

今年も水災害が各地で発生し、多くの人命が失われた。本稿は九月に執筆しており、今夏の水害がまだ継続中という感がある。過去を振り返ってみる。一件一件の水害を記憶しているわけではないことに気づく。昨今はネット検索によって定かでない記憶を即座に確認しながら執筆することはできるが、本稿では、それは試験のカンニングペーパーに等しいと決めて自分の記憶だけを頼りに筆を執る。自分の記憶の塊を検索すると、二〇〇〇年前後から始まった東京・名古屋・福岡・新潟の都市域・住宅域での豪雨災害、ゲリラ豪雨、内水、破堤、土石流、土砂崩れ、鉄砲水、大量流木流出などのキーワードが出てくるが、それで地名や時間を正確に言い当てることができない。それ程までに水害の発生件数が増えているということであろう。そして何と忘却の避け難いものかと思う。申し遅れたが私は水害自体を研究している者ではない。水の運動を研究している。水害は水の運動によるから私の研究対象の延長線上にある。洪水時に堤防が破堤するか否かは天国と地獄の差であるから家の近くの堤防が洪水に対して十分有効なのか関心が高まるのは道理だ。水の力学の研究者なら少しは答えられるであろうと思われるが、そう簡単ではない。水の力学は洪水が堤防に及ぼす外力を推定するが、果たして堤防が持ちこたえられるかどうかは分からない。堤防は基本的には土で作られる。土は水

各 人 各 説

河川堤防の安全

その演繹的理解と帰納的理解

長岡技術科学大学 環境・建設系 教授

細山田得三

Tokuzo Hosoyamada



と異なり様々な種類があり、工業製品のような質の均一性が期待できない。透水係数や地盤強度の分布がでんでバラバラであり堤防が強いのか弱いのか分からない。国土交通省は全国的に堤防の健全性を調査したと聞く。しかし、もし洪水時に河川のどこもかしこも満水に近い状態になると堤防ごとの強度比べとなり弱いところが破堤するということにならないであろうか。破堤点を予測することは不可能なのだろうか。ものの考え方には演繹と帰納がある。堤防を調べて力学法則に従って破堤を予測する（演繹する）ことは、先にみたように難しい。一方、帰納的研究は過去の事例を多く調べあげそれに基づいて推論する。今年の水害でも研究チームが現場に入り、多くのデータが収集されたことだろう。専門家による研究データの収集だけでなく、土地の古老が過去の水害の経験から破堤箇所を熟知していたりするような例も帰納の事例に含められる。二十一世紀も十五年目ぐらいにさしかかった今、必要なことはこれらの経験をデータベース化して統計解析的に普遍的な法則らしきものを抽出していくことだと考える。では私はというと、演繹的手法からどうしても抜け切れない（実は科学哲学の分野では帰納的な科学の展開について疑義が提出されている）。演繹と帰納のアプローチが河川の両岸から橋をかけるようにして補完しあい、大きな成果が成就することを期待したい。