

(議題名) 移動型衛星通信設備Car-SATの整備について

企画部 情報通信技術課 高橋 太
通信ネットワーク係 西條 泰治
○大井 一敏

1. はじめに

東北地方整備局では、河川、道路、ダム等の公共インフラの整備や維持管理のほか、災害時の復旧支援や自治体との情報共有支援など危機管理業務を担っており、そのなかで電気通信業では電気・通信及び情報通信技術を駆使し、非常用発電機、監視用カメラ、多重無線回線や光ファイバ回線網、各種通信機器等の整備を行い、危機管理への支援に取り組んでいるものである。

今般、防災通信機器として、新たに被災現場等からの映像伝送が行える、Car-SATについて運用を開始したことから情報提供するものである。

2. Car-SAT (Car mounted mobile SATellite communications system)

【Car-SAT】の標準文字は、本省で特許庁に商標登録出願中。

2. 1 Car-SATのシステム概要

災害発生直後において、河川や道路パトロールカーによる巡回点検は、被災箇所の早期発見やその規模の把握、応急対策の検討を実施するために最も重要である。

Car-SATはヘリコプターに搭載している衛星通信設備を、車輻に搭載したもので、走行しながらリアルタイムに映像伝送が行うことができるため、地震などで被災した道路や河川の状況を連続的に確認することができる。また、通信衛星を利用しているため、地上の通信網に影響を受けることはない。

国土交通省では、昨年度Car-SATの衛星通信設備を、8整備局を含む北海道開発局、沖縄総合事務局の全国に10台整備され、東北地方整備局においては、暫定的に本局の車輻に搭載して、3月に試験走行を実施したところである。

【 システム概要図 】



2. 2 Car-SATの装備品・機器構成

主な装備品・機器構成と、その機能については下表のとおりである。

名称	写真	機能	備考
平面アンテナ		衛星を自動追尾。アンテナを起こさないため、風にあおられずに走行できる。	キャリアーバーは、車種純正で取付が可能。
前方カメラ		車輦前方の映像を撮影。 ※汎用カメラ	カーナビのGPS等に影響ないようにフロントに固定。
後方カメラ		車輦後方の映像を撮影。 ※汎用カメラ	リアハッチ(窓)に吸盤で固定。
ハンドカメラ		車中(助手席)から車窓の映像を任意撮影。※汎用カメラ	4 m程度のケーブルを付属。降車して被災地など周辺の映像も撮影可能。
映像確認モニタ		配信映像を確認。遮蔽などで映像断や、カメラ切替の確認する。	助手席側に設置。
スピーカ・マイク		災対室など通話連絡。映像に音声を乗せて配信もできる。	運転席と助手席の間に設置。
車内搭載機器		衛星通信機器(Car-SAT本体)	映像録画装置、マイクロ電話機なども装備。

3. 従来の衛星通信設備の映像伝送との比較

これまでの衛星通信設備による映像伝送における課題として、ヘリコプター「みちのく号」による上空から広域的にリアルタイムに映像伝送することができるものの、気象状況に影響され、視界不良など悪天候の場合、運航できないことや、突如の気象変化で運航を中断することが考えられる。

衛星通信車は、被災現場で静止した状態で運用され、衛星回線の捕捉作業な

ど現地にて設営準備が必要になる。撮影位置・場所を変更する場合は、車輛の移動が伴い、一端、映像中断して再度回線の確立が必要になる。

Ku-SATは、持ち運びが可能な以外は衛星通信車と同じ運用方法となるが、出動時は資機材の積み込みが必要となる。

これに対してCar-SATは、気象状況に影響されにくく、被災現場まで陸路を移動しながら、リアルタイムに映像伝送することができる。

【衛星通信システムを利用した防災通信機器の諸元】

	ヘリサット (みちのく号)	衛星通信車	Ku-SAT	Car-SAT
防災通信機器				
配備数 ※ () 全国	1基 (8基)	4台 (49台)	19台 (166台)	1台 (10台)
待機・駐機 場所	仙台空港	東枝、秋田 岩手、福島	本局、東枝 14事務所	未定
伝送容量	1.5~6.0Mbps	384~2.0Mbps	384~2.0Mbps	1.5~3.0Mbps
映像配信方法	運航・飛行中 (移動型)	静止・停車 (固定型)	静止・据置 (固定型)	巡回・走行中 (移動型)
運用面 (メリット)	上空から広域的な視察が可能。(俯瞰撮影が効果的)	大型のアンテナと発電機を装備しているため、長期運用に優れている。	衛星車が進入できない被災現場に、持ち運びして設営が可能。	走行しながら映像伝送が可能。(道路啓開ルートなどの詳細な把握)
(デメリット)	飛行が天候に左右され、基本、運航計画に基づく飛行ルートに限る。(臨機のルート変更が困難)	車輛が進入・停車できる場所かつ平地で、衛星回線の捕捉に支障がないことなど、設営場所の選定などで映像の配信開始まで時間がかかる。	衛星車と同じく、設営場所の選定と映像配信まで時間を要するほか、通信機器・資機材を運搬するため、出動時、官用車等に積み込みが必要。	衛星方向に遮蔽物があると回線断になる。

衛星の位置がほぼ南向きであることから、進行方向や設営箇所によっては、いずれの防災通信機器も電波が遮蔽し、映像が途切れる。ただし、ヘリやCar-SATの場合は、遮蔽ゾーンを確認できるモニタが室内に装備されているので、映像伝送の状況が把握できるため、映像断が電波によるものか、機器・機材の障害によるものか区別がつくので運用面で回避する。

4. 試験走行した結果

3月3日に、本局のセレナに仮に搭載し、仙台市の市街地からR48山間・谷地方面に走行。車両搭乗後に運用開始について本省に電話連絡し、装置本体と各カメラの電源を入れると衛星回線に自動接続が開始される。カメラ映像が映像情報共有化システムに受信されていることを確認して出勤し、出発まではスムーズだった。

走行中の車内での操作としては、配信する映像（前方、後方、ハンディ、GPS位置画面）をパソコン操作でレイアウトを変更。音声通話は付属のヘッドホンとマイクを利用し操作は比較的容易だった。

スノーシェッドなどの遮蔽物では、映像断となったが、市街地の高層ビルなどの建築物でも遮蔽しやすい。



セレナの仮搭載状況



車両(Car-SAT)から配信された映像

5. 今後について

5. 1 運用上の留意事項

走行中は遮蔽物に留意するほか、使用している通信衛星がヘリコプターと共有しているため、全国的・広域的に同時運用する際は出動台数の調整が発生する。また、搭乗者や車両の駐機・待機場所などについても、ヘリコプターの運用マニュアルのように、運用方針・要領について整理する必要がある。

5. 2 最後に

車両を今年度購入予定であり、TEC-FORCEやリエゾンなどの派遣・移動中や、河川・道路パトロールなどへの巡視点検にも利用可能である。ヘリサットや衛星通信車との運用及びi-RAS、公共BBなどの既存の防災通信機器と連携しながら、Car-SATの優位性を活かした運用を行っていく。