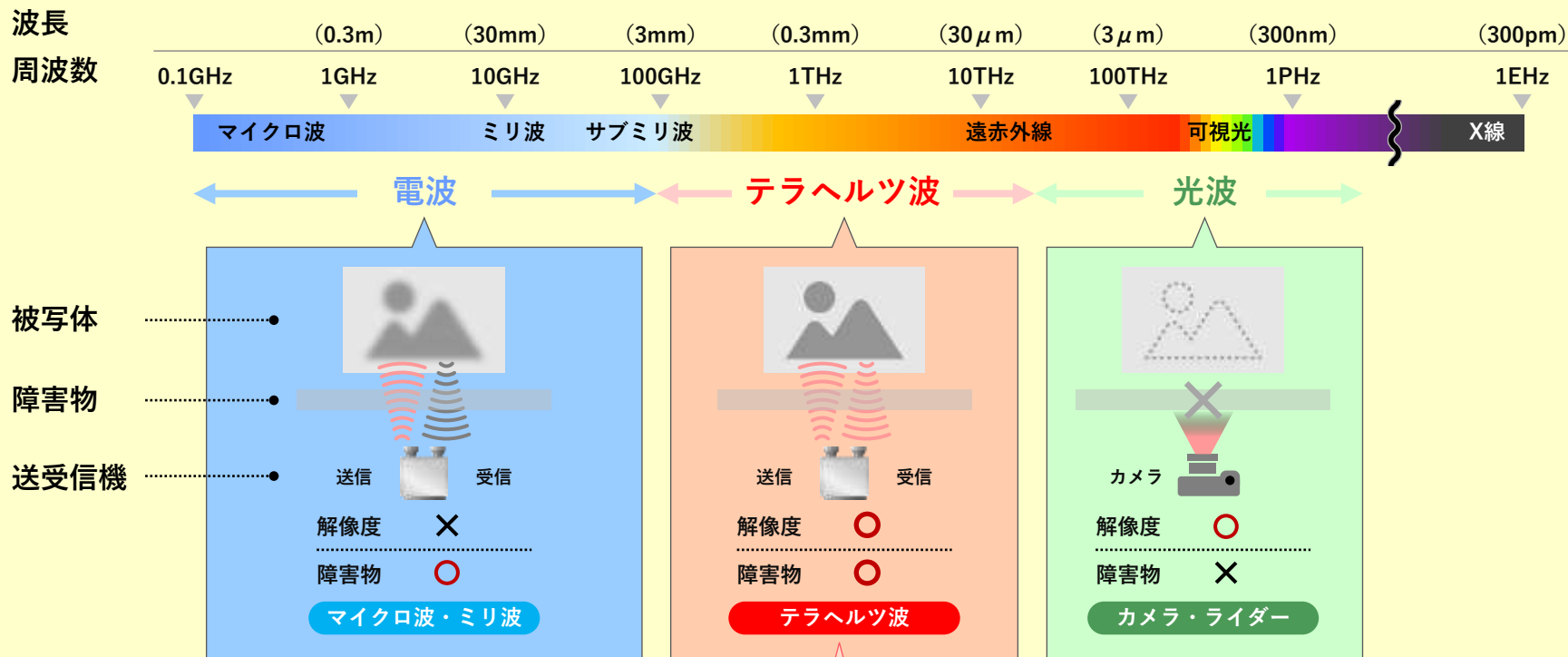


企業イニシアティブ活動 テラヘルツ波センシング技術 説明資料

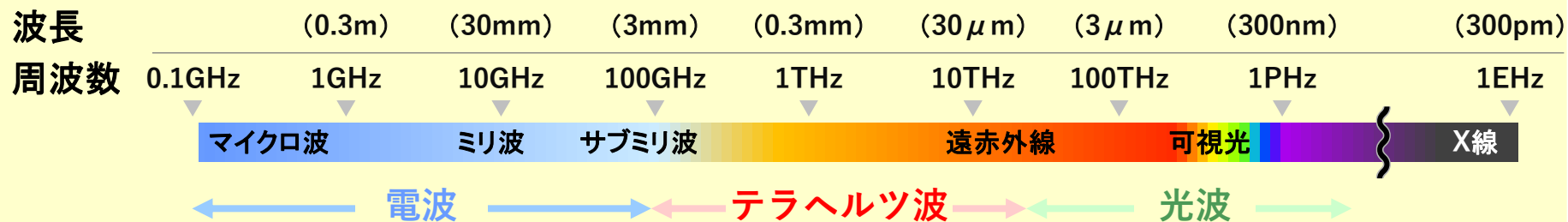
テラヘルツ波 = 電波と光の間に位置する電磁波



テラヘルツ波は、障害物背後・物体内部の可視化が可能

電波の透過性と、光の高解像度を両立・活用して、新たなソリューション実現が期待される

テラヘルツ波 = 電波と光の中間に位置する電磁波



電波に近い性質 サブテラヘルツ波

100G-500GHz

- モノを透過する性能が高い
(布や紙の背後を測定できる)
- 縦横方向で数mm、深さ数cm程度の高精度な計測
- アンテナを非常に小さく設計可能
(素子あたり数mm以下)
- 半導体で開発が進む

光波に近い性質 テラヘルツ波

0.5T-10THz

- 非常に高精度な計測
(縦横深さ100 μm以下)
- 化合物の吸収スペクトルを計測して物質を判定
- レーザを光源とした開発が主流
- X線と異なり、生体への影響はほとんどない

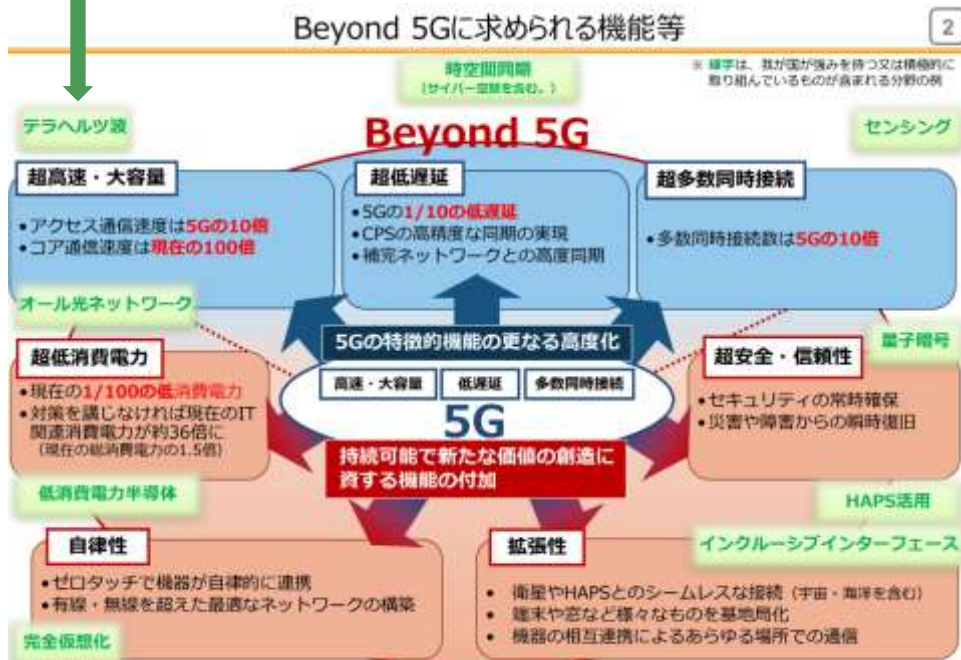
テラヘルツ波

通信用途

B5G/6Gの主要技術の一つにも位置付けられ、開発が進められている

センシング用途

膜厚測定や組成分析向けに活用が始まっているが、生成・検出デバイス、信号処理など、幅広い開発が必要



本企業イニシアティブでは、**テラヘルツ波のセンシング活用を課題として提示**

● イメージング系アプリケーション

セキュリティゲートや非破壊検査用途では、衣服やカバン、プラスチックパッケージなどを透過する透過性能と、内部の形状を可視化する解像度が求められる。

光学系

0.1mm級解像度
表面のみ

ミリ波

10cm級解像度
数10cmの障害物透過

テラヘルツ波

数mm~1cm級解像度
数cmの障害物透過

● センシング・動き検出系アプリケーション

ドライバ監視、バイタルセンサなど呼吸、脈拍、人の動作（瞼の動きなど）など微小な動きを検出。距離変動を高解像度に検出する必要がある。

ミリ波

cm級の距離変動

テラヘルツ波

0.1mm級の距離変動

● 薬品検査、組成分析系アプリケーション

指紋スペクトルによる不純物、組成分析

インダストリー
非破壊検査
薬品検査

モビリティ
ロードエッジセンサ
ドライバーモニタリング

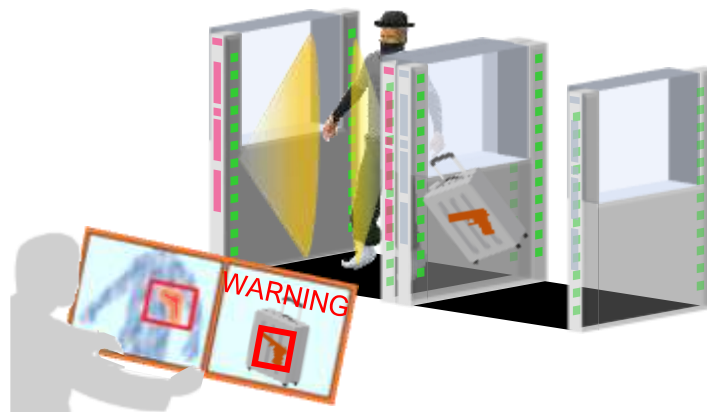
ライフ
ポテスキヤナ
低遅延画像伝送
人の位置検知
バイタルセンサ

インフラ
インフラ検査
コンクリート劣化検査

テラヘルツ領域の活用が期待されるアプリケーション例

■アプリケーション例

ウォークスルー型セキュリティゲートを想定したイメージング実証例



●イメージング結果①

服の下の金属検知



テラヘルツ波測定結果



左胸のポケットに
ハサミ



右胸のポケット
にナイフ



距離1.4mで撮像
作業着ポケット内のハサミと
ナイフを可視化

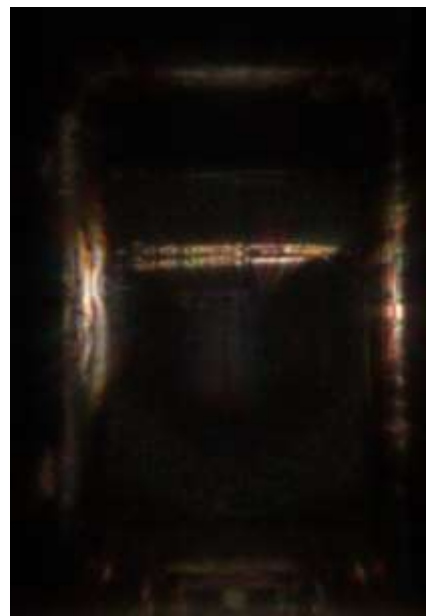
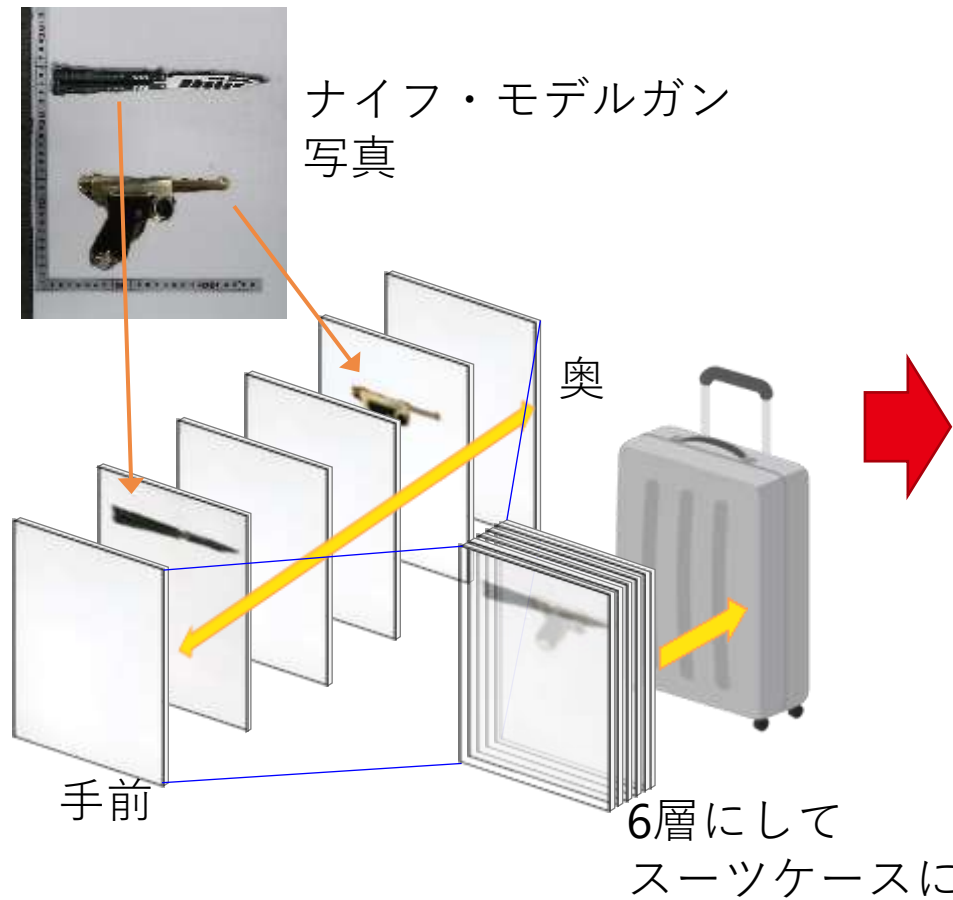
●イメージング結果②

距離1mで撮像。金属製のナイフとモデルガン、発泡スチロールの型に入れて層構成でスーツケースに収納。伝搬路解析技術を適用し、特定の奥行きの情報だけを抽出。奥行き1.5mm精度で15mm厚の断層撮像を実施

特定の「層」だけを抽出して可視化

ナイフ・モデルガン
写真

奥行き165mmの
断層イメージ (ナイフ層) 奥行き243mmの断層イメージ
(モデルガン層)

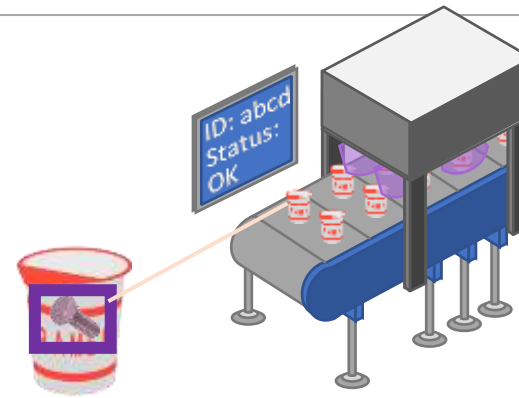
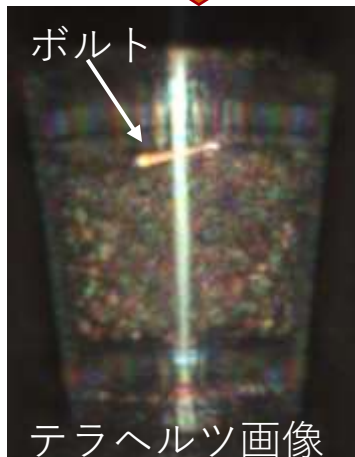
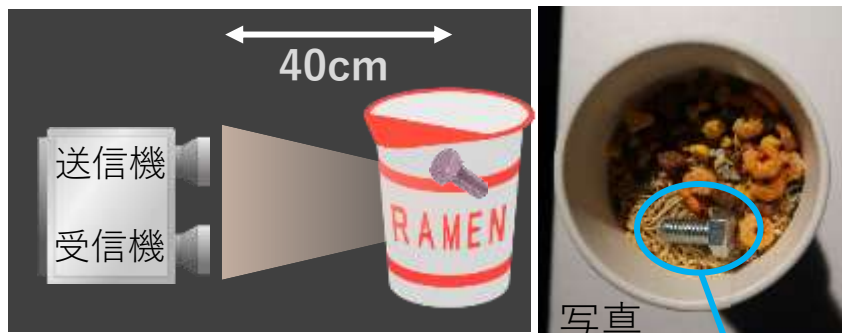


テラヘルツ波測定結果

■アプリケーション例

生産ラインにおける非破壊検査

食品の異物検査



プラスチック樹脂の非破壊検査



*1 デモのため
半透明樹脂を使用

樹脂内部の空洞、スリットを可視化