

量子技術高等教育拠点 教材データベースのご紹介

量子情報国際研究センター・小林幸平・根本香絵

オープンサイエンス研究センター (RCOS)・林正治・古川雅子・山地一禎

どんな取り組み？

何ができる？

量子技術高等教育拠点は、量子技術に関する高い専門性と多様なキャリアパスを持つ人材育成に取り組む拠点として、東大・慶大・名大・九大・NIIの5つの参加機関により開設されました。最先端科学技術におけるオープンサイエンスの仕組みを用いた人材育成の仕組みを研究・実践しています。本ポスターでは、その中から教育データベースについてご紹介いたします。

教材データベースは、量子科学・技術に関する概念図やグラフ、練習問題といった様々なコンテンツをデータベースとして提供するものです。コンテンツはすべてクリエイティブ・コモンズ・ライセンスで登録されており、オンラインでの講義や学会発表の際にも、ライセンスを気にすることなく、教材や発表資料作りに専念できるようになっています。

背景・動機

先端科学技術の発展と高等教育

新しい科学技術に対応する人材の育成は、高等教育機関の重要な使命のひとつです。しかし近年急速に発展する科学技術に対し、限られたリソースのもとでは大きな課題がいくつもあるのが現状です。こうした課題に対して、NIIの共同開発・利用の仕組みを軸に、複数の大学が協力してオープンサイエンスの考え方を応用することで、新しい仕組みを構築・運用していきます。

オープンサイエンス的な教育とは？

大学の講義などの教材は、これまでは教員が一から作成するのがふつうでした。しかし、近年の発表ツールの電子化により、そこで用いられるコンテンツにも、複雑な図や動画が使われるようになってきました。そこで、共同開発・共同利用を進めるオープンサイエンスの考え方を教育にも応用し、質の高い教育資材を効率よく作成することを可能にします。

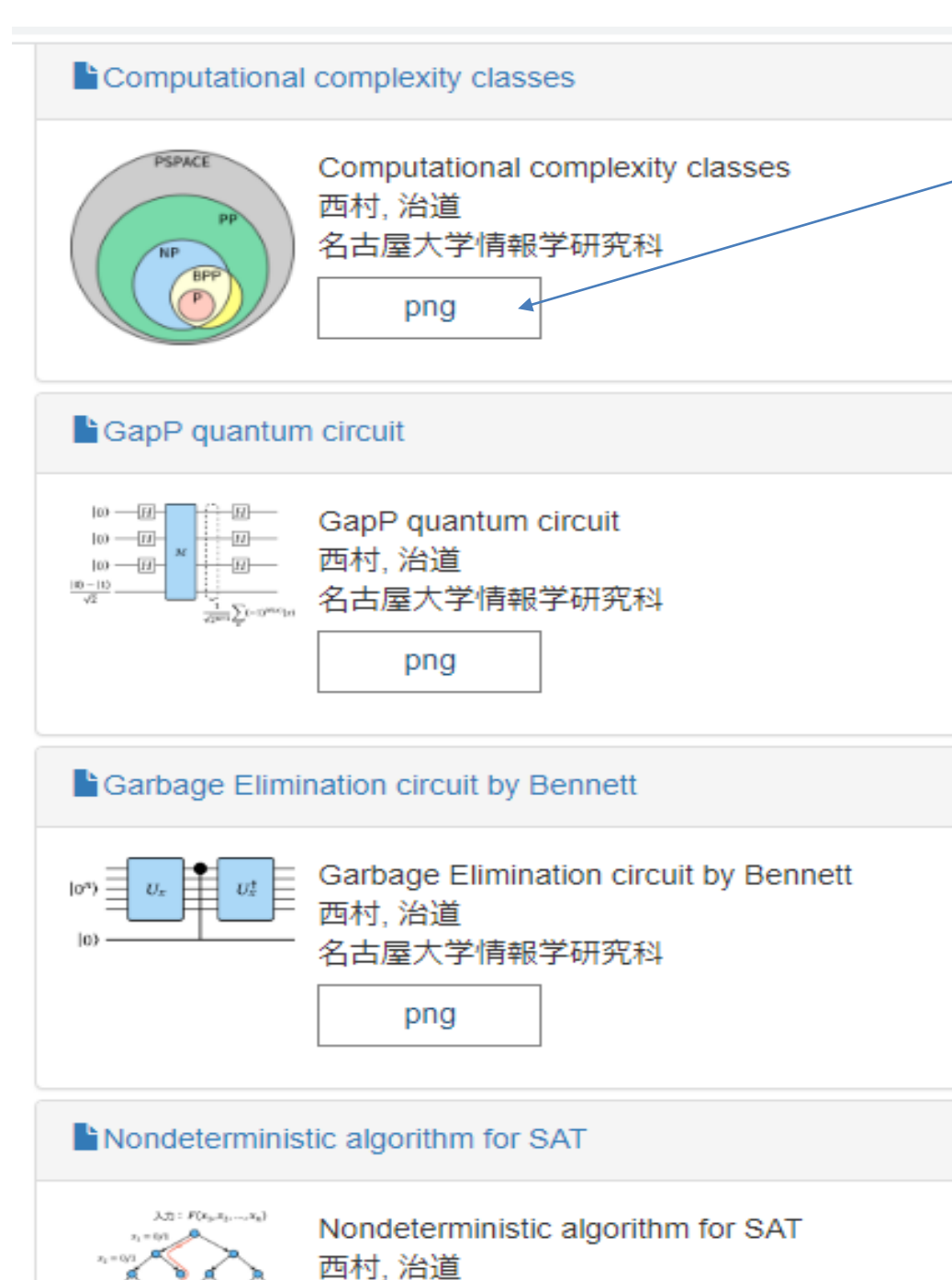
教材データベースのご紹介（開発・特徴・期待）

教材データベースの開発

NIIで開発している公開基盤 (WECO3) を応用し、量子技術分野で用いるのに適切な教材データベースとして構築されました (2023年6月12日に一般公開されました)。コンテンツは「量子力学」「量子もつれ」「量子エラー訂正」等10の主題ごとに分類され、主題やキーワード、属性などで検索して必要なものを取り出すことができます。

コンテンツの特徴

2023年6月12日の一般公開時で、およそ800もの図・グラフ・練習問題を、さまざまな形式で登録しています。これらのコンテンツは、量子技術高等教育拠点に参加する大学等で、量子科学技術の研究に第一線で携わる教員や研究者が中心となって開発したものです。内容の正確さとコンテンツとしての質の高さとを両立していることを特徴としています。

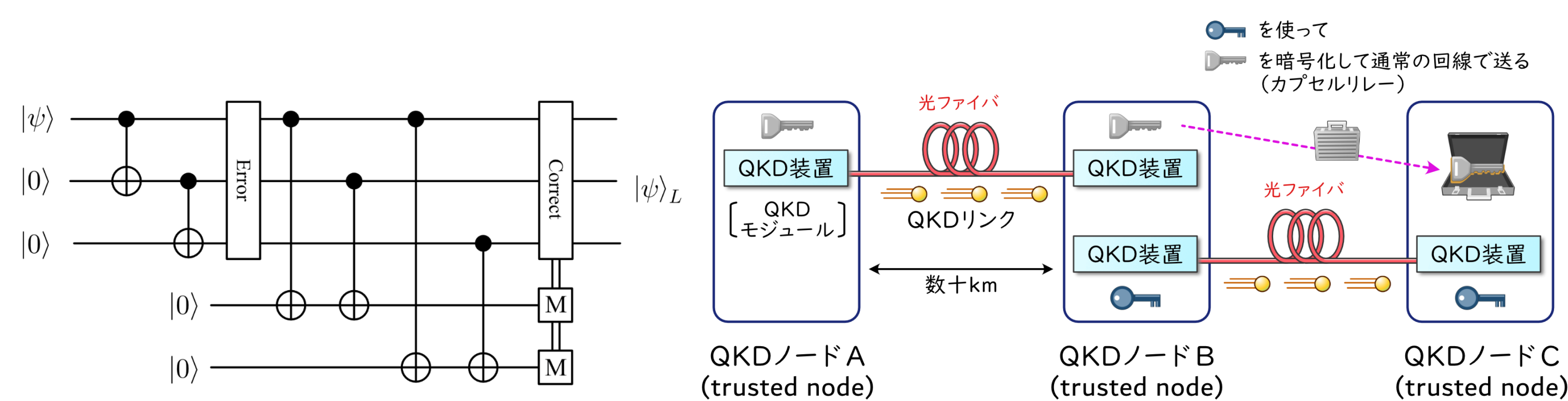


必要なコンテンツを、クリックでダウンロード

内容名	著者
Computational complexity classes	西村, 治道
GapP quantum circuit	西村, 治道
Garbage Elimination circuit by Bennett	西村, 治道
Nondeterministic algorithm for SAT	西村, 治道

属性を確認することもできます

教材データベースで、コンテンツの一覧を見ているところ



3量子ビットの誤り訂正回路図

量子鍵配送の概要図

※クリエイティブ・コモンズ(CC-BY-SA)にて公開されており、許諾申請なしに利用可能です。

今後の期待：

量子技術高等教育拠点では、教材データベースとともに、オンライン講義の開発・運用も行っています。多角的な利活用の観点から、将来の教材のあり方についての研究を進めています。そこからより良い共同開発・共同利用の仕組みを発信していきます。