

# 災害時における関係自治体への映像伝送について

長谷川 拓哉

和歌山河川国道事務所 防災課（〒640-8227 和歌山県和歌山市西汀丁16番）

近年、大規模な自然災害が頻発しており、近畿地方においても南海トラフ巨大地震の発生が切迫している。巨大地震や大津波の被害により、和歌山県内地域の事務所等は、通信回線の機能不全となることが予想される。そのため、大津波や地震発生時の災害対応を迅速に行うためには現場での通信回線の確保及び現地状況の把握が重要となる。今回、通信機器の設営を関係自治体と合同で実施する防災通信訓練を行ったので紹介する。

キーワード：防災、危機管理、津波、災害対応

## 1. はじめに

近年、大阪府北部地震(2018年)や熊本地震(2016年)など、大規模な自然災害が頻発に発生しており、近畿地方整備局管内においては、和歌山県沿いの巨大地震の30年以内の発生確率が70～80%、規模はM8～9程度以上との評価結果が発表<sup>1)</sup>され、地震・津波時の対策が刻一刻と迫られている。<sup>2)</sup>

このような災害が発生した際には、災害現場の状況をいち早く入手する必要がある。国土交通省では、災害時の初動体制の一つとして、災害現場状況の把握、災害現場との通信手段を確保することが求められており、衛星通信回線を用いた機器の実用訓練を日々行っている。また、国土交通省と各関係自治体では「災害時等の応援に関する申し合わせ」を協定締結しており、発災時の場合職員の派遣(リエゾン)や災害現場の情報共有を行うこととなっている。

図-1では、衛星通信回線を利用する機器構成の一例を示す。現地状況をカメラ等で撮影し、国土交通省が利用する衛星回線を利用して関係自治体へ映像提供する構成となっている。

本論文では、衛星通信回線を用いた技能向上を目指し、関係自治体と合同訓練を行ったので、訓練内容及びその様子を紹介する。

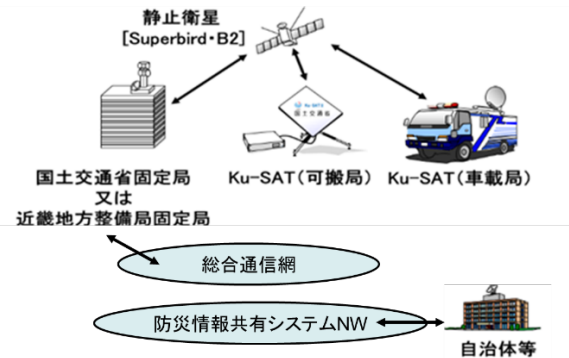


図-1 衛星通信回線を利用する機器構成の一例

## 2. 津波等の災害を想定した衛星通信可搬局装置等の事前準備と設営訓練の実施

### (1) 通信回線の概要

近畿地方整備局の各事務所では、災害時に備えて通信機材を配備している。和歌山河川国道事務所では、主に衛星通信可搬局装置（以下「Ku-SAT」という。）1台、公共ブロードバンド移动通信システム（以下「公共BB」という。）1台、5GHz帯無線アクセスシステム（Integrated-networkRadio-Access-System（以下「i-RAS」という。））1台を配備している。特にKu-SATは衛星通信回線を利用して、国土交通省固定局又は近畿地方整備局固定局と接続し、国土交通省統合通信網を介して省内専用電話回線網に接続できる電話、映像の送受信、メールサーバやイントラネット等へのアクセスが可能である。

災害時に和歌山県で衛星通信回線を使用した事例として、近年では平成23年9月に発生した台風12号（紀伊半島大水害）による土砂崩れが起きた現場に通信機材を設置し、現地映像を配信している。

写真-1に国土交通省が提供した映像を示す。このような映像を伝送し、災害現場の被災状況をリアルタイムに提供するために、日々の設営訓練を行っている。



写真-1 災害時に通信機材で提供した映像  
(提供：国土交通省近畿地方整備局)

(2) 衛星通信回線機器の設営訓練

大津波警報等が発令されたことを想定して、関係自治体の市役所庁舎での設営訓練を行ったので紹介する。初めに訓練を行う上での目標設定を以下の内容とした。

- ・普段とは異なる場所での回線設営を経験する
- ・実際の災害を想定し、回線設営後に関係自治体の職員へ確認できたことを共有する

また訓練参加者の構成としては、国土交通省電気通信職員4名とし、今回の回線構成図は図-2-1、図-2-2に、簡易型衛星通信機器（i-RAS、公共BB）を写真-2に示す。

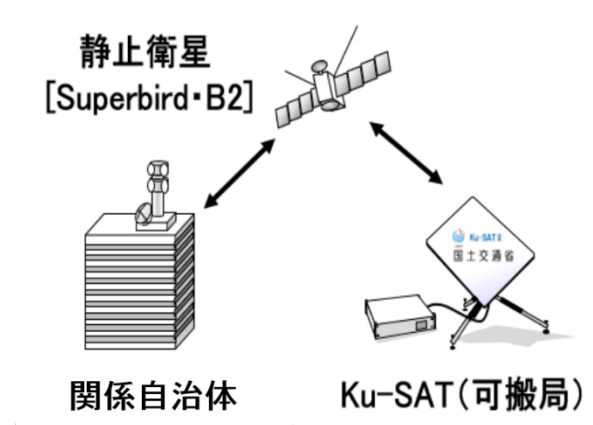


図-2-1 訓練時の回線構成図

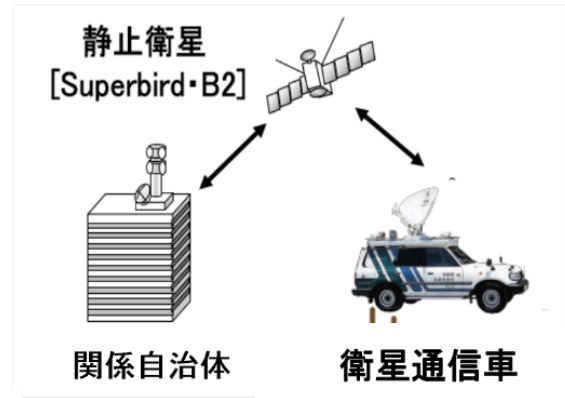


図-2-2 訓練時の回線構成図



写真-2 簡易型衛星通信機器

国土交通省では「災害時等の応援に関する申し合わせ」協定締結により、関係自治体への機器設置の場所や災害対策本部の設置までの想定をまとめている「自治体災害時支援台帳」というデータベースを管理し、活用している。この台帳は災害等が起きた際に協定を結んでいる関係自治体へ災害対策本部を迅速に設置できるように随時情報を新しいものに更新して使用するものである。台帳の一例を図-3に示す。このデータベースを元に適切な方角への機器の配置、調整を行った。衛星補足の有無を測定した様子を写真-3に示す。国土交通省で利用している静止衛星は地上から36,000km南東方向（東経154°）を向いており、国交省の衛星通信回線機器はこの静止衛星を介して通信を行っている。適切な方角を向いていればSYNCの青いランプが付くため、補足が成功したといえる。また衛星捕捉するためには、見通しが良く周りに障害物が特にないことが重要なので、屋上や低い建物が少ない箇所が衛星通信回線機器の設営に適しており、台帳の情報についての的確であることが確認できた。

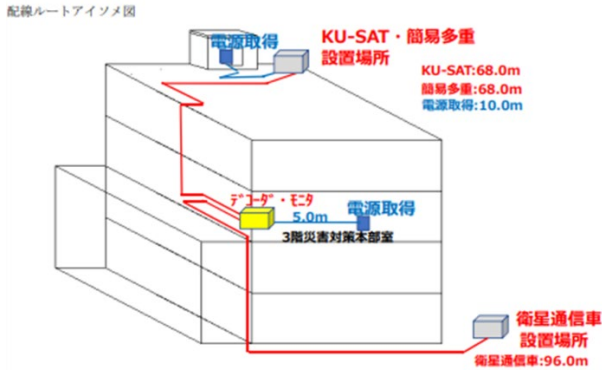


図-3 自治体災害時支援台帳の機器の設置場所及び配線ルート一例



写真-5 設定状況②



写真-3 衛星補足結果

今回の訓練では、衛星通信車を地上（関係自治体の駐車場）に、Ku-satを屋上に設営した。南東方向へ方角を調整した様子を写真-4、写真-5に示す。訓練当日は天候も良く設営箇所の周りに高層ビル等がなかったため、Ku-satを組み立ててからの衛星補足もスムーズに行うことができた。



写真-4 設営状況①



写真-6 映像送受信完了

### 3. 訓練の結果について

（関係自治体との合同訓練で得たこと）

初めての場所での訓練や関係自治体職員と合同で回線設営をできたことは災害に対する備え方について再認識する取り組みでした。発災時はどのような状況になるかは分からないのでより実際に近い状況で行えたことは大きな経験となった。慣れていない場所での設営では、普段行っていたことも迷ってしまうこともあったため、設営手順を改めて再確認する必要性を感じた。また、発災時を想定して整理し

たデータベースを用いて回線設営を実際に行えたことで、データの重要性も認識することができた。

発災時、衛星通信車やKu-SATを使用するにあたり、アンテナの設置場所によっては障害物があり、使用できない可能性があるため、データベースの台帳記録を信用するだけでなく、今回の設営訓練と同様に電波が通じる環境か否かを確認する必要がある。

事務所等の建屋構成がわかっている場所とは異なり、今回訓練を行った関係自治体では設営場所や電源の確保等調査するところから始まったので、初めての場所へ設営するまでの難しさを感じた。

この経験をもとに、協定を結んでいる関係自治体とのデータベースは発災時に非常に重要なデータであることが分かったのと同時に、随時適切に更新し、最新のデータとしておくことが重要であると感じた。関係自治体の職員からも訓練を行うことへの前向きな意見も多々あり、回線設営スキルの向上のため今後とも積極的に訓練を行っていこうと思います。

#### 4. まとめ

既存機器の回線構成において現地映像を映し出せることで終わらず今後の訓練では、国土交通省が備えている最新の衛星回線へ使用できそうな手法も取り入れ、さらに詳細な情報をリアルタイムに提供できるようにする必要がある。

① 国交省では様々な場面において「ドローン」の活用を積極的に押し進めているところである。現状の仕様では、災害現場の映像はハンディカメラ等で撮影した映像を災害対策本部へ伝送することで状況を共有している。ドローンをカメラ代わりに使用することで今までよりもさらに生の状況を共有できると考えている。図-4にドローンを用いた衛星回線接続の一例を示す。

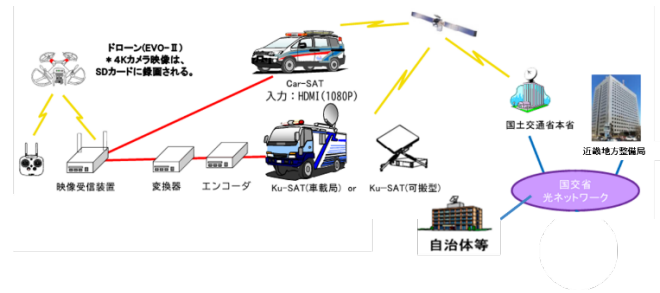


図-4 ドローンを用いた回線接続例

② 現在、国交省では衛星通信を介してテレビ会議を行うシステムがある。この機能をスマートグラス（ヘッドマウントディスプレイ（HMD））に置き換える等で関係自治体との合同訓練で繋いで利用することで、実際の災害等での緊急時でも遠方からの支援等も行えようと考えています。図-5に衛星回線を用いた会議の回線接続の一例を示す。

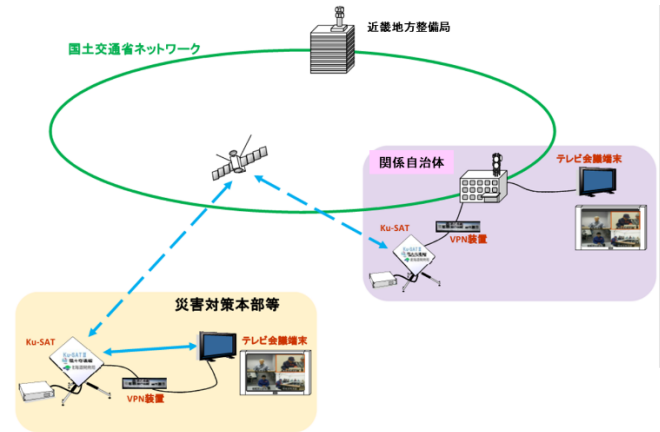


図-5 衛星回線を用いた会議の回線接続例

記載しました①、②の方法や新たな新技術を適宜取り入れながら関係自治体との訓練の実施に向け、今後計画していく。

#### 参考文献

- 1) 南海トラフ巨大地震の想定震源断層域(内閣府防災情報)
- 2) 国土交通省 南海トラフ巨大地震対策計画 [第3版] (令和3年9月17日 国土交通省 防災・減災対策本部)