

# 循環型社会は目的ではなく、手段であると考えべきです。



## ●プロフィール●

古市 徹 ふるいち とおる

北海道大学教授 工学博士  
北海道大学大学院工学研究科  
環境資源工学専攻  
廃棄物管理工学分野  
京都大学工学博士

平成9年 北海道大学大学院教授、  
現在廃棄物管理工学研  
究室を主宰

### 要職

中央環境審議会 廃棄物・リサイク  
ル部会、循環型社会計画部会 臨時  
委員／廃棄物・リサイクル基本問題  
専門委員会委員長／不法投棄防止及  
び原状回復に関する懇談会座長ほか

### 著書

廃棄物計画—計画策定と住民合意  
(共立出版 1999)  
有機系廃棄物のリサイクル戦略  
(環境産業新聞社 2001)  
有害廃棄物による土壌・地下水汚染の診断  
(環境産業新聞社 2002)  
など

昭和24年 香川県高松市に生まれ  
る  
昭和48年 京都大学工学部衛生工  
学科卒業  
昭和54年 京都大学大学院博士課  
程衛生工学専攻単位修  
得退学、京都大学工学  
部助手  
昭和60年 厚生省国立公衆衛生院  
廃棄物計画室長  
平成6年 大阪府立大学工学部助  
教授

「環」境・循「環」の視点から、廃棄物の研究が人々の幸せと利益をもたらす技術やシステムを開発。ゴミは宝の山であるという発想から、ぐるぐる「わ」になってつながる社会を目指しています。北海道で問題の家畜糞尿も古市教授が指摘するように立派な資源。廃棄物は観光の目玉になる可能性を秘めているともいいます。最近ではダイオキシンの分解菌の研究が大きなニュースとして伝わってきました。

## 社会的ニーズもあり、廃棄物の研究が表立ってできるようになってきました

—環境資源工学専攻の「廃棄物管理工学」がご専門とうかがっています。全国的にもあまり例のないご専門分野なのは

古市 そうですね、平成9年に北海道大学に新設された分野です。家庭や産業から出てくる廃棄物、いわゆるゴミの発生から収集、処理、リサイクル、最終処分まで、廃棄物の一連の流れをコントロールする計画論の立場から研究をしています。

もともと環境工学の前身として衛生工学という分野がありまして、主に上下水道や廃棄物を扱ってきました。戦後、日本では生活基盤にのっとった医学と工学

の中間にあたるような衛生工学が必要なのではという指摘が、アメリカの工業教育使節団から出されたんです。そこで三つの拠点に大学に作りなさいということで、旧帝国大学ということもあり北海道大学に第1号ができました。それが昭和32年のこと。その次に京都大学、そして東京大学という順です。当初は衛生工学の中でも特に水道の水質、飲み水や河川の浄化がメインでした。それが達成されてきて廃棄物や固形物へと移行し、清掃工学講座が昭和50年に全国で唯一北海道大学にできたわけです。

5年前に組織再編がありまして、それをきっかけにわたしは北海道へやってきました。北海道大学の工学部には140近くの研究室があり、四つの系統に分け、その中の社会工学系に環境資源工学専攻があって、最小単位の分野として廃棄物管理工学分野になるわけです。

——新天地、北海道へいらっしやるにあたり、とまどいはありませんでしたか

古市 京都大学では助手までやりまして、その後厚生省の国立公衆衛生院廃棄物計画室長に就き、体系的に廃棄物の研究をしました。ここは研究機関であると同時に教育機関として、卒後継続教育、つまり自治体の方を再教育する場でもあったわけです。「人生ずっと勉強だよ」ということですね。そこに10年近くいて廃棄物計画をやってきて、最近やっと社会的ニーズもあり、廃棄物の研究がクローズアップされるようになったと感じています。大阪府立大学にいたときに北海道大学にこのような講座ができると知り、わたしの専門でもありますからチャンスとばかり、北海道へやってきました。

——若い学生を相手にいろいろ感じることも多いと思いますが

古市 学生というのはまだまだ半人前ですが、期待する以上に頑張ってくれます。わたしは書いてあることを教えるのではなく、社会問題に興味を持つよう、何が社会正義であるのか、何が問題点なのか、自分で考え問題意識を持つようその気にさせるようにしているのですが……。これがなかなか難しい。ともあれ新聞は読むようにと、口をすっぱくして言ってます（笑）。

## 青森県と岩手県の県境に、国内最大規模の産業廃棄物の不法投棄現場があります

——最近、不法投棄の問題がクローズアップされています。現場へ出かけ、実際にご自分の目で確かめてこられるそうですね

古市 わたしの研究には大きな柱として廃棄物計画論、廃棄物情報、環境保全とリスク管理、リサイクルシステム構築、国際協力の五つがあり、中でも環境保全とリスク管理は昔からライフワーク的にやってきました。日本の主要な廃棄物の汚染現場にはほとんど関係させていただいています。対策を講じるために、現

場調査、解析、そして修復技術の選択。先入観なく現場に行くことはとても重要です。

やはり現場によって地形も地質も違いますし、廃棄物からの浸出水が土壌を汚染し、地下水を汚染し、その地下水が飲料水となるわけですが、その流れ方も場所によって異なります。地図を見ただけでは判断できませんし、現場で調査する必要があるわけです。

今メインとなっているのは、青森県と岩手県の県境にある国内最大規模（今まで日本一であった豊島の50万 $m^3$ を超える）の産業廃棄物の不法投棄問題。現地へ行きましたが、それはそれはひどい状態です。ダイオキシンから賞味期限切れの食品まで何でもありという感じで、化学物質のイヤな匂いが漂っていましたね。ちょうど谷の部分ですっぽりと廃棄物で埋まっています、地形が変わったと住民の方が言ってます。その面積は27haで、およそ岩手が16ha、青森が11haという数字です。面積は青森の方が少ないのですが、量でいいますとトータルで82万 $m^3$ 。そのうち岩手が15万、青森が67万で1対4の割合ですね。そういう意味では青森の方が非常に汚染物質が多く不法投棄されており、地下水の流れ方も大部分が青森に流れています。

——解決策としてどのような方向に

古市 両県の対策がバラバラでは話が前に進まないの



浸出水で出来た池（異様な色がしている）



山のように積み上げられた汚泥



産業廃棄物不法投棄の全景  
（中央道路が県境、上が青森県、下が岩手県）

で、同じ土俵で議論しましょうということになり、排出事業者の責任追及や有害廃棄物の撤去については、両県で統一して共同でやっていくそうです。また環境省も原状回復費用の半額補助の予算要求を決定。来年度予算概算要求に、「産廃不法投棄地再生事業」として公共事業枠で処理費用26億円を盛り込みました。その後、来年の通常国会に不法投棄原状回復推進特別措置法案（仮）という新法を提出することになりました。

## 近い将来、分解菌でダイオキシンを無害化へ

——全国的なニュースとしても取り上げられましたが、ダイオキシンと相性のよい分解菌の研究を進められているそうですね

古市 わたしが北海道大学に来て1年ちょっと過ぎたあたりから始めました。ダイオキシンを無害化するには脱塩素反応、塩素を取ってやることによって毒性が下がります。従来は、そういうことを物理化学的な、熱化学的な方法でやられていましたが、コストもかかりますし、2次公害が出る可能性も考えられる。その点微生物ならコストも安いし、2次公害も出にくい。ということで微生物による無害化をやっているということになったんです。

それはバクテリアというよりもカビの1種です。実際に現場で使えるようにするためには、プロセス化する必要があります。分解菌とダイオキシンをどのように接触するかによって分解効率が変わりますから、いろいろ条件を探っている状態です。また、微生物ですから無制限に放出していいのかという安全性の問題もクリアしなければいけません。しかし、これを自治体の人に話したら「そういう菌があるのなら、困ってるからすぐにでも使いたい。」とおっしゃるので、1日も早く実用化したいと思います。

——ダイオキシンが出るようなものを捨てなければいけないわけで、リサイクルの意識も近年高まっていますね

古市 循環型社会という言葉が社会に広がっていますが、言葉やイメージが先行していて、本来の循環型社会とは違うのではないかと思います。みなさん、循環型社会というのはものがぐるぐる回って、もう1回リサイクルして利用することだろうという認識です。しかし、これは一面でありもっと深い意味合いがあり、それは3Rと適正処理で語ることができます。3Rとはレデュース（Reduce＝減量）、リユース（Reuse＝再利用）、リサイクル（Recycle＝再生）。ものの生産から流通、使用、廃棄、処分という一連の流れの中で廃棄物は下流側での処理に位置されてきました。しかし上流側の3R、つまりゴミを出

さない、出してももう1回使う、使えないものは原料に戻して使うという考え方が重要であり、それでも使い道がないものを無害化して適正に処理しましょう。こういう順番が大切です。この上流側のものの作り方、使い方、捨て方も含めて環境保全、資源保全を考えて、世の中の仕組みを変えていきたいと思いますというのが、循環型社会です。

人間は経済的な動物で、社会経済の制約の中で生きています。先日の南アフリカ・ヨハネスブルグでの地球サミットでも、有限な地球をいかに持続させるかということでのいろいろな実施プランが調印されましたね。10年前は「持続と開発」でした。持続しながら「開発」するということ、何か自然を破壊し経済を優先するようなイメージがありますから、文化的な意味でも倫理道徳の面でも発展する社会を作っていくということ、で、「発展」が世の中の仕組みを変えるキーワードだと思います。循環型社会を目的だと思ってしまうのですが、そうではなくこれは手段なんです。一番大事なものは人類がどういう方向を目指して進もうとしているのか、そこなんです。

環境基本法でも目的として唱えている、健康的で文化的な生活を生み出し、人類の福祉に貢献するその手段として循環型社会にもっていく必要があると思います。人類の福祉には非常に広い意味がありますが、「共生」という目的の概念をもってきて、そこまで考えていかないと子孫なり、開発途上国なり、自然環境をフォローできません。

——お手本にする国はありますか

古市 ドイツや北欧諸国などそれぞれにいいところはありますが、その背景にある歴史や文化、国民性などが違いますのでやはり日本独自のものを目指していったほうがいいと思います。リサイクルをするにもエネルギーを使うわけで、それによって環境に負荷を与えます。ですから市場でもう利用されないようなものでも、何でもかんでもリサイクルすればいいというわけではありません。もの言わぬ子孫は弱者であり、わたしたちの世代がおかしなことをすれば必ずツケをまわすことになりすね。また、開発途上国との共生、さらに自然との共生、人間以外のものとどう共生するのか、これは非常に大きな課題です。

## 家畜糞尿を活用していくことで地域振興や農産物の育成

——道路を作るにも廃棄物が出ます。解決策はありますか

古市 今まではインフラ整備というか、国土を開発し、発展するというのが基盤でありそれが「善」。ものを作る方ばかりに目が向いていました。それが環境



に負荷を与えると  
いうことで、そも  
そも開発するほう  
がいいのか、しな  
いほうがいいのか  
という問題が第一  
に考えられます。  
開発することはい  
いとして次にその  
残渣をどう適正に  
処理するか、ある  
いは無害化するこ  
うことですね。

日本国民が幸せになるための価値判断をうながす議論がされつつあります。

——わたしたちが住んでいる住宅も産業廃棄物として、大きな社会問題のようですが

古市 建築リサイクル法というのが平成14年5月に施行されました。これからは家を解体する場合、廃材などをリサイクルしますよと事業者や持ち主が一筆書かなければいけません。リサイクル等適正に処理してもらおうよう請負業者に委託しないと、解体の許可がでないようになりました。

——そういう意味では京都で町家に住み続けるというのは、何と環境に優しいことでしょうか

古市 リサイクルなら原料をチップにしてということになりますが、柱などは再利用可能なのでリユースになると思います。その点、ヨーロッパは石の文化ですから100年、200年経った家に住むというのが当たり前で日本とは違います。トータルとして資源を無駄にしない、環境に負荷を与えないという選択が入ってくるわけです。最近、GPSのようなIT技術と環境の連携という仕組みが、どんどんできてきています。しかし法制度や技術ができて、それを使うのは人間ですから、人間の意識を変えない限り有効に利用されません。人間の心や姿勢が急に変わるとは思えませんので、まずは無理せずできることから始めていくべきでしょう。

——北海道の場合、家畜糞尿の問題を抱えています。有効な手だてはあるのでしょうか

古市 畜産では日本一。家畜糞尿がたくさん出ても、統計では適正に処理されていることになっています。こうした有機系廃棄物をいかに有効に資源として活用するのか、リサイクルの方法としてコンポストによる肥料化、炭化して融雪剤、土壌改良剤、飼料化でエサにする。最近ではバイオガスへの取り組みも始まっていて、燃料電池という技術開発もされています。まさに北海道は畜産県ですから、活用していくことで地

域振興なり農業の育成になると思います。

例として、ホテルオークラのようなホテルでは宿泊客も多いですし、宴会も頻繁にありますから食品廃棄物が必然的に多くなります。それをコンポストにして契約した農家に持って行って、また、収穫物をホテルで使うという循環するシステムを確立しています。条件さえ合えばリサイクルはできます。

ただし、有機系廃棄物は生ものですから時間制約があります。インプットとアウトプットがうまく機能するような設定でないとうまくいかない部分があることも否めません。家庭から出てくるゴミの4割が生ゴミでそのほとんどが水分といわれています。ですから収集システムとしてデスポーザーを各家庭で使えばメリットも多いはずですが。例えば、デスポーザー（家庭用の生ごみ粉碎器）を詰まらせれば困るのは本人ですから使い方にも気を付け異物の混入が減ることにより良質のコンポストができる。さらに、一般ゴミから生ゴミが減れば焼却する量も減りダイオキシンの発生も減るというダブルのメリットがあるわけです。生ゴミは宝であると考え有効活用していくことも大事です。

廃棄物が非常に難しいのは定義に二面性があるという点です。つまり不要物、あるいは汚物というのがその定義です。100年くらい前にはじめて汚物掃除法というのができました。これは伝染病の蔓延の原因になるということで公衆衛生上、自治体が廃棄物を処理してきました。しかし、昭和45年に廃棄物処理法ができ、廃棄物の定義が汚物ないし不要物となり、また、汚物の質が変わってきて、有害物が入ったり、リサイクル物が入ったりしてきたわけです。不要物の定義にも客観性がありません。例えば不要だからと新聞を読んだ人が電車の網棚に置いたとしても、まだ新聞を読まない人にとってみれば有用です。廃棄物は時間によっても、人によっても変わってきます。特に循環基本法では、循環資源というものが定義されていますが、循環資源とはいかなるものか明確ではないのです。また、オフィスから出る紙は事業系一般廃棄物として許可業者が収集しているが、これを産廃の区分に変えると、いろいろ利権があって産廃業者と競争しなければならぬ状況になると許可業者から反対の声がおきます。今廃棄物処理法の定義や区分を見直し、世の中を変えていこうとすると賛成もありますが、不利益をこうむる集団もあって社会世論を形成していくのは難しいことですね。

## 広い土地を生かし北海道にエコタウン構想の実現を

——不景気の影響でものが売れないと言われる反面、

本物志向が強まっているようです

古市 ブランドにとらわれない、手仕事のいいものを大事に使う。昔はみなそうでした。タンスでもおばあちゃんの代から100年使っているとか。しかし、100円ショップに代表されるように、便利だからどんどん買ってしまいます。安いものはすぐ作ることのできるプラスチック製品が多く、社会コストで考えたら高いんです。買うのは安いけれど、処理するのは高いという意味で。愛着を持って長く使う傾向がもっとも強まってほしいですね。また、ものを買うのではなく機能だけを買う。例えばレンタル用品のような。もの自体に執着しないで、一番便利な機能に注目して使っていけばいいんじゃないでしょうか。

——先ほども北海道の話題に触れましたが、ほかの分野でも北海道が元気になれる要素はありますか

古市 苫小牧、室蘭等も含めてリサイクルセンターが今もありますけれど、エコタウン的に環境施設を教育の模範とするような、環境教育・学習の場にするとか、地場産業を育てる一大基地にすることを北海道にお願いしています。これは北九州がお手本になっていて、リサイクル施設や大型の実験施設、大学などを誘致し産官学の複合体としてやっていける場づくりです。それができるといいんじゃないでしょうか。昔から言われていることなんですけど、そういう場のキーワードになるのが「環境」です。廃棄物の施設を作ろうとすると反対の声が上がりますが、それは廃棄物が嫌なのか、有害なものが嫌なのかそのあたりを明確にする必要があります。廃棄物も循環資源として活用できます。有害なものはきちっと処理するのなら問題はなく、北海道は土地が広いですから、模範的な場ができると思います。産業面と環境面の両方で立地のための仕組みを考えてほしいですね。

観光も質の時代。自然の環境がいいということは自然環境をいかにして守るよう努力しているかということです。例えば、石川県山中町の山中温泉にクローズドシステムの処分場があって屋根をかけた処分場です

が、観光地プラスのかなりの見学者があると聞いてます。北海道には広大な土地と自然があるという特性を生かして、知恵を出していくとよいのではないのでしょうか。

——最後になりますが、廃棄物管理と人生訓のようなものがあれば

古市 ちょうど青春時代を送っていた頃、公害問題や環境問題がクローズアップされ何か人の役にたつことができないかと思いました。大学時代は家庭教師などのアルバイトをしながら学費をかせぎ、親に負担をかけずに卒業し、一度は会社勤めも経験。しかし、わたしには大学が一番合っていたようです。当たり前かもしれませんが、環境の「環」は「わ」でありリング。研究室のモットーとして、研究・教育等の交流を通して人と人のつながりを大切にしていきたいと考えています。「環」境・循「環」の視点から廃棄物の研究が人々の幸せと利益をもたらすような、そんな技術やシステムを開発していくのが（「環利」工学）わたしたちの使命。ですから「環」という字が好きですね。いいことをすれば、いいことが返ってくる。人はどこかでつながっていますので、これからも「わ」を大切にしていきたいと思います。そうそう、お墓を北海道に移しました。それにも「環」だけの字を書きまして、墓石も球にしたんです（笑）。

——本日は長時間にわたり、ありがとうございました



クローズドシステム最終処分場内部（建設中）



クローズドシステム最終処分場（右側）とリサイクルセンター全景