

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)	FATIMA TUJ JAHRA
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 the Whittaker-Henderson Method of Graduation (ウィットテーカー・ヘンダーソン平滑化法に関する諸論)			
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>FATIMA TUJ JAHRA 氏 (以下, JAHRA 氏) から提出された論文は, Whittaker-Henderson Method of Graduation (以下, WH 平滑化法) に関連する理論研究を扱った3論文を核としている。WH 平滑化法は, 等間隔に並んだ観測値の平滑化法である。保険数理の分野で使用されてきたが, 経済学の分野でも Hodrick and Prescott (1997) が2次の WH 平滑化法をマクロ経済時系列データのトレンド推定に使用して以来大変ポピュラーになっている。ちなみに, 計量経済学分野では, 2次の WH 平滑化法を HP フィルターと呼ぶ。近年, 計量経済学及び統計学の分野で HP フィルターをはじめとする WH 平滑化法の性質を調べることへの関心が高まっている。JAHRA 氏から提出された論文は, このような背景のもと執筆された WH 平滑化法に関する3論文を核とする4つの章から構成されている。</p> <p>第1章では, WH 平滑化法について概観しているほか, 後の章で使用する行列代数について導入がなされている。</p> <p>第2章は, 指導教員である山田氏との共著論文に基づいている。すでに述べた通り, 計量経済学及び統計学分野で WH 平滑化法の性質を調べることへの関心が高まっている。評価の極めて高い雑誌に掲載された De Jong and Sakarya (2016) と Cornea-Madeira (2017) は, そうした論文である。これらの論文では, HP フィルターのハット行列の成分を陽に表すことに取り組んでいる。両論文とも大変複雑な計算の後 HP フィルターのハット行列の成分を陽に表すことに成功している。この章では, こうした背景のもと1次の WH 平滑化法のハット行列の成分を陽に表すことに取り組んでいる。その結果として, Cornea-Madeira (2017) の方法では, 1次の場合であっても計算が大変複雑になること, 計算方法を工夫することにより計算及び結果をよりシンプルにすることができることが示されている。</p> <p>第3章も, 指導教員である山田氏との共著論文に基づいている。この章では, De Jong and Sakarya (2016) 及び Cornea-Madeira (2017) で扱われた問題と同じ問題が扱われている。論文で</p>			

はこれら 2 論文のアイデアを概観したのち、Journal of Computational and Applied Mathematics 誌に掲載された Wang et al. (2015) で与えられている計算の工夫を使うことにより、計算及び結果をよりシンプルにすることができることが示されている。

第 4 章は、指導教員である山田氏との未発表の共同研究に基づいている。Cornea-Madeira (2017) では、HP フィルターのハット行列が対称・中心対称であること及びそれに基づく計算アルゴリズムが示されている。Yamada (2019) は一般の WH 平滑化においてもハット行列は対称・中心対称になることを示した。このような背景のもと、この章では、WH 平滑化のハット行列が対称・中心対称であることを使った計算アルゴリズムが示されている。WH 平滑化に関連する平滑化法に対応するハット行列が対称・中心対称であることもあわせて示されている。

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。

備考 要旨は、1,500 字以内とする。

試験の結果の要旨
(Summary of Comprehensive Examination)

報告番号	広大 第 号	氏名 (Author)	FATIMA TUJ JAHRA
試験担当者	(Comprehensive Examination 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
試験の結果の要旨 (Summary of Examination Results)			
<p>申請者である FATIMA TUJ JAHRA 氏 (以下, JAHRA 氏) に対し, 令和元年 8 月 7 日, 経済学部 A 棟 603 号研究室において, 論文の内容及び関連事項に関する本人の学識等について, 試験を行った。試験は, 英語により行われた。審査委員の他, 博士課程の学生 3 名の出席があった。冒頭の 50 分間弱を使って, 申請者から論文の概要について説明がなされた。説明は LaTeX を使って作成されたスライドを使って行われた。報告の途中および報告終了後の約 10 分間を使って, 質疑応答が行われた。その主なものは, 次の通りである:</p> <ul style="list-style-type: none">● (2章に現れる特定の行列を指して) その行列の逆行列が簡単に計算できる理由を述べよ。● (3章で与えられる新計算式を指して) 従来の方法に比べて計算式がよりシンプルになる理由を述べよ。● (4章に現れる特定の行列式を指して) その行列式が 0 にならないための条件を述べよ。● 今回の研究はスムージング・パラメータ値の設定に役立つかどうか述べよ。● 交換行列の定義を述べよ。● 誤植や表記上の問題点が散見される。修正した方がよい。 <p>説明は大変分かりやすく, 加えてこうした質問やコメントに対する JAHRA 氏の回答も概ね満足できるものであった。</p> <p>以上の結果, 申請者は学位を受けるに必要な学識を有するものと認め, 試験担当者は一致して最終試験に合格と判定した。</p>			

備考 要旨は, 400 字程度とし, 試験の方法も記載すること。