

栄冠 SPECIAL めざして

特集号2008

理工・情報・生命・環境系学部

理・工・農・生命・情報・環境系学部

特集号

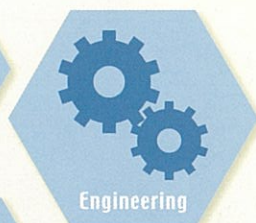


[理工系への招待]

- 学びのポイント
- Q&A
- 知っ得!!キーワード



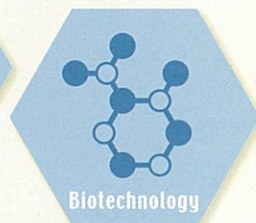
Information
Technology



Engineering



Environment



Biotechnology

理学系 / 工学系 / 情報系 / バイオ系 / 医療系 / 環境系分野

河合塾 / 52school.com

関西大学 環境都市工学部

都市システム工学科 コンクリート工学研究室

<http://www.urbansystem.kansai-u.ac.jp/>

建設材料の新たなライフサイクルを築き 安全で住みやすい都市環境を創造する

持続発展型社会の構築に向けて コンクリート材料を見直す

地球環境の問題が深刻化し、持続発展型社会の構築が叫ばれている。土木工学の研究も「造る」から「維持管理」の時代へシフト。これまで構造物を解体した廃材は、海中投棄や埋め立てに回すのが一般的だったが、再資源化の方向に進みつつある。構築から維持管理、解体・廃棄、資源の有効利用というサイクルを定着させるのが、鶴田浩章先生の目標である。

コンクリート材料に関する研究を手掛けてきた鶴田先生のテーマは主に3つ。1つ目は産業廃棄物を生かした資源の有効利用だ。コンクリートは通常、セメント・骨材（砂や砂利）・水を混ぜてつくられる。天然材料の採取は国土を削らざるを得ないので、廃棄物の利用で補うことができれば望ましい。2つ目のテーマは維持管理について。耐久性の高いコンクリート構造物も、ケアをしなくては劣化が起きてしまう。高度経済成長期の構造物が多い日本では、これから劣化等の多発が予測されるが、問題が起きてから対処するのは遅い。補修や予算の計画を立てるための劣化予測が必要だ。3つ目のテーマは有効利用にも関連した材料の現象解明である。骨材の種類によっては、コンクリートの性状に悪影響を及ぼすものもある。産業廃棄物のほかに鶴田先生が着目しているのが、国内外に存在する様々な骨材。その性質が品質にどのように影響するかを調べている。

安全に使える材料を求めて 環境や品質への影響を調査

しかし、再資源化には、再生品そのものが環境へ及ぼす影響を懸念する声もある。鶴田先生が対象とする廃棄物は、製鉄所の溶鉱炉の耐火レンガの廃材や下水汚泥。コンクリートの材料として固化させると、有害成分は閉じ込められるものの、損傷した部分から溶け出す可能性もある。そこでひび割れを生じさせたコンクリートを水につけ込み、どんな成分がどれだけ溶け出るかを分析。また代用品使用による強度への影響を把握するために、材料の割合を変えて、天然資源使用の場合との差を調べる実験を行っている。

維持管理については確率劣化予測を立てる研究を展開。コンクリート自体は簡単に劣化しないのだが、塩分や二酸化炭素が浸透することで鉄筋が腐食し、膨張、ひび割れを起こしやすい。主に海側の構造物を中心に、塩分の浸透度合いや鉄筋の腐食状況のデータを集め、地域条件も加えて、あらゆる劣化のケースを想定。劣化進行の平均値を算定している。「実際の材料を分析した値とずれるは生じますが、近い予測値は出せます。既存の構造物から材料を採取するのは難しいので、データベースの構築が必要です」。

研究の社会的意義を実感し 倫理感を備えた技術者に

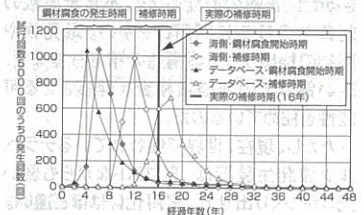
研究が進んでも材料として評価されるま

環境都市工学部 鶴田 浩章 准教授

Profile 九州大学大学院修士課程修了。工学博士。同大助教授を経て、2005年より関西大学へ。その間にカナダのオタワ大学客員教授。趣味はスケートと旅行。「技術者が材料を軽視すると、困るのは国民。研究や技術開発の意義を感じてほしい」。

での道のりは長い。再生利用にもコストはかかり、発注者は天然材料を望むのが現状だ。事故や環境負荷のリスクを背負いたくない行政も、実績ある材料でない公共事業への使用を認めにくい傾向がある。

「それでも研究者は、未来の地球環境が抱える諸問題について訴え、啓発していく役割を担います。学生の技術者倫理を育てることも大事です」。動機付けとして、研究室で施工現場や欠陥のある構造物の展示施設を見学。自分が社会のどの位置にいて、研究がどう役立つのかを実感できるよう指導していると話す。「国民にとって基盤構造物は安全で当たり前の存在ですが、同時になくては困るものです」。便利で住みやすい都市環境が創造されるのも、材料工学発展の成果。縁の下で力持ちとして使命は続く。



確率論的劣化予測の結果と実際の補修時期の比較

Student Voice

大学院 工学研究科
ソーシャルデザイン専攻
博士前期1年
山本 裕一さん
神戸市立蒼台高校卒

まちづくりに携わり、社会の一員として環境を守る役割を担いたい

神戸で震災と復興を体験、以来、まちづくりに興味を持ちました。3年次の材料実験の授業がおもしろかったこともあり、鶴田先生の研究室へ入りました。今は下水汚泥のコンクリートへの適用について調べています。汚泥の焼却により生成した焼却灰をコンクリートの材料の一部として使用し、強度や環境への影響に関する実験を行います。強度は強度試験機を使って調べるのですが、関西大学は器具や設備が整っていて実験のしやすい環境だと、日々実感しています。

人の手で行う実験は、細かい条件によって結果が変わるのが苦心する点。実験を始める前のある程度の予測を立てても、思い通りにいかないものです。できるだけ条件をそろえて回数を重ね、確かなデータを出すことが大切です。

今はどの分野においても環境を考えなくてはならない時代。取り組んでいる研究が実用化されるには時間がかかるかもしれませんが、環境を守るために進んでいく社会の方向性があると思うので、その一端を担いたいですね。

●学部所在地 : 大阪府吹田市山手町3-3-35

●問い合わせ先 : 〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35 入試広報課 TEL06-6368-1121(代)

●大学URL : <http://www.kansai-u.ac.jp/>

●E-mail: nyusi-adm@jm.kansai-u.ac.jp