

平成24年 9 月宮崎県定例県議会

水資源保全対策特別委員会会議録

平成24年 9 月25日

場 所 第5委員会室

平成24年 9月25日(火曜日)

午前10時0分開会

会議に付した案件

参考人意見聴取

1. 森林の買収が水資源に与える影響
2. 水循環と水資源
3. 宮崎県の水資源の変化
4. 森林水文学と水資源の科学

協議事項

1. 県外調査について
 2. 県南調査について
 3. 次回委員会について
 4. その他
-

出席委員(11人)

| | |
|---------|-----------|
| 委 員 長 | 岩 下 斌 彦 |
| 副 委 員 長 | 岡 師 博 規 |
| 委 員 | 緒 嶋 雅 晃 |
| 委 員 | 中 村 幸 一 |
| 委 員 | 蓬 原 正 三 |
| 委 員 | 丸 山 裕 次 郎 |
| 委 員 | 宮 原 義 久 |
| 委 員 | 松 村 悟 郎 |
| 委 員 | 右 松 隆 央 |
| 委 員 | 井 上 紀 代 子 |
| 委 員 | 徳 重 忠 夫 |
| 委 員 | 新 見 昌 安 |

欠 席 委 員 (な し)

委 員 外 議 員 (な し)

意見聴取のために出席した参考人

宮崎大学農学部准教授 竹 下 伸 一

事務局職員出席者

政策調査課主査 吉 岐 さおり
議事課主任主事 川 崎 一 臣

岩下委員長 それでは、ただいまから水資源
保全対策特別委員会を開会いたします。

まず、本日の委員会の日程についてでありま
すが、お手元に配付の日程案をごらんください。

本日は、宮崎大学農学部の竹下伸一准教授に
参考人としてお越しいただいております。専門
的立場から、森林の買収が水資源に与える影響
や水循環と水資源の関係などについて御意見を
伺いたいと考えております。

その後、県外調査及び延期になっておりまし
た県南調査、並びに次回の委員会について御協
議をいただきたいと思いますが、このように取
り進めてよろしいでしょうか。

〔「異議なし」と呼ぶ者あり〕

岩下委員長 それでは、そのように決定いた
します。

それでは、参考人入室のため、暫時休憩いた
します。

午前10時1分休憩

午前10時2分再開

岩下委員長 委員会を再開いたします。

本日は、宮崎大学農学部の竹下伸一准教授に
おいでいただきました。

初めに、一言ごあいさつ申し上げます。

私は、この特別委員会の委員長に選任されま
した、串間市選出の岩下斌彦でございます。
竹下先生におかれましては、本日は、お忙しい
中、当委員会にお越しいただきまして、まこと
にありがとうございます。

当委員会は、水資源の保全、外国資本等によ

る水源（森林）売買、環境問題、水資源の保全条例の4つを調査項目として調査活動を進めております。昨今、外国資本による水源地（森林）の買収が話題になっており、今後もこのような動きがふえるのではないかと懸念されている中、世界的に水資源の希少性が高まっていると言われておりますが、当委員会といたしましては、このような買収等の動きが水資源に与える影響や、水の循環と水資源の関係などについて調査を深める必要があると判断しているところでございます。

竹下先生には、水文学を専門とされており、県内の水資源の変化などについても研究されておられますので、専門的立場から御教示いただきたいと思っております。どうぞよろしくお願い申し上げます。

次に、委員を紹介いたします。

最初に、私の隣が、児湯郡選出の函師博規副委員長です。

続きまして、先生から見て左側から、西臼杵郡選出の緒嶋雅晃委員です。

北諸県郡選出の蓬原正三委員です。

小林市・西諸県郡選出の宮原義久委員です。

児湯郡選出の松村悟郎委員です。

宮崎市選出の右松隆央委員です。

続きまして、先生から見て右側になります、都城市選出の中村幸一委員です。

小林市・西諸県郡選出の丸山裕次郎委員です。

宮崎市選出の井上紀代子委員です。

都城市選出の徳重忠夫委員です。

宮崎市選出の新見昌安委員です。

以上で委員の紹介を終わります。

それでは竹下先生、どうぞよろしくお願いたします。

竹下准教授 おはようございます。本日はこ

のような席でお話しさせていただく機会を与えていただきまして、ありがとうございます。

きょうは、資料をつくってきましたので、パワーポイントに従って画面を見ながらお話をさせていただこうと思っております。

先ほど簡単に御紹介いただきましたし、プロフィールもありますが、簡単に自己紹介をさせていただきます。宮崎大学農学部の森林緑地環境科学科というところに所属しております竹下と申します。1973年のクリスマスの生まれです。今、活躍のイチローと同じ年代になります。生まれは京都ですけども、中・高と佐土原町で過ごしまして北高校を出ました。それから愛媛大学に行きまして、京都大学で学位を取りました。それから縁があって宮崎大学に来て8年になります。

研究は主に、地域水環境工学という分野の研究室を持っておりまして、水に関する研究を全般的に行っております。今、一番力を注いでいるのは、きょうお話しする内容に非常に関係します、温暖化シナリオに基づいた水資源に与える影響や県内の農業に与える影響を評価することをやっています。それから、これに関係するんですけども、暑くなり過ぎるとお米がおいしくなくなる高温登熟障害にかかわる研究をいろいろさせていただいていまして、特に今、日南市の坂元棚田を中心にこの研究をしております。お米の研究も絡めて、日南市の坂元棚田の文化的な価値という側面もあわせて評価する研究をしております。それから、2010年の口蹄疫に関連した研究では、たくさんの牛、豚が地下に埋まっておりますので、それが地下水に与える影響をモニタリングしている状況です。それから、科学的な最新のものもちゃんとやっておこうということで、シンチレーションというレ

ーザーを用いた水蒸気の移動に関する研究もさせていただきます。

水に関係することを全般的にやっております、農業農村工学会、いわゆる農業土木学会というところで水の部会をやっております。それから水文・水資源学会、雨水資源化システム学会、農業気象学会、気象学会、水と気象にかかわるところでいろいろと仕事をさせていただいております。専門は農業土木学、農業水文学、農業気象学です。下のほうに防災士会というのがあります。宮崎で水の研究をやると防災という側面はどうしても避けて通れません。御存じかもしれませんが、6月に「みやぎきの自然災害」という本を、工学部の原田先生などと一緒に出版させていただきまして、私はこの中で台風災害、水の災害について執筆させていただいております。

本日、ここでお話しするということで伺ったときに、3つについてぜひお話しくださいということでした。温暖化等の環境変化が水資源や水循環に及ぼす影響について、県内の水資源の変化について、それから、森林水文学に関心をお持ちの方がいらっしゃるということなので、それと水資源についてお話しくださいということでした。これについてお話しするんですけども、この特別委員会の趣旨を伺ったところ、主に、森林の買収が水資源に及ぼす影響、過剰取水が地域の水源を枯渇し得るかといったところに非常に興味があるということでしたので、さきにいただいた話題だと、一番最後の、温暖化が宮崎の水資源に与える影響に当たると思いますが、上の2つが抜けてしまうので、ここもちゃんとフォローしてお話しできればと思って用意させていただきました。

私が用意したきょうの話題は4つです。まず

1つは、森林の買収が水資源に与える影響、この委員会の一番の趣旨、関心が高かろうと思われるところをお話しいたします。これを理解する上では、水循環と水資源の基本的なことをある程度理解していただく必要があろうかと思えますので、簡単に説明いたします。それを踏まえた上で、宮崎県の水資源はどういうふうになっているのか、特に温暖化に従って今後どういうことが考えられるかということをお話しいたします。4番目は、3つの話題とは視点を変えて、森林水文学と水資源とはどういうものか概要を説明いたします。

では、まず、の森林買収と水資源の関係についてお話しさせていただきます。

この数字はおわかりかもしれませんが、777.5ヘクタール、これは今、大変話題になっている数字であります。これは何かといいますと、林野庁が報告しております、平成18～23年度に外国企業もしくは外国の個人が日本の森林を購入した実績であります。これを県ごとに分けますと、北海道が大半の712ヘクタールを占めております。次いで群馬県、山形県、沖縄県、長野県、兵庫県、神奈川県となっております。この資料のもとになっているのは、事前にお配りした資料の表2のグラフをつくりかえて示しているものであります。授業ではテンポよく進んでいますので、早過ぎる場合はおっしゃってください。ゆっくり説明したいと思います。

特徴的な事例を幾つかピックアップしてみたいと思います。3つほど目立つ事例を挙げます。1つ目は、リゾート地として有名な群馬県の嬭恋村です。ここは44ヘクタールもの土地をシンガポール国籍の個人が購入しております。平成23年度です。これは資産保有が目的と言われております。44ヘクタールですので、ちょっとしたお

金持ちが購入するぐらいなのかなという気もしなくもないです。その次に多いところが北海道伊達市です。ぐんと上がりまして、81ヘクタールもの土地を香港国籍の中国の法人、企業が購入しております。これも資産保有目的ということになっております。最も購入面積が大きいところは、やはり北海道の砂川市というところにあります。国籍は英国領ヴァージン諸島、法人ですから企業となっております。ここは桁違いで、291ヘクタールもの土地を購入しています。利用目的としては牧草地の利用ということになっています。英国領ヴァージン諸島というのはタックスヘイブン地として有名なところで、世界的な企業 ちゃんとした企業もありますし、怪しい企業もここに支店や本社を置いて税金逃れをするようなところになっておりますので、一応イギリス領ということですが、どこの国籍の企業かはわからない状況です。こういった大きい買収はちょいちょいあります。

国籍別に見てみるとどうなっているかということですが、目立つのが中国法人でして244ヘクタール、北海道や神奈川県で購入しております。神奈川県の場合は伊豆、熱海あたりになります。そういったところは本当にリゾート地として購入している可能性は高いです。それから、先ほどもありましたヴァージン諸島、ケイマン諸島で、主に法人が購入していると思われる土地で、北海道を中心に308ヘクタールあります。次に多いのがシンガポール、これは個人です。シンガポールで特徴的なのはほとんど個人です。合計して60.4ヘクタール、シンガポールの場合はお金持ちが日本の土地を買っているという感じだと思います。あとはオーストラリアとか小さい国が少しずつ並ぶ程度かだと思います。

改めて注目して見ると、意外に多くの外国法

人・個人が日本の土地を買っているということに気づきまして、「奪われる日本の森」「日本の「水」がなくなる日」といった本が出版されております。こういうことを受けましてマスコミ各社や国会のほうでも、どういうふうになっているのかということとで心配されております。よく見ると新聞でもこういった記事が出てきますので、当然、不安があります。大きい不安は2つあるかと思えます。日本の森を購入して水を持っていくのではないかと、たくさん水を持っていくことで水源がかわるのではないかと、こういった不安が漠然と立ち上がってくるわけです。恐らくこの委員会もこういったところに端を発しているんじゃないかと思っております。

この不安を水資源の専門家としてどういうふうに見ているかということをお話しさせていただきます。

1つ目、水を持っていかれるのではないかとことです。結論からいきますと、私としては心配はほぼ無用だと思っております。理由としては、水というのはもともととても安いものです。逆に持っていくにはコストがかかり過ぎるものです。これが一番大きい理由です。現実的に考えて、そんなことをしてももうからないだろうと思っているわけです。

この理由を説明していきたいと思えます。まず、これを考えるには水の値段をある程度知っておく必要があります。これから水の値段を出していきます。1トン(1立方メートル、1,000リットル、1,000キログラム)当たりの水がどれぐらいの値段かを考えていきます。水道水の値段は一体どれぐらいかといいますと、自治体によってかなりばらつきがありますがけれども、全国押しなべて平均してみると、1トン当たりおよそ145円です。先ほど言いましたように自治体

によってこの値段はかなり変わってきます。宮崎市の場合を見てみますと、1トン当たり130円です。全国平均より大分安いです。宮崎市でも、実はつい最近合併した清武町はもっと安くて115円です。取水施設等にかかっている施設費、コストを含めると清武町の水は大分安いということになります。もっと高いところもあるんですけども、水の値段は110～150円になります。これに比べまして、生活用水よりも断然水を使用する工業用水はどれくらいかといいますと、大体23円です。随分安くなります。こちらは飲料水に比べると質を問われないということもありますので随分と安くなります。工業用水よりもさらに安い、日本で一番安い水が農業用水です。1トン当たり3～4円、これもかなり地域によってばらつきがありますので一概には言えません、平均してみるとこれぐらいの値段になるということです。

こういったさまざまな水の値段を、水資源、水文学の日本で一番の研究をしている東京大学の沖研究室が集計しておりまして、こういったグラフを出しております。これは資料にも添えているグラフです。いろいろな物の値段の単価と市場規模を示しております。対数の目盛りになっていますので位が1つずつ上がっていくようになっています。これで見ますと、上水道、下水道は100～200円のところにあります。工業用水はこのあたり、農業用水はこれぐらい、とにかく農業用水は断然安い。ここにはそのほかさまざまな物の値段も入っております。それを見ると、水の部類はどこを見ても非常に安いということがわかります。ただ、気になるものがあります。ここに青い点が1つだけありますが、これはミネラルウォーターを示しております。私たちはミネラルウォーターと言わずに、ボト

ルに入った水をボトルウォーターと言います。これだけはちょっとだけ性質が違います。では、このボトルウォーターを先ほどと同じように1トン当たりで見えていくとどうなるかですが、1キログラム当たり200円です。では、1トン（1,000キログラム）で幾らになるかということと20万円です。上水道が145円ですからべらぼうに違う。もはやこれは水ではなくて清涼飲料水です。上水道や農業用水はここですけれども、桁が4つぐらい違う。ビールや日本酒と同じ部類です。石油がここにあって、それよりも高いところにあります。同じ水といっても、水道水とボトルウォーターは全く違うものだというのが私たちの認識です。同じテーブルで議論してはいけないものだと思います。

では、これだけ高いボトルウォーターがなぜ成立しているかということにもかかわるんですが、一番最初の疑問に対する答えとして、水はとても安くて、輸送するにはコストがかかり過ぎるという話でした。それをもう少し詳しく見ていきます。宮崎で水をとって輸送することを考えますと、今、現実的に考えられる輸送手段としてはトラックを使うと思います。私は余り詳しくはないんですが、いろいろ調べてみますと、東京から大阪までトラック輸送すると1トン当たり1万円かかるそうです。これを先ほどの水の価格に上乘せをするわけです。先ほどのは取水コストですから、それに輸送費を上乘せするとどうなるかですが、上水道であれば、1トン当たり145円にコスト1万円が加わるわけですから1万145円になります。ボトルウォーターの場合は、もともとが20万円ですから、1万円加わっても21万円、そんなに差はないかなという感じですが、上水道を運ぼうとなると現実的ではないことがこれでわかるかと思えます。

そうは言っても水はいろいろなところに運ばれているわけですし、どうやって水を運んでいるかということ、主にパイプラインで運んでいます。パイプラインは、できてしまえばコストはほとんどかかりません。ただし、できるまでに初期投資が物すごくかかります。それからパイプを通すところの許可がいろいろと要ります。調整が必要になります。宮崎で水をとって運ぶとなると現実的ではない。そんなことをするよりも、領海で海水を淡水化するほうが物すごく安上がりなんです。先ほどの図の中には海水の淡水化コストも出しています。200円ぐらいです。だから、わざわざ宮崎で水をとって輸送するよりも、海水を淡水化して、「これはおいしい水ですよ」と言って売ったほうが物すごくもうかるわけです。だから、私としては、水を持っていかれるのではないかという不安はないんじゃないか、そんなことを考える企業はないと思います。これが1つ目です。

コストを1トン当たりで見てきましたが、現実的なペットボトル単位で見るとどれぐらいの値段になるか。1リットル当たりになると210円、こうなるとかなり現実的で、お金を出して買えるかなという感じになります。コンビニで売っている1リットルの水はこれよりも少し安いと思います。上水道として使うにはちょっと現実的ではありませんが、ミネラルウォーターとして、これはどこそこのおいしい水ですよというふうに販売すれば十分やっていける価格ではあります。

ミネラルウォーター工場の1トン当たりの取水コストは約20円とされていますので、これに輸送コスト分を加えても、価格設定によれば何とか稼げるかなということで、次に、ミネラルウォーターとしてどんどん販売されてしまっ

たら水がかれるんじゃないかという不安が立ち上がってくるのは当然であります。結論から申し上げますと、これも私としてはほぼ無用じゃないかと思っています。理由としては、もともとある水資源に対して想定される取水量はごくごくわずかであろうと思っています。日本で一番ミネラルウォーターを生産しているところは山梨県です。山梨県の中でも一番水を生産しているところは北杜市にあります白州町です。ここが日本一のボトルウォーターの生産地となっております。白州というとCMなんかでもたまに耳にします。一番有名なのはサントリーのウイスキー工場です。「白州」という銘柄があります。サントリーだけではなく、コカ・コーラなど主要な飲料メーカーがほとんどここで水をとっております。ここでつくられているボトルウォーターの生産量がどれくらいかといいますと、1年間で大体1,000万トン生産しています。生産しているということはそれだけ水をとっていることになります。1,000万トンの水をとっていると言われていきます。かなり膨大な量ですが、これを白州町の面積で割りますと、面積当たり16ミリです。16ミリの雨というと宮崎だと一瞬です。山梨県の平均降水量は1,138ミリですから、これに比較すると16ミリというのはごくごくわずかです。日本一の生産量ですらこれぐらいです。

宮崎で考えてみましょう。小林市で、有名なボトルウォーター「霧島の天然水」が生産されています。クリーン・アクア・ビレッジというところが販売しておりますが、ここがホームページで年間で一番水がとれるときの生産量は1万5,000トンと公表しております。これを先ほどと同じように計算してみますと、小林市の面積は565平方キロメートルです。面積当たりにする

と1ミリにも満たないんです。小林市の年間降水量は山梨の3倍の3,200ミリですから、本当に微々たるもの、1日雨が降ればペイしてしまうぐらいの量です。ですから、水資源の枯渇という観点からするとそれはほど遠いんじゃないかというのが、水のことをずっと見ている私の見解です。

ボトルウォーターとして販売する拠点が宮崎の山の中で、そこで水をとって販売するとなれば、小さい水源単位で見れば下流に行くと水がなくなる。水力発電にしても、ダム直下は確かに水はなくなりますが、下流に行くと水はちゃんと戻ります。そういう観点でものを見ると、全体の水資源として枯渇することはないでしょう。逆に、それだけの水を生産して販売し、企業として十分にやっていただけるんだったら、そちらをきちっと管理して税金として納めていただくほうがいいんじゃないかと私は考えております。

水というのは、ちゃんとわかっていないといろいろと不安をあおられるものですが、水というのは循環資源という非常に大きな特徴を持っています。この特徴を踏まえて物事を見ると、むやみに不安をあおられることはなくなります。先ほどの事例で見ましたように、日本の山林地における水の使用では、循環資源という観点で見ると枯渇することはほとんどありません。心配はないと思います。ただ、いろんな本などで「水がなくなる」というふうに不安をあおっていますが、そういうのは違う場所です。アメリカだったり、インドだったり、中国だったり。水を見ている場所が全然違うところの理論をそのまま日本に持ってきて言っていることが多いので、ここは冷静に考える必要があると思っています。

これはどういうことなのか、もう少し詳しくお話しさせていただきます。水循環と水資源、2つ目の話題にここで入っていきます。

資源というと、真っ先に浮かぶのが石油資源であります。水資源、石油資源、2つとも資源ですが、この2つは根本的に違います。決定的に違います。何が違うかといいますと、水というのは、先ほどから言っていますように循環資源です。水は循環しております。これはよく用いられる大循環図ですが、海で蒸発して、蒸発したものが雲になって、大陸に運ばれて雨となって降ります。降ったものが地下に浸透したり川に流れたりしていきます。降った雨の一部はまた蒸発して流れて動いていきます。こういうのを水の循環といいます。この循環の速度は場所によって全然違います。蒸発しているところだと数時間単位で水が入れかわります。河川水だと、速いところでは2~3日、遅いところでも数日程度です。地下水だと、速いところでは1~2カ月、遅いところだと何十年、何百年という単位です。もちろん見る場所によって違いますが、水の入れかわる速度は平均すると9~10日と言われています。常に入れかわっている水資源と石油資源とは全然違うんです。常に入れかわっている水資源をフロー資源といいます。常に流れている、常に動いている資源。その常に動いているところの一部分を見て「資源」と私たちは言っているんです。けれど、水を扱う専門家からすると、全体の流れの中のごく一部しか見ていないというふうに見ます。

ただし、石油はこれとは違うんです。これはストック資源です。過去に蓄えられた、そこからふえようもないものをどんどんとっていく資源です。お金で言うと貯金です。過去に貯金したものを脱サラしてそのまま食い潰していくと

という感じです。フローは、常に入ってきたり出ていったりという日々のお財布の中身だと思ってください。きょうはなくても、おろしてくればあしたはある、そういう感じです。ストックの場合は、使えば使うほどどんどんなくなります。ですから、水資源はフロー資源である、循環しているということを頭に置いて、その場所が今どれくらいのスピードで入れかわっているかとかで見ていかないと、見方を誤ってしまうとか不安をあおられてしまいます。

水資源の基本は、雨、降水量です。降水量が多いか少ないかで決まってきます。水資源を消費してしまうもの、それは蒸発です。降った雨が蒸発してしまえば人間が使うことはできませんので、これは消費と考えます。降った雨から蒸発していった残りは川や地下水となって流れていきます。この流れているものを資源として見ますので、専門的にはこれを水資源賦存量といいます。水資源はどういうふうになっているかというのはこれを見ていきます。

水資源賦存量というのは何かといいますと、その地域で潜在的に最大限使える水の量です。この量以上の水資源はあり得ない、この量をしっかり押さえておけば、その場所で使える水資源は一応把握できるということです。これについては水資源の専門家が世界中でいろいろ調べておりまして、こういった分布があります。色が薄いところほど水資源賦存量が少ない、青に近いところほど水資源賦存量が多いところです。見てみますと、アマゾン、西海岸、東海岸は多いですけど、中央は水資源が少ない。中国も少ないですが、東南アジアあたりは多い。この分布は雨の分布とほぼ一致しております。それぞれの地域に水資源があるわけですが、その水資源を使う人間の数がそれに比べて多ければ足り

ませんし、少なければ水資源は少なくとも十分なわけですから、それぞれの地域で人間と水資源との対応を見ていく必要があります。南アフリカではもともと水資源が少ないんですけども、人間の数も少ないので水資源は十分な地域と言えますし、アジアは逆で、海岸線は水がたくさんありますけれども、人間が非常に多いので水資源が逼迫している地域だと言えます。常に人間の数との対応で水資源は見ていく必要があります。

これは日本においてもそうでした、各県、各地域で水資源がどうなっているかは、国土交通省が毎年、水資源白書の中で発表しております。日本全国で言うと4,200億トンぐらい、1人当たり3,359トンの水があると言われていています。地域によって、人間の数が少ないところは1人当たりの水資源は多いですし、人間の数が多い関東なんかでは非常に水資源は少ないと見られます。関心があるのは宮崎なので、宮崎で見てみますと、水資源賦存量は135.3億トン、降水量に対する割合で見ると雨の73%が水資源と言えます。日本平均で見ると65%なので、日本全体から見ると宮崎は水資源の豊富な場所ということがわかります。

この水資源、先ほどから言っておりますように基本は降水量です。この降水量、満遍なく降ってくれば問題はないわけですが、先ほどから示しておりますように降る地域と降らない地域とがあります。これは宮崎でも一緒に、山間部ではたくさん雨が降りますけれども、平野部では余り雨が降りません。こういった特徴があります。1つ目の水資源を考える上での大事な視点が空間的偏在性と言います。場所によってまちまちであるということ、これは水の大変な特徴です。だから水資源が不足する地域とそうで

ない地域とがあるわけです。もう一つ、日々の雨を見てもと大事な性質があります。それは毎日平均して同じぐらいの雨が降ればいいわけですがけれども、一遍に降るときと全然降らないときとあるわけです。一遍に雨が降れば、その分だけ川の水の量はふえますし、雨が余り降らなかったら水はどんどん減っていきます。洪水のときもあればそうでないときもあり、時間的な偏在性があります。同じ場所でも水資源がたくさんあるときとそうでないときとある。空間的な偏在性と時間的な偏在性の2つを持っているのが水資源です。先ほどトータルで降水量の73%は宮崎では使えると言いましたがけれども、時間的な偏在性を考慮すると、洪水のときもあります。特に夏は洪水で一遍に水が流れていってしまうので、実質的には使える水は3分の1から3分の2程度だろうと見積もります。水資源というのは時間的な偏在性と空間的な偏在性を常に頭に置いて見ておく必要があります。これは大事な視点だと思います。

それから3つ目の大事な特徴ですが、水は極めてローカルな資源だということです。先ほどの空間的な偏在性ともかかわるところですが、ちょっと違う視点で説明しますと、先ほど輸送するとなるとどうかという話をしました。トラックで輸送するとなると1トン当たり1万円かかる。パイプラインを使うとしても初期投資が膨大です。ただ、物すごく安く水を運ぶ方法が1つだけあります。それは何かと申しますと、重力を使って水を流す方法です。水は高いところから低いところに流れます。この性質は絶対です。これを使って流す限りにおいては物すごく水は安価です。ですから昔から、農業では山の上のほうで水を取って、水路を通して、水路橋なんかもつくったりして重力を使って水を流し

て棚田なんかを潤しているわけです。重力で水を運ぶ限りにおいては水はとても安いので、農業用水は非常に安いです。ここにも一つ理由があります。ただし、制約が1つあって、重力で水を運べる範囲は流域の中に限られます。流域というのは山で囲まれた地域のことですから、山を越えて水を運ぶ場合はまた別の輸送を考えないといけません。流域の中で水を運ぶことだけを考えれば、重力に従って流せばいいだけです。非常に安価に水が使えます。水というのは基本的に流域で考えていくのが大事な視点です。

ただ、宮崎県内でも畑地かんがい事業とかたくさんありまして、排水をして何とか空間的な偏在性に対応しようという動きはありますし、ダムをつくって時間的な偏在性をなるべくなくそうという試みがたくさんされております。けれども、偏在性そのものを克服するのは不可能に近いです。ですから、水資源賦存量としては豊富な宮崎であっても、一ツ瀬ダムが枯渇してしまうこともありますし、水資源が不足する地域もあるわけです。これが水資源を考える上で非常に大切です。水資源というのは、時間的偏在性と空間的偏在性、それからローカルな資源であるという3つに縛られている限りは、常に不足する地域、時間があります。この図は水資源が不足する場所を示しています。不足しない場所は青色で示していますが、見ていただきますと、水資源が不足しない地域なんて一つもないんです。北欧にしたって青にはなりません。常に水というのは不足します。それは空間的な偏在性だけではなくて時間的な偏在性もあるからです。それと水は流域に縛られるので、常に水資源が不足する地域はあります。

水資源、3つ重要な視点があります。循環資

源であるということ、時間的・空間的な偏在性があるということ、極めてローカルな資源であるということです。これらに縛られているということです。とにかく水資源というのは流域ごとに考えていく必要があります。

この偏在性という部分で、近年、新しい話題、不安があります。これは、昔に比べて降水量がふえているのか減っているのかを示したIPCCの図です。北のほうではふえていてヨーロッパあたりでは減っていると言われています。世界的にも洪水被害が頻発するところと干ばつ被害が頻発するところと出てきています。昔に比べて大雨になったり干ばつになったりする地域がふえています。この原因が上昇する世界の気温、地球温暖化にあるだろうと言われています。私たちの住んでいる宮崎県ではどうなのかということをもいろいろ研究しておりますので、3つ目の話題としてこれをお話いたします。

1979年から2004年までの雨の降り方を調べてみました。グラフを幾つか示しています。昔よりもふえている場合は赤の棒グラフ、減っている場合は青の棒グラフで示しています。まず、年降水量で見えますと、ほとんど赤です。年降水量がふえているところが非常に多い。特に高千穂とか、南側がふえていますし、全体としてふえています。では、雨の降っている日がふえたのかどうかを検討してみました。そうすると青、すなわち雨の降る日が減っている。特に南側の地域で雨の降る日が減っている。2つの結果が示すものは、1年間に降る雨の量はふえているけれども、1年間の雨の降る日は減りました。この2つを掛け合わせて考えます。量はふえているけれども、降る日は減っているということは、一度に降る雨の量はふえている可能性があるということで、一度に降る雨の量の

指標である一雨降水量というものに着目して分析してみますと、赤です。1回に降る雨の量はふえている、特に沿岸部の南側は一度に降る雨の量はふえている、こういう傾向にあります。

それから、1年間は365日と決まっています。1年間の雨の降る日が減っているということは、逆に考えると雨と雨との間隔が長くなっている可能性があります。これも調べてみました。雨の降らない期間、無降雨期間を調べてみますと、ふえています。やはり降らない期間がふえています。特に沿岸部、児湯地域が非常にふえています。季節ごとにどの時期に雨が降らなくなったか詳しく調べてみますと、特徴的な季節がありました。それは春です。春は特に雨の降らない期間がふえているんです。2年前のことを思い出してみますと、春に雨が降らずに一ツ瀬川が枯渇しました。ため池が干上がりました。こういう傾向はふえている可能性があるということで、時間的な偏在性が鮮明になっている可能性があります。

ということで、過去から現在に向かってどうなっているかを調べましたので、将来はどうなるのか調べてみました。気象庁の気象研究所から温暖化の予測結果をいただきまして、これを分析してみました。まず、基本的な情報として温度がどう変化するかですが、これは宮日新聞にも取り上げていただいたので見たことのある方もいらっしゃると思います。100年後の気温は沿岸部を中心に非常に上がります。特に都城地域も含めて平均気温が18度以上になるという結果が得られております。これに付随して、降水量がどう変化するか。これは50年後ですが、雨がふえる地域は青で、減る地域は赤で示しております。山地側ではふえて、宮崎平野あたりが減るという予測が出ています。では、いつ減る

のかという観点で調べてみますと、やはり春なんです。春は雨が減るといふ予測が出ておりません。

このように雨の降り方、降る量は変わる可能性があるわけですから、これが水資源にどういふ影響が出るのか心配になるのが普通です。これを調べてみました。宮崎県の主要な4流域、五ヶ瀬川、小丸川、一ツ瀬川、大淀川のそれぞれの流域の水源地となるダム流域でどうなるか調べてみました。いろんな分析をしたんですが、今回は水資源にかかわるところだけお示ししますと、先ほどから示しております水資源賦存量がふえるか減るか 減る地域がほとんどです。小丸川だけがややふえます。ただ、減るといっても全体量に対してはごくわずかです。40ミリというと非常に少ないので、水資源賦存量は減るけれども、その量はごくわずかです。けれども、ダム流域の水が減ってしまう可能性はふえています。

では、どれくらい渇水になる可能性がふえているのかということで、利水安全度という指標があります。何年に1回渇水になるかという指標を利水安全度といいます。ダムは通常、10年に1回の渇水に対応できるようにつくります。例えば、現在であれば、25年に1回程度発生する渇水が将来どれくらいの頻度で発生するか。25年に1回の渇水というと結構な渇水です。取水制限等考えないといけない渇水ですが、これが将来どれくらいの頻度で発生するか調べてみました。そうしますと25年で7回とか6回、頻発する地域ばかりなんです。昔だったら、これはひどい、取水制限をしないとけないという渇水が3～4年に1回起こり得るといふことが、温暖化予測の結果を分析すると出てきたわけです。一ツ瀬川、大淀川といった大流域でもそう

いった傾向が出てきているということで、2年前のような渇水は今後ちょこちょこ目にする機会がふえる可能性があるということです。ここは注意しておく必要があります。

宮崎県の水資源の特徴を見てみました。過去の資料を分析すると降水特性というのは変化していました。特に春の無降雨がふえている。将来の降水量についても、山間部はふえているんですけども、平野部の春先に雨の降らない場所がふえている。水資源賦存量は若干減っていて、それが渇水というところに非常にきいてくるという結果が得られております。

このように水資源にかかわる3つの話題をお話しさせていただきました。水は循環資源です。外国資本に買収されて水源が枯渇するんではないかという心配はありますが、循環資源であるということと、日本の山林地の特徴を考えると余り心配する必要はないということがわかります。それから、水資源というのは、循環資源、偏在性、ローカルな資源という3つの重要な視点がある。特に偏在性というのは重要で、この偏在性が温暖化によって変化してきている。特に宮崎県でいうと渇水の頻度が上がる可能性があるということをお示しいたしました。大事なのは、水資源というのは流域ごとに考えていく、場所場所でどうなのかというのをきちっと追っていくことが大切になります。

最後に、興味をお持ちの方がいらっしゃると伺いましたので、森林水文学と水資源との関係をお話しいたします。

森林水文学 私は農業水文学ですが、森林緑地環境科学科という場所にいます関係で、森と水のことにも研究します。ここは何をするところかといいますと、雨が山に降ると葉っぱに雨がつかます。これを遮断と言います。遮断され

ることで地表面まで到達しませんが、遮断量がどれくらいになるか、どれくらい木が水を捕らえるかということを研究しています。こういうのを樹冠遮断と言います。葉っぱは、雨を受けとめるとそれを茎に伝えて幹に伝えていきます。雨が降っている森の中を行くとわかるんですけども、幹を水が川のように流れていくんです。これを樹幹流と言います。木は葉っぱで水を受けとめて、自分の根っこに水を流していく性質があります。これの働きがどれくらいあるのかを研究します。捕らえられた水は蒸発もします。雨が上がるともやが立ちます。これは樹冠蒸発と言われているものです。この蒸発量がどれくらいになるのかといったことも研究しております。それから、木は光合成をしております。光合成をすると必ず水を失います。CO₂をとるかわりに、その分水を蒸発させてしまう。これは必ずトレードオフの関係にあります。成長する限りにおいては必ず水を使います。これを蒸散と言います。蒸散することによって植物は体温を調整しています。水を失ってしまうんですけども、それは植物の体を維持する上でも非常に重要なことです。ですから、植物からの蒸散量はどれくらいになるのかを調べるのも水文学の大きな役割となっています。最近では、これとCO₂の吸収量との絡みで見っていくことも非常に多くなっております。

それから、山と水、森と水という観点で見ますと、一番関心が高いのは、雨が降ったときの水の流れはどうかということです。特に関心のあるのは、森林の土壌がどれくらい水をしみ込ませるかです。いろいろ調べてみますと、町に比べると森林のほうがたくさん水をしみ込ませる作用がある。雨が降っても川の水は余りふえませんが、もし森林がなくなってしまうと洪水

になってしまいます。こういった水の流れのことももちろん研究しております。森林の場合とそうではない場合で川の水の量のふえ方、流れ方が変わってきます。これを最終的に調べるんですけども、その過程でどういうふうに水が流れていくか、表面を流れていくのか、途中で流れていくのか、地下水になるのか、どういうプロセスで水が流れるかを調べるのが森林水文学の大きな役割の一つです。

ただし、一つ誤解があります。実は、意外かもしれませんが、森林水文学では水資源は扱いません。これはどういうことかといいますと、「資源」を辞書で調べますと、人間が利用可能なものとあります。木は確かに蒸散をして水を使いますが、木は人ではないので、森林水文学が水を資源として見ることはありません。人が使わないからです。だから、あくまでも森林水文学が見ているのは水のプロセスです。どういうふうに水が動いていくか、どういうふうに水が変化していくかを見ているだけで、水を資源として見る視点は持っていません。

では、水を資源として見ているところはどこかといいますと農業です。世界的に見て水資源使用量の約7割が農業です。これは地域によって変わります。宮崎だと8~9割ぐらいいきます。水を資源として一番見ているのは農業です。植物をつくるためには必ず水が必要です。例えばジャガイモ1キログラムをつくるのに500リットルの水が要ります。それに比べると小麦、トウモロコシは多いです。特に米は1キログラムつくるのに1,900リットルの水が要ると言われています。だから、世界の穀物分布を見ると、水の豊富なアジアではお米をつくっています。水が少ないイギリスなどではジャガイモをつくっています。水の少ないヨーロッパは小麦をつくっ

ています。水の分布と穀物の生産の関係は非常に鮮明にあらわれます。ここに鳥肉と豚肉、牛肉が出てきます。1キログラムの肉をつくるのに莫大な水を使っています。なぜかという小麦、トウモロコシ、大豆を与えているからです。その分水が要ることになります。肉食化すると水資源の枯渇が進むというのは有名なことで、最近、中国なんかは特にこの傾向が強いと言われています。

農業はかんがいしないと穀物をつくれませんので、とにかく水が要ります。水田農業にしてもたくさんの水を必要とします。その残った水を都市で使っているというのが実質的なところなんです。意外かもしれませんが、上水道で使っている水は、全体のたった1割でしかありません。大半は農業です。ですから、水資源を扱っているところという、私の専門の農業水文学が一番水資源を見ているところになります。意外かもしれませんが、森林水文学は、水資源としては見ていません。水の科学的な移動のプロセスは見ていますが、それを全体量として見るという視点は持ち合わせていないんです。

ただ、最近は、山があれば水があって水資源の豊富などというイメージがありますので、いろんな役割を負わされています。特に、緑のダムのごときは森林水文学は詳しいだろうということで問い合わせもいっぱいあるわけで、その視点に答えないといけないということで若干取り組まれてはいます。主なこととしては、たくさん水を含む場所ですので、これが洪水を緩和するだろうと。実は先月、阿蘇と大分の洪水被害のところを見てきたんですけど、「針葉樹がふえたから洪水がふえたんじゃないか」という地元の方がたくさんいらっしゃいました。でも、森林水文学的にいくと、広葉樹と針葉樹で

は洪水緩和機能にほとんど違いはありません。これは科学的にほぼ証明されていることです。この夏みたいな激しい雨が降ればどんな山でも崩れます。それはしょうがないことです。ただ、一般住民の方は、針葉樹がふえたから洪水がふえたんじゃないかとおっしゃる方もいます。そこにちゃんと丁寧に答えていくのが私たちの役割でもあります。

もう一つ、水を蓄えますので、水源を涵養する役割は確かにあります。けれども、私たちが忘れがちな視点が一つありまして、先ほど来言っておりますが、植物が光合成をする限りにおいては必ず水を消費します。蒸発します。水を使うわけなんです。だから、森も水を使う側なんです。人間も生きていくために水を使うのと一緒で、森の木々も生きていくためには水を使います。ここに美しい誤解があるんですけど、木があると豊富に水を使えるようになると思いがちですが、逆です。木を植えれば水がふえるというわけじゃなくて、水がたくさんある場所に木が生えているんです。どっちを先に見るかですけど、大事な視点です。ですから、砂漠に木を植えても水はふえません。砂漠に植えられた木は必死に生きるために地下水を使います。木を植えてしまったら、人間が使いたい水を木が使ってしまいうわけですから、完全に競合してしまいますので、そういったことをちゃんとわかった上でいろんな活動をしていかないといけない。こういう美しい誤解に挟まれながらも、森林水文学というのはそこに答えていかないといけないので、丁寧にやっていく必要があります。

ということで、雑多に4つほどお話しさせていただきました。わかりにくい点もあったかと思いますが、後は質問等でお答えできればと思

います。以上です。(拍手)

岩下委員長 竹下先生、ありがとうございますました。

それでは、これまで御説明をいただきました内容につきまして、委員の方から何かお聞きしたいことがあればお願いをいたします。

右松委員 執行部が相手ではございませんので、外部講師ですから大変ありがたく思っております。それを前提にお話をさせていただきたいと思っています。

ここは県議会の特別委員会でございますので、まさに公の場でございます。ですから発言が大変重くなるわけですが、我々政治家としては10年先、20年先、あるいは50年先、100年先を見越して政策を考えたり立案することを意識してやっております。そういった中で、先生のお話で、水が持っていかれるのではないかという懸念に関してはほとんど心配は要りません、そういう心配は不要だということをおっしゃいました。それから取水の件ですが、これもかれる心配はないと断言されたわけでありまして。最後のところで発言のニュアンスが変わったように受けたんですが、冒頭ではそう言われました。これについては先生として確固たる信念でおっしゃっているのか、まず伺いたいと思います。

竹下准教授 水循環の関係で言うと、心配ないというのが私の結論です。私も今回、委員会でお話をさせていただくということで、改めて勉強させていただきましたが、全体量から見るとほとんど心配ないというのは確かです。ただ大事なものは、先ほど言ったように流域単位で見ていく必要があります。例えば、取水源の直下では水はなくなります。当然です。上流側にとられますから。だけど、いずれまた水は集まってきますので、それより下流に行くとまた水は

戻ってきます。そこを許すか許さないかです。全体量で見れば水資源に与える影響はごくごくわずかですけれども、その場所だけを見ると確かに水はなくなりますので、そこをどう考えるかです。それも許さないと考えるのか、それよりも、企業活動の一環としてそこをちゃんと手当てをするならばそれは許すと考えるのか、そういった視点が大事なのかなと思います。

右松委員 外国資本によって買収されている中で、一覧表が出ておりますが、先生は、なぜ近年、外国資本による買収の動きが活発化していると考えておられるのか。もう一つは、資産保有が多いわけですね。大きいところもあれば1ヘクタール未満もあるわけですが、何のために購入されているのか、どう分析されておりますか。

竹下准教授 私も土地保有については余り詳しくないんですけれども、聞いたところによりますと、中国は土地の所有はできない国です。全部借地です。購入したとしても50年後には取り上げられてしまうので、せっかく獲得した資金を資産として残したいので、土地を買いたいという非常に大きい欲求があると伺っています。ですから、日本だけでなくアフリカ諸国でも土地購入の動きはあると聞いています。近隣諸国の中で日本は比較的土地を所有しやすい国だということも伺ってしまして、それが日本、特に山林地の土地所有につながっていると理解しております。

右松委員 今、水資源の条例を、北海道を初め埼玉、群馬、福井、長野も続いてという形になっていますが、こういった動きに関して、先生の持論の中で 我々は北海道には行けませんが、現地で意見を聴取したいと思っています

この動きについてどういうふうにご考えてお

られますか。

竹下准教授 心配されるということは、私も理解できます。水源を誰かにとられてしまうと何かあるんじゃないかという心配があるのはわかっています。ただ、学問的に見るとそうじゃないという部分もあります。大事なのは、知らないと不安は大きいので、常に知ることができる状態にしておくことが大切ではないか。各地でつくられている条例も多分そういう方向じゃないかと思っています。水源となっている森林を購入することが誰も知らない中で行われるよりも、私たちの目の届くところで行われているということがわかれば、むやみに不安にあおられることもなくなるわけですし、もし何かあったときには対処しようもあるわけですので、きちんと見える状態にする方向に全国の自治体に向かっていくことについては、いいことじゃないかと思っています。

右松委員 対象として中国の動きというのは見ていけないといけないと思っています。その理由としては、中国はかなり水不足になっているという現実がございます。1年間で400億立方メートルの水が不足をしていると言われておって、400都市余りが水不足、110都市が深刻な水不足に陥っている、こういう隣国の現状もございしますが、そのあたりのことをどういうふうに見ていらっしゃるでしょうか。

竹下准教授 中国の水不足は結構複雑です。先ほど来、私が言っているように、水資源は、まず時間的な偏在性が非常にあります。雨期と乾期がありますので、雨の降る時期と降らない時期があります。これがまず1つです。それから空間的な偏在性も大きいです。内モンゴル地域は全く雨が降りません。けれども南側は物すごく雨が降ります。だから、長江の水を黄河に

引っ張ろうという動きもあります。

それに加えて、今回余り触れませんでした、水の汚染という問題もあります。水は一度汚染されると全く使えない水になってしまいます。そこが非常に大事な観点で、中国で進む工業の発展で、結構水質汚染が深刻な状態になっています。一回汚染されてしまうと、たとえ水量としてたくさんあっても、その水は資源として見られない水になってしまいます。そういったことも踏まえて、特に沿岸部の都市では深刻な水不足に陥っている。それを何とかしようという動きがあるのは理解していますので、中国のこれから向かう動きとしては、まずは水質汚濁をどうするかという方向ではないか。

量の解決は、流域をまたいでどうにかすることは、どんな大国であってもかなり困難です。物すごく莫大なコストもかかりますし、世界的にも今まで成功しないことも多々ありましたので、中国としてもそこはよくわかっていると思います。現状としては苦しい状況がしばらく続くと思います。けれども国内でできる範囲のことをやっていく。日本の研究者もたくさんそこに支援をしていますけれども、そういったことで進んでいくんじゃないかと思っています。

右松委員 最後にしますが、水の値段のことを詳しくお話しされました。ミネラルウォーターとしては十分販売できるということでした。私たちは水資源を危機管理という観点でも考えています。やみくもに不安をかき立てるつもりは毛頭ないんですが、先ほど申し上げたように先を見越して政策をつくっていくというのが我々の役割でもあるので、今回のことは参考にいたしますし、後は我々の調査の中でしっかりと考えていって、宮崎の大切な資源を守っていくという考えでいきたいと思っています。

竹下准教授 ぜひともよろしく願います。

蓬原委員 始まってすぐだったと思うんですが、「奪われる日本の森」という本があるというお話がありましたけれども、このタイトルからすると、我々が持っている森林買収の危機感、同じ立場で書かれた本かなと思ったんですが、内容はどんなものですか。

竹下准教授 必ずしも水源には限っていません。特にこの本で強調されていたのは、実は対馬列島の島々が外国資本に買われていると。話題になっています尖閣諸島のような状態です。あれももともとは日本人の個人の方が所有しておられましたけれども、実は対馬のほうでも韓国人の個人がたくさん買って、実質的には韓国人の土地になりつつある、そこに一番の懸念を示しておられました。もう一つの動きとして森林の買収という観点で見られていますので、土地の地政学的な面を非常に強調して書かれている本でした。確かにそこは非常に危ない、懸念されることだなという印象を持っています。

蓬原委員 水資源という捉え方ではないと。

竹下准教授 水資源ということも大分章を割いて書いてはいますけれども、専門家の立場からするとちょっと浅いという感じはしました。それよりは地政学的なところを非常に懸念されているという印象を持ちました。

蓬原委員 別な話ですけど、ミネラルウォーターの話が出ました。先ほどの地図を見ると、確かに中国は渇水地域というか砂漠地域にほとんどが属しています。今は確かに、水をとっても循環性だから影響はないよという先生の結論でありましたけれども、水が石油よりも高く、商売上のこととして、経済という立場で水を売り買いする状況が呈してきたときに、さらに中国は豊かになっていくでしょうから、そのあた

りはどんなお考えをお持ちですか。

竹下准教授 私も余りボトルウォーターの動向は詳しくないんですけども、いろいろ水のところに顔を出していますと、最近、淡水化事業に物すごく乗り出しています、特に香港、アモイ、台湾あたりの沿岸部に非常に大きい海水の淡水化プラントができていて、とにかくお金をかけてきれいにして、そこでつくった水を販売することを考えているというのはよく聞きます。先ほど水の価格表で出したように、日本の水にプレミアムをつけて販売するということも確かにあると思いますけれども、利益としては海水を淡水化しておいしい水に仕立てて売るほうが断然もうかるわけで、フランスの水が日本でも販売されていますから、そういったことは飲料水としてのブランドとしてはあり得ることかもしれませんが、ごくごく小さいと考えています。

丸山委員 水資源の問題として、時間的、また空間的な要素が大きいのと、人口が日本は減少しているんですが、世界的には70億人にふえていて、人口規模とか密度によって水資源に対する思いはかなり違ってきていると思うんです。地球全体で考えたときに、どれくらいの人口規模なら大丈夫だということは考えられているのでしょうか。例えば、70億人くらいは大丈夫だけど、100億人を超すと水戦争が起きるんじゃないかというようなことを流されるんですけど、そのことに不安を持っているので、その辺をお伺いしたいと思います。

竹下准教授 そういった観点で見たものはあまりないのですが、地球上にある水資源を例えると、特に人間が使える水の量は、一般的な家庭にあるお風呂の湯船にいっぱいためた水の中のスプーン1杯分だと言われます。貴重な水だ

から大切にしましょうとよく言われますけれども、たったそれだけの水でも70億の人間が生きているというマジックが循環資源であるということです。水は結局は食料に還元されます。水が減ると何が減るかという、食料が減って飢餓人口がふえる。水がふえると食料が生産できるようになって人間がふえる。そういうことで歴史が動いてきている面もありますので、水の観点で養える人間の数というよりは、食料の観点で養える人間の数になってくるんじゃないかと……。

丸山委員 宮崎というか日本の全体的な問題として気になっているのは、春先の雨が降らない期間がふえていくだろうという予測は何となく感じているんですけれども、具体的に細かい地球温暖化の影響という話をされました。大気の影響とかいろんなことを言う方がいらっしゃるんですが、どれくらいの確率で当たると思ったらいいのか。それと、雨を降らせるのは難しいし、ためるのも難しいと思っているんですが、その辺のことをどういうふうに考えていらっしゃいますか。

竹下准教授 どれくらいの確率で当たるかというのは難しく、それこそ断言できません。ただ、具体的な数字はわかりませんが、確率としては上がるだろうというのは、科学者の全体的なコンセンサスはできているのかなと思います。ただ、偏在性が顕著にありますので、それをいかにためてどう使っていくかが今後大きな問題になってくるのはわかっています、なおかつ、これからダムをつくるのは難しい世の中になっていますので 人間というのは難しく、豊富にあるときはじゃんじゃん水を使ってしまうし、水が足りなくなってようやく節水しようかという気になるので、水が不足したとき

にどういうふうにソフトに対応していくか今後考えていかないといけないと。

一つ注目されているのは、ため池です。宮崎は水が豊富にあるのでため池が少ないイメージがあるんですけれども、全国的に見ると意外に多いんです。特に宮崎市周辺のため池の占有率は非常に高いんです。それはなぜかという、経験的に春先に雨が降らないことを農家の方は知っていて、それをなくさないようにされているんです。そこをもう一度見直すというか、今後こういう傾向があるということを十分踏まえた上で、節約的にため池の水を使っていくということも大事なのかなとは申し上げます。

丸山委員 科学的にはわからないんですけれども、小さい田んぼは小さいダムと一緒にじゃないかという感覚を持っているんです。昔は水田がいっぱいあってよかったけど、最近耕作放棄地がふえてきたことで、保水する能力が小さくなっているんじゃないかと思っているんです。その辺はどういう見識でしょうか。

竹下准教授 ダムとしての機能を持つ水田は中山間の水田です。平野部にある水田は必ずしもダムとしての役割はないというか、そこで蓄えられた水は地下水となってすぐに海に流れてしまいますので、ちょっと難しいところです。耕作放棄されると、確かに水が保有しにくくなると言われています。ただ、田んぼが難しいのは、かんがい期と非かんがい期で水の働きも全く変わってしまいます。耕作しているときは水をためるようにしているのでたくさんたまるわけですし、稲刈りしてしまった後はためないようにしているので水がたまらないようになっているわけで、状況によって違ってきます。

実は最近、そこに目をつけた全国的な動きとして、特に新潟県が田んぼダムという取り組み

をしておりまして、田んぼの落ち口のところに流れ口を狭めるような板をはめて、意図的に雨が降ったときに水が流れにくくしているんです。そうすることによって雨が降ったときに田んぼに少しでも長く水がとどまるようにしようという田んぼダムという動きがあって、それを特に新潟県の中山間地域に広めようという動きがありまして、田んぼの作用を積極的に利用するという観点です。農家の方々の生産を目的にした田んぼの利用だけだと、水という観点では限定的でありますので、そこに何らかのインセンティブを与えてそういったことをしていくというのも一つあるかと思います。

井上委員 きょう講演いただいた内容だけではなくて、先生の研究にかかわって、私自身が物すごくこだわるぐらいに気になっている問題なんですけど、口蹄疫の埋却地の地下水への影響のモニタリングをされているということですが、それはどのぐらい進んでいて、私ども素人が心配するような状況ではないのかどうか、そこをお聞かせいただきたいと思います。

竹下准教授 私は主に地下水量と地下水の流れを見ています。同じく研究している工学部の先生が地下水の水質がどうなっているかを見ています。私は水質の専門ではないのでざっくりとしかわからないんですけど、全体的に見るとそんなに心配することはないというのが結論ですが、放射能と一緒にホットスポット的なところが何カ所かあります。通常考えられないぐらいのアンモニア濃度がある場所がちょっとあるんです。特に雨が不足すると急激に上がってくる場所があるので、そういったところはちゃんと見ていかないといけないのかなと思っています。

それと、今までは土地として使っていなかつ

たところが、これから畑として戻っていきます。耕起されていくことによって水がしみ込みやすくなります。しみ込みやすくなったことによって土の中に残っていた成分が流れていく懸念は拭い去れないと思っていますので、むしろこれからちゃんと見ていく必要があると思っています。

井上委員 その研究成果といいますか、今までのデータとこれからのことについては、どこかで発表される可能性はあるんですか。

竹下准教授 この研究の難しいところは、主に川南町でやっているんですけども、風評被害とかいろいろ懸念されることがあって、余り公にしないでほしいという意向もあるものから……。私たちはあくまでもボランティアでモニタリングをしています。ただ、具体的な数値は挙げにくいんですけども、こういった傾向があるのでここを気をつけてくださいということは言うべきじゃないかと思っています。ただ、定期的に川南町と会議を持ち、今こういう状況にあるというのは共有していただいて、意識を持っていただいている状況です。今度、畜産学会の学会誌にその特集号が出るらしいので、今のところの見解がある程度わかると思います。

井上委員 意外に根強くみんな考えているものですから、きちんとしたデータは公表しないと、非常に問題が出てくることを懸念しているところです。確かに言われるように風評被害の関係等相まって、逆に発表しないがために問題が出てくるという可能性もあるわけです。先生の研究には非常に期待しておりますので、川南町との関係もあるでしょうし、行政との関係もあるかもしれませんが、丁寧なモニタリングと、きちんとした形で発表が成功するようにお願い

をしておきます。もともとが優良農地ですから、来年から埋却地もきちんとした農地に変えていきたいというがあるので、ベースとしてしっかりとしたものがデータとして出せない限りは、幾ら私たちが安心なんだ、安全なんだと言ってみても、科学的な見地で証明ができないといけないものですから、そこを非常に気にしているのです。

水については、水資源の問題と、もう一方では、そういう意味での地下水への浸透と、農地に利用されている農薬との関係とか、いろんなことは常に心配される内容ですので、これは非常に注目に値する研究だと思えます。ぜひお力添えいただけたらと思えます。

竹下准教授 私たちのグループでも、これは宮崎にある大学としての一つの使命だと思って取り組んでいます。センセーショナルな形ではなく、科学的な知見として淡々と成果を出していけるようにと考えていますので、ちゃんとしていきたいと思っております。

宮原委員 私は小林ですけど、近所の方からいろいろ話を聞くと、昔からすると川の水量が少なくなっていると言われるんです。私が見ても川の水量が少なくなっているように感じます。雨の降り方とか日数の説明をいただいたんですけど、それは直接関係があるんですか。

竹下准教授 もしそうであれば、恐らく雨の降り方の変化が一番大きな要因であろうかと思えます。そういう感覚のお話は私も現場に行くとよく聞きますが、実態としてはなかなかつかみづらいところでして、水資源の難しいのは、自然状態だけでなく、そこに人が物すごくかわるものですから、流域の経済活動が活発なためかもしれないし、気候が変わったためかもしれないし、非常に難しいところです。今のと

ころは何とも言えません。

丸山委員 地下水をくみ上げると水位が低下するというような話もよく聞くんですが、それは本当なんでしょうか。

竹下准教授 いろいろな本とかテレビ番組もそうですけど、地下水は区別して考えないといけないです。今回の話のように、森林の地下水と平地の地下水とは全く別物です。平地の地下水は石油資源と似たような性質がありまして、入れかわるのに何年、何十年、何百年というスパンで、ストック資源です。森の地下水は完全なフロー資源です。だから、これをごっちゃに考えると見方を誤ります。地盤沈下をよく起こした時代は、ストック資源的な地下水をたくさん取り上げてしまったがために、水が支えていた地面の力を弱めてしまった。気候温暖化に関してよく特集されるものとしては、アメリカの地下水の枯渇の問題、これは石油資源的な見方で地下水を捉えているものです。懸念される地下水というと、どちらかというとそちらの地下水だと思えます。宮崎に限って言うと、平野も広いですけども、海も近いですし、宮崎の地下水はかなり循環が進んでいるところです。川南町の地下水を見ると、びっくりするぐらい流れが速い地下水なので、フローとして十分見られる地下水だと思っています。

蓬原委員 例えば都城市、昔は霧島酒造がくんでいた。今はくまない。どうなんでしょうか。

竹下准教授 都城はストック的な側面は確かにあります。私も都城はちゃんと見たことはないの、見聞きした話だけですけれども、あの周辺の農業的な利用の仕方が変わったからだという話はお聞きます。

岩下委員長 先生の時間も迫ってまいりました。これで終わりたいと思えますが、よろしい

でしょうか。

私のほうから一言、お礼を申し上げます。

竹下先生におかれましては、大変御丁寧な説明をいただきまして、まことにありがとうございました。心より厚くお礼を申し上げます。

委員一同、本日お聞きいたしましたことは、今後の委員会活動に十分反映させていきたいと存じます。

最後に、竹下先生のますますの御健勝と御活躍を祈念申し上げまして、簡単でございますが、お礼の言葉とさせていただきます。皆様方と一緒に拍手でお礼を申し上げます。(拍手)

ありがとうございました。

暫時休憩いたします。

午前11時37分休憩

午前11時40分再開

岩下委員長 委員会を再開いたします。

協議事項(1)の県外調査についてであります。

まず、資料1をごらんください。県外調査は、11月6日(火)から8日(木)にかけて実施する予定です。前回の委員会におきまして正副委員長御一任をいただきました調査先ですが、ごらんのような調査先を訪問したいと思っております。

まず、初日の6日は、神奈川県庁において、個人県民税の超過課税を含む水源環境の保全・再生に向けた取り組みについて調査することとしております。

翌7日、午前中は、群馬県庁において、水源地域保全条例の概要や条例制定の背景等について調査し、午後からは、東京財団において、外国資本等による土地の買収問題を含めた土地制度の改革について調査することとしております。

加えて、水の循環や水の大切さなどを啓発するために東京都水道局が設置している水の科学館を施設見学したいと考えております。

最終日の8日は、埼玉県庁において、水源地域保全条例の概要や条例制定の背景等について調査することとしております。

前回の委員協議では、調査地として北海道も検討したほうがいいのではないかと御意見をいただいたところでございますが、例年の状況を見ますと、北海道議会の日程と重なっている上、行程的にも組み入れることが困難でしたので、御了承いただければと思います。

調査先の説明は以上のとおりですが、調査日が迫っており、調査先との調整もある程度進めさせていただいておりますので、できればこの案で御了承いただきたいと思います。よろしいでしょうか。

〔「異議なし」と呼ぶ者あり〕

岩下委員長 それでは、そのように決定します。

なお、諸般の事情により若干の変更が出てくる場合があるかもしれませんが、正副委員長に御一任をいただきたいと思います。よろしくお願いたします。

次に、協議事項(2)の県南調査についてあります。

資料2をごらんください。県南調査については、8月2～3日で実施する予定でしたが、台風の関係で延期になりました。その後、調査先と日程調整を行ったところですが、県南調査につきましては、12月20日(木)から21日(金)で実施することにしたいと思っております。

それでは、この案のとおり調査活動を進めることに異議はございませんか。

〔「異議なし」と呼ぶ者あり〕

岩下委員長 それでは、そのように進めさせていただきます。

なお、県南調査の行程につきましては、おおむね延期した内容で最終調整を行っておりますが、調査先の都合により若干の変更が生じる場合があるかもしれません。その場合は正副委員長に御一任をいただきますようお願いいたします。

行程の詳細は、次回の委員会でお示ししたいと思っております。

次に、協議事項（３）の次回委員会につきましては、11月2日（金）に行うことを予定しております。

前回の委員会では、丸山委員から、県外調査に行く前に他県が制定している水源地域保全条例について勉強しておきたいとの御意見がありました。これにつきましては、他県の条例ということもあり、執行部による説明は難しいようですので、書記に指示しまして資料等を整理させたいと考えております。

また、蓬原委員からも、国会に提出が予定されている法律の原案について勉強したいとの御意見がありました。これにつきましては、水資源関係を所管している国土交通省から、議員発議による法案のため、原案を示すことは難しい旨の回答があったとのことであり、事務局において事前に入手することは困難な状況でありますので、御報告させていただきます。

暫時休憩いたします。

午前11時45分休憩

午前11時55分再開

岩下委員長 委員会を再開いたします。

次回の委員会での執行部への説明、資料要求について、何か御意見、御要望はありませんか。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

最後になりますが、協議事項（４）その他でございますが、委員の皆様から何かございますか。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

それでは、再度申し上げます。次回の委員会は、11月2日（金）午前10時からを予定しておりますので、よろしく願いいたします。

以上で、本日の委員会は閉会いたします。

午前11時56分閉会