

共同研究のきっかけ

当社では「循環型社会の実現」「地域環境の保全」を図るため、3Rの積極的な推進に継続して取り組んでおります。その取り組みの一つとして、産業廃棄物の有効利用が挙げられます。

北陸電力グループの産業廃棄物で最も多いのは、石炭火力発電所の運転に伴い発生する石炭灰で、全体の約7割を占めます。石炭灰のほぼ100%は有効利用されており、主にセメント原料として利用されている他、再生路盤材や地盤改良材にも利用されています。

中でも再生路盤材については、富山新港火力発電所（射水市）から発生する石炭灰とセメントおよび水を混合・固化後、粒度調整（40mm以下）したもので、社内研究により開発しました。道路や造成工事の路盤材として要求される品質を満足しており、砕石や砂利の代替品として利用されております。



↑再生路盤材

利点として砕石や砂利と比較し、軽量で取り扱いに優れることやリサイクル製品として省資源化への貢献などが挙げられます。一方、所定の品質は満足するものの、他のリサイクル製品である再生砕石（RC-40）と比較し、強度的に劣ることから、より商品価値を高めるための取り組みが必要と考えておりました。

このような状況の中、富山県立大学では環境工学科が開設され、研究協力会のコーディネーターから新しい学科の紹介と研究紹介を受けました。ご紹介頂いた研究内容は、当社のニーズと合致した内容であったことから、試験装置の利用や技術指導・助言を頂く形で、本年9月から富山県立大学との共同研究をスタートする運びとなりました。

今後の展望

この研究により、再生路盤材の商品価値を高めることで産業廃棄物である石炭灰の有効利用量の増加が期待され、砕石や砂利といった天然資源の更なる省資源化、そして循環型社会の実現に近づくことが出来るのではないかと考えております。



↑製造設備（実機）

取材協力

土木部 土木技術チーム統括 課長 橋本徹  
火力部 火力発電環境チーム 副課長 澤川秀雄  
宮脇英嗣  
環境部 環境管理チーム 副課長 中島清茂

共同事例

Cooperation of  
university and enterprise

URL <http://www.rikuden.co.jp/index2.html>

担当教員の声

環境工学科  
准教授 伊藤始



本大学に4年制の学科として「環境工学科」が誕生し、新たに一緒に取り組んで頂ける企業様を探して、福井コーディネーターとシーズ紹介に回っておりました。北陸電力様では、既に研究のテーマが明確になっており、一緒に取り組むこととなりました。

本研究は私の専門分野から少し離れており、関連はありながらも文献などを調べ、勉強することから始めました。不安もありましたが、自身の専門分野の拡充となる挑戦だと考えております。本研究で扱う路盤材の需要は、北陸新幹線の工事などに関係して高まってきています。このように産学連携は、研究の成果を社会に打ち出すことができ、またその社会のニーズを知ることが出来るという点で双方にとって素晴らしい効果があると思います。

私自身は「適切な維持管理によって、社会基盤を使い続けられる仕組みを作る」という目標の下、これからも研究に力を入れていきたいと考えています。既存の構造物はより適切なメンテナンス、新設構造物は高い品質を目指し、長く使い続けられるものにしていければと考えています。

共同研究のきっかけ

当社は建設物の照明やコンセント、ネット環境の整備などといった電気工事業を展開してきました。しかし、近年新築の建物が減少し、電気工事自体を建設業者が一括で行うようになってきたため、当社では新規事業に目を向けるようになりました。「世の中で困っていることを解決する製品・サービスを創り出そう」と方針を決め、高速道路の不正通行車両を撮影するカメラの開発がスタートしました。

高速道路では、年間96万台の不正通行車両が発生しています。特に東名や名神の発生率が高く、大きな問題となっています。既に

不正通行車両を撮影するカメラは設置されていますが、ナンバーを読み取るものです。しかし、ナンバーを読み取ったとしても、所有者が運転しているという確証にはならないため、料金を請求出来ないのが現状です。

ドライバーの撮影は難しく、研究開発にあたり大きな課題となりました。料金所でレーンに入ってくる車という「動く物体」を撮影することは容易ですが、車中のドライバーとなると光量・車種・天候など、様々な条件が追加されてくるため、とても難しいとされています。また、既存のカメラは約500万円と高価な商品であり、中々変えられないという背景もありましたので、私たちは250万円以下で先に述べたような機能を伴ったカメラを開発することを目指しました。本件を加盟していた富山県立大学研究協力会のコーディネーターに相談したところ、映像・画像処理に長けておられる中野先生をご紹介頂きました。

研究の苦悩

「ドライバーを撮影する」、この難儀な研究は3年間に渡りました。やはり大変だったのは光量・車種・天候といったランダムに変わる撮影条件に、どう対応して撮影するかということです。始めは映像として撮影したものを写真化する方法を検討しましたが、写真の粒子が粗くなってしまい、確実な証拠となる「人を判別する」写

研究紹介

(50音順)



←左は研究開発したカメラ、右は現在のもの

真にはなりません。そのため、やはりカメラという形を取ることにになりました。何度も先生と検証を重ね、「顔の位置を特定して焦点を合わせる」「明るさを調節する」という点で顔の認識が出来るカメラを目標の250万円以下で完成させることが出来ました。

しかし、ドライバーの撮影には成功しましたが、光量の調節の関係からナンバーと一緒に撮影出来るまでには至りませんでした。これは新たな課題ではないかと考えています。

今後の展望

この技術は高速道路だけで活用されるものではありません。一つの手段のみに使用するのではなく、他の商品への転換も考えていきたいと思えます。また、新事業検討時の「世の中で困っていることを解決する製品・サービスを創り出そう」という方針の下、これからも商品・サービスを考えていきます。例えば、今案として考えているのがゴミの不法投棄の監視です。こちらカメラ機能となりますが、既存の監視カメラの課題を検討し、今のカメラを上回るものにしていければと考えています。

今回の研究を通して、何よりも「問題にぶつかり、解決した時の満足感」はとても大きく、楽しいと感じました。今後も新しいことに目を向け、会社として成長していければと考えています。

取材協力 代表取締役 増山一雄

担当教員の声

情報システム工学科  
教授 中野慎夫



私は画像処理技術を専門分野としています。コンピュータが高性能化し、ネットワーク環境が整ってきた現在、画像や映像が活かせる場も増えてきたのではないかと考えています。今回の増山電業様の研究開発は動きのある「人」や「車のナンバー」を確実に捉える技術の開発であり、私の研究を活かすことが出来ました。また、双方が実用化の構想を目指し、一緒に取り組んでいこうと方針が一致し、共同研究として始まりました。

今回開発した技術は高速道路だけではなく、工場や医療などの現場でも活かせるのではないかと考えています。例えば人の表情の変化から心理状態を感知するといったことにも応用可能ではないかと考えています。

共同研究のような産学連携は、マッチング機会を出し続けることが重要です。企業と大学の双方が必要な時に必要なニーズ、ないしはシーズを見つけるには発信し、互いにアンテナを張り続けなければ成り立ちません。よく大学は「敷居が高い」と言われますが、富山県立大学には企業出身の教員が多いので、企業様と大学の想いが共有しやすく、連携が進めやすいのではないかと考えています。教員の研究内容についても、もっとPRしていかなければならないと思っています。産学連携を通して、今後も富山県企業の研究開発に寄与していきたいと考えています。