

1. 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、静止軌道にある通信衛星を介し、日本全国の地方自治体や、消防本部などの防災関係機関を結ぶ通信路を提供するシステムである。衛星通信の広域性、耐災害性、回線設定が容易という特長を生かした世界最大規模の防災と行政のための衛星通信ネットワークとして構築、運用されている。2007年4月1日現在の地球局の総数は4,532局であり、47都道府県はもとより全国の市町村の概ね85%、消防本部の65%をカバーしている。

従来の都道府県防災行政無線（地上系）では、数市町村で1波しか電波が割り当てられないこと、データ伝送等の高度な利用形態への対応が困難なこと等の課題を抱えていた。そのため一部の都道府県では1980年代後半に、通信衛星を利用した防災ネットワークの検討が行われた。その後、全国でネットワークを共有すべきとの声が高まり、全国知事会において地域衛星通信ネットワークを整備することが決まった。

財団法人自治体衛星通信機構は、この地域衛星通信ネットワークを運用し、防災情報及び行政情報の伝送を行うネットワークの整備促進を図ることを目的に1990年2月に設立され、1991年12月から運用を行っている。

2. ネットワークの構成

図1は地域衛星通信ネットワークの概念図である。ネットワークは、都道府県等が設置する直径4.5mクラスのアンテナを有する地球局（中核局）、主に市町村に設置されている直径1~2mクラスの地球局（VSAT局）と移動して使う地球局（車載局・可搬局）、各地球局の管理や通信回線の割当を行うセンター局、および通信衛星から構成されている。

本ネットワークはメッシュ型の通信路構成を基本とし、全ての地球局（中核局、VSAT局および可搬局）間での直接双方向通信が可能となっている。これが通常都道府県や市町村単位で整備されるネットワークと異なる点であり、広域災害時の関係機関や近隣自治体との通信手段としての利用が期待される。またスター型の構成も可能で、県庁（中核局）から支所や市町村（VSAT局）へ同時に情報を伝達する、一斉指令回線に使われている。

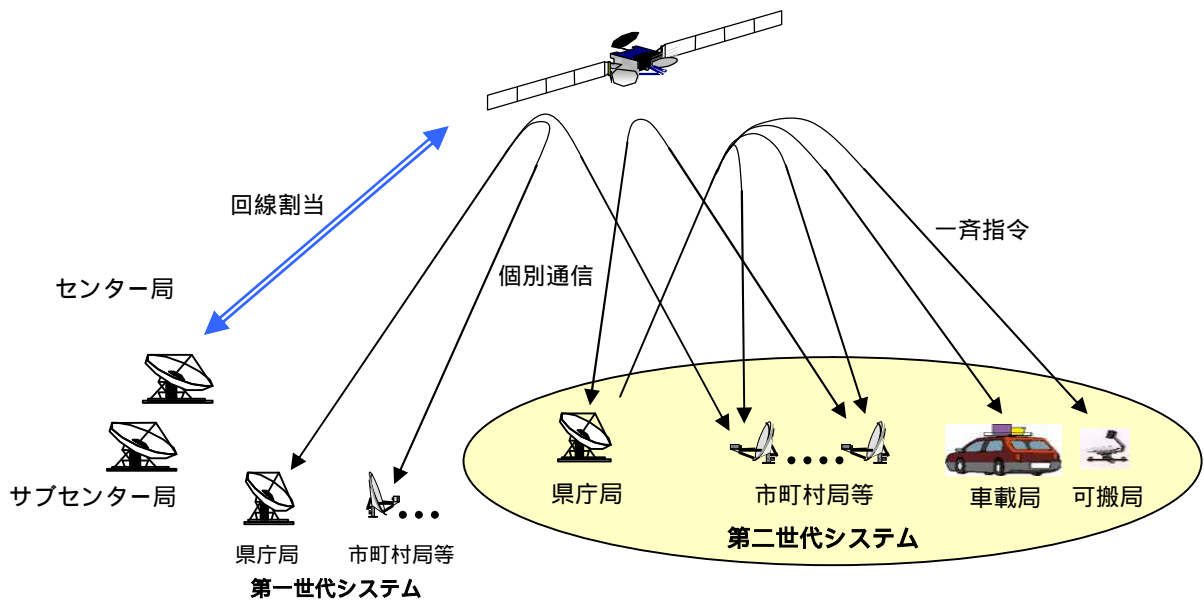


図1 地域衛星通信ネットワークの概念図

3. 通信サービスの種類

表1は、地域衛星通信ネットワークが提供する代表的な通信サービスである。地域衛星通信ネットワークでは、「個別通信（音声／ファクシミリ／データ）」、「一斉指令（音声／ファクシミリ／データ）」、「アナログ映像伝送」を基本サービスとし、オプションとしてパケット伝送、準動画伝送サービスを提供してきた。2003年に運用が始まった

表1 地域衛星通信ネットワークで提供される主なサービス

サービス名	サービスの内容	通信区間
個別通信	ネットワーク内の二地球局間において、音声、ファクシミリ又はデータの通信を行う。	地球局 地球局
一斉指令	個別通信とは別に、各都道府県庁及び消防庁がハブ局となり、関係地球局に音声、ファクシミリ又はデータの一斉通報を行う。	消防庁 都道府県庁 消防庁 消防本部 都道府県庁 市町村 支部・出先機関
I P 型データ伝送	ネットワーク内の地球局間において、32kbps～8MbpsのI P型データ伝送を行う。1対1型、1対N型の通信が可能。	地球局 地球局
映像伝送	7MbpsのMPEG-2映像及びステレオ音声を伝送する。受信先を限定する機能を有する。	映像送信機能を有する地球局 都道府県庁、市町村ほか

第二世代システムでは「IP型データ伝送」が加わり、映像伝送がMPEG-2方式による「デジタル映像伝送」に更新された。また地球局制御方式についても変更されている。しかし地球局の更新時期は各自治体の事情により様々であるので、当分は新旧世代の地球局が並存することになる。そこで基本の個別通信については世代間の相互接続性を保証し、第一世代システムと第二世代システムの併存と緩やかな世代交代を可能としている。

4. 災害時におけるネットワークの利用状況

近年は過去に例のない程自然災害が頻発している。図2は、2004年9月及び10月の個別通信の利用状況である。この時期には4つの台風が日本本土に上陸し、10月23日には新潟県中越地震が発生した。

平常時の平日には1日当たり約9,000回の通信が行われている。また週末は4,000回程度の通信が行われている。災害時や災害が予想される時には通信量が増大し、台風の場合は通過前後の2~3日間通信量が増加している。一方、大地震の場合は余震が発生することもあり、増加した状況が長く続いている。いずれの場合も、地域衛星通信ネットワークが災害発生時に活用されている様子が良くわかる。

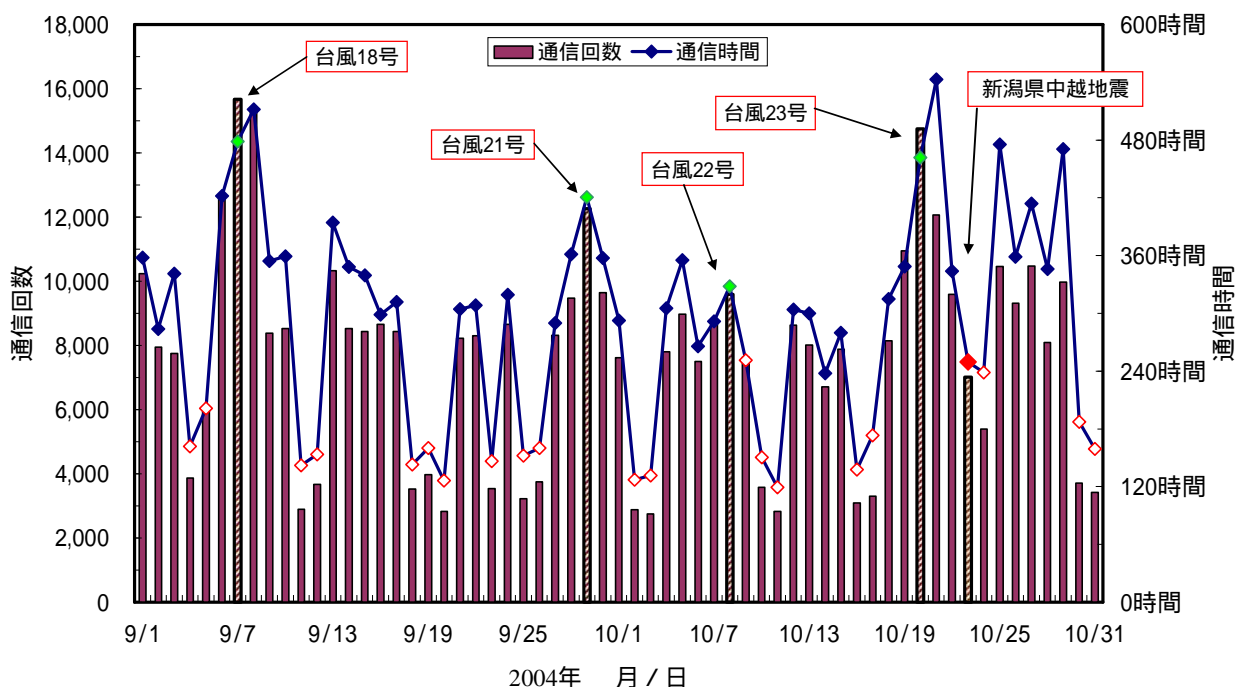


図2 災害時の地域衛星通信ネットワーク
(電話及びFaxの利用状況 全都道府県)

災害時の地方公共団体からの映像伝送利用も件数、時間数ともに急速に増加している。最近、災害が多発したことと共に、映像により災害の実態を把握することの意義が認識

されてきたことが、利用急増の要因となっていると思われる。主な利用形態は、ヘリコプターテレビ電送システム（ヘリテレ）、消防本部の高所カメラ、車載局からの被災現場の映像伝送である。

2007 年は、3 月の能登半島地震、4 月の三重県中部を震源とする地震、7 月の新潟県中越沖地震と強い揺れを伴う地震が続いて発生した。例として図 3 に能登半島地震、図 4 に新潟県中越沖地震の際の個別通信の利用状況を示す。

能登半島地震に際しては、石川県で、特に県庁と県の出先機関の間の通信が増加した。また、新潟県等で地震直後に震度情報の収集や配信に利用された。

新潟県中越沖地震時には、新潟県で、県庁と県の出先機関、市町村と市町村の出先機関や消防本部の間の通信に利用された。また、能登半島地震の際と同様に、震度情報の収集や配信が地域衛星通信ネットワークを通じて行われ、トラフィックが増加している。

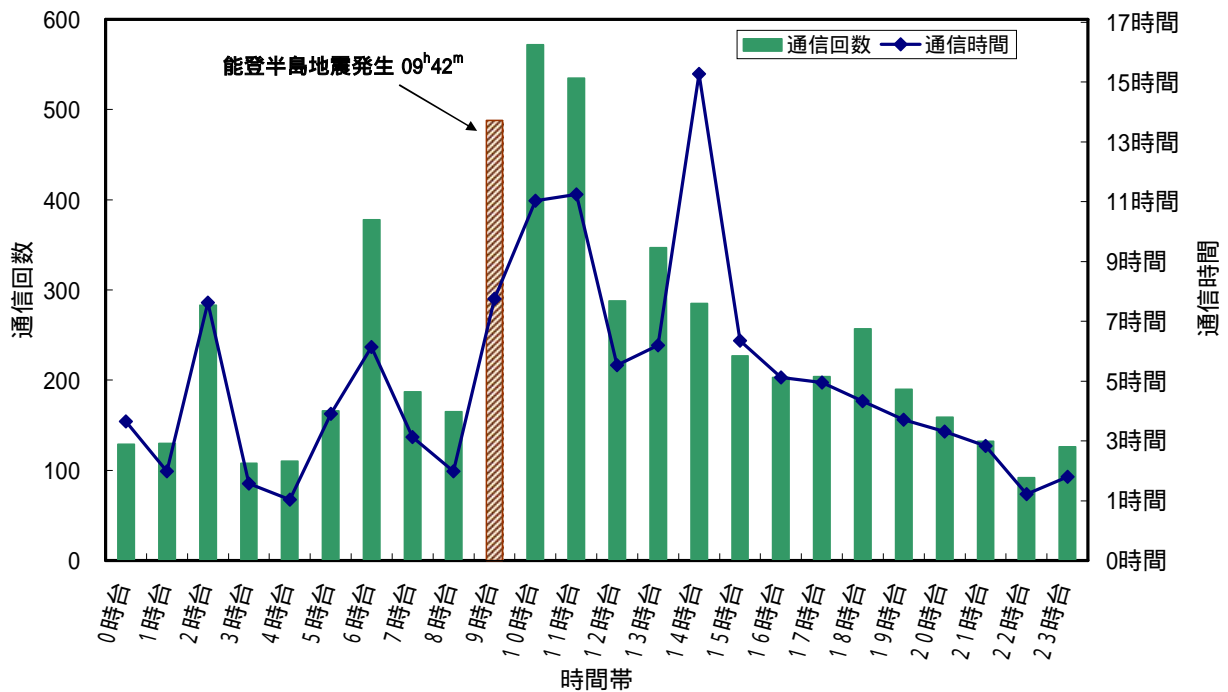


図3 能登半島地震と地域衛星通信ネットワーク
2007年3月25日のトラフィックの時間変化
(電話、Fax、IP通信の利用状況 全都道府県)

5.まとめ

地域衛星通信ネットワークの概要を紹介した。47 都道府県の全てを網羅する自営衛星通信回線であり、災害時にも輻輳の心配なく情報伝達が可能な通信回線として利用されている。

今後の衛星通信サービスの方向として、小型軽量の端末による移動通信が挙げられて

いる。地域衛星通信ネットワークにおいても、災害現場との迅速で確かな情報伝達の需要は高く、可搬型や車載型の端末が普及すると思われる。またワイドスターやイリジウム、インマルサット等の衛星通信サービスとの連携も考えられる

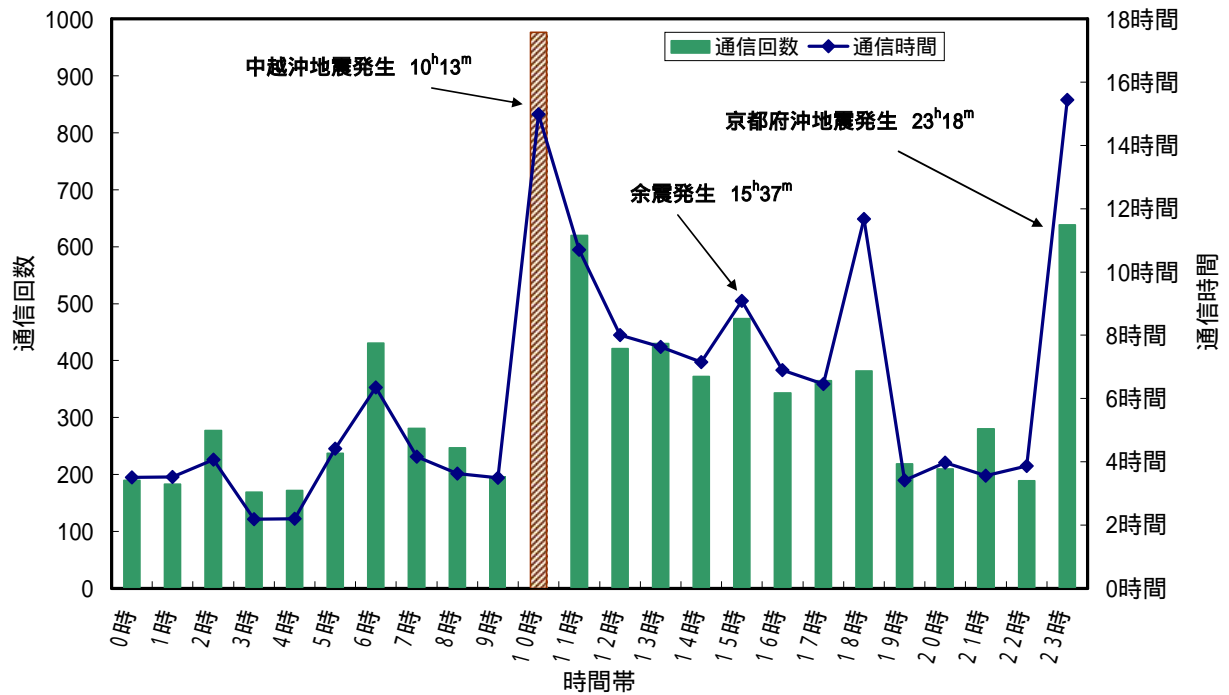


図4 新潟県中越沖地震と地域衛星通信ネットワーク
2007年7月16日のトラフィックの時間変化
(電話、Fax、IP通信の利用状況 全都道府県)