

氏名(本籍)	田中厚至(愛知県)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博甲第1,903号		
学位授与年月日	平成10年3月23日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	工学研究科		
学位論文題目	高粘性流体の楔型領域におけるせん断流れに関する研究		
主査	筑波大学教授	工学博士	椎貝博美
副査	筑波大学教授	工学博士	澤口正俊
副査	筑波大学教授	工学博士	河合達雄
副査	筑波大学助教授	工学博士	京藤敏達

論文の内容の要旨

2次元の高粘性の流れは、線形化されたナビエ・ストークスの方程式と連続の式によって記述されるが、これを等渦度線と等圧力線が直交することから、流れ関数に帰着させて解く今井功の方法がある。この方法は以前から公開されていたが、かなり難解であるためにその応用例は非常に少ない。

一方、日本海付近の大陸プレートの相互運動は一種の高粘性の流れと解釈することができるが、これを流体力学的に取り扱った研究は決して多くはない。

この研究においては、マンツルの流れが、楔型領域の中の遅い粘性流の方程式で近似できることを再確認し、これを複素関数を用いて二次元流で表現した。

領域の中に湧点がある場合には、境界の運動と関連して流れは相当に複雑になる。この場合、流れを表現する関数は境界条件から一意的に定まることを示した。

楔型領域の頂点に融点が発生すれば、プレート下部の圧力は急激に上昇する。このことは小川等によってすでに指摘されているが、その際水平プレート内にはせん断応力が生じ、プレートの破壊が生じうることを示した。これは海岸線に平行な火山帯発生モデルのひとつと考えられると指摘している。

審査の結果の要旨

本研究はコンパクトな表現によって数理的に明快であり、その点においては十分に評価できる。特に沈み込みプレートの上部の破壊、あるいは溶融によって圧力の他にせん断応力がプレート内に生じ得るという指摘は新しい知見であり、すでに学会に発表され、論文として受け入れられている。

応用的な考察については今後発展の余地が多分にあり、今後さらに検討を加えられる可能性に富んでいる。よって、著者は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。