

数理解析研究所講究録 1951

数学ソフトウェアとその
効果的教育利用に関する研究

京都大学数理解析研究所

2015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。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、2012年には第1800巻が刊行されるに至りました。第1巻から第1840巻までに収録された論文数は26,808編、総頁数は317,199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1,254,383回（2012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 1951

*Study of Mathematical Software and
Its Effective Use for Mathematics Education*

September 1 ~3, 2014

*edited by Katsuhiko Shimizu, Yasuyuki Nakamura
and Masataka Kaneko*

June, 2015

Research Institute for Mathematical Sciences

Kyoto University, Kyoto, Japan

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

数学ソフトウェアとその効果的教育利用に関する研究
Study of Mathematical Software and Its Effective Use for Mathematics Education
RIMS 研究集会報告集

2014年9月1日～9月3日

研究代表者 清水 克彦 (Katsuhiko Shimizu)

副代表者 中村 泰之 (Yasuyuki Nakamura)

目次

1. 教職課程でのICTの利活用と実践 — GeoGebraとL^AT_EXの利活用 — 1
芝浦工大・工 (Shibaura Inst. Tech.) 牧下 英世 (Hideyo Makishita)
2. ベクトル解析における3次元動的数学ソフトウェアの教育利用と検証 14
福岡大・理 (Fukuoka U.) / OCAMI 濱田 龍義 (Tatsuyoshi Hamada)
3. A Study on teaching and learning problem-solving of the optimization problems
in regional inequalities using GeoGebra 25
Sejong Global High Sch. Kyeongsik Choi
4. JavaScript 版数式入力インタフェース MathTOUCH の試作 34
武庫川女子大・生活環境学 (Mukogawa Women's U.)
白井 詩沙香 (Shizuka Shirai)
" 福井 哲夫 (Tetsuo Fukui)
5. Cinderella による算数・数学の教材開発 40
静岡県立磐田南高校 (Iwata Minami High Sch.)
入谷 昭 (Akira Iritani)
6. 動的幾何学ソフトウェアによる実特殊線形変換群 $SL(2, \mathbf{R})$ の3次元モデル 49
東海大・理 (Tokai U.) 前田 陽一 (Yoichi Maeda)
7. スクリーンキャストアプリケーションを用いた反転授業の試み 54
東京高専 (Tokyo Nat. Coll. Tech.) 市川 裕子 (Yuko Ichikawa)
8. 印刷教材における挿図の教育効果の検証 62
工学院大・基礎・教養教育 (Kogakuin U.) 北原 清志 (Kiyoshi Kitahara)
甲南大学・知能情報 (Konan U.) 高橋 正 (Tadashi Takahashi)
東邦大・理 (Toho U.) 高遠 節夫 (Setsuo Takato)

9. K _E Tpic を用いた教材作成 -----	77
長野高専 (Nat. Inst. Tech., Nagano Coll.)	前田 善文 (Yoshifumi Maeda)
"	濱口 直樹 (Naoki Hamaguchi)
東邦大・薬 (Toho U.)	高遠 節夫 (Setsuo Takato)
1 0. 数値積分を取り入れた統計教材の開発 -----	85
弓削商船高専 (Yuge Nat. Coll. Maritime Tech.)	野町 俊文 (Toshifumi Nomachi)
1 1. スライド教材を用いた多面体群に関する授業の試み -----	91
東邦大・理 (Toho U.)	中村 昂輝 (Kouki Nakamura)
"	野田 健夫 (Takeo Noda)
1 2. FindFit をExcel 感覚で活用 -----	98
日大・生物資源 (Nihon U.)	五十嵐 正夫 (Masao Igarashi)
"	陳 静璇 (Chen Jing Xuan)
1 3. Moodle 2 とSTACK 3 を用いた線形代数の問題作成例 -----	102
北里大学・一般教育 (Kitasato U.)	谷口 哲也 (Tetsuya Taniguchi)
名大・情報科学 (Nagoya U.)	中村 泰之 (Yasuyuki Nakamura)
三玄舎 (Sangensya)	中原 敬広 (Takahiro Nakahara)
日大・生物資源 (Nihon U.)	五十嵐 正夫 (Masao Igarashi)
"	根本 洋明 (Hiroaki Nemoto)
1 4. Moodle によるe-Learning における数学ソフトウェアの活用事例について -----	112
山口東京理大・一般基礎 (Tokyo U. Sci., Yamaguchi)	亀田 真澄 (Masumi Kameda)
山口県立大・情報化推進室 (Yamaguchi Pref. U.)	宇田川 暢 (Mitsuru Udagawa)
1 5. GeoGebra における「軌跡の方程式を求める機能」の課題 -----	122
龍谷大・理工 (Ryukoku U.)	大西 俊弘 (Toshihiro Onishi)
1 6. GC/html5 の測定機能等を使った関数関係の探究における意思決定 -----	136
愛知教育大 (Aichi U. Edu.)	飯島 康之 (Yasuyuki Iijima)
1 7. 感覚に訴えるGeogebra 教材作成のための提案 -----	148
明治大・総合数理 (Meiji U.)	原 知己 (Tomoki Hara)

18. 数学科の問題解決における数学ソフトウェアの活用	-----	153
千葉県立船橋啓明高校 (Funabashi-Keimei High Sch.)		
	大橋 真也 (Shinya Ohashi)	
19. 高等学校におけるStudyaid D.B.の活用とその現状	-----	162
福島高専 (Fukushima Nat. Coll. Tech.)	西浦 孝治 (Koji Nishiura)	
長岡高専 (Nagaoka Nat. Coll. Tech.)	野澤 武司 (Takeshi Nozawa)	
20. 西オーストラリアとシンガポールのICT教育と慶應義塾普通部での コンピュータ教育の実践	-----	167
慶應義塾普通部 (Keio Futsubu Sch.)	荒川 昭 (Akira Arakawa)	
芝浦工大・工 (Shibaura Inst. Tech.)	牧下 英世 (Hideyo Makishita)	
21. Studyaid D.B.の評価	-----	175
弓削商船高専 (Yuge Nat. Coll. Maritime Tech.)		
	久保 康幸 (Yasuyuki Kubo)	
22. Mathematica を活用した中学生に対する数学教育支援	-----	182
日大・理工 (Nihon U.)	荒井 裕明 (Hiroaki Arai)	
"	藤井 利江子 (Rieko Fujii)	
"	戸塚 英臣 (Hideomi Totsuka)	
"	鈴木 潔光 (Kiyomitsu Suzuki)	
23. アンケート調査から考察する視覚的に関連付けられた 数学的性質の理解について	-----	190
日大・理工 (Nihon U.)	山本 修一 (Shuichi Yamamoto)	
24. K _E Tpic による作図プログラミング書法の確立	-----	200
木更津高専 (Nat. Inst. Tech., Kisarazu Coll.)	山下 哲 (Satoshi Yamashita)	
工学院大・基礎・教養教育 (Kogakuin U.)	北原 清志 (Kiyoshi Kitahara)	
長野高専 (Nat. Inst. Tech., Nagano Coll.)	前田 善文 (Yoshifumi Maeda)	
群馬高専 (Nat. Inst. Tech., Gunma Coll.)	碓氷 久 (Hisashi Usui)	
明治大・総合数理 (Meiji U.)	阿原 一志 (Kazushi Ahara)	
芝浦工大・工 (Shibaura Inst. Tech.)	牧下 英世 (Hideyo Makishita)	
東邦大・理 (Toho U.)	高遠 節夫 (Setsuo Takato)	
25. 薬学基礎数学教育における「図の読み取り」にまつわる問題	-----	209
東邦大・薬 (Toho U.)	金子 真隆 (Masataka Kaneko)	
"	奥平 和穂 (Kazuho Okudaira)	
東邦大・理 (Toho U.)	高遠 節夫 (Setsuo Takato)	

2 6 .	線形代数用演算 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ マクロの作成と利用	-----	223
	大阪府立大・高等教育推進機構 (Osaka Pref. U.)		
		吉富 賢太郎 (Kentaro Yoshitomi)	
2 7 .	3-dimensional approaches with 3D-GRAPES in high school mathematics	-----	230
	高知高専 (Nat. Inst. Tech., Kochi Coll.)	高木 和久 (Kazuhisa Takagi)	
2 8 .	$\text{K}_\text{E}\text{Tpic}$ による 3 Dモデル教材の作成およびプリント教材との 併用による教育効果について	-----	239
	長野高専 (Nat. Inst. Tech., Nagano Coll.)	濱口 直樹 (Naoki Hamaguchi)	
	東邦大・理 (Toho U.)	高遠 節夫 (Setsuo Takato)	