

数理解析研究所講究録 2158

RIMS 共同研究 (公開型)

不確実・不確定性の下における
数理的意志決定の理論と応用

京都大学数理解析研究所

2020年6月

数理解析研究所講究録は、京都大学数理解析研究所の共同利用研究集会および共同研究の記録として1964年に刊行が開始されました。当研究所が全国共同利用研究所として発足した翌年のことでしたが、以来半世紀、毎年数十巻を刊行し、2016年には第2000巻が刊行されるに至りました。第1巻から第2000巻までに収録された論文数は29,265編、総頁数は342,960頁という膨大なものであり、最先端の数学・数理科学分野の研究状況を伝えるのみならず、我が国の数学・数理科学の発展の歴史を留める文献として、他に類例を見ない論文集となっています。

講究録の内容は当研究所のウェブサイトおよび京都大学の学術情報リポジトリにおいても公開され、年間の総アクセス数は1,380,032回（2017年度）を数えるなど、多数の方にご利用いただいています。

講究録の使用言語は論文著者の判断に任されていますが、結果的に日本語が多用されていることが特徴の一つとなっています。その結果、講究録は、数学・数理科学の広い領域における最先端の専門知識に母国語でアクセスできるものとして、近年の英語化の流れの中で、重要な文献となりつつあります。

当研究所の共同利用事業に参加し講究録の論文を執筆していただいた多数の方々に対し、講究録を大きく成長させていただいたことを深く感謝いたしますとともに、これからも、当研究所の国際共同利用・共同研究拠点(*)としての活動にご参加いただき、講究録の発展にご協力いただけますよう心よりお願い申し上げます。

*数理解析研究所は2018年11月13日、共同利用・共同研究拠点の認定が廃止され、新しく国際共同利用・共同研究拠点に認定されました。

RIMS Kôkyûroku 2158

*Theory and Its Application of Mathematical Decision Making
under Uncertainty and Ambiguity*

November 11 ~ 13, 2019

edited by Toshiharu Fujita

June, 2020

Research Institute for Mathematical Sciences

Kyoto University, Kyoto, Japan

This is a report of research done at the Research Institute for Mathematical Sciences,
an International Joint Usage/Research Center located in Kyoto University.
The papers contained herein are in final form and will not be submitted for publication elsewhere.

不確実・不確定性の下における数理的意思決定の理論と応用
Theory and Its Application of Mathematical Decision Making
under Uncertainty and Ambiguity
RIMS 共同研究（公開型）報告集

2019 年 11 月 11 日～11 月 13 日
研究代表者 植野 貴之 (Takayuki Ueno)
副代表者 藤田 敏治 (Toshiharu Fujita)

目次

1.	可能性理論に基づくファジィ集合の比較指標の特徴付けとその応用	1
	池 浩一郎 (Koichiro Ike) 新潟大学 (Niigata U.)	
	田中 環 (Tamaki Tanaka) 新潟大学 (Niigata U.)	
2.	集合最適化問題における共役双対性	9
	荒谷 洋輔 (Yousuke Araya) 秋田県立大学 (Akita Pref. U.)	
3.	Double Nonce Mining System の提案	22
	柴田 拓也 (Takuya Shibata) 大阪府立大学 (Osaka Pref. U.)	
	北條 仁志 (Hitoshi Hohjo) 大阪府立大学 (Osaka Pref. U.)	
4.	Semi-Fibonacci Programming — Odd-variable —	30
	岩本 誠一 (Seiichi Iwamoto) 九州大学 (Kyushu U.)	
	木村 寛 (Yutaka Kimura) 秋田県立大学 (Akita Pref. U.)	
5.	有限連結グラフ上の探索問題	38
	菊田 健作 (Kensaku Kikuta) 兵庫県立大学 (U. Hyogo)	
6.	ジャンプ拡散過程モデルに対する深層学習に基づくパラメータ推定手法	47
	田村 慶信 (Yoshinobu Tamura) 東京都市大学 (Tokyo City U.)	
	曾根 寛喜 (Hironobu Sone) 東京都市大学 (Tokyo City U.)	
	杉崎 航大 (Kodai Sugisaki) 東京都市大学 (Tokyo City U.)	
	山田 茂 (Shigeru Yamada) 鳥取大学 (Tottori U.)	
7.	ベイズの定理の一拡張	54
	影山 正幸 (Masayuki Kageyama) 名古屋市立大学 (Nagoya City U.)	
	椿 広計 (Hiroe Tsubaki) 統計数理研究所 (Inst. Statis. Math.)	
8.	推移法則未知の区間型マルコフ決定モデルにおける確信集合について	58
	堀口 正之 (Masayuki Horiguchi) 神奈川大学 (Kanagawa U.)	

9.	Optimal execution strategies with generalized price impact in a discrete-time setting ...	66
	深澤 正彰 (Masaaki Fukasawa) 大阪大学 (Osaka U.)	
	大西 匡光 (Masamitsu Ohnishi) 大阪大学 (Osaka U.)	
	下清水 慎 (Makoto Shimoshimizu) 大阪大学 (Osaka U.)	
10.	非決定性逐次過程としてのナップサック問題	80
	丸山 幸宏 (Yukihiko Maruyama) 長崎大学 (Nagasaki U.)	
11.	ファジィ Schwarz の不等式	91
	金 正道 (Masamichi Kon) 弘前大学 (Hirosaki U.)	
12.	デバッグ難易度を考慮したソフトウェア信頼性モデルに関する一考察	98
	井上 真二 (Shinji Inoue) 関西大学 (Kansai U.)	
	山田 茂 (Shigeru Yamada) 鳥取大学 (Tottori U.)	
13.	最適避難経路の決定方法	104
	王 琦 (Qi Wang) 名古屋市立大学 (Nagoya City U.)	
	影山 正幸 (Masayuki Kageyama) 名古屋市立大学 (Nagoya City U.)	
	張 景耀 (Jingyao Zhang) 京都大学 (Kyoto U.)	
14.	相関係数を用いた遺伝子のグループ化に基づくグループ交叉を導入した適応的差分進化 ...	110
	阪井 節子 (Setsuko Sakai) 広島修道大学 (Hiroshima Shudo U.)	
	高濱 徹行 (Tetsuyuki Takahama) 広島市立大学 (Hiroshima City U.)	
15.	複数種類の探索資源の組合せ使用を考慮した探索ゲーム	120
	宝崎 隆祐 (Ryusuke Hohzaki) 防衛大学校 (Nat. Defense Acad.)	
16.	Risk-Sensitive Expectation and Coherent Risk Measures Derived from Utility Functions	129
	吉田 祐治 (Yuji Yoshida) 北九州市立大学 (U. Kitakyushu)	
17.	集合値非加法的測度について	138
	渡辺 俊一 (Toshikazu Watanabe) 東京情報大学 (Tokyo U. Info. Sci.)	
18.	外国人観光客誘致による観光施設経営安定化策	146
	齋藤 毅 (Tsuoyoshi Saito) 愛知大学 (Aichi U.)	
19.	バイアップがある静的レベニューマネジメントモデル	159
	高木 英明 (Hideaki Takagi) 筑波大学 (U. Tsukuba)	

20.	Rotationally Symmetric Relations of Standard Normal Distribution Using Right Triangles, Circles, and Squares - Ordinary Differential Equations, Pythagorean Theorem, Equilateral Triangles, and Golden Ratio -	171
	中西 真悟 (Shingo Nakanishi) 大阪工業大学 (Osaka Inst. Tech.)	
	大西 匡光 (Masamitsu Ohnishi) 大阪大学 (Osaka U.)	
21.	合流型の確率的推移をもつ決定過程問題について.....	184
	藤田 敏治 (Toshiharu Fujita) 九州工業大学 (Kyushu Inst. Tech.)	

講究録

Kôkyûroku

RIMS Kôkyûroku was started in 1964 as the proceedings of symposia, colloquia and workshops supported by RIMS, the Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University. It was the next year of the establishment of RIMS as one of the Nationwide Cooperative Research Centers. For half a century since then, several dozen volumes have been issued each year, and the 2,000th volume was issued in 2016. The volumes of Kôkyûroku from the 1st through the 2,000th, containing enormous 29,265 articles and 342,960 pages, not only deliver the latest research activities in mathematics and mathematical sciences but also constitute valuable and incomparable collections of articles that pass down history of progress of mathematics and mathematical science in Japan.

Articles in Kôkyûroku are available on the websites of RIMS and Kyoto University Research Information Repository. They are very frequently accessed on the internet, with a total of as many as 1,380,032 accesses in 2017.

The authors choose the languages to write articles, and many are written in Japanese, which is one of the characteristics of Kôkyûroku. As a result, Kôkyûroku is regarded as a significant and important literature which allows easy access to the latest specialized knowledge in the large fields of mathematics and mathematical sciences written in native language for Japanese readers, while more and more research papers are being written in English in recent years.

We are deeply grateful to many of those who have participated in cooperative research activities of RIMS and greatly developed Kôkyûroku. We heartily ask for your continuous participation in research activities at RIMS as an International Joint Usage/Research Center(*) and your warm support and cooperation for the fruitful development of Kôkyûroku.

* RIMS was certified as an International Joint Usage/Research Center on Nov. 13, 2018.