第 10 回信州関数解析シンポジウム　アブストラクト

講演者	宮西 吉久 (信州大学･招待講演)
タイトル	**The spectral theory of the Neumann–Poincaré operator on various domains and its applications to PDE**
アブストラクト	The Neumann–Poincaré operator (abbreviated by NP) is a boundary integral operator naturally arising when solving classical boundary value problems using layer potentials. If the boundary of the domain, on which the NP operator is defined, is $C^{1,\alpha}$ smooth, then the NP operator is compact. Thus, the Fredholm integral equation, which appears when solving Dirichlet or Neumann problems, can be solved using the Fredholm index theory. Regarding spectral properties of the NP operator, the NP spectrum depends heavily on geometry of the surface (or the curve) on which the operator is defined. Our main purpose here is to deduce some structural properties of the NP spectrum on various boundaries. Then we discuss relationships among the NP spectrum and PDEs. **References:** [1] Surface localization of plasmons in three dimensions and convexity, Joint work with K. Ando, H. Kang and T. Nakazawa, SIAM Journal on Applied Mathematics, 2021. [2] Spectral structure of the Neumann-Poincaré operator on thin domains in two dimensions, Jointwork with K. Ando, H. Kang, to appear in Journal d’Analyse Mathématique

講演者	植田 優基　(北海道教育大学･招待講演)
タイトル	自由確率論における **Lévy-Khintchine** 表現と無限分解可能分布
アブストラクト	Lévy-Khintchine 表現と呼ばれる積分表示をもつ関数は, 無限分解可能分布の特性関数 (Fourier 変換) になることが知られている. 逆に無限分解可能分布の特性関数は Lévy-Khintchine 表現をもち, 無限分解可能分布と Lévy-Khintchine 表現は 1 対 1 の対応関係がある. 近年, 古典確率論では, Lévy-Khintchine 表現の表現測度であるレヴィ測度 (ある可積分条件をもつ $\mathbb{R}$ 上正測度) を符号付測度まで拡張した場合, 対応する分布が存在するかどうかという研究が進められており, いくつか部分的な結果が得られている. 本講演では, 自由確率論における特性関数の類似である R-変換の Lévy-Khintchine 型表現と無限分解可能分布の関係について説明し, 古典確率論の場合と同様に現れるレヴィ測度を, 符号付測度に拡張した場合における研究について紹介する. 本講演は, 堀田一敬氏 (山口大学), Wojciech Młotkowski 氏 (University of Wrocław), 佐久間紀佳氏 (名古屋市立大学) との共同研究に基づく.

講演者	藤井 涼平 （芝浦工業大学･招待講演）
タイトル	量子 **Markov** 過程の緩和時間における普遍的制約と演算子不等式について
アブストラクト	量子開放系 Markov 過程の時間変化は，GKLS（Gorini-Kossakowski-Lindblad-Sudarshan）マスター方程式によって記述される．散逸過程において緩和時間（GKLS 生成子の固有値の実部によって定義される）には，完全正値性条件が課す強い普遍的な制約があることが知られている．ところが従来知られている制約は，2 準位系（2 次元 Hilbert 空間）の場合を除いて，最もタイトな制約ではなかった．本研究では，緩和時間に関連する行列汎関数を導入し，最適問題を解くことよって，従来よりもタイトな制約を導出することに成功した．この結果は，交換子の Frobenius ノルムに関する Böttcher–Wenzel 不等式と密接に関連するなど，作用素不等式としても興味深いものがある．なお，本研究は Dariusz Chruściński（コペルニクス大），木村元（芝浦工大），大野博道（信州大学）氏らとの共同研究に基づく．

講演者	森岡 悠 （愛媛大学･招待講演）
タイトル	多次元量子ウォークの時間定常的散乱理論と一般化固有関数について
アブストラクト	d 次元 $2d$ 状態量子ウォークの時間定常的散乱理論について, 時間発展作用素のスペクトルと一般化固有関数に関する結果を紹介する．散乱行列に相当する量は, 一般化固有関数の中に自然に現れる．一般化固有関数を特徴付けるには, シュレーディンガー作用素の場合にしばしば用いられる Agmon-Hörmander の $\mathcal{B}$-$\mathcal{B}^*$ 空間の枠組みが有効である．ただし, 量子ウォークは, 各カイラリティ毎のシフトに強い異方性があるので, $\mathcal{B}$-$\mathcal{B}^*$ 空間の重み付けも異方的なものになる．本講演は, 小松堯氏, 今野紀雄氏, 瀬川悦生氏との共同研究による．