

# 他業務との共用検討結果詳細



2019年8月  
(株)NTTドコモ

1. 移動局の高さを変更することによる過去の共用検討結果への影響有無に関する検討
  - a. 共用検討対象業務の抽出、過去の共用検討手法等の整理
  - b. 対象業務ごとの共用検討

## 参考資料(検討結果詳細)

- ①特定ラジオマイク
- ②TV放送
- ③ITS
- ④ラジオマイク（特定小電力）
- ⑤MCA
- ⑥RFID
- ⑦電波天文
- ⑧気象援助
- ⑨PHS
- ⑩移動衛星
- ⑪固定衛星受信

# 1-b. 共用検討対象業務の抽出、過去の共用検討手法等の整理

- 隣接帯域の既存他業務への影響度合いについて、被干渉局受信アンテナパターンを考慮した結合損について従来との差分を計算することで、影響度合いを考察する。検討対象とすべき隣接帯域の既存業務は下表の通り。
  - 黄色⇒受信側アンテナパターンを考慮した検討をしており、端末上昇により結合損に差が出ると想定される業務
  - 赤字⇒複数端末からの影響を確率的に検討しており、上空端末も含めた干渉発生確率を検討すべき業務

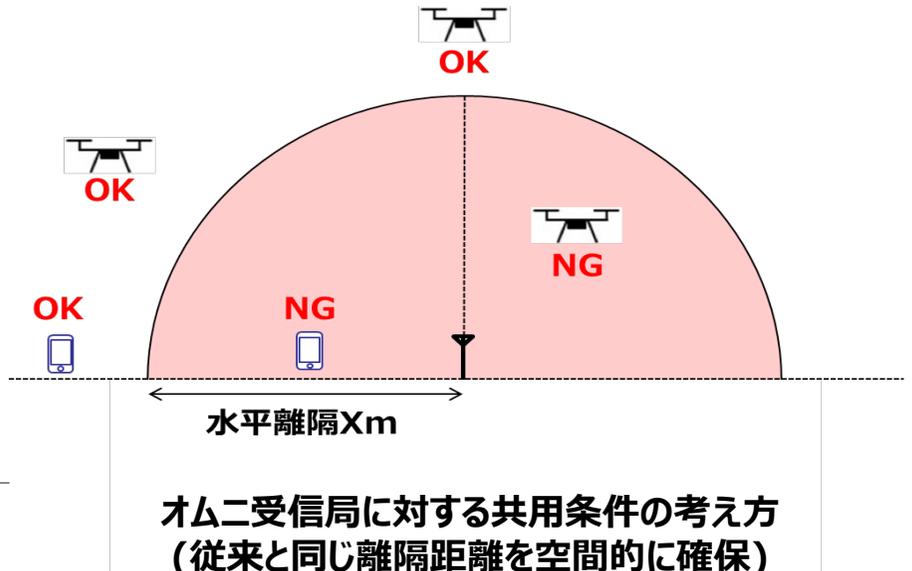
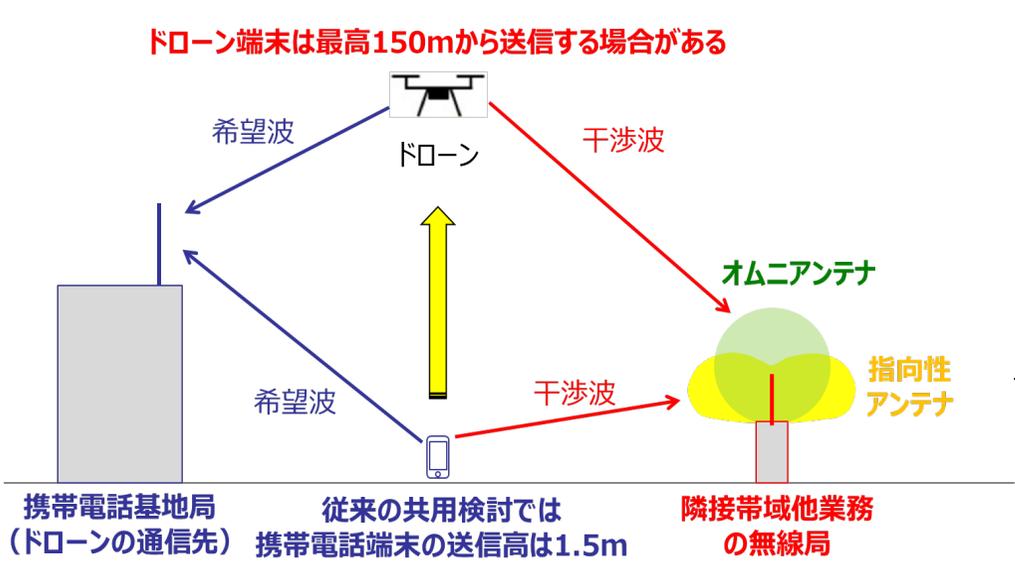
#	携帯端末 送信周波数帯	被干渉業務受信周波数帯	過去の検討手法			
			手法	端末パラメータ	受信ANT特性	備考
①	718-748MHz	特定ラジオマイク ~714MHz	1対1	実力値	オムニ	A
②		TV受信 ~710MHz	1対1/実測	実力値	指向性	A
③		ITS(路、車) 755MHz~	確率計算	実力値	指向性	A
④	815-845MHz	ラジオマイク(特定小電力) ~810MHz	1対1	仕様値	オムニ	B
⑤		MCA(↓) 850MHz~	確率計算	仕様値	指向性	C
⑥	900-915MHz	RFID 915MHz~	確率計算	仕様値	指向性	B
⑦	1427.9-1462.9MHz	電波天文 ~1427MHz	1対1	仕様値	オムニ	C
⑧	1710-1785MHz	気象衛星 ~1710MHz	確率計算	実力値	指向性	D
		ラジオゾンデ ~1710MHz	1対1	実力値	指向性	D
⑨	1920-1980MHz	PHS移動局*1 ~1915.7MHz	確率計算	仕様値	オムニ	C
⑩	2545-2645MHz	N-STAR(↓)*2 ~2535MHz	確率計算	仕様値	指向性	E
⑪	3400-3600MHz	衛星受信 3400~4200MHz	1対1	仕様値	指向性	F

A) 12年2月17日答申 携帯電話等の周波数有効利用方策委員会“700MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件”  
 B) 11年5月17日答申 携帯電話等の周波数有効利用方策委員会“900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件”  
 C) 08年12月11日答申 携帯電話等周波数有効利用方策委員会“第3世代移動通信システム(IMT-2000)の高度化のための技術的方策”  
 D) 17年9月27日答申 新世代モバイル通信システム委員会“LTE-Advanced等の高度化に関する技術的条件”  
 E) 10年12月21日答申 BWA委員会“FWAシステムを除く広帯域移動無線アクセスシステムの高度化に関する技術的条件”  
 F) 13年7月24日答申 携帯電話等の周波数有効利用方策委員会“第4世代移動通信システム(IMT-Advanced)に関する技術的条件”

\*1 PHS基地局については、過去の情通審にて、38~48dBの所要改善量に対し、PHS基地局への受信フィルタ挿入等により共用可能とされている。ドローンによる影響増大がこの改善量を超えるとは想定できないため、従来通りの対策で影響を回避できると考えられるので省略。  
 \*2 人工衛星局受信(2660~2690MHz)については、地表からと150m上空からの伝搬距離がほぼ同等(=36,000km)であるため、影響無しとして省略。

# 1-c. 対象業務ごとの共用検討(1)受信側がオムニの場合

- 従来の共用検討では、携帯端末は地上高1.5mから送信する前提。セルラードローンでは、最高で150mから送信する場合があるが、それ以外の無線仕様は同じ(従来との違いは、携帯電話端末の送信高のみ)。
- 被干渉局のアンテナ特性がオムニの場合、離隔距離や与干渉端末台数が従来通りであれば、上空端末を加味しても干渉量が変わることは無い。
  - **①特定ラジオマイク、④ラジオマイクの場合:** オムニを前提に1対1検討で条件を定めている。従来と同じ離隔距離を空間的に確保すれば、**従来よりも影響が増えることは無い。**
  - **⑨PHS移動局の場合:** オムニを前提に確率計算で条件を定めている。確率計算では半径100mの水平面内に存在する与干渉局からの干渉量を計算するが、ここに上空端末を含めて半径100m、高度150mの円筒内で計算しても、**従来よりも干渉量が増えることは無い。**
  - **⑦電波天文の場合:** オムニを前提に、地形の影響を考慮しつつ、1対1検討で条件を定めている。従来の共用検討では、「地域的な棲み分けが可能」としているものの離隔距離の明示はなく、実際の運用は、当事者同士の協議に委ねられている。従来通り、**当事者同士の協議に基づき運用することが妥当。**



被干渉局の受信アンテナ特性による影響度の違い

# 1-c. 対象業務ごとの共用検討(2)受信側が指向性アンテナの場合

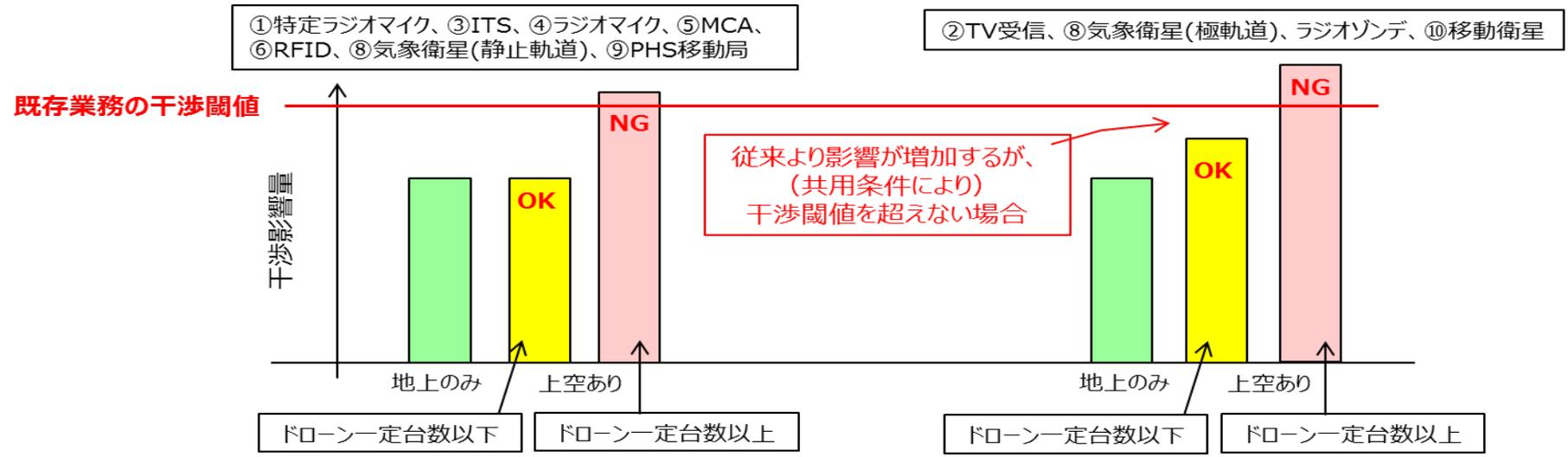
- 被干渉局が指向性アンテナを用いている場合、被干渉局干渉量は、携帯電話端末との位置関係によって変わるため、携帯電話端末を150mまで上げた時の結合損の差を用いて評価した。
  - **②TV受信、⑧ラジオゾンデ、⑪固定衛星受信の場合:** 指向性アンテナを前提に1対1検討で条件を定めている。
    - ②TV受信は、航空法に基づいた運用の範囲内(離隔30m確保)では影響なし。
    - ⑧ラジオゾンデは、従来条件(離隔100m)のまま、所要改善量はマイナスを維持できる。
    - ⑪固定衛星受信は、従来より協議により地理的棲み分けをしており、今回も同様。
  - **③ITS、⑤MCA、⑥RFID、⑧気象衛星、⑩移動衛星の場合:** 指向性アンテナを前提に確率計算で条件を定めている。確率計算では半径100mの水平面内の与干渉局からの干渉量を計算するが、ここに上空端末を含めて半径100m、高さ150mの円筒内で計算した結果を下表に示す。

被干渉システム	過去の共用条件	評価結果	
		干渉増加量(結合損の差)	上空端末送信時影響度の考察
②TV受信	<ul style="list-style-type: none"> <li>以下の水平離隔距離条件で共用可能としている                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 簡易ANT:3m</li> <li>➤ 八木ANT:22m</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>被干渉局ANTのピークは水平方向であるため、最悪ケースは被干渉局ANTと同一高の場合(簡易ANT@5m、八木ANT@10m)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>① 従来の水平離隔距離の場合 簡易ANT:+14dB、八木ANT:+4.1dB</li> <li>② 水平離隔距離を30mにした場合 簡易ANT:マイナス、八木ANT:+1.4dB</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 過去の共用検討では、所要改善量が簡易ANTで-4.3dB、八木ANTで-10.8dBとなっており、影響増分と相殺すると、簡易ANTで10dB所要改善量が残る。</li> <li>② 航空法ではドローンは建物の30m以内に近づけないため、水平方向に30m離隔を確保した場合、過去の所要改善量を加味すれば、いずれも所要改善量はマイナスとなる。</li> </ul>
⑧ラジオゾンデ	<ul style="list-style-type: none"> <li>水平離隔距離100mの条件で共用可能としている(ANT特性として、ITU-R勧告、国内メジャーアンテナ仕様を検討)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水平離隔距離100mを維持したままセルラードローンが上昇した場合を検討したところ、ITU-R勧告:+4.1dB、国内メジャー仕様:+8.8dBとなった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>影響が増加する結果だが、過去の共用検討では、所要改善量がITU-R勧告で-6.6dB、国内メジャー仕様で-12.6dBとなっており、いずれも所要改善量はマイナスとなる。</li> </ul>
⑪固定衛星受信	<ul style="list-style-type: none"> <li>離隔距離50~100kmが必要との結論</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来と同様に大きな所要改善量が必要(同一CH、隣接CHともに+67.5dB)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来通りの手法が適切と考えられる。</li> </ul>
③ITS ⑤MCA(↓) ⑥RFID ⑧気象衛星 ⑩移動衛星(↓)	<ul style="list-style-type: none"> <li>確率計算(モンテカルロシミュレーション)では、被干渉局の周辺100m内に携帯電話端末7~26台(送信帯域幅による)が存在する前提で検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>被干渉局を中心に半径100m、高さ150mの円筒内に7~26台の携帯電話端末が存在する前提で、ドローン端末の台数をパラメータに確率計算を実施 ⇒ 気象衛星(極軌道)と移動衛星で干渉量が所要改善量を超えるが、それ以外はマイナス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>気象衛星(極軌道)、移動衛星共に、適切な送信電力制御による低減効果が期待できる。</li> </ul>

# 1-c. 対象業務ごとの共用検討結果 まとめ

- ①特定ラジオマイク、③ITS、④ラジオマイク、⑤MCA、⑥RFID、⑧気象衛星(静止軌道)、⑨PHS移動局**
  - 離隔距離等の運用条件※1の基、ドローンが一定数以下の条件で適切なパワコンを適用すれば、干渉影響は生じない。
- ②TV受信、⑧気象衛星(極軌道)、ラジオゾンデ、⑩移動衛星**
  - 離隔距離等の運用条件※2の基、ドローンが一定数以下の条件で適切なパワコンを適用すれば、従来より干渉量は増えるものの、被干渉業務において干渉影響は生じない。
- ⑦電波天文、⑪固定衛星受信**
  - 従来より免許人同士の協議により運用条件を定めており、今後も同様の枠組みで取り扱うことが適切。

※1 ①特定ラジオマイク、④ラジオマイクについては、従来の水平離隔距離と同じ距離を空間的に維持することが必要。その他の業務は特になし。  
 ※2 ②TV受信については、航空法に基づいて、離隔30m以上を確保。⑧ラジオゾンデは、従来通り水平離隔距離100mが必要。⑧気象衛星(極軌道)及び⑩移動衛星については、適切なパワコンによる低減効果が期待できる。



1. 移動局の高さを変更することによる過去の共用検討結果への影響有無に関する検討
  - a. 適切なパワコンを適用した場合の隣接帯域他業務への影響度合い
  - b. 共用検討対象業務の抽出、過去の共用検討手法等の整理
  - c. 対象業務ごとの共用検討

## 参考資料(検討結果詳細)

- ①特定ラジオマイク    ②TV放送    ③ITS    ④ラジオマイク（特定小電力）  
⑤MCA    ⑥RFID    ⑦電波天文    ⑧気象援助    ⑨PHS  
⑩移動衛星    ⑪固定衛星受信

# 検討結果詳細 ①特定ラジオマイク 検討に用いたパラメータと検討結果

- 被干渉局のパラメータは、情通審答申(12年2月17日答申 携帯電話等の周波数有効利用方策委員会 “700MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件”)より引用

LTE 送信系パラメータ	値
周波数	718 MHz~ (GB=8 MHz)
帯域幅	5/10/15 MHz
送信台数	1 台
アンテナパターン	オムニ
送信高	1.5~150 m
送信マスク	3GPP TS 36.101準拠
送信電力分布	過去情通審と同一

特定ラジオマイク 受信系パラメータ	値 (P385 参考資料 1 - 5)
周波数	~714 MHz
受信アンテナ利得	2.14 dBi
受信高	4 m
アンテナパターン	オムニ

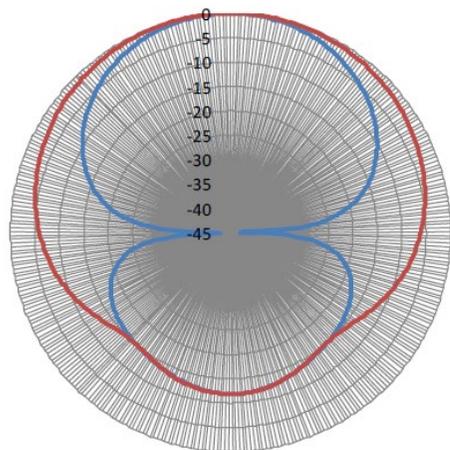
被干渉システム	過去情通審での検討条件	与干渉高度を上げた場合の考察
①特定ラジオマイク (~714MHz)	<b>1対1</b> <p>150m 1.5m 水平離隔60m 離隔60.05m 4m</p>	空間的に離隔距離を60m確保する前提で運用すれば、影響は従来と同じ

# 検討結果詳細 ②TV受信 検討に用いたパラメータ

- 被干渉局のパラメータは、情通審答申(12年2月17日答申 携帯電話等の周波数有効利用方策委員会 “700MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件”)より引用

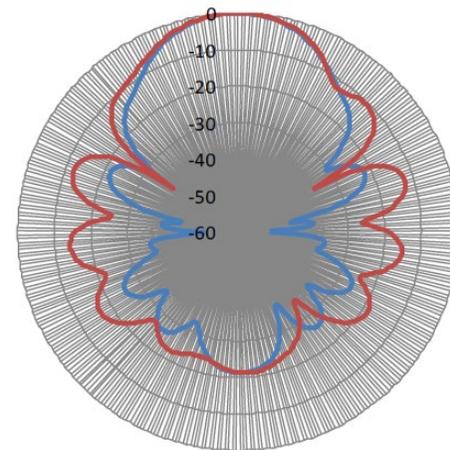
LTE 送信系パラメータ	値
周波数	722.5 MHz
帯域幅	15 MHz
送信台数	ドローン1台
アンテナパターン	オムニ
送信高	0~150 m (ドローン)
送信マスク	3GPP TS 36.101準拠
送信電力分布	過去情通審と同一

TV受信 受信系パラメータ	値
	(P108 図2. 4. 4. 2-1) (P533 図. 参3-1-2-87) (P535 図. 参3-1-2-89)
周波数	~710 MHz
受信アンテナ利得	9.8 dBi (簡易), 12.7 dBi (八木)
受信高	5 m (簡易), 10 m (八木)
アンテナパターン	簡易: 左下図, 八木: 右下図



— 垂直面内 — 水平面内

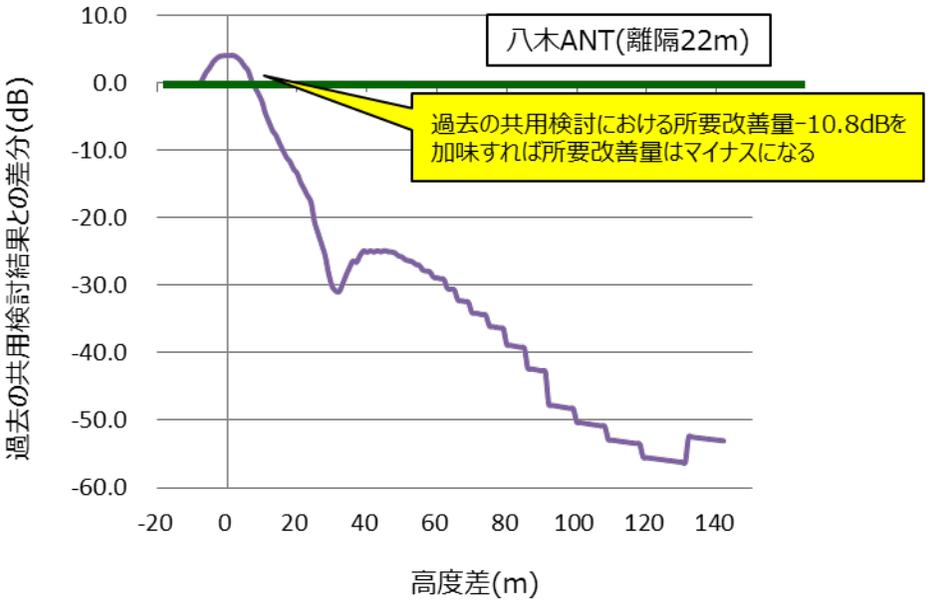
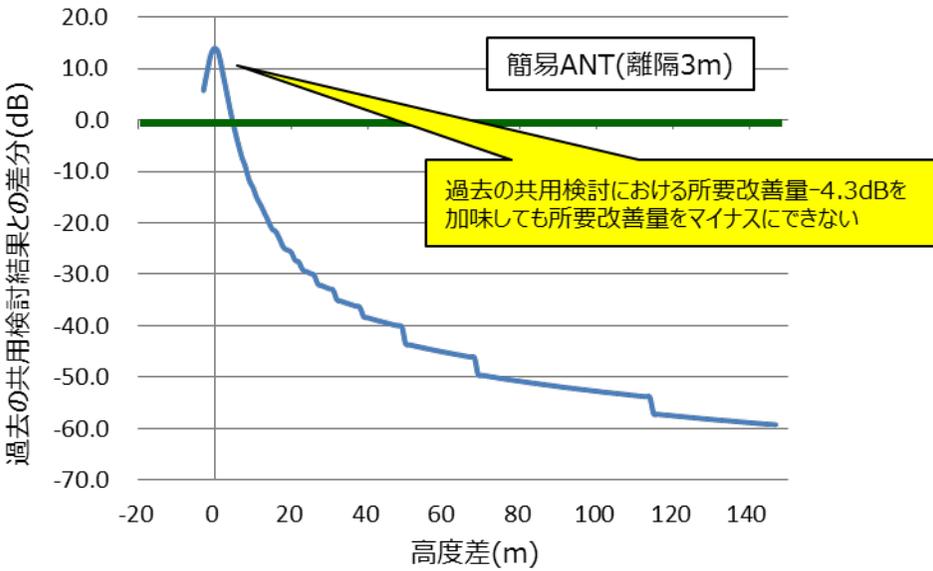
簡易アンテナ  
(P344図. 参1-2-4)



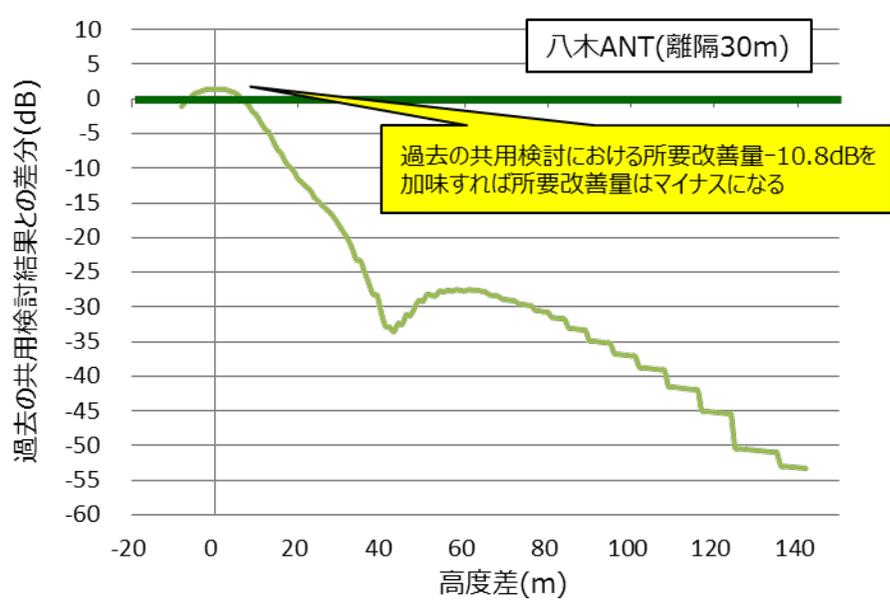
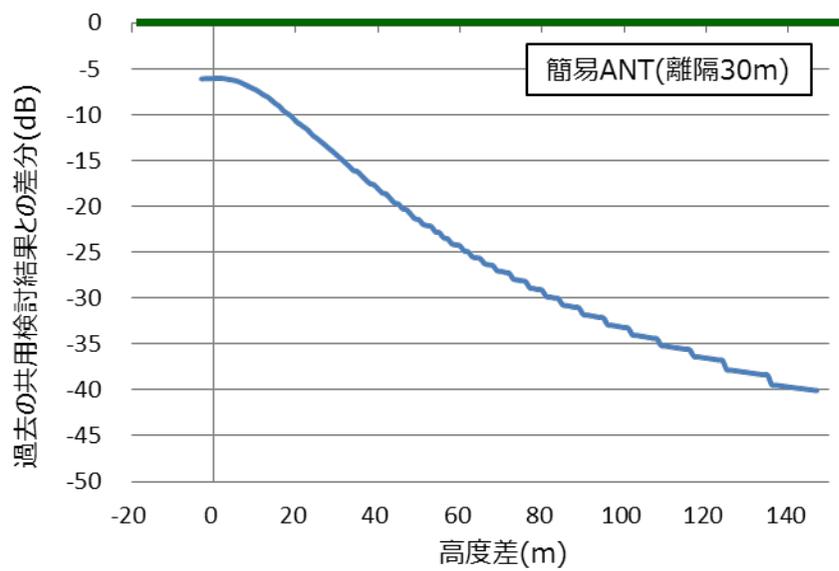
— 垂直面内 — 水平面内

八木アンテナ  
(P344 図. 参1-2-3)

# 検討結果詳細 ②TV受信 検討結果



従来の共用条件 (簡易ANT : 離隔3m、八木ANT : 離隔22m) での計算結果



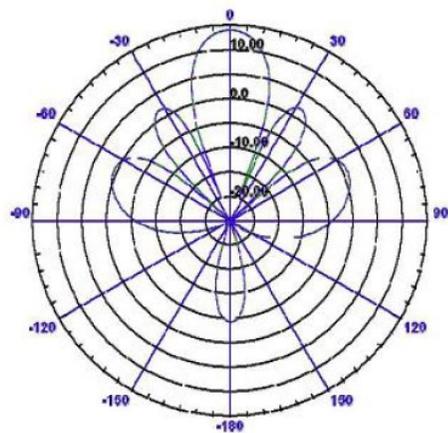
航空法に合わせて離隔距離30mにした場合の計算結果

# 検討結果詳細 ③ITS 検討に用いたパラメータ

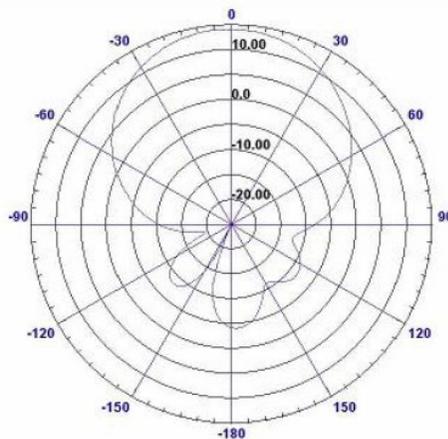
- 被干渉局のパラメータは、情通審答申(12年2月17日答申 携帯電話等の周波数有効利用方策委員会 “700MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件”)より引用

LTE 送信系パラメータ	値
周波数	743 MHz
帯域幅	10 MHz
送信台数	地上・ドローン合計13台
アンテナパターン	オムニ
送信高	1.5 m (地上端末) 1.5~150 m (ドローン)
送信マスク	3GPP TS 36.101準拠
送信電力分布	過去情通審と同一

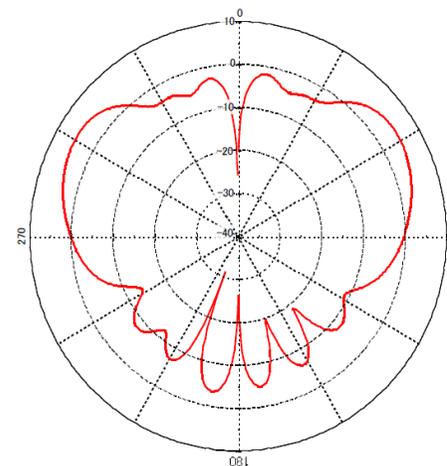
ITS 受信系パラメータ	値 (P375表. 参1-3-6 (路)) (P381表. 参1-3-11 (車))
周波数	755 MHz~
受信アンテナ利得	11 dBi (路) , 2 dBi (車)
受信高	4.7 m (路) , 1.5 m (車)
アンテナパターン	水平, 垂直: 下図 (路) 水平: オムニ, 垂直: 下図 (車)



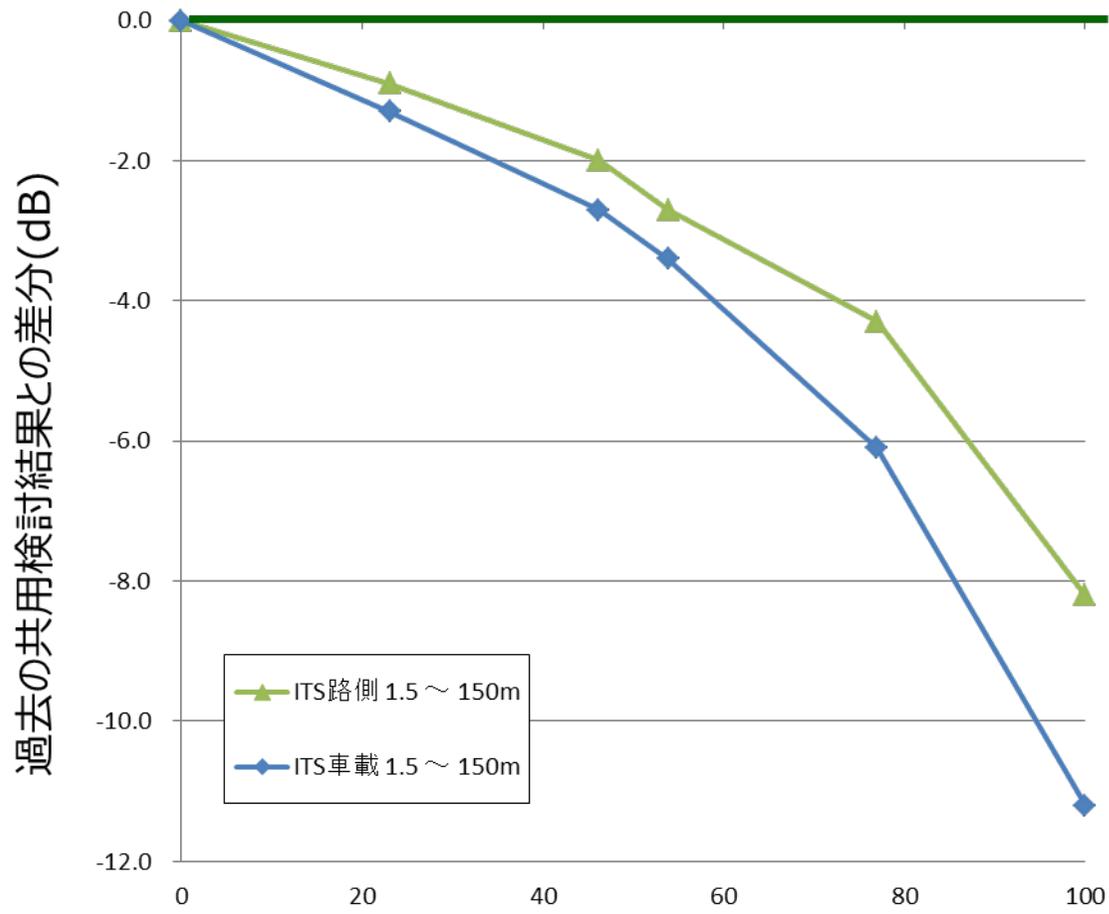
ITS路側 (水平面)  
(P371 図. 参1-3-2)



ITS路側 (垂直面)  
(P371 図. 参1-3-2)

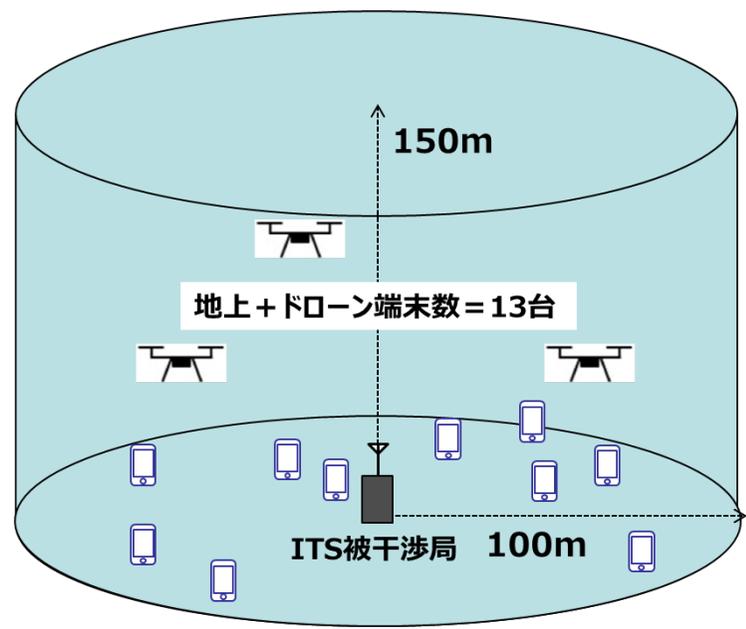


ITS車載 (垂直面)  
(P377 図. 参1-3-5)



ドローン端末数比率(%)  
 トータル(=地上+ドローン)の端末数を13台として計算

確率計算結果(モンテカルロシミュレーション)



モンテカルロシミュレーション概要

# 検討結果詳細 ④ラジオマイク(特定小電力) 検討に用いたパラメータと検討結果

- 被干渉局のパラメータは、情通審答申(12年2月17日答申 携帯電話等の周波数有効利用方策委員会 “700MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件”)より引用

LTE 送信系パラメータ	値
周波数	815 MHz ~
帯域幅	5/10/15 MHz
送信台数	1 台
アンテナパターン	オムニ
送信高	1.5~150 m
送信マスク	3GPP TS 36.101準拠
送信電力分布	過去情通審と同一

ラジオマイク 受信系パラメータ	値 (P259 表5. 3. 1. 1-1)
周波数	~810 MHz
受信アンテナ利得	2.1 dBi
受信高	大規模:4m 小規模:4m/1.5m
アンテナパターン	オムニ

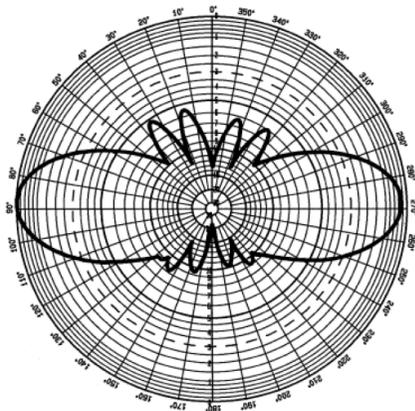
被干渉システム	過去情通審での検討条件	与干渉高度を上げた場合の考察
④ラジオマイク (特定小電力) (806~810MHz)	<p><b>1対1</b></p> <p>150m ↑ (ドローン)</p> <p>1.5m ↑ (中継器)</p> <p>水平離隔60m</p> <p>離隔60.05m</p> <p>大規模:4m 小規模:4m/1.5m</p>	<p>空間的に離隔距離を 60m確保する前提で運用すれば、影響は従来と同じ</p>

# 検討結果詳細 ⑤MCA 検討に用いたパラメータ

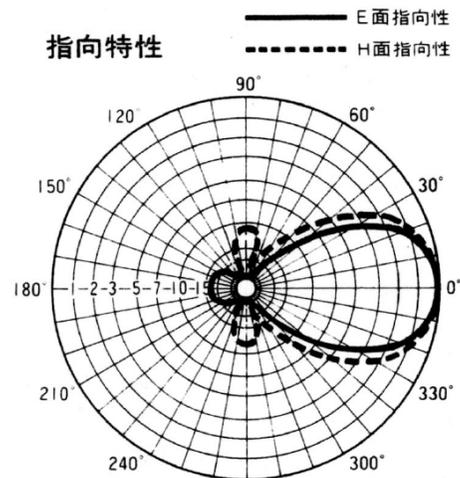
- 被干渉局のパラメータは、情通審答申(08年12月11日答申 携帯電話等周波数有効利用方策委員会“第3世代移動通信システム(IMT-2000)の高度化のための技術的方策”)より引用

LTE 送信系パラメータ	値
周波数	837.5 MHz
帯域幅	15 MHz
送信台数	地上・ドローン合計20台
アンテナパターン	オムニ
送信高	1.5 m (地上端末) 150 m (ドローン)
送信マスク	3GPP TS 36.101準拠
送信電力分布	過去情通審と同一

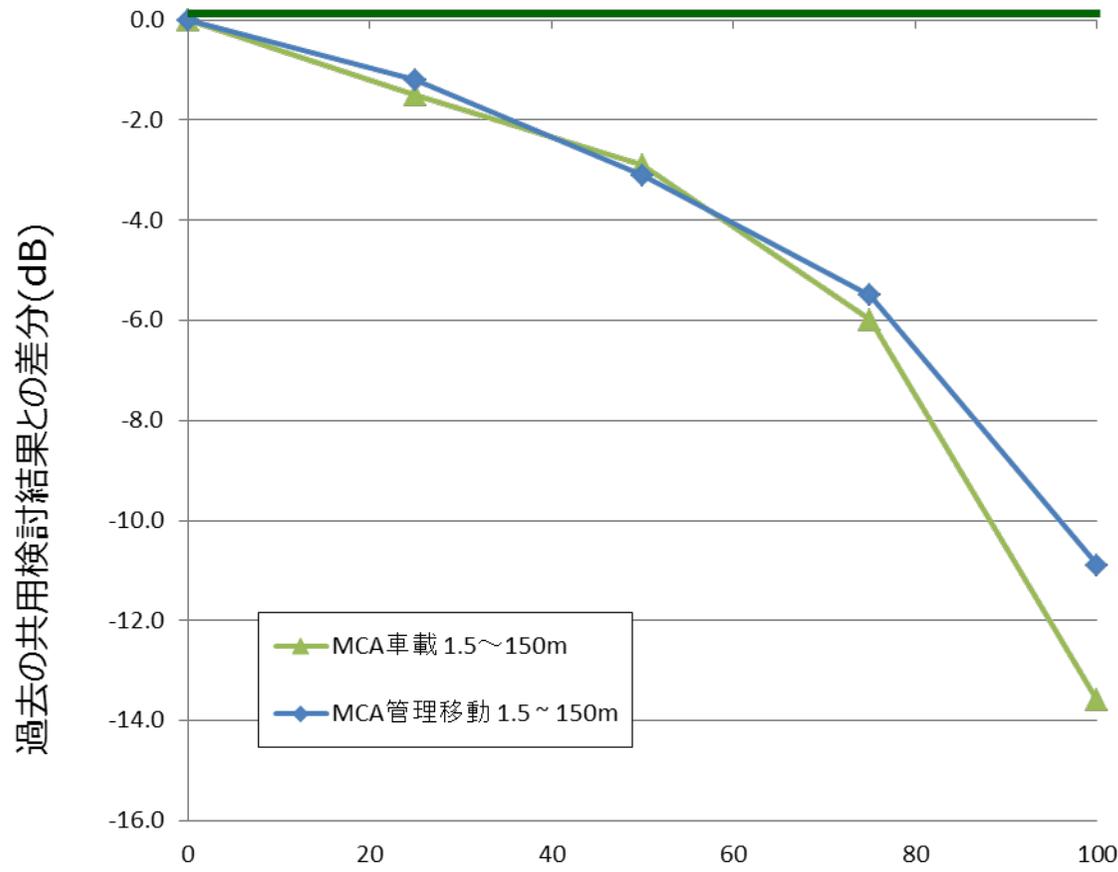
MCA 受信系パラメータ	値 (P291 表. 添2-21)
周波数	850.008 MHz
受信アンテナ利得	2.5 dBi (車載) 8.5 dBi (管理移動)
受信高	1.5 m(車載) 10m(管理移動)
アンテナパターン	水平：オムニ, 垂直：下図 (車載) 水平, 垂直：下図 (管理移動)



MCA垂直面 (車載)  
(P293 図. 添2-24)

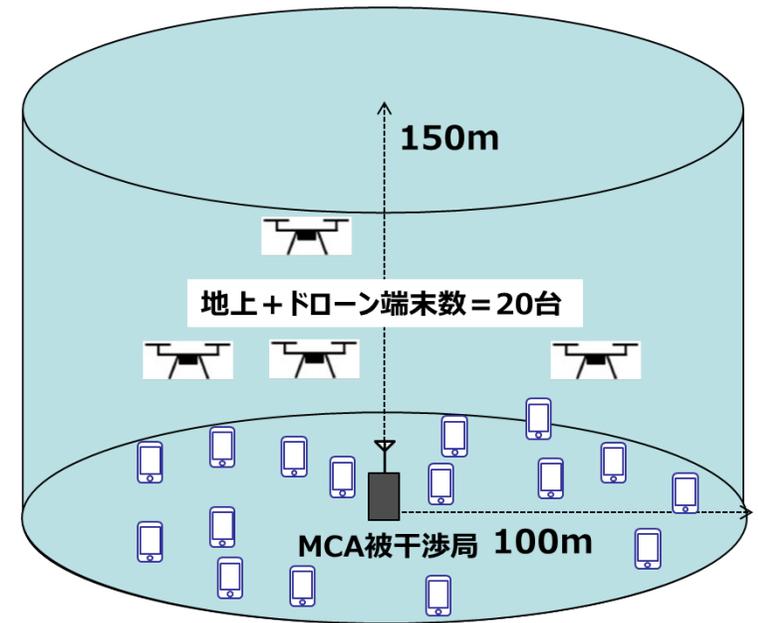


MCA水平、垂直面 (管理移動)  
(P293 図. 添2-25)



ドローン端末数比率(%)  
 トータル(=地上+ドローン)の端末数を20台として計算

確率計算結果(モンテカルロシミュレーション)



モンテカルロシミュレーション概要

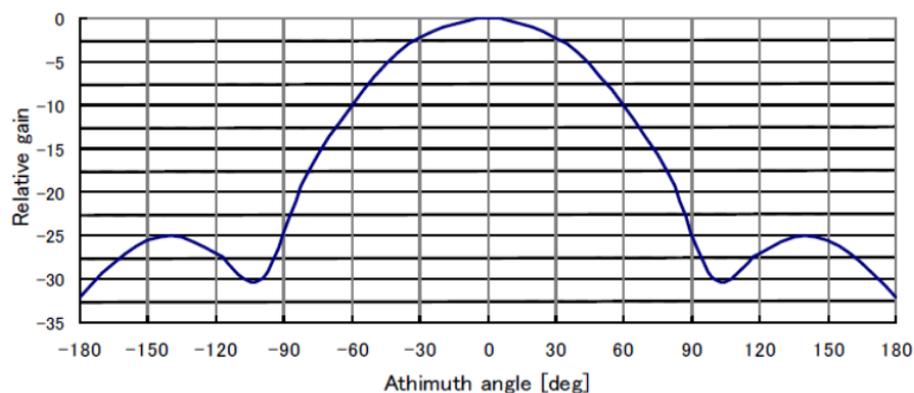
# 検討結果詳細 ⑥RFID 検討に用いたパラメータ

- 被干渉局のパラメータは、情通審答申(11年5月17日答申 携帯電話等の周波数有効利用方策委員会 “900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件”)より引用

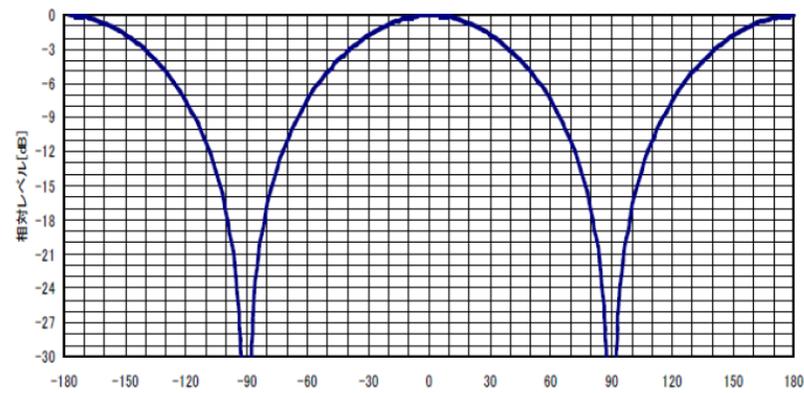
LTE 送信系パラメータ	値 (P886 表. 参 3 - 7 - 1 7)
周波数	907.5 MHz
帯域幅	15 MHz
送信台数	地上・ドローン合計20 台
アンテナパターン	オムニ
送信高	1.5 m (地上端末) 150 m (ドローン)
送信マスク	3GPP TS 36.101準拠
送信電力分布	地上端末のみ75 m (P889表. 参 3 - 7 - 2 0)

RFID 受信系パラメータ	値 (P886 表. 参 3 - 7 - 1 7)
周波数	915 MHz~
受信アンテナ利得	6 dBi
受信高	1.5 m
アンテナパターン	水平, 垂直: 下図 (高出力) 水平, 垂直: 下図 (低中出力)

水平面、垂直面指向特性

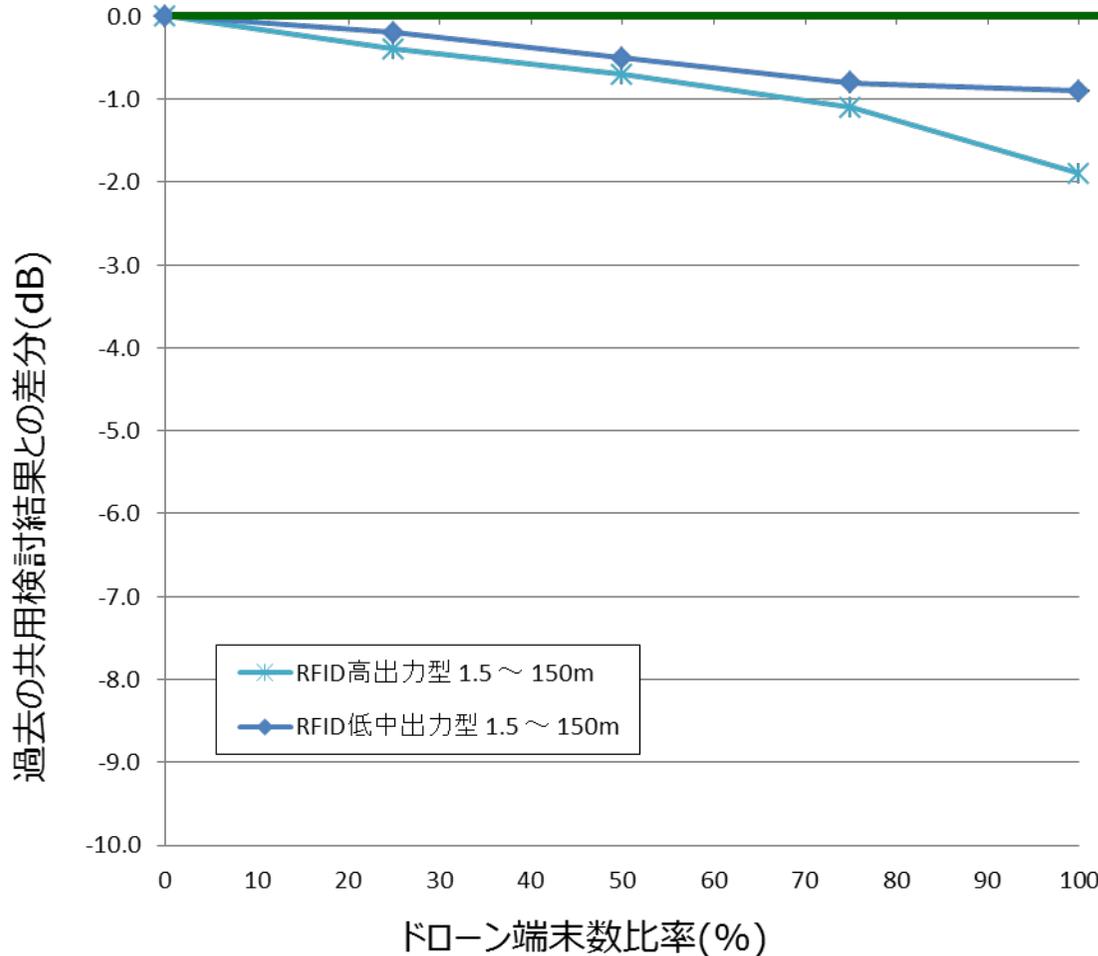


RFID高出力型パッシブタグシステム (垂直、水平面)  
(P456図. 参 1 - 8 - 1)

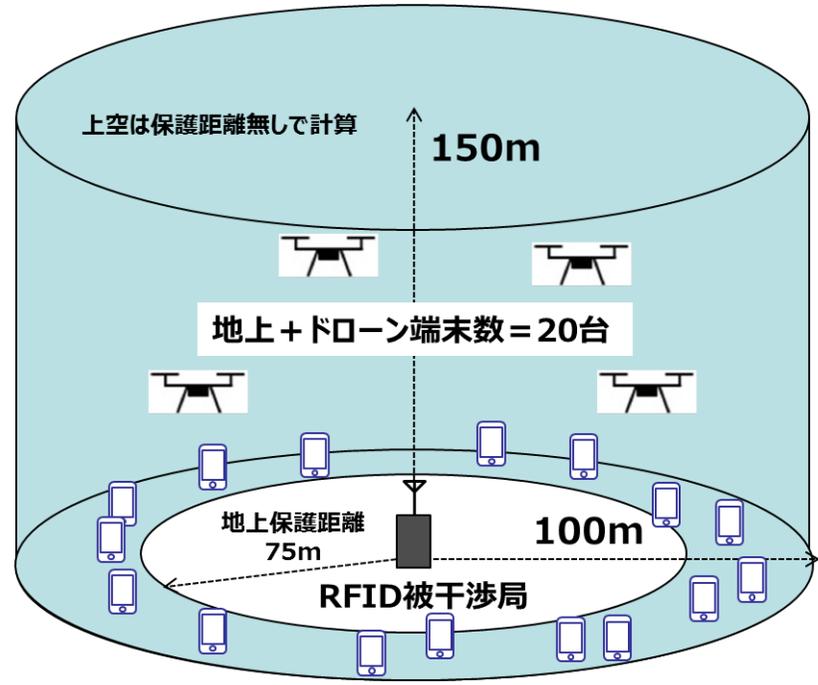


RFID低中出力型パッシブタグシステム (垂直、水平面)  
(P456図. 参 1 - 8 - 2)

# 検討結果詳細 ⑥RFID 検討結果



トータル(=地上+ドローン)の端末数を20台として計算  
 確率計算結果(モンテカルロシミュレーション)



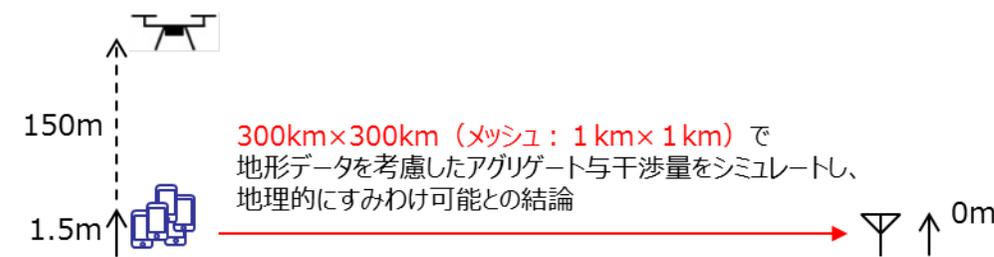
モンテカルロシミュレーション概要

# 検討結果詳細 ⑦電波天文 検討に用いたパラメータと検討結果

- 被干渉局のパラメータは、情通審答申(08年12月11日答申 携帯電話等周波数有効利用方策委員会“第3世代移動通信システム(IMT-2000)の高度化のための技術的方策”)より引用

LTE 送信系パラメータ	値
周波数	1437.9 MHz
帯域幅	20 MHz
送信台数	1 台
アンテナパターン	オムニ
送信高	1.5~150 m
送信マスク	3GPP TS 36.101準拠
送信電力分布	過去情通審と同一

電波天文 受信系パラメータ	値 (P297 表. 添 2 - 30)
周波数	1400-1427 MHz (27 MHz幅)
受信アンテナ利得	0 dBi
受信高	0 m
アンテナパターン	オムニ

被干渉システム	過去情通審での検討条件	与干渉高度を上げた場合の考察
⑦電波天文 (1400~1427MHz)	<p><b>1対N</b></p>  <p>300km×300km (メッシュ: 1km×1km) で地形データを考慮したアグリゲートと干渉量をシミュレートし、地理的にすみわけ可能との結論</p>	<p>地理的な棲み分け可能としており、具体的な運用条件は当事者同士が協議して定めている)。  <b>今後も従来通り当事者同士の協議による運用調整が妥当。</b></p>

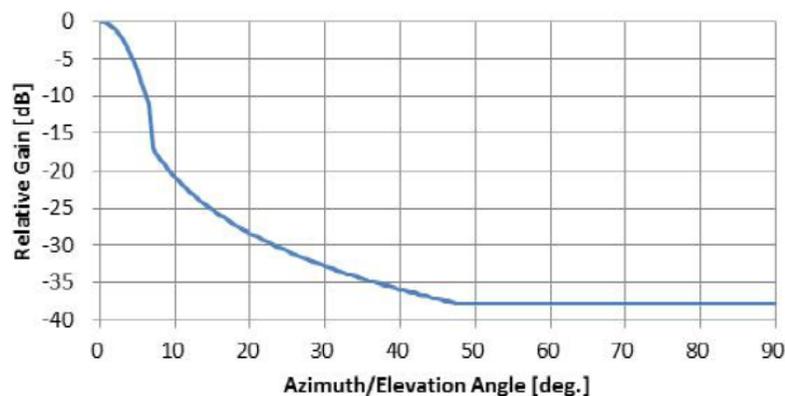
# 検討結果詳細 ⑧気象衛星 検討に用いたパラメータ

- 被干渉局のパラメータは、情通審答申(17年9月27日答申 新世代モバイル通信システム委員会“LTE-Advanced等の高度化に関する技術的条件”)より引用

LTE 送信系パラメータ	値
周波数	1720 MHz
帯域幅	20 MHz
送信台数	地上・ドローン合計26 台
アンテナパターン	オムニ
送信高	1.5 m (地上端末) 1~150 m (ドローン)
送信マスク	3GPP TS 36.101準拠
送信電力分布	過去情通審と同一

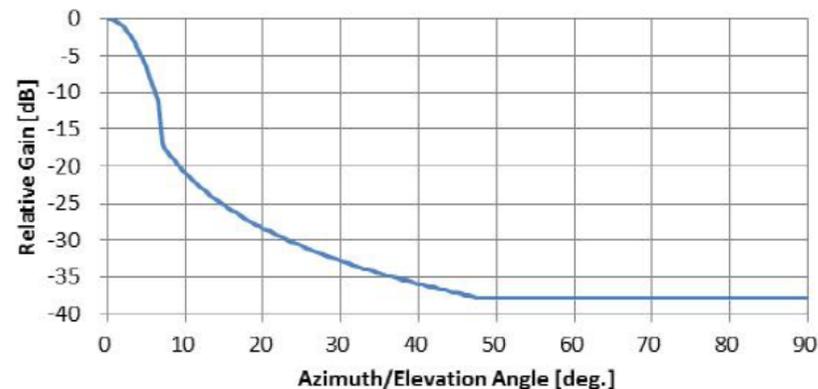
気象衛星 受信系パラメータ	値
周波数	1707 MHz 極軌道 (P198表参 3. 1 - 3) 1687.5 MHz 静止衛星 (P201表参 3. 1 - 6)
受信アンテナ利得	29.8 dBi (極軌道/静止衛星) (P189 参 1 - 1. 1)
受信高	12 m (極軌道/静止衛星)
仰角	5度 (極軌道), 20度 (静止衛星)
アンテナパターン	水平 : オムニ, 垂直 : 下図

Antenna pattern

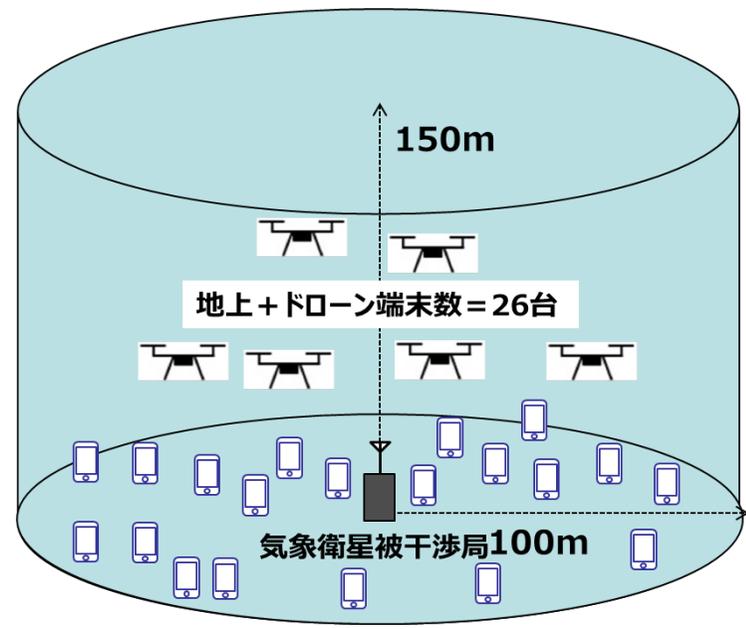
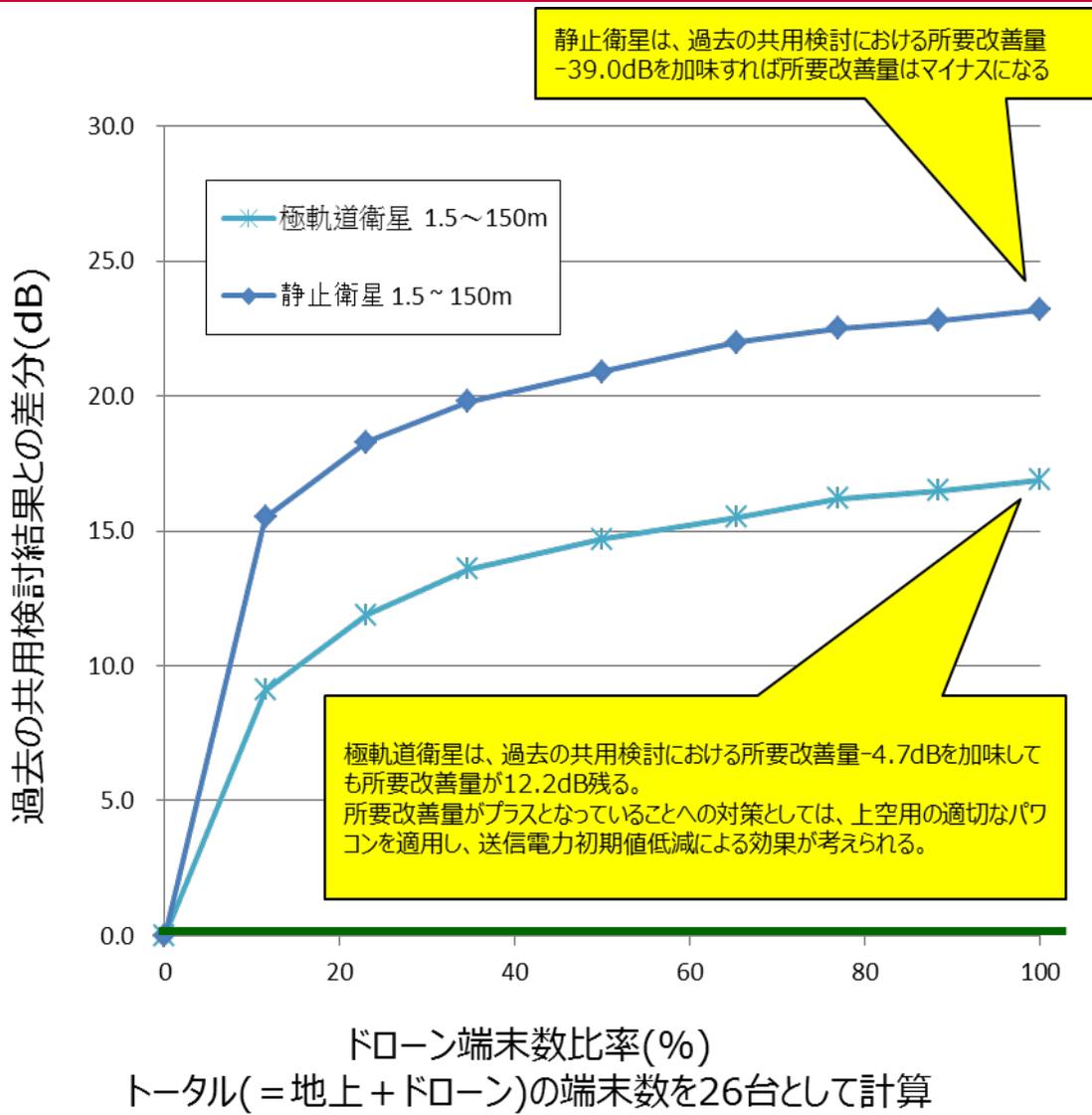


極軌道衛星 (垂直面)  
(P190 図 参 1 - 1 - 1)

Antenna pattern



静止衛星 (垂直面)  
(P191 図 参 1 - 2 - 1)



モンテカルロシミュレーション概要

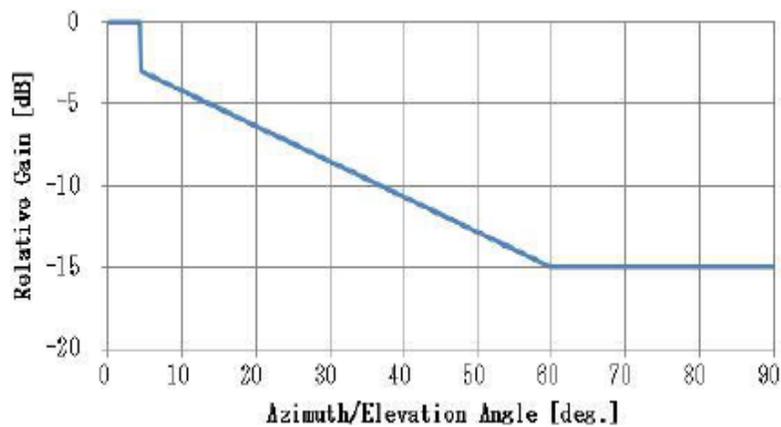
確率計算結果(モンテカルロシミュレーション)

# 検討結果詳細 ⑧ラジオゾンデ 検討に用いたパラメータ

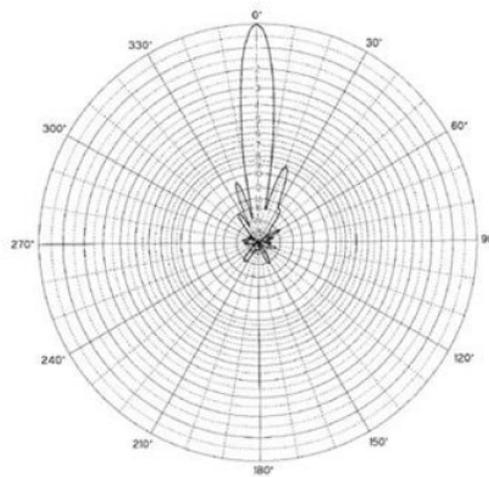
- 被干渉局のパラメータは、情通審答申(17年9月27日答申 新世代モバイル通信システム委員会“LTE-Advanced等の高度化に関する技術的条件”)より引用

LTE 送信系パラメータ	値
周波数	1720 MHz
帯域幅	20 MHz
送信台数	ドローン1台
アンテナパターン	オムニ
送信高	0~150 m (ドローン)
送信マスク	3GPP TS 36.101準拠
送信電力分布	過去情通審と同一

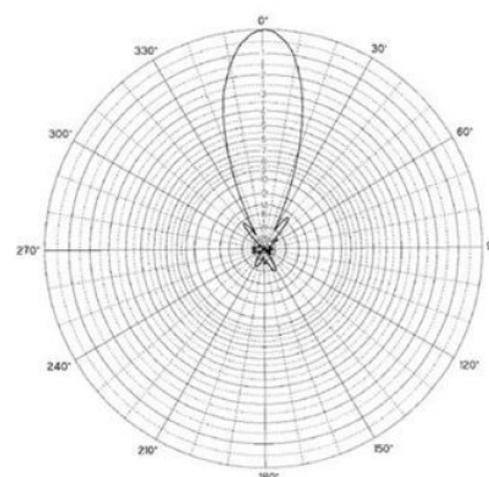
ラジオゾンデ 受信系パラメータ	値
周波数	1687 MHz (P192 参考資料1-2)
受信アンテナ利得	25 dBi (ITU-R) , 15.7 dBi (国内メーカー)
受信高	2 m (ITU-R) , 1 m (国内メーカー)
仰角	10度 (ITU-R/国内メーカー)
アンテナパターン	水平 : オムニ, 垂直 : 下図 (ITU-R) 水平, 垂直 : 下図 (国内メーカー)



ITU-R SA.1165-2  
(P192 図 参考1-2-1)

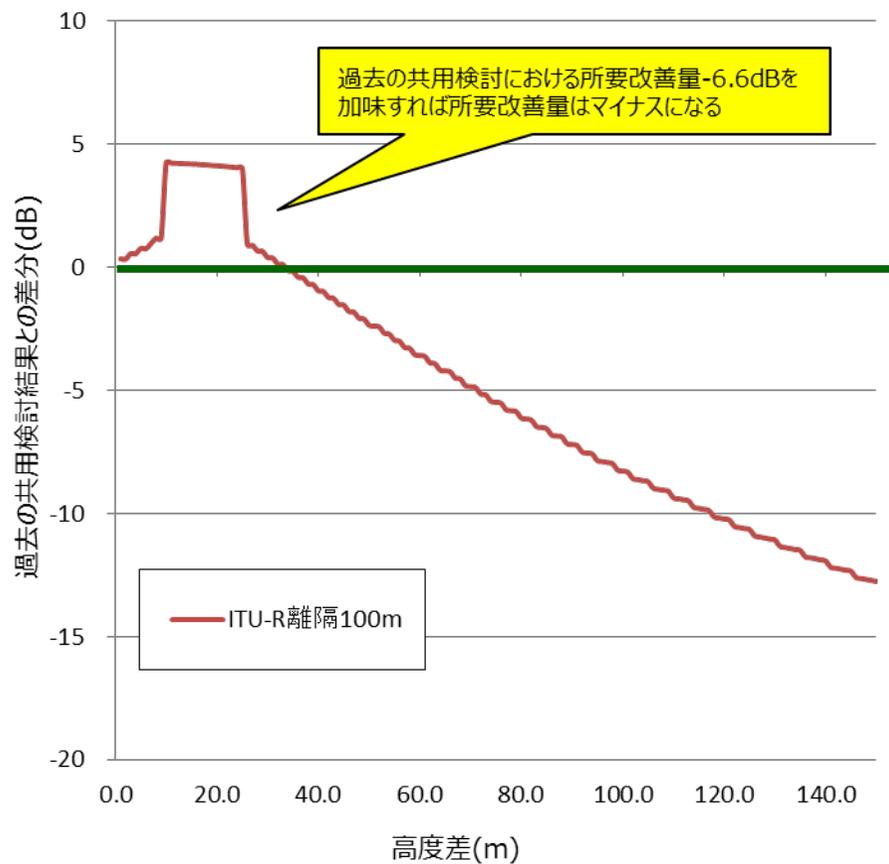


国内メジャーメーカー (垂直面)  
(P194 図 参1-2-2)

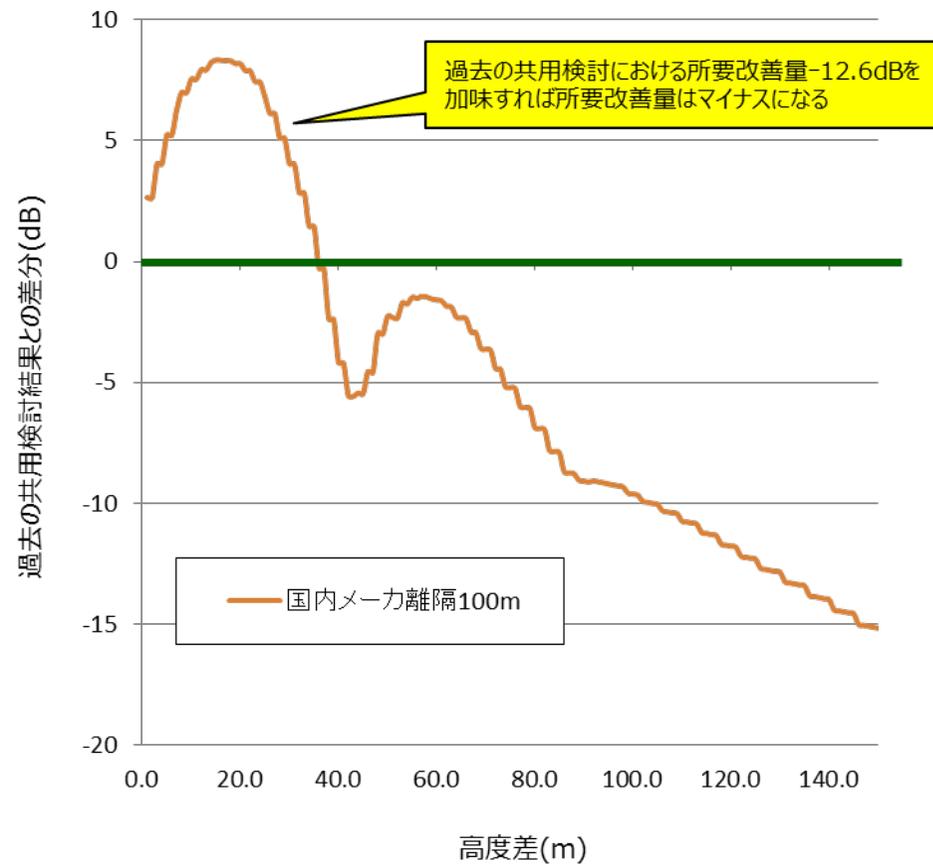


国内メジャーメーカー (水平面)  
(P194 図 参1-2-2)

# 検討結果詳細 ⑧ラジオゾンデ 検討に用いたパラメータ



ITU-R勧告を前提とした計算結果



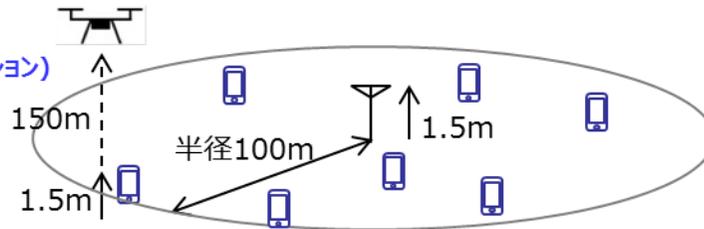
国内メーカーメジャー仕様を前提とした計算結果

# 検討結果詳細 ⑨PHS移動局 検討に用いたパラメータと検討結果

- 被干渉局のパラメータは、情通審答申(08年12月11日答申 携帯電話等周波数有効利用方策委員会“第3世代移動通信システム(IMT-2000)の高度化のための技術的方策”)より引用

LTE 送信系パラメータ	値
周波数	1930 MHz
帯域幅	20 MHz
送信台数	26 台
アンテナパターン	オムニ
送信高	1.5~150 m
送信マスク	3GPP TS 36.101準拠
送信電力分布	過去情通審と同一

PHS移動局 受信系パラメータ	値 (P286 表、添2-15)
周波数	1884.5-1919.6*MHz ※2008年当時。現在は、1915.7MHz
受信アンテナ利得	0 dBi
受信高	1.5 m
アンテナパターン	オムニ

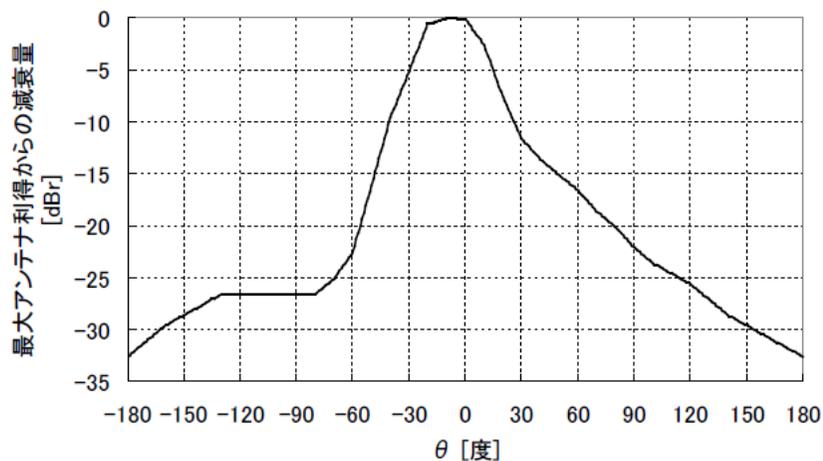
被干渉システム	過去情通審での検討条件	与干渉高度を上げた場合の考察
<b>⑨PHS端末受信</b> (1884.5~1919.6*MHz) ※2008年当時。現在は、1915.7MHz	<b>確率計算</b> (モンテカルロシミュレーション) 	上空端末からPHS受信局への離隔距離は従来よりも大きくなる方向なので、干渉量が増えることは無い。

# 検討結果詳細 ⑩移動衛星(N-STAR) 検討に用いたパラメータ

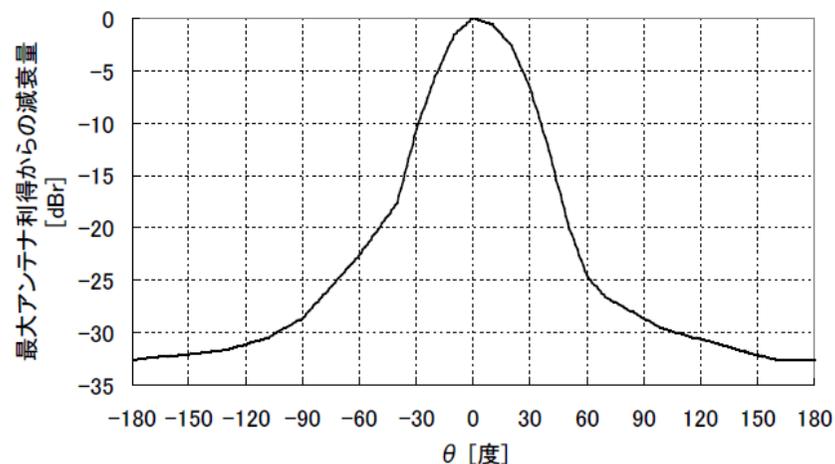
- 被干渉局のパラメータは、情通審答申(10年12月21日答申 BWA委員会“FWAシステムを除く広帯域移動無線アクセスシステムの高度化に関する技術的条件”)より引用

LTE 送信系パラメータ	値
周波数	2555 MHz
帯域幅	20 MHz
送信台数	地上・ドローン合計26 台
アンテナパターン	オムニ
送信高	1.5 m (地上端末) 150 m (ドローン)
送信マスク	3GPP TS 36.101準拠
送信電力分布	過去情通審と同一

移動衛星(N-STAR移動局) 受信系パラメータ	値 (P73 参表5.6)
周波数	2535 MHz (GB=10MHz)
受信アンテナ利得	12.6 dBi
仰角	48度
アンテナパターン	水平, 垂直 : 下図

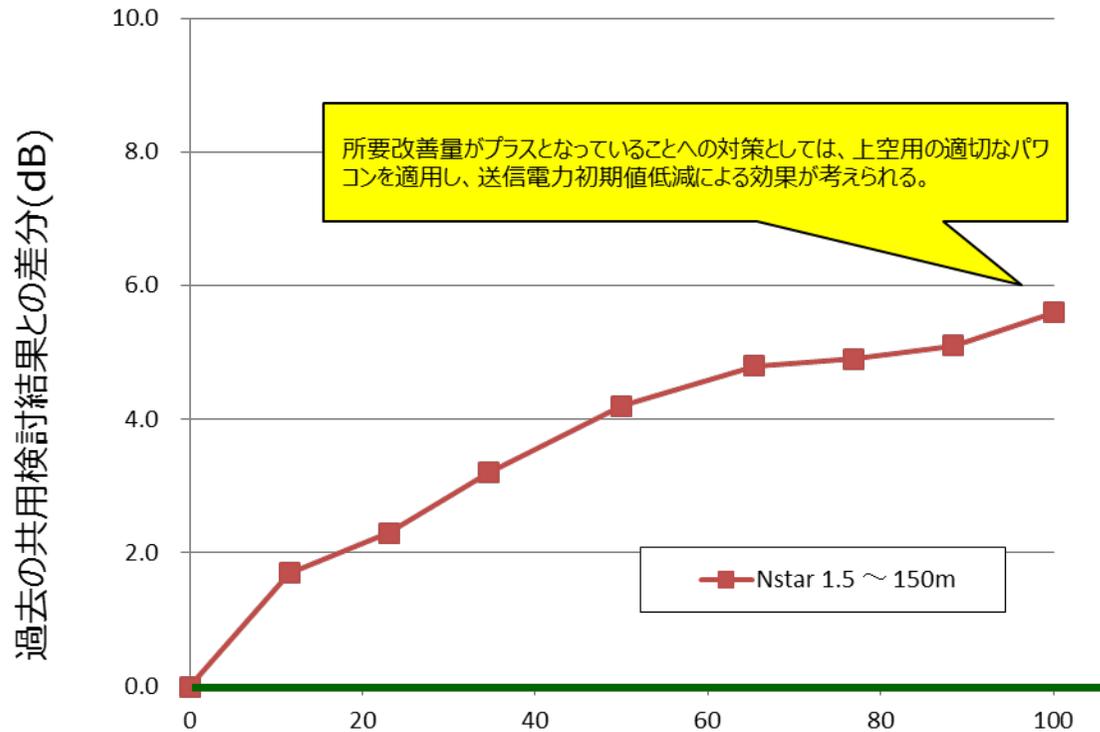


移動衛星(N-STAR移動局) 垂直面  
(P62 参図3.1)



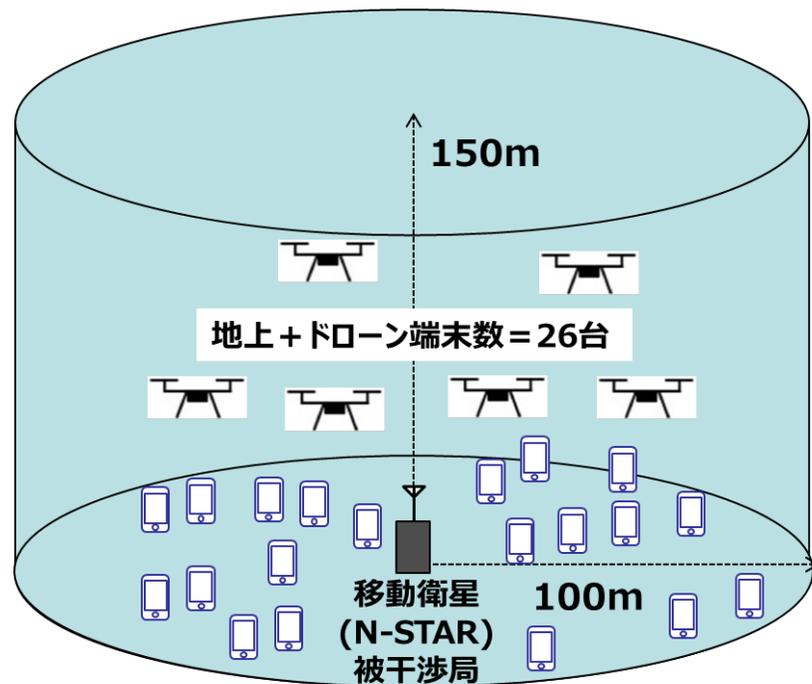
移動衛星(N-STAR移動局) 水平面  
(P63 参図3.2)

# 検討結果詳細 ⑩移動衛星(N-STAR) 検討に用いたパラメータ



ドローン端末数比率(%)  
 トータル(=地上+ドローン)の端末数を26台として計算

確率計算結果(モンテカルロシミュレーション)



モンテカルロシミュレーション概要

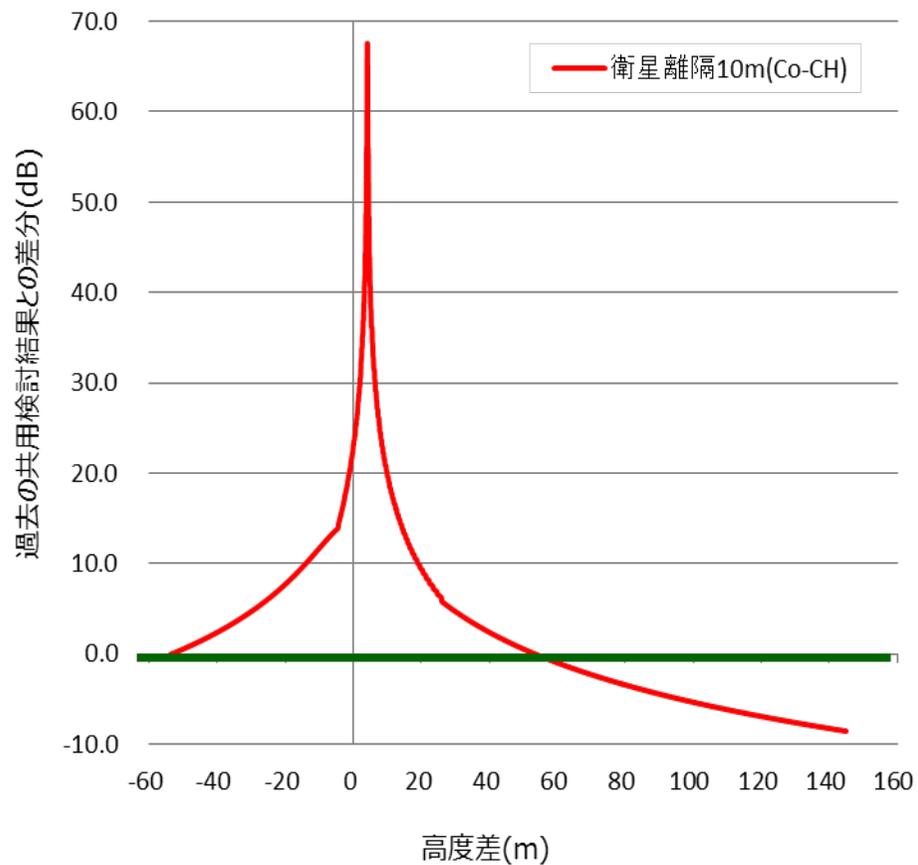
## 検討結果詳細 (⑪固定衛星受信)

- 被干渉局のパラメータは、情通審答申(13年7月24日答申 携帯電話等の周波数有効利用方策委員会“第4世代移動通信システム(IMT-Advanced)に関する技術的条件”)より引用

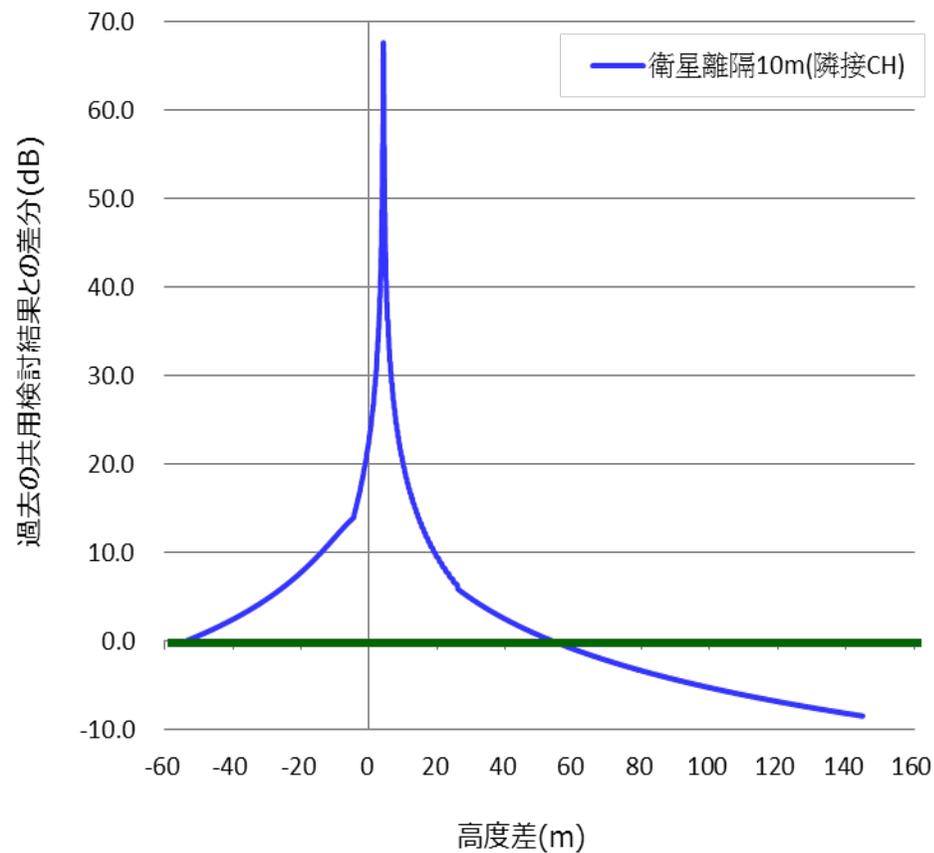
LTE 送信系パラメータ	値
周波数	3700 MHz (同一CH) 3590 MHz (隣接CH:GB=100 MHz)
帯域幅	20 MHz
送信台数	ドローン1台
アンテナパターン	オムニ
送信高	0~150 m (ドローン)
送信マスク	3GPP TS 36.101準拠
送信電力分布	過去情通審と同一

固定衛星 受信系パラメータ	値 (P参 3-30 参 3. 3)
周波数	3700 MHz (同一CH, 隣接CH) (P130 表 2. 5. 4-1, P133 表 2. 5. 4-2)
受信アンテナ利得	46.5 dB
受信高	55 m
アンテナパターン	情通審答申(13年7月24日答申 携帯電話等の周波数有効利用方策委員会“第4世代移動通信システム(IMT-Advanced)に関する技術的条件”)より引用

# 検討結果詳細 (⑪固定衛星受信)



同一周波数での計算結果



隣接周波数での計算結果

いつか、あたりまえになることを

**NTT**  
**docomo**