

# ENUMによって 通信はどう変わるのか

後藤 滋樹  
早稲田大学

# 電気通信のダウンサイジング

- 電気通信 = 電信と電話

- ダウンサイジング

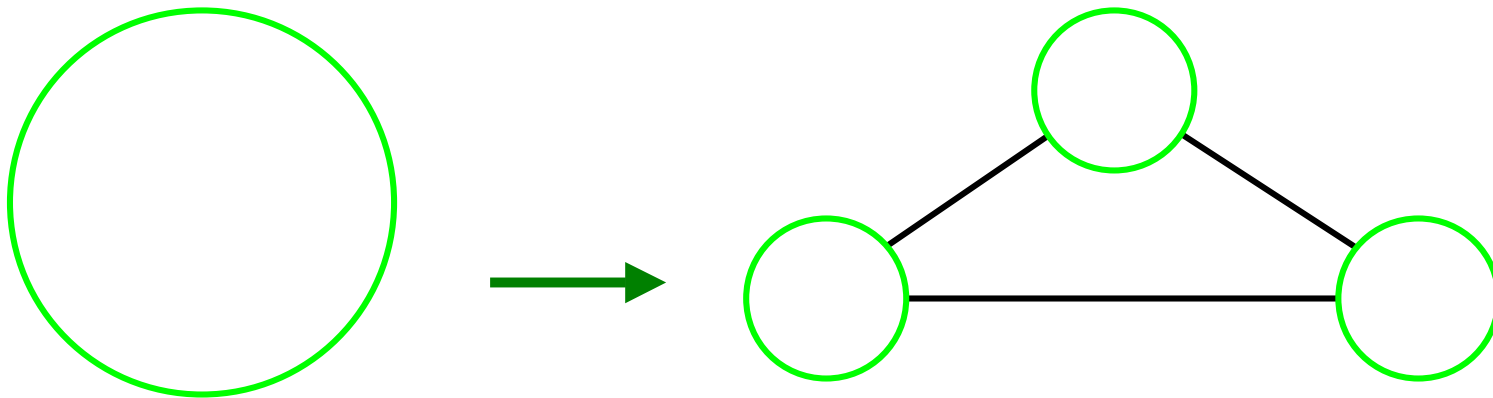
情報処理の世界： メインフレーム →

ワークステーションとパソコンの組合せ

- モジュール化

# ダウンサイジング

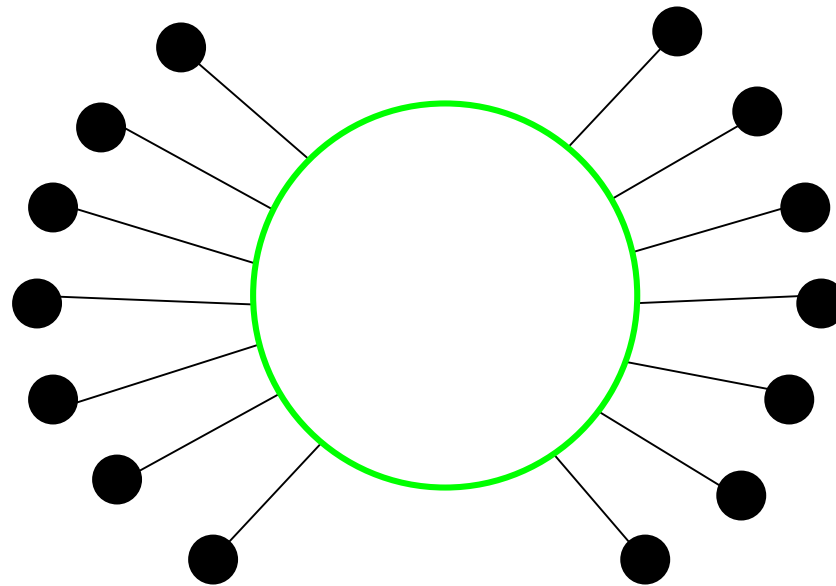
- 単に規模が縮小するだけではない



ネットワークが前提になっていた

# 電話のダウンサイジング

- 交換機 = 中央演算処理装置



# モジュール化

- 青木昌彦「比較制度分析に向けて」  
MIT Press, NTT出版, 2001.
- 革新的な技術的製品が、モジュールコンポーネント製品（要素技術）の新結合によって創出できると想定しよう。たとえば、ラップトップコンピュータは...等の要素から成り立っている。

# モジュール化と標準化

- 青木昌彦「比較制度分析に向けて」  
MIT Press, NTT出版, 2001.
- モジュール製品やコミュニケーションのためのプロトコルに関するインタフェースの標準化は、部分的には支配的企業が定義したアーキテクチャである。それとともに標準化団体（例えばSEMI, IETF）による産物でもある。

# インターネットは モジュール化されている

- サーバとクライアントは別の会社のマシンで良い
- インターネットの強みは標準化である  
例) IETF ENUM WG

# 電話もモジュール化されてきた

- 端末機器の「売り切り」  
自由化

携帯より以前に固定電話でも進行





# インターネットは電話の発展形

- 電話の歴史はコストダウン

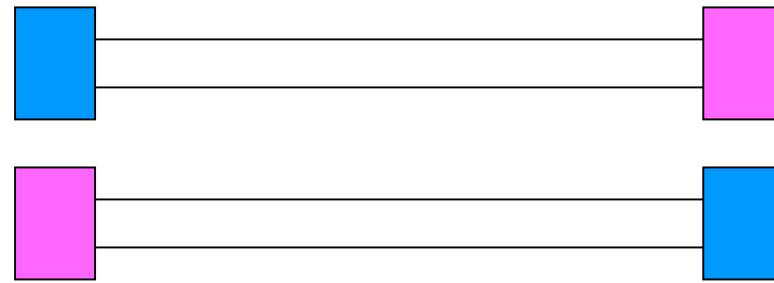
2線と4線

完全グラフではない交換機

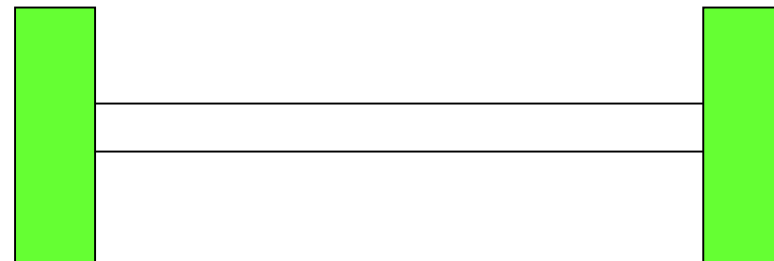
トラフィック理論

# 2線と4線

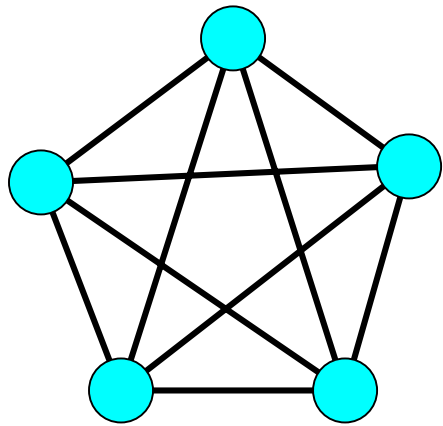
- 双方向通信を素直に実現すれば4線式



- 2線で実現するのは自明ではない



# 完全グラフではない交換機



$$\text{辺の数} = \frac{n \times (n - 1)}{2}$$

- 完全グラフでは電話会社の限界費用が急増

# トラフィック理論

- 呼(call)の生起: ポアソン分布
- 呼の保留時間: 指数分布  
アーラン分布

電話会社と生命保険会社は  
確率・統計に依存する

# さらなる電話のコストダウン

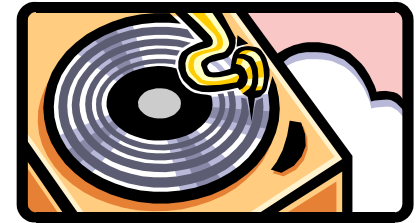
- パケット化(デジタル化)  
ISDN, ATM
- 電話局から利用者宅までを「乗り合い」  
統合サービス

# インターネットは強力

- 万能な風呂敷としてのIP  
何でもIPの時代
- 技術だけではなく、社会的な進行  
インターネット運動

# デジタル・デフレの時代

- アナログ時代には名人がいる  
容易に追従できない  
例：真空管、機械式時計、機械式カメラ
- デジタル時代は真似するのが簡単  
ブランドが効きにくい
- デジタルが一度アナログを追い越すと  
もはやアナログの出番はなくなる  
例：CD, デジカメ、IP電話



# モジュール化を先導した インターネット

- 製品、サービスが重要なのは間違いない
- それと同時に、社会の仕組が基本となる  
利用者の知恵を結集できる構造  
種々雑多なアイデアが整列する  
悪意の人の活動を抑制できる