第６回信州関数解析シンポジウム　アブストラクト

講演者	船川大樹（北海道大学）
タイトル	固有値解析による **Split-Step** 量子ウォークの局在化の判定
アブストラクト	量子ウォーク (以下，QW と略) とは，粒子がランダムに移動するときの挙動を調べる，ランダムウォークの量子版とも言える分野である。QW の時間発展は，あるヒルベルト空間上のユニタリ作用素 U によって記述されるものである。さて，無限回の時間発展をした粒子がある位置に留まり続けることを意味する”局在化”と呼ばれる現象は，近年多くの研究者の興味を引いている。実は QW が局在化を起こすことと，U が固有値を持つことは対応している。本講演では，様々な設定の下で，Split-Step 量子ウォークと呼ばれる QW の固有値解析を行い，局在化が起こる条件を紹介する。

講演者	寺西功哲（北海道大学）
タイトル	時間作用素の構成
アブストラクト	ヒルベルト空間上の自己共役作用素 H に対して，ある部分空間 D 上で正準交換関係式 $TH - HT = i$ (i は虚数単位) を満たす対称作用素 T を H に対する時間作用素という．非有界な自己共役作用素 H のスペクトルが固有値のみからなる場合には，Galapon と新井・松澤により H に対する時間作用素が構成されている．今回はスペクトルの条件を外し，一般の自己共役作用素 H に対する時間作用素の構成に関して解説したいと思います．

講演者	宇田川陽一（東京理科大）
タイトル	作用素平均と **Pick function**
アブストラクト	作用素平均は, 実数における 2 変数関数「平均 (mean)」を作用素へと拡張したものであり, 久保-安藤により作用素単調関数と一対一に対応することが示された．作用素単調関数とは, 内積によって定められた作用素の順序 $A \leq B$ を保存するような実数値連続関数のことである．即ち, $A \leq B \Rightarrow f(A) \leq f(B)$ を満たすとき $f(x)$ を作用素単調関数であるという．また, Pick function とは, 上半平面上の点を上半平面へと写すような正則関数のことである．Pick function は積分表示 $$f(z) = \alpha z + \beta + \int_{-\infty}^{\infty} \left(\frac{1}{t-z} - \frac{t}{t^2+1} \right) d\mu(t)$$ を持つことが知られており, 逆にこのような積分表示を持つ関数は Pick function となることも知られている．$f(x)$ が作用素単調関数であることと $f(z)$ が Pick function であることは同値である (Löwner's theorem) ので, これらの問題はすべて同値な問題であることがわかる．本公演ではこれらの具体的な定義, いくつかの具体例を述べた上で, 作用素平均を Pick function の視点から研究した結果を中心に最近の話題を紹介する．

講演者	栗木脩次（信州大 **M2**）
タイトル	**1** 次元量子ウォークのユニタリ同値類
アブストラクト	TBA

講演者	田中亮太朗（九州大学・特別研究員 PD）
タイトル	**Geometric techniques for Tingley's problem on Banach spaces**
アブストラクト	バナッハ空間における Tingley 問題は、非線形保存問題のカテゴリに属する未解決問題の一つである。より具体的に言えば、Tingley 問題とは、二つのバナッハ空間の単位球面間に全射等距離写像が定義されたとき、それが全空間の間の実線形同型写像に拡張可能であるかを問うものである。1987 年に Tingley がこの問題を提起してより約 30 年、多くの論文とその著者が解決に挑戦してきたが、その真偽は単純と思われる 2 次元空間に対してすら未だ定かではない。本講演では、Tingley 問題に関する既知の主要な結果について概説し、これまでの挑戦で考案した新たな幾何的手法と、それにより得られた結果について述べる。