

## 巻頭言

# 災害科学と医学

---

東 畑 郁 生

---

自然災害の科学の最終目的は、当然のことながら災害の軽減つまり防災だと思います。それをよその視点から見るとどうなのか、医療を通じて似たことを目指しているお医者さんと比べてみました。ここで謂うお医者さんとは医学研究者ではありません。日ごろお世話になる、文字通りのお医者さんです。

相手が自然災害ですから、そのメカニズムを解明することは、成功への必須条件です。自然の仕組み、構造物の挙動、人間社会の理解に始まり、事例研究、模型実験、数値解析などさまざまなアプローチが行われ、敵を知る努力が重ねられてきました。敵を知らずしてはまぐれの勝ちしか拾えません。お医者さんも同様に、人体の構造、細菌やウイルスの挙動、そして体が病に抵抗する仕組みの解明、薬の作用の理解など、医学部ではたくさんの教育がなされています。専門教育無くしては、まじない師と同じであり、それを野の医者と呼ぶ者もありますが、効きめの有る無しは別として単に経験法則で活動しているだけなので、ここではお医者さんの範疇には含めません。

次に、それぞれの実際の仕事を比べてみます。私たちが風邪をひいたとします。お医者さんに行くと、熱を測り、舌や喉の様子を観察し胸の音を聴き、大方の場合は「風邪ですね、暖かくして休みなさい」という形で決着します。薬が出ることもあるでしょう。このプロセスは、何%がサイエンスで何%が経験でしょうか。インフルエンザならもっといろいろ研究されているのですが、風邪の原因ウイルスは種類が多すぎていちいち決めきれないらしい。するとお医者さんの風邪対処は経験に基づく面が強く、サイエンスとは言えない！？しかしこのようなお医者さんの対処に私たちは何ら疑問を持ちません。そもそも風邪ふぜいにMR T撮影や細胞検査をしていたら、財布がたまりません。お医者さんは、経済にも配慮して仕事をされているのです。

自然災害科学を学んだ人が次に入って来る世界が防災です。これも難しい世界で、どんな地震がいつ来るかわかりませんし、山の内部の地質構造や材料特性とその分布、地下水流れなどはほとんどわからないままに、斜面防災の判断をしなければなりません。経験が

大事なものは、お医者さんと同じです。科学が基底にあります。最後は経験と判断であり、個々のサイトで過度に科学的なアプローチを要求してみても、膨大なコストが負担できません。

ちょっと違うのは「予防」の占める位置です。医療において予防が重要であることは明らかです。生活指導や予防注射など、なじみ深い分野ではありますが、医療全体からみると、あまり大きな分野ではないようです。その証拠に、予防注射には保険が効きません。むしろ、癌を「治す」、糖尿病の「治療」など、問題解決に力が入っています。しかしその結果が近年の社会保険費用の爆発的増加ではないでしょうか。

ひるがえって防災の伝統は、予防です。設計基準の策定がその例で、災害を起こさないことが最大の活動目標でした。人が亡くなったりインフラや財産が失われたあとでは、取り返せないものがあります。しかし予防しきれない事象もあり、そのために避難や災害後対応の研究と実践が必要なのでしょう。この辺の軽重を誤解している人がおられますか？

2011年の大震災以降、技術に対する世間の信頼がガタ落ちになり、防災も科学者に任せれば大丈夫、そんな雰囲気が漂っています。しかしそれは科学者には気の毒です。自然の摂理を解き明かすのが科学の目的であり、よくわからない事柄を「今」何とか解決するのはエンジニアの仕事です。そのためにエンジニアは科学の知識も重視はしますが、経験則（こうやっておけば大丈夫なんだ）やチャレンジ（ちょっと試してみよう）も採用します。すべて科学的に解き明かさないと実行できない、それを言い出すと、斜面防災で山の中を全てボーリング調査、地下水調査しなければならないことになり、財政がもちません。やっていることの限界をわきまえ、予想外の事態が起こったら柔軟に方針変更することが、技術の肝要です。

現代文明を支える大きな柱が科学です。医学もしかり、防災もしかり。純粋科学に防災を担わせるのは気の毒と申しましたが、幸いにも自然災害科学は純粋ではない(!)。現実との交流が当然とされているからです。しかし、純粋科学も数世紀前にはそうだったのです。せっかくの自然災害科学も未来には、自然の摂理の解明に走り過ぎることを心配しています。かと言って逆も問題です。若いエンジニアは、早くから実用一点張りに走るのではなく（実際の役に立たないとだめ、というのはカッコイイのですが、往々にして難しい勉強を回避する言い訳になっています）、むずかしくても科学をしっかりと学んでください。しかしその段階が終わったら、遅くても40歳過ぎたら、今度は経験や実用を大切にしてもらいたいものです。私も土質力学の学理を30年ほど講義してきましたが、最近斜面防災からんで土質力学は役に立たないと放言しています。実際の斜面を調査しきらないと結論に進めないのが学理の弱点で、一般の人々は調査費用を負担しきれない、それでもエンジニアは危険にさらされている人々を何とかしてあげないといけないのですね。読者のみなさんには現象の解明に基づきさらなる高みを目指してください。