調－00－VI－01

電気通信トラヒックの特性と社会経済環境の変化に関する

報　　告　　書

平成 12 年 10 月

郵政省　郵政研究所

はじめに

近年の携帯電話の急速な普及、そしてインターネット利用者の急速な増加は、従来アナログ加入電話中心であった電話サービスにも大きな影響を及ぼしている。
この様な電話サービスの動向を調査するにあたり、本研究ではトラヒックデータを中心とした分析を行っている。
トラヒックデータとは、電気通信事業報告規則に基づき、第一種電気通信事業者が毎年1回提出する、通話回数・通話時間に関するデータのことである。本研究では最も最近に報告された平成10年度のトラヒックデータを活用して分析を行っている。
分析は、加入電話、ISDN、公衆電話、携帯／自動車電話、PHS、それぞれの国内通話に関し、加入数、通話量、都道府県間通話について行っている。
本研究では、従来からの調査研究で行われてきた「音声通話」に関する分析の他に、年々重要性が増加している「非音声系通信」について分析を行っている。
固定電話のISDNのトラヒックデータは、主に音声通話に利用される「通話モード」と、主にデータ通信に利用される「通信モード」に分けて報告されている。昨年度の調査研究では、「通話モード」に関する分析しか行わなかったが、今年度の調査研究では固定電話における非音声系通信の利用動向を分析するために、このISDN「通信モード」について分析を行っている。
また、移動電話においても、非音声系通信の利用動向分析を行うこととした。ところが、トラヒックデータからは、通話の内容が「音声」なのか「非音声」なのかの判別を行うことができないため、直接移動電話の事業者に対してアンケート調査を行い、平成10年度における非音声系通信のトラヒックを推定している。
現在電話サービスが大きく変わろうとしている中、本研究が関係者の参考になれば幸いである。

最後に本研究におけるアンケート調査に協力をしていただいた各電気通信事業者に謝意を申し上げる。

平成 12 年 7 月
通信経済研究部長
杉山　博史

主任研究官　　実積　冬志也
研究官　　安藤　正信

要約

1. 国内通話トラヒックの整理

加入電話、ISDN（通話モード及び通信モード）、公衆電話、携帯・自動車電話及び PHS のトラヒックを時系列及び地域間交流に着目して整理・分析し、その特徴を明らかにした。

平成 10 年度は携帯・自動車電話及び ISDN の加入数が急増する一方で、PHS と加入電話の加入数が減少するという、移動通信でも固定通信でも明暗が分かれた年になった。

2. 国内加入電話通話トラヒック

平成 10 年度も平成 9 年度と同様、総通話回数、総通話時間、総加入数の全てが減少したことが特徴である。加入数も平成 6 年度以来、はじめて 6 千万加入を下回った。加入数の減少は全国的な傾向であるが、特に都市部での落ち込みが大きい。平成 9 年度には、総通話回数、総加入数とも減少に転じている。平成 10 年度については、総通話回数の減少がより顕著になった。平成9年度と比較して、1 回当たり平均通話時間は伸びていることから、短時間の通話を中心に、携帯電話、PHS などへ移行している可能性が考えられる。

都道府県間の加入電話通話回数でみると、発信と着信の対称性は極めて高い。しかし、対称性が平成 8 年度を最小として一時的に下がってから上昇している傾向があり、移動体通信の普及が関連している可能性が考えられる。この対称性の変化は、MA 間の加入電話通話回数データによる分析でも見られる。

3. 国内 ISDN（通話モード）通話トラヒック

平成 10 年度も加入数、通話量ともに大きく伸びているが、伸び率については平成 9 年度より小さくなっている。増加の中心は、基本インターフェイスである。平成 9 年度末から平成 10 年度末までの ISDN 加入数の増加は、B チャネル換算で 364 万加入となっており、同時期の加入電話加入数の減少 189 万加入よりも大きい。1回当たり平均通話時間は 121.3 秒となっており、加入電話の 175.1 秒より短く、その差は開く傾向にある。

ISDN についても、都道府県の発信回数と着信回数は高い対称性を示している。この点は加入電話と同様である。しかし、Q アナリシスの結果をみると、ISDN の利用は加入電話よりも、東京都で高い拠点性を示していることが特徴的である。

4. 国内 ISDN（通信モード）通信トラヒック

通話モードと同様、平成 10 年度は、通信量が大きく伸びているものの、平成 9 年度よりその伸び率は小さくなっている。

ISDN 通信モードの1回当たり平均通信時間は、通話モードと同様年々増加してきているが、平均通信時間は 392.3 秒となっており、通話モードの 121.3 秒より大幅に長くなっている。

その他にも、ISDN 通信モードは加入電話や ISDN 通話モードと、かなり異なった特徴を持っている。具体的には、1 回当たり平均通信時間が特に自県内で長いこと、加入数や通信量が東京都、大阪府といった大都市を抱える都府に偏っていることである。

5. 国内公衆電話通話トラヒック

公衆電話は総通話回数、総通話時間ともに減少傾向が続いており、平成 10 年度も同様である。なお、1 回当たり平均通話時間については短くなる傾向が進んでいたが、平成 10 年度には微増となっている。

通話回数が多い都道府県間、通話回数が多い MA 間、平均距離などからみて、公衆電話による通話は近距離のものが多いと見られる。

６．国内携帯・自動車電話通話トラヒック

平成 10 年度もこれまで同様、加入数、通話回数、通話時間のいずれも急増しているが、それぞれの伸び率は減少してきている。通話時間、通話回数、加入数の順に伸び率が高い状態が続いているため、1 回当たり平均通話時間は 104.1 秒まで上昇している。

加入数の伸び率については、現在の人口当たり加入数が低い都道府県ほど、高い傾向がやや見られる。つまり、普及の偏りが是正される方向に進んでいると言える。

都道府県間の通話回数で見ると、発信と着信の対称性は極めて高い。これは加入電話と同様の傾向である。OD 表の相関係数は平成 7 年度まで減少していたが、平成 8 年度、平成 9 年度、平成 10 年度と上昇してきている。

都道府県ベースの OD 表を用いて計算した平均通話距離は、平成 5 年度から一貫して長くなってきているが、加入電話の平均距離よりは短いことに特徴がある。これは加入電話と比較して近距離通話の割合が高いことを示しており、同様に近距離通話の割合が高い公衆電話とは競合関係が生じやすいといえる。

７．国内 PHS 通話トラヒック

平成 9 年度末から平成 10 年度末にかけての PHS の加入数の伸び率は、-14.1%と減少に転じた。加入数の伸びが大きな都道府県と減少している都道府県があり、普及状況は一様ではない。

一方で、平成 10 年度の総発信通話回数、総発信通話時間は、平成 9 年度よりも増加している。1 回当たり平均通話時間は 84.2 秒と、平成 9 年度より短くなった。平均通話時間の減少については、文字メッセージサービスの利用増大も関係していると思われる。

都道府県ベースの OD 表を用いて計算した平均通話距離は、平成 8 年度から大きく伸びており、携帯電話を超え、加入電話に近づきつつある。このことは、近距離中心の電話であった PHS の利用形態に変化が生じていることをうかがわせる。

８．携帯電話／PHS による非音声通信サービスの利用実態

近年急速に普及が進んでいる携帯電話／PHS による非音声通信サービス（データ通信サービス、文字メッセージサービス、インターネットメールサービス、文字情報提供サービス）について、事業者へのアンケート調査を行い、主として平成 10 年度のトラヒック（発信回数）の観点から利用実態の把握を試みた。

データ通信サービスが全通話に占める割合は、携帯電話で 0.4%、PHS は 1.8%であった。

文字メッセージサービスが全通話に占める割合は、携帯電話で 8.8%、PHS は 31.2%であった。

インターネットメールサービスが全通話に占める割合は、携帯電話、PHS とも 1%に満たなかった。

文字情報提供サービスについては、平成 10 年度時、サービスの提供事業者自体がごく少なく、あまり多くの情報は得られなかった。

≪目次≫

1 国内通話トラヒックの整理 1
2 国内加入電話通話トラヒック 7
2-1 概要 7
2-2 加入数 7
2-3 通話量 14
2-4 都道府県間通話 20
2-5 MA 間通話 30
2-6 加入電話のまとめ 33
3 国内 ISDN（通話モード）通話トラヒック 34
3-1 概要 34
3-2 加入数 35
3-3 通話量 41
3-4 都道府県間通話 47
3-5 まとめ 53
4 国内 ISDN（通信モード）通信トラヒック 54
4-1 概要 54
4-2 通信量 54
4-3 都道府県間通信 60
4-4 まとめ 66
5 国内公衆電話通話トラヒック 67
5-1 概要 67
5-2 通話量 67
5-3 都道府県間通話 70
5-4 MA 間通話 78
5-5 公衆電話のまとめ 80
6 国内携帯・自動車電話通話トラヒック 81
6-1 概要 81
6-2 加入数 81
6-3 通話量 87
6-4 都道府県間通話 93
6-5 携帯・自動車電話のまとめ 100
7 国内 PHS 通話トラヒックの整理 101
7-1 概要 101
7-2 加入数 101
7-3 通話量 106
7-4 都道府県間通話 112
7-5 PHS のまとめ 118
8 携帯電話／PHS による非音声通信サービスの利用実態 119
8-1 はじめに 119
8-2 主要な非音声通信サービスの定義 120
8-3 非音声通信サービスの利用実態 133
8-4 まとめ 137

〇資料編　平成 10 年度の都道府県間国内電話通話トラヒック

加入電話の通話回数
加入電話の通話時間
ISDN（通話モード）の通話回数
ISDN（通話モード）の通話時間
ISDN（通信モード）の通信回数
ISDN（通信モード）の通信時間
公衆電話の通話回数
公衆電話の通話時間
携帯・自動車電話の通話回数
携帯・自動車電話の通話時間
PHS の通話回数
PHS の通話時間

1 国内通話トラヒックの整理

加入電話、ISDN（通話モード及び通信モード）、公衆電話、携帯・自動車電話及び PHS のトラヒックを時系列及び地域間交流に着目して整理・分析し、その特徴を明らかにする。なお、各電話のトラヒックは、発信側及び着信側の電話の種別により図表 1-1のように定義する。

図表 1-1 トラヒックの区分

発＼着	加入電話	ISDN	携帯電話	PHS	無線呼出
加入電話	加入	加入	---	---	加入
ISDN	ISDN	ISDN	---	---	ISDN
公衆電話	公衆	公衆	---	---	公衆
携帯電話	携帯	携帯	携帯	携帯	携帯
PHS	PHS	PHS	PHS	PHS	PHS

表頭は着信側の電話の種別を、表側は発信側の電話の種別をあらわす。表中の記載は、その発着の組み合わせがどの区分に属するかをあらわす。

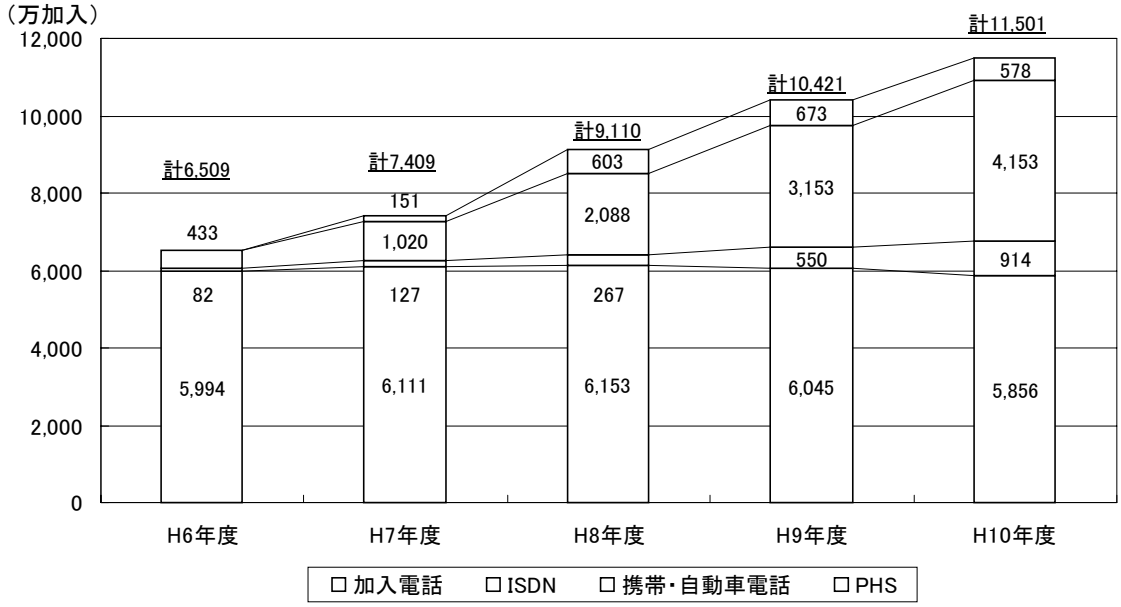
原則として発信ベースで分類している。図表 1-1中---で示した部分は、原データの制約により正確なデータが得られないため、今回は分析対象から外している。

以上の中から、加入電話、ISDN、携帯・自動車電話、PHS について分析をすすめる。

図表 1-2に総加入数の推移を示す[1]。ISDN については、基本インターフェイスを 2 本、一次群インターフェイスを 23 本とみなした B チャネル換算で示した。

携帯・自動車電話の加入は急増しているほか、最近は ISDN（B チャネル換算）の伸びも著しい。

図表 1-2 年度末総加入数の推移



加入電話、ISDN（通話モードのみ）、携帯・自動車電話、PHS 相互の通話回数、通話時間、平均通話時間を図表 1-3、図表 1-4、図表 1-5に示す。

なお、「加入、公衆、ISDN（通話モード）発 PHS 着」は推計されたものである（斜体で示している）。

[1] NTT の加入電話サービスは、事務用と住宅用に別れているが、本報告書の分析におけるデータは、両者全てを含んでいる。

図表 1-3 総トラヒックの状況（回数）

単位：百万回

着信 発信	加入電話 ISDN(通話モード) 無線呼出	携帯・自動車電話	PHS
加入電話	72,432		
公衆電話	3,859	9,547	*938*
ISDN(通話モード)	7,160		
携帯・自動車電話	11,153	13,158	702
PHS	1,703	639	2,501

図表 1-4 総トラヒックの状況（時間）

単位：万時間

着信 発信	加入電話 ISDN(通話モード) 無線呼出	携帯・自動車電話	PHS
加入電話	352,246		
公衆電話	8,716	30,339	*8,657*
ISDN(通話モード)	24,119		
携帯・自動車電話	28,060	41,989	2,263
PHS	5,124	1,818	4,381

図表 1-5 総トラヒックの状況（平均通話時間）

単位：秒／回

着信 発信	加入電話 ISDN(通話モード) 無線呼出	携帯・自動車電話	PHS
加入電話	175		
公衆電話	81	114	*332*
ISDN(通話モード)	121		
携帯・自動車電話	91	115	116
PHS	108	102	63

次に、都道府県別の平成 10 年度末加入数、年度末人口当たり加入数を図表 1-6に示す。人口は、住民基本台帳要覧による平成 10 年度末のものを用いている。ISDN 加入数は、B チャネル換算である。各都道府県の加入数全体における携帯・自動車電話、PHS のシェアを、「移動通信割合」として示している。加入数では、携帯・自動車電話が全体の約 4 割程度まで増加している。

図表 1-6 都道府県別加入数

都道府県	加入数 /加入				人口当たり年度末普及率				移動通信
	加入	ISDN	携帯	PHS	加入	ISDN	携帯	PHS	割合
北海道	2,696,527	402,005	1,574,815	318,420	0.474	0.071	0.277	0.056	37.9%
青森県	620,133	67,884	338,124	58,212	0.412	0.045	0.225	0.039	36.6%
岩手県	581,806	66,999	298,105	59,623	0.407	0.047	0.209	0.042	35.5%
宮城県	1,013,695	166,342	666,388	245,464	0.433	0.071	0.285	0.105	43.6%
秋田県	480,586	64,778	249,613	51,136	0.397	0.054	0.206	0.042	35.5%
山形県	462,307	72,890	289,704	60,906	0.370	0.058	0.232	0.049	39.6%
福島県	852,548	107,840	519,931	91,194	0.399	0.050	0.243	0.043	38.9%
茨城県	1,225,168	158,093	969,383	40,504	0.410	0.053	0.324	0.014	42.2%
栃木県	828,747	111,604	569,794	26,430	0.415	0.056	0.285	0.013	38.8%
群馬県	865,323	133,192	586,645	30,907	0.430	0.066	0.291	0.015	38.2%
埼玉県	2,881,205	406,730	1,910,954	301,842	0.421	0.059	0.279	0.044	40.2%
千葉県	2,580,434	360,088	1,718,967	235,218	0.440	0.061	0.293	0.040	39.9%
東京都	7,513,518	1,812,912	6,198,716	973,866	0.643	0.155	0.531	0.083	43.5%
神奈川県	4,009,475	700,341	2,354,684	640,945	0.482	0.084	0.283	0.077	38.9%
新潟県	1,012,876	153,794	586,510	81,084	0.407	0.062	0.236	0.033	36.4%
富山県	441,151	88,011	323,291	33,854	0.392	0.078	0.287	0.030	40.3%
石川県	509,570	104,797	440,850	53,021	0.433	0.089	0.375	0.045	44.6%
福井県	332,948	62,813	271,234	17,236	0.402	0.076	0.328	0.021	42.2%
山梨県	406,876	52,020	279,136	15,813	0.460	0.059	0.316	0.018	39.1%
長野県	997,502	166,469	655,769	39,960	0.453	0.076	0.298	0.018	37.4%
岐阜県	859,042	115,761	771,647	18,023	0.407	0.055	0.366	0.009	44.8%
静岡県	1,660,301	232,058	1,317,147	45,283	0.442	0.062	0.351	0.012	41.9%
愛知県	3,134,788	492,141	2,885,126	215,873	0.456	0.072	0.420	0.031	46.1%
三重県	782,797	102,814	681,112	12,870	0.422	0.055	0.367	0.007	43.9%
滋賀県	528,096	74,436	425,223	28,964	0.401	0.057	0.323	0.022	43.0%
京都府	1,274,735	184,835	885,189	115,357	0.498	0.072	0.346	0.045	40.7%
大阪府	4,951,110	791,499	3,615,731	442,284	0.574	0.092	0.419	0.051	41.4%
兵庫県	2,122,327	286,396	1,676,391	191,993	0.386	0.052	0.305	0.035	43.7%
奈良県	588,817	70,682	441,485	41,388	0.407	0.049	0.305	0.029	42.3%
和歌山県	500,724	51,580	317,375	15,187	0.458	0.047	0.290	0.014	37.6%
鳥取県	249,179	41,965	161,161	22,756	0.403	0.068	0.260	0.037	38.7%
島根県	319,284	39,944	191,473	21,936	0.417	0.052	0.250	0.029	37.3%
岡山県	867,540	119,140	608,311	72,913	0.443	0.061	0.311	0.037	40.8%
広島県	1,330,441	205,689	899,318	196,073	0.463	0.072	0.313	0.068	41.6%
山口県	710,226	85,900	365,941	82,434	0.461	0.056	0.238	0.054	36.0%
徳島県	359,192	51,662	252,249	36,175	0.430	0.062	0.302	0.043	41.2%
香川県	462,727	74,863	364,272	47,765	0.447	0.072	0.352	0.046	43.4%
愛媛県	686,788	89,598	393,892	98,023	0.453	0.059	0.260	0.065	38.8%
高知県	389,208	45,527	231,839	29,031	0.474	0.055	0.282	0.035	37.5%
福岡県	2,308,405	308,057	1,698,873	342,149	0.466	0.062	0.343	0.069	43.8%
佐賀県	296,716	35,485	240,127	26,633	0.336	0.040	0.272	0.030	44.5%
長崎県	659,160	63,910	361,746	57,047	0.429	0.042	0.235	0.037	36.7%
熊本県	768,553	81,467	525,115	42,206	0.411	0.044	0.281	0.023	40.0%
大分県	561,309	63,052	319,392	45,123	0.453	0.051	0.258	0.036	36.9%
宮崎県	522,276	55,291	302,704	32,963	0.440	0.047	0.255	0.028	36.8%
鹿児島県	822,004	70,261	425,161	53,585	0.459	0.039	0.237	0.030	34.9%
沖縄県	530,554	48,787	369,389	67,921	0.404	0.037	0.281	0.052	43.0%
全国計	58,558,694	9,142,402	41,530,002	5,777,590	0.465	0.073	0.330	0.046	41.1%

都道府県別の平成 10 年度の通話回数、通話時間を図表 1-7、図表 1-8に示す。人口は、住民基本台帳要覧による平成 9 年度末と平成 10 年度末の平均値を用いている。

通話回数、通話時間で見ると、加入電話とその他の電話ではかなり開きがあるが、平成 9 年度では、全国での移動通信割合は通話回数で 19.7%、通話時間で 12.9%であったことから、その差は縮まりつつある。

図表 1-7 都道府県別通話回数

都道府県	回数 /千回				人口当たり回数 /回				移動通信
	加入	ISDN	携帯	PHS	加入	ISDN	携帯	PHS	割合
北海道	3,087,565	331,834	838,380	330,192	542	58	147	58	25.5%
青森県	693,159	42,622	157,690	51,820	460	28	105	34	22.2%
岩手県	673,281	44,726	135,526	48,579	471	31	95	34	20.4%
宮城県	1,384,848	130,730	332,320	221,713	593	56	142	95	26.8%
秋田県	589,782	50,348	109,082	43,606	487	42	90	36	19.3%
山形県	603,816	63,805	134,783	53,045	483	51	108	42	22.0%
福島県	1,067,967	76,135	277,674	87,561	499	36	130	41	24.2%
茨城県	1,402,524	99,280	546,335	31,450	470	33	183	11	27.8%
栃木県	976,245	83,606	363,639	19,875	489	42	182	10	26.6%
群馬県	1,003,123	102,373	366,463	21,003	499	51	182	10	26.0%
埼玉県	3,085,069	261,478	1,121,023	247,538	452	38	164	36	29.0%
千葉県	2,783,746	206,576	1,058,263	172,602	476	35	181	30	29.2%
東京都	11,066,438	1,707,214	3,238,613	776,445	950	147	278	67	23.9%
神奈川県	4,374,156	425,835	1,425,030	544,723	527	51	172	66	29.1%
新潟県	1,254,071	114,502	278,569	71,659	504	46	112	29	20.4%
富山県	515,287	69,019	190,772	17,667	457	61	169	16	26.3%
石川県	602,787	79,601	231,298	51,396	513	68	197	44	29.3%
福井県	428,830	49,673	173,659	11,775	518	60	210	14	27.9%
山梨県	478,282	36,726	192,919	13,105	542	42	218	15	28.6%
長野県	1,100,497	121,769	373,056	29,217	500	55	170	13	24.8%
岐阜県	1,049,699	69,532	408,263	11,924	498	33	194	6	27.3%
静岡県	2,084,418	148,171	737,291	41,140	556	39	197	11	25.9%
愛知県	3,937,692	352,608	1,667,630	161,928	574	51	243	24	29.9%
三重県	959,956	68,128	377,856	7,818	518	37	204	4	27.3%
滋賀県	615,869	45,892	309,728	19,653	470	35	236	15	33.2%
京都府	1,478,412	128,589	629,674	101,193	577	50	246	40	31.3%
大阪府	6,756,847	725,476	2,556,713	291,824	784	84	297	34	27.6%
兵庫県	2,493,327	168,308	1,222,790	111,830	454	31	223	20	33.4%
奈良県	659,087	36,079	295,290	23,841	456	25	204	16	31.5%
和歌山県	573,148	32,391	236,945	7,832	523	30	216	7	28.8%
鳥取県	298,395	36,358	98,575	19,552	482	59	159	32	26.1%
島根県	377,741	33,733	108,998	18,397	492	44	142	24	23.6%
岡山県	1,014,318	97,569	405,142	72,143	518	50	207	37	30.0%
広島県	1,609,119	188,888	529,681	206,168	560	66	184	72	29.0%
山口県	768,610	73,883	226,190	90,599	498	48	147	59	27.3%
徳島県	396,008	30,537	159,272	28,284	474	37	191	34	30.5%
香川県	561,752	47,553	207,679	33,850	543	46	201	33	28.4%
愛媛県	769,935	60,872	236,878	92,881	507	40	156	61	28.4%
高知県	433,670	25,075	142,253	21,326	528	31	173	26	26.3%
福岡県	3,148,231	310,422	1,129,116	356,858	636	63	228	72	30.1%
佐賀県	387,770	30,738	155,403	19,202	438	35	176	22	29.4%
長崎県	795,206	54,835	231,659	50,120	516	36	150	33	24.9%
熊本県	997,894	75,128	370,551	35,944	534	40	198	19	27.5%
大分県	696,942	56,952	218,294	41,234	562	46	176	33	25.6%
宮崎県	661,196	54,194	204,236	32,520	556	46	172	27	24.9%
鹿児島県	1,009,333	64,297	292,435	52,609	563	36	163	29	24.3%
沖縄県	725,883	45,423	310,930	46,098	555	35	238	35	31.6%
全国計	72,431,933	7,159,481	25,015,021	4,841,743	576	57	199	39	27.3%

図表 1-8 都道府県別通話時間

都道府県	時間 /千時間				人口当たり時間 /分				移動通信割合
	加入	ISDN	携帯	PHS	加入	ISDN	携帯	PHS	
北海道	154,689	10,133	24,215	7,263	1,630	107	255	77	16.0%
青森県	30,937	1,340	4,513	1,199	1,233	53	180	48	15.0%
岩手県	30,778	1,423	4,179	1,078	1,292	60	175	45	14.0%
宮城県	61,816	4,031	9,710	4,887	1,587	104	249	125	18.1%
秋田県	26,739	1,580	3,171	906	1,324	78	157	45	12.6%
山形県	24,869	1,924	3,978	1,065	1,194	92	191	51	15.8%
福島県	45,464	2,384	7,867	1,742	1,275	67	221	49	16.7%
茨城県	67,817	3,523	16,309	809	1,362	71	328	16	19.4%
栃木県	44,481	2,718	10,815	493	1,337	82	325	15	19.3%
群馬県	45,859	3,337	10,759	539	1,368	100	321	16	18.7%
埼玉県	175,447	9,606	34,325	5,896	1,543	84	302	52	17.9%
千葉県	158,810	7,932	31,240	4,713	1,629	81	320	48	17.7%
東京都	541,855	60,695	89,764	18,828	2,790	313	462	97	15.3%
神奈川県	269,096	17,152	41,954	12,900	1,946	124	303	93	16.1%
新潟県	52,656	3,514	8,510	1,358	1,269	85	205	33	14.9%
富山県	23,454	2,200	5,863	441	1,248	117	312	23	19.7%
石川県	27,049	2,617	7,103	1,036	1,381	134	363	53	21.5%
福井県	17,969	1,589	4,981	295	1,303	115	361	21	21.2%
山梨県	21,333	1,214	5,511	278	1,449	82	374	19	20.4%
長野県	50,327	4,075	11,743	661	1,373	111	320	18	18.6%
岐阜県	46,989	2,418	11,980	326	1,338	69	341	9	19.9%
静岡県	94,673	4,939	21,786	1,006	1,514	79	348	16	18.6%
愛知県	183,663	11,495	49,032	4,091	1,607	101	429	36	21.4%
三重県	43,578	2,327	11,093	231	1,410	75	359	7	19.8%
滋賀県	31,483	1,693	9,679	503	1,441	78	443	23	23.5%
京都府	80,445	4,662	18,117	2,242	1,885	109	425	53	19.3%
大阪府	321,811	23,222	71,735	7,264	2,240	162	499	51	18.6%
兵庫県	131,734	6,303	35,131	2,695	1,440	69	384	29	21.5%
奈良県	37,807	1,546	9,005	649	1,569	64	374	27	19.7%
和歌山県	26,879	1,093	6,777	219	1,473	60	371	12	20.0%
鳥取県	12,773	1,104	2,840	431	1,238	107	275	42	19.1%
島根県	15,830	1,047	3,174	389	1,238	82	248	30	17.4%
岡山県	50,789	3,120	12,350	1,606	1,557	96	379	49	20.6%
広島県	79,946	5,886	15,665	4,418	1,668	123	327	92	19.0%
山口県	36,619	2,290	6,705	2,043	1,425	89	261	79	18.4%
徳島県	19,014	1,068	4,731	729	1,365	77	340	52	21.4%
香川県	25,822	1,582	6,332	896	1,497	92	367	52	20.9%
愛媛県	36,911	2,004	6,786	1,983	1,458	79	268	78	18.4%
高知県	19,969	862	3,912	571	1,458	63	286	42	17.7%
福岡県	138,350	8,684	31,886	7,822	1,678	105	387	95	21.3%
佐賀県	15,331	893	4,455	466	1,040	61	302	32	23.3%
長崎県	34,608	1,586	6,471	1,236	1,349	62	252	48	17.6%
熊本県	40,764	2,122	10,450	955	1,308	68	335	31	21.0%
大分県	30,478	1,680	6,189	1,069	1,476	81	300	52	18.4%
宮崎県	26,813	1,481	5,571	759	1,354	75	281	38	18.3%
鹿児島県	42,286	1,822	7,939	1,288	1,416	61	266	43	17.3%
沖縄県	25,644	1,264	6,878	965	1,175	58	315	44	22.6%
全国計	3,522,456	241,179	723,194	113,238	1,681	115	345	54	18.2%

2 国内加入電話通話トラヒック

本章では加入電話のトラヒックデータの分析を行う。データは、平成 6 年度から平成 10 年度までの 5 年間を用いる。

「加入電話トラヒック」として扱う範囲を図表 2-1に示す。電気通信事業報告規則に基づき、加入電話事業者から提出されるデータと同様の定義である。従って、本報告書で分析する「加入電話トラヒック」には、**加入電話発のトラヒックのうち、携帯電話着、PHS 着のトラヒックは含まれていない**ことに注意が必要である。

図表 2-1 加入電話トラヒックの区分

発＼着	加入電話	ISDN	携帯電話	PHS	無線呼出
加入電話	○	○			○
ISDN					
公衆電話					
携帯電話					
PHS					

2-1概要

加入電話トラヒックについて、日本全体の加入数及び総通話量の過去 5 年間の推移を図表 2-2に示す。

平成 10 年度も平成 9 年度と同様、総通話回数、総通話時間、総加入数の全てが減少したことが特徴である。総通話時間は平成 7 年度から減少していたが、平成 9 年度には、総通話回数、総加入数も減少に転じた。平成 10 年度については、特に総通話回数の減少が顕著である。1 回当たり平均通話時間は大きく伸びており、短時間の通話を中心に、携帯電話、PHS などへ移行している可能性が考えられる。事務用、住宅用に分かれている NTT の加入電話の、平成 9 年度から平成 10 年度の伸び率についてみてみると、事務用の通信回数、通信時間がそれぞれ-16.1%、-15.8%であるのに対し、住宅用の通信回数、通信時間はそれぞれ-18.4%、-5.1%となっている。つまり、住宅用の通信回数が通話時間と比較して極端に減少したことが、加入電話全体の平均通話時間を大きくしていると言える。

加入数も平成 6 年度以来、はじめて 6 千万加入を下回った。

図表 2-2 加入電話の推移

	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度
総通話回数 /億回 （対前年度増加率）	832.6 （4.8%）	847.1 （1.7%）	882.3 （4.2%）	828.5 （−6.1%）	724.3 （−12.6%）
総通話時間 /百万時間 （対前年度増加率）	3,941 （3.9%）	3,888 （−1.3%）	3,862 （−0.7%）	3,691 （−4.4%）	3,522 （−4.6%）
1回当たり平均通話時間 /秒	170.4	165.3	157.6	160.4	175.1
年度末総加入数 /万加入 （対前年度増加率）	5,994 （1.9%）	6,111 （2.0%）	6,153 （0.7%）	6,045 （−1.7%）	5,856 （−3.1%）

2-2加入数

加入電話の加入数について分析する。ここでの加入数は、NTT、JT、TTNet、JCOM 東京、TITUS の加入数の合計値である。ただし、JT と TTNet については、中継のみのサービスに関する加入は含んでいない。例えば、TTNet の東京電話は加入数には含んでいない。

まず、加入数の推移を都道府県別に図表 2-3に示す。年度末人口当たり加入数については、平成 10 年度末加入数を「住民基本台帳要覧」の平成 11 年 3 月末人口で除して算出している。年度平均人口当たり加入数については、加入数も人口も平成9年度末と平成10年度末の単純平均値を用いている。

平成 9 年度から始まった、都道府県別の加入数が通年で減少する傾向は、平成 10 年度で一層強まりつつある。特に都市部で減少が著しく、東京都は-4.6%と大きく減少している。

人口当たりの加入数は約 0.5 であり、2 人に 1 加入まで普及している。東京都、大阪府などで高いのは、事業所による加入が多いことなどが挙げられる。

図表 2-3 都道府県別加入数の推移

都道府県	加入数 / 加入										人口当たり加入数	
	H6年度末	増加率	H7年度末	増加率	H8年度末	増加率	H9年度末	増加率	H10年度末	増加率	年度末	年度平均
北海道	2,784,397	2.1%	2,831,195	1.7%	2,849,587	0.6%	2,799,844	-1.7%	2,696,527	-3.7%	0.474	0.483
青森県	622,813	2.2%	634,620	1.9%	641,130	1.0%	634,616	-1.0%	620,133	-2.3%	0.412	0.417
岩手県	583,920	2.4%	594,263	1.8%	601,694	1.3%	596,388	-0.9%	581,806	-2.4%	0.407	0.412
宮城県	1,028,288	2.7%	1,053,930	2.5%	1,065,763	1.1%	1,050,684	-1.4%	1,013,695	-3.5%	0.433	0.442
秋田県	489,137	1.9%	497,846	1.8%	501,446	0.7%	495,161	-1.3%	480,586	-2.9%	0.397	0.403
山形県	475,068	2.3%	483,429	1.8%	488,359	1.0%	479,000	-1.9%	462,307	-3.5%	0.370	0.377
福島県	860,923	2.3%	878,327	2.0%	887,104	1.0%	876,345	-1.2%	852,548	-2.7%	0.399	0.404
茨城県	1,227,222	2.4%	1,256,168	2.4%	1,270,203	1.1%	1,255,759	-1.1%	1,225,168	-2.4%	0.410	0.415
栃木県	836,577	2.4%	855,040	2.2%	864,794	1.1%	851,056	-1.6%	828,747	-2.6%	0.415	0.421
群馬県	883,099	2.3%	901,338	2.1%	907,884	0.7%	893,729	-1.6%	865,323	-3.2%	0.430	0.437
埼玉県	2,899,822	2.6%	2,969,194	2.4%	2,998,465	1.0%	2,957,600	-1.4%	2,881,205	-2.6%	0.421	0.428
千葉県	2,611,110	2.3%	2,660,192	1.9%	2,681,664	0.8%	2,644,478	-1.4%	2,580,434	-2.4%	0.440	0.447
東京都	8,044,715	1.3%	8,150,374	1.3%	8,149,512	0.0%	7,872,854	-3.4%	7,513,518	-4.6%	0.643	0.660
神奈川県	4,106,646	2.2%	4,181,679	1.8%	4,203,536	0.5%	4,126,380	-1.8%	4,009,475	-2.8%	0.482	0.490
新潟県	1,033,843	2.2%	1,055,627	2.1%	1,066,336	1.0%	1,049,341	-1.6%	1,012,876	-3.5%	0.407	0.414
富山県	457,200	2.3%	466,832	2.1%	469,864	0.6%	457,634	-2.6%	441,151	-3.6%	0.392	0.399
石川県	534,531	2.2%	544,691	1.9%	544,695	0.0%	530,057	-2.7%	509,570	-3.9%	0.433	0.442
福井県	346,119	2.3%	352,107	1.7%	353,282	0.3%	344,433	-2.5%	332,948	-3.3%	0.402	0.409
山梨県	411,092	2.4%	420,846	2.4%	425,330	1.1%	418,054	-1.7%	406,876	-2.7%	0.460	0.467
長野県	1,016,465	2.7%	1,041,543	2.5%	1,052,248	1.0%	1,035,827	-1.6%	997,502	-3.7%	0.453	0.462
岐阜県	864,032	2.3%	881,088	2.0%	892,575	1.3%	884,832	-0.9%	859,042	-2.9%	0.407	0.414
静岡県	1,685,001	2.4%	1,717,465	1.9%	1,732,260	0.9%	1,709,928	-1.3%	1,660,301	-2.9%	0.442	0.449
愛知県	3,167,139	2.4%	3,233,491	2.1%	3,266,701	1.0%	3,228,580	-1.2%	3,134,788	-2.9%	0.456	0.464
三重県	784,131	2.8%	801,362	2.2%	812,274	1.4%	804,148	-1.0%	782,797	-2.7%	0.422	0.428
滋賀県	516,248	3.1%	530,923	2.8%	539,811	1.7%	538,619	-0.2%	528,096	-2.0%	0.401	0.407
京都府	1,317,716	2.1%	1,336,652	1.4%	1,342,388	0.4%	1,316,804	-1.9%	1,274,735	-3.2%	0.498	0.506
大阪府	5,182,946	1.9%	5,258,463	1.5%	5,272,973	0.3%	5,152,690	-2.3%	4,951,110	-3.9%	0.574	0.586
兵庫県	2,022,016	-4.2%	2,135,491	5.6%	2,171,954	1.7%	2,165,017	-0.3%	2,122,327	-2.0%	0.386	0.391
奈良県	583,357	2.7%	597,087	2.4%	606,111	1.5%	601,525	-0.8%	588,817	-2.1%	0.407	0.412
和歌山県	506,044	2.0%	513,440	1.5%	517,675	0.8%	512,398	-1.0%	500,724	-2.3%	0.458	0.463
鳥取県	257,221	2.0%	262,237	2.0%	262,877	0.2%	257,430	-2.1%	249,179	-3.2%	0.403	0.409
島根県	322,434	2.0%	328,837	2.0%	331,508	0.8%	327,183	-1.3%	319,284	-2.4%	0.417	0.421
岡山県	885,053	2.4%	902,368	2.0%	907,725	0.6%	893,826	-1.5%	867,540	-2.9%	0.443	0.450
広島県	1,378,156	1.9%	1,400,018	1.6%	1,401,653	0.1%	1,375,410	-1.9%	1,330,441	-3.3%	0.463	0.470
山口県	726,749	1.7%	737,736	1.5%	741,738	0.5%	729,584	-1.6%	710,226	-2.7%	0.461	0.467
徳島県	365,291	2.1%	372,112	1.9%	375,776	1.0%	368,978	-1.8%	359,192	-2.7%	0.430	0.435
香川県	469,856	2.4%	479,800	2.1%	484,075	0.9%	476,173	-1.6%	462,727	-2.8%	0.447	0.454
愛媛県	700,113	1.9%	712,009	1.7%	716,283	0.6%	705,416	-1.5%	686,788	-2.6%	0.453	0.458
高知県	393,574	2.0%	399,800	1.6%	402,654	0.7%	397,514	-1.3%	389,208	-2.1%	0.474	0.479
福岡県	2,350,001	2.3%	2,398,889	2.1%	2,416,991	0.8%	2,380,331	-1.5%	2,308,405	-3.0%	0.466	0.474
佐賀県	301,972	2.2%	307,339	1.8%	308,896	0.5%	304,467	-1.4%	296,716	-2.5%	0.336	0.340
長崎県	669,126	1.8%	678,327	1.4%	682,118	0.6%	673,676	-1.2%	659,160	-2.2%	0.429	0.433
熊本県	776,366	2.0%	790,923	1.9%	797,321	0.8%	788,034	-1.2%	768,553	-2.5%	0.411	0.416
大分県	570,938	2.1%	579,697	1.5%	583,457	0.6%	574,335	-1.6%	561,309	-2.3%	0.453	0.458
宮崎県	529,425	2.3%	539,128	1.8%	542,624	0.6%	535,741	-1.3%	522,276	-2.5%	0.440	0.445
鹿児島県	830,258	1.9%	842,659	1.5%	847,974	0.6%	839,310	-1.0%	822,004	-2.1%	0.459	0.464
沖縄県	527,620	2.3%	539,259	2.2%	544,588	1.0%	540,141	-0.8%	530,554	-1.8%	0.404	0.409
全国計	59,935,770	1.9%	61,105,841	2.0%	61,525,876	0.7%	60,451,330	-1.7%	58,558,694	-3.1%	0.465	0.473

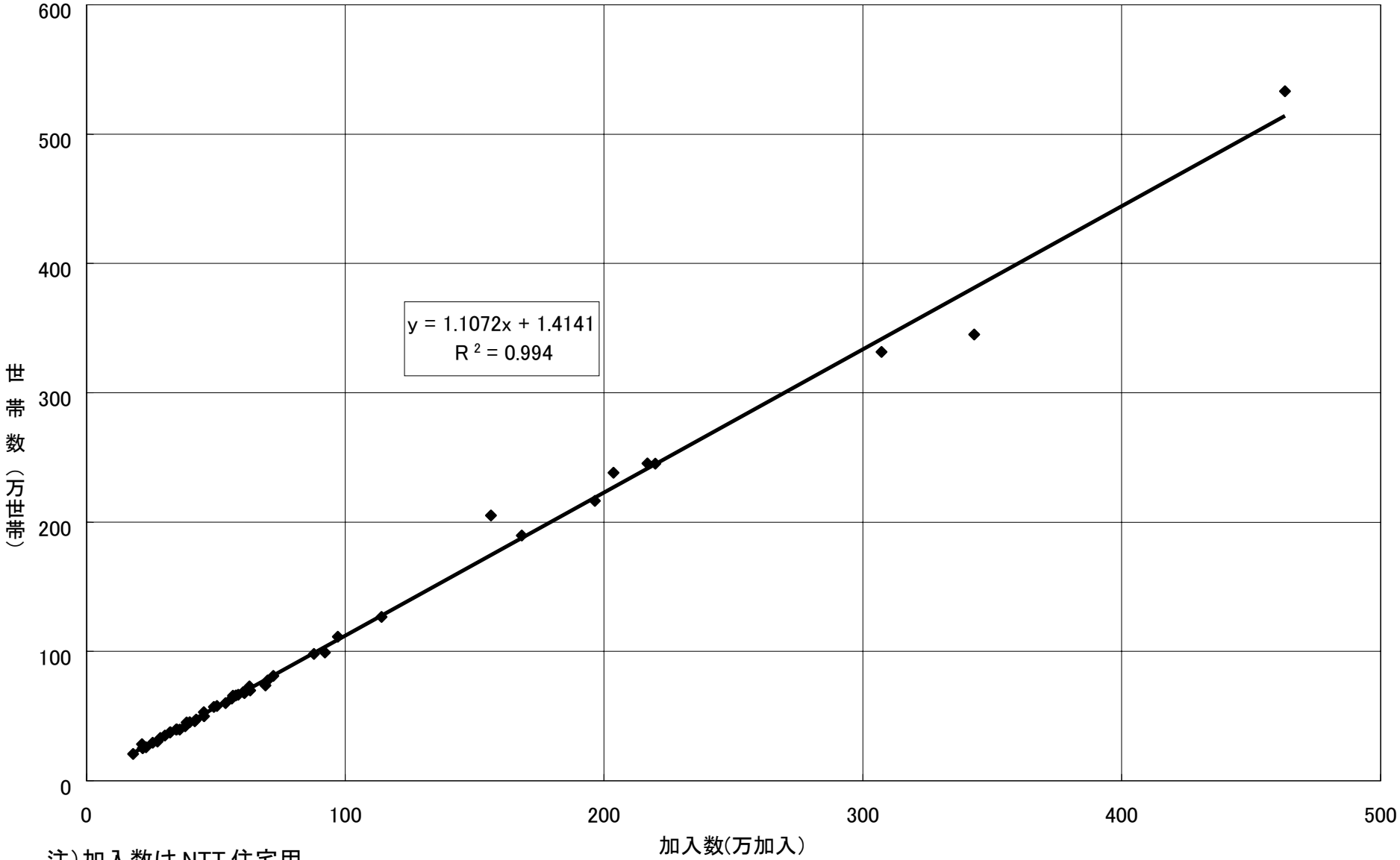
注1） 加入数は、NTT、JT、TTNet、JCOM 東京、TITUS の 5 社の合計。ただし、JT の加入数は主として JR の業務用に利用されているもの、TTNet の加入数は東京電話を除いたものであり、いずれも中継のみの加入は含んでいない。

都道府県毎の、年度末加入数（NTT 住宅用のみ）と、住民基本台帳要覧による年度末世帯数の関係を図表 2-4に示す。同様に、世帯数ではなく、事業所統計による平成 8 年度の事業所数と年度末加入数（NTT 事務用のみ）の関係を図表 2-5に示す。人口、事業所とも多くなるほど加入数も単調に増加している。

また、都道府県毎の、年度末加入数を年度末人口で除した「年度末人口当たり加入数」と、年度末加入数の対前年度増加率の関係を図表 2-6に示す。

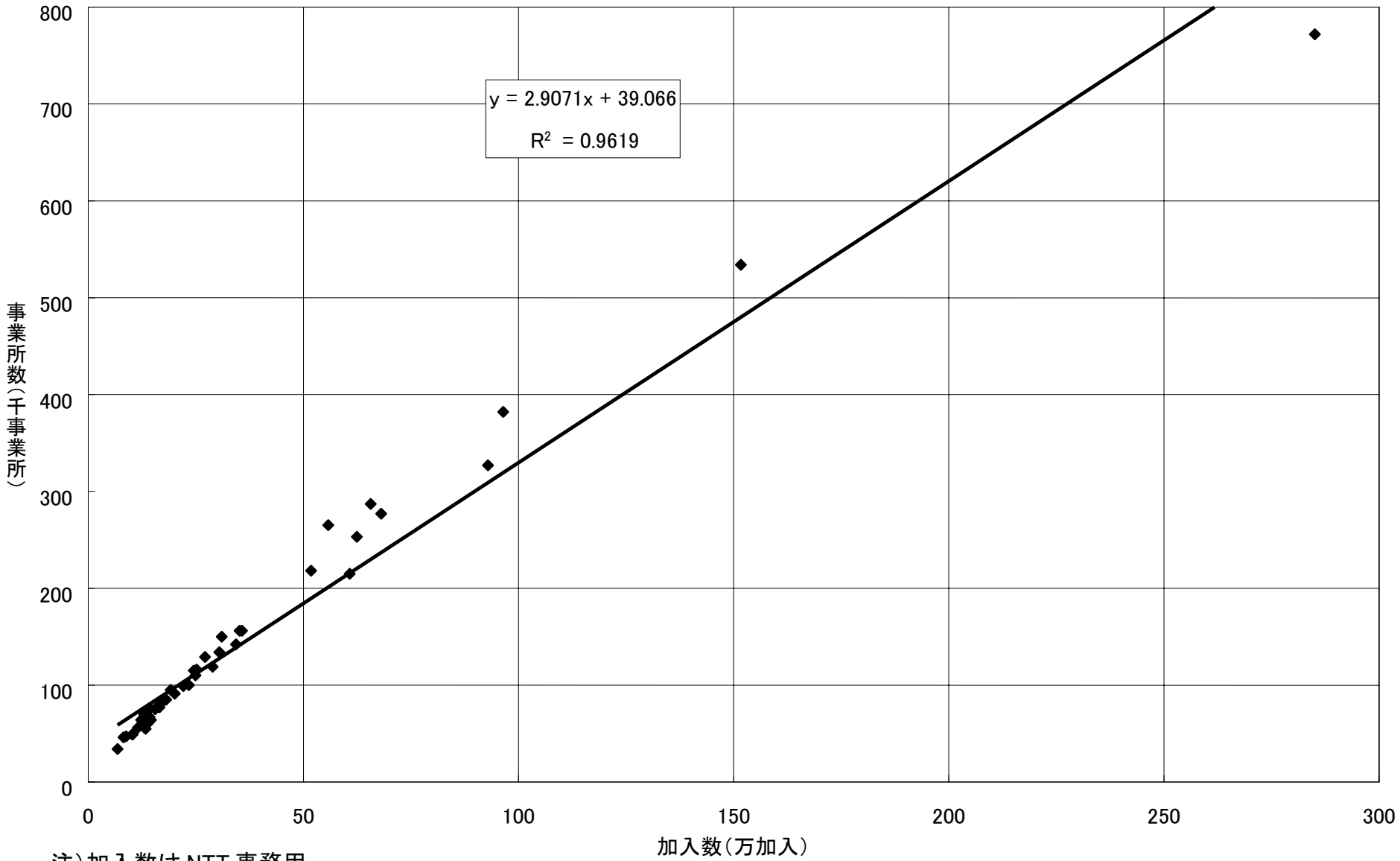
人口当たり加入数が高い、東京都と大阪府で、対前年度増加率が小さい傾向が見られるが、全体としては明確な相関関係は認められない。例えば、40%程度の人口当たり加入数でも、滋賀県、兵庫県、沖縄県は加入数の減少は少ない一方、富山県、福井県、新潟県は大きく減少している。

図表 2-4 都道府県別世帯数と加入数



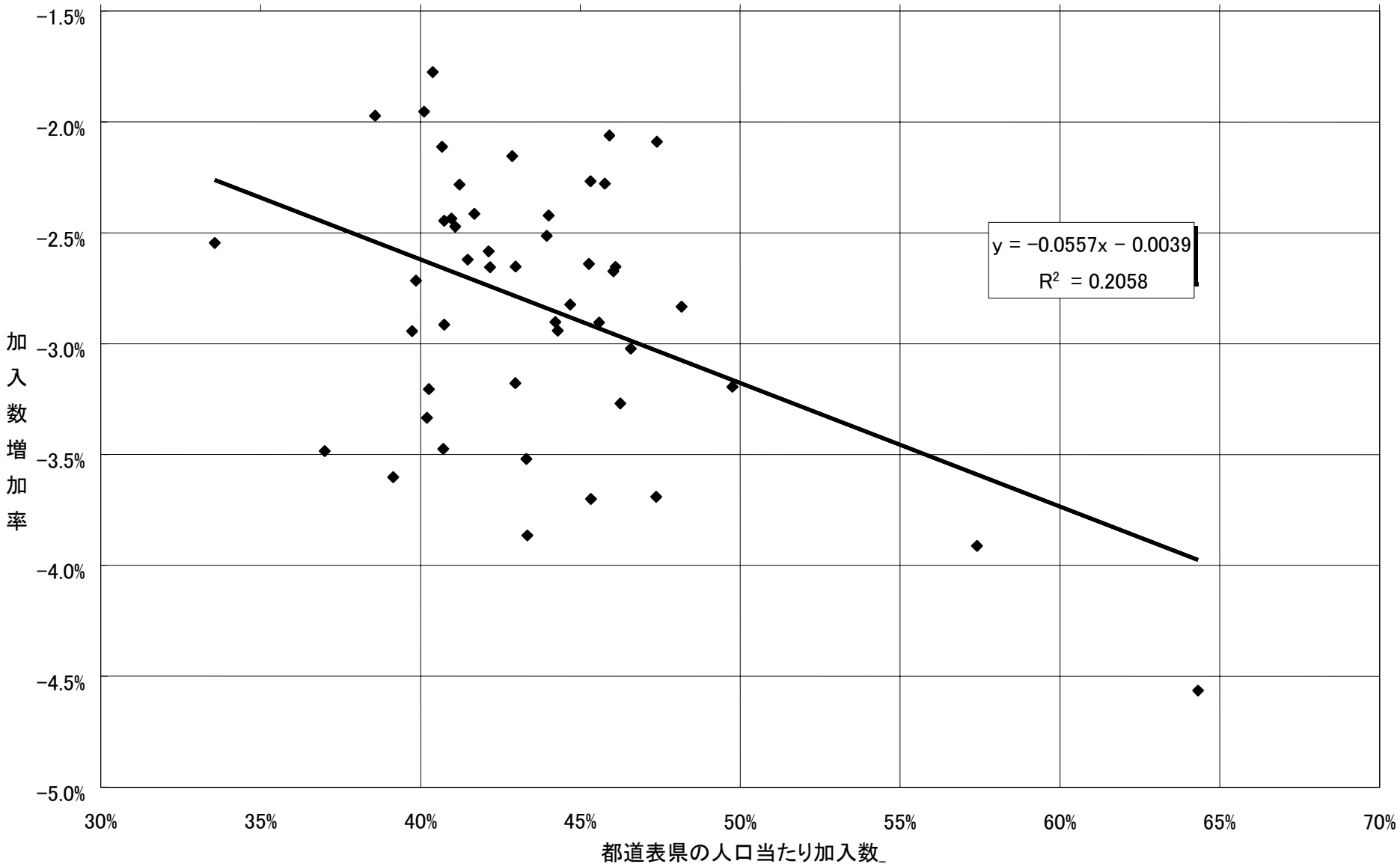
注）加入数はNTT住宅用

図表 2-5 都道府県別事業所数と加入数



注）加入数は NTT 事務用

図表 2-6 都道府県別人口当たり加入数と加入数増加率



2-3通話量

加入電話の通話量について分析する。なお、都道府県別の通話回数、通話時間は共に発信ベースのものである。

まず、都道府県別の通話回数の推移について図表 2-7に、通話時間の推移について図表 2-8に示す。通話回数・通話時間についても、加入数同様、都道府県別でも減少している。この傾向は昨年度から見られたが、今年度は通話回数の減少率が大半の都道府県で 10%を超えたことが特徴的である。

都道府県毎の、一加入当たり通話量と平均通話時間を図表 2-9に示す。

通話回数、通話時間は平成 10 年度一年間のものであるため、一加入当たりを算出するための加入数には、平成 9 年度末と平成 10 年度末の平均値を用いた。

一加入当たり通話回数が多いのは、各地方における中心的な都道府県であり、一加入当たり通話時間が長いのは、東京・大阪およびそれらの周辺都道府県である。

図表 2-7 都道府県別通話回数の推移

単位：千回

都道府県	平成6年度		平成7年度		平成8年度		平成9年度		平成10年度	
	通話回数	増加率	通話回数	増加率	通話回数	増加率	通話回数	増加率	通話回数	増加率
北海道	3,721,259	2.6%	3,676,246	−1.2%	3,800,604	3.4%	3,527,321	−7.2%	3,087,565	−12.5%
青森県	759,803	3.6%	772,319	1.6%	805,139	4.2%	769,096	−4.5%	693,159	−9.9%
岩手県	689,602	3.7%	721,296	4.6%	750,468	4.0%	735,081	−2.1%	673,281	−8.4%
宮城県	1,575,597	8.9%	1,547,881	−1.8%	1,621,598	4.8%	1,559,910	−3.8%	1,384,848	−11.2%
秋田県	643,884	3.2%	649,951	0.9%	681,742	4.9%	659,917	−3.2%	589,782	−10.6%
山形県	700,321	5.0%	699,908	−0.1%	732,846	4.7%	701,798	−4.2%	603,816	−14.0%
福島県	1,172,130	4.0%	1,204,030	2.7%	1,279,721	6.3%	1,214,842	−5.1%	1,067,967	−12.1%
茨城県	1,577,333	5.4%	1,683,843	6.8%	1,812,612	7.6%	1,675,786	−7.5%	1,402,524	−16.3%
栃木県	1,109,947	6.0%	1,165,166	5.0%	1,255,028	7.7%	1,160,498	−7.5%	976,245	−15.9%
群馬県	1,158,653	6.5%	1,201,994	3.7%	1,281,806	6.6%	1,197,736	−6.6%	1,003,123	−16.2%
埼玉県	3,473,843	6.2%	3,653,106	5.2%	3,915,321	7.2%	3,579,251	−8.6%	3,085,069	−13.8%
千葉県	3,108,987	5.3%	3,272,962	5.3%	3,508,742	7.2%	3,214,432	−8.4%	2,783,746	−13.4%
東京都	12,845,857	5.6%	12,811,933	−0.3%	13,136,611	2.5%	12,326,692	−6.2%	11,066,438	−10.2%
神奈川県	4,986,071	5.4%	5,195,617	4.2%	5,435,326	4.6%	4,957,414	−8.8%	4,374,156	−11.8%
新潟県	1,349,850	4.2%	1,393,730	3.3%	1,483,672	6.5%	1,436,854	−3.2%	1,254,071	−12.7%
富山県	629,569	4.2%	639,310	1.5%	650,401	1.7%	602,777	−7.3%	515,287	−14.5%
石川県	749,500	4.3%	762,168	1.7%	788,711	3.5%	712,541	−9.7%	602,787	−15.4%
福井県	513,953	3.5%	515,999	0.4%	530,223	2.8%	494,103	−6.8%	428,830	−13.2%
山梨県	557,366	2.2%	573,080	2.8%	609,667	6.4%	564,468	−7.4%	478,282	−15.3%
長野県	1,252,204	5.0%	1,267,858	1.3%	1,339,882	5.7%	1,287,642	−3.9%	1,100,497	−14.5%
岐阜県	1,158,108	3.6%	1,246,460	7.6%	1,340,955	7.6%	1,259,421	−6.1%	1,049,699	−16.7%
静岡県	2,352,122	6.5%	2,396,062	1.9%	2,530,515	5.6%	2,396,257	−5.3%	2,084,418	−13.0%
愛知県	4,585,019	7.1%	4,829,713	5.3%	5,060,551	4.8%	4,649,193	−8.1%	3,937,692	−15.3%
三重県	1,039,994	8.8%	1,128,369	8.5%	1,210,019	7.2%	1,151,362	−4.8%	959,956	−16.6%
滋賀県	657,765	3.3%	700,100	6.4%	734,776	5.0%	705,067	−4.0%	615,869	−12.7%
京都府	1,694,750	1.5%	1,739,729	2.7%	1,795,841	3.2%	1,687,290	−6.0%	1,478,412	−12.4%
大阪府	8,139,656	6.2%	7,965,596	−2.1%	8,153,586	2.4%	7,701,240	−5.5%	6,756,847	−12.3%
兵庫県	2,757,008	3.0%	2,778,368	0.8%	2,904,475	4.5%	2,797,622	−3.7%	2,493,327	−10.9%
奈良県	702,156	2.6%	739,845	5.4%	782,506	5.8%	750,411	−4.1%	659,087	−12.2%
和歌山県	629,345	−0.2%	656,302	4.3%	666,002	1.5%	645,228	−3.1%	573,148	−11.2%
鳥取県	345,032	5.6%	350,539	1.6%	354,431	1.1%	340,011	−4.1%	298,395	−12.2%
島根県	391,489	−1.3%	423,026	8.1%	436,066	3.1%	426,346	−2.2%	377,741	−11.4%
岡山県	1,229,223	3.1%	1,213,721	−1.3%	1,254,441	3.4%	1,170,474	−6.7%	1,014,318	−13.3%
広島県	1,928,498	4.5%	1,916,759	−0.6%	1,980,926	3.3%	1,855,822	−6.3%	1,609,119	−13.3%
山口県	889,373	1.7%	911,764	2.5%	933,716	2.4%	883,261	−5.4%	768,610	−13.0%
徳島県	461,873	1.8%	469,289	1.6%	497,505	6.0%	470,314	−5.5%	396,008	−15.8%
香川県	657,581	6.0%	668,894	1.7%	698,645	4.4%	656,675	−6.0%	561,752	−14.5%
愛媛県	895,719	2.8%	913,284	2.0%	938,036	2.7%	884,145	−5.7%	769,935	−12.9%
高知県	490,112	−1.1%	491,897	0.4%	508,063	3.3%	485,996	−4.3%	433,670	−10.8%
福岡県	3,717,759	5.5%	3,673,252	−1.2%	3,765,928	2.5%	3,576,827	−5.0%	3,148,231	−12.0%
佐賀県	446,455	3.5%	456,080	2.2%	475,924	4.4%	449,205	−5.6%	387,770	−13.7%
長崎県	895,656	1.6%	917,221	2.4%	950,494	3.6%	908,773	−4.4%	795,206	−12.5%
熊本県	1,138,946	3.7%	1,173,414	3.0%	1,195,254	1.9%	1,134,657	−5.1%	997,894	−12.1%
大分県	788,001	0.9%	802,897	1.9%	827,198	3.0%	791,218	−4.3%	696,942	−11.9%
宮崎県	731,809	0.9%	758,481	3.6%	783,642	3.3%	754,128	−3.8%	661,196	−12.3%
鹿児島県	1,077,118	0.1%	1,109,608	3.0%	1,167,905	5.3%	1,135,107	−2.8%	1,009,333	−11.1%
沖縄県	885,409	7.3%	870,187	−1.7%	861,778	−1.0%	801,785	−7.0%	725,883	−9.5%
全国	83,261,738	4.8%	84,709,308	1.7%	88,229,346	4.2%	82,845,977	−6.1%	72,431,933	−12.6%

図表 2-8 都道府県別通話時間の推移

単位：千時間

都道府県	平成6年度		平成7年度		平成8年度		平成9年度		平成10年度	
	通話時間	増加率	通話時間	増加率	通話時間	増加率	通話時間	増加率	通話時間	増加率
北海道	173,787	1.8%	172,196	−0.9%	172,128	0.0%	163,110	−5.2%	154,689	−5.2%
青森県	32,531	1.8%	33,672	3.5%	34,053	1.1%	32,565	−4.4%	30,937	−5.0%
岩手県	30,946	3.1%	32,796	6.0%	33,150	1.1%	32,148	−3.0%	30,778	−4.3%
宮城県	69,126	7.0%	68,478	−0.9%	68,656	0.3%	65,591	−4.5%	61,816	−5.8%
秋田県	28,692	2.3%	29,250	1.9%	29,434	0.6%	28,384	−3.6%	26,739	−5.8%
山形県	27,645	4.2%	28,191	2.0%	28,585	1.4%	27,086	−5.2%	24,869	−8.2%
福島県	49,376	3.2%	50,979	3.2%	51,084	0.2%	48,494	−5.1%	45,464	−6.2%
茨城県	73,914	4.7%	76,636	3.7%	76,614	0.0%	72,449	−5.4%	67,817	−6.4%
栃木県	49,729	4.7%	51,002	2.6%	51,194	0.4%	47,973	−6.3%	44,481	−7.3%
群馬県	52,559	5.6%	53,355	1.5%	52,965	−0.7%	49,716	−6.1%	45,859	−7.8%
埼玉県	191,983	5.9%	189,084	−1.5%	189,419	0.2%	180,832	−4.5%	175,447	−3.0%
千葉県	168,898	4.9%	168,630	−0.2%	169,452	0.5%	162,504	−4.1%	158,810	−2.3%
東京都	602,881	3.8%	580,641	−3.7%	579,367	−0.2%	558,865	−3.5%	541,855	−3.0%
神奈川県	282,773	4.1%	280,954	−0.6%	281,909	0.3%	271,806	−3.6%	269,096	−1.0%
新潟県	56,149	3.9%	57,851	3.0%	58,777	1.6%	56,353	−4.1%	52,656	−6.6%
富山県	27,109	3.6%	27,403	1.1%	27,044	−1.3%	25,274	−6.5%	23,454	−7.2%
石川県	31,727	3.2%	31,656	−0.2%	31,251	−1.3%	28,898	−7.5%	27,049	−6.4%
福井県	20,953	2.7%	21,144	0.9%	20,655	−2.3%	19,287	−6.6%	17,969	−6.8%
山梨県	24,375	1.7%	24,710	1.4%	24,602	−0.4%	23,182	−5.8%	21,333	−8.0%
長野県	55,929	4.3%	57,052	2.0%	57,294	0.4%	54,694	−4.5%	50,327	−8.0%
岐阜県	53,241	3.5%	54,228	1.9%	53,715	−0.9%	50,889	−5.3%	46,989	−7.7%
静岡県	105,886	5.6%	105,313	−0.5%	104,657	−0.6%	100,014	−4.4%	94,673	−5.3%
愛知県	214,458	4.8%	208,435	−2.8%	205,104	−1.6%	194,297	−5.3%	183,663	−5.5%
三重県	47,794	7.1%	49,776	4.1%	49,314	−0.9%	46,747	−5.2%	43,578	−6.8%
滋賀県	32,714	3.6%	33,519	2.5%	33,404	−0.3%	32,338	−3.2%	31,483	−2.6%
京都府	86,830	0.6%	86,748	−0.1%	86,123	−0.7%	83,163	−3.4%	80,445	−3.3%
大阪府	388,020	5.7%	360,399	−7.1%	353,386	−1.9%	337,125	−4.6%	321,811	−4.5%
兵庫県	145,203	4.5%	141,371	−2.6%	139,505	−1.3%	135,278	−3.0%	131,734	−2.6%
奈良県	40,273	3.0%	40,462	0.5%	40,320	−0.3%	38,874	−3.6%	37,807	−2.7%
和歌山県	29,439	0.8%	30,193	2.6%	29,498	−2.3%	28,304	−4.0%	26,879	−5.0%
鳥取県	14,286	5.1%	14,661	2.6%	14,428	−1.6%	13,689	−5.1%	12,773	−6.7%
島根県	16,163	−1.3%	17,504	8.3%	17,559	0.3%	16,967	−3.4%	15,830	−6.7%
岡山県	61,335	4.0%	58,338	−4.9%	57,193	−2.0%	53,845	−5.9%	50,789	−5.7%
広島県	93,490	3.8%	91,034	−2.6%	89,409	−1.8%	84,561	−5.4%	79,946	−5.5%
山口県	40,719	0.8%	41,703	2.4%	41,180	−1.3%	38,977	−5.3%	36,619	−6.1%
徳島県	21,596	0.1%	21,807	1.0%	21,615	−0.9%	20,546	−4.9%	19,014	−7.5%
香川県	29,439	6.0%	29,612	0.6%	29,507	−0.4%	27,896	−5.5%	25,822	−7.4%
愛媛県	41,565	2.0%	41,979	1.0%	41,455	−1.2%	39,436	−4.9%	36,911	−6.4%
高知県	21,890	−1.8%	22,241	1.6%	22,038	−0.9%	20,957	−4.9%	19,969	−4.7%
福岡県	161,809	4.1%	157,317	−2.8%	153,717	−2.3%	146,813	−4.5%	138,350	−5.8%
佐賀県	17,840	2.3%	18,193	2.0%	17,881	−1.7%	16,734	−6.4%	15,331	−8.4%
長崎県	38,997	0.6%	39,379	1.0%	38,844	−1.4%	37,105	−4.5%	34,608	−6.7%
熊本県	46,815	1.3%	47,109	0.6%	45,991	−2.4%	43,799	−4.8%	40,764	−6.9%
大分県	33,460	−0.3%	34,396	2.8%	34,012	−1.1%	32,508	−4.4%	30,478	−6.2%
宮崎県	29,859	0.0%	30,785	3.1%	30,428	−1.2%	28,934	−4.9%	26,813	−7.3%
鹿児島県	46,011	−1.7%	46,835	1.8%	46,849	0.0%	44,996	−4.0%	42,286	−6.0%
沖縄県	30,712	5.2%	29,404	−4.3%	28,692	−2.4%	27,234	−5.1%	25,644	−5.8%
全国	3,940,948	3.9%	3,888,440	−1.3%	3,863,476	−0.6%	3,691,237	−4.5%	3,522,456	−4.6%

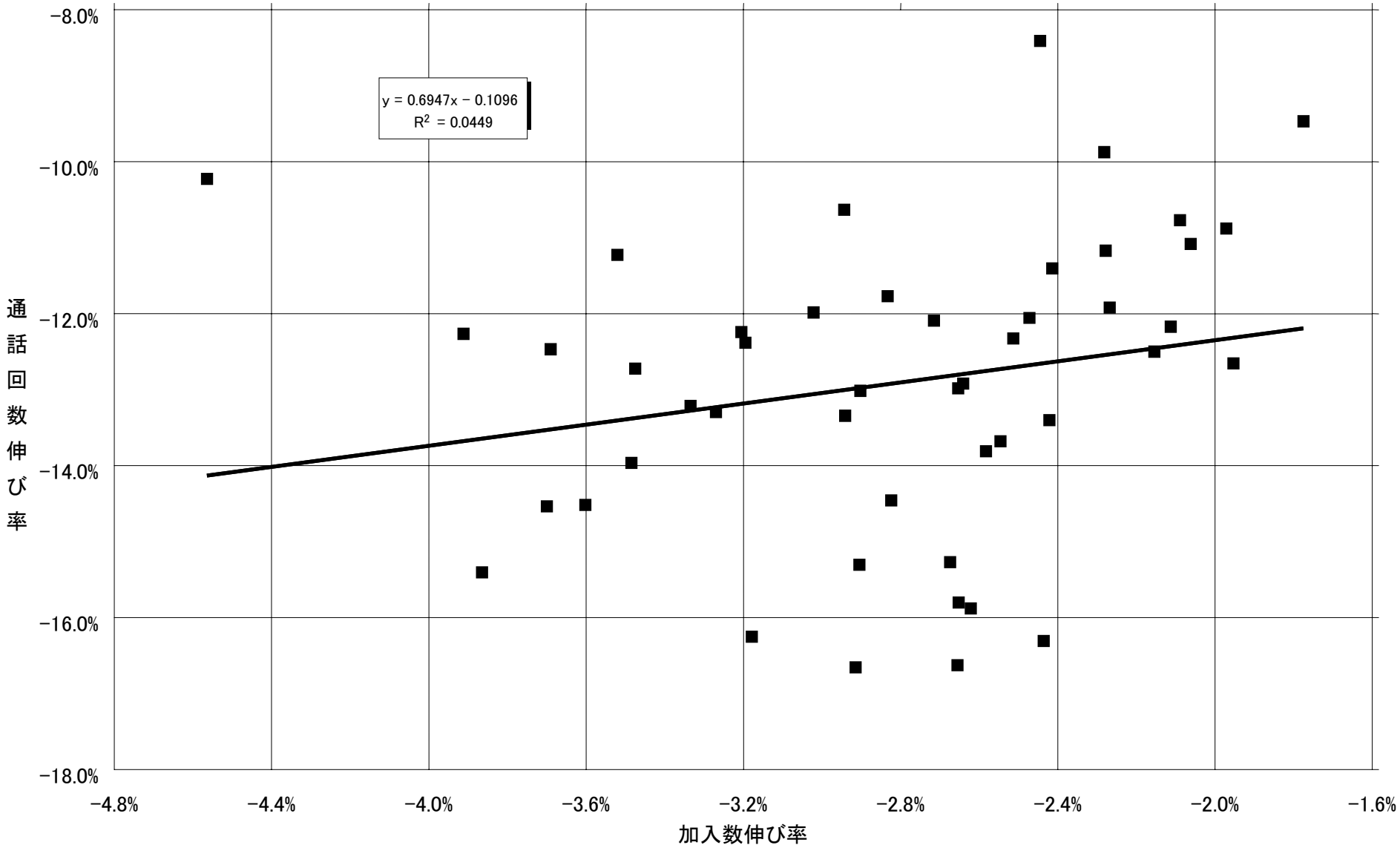
図表 2-9 都道府県別一加入当たり通話量及び平均通話時間

都道府県	1加入当り 通話回数/回	増加率	1加入当り 通話時間/時間	増加率	1加入1日当り 通話回数/回	1加入1日当り 通話時間/分	1回当り平均通話時間 /分 全体	MA内	隣接MA	その他
北海道	1,123	-10.0%	56.28	-2.5%	3.08	9.25	3.00	2.85	3.23	3.42
青森県	1,105	-8.4%	49.32	-3.4%	3.03	8.10	2.68	2.62	2.55	3.02
岩手県	1,143	-6.9%	52.25	-2.6%	3.13	8.58	2.75	2.70	2.83	2.80
宮城県	1,342	-9.0%	59.88	-3.4%	3.68	9.85	2.68	2.68	2.63	2.68
秋田県	1,209	-8.7%	54.80	-3.8%	3.31	9.02	2.72	2.68	2.75	2.80
山形県	1,283	-11.6%	52.83	-5.7%	3.51	8.68	2.47	2.37	2.40	2.90
福島県	1,235	-10.3%	52.60	-4.4%	3.38	8.65	2.55	2.50	2.62	2.65
茨城県	1,131	-14.8%	54.67	-4.7%	3.10	8.98	2.90	2.85	3.18	2.85
栃木県	1,162	-14.1%	52.97	-5.3%	3.18	8.70	2.73	2.68	2.68	2.88
群馬県	1,141	-14.2%	52.13	-5.5%	3.12	8.57	2.75	2.83	2.58	2.70
埼玉県	1,057	-12.1%	60.10	-1.0%	2.90	9.88	3.42	3.47	3.18	3.50
千葉県	1,066	-11.7%	60.78	-0.4%	2.92	10.00	3.42	3.45	3.27	3.47
東京都	1,438	-6.5%	70.43	1.0%	3.94	11.58	2.93	2.90	3.27	2.92
神奈川県	1,075	-9.7%	66.15	1.4%	2.95	10.87	3.68	3.82	3.37	3.67
新潟県	1,216	-10.5%	51.07	-4.1%	3.33	8.40	2.52	2.48	2.53	2.62
富山県	1,147	-11.8%	52.18	-4.3%	3.14	8.58	2.73	2.75	2.52	2.88
石川県	1,160	-12.5%	52.03	-3.3%	3.18	8.55	2.70	2.72	2.55	2.70
福井県	1,266	-10.6%	53.05	-4.0%	3.47	8.72	2.52	2.47	2.45	2.68
山梨県	1,160	-13.4%	51.72	-5.9%	3.18	8.50	2.68	2.55	2.73	3.03
長野県	1,082	-12.2%	49.50	-5.5%	2.97	8.13	2.75	2.73	2.63	2.85
岐阜県	1,204	-15.0%	53.88	-5.9%	3.30	8.87	2.68	2.68	2.93	2.55
静岡県	1,237	-11.2%	56.18	-3.3%	3.39	9.23	2.73	2.77	2.83	2.57
愛知県	1,238	-13.5%	57.73	-3.5%	3.39	9.48	2.80	2.83	2.82	2.70
三重県	1,210	-15.1%	54.92	-5.0%	3.31	9.03	2.72	2.78	2.60	2.67
滋賀県	1,155	-11.7%	59.03	-1.6%	3.16	9.70	3.07	3.15	3.02	2.92
京都府	1,141	-10.1%	62.08	-0.7%	3.13	10.20	3.27	3.23	3.50	3.20
大阪府	1,337	-9.5%	63.70	-1.5%	3.66	10.47	2.85	2.82	2.92	2.90
兵庫県	1,163	-9.8%	61.45	-1.5%	3.19	10.10	3.17	3.15	3.28	3.15
奈良県	1,107	-10.9%	63.52	-1.3%	3.03	10.45	3.45	3.37	3.77	3.40
和歌山県	1,131	-9.7%	53.07	-3.4%	3.10	8.72	2.82	2.70	3.13	2.97
鳥取県	1,178	-9.9%	50.43	-4.1%	3.23	8.28	2.57	2.50	2.40	2.92
島根県	1,169	-9.7%	48.97	-4.9%	3.20	8.05	2.52	2.37	2.45	3.07
岡山県	1,152	-11.4%	57.67	-3.5%	3.16	9.48	3.00	2.97	3.15	2.98
広島県	1,189	-11.0%	59.08	-3.0%	3.26	9.72	2.98	2.97	3.22	2.92
山口県	1,068	-11.1%	50.87	-4.0%	2.93	8.37	2.87	2.82	2.87	2.95
徳島県	1,088	-13.9%	52.22	-5.4%	2.98	8.58	2.88	2.80	3.00	3.07
香川県	1,197	-12.5%	55.00	-5.3%	3.28	9.05	2.75	2.75	2.58	2.88
愛媛県	1,106	-11.1%	53.03	-4.4%	3.03	8.72	2.88	2.82	2.98	3.05
高知県	1,102	-9.2%	50.77	-3.1%	3.02	8.35	2.77	2.60	3.17	3.15
福岡県	1,343	-9.9%	59.02	-3.6%	3.68	9.70	2.63	2.60	2.73	2.68
佐賀県	1,290	-11.9%	51.00	-6.5%	3.53	8.38	2.37	2.25	2.18	3.32
長崎県	1,193	-11.0%	51.93	-5.1%	3.27	8.53	2.62	2.45	2.67	3.12
熊本県	1,282	-10.4%	52.38	-5.2%	3.51	8.62	2.45	2.33	2.47	2.83
大分県	1,227	-10.2%	53.68	-4.4%	3.36	8.82	2.62	2.48	2.83	2.95
宮崎県	1,250	-10.6%	50.68	-5.6%	3.42	8.33	2.43	2.32	2.32	2.98
鹿児島県	1,215	-9.7%	50.90	-4.6%	3.33	8.37	2.52	2.32	2.52	3.27
沖縄県	1,356	-8.3%	47.90	-4.6%	3.71	7.87	2.12	1.98	2.63	3.53
全　国	1,217	-10.4%	59.20	-2.2%	3.33	9.73	2.92	2.87	2.98	3.00

注）加入数は平成 9 年度末と 10 年度末の平均データを使用

続いて図表 2-10に都道府県別加入数伸び率と通話回数の伸びの関係を示す。加入数伸び率と通話回数伸び率は、あまり相関は見られないことから、通話回数の減少と、加入数の減少は単純には結びついていないことがわかる。加入電話の場合、利用者数と加入数の対応関係が 1 対 1 とは限らないことも理由として考えられる。

図表 2-10 都道府県別加入数伸び率と通話回数伸び率



2-4都道府県間通話

加入電話トラヒックに関するOD表(Origin Destination Table)をもとに、都道府県間通話について分析を行う。

2-4-1 概況

47都道府県間の組み合わせ47×47のうち、自都道府県内47を除いた2,162について、通話回数が多い組み合わせ、少ない組み合わせを図表 2-11に示す。

神奈川県、東京都、埼玉県、千葉県の組み合わせだけで上位6までが占められている。7位及び8位が関西圏、9位になって東京と大阪の組み合わせが入っている。中京圏の組み合わせは、平成9年度には9位に入っていたが、平成10年度には上位10から外れている。下位では、東北、特に秋田県と西日本の組み合わせが挙がっている。

図表 2-11 通話回数が多いまたは少ない都道府県間

上位	発信	着信	県間通話回数（千回）
1	神奈川県	東京都	744,346
2	東京都	神奈川県	688,135
3	埼玉県	東京都	587,177
4	東京都	埼玉県	546,886
5	千葉県	東京都	483,451
6	東京都	千葉県	436,487
7	兵庫県	大阪府	352,032
8	大阪府	兵庫県	319,085
9	大阪府	東京都	244,744
10	東京都	大阪府	228,506

下位	発信	着信	県間通話回数（千回）
1	秋田県	鳥取県	25
2	佐賀県	秋田県	25
3	鳥取県	秋田県	29
4	岩手県	鳥取県	31
5	秋田県	佐賀県	34
6	秋田県	高知県	36
7	秋田県	徳島県	37
8	高知県	秋田県	38
9	島根県	岩手県	38
10	秋田県	島根県	39

次に、2,162 の都道府県間の組み合わせについて、通話回数の対前年度伸び率が大きいものと小さいものを図表 2-12に示す。

上位も下位も地理的に離れたところが多く挙がっており、通話回数の絶対値が小さいために、多少の変動で伸び率の絶対値が大きくなっていると考えられる。しかし、下位では埼玉県から東京都、千葉県から東京都が入っている。これらの通話回数が大きい都道府県間で3割以上も通信回数が減少していることになる。

図表 2-12 通話回数の伸びが大きいまたは小さい都道府県間

上位	発信	着信	通信回数伸び率
1	島根県	新潟県	211.2%
2	新潟県	島根県	69.7%
3	岩手県	岡山県	32.3%
4	埼玉県	鳥取県	30.2%
5	鹿児島県	福島県	30.1%
6	青森県	岡山県	23.2%
7	香川県	佐賀県	22.9%
8	埼玉県	福井県	21.9%
9	福岡県	山形県	21.6%
10	埼玉県	佐賀県	20.8%

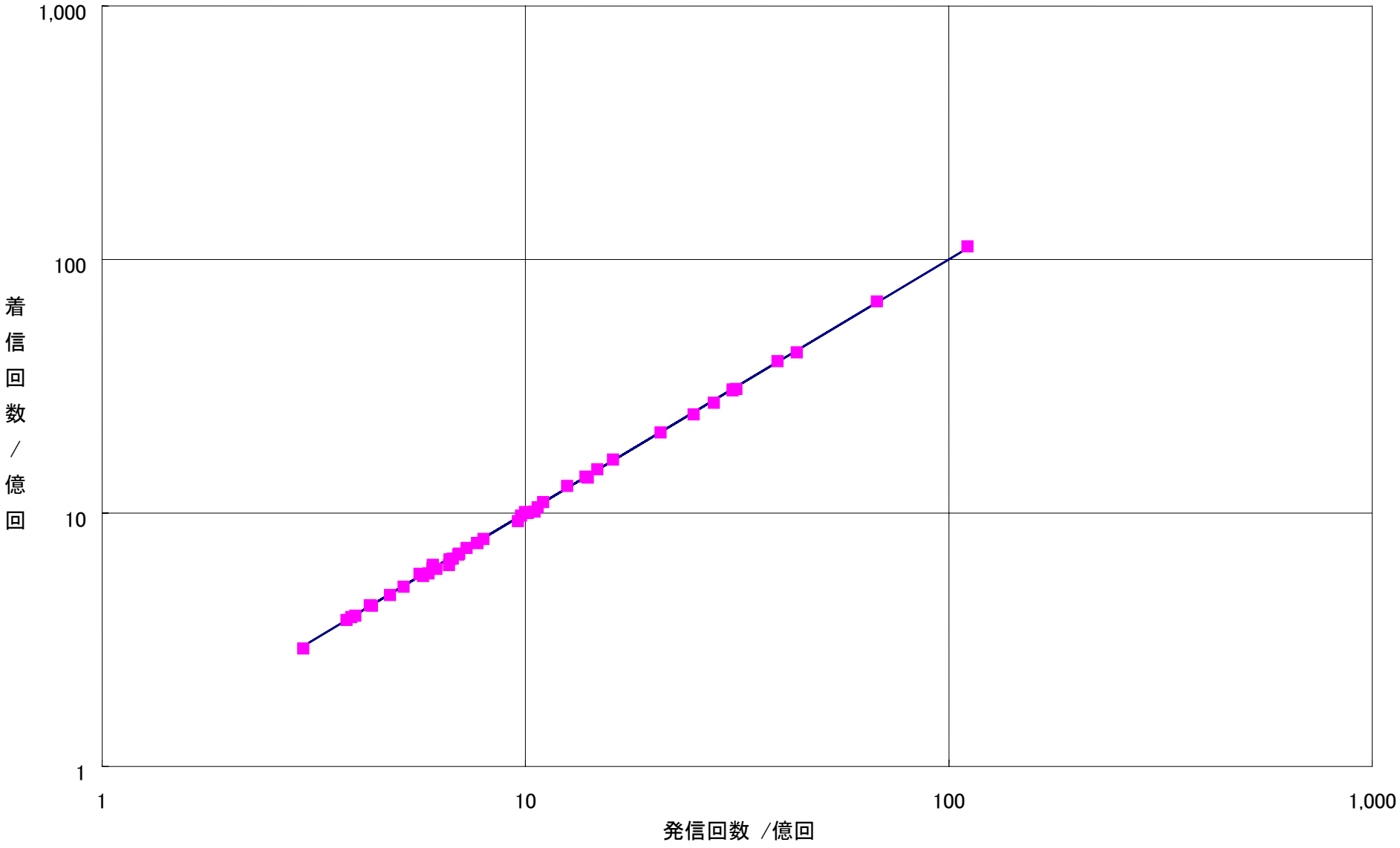
下位	発信	着信	通信回数伸び率
1	新潟県	山梨県	−69.0%
2	三重県	愛知県	−41.3%
3	岐阜県	愛知県	−35.7%
4	埼玉県	東京都	−32.1%
5	千葉県	東京都	−30.6%
6	秋田県	鳥取県	−28.1%
7	愛媛県	福島県	−27.9%
8	奈良県	大阪府	−27.7%
9	山梨県	徳島県	−26.6%
10	滋賀県	大阪府	−26.3%

2-4-2 発信と着信の対称性

発信と着信の対称性について分析する。

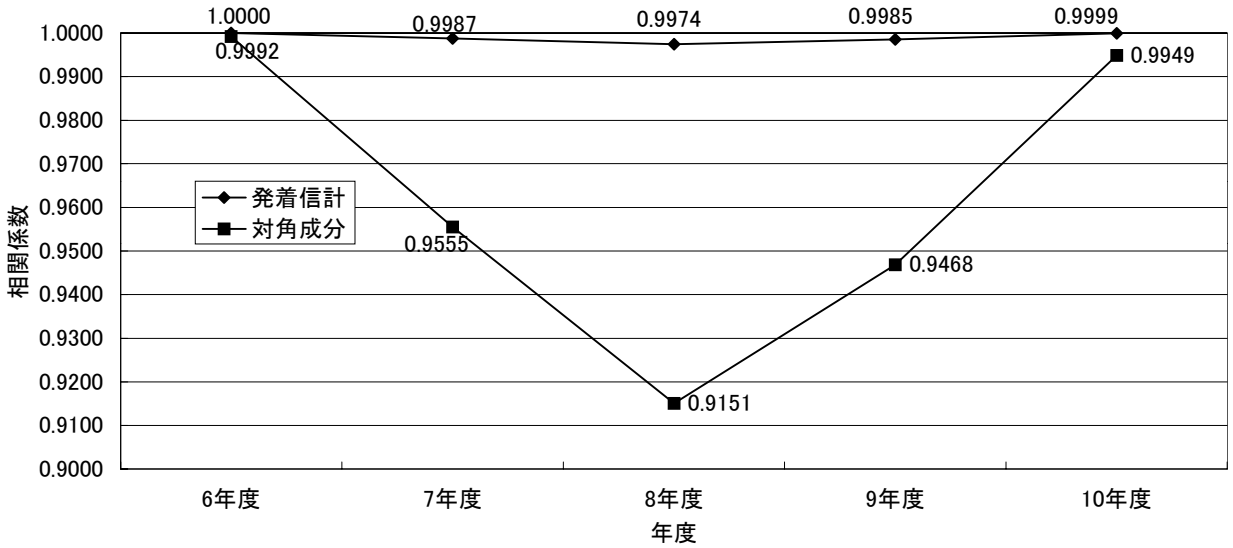
47 の都道府県に関する発信回数と着信回数の関係を図表 2-13に示す。発信と着信は高い相関を示している。通信は交通と異なり、発信と着信が一致する必要がない。例えば、郵便ではダイレクトメールの影響もあり、発信と着信が非対称であることが知られている。しかし、加入電話トラヒックでは両者が高い相関を示していることは、片方向のコミュニケーションを行う郵便と、双方向のコミュニケーションを行う加入電話の違いを端的に示している。

図表 2-13 都道府県別発信回数・着信回数の関係



次に、発信と着信の対称性を、相関係数で表すことを考える。相関係数は、都道府県毎の発信計、着信計 47 組に関してのものと、${}_{47}C_2$=47×46/2!=1,081 組の都道府県間の組み合わせ（OD 表の対角成分）に関するものの 2 つが計算できる。これらについて、平成 6 年度からの推移として示したのが図表 2-14である。

図表 2-14 都道府県間通話回数の対称性の推移



発信計、着信計による相関係数も、対角成分による相関係数も、過去5年間を通して0.9以上と極めて高い。しかし、対角成分による相関係数は、平成 7 年度から下がり始め、平成 8 年度に最小となり、再び上昇している。発着信計の相関係数でも同様の傾向が若干だが見られる。

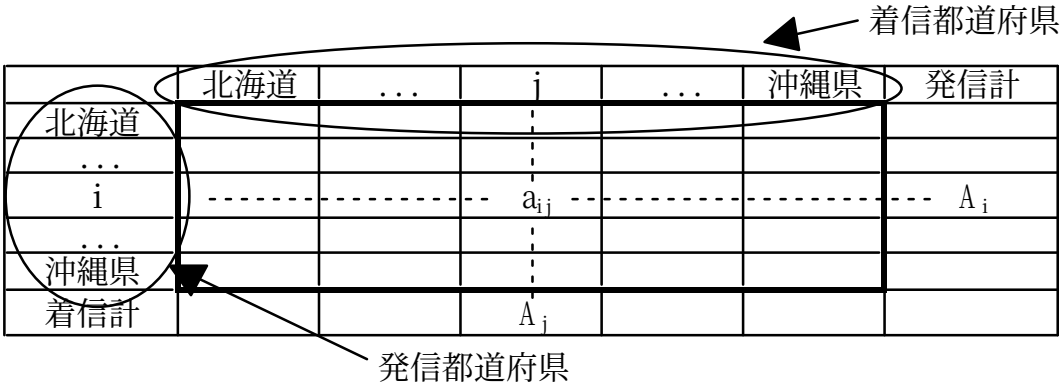
このような挙動は、時期からみても移動体通信の普及が影響していると考えられる。図表 2-1で示したように、本分析で用いている加入電話トラヒックには、加入電話と携帯電話・PHS との通話が含まれていない。携帯電話・PHS の普及程度に地域差がある場合、2 つの地域の通話に関して、片方向では、加入電話発加入電話着の通話が加入電話発携帯電話・PHS 着の通話に代替する可能性があるが、反対方向ではそのようなことが起きない。従って、「加入電話トラヒック」の OD 表が非対称になる可能性がある。このような原因を仮定すれば、平成 9 年度から再び対称性が高くなっているのも、携帯電話・PHS の普及の地域差の縮小の結果として解釈が可能である。

2-4-3 Q アナリシス

通話による都道府県間の交流を視覚化して分析するために、Q アナリシスを行なう。

都道府県間の通信量は、図表 2-15のような行列（OD 表）に整理される。行列の要素 a_{ij} は通常 i から j への発信量（回数または時間）をあらわす。行計 A_i は i の発信計、列計 A_j は j の着信計をあらわす。

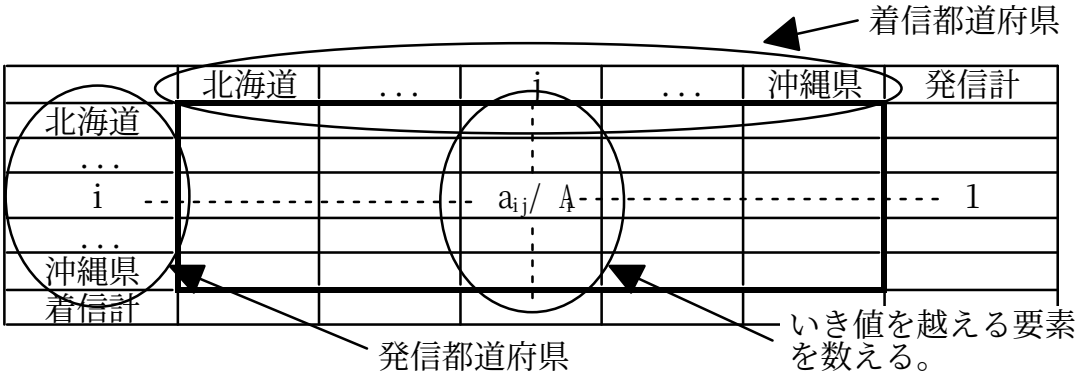
図表 2-15 都道府県間の通信量行列



2-4-3-1 発信ベースの分析

行列の要素 a_{ij} を行計 A_i で除することにより、図表 2-16のような発信ベースの構成比行列が得られる。この行列の要素 a_{ij} / A_i は、j の着信地としての i への影響度を示していると考えられる。着信地 j の強い影響が多くの都道府県に及んでいる場合、発信ベースの構成比行列の列 j の要素は大きなものが多くなる。従って、ある閾値を設定し、列毎に閾値以上の要素の数を集計することにより、着信値としての拠点性の度合いを相互に比較することができる。列 j の閾値以上の要素の数を P 値と呼ぶ。

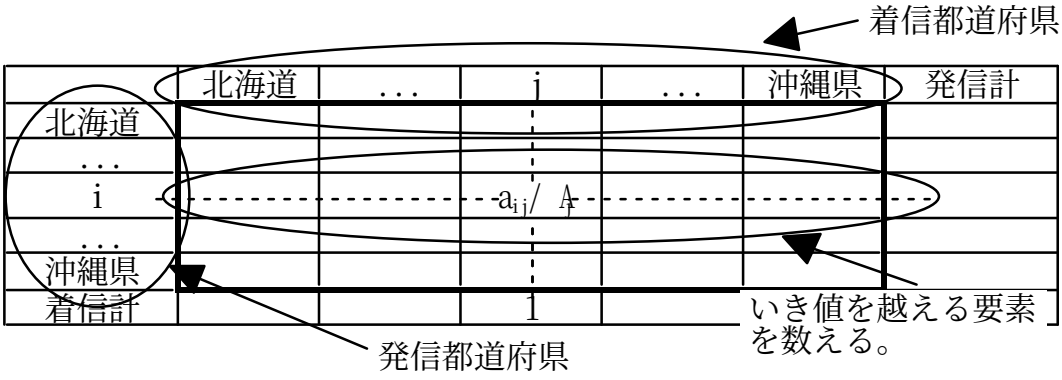
図表 2-16 P 値の計算



2-4-3-2 着信ベースの分析

行列の要素 a_{ij} を列計 A_j で除することにより、図表 2-17のような着信ベースの構成比行列が得られる。この行列の要素 a_{ij} / A_j は、i の発信地としての j への影響度を示していると考えられる。発信値 i の強い影響が多くの都道府県に及んでいる場合、着信ベースの構成比行列の行 i の要素は大きなものが多くなる。従って、ある閾値を設定し、行毎に閾値以上の要素の数を集計することにより、発信値としての拠点性の度合いを相互に比較することができる。行 i の閾値以上の要素の数を Q 値と呼ぶ。

図表 2-17 Q 値の計算



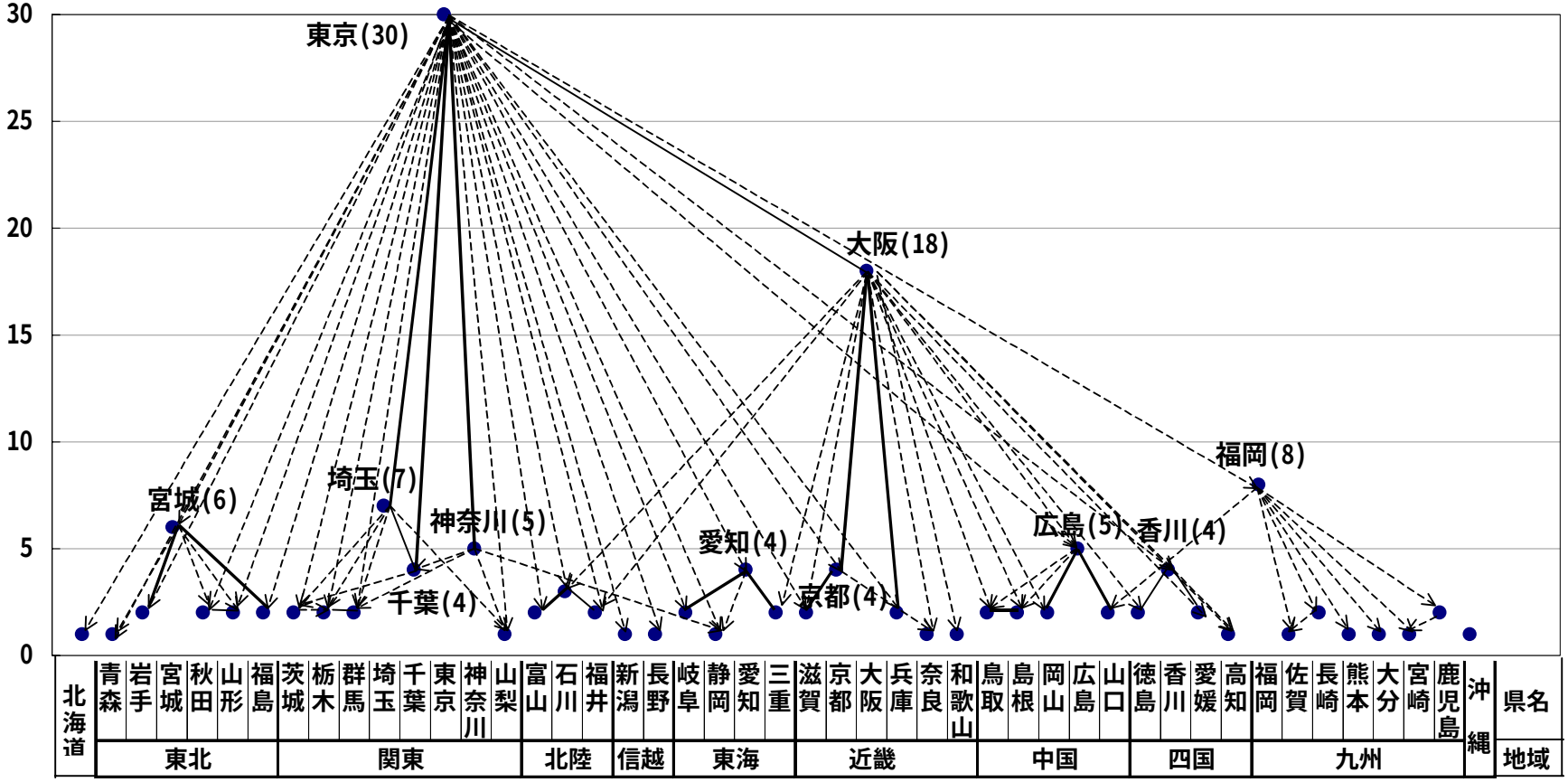
以上の分析を加入電話の通信回数について行なった結果を図表 2-18に示す。ここでは閾値として 2.13％（＝1/47）を用いた。図表 2-18で、高さは、当該都道府県が電話の発信または着信で 2.13%(=1/47)以上のシェアを占める都道府県の数である（P 値と Q 値を合成したもの）。破線は矢印の始点の都道府県が、矢印の終点の都道府県の発信または着信のいずれかで 2.13%以上のシェアを占める場合であり、実線は双方の都道府県ともに、相手側都道府県の発信または着信のいずれかで 2.13%以上のシェアを占める場合である。

なお、この分析では、発信ベース、着信ベースの閾値のとりかたによって、分析結果が異なってくる可能性があることに十分注意する必要がある。

図表 2-18から、東京都の拠点性が最も強く、次いで大阪府、福岡県と続いている。その他、宮城県、埼玉県、神奈川県、愛知県、京都府、広島県、香川県もその地域で拠点性が強い都道府県となっている。これらの結果は、これまでの年度の結果とほとんど同様で、変化は見られない。ただし、東京都の拠点性は平成 9 年度の 24 から 30 と強まっている。

図表 2-18 加入電話都道府県間トラヒック交流状況（通話回数ベース）

（平成10年度）



(注1)高さは、当該都道府県が電話の発信または着信において2.13%以上のシェアを占める都道府県の数。
(注2)---> 終点の都道府県において矢印の始点の都道府県が発着信のいずれかのシェアが2.13%以上の場合。
—— 線で結ばれた両端の都道府県が互いに相手の都道府県において発着信いずれかでシェア2.13%以上5%未満の場合。
━━ 線で結ばれた両端の都道府県が互いに相手の都道府県において発着信いずれかでシェア2.13%以上で、いずれかの都道府県で5%以上の場合。

2-4-4 規模要因を捨象した通話構造の分析

加入数が大きな都道府県は、発信量の絶対値、着信量の絶対値も大きくなる傾向がある。従って、Q アナリシスによる分析では加入数の影響を除いた評価ができない。つまり、加入数が大きな都道府県との交流が強調されてしまう。そこで、規模要因を捨象した通話構造の分析を考える。規模要因の捨象は、以下の考え方で行う。

全国の加入数が S のとき、可能となるトラヒックの組み合わせ（向きも考慮する）は、

$$S(S-1)$$

となる。

全国の総トラヒックを C とすると、ある加入者からある加入者への平均トラヒックは、

$$\frac{C}{S(S-1)}$$

で表される。

加入数 s_i の地域 i と s_j の地域 j があったとき($i \neq j$)、通話が全国で一様に行われていると考えた場合の i から j へのトラヒックは、

$$\bar{c}_{ij} = \frac{Cs_i s_j}{S(S-1)}$$

で表される。従って、地域 i から地域 j への通話トラヒックの交流の強さを表す指数 I_{ij} は、実際のトラヒックが c_{ij} のとき、

$$I_{ij} = \frac{c_{ij}}{\bar{c}_{ij}} \times 100 = \frac{c_{ij} S(S-1)}{Cs_i s_j} \times 100$$

で表せる。通話交流が一様に行われている場合、I_{ij} は 100 となる。

一方、自地域内の交流が中心の地域は、他地域との交流は相対的に弱くなる。そこで、自地域内の交流を表す指標 I_{ii} として同様に、

$$I_{ii} = \frac{c_{ii}}{\bar{c}_{ii}} \times 100 = \frac{c_{ii} S(S-1)}{Cs_i (s_i - 1)} \times 100$$

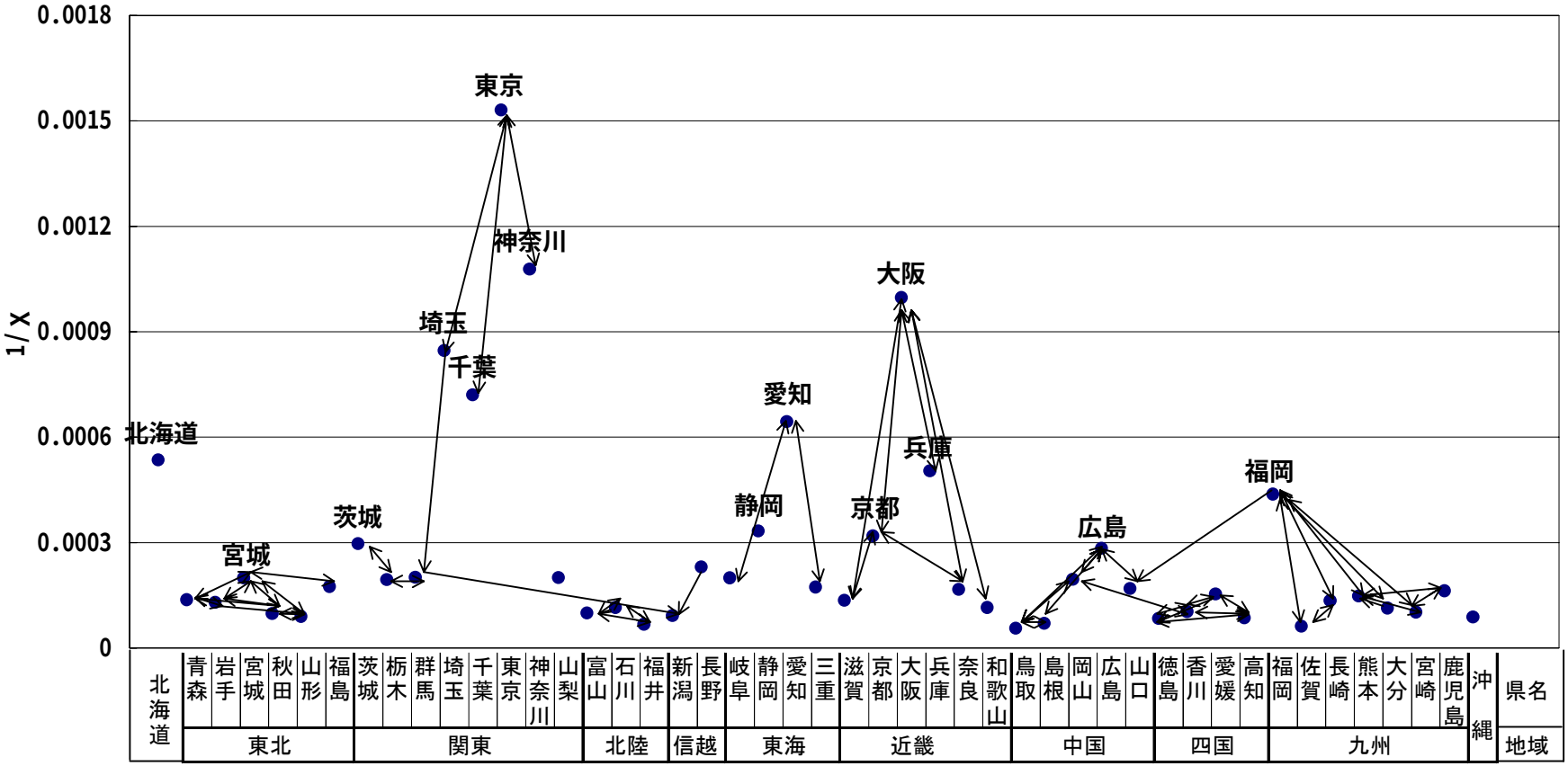
を定義する。

図表 2-19に規模要因を捨象した通話構造の分析計算結果を図示する。図表 2-19では、縦軸に $1/I_{ii}$ をとった。すなわち、自都道府県内の交流が弱い（＝他の都道府県との交流が強い）都道府県ほど、高く表示されている。I_{ij} については、80 より大きいもののみ、矢印で示した。

図表 2-19と図表 2-18は、高さ方向の意味が異なってはいるものの、ほぼ同様に東京都、大阪府、愛知県、福岡県が上方に位置する図になっている。上方に位置している都道府県は、都道府県内に閉じた交流が相対的に弱いことを示している。言いかえれば、都道府県外と交流する傾向が強い。東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県という関東のグループ、愛知県、岐阜県、三重県という中京のグループ、大阪府、兵庫県、京都府という近畿のグループなどが形成されており、互いに強い交流があると考えられる。特に、関東のグループは神奈川県、埼玉県、千葉県もかなり図の上方に位置しており、グループ内があたかも 1 つの都道府県内のように交流していると見ることが出来る。

図表 2-19 加入電話の規模要因を捨象した通話構造の分析計算結果

[平成10年度]



2-4-5 平均距離

加入電話の通話における平均通話距離について検討する。この平均（通話）距離は、都道府県の通話回数 OD 表で、都道府県間（県内を含む）の距離を加重平均したものである。

都道府県間の距離については、各都道府県の都道府県庁所在地が存在する MA 間の距離を利用した。一方、都道府県内の平均距離 r については、下式のように、都道府県の面積 S を円であるとみなし、中心からの平均距離を用いた。

$$r = \frac{\int_0^R (r \times 2\pi r)dr}{\pi R^2} = \frac{2}{3}R = \frac{2}{3}\sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

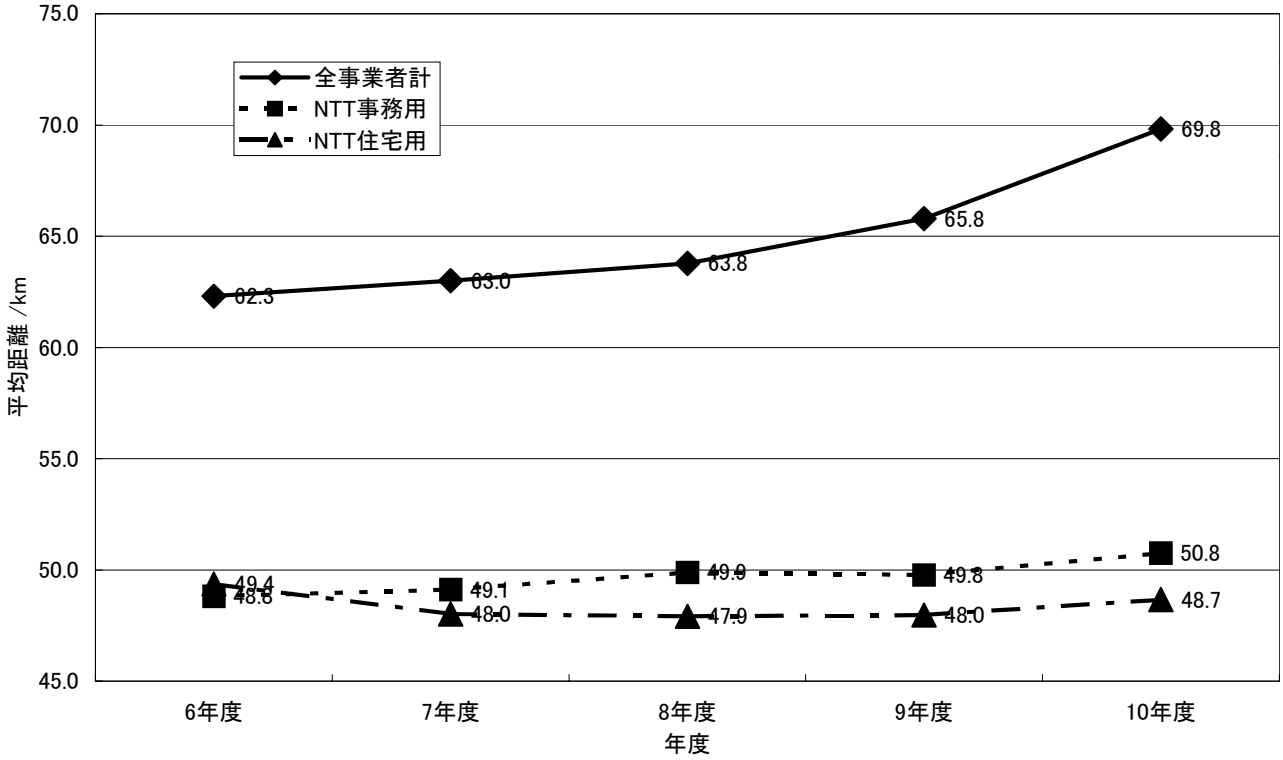
S　　面積

R　　S を円とみなしたときの半径

通話回数の 8 割は都道府県内で行われているため、計算される平均距離は、都道府県内の平均距離 r に強く影響を受ける。都道府県内の平均距離rは上記のように便宜的に計算されたものであるため、計算された通話の平均距離の絶対値は参考的なものと考えるべきである。例えば、通話回数の 6 割は MA 内で行われているため、実際の都道府県内平均距離は、ここで用いた r より小さいものと考えられる。

以上のような方法で計算した通話の平均距離の推移を図表 2-20に示す。

図表 2-20 通話における平均距離（都道府県ベース）の推移



加入電話の通話の平均距離は、平成 6 年度から平成 10 年度まで一貫して増加傾向にある。近年、特に増加が著しい。すなわち、都道府県内、あるいは近隣都道府県との通話回数の割合が減少し、遠距離の都道府県との通話回数の割合が増加していることになる。これは、図表 2-18で東京の拠点性が高くなっている傾向と整合する。なお、NTT の事務用と NTT の住宅用について平均距離を見てみると、共に全事業者計と比較して平均距離が短い。また、平均距離の経年変化は小さい。

平成 8 年度までは、平均距離の増加は毎年度 0.8km 程度であったが、平成 8～9 年度まででは約 2km、平成 9～10 年度までは約 4km も増加している。

2-5MA 間通話

加入電話トラヒックについては、全国に 567 ある MA(Message Area)単位の OD 表が得られている。そこで、MA 単位の分析を行う。

2-5-1 概要

567 の MA の中で、通話回数が多い MA、少ない MA を図表 2-21に示す。

上位はほとんど政令都市レベルの都市で占められている。一方下位は、いわゆる離島が多く挙がっている。通話回数が最も少ない硫黄島と最も多い東京では、42,000 倍もの差が生じている。

図表 2-21 通話回数が多いまたは少ない MA

上位	MA名	発信回数 /万回
1	東京	931,030
2	大阪	431,213
3	名古屋	191,487
4	横浜	187,652
5	福岡	159,345
6	札幌	123,089
7	神戸	110,172
8	京都	106,665
9	仙台	91,303
10	浦和	90,785

下位	MA名	発信回数 /万回
1	硫黄島	22
2	中之島	40
3	焼尻	61
4	上北山	135
5	南大東	138
6	小笠原	172
7	荘川	210
8	奥尻	216
9	十津川	257
10	三宅	276

次に、${}_{567}P_2$= 320,922 の MA 間の組み合わせ（順列）について、通話回数が多いものを示したのが、図表 2-22である。なお、通話回数が少ない MA 間は、通話回数が 0 であるものがほとんどであるため、図表 2-22では通話回数が多い MA 間のみを示している。

1 位から 4 位までが、東京と横浜の組み合わせ、東京と大阪の組み合わせで占められている。特に、東京と大阪の組み合わせは、平成 9 年度までは 5 位と 7 位だったが、平成 10 年度は 3 位と 4 位に上がって来ている。平成 9 年度と比較してみると、やはり 1 位と 2 位を占めていた横浜→東京、東京→横浜は、それぞれ約 9 千万回、約 2 千万回も減少している。浦和→東京、堺→大阪、川崎→東京などの減少も顕著である。一方、大阪→東京、東京→大阪は、平成 9 年度からほとんど変化が見られない。その結果、順位を上げる結果となっている。

図表 2-22 通話回数が多い MA 間

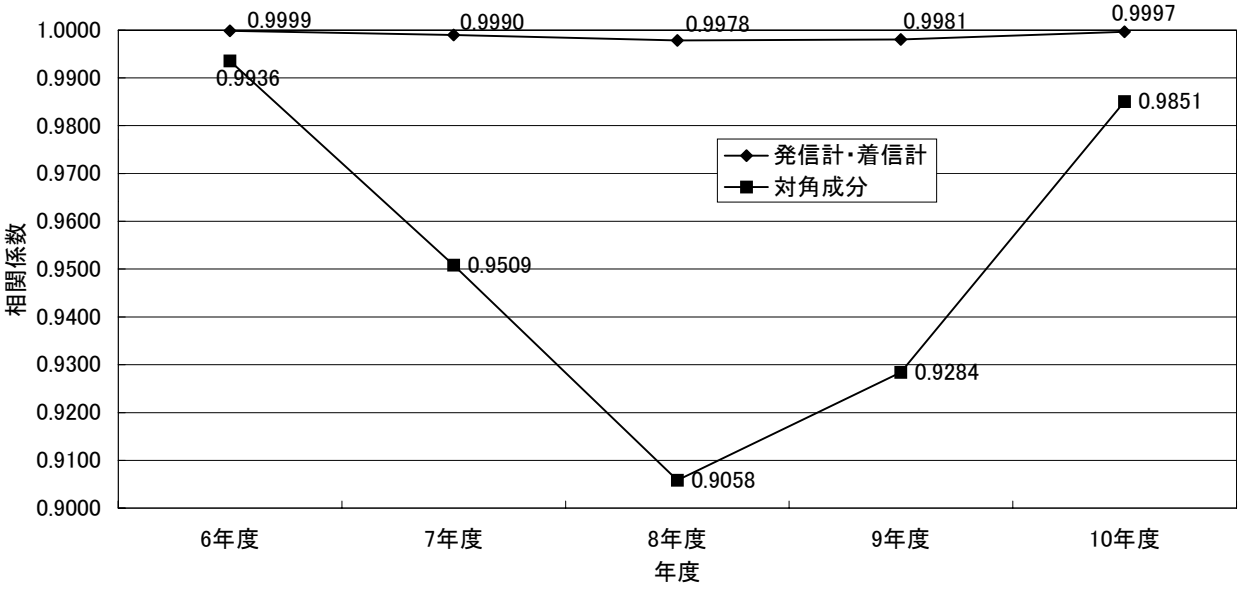
順位	発信MA	着信MA	通話回数 /万回
1	横浜	東京	29,732
2	東京	横浜	26,826
3	大阪	東京	18,167
4	東京	大阪	17,067
5	浦和	東京	14,118
6	武蔵野三鷹	東京	13,220
7	川崎	東京	13,195
8	堺	大阪	13,066
9	神戸	大阪	12,891
10	東京	川崎	12,715
11	東京	浦和	12,688
12	大阪	神戸	12,320
13	寝屋川	大阪	11,740
14	市川	東京	11,628
15	八尾	大阪	11,611
16	東京	武蔵野三鷹	11,523
17	川口	東京	11,431
18	東京	川口	11,107
19	東京	市川	10,871
20	千葉	東京	10,729
21	大阪	堺	10,343
22	大阪	池田	10,235
23	大阪	八尾	9,894
24	大阪	寝屋川	9,746
25	東京	千葉	9,630
26	京都	大阪	9,598
27	国分寺	東京	9,420
28	立川	東京	8,794
29	茨木	大阪	8,774
30	大阪	京都	8,461

2-5-2 対称性

MA についても、図表 2-14と同様に、発信と着信の対称性を、相関係数で表すことを考える。相関係数は、MA 毎の発信計、着信計 567 組に関してのものと、${}_{567}C_2$=567×566/2!= 160,461 組の MA の組み合わせ（OD 表の対角成分）に関するものの 2 つが計算できる。これらについて、平成 6 年度からの推移として示したのが図表 2-23である。

発信計、着信計による相関係数も、対角成分による相関係数も、過去5年間を通して0.9以上と極めて高い。ただし、図表 2-14で示した都道府県間の相関係数よりは若干低い。対角成分による相関係数も発着信計の相関係数も、図表 2-14で示した都道府県間の相関係数と同様、平成 7 年度から下がり始め、平成 8 年度に最小となってから持ち直している。

図表 2-23 MA 間通話回数の対称性の推移



2-5-3 平均距離

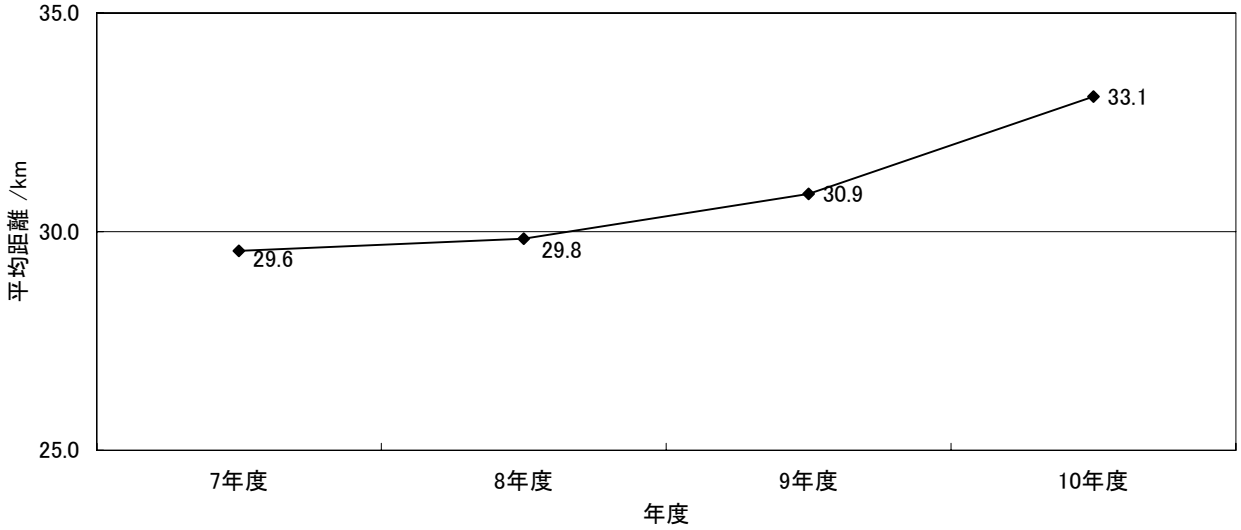
MA 間の通話についても、2-4-5と同様に、平均通話距離を計算した。この平均（通話）距離は、MA 間の通話回数 OD 表で、MA 間（県内を含む）の距離を加重平均したものである。

MA 内の平均距離 r については、2-4-5と同様に MA の面積 S を円であるとみなし、中心からの平均距離を用いた。各 MA の面積については、市町村別の面積を用い、これを NTT 資料をもとに 567 の MA に統合して集計することによって求めた。

通話回数の 6 割は都道府県内で行われているため、計算される平均距離は、MA 内の平均距離 r に強く影響を受ける。

以上のような方法で計算した通話の平均距離の推移を図表 2-24に示す。

図表 2-24 通話における平均距離（MA ベース）の推移



図表 2-20に示した都道府県別の平均距離と比較して、絶対値が半分程度になっている。これは、都道府県別の平均距離の計算では、都道府県内の通話平均距離が多めに推計されているためと考えられる。ただし、時系列変化については同様の結果が出ている。すなわち、平均距離

は増加しており、増加率も近年大きくなっている。

2-6加入電話のまとめ

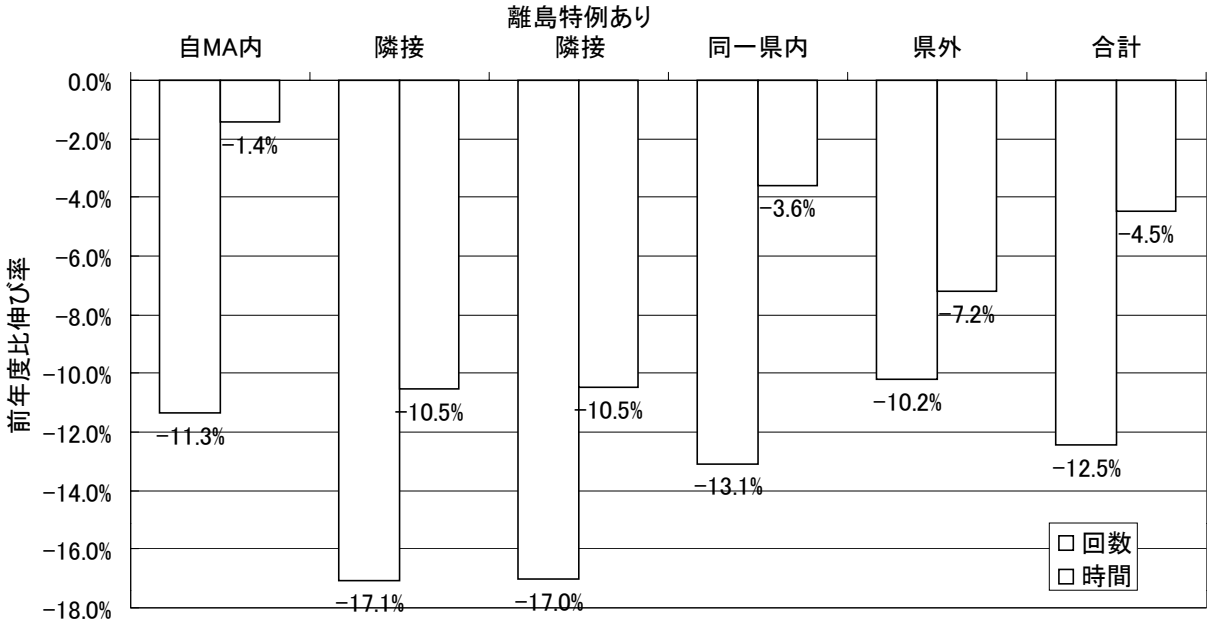
加入電話のトラヒック（加入電話発のデータから、携帯電話着、PHS 着を除いたもの）について分析を行った。

平成 10 年度は、平成 9 年度から始まった全国的な加入数、通話回数、通話時間の減少がさらに加速したことが最大の特徴である。

加入数の減少は全国的な傾向であるが、特に都市部での落ち込みが大きい。通話回数の減少は全国的である。

なお、通話回数と通話時間の平成9年度から平成10年度への伸び率を見てみると、図表 2-25 に示したように、全体的に通話回数に比べて通話時間減少は少ない。特に、MA 内の通話については、通話回数が 1 割以上減少しているのに対し、通話時間はほとんど減少していない。つまり、通話回数の減少と並行して 1 回当たりの通話時間が長くなる傾向が進んでいる。これは、インターネット接続へのアクセスなどのために加入電話を用いる割合が多くなってきていることを示している可能性がある。

図表 2-25 距離区分別通話量の伸び率



都道府県間の加入電話通話回数でみると、発信と着信の対称性は極めて高い。しかし、対称性が平成 8 年度を最小として一時的に下がってから上昇している傾向があり、移動体通信の普及との関連が示唆される。この対称性の変化は、MA 間の加入電話通話回数データによる分析でも見られる。また、近隣都道府県との通話が減少している傾向が見られる。都道府県間 OD 表をもとにした平均距離の推移、MA 間 OD 表をもとにした平均近距離の推移からも、平成 9 年度から、近距離通話の割合が減少していることがわかった。