XENSIV™ 60GHz BGT60TR13C システムオンモジュール (SoM) インストール ガイド

ユーザーガイド

本書について

適用範囲と目的

このドキュメントは、プレゼンス検出用の XENSIV™ 60GHz BGT60TR13C システムオンモジュール (SoM) のインストールに関するユーザーガイドです。レーダーを正しくインストールする方法を示します。

対象者

対象者は、プレゼンス検出に XENSIV™ 60GHz BGT60TR13C SoM を使用するメーカーです。

目次

本書について 1
目次 2
1 はじめに 3
1.1 プランニング 3
2 フロアプランを使用したカバー範囲の設計 5
2.1 レーダーのセットアップと取り付け 5
2.2 室内でのレーダー設置の例 7
2.3 フロアプランのカバー範囲を設計する手順 9
2.4 距離推定 – 側面図 13
2.5 セットアップ例 – 小さな部屋 16
3 マイクロおよびマクロの検出とセットアップ 17
3.1 マクロおよびマイクロレベルの記録の手順 18
3.2 異常な状況 25
4 インストール環境で発生する可能性のある問題 26
改訂履歴 28
免責事項 29

1 はじめに

フロアプランの設計検証は、プレゼンス検出のためにレーダーインストールを進める 1 つの方法です。プランニングの手順は以下のとおりです。

1.1 プランニング

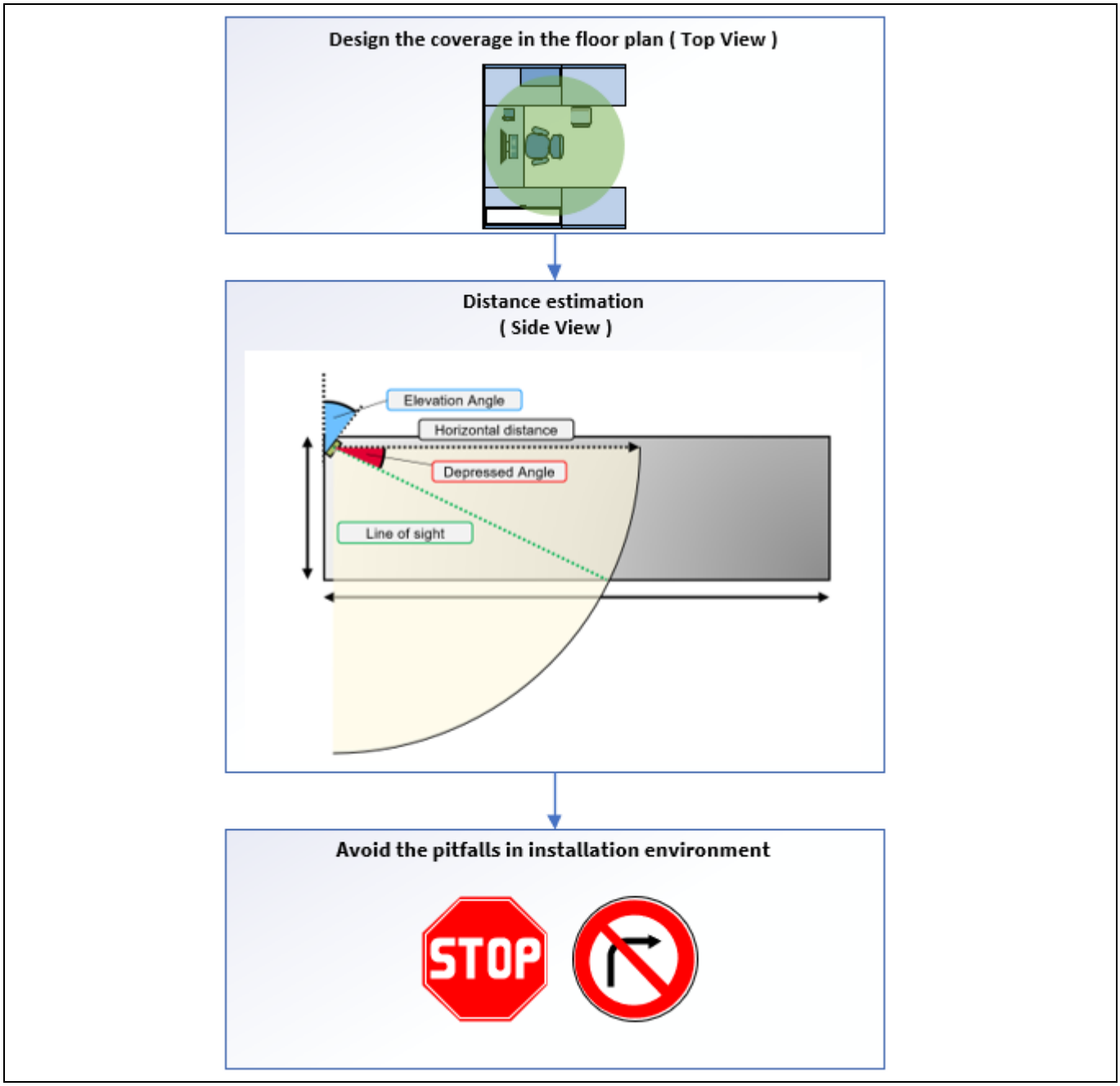


Figure 1 プランニングのフローチャート

エリアに必要なレーダーの数を決定するために、フロアプランのカバー範囲を見積ります。レーダーの設定, 配置, および取り付け位置が、決定するパラメーターです。

側面図を使用して、カバーされた距離の推定値を分析します。良好な感度を実現するために、各レーダーの仰角は 45 度に設定されています。傾斜角度に基づいて、レーダーから床までの方向は水平距離よりも短くなります。側面図を使用する際の距離推定は、メーカーが適切な最良の検出距離を事前に決定するのに役立ちます。

プレゼンス検出が不安定になる可能性のあるインストール環境の問題を確認します。物体の小さな振動は、簡単に誤警報を引き起こします。これらの小さな振動は、キャリブレーションモードのマイクロ値によって定量化できます。これらの問題を回避するように注意してください。

2 フロアプランを使用したカバー範囲の設計

2.1 レーダーのセットアップと取り付け

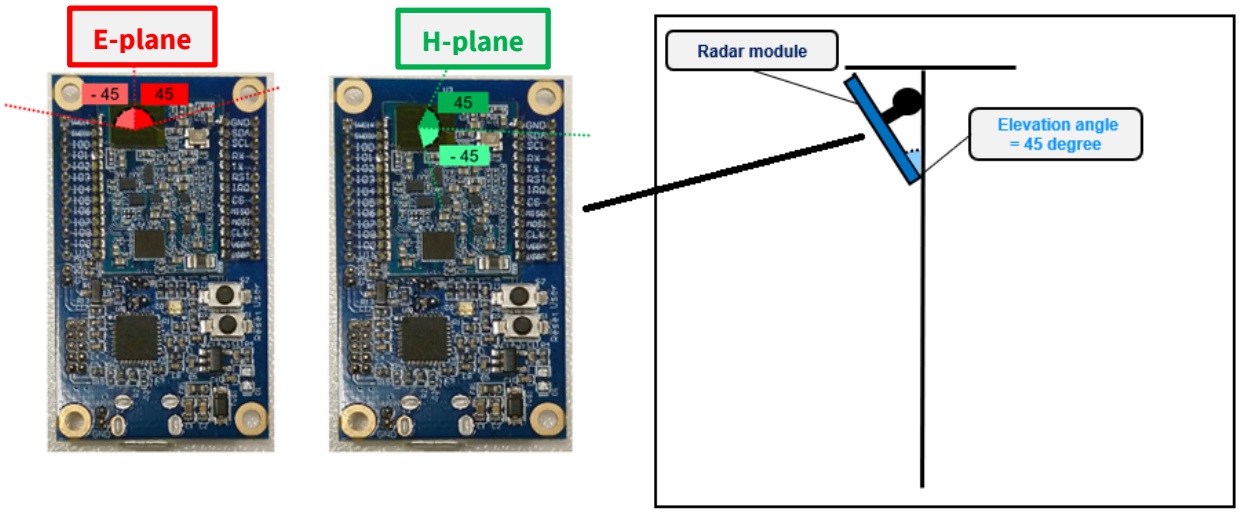


Figure 2 仰角のセットアップとレーダー取り付け位置

Figure 2 に示すように、45 度の仰角で壁にレーダーモジュールを取り付けてください。レーダーモジュールのカバー範囲は、E 面と H 面でそれぞれ約 90 度です。

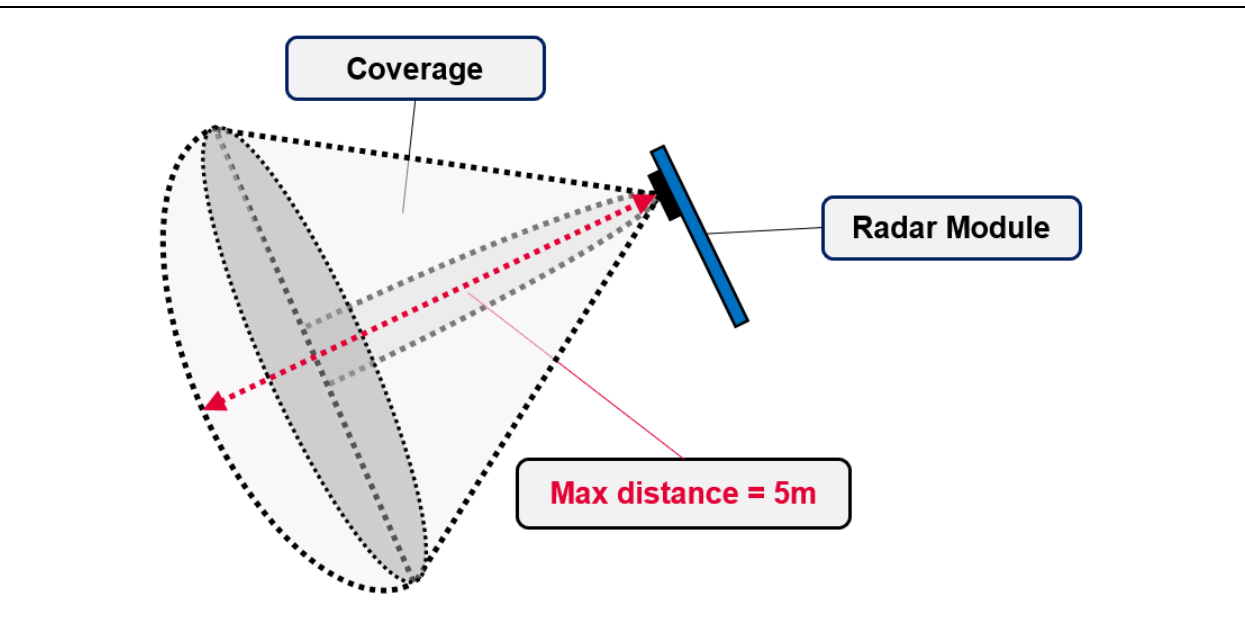


Figure 3 レーダーカバー範囲-内面図

カバー範囲の形状は、底面に半球のような形状が追加された円錐に似ています。円錐の高さは、最大検出範囲の設定によって異なります。最大検出範囲の設定は、1m から 5m まで設定できます。

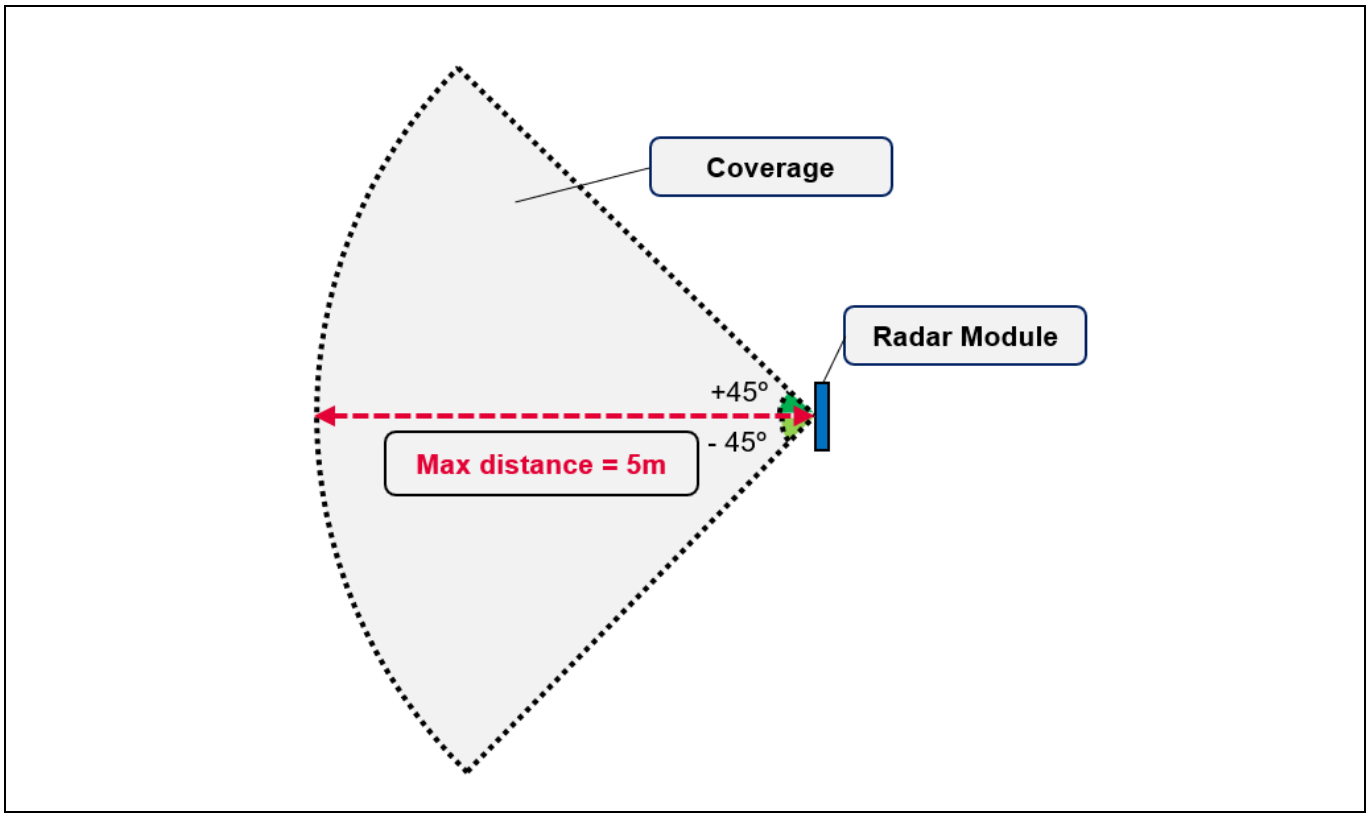


Figure 4　　レーダーカバー範囲-上面図

カバー範囲の上面図は、90 度の弧を示します。円弧の半径は、最大検出範囲の設定によって異なります (この例では 5 m) 。

2.2 室内でのレーダー設置の例

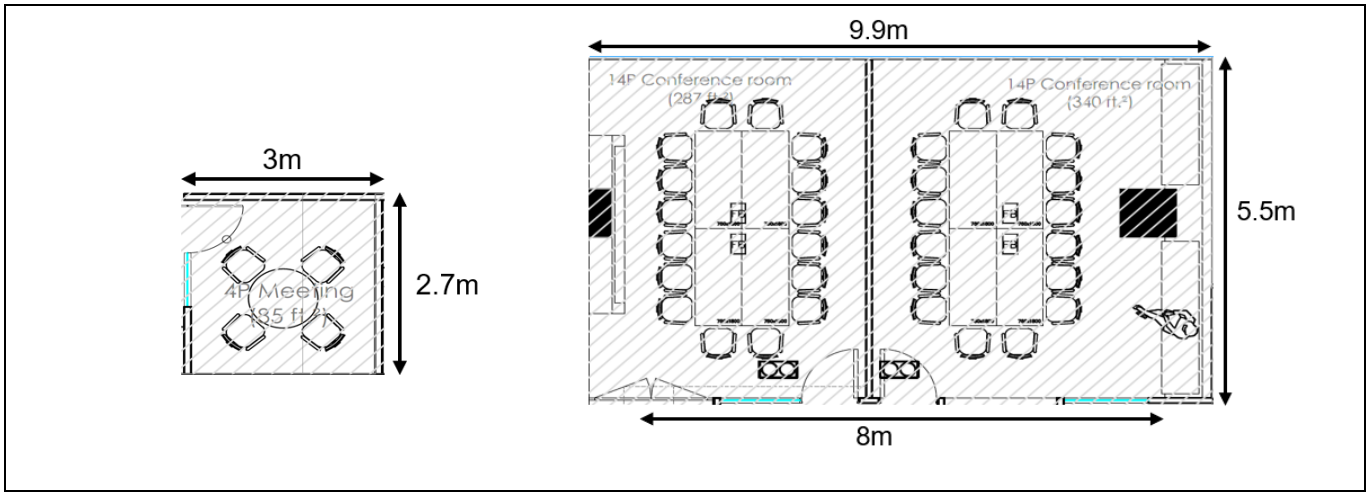


Figure 5 フロアプランの分析

フロアプランをカバーするために必要なレーダーの数は、部屋のサイズによって異なります。この例では、2 つのタイプの部屋が示されています。

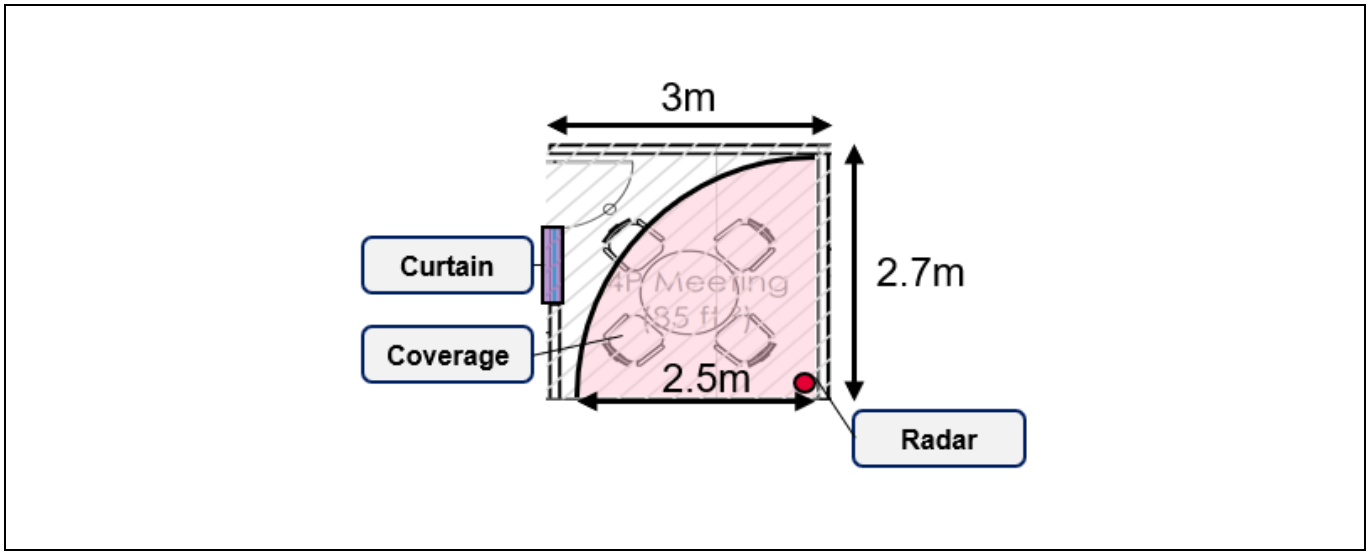


Figure 6 小さな部屋でのレーダーのセットアップ

Figure 6 に、3 m x 2.7 m, 高さ 2.5 m の小さな部屋を示します。幅と長さの両方が最大カバー範囲距離 (5 m) よりも小さいため、1 台のレーダーで部屋のエリアをカバーできます。この例では、レーダーはコーナーに設置されており、最大範囲は 2.5 m に設定されています。カーテンからの外乱を避けるために、いくらかの余地が残されています。

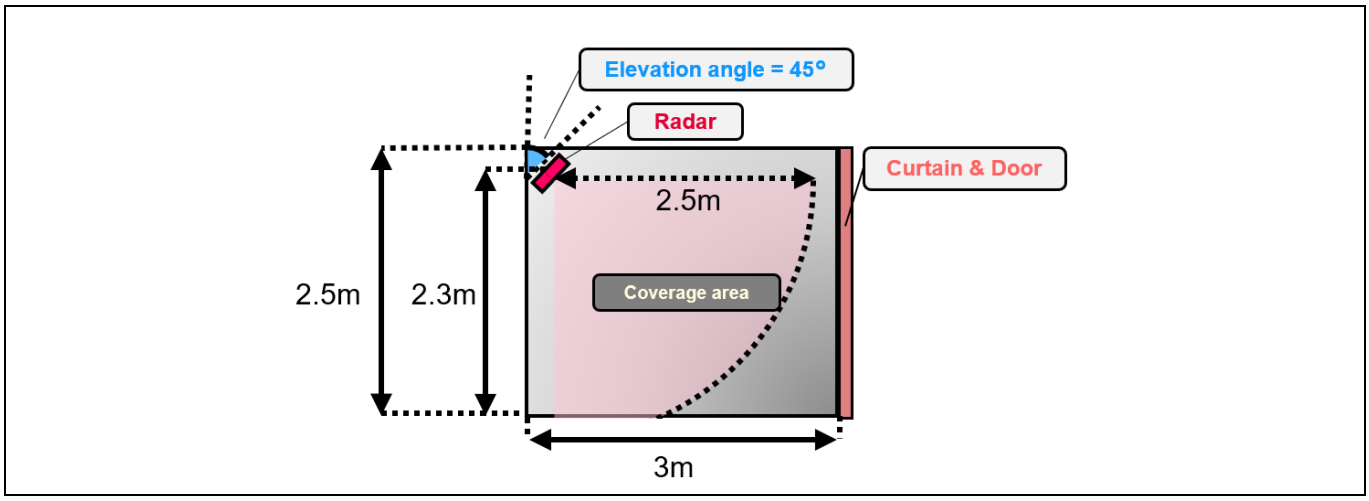


Figure 7　　小さな部屋でのレーダーのセットアップ (側面図)

レーダーは、45 度の仰角で高さ 2.3 m の壁に取り付けられています。カーテンとカバー範囲の間の 0.5 m のギャップは、カーテンの動きによって引き起こされる誤警報を防ぐためです。

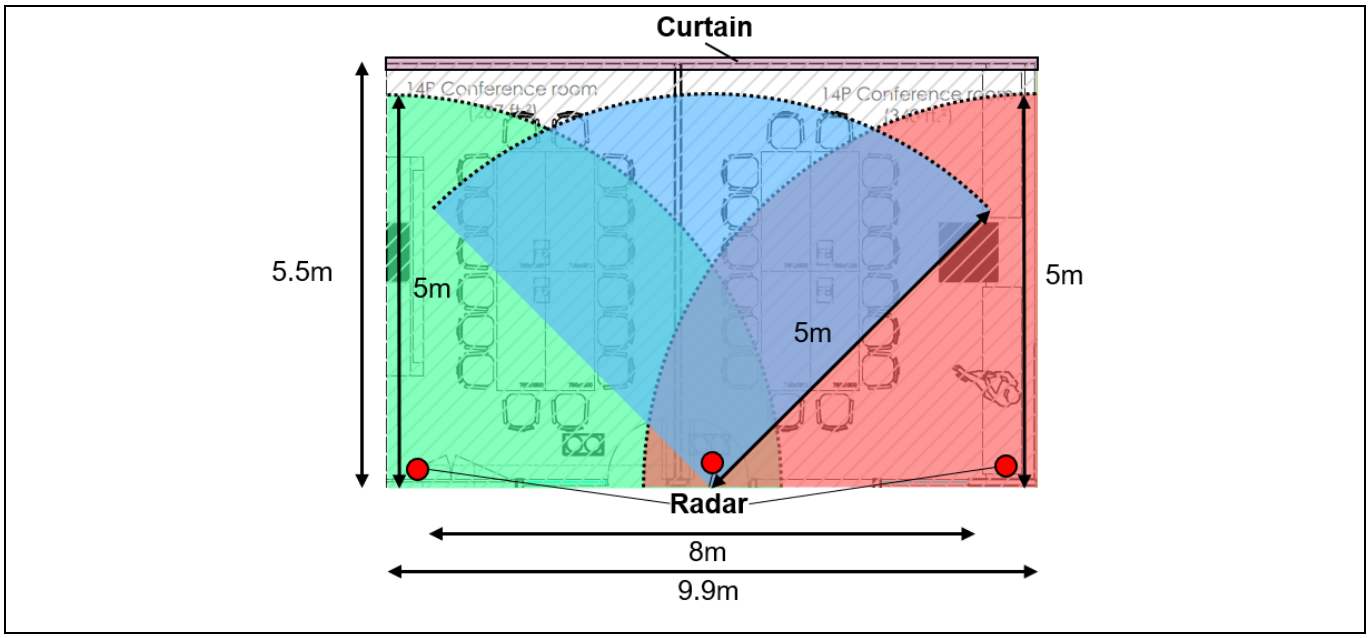


Figure 8　　大きな部屋でのレーダーのセットアップ

Figure 8 に、9.9 m x 5.5 m, 高さ 2.8 m の大きな会議室を示します。部屋の長さが最大カバー範囲距離 (5 m) を超えるため、3 台のレーダーを使用して部屋をカバーします。レーダーはカーテンの反対側に設置され、カーテンの動きによる外乱を避けます。3 台のレーダーは最大設定 5 m に設定されています。

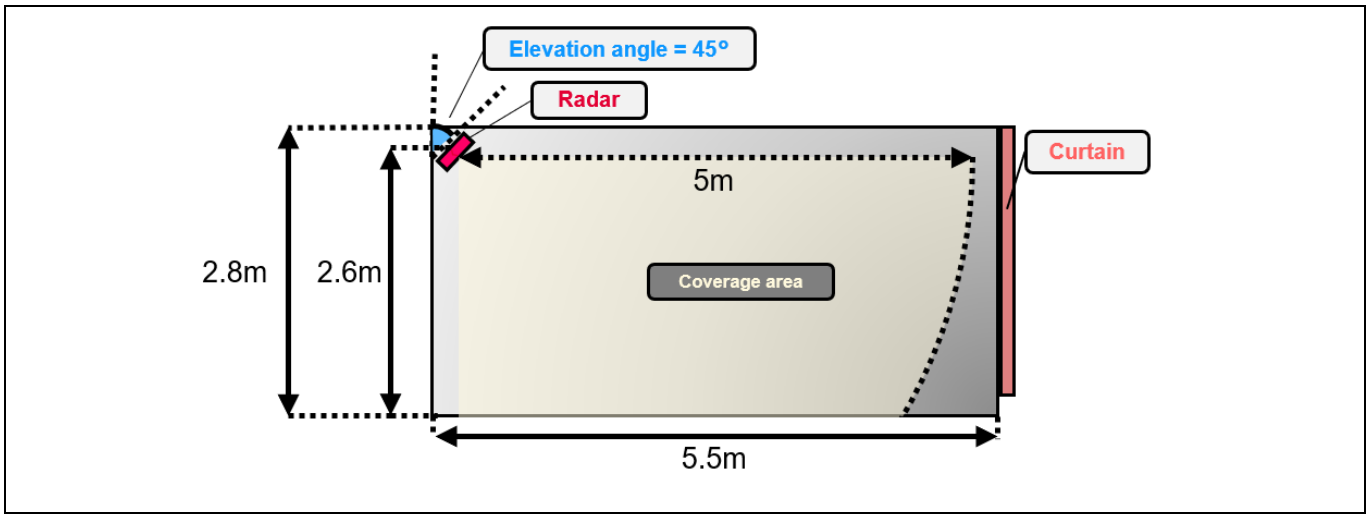


Figure 9　　広い部屋に設置されたレーダー (側面図)

3 つのレーダーは、45 度の仰角で 2.6 m の高さで壁に取り付けられています。カーテンとカバーエリアの間の 0.5 m のギャップは、カーテンの動きによって引き起こされる誤警報を防ぐためです。

2.3　　フロアプランのカバー範囲を設計する手順

ここでは、カバー範囲のレーダー配置を設計するための詳細な手順について説明します。見積もりのツールとして Microsoft PowerPoint を使用しています。設計フローの例を以下に示します。使用されるスケールは 1:100 です。これは、1 cm が 1 m を表すことを意味します。

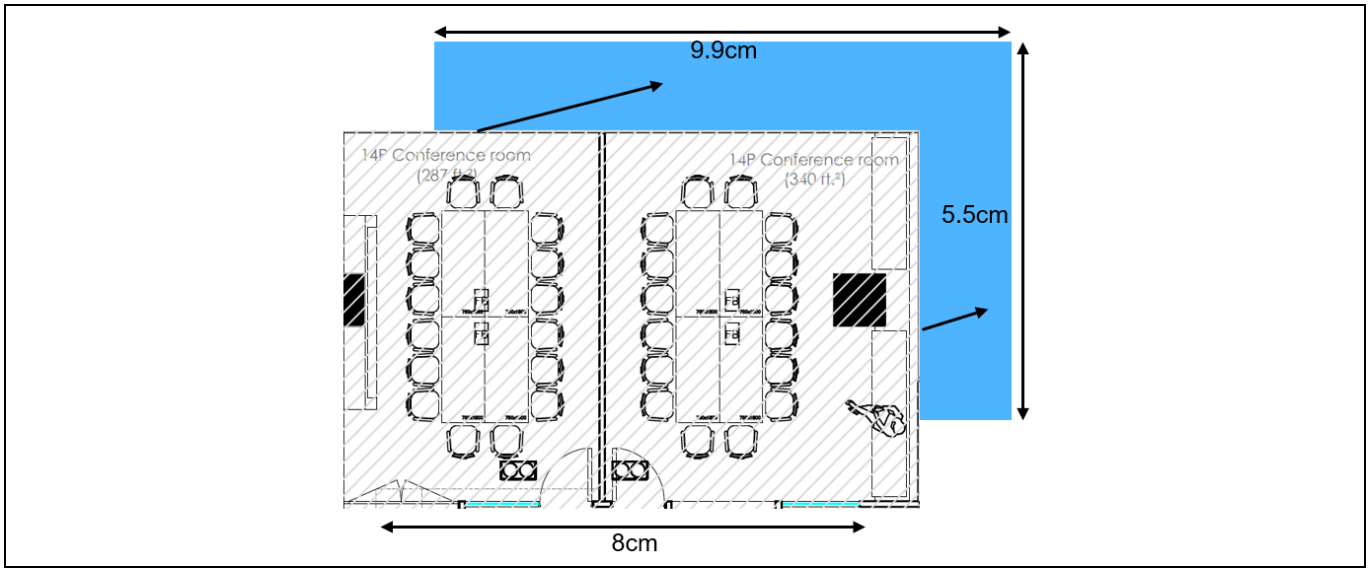


Figure 10　　フロアプランの測定

1. 1:100 の縮尺のブロックを描き、フロアプランをブロックに配置してください。

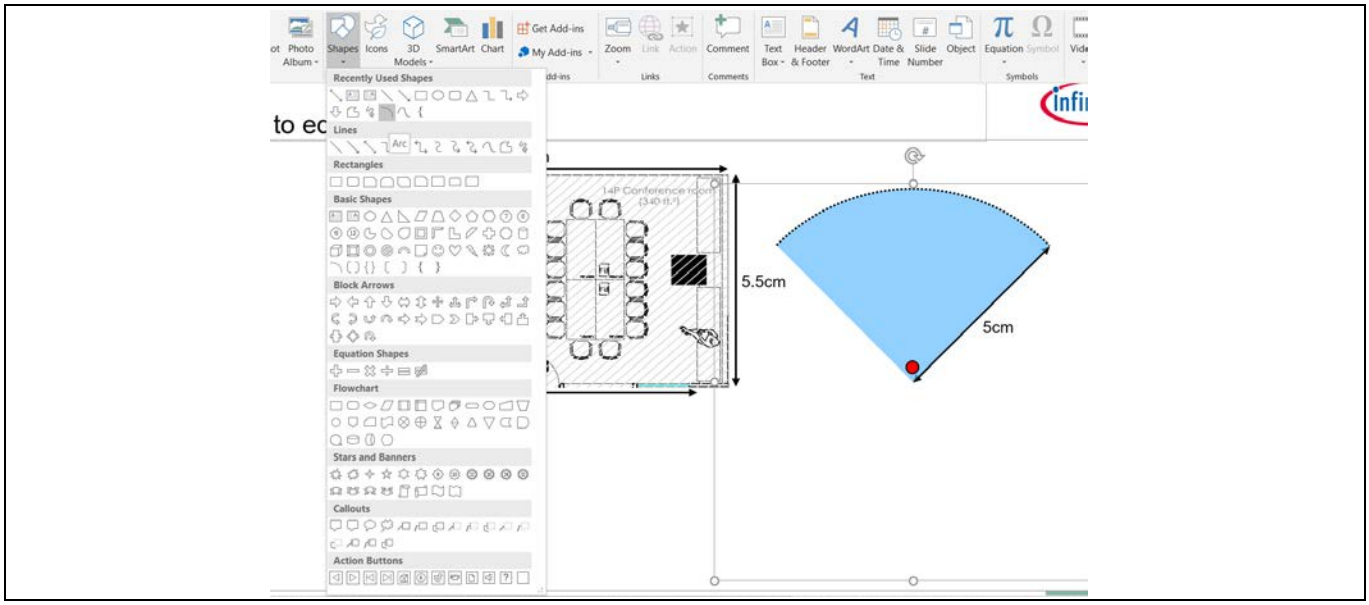


Figure 11　　レーダーカバー範囲形状の作成

2. 「Shapes」を選択し、「Arc」を選択してレーダー検出領域を作成します。円弧の角度を 90 度に設定してください。

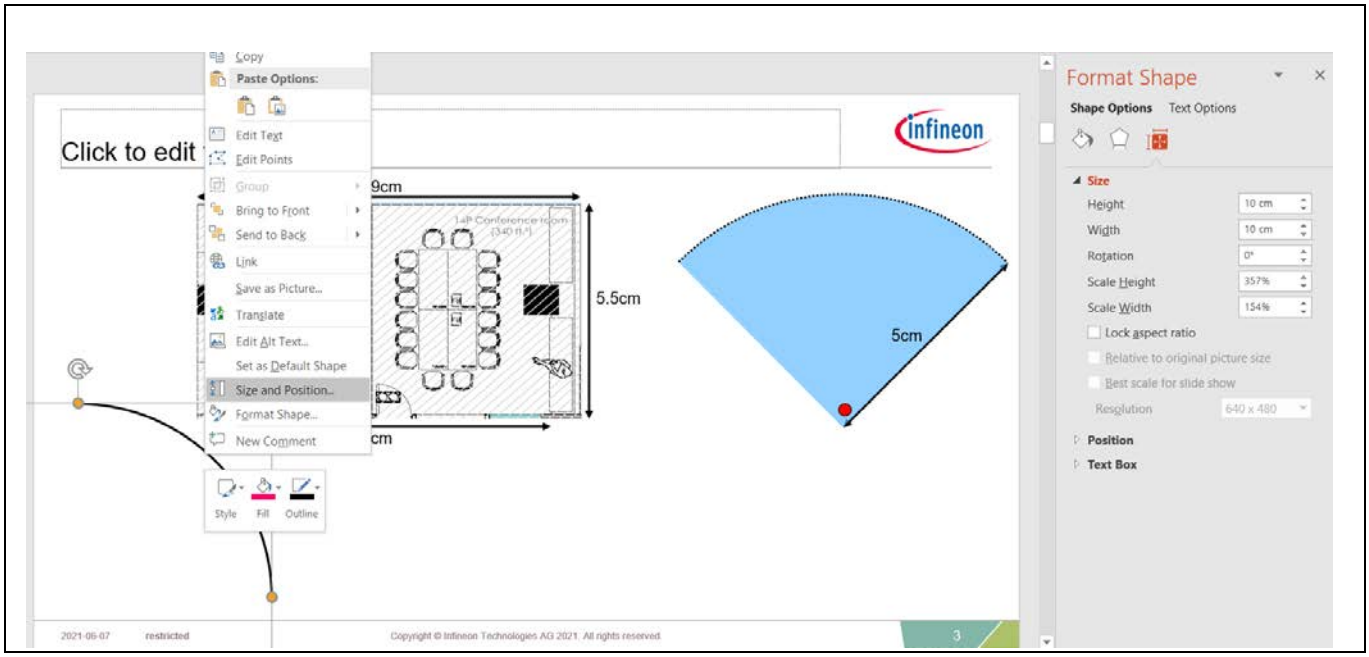


Figure 12　　レーダーカバー範囲形状のサイズ

3. 円弧を右クリックして、「Size and Position」を選択してください。高さと幅 (直径) を 10 cm に設定します。これは、レーダーに要求される検出距離が実空間で 5 m として表します。

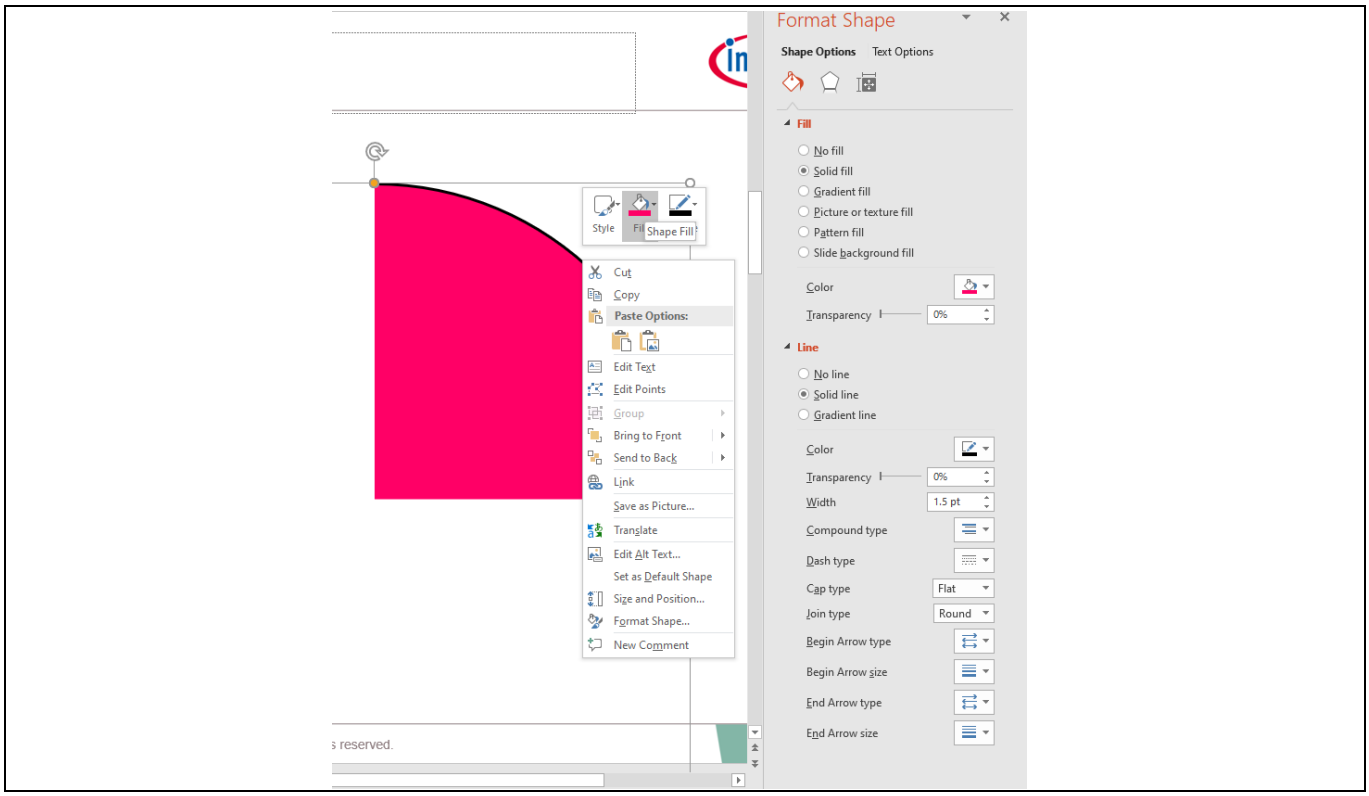


Figure 13　　レーダーカバー範囲形状の設定

4. 円弧を右クリックして、「Solid fill」を選択してください。円弧を塗りつぶす色を選択し、透明度を 50 パーセントに設定します。円弧内部は、レーダーのカバー範囲を表します。

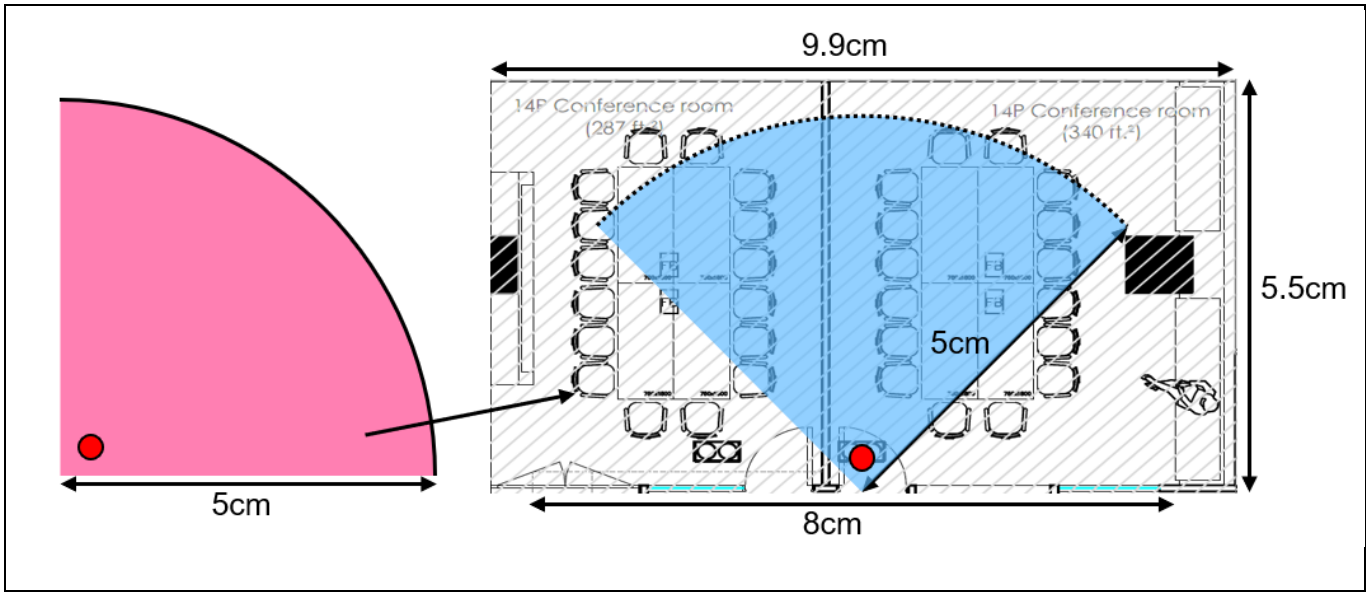


Figure 14　　フロアプランでのレーダーカバー範囲

5. 円弧領域を目標位置に配置してください。

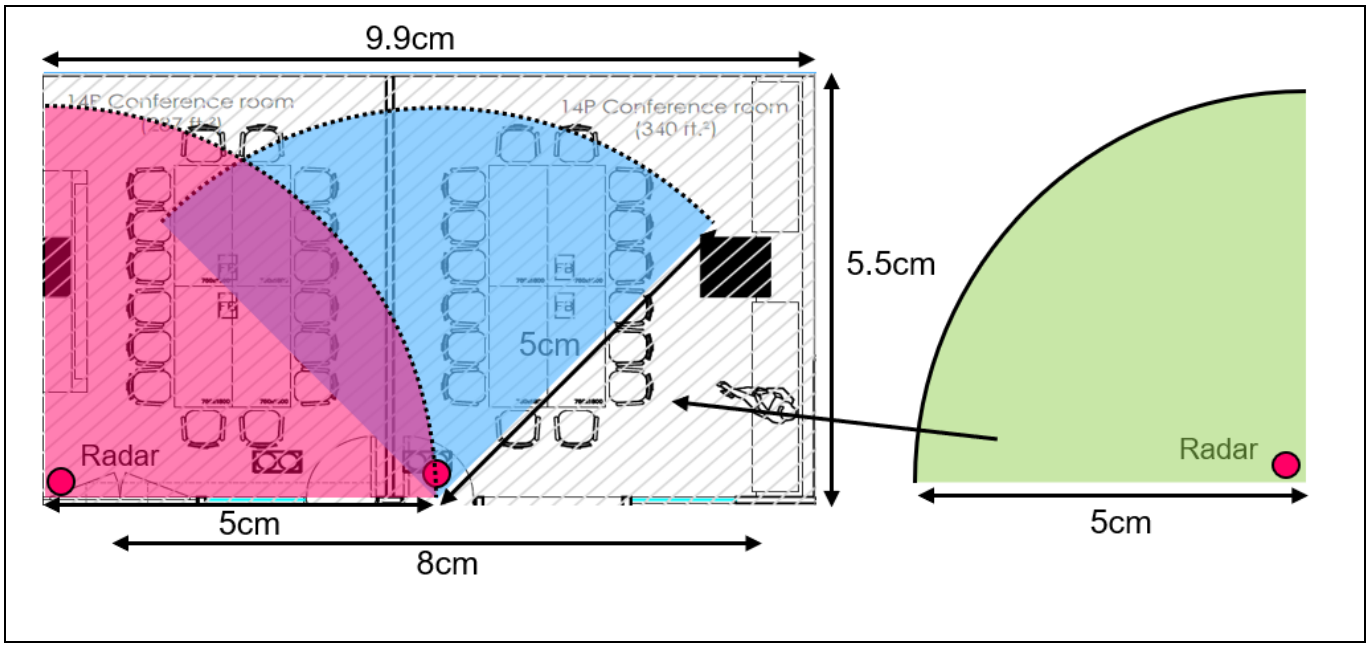


Figure 15　　フロアプランでの複数のレーダーのカバー範囲

6. 手順 5 を繰り返して、セットアップを完了してください。

2.4 距離推定 – 側面図

ここでは、側面図を使用してカバー距離を推定する方法を示します。見積もりのツールとして Microsoft PowerPoint を使用しています。セットアップと見積もりの例は、セクション 2.3 と同じです。形状は 1:100 の縮尺です。

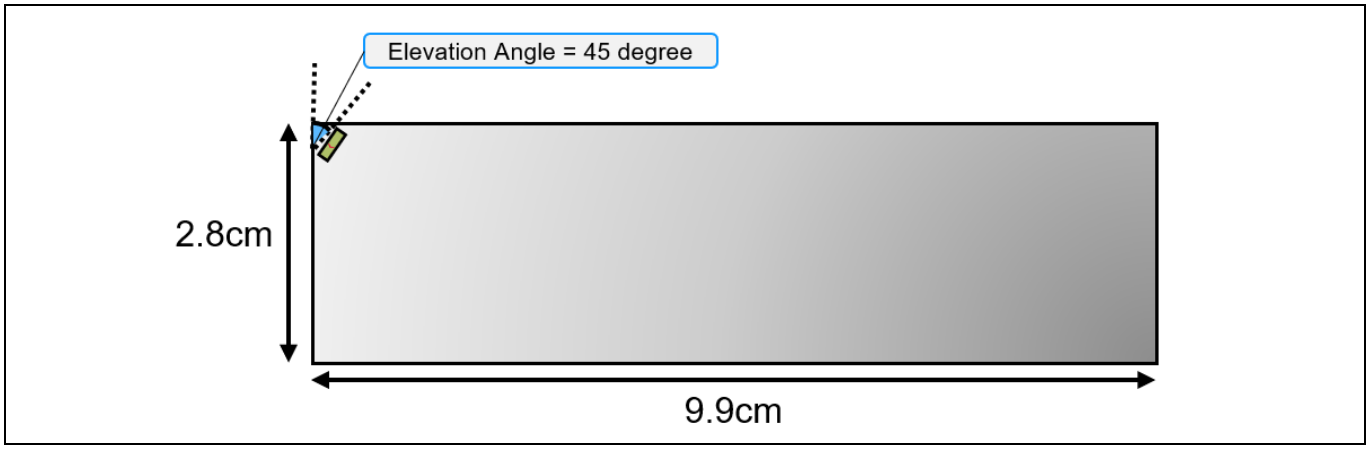


Figure 16 フロアプランの作成

1. 1:100 の縮尺のブロックを描画して、側面図の空間をシミュレートしてください。空間の高さと長さはそれぞれ 2.8 m と 9.9 m です。レーダーブロックを左上隅に配置します。レーダーの仰角は 45 度に設定されています。

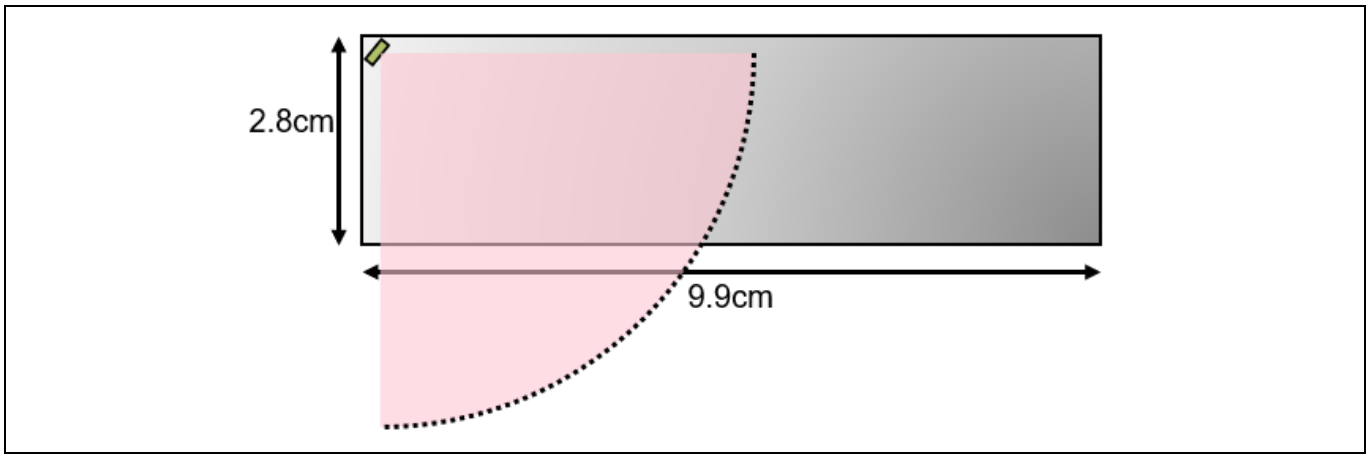


Figure 17 レーダーカバー範囲の追加

2. レーダーカバー範囲を表す 90 度の円弧を作成してください。高さと幅 (直径) を 10 cm に設定してください。

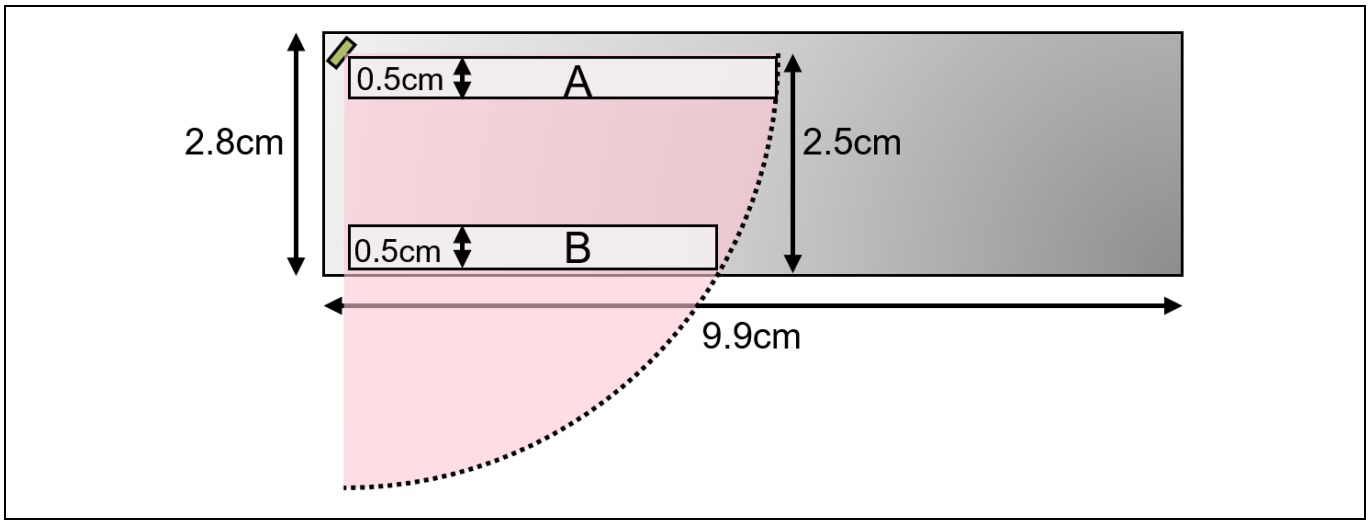


Figure 18　　カバー範囲の測定

3. 高さ 0.5 cm の長方形を描き、カバー範囲に配置してください。長方形が円弧のエッジに接触するまで、長方形の長さを延長してください。**Figure 18** に、A および B というラベルの付いた長方形の例を示します。

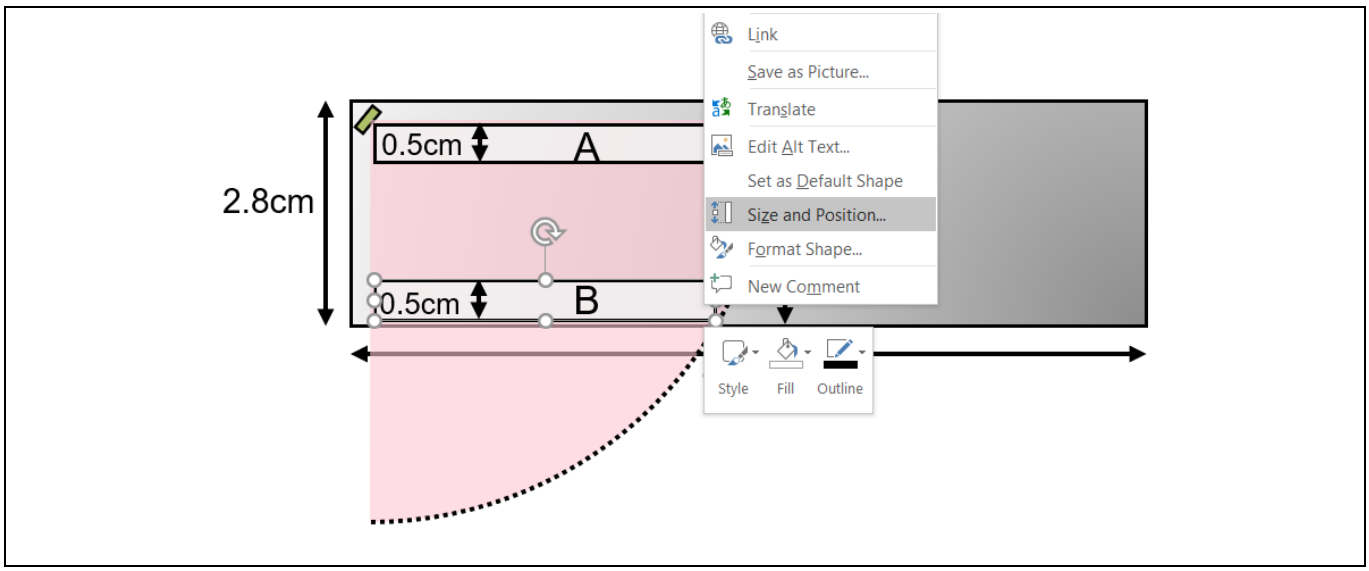


Figure 19　　長方形の幅を読み取る

4. 長方形を右クリックし、「Size and Position」を選択して、スケーリングされた距離を確認してください。

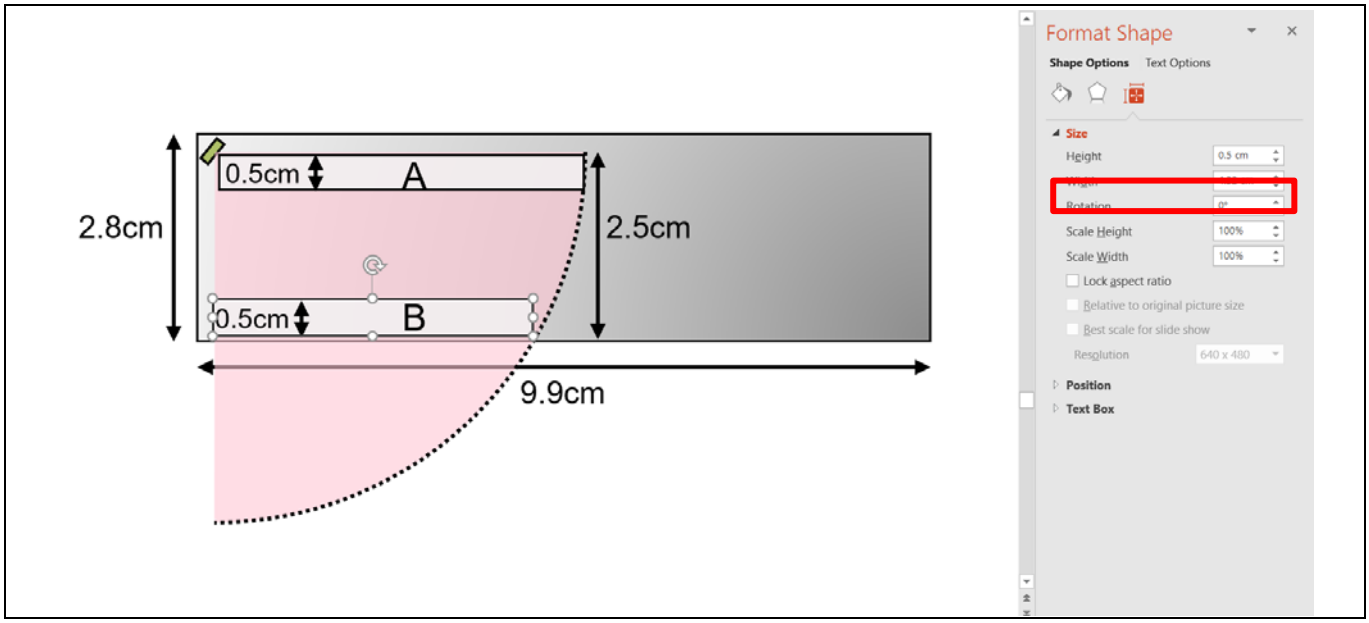


Figure 20　　長方形の長さ

5. 「Format Shape」の下の幅の値を読み取ってください。カバーの長さは 4.32 cm で、この例では 4.32 m に相当します。

2.5 セットアップ例 – 小さな部屋

この例では、片側にカーテンが付いた 3.5 m x 3.5 m x 3.5 m の小さな部屋を考えます。カーテンからの振動の検出を回避するために、最大範囲設定は 3 m を超えてはならず、最大カバー範囲とカーテンの間に少なくとも 0.5 m のスペースがあります。カバー範囲は円弧であるため、部屋の一部はカバーされません。

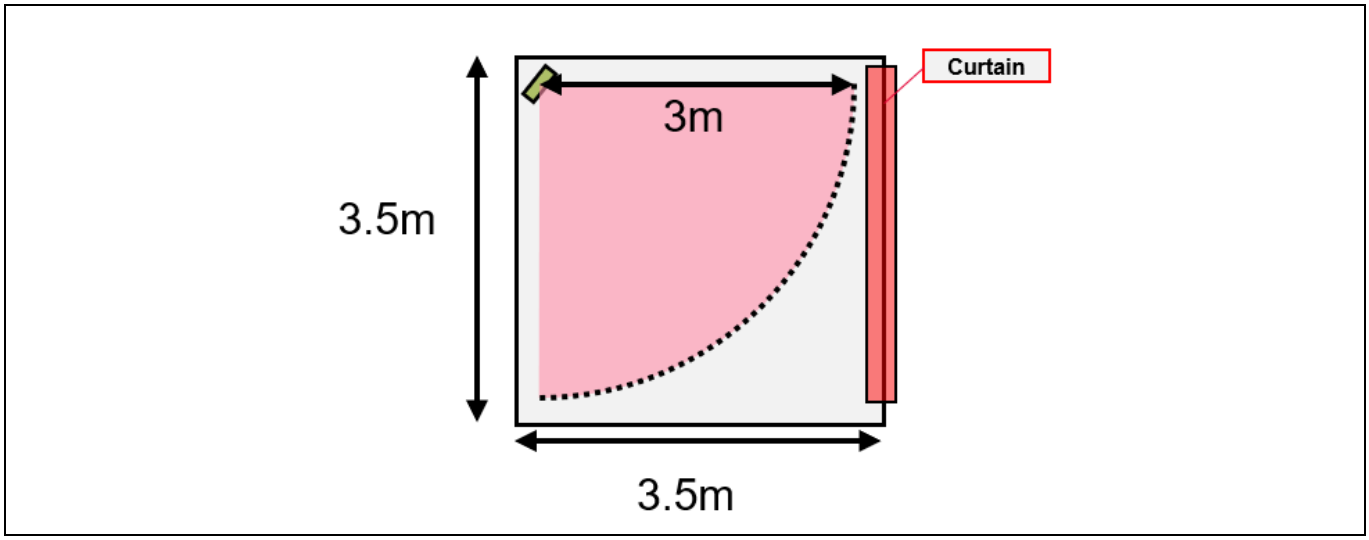


Figure 21 小さな部屋の側面図

3 マイクロおよびマクロの検出とセットアップ

レーダーは小さな動きに敏感なので、エアコンやカーテンなどの振動物は、検出性能に影響を与えやすいです。この場合、レーダーを設置する際には、ユーザーは特別な注意を払う必要があります。

プレゼンス検出のソリューションでは、マクロおよびマイクロの検出モードがあります。

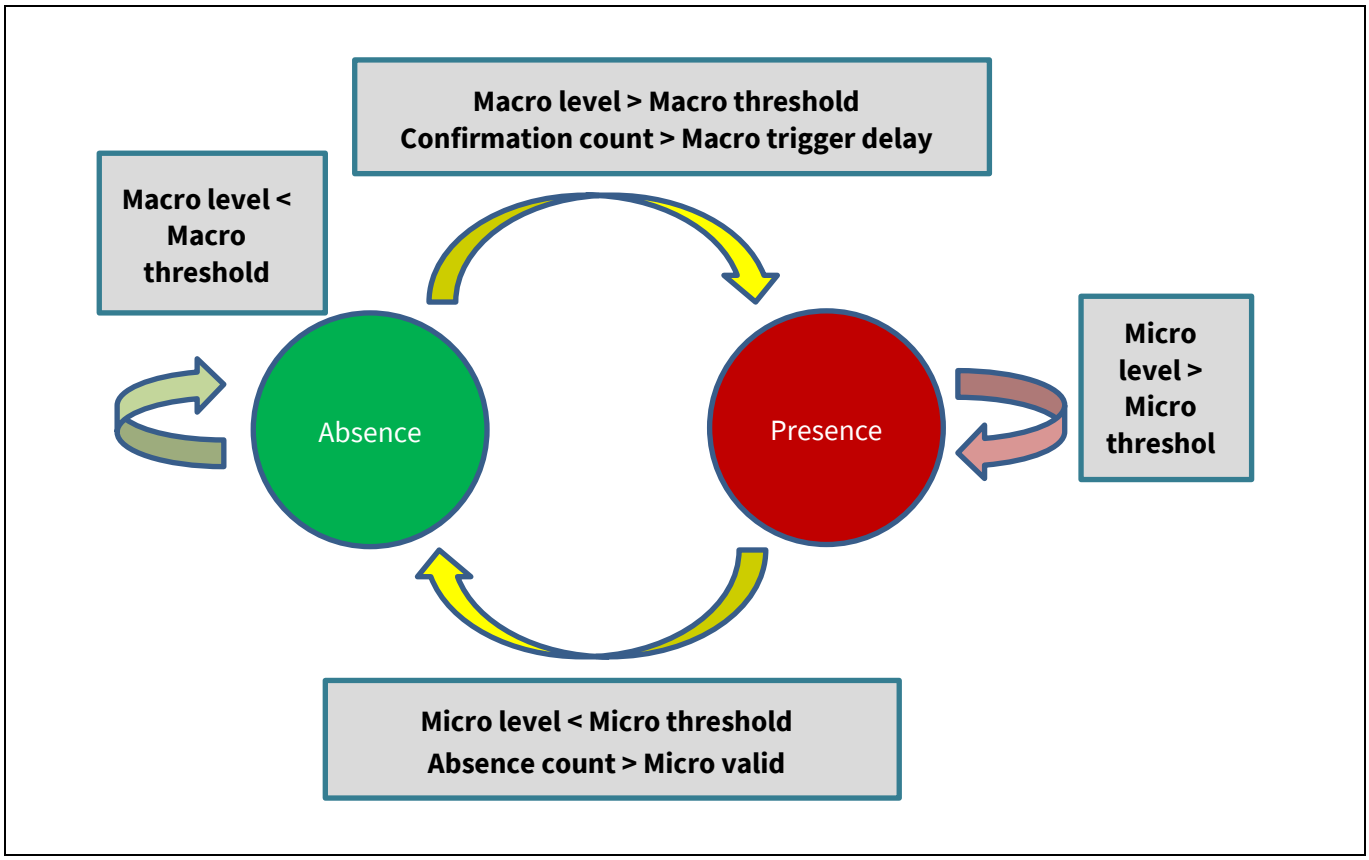


Figure 22 プレゼンス検出状態図

検出が不在状態の場合、マクロレベルをチェックします。マクロレベルがマクロしきい値よりも高い場合、状態は不在から存在に移行します。マイクロレベルがマイクロしきい値よりも高い場合、状態は存在したままになります。マイクロレベルがマイクロしきい値よりも低い場合、状態は不在に戻ります。

検出エリア内に振動物が存在する場合、マイクロ値は高いレベルに留まり、検出エリアに誰もいないときに不在状態に切り替えることができなくなります。

3.1 マクロおよびマイクロレベルの記録の手順

キャリブレーションモードでは、マイクロ検出値を時間の経過とともに記録して保存できます。以下は、この記録を行うための手順です。

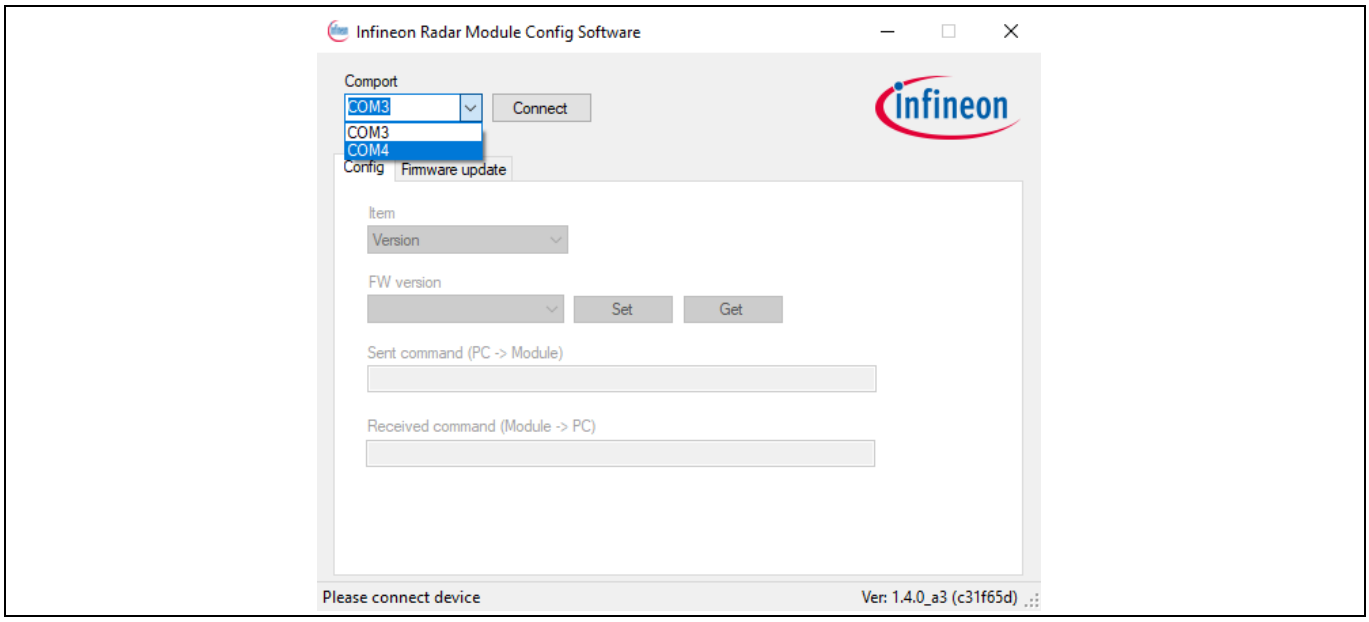


Figure 23 レーダー設定ツール

1. BGT60TR13C_Radar_Config_Tool を開いてください。レーダーの COM ポートを選択し、「Connect」を押してください。

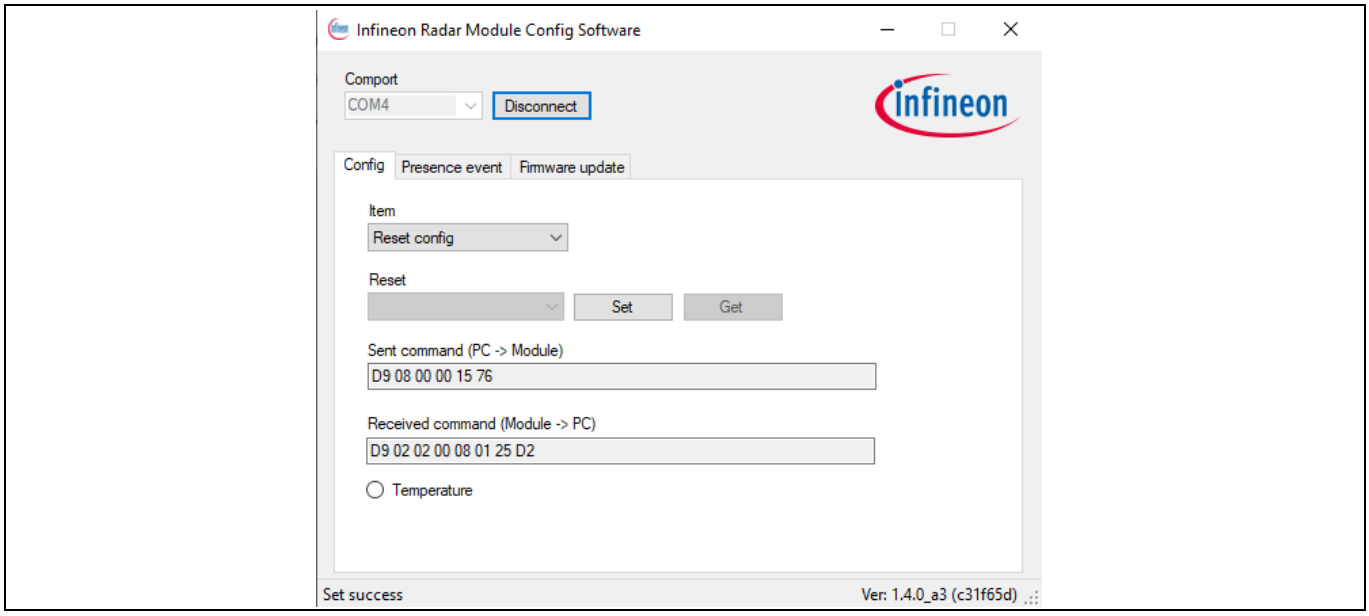


Figure 24 レーダー設定のリセット

2. 「Reset config」を選択し、「Set」を押してください。

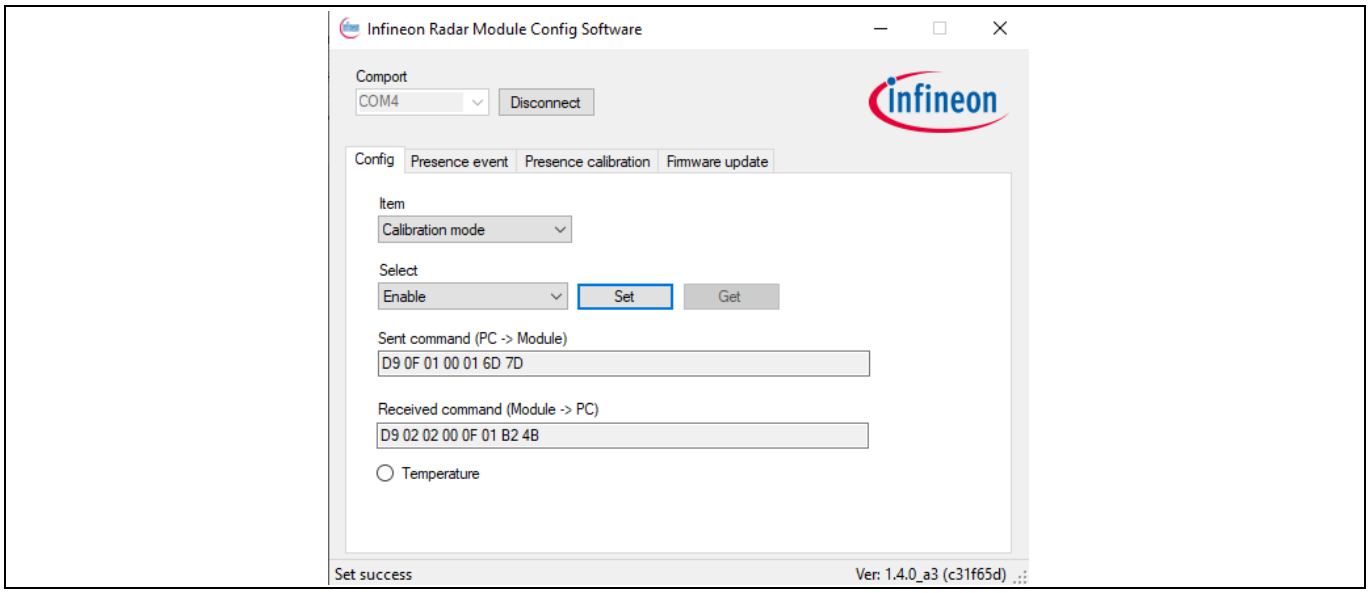


Figure 25　　キャリブレーションモードの有効化

3. 「Calibration mode」を選択してください。「Enable」を選択し、「Set」を押してください。

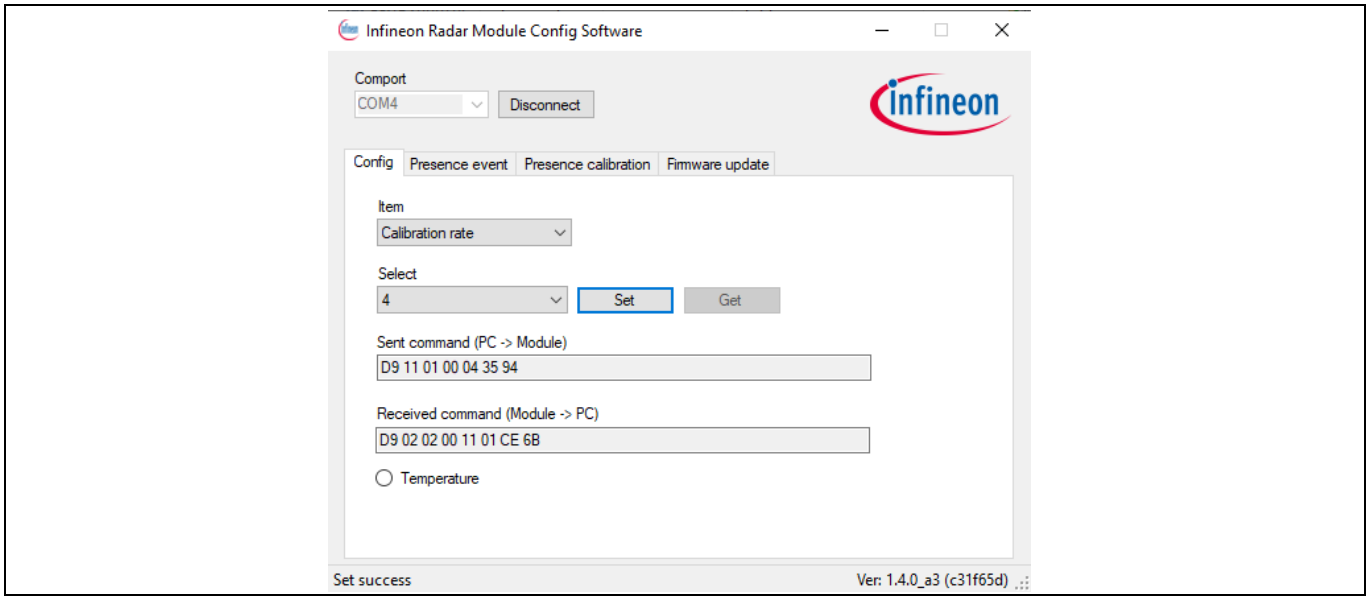


Figure 26　　キャリブレーションレートの設定

4. 「Calibration rate」を選択してください。「4」を選択して「Set」を押してください。

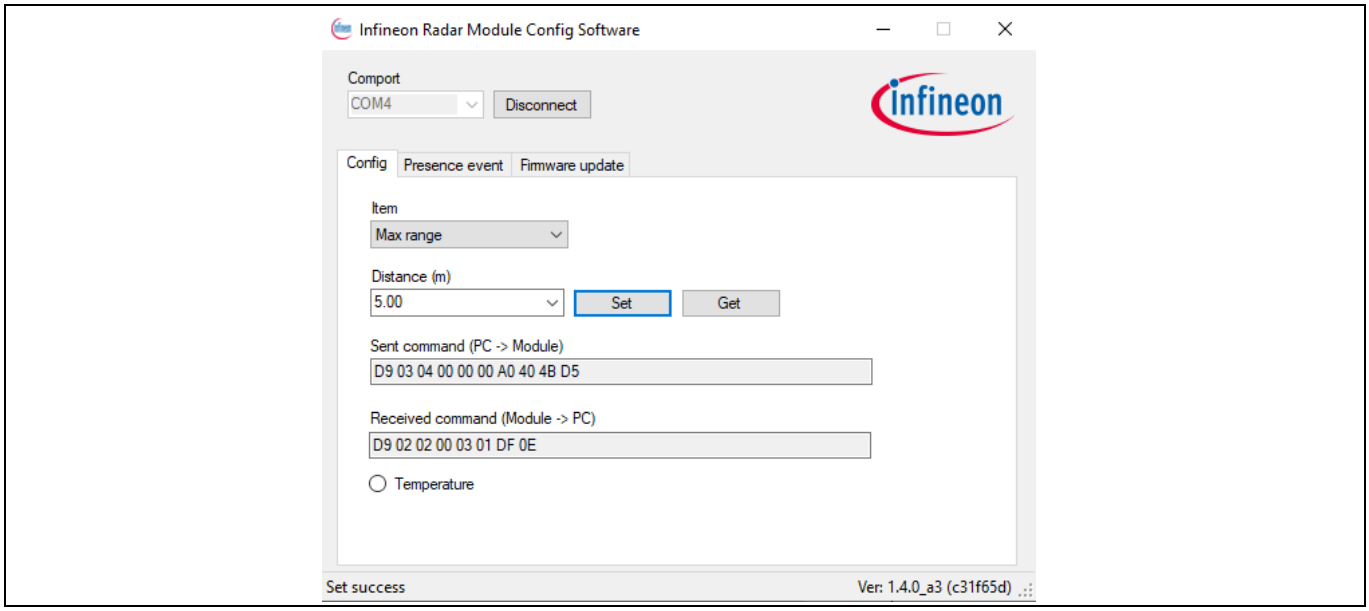


Figure 27　　最大範囲の設定

5. 「Max range」を選択してください。「Distance (m)」に 5.0 を入力し、「Set」を押してください。

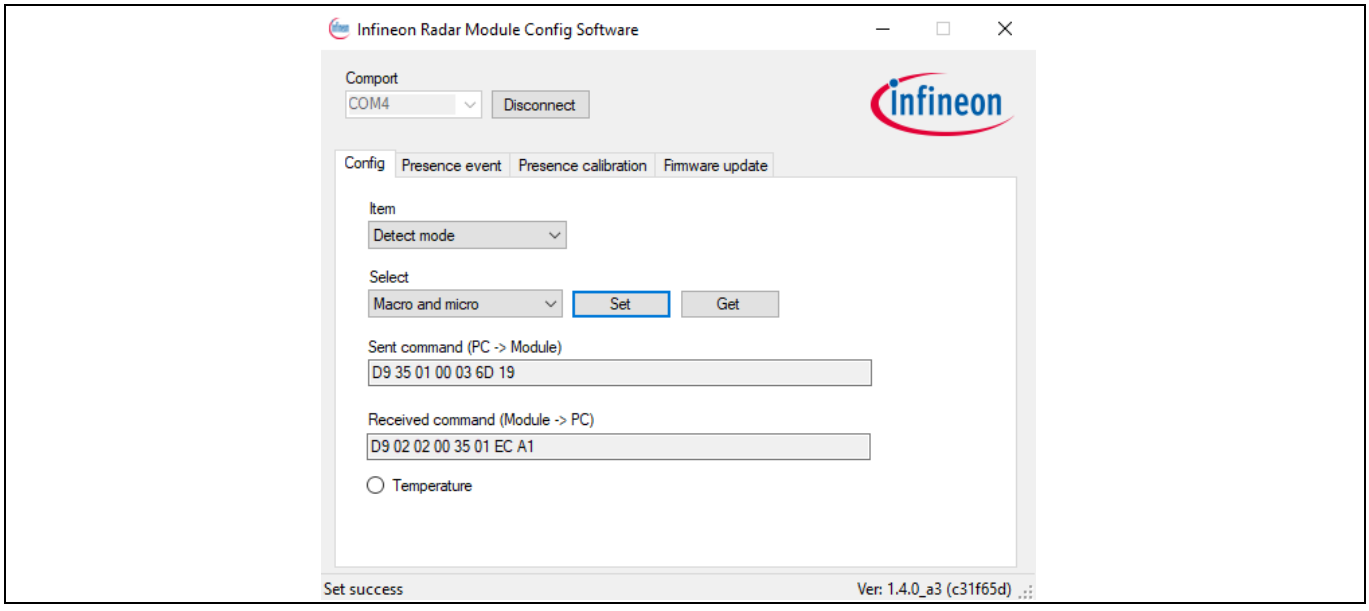


Figure 28　　検出モードの設定

6. 「Detect mode」を選択してください。「Macro and micro」を選択し、「Set」を押してください。

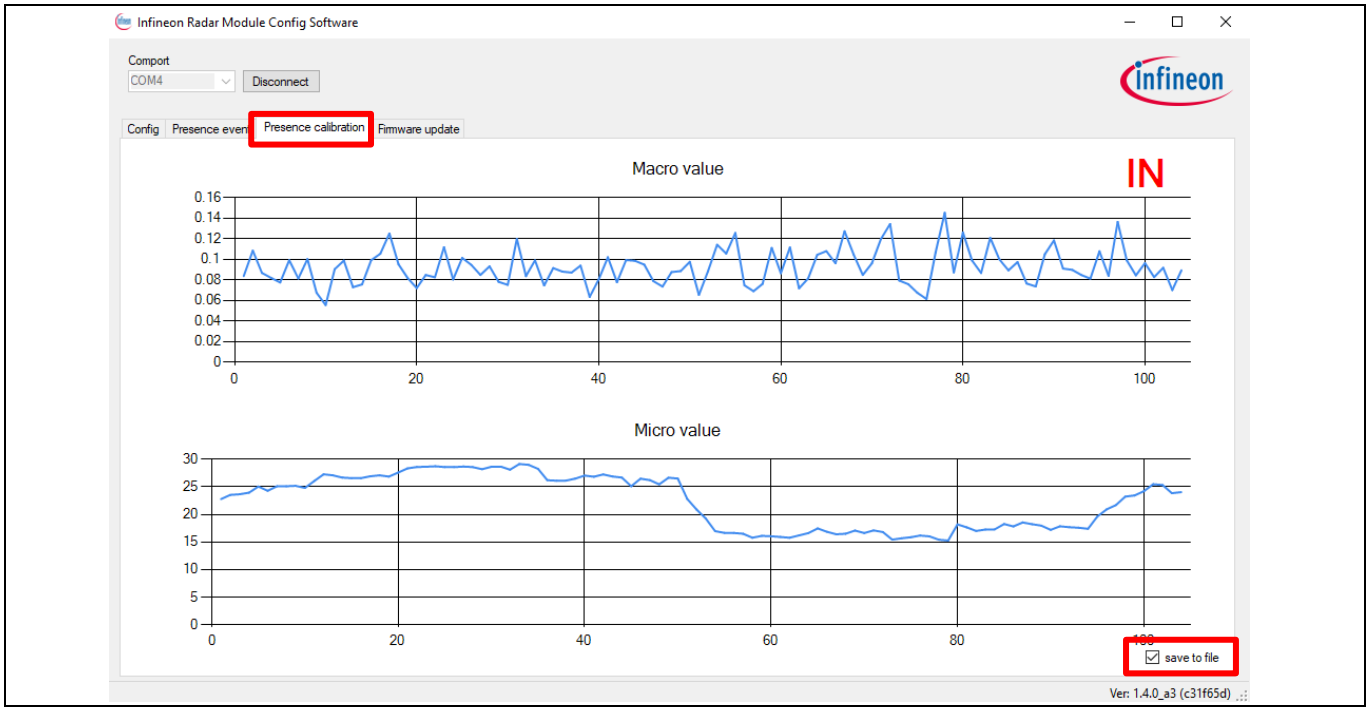


Figure 29　　マクロとマイクロをファイルに保存

7. 「Presence calibration」タブを選択してください。右下の「save to file」にチェックを入れてください。

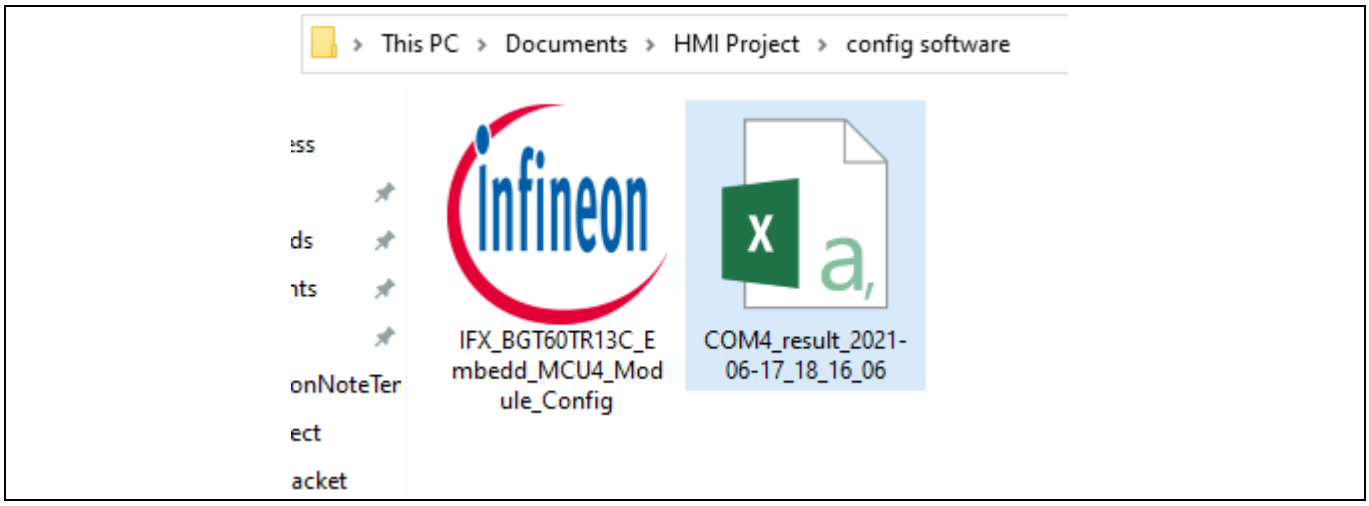
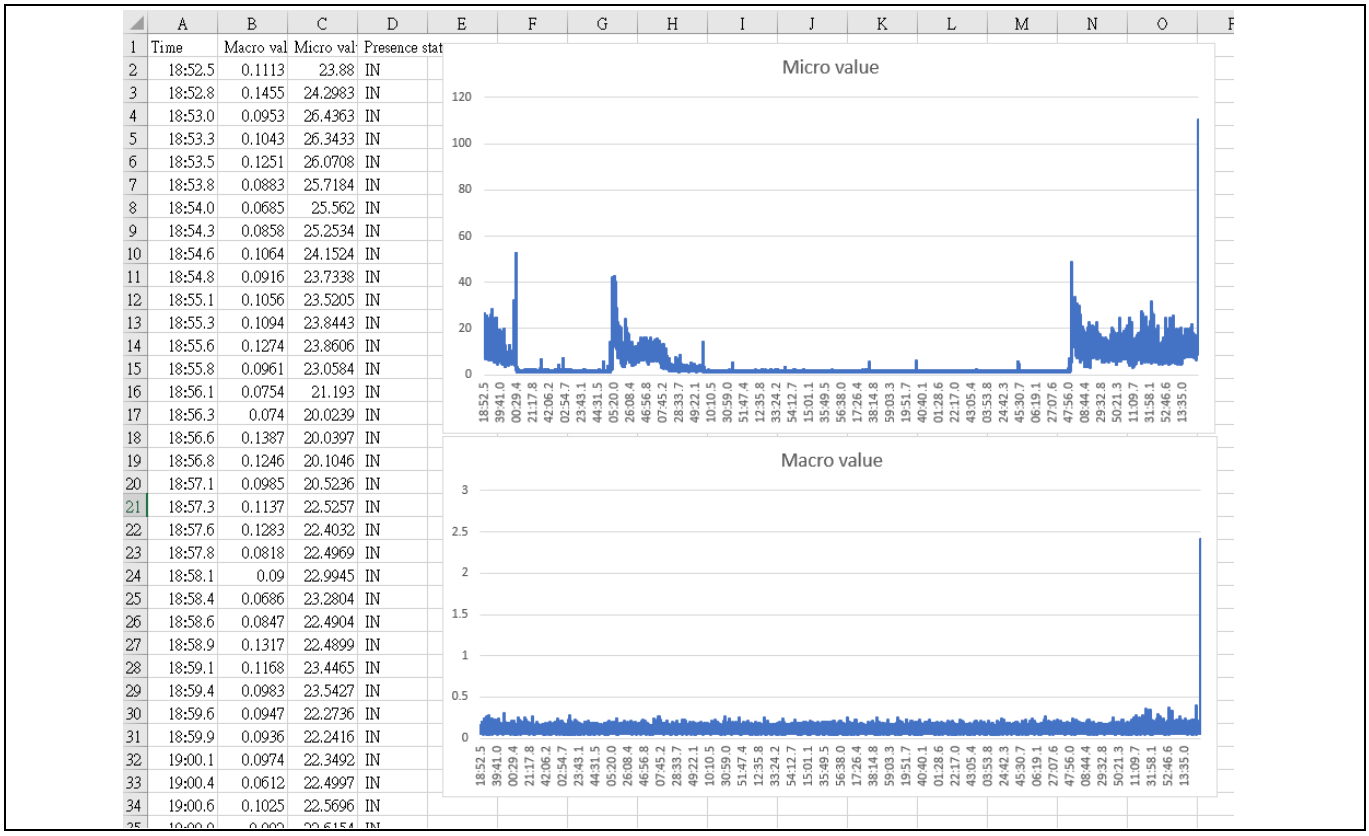


Figure 30　　記録ファイル

8. 同じディレクトリに.csv ファイルが作成されます。



	A	B	C	D
1	Time	Macro val	Micro val	Presence stat
2	18:52.5	0.1113	23.88	IN
3	18:52.8	0.1455	24.2983	IN
4	18:53.0	0.0953	26.4363	IN
5	18:53.3	0.1043	26.3433	IN
6	18:53.5	0.1251	26.0708	IN
7	18:53.8	0.0883	25.7184	IN
8	18:54.0	0.0685	25.562	IN
9	18:54.3	0.0858	25.2534	IN
10	18:54.6	0.1064	24.1524	IN
11	18:54.8	0.0916	23.7338	IN
12	18:55.1	0.1056	23.5205	IN
13	18:55.3	0.1094	23.8443	IN
14	18:55.6	0.1274	23.8606	IN
15	18:55.8	0.0961	23.0584	IN
16	18:56.1	0.0754	21.193	IN
17	18:56.3	0.074	20.0239	IN
18	18:56.6	0.1387	20.0397	IN
19	18:56.8	0.1246	20.1046	IN
20	18:57.1	0.0985	20.5236	IN
21	18:57.3	0.1137	22.5257	IN
22	18:57.6	0.1283	22.4032	IN
23	18:57.8	0.0818	22.4969	IN
24	18:58.1	0.09	22.9945	IN
25	18:58.4	0.0686	23.2804	IN
26	18:58.6	0.0847	22.4904	IN
27	18:58.9	0.1317	22.4899	IN
28	18:59.1	0.1168	23.4465	IN
29	18:59.4	0.0983	23.5427	IN
30	18:59.6	0.0947	22.2736	IN
31	18:59.9	0.0936	22.2416	IN
32	19:00.1	0.0974	22.3492	IN
33	19:00.4	0.0612	22.4997	IN
34	19:00.6	0.1025	22.5696	IN

Figure 31 グラフを Excel ファイルにプロットする

9. Excel で記録ファイルを開き、時間に対するマクロ値とマイクロ値のグラフをプロットしてください。

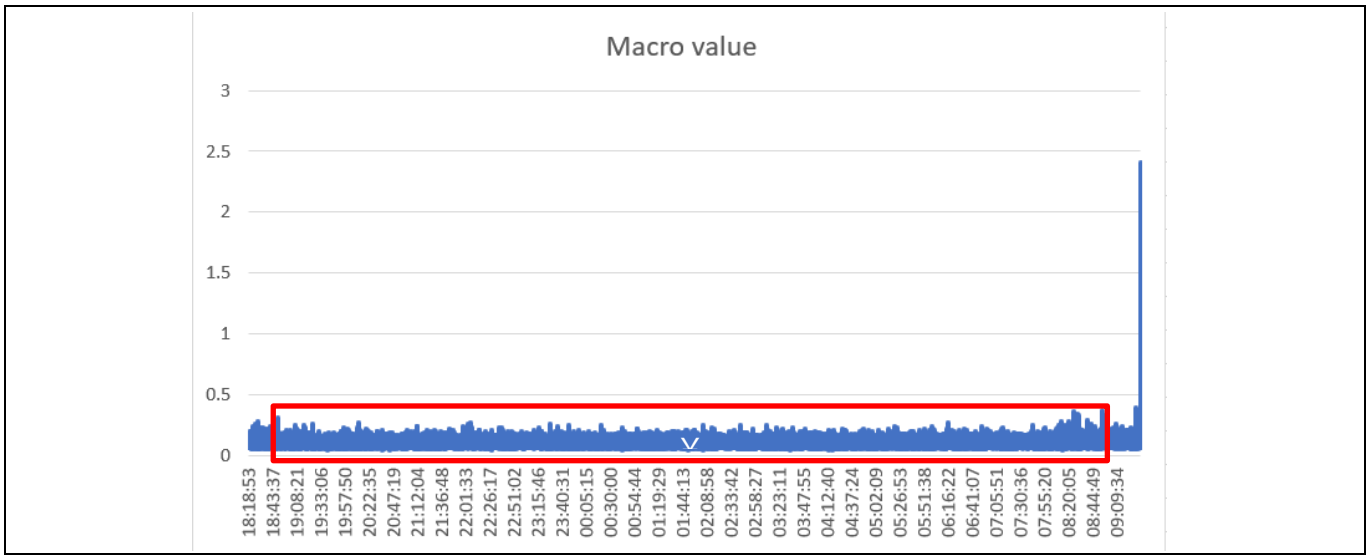


Figure 32 マクログラフの分析

10. 動いているオブジェクトがない空の環境の場合、マクロ値は比較的低くなります。この例では、マクロのしきい値として 0.5 を選択できます。

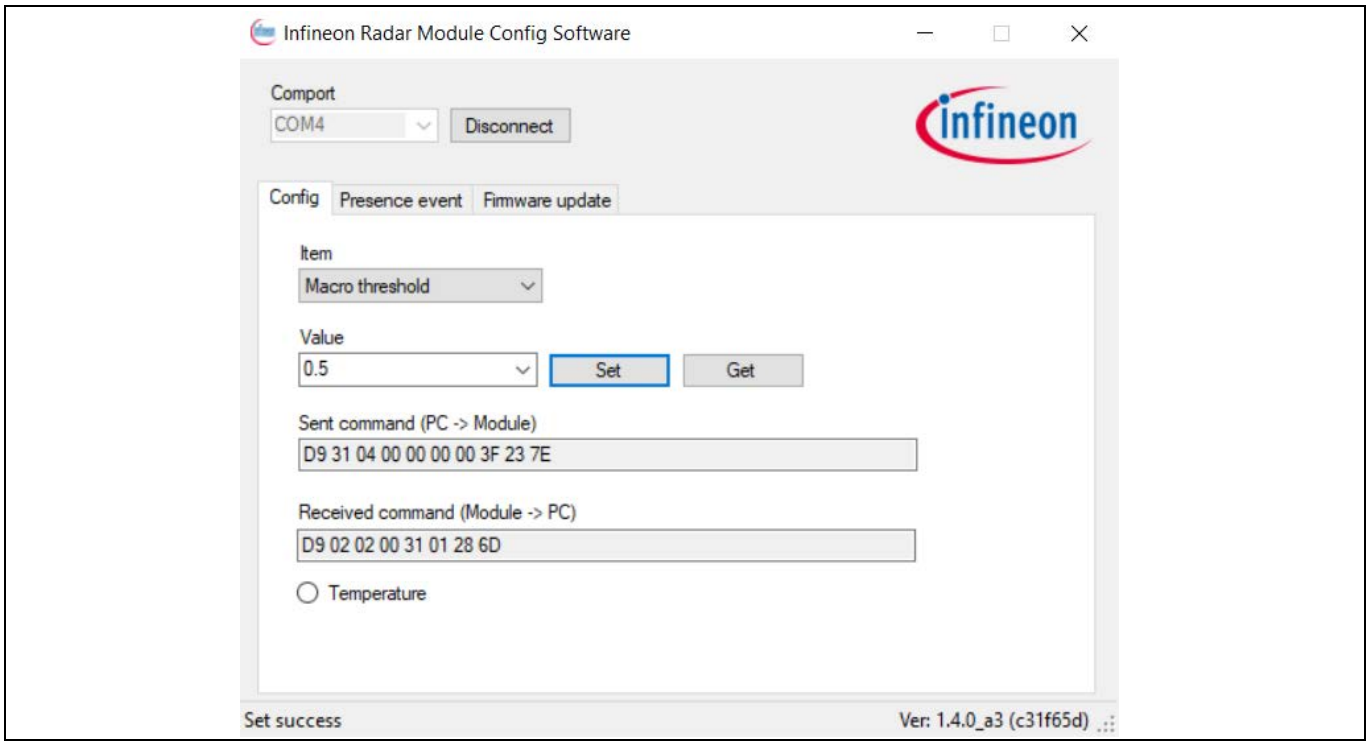


Figure 33　　マクロしきい値の設定

11. 「Macro threshold」を選択してください。「Value」として「0.5」を入力し、「Set」を押してください。

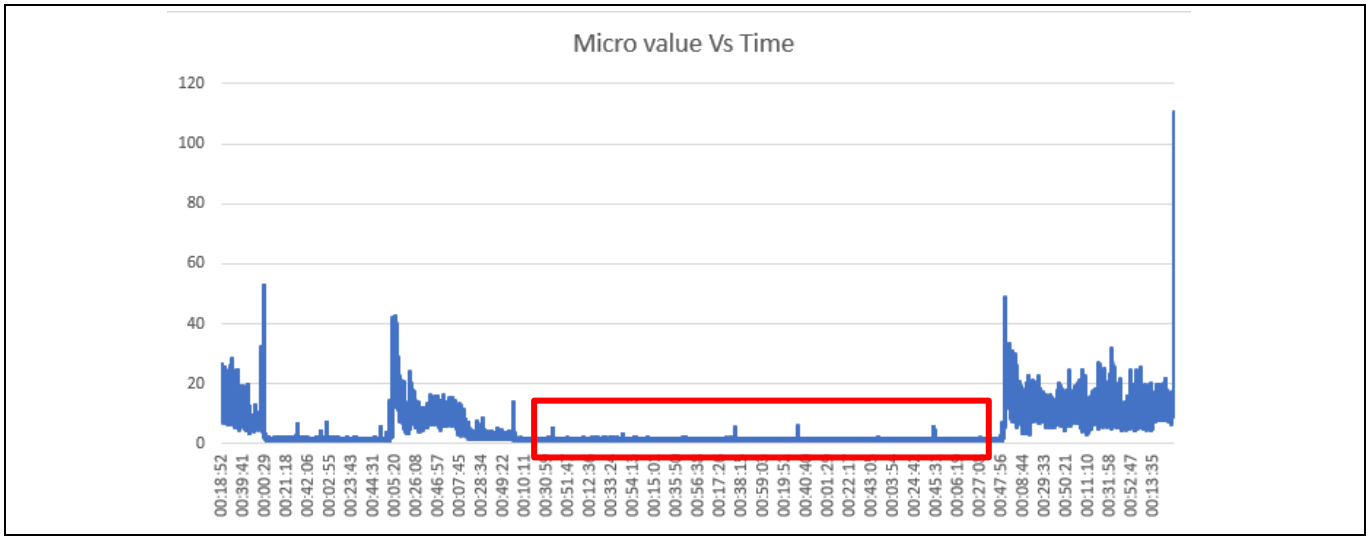


Figure 34　　マクログラフの分析

12. マクロ値と同様に、環境内に動いているオブジェクトがない場合、マイクロ値は低レベルに留まります。この例では、赤で強調表示されている領域が空の環境のタイミングです。その範囲の最大値をマイクロしきい値として選択してください。ここでは 10 です。

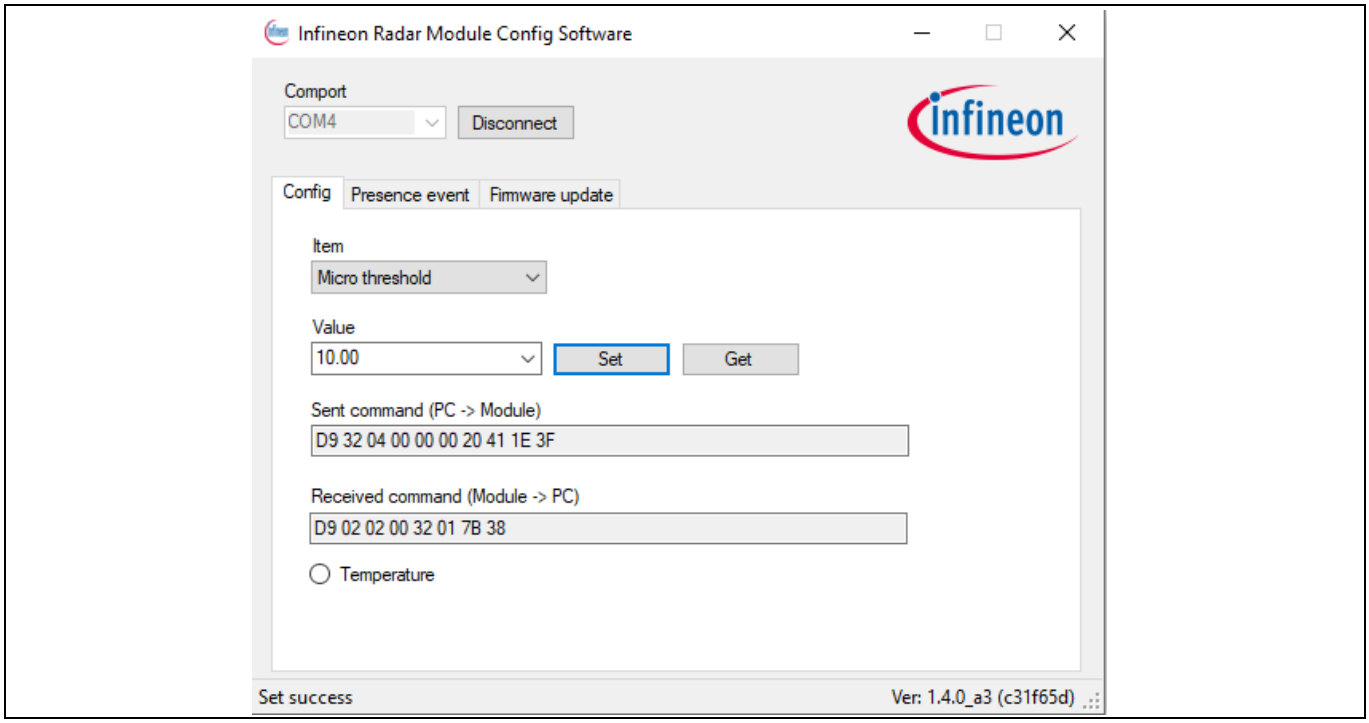


Figure 35　　マイクロしきい値の設定

13. 「Micro threshold」を選択してください。「Value」として「10」を入力し、「Set」を押してください。

3.2 異常な状況

マクロしきい値とマイクロしきい値がそれぞれ 0.5 と 10 に設定されていると仮定します。振動する物体がある場合、マイクロ値はマイクロしきい値よりも高いレベルのままになります。これにより、部屋に誰もいない場合でも、レーダーが誤ってプレゼンス状態のままになります。

Figure 36 に、エアコンが検出を妨害している状況の例を示します。黒く強調表示されている部分は、エアコンがオンになっている時間です。青で強調表示されている部分は、エアコンがオフになっている時間です。

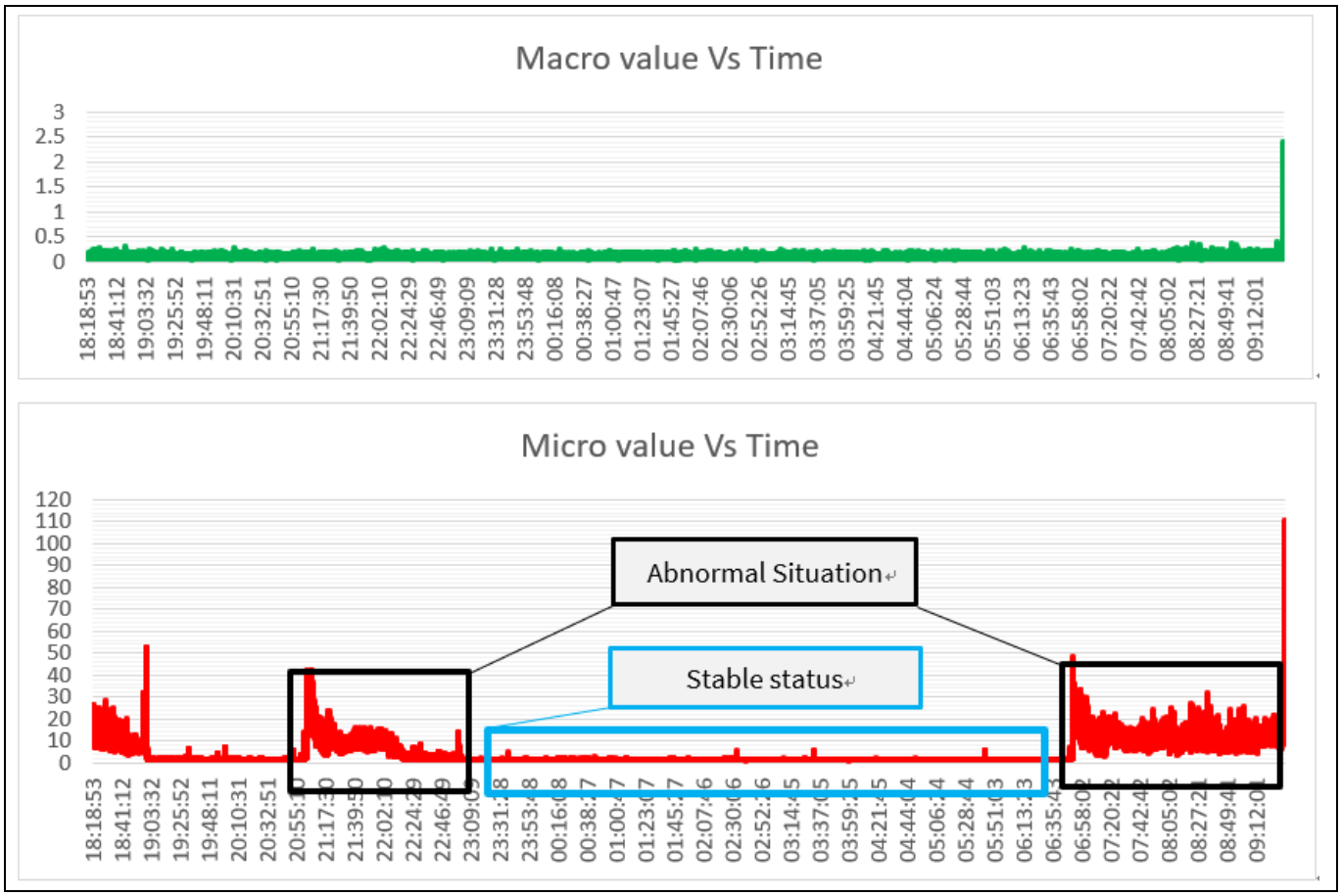


Figure 36 小さな振動のあるマイクロ値とマクロ値

4 インストール環境で発生する可能性のある問題

第 3 章で述べたように、エアコンなどの一部の物体は振動を発生しやすく、レーダー検知性能に影響を与えます。次の発生する可能性のある問題に注意してください。

- 吊り下げ式ライト / チューブ
- カーテン
- エアコンの近くに設置されたレーダー
- IP カメラ / CCTV カメラ



Figure 37 吊り下げ式ライトとカーテン

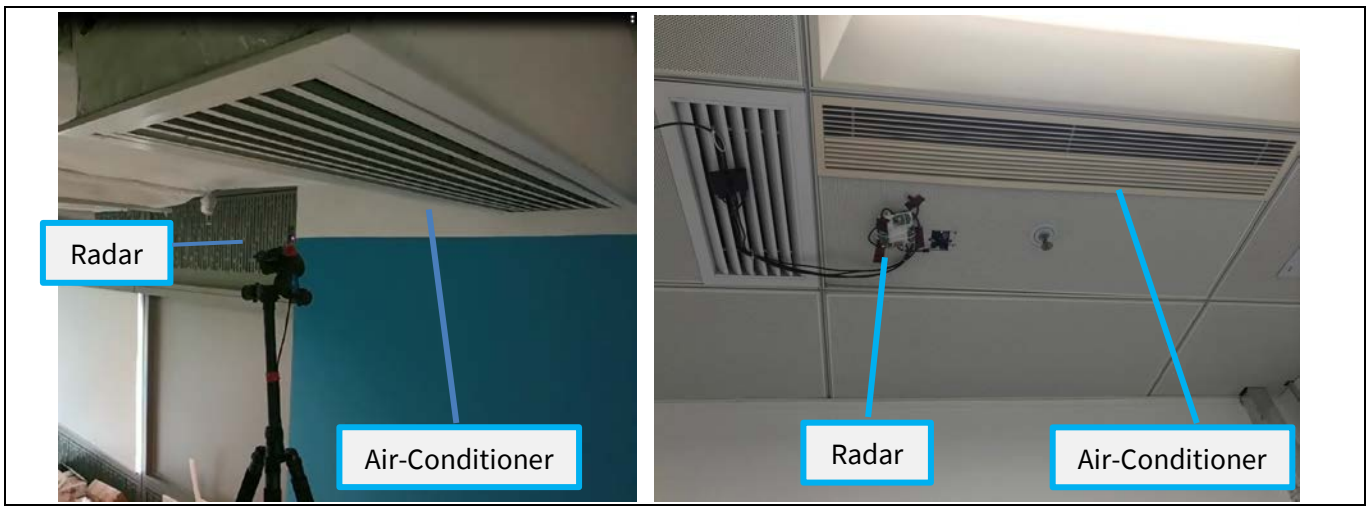


Figure 38 エアコン

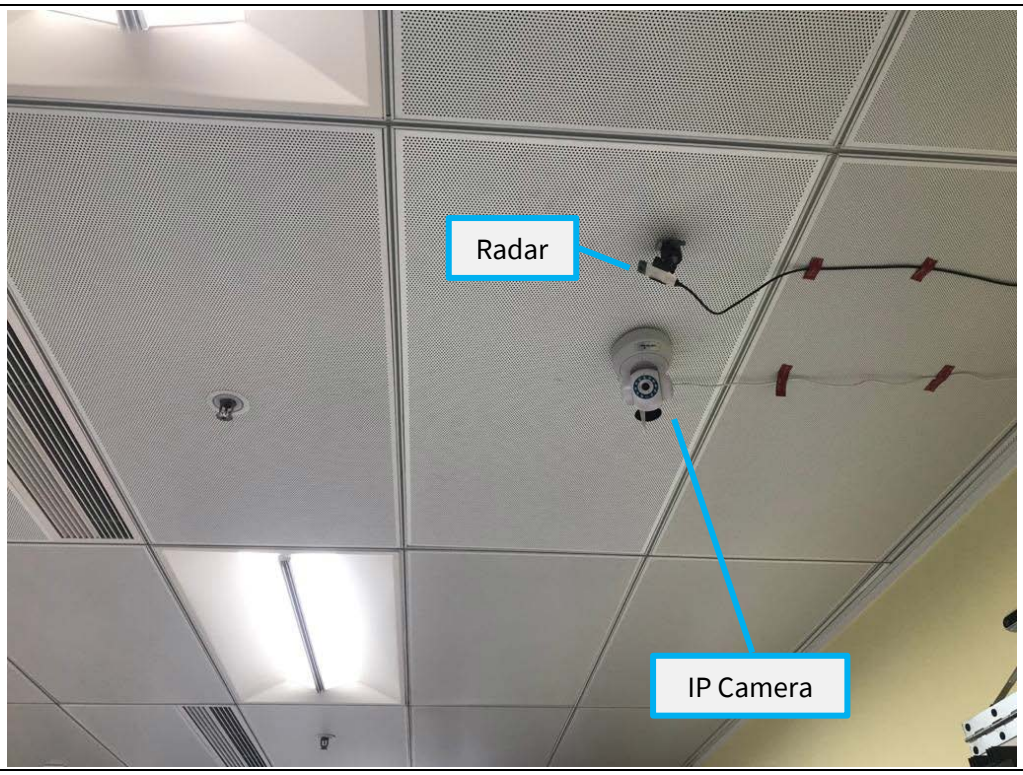


Figure 39　　IP カメラ/CCTV カメラ

Figure 37, **Figure 38**, および **Figure 39** に、発生する可能性のある問題の例を示します。レーダーをこれらの物体から遠ざけることを推奨します。レーダーの検出エリアにそれらを置くことは避けてください。

改訂履歴

版数	発行日	変更内容
1.1	2023-03-14	これは英語版 UG120209 revision 1.1 を翻訳した日本語版revision 1.1 です。

Trademarks
All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

Edition 2023-03-14

Published by

Infineon Technologies AG

81726 Munich, Germany

© 2023 Infineon Technologies AG. All Rights Reserved.

Do you have a question about this document?

Email: erratum@infineon.com

Document reference
UG120209

重要事項

本手引書に記載された本製品の使用に関する手引きとして提供されるものであり、いかなる場合も、本製品における特定の機能性能や品質について保証するものではありません。本製品の使用の前に、当該手引書の受領者は実際の使用環境の下であらゆる本製品の機能及びその他本手引書に記された一切の技術的情報について確認する義務が有ります。インフィニオンテクノロジーズはここに当該手引書内で記される情報につき、第三者の知的所有権の不侵害の保証を含むがこれに限らず、あらゆる種類の一切の保証および責任を否定いたします。

本文書に含まれるデータは、技術的訓練を受けた従業員のみを対象としています。本製品の対象用途への適合性、およびこれら用途に関連して本文書に記載された製品情報の完全性についての評価は、お客様の技術部門の責任にて実施してください。

警告事項

技術的要件に伴い、製品には危険物質が含まれる可能性があります。当該種別の詳細については、インフィニオンの最寄りの営業所までお問い合わせください。
インフィニオンの正式代表者が署名した書面を通じ、インフィニオンによる明示の承認が存在する場合を除き、インフィニオンの製品は、当該製品の障害またはその使用に関する一切の結果が、合理的に人的傷害を招く恐れのある一切の用途に使用することはできないこと予めご了承ください。