

信号線

- 電線
 - コンピュータにとって最も簡単な通信線
 - 自身が電気信号で動作しているから
- 光ファイバ
 - 石英（ガラスのようなもの）の細い棒に光を通す
 - 遠距離、高速の通信に有利
 - 海底ケーブル
 - LAN (Local Area Network) : 1Gbps / 10Gbps 等
 - 光・電気(Optic - Electric) 変換装置が両端に必要
(光ファイバの[写真](#))

光ファイバ

- 構造
 - 屈折率の異なるガラスを二重化
 - 中に屈折率の高い素材を入れ、全反射させる
 - 1964 西澤潤一が発明
 - 1970年代から製品化、1990年代に海底長距離ケーブルに適用され始める

長距離通信の歴史

- 電線による海底ケーブル
 - 1851 英仏海峡に海底ケーブル
 - 19世紀じゅうに大西洋など世界中に広まる
 - 大英帝国の通信網
 - 断線、浸水などの問題
- 無線通信
 - 電磁波による長距離通信
 - 1900頃から大西洋越え、ラジオ放送などに応用
- 光ファイバ
 - より高い周波数の電磁波である光の有線通信
 - 1990頃から光のものに順次置き換え
 - 高品質、低遅延で大容量通信が可能に

速度とノイズ

- 速度
 - 流せる周波数に強く関係
 - 光は非常に高い周波数の電磁波である
- ノイズ
 - 外乱、内乱
 - 電線は外部の電磁波や、電気抵抗の影響あり
 - 光ファイバはそれらが少ない
 - 結果的に速度を高めることが容易になる
- 高品質（低エラー）、低遅延、大容量通信

- 経路共有ができる
- 宛先を示すアドレスが必要
- 両末端（発送元 + 受け取り先）の仕事が増える

- 自分宛でなければ「より適切な相手」に転送
- これを繰り返して、いつかは相手にたどり着く
- インターネットとはそのための「網」である

デジタル通信網の普及

- 全地球的汎用ネットワークの登場
 - 電話回線 = デジタル電話回線としてのISDN
 - CATV
 - DSL
 - 電力線
 - 無線
- 誰が通信網の覇権を握るのか？（資料）
 - 誰でもないし、誰でも良い、という考え方
 - 汎用であることの真の価値