

研究タイトル:

非線形分散型方程式の孤立波解に関する研究



氏名: 國分 海斗 / KOKUBU Kaito E-mail: kokubu-k@dg.kagawa-nct.ac.jp

職名: 助教 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本数学会

キーワード: 偏微分方程式、非線形分散型方程式、孤立波解、安定性

技術相談
提供可能技術: ・偏微分方程式論
・非線形分散型方程式

研究内容:

私は非線形分散型方程式に分類される方程式について研究を行っています。非線形分散型方程式は、電磁波や水面波など、さまざまな波動現象を記述する方程式として知られており、その代表的な例として、非線形 Schrödinger 方程式や非線形 Klein-Gordon 方程式などが挙げられます。非線形分散型方程式は、波を分散させる効果と集中させる効果の双方をもち、これらの相異なる2つの性質の強弱によって解の挙動が決定されます。特に、2つの効果の強弱が釣り合うとき、いくら時間が経過しても波の形が変化しない「孤立波解」が現れます。私の研究の観点は以下の2つに大別されます。

① 孤立波解が存在するかどうか

先に述べたような、「波を分散させる効果と集中させる効果がつり合う」という状況は常に起きるとは限りません。したがって、どのような条件下で孤立波解が存在するのかを調べる必要があります。特に、「エネルギー最小な孤立波解(基底状態)」が存在するかどうかは重要な研究課題のひとつであり、②の研究を行う際にも重要な役割を果たします。

② 孤立波解が安定であるかどうか

ここでは、孤立波解のまわりにできる波について考えます。孤立波解と形状が近い波を1つ考え、それを初期値とする非線形分散型方程式の解を考えます。この解が、いくら時間が経っても孤立波解の近くに留まり続けるとき、孤立波解は安定であるといえます。一方、同様にして作られた解がある時刻を境に大きく形状を変えたり、発散してしまう場合、孤立波解は不安定であるといえます。

これまでに、さまざまな非線形分散型方程式について孤立波解が安定/不安定になる条件を調べる研究が行われています。

私は主に、Korteweg-de Vries 方程式を一般化した方程式について、上記の2つの観点で研究を行っています。

提供可能な設備・機器:

| 名称・型番(メーカー) | |
|-------------|--|
| | |
| | |
| | |
| | |