

仕様書

ロボット・AI 部

1. 件名

「NEDO懸賞金活用型プログラム／量子コンピュータを用いた社会問題ソリューション開発」事業に係る事業の企画運営に関する調査

2. 背景・目的

「イノベーション循環の実現に向けた政策の方向性」（2024年3月6日 経済産業省 産業構造審議会 産業技術環境分科会 イノベーション小委員会）では、経済産業省が実施する研究開発事業において、国としてクリアすべき明確な目標を掲げ、特定の技術・手段によらず、研究開発の『成果』に報酬を支払う仕組みである懸賞金型研究開発事業を本格実施することとしている。これらを踏まえて、「NEDO懸賞金活用型プログラム／量子コンピュータを用いた社会問題ソリューション開発」（以下、本プログラム）は、技術課題等の解決に資する多様なシーズ・解決策をコンテスト形式による懸賞金型の研究開発方式を通じて募り、将来の社会課題解決や新産業創出につながるシーズをいち早く発掘することで、共同研究等（※）の機会創出、シーズの実用化等の促進を目指して実施するものである。

量子技術の著しい発展に伴い、量子コンピュータのハードウェアも高度化が進んでおり実課題解決に足る能力を備えつつある。一方、従来のアプリケーション開発はその時点での利用可能なハードウェアを前提としているため、ハードウェアの発展に対して量子技術で開発される社会課題解決や新産業創出等のユースケース開発にタイムラグを生じてしまうことが課題となっている。同時にそのような量子コンピュータを用いたソリューションを開発できる量子人材は企業等で渴望されており、その発掘を行うことで、持続的に量子分野における国際競争力を高めていく必要がある。本プログラムは、研究開発時期に使用可能な先端的な量子コンピュータを活用またはシミュレータを活用したコンテスト等を通じて、上記課題の解決に資する多様なシーズ・解決策を多く募ることを目的とする。本調査は、本プログラムの遂行に必要な調査を実施するとともに、コンテスト等の企画運営を行うものである。

（※）共同研究等とは、民間企業が大学・公的研究機関等に対して共同研究費等を提供するものに加え、応募者と他の企業や大学・公的研究機関等との間の秘密保持契約（NDA）や覚書の締結、自治体調達契約、国によるガイドラインの策定等を含む。

3. 内容

上記課題の解決や新産業創出につながる多様なシーズ・解決策の発掘に向けた懸賞金型のコンテストを実施するための調査を実施し、懸賞広告やコンテスト等の企画立

案・運営、評価手法の検討（ルール・基準の明確化）、応募者のための研究開発環境整備、広報・周知活動・制度改善に資する調査や、懸賞広告応募者の共同研究等の実現に向けた支援等の事業を行うものとする。また、以後の懸賞金制度運営に活かすことを目的とし、本調査・企画運營業務で得られた本プログラムの質の向上に資する示唆を報告すること。本調査・企画運營業務の実施にあたっては、企画や調査の進捗・内容を NEDO に適宜報告するとともに、その後の進め方等についての調整を行うこと。検討案は NEDO が設置する懸賞金交付等審査委員会での議論を踏まえ、内容精査や見直しを行うこと。また、本調査で得られた成果等については短期（本事業終了 2 年後まで）に共同研究等につなげる。詳しくは以下を実施すること。

※以下、「応募」とは、懸賞広告課題に対する「成果の提出」を意味する。

「審査」とは、成果を審査して、受賞者（懸賞金受領者）を決定することを意味する。

3-1. 課題に関する調査

- (1) 社会課題解決のため、将来利用可能になる量子コンピュータ（※）で解決することが期待される具体的な課題（量子課題）を設定するための調査

（※将来利用可能になる量子コンピュータとは、最終審査時点で商用利用可能になっていない、という条件を想定しているが、課題募集の段階では不確定な要素もあるためあくまで目安とする）

- ①社会課題として大まかな領域を設定する。例えば「グリーン分野に関するソリューション」「QoL（クオリティ・オブ・ライフ）の向上に貢献するソリューション」「社会システムの効率化に資するソリューション」「その他」といった形で、課題提案者（③で募集）のイメージを喚起するとともに課題最終化 WG（仮称、④参照）の設定に資するようなものであることが望ましい。

- ②事務局設定課題として課題案を作成し、課題公募時（下記③）に提供することで提案課題の質・量を高めるようにする。

- ③各領域（①で設定）に対し、具体的な量子コンピュータとして解くことが出来る課題を募集するための広報について調査し、実施する。対象とする組織は企業・アカデミア・NPO など問わないが、量子コンピュータにすでに取り組んでいる組織だけではなく、興味はあるが未取組のところや量子コンピュータの利用を想定していないところにも広げることが望ましい。応募意欲を高めるための知財方針なども調査し、例えば課題提案者は解決策の優先的実施権を得る等の提案側としてのインセンティブや、参加者が目標を達成した際に協賛金による懸賞金を提供するという参加者側のインセンティブなどの手段も検討する。

- ④量子コンピュータの専門家やビジネス専門家などで課題最終化ワーキンググループ（WG、仮称）を組織し、③で提案された課題案について数理的な形式への落とし込みや量子コンピュータ課題への変換などを、課題提案者とともに実施することで社会課題の量子課題化に関するノウハウを蓄積し、課題の最終化を行う。以下の 3-2. (2) における参加者募集に間に合うように最終化課題を懸賞金

交付等審査委員会に附議し、量子課題として公表する。当該参加者募集に間に合わなかった課題についても継続して募集・最終化・公表などの定期的な活動を通じて社会課題の量子コンピュータでの解決を広く社会に周知するための方法について検討を加える。一例としては以下の3-3. で提供する環境における参加者同士の交流を促進するような場（定期・不定期のイベントとして想定する）において、新たな課題として公表することが考えられる。

実施にあたっては、本プログラムで実施することの妥当性をより高められる内容とするために、以下 a)～f)を参考とすること。

- a) 革新性・独創性のある研究開発内容になる可能性
- b) 社会課題解決に資する裨益性（社会実装に向けた共同研究等に繋がる可能性）
- c) 目標達成に向けた創意工夫の誘発性
- d) 一定数の参加が期待できるプレイヤーの潜在性
- e) 参加者がリスク負担できる初期投資の規模感
- f) 達成目標の客観性・公平性

- (2) 上記(1)で最終化された量子課題（事務局課題および提案課題）に対するソリューション（成果）の審査時に定量的な評価が可能となるような目標水準の設定のための調査（3-2. (2) ②の選抜の基準も含む）

*極力、定量的目標水準を設定すべく調査した結果として定性的目標設定とせざるを得ない場合、その理由を分析し、まとめること。

*「成果」とは「研究開発」の成果であり、物品に限定されずソフトウェア等も含むが、「アイデア」に対しては懸賞金を支払わないことに留意して調査を実施すること。

- (3) 他の競争的研究費でカバーされない内容とするための調査

3-2. コンテスト参加者に関する調査

以下(1)～(3)の参加形態を調査・検討し、本コンテストに有効であることを示した上で、NEDOからの了承を得て募集する。

- (1) 量子コンピュータに関する基礎知識は無いが、数学・プログラミングその他の能力に秀でた、将来の量子コンピュータ技術者となることが期待される人材（量子初心者）の募集と教育

①量子コンピュータ技術に関する知識・能力は問わないが、Python やコーディングといった量子コンピュータを対象としたアプリケーション開発を学ぶ上で必要最低限の知識・技能を持つこと、あるいは所属する機関の推薦が得られる者を募集対象とする。

②上記①の人材を効果的に募集するための広報について調査し、実施する。

- ③量子コンピュータに関する基礎知識の習得およびアルゴリズム実装のための技能習得に必要なレクチャー環境について調査し、開催内容を検討した上で運営を行う。
- ④②におけるエントリー内容を確認し、③に参加するメンバーとして確定、懸賞金交付等審査委員会に附議する資料を作成する。
- ⑤3-3.における研究開発環境にて研究開発が実施できるよう、実際の環境に即した実習（ハンズオンなど）について調査し、内容を検討した上で運営を行う。
- ⑥下記（2）②の選抜に必要な、課題解決アイデアに関する相談のできる環境を構築し、事務局を通じて適切なアドバイスを受けて解決案が作成できるようにする。
- ⑦同様に、自身で設定した課題およびその解決案のセット（参加者持ち込み課題）についても相談できる環境を提供し、運営する。

(2) 上記3-1. (1) ④にて公表された課題に対し、解決アイデアを示して研究開発に取り組む者の募集

- ①量子コンピュータに関する実務的能力を保持している者を想定しており、関連する研究室・企業などへの直接的アプローチや、学術誌・学会などへの広報により、量子課題への解決アイデアを募集する。この段階ではアイデアのため、懸賞金の対象とはならない。この募集は（1）記載の量子初心者も対象としており、②にて選抜を実施する。（1）⑦の参加者持ち込み課題も対象となる。
- ②量子課題ごと、あるいは参加者持ち込み課題に対して選抜のためのWGを組織し、3-1. (2) で設定された基準に沿って解決アイデアについて検討し、3-3. の研究開発環境へのエントリー対象となる者の選抜案を作成、懸賞金交付等審査委員会に附議する。【参考】に図1. として掲出したスケジュール案では当該募集は一度きりとして記載されているが、新たな解決案を提出したものに対し、定期的あるいは不定期に審査を実施することも検討する。その場合、3-1. (1) ④で記載した新たな課題の提示などとともに、3-3. で提供するイベントとうまく連携させながら実施すること。

(3) 上記3-1. (1) ④にて公表された課題に対し、自ら用意した環境でソリューション（成果）を提出する者の募集

- ①量子コンピュータに関する実務的能力および開発環境を保持している者を想定しており、上記（2）①と同様の広報で、ソリューション（成果）を募集する。この募集は3-3. の研究開発環境で解決アイデアをソリューション（成果）まで開発した者も対象とする。

(4) 懸賞金以外の応募者にとってのインセンティブ設定に係る調査

*結果として特別なインセンティブ設定を行わない場合（当該分野ではコンテストで

表彰すること自体が懸賞金以外のインセンティブになり得る等) もその理由をまとめること。

3-3. 研究開発環境の提供

上記3-2.(2)②で選抜された解決アイデアを提案した者に対し、量子コンピュータ(ゲート式、アニーリング式、シミュレータなど)による研究開発環境を提供する。研究開発時期に使用可能な最先端の量子コンピュータとシミュレータを中心に環境利用のサポートや研究開発実施上の課題に関するメンタリング、参加者同士の交流の場なども提供することで、進捗の把握やモチベーションの維持、よりよい解決案の醸成などに繋げる。3-1.の課題提供者との交流や協働の促進や新たな課題の提示なども考慮が必要である。参加者の環境利用については必要に応じてモニターし、当該環境を使い続ける必要が無いと判断した場合(進捗が見られない、など)の対応や、新たな参加希望者への対応などを実施すること。

3-4. 最終審査

(1) 懸賞金交付決定方法の検討

設定課題に対する達成目標水準や審査方法(客観性・公平性が担保された審査項目および審査基準、コンテスト回数等)を検討すること(3-1.(2)の検討を踏まえ、精緻化する)。現時点で商用化されていない次世代の量子コンピュータに対するアプリケーションであることから、革新性・独創性は必須になってくるが、社会実装に関する視点なども盛り込むこと。3-1.で設定された課題は複数あることが想定され、それぞれについて賞を検討する必要があるとともに、3-2.で参加者持ち込み課題として設定されたものについても、将来性或教育的観点から審査方法や賞を検討すること。

(2) 懸賞金の配分方法の検討

応募者が目標水準の達成に要する研究開発コストを調査・見積るとともに、類似懸賞金との比較などを行い、適正な設定懸賞金額(受賞者数、設定懸賞金額とその根拠の明示)を検討すること。また、同位受賞者が複数存在した場合の懸賞金の配分方法および交付額も検討すること。課題ごとに設定するだけでなく、持ち込み課題についての設定なども検討が必要である。

(3) 懸賞広告内容に関する調査・検討

懸賞広告内容に関する懸賞広告期間、応募様式・応募方法・応募受理等応募に必要な事項、募集に係る説明会の開催方法、その他必要な事項について調査・検討する。

また、懸賞金の支払方法、応募者の資格、交付決定の取消事由については、NEDOから必須事項を提示するが、追加すべき事項の有無および具体事項を検討すること。特に、応募者の資格について、課題解決のため、日本国内に主たる技術開発のた

めの拠点を有しない国外企業等もこれに追加する必要があるか（国外の籍を有する者のみからなる応募等を認める必要があるか）、必要がある場合には、当該課題の応募要件をさだめるべく、予め調査することなどを含む。

3-5. 懸賞金交付等審査委員会の準備および運営

NEDOが行う懸賞金の交付等に関して審査を行う懸賞金交付等審査委員会の準備および運営を支援すること。具体的には、委員候補の列挙、スケジュールの検討、委員への説明（説明資料作成を含む）や事務手続き、課題設定やルール等に関する議題・論点の整理や附議資料の作成・調整、会場の確保（会議室提供、オンライン会議の設定など）、会場費含む諸費の支払、委員会の準備・当日の全体運営、議事録と議事要旨の取りまとめ（関係者等への確認を含む）、次回附議資料への反映、修正等を実施すること。ただし、委員の旅費・謝金はNEDOが直接支払う。

委員会の開催タイミングは以下のとおり。

- a) 懸賞広告前（懸賞広告内容の審議）。課題募集、各参加者募集の広告など。
- b) 審査（懸賞金交付先の決定）。各参加者のエントリー・選抜など。
（※3-7. 「コンテストの企画運営」がこれにあたる）
- c) その他必要に応じて開催

3-6. 広報および周知活動

(1) 懸賞広告の課題の趣旨やコンテストでの審査方法等、懸賞広告内容を周知するための説明会を開催すること。説明会スケジュールの検討、会場の確保、会場費含む諸費の支払、説明会の準備・当日の全体運営等を実施すること。

また、本調査の目的を達成するためには、応募主体のモチベーションを向上させ多数の応募を募ること、関係するステークホルダーをはじめ社会に広く理解をいただくことが重要であるため、適切な時期・期間において戦略的な広報・周知活動が必要であり、以下それぞれの目的に応じた広報および周知活動を実施すること。

- (2) 応募者である研究者等の競争を促進させ、モチベーションを向上させることを目的とし、各種メディアや保有するネットワークを活用した広範な周知を行い、多数の応募者を募る。能動的に有望な参加候補者の発掘、応募の推奨活動を行う。
- (3) 共同研究等につなげることを目的とし、技術の実用化・社会実装を担う者に理解を得ること。
- (4) 共同研究等につなげることを目的とし、応募者の意向に配慮しつつ応募された技術を広く社会に周知すること。

3-7. コンテストの企画運営

コンテストの実施（3-5. 懸賞金交付等審査委員会「b) 審査」がこれにあたる）に係るスケジュールの検討、審査員へコンテストに関する説明・事務手続き、会場の確保、会場費含む諸費の支払、応募者や成果の要件充足確認、コンテスト準備・当日の全

体運営、受賞者・応募者への事務対応等およびコンテスト終了後に本懸賞金制度の質の向上および改善に資するアンケートを実施すること。ただし、審査員は懸賞金交付等審査委員と同一人物とし、審査員の旅費・謝金は懸賞金交付等審査委員の旅費・謝金としてNEDOが直接支払う。

3-8. 表彰式の企画運営

表彰式の実施スケジュールの検討（コンテストと同時開催可）、プレゼンターへ表彰式に関する説明、会場の確保、授与物の検討、会場費・授与物含む諸費の支払、来場者の列挙・事務手続き、表彰式の準備・当日の全体運営等を実施すること。表彰式に関しては、式の運営だけでなく事前準備を含めて、幅広く周知する工夫を盛り込むこと。

3-9. 懸賞広告応募者の共同研究等の実現に向けた支援業務

懸賞広告応募者と当該シーズのユーザーとの連携の機会を創出し、短期（本事業終了2年後まで）に共同研究等につなげることを目指した支援業務を実施すること。「量子・古典ハイブリッド技術のサイバー・フィジカル開発事業」への誘導も含めて検討する。以下例示。

- ・ 応募者へ市場ニーズ、技術動向、特許動向等の情報提供等
- ・ 共同研究等に繋げるため、応募者の意向に配慮しつつ、提出された成果を幅広く周知する機会を設ける
- ・ 広告期間中の応募者へのメンタリング、ワークショップ等の開催、等を企画し実施すること 等

3-10. 懸賞金以外の応募者のためのインセンティブの設定（任意）

* 3-2. (4) の調査結果として特別なインセンティブ設定を行わない場合はその理由をまとめること

【参考】

以上の内容を時系列順に整理し、想定しているスケジュールを下記図に示すが、必ずしもこの内容に限定するものではなく、本事業の目的を達成するために必要な範囲で追加・修正等を加えること。3-6. や3-7. のように複数項目にまたがったり長期間に渡るものは図のスケジュールに記載していない。

および 2025 年度終了時には中間調査報告書を、2026 年度終了時には調査報告書を所定の期日までに N E D O プロジェクトマネジメントシステムにて提出のこと。

記載事項については以下の項目に関する報告を含めること。

- (1) 3-1. 及び 3-2. による調査・検討を経て決定した事項の検討経緯・決定理由等のまとめ
- (2) 本懸賞金制度の質の向上および改善に資する調査・アンケート等の分析
- (3) (該当時のみ) 協賛金等により行った業務の内容や金額
- (4) 上記 (1) および (2) (該当時は (3) も含む) を踏まえた今後の本懸賞金制度に活かす為の示唆
- (5) 懸賞広告や広報・周知活動で用いた事業者作成の Web ページの内容の明記 (例えば、Web ページのスクリーンショットを報告書内に添付する)
- (6) 懸賞金制度の目標の達成状況・達成に向けた取組状況のまとめ
本事業 (調査・コンテスト等) の実施による以下項目に係る調査・検討・分析等

a) アウトプット目標の達成状況

【アウトプット目標】

共同研究等につながるシーズの発掘を目指すために、懸賞広告において研究開発の目標を掲げて多数の応募を募る。本目標の達成に向けた取組を通じて、実用化・社会実装を見据えた革新的なシーズや解決策が増えることが期待される。

b) アウトカム目標達成に向けた取組 (本事業期間中に実施)

【アウトカム目標】

技術課題や社会課題の解決に向けて、懸賞広告応募者と当該シーズのユーザーとの連携の機会を創出し、短期に (2 年後まで) に共同研究等につなげることを目指す。なお、本制度において、つなげることを目指す「共同研究等」には、国家プロジェクトや、民間企業が大学・公的研究機関等に対して共同研究費を提供するものに加え、応募者と他の企業や大学・公的研究機関等との間の秘密保持時契約 (NDA) や覚書の締結、自治体調達の契約、国によるガイドラインの策定等を含む。

c) アウトカム目標達成に向けた事業実施期間中の取組および達成状況

【アウトカム目標達成に向けての取組】

提出された成果については、応募者の意向に配慮しつつ、該当技術分野に関係するステークホルダーをはじめ、社会に広く周知する機会を設けるとともに市場ニーズ、技術動向、特許動向等の情報提供を行う。それにより、コミュニティ形成や共同研究等につながり、民間投資の誘発や社会実装に向けた次ステップへの発展が期待される。

7. 報告会等の開催

委託期間中又は委託期間終了後に、成果報告会における報告を依頼することがある。

8. その他重要事項

- ・ 本仕様書に定める事項については、NEDOと調整の上、実施する。また、本仕様書に定めなき事項については、NEDOと委託事業者が協議の上、決定することとする。
- ・ 必要に応じ、当該技術に知見を有し、業界内を牽引できる有識者やビジネスモデルを描けるシンクタンク、メディア発信を行うイベント会社等と連携した実施体制を構築して実施すること。体制の構築にあたっては、以下のいずれでも可能。
 - a) 複数の機関がNEDOの委託先として実施する「連名提案者」とする
 - b) 提案者の「再委託先」とする
 - c) 提案者の「外注先」とする
 - d) 採択後に「有識者」として登録して委託事業者が意見をもらいながら実施する
- ・ 外部から協賛金等の資金提供の申し出があった場合、NEDOから委託した業務内容の範囲外の本懸賞金活用型プログラムに係る業務で使用可能であるため、NEDOと協議すること。
- ・ 報道機関から本懸賞金事業に関して説明要望があった場合、NEDOと協議の上、対応すること。

以上