

Lascom

Local Authorities Satellite Communications Organization



Lascom

一般財団法人 自治体衛星通信機構

地域衛星通信ネットワーク

C O N T E N T S

■ 地域衛星通信ネットワークの概要

地域衛星通信ネットワークとは	4
消防防災行政上の位置付けと機構の役割	5
沿革	6
組織図	6

■ 地域衛星通信ネットワークの運用

活用の事例	7
提供サービス	7
災害時における対応	8

■ ネットワークの新たな展開

第3世代システムの構築	10
第3世代システムの特徴	10
集約局について	11
第3世代システムの整備、活用例	11



自治体衛星通信機構は、全国の地方公共団体・防災関係機関等が、災害時に強い特性を有する衛星通信システムを共同で利用するため、必要な設備等を設置し管理運営する機関として、地方公共団体からの出損の下、その総意に基づき平成2年に設立、翌3年12月から「地域衛星通信ネットワーク」の運用が開始されました。以来、同ネットワークは、都道府県と市町村とを結ぶ都道府県防災行政無線、消防庁と都道府県とを結ぶ消防防災無線（衛星系）として位置付けられ、各種通信、災害現場の映像情報の伝達等のサービス提供のみならず、近年は、全国瞬時警報システム（J-ALERT）の伝送路としての役割や、ヘリコプター衛星通信システム（ヘリサット）の映像伝送手段として利用されるなど、現在の国民保護・消防防災行政においては、なくてはならないシステムとなっています。また、災害対応以外にも、全国都道府県知事会議、地方行政に関連した中央省庁会議に係る中継などの行政情報や、地方公共団体による講習会・イベントなどの地域情報の伝達手段としても利用されています。この伝達手段を活かして、新型コロナウイルス感染症対策の連絡会議に活用している自治体もみられます。

地域衛星通信ネットワークは、サービス開始以降、現在に至るまで、大規模災害の様々な局面において有効に活用されており、平成23年3月11日に発生した東日本大震災においては、多くの市町村において、地上系の通信手段が完全に途絶し、復旧するまでの10日程度の間、同ネットワークが国と被災自治体を結ぶ唯一の通信手段として輻輳することなく利用され、「最後の通信手段」としての存在価値と役割が改めて見直されました。また、平成30年9月6日の北海道胆振東部地震においては、地上系通信網が途絶した胆振東部地方との通信手段として、地震が発生した翌朝からは、防災ヘリコプターによる被災地の映像伝送や緊急消防援助隊による映像伝送手段としても活用されました。近年、衛星携帯電話を始めとする民間衛星サービスを導入する動きが官民を通じて広がりを見せておりますが、地域衛星通信ネットワークは、輻輳のリスクが小さい「専用網」として、安定的に利用できる観点から、その有効性が期待されています。国においても、令和2年5月に「防災基本計画」を修正し、「地域衛星通信ネットワーク等の耐災害性に優れている衛星系ネットワークについて、国〔消防庁〕、都道府県、市町村、消防本部等を通じた一体的整備を図ること」と、地域衛星通信ネットワークによる一体的整備が明記され、大規模災害発生時における衛

一般財団法人
自治体衛星通信機構

理事長 久保 信保



星通信の耐災害性の重要性が強調されています。

具体的な取組としては、令和元年度から国費によるモデル事業が実施され、総務省消防庁と高知県内の全ての市町村と消防本部との間に第3世代システムが整備されました。また、令和3年1月には総務省消防庁から地域衛星通信ネットワークの第3世代システム等について、都道府県と管内の全市町村とを結ぶ一体的な整備を推進する旨、各都道府県に要請をされております。さらに、緊急防災・減災事業債（充当率が100%、元利償還金の70%が交付税措置）の5年延長に際して、都道府県とその管内の全市町村の地球局を含めて第3世代システムを構築するという場合に限ってこの起債が適用されることになりました。

当機構におきましては、令和元年度に第3世代システムの管制を担う集約局、これを横浜市と山口市に整備をし、冗長切り替え運営体制の確立による信頼性、そして耐災害性の確保を実現するとともに、既存の映像伝送サービスの高度化及びインターネット接続サービスに加え、個別通信等のその他のサービスを提供できるように整備を進めてまいりました。特に第2世代システムと第3世代システムという全く別のネットワークのユーザ間で相互に個別通信を可能にする世代間接続の開発など、独自の技術開発によりまして必要な整備を行っております。

こうした取組を踏まえまして、令和3年3月に電気通信事業法に基づく届出手続を完了し、同年4月から第3世代網による定常運用を開始いたしました。今後も引き続き大規模災害の非常時をはじめとして絶えず現行システムの継続的かつ安定的な運用に努めますとともに、都道府県における第3世代システムの整備に向けた検討などの諸課題について、地域衛星通信ネットワーク担当課長会の意見等を踏まえ、積極的に取り組んでまいります。

地域衛星通信ネットワークの運営やその機能強化には、ユーザである地方自治体の皆様方や総務省消防庁をはじめとする関係省庁と、当機構とが緊密に連携し、意見交換を行っていくことが極めて重要と考えておりますので、引き続き、皆様方の一層のご理解・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

令和4年5月

地域衛星通信ネットワークの概要

地域衛星通信ネットワークとは

地域衛星通信ネットワークは、東経162度の赤道上空約3万6千kmを飛行する「スーパーバードB号系」という静止衛星を介して、地方公共団体・防災関係機関等間の音声やデータあるいは映像の送受信を行う通信システムです。

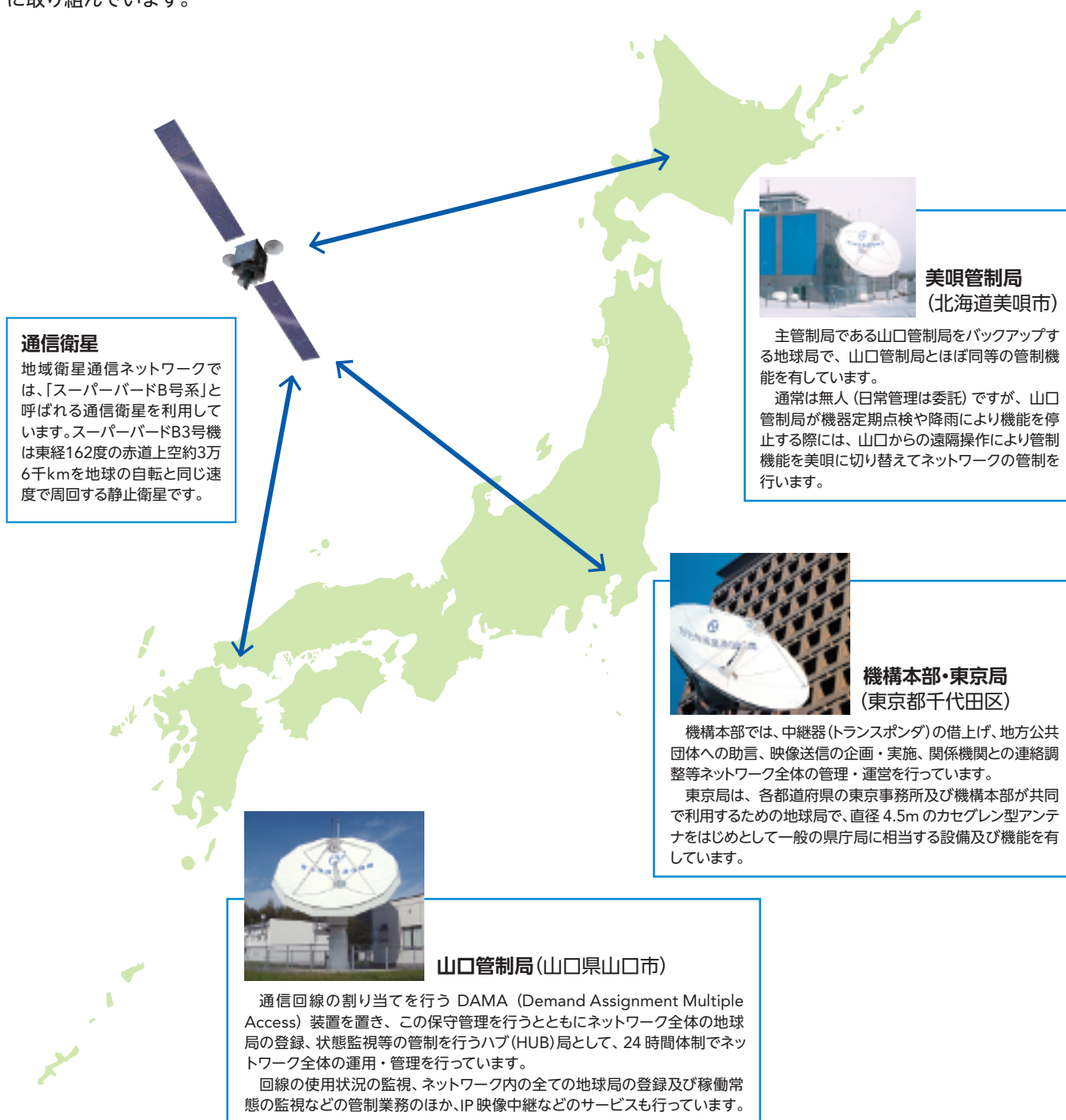
通信衛星を利用するため、日本全国をカバーする広域性を持ち、回線設定が容易で災害に強いという特性を活かし、

① 災害時における情報伝達機能の充実・強化

② 行政情報伝達の効率化

③ 地域からの情報発信の充実

に取り組んでいます。



消防防災行政上の位置付けと機構の役割

地域衛星通信ネットワークは、都道府県が中心となって平成2年に設立した（一財）自治体衛星通信機構（LASCOM）が管理運用を行っています。47都道府県はじめ市町村や消防本部、防災機関等に設置された約3,000局の地球局を結ぶ国内でも最大級の衛星通信ネットワークが形成され、都道府県防災行政無線（※）及び消防防災無線の衛星系として重要な役割を担っています。

また、令和2年5月に修正された国の『防災基本計画』では、「地域衛星通信ネットワーク等の耐災害性に優れている衛星系ネットワークについて、国〔消防庁〕、都道府県、市町村、消防本部等を通じた一体的な整備を図ること。」と、地域衛星通信ネットワークによる一体的整備が明記され、その重要性がさらに高まっています。

機構は、東京都に本部事務所を置き、個々の地方公共団体に代わって通信衛星の中継器（トランスポンダ）を一括して借り上げ、山口県山口市及び北海道美唄市に管制業務を行う地球局を設置して、地域衛星通信ネットワークの管理・運営を行っています。

また、地域衛星通信ネットワークのセキュリティ基本方針に基づく対策基準やセキュリティポリシーを定め、セキュリティの強化も図っています。

※ 都道府県防災行政無線は、中央防災無線・消防防災無線・市町村防災行政無線とともに、我が国の公的な防災通信の柱となっており、中央防災無線や消防防災無線と同様、地上系通信網とそれを拡充補完する衛星系通信網から構成されています。

■ 防災行政無線イメージ図

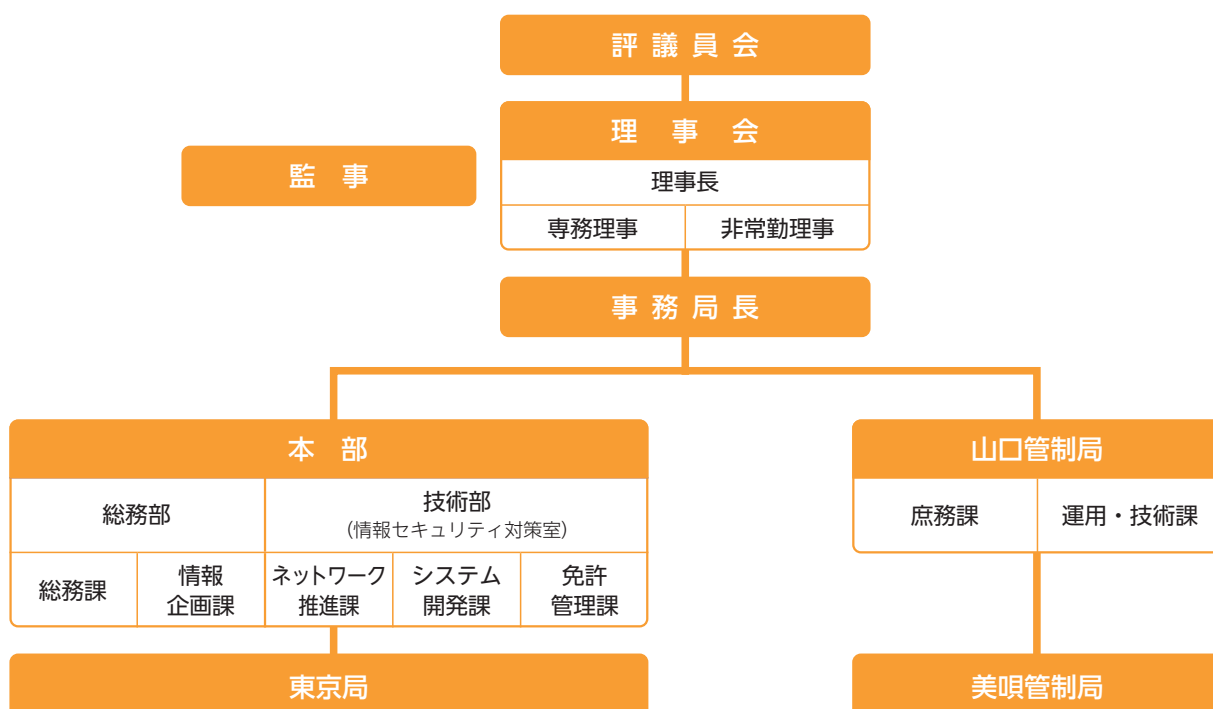


沿革

平成 2年 2月	自治大臣及び郵政大臣より設立認可、電気通信事業者となる
平成 3年10月	山口管制局及び東京局完成
平成 3年12月	ネットワーク運用開始
平成 4年12月	美唄管制局完成
平成 7年 1月	阪神・淡路大震災発生
平成15年 4月	第2世代システム運用開始
平成15年11月	総務大臣より公的個人認証サービス制度における指定認証機関に指定
平成16年 1月	公的個人認証サービスセンター運用開始
平成16年10月	新潟県中越地震発生
平成18年 4月	地球局免許人となる
平成19年 2月	全国瞬時警報システム(J-ALERT)の運用開始(平成22年度の高度化に伴い、現在は回線提供等の支援に対応)
平成23年 3月	東日本大震災時に所期目的の緊急時通信における機能を発揮
平成25年10月	山口・美唄管制局の設備更新(～平成27年度)
平成26年 4月	一般財団法人へ移行 いわゆる「マイナンバー関連法」の成立により、公的個人認証サービス事業を「地方公共団体情報システム機構」へ承継
平成26年10月	「有識者会議」設置(令和2年7月、「第3世代システム移行調整会議」へ移行)
平成28年 7月	「地域衛星通信ネットワーク担当課長会」の設立
平成31年 4月	第3世代システムによる映像伝送サービスの運用開始
令和 3年 4月	第3世代網によるサービスを開始

組織図

一般財団法人自治体衛星通信機構には、法令に基づき、定款の定めるところにより、評議員会、理事会、監事及び事務局等の機関が置かれています。これらの機関及び事務局の組織は、次のとおりです。



地域衛星通信ネットワークの運用

活用の事例

地域衛星通信ネットワークは、衛星電話・FAX、データ伝送など日常の連絡手段として利用されているほか、次のような場面で活用されています。

1. 災害発生時の緊急速報や一斉指令、災害地からの映像送信



東日本大震災の津波による浸水の中でも通信を確保[岩手県野田村役場]

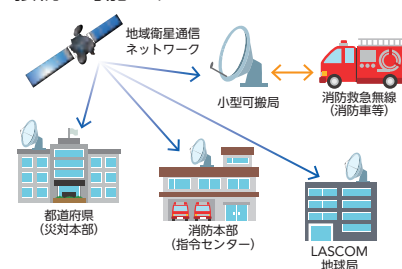
2. 全国会議やイベントの中継、都道府県主催の市町村向け会議等様々な映像の伝送



全国知事会議 in 福岡 (平成28年7月28～29日)

3. 地域衛星通信ネットワークと他網接続

地域衛星通信ネットワークは、専用の送受信局間での交信に限られている専用回線網ですが、交換機、アダプターなどを経由して他のネットワークとの接続が可能です。



提供サービス

地域衛星通信ネットワークは、全ての都道府県が加入している専用網によるサービスであり、他の衛星通信サービスや地上系無線網によるサービスとは異なる次のようなサービスを提供しています。

1. 個別通信

各都道府県内局だけでなく、他都道府県の県庁局や市町村局、国（総務省消防庁）、緊急消防援助隊の車載局や可搬局等との間でも、平常時・災害時を問わず、音声電話（又はFAX）による通信が可能です。

2. 一斉指令

都道府県防災行政無線（地上系）と同様に、国（総務省消防庁）から各都道府県並びに各消防本部に対する、音声／FAX／データによる一斉指令が可能であるほか、都道府県庁から管内消防本部に対する一斉指令の機能をサポートしています。

3. IP型データ伝送

毎秒32キロビットから毎秒8,192キロビットの範囲内で、特定の情報速度によるIPデータの伝送を行うサービスです。帯域保証された特定の情報速度によるサービス（帯域保証型データ伝送）や、予約によるサービス（予約系IP型データ伝送）も提供しています。

4. デジタル映像伝送

地域衛星通信ネットワークでは、映像伝送専用の帯域を常時5チャンネル確保しています。

5. ヘリサット映像伝送サービス

ヘリコプター局からヘリサット受信設備を有する地球局に対する映像の伝送及びヘリコプター局とヘリサット基地局との間において音声の通信を行うサービスで、平成23年3月の東日本大震災を契機に、緊急消防援助隊で使用する資機材の一つとして、総務省消防庁の主導により順次導入が進められ、近年は、県独自の整備による運用も行われており、災害現場や大規模災害等における被災地の早期現状把握の面で威力を発揮しています。当機構では、平成25年度からサービスを提供しています。

6. その他のサービス

(1) 直通通信

あらかじめ登録した地球局と他の地球局との間に直通の回線を設定するサービス（有料サービス）。

(2) IP映像中継サービス

可搬局や車載局等から送信されるIP型データの映像を、山口管制局においてデジタル映像伝送で即時中継を行うサービス。

(3) 番組表の送付

デジタル映像伝送サービスで送信する番組について、都道府県等に対し番組表（週間・月間）をメールで送付し、番組内容及び放送日時等の情報提供を行っています。

(4) HPでの情報提供（URL <http://www.lascom.or.jp>）

地域衛星通信ネットワークの運営に係る現状等について、都道府県を始めとした利用団体との情報共有を図るため、整備・運用に係る最新情報等を当機構のHPに掲載する等、広く情報発信を行っています。

災害時における対応

1. 衛星通信(地域衛星通信ネットワーク)の優位性

衛星通信である地域衛星通信ネットワークは、地上系の通信手段と比較して、次のような特性・優位性を有しており、東日本大震災(平成23年3月)においてもその優位性が十分に発揮されたところです。

種 類	内 容
耐災害性	地震、集中豪雨などが発生した場合、地上系の通信網は地震動や津波、土砂災害、洪水、停電などで寸断されてしまうと、通信ができなくなり、その復旧にも多大の時間を要しますが、地域衛星通信ネットワークは、静止衛星を使い、地球局を「点」と「点」で結んでいることから、被災の影響をほとんど受けません。
非輻輳性	地域衛星通信ネットワークは、地方公共団体が共同して利用する専用の通信網であり、他の公衆網や衛星携帯電話のような輻輳は生じにくくなっています。東日本大震災においても、膨大な通信量がありましたが、輻輳は生じていません。
広域性	地域衛星通信ネットワークは、日本全国をひとつの衛星でカバーしており、北海道から沖縄まで地球局の位置に関係なく通信が可能です。
速報・同報性	国から全都道府県へ、また、都道府県から市町村へ、津波警報や避難命令等の緊急の情報を「瞬時に」かつ「同時一斉に」伝達できる速報・同報性があり、いざという時の迅速な対応に不可欠な機能です。(総務省消防庁の「J-ALERTシステム」は、地域衛星通信ネットワークを主回線として運用されています。)
多機能性	地域衛星通信ネットワークは、音声通信だけでなく、ファクシミリ、映像伝送機能を有しており、IP型データ伝送も可能です。被災初動時における音声通信のほか、緊急時の機械・運転制御のための地上回線のバックアップとしても活用できます。
柔軟性	通信が途絶した地域に、車載局や可搬型地球局を持ち込むだけで通信(手段)を確保することができます。

2. 災害時における地域衛星通信ネットワークの対応

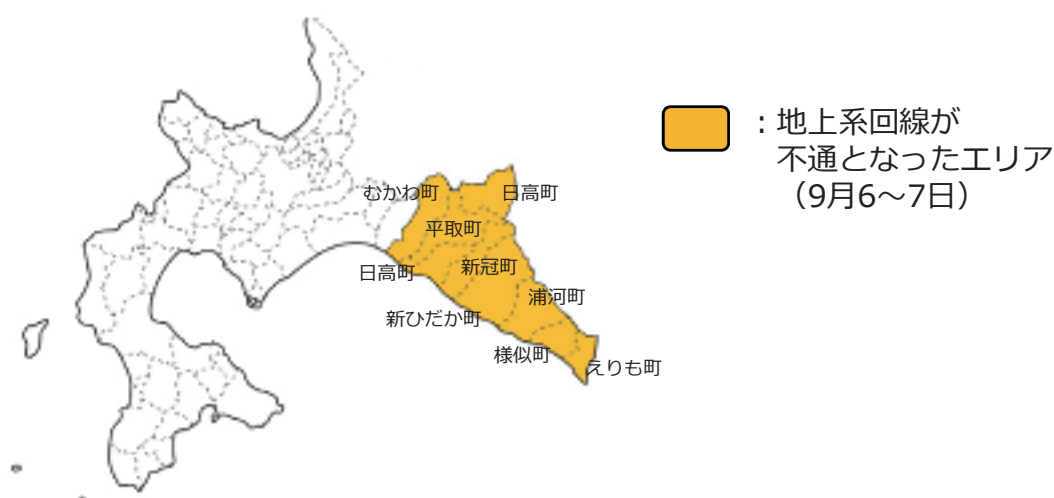
衛星通信の特性及び地方公共団体加入の専用回線といった優位性を活かして、災害の規模等に応じて適切に対応することができます。

種 類	内 容
通信回線の確保	災害時の通信状況に応じて、通信回線を適切に制御することができます。 ア 優先回線 災害の起きている都道府県に対して優先的に回線を割付けることができます。 イ 直通回線 県庁局と必要局間に常時接続状態の電話又はIPデータ通信の回線を設けることができます。
管制業務の切り替え	万一、山口管制局に障害が起こった場合でも、直ちに美唄管制局に切り替えて管制業務を継続しますので、災害に強いネットワークとなっています。

3. 災害時のネットワーク活用事例

平成30年9月6日に発生した北海道胆振東部地震においては、地上系通信網が途絶した胆振東部地方との通信手段として、地域衛星通信ネットワークが活躍しました。

また、地震が発生した翌朝から、防災ヘリコプターによる被災地の映像伝送や、緊急消防援助隊による映像伝送手段として活用されました。

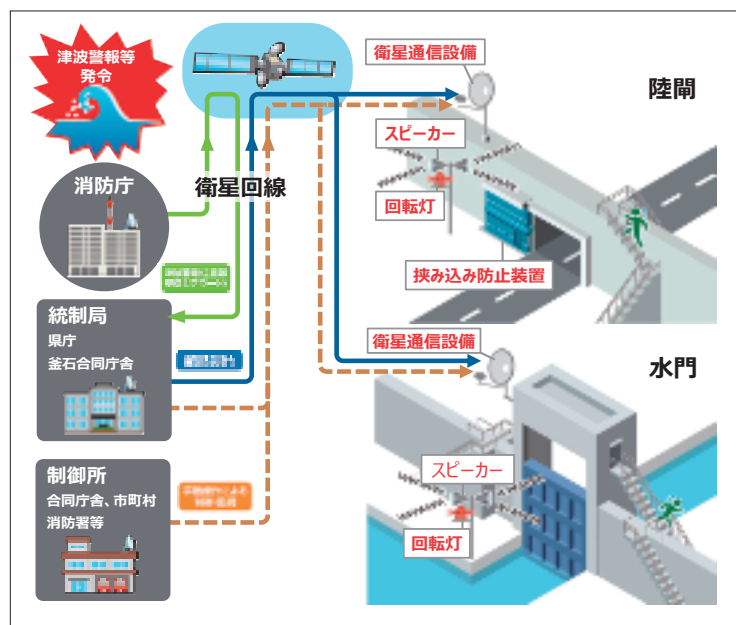


4. IoTとしての活用 「水門・^{りっこう}陸閘制御」(岩手県)

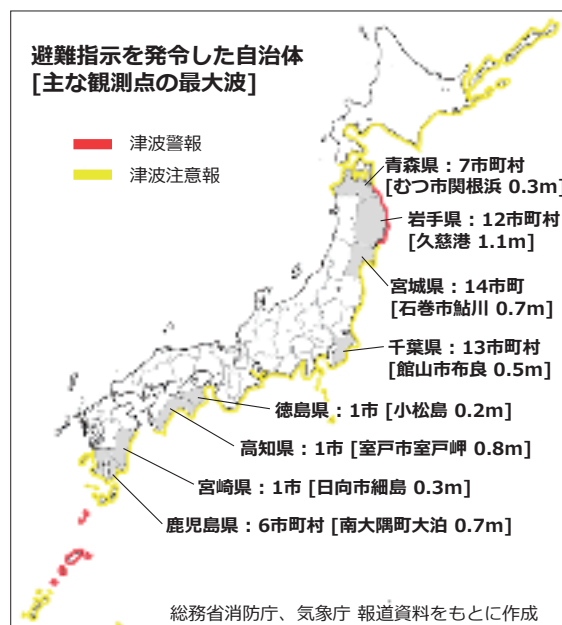
津波時にも現地で人が操作することなく、災害に強い衛星回線を使用し、J-ALERTの津波警報等の受信を契機として、安全かつ迅速に、水門・陸閘の閉鎖を行います。

令和4年1月15日に発生したトンガの火山噴火に伴う津波警報の際は、現在整備されている全165か所を閉鎖しました。

制御システム構成図



R4.1.15 津波警報等



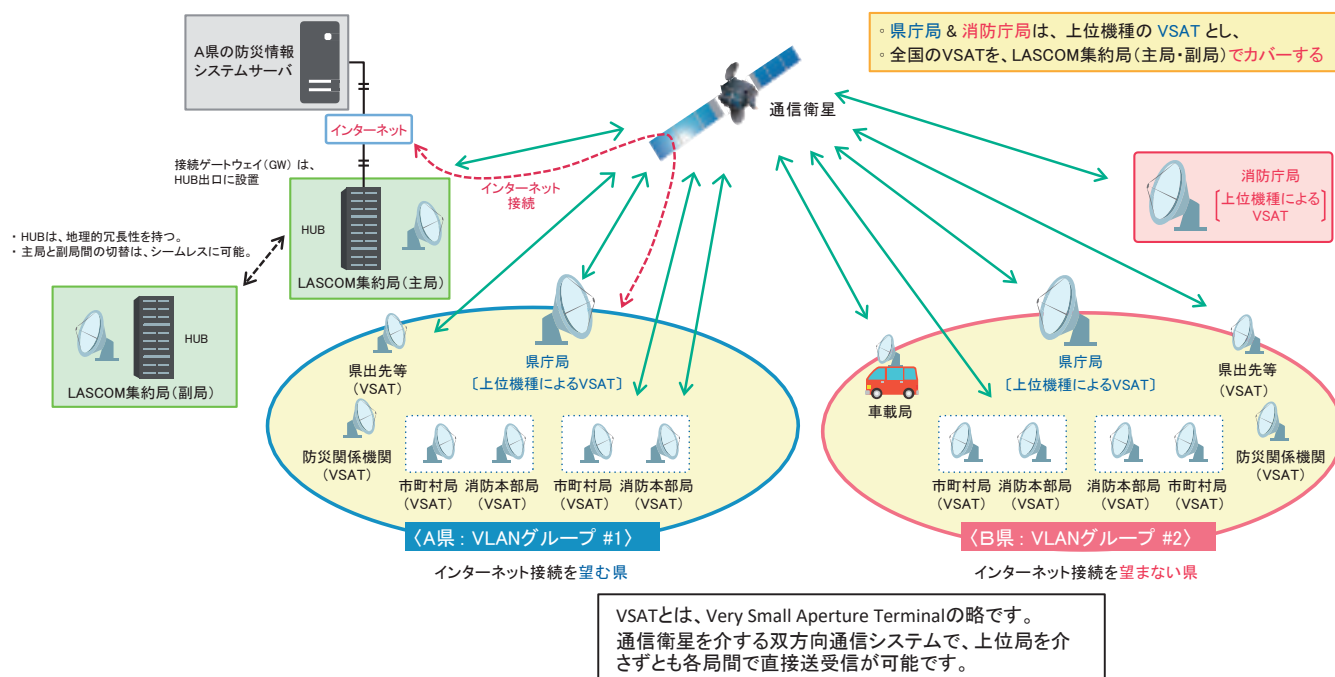
ネットワークの新たな展開

第3世代システムの構築

機構では、衛星系システムに係る利便性の向上を図るため、安価で降雨減衰等の技術的な課題に対応できる機器の導入を図るとともに、大規模災害への的確な対応を見据えた映像伝送システムの高度化(多チャンネル化・高画質化)や、インターネット接続サービスなど、新たなニーズに対応するための調査・検討を行いました。その結果、世界的に広く普及し、費用の大幅な低減が見込まれる通信方式を採用した第3世代システムの整備に着手しました。

令和3年1月には集約局（主副）をフル稼働させ、定常運用を開始し、同年4月以降、第3世代システムがユーザ設備として運用できるようになっています。

■第3世代システム(スター型VSATシステム)イメージ



第3世代システムの特徴

第3世代システムでは、現行のSCPC方式によるメッシュ型ネットワークのシステムではなく、TDMA方式によるハブ局を介したスター型ネットワークによるシステムを採用します。このシステムには、以下の特徴があります。

①整備費用の低減

第3世代システムで使われる衛星通信装置は、家庭用インターネットも含めた衛星インターネットや携帯基地局用衛星回線といった用途をカバーする量産品であり、装置費用を大幅に低減させるとともに、保守・修理の効率化、低コスト化が実現されます。

②通信能力の高性能化

スター型ネットワークでは、ハブ局を高性能化することでユーザ局も含めた全体の通信能力を上げることができるとともに、小規模なユーザ局でもハブ局からの自動制御で良好な回線品質を維持できます。これまでは県庁局など一部の地球局にのみ備えていた降雨補償機能も、全局において特段のオプション装置なしに利用できることが見込まれます(補償範囲は、個々の局固有の性能(最大送信出力)による。)

③通信方式の変更と先端的な通信規格の採用による帯域の効率的な利用

下り(ハブ局→衛星→ユーザ局)の通信路に最新の衛星通信規格であるDVB-S2Xを用いるとともに、映像伝送は最新の動画圧縮規格であるH.265を用いたフルデジタルの映像集配信システムを実現します。

集約局について

第3世代網のハブ(中核)装置を収容しネットワークを稼働させるための設備として集約局設備を横浜(主局)及び山口(副局)に整備、あわせて映像集配信や個別通信等のLASCOM基本アプリケーションのための設備を開発、運用しています。

①集約局設備の概要

スカパーJSAT株式会社横浜衛星管制センター(YSCC)に高周波設備(アンテナ、増幅器等)を借り上げ、LASCOMで調達・運用しているハブ装置を接続して集約局として運用しています。システムの動作監視や各種運用・設定等はLASCOM本部(東京都千代田区)及びYSCCにおいて実施しています。集約局設備の一部は衛星回線経由による運用も可能です(可搬局等)。

②映像集配信

LASCOMの主要なアプリケーションである映像の集配信システムについては、途中で番組運行のための映像信号への復号を行わないフルIPの映像(番組)集配信システムとして構築しました。映像の送信は、衛星経由で集約局のWWW(予約)サーバに予約情報(即時開始も可)を入力して行います。映像の視聴・視聴予約は端末局のPC上のEPG(電子番組表)を用いて行うわかりやすいものになっています。

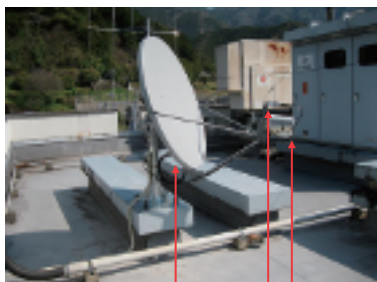
③個別通信

個別通信(電話・FAX)は、集約局においてSIPプロトコルによる呼接続処理を行う方式で、処理サーバを独自に構築するとともに、PBXに円滑に収容できるようLASCOM網に最適化したVoIP(Voice over IP)端末を用意しています。地上のIP電話では、「みなし音声」方式によるFAXが一般的ですが、高遅延の衛星IP通信環境での安定な通信のために、T.38によるFoIP(Fax over IP)を採用しています。

第3世代システムの整備、活用例

(令和元年度消防庁モデル事業より)

整備例(高知県津野町役場庁舎)

	
1.2mパラボラ LNB BUC	IDU STB VoIPと電話機
IDUとLNB/BUCをそれぞれ同軸ケーブル(5C:衛星放送受信用と同様)で接続。	上記で映像受信、電話機の直接接続、データ通信等が可能(IDUには直接IP機器を接続可)。OD用VoIPによる構内交換機接続やIP電話直取も可。
BUC:「ブロックアップコンバータ」 送信用増幅・周波数変換器 LNB:「ローノイズブロックダウンコンバータ」 受信用増幅・周波数変換器	IDU:「インドアユニット」 STB:「セットトップボックス」映像受信装置 VoIP (Voice over IP):IP交換機・SIPサーバとアナログ電話・交換機を接続

愛媛県防災訓練のデモ参加風景

高知県での実証事業期間中、四国地方の訓練が行われたため、実用性を確認できる好機ととらえ、訓練に参加しました。

		
訓練会場での操作卓風景(容易に構築が可能であることを確認)		第3世代システムで伝送した映像(ヘリのローターが確認できる解像度を確保)



Local Authorities Satellite Communications Organization



一般財団法人 自治体衛星通信機構

〒102-0093 東京都千代田区平河町2-6-3 都道府県会館6F

TEL 03-6261-1533 FAX 03-6261-1534 URL <http://www.lascom.or.jp>

表紙の衛星写真はスカパー JSAT (株)提供

R4.5作成