

数理解析研究所講究録 2069

RIMS 共同研究 (公開型)

数理解析の発展：
モデル化とアルゴリズム

京都大学数理解析研究所

2018年4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。現在の共同利用・共同研究拠点（2010年発足）の前身である、全国共同利用研究所として当研究所が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1,344,499回（2016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。

RIMS Kôkyûroku 2069

*Development of Mathematical Optimization:
Modeling and Algorithms*

August 24 ~25, 2017

edited by Yasushi Narushima

April, 2018

Research Institute for Mathematical Sciences

Kyoto University, Kyoto, Japan

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

数理最適化の発展：モデル化とアルゴリズム
Development of Mathematical Optimization: Modeling and Algorithms
RIMS 共同研究（公開型）報告集

2017年8月24日～8月25日
研究代表者 成島 康史 (Yasushi Narushima)

目次

1. 共有線形相補制約を持つ一般化ナッシュ均衡問題の解法	-----	1
浅野 朗 (Hogara Asano)	名大・工学 (Nagoya U.)	
田地 宏一 (Kouichi Taji)	〃	
2. 標準単体上の最小2乗問題に対する対数正則化と近接分離法	-----	11
田中 未来 (Mirai Tanaka)	統数研 (ISM)	
武田 朗子 (Akiko Takeda)	統数研 (ISM) / 理研 (RIKEN)	
3. 欠損のある行列に対する上下制限付き低ランク近似	-----	23
達川 愛美 (Manami Tatsukawa)	東工大・工学 (Tokyo Inst. Tech.)	
田中 未来 (Mirai Tanaka)	統数研 (ISM)	
4. 楕円を用いたスペクトラル法の性能解析に向けて	-----	34
水谷 友彦 (Tomohiko Mizutani)	東工大・工学 (Tokyo Inst. Tech.)	
5. 混合整数二次錐計画法による情報量規準最小化手法の高速化	-----	42
神谷 俊介 (Shunsuke Kamiya)	東京農工大・工学 (Tokyo U. Agri. Tech.)	
高野 祐一 (Yuichi Takano)	専修大・ネットワーク情報 (Senshu U.)	
宮代 隆平 (Ryuhei Miyashiro)	東京農工大・工学 (Tokyo U. Agri. Tech.)	
6. 重心のバランスを考慮した円と長方形の詰込み問題に対する 混合整数 DC 計画法に基づいた手法	-----	50
増田 暁 (Satoru Masuda)	東京理大・工学 (Tokyo U. Sci.)	
奥野 貴之 (Takayuki Okuno)	理研 (RIKEN)	
池辺 淑子 (Yoshiko Ikebe)	東京理大・工 (Tokyo U. Sci.)	
7. An Application of Polyhedral Relaxations to Optimal Contribution Selection of Tree Breeding Problem	-----	62
Sena Safarina	東工大・情報理工学 (Tokyo Inst. Tech.)	
山下 真 (Makoto Yamashita)	〃	

8.	A polynomial-time approximation scheme for monotonic optimization over the unit simplex	-----	74
	千葉 竜介 (Ryusuke Chiba)	筑波大・システム情報工学 (U. Tsukuba)	
	久野 誉人 (Takahito Kuno)	〃	
	佐野 良夫 (Yoshio Sano)	〃	
9.	A BOUNDING ALGORITHM FOR SELECTIVE GRAPH COLORING PROBLEM	-----	84
	伊豆永 洋一 (Yoichi Izunaga)	筑波大・ビジネス科学 (U. Tsukuba)	
	佐藤 圭介 (Keisuke Sato)	鉄道総合技術研 (Railway Tech. Res. Inst.)	
10.	Generalized extended Lorentz cone programming の弱双対定理	-----	95
	小崎 敏寛 (Toshihiro Kosaki)	ステラリンク株式会社 (Stera Link, Co., Ltd.)	
11.	質的産業連関表の粗視化とネットワーク指標の頑健性	-----	103
	田村 肇 (Hajime Tamura)	筑波大・図書館情報メディア系 (U. Tsukuba)	
12.	動的オークションに対するオンラインメカニズムの被験者実験	-----	109
	高橋 里司 (Satoshi Takahashi)	電通大・情報理工学 (UEC)	
13.	球制約の変分不等式に対する平滑化ニュートン法について	-----	122
	小笠原 英穂 (Hideho Ogasawara)	東京理大・理 (Tokyo U. Sci.)	
14.	Sequential injective algorithm for weakly univalent vector equation — with application to regularized smoothing Newton algorithm —	-----	130
	林 俊介 (Shunsuke Hayashi)	東北大・情報科学 (Tohoku U.)	
15.	非負象限上で定義される単調劣同次写像に関連する最適化問題	-----	141
	進藤 晋 (Susumu Shindoh)	神奈川大・工 (Kanagawa U.)	
16.	非拡大写像の不動点集合を制約とする 準凸関数最小化アルゴリズムの提案	-----	145
	菱沼 和弘 (Kazuhiro Hishinuma)	明治大・理工学 (Meiji U.)	
	飯塚 秀明 (Hideaki Iiduka)	明治大・理工 (Meiji U.)	

- 1 7. リーマン多様体上の最適化に基づく
離散時間線形システム同定アルゴリズム ----- 153
佐藤 寛之 (Hiroyuki Sato) 京大・情報学 / 白眉センター (Kyoto U.)
佐藤 一宏 (Kazuhiro Sato) 北見工大・工 (Kitami Inst. Tech.)
- 1 8. 非線形半正定値計画問題に対する主双対信頼領域内点法の大域的収束性 ----- 166
矢部 博 (Hiroshi Yabe) 東京理大・理 (Tokyo U. Sci.)
山下 浩 (Hiroshi Yamashita)
(株) NTTデータ数理システム (NTT DATA Math. Systems Inc.)
原田 耕平 (Kouhei Harada) //
- 1 9. 同次対称錐計画問題の内点許容解を求める新しいアルゴリズム ----- 179
村松 正和 (Masakazu Muramatsu) 電通大・情報理工学 (UEC)
Bruno Figueira Lourenço 成蹊大・理工 (Seikei U.)
北原 知就 (Tomonari Kitahara) 東工大・工学 (Tokyo Inst. Tech.)
土谷 隆 (Takashi Tsuchiya) 政策研究大学院大・政策 (GRIPS)
- 2 0. 無制約最適化問題に対する Broyden family に基づいた非線形共役勾配法 ----- 194
中山 舜民 (Shummin Nakayama) 東京理大・理学 (Tokyo U. Sci.)
成島 康史 (Yasushi Narushima) 横浜国大・国際社会科学 (Yokohama Nat. U.)
矢部 博 (Hiroshi Yabe) 東京理大・理 (Tokyo U. Sci.)
- 2 1. 需要の不確実性を考慮したロバストサプライチェーン均衡モデル ----- 207
成島 康史 (Yasushi Narushima) 横浜国大・国際社会科学 (Yokohama Nat. U.)
平野 達也 (Tatsuya Hirano) 富士通エフ・アイ・ピー (株) (Fujitsu FIP Corp.)
- 2 2. A note on Alternating Direction Multiplier Method with Greedy rule for
Structured Convex Optimization Problem ----- 219
顧 燕 (Yan Gu) 京大・情報学 (Kyoto U.)
山下 信雄 (Nobuo Yamashita) //

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, the preceding system of the current Joint Usage/Research Centers that started in 2010. For half a century since then, about 50 to 60 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 1,344,499 accesses in 2016.

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 a Joint Usage/Research Center and your warm support and cooperation for the fruitful development of Kôkyûroku.