

数理解析研究所講究録 2194

RIMS 共同研究 (公開型)

非線形解析学と凸解析学の研究

京都大学数理解析研究所

2021年8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。

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.

RIMS Kôkyûroku 2194

*Study on Nonlinear Analysis
and Convex Analysis*

March 1 ~ 3, 2021

edited by Fumiaki Kohsaka and Koji Aoyama

August, 2021

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.

非線形解析学と凸解析学の研究
Study on Nonlinear Analysis and Convex Analysis
RIMS 共同研究（公開型）報告集

2021年3月1日～3月3日
研究代表者 高阪 史明 (Fumiaki Kohsaka)
研究副代表者 青山 耕治 (Koji Aoyama)

目次

1.	深層ニューラルネットワークを訓練する際に利用する適応学習率最適化 アルゴリズムの適切な勾配	1
	下山 歌奈子 (Kanakano Shimoyama) 明治大学 (Meiji U.) 飯塚 秀明 (Hideaki Iiduka) 明治大学 (Meiji U.)	
2.	適応勾配法を利用したニューラルネットワークの訓練	6
	朱 伊妮 (Yini Zhu) 明治大学 (Meiji U.) 酒井 裕行 (Hiroyuki Sakai) 明治大学 (Meiji U.) 飯塚 秀明 (Hideaki Iiduka) 明治大学 (Meiji U.)	
3.	An improvement of the coefficient condition for a convergence theorem in a complete geodesic space	13
	日高 雄太 (Yuta Hidaka) 東邦大学 (Toho U.) 木村 泰紀 (Yasunori Kimura) 東邦大学 (Toho U.)	
4.	λ -ハイブリッド写像の族に関する不動点定理	18
	茨木 貴徳 (Takanori Ibaraki) 横浜国立大学 (Yokohama Nat. U.)	
5.	Strong convergence theorems for linear contractive mappings in Banach spaces based on nonlinear analytic methods	24
	本田 卓 (Takashi Honda) 岩手大学 (Iwate U.)	
6.	Generalize acute point and fixed point and convergence theorems	30
	川崎 敏治 (Toshiharu Kawasaki) 玉川大学 (Tamagawa U.)	
7.	強化学習の在庫問題への適用と方策オン型・方策オフ型学習の比較	42
	高橋 勇人 (Hayato Takahashi) 秋田県立大学 (Akita Pref. U.) 星野 満博 (Mitsuhiro Hoshino) 秋田県立大学 (Akita Pref. U.)	

8.	Ordering of reference vectors in self-organizing maps with dot product type learning process	50
	星野 満博 (Mitsuhiro Hoshino) 秋田県立大学 (Akita Pref. U.)	
	高橋 勇人 (Hayato Takahashi) 秋田県立大学 (Akita Pref. U.)	
9.	Identical Duals - Gap Function -	56
	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.)	
10.	Equilibrium problems and the proximal point algorithm on a complete geodesic space	68
	木村 泰紀 (Yasunori Kimura) 東邦大学 (Toho U.)	
11.	強擬非拡大性をもつ写像列	77
	青山 耕治 (Koji Aoyama) 千葉大学 (Chiba U.)	
12.	Primal-dual splitting algorithms and its applications	89
	松下 慎也 (Shin-ya Matsushita) 秋田県立大学 (Akita Pref. U.)	
13.	Caristi の不動点定理と Bourbaki-Kneser の不動点定理	97
	豊田 昌史 (Masashi Toyoda) 東邦大学 (Toho U.)	
14.	SOME TYPES OF FIXED POINT FOR SET-VALUED MAPPINGS	108
	竹内 幸雄 (Yukio Takeuchi) 高橋非線形解析研究所 (Takahashi Inst. Nonlinear Analy.)	
15.	エルミート・アダマール不等式の精密化とその応用	120
	柳 研二郎 (Kenjiro Yanagi) 城西大学 (Josai U.)	
16.	Convergence theorems of Picard-Mann iteration for generalized nonexpansive mappings on a geodesic space	132
	木村 泰紀 (Yasunori Kimura) 東邦大学 (Toho U.)	
	鳥居 翔 (Kakeru Torii) 東邦大学 (Toho U.)	
17.	Uniform convexity on a complete geodesic space	143
	木村 泰紀 (Yasunori Kimura) 東邦大学 (Toho U.)	
	須藤 秀太 (Shuta Sudo) 東邦大学 (Toho U.)	

18.	On the asymptotic behavior of families of nonlinear mappings and some weak convergence theorems	152
	厚芝 幸子 (Sachiko Atsushiba) 東京女子大学 (Tokyo Woman's Christ. U.)	
19.	離散共通不動点定理	164
	川崎 英文 (Hidefumi Kawasaki) 九州大学 (Kyushu U.)	
20.	STUDY ON A RELAXATION FOR THEOREMS OF THE ALTERNATIVE FOR SETS	170
	小形 優人 (Yuto Ogata) 金沢学院大学 (Kanazawa Gakuin U.)	
21.	SOLUTIONS FOR A FRACTIONAL-ORDER DIFFERENTIAL EQUATION WITH BOUNDARY CONDITIONS	178
	渡辺 俊一 (Toshikazu Watanabe) 明治大学 (Meiji U.)	
22.	集合のスカラー化手法による集合鞍点の存在定理 - ロバストゲーム理論へ向けて -	183
	荒谷 洋輔 (Yousuke Araya) 秋田県立大学 (Akita Pref. U.)	
23.	APPROXIMATION OF MINIMIZERS OF CONVEX FUNCTIONS IN HADAMARD SPACES	195
	高阪 史明 (Fumiaki Kohsaka) 東海大学 (Tokai U.)	