

平成22年4月26日

9GHz帯気象レーダーを運用される方へ

総務省総合通信基盤局
電波部基幹通信課

9GHz帯気象レーダーについては、使用する周波数が衛星放送（BS放送・CS放送）のイメージ周波数と重なり、設置場所周辺において衛星放送の受信に影響（イメージ混信）を与える場合があります。

つきましては、当該レーダーを運用される場合には、当面の措置として下記の条件に留意して運用を行っていただくようお願い申し上げます。

ただし、下記の条件に基づき運用した場合であっても衛星放送の受信に容認できない影響が認められた場合については、その対応に真摯にご協力いただきますようお願い申し上げます。

記

1. 対象とする気象レーダー及び配慮すべき衛星放送受信設備

- 9. 300GHz～9. 500GHzを使用する気象レーダー BS放送受信設備
- 9. 700GHz～9. 800GHzを使用する気象レーダー CS放送受信設備

2. 影響回避のために留意すべき条件

次の条件を満足してください。

- ① レーダーの空中線から20mまでの範囲内に、衛星放送の受信空中線がないこと。
- ② レーダーの空中線から20mを超え、式1により求めた距離までの範囲内に、衛星放送の受信空中線がないこと。

$$r = 10^{\left((EIRP + W_t) / 20 \right)} \dots \dots \text{式1}$$

r (m); レーダーの空中線からの距離

EIRP (dBm); 衛星放送の受信空中線の方角に対してレーダーの空中線から放射される電波の等価等方輻射電力（尖頭電力）。レーダーの空中線利得のほか、衛星放送の受信空中線方向への指向減衰量（水平・垂直）、給電線損失等を考慮する。

W_t (dB); レーダーのパルス幅と干渉の影響度に関する定数。（別紙1参照）

（試算例を別紙2に示します。）

ただし、以下に掲げる場合は条件の一部又は全部を除外することができます。

ア 次の場合にあつては、①及び②の条件はいずれも適用しません。

- ・ 衛星放送の受信空中線が当事者のものである等、影響が許容されることが明らか、あるいは必要な調整がとられている場合

イ 次の場合にあつては、①の条件のみ適用します。

- ・ 電磁界解析において、干渉を与えないことが計算により確認されている場合
- ・ レーダーの空中線と衛星放送の受信空中線の間には遮蔽物が存在する場合
- ・ 衛星放送の受信空中線方向に対して、最も頻繁にレーダーの送信電波が照射される5分間において十分短い照射が5回以下である場合

以上

(参考)

「イメージ混信」とは

衛星放送は11GHz～12GHz帯の周波数の電波を利用しておりますが、住宅内でのケーブルによる伝送を容易にする等のため、受信空中線(パラボラアンテナ等)において受信した電波を約1.5GHzの周波数帯に変換しています。

この変換に当たっては、受信した信号に局部発振させた10GHz～11GHzの信号を混合させたときの差を利用して約1.5GHzの周波数を得ています。(12-10.5=1.5)

ところが、この局部発振させた10GHz～11GHzの信号と9GHz帯の周波数の信号が混合された場合にも同じく約1.5GHzの周波数が発生することがあります。(10.5-9.0=1.5)

後者の約1.5GHzの周波数はイメージ周波数と呼ばれ、9GHz帯気象レーダーの極めて近傍に衛星放送の受信空中線があるような場合には、衛星放送の受信映像等に影響が出ることがあります。

別紙 1 レーダーのパルス幅と干渉の影響度に関する定数 (W_t (dB))

(1) 9.300GHz~9.500GHzを使用する気象レーダーの場合
 (配慮すべき衛星放送受信設備がBS放送受信設備の場合)

レーダーの 送信パルス幅(τ) \diagdown	レーダーの 送信周波数	9.300GHz ~ 9.500GHz
$0 < \tau \leq 1 \mu s$		-55
$1 < \tau \leq 1.5 \mu s$		-50
$1.5 < \tau \leq 2 \mu s$		-45
$2 < \tau \leq 4 \mu s$		-33
$4 < \tau \leq 8 \mu s$		-31
$8 < \tau \leq 16 \mu s$		-30
$16 < \tau \leq 32 \mu s$		-29
$32 < \tau$		-29

(2) 9.700GHz~9.800GHzを使用する気象レーダーの場合
 (配慮すべき衛星放送受信設備がCS放送受信設備の場合)

レーダーの 送信パルス幅(τ) \diagdown	レーダーの 送信周波数	9.700GHz ~ 9.800GHz
$0 < \tau \leq 1 \mu s$		-69
$1 < \tau \leq 1.5 \mu s$		-63
$1.5 < \tau \leq 2 \mu s$		-56
$2 < \tau \leq 4 \mu s$		-52
$4 < \tau \leq 8 \mu s$		-45
$8 < \tau \leq 16 \mu s$		-41
$16 < \tau \leq 32 \mu s$		-40
$32 < \tau$		-40

別紙2 計算例

- ① 9.7GHz 帯、尖頭電力100kW、パルス長1 μ 秒、空中線利得42dB(直径2mの空中線に相当)のレーダーの場合

A レーダーの空中線が、頻繁に CS 放送の受信空中線の方向を向く場合(指向減衰、給電線損失なし)

$$r = 10^{\left(\frac{(80\text{dBm} + 42\text{dB}) - 69\text{dB}}{20}\right)} = 447\text{m}$$

→ この場合、CS 放送の受信空中線(当該空中線の方向を問わない)から約450m 以上離隔することが望ましい。

B レーダーの空中線が、CS 放送の受信空中線に対して最小約 1.2 度程度の方向離隔(指向減衰量 13dB、給電線損失なしと仮定)がある場合

$$r = 10^{\left(\frac{(80\text{dBm} + 42\text{dB} - 13\text{dB}) - 69\text{dB}}{20}\right)} = 100\text{m}$$

→ この場合、CS 放送の受信空中線から約100m 以上離隔することが望ましい。

- ② 9.7GHz 帯、尖頭電力500W、パルス長 20 μ 秒、空中線利得42dB のレーダーで、CS 放送の受信空中線に対して最小約 1.2 度程度の方位離隔で運用される場合(給電線損失なし)

$$r = 10^{\left(\frac{(57\text{dBm} + 42\text{dB} - 13\text{dB}) - 40\text{dB}}{20}\right)} = 200\text{m}$$

→ この場合、CS 放送の受信空中線から約200m 以上離隔することが望ましい。

- ③ 9.4GHz 帯、尖頭電力500W、パルス長 20 μ 秒、空中線利得42dB のレーダーで、BS 放送の受信空中線に対して最小約 1.2 度程度の方位離隔で運用される場合(給電線損失なし)

$$r = 10^{\left(\frac{(57\text{dBm} + 42\text{dB} - 13\text{dB}) - 29\text{dB}}{20}\right)} = 708\text{m}$$

→ この場合、BS 放送の受信空中線から約710m 以上離隔することが望ましい。