

1 電気通信事業者

(1) 事業者数

- 電気通信事業者が1万社を突破

平成13年度末における電気通信事業者数は10,520社と、初めて1万社を上回った。内訳についてみると、第一種電気通信事業者が383社、一般第二種電気通信事業者が10,025社、特別第二種電気通信事業者が112社（うち、国際特別第二種電気通信事業者106社）となっている（図表）。

電気通信事業者のうち、インターネット接続サー

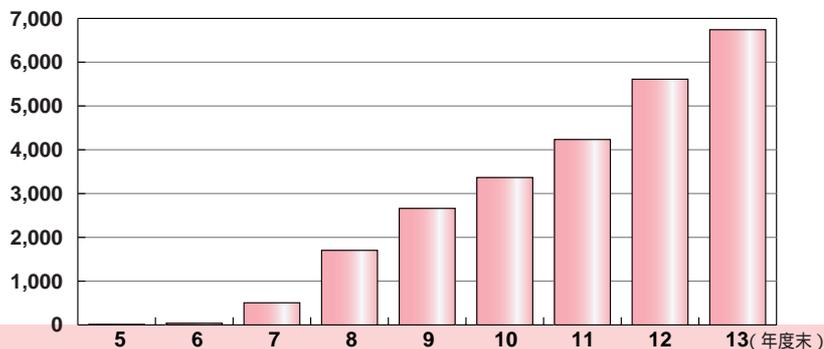
ビスを提供している事業者についてみると、平成13年度末は6,741社（対前年度比20.1%増）となっており、引き続き増加している。内訳についてみると、第一種電気通信事業者が266社、一般第二種電気通信事業者が6,435社、特別第二種電気通信事業者が40社となっており、一般第二種電気通信事業者が95.5%と全体の大部分を占めている（図表）。

図表 電気通信事業者数の推移

(年度末)	7	8	9	10	11	12	13	増減
第一種電気通信事業者	126	138	153	178	249	344	383	+39
NTT	1	1	1	1	3	3	3	±0
NTTドコモ等	9	9	9	9	9	9	9	±0
NCC	116	128	143	168	237	332	371	+39
(うち)長距離・国際系	6	6	7	13	22	32	35	+3
(うち)地域系	16	28	47	77	159	275	318	+43
(うち)衛星系	4	4	5	6	5	5	5	±0
(うち)移動系	90	90	84	72	51	20	13	7
第二種電気通信事業者	3,134	4,588	5,871	6,602	7,651	9,006	10,137	+1,131
一般	3,084	4,510	5,776	6,514	7,550	8,893	10,025	+1,132
特別(うち国際特別)	50(37)	78(56)	95(67)	88(84)	101(96)	113(108)	112(106)	1(2)
合計	3,260	4,726	6,024	6,780	7,900	9,350	10,520	+1,170

平成12年度末の数値は、「平成13年版情報通信白書」では速報値を掲載していたため、見直しを行っている

図表 インターネット接続サービス提供事業者数の推移

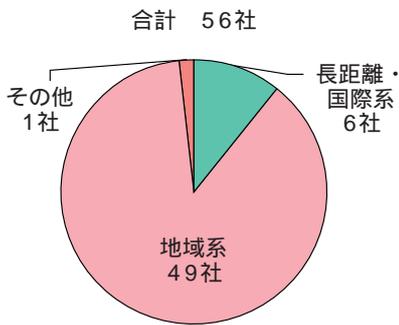


インターネット接続サービス提供事業者	11	38	506	1,703	2,661	3,365	4,234	5,612	6,741
(うち)第一種電気通信事業者	0	0	1	5	16	50	92	202	266
(うち)一般第二種電気通信事業者	10	34	485	1,667	2,605	3,279	4,102	5,363	6,435
(うち)特別第二種電気通信事業者	1	4	20	31	40	36	40	47	40

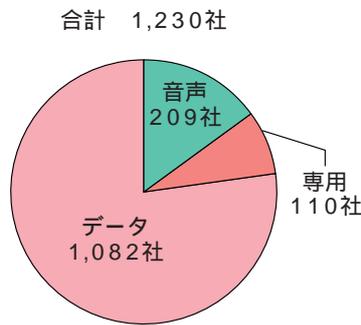
また、平成13年度に新規参入を行った電気通信事業者についてみると、1,297社（平成12年度は1,486社）である。内訳についてみると、第一種電気通信事業者では、56社に対して新たに許可が出されている（図表 ）。第二種電気通信事業者では新たに、一般第二種電気通信事業者1,230社が届出、特別第二種

電気通信事業者11社（うち、国際特別第二種電気通信事業者11社）が登録されており、インターネットサービスプロバイダ事業への参入に伴う第二種電気通信事業の届出・登録が引き続き堅調であることがうかがえる（図表 、 ）。

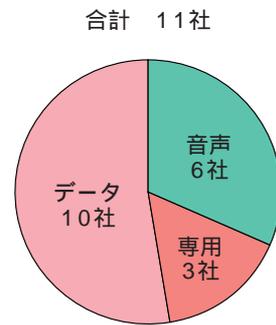
図表 平成13年度に新規に参入した第一種電気通信事業者



図表 平成13年度に新規に参入した一般第二種電気通信事業者の電気通信役務別内訳



図表 平成13年度に新規に参入した特別第二種電気通信事業者の電気通信役務別内訳



図表 、 については、複数役務契約の届出会社があるため合計は会社数を超える

1 電気通信事業者

(2) 売上高

- 第一種電気通信事業者の売上高は16兆9,826億円

(1) 第一種電気通信事業者

平成12年度における第一種電気通信事業者の営業収益は、16兆9,826億円（対前年度比9.0%増）と、引き続き増加している。

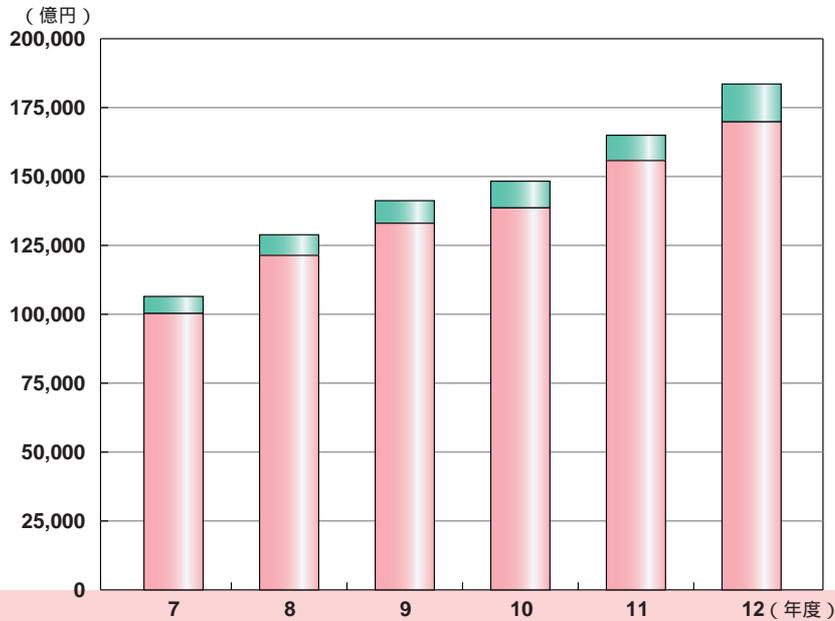
(2) 第二種電気通信事業者

平成12年度における第二種電気通信事業者の営業

収益は、総務省「通信産業実態調査」によると、1兆3,751億円（対前年度比49.7%増）となっている。

内訳についてみると、一般第二種電気通信事業者が1兆805億円（対前年度比56.9%増）、特別第二種電気通信事業者が2,946億円（同28.0%増）となっている。

図表 電気通信事業者の売上高の推移



	7	8	9	10	11	12(年度)
第一種電気通信事業者	100,289	121,370	133,048	138,615	155,783	169,826
(対前年度比)	(17.9%)	(21.0%)	(9.6%)	(4.2%)	(12.4%)	(9.0%)
第二種電気通信事業者	6,193	7,499	8,190	9,687	9,188	13,751
(対前年度比)	(10.2)	(21.1%)	(9.2%)	(18.3%)	(5.2%)	(49.7%)
(うち)一般第二種電気通信事業者	1,956	1,476	5,949	7,219	6,886	10,805
(対前年度比)	(12.2%)	(24.6%)	(-)	(21.4%)	(4.6%)	(56.9%)
(うち)特別第二種電気通信事業者	4,237	6,023	2,241	2,468	2,301	2,946
(対前年度比)	(17.8%)	(42.2%)	(-)	(10.1%)	(6.8%)	(28.0%)
合計	106,482	128,869	141,238	148,302	164,971	183,577
(対前年度比)	(-)	(21.0%)	(9.6%)	(5.0%)	(11.2%)	(11.3%)

- 1 第一種電気通信事業は、附帯事業収益を含めているため、「平成13年版情報通信白書」と数値が異なる
- 2 平成10年11月に第二種電気通信事業者の区分見直しが行われたため、平成8年度と平成9年度の一般及び特別第二種電気通信事業営業収益の単純比較は不可能

総務省「第一種電気通信事業の動向」(第一種電気通信事業者)、総務省「通信産業実態調査」(第二種電気通信事業者)より作成

コラム2 MVNO

- 我が国においてMVNOの事業化が進展

MVNO（仮想移動体通信事業者：Mobile Virtual Network Operator）とは、移動系通信分野において、周波数の割当てを受けず、既存の第一種電気通信事業者（MNO：Mobile Network Operator）の提供する電気通信役務を利用して、エンドユーザーに対して移動通信サービスを提供する電気通信事業者である（図表）。

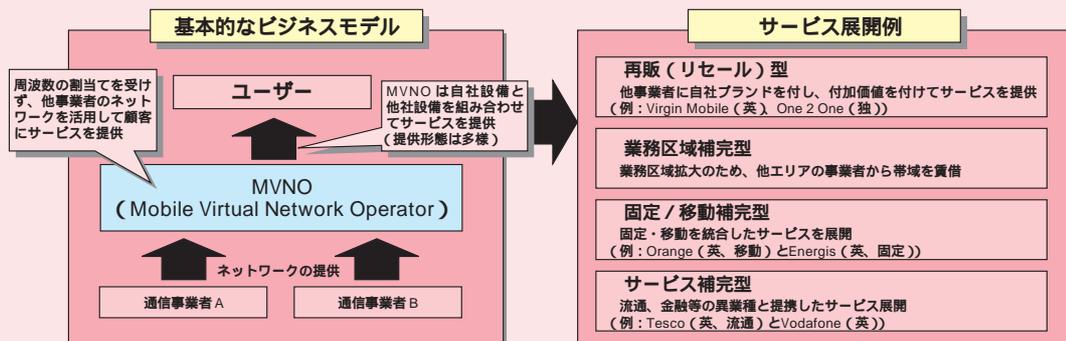
固定系通信分野においては、インターネット接続事業者にみられるように、第一種電気通信事業者から役務提供を受けてエンドユーザーにサービスを提供する第二種電気通信事業者が存在しており、第一種電気通信事業者間のみならず、第一種電気通信事業者と第二種電気通信事業者の競争等、多様な競争が実現している。他方、移動系通信分野においては、周波数の制約から事業者数が限定されており、第一種電気通信事業者間の競争は活発に行われているものの、再販市場が極めて限定的な状況にある。しかし、移動通信サービスの普及に伴い、ユーザー側にきめ細かい付加価値サービスに対する需要が顕在化しつつあること、平成13年6月

の電気通信事業法改正により卸電気通信役務制度が整備され、より柔軟な条件でMNOからMVNOへの役務提供を行い得る環境が整備されたこと等により、近年MVNOに対する注目が高まっている。

具体的な動向として、英国ではVirgin Mobileが1999年11月にMVNOとして携帯電話事業に参入し、ユーザーの使い勝手の良さを徹底的に追求することによって、2002年1月には150万を上回る加入者を獲得している。また、我が国においても、平成13年10月に日本通信がMVNOとして企業向けのデータ通信サービスの提供を開始するなど、MVNOの事業化が進展しつつある（図表）。

今後、エンドユーザーに高い付加価値サービスを提供するMVNOが市場に参入することにより、事業者間の競争の更なる活性化を通じ、通信サービスの多様化・低廉化が進展することによって、ユーザー利益の実現に資することが期待されている。

図表 MVNOの概要



図表 我が国におけるMVNOの例

企業名	サービス開始時期	サービス概要
日本通信	平成13年10月	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者数、利用時間に応じた課金体系 ・VPN、ワンタイム・パスワードによるセキュリティの確保
京セラコミュニケーションシステム	平成14年1月	<ul style="list-style-type: none"> ・定額料金制のモバイルネットワークサービス ・複数のキャリアにおける通信料金の一括請求、ウイルスチェック等の付加サービスも提供 ・オプションサービスとしてイントラネット接続サービスを提供
三菱電機情報ネットワーク	平成14年3月	<ul style="list-style-type: none"> ・定額料金制のモバイルネットワークサービス ・指紋、USBトークン等の新たな認証方式、専用ダイヤラーの提供等のサービスも提供

2 電気通信サービス

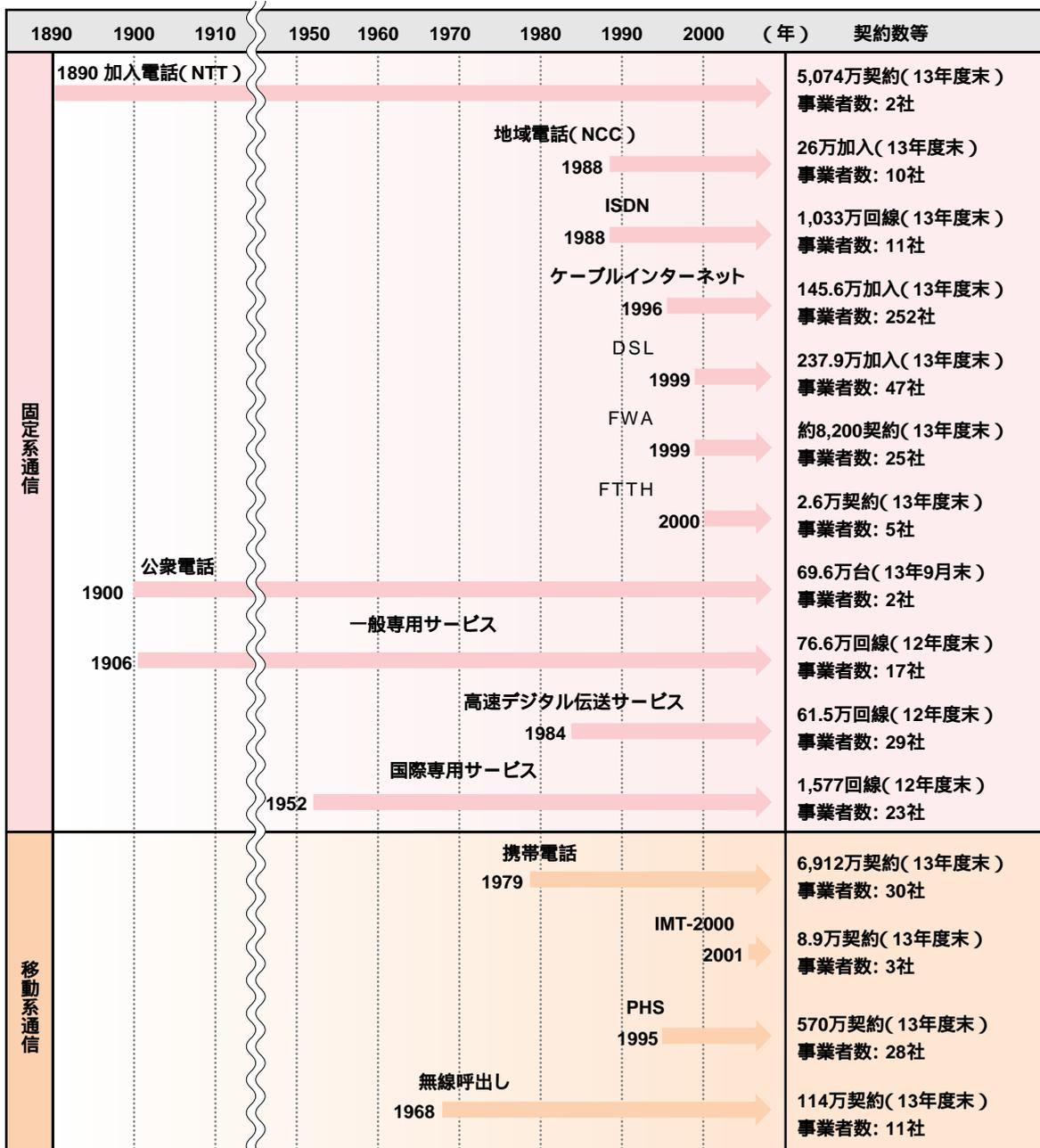
(1) 概況

- インターネットを中心とした高速・大容量のデータ通信が急速に普及

我が国における主な電気通信サービスについてみると、概要は図表のとおりである。明治23年に加入電話サービスが開始して以来、NCCによる地域電話の参入、ISDNのサービス開始等、電気通信サービス

の多様化が進展しており、とりわけ、近年ではDSL、ケーブルインターネット、IMT-2000等、インターネットを中心とした高速・大容量のデータ通信に適した電気通信サービスが急速に普及している。

図表 主な電気通信サービスの概況



FWAについては、専用役務によるものを除く(高速デジタル伝送サービスとして算上。)

第2節 電気通信事業

2 電気通信サービス

(2) 加入電話

- 東・西NTT加入電話契約数は5年連続で減少

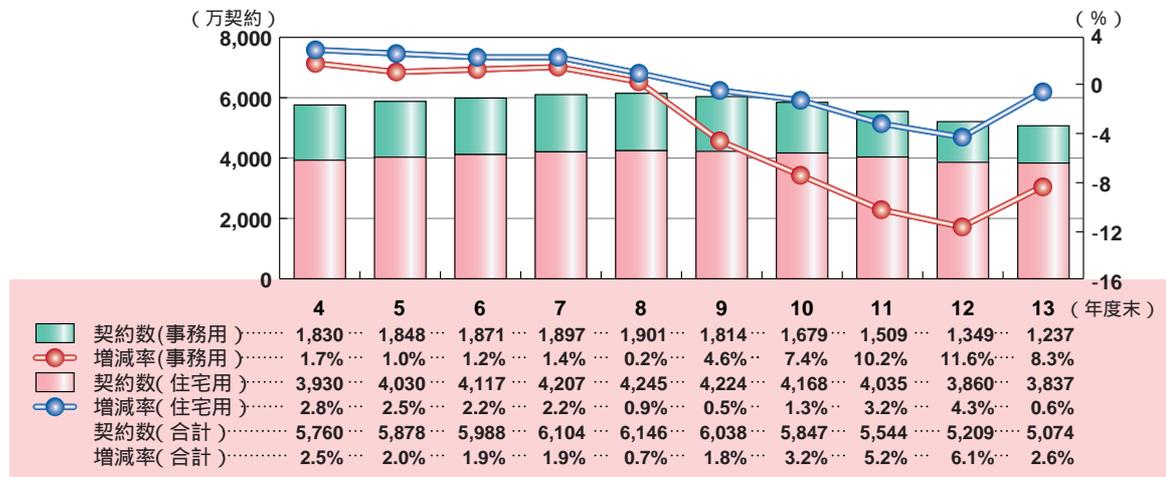
平成13年度末における東・西NTTの加入電話契約数は5,074万契約(対前年度比2.6%減)となっており、5年連続で減少している。加入電話契約数について事務用と住宅用の別でみると、事務用が1,237万契約(対前年度比8.3%減)、住宅用が3,837万契約(同0.6%減)と、事務用の減少率が高くなっていることが分かる(図表)

また、平成12年度における固定系通信(加入電話及びISDN)の通信回数についてNTT合計とNCCの別でみると、全通話に占めるNCCのシェアは18.5%となっている。通信の種類別に内訳をみると、県内市外通信市場ではNCCのシェアが31.4%(対前年度

比5.5ポイント増)と伸び率が高くなっている。県間通信市場では、NCCのシェアが46.5%(対前年度比1.1ポイント増)と他の市場と比較して相対的に高くなっている(図表)

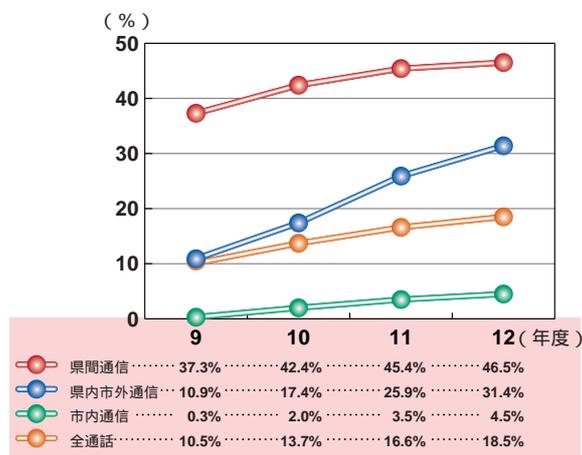
さらに、平成13年5月に開始された電話会社事前登録制(マイライン)の登録状況についてみると、平成14年3月末現在、国内通話利用者の7割程度がマイラインの登録を行っている。NTT合計とNCCの別でみると、NTT合計のシェアは、市内通話が56.6%、市外通話(同一県内)が51.8%、市外通話(県外)が37.7%といずれもNCCのシェアを上回っている(図表)

図表 東・西NTTの加入電話契約数及び対前年度比増減率の推移



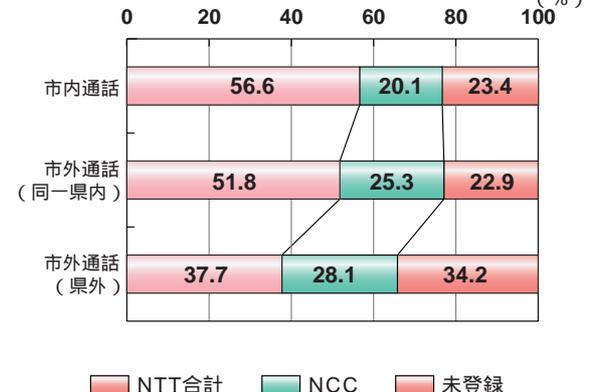
事務用加入電話には、集団電話(事業用集団電話、地域集団電話)を含む

図表 固定系通信におけるNCCの通信回数のシェア



総通信回数は固定系通信(加入電話及びISDN)全体のもの

図表 国内通話におけるマイラインのシェア(平成14年3月末)



- 1 マイライン及びマイラインプラスの合計
- 2 NTT合計は東・西NTT及びNTTコミュニケーションズの合計(市外通話(県外)は東・西NTTを除く)

総務省「トラフィックからみた我が国の通信利用状況」より作成

マイライン事業者協会資料より作成

2 電気通信サービス (3) ISDN

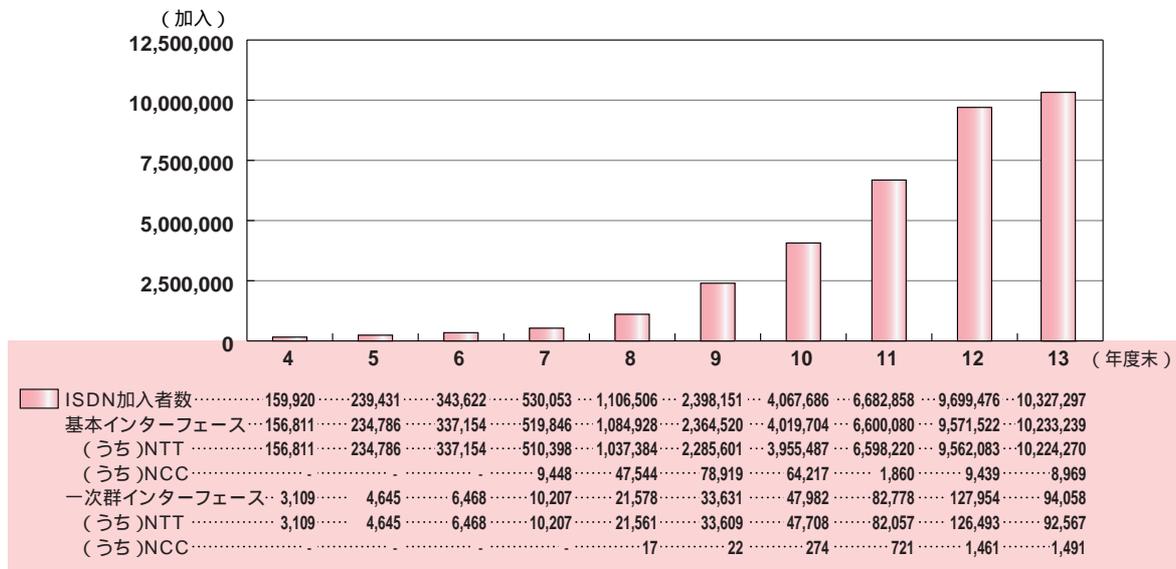
- ISDNの加入者数が1,000万加入超

平成13年度末におけるISDNの加入者数は1,033万加入（前年度比6.5%増）である。急速なインターネットの普及等により、加入者数は昭和63年のサービス開始以来、初めて1,000万加入を上回っている。内訳についてインターフェース別にみると、基本インターフェースが1,023万加入（同6.9%増）と着実に増加する一方、一次群速度インターフェースは9万加入（同26.5%減）と減少に転じている（図表）。なお、東・西NTTでは、インターネット利用者にお

ける常時接続への需要等に対応し、平成12年7月よりISDN回線からインターネットに接続するための完全定額制サービスを開始しており、平成13年度末における加入者数は130.4万加入となっている。

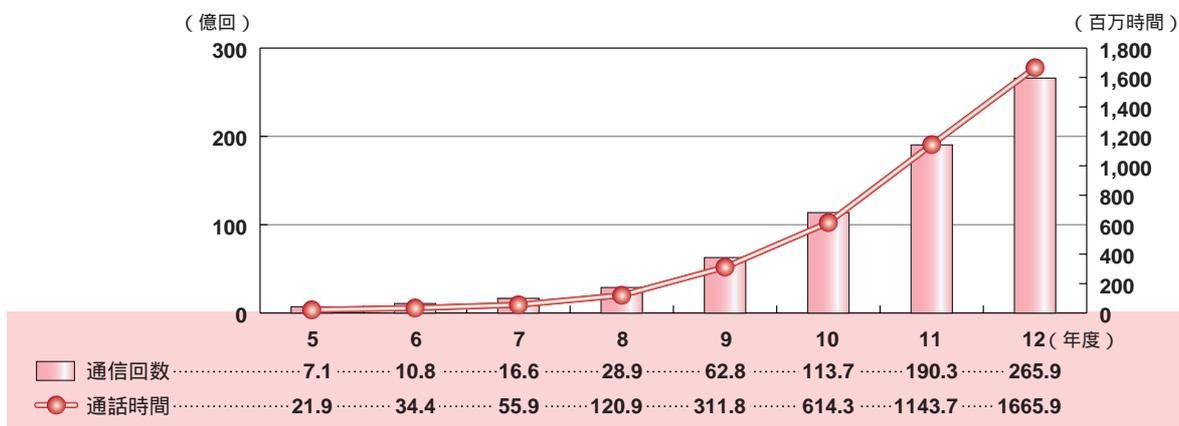
また、加入者数の増加に伴い、トラヒックも増加を続けており、平成12年度におけるISDNのトラヒックは、通信回数が265.9億回（対前年度比39.7%増）、通信時間が16.7億時間（同45.6%増）となっている（図表）。

図表 ISDN加入者数の推移



- 基本インターフェース：ISDNの基本的なインターフェース。64kbit/secのBチャンネル（音声やデータの伝送に使用）2本と16kbit/secのDチャンネル（発着信の制御に使用）1本で構成される
- 一次群インターフェース：主に高速・大容量の通信回線を必要とする企業ユーザー等に使用されるインターフェース。通常、64kbit/secのBチャンネル23本と64kbit/secのDチャンネル1本で構成される

図表 ISDNのトラヒックの推移



「ISDN」発、「加入電話」、「ISDN」及び「無線呼出し」着のものについて集計

総務省「トラヒックからみた我が国の通信利用状況」より作成

第2節 電気通信事業

2 電気通信サービス

(4) 国際電話

- 発信回数及び発信時間が大幅に増加

平成12年度における国際電話の通信回数（国際通信8社合計）は8億1,820万回（対前年度比2.1%増）、通信時間は38億100万分（同14.0%増）である。なお、平成13年度末における国際電話の取扱地域数は236となっている。

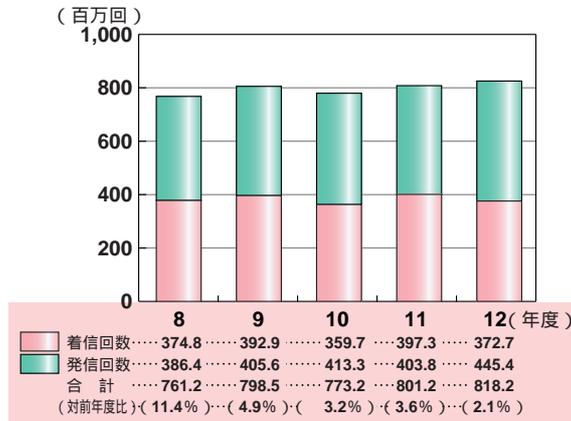
内訳について発着信別にみると、通信回数では、発信回数が4億4,540万回（対前年度比10.3%増）、着信回数が3億7,270万回（同6.2%減）、通信時間では、発信時間が21億7,840万分（同22.0%増）、着信時間が16億2,260万分（同4.8%増）となっており、通信回数・通信時間ともに発信の増加が大きくなっている

ことが分かる（図表）。

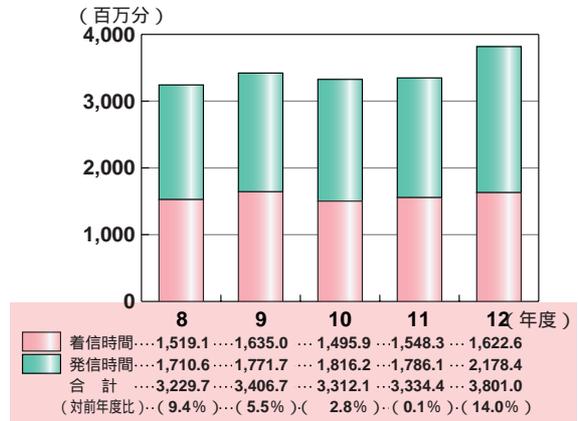
また、発信時間についてみると、対地別シェアでは、米国（20.5%）が最も高く、次いで中国（14.6%）、フィリピン（11.2%）、韓国（9.3%）、ブラジル（6.2%）が上位を占めており、我が国が米国やアジア諸国と強い社会・経済的関係を有していることがうかがえる（図表）。さらに、KDD（現KDDI）と国際系NCCとの別でみると、KDDのシェアは52.8%（対前年度比6.2ポイント減）と減少傾向がみられる（図表）。

図表 発着信別通信回数・通信時間の推移

【通信回数】

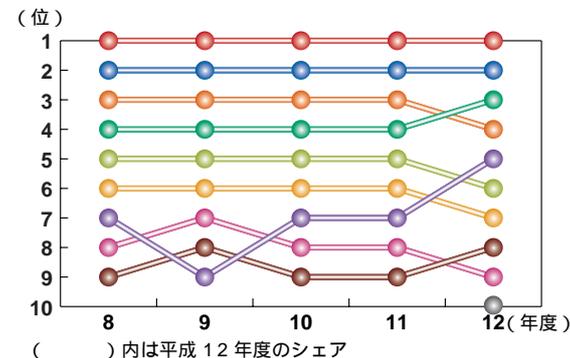


【通信時間】

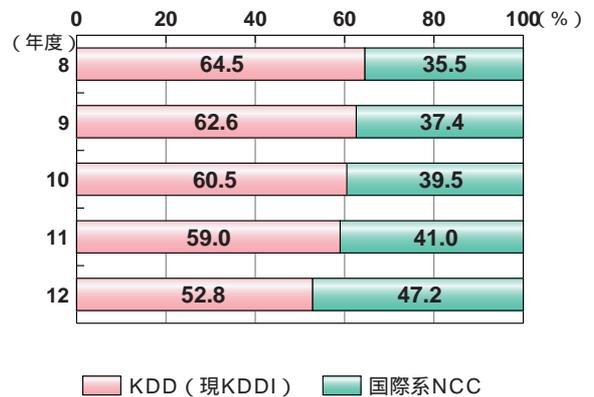


図表 発信時間における対地別シェアの順位推移 (上位10地域)

- 米国 (20.5%)
- 中国 (14.6%)
- フィリピン (11.2%)
- 韓国 (9.3%)
- ブラジル (6.2%)
- 台湾 (4.4%)
- タイ (3.5%)
- 英国 (2.9%)
- 香港 (2.5%)
- オーストラリア (2.1%)



図表 発信時間におけるKDDIと国際系NCCのシェアの推移



図表 ~ 総務省「トラフィックからみた我が国の通信利用状況」より作成

2 電気通信サービス

(5) 国内専用

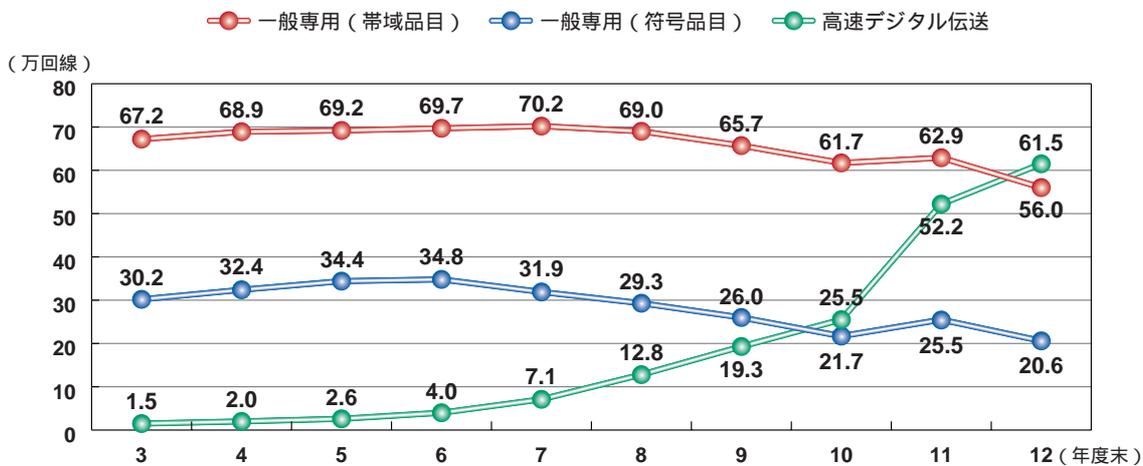
- 高速度の回線に需要がシフト

平成12年度末における一般専用回線数は76万6,156回線（対前年度比13.4%減）である（図表）。内訳についてみると、帯域品目（主に電話やファクシミリ通信に適したアナログ信号伝送サービス）が55万9,885回線（同11.0%減）、符号品目（主にデータ伝送に適したデジタル信号伝送サービス）が20万6,271回線（同19.2%増）となっている。

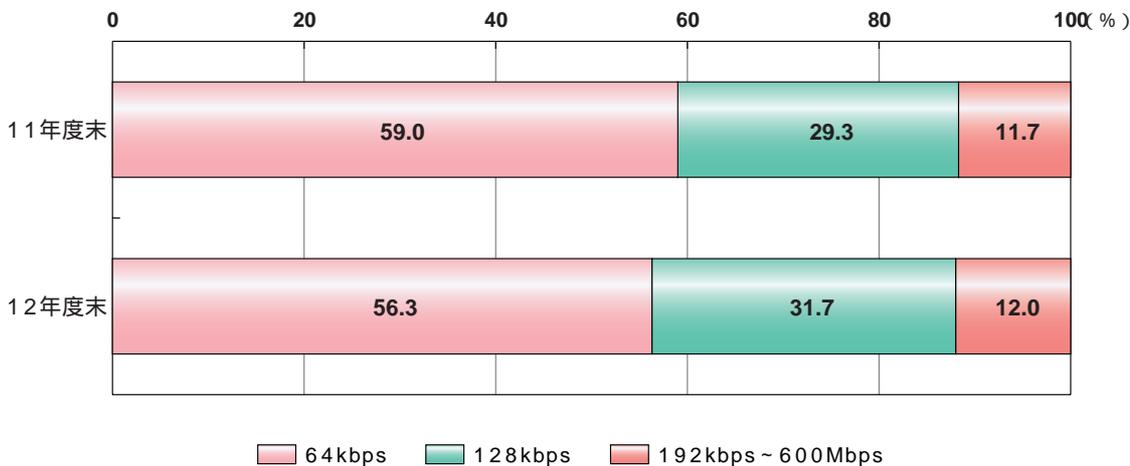
他方、高速デジタル伝送サービスの回線数は61万5,369回線（対前年度比17.8%増）と増加し、一般回線（帯域品目）の回線数を上回った。なお、高速デ

ジタル伝送サービスとは、高速・大容量の情報伝送が可能な専用サービスであり、64kbps～6Mbpsまでの高速品目及び32Mbps～150Mbpsまでの超高速品目に大別される。高速デジタル伝送サービスの回線数について速度別回線数のシェアをみると、全体の9割近くを64kbps及び128kbpsの比較的低速度の回線が占める一方、平成11年度末から12年度末にかけて64kbpsのシェアが低下しており、需要が高速度の回線にシフトしつつあることがうかがえる（図表）。

図表 専用サービス回線数の推移



図表 高速デジタル伝送サービスにおける回線速度別シェアの推移



第2節 電気通信事業

2 電気通信サービス

(6) 国際専用

- 高速・大容量の通信回線への需要の割合が拡大

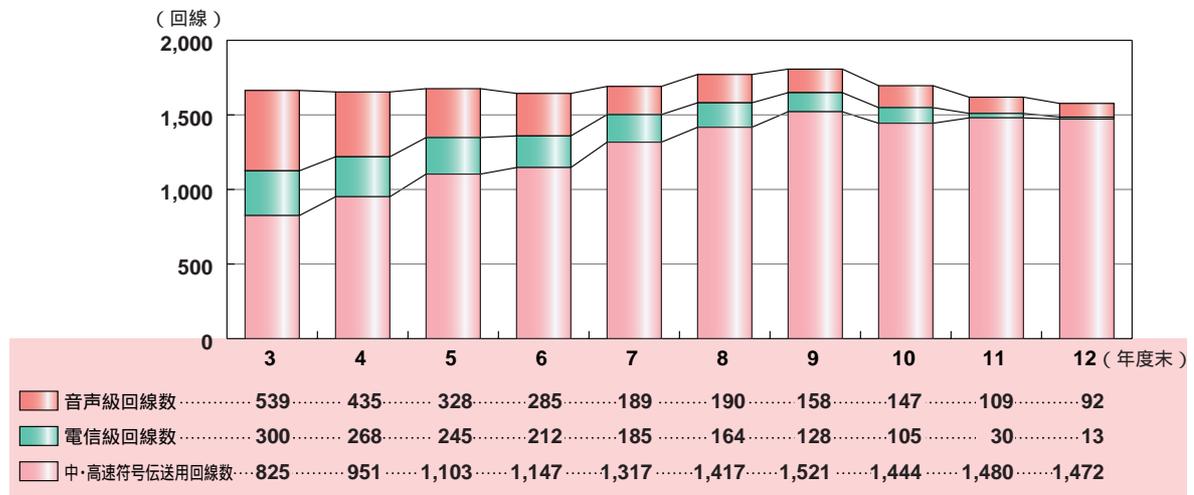
平成12年度末における国際専用サービスの回線数（KDDI、日本テレコム、C&W IDC、NTTコミュニケーションズ等11社の合計）は1,557回線（対前年度比3.8%減）である（図表）。

品目別にみると、音声級回線が92回線（対前年度比15.6%減）、電信級回線が13回線（同56.7%減）、中・高速符号伝送用回線が1,472回線（同0.5%減）となっている。また、平成3年度末から12年度末にかけて、中・高速符号伝送用回線の回線数に占める割合は、49.6%から93.3%にまで高まっており、10

年間で国際専用サービスの需要に占める高速・大容量の通信回線の割合が相対的に大きくなっていることがうかがえる。

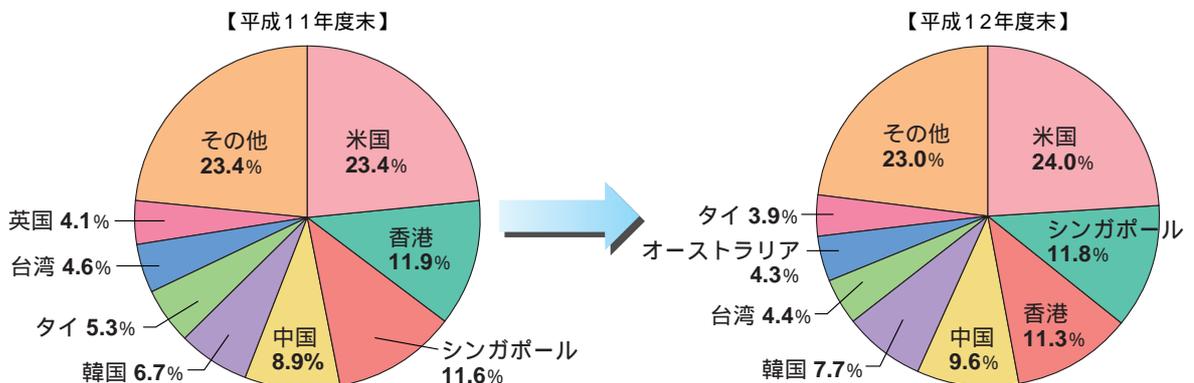
平成12年度末における中・高速符号伝送用回線の回線数について取扱国・地域別にみると、1位は米国（24.0%）となっており、全体のおよそ4分の1を占めている。また、2位から6位はシンガポール、香港、中国、韓国、台湾とアジア各国・地域が続いている（図表）。

図表 国際専用回線数の推移



- 1 音声級回線は、帯域品目で主に電話に利用されている
- 2 電信級回線は、速度200bps以下の符号品目で主にテレタイプ通信、データ伝送に利用されている
- 3 中・高速符号伝送用回線は、通信速度1,200bps～45Mbpsの回線で、主にデータ伝送、高速ファイル転送、テレビ会議に利用されている

図表 取扱国・地域別国際専用回線数比（中・高速符号伝送用回線）



2 電気通信サービス

(7) 公衆電話

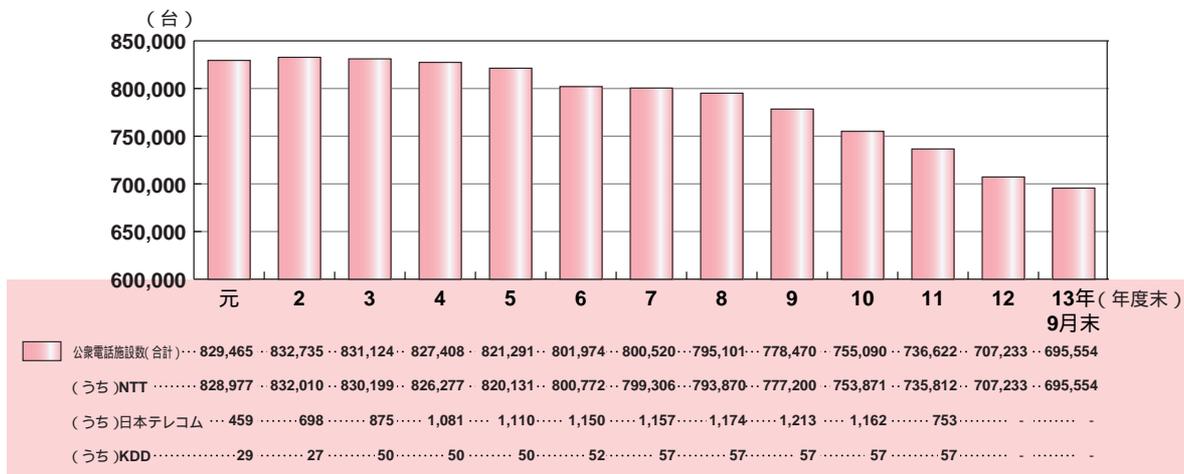
公衆電話施設数が連続して減少

平成13年9月末における公衆電話施設数は、69万5,554台（対前年度末比1.7%減）となっており、平成3年度以降、10年以上連続で減少している（図表）。これは、携帯電話の急速な普及により、公衆電話施設の利用が減少していることが要因の一つであると考えられる。

また、東・西NTTにおける公衆電話施設数の内訳をみると、公衆電話施設の構成比が、カード式公衆電話からデジタル公衆電話及びICカード公衆電話

へとシフトしつつあり、平成13年9月末におけるデジタル公衆電話及びICカード公衆電話の構成比は合計で20%超となっている（図表）。なかでも、平成11年3月から設置されたICカード公衆電話は、電話帳機能の内蔵、簡易な情報検索及び電子メールの送受信等の新しいサービスを提供しており、平成13年9月末における施設数は4万2,272台（対前年度末比23.6%）と大幅に増加している。

図表 公衆電話施設数の推移



KDD（現 KDDI）は平成10年12月より、それ以前は日本高速通信

図表 東・西NTTにおける公衆電話施設構成比の推移



カード式公衆電話には、赤電話、青電話及び黄電話を含む

図表、東・西NTT資料等より作成

第2節 電気通信事業

2 電気通信サービス

(8) 携帯電話

- 加入契約数は引き続き増加するものの増加ペースが鈍化

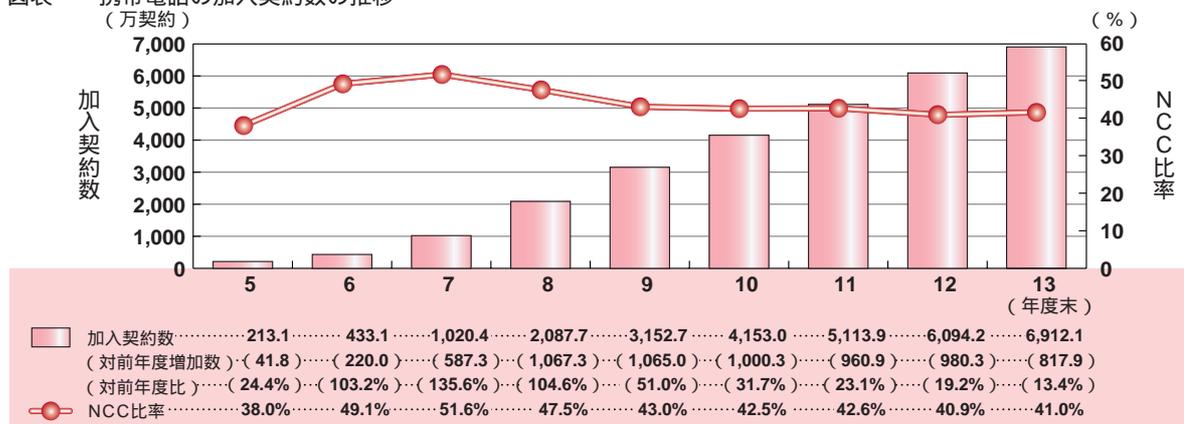
平成13年度末における携帯電話の加入契約数は、6,912万契約（対前年度比13.4%増）である。携帯電話の加入契約数は平成8年度から12年度にかけて年間約1,000万契約のペースで増加していたが、平成13年度は約800万契約の増加となっており、増加のペースがやや鈍化している。なお、携帯電話加入契約数に占めるNCCのシェアは41.0%（対前年同期比0.1ポイント減）となっている（図表）。

また、携帯電話の普及状況について都道府県別みると（注）、東京都（人口100人当たり79.8台）が最も高く、次いで愛知県（同69.2台）、大阪府（同66.5台）となっており、いずれも人口100人当たり60台

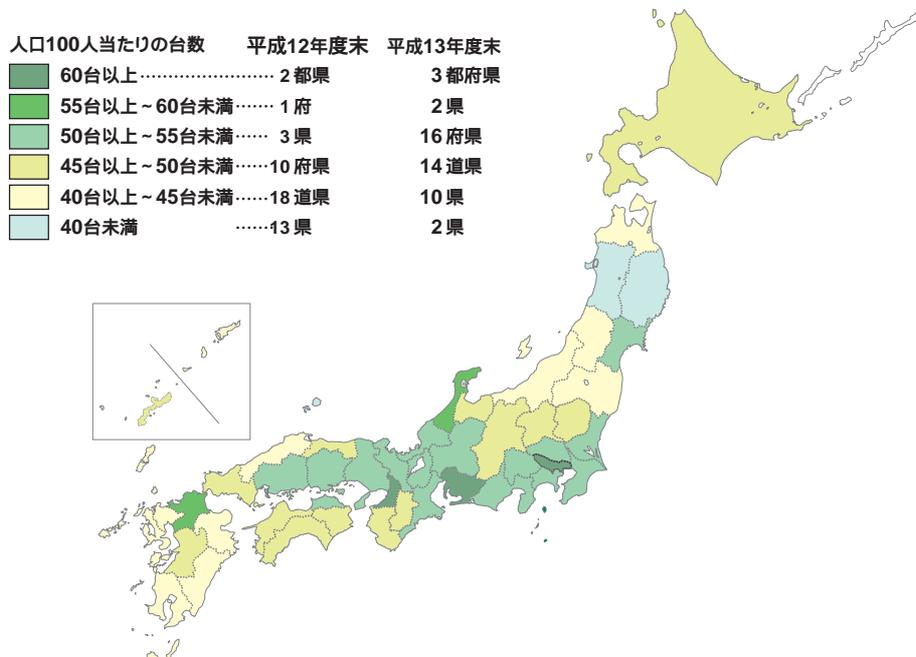
を超えている。さらに、人口100人当たりの普及台数が40台未満の都道府県は、平成12年度末には13県あったが、平成13年度末には2県となっており、地域における携帯電話の普及底上げが図られていることがうかがえる（図表）。

さらに、平成13年10月よりNTTドコモが首都圏でIMT-2000の本格サービスを開始しており、平成15年3月までに全国展開を予定している。また、平成14年4月からはKDDIグループがサービスを開始し、平成14年12月にはJ-フォンが本格サービスを開始する予定となっている。

図表 携帯電話の加入契約数の推移
（万契約）



図表 携帯電話の都道府県別普及状況（平成13年度末）



総務省「住民基本台帳」を基に算出

(注) 携帯電話の都道府県別普及状況については、資料4参照

2 電気通信サービス

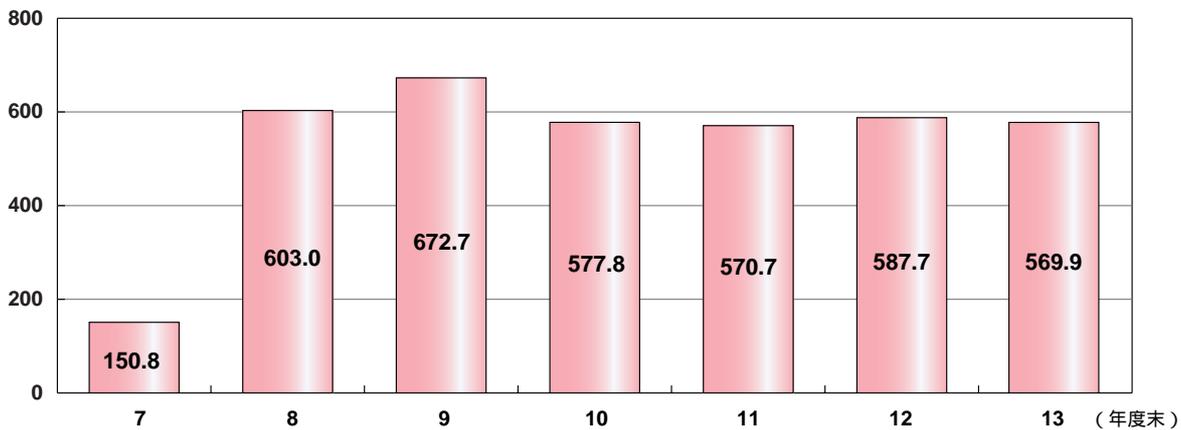
(9) PHS

- PHSの加入契約数は平成10年度以降おおむね横這いで推移

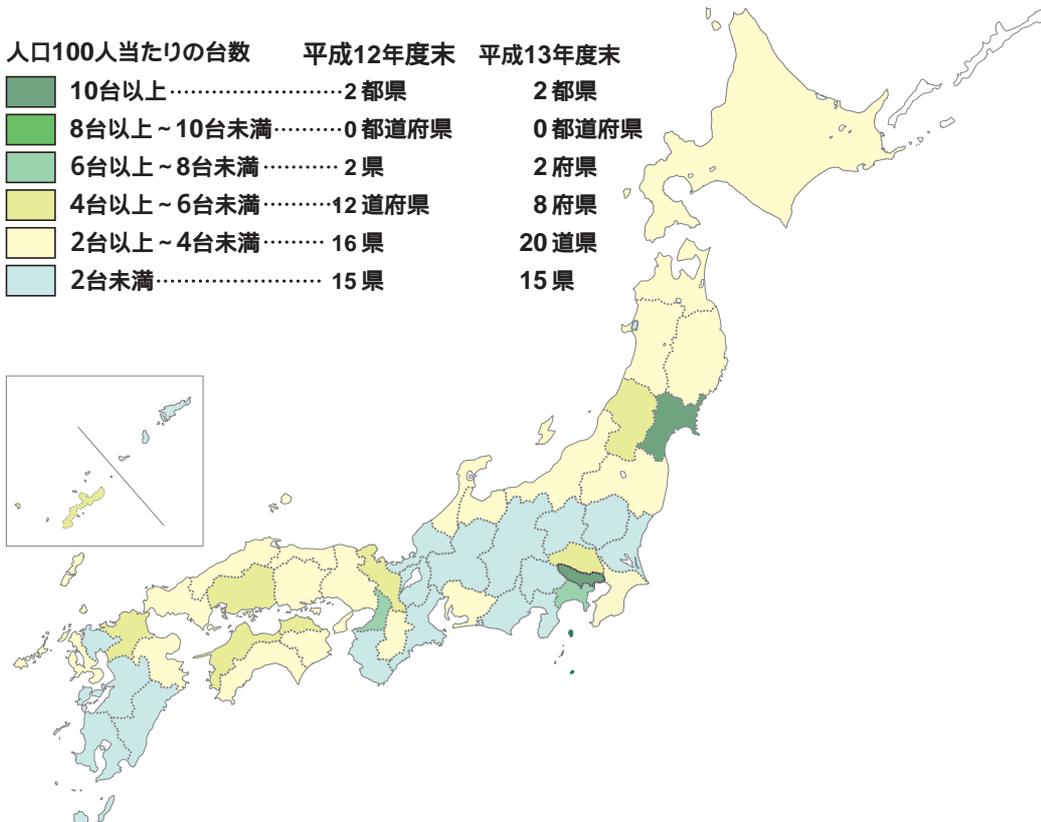
平成13年度末におけるPHSの加入契約数は、570万契約（対前年度比3.0%減）と、平成10年度以降おおむね横這いで推移している（図表）。また、PHSの普及状況について都道府県別にみると^(注)、東京都（人口100人当たり12.0台）宮城県（同10.3台）が人口100人当たり10台を上回っている（図表）。

また、インターネット利用者における常時接続への需要等に対応し、平成13年8月より32kbpsパケット通信を活用したインターネットに接続するための定額データ通信サービスが全国規模で展開されている。さらに、平成14年3月からは、付加サービスとして32kbpsパケット通信を4つ束ねることにより、最大128kbpsに対応したサービスも開始されている。

図表 PHSの加入契約数の推移



図表 PHSの都道府県別普及状況（平成13年度末）



総務省「住民基本台帳」を基に算出

(注) PHSの都道府県別普及状況については、資料4参照

第2節 電気通信事業

2 電気通信サービス

(10) 無線呼出し

- 無線呼出しの契約数に占める発信課金サービスのシェアが高まる

平成13年度末における無線呼出しサービスの契約数は、114万契約（対前年同期比20.8%減）となっており、6年連続で減少している（図表）。

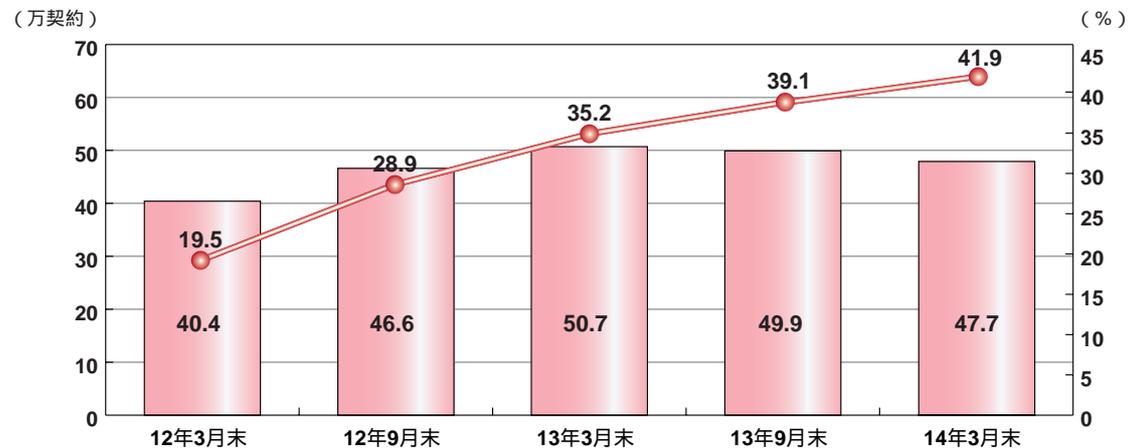
契約数の内訳についてNTTドコモグループとNCCの別でみると、NTTドコモグループの契約数は83万契約（対前年度同期比24.5%減）、NCCの契約数は31万契約（同8.8%減）である。なお、契約数に占めるNCCのシェアは27.3%となっている。平成11年度及び12年度に事業廃止が相次いだため、NCCのシェアは低下傾向にあったが、平成13年度には上昇に転じている。

しかし、平成11年2月よりNTTドコモ及び東京テレメッセージ（現マジックメール）等が開始した発信課金サービス（無線呼出し契約者が呼出料金を負担するのではなく、発信者側が呼出料金を負担し、契約者の月額利用料金を無料又は大幅に低減する料金体系）は、無線呼出し全体と比較すると、契約数の減少が緩やかであり、平成13年度末における無線呼出しの契約数に占めるシェアは41.9%にまで高まっている（図表）。

図表 無線呼出し契約数及びNCCのシェアの推移



図表 発信課金サービス契約数及びそのシェアの推移



2 電気通信サービス

(11) 衛星移動通信

- NTTドコモが衛星航空機電話サービスを開始

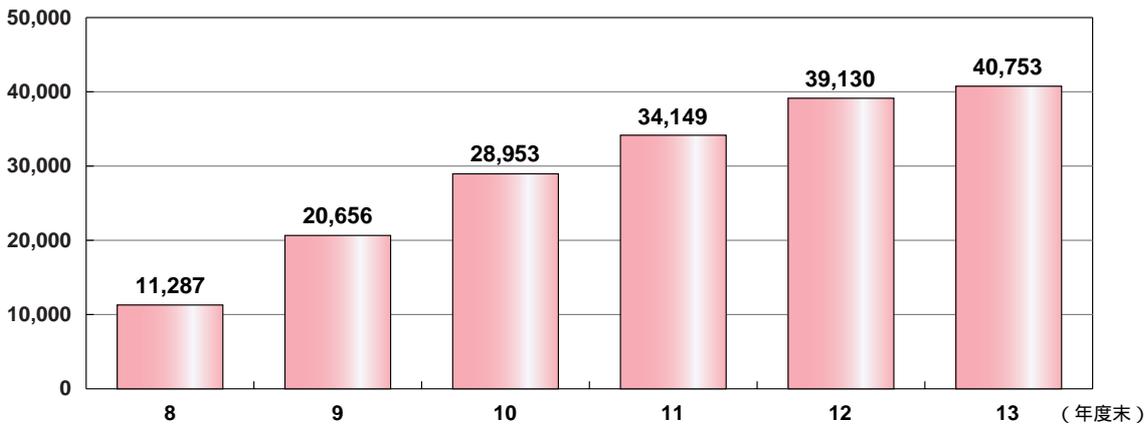
衛星を利用した移動通信システムには、静止衛星を利用したシステムと周回衛星を利用したシステムがあり、携帯電話の電波が届かない山間地や海上及び航空等における移動通信サービスを提供している。なお、平成13年度末における衛星移動通信サービスの契約数は40,753件となっている（図表）。

静止衛星は衛星の高度が約36,000kmと高いため、3基の衛星で地球全体のカバーが可能であるというメリットがある反面、伝送遅延が大きく、また、大出力を要することから端末機の小型化が困難であるというデメリットがある。静止衛星を利用した移動通信サービスは、昭和57年にKDD（現KDDI）がインマルサット衛星を通じた船舶向けサービスを開始

し、平成2年12月に航空機向けサービス、平成9年10月に南極及び北極以外の全世界を対象とした陸上移動衛星通信サービスを開始している。また、平成8年3月にNTTドコモがN-STARを通じた日本国内及び海上約200海里を対象としたサービス、平成13年7月に日本上空を飛行する航空機を対象とした衛星航空機電話サービスを開始している。

他方、周回衛星は静止衛星に比べて衛星軌道が低いいため、伝送遅延が小さく、端末の小型化・携帯化が可能であるという特徴を持っている。周回衛星を利用した移動通信サービスは、平成11年3月からオープンコムジャパンが双方向のデータ通信及び測位サービスを開始している（図表）。

図表 衛星移動通信サービス契約数の推移



衛星移動通信サービス契約数は、オープンコム、オムニトラックス、N-STAR、インマルサット（船舶地球局、航空機地球局及び携帯移動地球局）の総計

図表 衛星を利用した移動通信システムの概要

衛星名	インマルサット	N-STAR	オープンコム
運用者/事業者	インマルサット (日本ではKDDI)	NTTドコモ	オープンコム (日本ではオープンコムジャパン)
サービスエリア	全世界	日本全国及び日本(近辺の公海を含む。)上空	全世界
サービス内容	電話、テレックス、 ファクシミリ、データ通信	電話、ファクシミリ、 データ通信	データ通信
サービス開始	昭和57年2月	平成8年3月	平成11年3月
高度(軌道)	36,000km(静止)	36,000km(静止)	825km(周回)
衛星数	4+5(予備)	2	28+7(予備)

コラム3 IP電話

- ブロードバンドネットワークを活用したIP電話サービスが登場

インターネットの普及に伴い、音楽・動画配信やネットワーク対戦型ゲーム等、インターネットを活用したアプリケーションの高度化・多様化は急速に進展しつつある。とりわけ、ネットワークの一部又は全部にIPネットワーク技術を利用して音声電話サービスを提供する「IP電話^(注)」の発展は著しく、既に広く一般的に利用可能な状況となっている。

我が国におけるIP電話の発展経緯についてみると、概要は図表のとおりである。我が国におけるIP電話は、インターネット網を介して、パソコンからパソコンへ電話をかけるPC-to-PC型、パソコンから一般加入電話へかけるPC-to-Phone型、一般加入電話相互間で利用されるPhone-to-Phone型へと発展しており、端末の多様化が進展していることがうかがえる。また、インターネット網を利用するIP電話は、長距離通話や国際通話において低廉な料金で電話サービスを提供する一方、トラヒックの状況等により通話品質が不安定であるとの指摘がなされて

いたが、平成13年4月には、中継網としてインターネット網の代わりに専用のIP網を活用することで通常の一般加入電話とおおむね同水準の通話品質を維持するIP電話サービスが登場するなど、通話品質に向上がみられる。

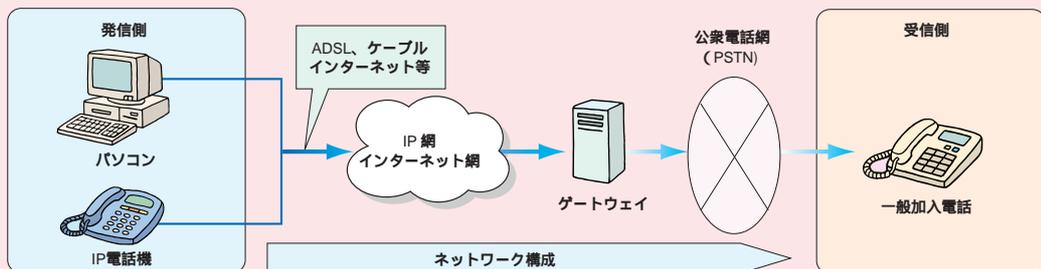
さらに、近年におけるADSLやケーブルインターネットの急速な普及に代表されるインターネットのブロードバンド化の進展等により、電話機からゲートウェイまでの接続をADSL等のブロードバンドネットワークを活用したIP電話サービスも開始されている(図表)。一部のインターネット接続サービス提供事業者では、電話の発信者・受信者がともに自社のブロードバンドネットワークを利用している場合、地域電話会社の保有する公衆電話網(PSTN)を経由しないことから接続料金の支払が不要となるため、契約者に対して無料でIP電話サービスを提供する例も現れており、今後更なる電話料金の低廉化が期待されているところである。

図表 我が国におけるIP電話の発展経緯

接続形態	時期	概要
PC-to-PC	平成6年頃～	<ul style="list-style-type: none"> インターネット上にダイヤルアップ接続したパソコン間で音声メッセージをやりとり 一部のコンピュータ愛好家が利用 発信・受信双方のパソコンに同じソフトウェアをインストールし、かつ、同時にパソコンをサーバーに接続しなければならない
PC-to-Phone	平成8年頃～	<ul style="list-style-type: none"> パソコンから加入電話にも電話をかけることができる 接続先の対象がパソコンユーザーから一般加入電話のユーザーにまで拡大 予め双方で約束しておかないと通話したい相手と接続できないIPC-to-PCタイプのIP電話の不便さを解消 サービス提供事業者が各地にゲートウェイを設置し、通話料金を安く抑える
Phone-to-Phone	平成9年頃～	<ul style="list-style-type: none"> インターネットの両端にゲートウェイを置いた一般加入電話相互間の接続サービス 長距離電話、国際電話の通話料金を格安に提供 パソコンを利用しないユーザーからもIP電話に対する関心が高まる 一部の事業者では、品質を確保するため、専用IPネットワークを中継網に利用

「IPネットワーク技術に関する研究会」報告書より作成

図表 ブロードバンドネットワークを活用したIP電話サービスの概要



(注)「IP電話」のうち、WWW等のアプリケーションに利用されるものと同じインターネット網を利用するものを「インターネット電話」という場合もあるが、ここでは特に区別していない

3 電気通信料金

(1) 国内料金 固定系通信料金

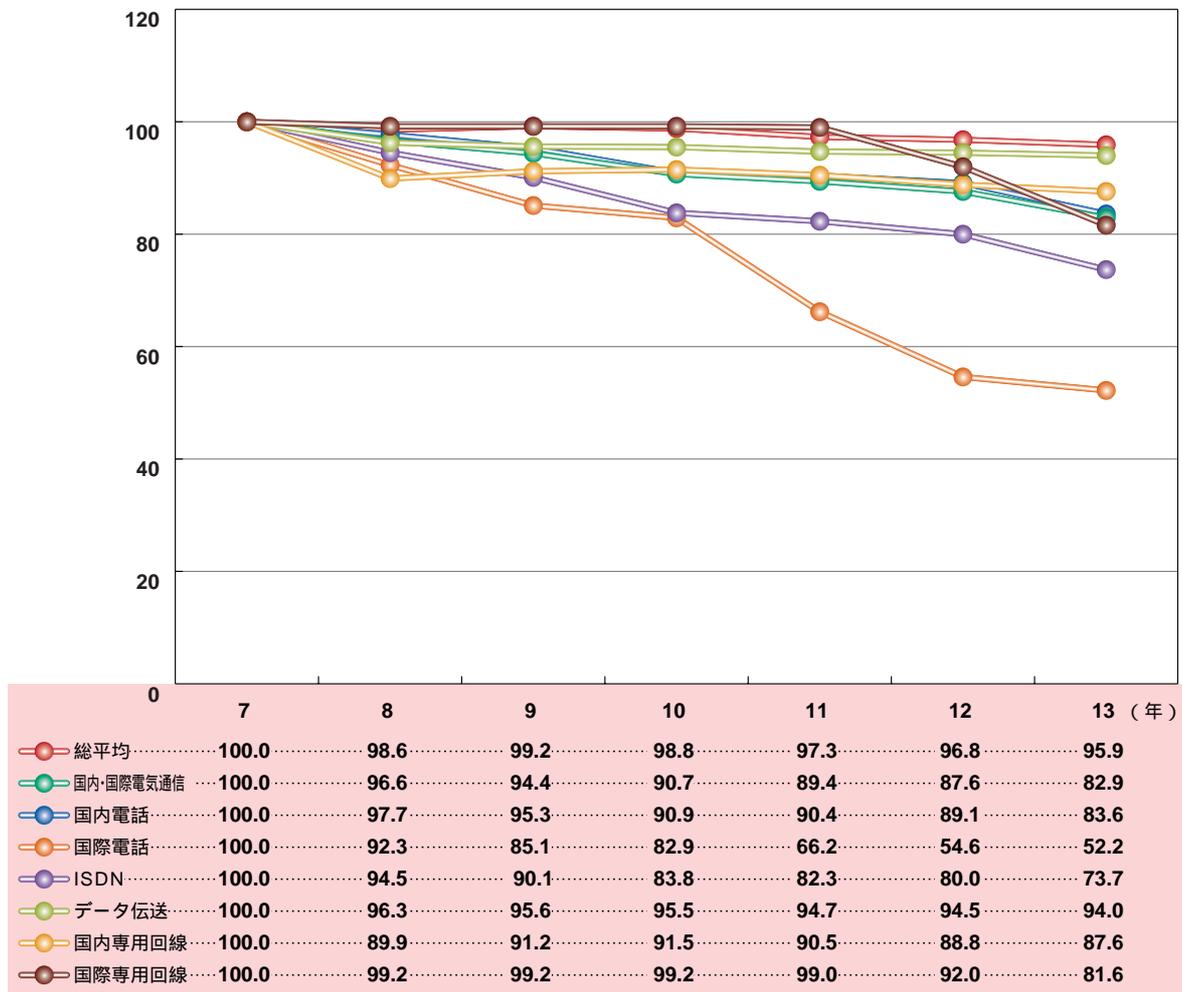
- 市内料金を含め、全体的に低廉化が進む

平成13年における我が国の固定系通信料金について、日本銀行「企業向けサービス価格指数（平成7年基準）」をみると、国内・国際電気通信料金は82.9（対前年比4.7ポイント減）と引き続き低下している。これは、企業向けサービスの総平均（95.9、対前年比0.9ポイント減）と比較しても低下幅が大きく、国内・国際電気通信料金の低廉化が他の企業向けサービス価格を上回る速度で進展していることが分かる。

また、国内・国際電気通信を品目別にみると、平成10年から12年にかけて大きく低下していた国際電

話（52.2、対前年比2.4ポイント減）の低下幅が緩やかなものへと転じている。他方、電話会社事前登録制（マイライン）導入等に伴う競争激化によって国内電話（83.6、対前年比5.5ポイント減）及びISDN（73.7、同6.3ポイント減）が低下幅を拡大させている。また、近年の太平洋海底ケーブルの敷設ラッシュに伴う事業者の新規参入増加により米国への国際専用線料金が低廉化したこと等から国際専用線（81.6、対前年比10.4ポイント減）の低下が著しいものとなっている（図表）。

図表 企業向けサービス価格指数（平成7年基準）の推移



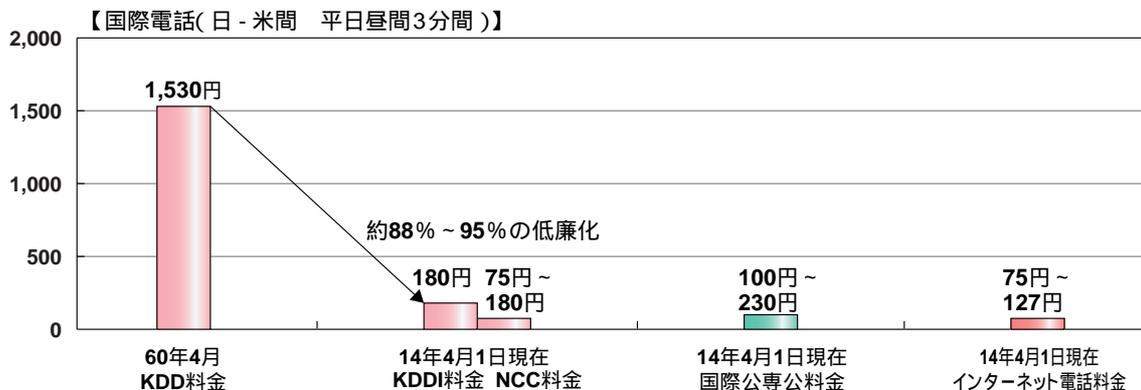
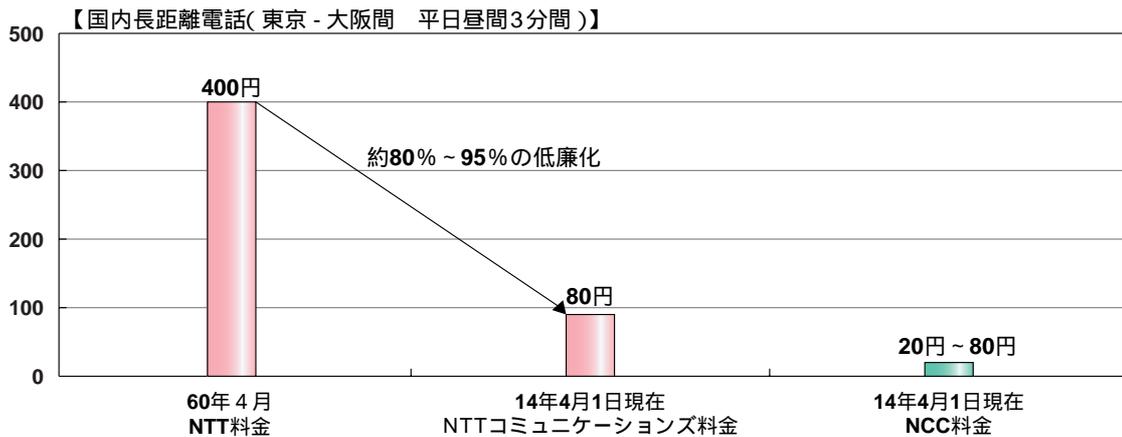
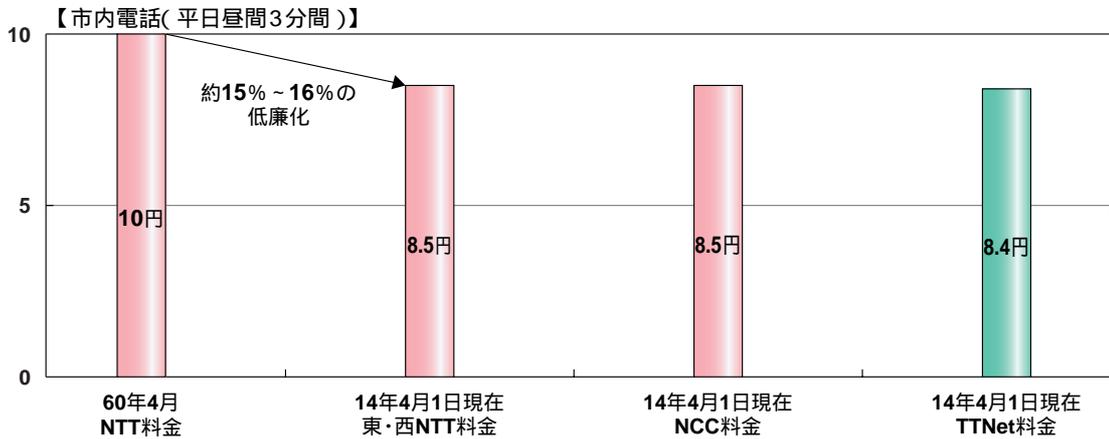
指数の選及訂正が行われたため、「平成13年版情報通信白書」と数値が異なる

日本銀行「企業向けサービス価格指数」より作成

他方、電話料金について金額でみたところ、国内電話では、電気通信が自由化された昭和60年4月の料金と比較すると、平成14年4月1日現在の市内料金は最大16%、東京 大阪間の通話料金は最大95%と、価格指数と同様、低廉化が進んでいることが分かる。また、国際電話料金についても、最大約95%と大幅

な低廉化がみられる(図表)。インターネット電話サービスへの相次ぐ参入や電気通信事業者間における接続料金の低廉化等により料金競争は激化しており、今後も引き続き通信料金の低廉化が進展するものと見込まれる。

図表 国内電話・国際電話の料金の低廉化



3 電気通信料金

(1) 国内料金 移動系通信料金

- 携帯電話の価格指数の低廉化が続く

平成13年における我が国の移動系通信料金について、日本銀行「企業向けサービス価格指数（平成7年基準）」をみると、移動通信全体は56.6（対前年比1.4ポイント減）と引き続き低下している。平成10年頃から低下の速度は緩やかになりつつあるものの、企業向けサービスの総平均（95.9、対前年比0.9ポイント減）と比較すると、平成13年も低下幅は総平均を上回っており、移動通信料金の低廉化は着実に進展していることが分かる。

また、移動通信料金の価格指数を品目別にみると、携帯電話が緩やかながらも低下を続けている一方、PHS及び無線呼出しは前年とほぼ同水準となってお

り、携帯電話料金の低廉化が移動通信全体の低廉化に寄与していることが分かる（図表）。

他方、携帯電話料金について金額でみたところ、800MHzデジタル方式の携帯電話サービスが開始された平成5年3月の料金と比較すると、平成14年4月1日現在の基本料は最大約75%、通話料は最大約73%と、価格指数同様、大幅に低廉化が進んでいる（図表）。また、携帯電話料金については、基本料に一定時間の通話料を含めた料金体系等、各事業者において様々な料金設定が行われており、料金体系の多様化が進んでいる。

図表 企業向けサービス価格指数（平成7年基準）の推移

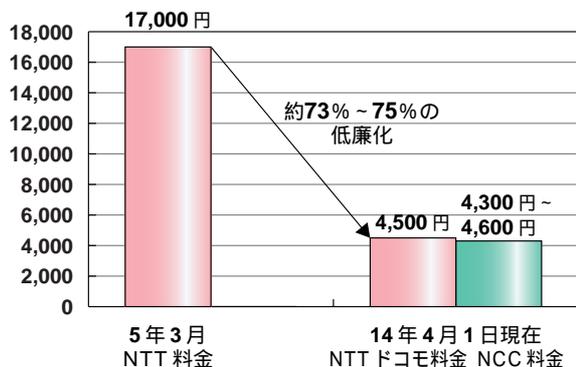


指数の選及訂正が行われたため、「平成13年版情報通信白書」と数値が異なる

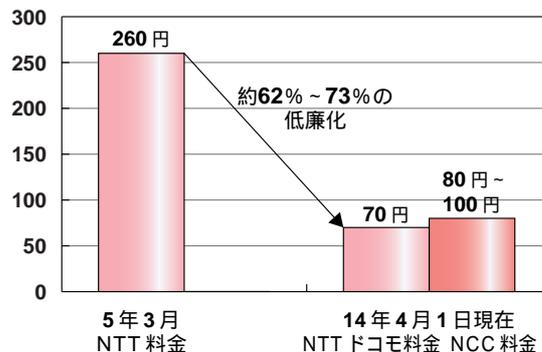
日本銀行「企業向けサービス価格指数」より作成

図表 携帯電話料金の低廉化

【基本料（月額）】



【通話料（携帯 - 加入 県内平日昼間3分間）】



第2節 電気通信事業

3 電気通信料金

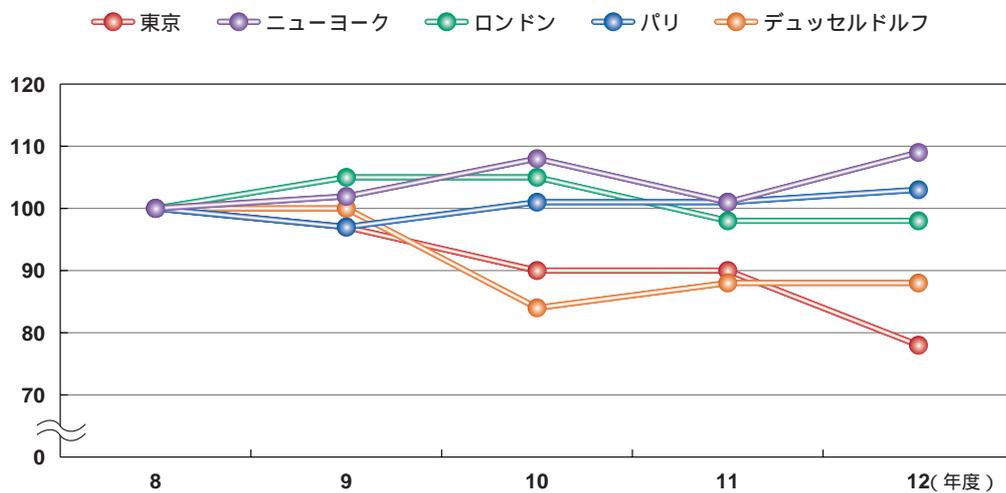
(2) 国際比較 国内電話料金

- 内外価格差が相当に改善され、国際的におおむね平均的な水準へ

各国主要都市の国内電話料金について、OECDモデル^(注)で比較すると、住宅用では平成8年度から12年度にかけて、東京は他の都市と比べ通信料金が大幅に低下していることが分かる。とりわけ平成12年度には、マイラインの導入、長距離事業者の地域通

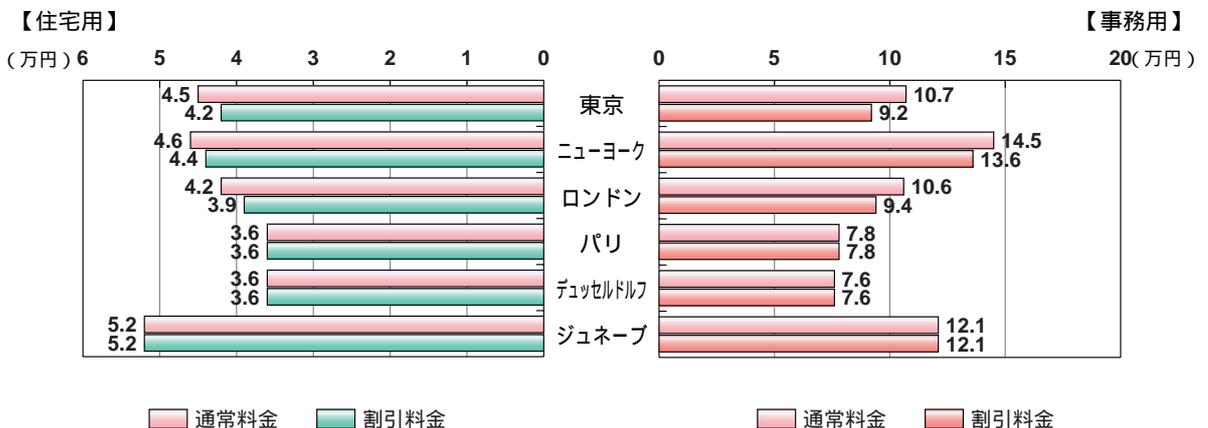
信参入等の影響により、10%以上と料金が大きく低下している(図表)。その結果、平成12年度における東京の国内電話料金は、住宅用・事務用ともに国際的におおむね平均的な水準となっている(図表)。

図表 OECDモデルによる住宅用国内電話料金の推移(平成8年度を100として指数化)



- 1 料金の算出に当たっては、各都市において利用可能な各種割引料金を適用
- 2 各国の現地通貨における料金推移を表しており、為替の変動による影響を含まない

図表 OECDモデルによる各都市の国内電話料金(平成12年度)



図表、総務省「電気通信サービスに係る内外価格差調査」より作成

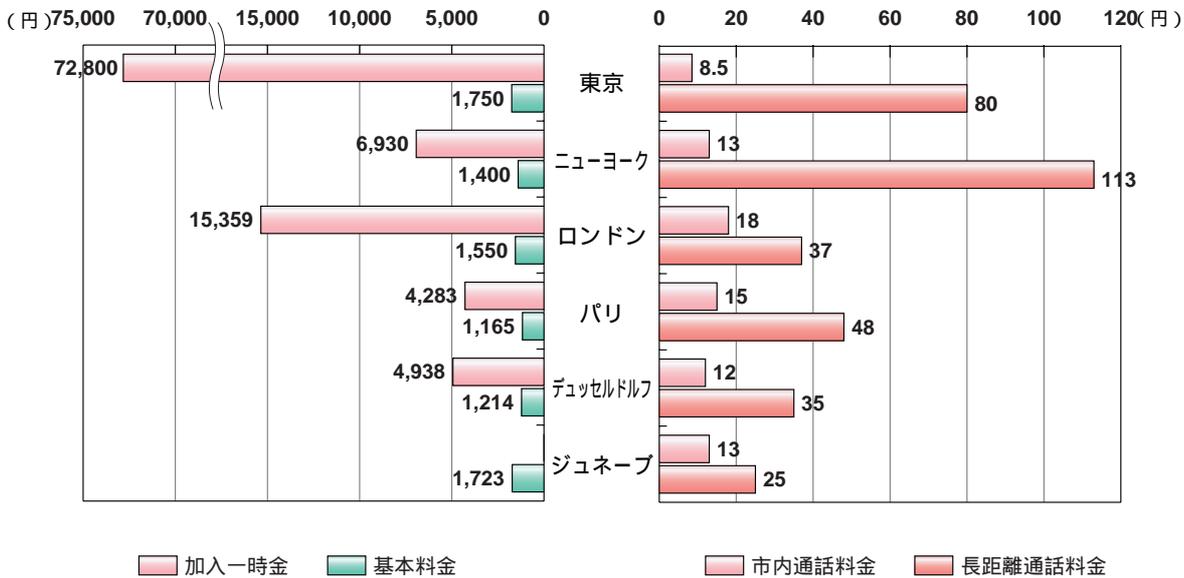
(注) OECDモデル

電気通信サービスの利用料金の国際比較を行うため、OECDが距離帯、時間帯等別のトラフィックパターンを設定したモデル
 OECD国内電話料金バスケット = 固定料金 [年間基本料金 + 新規加入料1/5] + 従量料金 [OECD設定の利用パターン]

国内電話料金について個別料金で見ると、東京では加入時一時金が他の都市と比較して著しく高い水準にあることが分かる。ただし、東・西NTTでは、平成14年2月から新規契約時における加入一時金の支払を不要とする代わりに月々の基本料に一定額を加算する料金体系を開始しており、加入一時金の内外価格差については一定の対応がとられている。他

方、通話料金では、市内通話料金が他の都市と比較して最も低い水準となっている一方、長距離通話料金が米国に次いで高い水準となっており、今後、長距離通信における通常料金の一層の低廉化、割引料金の拡充及び新たな料金プランの提供が期待される(図表)。

図表 個別料金による各都市の国内電話料金(平成12年度)



- 1 料金の算出に当たっては、各都市において利用可能な各種割引料金を適用
- 2 加入一時金について、ジュネーブは非公表
- 3 諸外国では、料金のリバランスが進行中であり、米国及びフランスでは基本料についてユニバーサルサービス基金等による補填がある

総務省「電気通信サービスに係る内外価格差調査」より作成

第2節 電気通信事業

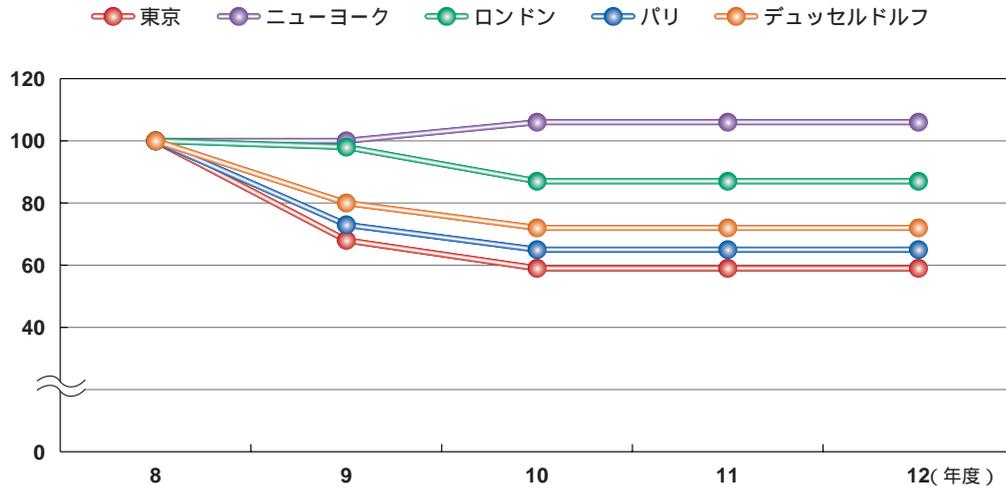
3 電気通信料金

(2) 国際比較 国内専用線料金

- 低廉化が進むものの、国際的にはなお高い水準

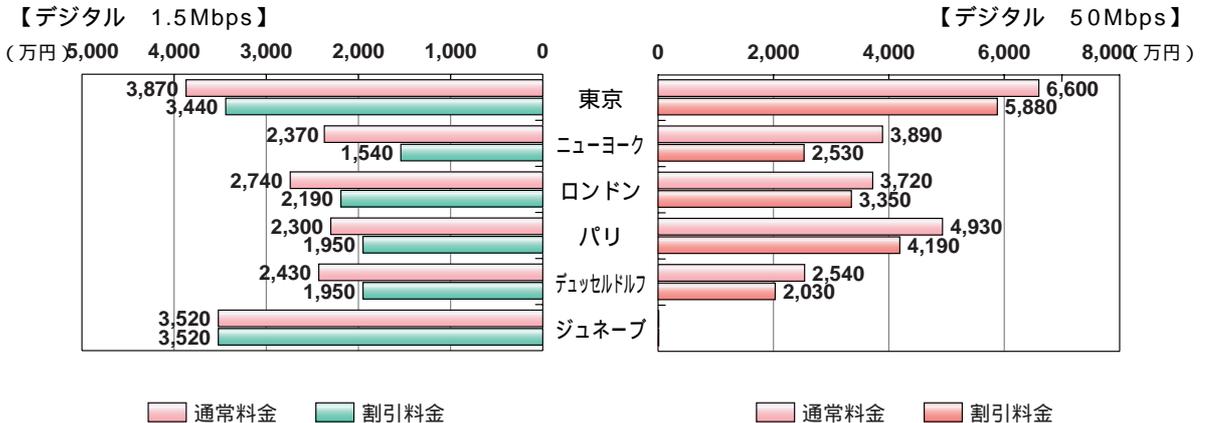
各国主要都市の国内専用線料金について、OECD モデル(注)で比較すると、1.5Mbpsでは平成8年度から12年度にかけて、東京は他の都市と比べ最も通信料金の低廉化が進んでいることが分かる(図表)。しかし、平成12年度における東京の国内専用線料金は、1.5Mbps、50Mbpsともに最も高い水準にある(図表)。

図表 OECDモデルによる国内専用線料金(1.5Mbps)の推移(平成8年度を100として指数化)



- 1 料金の算出に当たっては、各都市において利用可能な各種割引料金を適用
- 2 各国の現地通貨における料金推移を表しており、為替の変動による影響を含まない
- 3 調査年度・都市によりバックアップ及び故障復旧対応等のサービス品質水準が異なる場合がある

図表 OECDモデルによる各都市の国内専用線料金(平成12年度)



- 1 50Mbpsについて、ジュネーブは該当サービスなし
- 2 都市によりバックアップ及び故障復旧対応等のサービス品質水準が異なる場合がある

図表、総務省「電気通信サービスに係る内外価格差調査」より作成

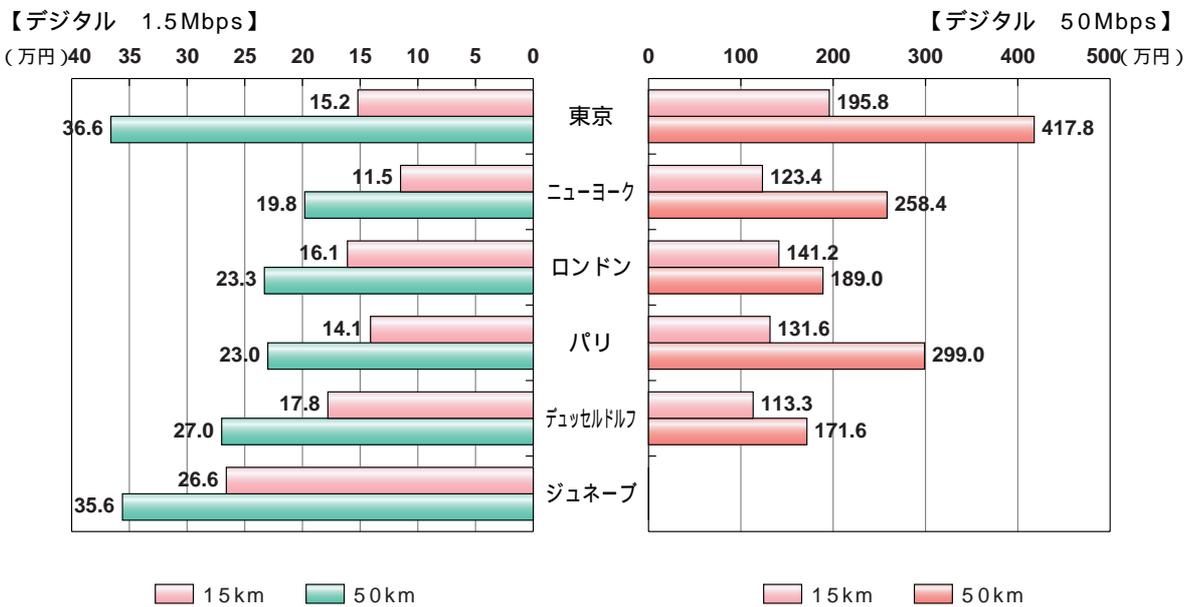
(注) OECDモデル

電気通信サービスの利用料金の国際比較を行うため、OECDが距離帯、時間帯等別のトラフィックパターンを設定したモデル
 OECD専用料金バスケット=月額従量料金 [OECD設定の品目、距離別本数]

国内専用線料金について個別料金で見ると、平成12年度における東京の国内専用線料金は、1.5Mbps（15km）では各都市と比べおおむね平均的な水準であるものの、その他については最も高い水準にあり、高速、長距離になるに従って料金が相対的に高くな

る傾向がうかがえる（図表）。ただし、我が国では長距離通信事業者によってATM専用線サービスが提供されており、これらを利用した場合は、料金が相対的に最も高い50Mbps（50km）においても218万9,000円と、おおむね平均的な水準となっている。

図表 個別料金による各都市の国内専用線料金（平成12年度）



- 50Mbpsについて、ニューヨーク及びロンドンは45Mbps、パリ及びデュッセルドルフは34Mbps、ジュネーブは該当サービスなし
- 都市によりバックアップ及び故障復旧対応等のサービス品質水準が異なる場合がある

総務省「電気通信サービスに係る内外価格差調査」より作成

第2節 電気通信事業

3 電気通信料金

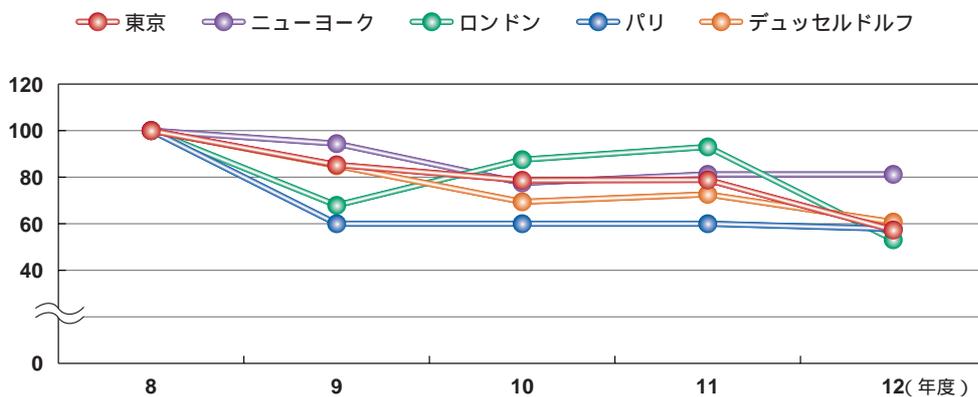
(2) 国際比較 携帯電話料金

- 国際的にみて平均的な水準にあるものの、パッケージプランは最も高い水準

各国主要都市の携帯電話料金について、東京モデル^(注)で比較すると、平成8年度から12年度にかけての東京における通信料金の低下は、他の都市と比べおおむね平均的な水準である(図表)。また、平成12年度における東京の携帯電話料金についても、国際的におおむね平均的な水準となっている(図表

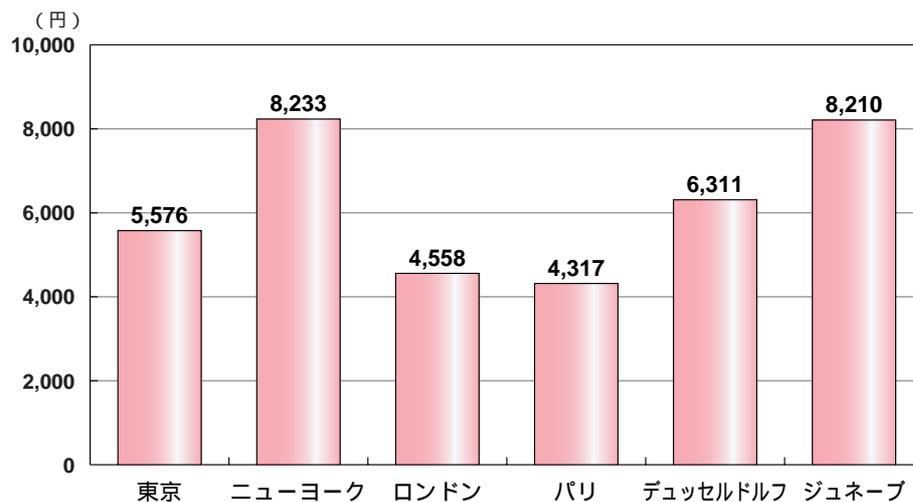
)。なお、携帯電話の料金は、基本料金に一定時間の通話料金を組み込んだパッケージ型のプランが主流となっており、かつ、そのプランには多くのバリエーションがみられるため、単純な比較は困難である点には留意する必要がある。

図表 東京モデルによる携帯電話料金の推移(平成8年度を100として指数化)



- 1 料金の算出に当たっては、各都市において利用可能な各種割引料金を適用
- 2 各国の現地通貨における料金推移を表しており、為替の変動による影響を含まない

図表 東京モデルによる各都市の携帯電話料金(平成12年度)



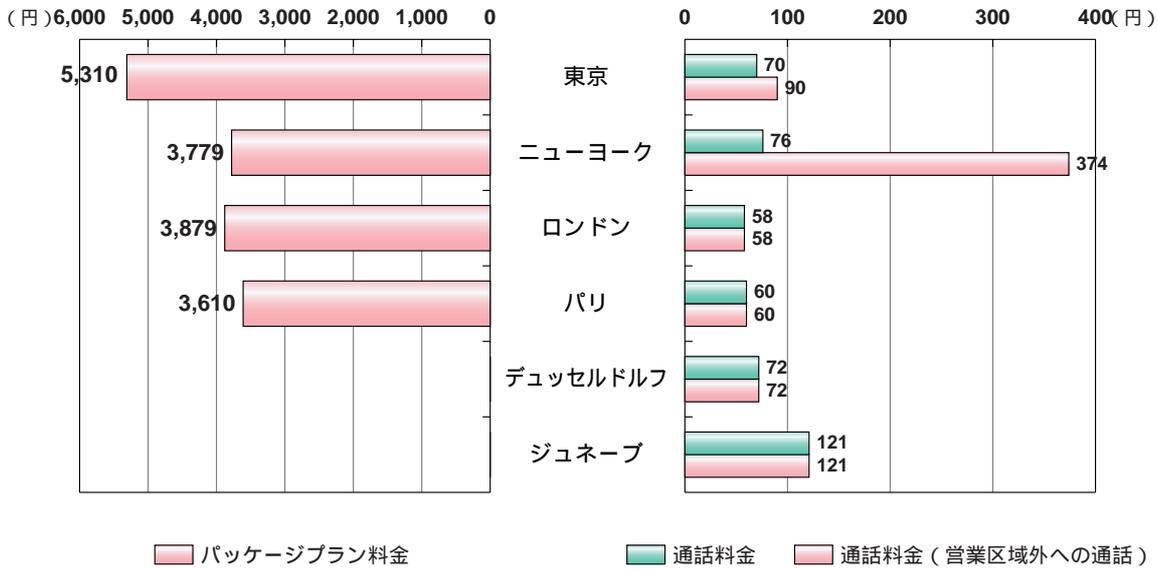
料金の算出に当たっては、各都市において利用可能な各種割引料金を適用

図表、総務省「電気通信サービスに係る内外価格差調査」より作成

(注)東京モデル
電気通信サービスの利用料金の国際比較を行うため、総務省が我が国における距離帯、時間帯等別のトラフィックパターンを基に設定したモデル
東京の携帯電話モデル=月額基本料+従量料金[我が国の平均的な利用パターン]

携帯電話料金について個別料金でみると、東京ではパッケージプラン料金が各都市との比較において最も高い水準となっている。他方、通話料金では、東京はおおむね平均的な水準にある。なお、通話料金について、営業区域内での通話と営業区域外への通話を比較すると、営業区域外への通話の料金が各都市との比較で相対的に高い水準となっている（図表）。

図表 個別料金による各都市の国内電話料金（平成12年度）



- 1 料金の算出に当たっては、各都市において利用可能な各種割引料金を適用
- 2 パッケージプラン料金については、我が国の平均月間通話時間（約2時間）に近い通話料金を組み込んだものを選び比較の対象とした
- 3 パッケージプラン料金について、デュッセルドルフ及びジュネーブでは該当サービスなし
- 4 通話料金については、携帯電話発固定電話着の料金を比較。なお、米国、英国、フランスの料金は基本料金と無料通話時間をセットにしたパッケージ料金が主流であるため、パッケージ料金のうち、どの部分までが基本料であるかを区別することは難しく、厳密な比較ではない
- 5 通話料金については、平日12時の3分間に換算した料金を比較

総務省「電気通信サービスに係る内外価格差調査」より作成

4 電気通信メディアの利用状況

(1) 相互通信

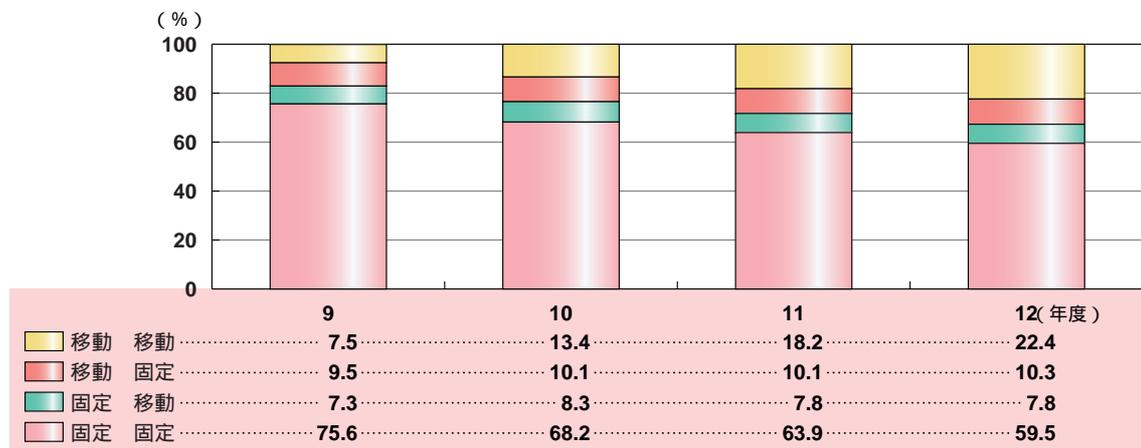
- 通信回数では固定系端末間が6割を下回る一方、移動系端末間が2割超

平成12年度における通信回数について、固定系端末と移動系端末間の相互通信状況を構成比の推移でみると、移動系端末間の構成比は22.4%（対前年度比4.2ポイント増）と、平成9年度から12年度にかけて約15ポイント上昇し、平成12年度には初めて20%を上回った。他方、固定系端末間の構成比は59.5%（対前年度比4.4ポイント減）と、同期間で約15ポイント低下し、平成12年度には初めて60%を下回っており、固定系通信から移動系通信へとシフトが進んでいることが分かる。なお、固定系端末では着信の割合が発信の割合よりも高くなっているのに対し、

移動系端末では発信の割合が着信の割合よりも高くなっている傾向がみられる（図表）。

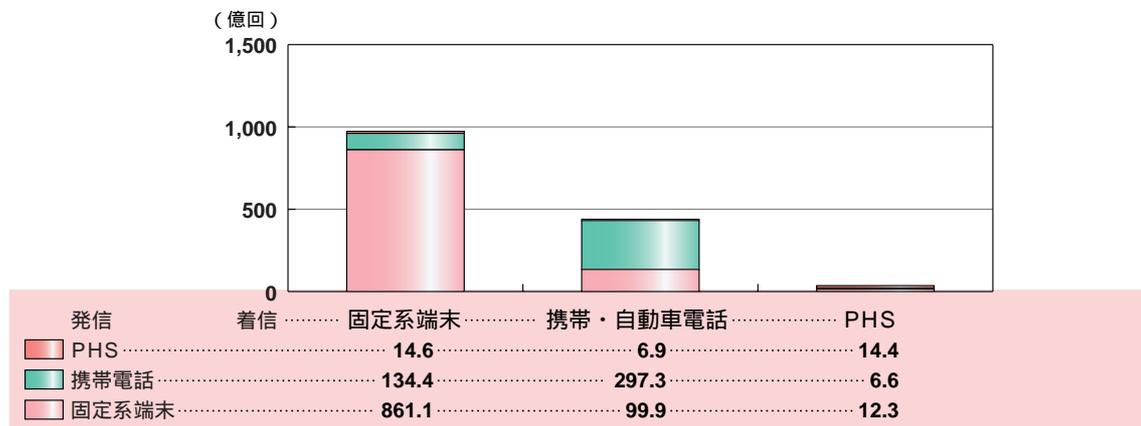
固定系端末、携帯電話及びPHSからの端末別着信回数についてみると、固定系端末は固定系端末へ、携帯電話は携帯電話へ、PHSはPHSへと、同一端末間における通信回数が多い傾向がうかがえる。また、携帯電話とPHS間の通信回数は他の端末間の通信回数と比べて少なく、携帯電話から発信したもののうちPHSで着信した割合は1.5%、PHSから発信したもののうち携帯電話で着信した割合は19.2%にとどまっている（図表）。

図表 相互通信回数の構成比の推移



- 1 「固定系端末」の発信は加入電話、公衆電話、ISDNの総計
- 2 「固定系端末」の着信は加入電話、ISDNのほか、無線呼出しを含む
- 3 「移動系端末」の発信は携帯電話、PHSの総計

図表 加入電話等、携帯電話及びPHSの着信先の状況（通信回数、平成12年度）



- 1 「固定系端末」の発信は加入電話、公衆電話、ISDNの総計
- 2 「固定系端末」の着信は加入電話、ISDNのほか、無線呼出しを含む

図表、総務省「トラヒックからみた我が国の通信利用状況」より作成

4 電気通信メディアの利用状況 (2) 発信別通信回数・通信時間

- 固定系端末発、携帯電話発、PHS発の通信時間がいずれも10%以上増加

平成12年度における我が国の総通信回数は1447.5億回（対前年度比7.7%増）である。

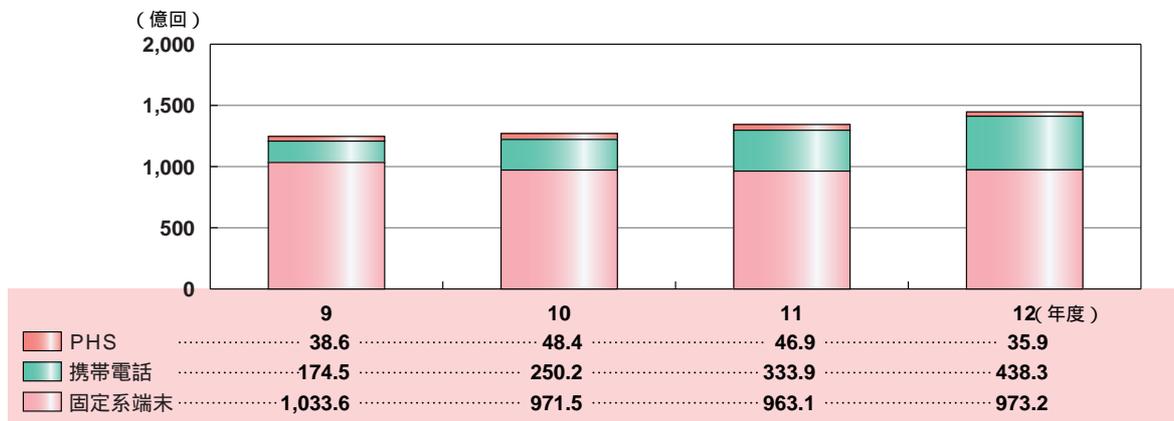
通信回数の内訳について発信端末別にみると、携帯電話発の通信回数が438.3億回（対前年度比31.3%増）と前年に引き続き大幅に増加している。また、平成9年度から11年度にかけて減少が続いていた固定系端末発の通信回数が973.2億回（対前年度比1.0%増）と増加に転じる一方、PHS発は35.9億回（同23.5%減）と下げ幅を拡大し、2年連続の減少となった（図表）。

また、総通信時間は、70.3億時間（対前年度比

14.3%増）である。

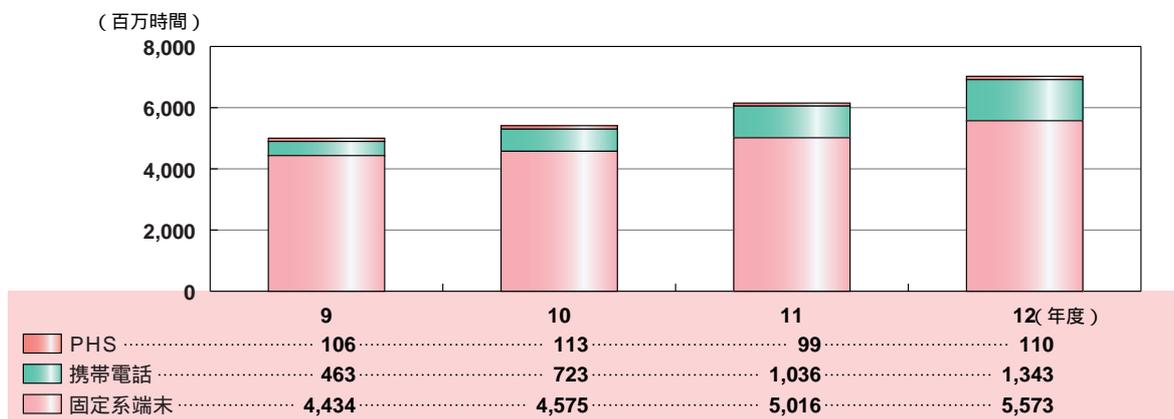
発信端末別にみると、固定系端末発が55.7億時間（対前年度比11.1%増）、携帯電話発が13.4億時間（同29.6%増）、PHS発が1.1億時間（同11.1%増）といずれも10%以上増加している（図表）。なかでも固定系端末及びPHS発の通信時間の増加は通信回数の増減に比べて著しく高く、一回当たりの通信時間が増加していることから、通信需要が電話による音声通信からインターネットを中心としたデータ通信へと急速にシフトしつつあることがうかがえる。

図表 発信端末別通信回数の推移



「固定系端末」は加入電話、公衆電話及びISDNの総計

図表 発信端末別通信時間の推移



「固定系端末」は加入電話、公衆電話及びISDNの総計

図表、総務省「トラヒックからみた我が国の通信利用状況」より作成

4 電気通信メディアの利用状況

(3) 時間帯・通信時間別通信

- ISDN通信モードの通信時間は深夜がピーク

(1) 時間帯別の通信状況

平成12年度における固定系通信及び移動系通信の時間帯別通信状況について、概要は下記のとおりである。

固定系通信の時間帯別通信回数

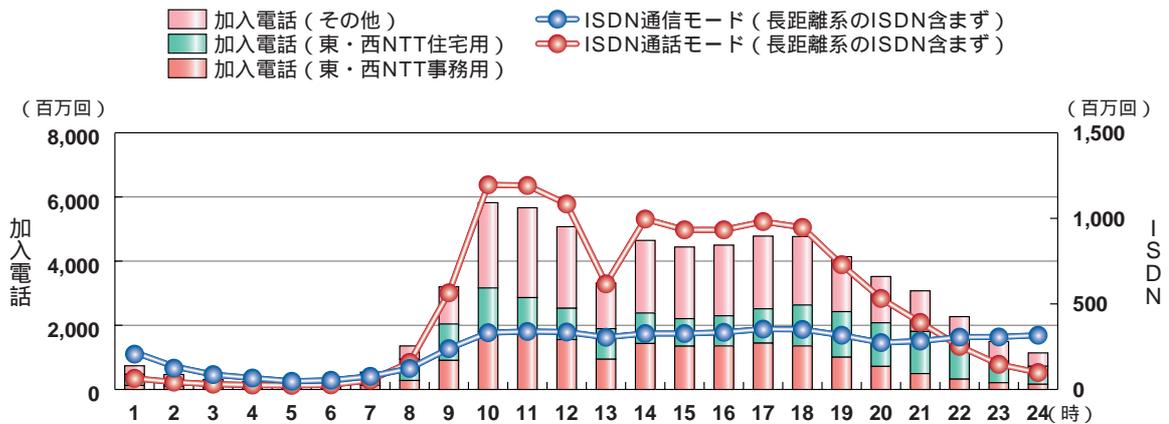
固定系通信全体の時間帯別通信回数は、東・西NTT事務用の傾向が全体に反映されている。東・西NTT事務用は12時から13時までの時間帯を除き、9時以降18時までの日中の時間帯において通信回数が多い。他方、東・西NTT住宅用では18時以降の時間帯の通信回数が多く、18時から21時にピークが生じている。また、ISDN通話モードは、東・西NTT事務用の傾向とほぼ類似しており、事務用の利用が多いことがうかがえる。ISDN通信モードは他の固定系通信と比較して時間帯による通信回数の変化が少

ないことが特徴となっている(図表)

固定系通信の時間帯別通信時間

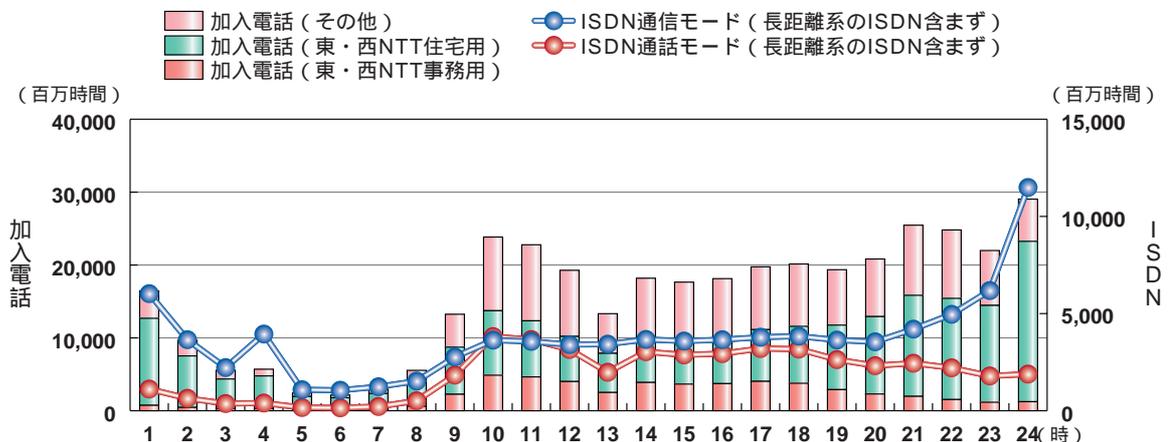
固定系通信全体の時間帯別通信時間は、通信回数が事務用の傾向が強く反映されていたのに対し、住宅用の傾向が全体に反映されている。東・西NTT住宅用の通信時間は夜間、なかでも20時以降に著しく増加しており、23時から24時にピークが生じている。他方、東・西NTT事務用は通信回数と同様、12時から13時までの時間帯を除く日中時間帯において通信時間が長い。また、ISDN通話モードは、通信回数同様、東・西NTT事務用の傾向と類似している。ISDN通信モードは23時以降の深夜にピーク生じており、特徴的な傾向を示している(図表)。これはインターネットの利用が深夜の時間帯に行われていることが要因の一つとして考えられる。

図表 固定系通信の時間帯別通信回数



「加入電話(その他)」は地域系NCCの加入電話及び長距離系事業者の加入電話・ISDNの合算

図表 固定系通信の時間帯別通信時間



「加入電話(その他)」は地域系NCCの加入電話及び長距離系事業者の加入電話・ISDNの合算

図表、総務省「トラフィックからみた我が国の通信利用状況」より作成

移動系通信の時間帯別通信回数

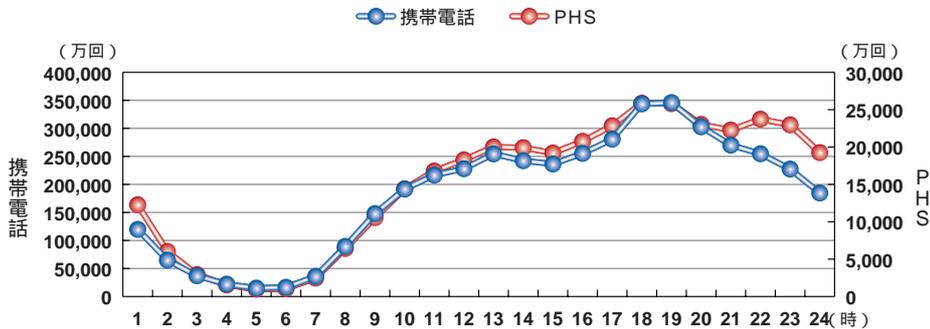
移動系通信の時間帯別通信回数は、加入電話と同様、朝の7時から10時にかけて急速に利用が増加しているが、12時から13時の時間帯に減少がみられない点に特徴がみられる。また、事務用加入電話の通信回数が18時以降急速に減少しているのに対し、携帯電話の通信回数は17時から19時の間にピークが生じている。さらに、PHSは19時以降も減少が緩やかであり21時から23時に再度ピークが生じている（図表）

移動系通信の時間帯別通信時間

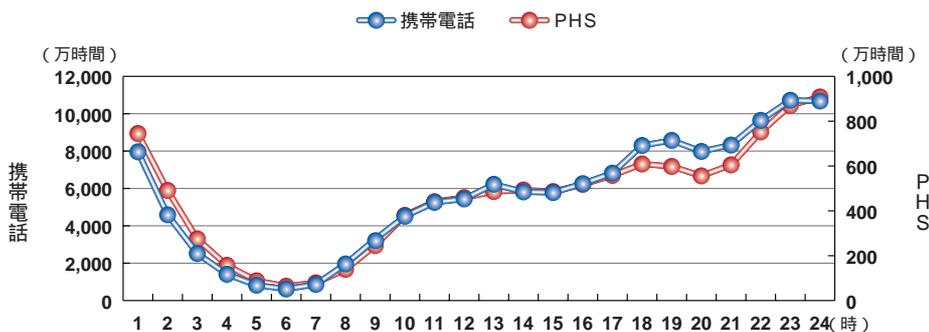
住宅用加入電話が20時から22時頃にピークが生じているのと同様、移動系通信においても携帯電話・PHSともに23時から24時の間にピークが生じている（図表）

（2）通信時間帯別通信回数
一通信当たりの通信時間の分布状況についてみると、加入電話全体及び携帯電話では30秒以下の通信が全体の約40%と大半を占めている。他方、PHSでは10秒以内で終了する通信の割合が圧倒的に多く、0~20秒の通信が全体の50%以上を占めている（図表）。これはPHSの利用において、通信時間の短い文字メッセージ通信の割合が高いことが要因の一つとして考えられる。

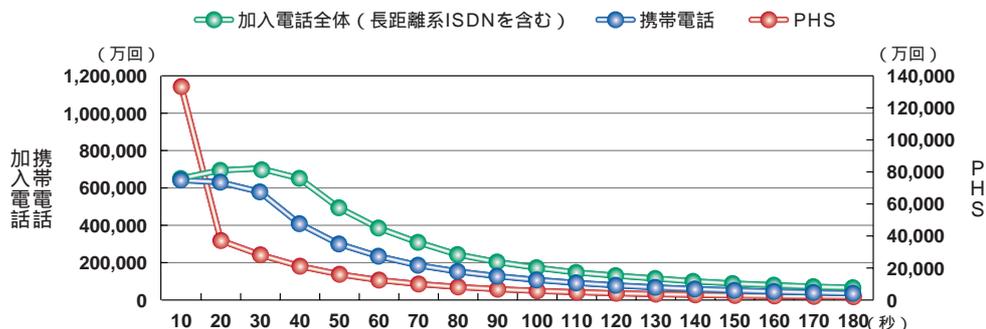
図表 移動系通信の時間帯別通信回数



図表 移動系通信の時間帯別通信時間



図表 通信時間帯別通信回数



図表 ~ 総務省「トラフィックからみた我が国の通信利用状況」より作成

第2節 電気通信事業

4 電気通信メディアの利用状況

(4) 通信圏・距離区分別通信

- 携帯電話における通信回数の90%以上が営業区域内及び営業区域隣接県との通信

平成12年度における固定系通信（加入電話・ISDN）、携帯電話及びPHSの通信圏・距離区分別利用状況について、概要は下記のとおりである。

(1) 固定系通信

加入電話及びISDNから発信される通信の通信圏についてMA（単位料金区域）単位でみると、同一MA内に終始する通信の割合は61.0%と全通信の半分以上を占めている。また、隣接MAとの通信の割合は13.2%となっており、同一MA内に終始する通信と合わせて全体の約4分の3が近隣MAまでの範囲で行われている。さらに、都道府県別にみても、県内通信が77.0%となっており、比較的狭い範囲での通信の割合が高くなっている（図表）。

(2) 携帯電話

携帯電話の通信量について距離区分別にみると、

通信回数の90.3%、通信時間の87.2%が、営業区域内及び営業区域隣接県との通信となっている。また、距離区分別の利用状況についてみると、一通信当たりの平均通信時間は、営業区域内及び営業区域隣接県への通信が1分31秒、その他の通信が2分3秒と、距離が長くなるに従って通信時間も長くなっている（図表）。

(3) PHS

PHSの通信量について距離区分別にみると、通信回数の約77%、通信時間の約72%が区域内及び隣接区域への通信となっている。また、距離区分別の利用状況についてみると、一通信当たりの平均通信時間は、区域内が1分45秒、隣接区域が1分35秒、その他が2分9秒と、携帯電話同様、距離区分が長くなるほど通信時間も長くなっている（図表）。

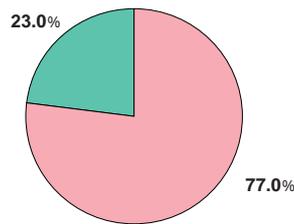
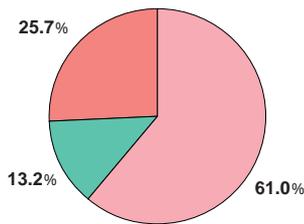
図表 固定系通信（加入電話・ISDN）の通信圏別通信回数構成比（平成12年度）

【MA単位】

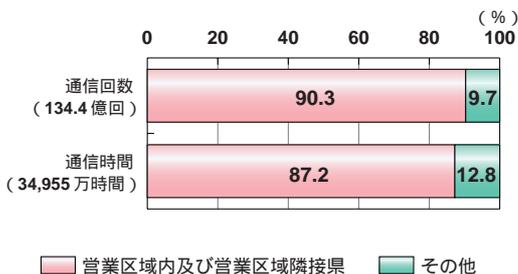
同一MA 近隣MA その他

【都道府県単位】

県内 県外



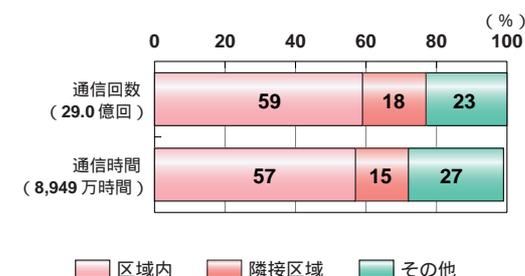
図表 携帯電話の距離区分別通信回数及び通信時間（平成12年度）



	通信回数 (/ 日)	通信時間 (/ 日)	平均通信時間 (/ 回)
営業区域内及び営業区域隣接県	0.59回	54秒	1分31秒
その他	0.06回	8秒	2分3秒

携帯電話発、固定系端末着の通信のみを対象に集計

図表 PHSの距離区分別通信回数及び通信時間（平成12年度）



	通信回数 (/ 日)	通信時間 (/ 日)	平均通信時間 (/ 回)
区域内	0.80回	1分24秒	1分45秒
隣接区域	0.24回	23秒	1分35秒
その他	0.31回	40秒	2分9秒

PHS発、固定系端末及びPHS着の通信のみを対象に集計

図表 ~ 総務省「トラフィックからみた我が国の通信利用状況」より作成