

Open-Xedgeの概要

(旧名称：SIP4D 利活用システム, SIP4D-Xedge)

資料1

システム開発の背景と目的

我が国は、大規模地震・津波、火山災害、気候変動により激甚化する風水害等、これまで経験したことのないような災害リスクに直面しており、レジリエンスの強化に向けて、具体的な方策を確立することは国家レベルの課題です。そのため、SIP 第3期「スマート防災ネットワークの構築」では、Society5.0における将来像のバックキャストから「災害対応を支える情報収集・把握の高度化」が将来像の一つとして掲げられました。これを受け、情報通信技術（ICT）を活用した情報共有の高度化がこれまで困難であった災害現場最前線で活動する実動機関（消防、警察、自衛隊、海上保安、DMAT、TEC-FORCE 等）の支援を目指した研究開発を実施しています。

Open-Xedge（オープン・クロスエッジ）の開発プロジェクトは、これまで自治体向けの防災情報システムとして開発してきた「SIP4D 利活用システム」をベースにして、災害対応全体を統制する国や地方自治体の災害対策本部から、被災現場で活動する実動機関に至る様々な関係機関の情報共有を目的として開発しています。

本システムの主な特長

本システムは以下の3つの特長を柱に開発しています。

1. 災害発生直後の初動対応における情報共有

- ・現場から被害状況を確実に発信し、手段、規模、装備等、適切な応援につなげる情報共有手法
- ・業務分析をもとに、各担当の災害対応過程に沿ったシステム構成

2. 現場と災害対策本部をつなぐ耐災害データ通信技術

- ・通常の通信回線が途絶していても現場と災対本部間のデータ通信を確保する技術
→ 国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）が開発する通信技術
- ・上記の通信技術を活用したデータ同期技術と情報統合技術（自律分散型データ統合運用技術）
→ 災害現場での実動機関間の連携運用を支援

3. 活動状況等管理支援技術

- ・指揮所における情報共有と状況認識の統一を図るための情報プロダクトを生成する技術
- ・各実動機関の活動状況および把握した被害状況等を管理

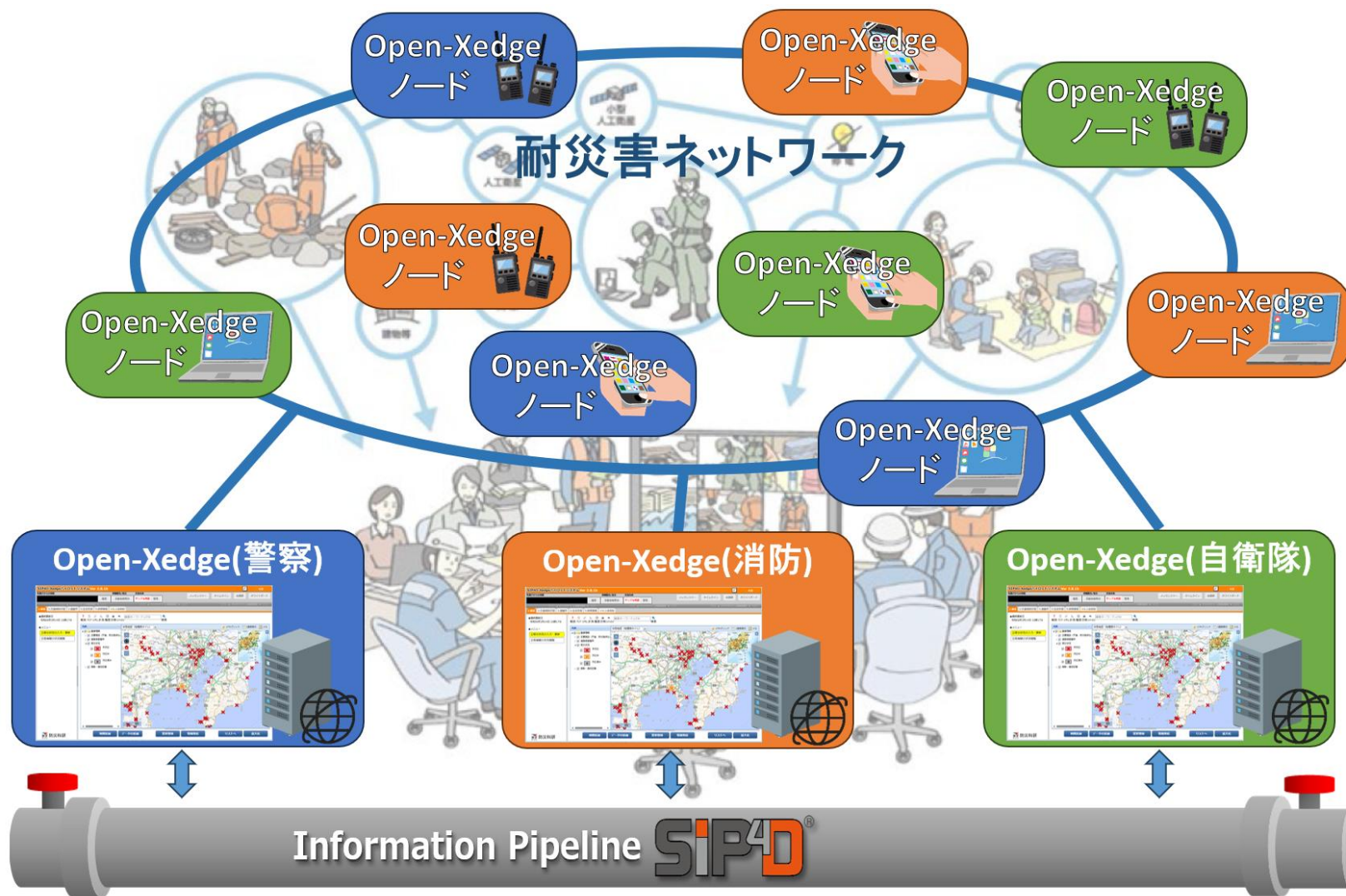


図 システム概要図

1. 災害発生直後の初動対応における情報共有

本システムは災害対応初動期における下記のプロセスを中心にシステム開発を行っています。

- ・通信途絶が想定される災害現場の迅速な状況把握
- ・災害現場の状況把握に基づく調整および他機関との連携

本システムが対象とするフェーズ、プロセス（災害対応業務の基本項目）は下表のようになります。また、対象とするユーザは基本的に災害対応に従事する実動機関（消防、警察、自衛隊、海上保安、DMAT、TEC-FORCE 等）の職員を想定しています。

表1：本システムの対象

フェーズ	警戒期～応急期
プロセス	被害の把握、人命救助、行方不明者搜索、活動範囲の分担調整

- ・システムの開発に際しては、実動機関の訓練等におけるアクションリサーチを実施し、標準的な災害対応業務の対応過程に沿ってシステムを構成しています。これにより、システムの流れに沿った対応をすることで、“やるべきこと”が網羅されることになり、マニュアルレスで不慣れな災害対応業務を支援します。
- ・各担当部署の名称、各担当部署に表示される画面やメニューは、すべてユーザによる設定が可能であり、各機関の実情に合致したシステム構成をサポートします。さらに、災害対応業務の改善を踏まえて標準化した災害対応のプロセスをプリセットした状態でリリースしますので、独自のプリセットを行わなくても利用することが可能です。
- ・災害対応の基本情報（被災想定結果、避難所の配置及び諸元、道路状況など）を迅速に基盤的防災情報流通ネットワーク（SIP4D）および、新総合防災情報システム（SOBO-WEB）から収集し、ノードのローカルに保持することで、災害対応業務に必要な様々な情報を通信途絶においても参照することが可能であり、発災時の迅速かつ円滑な対応を支援します。
- ・画面は各メニューがリストと地図による表示で、状況を確認できることを基本としており、誰にでもわかりやすいインターフェイスとなっています。

2. 現場と災対本部をつなぐ耐災害データ通信技術

(1) 自立分散データ同期技術と情報統合技術

国立研究開発法人情報通信研究機構が開発する通信技術（X-ICS：高機能化耐災害ネットワーク）を活用し、通信途絶状況下においても、各実動機関の部隊が使用するシステム・ノード間において、隊員が把握した被害状況や活動状況等のデータを正しく同期し、かつ基礎自治体の災害対策本部のシステムに確実に伝達するためのデータ通信・同期技術を開発します。

異なる機関の情報を共通の様式に自動変換する技術を開発し、これにより、災害現場での実動機関間の情報共有を可能にします。

各実動機関が管理している情報を統合し、現地合同調整所における各機関の連携運用調整を支援するとともに、調整結果を同期し、各実動機関のノードに反映します。

活動ステージごとの主な活動		必要とされる情報	情報共有の要件
STAGE-0 警戒期：発災の予想から発災まで			
現場内	・警戒監視活動	・災害警戒情報	・地元の警戒活動情報を記録 ・災害情報の収集
現場外	・情報収集活動	・活動情報	
STAGE-1 初動期：応援部隊が到着するまで			
現場内	・救助活動 ・要救助者等情報収集と発信活動	・要救助者等情報	・被災状況の各実動機関への共有 ・現地基礎自治体、地元消防・消防団、地元警察などが利用 ・一般的な機器を使用 ・被災地を含めた連携運用のための情報共有 ・他地域からの応援実動機関の活動拠点の確保
現場外	・被災地への移動準備、移動	・要救助者等情報 ・受援体制情報 ・活動拠点情報	
STAGE-2 救助活動期：発災後72時間まで			
現場内	・救助活動	・要救助者等情報 ・救助活動状況情報 ・二次災害防止情報	・被災地内の地元実動機関との連携 ・機関間の音声を含む相互通信 ・被災地の状況に応じた情報共有手法 ・通信途絶下においても機能する情報共有技術
STAGE-3 捜索活動期：発災後72時間以降			
現場内	・捜索活動	・救助活動状況情報 ・二次災害防止情報	・実動機関の役割分担を踏まえた情報共有手法 ・通信途絶下においても機能する情報共有技術

表2：活動ステージごとの主な活動と必要とされる情報と要件

3. 活動状況等管理支援技術

各実動機関は、投入可能な要員数、保有する指揮機材、得意とする活動内容等が異なります。それぞれの機関の特性を踏まえた機関間の調整のために現地合同調整所が設置されます。この現地合同調整所における実動機関間の調整を支援するシステム（COSS）を開発します。また、各実動機関において、最前線の隊員が活用する端末（FLOS）に接続して、活動状況（予定、履歴）および被害状況を管理するシステム（CPOS）を開発します。

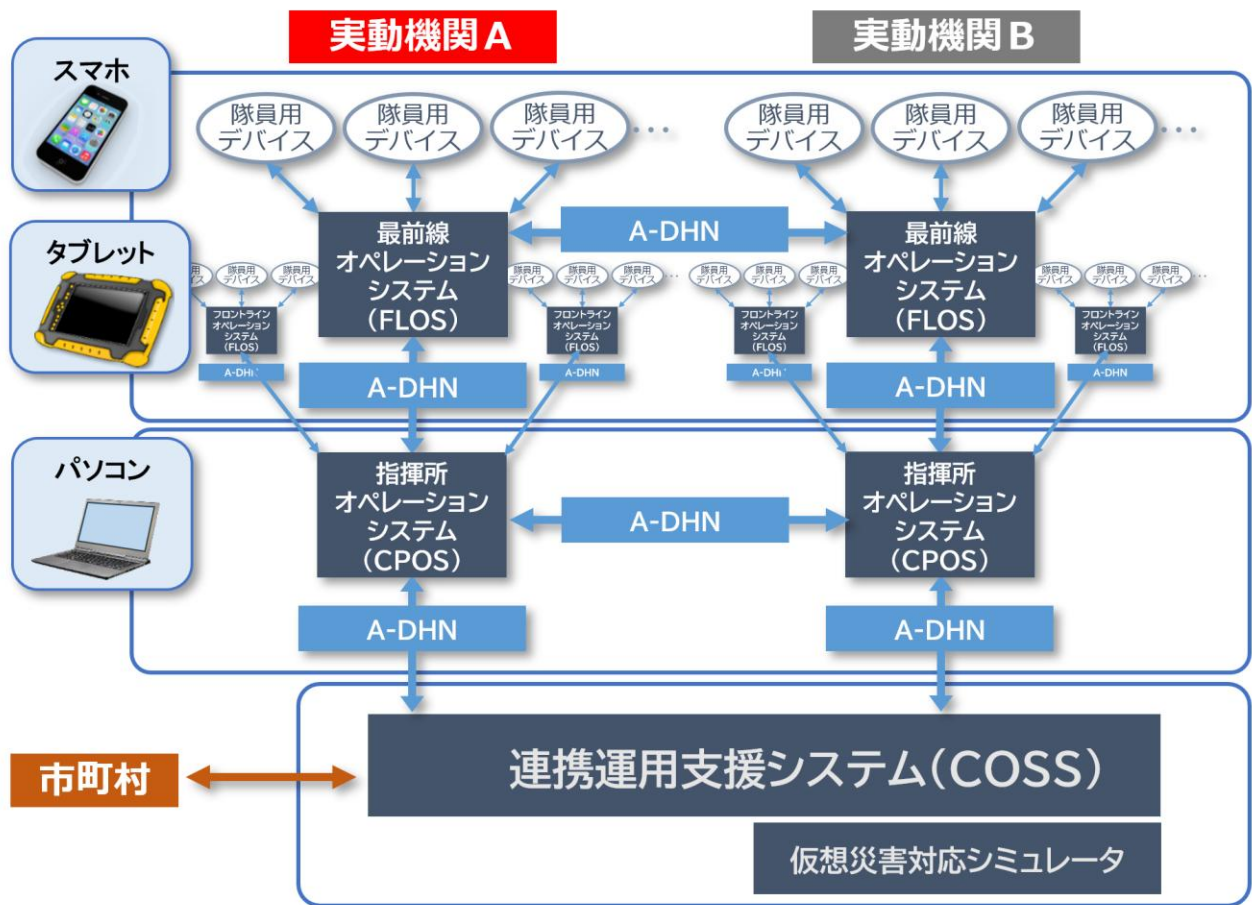


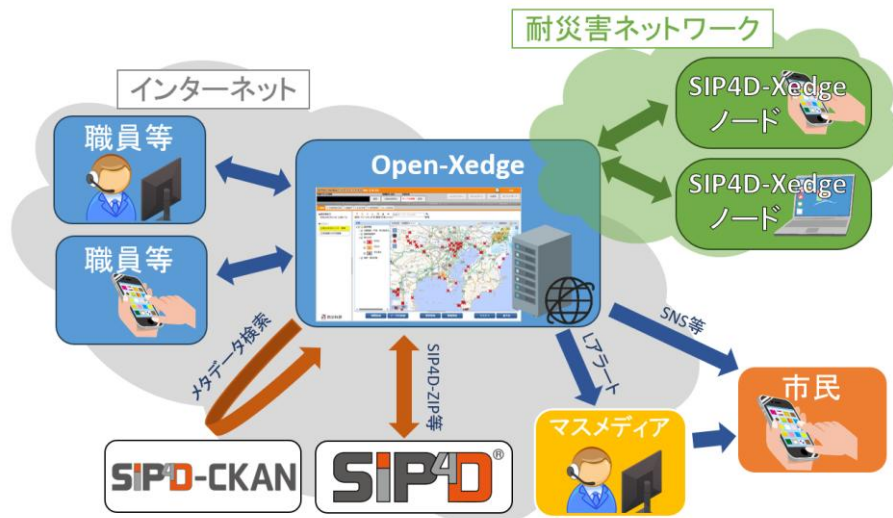
図 3 : 現場の役割とシステムに求められる機能の違い

4. その他

<SIP4D との連携>

本システムと基盤的防災情報流通ネットワーク（SIP4D）との連携は、日本規格協会における「JSA-S1016:2023 災害情報共有のための共通データフレームワーク - SIP4D-ZIP」規格に準拠しています。

また、SIP4D のデータカタログサービスとして採用されているオープンソースソフトウェアの CKAN (<https://ckan.org>) の API に準拠し、メタデータの検索機能を提供しています。



<GIS のインターフェイス>

GIS（地理情報システム）には、分散相互運用のための標準インターフェイス（WMS, WFS, WCS, GeoJSON, KML 等）を利用します。

<公開資料>

現在、システム概要、システム定義書、システム仕様書、導入ガイドライン、インストールマニュアル、セットアップマニュアル、ユーザマニュアル等のドキュメント類も公開しています。

<国との連携>

以下に示すように、国の関係機関とも連携して開発を進めています。

- ・ 内閣府：次期総合防災情報システムの API は、SIP4D と互換性あり
- ・ 総務省：Lアラートと連携して、多様なメディアへのワンストップ情報伝達を実現

<問い合わせ先>

〒305-0006 茨城県つくば市天王台 3-1

国立研究開発法人 防災科学技術研究所 防災情報研究部門

<http://ecom-plat.jp/k-cloud/>

TEL: 029-863-7553(直通) FAX: 029-863-7541 E-mail: support_cloud@bosai.go.jp