

# 「量子人材育成・確保の推進 方策について」のフォローアップ<sup>o</sup>

令和5年 2月10日

研究振興局 基礎・基盤研究課 量子研究推進室

## 背景・経緯

- 令和3年12月、令和4年1月の量子科学技術委員会における議論を踏まえ、「量子人材育成・確保に向けた推進方策について」を取りまとめ。
- 当該取りまとめについては、内閣府「量子技術イノベーション戦略の戦略見直し検討ワーキンググループ」に報告し、令和4年4月に策定された「量子未来社会ビジョン」に反映。

### 【参考：量子未来社会ビジョンにおける記載例】

- 今後の取組 II. イノベーション創出のための基盤的取組
  - 人材の育成・確保
    - 民間事業者も活用した幅広い層への教育プログラムの提供（リカレント教育等）、関連情報の一元的な提供
    - 創薬・医療、材料、金融等の他分野やAI等の従来型（古典）技術分野と融合した人材育成（例：量子を第二言語とする「●●×量子」のハイブリッド人材等）
    - 将来のブレークスルー技術を担う裾野の広い若手研究人材の育成、科学館展示や動画コンテンツ等も活用した量子ネイティブの育成（幼少期から量子に触れる環境づくり等）



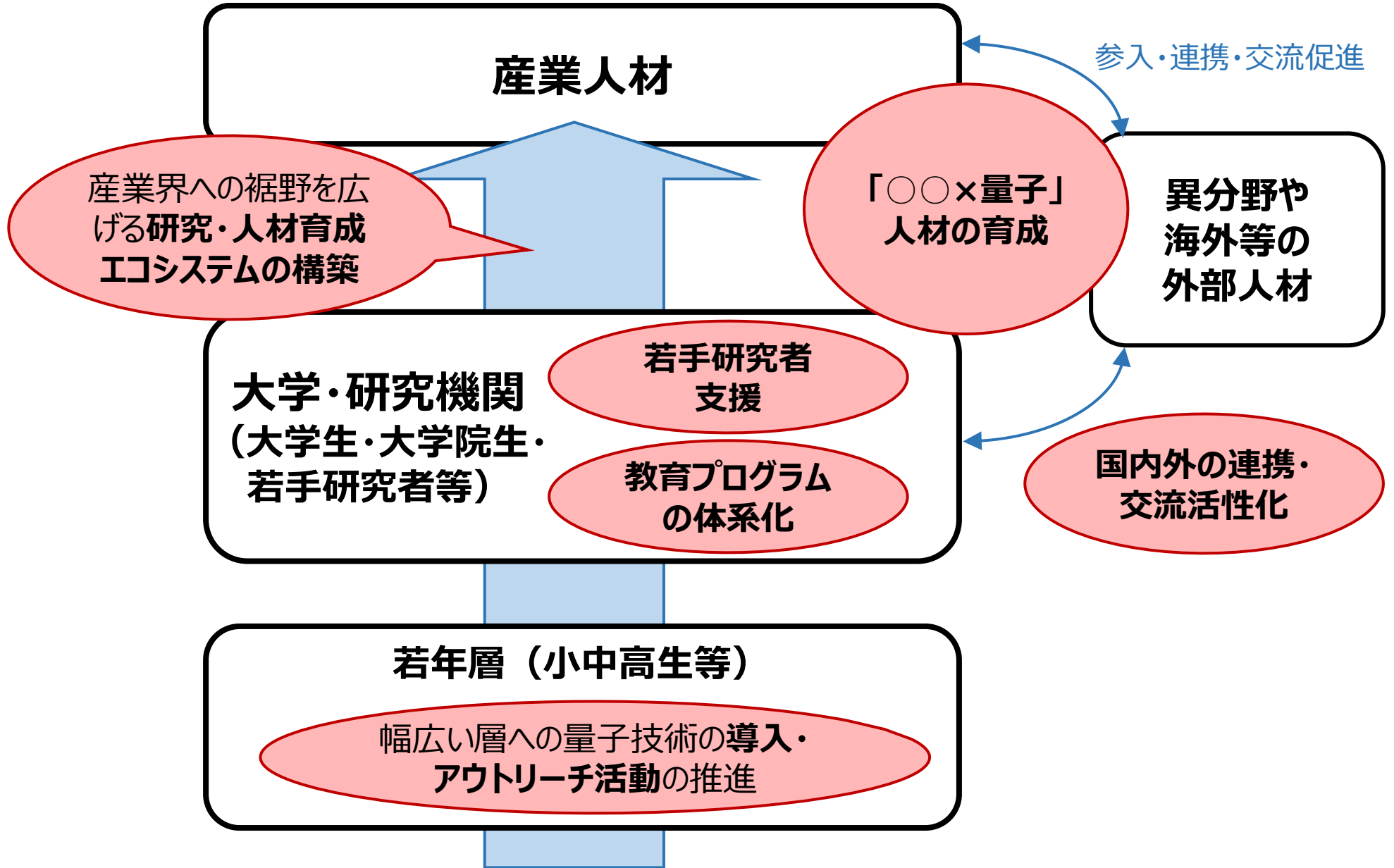
「量子未来社会ビジョン」  
(令和4年4月22日)

## フォローアップの趣旨

- 報告書策定後の取組状況や、今後の取組予定等について意見交換することで、今後の量子人材育成・確保に向けた施策の推進等に活用。

# 量子人材育成・確保に向けた推進方策（まとめ）

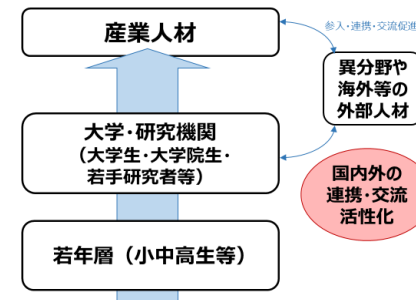
- ✓ 国内外の連携・交流を活性化する仕組み・枠組みの構築
  - 量子分野に関する情報をワンストップで集約・発信する仕組みの構築
  - 国家間での国際連携の枠組みや国際シンポジウム等を契機とした海外機関との共同研究、人的交流の更なる推進
  
- ✓ 教育プログラムの体系化、「〇〇×量子」人材の育成
  - 良質な教育プログラムを幅広い人に提供する人材育成の仕組みの開発
  - 量子を第2言語として扱う「〇〇×量子」人材の育成の推進
  
- ✓ 量子分野への持続的な支援
  - 若手研究者が個人で独立した研究が可能なグラント等を分野全体で継続的に確保
  
- ✓ 幅広い層への量子技術の導入・アウトリーチ活動の推進
  - 教育啓蒙コンテンツや科学館等を活用した若年層等へアウトリーチ活動の推進
  
- ✓ 産業界への裾野を広げる研究・人材育成エコシステムの構築
  - 教育と社会実装の協調領域でアカデミアと産業界が連携する仕組みの構築
  - 学生等のキャリアパス多様化に向けた産業界との交流機会の拡大



# 国内外の連携・交流を活性化する仕組み・枠組みの構築

## 報告書のポイント

- 量子分野に関する情報をワンストップで集約・発信する仕組みの構築
- 国家間での国際連携の枠組みや国際シンポジウム等を契機とした海外機関との共同研究、人的交流の更なる推進



## 取組状況

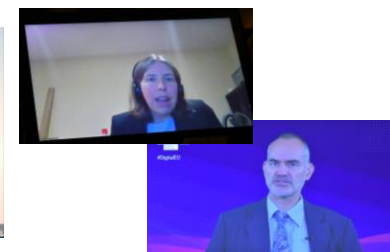
### ポータルサイト公開に向けてコンテンツなど検討 (理研)



ポータルサイト (準備中)

- ✓ 量子拠点のヘッドクォーターである理研に広報担当の人材を配置
- ✓ 拠点内外からの情報を集約予定

### 日米欧等での国際シンポジウムの開催 (量子拠点等)



欧米の政府関係者も登壇

- ✓ 政府と量子拠点等が共催で、昨年引き続き国際シンポジウムをオンライン (一部ハイブリッド) で開催
- ✓ 50か国から1,000名超が参加

## 今後の取組

### ポータルサイトを年度内に公開予定

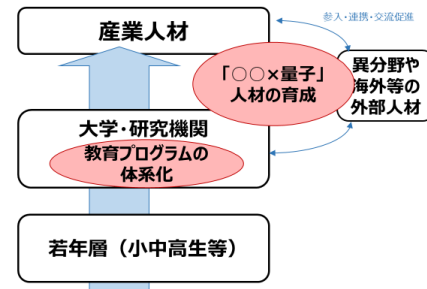
#### 【掲載内容 (想定)】

- プレスリリース、イベント情報、インタビュー記事
- 機関情報、公募情報、政府の事業 等
- ✓ 特に分野外への効果的な周知を引き続き検討

### オンサイトでのシンポジウム開催等を通じ、若手人材等の交流を促進

- ✓ 2023年は全面オンサイトでの開催を検討
- ✓ 研究プロジェクト等の予算を活用した人材交流、研究者招へい等、国際交流を推進

# 教育プログラムの体系化、「〇〇×量子」人材の育成



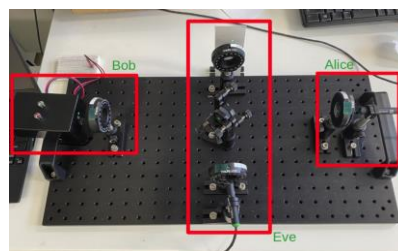
## 報告書のポイント

- 良質な教育プログラムを幅広い人に提供する人材育成の仕組みの開発
- 量子を第2言語として扱う「〇〇×量子」人材の育成の推進

## 取組状況

- **標準カリキュラム等の開発** (NII (Q-LEAP) )
  - ✓ カリキュラムのひな形を公開
  - ✓ 開発した講義コースを大学の集中講義やNICT Quantum Campで試行的に実施

- **実験キットの開発** (電通大 (Q-LEAP) )



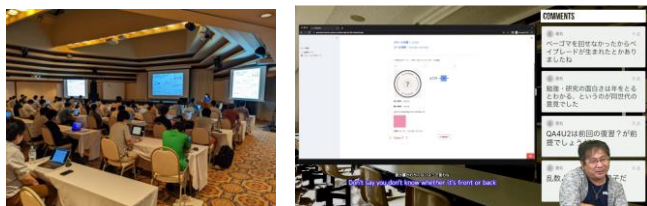
量子暗号通信のデモ機

- ✓ 開発したデモ機をイベント等で活用し、改良中
- ✓ 学生等が主体的に運用・開発できる仕組みの検討

いずれも、事業終了後に、持続的かつ幅広く展開していくための方策を引き続き検討

## 今後の取組

- **サマースクールやYouTubeによるライブ授業の実施** (東大、東北大 (Q-LEAP) )



授業の様子

成果を活用

- **民間企業による教育プログラム開発を令和4年度より開始** (Q-LEAP)

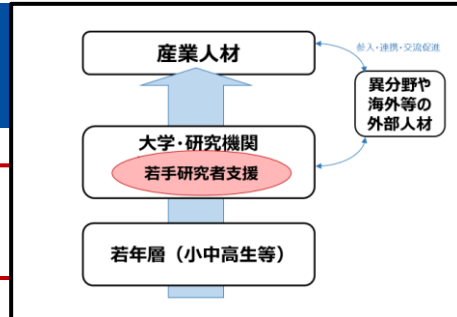
- ✓ AI・IoT分野でのハンズオン教育に実績のある民間企業を活用。持続可能な人材育成の仕組み構築を推進



# 量子分野への持続的な支援

## 報告書のポイント

- 若手研究者が**個人で独立した研究が可能なグラント等を分野全体で継続的に確保**



## 取組状況

- 令和4年度より、「量子物性×量子情報」をテーマとした「さきがけ」(JST戦略的創造研究推進事業)を新たに開始

戦略目標：量子情報と量子物性の融合による  
革新的量子制御技術の創成  
研究総括：小林研介 教授 (東大)  
期間：1 課題 3 年間、  
R4～R6まで**毎年公募**予定

令和4年度は、トポロジカル物性、量子計算など、幅広いテーマかつ実験・理論からバランスよく若手を採択 (12件)

さきがけ：若手研究者が、研究領域内および研究領域間で異分野の研究者ネットワークを形成しながら、若手ならではのチャレンジングな個人型研究を推進するプログラム

## 今後の取組

- 既存のCREST、さきがけ事業は**多くが公募終了**
- 令和5年度より、**新規戦略目標を立ち上げるべく、省内検討中**

### 戦略的創造研究推進事業 (CREST、さきがけ等)

CREST  
量子状態制御 (2016～23) (公募終了)

さきがけ  
量子×物性  
(2022～)

さきがけ  
量子情報処理  
(2019～24)  
(公募終了)

さきがけ  
量子生体  
(2017～22)

さきがけ  
量子機能  
(2016～21)

# 量子分野への持続的な支援：政府プロジェクト全体像



文部科学省

産業化  
大規模化

100万量子ビット  
(FTQC)

POC

1000量子ビット  
(NISQ)

応用研究

基礎研究

**ムーンショット：  
誤り耐性型汎用量子  
コンピュータ**

(2019～)

**戦略的イノベーション創造  
プログラム (SIP)**

(2023～2027)

**光・量子飛躍フラッグシッププログラム  
(Q-LEAP)**

(2018～2029)

**総務省  
(グローバル量子)**

(2020～)

**戦略的創造研究推進事業 (CREST、さきがけ等)**

CREST

量子状態制御 (2016～23) (公募終了)

さきがけ  
量子×物性  
(2022～)

さきがけ  
量子情報処理  
(2019～24)  
(公募終了)

さきがけ  
量子生体  
(2017～22)

さきがけ  
量子機能  
(2016～21)

量子コンピュータ

量子ソフトウェア

量子センシング

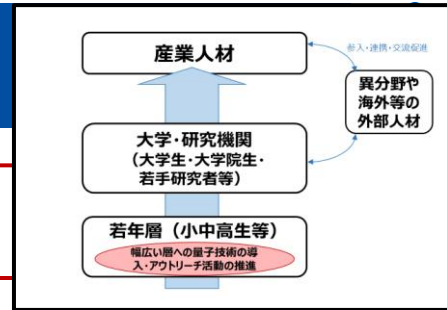
量子通信



# 量子分野への持続的な支援：政府プロジェクト全体像



# 幅広い層への量子技術の導入・アウトリーチ活動の推進



## 報告書のポイント

- 教育啓蒙コンテンツや科学館等を活用した**若年層等へのアウトリーチ活動の推進**

## 取組状況

- 科学技術館でのイベント開催**  
(理研 (Q-LEAP) )



- ✓ 量子や量子コンピュータを学ぶためのパネル解説、実験ショー等の実施
- ✓ 令和4年8月に開催し**1,000名程度が参加**

- 「GIGAスクール特別講座」の開催**  
(文科省、分子研)



- ✓ 全国の小中高生に量子をテーマとした**オンライン授業を配信**
- ✓ 3月14日開催予定

- 上記のほか、川崎市において高校生を対象としたサマースクールなど、独自かつ先導的な取組が各地で展開

## 今後の取組

- 令和5年度より、Q-LEAPにおいて**若年層等への分かりやすい情報発信や理解促進を図るための人材育成プログラムを新規で開始**

### 【実施内容 (想定)】

- コンテンツ (動画・展示物等) 作成・配布・展示
- インフルエンサー等と連携した情報発信
- 量子関連イベント実施 (出前授業等) 等

### 【スケジュール (想定)】

- 3~4月 公募開始、6月以降 事業開始



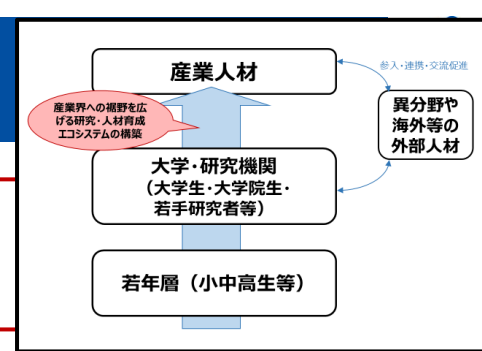
Designed by Freepik

SSH等、省内他施策とも連携して実施する方向で検討する

# 産業界への裾野を広げる研究・人材育成エコシステムの構築

## 報告書のポイント

- 教育と社会実装の協調領域でアカデミアと産業界が連携する仕組みの構築
- 学生等のキャリアパス多様化に向けた産業界との交流機会の拡大



## 取組状況

- **産学連携プロジェクトにおける交流の推進** (Q-LEAP FS等)
  - ✓ 学生等による企業研究者への学術指導、学生が量子人材育成サービスを事業目的として起業 (東工大 FSの例)
  - ✓ 共同研究先への若手人材の異動、学生が就職 (Q-LEAP FSや共創の場等)
- **量子コンピュータジョブフェスタの開催** (理研 (Q-LEAP) )
  - ✓ 量子コンピュータの研究開発に関連する企業のみを集めた合同説明会を開催 (15社が参加)
  - ✓ 令和4年3月に開催。大学・大学院生等300名程度が参加し、高評価

## 今後の取組

- 令和5年度より、Q-LEAPにおいて学生等と社会・産業界との交流の「場」づくりを推進するための人材育成プログラムを新規で開始

### 【実施内容 (想定)】

- インターンシップ、アントレプレナー教育支援による産学人材交流
- 量子分野を専攻する学生を講師とした企業向け量子教育
- ロールモデル人材の情報発信 (キャリアパス顕在化) 等

### 【スケジュール (想定)】

- 3～4月 公募開始、6月以降 事業開始



Designed by Freepik

フェローシップ事業等、省内他施策とも連携して実施する方向で検討