

新世代モバイル通信委員会  
ローカル5G検討作業班会合  
第13回会合

FUJITSU

shaping tomorrow with you

資料13-3

## ローカル5G(28GHz帯)の非同期運用について

2020年3月30日

富士通株式会社

# 28GHz帯の非同期運用のフレーム構成(案)

- 適用エリア
  - 敷地内屋外も需要があり、非同期運用の実現が期待されている
  - 狭いエリア設計が必要とされる場所については、28GHzの利用が期待されている
- 多様なユースケースに対応するために
  - 今後の制度整備についても、敷地内屋外、アップリンク/ダウンリンク比率の柔軟な設定（非同期運用）を可能とすることで、多様なユースケースや今後の需要を充足できると想定
  - 提案する(準)非同期(または semi-synchronized)用のUL/DLパターン(下図の'Variation')
  - UL比を同期(基準)パターン(Base pattern)のほぼ2倍に設定, かつ, 同期局DLへの干渉を過度に増やさないパターン

28GHz帯の準非同期運用のアップリンク/ダウンリンクパターン検討案(Subcarrier Spacing=120kHz, dl-UL-TransmissionPeriodicity=0.625ms)

Subframe	0							1							2							3							4											
Slot	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Base pattern	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U
Variation	D	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	D	S	U	U

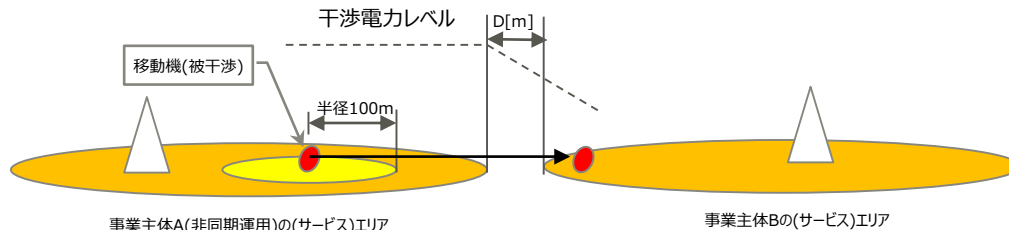
# 28GHz帯 非同期運用(同一帯域内、屋外、移動機-移動機)の所要離隔について

## ● これまでの検討経緯

- LOS(Free spaceモデル)で検討した場合には、所要減衰(RPL=153dB)を得るために、相互の移動機を約38km以上離隔することが必要であることが示されている。[ローカル5G作業班【資料5-2】(28GHz帯・共用検討)[阪神鉄道様] p.14]  
→算出結果を次項の表中Scenario 2に再掲

## ● 所要離隔距離の考え方

- (案1) 所要離隔距離の算出に、ITU-R P.1411に規定された'Street Canyon'モデルを適用する  
→次項の表 Scenario 3~Scenario 5に掲載
- (案2) モンテカルロシミュレーション+与干渉移動局の送信電力プロファイル適用もできるから算出される所要減衰(RPL=13.6dB)を与えるエリア間の離隔距離Dを適用する。(次項の表 Scenario 6)



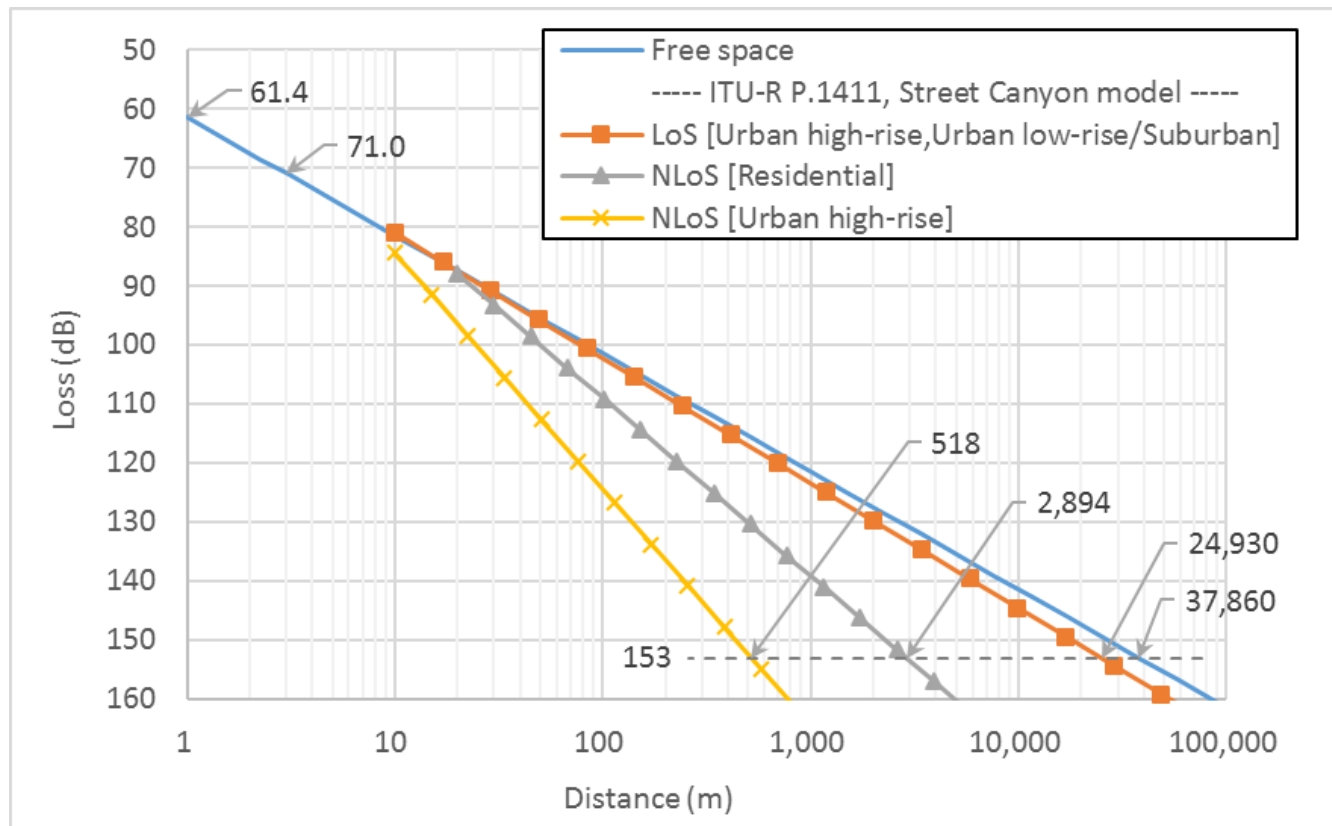
# 28GHz帯 非同期運用(屋外,移動機-移動機)の所要離隔

#	項目		Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5	Scenario 6	単位
1	周波数		28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	GHz
2	送信側	空中線電力	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	dBm
3		アンテナ利得	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	dBi
4		給電線損失	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	dB
5		帯域幅	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	MHz
6		電力密度(主信号帯域)	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	dBm/MHz
7		ガードバンド	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	MHz
8		送信マスク減衰	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	dB
9		輻射電力(対受信帯域)	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	dBm/MHz
10		受信側	受信アンテナ利得	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
11	受信給電線損失		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	dB
12	許容干渉レベル		-110.0	-110.0	-110.0	-110.0	-110.0	-110.0	dBm/MHz
13	所要減衰(RPL)		153.0	153.0	153.0	153.0	153.0	13.6	dB
14	伝搬路	伝搬損算出モデル	Free space		ITU-R P.1411, Street Canyon model			Free space	
					LoS	NLOS (Residential)	NLOS (Urban High-rise)		
15	伝搬距離 (所要離隔)	端末間距離	1.0	37,860	24,930	2,894	518	-	m
		エリア端間[D]	-	-	-	-	-	3	m
16	距離減衰		61.4	153.0	153.0	153.0	153.0	71.0	dB
17	付加損失		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	dB
18	残留干渉	干渉量	91.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.4	dB
記事			参考	注1				注2	

注1: ローカル5G作業班【資料5-2】(28GHz帯・共用検討)[阪神鉄道様] p.14 再掲

注2: 所要離隔の値は、非同期運用等関係者会議(第6回[3/11] 阪神鉄道様資料(モンテカルロシミュレーション+電力制御プロファイル適用)を適用

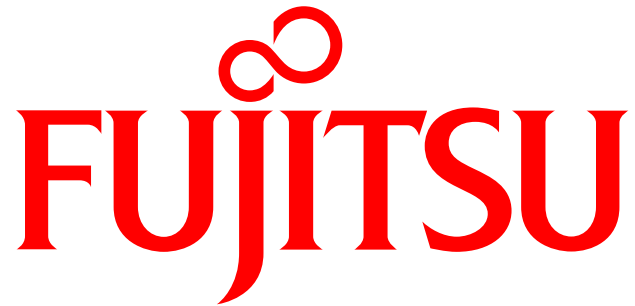
# 【参考】自由空間および通路伝搬の伝搬損(@28.2GHz)



# まとめ

- 所要離隔距離の考え方

- (案1) 所要離隔距離の算出に、ITU-R P.1411に規定された'Street Canyon'モデルを適用する(Scenario 3～Scenario 5)
- (案2) モンテカルロシミュレーション+与干渉移動局の送信電力プロファイル適用もできるから算出される所要減衰(RPL=13.6dB)を与えるエリア間の離隔距離Dを適用する。(Scenario 6)
  - シミュレーションモデル、および、エリア間離隔距離の適用についての確認が必要



shaping tomorrow with you