

ニーズ②災害時における迅速・円滑な状況把握と情報管理に向けた映像等の活用
所管課：総務局危機管理室緊急対策課

1 背景

1.1 災害について

災害は「地震」「風水害」「都市災害」の3つに分類され、令和3年度は神奈川県横浜市において、3件の地震と18件の風水害により、7人の人的被害、7件の住家被害、4件の非住家被害、0.0268haの田畑被害、74件のその他の被害が発生しました。災害の規模や被害の状況に応じて「警戒体制」「警戒本部」「災害対策本部」という3種類の災害組織体制を整備することになっており、令和3年度に発生した21件の災害のうち、3件の地震に警戒体制、18件の風水害に警戒本部が適用されました。

1.2 災害対策について

災害対策は「予防」「応急対策」「復旧・復興」の3フェーズに分類されます。どのフェーズも重要ですが、特に応急対策は災害の状況に合わせて迅速で臨機応変な対応が求められるだけでなく、厳しい現場環境（火災、浸水、通信途絶、自治体や警察・消防・自衛隊施設の被災、医療施設の逼迫など）が想定されるため難易度が高いです。応急対策の最も重要な目標は、人命を守ることであり、発災後72時間は、極めて重要な時間帯であることを踏まえ、人命救助及びこれに関係する活動を、様々な応急活動の中で最優先にして、人的・物的資源を配分します。このような背景から本実証実験のスクープは、発災から72時間の「応急対策（主に救出救助・避難指示・帰宅困難者対策）」を対象とします。

1.3 危機管理室 緊急対策課の役割（本実証実験のオーナー）

20人の職員が在籍する危機管理室 緊急対策課は危機発生時の司令塔です。災害発生時には、市長をトップとする体制が設置されます。緊急対策課は市長・副市長・危機管理監と各部局の間に入り、18区役所と30局統括本部を指揮するとともに、関係機関（自衛隊、警察など）や協定事業者（他自治体、大学、病院、民間企業、社団法人など）と連携して活動します。司令塔としての重要な役割は「情報収集」「分析」「発信」です。市民ならびに各部局に必要なアクションや十分な人的・物的資源配分を促すことと、市民に安心を提供するために速やかに正しい情報を伝わりやすい手段（危機管理システム、メール、HP、SNS、防災スピーカーなど）で情報発信することが求められます。そのために必要な情報を各部局と市民から効率的に収集する必要があります。収集すべき情報は、「災害現場の状況」「被害把握のための情報」「避難所の状況」「駅周辺の滞留状況（帰宅困難者対応）」など多種多様で、これらの情報は災害状況と共に刻々と変化します。効果的な情報発信をするための情報収集に求められることは「正確性」「具体性」「多様性」「鮮度」の4要素です。緊急対策課は、市役所（各部局）と市民から情報を収集しますが、市民からの情報収集はコントロールが難しいため、本実証実験では「市役所（各部局）」からの情報収集を対象とします。

例えば、自然災害において被害があった場所では、被害状況を確認し、迅速に対応の方針を決めるために、災害発生後すぐに、区・土木事務所・消防等の職員が、災害発生場所に急行し、災害現場や規制線の内側の様子を撮影し、緊急対策課に共有します。自然災害において被害の恐れがある場所では、被害が出る可能性のある場所を確認するために、気象情報の発令の前後、区・土木事務所が、崖・河川・その他被害が見込まれる場所で、被害の有無の確認し、緊急対策課に共有します。

2 課題

2.1 映像による情報収集

「正確性」「具体性」「多様性」「鮮度」において、現場の映像情報は非常に有効であり重要と考えています。

また、情報収集にあたる職員においても、音声やテキスト作成による報告などの情報作成や加工の手間を省くことができ、効率的な情報収集と考えています。このため、現場のリアルタイムの動画・映像情報を、緊急対策課に伝えることのできる手段が求められます。

2.2 現場の職員の負担軽減

映像による情報収集においても、適切な部分を撮影する必要があります。一方、状況に応じて現場に出動している職員（消防・土木事務所・区役所の職員）とコミュニケーションをとりながら必要な情報を効率的に収集する必要があります。

しかしながら、消防隊員など、現場の職員は現場対応の業務を抱えており、必ずしも撮影に専念することができない状況にあります。このため、使いやすく、ハンズフリーな機材が必要とされています。

2.3 通信環境の確保

さらに、災害時には被害や輻輳により一般の通信接続環境が不安定になることもあり、回避策や低速度でも通信可能な環境が必要です。

3 想定される解決策

そこで、現場の職員（消防・土木事務所・区役所の職員）の手を煩わせずに現場の状況を撮影し、リアルタイムに緊急対策課と共有できるシステム（災害現場動画管理システム（仮称））を構築したいと考えています。システムの概念図は末ページに示します。

3.1 必要とされる要件

3.1.1 「現場に出動する職員の負担を最小限に抑える」

3.1.1.1 誰でも免許や特殊なトレーニングなしで、他の業務をしながらでもすぐに簡単に撮影できる

3.1.1.2 現場の職員が自分の業務を中断せずに情報収集できる

3.1.2 「職員から緊急対策課が分析や指示に活用しやすい情報を収集」

3.1.2.1 収集した情報をリアルタイム（又は最短で）に関係者と共有できる

3.1.2.2 分析や指示・情報発信のための整理・加工・連携がしやすい

3.2 機材イメージ

消防向けには、身体に装着してハンズフリーで使用できる小型のウェアラブルカメラ+無線機能のセットを想定しており、土木事務所や区役所の職員向けには公用携帯（スマホ）に専用のアプリをインストールして撮影できるようにしたいと考えています。

3.3 想定される仕様要件

3.3.1 情報収集デバイス（消防向けカメラ）

3.3.1.1 使いやすさ（ユーザビリティ）

3.3.1.1.1 誰でもトレーニングなしで直感的に使える

3.3.1.1.2 特別な準備が不要な

3.3.1.1.3 消防の手袋をしていても使える

3.3.1.2 携帯性

3.3.1.2.1 持ち運びしやすい

3.3.1.3 ハンズフリー

3.3.1.3.1 職員が自分達の業務を中断せずに映像を撮影できる（例：ウェアラブルデバイス）

3.3.1.4 耐性

3.3.1.4.1 耐粉塵、耐熱性、耐水性、耐湿性、耐衝撃性、耐久性など

3.3.2 情報収集デバイス（土木事務所・区役所職員向けスマホアプリ）

- 3.3.2.1 使いやすさ（ユーザビリティ）
 - 3.3.2.1.1 誰でもトレーニングなしで直感的に使える
- 3.3.2.2 対応 OS
 - 3.3.2.2.1 Android
 - 3.3.2.2.2 iOS

3.3.3 データ転送

- 3.3.3.1 災害時でも安定してリアルタイムに映像データを転送できる
例えば以下のようなソリューションが考えられる
 - 3.3.3.1.1 帯域保証型の閉域 LTE
 - 3.3.3.1.2 災害時の帯域確保が保証される優先回線
 - 3.3.3.1.3 複数 SIM 対応
 - 3.3.3.1.4 複数のモバイル回線を束ねる技術
 - 3.3.3.1.5 転送データの圧縮技術
 - 3.3.3.1.6 衛星通信 など

3.3.4 画像・映像管理システム（ダッシュボード・データ管理）

- 3.3.4.1 収集した映像データをリアルタイムに表示できる
- 3.3.4.2 LIVE 映像と録画映像を同一のシステムで管理できる
- 3.3.4.3 画像と映像を同一のシステムで管理できる
- 3.3.4.4 撮影場所を地図上にプロットできる
- 3.3.4.5 画像・映像のソート・検索がしやすい
- 3.3.4.6 画像・映像データの保管期間や保管方法（圧縮など）を変更できる
- 3.3.4.7 画像・映像データは最低1週間程度保管できる

3.3.5 データの連携性

- 3.3.5.1 画像・映像データを他のシステムに連携できる
- 3.3.5.2 画像・映像データのフォーマットが汎用的である

3.3.6 クラウドサービス

- 3.3.6.1 データ管理やダッシュボードはクラウドサービスである

4 想定する実証実験

上記の「2. 課題」で示した課題に対し、「3. 想定される解決策」に準じた解決策の公募提案を受け、採択された提案に対し実証実験を実施する。

4.1 実証時期（予定）

- 4.1.1 協定締結後から約3か月間を想定し、年度内に検証を行う。

4.2 実施概要

- 4.2.1 発災から72時間（主に救出救助・避難指示・帰宅困難者対策）を想定した訓練で情報収集の試行を行う。
- 4.2.2 現場に出動する職員として、消防職員33名程度、土木事務所・区役所の職員数十名程度による情報収集の評価を行う。

4.3 検証項目

「3. 想定される解決策」の要件を実現できるか、また「3. 想定される解決策」が「2. 課題」を解決できるか確認するために実証実験を実施します。
以下の【必要項目】は本実証実験にて必須で確認したい項目、【希望項目】は可能であれば確認したいと考えている項目です。このリストが全てだとは考えていないため、必要項目を満たしつつ「1. 背景」「2. 課題」「3. 想定される解

決策」を踏まえて、実証実験をご提案いただきたいと思います。

命題1「現場の職員（消防・土木事務所・区役所の職員）の手を煩わせずに現場の状況を撮影できるか？」

命題2「不安定な通信状況下でも映像データをリアルタイムに確認できるか？」

4.3.1 情報収集デバイス（消防向けカメラ）の想定される評価項目

必要項目	
撮影した映像データの品質	撮影した映像データに緊急対策課が確認したい部分が写っているか 撮影した映像データがブレていないか
使いやすさ	初めてデバイスに触った人でも直感的に使えるか デバイスと使用する際に特別な準備が不要か 消防の手袋をしていても使えるか
携帯性	持ち運びしやすいか
ハンズフリー	現場の職員の業務の妨げにならないか
撮影場所の位置情報	撮影場所の位置情報はどのくらい正確か
同時利用可能デバイス数	同時に使用可能な情報収集デバイスの数に制限はあるか
希望項目	
暗所の撮影	どの程度の暗さまで鮮明に撮影することができるか
耐久性	耐粉塵、耐熱性、耐水性、耐湿性、耐衝撃性、耐久性など

4.3.2 情報収集デバイス（土木事務所・区役所職員向けスマホアプリ）の想定される評価項目

希望項目	
使いやすさ	初めてデバイスに触った人でも直感的に使えるか
対応 OS（機種）	Android（Android 端末） iOS（iPhone）

4.3.3 データ転送の想定される評価項目

必要項目	
主要モバイル回線（LTE 回線）	主要モバイル回線（LTE 回線）に接続してデータを転送できる
通信速度／帯域やシステム構成毎のデータ転送の安定性と遅延	データに途切れが発生しないか 撮影した映像がダッシュボードに表示されるまでのタイムラグがどのくらいか
希望項目	
特殊なデータ転送技術	帯域保証型の閉域 LTE 複数 SIM 対応 複数のモバイル回線を束ねる技術

	転送データの圧縮技術 ポータブルWiFi アクセスポイント 衛星通信など
データ転送の構成パターン	案1) 情報収集デバイスを直接モバイル／インターネット回線に接続 案2) 情報収集デバイスを無線回線（Wi-Fi など）で通信端末に接続し、通信端末からモバイル／インターネット回線に接続 案3) その他

4.3.4 画像・映像管理システム（ダッシュボード・データ管理）の想定される評価項目

必要項目	
画像・映像データの表示	映像データをリアルタイムに表示できるか 過去の画像・映像データを表示できるか LIVE 映像と録画映像を同一のシステムで管理できるか 画像と映像を同一のシステムで管理できるか
画像・映像データの保管	画像・映像データの保管期間や保管方法（圧縮など）を変更できるか
位置情報	撮影場所を地図上にプロットできるか
操作性	画像・映像のソート・検索がしやすい レスポンスがスムーズなこと（固まらない）
同時表示映像数	一画面に同時に表示可能な映像はいくつまでか 画面に表示する映像を選択できるか
同時アクセスユーザー数	ダッシュボードに同時にアクセスできるのは何人までか

4.3.5 データの連携性の想定される評価項目

必要項目	
収集した映像データを他のシステムに連携できるか	
データのフォーマットは汎用的か	

4.3.6 費用の想定される評価項目

必要項目	
通信速度／帯域やシステム構成、画質、データの保管期間などに応じたイニシャルおよびランニング費用	

4.4 本実証実験の対象外

以下のについては、実証実験のスキープの対象外とする

4.4.1 フェーズ

- 4.4.1.1 災害の「予防」と「復旧・復興」は対象外
 - 4.4.2 情報収集
 - 4.4.2.1 「市民」からの情報収集は対象外
 - 4.4.2.2 災害が起こりうる全箇所に設置するなど、費用や運用上、現実的ではない機器（例：固定カメラ）は対象外
 - 4.4.2.3 免許や特殊なトレーニング、また地域によっては操縦許可が必要になる機器（例：ドローン）は対象外
 - 4.4.3 データ転送
 - 4.4.3.1 物理的な工事を伴う通信回線の構築は対象外
 - 4.4.4 分析
 - 4.4.4.1 データ基盤の構築やカスタマイズされたダッシュボードの構築は対象外
 - 4.4.5 その他
 - 4.4.5.1 避難所向けソリューションは対象外
- 5 実証実験の進め方
- 5.1 審査後、採択された提案者と協議を進め、実証実験の実施に関する協定を締結する。
 - 5.2 費用負担については、ソリューション提案募集、協定案をご覧ください。
 - 5.3 成果及び権利については、協定案をご覧ください。
- 6 提供可能なデータ・環境など
- 6.1 実証実験中は庁内の業務ネットワークである LGWAN 環境 を想定しているが、セキュアブラウザ経由でインターネットへのアクセスは可能（令和5年度にはβ'モデルへ移行するため、インターネットクラウド利用も視野に入れる）
- ※ 本仕様書に記載した内容は、実証実験での提案に向けて、ワーキングでの検討結果をまとめたものです。その背景および課題の解決および実験の趣旨に合致するものであれば、提示した解決策の仕様例に限らず提案者の自由な発想の提案を期待します。

