



情報とネットワーク

情報科学の世界II

2020年度

只木 進一 (理工学部)

通信手段の発展

- ▶ 狼煙（のろし）
 - ▶ 遠方に視覚的記号を送る
- ▶ 飛脚、馬、郵便
 - ▶ 情報そのものの物理的な輸送

通信手段の発展

- ▶ 電信、電話
 - ▶ Samuel Finley Breese Morse
 - ▶ Alexander Graham Bell

電鍵

<https://www.youtube.com/watch?v=iJEuWptRhpc>

▶ モールス信号の例

さ : - . - . -

が : . -

だ : - . . .

い : . -

が : . -

く : . . . -

良く使う記号を短くすることで、通信総量を減らす工夫

アナログ通信の特徴・課題

- ▶ 内容毎に異なる媒体
 - ▶ 映像→写真、音声→テープ
- ▶ 内容毎に異なる装置
- ▶ 情報の劣化
 - ▶ 物理的破損
 - ▶ 雑音の影響
 - ▶ 写し間違い

デジタル化の利点

- ▶ 情報の記号化
 - ▶ 音声、画像などもデータ化
- ▶ 情報の内容にかかわらず、同一手段で送信できる
 - ▶ 端末側で内容に応じて再生
- ▶ 情報の劣化が起こらない
 - ▶ 情報の補正が可能

デジタル化の課題

- ▶ データの欠損が発生した場合の対応
 - ▶ 1 bitでも不足すると使えない
- ▶ データエラーの検出方法
- ▶ データエラーの訂正方法
- ▶ データ再送方法

情報通信ネットワークの要素

➤ 通信路

- データが流れる媒体はアナログ
- 電話線、イーサ-ケーブル、光ケーブル、無線

10Base-5 イーサネット

<http://tech.mattmillman.com/projects/10base5/>

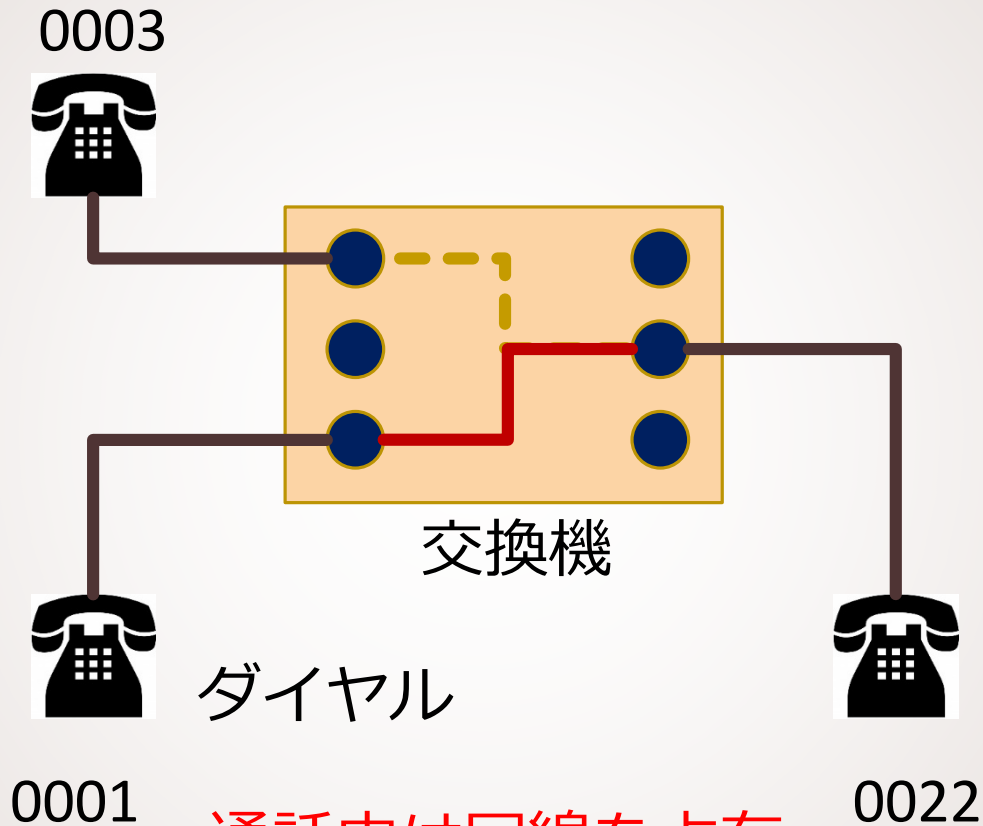
➤ 交換機能

- 通信路を相互接続

➤ 通信プロトコル(protocols)

- 通信の各段階における手順・約束

電話の接続



通話中は回線を占有
していることに注意

電話交換手

電話接続の課題

- ▶ 回線の占有
 - ▶ 話していなくても、回線を占有し、他の通信の妨げになる
- ▶ 電話交換機による回線接続
 - ▶ 階層構造が固定的

クロスバ交換機

<https://www.youtube.com/watch?v=qEbHP7YyhX0>

- ▶ 回線を共有するには
 - ▶ 占有状態を作らない
 - ▶ データを区切り、一つ毎に送信元、送信先を付ける

- ▶ アドレス階層の柔軟化
 - ▶ アドレスの工夫
 - ▶ 配送手順の工夫