



[研究室]伊藤研

[分野]偏微分方程式論

研究内容：破壊現象の数学解析

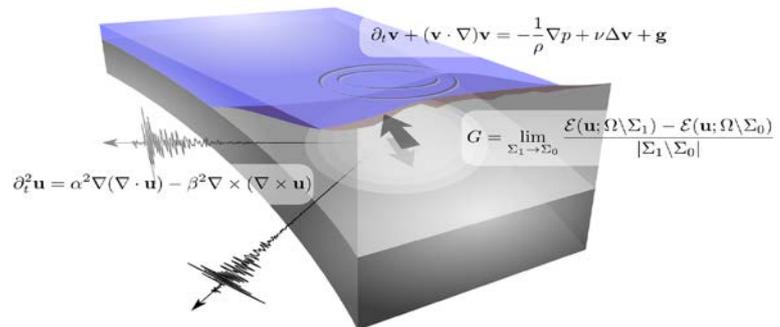
身の回りで起きている現象を理解するためには数学が必要

数学っていったい何の役に立つの？と思っている人も多いと思います。しかし、身の回りで起きているさまざまな現象（自然現象など）を理解しようとすると、定式化する必要があり、その多くは微分方程式で記述されます。数学のノーベル賞とよばれるフィールズ賞を日本で初めて受賞された小平邦彦先生も「数学は自然現象の背後にある数理現象を見ることである」と述べられておりました。

私は破壊現象をテーマとして、

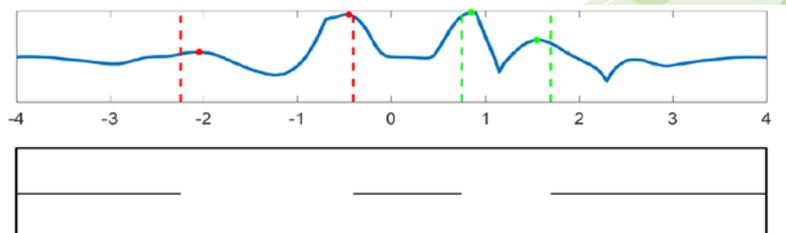
- ・ものは一体どうやって壊れるの？き裂はどのように伝播するの？
 - ・地震時の断層破壊での破壊の伝播速度はどのように決まるの？
- などなど、素朴な疑問を理解するために研究しています。

下図は地震にまつわるさまざまな数式です。



また、それらの応用として、非破壊検査に関わる逆問題も研究しています。非破壊検査とは、構造物内部の欠陥や微少な表面の欠陥に対して検査物を破壊せずに検査する技術です。これは数学的には逆問題とよばれ、材料の分野だけでなく、医療診断（CTやMRIなど）、地球科学（地球の内部構造を地震波から調べる）など広汎にわたる応用があります。原理的には、スイカの表面をたたいて、中身の出来不出来を判断するのと同じです。

下図は電気インピーダンストモグラフィ(物体内に電流を流し、電圧を表面で測定する。そのデータから内部のインピーダンス変化(導電率分布)を推定する手法)による構造物内部のき裂の位置を推定するアルゴリズムの数値実験結果です。



このように、数学を学んでいくと、今までわからなかった現象が理解できたり、未来が予測できたりするかもしれません。みなさん、数学科に入学して、そんな体験を是非一緒に楽しみましょう。

いとう ひろみち
伊藤 弘道



東京理科大学理学部第
二部数学科



<https://www.rs.tus.ac.jp/h-itou/>