



Knowledge Racer (ナレッジレーサー)

歌詞

もつれたキュービットは、常識を打ち破る。

環境はオペレーションを破壊しない。

君は今ここに？それとも同時にそこに？

ミクロの世界では、これが本当。

でも古典的システムでは、それはありえない。

原子の量子重ね合わせは、一瞬で全ての可能性を探る。

光速で行うビットフリップング。

情報と学びの世界に飛び込もう。

マルチカラーのガラス一杯のプール。

Knowledge Racer (ナレッジレーサー) の処理能力を上回るタスクなんてある？

物理領域内の問題は全て解決できる能力。

解決策は、デコヒーレンスに邪魔されない。

Knowledge Racer (ナレッジレーサー)。

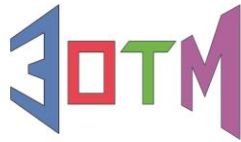
Knowledge Racer (ナレッジレーサー)。

Knowledge Racer (ナレッジレーサー)。

Knowledge Racer (ナレッジレーサー)。

画面を見れば確認できる。自分の考えは自分が作る。

Knowledge Racer (ナレッジレーサー) にとって難しすぎるパズルなんてない。



意味

上の歌は、量子コンピューターの「Knowledge Racer（ナレッジレーサー）」の歌です。

Knowledge Racer（ナレッジレーサー）は、量子力学の原理に基づいて作られた、史上最もパワフルなコンピューターです。

量子コンピューターの力は、現在使われている巨視的領域（マクロの世界）に適用される古典物理学に基づいたコンピューターに対し、「重ね合わせ」と呼ばれる概念から来ています。

古典物理学ベースのコンピューターが計算やアルゴリズムを実行する場合、それは「ビット」と呼ばれる情報ユニットに基づいています。「ビット」とは、バイナリエンティティで、常に0または1の状態にあり、同時に両方であることはできません。計算は、一つ一つそれぞれ別々に順番に実行されます。

反対に、量子コンピューターは、量子ビットの略語である「キュービット」と呼ばれる情報ユニットを操作します。量子ビットは、0、1、または同時に0と1として存在することができます。つまり、キュービットは同時に二つの異なる状態として存在できるのです。古典世界では、ものが同時に2ヶ所に存在するようなことはありません。（巨視的物体は同時に2つの状態で存在できません。）

電子・陽子のような原子や素粒子の世界である微視的領域（量子世界）では、同時に2つの状態として存在する能力は一般的です。この領域は、電子・陽子と異なり、質量のない光子（光の粒子）も含まれます。

重ね合わせの概念により、キュービットは同時に2つの異なる状態で存在できます。これが、任意の解決に向けて、同時に全ての異なる可能性を探ることのできる量子コンピューターの力につながり、順々に可能性を探る古典的コンピューターを上回る理由になっています。さらに、量子コンピューターがきちんと動作するには、「デコヒーランス」を避ける必要があります。

デコヒーランスは、キュービットが周囲の環境と交流すると生じます。キュービットは計算を実行しているときは環境から離す必要があります。環境から離さないと、システムが崩壊し、計算がシーケンシャルプロセッシングに基づいた古典的原則に戻ってしまいます。

「量子もつれ」は、宇宙にある全ての原子と素粒子が何らかの形で繋がっているという考えを表現した言葉です。20世紀初頭に、電子の「スピン」を測るために2つの電子を離す実験が行われました。



そこで科学者たちは、片方の電子を測ってそれがスピントアップすると、その瞬間にもう片方の電子がスピントダウンすることを発見しました。2つの電子がこのように協調の取れた活動をするための「コミュニケーション」を可能にするためには、情報が宇宙における速度の限界である光速よりも速く移動できると考える必要があります。光の速さを超えるスピードは、不可能ですが、量子もつれは現実にある確立された概念です。しかし、科学者たちはこの事象をどう捉えたらいいのかについて、未だに議論を続けています。

アインスタインは、この過程を「遠くにある不可思議な行動」と表しました。「もつれ」は、キュービットが情報資源をより効率的に「共有」することを可能にすることで、計算システムの情報処理速度を飛躍的に向上させるため、量子計算において有益なのです。

