

アメリカの量子情報科学の進展を目的とする立法 —国家量子イニシアチブ法—

国立国会図書館 調査及び立法考査局
主任調査員 海外立法情報調査室 原田 久義

目次

はじめに

- I 量子情報科学と合衆国の政策
 - 1 量子情報科学
 - 2 量子情報科学に関する合衆国の政策
- II 量子法の制定経緯及び背景
 - 1 制定経緯
 - 2 背景
- III 量子法の構成及び概要
 - 1 構成
 - 2 概要

おわりに

翻訳：国家量子イニシアチブ法

キーワード：量子物理学、量子情報科学、量子コンピュータ、科学技術政策局、国家科学技術
会議、国家量子調整室、国立標準技術研究所、国立科学財団、エネルギー省

要 旨

量子情報科学は、人工知能（AI）と共に、合衆国の研究開発領域の重点政策課題と位置付けられている。その更なる進展を目的とした国家量子イニシアチブ法が、2018年12月21日に制定された。同法により、①国家量子イニシアチブプログラムの実施、②同プログラムのための10か年計画の策定、③国家量子調整室、量子情報科学小委員会及び国家量子イニシアチブ諮問委員会の設置、④国立標準技術研究所、国立科学財団及び合衆国エネルギー省の責務並びに⑤研究施設整備等が定められ、国全体としての取組の全容が明示された。

本稿では同法制定の経緯、背景及び概要を紹介し、併せて同法の全文を訳出する。

はじめに

量子情報科学技術分野における合衆国の持続的なリーダーシップの確保を目的とする国家量子イニシアチブ法⁽¹⁾（以下「量子法」）が、2018年12月21日に成立した。量子情報科学とは、量子法第2条において、「情報の保存、伝送、操作、演算又は測定のための量子物理学（quantum physics）の法則の適用」と定義される先端研究領域であり、量子コンピュータを始めとしてセンサー、計測、通信及びシミュレーションへの応用が期待されている分野である。既に各国で同分野の研究開発に関する予算措置を伴う戦略計画が策定されており、合衆国においても法制化による、国全体としての取組の強化を求める声が高まっていた⁽²⁾。

本稿では量子情報科学、合衆国の政策、法制定の経緯、量子法の概要を紹介し、併せて量子法の全文を訳出する。

I 量子情報科学と合衆国の政策

1 量子情報科学

一般に量子科学は、物質及びエネルギーの最小の粒子に関する研究とされ、その中で量子情報科学は、情報の取得及び処理において、古典物理学の法則では実現できない方法を、量子物理学の法則を適用することで実現可能とする研究領域とされる。

ある環境において量子情報科学を利用することの優位性は、量子コンピュータを例に説明されることが多い。古典（従来型）コンピュータがデータ処理にビット（binary digit: bit）を利用するのに対し、量子コンピュータは量子ビット（quantum bit: qubit）を用いる。ビットは1か0

* 本稿におけるインターネット情報の最終アクセス日は、2019年10月1日である。

(1) National Quantum Initiative Act, P.L.115-368. <<https://www.congress.gov/115/bills/hr6227/BILLS-115hr6227enr.pdf>>

(2) Martin Giles, “Why the US can’t afford to let politics derail its planned quantum strategy,” *MIT Technology Review*, September 21, 2018. <<https://www.technologyreview.com/the-download/612184/why-the-us-cant-afford-to-let-politics-derail-its-planned-quantum-strategy/>>

かの状態のうち、いずれか1つの状態しか取れないのに対し、量子ビットは、「重ね合わせ (superposition)」と呼ばれる量子の特徴を用いて、2つの状態を同時に取れる。2ビットは4通りの組合せ (00、01、11、10) のうち1つしか表せないが、2量子ビットは0と1による4通りの組合せを同時に示すことができる。これにより、 n 個の量子ビットを付加することで 2^n 回の並列計算が可能となり、コンピュータの演算能力が飛躍的に高まる⁽³⁾。

上述のように、報道等で量子情報科学技術が紹介される場合、量子コンピュータが例として取り上げられることが多いが、応用分野はそれにとどまらない。多くの専門家は、量子情報科学技術を、次の3つの応用分野に区分する。

- ・センシング及び測定 (metrology)
- ・通信
- ・コンピュータ及びシミュレーション

センシング及び測定分野においては、従来技術では難しい微弱な磁場、電場、温度、光等の変化の高感度な検出、通信分野においては大容量化、低電力化、高セキュリティ化等、コンピュータ及びシミュレーション分野においては、飛躍的に向上する演算能力を人工知能 (AI) に適用することにより、画像認識、医療診断及び自動運転等の高度化が期待されている。

2 量子情報科学に関する合衆国の政策

(1) 量子情報科学のための連邦ビジョン

2009年1月、大統領府科学技術政策局 (Office of Science and Technology Policy: OSTP)⁽⁴⁾の国家科学技術会議 (National Science and Technology Council: NSTC)⁽⁵⁾が「量子情報科学のための連邦ビジョン」⁽⁶⁾と題する報告書を公表し、量子情報科学に関する合衆国の初の政策指針が示された。同報告書においてNSTCは、ブッシュ (George W. Bush) 大統領に対し、合衆国が、21世紀技術の知識基盤を構築するための量子情報処理システムの物理、数学及び計算における可能性及び限界を特定することを目的とした科学基盤を創出することを提言した。同報告書の公表を契機として、大学、連邦の省及び機関が主催する、化学、センサー、情報技術、高エネルギー物理学及び原子物理学等の多岐にわたるテーマを扱う量子情報科学に関するワークショップが開催されるようになった。

(2) 量子情報科学の進展のために—国家の課題及び可能性—

オバマ (Barack H. Obama) 政権下の2016年7月、NSTCは「量子情報科学の進展のために—国家の課題及び可能性—」⁽⁷⁾と題する報告書を公表し、合衆国の量子情報科学研究開発の指

(3) Martin Giles, “Explainer: What is a quantum computer?” *MIT Technology Review*, June 29, 2019. <https://www.technologyreview.com/s/612844/what-is-quantum-computing/?utm_campaign=weekend_reads.unpaid.engagement&utm_source=hs_email&utm_medium=email&utm_content=71057063&_hsenc=p2ANqtz-jl8XK2d45KVzN4Ap0jKwncECUPHuWNZhbLTRdsvKygLa5ZQ0LUNp_-RiR-T00LWDAKm3q1KWH9uSf2BnMJ43pqqMMmA&_hsmi=71057064>

(4) OSTPは、科学技術の重要分野に関する政策形成及び予算編成について、大統領に対して助言を行い、大統領の科学政策及び計画を明示し、また、連邦政府、州政府、地方政府、産業界及び学会間の強固な連携を促進することを任務とする。OSTP局長は科学技術担当大統領補佐官としての役割を担い、及びNSTCを管理する。詳しくは、John F. Sargent Jr. and Dana A. Shea, “Office of Science and Technology Policy (OSTP): History and Overview,” *CRS Report*, R43935, August 17, 2017. <<https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R43935>>を参照。

(5) NSTCは、行政府が連邦の研究開発事業を構成する多様な組織間の科学技術政策の調整を行うため、OSTPの下に設置された。その主目的の1つは、連邦の科学技術投資のための明確な目標を策定することであり、複数の国家目標の達成を目指した研究開発に関する提案を行う。 *ibid.*

(6) National Science and Technology Council, “A Federal Vision for Quantum Information Science,” January, 2009. Caltech website <<http://calyptus.caltech.edu/qis2009/documents/FederalVisionQIS.pdf>>

針として、次の3原則を示した。

- ・安定的で持続する核となるプログラム。これは新たな機会が現れれば強化され、障害が発生すれば再構築されるものである。持続性のあるプログラムは、実績のある研究者が自らの仕事を継続することを可能とし、量子情報科学を未来の領域とする学生に自信を与えるものである。また、研究所における実証実験を商業技術化するための、確固たる基盤を与えるものである。
- ・目的を絞った、期限のあるプログラムに対する戦略的投資。これは具体的で、計測可能な成果を達成するためのものである。目的を絞ったプログラムは、明確に定義された技術進歩を達成するための有効なメカニズムであり、また、期限のあるプログラムは、変化する技術領域への迅速な対応を可能とするものである。
- ・この分野に対する継続的で詳細なモニタリング。これは連邦の量子情報科学への投資の結果を評価するための、また、最新の技術革新の活用を即時に計画へ反映させるためのものである。継続的なモニタリングは、量子情報科学への投資に係る連邦の戦略の将来にわたる有効性の維持を確かなものにするため、また、技術的脅威を回避するために求められるものである。

(3) 量子情報科学国家戦略概要

量子情報科学を AI と共に重点政策課題と位置付ける⁽⁸⁾トランプ (Donald J. Trump) 大統領の下、NSTC は 2018 年 9 月、「量子情報科学国家戦略概要」⁽⁹⁾と題する報告書を公表した。報告書には主要な政策提言として、①量子情報科学に対して科学を最優先するアプローチを選択する、②明日に向けた量子スマートな労働力 (Quantum Smart Workforce) を創出する、③量子産業との関わりを深化させる、④重要インフラを供給する、⑤国家安全保障及び経済成長を維持する、⑥国際協力を推進する、ことが挙げられた。

II 量子法の制定経緯及び背景

1 制定経緯

NSTC の政策文書「量子情報科学国家戦略概要」の公表以前に、連邦議会の上下両院それぞれにおいて立法の動きがあった。

2018 年 6 月 26 日にジョン・スーン (John Thune) 上院議員により、翌 27 日にはラマー・スマス (Lamar Smith) 下院議員により、国家量子イニチアチブ法案 (S.3143, H.R.6227) が、超党派の法案として上下両院に提出された。

H.R.6227 は、下院科学・宇宙・技術委員会 (Committee on Science, Space and Technology) による審査報告書の提出後、9 月 13 日に下院を通過、9 月 17 日に上院商務・科学・運輸委員会

(7) National Science and Technology Council, "Advancing Quantum Information Science: National Challenges and Opportunities," July, 2016. White House website <https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/images/Quantum_Info_Sci_Report_2016_07_22%20final.pdf>

(8) 2019 年 2 月 11 日、トランプ大統領は人工知能分野における合衆国の優位性を維持するための大統領令を発出した。その概要については、廣瀬淳子「立法情報【アメリカ】人工知能 (AI) 分野における主導権維持に関する大統領令」『外国の立法』No.280-2, 2019.8, pp.14-15. <http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_11338353_po_02800207.pdf?contentNo=1> を参照。

(9) National Science and Technology Council, "National Strategic Overview for Quantum Information Science," September, 2018. White House website <<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2018/09/National-Strategic-Overview-for-Quantum-Information-Science.pdf>>

(Committee on Commerce, Science, and Transportation) に付託された。S.3143 は上院商務・科学・運輸委員会による改正を経て、H.R.6227 に一本化され、12月13日に上院を通過、12月21日にトランプ大統領の署名をもって制定された。

2 背景

量子法制定の背景として、量子情報科学研究開発に関する各国の動向、特に中国及びEUの取組を挙げることができる。

中国は、2006年2月に国務院が発表した国家中長期科学技術計画（2006-2020）において、量子情報科学研究を4つの巨大プロジェクトの1つに位置付けている。加えて、量子通信及びコンピューティングを同計画期間の6つの主要達成目標の1つにも位置付けている⁽¹⁰⁾。議会調査局（Congressional Research Service）の試算によると、中国の量子情報科学研究開発に対する年間予算は2億4400万ドル⁽¹¹⁾と推定され⁽¹²⁾、2017年には国家量子情報科学センターの建設を開始した。

2016年から2017年にかけて、中国は次の3つの量子情報科学に関する重要な目標を達成した。

- ・2016年8月、世界初の量子衛星「墨子（Micius）」打ち上げ⁽¹³⁾
- ・2017年9月、北京及び上海を結ぶ長距離量子地上通信線開通⁽¹⁴⁾
- ・2017年9月、北京の中国科学院及びウィーンのオーストリア科学アカデミーを結ぶ、世界初の量子暗号化テレビ会議の実施⁽¹⁵⁾

一方、EUの量子情報科学に関する取組は、2016年5月に公表された「量子宣言」⁽¹⁶⁾によって概略が示された。2018年8月には、「量子技術ロードマップ」⁽¹⁷⁾として更新され、基礎的な量子情報科学研究開発への投資を商用化するために、10年間で10億ユーロ⁽¹⁸⁾の予算を割り当てるプロジェクト（Quantum Flagship）を策定し、次の4つの目標を掲げた。

- ・未来の、全世界の産業界において、ヨーロッパがリーダーとしての位置を占めるべく、競争力のあるヨーロッパの量子産業を育成すること。
- ・量子研究におけるヨーロッパの科学的リーダーシップ及び卓越を拡大すること。
- ・ヨーロッパを、量子技術の革新的ビジネス及び投資のための魅力的な地域とすること。

(10) Patricia Moloney Figliola, “Quantum Information Science: Applications, Global Research and Development, and Policy Considerations,” *CRS Report*, R45409, December 14, 2018, p.7. <<https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R45409>>

(11) 1ドルは約106円（2019年10月分報告省令レート）

(12) Paulina Glass, “Congress’s Quantum Science Bill May Not Keep the US Military Ahead of China,” *Defense One*, September 17, 2018. <<https://www.defenseone.com/threats/2018/09/congress-quantum-science-bill-may-not-keep-us-military-aheadchina/151319/>>

(13) “China launches quantum-enabled satellite Micius,” *BBC News*, August 16, 2016. <<https://www.bbc.com/news/world-asia-china-37091833>>

(14) Yuen Yiu, “Is China the Leader in Quantum Communications?” *Inside Science*, January 19, 2018. <<https://www.insidescience.org/news/china-leader-quantum-communications>>

(15) “Chinese Satellite Uses Quantum Cryptography for Secure Video Conference Between Continents,” *MIT Technology Review*, Jan 30, 2018. <<https://www.technologyreview.com/s/610106/chinese-satellite-uses-quantum-cryptography-for-secure-video-conference-between-continents/>> なお、中国の量子情報科学に関する取組について詳しくは、Elsa B. Kania and John K. Costello, “Quantum Hegemony? China’s Ambitions and the Challenge to U.S. Innovation Leadership,” Center for a New American Security, September 2018. <https://s3.amazonaws.com/files.cnas.org/documents/CNASReport-Quantum-Tech_FINAL.pdf?mtime=20180912133406> を参照。

(16) “Quantum Manifesto,” May 2016, TNO website <https://time.tno.nl/media/7638/quantum_manifesto.pdf>

(17) “The Quantum Technologies Roadmap,” August 2018. Qurope website <http://qurope.eu/system/files/QT%20Roadmap%202016_0.pdf>

(18) 1ユーロは約118円（2019年10月分報告省令レート）

- ・エネルギー、医療、安全保障及び環境といった領域における最重要課題に対する解決策を提供するために、量子技術の進展を活用すること。

Ⅲ 量子法の構成及び概要

1 構成

量子法は、第1条：略称及び目次、第2条：定義、第3条：目的、第1編：国家量子イニシアチブ（第101条：国家量子イニシアチブプログラム、第102条：国家量子調整室（National Quantum Coordination Office: NQCO）、第103条：量子情報科学小委員会、第104条：国家量子イニシアチブ諮問委員会、第105条：期限）、第2編：国立標準技術研究所（National Institute of Standards and Technology: NIST）の量子に関する活動（第201条：NISTの活動及び量子コンソーシアム）、第3編：国立科学財団（National Science Foundation: NSF）の量子に関する活動（第301条：量子情報科学研究・教育プログラム、第302条：量子研究教育総合センター）、第4編：エネルギー省（Department of Energy: DOE）の量子に関する活動（第401条：量子情報科学研究プログラム、第402条：国家量子情報科学研究センター）の13か条から成る。

2 概要

(1) 略称及び目次（第1条）

法律の略称を「国家量子イニシアチブ法」とする。

(2) 定義（第2条）

同条は、「諮問委員会」、「連邦議会の適切な委員会」、「調整室」、「高等教育機関」、「プログラム」、「量子情報科学」、「小委員会」を定義する。

(3) 目的（第3条）

法律の目的を、①量子情報科学技術の研究、開発、実証及び応用の支援、②連邦の量子情報科学技術の研究開発における機関間の計画及び調整の改善、③連邦政府の量子情報科学技術の研究、開発及び実証プログラムの有効性の最大化、④連邦政府、連邦研究所、産業界及び大学間の協力の促進、⑤量子情報科学技術のセキュリティに関する国際標準の策定の促進、といった活動により、量子情報科学技術の応用における合衆国の持続するリーダーシップを確保することと定める。

(4) 国家量子イニシアチブプログラム（第101条）

同条は、大統領が、国家量子イニシアチブプログラムを実施することを定める。当該プログラムにおいて、①合衆国における量子情報科学技術の応用に関する開発を加速させる10か年計画のための目標、優先事項及び評価基準の策定、②目標を達成するための、連邦の基礎的な量子情報科学技術の研究、開発、実証及び他の活動への投資、③量子情報科学技術分野における労働力供給を確保するための投資、④連邦の量子情報科学技術の研究、開発、実証、標準策定及び他の活動に関する機関間の計画及び調整、⑤知識及び資源を活用するための産業界と大学との連携、⑥プログラムの目標及び優先事項を達成するための既存の連邦投資の効率的な活用を実施するものとする。

(5) 国家量子調整室（第102条）

大統領は、OSTPにNQCOを設置するものとする。同室の室長⁽¹⁹⁾は、OSTP局長が、商務省

(Department of Commerce: DOC) 長官、NSF 理事長及び DOE 長官と協議の上、任命するものとする。また、同室の任務を、①第 103 条及び第 104 条で規定する量子情報科学小委員会及び国家量子イニシアチブ諮問委員会に対する支援、②プログラムの機関間調整の監督、③民間量子情報科学技術活動に関する情報交換の接点としての役割、④プログラムの活動から派生した技術、イノベーション及び技能へのアクセスの向上及び迅速な応用、⑤既存の量子コンピューティング及びコミュニケーションシステム並びにそれらのシステムに対する新たな応用を求める一般ユーザーコミュニティによるアクセスの促進、等とする。

(6) 量子情報科学小委員会 (第 103 条)

大統領は、NSTC を介して、量子情報科学小委員会を設置するものとする。同委員会のメンバーには、NIST、NSF、DOE、国家航空宇宙局 (National Aeronautics and Space Administration: NASA)、国防総省 (Department of Defense: DOD)、国家情報長官室 (Office of the Director of National Intelligence: ODNI)、行政管理予算局 (Office of Management and Budget: OMB)、NSTC 及び大統領が適切と認める他の連邦機関の代表者を含めなければならない。同委員会は量子情報科学及び技術研究、国際標準の開発及び利用に関する情報共有、連邦機関の教育活動及びプログラムの調整等を責務とする。

(7) 国家量子イニシアチブ諮問委員会 (第 104 条)

大統領は、国家量子イニシアチブ諮問委員会を設置するものとする。同委員会は、大統領の任命により、産業界、大学、連邦研究所の代表者により構成される。同委員会は、大統領及び小委員会に勧告を行い、プログラムの見直し、改定の検討に当たって大統領に勧告を行うものとする。また同委員会は、定期的に量子科学技術全般及びプログラム等に関する第三者による評価を実施し、この法律の施行後 180 日以内に、それ以降は少なくとも 2 年ごとに、大統領及び連邦議会の適切な委員会に報告を提出するものとする。なお、連邦議会の適切な委員会とは、第 2 条に定めるとおり、上院商務・科学・運輸委員会、上院エネルギー・天然資源委員会 (Committee on Energy and Natural Resources)、下院科学・宇宙・技術委員会をいう。

(8) 期限 (第 105 条)

第 101 条、第 102 条、第 103 条及び第 104 条の実施の権限は、この法律の施行日から 11 年後に終了するものとする。

(9) NIST の活動及び量子コンソーシアム (第 201 条)

同条は、NIST の活動を、①量子応用技術の商用利用を推進するために必要な、測定及び標準インフラに関する基礎及び応用量子情報科学技術の研究開発の支援及び拡張、②連邦の他の省及び機関と協力し、量子分野への参加を増加させるために、量子情報科学技術の科学者を訓練する NIST の既存のプログラムの利用、③産業界、大学及び連邦研究所を含む、他の公共又は民間部門の団体との間で、量子情報科学・工学の領域の推進を目的とした協働ベンチャー又はコンソーシアムの設置又は拡張、④ NIST の研究の実施及び所長がこの法律の目的の推進に適切と認める、共同研究開発協定、助成、提携又は他の取引を含む契約を締結し、及び実施することができる、と定める。また、量子法の施行後 1 年以内に、NIST 所長は、合衆国における堅牢な量子情報科学技術産業の育成を支援するため、将来の測定、標準、サイバーセキュリティ

(19) 2019 年 3 月 5 日に国家量子調整室が設置され、OSTP 量子情報科学担当部長のジェイク・テイラー (Jake Taylor) 博士が暫定室長に就任した。Department of Energy, "OSTP Leads Implementation of the National Quantum Initiative Act," March 5, 2019. <<https://www.energy.gov/articles/ostp-leads-implementation-national-quantum-initiative-act>>

ティ及び他の適切なニーズを特定することを目的とする利害関係者のコンソーシアムを招集するものとする。

(10) 量子情報科学研究及び教育プログラム (第 301 条)

NSF 理事長は、高等教育機関又は適格な非営利団体（又はコンソーシアム）に対する競争的助成金支給を含む、量子情報科学・工学に関する基礎研究及び教育プログラムを実施するものとする。教育プログラムにおいて、基礎的・学際的量子情報科学・工学研究の支援並びに量子情報科学・工学のあらゆる側面における人材育成支援を実施するものとする。

(11) 量子研究及び教育のための総合センター (第 302 条)

NSF 理事長は、必要に応じて他の連邦の省及び機関と協議の上、2 か所以上 5 か所以下の量子研究及び教育のための総合センターを設置するため、高等教育機関又は適格な非営利団体（又はコンソーシアム）に対し、助成金を支給するものとする。また、同センターの目的を、①量子情報科学・工学の推進の継続、②量子情報科学・工学のカリキュラム及び労働力育成の支援、③産業界の知識及び資源の活用を含む、量子研究及び労働力育成への産業界の視点導入によるイノベーションの振興、と定める。

(12) 量子情報科学研究プログラム (第 401 条)

DOE 長官が、量子情報科学に関する基礎研究プログラムを実施することを定める。同プログラムにおいて、DOE 長官は、① DOE が支援する量子情報科学研究の目標の策定、②既存の量子情報科学研究から得られた集合的知識体系の活用、③量子情報科学を専攻する追加の学部学生及び大学院生への研究体験及びトレーニングの提供、④ DOE 内の既存のプログラムから資金提供された研究成果の調整、⑤他の連邦の省及び機関、研究コミュニティ、この条に基づき生み出された情報の潜在的ユーザーとの調整を実施するものとする。

(13) 国家量子情報科学研究センター (第 402 条)

DOE 長官が、OSTP 局長を介して、必要に応じて他の連邦の省及び機関と協議の上、量子情報科学技術における科学的ブレークスルーを加速化するための基礎研究を実施し、及び第 401 条に基づき行われる研究を支援する、2 か所以上 5 か所以下の国家量子情報科学研究センターを設置し、運用するためのプログラムを確実に実施することを定める。

おわりに

NSTC は、2016 年 7 月に公表した報告書の中で、量子科学技術研究開発における解決すべき課題として、①組織の境界、②教育及び労働力のトレーニング、③技術及び知識の移転、④量子物質及びその製造、⑤安定した予算措置の 5 点を挙げた⁽²⁰⁾。NSTC が量子情報科学に関する初の政策指針を示してから 10 年が経過し、量子法が制定され、それら諸課題に取り組むための合衆国政府の計画策定、実施体制、予算措置等が定められたことにより、「量子レース」、「量子戦争」とも称される⁽²¹⁾同領域の研究開発における国際競争は、更に加速することが予想される。

(20) National Science and Technology Council, *op.cit.* (6), pp.8-9.

(21) John Prisco, "The United States needs better quantum science as a national policy," *Hill*, 2018.12.6. <<https://thehill.com/opinion/technology/419810-the-united-states-needs-better-quantum-science-as-a-national-policy>>

参考文献

- ・ *National Quantum Initiative Act: Report To accompany H.R. 6227, Report 115-950*, September 13, 2018, House of Representatives. <<https://www.congress.gov/115/crpt/hrpt950/CRPT-115hrpt950.pdf>>

(はらだ ひさよし)

国家量子イニシアチブ法

National Quantum Initiative Act

国立国会図書館 調査及び立法考査局
主任調査員 海外立法情報調査室 原田 久義訳

第 1 条 略称及び目次

- (a) 略称—この法律は、「国家量子イニシアチブ法」として引用することができる。
(b) 目次—この法律の目次は、次に掲げるとおりとする。

第 1 条 略称及び目次

第 2 条 定義

第 3 条 目的

第 1 編—国家量子イニシアチブ

第 101 条 国家量子イニシアチブプログラム

第 102 条 国家量子調整室

第 103 条 量子情報科学小委員会

第 104 条 国家量子イニシアチブ諮問委員会

第 105 条 期限

第 2 編—国立標準技術研究所の量子に関する活動

第 201 条 国立標準技術研究所の活動及び量子コンソーシアム

第 3 編—国立科学財団の量子に関する活動

第 301 条 量子情報科学研究・教育プログラム

第 302 条 量子研究教育総合センター

第 4 編—エネルギー省の量子に関する活動

第 401 条 量子情報科学研究プログラム

第 402 条 国家量子情報科学研究センター

第 2 条 定義

この法律において、[次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号の定めるところによる。]

- (1) 諮問委員会—「諮問委員会」とは、第 104 条 (a) 項の規定に基づき設置された国家量子イニシアチブ諮問委員会をいう。
- (2) 連邦議会の適切な委員会—「連邦議会の適切な委員会」とは、次に掲げるものをいう。
- (A) 上院商務・科学・運輸委員会
- (B) 上院エネルギー・天然資源委員会
- (C) 下院科学・宇宙・技術委員会
- (3) 調整室—「調整室」とは、第 102 条 (a) 項の規定に基づき設置された国家量子調整室をいう。

* この翻訳は、National Quantum Initiative Act, P.L.115-368. <<https://www.congress.gov/115/bills/hr6227/BILLS-115hr6227enr.pdf>> を訳出したものである。訳文中の [] 内の語句は、訳者による補記である。インターネット情報の最終アクセス日は、2019 年 10 月 1 日である。

- (4) 高等教育機関—「高等教育機関」とは、1965年高等教育法第101条(a)項（合衆国法典第20編第1001条(a)項)⁽¹⁾において付与された意義を有する。
- (5) プログラム—「プログラム」とは、第101条(a)項の規定に基づき実施される国家量子イニシアチブプログラムをいう。
- (6) 量子情報科学—「量子情報科学」とは、情報の保存、伝送、操作、演算又は測定のための量子物理学の法則の適用をいう。
- (7) 小委員会—「小委員会」とは、第103条(a)項の規定に基づき設置された国家科学技術会議 [National Science and Technology Council: NSTC]⁽²⁾の量子情報科学小委員会をいう。

第3条 目的

この法律は、次に掲げる活動により、量子情報科学及びその技術の応用における合衆国の持続的なリーダーシップを確保することを目的とする。

- (1) 次に掲げる目的のための、量子情報科学技術の研究、開発、実証及び応用の支援
 - (A) 労働力供給を確保するための、量子情報科学技術のトレーニングを通じた研究者数、教育者数及び学生数の拡大
 - (B) 学部学生、大学院生及び博士課程修了者レベルにおける量子情報科学の学際カリキュラム及び研究機会の促進
 - (C) コンピュータによる研究における格差を含む、基礎研究における知識の格差の解消
 - (D) 量子情報科学技術の研究、試験及び教育に使用される施設及びセンターの更なる整備の促進
 - (E) 量子に基づく技術に関する研究の振興及び当該技術のより迅速な開発の促進
- (2) 連邦政府の量子情報科学技術の研究開発における機関間の計画策定及び調整の改善
- (3) 連邦政府の量子情報科学技術の研究、開発及び実証プログラムの有効性の最大化
- (4) 連邦政府、連邦研究所、産業界及び大学間の協力の促進
- (5) 次に掲げる目的のための量子情報科学技術のセキュリティに関する国際標準の策定の促進
 - (A) 技術革新及び民間部門における商品化の推進
 - (B) 経済及び国家安全保障の目標の達成

第1編—国家量子イニシアチブ

第101条 国家量子イニシアチブプログラム

- (a) 一般規定—大統領は、国家量子イニシアチブプログラムを実施するものとする。
- (b) 要件—プログラムの実施において、大統領は、大統領が適切と認める連邦機関、評議会、

(1) General definition of institution of higher education (20 U.S.C. 1001). <<https://uscode.house.gov/view.xhtml?req=20+U.S.C.+1001&f=treesort&fq=true&num=278&hl=true&edition=prelim&granuleId=USC-prelim-title20-section1001>>

(2) NSTC は、行政府が連邦の研究開発事業を構成する多様な組織間の科学技術政策の調整を行うため、大統領府科学技術政策局の下に設置された。その主目的の1つは、連邦の科学技術投資のための明確な目標を策定することであり、複数の国家目標の達成を目指した研究開発に関する提案を行う。詳しくは、John F. Sargent Jr. and Dana A. Shea, “Office of Science and Technology Policy (OSTP): History and Overview,” CRS Report, R43935, August 17, 2017. <<https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R43935>> を参照。

- ワーキンググループ、小委員会及び調整室を介して、次に掲げる活動を行うものとする。
- (1) 合衆国における量子情報科学技術の応用に関する開発を加速させる 10 か年計画のための目標、優先事項及び評価基準の設定
 - (2) 第(1)号の規定に基づき設定された目標を達成するための、連邦の基礎的な量子情報科学技術の研究、開発、実証及び他の活動への投資
 - (3) 量子情報科学技術の労働力供給を確保するための活動への投資
 - (4) プログラムに基づく連邦の量子情報科学技術の研究、開発、実証、標準策定及び他の活動に関する機関間の計画策定及び調整の提供
 - (5) 知識及び資源を活用するための産業界及び大学との連携
 - (6) 第(1)号に基づき設定されたプログラムの目標及び優先事項を推進するための、既存の連邦投資の効率的な活用

第 102 条 国家量子調整室

(a) 設置—

- (1) 一般規定—大統領は、国家量子調整室 [National Quantum Coordination Office] を設置するものとする。
- (2) 運営—調整室に次に掲げる者を置く。
 - (A) 科学技術政策局 [Office of Science and Technology Policy: OSTP]⁽³⁾長が、商務省長官、国立科学財団理事長及びエネルギー省長官との協議の上、任命する室長⁽⁴⁾
 - (B) 第 103 条 (b) 項に記された、連邦の省及び機関から選考された職員により構成されるスタッフ

(b) 責務—調整室は、次に掲げる責務を負う。

- (1) 次に掲げるものに対する技術面及び運営面の支援の提供
 - (A) 小委員会
 - (B) 諮問委員会
- (2) プログラムに基づく活動のための助成申請に関し、機関共同による出願選考の奨励及び支援を含む、プログラムの機関間調整の監督
- (3) 連邦の省及び機関、産業界、大学の専門家団体、州政府並びに調整室が技術上及び計画上の情報を交換することが適切と認める他の同等の者のための連邦の民間量子情報科学技術活動に関する [情報交換の] 接点としての役割
- (4) 第 201 条 (a) 項に基づき設置される協働ベンチャー又はコンソーシアム、第 302 条 (a) 項に基づき設置される量子研究教育総合センター及び第 402 条 (a) 項に基づき設置される国家量子情報科学研究センター間の調整の確保
- (5) 必要に応じた、諮問委員会の知見及び勧告の普及を含む、公衆への広報活動の実施
- (6) 連邦政府全体の機関の使命及びシステム並びにスタートアップ企業を含む産業界に対するプログラムの活動から派生した技術、イノベーション及び技能へのアクセス及

(3) OSTP は、科学技術の重要分野に関する政策形成及び予算編成について、大統領に対して助言を行い、大統領の科学政策及び計画を明示し、また、連邦政府、州政府、地方政府、産業界及び学会間の強固な連携を促進することを任務とする。OSTP 局長は科学技術担当大統領補佐官としての役割を担い、及び NSTC を管理する。 *ibid.*

(4) 2019 年 3 月 5 日に国家量子調整室が設置され、OSTP 量子情報科学担当部長のジェイク・テイラー (Jake Taylor) 博士が暫定室長に就任した。Department of Energy, “OSTP Leads Implementation of the National Quantum Initiative Act,” March 5, 2019. <<https://www.energy.gov/articles/ostp-leads-implementation-national-quantum-initiative-act>>

び早期の応用の促進

- (7) 産業界、大学及び連邦研究所によって一般ユーザーコミュニティ向けに開発された既存量子コンピューティング及びコミュニケーションシステムに対し、適切な連邦政府機関を介して、オープンで競争的なメリット・レビュー [merit-reviewed]⁽⁵⁾過程を経て、当該システムの新たな応用の発見を求めるアクセスの促進
- (c) 財源一調整室の活動の実施に必要な財源は、各会計年度、科学技術政策局長の決定に従い第 103 条 (b) 項に記された連邦の省及び機関によって確保されるものとする。

第 103 条 量子情報科学小委員会

- (a) 設置一大統領は、合衆国科学技術委員会を介して、量子情報科学小委員会を設置するものとする。
- (b) 構成員一小委員会には次に掲げる機関の代表者を含めるものとする。
- (1) 国立標準技術研究所
 - (2) 国立科学財団
 - (3) エネルギー省
 - (4) 国家航空宇宙局
 - (5) 国防総省
 - (6) 国家情報長官室
 - (7) 行政管理予算局
 - (8) 科学技術政策局
 - (9) 大統領が適切と認める他の連邦の省又は機関
- (c) 委員長一小委員会は、国立標準技術研究所所長、国立科学財団理事長及びエネルギー省長官が共同で委員長を務めるものとする。
- (d) 責務一小委員会は、次に掲げる責務を負う。
- (1) 量子情報科学技術の研究、国際標準の策定及び利用に関する情報共有、並びに連邦機関の教育活動及びプログラムの調整
 - (2) 知識及び労働力の格差並びに他の国のニーズの特定に基づくプログラムの目標及び優先事項の設定
 - (3) プログラムを支援するための連邦インフラのニーズ査定及び勧告
 - (4) 合衆国の量子情報科学における労働力の状況、育成及び多様性の査定
 - (5) 量子情報科学研究開発に関する取組の国際的展望の査定
 - (6) 量子情報科学技術における研究開発に関する戦略提携による国際協力の機会の評価
 - (7) バランスの取れた量子情報科学研究の資産及び研究活動の適切なレベルの維持を確保なものにするための、機関間で調整されたプログラム予算の行政管理予算局に対する提案
- (e) 戦略計画一小委員会は、プログラムの活動を指導し、及び (b) 項に記された連邦の省及

(5) 多くの国の基礎研究支援機関においては、その支援の決定においてピア・レビューという個々のプロジェクトに対して当該研究分野を理解する研究者が学術的な視点から評価を行う手法が用いられているが、例えば国立科学財団のメリット・レビューにおいては、このような評価に加え、科学研究活動全体、国民の健康・経済的な繁栄・福祉の発展、安全など、より幅広い視点を併せた評価が行われている。遠藤悟「米国国立科学財団 (NSF) の評価基準の改訂—基礎科学研究活動が潜在的に持つ社会的インパクトに関する新たな理念の提示—」『科学技術動向』134 号, 2013.3, p.13. <<https://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/NISTEP-STT134J-1.pdf>>

び機関の目標、優先事項、期待される成果を達成するため、次に掲げる事項を行うものとする。

- (1) この法律の制定後1年以内に、5か年の戦略計画を策定する。
 - (2) この法律の制定後6年以内に、これに続く5か年の戦略計画を策定する。
 - (3) 必要に応じて、各計画の定期的な更新を行う。
- (f) 連邦議会への報告書提出—小委員会の委員長は、(e)項に基づき策定された全ての戦略計画及びその全ての更新について、大統領、諮問委員会及び連邦議会の適切な委員会に対し、報告書を提出するものとする。
- (g) プログラム年次予算報告書—
- (1) 一般規定—各年、小委員会の委員長は、合衆国法典第31編第1105条に基づき大統領が連邦議会に提出する年次予算要求と同時に、連邦議会の適切な委員会及び委員長がプログラムの予算の報告を適切と判断する他の委員会に、報告書を提出するものとする。
 - (2) 内容—第(1)号に基づき提出される各報告書には、次に掲げる事項の記載を含めるものとする。
 - (A) (b)項に記された連邦の各省及び各機関の現会計年度のプログラムの予算
 - (B) (b)項に記された連邦の各省及び各機関より要求された次会計年度のプログラムの予算
 - (C) (d)項第(2)号に基づき設定された目標及び優先事項の達成に向けた進捗の分析

第104条 国家量子イニシアチブ諮問委員会

- (a) 一般規定—大統領は、国家量子イニシアチブ諮問委員会を設置するものとする。
- (b) 資格—諮問委員会は、大統領の任命により、産業界、大学、及び連邦研究所の代表者であり、かつ、量子情報科学技術の開発、実証、標準、教育、技術移転及び商用利用又は国家安全保障及び経済問題に関して助言及び情報を提供できる構成員により構成するものとする。
- (c) 構成員の検討—諮問委員会の構成員の選考に当たって、大統領は、連邦議会、産業界、科学コミュニティ（米国科学アカデミー、科学専門家団体及び大学を含む）、防衛コミュニティその他適切な組織からの推薦を求め、検討することができる。
- (d) 任務—
 - (1) 一般規定—諮問委員会は、大統領及び小委員会に対して助言を行い、プログラムの見直し及び改定の検討に当たって大統領に勧告を行うものとする。
 - (2) 第三者による評価—諮問委員会は、次に掲げる事項に関して、定期的に第三者による評価を実施するものとする。
 - (A) 量子情報科学技術におけるあらゆるトレンド又は開発
 - (B) プログラムの実施における進捗
 - (C) プログラムの管理、調整、実施及び活動
 - (D) プログラムの活動並びに第103条(d)項第(2)号に基づき設定された目標及び優先事項が、量子情報科学技術における合衆国のリーダーシップの維持に役立つか否か
 - (E) プログラムを改定する必要性が存在するか否か
 - (F) 量子情報科学技術における研究開発に関する戦略提携による国際協力及び量子情報科学技術のオープンな標準の策定の機会が存在するか否か

(G) 国家安全保障、社会、経済、法律及び労働力に関する問題がプログラムによって適切に解消されているか否か

- (e) 報告—この法律の制定後 180 日以内に、それ以降は少なくとも 2 年ごとに、諮問委員会は、大統領、連邦議会の適切な委員会、及び、諮問委員会が適切と判断する他の委員会に、(d) 項に基づく第三者による評価において得られた、プログラムに対する改善の勧告を含む知見に関する報告書を提出するものとする。
- (f) 非連邦政府構成員の旅費—諮問委員会の非連邦政府構成員には、住居又は通常の勤務地を離れ、諮問委員会の会議に出席する間、又は諮問委員会の長の要請により何らかの役務を果たす間、合衆国法典第 5 編第 5703 条⁽⁶⁾に基づき無給で政府に奉仕する者に対して支払が認められる、生活費代わりの日当を含めた旅費 [の支払] が認められる。この項のいかなる内容も、現行法に従い、合衆国の職員又は被用者である諮問委員会の構成員に対し、生活費代わりの日当の支払を含めた旅費を認められないと解釈されることはない。
- (g) 連邦諮問委員会法の適用除外—諮問委員会は、連邦諮問委員会法（合衆国法典第 5 編付録）第 14 条⁽⁷⁾の適用除外とする。

第 105 条 期限

- (a) 一般規定—(b) 項の規定を除き、第 101 条、第 102 条、第 103 条及び第 104 条の実施の権限は、この法律の施行日から 11 年後の日に終了するものとする。
- (b) 延長—大統領が各条の活動が国民経済及び国家安全保障上のニーズの達成に必要であると決定した場合、大統領は各条に基づく活動を継続することができる。

第 2 編—国立標準技術研究所の量子に関する活動

第 201 条 国立標準技術研究所の活動及び量子コンソーシアム

- (a) 国立標準技術研究所の活動—プログラムの一部として、国立標準技術研究所所長は、
- (1) 量子応用技術の商用利用を推進するために必要な、測定及び標準インフラに関する基礎及び応用量子情報科学技術の研究開発の支援及び拡張を継続するものとする。
 - (2) 量子分野への参加を増加させるために、量子情報科学技術の科学者を訓練する国立標準技術研究所の既存のプログラムを、必要に応じて他の連邦の省及び機関と協力して、利用するものとする。
 - (3) 産業界、大学及び連邦研究所を含む、他の公共又は民間部門の団体との間で、量子情報科学・工学分野の推進を目的とした協働ベンチャー又はコンソーシアムを設置又は拡張するものとする。
 - (4) 国立標準技術研究所の研究の実施に必要性が認められる共同研究開発の協定及び助成並びに提携合意又は他の取引を含む契約を、所長がこの法律の目的の推進に適切と

(6) Per diem, travel, and transportation expenses; experts and consultants; individuals serving without pay (5 U.S.C. 5703). <<https://uscode.house.gov/view.xhtml?req=5+U.S.C+5703&f=treesort&fq=true&num=13&hl=true&edition=prelim&granuleId=USC-prelim-title5-section5703>> 無給で政府に奉仕する専門家、コンサルタント及び個人に対する、生活費代わりの日当を含めた旅費及び交通費を規定する。

(7) Termination of advisory committees; renewal, continuation (5 U.S.C App 14). <<https://uscode.house.gov/view.xhtml?req=5+U.S.C+App.&f=treesort&fq=true&num=97&hl=true&edition=prelim&granuleId=USC-prelim-title5a-node2-section14>> 諮問委員会の廃止、改編及び継続について規定する。

認める条件で、締結し、及び実施することができる。

(b) 量子コンソーシアム

- (1) 一般規定—この法律の制定後1年以内に、国立標準技術研究所所長は、合衆国における堅牢な量子情報科学技術産業の発展を支援するため、今後の測定、標準、サイバーセキュリティその他適切なニーズを特定することを目的とする利害関係者のコンソーシアムを招集するものとする。
 - (2) 目標—コンソーシアムの目標は、次のとおりとする。
 - (A) 第(1)号にいうニーズに関する現在の研究の査定
 - (B) 第(1)号にいうニーズを達成するために必要な研究におけるあらゆる欠損の特定
 - (C) (B)にいう必要な研究における欠損を、国立標準技術研究所及びプログラムが解消できる方法に関する勧告の提供
 - (3) 連邦議会への報告—この法律の制定後2年以内に、国立標準技術研究所所長は、上院商務・科学・運輸委員会及び下院科学・宇宙・技術委員会に、コンソーシアムの知見を要約した報告書を提出するものとする。
- (c) 財源—国立標準技術研究所所長は、この条に基づく活動を実施するため、歳出予算の支出可能性に従い、2019会計年度から2023会計年度までの各年度、上限8000万ドル⁽⁸⁾を割り当てるものとする。この条の実施のために支出可能な額は、国立標準技術研究所の予算又は他の国立標準技術研究所が支出可能な額から支出されるものとする。

第3編—国立科学財団の量子に関する活動

第301条 量子情報科学研究・教育プログラム

- (a) 一般規定—国立科学財団理事長は、高等教育機関又は適格な非営利団体（又はコンソーシアム）に対する競争的助成金支給を含む、量子情報科学・工学に関する基礎研究及び教育プログラムを実施するものとする。
- (b) プログラムの構成要素
 - (1) 一般規定—(a)項に基づくプログラムの実施において、国立科学財団理事長は、次に掲げる活動を実施するものとする。
 - (A) 基礎的・学際的量子情報科学・工学研究の支援
 - (B) 量子情報科学・工学のあらゆる側面における人材育成支援
 - (2) 要件—第(1)号に記された活動には、次に掲げる活動を含めるものとする。
 - (A) 必要に応じて他の連邦の省及び機関と協力し、次に掲げる目的のために国立科学財団の既存のプログラムを利用すること。
 - (i) 学部学生、大学院生及び博士課程修了者レベルの量子情報科学・工学における指導及び学習の向上
 - (ii) 科学工学平等機会法第33条及び第34条（合衆国法典第42編第1885a条、第1885b条）⁽⁹⁾に記された個人によるものを含む、量子分野への参加の増進
 - (B) 国立科学財団が支援する量子情報科学・工学研究及び教育活動の目標を設定する

(8) 1ドルは約106円（2019年10月分報告省令レート）。

こと

- (C) 既存の量子情報科学・工学研究及び教育活動から得られた集合的知識体系を活用すること。
 - (D) 国立科学財団理事会の既存のプログラムから資金提供を受けた研究成果を調整すること。
 - (E) 他の連邦の省及び機関、研究コミュニティ並びにこの条に基づき生み出された情報の潜在的利用者と協働すること。
- (c) 大学院生の研修—国立科学財団理事長は、米国市民であり、かつ、量子情報科学の修士号又は博士号取得を目指す米国国内の高等教育機関の大学院生に対し、研修を行うプログラムを開設することができる。

第 302 条 量子研究教育総合センター

- (a) 一般規定—国立科学財団理事長は、必要に応じて他の連邦の省及び機関と協議の上、2 か所以上 5 か所以下の量子研究教育総合センター（この条においては「センター」という。）を設置するため、高等教育機関又は適格な非営利団体（又はその「コンソーシアム」）に対し、助成金を支給するものとする。
- (b) 共同研究—この条に基づき助成金を受領した共同研究には、高等教育機関、非営利団体及び民間企業を含むことができる。
- (c) 目的—センターの目的は、第 103 条 (d) 項第 (2) 号に基づき設定された目標及び優先事項を支援する、次に掲げる活動によるものを含む基礎研究及び教育活動の実施とする。
 - (1) 量子情報科学・工学の推進の継続
 - (2) 量子情報科学・工学のカリキュラム及び労働力育成の支援
 - (3) 産業界の知識及び資源の活用を含む、量子研究及び労働力育成への産業界の視点導入によるイノベーションの振興
- (d) 要件—
 - (1) 一般規定—この条に基づき財政援助を求める高等教育機関又は適格な非営利団体（又はそのコンソーシアム）は、国立科学財団理事長が指定する時に、指定する方法で、指定する情報を記述した申請書を提出するものとする。
 - (2) 申請—第 (1) 号に基づく各申請には、次に掲げる記述を含めるものとする。
 - (A) センターが、量子科学、教育及びカリキュラム開発並びに技術移転において専門知識を活用するため、他の研究機関及び産業界のパートナーと協働する方法
 - (B) センターが、物理学、工学、数学、コンピュータ科学、化学及び材料科学を含む、量子研究に係る多様な分野の研究者間の活発な共同研究を促進する方法
 - (C) センターが、量子分野における長期的及び短期的な労働力育成を支援する方法
 - (D) センターが、センターにおける研究を応用に転換するために、産業界との協働によるイノベーション・エコシステム⁽¹⁰⁾を支援する方法

(9) Women in science and engineering; support of activities by Foundation for promotion, etc. (42 U.S.C. 1885a). <<https://uscode.house.gov/view.xhtml?req=42+U.S.C.+1885a%2C&f=treesort&fq=true&num=17&hl=true&edition=prelim&granuleId=USC-prelim-title42-section1885a>>; Participation in science and engineering of minorities and persons with disabilities (42 U.S.C. 1885b). <<https://uscode.house.gov/view.xhtml?req=42+U.S.C.+1885b&f=treesort&fq=true&num=17&hl=true&edition=prelim&granuleId=USC-prelim-title42-section1885b>> 第 1885 条 a 項は、科学・工学分野における女性の活動に対する財団の支援を規定する。第 1885 条 b 項は、科学・工学分野への社会的少数者及び障害者の参加を規定する。

- (E) この条に基づく資金提供終了後、自立するための長期計画
- (e) 選択及び期限
- (1) 一般規定—この条に基づき設置される各センターは、5年間の活動を実施する権限を与えられる。
 - (2) 再申請—[設置助成金の]受領者は、競争的なメリット・レビューに基づき、更に、続く5年間の再申請を行うことができる。
 - (3) 廃止—国立科学財団の権限として、国立科学財団理事長は、活動期間中の低業績を理由にセンターを廃止することができる。
- (f) 財源—国立科学財団理事長は、この条に基づき設置される各センターに、歳出予算の支出可能性に従い、2019会計年度から2023会計年度までの各年度、上限1000万ドルを割り当てるものとする。この条の実施のために支出可能な額は、国立科学財団の予算又は他の国立科学財団が支出可能な額から支出するものとする。

第4編—エネルギー省の量子に関する活動

第401条 量子情報科学研究プログラム

- (a) 一般規定—エネルギー省長官は、量子情報科学に関する基礎研究プログラムを実施するものとする。
- (b) プログラムの構成要素—(a)項に基づくプログラムの実施において、エネルギー省長官は、次に掲げる事項を行わなければならない。
- (1) エネルギー省が支援する量子情報科学研究の目標の策定
 - (2) 既存の量子情報科学研究から得られた集合的知識体系の活用
 - (3) 次に掲げる分野を含む、量子情報科学を専攻する追加の学部学生及び大学院生への研究体験及びトレーニングの提供
 - (A) 量子情報理論
 - (B) 量子物理学
 - (C) 量子コンピュータ科学
 - (D) 応用数学及びアルゴリズム開発
 - (E) 量子ネットワーク
 - (F) 量子センシング及び量子検出
 - (G) 材料科学・工学
 - (4) エネルギー省の次に掲げる活動を含む、既存のプログラムから資金提供された研究成果の調整
 - (A) ナノスケール科学研究センター [Nanoscale Science Research Center]
 - (B) エネルギーフロンティア研究センター [Energy Frontier Research Center]

(10) 多様な要素（企業、起業家、研究機関・大学、政府等）の相互作用（競争や協業、融合等）の中でイノベーションが創出される仕組みを生態系になぞらえたもの。それぞれの地域や経済圏特有の強み・資源を活用しながら自律的に発展するものと考えられる。野村敦子「イノベーション・エコシステムの形成に向けて—EUのスマート・スペシャリゼーション戦略から得られる示唆—」『JRIレビュー』Vol.6 No.16, 2016.5, p.5. <<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/report/jrireview/pdf/8847.pdf>>

- (C) エネルギー・イノベーション・ハブ [Energy Innovation Hub]
 - (D) 国立研究所
 - (E) 高等研究計画局
 - (F) 国家量子情報科学研究センター
- (5) 他の連邦の省及び機関、研究コミュニティ並びにこの条に基づき生み出された情報の潜在的利用者との調整

第 402 条 国家量子情報科学研究センター

(a) 設置—

- (1) 一般規定—エネルギー省長官は、科学技術政策局長（この条において「局長」という。）を介して、科学技術政策局が、必要に応じて他の連邦の省及び機関と協議の上、量子情報科学技術における科学的ブレークスルーを加速させるための基礎研究を実施し、及び第 401 条に基づき行われる研究を支援する、2 か所以上 5 か所以下の国家量子情報科学研究センター（この条において「センター」という。）を設置し、運用するためのプログラムを確実に実施するよう取り計らうものとする。

(2) 要件—

- (A) 競争的なメリット・レビュー—センターは、競争的なメリット・レビューを経て、設置されるものとする。
- (B) 申請—この項に基づく適格な申請者は、局長が妥当と認める時に、妥当と認める方法で、妥当と認める情報を記述した申請書を、局長へ提出するものとする。
- (C) 適格な申請者—長官は、国立研究所、高等教育機関、研究センター、複数の機関による共同研究及び他の全てのエネルギー省長官が妥当と認める企業等からの申請を考慮するものとする。

- (b) 共同研究—この条に基づき助成金を受領した共同研究には、複数のタイプの研究機関及び民間部門の企業等を含むことができる。

- (c) 要件—実施可能な範囲で最大限、この条に基づき開発され、建設され、運営され、及び維持されるセンターは、量子情報科学の基礎研究の推進及び合衆国の競争力の向上を目的としたプロセスを創造し及び開発するため、エネルギー省、産業界、学術コミュニティ及び他の関連する企業等のニーズに対応するものとする。

- (d) 調整—エネルギー省長官は、各センターの活動と次に掲げる活動との調整を確実にを行い、かつ不必要な重複を回避するものとする。

(1) 次に掲げるものを含むエネルギー省の他の研究組織

- (A) ナノスケール科学研究センター
- (B) エネルギーフロンティア研究センター
- (C) エネルギー・イノベーション・ハブ
- (D) 国立研究所

(2) 高等教育機関

(3) 産業界

(e) 期限—

- (1) 一般規定—この条に基づき設置される各センターは、5 年間の活動を実施する権限を与えられる。

- (2) 再申請—[設置助成金の] 受領者は、更に、続く5年間の再申請を行うことができる。長官は、競争的なメリット・レビューに基づき、再申請の認可又は不認可を行うものとする。
- (3) 廃止—エネルギー省の権限として、エネルギー省長官は、活動期間中の低業績を理由にセンターを廃止することができる。
- (f) 財源—エネルギー省長官は、この条に基づき設置される各センターに、歳出予算の支出可能性に従い、2019会計年度から2023会計年度までの各年度、上限2500万ドルを割り当てるものとする。この条の実施のために支出可能な額は、エネルギー省の予算又は他のエネルギー省が支出可能な額から支出するものとする。

(はらだ ひさよし)