といっておったのがいつの間にか錦川に変わってしまった。この当時の施工が、これが大変だったんです。今まで、浸水性のことについて話をしてきました。これは全く逆のことです。もうあまり、説明したくないが、こういうこともあったということ。
ちょっと、これ私が書いたんですけど、昔の川はこれなんですよ。

それで、旅館が密集しとんです。だから、これを全部川にしてしまうとですね、このここの旅館の営業が成り立たない。だから、家の移転は不可能であるという、ここの旅館組合等の話し合いで、それじゃあというんでこういう案を出したわけです。両方に矢板を打って、ここで床板で留める。で、この間に水を流す。っていうのが、当時、日雨量が 100ｍｍでも降ったら湯田の町は、これ、湯田こちらですね。もう水浸し。まあ、ちょっと言葉は悪いですが、芸者の尻まくりということの、ちょっと言葉が悪くて申し訳ないんですが。もう、ちょっと雨が降ると水浸しです。この改修が、終わった段階では、今のところこの界隈で浸水はないようでございます。昭和の初期頃はここからですね、温泉が湧いておるのが見えたということらしいです。だから、我々としても、そういう温泉街としての風情を殺してしまったという非常に罪悪感は持っております。ただ、この利便性とどうかという価値判断になると色々な意見が出てくると思うんです。私、河川課長時代ですね。組合からここに側溝を作ってね、そこに温泉を湧かせるという話も出てきたんです。まあ、そんなら、皆さんの同意を得たらやりましょうという話だったんですけど、やっぱり同意を得られなかった。入れるじゃないかと、ここらあたりの旅館のですね。そういうことがあって、これは、今日はあまり話したくなかったんですが、河川管理上はこれはあまり好ましい例ではない。この計画よりオーバーするものが出た場合に、フローするから。ということになろうかと思います。以上でございます。あまり嘘はいうてないと思いますけども。と、いわれております。はい、ご無礼しました。

◆コーディネーター　朝位◆

どうもありがとうございました。それでは、最後の話題提供です。

時間が押していまして大変恐縮でございますけども、石田様よろしくお願いいたします。

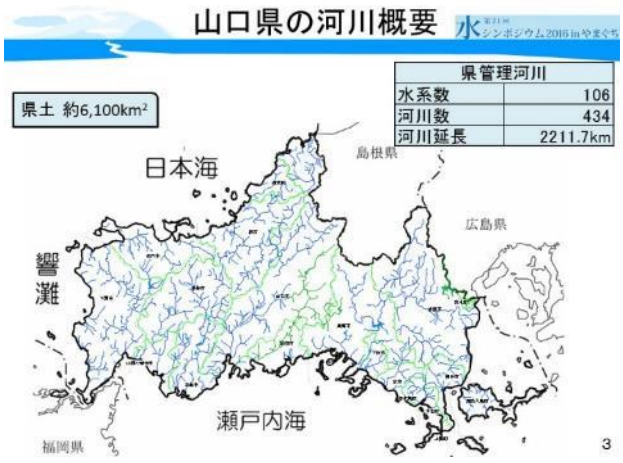
◆パネリスト　石田◆

ただいまご紹介にあずかりました、山口県土木建築部河川課長の石田でございます。

山口県では、動植物の生息・生育等の環境の方に配慮しました川づくりを行うこととしており、工事の実施にあたりましては、現場条件等に応じた様々な工夫を行っておるところでございます。環境に対する県の取り組み状況について、紹介させていただきます。

まず、山口県の概況について、ご説明させていただきます。
山口県は、本州の最西端に位置しておりまして、県土面積は約 6,100 ㎢ということで、地形的には中央に中国山地が走っておりまして、三方を日本海、響灘、瀬戸内海に開けておるところでございますが、海に山に多彩な美しい自然に恵まれておるとこです。気候につきましては、温暖で、風水害が少なく、全国的にも住みよい県と評価されておるところでござ

います。次に、県を流れる河川につきましては、急峻で山地から三方の海に流れておるというところでございますが、県内の管理河川につきましては、中央に佐波川、県東部、広島県との境に錦川が流れておりますが、これらの二級河川につきましては、表にありますように、県管理では 106 水系 434 河川、総延長で約、2,200ｋｍあります。この二級河川の数と延長につきましては、北海道に次ぎ、全国二位の規模になっております。



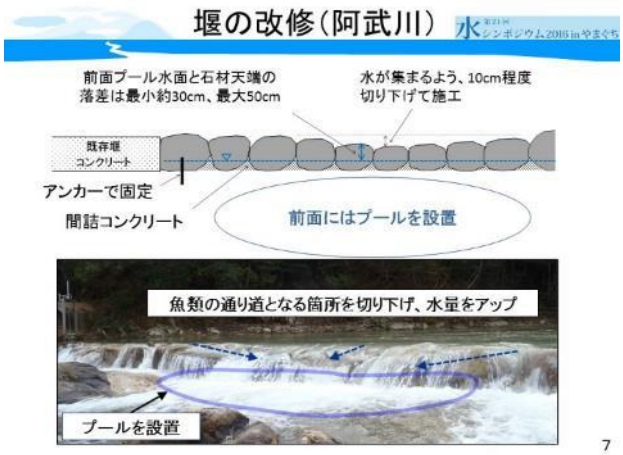
続いて、環境に配慮した河川改修事業として、三つの事例を紹介させていただきます。

まず、阿武川の事例です。阿武川は、山口県の北部に位置し、山口市と萩市を流れ、日本海に注ぐ二級河川でございます。源流から、山口市、萩市を流れておるところでございます。河川延長等はこちらに記載したとおりです。阿武川では、平成 25 年 7 月の豪雨により山口市の阿東町を中心に甚大な被害が発生しておるとこです。赤丸で示した区間では、護岸や道路の崩壊など特に被害が甚大であることから、早期復旧と再度災害の防止を目的とした河川等災害関連事業を実施しておるところです。この中で、行った堰の改修に際して様々な工夫を行っておりますので、事例として紹介させていただきます。

こちらが、改修後の堰を下流から眺めた写真ですが、この区間は川幅を広げる改修を行っており、この堰を継ぎ足すような形で行っております。

上に旗揚げをしておりますが、左岸側が元々の川幅、既設部で右側が河川改修により川幅を広げた拡幅部になります。既存部の元々の堰は、魚道が設置されておらず、落差が大きいため、魚が遡上するには困難な状況でございました。今回実施した拡幅部の工事に際しては、先程、浜野先生から紹介がありました、「水辺の小わざ」を参考に単にコンクリートで堰を継ぎ足すのではなく、様々な生物の遡上を想定して、流速の早い水みちと、遅い水みちができるような掘削を行うなど、既存の岩盤を生かしながら、魚などが遡上しやすくなるような堰の改修を行いました。こちらの改修の中で、越流部の施工に際しての工夫を行っております。

スライドは、越流部を下流から見たところでございますが、模式図と写真です。



拡幅部の越流部の高さについては、中央部に水が集まるように 10ｃｍほど切り下げて施工することで、落差に変化を持たせているとこです。併せて、水の落下地点にプールを設置することで、プールがある箇所に水が集中し、魚が遡上しやすくなるよう工夫を行っております。こちらは、堰を横から見た時の模式図です。上が既設部、下が拡幅部ですが、先程申しましたが、既設部は落差が 2mほどあり、魚類が遡上できるような状態ではありませんでしたが、拡幅部では落差を小さくすることに加えまして、生物が遡上しやすいとされる勾配としております。ところどころ大小のプールを設置することで、遡上する生物が休めるような工夫を行っておるところです。以上のように、阿武川では既存の岩盤を生かした改修を行うことで、これまで分断されていた堰の上下流の連続性が確保できるものと期待しております。

最初に申しました災害関連事業においては、堰の改修に加え、他にも自然環境に配慮した様々な工夫を行っていますので、そちらについても、ご紹介させていただきます。

スライドは、川幅を広げるときのイメージと写真でございます。

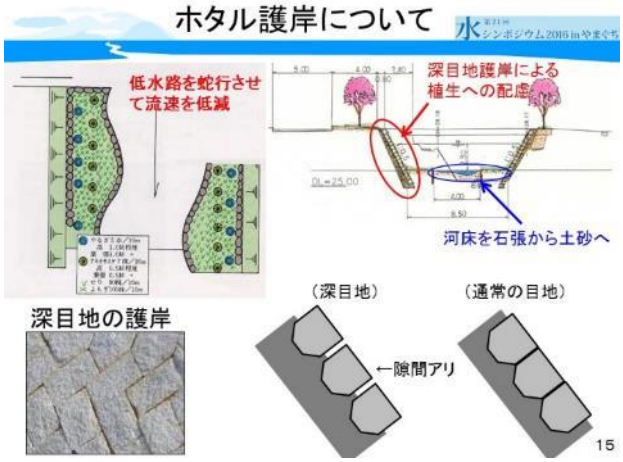
川幅を拡げる場合には、できるだけ深い改修前の川の状況を再現すると共に、魚類の隠れ場や、産卵場所となるような寄せ石の設置などを行っております。この寄せ石については、単に石を設置するのではなく、イシドジョウなど阿武川に生息する魚類を意識し、それらが隠れやすい隙間となるように工夫しておるところです。また、通水部においては、魚類のえさとなる藻が付きやすいような巨石を設置しております。

続いて、ビオトープの事例です。

こちらは、災害関連事業の区間のうち、川幅が広く通常時には、寄り洲が形成されている箇所で試験的に設置した簡易ビオトープの設置例です。設置後、約一年が経過したところですが、最近では水草が生育したり、小魚が生息していることが確認されておるところです。こちらについては、今後も継続的に変化を観察していきたいと考えていますが、この簡易ビオトープは全て人力で設置可能な簡易のものです。今後の河川環境の整備を行う上で、1つのツールになるかと期待しているところです。以上が堰の改修事例を紹介したところです。

続いて、山口市を流れる椹野川で実施しました「水辺の小わざ魚道」の事例です。こちらは、施工前の写真でございますが、この堰には元々魚道が設置されておりました。こちらに魚の集まり、遡上する魚をうまく誘導できなかったこういった落差がございます。入口が下流にあるということで、誘導ができなかったため、「水辺の小わざ魚道」を設置することといたしました。

こちらが、設置後の写真になりますが、「水辺の小わざ魚道」を設置することにより、上下流の連続性が確保されております。川に住む生物が、遡上しやすい環境になったと思います。また、先程見ていただいた落差を解消し、連続性をもって下流から上流に遡上できるということになっております。



「水辺の小わざ魚道」は、現在の施設に少し手を加えることで、生物の生育、生息環境が改善されることから、山口県では、「小わざ魚道」を県内各地で施工しております。

続いて、水摩さんの方でも紹介がありましたが、一の坂ホタル護岸について紹介させていただきます。水摩さんの説明されたのは、こちら、亀山橋から上流に向けてですが、私が紹介するのは、その下流ということになります。山口県が管理する河川で、ホタルが多く生息している河川は51河川ございます。

このうち、ゲンジボタルの天然記念物指定河川は3水系25河川、延長で120ｋｍということになっています。そのうち、山口県のほぼ中心部を流れる一の坂川は、ゲンジボタル発祥の地として知られてお

るところです。まず、ホタル護岸についてですが、ホタル護岸とは、その名前のとおりホタルの生育に配慮した川づくりのことをいいますが、具体的には、改修時に水が流れる部分を蛇行させたり、石張りを土砂へ変えたり、工夫を行っておるところですが、護岸については深目地をもって、施工し植生を施す。ホタルなどの昆虫が生育しやすい環境を創出する工夫を行っております。

こちらが、施工前、施工直後と施工後２年経過した写真になりますが、施工前の一の坂川は、三面張りの護岸で殺風景でございましたが、施工後は、河川が蛇行し、護岸は先程言った、深目地の護岸となっております。施工後２年後を見てみますと、植生が繁茂し、隠れやすく、えさ場としやすいなど、ホタル等の昆虫の住みよい環境となっております。

このような改修を行ったこともあり、一の坂川では地域とのつながりもより深まり、左の写真のような地元の小学生によるホタルの放流や、右の写真のようなイベントが行われておるとことでございます。

このように、山口県では治水・利水・環境の総合的な河川整備を進めておるところでございます。以上でございます。

◆コーディネーター　朝位◆

はい、どうもありがとうございました。これで、すべてのパネリストからの話題提供が終了しました。ちょっと、司会が不手際で時間が押してきましたけども、ここで共通討議に移りたいと思います。市民、行政、学識経験者の代表の方々がパネリストとして参画しておりますけど、今後の山口県の水辺作りに対しては、この市民行政学識経験者の共同が、非常に大切であろうというふうな観点から色々と討議できればと思っております。口火としまして、コーディネーターのほうからですね、学識経験者から行政への共同の一つとして、関根先生が色々と最新の研究の成果として、色々な生息場評価モデルを提案されていますけども、なかなか具体的にそれを実際の場に使うとなると、色々な障害があるのかもしれませんけど。そのあたりですね、まず、行政の立場として大学が開発したいろんな方法とかモデルを、共同というような立場でそれを使うと。そのあたりに対して石田様のほうからなにかお考え等、聞かせていただければと思います。それを口火に色々とディスカッション深めていきたいと思います。よろしくお願いいたします。

◆パネリスト　石田◆

河川行政につきましては、これまで、治水・利水の考え方、また、その上に河川環境の整備と保全が加えられたということで、治水・利水・環境の総合的な河川整備を図ることとしておるとこですが、河川の整備、管理におきまして、河川の環境を把握することは重要なことであると思います。そういった目で調査をし、関根先生も検討されているような、どういう環境になるのか、というところについての検討は必要なことと思います。今、現在、山口県では、官学共同研究として大学と連携してこの取り組みを進めておるところでございまして、河川課の担当者もこの中に参画しておるところでございます。引き続き、共同することによる成果が上がることを期待しておるというところでございますので、よろしくお願いします。

◆コーディネーター　朝位◆

関根さん何かございませんか？よろしいですか？

◆パネリスト　関根◆

僕が作ったソフトを使うと、設計どおり河川改修したら現状から良くなるのか悪くなるのかすぐわか

りますから、ぜひ、設計した後が悪くならないように設計の手直しをするというような使い方をしていただきたいなぁと思っておりますのでよろしくお願いします。

◆コーディネーター　朝位◆

逆に先ほどの関根先生の話によりますと、県のほうからも、こういうふうなことができるようになってくれとか注文があったという話題、話もありましたので、これ逆に県側から大学に対するその働きかけといいますか、共同というか。そういうふうなところのキャッチボールを繰り返しながら、県、行政側と学識経験者が進めていくのかなあというふうな感じに思いましたが、同じ学識経験者として、浜野先生はどうでしょう。どのようにお考えでしょう。

◆パネリスト　浜野◆

すみません、関根先生、あれなんですけども。例えば、Facebook のほうに、ホームページとか扱い方とか書いてあると思うんですが、市民の方がね、何か自分たちで調査して、その出てきたサイトがあって、そこに数字を入れれば、自動的にそれが出るようなものがあれば、反対にそのデータをもって河川課に僕は掛け合いに行きたいと、こうしてもろたら増えるんや。みたいな。そこまでぐらいになったら、かなりええんかなと。課長嫌がるかわからんけど。どうなんでしょう。

◆パネリスト　関根◆

どうしてもね、流れを計算しないといけないところに若干の難しさがあるけど、土木工学科の学生さんくらいの知識があるとできると思います。

◆パネリスト　浜野◆

先生、一般に普及しようと思ったら、その学生さん自体も特殊ですよ。その、流れを測るやり方だけでも、例えば特別な機械を使うっていうようになるともう、ちょっと一歩引いてしまって、コンサルさんが入らないといけなくなってしまうようなところがあって。そこら辺から精度を高めるのは難しいと思うんですけど、さらに工夫してもらったら、一気に行くんちゃうかなっていう気はしましたけど。どうでしょう。

◆パネリスト　関根◆

今おっしゃられたことは、河川管理者の方からいわれたこととすごく似ている…。実際いろんな研究が進んでいて、例えば改修が終わった後、勝手に川の形って変わっていくんですよね。

◆パネリスト　浜野◆

ああそうですねぇ。

◆パネリスト　関根◆

で、今やっている研究の中で、ある程度以上の川づくりをしたらほおっておいてもよい川と、頑張ってなんとかしないといけない川を仕分けることはできそうな雰囲気はあって、まずそこは完成させないといけないと思っている。例えば、これ以上広い川を作ったら、あとは触らなくても大体よくなりますよというふうに。でもどうしても町の中で広い川をつくる訳にはいきませんからね。そういうところは、何とかもう少し頑張って造り込んでいかないといけないと思っています。特にいいたいのは、小さな川こそ生物多様性には大事だということです。要するに、水際の占める割合が高い川が環境も生物も多様な川なんです。ところが、この小さい川に対しては、割と気を使わないで河川改修しているところが多いんで、僕の望みは、そういうあんまりお金をかけられないようなところでも、もうちょっと何とかして、環境多様性が下がらないように改修工事をやっていただけたら、山口県の生物多様性はすごく上がるんじゃないかなと思っていて、そのために僕のソフトを使ってほしいということです。

◆コーディネーター　朝位◆

先ほどの、お金がかからないというのが一つキーワードだと思うんですけども。白井様は 46 団体 32,000 人おられるというふうな、非常に活発なご活動で、しかも、僕を含めて割と河の中の話は色々とやるんですけども、里山といいますか、川からかなり離れたところの他県の流域内の整備をすると。そういったところを活発にやられていますけども、そういったところで、この輪郭的な学識経験者の知識であるとか、あるいはそういった活動をするときに、資金の問題といいますか、そういったとこ非常に市民活動で重要になってくるのではないかと思うんですが、そのあたり、どのようなお考えをおもちでしょうか。

◆パネリスト　白井◆

はい。私共の会が立ちあがって 5 年間ほど継続的助成ていう河川環境管理財団から補助金をいただい

てやっていたんですが、補助金をもらえばいろんな活動をしなくちゃいけないということで、今は一切補助金もいただいでいませんが、河川清掃にしても、いろんな源流の整備にしても、ボランティアですからお金は実際にかかりません。川掃除でごみの処理はこれは、行政の皆さんに協力いただいて処分していただいてますけど、お金がかかりません。基本的には、お金があればありがたいですがなくても充分活動できますし、いいんですが錦川流域もですね、今ちょうど限界集落というのがたくさん出ておりまして、オオサンショウウオが絶滅危惧になっておりますが、人間も絶滅危惧でどんどんどんどん減っておりまして、活動する人が減っております。私も立ち上げからずっと代表しておりまして、後継者を探さなければいけないんですが、色々若い人たちにですけど、あなたのような馬鹿にはなれないということですね、後継者を探すのが難しいと。できれば、小学生、中学生から一緒に活動してやれば続くんでしょうが、いきなり川に入ってっていうと中々難しいと思いますが、お金はいらないと思います。

◆コーディネーター　朝位◆

お金よりも人ということかもしれませんね。少子高齢化は、山口県でも進んでおり、そのあたりは厳しい面はありますが。今、市民団体、市民の立場からしてご意見も含めて行政からとか、学識経験者であるとか、何かこう要望じゃないですけど、なにか、リクエスト的なものは何かあるでしょうか。

◆パネリスト　白井◆

行政の皆さんに色々な情報提供とかしてもらってですね、今もしてもらってるんですが、もっといろんな情報もいただきたい。そして、全国の河川を見ますと、産官学でやっとります錦川流域にはですね、大学が、下流に短大はあるんですが、大学がありません。ぜひ我々も大学と連携をとって、いろんな学生さんにも入っていただいて、活動したいんですが、そういう近隣に大学がありませんのでそれがちょっと寂しいなと思っております。

◆パネリスト　水摩◆

私が発言するのはちょっとおこがましいですけど、山口県の二級河川が 108 水系ある。北海道の次です。一方、一級河川は佐波川だけ、他県ではですね、例えば錦川とか阿武川とか、あのクラスは他県であれば全部一級ですね。だから県にかかっておる負担というのが、私のころから変わっていない。もう 20 数年たった現在でも。だから、課長さんがよく、いらっしゃいますけどね、やはりその予算は減るわ、やることはたくさんあるは、そこらあたりで、まぁ、先生方のお知恵を拝借してね、いい維持管理ができるようにならないか。ちょうど私の時には、その地域、地域の方に、代表になっていただいて、河川清掃なり地域の方ができることについて話し合いをしたことがあります。しかし、一番やはり大きいのは、108 の水系、この山口県の小さな県で、北海道に次ぐ河川水系をもってですね、しかも、一級の佐波川は国にやってもらっていますけど非常に、かゆいところにまで手が届いた管理をしてもらっております。そこのあたりが、私は気になってます。かといって錦川を今更ですね、1 級河川というのはもう無理というのは百もわかっています。河川法が 109 条ありました。一級河川は 109 です。大蔵省と建設省との間で、当時約束したのが 104 でした。そういうこともあったかもしれませんけど県内上とすれば、錦川は岩国市との関係でやはり一級河川には馴染まないということで今県が握っておりますけども、いずれにしても、県が持っておる管理をしなければならない水系があまりにも多すぎるという気がしております。ちょっと河川課長さんなんかありますか。

◆パネリスト　石田◆

突然の無茶ぶりのような。今、水摩さんがおっしゃられましたように山口県の管理河川の延長につきましても、先程、ご説明いたしましたように 2200ｋｍ余ということで、大変延長が長いところでございます。維持管理するうえでも、事務所の方々にも大変ご苦労をかけておるところであり、色々苦情が出る防波堤にもなっていただいていると思いますが、県としましては、治水上緊急を要する維持管理については、最優先ということで対応しておりますが、一方、草刈で先程白井さんのほうからもご紹介ありましたように地域活動の中で色々な活動していただいておること大変ありがたいことでございまして、これらのボランティアの方々や地元の協力を得ながら、河川の管理を進めて参っておるというところが実態でございます。引き続きまして、ご理解とご協力をお願いするということでございます。

◆パネリスト　関根◆

声をかけていただければ山口大学もございますが。

今の石田さんのお話で、実は多自然型川づくりが始まった頃、すごく話題になった市民を巻き込む河川改修の方法があったんです。島根県に、じげの川づくりというものがあって、サロン方式といって、行政の方が、住民のいう通り土曜の夜でも日曜の夜でも現地に出向いて、徹底的にどういう川にするかってことを話し合うんです。やっておられた行政の方は、いろいろな賞をもらっておられました。その方を招いて講演もしていただいたけど、あの人だからできるんだ、というような評価で、中々全国区の活動までにはならなかったと思います。ただ、私のスライドで最後に示した里山ビオトープ二俣瀬というところの設計の話し合いのとき、そのサロン方式を思いだして、とにかく徹底的に納得いくまで、何をつくるかみんなで話し合ったんです。会長さんが責任感の強い人で、早く施工しないと年度末に間に合わんとすごく焦っておられたのに、僕が、まだまだ結論出すのは早いっていったもんだから、ケンカになって、ちょっとつらい時期もあったんですけど。それでも、最終的にわかっていただいて、何か月もかけて話し合って、それから、みんなで力合わせて作ったのが、二俣瀬のビオトープです。そういう過程を経ると、ただ汗流して草刈ったりする辛い維持管理を16年も続けられるんですよね、やっぱり。

だから、じげの川づくりっていうか、サロン方式っていうのは、1つの方法としては、正解だったんだなというのも、実感として感じております。

もう少し短期間に、簡単にできないかとか、色々改良の余地はあろうかと思うんだけど、今、維持管理がうまくいっていないところは、とにかく市民に対する働きかけがまだまだ足らんかったんじゃないかなというふうに私は感じています。もっと、改修や作るときに十分市民を巻き込んで納得されるものにしていったら、行政がやらなくても、ある程度、やってもらえるようになるのではないかなぁと。でも、そうするためには、市民側にももっと自分が何やりたいのかっていう意識を持ってもらわないといけないし、やるって決めたことはやり通すっていう責任感ももってもらわないといけないから、そういう雰囲気を譲成することが大事だと思っています。

◆コーディネーター　朝位◆

はい、ありがとうございました。

ご発表の中で、浜野さんの再生の話ですとか、あるいは水摩さんの話で、やっぱり、非常に情熱を持った方がおられる。例えば、山口県の伊藤さんのように、情熱を持った技術者が、県の技術者がいたと。あるいは、一の坂の場合は非常に情熱を持った住民がいて、こんな改修はだめだ、ホタルを改修しろと、そして、それにこたえる県職員がいたと。そういうふうに、かなり、やっぱり情熱を持った人間がいないと引っ張っていくのは中々難しいのではないのかなぁと。そうやって見ると、やっぱり、白井様がいったお金よりも人だと。それで、今後そういったふうに川づくり、山口県の川づくりを担っていくような人材を育てていくというふうなことも、我々の責務かなというふうなことが感じられましたが、なにか、この点につきまして、どなたかご意見等ございますでしょうか。

◆パネリスト　浜野◆

そしたら。意見といえるのかどうか。そのさっき紹介した、伊藤さんそこにおられるように、あまりしゃべっていると後で何いわれるかわかりませんけど、情熱をもった方って偏屈なんですよね。とっても。だから、その場合に、その方を理解して広めていくような。水辺の場か、なんかの場合には私が情熱があるんじゃなくて、実は伊藤さんが情熱があったわけなんですけど、私の方が、むしろ普及員みたいなことをやらせていただいていたんですけど。やっぱ、そういうような人を周りに作っていけるような雰囲気作り。それを、誰がするか。その方自体は中々できないですよね。気が付いた人が、そういうような、動ける人たちを組織するということが、必要だろうということだと思っています。1つは、そこで動かしていくのが大事。2つ目は、これは最近私思うんですけど、やっぱり、いろんなこういうことやっていると、補助金がいろんなところから出てまいります。それで、皆さん活動の検証を行うわけなんですけど、その補助金が切れたら終わりっていうよな、よく感じられると思うんですけど、出す方側にしてもその補助金っていうのは、その活動を維持するための組織を、仕組みを、作るために使うものであって、今、直ちにそれをするために使うものではない。そういうような意識で出す側も受取る側もやっていただきたいということです。やっぱり、そういうようなことが大事なような気がします。白井さんところでは、全く、今、それなしで、ボランティアでなされているんですけど、そこらへんのところなんか、お考え、考えることございますか？できるならちょっとご意見頂戴したいとおもうんですけど。

◆パネリスト　白井◆

あの、私たち、私１人じゃなしにやっぱり仲間がおりまして、月に 4、5 回集まって、飲みながらですねえ、いろんな環境のことを話したり、地域づくりのことを話したりするんですが、そういう仲間を増やしていくというのが一番だと思いますが。補助金をもらっとりましたが、あと報告書をやってまでって、いうのが私は嫌でとってないんですが。何でも使えたらいいんですが、やっぱり規制もかかっておりますし。一番いいのはいろんな事業して、それでこうお金が取れる仕組みをしてそれを、活動資金にしていけたらいいんじゃないかと思います。我々の活動は、まあ、広域でやっとりますので、平成 24 年に環境保全環境大臣表彰っていうのをいただきまして、その一年後にですね、我々もびっくりしたんですが、地域づくり総務大臣表彰というのをいただきました。これも、街づくりだけが地域づくりじゃない。環境保全も地域づくりということで、我々も仲間もびっくりしたんですが。今、我々も地域がずいぶん環境だけじゃなしに、地域が寂(さび)れていっていますので、とにかく元気を出して地域を守っていこうという取り組みもしておりますが、全国を見ておりますと、元気のいいとこは、強烈なリーダーがいらっしゃいます。そういう強烈なリーダーを作るために、我々も環境なんでもそうですが、いやいややったんでは続きませんので、楽しみながらやろうということで、我々仲間にはいつもいっているんですが面白ろく、おかしく、楽しみながらやろうということで。面白くないと、続きませんので、なにか、その、活動の中にも楽しさ、面白さを取り組んでやろうということでしておりますが、大変難しいのも現状でございます。

◆コーディネーター　朝位◆

ありがとうございます。あんまり時間がないんですが、フロアのほうから質問がありましたら 2、3、受け付けたいと思いますけども。

◆会場◆

一般市民の側から参加しております。私、20 年前に京都から山口県に越したんですけど、山口県の市民の川への関心の高さにとても感心させられております。住んでいるのは、山口県周南市鹿野で源流の碑の写真がございましたけども、山間部で高齢化が顕著なところなんですが、地域のおじいちゃんたちが、ごり押しということで、川遊びでごり押しで生き物の観察をするとか、そういうことを地道に継続されれているのにも感激しますし、また、国の河川愛護月間の標語の「川が好き 川にうつった 空も好き」という標語が、生まれたのも山口県で、その碑が建立されて、地域住民の手で建立されて、花が植えられて、大変整備されて、大変美しいことだと思っております。そして、今年 2016 年 日本ストックホルム青少年水大賞に、山口県立山口高校の化学・物部の皆さんが選ばれて、今まさにスウェーデンのストックホルムで開催されている国際コンテストに参加されてるのだと思います。東京でその発表を聞く機会がございました。秋篠宮殿下、妃殿下が、とても熱心に聞かれていて、大変すばらしい複合的水質監視装置の開発とナミウズムシの生態ということで、日本一になっているわけですけど、帰ってみると山口県で、この出来事をどれだけの人が知っているのかなというと、それほどのニュースにもなってないようなことではないかなと思うんですね。やはり、若い人たちも、また、教育現場でも、そして、地域の市民のレベルでも非常に川への関心が高いし、その今、まさに環境作りが地域づくりという白井先生のお言葉にもありましたけども、そういう面では、山口県の活動、日々の活動っていうのは、素晴らしいことだと思っているので、国からの色々な、国、市民、県、地域、それぞれが、一丸となった水に関する、本当に、共同しあえたら大変すばらしいものなのではないかと思っております。質問ではありませんけども。失礼いたしました。

◆コーディネーター　朝位◆

どうもありがとうございました。ご質問というかコメントというふうなことで。じゃあ前の方。

◆会場◆

美祢市から来た中村と申しますが、私、厚東川の上流に住んでおりまして、川に関して 23 年間いろんな事やってきました。ところが、皆ですね年を取って、私も今年 73 です。まあ 23 年前、22、23 年前てったら、50 の頃ですけども、やっぱりですね、若いときには、みんなはやる気です。まあ、私も馬鹿ですから、やっぱり人間馬鹿にならんと人を引っ張っていかれやしませんのでね。ところが、馬鹿の年寄ってのは、本当に馬鹿になってしもうてですね、ボケとらんです。

例えば、私の地域でも、自治体で河川の草刈りをやっとったんですよ。ところが、もう 10 年くらいになりますかね。もうやめたんです。なんでかっていったら、上で草を刈ったら、のけてくれんにゃいけんと。段々、みんな年ですからね。もう 80 とか 90 とか。そしたら、のけられんのですいね。刈ることは、まあ、カツカツ田んぼとか草刈っていますから、まあ、上手ですけど。あれを、川の土手の上に持ってくのができん。これを、どうにかしたらですね。私でも、どうにか草刈りできますから頑張れるんですが。そういったことのですね、例えばボランティア、田舎の我々のところには、ほとんど、私、73 で若い方ですからね、中々難しいです。だから、そういったことも、さっき地域のボランティアだという話も出ましたけども、やっぱりボランティアも限度がありましてね。そういったこと、例えば学生さんでも募集したら、よし行こうという方が、おられればいいですけど、最近の学生さんは、なんか車もあんまりもっちょらんっていうような話聞きますからですね。例えば山大でも、萩の方まで連れて行くのも大変ですからね。そういう訳にもいきませんから。そういった意味で、とにかく、河川が身近にあっても、だんだん遠くなるんですよ。目の前は川ですけど、遠くになるんですよね。自然観察隊なんかは、年に何回かやっておるくらいでもうまくいきません。従って、若い人をですね、田舎へお金付けて遠くの方からになるんですけど、地元の人が、もうちょっと地元の人っていうか、県内の学生さんが、もうちょっと、いいなって、かといって、矢代から山口まで来るのはねぇ。まあ一時間近くかかりますからね。無理をいえませんけど、そういった対策ができれば、もうちょっと、私も馬鹿になれるんじゃないかと思っております。そういうことで、何かいい知恵がありましたら聞かせてほしいと思っております。以上です。

◆コーディネーター　朝位◆

今のご質問なかなか難しい、少子高齢化の社会、社会構造の変化に対応する、関係するところで難しい問題ではあるんですけど、なにかコメンテーターから何か、どうぞ。

◆パネリスト　白井◆

先日、先日といいますか 2、3 年前から子どもたちを、参加させた体験学習っていうのを始めたんですが、小学生もなかなか最近川に入る機会がなくなったんですよね。川に行きますと、ここで遊んではいけませんとか、ここは危険ですから駄目ですとか色々ありまして、また、子どもだけでいったらいけないと親と一緒にいきましょう、親がいかないと子どももいかない。先日からやっておりますのは、我々もスタッフになりまして、まあ、親御さんも一緒についてます。子どもさんも喜ぶんですが、ちょうど、小学生の今の親は川に入っておりませんので子どもさん以上に喜びます。ですので、是非、また私たちは、川がきっていうんですが、川がきをまた復活させてですね、子どもから川に親しませて、大きくなったらまた、この活動ができるように、そういう取り組みを各地でやっていったらいいんじゃないかと思います。中々いろいろ難しいものがありまして、今日はいらっしゃらないかもしれませんが、漁協の皆さんからも色々苦情がありまして、川は漁協のもんだといったりですね、ケンカもしたりしておりますが、中々いろんな規制がありますので、いい関係で楽しみながらやらないとですね続きませんので、まず、子どもたちを川に戻すところから、時間はかかるかもしれませんが、地道な活動でやっていかないと、今のままでは、誰も川に来たがらないような感じになるのではないかと思います。

◆パネリスト　関根◆

刈り草を土手の上にあげるのが大変だというのは本当にそうですね。実は、最近太陽光発電がはやりで、貴重な水辺である池をつぶして水上太陽光発電作るという話があって、僕はそれを反対運動して撤回させたんだけど、その代わりに自分で土手の草刈りをしないといけないはめになって。草刈りは好きだからいいんですけど、でも上げるのは大変で。僕は大学という学生が身近にいる環境にいながら、学生に草を上げてくれとは頼めなくて、住民の中で建設反対派だった人達と一緒に草を上げているんだけど、結構大変。会場にも学生さんいるよね？今年度もう一回草刈るけど声かけたら手伝ってくれるのかな？今、はいはい、っていってくれる学生さんもいるようなんで、そのあたりをとっかかりにして何か組織できたらということを考えていきたいと思います。ありがとうございます。

◆コーディネーター　朝位◆

一番最初に手が上がっとった方がいたと思いますけど、一番最初に手を上げていただいた方、よろし

いです？あと一つだけ、ご質問あれば受け付けたいと思いますけれども。

◆パネリスト　浜野◆

先生ちょっと僕コメントしたいことが。

◆コーディネーター　朝位◆

ああはい、どうぞ。

◆パネリスト　浜野◆

いいですかすみません。先ほどの川がきのことについて、私が思っていることが、実は二つあってみなさんにも考えていただきたいなと思っているんですが。今、我々の世代っていうのは、やはり本当の意味での川がきだった方が、この水辺の小わざなんかもそうで、関わってくださる方多いんですけど。今、川で遊んでいる方のお父さんお母さん、どうかというと、もうすでにその世代は川で遊んでない。川の遊び方を知らない。だから事故がよく起きたりするのも、そのひとつだと思っているんですが。それで、私ある町で委員してた時提案したことがあって、実現はしなかったんですけど、夏休みの学童保育の先生に遊びのプロを連れて来いって、都会に行けばいっぱいいるんです。そういうスペシャリストが、我々じゃない遊びを、かなり面白いこと知っているんですね。今の子供の遊び方っていうのは、我々が子供の時にやった遊びとは違います。多分、今、私、ポケモン GO あれば、やっぱりそのころやっていたと思う。山口県の水辺でも足を水際につけて、川から上がってきたら、やっているんですよね。ゲーム機。これ、大いに結構じゃないかと。つまり、もう一つは、皆さんの中の川がきの定義を考えていただきたい。単に川に入って生き物を取る、生き物と触れる。それが、川がきじゃなくていいんじゃないかと。川を心地よいと思ってくれる場所であるもの。だから、そこに行って何かをしたりとか、それは、その必ずしも我々川で泳ぐことでなくてもいいんじゃないかと。僕は、浸かって、下半身水に浸かって、ゲームができるような空間でもいいと思うし、映画が見れていいと思うし、って思うんですよね。だから、そこのところを少し考えて、できたらなぁというふうには思います。すみません。

◆コーディネーター　朝位◆

どうもありがとうございました。まだまだ話し足らないところ色々とあるかと思いますが、残念ながら時間が来ております。それで、最後にコーディネーターから、これまでの話を少しまとめたいと思いますが、ちょっと暗くしていただけますか。

この第２分科会、環境と河川環境ということ、水辺の新しい創造ということで、市民、行政、学識経験者との共同というような観点から新たな提案をしたいと思っております。それで、今ここに書かれているのは、事前に各パネリストの方から、市民がやること、行政がやること、学識経験者がやることと色々な意見を書かれております。例えば、市民でしたら、行政に伝えてあって、もうすぐにできることを最低５年は続けるとか。まあ、実際活動し、それを楽しむと。行政では、新しい工法検討や工法を積極的に取り入れる。普段から異分野の専門家と交流すると。市民などへの情報提供。市民、学識経験者の意見を反映した川づくり。従前の自然環境をできるだけ保全する河川整備。学識経験者としましては、市民、行政に専門知識をわかりやすく伝える。問題提起だけでなく具体的な、問題解決を提案すると、それが実現可能でないといけない。市民へのアドバイス。そういったことが求められて、お互いに求められていると。そういったことを意識しながら、共同してやっていくといったことが大切かと思います。共同しながら、お互いのつながりを深めていき、水辺環境を活用した地域づくり、地域づくりっていうのは、厳密に地域づくりっていうと、都市計画とかもうそういったところまで含める必要もあるのかもしれませんけども。そういうことも白井さんがいいましたように、環境保全も地域づくりであるというふうなことであれば、こういった河川の制度の中でもある意味とじる地域づくりっていうのがあるかと思います。何よりやっぱり情熱を持った人材が必要であると。同時に地域づくりと、川づくり、地域づくりと同時に人づくりもやっていかないといけないということだと思います。これを、まとめといたしまして、本分科会を閉じさせていただきたいと思います。貴重な、話題提供と意見述べていただきました、パネリストの皆さまたちと、熱心に聴講していただきましたフロアの皆さま方に、拍手をもって終わりたいと思います。どうもありがとうございました。

◆司会者◆

以上を持ちまして第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ありがとうございました。

この後3時10分より多目的ホールにおきまして、子どもたちによる発表を行います。それまでのお時間はロビーで開催しておりますパネル展示をぜひご覧ください。ありがとうございました。

第21回 水シンポジウム2016 inやまぐち

やまぐち水 ISHIN

～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～

子どもたちによる発表

子どもたちによる発表①

「佐波川を楽しもう！in 小野水辺の楽校」

防府市立小野小学校・小野水辺の楽校空間利用を考える会

小野小学校では、平成20年3月に完成した「佐波川小野水辺の楽校」を活動の拠点とし、夏休みには「佐波川探検隊」と称して、魚のつかみ取り体験や水生生物観察を行ったり、地域と連携して水辺の楽校の草刈や清掃活動を行うなど、川遊びや環境学習等を通じて、川の大切さや自然の恐ろしさなどを学ばれています。

また、この活動の広がりが、人との出会いや助け合いを生み、人々のネットワークを形成し、地域活性化につながっています。

子どもたちによる発表②

「私たちのふるさと一の坂川、そしてホタル」

山口市立大殿小学校

大殿小学校では、昭和62年から、ホタルの人工飼育と幼虫の放流に取り組み、平成3年には、「やまぐちふるさと伝承総合センター」が完成したのを機に、地元の皆さんと共に「大殿ホタルを守る会」を結成し、地域を上げて一の坂川にホタルが飛び交うふるさとを守り伝える活動が続けられています。

このように、ゲンジボタルの保護増殖活動を学校教育の中に組み入れ、学校と地域との交流を図り、地域に根ざした教育を推進し、この活動を学校の発展や実践活動の場ととらえ、環境教育の推進をされています。

■防府市立小野小学校・小野水辺の楽校空間利用を考える会

◆司会者◆

お待たせいたしました。水シンポジウム２０１６ in やまぐち、今度は、かわいらしい子どもたちの発表です。山口県中部を流れる佐波川、その流域にあるのが防府市立小野小学校です。小野小学校では、この川を学びの場としています。学びのグループの名前は「小野水辺の楽校空間利用を考える会」“がっこう”の文字には、楽しいと言う文字が当てられています。魚のつかみ取り体験や水生生物の観察など、川遊びを通して環境学習を行い、同時に川の大切さや恐ろしさも学びます。これらを地域の人々と連携して行い、水辺を拠点とした新たな人と人の繋がりを生みだしています。

それでは、小野小学校の皆さんに発表していただきます。「佐波川を楽しもう in 水辺の楽校」です。では、お願いします。

ーチャイムの音ー

～ある日の小野小学校～

- **子ども１**　「佐波川で遊んだことある？」
- **子ども２**　「ないねぇ」
- **子ども３**　「お母さんが危ないから行っちゃいけないよっ　といってた」
- **子ども１**　「でも、昔の人は佐波川で泳いだり魚を取ったりしてたよ」
- **子ども１、２、３**　「佐波川で、遊びたい！」

・ナレーター

佐波川で遊びたい、学びたい、楽しみたい。そんな思いをもって、水辺の楽校プロジェクトはスタートしました。当時小学校４年生の子ども達が、秘密基地や、トンネル、水路のデザインを考え、そのデザインがベースとなって、この水辺の楽校は建設されています。

ーチャイムの音ー

～小野水辺の楽校～

- **子ども１**　「水辺の楽校の建設が始まったね」
- **子ども２**　「僕、すごく楽しみ」
- **子ども３**　「すごいね、なにか、できないかなぁ」
- **子ども１**　「私、絵が描きたい」
- **子ども１、２、３**　「絵を描こう！」

・ナレーター

小野水辺の楽校を楽しむ第一弾として、地上絵作成を行いました。地上絵は楽しく大きく描きました。描いた絵をドローンで撮影？いえ
いえ、建設当時はドローンは無く、ラジコンにデジカメを搭載して撮影しました、貴重な写真です。
そして、小野水辺の楽校が完成しました。

ーチャイムの音ー

～鯉のぼりの川流し～

- **子ども１**　「春だね、水辺の楽校でなにする？」
- **子ども２**　「春といえば鯉のぼり、鯉のぼりの川流しがしたい」
- **子ども３**　「空は泳げいないけど、水の中は泳げるよ」
- **子ども１、２、３**　「鯉のぼりの川流しをしよう！」

・ナレーター

鯉のぼりの川流し。どうして鯉のぼりを流すようになったんですか？とよく聞かれます。理由は、鯉のぼりを空中で泳がすことができなかったから。水中なら泳がすことができるので始めました。スポーツ少年団や、地元の人と作業をします。今ではゴールデンウィークの名物となって、県内はもとより、県外からもたくさんの人が見にこられます。

－チャイムの音－

～清掃作業～

・**子ども１**　「梅雨になると草は伸びるね」
・**子ども２**　「伸びるねぇ」
・**子ども３**　「みんなで草刈をしよう、清掃作業をしよう」
・**子ども１、２、３**　「おー！」

・**ナレーター**

毎年夏休み前に、野球、バレーボール、バスケットボールなど、スポーツ少年団が中心となって清掃作業を行っています。自分たちのフィールドは自分たちで守っていく。国、県、市と一緒に、維持管理していく。これからもそのスタンスで維持管理していきます。

－チャイムの音－

～夏休み～

・**子ども１**　「やったー夏休みだ」
・**子ども２**　「夏はやっぱり魚のつかみ取りをして塩焼きを食べたいな」
・**子ども３**　「私は水生生物観察をしたい」
・**子ども１、２、３**　「佐波川を楽しもう！」

・**ナレーター**

夏は毎年佐波川探検隊を行っています。パート１として、魚のつかみ取り、鮎の塩焼き体験を実施しています。この体験は地元小野地区の有志の方々がお世話をして下さっています。鮎の塩焼きは本当に美味しいです。パート２は、国土交通省山口国道河川事務所河川管理課の先生を招いて水生生物観察、水質調査を実施しています。色々な活動のなかで、佐波川の本流に入るのって、この水生生物観察しかありません。水生生物はちょっと気持ち悪いけど、佐波川の水は冷たく気持ちがいいです。昨年は留学生と植樹も行いました。

－チャイムの音－

～秋～

・**子ども１**　「スポーツの秋、どんなスポーツをやりますか」
・**子ども２**　「ウォークラリー、野球、マラソン」
・**子ども３**　「いっぱいやってみたいね」
・**子ども１、２、３**　「さぁやってみう」

・**ナレーター**

スポーツの秋です。地区のスポーツ大会です。グランドゴルフです。校内マラソン大会です。フットサルの大会です。ウォークラリーです。佐波川を思いっきり楽しんでいます。

－音楽－

「小野小学校校歌」斉唱

今日僕たちの発表を見てくださって、ありがとうございました。これからもこの活動を続けていきます。気をつけ、礼。ありがとうございました。

◆司会者◆

ありがとうございます。

防府市立小野小学校の皆さんでした。もう一度大きな拍手をお送りいただきましょう。どうもありがとうございます。

佐波川といえば山口県を代表する川の一つです。全長57ｋｍ、一級河川でございます。この流域に学びながら、子どもたちは生きる力を育んでいくのだと思います。「佐波川を楽しもう in 水辺の楽校」防府市立小野小学校の皆さんでした。

■山口市立大殿小学校

◆司会者◆

さあ続いてご紹介申し上げます。舞台は山口市です。山口市の中心部には一の坂川が流れています。一の坂川流域の大殿小学校では、ホタルの幼虫の育成や放流などに全校児童で取り組んでいます。
地域のみなさんと一緒に「大殿ホタルを守る会」を結成し、ホタルが飛び交うふるさとを守り伝える活動が続けられています。一方で、大殿小学校では合唱にも熱心に取り組んでいます。今日は子ども達の歌声で、ふるさとの川辺の風景、自然を愛する心を伝えます。

それでは、大殿小学校の皆さんへ発表していただきます。「私たちのふるさと一の坂川、そしてホタル」です。お願いいたします。

－ウグイスの鳴き声－

「春の小川」　合唱

－場面転換　カエルの鳴き声－

- **子ども１**　「そろそろね」
- **子ども２**　「そろそろだね」
- **子ども３**　「今年はどうかな」
- **子ども４**　「たくさんだといいねぇ」
- **子ども１**　「大丈夫。たくさんよ」
- **子ども２**　「カエルさんたち、ちょっと」
- **子ども３**　「静かにしてね」
- **子ども４**　「しー」
- **子ども１、２、３、４**　「しー」

「ほたるこい」　合唱

－場面転換　水のせせらぎの音－

（子ども達、みな虫かごを首からさげて）

- **子ども１**　「今年の目標は 10 匹！よぉーし」
- **子ども２**　「むりむり、メスボタルを取るのは難しいのよ」
- **子ども３**　「ねえねえ、どうやってメスとオスを見分けるの？」
- **子ども４**　「メスはオスより大きいの」
- **子ども１**　「お尻の光るところが、一文字になっているんだ」
- **子ども２**　「草むらの中にいるのよ」
- **子ども３**　「ふーん」
- **子ども４**　「うわ、なんか虫に刺された」
- **子ども３**　「しかも川岸のぎりぎりのところに」
- **子ども１**　「そうそう、こういうところにね。やったーみつけたぞ、うわぁ」
- **子ども４**　「気をつけて、川に落ちないでね」
- **子ども２**　「さて、ここで問題。100 匹のメスボタルから孵化する幼虫は何匹でしょう」
- **子ども４**　「何匹なの？」
- **子ども３**　「正解は、約 1 万 3 千匹です」
- **子ども４**　「私も頑張って見つける」

－場面転換　雨の音－

- **子どもたち**

「あーあ、雨が降ってきた」
「雨が降ったらホタルの季節はもう終わり」
「雨なんか降らなきゃいいのに」
「でもね、雨が降らないと困るのよ」
「どうして？」
「そ　れ　は　ね」

－歌－

もしも雨が無かったら花がしおれてしまうもの
森や林が枯れるだろう
　動物たちが困るよな
　雨、雨、しとしともっと降れ

　もしも雨が無かったら川には水がなくなるわ
　宝船にも注がない
　お魚たちがいなくなる
　雨、雨、ザーザー降っとくれ

－場面転換　せみの鳴き声－

・子どもたち

「夏といえば？」
「夏休み！」
「夏といえば？」
「カワニナ取り！」
「みんな、小さいのを取ってね」
「そうそう、ホタルの幼虫より大きいのはダメ！」
「わあ、水が冷たくて気持ちいい」
「こうやって、大きな石の裏に」
「みーつけた」
「先生にいわれたでしょ、わざと水に浸からない」
「そうそう､去年はびしょぬれになってしかられた」
「うわぁ水が透き通ってる」
「ここにもいそうだぞ」
「みーつけた」

－場面転換　こおろぎの鳴き声－

（子ども達水槽を運びながら）

・子ども 1、2、3　「重たい」
・子ども 1、2、3　「重たい」
・子ども 1、2、3　「重たいよ」
・子ども 4　「大丈夫？」
・子ども 1　「ホタルの幼虫を流すのは、ここら辺でいいかな」
・子ども 2　「川下に向けて流すんだよ」
・子ども 3　「そおっと、そおっとね」
・子ども 4　「流した後、踏んだらダメだよ」
・子ども 1、2、3、4　「そぉーれ、大きくなるんだぞぉ」
・子どもたち　「大きくなるんだぞぉ」

－合唱－

「太陽の五本指」

　私たちの町、大殿。
　清らかな流れ、命育くむ、一の坂川。
　美しい光、ホタル。
　私たちのふるさと　山口。

◆司会者◆

　子どもたちの発表、山口市立大殿小学校の皆さんでした。以上で子どもたちによる発表を終わります。この後、3 時 50 分からこちらの会場で全体会議を行います。会場の準備を整えます。それまではしばらくお待ち下さい。

第21回 水シンポジウム2016 in やまぐち

やまぐち水 ISHIN

～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～

全 体 会 議

各分科会まとめとメッセージ発信

各分科会においてとりまとめられた結果の報告と、今回の開催趣旨に沿ったと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。

コーディネーター	**中北　英一**	実行委員会　委員長
パネリスト	**風間　聡**	第１分科会コーディネーター
	朝位　孝二	第２分科会コーディネーター
コメンテーター	**中山　恵介**	実行委員会　委員

◆司会者◆

お待たせいたしました。「第２１回水シンポジウム２０１６ in やまぐち」プログラムの最後としまして、各分科会での意見を集約しパネリストの皆さんによる全体会議を始めます。では、パネリストをご紹介申し上げます。

第１分科会のコーディネーター、公益社団法人 土木学会水工学委員水文部会長並びに、東北大学教授の風間聡様。

第２分科会コーディネーター、山口大学教授の朝位孝二様です。お二方にはパネリストを務めていただきます。

全体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並びに、京都大学防災研究所副所長で教授の中北英一様です。

そして、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、並びに、神戸大学教授の、中山恵介様です。よろしくお願いします。

では、各分科会の討論の概要報告と委員長の口上を軸に全体会議を進めていただきます。では、よろしくお願いいたします。

◆コーディネーター　中北◆

どうも、ご紹介ありがとうございました。

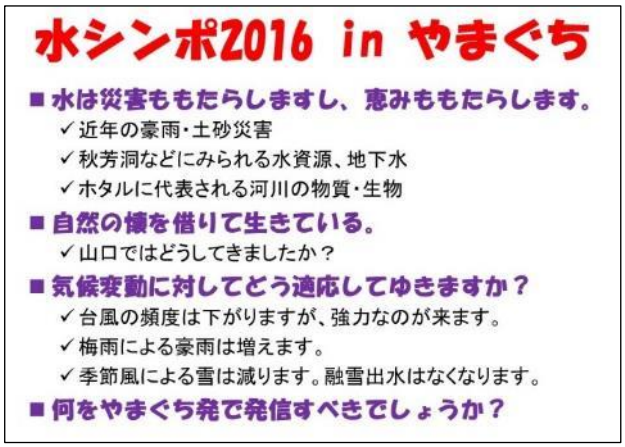
それでは、今日の一番最後になります全体会議ということで最後には、この「水シンポジウム２０１６ in やまぐち」から、全国に発信する提言を皆さんと合意して決めるというのが、この全体会議の目的でございますのでどうぞよろしくお願いいたします。

提言案を作るのに、少し揉めたわけではないですが、最後まで熱い議論をしていましたので少し開会が遅れましたことをお詫び申し上げます。

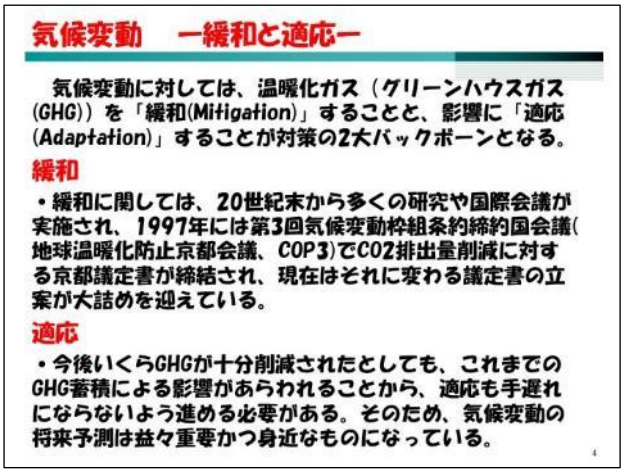
それでは、進め方ですけどもご案内いただきましたように、まず、私のほうで少し気候変動がらみの視点について、パワーポイントのスライドを使って、簡単にご説明をさせていただいた後、先ほど、２つの部屋に別れて実施されました分科会の内容について、提言に向けた方向で皆さまにご紹介いただいて、少しディスカッション、その後、会場の皆さまともディスカッション、更に必要であればさせていただきたいというふうに思っております。その上で、最後 10 分か 15 分ほど使いまして、提言について皆さまと議論できればと思いますので、最後の１時間どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、まず私のほうからこのスライドを使ってこの席からですね簡単に説明させていただきます。まず、今回水シンポジウムということで元々市民と学会とそれから行政の橋渡しということを目的に開いているシンポジウムです。今回、こういうふうな山口県をすごくイメージするような、綺麗な写真も含めてですね、こういうポスターを作っていただきました。

挨拶でも少し申し上げましたが、水は災害をもたらしますし恵みももたらします。それから、水災害から国地域家族を守る。子ども、孫、ひ孫という子孫も守るということ。それから、環境、景観も含めて水の恵みを守り活かして行きますと。それから、自然の懐を借りて生きているということも申し上げました。これらを通して、人は、水と係り文化を作ります。これは、今日の朝申し上げました、単なる川の様子だけじゃなくって、皆さまが住んでいる河川の流域そのもの全体でのお話になります。その係り方に関しましては、場所、河川流域、あるいは地域など所々によって違いますと、そういうことも理解し相互にリスペクトした上で尊敬した上で考えていく必要があると。

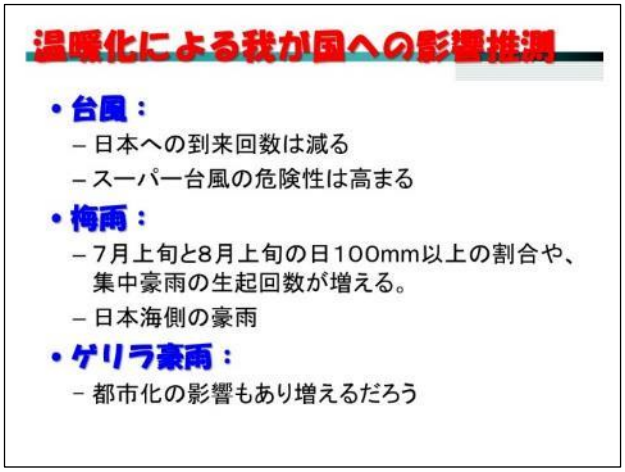


最後になりますが、より重要になってきています地球温暖化により、係り方を変更しないといけないです。
ここらが気候変動に上手に適応していきながら係り方、より安全をキープして、それから、河川との付き合いということもより深くして、文化を更に育んでいくということ。
これに関して、今回、山口県の特徴を生かした発信を全国にするというのが、繰り返しになりますが、本シンポジウムの目的になります。
　やまぐちシンポジウムということで、２０１６水シンポジウムに関しましては、まず、先ほども申し上げましたキーワードでいいますと、水は災害ももたらしますし、恵みももたらしますと、ということで、まあ、近年の豪雨土砂災害。先ほどから、とくに台風の災害も山口県はありますし、それから、梅雨による梅雨のタイプによる非常に局所的な災害によって、25 年の災害もそうですし 21 年もそうですし災害が起きていると土砂災害も含めてです。それから、さっき秋芳洞（あきよしどう）と呼ぶようにとシンポジウムでいわれましたので、秋芳洞（あきよしどう）などにみられる水資源、それから、地下水、それから一の坂川にもあります、ホタルに代表される河川の物質あるいは生き物。それから、自然の懐を借りて生きていますけど、山口県はどうして来ましたかって、いうようなところも発信のベースになればと思います。後でもう一度少し詳しくいうかもしれませんが、気候変動に対して、どう適応していきますかっていうことで。今、科学的に世紀末にかけて推測されていますのは、台風が発生する頻度が変わりますし、台風のコースが少し東へずれるということも含めて、台風が来る頻度は多分下がるだろうと。ただし、一旦来る台風は、大型とは限らないですけど、かなり強力な台風になるだろうというふうに推測はされています。いわゆるスーパー台風と呼ばれるものです。それから、梅雨による豪雨が増えるというふうに推測されています。特に 7 月の下旬から 8 月に入ってからの梅雨タイプの豪雨というものが増えるだろうと。それから、今日も少し最初に申し上げましたが、より少し、また不確定要素が高いですけども、津和野の方で 25 年の災害のような、日本海側の梅雨タイプの豪雨ですね。今日、角先生の方でいくつか事例を見せていただきましたけど、そういうのが増えるだろうと。それから、普通の冬の通常の季節風による雪は減っていくということで、融雪出水にどれくらい頼っているかと、依存しますけども、春先の水資源の出方というものが変わってくるだろうと、という様なことも推測されております。そういうことで、何を山口から発信すべきでしょうか。ということを最後話して行きたいと思います。

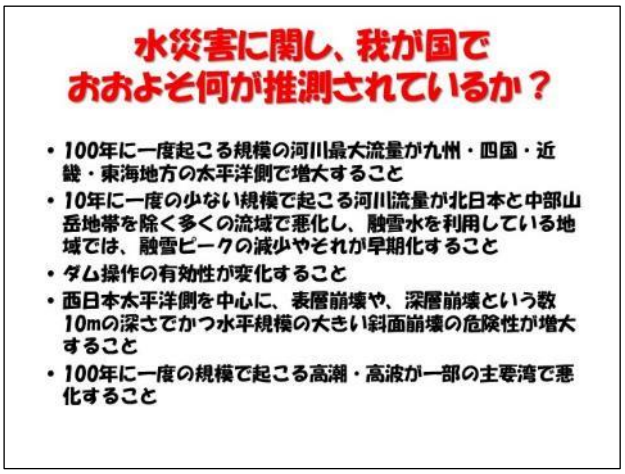


　それで、気候変動に対する対応というのは 2 つありまして緩和と適応ということですね。緩和の方は、地球温暖化をもたらす二酸化炭素、メタンとかですね。そういう気候温暖化ガスといわれるものをできるだけ減らしていこうということで、COP シリーズの取り組みでずっと今までやってきています。それで、こないだの COP で 1.5℃上昇までで止めようと、更に非常にきつい目標が課せられました。今のままで行きますと、後 30 年で 2℃上昇を越えるというふうに推測されています。今の二酸化炭素の放出量このまま続けるとですね。そこは緩和になりますが、最近はいくら緩和しても、今 CO2 の排出を昔に戻しても世紀末から次の世紀にかけて温暖化がしばらく続くだろうということから、私たちはその温暖化による適応もちゃんとしとかないといけない。先ほどいいました、台風がスーパー台風になったり、梅雨の豪雨の時期がずれる。あるいは、短い雨が強くなるという様なことにどう対応していくかという、そういう適応を後悔しない形で今から対応していく。これに適応として対応していく必要があると。と同時に普段も、今日もディスカッションありました。予測の技術、普段の予測の技術を上げていくこともちろん大事な適応方法になります。今私たち土木の人間も、ここ 10 年ぐらいこういう気候、将来 21 世紀末の気候の状態。日々の天気の状況を 21 世紀末までコンピューターで再現というか予測して、日々の天気を予測するもんではありませんが、例えば 208X 年 9 月 16 日ごろという絵にしていますが、まあ、この 21 世紀末 30 年で見て台風が来るのが増えるかとか、先ほどいいました梅雨の豪雨が増えるか

とか、そういう状況を割と精度よくというところまでは、行くかどうかあれですけども、信頼度のあるこういう物理的根拠を持った形で推測ができるようになっています。



そんな中、先ほどいいました、台風は日本への到来回数は減りますけど、スーパー台風の危険性が高まると。梅雨に関しては、7月上旬、8月上旬の、まあ1日100mm以上。そういうタイプの雨が一旦起こると大体総雨量で300mmを降らしますので、そういったものが増えるだろうと、日本海側の豪雨も増えるだろうという様な推測もされています。



これは、少し細かいので飛ばしますが、大事なことは、そういった雨の降り方の変化によりまして洪水の危険性も高くなると同時に、渇水、水不足の危険性も高くなると。だから、先ほどいいました、例えば、台風がこなくなると日本はいたるところで水資源の危機に陥る危険性がありますが、でも、一旦来る台風が非常に強いということは、洪水の危険性もあるというようなことになります。ちょっとここらは飛ばしますが、そのなかで、これも先ほど角先生の話にもありましたが、近畿の淀川で、これは2013年ですけど、初めて特別警報が出た災害ですけど、これは、宇治川の上流、それから、桂川の上流、桂川の上流、宇治川の上流でダムが満杯になって、

ぎりぎりの状況で、普段のルールでは対応できない、ただし書き操作っていわれたり、防災操作っていわれるような、緊急の操作をしてやっと京都の大洪水が免れました。

この間の鬼怒川災害のようなことが起きてもおかしくないような災害です。

私たち防災研究所は、ここに、宇治川のここにあるんですけど、そのすぐ上流のダムが、これくらい満杯になるという過去無かったくらいの満杯になりました。

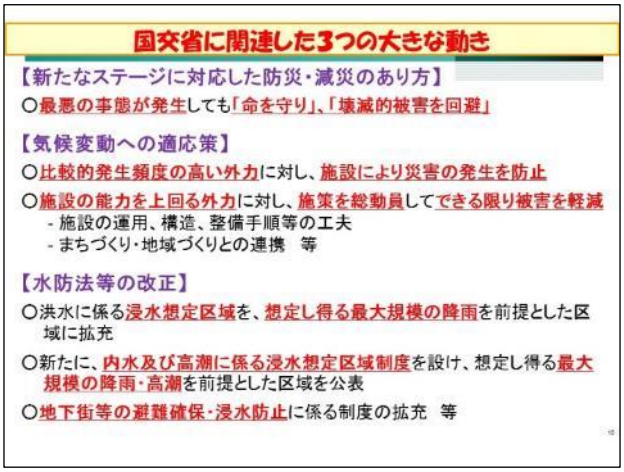
それから、鬼怒川の水害では、先ほど話がありましたように 4,300 人が救助されたという災害になります。

マスコミでは 4,300 人も、もの凄く救助したねというようになりますが、本来は、大規模災害というのを想定したなかで、温暖化も含めてさっきの分科会でもありましたが、空振りを恐れないで逃げるということが、ますますこれから温暖化対応としては大事になってきます。という意味で 4,300 人も救助したんじゃなくって、救助される人がこんだけしかいなかったということが、マスコミで美談として報道されるくらいになっていかないといけないというふうに思います。

ダムに対しても先ほどありましたが、すべてのダムがほぼ満杯状態で、全対応をしないといけないような状況が起こるようになってきている。ということになります。

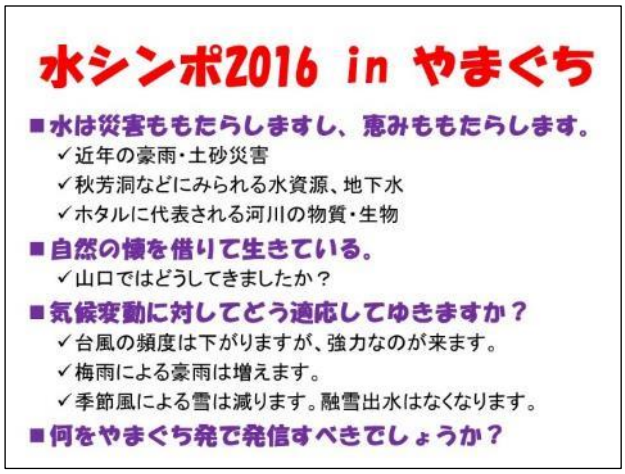
それから、冬ですけども、今年は関東地方で渇水、利根川流域が渇水になっていますが、大きな理由の一つは、冬に例年のように雪が積もらなくて、融雪出水が無かったことと、5 月に雨が少なかったんですけども、こういう雪の降る量の変化によっても、私たちは大きな影響を受けます。

そういったなか、土木学会ではより広い分野の皆さんと適応に向けた研究を広げてきていますし国土交通省の方では、雨の降り方が変わりました、



更に気候変動で色々予測されるなかで、どう適応をしていくかというようなですね、

方針を昨年出されていますし、更に西部の方でも昨年の 11 月 29 日に閣議決定として洪水だけじゃないんですけども、温暖化に適応していく方向に関する閣議決定。日本は遅れていたんですけども、初めて政府として閣議決定がなされています。先ほどからありましたが、水防法も完成されることによって、災害クラスの今までで千年に一度程度くらいの大雨に対しても、ハザードマップを作って普段から、どうこれから逃げる、どう対応する、というようなことを考えておくべきだというようなことになっています。そういうようなことを今まで、これは昨年ですけれども土木学会、あるいは大学より広い皆さんと国土交通省の皆さんとのですね、水に対応する考え方をパラダイムシフトすべきじゃないかというような､ディスカッションというのも始めておりますし、その一部が実際の政策になって来ております。



というとで、これから、もう一度になりますが「水シンポジウム２０１６ in やまぐち」ということで、この大きな３つをポイントにしながら、何を発信すべきかということをこれから皆さんと議論していきたいと思います。以上、少し長くなりましたが、気候変動がらみで大事なポイントと私自身が思っていることを整理させていただきました。それでは、これからそれぞれの分科会からの発信をお願い申し上げたいと思います。まず、第１分科会、東北大学の風間先生のほうから、ご説明お願いできましたらと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

◆第１分科会コーディネーター　風間◆

はい、それでは第１分科会のまとめをしたいと思います。

「気候変動に対応した防災・減災の在り方という～ISHIN のくにからの提案～」ということで、第１分科会を行わせていただきました。気候変動に関してのお話は、今、中北先生から充分していただきましたので、内容についてだけお話したいと思うんですけども、パネリストは大学の方、それから民間として老人ホームの方、それからマスコミの方、山口放送。それから下関の気象台の方。それから国土交通省の方に来ていただいて、それぞれお話をしていただきました。

特に大学のほうからは、ダムがどういうふうに有効活用されているかといったようなことについてお話していただきました。

また、民間の方からは、老人ホームが 25 年の洪水のときにどういった被災状況だったか、どういったふうに対応したか、その後どういうふうに復旧していったか、といったような話をたくさんの写真を交えてお話していただきました。

マスコミのほうからは、新しい情報提供ということで、マスコミ自身記者が行って、取材して放送するという我々が普段､手に入れられないような情報、もしくは、現場のリアル感を取りに行って発信していただくということと、新しくｄボタン、デジタル放送を使ったｄボタンを使って、より詳細な洪水の情報を発信しているといったような話もしていただきました。

それから、気象台については、特別警報とか出前講義だとか、ワークショップだとかいったことの気象台の新しい取り組みについてのお話をしていただきました。それから、国土交通省では新しい防災意識社会というのを形成するってことが、今、取り組まれているんですけども、そこでも、１つの色んな治水情報とか洪水情報とかってのを提供したり、また、住人の方と一緒に働く防災活動についてなんかの紹介をしていただきました。

以上、まとめですけども、気候変動に対する備えだとか、我々どういうふうにしていけばいいかというようなことに関して、色々ディスカッションしたなかで、実は我々は、今までその災害を得に山口県の場合、色んな洪水を経験してきて知識だとか、そのとき得た情報っていうのがあります。気象台にしろ、国土交通省にしろ、山口県にしろ、色々な情報があります。そういった情報はあるんだけれども、そういったのがうまく伝わってないんじゃないか、これ、伝わらないというのは、もちろん伝え方にも問題があるんだけれども、その個々で取りに行かなきゃいけない、行かなきゃいけないんじゃないかという。

とくにまた、いろんなレベルで個人、コミュニティ、自治体、県、国、そういったものの、それぞれのレベルで情報を取りつつ防災活動に取り組まなきゃいけなんじゃないか。といったことが議論されました。たくさん転がっている、そこらじゅうに転がっている情報をいかに自発的に、受動的にじゃなくて、能動的に情報をとりに行くことが大事だというふうに第１分科会は取りまとめました。以上です。

◆コーディネーター　中北◆

はい。どうもありがとうございます。

最後に繰り返し風間先生のほうからいわれました、情報を積極的に取りに行くというのが１つの大きな発信ということで、今、話をまとめていただきましたが、１つだけちょっとお伺いしていいですかね。あの、山口県はダムのある意味先進県、ダムによる水管理の先進県でありますが、そこに対してのお話はいかがでしたでしょうか。気候変動に向けてですけども。

◆第１分科会コーディネーター　風間◆

はい、ダムに関しては、特に角先生のほうからとか、フロアのほうからも意見があったかと思うんですけども、既存ダムをうまく活用するとかですね、新しいダムを作るといったこともあるかと思うんですけども、今は、昔とは違っていろんな情報を盛り込んだ、もしくは新しい技術を盛り込んだダムっていうのがあるので、そういったのをうまく、もしくは複数利用しながら将来の気候変動に備えたらいいんじゃないかという様な話がでてきました。

◆コーディネーター　中北◆

はい、ありがとうございました。

第２分科会のほうもお話をさせていただいて、全体でまた皆さんと討論さていただければと思いますので、なにとぞよろしくお願いします。じゃあ、次、第２分科会、リーダーをしていただきました、山口大学の朝位先生、どうぞよろしくお願いいたします。

◆第２分科会コーディネーター　朝位◆

はい、第２分科会のコーディネーターを仰せつかっております朝位です。第２分科会の内容、手短に説明したいと思います。

登壇者は、コーディネーターの私とあとパネリストとしまして、山口大学教授の関根先生、徳島大学教授の浜野龍夫先生、錦川流域ネット交流会、代表世話人の白井啓二様、山口観光ボランティアガイドの会の水摩嘉孝様、山口県土木建築部河川課長の石田明様でございます。第２分科会の趣旨説明、ちょっと簡単に進めますが、河川法等変わりまして、治水、利水、環境っていうのが三本柱で川づくりを行っていかないといけないと、いうようなことが、1997年河川法がかわっていまして、また、多自然型川づくりというのが 1990 年に旧建設省から全国通達しております。しかし、山口県としてはそれ以前から、独自に取り組みを行っていると、その有名なのがこの一の坂川のホタル護岸であったりとか、あるいは、多自然型川づくりのマニュアル等がない中で、山口県が先陣を切って出された一つの本がこの「水辺の小わざ」であると。こういったことで、多自然型に配慮した川づくりというのは、山口県はやはり全国でも進んでいるところの一つです。そのような中で、更に治水と環境の両立、水辺の更なる魅力向上に我々が取り組まなければいけないこと、課題、それについて議論しそれと未来の提言を議論すると、そういったことが趣旨でございます。ちょっと字が小さくて恐縮なんですけれども、これ各パネリストの方々の発表の内容を要約したものですけれども、関根先生は、生息場評価のモデラーとしてのスペシャリストで色々なモデルを開発されたと、そういったことのご紹介がありました。

浜田先生は、先ほど出ました「水辺の小わざ」の立役者の一人なんですけども、しかし、それを作るのはやはり山口県で意欲のある県職員がおられまして、それをきっかけにこういった本ができたと、かなり全国的にインパクトを与えているというような話があって、その改訂版が実は、今日そこで発売されているようですので、ご興味のある方はぜひ一冊購入していただければと思います。

白井様は、錦川で色々な活動を行ってるんですが、オオサンショウウオの保護、かたくりの花の整備、カヌー、源流の森、源流の碑、河川清掃、節分草の整備など、色々な活動を写真を使って色々とご紹介していただきました。

水摩様は、元山口県の河川課の OB の方でございまして、先ほど紹介いたしました一の坂のホタル護岸に直接携わってはいなかったらしいんですが、これのいきさつを、当時リアルタイムでご存知の方で、非常に面白いお話をしていただきました。これ、官民合意形成に基づいた事例の一つ。あとあの、萩を流れている藍場川。あと、湯田温泉街を還流する錦川、これらのことについて話題提供いただいたと。

石田課長様におきましては、今現在進められている山口県の河川工事の概要。まず、最初に、山口県の河川の概要、その後に、今、2013 年の山口島根大水害で被災したところの河川復旧工事。これがあの、堰の改修のところ、それとあと、一の坂川のホタルは、これは先ほどの水摩様が説明したところとはちょっと場所が違うんですが、そういったところについて、話題提供していただいたというふうなことでございます。

そのあと、市民、行政、学識経験者の共同といったところをキーワードにして、共通の協議を行いました。色々と議論があったんですが、ちょっと、印象に残る言葉っていいますか、それをちょっとピックアップしたものがこれですが、官学共同研究による共同体制、新しい技術の共同開発。市民活動においては、資金よりも人が大切だというような話。要は人がいないと、人がだんだん少なくなってきているということですね。それに関連して後継者の育成、あと山口県は特に二級河川が非常に多くて、一級河川は二つしかありませんので、県管理の河川がやっぱり多いと、それは、中々県の予算も限られていますので、一つの河川に振り分けられるやっぱり予算も、やっぱり必然的に少なくなってくるのではないのかと。

あと情熱のあるリーダーがやはり必要であると。

フロアからの意見としましては、京都から山口へ引越しされた、転居された方の意見ですけども、京都に比べるとこの、山口は河川への取り組みというのは素晴らしくて非常に驚いているというような、ご意見といいますか、お褒めの言葉と申しますか、いただいております。もうひとつ、先ほど資金よりも人といったことに関連しますが、やはりボランティアの高齢化が進んでいると、いうふうなことで、こういったところをやはり将来的に、これは少子高齢化という社会構成のことも絡んでいますんで、そう簡単には解決できる問題ではないかもしれませんが、乗り越えなければいけない問題のひとつあろうと。

まとめますと、市民、行政、学識経験者が協同して川とのつながりをより深めていくと。

水辺、ここでは水辺環境と書いていますが、流域も含めてですね、水辺、流域環境を活用した街づくりを提言していくと。それと同時に情熱を持った人材が必要であると。人材、要するに、川づくり、地域づくりと同時に、人材づくりも必要であろうというふうなことです。以上です。

◆コーディネーター　中北◆

はい、朝位先生どうもありがとうございました。川辺、水辺だけじゃなくて里山というキーワードも入っていて、流域も大事だということといっていただきました。

それから、資金より人が大事ということで、情熱のあるリーダーも含めて大事だということと、あと、市民皆さんと、学、大学等、それからあと、官との共同というようなこともお話をいただきました。もし良かったら中山先生何かコメント等ございましたらお願いいたします。

◆コメンテーター　中山◆

はい。ご丁寧にご説明ありがとうございます。

私第２分科会に出ていましたので、第１分科会の方で少しお尋ねしたいんですけども、意識的に、能動的に情報を取りに行く。非常にその通りで、それができたら非常に素晴らしい。ぐっと、避難効率も上がりますでしょうし、大変素晴らしい案だと思うんですが、その一方で情報は本当にたくさん溢れているという話も聞かれていました。おそらく、大部分の方は、どの情報をどのように取りにいけばいいかというのを選択できないで迷っていて、決して意識的にそういうことができていないという人ばかりではないような気がいたします。

その場合に、情報のたくさんある場と、そういうある程度意識を持った人をどう結び付けたらいいのかなと。そのあたりお話、もし第１分科会のなかでていたらご紹介いただけませんか。

◆第１分科会コーディネーター　風間◆

はい。具体的にどうやって取り組んだらいいかっていう話までは出なかったと思うんですが、部分部分にですね、気象台の方とか、河川国道事務所の方とかがおっしゃっていたのは、ワークショップとか、出前講義とか、市民向けのシンポジウムだとか、そういったところに、こういったところにこういった情報があるからアクセスしてください。といったようなことを、積極的に発信、これも発信なんですけど、そういった発信をしていくと。情報がこういったところにありますっていった、使い方の、レクチャーをしていくと。それからもう一つは、マスコミの方がですね、そういった、どこに情報があるかといったことも発信する。さっきその、ｄボタン、山口放送が初めてやられたそうなんですけども、河川にある、河川洪水情報をですね、引き出していくと

いったようなことも、ひとつの、どこにアクセスすると情報があるかっていうのを示していく取り組みなんじゃないかなと思います。

◆コメンテーター　中山◆

ありがとうございます。特に、個別に対応して説明に行かれるというのは大変素晴らしいことだと、なんとなく受身で聞くよりは、レクチャーをしてもらって、一対一に近い、もちろん一対一にはならない一対二十とかでしょうけども、それにしてもかなり効果はあるんじゃないかと思います。ありがとうございます。

◆コーディネーター　中北◆

はい、どうもありがとうございます。

それでは、会場の皆さんにも議論をオープンしたいと思います。ご質問あるいはご意見ですね、ここで承りたいと思いますので、もしございましたら手をお挙げいただいて、お名前等いっていただいて、と思います。マイクが参りますのでよろしくお願いいたします。

いかがでしょうか。質問等でも何でも結構です。なければなんぼでもしゃべってしまいますので。いかがですか。よろしいですか。はいじゃあ今村先生お願いします。

◆会場◆

あの、山口大学の今村です。非常にいい議論、活発な議論色々されてるかと思うんですけど、ひとつ、こういう視点も必要かなと思ったのはですね、先ほど、情報を取りに行くとか、そういう避難をするとかいうお話、これ命を救うという意味では非常に大切なことだと思います。それと共に、いわゆるあのハードとソフトの対策を組み合わせるということも重要で、避難する情報を取りに行くというどちらかというと、ソフトな対策で、ハードな対策もしっかりやっておかないと、これは、人の命を助けるということもありますけれども、人の命だけじゃなくて例えば、家が流されるとか、それから、工場が流される。そうすると、仕事がなくなって、経済的なダメージ。命は助かったけども生活に困ってしまう。その地域が非常に困ってしまう。というようなことになるので、避難して命を助けることと共に、そういうハード対策とかも、しっかりやって、今日の角先生のお話のダムを活用するとか、そういうこともしっかりやっていくという観点も必要だというふうに思います。

◆コーディネーター　中北◆

はい、ありがとうございます。これ、これからの大災害も含めて、ハードだけでは対応できないというふうな、先、言葉だけ発していきますけども、そのハードがなかった場合の被害等を考えたら、それはまた比べ物にならないくらいになるというようなことで、そこも忘れてはいけないというご発言ですが、風間先生いかがですか。

◆第１分科会コーディネーター　風間◆

はい、第１分科会で、当然ハードの話、ダムが老朽化していくとか、気候変動によって、その災害のレベルが上がっているのに、ダムが相対的にレベルが下がって、どうするんだというふうなフロアからの質問に対してですね、角先生がさっきいいましたけども、ダム単体というか、いくつかのオプション、ダム一つでやれることもありますし、ダムを改良することもありますけども、複数のダムを使ったりだとか、流域全体で、そういった治水に取り組むといったこともできるんじゃないかっていうこともいっておられました。

◆コーディネーター　中北◆

ありがとうございます。他はよろしいですか？今のご質問は、サクラではございませんので。本当に質問いただいているということで、皆さんご自由にご質問いただければと、コメントもありましたらお願いしていければと思いますがいかがでしょうか？あ、はいお願いいたします。

◆会場◆

中村と申します。

素朴な疑問で大変申し訳ないんですが、子ども達が一生懸命ホタルの飼育をして、河川に放流、これは山口だけじゃなくて全国的にやっていると思います。山口県の河川、私は厚東川の上流に住んどるもんですけど、このなかで一番気になっている、いつも気になっている、10 月頃には放流するんですかね。その放流することの情操教育的には学校がやることはいいと思います。ただ問題は、本当にそのホタルを養殖して放流することが、生体的な観点から見てどうなのかと、今日の映像見ましたら、どうも一の坂川の中でカワニナを取っているのが見えましたか

らね。上流のものを取って、少ないところに放すならまだわかりますけども、その場の現数をとって、ホタルはとっちょらんで済みますけども、その辺がちょっと私、疑問が残るところで、先生方の意見を聞きたいと思っております。以上です。

◆コーディネーター　中北◆

はい、率直なご質問いただきましてありがとうございます。どうしましょう、朝位先生に…振るなと、いわれます？

◆第２分科会コーディネーター　朝位◆

申しませんよ。

◆コーディネーター　中北◆

ぜひお話をお願いします。

◆第２分科会コーディネーター　朝位◆

はい、生態系の話題になりますもので、中々ちょっと簡単にはお答えできにくいところが、ありますけども。元々そこに生息しているものをそこに放すわけですので、生態系を乱すとか、そういったところはないかと思いますけども。

例えば、かつてホタルがおって、なんらかの状態でホタルがいなくなった、いろんな環境が変わったと、そういった中で、違う生態系ができているところで、ホタルを放すということは、まずホタルそのものが生き残れないだろうというふうなことがありますの。まず、きちんとそのホタルが生息できる物理環境にあるというふうなことを、設計してから放流しているはずですので、そのあたりは生態系を乱すとかなんとかいった観点では、極力そんなことがないようにやってるはずでございます。

ちょっとあんまり、直接的な素朴な質問が一番難しい質問ですので、中々歯切れのいい明確な答えは出せませんけど、むしろこう、普段の県の方とか、どなたか、実際に担当されているとこだとかどうでしょうかね。

◆コーディネーター　中北◆

じゃあ朝位先生、当ててください。

◆第２分科会コーディネーター　朝位◆

関根先生お願いします。

◆会場◆

実際に影響あるとは思うけど、というか、管理している市のほうでも、やめれるもんならやめた方がいいじゃないかという議論もあると。でも、情操教育っておっしゃいましたよね。それはそれで、すごく大切なことですよね。だから、どこもかしこも最適にしなくてもいいんじゃないですかね。あの場所は情操教育をすればいい。他にもホタルはいますから。

◆コーディネーター　中北◆

話を大枠でくくるとこんな感じになるんですが、治水の方も、そういうその水辺の話も最初言いましたけど、やっぱり自然の懐を借りながら、人間は何か懐を借りるときに悪さもしないといけない部分もあるんですけども、だからその程度がどこまでみんなで許せる範囲の物か。それは皆さんの考え方で、議論されて、やっていくんですけども、と同時に、科学的知見としてどこまでだと、少しリスタート、ちょっと乱したものが、不安定で広がる、あるいは収まるのかというようなところは、学問としてしっかりするという知見があったから、まだ現在ではやっていくべきものなのかなという。まとめ方としてはそういうふうに、ご質問いただいて思ったんですけども。いかがですか？疑問大きくしてはるので。あんまり時間ないんですけど、もう一回ずつしゃべっていただいても結構ですのでお願いいたします。

◆会場◆

実は私の近くの川で、ホタルが 5～8 年くらいの間で増えたり減ったりしてるんですよ。これは科学的な観察じゃなしに、私の勘定的目視観察ですけど。そして、特に地元の子ども達が学校に、うちのところにはホタルがおらん。そしたら先生が、中野さんホタルがよそにはおらんちゅうけど、養殖しましょうかっていうけど、いやいや結構ですよと。おるところにはおるけど、おらんところには 4 年から 8 年待つと段々と増えていきますと。これは、生態系の中で、ものすごい何万匹と増えたときにはえさが無くなるんですよね。で、一時どんどん沈みますけど、ほとんどいなくなるんです。だけど、4 から 8 年待っとくと増えるんです。そういうことです。だから生態系としてそういった変遷もあるよといったことなんですね。

◆コーディネーター　中北◆

ありがとうございます。また、意見交換というのができたらいいんですよね。実際そうして話していただいて、やっていただくというのがいいと、よそもんが今ここきて思いましたので、ぜひそんな感じで進めてもいただければと思います。

はい。ありがとうございます。真剣に話していただきましてありがとうございました。

それでは他はよろしいですか？あの、どちらについても、河川の環境、流域の環境、あるいは治水。どちらでもけっこうですが、治水と利水と環境。これが三位一体というので、朝一つ目に最初いっていただきました。ちょっと消えましたけど、産、官、住民の皆さんと、官の皆さんと、それから学の皆さんと、今の、今の話だとまさしくそれで進んでいければというようなことですけど。はい。いかがですか。はい。じゃあお願いします。ありがとうございます。

◆会場◆

市民の立場から補足しておきます。このシンポジウム、テーマが明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化となっているのですが、確か、第２分科会の映像だったと思うんですが、多自然型川づくりのもので、これはカルチャーで、これはネイチャーだ、と写真が二枚写ったのが、私にとってはとても衝撃的で、私が子育てをしていたときに遊んでた川というのは、カルチャーだったんだと。京都の。でも、その、山口県…

◆コーディネーター　中北◆

京都から山口県にこられた方ですね。

◆会場◆

そうです。山口県へ来て、子どもが川で遊ぶ、その確かに護岸工事はされているんですけど、地域の方たちが河川の清掃したりしている。何にも手を入れなくて遊べるものじゃないんだよというのは地域の講演会で聞いたことありますけど、例えその自然、自然なものが残っていて、その今日のそのシンポジウムも、土木の方が多いと思うんですが、男性がほとんどで、もっと子育て支援とか、そういう、山口県高齢化で人が少なくなっているっていうけども、そういう、水で遊べる、川で遊べる。川を大事にしている。水に親しんでいる。そういう知恵をつかえる地域の人たちがいるっていうことを、もっと外に発信して、例えば子育て支援課が出すパンフレットに、綺麗な水で遊んでいる子どもの写真だったりと、そういうこともあっていいんじゃないかなと思っていて、それで、東京の方で山口高校のストックホルムへ今日出発されたと聞いたんですけど、非常に青年が頑張っています。高校生が頑張っています。それから、山口県の地には「川がすき 川にうつった空も好き」という河川愛護月間推進標語が生まれたところでもあるし、そういう、その子どもたちの感性が、そのままこの水シンポジウムで発信されていけばいいなと思ってるんですけど、やまぐち発の水文化というところで終わらずに、やまぐち発の水循環、やまぐち発の、水や自然とか、そういうところにいくのかなと思っています。

◆コーディネーター　中北◆

はい、じゃもう提言の話しましょうか。今の話だと、提言の中にですねそういう言葉入れたらどうかというのにも対応すると思います。

◆会場◆

文化がとても大切なんですよね。今の人間にとって。

◆コーディネーター　中北◆

はい。じゃいきましょか。提言の方、皆さん見ていただけたなら、今のご意見も、入れるんだったら僕は入れてもいいと思いますので、日本語として、つながるアドバイスをいただければと思いますが。

こちらにですね、先に進ませていただきながら、議論できればと思います。あと、12、3 分ほど時間ありますが。今のところが、この辺りに対応するのかな。山口独自の取り組みや、人と川とのつながりを深め、水辺流域環境を活用した地域づくりを進めます。ということで、一応、大まかとした感じでは入っているんですけども、もう少し、今おっしゃられたような具体的な何かを入れたほうがいいでしょうか？ということを少し話していただくと。いかがですか？もうこの言葉で今のはある程度。子どもたちとかなんか入った方がいいというのもあるかもしれませんね。

◆第２分科会コーディネーター　朝位◆

はい。

◆コーディネーター　中北◆
朝位先生お願いします。

◆第２分科会コーディネーター　朝位◆
あの、おっしゃるとおりで、子どもたち子育て世代、非常に大切だと思うんですが、こういったものもすべて、私の気持ちとしては市民の中に入ってはいるんです。それで子どもたちをあえてフューチャリングすると、今度はまた別の世代の人たちが霞んでしまうかなというふうな思いもあるんですけども。どうでしょう。何かやはり山口県から発信する提言としては、やはりそういった子育て世代、子どもたちをフューチャリングするのが大切であるということであれば、入れるほうがいいかなと思いますけども。まずこの文章でどうでしょうね。あの、どう思われますでしょうか。

◆コーディネーター　中北◆
いかがでしょうか。ここのところが、多分、その水辺とか流域関係の先行きも含めた全部含めてですね、色々、子どもたちの発信していることも入れているですね。ここは、市民て言葉になっていますけども。今こんな感じでは、提言の中に入れているんですけども。はい、あの、ちょっとすみません会場を明るくしてもらえませんか。僕、人の顔が見えないのでしゃべりにくいんです。はい、お願いします。

◆会場◆
確かにね。おっしゃるように市民が川を助けるというか、調査とかでよく川に行くんだけども、佐波川へ調査に行ったら、川の土手の向こうからフラっと年寄りが土手に上がってきて、そのまますーと川の中に入っていって、涼をとっておられていたりとか、一の坂川でこないだも、調査、測量していたんだけども、先ほどのね、多分、カワニナを取っているからだと思うんだけど、ああいう格好した子ども達が、川の中で泳いでいるんですよね。中々川で泳ぐ子どもとか、川がきとかいいながら、中々現在いないですよね。それが、佐波川とか一の坂川とかでいるんですよね。そういうこう、実際にその川を使っている人がいる山口の現状を含めた、こう情報発信とか、

◆コーディネーター　中北◆
具体的にいっていただいたほうが、もう 10 分しかないんで。

◆会場◆
市民・行政・学識経験者が協働してといったところが、ちょっと普通すぎる。ていうかね。もうちょっと文章をね、ちょっとなんかもうすこし、実際には市民が・・・

◆コーディネーター　中北◆
あの、これ終わってから後で直すということはもうしませんので、今この場でやりたいんです。ちょっとあと 10 何分しかないんですけど、あったら具体的にいっていただいたら。あの、今の反対していたわけじゃないので、いい言葉があったらそれに直したらいいと僕は思います。大まかに。他のとこしゃべっている間に考えていただけますかね、もしよければ。少しでも今おっしゃられたご意見をですね、ニュアンスが入るようになればいいのはいいと思いますのでね。全然反対でこっちから申し上げているわけではないので。誰か出る？言葉。はい。じゃあ先、他回ってますんで、朝位先生ここ考えておいてもらえますか。
はい。そしたらあの、上の方から全体的に見ていただいて、もう一度最後、ご意見も聞きたいといいますか。海に山に多彩で美しい自然に恵まれ、常に新しい時代を切り開いてきた歴史・文化を鑑み、啓発活動を通して豊かな水循環を将来に継承します。今の話はここにも含まれます。それから、全国に先駆けたダムの有効活用等の最新技術・情報の利活用等、気候変動に適用するため、ソフト、ハードを含めて人、自治体、国のみんなで協力して対策を進めます。意識して情報を取りにいく情意運動，皆で災害に克つ皆克運動、これは攘夷と開国という意味で考えて、無理に、無理にっていったらあれですけど、すみません失礼ないい方して。赤にさせていただいていて、ここの克つというのは、先ほど僕が申し上げました、自然の懐を借りるに矛盾するというわけではなくて、この場合の克つというのは、もう、打ち負かすって言う意味じゃなくて、一緒にこうやっていくという意味そのものが、克つということ、水を利用できて、災害から安全性を保っているというような意味での克つということになります。それからあと、市民。これは今ちょっと読み上げましたので、もういっぺん読みますが、市民・行政・学識経験者が協働して、山口独自の取組や人と川とのつながりを深め、水辺・流域環境を活用した地域づくりを進めます。それから最後ですが、気候変動への対応や水辺空間の魅力再開発等を推進し、すでにやっ

ているようにと、頭の中には入っていると思うんですが、次世代への提言も含めた「やまぐち水 ISHIN」を全国に発信します。という、以上が全体になります。個別に読める部分もありますし、全体として、一つの、矢を通しているつもりでもあります。というので、この中のでもいいし。

◆第２分科会コーディネーター　朝位◆
よろしいでしょうか。

◆コーディネーター　中北◆
はい。

◆第２分科会コーディネーター　朝位◆
私のところの、市民、行政、学識経験者がというところになるんですが、第２分科会が終わった後に、実はちょっと、フロアの方から個別に質問が来まして、この３つのカテゴリーに民間企業というのは入らないのかといわれたんですがね、今日午前中に竹村先生の講演でも、民間企業手いうのは、キーワードとして入ってきておりましたけども、それも、実は市民の中に入れているというふうなところで、いろんなご意見もありますけど、もう、すべてそういったところもすべて市民の中に入り込んでしまっているという、私の解釈で、おっしゃったことは非常によく理解できるんですけれども、中々この短い時間でうまくそれらをこう組み込む言葉が、ちょっとすぐには出てこないというのが、私の感想です。

◆会場◆
はい。

◆コーディネーター　中北◆
はい、どうぞ。

◆会場◆
ここの、「人と川との深いつながりを発信し」とかにしたらどうですか。あんまりたくさん変えたら大変やろうから。

◆コーディネーター　中北◆
どこですかね。

◆会場◆　３つめね。もうすでに使われているっていうところでも、知られてないのが問題なんです。

◆コーディネーター　中北◆
どこに、どういれる？もういっぺんお願いします。

◆会場◆
だから、山口独自の取組や人と川との深いつながりを発信し、と変えたらどうですか。

◆コーディネーター　中北◆
深いつながりを発信し、はい、ありがとうございます。もうすでにあるということをここで謳(うた)っているということになりますね。はい。
よろしいでしょうか。いかがでしょうかね。
少し、もう取り組んでいるということを強調させていただいたと。ありがとうございます。ただ、水辺で遊んでるとか、高校生が発信するとか具体的な一個一個は入ってないですけども、山口としては独自のことをやっているとそういうことを発信というようなところに少し変えさせていただいたということですが、いかがでしょうか。朝位先生。よろしいですか。

◆第２分科会コーディネーター　朝位◆
非常によくなったと思います。ちょっと言葉を変えただけで、よく、現状、山口県の現状をうまくでてるんじゃないかと。ありがとうございます。

◆コーディネーター　中北◆
ありがとうございます。積極的なご意見いただきまして。水辺で泳ぐって話が、最近またうるさくなってきて、僕らも子どものとき泳いだんですけど、逆に自然に近づくっていうと危険性も増してるということも、本当はここで伝えとかないといけない。夏の入道雲で、鉄砲水で、また、事故がおこることもありえます。ということも子どもたちにはぜひ伝えていただければと思います。
というので、こういう感じにさせていただきました。
もう一度だけいいますが、海に山に多彩で美しい自然に恵まれ、常に新しい時代を切り開いてきた歴史・文化を鑑み、啓発活動を通して豊かな水循環を将来に継承します。
全国に先駆けたダムの有効活用等の最新技術・情報の利活用等、気候変動に適用するため、ソフト、ハードを含めて人、自治体、国のみんなで協力して対策を進めます。と、それから、意識して情報を取

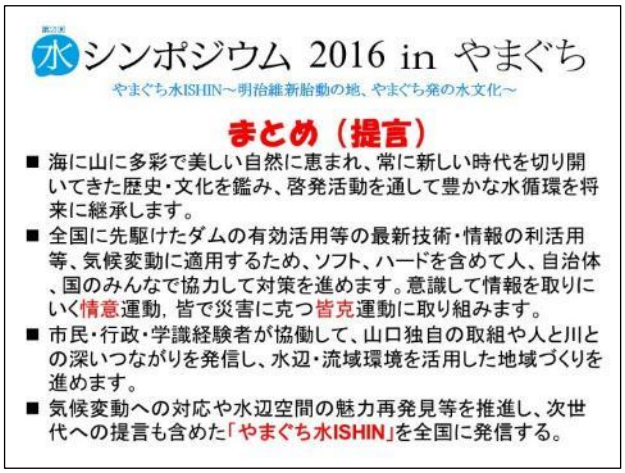
りにいく情意運動、それから、皆で災害に克つ皆克運動に取り組みます。

市民・行政・学識経験者が協働して、ここの市民には企業も入ると、いうことで、協働して、山口独自の取組や人と川との深いつながりを発信し、すでにありますよっていうことで、水辺・流域環境を活用した地域づくりを進めます。

最後に気候変動への対応や水辺空間の魅力再発見等を推進し、次世代への提言も含めた「やまぐち水ISHIN」を全国に発信すると。こういうことでよろしいですか。これでとりあえずまとめさせていただければと思います。

時間が、段々終わりに近づいてきましたが、よろしいでしょうか。温暖化の適応等も含めて、温暖化の影響というのが、突然やってくるのではなくて、今からじわじわ、怖いものが、変だな大きくなって行っているなっていうこと自体が、もう、すでに始まっているということですので、水辺との付き合い方、あるいは、治水、利水、含めて、後悔しない形で今から始めるというのが、先ほどもちょっとご質問ありましたが、気候変動とそうでない場合の違いって何だ。今始めないと間に合わない。というようなことも考えながら、私たちこれからやっていければと思います。

最後拍手で、これを認めるか認めないかをさせていただきたいと思いますので、しぶしぶも含めまして、あの、ご賛同いただけるようでございましたら拍手を持って終わりたいと思います。（拍手）



はい、どうも皆さま、ありがとうございました。それではマイクをお返しいたします。どうぞよろしくお願いいたします。

◆司会者◆

皆さまありがとうございます。大変活発なご意見も頂戴いたしまして提言がまとまりました。

ステージの、風間様、朝位様、中北様、中山様、皆さんありがとうございました。拍手をお送りください。以上を持ちまして、全体会議を終わります。皆さまありがとうございました。

第21回 水シンポジウム2016 inやまぐち

やまぐち水 ISHIN

～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～

次回開催県挨拶

照屋　敦
沖縄県土木建築部土木企画統括監

◆司会者◆

さて、続いての開催地ですが、次回は日本列島の最南端、沖縄でございます。ではここで、次回の開催県であります、沖縄県土木建築部土木企画統括監、照屋敦様よりご挨拶を頂きます。拍手でお迎えください。

◆沖縄県土木建築部土木企画統括監 照屋　様◆

皆さんこんにちは、ただ今、ご紹介をいただきました沖縄県の土木建築部土木企画統括監の照屋でございます。

本日は、ここ山口の地で「水シンポジウム２０１６in やまぐち」がこのように盛大に開催され、成功裏に閉会を迎えられますことを心から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関係者の皆様方に深く敬意を表す次第です。来年は沖縄県での開催ということでございますので、本県のことを少しご紹介させていただきます。

沖縄県は、弧状に連なる日本列島の最南端に位置しており、東西約 1,000km、南北約 400km の広大な海域に、大小 160 の島々からなる島嶼県であります。

亜熱帯海洋性気候にある南西諸島は、美しいサンゴ礁、貴重な野生生物など優れた自然環境に恵まれており、中国や東南アジア諸国等との交易・交流を通じて、独自の文化を形成してきております。

沖縄県内には大小あわせて 300 あまりの河川があります。

本県は小さい島々から構成され、比較的大きな沖縄本島でも南北に細長いため、その地理的条件から、いずれの河川も流域面積が小さく、流路延長が短くて急勾配となっています。

また、台風期・梅雨期等の集中豪雨時には短時間の降雨量が極めて大きいという特性と相まって急激な出水が伴いやすく、都市部を中心に、床上・床下浸水等の洪水被害が発生しております。

一方、降雨の季節変動や経年変動により、少雨傾向が続くと河川流量は著しく低下し、河川から安定した水資源を確保することが困難な状況となっています。

そのため、沖縄県では治水、利水のためダムの建設や、環境に配慮した多自然型の河川整備を計画的かつ積極的に推進し、県民の命と暮らし、産業に必要な水の確保及び、安全で潤いのある水辺づくりに取り組んでいます。

河川においては、豊かでゆとりのある生活や良好な環境を求める県民のニーズの増大に伴い、治水・利水の役割だけではなく、多様な生物の生育環境の保全、潤いのある生活環境としての川づくりが求められており、「沖縄らしい自然が感じられ、美しい豊かな海と一体となり、街のシンボル空間として水辺で親しめる川づくり」を基本理念として事業を推進しております。

このうち、那覇市内を流れる安里川は河川改修を含んだ都市計画決定がなされ、賑わい空間の創出を図り、観光拠点となることを目指して「安里川水辺プラザ」として河川整備を行っております。

一方、治水面では、近年全国各地で局地的な集中豪雨により大規模な災害が頻発しております。沖縄県も例外ではなく、平成 26 年 7 月に発生した台風第 8 号により、嘉手納町では、河川が氾濫し、床上浸水や道路の冠水、国道が一時通行止めとなる被害が発生しております。今後、急速なハード整備が進まない状況のなか、依然として自然災害が毎年のように発生する傾向にあることから、自主避難や避難勧告発令等に役立つ情報の提供など人命を保護するためのソフト施策を推進しているところであります。

また、本県のダム建設は、河川流域の洪水対策と安定した水資源を確保することを目的に、国直轄事業及び補助ダム事業として進められてきました。

特に離島においては、水源に乏しい状況にあり、流域の不安定な河川表流水などへの依存度が高く、生活環境の向上、観光客等の増加に伴う水需要の増大に対応した安定水源の確保は重要な課題でした。このようなことから、河川流域の治水対策と併せ、生活用水等の安定化を図るため、地域の文化、自然環境に配慮しつつ、県の補助事業として多目的ダム建設を推進し、離島における水需要と局所的な洪水被害に対応するため、ダムを建設し、供用してまいりました。

さて、来年の水シンポジウムでは、沖縄県ならではの魅力と「めんそ～れ」の気持ちを込めたおもて

なしで、皆様をお迎えしたいと思いますので、是非、多くの皆様に沖縄県へお越しいただきますようお願い申し上げます。

最後になりましたが、山口県の益々のご発展と、本日ご参会の皆様のご健勝、ご活躍を祈念いたしまして、私の挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。

◆司会者◆

ありがとうございます。

沖縄県土木建築部土木企画統括監、照屋敦様よりご挨拶を頂きました。ありがとうございます。来年の水シンポジウムは、皆様沖縄に集合でございます。

第 21 回 水シンポジウム 2016 in やまぐち

やまぐち水 ISHIN

～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～

同時開催

やまぐち水辺の写真館
フォトコンテスト

「やまぐち水辺の写真館　フォトコンテスト」にたくさんのご応募ありがとうございました。
応募総数 159 作品の中から、受賞された方々の作品を掲載させていただきます。

一般部門

グランプリ

タイトル　「こいのぼり」

撮影場所：防府市

河川名：佐波川（小野地区）

アピールコメント

　佐波川に数年前から期間限定でこいのぼりが泳ぎます。地域の小中学生と地域の人たちとの準備の段階から見せてもらいました。 風が強くて糸（ロープ）がきれたり、鯉が絡まったりとご苦労が多い事と思います。橋の上から見るこいのぼり、とても素晴らしかったです。

特選

タイトル　「薫藤の調べ」

撮影場所：山口市徳地

河川名：三谷川

アピールコメント

　この川に架かる山藤の彩りと清流をタイアップさせました。愛の藤橋として親しまれています。三谷石垣棚田の大切な灌漑用水です。

撮影場所：萩市川島

河川名：藍場川

アピールコメント

　旧来より藍場川が生活用水として使用されてきました。現在もハトバとして受け継がれています。冬の風物詩、大根洗いに出合い鯉を添景にして撮影しました。とてもほのぼのとさせられました。

入選

影場所 ： 下関市川棚温泉
河 川 名 ： 真行寺溜池
アピールコメント
夕暮の池に映り込み

タイトル 「涼風」
撮影場所 ： 岩国市
河 川 名 ： 錦川
アピールコメント
岩国の錦帯橋は花火で有名な場所です。花火が始まる前の静な様子を写真におさめてみました。

撮影場所 ： 柳井市
河 川 名: 柳井川
アピールコメント
古都柳井の柳井川の雁木の上で娘さん達が良縁がありますと頼母船を流している様子を写した。

撮影場所 ： 防府市
河 川 名 ： 佐波川
アピールコメント
夕方車で帰る途中夕日にすすきが当たってとてもきれいでシャッターを切りました。

撮影場所 ： 萩市川上
河 川 名 ： 阿武川
アピールコメント
アユを釣る人の上を白サギがゆっくり飛んで行きました。 のどかな一時でした。

撮影場所 ： 萩市
河 川 名 ： 橋本川椿野
アピールコメント
阿武川ダムの放流により水温と気温との温度差によると思われる川霧が川上地区から河口付近迄生じ、其れが水面より数メートルの高さに納まっている為大変幻想的でした。

事務局長賞

撮影場所 ： 萩市
河 川 名 ： 阿武川（長門峡）
アピールコメント
長門峡道の駅→竜宮渕へ散策中、午後３時半頃雲間から一瞬の後光が。夢中でシャッターを押した幻の一枚正にゴールデンリバー。 あっという間に何事もなかったように消え去った。

撮影場所 ： 山口市維新百年記念公園
河 川 名 ： 木崎川河川公園
アピールコメント
たくさんのお子さんが大声あげて楽しんでいました。すばらしい水広場でした。息子も大喜びでした。

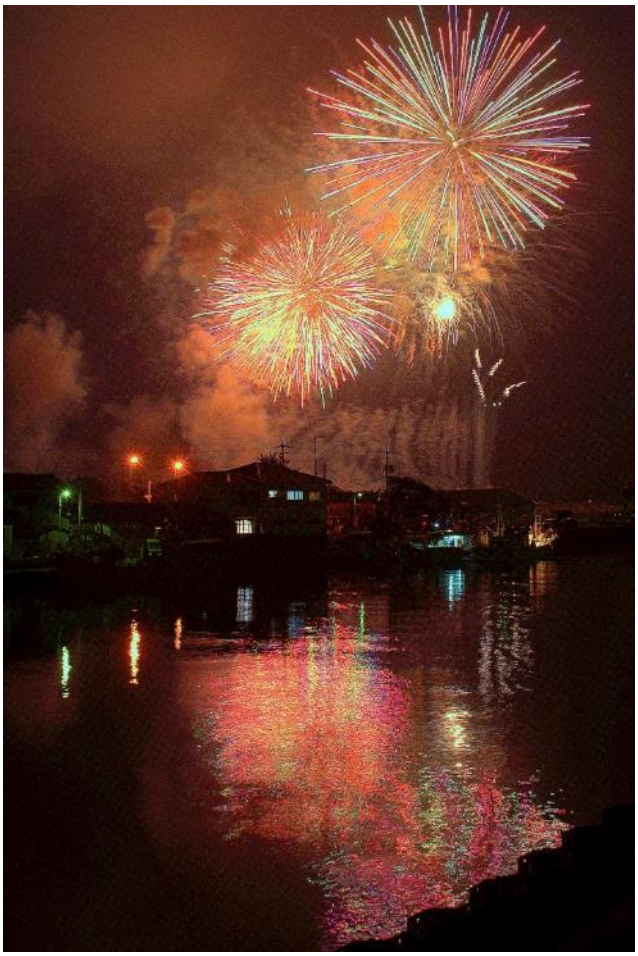
スマホ部門

特選

撮影場所 ： 下松市
河 川 名 ： 末武川
アピールコメント
　水面に映る世界がきれいでした。

撮影場所 ： 宇部市
河 川 名 ： 厚東川（白糸の滝）
アピールコメント
　街は、30 度を超える暑い日でしたが、汗をかきながら、坂を登って行きました。滝に着くと、空気がひんやりして気持ち良かったです。川に足をつけると、水が冷たくて寒いくらいでしたが、日の当たる所は暖かくてまぶしかったそうです。

グランプリ



タイトル　「花火」
撮影場所 ： 萩市
河 川 名 ： 松本川
アピールコメント
　松本川の河口付近で萩市が毎年行う花火大会の花火を川面に写し叙情豊に撮れていたら良いと思います。

入選

撮影場所 ： 油谷
河 川 名 ： 掛渕川
アピールコメント
　しじみが沢山採れました。親は採るのに一生懸命。振り向いたら、子供はずぶ濡れに。笑うしかない?

撮影場所 ： 美祢市大嶺町吉則
河 川 名 ： 厚狭川
アピールコメント
　4/2　みね桜祭り開催　厚狭川沿いの満開のさくらの下でお花見をする人達。水の流れがやすらぎや癒やしを与えてくれて、ひと呼吸できます。元気、リフレッシュ、潤いを頂ける素晴らしい景観地です。 厚狭川のきれいな水とその流れの大切さを常に感じています。 深呼吸し、生きている厚狭川、眺めて、更に感謝したい気持ちになる。いい景観でした。 満開の桜、厚狭川の水の流れ、すべてが素敵です。

撮影場所 ： 周南市鹿野
河 川 名 ： 屋敷川
アピールコメント
　周南市の錦川源流の屋敷川です。護岸工事のされていない自然そのものの川で、水の冷たさ、水の音、小鳥のさえずり、蝉の声に心底癒される場所です。 これからもずっとこの風景が変わらないことを願います。

第21回 水シンポジウム2016 inやまぐち

やまぐち水 ISHIN

～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～

企画・運営

「第 ２１ 回水シンポジウム 2016 in やまぐち」
実行委員会規約

（名　称）

第１条　本会は、「第 ２１ 回水シンポジウム 2016 in やまぐち」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 ２１ 回水シンポジウム 2016 in やまぐち 」（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くことができる。

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、実行委員長が招集するものとし、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、企画部会長が招集するものとし、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、山口県土木建築部河川課主幹の職にある者をもって充てる。
４　事務局は、山口県土木建築部河川課に置く。

（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くこととし、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２７年１１月１７日から施行する。

実行委員会等名簿

実行委員会

実行委員長	土木学会水工学委員会 委員長	中北　英一
実行委員	国土交通省中国地方整備局河川部長	若林　伸幸
	山口県土木建築部長	前田　陽一
	山口市都市建設部長	西川　宜宏
	山口大学 教授	羽田野袈裟義
	土木学会水工学委員会 幹事長	中山　恵介
	土木学会水工学委員会 委員	戸田　祐嗣
	国土交通省中国地方整備局 山口河川国道事務所長	廣川　誠一
	山口県土木建築部河川課長	石田　明

企画部会

企画部会長	土木学会水工学委員会 幹事長	中山　恵介
企画部会員	土木学会水工学委員会 水文部会長	風間　聡
	土木学会水工学委員会 中国地区委員	近森　秀高
	山口大学 教授	朝位　孝二
	山口大学大学研究推進機構 教授	今村　能之
	国土交通省中国地方整備局河川部 河川計画課長	鈴置　真央
	国土交通省中国地方整備局 山口河川国道事務所 副所長	友澤　晋一
	山口県土木建築部河川課 主幹	坂本　和彦
	山口市都市建設部道路河川建設課長	八木　正之

事務局

	土木学会	松沼　岳
	土木学会中国支部	増村　浩子
	山口大学	赤松　良久
		李　洪源
	国土交通省中国地方整備局河川部 河川計画課	濱田　靖彦
		水谷　一馬
	国土交通省中国地方整備局 山口河川国道事務所	山﨑　隆洋
		杉村　貴志
		井本　忠
事務局長	山口県土木建築部河川課	山田　真由美
		廣川　昭典
		髙井　芳友
		山田　和弘
会　　計		上田　哲也
	山口市都市建設部道路河川建設課	原田　旬也
		一二三　翔

第21回 水シンポジウム2016 inやまぐち

やまぐち水 ISHIN

～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～

資　料

〔ポスター　Ｂ２〕

第21回
水シンポジウム
2016 in やまぐち
やまぐち 水 ISHIN
～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～
錦川
一の坂川
秋芳洞
阿武川
SLやまぐち号
8月25日(木) シンポジウム
■特別講演 ■テーマ別分科会
■基調講演 ■パネル展示
山口県総合保健会館
(山口市吉敷下東三丁目1番1号)
9：30～17：00 (9時開場)
入場無料
8月26日(金) 現地見学会
参加費2,000円（昼食込み、小学生以下半額）
定員40名（先着順）集合・解散/湯田温泉
「水の恵みと歴史探訪」
～明治維新へタイムトラベル～
8：45～17：30
※申し込みについて
シンポジウム、現地見学会ともに事前申し込みが必要です。
詳細は、QRコードよりホームページをご確認ください。
締切 8月12日(金) 必着
■シンポジウム会場■
山口県総合保健会館
(山口市吉敷下東三丁目1番1号)
交通アクセス
ＪＲ湯田温泉駅からタクシーで約7分
中国自動車道小郡ICから車で約20分
駐車場案内
隣接駐車場収容台数300台。
駐車場には収容台数に制限がございます。
ご来場の際は、公共の交通機関をご利用下さい。
山口県総合保健会館
参加申込
お問合せ
第21回水シンポジウム 2016in やまぐち
http://www.mizusinpo2016.com
Email/info@mizusinpo2016.com
フリーダイヤル 0120-825-026
FAX 083-933-3789
開催内容
お問合せ
第21回水シンポジウム 2016in やまぐち実行委員会
山口県土木建築部河川課（事務局）
〒753-8501 山口県山口市滝町1番1号
TEL083-933-3770
同時開催
やまぐち水辺の写真館
フォトコンテスト 締切7月20日(水) 必着
応募方法等、詳しくは、水シンポジウムホームページよりご確認ください。
主催 / 第21回 水シンポジウム 2016 in やまぐち実行委員会
((公社) 土木学会水工学委員会・国土交通省中国地方整備局・山口県・山口市)
共催 /(一財) 防災研究協会、(一社) 中国建設弘済会、(一社) 日本建設業連合会中国支部、(一社) 建設コンサルタンツ協会中国支部、
(一財) 日本建設情報総合センター中国地方センター、(一財) 山口県建設技術センター、(一社) 山口県建設業協会、
(一社) 山口県測量設計業協会、中国地質調査業協会山口県支部
後援 / KRY山口放送、山口新聞社
このシンポジウムは、河川財団による河川基金の助成及び防災研究協会による助成を受けています。
■土木学会CPDプログラム
■CPDS認定プログラム
■全測連設計CPD認定プログラム
河川基金

〔チラシ表　A4〕

8月25日(木) シンポジウム　山口県総合保健会館（山口市吉敷下東三丁目1番1号）

■ プログラム

入場無料

【午前の部】
9:00 開場
9:30 開会
10:00 特別講演
10:50 基調講演
11:50 昼休憩
【午後の部】
12:50 テーマ別分科会
15:00 休憩
15:10 子どもたちによる発表
15:50 全体会議
各分科会まとめとメッセージ発信
16:50 次回開催県挨拶
17:00 閉会

やまぐち幕末ISHIN祭

■ 特別講演

「河川の誕生ー国土の誕生ー」
竹村 公太郎
NPO法人 日本水フォーラム代表理事・事務局長

■ 基調講演

「秋吉台カルスト地域に広がる地下水系」
藤川 将之
美祢市立秋吉台科学博物館学芸員

■ 子どもたちによる発表

防府市立小野小学校・小野水辺の楽校空間利用を考える会
山口市立大殿小学校

■ 第１分科会

「気候変動に対応した防災・減災の在り方」
～ISHINのくにから提案～
コーディネーター 風間 聡　水工学委員会水文部会長/東北大学教授
パネリスト 角 哲也　京都大学防災研究所教授
小河 里美　特別養護老人ホーム阿北苑施設長
安光 秀樹　山口放送報道制作局長
田代 誠司　下関地方気象台長
友澤 晋一　国土交通省山口河川国道事務所副所長

■ 第２分科会

「水の恵みと水辺の魅力」～水辺のISHIN 塾～
コーディネーター 朝位 孝二　山口大学大学院教授
パネリスト 関根 雅彦　山口大学大学院教授
浜野 龍夫　徳島大学大学院教授
白井 啓二　錦川流域ネット交流会代表世話人
水摩 嘉孝　山口市観光ボランティアガイドの会
石田 明　山口県土木建築部河川課長

8月26日(金) 現地見学会

「水の恵みと歴史探訪」～明治維新へタイムトラベル～

■ 日程

8:45 集合 湯田温泉
一の坂川、瑠璃光寺五重塔、阿武川ダム、松陰神社、萩城下町散策、秋芳洞
17:30 解散 新山口駅経由、湯田温泉

参加費2,000円
（昼食込み、小学生以下半額）
定員 40 名（先着順）

申し込みについて
シンポジウム、現地見学会ともに事前申し込みが必要です。
詳細は、チラシの裏面、もしくはホームページでご確認ください。
締切8月12日(金)必着

一の坂川

© 山口県

同時開催
やまぐち水辺の写真館 フォトコンテスト
締切7月20日(水) 必着
応募方法等、詳しくは、水シンポジウムホームページよりご確認ください。

主催 / 第21回 水シンポジウム 2016 in やまぐち実行委員会
（(公社)土木学会水工学委員会・国土交通省中国地方整備局・山口県・山口市）
共催 /(一財)防災研究協会、(一社)中国建設弘済会、(一社)日本建設業連合会中国支部、
(一社)建設コンサルタンツ協会中国支部、(一財)日本建設情報総合センター中国地方センター
(一財)山口県建設技術センター、(一社)山口県建設業協会、
(一社)山口県測量設計業協会、中国地質調査業協会山口県支部
後援 /ＫＲＹ山口放送、山口新聞社
このシンポジウムは、河川財団による河川基金の助成及び防災研究協会による助成を受けています。

河川基金
■ 土木学会CPDプログラム
■ CPDS認定プログラム
■ 全測連設計CPD認定プログラム

〔チラシ裏　A4〕

第21回 水シンポジウム 2016inやまぐち

やまぐち 水 ISHIN ～明治維新胎動の地、やまぐち発の水文化～

山口県は、本州の最西端に位置し、三方を瀬戸内海、響灘、日本海に開き、山陽、山陰という二つの顔を持っており、海に山に多彩で美しい自然に恵まれている。その中でも、秋吉台の地下水系は、秋芳洞などの多くの洞窟を形成し、貴重な生物の生息場所となっており、ラムサール条約湿地に登録されている。

また、その地理的な特性から、古くから大陸との門戸や、本州と九州を結ぶ拠点として栄え、「西の京 山口」を築いた大内氏、明治維新を成し遂げた長州藩など常に新しい時代を切り開いてきた。

川づくりにおいても、山口市の一の坂川では、全国に先駆けてホタル護岸が整備され、地域住民によるゲンジボタルの飼育・放流活動が積極的に行われるなど、環境保全活動や川を活かしたまちづくりが行われている。

一方で、山口県においては、平成25年7月の山口・島根豪雨など、近年、気候変動に起因すると考えられる記録的な集中豪雨による災害が多く発生している。こうした災害は今後、益々、頻発・激甚化することが懸念されており、大規模氾濫に備えた「水防災意識社会」の再構築など、新たなステージに対応した防災・減災対策の取り組みが喫緊の課題である。

このような山口県における自然、歴史、災害の経験を踏まえ、治水、水資源の保全、水辺空間の魅力の再発見等について議論し、未来への提案を「やまぐち水 ISHIN」として全国に発信する。

このシンポジウムは、市民、学会、行政、民間が一同に会して水に関する諸問題をともに議論し、相互理解と情報共有を図ることを目的に開催します。

参加申込方法　　締切 8月12日(金) 必着

【ホームページによるお申し込み】

下記 QR コードより、入力フォームにご入力の上、お申し込みください。

【FAX によるお申し込み】

下記の申込書、もしくは、ホームページ内の申込書をダウンロードの上、必要事項を記入してご送付ください。

【E メール・フリーダイヤルによるお申し込み】

下記項目をご入力、お申し付けください。

① **参加人数、住所、氏名（ふりがな）**
② **年齢、性別**
※参加される方全員分のご記入をお願いします。
③ **電話番号、メールアドレス**
④ **参加を希望される企画**（複数選択可）
・8月25日シンポジウム
・8月26日現地見学会（先着40名）
・両日参加
⑤ **弁当申し込み**
⑥ **CPD 申し込み**

8月25日のシンポジウムでは、会場周辺の飲食店が少ない為、お弁当の注文を承っています。ご利用の方はご記入をお願いします。
現地見学会につきましては、万が一に供え、レクリエーション保険等に加入させていただきますので、※は必ずご記入をお願いします。また、参加費は当日現地受付にてお支払いください。
CPD を申し込まれる方は、当日、免許証等本人確認のできる身分証明書をお持ちください。

第21回水シンポジウム 2016 in やまぐち

※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使用いたします。

シンポジウム会場

山口県総合保健会館
（山口市吉敷下東三丁目1番1号）

交通アクセス
ＪＲ湯田温泉駅からタクシーで約7分
中国自動車道小郡ＩＣから車で約20分

駐車場案内
隣接駐車場収容台数300台。
駐車場には収容台数に制限がございます。
ご来場の際は、公共の交通機関をご利用下さい。

第21回水シンポジウム2016inやまぐち

FAX専用　お申込書　締切　8月12日(金)

シンポジウム・現地見学会へのお申し込みは
FAX番号 083-933-3789までご送付ください。

※は必ずご記入ください。

※参加希望企画	□ 8月25日シンポジウム　□ 8月26日現地見学会（¥2,000 円、小学生以下半額）　□ 両日参加		
弁当注文	□ 弁当注文（¥600円お茶付）8月25日シンポジウム		
フリガナ		※年齢	
※氏名		※性別	男・女
※住所	〒		
※電話番号	（　　）　—（自宅・携帯）日中つながる番号のご記入をお願いします。	※FAX番号	（　　）　—
※メールアドレス			
CPD	□ CPDS　□全測連設計 CPD	所属団体	

シンポジウムにお申し込みの方は、この参加申し込みをもちまして受付完了とさせていただきます。
現地見学会にお申し込みの方は、受付結果を後日FAXにて連絡させていただきます。
● **中止、延期の場合は8月23日（火）に上記のホームページでお知らせします。**

開催内容お問合せ
第21回水シンポジウム 2016in やまぐち 実行委員会
山口県土木建築部河川課（事務局）
〒753-8501 山口県山口市滝町1番1号
ＴＥＬ083-933-3770

参加申込お問合せ
第21回水シンポジウム 2016 in やまぐち
0120-825-026
（受付時間 平日 9：00 ～ 17：00）
FAX 083-933-3789
http://www.mizusinpo2016.com
Email/info@mizusinpo2016.com

〔当日プログラム　１頁〕

山口県は、本州の最西端に位置し、三方を瀬戸内海、響灘、日本海に開き、山陽、山陰という二つの顔を持っており、海に山に多彩で美しい自然に恵まれている。その中でも、秋吉台の地下水系は、秋芳洞などの多くの洞窟を形成し、貴重な生物の生息場所となっており、ラムサール条約湿地に登録されている。

また、その地理的な特性から、古くから大陸との門戸や、本州と九州を結ぶ拠点として栄え、「西の京　山口」を築いた大内氏、明治維新を成し遂げた長州藩など常に新しい時代を切り開いてきた。

川づくりにおいても、山口市の一の坂川では、全国に先駆けてホタル護岸が整備され、地域住民によるゲンジボタルの飼育・放流活動が積極的に行われるなど、環境保全活動や川を活かしたまちづくりが行われている。

一方で、山口県においては、平成25年7月の山口・島根豪雨など、近年、気候変動に起因すると考えられる記録的な集中豪雨による災害が多く発生している。こうした災害は今後、益々、頻発・激甚化することが懸念されており、大規模氾濫に備えた「水防災意識社会」の再構築など、新たなステージに対応した防災・減災対策の取り組みが喫緊の課題である。

このような山口県における自然、歴史、災害の経験を踏まえ、治水、水資源の保全、水辺空間の魅力の再発見等について議論し、未来への提案を「やまぐち水ISHIN」として全国に発信する。

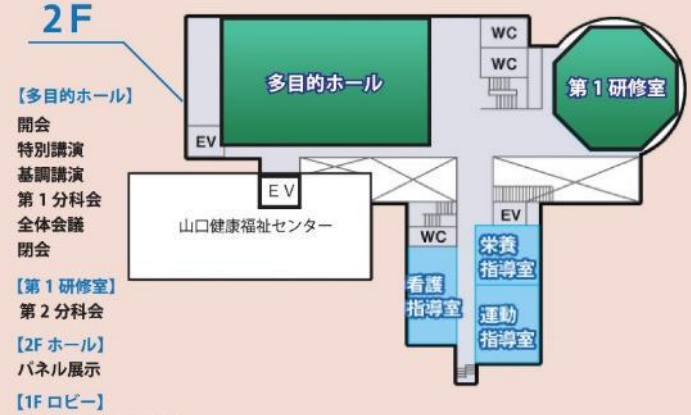
このシンポジウムは、市民、学会、行政、民間が一同に会して水に関する諸問題をともに議論し、相互理解と情報共有を図ることを目的に開催します。

シンポジウム詳細

プログラム

9：00	開場
9：30	開会
	開会挨拶
	来賓挨拶
10：00	特別講演
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　多目的ホール
	第２分科会　第１研修室
15：00	休憩
15：10	子どもたちによる発表
	防府市立小野小学校・小野水辺の楽校空間利用を考える会
	山口市立大殿小学校
15：50	全体会議
	各分科会まとめとメッセージ発信
16：50	次回開催県挨拶
17：00	閉会

山口県総合保健会館　会場案内図



主催／第21回水シンポジウム2016inやまぐち実行委員会
（（公社）土木学会水工学委員会・国土交通省中国地方整備局・山口県・山口市）
共催／（一財）防災研究協会、（一社）中国建設弘済会、（一社）日本建設業連合会中国支部、（一社）建設コンサルタンツ協会中国支部、
（一財）日本建設情報総合センター中国地方センター、（一財）山口県建設技術センター、
（一社）山口県建設業協会、（一社）山口県測量設計業協会、中国地質調査業協会山口県支部
後援／ＫＲＹ山口放送、山口新聞社
このシンポジウムは、河川財団による河川基金の助成及び防災研究協会による助成を受けています。

河川基金

第21回水シンポジウム2016inやまぐち
ホームページ
【HP】http://www.mizusinpo2016.com
【E-mail】info@mizusinpo2016.com

〔当日プログラム　２頁〕

実行委員長挨拶

第 21 回水シンポジウム 2016 in やまぐち実行委員会 委員長

中北　英一（なかきた　えいいち）

公益社団法人土木学会水工学委員会　委員長
京都大学防災研究所副所長　教授　工学博士
国土交通省社会資本整備審議会河川分科会委員
国土交通省気候変動に適応した治水対策検討小委員会委員
環境省気候変動影響評価等小委員会専門委員

１９８３年　京都大学工学部土木工学科卒業
１９８５年　京都大学大学院工学研究科土木工学専攻修士課程終了
１９８５年　京都大学防災研究所助手
１９９１年　京都大学防災研究所助教授
２０００年　京都大学工学研究科助教授
２００４年　京都大学防災研究所教授

開催にあたって

温暖化の影響で、豪雨と少雨の時期的、地域的メリハリがよりはっきりとすると推測されています。水防災、水利用の歴史的な知恵に学び適応していくことが極めて大切です。ここ山口県は、台風や梅雨の集中豪雨の驚異から身を守ると同時に、それらがもたらす山地や地下の水資源の恵みを利用してきています。

今回のシンポジウムが、どうか、そういった知恵に学び今後に活かして行く礎になりますよう願っています。

特別講演

10：00 ～ 10：50　多目的ホール

「河川の誕生ー国土の誕生ー」

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　博士（工学）

１９７０年　東北大学工学部修士修了
１９７０年　建設省入省。宮ヶ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
２０１３年　公益財団法人リバーフロント研究所　代表理事　退任
２０１４年　公益財団法人リバーフロント研究所　研究参与　就任

■主な著書　『日本文明の謎を解く』(清流出版)、『土地の文明』(ＰＨＰ研究所)、『幸運な文明』(ＰＨＰ研究所)、『本質を見抜く力(養老孟司氏対談)』(ＰＨＰ研究所)
『小水力エネルギー読本』(オーム社)、『日本史の謎は地形で解ける』(ＰＨＰ文庫)、『日本史の謎は地形で解ける―文明・文化篇』　など

■講演等　第２回アジア・太平洋水サミット開催記念シンポジウム (2011)、第２０回水シンポジウム２０１５ in ふくい (2015)　など

基調講演

10：50 ～ 11：50　多目的ホール

「秋吉台カルスト地域に広がる地下水系」

藤川　将之（ふじかわ　まさゆき）

美祢市立秋吉台科学博物館学芸員（館長補佐）

２００１年　九州大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻博士後期課程　修了
２００１年　新潟大学大学院　研究生（～２００３年）、
２００３年　地質コンサルタント会社 技師（～２００４年）
２００４年　美祢市立（当時は秋芳町立）秋吉台科学博物館 学芸員

■主な論文　「Microbial community from the Lower Permian (Artinskian-Kungurian) paleoclimatic transition, mid-Panthalassan Akiyoshi atoll, Japan」(Palaeogeography, Palaeoclimatology Palaeoecology, 2015)、「Middle Permian sponge-microencruster reefal facies in the mid-Panthalassan Akiyoshi atoll carbonates: observations on a limestone slab」(Facies, 2015)、「国内産古生代大理石石材の岩相とその成因」(石灰石，2016)、「Gertholites haikawai, a new Early Carboniferous species of pachyporid tabulate coral from the Akiyoshi Limestone Group, Yamaguchi Prefecture」(Bulletin of Akiyoshi-dai Museum of Natural Hist., 2016)、「山口県秋吉台地域産の大理石石材「黒霞」から産するフズリナ化石」(秋吉台科学博物館報告，2016)

パネル展示

9：30 ～ 17：00　1F ロビー・2F ホール

パネル出展団体　(公社) 土木学会水工学委員会・国土交通省中国地方整備局・山口県・山口市 (一社) 日本建設業連合会中国支部、(一社) 建設コンサルタンツ協会中国支部、(一財) 日本建設情報総合センター中国地方センター、(一社) 山口県建設業協会、ＫＲＹ山口放送、下関地方気象台、沖縄県、山口大学、美祢市立秋吉台科学博物館

〔当日プログラム　３頁〕

テーマ別分科会　12：50 ～ 15：00

第１分科会　多目的ホール

「気候変動に対応した防災・減災の在り方」 ～ ISHIN のくにから提案～

当部会では、山口県を襲った豪雨の特徴を分析し、災害の教訓を踏まえ、防災対策と減災対策について考えると同時に、今後リスクが増加するといわれる渇水についても議論を行い、気候変動に対応した新時代の治水と利水の提案を試みる。

コーディネーター	**風間　聡**	水工学委員会水文部会長 / 東北大学 教授
パネリスト	**角　哲也**	京都大学防災研究所 教授
	小河　里美	特別養護老人ホーム阿北苑施設長
	安光　秀樹	山口放送報道制作局長
	田代　誠司	下関地方気象台長
	友澤　晋一	国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所 副所長

第２分科会　第１研修室

「水の恵みと水辺の魅力」　～水辺の ISHIN 塾～

当部会では、水辺空間のさらなる魅力向上に、今、私たちが取り組まないといけないことや課題について、未来への提言として議論する。

コーディネーター	**朝位　孝二**	山口大学 教授
パネリスト	**関根　雅彦**	山口大学 教授
	浜野　龍夫	徳島大学 教授
	白井　啓二	錦川流域ネット交流会代表世話人
	水摩　嘉孝	山口市観光ボランティアガイドの会
	石田　明	山口県土木建築部河川課長

子どもたちによる発表　15：10 ～ 15：50　多目的ホール

「佐波川を楽しもう！ in 小野水辺の楽校」

防府市立小野小学校・小野水辺の楽校空間利用を考える会

小野小学校では、平成 20 年 3 月に完成した「佐波川小野水辺の楽校」を活動の拠点とし、夏休みには「佐波川探検隊」と称して、魚のつかみ取り体験や水生生物観察を行ったり、地域と連携して水辺の楽校の草刈や清掃活動を行うなど、川遊びや環境学習等を通じて、川の大切さや自然の恐ろしさなどを学ばれています。

また、この活動の広がりが、人との出会いや助け合いを生み、人々のネットワークを形成し、地域活性化につながっています。

「私たちのふるさと―の坂川、そしてホタル」

山口市立大殿小学校

大殿小学校では、昭和 62 年から、ホタルの人工飼育と幼虫の放流に取り組み、平成 3 年には、「やまぐちふるさと伝承総合センター」が完成したのを機に、地元の皆さんと共に「大殿ホタルを守る会」を結成し、地域を上げて一の坂川にホタルが飛び交うふるさとを守り伝える活動が続けられています。

このように、ゲンジボタルの保護増殖活動を学校教育の中に組み入れ、学校と地域との交流を図り、地域に根ざした教育を推進し、この活動を学校の発展や実践活動の場ととらえ、環境教育の推進をされています。

全体会議　15：50 ～ 16：50　多目的ホール

各分科会まとめとメッセージ発信

各分科会においてとりまとめられた結果の報告と、今回の開催趣旨に沿ったと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。

コーディネーター	**中北　英一**	実行委員会 委員長
パネリスト	**風間　聡**	第１分科会コーディネーター
	朝位　孝二	第２分科会コーディネーター
コメンテーター	**中山　恵介**	公益社団法人土木学会水工学委員会 幹事長 / 神戸大学 教授

次回開催県挨拶　16：50　多目的ホール

次回開催県代表	**照屋　敦**	沖縄県土木建築部土木企画統括監

〔ポスター、チラシ、当日プログラム使用写真〕

マジックアワーの錦帯橋

春の一の坂川

〔ポスター、チラシ、当日プログラム使用写真〕

阿武川と SL 号

秋吉台の水の恵み

〔新聞掲載記事〕

山口新聞　平成27年8月25日 木曜日 掲載

山口で水シンポ 市民ら520人参加

環境への取り組み発表

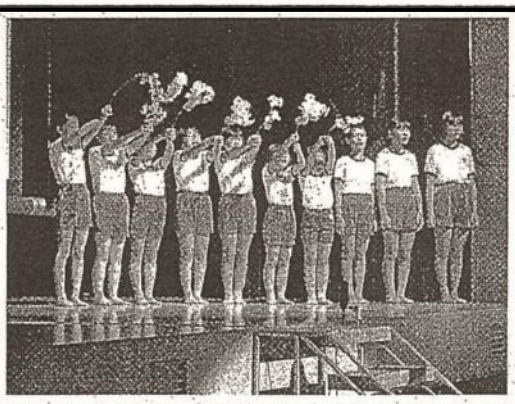
第21回「水シンポジウム2016inやまぐち」が25日、山口市吉敷下東の県総合保健会館であった。県と山口市、土木学会水工学委員会、国交省中国地方整備局でつくる実行委員会の主催。山口新聞社など後援。

水に関する問題を市民と行政、専門家が議論し、相互理解と情報共有を図ろうと1996年から全国各地で開かれ、県内での開催は初めて。市民や行政関係者ら約520人が参加した。

美祢市の秋吉台科学博物館の藤川将之学芸員が「秋吉台カルスト地域に広がる地下水系」と題して基調講演。分科会では、気候変動に対応した防災・減災のあり方や水の恵みと水辺の魅力をテーマに専門家や市民が意見交換した。

川遊びや環境学習に取り組んでいる防府市の小野小学校とゲンジボタルの人工飼育、放流を続けている山口市の大殿小学校が事例発表。「市民、行政、学識経験者が協働して山口独自の取り組みや人と川との深いつながりを発信し、水辺・流域環境を活用した地域づくりを進める」などとする提言を取りまとめた。

26日は山口市の一の坂川や萩市の阿武川ダムを巡る現地見学会が開かれる。



ゲンジボタルの保護活動について発表する大殿小学校の児童たち＝25日、山口市

〔アンケート表〕

「水シンポジウム 2016inやまぐち」参加者アンケート

本日は、ご多用のところ「第21回 水シンポジウム 2016inやまぐち」にご
いただき、誠にありがとうございました。
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
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。

【性別】 □男性 □女性
【年齢】 □～19歳 □20代 □30代 □40代 □50代 □60代～

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？（複数回答

□インターネット □ポスター □チラシ □テレビ □知人から
□フォトコンテスト □その他（ ）

Q2. 特別講演「河川の誕生－国土の誕生－」について、内容にご満足いただ
したか？

□大変満足 □満足 □ふつう □不満 □おおいに不満

Q3. 基調講演「秋吉台カルスト地域に広がる地下水系」について、内容にご
いただけましたか？

□大変満足 □満足 □ふつう □不満 □おおいに不満

Q4. 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？

□大変満足 □満足 □ふつう □不満 □おおいに不満

Q5. 参加された分科会をＡ・Ｂから選んでください。

□Ａ. 第１分科会
「気候変動に対応した防災・減災の在り方」～ＩＳＨＩＮのくにから提案～

□Ｂ. 第２分科会
「水の恵みと水辺の魅力」～水辺のＩＳＨＩＮ塾～

Q6. 子どもたちの発表について、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 □おおいに不満

裏面にも設問が続きます。ご協力お願いいたします。

〔アンケート裏〕

Q7. 全体会議について、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　□おおいに不満

Q8. パネル展示・ブースについて、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　□おおいに不満

Q9. 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。

□大変満足　□満足　□ふつう　□不満　□おおいに不満

Q10. 本日のシンポジウムについて、ご意見やご感想がございましたら、お聞かせください。（～の部分が良かった、～についてもっと聞きたかったなど。）

Q11. 今後のシンポジウムで取り上げてほしいテーマ、講師等、ご希望がございましたら教えてください。

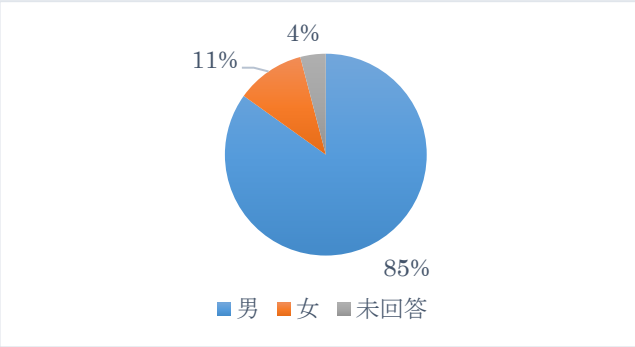
以上でアンケートは終了となります。ご協力ありがとうございました。

〔アンケート 集計〕

来場者数	524
アンケート回収	172

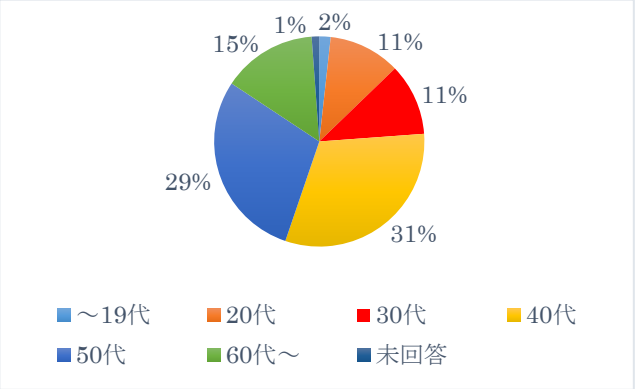
アンケート回答者性別

		回答数	%
全体		172	100%
1	男	146	85%
2	女	19	11%
3	未回答	7	4%



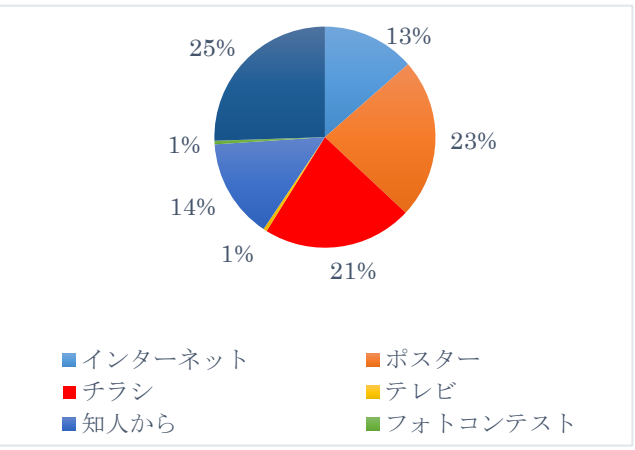
アンケート回答者年齢別割合

		回答数	%
全体		172	100%
1	～19 代	3	2%
2	20 代	19	11%
3	30 代	19	11%
4	40 代	54	31%
5	50 代	50	29%
6	60 代～	25	15%
7	未回答	2	1%



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？（複数回答可）

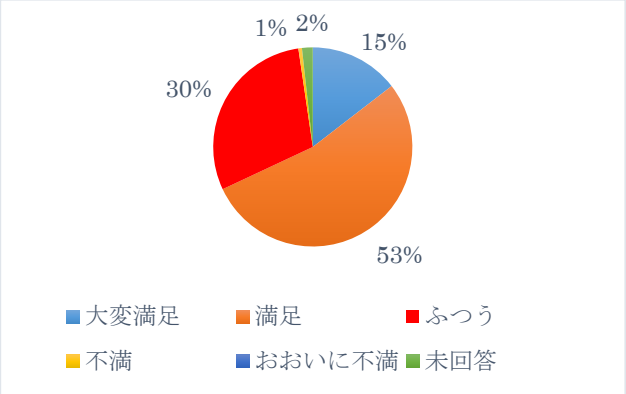
		回答数	%
全体		197	100%
1	インターネット	26	13%
2	ポスター	45	23%
3	チラシ	42	21%
4	テレビ	1	1%
5	知人から	28	14%
6	フォトコンテスト	1	1%
7	その他	49	25%



〔アンケート 集計〕

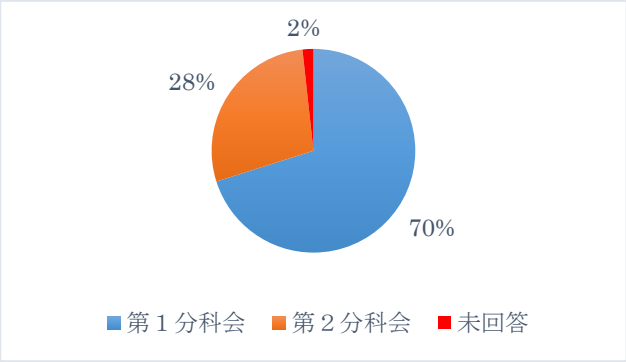
Q2.特別講演「河川の誕生－国土の誕生－」について、内容にご満足いただけましたか？

		回答数	%
全体		172	100%
1	大変満足	56	33%
2	満足	85	49%
3	ふつう	28	16%
4	不満	0	0%
5	おおいに不満	0	0%
6	未回答	3	2%



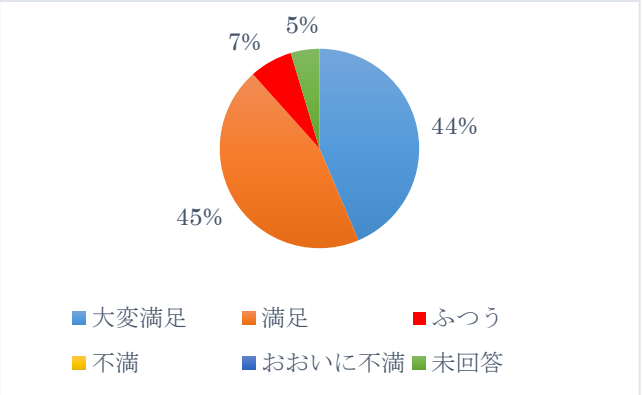
Q3.基調講演「秋吉台カルスト地域に広がる地下水系」について、内容にご満足いただけましたか？

		回答数	%
全体		172	100%
1	大変満足	36	21%
2	満足	98	57%
3	ふつう	32	19%
4	不満	1	1%
5	おおいに不満	0	0%
6	未回答	5	3%



Q4.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？

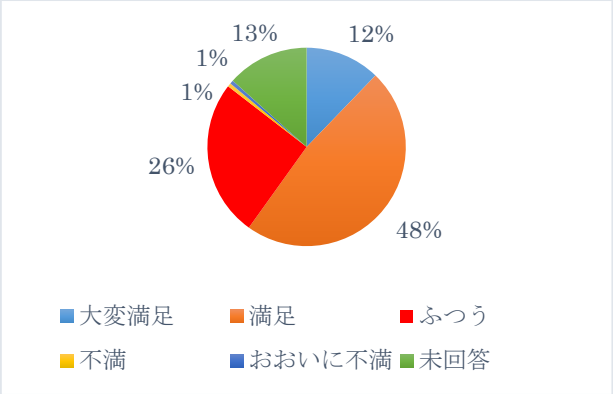
		回答数	%
全体		172	100%
1	大変満足	25	15%
2	満足	92	53%
3	ふつう	51	30%
4	不満	1	1%
5	おおいに不満	0	0%
6	未回答	3	2%



〔アンケート 集計〕

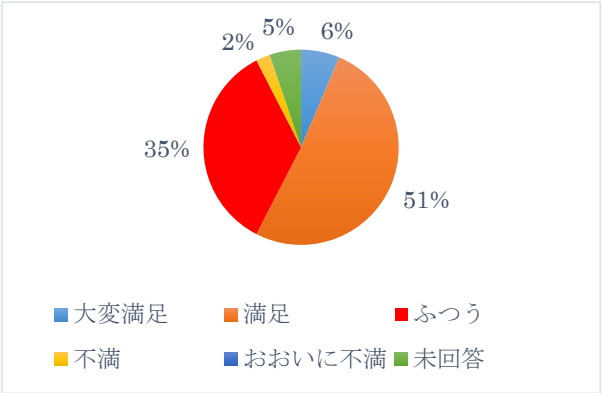
Q7.全体会議について、内容にご満足いただけましたか。

		回答数	%
全体		172	100%
1	大変満足	21	12%
2	満足	82	48%
3	ふつう	44	26%
4	不満	1	1%
5	おおいに不満	1	1%
6	未回答	23	13%



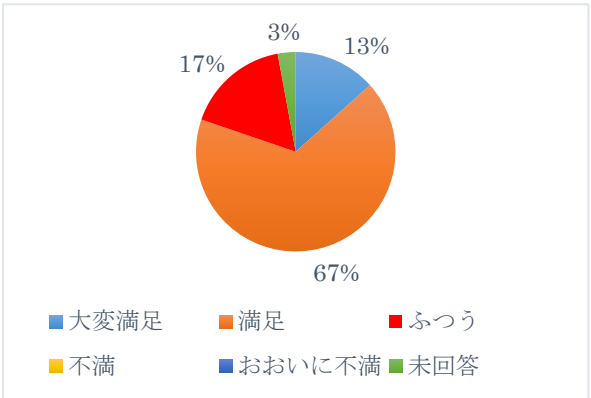
Q8.パネル展示・ブースについて、内容にご満足いただけましたか。

		回答数	%
全体		172	100%
1	大変満足	11	6%
2	満足	88	51%
3	ふつう	60	35%
4	不満	4	2%
5	おおいに不満	0	0%
6	未回答	9	5%



Q9.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		172	100%
1	大変満足	23	13%
2	満足	115	67%
3	ふつう	29	17%
4	不満	0	0%
5	おおいに不満	0	0%



Q10. 本日のシンポジウムについて、ご意見やご感想がございましたら、お聞かせください。
（～の部分が良かった、～についてもっと聞きたかったなど。）

・一般参加の方からするとテーマが広すぎて意見が発散しがち。当日の趣旨説明に時間をかけてもよいのでは？
・テーマ別分科会において、会場の人間とのコミュニケーション（質問等）があるとよいと感じた。一定の人間しかしゃべっていない…
・子どもたちの発表は良い試みだと思った。
・行政職員です。一般の方が何を求めているのか貴重な意見を得られた。
・シンポジウムで、色々な分野からの代表がそろっていて、お話しが聞けたので良かったです。水害を体験された、老人ホームの経営者の方のお話も聞けてよかったです。被害を最小限にくいとめられた責任ある一言一言は貴重でした。連携をかんじるシンポジウムでした。子供達の発表もすてきでした。どちらの小学校も山口を代表する素晴らしい取り組みだと思いました。感動しました。子供達がほたるとふれ合う事によって美しい感性と健やかな心が育まれていると思いました。
・子どもたちの発表がよかったです。竹村公太郎先生のお話の中で流域水循環協議会があると知り興味を持ちました。流域を見つめる広いまなざしが大切と思ったことです。
・子どもたちの歌声、非常に感動しました。
・思っていたより全体的に堅苦しい内容ではなく、興味深く聞くことが出来てとても良かったです。分科会の内容も個別の活動に見えて、意外につながっている内容で、今後の河川行政と市民活動の間に入るのに、とても参考になりました。子どもたちの発表が、劇や合唱など思ってもいない方法でびっくりした。けど普通の発表より取り組みがわかりやすいというかよく伝わった。大殿小の合唱が上手。
・水生生物環境の保全への取り組みについて、もっと詳しい話しを聞けたらよかった。
・水環境の地域づくり、地域活性化への活かし方について、ヒントとなる話が多く聞くことができた。この取り組みについて、もっと多くの人に知ってもらえると良いと思うがシンポジウムの参加者数が少ないと感じた。もっと発信し、多くの人に関ってほしい。
・特別講演での地形の見方については非常におもしろいと思った。子どもたちの演出については非常に良かった。
・一般参加者の質疑応答が活発でよかったと思います。
・特別講演がとても興味深かった。史実と地形とインフラの面で推察されており面白い内容であった。
・第２分科会「情熱のある人を切望している」のは解る。それをどう得るのかについてもっと掘り下げてみて欲しかった。
・会場が不便なところにあった。新山口近辺での開催だとありがたかった。
・意見がフロアからも活発に出ているのが良かった。
・特別講演はとても勉強になった（竹村さん）
・竹村公太郎氏の「河川の誕生国土の誕生」は楽しく興味をそそられた。「子どもたちによる発表」も純真な子どもたちの発表、歌声でいやされた。山口県は大学というアカデミックな機能は中央～西部に片寄っており、東部にも北部にも無い。山口大学はこうした会議に学生を積極的に関与させてほしい。それを促進する方法として、各地域との交流をＣＰＤのようなポイント制を導入してはどうか。書物ばかり読んだり、小難しい現論ばかり学習するのではなく、社会、地域が抱える問題を理解する為にボランティアを単位化してもいいのではないか？
・河川の誕生国土の誕生で地理的学見地から歴史を知ることが出来、たいへん興味深く面白く聞くことが出来た。秋吉台カルストについて基礎的なことから話をしていただき非常にわかりやすくためになった。大殿小学校の児童みんながまじめに取り組んで発表をしていて感動した。大殿小学校の児童みんながまじめに取組んで発表していて感動した。
・二つの小学校の発表取り組みは大変良かった。この取り組みをぜひ他県にも紹介してほしい。（マスコ

ミを通して）
・学会発表的でなく一般に開かれた雰囲気が良かった。パネル展示をみる時間が少なかった。わかりやすい展示もあった。子どもたち良く練習して立派でした。でもこのシンポで見せる必要はあまり感じなかった。
・角教授から説明のあった長崎からのシンポジウムにおける議論の発信に比較すると、時間のせいか山口からの発信内容が少し弱かったように感じた。情報発信において具体的に新しい取り組みでもあればと思った。
・今回、地形の変遷を歴史に照らして説明していただいたが、目からウロコが落ちるような気がした。歴史に興味を持っているが、今までそのような切り口の説明を聞いたことが無かったので感動した。ありがとうございました。
・竹村先生の話はとても切り口がよく面白かったです。子どもたちの発表とても良かったですね。
・特別講演の竹村さんの話は大変興味深いものでした。ますますのご活躍を期待したい。子どもたちの発表はすばらしかった。
・河川環境の保全の考え方について、河川の水環境のみならず山、川、海、里山とつながりを意識した分科会であると良かった。また、環境への取り組みは行政、学識経験者、住民のトライアングルだけでなく、企業を含めた参加を促す必要がある。地域美化活動や水環境保全活動などを行った際には参加証明書を発行し、多くの環境カウンセラーを輩出しやすい環境を創出すること。また、活動をＨＰに積極的に掲載し、多くの住民などに参加を促す機会を作ることが重要である。
・講演の内容が少し難しかったです。でもこれからの水害、その対策が、一人一人の心がけないと改めて感じることが出来ました。
・子どもたちの発表がよかったです。一生懸命やっている姿が印象的でした。
・パワーポイントによるパネリストの方々の発表は大変わかりやすくて自分自身、河川に対する考え方を改めて認識できましたし、そうした、河川についての考えや知識、そして意識を多くの方と共有できたのは大変良かったです。会場の皆さんとの活発な議論もかわせて、まさに全員が一体となって考えている感じがあってよかったです。
・川の維持管理の重要性と人づくりの大切な事が理解できた。
・特別講演は非常に興味深く拝聴させていただきました。
・子どもの歌がすばらしかった。
・河川の誕生の講演が大変面白かった。
・子どもたちの発表がすごくよかったです。写真や動作をまじえながら臨場感があり、舞台を見ているようでした。
・幅広い分野の専門家の方々からお話を伺えたのは貴重な機会でよかった。「子どもたちによる発表」には感動した。
・特別講演「河川の誕生－国土の誕生－」の土地的要因からの日本の歴史のお話が大変興味深く拝聴できました。また、今後の日本の発展（持続可能性）のために重視すべきポイント等について、大変共感することができ、竹村先生の著書をぜひ拝見しようと感じた。子どもたちの発表には、大変元気をもらった。特に大殿小学校の発表では、子どもたちの合唱に聞きほれてしまい、あと一曲、もう一曲歌ってほしいと感じた。活動自体もすばらしいが、発表の工夫もこらされており、今後も頑張って欲しい。
・小学生の発表でミュージカル形式も楽しかったですが、（クオリティが高い）生の声（取り組みの感想）が聞きたかったです。第一分科会で情報の大切さについて議論なっていたが、どこに情報を取りにいけばよいのかわかりづらいので説明がほしかった。気候変動について、最後の全体会議で解決がありましたが、ＩＣＣＰ含め分科会でお聞きしたかったです。
・水との共存を今後とも考えていく必要があることがわかった
・特別講演の奈良盆地で日本の文明の誕生の話が長かった。

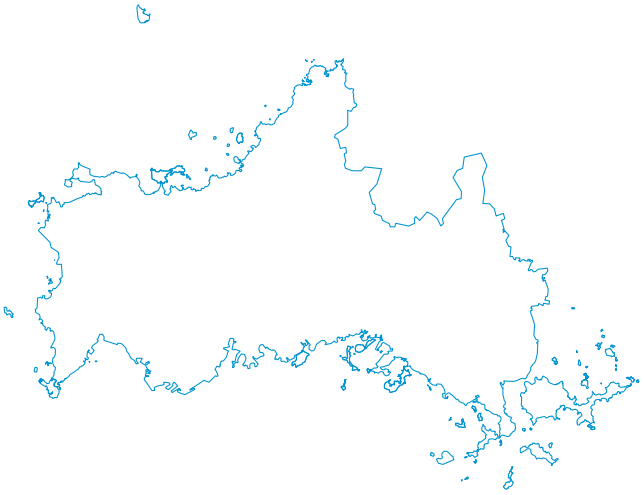
・秋吉台の地下水系の説明がわかりやすかった。
・小中学生の頃からの川との付き合いが必要とまでは解った。でも昨今大災害と復旧の度に川が生活と離れて行っています。（多少の工夫はあるけど…）
・配布資料のスライドが、実際に発表されたスライドから大きく削られたものであったことが残念だった。
・竹村さんの講演がよかった。

Q11.今後のシンポジウムで取り上げてほしいテーマ、講師等、ご希望がございましたら教えてください。

・ダムの効果とその存在価値（近年の気候変動に伴う）治水と利水について（立場が異なる管理者の存在価値のありかた）
・昔のように地下水（井戸水）が飲めるような地域を取り上げてほしいです。社会的孤立をまぬがれ、災害時にもライフラインがすでに出来ているようなくらし方、そんな地域づくりも今後必要なのではないでしょうか。毎日のくらし方、水がくらしの自分の一部である自然なあり方のつみ重なりの大切さを思いました。一の坂川はホタルを放流していますが、豊田は自然発生しています。錦川にはオオサンショウウオもいます。良いことだと思います。
・2016 日本ストックホルム青少年水大賞に山口県立山口高等学校、化学生物部の皆さんが選ばれています。8 月にはスウェーデンのストックホルムで開催される国際コンテストに参加されるとのことでした。東京でその発表を聞く機会がございました。秋篠宮殿下、妃殿下も熱心に聞かれて、素晴らしい発表に感動しました。生徒さんの参加は卒業されたりして難しいかもしれませんが、指導された先生のお話を聞きたいと思います。（ご多忙とは思いますが…）今後、山口県以外の県で開かれると思いますが、その現地で頑張っている若者、女性の活動が紹介されればいいなと思いました。
・山口県の水生生物の現状、移入種の現状
・ダムが２つ以上流域にあって、洪水調節のため事前放流をしても下流のダムで利水容量を確保している事例があれば取り上げてほしい。
・海外の専門家もしくは、日本が海外で取り組んでいる内容についても取り上げてみればどうかと思う。
・環境問題エネルギーについて
・水の有効活用や利水からの視点でテーマ等取り上げてほしい。
・「大規模地震被害を想定した河川改修」「群馬大学の片田先生：地域防災」
・もう少しアカデミックな分野の議論がほしい。
・今までのシンポジウムを知らないので何ともいえないが、開催地らしさと継続性のある今回のようなテーマが良いと思う。あまり作りこまなくても良いと思う。
・川の力から市民を支えるエネルギーを創出するというテーマでやってほしいです。電気というのは、人の生活、産業の発達に欠かせませんが、今、日本は、その電気の創出に大変悩んでいます。地球温暖化、再生可能、日本独自のエネルギー創出方法として、河川は利用できないでしょうか？ぜひ議論してほしいです。
・民間コンサルタントからの発表も聞きたい。
・海外の事例と日本での取り組みの比較。防災教育。
・提言後のフォローアップをお願いします。

第 21 回水シンポジウム 2016 in やまぐち　報告書

第 21 回水シンポジウム 2016 in やまぐち実行委員会
〒753-8501 山口県山口市滝町 1 番 1 号
山口県土木建築部河川課（事務局）



主催 / 第21回 水シンポジウム 2016 in やまぐち実行委員会
（公社）土木学会水工学委員会・国土交通省中国地方整備局・山口県・山口市）
共催 /（一財）防災研究協会、（一社）中国建設弘済会、（一社）日本建設業連合会中国支部、
（一社）建設コンサルタンツ協会中国支部、（一財）日本建設情報総合センター中国地方センター
（一財）山口県建設技術センター、（一社）山口県建設業協会、
（一社）山口県測量設計業協会、中国地質調査業協会山口県支部
後援 /ＫＲＹ山口放送、山口新聞社
このシンポジウムは、河川財団による河川基金の助成及び防災研究協会による助成を受けています。

■ 土木学会ＣＰＤプログラム
■ ＣＰＤＳ認定プログラム
■ 全測連設計ＣＰＤ認定プログラム

河川基金

© 山口県