The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Misspecified Prediction of Time Series and Its Applications
Author(s)	崔, 寅鳳
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/43571
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【80】

氏　　名	崔（ちぇ）　寅鳳（いんぽん）
博士の専攻分野の名称	博　士（理　学）
学　位　記　番　号	第　17153　号
学位授与年月日	平成14年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 基礎工学研究科情報数理系専攻
学　位　論　文　名	Misspecified Prediction of Time Series and Its Applications （時系列の誤特定化のもとでの予測とその応用）
論文審査委員	（主査） 教　授　白旗　慎吾 （副査） 教　授　稲垣　宣生　　教　授　後藤　昌司　　助教授　谷口　正信

論文内容の要旨

定常時系列およびある時点の予測子はスペクトル密度関数で特徴づけられるが、本論文では、このスペクトル関数に誤特定化（Misspecification）があった場合に線形予測子の予測精度がどのようになるか？等の基礎研究をおこなった。より具体的には次の4点である。

(1)定常時系列の予測子を真のスペクトル密度と必ずしも一致しない仮想的スペクトル密度から構成しこれの予測誤差を予測子の係数を既知とした場合と推定した場合にまず理論的に評価し、誤特定化の影響を数値的にみた。特にスペクトルが単位根を持つとき誤特定化の影響が大である等の知見を得た。またこの問題を近年注目を受けている長期記憶時系列に応用し、長期記憶性をあらわす母数が誤特定化にどのような影響を及ぼすかを調べ、理論的、数値的に種々の知見を得た。

(2)例えば金融時系列の代表的モデルであるARCH, GARCHモデルは時系列を2次変換した言葉で記述される。従って変換された時系列にたいする予測とその誤特定化問題は重要に思われる。この観点よりまず正規過程に対するエルミート変換後の時系列の予測の誤特定化問題で、種々の予測子の予測誤差を評価し理論的、および数値的にいくつかの知見を得た。また非正規過程に対しては2次変換された時系列の誤特定化のもとでの予測を議論し、非正規性の影響等を調べた。

(3)実際の時系列には欠測値があるのがむしろ通常で、欠測している値を補間する補間子を構成する必要がある。この補間子は定常時系列ではスペクトルで記述されるが、これも誤特定化がある状況での議論が自然である。この観点よりスペクトルに誤特定化があるとき補間子の補間誤差を理論的、数値的に評価し種々の知見を得た。また変換された時系列に対しても同様の解析をおこなった。

(4)以上の諸結果に基づき実際に時系列を発生させ予測子や補間子をプロットし理論結果との比較をこころみた。また実データにたいしても同様の解析を行った。

論文審査の結果の要旨

定常時系列およびある時点の予測子はスペクトル密度関数で特徴づけられる。本論文は、このスペクトル関数に誤特定化（Misspecification）がある場合に線形予測子の予測精度がどのようになるか、等の基礎研究を行った成果をまとめたものである。

第1章で問題全体を概観した後、第2章では定常時系列の予測子を仮想スペクトル密度から構成し、これによる予測誤差を、予測子の係数を既知とした場合と推定した場合にまず理論的に評価し、誤特定化の影響を数値的に調べた。特に、スペクトルが単位根を持つとき誤特定化の影響が大である、等の知見を得た。

第3章では正規過程に対するエルミート変換後の予測の誤特定化問題で、種々の予測子の漸近的平均2乗予測誤差を評価した。これらの結果は金融時系列の代表的モデルであるARCH,GARCHモデルへの応用が期待できる。

第4章では、欠測値がある場合を扱っている。欠測値の補間子は定常時系列ではスペクトルで記述されるが、スペクトルに誤特定化があるときの補間誤差を理論的、数値的に評価し種々の知見を得た。また変換された時系列に対しても同様の解析を行った。

以上のように、本論文ではモデルに誤特定化がある場合の予測子のふるまいを、理論的・数値的に求め、真のモデルの下で導かれている予測子との比較検討を行い、どのような場合に頑健で、または誤差が増大するかを評価している。これらの結果は理論的に重要であると同時に、実用的にも時系列モデル構築への重要な知見を与えるものである。よって、本論文は博士（理学）の学位論文として価値あるものと、認められる。