

論文審査の要旨  
(Summary of Dissertation Review)

博士の専攻分野の名称 (Degree)	博士 (経済学)	氏名 (Author)	杜 瑞雪
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
論文題目 (Title) Essays on Trend Estimation by Penalized Least Squares (罰則付き最小二乗法によるトレンド推定に関する諸論)			
論文審査担当者 (Dissertation Committee)			
主査 (Committee chair)	教授	山田 宏	印
審査委員 (Committee member)	教授	千田 隆	印
審査委員 (Committee member)	教授	早川 和彦	印
〔論文審査の要旨〕 (Summary of Dissertation Review)			
<p>経済時系列データのトレンド推定/スムージング手法として、近年、Hodrick-Prescott フィルター（以下、HP フィルター）をはじめとする、罰則項付き最小2乗法で記述される手法に関心が集まっている。この博士論文は、そうした罰則項付き最小2乗法として記述される3つのトレンド推定/スムージング手法に関する3論文を核としている。3つの手法とは、Whittaker-Henderson graduation 法（以下、WH 法）、11トレンド推定法、そして3次スムージング・スプライン法である。</p> <p>第1章では、本博士論文で取り扱う3つの手法に関連の深いいくつかの文献のレビューが述べられている。長くこうした一連の手法の始祖は1923年に発表されたWhittaker博士の論文であるとされてきたが、最近では、1899年に発表されたBohlmann博士のドイツ語で書かれた論文がその始祖とされている。第1章では、この論文について今日的観点から詳しく述べられておりその点特に価値がある。</p> <p>第2章は、3つの手法のうち、3次スムージング・スプライン推定法に関するインパクト・ファクター（以下、IF）付学術雑誌に掲載された研究論文に基づいている。杜氏が筆頭著者、指導教員である山田氏が第二著者である。3次スムージング・スプラインは自然3次スプラインであるので、行列を使った罰則項付き目的関数の最小化問題として記述される。本章では、その最小化問題と関係の深い数多くの最小化問題が導かれその問題の間に双対性の原理を見出している。これが本章の最大の貢献である。加えて、本章ではそうした理論的な結果から導かれるいくつかの結果を提示し、3次スムージング・スプライン推定法に関する有益の情報を提示するとともに我が国の実質GDPを使った実証例が示されている。</p>			

第3章では、3つの手法のうち、WH法に関するIF付学術雑誌に掲載された山田氏との共同研究論文に基づいている。本章では、WH法の罰則項付き目的関数を少し修正することでWH法による結果に加えて有益な追加的結果が得られることが理論的に示されている。このことが本章の貢献である。ちなみに現在計量経済学でポピュラーなHPフィルターはWH法の特殊ケースであり、本章で示されている結果は、その意味でも関心を集めるものである。

第4章では、3つの手法のうち、11トレンド推定法に関する査読付き国際学術誌に掲載された山田氏との共同研究論文に基づいている。11トレンド推定法の目的関数も第2章、第3章で扱われた2つの手法と同様に罰則項付きの関数であるが、これまで扱った目的関数が12ノルムの2乗で表されるタイプのものであるのに対し、11ノルムである点が大きく異なる。こうした11ノルムを罰則項とする推定法は1990年代の後半以降大変ポピュラーになっている。この章では、11トレンド推定法の拡張版である11多項トレンド推定法の目的関数を少し修正することで11多項トレンド推定法による結果に加えて有益な追加的結果が得られることが理論的に示されている。このことが本章の貢献である。

査読の結果、審査委員会は本論文の学術的な価値は高いと判定した。このことは、3論文のうち2論文がIF付き国際学術誌、1論文がIF付きではないものの計量経済学分野で最近評価を上げている雑誌に掲載されていることから裏付けられている。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（経済学）の学位を授与される資格があるものと認められる。