

IIJ

Internet Initiative Japan Inc.

# 通信の進展とエネルギー消費量の 増加予測

株式会社インターネットイニシアティブ  
三膳孝通

- **情報通信技術の急速な普及**
  - インターネットの登場
  - 通信インフラ上に流れる情報量の急増
  - さまざまな変化の発生
- **通信の進展**
  - 通話のためのインフラから
  - 情報社会のインフラへ

## ■ 広がりの方

- 用途の広がり: なんにでも
- 空間の広がり: いつでも・どこでも
- ものの広がり: なんでも・どれでも

## ■ 利用の方

- 既存プロセスの利便性向上
  - 今までのものがネットワークによって便利に
- 新規プロセスの登場
  - ネットワークがあって初めて登場する慣習

- **エネルギー消費量の増加**
  - 「広がり」によって消費量が増加
- **増加要因**
  - **量の増加: 一台当たりの消費量の増加**
    - 高機能化・広帯域化
    - 付帯設備(空調等)
  - **数の増加: 台数の増加による消費量増加**
    - 企業: サーバ・パソコン・情報機器
    - 家庭: パソコン・情報家電

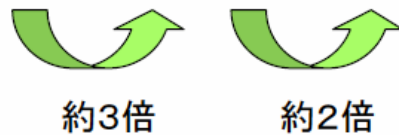
- **エネルギー消費量を推測する指標**
  - 増加要因: 総通信量
  - 抑制要因: Mooreの法則
- **総通信量**
  - ネットワークを流れる情報の総和
  - 情報の流通によってエネルギーが消費
- **Mooreの法則**
  - 技術革新の指標
  - 18ヶ月で2倍

## ■ IXのトラフィック増勢傾向を利用 - 年に2倍と想定

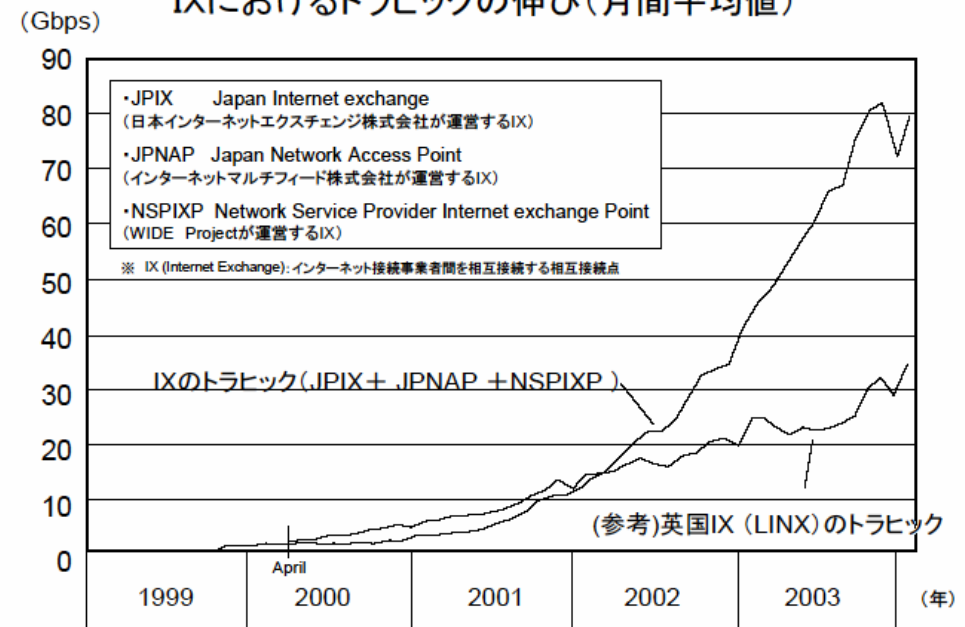
### ○IXにおけるトラフィックの増勢傾向

我が国のIXにおけるトラフィックの最大値(単位: G)

	2001年末	2002年末	2003年末
NSPIXP (東京+大阪)	5.5	13.0	18.6
JPIX (東京)	6.5	20	32
JPNAP (東京+大阪)	2	10.6	40
<b>合計</b>	<b>14</b>	<b>43.6</b>	<b>90.6</b>



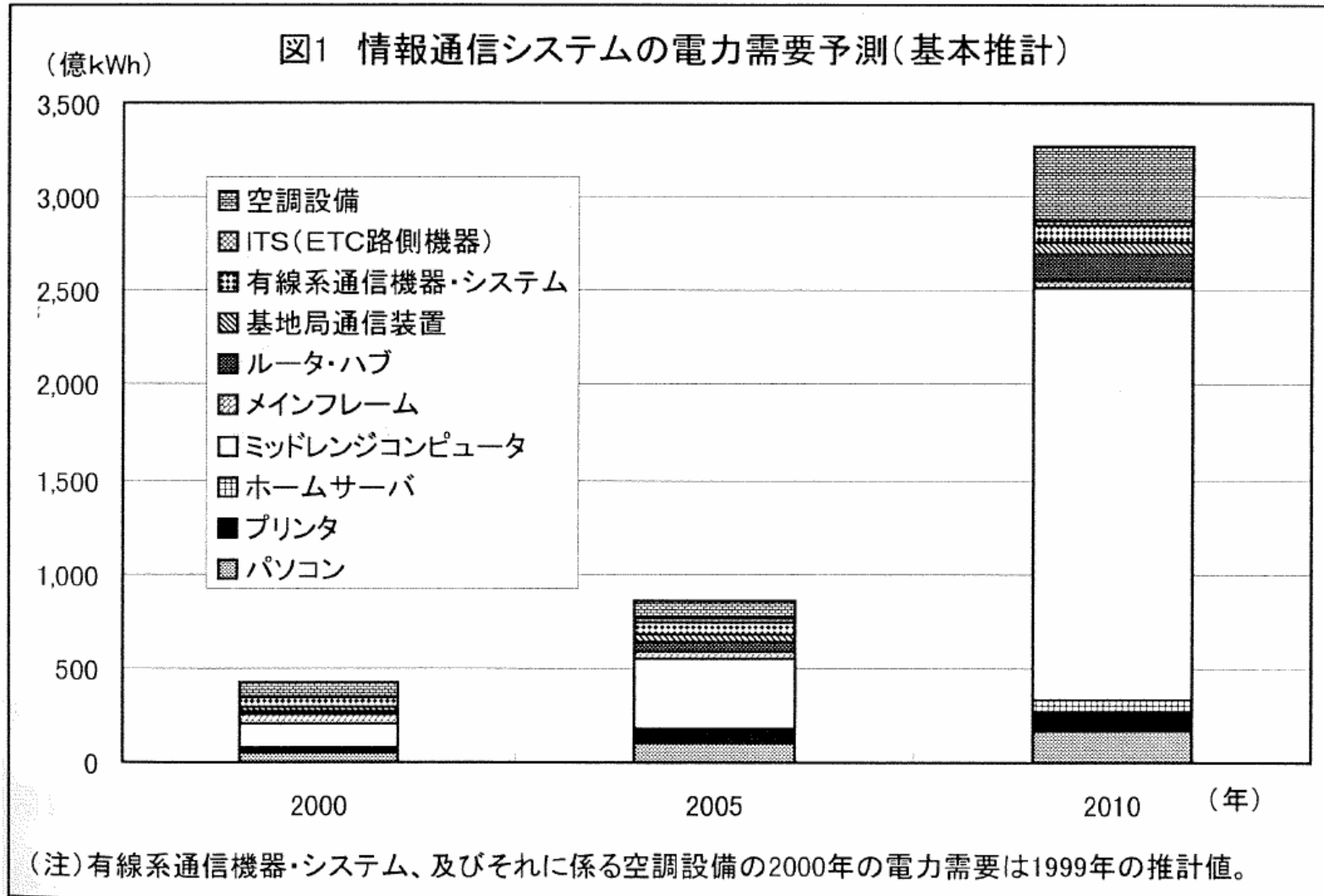
IXにおけるトラフィックの伸び(月間平均値)



出典: 各IXのデータを参考に作成。なお、英国IX (LINX)については、HP等を参考に作成  
 ※ LINX : The London Internet Exchange  
 ※ 1日のピークトラフィックの一月の平均値

総務省: 「次世代IPインフラ研究会 第一次報告書概要」より

- 想定
  - 総通信量に比例 / Mooreの法則に反比例
- 総通信量
  - 年に2倍
- Mooreの法則
  - 18ヶ月で2倍 年に1.59倍
- 増加予測
  - 年に1.26倍 (  $2 \div 1.59$  )



国際超伝導産業技術研究センター：「超伝導応用技術の省エネルギー効果に関する調査(平成12年度)」より

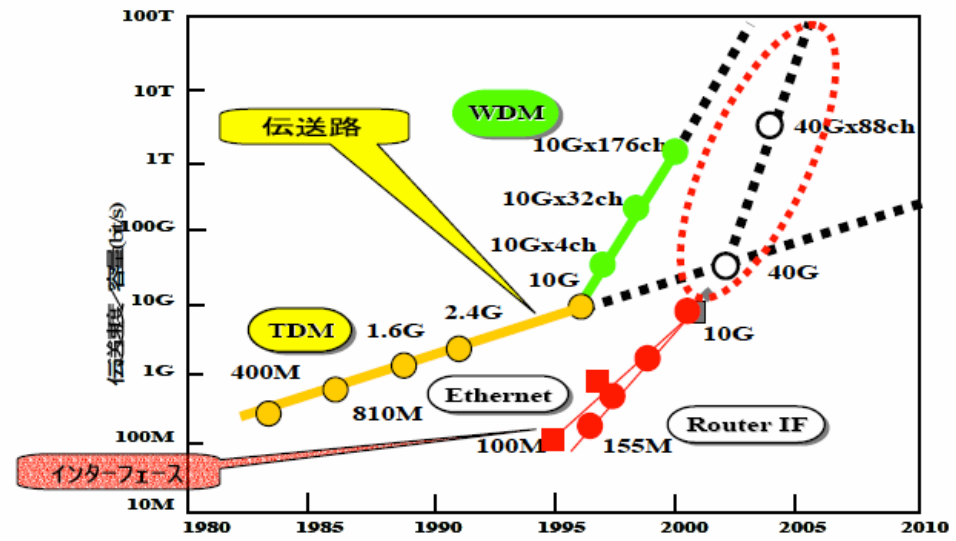
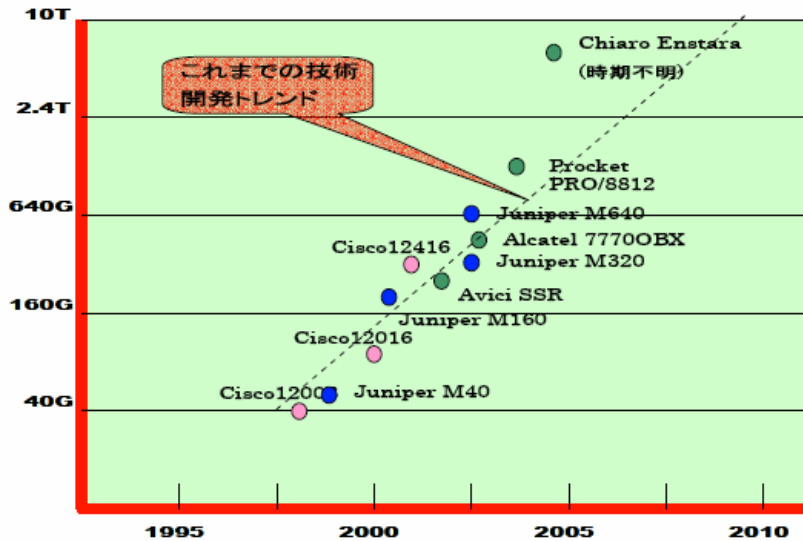


- **増加要因**
  - 総通信量の伸びの鈍化？
  - 他の指標の検討
- **抑制要因**
  - 物理的限界の到達？
  - 新たな技術革新
- **概算方法**
  - 妥当性の検証

## ○交換機能を担う部分（ルータ/スイッチ/インターフェース）

電気処理上の限界が見えてきており、光技術を活用した技術開発のブレークスルーが必要。

容量(bps)



製品化時期

### 【ルータ/スイッチ/インターフェースに関する開発要望】

- 2006年 40G（ギガビット毎秒）のインターフェースを持つ装置の出荷
- 2007年 40Gのインターフェースの実用化
- 2008年 40Gルータの単価が2004年時点の10Gのものと同一の単価まで低下
- 2010年 40Gルータの単価が2004年時点の1Gのものと同一の単価まで低下

米国等の海外ベンダの最高性能ルータやスイッチと同等もしくは同等以上の性能・機能を持つ機器を、国内ベンダにおいても開発することで、選択肢の幅が広がることが望ましい。

総務省：「次世代IPインフラ研究会 第一次報告書概要」より