

第1章

ネットワークデバイス

▼ 学習のポイント

この章では、ネットワークとネットワークを接続する際に使用する、接続機器について学習します。

それぞれの特徴や使用する場面をイメージし理解を深めてください。

特に、スイッチとルーターはネットワークの中核をなす機器になります。

1》 1 NIC

1》 2 スイッチ、ルーター

1》 3 メディアコンバーター

1》 4 モデム

1》 5 CSU/DSU

1》 6 PLC (Power Line Communications) アダプター

1》 7 ワイヤレスアクセスポイント

1》 8 MAU/MSAU

1 1 NIC

NIC (Network Interface Card) は、コンピューターやプリンターなどを LAN などのネットワークに接続するためのインターフェイスカードです。

「NIC」「LAN ボード」「LAN カード」などともよばれ、PC の拡張バスなどに増設して使用します。

過去には、別途 NIC を用意し取り付けていましたが、現在では**オンボード**で LAN の機能が付いているパソコンがほとんどになります。

現在の NIC のほとんどがイーサネットの規格に準じたものになります。

OSI7 階層モデル^{*}の物理層、データリンク層で動作するデバイスです。

※ OSI7 階層モデルとは、異なる機種間でのデータ通信を実現するネットワーク構造の設計方針を定めた規格です。OSI 参照モデルではコンピュータが持つべき通信機能を 7 つの階層に分割して考えます。

1 1-1 NIC の種類

PCI (Peripheral Components Interconnect)

Intel 社が提唱し主要 PC メーカーが参加する PCI SIG (Special Interest Group) が策定したバスです。

初期の規格では、データバス幅は 32 ビットで、動作クロックが 33MHz となっています。データ転送は最大 133MB/秒で行うことができ、また、Windows のプラグアンドプレイ機能にも対応しています。最新の規格では、データバス幅 64 ビット、66MHz 動作で、最大 533MB/秒のデータ転送が可能なものもあります。

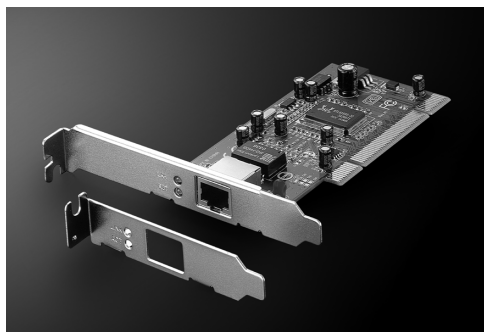


図 1-1 PCI NIC

1》1-2 PCI Express

PCIバスの欠点を解決するために、インテルが開発を進めていた 3GIO (3rd. Generation I/O) を元に作成された PCI バスに代わるシリアル転送インターフェイスです。1 レーンの最大通信速度は 2.5Gbps です。PCI-Express では、**レーン^{*}**を複数たばね、高バンド幅を可能とする、x2、x4、x8、x16、x32 も仕様化されています。

※レーンとは、片方向のポイントツーポイント接続を、双方向となるように 2 本単位にまとめ最小単位になります。

1》1-3 PC カード (PCMCIA カード)、CardBus

携帯型 PC では、PC カードという拡張カードスロットがついているものがあります。このスロットを利用してネットワークを利用することができます。高速で伝送可能な **CardBus** という規格もあります。



図 1-2 CardBus NIC

1》1-4 ExpressCard

最近では PC カードスロットの代わりに ExpressCard スロットがついているものがあります。有線、無線 LAN カードのほかに、ワンセグチューナーカード、USB カード、eSATA ^{*} カードなどがあります。



図 1-3 ExpressCard 無線 LAN NIC

※ eSATA とは、外付けハードディスクなどを接続するための Serial ATA (SATA) インターフェイスです。

1 >> 1-5 USB NIC

USB 接続タイプの NIC になります。USB のため取り付け、取り外しが容易になります。

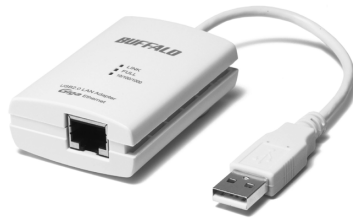


図 1-4 USB NIC

1 >> 1-6 無線 LAN NIC

無線 LAN に接続するタイプの NIC になります。**無線 LAN 子機**と呼ばれる場合もあります。



図 1-5 USB 無線 LAN NIC

1》1-7 オンボード NIC

ネットワークの機能がマザーボード上に直接搭載されていることです。LAN のインターフェイスなど、拡張カードを装着してあとから追加せずに、直接マザーボード上に搭載されています。

チェック

Q 1

T1 回線において、通信事業者と加入者との境界点は次のどの装置ですか？

- A. ISDN モデム
- B. NIC
- C. モデム
- D. CSU/DSU

Q 2

無線 LAN において、WPA2 が採用している、強度の高い次世代の暗号化方式は次のどれですか？

- A. AES
- B. 3DES
- C. TKIP
- D. CHAP

Q 3

無線 LAN のセキュリティの規格で、クライアントがアクセスポイントに接続する度に、ユーザー名とパスワードを入力させて認証を行う規格は次のどれですか？

- A. WPA TLS
- B. WPA PEAP
- C. 64-bit WEP
- D. 128-bit WEP

Q 4

アクセスポイントを使用せずに、コンピューター同士が直接通信する無線 LAN の使用形態は次のどれですか？

- A. CSMA/CA
- B. インフラストラクチャーモード
- C. アドホックモード
- D. ローカル

A 1 D

T1回線を接続するためにはCSU/DSUが必要になります。CSUは、実際に電話回線に出て行く信号を生成する装置で、通常DSUと共に使用されるためCSU/DSUまたは単にDSUに含まれる形で表記されます。通信事業者と回線契約者との責任範囲の分岐点になります。

A 2 A

AESとは、米国の新暗号規格(Advanced Encryption Standard)として規格化された、強度の高い、次世代の暗号化方式になります。

3DESは、AES以前に多く使用された暗号化方式です。ぜい弱性が指摘されたためAESの使用が推奨されています。

TKIPは、暗号鍵を通信のデータ量に応じて自動的に更新する仕組みになります。通信を行なう端末のMACアドレスを元に一時的な暗号鍵を生成し、鍵は一定データ量の通信が行なわれると破棄され、新たな鍵が生成されます。WEPと異なり端末ごとに暗号鍵が異なり、さらに鍵が一定時間で変更されるため、より安全に通信できます。

CHAPは、リモートアクセスで接続する場合などに使用される認証方式です。

A 3 B

WPA TLSは、デジタル証明書ベースの「TLS (Transport Layer Security)」を使用して認証を行います。サーバーもクライアントの認証もどちらもデジタル証明書を使用します。

WPA PEAPは、クライアント側ではユーザーIDとパスワードによる認証、サーバー側ではデジタル証明書による認証が行われます。

WEPには接続時に、ユーザー名とパスワードを入力させて接続する機能はありません。

A 4 C

無線LANの使用形態には、アクセスポイントを介さずにコンピューター同士が直接通信を行なうアドホックモードと、アクセスポイントを介して通信を行なうモードはインフラストラクチャーモードがあります。

チェックポイント

認証プロトコル	概要
EAP-TLS	デジタル証明書ベースの「TLS (Transport Layer Security)」を使用して認証を行います。サーバーもクライアントの認証もどちらもデジタル証明書を使用します。
EAP-PEAP	クライアント側ではユーザー ID とパスワードによる認証、サーバー側ではデジタル証明書による認証が行われます。

★MAU/MSAU

トークンリングネットワークにおける接続インターフェイスのことを「Multistation Access Unit」、略して「MAU」「MSAU」と呼びます。

★この章は次の試験分野に対応しています。

試験分野	出題比率
ネットワーク技術	20%
ネットワークメディアとトポロジー	20%
ネットワークデバイス	17%
ネットワーク管理	20%
ネットワークツール	12%
ネットワークセキュリティ	11%