

# 私から見た 土地改良

## 島谷幸宏

## 熊本県立大学

## 特別教授

### に聞く

島谷幸宏先生の専門は河川工学、河川環境。令和三年（二〇二一年）より熊本県立大学特別教授として「流域治水を核とした復興を起点とする持続社会」地域共創拠点のプロジェクトリーダーとして、球磨川水害後の流域の復興やグリーンインフラの普及などに取り組んでおられます。

今回は、流域治水の観点から、治水と利水のかかり方、また土地改良事業についてどのような点を期待されているのかなどについてお聞きしました。

聞き手 ● 丸茂伸樹 株木建設株式会社 常務執行役員

写真左 島谷幸宏氏 写真右 丸茂伸樹

**丸茂** 先生に直接お話を聞きするのは初めてですが、私が福岡県久留米市で勤務していた時、当時九州大学におられた島谷先生やうきは市長などが参加された二〇一七年の九州北部豪雨に関する一般市民向けの説明会があり、私も聞かせていただきました。

その時、先生が一般の方々からの質問や意見について、専門的な内容も含めて丁寧に分かりやすく説明されていたのを聞いて感銘を受けました。そして、その時の印象などを佐賀県の土地改良関係の方に話したところ、先生が国土交通省の出身で武雄河川事務所の所長の時に佐賀市にある嘉瀬川の石井樋の改修などにも取り組み、佐賀県の農業水利についても見識が深い方なので、一度お話を聞いた方がいいとアドバイスをされていました。そういう機会がなく転動したため残念に思っていました。今回、土地改良建設協会の会誌「土地改良」のインタビューをさせていただく機会を得ることができました。

お忙しいところどうもありがとうございます。先生の取り組まれている流域治水に関する研究や、専門の河川工学の立場からの土地改良事業への助言や期待をお伺いしたいと思っております。

**島谷** そうですか、佐賀はすごく面白くて、農業水利がすごいですよね。

熊本なら加藤清正ですけど、佐賀では成富兵庫が一人で、昔は治水と利水が分かれてい

なかったんで、あの佐賀平野の治水と利水のシステムを作り上げたのです。

### 住民の人と話しながら、 河川の課題を解決する

**丸茂** 最初に先生のプロフィールを教えてくださいいただけますか。

**島谷** 一九八〇年に九州大学の大学院の修士課程を修了して建設省に入りました。山梨県に二年間出向して、その後、土木研究所で河川環境の研究を担当して、二〇〇一年に武雄河川事務所の所長。二〇〇三年からは九州大学の教授。二〇二一年に退職して、二〇二一年から熊本県立大学にきて、今ちょうど五年目になりましたね。

**丸茂** 学生の頃から河川の環境とかそういう方面の勉強をされていたのでしょうか。

**島谷** 学生時代は、構造力学研究室でしたが、建設省では河川局に入って、それからずっと河川にかかわってきています。

この間も誰か若い人に「島谷先生は若いときから川に興味ありましたか」と聞かれたのですが、大学で構造力学の研究室に入って、構造をやっており、構造って人間が作ったものの構造解析じゃないですか、多分、なんていうか人間の知識の範囲内でやるから、そういうものよりも自然とのコラボレーションがあるような水の方が面白いかなと思って河川



に行ったら面白かったですね。

**丸茂** 就職されてから河川と向き合い始められたのですね。就職されてからはどのような経験をされてきたのでしょうか。

**島谷** 山梨県では河川課に配属されました。

山梨県には戦国時代の終わりから江戸時代の初期にかけて造られた信玄堤とか万力林とかという治水施設が今も残っています。治水施設と言っても昔は全部治水と利水と一体的処理で、信玄堤も一番上流に水門があつて、そこから用水引いているわけです。万力林も利水と一体です。つまり、治水の要所は利水の要所で、元々一体的に管理していたのが、近代になって、治水と利水が分離されて、それによって水の管理体系が非常に複雑になったんです。

土木研究所では、他の省庁の研究機関とちよつと性格が違って、研究もしているんですけど、研究者というよりは、技術的なアドバイスをするのが仕事で、何か難しい問題あると事務所や地方自治体から相談にいられました。また、災害があるかどうかやって復興しようかと相談にいられました。土木研究所は、そういうことをやっている機関です。場合によつては現場に行ってみるとか、そういう仕事をずつとしていました。私は環境のことをやりましたから、シンポジウムなんかがあると、住民の人から「島谷さん、そうやって格好いいこと言うけど、うちの現場じゃ全然

ちゃんとできてないよ、見に来て」とか言われて、それで住民の人と話すようになったんですよ。

**丸茂** 佐賀県の武雄河川事務所では、松浦川のアザメの瀬自然再生事業にも取り組まれたとお聞きしていますが、そこではどのようなことをされたのですか。

**島谷** 氾濫常襲地帯だったアザメの瀬にある農地を河川区域として買収し湿地に再生する事業だったのですが、売却後の土地の利用法について地元の人に色々聞いたところ、農村と言つたつて自然が減っているんで、自然の場所に戻そうということで、自然再生事業に取り組んだんです。地元からは「公務員のやることはいつも人が変わると言うことも変わるから、もう全然信用できない」と言われたんですが、こちらは「もうおつしやる通りですが、計画のはじめの段階から一緒に話し合つてやろうと思つているのでよろしくお願いします」というような感じで事業を進めることができました。

**丸茂** 大学に移られてからは、鹿児島県さつま町虎居地区での川内川の洪水対策では、水理模型実験を行つて計画への地元の理解を得たそうですね。

**島谷** あれは大変でした。川内川には鶴田ダムがあるにもかかわらず、そのダムの直下流で二回洪水が起こつていたので「ダムを作つたら洪水がなくなると言っていたのに」と、



地元からは国土交通省に対して相当な不信を持たれていました。また、「島谷先生も旧建設省出身だからグルに違いない」と地元の人からも思われたのですが、バイパス水路を造って洪水を防げるか、九州大学で実験するから本当かどうかみんで見てみようよということになって、大学で実験して、それをNHKが実験のすべてのケースを報道してくれたんですよ、一五分番組にまとめて地域に放送していただきました。それを見て一気に合意に至りました。

**丸茂** そのようなお話をうかがうと、先生は地元の方とかなりコミュニケーションとられて、課題を解決されていますが、どのようなことを心がけてやっておられるのでしょうか。

**島谷** 普通ですよ、親戚と話すような気持ち。おじさんおばさんとかに話すのと同じで、「どうですか」みたいに話しています。

**丸茂** 設計したものを住民の方に納得してもらう、承認してもらわなきゃいけないと思うような立場で説明するということはないのでしょうか。

**島谷** そういうふうには思わないですね、人間のやることは不完全なんで、だから不完全なことを理解してもらうことが一番重要です。ただ、災害があると誰かに文句言いたくなるから、それは公務員ぐらいにしか文句言えないわけだから、それは仕方ないことで、もっと聞けばいいだけで、だから人からいろいろ言われることを嫌がったり怖がったりしなければ、別に人間なんだからそれは怒ることもあるし、理解してもらえることもある

るし、本音で話せば徐々に理解していただけていると思っています。

## 中村哲さんは成富兵庫とか加藤清正とかと同じレベルで治水と利水と一体的に処理している

**丸茂** アフガニスタンで砂漠状態になっている地域に水をひき、農業を復活させる活動を行いながら、二〇一九年十二月凶弾に倒れた、中村哲さんについて、河川工学者の立場から島谷先生は大変評価されていると聞いています。

**島谷** 中村哲さんは私たちの先輩にあたる九大の医学部出身のお医者さんですが、筑後川のシステムを向こうで取り入れていこうとされた方です。中村哲さんが亡くなられて、一周年記念のときに地元福岡のペシヤワール会の人たちがシンポジウムを開いて、河川工学から見た中村哲さんについて講演してくれと依頼されて、そのときに私が講演したんですよ。

哲さんの本、ずいぶん読んでみました。そして思ったのは、中村哲っていう人はやっぱりすごい人で、医者として医療で人を救うよりも、農業用水を引いた方が沢山の人が助かるということで、かんがい施設を造られた。基本的には現地では自然材しか手に入らない。そして、地元の人しかない。その中でどうやって水を引いていくかっていうことを模索された方ですよ。

中村哲さんは、昔の技術から学ぼうとされまし

た。中村哲さんの技術をつぶさに見ると、山田堰の斜め堰っていうのはどういうふうにして作ったか、どこで壊れてどういうところに工夫が要るかっていうことをつきつめています。昔の構造物がどのような考えでできたかは文献には残っていない中で、唯一、中村哲さんはそれを経験した人で、利水から入って、その利水施設が洪水で壊れるから今度は治水と利水と一緒にやってくつていうことをやっていったわけです。

それを見るとやっぱり利水が先で、利水だけでは施設が壊れるので、治水も併せてやっていくという仕組みなんだというのがよくわかる。だから最初は用水路を狭く作っていたのをだんだん広くして、土砂が入ってきたときも受け止めるような空間を作っていたり、扇状地面に植林をして、土砂流出を抑えたり、そういう仕事をずっとされて、緑化によって、あの地域の平均気温を七度下げたそうです。それによって蒸発が減って、それでまたまた豊かな国土ができるっていうことをされた。

もう成富兵庫とか加藤清正とかという、あの時代の人たちと同じレベルです。治水と利水と一体的に処理できる権限を持った人。権限を持っていたわけではないですが、全部実践できた。素晴らしいですよ。

**丸茂** 中村哲先生がご存命の時は、福岡に帰国されて講演などをされていたことがありましたが、お会いされたことは。

**島谷** 実は、中村哲さんと島谷先生はあった方が

いいいつも地元の人はずいといいたのですが、たまたまいつもすれ違いで、お会いしたことはなかったんですよ。

私が山田堰に行くと、地元の方が「中村哲さんは山田堰に昨日来とったよ、一日ずれてるよ、先生と絶対会わせんといかん」って、地元の人が言うには、「中村哲先生と島谷先生があつたら絶対、中村哲先生にとってプラスになるし島谷先生にとつてもプラスになるはずだ」と、中村先生が帰国されることもあるし、また、中村先生も私のやっているプロジェクトをご覧になったりしていたので、そのうち会えると思っていいたら亡くなられてとても残念です。

私からもう一度言うとう河川工学で言うに加藤清正、成富兵庫の次はもう中村哲ですよ。もう歴史的偉人ですよ。河川工学の技がすごい、技術がすごい、人格がすごい。

中村さんの本では、「私の周りにいた、技術者という名前の人たちは全ていなくなつて、周りにいた地元の人だけになった」と書いてあつて、技術者はいろいろ言つたけど何の役にも立たなかつたということが書かれていました。

そういう状況の中で、現地で、いわゆる籠マツトを使った水路を造つたんだけど、その材料の製造方法から建設方法までの技術を現地の人に教えたそうです。技術とか人々だとか地域だとか、そういうものの理解がやっぱりすごいですよ。

## 水利事業というのは、江戸時代までは治水と利水は同じ人がやっていた、最適な水の管理をやっていた

**丸茂** 先生が今取り組まれている流域治水にも関係すると思うのですが、最初に佐賀平野の農業水利はすごいということをおっしゃっていました、土地改良事業、圃場整備についてのお話を聞かせて下さい。

**島谷** 私の土地改良に対する思いというのは、やっぱり佐賀で武雄河川事務所長をした時のことです。佐賀平野にはすごく多くのクリークがあつて、洪水のときには、そのクリークの水位を一メートル下げてくれるんです。水位を下げて貯めるつていうことをちゃんとやってくれているんですよ。あれはすごい調整ポリウムです、流域治水の走りですね。

水利事業というのは、江戸時代までは治水と利水は同じ人がやっていて、最

適な水の管理を基本的にやるわけですよ、水を早く流すなんていうのは、水行政の中では、この一五〇年ぐらいの歴史であつて、元々は水をゆっくりに流して、ゆっくり水を使うつていうのが基本なわけですよ、利水が最初にあつて、それから治水に来るつていうのが基本的なものの考え方ですよ。

そういうことが佐賀県の武雄河川事務所の所長をやつて徐々に現場に入るようになって、わかるようになったんです。特に佐賀県で成富兵庫が治水と利水の一体的処理をやつていて、今でも成富兵庫とか熊本における加藤清正もそうですけど、江戸時代に作つたシステムがベースになって、そこに上書きしてるのが現代技術です。



成富君水功之碑

成富兵庫茂安の功績を顕彰する石碑。石井樋公園に明治20年ごろ建てられた。題字は佐賀七賢人の一人、副島種臣による。



未だに近世の技術が残っているのは先進国で日本ぐらいしかなくて、それが今の気候変動の時代に非常に大きな役割を果たすと私は思っています。

利水の基本はゆっくり水を流すことだと私は思っています。それにも関わらず、土地改良事業でも結構、早く水を流すことがあって、もったいないなどとは思っていたのですが、やっぱり時代の転換点が来て、世界中でゆっくり水流するという方向への転換がすごく行われていると私は思っていて、日本だけちょっと遅れているのですけれど、国交省も流域治水を言い出して、流域全体で水を治めましょうという方向が出てきた。

本来、治水とは水を治めるということなので、要するに洪水防御と水を使うということは一体処理がベースであるべきです。だけど近代科学の中で、水についても集中管理的な思想がすごく出てきて、土地改良区的に言うと、それぞれの場所からの取水が合口取水になったりしていくわけですけど、本来はその分散処理で元々慣行水利を、地域社会がすごく守っているわけですね。

慣行水利権というのは今の時代から言うとコモンの権利なので、結局小水力発電が新しく始まって、いろいろ水利権があるからなかなか進まないという話もありますが、慣行水利権があるため、よそから来た人がすぐ水を使えないようになっていてるのは、非常に重要な日本の水慣行だと僕は思っているんです。

日本で水管理を始めたのは、稲作が入ってきたということが非常に重要だと思っています。稲は

元々氾濫原の植物で、毎年作れるわけですね。

毎年作る植物って稲ぐらいでしょ、何千年も同じ場所と同じ植物がずっと作れて、連作が可能じゃないですか。そうすると、氾濫原の植物である稲を育てるためには、いかにしてその氾濫流をコントロールしていくかというのが、主たる穀物として選択した稲作文明が始まった時点からの宿命で、いかに水を管理していくかということとをベースにしてこの国土が形成されてきたのです。

だから日本で最初の和歌が、

「八雲立つ 出雲八重垣 妻ごみに  
八重垣つくる その八重垣を」

なんです。これは、スサノオノミコトがヤマタノオロチを退治して、クシナダヒメと結婚したときに詠んだ和歌です。

ヤマタノオロチは水害の象徴です、水害を治めてクシナダヒメ（奇稲田姫）だから、稲の田んぼのお姫様と結婚する。その洪水を防御した後、八雲が立つってというのは、雨が降って洪水が起こり、その洪水を治めたあと、水蒸気が上ってまた雨が降ってきて、豊かな国土を作りますよって、その思いをね、八重垣っていう言葉で国土再生みたいなものを詠って、やっと自分がその素晴らしい田んぼのお姫様と一緒に暮らすことができましたという歌です。私から言うと、災害復興の賛歌みたいな和歌ですね。

それが日本で最初の和歌ですよ、だから日本で

はやっぱり水をコントロールして、災害をなくして豊かな稲の田んぼをできるような国土にしますよというのが、日本の国土政策の基本ですよ。

土地改良事業はそういう延長線上にあって、稲作は持続的な国土形成につながるものです。だからその日本の本来の農村というのは、その氾濫する低いところに田んぼがあって、少し小高いところに家があって、畑地があってという水をベースとしたランドスケープになっているわけですね。

それが高度成長期の人口が急激に増える中で、氾濫原の中に人が住み出すことが起こりながら、ずっと治水を行ってきたんだけど、また人口が減りだして、気候変動で完全に人間が水をコントロールできないという時代になる中で、今までみたいな、早く流す治水から、やっぱり水なるべくいろんなところで留めて、そこで水の恵み、それから作物の恵み、様々な自然の恵みを積み上げていく国土へまた戻していきましようというのが、私は流域治水の心ではないかというふうに思っていて、そういう意味でも土地改良事業の方もぜひ同じように、もう水を早く流す土地改良からゆっくり流す土地改良へと変えていくのがいいのではないかと思います。

## 大型研究プロジェクト

### 「流域治水を核とした復興を 起点とする持続社会」について

丸茂 「ゆっくり流す土地改良へ」ということで

ですが、先生の取り組まれている研究プロジェクトの「共創の流域治水」の研究のなかでは、圃場整備などの土地改良事業についてはどのように考えられているのでしょうか、まず「共創の流域治水」という研究プロジェクトについて説明をお願いします。

**島谷** 元々は「緑の流域治水」と呼んでいた熊本県の政策を支援することも考えたプロジェクトです。熊本県が球磨川洪水の起きた時に、川辺川ダムを建設するのか、建設しないのかという議論があつて、そこから離れるために新しい緑の流域治水という政策が打ち出されたわけです。その緑の流域治水ではダムについても環境に影響をなるべく与えないダムを造ろうということになっていきます。流域治水に関しては、新しい手法なので私が招聘されて熊本県立大学で研究をすることになったのです。

流域治水を進めるために大型の研究に応募して、「流域治水を核とした復興を起点とする持続社会」という大型研究プロジェクトが採択されました。一〇年間の研究プロジェクトで、一年間二億、全体で二〇億という巨大研究費ですけど、科学技術振興機構の「共創の場形成支援プログラム」の一環で行われている球磨川を対象とした国家プロジェクトの研究です。だから、いろんな企業が参入しています。また今年からは九電工、清水建設などが入ってこられます。面白い研究プロジェクトになっています。

**丸茂** 多くの方が研究に参加されているようです

ね。

**島谷** 二〇〇人ぐらいですかね。民間企業もあれば三〇〇人とかになるのかな、そのうち周辺の協力してくれる人をいれると一〇〇〇人になると思いますよ。

放置竹林を管理している若者のNPOの人だとか、いろんな人が参加しています。

流域治水を勉強するスタディツアーもやっていきます。地元の人がツアーのガイドをするのですが、地元でツアーの全体を準備までする体力はなかったので、旅行業者のJTBとコラボしてやりはじめたのですが、最近では多くの参加者がレンタカーで来るようになって、また、JTBが用意するような旅館に泊まりたい人もいるけど、民宿や農家民泊とかに泊りたい人も増えてきて、旅行のやり方が変わる時代になりました。

**丸茂** 田んぼダムについての研究もされていますか。

**島谷** 圃場整備したことによって畔がきつちりと出来上がった田んぼは、典型的な田んぼダムです。

これは「共創の流域治水」で開発した要素技術集です。様々な技術がありますが、それぞれの土地利用別に技術があつて、例えば都市だと、あめにあふ雨庭とかグリーンインフラが雨水の流出抑制に効果的です。

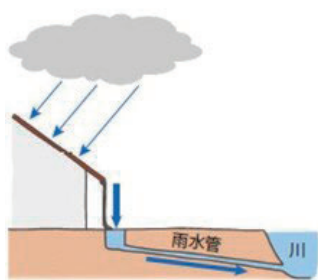
そして、水田だとやっぱり田んぼダムが流出抑制に有効です。畔高別に、二〇二〇年七月四日に発生した球磨川洪水のときの、一枚の水田に対する流出高を簡単な数値モデルで比較したものです

熊本県立大学雨庭

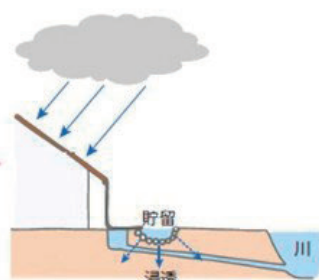


雨庭に入った雨	778m <sup>3</sup>
雨庭から流出した量	50m <sup>3</sup>
浸透量	93%

従来的場合



雨庭を設置した場合



#### 雨庭の説明

雨庭とは、屋根やアスファルトなどに降った雨水を排水路や河川に直接放流させずに、地面を掘って作った窪みに、雨水を一時的に貯留するとともに、地下に浸透させることで流出する雨水の量を減らして川が溢れるのを防ぐための庭。周りに植物を植えることで土の中に空間ができ、雨水がより浸透しやすくなる。

(図1)。

一枚の田んぼの流入高と流出高ですが、畦高が三〇センチだと最後の流入高の山まで流出抑制できますが、二〇センチにしたら、もう最後の山の

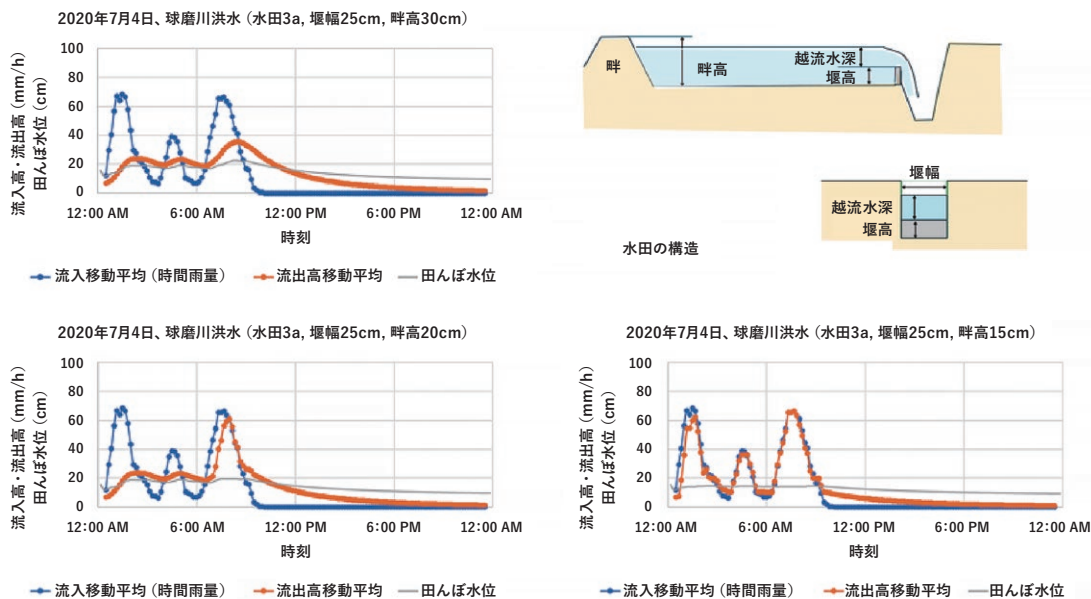


図1 田んぼダムについて (『共創の流域治水要素技術集』より)

実線が流入高移動平均 (mm/h)、破線が流出高移動平均 (mm/h)

流出高は抑えきれない。さらに、畔高一五センチだと全然貯留効果がない。

ここでは流出口は狭めておらず、すなわち堰幅を一定として出口での調整はしていない。九州だと、降雨量が多いので出口を狭めるとすぐ満杯になっちゃうので、狭めるような調整はしなくても一定の効果があります。畦畔の高さを上げるだけで効果があります。田んぼダムは、貯水施設なので、堤防高が重要です。

水田の畔高が洪水の抑制につながるの、圃場整備して畔を高くするのはとってもいいですよ。ただし、出て行った水がコンクリート排水路によってあつという間に流れるっていうのではなく、もうちょっとゆっくり流してくればさらにいいなとは思っています。高齢化によって、人吉球磨地域でも圃場整備した当時より畔の高さが低くなっている、一五センチぐらいになってきており、ほとんど貯留効果がない状態になっています。

畦盛り隊っていうのを作って、皆さん、お米はやっぱり大切だっていうのはよくわかっているの、そういう人たちからお金を集めて、畔をちゃんと高くして、みたいな、そういう運動をやりたいなと思っています。

**丸茂** 先生から「人吉球磨地域では高齢化によって畔の高さが低くなって貯留機能が低下している」という指摘がありました、やはり農村とか山村とかで過疎化、高齢化が進んで、流域治水の面からも、畦畔の維持な

ど水田の管理を続けていく地域活動も重要だということでしょうか。

**島谷** 農業に関していえば、やりたい若者はいっぱいいるんです。九州は雪が降るような地域と違って暖かいので、受け入れさえすれば人口は増えると思うんです。入ってきやすい環境をどうととのえるのが一番、大きな問題です。

阿蘇では、移住待ちの人もすごい数いらつしゃって、ただ地元はなかなか受け入れられない。その、住宅は空いているけど、よその人を入れたくないとか、財産の問題だとかいろいろあるので、受け入れが難しい。南阿蘇は千世帯くらい移住を待っているようなので、受け入れられれば人口は増えると思います。

農業をやりたい若い人はいるんだけど、ただなかなかやっぱり参入は難しいし、定着も難しい、だから入れ替わってもいいぐらいの気楽な気持ちでやればいいと思うんだけど、今はもう就職して三年勤める若者ってほとんどいないでしょう、それと同じように農業も考えて、やっぱり農業をちゃんとやらんといけないとか、定着してもらわんと困るとかありますが、もうどんどん入れ替わっていいよ、それぐらいの気楽な気持ちでやればいいんじゃないかなと思っています。

そして、土地改良事業でも土地を改良するっていうことを幅広く捉えて、農地の放棄されているところを自然再生して、治水効果を高めるといふことでもいいのかも。しかし、やっぱり土地改良事業だから農業目的に限定しているような、そう



いう法律上の制約があるのですか。

**丸茂** 環境配慮とか冬水田んぼとかですね、そういうコンセプトの取り組みも土地改良事業の中でも取り組んでいます。

## 雨庭の普及を企業版ふるさと納税のメニューにして雨庭の設置をする

## メニューにして雨庭の設置をする 自治体に寄付できる制度を田んぼダムに 適用する仕組みがあってもいい

**島谷** 冬水田んぼをやるときに畔をちゃんと作ってもらえると今度は田んぼダムになるからね。そのような根拠で、活動費用を何か少し集めることはできるのですか。

**丸茂** 畔を高くするような地域活動に対して、多面的機能支払いとかで援助する取り組みもあります。

**島谷** 田んぼダムに治水効果あるのはもうわかっているわけです。四〇〇年に一回の規模の球磨川の洪水で効果があるのだから、もう他所のところでも絶対効果があるわけですよ。

それだけの便益があるわけだから、それに対しての支払いを呼びかけていく必要があります。

私たちの「共創の流域治水」でやっている取り組みの中で、いろいろ面白い取り組みがあります。が、雨水流出抑制対策として土壌改良の取り組みがあつて、そのために自然の材料を使っているものがあり、木材、竹、草、牛ふん・堆肥みたいなものを雨庭の中に入れていくことをやっているの

です。雨庭を普及する取り組みは銀行と一緒にやっています。

肥後銀行が取り組んでいるのは、雨庭の普及を企業版ふるさと納税のメニューにして雨庭の設置をする自治体に寄付できる制度を作っています。さらに肥後銀行環境サポートローンでは雨庭を導入した企業への融資をしています。肥後銀行サステナブル定期預金では集まった額に応じてくまもと雨庭パートナーシップに寄付しますという取り組みもあります。企業版ふるさと納税や個人のふるさと納税で、田んぼの畔をちゃんと高くしますよということに取り組んでもいいわけですよ。個人のふるさと納税なら返礼品としてお米を使うとか、あり得ると思いますよ。

私たちは税金の体系でできる制度をつくるのはなかなか難しいので、いろんな制度を使いながらやる仕組みを研究プロジェクトの中で考えています。

「熊本ウォーターポジティブ・アクション」ということも企業と組んで始めています。熊本県では、地下水を採取する場合は地下水の涵養に努めるよう条例で決められています。が、大規模な都市開発や工場進出にともなう土地の改変などによって地下水涵養量の減少が懸念されています。そのため対策として雨庭などのグリーンインフラを導入して、地下水を涵養するための仕組みを構築するのが「熊本ウォーターポジティブ・アクション」です。

そのために社団法人を作ろうとしているのですが、税金だけで事業を続けるのは難しいので、民

間から資金を活用して雨庭を普及する仕組みを研究しています。

**丸茂** 企業にとっても地域貢献ということにつながる取り組みですね。

**島谷** そうですね、地域貢献につながるし、世界的なこの取り組みには熊本県立大学、熊本大学、肥後銀行、サントリー、そしてMS&ADホールディングスが参加しています。ネーチャープोजティブの動きにつながります。

雨庭以外にもグリーンインフラはものすごく幅広いんです。田んぼダム、湿地の保全もグリーンインフラです。グリーンインフラについては、様々な企業がもっと参画していいかと思ひますし、そういう時代になってきています。

## グリーンインフラは自然が持っている 様々な機能を強化して使うこと

**丸茂** 「グリーンインフラ」という言葉が出ましたが、グリーンインフラについて先生のお考えを聞かせて下さい。

**島谷** グリーンインフラは自然が持っている様々な機能を保全あるいは強化して賢く使ひましょうということなので、田んぼダムや森林の保全なんかもグリーンインフラです。

森林や農地などの自然的な場所、貯留、浸透、蒸発などにより洪水は調整されます。二〇二〇年球磨川洪水時では、ピーク流量時に約五〇％程度の雨水が自然により調節されていることがわかっ



ています。これが一つのグリーンインフラの働きになります(図2)。しかし、都市になると自然調節分が一〇%から一五%ぐらいになって、非常に小さくなります。都市域であれ非都市域であれ自然が調節している機能をもっと高めようというのが私たちがやっていることです。

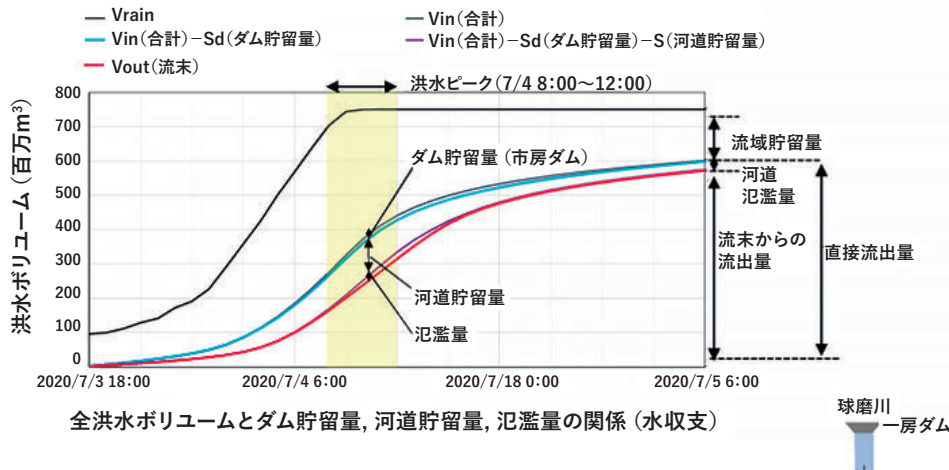


図2 流域(森林や農地)が貯留している量(「共創の流域治水要素技術集」より)

流域に降った雨の総和のうち各時刻で球磨川を通過した量、河道に貯留されている量、氾濫した量、ダムに貯留されている量、流域(森林や農地)が保持する量の割合を示している。

また、耕作放棄された水田の湿地化に取り組んでいます。耕作放棄地を湿地に戻し、流れを貯めるということをやっています。

水田を放棄してしまうと畔も駄目になって本当に乾燥化してしまつて、流出の抑制機能が失われるので、湿地にして流出の抑制機能を維持し、また農地に戻すときもいいので、放棄水田の湿地化みたいなのを大企業と一緒にやっていますが、企業はこういうことにお金も出すようになってきました。

そのほかにも、森林の管理の仕方をどうしようかというテーマも熊本県の森林部局とも一緒にやっているんですよ。

森林管理では、間伐すれば下草が生え水がゆっくり流れます。皆伐すると、一気に水が流れるので、皆伐した跡にはそこに枝葉を置いていきましようとか、集材も道路で集材するんじゃなくて架線を利用した集材に変えましようとか、そういうことを県の農林サイドと研究者が議論しています。

洪水は自分のところに降った雨だけでは絶対発生しません。降水量四五〇ミリといっても四五センチですから全てその場所に溜つたとしても床のギリギリぐらいです。ですから床上浸水になるというのは上流から来た水で溢れているわけです。流域治水をやらなないといけないことがわかります。しかし、これからの国作りを考えたら、みんなで持続的にそれぞれの場所で洪水を軽減していく国土にしていかなないといけない。もう単一の目的

だけでいろんなことができるという時代は終わっているんで、農地であれば、農地の持つ複合的な多面的機能について、いろんなところから資金を導入しながら農地を維持していけるという世界を作ることを考える時代です。

今はネイチャーポジティブ(自然再興)の時代になっているのですから、土地改良事業も広い視野で考えるのいいと思います。日本の国土保全にはいろいろな意味があつて、防災的な面、食料の面、二酸化炭素の面、生物多様性保全の面、いろんな面があるので、そういう様々な機能を農地で保全して、それぞれの機能に対して何らかのお金が回る仕組みを作っていくということが、この日本の場合の持続社会を作る上で非常に重要なポイントになってくると思っています。

## 流域治水で多様化する治水技術、これから農業や土地改良の事業も多様化していくことが重要

**丸茂** グリーンインフラは流域治水という側面だけではなく、持続的社會を作るために多面的機能を発揮することにもつながっているのですね。

**島谷** 流域治水で治水技術の多様化が進んでいきます。そうすると、これから農業や土地改良の事業も多様化していくことが重要なんだろうと思います。

今まで日本の国土整備は全て、東京で基準作つてその通りやってきたけれど、もうそれではだん

だんうまういなくなってきました。例えば、お米についても、日本中でいろんなお米の品種が出てきて、私たち学生のとくに比べたら品種改良のおかげだと思うけど、九州のお米も美味しくなりました。一時、みんなコシヒカリを作っていた時代があったように思いますが、お米作りもその土地その土地に合わせて、いろいろ多様化してきたじゃないですか。

それと同様に、その土地その土地に合わせた土地改良のあり方という形に変わっていくんじゃないかと思いますね。だから今まで、とにかく、農薬と肥料と土地改良と全国同じようにしていくというのではなく、農業が有機農業に変わっていくということになれば、その土地に適したやり方で土地改良もやらざるを得なくて、多様化するんじゃないですか。

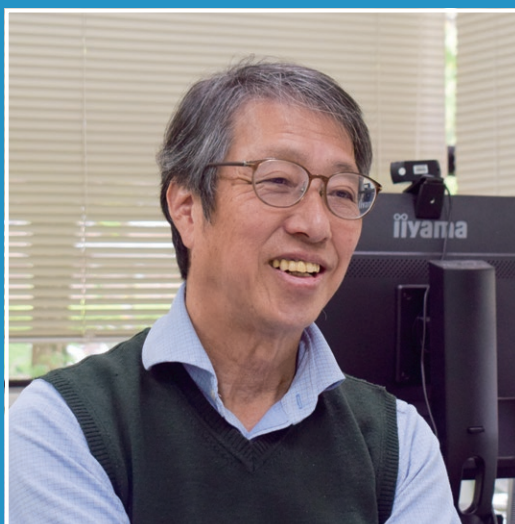
そのときに多面的な機能をいろいろ入れていく。洪水防衛するから治水費を少し入れてください。CO<sub>2</sub>削減するから環境省から助成してくれませんかというような、そういう流れになっていくと思いますね。

そうになると、いろいろな意味でいろいろなところが連鎖し始める。連鎖し始めると、産業が発生する。単独で産業は発生しないでしょうが、何かと何か繋がってもの作りができたりするわけです。雨庭を作るときには、稲わらをみんなものすごく欲しがりますからね、さらに、もみ殻炭を入れたりするようになっていきます。こういうところからもみ殻が産業になっていくのかもしれない。

私たちがやってる今の研究は、自然の力を活用した解決策が中心です。自然材の価値を再発見する必要があります。自然材の木材、竹、草、もみ殻炭などの資材を使った地域循環経済を作っていくと考えています。コンクリートとか鉄とかはよその地域から持ってくるので、地域内の経済にはあまりプラスにならないですが、たとえば草を燃やして炭作ると、今度は雑草が資源になってくる。

近代化ということで、日本全国の国土をコンクリートで固めてしまったけど、やっぱり持続可能性を考えると、土と緑をベースにしながら、人間がそれに関わりながら、国土を保全していくっていうのがこれからのあり方だと考えています。日本は豊かな自然があつて、その資源を有効に活用して、米作りで培った真面目な共同体意識や連帯意識を活用して、持続的な国土が作られるといいなと思っています。

**丸茂** 本日は長時間にわたり、利水と治水に関するあり方や、グリーンインフラをはじめとする流域治水の展開方向について大変貴重なお話をいただきありがとうございます。



しまたに ゆきひろ  
**島谷 幸宏**

熊本県立大学 共通教育センター 特別教授  
大正大学 地域構想研究所 客員教授  
九州大学 名誉教授

九州大学大学院修了  
昭和55年（1980年）建設省（現在の国土交通省）に入省  
山梨県庁、建設省土木研究所（現在の国立研究開発法人土木研究所）を経て  
平成13年（2001年）九州地方整備局武雄河川事務所長  
平成15年（2003年）九州大学工学研究院教授  
令和3年（2021年）熊本県立大学 共通教育センター 特別教授