

修士課程学生 (Master's Course Student)

高橋 和音 (TAKAHASHI Kazune)

A. 研究概要

楕円型偏微分方程式の解の存在・非存在を、変分法を用いて研究している。本年度は、ソボレフ臨界指数を持つ非斉次半線形楕円型偏微分方程式 $-\Delta u + au = bu^p + \lambda f$ を考察した。特に、領域の次元と解の存在・非存在の関係について研究した。 b が領域の内点で最大値を達成し、その点の近傍で a が指数 q の増大度を持つとき、領域の次元が $6 + 2q$ 未満ならば、少なくとも2つの正値解が存在することを証明した。線形項の係数が解が存在する領域の次元に影響するのは、新しい現象であると思われる。

I study the existence and nonexistence of the solutions of elliptic PDEs using the variational method. In this academic year, I worked on the following nonhomogeneous semilinear elliptic equation involving the critical Sobolev exponent: $-\Delta u + au = bu^p + \lambda f$. Especially, I studied the relationship between the dimension of the domain and the existence and nonexistence of the solutions. I proved that provided b achieves its maximum at an inner point of the domain and a has a growth of the exponent q in some neighborhood of that point, then if the dimension of the domain is less than $6 + 2q$, there exist at least two positive solutions. It seems to be new that the coefficient of a linear term affects the dimension of the domain on which solutions exist.

B. 発表論文

1. K. Takahashi: "Semilinear elliptic equations with critical Sobolev exponent and non-homogeneous term", 東京大学修士論文 (2015).