

通信ネットワーク関係用語：

- **インターネット**とは、世界中のコンピュータやネットワークが相互に接続された巨大な情報ネットワークのことです。インターネットは、様々なサービスやアプリケーションを提供する基盤となっています。
- **ARPA ネット**とは、インターネットの起源となった最初のパケット通信コンピュータネットワークです。アメリカ国防総省の高等研究計画局 (ARPA) が資金提供し、1969 年に稼働しました。¹
- **通信プロトコル**とは、コンピュータやネットワークが通信する際に従うべき規約や手順のことです。通信プロトコルには、データの形式や送受信の方法、エラーの処理などが定められています。
- **TCP/IP** とは、インターネットで使われている通信プロトコルの集合です。TCP/IP は、TCP (Transmission Control Protocol) と IP (Internet Protocol) の 2 つのプロトコルを中心に構成されています。TCP は、通信制御や信頼性の確保を担うプロトコルで、データの分割や再結合、順序の整理、エラーの検出と修復などを行います。IP は、データをパケットに分割し、高速に転送するプロトコルで、各パケットに付与された IP アドレスという識別番号に基づいて、送信元から宛先までの経路を決めます。
- **OSI 参照モデル**とは、国際標準化機構 (ISO) が提唱した、コンピュータネットワークの機能を 7 つの階層に分けたモデルです。OSI は、Open Systems Interconnection の略で、異なるシステム間の相互接続を可能にすることを目的としています。OSI の 7 つの階層は、物理層、データリンク層、ネットワーク層、トランスポート層、セッション層、プレゼンテーション層、アプリケーション層です。各階層は、隣接する階層とのみやりとりし、特定の機能やプロトコルを担当します。
- **SNA** とは、IBM が開発した、大型コンピュータや端末などのネットワークを構築するためのシステムです。SNA は、Systems Network Architecture の略で、1974 年に発表されました。SNA は、ネットワークの機能を階層化したモデルを採用していますが、階層の数や名称は OSI 参照モデルと異なります。SNA の階層は、物理制御層、データリンク制御層、パス制御層、伝送制御層、データフロー制御層、プレゼンテーション層、トランザクション層です。
- **通信パケット**とは、パケット通信において、データを分割して送受信する単位のことです。通信パケットには、データ本体のほかに、送信元や宛先の IP アドレス、パケットの順序やサイズなどの制御情報が含まれます。通信パケットは、ネットワーク上を経路選択しながら転送され、受信側で再結合されて元のデータに復元されます。
- **IPv4** とは、インターネットで最も広く使われている IP プロトコルのバージョンです。IPv4 は、1981 年に標準化されました。IPv4 では、32 ビットの 2 進数で表される IP アドレスを使用し、約

43 億個のアドレスを割り当てることができます。しかし、インターネットの急速な普及により、IP アドレスの枯渇が問題となっています。

- **IPv6** とは、IPv4 の後継となる IP プロトコルのバージョンです。IPv6 は、1998 年に標準化されました。IPv6 では、128 ビットの 2 進数で表される IP アドレスを使用し、約 340 澗個 (3.4×10^{38} 個) のアドレスを割り当てることができます。これにより、IP アドレスの枯渇問題を解決するとともに、セキュリティやパフォーマンスなどの機能も向上させることができます。
- **グローバルアドレス**とは、インターネット上で一意に識別される IPv4 アドレスのことで、重複しないように管理されたアドレスです。グローバルアドレスは、インターネットに接続されたどのネットワークからでもアクセスできるアドレスです。グローバルアドレスは、インターネット割り当て番号機関 (IANA) や地域インターネットレジストリ (RIR) などの組織によって管理されています。
- **プライベートアドレス**とは、インターネットに接続されたローカルなネットワーク内でのみ利用される IPv4 アドレスのことで、プライベートアドレスは、インターネット上からは直接アクセスできません。プライベートアドレスは、RFC 1918 や RFC 4193 などの文書で定められた範囲のアドレスを使用します。プライベートアドレスを使用することで、グローバルアドレスの節約やセキュリティの向上などのメリットがあります。
- **NAT** とは、Network Address Translation の略で、プライベートアドレスとグローバルアドレスの間で相互にアドレス変換する技術のことで、NAT は、ルーターやファイアウォールなどのネットワーク機器で実現されます。NAT を使用することで、プライベートアドレスを持つコンピュータがインターネットにアクセスできるようになります。また、NAT は、外部からの不正なアクセスを防ぐ効果もあります。
- **NAT 越え問題**とは、グローバルアドレスのネットワークからプライベートアドレスのネットワークに向けて通信の開始ができない問題のことで、このため、NAT を使用しているネットワーク間で、P2P (ピア・ツー・ピア) 通信を行うことはできません。
- **4G** とは、第 4 世代移動通信システムのことで、高速なデータ通信や高品質な音声通話を実現する通信規格です。4G では、LTE (Long Term Evolution) と呼ばれる技術が採用されています。4G の最大の特徴は、IP (Internet Protocol) ベースのパケット通信であることで、インターネットとの親和性が高いことです。
- **5G** とは、第 5 世代移動通信システムのことで、4G よりもさらに高速・大容量・低遅延・多数同時接続などの特徴を持つ通信規格です。5G では、ミリ波やマッシュアップ MIMO (Multiple Input Multiple Output) などの技術が採用されています。5G の最大の特徴は、eMBB (enhanced Mobile Broadband)、mMTC (massive Machine Type Communications)、URLLC (Ultra-Reliable and Low Latency Communications) の 3 つの用途に対応できることで、IoT (Internet of Things) や自動運転などの新たなサービスやアプリケーションを可能にすることです。¹

- **IOWN** とは、Innovative Optical and Wireless Network の略で、NTT が提唱する ICT インフラ基盤構想です。IOWN では、光技術(フォトニクス)を中心に、オールフォトニクス・ネットワーク、コグニティブ・ファウンデーション、デジタルツインコンピューティングの 3 つの技術要素を実現し、インターネットの限界を超える革新的なネットワークと情報処理を目指しています。IOWN の最大の特徴は、人間だけでなく、さまざまな生物や物体の価値観や知覚を捉え、ありのままの情報を伝えることで、より自然で心地良い状態(ナチュラル)になることを追求することです。
- **共通鍵暗号**とは、暗号化と復号に同じ鍵を使う暗号方式です。メリットは処理が軽いことですが、デメリットは鍵の管理や送信が難しいことです。
- **公開鍵暗号**とは、暗号化と復号に異なる鍵を使う暗号方式です。メリットは鍵の管理や送信が容易で安全なことですが、デメリットは処理が重いことです。