



量子技術異分野交流シンポジウム

Program

Jan. 9th Fri. 2026

11:00-17:30@東京理科大学神楽坂キャンパス1号館17階
交流会 18:00-20:00@8号館食堂（学生1000円、一般2000円）
現地開催のみ。定員100名程度
(量子に関心がある学生・研究者・企業の方等)

Opening talk

11:00-11:10

iQuRa について

朝永顕成（東京理科大学・産業技術総合研究所）

11:10-11:40 Lecture talk 1 東京大学 白石直人先生

Title: “量子熱力学における熱力学第二法則の回復”

11:40-13:00 Lunch break

13:00-15:00 Poster session with coffee (Student poster award)

ポスター詳細は最終ページ

15:00-15:30 Lecture talk 2

産業技術総合研究所 中村秀司博士

Title: “超伝導量子ビット・超伝導共振器の量子回路冷却と検出”

15:30-16:00 Lecture talk 3 大阪大学 宮永崇史様

Title: “量子クラウドサービスの裏側－ Deep Dive into OQTOPUS”

Interdisciplinary Quantum Roundtable

Research Talk

16:00-16:15

Affiliation: クラシック・テクノロジーズ合同会社 (Classiq Technologies)

Name: 佐藤嶺

Title: “Classiq Platform による次世代の量子アプリケーション開発”

Abstract

“本公演では Classiq の事業紹介及び量子アプリケーション開発プラットフォーム “Classiq Platform” の紹介を行う。Classiq はハードウェアに依存しない独自の高水準量子プログラミング言語「Qmod」と量子コンパイラ技術「Synthesis」を提供しており、ユーザが効率的に量子アルゴリズムを設計・最適化できる環境を実現し、企業・研究機関の量子活用を推進している。”

16:15-16:30

芝浦工業大学 渡部昌平

Title: “芝浦工業大学 量子情報工学研究室の最近の研究紹介”

16:30-16:45

招待講演：筑波大学 篠原翼先生

Title: “日本における人工知能に関する法的基盤”

Abstract:

デジタル技術、特に人工知能（AI）は現代社会の不可欠な要素となっているが、その急速な進化は複雑で難解な法的課題を継続的に提起し続けている。多くの場合、各国の立法は新たなデジタル技術の登場に追いつくことができず、規制の整備がどうしても後追いとなってしまう傾向がある。欧州では、これらの課題に対応するため重要な制度的措置が講じられている。EU AI 法は 2024 年 7 月に発効し、欧州評議会による AI 枠組み条約も同年 9 月に署名のために開放された。これらの動きは、欧州における AI および関連デジタル技術の取り扱いに関する法的指針を明確化するものである。こうした欧州の動きを受け、日本でも AI に関する国内法整備が徐々に進められつつある。本稿はこのような背景の下、国内法と国際法の双方の観点から、日本が AI をどのように規制しているのかを概観することを目的とする。具体的には、日本の法的枠組みにおいて適用され得る国内法、国際条約、さらには民間主体による私的規則を特定する。さらに、本研究は、日本において現在 AI に適用されている関連法的手段および規制を明らかにし、急速に発展し続けるこの分野における日本の進化する法的状況について有益な洞察を提供することを目指すものである。

16:45-17:00

招待講演：山梨県立大学 森下翔先生

Title: “2020 年代の量子技術をめぐる社会技術的想像力:
「ポストムーア的」なロードマップの時代”

Abstract:

量子計算の世界はこの数年の間に目まぐるしい変化を経験した。さまざまな方式のハードウェアやエラー訂正領域における技術的な進展に加えて、各国での投資額の増加や組織・企業の登場・参入、各団体・機関によるロードマップの策定といった、人的・資金的側面での進展も著しい。本発表は、2020 年代における量子技術をめぐる「期待」に着目す

る。現代の科学技術開発においては技術への「期待」の形成が資金の獲得や研究の進展に不可欠の要素であることが知られており、科学社会学者のシーラ・ジャザノフはとくに新規技術による社会変革についてのヴィジョンを「社会技術的想像力」と呼んだ。本発表では、量子技術をめぐる現在の社会技術的想像力（とその欠如）について報告する。現在の量子技術に対する「期待」の形成が「ムーアの法則」に代表されるような古典コンピュータ時代の「期待」の様式を踏襲していることを指摘しつつ、現在の量子技術の社会技術的想像力が、さらにそこから一步進んだ「ポストムーア的なロードマップ時代」とでも呼ぶべき新しい期待の様式を生み出しつつあるのではないかということを論じたい。

17:00-17:15

Affiliation: Floating-Electron-Based Quantum Information RIKEN Hakubi Research Team

Name: Hochan Chung

Title: "Nanoscale Metrology of Neon Films via Quartz Crystal Microbalance"

Abstract:

Floating electron qubits on solid neon offer a pristine environment but are limited by surface roughness. Here, we investigate a fabrication protocol using a Quartz Crystal Microbalance (QCM) to control neon film growth with sub-monolayer precision. By utilizing controlled gas injection, we aim to ensure film homogeneity. Additionally, we report on the characterization of high-impedance NbTiN superconducting resonators, working toward the realization of strong spin-photon coupling for scalable quantum hardware.

17:15-17:30

招待講演：イコールチャンス株式会社 田口理央様

Title: "TERAKOYA Program - 社会全体で次世代を育てる"

17:30-17:45

Affiliation: Federal University of ABC (Universidade Federal do ABC), Brazil

Name: Vinicius de Souza Ferreira Lisboa

Title: "Correlations in a quantum switch-based heat engine with measurements : A proof-of-principle demonstration"

Abstract:

Allowing the order of quantum operations to exist in superposition is known to open new routes for thermodynamic tasks. We investigate a quantum heat engine where energy exchanges are driven by generalized measurements, and the sequence of these operations is coherently controlled in a superposition of causal orders. Our analysis explores how initial correlations between the working medium and the controller affect the engine's performance. Considering uncorrelated, classically correlated, and entangled initial states, we show that entanglement enables the superposed causal order to generate coherence in the working medium, thereby enhancing work extraction and efficiency beyond the separable and uncorrelated cases. Finally, we present a proof-of-principle simulation on the IBM Quantum Experience platform, realizing a quantum switch of two measurement channels with tunable strengths and experimentally confirming the predicted efficiency enhancement enabled by correlation-assisted superposed causal order.

17:45-

写真撮影 Photo shoot 後に懇親会会場へ移動



No.1 Daisuke ITO@Yokohama National University, Kosaka lab. (学生)

Title: "Quantum teleportation-based robust state transfer"

Abstract:

Conversion of a quantum state from a flying qubit to a memory qubit is crucial for distributed quantum computing. However, this requires precise spatiotemporal or frequency/phase alignment. Here, we experimentally demonstrate quantum teleportation-based state transfer from a photon into a spin in a nitrogen-vacancy center in diamond robust against both spectral and temporal errors. The achieved fidelity exceeds 0.94 within a frequency error of 100 MHz and 0.93 within an arrival-time error of 100 ns. This achievement enables extraordinarily robust entanglement generation between remote quantum memories compared with the conventional photon-interference-based approaches and paves the way for stable and reliable quantum networks.

"

No.2 橋本大輝@東京理科大学（学生）

Title: “SU(N) Hubbard 模型における漸近的量子多体傷跡状態の構成”

No.3 浅利友貴@東京理科大学（学生）

Title: “Towards Optimized Dicke State Preparation for Reconfigurable Atom Arrays”

Abstract:

We consider the Dicke state, which is a ground state of the spin-1/2 ferromagnetic Heisenberg model, via circuit-based state preparation. The Dicke state preserves the number of excitations and possesses permutation symmetry, making it a state widely applicable in quantum information, quantum spin systems, and thermalization in isolated quantum systems. We propose a heuristic quantum circuit that leverages the parallel control and mid-circuit readout inherent to reconfigurable optical tweezers atom arrays [3]. This approach iteratively projects and rotates each quantum bit pair into symmetric subspaces, probabilistically converging the entire system to a permutation-symmetric Dicke state.

No.4 Yuma Uchida@東京理科大学（学生）

Title: “三角光格子中ボース気体の超流動-カイラル超流動転移におけるカイラルモードドメインの成長ダイナミクス”

Interdisciplinary Quantum Roundtable

Abstract:

近年、冷却原子を用いた量子シミュレーションが活発に行われている。本研究は、その中でも磁気フラストレーションに焦点を当て、小沢・福原らによる三角光格子中での古典反強磁性 XY モデルの実験に対し、数値的解析を行った。極低温ボース粒子が光格子中を運動する系はボースハーバードモデルで記述され、high filling 極限ではその位相が古典 XY モデルに対応する。本研究では、このモデルに平均場近似を適用し、ホッピングパラメータを時間変化させた際のダイナミクスを数値計算した。初期状態を強磁性的とし、ホッピングを正から負へゆっくり変化させることで、Spiral1 (Sp1) 相または Spiral2 (Sp2) 相への相転移が生じ、両相に固有の二重縮退に由来するドメインを確認した。さらにスイープ時間を変化させた結果、Ferro 相から Sp1/Sp2 相への相転移で形成されるドメイン数がスイープ時間の減少関数となることを見出した。この振る舞いは Kibble-Zurek 機構 (KZM) と整合し、欠陥密度のスケーリングから相関長指数 ν と動的臨界指数 z を見積もったところ、 Z_2 対称性の破れに対する平均場近似の結果と一致した。以上の解析結果について報告する。

No.5 上原実芳子@東京理科大学（学生）

Title: “誘電体共振器と磁束に敏感な超伝導量子ビットとの結合実現に向けて”

No.6 栗木 輝@東京理科大学（学生）

Title: “リングトラップ中の超流動 Fermi 気体における Shapiro ステップ”

Abstract:

冷却原子気体は、相互作用やポテンシャル形状の制御性の高さから、近年盛んに研究されている。冷却原子気体は電気的中性であるが、薄いポテンシャルバリアを導入し、それを等速で動かすことで、Josephson 接合を流れる電流が再現できることが知られており、近年、箱型トラップの冷却原子気体において、ポテンシャルバリアを周期的に駆動することで、固体の超伝導体でよく知られる現象である Shapiro ステップが観測された。

そこで本研究では、先行研究とは幾何学構造の異なるリングトラップ中の冷却 Fermi 原子気体を考え、Josephson 接合に相当する二つのポテンシャルバリアを導入する。ポテンシャルバリアのうち一つを周期的に駆動した場合のダイナミクスを、時間依存 Bogoliubov-de Gennes 方程式を数値的に解くことで解析し、ポテンシャルバリアの直流速度とポテンシャルバリアによって隔てられた二つの領域間の粒子数インバランスの時間平均との間に Shapiro ステップとコンシスティントな階段状の特性が現れることを明らかにした。

No.7 山村真太郎@東京理科大学（学生）

“3 値ポートフォリオ最適化に対する QAOA ミキサーの性能比較”

Abstract

NISQ 型量子コンピュータにおけるアルゴリズム QAOA (Quantum Approximate Optimization Algorithm) は、組合せ最適化問題に対する有望な手法であり、金融分野への応用も期待されている。本研究では、金融工学における主要課題であるポートフォリオ最適化問題に QAOA を適用し、その性能を検証した。ポートフォリオとは複数の資産を組み合わせた投資の集合であり、ポートフォリオ最適化問題は、期待収益率と収益率の分散のトレードオフを考慮して最適な資産配分を決定する問題である。本研究では、保有・非保有・空売りを考慮した 3 状態ポートフォリオ最適化問題に対して QAOA を実装し、異なるミキサー演算子を用いた場合の性能を比較した。具体的には、Standard Mixer, XY Mixers (Ring, Parity Ring, Full) および QAMPA を用いた QAOA を実装し、ドイツ株式指数に基づく実データを用いて、シミュレーションを行った。また、Depolarizing model を用いてノイズを含む環境下での挙動も検証した。その結果、ノイズのない環境では XY Mixers が優位性を示したが、ノイズ環境下では QAOA の反復回数やノイズの強度に応じ

た Mixer を選択することが必要であることが明らかになった。

No.8 Vinicius de Souza Ferreira Lisboa@Federal University of ABC (学生)

“Correlations in a quantum switch-based heat engine with measurements
: A proof-of-principle demonstration”

Abstract:

Allowing the order of quantum operations to exist in superposition is known to open new routes for thermodynamic tasks. We investigate a quantum heat engine where energy exchanges are driven by generalized measurements, and the sequence of these operations is coherently controlled in a superposition of causal orders. Our analysis explores how initial correlations between the working medium and the controller affect the engine's performance. Considering uncorrelated, classically correlated, and entangled initial states, we show that entanglement enables the superposed causal order to generate coherence in the working medium, thereby enhancing work extraction and efficiency beyond the separable and uncorrelated cases. Finally, we present a proof-of-principle simulation on the IBM Quantum Experience platform, realizing a quantum switch of two measurement channels with tunable strengths and experimentally confirming the predicted efficiency enhancement enabled by correlation-assisted superposed causal order.

No.9 Shingo Ishimori@OIST (学生)

“Development of MEMS Optical Cavities Towards the Large-scale Ion-trap Quantum Computer”

No.10 Hochan Chung @RIKEN (学生)

“極低温浮揚電子による量子メモリ創生への礎”

No.11 朝永顕成@産業技術総合研究所

Title: “超伝導量子回路を用いた超強結合の物理”

No.12 森下翔@山梨県立大学

Title: “量子カードゲーム「Quantum Quest」”
(実演ブース)

2nd symposium on Interdisciplinary Quantum Roundtable

第二回量子技術異分野交流会議

No.13 東出桐英@東京農工大学（学生）

“Optical Detected Magnetic Resonance Experiment for Development of Millimeter-wave
Quantum Measurement”

学生ポスター発表彰投票用フォーム

<https://forms.office.com/r/4VVc3Sb1jz>

18:00-20:00 Banquet and student poster award announcement

会場：8号館3階食



Sponsors & Organizers

Nano-Quantum Information Research Division
Research Institute for Science and Technology,
Tokyo University of Science

Division Director

Prof. Fumiki Yoshihara

Department of Physics, Faculty of Science, Tokyo University of Science

Representative of iQuRa

Akiyoshi Tomonaga

Senior Researcher, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
(AIST)

Email: tomonaga.akiyoshi@rs.tus.ac.jp



Organizing Committee

Daichi Sugiyama

Kazuki Sugiyama

Aoi Kato

Natsuki Kono

Tamon Taninaka

Akihiro Takagi

Haru Hayakawa

Mihoko Uehara

Kengo Takemura

Yugo Hanahusa

Secretary, Makiko Shimada

If you have any questions, suggestions, or would like to discuss research ideas,
please do not hesitate to contact us. Thank you for joining us today.

中華

① 水漫庭
<https://tabelog.com/tokyo/A1309/A130905/13130871/>

② 中国菜 膳樂房
<https://tabelog.com/tokyo/A1309/A130905/13156026/>

③ 龍公亭
<https://tabelog.com/tokyo/A1309/A130905/13000392/>

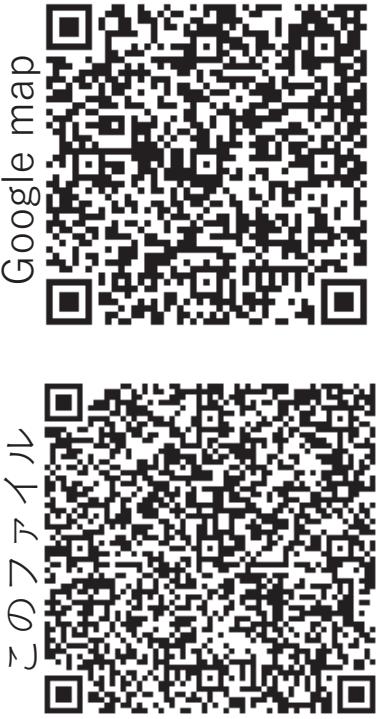
フレンチ・イタリアン

- ① レ・ピコロ
<https://tabelog.com/tokyo/A1309/A130905/13206827/>
- ② マルゲリータパリアッチ ヨ 神楽坂店
<https://tabelog.com/tokyo/A1309/A130905/13056980/>
- ③ キッシュン＆ワイン アガリス神楽坂
<https://tabelog.com/tokyo/A1309/A130905/13118584/>
- ④ グラン
<https://tabelog.com/tokyo/A1309/A130905/13034266/>

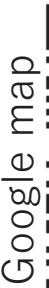
和食

- ① ご馳走や 叶え 神楽坂店
<https://tabelog.com/tokyo/A1309/A130905/13156992/>
- ② だいこんや
<https://tabelog.com/tokyo/A1309/A130905/13000262/>
- ③ 鮨・酒・肴 杉玉 神楽坂
<https://tabelog.com/tokyo/A1309/A130905/13219049/>
- ④ インド料理 想いの木
<https://tabelog.com/tokyo/A1309/A130905/13023967/>
- ⑤ スパイスカレー つぼみのかおり
<https://tabelog.com/tokyo/A1309/A130905/13234395/>

このファイル

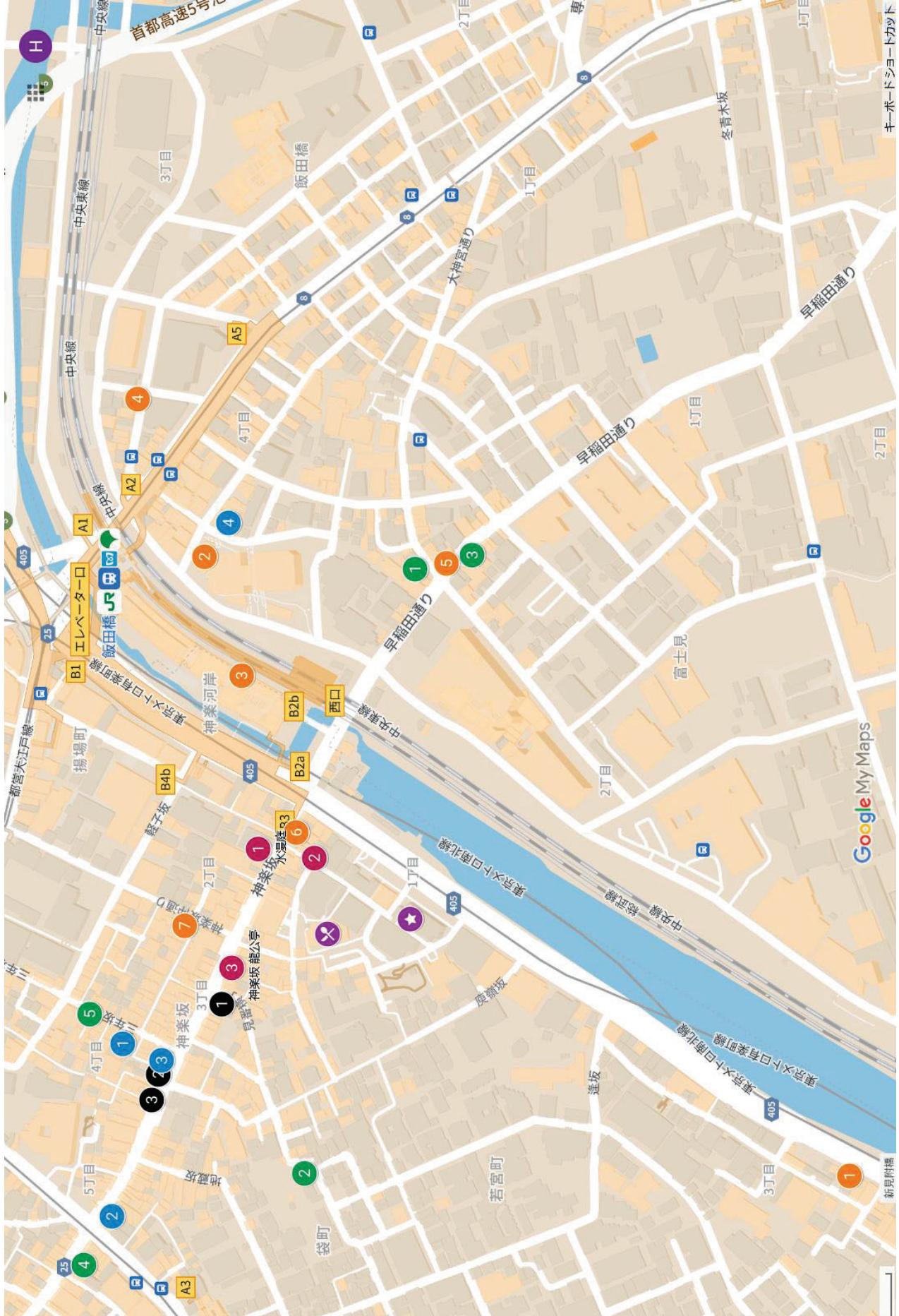


Google map



神楽坂ランチマップ°

https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1Ml221e7sy2ChFxgyIzntdHbgqAA&usp=drive_link



地図の凡例

Google map



Google My Maps

キーボードショートカット