

宇宙状況監視(SSA)のための  
山口県に所在する  
山陽受信所跡地へのレーダー配置について

平成 29 年  
防 衛 省

## 宇宙状況監視(SSA: Space Situational Awareness)の概要及びレーダー導入経緯

- 宇宙空間は、測位、通信・放送、気象観測等に活用され、国民生活にとって重要な役割を果たしてきただけでなく、安全保障の基盤としても、情報収集や指揮統制等に活用され、死活的に重要な役割を果たしています。
- 一方で、衝突すれば衛星の機能喪失を引き起こすおそれのある宇宙ゴミ（スペース・デブリ）の急増や、対衛星兵器の開発など、宇宙空間の安定的利用は重大な危機にさらされています。
- このような状況を踏まえ、平成25年12月に閣議決定された国家安全保障戦略、防衛計画の大綱及び中期防衛力整備計画において、宇宙空間の安定的利用を確保するための宇宙状況監視に係る取組を推進することとされています。また、平成27年1月に宇宙開発戦略本部で決定された宇宙基本計画において、防衛省やJAXAを始めとした関係政府機関等が一体となった宇宙状況監視の運用体制を、平成30年代前半までに構築することとされています。
- これら政府の方針を踏まえ、防衛省では平成28年度にシステム全体設計を実施しました。その成果を踏まえ、平成34年度までに運用システム及びレーダーから構成される宇宙状況監視体制を構築し、平成35年度から運用を開始することを目指した取組を進めています。
- 平成29年度予算においては、レーダー1式の施設整備に係る調査工事の経費等を、配置場所を未定として計上しています。

## 設置するレーダーの概要

### 概要

- 主に静止軌道上（注1）で運用されている人工衛星及びその周辺を常時継続的に監視し、人工衛星への衝突等を事前に察知するためのレーダー

（米、英、仏、独、豪、加など主要な先進国は既に保有）

- 複数のパラボラアンテナで構成
- 整備性の観点からレドーム（アンテナのカバー）を取り付ける
- 他国（米国等）で運用されているレーダーに比べるとコンパクトな構成ながら同等以上の性能を発揮

アンテナ施設のイメージ



（写真は国立野辺山天文台）



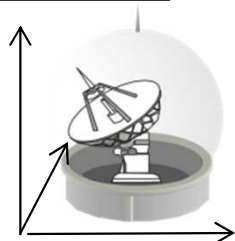
（写真はスカパーJSAT）

レドームのイメージ



（写真は空自警戒管制レーダー）

形状イメージ



### 性能諸元

探知距離	約40,000km
アンテナ直径	約15～40m
設置面積 （ハザードエリアを含む）	約 5,000～6,000 m <sup>2</sup> （13,000m <sup>2</sup> 以下）
使用周波数帯	X帯（注2）

（現状での想定）

【注1】 静止軌道は地球の赤道上より約36,000km遠方の円軌道であり、地球の自転に同期しているため、地球から見ると同じ位置に居続けるように見える。BS放送に使用される人工衛星等が存在する。

【注2】 「X帯」と呼ばれる周波数帯は、スピード違反取締やアマチュア無線等身近に使用される帯域であり、レントゲン等で用いられる「エックス線」とは全く異なるもの。

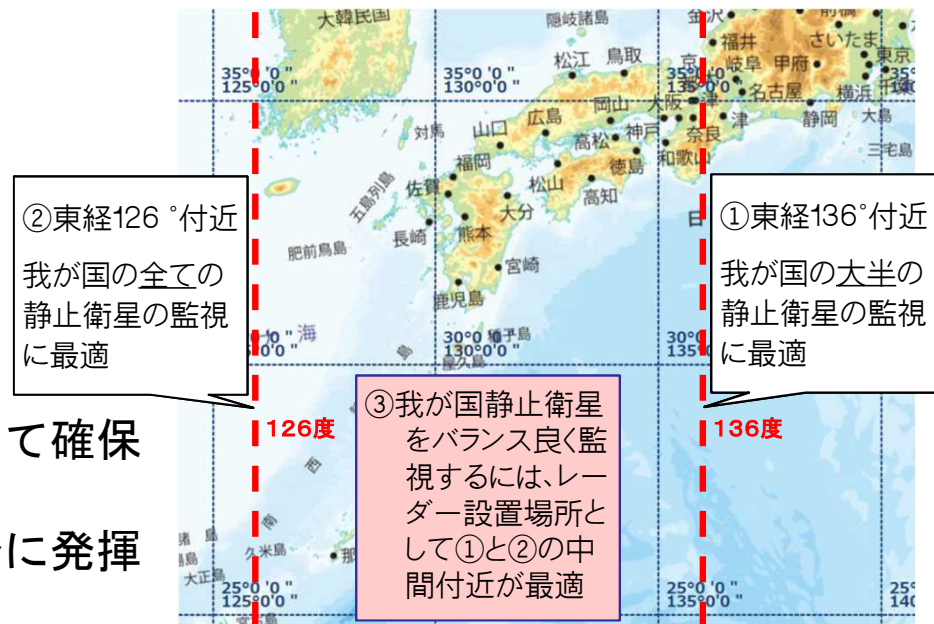
## 山口県に所在する山陽受信所跡地をレーダー設置場所として選定した理由

○ 防衛省の宇宙監視システムは、主に我が国の静止衛星（放送・通信衛星や気象衛星等）とその周辺を監視します。設置場所の選定においては、我が国の静止衛星が運用されている範囲を効率良く監視するため、防衛省が管理する全ての土地のうち、東経126度～136度の間において、主として次の要件に基づいて総合的に検討・評価を行いました。

- レーダーの設置に必要な地積を、電波防護指針も踏まえて確保できること
- 山体等の遮蔽物の有無を考慮し、レーダーの性能が十分に発揮できること
- レーダーの整備性の観点から天候等の影響が比較的少ないこと
- 自衛隊の現行の訓練や運用への支障が少なく、宇宙基本計画工程表に沿った速やかな整備が可能なこと

○ その結果、山口県に所在する山陽受信所跡地（山陽小野田市）はレーダー設置場所として最適であるとの結論を得ました。

○ 宇宙空間の利用の進展に伴い、その安定的利用の確保が一層危機にさらされていく中、宇宙空間の状況を常続的に監視し、必要に応じて我が国の重要な人工衛星を機能喪失の危険から回避させる等の取組が必要です。我が国の静止衛星及びその周辺の監視に適した場所に宇宙監視レーダーを設置することは、我が国の宇宙状況監視体制を構築するために必要不可欠と考え、防衛省では、平成35年度から山陽受信所跡地に設置された宇宙監視レーダーの運用を開始することを予定しています。



# 具体的な設置希望場所及び設置イメージ



検討事項	検討状況
組織	航空自衛隊の部隊として新編予定(具体的な組織については検討中)
配備人員数	未定(レーダーについては無人運用も念頭におきつつ、警備や定期整備等の最小限の人員配置を検討中)
緊急時対応	警備システムや緊急時の連絡用のシステム等を導入し対応措置を準備(現在検討中。必要に応じ、人員を配置)
近傍への電波等の影響	電波法等に基づきシステム検討中。電波環境調査結果をふまえ、更に必要な対策を行う。(引き続き詳細な調査を進め、影響が出ないように、レーダーの製造等へ反映)

# レーダーを設置することによる影響(人体への影響)

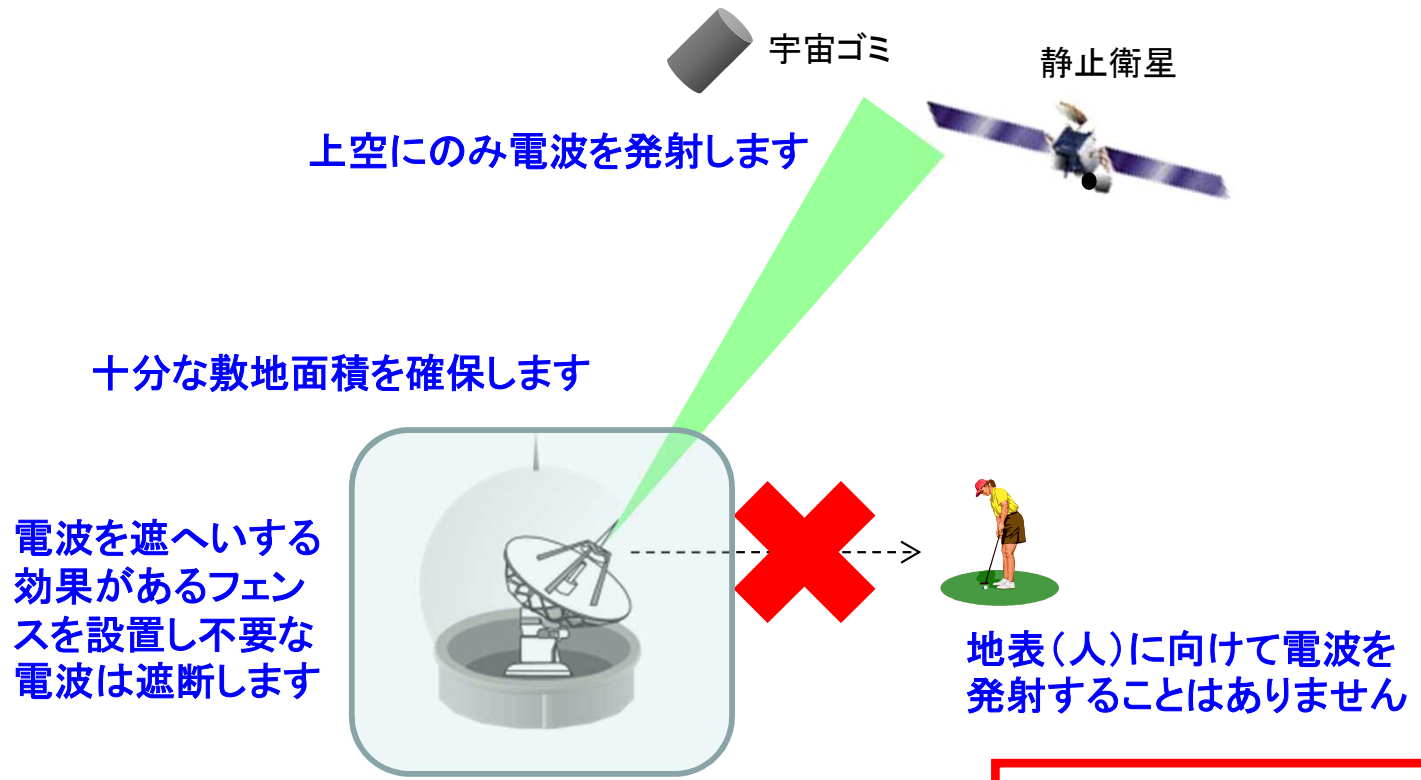
- 一般的に、電波には熱作用や刺激作用があり、これらが人体へ影響を及ぼさないように総務省より「電波防護指針」が示されています。
- 本レーダーは、上空に向けて電波を発射するもので、地表(人)に向けて電波を発射することはありません。
- 本レーダー施設では、関係法令や電波防護指針に基づき、十分な安全措置を講じます。

設置イメージ



電波防護指針が示す人体への影響が懸念されるエリアは黄色のエリアですが、十分な敷地面積を確保することで、より安全性を担保します。外柵外では、人体への影響はありません。

- ※1電波防護指針: 人体に影響を及ぼさない電波の強さの指針値等(総務省HPより)
- ※2基準値: 電波法施行規則第21条の3による、人が通常、集合し、通行し、その出入りする場所における電波強度の上限基準値



- 設計や運用にあたっては、自衛隊法、電波法及び総務省が示す電波防護指針を遵守。
- 人体への影響が出ないよう複合的な対策を実施

⇒ **人体への影響が出ないよう設計**

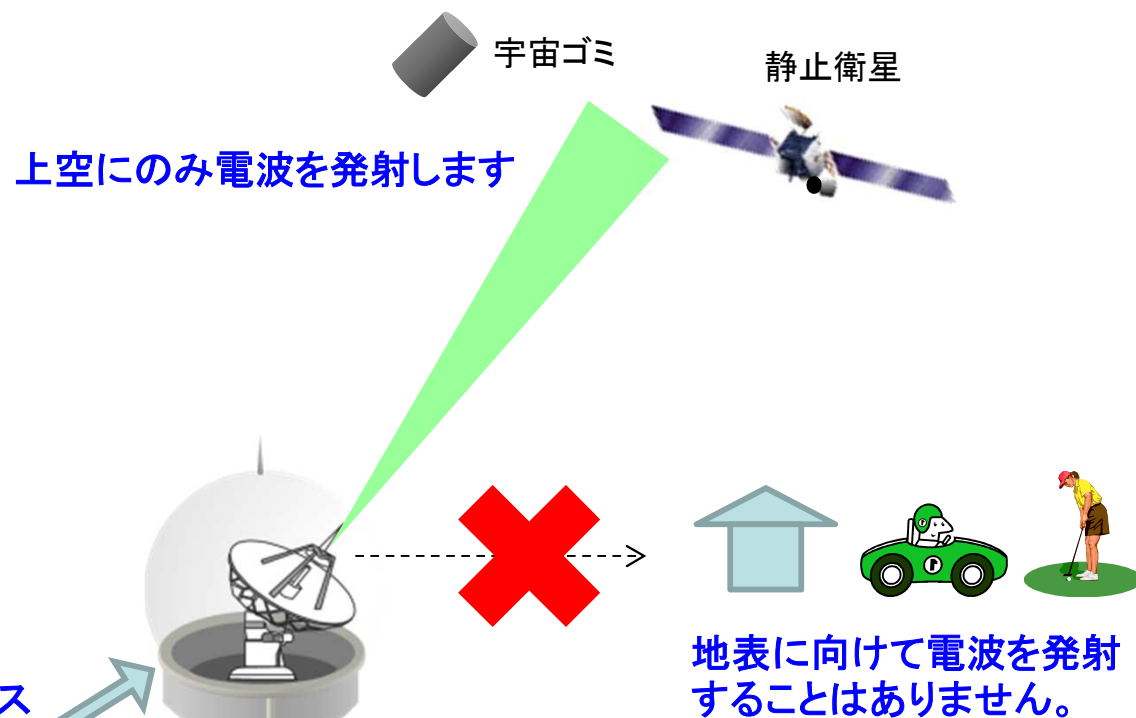
## レーダーを設置することによる影響(テレビの受信や他の無線局への影響)

- 本レーダー施設は、はるか上空(宇宙)の人工衛星やスペースデブリに向けて電波を発射するものであり、地上の家屋、車などに向けて電波を発射することはありません。
- 本レーダーの設計段階では、周辺地域における電波の使われ方を調査し、他の無線局やテレビの受信等へ影響が生じないように設計します。
- 本レーダーで使用する電波は、テレビ(地上デジタル放送)・ラジオ、携帯電話やトランシーバーなどで使用する周波数とは異なります。
- 本レーダーを運用する際は、他の無線局やテレビの受信等へ影響が生じないように継続的な対策を行います。

テレビの受信や、他の無線局への影響を回避する具体例

- 電波の発射方向は上空のみであり、地表に向けて電波を発射することはありません。
- 電波を遮へいする効果があるフェンスを設置して、不要な電波は遮へいします。
- 不要な電波をカットする装置(フィルター)を本レーダー施設に取り付けます。

電波を遮へいする効果があるフェンス  
を設置し不要な電波は遮断します



他の無線局への影響が出ないように設計

## レーダーの配備に伴う関連施設整備

- レーダー配備に伴う関連施設として、平成30年度以降にレーダー設置場所の施設設計・造成及び電源局舎の整備を計画しており、そのための調査工事費を平成29年度予算に計上しています。

