

## 5. 電話等情報通信

### 5.1 予測方法

#### (1) 対象施設設備

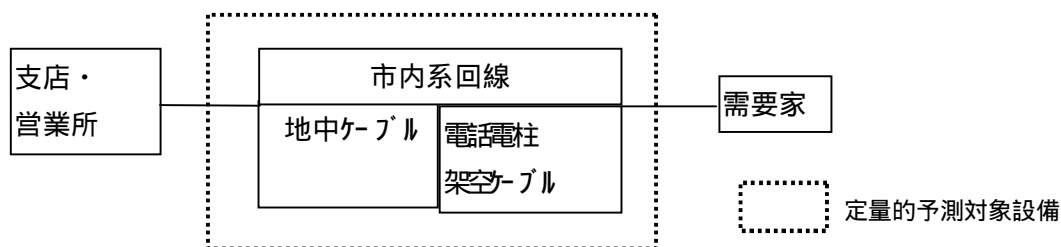


図 5-1 一般電話対象設備

他、携帯電話などの被害様相についても定性的に検討した。

#### (2) 予測方法

##### 1) 物的被害

###### 一般電話

一般電話施設の設備は電力施設の設備と被害特性が類似しているため、電力施設の物的被害予測方法と同じ手法を用いて、電話施設の定量的な物的被害予測を行った。

###### 他情報通信施設・設備

阪神・淡路大震災の事例により定性的に物的被害の可能性を検討した。

##### 2) 機能支障

###### 一般電話

通話機能支障率は電柱被害率の関数として表され、電柱被害率が高いところでは通話機能支障率が大きくなる結果となる。東京都地震被害想定(1997)では、1つの端局の収容区域をモデル化し、機能支障を算定しており、この結果を利用し、電柱被害率と通話機能支障率との関係式を作成し想定を行った。

$$Y = 12.026 \times X$$

ここで、Y：通話機能支障率(%)、X：電柱被害率(%)

###### 他情報通信施設・設備

阪神・淡路大震災や芸予地震等の事例から定性的に機能支障の様相を記述した。

### 3 復旧日数

一般電話の復旧日数については、阪神・淡路大震災等での被害事例をもとに復旧期間を想定した。阪神・淡路大震災における電話の復旧日数は14日間であり、次図のような復旧率曲線であった。比較的被害が大きかった1978年宮城県沖地震では復旧日数は1週間であった。新潟県中越地震では、避難指示が発令され復旧活動ができなかった山古志村を除けば、2日間で復旧している。

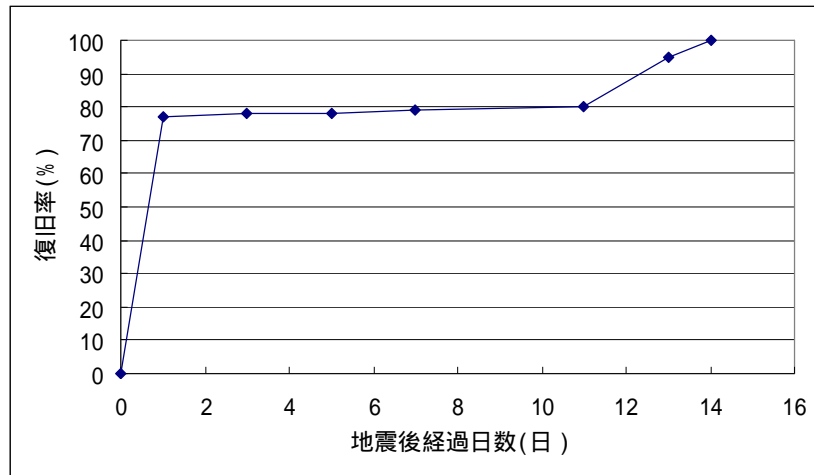


図 5-2 阪神・淡路大震災における一般電話復旧日数

## 5.2 予測結果

### (1) 施設現況

事業者の資料等に基づき、一般電話の架空ケーブル、地中ケーブルの施設延長、電話電柱の本数及び加入者数を整理した(次表)。

表 5-1 一般電話の施設現況

市町村名	加入件数(件)	電柱本数(本)	架空ケーブル延長(km)	地中ケーブル延長(km)
甲府市	106,918	107,186	2,308.6	564.5
富士吉田市	22,864	22,921	493.7	120.7
塩山市	11,282	11,310	243.6	59.6
都留市	17,731	17,776	382.9	93.6
山梨市	14,232	14,267	307.3	75.1
大月市	14,758	14,795	318.7	77.9
韮崎市	14,438	14,475	311.8	76.2
南アルプス市	29,166	29,239	629.8	154.0
甲斐市	34,540	34,627	745.8	182.4
笛吹市	31,420	31,499	678.4	165.9
北杜市	19,682	19,731	425.0	103.9
上野原市	13,523	13,557	292.0	71.4
牧丘町	2,542	2,548	54.9	13.4
三富村	577	578	12.5	3.0
勝沼町	3,626	3,636	78.3	19.1
大和村	687	689	14.8	3.6
中道町	2,080	2,085	44.9	11.0
芦川村	347	348	7.5	1.8
豊富村	1,464	1,468	31.6	7.7
上九一色村	735	737	15.9	3.9
三珠町	1,632	1,636	35.2	8.6
市川大門町	4,775	4,786	103.1	25.2
六郷町	1,733	1,737	37.4	9.1
増穂町	5,615	5,629	121.2	29.6
鯉沢町	2,046	2,051	44.2	10.8
早川町	1,153	1,156	24.9	6.1
身延町	8,620	8,641	186.1	45.5
南部町	4,392	4,403	94.8	23.2
玉穂町	5,779	5,794	124.8	30.5
昭和町	8,410	8,432	181.6	44.4
田富町	7,593	7,612	164.0	40.1
小淵沢町	2,826	2,833	61.0	14.9
道志村	764	766	16.5	4.0
西桂町	1,976	1,981	42.7	10.4
忍野村	3,312	3,320	71.5	17.5
山中湖村	2,083	2,088	45.0	11.0
鳴沢村	1,156	1,159	25.0	6.1
富士河口湖町	9,454	9,478	204.1	49.9
小菅村	538	539	11.6	2.8
丹波山村	506	508	10.9	2.7
県計	416,975	418,022	9,003.5	2,201.5

電話通信設備量及び加入件数 :平成15年3月末現在

加入件数は、全県における加入件数をもとに世帯数により市町村に配分

電柱本数は、NTT交換ビル別電柱本数をもとに市町村別値を推定

なお、小菅村、丹波山村については他市町村の設備量と世帯数との関係より推定

## (2) 物的被害

一般電話施設における物的被害の想定結果は次の通りである。

甲府市・富士吉田市市・身延町を中心に地中ケーブル約5km(約0.23%)、電柱約1,400本(約0.35%)、架空ケーブル約13km(約0.14%)と想定される。率で見た場合は震源に近い南部町、身延町、山中湖村が高い。

表 5-2 一般電話施設物的被害予測結果（東海地震）

市町村名	地中ケーブル			電柱			架空ケーブル		
	地中ケーブル 延長(km)	被害延長 (km)	被害率 (%)	電柱本数 (本)	被害本数 (本)	被害率 (%)	架空ケーブル 延長(km)	被害延長 (km)	被害率 (%)
甲府市	564.5	1.1	0.20	107,186	346.9	0.32	2,308.6	3.1	0.13
富士吉田市	120.7	0.6	0.53	22,921	177.3	0.77	493.7	1.5	0.31
塩山市	59.6	0.0	0.07	11,310	11.9	0.11	243.6	0.1	0.04
都留市	93.6	0.0	0.04	17,776	13.4	0.08	382.9	0.1	0.03
山梨市	75.1	0.1	0.10	14,267	22.6	0.16	307.3	0.2	0.06
大月市	77.9	0.0	0.00	14,795	1.2	0.01	318.7	0.0	0.00
韮崎市	76.2	0.0	0.04	14,475	10.6	0.07	311.8	0.1	0.03
南アルプス市	154.0	0.4	0.26	29,239	119.5	0.41	629.8	1.1	0.17
甲斐市	182.4	0.2	0.09	34,627	55.8	0.16	745.8	0.5	0.07
笛吹市	165.9	0.3	0.21	31,499	104.4	0.33	678.4	0.9	0.14
北杜市	103.9	0.0	0.02	19,731	7.9	0.04	425.0	0.1	0.02
上野原市	71.4	0.0	0.00	13,557	0.0	0.00	292.0	0.0	0.00
牧丘町	13.4	0.0	0.06	2,548	2.8	0.11	54.9	0.0	0.05
三富村	3.0	0.0	0.00	578	0.0	0.00	12.5	0.0	0.00
勝沼町	19.1	0.0	0.23	3,636	12.9	0.35	78.3	0.1	0.15
大和村	3.6	0.0	0.08	689	1.0	0.15	14.8	0.0	0.06
中道町	11.0	0.1	0.52	2,085	16.4	0.79	44.9	0.2	0.34
芦川村	1.8	0.0	0.22	348	1.4	0.40	7.5	0.0	0.16
豊富村	7.7	0.0	0.37	1,468	8.9	0.61	31.6	0.1	0.26
上九一色村	3.9	0.0	0.24	737	3.2	0.44	15.9	0.0	0.18
三珠町	8.6	0.0	0.27	1,636	8.1	0.49	35.2	0.1	0.23
市川大門町	25.2	0.1	0.31	4,786	25.2	0.53	103.1	0.2	0.22
六郷町	9.1	0.0	0.28	1,737	9.1	0.52	37.4	0.1	0.22
増穂町	29.6	0.1	0.36	5,629	34.2	0.61	121.2	0.3	0.25
鵜沢町	10.8	0.0	0.39	2,051	13.2	0.65	44.2	0.1	0.27
早川町	6.1	0.0	0.33	1,156	6.5	0.56	24.9	0.1	0.24
身延町	45.5	0.6	1.23	8,641	131.9	1.53	186.1	1.2	0.63
南部町	23.2	0.4	1.63	4,403	99.1	2.25	94.8	1.0	1.02
玉穂町	30.5	0.2	0.55	5,794	46.5	0.80	124.8	0.4	0.33
昭和町	44.4	0.1	0.19	8,432	25.6	0.30	181.6	0.2	0.13
田富町	40.1	0.2	0.47	7,612	50.6	0.67	164.0	0.4	0.27
小淵沢町	14.9	0.0	0.00	2,833	0.0	0.00	61.0	0.0	0.00
道志村	4.0	0.0	0.03	766	0.4	0.05	16.5	0.0	0.02
西桂町	10.4	0.0	0.01	1,981	0.3	0.01	42.7	0.0	0.01
忍野村	17.5	0.1	0.51	3,320	25.9	0.78	71.5	0.2	0.32
山中湖村	11.0	0.1	0.54	2,088	17.0	0.81	45.0	0.1	0.33
鳴沢村	6.1	0.0	0.24	1,159	5.1	0.44	25.0	0.0	0.18
富士河口湖町	49.9	0.1	0.19	9,478	32.3	0.34	204.1	0.3	0.14
小菅村	2.8	0.0	0.00	539	0.0	0.00	11.6	0.0	0.00
丹波山村	2.7	0.0	0.00	508	0.0	0.00	10.9	0.0	0.00
県計	2,201.5	5.0	0.23	418,022	1,449.2	0.35	9,003.5	13.0	0.14

### (3) 機能支障

一般電話施設における物的被害等による通話機能支障の想定結果は次の通りであるが、これ以外に輻輳の問題があり、一般電話は数日間はおかしくなる状況になると考えられる。

通話機能支障件数は、甲府市、富士吉田市、身延町を中心に約1万7千件（約4.2%）と想定される。率で見ると、震源に近い身延町、南部町、山中湖村が高い。全県的な復旧には約1週間を要すると想定される。

## 1) 一般電話

表 5-3 一般電話機能支障予測結果（東海地震）

市町村名	加入件数 (件)	通話機能支障率 (%)	通話機能支障件数 (件)
甲府市	106,918	3.9	4,161
富士吉田市	22,864	9.3	2,127
塩山市	11,282	1.3	143
都留市	17,731	0.9	161
山梨市	14,232	1.9	271
大月市	14,758	0.1	14
韮崎市	14,438	0.9	127
南アルプス市	29,166	4.9	1,434
甲斐市	34,540	1.9	669
笛吹市	31,420	4.0	1,252
北杜市	19,682	0.5	95
上野原市	13,523	0.0	0
牧丘町	2,542	1.3	33
三富村	577	0.0	0
勝沼町	3,626	4.3	155
大和村	687	1.8	13
中道町	2,080	9.5	197
芦川村	347	4.8	17
豊富村	1,464	7.3	107
上九一色村	735	5.3	39
三珠町	1,632	5.9	97
市川大門町	4,775	6.3	303
六郷町	1,733	6.3	109
増穂町	5,615	7.3	410
鯉沢町	2,046	7.8	159
早川町	1,153	6.7	78
身延町	8,620	18.4	1,583
南部町	4,392	27.1	1,188
玉穂町	5,779	9.7	558
昭和町	8,410	3.7	308
田舎町	7,593	8.0	607
小淵沢町	2,826	0.0	0
道志村	764	0.6	5
西桂町	1,976	0.2	4
忍野村	3,312	9.4	311
山中湖村	2,083	9.8	204
鳴沢村	1,156	5.3	61
富士河口湖町	9,454	4.1	387
小菅村	538	0.0	0
丹波山村	506	0.0	0
県計	416,975	4.2	17,387

## 2) 携帯電話

山梨県における携帯・自動車電話の契約数は約 49.3 万件（平成 14 年度）であり、平成 8 年度に約 12.6 万件であったことを考えると、急速に増えてきている。

設備としては、十分な耐震性を有している建物に基地局を設置していることから、基地局そのものが被害を受ける可能性は少ないと考えられる（仮に被災した場合でも、複数の無線基地局でエリアをカバーしていることから、1 施設程度の被害では大きな影響

には至らないと想定される。また、支障が発生した場合でも3日以内程度で可搬式基地局を設置し機能回復を図ることも可能と考えられる)。携帯電話は無線と有線の併用による通信システムであることから、一般電話と比較した場合、地震による影響は受けにくいシステムではあるが、完全な無線通信ではないことから基地局と交換機を結ぶケーブルの被害等が想定される。また、一時に通話が集中すれば、基地局のチャンネル数が不足し輻輳が発生する。

阪神・淡路大震災では地震発生当時、携帯電話は普及し始めていた段階であり、兵庫県内にあった無線基地局の1/3に相当する145カ所で被害が出たが、原因の多くは停電と基地局と交換局間を結ぶエントランス回線の断によるものであった。NTTドコモの復旧は早く、地震後数時間から10数時間で復旧している。携帯電話も、一般電話と同様に輻輳に苦しんだが、これは被災地にもともとあった端末に加えて、復旧や救援活動を行う機関や個人が、外部から端末を持ち込むケースが多く、これが輻輳を一層激しくした。

また、2001年に発生した芸予地震では、携帯電話でも広島県中心部の交換機で最高75%の通話規制が行われ、広島市で30倍、松山市で10倍程度の通話があり、輻輳が発生した。

また、2004年に発生した新潟県中越地震では、NTT東日本では土砂崩れや道路陥没による光ケーブルの断線や交換局の停電によって不通となる被害が発生したり、地震発生直後から新潟県などの被災地への通話が集中したため(平常時の約50倍)、一般固定電話と携帯電話の両方で通信規制が実施され、電話がかかりにくい状態が発生した。

以上のような過去の事例から判断しても、携帯電話は一般電話と同様に激しい輻輳により利用が困難となる状況が考えられる。新潟県中越地震での事例を見ると、一般固定電話や携帯電話による音声通話に比較すると、携帯電話のメールは若干繋がりやすい状況であったが、それでも使いにくかったとされている。また、NTT東日本による災害用伝言ダイヤル(171)や、NTTドコモやAUによる災害用伝言板サービス等の運用は災害時において安否情報の確認などに大きな効果を発揮すると考えられる。

#### (4) 復旧日数

表 54 一般電話の復旧日数

	全県における復旧日数
東海地震	約1週間

注：ただし、東海地震のような広域的な地震災害の場合、阪神・淡路大震災などのような過去の被害事例からの推定よりも円滑に活動が進まない可能性があることから、より長期化するおそれがある。