

やさしい科学技術セミナー

# IP電話が創る通信新時代

平成16年3月23日

東京電機大学・三谷政昭

# 講演内容

- ⇒ IP電話はどのようにして誕生したの？
- ⇒ そもそもIP電話って何なの？
- ⇒ IP電話のしくみは？
- ⇒ IP電話で生活&ビジネスはこんなに変わる！
- ⇒ IP電話が創る通信新時代を展望してみよう！

# 落語の謎かけ問答

「IP電話とかけて・・・」

「電車の“キセル（煙管）乗車”の  
ようなもの」, と説く

# キセル乗車とIP電話の対応付け

“キセル乗車”	⇔	“IP電話”
⇒ 線路	⇔	イーサネット (通信路)
⇒ 乗客	⇔	音声データ
⇒ 列車	⇔	パケット
⇒ 線路切替ポイント	⇔	ルータ, ゲートウェイ

# そのココロは・・・ (運賃÷通信料金)

- ⇒ 運賃が安くて済む  
(運がよいと稚内から鹿児島まで300円で旅ができる)
- ⇒ 節約できて、なんとなく得した気分  
(美味しい料理が食べれる、好きな洋服も買える)
- ⇒ ビクビクするはめになる  
(見つかったら、罰せられる)

# キセル乗車では工夫が必要

- ⇒ 鈍行で遠回りすると、ばれにくい・・・  
「でも、時間がかかりすぎる」
- ⇒ 新幹線，特急，急行を利用すると・・・  
「絶対にばれる」
- ⇒ グループ全員では，ばれやすいので  
異なるルートで別々に乗車すると・・・  
「全員がバラバラに集まる」

# 通信ネットワーク環境の移り変わり

## ⇒ 1. 電話の歴史

1876年 グラハムベルが電話を発明

日本の固定電話台数は1996年の約6000万台をピークに減少し続けている

## ⇒ 2. インターネットの歴史

1969年 米国防総省のARPANetプロジェクト

1991年 インターネットの商用サービス開始

2001年 データ量が音声通信量を追い越す

2004年2月 日本のインターネット人口は約8000万人超

# 次世代通信ネットワーク（網）構想

- ⇒ 通信の超大容量化および高効率化を目指す  
⇒ テラ（ $10^{12}$ ）ビット／秒の通信網
- ⇒ 「電話中心」から「データ中心」  
基幹ネットワークの再構築  
⇒ 通信網のIPネットワーク化
- ⇒ NTTが現在の電話網を，2010年頃を目途に  
全IPネットワークへの移行



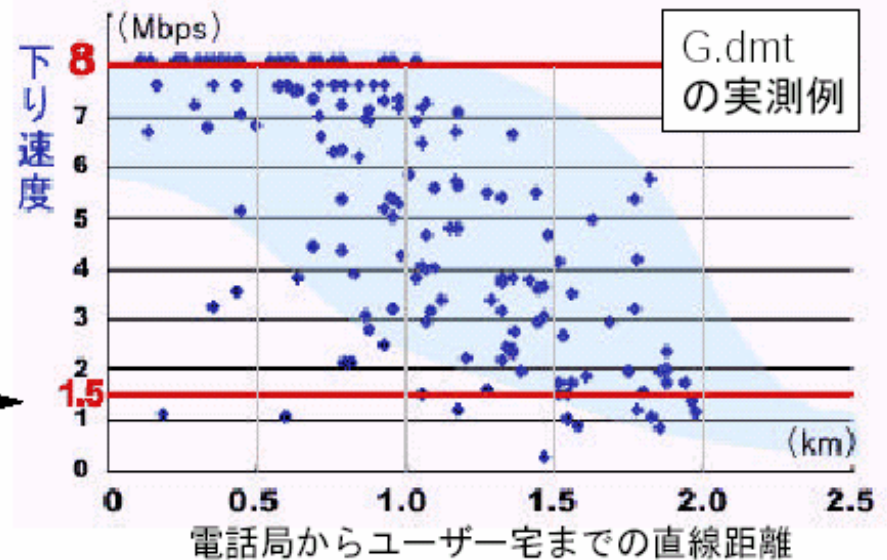
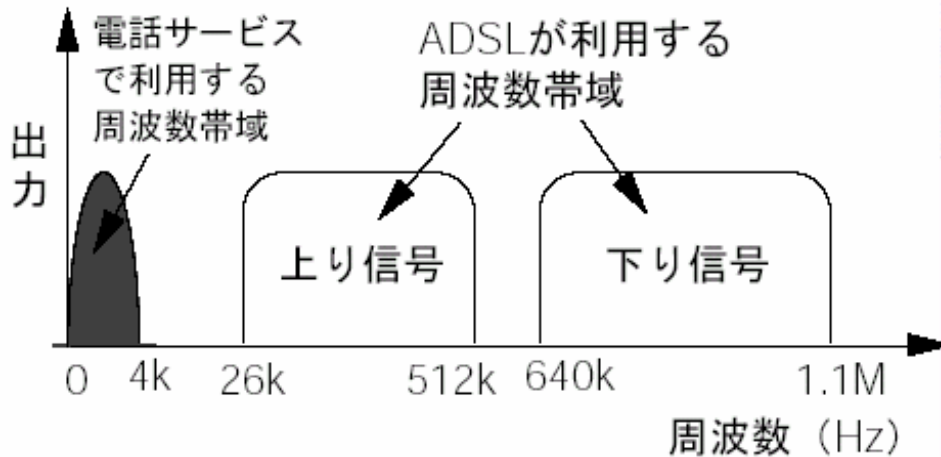
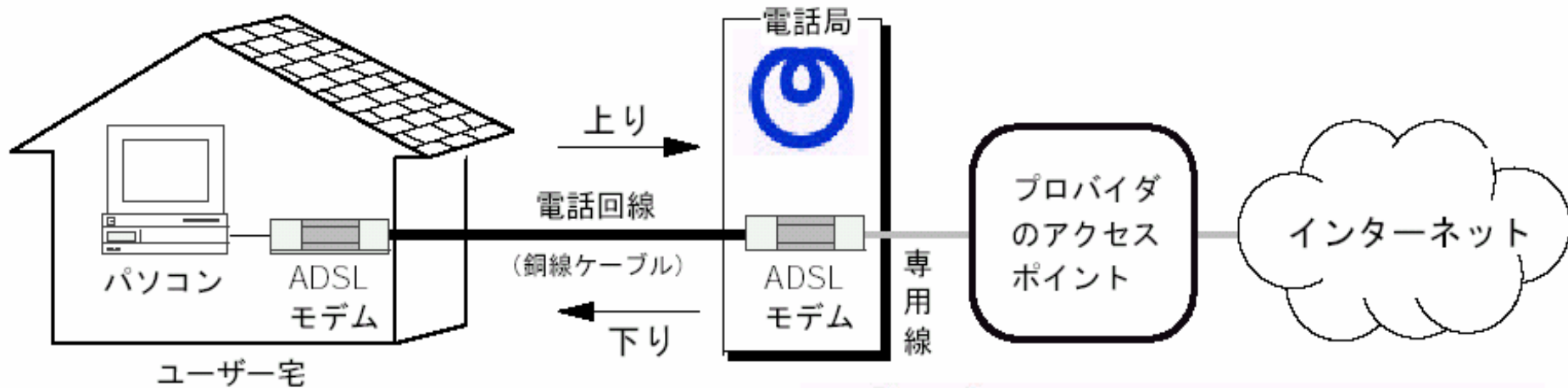
# IT（情報技術）革命とは

- ⇒ ボーダレス（境界がない）
- ⇒ オープンなネットワーク社会
- ⇒ シームレスな通信（いつでもどこでも誰とでも、何にでも）
- ⇒ 水平ネットワークの出現
- ⇒ すべての人が情報発信できる
- ⇒ 携帯電話が固定電話の加入者数を逆転
- ⇒ インターネット（データ）通信量が音声通話量を逆転

# IP電話を実現するための条件

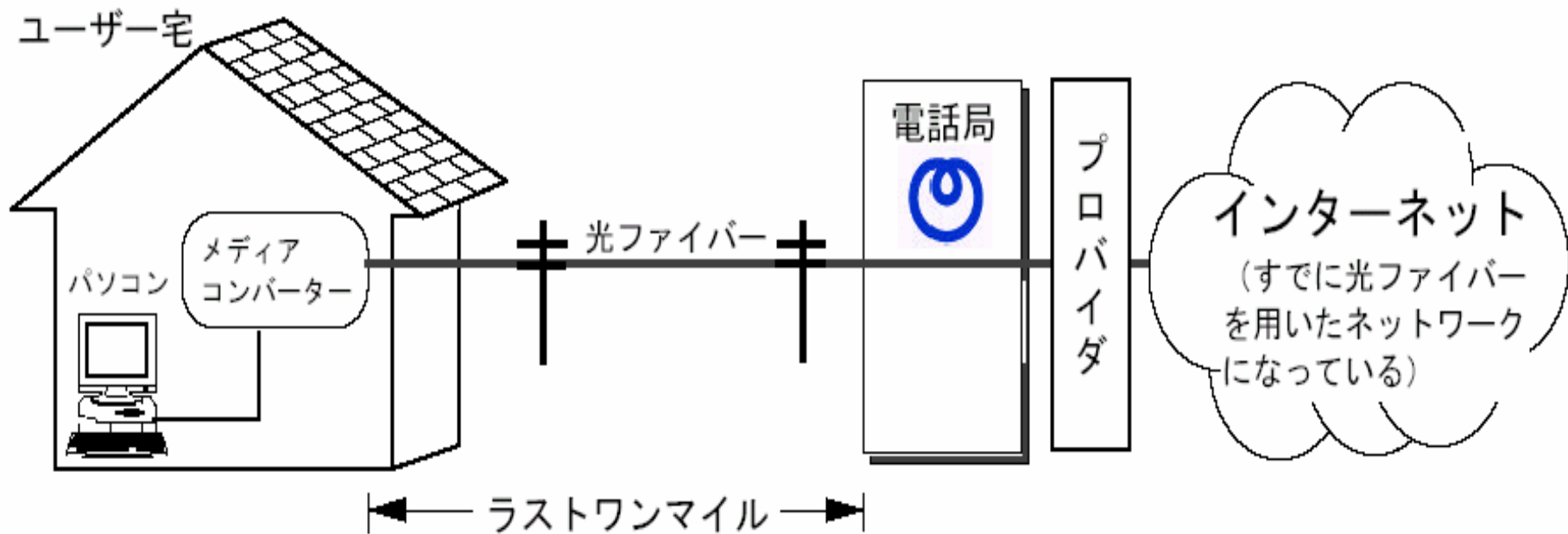
- ⇒ 通信の“キセル乗車”を合法化して実現
- ⇒ インターネット上の電話
- ⇒ 音声は数値データ
- ⇒ つなぎ放題（定額制）の回線
- ⇒ 高速に数値データをやりとりできる
- ⇒ ブロードバンド通信（ADSL, FTTH）

# ADSLによるインターネットアクセス



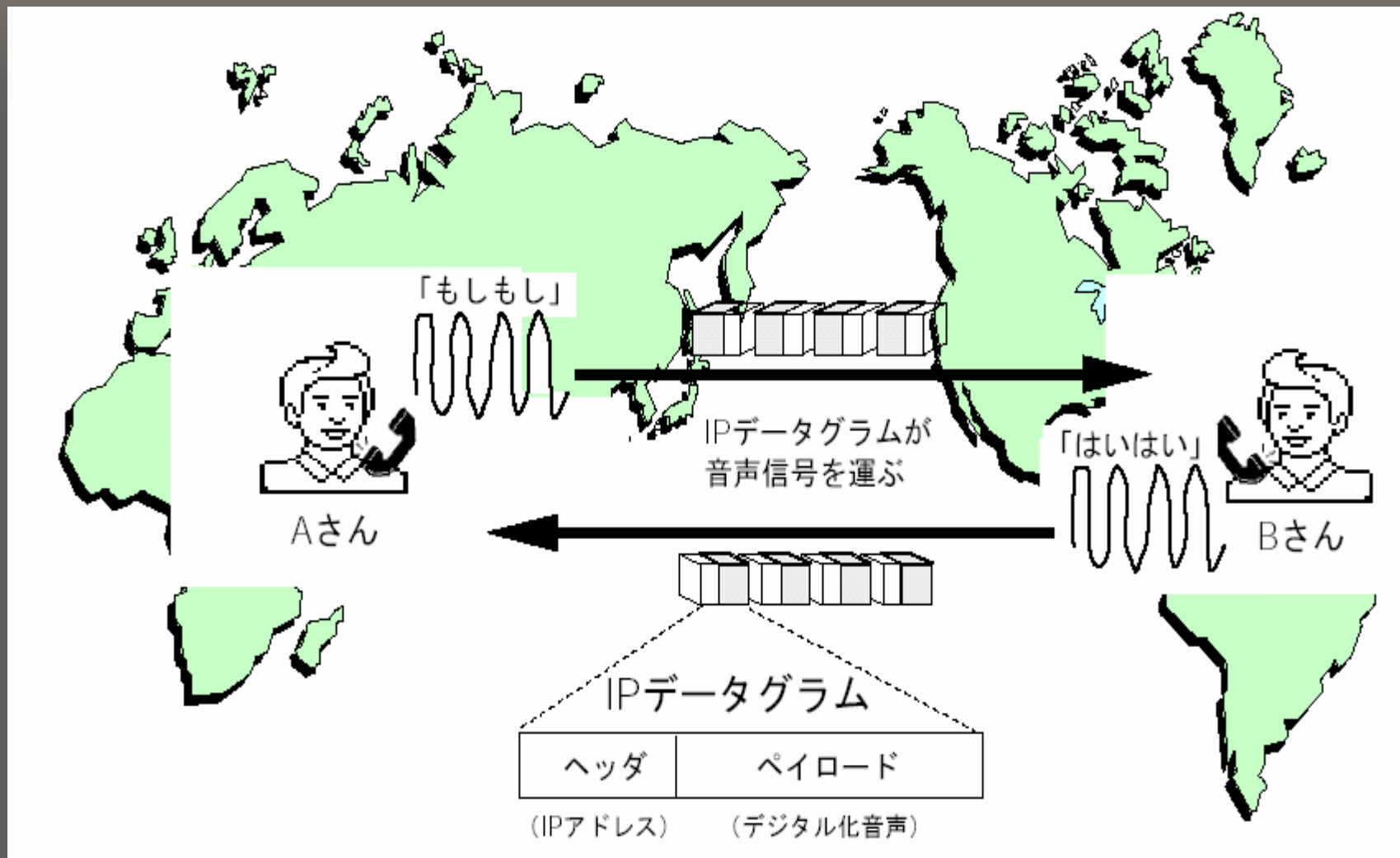
# FTTH (Fiber To The Home) の概要

- ⇒ 光ファイバ (高速・広帯域) の利用
- ⇒ リッチコンテンツ (動画, 映画) の視聴



(注) ユーザー宅と電話局間の距離は約 2km以内が大部分である。

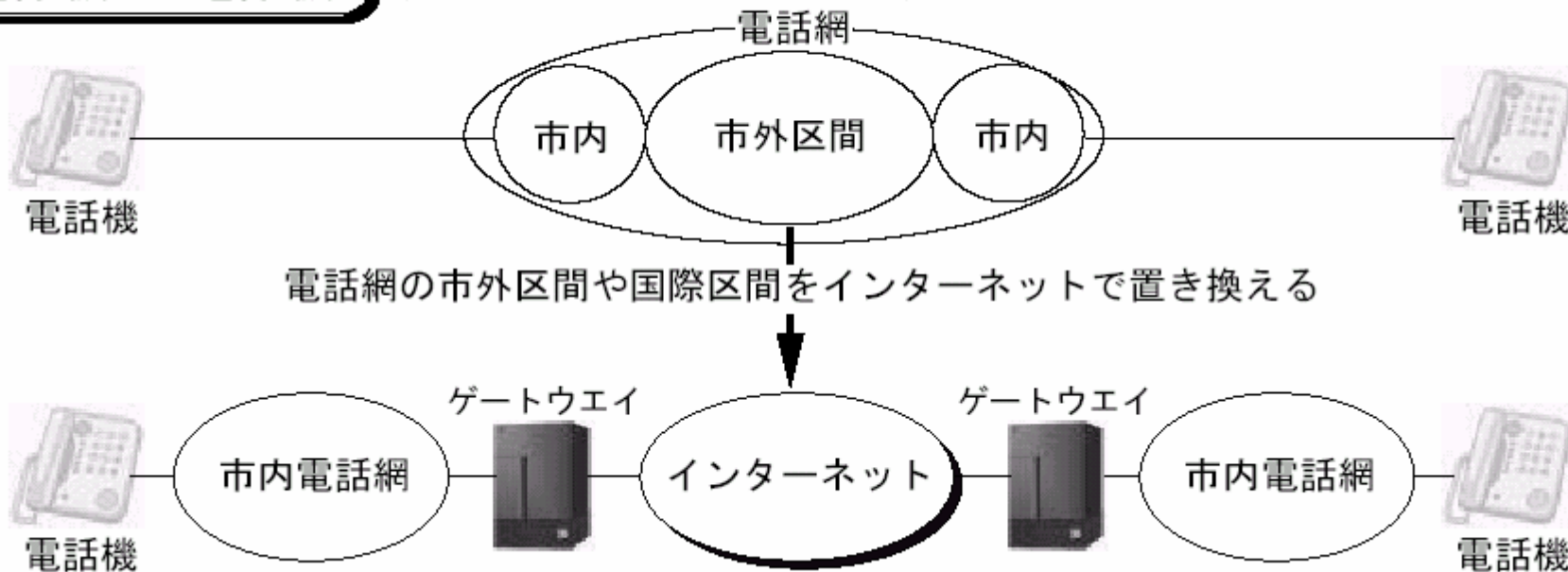
# IP電話による音声通話の概要



# IP電話の通話形態の分類（その1）

## 電話機 対 電話機

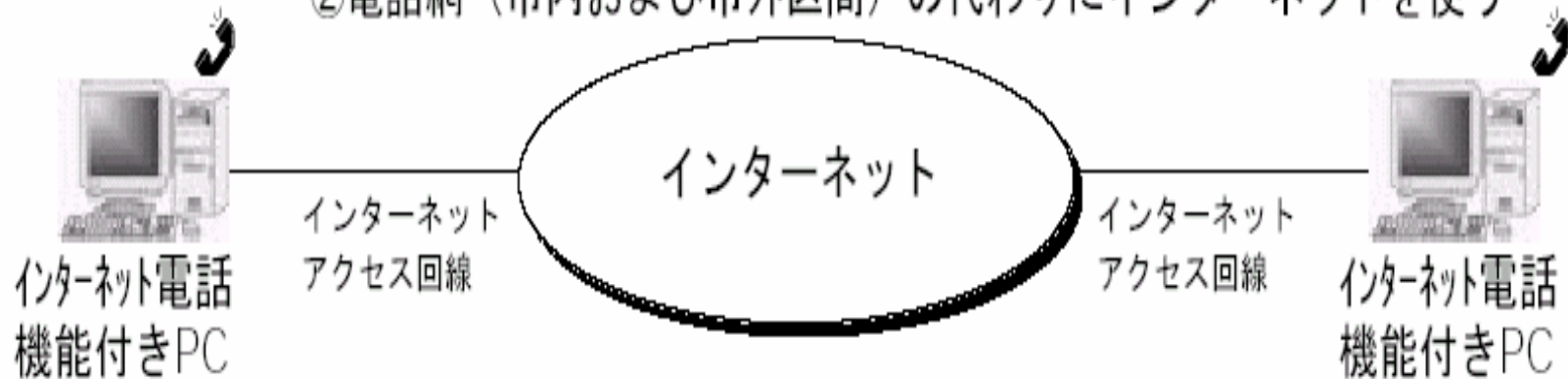
長距離市外通話や国際通話の長距離区間をインターネットで置き換える



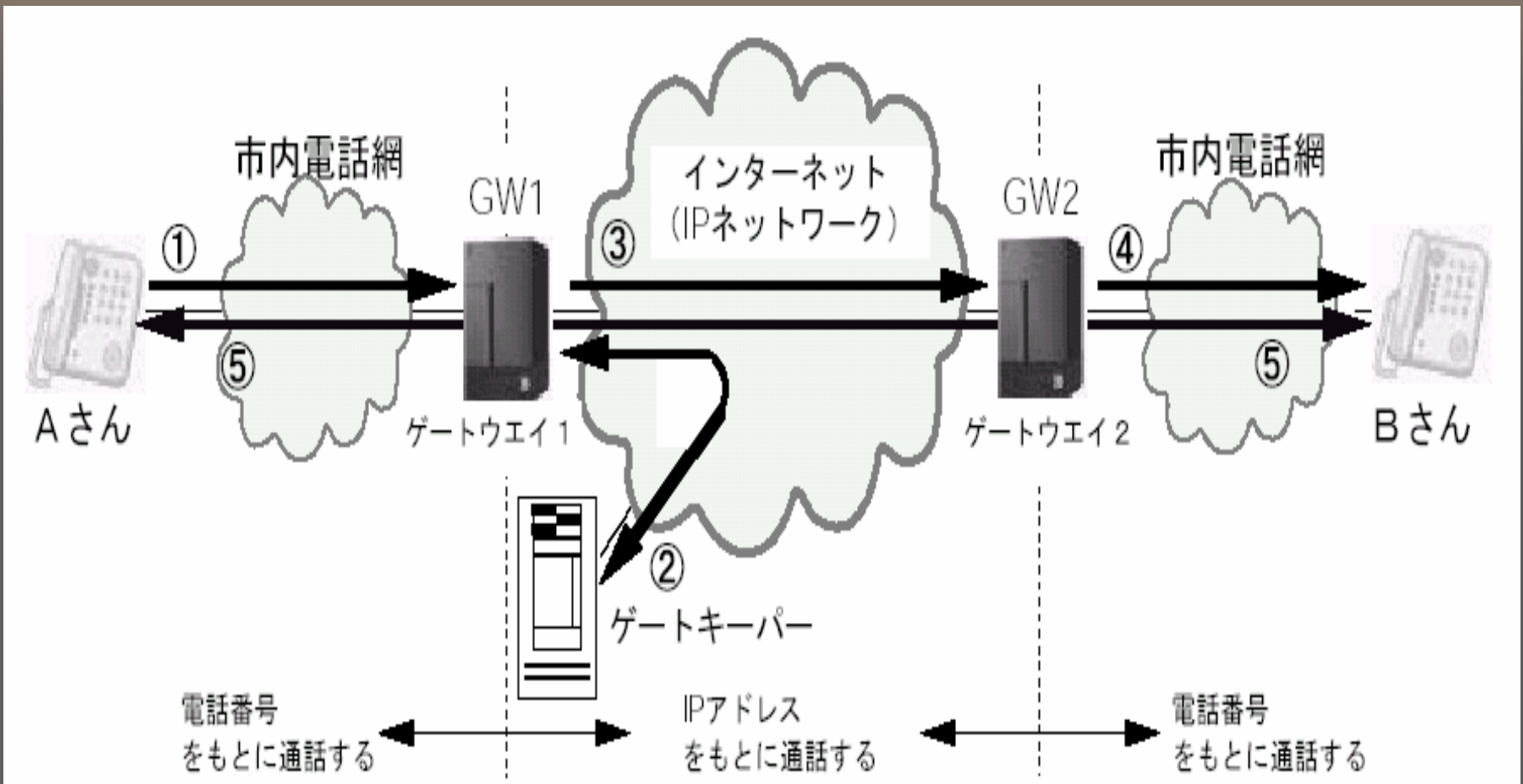
# IP電話の通話形態の分類（その2）

## PC 対 PC

- ①電話機の代わりにインターネットに接続されているPC（パソコン）を使う  
さらに、パソコンに「インターネット電話用ソフト」をインストールする
- ②電話網（市内および市外区間）の代わりにインターネットを使う



# IP電話のしくみ



⇒ ゲートウェイ, ルータ ⇔ 線路切替ポイント



# IP電話の動向

総務省がIP電話を通常の電話と同じような使い勝手とする取り組みを推進している

(1) 音声品質の基準（固定電話並みの品質、例えば、遅延は100ミリ秒以下）

固定電話では、

札幌一那覇は約15ミリ秒

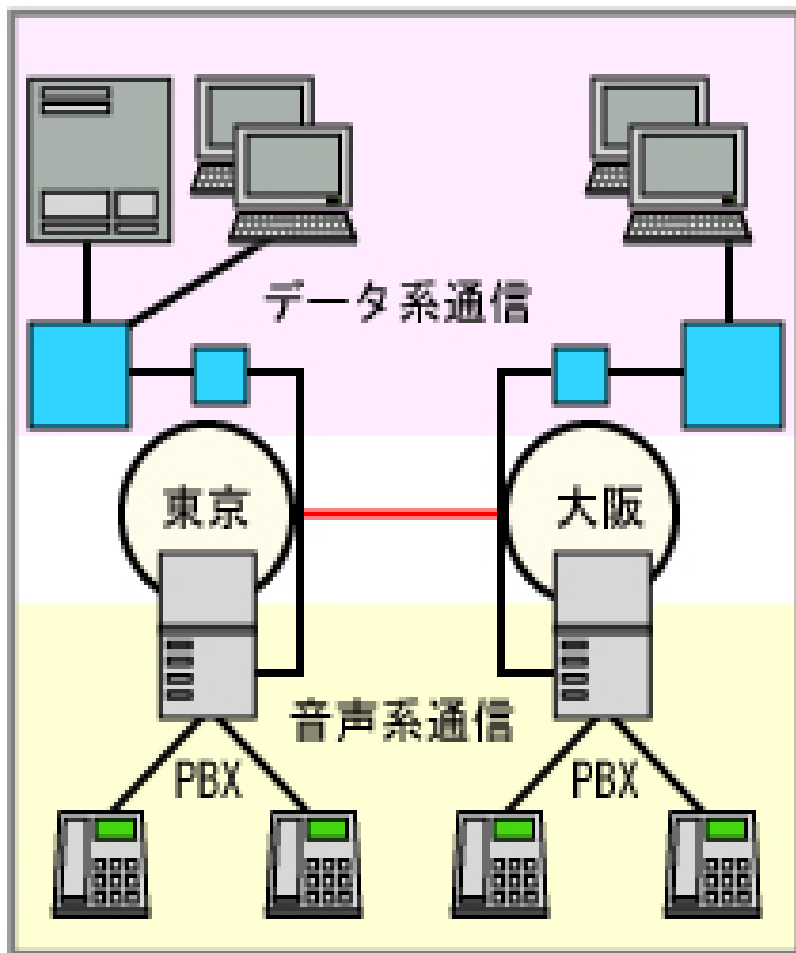
(2) 電話番号は「050」を割り当てる

(3) 公衆電話網との接続を可能とする

- ・ 加入電話からの着信を可能とする
- ・ 緊急電話への発信、着信者課金を可能とする

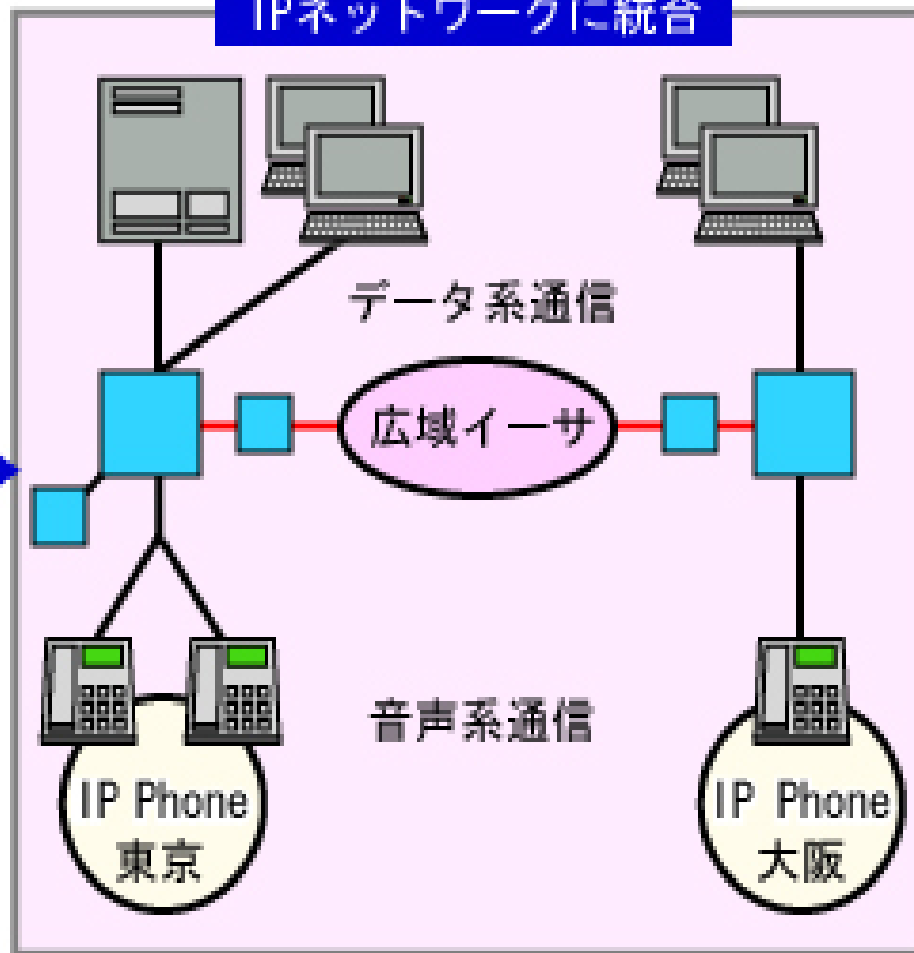
# IP電話への移行

従来のシステム



データ・音声IP統合システム

IPネットワークに統合

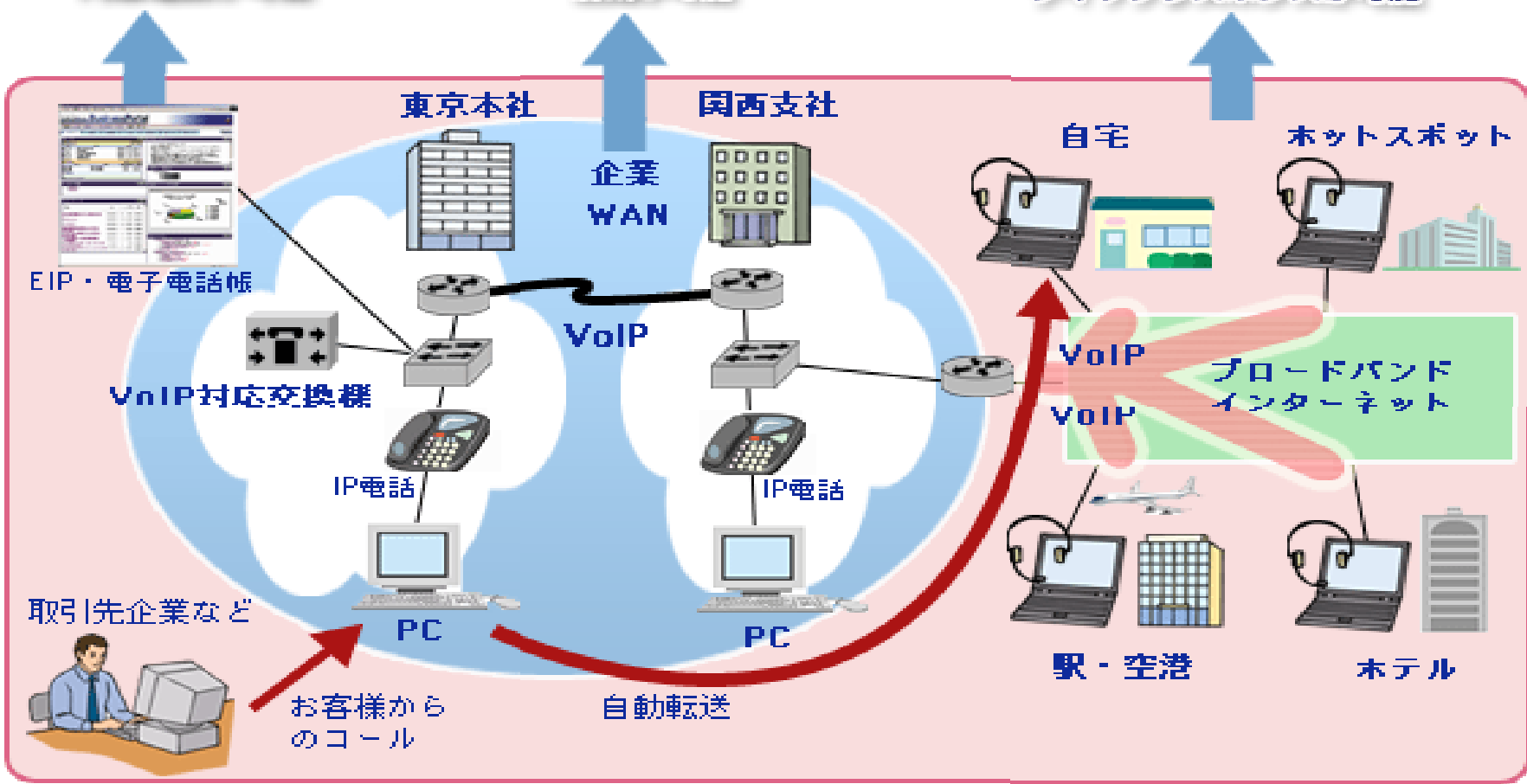


# VoIPを活用したIP電話, ネットワークサービス例

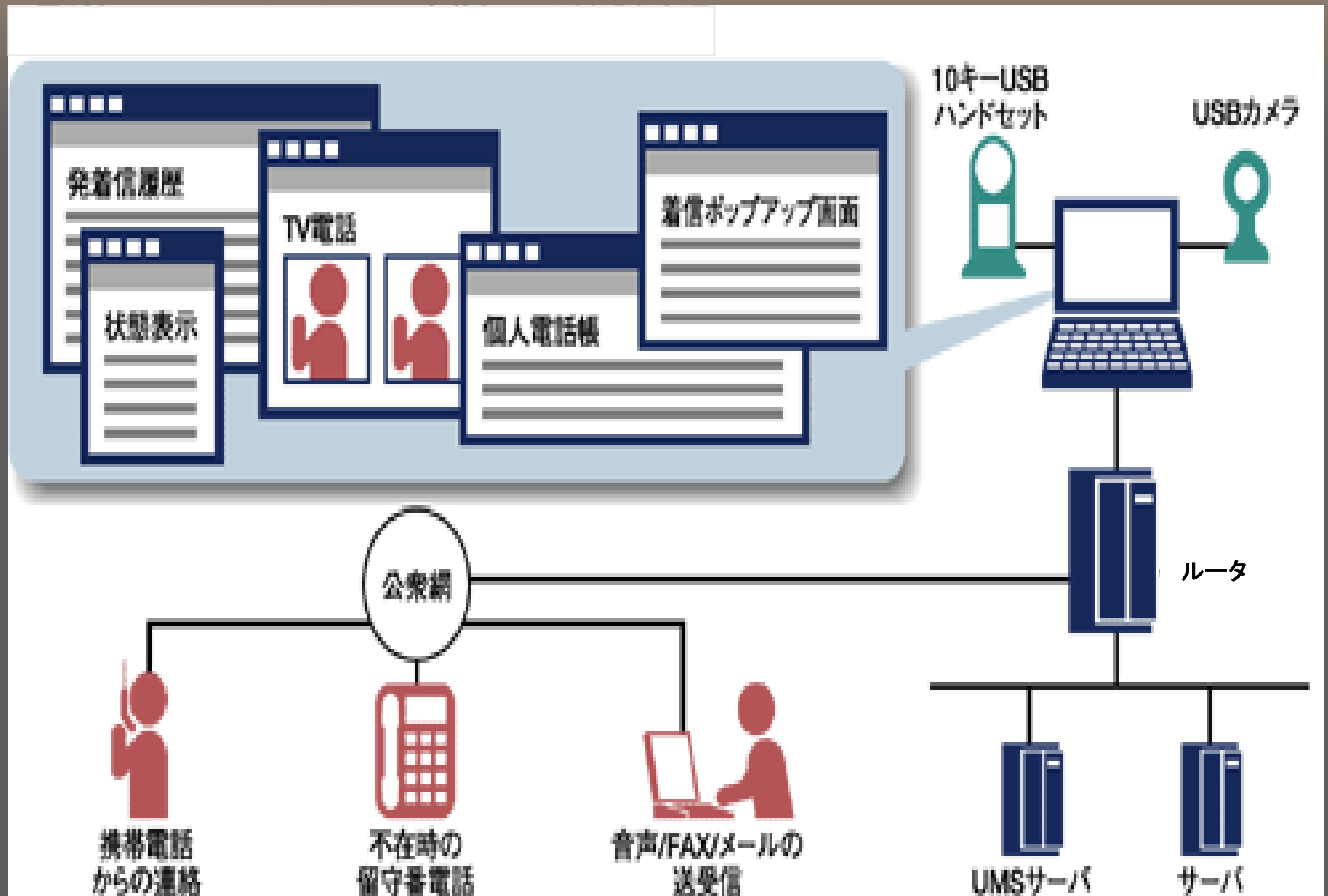
電子電話帳により、  
在籍状況を確認しながら  
内線電話が可能

音声系・データ系を統合し、  
通信回線費用の  
削減が可能

緊急電話の自動転送による  
クイックレスポンスが可能



# IP電話によるワークスタイルのシステム構成例



## IP電話によるワークスタイルの特徴

- ⇒ コラボレーションとコンセントレーションを推進するワークスタイルの変革
- ⇒ インテリジェントな統合的情報システムの構築
- ⇒ フレキシビリティの向上
- ⇒ 通信，出張，会議コストの大幅削減

# IP電話の陰

(基本的にはインターネットの問題点)

- ⇒ セキュリティ (安全性)
- ⇒ プライバシー保護
- ⇒ 信頼性 (必ずつながる)
- ⇒ 音声品質が悪い
- ⇒ 緊急通報 (110, 119など) がつながらない