

# ガバニングボード報告

資料 3

## 次期SIP課題候補 「先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進」

プログラムディレクター候補  
寒川 哲臣

2022年9月8日（木）

# ■コンセプト（量子未来社会ビジョンより）

## 本ビジョンの3つの基本的考え方

基本的考え方1

量子技術を社会経済システム全体に取り込み、従来型（古典）技術システムとの融合により（ハイブリッド）、我が国の産業の成長機会の創出・社会課題の解決

### 量子技術

#### 各技術分野

- 量子コンピュータ
- 量子ソフトウェア
- 量子暗号通信
- 量子計測・センシング



連携／  
一体化

### 社会経済システム

#### 各分野の社会経済活動

- 創薬・医療、材料、金融、エネルギー、生活サービス、交通、物流、工場、安全・安心等

#### 従来型（古典）技術システム

- AI等の従来型（古典）コンピューティング、Beyond5G等の情報通信、計測・センシング、半導体等

量子技術  
を利活用

#### 基盤的取組

- スタートアップ・量子拠点強化
- 人材育成・確保・知財化・標準化
- 国際連携／産学官連携・アウトリーチ等

基本的考え方3

量子技術を活用した  
新産業／スタートアップ企業の  
創出・活性化

コンピューティング、センシング、  
通信性能の飛躍的向上

基本的考え方2

量子技術の利活用促進  
（量子コンピュータ・通信等のテスト  
ベッド整備等）

社会全体を  
トランスフォーメーション

## 経済・環境・社会が調和した未来社会（ビジョン）

経済成長  
Innovation

人と環境の調和  
Sustainability

心豊かな暮らし  
Well-being

- 令和3年10月～令和4年3月にかけて、計11回実施した量子技術イノベーション戦略の戦略見直しWGにて、産学の有識者で議論。
- 令和4年4月に「量子未来社会ビジョン」として策定。
- 次期SIPにおいても同じ考え方で進める方針。

出典：内閣府 量子未来社会ビジョン（概要）

[https://www8.cao.go.jp/cstp/ryoshigijutsu/ryoshi\\_gaiyo\\_print.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/ryoshigijutsu/ryoshi_gaiyo_print.pdf)



# ■ 目指すべき社会像と課題

## 未来社会における量子技術によって創出される価値（量子技術活用イメージ）



### 解決すべき社会課題

- 量子技術と従来型（古典）システムとの融合によるハイブリッドなコンピューティングシステムの実現
- 「経済成長」、「人と環境との調和」、「心豊かな暮らし」を実現するための、量子技術のユースケースの探索・創出・利用実証の推進
- 新産業／スタートアップ企業の創出・活性化の推進

出典：内閣府 量子未来社会ビジョン（概要）

[https://www8.cao.go.jp/cstp/ryoshigijutsu/ryoshi\\_gaiyo\\_print.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/ryoshigijutsu/ryoshi_gaiyo_print.pdf)

Designed by macrovector / Freepik 5

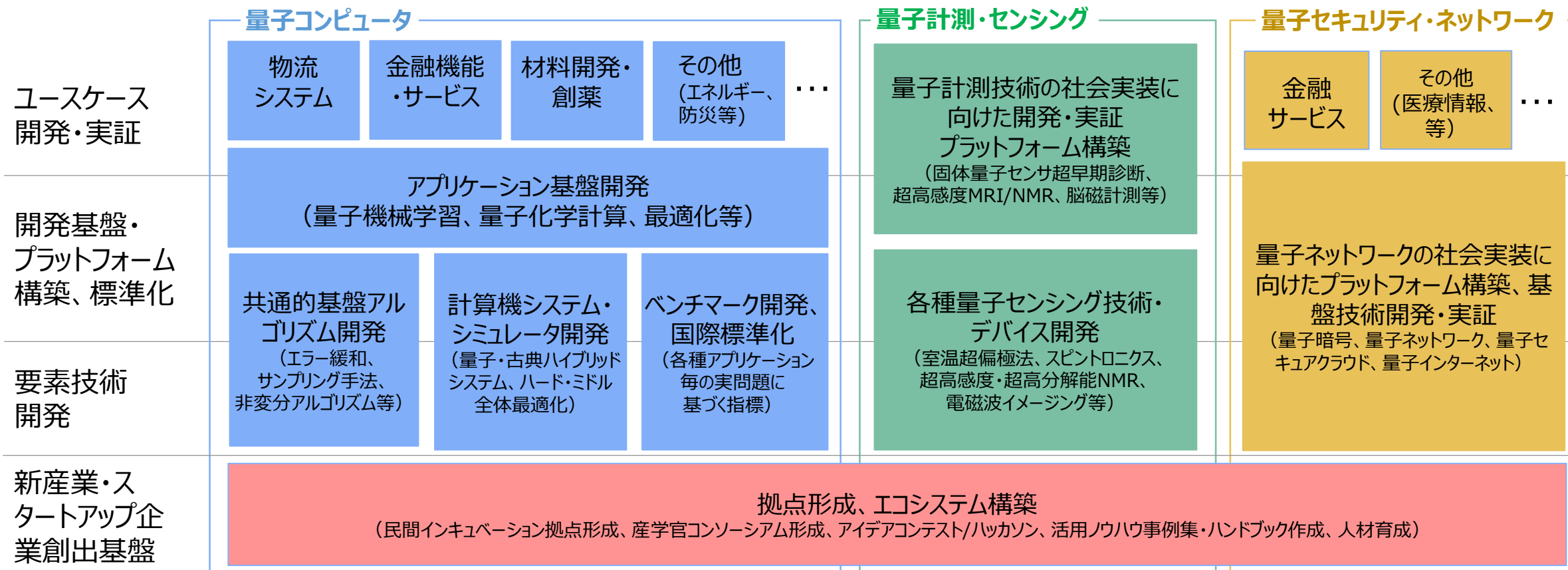
# ■サブ課題の選定理由

- 量子技術の利活用を促進するためには、技術的優位性を確保するために、  
①～③の各技術分野における研究開発と、④のイノベーション創出のための  
基盤的取組（スタートアップ創出・支援、産学連携、人材育成、アウトリーチ等）  
をバランスよく進める必要がある。

## 【サブ課題一覧】

- ①量子コンピュータ（ゲート型、イジング型）
- ②量子計測・センシング
- ③量子セキュリティ・ネットワーク
- ④イノベーション基盤（スタートアップ創出・支援、産学連携、人材育成、アウトリーチ等）

# (参考) RFI結果を踏まえた課題の構成案



# ■ 課題の構成案に対する検討状況・方向性





# ■ 課題候補の基礎的調査

## ✓ 技術開発動向調査

- 文献調査、産学の有識者へのインタビュー等を実施し、我が国として取り組むべき研究開発テーマを検討

## ✓ 共通システムの構築やルール整備に関する調査

- 文献調査や有識者へのインタビュー調査等

## ✓ 潜在的ユーザニーズや技術シーズの発掘のための調査

- 将来の量子技術分野の産業のプレーヤーとなる企業へのインタビュー調査を実施し、プレーヤー企業の動向に関する分析

## ✓ スタートアップ企業／ベンチャー企業の育成に関する調査

- 量子技術分野の新興市場で活躍するスタートアップ企業／ベンチャー企業にインタビュー調査
- インキュベーションに関し、方策や拠点形成、担い手となる人材育成、国内外企業の協働、資金調達、将来のエコシステムの在り方等に関する分析
- 将来のスタートアップ企業／ベンチャー企業の育成につながる研究開発テーマやこれを支えるイノベーション基盤の在り方を検討

## ✓ アウトリーチ活動

- 次期SIPに対する応募・参画を促進するため、産学のプレーヤーへ向け情報を発信
- ユースケース等を検討・発案・情報発信するワークショップの試行

# ■サブ課題の中核的な研究開発テーマ候補の技術実現性等調査

## ① 量子コンピュータ

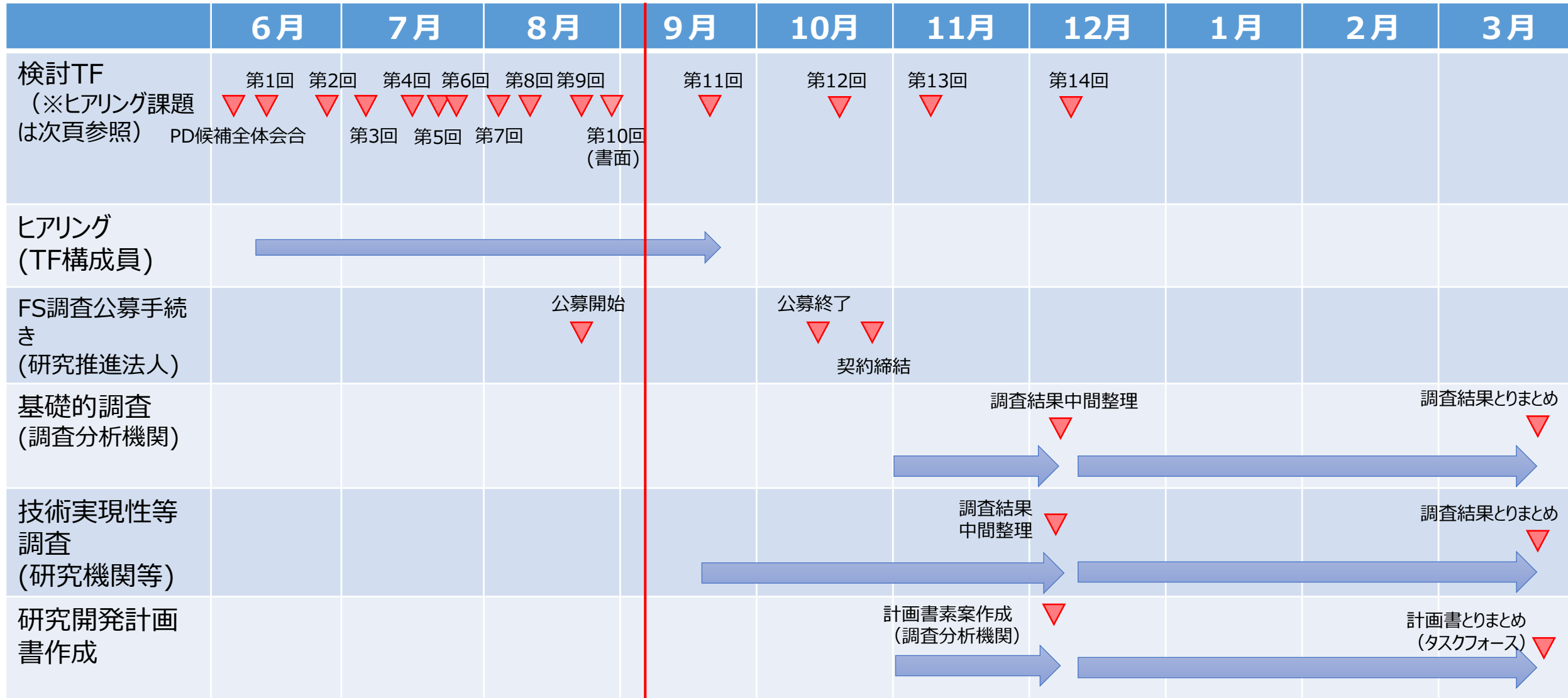
- 量子・古典ハイブリッドテストベッド構築のための課題要件調査
- 大規模量子コンピュータシステムに向けた俯瞰図・ロードマップ作成のための調査研究

## ② 量子計測・センシング

- 固体量子センシングのテストベッド構築のための調査
- 実現性調査
  - 量子リキッドバイオプシーによる患者体液からのバイオマーカー分子検出の実証
  - 超偏極プラットフォーム構築のための調査
  - 量子光センシングによる超低侵襲量子生命技術の調査研究



# ■ スケジュール



# (参考) 検討TFにおけるヒアリング課題等

## 【TF#1 (6/14)】

- 量子計測・センシング
  - ・量子生命 (QST)
  - ・MRI (QST)
  - ・バイオイメージング (AIST)

## 【TF#2 (6/27)】

- 量子計測・センシング
  - ・量子スピントロニクス (東北大)
  - ・電磁波イメージング (筑波大)

## 【TF#3 (7/4)】

- 量子コンピュータ (ゲート)
  - ・量子SWベンチマーク (QunaSys)
  - ・量子化学Sim (Quemix)
  - ・材料Sim (三菱ケミカル)
- 量子計測・センシング
  - ・固体量子センサ (QST)

## 【TF#4 (7/15)】

- 量子コンピュータ (アニーリング)
  - ・量子SWベンチマーク (東北大)
  - ・量子化学シミュレーション (慶應義塾)
- 量子コンピュータ (ゲート)
  - ・量子波動・量子確率論 (Q-STAR)

## 【TF#5 (7/22)】

- 量子コンピュータ (ハイブリッド)
  - ・古典・量子ハイブリッド (理研)
  - ・金融分野 (慶應義塾)
  - ・半導体量子スピントロニクス (阪大)

## 【TF#6 (7/25)】

- 量子セキュリティ・ネットワーク
  - ・セキュリティ (NEC)
  - ・セキュリティ (東芝)
- 量子コンピュータ (アニーリング)
  - ・最適化・組合せ (Q-STAR)
  - ・量子重ね合わせ (Q-STAR)

## 【TF#7 (8/2)】

- 技術実現性等調査
  - ・固体量子センサテストベッド (QST)
  - ・量子リキッドバイオプシー (QST)
- イノベーション基盤
  - ・人材育成とスタートアップ (OIST)
- 大規模量子コンピュータ
  - ・サプライチェーン (AIST)

## 【TF#8 (8/8)】

- イノベーション基盤
  - ・標準化 (Q-STAR)
  - ・量子アプリケーション (Fixstars)
  - ・超偏極プラットフォーム (QST)
- 技術実現性等調査
  - ・超低侵襲量子生命 (QST)

## 【TF#9 (8/23)】

- 量子コンピュータ
  - ・実機開発・運用 (理研)
  - イノベーション基盤
    - ・ミドルウェア (Jij)
- 技術実現性等調査
  - ・大規模量子コンピュータ (AIST)

## 【TF#10 (8/30)】 (書面開催)

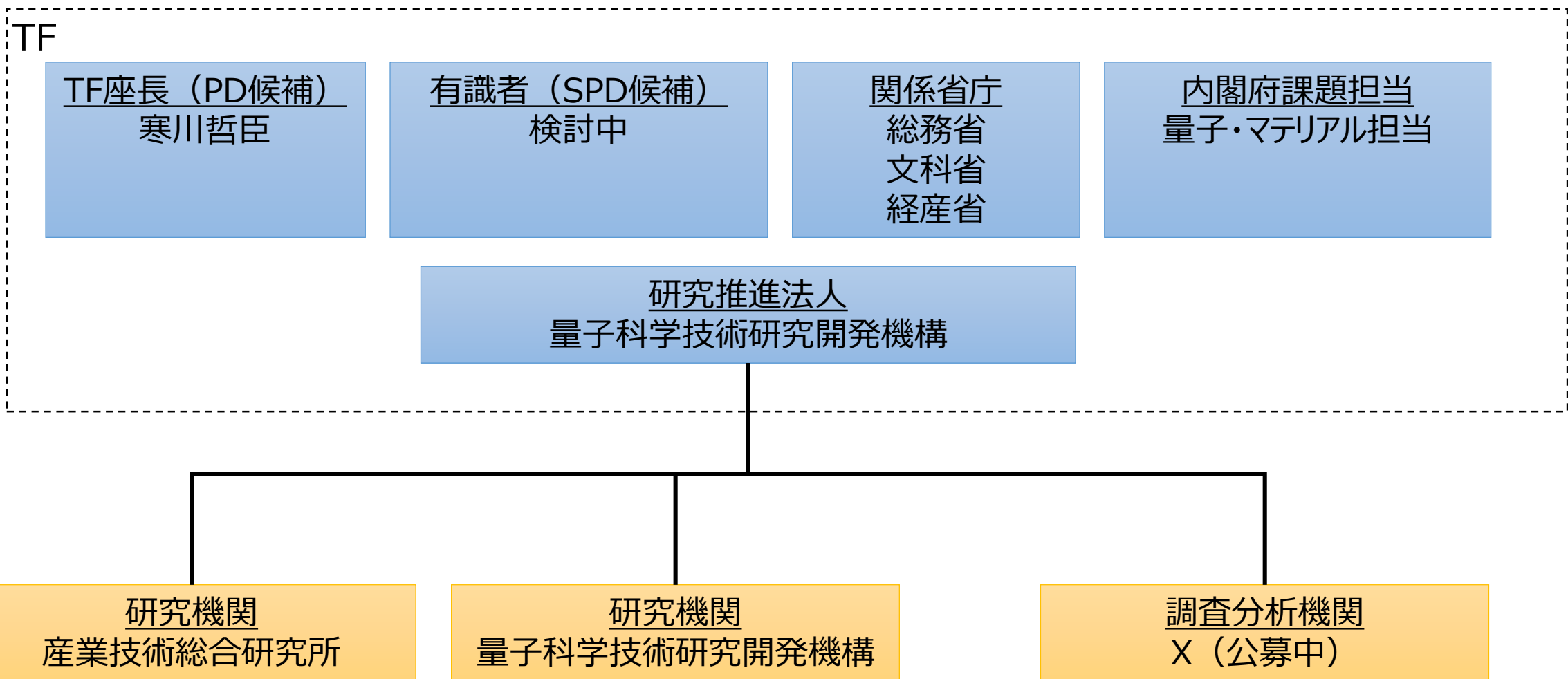
- 基礎的調査公募の質問への回答

## 【TF#11 (9/20)】

- イノベーション基盤
  - ・SU・人材育成P (量子ICTf)
  - ・SUIシステムP (住友商事)
- 研究開発計画案

【以降、毎週、打合せ枠を設定】

# ■ 検討TF実施体制図



# ■ タスクフォース構成員

## 【TF座長（プログラムディレクター候補）】

寒川 哲臣      日本電信電話株式会社 先端技術総合研究所  
常務理事 基礎・先端研究プリンシパル

## 【関係省庁】

総務省 国際戦略局技術政策課 研究推進室 室長

文部科学省 研究振興局 基礎・基盤研究課 量子研究推進室 室長

経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 研究開発調整官

## 【研究推進法人】

量子科学技術研究開発機構 経営企画部/イノベーションセンター 次長

## 【内閣府課題担当/事務局】

内閣府科学技術・イノベーション推進事務局 量子・マテリアル担当