

# 地球規模の気候変動に適応した新たな学問体系の確立へ

## 寄附講座で新しい土木技術を研究—iRICソフトウェアの可能性



**清水 康行** (前列右)  
1980年北海道大学工学部土木工学科卒業、同年北海道開発局入局。1994年北海道大学工学部(工学研究科)助教授、2005年同大学工学部工学研究科教授。工学博士(北海道大学)。2023年3月北海道大学定年退職、同年4月北海道大学名誉教授、北海学園大学特任教授。専門は河川工学。

**嵯峨 浩** (前列左)  
1981年北海道大学大学院工学研究科土木工学専攻修士課程修了。1991年工学博士(北海道大学)。1991年本学工学部助教授、1995年教授。2022年3月退職。同年北海学園大学名誉教授。専門は水文学。

**鈴木 洋之** (後列右)  
2001年北海道大学大学院工学研究科環境資源工学専攻博士後期課程修了。博士(工学)(北海道大学)。2022年4月本学工学部教授。専門は水理学・水文学。

**田代 隆志** (後列左)  
1993年本学工学部土木工学科卒業。同年北海道開発局入局。現在は建設部河川計画課河川調整推進官。技術士(建設部門)。

今年4月、工学部社会環境工学科に北海道河川財団寄附講座「環境防災水工学研究室」が設置され、北海道大学で教授を務めていた清水康行先生(専門は河川工学)が特任教授として着任した。この寄附講座は研究を目的としたもので、本学科の山田俊郎教授と鈴木洋之教授が運営協力を行っている。清水特任教授、水文学が専門の嵯峨浩名誉教授、鈴木教授、本学OBで技術士の北海道開発局・田代隆志氏に、北海道の河川の現状と課題、河川防災について話してもらった。

**地球温暖化で 道内でも災害が多発**  
画立案に携わって来ました。現在は、気候変動を踏まえて、河川計画の見直し作業を行っています。

**鈴木 清水先生と田代さんに 簡単な自己紹介をお願いします。**  
清水 私は1980年に北海道大学工学部土木工学科を卒業し、北海道開発局(現在の国土交通省)に入ってから河川河川事務所(技術者として約5年勤務しました。その後、札幌の土木試験所(現在の寒地土木研究所)に転勤になり、そこで研究を始めて、1994年に北海道大学に入りました。専門は河川工学で、特に流れと流砂のシミュレーションの開発・研究を行っています。

**田代** 私は平成5年に本学土木工学科を卒業して、開発局に入局しました。今年勤続30年になります。主にダム建設現場や管理、河川の計

画立案に携わって来ました。現在は、気候変動を踏まえて、河川計画の見直し作業を行っています。

**鈴木** 嵯峨先生は長年本学社会環境工学科で教育・研究に携わってこられました。改めてご説明いただけますか。  
嵯峨 UNESCOでは、「水文学は、地球上の水のあらゆる循環をつかさどる学問」と定義されています。治水のこの考えればあまりに範囲が広いので、降雨・流出現象のメカニズムを解明する学問と考えてもよいでしょう。洪水災害の防災・減災を行うには、水文統計(水文データ頻度解析・X年確率)、基本高水・計画高水(ピークカット)の検討を経て、治水規模の流量を決定し、具体的な治水対策が行われます。明確な引き延びはできませんが、この辺

当たりまでが水文学の縄張りです。大きな河川計画の前半の入口部分となります。これ以降が清水先生の専門分野の河川工学となり、様々な検討や実証実験などを加味して、田代氏が所属している行政により河川計画が実施されます。

**田代** 行政では、河川の調査から計画まで全てに関わります。この川にはどれくらいの雨が降り、その流量はどのくらいか、水文学をもとに算定して、どういった工事が必要か、これくらいの規模の堤防か、足りなければダムかというように、全体のプランニングをするのが行政の仕事です。

**鈴木** IPCC(国連気候変動に関する政府間パネル)の第6次評価報告書が公表されたばかりですが、温暖化について毎回表現が厳しいものとな

ただでなく農地の暗渠排水などいろいろな工事をやって、石狩川流域は100年程度の傾向でした。恐ろしいのは、突然増えること(ジャンプ)です。最近の地球温暖化の影響と思われるのですが、極端なトレンドやジャンプがみられるようになってきました。従前は、ジャンプが起きると、瞬間的に人の命を奪うような災害が札幌でも起こりうるし、地球温暖化で日本全体が熱帯になってきて、科学をやり直さなければならぬ状況です。

**時代とともに 変化する防災対策**  
田代 そのような現象を解明し、住民の生活や地域の農業

**鈴木** このような状況下で本学はどのように対応しているかが問われています。それは、研究と教育、人材の育成です。北海道は面積が広く人口密度が小さいという土地柄であり、一級河川が13水系もあります。本学はこれまで土木業界に多数の人材を送り出してきましたが、これから技術者教育はますます重要性を増していくでしょう。

**鈴木** 河川事業は個人ではできません。大学は国、道、市、設計コンサルタントや建設会社など、いろんなところから人材を送り出さなければなりません。学部から大学院に進んで、新しいことやクリエイティブなことを柔軟で時代の変化に対応できる人材育成、さらに博士課程に進み、社会を養育する新しい世界をつくりだす人材をどんどん社会に送り出して行くのが大学の役割だと思います。学部教育だけでなく

自然現象や土木工学技術以外にも、高齢者を含めた住民への防災教育や学校教育、行政も一体となって地球温暖化に対応した研究、教育、工事が今の時代に求められている防災の姿だと思えます。

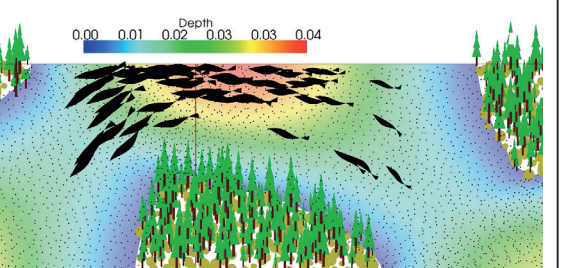
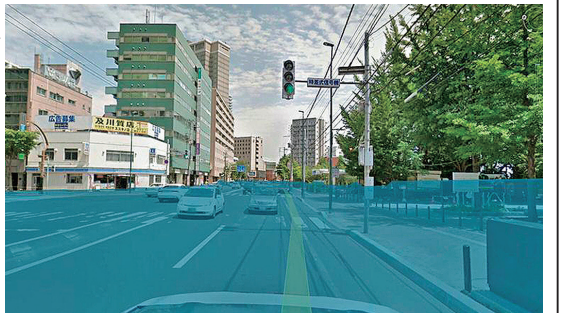
**世界の人とつながり 進化し続けるiRIC**  
鈴木 清水先生の研究についてお伺いします。先生は今まで当然になっている平面二次元での河川流と流砂のシミュレーションにいち早く取り組まれてきました。そして、iRICという河川解析のソフトウェアを開発されました。おそろく、大学で開発された技術を現場に渡す架け橋がiRICの役割の一つと感じています。

**清水** iRICは、水工学に関する数値シミュレーションのソフトウェアで、だれでも無料で利用することができます。河川の流れ・河床変動解析ソフトウェアとして開発研究を進めてきて、ほとんど機能が拡張され、現在は、氾濫や流出、津波、土石流もシミュレーションができます。石巻の津波のときの実際の画像をもとに下流端から津波が広がっている様子や、厚真の

**鈴木** 技術がどんどん高度化する中で、大学として追加してやっていかなければならない教育もあると思います。清水 一見、iRICはゲームみたいに見えるかもしれませんが、別に専門家でもなくても使うことができます。でも大学では、ゲームやブラックボックスのなかで何が起きているのか、基本のところをちゃんと教えないといけません。大事なことは、先人が築いてきた理論や仕組みをちゃんと理解することです。そうでないと改良や修正ができないし、新しいこともできません。つまり、大学は自身をちゃんと育てて人間を育てないといけません。そのためには大学院教育が必要です。

**嵯峨** スキルよりもテクノロジーをきちんと教える、大学にはその信念が必要ですね。清水 今、iRICの登録ユーザーは一万八千人くらいです。私は北海道だけでなく、iRICをきっかけとしたいろんな技術者との交流、教育、人同士のつながりの輪を広げていきたいと思っています。民間会社と役所、役所と大学、学生と先生、発展途上国と札幌の人たちなど、人同士のつながりの中で防災意識を高め、人間同士の交流を深めることに貢献したいですね。

**鈴木** iRICは、新しい土木の見せ方のひとつと感じます。高校生に対してもPRになるのではないのでしょうか。清水 学部生にはワクワクするような研究を見せて、大学院にいったら新しい世界があることを示していきたいと思っています。できれば、iRICの後継者を育てたいですね。



北海道河川財団寄附講座「環境防災水工学研究室」のホームページ

**求められる大学院での先端技術教育**  
風でたびたび水害に襲われま

**清水** これまでの学問を踏まえて、地球全体が変化してきたという前提での研究や学問体系が今、求められています。

