



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Large Time Behavior of Solutions to the Viscous Conservation Law with Dispersion [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	福田, 一貴
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第13901号
Issue Date	2020-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/78456
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Ikki_FUKUDA_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（理学） 氏 名 福田 一貴

主 査 教 授 久保 英夫
審査担当者 副 査 教 授 神保 秀一
副 査 教 授 栄 伸一郎

学 位 論 文 題 名

Large Time Behavior of Solutions to the Viscous Conservation Law with Dispersion
(分散効果を伴う粘性保存則方程式の解の長時間挙動)

博士学位論文審査等の結果について（報告）

流体力学における基礎方程式に中でも、粘性効果を取り入れた連続の方程式は粘性保存則と呼ばれ、解の長時間挙動について数学的に古くから盛んに研究されてきた。しかし、その多くは解の漸近形を求めることに注力しており、その漸近レート of の最適性については十分には解析されていない状況にあった。福田一貴氏は、粘性効果のみならず分散効果が生じる場合に、保存則の解の長時間挙動に関する解析を行い、解の漸近形を特定し、その最適な漸近レートを決定するという顕著な成果を挙げている。分散効果を考慮しない場合には幾つかの先行研究があり、特に、直線上を伝播する波については、時間無限大での解の漸近形やその漸近レート of の最適性が調べられている。本学位論文において、著者は波の分散効果を考慮した非線型偏微分方程式を扱い、それらの結果の一般化に成功した。

第1章は序文である。

第2章では、空間遠方で十分速く減衰する、小さな初期値に対する初期値問題について考察している。解の漸近挙動は初期値の空間遠方での形状によって異なることが先行研究から予想されるため、その様な設定の下で解析を始めることは自然である。方程式が移流、分散、散逸という三種類の効果を持つ場合に、解の第一漸近形および第二漸近形を導出し、第一漸近形への最適な減衰レートを決定した。これにより、上記の三種類の効果の兼ね合い次第では、先行研究において知られていない減衰レートが生じ得ることを明らかにした。

第3章では、初期値の空間遠方での減衰率をパラメータにとり、その変化が解の漸近形や漸近レートにどのような影響を与えるかについて考察した。実際、初期値の減衰率が弱い場合には、第2章で導いたものとは異なる第一漸近形が現れることを、第二漸近形を求めることにより、その漸近レート of の最適性まで含めて示した。

第4章は補足であり、第二漸近形の導出法について直観的な議論も交えながら解説している。

これを要するに、著者は、漸近形への漸近レートが初期値の空間遠方での減衰率に応じてどのように変化するか、また漸近レートが最良となるための非線形項や分散項の係数および初期値が満たすべき条件について統一的な理解を与えており、分散効果を伴う粘性保存則方程式の解の長時間漸近挙動の解明に貢献するところ大なるものがある。

よって、著者は、北海道大学博士（理学）の学位を授与される資格あるものと認める。