付録1　専門用語解説

Cyber Physical Systems

ネットワーク化されたコンピューティングによる処理と物理的な要素が統合されたもの。実世界や人間から得られるデータを収集・処理・活用し、産業機器や社会インフラの効率化、新産業の育成、知的生産性の向上などに資すると期待されている。

DX（デジタルトランスフォーメーション）

エリック・ストルターマン（ウメオ大学）が提唱した2004年には「ITの浸透により人々の生活をあらゆる面で良い方向に変化させる」ことを意味していたが、現在ではビジネス用語として「企業・組織がITを利用して事業や業務プロセスを根本的に変化させる」というような意味で使われている。

ELSI（Ethical, Legal and Social Issues/Implications）

科学の進歩に伴って生じる倫理的、法的、社会的課題のこと。米国のヒトゲノム計画にて研究で必要性が表明された。人工知能やロボットに関しては、例えば、機械が下した判断に対する責任の所在、人々の心や思想を本人の意思とは無関係に勝手にモニタリングすることに対するプライバシーの取り扱い、人々の思想や行動を恣意的に特定の方向に誘導する危険性にどのように対応して回避していくかといった課題などが考えられる。

IoT（Internet of Things）

パソコンやサーバー、携帯電話などの情報・通信機器だけでなく、家電製品や自動車、機械などさまざまなモノに通信機能を持たせ、インターネットに接続し、モノの制御や周囲の状況の計測などを行うこと。ヒト、モノ、コンピューターなどが有機的に結合することによって、社会、経済、産業の効率化と付加価値の向上を実現する。

LPWA（Low Power Wide Area）

IoTの構成要素の一つである低消費電力で長距離通信（数km～数十km）を実現する無線通信方式。通信を行う際に無線局免許不要の「アンライセンス系」と免許が必要な「ライセンス系」に大別され、前者は個人や企業レベルで運用可能である。後者は従来のように総務省から免許を取得して事業を運用する必要がある。通信速度は、携帯電話ネットワーク（3G、LTE）やWi-Fiと比べると低速（100bps～1Mbps程度）である。

NISQ（Noisy Intermediate-Scale Quantum）

おおむね50～100量子ビットのサイズの小規模なアナログ量子コンピューター。物理的な量子ビットに生じる誤りを訂正する量子誤り訂正符号の実装がないため、このまま大きくしても有意な計算結果は得られない（スケーラブルではない）。計算能力は限定的であるものの、なんらかNISQ量子コンピューターにしかできないタスクの実行に期待が寄せられている。

P2Pネットワーク

Peer to peer networkのこと。多くの端末が参加するネットワークにおいて、端末の管理や情報交換の管理をするサーバーが存在せずに、それぞれの端末が対等の立場で情報の交換を行う。著作権を持たない楽曲

データの交換などでよくない印象が持たれることもあるが、特定のサーバーがないために、情報交換のトラフィックや処理負荷の集中が避けられたり、単一障害点（Single Point of Failure）がないためにサービスのロバスト性が高いといった利点を有している。

Society 5.0

2016年に閣議決定した第5期科学技術基本計画の中に盛り込まれた未来社会を指す。狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く、新たな社会。サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会と定義されている。

System of Systems

複数の個々のシステムが独立して動作しながら複雑に相互関係性を持って、全体としてある共通したゴールに向けて共に動くネットワーク化された大規模統合システムのこと。設計当初のもくろみを超え次々と個別システムがつながり拡大するため、全体システムの範囲や外部環境との境界が不明瞭となる特性を持ち、状況変化への対応や成長性への配慮が重要となる。

V2X

車と車が通信する車車間通信（V2V: Vehicular to Vehicular）、車と信号機などの交通インフラが通信する路車間通信（V2I: Vehicular to Infrastructure）、車と歩行者が通信する歩車間通信（V2P: Vehicular to Pedestrian）、車とネットワーク（クラウド）の通信（V2N: Vehicular to Network）を含む車との接続や相互連携を行なう技術の総称。

エージェントベースシミュレーション（agent based simulation）

自律的な意思決定を行うエージェントをシステムの基本的な構成要素としてモデル化し、その相互作用がシステム全体の挙動にどのような影響を与えるかを模擬する手法。エージェントのモデル化に主眼があるときはエージェントベースモデルと呼ばれることもある。複数のエージェントの相互作用による全体として発現する複雑な現象を再現したり、予測したりすることを目的としている。

エッジコンピューティング

ネットワークの末端（エッジ）において処理を行うコンピューティングのこと。ネットワークに接続されているデバイスの増加に従い、処理するデータ量が増加していくことが想定されるが、データを集約して処理を行うクラウドコンピューティングではシステム全体の負荷増大や処理遅延といった問題が生じる。これを避けるため、データが発生するエッジ（デバイス近傍）で必要な処理を行う技術として研究が活発になっている。特に次世代無線通信である5Gにおいて、その低遅延であるという特長を活かすためにも研究開発が盛んになされている。自動運転や建設機械の遠隔制御、遠隔診療、ロボット制御などさまざまな応用が考えられている。

オープンデータ（Open Data）

最小限の制約のみで誰でも自由に利用、加工、再配布ができるデータのことである。これを活用することで、行政の透明性の向上、他データとも組み合わせることによる新ビジネス創出、企業活動の効率化などを目指している。特に、セマンティックWeb分野で開発・標準化された技術を用いたLinked Open Data（LOD）は、Web上のデータを公開・利用する方式あるいは公開されたデータセットであり、従来のWebが「文書のWeb」であるのに対して「データのWeb」と言われる。

仮想化（Virtualization）

ひとつの物理リソース（プロセッサーやメモリー、ディスク、通信回線など）を複数の論理リソースに見せかけたり、また逆に、複数の物理リソースをひとつの論理リソースに見せかけたり、することで、コンピューターのリソースを抽象化することである。ディスクやPC、サーバーなどのコンピューターの仮想化技術の普及が進み、SDN（Software Defined Network）などのネットワークの仮想化、SDDC（Software Defined Data Center）などのデータセンターの仮想化、SDE（Software Defined Environment）などのICTインフラストラクチャー全体の 仮想化など、仮想化がICTシステム全体に広がってきている。

基盤モデル（foundation model）

大量で多様なデータを用いて訓練され、さまざまなタスクに適応（ファインチューニング）できる大規模モデル。人工知能分野において、機械学習によって作られるモデルは、従来、タスクごとに訓練する必要があったが、きわめて大量で多様なデータで訓練することで、汎用性とマルチモーダル性が高まったことから、2021年にスタンフォード大学の研究者らによって命名された。大規模言語モデルとも言われる自然言語処理系の基盤モデルにGPT−3（OpenAI）やPaLM（Google）など、画像などを含むマルチモーダル系の基盤モデルにDALL−E2（OpenAI）やImagen（Google）などがある。

クラウドネイティブ

クラウド上で動作することを前提に設計されたシステム、または、そのためのアプローチ。「コンテナ」、「サービスメッシュ」、「マイクロサービス」などの技術が適用され、回復性、管理力、可観測性のある疎結合システムを実現する。迅速なアプリケーション開発、即応性のあるビジネス・サービスが提供可能となる利点がある。

クラスター分析（cluster analysis）

異なった性質のものが混ざり合った集団から、互いに似た性質をもつものを集め、塊（クラスター）を作って分析する多変量解析の手法。分類のための外的基準や評価基準が決まっていない教師無しの分類を言う。基準がないため、有効な分析とするためには、適切な基準を設定する分析者の力量が問われる。

圏論（Category theory）

圏論は現代数学の多くの分野で用いられる抽象言語であり、種々の数学的概念を（その構成でなく）他の対象との関連性を用いて記述することで、数学的理論の本質的構造を明らかにする。数学では特に、異なる分野に現れる概念の間の類似性を定式化する際に強力な道具となる。プログラミング言語を設計するためのアイデアにも用いられ、抽象性・一般性による横展開が可能となるという利点があるため、応用分野からの圏論への関心は、未だ限られているものの強く期待されている。また、近年の関心の広がりは注目に値する。一方、圏論応用の試みは単なる抽象的・一般的記述に終わることも少なくなく、そこから応用上の価値を実際に引き出すためには、抽象論を応用上の現実にマッチさせる労力が必要となる。

合意形成

複数の知的な主体（エージェント）が交渉し、より良い合意を形成するか、という交渉とその機構に関する研究分野。社会において個人合理性を持つエージェントが協調作業をするためには、個々の利益や効用を最大化しながら、社会やグループの利益も最大化できるように合意を得る必要がある。交渉は、マルチエージェントシステム研究で本質的に不可欠な要素であり、エージェント間の交渉プロトコル/交渉メカニズムの設計、個々のエージェントの交渉戦略の設計、交渉問題そのものの設計、交渉結果の評価手法、学習機構など、多くの研究が展開されてきた。

公開鍵暗号

暗号化とその復号に同じ鍵を使う共通鍵暗号は広く用いられているが、その鍵を安全に配送することが問題になっていた。そこで暗号化に用いられる鍵と復号に用いる鍵を別のものとした公開鍵暗号方式が開発された。メッセージを受信する者は公開鍵と秘密鍵の2つを生成し、公開鍵を全世界に公開する。送信者は受信者の公開鍵でメッセージを暗号化し送信する。受信者は自らの公開鍵のペアとなる秘密鍵を使ってメッセージを復号する。暗号化されたメッセージを傍受あるいは盗聴しても、公開鍵から秘密鍵を生成することは極めて難しいため暗号メッセージを復号することはできない。

個人情報とプライバシー（Personal Information and Privacy）

わが国の個人情報の保護に関する法律では、「個人情報」とは、生存する個人に関する情報であって、当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述などにより特定の個人を識別することができるものとされている。また、プライバシーは個人の秘密や私事など他人に知られたくないことで、他者から干渉されない権利のことを言う。両者は密接な関係があるが、必ずしも同じではない。

シェアリングエコノミー

余っているのモノやサービスを、それを必要としている者へ提供することで市場を形成するビジネスモデルである。インターネットやスマートフォンの普及とそれに基づくプラットフォームの出現によって、利用と提供を結びつけることが容易となり近年市場規模が急速に拡大している。Uberでは自動車とその運転が、AirBnBでは宿泊施設がプラットフォームを通じてそれを必要とする利用者にサービスとして提供されている。サービス提供者と利用者の相互の評価やネットワークを介した料金のやり取りの保障によって、サービスの信頼性を担保している。

持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals; SDGs）

2015年9月25日の「持続可能な開発サミット」で国連が採択した「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に含まれる目標。貧困や飢餓を終わらせる、公平性を保ち不平等をなくす、環境への配慮など17の目標と、さらにそれらをブレークダウンした169の達成基準からなる。開発途上国の目標だけでなく、先進国での取り組みにも触れている。解決策の提供、合理的な政策立案などに向けたエビデンスの提供など、科学技術の貢献が期待されている。

情報指向ネットワーク（Information–Centric Networking（ICN））

コンテンツの取得に際し、サーバーのIPアドレスではなくコンテンツ名（識別子）を指定することで、近くのルーターなどからもコンテンツの取得を可能とするネットワークアーキテクチャー。 CCNx と呼ばれるプロトコル仕様が IRTF RFC 8609 として規定されている。

触覚フィードバック（Haptic feedback）

手術ロボットなどのテレオペレーションでは、生体など柔軟物体に加える力の大きさを細かく調整する必要がある。このとき、効果器が物体へ加えた力に対する物体からの反力の大きさを触覚情報としてオペレーターに伝達して力の調整を実現する方法がテレオペレーションにおける触覚フィードバックである。また、ロボットハンドによる器用な物体操作の実現といった場面で、物体の変形や初期滑りの検出による把持力の調整、操作の過程で移動するハンドと物体の接触点の検出などに触覚情報が用いられる。

自律型ロボット（Autonomous robot）

オペレーターによる操作を必要とせずに目標を達成するロボット。構造化された環境で、あらかじめ指定さ

れた作業を、人の介在なしに行う産業用ロボットがあるが、ここでは、構造化されておらず、変化する環境中で、その時々で適切に判断を行い、行動を調整して目的を達成することが重要である。これにより、深海、山林、災害環境、惑星探査など人の立ち入りが困難な環境における探索の詳細化・広域化、作業の達成などが可能になる。また、人間の介在による速度や稼働時間の制限を回避できる。

深層学習（Deep Learning）

多層ニューラルネットワークを用いた機械学習方式である。特徴量空間上での識別境界だけでなく、特徴量そのものも学習できる点が革新的で、画像認識・音声認識などの分野で従来方式を大きく凌駕する性能を示して注目を浴びた。さらに、アクション結果に対する報酬から、より大きな報酬を得る方策を学習する強化学習に深層学習を組み合わせた深層強化学習を用いた「AlphaGo」は、人間のプロ囲碁棋士を破って大きな話題となった。

スマートコントラクト

広義では機械によって自動的に実行される契約を指す。例えば、自動販売機は対価となる硬貨を投入することによって所望の品物を購入することができる。Ethereumなどのブロックチェーンにはスクリプトを実行する機能が付与されており、そこに条件が合致すれば送金を実行するなどの動作を書くことができる。これが協議のスマートコントラクトである。例えば、通信販売において、商品の到着が確認されたら支払いを行うというエスクロー取引や、予測市場やマイクロペイメントなどさまざまな応用が期待されている。

スマートメーター（smart meter）

新しいタイプの電力メーター。従来のアナログ式誘導型電力量計（円盤が回るタイプ）と異なり、電力をデジタルに計測し、メーター内に通信機能をもたせた電力量計である。電力だけでなく、都市ガスや、水道も通信機能を持たせてネットワーク化しようとしている。スマートメーターを使用することで、検針業務の自動化や、住宅用エネルギー管理システム（HEMS）を通じた電気使用状況の見える化ができる。

ゼロトラストセキュリティー

利用者（ID、パスワード）、デバイス、ネットワーク、アプリケーションに至るまであらゆるものを信頼せず、攻撃されることを前提とするセキュリティーアプローチ。従来、「境界防御モデル」により境界をファイアーウォールによって区切ることで不正侵入やデータ流出を防ぐのが一般的であったが、近年のSaaS（Software as a Service）やPaaS（Platform as a Service）などのクラウドサービスでは、境界防御モデルでは必ずしも対応できないセキュリティーリスクが生じるため、別アプローチの重要性が増した。クラウドシフトの他、テレワークやBYOD（Bring Your Own Device）の普及も背景にある。

創発（emergence）

要素間の相互作用により、要素部分の性質の単純な総和をこえた性質が、全体として現れること。要素間の複数の局所的な相互作用が複雑に組織化することで、個別の要素の振る舞いからは予測できないような新たな秩序を持ったシステムが構成される。

ソーシャルデータ（social data）

Facebook、Twitter、LinkedIn、LINEといったように、人と人のつながりを促進・サポートするコミュニティー型のサービスである、ソーシャル・ネットワーキング・サービス（Social Networking Service、SNS）から生み出されるデータ。データは自然言語や画像である。日々膨大な量のデータが生み出されるので、いわゆるビッグデータのひとつ。

ソーシャルネットワーキングサービス（Social Networking Service, SNS）

インターネット上で個人や組織が相互に交流する場を提供するサービスやサイトのこと。米国発祥のTwitterやFacebookなどが全世界を席巻しているが、微博（中国）や、mixi（日本）など、特定の国でシェアの高いサービスもある。当初は趣味や興味など限定された使われ方が主流であったが、東日本大震災時の災害情報の流通、あるいは、アラブ社会での情報伝達など、社会に大きな影響を与える存在になっている。また、スマートフォンの普及に伴い、生成されるコンテンツもテキストだけでなく画像や動画などへと種類が拡大している。

ソフトウェア定義技術（Software Defined Technology）

システムの構成要素となっているハードウェアやソフトウェアのインターフェースや機能の差異を吸収し、その挙動をソフトウェアで定義・制御する技術。ネットワークを制御するSDN（Software Defined Network）から始まり、ストレージ（Software Defined Storage）、計算（Software Defined Compute）、データセンター（Software Defined DataCenter）とハードウェアへと広がっている。

ソフトロボティクス（Soft robotics）

ロボットシステムにおける物理的な柔軟性（ソフトネス）を取り扱うロボティクスの新興分野である。主要な研究テーマとして、柔軟性を積極的に利用した新しいロボットの開発、柔軟物体のモデル化や制御、生物システムにおける柔軟性の機能の解明などが挙げられる。ロボットへの接触安全性の付加、高分子材料によるロボットの安価な製造の実現などにより、ロボットの応用拡大に貢献すると期待されている。

ディスアグリゲーテッドコンピューティング

物理サーバーを構成するCPU、メモリー、ストレージ、アクセラレーターなどのリソースを分離し、アプリケーションの要求に応じて動的に組み合わせることでラックスケール・データセンタースケールで1つのコンピューターとして扱うコンピューティングの形態。

デザイン思考（design thinking）

新しい機会を見つけるための問題解決に関するプロセス（デザイン）を利用して、さまざまな問題を解決する方法。より良い将来の状況を目標として想定し、それを達成するために必要なさまざまな手段を検討する。デザイン思考は、明確に定義されていない問題を取り扱うときに有効であると言われている。

デジタルツイン（digital twin）

デジタルデータを基に物理的な製品をサイバー空間上で仮想的に複製し、将来発生する事象をデジタルの仮想世界で予測することが可能な先進的なシミュレーション技術である。製品やサービスの利用状況のモニタリングと故障予測、新製品の設計、製造設備の予防保全、生産管理・在庫管理など製品・サービスのバリューチェーン全体を通じて高い付加価値が提供されると期待されている。建築や都市そのもののデジタルツインといった試みもある。

ドメイン・スペシフィック・アーキテクチャー

ムーアの法則（トランジスタサイズは1.5年で1/2になる）に従った汎用プロセッサ単体の着実な性能向上によってこれまで情報処理能力は増強されてきた。しかしムーアの法則に陰りが見え始め、処理内容に応じたコンピューティング・アーキテクチャーによって、今後の性能向上を実現しようとする動きが出てきた。これがドメイン・スペシフィック・アーキテクチャーである。これまでにも信号処理やグラフィックス処理に特化したアクセラレーターはあったが、この考えをさまざまな領域に適用しようとする考えである。特にDNN（Deep

Neural Network）では、大量・多層に並べられたニューロン間の複雑な結合網という「構造」の中に入力データストリームを流し込んで学習や推論を行うことを特徴とする。処理の中に分岐を含む手続きはほとんど存在せず 、DNN という構造そのものを並列なハードウェア構造の上に適切にマッピングする ことで大幅な処理能力向上を見込むことができる。このような処理対象領域の特徴をアーキテクチャーに反映させることで、大幅に処理効率を向上させることがドメイン・スペシフィック・アーキテクチャーの狙いである。

トラストサービス

電子署名やタイムスタンプ、ウェブサイト認証など、インターネット上における人、組織、データなどの正当性を確認し、改ざんや送信元のなりすましなどを防止する仕組みである。近年のサイバー空間と実空間の一体化が進む中で、サイバー空間の安全性や信頼性の確保が重要となっている。 EUのeIDAS（Electronic Identification，Authentication and Trust Services）規則（2016年7月発効）では、一定の条件を満たすサービス提供者を適格トラストサービスプロバイダーと規定し、EU各国は適格トラストサービスプロバイダーのリストの公開・維持が義務付けられている。

認知科学（Cognitive Science ）

認知科学は人間、動物、機械、社会にさまざまな形で実現されている知の構造、機能、発生を扱う研究領域である。認知科学は、情報科学、特に人工知能との密接な関係にあり、人間の知性の基盤となる構造（アーキテクチャー）の解明、知識の表現と利用に関わる研究を、主に認知（知覚、記憶、言語、思考など）領域において行う。この過程において、ニューラルネットワーク、認知神経科学、進化心理学、ロボティクスとの共同などを通して研究領域を拡大している。

認知発達ロボティクス（Cognitive Developmental Robotics）

ヒトは環境と相互作用しながら運動能力やさまざまなことを認知する能力を高めていく。環境の違い、身体の違い、事物を経験する順序の違いにより、環境との相互作用で得られる経験は人それぞれ異なる。知能が身体を持つことにより生じる性質を身体性と呼び、発達や学習における重要な役割を損なわないように、シミュレーションやロボットなどの人工システムを用いた構成的手法により、人間の認知発達過程の新たな理解や洞察を得ると同時にロボットをはじめとする人工システムの設計論の確立を目指す学問分野。

バイオハイブリッド・ロボティクス（Bio–hybrid Robotics）

生物規範型ロボティクスに属する領域で、生体もしくは生体材料からできた部品と人工物からできた部品を組み合わせて、生体特有の運動や感覚といった機能をアクチュエーターやセンサーとして利用するためのシステムに関する研究領域である。

バックドア（back door）

裏口のこと。サイバーセキュリティーでは、ソフトウェアやシステムの一部にユーザーに気付かれないよう秘密裏に仕込まれたアクセスポイントを指す。ネットワークを通じてユーザーに気付かれずシステムに不正進入が可能になる。コンピューターウイルスに感染することで、設置されたり、プログラムの開発者がデバッグなど開発過程で利用するために組み込んだものが、そのまま放置されたりすることで、バックドアが利用できるようになってしまう。

ハッシュ関数

ここでは暗号学的ハッシュ関数について述べる。暗号学的ハッシュ関数は、任意の文字列を入力とし、固定長のサイズの文字列を出力する。そしてこの出力は（1）対衝突性、すなわち異なる入力に対して同じ値を

出力することがない、（2）秘匿性、すなわち出力値から入力を類推することができない、という特徴を持っている。この特徴を使うと、例えば長い文書のハッシュ値をとっておき、あとでその文書が改ざんされたかどうかを調べるにはハッシュ値同士を比較すればよい。ハッシュ値は入力となる文書よりも短いので、短いデータの比較で改ざんを検知することが可能になる。さらに、仮想通貨で使う場合には、（3）パズル親和性、すなわちある 特定の出力値を得るような入力を求めることが非常に困難であるという特性も使われる。

ビッグデータ（Big Data）

実世界やサイバー世界から取得された大量データであり、大規模性だけでなく、多様性、不確実性、時系列性・リアルタイム性といった性質を備える。大規模計算機を用いた高速・高効率なビッグデータ処理基盤技術と、データ中に潜む規則性を発見する機械学習を用いたさまざまなビッグデータの解析技術によって、実世界やサイバー世界のさまざまな活動・現象の精緻でリアルタイムな把握・予測が可能になってきた。

分散意味表現（Distributed Semantic Representations）

単語や文などの意味を数百次元程度の固定長ベクトルの形で表現する。従来よく使われていたbag-of-words表現と異なり、単語や文の意味の合成・分解が可能なことが大きな特長である。文脈類似性に基づく分散意味表現の計算をニューラルネットワークで高速処理するオープンソースソフトウェアword2vecが広く使われている。いまのところ深層学習によって画像認識・音声認識分野ほどの性能向上が得られていない自然言語処理分野において、分散意味表現が注目されている。

ランダムネス（無作為/乱択）（Randomness）

規則性のない状態を表す。数学ではそのような事象の記述として確率を扱う。ところが、現代確率論は、確率概念を公理的に取り扱う代償として、「確率」や「ランダム」が何であるかという問いに答えを与えない。公理的確率論では切り捨てられた観点を補完するために、データ圧縮可能性に基づく情報量（コルモゴロフ複雑性）がある。それによって、個々の数学的対象がどれだけの規則性を持つかを定量化し、ランダムか否かを篩い分けることができる。

量子誤り訂正符号（Quantum error correction code）

物理量子ビットに生じる誤りを検出・訂正して論理量子ビットを構成する手法で、量子コンピューターの大規模化に必須の技術である。誤りの検査・訂正に必要な量子ゲート操作にも誤りが生じるので、物理誤り率が大きすぎると誤りは雪だるま式に増え、訂正できなくなる。逆に、物理誤り率が閾値未満であれば、有限精度の操作で任意精度の論理演算が実行できるようになる。量子誤り訂正符号を用いて論理誤りを抑えながら量子計算を進める手法のことを、特にフォルトトレラント量子計算と呼ぶ。

量子暗号鍵配送（Quantum Key Distribution, QKD）

量子力学の不確定性原理により暗号鍵をやり取りする通信の安全性を保証する鍵共有システム。通信を行う2者間でやり取りされる情報を盗聴する盗聴者の存在を必ず探知できることを利用して、安全に鍵情報を共有することができる。QKDは暗号鍵の生成・配送のみに用いられ、暗号化されたデータにはQKDは用いず、通常の伝送路によって転送する。BB84やE91などのいくつかのプロトコルが知られている。

量子インターネット（Quantum internet）

量子コンピューターや量子センサーなどの量子情報処理機器をノードとする、量子データ（量子状態）をやりとりできる量子通信ネットワーク。量子コンピューターの計算資源でもある量子もつれの分配や暗号鍵の安全な配送、クラウド上の量子コンピューターへの安全なアクセス、原子時計の同期などを実現する。実現

には量子中継機の実現が鍵となる。

量子コンピューター（Quantum computer）

状態の重ね合わせ、量子もつれ、量子干渉などを利用して従来のコンピューターを超える並列性を実現するコンピューター。因数分解や検索などの特定の問題を効率的に計算できる量子アルゴリズムが複数知られているほか、量子化学計算や機械学習での利用も期待されている。しかし、いずれも実用サイズの計算を実行するにはハードウェア性能が不足している。