

平成5年3月4日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 後藤 圭司

## 論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。  
記

学位申請者	森 重樹	学籍番号	第 853241 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	総合エネルギー工学専攻
論文題目	安定成層流中における波動現象の実験的解明		
公開審査会の日	平成 5 年 3 月 1 日		
論文審査の期間	平成5年1月29日～平成5年2月28日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 5 年 3 月 1 日	最終試験の結果	合格

## 論文内容の要旨

本論文は、内部重力波の自然発生および発達を風洞内に実現し、それが成層流中の熱・運動量輸送機構に与える影響を考察した報告である。第1章では、成層流および内部重力波に関する既報の理論や実験結果を考察し、本研究が流体力学のみならず気象学の発展にも役立つことを述べている。第2章では、温度と速度場を同時計測する既存の温度流速計の問題点を指摘し、測定精度を高めるために各種の補償法を取り入れた新計測システムを試作し、その性能評価を行っている。第3章では、温度成層形成装置を試作し、強安定成層流を風洞内に実現して、その特性を調べている。第4章では、階段状の平均温度分布を有する強安定成層流中に発生した波動が、風洞内に自然発生・発達した内部重力波であることをスペクトル解析や可視化写真などによって解明している。また、局所Richardson数の実測値および理論解析結果から、混合層内を鉛直方向に伝播する内部重力波の挙動を考察している。第5章では、成層流中の熱・運動量輸送および乱流生成機構に与える内部重力波の影響を、波動の発達および伝播の面から検討し、従来、使用されてきた勾配輸送モデルが必ずしも成立していないことを述べている。第6章は、本研究の総括であり、今後の展望を述べている。

## 審査結果の要旨

内部重力波は、鉛直方向に負の密度勾配(正の温度勾配)を有する安定成層が存在する時に発生する波動現象であり、流体力学のみならず、大気拡散や海洋汚染等の環境問題、山岳波や乱気流の発生に関する気象現象等、幅広い観点からその解明が強く望まれている。本分野における研究は実験が困難なため、野外実験に関する2, 3の報告を除いては理論的解析が先行しているのが現状である。現象を正確に把握し、信頼性の高い理論モデルを構築するためには、再現性のよい実験室レベルでのデータの蓄積が必要である。本研究は内部重力波を風洞中に自然発生させると共に、その計測法を開発し、波動現象の解明を行ったものである。特に温度成層装置の開発と風洞の改良を通じて、内部重力波を風洞中に自然発生させることを世界で初めて実現し、波形のスペクトル解析や可視化等を通じて、その存在を確認したことは特筆に値する。また、その計測を行うために開発した熱線温度流速計は、大きな温度差を有する気流中での計測を可能にしたものであり、高く評価される。さらに、本論文では発生した内部重力波と成層流の構造との相互作用を熱・運動量輸送の観点から考察し、同分野の今後の研究に不可欠な実測データを与えている。よって本論文は、博士(工学)の学位論文に相当すると判定した。

## 審査委員

後藤 圭司 印

前田 秀治 印

北村 健三 印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。