

第3回JRRN河川環境ミニ講座＜講師：白川直樹先生＞

～環境流量からみえるアジアの風土性～

平成21年5月13日 開催

【司会】 それでは、第3回JRRN河川環境ミニ講座ということで開催させていただきたいと思います。

私は司会をさせていただきます、JRRNの事務局をやっております佐合で、今、リバフロの企画グループに属しております。

このJRRN河川環境ミニ講座というのは不定期で、必ずしも定期的に行っているわけではございませんけれども、昨年度からおかげさまで3回やらせてもらっております。前回は韓国のイ・サンミさんというKICTの方に講演していただいて、その前が元国建協におられた大町さんにやっていただいたりしております。今回は1つ目的がございます、JRRNの上の組織にARRNというのがあるんですけど、「河川環境再生の手引き」というものをこの3月につくりまして、これを皆様方にご紹介したいのと、きょう先生にご講演いただくわけですが、筑波大の白川先生にその技術委員になっていただいているものですから、ぜひ白川先生の研究されている内容を皆さんにも聞いていただきたいということでやらせていただきます。

段取りといたしましては、まず白川先生のほうから今話題の「環境流量からみえるアジアの風土性」ということをご講演いただくことを予定しています。皆さんご存じかもしれませんが、白川先生におかれては、岩波書店から出ている『科学』という本の3月号にも「環境流量の実現と発展に向けて」という題で最近執筆されておまして、今回はそれに関連しているかどうかちょっとわかりませんが、またさらに深めた内容になると思います。

その後は、JRRNからこの手引きについて、うちの丹内がご説明させていただきたいと思っています。その後、途中途中に質問コーナーを設けて、その後皆さんとご議論できればと思っています。こういう非常に小規模な話になっていますので、ぜひ率直な意見交換ができればと思っていますので、よろしくお願ひしたいと思います。

ということで、ご無理をいただきましたけれども、早速、白川先生に、「環境流量からみえるアジアの風土性」ということで、約1時間ご講演いただければと思っています。よ

ろしくお願いいたします。

【白川】 ただいまご紹介いただきました白川直樹と申します。今は筑波大学で講師をしております。このたび、ARRNで技術委員を新たに務めさせていただくことになりました。ふだんは環境流量に関する研究をしていますので、それを1つの話のきっかけにしまして、ARRNということアジアの河川再生を考えていくときにこのようなことが大事になるのではないかという話をさせていただきたいと思います。

今日の話の順番としまして、まずベースとなる河川の自然特性に関する簡単なまとめ、概念的な話をした後に、環境流量についてお話しします。少しやさしいところからになってしまうかもしれませんが、その概念の整理ですとか、設定の手法ですとか、そういう話をしまして、そういうところから見えてくるアジアの風土と文明と、最後のほうはかなり自由な感じの話をしたいと思います。

最初に河川の自然特性ということですが、自然という面から見ると川はいろいろなことがあります。人間とかかわってくることからいいますと、人間が操作できる川の要素というのは、川の形、それからその中を出入りする水と物質というものに絞られます。川の形というのは、入れ物、地形のようなものでありますが、これを改善していこうというのがいわゆる「多自然川づくり」のようなものです。それに対して、その川に出入りするもの、水と物質、水だけではなくて水質などは物質の問題になりますけれども、その水質に関しては下水の処理とか、直接浄化とか、そのようなことで対処する。今日お話しするのは、この水量に関するところですが、これが環境流量の川と人間のかかわりという面から見た位置づけになります。

河川という場が、地球のいろいろな環境の中でどういう特徴を持っているかと考えますと、幾つか特徴があります。

1つ目は、移動が速いということです。水の動きが速い。例えば、毎秒50センチメートルという流速で水が動いていく。そのぐらいの速さで動くものがある場というのはなかなか地球上にはなく、森林環境とか山地環境とかいろいろ考えても、コンスタントに速く物が動くというのが1つの特徴です。これは物質循環において大きな意味を持つことになります。また、水の速さは強い外力として作用します。これは川の中の話、あるいは洪水時の話です。

次に、その流れというものが一方向である。あっちへ行ったりこっちへ行ったりではなくて、常に上流から下流に流れる。これは人間社会にとってみると、上流と下流で対立が

起きたときなどに、相互関係というのではなくて、必ず片方が加害者になり、片方が被害者になる。その関係が固定することになって、コンフリクトを解決しにくいという状況をもたらします。生物同士の関係でも同じような一方向の関係が生じます。上流から下流に流れるといいますのは、結局その高さの差で流れているので、いろいろなことを考えるときに、この高さというものが大事になります。

最後に3つ目としては、水が存在する。これは川として当然と思われるかもしれませんが、水が温度変化などを和らげてくれる。あるいは、空中の外力がそのままでは伝わらない。そういう衝撃を和らげてくれるという意味で、そこが生物にとってよい住み場所になる可能性があります。そして水というものは、あらゆる生命が今のところは依存しているものです。

最初の速さというのは距離割る時間で定義され、「時間」という項が入ってきます。時間軸で考えなければいけないということは、河川において大事です。そして2番目の事項は、「空間」に関係します。

今日の後半では「ストレスと攪乱」という概念を鍵となる軸としてお話をしていくつもりです。ストレスというのは、生き物にとって常時さらされるような悪条件、生きていく上で困難と思われるいろいろな条件です。例えば、温度が低すぎるとか、水が足りない、乾燥気味であるとか、そういうことです。攪乱というのは、一時的に非常に大きな外力が作用するので、それに対して耐えなければいけない。ストレスも攪乱もどちらも生き物にとって対抗しなければいけない悪条件、これに対してどう対処するか考えなければいけないことになってくる要素です。

川においてストレスと攪乱を考えてみますと、温度というのは地球上でかなり広範囲にわたって鍵となってくるストレスですが、先ほど言ったように、温度変化は空中に比べるとちょっと和らいで弱い。それほど強いストレスではない。乾燥、湿潤に関しては、玉石、丸石などが散らばっている河原のようなところではかなり強い乾燥ストレスがあります。一方で、水際のようなところでは、かなり強い湿潤のストレスを受ける。水の中は湿潤という問題ではないですけれども、陸上のものにとっては場によって乾燥ストレスを受けたり、湿潤ストレスを受けたりしています。川の中に入ると流体力というストレスを常に受け続ける。それから、えさのことを考えると、栄養塩のようなもの、この欠乏もストレスとして存在します。

攪乱というのは破壊的な外力ということなので、洪水時には強い流れがやってきて、水

際に生えていた草などは流されてしまう。これが洪水による攪乱です。川の中にいるものにとっても、地形が根こそぎ持っていかれてしまうような攪乱を受けます。水の流体力もさることながら、流れてくる土砂によってぶつかったりこそげたりして攪乱を受ける、その力が非常に強いといわれています。そのようなストレスと攪乱が河川においては作用しています。

河川の自然特性ということは何人かの先生が整理されていますが、1つのまとめ方として、連続性と多様性という言葉でまとめられる部分があると思っています。まず連続性についていいますと、縦断方向、上下流に川は連続している。ダムなどはその連続性を妨げる。横断方向の連続性は川の中と流域の間に水が浸透したり、それとともに物質が移動したりという連続性がある、コンクリート護岸はこれを遮断するなどといわれます。そしてそういう空間的なものと同時に、時間的な連続性、突然水が増えたり水が減ったりということはなくて、増えるときも減るときも徐々に増えたり減ったりする。ダムのゲートを閉じたり開けたりすると、これが不連続になる。そのような意味での連続性があります。ただ、連続性があればあるほどいいのかというとそうでもなくて、自然の中では不連続点になっているところも見られる。縦断方向、上下流でいうと、ダムは人工的に不連続を生み出していますけれども、ダムに似た落差、滝のようなものは上下流方向に見て不連続点になっているのではないかと。流量がだんだん増えたり、だんだん減ったりするけれども、河川の合流点みたいなところは、流量は急に増える。そういう意味では不連続ではないかと。単に連続であればあるほどよいというわけではなくて、不連続点もあることに積極的な意味を見出してもよいのではないかとという考え方もできます。

一方で多様性ですけれども、よく言われる言い方では、川は固有なものであって、川ごとに性質が違う。流域レベルの多様性がある。川の中でも上流、中流、下流で多様である。同じであってはいけない。瀬・淵のようなレベルの多様性もあり、さらにミクロに見た多様性もある。空間だけではなくて時間的な多様性もある。洪水時には水が増え、渇水時には水が減る。これらも多様であればあるほどよいかということそうではないはずですし、スケールごとにも多様性は違います。細かく見ると多様だけれど大きく見ると一様だとか、細かくみると一様だけれど大きく見ると多様だとか、そういうスケールごとの多様性の違いもあるので、多様であればあるほどよいとはいえません。時間的な多様性では、増えたり減ったりすればいいかということ、それも定期的に増え定期的に減る川もあれば、突発的に増えて突発的に減るところもあり、予測性や不確定性のようなものを次の段階では考え

る必要が出てきます。

例えば川に堰をつくる。堰が魚の移動を妨げるので、魚道をつくる。堰の場所で不連続が生じるので、そこに魚道をつくって連続性を回復するという発想です。実際に河床や水面を見ると堰の影響は堰の上流・下流にも及ぶので、その水面、河床の影響が及ぶところ、変化が出るところまでが広い意味での魚道だといえます。ここまで考えて魚が上り下りできるようにしないと、魚道が機能するとはいえない。さらに、水面、河床という形だけではなくて、その前後では流速や水深、河床材料などに違いが出ますから、そこまで考えるともっと影響範囲は広がるかもしれません。空間スケールというものを拡大して考えるようになってきているのが、最近の傾向だと思います。

先ほどちょっと言いましたけれども、例えば人工の落差、左にある砂防の堰堤みたいなものは明らかに連続性を遮断しているように見えるが、右のような滝もそうではないかというので調べたことがあります。この滝と人工落差の上流・下流を測量したり、河床材料をとったりしまして、この図では左端に堰堤があって、堰堤の上流側を河床の高さを取っていった。そうすると、堰堤から100メートル、ここまでは水がたまって中に入って測れなかったのですが、100メートル離れたあたりから河床を取っていくと、瀬・淵のような形で浅くなったり深くなったりするのですが、大体200メートルぐらい離れたところを境にして平均的な勾配が変化します。この200メートル、遠いところの平均勾配が24分の1ぐらいと書いてありますけれども、これが大体このあたりの河道の平均的な勾配で、堰堤から200メートルの地点まではこれが緩くなっている。この堰堤の影響範囲は上流方向には200メートルだろうと、このようなことを上流・下流、幾つかの堰堤や滝について調べました。まだ決定的な結果は出ていないのですが、大まかな傾向として人工落差に比べて自然の滝は影響範囲が短いという結果が出ました。人工の落差では影響範囲が長くて、しかもその影響は当然といえば当然ですけれども堰堤に近いほど影響が大きくて、遠いほど小さい。河床の高さでいうと、全体的に水平に近づく、階段のようになる。これは砂防堰堤の目的そのものなのでうまくいっているということかもしれません。一方で自然の滝は、下流の側だと滝つぼを越えるとほとんど影響がない。もとの勾配とほとんど一致していて、影響が滝つぼで吸収されている。これももともとを考えれば、滝ができて滝つぼができるのではなく、滝つぼができてから滝ができているのだと思えば当然の結果かもしれません。淵の成因でS形の淵というのがあります。河床材料のかたいところとやわらかいところが隣り合っているときに、やわらかいところが掘られて滝つぼに

なり、硬いところが残って滝になるというものです。影響範囲が短いということは、不連続性という意味ではより強い不連続点になっている。滝プラス滝つぼで、短い距離でその連続性を断絶しているという、連続性を断絶するということにも自然界においては積極的な意味があるかもしれない。これも先ほどちょっと述べましたけれども、支流の合流点のようなところでは不連続点ならではの固有で多様なハビタットが生じていたりする。支川合流点は流量に関する不連続点で、今日は環境流量の話なのであえて例に挙げましたけれども、そういうことがこれから考えられていくでしょう。

それらの場を前提として、そこに住む河川の生物の特徴です。これも言うまでもないことですが、河川の生物は多様です。これには種レベルの多様性というものもあり、遺伝集団レベルの多様性というものもあります。特に種レベルの多様性のようなものはどうしてできてくるかという、それは物理環境が多様であるからである。その物理環境の多様性、あるいは生物の多様性というのは、ただ多様だと、たくさんいろいろなものがあるというわけではなくて、逆に消極的な意味でも多様である。というのは、いろいろなものが住めるから多様だというのではなくて、逆にいろいろなものが住めないから多様になる。いろいろなものが住める良い条件の場所というのは、結局いろんなものが入ってきて競争があって、競争に強いものが生き残る。そういうところは多様にはならず逆に単調になる。そういう競争に強いものが何らかの形で排除されると、そうでないいろいろな生き方をしているものがそこで生きていけるという意味で、この排除という論理が多様性の1つの根拠になっていると見るができると思います。

次に、「INとOUTの重要性」と書いたのは、ある場所に対して川の場合どこかから入ってくる、出ていくものが多いということです。これは例えば、陸上の砂漠なり森林なり草原なりというところであれば、太陽の光が当たってそれを光合成で植物が取り込む。その取り込んだ植物を草食動物が食べて、その草食動物を肉食動物が食べる。ある意味でそれはその場所で成り立っている生態系なので、例えば肉食動物が1日2,000キロカロリー必要だということがわかれば、肉食動物は草食動物の大体10%ぐらいをカロリーとして得る。それで草食動物は植物のまた10%ぐらいをエネルギーとして得る。植物は太陽エネルギーの1%ぐらいを取り込むといったことがわかれば、単純に肉食動物1匹が生きていけるためにはどれぐらいの面積が必要かという計算が成り立ちます。ただ、川の場合には、上流から入ってくるものをえさとするときにはその場所ではなくて、よそから入ってくるものがその場所の生態系を支えることになるので、これはある意味では小さい面積

で住んでいける、小さい面積でも成り立っていけるということがあり得てきます。その場所を見るだけではなくて、入ってくるもの、出ていくものと、その外側を見なければいけない。境界を越える部分を見なければいけないことが大事だということです。

3つ目は時間軸で、これは先ほども言いましたが、時間によって変わったりするものが多いので、その季節的な対応、あるいはタイミング、予測性があるかないかということが鍵として出てきます。

さて、次に環境流量の話に入ります。先ほどもちょっと話がありましたけれども、去年大町さんがお話をされたということです。大町さんは環境流量ではなくて環境流況という言葉のほうがいいのではないかとされていたと思いますが、きょうはあえて統一する意味で環境流量という言葉を使わせていただきます。以前は環境用水という言葉も使っていたのですが、そのほうが定義には合っているかもしれません。河川環境の保全や改善を目的とする水使用を環境用水としたいのですが、最近は環境用水が違う特定の意味、地域用水のような意味で行政の用語として使われていることがありますので、環境流量という言葉はここでは使いたいです。

伝統的には Instream Flow という言葉が外国では使われていて、これはつまり河道の中の流量である。河道内に残す流量だと。人間が取り出すのではなくて、残しておく流量だということがよりはっきりした言葉です。ダム問題に関連しては、ダムの上流側、ダム地点、下流側でいろいろな問題が起きるのだといったときに、ダムの下流で起きる問題に相当します。

この環境流量の問題、具体的には大体2つの場面で出てきます。1つは減水区間において流量が減少してしまう。もう一つは、流況が変容する。これはダムの下流においてということです。流況変容とはちょっとわかりにくい言葉ですが、次で説明しますと、2つのパターンがあります。これは左側がヒドログラフのつもりです。縦軸が流量で横軸が時間、減水という問題はこのヒドログラフが全体に下に下がってしまう。ちょっと色が見にくいですが、現実には観測される流量が自然流量マイナス取水量になっている。この取水量の分だけ流量が減ってしまっているパターンです。典型的には水力発電所の区間などであらわれます。

もう一つは、単純に減るのではなくて減ったり増えたりする。何かわからないけれども、前とは違う。実際の流量と自然流量を、例えば1年間通して合計すると実は変わらない。変わらないのだけれど、その中の時間的な配分が違っているという問題です。これは、ダ

ムの下流で常に起きている現象です。下のほうを流況変容とか変動の変容と、今日は狭い意味で呼びたいと思います。

もうご存じの方には繰り返しになるかもしれませんが、環境流量という問題は、人間活動が河川流量を変化させてしまう。これは、量とタイミングと2つの意味で変化させてしまう。これが河川環境に悪影響を及ぼしているから、環境流量でそれを軽減しようという考えです。それが起きる場所というのは、減水は水力発電の場所で起きるし、流況の変容はダムの下流で起きる。ただ、農地とか都市などでも取水して排水するまでの間に減水というのは起こっています。例えば東京都だと、多摩川の羽村堰の下流ではおよそ8割の水を取ってしまったので、年平均しても2割ぐらいの水しか残っていないということが起きています。逆に下流のほうに行くと水は戻ってきて、流れている水の8割ぐらいは下水処理水だという話にもつながってきます。

左の構図はもっともらしいですが、研究という興味からするとここには3つほど疑問点があります。1つは、人間活動が河川流量を変えているというけれども、ほんとうに変えているのか、何をどのぐらい変えているのか。ここに1つの研究の種があります。2つ目の疑問は、その河川流量の変化がほんとうに河川環境に悪影響なのかどうか、どんなふうに影響を及ぼしているのかということです。さらにそれをどのぐらい軽減すべきなのか、あるいはできるのかというところに3つ目の疑問点があります。研究としては、その3つに答えなければいけないと思っていますし、まだまだ明らかにされていないと感じています。

これは繰り返しが入りますけれど、人間が活動して何か利益を得るために流量操作をする。環境流量はそれを再調節するものなので、もとの利益と新しい再調節の間に利害対立、あるいは調整が必要になります。その意味ではこれは合意形成の問題でもあります。

これは左側が現在の状況で、水をほとんど水力発電のほうに持って行ってしまっているので、本来の川にはほとんど水が残っていない。実際に日本の川のあちこちで、こういう場所が見られます。もともとは一番右のように発電には水が行かず川にはたくさん水があったはずなので、右から左になってしまったものを真ん中の状態まで戻そうというのが環境流量です。これには経済便益というものと川の健全性というものの間にトレードオフが起きる。

これも同じことを言っているだけなのですが、横軸に河川流量の大きさ、縦軸に経済便益をとったときに、自然状態がここにあったとすると人間活動はこれを左上のほうに動か

してしまった。現在はこうなっている。経済的な便益は大きいけれども、川の健全性が下がっているから、これを戻そうと。戻すときに、例えばより現状より右上の方向に戻ればこれはだれにとってもいいことなのですが、実際にはそうではなくて右下のほうに戻る。必ず経済の便益は失われるということで、これはどのぐらいこうしたらいいのかというのは、簡単には決められないことになります。1つの考え方としては、自然……後でまた触れます。

環境用水というと直感的にもわかりやすいでしょうが、農業用水、工業用水、都市用水、そして環境用水、これらが河川流量を取り合っているのだということです。水配分が問題なので、この意味でも環境流量は合意形成の問題です。環境だけはその利害を代弁して奪い合ってくれる人がいないので、それをだれが代弁するのだという疑問も現実的には出てきます。

諸外国における環境流量の状況というのを見てみますと、アメリカなどの北米はもちろん盛んです。ただ、北米の環境流量はその多くが魚類を対象としています。もともと環境流量の概念もアメリカの中西部から出発したもので、魚類、特にサケ、マスのようなものにかかなり偏った形で環境流量が考えられています。ほかの場所ではそうでもなく、ヨーロッパでは地質や地下水、イギリスなどでは特異の地質、あるいはあまり勾配がないことから地下水の水源、その水利的な問題と関連して扱われることが多いですし、フランスやドイツなどでは、河川の自然環境を総合評価する中の1つとして流量があるのだという捉え方をされ、アルプスの地帯では洪水の攪乱に関するものが多かったり、スペインやイタリアなどでは、ダム建設のときにこの流量問題が出てくるのでかなり早く問題を解決したいということで、単純な指標化のようなものを試行して環境流量にアプローチがなされます。オーストラリアはこの分野における先進国の1つですけれども、オーストラリアの川というのはかなり特殊なので、低地を流れる大河川というものにかかなり興味があり、それから乾燥地ということで流量が増えるだけでなく減るということにも意味があるんだということをかかなり意識して、この問題を考えています。アフリカ、特に南アフリカでは、野生生物を保護することが国の経済的な観光としての収入源にもつながりますので、そういう意味ではかなり関心が高い。一方で、貧困層に対する水の供給も同時に行わなければいけないので、ここもかなりシビアな合意形成的な問題を抱えて環境流量にアプローチをしています。

こういう地域特性というものが環境流量の問題にはあって、それにはそれぞれの地域の

要因がある。北米であれば魚類の関係者が、漁業だったり、あるいはレクリエーションもありますけれども、そういう人たちが高い関心を持っているということ。それから、水に対する権利意識のようなものがほかの場所と違ったりする。ヨーロッパでは、下流利水量確保の伝統、またこれはちょっと特殊ですけれども、EUとして Water Framework Directive というものが2000年ごろに出されまして、EUの中でも共通の水政策をとる。その中の1つとして、環境流量を考えなければいけないというので、各国の取り組みはかなりこの影響を受けています。それで地形や地質の要素も影響している。このようにオーストラリア、アフリカもそれぞれの状況を反映した環境流量の考え方になっていて、なかなか世界共通のものがあるわけではなく、外国の例を見るときには、その場所の条件や状況をよく見て解釈しなければいけないということがいえます。ですので、アジアで考えとしても、アジアの地域特性が前提にないと、環境流量を考えていけないのではないかとということがここからいえます。

環境流量をもう少し具体的に言いますと、この3つの要素を決めるのが具体的な作業になります。量と時期と継続期間です。従来、正常流量、維持流量ときたころには主に量のことだけを考えていまして、今の水力発電の維持流量の放流についても、量についてガイドラインが定められています。これに加えて時期、継続期間、これは主に中小洪水のようなものを念頭においていますけれども、最初のほうに言った時間軸というものが徐々に重要性を増しています。今は量プラス時間で、量のみを考えていた時代から、量の質が問われる時代になってきている。

環境流量が何を守るのか、機能は何かというほうから考えますと、1つは河川地形のダイナミクスである。2つ目が生物の生息基盤で、3つ目が人間活動の持続。従来、よく注目されているのが2番目の生物に関するものですが、生物をうまく生かせるためには、その土台となっている地形の部分もうまくコントロールしていかないといけない。逆に、地形をうまくコントロールできれば、より少ないエネルギーで生物、生態系もコントロールできていくという考えもありまして、大きい流量のほうからいうと、まずその河川地形をうまくコントロールできる流量を、例えば年に1回とか二、三年に1回ぐらいの洪水を通して考えていこうと。それにプラスして年に何回か起きるようなフラッシュ、あるいは季節的な流量で生態系を維持していく。プラス人間環境のこともちゃんと考えるというふうになってきています。結局、そのメカニズムに注目することが大事だということです。流量要素として、例えば洪水はどこに効いているか。洪水は河川地形をつくるのに効

いていたり、生物の生息基盤をつくるのに効いていたりするなどということを考えていきます。

流況をハイドログラフでいうと、ベースとなる平常時の流量、これが一番基本的ないわゆるミニマムフローの部分で、これに季節的な、例えば魚の産卵期だけはこのぐらい多めにしようという季節的な配慮がのります。プラスして河道を形成する洪水、そしてときどきその河床をフラッシュしたり、あるいはその生物の行動にシグナルを送る中小出水のようなもの。その次のレベルとしては、それらの変化率、洪水が引いていくときにあまりに速く引き過ぎると、一旦高水敷に逃げていった生き物が低水路に戻れなくなる、取り残される。だからゆっくり洪水を引かせていかなければいけないという変化率の話。あとは、これは特殊な例になるかもしれませんが、ときどき濁水のような状況も自然状態と同じように起こしてやらないと、そういうものに依存している生き物は生きていけないという考え方もあります。

これは、茨城県の北部のほうの川で、私が観測などでよく行っているところです。これは先月の後半に行ったときに撮った写真です。上流のほうの川で、一見自然豊かとか、人間の手が入っておらずきれいなようにも見えるのですが、ここはごらんのように、水がほとんど見えません。岩がごろごろしている。発電減水区間の典型的な景観の1つです。ここから50メートルもいかないあたりでは、発電の水が戻ってきて、こんなふうの流れていく。これが本来の流量の姿なので、こういう川であるべきところがこんなふうになってしまっているのは、目で見ると明らかにおかしいし、変な景観なんですけれども、これを具体的にどう表現するか。数量的、あるいは工学的に表現していかないと対処につながらないので、それをどうするかというのは1つの大きな研究課題です。

魚類の川那部先生の本に書かれた文章の中に、減水区間に触れられたところがあります。「減水区間を見るとき誰もがすぐに気になる、あの何かアンバランスな感じ」と書かれています。誰もがすぐにはなかなか気づかないと思いますが、気づいてみると確かに流量がものすごく少なくてアンバランスな感じを受ける。これは、「流量と底質や河相の関係が乱れていることがすぐにわかるが、これを的確に表現することは極めて難しい」ということです。川那部先生が難しいと言われることを簡単にできるわけではないのですけれども、できるだけ何かできないかと思って、いろいろ調べています。

模式的にあらわすと、川の器とか格のようなものがそれぞれの場所にあるのに、その場所の河道内の流量がバランスを欠いているといえます。これは上流のほうだけではなく

くて下流の川でも、例えば、利根川の中流でも利根大堰で取られたあとの部分はそのようになっているといえるかもしれませんし、逆に銚子付近の利根川下流の河道であれば鬼怒川の東遷のために本来の格よりも多い流量を負わされていると見るべきなのかもしれません。

先ほど写真でお見せしたような場所で、2メートルごとに川の中を水深と流れの速さと河床材料を歩き回って調べまして、その3つの項目を組み合わせて瀬淵指標のようなものにしてあらわしたのがこの図です。上は流量が普通に流れている区間で、下は減水している区間です。この赤い部分が瀬ですが、自然な流量の区間では瀬が何となく4つ、等間隔のように周期的にあらわれている。ところが、減水区間の中ではそれらが乱れている。先ほど写真でお見せしたようなところはもっと極端なので、こういう調査が成り立たないぐらい水が少ないのですが、もう少し流量が多いところでも違いが出てきます。自然流量区間では、比較的一定間隔で瀬淵があらわれたのですが、減水区間ではその間隔がふぞろいになったり、あるいは狭くなったり、そもそも瀬淵が不明瞭になったりということは見えました。これは小さい空間単位で多様性が増しているともいえます。一定の面積の瀬や淵というものがなく、もっと細かい単位で流れが速くなったり遅くなったりしているという意味では、多様だと見ることもできるかもしれません。しかしそれは本来の川の姿ではない。

環境流量の設定手法ということでは、諸外国では4グループぐらいの手法が使われています。1つ目の水文統計法というのは、流量そのものだけで評価しようというもので、自然な流量変動と人為的な流量変動を比較する。一番よく使われる方法です。

2番目の水理指標法は、流量そのものではなくて、流量から計算される水理量を評価して、それに基づいて流量を評価する方法ですが、実際にはあまり使われていない方法です。

3番目の生息場モデル法は、流量を水理量にしたあとに、水理量を生物の適性で点数のような形であらわして流量を評価する方法で、生物の適性まで考えられるので多く使われる。有名なPHABSIMのようなものがこの中に入ります。

4番目は合意形成法ということで、いろいろな項目の専門家を同時に集めて流量との関係について議論して、そこで1つの流量変動をつくる。オーストラリアとか南アフリカでよく使われている方法ですが、これはある意味、必要に迫られて短い時間でとにかく結論を出さなければいけないという必要に迫られて使う方法なので、あまり一般的とはいえません。

①と③が普通の方法で、細かく正確にやるなら生息場モデル法、ある程度大ざっぱに決めるなら水文統計法という使い分けをします。生息場モデル法が一番精緻だけれども、ちょっと複雑で、時間や労力など投入資源量が多い、そのわりにまだ精度が満足いかないという意味から水文統計指標が現段階では一番使いやすい方法です。流量指標という形にすれば、流量をコントロールするほうも扱いやすいし、環境側から見ても理解が容易であるという利点があります。また、単一の指標では不十分で、現行の日本の水力発電所では100平方キロメートル当たり0.3トンという流域面積当たりの値が決められていますけれども、これはどこでも同じというのはやはり不十分で、例えば、テナント法というものでは年平均量との比でとっている。これはある程度地域性を反映することができます。時間的なことを考えると、年間の最小の基準だけ決めておくのではいけなくて、超過確率が90%、95%、97%などを使ったりします。97%というのは、365分のにすると355ぐらいになって、大体いわゆる渇水流量が97%超過になります。世界では95や90%がよく使われています。年々変動も考える必要がある。渇水年にはそんなにたくさんの流量を環境に要求しなくてもいいと。渇水年と豊水年、いろいろなことを考え出すとまた複雑になります。

先ほど話した自然流況というものに、人間が手を加えることによって量やタイミングがいろいろと変わります。どう変わったかというのを抽出する方法が水文指標を使う方法です。その1つにRVAという方法があって、これは自然流況と人為的な流況を32個の指標を使って比較する。しかも20年以上を含んで豊水年、渇水年、両方含むようにするという方法です。32個の指標の値が増えたか減ったか、適切な変動を持っているか、平滑化あるいは激化していないかどうかということをチェックします。

その比較が結構ややこしいのでここに書きました。自然流況が一番のモデルです。これを理想的状態とします。それに取水等のインパクトが加わっている人為流況があります。まずこれらをそれぞれ20年以上集めて比較する。この指標が増えている、この指標が減っているといった変化が見出せます。次に、環境流量を流したらどうなるかということで、その流況を想定して、もとの自然流況と比較をします。そうすると、自然流況に比べてここが増える、ここが減るというのが出る。当然ながら人為流況よりは良くなっているはずですが。どの指標が改善されているかをみて、それで次の目標を設定して新たな代替案の環境流量を流すことにし、この新たな改善流況ともとの自然流況を比べる。どの指標が良くなった、悪くなったかをいう。改善流況1と改善流況2とどっちが良いか選べます、と、

そのような方法です。指標が32個ある上に、1回変化したものをまた変化させてさらにそれを変化させてみたいなことをやっているとなんか何だかわからなくなるところがありますし、しかも結果が1つに出ない。32個指標があつてどれが良くなってどれが悪くなったというのがごちゃごちゃに出るのですが、理想的にはそれらが改善流況1だとこんな……ゼロが一番悪い、1が一番よいとして、改善流況1はこのぐらい良くなっている。改善流況2だとそれぞれこのぐらい良くなっている。悪くなったものもあるけれど、良くなったものが多いから改善流況2のほうが良いかなという判断になります。

北上川で計算した例をお見せします。この4つのダムについて計算しました。まず自然流況と現在を比べると、共通して4月は流量が減っているとか、6月は流量が増えているとかということがわかります。各地点共通に起きているのはダムの放流操作や貯水操作のせいだろうとか、また場所によって違うことが起きているものについては、ここは融雪の貯水が原因だろうとか、そういう場所による特性も抽出することができます。これだけでも価値はありますが、さらにそれを例えば環境流量1、環境流量2と、2つのパターンの関係量に対して計算して、どれがよくなった、どれが悪くなったかを出すことができます。ただ、明確な答えは出ません。どっちが良いということはなかなかいえなくて、さらに経済的な評価と組み合わせ、また社会的なものとも組み合わせるとなると、実際にはなかなか環境流量は大変な作業といえると思います。

最後にアジアの風土と文明という話です。今まで出てきた大きなキーワードは「攪乱」でした。流量は変動する。あるいは時間軸で考えると時間的に変わるということです。自然界はそういうものなのですが、人間は逆に安定というものを目指したほうが何かと生きていきやすい。予見が容易になる。予見が容易になると、対応するコストも小さくて済む。安定したものは理解が容易なので、そうすると理解にかかるコストも少なく済む。そうすると、いろいろなほかのところに労力とか時間を費やせるので、安定していたほうが人間にとっては、個体にとってはいいかもしれない。ただ、自然界の一部として人間という生き物を見ると、これは攪乱があつたほうがよいのかもしれないのです。

風土といいますと和辻哲郎の『風土』が有名です。和辻哲郎は1935年という時期に東洋と西洋を見比べ、モンスーン、砂漠、牧場の3類型で人間の性格や何かを説明しようとしてしました。その後、1957年に梅棹忠夫が『文明の生態史観』を提示しました。簡単に紹介すると、これがユーラシア大陸です。ユーラシア大陸の東西を切って、両側の端っこを第一地域と呼んで、西欧と日本と。発表されたのが1950年代で、時代背景も考え

る必要がありますが、西欧と日本は似ていると。どちらも先進国で、歴史的に見てもこの2つの地域は封建制を発展させたけれども、大陸の中央にはそれがなかった。中央の地域を第二地域と呼んで、ここは4分割、大ざっぱにいうと中国、インド、ロシア、地中海・イスラムという巨大帝国の場所だったと。ここはいつてみれば破壊的な、破壊と建設の繰り返される場所で、両端はそういうことではなくて文明を発達させた。この理由として、この中央にあるユーラシア大陸中央部にある乾燥地帯がその原因になったのではないかということを生態史観という名前で呼んでいます。

別な見方から、農業技術から見た風土分類をした、風土とまでいえるかどうかわかりませんが地域分類をした飯沼二郎さんの説によりますと、マルトンヌの乾燥指数というのを考えて、これはその場所の農業を安定的に続けていけるかどうか、あるいは夏作が可能かどうかということに関係する指標です。かなり湿潤的な指標のところでは、農業をやっていくときに雑草とりというのが一番大事になる。一方で、乾燥している場所ではむしろどうやって水を保つか、水を逃さないようにするかということがキーになる。だから乾燥している場所では、いつてみれば価値のあるものをいかに取り込んでおくかという話だし、湿潤の地方では余計なものをいかに排除するかというところで農業が成り立っていく。農業というのは、人間にとっては必要な食糧を取っていくことですから、生きていくために余計なものを排除していくのか、それとも価値あるものを見つけていくのか。そういう分け方がここから見えてくるのではないかと思います。

最初のほうでお話しした攪乱とストレスということでは、植物に関してグライムという人が、攪乱もストレスも小さい場所では、競争戦略をとってより競争に強いものが生き残っていく。一方で、ストレスが強いところでは、競争力はある程度犠牲にしてもストレスにうまく耐えていくような体の発達のさせ方とか、一生の送り方をする植物が生き残っていく。攪乱強度が高いところでは攪乱に依存する。これは攪乱によってすべてのものがやられてしまうわけですから、その間はどこかに避難しているとか、あるいは数を増やしておいて、攪乱で一掃されないようにするとか、そういう攪乱に依存する戦略をとるものが生き残る。

これも地球上の、人間の状況に当てはめてみますと、川でいうと洪水の多さのようなものが攪乱の指標になるから、例えば年最大流量を横軸にとる。乾燥ストレスの指標として年最小流量を縦軸にとる。そうすると、地球上は年中乾燥するところ、年中雨が多いところ、季節的に変動するところ、それからまあまあ安定しているところと4つぐらいに分け

られるでしょう。これを実際に地球の世界地図に落としますと、こんな地図が描けます。赤いところが絶対的に乾燥するところです。季節的に変わる、つまり乾燥するときはずごく乾燥するけれど、湿潤のときにはずごく湿潤になるというのは、東南アジアやアジアモンスーンの1つの特徴です。安定するところというのは、例えばヨーロッパの南部のほうとか、そういう場所を含みます。年中湿潤なところというと、日本もそこに入りますけれど、インドネシアのあたりなどがそういう場所になる。そうすると、ちょっと地図が細かいですが、例えばナイル川のあたりというのは、まわりが赤い中でナイル川のところだけ色が変わってずごく目立つ。実はメソポタミアのあたり、インダス、黄河、この4つの古代文明の場所は全部それが共通していて、まわりが乾燥している中で、川のところだけが安定です。つまり、基本的には乾燥しているから、競争相手はその乾燥によって排除されてしまう。その中で人間が耐ストレス戦略をとってれば、つまり知恵や移動能力のようなものをうまく活用してれば、そこで人間が少ないエネルギーで栄えることができた。そういう条件がこの古代の4大文明のもとになっているのではないかということ、仮説として立てることができます。乾燥という条件は残存するという点にも効いているので、文明がこしかなかったというのではなくて、ただ残っているから我々がわかっているだけかもしれないのですけれども、こんなことを考えることができます。

一方で、アジアモンスーン地域は湿潤、かつ攪乱がある。湿潤で高温ということは生産力が高いので、競争相手もたくさんいる。そうすると、たくさんいる競争相手の中で弱い人間が生き残っていくためには、その競争相手を何とかして排除しなければいけないのだけれども、その排除のために攪乱をうまく利用する。攪乱自体が自分にはうまく及ばないように知恵や移動などで対処する。これをすると、こういう場所で人間が栄えることができます。なので、人間の目指すべきというか、人間が生物として生きていく、栄えていくためのやり方が2つ違うのではないかと考えられます。

仮に安定型社会、攪乱型社会と名づけますと、安定型社会では競争に勝つということと、ストレスに耐える、例えばより乾燥に耐える個体であればいい。あるいは一個一個の個体が力強く残っていくことを目指すのなら、個々を強化することが大事になり、逆に耐えていけばいいので暇である。「ヒマ人社会」であるといえるかもしれません。暇だからいろいろなことをやる余裕があるのかもしれない。

湿潤地帯における攪乱型の社会では、逆にその攪乱をうまく利用するために数で勝負する。あるいは多様なものを用意しておいて、攪乱で画一的にやられてしまわないようにす

ることが必要になる。それには分業のようなことをしておくといい。それをすると忙しくなるので、安定型社会とは働き方も違ってくるでしょう。

安定型社会では安定した条件にいかに対応する、対応しないという一次元の評価軸上での競争になり、より効率的なものがあれば、全員は効率的な方に揃っていたほうがよい、ある意味では画一化する。そういう場所では、先ほども出ていましたが、より長期的に予見できるような安定した環境をつくり出すということが人間の利害にもかなうのではないか。

一方で、攪乱型社会では、単純な競争だけでは自然のエネルギーが強くて、なかなかうまくいかないのが、攪乱をうまく利用する。そして、全滅を防ぐという意味では、短期的には損に見えるかもしれないけれども、多様性を確保しておくことが長期的に生きのびていく道になる。

最後になりますが、アジアの特徴を踏まえた河川再生に向けてです。アジアと言ってもいろいろありますが、特にアジアモンスーン地域、ARRNの日本、中国、韓国あたりを中心に考えると、湿潤プラス高温という基礎的な条件があり、また気候や地質の条件は激しく変動する。

生物ということで考えますと、この湿潤で高温というのは、すべての生き物にとって良い条件、すべてというより基本的に良い条件である。そこから多様な生き方ということが出てきます。多様な生き方ができるというだけではなく、多様な生き方をしないと滅びる可能性が強いという意味では、変動するということが効いてきます。単一だと変動に対応できないから、生き物が多様な生き方をします。地質条件は土砂の問題にも関係してきます。

一方で人類はこういう条件の中でどうやっていくといいか。すべての生き物にとって良い条件だから、競争相手もたくさんいる。そこで変動する条件をうまく利用して、その競争に勝っていこう。そのために河川に関することと言えば、人間はさまざまな働きかけをして、例えば稲作であったり、洪水制御であったり、流水であったり、そういったことをしてきたわけです。

これらのアジアの特徴を踏まえて言いますと、環境の多様性と時間変動、部分でなくて全体を見ることなどが、河川再生においてアジア的な特徴として特に大事になってくるのではないかと考えられます。

つけ加えておくと、アジアの激しい自然条件の中で人類が生きていくには、人間は自然に対処しなければいけないので、人間同士が争っている暇はないはずで、アジアがヨーロ

ツパなどの乾燥地に比べて比較的平和的だとするならば、そのような理由もあるのではないかなと考えられます。

以上です。長い間、ご清聴ありがとうございました。(拍手)

【司会】 どうもありがとうございました。

非常に広範囲に、環境流量から文明論、アジアのこと、その上、生き方までいろいろお話しいただきまして、大変にありがとうございました。

それでは、次に行く前に、皆様方からご質問なり、ご意見がありましたら、承りたいと思います。何でも結構ですので、お手を挙げていただければと思います。

幅が広くて、どこからかわからない部分があるかもしれませんが、どうぞご遠慮なく。

【タケナカ】 大変に有意義な講義を聞かせていただきまして、ありがとうございます。

もうちょっと説明していただきたいということがあります。それは、安定型社会では効率化競争で、そこから画一的なものになっていくということだと思いますが、そのところをもう少し説明していただければと思います。

よろしく願いいたします。

【白川】 自分の周りの環境が安定していて、それほどいろいろな状態に対処する必要がないというような場においては、そのような条件によりよく適用する方法をだれかが見つければ、皆がそれにあわせて、その方法をとっていけば、皆がちゃんとやっていける。

例えば、ヨーロッパの町並みは統一感があって非常にきれいだというのは、逆に言うと多様性はないということで、石造りでああいう町並みをつくる。あの家のつくり方が、その場所の温度であったり、湿気であったり、そういう条件に一番適応している。だれかがその場所にとって一番よい家というのをつくれば、その家を全員がつくるということが全員にとって幸福になる。

そういうことです。

【タケナカ】 わかりました。ありがとうございます。

【司会】 ほかにございませんでしょうか。

どうぞ。

【コウノ】 流況分析の例ということでRVAが紹介されていたんですが、実際にそれを使って維持流量の改定のときに、それを取り入れてやったような事例というのは、日本

国内ではあるのでしょうか。

あとは海外でも、この事例があるというのが、もしあったら教えてほしいなと思ったんですが。

【白川】 日本では無いと思います。少なくとも私の知る範囲ではありません。

アメリカでは、これが論文になった後にソフトウェアのパッケージとして発売されたようなことがあるらしくて、業務上ではあるのかもしれませんが、ただそれは、私もここがそうだったというのはまだ存じません。

【コウノ】 ありがとうございます。

【司会】 所属をお願いいたします。

【コウノ】 新潟大学大学院のコウノと申します。

【司会】 ほかに、ございませんでしょうか。

【イノウエ】 建設技研インターナショナルのイノウエと申します。

本日はありがとうございました。

例えば、中東など乾燥した地域の水資源管理をやっていたときに、農業などで使いたい水が大量にあって、河川の水がなくなってしまうほど取水してしまうという事例があったんですけども、先ほどのお話で人為的にダムがたくさんある場合でも、攪乱を自然に近い状態で起こしたほうが良いというお話でした。例えばQの90とか95に設定しても流況がわずかな場合にどうやって攪乱を起こす、そういった配慮をしていったらいいのかなと思って聞いていたんですけども。

【白川】 まず、自然状態が一番よいという考えですので、自然で攪乱が起こらないほど乾燥している場所であれば、攪乱はなくてもよい、むしろないほうがよいということになります。あとは年々変動で考えたときには、毎年、毎年、攪乱が必要なのか。雨の多い年だけ攪乱をすればいいという考えもあります。

状況をよく知らないで言うのはちょっと危険かもしれませんが、乾燥地の場合、雨季と乾季がある場合には雨季のときに攪乱がありますが、もしそういうこともないほどに絶対的に乾燥している場所であれば、あまり考える必要はないかもしれません。

【イノウエ】 わかりました。

ありがとうございました。

【司会】 ほかにありませんでしょうか。

どうぞ。

【タケナカ】 リバフロのタケナカです。先ほど名前を申し上げ忘れてました。

先生のグラフの中で、自然があつて、現状は便益が非常に大きくなって、河川流況の環境が悪くなっていったというグラフがありましたね。ひゅっ行って、まだ戻るやつ。これは大変におもしろいグラフだと思ったんですが、これはあくまでも河川の装置を現状に固定したときのトレードオフの関係を示しているのかなと思っています。

例えば、1つの思いつきですが、現状から治水容量をなくしてしまつて治水路に水をためて、それを流して行くというと、現状から上のほうのラインに行く可能性もあるわけですね。

これはあくまでも現状の装置でどっちを犠牲にするか、ゼロサムゲームをやっていくという状況のモデルと思ってよろしいんですね。

【白川】 はい。基本的にはそうです。

治水容量をなくしてしまうときに洪水の危険度が上昇し、それが経済便益を損なうということだと下に行くかもしれないのですが、それがなければ右上に行くこともあり得ると思います。縦軸に経済便益をとりましたが、もっと広く人々の幸せ度のようなことをとれば、むしろ右上に行くはずのものです。そこまで言うと言い過ぎかもしれませんが、これは基本的にはかなり狭い枠組みの中で考えたものです。

【司会】 それでは、とりあえずよろしいですか。

どうもありがとうございました。(拍手)

また後で総合討論となるかどうかわかりませんが、少しまたご議論したいと思います。

続きまして、河川環境再生の手引きについてということで、JRRNの丹内から30分ぐらい説明させていただきます。よろしくお願いします。

【丹内】 JRRN事務局をしておりますリバーフロント整備センターの丹内といたします。日ごろより、この活動をご支援いただきましてありがとうございます。

受付で皆様に今回作成しましたガイドラインをお渡ししているかと思ひます。これは我々の活動の中で初めてとりまとめたものになりまして、3月に発行したばかりのものになっております。

表紙にVer. 1と書いておりますが、この意味は、今後もこれを機会にVer. 2、Ver. 3と、どんどん高めて行きたいというふうに考えているということです。

それでは、きょうはこのガイドラインの内容と我々のやっている活動を一部紹介をさせていただきますたいと思ひております。

では、このガイドラインをなぜ作成しているかという理由について、まずご説明します。

2006年3月にメキシコで第4回の世界水フォーラムが開催されました。この分科会において、ここで示しております6項目が提言されました。内容としては、河川環境の再生にかかわるものになっております。

この内容を受けまして、アジアで河川再生に関するような情報を共有化するようなネットワークができないかということで、ARRN（日本・中国・韓国）の3カ国で構成される情報のネットワークというものを設立しております。

この提言の中でも書かれている内容になりますが、6番目の項目、類似した自然・社会環境を持つアジアとして、河川再生の技術指針を共有することが緊急の課題であるということを受けまして、ARRNの活動の柱としては、この下に書いております「アジアモンsoon地域の特性を踏まえた河川再生技術指針（ガイドライン）の作成」ということで活動をしてまいりました。

そして、今回作成した目的としては大きく2点あります。

1つ目は直接的な目的として、アジアにおけるさまざまなセクター、これは市民、NPOの方をはじめ実務者、研究者、行政といったさまざまな方に河川再生の意識・技術を高めてもらい、実質的な河川再生活動へ波及することを期待しているということが挙げられます。

2つ目は間接的なものになりますが、このようなガイドライン作成の作業を共有することによって、ARRNの活動と一緒にやっている中国・韓国との連携を深め、この国際情報ネットワークを円滑にしていくことというものを期待しております。

ここの下のほうに図を書いておりますが、こちらのARRNと国内組織のJRNNともにそのネットワークが大きくなること。また、大きくなることによって相互がいい関係で影響し合い、ますます発展することといったことを期待して活動しております。

今回作成しましたガイドラインのコンセプトになりますが、既存のガイドラインというものはいくら世の中に出ているので、それと同じものをつくっても我々が目指すような方向性ではない。既存のガイドラインのかたいイメージから脱却しまして、河川再生全般について理解してもらおうということで作成しました。

作成の方針についてですが、まず今回ARRNが初めて取りまとめるVer.1として「入門編」と位置づけたものになっておりまして、その対象者は一般の方としております。よってかなり広い方に、わかりやすくという視点でつくっております。

実際につくり方としては、6ページの例を書いております。これで行くと、「川の流れの変動を知る」というタイトルの部分になっております。このタイトルを見まして、基本的にはこの内容がイメージできるような写真によって、伝えたいことを表現するというところで、ここでは平常時の川の写真と、洪水ではこんなにも川が流れるんだということがわかる写真というようなものをつけ加え、文章については、なるべく平易な表現を補足説明程度に書いております。

実際のガイドラインの内容になります。

目次を見ていただくと、全部で4章の構成になっております。

この4ページ目に大まかな全体のつくりを書いております。1章から3章については、河川環境の再生を考える上での基本事項というものについて整理しております。それから、第4章については、河川環境再生の具体策ということで書いております。

ですから、河川再生をしたいという一般の方が、まずはどういったことを考えなくてはいけないかということで基本事項を見ていただいて、それを踏まえて具体策をやっていただくという流れになっております。

それから、付録として、更なる再生活動に向けた参考情報ということで、これから我々がつくりたい目標・方向性といったものを示すようなものをつくっております。

では、中身についてです。

まず第1章は、1ページ目から始まります。

(1) なぜ河川環境の再生かといったところを、あえて我々としては書きたいということで書いております。これまでの既存のガイドラインですと、河川環境の再生はやるということが前提になりまして、実際にやるというところから内容が書かれているというものが多のような気がしております。

ですので、今回我々のつくるガイドラインとしては、そもそもなぜこの河川再生をしなければいけないのかといったところについて整理をしております。

2章が4ページからですが、河川の本質を知るための大切な視点ということで4項目書いております。まず、川というのは歴史・文化という変遷を持っているということ。それから、流域の広がりの中で、水・土砂といったいろいろな物質が流れていること。そして、流れというのは、時間・スケールの中でさまざまに変動しているということ。それから、川の役割と周囲との関係ということがあるといったことで、視点を整理しております。

第3章にいきまして、そういった視点を踏まえまして、実際に再生を考えるときにどう

いったことに留意していかなければいけないのかということ、ここも（１）から（４）について書いております。

２章の（１）と、この３章の（１）というのは、基本的にはリンクしているものになっており、例えば、４ページの川の自然・歴史・文化の変遷を熟知するといった視点を持ちつつ再生を考えると、８ページになりますが、川の歴史と文化に配慮した再生目標を設定するといったような視点を踏まえた再生をする際の留意点という構成で書いております。

実際の方策については、４章に整理しております。

１３ページに簡単なフローチャートを整理しております。ここで挙げている項目としては、（２）から（７）になりますが、あえて並列の関係ではなくて、こういった流れでの整理をしております。

今回は一般の方を対象に整理しているというところがありますので、まずは一般の方が、皆さんができることを優先的に順位づけしまして、基礎調査として川の本質を把握すること、そして地域が一体となって取り組めることとしては、人材育成、合意形成といった分野が自分たちでできることではないか。

そして、（５）から（７）については、技術的、あるいは施策的な部分がありますので、なかなか自分たちはできないのですが、行政機関との連携の中でやっていることだという整理で書いております。それが、１４ページ以降になっております。

今回出席されている方はコンサルタントの方が多いということで、このガイドラインを見ただけで河川再生ができるという内容にはなっていないと思います。これはあくまでも一般の方に向けた入門編ということで作成したわけですが、この後ろの２５ページ、２６ページに方策体系表をつけております。

今回のガイドラインについては、この体系表の中にPhase 0からPhase 1、2というものを書いてありますが、理念について整理したPhase 0の部分を今回整理したという形になっております。

今後については、４章の方策に対応した２５ページ、２６ページのPhase 1、それから２をより掘り下げた内容にしまして、実質的な河川再生ができるようなガイドラインをつくっていきたいと考えております。

それから、２７ページに既存の技術指針を整理しております。

これは日本国内にある技術指針を整理したものになっておりまして、先ほどの４章の項目である調査研究から自然環境の再生にかかわるようなガイドラインを収集しまして、分

類したものになります。

これを見ますと、計61冊について収集・整理したわけですが、親水空間の形成、そして自然環境の再生といった部分については、発行部数についてもかなり充実していますし、近年の発行も多いというところがあります。

これからは、地域の方の活躍などが望まれておりますので、そういった意味では意識形成や合意形成といった部分が重要になってくると思われまます。1999年から2004年あたりは発行部数が多かったわけですが、ほかの分野と相対的に比べますと、発行部数はそれほど多くなく、近年でも発行部数が少ないといったところがあります。

我々としては、今後この部分について、もう少し幅広く、国内の技術指針はないかということで収集を続けるということ。それから、欧米のほうでもこういうケースの分野があると思いますので、もう少し海外の事例も含めた指針類を収集して、より深めていきたいと考えております。

2009年3月に出版したんですが、活動状況としましては、同じく3月にトルコのイスタンブールで第5回世界水フォーラムがありました。こちらで海外の方に配布してきております。また、国内でもさまざまな方から要望がありまして、配布しております。

今後の活動の展開としては、当然このガイドライン自体が河川環境の再生を考える上でのすべてのことが網羅されているわけではありません。例えば、アジアというのは自然環境、社会環境は大局的に見て類似していると言われておりますが、個別に中国・韓国・日本の河川特性を見ていったときに異なる面も多くあります。それから、求められている河川再生の段階といったあたりも異なる面があります。

ですから、こういった部分を少しずつクリアにして、さまざまなセクターの方に満足していただけるような実用的な河川再生ガイドラインを引き続き検討していきたいと考えております。

このガイドラインをつくる上では、ARRNの技術委員会をつくってござりまして、そこで日中韓から各1名の専門の委員を選出しております。日本については、先ほどご講演いただいた白川先生になっていただいておりますが、そういった技術委員の方を中心にしまして、段階的にガイドラインの質を高めていくという予定になっております。

ここまでがガイドラインの内容になっております。

もう1点ご紹介させていただきます。

先ほど第4回世界水フォーラムでARRNを設立したというお話をしましたが、ガイド

ラインを作成するというのが1つの大きな柱になっております。

それから、2つ目の大きな柱としてあるのですが、ここの5番目、河川再生にかかわるすぐれた事例や専門情報を実務者・研究者・生態学者・管理者・市民で共有する仕組みが不可欠だといったことを受けまして、インターネット等を通じて、河川再生に関する情報の発信、それから共有化することも我々は活動の柱としてやっております。

昨年度はかなり幅広く収集・整理を行ないました。まずは、この河川再生に興味を抱いていただくきっかけを与えるような情報を提供したいというようなことで作業をしました。

選定の方法としましては、優良事例を選定したいということがありましたので、既存の文献や講演で多く紹介されているようなもの、それから受賞しているようなものを幅広く抽出しまして、最終的には我々事務局内の関係者の中で議論をして、どれが掲載に値するかを選定をしました。

それから、ユーザーにとって見やすい視点ということで、この6項目についての整理をしまして、主に場の観点から見た自然再生というような整理をしております。まだ、ホームページ自体には全体の掲載はできていないわけですが、掲載方法をご説明しますと、1つの事例についてコンパクトに表現したいということで、まずは2枚程度の写真をつけまして、紹介文もあまり長く書いてしまうとなかなか読みづらいということがありますので、なるべく簡素に表現するというようにしております。

それから、この紹介文の中には、例えばふるさとの川整備事業ですとか、キーワード的になるものを必ず含めるというふうにしております。それから、もっと興味のある人については幅広く情報を収集してほしいということで、関連するような事項というものを外部リンクとリンクさせまして、そういった情報提供をできるようにしております。

現在のところ収集・整理できているものは、この211例です。今後については、この情報について段階的にJR RNのホームページに掲載していきたいと考えております。

ただ、ここで重要なのは、この画像をいかにインパクトのあるもの、それから優良事例を伝えられるような画像を集めるかということに、我々は当初重点を置いていたわけですが、なかなかいい写真が見つからず、そういったところでちょっと苦労しているところはあります。

今、内部でそういった画像を収集・整理中なんですけど、あまり時間がかかってしまって、この情報を掲載できないということはやはり活用されません。ですから、できれば画像を空欄の形で掲載しまして、また会員の方の中から、もしいい画像があればご提供いた

だくといったことも、これからやっていきたいと考えております。

なお、画像を提供いただいた方は、基本的にはこういった撮影の方の名前を掲載していきたいと考えております。

それから、各事例については、グーグルマップの位置情報とリンクさせておまして、例えば自分の住んでいる地域、それから旅行に行った場所といったところで、近くにいい事例がないかということを一発で見られるように、そういう位置情報の提供も、今後は段階的に整備していきます。

このような活動をしているわけですが、やはり我々はユーザーの立場に立った情報提供をしていかなければならないということがありますので、皆さんも何か意見があれば、ぜひよろしく願いいたします。

【司会】 どうもありがとうございました。

今のは、JRRNの活動で何をやっているのかをご紹介させていただきました。

先ほどの事例集については、写真の問題とか収集で非常に苦労しているんですが、できるだけ早く、できたところからインターネットで公開し、かつ日本語版だけでなく、英語版もつくって、さっきの話のように中国とか韓国等全世界に回りますので、日本は環境をちゃんとやっているよということを外向きにもきちんとPRできるような形にしていければと思っています。

先ほどのガイドラインについては、できるだけ平易にということ、今環境が大切だと言いつつも、何か世の中の情勢で後回しだということも言われます。皆さん方一般の方々が十分によく理解していただいて、今後河川環境の整備を根づかせていくことが大切ではないかということもありますので、そういうことも頭の中に置きながら、やらせていただいているというのが現状でございます。

一応今の問題について、ガイドライン及び事例につきまして、ご質問なりがありましたら、お手を挙げていただければと思います。

【ハセガワ】 スミコンコンサルタントのハセガワと言いますが、白川先生に1つだけお聞きしたいんです。

ガイドラインでも何でも、人に説明してなるほどと思わせないと指針にならないんで、環境流量という言葉が昔から使われていると言いながら、わかっているようで、僕なんかはよくわからないんです。

ニアリーコードの言葉で、適正流量というのがあるんですが、あれだと説明しやすいん

です。例えば農業用水がどうだとか、人様が要求したときに、適正な流量はああたとか。例えば洪水があったって、土石流が上流から下流にある程度流れなければ、河川構造だつて維持できないし。

そういう意味での用語というのは、非常に説明しやすい面がある反面、環境流量になると途端にあるべき流量なのか、どこかちょっと味をつけてやらないと環境流量にならないのか。

この辺がガイドラインも含めて、先生のお話も含めて、今日のテーマの環境というものが形容詞としてつくると、何になっちゃうのかなというところがわからないので、お願いしたいんです。

【白川】 ありがとうございます。

おそらく環境流量というものが、いろいろなものの中に詰め込みすぎていて、まとめて言うとは何かわからないということがあると思うのです。環境流量の中でも、例えば河床をフラッシュするための流量とか、そうなれば説明できると思うのです。

まず、その場所の環境を維持するのに何が大事なのかを考えて、河床のフラッシュが大事なのか、高水敷の維持が大事なのか。それを考えて、次の段階として1個1個の何々流量というものが出てくる段階を明示するべきなのかなと思います。

環境流量というのは、それら全部をひっくるめて言っていて、しかも環境を100%維持するということは最初から考えていません。環境を100%維持するには、全部もとのとおりに流すということになってしまうので、環境をもとの80%復元なのか、50%復元なのか、20%復元なのか、目標設定が与えられて、初めてこのぐらいの環境流量なら十分ですと言えるものです。

環境という言葉自体が、世の中ですごくあいまいに使われていると思うので、これもかなりあいまいなのだということで、答えになるかどうかわからないんですけども。

【ハセガワ】 それで、さっきのついでと言ったら語弊がありますが、インターネットでも情報は出ているんですが、見てみると、この環境流量の性格はどうも絶対値がないみたいなんです。これだというものがないんです。

よく考えてみると、例えば私はタイに何年かいたんですが、河川の堤防なんて1個もないんです。小さな河川も大きな河川も含めて、まじめに堤防をつくっているのは日本ぐらいです。中国へ行ったときにも、あまり堤防らしいものは見なかったですね。

そうすると、河川に対する意識も歴史的経過も何か違うようで、そうするとこれがいい

んだという使用前と後の薬じゃないけれども、効いたか効かないかという評価するときの評価の仕方が絶対値がないから皆国によっても多分違っちゃうし。

そうすると、こういうガイドラインがこういうのをやりましょうとか、こういうのをやったときに使用前と使用后ではこうなりますよというよさを、どういう物差しではかってやるのかという提案を、やっぱりどこかでしないと、納得いくのだろうか、いかないんだろうか。そういうところが素人的には心配なところではあるんです。

【司会】 それはどっち…。

【ハセガワ】 どっちでもいいです。

【丹内】 シャベるんですか。

【ハセガワ】 いやいや、何でもいいです。

【丹内】 私の考え方では、その人が生まれ育ってきた、その場によって違うような気がしています。

例えば高知県とかですごくきれいな川の環境で育ってきた人は、少しでも汚れているものすごく汚れていると大騒ぎしますし、汚れている川で育ってきた方っていうのは、全然気にしないですし、例えばガンジス川とかでも、ものすごく汚いのの子供が中に入って水を飲んでいたり、遊んでいたということをするので、どう考えるんでしょうかね。

【ハセガワ】 そうなんですよ。

よその国で浄化してきれいにしたんだけど、窒素類までとれないものだから、暑い国ですと、すぐに藻類が発生してグリーンになるんですね。バスクリーンの色になったんですよ。真っ黒な色から、せめてグリーンになったから喜ばれるかなと思ったら、色が変わったから気持ちが悪い。お前ら日本人は何しに来たんだって、殺されそうになったことがあるんですよ。

要するに、今言われたように、評価が違うんですね。

だから、私がガイドラインでいろいろな国と仲よくして、いいようにしようと言うんだけど、どこかに共通する物差しなり、皆が使える物差しがある程度ないと、皆に喜んでもらえないんじゃないかなという心配があって、ちょっと質問したんです。

【司会】 白川先生、どうぞ。

【白川】 難しいことですが、尺度、数値として評価基準がもともとあれば楽なのですがそうではなくて、だれが評価するかによっても違いますし、何年後に評価するかによって結果が逆転することもあり得ます。

地域の住民が評価すればいいかという、将来のことも全部住民がわかっているわけではなくて、外にいる専門家のほうがわかることもあります。一番評価できるのはやはり専門家であって、それに仕事としてかかわっていた人が一番正しさに近い評価ができる立場にいると思います。

あるときこういう評価をしたとしても、別の情報が入ってくると評価が変わるということもあって、特に専門的知識が高まってくるとより正しい評価に近づいていくということがありますので、評価尺度はつくってしまったらどうでしょうか。

科学とか技術とか指針に任せるのではなくて、やっている人間としてといますか、専門家が評価を変えていったり、つくったりして、それにより説得していくというやり方もあると思います。

評価尺度が合わなくて文句を言われるのであれば、自分の評価尺度が正しいということの説得する、あるいはちゃんとした情報を持てば自分の評価に近づくはずということであれば、それは変えてしまってもいいものではないかと思います。

黒より緑のほうがより良いのだという評価を、その人は黒のほうが緑よりいいから、じゃあ、黒のほうがいいかというそうじゃないわけですね。

【ハセガワ】 むずかしい問題だね。

【白川】 はい。情報がある、なしで人の評価というのは変わるので。第三者的な客観的な評価尺度が必ずしもないところでやっていかなければいけないという覚悟が必要かもしれないですね。

【司会】 そうですね。

皆さんの中で何かご意見ありますか。

ちょっとピント外れかもしれませんが、ついこの前までは一生懸命洪水を防いで、できるだけ堤防をつくってあふれないようにするということが一番いいことだ、一番評価が高いという感じがあったわけですね。けども、最近になって、氾濫源もつくる必要があるよ、たまにはあふれたほうがいいよという話にもなりかかっているわけですね。

1つには、確かに地域によって評価が違って来るだろうし、経済レベルによっても違って来るだろうし。それからまた新しい知識とかが加わってくると、また評価が変わってしまうということは、その辺も確かに難しい。

しかし、そう言ってもきりががないので、現時点で、その場所での、そのレベルでの評価というものが何かあるべきじゃないかなとは思うんです。だけど、それは全世界一緒とい

うのはなかなかしんどいし、永遠に評価でいこうじゃないかというのもなかなかしんどいんじゃないかと、今の話を聞いて私は思いますけれどもね。

じゃあ、今どうするのかということは、さっきの環境流量の話でもなかなか評価が難しいという話はされましたし、河川再生全般となると、もっと大変だなという感じがしました。

皆さん方で、何かほかにご意見やら、両方一緒にハセガワさんがしましたんで、要望でもどちらのことであわせたとご議論でも結構ですので、ご意見なり、今のような自由な、何でも思ったことで結構ですので、よろしくお願いします。

何かございますでしょうか。

どうぞ。

【イシカワ】 イシカワと申します。

先生にお聞きしますが、環境流量という言葉はいつごろできたんでしょうか。

というのは、先ほど言われたように、一般の人が聞くと、はっきり言って何が何だか非常にわからないんですね。河川流量というと、洪水とか何とかを想定しますが、その辺の先生のお考えというか。

例えば、メコン川なんていうのは、洪水が何回も起きますね。宗教上の問題で彼らは何回洪水が来たって、神のお恵みで、それこそ土手なんか整備しない。何回も何回も飽きないで、また同じようなバロックを建てるとか。これは全く宗教上の問題であって、ホリ先生にですか、ちょっと聞いたことがありまして、いろいろな考え方があるんだなと思ったんです。

【白川】 環境流量という言葉自体はそんなに古くないのですが、概念はもともとあいまいなものがあって、そこに環境流量という名前をくっつけたのがおそらく最近です。前は日本だと維持流量とか正常流量と言われていたものが、今はもう少し発展させたときに同じ用語だとちょっとあれなので、環境流量という名前をつけている。20年も古くはないと思うのです。

海外で言うと、今日も出てきたインストリームフロー、河道の中の流量という言葉がずっと使われていて、エンバイロンメンタルフローという言葉になったのも最近の話です。

一つは、もともとは一定の流量、絶対値としてのこの流量と考えられていたものが、時間的に変えなければいけないということが出てきたときに、同じ用語だとちょっと混乱するので、違う名前にした。だから、環境流量と言ったときには、変動を含んでいる概念な

ので、何トン、何トンとはうまく言えないという面があります。

メコン川のような宗教上の話という、もう範囲外というか、そこまではとてもできないので、生物というところ、それから地形ということにかなり特化したような状態で、今は使われているということになります。

【司会】 ほかにございませんでしょうか。何でも結構でございます。
どうぞ。

【タカハシ】 タカハシユキオと申します。

全くの素人なんですけれども、釣りが好きで、よく川に行きます。

3面コンクリートで魚がほんとうにいないという状況の中で、韓国の写真で、上が高速道路だったやつを普通の川にしたといったようなことを見ました。こういったようなことを韓国でやっているのかということを感じまして、それでここで出した写真か何かだったものですから、こちらのほうに入会したという状況なんです。

日本でもそういったようなことを進めているのかどうか。進めているのであれば、ぜひそういったところを見学したいし、現在のコンクリートの川を自然の川にさせる運動といったものに、できたら協力したいなというように思っているんですが、その辺を少し教えていただけたらと思っております。

【司会】 丹内さん。

【丹内】 このガイドラインの8ページのほうに、清溪川の事例は書いております。ここでは、かつては川のそばで人が集っていたのが一度ふたをされました。そのあと再生されましたという流れを書いております。

同様に、日本で大きな事例でいきますと、日本橋川があります。こちらについては、東京オリンピックを機会にして、この日本橋川の上に高速道路をつくったという経緯があります。

現在は、清溪川のような感じで、この日本橋川に空を戻したいという活動がなされています。実際に協議されているんですが、なかなか難しいというところで引き続きいろいろな活動をされていると思います。

ちなみにこの川で、現在ボートを浮かべたりといった活動もされていまして、それは試験的な運用をされているんですが、そういった活動をしながら、この川をもっとよくしていきたいという意識を高めていくというようなさまざまな活動というのが現になされています。

【司会】 今のをちょっとだけ補足しますと、私もあまり情報を持っていなくて、皆さん持っておられる方もあるんで、後でまた言っていただければいいと思います。

今言われた韓国の清溪川は、ソウルの町の真ん中でふたをかぶせて、さらにその上に高速道路に乗ったのを3年ぐらいで一気にふたを開けちゃった。これは今の大統領のイ・ミョンバクさんがソウル市長さんのときにすごい権限でやった。韓国と日本のいろいろ法律の状況が違うというところできたんだと思いますが、今の大統領の政治力でやられたというのが韓国の例です。

韓国でも何か所かそういう例があるようです。これが一番シンボリックなもので、ほかにソウル以外にも何か所か、ここには書いていませんが、そういう事例はあります。

一方日本では、いろいろ事例を調べてみたんですが、ふたを開けたり、高速道路を取っ払って、河川をよみがえらせたといった大胆な例は、私が調べた範囲では日本国内ではありませんでした。ただ、公園をつくるにあたって、ふたをかぶせちゃったり、水路を開けて川をよみがえらせたというものは若干ありました。

もう一つは、コンクリートの川を魚の住みやすいようにという例では、川の自然再生事業というのを全国的にやっているのと、従来から多自然型川づくりです。型と言ったら怒られるかもしれませんが、多自然川づくりということで、局所的な話ですが、やられているのと、ある一定区間については自然再生ということで、パソコンで検索されればいろいろな川が出てくるとは思います。そういうのを計画中のものもあれば、少し手がけられているやつもあります。

これは韓国のほうが進んでいるというわけではなく、たまたまシンボルティックにやっていて、基本的には日本のほうが進んでいるんだろうと私は思います。日本はそんなに目立った、派手なものはないけれども、着実にはやってきているんだろうと思っています。

皆さん方には素人的な話で申しわけないのですが、そういうふうに聞いたんで、少し解説させていただきました。

【タカハシ】 そういった情報というのは、こちらのほうには……。

【司会】 それで、さっきいろいろ事例を言っていました。そういうのでできたら、だれでもこんなことをやっているよというのが一般の方にわかるような形で情報提供をしたいなど。

今おっしゃったように、なかなかご存じないケースもありますし、かつ海外にも日本の川はコンクリート張りばかりしているんじゃないよということを知ってもらいたいなどい

うことで活動していこうと思っている次第でございます。

派手な例はソウルのものなんですが、そんなものばかりだけじゃなくて、地味なものもいっぱいあるということです。よろしいですか。

【タカハシ】 はい。

【司会】 今のことで、何か私は勝手なことを言いましたが、皆さんももしご存じなことがあれば。

ほかに何かございますでしょうか。やはりこういう川の再生、護岸再生するだけじゃやっぱりだめで、白川先生がさつきからおっしゃっているように、水がなければどうしようもないですから。

水量と水質がよくなければいけないので、当然3点セットというか、川の格好、形状はコンクリート張りじゃなくて、自然豊かな形で、かつ水量もそこそこあって、水質もいいというような川づくりが一番いいんだろうと思います。そういうのも今一生懸命考えてかなければいけない、単独だけじゃいけないということだと思います。

ほかはありませんでしょうか。

どうぞ。

【ハセガワ】 あんまり話題じゃないんですが、国によって体制が違うものですから、あまり河川をあせい、こうせいと言うと内政干渉で殺されちゃう国もあるわけです。タイ国があるからね。

そういういろいろな国の政治システムとか、さつきも宗教の話があったけれども、東南アジアは仏教ぐらい知っていれば殺されないで大丈夫なんだけど、私の母ちゃんの国に行くと殺されますから。それは国によっていろいろありますので、国の話は今回は東南アジアなりアジアだから問題はないとして、政治体制の問題で若干気になるなというのがあって。

韓国みたいに独裁国家であれば、大統領の権限でば一つとやっちゃうわけですよ。だから、堤防の下に下水管を張り巡らせちゃえば、日本で用地問題がどうだというようなことはあそこは一切ないでしょう。流域下水道でやっているからね。

そういうふうには、日本はある意味で非常に民主的で、皆さんが文句を言うシステムになっていますね。国もあれば、県も文句を言い、市町村も文句を言うという。だから、日本は烏合の衆の集まった、攪乱の社会なんですよ。だからおもしろいんですよ。

ところが、独裁国家になってくると攪乱が起きないんです。上の命令で、だ一つとやっ

ちゃうから。そうすると、こういういいガイドラインができて、独裁国家に渡ったときに、いい人が上に立ってやってくれればずっと進むけれども、そういうところに予算を使うのはけしからんという。四川の地震が起きて、救済しないで高速道路をつくっているような国にいった場合は、これは活用されないんじゃないか。

よその国の批判をしても、しょうがないんだけど、先ほど住民をターゲットというか、皆さん市民の方にわかってほしいとか、いろいろ言う。これは、とりあえず中国と韓国と日本が仲よくというけれども、東南アジアもターゲットに輪を広げていこうということになると、そういう部分では言葉の問題も含めて、相手に国のしかるべきところをお願いしちゃって。

翻訳も、英語版も何も含めて、内容まで含めて、その国に任せてやっちゃうやり方をするんですかね。それとも、ある程度は共通的なところは残して、色づけは各国にやってもらうみたいな。私には関係ない世界ですが、どんなことを考えていらっしゃるのか、ちょっと聞きたかったんです。

【丹内】 そのあたりは、やはり今回は第一弾ということで、とにかくまとめたいというところがあって、なかなかこの内容については中国、韓国の視点は入っていない。国内向けの一般の方を見据えてつくった面というのは確かにあります。

今おっしゃられたような内容は、今後実質的にやるのであれば考えていかなければいけない面ですし、そのほかにもいろいろ考えていかなければいけない面もあるんですが、難しい問題と簡単な問題がたくさんあると思いますので、それは段階的にやっていきたいと考えています。

【ハセガワ】 すいません、つまらない質問で。

【司会】 これはちょっと話がずれるかもしれませんが、こういう活動をいろいろとガイドラインで市民向けとかいろいろなことをやっているんですが、ぜひ会員になっていただいている方々にも、何かうまい方法でお手伝いなり、知恵をいただくようなシステムをつくらなければいけないなと今思っています。

こういう機会にお話を聞いていただくとかだけじゃなくて、日ごろの活動にも何か関与していただいて、積極的に皆さんの意見なりを入れて、かつ海外とのつながりをやっているかなと思っています。方法を考えたら、メール等でいろいろお願いなりするかもしれませんが、その節はよろしくお願ひしたいと思います。

ほかに何かございませんでしょうか。

ちょうどお約束した時間の5時半になりましたので、以上で終わらせていただいでよろしいでしょうか。

では、どうも今日は大変ありがとうございました。また、こういう機会がありましたら、ぜひご参加をしていただければと思います。

きょうはちょっとこのリバーフロントセンターがごちゃごちゃして、段ボール箱が積んでありましたけれども、実は今月末でここを移転することになりました。今度は茅場町という、ちょっと離れたところになります。

場所的に、こういう会議ができるスペースがあるかどうか、ちょっとわかりませんが、またここではないところになってしまうと思いますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

きょうは、どうもありがとうございました。(拍手)

— 了 —