

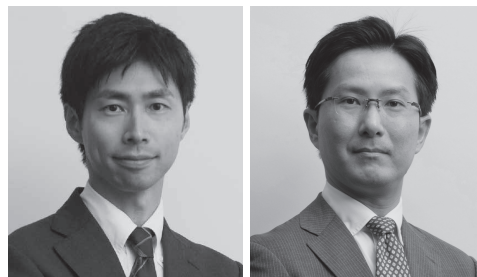
量子技術、量子コンピュータの事業活用と法務面の留意点

アンダーソン・毛利・友常法律事務所外国法共同事業

パートナー 松本 拓 (写真左)

パートナー 白根 信人 (写真右)

アソシエイト 伊藤 雄太



1. はじめに

量子コンピュータを含む量子技術の開発、運用が本格化するなか^{注1}、今後、多様な事業者がさまざまな事業領域で量子技術を活用し、国内外でビジネスを創出していくことが予想される。そのような事業展開にあたっては、複雑高度化した各国の法令の理解や契約上の手当てが欠かせない。そこで、本稿では、多様な事業者（以下「量子技術活用者」）が、量子技術、量子コンピュータを保有する者（以下「量子技術保有者」）と連携、協力してビジネスを創出、運営していくことを念頭に、留意すべき法令、契約上のポイントを概説したい。

2. 量子技術を取り巻く国際、日本のルール現状

2022年1月19日、量子コンピュータについての国際ルールとして、Quantum Computing Governance Principles^{注2}が世界経済フォーラムにおいて作成された。同指針は、国際的なガイドラインの必要性を説くとともに、コア・バリューとして透明性、アクセシビリティ、平等性等をあげて量子コンピュータに関するルール作りを促している。

このような指針が作成される一方で、国際的な量子技術についてのルール整備や、ガイドラインが制定される動きが活発とは言い難い。上記指針が各国の法令やガイドライン等において採用されているか、あるいは採用されるのかは不透明であり、具体的なルール策定の動きは当職らにおいては認識していない。

また、日本においてもルール制定が独自に進んでいるとも言い難い。

もともと、量子技術に関連して国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構が設立され、内閣府の統合イノベーション戦略推進会議から「量子技術イノベーション戦略（最終報告）」^{注3}が報告されるなど、国からの投資、奨励は活発に行われている。諸外国においても量子技術への国家的な支援、投資が行われていること^{注4}に鑑みると、現状は規制の側面が強いルール作りではなく、むしろ技術そのものの発展のための支援、奨励が活発と見受けられる。

3. 量子技術に関する契約と責任

量子技術活用者が量子コンピュータにアクセスするためには、典型的には、量子コンピュータを保有している計算センターとの間で、システムの利用に係る契約を締結したうえで、計算機資源を利用することが考えられる。契約の形態としては、利用申込み後、個別の審査を経たうえで、共同研究開発契約を締結する、または利用規約、約款に同意したうえで利用するといった形態が考えられる。

(1) 共同研究開発契約

量子技術活用者が量子技術を活用しようとする場合、実際には、量子技術保有者と共同研究開発の形で技術開発を行うことが多いものと思われる。

一般に、新規の技術を用いたプロダクト開発においては、フィージビリティの検証のため、本格的な共同研究開発に先立ち、まず、一段階、または複数段階のPoC（Proof of Concept）のステップを設けることが多く行われている。PoC契約においては、後述する知的財産権の帰属のほか、PoCの結果を踏まえた次のステップへの移行についても、合意しておくことが望ま

しい。

共同研究開発においては、共同研究開発の目的、当事者の役割分担、スケジュール、費用負担などの共同研究開発の内容に関する事項に加え、成果物である知的財産権の帰属や、一方当事者が共同研究の実施前から有している知的財産（いわゆるバックグラウンドIP）の実施許諾など、知的財産に関する事項が重要な交渉事項となる。

共同研究開発の性質によっては、発明等が生じた場合の出願の是非（ノウハウとして秘匿化するかどうかの決定も含む）などを両当事者が関与して決定するためのプロセスを設けることもある。

なお、量子技術に関する共同研究開発は、大学等の教育研究機関との共同研究開発も多いものと想定されるが、大学等においては自ら知的財産を実施して事業を営むことが想定されていないこと、研究開発の成果については大学等の研究活動への還元が求められること、研究成果の発表についての配慮が求められることなど、特有の事情があることから、共同研究開発契約の交渉にあたっては、これらも踏まえた内容とする必要がある。

（2）利用規約、約款

現状、量子コンピュータの利用は研究開発目的のものが支配的と思われるが、今後は、商用での利用も想定される。商用利用を前提とした場合、留意すべき点としては、計算データの信頼性の確保、データ破損時の手当てなどが考えられる。

量子コンピュータの実用化における大きな課題として、誤り訂正の困難さがあげられる。誤ったデータの出力や、データの破損リスクについては、一般的には、量子コンピュータの性質上不可避のものであれば、量子技術保有者が定める利用規約や約款により、免責の対象とされることになるとと思われる。

4. 知的財産

量子技術については、活発に研究開発が行われており、日本の特許庁を含め、数多くの特許出願が行われている状況にある。国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター「論文・特許マップで見

る量子技術の国際動向」(2022)^{注5}によると、量子技術に関する特許は2016年頃から急激に増加しており、2020年において、年間2000件近い数の公開公報^{注6}が発行されており、近時は中国における公開件数が年1000件超となっており、米国の2倍となっている^{注7}。

量子技術に関する特許出願の中には、量子コンピュータやその要素技術に関する出願も多くあるが、金融派生商品の価格評価や生産計画の方法等、発明の実施において量子コンピュータを利用する発明についての特許出願も散見され、特許査定がされているものもある。量子技術を利用した発明については、コンピュータソフトウェア関連発明やAI関連技術、IoT関連技術とは異なり、現状、特許庁からハンドブックや事例等が公表されているわけではないが、通常の発明と同様の基準により審査されるものと思われる。

したがって、量子コンピュータを用いたプロダクト開発を行おうとするユーザーの立場からは、市場における優位性を確保するため、特許出願の可能性について検討することが有用と思われる。同時に、他社の出願動向についてもモニターし、プロダクトのリリースに先立ちFTO調査（侵害予防調査）を行うことも、他社特許との抵触を避けるために必要と思われる。

また、量子技術の先端技術の研究開発については、政府が大きな役割を果たしている。この点、政府資金を供与して行う委託研究開発に係る知的財産権については、産業技術力強化法17条に基づく、いわゆるバイ・ドール制度が設けられており、法律で定める一定の条件を満たした場合には、知的財産権について、事業者に帰属させることができるとされている。後述する経済安全保障重要技術育成プログラムにおいても、知的財産権は、委託先である研究開発機関や研究者等に帰属させることを前提とするとされている^{注8}。

複数の当事者が共同して研究開発を行う場合の知的財産権の帰属については、共同研究開発などの契約において、発明や創作した当事者に帰属するという特許法や著作権法の原則に従った定めを設ける場合のほか、一方の当事者に単独で帰属とする場合や、共有とする場合などのバリエーションが考えられる。なお、権利を共有とする場合には、単独での実施の可否、第三者への実施許諾の可否、第三者に対する権利行使の方法、維持についての責任等、各場面に応じた定めを設けておくことが望ましい。共同出願にあたって

は、別途、共同出願契約を締結することも多い。

5. 経済安全保障

米中貿易紛争やロシア、ウクライナ戦争も背景に、昨今、政治やビジネスの文脈で「経済安全保障」に対する注目がいっそう集まり、岸田内閣においても経済安全保障担当大臣が初めて任命され、経済安全保障推進法が制定されるなど、日本でも関連する法整備や制度導入が進んでいる。量子についても、その技術やコンピュータの一部が外為法に基づく輸出規制の対象になりうると考えられ^{注9}、ロシアに対する輸出規制の対象ともされている^{注10}。また、経済安全保障推進法上の先端的重要技術の開発支援に関する制度の対象となる特定重要技術のひとつとされ、内閣府が主導する経済安全保障重要技術育成プログラムにおいて、研究支援の対象となることが想定されている^{注11}。そうしたなかで、たとえば以下のような場面で、経済安全保障規制の観点からの留意が必要となる。なお、以下は主に「規制」に着目して説明しているが、経済安全保障という文脈では、各国で補助、支援の制度も多くみられることから、当該制度にも留意することが望ましい。

まず、国内の量子技術活用者及び量子技術保有者が連携して、日本国内で事業展開する限りにおいては、経済安全保障に関する各種規制との関係で大きな問題となることは想定されない。ただし、外国政府や外国法人等の影響を強く受ける個人が量子技術に触れる場合には、みなし輸出規制が適用されないか、留意する必要がある^{注12}。

次に、国内の量子技術活用者および量子技術保有者が連携して海外展開する場合、量子技術の海外移転に関して、日本の輸出規制の対象となる可能性がある。また、海外における量子技術の取り扱い、特に、海外で量子技術が発展した場合の当該量子技術の利用や移転に関して、海外の経済安全保障規制の適用の有無や内容について留意する必要がある。

さらに、海外の量子技術活用者および日本の量子技術保有者が連携する場合、量子技術に関する海外の経済安全保障規制の適用の有無や内容について留意する必要がある。

以上、いずれにおいても、特に、米中やロシア、ウクライナ問題の影響が及びうる法域が関与する事業に

については特別な注意を要する。

6. 競争法

特に高度な技術に関する量子技術保有者は相当限定的であり、また、当該技術の代替可能性は低いため、量子技術保有者による競合他社やその他の事業者に対する行為、契約については、広く、市場での自由な競争を制限するおそれがあり、国内外の競争法上の問題（カルテル、排除行為、パテントプール等）がないか、留意する必要がある。

また、量子技術の開発、普及の促進等を目的として国内外で多数の業界団体が組織されているが、当該団体内での情報共有等に関しても、事業者団体の活動に関する独占禁止法上の指針（事業者団体ガイドライン）^{注13}等に照らし、競争法上の問題が生じないように、留意する必要がある。

共同研究開発という文脈では、一般に、複数の事業者が研究開発を共同で行うことについては、競争促進的な効果が大きいと考えられる。しかし、特に競争関係にある事業者間で研究開発を共同化するような場合や、共同研究開発の実施の取決めによっては共同研究参加者の事業活動を不当に拘束することなどによって、市場における競争が実質的に制限される場合もありうると考えられる。これらについては、公正取引委員会から、共同研究開発に関する独占禁止法上の指針（共同研究開発ガイドライン）^{注14}が公表されており、共同研究開発にあたっては、同ガイドラインを参照することが有用である。

そのうえで、量子技術については、多数の研究開発主体が活発に研究開発を行っている状況であり、量子技術を用いた製品開発を行おうとする、いわば量子コンピュータの利用者の立場からすると、研究開発の共同化が独占禁止法上問題となる場面は多くないものと思われる。ただし、市場参加者が限定されている技術分野においては、コンソーシアム等を通じて、市場の有力プレイヤーが量子技術に不可欠な技術開発を共同で行うような場合で、コンソーシアムへ他の事業者が参加できず、成果にもアクセスできないことによって事業活動が困難になる、といった場合には、競争の実質的制限が例外的に問題となる場面も考えられる。

7. 結語

以上、ビジネスの中で量子技術を活用する場合の法的留意点として主に考えられる点を検討した。このほか量子技術の発展に伴った問題として、サイバーセキュリティ、データプロテクションという観点での検討も必要となる。たとえば量子技術のアルゴリズムの発見により公開鍵暗号が脆弱となる場合などには、新たな対策と、適切な法整備、規制が必要となる。

量子技術に限らないが、技術の発展に伴った法令、ルール、契約等の適時のアップデートが肝要である。

注1：国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター「量子技術の実用化推進WG（第8回）・参考資料 量子技術イノベーション創出基盤の国内外現状」(2023年3月20日)
https://www8.cao.go.jp/cstp/ryoshigijutsu/jitsuyo_wg/8kai/sanko6.pdf

注2：<https://www.weforum.org/reports/quantum-computing-governance-principles/>

注3：<https://www8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihui048/siry04-2.pdf>

注4：日経BP「EU、量子コンピューティングの研究に10億ユーロを投入」(2023年4月20日閲覧)
[https://project.nikkeibp.co.jp/idg/atcl/idg/14/481709/042800211/?P=国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構ワシントン事務所「米国の量子情報科学に関する戦略」\(2018年10月11日\)https://nedodcweb.org/wp-content/uploads/2018/10/Quantum-tech10528.pdf](https://project.nikkeibp.co.jp/idg/atcl/idg/14/481709/042800211/?P=国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構ワシントン事務所「米国の量子情報科学に関する戦略」(2018年10月11日)https://nedodcweb.org/wp-content/uploads/2018/10/Quantum-tech10528.pdf)

注5：<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2021-RR-08.html>

注6：米国、欧州、WIPO、中国、日本、韓国、ドイツ、フランス、英国、カナダを発行国、機関とするもの。

注7：ただし、付与された特許については、米国が多いとの調査もある。
 Aboy M, Minssen T, Kop M (2022) Mapping the Patent Landscape of Quantum Technologies: Patenting Trends, Innovation and Policy Implications, IIC (2022) 53:853–882

注8：内閣官房、内閣府「経済安全保障重要技術育成プログラムの運用・評価指針」(令和4年9月16日)の「8 知的財産権等の取扱い」

注9：Q23参照。
<https://www.meti.go.jp/policy/anpo/qanda08.html>

注10：https://www.meti.go.jp/policy/external_economy/trade_control/01_seido/04_seisai/downloadCrimea/20230331gaiyo.pdf

注11：「量子技術等の最先端技術を用いた海中（非GPS環境）における高精度航法技術」及び「量子技術等の最先端技術を用いた海中における革新的センシング技術」指定基金協議会（仮称）
https://www.cao.go.jp/keizai_anzen_hosho/doc/3_skyogikai_2k.pdf

注12：経済産業省「みなし輸出管理」(2023年4月20日閲覧)
<https://www.meti.go.jp/policy/anpo/anpo07.html>

注13：<https://www.jftc.go.jp/dk/guideline/unyokijun/jigyoshadantai.html>

注14：<https://www.jftc.go.jp/dk/guideline/unyokijun/kyodokenkyu.html>

