

数理解析研究所講究録 1705

RIMS 共同研究

量子科学における双対性とスケール

京都大学数理解析研究所

2010年8月

RIMS Kôkyûroku 1705

Duality and Scales in Quantum-Theoretical Sciences

November 4 ~6, 2009

edited by Izumi Ojima

August, 2010

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.

RIMS 共同研究・基礎研究会「量子科学における双対性とスケール」プログラム

日時：11月4日（水）—11月6日（金）

場所：京都大学基礎物理学研究所パナソニックホール（湯川記念館内）

世話人：細谷暁夫（東工大），清水明（東大），筒井泉（KEK），堀田昌寛（東北大），

谷村省吾（京大情報研），早川尚男・佐々木隆（基研），小嶋泉（数研）

=====

11月4日（水）

10:00--10:45 高江洲俊光(九大数理) Scaling limits of quantum electrodynamics with spatial cutoffs

10:50--11:35 吉田 稔(関西大数学) On a universal framework of the homogenization problems for infinite dimensional diffusions (with S.Albeverio, M.Roeckner)

11:40--12:00 鈴木増雄(東大名譽教授) 線形応答とエントロピー変化

13:30--14:15 全 卓樹(高知工大) Duality in Quantum Graphs - Do quantum starfish dream of transistor? (with P.Exner, O.Turek)

14:20--15:00 鹿野 豊(東工大理工/MIT) On the Quantum Walk

15:25--16:10 新井朝雄(北大理数学) 任意の有限自由度の量子相空間のヒルベルト空間表現について

16:10--16:55 早川尚男(京大基研) 散逸定常系のゆらぎの定理 (with 鄭誠虎, 大槻道夫)

17:00--17:30 一ノ瀬祥一(静岡県立大) 高次元場の理論の新しい正則化法と繰り込み群

=====

11月5日（木）

10:00--10:20 入山聖史(東京理大) リフティング写像を用いた量子相互エントロピーとシャノン不等式の破れ (with 大矢雅則)

10:20--10:50 浅野真誠(東京理大) Lifting and its application to a non-Kolmogorovian model (with 大矢雅則)

11:00--11:30 沙川貴大 (東大理物理) 情報熱力学の構築: ランダウアー原理を超えて (with 上田正仁)

11:30--12:00 Si Si (愛知県立大) ガウス型超過程の多重マルコフ性に現れる双対性

13:30--14:15 河東泰之(東大数理) Superconformal field theory and Noncommutative geometry (with R.Longo)

14:20--15:05 R.Kerner (Univ.Paris-VI) Cubic and ternary algebras with Z_3 grading

15:30--16:15 飛田 武幸(名大名譽教授) 無限次元回転群のクラス II 部分群のもつ duality について

16:20--17:05 小澤正直(名大情報科学研*) New Formulation of Complementarity (with J.Gea-Banaclache)

17:10--17:55 岡村和弥(京大数学) マルチチャネル系における相補性と双対性 (with 原田僚, 小嶋泉, 谷村省吾)

=====

11月6日（金）

10:00--10:30 志摩一成 (埼玉工大) 非線形超対称時空の相転移と自然の単一性 (with 津田求)

10:30--11:00 佐々木寿彦 (東大院理) 同種粒子系における量子もつれについて (with 市川翼, 筒井泉)

11:10--11:30 大塚 隆巧 (お茶大宇宙) 熱力学における変分原理と Finsler 構造

11:30--12:00 堀田昌寛(東北大理) ブラックホールと量子エネルギーテレポーテーション

13:30--14:00 奥西巧一(新潟大理) Wilson の数値くりこみ群とエネルギースケールの選択性

14:00--14:45 大谷聡(神戸大理) Exact RG flow and UV/IR duality in quantum graphs (with 坂本真人, 橋基)

14:45--15:15 曾我見郁夫(京都産大理) 素粒子の標準模型を越えて — 縦対称性と横対称性 —

15:30--15:50 鈴木 理(日大文理) A method of formal language for product structure in algebra (with 麻生庸介, 松尾美幸, 濃野聖晴)

15:50--16:20 西野友年(神戸大理) 双曲平面上の古典格子模型と1粒子量子力学 (with A.Gendiar)

16:20--17:00 原田僚 (京大数研): コヒーレント状態と Kähler 構造 (with 小嶋泉)

量子科学における双対性とスケール
Duality and Scales in Quantum-Theoretical Sciences
RIMS 共同研究報告集

2009年11月4日～11月6日
研究代表者 小嶋 泉 (Izumi Ojima)

目 次

1.	Scaling Limit for the System of Dirac Fields Coupled to Quantized Radiation Fields with Cutoffs -----	1
	九大・数理学 (Kyushu U.)	高江洲 俊光 (Toshimitsu Takaesu)
2.	On a universal framework of the homogenization problems for infinite dimensional diffusions -----	5
	U. Bonn	Sergio Albeverio
	関西大・システム理工 (Kansai U.)	吉田 稔 (Minoru W. Yoshida)
3.	線形応答とエントロピー変化 (生成) - 不可逆性の熱統計力学的解明 - -----	13
	東京理大・理 (Tokyo U. Sci.)	鈴木 増雄 (Masuo Suzuki)
4.	量子グラフ序説 -----	30
	高知工大 (Kochi U. Tech.)	全 卓樹 (Taksu Cheon)
5.	On the Quantum Walk -----	42
	東工大・理工学 (Tokyo Inst. Tech.) / MIT	鹿野 豊 (Yutaka Shikano)
6.	Hilbert Space Representations of Quantum Phase Spaces with General Degrees of Freedom -----	51
	北大・理学 (Hokkaido U.)	新井 朝雄 (Asao Arai)
7.	散逸系のゆらぎの定理と一般化 Green-Kubo 公式 -----	63
	京大・基礎研 (Kyoto U.)	早川 尚男 (Hisao Hayakawa)
8.	高次元場の理論の新しい正則化と繰り込み群 -----	73
	静岡県立大・食品栄養科学 (U. Shizuoka)	一ノ瀬 祥一 (Shoichi Ichinose)
9.	Quantum Mutual Entropy Defined by Liftings and Violation of the Shannon Inequality -----	88
	東京理大・理工 (Tokyo U. Sci.)	入山 聖史 (Satoshi Iriyama)
	"	大矢 雅則 (Masanori Ohya)
10.	Lifting and Its Application to a Non-Kolmogorovian Model -----	95
	東京理大・理工 (Tokyo U. Sci.)	浅野 真誠 (Masanari Asano)
	"	大矢 雅則 (Masanori Ohya)
11.	情報熱力学の構築：ランダウアー原理を超えて -----	103
	東大・理学系 (U. Tokyo)	沙川 貴大 (Takahiro Sagawa)
	東大・理学系 (U. Tokyo) / JST ERATO	上田 正仁 (Masahito Ueda)

1 2.	多重マルコフ ガウス超過程とその双対性 -----	115
	愛知県立大・情報科学 (Aichi Prefectural U.) Si Si	
1 3.	超共形場理論と非可換幾何学 -----	128
	東大・数理科学 (U. Tokyo) 河東 泰之 (Yasuyuki Kawahigashi)	
1 4.	CUBIC AND TERNARY ALGEBRAS, TERNARY SYMMETRIES, AND THE LORENTZ GROUP -----	134
	U. Pierre-et-Marie-Curie Richard Kerner	
1 5.	On the duality arising from the Class II subgroups of the Infinite Dimensional Rotation Group -----	147
	名大 (Nagoya U.) / 名城大 (Meijo U.) 飛田 武幸 (Takeyuki Hida)	
1 6.	Multi-channel 系における相補性と双対性 -----	161
	京大・数理研 (Kyoto U.) 原田 僚 (Ryo Harada)	
	" 小嶋 泉 (Izumi Ojima)	
	京大・理学 (Kyoto U.) 岡村 和弥 (Kazuya Okamura)	
	京大・数理研 (Kyoto U.) 西郷 甲矢人 (Hayato Saigo)	
	京大・情報学 (Kyoto U.) 谷村 省吾 (Shogo Tanimura)	
1 7.	Phase Transition of NLSUSY Space-time and Unity of Nature -----	174
	埼玉工大・工 (Saitama Inst. Tech.) 志摩 一成 (Kazunari Shima)	
	" 津田 求 (Motomu Tsuda)	
1 8.	同種粒子系における量子もつれについて -----	186
	東大・理学系 (U. Tokyo) 佐々木 寿彦 (Toshihiko Sasaki)	
	近畿大・総合理工学 (Kinki U.) 市川 翼 (Tsubasa Ichikawa)	
	高エネルギー加速器研究機構 (KEK) 筒井 泉 (Izumi Tsutsui)	
1 9.	熱力学における変分原理とフィンスラー構造 -----	194
	お茶の水女子大・理 (Ochanomizu U.) 大塚 隆巧 (Takayoshi Ootsuka)	
2 0.	ブラックホールと量子エネルギーテレポーテーション -----	200
	東北大・理学 (Tohoku U.) 堀田 昌寛 (Masahiro Hotta)	
2 1.	Wilson の数値くりこみ群とエネルギースケールの選択性 -----	203
	新潟大・理 (Niigata U.) 奥西 巧一 (Kouichi Okunishi)	
2 2.	Exact RG flow of point interactions in one dimension -----	212
	神戸大・理学 (Kobe U.) / INFN 大谷 聡 (Satoshi Ohya)	
	神戸大・理学 (Kobe U.) 坂本 真人 (Makoto Sakamoto)	
	佐賀大・理工 (Saga U.) 橘 基 (Motoi Tachibana)	
2 3.	標準模型を越えるための一つの試み 水平対称性と質量行列 -----	217
	京産大・益川塾 (Kyoto Sangyo U.) 曾我見 郁夫 (Ikuo S. Sogami)	
	" 小西 康文 (Yasufumi Konishi)	

2 4.	Construction of non-associative algebras in algebras generated by Chomsky sentences -----	225
	福岡教育大 (Fukuoka U. Edu.)	麻生 庸介 (Yousuke Asou)
	”	郡山 裕美 (Hiromi Koriyama)
	”	松尾 美幸 (Miyuki Matsuo)
	”	濃野 聖晴 (Kiyoharu Nouno)
	日大・文理 (Nihon U.)	鈴木 理 (Osamu Suzuki)
2 5.	双曲平面上の古典格子模型と1次元量子系と1粒子量子力学 -----	237
	神戸大・理学 (Kobe U.)	西野 友年 (Tomotoshi Nishino)
	阪大・基礎工学 (Osaka U.)	上田 宏 (Hiroshi Ueda)
	Slovak Acad. Sci.	Andrej Gendiar
2 6.	Kähler geometric structures in generalized coherent state systems -----	241
	京大・数理研 (Kyoto U.)	原田 僚 (Ryo Harada)
	”	小嶋 泉 (Izumi Ojima)