

# 衛星通信システム委員会報告 概要版

諮問第2025号

「Ku帯ヘリコプター衛星通信システムの技術的条件」のうち  
「標準画質レベルの動画及び音声の伝送が可能なシステムの技術的条件」

平成21年1月27日

# 検討事項及び審議経過

## 審議事項

衛星通信システム委員会は、情報通信審議会諮問第2025号「Ku帯ヘリコプター衛星通信システムの技術的条件」のうち「標準画質レベルの動画及び音声の伝送が可能なシステムの技術的条件」について検討を行った。

## 審議経過

- 平成20年 7月29日 情報通信審議会情報通信技術分科会諮問
- 平成20年 8月 5日 移動衛星通信システム委員会(第10回)  
運営方針、審議方針、作業班の設置等について審議を実施
- 平成20年 8月26日 ヘリサット作業班(第1回)  
Ku帯ヘリコプター衛星通信システムの技術的条件について、類似システムであるKu帯航空移動衛星システムとの比較検討を実施
- 平成20年10月 1日 ヘリサット作業班(第2回)  
標準動画及び音声の伝送が可能なシステムの技術的条件について検討を行い、作業班報告書及び一部答申素案を取りまとめ
- 平成20年12月 1日 移動衛星通信システム委員会(第11回)  
作業班からの報告を受け、委員会報告書案及び一部答申案を取りまとめ、パブリックコメント手続を実施
- 平成21年 1月19日 衛星通信システム委員会(第13回)  
委員会報告書及び一部答申案を取りまとめ

# 審議の背景、システム概要

## 審議の背景

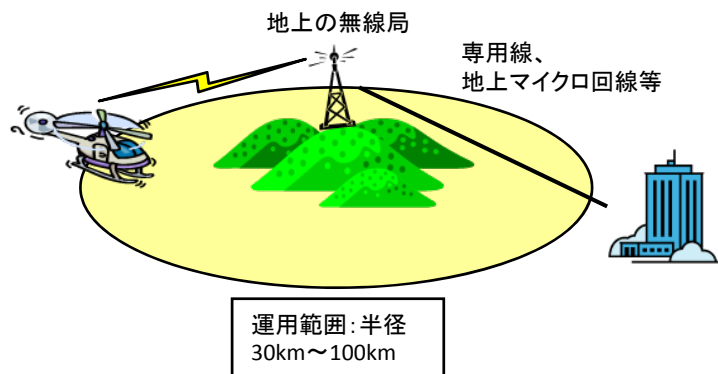
- 災害時には、災害現場等の迅速な情報収集が極めて重要。
- 広域災害時には、機動的な情報収集のためにヘリコプターが活躍。

### ヘリテレ(従来システム)

地上の無線局を介して映像を伝送するシステム

#### 【課題】

- 災害の状況や地理的条件によっては、地上の無線局が使用できず、映像の伝送ができないケースが発生。
- サービスエリアの拡大には、地上の無線局の設置が必要。

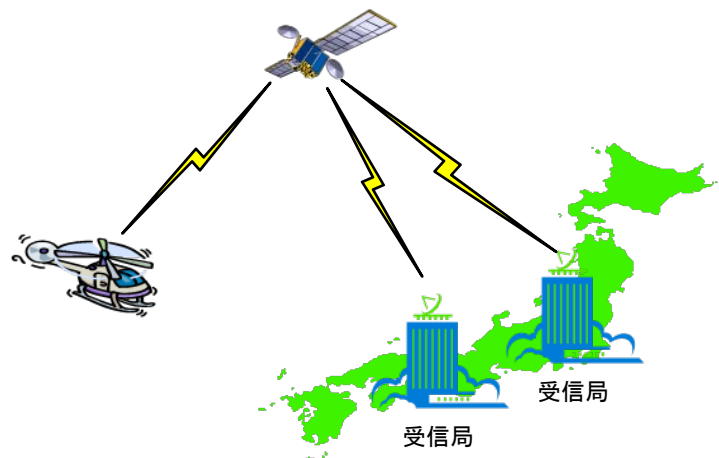


### ヘリサットシステム

衛星を介して映像を伝送するシステム

#### 【利点】

- 日本全国をカバーする衛星を活用することにより、地上の無線局の設置が不要。
- 地上の無線局を必要としないため、地理的条件によらず、機動的な映像の伝送が可能。



# 審議の結果

## 1. 一般的条件

必要な機能	<ul style="list-style-type: none"><li>ヘリコプター地球局の空中線は、通信の相手方である人工衛星局のみを自動的に追尾する機能を有すること。</li><li>ヘリコプター地球局は、自局の障害を検出する機能を有し、障害を検出したとき及び人工衛星局を経由した基地局からの信号を正常に受信できないときに、自動的に電波の発射を停止する機能を有すること。</li><li>ヘリコプター地球局は、送信空中線の主輻射が自機の機体(ブレードを含む。)に反射しないよう、自動的に電波の発射を停止する機能を有すること。</li></ul>
適用周波数帯	14.0 - 14.4 GHz帯(アップリンク)
変調方式	二位相偏移変調(BPSK)方式等

# 審議の結果

## 2. ヘリコプター地球局の無線設備の条件

送信装置の条件											
周波数の許容偏差	±100ppm										
占有周波数帯幅の許容値	7.8 MHz										
スプリアス発射の強度の許容値	(ア)スプリアス領域における不要発射の強度の許容値 50μW以下又は60dBcのいずれか厳しくない値。  (イ)帯域外領域における不要発射の強度の許容値 上記の値と、4kHzの周波数帯域幅当たり $40\log(2F/BN + 1)$ dBの値とのいずれか小さい方の値。(Fは必要周波数帯幅と帯域外領域の境界より中心周波数と反対方向に離れる周波数の値、BNはシングルキャリアの場合にあっては占有周波数帯幅の許容値、マルチキャリアの場合にあっては割当帯域幅とする。)										
空中線電力の許容偏差	±50%										
軸外輻射電力の許容値	静止衛星軌道に対し南北方向の±3° 以内のすべての方向に輻射される電力が、以下の値以下(θは、主輻射の方向からの離角)  <table><thead><tr><th>主輻射の方向からの離角 (θ)</th><th>最大輻射電力 (40 kHzあたり)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2° ≤ θ ≤ 7°</td><td>33 - 25 log θ dBW</td></tr><tr><td>7° &lt; θ ≤ 9.2°</td><td>12 dBW</td></tr><tr><td>9.2° &lt; θ ≤ 48°</td><td>36 - 25 log θ dBW</td></tr><tr><td>48° &lt; θ</td><td>-6 dBW</td></tr></tbody></table>	主輻射の方向からの離角 (θ)	最大輻射電力 (40 kHzあたり)	2° ≤ θ ≤ 7°	33 - 25 log θ dBW	7° < θ ≤ 9.2°	12 dBW	9.2° < θ ≤ 48°	36 - 25 log θ dBW	48° < θ	-6 dBW
主輻射の方向からの離角 (θ)	最大輻射電力 (40 kHzあたり)										
2° ≤ θ ≤ 7°	33 - 25 log θ dBW										
7° < θ ≤ 9.2°	12 dBW										
9.2° < θ ≤ 48°	36 - 25 log θ dBW										
48° < θ	-6 dBW										
交差偏波電力の制御	通信の相手方である人工衛星局の交差偏波側の中継器を利用するシステムに有害な干渉を生じさせない十分小さな値になるよう制御されること。										

# 審議の結果

## 2. ヘリコプター地球局の無線設備の条件

受信装置の条件	副次的に発生する電波等の限度は、4 nW以下						
空中線の条件							
覆域	<ul style="list-style-type: none"><li>送信空中線の最小運用仰角は、水平面から+3度以上</li><li>地表線に対する等価等方輻射電力の許容値は、以下の値 (<math>\theta</math>は、送信空中線の輻射の中心から見た地表線の仰角)</li></ul> <table><thead><tr><th>仰角 (<math>\theta</math>)</th><th>等価等方輻射電力の許容値</th></tr></thead><tbody><tr><td><math>\theta \leq 0^\circ</math></td><td>40 dBW/4kHz</td></tr><tr><td><math>0^\circ &lt; \theta \leq 5^\circ</math></td><td>40+3<math>\theta</math> dBW/4kHz</td></tr></tbody></table>	仰角 ( $\theta$ )	等価等方輻射電力の許容値	$\theta \leq 0^\circ$	40 dBW/4kHz	$0^\circ < \theta \leq 5^\circ$	40+3 $\theta$ dBW/4kHz
仰角 ( $\theta$ )	等価等方輻射電力の許容値						
$\theta \leq 0^\circ$	40 dBW/4kHz						
$0^\circ < \theta \leq 5^\circ$	40+3 $\theta$ dBW/4kHz						
偏波	直線偏波又は円偏波						
交差偏波識別度	交差偏波電力が通信の相手方である人工衛星局の交差偏波側の中継器を利用するシステムに有害な干渉を生じさせない十分小さな値となること。						
監視制御装置の条件	故障検出機能を持ち、システムの動作に影響のある故障を検出したときは直ちに停波する機能を有すること。						

## 3. 測定法

国内で定められた測定法に準拠

# 審議の結果

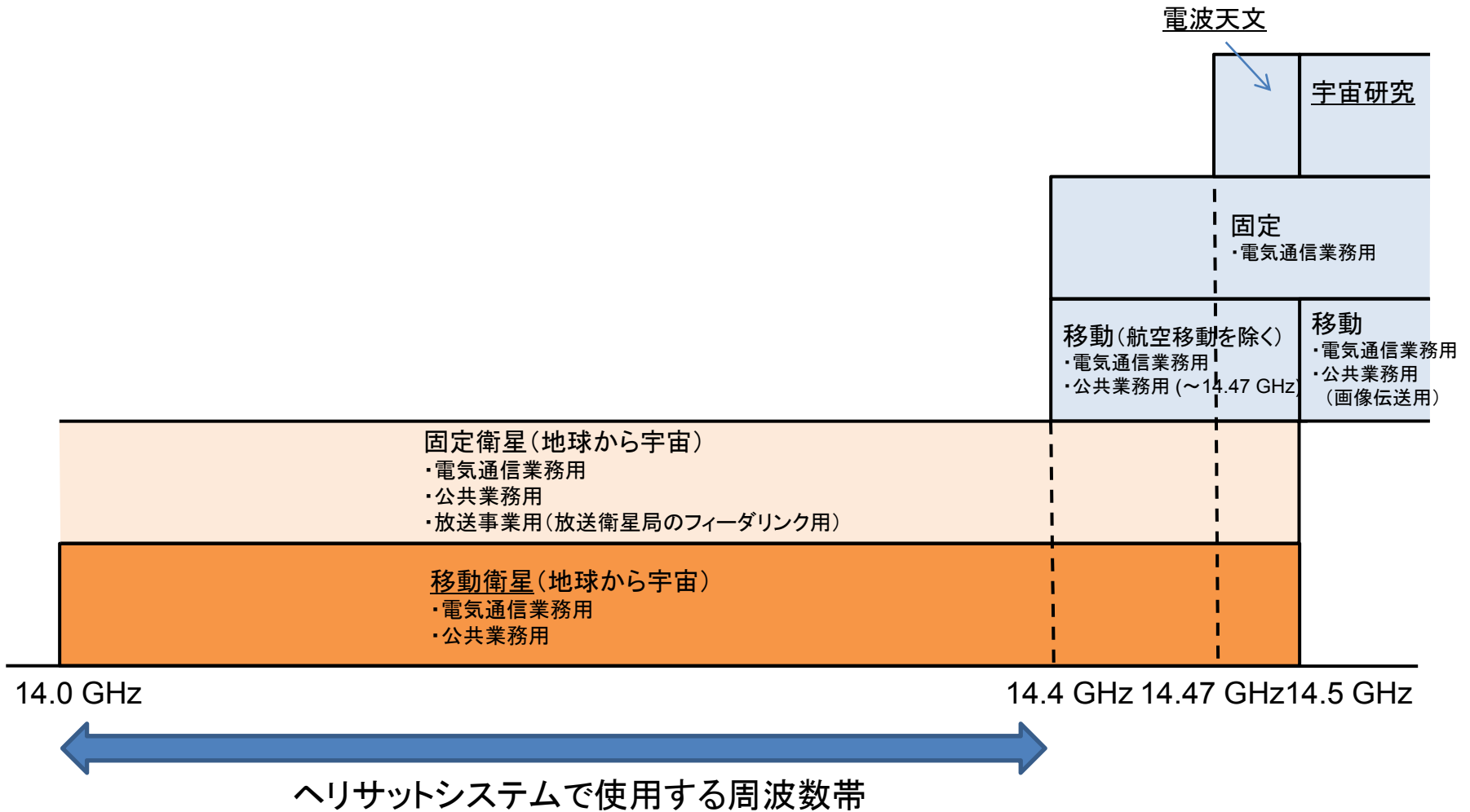
## 4. 周波数の共用条件

固定衛星業務	無線通信規則に定められた国際調整において特定又は代表地球局として公表され、調整により合意された値を超えないこと。
固定業務・移動業務	<ul style="list-style-type: none"><li>ヘリコプター地球局からの送信による不要発射の地表面での最大電力束密度は、14.4 GHzを超える周波数において、以下の値を超えないこと。（<math>\theta</math>は、ヘリコプター地球局から発射された電波の到来方向の地表面における仰角） <math display="block">\begin{array}{llll} -132+0.5\theta &amp; \text{dB (W/(m}^2 \cdot \text{MHz)} &amp; \text{for} &amp; \theta \leq 40^\circ \\ -112 &amp; \text{dB (W/(m}^2 \cdot \text{MHz)} &amp; \text{for} &amp; 40^\circ &lt; \theta \leq 90^\circ \end{array}</math></li></ul>
電波天文業務	<ul style="list-style-type: none"><li>ヘリコプター地球局は、14.47-14.5 GHzで運用されている電波天文局の見通し領域内では、一つのヘリコプター地球局からの送信による不要発射の当該電波天文局における地表面での最大電力束密度は、14.47-14.5 GHzにおいて、以下の値を超えないこと。（<math>\theta</math>は、ヘリコプター地球局から発射された電波の到来方向の地表面における仰角） <math display="block">\begin{array}{llll} -190+0.5\theta &amp; \text{dB (W/(m}^2 \cdot 150 \text{ kHz)} &amp; \text{for} &amp; \theta \leq 10^\circ \\ -185 &amp; \text{dB (W/(m}^2 \cdot 150 \text{ kHz)} &amp; \text{for} &amp; 10^\circ &lt; \theta \leq 90^\circ \end{array}</math></li></ul>

## 5. その他配慮すべき事項

ヘリコプター地球局は、航空計器類等に対する影響のないように配慮すること。

# (参考) 14.0-14.5GHzの割当状況



\* 下線の業務は、二次業務を示す