

700MHz帯移動通信システムとラジオマイクとの 同一周波数共用における干渉検討について

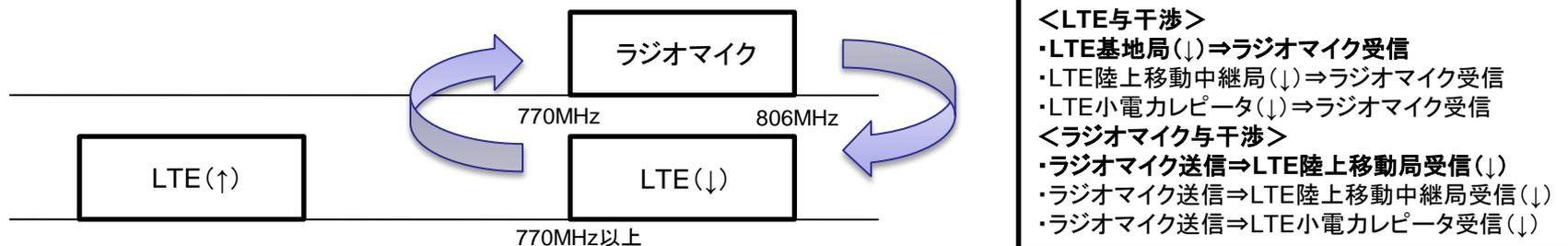
2011/12/12

UQコミュニケーションズ(株)

1. 同一周波数における共用検討の組み合わせ

① 共用検討の組み合わせ

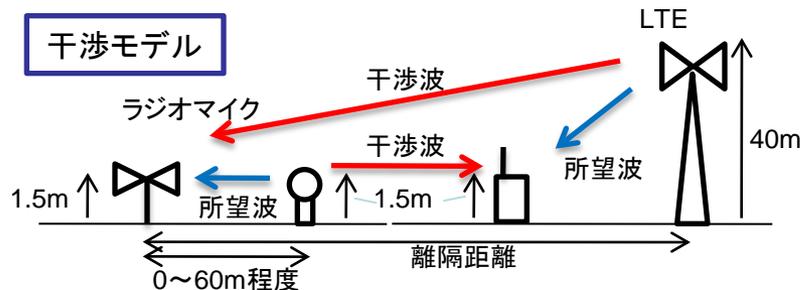
共用検討の組み合わせについては、700MHz帯における周波数再編の基本方針において、基地局用の周波数を770MHz以上とすることが基本的な考え方として示されたことから、ラジオマイクとLTEとの同一周波数での共用検討については、LTE下り方向の組み合わせとする。



また、陸上移動中継局および小電力レピータについては、携帯電話事業者にて設置するため設置場所等の制御が可能であること、屋内等に設置する場合には、遮蔽等により所要結合損が小さくなることから、基地局及び陸上移動局の検討で包含可能と判断し、検討対象から除外した。

② 干渉調査のモデル

干渉調査のモデルとしては、ガードバンド検討で用いたモデルCに準じてLTEとの離隔を拡大したものとラジオマイクアンテナ高が1.5m(ケース1)について検討を行った。



2. LTE基地局からラジオマイクへの干渉

【調査モデルによる結合損】

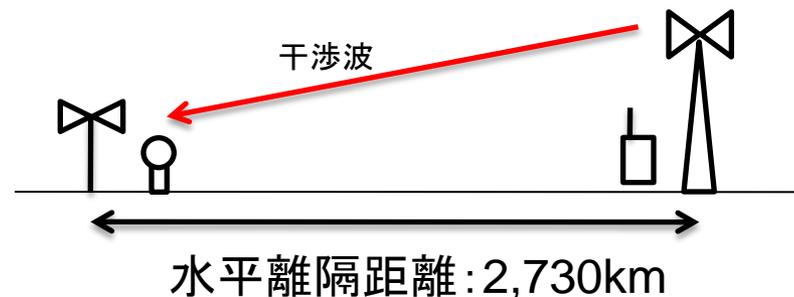
		ケース1
周波数帯域		770MHz
送信アンテナ利得		14.0dBi
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-8.1dB
送信給電線損失		-5.0dB
アンテナ高低差		38.5m
水平離隔距離		2,730,000m
上記離隔距離における自由空間損失		-158.9dB
壁等による減衰		0dB
受信アンテナ利得		2.14dB
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	0dB
受信給電線損失		0dB
調査モデルによる結合損		155.8dB

【所要改善量】

		ケース1
①与干渉量		36.0dBm/MHz
②被干渉許容量		-119.8dBm/MHz
③所要結合損		155.8dB
④検討モデルによる結合損		155.8dB
⑤所要改善量		0dB
⑤=③-④		

【調査モデル】

		ケース1
LTE基地局アンテナ高		40m
LTE基地局アンテナチルト		-6.5deg
ラジオマイク受信アンテナ高		1.5m



3. ラジオマイクからLTE陸上移動局への干渉

【調査モデルによる結合損】

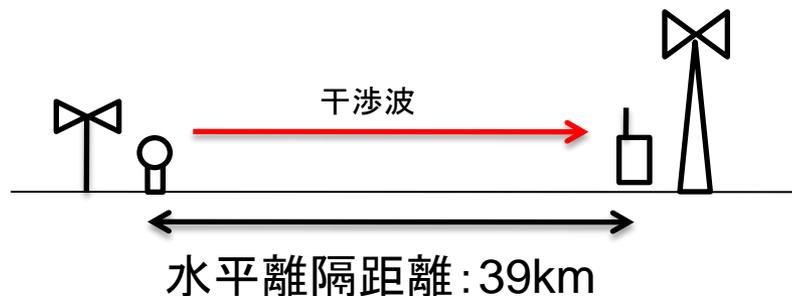
	ケース1	
周波数帯域	770MHz	
送信アンテナ利得	2.14dBi	
送信指向性減衰量	水平方向	0dB
	垂直方向	0dB
送信給電線損失	0dB	
アンテナ高低差	0m	
水平離隔距離	39,000m	
上記離隔距離における自由空間損失	-122.0dB	
人体損失	-8dB	
受信アンテナ利得	0dB	
受信指向性減衰量	水平方向	0dB
	垂直方向	0dB
受信給電線損失	0dB	
調査モデルによる結合損	127.8dB	

【所要改善量】

	ケース1
①与干渉量	17.0dBm/MHz
②被干渉許容量	-110.8dBm/MHz
③所要結合損	127.8dB
④検討モデルによる結合損	127.8dB
⑤所要改善量 ⑤=③-④	0dB

【調査モデル】

	ケース1
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5m
LTE移動局アンテナ高	1.5m



4. 実運用を考慮した追加検討

LTE基地局とラジオマイクが同一周波数を使用した場合について検討を行った結果、水平離隔距離は2,730kmとなり、非現実的な離隔距離であり、汎用的な条件の下での共用は困難である。

一方、実運用におけるラジオマイクの主な利用事例は市街地での利用であると想定されることから、実際の環境において必要な離隔距離を推定するため、奥村-秦モデル(中小都市)を用いて計算した伝搬損失による検討を実施した。

なお、自由空間損失における計算より、LTE基地局からラジオマイクに対する干渉が支配的であると考えられるため、ラジオマイクと干渉の実運用を考慮した追加検討は省略した。

【調査モデルによる結合損】

水平離隔距離	7,000m	19,000m
送信アンテナ利得	14.0dBi	
送信給電線損失	-5.0dB	
上記離隔距離における伝搬損失	-152.1dB	-167.0dB
壁等による損失	0dB	
受信アンテナ利得	2.14dBi	
受信給電線損失	0dB	
調査モデルによる結合損	141.0dB	155.9dB

【所要改善量】

水平離隔距離	7,000m	19,000m
①与干渉量	36.0dBm/MHz	
②被干渉許容量	-119.8dBm/MHz	
③所要結合損	155.8dB	
④検討モデルによる結合損	141.0dB	155.9dB
⑤所要改善量 ⑤=③-④	14.8dB	0dB

【調査モデル】

	ケース1
LTE基地局アンテナ高	40m
ラジオマイク受信アンテナ高	1.5m

4. 実運用を考慮した追加検討

検討の結果から、水平離隔距離が19kmにおいて所要改善量が0dBとなった。したがって、本検討で用いた干渉モデルが適用可能な環境であれば19km以上の水平離隔距離を確保することで共用が可能である。

また、水平離隔距離が7kmにおける所要改善量を求めると14.8dBであった。この結果から、ラジオマイクの利用事例が、15dB程度以上の壁損失が期待できる大規模屋内利用の場合、あるいは周囲の建物配置が密であり、通常よりも大きな伝搬損失が期待できる場合等においては、水平離隔距離が7km以下においても共用できる可能性が高い。

ただし、実際の共用可否についてはLTE基地局のアンテナ高や、ラジオマイクのアンテナ高または屋内や屋外の利用環境に依存することから、個別の利用事例に応じて判断されることが適当である。