災害に強い
情報通信ネットワーク
導入ガイドライン

第2.1版　２０２０年6月

耐災害ＩＣＴ研究協議会

⌘ 1．本ガイドラインの目的と位置づけ

東日本大震災時において、情報通信ネットワークに被害や障害等が発生し、自治体業務（災害対応、定常業務）に支障が生じました。この経験を踏まえ、今後、同等又はそれ以上の大規模な災害が発生した場合であっても、自治体職員の円滑な業務遂行を支援する情報通信ネットワーク・サービスの導入の指針を示すために、2014年6月に第１版ガイドラインを策定しました。

その策定から４年が経ち、耐災害性が強化されたICT（情報通信技術）の急速な進歩を踏まえ、耐災害ICT研究協議会の地域防災モデルシステム検討WGの下に「ガイドライン改訂タスクフォース」を設置し、2018年6月に第２版を策定しました。第２版の策定から２年が経過したことから、その後の新たなサービス等の開発動向を踏まえ、ANNEXに記載した災害に強い情報通信ネットワーク・サービスを見直し改定を行いました。

本ガイドラインは、大規模な災害が発生し、自治体が平時の業務遂行に利用している情報通信サービスが途絶した場合、自治体業務への影響を回避又は緩和できる情報通信ネットワーク・サービスを紹介し、今後発生する可能性が高い災害に対する自治体の備えに役立つことを期待しています。

本ガイドラインの目次

１．本ガイドラインの目的と位置付け ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１
２．危機管理の重要性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２
３．災害の発生リスクと災害に伴う通信途絶 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３
４．今後発生する可能性の高い災害への対策 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４
５．自治体の情報通信ネットワーク・サービスのイメージ ・・・・・・・・・・・・・・・５
６．災害発生時の自治体業務 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・６
７．災害発生時の通信確保に関する国の支援 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・８
８．災害による通信途絶時の通信の確保
（１）庁内と庁外の情報通信ネットワーク・サービス ・・・・・・・・・・・・・・・９
事例A　災害による庁舎の損壊 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１０
事例B　通信孤立地域の発生 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１１
事例C　災害情報の共有 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１２
（２）住民への情報提供・共有 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１３
事例D　住民への災害情報配信と住民の安否情報収集 ・・・・・・・・・・・１４
９．災害時の通信確保に向けた課題と対策 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１５
自治体向けの情報通信ネットワークの例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１６
自治体向けの情報通信サービスの例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１７
住民向けの情報提供・共有の例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１８
ANNEX　災害に強い情報通信ネットワーク・サービスの紹介 ・・・・・・・・・・・１９
用語集 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３４
耐災害ICT研究協議会について ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３５

⌘ 2．危機管理の重要性

危機が発生した際、組織はその機能を回復する活動を行います。その過程を示したのが図１です。組織に脅威を与える自然災害、テロ、感染症等の総称をハザードといい、様々なハザードに対して、危機を乗り越える力を最大化することが危機管理の目的です（図１の三角形の面積を最小化すること）。危機管理を行うには、図２にあるように、組織はハザードに対するリスクを評価して、被害の予防（防災力）と被害からの回復（減災力）を目指す必要があります。

図１　危機を乗り越える力としての危機管理

出典：危機対応標準化研究会編著「世界に通じる危機対応」日本規格協会

図２　レジエリスを高める三つのステップ

出典：危機対応標準化研究会編著「世界に通じる危機対応」日本規格協会

⌘ 3．災害の発生リスクと災害に伴う通信途絶

日本は世界的にみても、自然災害の多い国です。世界180か国を対象に自然災害のリスクを評価した「世界リスク報告書2019年度版」によれば、日本は自然の脅威にさらされる可能性は9位です（順位が高い程、リスクが高いことを表す）（表１）。特に、地震については、世界で発生するマグニチュード6以上の地震の約2割が日本周辺で発生しています（図３）。実際に、本ガイドラインの第１版が発行された2014年以降も各地で表２に示すような地震、風水害、土砂災害、火山、暴風雪等の大きな災害が発生しています。

表2に示した災害の中には、通信設備が損壊したり、停電により通信が途絶した状況も発生しました。また、通信設備が損壊しなくても建物が損壊したことにより、通信が利用できない状況も発生しました。災害において「72時間の壁」※とも言われる時間帯に、携帯電話といった情報通信サービスが利用できない場合でも、通信を確保する代替手段を準備することが望まれます。

※）　災害等で人命を救出・救助する場合、発災から７２時間が経過すると、脱水症状や低体温症などの原因により生存率が急激に低下することから、救出・救助の一つの目安の時間とされる。

表1 世界で自然災害の危機にさらされているトップ10カ国

10 countries with highest exposure

Vanuatu	99.88
Antigua and Barbuda	69.95
Tonga	61.41
Brunei Darussalam	57.62
Solomon Islands	48.32
Guyana	44.98
Costa Rica	44.92
Philippines	41.93
Japan	38.94
Guatemala	38.56

出典：「World Risk Report 2019」
https://weltrisikobericht.de/download/1243/

注）2009年～2018年
出典：アメリカ地質調査所の震源データより気象庁作成

図３　世界のマグニチュード６以上の震源分布とプレート境界

出典：内閣府「令和元年度版 防災白書」附属資料１
http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h31/honbun/3b_6s_01_00.html

表２　2014年以降に発生した主な災害

	時期	事例	概要
地震	2014年11月	長野県神城断層地震	長野県北部を震源とするM6.7（震度6弱）の地震が発生。
	2016年 4月	熊本地震	熊本地方を震源とするM6.5（震度7）とM7.3（震度7）の地震が相次いで発生。
	2016年10月	鳥取県中部地震	鳥取県を震源とするM6.6（震度6弱）の地震が発生。
	2018年9月	北海道胆振東部地震	北海道胆振東部を震源とするM6.7（震度７）の地震により、道内全域で大規模停電が発生。
風水害	2015年 9月	関東・東北豪雨	関東、東北で記録的な豪雨が発生。
	2016年 8月	台風	岩手県に台風が上陸、岩手県で記録的な大雨が発生。
	2017年 7月	九州北部豪雨	梅雨前線と台風により福岡県と大分県を中心に西日本で記録的な大雨が発生。
	2019年9・10月	台風15号・19号	関東、東北で記録的な風水害が発生。
土砂災害	2012年 7月	九州北部豪雨	熊本県阿蘇市で土石流やがけ崩れが多発。
	2014年 8月	土砂災害	日本の広範囲で豪雨となり広島県で土砂災害が発生。
	2018年1月	平成30年7月豪雨	西日本を中心に広い範囲で記録的な大雨による土砂災害が発生。
火山	2014年 9月	御嶽山の噴火	長野県と岐阜県の県境の御嶽山が噴火。
	2015年 5月	口永良部島噴火	鹿児島県口永良部島の新岳が噴火。
	2016年10月	阿蘇山噴火	中岳第一火口で爆発的噴火が発生。
	2018年1月	草津白根山の噴火	草津白根山から噴火が発生し鏡池から1km以上噴石が飛散。
雪害	2016年 1月	暴風雪	北海道や日本海側の地域を中心に広範囲で暴風雪が発生。
	2016年12月	暴風雪	日本海側とオホーツク海側を中心に記録的な大雪が発生。

政府 地震調査研究推進本部資料や気象庁資料等から作成

⌘ 4．今後発生する可能性の高い災害への対策

災害の予知は非常に難しいとされますが、地震については過去の発生場所や発生周期等から、発生確率が予測されています（図４）。今後発生確率が高い巨大地震としては、表３に示すような北海道沖地震、首都直下型地震、南海トラフ地震といった地震があります。特に南海トラフ地震では、最大クラスの地震が発生すると、静岡県から宮崎県にかけての一部では震度７となる可能性があるとされ、さらにそれに伴って関東地方から九州地方にかけての太平洋沿岸に10mを超える津波の襲来が想定されています（図５）。

また、近年は異常気象による大雨や暴風雪により、広範囲にわたる水害や雪害等が発生しており、今後も多発すると考えられています。上述の災害が発生すると、通信が途絶する地域（通信孤立地域）が発生する可能性が高くなります。地震や津波浸水のハザードマップの検討にあわせて、通信孤立地域のハザードマップの検討が必要であり、平時からの対策が重要になります。

図４　確率論的地震動予測地図（確率の分布）の例

今後30年間に震度６弱以上の揺れに見舞われる確率
（平均ケース・全地震）

※「今後30年間に震度〇〇以上の揺れに見舞われる確率」が0.1%、3%、6%、26%であることは、ごく大まかには、それぞれ約30000年、約1000年、約500年、約100年に１回程度震度〇〇以上の揺れが起こり得ることを意味しています。

出典：政府 地震調査研究推進本部 全国地震動予測地図2018年版
確率論的地震動予測地図（2019年1月修正版）
https://www.jishin.go.jp/main/chousa/18_yosokuchizu/yosokuchizu2018_chizu_2.pdf

想定震度分布（強震動生成域を陸側寄りに設定した場合）

図５　南海トラフ地震発生で想定される震度や津波の高さ

（「駿河湾～愛知県東部沖」と「三重県南部沖～徳島県沖」に「大すべり域＋超大すべり域」を２箇所設定した場合）
「南海トラフ巨大地震の被害想定（第二次報告）」（内閣府）

出典：気象庁
http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/nteq/assumption.html

表３　発生確率が高い巨大地震

予想事例	地震の概要
北海道沖地震	北海道の千島海溝沿いで今後30年以内にM9クラスの地震が発生する可能性が40%。
首都直下型地震	約20タイプの地震が想定されるが、南関東で今後30年以内にM7クラスの地震が起きる可能性は70%。
南海トラフ地震	30年以内にM8～9クラスの地震とそれに伴う津波が襲来する可能性70%。

政府 地震調査研究推進本部資料や気象庁資料等から作成

⌘ 5．自治体の情報通信ネットワーク・サービスのイメージ

自治体の情報通信ネットワーク・サービスのイメージは、下記の①から⑤に大別されます。これらの通信が途絶すると、災害時の自治体業務（６頁、７頁参照）の遂行に支障をきたすことになります（図６）。

① 自治体と関係機関との通信
② 自治体の庁舎（代替庁舎も含む）と支所等との通信
③ 自治体の庁舎（代替庁舎も含む）とクラウドとの通信
④ 自治体業務に必要なデータやアプリケーションを蓄積するクラウドや庁内サーバの利用
⑤ 屋内外にいる住民等への情報提供をするための通信

図６　自治体の情報通信ネットワーク・サービスのイメージ

⌘ 6．災害発生時の自治体業務（１）

災害発生からその後の復旧・復興期に移るまでの間、自治体が取り組むべき主な業務は以下のとおり多数存在します。その多くで通信の確保が重要となります。なかでも、発災直後から１週間程度の間に業務が集中しており、この時期における通信の確保が非常に重要です。

凡例：
- ：自治体における業務
- ：業務のうち、通信が重要なもの
- 庁内：現地職員や支所との連絡
- 関係機関：関係機関との連絡
- 住民：住民との連絡

部局（例）	発災～1日	1日～1週間程度	2週目以降	主な通信先	5頁の図中の番号
対策本部（事務局）	県、関係機関への連絡調整　（連絡、情報提供等に通信が必要）			関係機関	①
	自衛隊の災害派遣の要請　（連絡、情報提供等に通信が必要）			関係機関	①
	防災無線の管理			関係機関	①
	災害対策本部の運営　（上記以外の連絡や情報収集において通信が必要）			庁内	②～④
総務課室	地震・津波情報の受領／伝達			住民	⑤
	職員の動員／配備　（召集、連絡指示に通信が必要）			庁内	②～④
	他の公共団体への応援要請　（連絡、情報提供等に通信が必要）			関係機関	①
		災害救助法の適用申請			
		公用車の管理／配車			
		見舞い、視察への対応　（要人案内等に係る現場での連絡に通信が必要）		庁内	②～④
			施設（普通財産）の保全		
会計課室	緊急資材・物品の調達　（急を要する物品等の手配、要請等の連絡等に通信が必要）			関係機関	①
		災害関係経費の支出管理、災害予算編成			
		義援金受付／配分　（実際には義援金の受領等で通信があるほうが効率的）			
情報課室	情報の収集／伝達（住民への提供も含む）／記録整理			住民	⑤
	災害関係の広報、報道機関への情報提供／連絡調整		記録整理	関係機関	①
		被災住民の相談対応　（自由に動けない住民への対応には通信が必要）		住民	⑤
福祉課室	被災者並びに被災状況の確認（通報、現場での調査の情報収集及び指示に通信が必要）			庁内	②～④
	応急救護及び危険個所の調査（応急救護における医療機関との連携などに通信が必要）			関係機関	①
	避難所・福祉避難所の開設（避難所の機能として通信が必要）		管理運営	住民	⑤
	生活保護世帯の安否確認、災害時要援護者への対応（通報、現場調査等に通信が必要）		被災者に対する生活保護法の適用	庁内	②～④
	食料の確保／配給／備蓄、被災者、救助活動者に対する炊出し（実際には住民への情報提供等で通信があるほうが効率的）				
	遺体収容所の開設／確保		埋火葬		
		義援物資・救援物資の受付／配分、ボランティアの受付・対応（連絡・対応に通信が必要）		関係機関	①
			見舞金・弔慰金の支給		
			罹災証明書発行、税減免		

⌘ 6．災害発生時の自治体業務（2）

部局（例）	発災～1日	1日～1週間程度	2週目以降	主な通信先	5頁の図中の番号
保健衛生課室	災害者の収容看護（医療機関との連携に通信が必要）			関係機関	①
	医師会、医療機関との連絡調整（連絡、情報提供等に通信が必要）			関係機関	①
	薬業協会、薬剤師会等との連絡調整（連絡、情報提供等に通信が必要）			関係機関	①
		ペットへの対応			
		医療品、衛生材料等の調達、保管 （急を要する手配等の連絡等に通信が必要）		関係機関	①
		被災者の衛生状態の調査、防疫、保健衛生活動（通報、現場調査等に通信が必要）		庁内	②～④
		ごみ収集車両の配備編成、被災地の清掃、消毒、し尿の非常処理計画			
水道課室	応急給水対策				
	下水道施設の被害調査及び応急復旧（通報、現場調査等に通信が必要）			庁内	②～④
	災害危険箇所のパトロール及び応急復旧対策（通報、現場調査等に通信が必要）			庁内	②～④
農林水産課室	農林水産業施設等の被害調査及び災害対策（通報、現場調査等に通信が必要）			庁内	②～④
	農林水産品等の被害調査及び災害対策（通報、現場調査等に通信が必要）		病害虫の防除／農林水産品の維持	庁内	②～④
			被災農林水産業者に対する融資等		
商工課室	商工観光施設等の被害調査及び応急・復旧対策（通報、現場調査等に通信が必要）		被災商工観光業者に対する融資等	庁内	②～④
土木建設課室	建設協会への応援要請（連絡、情報提供等に通信が必要）			関係機関	①
	水防対応 （緊急要請、通報等に通信が必要）			庁内	②～④
	土木施設の被害調査及び災害対策（通報、現場調査等に通信が必要）		土木施設の災害応急・復旧対策	庁内	②～④
	災害対策用資機材の確保（急を要する資材等の手配、要請等の連絡等に通信が必要）			庁内	②～④
	急傾斜地等の崩壊対策				
	障害物の除去、道路交通網の確保（通報、現場との連携等に通信が必要）			関係機関	①
	交通規制等の応急交通対策（現場との連携等に通信が必要）			関係機関	①
都市計画住宅課室	都市施設の被害調査及び災害対策（通報、現場調査等に通信が必要）			庁内	②～④
	都市災害危険箇所のパトロール及び応急対策（通報、現場調査等に通信が必要）			庁内	②～④
		被災建築物の応急危険度判定			
		公営住宅の応急対策、被災住宅の応急修理（通報、現場調査等に通信が必要）		庁内	②～④
			住家の被害認定		
			仮設住宅建設		
教育文化課室	児童・生徒の避難対策			住民	⑤
	被災児童・生徒の救護（救護における医療機関との連携などに通信が必要）			関係機関	①
	避難所（学校・地区公民館）の開設	避難所（学校・地区公民館）の管理		住民	⑤
	学校及び社会教育施設の被害調査及び災害対策（通報、現場調査等に通信が必要）			庁内	②～④
		文教関係義援金の受付／配分（実際には義援金の受領等で通信があるほうが効率的）			
			被災学校施設及び被災児童・生徒の授業		
			災害救助法に基づく学用品の供与		

⌘ 7．災害発生時の通信確保に関する国の支援

総務省では、災害が発生するおそれがある場合又は災害が発生した場合に、通信の確保のため、自治体等からの申出により、災害対策用移動通信機器や災害対策用移動電源車、臨時災害放送局用機器を貸与します。以下に東北総合通信局を例に支援概要を記載します。貸与機器や手続方法、問合せ先等の詳細は、管轄する地方総合通信局（事務所）のホームページで確認ください。

東北総合通信局ホームページ
http://www.soumu.go.jp/soutsu/tohoku/saigai_portal/saigai_info.html#002
（災害対策関連情報の「非常災害時における支援」で確認できます）

（1）災害対策用移動通信機器の無償貸与

衛星携帯電話	ＭＣＡ	簡易無線
300台	280台	900台

【2020年3月末現在】

（2）災害対策用移動電源車の無償貸与

【全国配備総数　10台】
（内訳）小型移動電源車：7台
中型移動電源車：3台

【2020年3月末現在】

【小型移動電源車の諸元】

車両諸元	全長4,700mm 全幅1,800mm 全高1,900mm 車両重量1,800kg（乗車定員2名）燃料ガソリン
定格出力／定格電圧	単相5.5kVA／単相100V
周波数	50Hz/60Hz共用
稼働時間	36時間程度（1/2負荷時）　※満タン時
電源供給可能設備	小規模な電気通信設備、放送用受信設備など ※電源取口は一般的なコンセントタイプ ※圧着端子コネクタも用意
貸与条件等	地方公共団体は無償貸与（民間事業者は有償） ※貸与後の燃料は使用者が手配

（3）臨時災害放送局用機器の無償貸与

※電波法に基づく無線局（放送局）の開局免許が必要（臨機の措置で免許可能）
※運用には第一級総合無線通信士又は第二級陸上無線技術士以上の資格を有する無線従事者の配置が必要

全国11台配備【2020年3月末現在】

【臨時災害放送局用機器の諸元】

	送信部諸元（超短波帯(FM)送信機）
外形重量	幅505mm高302mm奥行655mm　29kg
送信可能周波数	76.1～94.9MHz
送信出力	10W～100W
電波型式	F3E及びF8E（モノラル及びステレオ）
消費電力	最大270ＶＡ（空冷ファン冷却）
空中線系	ダイアポールアンテナ、伸縮マスト（1.3m～4.7m）、同軸ケーブル20m、ダミー抵抗（連続使用120W　自然空冷式）

	音声調整装置諸元
外形重量	幅505mm高302mm奥行655mm　29kg
音声ミキサ	（音声リミッタ付き）ＣＤプレーヤー、ＵＳＢポート、5chミキシング入力端子
付属装置	マイクロフォン（スタンド付）、ヘッドフォン、電源ケーブル（ドラム30m）等

【無線局免許等の臨機の措置】

災害時に無線局の開設、周波数等の指定変更、無線設備の設置場所等の変更を行う場合に、緊急かつやむを得ないと認められるものについては、申請者から管轄する地方総合通信局（事務所）への電話連絡等で口頭による免許・変更許可を行い、事後に所定の申請書等を提出する「臨機の措置」が認められています。

また、管轄する地方総合通信局（事務所）が被災して業務を継続できない場合は、隣接する地方総合通信局（事務所）への連絡でも臨機の措置が可能です。

詳しくは、管轄する地方総合通信局（事務所）ホームページでご確認ください。

⌘ 8．災害による通信途絶時の通信の確保
（1）庁内と庁外の情報通信ネットワーク・サービス

災害時、市町村の自治体は、被災情報を取集し、応急対策業務を行うとともに、国や都道府県に対して、情報提供を行い、援助要請等を行います。

- 災害発生に伴い、通信が途絶すると、国や都道府県等の関係機関との通信（図７①）や自治体の庁舎内外での通信（図７の②、③、④）ができなくなります。【事例A、B、C】

- 庁舎が損壊した場合、庁舎内に立ち入りができないため、通信機器が利用できず、通信ができなくなります。さらに、庁舎内に住民データなどを保存したサーバが利用できなくなります。【事例A、C】

通信の代替手段を考える場合、これらのような状況や利用シーンを想定し、代替手段の仕様や使用方法等を検討し、代替手段を選定することが重要です。【１６頁、１７頁の対策を参照】

図７　市町村の自治体における庁舎内外の情報通信ネットワーク・サービス

⌘ 事例A　災害による庁舎の損壊

地震等により、自治体の庁舎が損壊し、臨時庁舎を確保する場合には、臨時庁舎での通信も確保することが必要です。業務継続計画（BCP）等であらかじめ臨時庁舎を確保する場合、併せて、臨時庁舎での通信手段を想定しておくことが重要です。

＜実例１＞　2011年3月の東日本大震災の津波により岩手県大槌町役場の庁舎が全壊（写真１）

＜実例２＞　2015年9月の関東・東北豪雨において決壊した鬼怒川の水により常総市役所の１階部分が浸水（写真２）。

＜実例３＞　2016年4月の熊本地震において宇土市役所の本庁舎が損壊し、体育館等を臨時庁舎として使用（写真３、４）。

写真１　2011年3月の東日本大震災での津波で全壊した岩手県大槌町役場庁舎

出典：内閣府防災担当
http://www.bousai.go.jp/taisaku/chihogyoumukeizoku/pdf/bcpsaigaijirei.pdf

写真２　2015年9月の関東・東北豪雨で浸水した常総市役所

出典：国土交通省 社会資本整備審議会 河川分科会 大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会 第1回資料2
http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/shaseishin/kasenbunkakai/shouiinkai/daikibohanran/1/pdf/daikibo1_04_s2.pdf

写真３　2016年4月の熊本地震で損壊した宇土市役所

出典：熊本地震デジタルアーカイブ
https://www.kumamoto-archive.jp/post/58-99991jl0000044/

市民体育館の様子（2016年5月15日撮影）

写真４　2016年4月の熊本地震で損壊した庁舎機能を移設した市民体育館の様子

出典：一般財団法人 消防防災科学センターWebサイト「地域防災データ総覧　平成28年熊本地震編」
http://www.bousaihaku.com/bousai_img/data/H28_dai1bu4.pdf

⌘ 事例B　通信孤立地域の発生

地震や風水害等に伴う土砂災害等により、道路等の外部との物理的なアクセスが断絶し、人や物資の移動・流通が困難になるとともに、通信設備の損壊、通信や電力ケーブルの断線等が起こることで、通信が利用できなくなり、通信孤立地域が発生する場合があります（図８）。孤立に備えて、事前に通信を確保する代替手段が必要となります。

＜実例１＞　2011年3月の東日本大震災時、宮城県山元町では発災から３日後まで国道が通行不可能な状況で、発災から４日後に宮城県から衛星携帯電話（１台）が配備されるまでは完全に通信途絶状態が継続（写真５）。

＜実例２＞　2015年12月の徳島県西部での雪害では、最大で３市町８００世帯以上が孤立するとともに、３０００戸以上が停電し、通信途絶が発生（写真６）。

＜実例３＞　2016年4月の熊本地震による土砂災害で阿蘇大橋が崩落し、道路が途絶するとともに、通信や電力ケーブル等が断線（写真７）。

図８　物理的、通信的な孤立地域が発生

写真５　東日本大震災の津波により宮城県山元町が孤立化（2011年3月）

出展：山元町Webサイト
http://www.town.yamamoto.miyagi.jp/site/fukkou/324.html

写真６　徳島県での積雪により道路が寸断され、孤立地域が発生（2014年12月）

出典：陸上自衛隊のWebサイト
http://www.mod.go.jp/gsdf/news/dro/2014/20141208.html

写真７　熊本地震の土砂災害により、孤立地域が発生（2016年4月）

出典：国土地理院Webサイト
http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H27-kumamoto-earthquake-index.html#7

⌘ 事例C　災害情報の共有

自治体の災害対応の多くは、電話、FAX等で連絡し、その内容を手書きで記録し、それらをホワイトボードに貼るなどして、防災関係者で情報共有を行っています（写真８）。このため、関係者間で統一的な状況認識に基づき、迅速な意思決定に従った災害対応業務が求められます。そこで、情報共有を支援する標準化されたシステムの利用が有効です。

例えば、罹災（りさい）証明の発行についても、建物被害認定から被災者対応窓口までの業務を迅速に公平性等を担保ための標準化された支援システムの利用が有効です（写真９）。

福島県災害対策本部の様子

出典：日本赤十字社　赤十字原子力災害情報センター
デジタルアーカイブ（コンテンツ番号000170-00）
http://ndrc.jrc.or.jp/archive/item/?id=M2013091919405784193

日本赤十字社福島県支部災害対策本部
のホワイトボード

出典：日本赤十字社　赤十字原子力災害情報センター
デジタルアーカイブ（コンテンツ番号000196-00）
http://ndrc.jrc.or.jp/archive/item/?id=M2013091919411384219

写真８　東日本大震災の災害対策本部等における情報共有の様子

長野県伊那市の建物危険度判定

出典：長野県魅力発信ブログ　い～な　上伊那
http://blog.nagano-ken.jp/kamiina/local_office/23665.html

熊本市での罹災証明受付窓口

出典元：熊本地震デジタルアーカイブ
https://www.kumamoto-archive.jp/post/58-99991jl0000ij5/

写真９　罹災証明発行等の様子

⌘ 8．災害による通信途絶時の通信の確保
（2）住民への情報提供・共有

図９に示すように、災害時に住民へ情報提供する手段としては、防災行政無線やTV、ラジオ放送の他に、情報通信ネットワークが利用できる場合は、図１０に示すLアラートを介しての緊急速報メールやデータ放送、インターネット上のTwitter、Facebook、Line等のSNSが利用できます。また、住民の安否情報を互いに伝える手段として、ダイヤル伝言サービスやLINE等が利用できます。【事例D】

しかし、災害により通信が途絶した場合、防災行政無線、TV、ラジオ放送以外の手段は利用できなくなり、住民への情報提供と安否情報収集・確認が困難になります。そこで、それらを実現するための代替手段が必要となります。【１８頁の対策を参照】

図９　住民向けの災害情報提供と安否情報収集・確認の手段

図１０　Lアラートの概要

出典：総務省webサイト「Lアラート（災害情報共有システム）」の概要図を加筆修正
http://www.soumu.go.jp/main_content/000404543.pdf

⌘ 事例D 住民への災害情報配信と住民の安否情報収集

災害時には、ホワイトボードや張り紙等を用いて安否情報等が提供されていますが、迅速な住民への情報提供をするために、スマートフォン等の普段使いの携帯無線端末を利用することが望まれます。

＜実例１＞　2011年3月の東日本大震災時における避難所の安否情報（写真10）。

＜実例２＞　2016年8月の広島における大規模土砂崩れ発生時における避難所での被災者への情報提供の様子（写真11）。

＜実例３＞　2011年３月の東日本大震災における避難所での行方不明者等の張り紙（写真12）。

写真10　東日本大震災の避難所安否情報が記載されたホワイトボード（八戸市）

出典：八戸市Webサイト
https://www.city.hachinohe.aomori.jp/bousai/shinsai_dvd/photo-b/b01.html

写真11　様々な支援情報が掲載されている避難所の様子
（2014年8月に発災した広島での大規模土砂崩れ）

出典：広島市「平成26年8月20日の豪雨災害 避難対策等に係る検証結果」資料
http://www.city.hiroshima.lg.jp/www/contents/1476873330360/files/01honpen.pdf

写真12　東日本大震災時　南三陸町の避難所での行方不明者等の張り紙

⌘ 9．災害時の通信確保に向けた課題と対策

災害時には、事例AからDに記載したような状況になることが想定され、以下に示す通信途絶時の課題とその対策を事前に検討することが重要になります。

	課　題	対　策		５頁の図中の番号に対応
自治体向け	情報収集・提供・連絡のための通信確保	通信事業者を利用	➢ 衛星通信サービス ➢ ミッションクリティカルな無線通信（高い可用性が求められる通信）サービス	①、②、③
		自治体が運用・保守	➢ 平時にも利用可能な自営ネットワークの導入 ➢ アドホック通信（無線機同士の通信のみ）によるネットワークの利用	
	状況認識の統一による迅速な意思決定	➢ クラウドの利用も含めた支援システムの導入 ※クラウドを利用する場合は、通信の確保が必要		④
	罹災証明書発行業務の迅速化			
	災害対応の履歴の保存による次の災害への備え			
住民向け	地域の災害情報（避難所開設情報等）の提供	➢ 自営ネットワークやアドホック通信ネットワークによる情報伝達 ➢ 普段使いの携帯無線端末の利用		⑤
	安否確認、安否情報の提供	➢ 管理システムの導入		

通信途絶時の課題とその対策

性能、機能、導入及び運用コストを考慮して、各自治体が適切な対策を検討することが必要です。

⌘ 自治体向けの情報通信ネットワークの例

◆ミッションクリティカルな通信

移動無線センターのMCA無線サービス（詳細は２２頁参照）

法人向けの業務用無線で唯一、北海道から沖縄までのワイドなエリアを確保。本サービスは、災害に強く、発災時には、自治体の防災無線や企業の危機管理・ＢＣＰ用通信システムとして利用でき、低コストで構築可能。平時には、ビジネスの効率化に貢献。

MCA中継局

◆アドホック通信ネットワーク

（１）アタッシュケース型ICTユニット「ポータブルIP-PBX」（詳細は24頁参照）

スマートフォンで、内線通話や外線通話を可能とする可搬型の構内交換機。

アタッシュケース型ICTユニット
「ポータブルIP-PBX」

熊本地震の被災地での通信手段の提供

- 2018年6月末での国内外の導入実績(見込みも含む)は、国内46セット、国外7セット。なお、世界の被災地に提供される災害時緊急通信システムとしてITU（国際電気通信連合）への導入が決定。
- 本技術は、総務省から委託された「大規模災害時における通信ネットワークに適用可能なリソースユニット構築・再構成技術の研究開発」,「被災地への緊急運搬及び複数接続運用が可能な移動式ICTユニットに関する研究開発」の成果の一部。

（２）地域分散ネットワーク「NerveNet（ナーブネット）」（詳細は23頁参照）

メッシュ状に無線回線を構築でき、災害により一部の回線が切れても、別ルートでの回線を確保できる強い情報通信ネットワークの構築や被災地における臨時的な通信の確保に有用。

- 災害時の政府代替施設がある立川地区では、各省庁の災対本部が訓練で利用
- 和歌山県白浜町では、平時は観光客用の情報通信ネットワークとして、災害時は災害対応として利用
- 熊本地震では、臨時的な通信の確保として利用

⌘ 自治体向けの情報通信サービスの例

◆クラウドの利用も含めた情報通信サービス

WebEOC（ウェブイーオーシー）

危機管理室（EOC: Emergency Operations Center）で利用されているホワイトボード、メール、電話、FAX等の情報をWeb上で共有するソフトウエア。WebEOCでの状況認識の統一により、災害対応を迅速化。奈良県橿原市では、2011年度から毎年、災害対応業務の図上訓練で利用。

WebEOCの導入による状況認識の統一により、
災害対応業務を迅速化

◆大規模災害時の被災状況把握ための情報通信サービス

DISAANA（ディサーナ）及びD-SUMM（ディーサム）（詳細は３０頁参照）

DISAANA動作例　スマホ版

ツイッター上の膨大な災害関連情報をリアルタイムに自然言語処理し、分析・整理して、自治体やNPOなどに提供し、災害状況把握や意思決定を支援システム。一般公開中で、PC、タブレット、スマホから利用可能。熊本地震では内閣官房ツイッター分析班が利用。九州北部豪雨では大分県などが利用。

■ **対災害SNS情報分析システム（DISAANA）**
https://disaana.jp

■ **災害状況要約システム（D-SUMM）**
https://disaana.jp/d-summ

⌘ 住民向けの情報提供・共有の例

◆ 自営の情報通信ネットワーク・サービス

石巻市　災害に強い情報連携システム「ORANGE（オレンジ）」

住民への災害情報提供と安否確認を実現するアプリケーションと自営の情報通信ネットワーク。住民は、PCやスマートフォン等を市内指定避難所等202か所に設置したWi-FiのAP（アクセスポイント）に接続して、安否情報や公的機関等からの災害情報を確認。

図11　ORANGE(オレンジ)の概要

出典：石巻市webサイト「災害に強い情報連携システム(ORANGE)について」
関連ファイル「ORANGEの概要と接続・使用方法（PDF：1,186KB）」
http://www.city.ishinomaki.lg.jp/cont/10106000/ORANGE.html

◆アドホック情報通信ネットワーク

端末間リレー通信ソフト　スマホdeリレー　(詳細は33頁参照)

スマホdeリレーは、スマートフォンのWi-FiやBluetoothの機能を利用して、近くのスマートフォンからスマートフォンへと、バケツリレーのように情報を送ることが可能。

- 東北大学 加藤・西山研究室が考案・開発したアドホック情報通信技術をベースに株式会社構造計画研究所が実用化改良。
- 本技術は、総務省から委託された「災害に強いネットワークを実現するための技術の研究開発」の成果の一部。
- 高知市が本技術を津波避難情報の収集システムとして採用（2018年３月１１日朝日新聞）。
- 株式会社NTTドコモのアドホック情報通信技術「Adhoc Communication SDK」との融合により、iPhone端末とAndroid端末が混在する環境でも相互に通信可能なネットワークの構築が実現可能。
- 詳細は、下記のURLを参照
  https://youtu.be/sEWXYXwa4Og

ANNEX

災害に強い情報通信ネットワーク・サービスの紹介

⌘ 災害に強い情報通信ネットワーク・サービスの紹介

五十音順

A．自治体向け情報通信ネットワーク（5頁の図6の①から③）

A１．災害時に有効な衛星通信ネットワーク ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21
国立大学法人 東北大学 電気通信研究機構

A２．デジタルMCA無線システム ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22
一般財団法人 移動無線センター

A３．地域分散ネットワーク NerveNet ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・23
国立研究開発法人 情報通信研究機構、平河ヒューテック株式会社

A４．ポータブルIP-PBX ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・24
NTTアドバンステクノロジ株式会社

A５．みちびき 衛星安否確認サービス 「Q-ANPI」 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・25
内閣府 宇宙開発戦略推進事務局、準天頂衛星システムサービス株式会社

B．自治体向け情報通信サービス（5頁の図6の④）

B１．@InfoCanel ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・26
NTTアドバンステクノロジ株式会社

B２．@Rispida ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・27
NTTアドバンステクノロジ株式会社

B３．きずな支援ネット ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・28
NTTアドバンステクノロジ株式会社

B４．サウンドインサイト ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・29
KDDI株式会社

B５．対災害SNS情報分析システム及び災害状況要約システム ・・・・・・・・・・・・・・・・30
国立研究開発法人 情報通信研究機構

B６．被災者生活再建支援システム ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・31
東日本電信電話株式会社

C．住民向け情報通信ネットワーク（5頁の図6の⑤）

C１．ハイブリット型・Wi-Fiシステム 常時商用電源供給方式 ・・・・・・・・・・・・・・・・32
凌和電子株式会社

D．住民向け情報通信サービス（5頁の図6の⑤）

D１．端末間リレー通信ソフト スマホdeリレー® ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・33
株式会社構造計画研究所、株式会社NTTドコモ、国立大学法人 東北大学 電気通信研究機構

A1. 災害時に有効な衛星通信ネットワーク

国立大学法人 東北大学 電気通信研究機構

概要

■ 大規模災害時において地上系通信インフラが地震・津波などで損壊した場合にも災害の影響を受けにくい衛星通信システムにより、被災地のニーズに応じた通信回線確保を円滑に図るためのネットワークを開発した。

■ 開発したマルチモード VSAT 端末（小型衛星通信システムの地球局端末）は避難所などにおいて、被災者自身が装置を簡単に起動させることができ，自分自身のスマートフォンやノートパソコンなどを用いて衛星回線経由でインターネットへアクセスできる環境を提供できる。

■ 東日本大震災で大きな津波被害を受けた宮城県山元町にて実証実験を実施した。

仕様・特徴

可搬型マルチモード VSAT
（LASCOM ネットワークの宮城県可搬局として登録，現在試験運用中）

■ 自治体衛星通信機構（LASCOM）対応
■ 通信速度最大 2 Mbit/s
■ LASCOM 電話回線として使用可能
■ 静止衛星を自動捕捉可能
■ 運用時に専門の技術者不要

使用上の注意点

運用時

■ 組み立て時間: 30分～1時間程度
■ 設置場所: 南側に開けた場所への設置が必要
■ 登録費用
■ LASCOM ネットワークへ接続するための登録ならびに登録料（モデム当たりの分担金）が必要

問い合わせ先：
TEL/FAX 022-217-5566

A2. デジタルＭＣＡ無線システム

一般財団法人 移動無線センター

概要

1．MCA無線（mcAccess *e*）

ＭＣＡ無線とは、複数の通信チャンネルを多数の利用者が共有することで、電波の有効利用と利便性を実現した業務用移動通信システムです。
一般財団法人 移動無線センターのサービスするＭＣＡ無線は、800ＭＨｚ帯の電波を使用した自営通信網のシステムで、ｍｃＡｃｃｅｓｓ ｅ（ｴﾑｼｰｱｸｾｽ ｲｰ） と呼びます。
東日本大震災などの大規模災害において活用された実績から災害に強い無線として国や地方自治体でも導入が進んでいます。

2．mcAccess *e*＋（エムシーアクセスイープラス）

ｍｃＡｃｃｅｓｓ　ｅ＋（ｴﾑｼｰｱｸｾｽ ｲｰﾌﾟﾗｽ）とは災害に強いＭＣＡ無線にＩＰ無線をプラスして通信を二重化し、通信エリアを拡大したものです。
自営ネットワークであるＭＣＡ無線と公衆ネットワークであるＩＰ無線の２つのネットワークを利用することにより、どちらかのネットワークに障害が発生しても補完しあえ、より安心して通信が行えます。

仕様

項　　目	仕　　様
送信出力	2W（許容差+20%、-50%）
送信周波数	930.025MHz～939.975MHz
受信周波数	850.025MHz～859.975MHz
変調方式	π/4-QPSK
受信感度	6.0dBμV以下（BER=1%）
外形寸法	58mm（W）×35mm（D）×149（H）　※アンテナを除く
質　量	約360g
運用可能時間	約17時間　＜MCA無線＋IPのDUAL運用、電池パック使用時＞（運用状況によって変動します）

MCA無線携帯機

特徴

- 月々定額制の料金体系
- 耐震設計で強固な全ての中継局には非常用発電装置を整備
- グループを設定し、グループ内のみで同時通話が可能

ホームページ　http://www.mrc.or.jp
問い合わせ先：mcaccess_e@mrc.or.jp

A3. 地域分散ネットワーク　NerveNet

国立研究開発法人 情報通信研究機構、平河ヒューテック株式会社

概要

NerveNet（ナーブネット）は従来のクライアントサーバ型ネットワークと違い、サーバレスで運用できるネットワークです。サーバに依存しないネットワークなので、**サーバ故障によるネットワークダウンは発生しません**。災害時の携帯回線規制やサーバ障害が発生しても、障害経路を迂回して通信回線を確保しますので、**庁舎-支所間**や**庁舎-避難場所間**に予め導入しておくことで、**災害時でも安否確認や情報伝達が可能**となります。導入事例として、和歌山県白浜町では町内に基地局を設置して**通常時は観光WiFiスポット**として利用し、災害発生時には町役場を中心とした地域内の**自営網**として利用できます。

三脚による仮設設置

畜電池と組合せた設置

仕様・特徴

型　名	NPS-108AC
適用	NerveNet屋外用基地局
インターフェイス	10/100/1000 5ポート
PoE給電	IEEE802.3af/at Max60W給電
動作温度／湿度	-10～50℃／20～85%
消費電力	100W以下
定格電圧	DC12V
FANレス	○
防水	IP65相当
外形寸法	W200-D270-H100
概算質量	5.5kg

機　能	サポート
SIP	IP電話利用が可能
VPN	インターネットを介したNerveNet間の接続が可能
Webサーバ	○
ゲートウェイ	3GやLTE回線へ乗り入れが可能
対応無線機	Wi-Fi、FWA、920MHzなど
耐故障性	専門知識がなくても基地局の交換・復旧作業が可能

使用上の注意点

- 相互にネットワーク接続したい拠点毎にNerveNet基地局を設置し、無線機で相互に接続すれば拠点間で通信が可能です。また、ユーザとの接続には無線アクセスポイントなどを接続して実現可能です。
- 屋外用基地局はIP65相当の防水性能を持っており、かつAC電源だけでなくカーバッテリーやソーラーパネル＋蓄電池による給電稼働も可能ですので、設置場所を選びません。
- メッシュネットワーク構築のために、1リンク毎に2台の無線機を用意して相互に接続する必要があります。
- 接続拠点が増えていくと、それにともなって必要なリンク数が増えますので、無線機も必要な台数が増えていき、初期構築コストがかかります。

問い合わせ先：
平河ヒューテック株式会社　デバイス営業部
TEL. 03（5493）1721

A4. ポータブルIP-PBX

NTTアドバンステクノロジ株式会社

概要

災害時に携帯電話キャリアのサービスが使えない状況でも、使いたい場所に持って行けば、その場ですぐに内線通話可能！！

- ■ **迅速確実**：誰でもすぐにWi-Fi接続を利用した内線通話環境が構築可能。衛星携帯電話等と接続すれば外線通話も可能。電源が無くてもバッテリーで動作。
- ■ **簡単便利**：普段利用しているスマートフォンで通話が可能。スマートフォンの番号が、そのまま内線番号になるので、普段の電話帳が利用可能。
- ■ **小型軽量**：超小型、高性能機器を機内持ち込み可能な小型ケースにパッキング。緊急時でも迅速、手軽に持ち運び可能。

［ITU-T勧告 L.392（MDRU）準拠］

※2020年3月末での国内外の導入実績(見込みも含む)は、国内61セット、国外9セット。なお、世界の被災地に提供される災害時緊急通信システムとしてITU（国際電気通信連合）への導入が決定。
※本技術は、総務省から委託された「大規模災害時における通信ネットワークに適用可能なリソースユニット構築・再構成技術の研究開発」,「被災地への緊急運搬及び複数接続運用が可能な移動式ICTユニットに関する研究開発」の成果の一部。

仕様・特徴

IP-PBX（通話関連）	内線間通話
	外線シームレス発信、外線着信
	電話会議
	ユーザ端末自動登録
	通話時間制限
	100同時通話※1

その他（データ通信）	広域網接続による一般的ネットワークサービス利用（インターネットHP閲覧、LINE、メール等）
	ファイル共有
スマートフォン	Android　Android 5.0～8.0 （専用アプリの利用で簡単に電話番号の自動登録、通話が可能） iPhone　iOS 8～13.4(2020年4月時点の最新OS) （IP電話アプリへの簡単な設定で通話が可能） ＊動作検証済み機種については、お問い合わせ下さい
参考価格	98万円～

使用上の注意点

※1 IP-PBX単体の性能です。Wi-Fi APの帯域により通話数が制限される場合があります。
同梱のWi-Fi APの通話可能範囲は見通しで100m（最大）程度です。長距離Wi-Fi AP（オプション）と組み合わせることにより見通しで1km(最大)程度まで拡張可能です。／VoIPゲートウェイの特性上、電話局との距離が遠い場合、まれにアナログ電話による通話ができないことがあります。／衛星携帯電話との接続やネットワークサービスの利用には、各社の機器が必要な場合があります。必要な機器はお問い合わせください。

ポータブルIP-PBXはお客様のご要望に合わせて、種々の構成が可能です。

防水ケースタイプ

19インチラックタイプ

問い合わせ先：
portable-ippbx@ml.ntt-at.co.jp

A5．みちびき 衛星安否確認サービス 「Q-ANPI」

内閣府 宇宙開発戦略推進事務局、準天頂衛星システムサービス株式会社

概要

衛星安否確認サービス「Q-ANPI」は、準天頂衛星システム「みちびき」のサービスのひとつです。避難所の情報を衛星を経由して収集し、地方自治体等の防災機関に情報を伝達するサービスです。災害時に地上の通信インフラ網が途絶・輻輳した場合でも、避難所・避難者の情報を集約することができるため、早期の救助・救援に役立ちます。サービス利用料および通信費は無料です。

・実証事業（Q-ANPIとスマホdeリレー連携）

準天頂衛星通信とスマホのアドホック通信を融合する防災機能の高度化の取り組みが行われ（*1）、内閣府が希望自治体を募り実証事業（2020～2026年度）を実施します。地上の通信インフラが途絶した場合でも、スマホdeリレー®で収集した情報をQ-ANPIで伝達し、救助・救援活動の計画立案に活用することを実証します。

*1:内閣府戦略的イノベーション創造プログラム（第二期）の開発成果の活用

仕様

Q-ANPI通信端末	
サイズ	240W x 270H x 120D mm（突起部、アンテナ部分を除く）
重量	4.5kg
入力電圧	AC100V または DC12V
消費電力	35W （PC、周辺機器は含まず）

自治体での試行的な導入を目的として、都道府県向けにQ-ANPI対応端末の貸出し公募を実施。（2018年度公募：7県、2019年度公募：5県）

使用上の注意点

- Q-ANPI通信端末は、南側の空が開けた場所に設置する必要があります。
- 避難所内で個人安否情報を登録するスマートフォンは避難者が持参した端末を想定し、事前に専用アプリをインストールしておく必要があります。（管理PCから直接登録は可能）

問い合わせ先：
support@qanpi.jp.nec.com （Q-ANPIIについて）
i.qanpi.a7b@cao.go.jp （実証事業について）

B1.@InfoCanal（アット・インフォカナル）

NTTアドバンステクノロジ株式会社

概要

@InfoCanalは、情報配信サービスにおいて高い人口カバー率の携帯電話網などのIP通信網を活用した双方向通信により、簡単・確実な同時配信と即時集計を実現します。

また、情報配信のこれまでの課題である不感地帯対策や到達・鳴動の確認、配信手段の多様化、導入コスト削減・期間短縮、運用負担の軽減などを解決、災害時でも平時でもさまざまなユースケースに適用可能です。

※2020年3月末時点、岩手県一関市、長崎県東彼杵町、長崎県五島市、京都府宇治田原町、岡山県矢掛町、栃木県那須烏山市他、自治体や企業に複数導入済み。4自治体構築中。

仕様・特徴

■ **導入のしやすさ**
インフラ設備設置が不要なため、短期間で導入でき使いたい場所ですぐに使えます。最小構成なら１週間で導入可能。

■ **維持管理稼働の削減**
公共インフラとなっている携帯通信網を活用するのでメンテナンスはキャリアが実施。IP通信の特徴を活かした双方向通信により、遠隔監視も手軽に実現。センター側設備も外部データセンターに設置されているため、職員により維持管理を必要とせず、対災害性の高いシステムです。

■ **携帯網につながる戸別受信機**
ICT機器に不慣れな年齢層にも利用可能。防災情報の即時受信、到達確認を実現。音声合成によりノイズの無い明瞭な音声で確実に情報を伝達。GPSにより位置情報の把握も可能。さらに緊急速報（ETWS）も受信可能。

■ **将来の拡張性**
ライフスタイルの変化に合わせて情報受信端末の構成の変更や追加が容易に可能。

使用上の注意点

■ @InfoCanalスマートフォンアプリケーションは、『Play ストア』『App Store』で公開しています。
■ @InfoCanal戸別受信機、屋外受信機は、NTTドコモまたはauの携帯電波を利用しております。Wi-Fi電波には対応しておりません。
■ 携帯電波の弱いところ、およびW-CDMA/LTEのサービスエリア外ではご利用いただくことができません。

問い合わせ先：
infocanal@ml.ntt-at.co.jp

B2. @Rispida

NTTアドバンステクノロジ株式会社

概要

@Rispida は、自然災害やサイバー攻撃などの**危機対応業務のマネジメントを支援**するWebシステムです。これまでホワイトボードや電子メール、電話等で扱われていた被害や対応依頼などの情報をWebシステム上で扱うことにより、災害対策本部と物理的に離れた場所や、複数の**組織の間で情報を共有**し、マネジメントを行うことができます。

仕様・特徴

※本システムはオンプレミス環境/クラウド環境のどちらにも構築可能です。

＜サーバ構成＞

CPU	4コア
WEB	16GByte
HDD	500GByte

※利用者数などによりスペックは変更となります。

＜ソフトウエア構成＞

OS	CentOS 7.3
WEB	Apache
AP	Tomcat 8.5
DB	PostgreSQL 9.6

＜対応ブラウザ＞

Internet Explorer
Google Chrome

＜参考費用＞

イニシャル	**500万円～**
ランニング	**100万円/年～**

使用上の注意点

- 導入に当たり、災害対策業務（危機管理業務）を事前に整理することで有効に利用頂けます。作成にあたってのコンサルは別途用意させて頂きます。
- 災害時だけでなく、平常時における様々なシーンでご利用いただけます。
- オプションで気象データ取り込みや地図システム連携を実装することが可能ですが、気象データ利用料、地図システムのライセンスが別途発生します。

■ @Rispidaはどんなことができるの？

※ Rispida：「対応」（Risposta）と「迅速」（Rapida）の伊語を組み合わせた造語です。

※ 「@Rispida」はNTTセキュアプラットフォーム研究所の研究成果である「KADAN®」の技術を活用しています。

※ 「KADAN®」は、日本電信電話株式会社の登録商標です。

問い合わせ先：at-rispida-sales@ml.ntt-at.co.jp

自治体向け情報通信サービス

B3. きずな支援ねっと

NTTアドバンステクノロジ株式会社

概要

ICカードのIDとタブレットで撮影した写真データ等を紐付けることにより、簡単、迅速に個人を特定する情報を収集可能。災害時に避難所での受付業務の大幅な省力化が可能になると共に、各避難所の正確な状況把握や情報共有が可能になり、避難所の開設・運営に効果大！！
ポータブルIP-PBXのオプションとして、被災者や支援者の活動を支援！！

■ かんたん：ICカードのタッチとタブレットによる写真撮影だけで簡単に受付完了

■ すばやく：収集した避難者情報等はWi-Fi等を経由して災害対策本部等に即時送信可能

■ あんぜん：ICカードのIDのみで個人を特定、通信も暗号化

■ どこでも：小型ケース一つにシステムを搭載、どこでも避難所運営が可能

※1 IFを開示頂ければ連携の可否を検討いたします。
※2 タブレットで受付けしたデータは、Wi-Fi AP経由で収集します。

構成品

- 大きな避難所にはタブレットセットを追加で導入。複数端末で受付を並行作業できます。
- ご要望に応じ、ネットワーク構成を設定して納品することも可能です。
- ICカードは白地印刷無し。券面印刷が必要な場合はご相談を賜ります。

使用上の注意点

サーバやバッテリー、Wi-Fi APは、ポータブルIP-PBXと共用しますが、タブレット等は別のケースとなります。
通信可能範囲等は、ポータブルIP-PBXの仕様に準じます。

問い合わせ先： portable-ippbx@ml.ntt-at.co.jp

B4. サウンドインサイト

KDDI株式会社

概要

可聴（または非可聴）音の変調で表現される情報の識別子（ＩＤ音声）を含め、これをスマートホン等で受信することで、識別子に対応する情報をスマートホン上に文字や画像等で表示することを可能にするプラットフォームサービス 。

防災行政無線の放送から受信したＩＤ音声を、スマートホン等のアプリケーションが、WEBサーバや蓄積したデータから、対応する防災情報を抽出して、文字や画像として表示する。

自治体と共同して実証実験を実施済。

仕様・特徴

- 防災行政無線の戸別受信機とスマートフォンやタブレットと組み合わせることで、高齢者や聴覚障害者にも防災情報を届けることができる。
- スマートフォンやタブレット内に蓄積するデータを利用することで、携帯ネットワーク障害時にも情報提供が可能

プラットフォーム利用料：
一時金＋ID数に応じた年額
お客様用アプリを作成する場合には
端末ソフトをSDKとして提供

使用上の注意点

- 屋外の防災行政無線スピーカーの音を利用する際は周囲の環境により、変換ができないケースがある。近傍の戸別受信機と組み合わせることにより確実に変換が可能。
- スマートフォン、タブレットのアプリケーションを確実に配布し、必要時に起動するもしくは常時待ち受けている状態にすることが課題。

防災情報提供のイメージ

問い合わせ先：no-furuya@kddi.com 、古谷

B5. 対災害SNS情報分析システム及び災害状況要約システム

国立研究開発法人 情報通信研究機構

概要

SNS（ツイッター）上の膨大な災害関連情報をリアルタイムに意味的に深く分析し、災害に特化した形で整理し、救援者・被災者・自治体・NPOなどが適切な状況把握・判断を行うための対災害SNS情報分析システム（DISAANA）と、その災害情報をわかりやすく整理・要約して提供する災害状況要約システム（D-SUMM）を、無償で試験公開しています。

対災害SNS情報分析システム（DISAANA） https://disaana.jp PC等及びスマホ
災害状況要約システム（D-SUMM） https://disaana.jp/d-summ PC等

自治体の方々等が、市民や職員からのツイッター情報で、災害状況や州民の被災状況などを把握するのに使用できます。矛盾する情報も同時に表示し、デマや情報の信頼性の確認にも役立つものです。

【DISAANA動作例（スマホ版）】

特徴

- 災害状況に対する平易な質問に対してリアルタイムで回答（10%のサンプルにあればツイートから5秒後にはシステムから出力）
- 被災地情報のエリア指定での提供可
- 矛盾する情報を同時に表示し、デマの判断材料提供
- 被災報告に対する対応策も合わせて提示
- 地名を適切に処理
- 被災情報を要約して提供可
- 災害情報の時間的推移も提示可能
- 地図表示が可能
- どなたでもURLにアクセスするだけで利用可能

使用上の注意点

Twitter情報（日本語による全ての投稿の10%程度）から、自動的に災害関連情報を抽出し、機械的に要約を作成します。従いまして、そもそも不正確なTwitter情報や、自動抽出の誤りによって、デマや誤り、その他不適切な要約結果が出力される場合もございます。本研究機構の主体的な判断を示すものではありません。
また、本システムの使用に関連して生ずる損失等について、いかなる場合においても一切責任を負いません。本研究機構における今後の研究において活用させていただくことへの同意をシステム使用の条件とさせて頂きます。また、本システムは、研究中のものであり、事前の通知無く停止することがあります。さらに、本免責事項についても事前の通知なく、いつでも変更することが出来るものとします。

問い合わせ先：resil-info@ml.nict.go.jp

B6. 被災者生活再建支援システム

東日本電信電話株式会社

概要

本システムは、建物被害を判定する調査員のトレーニングプログラムや、被害の判定基準等を標準化することにより、公正で迅速な建物被害認定を可能にすることに加え、調査票等のデータ管理や、罹災証明書の発行手続き、被災者台帳の管理等のフローを確立し、**被災者の生活再建までの一連の流れを効率化するシステム**です。
2004年の新潟県中越地震(小千谷市)、2007年の能登半島地震(輪島市)・新潟県中越沖地震(柏崎市)、2011年の東日本大震災(岩手県)、2012年の京都南部豪雨水害(宇治市)2013年の台風18号(京都市)、台風26号(大島町)における被災地に対し、本システムを導入し発災現場での実証・改善を研究者の皆様が中心となり推進してきております。また、2016年 熊本地震・台風10号、2018年 西日本豪雨・北海道胆振地震、2019年 山形県沖地震、2019年 台風15号・台風19号で活用されています。

仕様・特徴

大項目	小項目	Bizひかりクラウド版
機能	研修	・オプションでご提供、様々な研修メニューをご用意しています。 基礎研修（導入研修）、建物被害認定調査　専門研修（地震/水害）、操作研修（調査結果登録・画像整理/り災証明発行/被災者台帳）、操作研修（モバイル調査、調査票自動データ化）
	建物被害認定調査 調査結果データ化	・PCから個別入力（標準でご提供） ・スマホやタブレットでモバイル調査時に入力（モバイル調査はオプションでご提供） ・スキャナを利用して自動データ化システムで入力（自動データ化システムはオプションでご提供）
	り災証明書発行	り災証明書発行の為に必要な３情報（住基情報・家屋情報・調査結果）の名寄せを位置情報を使い実施。位置情報を用いた名寄せにより、作業時間の短縮・ミスのない作業を実現。（標準でご提供）
	被災者台帳	被災者台帳の管理項目、部署毎の操作・閲覧権限を設定可能。各課横断的に利用、支援対象者の特定や被災者に対する支援漏れを防ぎ、質の高い被災者台帳運営を実現。（標準でご提供）
	応急期対応	・応急機能を標準でご提供
システム構成		・サーバ：不要 ・クライアント：Webブラウザで利用可能
費用		・自治体毎に初期費用、利用料

使用上の注意点

■ システムを整備するだけでなく、応援職員の派遣や受け入れ等、災害時の自治体業務全体をマネジメントすることで、職員様の負担を軽減し、より早くより円滑に被災者の生活再建支援を行うことを目的としています。
そのため、本システムの利用だけに関わらず、自治体様にて、<u>防災計画の策定や平時からの訓練を実施することが重要</u>です。

■各部課にまたがって使用されるシステムのため、庁内での連携・調整が必要となります。

C1. ハイブリッド型・Wi-Fiシステム
常時商用電源供給方式

凌和電子株式会社

概要

ハイブリッド型Wi-Fiシステムは、公園等に設置し通常は商用電源でWi-Fiの通信を行っています。災害停電が起きた場合に、電源を蓄電池（リチウムイオン電池）から供給を行い、通信を継続して使用できるシステムとなっています。蓄電池への充電は、通常時は太陽光パネルで行います。停電復帰後の充電は、商用電源からも充電を行います。

● 導入事例

設置場所：県庁前　公園広場

特徴：停電時（災害等） 20時間以上バックアップ

仕様・特徴

名　称	形　式	仕　様	備　考
シーラパネル	JREKP050	50W×2枚	
蓄電コントローラ	JREKC2100NW	蓄電容量　2100Wh 重量　80kg	
電池種類	リチウムイオン	3.8V, 30Ah	国産品
通信ユニット		Wi-Fi (2.4GHz帯, 5GHz帯)	
バックアップ時間		20時間以上	
動作温度		-10～45℃	

使用上の注意点

■ ソーラーパネルは一年中、日中通して日当たりの良い場所に設置して下さい。受光面の一部でも影になると、著しく発電能力が下がります。積雪によって、ソーラーパネル受光面の一部が隠れると発電能力が極端に下がります。
■ 積雪が確認された場合には雪を下して頂く等の御対応お願い致します。

問い合わせ先：022-266-4188

D1. 端末間リレー通信ソフト スマホdeリレー®

東北大学　構造計画研究所 KOZO KEIKAKU ENGINEERING Inc.　NTT docomo

概要

南海トラフ地震による津波で、広域が長期浸水する高知市は、避難ビル等にいる市民の避難情報を収集するため、3.11の教訓から既存の通信インフラ網が使えない場合に備え、スマホdeリレー®を使った避難情報収集システムを導入しました。

スマホdeリレー®は、東北大学、NTTドコモ、構造計画研究所の共同研究の成果で、携帯電話基地局やインターネットのアクセスポイントを使わず、近くのスマホからスマホへと、バケツリレーのようにメッセージを送ることができます。

構造計画研究所オリジナルアプリには、IT伝書鳩をイメージした「あんぴッピ」キャラクターが表示され、あんぴッピの動作によって、メッセージが送れたかどうかが、直感的にわかりやすく表示されます。

※スマホdeリレー®は、東北大学ならびに構造計画研究所の登録商標です。株式会社NTTドコモが提供するAdhocCommunicationSDKが使われています。
※本技術は、総務省から委託された「災害に強いネットワークを実現するための技術の研究開発」の成果の一部を利用しています。
※高知市が本技術を津波避難情報の収集システムとして採用されました（2018年３月１１日朝日新聞）。

仕様・特徴

対応OS	Android 5.0以上	※機種によっては、OS バージョンとの相性により動作しない場合があります。
	iOS 8以上	
対応端末	Android	Bluetooth Low Energy対応, Wi-Fi Direct対応
	iOS	iPhone5以降
特　徴	通信圏外でも、情報収集、情報配信、個別通信が可能となり、適したシステムが構築できます。（右図／矢印はメッセージの流れのイメージ）	
価　格	オープン価格	
サポート	別途ご相談ください	

使用上の注意点

- ■ 高水準のリアルタイム性と接続性が必要なシステムには、不向きです。隣接するスマホと、メッセージ送受信のために、接続ネゴシエーションが必要で時間がかかるためと、iOSやAndroidといったスマホOSの違いや、メーカー毎の端末機種の違いが、接続性に影響するためです。
- ■ 隣接するスマホをサーチするためや、他者のメッセージを送るために、自スマホの電力が消費されます。
- ■ メッセージの覗き見を防止するための堅牢なセキュリティを実装してはいません。
- ■ アルゴリズムに関するアイデアの一部は、東北大学より国際特許出願され、利用許諾は構造計画研究所が得ています。（国際出願番号：PCT/JP2015/65565）

BluetoothやWi-Fiの電波が届く範囲（最大約70m，約100～200m）で、スマホdeリレー®は利用可能となります。

電波が届く範囲は、端末機種によって差異があります。

問い合わせ先：株式会社構造計画研究所
事業開発部　03-5318-3092

用 語 集

アドホック情報通信ネットワーク

電気通信事業者の基地局や無線LANのアクセスポイントといった情報通信ネットワークを利用せず、スマートフォン等の通信機器自体が中継機能を有し、機器同士が直接、接続することで構成される一時的な臨時の情報通信ネットワークのこと。アドホック情報通信ネットワークは、容易にネットワークを構築することができることから、災害時等での通信確保に便利。

クラウド

サーバ、サーバ用スペース、サーバ用の電力等を自前で用意する必要がなく、クラウドサービス会社が提供する。また、業務用のアプリケーションや基本的なOSなどの維持管理もサービス会社が提供する。そのために、自前でハードウエアやソフトウエアを維持管理する人件費、電気料金、ハードウエアの設置場所、セキュリティ対策費用などの運用コストを大幅に削減できる。災害時に、クラウドにネットワークが接続できれば、業務用のアプリケーションを利用できるため、サーバーの被害から解放される。

サイネージ

屋外、店頭、公共空間、交通機関等の様々な場所で、ディスプレイやプロジェクト等の表示機器を用いて、映像や文字等の情報を発信する媒体。最近はデジタル技術を採用したデジタルサイネージが一般的で、通信ネットワークに接続され、動画を含めた多様なコンテンツをリアルタイムで表示することが可能。災害時等の情報共有手段としても期待。

自営の情報通信ネットワーク

電気通信事業者の情報通信ネットワークとは別に、利用者自身が情報通信ネットワークを構築し、運用するもの。

VSAT（Very Small Aperture Terminal）

衛星通信の電波を地上で受信する基地局（地球局）で、受信アンテナの口径が極めて小さなパラボラアンテナ。 VSATのアンテナ口径は1.2m程度で、通常の衛星通信で利用するアンテナ口径（数十メートル程度）に比べて小型。

Wi-Fiダイレクト（Wi-Fi Direct）

Wi-Fi Directとは、アクセスポイントを利用せずに、端末同士がデータを通信する規格。数十メートル程度の距離で通信でき、端末同士の通信だけでなく、複数の端末が同時に接続することが可能。

DTN（Delay Tolerant Networking：遅延耐性ネットワーク）

端末がデータを保持したまま移動し、別端末が近傍に現れた際にそのデータを受け渡すことにより、端末から端末へ順次データを転送する通信方式。

耐災害ICT研究協議会について

耐災害ICT研究が災害発生時の人命・財産の保全、災害からの復興及び再生に極めて大きな役割を果たすとの認識のもと、総務省、NICT、東北大学、耐災害ICT研究を実施する民間企業や大学、研究機関等の連携・協力を推進し、その成果が社会において最大限に活用されることを目的として、2012年5月に設立されました。現在、地域防災モデルシステム検討ワーキンググループ、標準化・広報検討ワーキンググループを組織し、耐災害情報通信技術の早期の実用化を目指して活動しています。

耐災害ICT研究協議会

成果の自治体等への導入を促進する

NICT耐災害ICT研究センターは、耐災害ICT研究協議会の事務局として運営に携わっています。
また、東北大学キャンパス内に耐災害ICT研究テストベッドを構築し、研究開発を促進します。

本ガイドラインの内容に関するお問い合わせは
以下連絡先へお願いします。

■耐災害ICT研究協議会事務局

国立研究開発法人情報通信研究機構耐災害ICT研究センター
住　所：〒980-0812 宮城県仙台市青葉区片平2-1-3
メール：reif-contact@ml.nict.go.jp
電　話：022-713-7511
ＵＲＬ： http://www.nict.go.jp/resil/index.html