

近畿ローカル 5 Gフォーラム第 8 回会合

5Gレピータの紹介

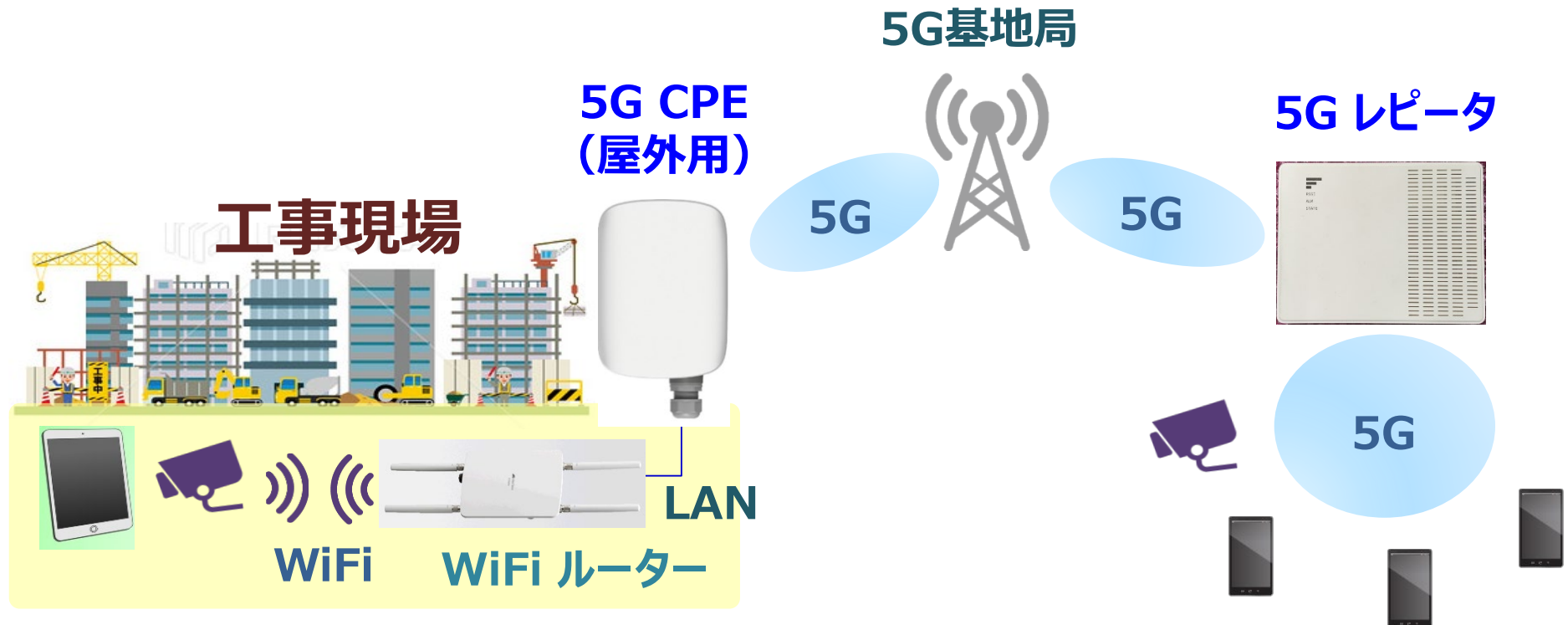
2023年3月13日

DXアンテナ株式会社

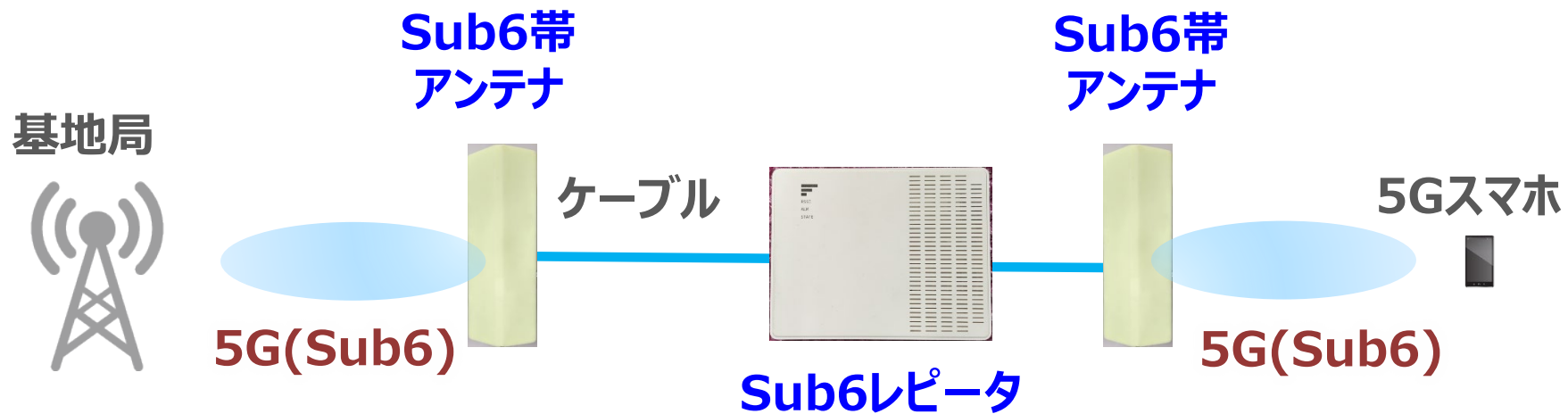
技術第2部 通信機器課 洞谷 矩仁

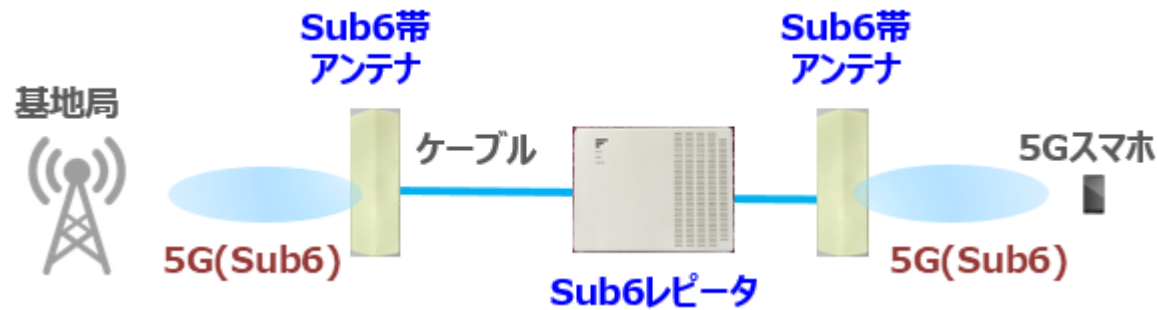
- DXアンテナのローカル5Gにおける取組み
- Sub6用5Gレピータの紹介
- ミリ波用5Gレピータの紹介

DXアンテナは情報伝送システム会社として、放送、通信、セキュリティ、防災の分野に取り組んでおり、培ってきたミリ波などの技術からローカル5Gにおいて**5Gレピータ**や**5G-CPE**などを開発している。



Sub6用5Gレピータとは、5Gの電波を中継する装置である。（中継器）
建物の影などで5G電波が遮蔽されて届かないエリアに対して、Sub6用5Gレピータで5G電波を中継して5G電波の電界強度やスループットを改善できる。





外付けアンテナ

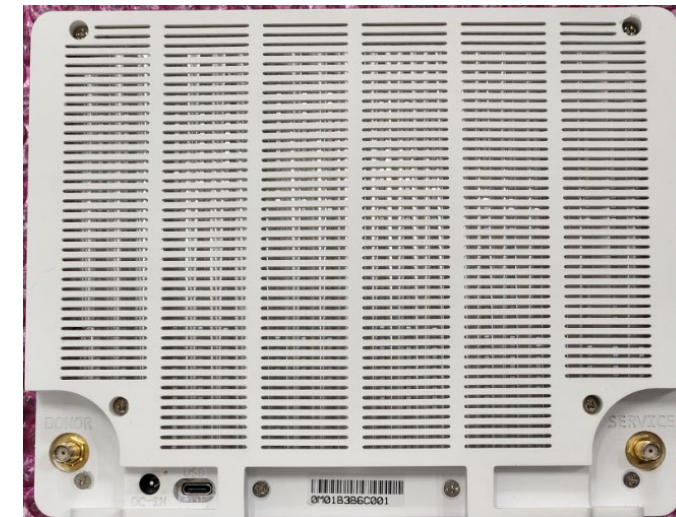


LED表示

長さ262x幅109x奥行42mm
アンテナサイズは利得により変わる



表側



裏側

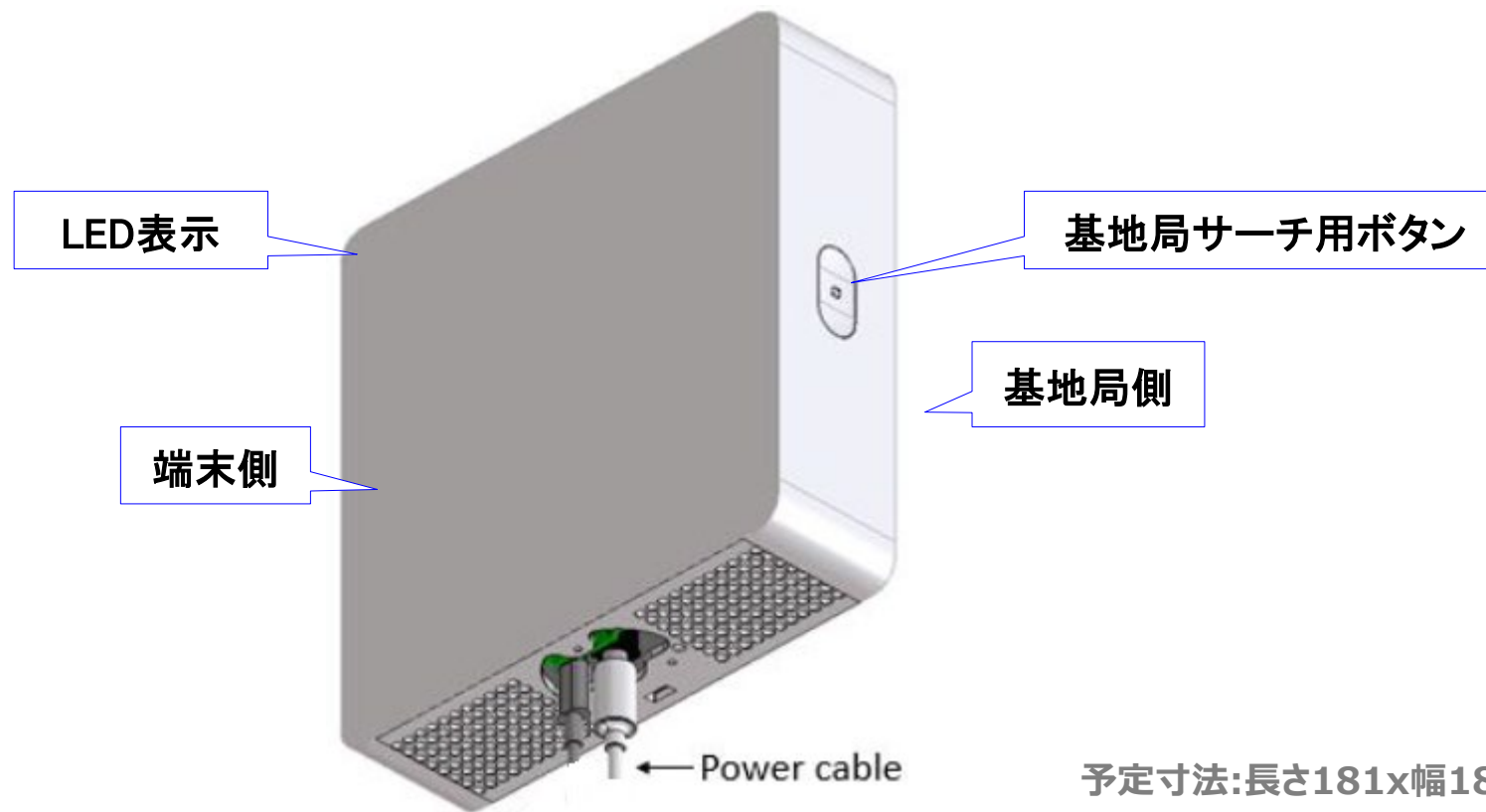
基地局側

端末側

予定寸法: 長さ155x幅200x奥行50mm

仕様項目	内容
空中線電力	+17dBm/100MHz
空中線利得	+10dBi（長さ262x幅109x奥行42mm） +13dBi（長さ462x幅109x奥行42mm）
EIRP	+27dBm/100MHz（※将来的には+33dBmまで改善予定）
周波数	3.5 GHz ～ 4.1 GHz (n77) , 4.5 GHz ～ 4.9 GHz (n79)
周波数帯域幅	100MHz
最大利得 DL / UL	75dB / 75dB
動作温度範囲	-10 ～ +55℃
TDD同期	全国キャリア同期パターン、準同期パターン（TDD1など）
電源供給	入力：AC100～240V 50/60Hz 出力：DC12V / 3A
消費電力	33W以下
LEDステータス表示	RSSI表示：緑LED（3ケ）, 警告表示：赤LED 動作表示：緑LED
MIMO	非対応
遠隔制御・監視機能	遠隔で制御したり、通信ログを遠隔出力する。

- 実証実験用の5Gレピータの外観になります。
- 並行して小型化、軽量化の検討を実施しております。



予定寸法:長さ181x幅181x奥行50mm.
本資料は参考仕様です。予告なく変更します

課題：

大学キャンパス内の校舎・樹木により受信可能エリアが思うように確保できない



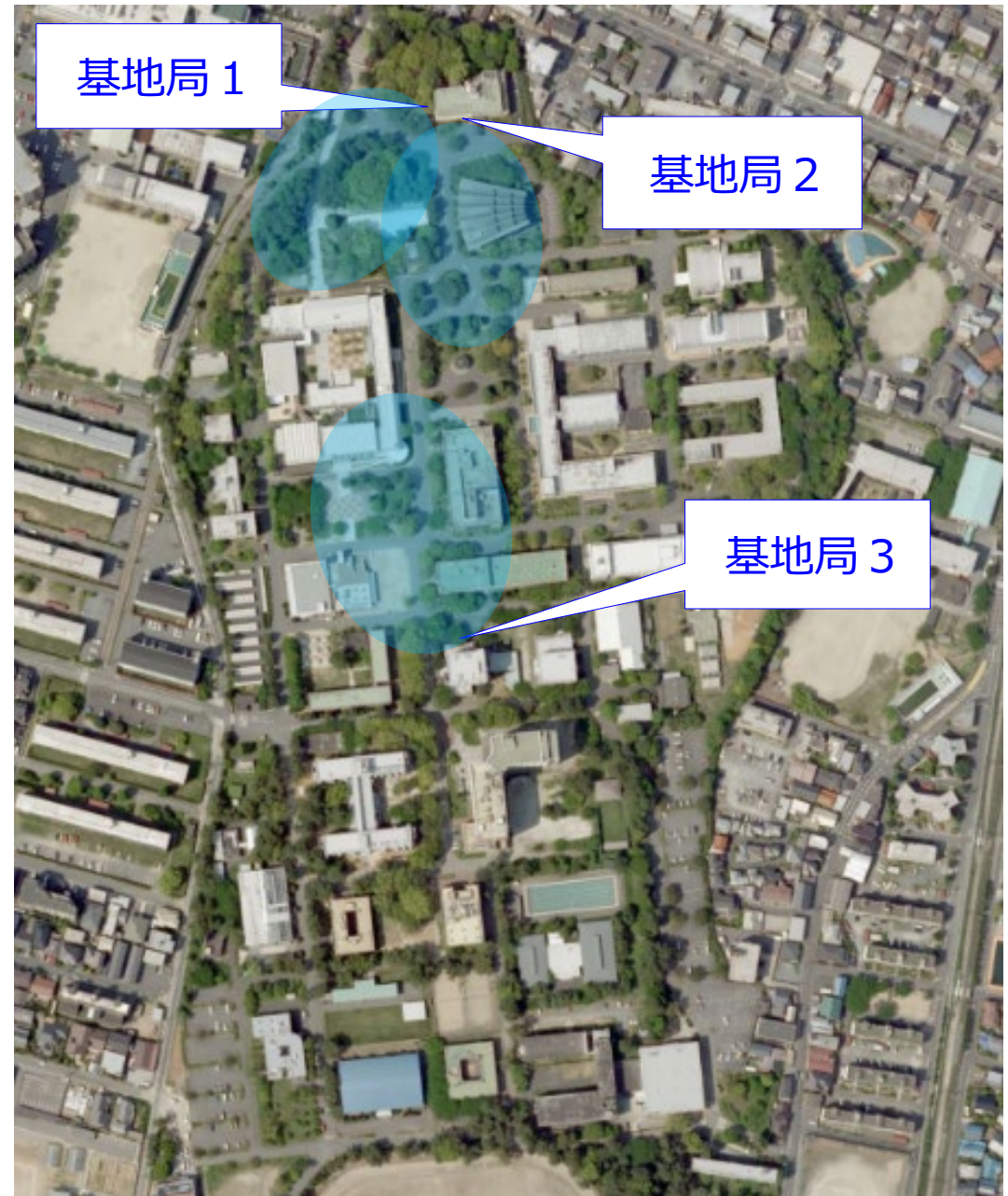
レピータで補間できないか

産学連携の共同実験

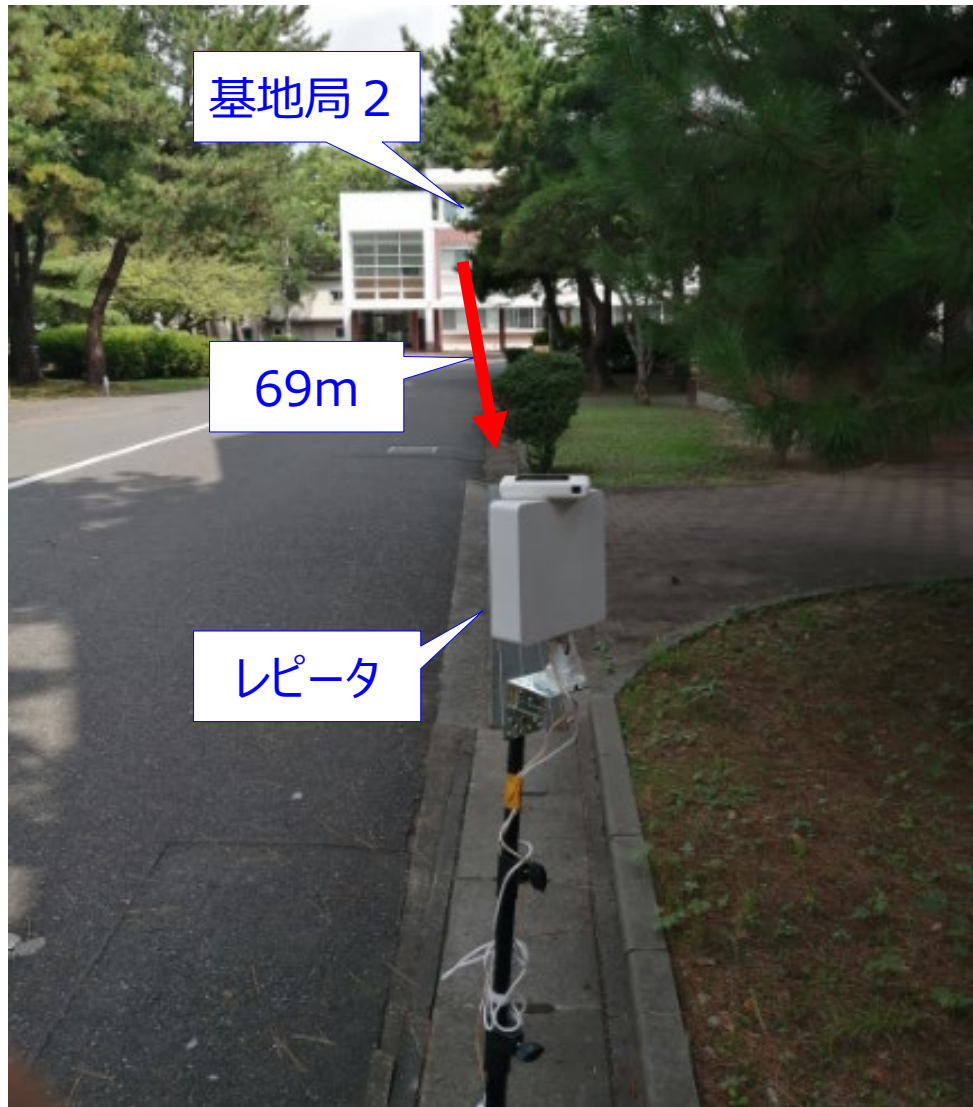
- ・国立大学法人九州工業大学
- ・DXアンテナ株式会社
- ・株式会社スリーダブリュー
- ・株式会社QTnet

実験環境

QTnet & 九州工業大学キャンパス



● 校舎の裏側をレピータで補間





■ はレピータの効果あり

位置	距離 m	スループット [Mbps]				RSRP [dBm]	
		レピータなし		レピータあり		レピータなし	レピータあり
		DL	UL	DL	UL		
1	0	541	75			-76	-81
2	10	61	3	533	85	-96	-85
3	20	48	1	476	62	-101	-76
4	30	0	0	460	62	-104	-76
5	40	0	0	402	46	-107	-81
6	40	0	0	226	14	-107	-88
7	30	0	0	365	43	-110	-80
8	20	115	9	208	39	-92	-83

電界強度が10～25dB改善

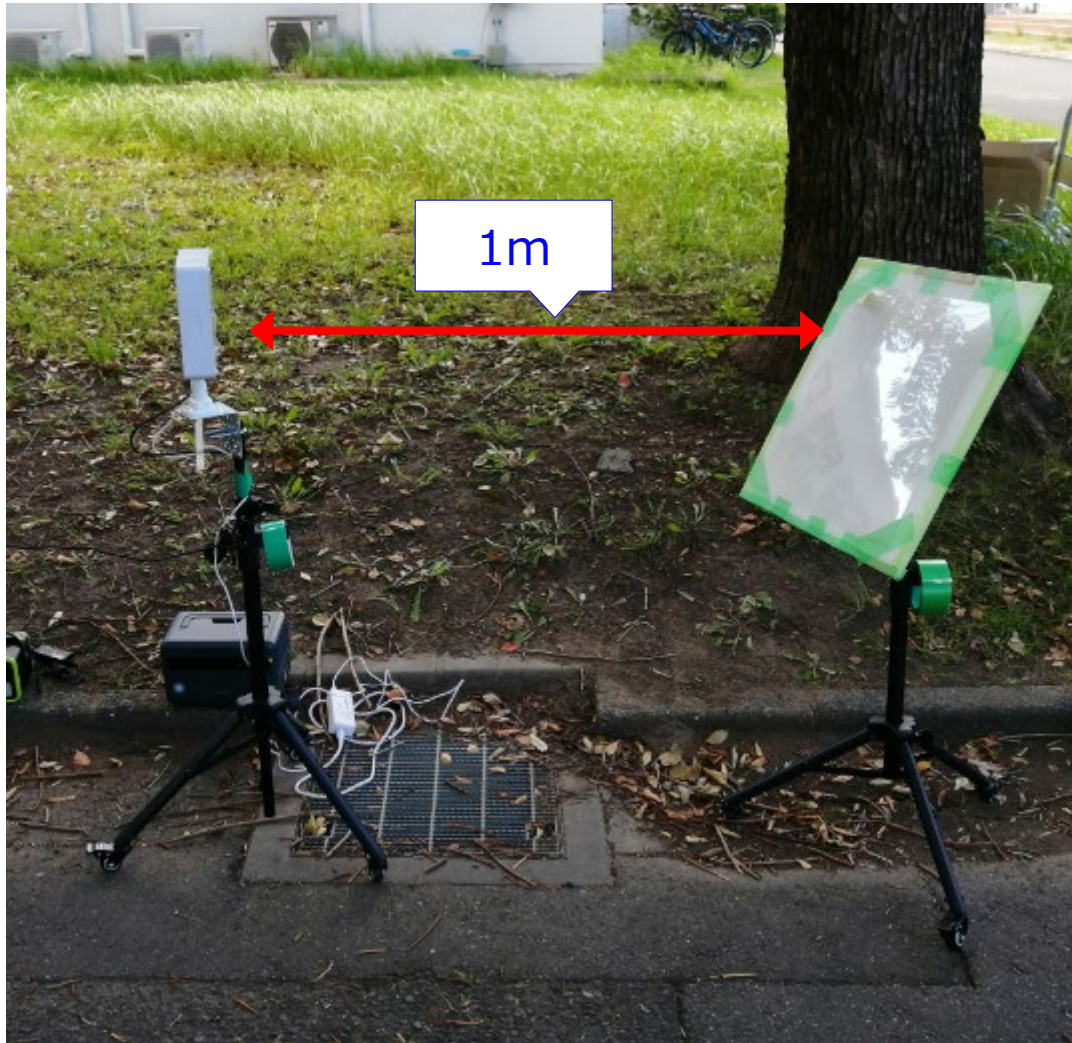
スループットも

10～400Mbpsくらい改善

レピータ
RSRP = -69dBm
SNR = 17dB

端末位置

- 基地局のビームと反対側をレピータで補間
反射板（他社のフィルム仕様反射板）とのコラボ



ミリ波用5Gレピータ 試験結果 2

反射板

レピータ
RSRP = -69dBm
SNR = 34dB

30m

基地局 3

端末位置

■ はレピータの効果あり レピータと反射板の距離: 1m

位置	距離 m	スループット [Mbps]				RSRP [dBm]	
		反射板・レピータなし		反射板+レピータ		反射・レピー なし	反射・レピー あり
		DL	UL	DL	UL		
0	0	517	63	-	-	-69	-
1	5	464	57	540	108	-79	-65
2	10	258	32	497	94	-84	-76
3	15	215	15	539	104	-87	-73
4	20	141	10	390	66	-88	-80
5	25	108	9	429	83	-93	-76
6	30	127	10	526	89	-90	-78
7	35	128	9	526	87	-93	-77
8	40	78	6	367	62	-95	-79
9	14	529	63	541	60	-75	-77
10	7.5	436	64	424	46	-79	-75
11	10	229	20	421	63	-84	-81
12	14	546	96	530	63	-70	-68
13	12	207	21	511	97	-85	-75
14	13	193	16	240	29	-87	-80
15	18.5	226	27	270	33	-85	-79
16	25	77	6	154	15	-94	-88
17	20	142	15	194	24	-89	-84
18	18	241	24	345	75	-84	-79
19	25	154	10	220	21	-91	-85
20	28	7	0	304	63	-99	-79
21	29	25	1	159	32	-101	-89
22	35	18	0	172	32	-103	-88
23	33	64	4	292	61	-95	-83
24	37	69	2	314	39	-96	-84
25	40	52	1	335	60	-99	-79
26	52	50	1	306	62	-98	-81
27	52	0	0	252	33	-108	-85

国土地理院の地理院地図

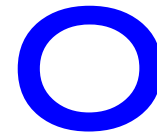
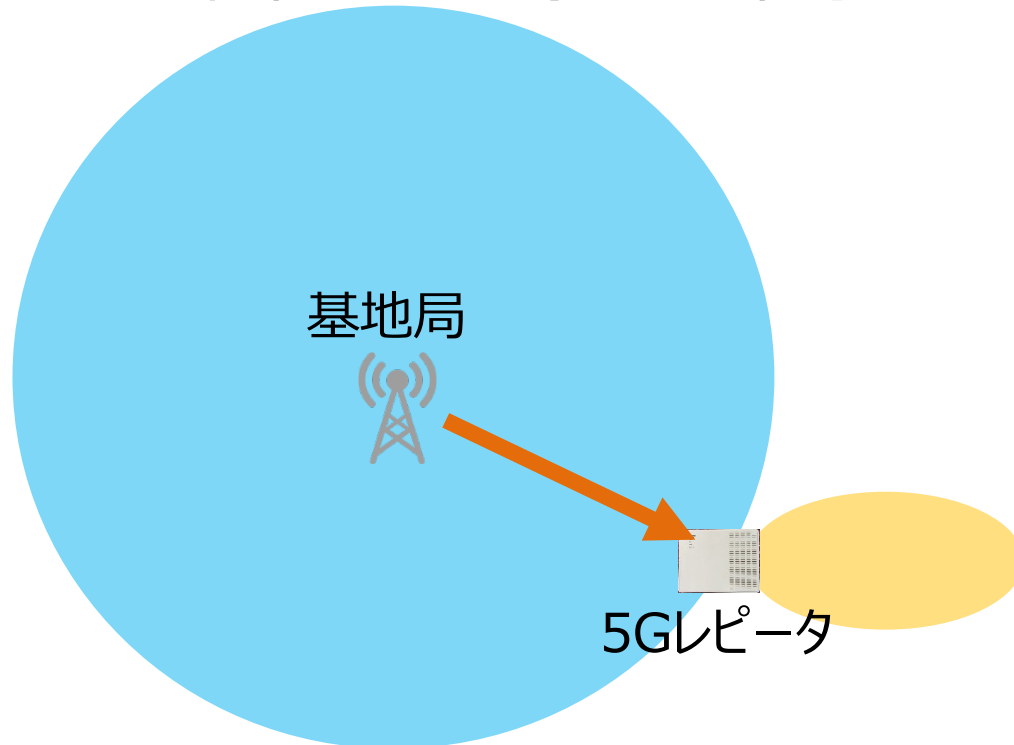
実験環境：QTnet&九州工業大学キャンパス

5Gレピータは非再生方式のため、ノイズがあるとノイズもいっしょに増幅される。従って、基地局の電波が弱い位置に設置してもノイズが増幅されるだけとなり、レピータの効果が出ない。

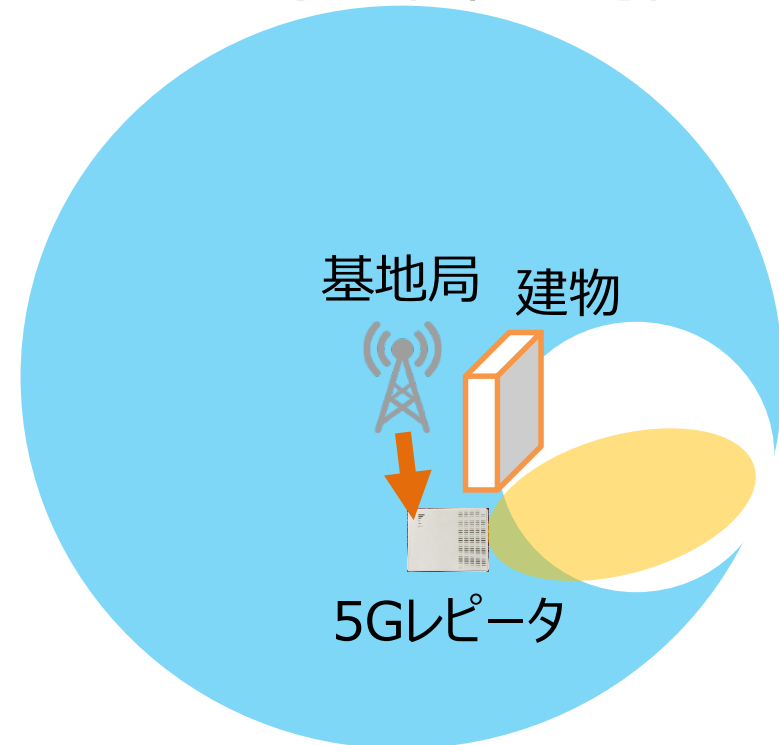
レピータの効果を発揮するには、**電波が強い位置に設置する。**



基地局本来のエリアの拡大は不可



電波の影の補間が可能



ご清聴ありがとうございました。