

総務省 御中

0049-0156

# 災害時における情報通信の在り方に関する調査研究 の請負 報告書

---

2017 年 3 月 31 日

**MRI** 株式会社三菱総合研究所

社会 ICT 事業本部



## 本調査の目的

平成28年4月14日以降に発生した熊本地震（以下、「地震」という。）においては、熊本県、大分県等で人的・物的被害が発生した。この地震における、通信・放送等の情報通信システムの輻そう・通信途絶・不稼働等の状況等について、関係者へのアンケート及びインタビュー等による実地調査を緊急に実施し、また、その結果を東日本大震災発災後に実施した調査と比較することにより、災害時における情報通信の在り方に関する政策検討の基礎的資料とした。

# 目次

<b>1. 地震後の情報通信システム活用状況に関する文献調査</b> .....	<b>2</b>
1.1 災害時の ICT 利用 .....	2
1.1.1 東日本大震災時の ICT 利用状況 .....	2
1.1.2 東日本大震災以降の ICT 利用環境の変化 .....	5
<b>2. 熊本地震における ICT 利活用状況に関する調査結果</b> .....	<b>8</b>
2.1 熊本地震の概要 .....	8
2.1.1 地震発生時の状況 .....	8
2.1.2 ライフライン等の被害状況 .....	8
2.1.3 通信・放送の途絶状況 .....	10
2.2 熊本地震における情報行動 .....	12
2.2.1 基本情報 .....	12
2.2.2 被災地域における災害情報等伝達に役に立った手段 .....	16
2.2.3 避難時の ICT 環境の整備 .....	23
2.2.4 個人情報の取扱いに関する課題 .....	26
2.3 熊本地震と事業継続 .....	28
2.3.1 災害に強い ICT インフラに向けた電気通信事業者の取組 .....	28
2.3.2 自治体・企業の事業継続のための取組 .....	29
2.3.3 規模による意識・取組格差への対応 .....	33
<b>3. 熊本地震と新たな災害情報等の共有の在り方</b> .....	<b>35</b>
3.1 自治体による情報発信 .....	35
3.1.1 情報発信に活用した手段 .....	35
3.1.2 Lアラート等の間接広報の入力状況 .....	36
3.2 住民による情報発信（SNS） .....	38
3.3 Lアラートと SNS の発信内容等の比較 .....	38
3.4 多様な情報発信・情報共有手段の補完的利用 .....	41
<b>4. 熊本地震の教訓と ICT</b> .....	<b>44</b>
4.1 被災地域における情報伝達・情報共有と ICT の役割 .....	44
4.1.1 通信・放送インフラの強靱化による安心・安全の実現 .....	44
4.1.2 スマートフォンの普及による多様な情報ニーズへの対応 .....	45
4.1.3 避難時等における ICT 利用環境の充実 .....	45
4.2 新たな ICT ツールの活用と期待される効果 .....	46
4.2.1 SNS 情報やビッグデータの積極的な活用（DISAANA/D-SUMM） .....	46
4.2.2 Lアラートと L字型画面やデータ放送を活用した間接広報 .....	46
4.2.3 マイナンバーカードを活用した災害時の本人確認 .....	47
4.3 被災時における業務継続と ICT .....	47

## 1. 地震後の情報通信システム活用状況に関する文献調査

2016年4月、熊本県熊本地方を中心に最大震度7の地震に2度見舞われるという、かつてない災害が発生した。4月14日21時26分に発生した地震は、マグニチュード6.5、熊本県益城町で最大震度7の強い揺れを観測した。また、4月16日1時25分に発生した地震ではマグニチュード7.3、熊本県益城町及び西原村において最大震度7を観測し、日本三大名城の一つとして知られる熊本城にも櫓が崩落するなど深刻な被害が発生した。

本報告書では、熊本地震における情報通信の状況について、東日本大震災時との比較を通じて紹介する。東日本大震災における情報通信の状況については、2011年版及び2012年版情報通信白書に掲載された当時の調査を基に、ICTが果たした役割や課題について掲載する。また、熊本地震における状況については、現在までに行われた調査の結果を踏まえ、ICTの進化や社会インフラとしての発展や普及等を踏まえつつ、ICTが果たした役割や解決すべき新たな課題について紹介する。

### 1.1 災害時のICT利用

#### 1.1.1 東日本大震災時のICT利用状況

2011年3月11日14時46分、三陸沖を震源とするマグニチュード9.0の地震（平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震）が発生し、この地震により宮城県栗原市で震度7、宮城県、福島県、茨城県、栃木県で震度6強など広い範囲で強い揺れを観測するとともに、太平洋沿岸を中心に高い津波を観測し、特に東北地方から関東地方の太平洋沿岸では大きな被害が生じた。未曾有の大災害により、大規模な停電を含むライフラインが途絶し、通信設備の損壊や基地局の倒壊・流出等によって通信・放送インフラにも甚大な被害が発生した。

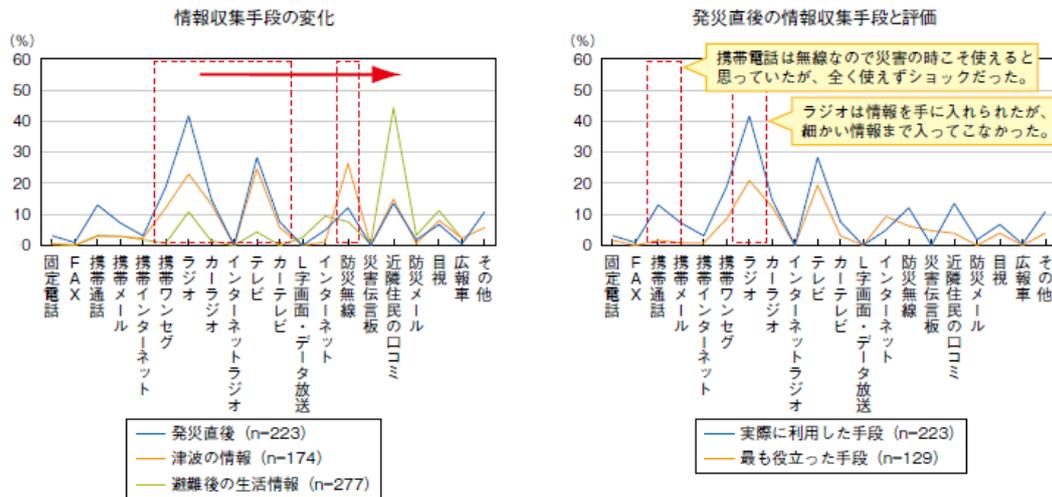
このような状況下において、被災地域において情報通信が果たした役割や人々の情報行動、被災時における業務継続に寄与するICTの在り方について、2011年版及び2012年版情報通信白書に掲載された調査結果をもとに後顧する。

#### (1) 被災地域における情報伝達とICT（2012年版情報通信白書より）

##### 1) 多様な情報伝達手段を用いた迅速・確実な情報提供

東日本大震災の際の被災地における情報収集手段について、当時実施されたインタビュー調査の分析結果によると、発災直後や津波情報の収集においては、ラジオやテレビ、防災無線といった即時性の高い一斉同報型ツールの利用率が高く、特にラジオとテレビの有用性が高くなっていた。一方、発災直後の情報収集手段とその評価について着目すると、ラジオが最も役立った手段であったという評価はラジオの利用率の半分程度にとどまっている。また、携帯電話については低い評価コメントが寄せられており、発災直後において一番利用率の高かったラジオでも4割強の有用性にとどまるなど、即時性の高い情報を伝達するために複数の伝達経路を活用して情報伝達を行うことの必要性が示唆される結果となっていた。

図表 1-1 東日本大震災における情報収集手段の変化

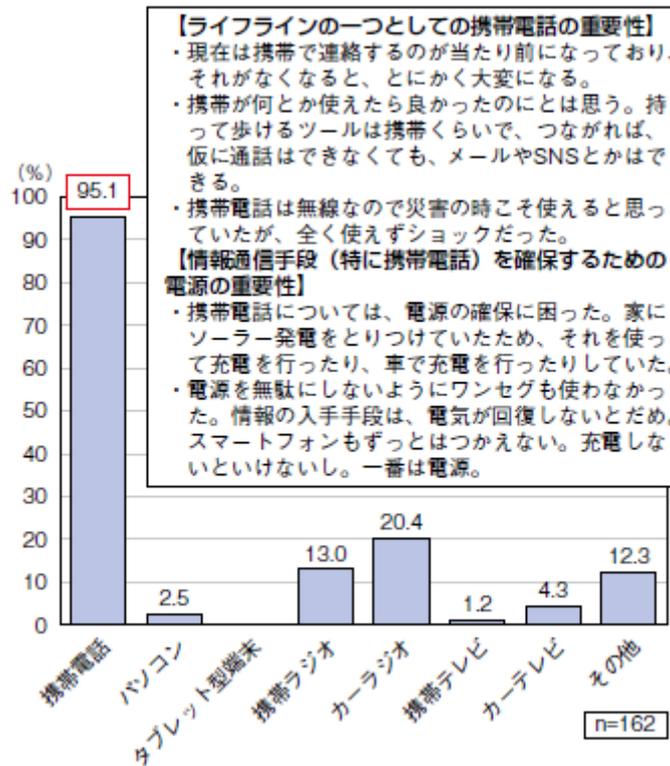


出所) 総務省「2012年版情報通信白書」

## 2) 災害時における携帯電話の重要性

また、東日本大震災においては発災が平日の昼間であったことや、大規模な津波が発生し迅速な避難が求められたことから、必ずしも多くの人がテレビ等を視聴できる環境にいたわけではない。そのような状況下において、避難した際に身近に持っていた情報端末として、回答者の 95.1%が携帯電話を挙げていた。しかし、発災以降携帯電話はネットワークの輻輳と基地局等の物理的な損壊や予備電源の燃料切れなどで長時間使用不能となり、安否確認が取れないまま被災者が孤立状態になってしまったことが課題として挙げられている。一方、携帯電話は身近に持っていた情報端末として評価されており、音声通話、電子メール、ショートメッセージ、ワンセグ等の多様な機能が搭載されている特性からも「ライフラインの一つとしての携帯電話の重要性」が認識されている。このような評価に基づき、携帯電話についてはどのような状態でも緊急時の情報が伝達できるような機能面での重層性や、電源確保の重要性が指摘された。

図表 1-2 身近に持っていた情報端末と携帯電話の重要性



出所) 総務省「2012年版情報通信白書」

### 3) 避難時等における ICT 環境の確保

さらに東日本大震災における特徴として、津波による被害が広範に及び、地域によっては壊滅的な被害を受けたことから多くの人が長期にわたり避難生活を送ることを余儀なくされたことがある。避難生活における ICT ニーズは、前述のとおりライフラインとして認識されている携帯電話が 52.6% と最も高く、次いでテレビやラジオへのニーズが高い傾向になっていた。このように、避難所や仮設住宅においても ICT 環境に対するニーズは高く、被災者が情報収集し、自ら必要な情報を選択できる環境をつくることが求められている。

#### (2) 被災時における業務継続と ICT (2011・2012年版情報通信白書より)

2011年版情報通信白書では、通信インフラは国民生活や産業経済活動に必要不可欠な基盤であり、国民の生命・財産の安全や国家機能の維持に不可欠なものであると指摘している。そのような重要性をもつ通信インフラが、東日本大震災においては広範囲にわたり途絶し、輻輳等により利用が困難な状態に陥った。このような状況下では災害時の復旧・復興に向けた活動にも支障を来すことから、耐災害性に優れたネットワークなど災害に強い ICT インフラの構築に向けた取組の必要性が指摘されている。

また 2012年版情報通信白書では、被災時における業務継続と ICT の活用に対し、団体規模による意識・取組格差が生じることや安心してクラウドサービスを利用できる環境を整備することの必要性を指摘している。団体規模による意識・取組格差については、東日本大震災において業務継続に支障を来した事象が多数発生したことを契機として、被災地域の

内外を問わず業務継続に対する意識の高まりがみられた。一方、都道府県と市区町村、大企業と中小企業などの間で意識と具体的取組の両面で規模による格差が生じ、格差是正に向けた対応策が必要と指摘された。また、安心してクラウドサービスを利用できる環境の整備については、クラウドサービスへの移行を阻害する要因として、「ニーズに応じたカスタマイズができない」、「情報漏洩などセキュリティが不安」、「ネットワークの安定性が不安」の3点が挙げられていた。これらの課題は災害時利用に備えたクラウドへの移行に限らず、クラウドサービス全般にかかわる課題であることから、企業等が安心して利用できるクラウド環境の整備が災害時の業務継続確保の観点からも必要であると指摘された。

### 1.1.2 東日本大震災以降の ICT 利用環境の変化

東日本大震災が発生した 2011 年から熊本地震が発生した 2016 年までの 5 年間で ICT 利用環境は大きな変革を迎えた。放送分野ではアナログ放送が終了し、地上デジタル放送への完全移行が行われた。また、通信分野においてはスマートフォンが驚異的に普及し、それに伴う SNS の普及やインターネットアクセススタイルにも変化が生じている。さらに、災害時への対応としては、災害等情報共有基盤の運用が開始された。以下では、これらの変化により期待される効果について整理する。

#### (1) 地上デジタル放送への移行

地上デジタルテレビ放送は 2003 年 12 月に三大都市圏から始まり、2006 年 12 月に全国県庁所在地に広がった。東日本大震災が発生した 2011 年 3 月時点では既に移行していた地域もあったが、被災地となった東北 3 県では当初予定されていた 2011 年 7 月 24 日から約 8 か月後の 2012 年 3 月 31 日に地上アナログ放送が終了し、地上デジタル放送へ完全移行した。

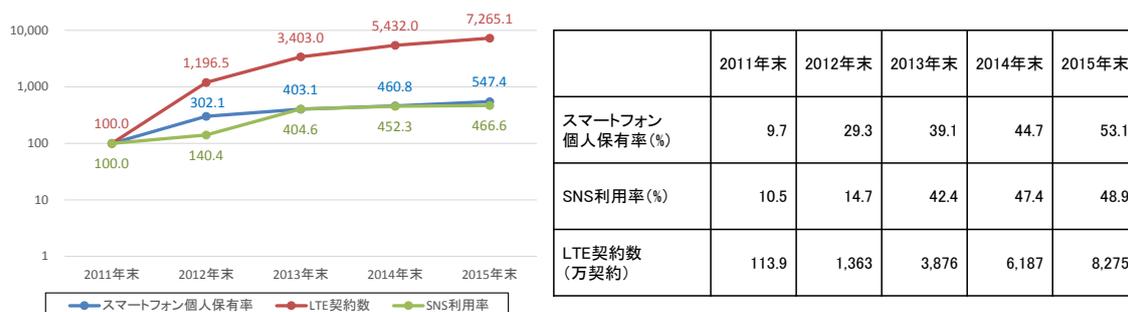
地上デジタル放送への移行は、データ放送の活用により災害時に大きな効用を発揮すると期待されている。テレビは即時性の高い一斉同報型ツールとしての特性から、地域に密着したローカルな情報の発信やストックとしての情報の表示を不得手としてきた。しかし地上デジタル放送に移行されたことにより、これらの課題の解消に寄与する L 字型画面を用いた追加情報の表示が可能になった。L 字型画面とは、放送されている映像を縮小し、余白部分に情報を提供する手法を指している。本領域は放送されている番組内容とは連動しない情報を文字や簡易な画像を用いて表示することが可能である。これにより、番組画面上では一斉同報型の情報発信を行いながら、L 字型画面上でローカルな個別情報を提供し、視聴者がリモコン操作で情報を確認することによってストックとしての情報提供を行うことが可能になった。

#### (2) スマートフォンの普及

ICT 利用環境に対する大きな変化としてスマートフォンの普及が挙げられる。スマートフォンの世帯保有率は 2010 年末には 9.7%であったが、2015 年末には 72.0%まで上昇し、5 年間で急速に普及した。またスマートフォンの普及に伴い、ソーシャルネットワークサービス (SNS) の利用率も急速に高まっている。2011 年末時点の SNS 利用率は 10.5%であったが、

2015 年末時点では 48.9%まで増加した。さらに、スマートフォンの普及に寄与した要因の一つとして通信規格の高度化が挙げられる。東日本大震災時は 3G と呼ばれる規格が主流であったのに対し、熊本地震発生時には LTE が主流になっていた。LTE の導入により、3G の場合と比較してパケット通信の機能が高速化されたことから、スマートフォンによりストレスなくインターネットへのアクセスができるようになった。

図表 1-3 スマートフォン個人保有率・ソーシャルネットワークサービス（SNS）利用率の 3.9G（LTE）の契約数の推移<sup>1</sup>



出所) 総務省「通信利用動向調査」「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」より三菱総合研究所作成

前述した東日本大震災時においても、スマートフォンは身近な情報通信端末であり、複合的な機能によりライフラインの一つとして活用されていたことから、東日本大震災時と比較してスマートフォンが普及した熊本地震発生時においても災害時に有効性を発揮する手段として活用されたことが想定される。

### (3) 災害等情報共有基盤の運用開始

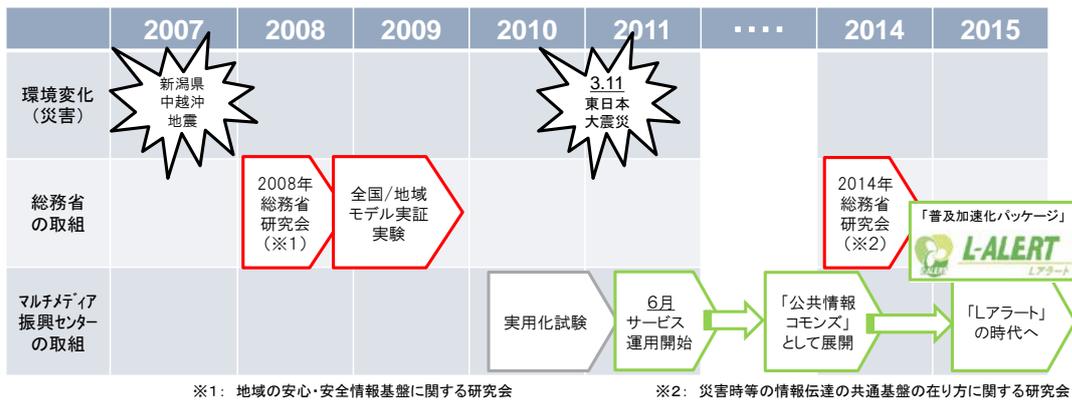
また、ICT を活用した災害時の情報共有手段として、災害等情報共有基盤の運用が開始されたことが挙げられる。

Lアラート（災害情報共有システム）により、住民はテレビ、ラジオ、携帯電話、ポータルサイト等の様々なメディアを通じて情報を入手することが可能になった。

Lアラートは、新潟中越沖地震の際の「地方自治体から発信される災害情報のほとんどは、電話、FAX、記者発表等のアナログ情報である」、「収集・入力・確認に手間と時間がかかり、放送による住民への情報提供の迅速さ、正確さ、きめ細かさが欠如する」という経験を基に、地方自治体などの情報発信者が、「共通のプラットフォーム」への入力のみで、放送会社等を通じ国民に情報伝達することが可能になる仕組みとして実用化されているもので、2011年の6月13日から「公共情報コモンズ」として24時間・365日の運用を開始した。

<sup>1</sup> 左図は 2011 年末を 100 とした場合の各年の伸び率を対数で示したグラフ。右表は実数を示している。

図表 1-4 Lアラート運用開始に向けた経緯<sup>2</sup>



出所) 総務省資料より三菱総合研究所作成

<sup>2</sup> ※1 地域の安心・安全情報基盤に関する研究会 [http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/kenkyu/ansin\\_anzen/](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/ansin_anzen/)

※2 災害時等の情報伝達の共通基盤の在り方に関する研究会

[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/kenkyu/saigaitou/index.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/saigaitou/index.html)

## 2. 熊本地震における ICT 利活用状況に関する調査結果

### 2.1 熊本地震の概要

熊本地震においては、災害時という制約条件下においても情報発信・情報収集・情報共有ができるよう様々なツールの利活用と工夫が行われている。また、ICT の活用についても、被災の状況や地域、時期に応じて多岐にわたった。本節においては、アンケート調査及びインタビュー調査を基に、時期や状況別の情報行動について述べる。

#### 2.1.1 地震発生時の状況

2016年4月14日21時26分、熊本県熊本地方を震源とするマグニチュード6.5の地震が発生した。熊本県益城町で震度7、熊本市、玉名市、宇城市、西原村、嘉島町で震度6弱の強い揺れを観測した。引き続いて同日22時7分には震度6弱、15日0時3分には震度6強の地震が発生した。

4月16日1時25分には熊本地震において最大となるマグニチュード7.3の地震が発生し、益城町、西原村で震度7、南阿蘇村、菊池市、宇土市、大津町、熊本市、宇城市、嘉島町、合志市で震度6強を観測し、観測史上初めてとなる同じ場所で震度7の地震が2回発生する事態に見舞われた。1時25分の地震以降も局地的に強い地震活動が続き、同日1時45分には震度6弱、3時55分には震度6強、さらに9時48分には震度6弱が観測された。4月14日から4月30日までに震度4以上の地震が120回観測された。

#### 2.1.2 ライフライン等の被害状況

熊本地震は局地的に大きな揺れが発生したことから、その被害は震源に近い熊本県に集中した。2017年3月14日19時時点での人的被害については、熊本県内で死者208人、重傷1,123人、軽傷1,552人となっているのに対し、大分県で死者3人、福岡県、佐賀県、大分県、宮崎県で重傷が19人、軽傷が52人となっている。

住宅被害は、熊本県内で全壊8,673棟、半壊33,432棟、一部損壊が144,402棟となっており、熊本県外で比較的被害の大きかった大分県、福岡県をはじめとする近隣の6県において全壊9棟、半壊228棟、一部損壊が8,347棟であった。

この地震の影響により、ライフラインについても被害が発生した。電力については、4月16日2時時点で最大47万7,000戸が停電したが、4日後の4月20日には、がけ崩れや道路の損壊等により復旧が困難な箇所を除き、概ね送電が完了した。大規模な土砂崩れによる影響を受けた阿蘇市、高森町、南阿蘇村では電源車により電気が供給されていたが、28日には本格復旧が行われた。

ガスについても早期復旧が行われた。都市ガスについては、一時最大10万1,000戸への供給が停止していた。4月30日には家屋倒壊等により供給が再開できない住家を除き全ての需要家に供給を再開した。また、簡易ガスについては4月28日中に、LPガスについては4月25日に被災地域におけるLPガス消費者戸数約50万戸に対する安全点検及び設備補修等が完了した。

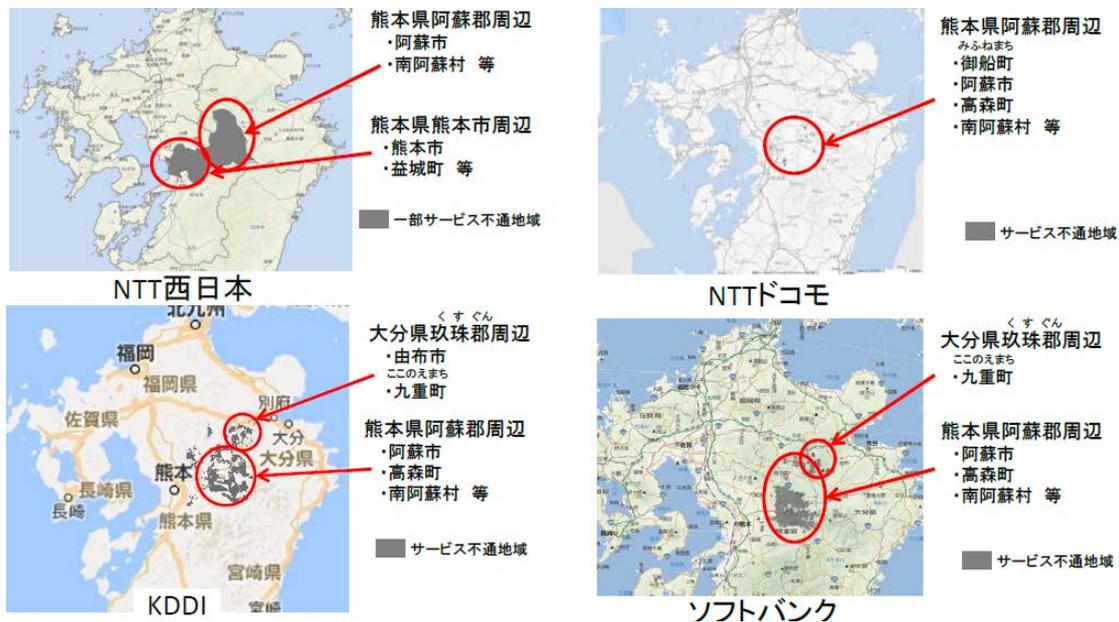
水道についても漏水による断水が発生し、熊本市では4月30日、益城町では5月12日、宇城市では4月26日、西原村では5月25日にまで断水していた地域が存在した。また、大雨による断水が発生した南阿蘇村では施設の損壊等による断水が発生し、一部地域では7月28日まで断水が続いた。

東日本大震災と熊本地震の被害状況は、ピーク時の避難者数については東日本大震災が約47万人であったのに対し、熊本地震ではその約1/3にあたる18万人であった。また、建物被害についても、東日本大震災では全壊半壊棟数が約40万棟であったのに対し、熊本地震では約4万棟と1/10の規模になっている。また、ライフラインの復旧状況についても、東日本大震災の際には復旧に数か月を要したが、熊本地震では一部の地域を除き電気、水道、ガスともに数日から数週間程度で復旧しており、ライフラインへの影響は一部を除き最小限にとどめられた。

### 2.1.3 通信・放送の途絶状況

通信・放送についても土砂崩れや商用電源の停電による停波が発生した。固定通信網については、阿蘇市や南阿蘇村を中心とする阿蘇郡周辺や熊本市、益城町などで土砂崩れ等により最大で約 2,100 回線が被災した。携帯電話基地局についても、NTT ドコモ、KDDI、ソフトバンクの 3 社合計で熊本県内の約 10%にあたる 400 局が停波した。停波の原因については、約 75%が商用電源の停電となっており、重要な基地局の停電による停波は 2 局、複数ルート化等の対策により、伝送路断により停波した重要な基地局は 4 局に留まっている。また、停電、伝送路断により、停波した重要な基地局についても隣接局によるカバーや移動基地局車の配備等により、実際に通信の疎通に支障を与えた時間は限定的であり、4 月 18 日午前には役所エリアが復旧、翌 19 日午後には避難所エリアが復旧、27 日午後にはほぼ完全に復旧した。

図表 2-1 熊本県における 4 月 16 日 15 時時点の通信途絶状況



出所) 総務省「電気通信事業者の平成 28 年熊本地震への対応状況」(平成 28 年 7 月 29 日)

図表 2-2 東日本大震災と熊本地震の特徴の比較

項目		東日本大震災(2011.3)	熊本地震(2016.4)	
災害の概要	死者・行方不明者数	• 22,118人	• 228人	
	避難者数(ピーク時)	• 約47万人(2011.3.14)	• 約18万人(2016.4.17)	
	全半壊棟数	• 約40万棟	• 約4万棟	
	ライフラインの復旧	電気	• 電気は1週間で95.6%復旧 • 東北電力管内では約3か月後(6.18)に復旧完了	• 電気は1週間(4.20)で全復旧
		ガス	• 約2か月後(5.3)に復旧完了	• 約2週間後に復旧完了
水道		• 2012.5時点で4.5万戸が断水	• 約3か月半後に復旧完了	
ICTインフラの復旧	通信網	• 通信設備損壊、回線途絶、停電等の被害 • 長時間の輻輳が発生	• 障害は極めて限定的 • 発災が深夜で発災時の通信量は比較的小	
		固定系被災	• 約190万回線が被災	• 約2,100回線が被災
		移動系被災	• 約2万9千局が停波	• 約400局が停波
	放送	• 電力途絶、津波による親局の損壊等により120か所で停波	• 障害は限定的で放送が継続された • 停波は5か所	

出所) 各種資料より三菱総合研究所作成

また、放送関係についても非常用発電機の故障やアンテナ破損により停波が発生した。地上放送(テレビ、AM、FM)関係についても熊本県内を中心に、停波が発生したが、いずれも72時間以内に復旧しており、アンテナ破損により最も停波時間が長かった熊本放送蘇陽北局(AM)においても、62時間20分の停波に留まっている

図表 2-3 地上放送(テレビ、AM、FM)関係における被害状況

事業者	停波時間 (4月16日)	停電	非常用 発電故障	備考	
NHK 南阿蘇局(テレビ、FM)	16時間25分	○	○	発電機の修理で復旧	
NHK 大矢野湯島局 (テレビ総合・教育)	3時間53分	○	○	発電機持込み	
熊本放送蘇陽北局(AM)	62時間20分	—	—	アンテナ故障。修理で復旧。	
民放4社 (テレビ)	熊本局	33分	○	—	手動で発電機起動
	砥用局	1時間25分	○	○	発電機再起動・復旧
南阿蘇局(NHK テレビ・FM)、民放テレビ4社、民放FM1社)	—	○	—	燃料補給困難のため仮設中継局への切替え <sup>3</sup>	

出所) 非常災害対策本部「平成28年(2016年)熊本県熊本地方を震源とする地震に係る被害状況等について」(平成29年3月14日19:00現在)より作成

<sup>3</sup> 一部地域で難視聴が発生したが、高性能アンテナの設置や共聴施設の整備等により対策を行った。

このように、熊本地震は局地的な地震であったことから被害は比較的限定的になっている。また、ライフラインや通信インフラに対する被害についても、事業者による災害対策や応急復旧対策が進められていたことから、東日本大震災と比較すると被害規模は小規模にとどまっている。

東日本大震災では津波による設備の損壊や停電等により、固定系では約 190 万回線が被災し、移動系では約 2 万 9 千局が停波するなど甚大な被害が発生した。また、長時間にわたり輻輳が続くなど、被災者の情報行動を著しく制限することになった。一方、熊本地震においては、固定系では 1/100、移動系では 1/70 程度の被害に留まっている。同様に、放送についても東日本大震災の 120 か所の停波に対し、熊本地震では 5 か所にとどまっており、被害の規模に加え、東日本大震災の教訓により電気通信事業者・放送局が対策を講じた結果、サービスの継続や早期復旧に大きく寄与した。

以上のとおり、熊本地震では、比較的発災直後から通信手段の利用制限は小規模に留まり、通信・放送ネットワークで一時的な障害等があったものの、概ね平常時と同等の情報行動が可能な環境であった。また、熊本地震における ICT 利用は、災害の規模やライフラインの復旧の早さ、ICT インフラの稼働、ICT の普及環境（端末・サービス等）など各要素の連鎖により、概ね良好な結果であったと考えられる。

## 2.2 熊本地震における情報行動

### 2.2.1 基本情報

総務省では、被災地域における情報行動を分析するため、被災者の方々にウェブアンケート及びインタビューによる実地調査を実施した。

両調査における調査対象地域は、前震・本震において大きな影響が出た地域及びその後大雨の影響により発生した土砂災害による被害が大きかった益城町、西原村、熊本市、宇城市、南阿蘇村を対象とした。

図表 2-4 被災地域の特徴と調査対象地域の抽出<sup>4</sup>

震度	市区町村	人口 (H28.4.1)	人的被害※			住宅			避難所(指定)		避難者数	
			死者	重傷者	軽傷者	全壊(棟)	半壊(棟)	一部損壊	4/18 13:30時点	4/18 13:30時点	人口比	
7	益城町	33,748	30	125	31	2,773	3,044	4,391	11	9,100	27.0%	
7	西原村	6,792	6	18	38	513	848	1,047	6	1,809	26.6%	
6強	熊本市	739,991	67	708	943	2,452	15,092	93,168	227	50,244	6.8%	
6強	宇城市	59,489	5	46	95	535	2,244	5,283	19	3,813	6.4%	
6強	南阿蘇村	11,453	23	29	120	683	861	1,133	8	2,311	20.2%	
6強	合志市	58,867	5	27	56	55	842	6,123	9	2,111	3.6%	
6強	菊池市	47,942	2	19	56	53	590	2,594	22	742	1.5%	
6強	宇土市	36,934	6	23	18	126	1,553	5,400	15	800	2.2%	
6強	大津町	33,701	4	24	9	128	1,055	2,865	59	4,040	12.0%	
6強	嘉島町	9,049	5	11		234	545	1,452	14	2,767	30.6%	
6弱	玉名市	66,418	0		18	10	84	1,433	5	73	0.1%	
5弱	甲佐町	10,578	3	16	2	141	1,078	1,336	10	197	1.9%	
5弱	和水町	10,092	0		3		33	84	0	0	0.0%	
5弱	長洲町	15,774	0					57	0	0	0.0%	
5弱	阿蘇市	26,839	14	6	98	118	802	1,459	39	6,225	23.2%	
5弱	高森町	6,243	3	2			1	109	14	150	2.4%	
5弱	八代市	126,809	2	12	17	20	404	2,208	62	1,542	1.2%	
5弱	天草市	81,751	0						5	13	0.0%	
5弱	上天草市	26,651	1				1	99	1	2	0.0%	
5強	美里町	10,191	0	5	1	17	244	575	9	60	0.6%	
5強	御船町	17,189	4	10	10	435	2,153	2,055	40	6,131	35.7%	
5強	山都町	14,939	0			18	226	425	14	254	1.7%	
5強	菊陽町	41,197	0	9	15	16	611	4,651	13	1,122	2.7%	
5強	氷川町	11,926	1		3	34	188	737	5	208	1.7%	

出所) 熊本県危機管理防災課「熊本地震等に係る被害状況について(第211報)」等より三菱総合研究所作成

### (1) ウェブアンケート調査

ウェブアンケートの対象者は被害状況等に基づき選定した熊本市、益城町、宇城市、西原村、南阿蘇村に居住するウェブモニター及び同地域の自治体職員や企業の関係者、ボランティアの活動などをされていた方々とした。調査対象期間は、地震の発生した4月16日から5月末までの間とし、当該期間を「発災時」、「応急対応期<sup>5</sup>」、「復旧期<sup>6</sup>」に分けて被災者の方々の情報行動やICTの活用状況を調査した。

調査に際しては、ラジオやテレビなどの放送系のICTメディアから、ガラケーやスマホなどの移動系、固定電話、防災行政無線などを対象とし、各端末にひもづくアプリケーションの活用状況等について分析した。特に、スマートフォンについては、様々なサービス・アプリを利用できる身近なツールとして普及しており、その影響・効果に着目した。

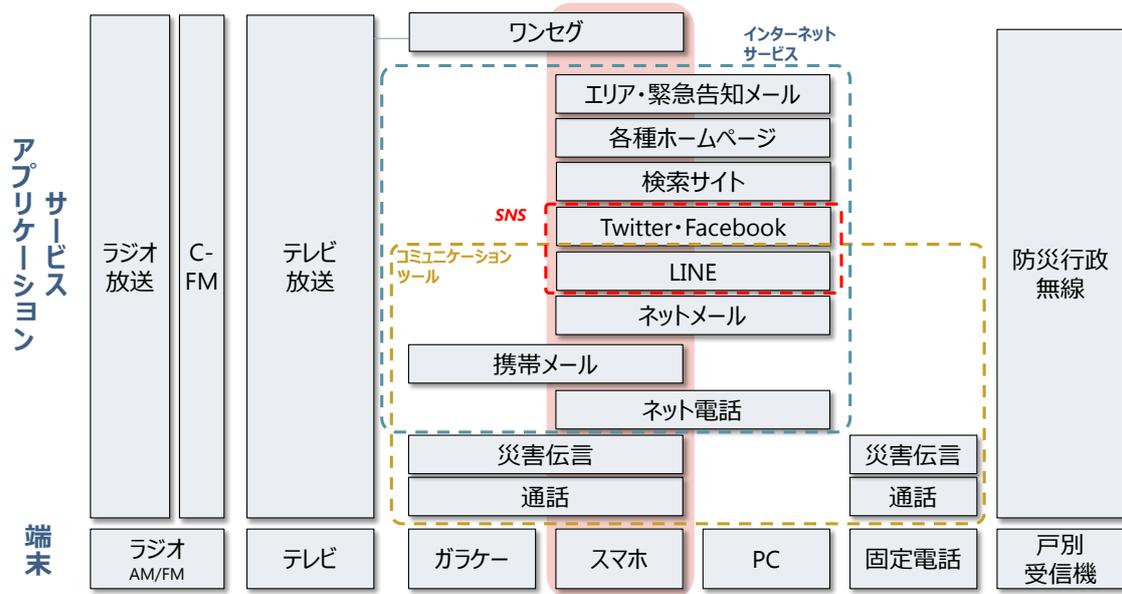
なお、本調査は、ウェブアンケートモニターの方に御協力いただいたウェブアンケートモニター調査とインタビュー調査にご協力いただいた方にアンケートにご回答をいただいたオープンアンケート調査の2種類から構成されている。

<sup>4</sup> 人的被害については、2017年1月24日13:30現在(警察が検視により確認している死者数、災害による負傷の悪化または避難生活等における身体的負担による死者、6月19日から25日に発生した豪雨による被害のうち熊本地震との関連が認められた死者数を記載した。)

<sup>5</sup> 16日の地震発生後数日間。

<sup>6</sup> 5月末まで。

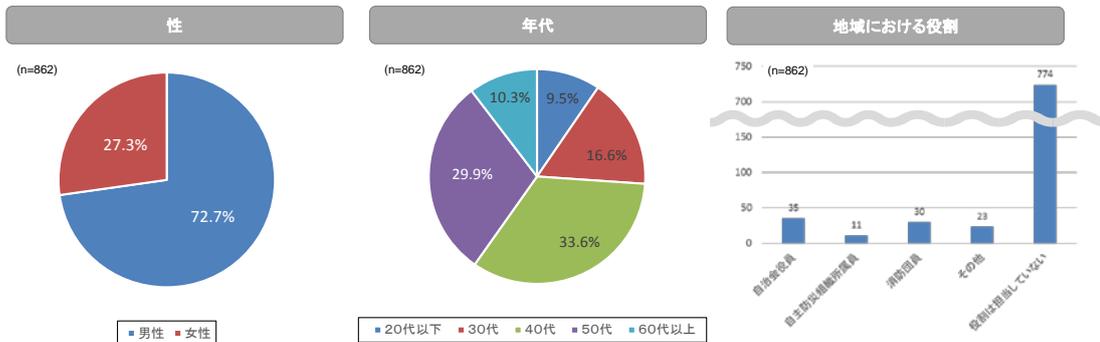
図表 2-5 対象とするメディアの整理



出所) 各種資料より三菱総合研究所作成

図表 2-6 回答者の基本属性

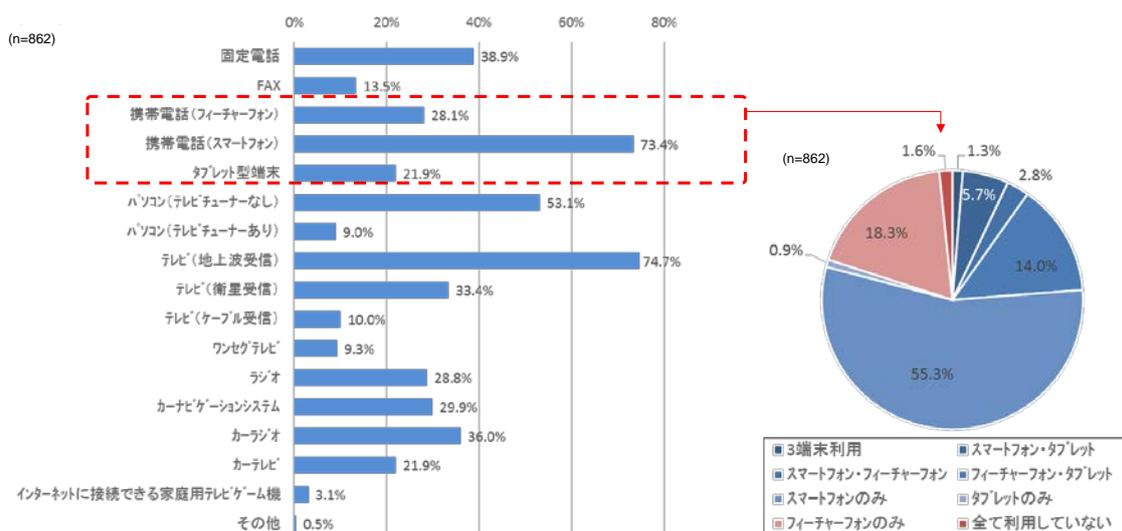
	熊本市					宇城市	西原村	南阿蘇村	益城町	その他	合計
	中央区	東区	西区	南区	北区						
ウェブモニターアンケート	29	60	60	13	18	55	10	16	39	0	300
オープンアンケート	114	118	23	33	26	22	2	5	12	207	562
合計	143	178	83	46	44	77	12	21	51	207	862
割合	16.6%	20.6%	9.6%	5.3%	5.1%	8.9%	1.4%	2.4%	5.9%	24.0%	100.0%
参考)H28.4.1時点の人口	186,052	190,269	92,772	128,143	142,462	59,464	6,789	11,444	33,727	927,833	1,778,955



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

本調査の回答者について、日常の ICT の利用状況をみると、携帯電話（スマートフォン）、テレビ（地上波受信）の利用率が特に高い。また、フィーチャーフォン・スマートフォン・タブレットの利用状況をみると、スマートフォン保有者はスマートフォンのみを持っている人が多いのに対し、フィーチャーフォン利用者はタブレットと合わせて利用している人が多く、スマートフォン・タブレットのいずれかを利用している人が 8 割であった。

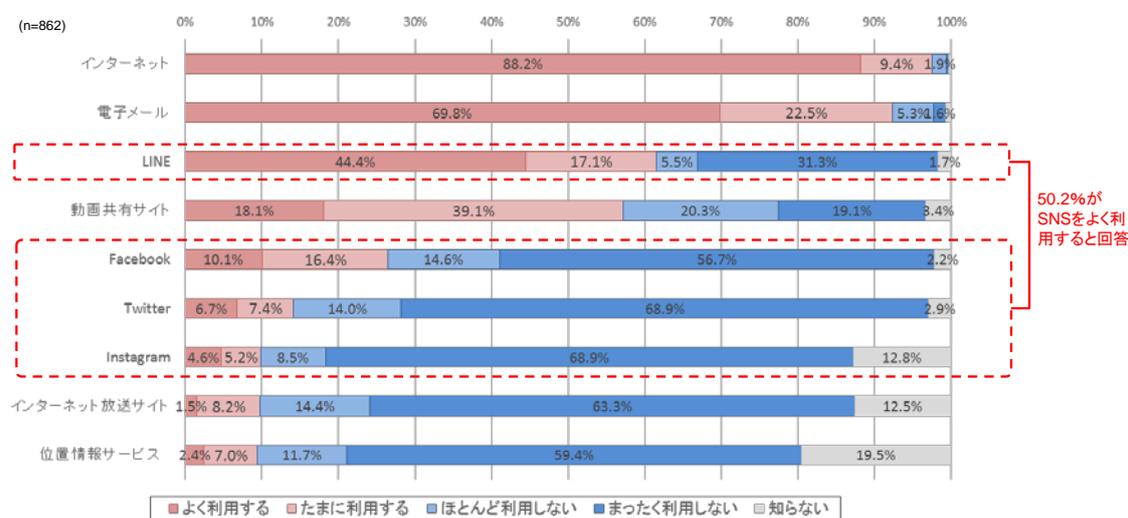
図表 2-7 ICT 機器の利用状況



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

インターネットサービスの利用状況について見たのが下図エラー! 参照元が見つかりません。である。インターネットと電子メールの利用率がともに70%を超えている。次いで、LINE と動画共有サイトの利用率が高く、「よく利用する」、「たまに利用する」を合わせて半数を超えている。

図表 2-8 インターネットサービスの利用状況



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

## (2) インタビュー調査

インタビュー調査は、前述の対象地域に該当する組織・団体を対象に、組織・団体としての ICT 利用状況、業務継続性、災害対応等を調査することを目的に実施した。組織・団体の規模や各地域における役割等を踏まえ、カテゴリ毎に一定数抽出し、インタビュー調査を依頼した。調査は、2016 年 11 月中旬～12 月中旬に 116 件の組織・団体を対象とした。

図表 2-9 インタビュー調査において対象としたカテゴリ<sup>7</sup>

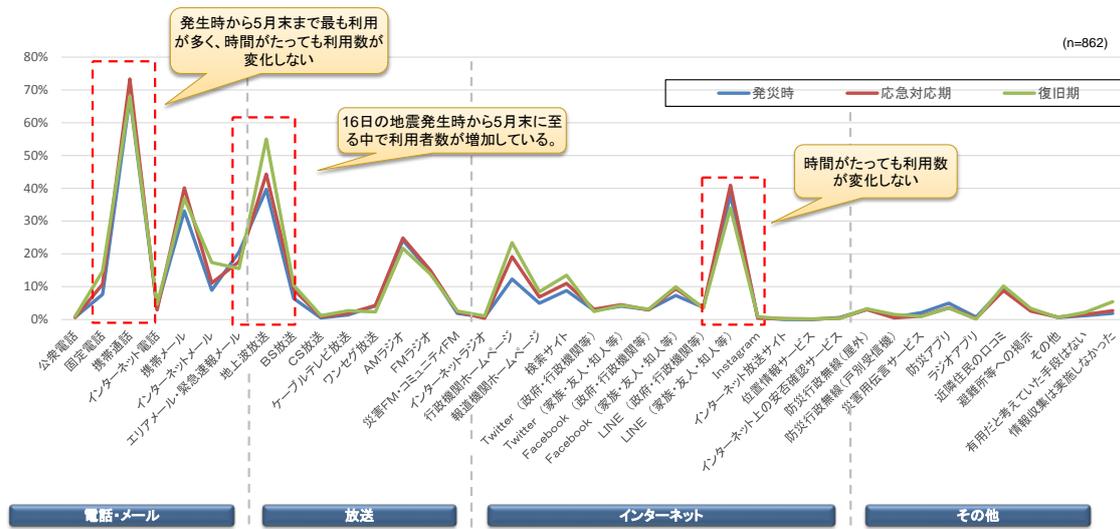
区分	カテゴリ
自治体	システム担当部署、震災対応部署
防災・福祉	仮説住宅(運営側)、NPO・ボランティアセンター
医療・教育	病院・介護施設、学校・避難所(運営側)
企業	通信 <sup>*</sup> 、放送局・メディア <sup>*</sup> 、インフラ <sup>*</sup> 、その他一般

出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査より三菱総合研究所作成

## 2.2.2 被災地域における災害情報等伝達に役に立った手段

時系列別に情報収集に利用した手段をみると、発災時から復旧期までの期間を通じて携帯電話の利用が最も多く、次いで地上波放送、SNS (LINE (家族・友人・知人等)) となっている。また、地上波放送及び行政機関のホームページについては、時間の経過により利用者が増加する傾向がみられる。

図表 2-10 インターネットサービスの利用状況 (時系列変化)



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

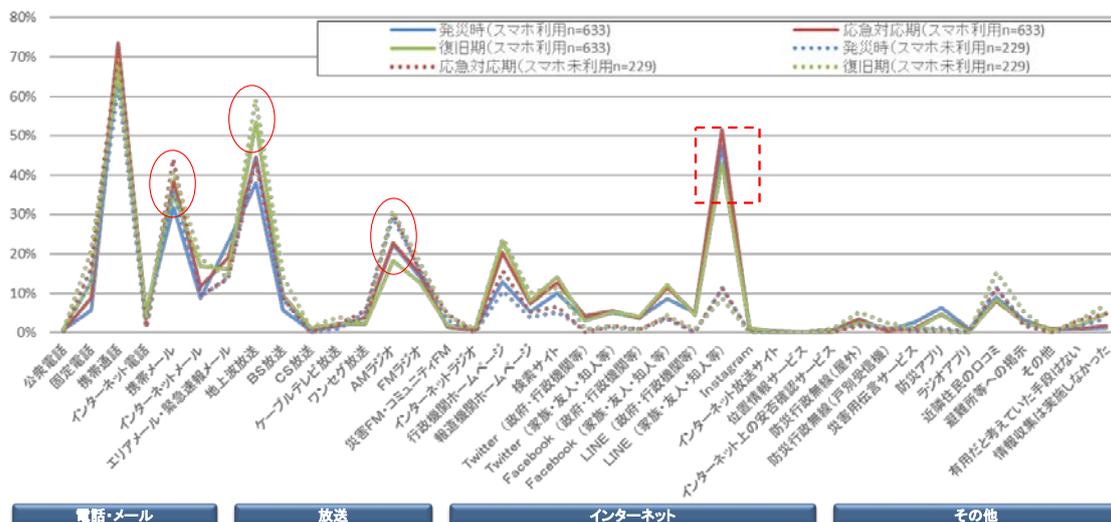
熊本地震と東日本大震災について、各時期に利用した情報収集手段をみると、熊本地震では、発災時から復旧期までいずれの時期においても携帯電話や携帯メール、SNS など携帯電話やスマートフォンによって利用する情報収集手段が多く活用されている。

また、熊本地震の回答者をスマートフォンの日常的な利用状況に応じて分類するため、

<sup>7</sup> 本調査で新たに追加 (東日本大震災における調査では対象としていない) したカテゴリに「※」を付している。

「日常的に利用している連絡・通信・情報入手のための手段」としてスマートフォンを挙げている回答者を「スマホ利用」、そうでない回答者を「スマホ未利用」として、分析を行った。

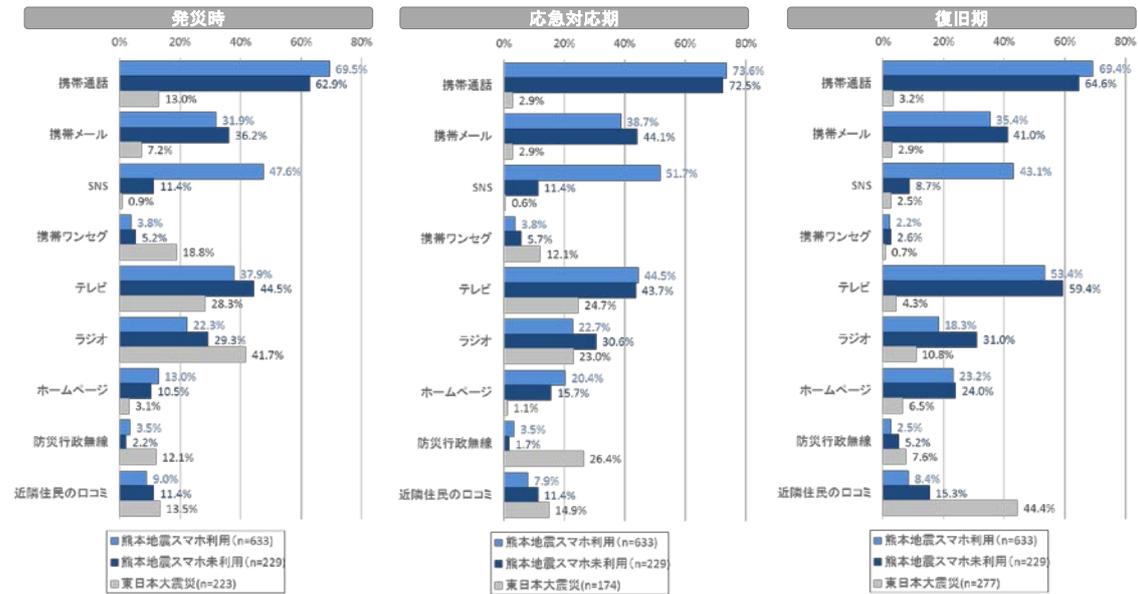
図表 2-11 情報収集に利用した手段（スマホ利用者・スマホ未利用者別）



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

情報収集手段について、東日本大震災と熊本地震を比較してみると、熊本地震では、発災時から復旧期までいずれの時期においても携帯通話や携帯メール、SNS などスマートフォン利用者、未利用者がそれぞれ日常的に利用している情報収集手段が多く活用されている。一方、東日本大震災では利用されている情報収集手段が少なく、発災時には、ラジオが中心的に活用されていたのに対し、応急対応期には防災無線やテレビ、ラジオ、復旧期には近隣の住民のロコミへと変化しており、利用されていた情報収集手段に変化のなかった熊本地震と比較して対照的な結果になっている。

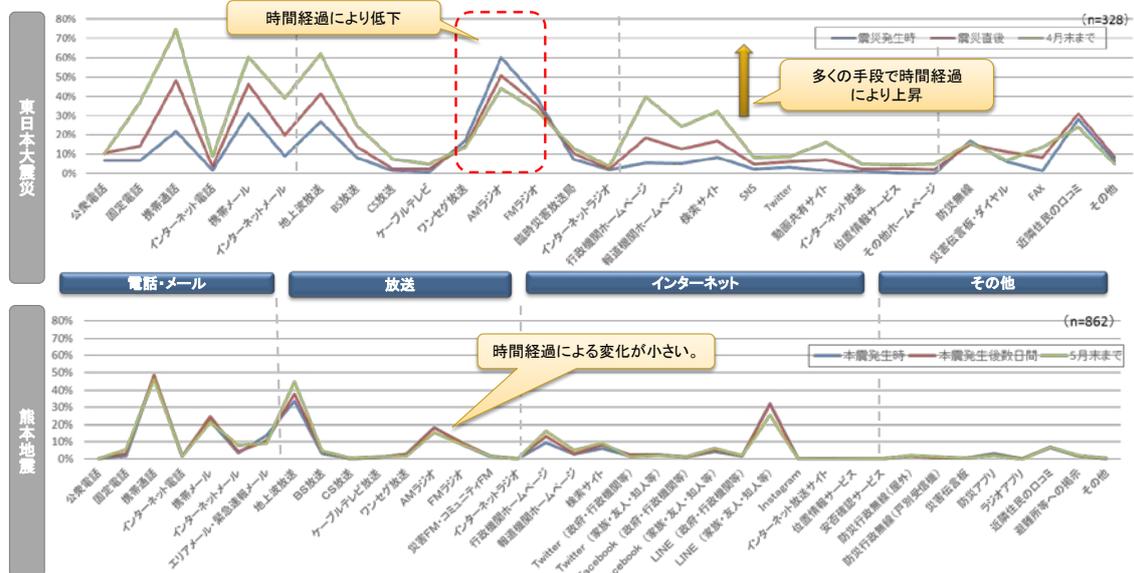
図表 2-12 情報収集に利用した手段（スマホ利用者・スマホ未利用者別、東日本大震災との比較）



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

情報収集に役立った手段について、熊本地震、東日本大震災のそれぞれについて時系列変化をみると、全体的な傾向として、利用した手段（利用率）と同様に、熊本地震では東日本大震災と比較して時間的変化が小さいことが特徴として挙げられる。

図表 2-13 情報収集に役立った手段（時系列変化）

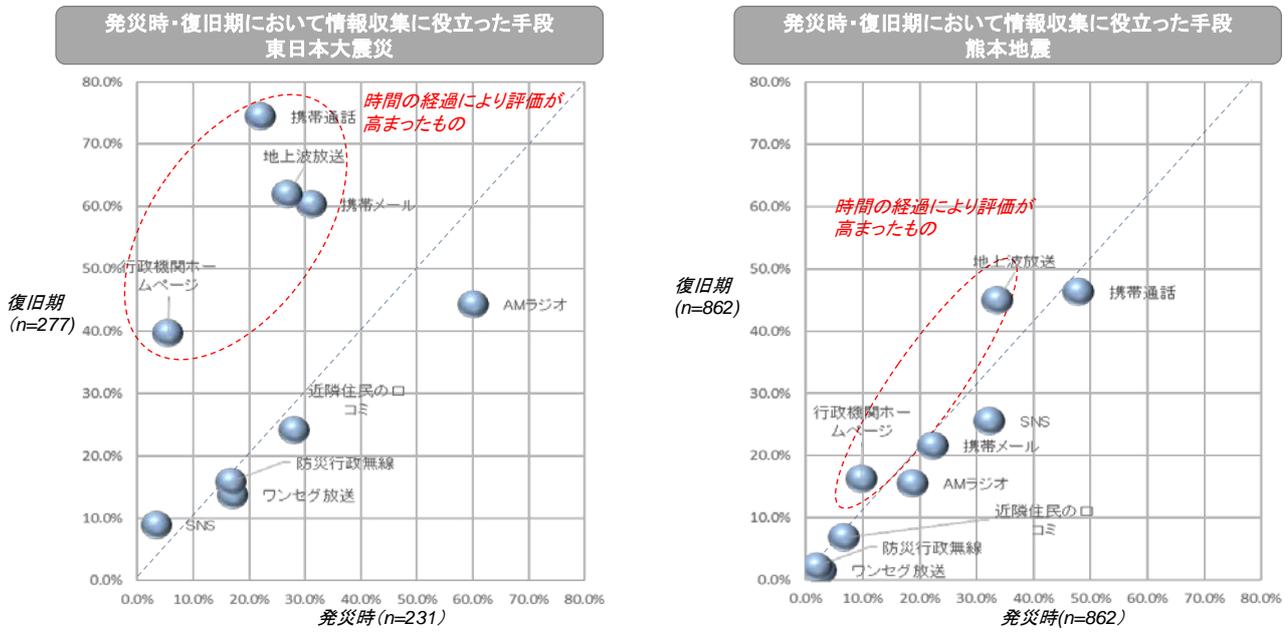


出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

熊本地震、東日本大震災のそれぞれについて発災時及び復旧期に役立ったと評価した人の割合を比較してみると、熊本地震では時間経過に伴い地上波放送、行政機関のホームページ

ジの評価が向上している。地上波放送及び行政機関ホームページは、両地震において時間の経過に従って評価が高まっており、利用者の情報ニーズに合わせた情報発信が行われていたと考えられる。一方、携帯電話や携帯メールでは熊本地震の際には評価に大きな変化はないが、東日本大震災の際には時間の経過とともに大きく向上しており、利用環境の向上が評価につながっている。

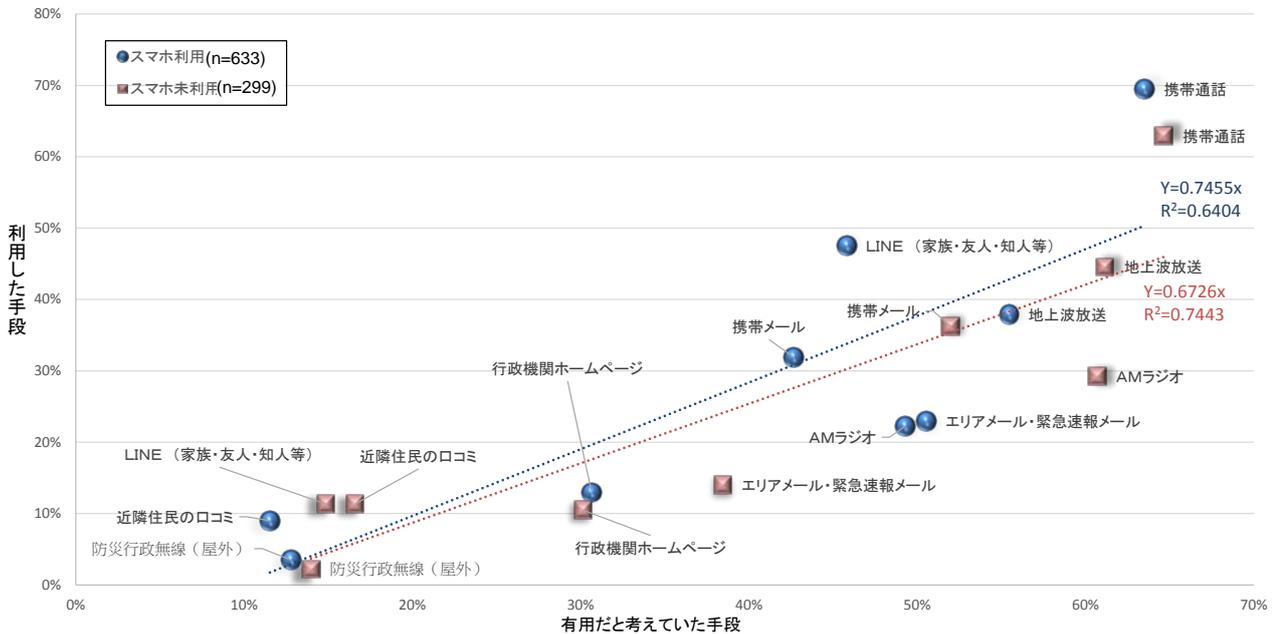
図表 2-14 情報収集に役立った手段（発災時と復旧期）



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

災害発生時に情報収集をする際に有用だと考えていた手段に対し、地震の揺れがおさまってから情報収集・安否確認をする際に実際に用いた手段（利用率）をみると、両者には一定の正の相関がみられる。また、スマートフォン利用者は、LINE やメール等スマホで利用できる手段について有用だと考えていた割合に対し、利用率が高い。スマートフォン未利用者は、スマートフォン利用者よりも、地上波放送や AM ラジオを有用と考え、かつ利用率も高い。相対的に、東日本大震災等の過去の災害の状況から、AM ラジオやエリアメール・緊急速報メール等の手段が有用であると考えられていたが、熊本地震においては日常生活で利用している情報収集手段と同様の手段が利用できたため、事前の評価と比較して利用率が伸びなかったものと考えられる。

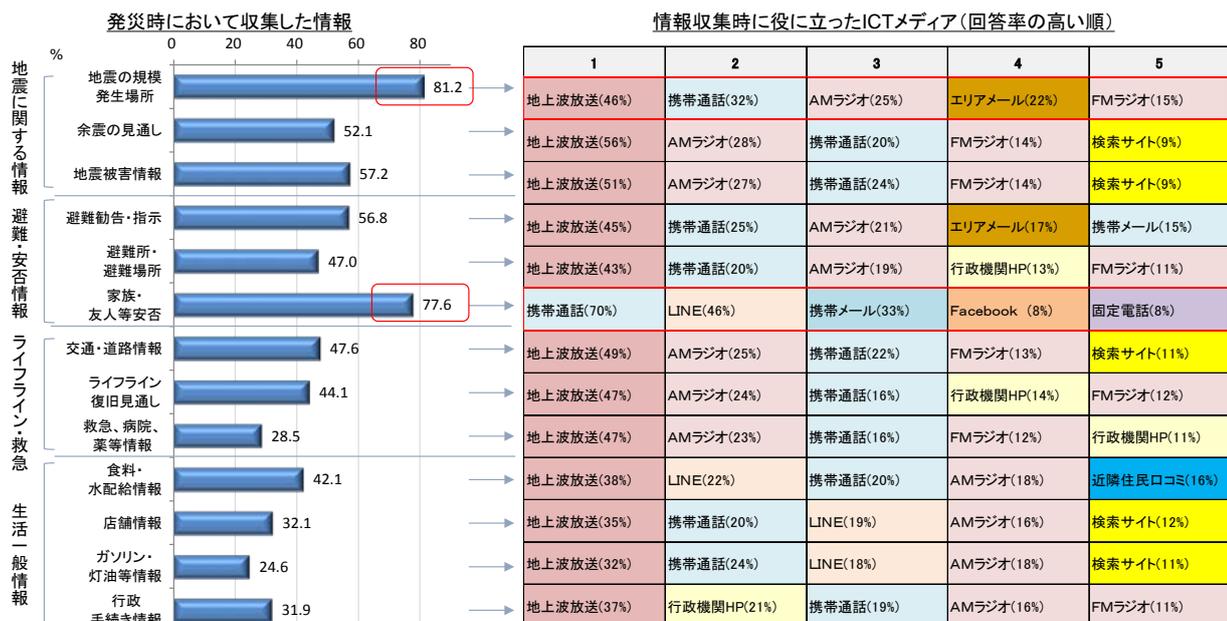
図表 2-15 有用だと考えていた手段と利用した手段（スマホ利用者・スマホ未利用者別）



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

収集した情報の種別ごとに情報収集のニーズを見ると、発災時には地震情報や安否情報等の収集ニーズが特に大きかった。また、情報の種別ごとに情報収集時に役に立った情報収集手段をみると、情報種別全般にわたり地上波放送が役に立ったとの回答が高く、次いで携帯電話、AM ラジオ、インターネットである。一方、安否情報や生活一般情報の取得に関しては、LINE の利用率が高い傾向がみられる。

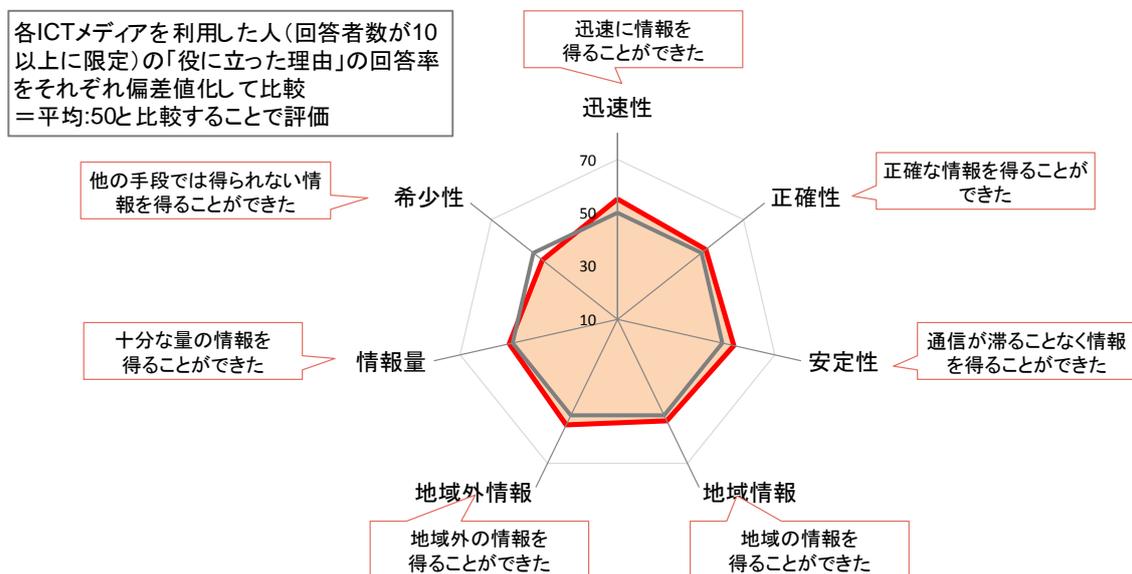
図表 2-16 収集した情報と役に立った手段



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

災害時における各 ICT メディアの位置付けを確認するため、「迅速性」「正確性」「安定性」「地域情報」「地域外情報」「情報量」「希少性」の7つの統一指標をもとに分析した。

図表 2-17 各 ICT メディアの位置付け・特徴に関する分析の枠組み

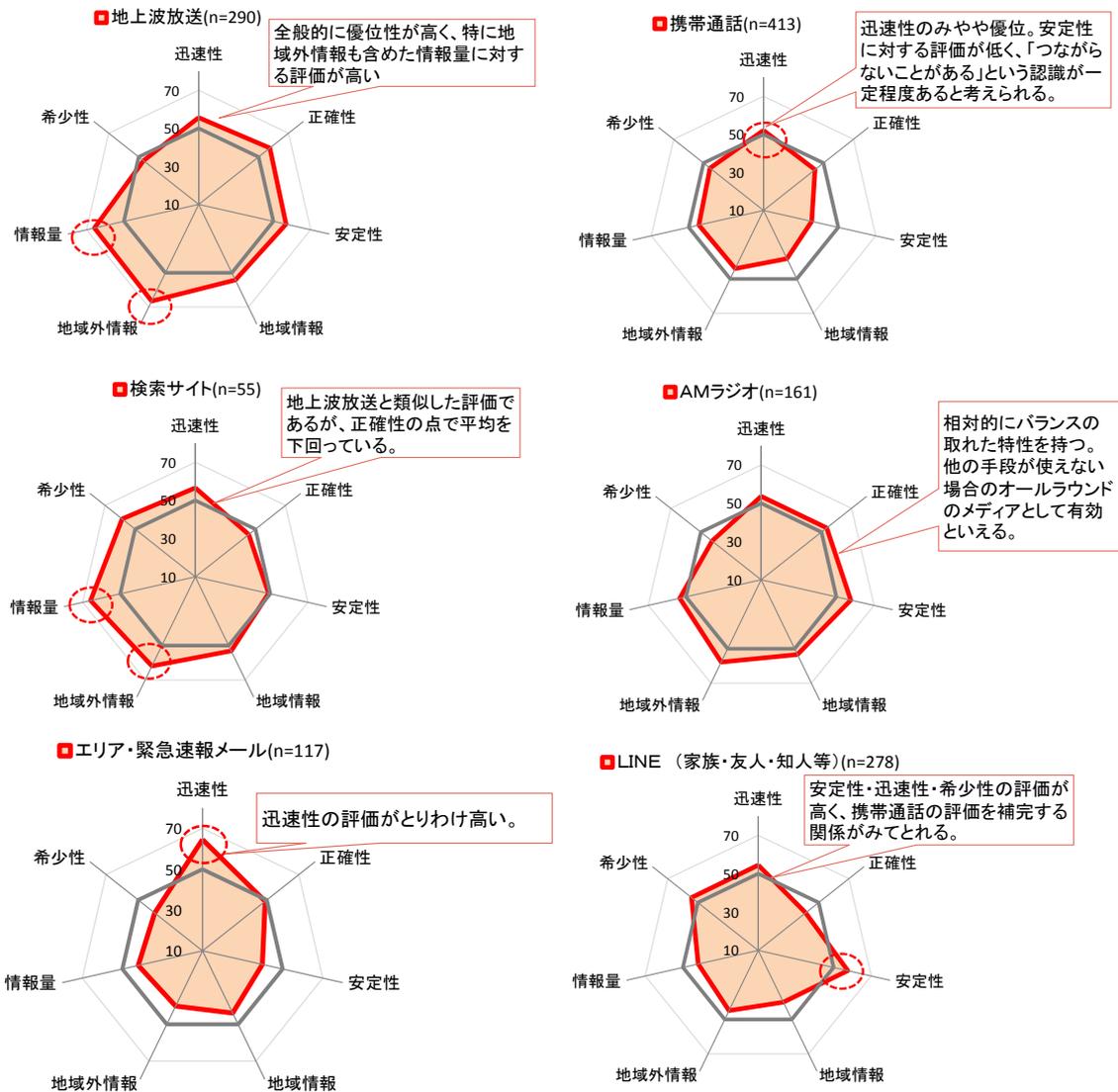


出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

ICT メディアの位置付けの分析は、発災時に利用者数が多かった地上波放送、携帯電話、検索サイト、AM ラジオ、エリア・緊急速報メール、LINE(家族・友人・知人等)の6つの ICT メディアについて評価を実施した。

地上波放送については、全般的に優位性が高く、特に地域外情報も含めた情報量に対する評価が高い。一方で、携帯電話については全般的に優位性を発揮している項目が少なく、迅速性のみやや優位になっている。特に、安定性に対する評価が低く、「つながらないことがある」という認識が一定程度存在すると考えられる。検索サイトについては、概ね地上波放送と類似した評価になっている。一方で、地上波放送に比べて希少性の評価が高いものの、正確性の点で平均を下回っており、インターネット上での情報の正確性に対する懸念を反映した結果になっている。AM ラジオについては、相対的にバランスの取れた特性を持つと評価されている。地上波放送と同様、希少性に対する評価は平均を下回っているものの、他の手段が使えない場合のオールラウンドのメディアとして有効と評価されていると考えられる。エリア・緊急速報メールについては、その役割のとおり、迅速性の評価が他のメディアと比較して著しく高くなっている。LINE(家族・友人・知人等)については、安定性・迅速性・希少性の評価が高くなっている。特に、放送メディアと同等に安定性が高く評価されており、携帯電話の評価を補完する関係がみてとれる。

図表 2-18 各 ICT メディアの位置付け・特徴に関する分析結果



出所) 熊本地震における ICT 活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

各 ICT メディアに対し、上記のような 7 つの観点から評価した。これに対し、各評価指標において評価の高い、ICT メディアを抽出した。その結果、全般的に災害 FM・コミュニティ FM 及びテレビ放送の順位が高く、指標によってはインターネット関連サービスの順位が高い。特に安定性や正確性の観点からは、行政機関 HP や Twitter (政府・行政機関等) の評価が高く、災害関連情報の発信における行政機関のネットメディア活用の効果が浮き彫りとなった。

図表 2-19 各指標で評価の高い ICT メディア

順位	迅速性	正確性	安定性	地域情報	地域外情報	情報量
1	エリア・緊急速報メール	避難所等への掲示	Twitter (政府・行政機関等)	避難所等への掲示	BS放送	災害FM・コミュニティFM
2	災害FM・コミュニティFM	行政機関ホームページ	インターネット電話	災害FM・コミュニティFM	地上波放送	検索サイト
3	ワンセグ放送	災害FM・コミュニティFM	災害FM・コミュニティFM	近隣住民のロコミ	Facebook (政府・行政機関等)	地上波放送
4	報道機関ホームページ	防災行政無線 (屋外)	FMラジオ	防災行政無線 (屋外)	検索サイト	BS放送
5	防災アプリ	地上波放送	AMラジオ	Facebook (家族・友人・知人等)	報道機関ホームページ	報道機関ホームページ
6	BS放送	ワンセグ放送	LINE (家族・友人・知人等)	Twitter (政府・行政機関等)	ワンセグ放送	行政機関ホームページ
7	インターネットメール	Twitter (政府・行政機関等)	地上波放送	Twitter (家族・友人・知人等)	AMラジオ	ワンセグ放送
8	検索サイト	LINE (政府・行政機関等)	Facebook (政府・行政機関等)	行政機関ホームページ	Twitter (家族・友人・知人等)	AMラジオ
9	地上波放送	防災アプリ	防災アプリ	地上波放送	Facebook (家族・友人・知人等)	Twitter (政府・行政機関等)
10	LINE (家族・友人・知人等)	AMラジオ	防災行政無線 (屋外)	AMラジオ	FMラジオ	LINE (政府・行政機関等)

出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

### 2.2.3 避難時の ICT 環境の整備

避難時の ICT 環境については、電気通信事業者やベンダー、メーカー等による公衆無線 LAN の無料開放や携帯電話充電器の貸与、被災者や避難所等へのラジオ等の配布など様々な支援が行われた。

公衆無線 LAN については、携帯電話事業者等による「00000JAPAN」の提供やエリアオーナーWi-Fi の利用開放、避難所への特設 Wi-Fi の設置などを通じて、被災者の通信環境を確保する取組が実施された。

図表 2-20 公衆無線 LAN 環境整備の取組

	備考
「00000JAPAN」 (ファイブゼロ・ジャパン)	通常、有料で提供している公衆無線 LAN サービスを災害用統一 SSID「00000JAPAN」の名称で無料開放する 取組を実施。
エリアオーナー Wi-Fi の利用開放	九州全域でエリアオーナー (自治体、コンビニエンスストア) が設置した AP を登録手続きなしで利用できる取組を実施。
避難所への特設 Wi-Fi の設置	避難所に臨時の公衆無線 LAN を設置。
くまもとフリー Wi-Fi	通常、メールアドレスの登録が必要になるが、一部の AP で登録手続きなしで利用できる取組を実施。

出所) 各種資料より三菱総合研究所作成

「00000JAPAN」とは、各事業者が提供する Wi-Fi サービスを、大規模災害発生時に被災者の通信接続手段の一つとして利用してもらうことを目的に、災害用の統一 SSID

「00000JAPAN」として公衆無線 LAN サービスを提供するものである。本取組は東日本大震災を教訓として始められており、2013年9月に同災害において被災地となった岩手県釜



より迅速かつ効率的な対応ができるよう、設置場所とニーズの情報が共有されることが望ましい。

図表 2-23 公衆無線 LAN の利用に対するニーズと顕在化した効果と課題

団体向けインタビューにおける公衆無線LAN利用状況	
自治体職員による業務利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 応援で他の自治体からきている職員は庁内ネットワークにはアクセスできなかったが、OOOOJAPANが提供されたおかげで応援の職員も問題なくインターネットへのアクセスができた。</li> <li>● 庁内の有線LANが利用できなくなった際には、公衆無線LANを介したインターネットにより情報収集した。</li> </ul>
被災者の利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>● スマートフォンでインターネットに接続する人からは公衆無線LAN環境の整備要望があり、各キャリアに公衆無線LANを無料で設置してもらい助かった。</li> <li>● 公衆無線LANの利用者は年齢層でいうと30歳代までが中心である。</li> <li>● 公衆無線LANが設置される前から、携帯電話での通話やスマートフォンでのインターネット閲覧は可能であったため、Wi-Fiの利用頻度は把握できていない。</li> </ul>

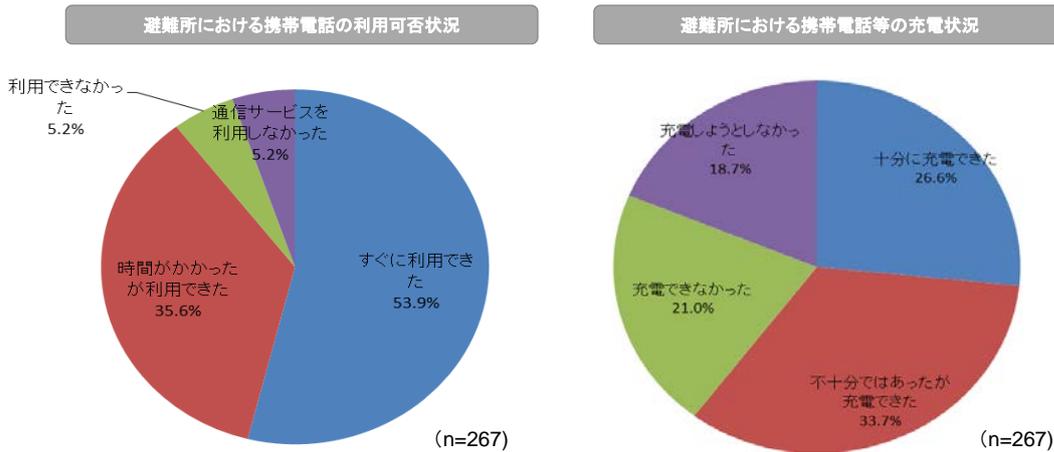
公衆無線LAN利用のメリットと課題	
効果	課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>● OOOOJAPANやエリアオーナーWi-Fiの無料開放により、誰でも簡単にWi-Fiの利用が可能であった。</li> <li>● 避難所に設置された公衆無線LANは情報収集のための通信手段の確保だけでなく、子供たちに娯楽用途として活用され、ストレスの軽減などに役立った。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 避難所への公衆無線LANの設置にあたり、自治体でも設置状況やニーズの把握ができていなかったため、通信事業者等がすべての避難所を回ってルーターの設置を行った。設置場所について、事業者間や自治体との情報共有が行われることが望ましい。</li> </ul>

出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査より三菱総合研究所作成

被災者の通信利用環境の整備として、スマートフォン等の電源確保のため、携帯電話用充電器(マルチチャージャ)の提供や被災に伴う携帯電話料金の減免等の説明を実施するための避難所等へ相談コーナーが設置された。また、災害時に直ちに利用できるよう特設公衆電話の事前設置が推進されており、熊本県内での事前設置は30箇所であり、うち6箇所が運用された。

このような取組が行われていたにも関わらず、携帯電話の充電については、21.0%が「充電できなかった」と回答している。また、電気通信事業者へのインタビュー結果からも「避難所に充電器を設置して回ったが、避難所の情報が整理されておらず、設置に時間がかかった」という意見もあり、避難者数のピークが発災直後の1、2日であったことに鑑みると、充電需要に対して供給が不十分な時期があった可能性が示唆される。このような状況については、Wi-Fiの提供と同様、電気通信事業者が効率的に避難所や避難所に置ける通信環境の整備状況を確認・共有できていないことが一因と考えられることから、より電気通信事業者間の連携や自治体との連携を含めた体制強化が必要とされている。

図表 2-24 避難所における携帯電話の利用可否・充電の状況



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するアンケート調査より三菱総合研究所作成

なお、通信の混雑の影響を避けながら、安否の確認や避難場所の連絡等をスムーズに行うことができるよう、発災直後から災害用伝言サービスが提供された。利用者は、固定電話・携帯電話の双方から利用ができるよう環境が整えられた。

図表 2-25 災害用伝言サービスの利用実績<sup>8</sup>

事業者	災害用伝言ダイヤル(171)	災害用音声お届けサービス	災害用伝言板(Web171)	災害用伝言板
NTT西日本	録音:3.0万 再生:4.8万	—	登録:3.1万 確認:13万	—
NTTドコモ	—	録音:2.3万 再生:2.3万	—	登録:15.9万 確認:7.6万
KDDI	—	録音:1.3万 再生:2.0万	—	登録:8.6万 確認:7.0万
ソフトバンク	—	録音:1.6万 再生:1.3万	—	登録:22.9万 確認:10.1万

出所) 総務省「電気通信事業者の平成28年熊本地震への対応状況」(平成28年7月29日)

## 2.2.4 個人情報の取扱いに関する課題

災害時の個人情報の取扱いに関する課題については、情報提供側である被災者等と、情報収集側である自治体・避難所関係者の双方にアンケートを実施した。

また、情報提供側は、自らの個人情報を自治体や・避難所等で避難者名簿への記入や行政手続きの際に提供する被災者のほか、その収集情報について問い合わせる家族や連携団体に業務遂行のために提供する自治体・避難所に大別できる。

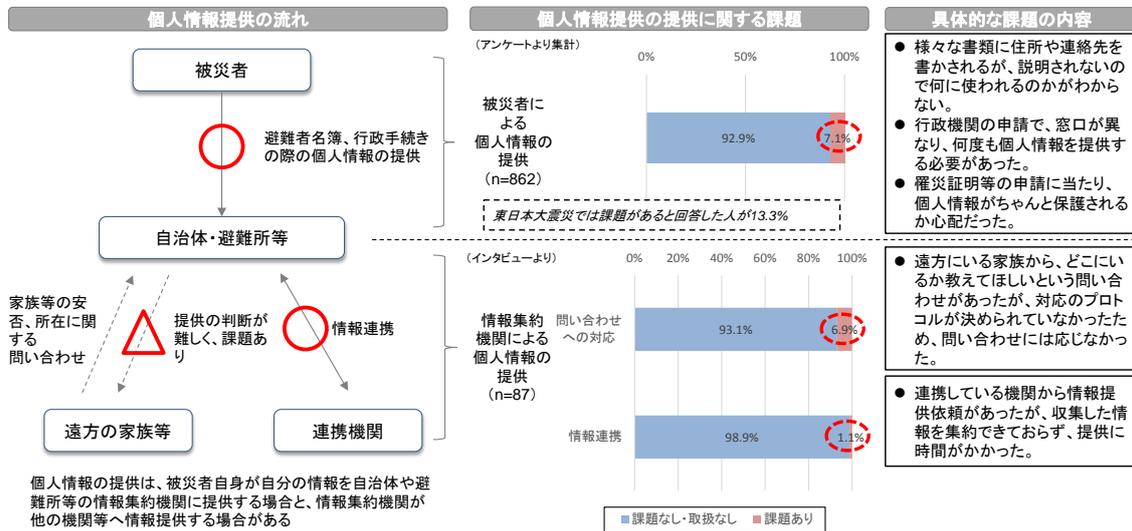
被災者による個人情報の提供については、課題があると回答した人は7.1%であり、東日本大震災時の13.3%と比較すると低くなっている。具体的な課題としては、個人情報利用・保護に係る課題と個人情報提供手続の煩雑さが挙げられているが、例えば、避難所において

<sup>8</sup> 集計期間は、熊本地震時の同サービス提供期間(4/14~5/31)。各社で集計方法が若干異なる。

マイナンバーカードを活用することで被災者の避難状況等の効率的な把握が可能となる<sup>9</sup>。

また、自治体や避難所等の情報集約機関による個人情報の提供については、連携機関との情報連携には概ね問題がなかった一方、6.9%の団体が問い合わせ対応に課題があるとしている。

図表 2-26 個人情報の提供に関する課題



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査等より三菱総合研究所作成

情報収集側である自治体・避難者にもアンケートを実施した。収集側の課題も、自治体や避難所等が被災者自身から個人情報を収集する際の課題（直接収集）と、連携機関に対し、業務上の必要性から個人情報の提供を求めた場合の課題（間接収集）に分けられる。被災者に対する個人情報の直接収集については、99%が課題なしとしており、「災害時なので個人情報の扱いを懸念する人はいなかった」、「被災者地震も、具体的な個人を特定してやり取りすることが身を守ることにつながるといった意識があった」といった回答があった。一方で、自治体や避難所等の情報集約を行った関係機関に対する個人情報の収集についても、91%が課題なし、「震災以前から、自治体と災害協定を締結していたため、支援に必要な情報を問題なく提供してもらうことができた」といった声があった。このことからわかるように、平時の災害協定の締結や発災後の協定の運用の在り方を検討する必要がある。

以上のように、個人情報の提供及び収集に関しては、災害時に生命や財産を守るための必要性という観点から個人情報の提供について情報の中身そのものに対する課題は見られないものの、情報の提供手続に対する煩雑さや共有の難しさなどの課題がある。情報の提供手続については、避難状況等を効率的に自治体や避難所等が把握できる手段としてマイナンバーカードを活用していく必要があると考えられる。

<sup>9</sup> マイナンバーカードとテレビを活用して、災害発生時に個人に最適な避難指示と避難所における住民の状況把握及び適切な支援等を行う実証事業を 2015 年及び 2016 年に実施。

<http://www.bousai.go.jp/oukyu/hinankankoku/pdf/sankojireishu.pdf> (事例 6 参照)

## 2.3 熊本地震と事業継続

東日本大震災においては、データの損失や業務システムへの被害が発生し、大規模災害が発生した際の業務継続に対して改めて対策をおこなう契機となった。一方で、コストやセキュリティ等の問題から十分な対策が講じられないという意見も挙げられており、東日本大震災から5年以上が経過した現在においても万全の対策が取られているとは言い難い。

そこで、熊本地震においては業務継続に対する対策がどのように行われ、それにより想定しうる被害を防ぐことができたのか、また、どのような課題が生じたのかについて、主に被災地域における自治体や企業、病院・介護施設、農漁協商工会等を対象としたインタビュー調査結果を基に、東日本大震災以降の変化、クラウドサービスの利用による効果等について整理した。

### 2.3.1 災害に強い ICT インフラに向けた電気通信事業者の取組

前述のとおり、熊本地震においては電気通信事業者等の取組が奏功し、通信インフラの被害は最小限にとどめられた。電気通信事業者各社は、東日本大震災における携帯電話基地局の停波の原因の多くが停電や伝送路断によるものであったことから、停電対策や伝送路断対策、停波した場合のエリアカバー対策を強化してきた。

停電対策としては、移動電源車や可搬型発電機の増配備、基地局のバッテリーの強化が行われている。伝送路断対策としては、伝送路の複数経路化の拡大、衛星エントランス回線やマイクロエントランス回線による応急復旧対策の拡充が行われている。また、エリアカバー対策として、可搬型基地局や車載型基地局の配備、大ゾーン基地局の設置が進められてきた。

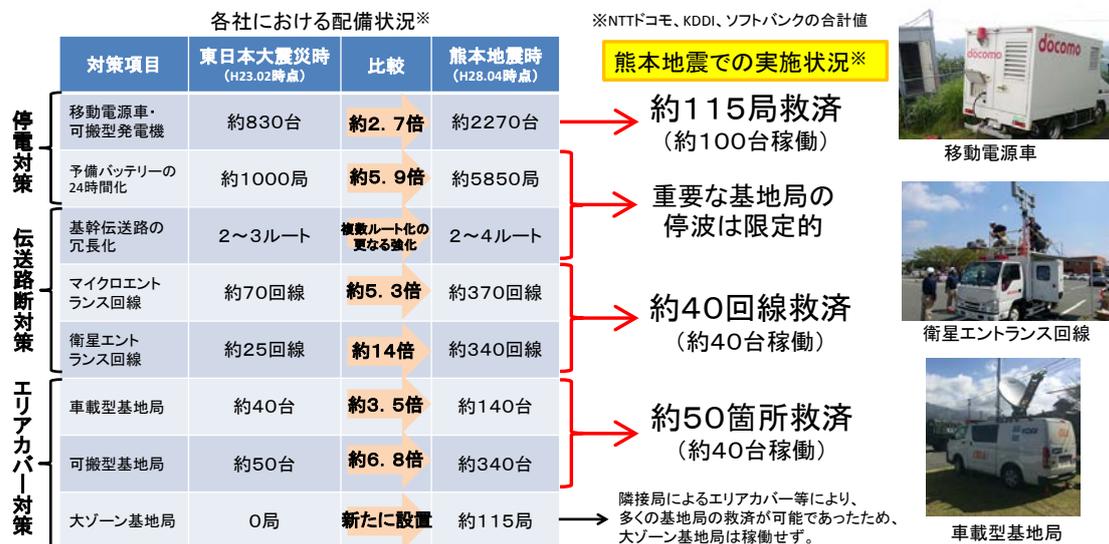
図表 2-27 停電、伝送路断、エリアカバー対策の配備



出所) 総務省「電気通信事業者の平成28年熊本地震への対応状況」(平成28年7月29日)

このように、東日本大震災以降、停電・伝送路断による基地局の停波や停波局のエリアをカバーするため応急復旧対策を強化したことにより、熊本地震では、多くの基地局を救済することにつながった。

図表 2-28 各社における配備状況と熊本地震での実施状況

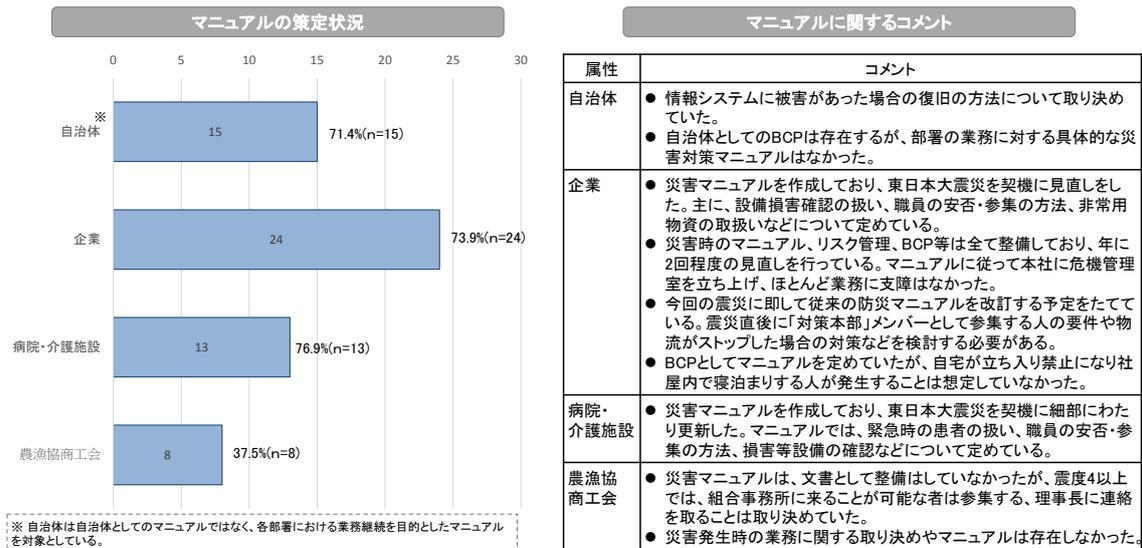


出所) 総務省「電気通信事業者の平成28年熊本地震への対応状況」(平成28年7月29日)

### 2.3.2 自治体・企業の事業継続のための取組

ヒアリング調査の結果に基づき、属性別にマニュアルの策定状況をみると、明文化されていなかったものも含めると、病院・介護施設では調査に回答した全ての団体、企業・自治体では8割以上の団体がマニュアルを策定していたと回答した。農漁業商工会では、マニュアルの策定は半数程度にとどまっている。また、マニュアルは、東日本大震災を契機に見直しを行ったという意見がある一方、地震を想定したマニュアルは整備されていなかったという意見や業務に関する取り決めやマニュアルは存在しなかったという回答もあったが、東日本大震災時よりもマニュアルが策定されているという回答が増加した。

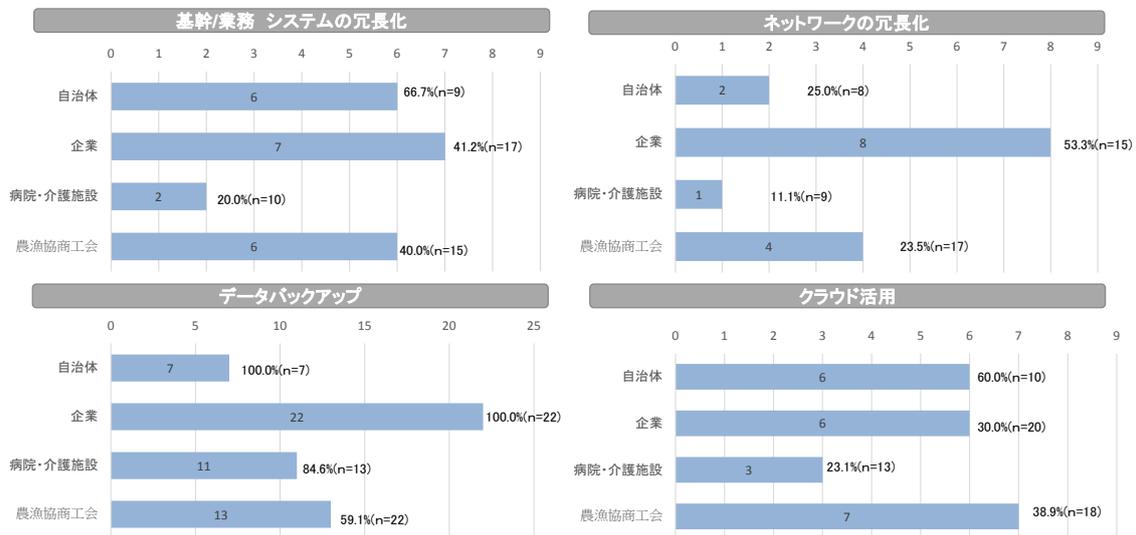
図表 2-29 マニュアルの策定状況



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査より三菱総合研究所作成

業務継続に向けた対策として、自治体では半数以上の団体が基幹/業務システムの冗長化に取り組んでいるがネットワークの冗長化は約3割に留まっている。一方、企業はシステムの冗長化については対策している団体が4割程度であるがネットワークの冗長化への取組は半数以上が実施している。また、データのバックアップに関しては、自治体、企業ともに回答したすべての団体がバックアップをおこなっていた。一方、クラウド活用に取り組んでいる団体は自治体では6割、企業では3割であった。

図表 2-30 事業継続のための取組<sup>10</sup>



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査より三菱総合研究所作成

<sup>10</sup> 業務システム、ネットワーク、データ等をもっている団体のみを対象として集計した。

自治体や企業を中心に基幹/業務システムの冗長化の重要性が認識されており対策が行われている。特に自治体においては現行では対策が行われていない場合でも、次期システムの更改の際に導入を検討しているという回答があった。ネットワークの冗長化については、過去の災害の教訓として対策をしていたという回答があった。

図表 2-31 基幹/業務システム及びネットワークの冗長化の状況

		自治体	企業	病院・介護施設、その他
基幹/業務システムの冗長化	対策あり	● 基幹系システムはデータセンター事業者によって冗長化されており、外部にバックアップシステムが存在するが、市役所本庁にもバックアップシステムが存在する。	● イン트라ネットシステムは、自社データセンターで二重化している。また、社内基盤システム、業務支援システム等は、シンククライアントシステムとしても利用できるように整備していた。社屋が甚大な被害を受けて立ち入り禁止になってしまったが、シンククライアントシステムを中心に業務を継続した。	● 東日本大震災の教訓を踏まえて、対策を検討してきた。
	対策なし	● 間もなく情報システムの全面更新時期を迎えることになっており、現時点では冗長化等は行われていないが、移行後には全面クラウドに移行し、災害等で通信回線が使えない場合に備えて縮退サーバの設置を計画している。	● システムの構成の見直しを進めているが、災害対策ではなく業務効率化の観点から進めており、災害対策としてはあまりニーズがない。	● アセスメントからプランニング、説明、実行といった流れをパッケージにしたシステムがあったが、特に冗長化等は行っていない。
ネットワークの冗長化	対策あり	● 費用面から一部のシステムについて、アクティブ・スタンバイの二重化をおこなっている。	● 国内の各拠点間を社内の基幹ネットワークで結んでおり、回線を二重化している。 ● 阪神淡路大震災、東日本大震災の教訓を生かし、いつ起こるかわからない災害でもしっかり準備をしないといけないという経営陣の強い意志があり、ネットワーク冗長化をおこなっていた。被災状況を本部に送る取り決めがあり、トレーニングも行っていった。	● サイバー攻撃に備えて、インターネットと院内ネットワークは分離したネットワークを構築していた。阪神淡路大震災以降の災害の経験により、ネットワークの冗長化を行っていたため、被害はなかった。
	対策なし	● 市内に複数の支所があるが、コスト上の問題から各支所間を結ぶネットワークは単一回線のみである。	● 熊本では大きな地震は起こらないという迷信のようなものがあり、インターネット回線の二重化は実施していなかった。	● インターネット利用用の光回線が少なく、停電により一時的に利用できなくなった。

出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査より三菱総合研究所作成

データのバックアップの重要性に対する認識が高まっており、自治体、企業ではバックアップが行われていた。企業については、多地点に拠点を持つ企業はクラウドの活用や遠隔地でのバックアップが行われていたが、経済性やセキュリティに対する懸念からクラウドは導入する予定はないとの回答もあった。

病院・介護施設では電子カルテなど病院特有の秘匿性が高く、業務継続に欠かせないデータを取り扱うため、クラウド化するためには災害時の紙媒体等を活用したバックアップ体制の検討が必要になるなど、導入に向けた障壁が指摘されている。

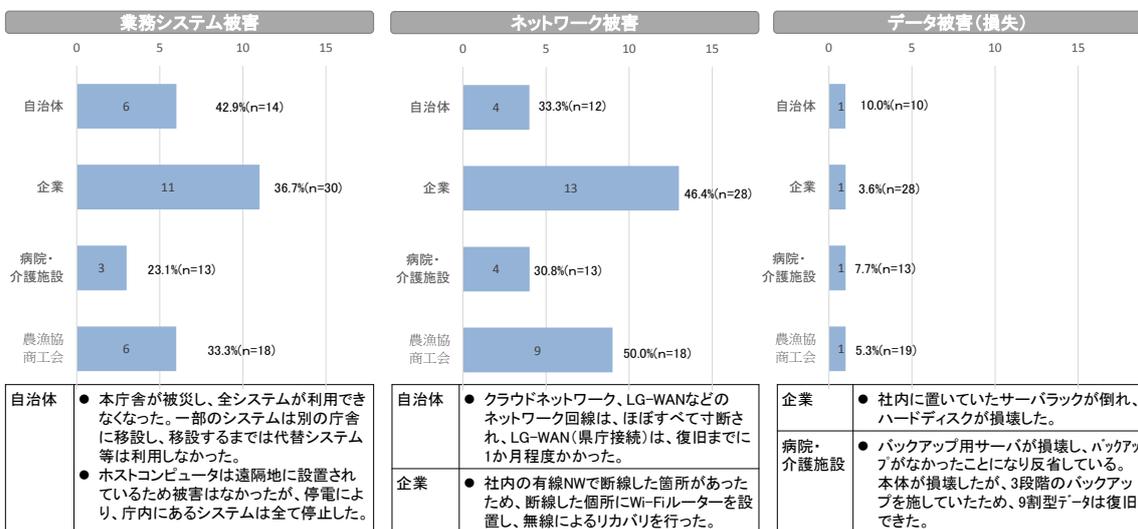
図表 2-32 データバックアップ・クラウド活用の状況

		自治体	企業	病院・介護施設、その他
データバックアップ	対策あり	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域の事業者が提供するクラウドサービスを活用し、庁舎内でバックアップを取っていた。</li> <li>一部のシステムでは遠隔バックアップをしているが、大部分はローカルバックアップしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ管理のため、本社内の別の建屋内でバックアップを取っている。</li> <li>建物が耐震構造であるため、データのバックアップは社内を設置している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子カルテ、部門管理システムのサーバは院内にあり、院内でバックアップを取っている。</li> <li>停電でシステムがダウンしたが、非常時には紙伝票に切り替える仕様になっており、問題なく利用できた。</li> </ul>
	対策なし	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子カルテは現在検討中で、手書きカルテの一部が電子化されている段階であり、対策はしていなかった。</li> </ul>
クラウド活用	実施済み	<ul style="list-style-type: none"> <li>クラウド活用により、職員がサーバを管理する手間や時間が削減されるため、基幹システムはクラウド移行している。クラウドに住民情報を載せることになるが、特に課題はない。</li> <li>今回はクラウドネットワークが寸断されたため、バックデータを庁内に残すなどの対策が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害に対する危機意識が高く、重要なデータは全て東京のデータセンター・クラウドに冗長化して管理している。被害はなかったが、被害がさらに拡大していても、影響は最小であったと考えている。</li> <li>仕入れシステムはクラウドを活用していたため、営業再開に向けたスムーズな対応ができた。</li> <li>顧客情報などをクラウドで管理しており、データは無事だが、社屋が全壊し業務ができない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>介護保険システムがクラウド化されていた。データが守られている安心感があった。</li> </ul>
	未実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>セキュリティを自治体内部で担保する必要がなく、データセンターに被害があった場合は、データ消失など最悪の事態を回避できるため、クラウド化が有効であると感じており、将来的にクラウド化する計画がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICTが正常に機能することが業務継続にとって重要という認識はあるが、震災の教訓として、クラウドシステムを導入する予定はない。</li> <li>バックアップの必要性は感じているが、クラウドはセキュリティに不安があるため検討していない。</li> <li>サーバについてクラウド利用を考えているが、費用の問題が大きくこの足を踏んでいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子カルテが被災してしまうと紙媒体のカルテは既に破棄してしまっているため、患者対応できないと医師に懸念されている。クラウド化を検討しているが、コストが高く費用対効果が悪いため実施に踏み切れずにいる。</li> </ul>

出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査より三菱総合研究所作成

このような対策や災害の影響を受けて、14日の地震では大きな被害はなかったが、16日の地震の際に業務システムが物理的に倒壊し、ネットワークが寸断されるなどの被害が発生した。一方、業務システムやネットワークの被害と比較して、データ被害は著しく小さく、サーバ等が倒壊した団体でもバックアップによりデータが復旧できたという回答もあった。

図表 2-33 熊本地震における被害発生状況<sup>11</sup>



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査より三菱総合研究所作成

ライフラインの復旧に向けて、クラウドシステム等を導入していた団体では効率的な情報把握ができ有用であったという回答がある一方、システムの導入にあたっては費用面が課題という回答もある。また、インターネットを介した住民からの情報の活用を検討したいというニーズが指摘されている。復旧に向けた情報発信にあたっては、複数のメディアを活

<sup>11</sup> 業務システム、ネットワーク、データ等をもっている団体のみを対象として集計した。

用することの重要性が指摘されている。さらに、発信する情報の内容について正確かつ迅速な対応をどのように確保していくかが今後の課題として挙げられている。

図表 2-34 ライフラインの復旧と ICT の活用

		水道	電気・ガス等
破損箇所の確認	インターネットの活用あり	<ul style="list-style-type: none"> <li>遠隔から浄水場が監視できるクラウドシステムシステムが有用であった。</li> <li>現場の状況を確認しに行った職員間の情報共有にSNSのグループ機能を活用した。写真などを瞬時に共有でき効率的であった。</li> </ul>	—
	インターネットの活用なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>破損箇所確認作業結果は、紙の管路台帳に通水した結果を手書きし、作業結果を共有した。応援に来た神戸市職員のノウハウに助けられた。予算規模上、センサーネットワークの導入などは難しい。</li> <li>漏水の状況を表示する「mizuderu.info」というHPを学生が作成していたが、利用できず歯がゆかった。インターネットの双方向性を活かした利活用を今後検討したい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>被災状況を確認するため、顧客の全戸訪問を実施した際に、顧客DB情報を紙で持っていき、状況を手書きで入力した。個人情報の流出には気を使ったが、クラウド化等により、災害時にも効率的に業務を行うことができるICTの導入を検討する必要があると感じた。</li> </ul>
復旧に向けた情報発信	インターネット	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害用HPを作成し、掲載したい情報(コンテンツ)をFAXで業者に送りデータ作成を依頼し、その内容を確認後に公開する流れで情報発信した。高齢者向けにはHPIによる情報発信はあまり役に立たなかった。</li> <li>16日の地震ではアクセス負荷により、上下水道局のHPがダウンし、上下水道局のHPは一度公開をやめ、市のHPに上下水道の情報を掲載した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震発生後、Twitter上で「川内原発で火事」というデマが流されたが、ホームページで正確な情報を流し、業務には支障がなかった。</li> </ul>
	テレビ・ラジオ	<ul style="list-style-type: none"> <li>対策本部の発表を通じて、復旧エリアの情報をメディアを通して発信してもらった。メディアの活用は効果的な情報発信手段であった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>記者レクを開き、通電・復電火災が起きないよう対策を報道し、通電・復電火災を防ぐことができた。</li> </ul>
	その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>高齢者向けの情報発信には、市の広報誌が効果的であった。</li> <li>車中泊の人に直接チラシを配布したり、広報車で情報を発信した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インターネットへのアクセス等が困難な方がいることを考慮して、停電情報は広報車で周知を行った。</li> </ul>
情報発信における課題		<ul style="list-style-type: none"> <li>「通水」という表現はあくまでも水を流し始めたということであるが、「自分の地区で通水したとHPIに掲載されているにも関わらず家の水が出ない」という問い合わせがあり、誤報ととらえられてしまうことがあった。</li> <li>断水が発生したため、問い合わせが殺到し、電話回線がパンクした。</li> <li>どの発信手段も、どのような住民にリーチできていて、できていないのかが分からないことが不安であった。LINEアカウントについては事前に登録が必要であり、防災行政無線も聞き取れているかどうかは不安であった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仮設住宅のガス供給をFAXで募集したが、FAXが届かないとの声があり、郵送による募集を行った。</li> <li>被害の程度が大きいと、見通しが立てられず、情報発信が難しくなるが、利用者は復旧情報をタイムリーに知りたいというニーズが大きいので、いかに間違いないく迅速に伝えるか検討する必要がある。</li> </ul>

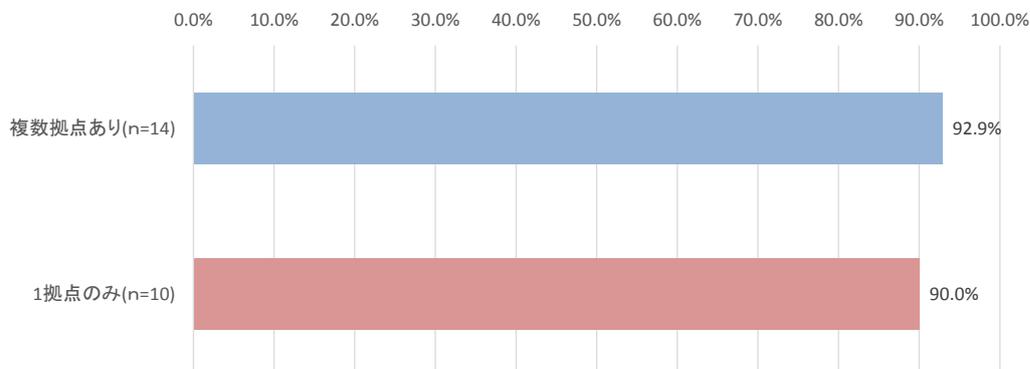
出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査より三菱総合研究所作成

### 2.3.3 規模による意識・取組格差への対応

前述のとおり、東日本大震災等の災害の教訓から、被災地域の内外を問わず、業務継続に対する意識の高まりがみられ、具体的に業務継続の策定や検討が進められている。一方で、「2012年版情報通信白書」でも指摘されているとおり、意識と具体的取組の両面で規模による格差が生じていた。

熊本地震においては、業務継続に対する意識は高まっているものの、費用負担が生じる具体的な取組については規模による格差がみられる。特に、熊本県内外問わず複数拠点を持つ企業と、一拠点のみの企業を比較するとその傾向が確認できる。マニュアルの策定状況を比較すると、拠点の有無を問わず約 9 割の企業で策定されており、意識の高まりがうかがえる。

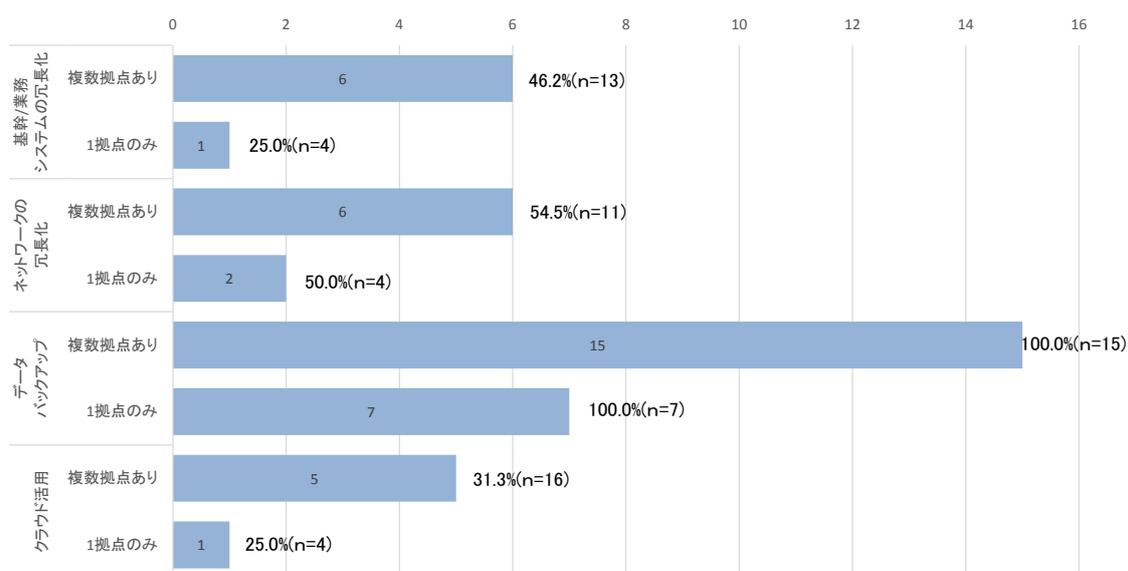
図表 2-35 規模によるマニュアルの策定状況の比較



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査より三菱総合研究所作成

一方、基幹/業務システムの冗長化、ネットワークの冗長化については、ネットワークの冗長化は拠点の状況にかかわらず半数の企業で実施されているのに対し、システムの冗長化の実施状況は一拠点のみの企業ではあまり進んでいない。また、データバックアップは全ての企業で実施されているものの、複数拠点をもち企業ではクラウドの利用が進んでいるのに対し、一拠点のみの企業では、複数の媒体にデータをコピーするなど同一拠点内でのデータ保存が行われている。さらに、今後の業務継続に対する取組についても、一拠点のみの比較的小規模な企業ではコストに対する懸念を挙げる声が多く、費用負担が生じる具体的な取組が十分に行われていない状況が想定される。

図表 2-36 企業規模別の基幹/業務システムの冗長化、ネットワークの冗長化の状況



出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査より三菱総合研究所作成

### 3. 熊本地震と新たな災害情報等の共有の在り方

熊本地震においては、電気の復旧が早かったことに加え、通信事業者や放送事業者の事前の対策が奏功し、輻輳の発生が限定的であり、一部の地域では発災直後から日常利用する通信手段が利用できたことから、過去の災害では見られなかった多様な手段を活用した災害情報等の共有が行われた。

本項では、前述のアンケート調査やインタビュー調査に加え、熊本地震発災後 1 か月間における Twitter の発言・発信内容に関するビッグデータ分析を基に、災害時において望ましい情報発信・情報収集・情報共有の在り方を考察する。

#### 3.1 自治体による情報発信

##### 3.1.1 情報発信に活用した手段

熊本地震では、自治体における情報発信手段として、防災行政無線や防災メールなどに限らず、ホームページや SNS などのインターネットツールが活用された。また、災害時に情報が届きにくくなる高齢者等を意識し、テレビやラジオを活用した間接広報が積極的に取り入れられ、東日本大震災以前の災害時よりも、多様な手段を効果的に活用した情報発信が行われた。

自治体における情報発信手段は大きく、直接広報と間接広報に分類することができる。直接広報は、自治体自らが情報発信主体となって情報発信を行う方法である。防災行政無線や防災メール、広報車等による周知などの従来型の広報手段に加え、ホームページによる情報発信や SNS の活用などインターネットを利用した手段が挙げられる。一方、間接広報は、テレビやラジオ等への情報提供を行い、メディアを通じて情報を拡散してもらう方法である。

熊本地震における情報発信では、さまざまな層の住民に幅広く情報が届くように、マスメディアの活用、インターネットを介した発信、複数の手段を活用した情報発信が行われた。熊本地震における各情報発信手段の活用状況は以下のとおりである。

図表 3-1 主な情報発信手段別の活用状況と想定される工夫・対応策<sup>12,13</sup>

主な情報発信手段*	活用状況や課題（主な評価やコメントを集約）	想定される工夫・対応策	
直接広報手段 (直接拡散)型	防災行政無線(10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>活用したものの、聞き取りにくい等の課題もあり(詳細を後述)。</li> </ul>	<p><b>1) 間接広報手段の積極的な活用</b> 自治体職員のマニュアルが限られていることから、幅広く災害情報を配信できるよう間接広報手段を活用した多重的な発信が重要である。</p> <p><b>2) 入力・確認のフォーマット化と入力支援の環境整備</b> 複数のツールを利用する場合、データ入力形式や確認プロセスをフォーマット化したり、入力支援の環境を整備したりすることにより利便性を向上させる。</p> <p><b>3) 発信情報のメンテナンス</b> 関係自治体によるLアラートへの入力の促進、ストック化されていく情報については、時点情報の掲載や定期確認が必要という声があった。</p> <p><b>4) テレビの更なる活用</b> Lアラートの稼働を高めるとともに、特に訴求力の高いテレビ(L字)を活用した情報発信を行う。</p>
	広報車・自治会等による周知(4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>地元の消防団や自治会組織をとおした情報発信を効果的に行うことができた。一方、自治組織との情報伝達にはICTを活用した効率化の余地がある。</li> </ul>	
	防災メール(6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>職員・消防団向け登録制メールを住民用に開放し、拡散</li> </ul>	
	ホームページ(12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>入力情報のSNS連携をはじめ、効果的に活用できた。一方で、インターネットによる情報発信では課題が残る。</li> <li>各課の更新情報が多いため、情報がすぐに埋もれてしまう。</li> <li>掲載内容をウェブ管理者へFAX送信→更新というフローや、複数担当課による情報作業を要し、煩雑になり、掲載まで時差が発生。</li> </ul>	
間接広報手段 (間接拡散)	SNS(5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>市長自らの発信が住民から好評であった(一方で、職員が内容を確認できず、業務に支障が発生)。</li> <li>市の公式アカウントは登録性であることから必ずしも情報がいきわたっていないため、日頃から登録を促進することが望ましい。</li> <li>リアルタイムな情報のアップデートが求められるため、作業が煩雑になってしま(古いと誤りがあると誤解されやすいため)。</li> </ul>	
	テレビ(6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>高齢者にとって馴染みのあるテレビを介して効果的に発信(対策本部の報道発表等)できた。一方で、放送局とは電話でのやり取りが増えるなど、効率的な情報共有に課題(③も参照)。</li> </ul>	
	コミュニティFM(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>被災状況や生活情報を発信してもらう等で連携体制を構築。</li> </ul>	
情報プラットフォーム型	Lアラート(4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>自治体側は入力しているにも関わらず問い合わせが殺到。</li> <li>一方、利用側からみると、自治体間で入力情報量に「ムラ」があったり、「鮮度」が不明な場合、確認の問い合わせが必要になった。</li> <li>上記ウェブ系その他、普段から慣れていないLアラートの独自フォーマットへの入力など、同じ発信内容でも手段毎に作業が必要となり業務が煩雑になった。日常的に利用していないと手間が発生した。</li> </ul>	

出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査より三菱総合研究所作成

上記のとおり、各情報発信手段は概ね問題なく活用されていたが、「間接広報手段の積極的な活用」、「入力・確認のフォーマット化と入力支援の環境整備」、「発信情報のメンテナンス」、「テレビ(L字情報)の更なる活用」に対する課題や期待が挙げられた。

以下では、これらの課題や期待を実現するための手段として、より一層の活用が期待されるLアラートについて取上げる。

### 3.1.2 Lアラート等の間接広報の入力状況

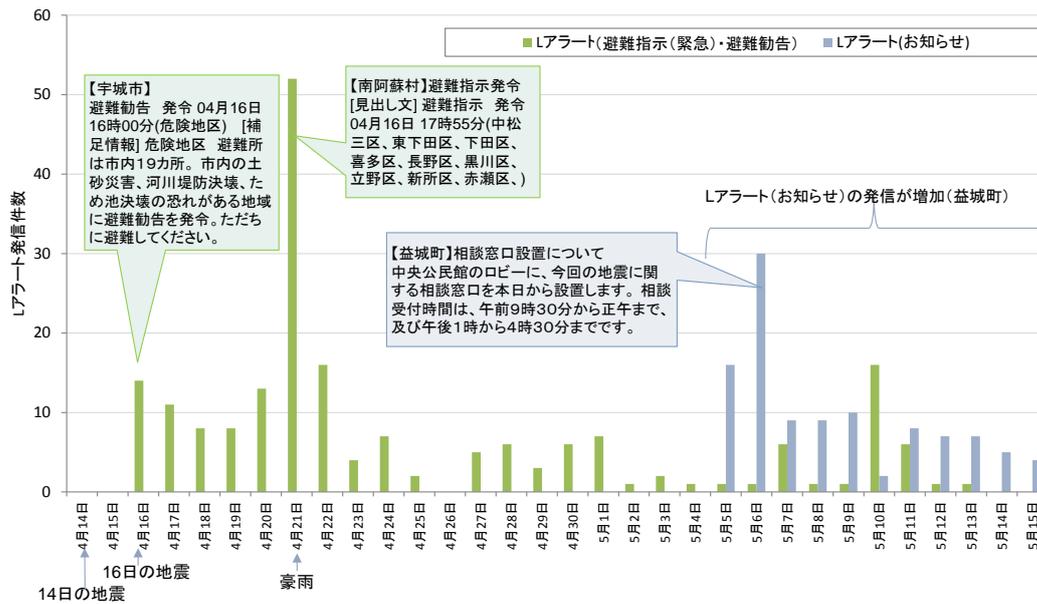
Lアラートによる情報発信は、避難指示(緊急)、避難勧告に係る情報と生活情報や行政情報などを含むお知らせに大別される。Lアラート熊本地震に関する熊本県内のLアラートの発信件数の推移をみると、4月中は熊本県内の自治体から避難指示(緊急)<sup>14</sup>、避難勧告が多数発信されているのに対し、5月以降に発信されたお知らせ情報については、益城町からの情報発信に留まっている。

<sup>12</sup> 括弧内は回答数(合計15)を表している。

<sup>13</sup> 「想定される工夫・対応策」は「災害時等の情報伝達の共通基盤の在り方に関する研究会報告書」より  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000305852.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000305852.pdf)

<sup>14</sup> 熊本地震発生当時(2016年4月)の区分は「避難指示」であったが、ここでは現状に合わせ2016年12月より用いられている「避難指示(緊急)」に変更している。

図表 3-2 Lアラートによる情報発信量の推移



出所) 各種資料より三菱総合研究所作成

このような背景には、情報発信主体である自治体からは L アラートへの情報入力の手間が挙げられている。インタビュー調査によると、住民の日常的な情報収集手段であるメディアを介した情報発信が有効であると認識している自治体は多いものの、Lアラートの入力書式が防災メールなどの入力書式と異なり、同一の情報を複数の表現で入力することの煩雑さや電話問い合わせが殺到し、入力する人員が割けないなどの課題が挙げられている。一方、情報伝達者からは、情報入力を行っている自治体と行っていない自治体があり、一律に最新の情報を確認するために、Lアラート以外の情報収集手段を活用したと回答しており、入力率の向上と情報量の増加が求められている。

図表 3-3 情報発信者と情報伝達者による課題

情報発信者における課題	情報伝達者における課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>● エリアメールやSNS、ホームページ、Lアラートなど多様な情報発信手段があることにより、すべて個別に情報を入力する必要があり、煩雑</li> <li>● 電話での問い合わせが殺到しており、入力をする人員が割けない</li> <li>● Lアラート上で入力できる様式が決められており、日常的に利用していないと入力に手間がかかる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 情報入力を行っている自治体と行っていない自治体があり、一律に最新の情報を確認する必要があった</li> <li>● 情報の鮮度が確認できない情報があり、結局問い合わせをする必要があった</li> </ul>

出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査より三菱総合研究所作成

入力率を向上させ、情報流通量を増加させる方策として、ハード面、ソフト面の双方の取組に対する意見が挙げられた。ハード面の取組としては、自治体がすでに保有している防災メールや SNS 等への情報発信形式と Lアラートの入力形式を統一し、一括入力が可能になれば、より利便性が向上するという意見があった。また、現在複数のインターフェースに入力が必要になっている情報の標準化やデータフォーマットの統一化を図ることにより、災害時の入力コストを軽減することができるようになる。一方、ソフト面の取組としては、情

報発信専門の担当者確保することへのニーズが挙げられた。発災時において、自治体では避難所運営などに人員を割かれ、災害対策本部や庁内に十分な人員を確保することが難しい。そのため、熊本地震において、益城町で行われた取組同様、外部からの人員派遣なども含め、Lアラートの入力専門の人員を確保するための検討が求められている。

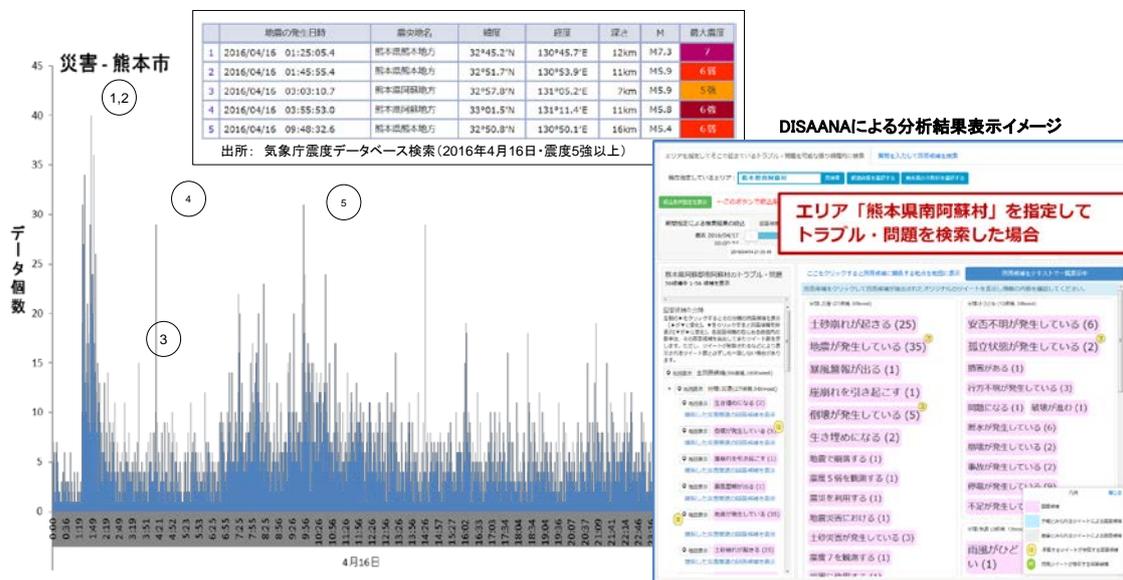
### 3.2 住民による情報発信（SNS）

熊本地震の特徴として、Twitter 等を活用し、被災者自身が自ら情報発信を行っていたことが挙げられる。そこで、熊本地震発生以降に発信された実際のツイート情報に基づき、情報通信研究機構（NICT）が開発した対災害 SNS 情報分析システム『DISAANA（ディサーナ）』によってビッグデータ処理された結果の整理・分析を行った。

DISAANA は、Twitter 上の災害関連情報をリアルタイムに深く分析・整理して、状況把握・判断を支援し、救援、避難の支援を行う質問応答システムである。ツイート内容を NICT で定義した約 2800 万語に基づく詳細の意味的カテゴリに瞬時に振り分けし、リスト形式または地図形式で表示することができる。ツイートが発信されてから約 5 秒で分析結果を出力することが可能である。

4 月 16 日に熊本市内の地名とともに発信されたツイートについて、設定されたカテゴリに該当する発言をカウント（1 ツイートでも複数カテゴリに該当する場合はそれぞれカウント）したツイート発信量をみると、地震が発生するたびに発信量が増大していることがわかる。

図表 3-4 ツイート発信量の推移と DISAANA による分析結果イメージ



出所) 各種資料より三菱総合研究所作成

### 3.3 Lアラートと SNS の発信内容等の比較

前述した、「自治体による情報発信」（Lアラート）と「住民による情報発信」（SNS）について、それぞれ「公式情報」と「非公式情報」として捉え、両者の関係性と位置付けについて比較分析を行った。なお、自治体自らが主体的に Twitter 等 SNS 活用する場合もある

が、ここでは便宜上、住民による情報発信に着目する。

まず、熊本県内で発災から1か月間に発信されたLアラートの発信数と熊本県内の地名とともに発信されたツイートの発信量について、発信元の地域の別で比較する。Lアラートでは、「避難指示（緊急）・避難勧告」について、熊本市をはじめ被害が大きかった地域においては発信数が同程度である。一方、熊本県内の地名とともに発信されたツイートの発信量についてみると、火災など局所的な事象の発生に伴いツイートが増え、八代市における「火災」や西原村における「崩壊・水害」などにみられるように、他の地域と比べて特定のカテゴリの発信量が多い場合がある。

図表 3-5 Lアラート発信量ツイート発信量の推移

	Lアラート 発信数		ツイート発信量							
	避難勧告 ・指示情報	お知らせ	災害				災害以外			
			地震	アラート	火災	崩壊・水害	道路・建物・ ライフライン	トラブル	飲料・食料・ 生活用品	救助・病・ 怪我
南阿蘇村	17	0	565	174	230	224	375	200	17	44
益城町	11	286	582	82	121	33	597	148	23	33
熊本市	33	0	504	57	16	10	280	116	45	15
西原村	22	0	83	215	83	83	53	17	6	18
阿蘇市	11	0	138	197	8	8	112	18	2	1
八代市	15	0	104	48	130	1	9	8	0	1
宇城市	16	0	68	74	2	2	15	8	1	1
宇土市	18	0	23	67	2	2	22	7	1	1
御船町	8	0	35	48	6	2	11	15	1	1
菊池市	4	0	35	32	4	1	5	6	0	2
嘉島町	0	0	14	0	11	8	14	7	2	12
高森町	5	0	3	14	6	6	19	14	1	1
大津町	5	0	13	15	3	3	4	10	2	1
産山村	2	0	16	26	0	0	0	2	0	0
美里町	6	0	3	33	0	0	0	0	0	0
合志市	4	0	11	10	0	0	2	2	5	1
菊陽町	5	0	5	20	0	0	5	0	1	0
甲佐町	7	0	18	8	0	0	1	2	0	0
南小国町	5	0	2	25	0	0	0	0	0	0
小国町	6	0	3	16	0	0	1	0	0	0

出所) 各種資料より三菱総合研究所作成

また、Lアラートの発信量と熊本県内の地名とともに発信されたツイートの発言内容（カテゴリ）について、各カテゴリのツイート発信量及びLアラート発信数の期間内の最大値を上限（100%）として基準化し、時間的推移をみたものが上図である。

これにより、ツイートの発信内容（カテゴリ）によって時間的推移（分布）が異なることがわかる。特に、災害以外では、住民ニーズや対処を要する事象の発言量が比較的長く続くことが確認できる。



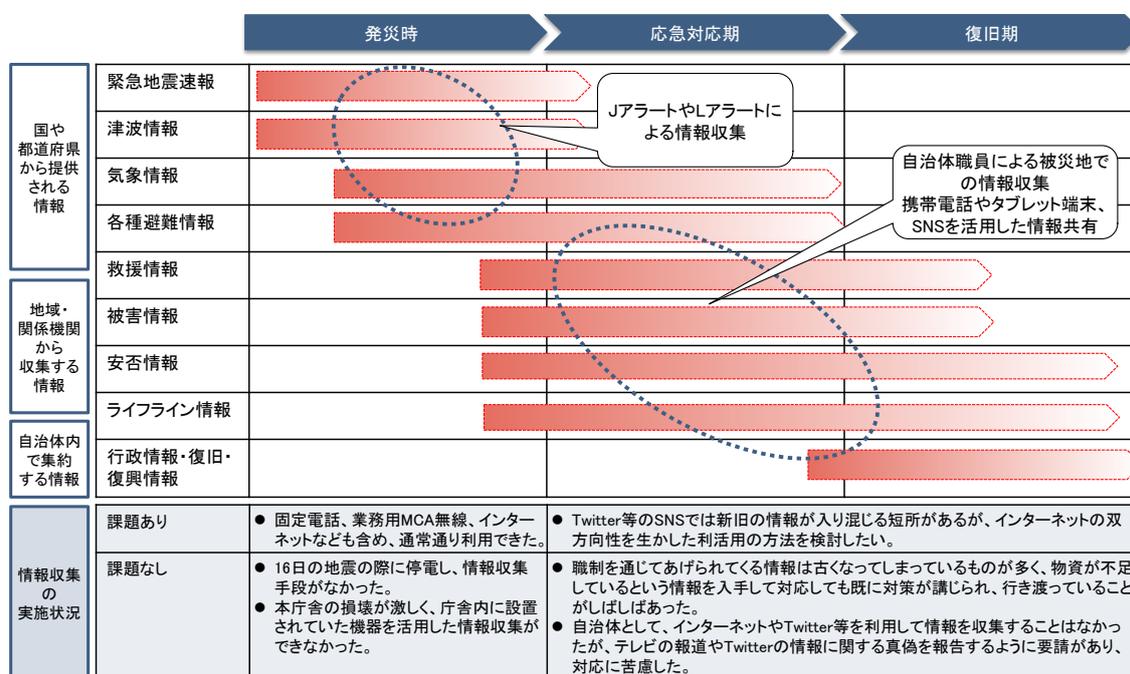
### 3.4 多様な情報発信・情報共有手段の補完的利用

熊本地震においては、従来から活用されている J アラート等による一斉配信情報の収集だけでなく、自治体職員各々が情報を収集し、集約・共有を行うためにタブレット端末を活用したり、被災者が発信した SNS に基づく情報からニーズの収集を行うなど ICT ツールを活用した分散した空間からの情報収集が行われていたことが特徴として挙げられる。

自治体における情報収集手段の変化についてインタビュー結果等を基に整理すると、発災初期の緊急地震速報や津波情報等の収集に関しては、気象庁から消防庁に伝達された情報を衛星回線や地上回線を通じて瞬時に地方公共団体に発出する J アラート等が活用された。本フェーズでは、16 日の地震の際に停電または庁舎の損壊があった自治体を除き、概ね問題なく情報収集が行われていた。

一方、応急対応期・復旧期には、被災情報を把握し対応策を検討するため、救援情報や被害情報、安否情報等の収集が行われた。これらの情報について、各職員が収集した情報を集約・共有するため、携帯電話やタブレット端末が活用された。また、応急対応期・復旧期における情報収集にあたっては、職制を通じてあげられてくる情報は古くなってしまっているものが多かったことから、市民のニーズをタイムリーに把握し、業務に必要な情報を効率的に収集するために SNS を活用した情報収集ニーズが顕在化した。一方、SNS を活用した情報収集にあたっては、情報の真偽の確認や膨大な情報の中から必要なものを取捨選択する必要があることから、SNS 上で流れた情報の中から有用な情報を抽出したり、必要な情報だけを収集できるツールが必要とされている。

図表 3-8 時間経過と自治体における情報収集手段の変化



出所) 各種資料より三菱総合研究所作成

また、避難時・避難所における被災者のニーズの集約・発信においても、ICT ツールを活用して分散した空間からの情報収集が行われていた。東日本大震災においては、発災時の燃料不足や県の拠点施設での物資の滞りもあり、被災者に必要な物資が適切なタイミングで

供給されず、被災地でのニーズの変化等により、救援物資が一時的に被災地内外の倉庫に滞留する状況が発生したことが課題としてあげられた。

これに対し、熊本地震では、東日本大震災同様、発災後は物資が行き渡らない、トイレがないといった避難所ごとに様々な課題があったが、避難所や避難者に応じたニーズの集約・発信手段が活用されることにより、課題が軽減された事例も見受けられる。避難時・避難所における被災者の物資等に対するニーズの集約・発信を効率的には、「自治体職員によるタブレットを活用したニーズの集約」「自治会長（区長）等による自治会メンバーのニーズの集約」「被災者による SNS 等を介したニーズの発信」の3つの方法がとられていた。「自治体職員によるタブレットを活用したニーズの集約」は、避難所担当の自治体職員が被災者のニーズを自治体に伝達する方法である。自治体と避難所の職員の間では、災害支援で提供された避難所運営アプリを導入したタブレットが活用された。「自治会長（区長）等による自治会メンバーのニーズの集約」は、自治会長（区長）が自治会メンバーのニーズをとりまとめ、自治体から発行された通行証をもとに必要な物資を直接集約した方法である。高齢者などきめ細かな対応が必要な人のニーズにも迅速なサポートが提供できたが、自治体との情報連携は対面や電話での共有が中心になり、情報共有を行うための時間が必要以上に長くかかることがあった。また、「被災者による SNS 等を介したニーズの発信」は、若年層を中心に Twitter 等の SNS や Amazon の「ほしいものリスト」を活用し、被災者自身が必要なものを被災地域外に発信した方法である。必要な人が必要なものをリアルタイムに発信することができ、より迅速な対応ができた一方、情報の集約ができなため、物資が重複したり、不要になった時に取り下げをしていないと、古い情報が残り続け、いつまでも物資が届き続けることがあった。

図表 3-9 避難時・避難所における被災者のニーズの集約・発信

方法項目	自治体職員によるタブレットを活用したニーズの集約	自治会長（区長）等による自治会メンバーのニーズの集約	被災者による SNS 等を介したニーズの発信
概要			
手段	タブレット（国や民間事業者から提供）	対面・携帯電話等	スマートフォン・タブレット・PC（SNS、ウェブ）
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>自治体の管理下で必要な物資をコントロールしながら必要な人に届けることができる。</li> <li>タブレットを活用してリアルタイムな情報共有ができることにより、迅速な対応が可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日常的な地縁を通じての情報発信・ニーズ集約ができるため、高齢者などきめ細かな対応が必要な人にも対応ができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要な人が必要なものをリアルタイムに発信することができ、より迅速な対応ができる。</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>自治体職員に届けられないニーズに対応することができない。</li> <li>使い慣れないタブレット上のアプリケーションの操作を円滑にできない場合がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自治会長（区長）等に連絡する手段が対面や個人の携帯電話しかなく、対面では集合に時間がかかり、電話では他の関係者との共有が円滑にできないことがあった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報の集約ができなため、物資が重複したり、不要になった時に取り下げをしていないと、古い情報が残り続け、いつまでも物資が届き続けることがあった。</li> </ul>
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>タブレット端末上のアプリケーションのインターフェースを直感的に利用しやすいものとし、汎用性の高い作りにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自治会長（区長）等の情報のハブになる人にもタブレット等を共有し、自治体との双方向の情報共有ができる環境を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>様々な人が発信した情報を集約し、最新の情報は何かなどの確認ができる DISAANA などのツールの活用が望ましい。</li> </ul>

出所) 熊本地震における ICT 利活用状況に関するインタビュー調査より三菱総合研究所作成

このように、自治体の情報収集・発信において、SNS の活用や災害時専用のアプリケーションの活用が進められている。一方で、SNS の活用については、情報の真偽や鮮度、必要な情報を適切に集約することに対する課題が顕在化しており、これらに対する解決策の提示が求められている。このような SNS を活用する際の課題解決策として、災害状況要約システム D-SUMM（ディーサム）の活用が検討されている。D-SUMM とは、SNS（Twitter）上

の災害関連情報をリアルタイムに深く分析し、自治体毎に整理して、一目で状況把握・判断を可能とし、救援、避難の支援を行うシステムである。被災報告が膨大な場合でも、短時間で被災状況全体を把握することが可能であり、場所毎の被災状況把握も容易に整理することができる。

このようなツールを活用することにより、自治体の情報収集・情報共有をより効率化し、災害時においてもより多くの被災者の声を拾い上げることができるようになると考えられる。

図表 3-10 D-SUMM を活用した熊本地震（4月14日の地震）発災後1時間の熊本県の被災状況の要約



出所) 各種資料より三菱総合研究所作成

## 4. 熊本地震の教訓と ICT

ここまで、東日本大震災から得られた教訓や同災害からの ICT 環境の変化を確認し、熊本地震における ICT の活用状況や東日本大震災の教訓が生かされた点、及び顕在化した課題について検討を行った。これらの検討結果を踏まえ、調査結果をとおして浮かび上がった主要な課題や熊本地震における ICT 活用状況を提示する。

### 4.1 被災地域における情報伝達・情報共有と ICT の役割

#### 4.1.1 通信・放送インフラの強靱化による安心・安全の実現

東日本大震災においては、地震や津波により、基地局の倒壊や伝送路断及び商用電源の停電を原因とする停波が多数発生した。この経験を踏まえ、通信・放送インフラは国民生活や産業経済活動にとって欠かせない基盤であり、国民の生命・財産の安全や国家機能の維持に不可欠なものであることから、通信・放送事業者等を中心として災害に強い ICT インフラの構築に向けた取組が進められてきた。具体的には、複数ルート化、予備バッテリーの設置等の対策や停波後に備えた隣接局によるカバーや移動基地局車、可搬型発電機の配備等が進められた。これらの取組が奏功し、熊本地震においては通信の疎通に支障を来した時間は限定的であった。これにより、固定通信、スマートフォンや携帯電話、インターネット、テレビ、ラジオなどのあらゆる手段を活用した情報伝達を行うことが可能になり、多様な手段を活用した情報発信が可能になった。これは東日本大震災等に比較して災害の規模が小さく、局地的であったことを考慮しても、阪神・淡路大震災以降引き継がれてきた災害時における情報通信の在り方に対する教訓が生かされたといえる。今後も引き続き対策を進めていくとともに、首都圏等で同規模の災害が発生した場合や大規模停電が発生した場合への備えが求められる。

図表 4-1 過去の災害との特徴と ICT の活用状況の比較

	阪神・淡路大震災	新潟県中越地震	東日本大震災	熊本地震	
発生日	1995年1月17日	2004年10月23日	2011年3月11日	2016年4月16日	
マグニチュード	M7.3	M6.8	M9.0	M7.3	
死者・行方不明者数	6,437人	68人	22,118人	228人	
避難者数(最大)	約32万人	約1.2万	約47万人	約18万	
全半壊棟数	24万9,180棟	1万6,985棟	40万326棟	4万2,734棟	
経済被害額(直接)	約10兆円	約3兆円	約17兆円	約2.4~4.6兆円	
ICT の 活用 状況	固定通信	【加入電話】 停電・家屋の倒壊等により利用が困難。	【加入電話/ISDN】 停電・輻輳等により利用が困難。	【加入電話/IP電話】 停電・輻輳、津波による家屋の倒壊等により利用が困難。	【IP電話】 停電した地域を除き利用可能。利用率は低い。
	移動体通信	【2G ガラケー】 普及の進展期。一般電話よりも通じやすく効果を発揮。	【3G ガラケー】 人口普及率が63.9%。停電・輻輳等により利用が困難。	【3G ガラケー】 人口普及率は87.8%。スマホは約1割。停電・輻輳・基地局の被災等により利用が困難。	【LTE、スマホ、ガラケー】 人口普及率は123.1%。スマホは半数超。概ね問題なく利用でき、SNS等の評価が高い。
	インターネット	【ダイヤルアップ】 普及の黎明期。被災地の情報発信に効果を発揮。	【ADSL・光】 個人普及率64.3%。県によるHPでの情報発信が行われたが利用は限定的。	【ADSL・光】 個人普及率78.2%。停電等により固定系は利用が困難。先進的なユーザがSNS等を活用。	【光】 個人普及率83.0%。概ね問題なく利用できた。0000JAPANの無料開放が実施された。
	テレビ	【地上波放送】 停電・放送局の被災により利用困難。	【地上波放送】 停電により利用困難。普及後は、安否情報の放送が好評。	【地上波放送・ワンセグ】 停電により固定のテレビは利用困難。一方、先進的なユーザで津波の認知等にワンセグが活用された。	【地上波放送・データ放送】 一部の地域を除き概ね問題なく利用でき、データ放送等を活用した生活情報の発信に対する評価が高い。
	ラジオ	【臨時災害放送局等】 被災者向けにきめ細かな災害関連情報を発信。	【臨時災害放送局等】 中継局の臨時設置や端末配布により情報伝達に寄与。	【AM、FM、臨時災害放送局等】 発災直後の情報収集手段としてAM、FMの評価が高い。被災局は復旧期の行政情報や安否情報伝達に寄与。	【AM、FM、臨時災害放送局等】 他の情報収集手段が利用できたため、利用率が低い。

出所) 各種資料より三菱総合研究所作成

#### 4.1.2 スマートフォンの普及による多様な情報ニーズへの対応

2012年版情報通信白書では、携帯電話端末は身近な情報端末として評価が高い一方、緊急時の情報が伝達できるような機能面での重層性向上の必要性が指摘されていた。ICT利用環境の変化により、東日本大震災時に利用されていた携帯電話（フィーチャーフォン）に代わり、より高度に情報収集や情報発信ができるスマートフォンが普及した。熊本地震においても、携帯電話からの携行性を引き継ぎ、その重要性が認識されているスマートフォンは、電話としての従来型の機能である通話や携帯メールだけでなく、アプリケーションを活用した災害情報の収集や SNS を利用する端末としても活用され、その重要性がますます高まっているといえる。

熊本地震においては、電気の復旧も早く、他の通信手段も活用されていたため、スマートフォンの耐災害性が直接評価されることは少なかった。引き続き、災害時にスマートフォンが効果的に利用できる体制を整えるための公衆無線 LAN の無料開放や携帯電話充電器の貸与などと合わせた耐災害性の強化が求められる。

#### 4.1.3 避難時等における ICT 利用環境の充実

被災地における無料 Wi-Fi の利用率はあまり高いとは言えず、熊本地震においてニーズは顕在化しなかった。これは、前述のとおり通信インフラに対する被害が少なく、比較的日常的に利用している情報通信手段が活用できたことが要因として考えられる。一方で、無料 Wi-Fi は携帯電話やスマートフォンによる通信が利用できなくなった際には大きな需要が生じると考えられることから、本地震において確認された無料 Wi-Fi 設置に関する課題については今後の改善方策を検討していく必要がある。具体的には、利用者側の課題として、災害時の

Wi-Fi の無料開放に対する認知度を高め、実用性を向上させていく必要があると考えられる。また、提供者側の課題として、設置事業者間での情報共有や自治体からの避難所情報の共有が円滑にできておらず、ルーターの設置等に偏りが生じたことから、避難所ごとに必要な ICT 環境を把握し、必要なものが充足されているか確認して共有できる仕組みの運用が必要とされている。

また、避難時・避難所における被災者のニーズの集約・発信については、避難所と自治体間では、避難所運営用のアプリケーションを搭載したタブレットの活用により、円滑な運用が可能になった。一方で、アプリケーションについては操作性の観点から初めて利用する職員が使いづらさを感じたり、アプリケーション上では想定されていないきめ細かな事象についてタブレットを介した情報発信ができないなどの課題が生じており、より直感的な操作が可能になるようアプリケーションへの改良が必要になると考えられる。

一方、熊本地震においては、自治会長（区長）等が自治会メンバーのニーズの集約を行うなど、従来の地縁を活用した情報伝達・情報共有により、要配慮者である高齢者等に対しても円滑に情報共有や物資の提供ができた事例が存在する。このような事例に対しても、タブレットを自治会長（区長）等に配布するなどの ICT を活用することにより、より迅速な情報収集・情報共有が可能になる素地が残されており、ICT を介さない情報共有の利点を生かしつつ、ICT を導入することにより効率化が図れる部分について検討を行っていく必要がある。

## 4.2 新たな ICT ツールの活用と期待される効果

### 4.2.1 SNS 情報やビッグデータの積極的な活用（DISAANA/D-SUMM）

熊本地震においては、停電の発生が限定的で、通信回線も問題なく利用することが可能であったことから、被災者による SNS 等を活用した情報発信が積極的に行われた。一方、情報が大量に拡散し、情報の時点や真偽の確認が困難な SNS を活用した情報収集に積極的に取り組むことが難しかったことがインタビュー調査から明らかにされている。

このような状況を改善し、鮮度の高い被災者のニーズ等に関する情報を SNS から直接収集できるように DISAANA、D-SUMM を活用した情報収集が望まれる。一方で、災害時に限定した活用は操作する側にとっても難しい可能性があることから平時からツールを活用し、災害時にも問題なく利用できるよう運用していくことが求められる。

### 4.2.2 L アラートと L 字型画面やデータ放送を活用した間接広報

アンケート調査の結果から、情報収集に役立った手段として地上波放送は一貫して評価が高く、特に発災時から復旧期に向けて時間が経過するほど評価が高まっていた。その背景には、L 字型画面やデータ放送を活用しテレビ画面上で生活情報や行政情報など地域に密着した情報の提供が行われていたことがあると考えられる。実際にインタビュー調査においても、情報発信者である自治体から、高齢者などの要支援者に対して広報車や掲示を活用した直接広報だけでなく、日常的に慣れ親しんでいるテレビを介した間接広報が有効であったと指摘されている。

一方で、自治体からメディアに対する情報提供は電話による問い合わせや定例での記者

発表などが多く、必ずしも最新の情報を効率的に発信することが難しい状況であった。このような状況を補完するためのツールとして L アラートが運用されているが、熊本地震における活用は限定的であった。このような状況に対し、「第Ⅱ期 Lアラート中期的運営方針」では、多様なライフライン情報の提供や大規模災害等が発生した際の都道府県による代行入力への促進などが検討されている。

#### 4.2.3 マイナンバーカードを活用した災害時の本人確認

東日本大震災以降、災害時における個人情報の取扱に関する課題として、個人情報の提供の煩雑さや手書きによる収集の弊害が指摘されている。これらの課題を解決し、より簡便に情報管理を行うために、マイナンバーカードを活用した本人確認手段の導入が検討されている。現行の制度下では、マイナンバーカードの普及状況など、制度として黎明期であるが故の課題も存在するが、カードが普及した際には、ICT を活用した避難所業務の効率化施策として活用を検討していく必要がある。

#### 4.3 被災時における業務継続と ICT

東日本大震災では、データの喪失や業務システムの損壊により、業務の継続性に支障が生じた事案が多数発生したことを踏まえ、被災地に限らず全国的に業務継続に向けた取組を行う機運が高まった。一方で、今般の災害においても東日本大震災の際と同様に、費用負担やセキュリティの面からクラウド化や冗長化に消極的な意見をもっている団体も存在しており、各団体が自団体に必要な対策を適切に把握し、それに応じた対策が講じられるよう体制を整えていく必要がある。また、業務継続に対する意識は高まっているものの、費用負担が生じる具体的な取組については規模による格差が生じており、引き続き、社会全体の耐災害性を強化するための格差への適切な対応が求められる。