

## HSBCにおける量子技術への取り組み（過去5年間）

### はじめに

HSBCは近年、量子技術（量子コンピューティング、量子暗号、量子機械学習など）への積極的な投資と研究開発を行い、金融分野におけるトップクラスのリーダーとしてその地位を確立しています<sup>①</sup>。社内にはグローバルな量子技術チームが設置され（Philip Intallura氏がグループ責任者）、量子計算の実ビジネスへの応用可能性を追求すると同時に、将来の量子コンピュータによる脅威への防御策構築にも注力しています<sup>②</sup>。以下では、過去5年間（おおむね2020年以降）におけるHSBCの主な量子技術関連の取り組みを、技術分野ごとに詳細に整理します。

### 量子コンピューティングの応用と共同研究

HSBCは金融業務への量子コンピューティング応用を目的に大規模な共同研究や実証実験を行っています。2022年にはIBM社との3年間の戦略提携を結び、IBMの「量子アクセラレータ」プログラムに参加しました。これにより、当時世界最大級の127量子ビットプロセッサ「Eagle」などIBMの最先端量子コンピュータ資源へのアクセスを得て、プライシング（価格計算）やポートフォリオ最適化、サステナビリティ分野（ネットゼロ目標達成への活用）、リスク管理、不正検知といった金融サービスの優先領域で量子コンピューティングのユースケース探索を開始しています<sup>③</sup><sup>④</sup>。この提携の一環としてHSBCは社内に量子専門家を増強し、従業員への研修を通じた量子リテラシー向上にも努めています<sup>④</sup>。HSBC欧州CEOのColin Bell氏は、「将来に向けたイノベーション投資として量子コンピューティングに取り組むことで、従来の計算機では解決困難な課題に挑み、銀行の業務運営を変革しうる」と述べています<sup>⑤</sup>。

こうした取り組みの成果として、2025年9月にはIBMとの協働で「社債アルゴリズム取引」への量子コンピューティング応用に成功しました<sup>⑥</sup>。この実証実験では、量子計算機（IBMの最新量子プロセッサ「Heron」）と古典計算機を組み合わせることで欧州市場の社債取引データを分析し、顧客の社債売買リクエストに対する成約確率の予測精度を従来手法比で最大34%向上できることを示しました<sup>⑥</sup><sup>⑦</sup>。従来は市場のノイズや変動要因が多く高度な最適化が難しかった分野において、現在入手可能な量子コンピュータを活用することで競争力のある性能向上が現実的に可能であることを世界で初めて実証した成果として位置付けられています<sup>⑥</sup><sup>⑦</sup>。HSBCグループの量子技術責任者Philip Intallura氏は「量子計算機が金融サービス分野の現実問題を解決し、ビジネス上の優位性をもたらし得ることを示す画期的な世界初の例である」と評価しています<sup>⑧</sup>。

また量子コンピューティングによる高度な最適化問題の解決にも挑戦しています。2023年にはスイスのTerra Quantum社と協力し、資本配分や担保最適化など金融における複雑な最適化課題にハイブリッド量子アルゴリズムを適用する実験を行いました<sup>⑨</sup>。このコラボレーションでは、問題を「二次無制約最適化問題（QUBO）」に定式化した上でTerra Quantum社の量子ヒューリスティクスソルバーを適用し、従来の線形最適化では困難な高次元・非線形制約下で効率的なソリューションを見出せる可能性を検証しています<sup>⑩</sup><sup>⑪</sup>。HSBCで当時グローバル機能部門のイノベーション責任者を務めていたSteve Suarez氏も「Terra Quantumの先進的なハイブリッド量子アルゴリズムと協働し、大規模で重要な業務課題に量子技術がどこまで対応できるか探求してきた」と語っており、金融機関にとって量子最適化技術が効率向上やコスト削減、競争上の優位につながる可能性に期待を示しています<sup>⑫</sup><sup>⑬</sup>。

さらに量子関連スタートアップ企業への戦略投資も行っています。2022年にはイスラエルの量子ソフトウェア企業Classiq社のシリーズB資金調達に参加し、HSBCとして出資を行いました<sup>14</sup>。Classiqは量子アルゴリズム設計自動化プラットフォームを提供する企業であり、HSBCは同社との協業を通じて、量子計算によりオプション価格計算やリスク解析を刷新し業務効率やサービス向上につなげる可能性を模索しています<sup>15</sup>。HSBCのSteve Suarez氏は「量子コンピューティングにはオプションのプライシングやリスク分析といった銀行業務の手法を一新し得る潜在力があり、Classiqと協働してこの技術をさらに探究したい」と述べています<sup>15</sup>。

## 量子機械学習（QML）と研究開発への取り組み

HSBCは量子機械学習（Quantum Machine Learning）を含む先端研究にも関与し、学術機関との共同プロジェクトや自社内研究を進めています。2021年には英国エクセター大学との共同研究プロジェクトに参画し、量子コンピューティングを用いた異常検知（アンチマネー・ロンダリングや不正取引検知）手法の研究を行いました<sup>16</sup>。このプロジェクト（英政府産業戦略チャレンジ基金のGerminatorプログラム採択）は約6か月間のフィージビリティスタディで、大規模決済データに対する教師なし機械学習による異常検知に量子アルゴリズムを適用し、将来的な実装可能性を評価する内容でした<sup>16</sup><sup>17</sup>。具体的には、従来型のAIでは事前に正常・不正データの定義なくパターン抽出が難しい課題に対し、量子コンピュータで高速に特徴抽出や異常スコア計算を行うことで金融詐欺検知の精度向上や新手法の実証を目指しました<sup>16</sup>。HSBCとエクセター大学はこのPoCを通じ、量子機械学習が将来的に不正防止に貢献しうることを示す基盤技術の検証を行っています。

HSBCはその後も量子機械学習や量子アルゴリズム研究に積極的に取り組み、成果を外部発表しています。量子最適化や量子強化学習、量子金融応用に関する研究論文を近年多数公開しており、2023年には量子カーネル法を用いた金融データの分類<sup>18</sup>や複数タスク学習のための量子リザーバ計算<sup>19</sup>に関する論文、量子アニーラの性能予測<sup>20</sup>、量子計算を用いた担保最適化の試み<sup>21</sup>など、銀行業務や機械学習に関連する幅広いテーマで研究成果を発表しました<sup>22</sup><sup>21</sup>。2024年から2025年にかけても、ハイブリッド量子ディープニューラルネットによる効率的強化学習<sup>23</sup>や変分量子アルゴリズムの計算困難性<sup>24</sup>に関する論文を発表するなど、金融分野に限らず量子コンピューティング全般の基礎・応用研究にHSBCの研究者が貢献しています<sup>23</sup><sup>24</sup>。このような学術的取り組みを通じて、HSBCは量子機械学習の知見を社内に蓄積するとともに、今後の実務応用に向けた基盤技術や特許ポートフォリオの構築を進めています<sup>25</sup>。実際、2023年以降HSBCは量子計算を用いたポートフォリオ最適化手法や量子コンピュータと機械学習を組み合わせたシステムに関する特許出願も行っており<sup>26</sup><sup>27</sup>、研究開発の成果を知的財産としても押さえつつあります。

## 量子暗号・量子セキュリティ対策

量子コンピュータの発展は、金融システムの暗号・セキュリティに大きな影響を及ぼす可能性があるため、HSBCは量子暗号技術（量子鍵配送やポスト量子暗号）の実証と導入準備にも力を入れています。2023年7月、HSBCは英国通信大手BT社および東芝ヨーロッパ社と提携し、ロンドン市内に敷設された商用量子通信ネットワーク（量子セキュア・メトロネットワーク）に参加しました<sup>28</sup>。これは銀行として世界初の試みで、光量子を用いた量子鍵配送（QKD）技術によってロンドンのHSBC本社（カナリー・ワーフ）と郊外のデータセンター（パークシャー、約62km離隔）を直結し、将来の量子コンピュータによる攻撃に耐える通信インフラを検証するものです<sup>28</sup><sup>29</sup>。このネットワーク上で、金融取引データの送受信やテレビ会議、ワンタイムパッド暗号の配信など複数シナリオでQKDを試験的に適用し、既存のクラウド環境（AWSのエッジデバイスなど）との連携も含めた量子セキュア通信の実運用性を評価しました<sup>28</sup><sup>30</sup>。HSBC欧州CEOのColin Bell氏は「サイバーセキュリティの将来に備え、産業界のリーダー同士が協力することが重要だ。本日のマイルストーンはコラボレーションの重要性を示すものだ」と述べており<sup>2</sup>、量子耐性を持つネットワーク構築に向けた官民連携のモデルケースとなりました。

HSBCは外国為替（FX）取引データの保護にも量子暗号を応用しています。2023年12月には、同社のAI駆動型マーケット取引プラットフォームにおいて量子鍵配送による暗号化技術を導入し、ユーロから米ドルへの為替取引（想定取引額3,000万ユーロ相当）のデータを量子鍵で保護するパイロット試験を実施しました<sup>31</sup>。これは、高速取引環境でやり取りされる機微なマーケットデータを量子通信で暗号化し盗聴耐性を高める世界初の事例であり、HSBCのグローバルFX部門責任者Richard Bibbey氏は「クライアントデータのセキュリティ確保が最優先事項であり、量子通信の力を活用してトレーディングの安全性を一段と強化できたことは金融界における大きな飛躍だ」と評価しています<sup>31</sup><sup>32</sup>。この試みは前述のロンドンQKDネットワークにも関連するもので、金融取引という実利用ケースに量子暗号を適用しうることを示した点で意義深い成果です。

一方、量子コンピュータに対抗する新しい暗号方式（ポスト量子暗号、PQC）の研究・導入にも余念がありません。2024年9月、HSBCは量子コンピューティング企業Quantinuum（英米に拠点を置く大手量子技術企業）と提携し、トークン化資産の取引データを将来の量子攻撃から防御する量子耐性技術の実証に世界で初めて成功しました<sup>33</sup>。HSBCは2023年より機関投資家向けに実物資産（現物の金塊）のデジタル証書をブロックチェーン上で発行・取引する「トークン化ゴールド」を提供していましたが<sup>34</sup><sup>35</sup>、この既存サービスにPQC（量子計算機でも解読困難な新暗号アルゴリズム）を組み合わせることで、デジタル資産のセキュリティを将来にわたり強化する試みです<sup>36</sup><sup>37</sup>。具体的には、HSBCの発行するゴールド・トークン（DLT上の金証書）をEthereumブロックチェーン上のERC-20準拠トークンに変換し、異なる分散台帳間で相互運用（インターオペラビリティ）させつつ、その通信路をPQCで暗号化しました<sup>38</sup>。Quantinuum社はこの実証で、量子乱数生成技術「Quantum Origin」によって真に予測不可能な乱数鍵を供給し、それをPQCアルゴリズムと組み合わせてデジタル資産取引を保護することで、将来の「保存して後で解読する（Store-Now Decrypt-Later）」型の攻撃にも耐え得る安全性を示したと報じられています<sup>39</sup>。HSBCのPhilip Intallura氏は「HSBCは世界初のトークン化ゴールド提供銀行であり、今回はその革新をさらに一歩進めて未来志向のサイバーセキュリティ保護を組み込んだ」と述べ、量子コンピュータ時代を見据えたデジタル資産保護の新標準を打ち立てたとしています<sup>36</sup><sup>40</sup>。

加えて、業界横断的なポスト量子暗号の標準化・導入推進にも積極的に関与しています。2024年4月、HSBCはPayPalやIBM、オーストラリアPayments Plus社などとともに新興ペイメント協会アジア（EPAA）の量子安全暗号ワーキンググループに創設メンバーとして参加しました<sup>41</sup>。この作業部会は、決済業界におけるPQC採用に向けた政策・規制や技術要件、移行プロセスを検討するもので、量子コンピュータが実用化され現在のRSA暗号等が脆弱化する未来を見据えて「業界として先手を打つ」ことを狙いとしています<sup>42</sup><sup>41</sup>。HSBCは本ワーキンググループで、決済インフラの量子耐性化に必要なユースケース整理やネットワーク改修ロードマップ策定に取り組んでおり、業界全体で安全な移行を進めるための知見共有をリードしています<sup>41</sup>。また欧州においても、2023年に欧州刑事警察機構（Europol）などが主導する「量子セキュア金融フォーラム（QSFF）」に欧州大手行が集う動きがあり<sup>43</sup>、HSBCもFS-ISAC（金融情報共有分析センター）を通じたポスト量子暗号リスク管理の情報発信<sup>44</sup>や自社の暗号資産インベントリの洗い出しとPQC移行計画策定<sup>45</sup>を進めるなど、世界的な量子セキュリティ強化潮流の中で重要な役割を果たしています。

## 産学連携・パートナーシップの展開

上記の取り組みを推進するため、HSBCは産業界のリーディング企業やスタートアップ、大学・研究機関との幅広いパートナーシップを構築しています。

- ・**IBMとの提携（2022年～）**：前述の通り、HSBCはIBMの量子パートナーシッププログラムに参加し、共同で金融分野の量子コンピューティング応用研究を進めています。IBMから量子ハードウェアと専門知識の提供を受け一方、HSBCはユースケース検証や社内人材育成を推進するというwin-winの関係です<sup>3</sup>

<sup>4</sup>。

- ・ **Quantinuumとの提携（2023年～）**： 2023年には、HSBCはQuantinuum社（Honeywellの量子部門とCambridge Quantumの統合によって生まれた大手企業）との**長期パートナーシップ契約**を締結しました<sup>46</sup>。初期段階では量子乱数を用いた「**量子強化型**」暗号鍵の生成や、既存のポスト量子暗号アルゴリズムとの組み合わせによる**次世代セキュリティ技術の開発**にフォーカスしています<sup>47</sup>。Quantinuumの商用量子乱数プラットフォーム「Quantum Origin」を既存システムに組み込み、HSBCの機密データ保護を強化する取り組みであり<sup>48</sup>、上述のトークン化資産の量子安全化実験（2024年）はこの提携の成果の一つです。さらに、Quantinuumとは量子機械学習（QML）や量子自然言語処理（QNLP）の金融応用についても協働研究を進めており、特に**不正取引検知**などで**量子機械学習の有用性**を調査しています<sup>49</sup>。
- ・ **Terra Quantumとの協業（2023年）**： スイスのTerra Quantum社とは**ハイブリッド量子アルゴリズムによる金融最適化**分野で協業しました<sup>9</sup>。Terra Quantumの持つ量子最適化ソルバー技術「TetraOpt」等を活用し、**資本コスト最適化や担保繰り当て**といった課題への**量子計算適用**を**HSBCのビジネス環境で試験**しています<sup>10 11</sup>。この協業を通じ、HSBCはスタートアップ企業の先端技術を実問題に適用するノウハウを蓄積するとともに、量子最適化の実利効果を評価しました。
- ・ **Classiqへの出資（2022年）**： イスラエル発の量子ソフトウェア企業Classiq社への戦略投資を行い、同社と**量子アルゴリズム開発手法の検討**を進めています<sup>14 15</sup>。Classiqは高水準な量子アルゴリズム記述を自動的に量子回路へ変換するプラットフォームを提供しており、HSBCはこれを活用して**オプション価格付けモデル**や**リスクシミュレーションの量子計算化**を模索しています<sup>15</sup>。
- ・ **大学との連携（2021年～）**： 学術分野でも積極的に協働し、**新技術の研究開発や人材育成を推進**しています。2021年には**香港科技大学（HKUST）と戦略提携**を結び、金融分野での技術応用と人材育成プログラムを共同開発しました<sup>50</sup>。この提携では、生成AI・大規模言語モデル、デジタルヒューマン（ディープフェイク）やアクチュアリアル・サイエンス（保険数理）と並んで**量子コンピューティングや不正検知**が研究テーマに含まれており、**銀行実務に直結する量子技術の研究**と大学生・大学院生向けの専門育成を進めています<sup>50</sup>。また中国の**復旦大学**とは物理学部・データサイエンス学部との連携を通じて、**データ解析、機械学習、量子コンピューティングなど先端技術の金融応用研究**に共同で取り組んでいます<sup>51</sup>。これら大学との協働は、HSBCにとって新興技術の知見獲得だけでなく、有望な人材の発掘・育成や地域ごとのエコシステム強化にもつながっています。さらにHSBCは**マサチューセッツ工科大学（MIT）**との関係も強化しており、2022年には量子コンピューティング分野での開発パートナーシップを開始しました<sup>52</sup>。MITのIndustrial Liaison Program（産学連携プログラム）にも加盟し、MITの最新研究動向に触れることで社内イノベーション戦略に活かしています<sup>53</sup>。
- ・ **各国当局・業界団体との協働**： 規制当局や業界団体とも連携し、量子技術のエコシステム形成に関与しています。例えば**シンガポール金融管理局（MAS）**とは2024年に量子セキュリティ分野で覚書（MoU）を締結し、DBS銀行やOCBC銀行などとともに**量子鍵配送（QKD）の金融応用に関するサンドボックス実験**を進めています<sup>54 55</sup>。これはMASが量子技術のサイバーリスクに対する注意喚起を行ったことを受けた取り組みで、複数行が**QKDソリューション提供企業（SPTelやSpeQtral社）**と協力して、**盗聴検知や量子通信の信頼性を検証**する狙いがあります<sup>54 55</sup>。また前述のEPAA作業部会（アジア地域）、欧州のQSFF、FS-ISACでの情報共有など、**地域・グローバル双方で量子時代に向けた金融インフラ安全性確保の議論をリード**しています<sup>43 56</sup>。

## 社内体制と今後の展望

HSBCは量子技術への包括的戦略を掲げ、**社内体制の整備と将来を見据えた投資を継続**しています。グループ内には「**量子技術部門**」が設立され、物理学やコンピュータサイエンスの博士号を持つ専門家やデータサイエンティストが多数所属しています<sup>4</sup>。彼らは金融業務での具体的なユースケース開発から学術研究まで幅広い役割を担い、金融と量子技術の橋渡しを行っています。HSBCは**全従業員の量子リテラシー向上も重視**しており、内部トレーニングやワークショップを通じて量子技術の基本を学ぶ機会を提供しています<sup>57</sup>。William Shoosmith氏（量子技術チーム所属）は「量子時代に備え、**全社員が適切なスキルを身につけることが極めて重要だ**」と強調しており<sup>57</sup>、経営層から現場まで幅広い層で意識改革と知識習得が進められています。

HSBC経営陣は、「**量子革命はもはや遠い未来ではなく現実に始まっている**」との認識を示しています<sup>58</sup>。HSBC BankのColin Bell CEOは、「将来に向け今から量子技術に投資し実験を重ねることで、ただ受け身で備えるだけでなく我々自身がその未来を形作っているのだ」と述べており<sup>58</sup>、大胆な技術実証への挑戦が**将来の競争優位（明日の勝利）を定義する**としています<sup>58</sup><sup>59</sup>。実際、HSBCは量子計算による業務革新のポテンシャルを享受すると同時に、ポスト量子時代のサイバー脅威に先んじて対策を講じる両面作戦を展開しており、こうしたバランスの取れた戦略が「**量子金融**」における**HSBCの世界的リーダーシップ**<sup>1</sup>を支えています。IBMの研究責任者であるDario Gil氏も「金融機関は量子コンピューティングの実用化を待ち望んでおり、業界での応用探索は今や企業戦略の要となっている。HSBCがその aspirational（高い志）を現実に変えようとしていることを嬉しく思う」とコメントしており<sup>60</sup><sup>61</sup>、異業種からもHSBCの先進的取り組みに期待が寄せられています。

今後5年間を見据えると、量子コンピューティングの性能向上や量子ネットワークの整備がさらに進むと予想されます。HSBCは引き続き**外部パートナーとの協業と内部能力の拡充**を通じ、金融領域での量子技術実装をリードしていく構えです。例えば、量子コンピュータによるポートフォリオ最適化やリスクシミュレーションの高度化、量子機械学習による高度な不正検知モデルの実用化、量子暗号インフラの国際展開などが期待されるでしょう。HSBCのこれまでの成果（社債取引モデルの精度向上や量子安全なトークン取引の実証など）は、「**量子技術がもたらす価値を現行の技術で先取りする**」というアプローチの有効性を示しました<sup>6</sup><sup>7</sup>。このアプローチを継続しつつ、新たな研究テーマにも挑戦することで、HSBCは**量子時代の金融サービスを切り拓くパイオニア**であり続けるでしょう。

最後に、量子技術分野は国家的にも戦略領域と位置付けられており、金融機関に求められる役割も増大しています。HSBCは政府や国際機関とも協調しながら標準策定やガイドライン作成にも関与しており<sup>43</sup><sup>56</sup>、安全で信頼性の高い金融システムの構築に寄与しています。「**量子計算は金融サービスの在り方を一変させるだろう**」というHSBCのビジョン<sup>62</sup>の下、同社の今後の歩みは業界全体の指針としてますます注目されるでしょう。

## 参考文献（出典）

- ・【1】 HSBCプレスリリース「HSBC demonstrates world's first-known quantum-enabled algorithmic trading with IBM」（2025年9月25日）<sup>6</sup><sup>7</sup>
- ・【2】 IBM Newsroom「HSBC Working with IBM to Accelerate Quantum Computing Readiness」（2022年3月29日）<sup>3</sup><sup>4</sup>
- ・【3】 Finadiumニュース「HSBC, J.P. Morgan announce quantum research partnerships」（2022年9月20日）<sup>52</sup>
- ・【4】 UKRI Gateway to Research「Quantum Machine Learning for Fraud Detection」（Project ref: 10003408, 2021年9月～2022年3月）<sup>16</sup>

- 【5】 HSBC News 「HSBC becomes first bank to join the UK's pioneering commercial quantum secure metro network」 (2023年7月5日) 28 2
- 【6】 Finextraニュース 「HSBC trials quantum protection for AI-powered FX trading」 (2023年12月6日) 31 58
- 【7】 Finextraニュース 「HSBC pilots quantum-safe technology for digital gold」 (2024年9月19日) 38 39
- 【8】 FinTech Magazine 「HSBC Pioneers Quantum-Safe Tech for Tokenised Gold」 (2024年9月22日) 36 40
- 【9】 Finextraニュース 「HSBC and PayPal tackle quantum-safe cryptography in payments」 (2024年4月29日) 41
- 【10】 FStechニュース 「HSBC to tackle quantum cyber threats in new consortium (MAS)」 (2024年8月15日) 54 55
- 【11】 Finextraニュース 「HSBC partners Quantinuum for quantum computing research」 (2023年6月1日) 47 49
- 【12】 Quantum Insider 「HSBC and Terra Quantum Explore Hybrid Quantum Technologies」 (2024年4月13日) 10 11
- 【13】 Classiqプレスリリース 「Classiq Announces Strategic Investment from HSBC...」 (2022年5月16日) 15
- 【14】 HSBC Emerging Techサイト 「HSBC AI Research – Quantum Computing collaborations」 (更新日不明) 51 50
- 【15】 HSBC公式サイト 「HSBC and Quantum」 (閲覧2025年10月) 1 57
- 他、HSBC発表資料・研究論文リスト (HSBC and Digital – Quantumページ) 22 21 など。

1 18 19 20 21 22 23 24 25 44 45 57 62 HSBC and Quantum | HSBC and Digital | HSBC Holdings plc  
<https://www.hsbc.com/who-we-are/hsbc-and-digital/hsbc-and-quantum>

2 28 29 30 HSBC becomes first bank to join quantum-secured metro network in UK  
<https://www.hsbc.com/news-and-views/news/media-releases/2023/hsbc-becomes-first-bank-to-join-the-uks-pioneering-commercial-quantum-secure-metro-network>

3 4 5 60 61 HSBC Working with IBM to Accelerate Quantum Computing Readiness - Mar 29, 2022  
<https://newsroom.ibm.com/2022-03-29-HSBC-Working-with-IBM-to-Accelerate-Quantum-Computing-Readiness>

6 7 8 HSBC demonstrates world's first-known quantum-enabled algorithmic trading with IBM | HSBC News  
<https://www.hsbc.com/news-and-views/news/media-releases/2025/hsbc-demonstrates-worlds-first-known-quantum-enabled-algorithmic-trading-with-ibm>

9 31 32 58 59 HSBC trials quantum protection for AI-powered FX trading  
<https://www.finextra.com/newsarticle/43393/hsbc-trials-quantum-protection-for-ai-powered-fx-trading>

10 11 12 13 HSBC and Terra Quantum Explore Real-World Applications of Hybrid Quantum Technologies in Financial Services  
<https://thequantuminsider.com/2023/09/07/hsbc-and-terra-quantum-explore-real-world-applications-of-hybrid-quantum-technologies-in-financial-services/>

14 15 Classiq Announces Strategic Investment from Global Business Leaders HSBC, NTT Finance, Neva SGR  
<https://www.classiq.io/insights/series-b-second-closing>

16 17 GtR

<https://gtr.ukri.org/projects?ref=10003408>

26 27 50 51 53 HSBC Emerging Technology, Innovation and Ventures

<https://www.ventures.hsbc.com/emerging-technologies/ai-research>

33 38 39 HSBC pilots quantum-safe technology for digital gold

<https://www.finextra.com/newsarticle/44755/hsbc-pilots-quantum-safe-technology-for-digital-gold>

34 35 36 37 40 HSBC Pioneers Quantum-Safe Tech for Tokenised Gold | FinTech Magazine

<https://fintechmagazine.com/articles/hsbc-pioneers-quantum-safe-tech-for-tokenised-gold>

41 42 43 56 HSBC and PayPal tackle quantum-safe cryptography in payments

<https://www.finextra.com/newsarticle/44060/hsbc-and-paypal-tackle-quantum-safe-cryptography-in-payments>

46 47 48 49 HSBC partners Quantinuum for quantum computing research

<https://www.finextra.com/newsarticle/42398/hsbc-partners-quantinuum-for-quantum-computing-research>

52 HSBC, J.P. Morgan announce quantum research partnerships – Finadium

<https://finadium.com/hsbc-j-p-morgan-announce-quantum-research-partnerships/>

54 55 HSBC to tackle quantum cyber threats in new consortium - FStech Financial Sector Technology

[https://www.fstech.co.uk/fst/HSBC\\_To\\_Tackle\\_Quantum\\_Cyber\\_Threats\\_In\\_New\\_Consortium.php](https://www.fstech.co.uk/fst/HSBC_To_Tackle_Quantum_Cyber_Threats_In_New_Consortium.php)