



量子ネイティブへの道 ～NQC体験型/探索型を終えて～

北海道大学大学院情報科学院
光エレクトロニクス研究室
江守陽規



自己紹介 < 江守陽規 | えもりはるき >

【経歴】

茨城県日立市出身
2020.03 茨城高専電子制御工学科卒業
遠心鑄造機とマグネシウムイヤホン
製作・開発経験あり
2020.04 北大電気電子工学コース3年次編入
2022.03 同コース卒業
2022.04 北海道大学大学院情報科学院修士1年
光エレクトロニクス研究室（富田研）
人間知・脳・AI研究教育センター
（CHAIN）3期生

【受賞歴】

2019 SEMICON Japanプレゼン大会 優勝
第29回マグネシウムコンテスト 第2席
2020 茨城高専卒業生特別表彰
2022 令和3年度IEICE北海道支部学生会
インターネットシンポジウム優秀発表賞
第46回量子情報技術研究会（QIT46）
学生発表賞

【量子技術に関する興味】

量子計算（誤り抑制，量子機械学習 etc），量子通信・暗号，
量子測定・量子制御，量子熱力学，光量子コンピュータ

【研究テーマ】

学部～“Mitigation-based benchmarking for NISQ devices”
それ以降 未定（量子測定×テンソルネットワーク，量子誤
り抑制，弱値・Modular Value×量子コンピュータ etc.）

【研究活動】

2020 NICT Quantum Camp 体験型人材育成コース
2021 量子ソフトウェア勉強会 量子機械学習班
NICT Quantum Camp 探索型人材育成コース





目次

●量子ネイティブを目指すとする学生の歩み

ステップ1

NQC2020 体験型

ステップ2

NQC2021 探索型

ステップ3

量子インターン



各分野に量子技術を
応用できる人材を輩出

製造・金融・医療・セキュリティなど

研究人材を輩出

トップ人材

上級レベル

探索型人材育成(研究開発)

中級レベル

体験型人材育成(講習会・演習)

公開セミナー(講習会)

初級レベル

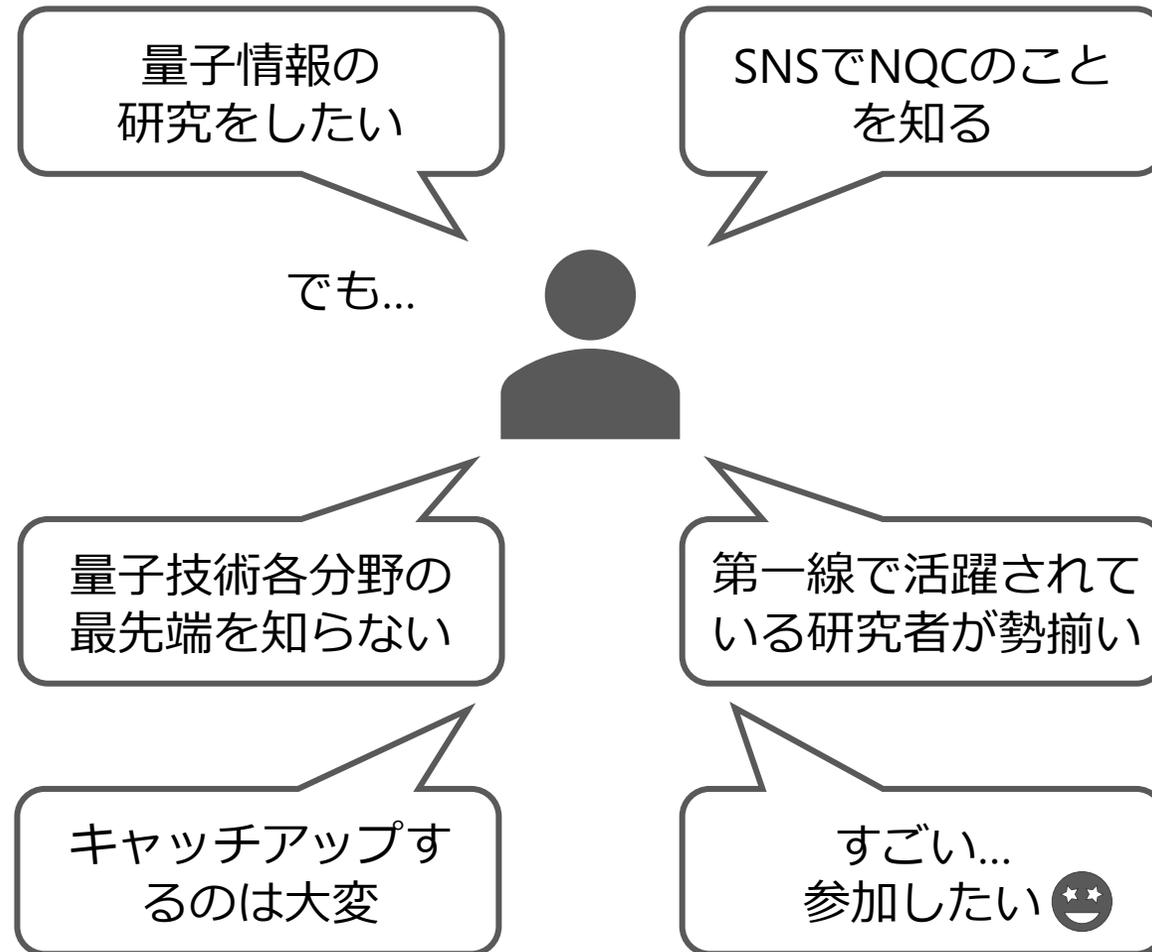
計測・センシング

通信・暗号

情報処理

技術分野

👤 ステップ1 ~NQC2020 体験型人材育成コース~



ステップ1 ~NQC2020 体験型人材育成コース~



● 応募動機

研究テーマ&興味のある分野を見つける。
量子技術の最先端について知識を習得する。

● 感想

すべての講義に出席（録画の視聴もできる）
半日でものすごく成長を感じた。
囲む会でキャリアパスについても質問でき、
モチベーションが上がった。

● その後

NQC探索型もやってみたくなった。
交流も生まれる。
北大内外のゼミ、
量子ソフトウェア勉強会で同じ班



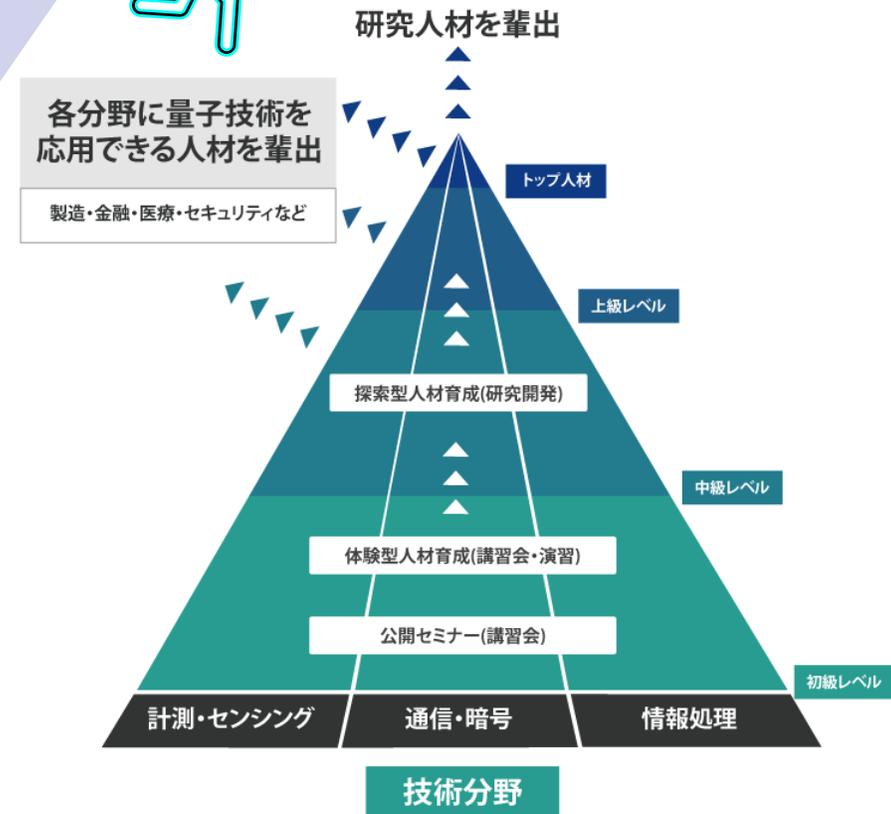
目次

●量子ネイティブを目指すとする学生の歩み

ステップ1
NQC2020 体験型

ステップ2
NQC2021 探索型

ステップ3
量子インターン



🚶 ステップ2 ~NQC2021 探索型人材育成コース~

● 採択テーマ

「フィードバックによる量子測定の定量的評価と量子制御の一般化」

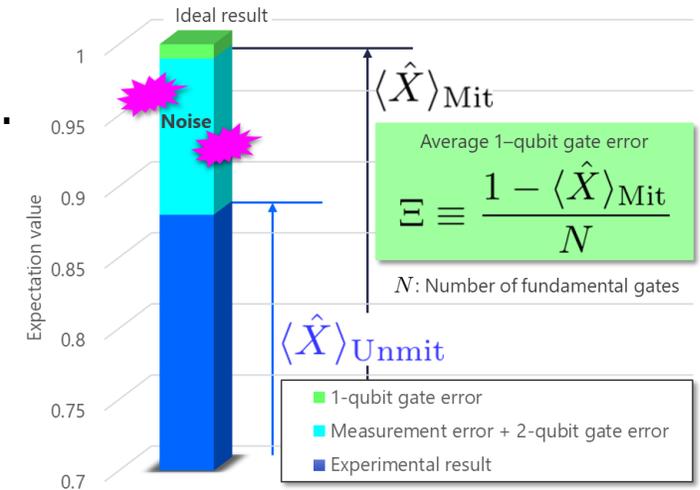
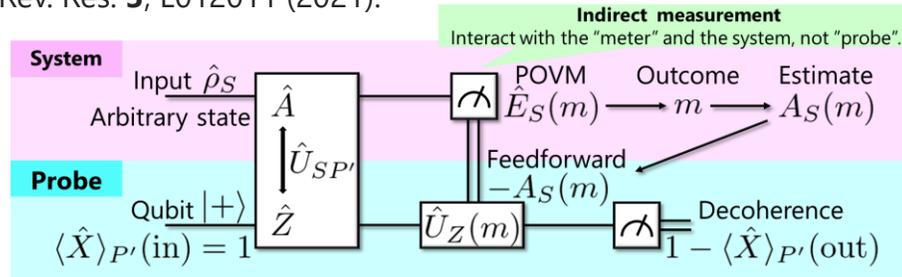
主な研究課題

ほぼサーベイ

● 研究内容

量子測定において測定誤差の実験取得方法が以前から議論されていた。
[ホフマンさん] 補助系を導入したフィードフォワード回路を提案。

H. F. Hofmann, Phys. Rev. Res. **3**, L012011 (2021).



[江守] IBM-Q 量子コンピュータを用いて実験 ⇒ ノイズの影響がある

量子コンピュータにおいて、量子操作の評価方法は、現状のままでは不十分！

エラーの種類に応じて量子誤り抑制を施すことで、評価したい量子操作のみのエラーを定量的に取得して平均エラー率を求める方法を提案。



ステップ2 ~NQC2021 探索型人材育成コース~



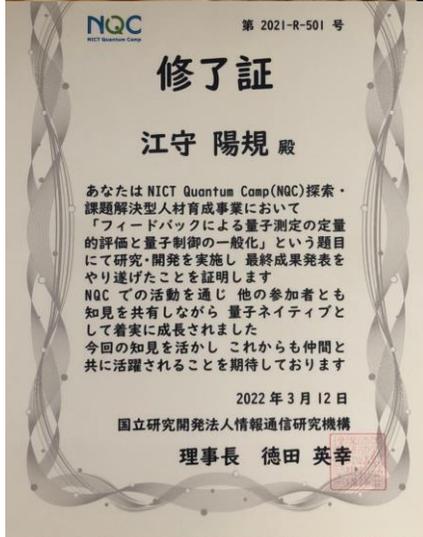
● 応募動機

初年度の探索型成果発表会を聴講して、刺激を受けた。

● 感想

講師の方とミーティングをしていただき、貴重なフィードバックをもらった。

発表の機会が良い経験になった（研究室内とは違う雰囲気）
発表・研究のスキルが上がった気がする。
進捗管理がしやすい。



● 成果

令和3年度IEICE北海道支部

インターネットシンポジウム 優秀発表賞

第46回量子情報技術研究会（QIT46）学生発表賞

タイトル：Mitigation-based benchmarking for NISQ devices

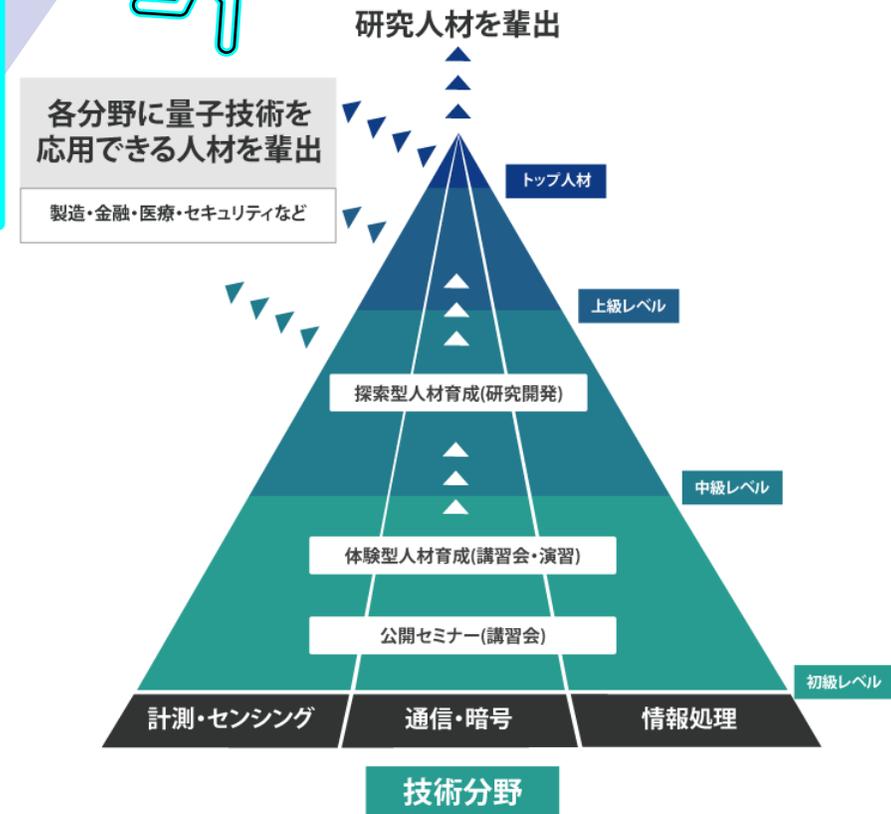
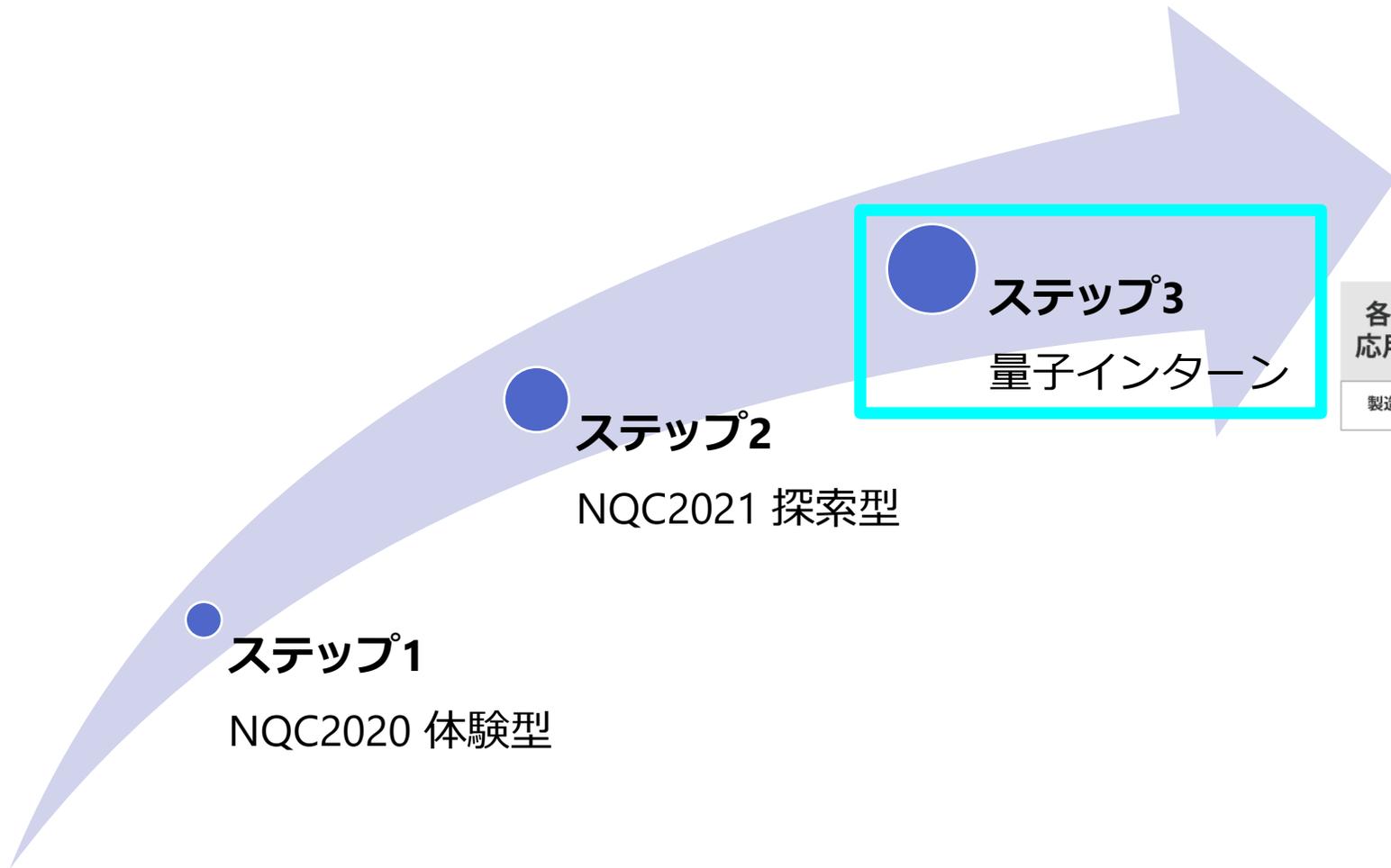
● その後

さらなる成長を目指して応用の場へ “実践”



目次

●量子ネイティブを目指すとする学生の歩み



🏃 ステップ3 ~量子インターン~

- NICT 量子ICT協創センター
若手チャレンジラボ リサーチアシスタント

量子ICT協創センター

国立研究開発法人情報通信研究機構



量子ICT協創センター概要



研究開発の概要とビジョン



協創



人材育成



量子が拓く新たな情報セキュリティを
基礎研究から社会実装まで貢献する協創拠点

New 新着情報



2022/3/1

ウェブサイト開設のお知らせ



2022/2/21

「第三者認証とQKDネットワークを使用した長期セキュア分散ストレージ」を発表



IBM

IBM Research Research areas Work with us About us Blog



IBM Research

→ Go to Japanese website

↓ Explore our research



さいごに

悩むくらいなら，申し込んでみる と良いと思います。

量子を理解し，操ることができれば，見える世界が変わるはず。

大学や企業では体験できないような講義&グループワークなどがNQCのプログラムで待っています。

自分も，量子ネイティブへの道半ば
これからも研究を頑張ります！

～量子を自分の強みへ～

