第5章 衛星インターネットの導入に向けて

本章では、衛星インターネットの利活用について、その課題と対策、及び導入に向けてポイント を整理をする。

設備面の課題と対策 5.1

設備面の検討事項は、過去の災害を教訓として、事例を勘案し、導入段階から以下の課題と対策 を踏まえた検討が重要である。

以下に課題と対策方法を項目ごとにまとめる。

5.1.1 設備設置の場所・箇所

衛星インターネットを導入する場合、導入する施設等場所の特定、機器の設置箇所の検討が必要 である。

【対策例】

- ☞ハザードマップにより指定されている関係機関、役場・消防などの防災関係機関、避難所 となる公民館・学校などに設置
- ☞孤立が予測される集落などに設置
- 曖機器の設置箇所、特に屋外に設置するアンテナ設備は、豪雨・強風・水害・津波などに耐 えられる箇所に設置 (アンテナはアンカーで強固に設置)

5.1.2 浸水対策

浸水に備えるため通信設備、電源設備の設置場所の検討が必要である。

【対策例】

☞浸水に備えて通信設備、電源設備(特に非常用電源設備)においては建物の上層階に設置

5.1.3 耐震対策

地震に備えるため機器の耐震対策の検討が必要である。

【対策例】

- ☞揺れに対して、移動・転倒しないようしっかり固定
- ☞ケーブルなどに余裕を持たせるなど、機器の振動、若干の機器の移動があっても動作が確保できるよう工夫
- ☞特にサーバーなどの基幹的設備は、確実な免震対策

5.1.4 設備の維持管理・災害時の確実な動作(特に避難所)

災害時において、防災関係施設での設備の確実な動作が必要である。

【対策例】

- 13 通常時の保守点検の実施
- ☞定期セルフチェック機能の具備と保守契約締結
- ☞定期的メンテナンスの実施(電源設備(充電電池等)のメンテナンス)

5.1.5 災害時の電源確保(*1)

災害時においては停電に備えるための電源確保が必要である。

【対策例】

- ○発動発電機(簡単操作・安全なカセットボンベ式ポータブル発電機など)の配備
- ☞車載電源の利用(DC電源対応の機器は自動車用バッテリーを使用)
- ☞予備バッテリー、DCアダプタ、ソーラーパネルの配備
- ☞衛星インターネット設備は、比較的消費電力が少ないことから、既設発電設備に追加配備 可能

* 1:参考資料:総務省電波利用ホームページ「非常通信確保のためのガイド・マニュアル」 URL: http://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/hijyo/manual/manual/index.htm

運用・利活用面の課題と対策 5.2

緊急時の的確かつ迅速な操作は、平常時における操作の習熟度が要であり、操作に不慣れな場合、 ヒューマンエラーの要因となる。平常時における「慣れ」と、定期的なメンテナンスが大切である。 以下に課題と対策方法を項目ごとにまとめる。

5.2.1 防災情報の共通化・標準化

災害情報を的確かつ迅速に収集・伝達するためには情報の共通化・標準化を図る必要がある。

【対策例】

- ☞防災関係機関との衛星インターネット利用の情報伝達・連絡の事前取り決め
- ☞防災情報共有プラットフォームの構築(防災GIS含む)
- ☞情報伝達、連絡方法の合意(例:携帯電話会社の災害掲示板のPCでの利用、ツイッターの活用)
- ☞ 災害時に有効利用できるホームページの開設 (災害時用掲示板・チャットルームなどを開設)

5.2.2 防災対策本部・避難所等の要員の確保

防災対策のためには防災対策本部等基幹組織はもちろん、避難所等においても要員を派遣等確保 する必要がある。

【対策例】

- ☞マニュアル整備 (災害時の要員配置)
- ☞無線通信技術者や防災士の公的団体、NPOとの連携
- ぼ民間機関の設置、メンテナンス事業者ネットワークを活用

5.2.3 平常時・災害時おける運用形態の確立

災害時において地域住民が操作できるようにするため、平常時における習熟度の向上が重要であ り、その工夫、検討が必要である。

【対策例】

- ☞ボランティア、住民の定期的な防災訓練の実施
- ☞平常時の利用促進~定期的な利用等による慣れ(操作訓練の定例化) (据え置き型の衛星インターネットは P C が使えれば特別な知識は不要)
- ☞住民・観光客にインターネット接続を開放 (無線ルーターを使ったWi-Fiホットスポット化) 衛星モデムの設置場所を平常時からWi-Fiホットスポット化することでパソコンの設定不要 (Wi-Fi機能搭載パソコンはホットスポットエリアにおいて経歴により自動接続が可能)
- ☞携帯電話不感地域の解消

(フェムトセルとWi-Fiホットスポット用無線ルーターを併用運用 など)

☞可搬型衛星インターネット機器の活用 (災害現場に携行、持ち込み、被災状況の映像等の伝送など、災害対応に有効)

5.2.4 他のシステムとの連携・併用

災害時においては衛星インターネットのみでなく、防災無線システムや携帯電話など他の通信システムと連携・併用することが重要である。

【対策例】

- ☞衛星インターネットはその特徴を活かすべく、情報伝達の一手段として活用し、他システムも併用するシステムの検討・構築
- ☞情報伝達ルートや仕組みづくり、地上系と衛星系の利活用の棲み分け

5.2.5 情報提供側の情報アップデート

災害時においては、情報提供側が常に情報を管理・維持し、最新の情報を把握する必要がある。

【対策例】

〈ソフト面〉☞情報収集方法の検討

☞住民等からの情報の精査、取りまとめ(正確な情報発信のための確認チェックマニュアル策定及び体制作り)

5.3 費用面の課題と対策

衛星インターネットの導入は、初期費用に加え、維持・管理費用を含めた費用面での検討が必要となる。

以下に課題と対策方法を項目ごとにまとめる。

5.3.1 導入・維持・管理方法及びその費用負担

衛星インターネットの導入にあたっては、導入・維持・管理方法及びその費用負担を考慮する必要がある。

【対策例】

- ☞衛星インターネット設置拠点の選定
 - (ハザードマップに基づく重要地点・情報孤立化リスクの高い拠点の優先設置)
- ☞インターネットに加え、他の用途の活用による単体の費用負担軽減
 - (例:フェムトセルの活用により、普段使っている携帯電話を災害時にも活用)
- ☞─括導入によるスケールメリットの追求(衛星インターネットは防災無線より数桁安価)
- ☞リース等の活用(必要機器;PC、衛星通信端末、ソーラー発電等電源設備等)
- ☞レンタル利用の検討(維持費込のサービスを事業者へ業務委託)
- ☞導入コストと月額料金の費用負担の検討
- ☞国などによる財政上の支援の活用等負担軽減策の検討

衛星インターネットの特徴と対策 5.4

災害時における衛星インターネットの利活用は、その特性を十分熟知する必要がある。

平常時の「慣れ」という観点から、緊急時における速報性の観点では電話が有効と言われるが、 電話は1対1の通信に対し、インターネットの場合は、1対Nの通信が可能であり、関係機関等と の情報伝達・収集において迅速かつ効率的である。

また、近年のデータ通信の通信量は増加傾向が著しく、技術進歩に伴って、その需要に呼応して 通信速度も改善されてきている。また通信速度の改善に相まって多種多様な情報のやりとりが可能 となり、衛星インターネットにおいても、その特徴を活かした利活用が広がるものと考えられる。

さらに、災害時においては、有線施設である電話線、電力線、光ファイバーなどの場合、地震災 害等により併設の回線ケーブルが切断される可能性があり、その点では、地上系を介さない無線通 信である衛星通信は有効である。

ただ、豪雨時に衛星電波の減衰により通信が遮断される欠点もあることから、その特性を熟知の 上で、導入・運用する必要がある。

以下に課題と対策方法を項目ごとにまとめる。

5.4.1 災害時における情報孤立地区への対応

災害時における情報孤立地区の対応が必要である。

【対策例】

- ☞設置の可能性(地点マップ、設備内容、経費等)を検討、準備
- ☞災害後の突貫工事による設置

(通信手段のない孤立した地区に衛星インターネットを臨時に設置し、即応性を持たせ孤 立化防止可能)

5.4.2 豪雨による通信遮断の対応(Kuバンドなどの場合)

周波数が高いKuバンド($10.6 \sim 15.7GHz$)などの場合には豪雨による通信遮断の可能性がある。

【対策例】

- ☞使用者が特性を認識することが必要
- ☞衛星通信が切れるような豪雨の場合は、他の手段あるいは、しばらく待機

5.4.3 帯域不足・通信輻輳などによる通信の不確立の対応(特に大規模災害時)

大規模災害の場合、帯域不足・通信輻輳などにより通信ができない可能性がある。

【対策例】

- □ 帯域不足・通信輻輳に対応するため、周波数帯の異なる複数の衛星システムを準備(通信 手段確保の確度を高める)
- ☞音声・データ通信の両方のデータが同時に流れる際、携帯電話の音声が問題なく接続できるか検証が必要

5.5 衛星インターネットの導入ポイント

衛星インターネットの導入にあたっては、前述した課題と対策のほか、以下のとおり、基本的事項の把握や平常時からの利活用方策などそのポイントについてまとめる。

5.5.1 衛星インターネットの特徴及び地域特性など基本的事項の把握

衛星インターネットの技術的特質と利点などの特徴を踏まえ、導入計画の自治体における導入エリアの地形、気象、人口分布、年齢構成など、基本的事項の把握が必要である。

5.5.2 通信インフラの現状把握と防災無線システムなどとの連携

衛星インターネットの導入にあたり、当該地域のテレビ、ラジオなどのメディアの現状に加え、 加入電話、携帯電話のエリアなど基本的な通信インフラの現状を把握する。

一方、災害時の通信確保のためには、その系統は2重、3重化など多様な系統が必要であり、それぞれの通信系統のメリット・デメリットも踏まえ、災害状況に応じた迅速かつ臨機な対応が求められる。このことから、防災無線システムや関係機関の情報通信ネットワークシステムなどを把握した上で、有線・無線システムとの有機的、機能的な連携を図ることを基本に、衛星インターネットの導入エリア、利活用方策の検討が必要である。

5.5.3 平常時からの利活用~平常時、災害時双方を視野に入れて

非常時の切迫した状況下では、普段使っていないシステムの操作・運用は、極めて困難である。「い ざ!」という時のためには、平常時からの利活用が必要であり、日常的訓練の実施はもちろんであ るが、平常時及び災害時双方における利活用を視野に入れた導入の検討が必要である。

つまり、平常時から衛星インターネット関連システムを運用しつつ、いざ災害時には、即座に関 連の情報収集・提供に役立てる、総合的なシステムづくりが有効である。

また、導入経費、管理コストに関しても、災害時のみでなく平常時での利活用についてのメリッ トと地域住民への導入効果も考慮した平常時の利活用も対象として検討する必要がある。

5.5.4 平常時からの利活用方策

平常時からの利活用には、地域のデジタルディバイド解消策としての衛星インターネットによる ブロードバンド環境の整備による方策などがある。

一方、住民が使い慣れるための方策としては、特に高齢者はインターネット利用率が低い傾向に あることから、防災訓練に加え、町ぐるみでインターネットを活用する仕組みや取組、公民館等公 共施設でのインターネット端末の住民への開放などがある。

また、最近では、従来のコンピュータのイメージを刷新しキーボードを使用せず、指で画面を直 接触れながら操作する「タブレット端末」なども登場してきており、「使いやすい」を基本にした端 末導入もポイントのひとつとなる。

これらを踏まえ、衛星インターネットの利活用を有効かつ効率的なものとするためには、導入す る自治体においては、災害対策(危機管理)部門のみならず、住民生活(総務企画・情報管理)部 門など組織の横断的連携と、さらにはPDCAサイクルによる継続的改善を図っていくことが重要 である。(自治体の現状と導入事例はコラム参照)



図表5.1 衛星インターネット利活用イメージ

コラム

【自治体における防災通信インフラの現状と導入事例】

自治体における防災通信インフラの現状例と 衛星インターネット導入について

~本検討会参加の自治体への調査結果から~

◆防災通信インフラの現状例

- ・防災行政無線の同報系、移動系を整備、孤立想定地区等に双方向電話機能を設置。 また、自治体衛星通信機構も活用あるいは整備中。
- ・衛星系は、関係機関、施設に衛星携帯電話を配備。
- ・衛星インターネットは、デジタルディバイド解消策として導入。

◆非常時の通信確保と措置例

- ・住民への情報伝達としては、防災行政無線、広報車、報道機関を活用。
- ・関係機関、避難所等との連絡用としては、防災行政無線の活用。 ただし、災害時には特に各地域(消防団等)との通信(携帯電話含む)の輻輳が課題。
- ・各地域との通信の途絶対応として衛星携帯電話を配備。
- ・その他、臨時回線手配、災害復旧用無線電話さらに臨時公衆回線の設置等の措置。

◆衛星インターネットの導入について

- ・文字情報に加えて、データ、写真など災害状況の把握と、早期対応が可能。
- ・導入経費から、支援策の活用による平常時のインフラ整備の利活用などが有効。
- ・デジタルディバイド解消のため関係地区に優先的に設置、非常時にも利活用できるよう 住民への開放、訓練・教育の具体化。
- ・財政上から、まずは本庁舎(災害対策本部等)と代替施設などの設置から検討。
- ・導入には、電源確保、耐震対策も重要。





衛星通信システムを活用した非常通信訓練の模様(四国地方非常通信協議会主催:平成23年2月17日)

[導入事例:南国市(情報通信基盤整備事業)]

高知県南国市は、光ファイバ網及び衛星地球 局施設の整備を行い、中心市街地以外の地域に おいて高速インターネット・サービスが利用で きる環境を整備し、中心市街地以外の地域のデ ジタル・ディバイドを解消し、地域間の情報通 信格差の是正を図ることとしている。

南国市においては、平常時において住民が衛 星インターネットを利用できるようその教育を 含めて慣れてもらうよう検討している。このこ とにより平常時、災害時の運用形態の確立に向 け取組を検討中である。



高速インターネット接続を実現

