

氏名(本籍)	きの 木	した 下	たもつ 保(兵庫県)
学位の種類	博士(理学)		
学位記番号	博乙第1610号		
学位授与年月日	平成12年3月24日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当		
審査研究科	数学研究科		
学位論文題目	On the Cauchy Problem for the Weakly Hyperbolic Equations (弱双曲型方程式に対するコーシー問題)		
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	保科隆雄
副査	筑波大学助教授	理学博士	土居伸一

### 論文の内容の要旨

零スピードを持つ波動方程式は弱双曲型方程式と呼ばれている。この種の方程式に対するコーシー問題(初期値問題)はその係数が滑らかであっても、必ずしも解を持たないことが知られている。この問題の由来は、弾性体の運動を記述する Kirchhoff 方程式からきている。この Kirchhoff 方程式を最初に数学的に取り扱ったのは Bernstein で、彼は 1940 年にこの方程式に対する初期値問題の時間大域解が、初期値が実解析的な場合に存在することを証明した。その後、多くの研究者が初期値が実解析的でない場合にこの方程式の初期値問題の時間大域解が存在するかどうかを研究してきたが、未だに完全な解決をみていない。その原因は、方程式の係数が時間に関して滑らかさがなくあると思われる。この論文では、線形方程式ではあるが、方程式の係数の滑らかさと解の存在する関数空間の関係、さらに係数の退化の次数と解の存在する関数空間の関係を詳しく調べた。

### 審査の結果の要旨

この論文において著者は 3 階及び 4 階の単独の弱双曲型方程式さらに 1 階の弱双曲型方程式系に対する初期値問題の解の存在定理を証明した。方程式の係数の滑らかさをヘルダー指数で、初期値の空間をジュブレイ指数で計ることにより、方程式の係数の滑らかさと解空間の関係を決定し、さらにより一般的な ultradifferentiable クラスの場合の解の存在定理を証明したことは大変興味深い結果である。また方程式の係数の滑らかさと方程式から決まる特性方程式の根の滑らかさの関係を明らかにしたのはこの論文が最初であり、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。