ナノ材料と化学物質規制に関する調査研究

国際関係・堅尾 和夫教授

学生の指導に励む一方、研究を進める堅尾教授は忙しい日々を過ごしている

堅尾教授は、ナノ材料の安全性と化学物質規制のあり方についての研究を行っている。研究のキーワードの一つとなっているのが「ナノ材料のリスク評価」で、ナノ材料とは、ナノメートル（nm、nは10億分の1）という非常に小さな化学物質のこと。皮膚への浸透性が良くなるなどの効果があることから化粧品に使われたり、食品添加物として入っていたりする。

例えば、同じ物質でも1nmの1000分の1サイズの1nmのほうが密度は濃いため毒性が強くなる場合がある。そこで、毒性度が高くなるのかならないのかを調べて、リスク評価を行うものだ。

この調査とともに、化学物質規制制度の在り方についても研究を進めてきた。

現在の化学物質規制制度は「既存化学物質の扱い変わらず一定であるという前提に立っていたため、ある物質の試験結果を見て、評価を行い「こういう使い方であれば問題はない」と、使用基準が設けられていた。ところが、技術の進歩によってナノサイズの物質が作られるようになり、毒性度が増すことがわかってきた。そのためこれまでの対応を見直さなければならない可能性が出てきたが、規制制度やリスク評価をする仕組みのほうが実態に追いついていないという。

規制の見直しの必要性が

微小な物質ほど毒性が増す可能性

制度的課題を明確に

食品や化粧品だけでなく、ナノ材料は工業製品に使われており、安易に廃棄されると環境問題を起こし、動植物にも影響を与え、さらに植物連鎖を通じて人間の体に影響してくる恐れもある。堅尾教授は「環境政策」が専門分野であり、その立場から規制制度の問題点を指摘するのが研究の中心。世界各国の研究状況や議論を調査し、今後の日本のリスク管理の制度的課題を明らかにすることを目指している。

ただ、海外でも研究はまだ進んでおらず模索を続けている。微小な物質を計測するのは非常に難しく、具体的な手段が見つからないのが現状だ。

11月初旬の大学祭「富桜祭」でディベートを実施したゼミ生たち

堅尾教授は東京大学工学部を卒業後、経済産業省（旧通商産業省）に入省した時代から化学物質規制や環境問題に長らく関わってきた。その後、ナノテクノロジーの技術開発が進められるようになった十数年前から、ナノ材料が規制制度の問題点になるだろうと注目し、この研究を始めたもの。法律で規制しても実効性があるか、規制の効果が上がっているのかを追跡するには現場での調査が必要。そのためには「計測方法を開発しなければなりません」と語る。

積極的な姿勢が大切

国際関係学部では歴史や文化、経済、政治、情報、ビジネスなど幅広い分野にわたり、グローバル化した社会を生き抜くために必要な知識を身につける総合的な教育が行われている。その中で、環境に関する授業を受け持つ堅尾教授は、国際総合政策学科の学生に「地球環境と持続可能な開発」や「都市環境論」などの講義を、また国際ビジネス情報学科（旧カリキュラム）4年生の「自然環境論」の講義なども担当する。

ゼミに所属する3年生は29名。学生には「調査研究は自発的に、自主的に行うこと」を勧め、プレゼンの仕方も大事であることを問うている。11月初旬の大学祭「富桜祭」では、日頃の成果を見せるためゼミ生全員が展示を行い、模擬店とディベートはゼミ生が分担して開催した。

これらも「目標を決めて、それに向けて創意工夫し、積極的に行動してもらいたいです」という教授の学生たちに対する思いが込められている。

長年親しんでいる趣味のスキーは、2月のゼミ合宿でも学生と一緒に楽しむことになっている。

プロフィル

堅尾 和夫（かたお・かずお）昭和52年東京大学工学部工業化学科卒。経済産業省（旧通商産業省）において化学物質安全、生物化学産業振興、産学連携、環境等の政策立案等に携わり、退官後、お茶の水女子大学を経て、平成22年より日本大学国際関係学部国際ビジネス情報学科・国際総合政策学科教授。日本リスク研究学会、環境人材育成コンソーシアムなどに所属。大阪府出身・60歳。

人が活き、地域がつながる建築の計画や研究

工学部・浦部 智義准教授

建築計画の浦部准教授とその研究室といえば、東日本大震災及びその後の原発事故（3・11）による避難者のための木造仮設住宅群が、昨年度のグッドデザイン賞金賞を受賞したことで知られている。

福島県が公募した応急仮設住宅に、地元企業らとチームを組んで応募し、極めて高い評価を得て実現したもので、暮らしやコミュニティーを意識した配置計画や共同菜園の設置、内外装と断熱材を兼ね工期の短縮や復興に向けての再利用を視野に入れたログハウス工法、一室空間のデザインなど、建築計画・設計に関わる多数の要素が高い評価を得た。

住宅環境の新たなアイディアづくりに余念のない浦部准教授

一方で、「3・11は確かに大きな節目だったが、元々のテーマも人が活き、地域がつながる計画や研究ですね」とは御本人の弁。劇場やホール建築といった文化施設の空間計画の研究から建築学の世界に入った浦部准教授ではあるが、近年は文化施設だけでなく、福祉や教育施設の計画や研究に携わることに。3・11以降の、復興にむけての住まいやまちづくりも元々のテーマからするとその範疇であろう。

そんな中、「ロハスの工学」をコンセプトとする工学部での住まいの展開例として、浦部准教授とその研究室が建築計画や基本設計を担当してキャンパス内に建設された「ロハスの家3号」。そこは自律循環の実験棟であるが、太陽光・熱や地中熱などの再生可能エネルギー利用を重視したパッシブデザインの実験住宅でもあり、その研究も行っている。この建設・研究は、環境問題や過疎化が進む地域のインフラ対策などを視野に入れ、2010年頃から計画されていたが、3・11後に一層注目を浴びることになったわけだ。

地域とのつながり

最近のプロジェクトでは、中山間地の古民家を再生した集落の拠点施設や過疎化が深刻な山間地での小規模集会施設づくりに、地元の方や研究室の学生と一緒に取り組んでいる。それらは、暮らし・施設・コミュニティーからまちづくりと、人が活き、地域がつながる建築の総合的な計画や研究に発展している。

小規模コミュニティーを重要視

木造仮設住宅群でGデザイン賞

社会とつながり未来を計画する

3・11以降の避難者のコミュニティー形成の重要さは冒頭の仮設住宅の話題でも触れたが、浦部研究室では中でも仮設期から復興に向けて、小規模コミュニティーの形成が重要視しているテーマである。復興に時間がかかる福島県では、社会とつながり未来を計画する選択肢を用意することも必要だと考えている。

それに関連して浦部准教授は、福島県の復興に向けた取り組みを共に行ってきた学外の企業や他大学の教員らとNPOを立ちあげて、その拠点にもなる郡山市内の住宅地の一角に、木造の4棟が中庭を囲むように配置した小規模コミュニティー型復興住宅モデル群を計画した（現在3棟完成）。

木造住宅にこだわるのは、木造仮設住宅の再利用を視野に入れているだけでなく、避難者に復興に向けた住宅の選択肢を示しながら、地元業者の参加や、地場材消費も含めて、皆で復興を下支えしようという試みである。また、そこは避難者の方々の情報交換や様々なワークショップの場とし、研究室の学生は生きた授業を体験する。

中山間地の古民家再生に学生と一緒に取り組む

興味や意欲を引き出す

研究室は現在、院生まで含めて36名。指導するうえで心掛けているのは、第一に雑談も含めた会話の中から、興味をいかに上手く引き出すか。次いで、プロジェクトや研究などでは担当チームをつくり、責任感を持ってもらうこと。最後に、一緒にプロジェクトを進める企業・自治体・他大学などの所属する組織以外の人間と多く会う機会を設けること――なのだそうだ。

研究室では、その他にも並行して、野外舞台建築や芝居小屋の研究、インドの住宅の研究、住宅における子ども室や子どもの遊び環境など、次々に研究を展開するのも、自身の関心からばかりではなく、学生の興味や意欲を少しでも引き出したいとの思いからだろう。

それらもまさに、人が活き、地域がつながる計画や研究へ展開するに違いない。

プロフィル

浦部 智義（うらべ・ともよし）平成12年東京電機大学大学院工学研究科建築学専攻博士課程修了。同大学非常勤講師・日本学術振興会特別研究員等を経て、17年本学講師、22年現職。受賞に、日本建築学会奨励賞・パッシブデザインコンペ大賞・グッドデザイン賞金賞・福島県建築文化賞復興賞ほか。著書に、「劇場空間への誘い」「木造仮設住宅群」ほか。専門は建築計画。大阪府出身。44歳。