

## 4 通信インフラの現状と課題

電気通信についても、85年の日本電信電話公社民営化以降、電力同様、民間主体によるサービス提供が行われてきた。電気通信も、公益性のある事業として、料金や業を営む上での義務として、ユニバーサルサービスの提供義務や料金改定に関する公的なプロセスが法的に規制されている。これまでの通信インフラの整備状況とともに、こうした規制下で、通信インフラの維持管理・更新の課題について検討しよう。

### (1) 通信インフラの現状評価

まず、通信インフラの現状評価として、これまで整備されてきた通信インフラの供給力や設備投資動向、通信需要と生産の関係を見ていこう。

#### ● 移動体通信・IPサービスの増大に伴い、設備投資は95年以降急拡大

通信サービスを量的にとらえ、情報通信ストックの能力を見るために、電話の発信回数や通話時間、情報の通信量（トラフィック量）を確認しよう。固定電話の発信回数は、90年代後半以降、携帯電話の普及とともに低下が続いており、2011年度には95年度の4割程度となっている。他方、携帯電話及びPHSによる発信回数は、2007年度に固定電話の発信回数を超過した後も緩やかながら増加が続いている。また、IP電話<sup>120</sup>については、2000年代後半に入り、発信回数が増加しており普及が進んでいることがうかがえる（第3-3-21図（1）①）。なお、通話時間については、発信回数とおおむね同様の傾向だが、通話時間の総合計は、このところ緩やかに減少している（付図3-7）。ブロードバンドのトラフィック量は、2004年から2012年にかけておおむね10倍となるなど、飛躍的な増加を示している（第3-3-21図（1）②）。

こうした通信モードの変化と需要の伸びに対応するように、インフラ整備は行われてきた。電信・電話の設備投資は、移動体通信の急激な拡大を反映した基地局整備や光ファイバー関連設備への投資により、96年から2000年に急速な増加を記録し、実質純資本ストックも急速に高まることとなった。情報サービス・インターネット付随サービスへの投資については、2000年代前半まで堅調に増加してきたが、このところ横ばいとなっている（第3-3-21図（2））。

#### ● 通信サービスの中間投入需要は上昇傾向

通信と生産活動の関係について、産業連関表（JIPデータベース）における投入比率を見る

注 (120) IP電話とは、インターネットで利用されるInternet Protocol (Protocolとは通信規約のこと)を利用して提供される音声通話をする仕組みのこと。音声を電話機でデジタルデータに変換し、パケットと呼ばれる単位に分割した上で、IPネットワーク上を通話相手まで送ることで音声通話を行う。

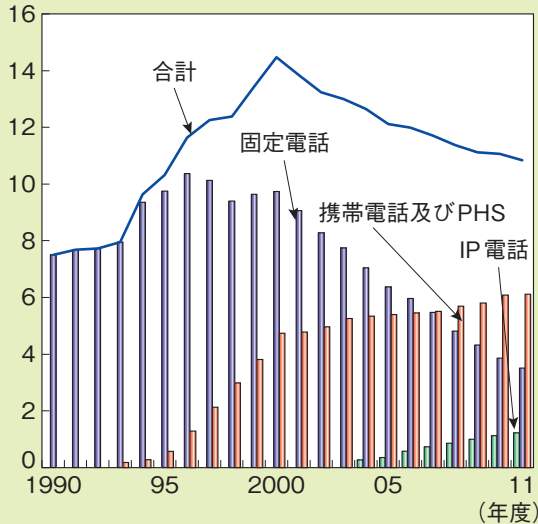
第3-3-21図 通信のサービス供給量と設備投資、資本ストック

移動体通信・IPサービスの拡大に伴い、設備投資は95年以降急拡大

(1) 通信量

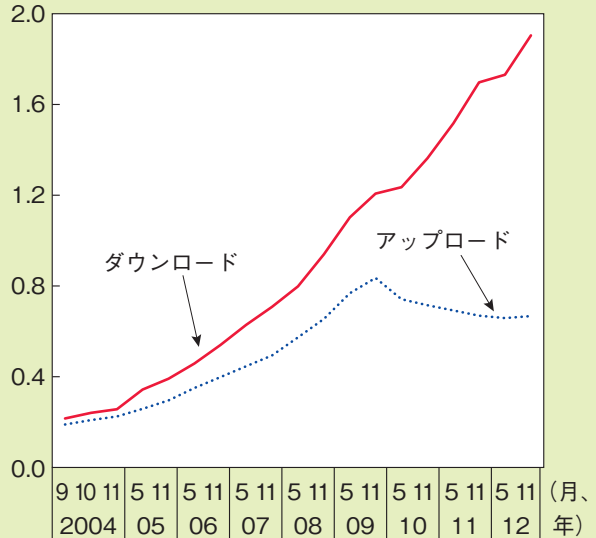
①電話の発信回数

(100億回)



②ブロードバンドのトラフィック

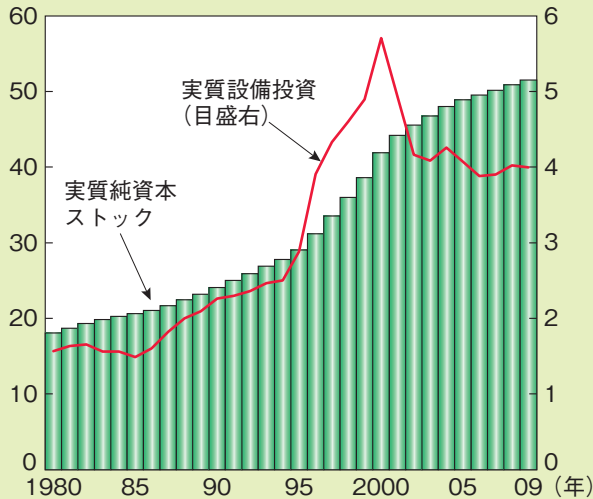
(Tbps)



(2) 設備投資と資本ストック

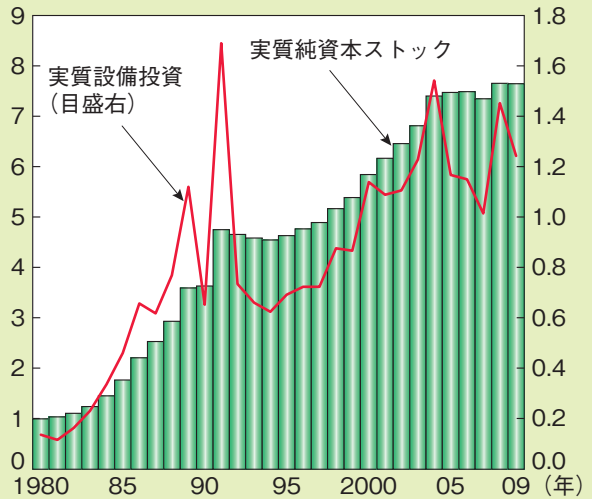
①電信・電話

(兆円)



②情報サービス・インターネット付随サービス

(兆円)



(備考) 1. (1) 電話の発信回数は総務省「通信量からみた我が国の通信利用状況」、(1) ブロードバンドのトラフィックは「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」により作成。(2) は経済産業研究所「JIPデータベース2012」により作成。

2. (1) の縦軸の単位であるTbps (Terabit per second) は、1秒間に何兆ビットのデータが送られたかを表す。

3. (2) の情報サービス・インターネット付随サービスは、受託開発ソフトウェア、パッケージソフトウェア、情報処理サービス、情報提供サービス、その他の情報処理・提供サービス、インターネット付随サービスを合わせたもの。

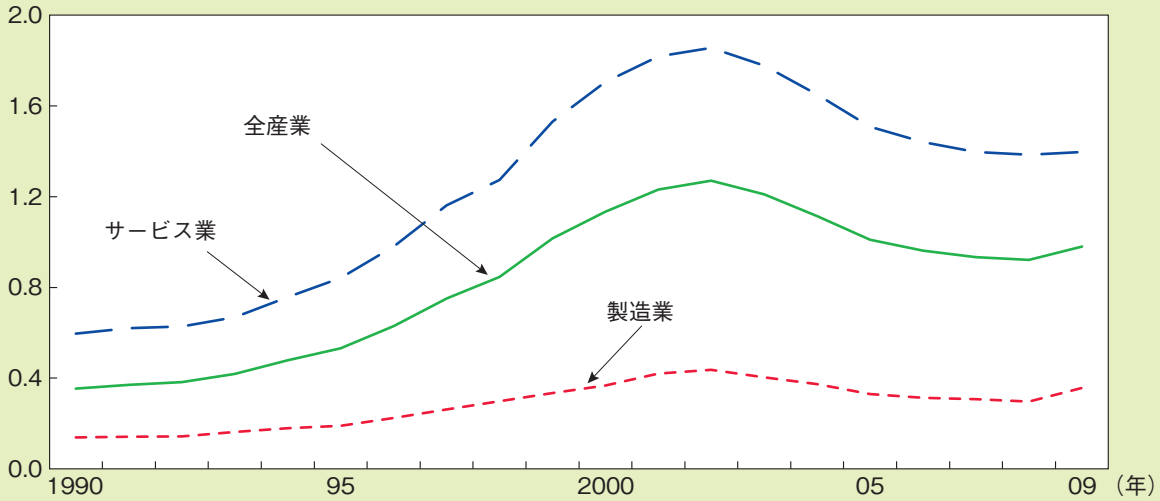
と、小売や鉄道などにおける通信サービスの投入増加により、サービス業の投入比率は90年から2000年代前半にかけて3倍となっている。製造業における投入比率も、水準は低いものの同期間に3倍となっている(第3-3-22図(1))。また、電気通信部門において1単位の最終

第3-3-22図 通信と生産活動の関係

通信サービスの中間投入需要は上昇傾向

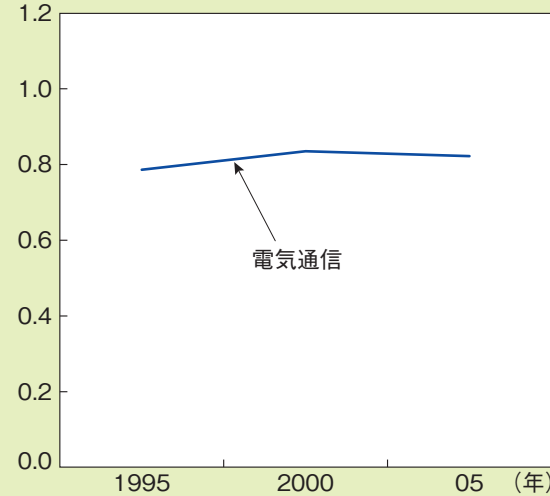
(1) 通信の投入比率

(投入比率、%)

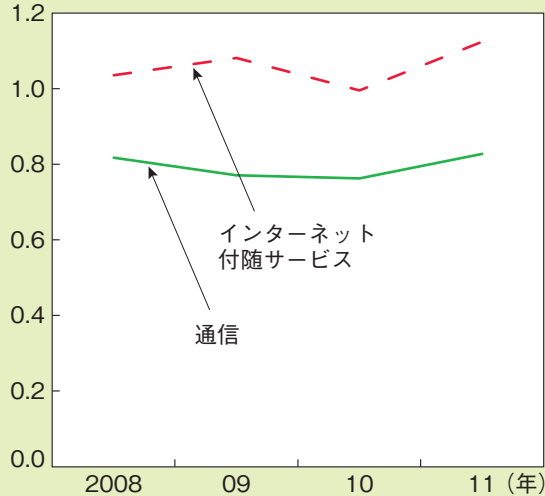


(2) 他産業への影響力

(影響力係数 (各産業の生産波及の大きさの平均=1))



(影響力係数)



- (備考) 1. (1) は、経済産業研究所「JIP データベース2012」により作成。(2) は、総務省「平成7-12-17年接続産業連関表」、経済産業省「産業連関表(延長表):平成17年(2005年)基準」(2008~10年)、経済産業省「産業連関表(簡易延長表):平成17年(2005年)基準」(2011年)により作成。
2. (1) の投入比率=各部門(製造業、サービス業、全産業)における、電信・電話の中間投入額/各部門の産出額×100  
 (2) の影響力係数=電気通信、インターネット付随サービス、通信への最終需要1単位増加による全産業への生産波及の大きさ/各部門の最終需要1単位増加による全産業への生産波及の大きさの平均値
3. 接続産業連関表と産業連関表(延長表及び簡易延長表)の80部門表とで統合分類の中身が異なる。接続産業連関表で用いられている電気通信は、固定電気通信、移動電気通信、インターネット付随サービスを合わせたもの。産業連関表(延長表及び簡易延長表)の80部門表で用いられている通信は、固定電気通信及び移動電気通信以外に、郵便・信書便、その他の電気通信(インターネット接続サービス等、自らは電気通信回線設備を設置しないで回線を借りる形で電気通信サービスを提供するもの)、その他の通信サービス(有線放送電話等)を含む一方、インターネット付随サービスは含まない。

需要が生じた際に誘発される産業全体への生産波及(粗付加価値も含む国内生産額への波及)の大きさを示す影響力係数はおおむね0.8にとどまるが、インターネット付随サービスの影響

力係数は1.1となっており、全産業の生産波及の平均を上回っている（第3-3-22図（2））。

## (2) 通信インフラの維持管理・更新を巡る課題：料金制約

通信サービス料金の水準が高止まりするようであれば、社会インフラとしては好ましくなく、事業者を選択される産業立地環境を提供するためには、安価で安定的なサービスが求められる。

### ●企業向け通話料金は、依然、欧米諸国より高い

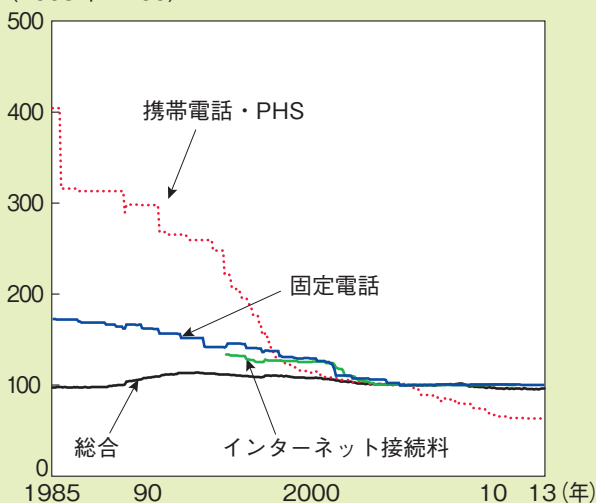
さきにも触れたとおり、85年に日本電信電話公社が民営化されてNTT（日本電信電話株式会社）となり、87年に長距離系新電電（第二電電、日本テレコム、日本高速通信）がNTTよりも安い料金設定で長距離電話サービスを開始して以降、電気通信分野において価格競争が進展し、固定電話を始めとする通信サービスの料金は低下してきた。まず、企業向け通信料金を日本銀行の「企業サービス価格指数」から見てみよう。固定電話の料金は、80年代後半から低下したが、特に上限価格規制（プライスカップ規制）の適用<sup>121</sup>（2000年10月）、優先接続（マイライン）の導入（2001年5月）、直取電話サービスの登場<sup>122</sup>（2003年7月）に伴い、大幅に低下した<sup>121</sup>。2005年以降の水準は、85年と比べて4割程度低い。自由に設定される携帯電

第3-3-23図 通信料金の動向

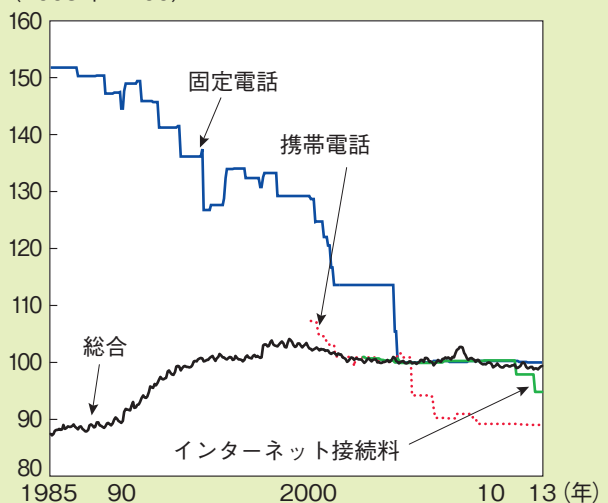
### 企業向け通話料金は、依然、欧米諸国より高い

#### (1) 通話・通信料金の推移

①企業向け  
(2005年=100)



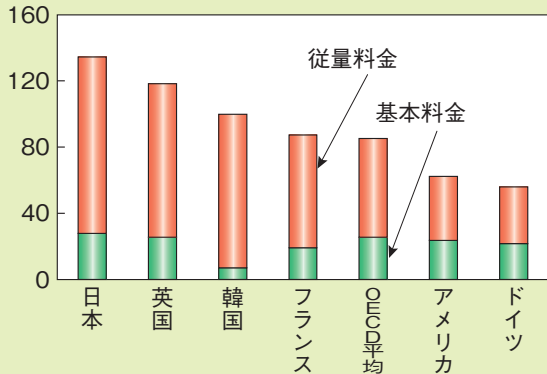
②家庭向け  
(2005年=100)



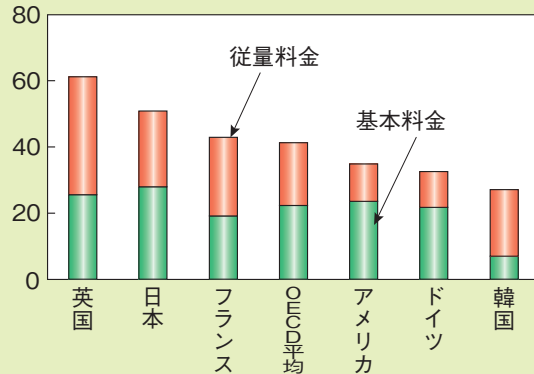
注 (121) 上限価格規制（プライスカップ規制）は、98年電気通信事業法改正において導入された。

(2) 1か月当たり通話・通信料金の国際比較 (2010年9月時点の価格)

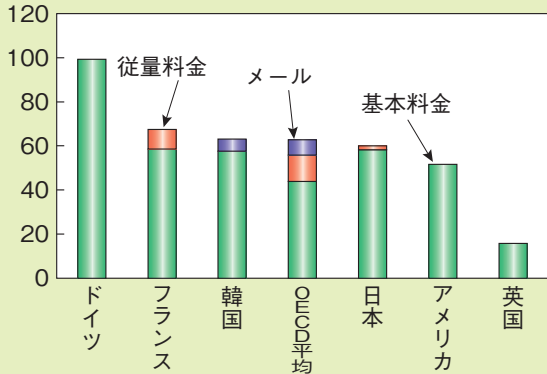
①通話回数260回 (企業向け固定電話)  
(USドル、PPP)



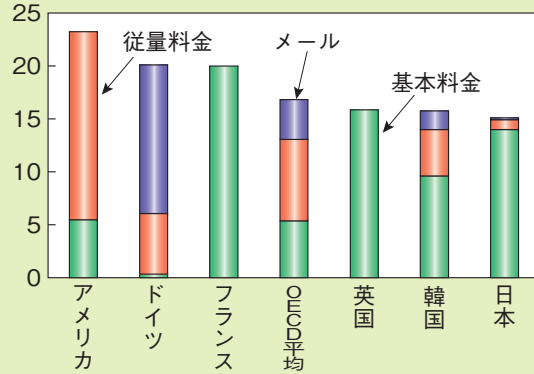
②通話回数100回 (企業向け固定電話)  
(USドル、PPP)



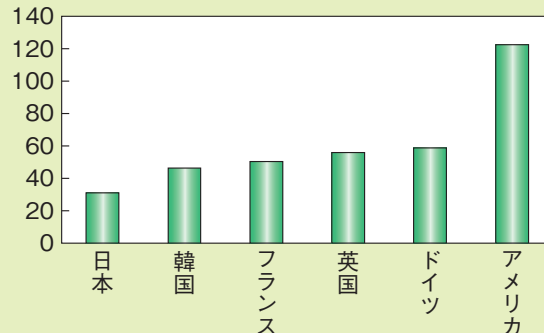
③通話回数300回、SMS100通 (携帯電話)  
(USドル、PPP)



④通話回数30回、SMS225通 (携帯電話)  
(USドル、PPP)



⑤高速インターネット通信料金の国際比較  
(USドル、PPP)



- (備考) 1. (1) の企業向けは日本銀行「企業サービス価格指数」2005年基準、家庭向けは、総務省「消費者物価指数」2010年基準により作成。なお、両図の比較のため、消費者物価指数は2005年を100として換算した。(2) はOECD「Communications Outlook 2011」により作成。
2. (1) の企業向けの固定電話は、通常の固定電話及びIP電話サービス料金。家庭向けは加入電話及びIP電話サービス料金。企業向けのインターネット接続料は、ADSL、CATV、光ファイバー、イーサネット専用線(特定の拠点間をネットワークで直接結ぶサービス)の接続料。家庭向けは、ADSL及び光ファイバーの接続料。
3. (2) の①～④は、通話回数や利用時間帯等につき設定した固定電話又は携帯電話使用モデルケースに従って利用した場合に、既存事業者のうち最も低廉になる料金プランが選択されている。
4. (2) の⑤は、下り最大45Mbps以上の速度(光ファイバーが中心)の平均的なインターネット通信料金。
5. (2) の企業向け固定電話サービス価格のみ消費税が除かれており、それ以外のサービス価格については、消費税を含んだ価格。

注 (122) NTT東日本及びNTT西日本以外の電気通信事業者が提供する加入電話サービスのこと。NTT東西が保有する固定電話回線と相互接続することにより、NTT東日本、NTT西日本の交換機を経由せず、固定電話の基本料、付加機能、県内・県間・国際通話などをワンストップで提供する。

話・PHSの料金は、更に低下傾向が著しく、車載・携帯兼用自動車電話が登場した85年の六分の一以下の水準となっている。また、インターネット接続料については、2001年から2003年にかけて、料金が2割程度低下したのち、横ばい傾向となっている（第3-3-23図（1）①）。次に、家庭向け通話料金を総務省の「消費者物価指数」から見ると、固定電話の料金は、80年代後半から低下してきたが、2000年代に入ってから、上限価格規制（2000年10月）や優先接続（2001年5月）、直取電話サービスの登場（2003年7月）などから、大幅に低下した。2005年以降の水準は、85年と比べて3割程度低い水準にある。携帯電話・PHSについても、2000年から2割低下した水準となっている。インターネット接続料については、2011年秋以降低下傾向にあり、2013年5月時点で、2005年から5%程度低下した水準となっている。いずれの通信料金も段階的に低下してきており、2000年代、デフレ状況下で低下基調にある企業向けサービス価格、消費者物価の総合より低下していることが分かる。

次に、企業向け通信料金を欧米主要国などと比べると、我が国は従量料金部分が高く<sup>123</sup>、企業向け加入電話料金は依然高水準にある（第3-3-23図（2））。一方、携帯電話の料金については、欧米諸国並の水準にあり、高速インターネット通信料金については、欧米主要諸国よりも安い水準にある。インターネットが急速に普及した現在においても、ビジネス環境の要素として通話料金は重要であり、低廉化が求められよう。

### （3）人口動態の変化と通信インフラの維持管理に与える影響

通信インフラの維持管理・更新を巡る課題としても、人口減少に伴う需要変化のもたらす影響がある。通信は、ネットワークを利用してサービスを提供する費用逓減型産業である。また、一定のシェアを有する等の一部の通信事業者には、公正競争の促進や利用者利便の確保などの観点から、料金規制、接続関連料金規制、ユニバーサルサービスの提供の責務などが課せられており、全ての事業者が同一の条件下で競争しているわけではない。こうした規制にも触れつつ、固定ネットワーク、無線ネットワークの維持管理・更新に係る課題について検討しよう。

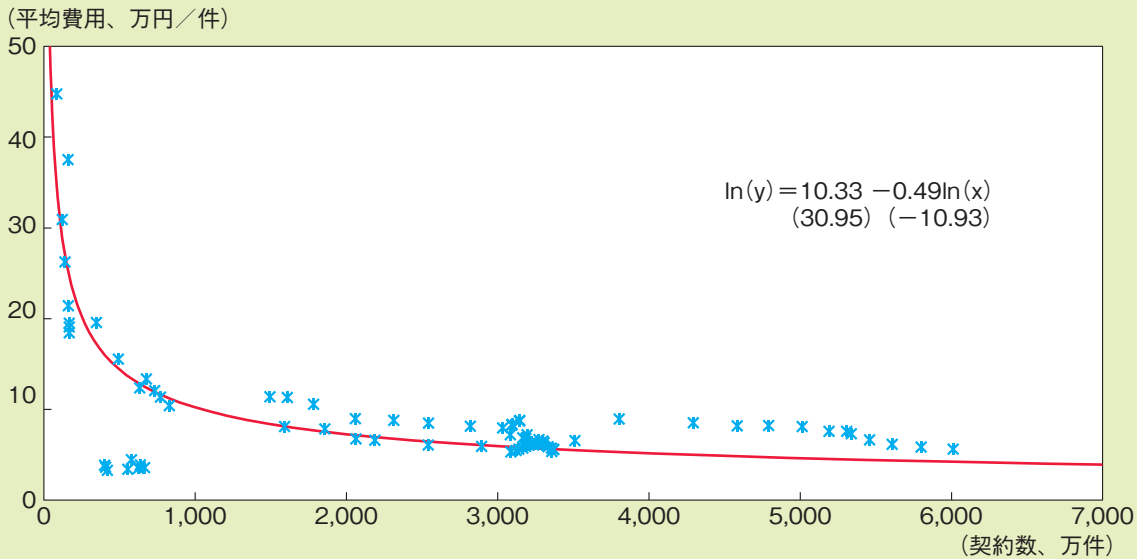
#### ●通信においても規模の経済性が失われるおそれ

通信は、固定的な設備費用が大きく、規模の経済が働くため、長期平均費用曲線は右下がりになることが想定される。契約数をサービスの産出量、その産出当たりの営業費用を平均費用として関係を描くと、産出が減少するほど単位費用が逓増する傾向が見られる（第3-3-24図）。通信においても、今後、人口減少などにより需要が減少する局面にあって、現在のインフラを維持していくと単位費用が増大すると見込まれる。

注 (123) 例えば、アメリカにおいては、市内通話や固定電話から携帯電話にかけた場合に従量料金がかからないサービスも利用可能である。OECD（2011）を参照。

## 第3-3-24図 通信の規模の経済性

## 通信においても規模の経済性が失われるおそれ



- (備考) 1. 各社IR資料及び総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表」により作成。  
2. 平均費用＝営業費用／契約数。  
3. データは2000～11年度（ただし、一部2004、2005又は2006年度からのデータもある）。  
4. 推計式は、時間効果ダミー及び会社・通信事業別ダミーを調整済みのもの（通信事業会社は、1社で固定通信や移動通信等複数のサービスを提供しているため、その点を考慮した）。  
5. 推計式の括弧内はt値。

## ●固定回線の単位費用は加入密度が減ると逡増

次に、固定回線のネットワーク別にも費用と需要の関係を示そう。加入電話網について、各都道府県において最も高コストの局と最も低コストの局のそれぞれごとに単位費用（回線当たり費用）と加入密度の関係の傾向線を描くと、いずれも右下がりの関係が見いだせる（第3-3-25図(1)）<sup>124</sup>。また、光回線についても、単位費用（契約当たり費用）と加入密度の間には、同様に右下がりの関係がある（第3-3-25図(2)）<sup>125</sup>。こうしたことから、加入密度の低下が生じる地域においては、加入電話回線と光回線のいずれにおいても、単位費用の上昇が生じる。したがって、電力同様、通信についても、料金を抑制していくためには、ネットワークの維持・管理を地域における街づくりや公共インフラの集約化、コンパクト化と連携していくことが重要となる。

## ●固定電話網は収益率が低迷

固定回線ネットワークの単位費用が加入密度に大きく影響を受けるとすれば、人口減少や過

注 (124) 単位費用は、加入者回線設備・加入者交換機などの加入者対応設備費用と営業費の合計を加入契約数で割ったもの、加入密度は1平方キロメートル当たりの加入契約数を利用している。データは、各都道府県の最も高コストの電話局と最も低コストの電話局のデータである。  
(125) 単位費用は、光信号の伝送に係る端末系伝送路の設備費用を加入契約数で割ったもの、加入密度は1平方キロメートル当たりの加入契約数である。