

EsBird サービスの道路管理分野への活用

Application of EsBird Service to Road Management Systems

川村 明史

松本 義典

■ KAWAMURA Akifumi

■ MATSUMOTO Yoshinori

2011年の東日本大震災では地上通信網が長期間その機能を失い、衛星通信システムが唯一の通信手段として活躍して、その重要性がおおいに認識された。EsBirdシステムは、スカパー JSAT (株) が提供するIP (Internet Protocol) 対応の双方向衛星通信サービスで、災害が発生した際でも確実につながる専用回線サービスである。

東芝はこのサービスの衛星通信装置として、固定局のほか、車載局、小型可搬局を提供しており、災害時の臨時通信回線の確保や、エリア限定ワンセグシステムとの組合せなど、道路管理分野への活用が期待される。

Since the operation of ground networks was interrupted for a prolonged period as a result of the Great East Japan Earthquake of March 11, 2011, satellite communications have become increasingly important as the most reliable form of communication in the event of a natural disaster. The EsBird service, which is provided by SKY Perfect JSAT Corporation, is an Internet Protocol (IP)-based interactive satellite communication service that can maintain uninterrupted communications via dedicated lines even if a disaster occurs.

Toshiba has developed and supplied equipment for the EsBird service including a large earth station, very small aperture terminal (VSATs), satellite news gathering (SNG) systems, and mobile terminals. We have also been putting forward proposals to enhance the application of the EsBird service to road management systems by integrating these products in order to construct secure infrastructures.

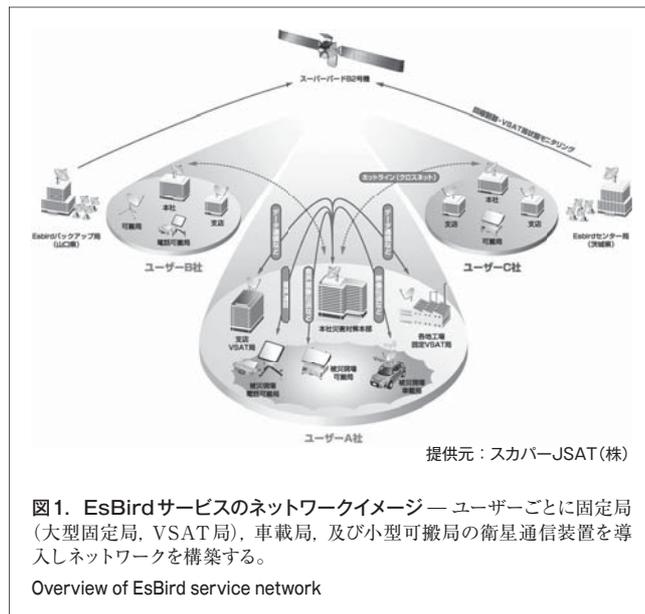
1 まえがき

“EsBird (エスバード) サービス”はスカパー JSAT (株) が2006年4月から提供している衛星通信回線による防災プラットフォームサービスで、回線監視制御を行う茨城センター局と山口バックアップ局を東西に配置して2重化するなど信頼性を追求し、災害発生時でも確実につながる通信インフラとして、企業や官公庁のBCP (事業継続計画) 対策の中で導入が進んできている。特に2011年3月の東日本大震災では、機能を失った地上通信網に代わって衛星通信回線が唯一の通信手段として活躍し、その重要性がおおいに認識された。

EsBirdサービスは国内企業によるマルチベンダーサービスであり、東芝はその1社として衛星通信装置を提供している。ここでは、道路管理分野における、この耐災害性の高いEsBirdサービスの当社が考える活用について述べる。

2 EsBirdサービスの概要

1995年1月に発生した阪神・淡路大震災時に、スカパー JSAT (株) は11本のトランスポンダ (衛星中継器) を地震対応として割り当て、車載局及び可搬局を現地に送り、被災地での基幹通信網の確保に努めた。これにより、市民生活にライフラインを提供する公益企業は衛星通信の耐災害性に改めて注目し、この震災後に衛星通信サービスを導入してきた。この



震災から10年が経過してこれらの企業で設備更新の時期を迎えたこともあり、次世代の衛星通信網として誕生したのが総合防災プラットフォーム“EsBird”である。EsBirdサービスは2006年4月にサービス提供を開始し、茨城センター局及び山口バックアップ局の2拠点で衛星通信システムの監視と制御を行っている。2012年8月末時点で電力会社や、公共インフラ企業、民間企業、中央省庁を中心に約300局が運用中であ

る。EsBirdサービスは、IP対応の双方向衛星通信回線や、地震などの災害時にも確実につながる専用回線、地上回線と切り離れた秘匿性の高いプライベートネットワークといった回線の信頼性及び利便性に加え、月額固定料金による導入しやすさを備えたサービスである。電話や、ファクシミリ、電子メール、テレビ(TV)会議、映像配信、イントラネット接続など様々な利用が可能で、地上ネットワークともシームレスに接続ができる。サービスのネットワークイメージを図1に示す。

EsBirdサービスは以下の特長を持ち、衛星帯域を有効利用しつつ、衛星系と地上系のシームレスな通信環境を提供している。

- (1) シームレスな通信環境 通信プロトコルとしてほぼスタンダードになったIPによる伝送を基本として衛星系と地上系のシームレスな通信環境を整え、多彩なアプリケーションに適応している。また衛星回線を1回だけ経由するシングルホップ接続として通信品質を確保し、N:Nメッシュと1:Nスターに対応しているためTV会議などのアプリケーションに適している。
- (2) 導入及び運用コストの削減 各ユーザーのVSAT (Very Small Aperture Terminal) ネットワークはスカパーJSAT(株)のセンター局から一括して制御と管理を行い、従来もっとも高額であった回線制御用HUB局の購入が不要となり、運用管理面の負担を大幅に軽減している。更に、衛星通信に必要なVSAT設備も利用料の中で準備してユーザーに対して長期に貸出しを行うことで、導

入当初の高額な設備投資が不要となり、月額支払のフラットな費用負担で衛星通信サービスを導入することができる(図2)。

- (3) 遠隔地バックアップによる高い可用性 茨城センター局と山口バックアップ局を東西に分けて配置しており、センター局が自然災害などに被災しても連続して運用できる体制を構築している。
- (4) 無線従事者が不要 各ユーザーが利用する送受信設備は、VSAT仕様を基本としているため、利用者側で無線従事者を常時確保する必要がない。
- (5) 通信中の伝送速度増減が可能 通信中に伝送しているIPデータの増減を感知し、回線接続を維持したまま自動的に伝送速度を調節できる。これにより、契約周波数帯域を効率的に利用することが可能である。
- (6) ユーザーどうしのクロスネットが可能 ユーザーどうしで任意の通信拠点を指定して、クロスネット(ネットワーク間接続)させることが可能であり、サービス導入企業間の非常連絡回線などに活用できる。

3 東芝の衛星通信装置のラインアップ

当社は、EsBirdサービスに対応した衛星通信装置として固定局(大型固定局、VSAT局)、車載局、及び可搬局をラインアップしており、ユーザーの利用形態に合わせて装置を提供している。

- (1) 大型局 伝送容量が大きく、同時に複数拠点と通信するための装置で、直径4.5 mなどの大型パラボラアンテナ、送受信装置、及び端局装置で構成される。特に送受信装置は、大電力増幅部に高出力GaN(窒化ガリウム)素子SSPA(固体化電力増幅器)を採用したことにより、運用電力100 W出力で従来の400 W高出力電力増幅器と同等の送信能力を持つ。これにより、TWT(進行波管)の定期交換が不要となり、ランニングコストが低減できた。
- (2) VSAT局 無線従事者不要の固定局で、直径2.4 m以下のアンテナ、ODU(屋外装置)、及びIDU(屋内装置)で構成される。複数あるアンテナ径とODU出力を組み合わせることで、用途に適した伝送速度の通信を提供できるようにした。
- (3) 車載局 車両にアンテナなど衛星通信装置を実装した移動式の局で、機能を充実させた大型車両タイプと機動性を重視した中型車両タイプをラインアップしている。これらの車載局は、使用する衛星を1操作で約2分以内に自動的に誤捕捉せずに捕捉する機能を持ち、他衛星に対してもコントローラから容易に自動捕捉できる。また大型固定局同様に高出力GaN素子SSPAを使用することで

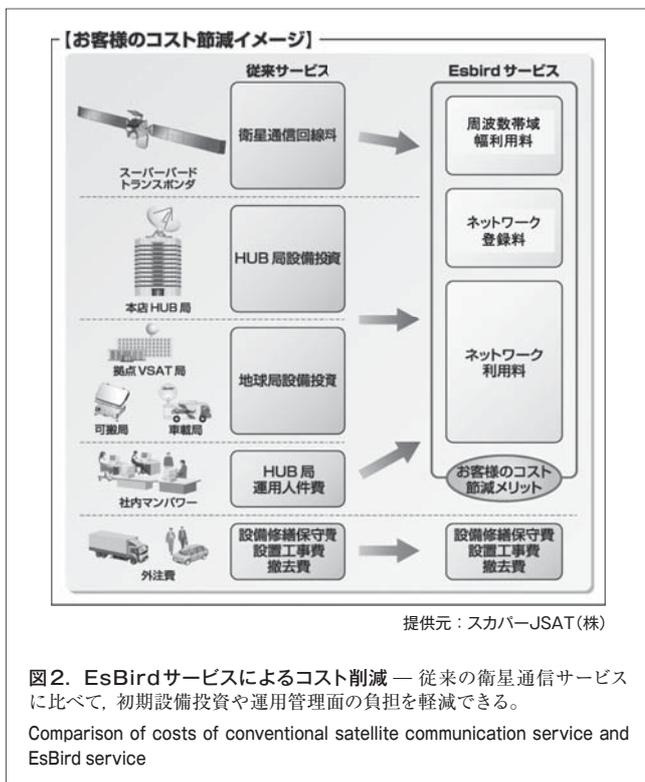




図3. 東芝衛星車載局 — 衛星通信装置を車両に搭載した移動式の局である。
Toshiba SNG systems



図4. 東芝小型可搬局 — 運搬可能で現場で組み立てて使用する。
Toshiba portable VSAT

高出力と低ランニングコストを実現するとともに、タッチパネル型監視制御操作部により監視と操作を集中化して運用性を向上させた(図3)。

- (4) 小型可搬局 近年、衛星通信システムの需要拡大に伴い、比較的安価に導入できる小型可搬局の需要が増加しており、それに応えて小型可搬局を新たに開発した。直径75 cmのアンテナと送受信装置を収容ケースと一体化して組立て手順を簡素化したので、誰でも容易に設置ができる。IDUは、別収容ケースを用いて最大3チャンネルの回線を構築できるようにした(図4)。

4 EsBirdサービスの道路管理分野への活用

道路管理では、現場の道路及び施設の状況を監視し管理を行う要員への連絡や指示を道路管制センターで行う。このため、道路管制センターと現場間の通信手段の確保が重要である。災害で地上通信網が断たれるケースを想定すると、耐災害性があり、また回線構築が柔軟にできる衛星通信の活用が考えられる。

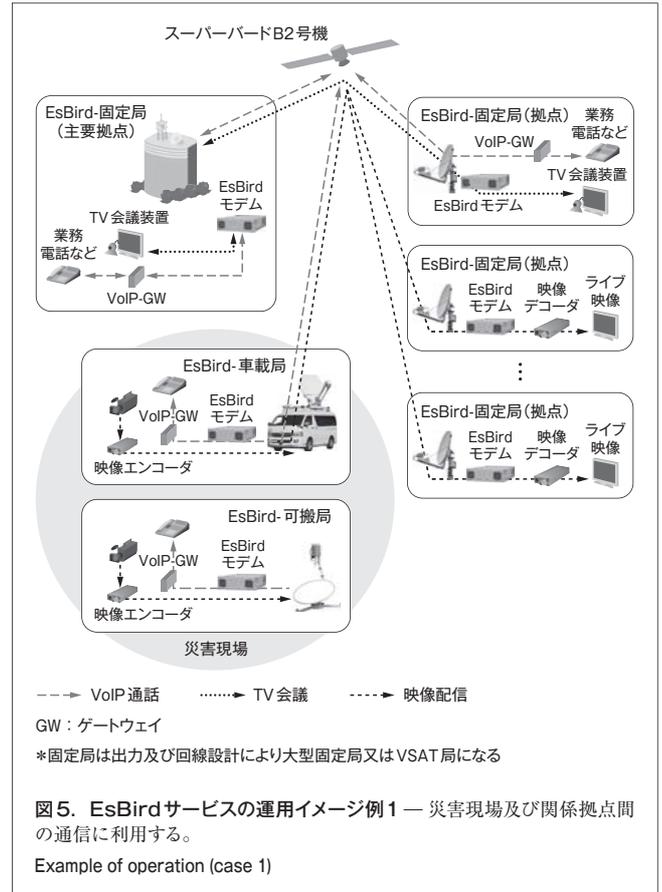


図5. EsBirdサービスの運用イメージ例1 — 災害現場及び関係拠点間の通信に利用する。
Example of operation (case 1)

4.1 拠点と災害現場間の臨時通信回線としての活用

災害現場に車載局あるいは小型可搬局を出動させて設置し、現場の映像を衛星回線で主要拠点や各拠点に送信して災害状況の把握の一助とする。また、衛星回線によるVoIP (Voice over IP) 通話やTV会議で関係部署間の情報共有や災害対応協議にも利用できる(図5)。

4.2 エリア限定ワンセグシステムと組み合わせた活用

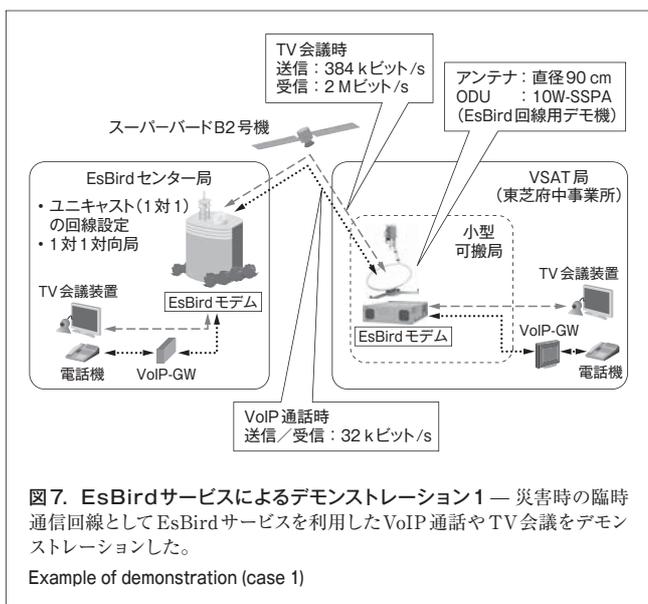
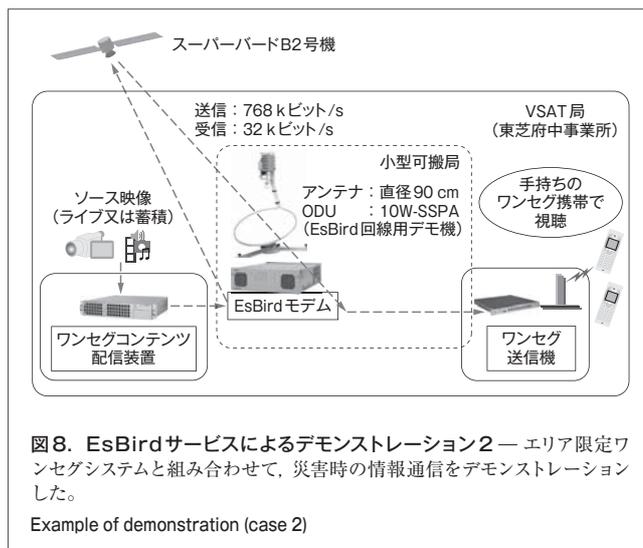
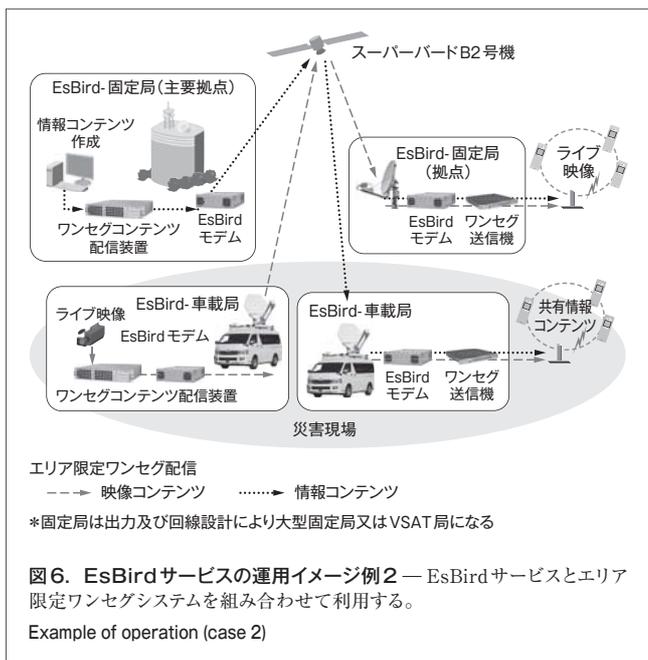
エリア限定ワンセグシステムは、携帯端末に対し、ある特定エリアに限定したワンセグ放送で映像や、音声、データにより情報コンテンツを配信するシステムである。

ワンセグコンテンツ配信元とワンセグ送信機間の伝送回線として衛星回線を利用することにより、遠方からのコンテンツ配信が可能になる。災害時には、主要拠点に設置される災害対策本部からの連絡や指示を拠点や災害現場で受けて、そこからワンセグ放送で配信することで複数の現場要員や関係者が各自の携帯端末で情報を効率的に共有できる(図6)。

4.3 高速道路事業者への提案事例

前述の活用を高速道路事業者へ提案するため、当社府中事業所でEsBirdサービスの回線を実際に使用して、デモンストレーションを行った。

図7は、府中事業所内に設置した小型可搬局と、茨城県内にあるEsBirdセンター局との間でVoIP通話あるいはTV会議



を実現した例である。このデモンストレーションにより、EsBirdサービスの特徴であるVoIP通話やTV会議などのIPベースのアプリケーションとの親和性があることを示した。

また図8は、府中事業所内に設置したワンセグコンテンツ配信装置と、ワンセグ送信機間のデータ伝送を小型可搬局を利用した衛星回線を使って行い、携帯端末にコンテンツ配信を行った例である。このデモンストレーションにより、情報提供に関する新たなサービスの可能性を示した。

これらのデモンストレーションを行うことで、道路管理分野でのEsBirdサービスの活用をアピールでき、道路事業者が計画している次期衛星通信システムの候補の一つとして大きな関心を得た。

5 あとがき

今回、高速道路事業者へのEsBirdサービスの活用に関する提案事例を述べたが、2011年の東日本大震災のような広域災害の発生もあり耐災害性の高いネットワークの導入、すなわち衛星通信システムの導入が更に民間企業や官公庁へ普及していくことが予想される。

当社は、スカパーJSAT(株)と引き続き連携して、衛星通信システムを活用した災害に強いインフラ作りに貢献できるよう活動を続けていく。



川村 明史 KAWAMURA Akifumi

社会インフラシステム社 ソリューション・自動化機器事業部
社会ソリューション事業開発部参事。防災ソリューションの
営業・企画業務に従事。
Automation Products & Facility Solution Div.



松本 義典 MATSUMOTO Yoshinori

社会インフラシステム社 府中事業所 放送・ネットワークシ
ステム部主務。防災無線及び衛星通信システムのエンジニア
リング業務に従事。
Fuchu Complex