

バルトン没後一〇〇年記念シンポジウム

パネルディスカッション

「バルトンの偉業とその今日的意味」

パネリスト

(発言順)

稲場 紀久雄氏 (大阪経済大学教授)

坂本 弘道氏 (水資源開発公団理事)

市川 新氏 (京都大学教授)

玉井 義弘氏 (㈱日水コン副社長)

早瀬 隆司氏 (長崎大学教授)

酒井 彰氏 (流通科学大学教授)

司会

司会 それでは、ただいまからパネルディスカッションをはじめたいと思います。タイトルはプログラムにもございますように、「バルトンの偉業とその今日的意味」と題させていただきます。本日のバルトン忌、これまで、照井さんからはバルトンの業績について詳しく報告いただき

ましたし、来日前のスコットランドでのお話やバルトン家の様子についても稲永さんからご報告いただいております。そういうわけですから、このパネルディスカッションでは、バルトンの足跡・業績そのものというよりも、バルトンが遺した偉業から時代を超えて普遍的なものを抽出し、

これからの二十一世紀へ向けて何を汲み取って、何を継承していくのか、ということを議論していきたいと思います。もちろん、パネリストの方にはバルトンの著書『都市の給水と水道施設の建設』や日本・台湾での数々の業績の証である調査報告、計画設計報告をベースにしながらかご発言をいただければと思います。

このシンポジウムの始めに来賓の方々からご指摘いただきましたが、日本の水環境がおかれている現状からみて、これからの水問題、水環境問題というのは、今でも徴候がいろいろと出て来ていると思いますが、今後ますます複雑で難しいものになっていくと思います。少なくとも従来の水管理の枠組、そのままでは解決はつかないだろうと感じています。

そして、世界的視野で水の問題を考えて行くことも求められていくことと思います。途上国におきましては、依然として飲料水の確保が難しく、衛生状態もまだまだ改善しなければならぬ状況にあって、生活する上での基盤を整えていくことが求められていると言われております。そうし

たなかで、われわれ日本人、日本の技術者が、世界的視野でどのような役割を担っていかなければならぬかが問われる時代になっていくのではないかと思います。そういう状況に直面する今日、バルトンの技術思想や百余年前にバルトンがたどった足跡が重要なヒントを与えてくれるのではないかと、そういうふうに考えられます。

本日は、このような論点に対し、ご経験と深い見識をお持ちの五名のパネリストをお迎えしております。まず、最初のご発言をいただこうと思いますが、私の方から、それぞれのパネリストの方にテーマを与えさせていただきたいと思えます。

最初に稲場先生からご発言いただきたいと思うのですが、稲場先生はこれまで、バルトンの業績をここまで普遍化し、世に示してきたという功績がおります。そして、バルトン忌という催しをここまで継続されてこられ、また本日のシンポジウムの発案もされました。稲場先生からは、まず、バルトン没後百年を迎える意義というようなことでお話しいただきたいと思えます。それから、

上下水道を通した技術思想についても語っていただきたいと思ひます。

稲場 バルトン没後百年を迎える意義というところでお話をさせていただきます。来賓としてご挨拶をいただいた建設省の渡辺河川計画課長のお話のなかで、二十世紀は石油の時代であったが、二十世紀は水の時代になるのではないかということがございました。バルトン没後百年を迎える意義が、この時代認識に端的に表現されていると思うのです。今から百年前あるいはその少し前、十九世紀の中ごろから二十世紀のはじめに、悪疫、例えばコレラに対する対策のなかで、技術体系がたちまちづくられました。この体系が、二十世紀にずっと継承されて、現在、ほとんどそのまま至っていると言えるのではないのでしょうか。ところが二十世紀を迎える今、時代状況が非常に変わってきました。そのことについては後で申し上げたいと思ひます。

まず、バルトン先生の考え方を申し上げたいと思うのですが、これは十九世紀中ごろからの考え方なのですが、実に真剣に病原菌、細菌の撲滅に

徹底して立ち向かうという、これを理想主義というちょっと適当で無いのですが、目的に対して合目的に全力で立ち向かいました。例えば、彼はこのなふうと考えていました。汚れた汚水が清浄な水に少しでも混じると、全部が汚水に変わります。ですから、絶対に汚水に変えてはいけないう考え方から、下水道の排除方式は、分流式になつていきますし、し尿なども原則的に下水道に入れないという方向になつていきます。それから、非常にきれいな河川の水を浄水場に引き入れるのに、いまでは考えられないほどゆつくりとしたろ過、二十四時間あたり三メートルというような緩速ろ過を提案するとか、水源林を確保するなど、徹底して水を汚さないような対策を推進したわけですね。

このような目的に対して、可能な限り合目的に立ち向かうという姿勢に対して、その後の世の中は次第に現実主義にかわつていきます。バルトン先生の後を継ぎました中島鋭治先生などは、非常に現実的な技術者だったわけですね。例えば彼は、雨水と汚水を一緒に流しても、汚水というのは水

と汚濁物が混じったものだから比重が重く、雨水はそうではなく軽いというわけで、汚水は底の方を流れるので、底の方を流れる分だけうまく集めて処理をして、上の方を流れる雨水は途中で川に放流しても大丈夫と考えました。バルトン先生だったら、混ざって全部が汚水になると考えるところです。実はこれが、合流式下水道への転換の基礎理論であつたわけです。汚水・雨水の比重二層論というわけです。そこで、バルトン先生の分流方式の下水道を次々と切り替えていきました。でもそれは非常に現実的であつたわけです。なぜかと申しますと、雨水による浸水問題がすぐに解消されるといふように効果が現れやすく、しかも汚水もそれなりに処理できるわけです。その汚水というのは、当時、し尿が農地で使われていましたから、あまりし尿などを含まず、主婦の方々も今のように汚濁物をむやみやたらと流すことなどもなくつたものですから、比較的きれいでした。ですから、中島鋭治の合流式は非常に現実的な考え方だつたと思います。そして、下水道が普及していくことになりました。

それから、中島鋭治は水道の方でもる過速度を、それまでの一日三メートルなどというゆつくりしたものから速くするとか、非常に現実的な考え方を出しました。その現実的な考え方が、二十世紀の間ずっと時代がたつにつれて、もつともつと現実的になっていくことになります。現実的なものが採用される過程で、効果は現れるわけですが、もともとの一番の目的がどんどん忘れられていくという状況になってきたのだと考えます。そして、現在の状況があるわけです。

時代状況は大きく変わりました。十九世紀末には、悪疫の問題、病原菌の問題が大きな課題だつたわけですけれども、今は有害な合成化学物質による汚染が問題なのです。発癌物質ですとか、環境ホルモンの問題です。例えば、今、農薬だけに、水道原水の水質基準では農薬の規制対象がたつた四項目しかありません。九十九%の物質が未規制の状態ですから、飲み水にも環境ホルモンが入っていることになりました。今の状況は質的に大きく変わったのです。それから、人間のし尿にも

大きな問題が出てまいりました。エストロゲンという女性ホルモンの一種である「 α βエストラジオール」は、下水処理場で六割ぐらしか浄化できませんから、人間由来の女性ホルモンが多摩川のコイを両性化しているということがわかってきています。これは、合成化学物質の問題ではありませんから、エストラジオールの由来するし尿をどうしたらいいのか、という大きな課題が下水道部門に提起されております。

バルトン先生は、原則的にし尿を入れない下水道を造ろうとしたわけですが、実は下水道にし尿を入れたのはもともとイギリスでした。一八一〇年に水洗便所が發明されたときです。それから、し尿が下水道にどんどん入ってくるようになって、後追的に対策が行なわれてきました。いよいよ二十世紀末になって、下水道の最初の大問題に再び遭遇した、それがエストラジオールの問題です。下水処理場で五割か六割しか除去できない、だから超高度な処理をこれから導入するのか、あるいはし尿だけを別途処理するのか判断しな

ければなりません。そんな状況から考えまして、渡辺課長が言われた二十一世紀は水の時代だということとは、二十世紀末において上下水道など水システムは破綻しつつあるということではないでしょうか。私は、二十一世紀に向け、何がなんでもこれを変えていかなければならないと考えます。そこで、今こそ新しい理想主義を掲げるバルトン先生に代わる新しい存在、あるいは発想、そして新しい展開が必要になっているのだと思います。

バルトン没後百年の今、もう一度、原点にかえて、バルトン先生の考え方を振り返るとともに、二十一世紀に立ち向かうために、バルトン先生を現代的に再評価するべきではないかと考えています。

司会 バルトン先生の考え方は時代を超えて、具体的な問題は異なっても相通じるところはあるというご主張であったと思います。では引き続きまして、水資源開発公団坂本理事からご発言をお願いします。今、水資源開発におきましても転換の時期にあると思うのですが、水源を守るとい

お立場から、そして、これまで水道行政の第一線に携わってこられたというお立場から、バルトンの水道技術思想についてお話しただきたいと思えます。

坂本 今日私なりにいろいろと勉強させてもらっています。私は、厚生省に三十年ばかりおりまして、ほとんど水道の仕事をしてまいりました。稲場さんとは、同じ大学の同級生で研究室も一緒という間柄でして、彼は下水道、私は水道ということでこれまでやってきました。卒業から三十五年になります。こうしてお互い横に座っているというのも因縁みたいなものを感じます。昭和四〇年に役所に入ったのですが、そのとき水道というのは、全国で六十六%の普及率でした。もともと内務省が建設省と厚生省に分かれたということで、その後いろいろな変革がありました。今上下水道行政がばらばらにやっているという不幸なことになっております。

そういう歴史的な変革のなかで、三十年仕事をしてきたわけですが、昭和四〇年代からの三十年をみますと、バルトン先生がおっしゃっていた理

想主義が、根強く厚生省には息づいてきたということは仕事をしていても確かに感じるところでした。ひとつは、水質基準ですとか、設計指針等に非常に細かい面で反映されていると思えます。

今の稲場さんのお話の関連で、現実と理想とは、ちよつと違うこともございます。明治時代の中ころから、綿々とやってきたことが、昭和四〇年代から水が足らなくなりまして、本来ならバルトン流にもっと上流からきれいな水を取ってくるということが理想だと思えますし、パーマーが設計した横浜の水道もそうですが、そういうことができない時代になってしまいました。例えば、神奈川県の水をみましても、相模川の最下流から取ったり、それをまたわざわざポンプアップして上流域へ持っていったりしております。そうしたおかげで、全国普及率が九十七%に達しているのですが、バルトン先生が今生きておられれば、「何やっているのだ」と言われそうなことを、現実問題としてやってこざるを得なかったこの日本の社会について、今ここで反省すべきことはいろいろあるだろうという気はいたします。

技術至上主義ということで、例えばし尿をあらゆる処理をして、ろ過した水を飲んでみせた人がおりましたが、何が入っているかわからないわけですね。私は今、水資源開発公団におりますが、水道の水源はきちつとしたところから取ろうということが大事だと思います。もうここまで来ましたら、水もそうたくさんは要りません。東京の水だつて、昭和五〇年代からずっと増えています。一番多いときで六百万トンでしたのに、今はもう五百万トン出るか出ないかというところで。そんなにも無理して使うことないのです。要るだけの水をどうゆとりをもって使うかという時代になって来ました。水源についてもクリプトスポリジウムですとか、環境ホルモンですとか、そういったいろいろなものが出てきていることに対して、謙虚にもとの原点にもどつて、技術の面であまり奢ることなく、やつていくべきだと思います。

最近の水資源白書によれば、上下水道と水資源で、日本全体のエネルギー消費の二・八%もかかっています。この二・八%とはどのくらいのもの

か解説されておりましたが、全国の家庭で使っている電力量に匹敵するものだそうです。下流で汲んでポンプであげるなどということを経ずに自然流下でいけば、こんなにエネルギーを使うことはないのに、そういった基本を忘れているのですね。こういうことが今反省すべき点なのではないでしょうか。

もうひとつ、上下水道行政、河川行政、環境行政、今もばらばらですが、今回の省庁再編成で、残念なことに何の変化もありませんでした。私も身も何とかならないかと国会で走り回ったのですが、「下水道は建設省が離さんのじゃ」というわけで、結局国土交通省などという大きな省ができることになりました。イギリスでは環境省が河川行政全般を担当しているというのに、もう少し何とかならなかったのかという気持ちです。学生の頃も稲場さんと机を並べていたのに、いまもこうして並んで座っているということ、人の交流だけは続いているのですが、その程度じゃおさまらないような気がします。

司会 現実主義が行きついた感じの今、もう一度

基本に帰ろうというお話だったと思います。続いて市川先生です。京都大学で、株式会社クボタの寄付講座である「水資源質総合計画講座」をご担当になっておられます。先ほどの照井さんのご発表で、日本の衛生工学の学者は皆バルトンへ通じるというお話があつたわけですが、市川先生からは、東京大学の先輩としてのバルトン、あるいは教育者としてのバルトンについてお話いただければと思います。また、市川先生は、都市の雨水問題についてご研究されておられますので、先ほど稲場先生がお話になつた汚水と雨水の下水排除方式についてのご見解をお聞かせいただけたいと思います。

市川 今日所用がありまして、この会に遅刻してまいりました。お墓参りができなかつたこと、バルトン先生にお詫び致したいと思います。私自身も二十年前に、第一回目だと思いましたが、バルトンの命日にお墓を参らせていただきました。私も自身も東京大学の中島・草間・広瀬門下の一番最後の学生でして、この会場にも多くの広瀬門下の先輩方がおられますが、私も還暦を過ぎたのでお

話させていただきま。バルトン先生は、水道・下水道に非常に立派な足跡を遺されたという意味で、私自身も尊敬しておりますし、照井さんのお話にありましたように脈が営々とつながつていると思つております。

下水道というのは、衛生に関する施設を作るということで、土木工学の一部になりますが、そこに細菌の問題とか病原菌の問題なども扱つてきたわけです。このことを徹底されたのは、やはり、私の恩師の広瀬孝六郎教授ではないかと思つております。広瀬先生は土木工学を卒業されましたが、すぐに医学部の衛生学教室に入れられ、そしてハーバードで公衆衛生を学んで帰つてこられ、一週間で二つの学位論文を書かれました。ひとつは工学博士で、もうひとつは医学博士です。一週間で医学博士ができたとは新聞記事に書かれたと聞いています。そういう面では伝統が生きてきたと思ひます。先ほど、坂本さんが言われたような意味で、高度成長になつて、広瀬先生がお亡くなりになられた昭和三十九年の前後に、大きな曲がり角があつたと思ひます。それはやはり、日本の高

度経済成長が非常に変わってきたのだという気がします。その面で、もう一度見直さなければいけないのだいうふうに思います。私も時々雑文を書いたりしております、坂本さんにけなされたら、ほめられたりしています。

私も名前は新しいのですが、古いところがありまして、冠婚葬祭をきちんとできない組織はだめだという考えを持っております。そういう意味で、バルトン先生の百回忌をきちんととらなみ、命日のお墓参りを継続するということは、衛生工学に良心があり、安泰な証拠だと思っております。しかしながら、そういうことと、バルトン先生の業績を美化することとは別で、きちんと認識しないといけないと思います。だんだん何となく美化する方向に少し行っているような気がします。歴史的な表現を十分理解していただかないといけないと思います。

先ほど、照井さんが、永井久一郎、永井荷風のお父さんが、問題解決のためにバルトンをスカウトしてきたと言われましたが、そのときはコレラが発生して本当に大変だったという時代です。そ

れともうひとつは、日本の最初の水道は、横浜と言っていますが、同じ横浜でも明治五年に木樋水道といって、多摩川、今の三菱重工の跡地のところから、高島町までの水道が、日本近代水道としては最初なのです。そのときはいわゆる鉄管が無かったために、十年ほどでつぶれてしまいました。

それではいけないということで、道志川の青山水源が開発され、これを水源とする水道がパーマーによって設計されたという状況であったわけです。そういう状況から、当時内務省では、水道がこれから大事だという認識がされたのですが、しかしながら、東京大学の土木工学科が最初に卒業生を出したのは明治十一年です。第一回の卒業生が、この照井さんが作られた年表にもございますように、石黒五十二さんといわれる農商務省へ行かれた方です。それ以降、営々といろいろなことがやられてきたわけですが、そのなかで、衛生工学の講義が明治十九年に行われました。

日本人が最初に設計した長崎の水道の話になりますが、イギリス人で上海の水道関係の技師長をしていたハートという方が基本設計をされて、

それを元にして、明治十八年に卒業された吉村長作さんが、具体的な設計をされました。私もここがはっきりとはわからないのですが、吉村先生が最初の衛生工学の助教授としてバルトン先生よりも早く助教授に任官されて、その任官された助教授が長崎市へ行かれたと多くの本には書かれています。田辺朝朗先生が卒業と同時に京都府の技師長になられたような時代ですから、このようなことも十分考えられるわけです。吉村先生は、バルトン先生が来られる前に独自にイギリスの教科書を元にして、自分で本河内の貯水池を英語の本を首つ引きにしながら設計されています。照井さんの作られた年表では、日本で最初となっていますが、そうではなくて、ちょっと間違えていると思います。昭和五十九年でしたか、この間の長崎大洪水のときでもびくともしなかつたとい

います。しかし、そのままでは危ないから取り壊すような案が出たわけですが、現在、河道に壁を造って保全をして、文化遺産として残されております。それが最初で、日本人が既にそういう力をもっている時でしたが、もちろん、永井久一郎さ

んは、そういうことは十分理解されたうえで、コレラの大流行がちょうど始まったときでもありませんので、そういう意味でスカウトされたのではないかと考えられます。

もうひとつは、明治二十三年に水道条例というのができました。水道条例は、日本人の技師が設計をして、市町村が水道事業を行うというのが基本でございますから、そのことは、外国人技師を締め出すというと語弊があるかもしれませんが、日本人がやるという形になっています。それはなぜかという点、先ほどもお話したパーマーさんという方が、その方がほとんど設計をして、設計料をとっておられる、あるいは水道事業を経営するというようなことに対して、どうしたものかという形になって、最終的に日本人がやるという形で水道条例に取り込まれました。そういうのは、その時に、バルトン先生がちょうどお着きになったというような事情があったと思います。

その結果、日本で、中島先生がバルトンの弟子かという点、そのへんは、はっきりとは申し上げられないのですが、中島先生自身も水道を始めた

ときには、鉄道工学の助教授でして、フランスに留学をされていました。そのときに、工科大学学長の古市先生から、「お前これから東京の水道の設計と講義を担当するから勉強して来い。」という電報が一通来て、半年ばかり、ヨーロッパの水道施設の見学をし、技術を学んで帰ってきて、すぐ東京の技師長を兼任されたというような経過があったのでございます。

そういう変換期にあつて、バルトン先生が台湾に行かれて、かつ浜野さんという手となり足となつて下さるような人がいて、そこではじめてバルトン先生の技術が本当に活かされ、偉大な功績を残されたのではないかと考えます。日本国内では、たしかに照井さんが先ほど言われたように、多くの都市に行かれています。本当に設計を全部しているかという点、そうではないようです。ですから、日本で、例えば坂本水道整備課長が判を押しているからOKというのと同じような、そういう心配がなきにしもあらずだと思います。

決して、私がバルトン先生の業績を否定するというようなわけでは決してありませんが、やはり

事実をきつちりと理解したうえで、そのなかで、バルトン先生の教え、基本的な考え方、先ほど稲場さんや坂本さんがご指摘になったような点を含めて考えていっていただきたいと考えている次第でございます。

司会 どうもありがとうございます。事實は正確に伝えていかなければならないというお話、ごもっともだと思います。続きまして、株式会社日水コムの副社長をしておられます玉井義弘さんにお願ひ致します。玉井さんは、大阪市の水道局・下水道局の部長・局長を歴任され、琵琶湖・淀川水系の水資源の保全というテーマで学位を得られております。また、途上国へに水道技術の移転というお仕事にも携わってこられました。バルトンと大阪市の水道・下水道の関わりというようなことをかわきりにお話いただきたいと思ひます。

玉井 W・K バルトンの没百年の記念シンポジウムに、このような機会をいただきありがとうございます。私は大阪市の上・下水道を通して、主に水道のお話になりますが、バルトンの功績に触れてみたいと思ひます。

大阪平野は沖積層の上に広がっていますので、地下水の水質は元来あまり良質ではなく、飲料水も含めて、ほとんど表流水に頼ってきました。しかし、江戸末期の頃から上流や沿川地域で人口が増えましたから、水質が次第に悪くなり、水系伝染病が流行り出しました。とくに明治十九年と二十三年にはコレラが大流行し、二年間で約一万人の死者が出ています。

また、明治十三年、二十三年には笠屋町大火や新町焼と言われる大火が起り、一気に水道整備の必要性が高まり、明治十九年にイギリス陸軍工兵のH・S・パーマーに水道の計画、設計を委嘱しているのです。横浜市が明治二十年に通水しているのです。パーマーは両事業を平行して進めていたのかもしれない。その後二十三年にバルトンに助言を求めています。その結果給水量を一人一日当り七十二リットルから八十四リットルにし、また給水人口も増やしています。その他非常に大切なこととして、水道管を陶管か鉄管か、すなわち、水塔（給水タンク）によって自然流下によるか、水塔をなくして加圧にするかを検討しています。

その結果、鉄管を使って有圧にしていますが、これは火災に対して絶対必要ですし、また後に述べる衛生上も大切なことだと思います。

話は変わりますが、昭和五十五年にパリでの国際会議に参加したのですが、その時前から気になっていたことを多くの人に聞いてみようと思いましたが。それは、日本よりも丁寧に浄水処理をしているのに、なぜヨーロッパの人は、タップウォーター（水道水）を直接飲まず、ボトルウォーターを飲むのかということ。多くの男性、女性にお聞きしましたが、結局よくわからなくて、私なりに思ったのは、水道水は飲み水ではないということ。不信感がかかなり以前からあるのではないかということ。例えば、その時パリ郊外にある水道資料館を見学しましたが、一九一三年の月別の伝染病の発生件数を示したグラフがありました。かなりの発生数でした。これは恐らく、今は雑用水に使っているパリの水道で、無処理で送っていた時代だと思えます。また、かなり有名なハンブルク事件と言うのがあります。これは、当時ハンブルクの水道はろ過をしていなくて、隣町の小さな

アルトナという町はろ過をされていて伝染病はなかったのですが、ハンブルクでは九千人もの人がコレラで死亡したそうです。これらにより、砂ろ過の有効性が明らかになる一方で、伝染病が流行ったところでは、水道の信頼性を著しく失ったのではないかと思えます。

またJICAの仕事でインドネシアに何回か行きましたが、向こうでは配水管の状態が悪いため、減圧したり、断水したりすると地下水が簡単に入ってきます。そのため、いくら浄水場から塩素注入した安全な水を送っても、途中で汚染されてしまいます。このようなことを考えると、近代水道の出発点である明治時代の業績は素晴らしいものであったと言えます。かつてヨーロッパでは水道水を飲んで伝染病が流行ったのが、日本では水道水を飲んで伝染病がなくなったという両者の違いは、その後の水道水の信頼性に大きな影響を与えたと思えます。

このようにバルトンが、北は函館市から南は下関市まで十都市以上の上・下水道の計画、設計に携わり、さらに大学講師として多くの人々に衛生

工学を教え育てたということからも、その功績は偉大なものと言えます。その流れの延長線上にいる私達が、その人なり功績を称え感謝することは、極めて大切なことです。私は下関市へも仕事の関係で行くことがあります。下関市ではこのバルトン没百年にちなんで、市民向けのPR誌に同氏のことや下関市の水道創設の功績、などを紹介しています。非常に素晴らしいことだと感じしました。では、この辺で終わります。

司会 どうもありがとうございます。水道の浄水の面だけでなく、給配水面でも衛生面が考えられていたというお話でした。引き続き、最後のスピーカーとなりますが、長崎大学環境科学部の早瀬教授にお願い致します。早瀬さんは、環境庁に入庁になり、一九九四年から二年間半インドネシア国環境管理庁で政策アドバイザーとして、途上の環境行政に携わられたという経験をおもちということ、あちらの政府のスタッフとして環境行政を進めてこられたということ、ここにお招き致しました。バルトン先生が日本に來られたことと状況やお立場は異なりますが、これから二

十一世紀に向け、わが国からの技術移転ということでお考えをお聞かせいただきたいと思います。

早瀬 最初、酒井さんからバルトン忌でパネルディスカッションをするので、パネリストとしてしゃべってくれと言われましたとき、私は、衛生工学は学んだのですが、卒業のあと上下水道を離れた環境分野で仕事をしておりまして、バルトンと言われてもすぐにピンとこなかったわけです。その後資料から勉強し、さらに本日は一時のお墓参りから参加させていただき、皆さんのお話を聞かせていただきました。六時を過ぎましたが、私も一言話をさせていただきたいと存じます。

私がインドネシアで行った仕事というのは、上下水道からは少し離れて、途上国の環境と開発といった視点で、環境をどのように扱っていくのかということを考えてわけですけれども、上下水道というものも重要な水システムでして、そういった持続可能な開発、環境と開発の統合といった意味では非常に重要な役割を果たす分野であると思います。ですから、上下水道を含めて、もう少し広い視点で話をさせていただきます。

私が技術協力で二年半行っている間、しゃむに仕事をしていただけなのですが、その後も途上国のことについていろいろ考える機会がありますので、ちよつと簡単ですが、途上国の環境を考えていくうえで、三つの素材、すなわち、①人材開発、②自然資源の活用とそれをもとに③科学と技術を使って、どういうふう環境を備えていくのかというような意味から話をしたいと思います。バルトン先生は、東京大学で教えられていたということもあると思いますけれども、非常に理想的な、今思うと三拍子揃った働きをされたのではないかというふうに感じました。

このうち、人材育成と自然資源は属地性のあるものですが、科学技術はフットルーズで国境もなく移動可能です。この科学技術と現地の人材資源及び自然資源との間での関係が極めて重要になってきます。これらの間での均衡が非常に重要になります。科学技術は、また、うまく使いこなさない功よりも罪の方が問題になることは、多くの事例が示しております。

アジア開発銀行の報告書でも、途上国の環境問

題の要因として技術の占める割合が極めて大きいことが報告されています。つまり社会が技術をうまく使い切っていれば問題は生じないけれども、どうも技術の方が社会よりも先を歩き過ぎて、そこにギャップが生じていることが多々見られます。

適正技術という言葉をよく使いますが、私の経験からは、この「適正」という意味は「現地の人達のニーズにあった技術」、あるいは「現地の人達に関心を持ちうる技術」と理解しています。日本の技術協力でも、現地の人材を育てているか、現地の自然資源を適切に利用しているか、という視点が重要であると思います。

インドネシアで環境協力を携わっていて、カウンターパートはつまところ一人一人の市民であることに気付かされました。カウンターパートに市民の意識を高めていかなない限り、どんなに立派な環境対策技術を移転しても、社会のなかではマイナスになりかねないことがあります。そのような意味で、市民の一人一人が自分たちの環境の状況がどの程度ひどいのかを知るところから、日

本の環境協力は始めていかなければならないと思います。そのような意図から、日本の技術協力はモニタリング技術の移転から始めています。

バルトン先生はこの、人材の育成と自然資源の適正な活用と技術の移転とを見事にやってのけられたと考えてよいのではないかと思います。

司会 ありがとうございます。いま早瀬さんが最後にモニタリングということをおっしゃったわけですが、途上国では環境あるいは環境汚染の現状がよくわからない状況です。実は私も、一・三度行かせてもらったのですが、環境の状況をまづ知らなければならぬ、そのためのモニタリングが必要なのだということを伝えることが、技術やテクニクを伝えること以上に難しいと感じました。

さて、本日は、盛りだくさんの内容でシンポジウム全体の時間ももうだいぶ過ぎていっているので、バルトン先生の没後百年を記念するせっかくの機会ですし、大勢の方に六時を過ぎたこの時間まで聞いていただいておりますので、フロアーの方からひとつでもご意見、あるいはパネリストへ

のご質問を受けたと思います。

中川 バルトン先生が、日本におられた当時濃尾大地震が起こり、被災地を訪れ、写真を撮ったということなのですが、バルトン先生は、耐震設計についてどのようなお考えをもっていたのかについて伺いたいと思います。

稲場 バルトン先生は、今おっしゃった濃尾大地震の写真集をイギリスで出版されています。これは同じ東大の地質学と地震学の権威者であったミルンという教授との共著の写真集です。写真集には、ミルン先生の日本の地震に関する教訓が巻頭に書かれています。これは非常に内容の充実したものです。バルトン先生は、濃尾大地震の震源地にも誰よりも早く入り、自らの写真班を率いて、震災状況をつぶさに視察しています。そして写真集の三十枚以上の写真の一枚一枚につけた説明文は、的確に濃尾大地震の被災状況を髣髴とさせる内容です。この写真集は、関東大震災、阪神大震災と併せて、日本の三大地震と題して、私たちの研究会から発刊しています。

上水道を設計する場合もミルン先生の指導を

仰ぎながら、対応していったのではないかと、ミルン先生とはじつこんの間柄であったと聞いておりますので、おそらくそう断定してもいいと思います。ご質問の細部についてはお答えできませんが、バルトン先生の著書「都市の水道」や写真集の記述等から、上水道設計にも日本の特殊事業である地震を反映していると考えられます。実は、イギリスには地震がないから、それを伝えようということでは写真集ができたという経緯もございまして、地震の体験の無いバルトン先生が日本に来て、具体的な上水道の設計に反映させる、そのときにとった一人の頼りが、ミルン先生であったということになります。そのあたりを明らかにすることはこれからの課題でもあります。

司会 まだまだ議論はつきないと思います。結論を導かなければならないパネルディスカッションではないと思いますが、今われわれが、バルトン先生から学ぶべきことは、時代や地域を越えて普遍的なものと、時代と地域に即した適正な技術を含めた社会システムは何か、ということではないかと思えます。バルトン先生の業績から、良好

な水源探求や分流式下水道の提案といった上下水道に関する技術思想は流域管理へ、そして衛生思想はリスク管理へというふうには、現代の課題へと通じているのではないかと気がいたします。来年は、二十世紀最後の年であり、下水道法制定百周年を迎えます。時代がどのように変わってきたのかを振り返るとともに、将来の展望を切りひらいていかなければならない時代、学ばなければならぬことは少なくないようです。

本日は一時の墓参からたいへん長時間にわたり、バルトン没後百年を記念するシンポジウムにご参加いただきましてありがとうございます。

