



Title	Strong unique continuation property for some second order elliptic systems
Author(s)	真田, 誠
Citation	大阪大学, 2008, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1848
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名	眞田誠
博士の専攻分野の名称	博士(理学)
学位記番号	第21738号
学位授与年月日	平成20年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 理学研究科数学専攻
学位論文名	Strong unique continuation property for some second order elliptic systems (ある2階楕円型偏微分方程式系に対する強一意接続性定理について)
論文審査委員	(主査) 教授 西谷 達雄 (副査) 教授 林 仲夫 教授 土居 伸一 教授 松村 昭孝 准教授 久保 英夫

論文内容の要旨

複素関数論でのコーシー・リーマンの微分方程式は一意接続性や強一意接続性を持つことが一致の定理の名で良く知られている。この性質が成り立つ微分作用素はコーシー・リーマンの微分方程式以外にもたくさんある。本論文の目的是一意接続性・強一意接続性が成り立つ微分作用素をより多く見つけることである。

単独の方程式に対しての一意接続性定理・強一意接続性定理については多くの結果が知られている。特に単独2階楕円型方程式に対する強一意接続性定理は、1983年のHörmander氏の結果やその拡張である1997年のRegbaoui氏の結果等多くの研究者により研究されてきた。このRegbaoui氏による強一意接続性定理が成り立つ十分条件はほとんど最適な条件といえるものである。また単独高階の微分作用素に対してはPriš氏やAlinhac氏等により多くの反例が知られており一般には期待できない。一方、方程式系に対しては、上述のコーシー・リーマンの微分方程式やある2変数1階楕円型方程式系に対するHile氏とProtter氏による一意接続性の結果(1976年)や、同じくある2変数1階楕円型方程式系に対しての大鍛治氏による強一意接続性定理の結果(2002年)を除いてあまり多くの結果は知られていない。

本論文では、主結果1において多変数2階楕円型方程式系に対して強一意接続性定理が成り立つ十分条件を与えており。この結果はRegbaoui氏による単独2階楕円型方程式の結果を含むものとなっている。強一意接続性定理では低階項をどこまで自由に出来るかが重要な問題であるが、1994年のAlinhac氏の反例から、本論文で証明された低階項の自由度はこれ以上増すことはできないことがわかる。また微分作用素の係数の滑らかさもこれ以上落とすことができないこともPriš氏の反例からわかる。本論文の十分条件には方程式系特有の条件をついている。もしこの条件を仮定しなければ、1980年に示されたAlinhac氏による単独高階微分作用素に対する強一意接続性定理の反例から破綻することが証明できる。それゆえこの十分条件はある意味では最適といえるものである。

主結果2では、2変数の場合に一意接続性定理が成り立つ十分条件を与えており。2変数の場合には先に述べたようにある1階の微分作用素に対しては一意接続性定理が証明されており、そこでの評価を使うことによりある1階の微分作用素の積の形であらわされる微分作用素に対して評価を得ている。こうしてある1階の微分作用素の積の形であらわされる微分作用素に対して、低階の自由度を制限すれば一意接続性定理が成り立つことを示している。特に1

階の微分作用素 2 つの積であらわされる 2 階の微分作用素に対しては低階の自由度に対して深い考察がなされている。

論文審査の結果の要旨

単独の方程式に対しての一意接続性定理・強一意接続性定理については多くの結果が知られている。他方、方程式系に対しては、2 変数 1 階橢円型方程式系に対する Hile-Protter の一意接続性の結果（1976）や、同じく 2 変数 1 階橢円型方程式系に対する大鍛治の強一意接続性定理の結果（2002）を除いてはあまり多くの結果は知られていない。本論文では、2 階 2 変数橢円型方程式系に対して一意接続性定理・強一意接続性定理が成立する十分条件を与えてい。さらに、多変数 2 階橢円型方程式系に対しても強一意接続性定理が成立するための十分条件を与えてい。これらは、2 階の橢円型方程式系に対する強一意接続性定理のはとんど初めての結果であり、単独 2 階橢円型方程式に対する Regbaoui (1997) の結果を拡張するものとなっている。また単独方程式に対して強一意接続性定理が成立しない例を用いて、本論文での十分条件がある意味では最適であることも示している。

よって本論文は博士（理学）の学位論文として十分価値あるものと認める。