



自然災害を科学する

探訪先:名城大学 理工学部「自然災害リスク軽減研究センター」 取材者:生産企画部生企1室 芦田 康治

はじめに—新種の天災が増えている

9月は関東大震災、伊勢湾台風に由来する防災月間です。近年は、東南海地震の発生リスクのみならず、地震発生時の大津波、液状化への連鎖災害や、東海豪雨等のゲリラ豪雨、ドイツの洪水等の前例なき水害、といった“21世紀型自然災害”と呼ぶべき新種の天災が増えています。

名城大学に「自然災害リスク軽減研究センター」という建築・土木・都市情報という専門分野の融合を狙った組織が設立されたと聞き、その代表をお務めの小高猛司教授【図1】を訪ねました。



【図1】小高猛司教授

主要プロジェクト紹介

運動型巨大地震に対する土木構造物の安全性と修復性の向上に関する研究

阪神大震災時の都市高架橋の倒壊 橋脚用制震部材の開発研究の載荷実験

豪雨および水災事象の発生機構とリスク軽減方策に関する研究

XバンドMPレーダによるゲリラ豪雨捕捉 衛星観測データに基づく大雨出現特性の解析

大空間構造物の耐震安全性評価による震災リスクの軽減

地震による木造住宅の倒壊 倒壊挙動の予測と3次元振動台での試験

水工学—地盤工学の連携による沿岸域低平地の自然災害リスク軽減への挑戦

台風で破堤した低平地の堤防 河川水位上昇時の堤防内の浸潤CAE

中核被災者を主体とした被災限界からの自立再建メカニズムの解明

被災による機能喪失 → 地元自治体 → 行政(外部の県・市) → 企業 → ボランティア → 中核被災者 → 被災者(被災なし) → 市民(被災なし) → 機能補填 → 被災による機能喪失

特に支援が必要な(要援護者など)への資源再分配

【図2】5つの研究プロジェクト

【図2】の中で、左側の2テーマは、構造工学・建築構造学の視点から、制震性に優れた部材と形状・構造を産み出す為の研究であり、先の震災で経験した横揺れ時間の長い地震や、直下型の地震を想定した実験ができる事が特徴です。

【図2】の最下段のテーマは、災害の渦中にある人達自身(「中核被災者」と呼びます)が主体的に地域生活を再建する過程のヒアリング研究であり、自助による避難所運営やライフライン復旧過程の伝承から成ります。公助が機能しない中で、外部支援者との連絡・分担を行う自助の重要性を考える興味深い研究です。

【図2】の右側の2テーマは水害に対する研究です。局地的なゲリラ豪雨を発見できるレーダ装置の利用や衛星データから大雨が降る場所を予測する研究と、堤防等の決壊メカニズムの研究等があり、原因系(=大雨)の予測と、結果系(=土砂崩れ・堤防決壊)を俯瞰できる体制が特徴です。土砂崩れや堤防決壊メカニズム研究は、土砂材料の変形と強度を調べることに始まるようで、実験室には全国から採取した土砂の試料があります【図3】。これらを試験装置【図4】で評価し、数値モデル化してシミュレーションされます。また、大きな実験水路【図5】でのモデル実験を通じた、堤防の決壊メカニズムの研究もなされています。



【図3】礫が多い四国の土砂試料



【図4】動的大型三軸試験装置



【図5】急勾配実験が可能な水路

おわりに

脚の太い高速道路や護岸工事の行き届いた河川等の社会インフラは日本の豊かさの象徴ですが、永遠に機能する物ではありません。大学の智により、原理に基づいた社会インフラの維持・更新がリードされる、安全で幸福な社会の永続を切望します。

■ 関連URL

〈研究センター〉 <http://ndrr.meijo-u.ac.jp/>

〈学科HP〉 <http://civil.meijo-u.ac.jp/research/bousai.html>