

立命館グローバル・イノベーション研究機構(R-GIRO)は東日本大震災の復興支援にかかる研究を今後も推進。

特定領域型R-GIRO研究プログラム「安全・安心」領域において、新たに2つの研究プロジェクトが始動。

安全・安心領域 プロジェクトテーマ ホワイトスペースを活用したエリア限定ワンセグ放送による防災情報共有システム

大災害時、情報通信の最後の砦となる エリア限定ワンセグ放送



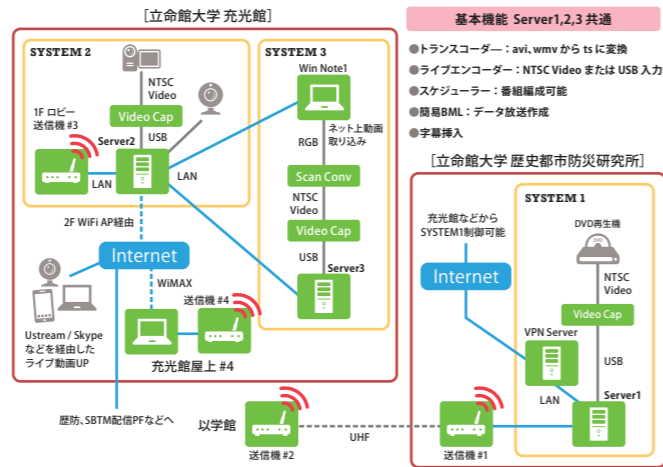
立命館大学映像学部 教授

細井 浩一

ホワイトスペースを用いた エリアワンセグ放送の可能性を探る

本プロジェクトでは、災害時にも極めて堅牢性の高い防災情報ネットワークとして、低出力・エリア限定のワンセグ放送の可能性を探っています。エリアワンセグ放送は、比較的簡易な機器しか必要とせず、しかも災害による大規模停電や、通信の過剰集中による輻輳崩壊で通信メディアが完全に断たれた時、唯一の情報提供手段として機能します。

放送に必要な電波帯として想定しているのは、テレビのデジタル化などで不要になった電波帯域、通称「ホワイトスペース」です。私たちは早くからホワイトスペースを利用したエリアワンセグ放送の活用を探ってきました。2011年から2年間、京都市、(株)KBS京都、ソフトバンクグループなどの共同研究が総務省の「ホワイトスペース特区」に採択され、立命館大学衣笠キャンパスとその周辺地域を対象にデジタル放送の実証研究を行いました。電波配信のためのアンテナ、放送機器の設置・運用を検討するとともに、ワ



ホワイトスペース特区において実施した放送実験システム全体図

ンセグ端末で視聴するコンテンツを制作し、キャンパス・地域連携型の防災メディア、観光情報メディアとして活用する手だてを模索しました。2013年度よりホワイトスペースを活用したワンセグ端末向けのエリア放送は免許制となっています。本プロジェクトでは、これまでの研究実績とノウハウの蓄積を生かして防災に焦点を絞ったエリアワンセグの活用方法を提案し、総務省のホワイトスペース特区専用の実験試験局免許の取得を目指します。想定される大規模災害に備え、恒常的で安定した防災情報共有システムを構築することで、災害に強い地域づくりに貢献したいと考えています。

ワンセグの強みを最も生かせるシステムを設計

プロジェクトを実現する上でまず浮かび上がる課題は、災害で停電した際に、いかに基地局およびワンセグ端末の電源を確保するかということです。私たちは、身近にある自然を利用する発電システムを構想しています。理工学部の大窪健之教授(歴史都市防災研究所所長)が自転車の車輪を活用した小型発電車キッドを開発しており、これを用いて小水路で簡易に発電できる「防災用ピコ発電車」を開発中です。また、独創性の高い防災・災害対応コンテンツの制作も検討しています。その一環として、大学生を対象にエリアワンセグを用いた救護実験を行いました。災害で負傷者が発生したとの想定で救護方法の映像をワンセグ端末で放送し、映像を見ながら骨折部位を三角巾で固定できるかを検証しました。こうした実験から、あらゆる通信メディアが使用不能となった際に限定エリアで必要とされる情報は何か、またワンセグ端末の強みを最も生かせるコンテンツは何かを明らかにします。もう一つの課題は、平時と災害時のコンテンツの連携を図ることです。大学構成員の現状に応じた防災意識の啓発や、災害発生時の行動予測に関する分析を踏まえた平時＝非常時連動型の映像コンテンツを設計し、運用コストや体制も含めた立命館オリジナルのワンセグ防災情報システムを構想したいと考えています。

2011年3月の東日本大震災の発生直後から、立命館学園は災害復興支援室を立ち上げ、全学園をあげて教育・研究を通じた復興支援に取り組み、2011年から2012年度にかけて実施した「東日本大震災に関わる研究推進プログラム」には、合計124件の応募申請があり、内82件が採択され、研究活動を進めました。本プログラムに採択された研究テーマの多くがR-GIROのミッションと合致し、社会的要請として災害復興に係るこれまでの研究および研究サポートを継続することが求められていることから、2013年度に新たに2つの研究プロジェクトを特定領域型R-GIRO研究プログラム「安全・安心」領域として採択しました。今後、2015年度まで研究活動に取り組みます。

安全・安心領域 プロジェクトテーマ 琵琶湖を対象とした災害軽減のための短期予報システムの開発

琵琶湖に生ずる湖流パターンを予測し、水害リスクを軽減するナウキャストシステム



立命館大学理工学部 教授

John C. WELLS

近畿の水がめ・琵琶湖を災害から守る

本プロジェクトでは、琵琶湖に生じる環流などの大規模な水の流れを予測する「短期予報(ナウキャスト)システム」を開発し、二次災害の予測や災害発生後の被害軽減に役立てることを目指しています。「ナウキャスト」とは、「今(Now)」と「予報(Forecast)」を組み合わせた言葉で、天気予報技術をもとにした予報システムのことで、本プロジェクトでは、琵琶湖の北湖に「流れ場」を形成している3つの大きな環流を対象に、最新の観測情報と数値解析から直近の変化傾向を導き出し、それに基づいて1~48時間先などの短期的な水の移動を数分間隔で捉えようと試みています。

琵琶湖の湖岸や流入河川域には下水処理場が点在しており、地震による液状化現象や台風による湖岸や支流の決壊が起こった場合、下水など汚染物質の混じった水が琵琶湖に流れ込む危険性があります。実際、1995年の阪神淡路大震災や2011年の東日本大震災では、下水処理場から漏れ出た下水が海にまで流入したことが報告されています。琵琶湖は、近畿に暮らす1400万人の飲み水をまかなう水がめであると同時に、漁業や農業を支える

貴重な水源でもあります。短期予報システムがあれば、災害が発生した時、汚染物質を含む水の流れを事前に捉え、二次災害を未然に防いだり、被害を最小限に抑える手だてを講じることができるだけでなく、琵琶湖の氾濫による洪水といった一次災害の予報にも役立ちます。その他、平常時にはこのシステムを防災教育や啓発のツールとして活用することで、地域の防災能力の強化にも貢献します。

前例のない湖の「短期予報システム」完成を目指す

システムの構築にあたって、まず琵琶湖の「流れ場」を再現するコンピュータシミュレーションを開発しています。流れ場の変数には、湖中各地点の流速および3次元の流れの方向があります。湖の流れは湖上に吹く風によって駆動され、水温変動に伴う浮力の変化も大きく影響を受けます。そのため、一般に公開されている気象情報や人工衛星からの測定情報を利用して気象データなどを把握する他、琵琶湖汽船「megumi号」に超音波流速計を設置し、船行ルートに沿って流速データを取得しています。さらに今後は、超音波を用いて水温の鉛直分布や平均流速を測定(CAT: Coastal Acoustic Tomography)する装置を設置する他、加速度センサで波の高さを測定する携帯電話用のアプリケーションを開発しユーザーとの協働で情報を共有することも検討中です。「CAT」を湖のナウキャストシステムに適用した例は、世界にもありません。導入できれば、これまでになく信頼性の高いシステムになるはずで、シミュレーションによる予測の精度を上げるため、常に観測による実測値をシミュレーションへ渡し、予測を修正(データ同化)しています。また、新たな測定データの種類も加えながらシステムのブラッシュアップを図っていきます。日本において湖や海岸域を対象としたナウキャストシステムの構築は初めての試みです。本プロジェクトが成功すれば、とりわけ水による災害の多い日本で画期的な役割を果たすものになると期待しています。



大雨後の琵琶湖の第三環流の航空写真(朝日新聞社提供)。背景に湖西の山があり、手前には野洲川から流出した濁水が渦を巻き込まれる様子を撮影。二次災害等による汚染物質も同様に環流に沿って輸送されると予想されます。

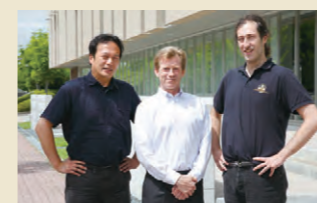


細井 浩一 教授 KOICHI HOSOI

1987年立命館大学大学院経営学専攻博士課程修了。博士(経営学)。1994年立命館大学政策科学部助教授、1999年University of Colorado at Boulder (USA) 客員研究員、2001年立命館大学政策科学部教授、2007年同映像学部教授、現在に至る。日本経営学会、日本デジタルゲーム学会(会長)、サイエンス映像学会、日本シミュレーション&ゲーミング学会、ゲーム学会に所属。

詳しい情報はこちらをご利用ください

- [立命館大学] ホームページ TOP
- TOP 左欄 [研究者データベース]
- [名前検索]



John C. WELLS 教授

1992年フランス・グルノーブル第一大学Institut de Mécanique 修了。博士(力学)。1997年4月に立命館大学に着任。立命館大学理工学部講師、助教授、准教授を経て、2011年同理工学部教授、現在に至る。日本機械学会、日本土木学会に所属。

詳しい情報はこちらをご利用ください

- [立命館大学] ホームページ TOP
- TOP 左欄 [研究者データベース]
- [名前検索]