

量子技術イノベーション戦略 戦略見直し検討WG 発表資料

# 量子ベンチャー企業の現状や課題 今後の振興方策について

---

2022年1月12日

QunaSys CEO 楊天任

<https://qunasys.com/>

# 事務局様より頂いた6項目

---



1. ビジネスの現状や今後の見通し、企業戦略
2. ビジネスの課題  
(人材、資金、技術、ビジネス環境、国際競争、サプライチェーン等の課題)
3. 幅広いユーザ企業による量子コンピュータ活用を促進する仕組みは？  
(利用実証、ユースケースづくり、ユーザ開拓、利用アイデア発掘等)
4. 我が国の量子コンピュータの利用環境整備の在り方は？  
(テストベッド整備 / 利用支援、官民の役割分担等)
5. 大学等の研究機関・拠点に期待すること  
(研究開発や連携体制など)
6. 量子ベンチャーを活性化するための政府支援・研究開発の在り方  
(あるべき政策・施策、産学官の連携や役割分担、投資家とのマッチング、リスクマネー供給、起業人材育成、標準化戦略、ベンチャー企業振興方策等) 等

# 事務局様より頂いた6項目

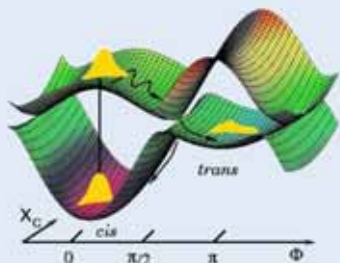


まず、前半3項目について、弊社の取組をご報告させていただきます

1. ビジネスの現状や今後の見通し、企業戦略
2. ビジネスの課題  
(人材、資金、技術、ビジネス環境、国際競争、サプライチェーン等の課題)
3. 幅広いユーザ企業による量子コンピュータ活用を促進する仕組みは？  
(利用実証、ユースケースづくり、ユーザ開拓、利用アイデア発掘等)
4. 我が国の量子コンピュータの利用環境整備の在り方は？  
(テストベッド整備 / 利用支援、官民の役割分担等)
5. 大学等の研究機関・拠点に期待すること  
(研究開発や連携体制など)
6. 量子ベンチャーを活性化するための政府支援・研究開発の在り方  
(あるべき政策・施策、産学官の連携や役割分担、投資家とのマッチング、リスクマネー供給、起業人材育成、標準化戦略、ベンチャー企業振興方策等) 等

2018年2月に創業し、現在4期目  
3つの事業で量子コンピュータの産業応用を促進  
量子化学計算領域にフォーカス

## アルゴリズム開発



25 論文数

## ソフトウェア実装



1.3M 年間APIの  
利用回数

## コミュニティ構築



120+ 基礎コースを  
修了した  
企業研究者数

## 市場の見通し

- 投資は加速しているが(グローバル投資額は2020年より前年比3倍\*)、ユーザの技術理解・利用促進なしには産業化は見込めないと認識

## QunaSysの強み

- グローバルに技術力とユニークなポジショニングを認識されていること
- 特にドメイン特化したコミュニティはQPARCのみ(日本の産業特性)



## 【今後の戦略】

グローバルにユーザ教育の場の形成と  
(その場における)ユースケース探索プログラムの提供  
により市場拡大とデファクト化を目指す

## 量子技術×研究開発型ベンチャー特有の難しさ

- スタートアップ急成長を支えるアジャイルモデルが容易に成立しない
  - SoftwareベンチャーにおけるCustomer Development\*1
  - DeeptechベンチャーにおけるDBTL Cycle\*2

## 2つの理由：サイエンス要素と業界構造

- エンジニアリングよりサイエンス要素がまだまだ重要なフェーズ
- PoCが個社のみで完結しない業界構造（HW×SW×ユーザの連携が必須）
- ゆえに、一般的なスタートアップのようにRapidな開発と市場投入サイクルが簡単ではないため長期戦を見据えたモデルが必要

## その中で売上を上げるチャレンジ：研究とビジネスの橋渡し

- 弊社のユーザは研究者及び研究用途であり、研究支援から持続的に収益を得るモデルを考案するチャレンジと日々奮闘
- 一方、海外競合は多額の資金調達で長期戦に備える体制を完備

\*1 Blank, Steve (May 2013). "Why the Lean Start-Up Changes Everything". Harvard Business Review.

\*2 BCG, Hello Tomorrow

# ユーザ利用促進の仕組み



これまでのコミュニティ運営で培ったコンテンツを核に  
ベンチャーマインドを持って市場開拓を推進中  
(技術力に加え、戦略企画力、実行力のある組織構築が必要と認識)

## 海外量子ハッカソン との連携



量子化学領域の  
ハッカソンを企画

## 海外標準化団体 との連携



レクチャープログラム  
を企画、提供

## 計算化学領域の研究者 との連携



Qamuyのトライアル  
研究活用を提供

# 事務局様より頂いた6項目

---



後半3項目について、弊社視点の意見を述べさせていただきます

1. ビジネスの現状や今後の見通し、企業戦略
2. ビジネスの課題  
(人材、資金、技術、ビジネス環境、国際競合、サプライチェーン等の課題)
3. 幅広いユーザ企業による量子コンピュータ活用を促進する仕組みは？  
(利用実証、ユースケースづくり、ユーザ開拓、利用アイデア発掘等)
4. **我が国の量子コンピュータの利用環境整備の在り方は？**  
(テストベッド整備 / 利用支援、官民の役割分担等)
5. **大学等の研究機関・拠点に期待すること**  
(研究開発や連携体制など)
6. **量子ベンチャーを活性化するための政府支援・研究開発の在り方**  
(あるべき政策・施策、産学官の連携や役割分担、投資家とのマッチング、リスクマネー供給、起業人材育成、標準化戦略、ベンチャー企業振興方策等) 等



# 量子コンの利用環境整備への意見



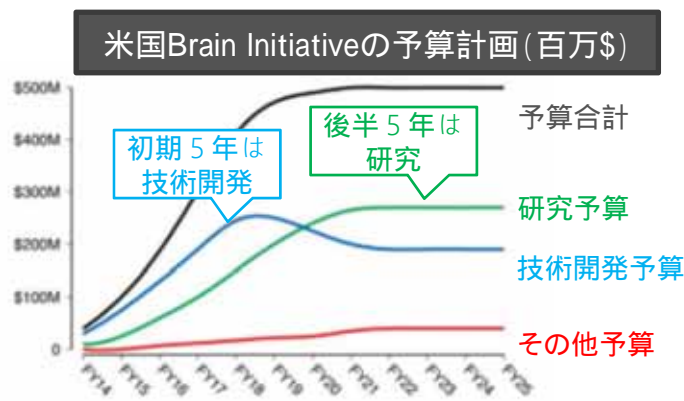
官民の役割分担の議論に先駆け、以下の2つの参考事例から量子コンの利用環境整備において官民で共有すべき思想と課題を提案

## DARPAロボティクスチャレンジ(左図)

- 短期の成果を強要せず、**失敗を推奨し次の挑戦に繋げる**という思想
- 研究者の参入と切磋琢磨を促進する**シンプルなベンチマーク開発**が重要ではないか？  
(例: 実機を用いた計算ジョブの準備から完了までの時間や手間、費用など)

## 米国Brain Initiativeの10年間の予算計画(右図)

- 神経科学研究を促進するため、**最初の5年は研究用の技術開発への投資を先行**  
結果的に、研究者が求めていた装置を開発するスタートアップも促進 (Neuralink等)
- 量子コンの利用環境整備においても、量子コンを活用する研究者をユーザと捉え、**研究を加速させるテクノロジー開発を技術課題と設定し予算化することが重要ではないか？**



出典: アルゴンヌ国立研究所<sup>9</sup>

研究者とスタートアップの共生を支えるモデル

スタートアップが研究者のための技術を開発

研究者が技術を活用し研究を促進

**研究者の研究予算 = スタートアップの売上**

# 大学など研究機関・拠点への期待

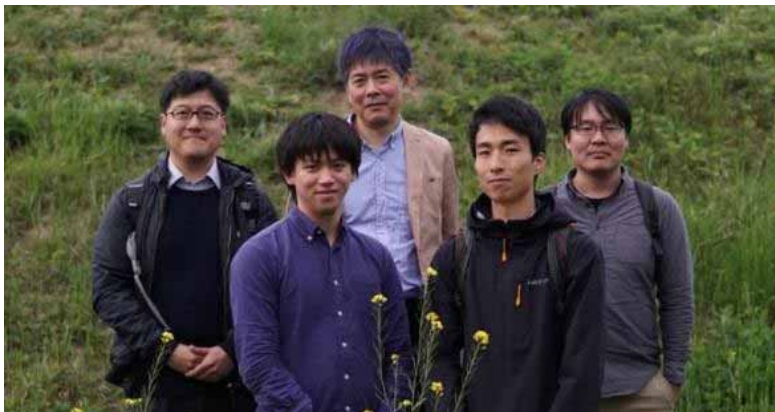


## 大前提：官庁の方々へのお願い

- コアな技術に根付いたスタートアップには大学の研究が必須
- 大学など研究機関が研究に集中できる環境支援を心から所望

## 大学研究機関への期待

- 研究成果を社会実装するため、研究者が得意でないが必要な課題を解決する組織としてベンチャーが必要という認識を共有
- 教授が週数日のエフォートをスタートアップに割いたり、スタートアップに専念しても、その後に大学に戻れるなど柔軟な制度の整備
- 産業全体を見据えて起業を後押しする人材の育成（例：ゴードン・キャンベル）



## QunaSys創業時の写真

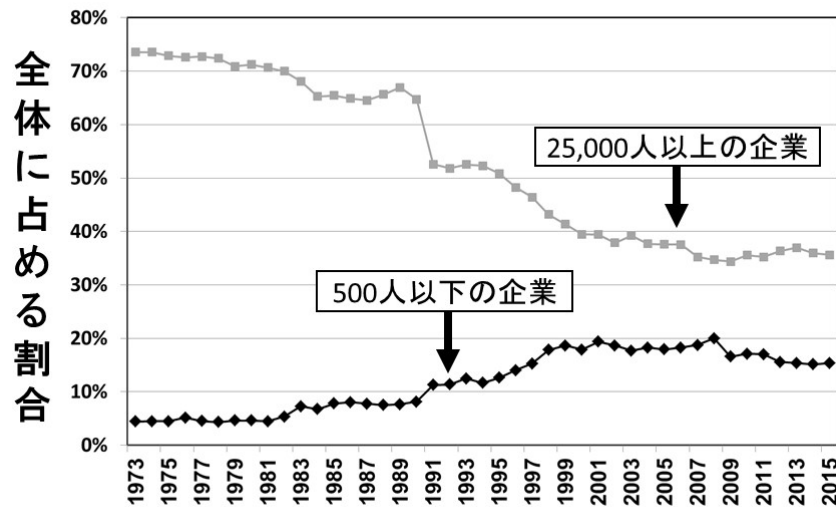
ケニアでインターン中に偶然出会った投資家から、「阪大の先生が日本にも量子コンピューター関連のベンチャー企業が必要だと感じ、経営者候補を探している」と聞き、技術を猛勉強し面会し、2カ月後に創業！

# 量子ベンチャー活性化のあるべき施策



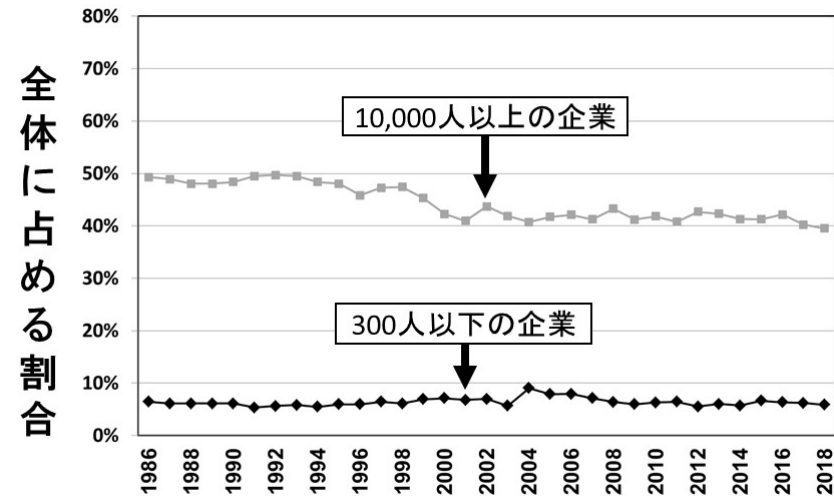
大型国プロにスタートアップが参加しやすい仕組みの必要性  
(研究機関&スタートアップ&ユーザ企業での応募など)

アメリカ産業界の研究開発費



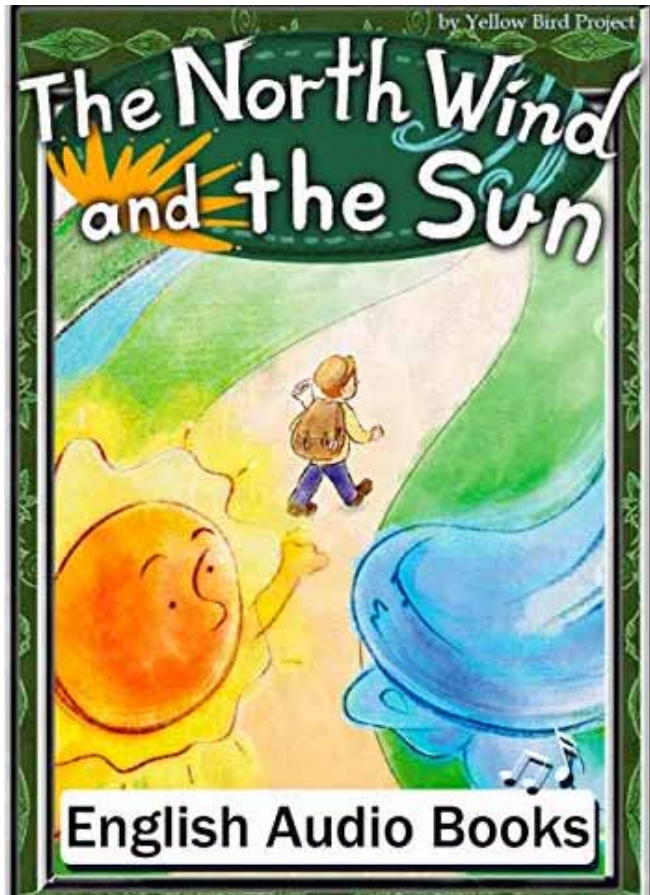
(Source: "R&D in Industry" and "Business R&D and Innovation" by NSF)

日本の産業界の研究開発費



(Source: 経済産業省「我が国の産業技術に関する研究開発活動の動向(第10版)」および総務省「科学技術研究調査報告」より作成)

スタートアップは社会実装が出来なければ「死ぬ」という立場  
社会実装を覚悟持って進めるプレイヤーとして国プロの有効な存在と認識



YellowBirdProject、[78巻] The North Wind and the Sun (北風と太陽・英語版): きいろいとり文庫 その78 Audibleサイトより画像を引用

## 北風と太陽のメタファー

- 無理に産業化を加速させようとしても上手く進まないことが多いのでは？
- どうしてもマイクロマネジメントに陥ってしまい、管理が目標になってしまう等

## 太陽のような政策を期待

- 参入者が様々なアイデアを試したくなる
- 結果的にブレークスルーが起きる

## そのため、シンプルな産業化KPI設定と官民での共有が重要ではないかと認識

- QCの利用コストや手間は下がったか？
- 利用者は増えているか？

## 戦略的に管理すべきことと、セレンディピティに任せ放置すべきことの見極めが重要？





# MAXIMIZE THE POWER OF QUANTUM COMPUTING

QunaSysは、量子コンピュータの潜在能力を最大限に引き出す技術やソフトウェアを開発し、社会に革新をもたらします。

ご清聴ありがとうございました！

<https://qunasys.com/>

---