

琉球大学学術リポジトリ

ジャンプ型マルコフ過程の再帰性の研究

| | |
|-------|--|
| メタデータ | <p>言語:</p> <p>出版者: 山里眞</p> <p>公開日: 2010-03-09</p> <p>キーワード (Ja): 在庫過程, 再帰性, レヴィ測度, OU型過程, ダム過程, エルゴード型, OV型過程, オルンシュタイン=ウーレンベック型過程</p> <p>キーワード (En): OU type process, recurrence, storage process, Levy measure, recurrence</p> <p>作成者: 山里, 眞, 西白保, 敏彦, 平安名, 常儀, 陳, 春航, Yamazato, Makoto, Nishishiraho, Toshihiko, Henna, Jogi, Chen, Chunhang</p> <p>メールアドレス:</p> <p>所属:</p> |
| URL | http://hdl.handle.net/20.500.12000/16187 |

ジャンプ型マルコフ過程の再帰性の研究

(09640283)

平成9年度－平成10年度科学研究費補助金（基盤C(2)）研究成果報告書

平成11年3月

研究代表者 山里 眞

(琉球大学理学部数理科学科)

はしがき

本研究は下記の3名の分担者とともにジャンプ型マルコフ過程の再帰性について考察した。研究に当たっては分担者同士が何度も討論を重ね、また、代表者や分担者が関連する各地の研究者のもとに出張し、資料を収集し、研究打ち合わせや討論を重ねてきた。その成果をロシア連邦ヴォログダにおける「確率モデルにおける安定問題」という研究集会で発表することが出来た。我々の研究の成果は研究成果の項にまとめてある。

なお、本研究班の研究組織および研究年度中の研究業績は下記の通りである。

1999年3月

山里 眞

研究組織

研究代表者：山里 眞（琉球大学理学部数理科学科）

研究分担者：西白保 敏彦（琉球大学理学部数理科学科）

研究分担者：平安名 常儀（琉球大学理学部数理科学科）

研究分担者：陳 春航（琉球大学理学部数理科学科）

研究経費

平成 9年度 1,300 千円

平成10年度 900 千円

計 2,200 千円

研究発表

(1) 学会誌等

M. Yamazato : On semigroups corresponding to storage processes, Ryukyu Mathematical Journal, Vol. 11, Dec., 1998.

Tomisaki-Yamazato: Limit theorems for hitting times of 1-dimensional generalized diffusions, Nagoya Mathematical Journal, Vol. 152, Dec., 1998.

M. Yamazato : Recurrence-transience criteria for storage processes, Journal of Mathematical Sciences, 1999.

T. Nishishiraho : Converse results for the best approximation in Banach spaces, Ryukyu Mathematical Journal, Vol. 10 1997, 75-88.

T. Nishishiraho : Korovkin sets and mean ergodic theorems, Journal of Convex Analysis, Vol. 5, 1998, 147-151.

T. Nishishiraho : Estimates for the degree of the best approximation in Banach spaces, Ryukyu Mathematical Journal, Vol. 11, 1998, 75-86.

C. Chen : Robustness properties of some forecasting methods for seasonal time series: A Monte Carlo study, International Journal of Forecasting, Vol.13, 1997, 269-280.

(2) 口頭発表

M. Yamazato : Recurrence criteria for storage processes, 無限分解可能過程に関する諸問題(3), June, 1998.

M. Yamazato : On storage processes, International Seminar on Stability Problems for Stochastic Models, Sept., 1998.

研究成果

目次

| | |
|---|--------|
| 研究成果の概要 | 1 |
| On semigroups corresponding to storage processes. | 2-16 |
| Limit theorems for hitting times of 1-dimensional generalized diffusions. | 17-53 |
| Recurrence-transience criteria for storage processes. | 54-68 |
| Converse results for the best approximation in Banach spaces. | 69-84 |
| Estimates for the degree of the best approximation in Banach spaces. | 85-98 |
| Robustness properties of some forecasting methods for seasonal time series: A Monte Carlo study | 99-119 |

研究成果の概要

$\{A(t)\}$ をドリフト項のない subordinator (非減少1次元加法過程) とし, r を右連続, 左極限を持つ $[0, \infty)$ から $[0, \infty)$ への関数で $r(0) = 0$, $x > 0$ で $r(x) > 0$ となるものとする. 確率微分方程式

$$dX(t) = -r(x)dt + dA(t)$$

で定まる確率過程 $\{X(t)\}$ を在庫過程 (storage process) という. 本研究の主目的は在庫過程が再帰的になるための必要十分条件を求め, それを多次元の場合にも拡張することであった. 必要十分の形では条件を与えられなかったが, かなり良い十分条件が2つ得られた. 研究成果は以下の通りである. (a) まず, 在庫過程に対応する半群は (1) $1/r(x)$ の $[1, \infty)$ での積分が発散し, (2) レヴィ測度の全測度が有限かまたは r が非減少であればバナッハ空間 C_0 で強連続であることを示した. つぎにレヴィ測度が有限な場合に生成作用素の定義域を決定した. さらに r が非減少の場合に生成作用素のコアを与えた. (b) また, 在庫過程は正再帰的か零再帰的かまたは推移的であるかの3つの場合に場合分けできることを示し, 再帰的 (正再帰的または零再帰的) であるための十分条件および推移的であるための十分条件を得た. これらの条件では r が非減少である事は仮定していない. これら二つの条件のどちらも適用できない場合があることを $\{A(t)\}$ が安定過程で r がべき関数の場合に示した. しかし, 特殊な場合 (オルンシュタイン=ウーレンベック型過程になっている場合) には上記の推移的であるための十分条件の一部だけで十分条件になっていることがわかり, それはまた必要条件にもなっていることも示した.