



ミリ波機器の活用 ー

57~64 GHz インタラクティブ・モーション・
センス・レーダーの応用

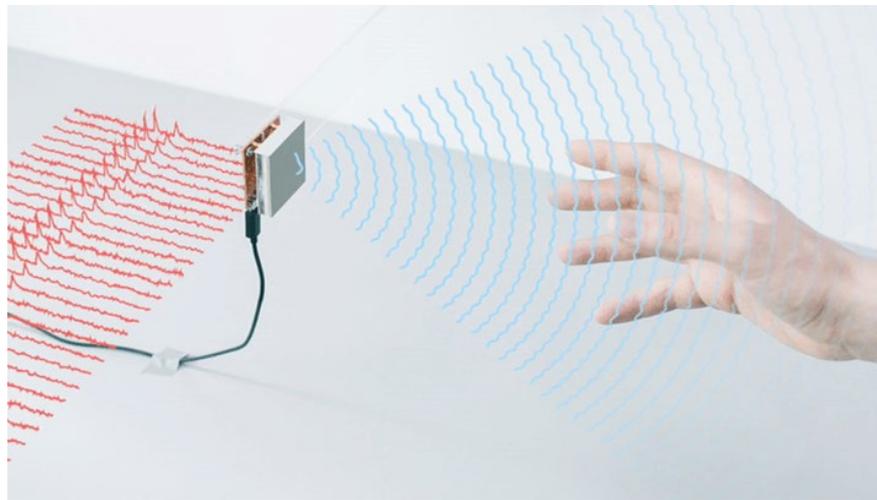
2021年3月17日 (MIC MRA ワークショップ)

Gary Wong

RFコンプライアンス技術プログラムマネージャー

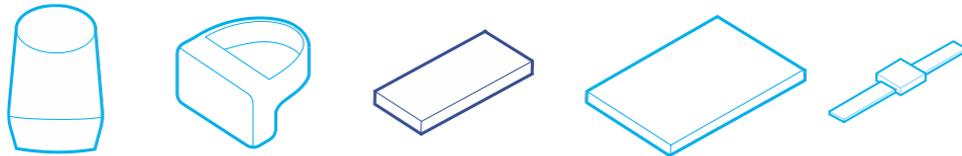
モーションセンスで デバイスの機能／特徴との連動を実現

57～64 GHzのレーダービームで3次元空間の微細な動きを捉える



スペースに制約のあるバッテリー駆動デバイス用に設計

モーションセンスは各種さまざまなデバイスで使用可能



- スマホの上の空気をタップして音楽を一時停止する
- 右または左にスワイプして次の曲をスキップする
- 右または左にスワイプして、アラームをスヌーズ、着信を停止する



- 家での動きを追跡し、ホームモードとアウェイモードとを自動的に切り替える

mmWaveインタラクティブモーションセンシングレーダー技術を用いた便利なユーザーエクスペリエンスの開発

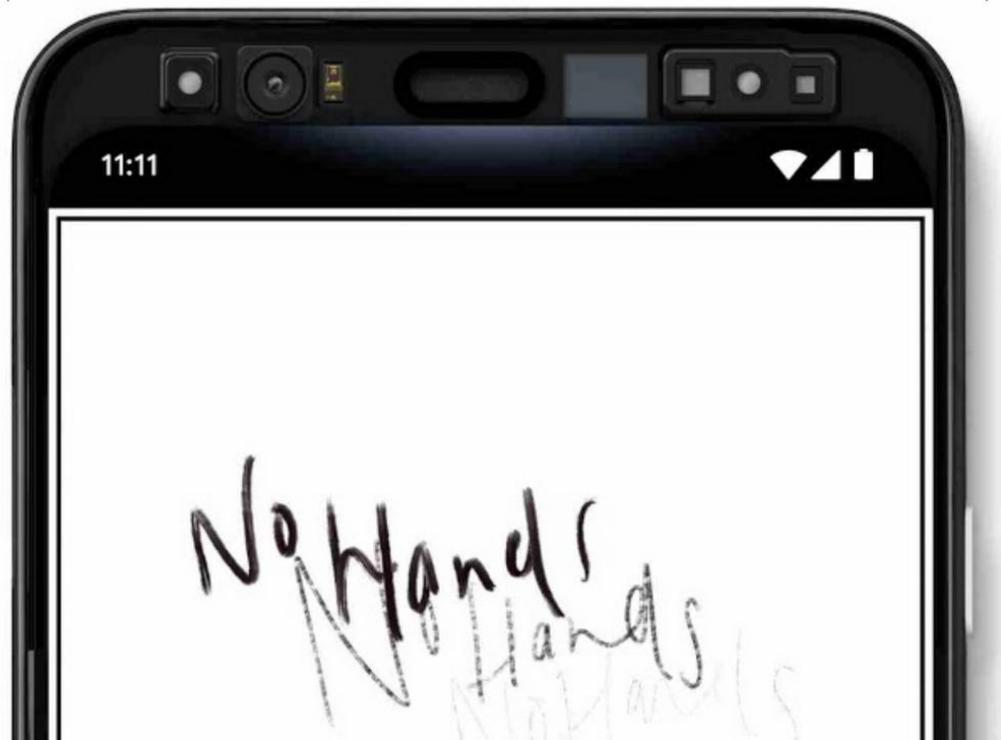
Youtubeで開発事例動画を公開：

[Google Pixel 4に搭載されたモーションセンスの魔法 | インサイドストーリー](#)



Pixelに搭載されたモーションセンス

Coming soon to Japan. Motion Sense functional in the US, Canada, Singapore, Australia, Taiwan, and most European countries.
Not all phone features are controlled by Motion Sense. For more information see g.co/pixel/motionsense.



その場に
とどまることができる

画面に触れることなく、 瞬時に操作可能

アラームのスヌーズとタイマー解除



画面に触れることなく、
瞬時に操作可能

着信の消音



共に
進化

インタラクションの高速化

顔認証アンロックが高速化



インタラクションの高速化

プレゼンスアウェアディスプレイ



スマホを 拡張

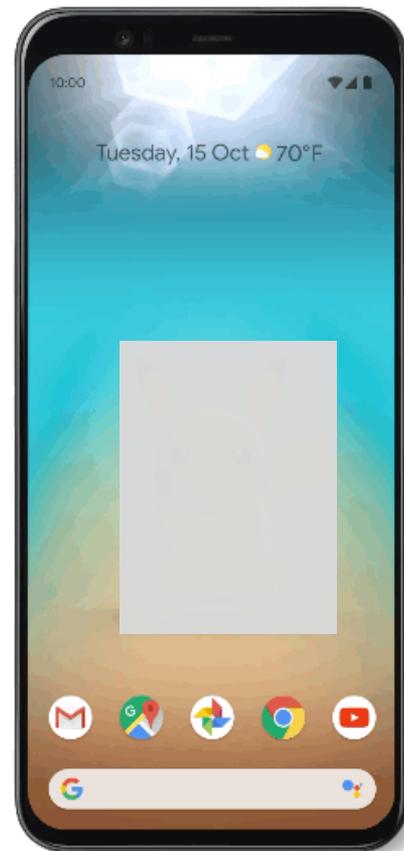
スマホで 新しい方法が可能に

他の操作中であっても、
音楽再生をコントロールできる



スマホで 新しい方法が可能に

ポケモンに手を振って挨拶



(旧) 60 GHzインタラクティブモーション センシングレーダーの基準

		日本 (ミリ波レーダー)
周波数		60-61GHz
空中線電力	平均	10dBm ※型式により平均・尖頭の適用が決定
	尖頭	
空中線利得		40dBi
EIRP (等価等 方輻射電力)	平均	-
	尖頭	-
変調方式		-
占有周波数帯幅		500MHz
不要発射の強度の許容値		帯域外領域: 100 μ W/MHz以下 スプリアス領域: 50 μ W/MHz以下
その他		-

パワーレベルとチャージング帯域幅 モーションセンスの有用性に影響を与える

57~64 GHzの短距離デバイスルールにより、
ユーザーエクスペリエンスの向上に十分な電力と帯域幅を実現した、
インタラクティブモーションセンシングが可能に

これは以下の防止に役立つ：

- ・ 盲点
- ・ モーションの損失
- ・ 知覚的な間欠運転
- ・ 有効相互作用の減少

これらは設計変更では対応できない

適切な送信電力レベルにより
一貫性のあるユーザーエクスペリエンスを確保

規制の緩和によって進化が可能に

革新的な新技術

60 GHzでの合理的な共存を継続的に促進

ルールをグローバル
スタンダードと
調和させる

家電における
技術的リーダーシップ

航空機搭載によるEESSおよびRASへの有害な影響はない

飛行機内側から外側への大幅な減衰

緩和要因（例：乗客、飛行機の窓、衛星との間の形状）や高度での飛行機の空間分布は、非常に大きな干渉マージンを生み出す

現在のEESSセンサーは34 dBのマージンで保護され、
将来のEESSセンサーは22 dBのマージンで保護される
RASサイトも保護される

モーションセンスは他の60 GHzユーザーと共存



60 GHz WiGigはわずかに影響を受けるのみ（スループットの低下は一般的には存在しないか、非常に近接している場合のみで、無視できる程度）。

デューティサイクルにより、異常値の短距離シナリオを含め、
影響は無視できる程度

市販の機器を使用したシミュレーション／ラボテストでは一貫性のある結果

60 GHzインタラクティブモーションセンシングレーダーに関する技術基準の改正

		現行基準		今回追加する技術基準(案)		
		日本 (ミリ波レーダー)	日本 (小電力データ通信)	技術基準案 (新規ミリ波レーダー) キャリアセンス無し	技術基準案 (新規ミリ波レーダー) キャリアセンス有り	
周波数		60-61GHz	57-66GHz		57-64GHz	57-66GHz
空中線電力	平均	10dBm ※型式により平均・尖頭の適用が決定	10dBm ※型式により平均・尖頭の適用が決定	10-24dBm ※型式により平均・尖頭の適用が決定	-	10-24dBm ※型式により平均・尖頭の適用が決定
	尖頭				10dBm	
空中線利得		40dBi	47dBi	10dBi以上	-	10dBi以上
EIRP (等価等 方輻射電力)	平均	-	-	40dBm ※型式により平均・尖頭の適用が決定	13dBm	40dBm ※型式により平均・尖頭の適用が決定
	尖頭	-	-			
変調方式		-	-	-	周波数変調であり、連続波方式	-
占有周波数帯幅		500MHz	9GHz		7GHz	9GHz
不要発射の強度の許容値		帯域外領域: 100 μW/MHz以下 スプリアス領域: 50 μW/MHz以下	55.62GHz以下: -30dBm/MHz以下 55.62を超え57GHz以下: -26dBm/MHz以下 66を超え67.5GHz以下: -26dBm/MHz以下 67.5GHzを超えるもの: -30dBm/MHz以下		55.62GHz以下: -30dBm/MHz以下 55.62を超え57GHz以下: -26dBm/MHz以下 64を超え67.5GHz以下: -26dBm/MHz以下 67.5GHzを超えるもの: -30dBm/MHz以下	55.62GHz以下: -30dBm/MHz以下 55.62を超え57GHz以下: -26dBm/MHz以下 66を超え67.5GHz以下: -26dBm/MHz以下 67.5GHzを超えるもの: -30dBm/MHz以下
その他		-	-	キャリア センス	特定の時間内(33ミリ秒以内)における 電波発射可能な時間率は10%以内	キャリアセンス
人体への電波ばく露 許容値(電力密度)		任意の体表面1cm ² あたり2mW/cm ² <small>(令和元年5月20日以後のものが適用)</small>			任意の体表面1cm ² あたり2mW/cm ² <small>(令和元年5月20日以後のものが適用)</small>	
混信防止機能		受信した電波の変調方式その他の特性を識別することにより、自局が送信した電波の反射波と他の無線局が送信した電波を判別できるもの。			受信した電波の変調方式その他の特性を識別することにより、自局が送信した電波の反射波と他の無線局が送信した電波を判別できるもの。	
その他		-			電波の発射を停止する機能を有すること。	-
筐体条件		送信機は、一の筐体に収められており、かつ、容易に開けることができないこと。	送信機は、一の筐体に収められており、かつ、容易に開けることができないこと。 高周波部及び変調部は、容易に開けることができないこと。また、高周波部及び変調部が別の筐体に収められている場合にあっては、送信装置としての同一性を維持できる措置が講じられており、かつ、各々が容易に開けることができないこと。			

新しい60 GHzインタラクティブモーション
センシングレーダーに関する技術基準の
改正と公布に尽力し、ご支援いただいた
総務省、日本企業の関係者各位、DSPRスタッフに
深く感謝いたします。

ありがとうございました！