

第44回鹿大防災セミナー 災害時の情報通信及び関連機器の整備

升屋 正人

鹿児島大学 情報基盤統括センター
理工学域工学系 / 地震火山地域防災センター / 国際島嶼教育研究センター / 総合研究博物館
総務省 地域情報化アドバイザー
鹿児島県 DX推進アドバイザー
デジタル庁 デジタル推進委員



大規模災害のとき情報通信に 何が起こるか・どう備えるか

①発災～1週間 ②発災前/復旧復興期

発災～1週間（超急性期・急性期）

もし情報通信網が全滅したら？

- 遠隔地に即時に情報を伝えられない
 - × 固定電話
 - × 携帯電話
 - × メール
 - × SNS・Web
 - × 無線・衛星
 - × テレビ・ラジオ
- **全滅**は、誰も想定していないのでは？
 - 東日本大震災ほどの規模でなくてもあり得る？

2010年10月奄美豪雨 情報通信網に壊滅的な被害が発生

- 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
 - 固定電話・携帯電話ともに不通
- 災害情報の収集、通報・連絡、安否確認に支障
 - 阪神淡路大震災(1995)・新潟県中越地震(2004)・能登半島地震(2007)・新潟県中越沖地震(2007)・熊本地震(2016)・能登半島地震(2024)においても類似事案は発生
 - 奄美豪雨の情報通信網被害は極めて甚大

東日本
大震災
を除き

固定電話被害状況

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	
※その他、 <u>専用回線(281回線)</u> が不通			

固定電話被害の特徴

- 阪神大震災以降西日本では(今でも)最大の被害
 - 熊本地震で停止した交換局は立野局のみ(全戸避難のため影響小)
 - 能登半島地震は最大固定電話7,860回線(奄美豪雨は12,103回線)
- 回線停止時刻
 - 10/20 13:10頃～住用交換所停止
 - 10/20 15:35頃～瀬戸内交換所停止
 - 10/20 18:56頃～笠利・龍郷不通
- 復旧に長時間
 - 龍郷は10/28完全復旧・住用は11/1完全復旧
 - 復旧機材の運搬に時間を要した
 - 土砂災害で道路が寸断し現場にたどり着けず
- 専用回線を利用する事業者に影響
 - 携帯電話の復旧に影響

119番通報の状況

- 10/20と10/21で274件
 - 平常時(1日13件)の11倍
 - 通信指令室は混乱状態
- 10/20 16:00～17:00に61件
- 10/20 17:00以降の通報は減少
 - 電話回線切断により不通に
 - 住用地区からの通報は16:14以降ゼロ

携帯電話被害状況

事業者	原因	被害基地局数	計	復旧日
ドコモ	伝送ケーブル切断等	32	45 /136	10/28
	停電	10		
	浸水	3		
au	伝送ケーブル切断等	18	32 /52	10/26
	停電	12		
	浸水	2		
ソフトバンク	伝送ケーブル切断等	9	11 /24	10/27
	停電	1		
	浸水	1		
合計	伝送ケーブル切断等	59	88 /212	
	停電	23		
	浸水	6		

携帯電話被害の特徴

- 大規模災害時には100局規模の停止はあり得る（想定外では無い）
 - 通常，復旧は早い
 - 阪神淡路大震災のNTTドコモの場合
 - 37局被災（⇨奄美は45局被災）
 - 数時間～十数時間で復旧・震源付近の1局のみ2日後（⇨奄美は8日後）
 - 専用線の復旧遅れのため復旧が遅れる
 - 携帯電話事業者では対応のしようが無い
 - 携帯電話/スマホを一週間使えない！
-
- 能登半島地震では最大839局停波
 - 最近では基地局数が増加→影響範囲も大きい
 - 1/15～17までに立入困難区域除き復旧



情報通信網全滅対策

- 【自治体】固定電話・携帯電話不通時の[住民⇒自治体]の情報伝達手段の確保
 - 避難所・学校への衛星携帯電話/特設公衆電話及びバックアップ電源の配備と利用マニュアルの整備・定期的な点検及び訓練
 - ※衛星携帯電話は費用がかかるため配備の継続が難しい
- 【住民】災害時の自主的な判断力を養う
 - 携帯電話が使えないことを想定する
 - 地域の防災リーダーの養成
 - 危ないと思ったら『助け合って』すぐ避難
 - 孤立に備える（食糧・医薬品・**電源**）

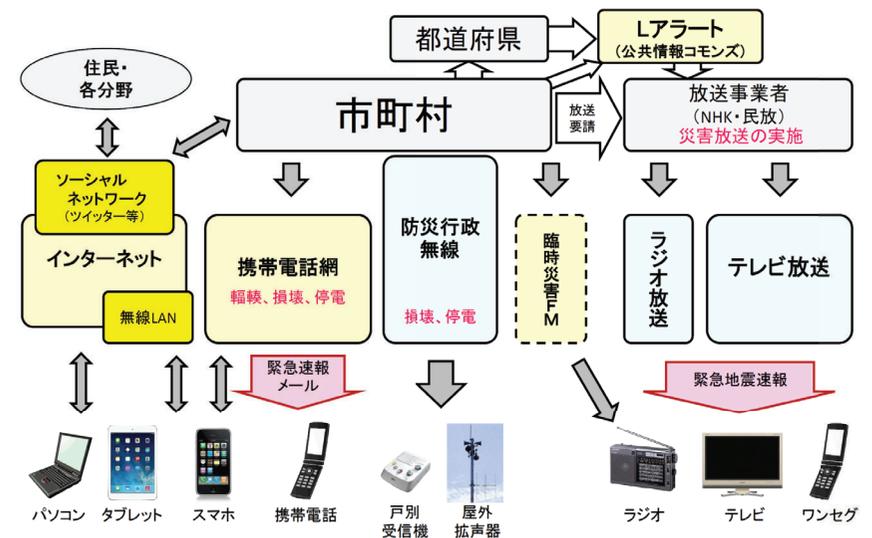
発災前/復旧復興期

災害時にどうやって情報
(避難指示・避難所情報)
を伝えるのがよいか？

テレビ？ラジオ？スマホ？防災行政無線？

「自治体⇒住民」の災害情報伝達をどうするか

多様な情報伝達手段で伝える



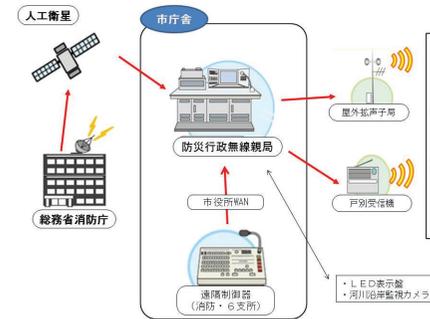
多様な伝達手段はなぜ必要？

1. 時間経過により向き・不向きが異なる
2. 伝達手段により能力が異なる
3. 情報の受け手が持つ機器等が異なる
 - みんながスマホを持っているわけではない
 - 屋外ではIP告知は使えない・CATVは見られない

⇒ 自治体が整備する情報伝達システムは不可欠

 - その上でほかのものを考える
 - 事前に様々なケースを想定して訓練
4. 耐災害性が異なる
 - 伝達手段の設備自身が被災することに留意
 - 倒壊・浸水・停電

鹿児島市の防災行政無線



- 屋外拡声子局250基



- 警戒レベル5と4
 - サイレン60秒×2
- 警戒レベル3
 - サイレン5秒×3

- 自動電話案内サービス：099-222-7222 で放送内容を聞ける
- FAX配信サービス：事前にFAX番号を登録すれば内容をFAX配信
- 安心ネットワーク119（登録制メール）：ansin119@kagoshima-fd.jp
 - <http://kagoshima-city-fd.site.ktaiwork.jp/> で確認可能
- 鹿児島市公式LINEアカウントでも防災情報を配信
- 緊急速報メール(エリアメール)も導入

鹿児島市の戸別受信機

有償提供の申込を始めます！

鹿児島市防災ラジオ

災害時の避難情報等を迅速かつ確実に伝えます！

◆鹿児島市防災ラジオの概要

鹿児島市防災ラジオは、大雨や地震などの災害の際に、市が発令する避難情報など、フレンジFM(76.2MHz)の電波を利用してお知らせする緊急放送を、自動的に最大音量で受信するラジオです。

◆対象者・価格

市内在住の個人 → **1,000円** (台数105台)

市内の事業者等 → **10,000円** (台数 5台)

※申込は1世帯(1事業者等)につき1台まで(申込書は1台につき1枚必要)

※令和2~5年度までに有償提供を受けた世帯及び事業者等と、防災行政無線戸別受信機の費と対象世帯及び事業者等(吉田・桜島・喜入・松元・郡山支所管内及び磯ヶ水地区)は除く。

- フレンジ FM(76.2MHz)と提携
 - 聴取可能エリア内のみ使用可
 - 消防局に緊急割込装置を設置
- 毎年この時期に申込を受け付け
- 吉田・桜島・喜入・松元・郡山地域と磯ヶ水地区には無償貸与
 - 始良市・鹿屋市もコミュニティFMと提携して同様の機器を配布

インターネットを使った情報伝達

- インターネットに接続できる通信網(自営/通信会社)があれば以下が使える
 - ホームページ
 - 登録制メール
 - スマホアプリ(公式LINEも) → 最近のトレンド
 - SNS (X, Instagram, Facebookなど)
- 双方向通信が可能
- インターネット接続の種類はいろいろ
 - 光ファイバ → 被災すると使えない
 - 携帯電話網 → 被災すると使えない
 - 公衆無線LAN → 発災前・後に設置
 - 衛星回線 → 平時の整備は高コスト

発災前であれば有効

発災後に手配できれば有効

公衆無線LAN

1. 来訪者へのインターネット接続環境の提供

- 外国人観光客の情報収集・情報発信
- 日本人のビジネス利用(PC/タブレット)
- @飲食店/ホテル/交通機関/観光拠点
→着席できる場所・コンセントがあればなおよし

2. 災害時における情報通信手段

- 携帯電話が利用できない場合の代替手段
 - ・自治体が事前に設置
 - ・通信事業者が大規模災害時に提供
 - 事業者は数百台規模での提供を準備
- ラジオ・防災行政無線など片方向の情報伝達手段とは異なり被災者からの情報提供が可能
- @避難所/避難場所/博物館・公園等の公的拠点
→災害発生時人が集まる場所

災害時の利用

- 有料サービスの無料開放
 - 「00000JAPAN」(ファイブ・ゼロ・ジャパン)
 - ・無線LANビジネス推進連絡会によるガイドラインに基づき無料解放
- 避難所等の公衆無線LAN
 - 自治体が事前に設置
 - 通信事業者が大規模災害時に提供
 - ・事業者は数百台規模での提供を準備
- スマートフォン・PCでの情報収集・安否情報発信
 - 安否情報登録：web171・Googleパーソンファインダー
 - 安否情報検索：J-anpi
 - **SNS**・スマホアプリ



SNSの防災活用上の問題点

- 情報の信憑性
 - 嘘・デマ・風評被害
→ 確認が困難
 - 閲覧数を増やし収益を上げるためのリプライやコピペ投稿
→ インプレゾンビ
- 受信者が限定
 - ①PC・スマートフォン等を保有し、②SNSアカウントを持ち、③バッテリー容量が残っていて、④インターネット接続が停止していない人のみ
→ 「大多数」ではない
 - ・災害弱者(子ども・高齢者)はほとんど利用していない
- 事業者(海外)のサービス
 - 通知の無い仕様変更・停止があり得る
 - ・短時間の再送信が受け付けられないなどの仕様もある
- デマや間違いが拡散してしまうと訂正が困難
- **SNSが使える状況であれば、119番や家族・知人に連絡ができる**

災害時の情報通信まとめ

- **【発災～1週間】** 携帯電話・スマホは使えない
 - 上流回線断・倒壊・**停電**・浸水・輻輳
 - ・バックアップ電源を確保
 - ×エリアメール・SNS・登録メール・スマホアプリ
- **【発災前/復旧復興期】** 自治体は多様な手段を確保
 - 複数の手段の組み合わせが必須
 - 情報を受ける人・受ける状況を想定する
 - ・×高齢者に伝わらないスマホアプリ
 - ・×屋外で使えない戸別受信機
- **緊急時の情報通信手段は普段から使っておく**
 - 衛星電話や各種無線機などの操作
 - 戸別受信機の電池による動作確認