

奄美豪雨災害における情報通信体制等の検証

学術情報基盤センター 升屋正人

1. はじめに

2010年10月18日から21日にかけて、奄美地方は局地的に記録的な集中豪雨に見舞われた。奄美大島内各地で発生した土砂災害、浸水等により、多くの住家や道路、河川などの公共土木施設、農作物や農業関係施設などに大きな被害が発生したほか、3名の尊い命が失われた。この災害では道路や情報通信網が広範囲にわたって途絶し住民生活に甚大な影響が生じた。特に情報通信網の途絶による影響が大きく、迅速な災害情報の収集ができない、通報・連絡ができない、通報・連絡に時間がかかる、住民の安否確認に時間がかかるなどの問題が生じた。

大規模災害発生時の情報通信網の途絶がこれほど大きな影響を生じさせるとは誰も予想しておらず、途絶時の情報通信手段の確保に関して十分に考えられていなかった。昨今の情報通信網の発達はいくつもの利便性を住民生活にもたらした。しかしこのため情報通信網への依存が高くなり、途絶時の影響の拡大につながっている。情報通信網が整備されていない時代に逆行することはできない。現在の情報通信網を前提とした、大規模災害時の情報通信手段の確保に関する検討が必要である。

この検討に資するため、奄美豪雨災害において発生した情報通信網の被害の特徴と、情報伝達に際して発生した様々な状況を調査・分析し、改善すべき点をまとめたので概要を報告する。

なお、鹿児島県においても同様の検討が行われている。これは、奄美豪雨災害における通信網寸断、災害時要援護者の避難、孤立等の実態について学識経験者や関係機関などによる「奄美大島情報通信体制等検証委員会」を設置し、災害時における情報通信体制等を検証したもので、升屋も委員として参加した。検証委員会の検討項目は

- ・情報通信体制
- ・県及び市町村の防災体制
- ・住民の避難等

とし、奄美大島の5市町村、消防、電気事業者、電気通信事業者、関係機関等に災害状況の聞き取り調査等を行い、それぞれの課題について背景・原因、今後の対応策を検討・検証することにより、防災力の向上に資することを目的とした。室崎益輝関西学院大学教授が委員長を務める検証委員会は升屋のほか瀧本浩一山口大学准教授、中村治幸九州総合通信局情報通信部長、中西茂鹿児島県総括危機管理監兼危機管理局長、松田典久鹿児島県大島支庁長の計6名の委員で構成され、実際の調査を担う

作業部会に、市町村、消防組合、海保、九州電力、NTT 西日本、ドコモ、au、ソフトバンク、県（警察、情報、土木、奄美支庁、危機管理局）が参画した。

検証委員会の報告書である「奄美大島情報通信体制等検証報告書」は以下の URL で公開されており誰でも閲覧できる（報告書の PDF ファイルは2つに分かれている）。

<http://www.pref.kagoshima.jp/aj01/bosai/saigai/h22/amamikensyou.html>

本報告書で調査・分析の対象としたデータおよび今後のあり方についてはこの報告書を合わせて参照して欲しい。

また、奄美豪雨災害のほか東日本大震災においても情報通信網の途絶が大きな影響を与えたことから、九州地域全体で通信手段の確保を検討する「九州地域における大規模災害発生時の通信手段確保に関する検討会」が九州総合通信局の主催により開催され、「九州地域における大規模災害発生時の通信手段確保に関する報告書」が以下の URL で公表されている。

<http://www.soumu.go.jp/soutsu/kyushu/press/120120-1-0.html>

本報告と合わせこれらの報告も参照することで、奄美豪雨災害における情報通信網被害の全体的な把握と通信手段確保のために検討すべき事項が明らかになるものと思う。また、鹿児島県及び九州総合通信局がどのような対策を検討しているのかもわかる。いずれの URL もサイト構成の変更等により消失の可能性があるが、下線の報告書名で検索を行えば当分の間参照が可能であると考えられる。

2. 2010 年奄美豪雨災害の特徴

はじめに述べたように、2010 年 10 月の奄美豪雨災害の特徴は、土砂災害、道路災害に加えて情報通信網に大きな被害が発生したということに尽きる。一部の地域においては、固定電話、携帯電話とも不通となり、災害情報の収集、通報・連絡、安否確認に支障が生じた。

大規模災害発生時の情報通信網被害自体は珍しいものではない。1995 年の阪神淡路大震災、2004 年の新潟県中越地震、2007 年の能登半島地震、2007 年の新潟県中越沖地震においても発生している。奄美豪雨における情報通信網被害は、離島という地理的条件の特殊性もあって復旧までに長い時間を要するという、過去に例を見ない大規模な被害となった。

もちろん、2011 年の東日本大震災に比べれば被害の全体規模としては小さい。しかし、被災者数や被災世帯数に対する情報通信網関連設備の被害規模を考えると、奄美豪雨による情報通信網被害の方

が東日本大震災より大きい印象がある。奄美大島においては被害を受けた情報通信網関連設備あたりの日常的に利用している住民の数が東日本大震災被災地域におけるそれと比べて少ないと考えられる。この場合、被災者一人あたりの被災設備数で見ると、奄美豪雨の方が多くなることになる。

2.1. 固定電話の被害状況と特徴

固定電話回線は浸水による交換局被害、土砂崩れによる伝送ケーブル切断被害により不通となった。住用電話交換所（奄美市）は浸水により 10/20 13:10 頃から、瀬戸内電話交換所（瀬戸内町）は伝送ケーブルの切断により 10/20 15:35 頃から、奄美市笠利地区と龍郷町は伝送ケーブルの切断により 10/20 18:56 頃から電話が不通となった。不通回線数は 12,103 回線に上る。これは、固定電話の被害としては阪神淡路大震災以降、西日本で最大の規模である。

奄美豪雨災害における固定電話被害の特徴的な点は、復旧機材及び人員の移動に時間を要し、復旧までに長時間かかったことである。復旧のための資材が必ずしも島内に備蓄されているとは限らない。このため、島内にはない復旧資材は本土から船舶で運び込む必要があった。ただこの作業は比較的迅速に行われ、復旧資材及び人員は早い段階で手配が完了していた。復旧までに時間がかかった最大の要因は、土砂崩れにより道路が寸断され被災箇所まで資材及び人員の運搬ができなかったことにある。下表に被害発生場所、原因、不通回線数と復旧日を記す。

発生場所	原因	不通回線数	復旧日
瀬戸内電話交換所（瀬戸内町）	伝送ケーブル切断	5,547	10/21(5,392)・10/23
中勝橋付近（奄美市・龍郷町）	伝送ケーブル切断	5,813	10/22
住用電話交換所（奄美市）	交換所の浸水	743	10/25
東城電話交換所（奄美市）	伝送ケーブル切断		
合計		12,103	

災害が発生した 10/20 午後以降、長いところでは 1 週間近く地域全体で電話が不通となった。交換局が復旧しても世帯向けの回線が途絶しているとその世帯は電話を使えない。こうした場合も含めると、龍郷町の完全復旧は 10/28 まで、住用地区の完全復旧には 11/1 までかかっている。

交換局の被害は、専用回線にも影響を与え、上表の不通回線に加え 281 回線の専用回線が不通となった。専用回線は事業者が利用する回線であるが、携帯電話の基地局を結ぶために用いている場合がある。このため、専用回線の不通になったことが原因で携帯電話が不通になる、専用回線の復旧まで携帯電話を使えない、などが発生した。

2.2. 携帯電話の被害状況と特徴

携帯電話基地局は3つの通信事業者（NTT ドコモ、au、ソフトバンク）合計で88局が被害を受けた。大規模災害が発生した場合に100局程度が被災することは決してまれではない。ただ、各社の基地局数の増加により被害を受ける基地局は増加する傾向にある。例えば、2005年の阪神淡路大震災のNTTドコモの場合、被災基地局は37局であったのに対し、奄美豪雨災害では45局が被災している。災害が発生した地域の広さや被災エリアにおける基地局数が同じでないが、被災基地局数としては阪神淡路大震災を超える数であった。通信事業者ごとの被害原因、被害基地局数と復旧日を下表に示す。

通信事業者	被害基地局数			被害基地局計／全基地局数(割合)	復旧日
	伝送ケーブル切断等	停電	浸水		
NTT ドコモ	32	10	3	45／136(33.10%)	10/28
Au	18	12	2	32／52(61.5%)	10/26
ソフトバンク	9	1	1	11／24(45.8%)	10/27
合計	59	23	6	88／212(41.5%)	10/28

通常、携帯電話基地局にはバッテリーや自家発電装置によるバックアップ電源が設置されているため短時間の停電の影響はない。停電により停止は、長時間の停電によりバックアップ電源のバッテリーや燃料が枯渇したことにより発生している。燃料不足が考えられたため燃料追加を行った例もあるが、ほとんどは停電の解消により自然復旧した。

浸水による被害は基地局内機器の交換が必要な場合があるため、資材が島内になれば復旧に時間がかかることになる。本土からの運搬に数日を要したものの比較的迅速に対応は行われ、土砂崩れにより被災現場に到着できないことが最大の障害となった。

奄美豪雨災害における携帯電話被害の特徴的な点は、復旧に長い時間を要した点である。阪神淡路大震災のNTTドコモの例だと、数時間から十数時間、1日以内に被災37局中36局が復旧、震源近くの1局のみ2日後に復旧している。これに対して、奄美豪雨災害では完全に復旧したのは8日後である。その最大の原因は固定電話の被害状況と特徴のところでも述べた、専用回線の復旧遅れである。携帯電話事業者は基地局間の回線に、自社で整備した有線または無線の回線に加えてNTT西日本など他社の専用回線を用いている。上表の伝送ケーブル切断等には、他社の専用回線被害が含まれ、割合としても大きい。結果として、1週間にわたり携帯電話を使えない地域が生じることとなった。

ただし、固定電話の事業者である NTT 西日本も含め、各社とも避難所等に衛星電話や移動基地局を持ち込み、衛星回線を経由して通話を可能とするなどの対応を取っている。自分が所有する電話は使えないものの、住民が全く外部と連絡できない期間は比較的短時間で解消されている。

3. 情報伝達への影響

固定電話・携帯電話が不通になり、遠隔地への情報伝達ができない状況となった。これにより、自治体による被害状況の把握、住民からの通報、自治体職員間・住民間の連絡、安否確認などを、固定電話・携帯電話を使って行うことができなくなった。こうした場合の代替手段も整備されていたが、必ずしも有効には機能していない。

携帯電話の普及により、「何かあれば携帯電話で連絡する」という行為は多くの住民が日常的に行っている。いつでもどこでも連絡できることが当然となり「携帯電話は使えなくなることがある」ということは想定されにくい。これが、奄美豪雨災害において情報通信網被害が特に注目を集めた理由でもある。

3.1. 自治体内の情報伝達

固定電話・携帯電話が使えないことにより、被害の状況を把握することが困難となった。特に人命に関わる被害が発生した住用地区において状況を把握する手段が無かった。唯一、移動系の消防無線を使った消防本部との交信が可能であったため、住用地区との必要な連絡は消防無線のみでかろうじて行うことができた。しかし、消防業務ではない無線交信に人員を充当しなければならないため、本来の消防業務遂行に支障があった。

土砂災害により道路の通行ができなくなり職員が登庁できない場合もあった。災害に対応するための人員が不足することになる。人員が十分でないにも関わらず、市町村に対しては、県庁の複数の課やマスコミからの被害状況の問い合わせなどが集中し、その対応に時間を取られることとなった。市町村、県とも、災害時は早期に窓口の一元化が不可欠である。

3.2. 自治体から住民への情報伝達

災害発生時に自治体から住民への情報伝達を行うため、防災行政無線が整備されている。奄美市笠利地区と住用地区については、奄美市が自設した光ファイバケーブル網が土砂崩れにより切断され市役所からの放送ができない状態になった。しかし、元々は地区ごとに独立したシステムであったため、

支所から放送することができた。ただ、屋外拡声子局の中には、停電が長時間及んだ地域においてバッテリーが切れて放送ができなくなったものもあった。各世帯に配備されている個別受信機については、奄美大島全体で 10,880 台のうち 300 台が水没や電池の液漏れにより故障するなどして稼働できなかった。様々な問題はあったものの、総じて言えば防災行政無線は有効に機能したと言える。

一方、大規模災害発生時の利用を想定して一部の自治体に導入されていたエリアメールは十分に活用されなかった。エリアメールは、NTT ドコモの携帯電話に自治体からの情報を一斉に配信するシステムである。導入から間もないこともあったが、操作できる職員に限られたため他の業務に追われて十分な対応ができなかったのが最大の原因である。サービスを提供している通信事業者が NTT ドコモに限定されることも問題であったが、au、ソフトバンクについては 2012 年に同様のサービスを開始する予定である。

3.3. 住民間の情報伝達

住民間の情報伝達、特に安否確認には、NTT 西日本が避難所等に設置した特設公衆電話や、携帯電話事業者が持ち込んだ移動基地局が利用された。これらはいずれも衛星回線により実現されたものである。携帯電話の移動基地局を除き、こうした臨時回線は被災地から外部に対する連絡手段としては使えるが、外部から被災地への連絡手段としては使えない。この場合の連絡手段として、災害伝言板サービスが各社から提供されているため、事前にその利用方法を習得するなどの備えが不可欠である。

複数の住民に対する情報伝達手段としてはコミュニティ FM が活躍した。防災行政無線と同様の自治体からの情報伝達はもちろんのこと、避難所の案内、交通情報、停電の情報、通信の復旧情報などさまざまな情報提供を行っている。また、応援メッセージやボランティア募集など、災害が落ち着いた後もコミュニケーション手段として有効に機能した。一部、不十分な情報の提供により混乱が発生したものの、災害発生時のコミュニティ FM の有用性が示された。

5. まとめ

自治体は、情報通信手段、特に携帯電話が使用できなくなる場合を想定した事前の検討と衛星携帯電話など必要な機器の整備、対応の訓練を行うことが不可欠である。また情報通信手段と合わせて電源の確保についても留意し、必要なバックアップ電源等を配備することが必要である。

住民は、災害発生時の自主的な判断力を養い、危険を察知して早期に助け合って避難ができるようにしなければならない。また、孤立に備え、食料・医薬品・電源等を備蓄しておくことも必要である。