

数理解析研究所講究録 1396

情報科学と函数解析の接点  
——これまでとこれから——

京都大学数理解析研究所

2004年10月

## まえがき

函数解析学の様々な問題は、物理学や工学、更には経済学などに端を発したものが少なくない。von Neumann の偉大な業績の数々を見てもそれは明らかであり、今日において情報科学を標榜して研究している人たちのルーツを辿れば、何らかの形で von Neumann の仕事に結びつく。情報科学の大きな柱の1つである情報理論は Shannon によって創始され通信など工学の分野で大きな成果を収めたが、Kolmogorov 等によってエントロピーは数学の不変量の1つとしても欠くことのできないものとなった。更に、これらの巨人達の理論が世に出た草創期にその重要性に気付き、梅垣によって一般化されたエントロピーや条件付き期待値の概念は、函数解析学の発展にも大きな寄与を果たした。このように情報科学と函数解析学は車の両輪となって20世紀後半の数理科学の発展に寄与してきた。函数解析学は勿論、純粋数学として数学の1大分野を構成しているが、それと同時に応用数学として様々な分野から活力を吸収し、また様々な分野に活力を与えたきた。21世紀初頭の今日においてその歴史を俯瞰するとともに、将来どのように発展していくかを考える機会として、この研究集会を企画した。目次を見てもわかる通り、この研究集会は1つのテーマを掘り下げて集中的に討論するのではなく、情報科学を広く捉えて様々な分野や立場から自分の抱えている問題を提示して互いに共有することを目的としている。情報科学と函数解析学の新たな展望を開くきっかけになれば幸いである。

2004年9月

提案者 柳 研二郎  
研究代表者 塚田 真

情報科学と函数解析の接点 — これまでとこれから —  
 Advanced Topics of Information Science and Functional Analysis  
 研究集会報告集

2004年3月17日～3月19日  
 研究代表者 塚田 真 (Makoto Tsukada)

目 次

1. 不完全な量子テレポーテーションによる情報伝達について -----	1
山口大・工	柳 研二郎(Kenjiro Yanagi)
山口大・理工学	碓 穂高(Hodaka Ikari)
2. 多入力ガウス型通信路の容量領域についての Ordentlich の結果の精密化 -----	9
山口大・工	柳 研二郎(Kenjiro Yanagi)
山口大・理工学	平山 高士(Takashi Hirayama)
3. ブール方程式によるシーケンス・ペアの拡張 -----	19
北九州市大・国際環境工	宮下 弘(Hiroshi Miyashita)
〃	梶谷 洋司(Yoji Kajitani)
4. 可測ノルムに関する条件 -----	31
お茶の水女子大・人間文化	原井 敬子(Keiko Harai)
お茶の水女子大・理	前田 ミチエ(Michie Maeda)
5. Strong Convergence Theorem by the Hybrid and Extragradient Method for Nonexpansive Mappings and Monotone Mappings -----	42
東工大・情報理工学	Natalia Nadezhkina
〃	高橋 渉(Wataru Takahashi)
6. Convergence Theorems for Nonlinear Projections in Banach Spaces -----	49
東工大・情報理工学	高橋 渉(Wataru Takahashi)
7. 情報源符号化定理の量子系への拡張について -----	60
東京理大・理工学	宮下 真行(Masayuki Miyashita)
東京理大・理工	渡邊 昇(Noboru Watanabe)
8. 一般化量子チューリング機械について -----	67
東京理大・理工	入山 聖史(Satoshi Iriyama)
〃	大矢 雅則(Masanori Ohya)
9. 比例的遅れを持つ積分及び微分方程式に対する選点法の超収束について -----	72
早大・理工	室谷 義昭(Yoshiaki Muroya)
東京理大・理	石渡 恵美子(Emiko Ishiwata)
Memorial Univ. of Newfoundland	Hermann Brunner
10. Jensen's operator inequality and its application -----	85
大教大	藤井 淳一(Jun-Ichi Fujii)
〃	藤井 正俊(Masatoshi Fujii)
茨城大・工	中本 律男(Ritsuo Nakamoto)

1 1.	Generalization of operator type Shannon inequality and its reverse one -----	94
	東京理大・理	古田 孝之(Takayuki Furuta)
1 2.	On regular non-additive measures -----	100
	桐朋学園	成川 康男(Yasuo Narukawa)
	東工大・総合理工学	室伏 俊明(Toshiaki Murofushi)
1 3.	The Choquet integral as a piecewise linear function -----	112
	東工大・総合理工学	櫻井 智章(Tomoaki Sakurai)
	〃	室伏 俊明(Toshiaki Murofushi)
1 4.	数域と写像の分解 -----	124
	千葉大・自然科学	堰澤 明正(Akimasa Segizawa)
	〃	五井 律子(Ritsuko Goi)
	〃	方波見 大(Yutaka Katabami)
	千葉大・理	渚 勝(Masaru Nagisa)
1 5.	CP-CONVEXITY AND ENTROPY OF CP-MAPS -----	134
	金沢工大・基礎教育部	藤本 一郎(Ichiro Fujimoto)
	金沢工大・工	宮田 英男(Hideo Miyata)
1 6.	Strong random Clarkson inequality and its extension -----	143
	北九州工業高専	山田 康隆(Yasutaka Yamada)
	九工大・工	加藤 幹雄(Mikio Kato)
	岡山県立大・情報工	高橋 泰嗣(Yasuji Takahashi)
1 7.	$C(X)$ 上の代数方程式の解の存在性と $X$ の位相構造 -----	148
	山形大・工	三浦 毅(Takeshi Miura)
1 8.	Hua の不等式に関する Pearce-Pečarić の論文への注意 -----	157
	信州大・理	高木 啓行(Hiroyuki Takagi)
	山形大・工	三浦 毅(Takeshi Miura)
	〃	高橋 眞映(Sin-Ei Takahasi)
1 9.	ウェーブレットと作用素代数 -----	163
	東邦大・理	加藤 雅彦(Masahiko Kato)
2 0.	ある種の鍾線形システムに関する二者択一の定理の構成的証明 -----	175
	東邦大・理	並木 誠(Makoto Namiki)
2 1.	Tsallis エントロピーから導かれる数理構造 -----	187
	千葉大・工	須鎗 弘樹(Hiroki Suyari)
2 2.	RIESZ 空間値測度と積分 -----	197
	信州大・工	河邊 淳(Jun Kawabe)
	〃	天野 雄介(Yusuke Amano)
2 3.	図形情報のスペクトル解析とエントロピー解析 -----	206
	山梨英和大・人間文化	上坂 吉則(Yoshinori Uesaka)
	東邦大・理	塚田 真(Makoto Tsukada)