

命を救う災害対応のためのデジタル活用(素案)

0. 概要

- 災害対応フェーズは複数に分類され、かつ必要な情報は多種多様であるため、まずは「人命を救うということ」に特化して、災害対応において前提となる情報や、時間軸、主な項目を表1に整理した。また、災害時の情報としては、大別して、①オペレーションのための情報と②住民向けの情報に大別されるが、ここでは、①についてとりまとめた。また、各項目における目的や、必要となる情報、技術をまとめた上(1. 2. 3. 4)で、現時点での取得可否や取得における制約などを整理した(参考)。デジタルを活用して、ここで整理した情報の収集、編集、共有化等を円滑かつ迅速に行える仕組みの構築が必要である。

表1. 命を救う災害対応における情報や主な項目

① 情報	1. 72時間以内の救命救助活動をできるだけ円滑化、迅速化するための情報 2. 2次災害の防止のための情報 3. 災害関連死から人命を救うための情報
② 時間軸	事態対処の期間
③ 主な項目	1. 被害状況の把握 2. 救命救助活動 2. 1. 救助の目的地の把握と優先順位付け 2. 2. 目的地へのアクセス方法 2. 3. 現地の活動拠点・搬送拠点の設置に要する情報、拠点における活動状況 2. 4. 救助された人の収容施設、収容状況 2. 5. 病院等の自立支援 2. 6. ロジスティクス 3. 2次災害の防止 4. 災害関連死の防止 (参考) 情報の取得可否や制約

- 近年の災害で亡くなっている方のうち、高齢者・要介護者の割合が高いことから、そのような要配慮者を救う施策が重要である。

※ 近年の災害における犠牲者のうち高齢者(65歳以上)が占める割合
 令和元年東日本台風: 約65%、令和2年7月豪雨: 約79%

- 現在、災害対策基本法第49条の10(避難行動要支援者名簿の作成)に基づき、市町村長は避難行動要支援者の把握に努めるとともに、地域防災計画の定めるところにより、避難行動要支援者について、避難の支援等の必要な措置を実施するための名簿を作成することとしているが、さらに、個別避難計画の作成を努力義務化することにより、避難行動要支援者の円滑

池内委員からの聞き取り結果をもとに内閣府作成

かつ迅速な避難を図るべく、災対法の一部改正に向けた国会審議を予定している。これらの取組を円滑に進める上でも、デジタルを活用した施策の推進が必要である。

- 災害による犠牲者を減らすためには、その詳細な要因分析が必要である。そのためには、災害で亡くなった方の情報（年齢、要介護情報、死因 等）や被災状況（被災場所、被災時の行動（移動中、自宅滞在中（1階、2階等） 等）、当該箇所の浸水深、被災時刻 等）の情報を収集しデータベース化する仕組みの構築が不可欠である。
- さらに、過去の災害における課題の検証等は、検証チームやワーキングによって整理されているため、それらをデータベース化して、今後の災害対応に活用することも重要である。

1. 被害状況の把握

【目的】 初動段階で部隊が動き出す前に全体の方針を示す 発災直前・直後に、被害の全容の推計、現地情報等の把握を迅速に行い、政府の全体方針を示す者の判断をサポート

【時間軸】 発災から 30 分以内、その後は随時更新

【目的遂行にデジタル化によってサポートが望まれること】

○応急対策地図(現地の被害情報、救命救助活動に必要な情報 等)を瞬時に作成し、共有

※業務を増やさずに情報を集約することが肝要。

※以下、すべての項目に共通

【主な情報】

●外力からの被害想定：当初情報が入ってこないで外力から被害を想定する

(外力別に：地震動、津波、洪水など)

※ 外力：地震の震度・地震波形・スペクトル、降雨量・降雨分布、洪水流量、決壊箇所、風向・風速、湿度

⇒ どこがいつ頃どれくらい(浸水深、浸水範囲)浸水しそうなのか。

⇒ 孤立者数、命の危険に晒される可能性のある人の数

・要避難支援者(医療機器に依存している方、高齢者数)

・健常者(浸水深、水位上昇速度と住民の位置情報・建物階数から推定)

●俯瞰情報：上空からの情報(ヘリ、ドローン、衛星画像(可視、合成開口レーダ))

●地上のビジュアル情報(監視カメラ映像)

●マスコミ情報(現地映像、速報)

●移動系データ(自動車の通行状況、携帯の位置情報)

●通信途絶区域・停電区域 (被害があまりにも大きいと被災地の情報が入ってこない)

●地図データ

●災害予測情報(洪水浸水想定区域・土砂災害警戒区域、ハザードマップ 等)

●SNS 情報

●公表データ(避難所、避難場所情報)

●地下構造物、地下空間情報 (地下街・地下通路・ビルの地下階の接続状況等)

2. 救命救助活動

2. 1. 救助の目的地の把握と優先順位付け

【目的】 要救助者の位置、人数等を把握し、適切な救命救助活動を行う。

【時間軸】 発災から 30 分以内、その後は随時更新

【主な情報】

- 被災者数・孤立者数
 - ・地震：家屋倒壊箇所、下敷きになっている被災者数
 - ・水害：浸水区域、浸水による孤立者数(健常者数、要避難支援者数)
 - ・浸水深が家屋の 2 階以上、浸水継続時間が長時間に渡ると想定される箇所における孤立者数
 - ・浸水や浸水に伴う電源喪失等によって入院患者等が命の危険に晒される可能性のある病院、高齢者福祉施設の入院患者数、入所者数
 - ・土砂災害：発生場所、土砂災害に巻き込まれた被災者数 等
- 要支援者情報(要支援者名、位置情報(オプトイン)、災害時に必要な具体的な支援内容 等)
- 救命救助活動の状況(救助部隊の人数・位置情報、要救助者数、救助完了見込み、関係する救助部隊の活動情報(警察、消防、自衛隊、海上保安庁など) 等)
- 救助活動を安全に実施するために必要な現地の危険箇所の情報(地震：地盤のゆるみからの土砂崩れの危険性 等)
- 110 番情報(犯罪情報などフィルタをかける必要あり)
- 119 番情報(通報者の位置と救助が必要な位置が一致しない可能性あり)

2. 2. 目的地へのアクセス方法

【目的】 目的地へのアクセス状況や道路啓開等の状況がひと目でわかるようにする。

【時間軸】 発災から 30 分以内、その後は随時更新

【主な情報】

- 道路交通情報
(通行可能道路、通行不能区間の迂回路、幹線道路の渋滞状況、交通規制の状況等)
- 道路の被災状況
(被災程度(少量の土砂崩れや陥没、橋梁の落橋、桁ズレ程度等)、復旧のしやすさ、海上からのアクセス可否)
- 道路啓開の優先順位付け、道路啓開の完了見込時期
- ヘリの発着可能場所(ヘリの機種別)
- 港湾の被災状況(使用可否、被災程度、復旧見込み時期 等)

2. 3. 現地の活動拠点・搬送拠点の設置に要する情報、拠点における活動状況

【目的】 現地での救助活動拠点や緊急処置が必要で他地域の病院で処置が必要な人の搬送拠点を確保し、迅速な救命救急活動(トリアージ)を行う。また、拠点の増強などを図る際必要な拠点における活動状況を共有する。

【時間軸】 発災から30分以内、その後は随時更新

【主な情報】

- オープンスペースの情報

(現地の活動拠点、搬送拠点の位置、広さ、アクセス性、ライフラインの状況等)

- 拠点における活動状況(救助部隊の人数・位置情報、要救助者数、救助完了見込み等)

- 拠点における救助者情報(救助者数、重傷者数、軽傷者数等)

2. 4. 救助された人の収容施設、収容状況

【目的】 救命救急後及び避難後の被災者を収容する。

【時間軸】 発災から数時間以内、以降随時更新

【目的遂行にデジタル化によってサポートが望まれること】

○要支援者(病人、怪我人、高齢者等)の状況の把握と、受け入れ先施設との調整

【主な情報】

- 要支援者情報

(要支援者名、位置情報(オプトイン)、症状、支援の必要程度、生命の維持に必要なもの等)

- 要支援者の受け入れ先施設情報

(受入可能な症状、支援可能なレベル、受入人数、場所、受入可能日時)

※広域的な受け入れ先を含む

- 救助された人の受け入れ先施設への収容状況、搬送状況

2. 5. 病院等の自立支援

【目的】 病院等の入院患者等の搬送が困難な場合に、病院や介護施設などが自立して災害対応を行えるよう、不足する資機材等の支援や施設間の調整を行う。

【時間軸】 発災から数時間以内、以降随時更新

【目的遂行にデジタル化によってサポートが望まれること】

○各施設の人的・物的支援の要否をリアルタイムで把握し、迅速な人的・物的支援を行えるようにする。

【主な情報】

- 入院患者の状況

- 医療スタッフ等の状況

- 電源等のライフラインの状況

- 食料・医薬品・燃料などの物資の状況

- 機器類の利用可能状況

2. 6. ロジスティックス

【目的】 最適な体制で救命救急、自立支援や道路啓開等の活動を行えるように、人員、資機材を調達。

【時間軸】 発災から数時間以内、以降随時更新

【目的遂行にデジタル化によってサポートが望まれること】

○需要側の情報(人員、資機材種別、資機材数、場所、日時、期間)と供給側の情報(人員、資機材種別、資機材数、資機材の保管場所、輸送ルート、配分計画、供給可能日時)の把握・調整を行い、ロジスティックスの状況に関する情報をリアルタイムで共有すること

ex.燃料の場合：必要箇所、必要量(位置と時間の関数)、デリバリーできる個所、備蓄基地、供給元、輸送ルート、タンクローリーの台数などの情報を基に配分計画を策定・調整するとともに、リアルタイムでの状況を把握

【主な情報】

- 救命救助部隊の活動のために必要な人員・資機材の情報
(種別(人員、車両、資機材、燃料等)、数量、日時、場所 等)
※救助者数、負傷程度から推定か、又は最悪ケースを想定する。
- 現地の人員・資機材の情報
(種別(人員、車両、資機材、燃料等)、在庫数量、輸送可能先、日時、場所 等)
- 供給元の人員・資機材の情報 (日時、場所、数量)
- 人員・資機材の移動状況
- 人員・資機材のリアルタイムの配備計画 (需要量に対して供給可能量が十分ではない場合に随時調整)

3. 2次災害の防止

【目的】 災害発災後の2次災害を防止し、新たな犠牲者をださない。安全に救命救助活動を行えるようにする。

【時間軸】 発災から30分、以降随時更新

【目的遂行にデジタル化によってサポートが望まれること】

- 2次災害の発生の危険性が高まっている場所を想定し、警戒情報を提供。
- ライフラインの途絶により命の危険に晒されている被災者を特定し、救助や電源車の配備等の優先順位付けを行う

【主な情報】

- 災害発生の危険性が高まっている場所の情報
 - ・ 地震・大雨等が原因で地盤が緩み、土砂災害の発生の危険性が高まっている場所（土砂災害警戒区域、危険度分布、現地でのドローン等の情報）
 - ・ 地震で堤防が壊れ、その後の小出水等で洪水被害が発生しやすくなっている場所
 - ・ 天然ダムが発生情報：衛星からの可視画像と合成開口レーダーによる解析画像
 - ※ 決壊すると多くの犠牲者が発生する
- 水害時の危険物質（化学物質、放射性物質等）の流出、爆発情報
- 停電情報
- 全電源喪失している・全電源喪失が切迫している病院等の情報（浸水等により非常用発電機が使用不可、燃料備蓄が不足）と電源車等の供給状況
 - ・ 病院の入院患者（特に、ICU等の患者、人工呼吸器を装着している患者など医療機器による管理が必須の患者、人工透析を行っている患者等）の状況
 - ・ 避難所の温度管理（熱中症等）の状況
 - ※ 電源設備を供給するシステムが重要。日本では電力会社が実施。（アメリカではFEMA・陸軍工兵隊も実施）
- 降雨予測（追加の降雨）、洪水予測
- 原子力発電所の状況

4. 災害関連死の防止

【目的】避難所等で被災者の人命が失われないようにする。

※ロジスティクスが滞らないように。

【時間軸】発災数日後～

【目的遂行にデジタル化によってサポートが望まれること】

○被災者(特に要配慮者)の健康状態や避難所の生活環境を把握し、必要な居住環境・保健医療・物資を的確に提供する

【主な情報】

●避難所の収容者(特に要支援者)の情報(健康状態、人数等)

※個人情報に配慮しつつ、健康状態をモニタリング。保健師が情報をもとに健康管理を実施。

→健康状態が悪い人は、福祉避難所、ホテル・旅館等へ搬送

→腕時計型の健康管理ツール(脈拍等)を、本人同意のもと配布

●避難所の居住環境(室温管理の状況 冷暖房の有無、物資情報、定員に対する収容者数、換気の状況)

●ロジスティクス：上記のための人員・資機材の確保(物資調達・輸送調整等支援システム)

<参考：災害関連死の人数把握>

・東日本大震災：3,700人

・熊本地震：270人(直接死50人程度)

(参考)情報の取得可否や制約(作業イメージ)

すべての情報で位置情報(緯度・経度又は住所、(時間))と結びつけることが重要

項番	情報の種類	分類	
1	外力:地震の震度・地震波形・スペクトル、降雨量・降雨分布、河川水位・洪水流量、風向・風速、湿度	入手可能な情報	
1	通信途絶区域・停電区域		
1	地図データ		
1	災害予測情報(洪水浸水想定区域・土砂災害警戒区域)		
2.2	道路交通情報(通行可能道路、幹線道路の渋滞状況、交通規制の状況等)		
2.5	電源等のライフラインの状況(病院、介護施設など)		
4	ロジスティックス:災害関連死の防止を目的とした資機材の確保(物資調達・輸送調整等支援システム)		
3	災害発生の危険性が高まっている場所(土砂災害警戒区域、危険度分布)		
3	停電情報		
3	降雨予測、洪水予測		
1	外力:決壊箇所		入手可能だが加工が必要(地図化)
1	マスコミ情報(現地映像、速報)		
1	公表データ(避難所、避難場所情報)		
1	災害予測情報(ハザードマップ(pdf))		
1	SNS情報		
2.1	救命救助活動の状況(救助部隊の人数・位置情報等)		
2.1	関係する救助部隊の活動情報(警察、消防、自衛隊、海上保安庁など)		
2.1	119番情報(通報者の位置と救助が必要な位置が一致しない可能性あり)		
2.3	オープンスペース(活動拠点、搬出拠点の位置、広さ、アクセス性、ライフラインの状況等)		
2.3	拠点における活動状況(救助部隊の人数・位置情報、要救助者数、救助完了見込み等)		
3	避難所の温度管理(熱中症等)の状況		
4	避難所の居住環境(室温管理の状況、冷暖房の有無、物資情報、定員に対する収容者数、換気の状況)		
3	水害時の危険物質(化学物質、放射性物質)の流出、爆発情報		
3	原子力発電所の状況		
1	浸水深、浸水範囲	入手可能だが、時間を要する情報	
1	移動系データ(自動車の通行実績、携帯の位置情報)		
2.1	地震時の家屋倒壊箇所、下敷きになっている被災者数		
2.1	浸水による孤立者数(健常者数、要避難支援者数)		

項番	情報の種類	分類
2.1	浸水深が家屋の2階以上、浸水継続時間が長時間に渡ると想定される箇所における孤立者数	
2.1	浸水や浸水に伴う電源喪失等によって入院患者等が命の危険に晒される可能性のある病院、高齢者福祉施設の入院患者数、入所者数	
2.1	土砂災害発生場所、土砂災害に巻き込まれた被災者数	
2.1	救命救助活動の状況(要救助者数、救助完了見込み等)	
2.1	救助活動を安全に実施するために必要な現地の危険個所の情報(地震:地盤のゆるみからの土砂崩れの危険性等)	
2.2	道路交通情報(通行不能区間の迂回路)	
2.2	道路の被災状況(少量の土砂崩れや陥没、橋梁の落橋、桁ズレ程度等)、復旧のしやすさ、海上からのアクセス可否	
2.2	道路啓開の優先順位付け、道路啓開の完了見込時期	
2.2	ヘリの発着可能場所(ヘリの機種別)	
2.2	港湾の被災状況(使用可否、被災程度、復旧見込み時期等)	
2.3	拠点における救助者情報(救助者数、重傷者数、軽傷者数等)	
2.5	入院患者の状況(病院)	
2.5	医療スタッフ等の状況	
2.5	食料・医薬品・燃料などの物資の状況(病院、介護施設など)	
2.5	機器類の利用可能状況(病院、介護施設など)	
2.6	救助部隊の活動のために必要な人員・資機材の情報(種別(人員、車両、資機材、燃料等)、数量、日時、場所等)	
2.6	現地の人員・資機材の情報(種別(人員、車両、資機材、燃料等)、在庫数量、輸送可能先、日時、場所等)	
2.6	供給元の人員・資機材の情報(日時、場所、数量)	
2.6	人員・資機材の移動状況	
2.6	人員・資機材のリアルタイムの配備計画(需要量に対して供給可能量が十分ではない場合に随時調整)	
3	全電源喪失している・全電源喪失が切迫している病院等の情報(浸水等により非常用発電機が使用不可、燃料備蓄が不足)と電源車等の供給状況	
3	病院の入院患者(特に、ICU等の患者、人工呼吸器を装着している患者など医療機器による管理が必須の患者、人工透析を行っている患者等)の状況	
3	地震・大雨等が契機となって土砂災害の発生の危険性が高まっている場所(現地でのドローン・ヘリ等の情報)	
3	地震で堤防が壊れ、その後の小出水等で洪水被害が発生しやすくなっている場所	
3	天然ダムの発生情報:衛星からの可視画像と合成開口レーダーによる解析画像	
4	ロジスティックス:災害関連死の防止を目的とした人員の確保	

項番	情報の種類	分類	
1	建物階数	入手可能だが、質(精度)や量が不足する情報 ※地域により保有情報に差がある等	
1	水位上昇速度		
1	地上のビジュアル情報(監視カメラ映像)		
1	俯瞰情報：上空からの情報(ヘリ、ドローン、衛星画像(可視、合成開口レーダ))		
1	地下構造物 地下空間情報(地下街・地下通路・ビルの地下階の接続状況等)		
2.1	救助を必要としている要支援者情報(要支援者名、位置情報(オプティン)、災害時に必要な具体的な支援内容 等)		
2.4	救助された要支援者情報(要支援者名、位置情報、症状、支援の必要程度、生命の維持に必要なもの 等)		
2.1	関係する救助部隊の活動情報(警察、消防、自衛隊、海上保安庁など)		
2.4	要支援者の受入れ先施設情報(受入可能な症状、支援可能なレベル、受入人数、場所、受入可能日時) ※ 広域的な受入れ先を含む		
2.4	救助された人の受け入れ先施設への収容状況、搬送状況		
4	避難所の収容者(特に要支援者)の情報(健康状態、人数等)		
1	住民の位置情報		入手可能だが、制約があり使用できない情報
1	要避難支援者(医療機器に依存している方、高齢者数)		
2.1	110番情報(犯罪情報などありフィルタをかける必要あり)		

以上