

氏 名（本籍）	佐 藤 敦（静岡県）
学 位 の 種 類	博 士（理 学）
学 位 記 番 号	博 甲 第 3374 号
学位授与年月日	平成 16 年 3 月 25 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	数 学 研 究 科
学 位 論 文 題 目	On the System of Nonlinear Hyperbolic Equations Appearing in the Natural Science and the Engineering (自然科学及び工学に現れる非線型双曲型方程式系について)
主 査	筑波大学教授 理学博士 梶 谷 邦 彦
副 査	筑波大学教授 理学博士 若 林 誠一郎
副 査	筑波大学教授 理学博士 山 口 孝 男
副 査	筑波大学助教授 博士（数理科学） 山 崎 満

論 文 の 内 容 の 要 旨

この論文では、第一部ではマックスエル方程式の一般化である非線型対称双曲型方程式系に対する散乱理論、第二部では弾性体の振動を表すキルヒホフ方程式に対する解の存在時間の延長問題を研究している。

第一部では、まず定数係数線型対称双曲型方程式系の初期値問題の解が時間に関して減衰することを用いて、準線型対称双曲型方程式系に対する初期値問題は初期値が小さい場合に時間大域解を一意的に持つことを示し、さらに時間無限大での解の漸近挙動を調べることによって非線型問題と自由空間での問題の間の波動作用素及び散乱作用素の存在を証明した。

第二部で扱うキルヒホフ方程式に対する解は初期値が正則関数の時は時間大域解の存在が知られているが、一般の初期値に対して時間大域解の存在定理は未だに証明されていない。この論文では、係数がリップシツ連続でない二階線型波動方程式に対する初期値問題の解が存在することに注目して、この結果をキルヒホフ方程式に対する初期値問題の解の存在時間の延長問題に適用して、初期値の値が必ずしも小さくない場合に時間大域解の存在定理及び一意性定理を得た。

審 査 の 結 果 の 要 旨

この論文において、著者は準線型対称双曲型方程式系に対する初期値問題の時間大域解及び波動作用素及び散乱作用素の存在を証明した。半線型方程式に対する結果は数多くあるが、準線型対称双曲型方程式系に対する結果はこの論文が最初である。

またキルヒホフ方程式に対する初期値問題の解の時間延長問題を、係数がリップシツ連続でない二階線型波動方程式に対する初期値問題の結果を用いて考察するというアイデアはこの論文が最初である。この論文で得られた結果は、ここで用いられた方法と共に新しいものであり、高く評価できる。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。