

Lascom News

ラスコム・ニュース

2011-6 No. **44**

地域衛星通信ネットワーク

理事長メッセージ	2
東日本大震災現地調査レポート①	3
吉井 博明 東京経済大学教授レポート ～東日本大震災の被災地を巡って感じたこと～	6
地域衛星通信ネットワークの トラフィックについて	8
東日本大震災現地調査レポート②	10
映像情報の発信事例	11



岩手県宮古市田老総合事務所とVSATアンテナ



Lascom

財団法人 自治体衛星通信機構

理事長メッセージ

財団法人自治体衛星通信機構
理事長 荒木 慶司



このたびの東日本大震災によって、お亡くなりになられた方々のご冥福をお祈りいたしますとともに、ご遺族に対しまして深く哀悼の意を表します。また、被災された皆様へ心よりお見舞い申し上げます。

今回の震災では、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、これらが復旧するまでの1週間～10日間程度、地域衛星通信ネットワークが唯一の通信手段として活用されたところがあります。発災直後における当機構ネットワークの1時間当たり通信回数は、約4,000回で、平常時の20倍近くに達し、当機構の職員が被災地に現地調査に赴いた時にも、「携帯電話やインターネットだけでは不十分で、いざという時、頼りになるのは、衛星回線だけであった。」という声が多く聞かれました。

地域衛星通信ネットワークは、国と都道府県、市町村を結ぶ防災行政無線網の衛星系の中核として、特に、阪神淡路大震災以降、耐災性、非輻輳

性、広域性、同報性といった災害時に強い特性を持つ情報通信手段として、行政機関相互の電話、ファクシミリ、データ伝送及び映像伝送などの方法で広く活用されてまいりました。

地方公共団体におかれましては、今回の震災を機に、防災体制の総点検を行っていただけることと思いますが、この際、衛星系通信手段の必要性・有用性を再認識していただきたいと思います。通信設備の耐震性や設置場所（浸水等の想定）の再点検、予備電源・発電機の設置状況や動作の確認を行っていただくほか、定期的な通信訓練の実施等、日頃からの備えに万全を期していただきたいと思います。

機構におきましては、今回の震災時における衛星通信ネットワークの利用状況をよく調査し、今後のネットワーク整備に活かしてまいりたいと考えておりますので、皆様からも、運用上の改善事項などお気づきの点がありましたら、幅広くご意見をお寄せいただければ幸いです。

東日本大震災現地調査レポート①

当機構では、被災地に職員を派遣し、地球局の状況等について緊急現地調査を実施しました。その内容の一部をご報告します。

「現地調査レポート」

釜石市、大槌町

4月7日に岩手県釜石市及び大槌町を調査した。

東北新幹線は未復旧であり、花巻空港から現地に向かう交通手段がないこと及び現地での宿泊ができないことから、往復とも夜行高速バスを利用して現地に入った。



釜石市大町付近

<釜石市>

釜石市には、釜石市役所、釜石大槌地区行政組合消防本部、釜石海上保安部及び県立釜石病院にVSAT（Very Small Aperture Terminal：小型地球局）が設置してありその状況を調査した。

釜石市役所は、第1から第5までの5つの庁舎から成り立っており、VSATは第1庁舎に設置されている。第1庁舎は、小高い丘の中腹にあり地震・津波の影響は受けていなかった。しかし、停電となったこと及び一部の庁舎で浸水があったことから、災害対策本部が釜石駅前のシープラザ釜

石に設置されたため、利用はされていなかった。

釜石大槌地区行政組合消防本部は、釜石市の商店街近くに位置している。津波により建物は1階天井付近まで浸水していた跡があった。また、VSATが1階にあり、浸水したのが、外部からも確認できた。避難を呼び掛けているうちに津波により被災したものと思われる。すでに、消防本部は、釜石駅前の教育センターに移設されている。

釜石海上保安部のある釜石港湾合同庁舎は、津波により2階まで浸水し、大きな被害を受けていた。しかし、VSATは、4階海上保安部の事務所内にあり、被害はなかった。地震発生とともに停電となったが、発動発電機を起動させ、電源を供給させて運用を継続した。地上有線網が寸断されたことから、岩手県、各市町村、第二管区海上保安本部への唯一の通信手段となった。

県立釜石病院は、釜石の中心部より山側に5km程離れた静かな場所にある。地震発生時に停電になった他は、大きな被害はなかった。発動発電機が起動し運用を継続した。



津波で浸水した釜石大槌地区行政組合消防本部

「現地調査レポート」

宮古市、野田村、福島県新地町、相馬市

4月12日～13日にかけて、岩手県宮古市、宮古市田老地区、野田村、福島県新地町及び相馬市を調査した。

<宮古市>

宮古市は、県の東部に位置している。

宮古市役所は、今回の津波で庁舎2階まで浸水したが、VSATは4階に設置してあったため被害は免れた。発災後から県との通信はVSATのみとなり、まさにVSATは命綱であった。停電も重なり商用電源が復旧するまで発動発電機で運用した。

<宮古市田老総合事務所>

宮古市田老総合事務所は、旧田老町役場である。津波は同事務所の階段下まで押し寄せた形跡があった。発災時、停電となったが自家発電機が起動し、VSAT及び防災無線が正常に動作した。VSATの使用方法は県との通信が主であった。



宮古市田老総合事務所

<野田村>

野田村役場は、発災時役場の1階部分が浸水したが、水没は免れており役場としての業務は行われていた。VSATは庁舎2階に設置してあり、地震発生当初から正常に動作し、主に県との通信に使用した。予備電源として自動起動発動発電機が確保されていた。



1階が浸水した野田村役場

<新地町>

新地町は、福島県の北東部で宮城県との県境に位置する。

新地町役場は、海岸から約1.5kmの位置にあるが、高台に位置しているため津波の被害はなかった。VSATは庁舎2階に設置してあり、予備電源も庁舎全体を賄えるだけのものを装備している。発災後2日間は停電状態であったため、発動発電機による運用で通信を確保した。



福島県新地町役場

<相馬市>

相馬市は福島県の北東部に位置し新地町から約10km南下したところである。

発災後、唯一の通信手段はVSATであった。県及び隣接市町村との通信に頻繁に使用した。また、近隣市町村もVSATを活用しており、南相馬市長からVSATで電話がかかってきたほどであった。予備電源はVSAT専用で、半日程度は運用できるものを装備してあった。

「現地調査レポート」

石巻市、東松島市、塩釜市、南三陸町

4月20日～21日にかけて、宮城県石巻市、東松島市、塩釜市、南三陸町を調査した。

東北新幹線は一部区間で運行されておらず、東京駅から福島駅まで東北新幹線、福島駅より東北本線に乗り継ぎ仙台へ入り、各地域へ向かった。

<石巻市>

石巻市庁舎は、平成22年3月に百貨店跡地に移転しており、1階部分に浸水の跡が見られるが、役場としての業務は行われていた。屋上には、VSATが設置されており、VSATは地震発生当初から正常状態。停電時においても電源が確保出来ており、発災時に稼働したのは、地域衛星通信ネットワーク設備や衛星携帯電話のみであった。

石巻市役所より北側に位置する石巻合同庁舎は、地震による損壊、津波による浸水など、建物自体の被害が大きく閉鎖中であった。VSATは地震発生後アラーム状態となっている。



石巻市漁港付近

<東松島市>

東松島市庁舎は津波による浸水など被害はなく、VSATも地震発生当初から正常状態。庁舎自体には、目立った被災の跡は見当たらなかった。

防災担当者のお話では、容量の大きな建物用の発動発電機があり、災害対策本部で使用する機器や県防災無線関係端末（電話・FAX・一斉等）、VSAT、MCA無線に給電された。県防災無線で

ある地域衛星通信ネットワークのみが、宮城県庁との連絡回線として安定稼働し、同ネットワークを通して災害対策本部の開設の連絡や、援助物資、人員の要請等を行うことができた。また、対策本部では、機構のデジタル映像受信モニターが設置され、宮城県庁などから発信される災害映像も受信し情報の収集にあたった。



東松島市庁舎のVSAT設備

<塩釜市>

塩釜市庁舎も津波による浸水など被害はなく、新しい庁舎ではないが、しっかりとした耐震補強がされている建物であるように見受けられた。

VSATはUPS（無停電電源装置）故障により一部端末機器が使用できない時間があったものの、設備としては地震発生当初から正常状態であり、電源についても発動発電機及び電源車などで確保することができた。地上回線等がダウンする中、東松島市と同様に唯一の連絡回線として、宮城県庁と被災の状況などやり取りを行うなど、県防災無線である地域衛星通信ネットワークが有効活用された。

当機構としても、早急に被災地の状況を把握するため各班に分かれて調査を行ったが、建物が被害を受けず、電源が確保できれば、地上系（光ファイバ網、携帯網等）が寸断、輻輳する中、地域衛星通信ネットワークが災害に強い通信手段として、大きな役割を果たすことが出来ることが確認できた。（P10現地調査レポート②に続く）

吉井博明東京経済大学教授レポート ～東日本大震災の被災地を巡って感じたこと～

東京経済大学 吉井 博明

被災地の本当の姿は現地に行かなければわからない。東日本大震災のほぼ1カ月後、2回にわたって、青森県八戸市から福島県相馬市まで、ほぼすべての沿岸被災地を見て回ったが、被災地で感じたことをいくつか述べてみたい。

第1に、巨大津波に襲われた地域の被災状況の凄まじさである。今回の災害は、沿岸に点在する港（多くは漁港）を持つ地域・集落のほとんどすべてが凄まじい被害に遭っており、行けども行けども同じ悲惨な光景が続いていた。北は岩手県の野田村辺りから、南は相馬市まで、われわれが回った地域だけでもおそらく数100もの沿岸地域・集落が瓦礫の山になっていた。写真1（宮城県名取市閑上地区）に示したような光景がほとんどの被災地で見られたのである。そして、被災現場に立つと、テレビや新聞の報道に接するのとはかなり違った「感覚」に襲われた。報道に接しただけでは実感できない、空間的広がり、3次元的広がりを実感するだけではなく、焦げたような異様な臭いや風に舞うほこりによってもたらされる、人間の原感覚に訴えるものが呼び覚まされる感じがした。被災現場には、ひよっとするとこの瓦礫の中に亡くなった人が閉じ込められているかも知れな

いという空気、霊気のようなただならぬものが漂っているように感じるのである。



写真1 宮城県名取市閑上地区の被災状況

第2に、今回の災害では、揺れの強さの割には、揺れによる被害が少ないという興味深い現象がみられた。震度だけ見れば、栗原市の震度7をはじめ、多くの地域で震度6強という強烈な揺れを記録しており、揺れによる建物倒壊や生き埋めが多く出ても不思議はないが、揺れの周期が阪神・淡路大震災などと違ってしたことなどから倒壊は少なかったようである。沿岸地域では、震度6弱の揺れのところが多かったが、揺れによる被害は、せいぜい屋根瓦が少し落ちるか、ずれた程度の被害に留まっている。この結果、同じ市町村の中でも津波が来襲した地域では、壊滅的な被害を受けたのに対して、少し高台に立地していた建物はほとんど被害を受けていない。写真2は、宮古市田老総合事務所周辺の被災状況であるが、少し高台

にある総合支所や付近の住宅はほとんど被害がなく、下の地域の住宅等は爆撃を受けたように瓦礫の山になっている様子がよくわかる。これほどの巨大地震に遭いながら、ほとんど被害を受けなかった地域と壊滅的被害を受けた地域が、明確に線で引かれたように分かれている。通常の地震災害や風水害ではあり得ないほど、被災地域と非被災地域が明確に線引きされているのが印象的である。



写真2 岩手県宮古市田老総合事務所周辺の被災状況

第3に、災害対策の最前線基地となる、市町村役場の多くが被災したことが挙げられる。これほど多くの市町村役場が被災し、そこにいた多くの職員が犠牲になった災害はない。写真3は岩手県大槌町役場であるが、地震後、役場前の広場に机を出し、災害対策本部会議を開催しようとしているところを巨大津波に襲われ、多くの職員が犠牲になった。役場屋上に設置してあるパラボラアン

テナは生き残っていたが、通信設備は被災し、通信設備を使う職員もいなくなったという。

今回の巨大津波災害の被災地を回って痛感したことは、自然の破壊力の凄まじさと人間の力の限界である。自然というのは、ときどきとんでもない牙をむくものだということをわれわれは肝に銘じて、自然との慎重なつきあい方を学ばなければならない。特に、災害対策の最前線基地となる市町村役場の立地や建物構造は何としても被災しないようにすべきであり、救助・救援活動を迅速に行うための情報通信設備等の資機材の整備が特に重要であることを再認識させられた。



写真3 岩手県大槌町役場の被災状況

地域衛星通信ネットワークのトラフィックについて

1 地域衛星通信ネットワークの利用状況

図1は3月11日0時から13日24時までの、1時間ごとの通信回数と総通信時間である。最大は地震の直後、3月11日15時台の3,940回、115時間である。回数・時間共に、平常時の20倍にも達する通信量となっている。

比較のために過去の震災の際のトラフィックを示す。図2は新潟県中越地震の発災当日と翌日のネットワーク利用状況である。縦軸（回数）は、図1の4倍に拡大されていることに注意していただきたい。最大は935回、23時間であった。同様に、岩手宮城内陸地震の際は979回、17時間を記録している。

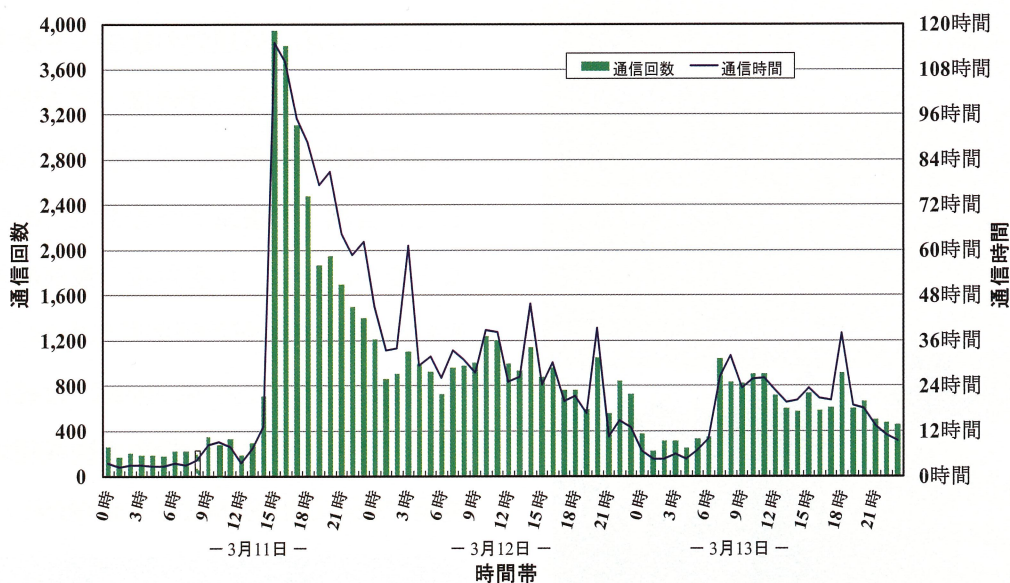


図1 東北地方太平洋沖地震と地域衛星通信ネットワーク
2011年3月11日から13日のトラフィックの時間変化（個別通信とIP通信 全都道府県）

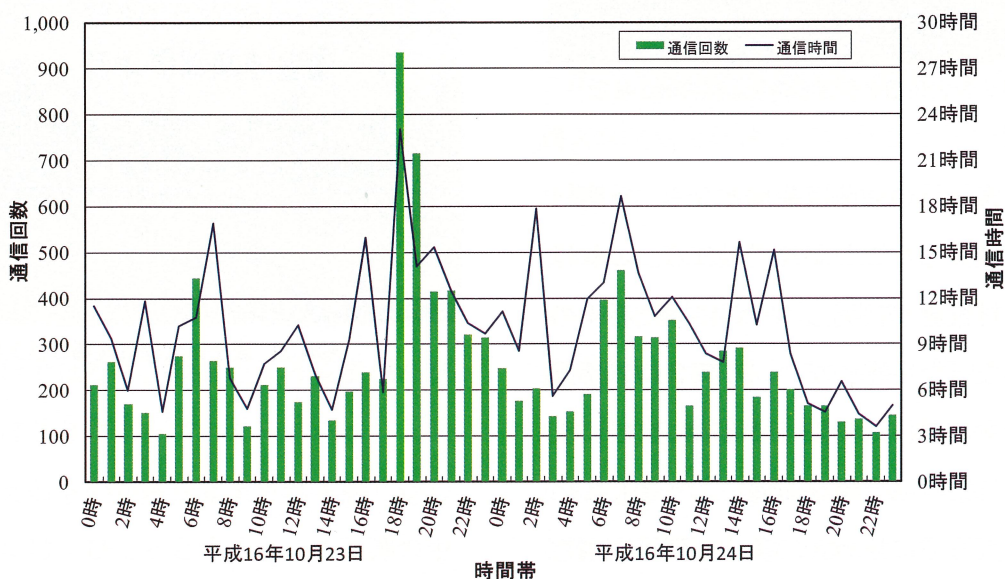


図2 新潟県中越地震の際のトラフィックの時間変化

2 衛星回線使用状況（同時に使われた通信回線数の推移）

次に、ネットワークの混雑度を、同時に行われた通信の回線数でみてみよう。

図3は、3月11日～13日に、個別、直通、IP伝送に同時に使われた通信回線数の推移を示している。回線数の最大は、3月11日の15時18分の195回線である。翌日3月12日にも最大で121回線、2日後の3月13日においても91回線と大量の通信が引き続き行われている。

なお、比較のため、昨年のチリ沖地震による津波の際の利用状況も併せて示している。チリ沖地震の際は、最大で95回線であり、これが過去最大であったので、今回は、その2倍の通信が集中したことになる。

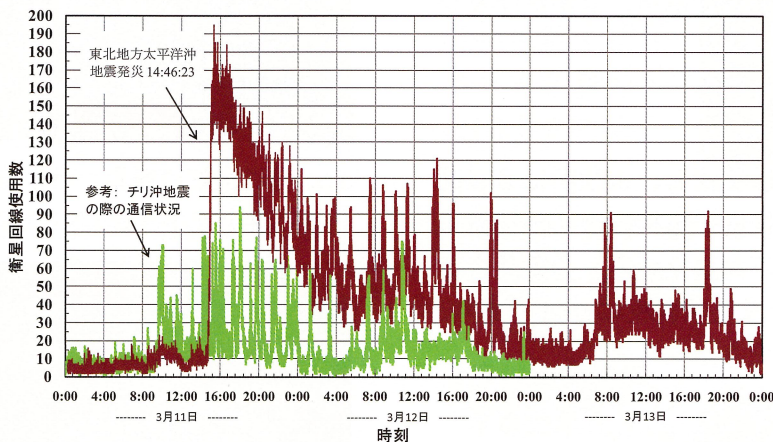


図3 2011年3月11日～13日 東北地方太平洋沖地震の際の衛星通信（全通信種別）

3 ネットワークの運用

平常時の第一世代個別通信用帯域は190回線分、第二世代個別／IP用は個別通信換算302回線分である。機構は直ちに利用が少ないサービス用回線を個別通信用とするなど通信帯域の拡大を行い、通信需要の増大に備えた。また、地球局のヘルスチェックを行い、被災地域の設備の状況把握に努めた。

図4は、山口管制局から各地球局のヘルスチェックを実施して応答がなかった局数を県別に表したものである。発災直後は多くの地球局が障害となっていたが、その後徐々に回復した様子が見られる。岩手県では県内の地球局の55%が一時障害となった。同様に宮城県では18%、福島県では10%、茨城県では25%、となっていた。これらの中には、津波により流失したもの等も含まれている。

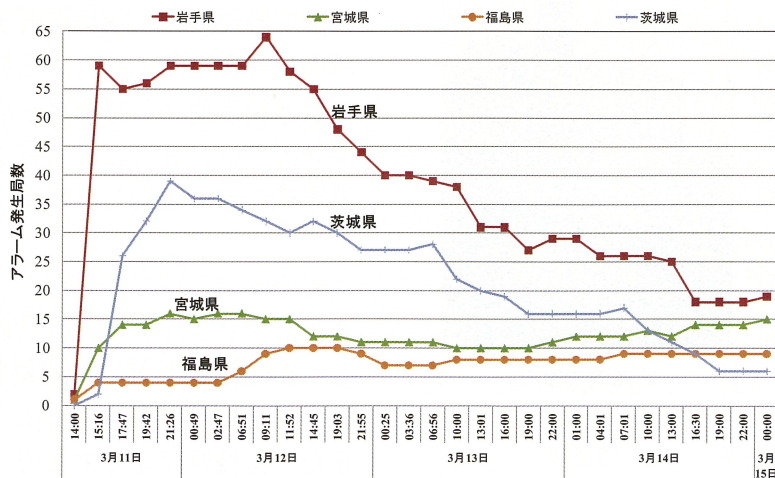


図4 東北地方太平洋沖地震前後のヘルスチェックアラーム発生局数の推移

東日本大震災現地調査レポート②

「現地調査レポート」

岩手県庁、奥州市、大船渡市、陸前高田市、 気仙沼市、宮城県庁、仙台市

5月10日～12日にかけて、岩手県庁、奥州市、大船渡市、陸前高田市、気仙沼市、宮城県庁及び仙台市を調査した。

<奥州市>

奥州市は岩手県内陸に位置し、市役所は2日間停電したが、庁舎用の発動発電機により地域衛星通信ネットワーク（以下衛星という）の電話を活用した。衛星電話番号簿を執務机にかけてあり、緊急時に迅速に通信ができた。

消防本部でも、県内応援、災対本部との連絡手段として衛星電話・FAXを利用した。

<大船渡市>

大船渡港、盛川周辺では津波による被害が大きかったが、市役所は高台にあるため浸水被害はなかった。停電は3日程度続いたが、庁舎用の発動発電機により衛星が使えた。発災当初は衛星だけが頼りであり、平成22年1月に陸前高田市と衛星電話等の訓練をしていたこともあり、今回もすぐに使うことができた。また、他県からの応援隊が衛星電話番号簿を使い、多方面に連絡を取ることができた。また、デジタル映像で沿岸部の状況も知ることができた。

消防本部も高台にあり浸水被害はなく、衛星と消防無線を利用した。5月に入っても加入電話回線が不安定な時もあるが、発災時、衛星FAXで指示・報告等を行うことができた。



大船渡市役所

<陸前高田市>

VSATが設置されている市役所、消防本部等は

津波で大きな被害を受け、高台にある学校給食センター内で業務を行っていた。

<気仙沼市>

気仙沼湾、大川周辺では津波による被害が大きく、市役所別館では1階まで浸水したが、衛星設備は2階にあったため水没を免れた。停電は3日程度続いたが、庁舎用の発動発電機により衛星が使えた。発災当初は衛星だけが唯一の通信手段だった。

防災センター内にある消防本部は浸水被害がなく、避難所にもなっていた。通信のマニュアルも整備されており、加入電話回線が1週間程度つながらない中、衛星により通信を確保することができた。



気仙沼・本吉地域消防本部

<仙台市>

調査時点では、仙台市災害対策本部は青葉区役所内に設置されていた。当初は名取市など沿岸部との連絡手段として衛星を活用した。

消防局では、3月12日の夜まで停電したが、発動発電機が自動起動し、衛星通信が可能であった。

<岩手県庁及び宮城県庁>

両県庁とも庁舎用の自動起動の発動発電機により、衛星回線を通じて市町村との連絡がとれた。岩手県は震度情報の収集に衛星回線を利用した。また、宮城県は4月末まで、ヘリテレ映像を送信した。

映像情報の発信事例

全国知事会議（全国知事会）

平成23年2月26日と4月26日に都道府県会館で開催された同会議の様を放映しました。



全国都道府県財政課長・市町村担当課長合同会議（総務省）

全国都道府県税務主管課長会議（総務省）

全国都道府県市町村税担当課長会議（総務省）

地方公務員共済組合の運営等に関する事務連絡会議（総務省）

全国消防防災主管課長会議（消防庁）

「全国避難者情報システム」等に関する説明会（総務省）

全国都道府県財政担当者連絡会議（総務省）

全国都道府県・指定都市公営企業管理者会議（総務省）

平成23年度普通交付税担当者連絡会議（総務省）

平成23年1月～4月に開催された各種の会議の様を放映しました。



平成22年度全国消防団員意見発表会・消防団等地域活動表彰式・消防庁消防団協力事業所表示証交付式（消防庁）

第63回日本消防協会定例表彰式（日本消防協会）



平成22年11月～23年2月に開催された各種の大会等の様を放映しました。

災害映像の送信

平成23年3月11日に発生した東日本大震災において、現地の被災状況等、多くの災害情報の送信にご活用いただきました。



自治体衛星通信機構人事異動

退任 平成23年3月31日付け

総務部情報企画課

技術主任 古川 誠次

技術部システム開発課

調査役 岡崎 秀哉

公的個人認証サービスセンター

調査役 四十谷利浩

着任 平成23年4月1日付け

総務部情報企画課

事務主査 畠中 圭吾

技術主任 杉山 光久

（兼技術部免許管理課技術主任）

技術部ネットワーク推進課

事務主査 宮田 明夫（配置換え）

山口管制局

事務主任 佐々木宏之（配置換え）

公的個人認証サービスセンター

調査役 跡部 武

調査役 松井 秀樹

◇衛星電話のかけ方について

(1) 最初に自局の衛星回線選択番号をダイヤルして下さい。

※衛星回線選択番号とは、発信する地球局において、衛星系による通信を選択するための番号（例えば、NTT回線を使用する場合、最初に「0」をダイヤルするのと同じことです）で、それぞれの地球局において独自に決められており、統一されていません。あらかじめ自局の衛星回線選択番号を調べてご利用下さい。

(2) 次に、通話する相手方の番号を、下記の順にダイヤルして下さい。

●県外通話の場合

自局の衛星回線選択番号が、例えば「9」の場合には・・・



●県内通話の場合

県内通話の場合は、県番号をダイヤルする必要はありません。従って、自局の衛星回線選択番号が、例えば「9」の場合には・・・



◇衛星電話番号簿の更新・活用について

○平成23年度衛星電話番号簿は、機構ホームページにPDF形式で掲載されておりますので、必要に応じて閲覧、ダウンロードしてご活用ください。

なお、今年度は電話帳冊子版を作成する予定としております。

*年度途中で組織、番号等に変更が生じた場合には、ご連絡いただければ随時ホームページの掲載データを更新します。

○緊急時に備えて、最低限自県の電話番号簿と電話のかけ方をダウンロードして緊急マニュアルとともに保管するか事務室内に掲示するようにしてください。

財団法人自治体衛星通信機構

〒105-0001 東京都港区虎ノ門5-12-1 虎ノ門ワイコービル7F
TEL 03-3434-7348 FAX 03-3434-7349 URL <http://www.lascom.or.jp>