

令和3年度宇宙関係予算の概算要求の 状況について（細部）

内閣衛星情報センター



情報収集衛星に係る 令和3年度概算要求について

令和2年10月9日

内閣衛星情報センター

情報収集衛星の開発・運用事業費（内閣衛星情報センター）

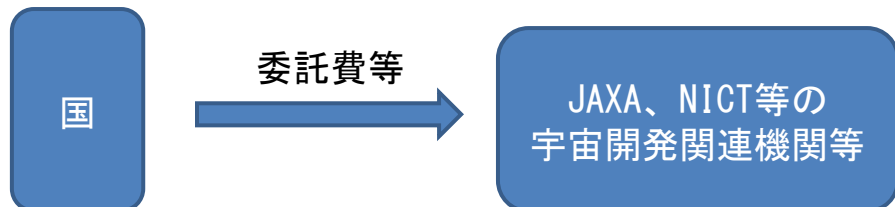
3年度概算要求額 **886.2億円**【うち要望額265.4億円】
（2年度予算額 625.3億円）

事業概要・目的

○ 外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理のために必要な情報の収集を主な目的とした情報収集衛星の開発等を行い、政府の情報機能を強化します。主に以下の施策を実施します。

- （1）「基幹衛星」4機に、「時間軸多様化衛星」4機及び「データ中継衛星」2機を加えた合計10機の整備を目標とし、着実に衛星開発を進めます。
- （2）即時性の向上やデータ量の増加に対応した地上システムの開発を進めます。
- （3）情報収集衛星システムの大幅な機能・性能の向上を図るため、短期打上型小型衛星の実証研究等の重要技術の先行研究開発を進めます。

資金の流れ

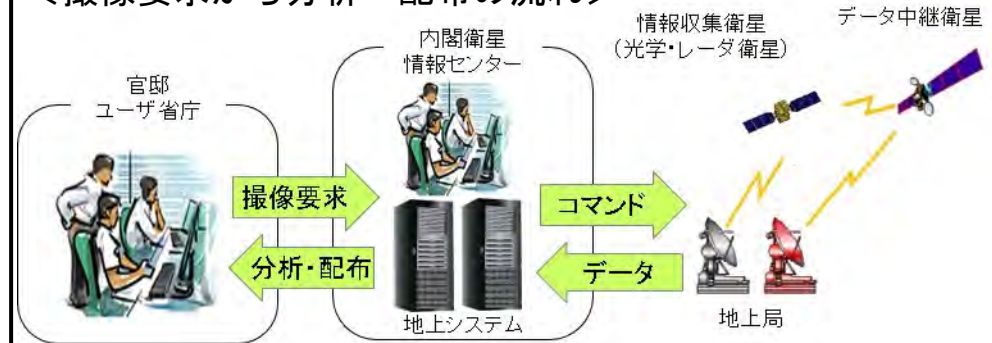


事業イメージ・具体例

<10機体制の概要>

- ・基幹衛星及び時間軸多様化衛星により地球上の特定地点を1日に2回以上撮像することが可能。
- ・時間軸多様化衛星を基幹衛星と異なる時間帯に配備することで、これまでとは異なる時間帯での撮像が可能。
- ・データ中継衛星の利用により、伝送時間を大幅に短縮し即時性が向上。

<撮像要求から分析・配布の流れ>



期待される効果

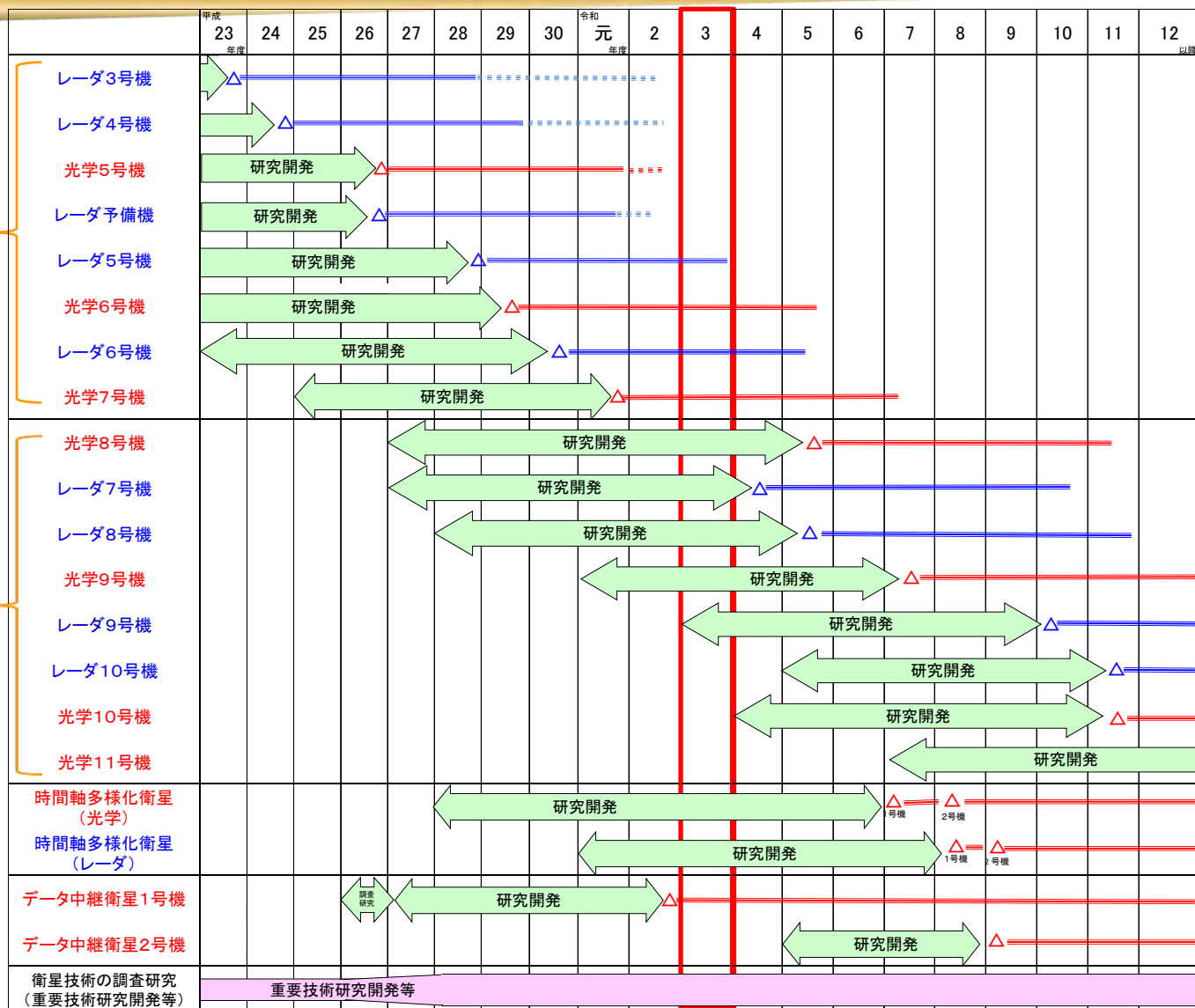
- 外交・防衛等の安全保障及び危機管理のために必要な情報の収集を確実にを行い、安心・安全な暮らしの実現に貢献します。

研究・開発及び打上げスケジュール(令和12年度まで)

現在運用中の 基幹衛星 8機

※レーダ3号機、4号機、
予備機、光学5号機は
設計寿命を超過

基幹衛星の 後継機 8機



※ 研究・開発に要する期間:5~7年。衛星の設計寿命は5年。

△打上げ

総務省

総務省の令和3年度概算要求

総務省

1. 量子暗号通信網の構築に向けた研究開発

R3年度概算要求額 34.5億円 (R2年度予算額 3.4億円)

2. 技術試験衛星9号機に関する研究開発

R3年度概算要求額 132.2億円の内数 (R2年度予算額 103.4億円の内数)

3. 宇宙通信システム技術及び衛星リモートセンシング技術に関する研究開発

R3年度概算要求額 283.4億円の内数
(R2年度予算額 279.4億円の内数)

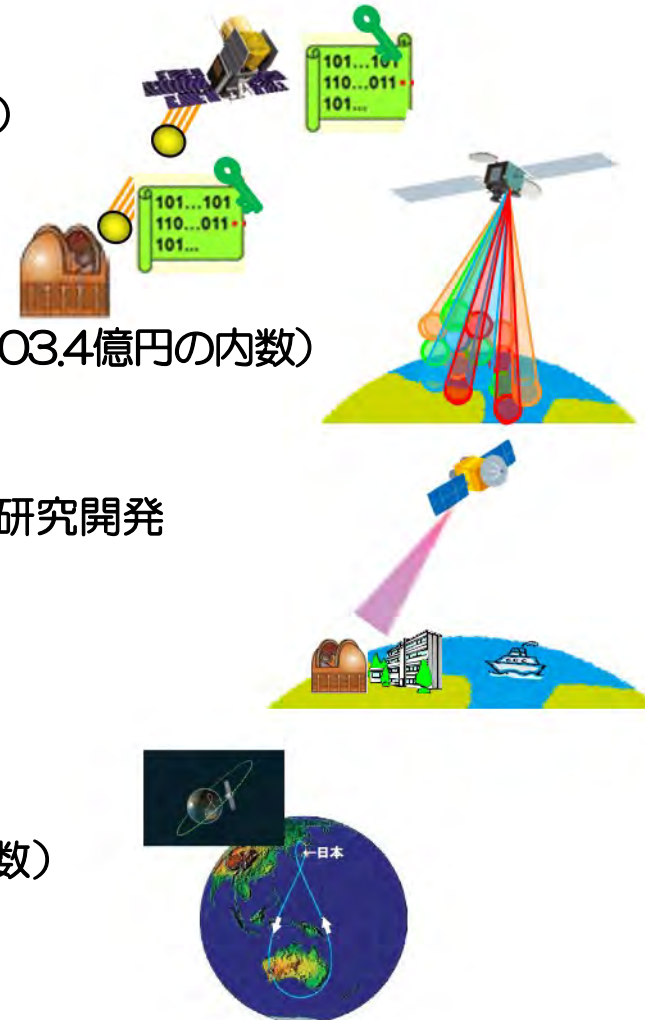
4. 準天頂衛星活用の実証実験

R3年度概算要求額 15.0億円の内数
(R元年度補正予算額 11.0億円の内数)

5. その他 (宇宙天気業務等)

R3年度概算要求額 15.0億円の内数 (R2年度予算額 15.0億円の内数) 等

合計 R3概算要求 104.9億円 (R2予算 72.1億円)



1.衛星量子暗号通信に関する研究開発

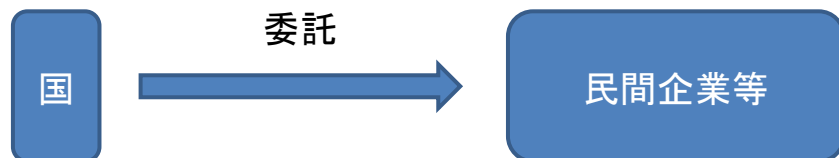
衛星通信における量子暗号技術の研究開発

令和3年度概算要求額 5.0億円（令和2年度予算額 3.4億円）

事業概要・目的

- 衛星通信ネットワークを盗聴、改ざん、乗っ取り等のサイバー攻撃から防御することにより、安心安全なインフラとしての発展を促進します。
- 今後、普及・発展が見込まれる、コンステレーション衛星網を構成する超小型衛星にも搭載可能な衛星ネットワークセキュリティ技術を実現します。
- 衛星通信回線への攻撃は実際に確認されている状況であり、衛星のマルチコンステレーション化が進むことで、一つのセキュリティホールへの攻撃から、多数の衛星や地上網に影響が広がる可能性があります。
- 将来的に量子コンピュータのような計算機技術の発展によって、従来の暗号技術を搭載した衛星通信も危殆化するおそれがあります。

資金の流れ

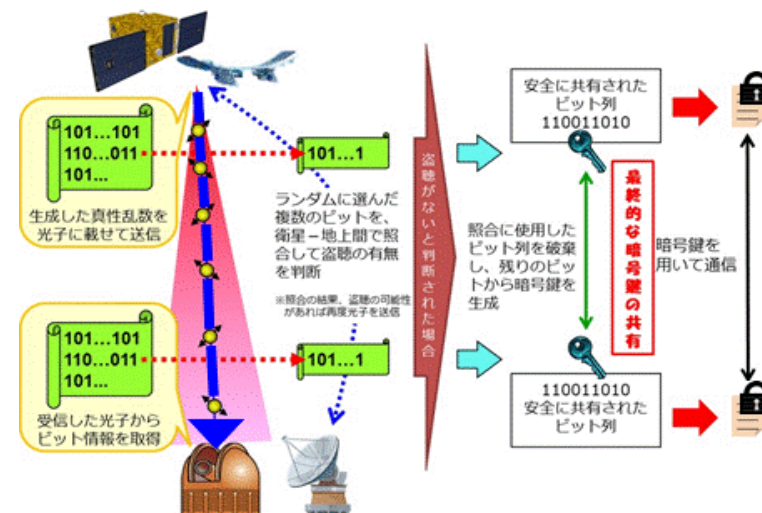


事業イメージ・具体例

衛星通信における量子暗号技術の研究開発

- ◆ 人工衛星に適した情報セキュリティ技術を開発することにより、人工衛星を標的にしたサイバー攻撃を大幅に低減。

- ① 小型衛星にも搭載可能な量子暗号通信技術を開発
- ② 空間光通信用の光地上局の高感度受信技術及び空間光通信・高精度捕捉追尾技術の開発



期待される効果

- 当該技術を開発することにより、計算技術が進展しても盗聴解読やデータ改ざんの脅威に怯えることのない安全性を持った衛星通信網を実現することができます。

1. 衛星量子暗号通信に関する研究開発

① グローバル量子暗号通信網構築のための衛星量子暗号通信技術の研究開発

令和3年度概算要求額 15.0億円（新規）

② グローバル量子暗号通信網構築のための研究開発

令和3年度概算要求額 14.5億円（令和2年度予算額 14.4億円）

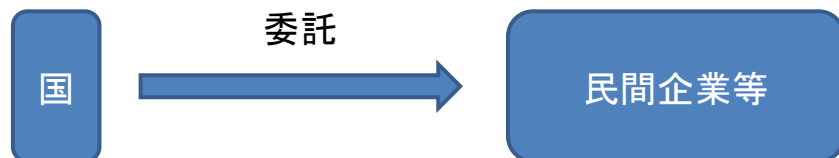
事業概要・目的

○現代暗号の安全性の破綻が懸念されている量子コンピュータ時代において、国家間や国内重要機関間の機密情報のやりとりを安全に実行可能とするため、グローバル規模での量子暗号通信網の実現に向けた研究開発を推進します。

○地上系については、通信のさらなる長距離化技術（長距離リンク技術及び中継技術）を確立し、衛星系については、地上系の量子暗号通信を中継するための技術等を確立するとともに、衛星実機を用いて地上系と組み合わせた統合実証を実施します。

○これらの研究開発により、距離に依らない堅牢なグローバル量子暗号通信網の実現に寄与するとともに、開発成果の国際標準化・市場展開を推進し、我が国の量子暗号通信技術の国際的な競争力を強化します。

資金の流れ



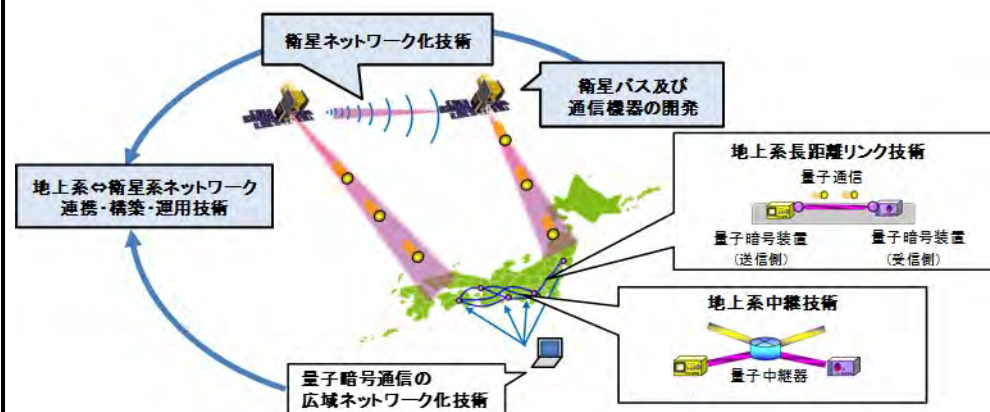
事業イメージ・具体例

① グローバル量子暗号通信網構築のための衛星量子暗号通信技術の研究開発

◆ 地上系の量子暗号通信を中継するための技術等を開発し、地上系と組み合わせた統合実証を実施。

② グローバル量子暗号通信網構築のための研究開発

◆ 地上系の量子暗号通信のさらなる長距離化技術（長距離リンク技術及び中継技術）を開発



期待される効果

○量子コンピュータ時代でも国家間や国内重要機関間の機密情報のやりとりを安全に実行可能なグローバル規模での量子暗号通信網を実現することができます。

2.技術試験衛星9号機に関する研究開発

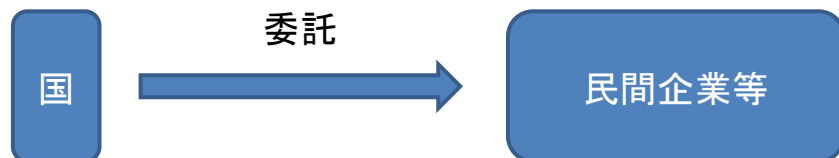
多様なユースケースに対応するためのKa帯衛星の制御に関する研究開発

令和3年度概算要求額 132.2億円の内数（令和2年度予算額 103.4億円の内数）

事業概要・目的

- 飛行機の機内WiFiのための衛星通信や災害時のデータ通信など、衛星通信に対する需要が多様化しており、ユーザーニーズに合った通信を提供するハイスループット衛星を実現するため、ビームごとの周波数幅やビーム配置など、衛星リソースをフレキシブルに制御するための研究開発を行います。
- 宇宙基本計画（令和2年6月30日閣議決定）において、「技術試験衛星（9号機）の衛星バス及びミッション機器の各種開発・試験を継続し、次世代ハイスループット衛星の実現のための実証実験を行う。」と記されています。
- 宇宙基本計画の工程表（令和2年6月29日宇宙開発戦略本部決定）においても、「技術試験衛星（9号機）の製作・各種試験等を継続し、2022年度の打上げを目指す。」と記されています。

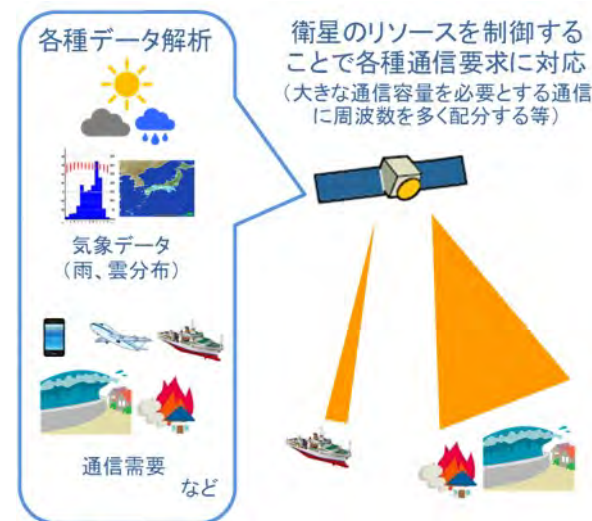
資金の流れ



事業イメージ・具体例

衛星通信に対する多様なニーズに対応するため、

- ①地上のシステムと衛星通信システムの円滑な接続についての研究開発
- ②通信需要や天候状況、それらの変動を総合的に考慮した衛星制御等を行うことで、衛星側の持つリソース（周波数など）を有効に活用するための研究開発を実施。



期待される効果

- 本制御技術により、限られた周波数においても多様なサービスへの対応や大容量通信が可能になります。

3.宇宙通信システム技術及び衛星リモートセンシング技術に関する研究開発

令和3年度概算要求額 283.4億円の内数（令和2年度予算額 279.4億円の内数）

（国立研究開発法人情報通信研究機構運営費交付金）

事業概要・目的

- 将来の宇宙通信ニーズを踏まえ、宇宙通信の高度化に貢献する先進的研究プロジェクトとして、次期技術試験衛星のための衛星通信システムや高機能地球局システムの研究開発、10Gbps級の地上-衛星間光データ伝送を可能とする光通信技術等の研究開発を推進します。
- 地球温暖化に代表される気候変動等の予測技術高度化のために必須な全球降水観測計画主衛星搭載二周波降水レーダ(GPM/DPR、H26年2月打上げ)、雲プロファイリングレーダ(EarthCARE/CPR)、ドップラー風ライダー等の衛星リモートセンシング技術の研究開発を推進します。

資金の流れ

運営費交付金

国

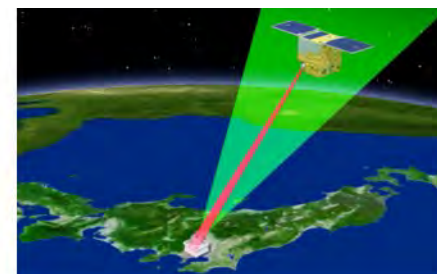
国立研究開発法人
情報通信研究機構

期待される効果

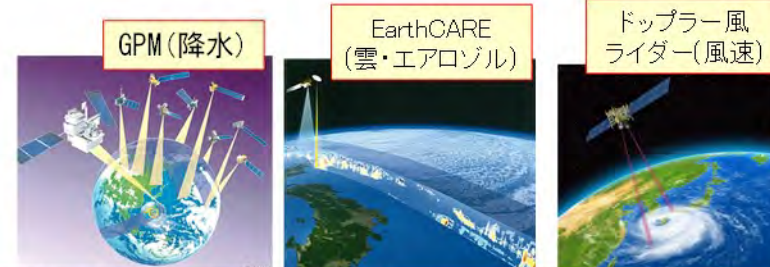
- 本技術により、将来の宇宙ビックデータを活用するネットワークの実現や自然現象の解明に貢献します。

事業イメージ・具体例

【研究開発事業の例】



10Gbps級の地上-衛星間光データ伝送を可能とする
光通信技術の研究開発



衛星リモートセンシング技術により、風速、降水、雲・エアロゾル等をグローバル観測

衛星リモートセンシング技術の研究開発

4.準天頂衛星活用の実証実験

アジア・太平洋地域における準天頂衛星活用の包括的実証
令和3年度概算要求額 15.0億円の内数（令和元年度補正予算額 11.0億円の内数）

事業概要・目的

○アジア・太平洋地域における準天頂衛星システム（みちびき）の利活用を促進するため、「みちびき」が提供する測位補強サービスを活用した実証事業を実施します。

事業イメージ・具体例



準天頂衛星システム（みちびき）

「みちびき」の活用が期待される事業分野の例

農業・林業
分野

自動車分野

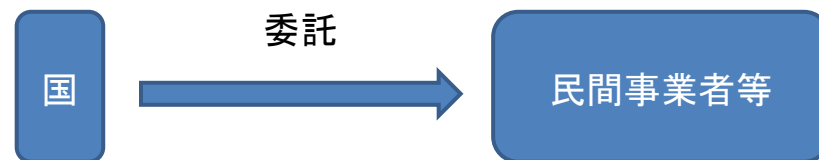
建機・工機
分野

船舶分野

物流分野

防災分野

資金の流れ



期待される効果

○準天頂衛星測位技術を活用した実証事業を実施し、日本企業の海外ビジネス展開に寄与することが期待されます。

5.その他（宇宙天気業務） 電波伝搬の観測・分析等の推進

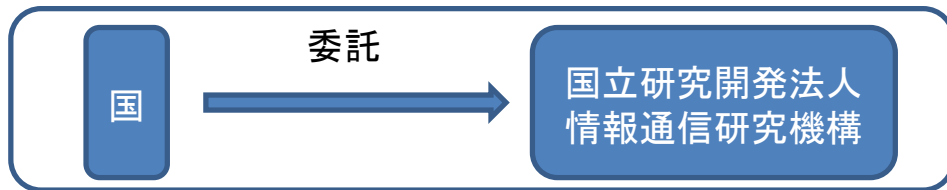
令和3年度概算要求額 15.0億円の内数（令和2年度予算額 15.0億円の内数）

事業概要・目的

○近年、太陽フレアの影響等の様々な要因で、電波伝搬の異常が発生しており、電波を用いた通信・放送システム等の障害に対する懸念が増大しています。

○我が国の社会・経済活動に不可欠な通信・放送システム等の安定的な運用を確保するために、電波伝搬を間断なく観測・分析し、伝搬異常の発生 of 把握や予測を行い、関係する無線局免許人に予報や警報を送信します。

資金の流れ



期待される効果

○太陽活動および地球近傍の宇宙空間の状況を監視・予報することで通信・放送・測位等の電波利用の安定的な運用に寄与します。

事業イメージ・具体例

①監視体制の充実

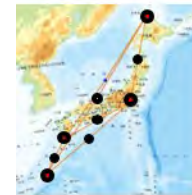
- 休日を含め24時間有人運用の体制を構築。
- 業務レベルに応じたサーバーの管理を実施。

②精度の向上

- 電離圏の観測方法の多様化。
- 3Dでの電離圏電子密度のシミュレーション等により、電離層の状況の推定及び情報提供の精度が向上。

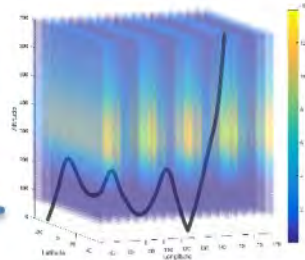
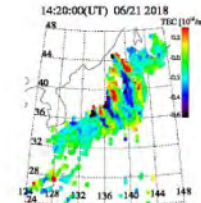
③運用設備の強靱化

- 高精度な状況把握・予報に必要な運用の可用性を確保。



日本上空の電離圏の水平変動に関するリアルタイム観測データの収集。

高さ方向、及び斜め伝播による電離圏観測を実施。



電離層状況を3D化することにより電波伝搬状況を把握。

5.その他（衛星通信ネットワークの利用等）

地域衛星通信ネットワークの利用

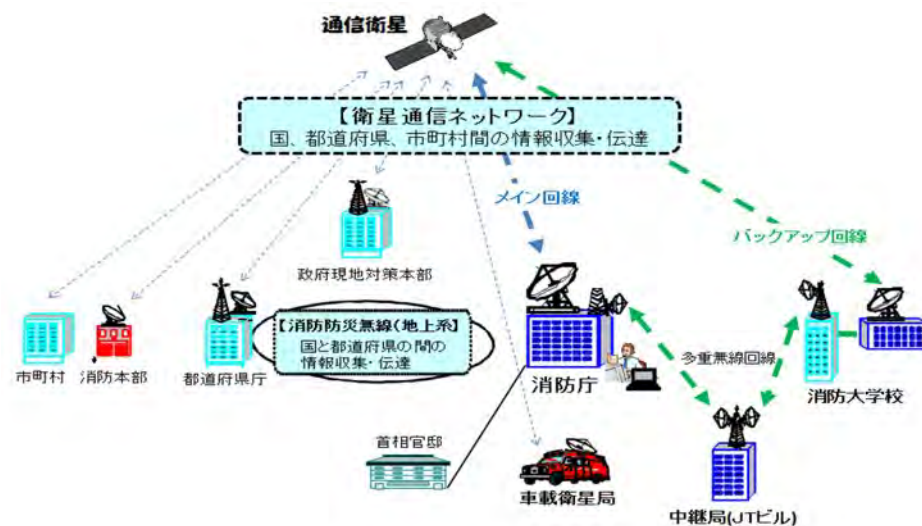
令和3年度概算要求額 19百万円（令和2年度予算額 19百万円）

事業概要・目的

- 災害発生時においてもオペレーション業務等を迅速・確実に実施する、衛星通信ネットワーク等の保守・通信費です。
- 消防庁と関係都道府県、市町村との間で、災害時等公衆通信網が断線となっても音声、FAX、映像などの情報伝達を維持する目的で（一財）自治体衛星通信機構を設立し、平成3年12月から衛星通信ネットワークの運用を開始しました。消防庁は平成7年3月から、当該機構の衛星通信ネットワークの利用を開始しました。

事業イメージ・具体例

- 消防庁と47全都道府県を衛星を介して接続し、情報伝達を実現しています。



資金の流れ



期待される効果

- 地上の有線系ネットワークは地震等の災害時に断線する可能性があり、衛星通信網を利用することで災害時に強い情報伝達手段を確立します。

5.その他（衛星通信ネットワークの利用等）

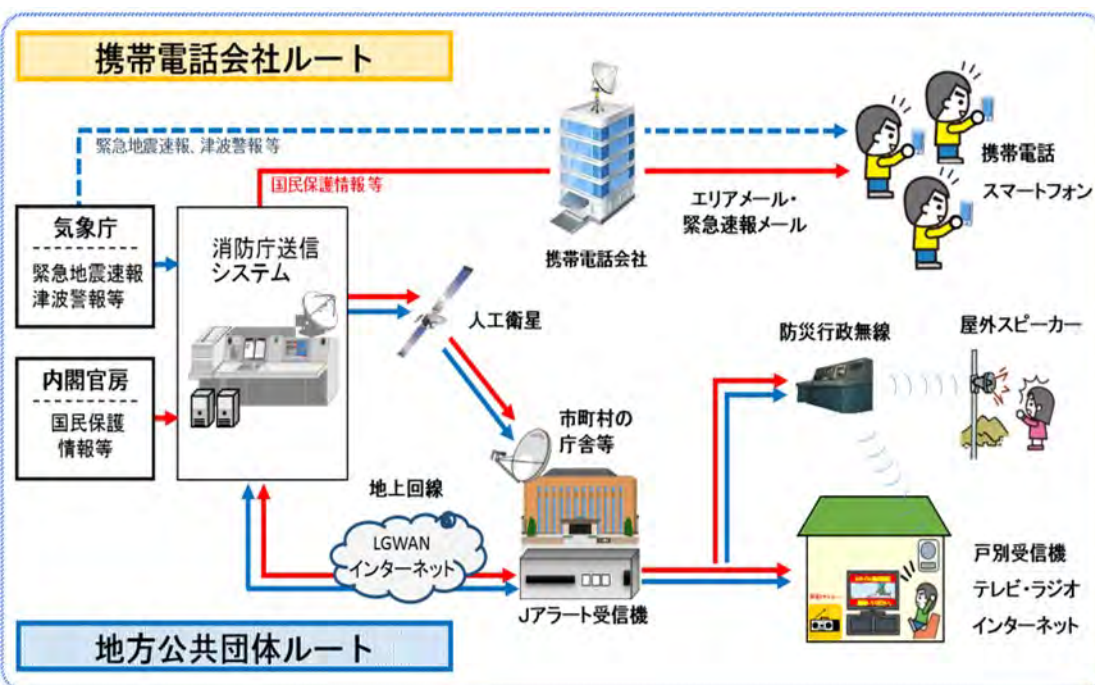
全国瞬時警報システム（J-ALERT）の衛星回線利用料

令和3年度概算要求額 8百万円（令和2年度予算額 8百万円）

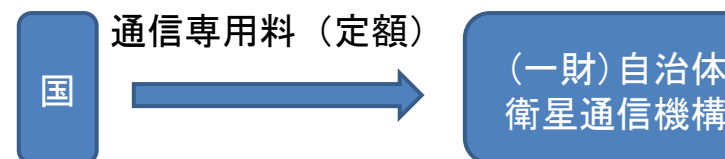
事業概要・目的

- 全国瞬時警報システム（J-ALERT）は、弾道ミサイル情報、緊急地震速報、津波警報など、対処に時間的余裕のない事態に関する情報を携帯電話等に配信される緊急速報メール、市町村防災行政無線等により、国から住民まで瞬時に伝達するシステムです。
- 本施策は、Jアラートにおいて、衛星通信ネットワークを利用するものです。

事業イメージ・具体例



資金の流れ



期待される効果

- 衛星回線と地上回線の2系統による情報受配信が可能となり、耐災害性の向上を図ることができます。