

「通信ネットワーク」 キーポイント

2016 年 12 月 29 日

1 ネットワークを構成する 2 つの基本要素

ネットワークは、端末および中心の処理系を示すノードとノード間の通信線路を示すリンクによって構成される。ネットワーク図においてはノードは円で描かれ、リンクはそれらを直線で結ぶように描かれる。

2 LAN, MAN, WAN の正式名称と適用領域

(1) LAN : Local-Area Network

施設内などに設けられた広がり数百メートル以内のネットワーク。

(2) MAN : Metropolitan-Area Network

都市内の通信に用いられる広がり数十キロメートル以内のネットワーク。

(3) WAN : Wide-Area Network

都市間およびそれ以上の長距離を結ぶネットワーク。広がり数十キロメートル以上。

3 ネットワークの各種トポロジ

(1) メッシュ : Mesh

ノード同士が規則なく相互に通信しあうネットワーク。全てノードが相互に通信しあう場合を特にフルメッシュ (Full-Mesh) という。通信には無数の経路が考えられるため障害耐性は高いが、線路が多く敷設費用が高い。

(2) スター : Star

1 つのノードを中心ノードとし、そのノードからその他のノードへ放射状にリンクが伸びているネットワーク。中心ノードは基地局と呼ばれる。管理のしやすさと費用の面から、一般的な加入者線はこの形態をとる。ただし中心ノードで障害が発生した場合に全てのネットワークがダウンするため、障害耐性は低い。

(3) リング : Ring

リンクが円を描くように隣接するノード間にのみ存在するネットワーク。

(4) バス : Bus

(5) トリー : Tree

4 メッシュ網, スター網, リング網におけるノード数と伝送路数の関係

全てのノード数を n とする。

(1) メッシュ網

ここではフルメッシュについて考えるものとする。フルメッシュである場合、全てのノード同士が1つのリンクによって結ばれるため、伝送路数は全てのノードから2つのノードを取り出す組み合わせに等しい。すなわち、 $\underline{nC_2}$ である。

(2) スター網

中心ノードを除く $n - 1$ 個のノードが各々1つずつ中心ノードとのリンクを持つ。よって伝送路数は $\underline{n - 1}$ である。

(3) リング網

全てのノードを頂点として多角形を描くようにリンクが存在するため、伝送路数は n 角形の辺の数に等しく、 \underline{n} である。

5 経路切替え型ネットワークと媒体共有型ネットワークの相違点および具体例

6 電話ネットワークにおいて2線式および4線式通信路の違いと使い分けられている理由

7

8

9

10

11

12