

資料 1－1

科学技術・学術審議会

量子科学技術委員会（第37回）

令和8年8月6日

これからの 超伝導量子コンピュータ

理化学研究所
量子コンピュータ研究センター
田渕 豊



超伝導量子コンピュータ概況

- いろんな量子コンピュータの顔

- 情報を入力する側の田淵の興味と得手不得手から情報にバイアスをかけて欲しいです。
- 理研量子コンピュータ研究センター(RQC)はフロントエンド(研究層)も熱いが、**バックエンド**も厚くいろんな量子コンピュータの側面がみられる。

- 個人的な3大疑問

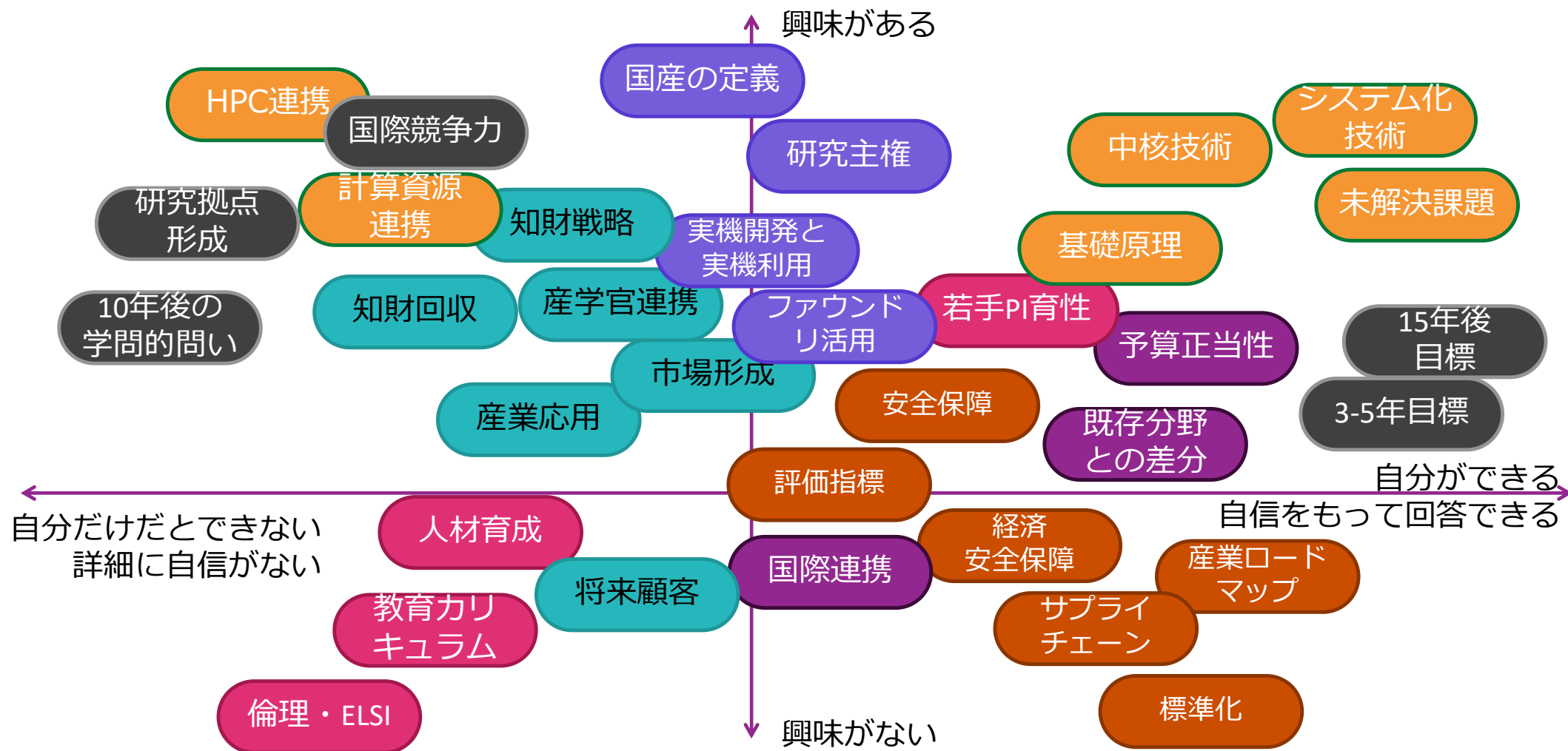
- 技術は繋がりシステムの中で生きてこそ意味をなす。では、何のために科学技術をやっているのか、という素朴な問いを紹介します。

- 科学と工学、技術と産業の往来

- 科学的な土台に立ち工学的に「できること」をやりきった感じと、科学側への揺り戻しを感じます(2024~)。
- 超伝導量子コンピュータの16乗

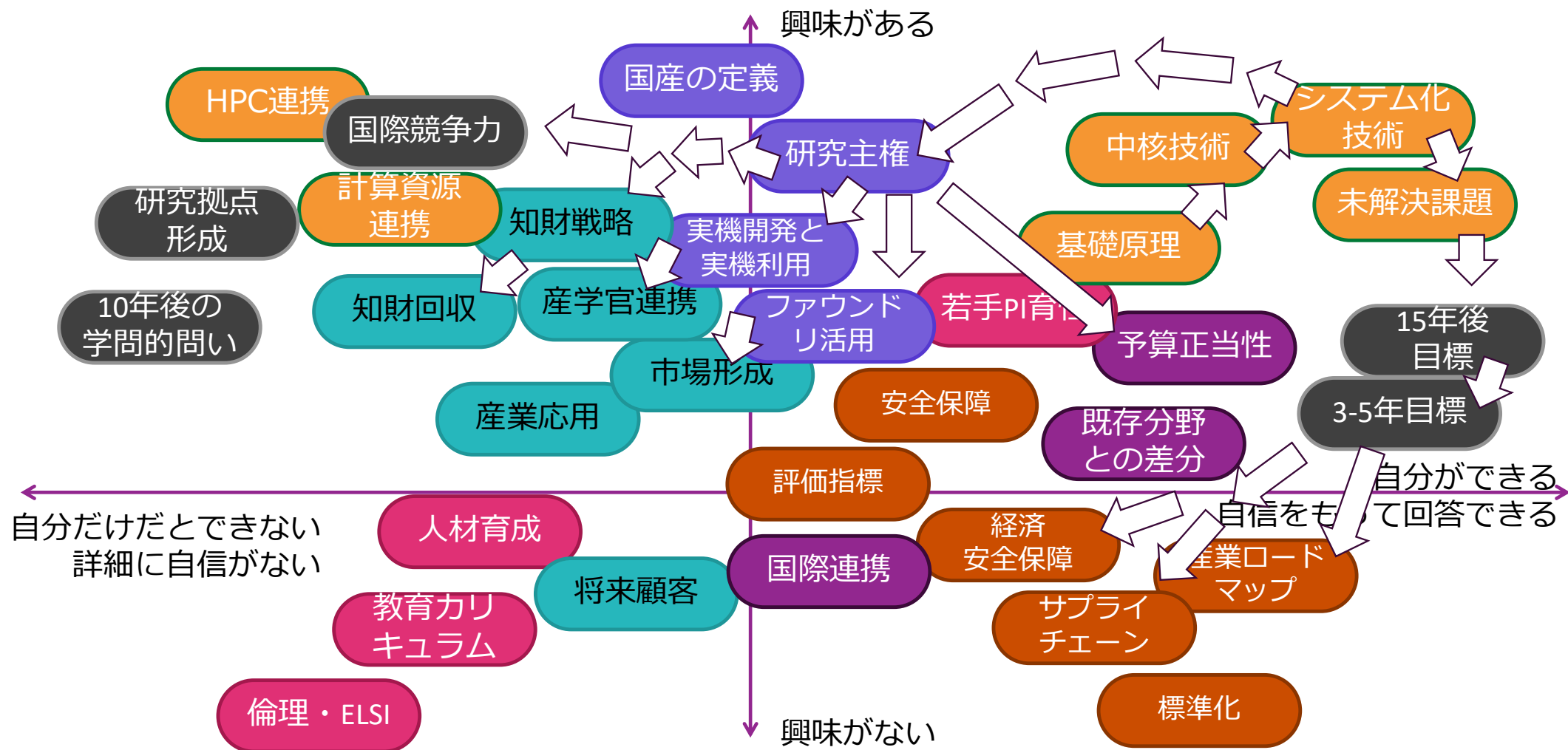
いろんな量子コンピュータの顔

*説明はPPTXのノート欄参照



いろんな量子コンピュータの顔

*説明はPPTXのノート欄参照



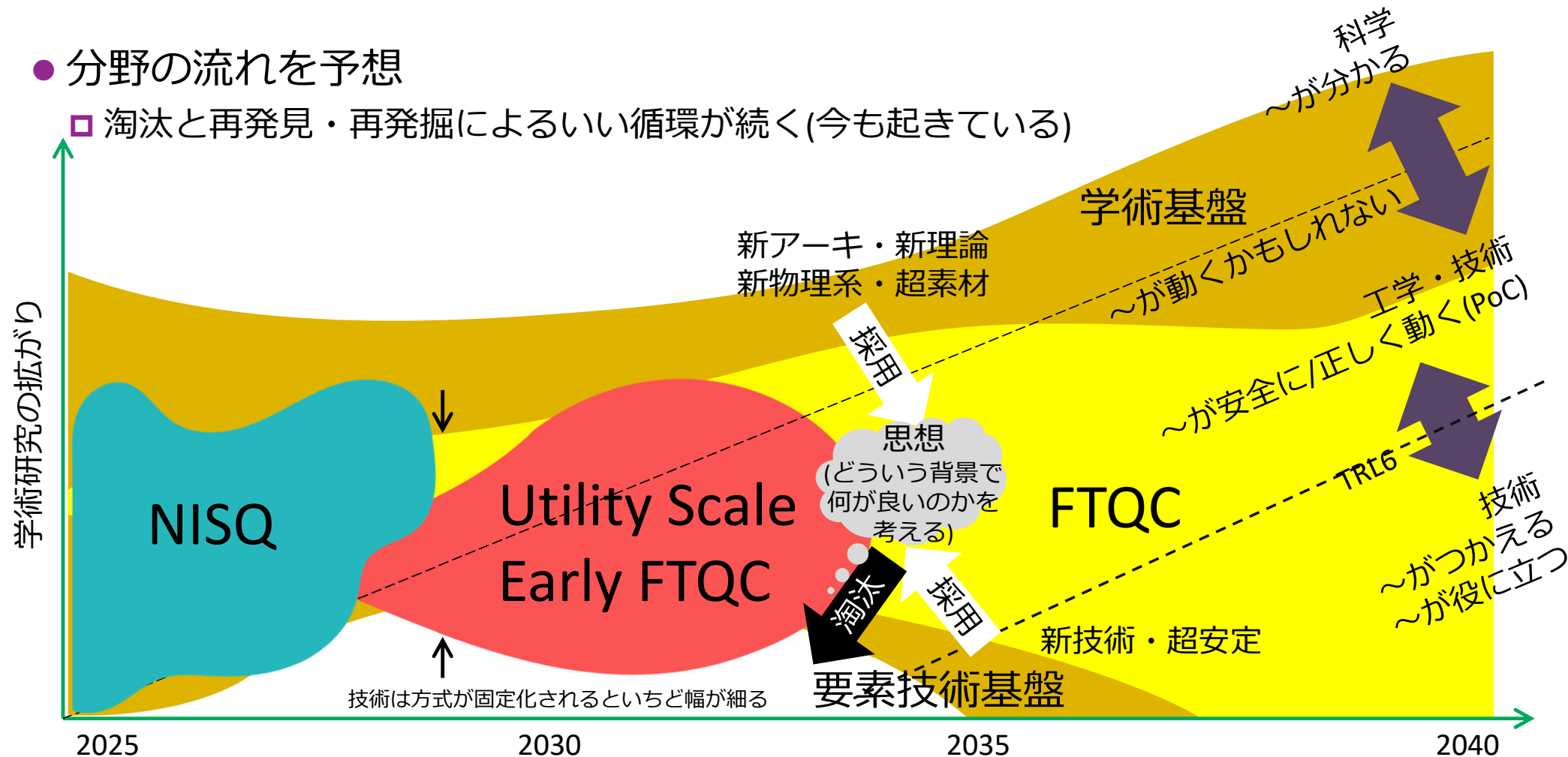
これからを考えるための“個人的な” 3大疑問

- なぜ、私たちは量子コンピュータを作るのか
 - 作り続ける技術への解像度(捉え方)大きく異なる。抽象化・モデル化を通じて技術予測が可能となる
 - その技術群を結局どこに生かすのか (量子コンピュータこそ計算機であり、道具であり、ビジネスというシステム上の部品にしかすぎない。大域的な利活用方法を考えるのは違う職種なのかもしれない)
- 量子コンピュータは、スパコン (隙間)となるのか、データセンター(マス)となるか
 - マス路線で作るのと、ニッチだと思うのは、技術群の構成の方法が大きくかわる。
 - 5~10年後を見ると、そろそろどちらか覚悟を決めないといけないフェーズになっている。
- 量子コンピュータを、どうスケールさせるのか: Missing Scaling Law 問題
 - Aをx2にすると2倍安くなる・Bをx2すると4倍速くなる・Cをx2すると8倍面積が小さくなる
 - 資源に乏しい国が勝負をかけるならこのあたりの構成法をきちんと考えることかと。

研究・開発のいまとこれから

- 分野の流れを予想

- 淘汰と再発見・再発掘によるいい循環が続く(今も起きている)



研究・開発のいまとこれから

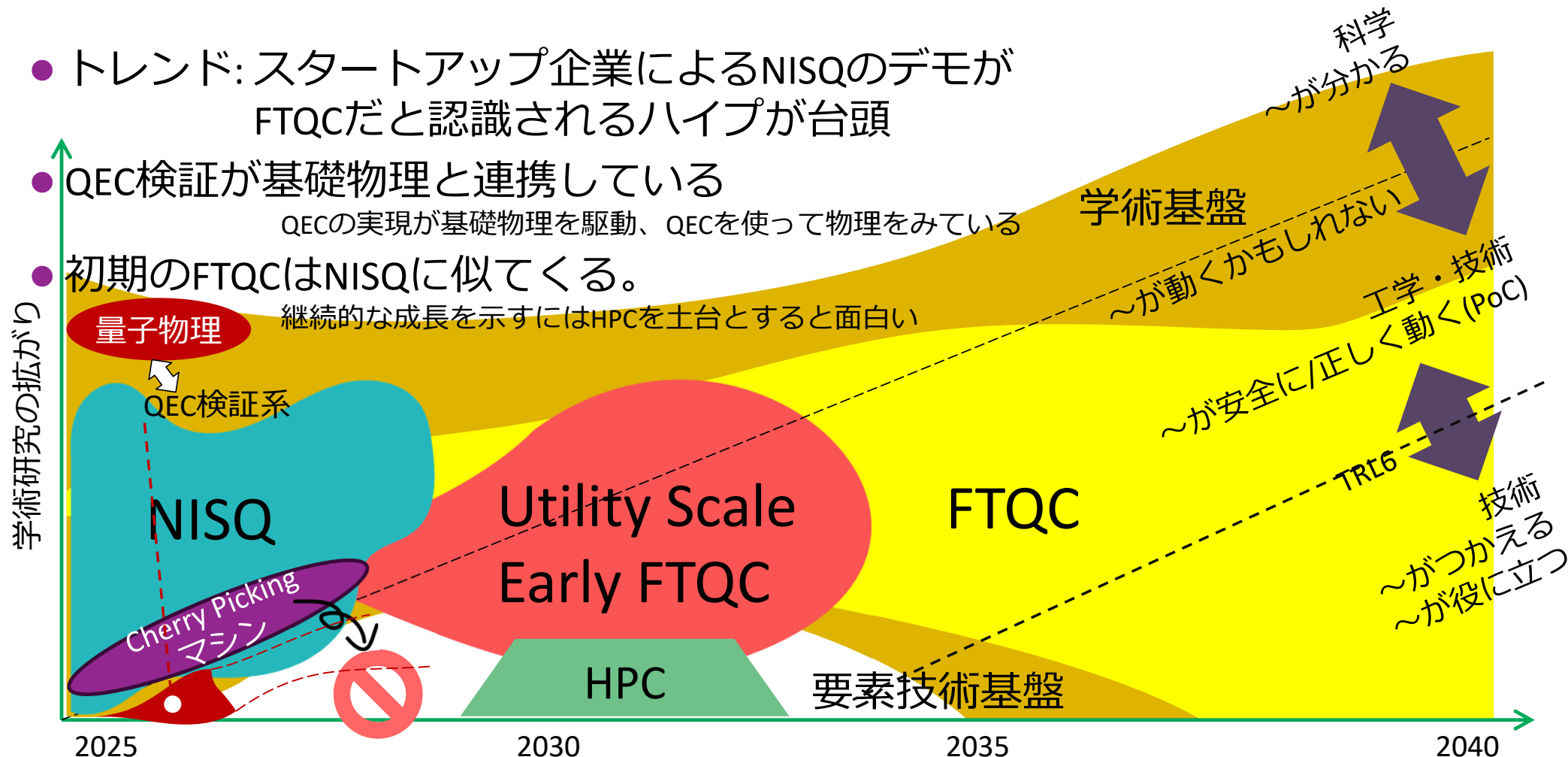
- トrend: スタートアップ企業によるNISQのデモがFTQCだと認識されるハイプが台頭

- QEC検証が基礎物理と連携している

QECの実現が基礎物理を駆動、QECを使って物理をみている

- 初期のFTQCはNISQに似てくる。

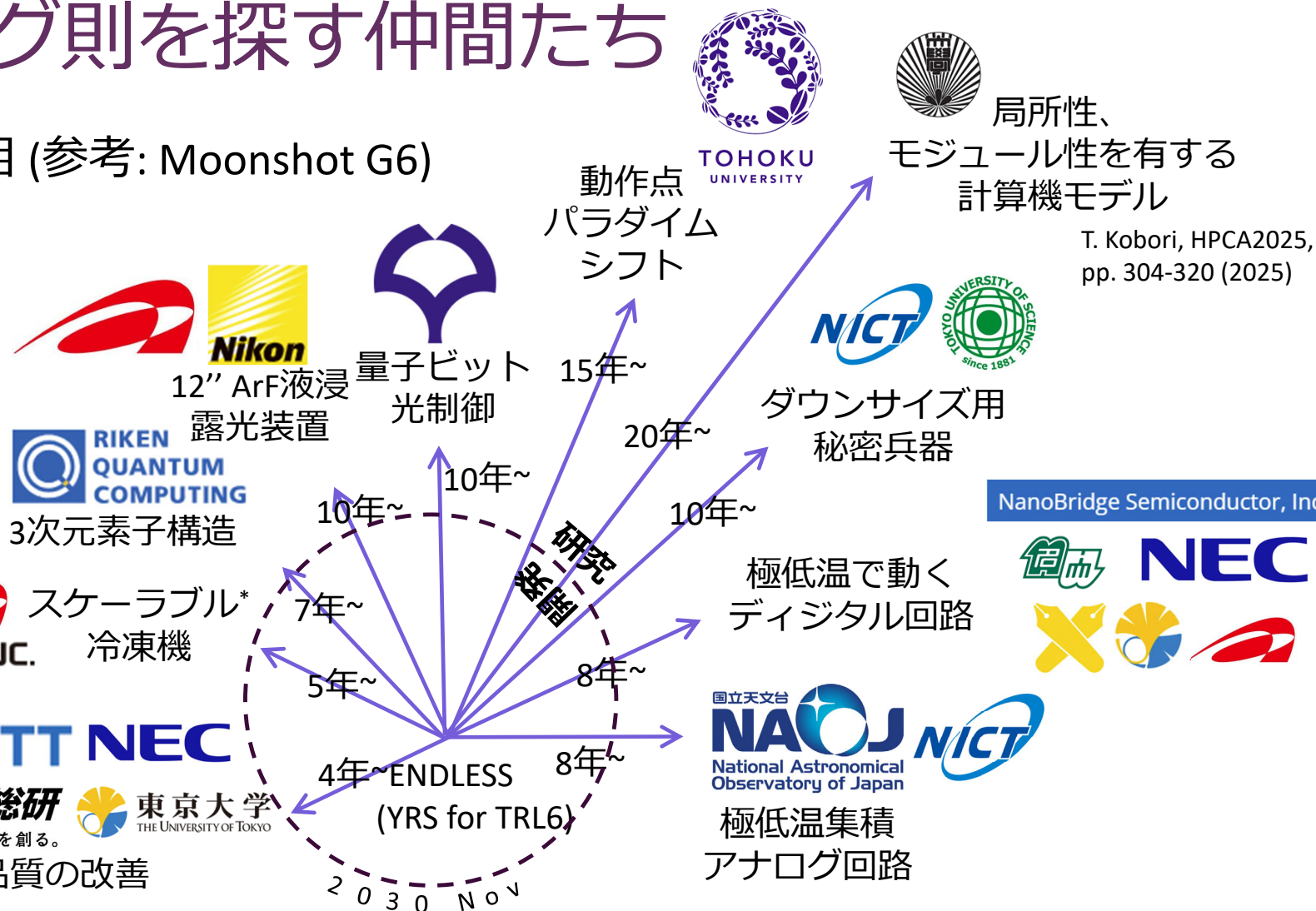
継続的な成長を示すにはHPCを土台とすると面白い



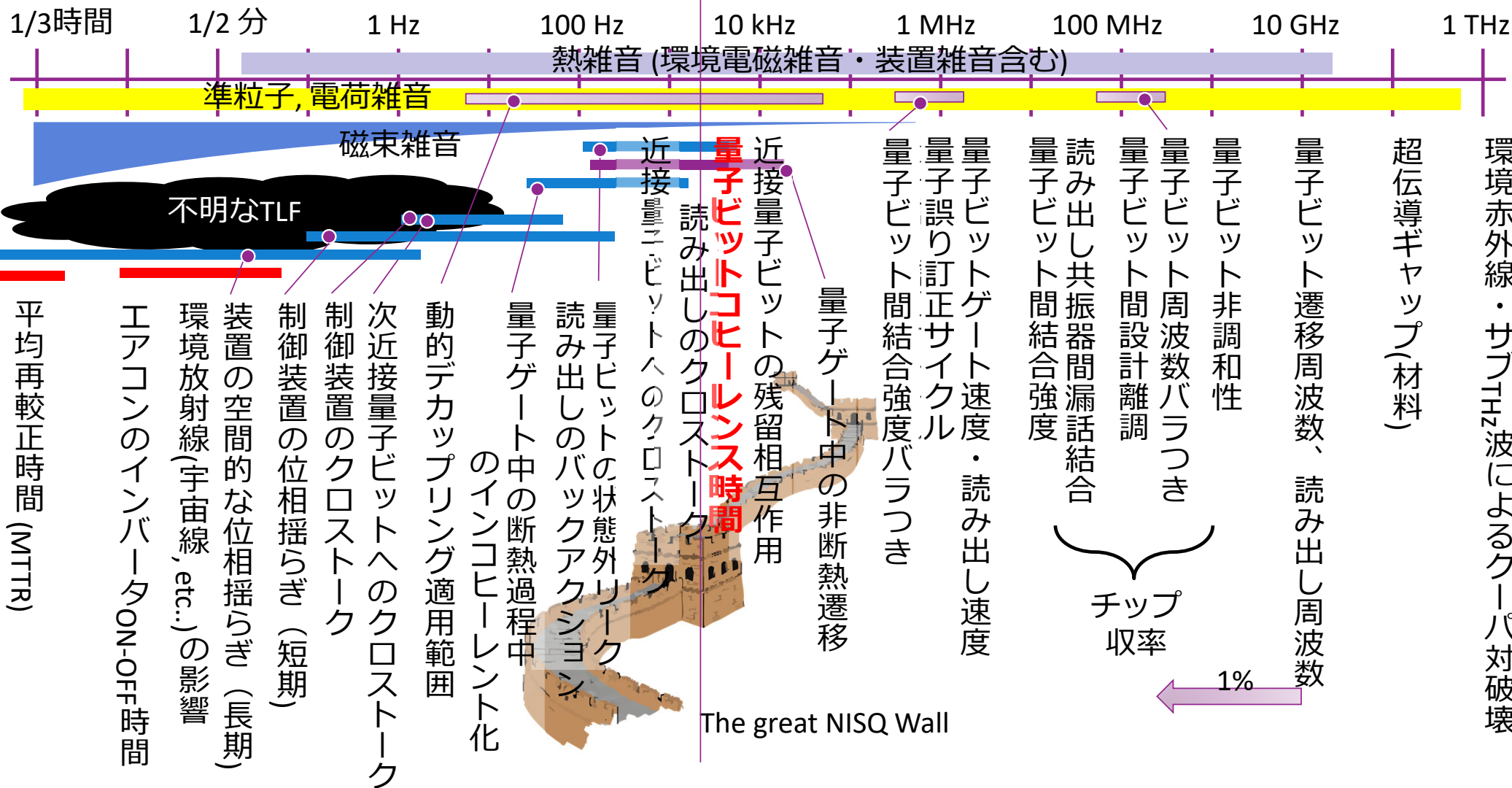
スケーリング則を探す仲間たち

● 開発と研究の境目 (参考: Moonshot G6)

プロジェクト
マネージャ
山本剛



超伝導量子コンピュータの16桁



さいごに

貴重な国税を投じたプロジェクトにより国産機、**次世代国産機**の研究が支えられています。下記プロジェクトに関わって頂いたたくさんの方が成功を支えています。心より感謝いたします。

