高精度（±2cm）屋内測位システム

設置マニュアル

v2026_01_27

翻訳版。英語オリジナル：
https://marvelmind.com/pics/Marvelmind_Robotics_ENG_placement_manual.pdf

Marvelmind robotics

バージョン変更履歴

2026_01_27: 屋内での DJI ドローン向けシンプル 3D トラッキングを追加
2025_11_07: 軽微な改善
2025_10_07: 軽微な改善
2023_07_07_v1.2: 軽微な改善
2023_07_03_v1.1:
- Split-Modemアーキテクチャを追加
- マルチModemアーキテクチャを更新
- 軽微な改善

2022_04_04_v1:
- 説明にリンクを追加
- すべてのリンクを最新の関連リンクに更新
- Starter Set の写真を変更
- すべてのケースを Starter Set HW v4.9 から Starter Set Super-MP-3D に更新
- Starter Set-Super-MP-3D向け2D設置を追加
- Starter Set Super-MP-3D – シンプル3D設置を追加
- Mini-RX Starter Set – シンプル 3D 設置 – 削除（製品は生産終了）
- 自律点検ドローン（ IA 、 2D 、 TDMA 、垂直 -XZ ）スライド – 一時的に削除

2020_07_13_v0.09:「柱のある部屋（ IA 、 2D 、 TDMA ）」を「完全重複サブマップ（ IA 、 2D 、 TDMA ）」に名称変更
2019_08_15_v0.08: スライド Tunnel 1200x25m 、自律点検（ NIA, 2D ）を追加
2019_07_15_v0.07: スライド Room with columns (IA, 2D, TDMA) 、 Rooms + corridor (IA, 2D, TDMA) 、 Rooms with columns + corridor (IA, 2D, TDMA) 、 Autonomous inspection drone (IA, 2D, TDMA, Vertical-XZ) を追加
2018_11_07_v0.06: スライド Real-time tracking: reducing the delay を追加
2018_10_03_v0.05: スライド Steps beyond default settings を追加
2018_06_25_v0.04: スライドセット Area of 100x100m with tracking using submaps を追加
2018_06_25_v0.04: スライドセット Long distance tracking – 30x30m area を追加
2018_06_19_v0.03: 事例 Multi-modem 1.5D – tracking vehicles underground を追加
2018_06_07_v0.02: 事例 Business center を追加
2018_05_30_v0.01: 初版リリース

説明

本マニュアルは、精密（ ±2cm ）屋内測位システムをさまざまな用途や構成で最高の性能を発揮するように設置するための実践的なアドバイスと例を提供します

初回起動前に確認事項 : 開梱から自律走行／飛行までの 8 つの基本ステップ
屋内測位システムの詳細については、以下を参照してください : 屋内測位システムの仕組み

Marvelmind robotics

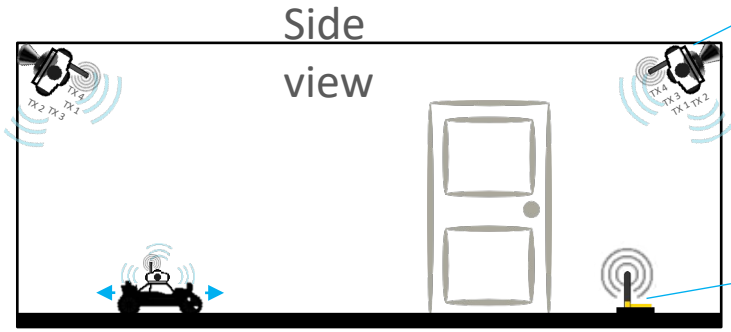
目次

01a: シンプルな2D追跡 – 例: 屋内RCカー
01b: ペアBeacon 2D – 位置＋方向
02a: シンプルな3D追跡 – 例: 屋内ドローン
02b: シンプル3Dトラッキング – 屋内用DJIドローン向け
02c: ペアビーコン3D – 位置 + 方向
02d: マイクロフォンRX1パターン
03: 歩道、トンネル、地下鉄、鉱山の2Dトラッキング
04: 2Dでのサブマップ
05: 46x5mエリアにおける車輪型ロボット（2Dナビゲーション）
06a: ビジネスセンターエリア – 2Dでの人物トラッキング
06b: ビジネスセンターエリア – 2Dでの人物トラッキング
7: サブマップを使用した100x100mエリアのトラッキング
7.1: 大規模2D（100x100m）トラッキング – 複数サブマップ
7.2: システム詳細ビュー
7.3: ビーコン取り付け詳細ビュー
7.4: 2D最適構成
7.5: 2Dストレッチ構成
7.6: 2Dスーパーストレッチ構成
7.7: 3D最適構成
7.8: 3Dストレッチ構成
7.9: 3Dスーパーストレッチ構成
7.10: まとめ – 100x100mエリア
8a: 完全重複サブマップ（IA、2D）
8b: 完全に重なるサブマップ (IA, 2D, TDMA)
9: 部屋 + 廊下 (IA, 2D)
9a: 部屋 + 廊下 (IA, 2D, TDMA)
10: 柱のある部屋 + 廊下 (IA, 2D, TDMA)
11: トンネル 1200x25m、自律点検 (NIA または IA, 2D)
12: リアルタイムトラッキング: 遅延の削減
13: ドローン向けの安定した「Z」 – 設定と推奨事項
14a: マルチモデム 1.5D – 非常に大規模なネットワーク向け
14b: Split-Modemアーキテクチャ – 高速移動物体向け
15a: 30x30mエリアでのトラッキング
15b: 30x30mエリアでのトラッキング – ゾーン
15.1: ステップ1: 距離マップの構築 (2, 3)
15.1a: ペアの距離を固定する方法
15.2: ステップ2: 距離マップの構築 (3, 4)
15.3: ステップ3: 距離マップの構築 (4, 5)
15.4: ステップ4：距離マップの構築 (2, 5)
15.5: ステップ5：距離マップの構築 (2, 4)
15.6: ステップ6：距離マップの構築 (3, 5)
15.6a: 距離の手動入力
15.7: ステップ7(a)：最終構成（3Dトラッキング）
15.8: ステップ7(b)：最終構成（2Dトラッキング）
16: Starter Set HW v4.9 – シンプルな3D設置
17: 連絡先

表記規則：



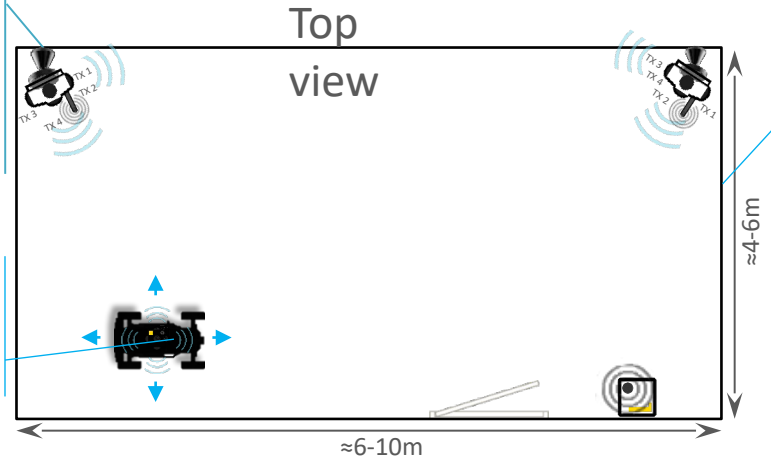
01a: シンプルな 2D トラッキング – 例：屋内の RC カー



固定型 Super-Beacon
- 超音波カバレッジの影を最小限に抑えるため、壁から 45 度回転した専用マグネットホルダーに設置する必要があります。
- 感度と外部ノイズ耐性を向上させるため、必要なセンサーのみを有効にします。各センサーのビーム角は約 90 度です

Modem HW v5.1
- トラッキングが必要な場合は常に電源を入れておく必要があります
- アンテナおよび結果として得られる RSSI に応じて、ビーコンから数十メートルから数百メートル離れた場所に設置可能

マグネットホルダー
壁から 45 度回転



モバイル Super-Beacon
- フォークリフト／ロボット、または人に取り付けます

部屋
- 6x4 から 6 ～ 10m 程度の中サイズのマップから始めます
- Starter Set の最大マップサイズは最大 1000m² です

Beacon

Super-Beacon の取り付け方法
詳細については、ヘルプ「ビーコンの設置方法」を参照してください

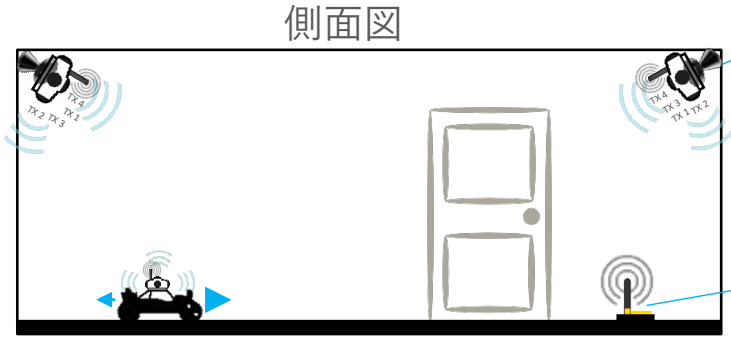
構成：
- Starter Set Super-MP-3D：
  - 据置型 Super-Beacon 2 台、利用可能な 8 つの周波数（19kHz 、 22kHz 、 25kHz 、 28kHz 、 31kHz 、 34kHz 、 37kHz 、 45kHz ）のうち異なる周波数を使用
  - 移動型 Super-Beacon 1 台
  - Modem HW v5.1 1 台
- マグネットホルダー x 2

備考：
- 2D トラッキング（X, Y）用に設計
  - 部屋内の 1 台の RC カー
  - 1 輪ロボット
  - 1 人の人物
- ドローンには不適 – 3D （X, Y, Z ）トラッキングが必要

アーキテクチャ：
- NIA （システムに慣れるため、および 1 台のモバイルビーコンでの使用に推奨）
- IA （2 ～ 4 台以上のモバイルビーコンに推奨）

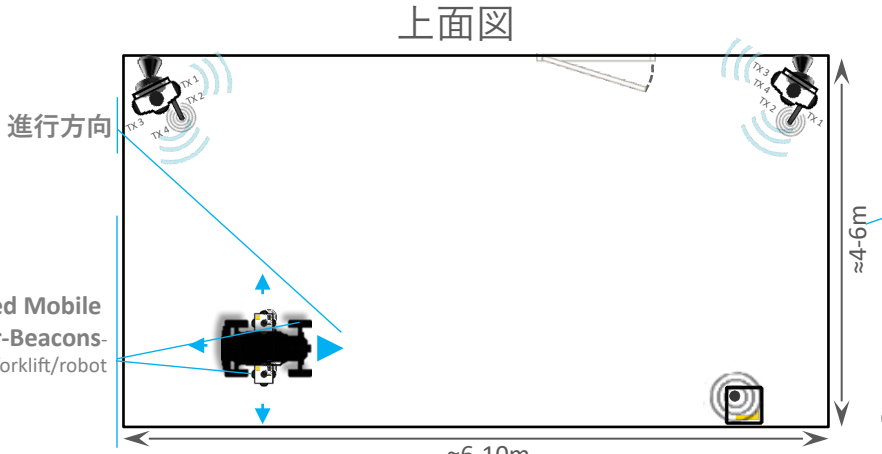
Marvelmind robotics

01b: ペアリングされたビーコン 2D – 位置 + 方向



固定式 Super-Beacon
- 超音波カバレッジの影を最小限にするため、壁または天井に設置してください
- 感度と外部ノイズ耐性を向上させるため、必要なセンサーのみを有効にしてください。各センサーのビーム幅は約 90 度です

Modem HW v5.1
- トラッキングが必要な場合は、常に電源が入っている必要があります
- アンテナと結果の RSSI に応じて、ビーコンから数十～数百メートル離れた場所に設置可能



部屋
- 6x4 ～ 6-10m 程度の中規模マップから始めてください
- Starter Set のマップ最大サイズは最大 1000m² です

Super-Beacon の取り付け方法
詳細はヘルプをご確認ください : how to place beacons

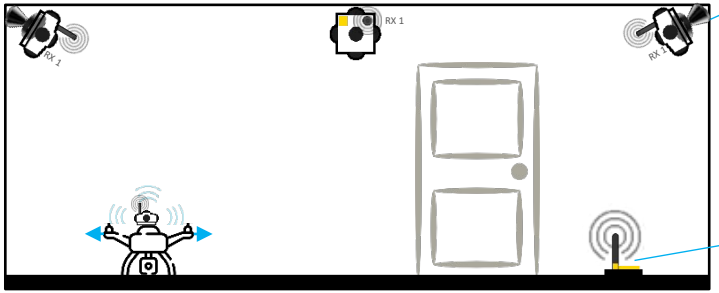
構成：
- Starter Set Super-MP-3D + モバイル Super-Beacon:
  - 2 x 固定式 Super-Beacon 、利用可能な 8 つの周波数（ 19kHz 、 22kHz 、 25kHz 、 28kHz 、 31kHz 、 34kHz 、 37kHz 、 45kHz ）から異なる周波数を使用
  - 2 x モバイル Super-Beacon
  - 1 x Modem HW v5.1
- 2 x マグネットホルダー

要な場合に設計されています
- ロボット / ドローンに取り付けられたペアリングされたモバイルビーコンを使用し、金属が多い屋内で誤った結果を出す可能性のあるコンパスに依存しません
- モバイルビーコン間のベースが大きいほど、より正確な方向を得ることができます。ベースが 20cm 以上で合理的な方向精度が得られます。強く推奨 – 0.5m 以上
- 機能設定に関するデモ動画
- 方向 / 姿勢について詳しくは、 IMU をご確認ください

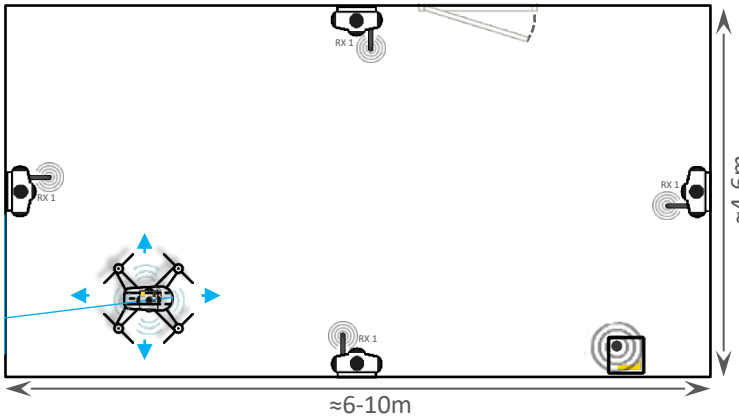
アーキテクチャ：
- IA
- NIA （モバイルビーコンが 2-4 台以上の場合に推奨）

02a: シンプル 3D トラッキング – 例：屋内ドローン

側面図



上面図



固定式 Super-Beacon
- 超音波カバー範囲内の影を最小限に抑えるため、壁または天井に設置してください
- 必要なセンサーのみを有効にしてください – 感度と外部ノイズ耐性を向上させるためです。各センサーは約 90 度のビームを持っています

Modem HW v5.1
- トラッキングが必要な場合、常に電源を入れておく必要があります
- アンテナおよび得られる RSSI に応じて、ビーコンから数十メートルから数百メートル離れた場所に設置できます

部屋
- 6×4 から 6 ～ 10m 程度の中規模マップから始めてください
- Starter Set のマップの最大サイズは最大 1000m² です

モバイル Super-Beacon
- ドローン / コプター、人に取り付けます

Beacon

Super-Beacon の取り付け方法
詳細については、ヘルプ「ビーコンの配置方法」を参照してください

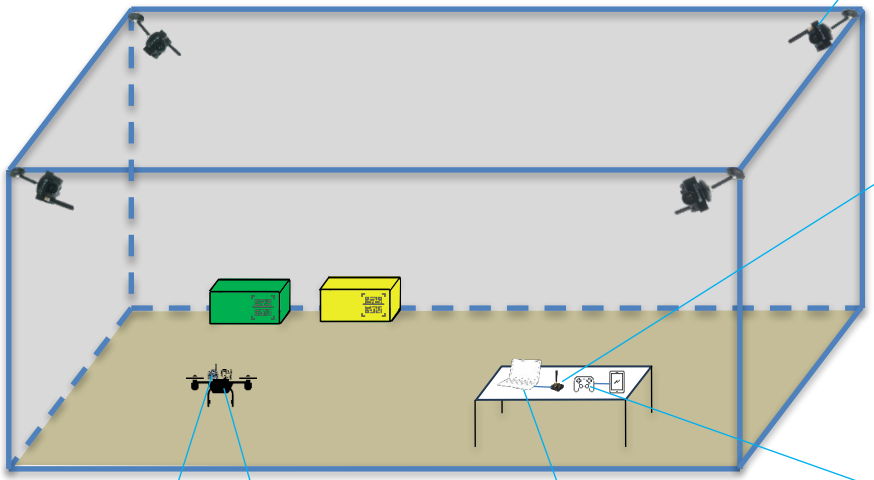
構成：
- Starter Set Super-MP-3D：
  - 固定式 Super-Beacon × 4 台（8 つの利用可能な周波数のうち、異なる周波数を使用：19kHz 、 22kHz 、 25kHz 、 28kHz 、 31kHz 、 34kHz 、 37kHz 、 45kHz ）
  - モバイル Super-Beacon × 1 台
  - Modem HW v5.1 × 1 台
- マグネットホルダー × 4 個

備考：
- 3D (X, Y, Z) + 1 冗長性をサポート
- IMU 搭載の高精度（ ±2cm ）屋内「 GPS 」の迅速な評価向けに設計：
  - ドローン
  - VR ヘルメット
  - 高速な更新レートが必要なシステム、または超音波ベースのナビゲーションを IMU ベースのナビゲーションで検証する必要がある困難な環境で動作するシステム
  - IMU+ 超音波センサーフュージョン => 最大 100Hz の更新レートをサポート可能
  - 困難な環境における位置ジャンプの追加フィルタリングに有用
  - IMU が全体的に必要な場合

アーキテクチャ：
- IA
- NIA （ドローンおよびコプター向け推奨）

Marvelmind robotics

02b: シンプル 3D トラッキング – 屋内での DJI ドローン向け



固定式 Super-Beacon
- 超音波カバレッジの影を最小限に抑えるため、壁または天井に設置してください
- 感度と外部ノイズ耐性を向上させるため、必要なセンサーのみを有効にしてください。各センサーには約 90 度のビームがあります

Modem HW v5.1
- トラッキングが必要な場合は、常に電源が入っている必要があります
- アンテナおよび結果として得られる RSSI に応じて、ビーコンから数十から数百メートル離れて設置可能です

Marvelmind アプリ + DJI RC
- システムをリモートで制御できる専用の Marvelmind Android アプリ。 DJI RC に接続します

移動式 Super-Beacon
- ドローンに設置

DJI ドローン
- 統合は DJI SDK を介して動作します

Dashboard
- システムのセットアップに使用。ドローンのビジュアルトラッキング。 ERP および WMS へのストリーミング

Super-Beacon の取り付け方法
詳細については Help: how to place beacons を参照してください

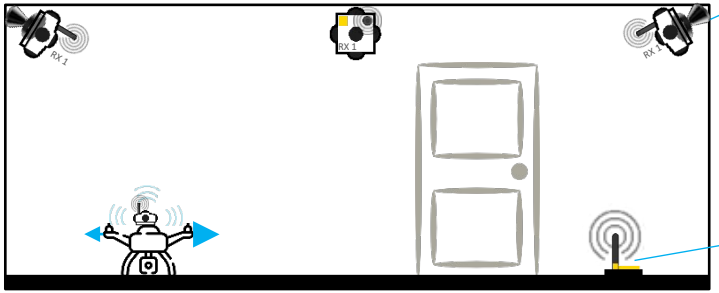
構成：
- Starter Set Super-MP-3D：
  - 8 つの利用可能な周波数（19kHz、22kHz、 25kHz、 28kHz、 31kHz、34kHz、 37kHz、 45kHz）のうち異なる周波数の固定型 Super-Beacon 4 台
  - モバイル型 Super-Beacon 1 台
  - Modem HW v5.1 1 台
- マグネティックホルダー 4 個
- DJI ドローン 1 台
- 1 x DJI RC + Marvelmind DJI アプリ搭載の Android スマートフォン
- 1 x Windows/Linux ノートパソコン

備考：
- 詳細については Marvelmind DJI Autonomous Flight Manual を参照してください
- DJI ドローンの要件は MSDK 5.0+ のサポートです。対応ドローンの詳細については DJI MSDK Tutorial を参照してください

アーキテクチャ：
- NIA
- MF NIA

02c: Paired Beacons 3D – 位置 + 方向

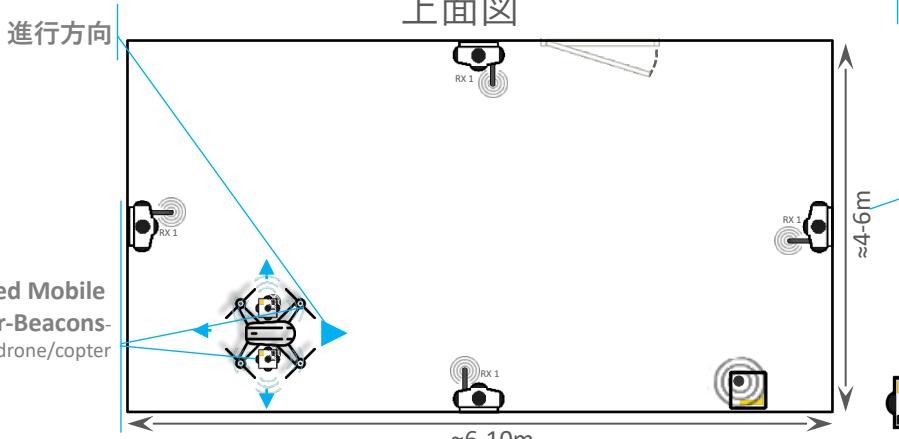
側面図



固定式 Super-Beacon
- 超音波カバレッジの影を最小限に抑えるため、壁または天井に設置してください
- 感度と外部ノイズ耐性を向上させるため、必要なセンサーのみを有効にしてください。各センサーは約 90 度のビームを持ちます

Modem HW v5.1
- トラッキングが必要な場合は常に電源を入れておく必要があります
- アンテナおよび結果として得られる RSSI に応じて、ビーコンから数十から数百メートル離れた場所に設置可能

上面図



部屋
- まずは 6x4 から 6-10m 程度の中規模マップから始めてください
- Starter Set のマップの最大サイズは最大 1000m² です

Beacon

固定式ビーコンの取り付け方法
詳細については、ヘルプ「ビーコンの配置方法」を確認してください

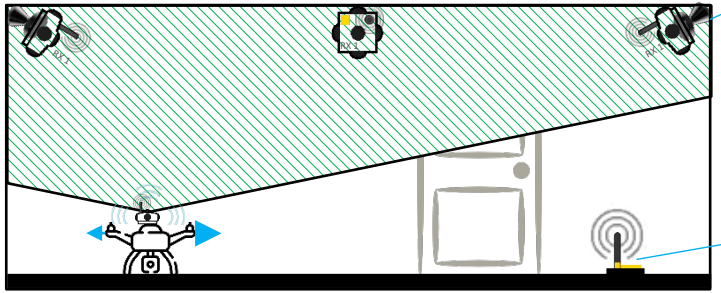
構成：
- Starter Set Super-MP-3D + Mobile Super-Beacon：
  - 8 つの利用可能な周波数（19kHz 、 22kHz 、25kHz 、 28kHz 、 31kHz 、 34kHz 、 37kHz 、45kHz ）のうち異なる周波数を持つ固定 Super-Beacon × 4 台
  - モバイル Super-Beacon × 2 台
  - Modem HW v5.1 × 1 台
- 4 x マグネットホルダー

機能：
- 通常の GPS のような位置情報だけでなく、方向も必要とする用途向けに設計されています
- ロボット / ドローンに取り付けたペアのモバイルビーコンを使用し、金属が多い屋内環境で誤った結果を出す可能性のあるコンパスに依存しません
- モバイルビーコン間のベース（基線長）が長いほど、より高精度な方向検出が可能です。 >20cm のベースで妥当な方向精度が得られます。強く推奨されるのは 0.5m 以上です
- 機能のセットアップに関するデモビデオ
- 方向 / 姿勢について詳しく知るには、 IMU 、ドローン 1 台あたり何台のモバイルビーコンが必要か？をご確認ください

アーキテクチャ：
- IA
- NIA （ドローンおよびコプター用に推奨）

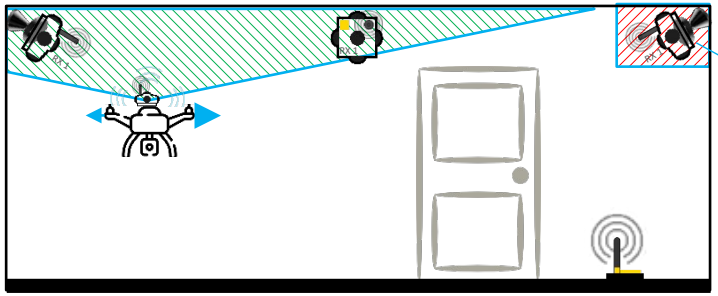
Marvelmind robotics

02d: マイクロフォン RX1 パターン



固定式 Super-Beacon
- 超音波カバレッジの影を最小化するため、壁または天井に設置してください
- 感度と外部ノイズ耐性を向上させるため、必要なセンサーのみを有効にしてください。各センサーは約 90 度のビームを持ちます

Modem HW v5.1
- トラッキングが必要な場合、常に電源が入っている必要があります
- 結果として得られる RSSI に応じて、ビーコンから数十から数百メートル離れた場所に設置することができます



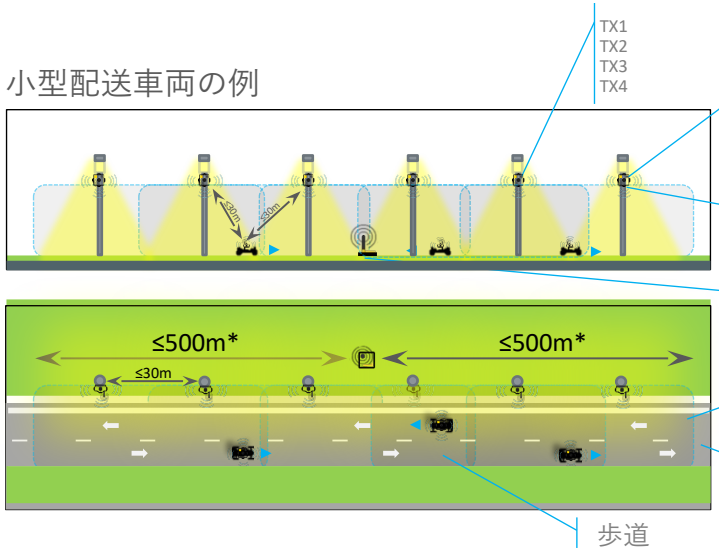
固定式 Super-Beacon
- マイクロフォンへの角度が非常に小さいため、Super-Beacon はモバイルビーコンから見えません
- これにより、トラッキング性能が低下したり、トラッキングがまったくできなくなる場合があります

注意事項：
- このスライドは RX1 マイクロフォンのパターンを示しています。 3D IA アーキテクチャに基づいています。下の図では、マイクロフォンへの角度が小さすぎるため、モバイル Super-Beacon が固定式 Super-Beacon を認識できないことがわかります
- 固定ビーコンをできるだけ高い位置に設置するか、固定ビーコンの平面に近すぎる位置を飛行しないようにして、このようなケースを回避してください
- マイクロフォンに関する詳細情報については、当社の Operating Manual の第 3.6.1 章および Help: Microphone diagram のビデオをご確認ください

固定ビーコンの取り付け方法
詳細については、Help: how to place beacons をご確認ください

03: 2D での歩道、トンネル、地下鉄、鉱山のトラッキング

小型配送車両の例



固定 Super-Beacon
- 超音波の影を最小限に抑えるため、ランプポールの高い位置に設置してください
- 感度と外部ノイズ耐性を向上させるため、必要なセンサーのみを有効にしてください

ランプポール

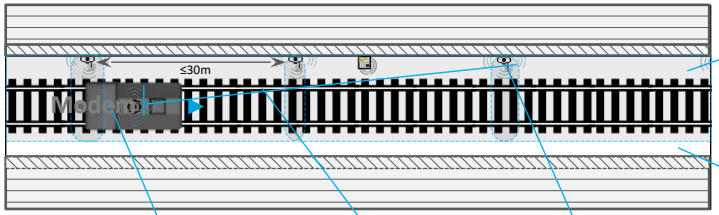
Modem HW v5.1
- トラッキングが必要な場合は常に電源を入れておく必要があります
- ビーコンから数十～数百メートル離れた場所に設置可能

わずかに重なり合うサブマップ

歩道エリア

歩道

地下鉄輸送の例



サブマップ

トンネル（地下、鉱山など）

電車／トロリー

移動式 Super-Beacon

固定式 Super-Beacon

構成：
- Starter Set Super-MP-3D + N個のSuper-Beacon:
  - N 個の固定 Super-Beacon
  - N 個の移動 Super-Beacon
  - 1 個の Modem HW v5.1
- N 個の磁気ホルダー
- N 個のフルサイズアンテナ
- N 個の Omni-Microphone-IP67 （推奨）

注意事項：
- 屋外の事例：公園、駐車場、鉄道
- 屋内の事例：地下鉄、トンネル、長い倉庫
- 2D トラッキング（直線配置）
- ヘルプを確認：マイク配置図ビデオ
- より広いカバレッジのために、 Omni-Microphone-IP67 を使用できます

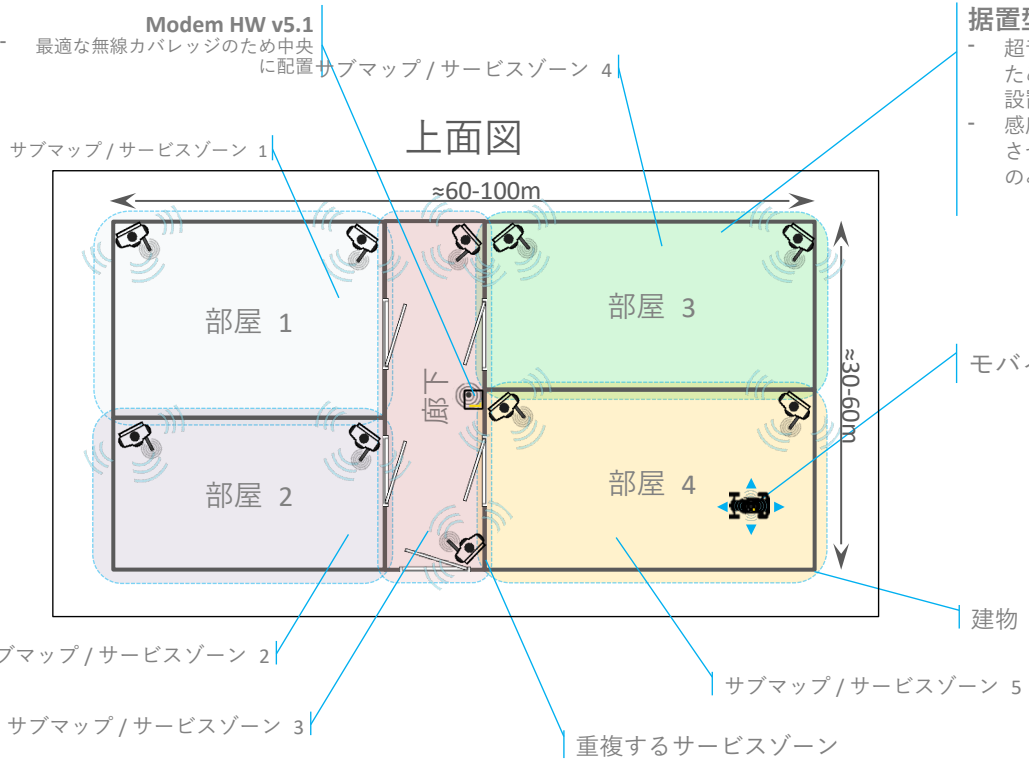
無線は、フルサイズアンテナで最大 400m 、特殊な指向性アンテナで各方向最大 1km に制限されます（開けた空間で 2km ）
マルチモデムシステムでさらに拡張可能

Beacon

固定ビーコンの取り付け方法
詳細はヘルプを参照：ビーコンの配置方法

Marvelmind robotics

04: 2D におけるサブマップ



構成：

- [Starter Set Super-MP-3D + Super-Beacons:]
  - 据置型 Super-Beacon × 10
  - モバイル Super-Beacon × 1
  - Modem HW v5.1 × 1
- マグネットホルダー × 10

注意事項：

- 複数部屋の建物向けに設計
- この構成は 2D トラッキングに対応しています。 2D サブマップの代わりに 3D サブマップを構築すれば、 3D でも実現可能です。 Simple 3D Tracking を参照してください
- 操作マニュアルを参照
- サブマップのヘルプ動画を参照
- 正しい 2D マップを構築するために Simple 2D Tracking を参照
- 当社ウェブサイトをご確認ください https://marvelmind.com/download/ =>
- 屋内ナビゲーション用マップの作成方法
- 大規模屋内測位システムの構築方法
- 30x30m より大きいマップを構築する方法は?

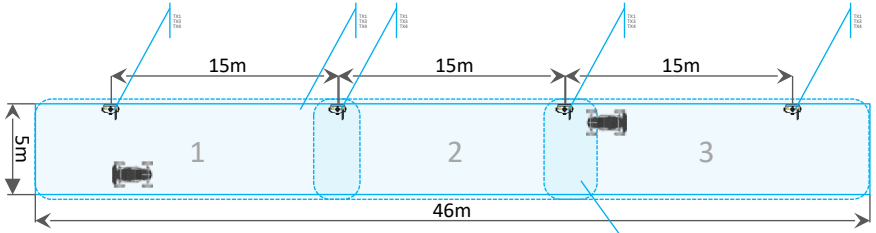


固定ビーコンの取り付け方法
詳細については、ヘルプ「ビーコンの配置方法」を参照してください

Marvelmind robotics

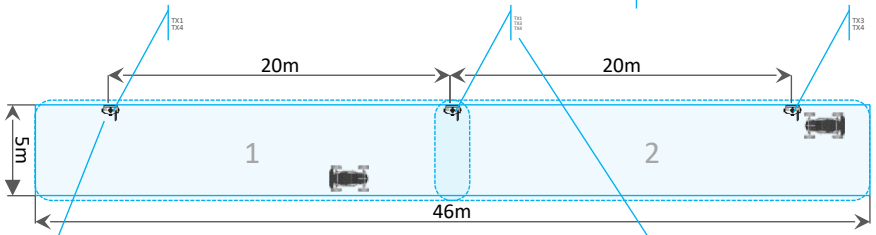
05: 46x5m エリアでの車輪型ロボット（2D ナビゲーション）

オプション 1: 最適保守的、 2D



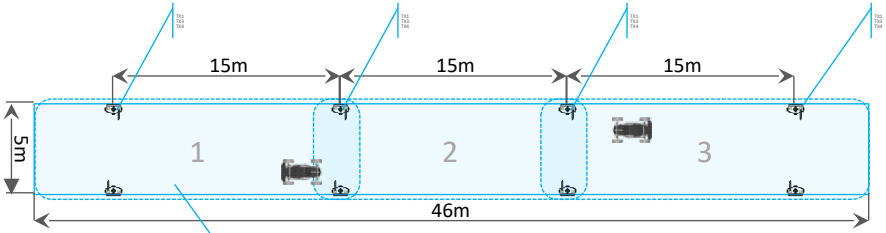
サブマップ間のスムーズなハンドオーバーのために重なり合うサブマップ / サービスゾーン

オプション 2: ストレッチング、 2D



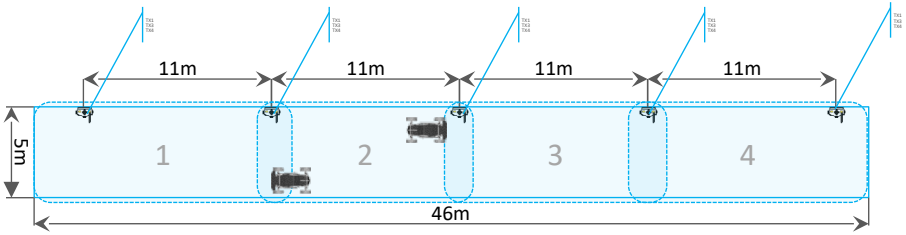
TX1 （右向き）と TX4 （前向き）を有効にします。 TX2/TX3/TX5 は無効にします。これらは下、左、上を向いており、ロボットが存在しない方向です。不要なセンサーを無効にすることで、感度 / 範囲が向上し、ビーコンが拾うノイズ / エコーの量が減少します

オプション 3: 最適保守的、 3D



サブマップとサービスゾーンの構築方法：
ヘルプ動画：サブマップを使用した大規模マップの構築

オプション 4: 保守的、 2D



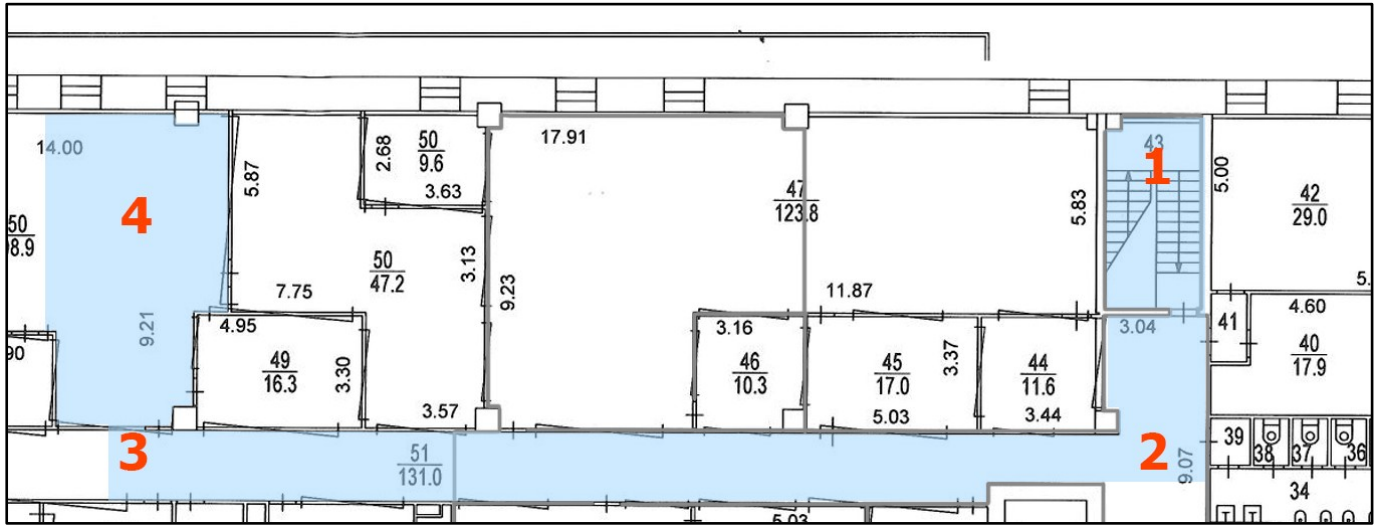
固定ビーコンは USB を下にして設置します。各ビーコンで必要なセンサーのみを有効にします。ここでは例として、 TX1 （右向き）、 TX4 （前向き）、 TX3 （左向き）を有効にします。 TX2/TX5 は無効にします。これらは上下を向いており、ロボットが存在しない方向です。不要なセンサーを無効にすることで、感度 / 範囲が向上し、ビーコンが拾うノイズ / エコーの量が減少します

注意：

- 自律配送ロボットの確認 – システム図

固定ビーコンの取り付け方法
詳細はHelp: how to place beaconsをご確認ください

06a: ビジネスセンターエリア – 2D での人の追跡



お客様のご要望：

- 人の追跡のため、すべての青色エリアを Marvelmind Indoor GPS Tracking System でカバーする
- ビーコンの正しい配置方法を示す
- サブマップを表示する
- センサー設定を表示する
- ゾーン 1 および 4 は 3D トラッキングでカバーする必要があります
- ゾーン 2 および 3 は 2D トラッキングでカバーする必要があります

注：

- Demo: Precise multi-floor indoor tracking video をご確認ください
- Demo: tracking four warehouse workers video をご確認ください

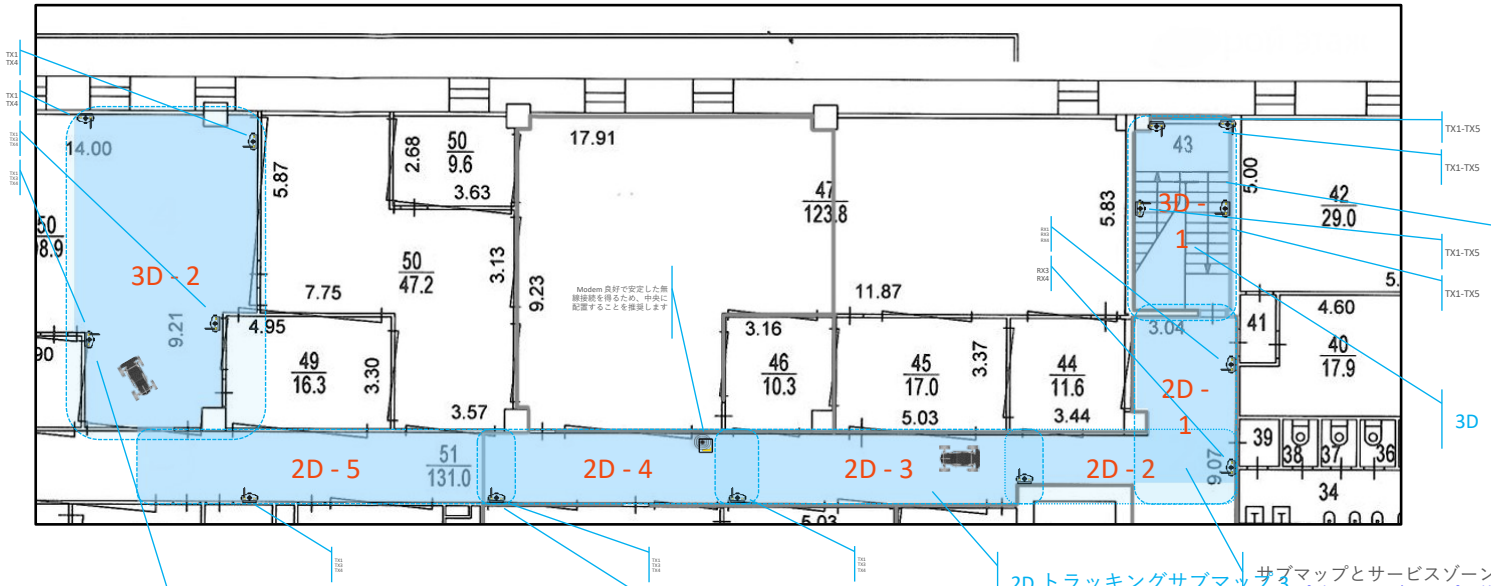
Beacon

固定ビーコンの取り付け方法
詳細はHelp: how to place beaconsをご確認ください

※すべての距離はメートル単位です

Marvelmind robotics

06b: ビジネスセンターエリア – 2D での人のトラッキング



構成：

- Super-Beacon × 14
- Modem HW v5.1 × 1

高さが異なる場合や距離が近い場合は、すべてのセンサーをオンにすることを推奨します。階段を歩行する際の高さの変化を追跡するには、 3D トラッキングが必要です

3D トラッキングサブマップ 1

2D トラッキングサブマップ 2

サブマップとサービスゾーンの構築方法：
ヘルプ動画：サブマップを使用して大規模マップを構築する
屋内ナビゲーションマップの作成方法

TX1 （右向き）と TX4 （前向き）を有効にします。そして TX2/TX3/TX5 を無効にします。これらは下、左、上を向いており、ロボットが存在しない方向です。不要なセンサーを無効にすることで、感度 / 範囲が向上し、ビーコンが拾うノイズ / エコーの量が減少します

固定ビーコンを USB が下になるように設置します。ビーコンごとに必要なセンサーのみを有効にしてください。ここでは例として、 TX1 （右向き）、TX4 （前向き）、 TX3 （左向き）を有効にします。そして TX2/TX5 を無効にします。これらは上下を向いており、ロボットが存在しない方向です。不要なセンサーを無効にすることで、感度 / 範囲が向上し、ビーコンが拾うノイズ / エコーの量が減少します

Beacon

固定ビーコンの取り付け方法
詳細については、ヘルプ「ビーコンの配置方法」をご確認ください

* すべての距離はメートル単位で示されています

Marvelmind robotics

7: submap を使用した 100x100m エリアのトラッキング

次のスライドでは、 submap 機能を備えた NIA で Marvelmind 屋内「 GPS 」を使用して、広い開放空間の倉庫でトラッキングするための設定について説明します。

また、取り付けのヒントや設定手順も含まれています。いくつかの例と、その長所・短所を示します。本システムは柔軟性があるため、さまざまなオプションを提示します。

詳細は以下の記事をご参照ください：

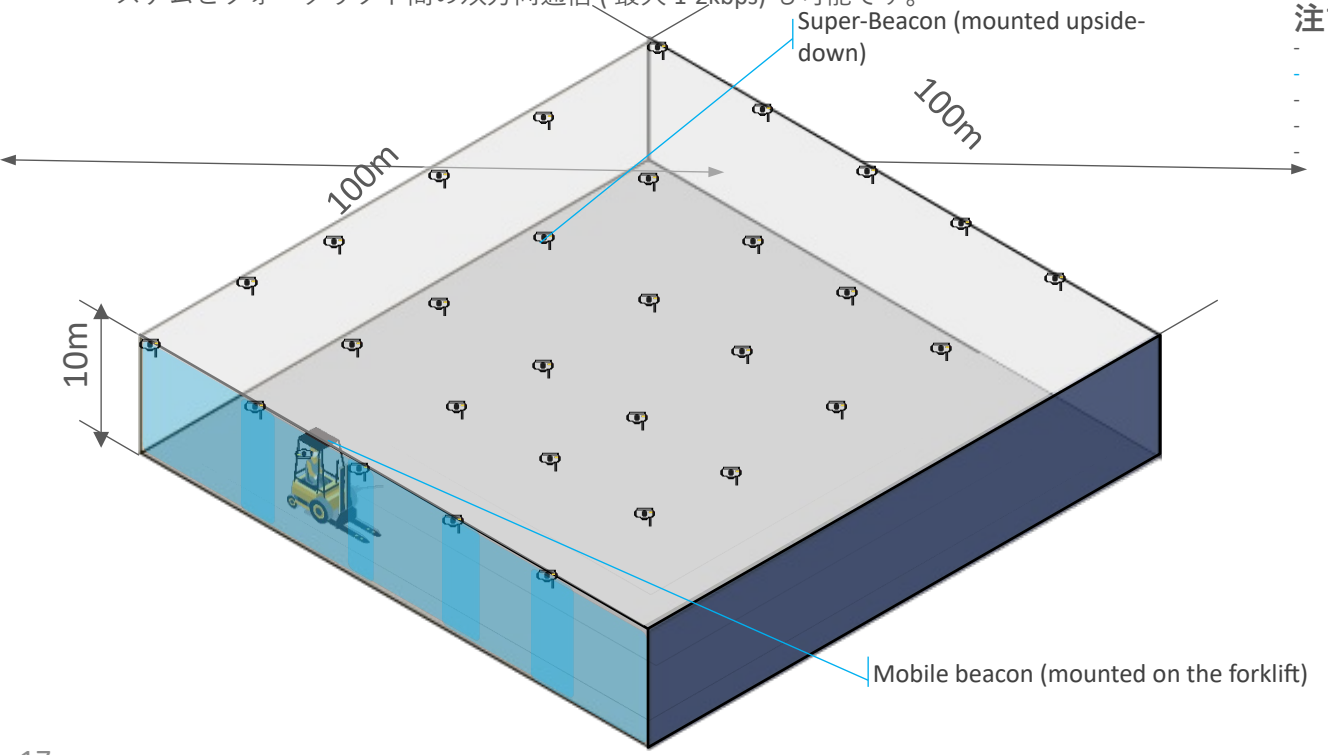
大規模な屋内測位システムの構築方法

30x30ｍを超えるマップの構築方法は?

Marvelmind robotics

7.1: 大規模 2D (100x100m) トラッキング – 複数の submap

こちらは NIA を使用した開放空間倉庫でのトラッキングの例です。固定の Super-Beacon は天井に逆向きに取り付けられています。モバイルビーコンはフォークリフトに上向きに取り付けられています。本システムはモバイルビーコン (フォークリフト) のリアルタイムの正確な位置 (±2cm) を提供し (1-6Hz) 、その経路とすべての位置情報を .CSV に保存して後処理や分析に使用できます。また、リアルタイムアラームや、システムとフォークリフト間の双方向通信 (最大 1-2kbps) も可能です。

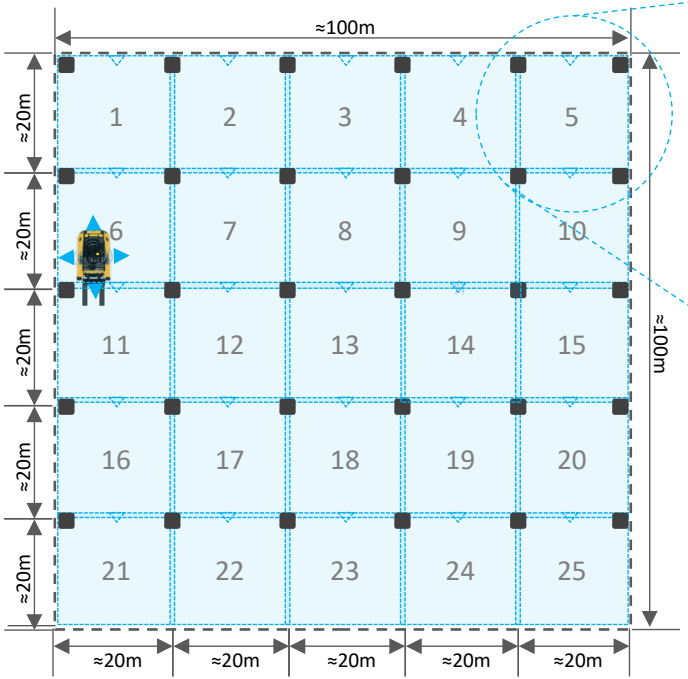


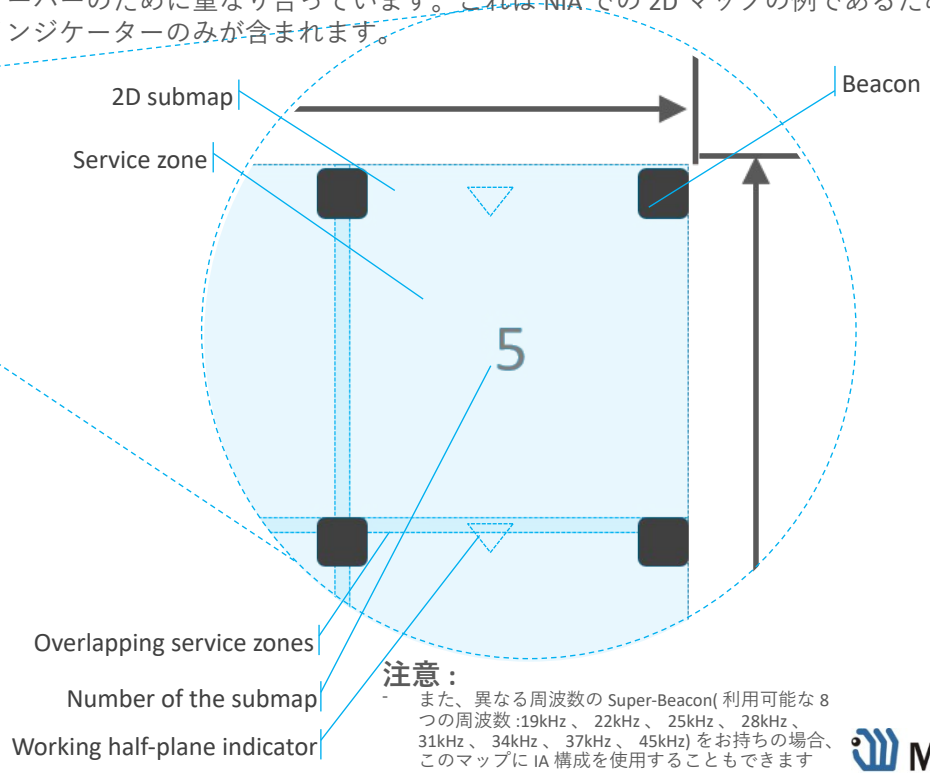
注記 :

- ケース : 広いオープンスペースの倉庫
- 2D (x, y) トラッキング
- 複数のサブマップ
- NIA を使用した配置があります
- また、 8 つの利用可能な周波数 (19kHz 、 22kHz 、 25kHz 、 28kHz 、 31kHz 、 34kHz 、 37kHz 、 45kHz) のうち異なる周波数の Super-Beacon をお持ちの場合、このマップに IA 構成を使用することもできます

7.2: システム詳細図

トラッキングが必要なすべてのエリアが固定式 Super-Beacon でカバーされています。ビーコンは、トラッキングが必要な任意の地点において、天井上の 2 つ以上の固定式 Super-Beacon からフォークリフト上のモバイル Super-Beacon までの距離が 30m 未満となるようなグリッド状に天井に配置されます。サービスゾーンはスムーズなハンドオーバーのために重なり合っています。これは NIA での 2D マップの例であるため、サブマップには 2 つのビーコンと作業ゾーンを示す特別なインジケーターのみが含まれます。





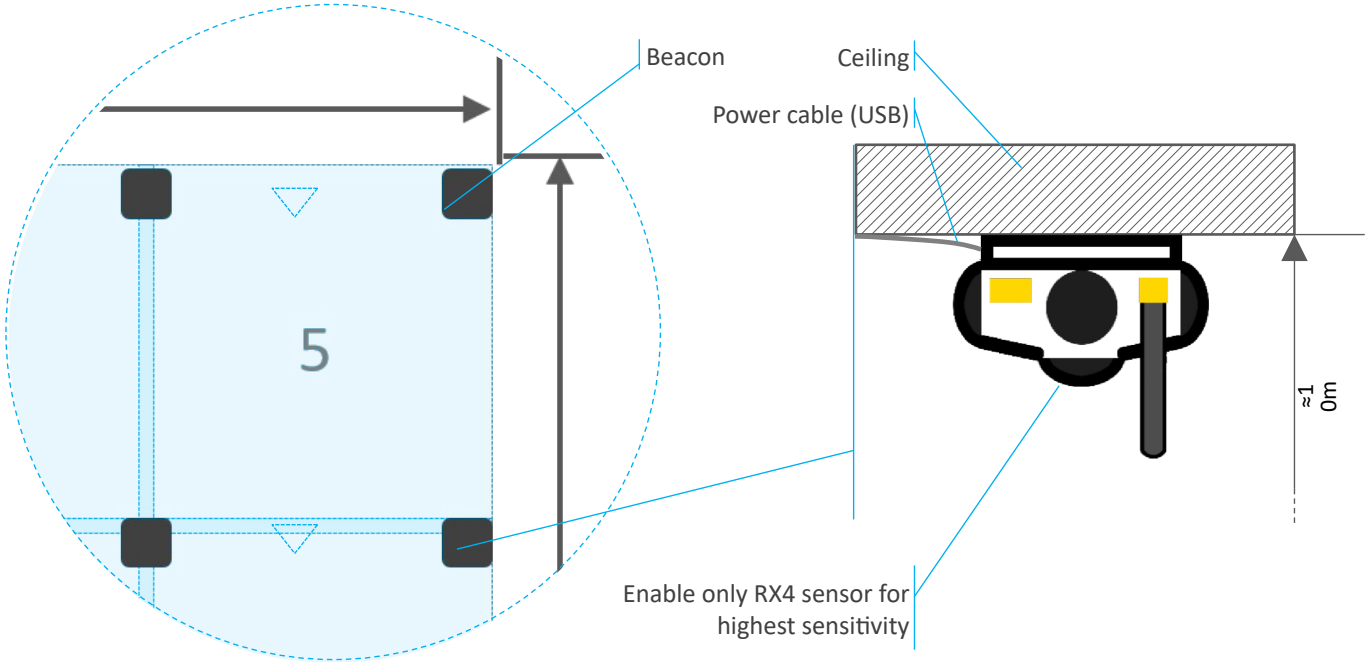
注意：

- また、異なる周波数の Super-Beacon(利用可能な 8 つの周波数 :19kHz 、 22kHz 、 25kHz 、 28kHz 、 31kHz 、 34kHz 、 37kHz 、 45kHz) をお持ちの場合、このマップに IA 構成を使用することもできます

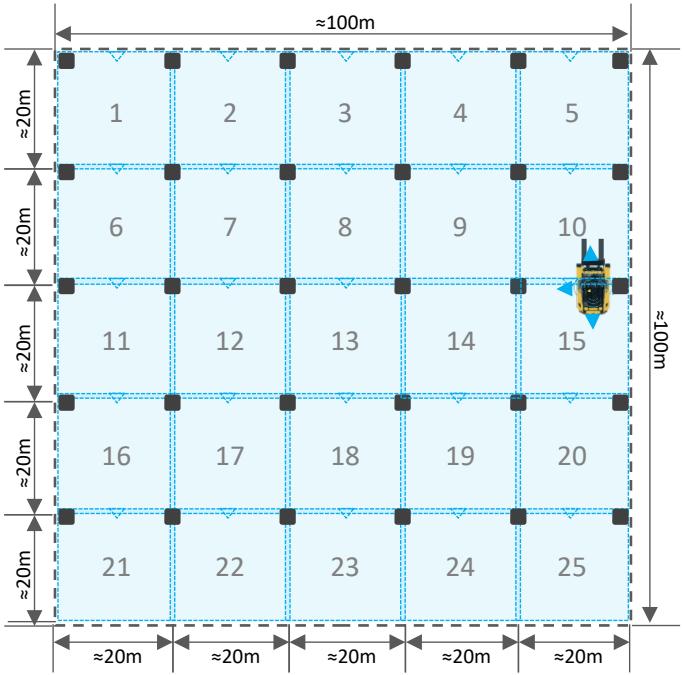
Marvelmind robotics

7.3: ビーコン取り付け詳細図

ビーコンは天井に上下逆に取り付けられます。作動中のセンサーは RX4 です。他のセンサー (RX1 、 RX2 、 RX3 、 RX5) が無効になっている場合、ビーコンは RX4 方向で最高の感度を持ち、他の方向からのノイズに対して耐性があります。例での高さは 10m です。
ビーコンは内蔵の LiPol バッテリーで動作可能ですが、外部電源 (通常の USB) または ~110/220=>5V USB 変換器の使用が推奨されます



7.4: 2D 最適構成



注意：
この構成は 2D 用であるため、 X および Y 座標のみを提供します。
この構成は、背の高い棚のないオープンスペースの倉庫内でのフォークリフトなどのトラッキング用に設計されています。

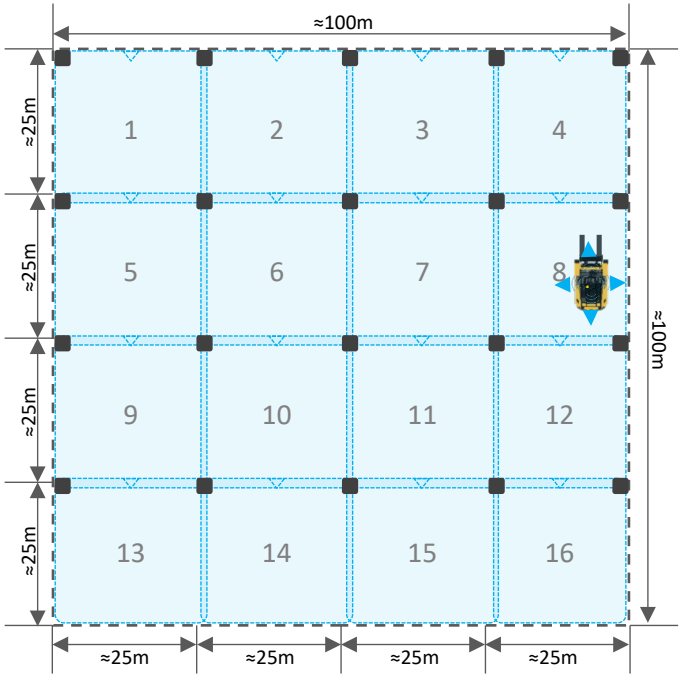
長所：
- 安定したトラッキング
- 非常に高精度 (±2cm)
- フォークリフト向けに設計

短所：
- ストレッチ構成よりもビーコン数が多くなる（価格）

構成：
100x100m 「2D optimal」：
- Stationary Super-Beacon 30 台
- モバイル Super-Beacon 1 台
- Modem HW v5.1 1 台

ビデオを確認：
- 自律配送ロボット – システムビュー
- ライブトラッキング：高精度屋内測位
- 10台のフォークリフトを±2cmの精度で追跡する方法

7.5: 2D stretched



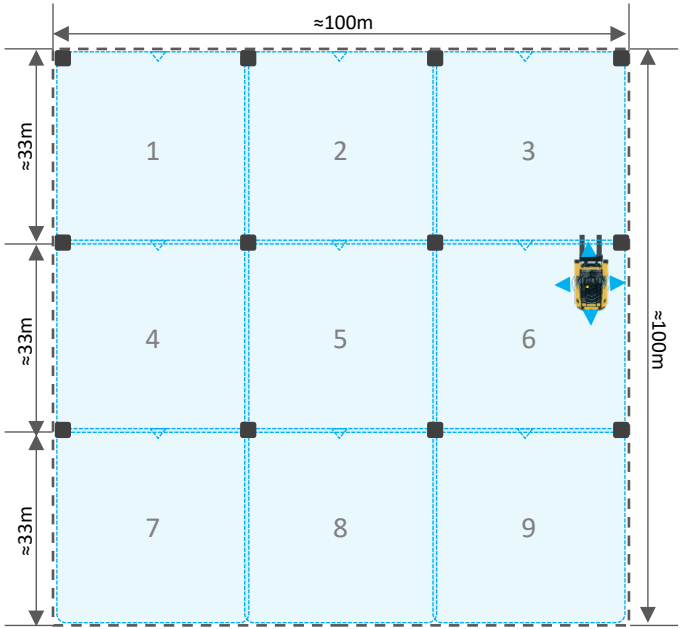
注記：
構成「 2D stretched 」は実際には「 2D optimal 」と同じですが、ビーコン間の距離がより長い場合に動作します。ただし、外部ノイズや超音波信号が弱すぎる場合、追跡が中断される可能性があります。
また 2D なので、 X および Y 座標のみを提供します。

利点：
- 2D Optimal 構成よりも総コストが低い

欠点：
- 2D Optimal 構成と比較して、トラッキングの安定性が劣る可能性がある

構成：
100x100m 「 2D stretched 」 :
- 固定用 Super-Beacon x 20
- モバイル用 Super-Beacon x 1
- Modem HW v5.1 x 1

7.6: 2D super-stretched



注記：

「2D super-stretched」構成は、距離が最大となるため最良の価格となります。

2D 構成のため、X および Y 座標のみを提供します。

- 利点：
- 3 つの構成の中で総コストが最も低い
- 欠点：
- 他の構成よりも多くの手動設定および詳細な調整が必要となる場合があります

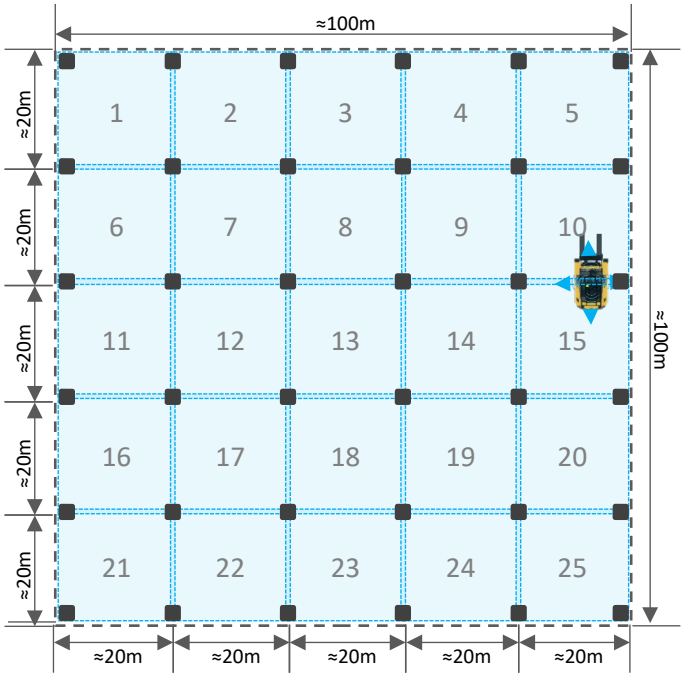
構成：

100x100m 「2D super-stretched」：

- 固定用 Super-Beacon x 12
- 1 × モバイル Super-Beacon
- 1 × Modem HW v5.1

Marvelmind robotics

7.7: 3D optimal



備考：

構成「 3D optimal 」は価格性能比のバランスが取れています。
構成は 3D のため、 (X, Y, Z) の測位が可能です。
3+1 の冗長性があります。つまり、サブマップ内の 4 つのビーコンのうち 1 つが遮蔽されても、 3D 追跡は継続して機能します。
この構成は、例えばフォークリフトだけでなく、背の高い棚のない開放型倉庫内のドローンの追跡にも適しています。

利点：

- 安定した追跡
- ドローンに適する － 3D (x, y, z) を提供

欠点：

- ストレッチ型構成よりもビーコン数が多い

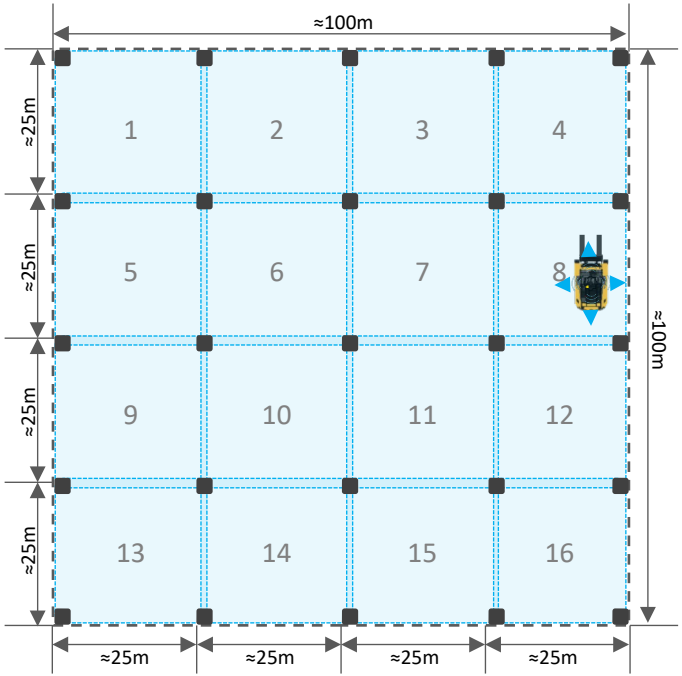
構成：

100×100m 「 3D optimal 」：

- 36 × 固定 Super-Beacon
- 1 × モバイル Super-Beacon
- 1 × Modem HW v5.1

Marvelmind robotics

7.8: 3D stretched



備考：

構成「 3D stretched 」は実際には「 3D optimal 」と同じですが、より長い距離で動作します。これは価格面で有利ですが、トラッキングがノイズによって中断される可能性があります。この構成は 3D であるため、 (X,Y,Z) 測位を提供します。
3+1 の冗長性があります。つまり、サブマップ内の 4 つのビーコンのうち 1 つがブロックされても、 3D トラッキングは継続されます。
この構成は、例えばフォークリフトだけでなく、高い棚のないオープンスペースの倉庫内のドローンの追跡にも適しています。

利点：

- 3D optimal 構成よりも低コスト

欠点：

- 3D optimal 構成よりも複雑な設定で、性能が安定しにくい

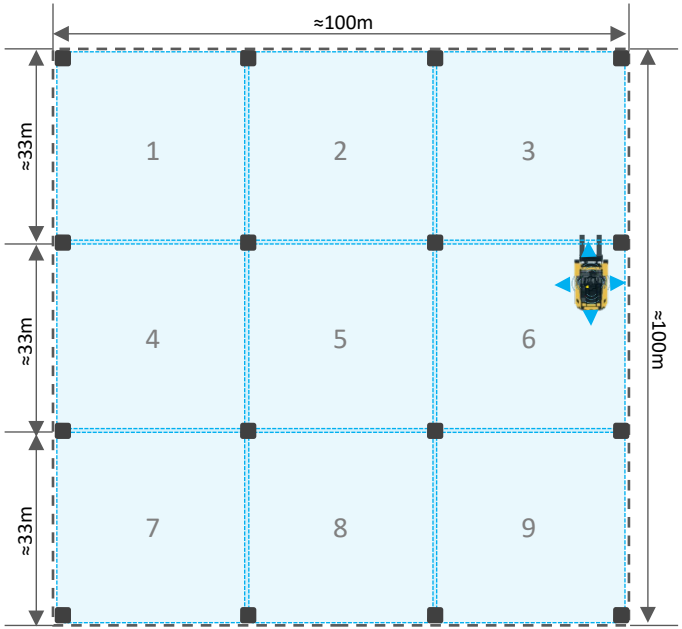
構成：

100x100m 「 3D stretched 」：

- 25 x 固定式 Super-Beacon
- 1 x モバイル Super-Beacon
- 1 x Modem HW v5.1

Marvelmind robotics

7.9: 3D super-stretched



注記：
構成「 3D super-stretched 」は距離が最も長いため最良の価格となりますが、主に将来の HW/SW バージョン向けに設計されています。
3D であるため、 X 座標と Y 座標のみを提供します。
3+1 の冗長性があります。つまり、サブマップ内の 4 つのビーコンのうち 1 つがブロックされても、トラッキングは継続されます。

利点：
- 3 つの構成の中で最も低い総コスト

欠点：
- 他の構成よりも手動による細かい設定が必要になる場合があります

構成：
100x100m 「 3D スーパーストレッチ」：
- 固定式 Super-Beacon × 16
- モバイル Super-Beacon × 1
- Modem HW v5.1 × 1

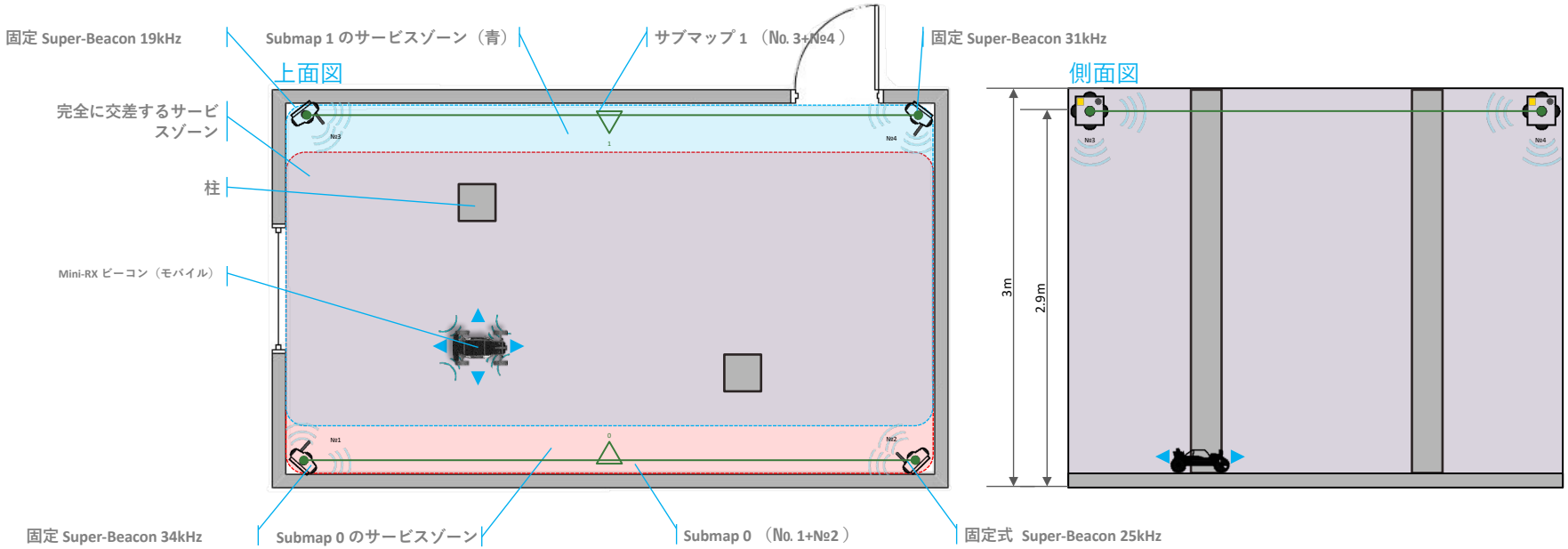
7.10: まとめ – 100x100m エリア

±2cm の精度で、 100x100m の倉庫内における移動資産（車両、フォークリフト、ドローン）を追跡するためのさまざまな構成を紹介しました。
また、システムの取り付けおよび設定に関するいくつかの推奨事項も示しました :

- 2D 最適
- 2D ストレッチ
- 2D スーパーストレッチ
- 3D 最適
- 3D ストレッチ
- 3D スーパーストレッチ

Marvelmind robotics

8a: 完全に重なり合うサブマップ（IA、 2D）



構成：

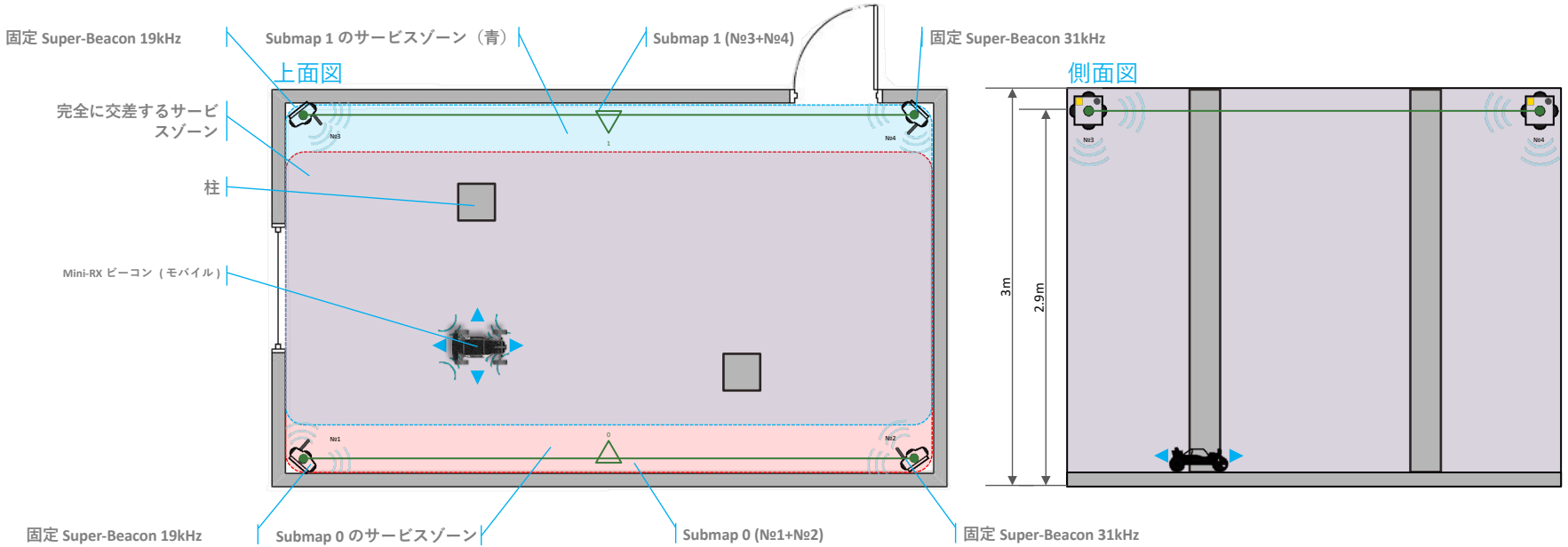
- Inverse Architecture (IA):
  - 固定 Super-Beacon 19kHz × 2
  - 固定 Super-Beacon 25kHz × 2
  - 固定 Super-Beacon 31kHz × 2
  - 固定 Super-Beacon 34kHz × 2
  - 1 x Mini-RX （モバイルビーコンとして。複数のモバイル対象物がある場合は Mini-RX を追加）
  - 1 x Modem HW v5.1

注記：

- 一方のサブマップが遮蔽された場合、もう一方のサブマップが確実なトラッキングを提供します
- 1 つのサブマップ内では各ビーコンの周波数が重複してはいけません（例えば、 1 つのサブマップ内に 31kHz 、 37kHz などのビーコンを 2 つ配置することはできません）
- Cinema Museum ビデオで訪問者の高精度（ ±2cm ）トラッキングをご覧ください

固定ビーコンの取り付け方法
詳細はHelp: how to place beaconsを参照してください

8b: 完全に重なるサブマップ (IA 、 2D 、 TDMA)



構成 :

- TDMA対応Inverse Architecture (IA):
  - 固定 Super-Beacon 19kHz × 2
  - 固定 Super-Beacon 31kHz × 2
  - モバイルビーコンとして Mini-RX × 1 (モバイル対象物が増える場合は Mini-RX を追加)
  - Modem HW v5.1 × 1

固定ビーコンの取り付け方法
詳細はヘルプ「ビーコンの配置方法」を参照してください

注記 :

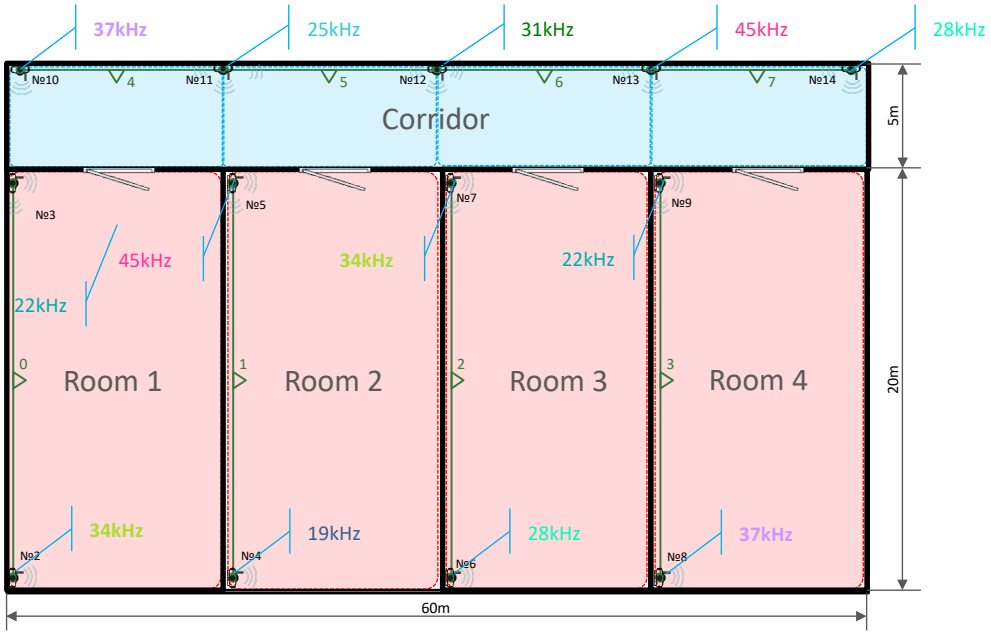
- TDMA 機能は複雑な状況下でのトラッキング品質の向上に役立ちます
- 一方のサブマップが遮断された場合、もう一方のサブマップが安定したトラッキングを提供します
- 1 つのサブマップ内では、各ビーコンの周波数が重複してはいけません (例 : 1 つのサブマップ内に 31kHz 、 37kHz などのビーコンが 2 つ存在することはできません)
- TDMA の詳細については Operating Manual (第 6.2 章) を参照してください
- Marvelmind Jacket の屋内動画のトラッキングをご確認ください
- Cinema Museum の屋内動画における来場者のトラッキングをご確認ください

TDMA 設定 :

- TDMA シーケンス長 = 2
- シーケンス内の TDMA 位置 :
  - サブマップ 0 = 0
  - サブマップ 1 = 1

9: 部屋 + 廊下 (IA, 2D)

Top view



構成：

- 8周波数のInverse Architecture (IA):
  - 1 x 固定 Super-Beacon 19kHz
  - 2 x 固定 Super-Beacon 22kHz
  - 1 x 固定 Super-Beacon 25kHz
  - 2 x 固定 Super-Beacon 28kHz
  - 1 x Mini-RX （モバイルビーコンとして使用。モバイル対象物が多い場合は追加の Mini-RX を使用）
  - 1 x Modem HW v5.1
  - 1 x 固定 Super-Beacon 31kHz
  - 2 x 固定 Super-Beacon 34kHz
  - 2 x 固定 Super-Beacon 37kHz
  - 2 x 固定 Super-Beacon 45kHz

Beacon

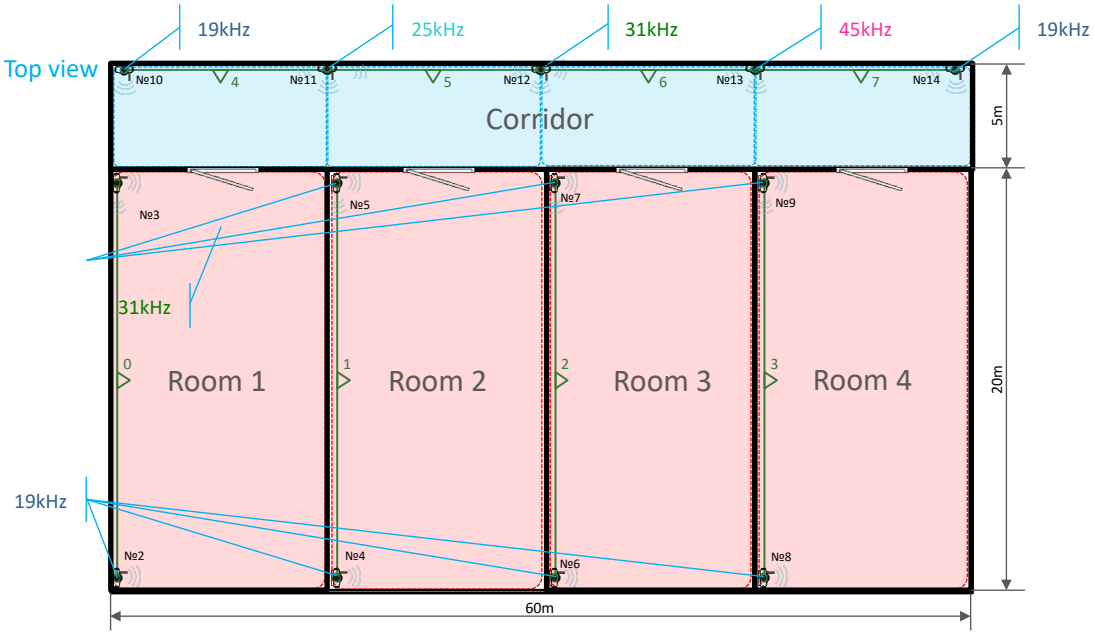
固定ビーコンの取り付け方法
詳細については、ヘルプ「ビーコンの配置方法」を参照してください

注意事項：

- オフィス内で人やロボットを追跡するために設計されています
- この特定の構成は 2D に対応しています
- 構成は自由に変更できます。
- 1 つのサブマップ内で各ビーコンの周波数は重複してはいけません（例えば、 1 つのサブマップ内に 31kHz 、 37kHz などのビーコンが 2 つ存在することはできません）
- TDMA の詳細については、オペレーティングマニュアル（第 6.2 章）を確認してください
- サブマップのヘルプビデオを確認してください
- 倉庫作業員 4 名のトラッキング動画を確認してください

Marvelmind robotics

9a: 部屋 + 廊下（IA、 2D、 TDMA）



Beacon

固定ビーコンの取り付け方法
詳細はヘルプ「ビーコンの配置方法」を参照してください

構成：

- TDMA 付き Inverse Architecture (IA):
  - 据置型 Super-Beacon 19kHz × 6
  - 据置型 Super-Beacon 25kHz × 1
  - 据置型 Super-Beacon 31kHz × 5
  - 据置型 Super-Beacon 45kHz × 1
  - モバイルビーコンとしての Mini-RX × 1 (より多くのモバイルオブジェクトの場合は Mini-RX を追加)
  - Modem HW v5.1 × 1

注意事項：

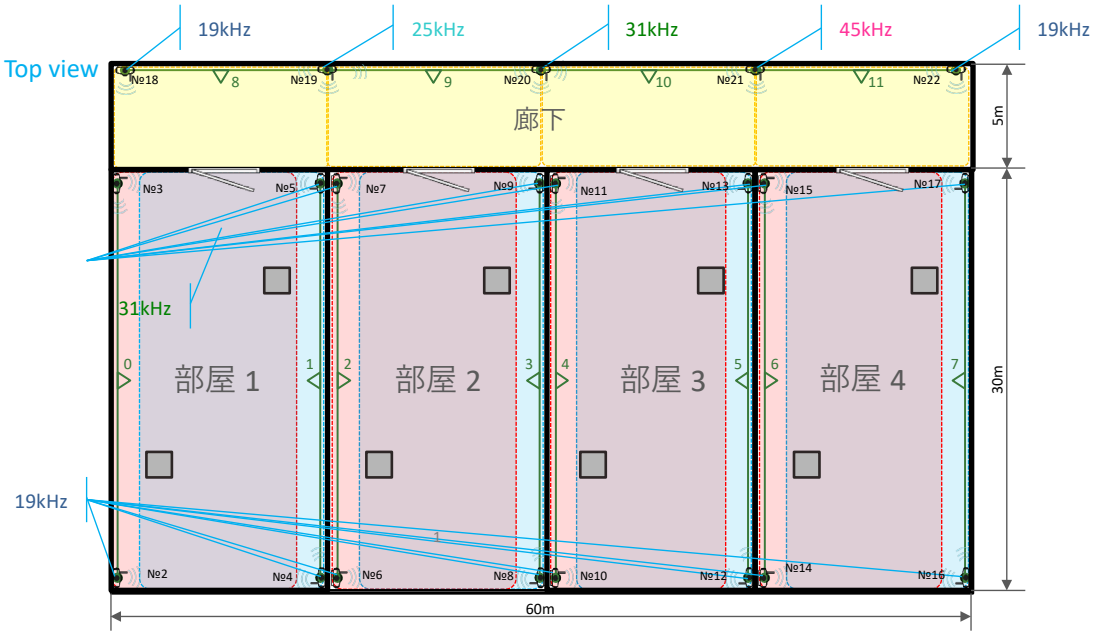
- オフィス内での人や ロボットのトラッキング用に設計
- この構成は 2D をサポートします
- 1 つのサブマップ内では各ビーコンの周波数が重複してはなりません (例 : 1 つのサブマップ内に 2 つの 31kHz 、 37kHz などのビーコンを含めることはできません)
- TDMA の詳細については操作マニュアルを確認してください (第 6.2 章)
- Submaps ヘルプビデオを確認してください
- Museum デモビデオの TDMA を確認してください
- 倉庫作業員 4 名のトラッキングビデオを確認してください

TDMA 設定：

- TDMA シーケンス長 = 2
- シーケンス内の TDMA 位置 :
  - Submap 0-3 = 0
  - Submap 4-7 = 1

Marvelmind robotics

10: 柱のある部屋 + 廊下 (IA、 2D、 TDMA)



Beacon

設置型ビーコンの取り付け方法
詳細についてはヘルプ「ビーコンの配置方法」を参照してください

構成：

- TDMA を用いた Inverse Architecture (IA):
  - 10 x 設置型 Super-Beacon 19kHz
  - 1 x 設置型 Super-Beacon 25kHz
  - 9 x 設置型 Super-Beacon 31kHz
  - 1 x 設置型 Super-Beacon 45kHz
  - 1 x モバイルビーコンとしての Mini-RX （移動対象が複数の場合は Mini-RX を追加）
  - 1 x Modem HW v5.1

注意事項：

- オフィス内の人または ロボットの追跡用に設計されています
- この特定の構成は 2D をサポートします
- 1 つのサブマップ内で各ビーコンの周波数は重複してはいけません（例えば、 1 つのサブマップ内に 31kHz 、 37kHz などのビーコンが 2 つ存在することはできません）
- TDMA の詳細についてはオペレーティングマニュアルを確認してください（第 6.2 章）
- サブマップのヘルプビデオをご確認ください
- Museum デモビデオの TDMA をご確認ください
- 倉庫作業員 4 名の追跡ビデオをご確認ください

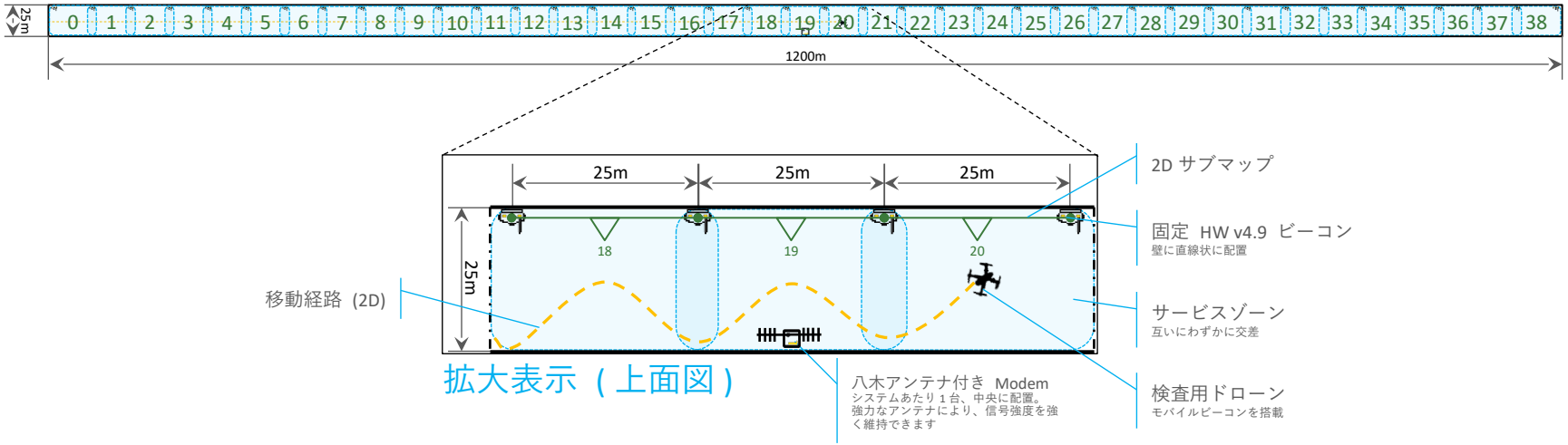
TDMA 設定：

- TDMA シーケンス長 = 3
- シーケンス内の TDMA 位置：
  - サブマップ 0, 2, 4, 6 = 0
  - サブマップ 1, 3, 5, 7 = 1
  - サブマップ 8, 9, 10, 11 = 2

Marvelmind robotics

11 ：トンネル 1200x25m 、自律検査（ NIA または IA 、 2D ）

全体図（上面図）



拡大表示（上面図）

構成：

- Non-Inverse Architecture (NIA) または Inverse Architecture (IA):
  - 40 x 固定 Super-Beacon (IA 用に 8 周波数)
  - 1 x Modem HW v5.1
  - N x モバイルビーコンとしての Super-Beacon

注意事項：

- 自律型トンネル検査向けに設計
- IA では、 1 つのサブマップ内で各ビーコンの周波数が重複してはいけません（例： 1 つのサブマップ内に 31kHz 、 37kHz などのビーコンが 2 つ存在することは不可）
- 詳細は操作マニュアル（ TDMA の章）を参照してください
- サブマップのヘルプ動画を確認してください

Beacon

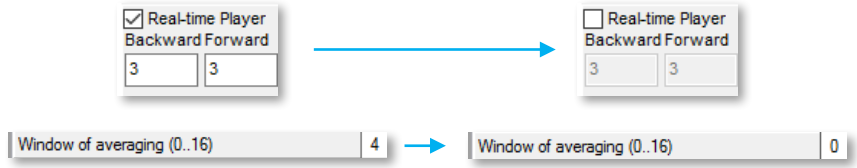
固定ビーコンの取り付け方法
詳細はヘルプ「ビーコンの配置方法」を参照してください

Marvelmind robotics

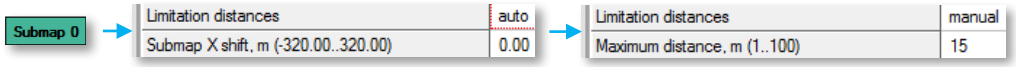
12: リアルタイムトラッキング：遅延の低減

可能な限り遅延を最小化する必要がある場合、この手順を使用してください

1. Real-time player をオフにする
   - Real-time player は、トラッキング経路をより滑らかにする機能です。前後方向を参照するため、わずかな遅延が発生します。遅延を少なくしたい場合はオフにしてください。 Real-time player を 0/0 または無効に設定。Modem 設定の Real-time Averaging window をデフォルトの 4 ではなく 0 に設定



2. 無線プロファイルをより高速に変更 => デフォルトの 38kbps の代わりに 500kbps
3. 距離の制限を変更する
   - submap 設定に移動し、 Auto から Manual に変更して、サブマップ内のモバイルビーコンと固定ビーコン間の最大距離（ 10 ～ 15m など、実際の値）に設定します。レイテンシは 1.2 ～ 1.5/ 更新レートとなり、例えば 16Hz の超音波更新レートの場合、レイテンシは約 100ms となります



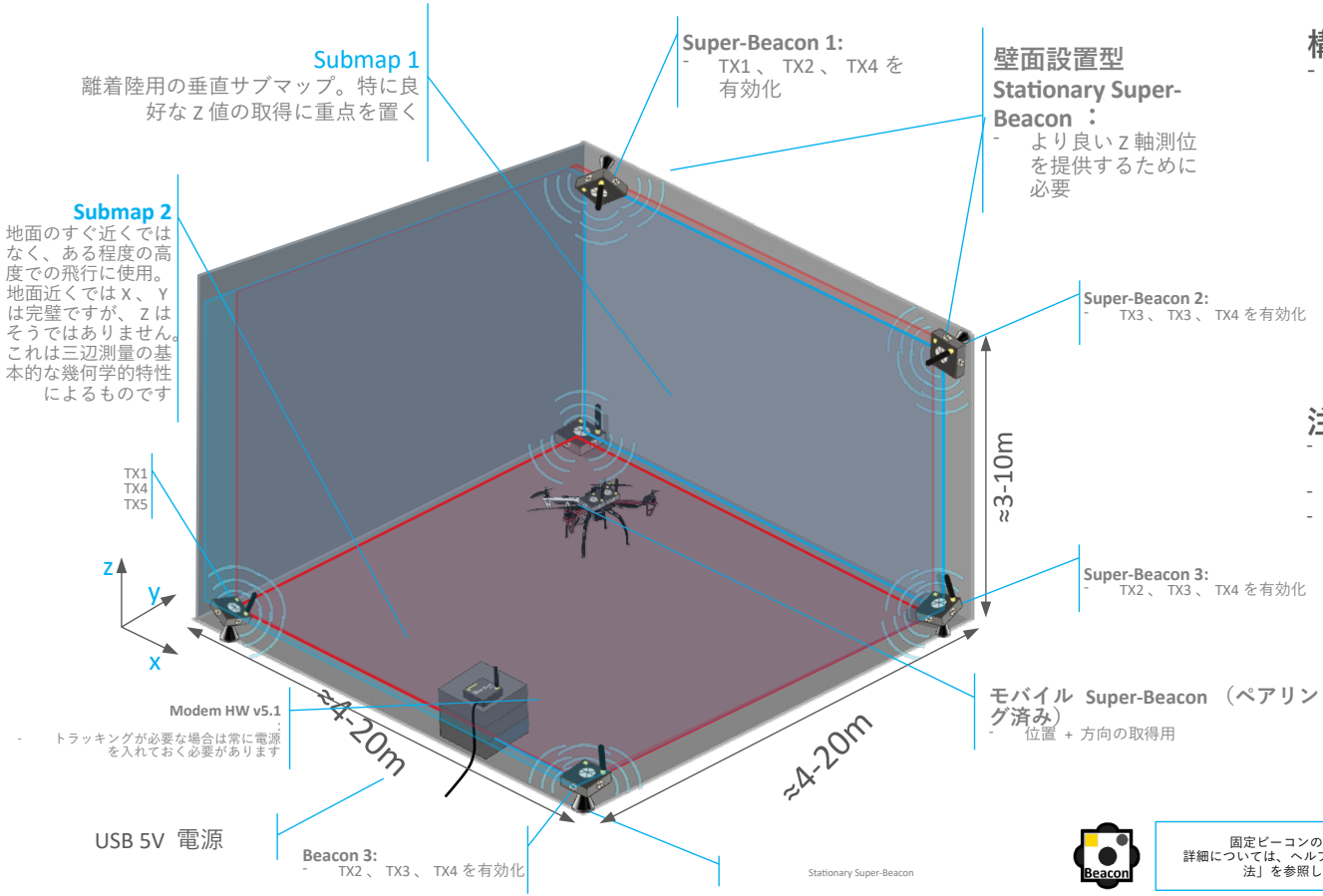
4.IMU + 超音波フュージョンを使用する。
   - 位置更新レートが 4 ～ 8Hz 以上であれば、センサーフュージョンが正常に機能し、最終的な更新レートは 100Hz 、レイテンシは約 12 ～ 15ms となります

注記：
- 以下の記事をご確認ください：
https://marvelmind.com/download/ =>
位置更新レートを上げる方法は？

詳細設定

Marvelmind
robotics

13: ドローン向けの安定した「Z」 – 設定と推奨事項



構成：

- Starter Set Super-MP-3D + Super-Beacon:
  - 固定 Super-Beacon × 6
  - モバイル Super-Beacon × 1（または、Paired Beacon 機能をサポートするためのモバイル Super-Beacon × 2 – 位置 + 方向を取得できます）
  - Modem HW v5.1 × 1

注記：

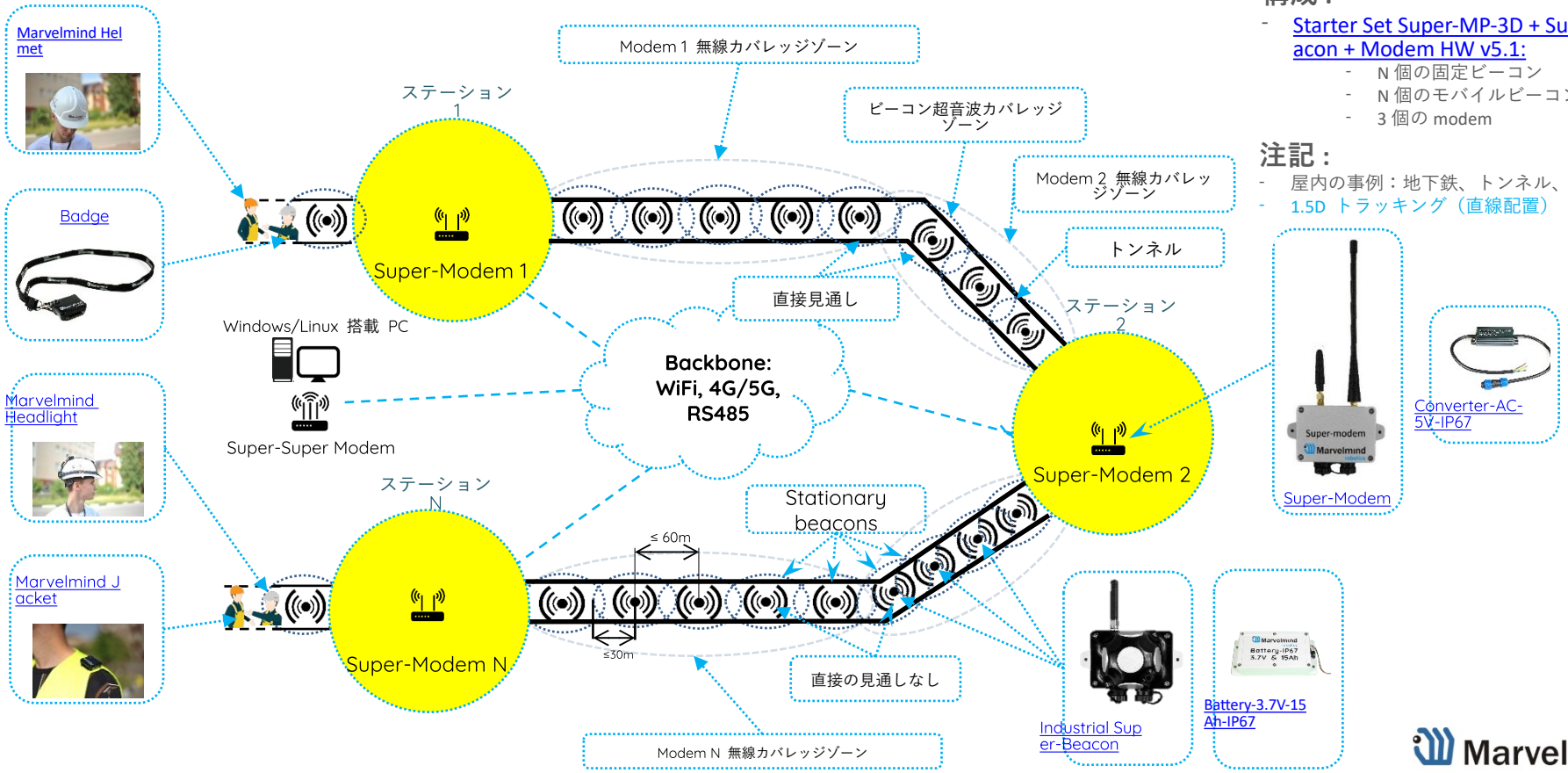
- 屋内での自律飛行ドローンおよびあらゆる高度での良好な Z トラッキング用に設計されています
- 3D (X,Y,Z) + N 冗長性をサポート
- 詳細な動画ヘルプ：ヘルプ：コプター用 Z 座標

Beacon

固定ビーコンの取り付け方法
詳細については、ヘルプ「ビーコンの配置方法」を参照してください

Marvelmind robotics

14a: Multi-modem 1.5D – 非常に大規模なネットワーク向け



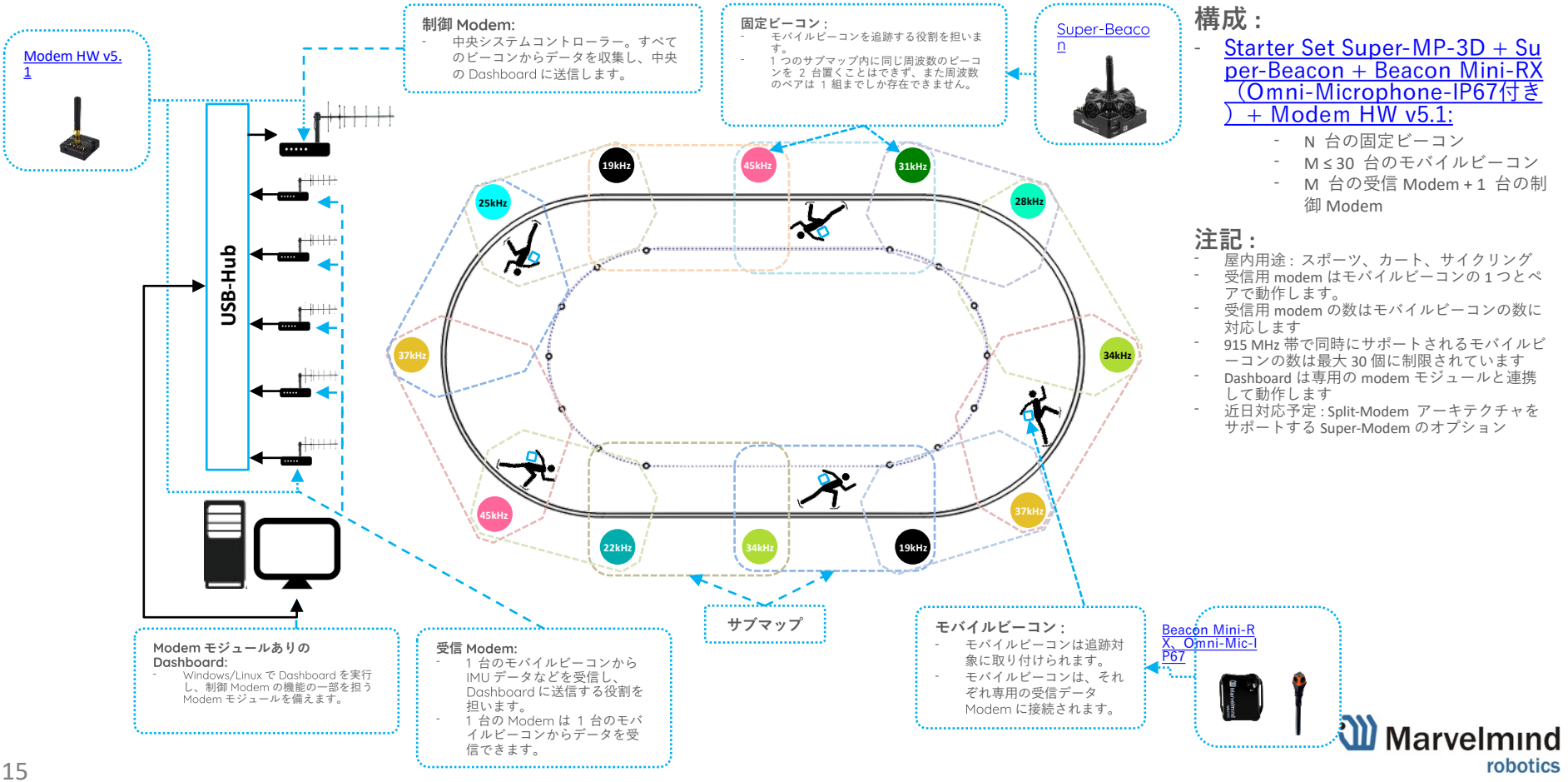
構成：

- Starter Set Super-MP-3D + Super-Beacon + Modem HW v5.1:
  - N 個の固定ビーコン
  - N 個のモバイルビーコン
  - 3 個の modem

注記：

- 屋内の事例：地下鉄、トンネル、鉱山
- 1.5D トラッキング（直線配置）

14b: Split-Modem アーキテクチャ – 高速移動物体向け



構成:

- Starter Set Super-MP-3D + Super-Beacon + Beacon Mini-RX（Omni-Microphone-IP67付き）+ Modem HW v5.1:
  - N 台の固定ビーコン
  - M ≤ 30 台のモバイルビーコン
  - M 台の受信 Modem + 1 台の制御 Modem

注記:

- 屋内用途：スポーツ、カート、サイクリング
- 受信用 modem はモバイルビーコンの 1 つとペアで動作します。
- 受信用 modem の数はモバイルビーコンの数に対応します
- 915 MHz 帯で同時にサポートされるモバイルビーコンの数は最大 30 個に制限されています
- Dashboard は専用の modem モジュールと連携して動作します
- 近日対応予定：Split-Modem アーキテクチャをサポートする Super-Modem のオプション

15a: 30x30m エリアでのトラッキング

次のいくつかのスライドでは、 30x30m のオープンスペースエリアをカバーするためのシステムのセットアップおよび取り付け手順を説明します。

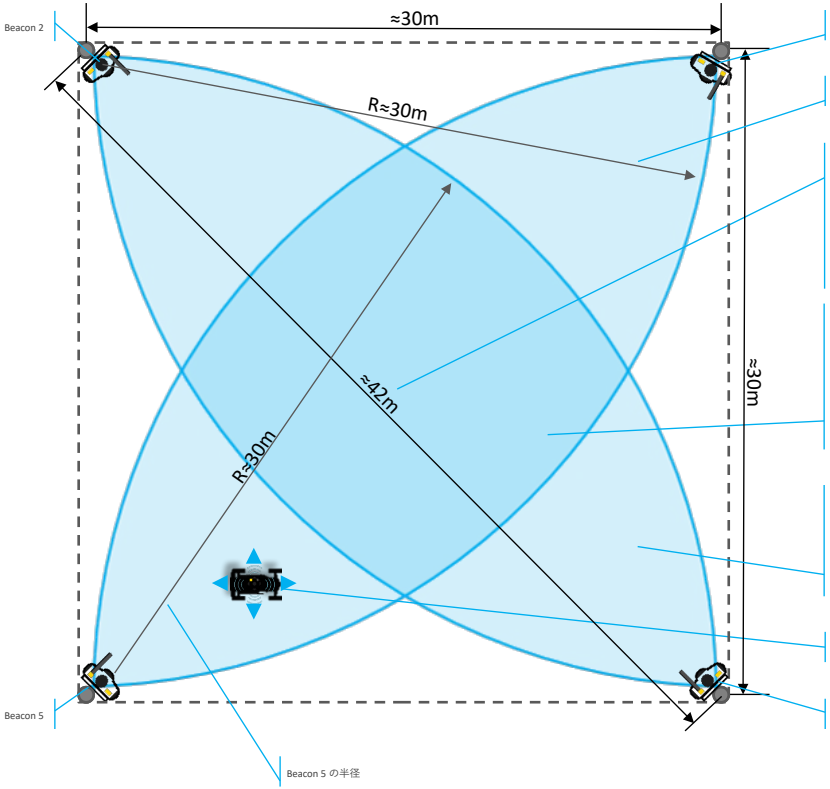
さまざまな構成があります :

1. 2D (x, y)
2. 3D (x, y, z)

要件に合ったものを 1 つ選択してください。

Marvelmind robotics

15b: 30x30m エリアでのトラッキング - ゾーン



距離が長すぎる可能性があります
マップは自動的に作成できますが、距離が 30m を超えるため、複雑になったり、作成できない場合があります。この場合は、他の方法 (レーザー距離計、メジャーなど) で測定してください

3+1 冗長性を備えたトラッキングゾーン
モバイルビーコンは少なくとも 3 つの固定ビーコンから見える必要があります。 3+1 冗長性を備えたトラッキングゾーンとは、モバイルビーコンが 4 つの固定ビーコンから見えるゾーンを意味します。そのうち 1 つが遮断されても、安定した 3D (x, y, z) トラッキングを継続できます

冗長性なしのトラッキングゾーン
モバイルビーコンが 3 つの固定ビーコンから見えるゾーン。いずれかのビーコンが遮られた場合、トラッキングはジャンプします

構成 :

- Starter Set Super-MP-3D:
  - 8 種類の周波数 (19kHz 、 22kHz 、 25kHz 、 31kHz 、 34kHz 、 37kHz 、 45kHz) のうち異なる周波数を持つ固定 Super-Beacon × 4 個
  - モバイル Super-Beacon × 1 個
  - Modem HW v5.1 × 1 個
  - Omni-Microphone-IP67 × 4 個 (推奨)

注記 :

- 3D (X,Y,Z) + 1 冗長性をサポート
- 2D (X, Y) をサポート

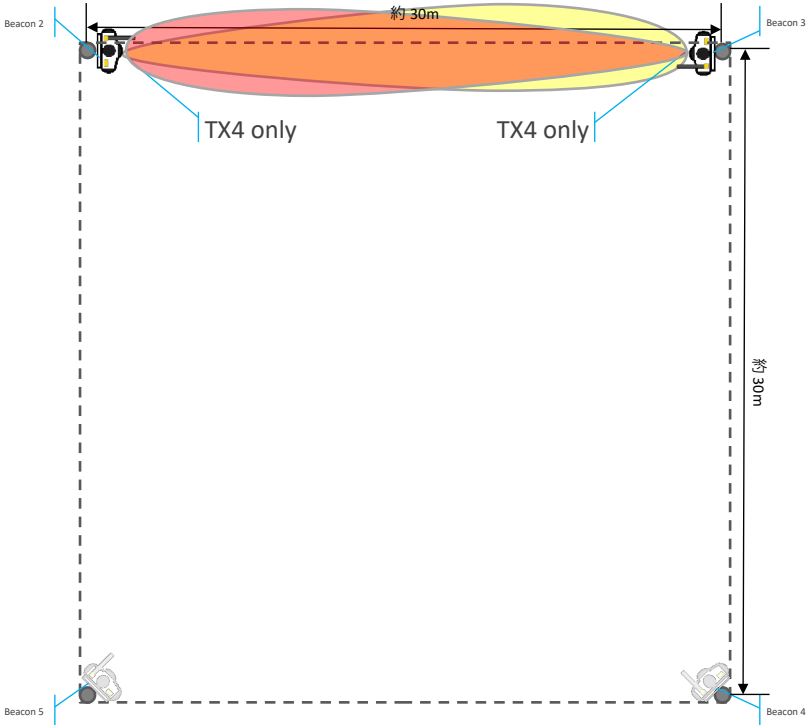
次のスライドの手順を参照してください

Beacon

固定ビーコンの取り付け方法
詳細については、ヘルプ「ビーコンの配置方法」を参照してください

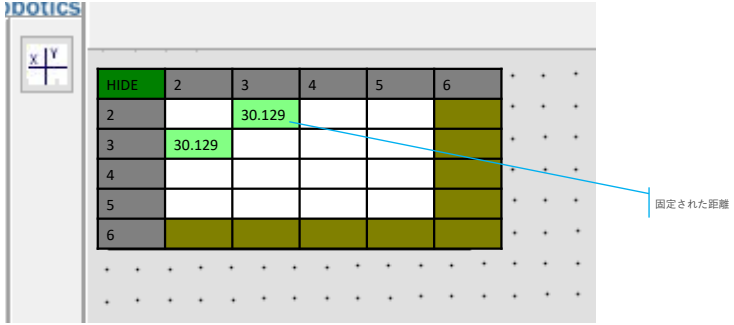
Marvelmind robotics

15.1: ステップ 1: 距離マップの構築 (2, 3)

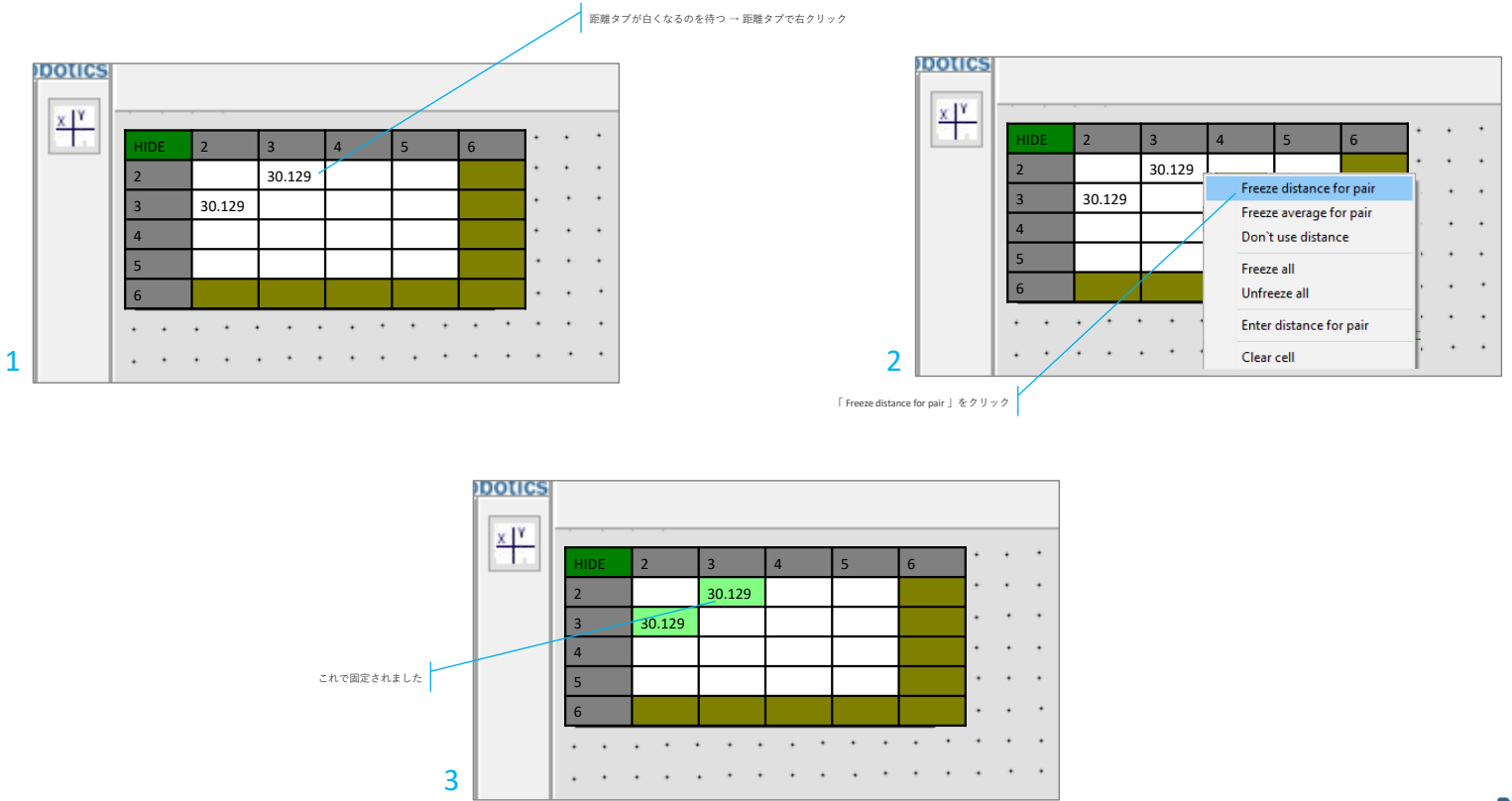


Beacon 2 と Beacon 3 の間の距離の測定

- ビーコンを相互に向き合わせる (TX4 センサーを向ける)(詳細についてはヘルプ「マイクダイアグラム」動画を参照してください)
- TX4 センサーのみをオンにする
- 周期数 = 50 に設定
- サービスゾーンを設定
- 距離を固定します。方法は次のスライドを参照してください…

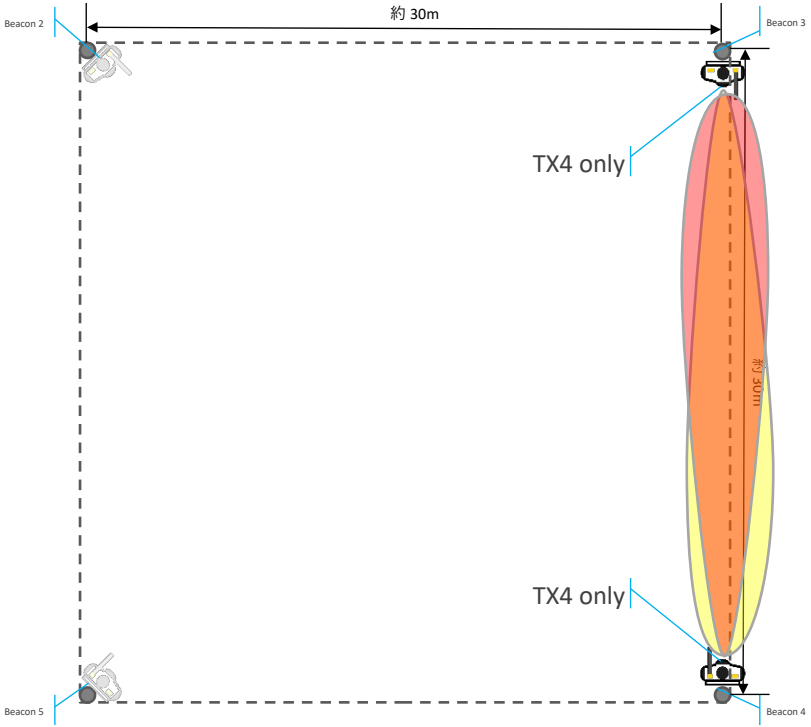


15.1a: ペアの距離を固定する方法



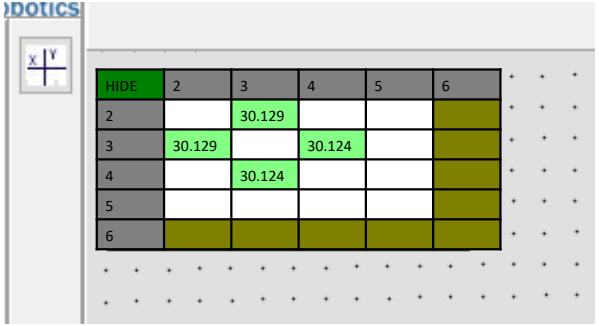
Marvelmind robotics

15.2: ステップ 2: 距離マップの構築 (3, 4)



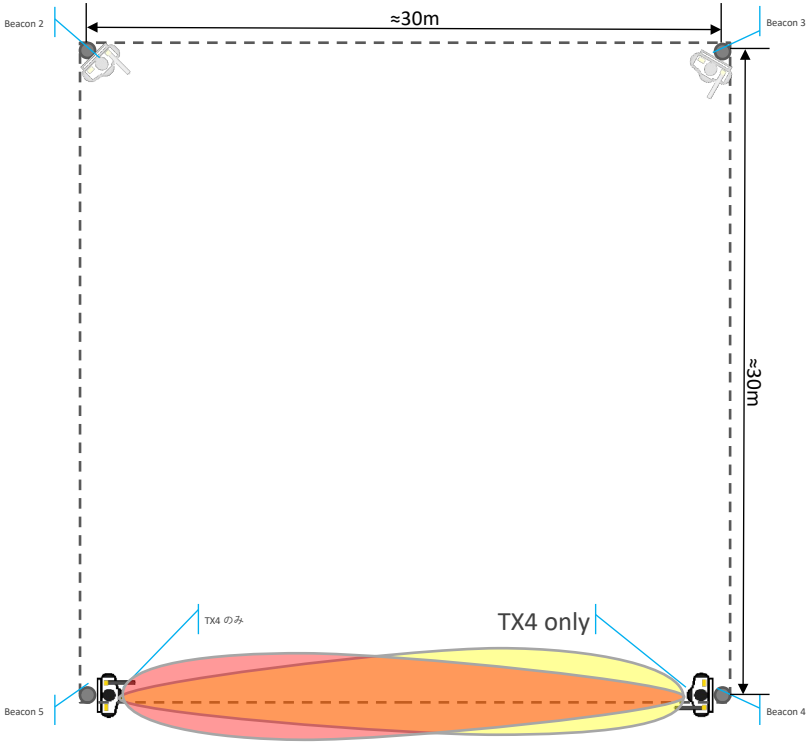
Beacon 3 と Beacon 4 間の距離測定

- Beacon を互いに向き合わせる (TX4 センサーを向ける)
- TX4 センサーのみオンにする
- ピリオド数を 50 に設定
- 距離の制限をすべて解除することを忘れないでください (約 45m)
- 距離を固定してください。方法はこのスライドを参照…



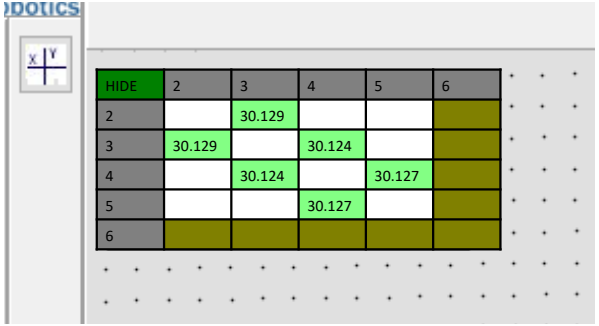
HIDE	2	3	4	5	6
2		30.129			
3	30.129		30.124		
4		30.124			
5					
6					

15.3: ステップ 3: 距離マップの構築 (4, 5)



beacon 4 と beacon 5 間の距離の測定

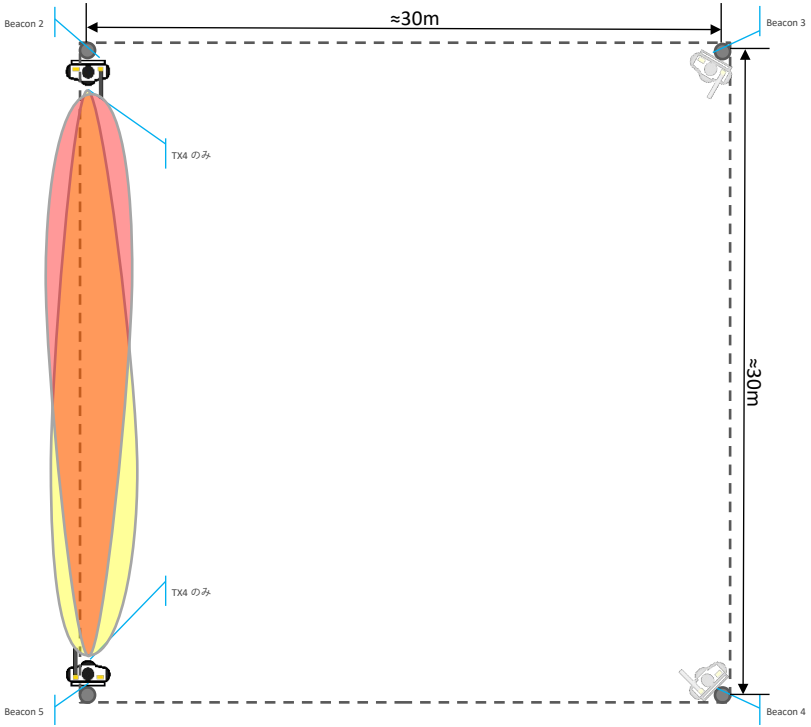
- ビーコンを互いに向き合わせる（TX4 センサーを向ける）
- TX4 センサーのみをオンにする
- 周期数を 50 に設定する
- 距離のすべての制限を解除することを忘れないでください（約 45m ）
- 距離を固定します。方法はこのスライドを参照してください…



HIDE	2	3	4	5	6
2		30.129			
3	30.129		30.124		
4		30.124		30.127	
5			30.127		
6					

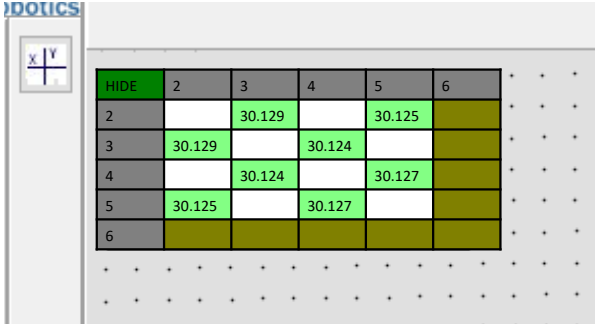
Marvelmind robotics

15.4: ステップ 4: 距離マップの構築 (2, 5)



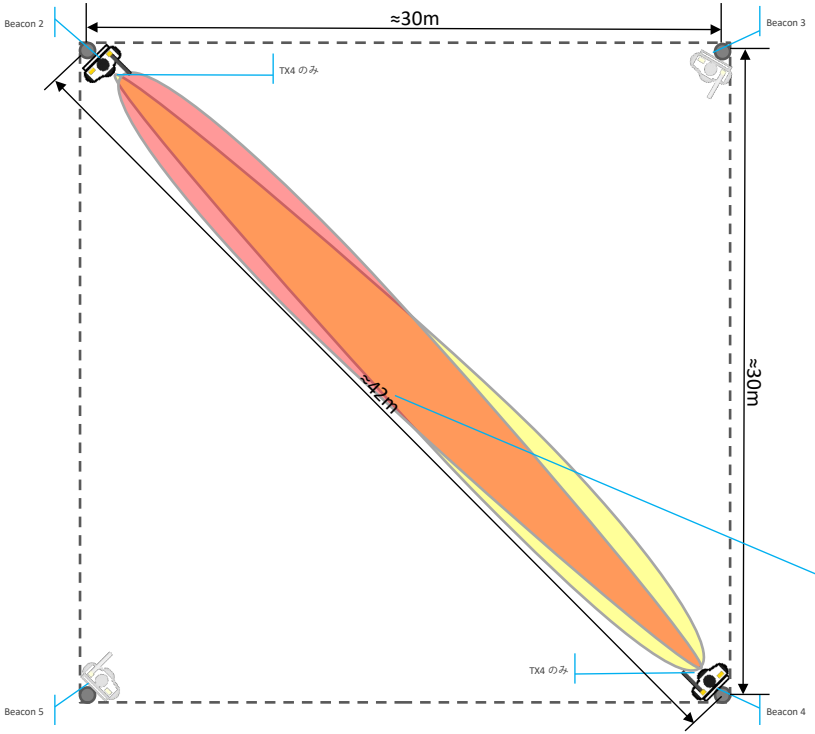
beacon 2 と beacon 5 間の距離の測定

- ビーコン同士を向かい合わせる（TX4 センサーを対向させる）
- TX4 センサーのみをオンにする
- 周期数を 50 に設定する
- 距離の制限をすべて引き上げることを忘れないでください（約 45m ）
- 距離をフリーズします。方法はこのスライドを参照してください…



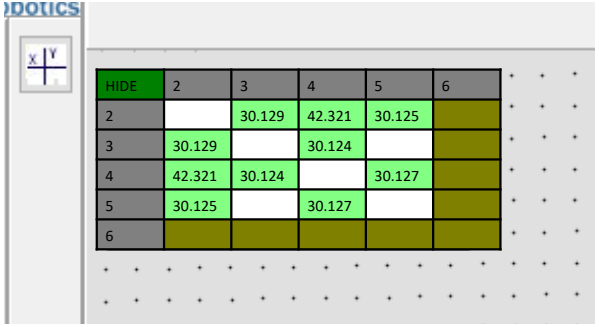
HIDE	2	3	4	5	6
2		30.129		30.125	
3	30.129		30.124		
4		30.124		30.127	
5	30.125		30.127		
6					

15.5: ステップ 5: 距離マップの構築 (2, 4)



beacon 2 と beacon 4 間の距離の測定

- ビーコン同士を向かい合わせる（TX4 センサーを対向させる）
- TX4 センサーのみをオンにする
- 周期数を 50 に設定する
- 距離のすべての制限を解除することを忘れないでください (約 45m)
- 距離を固定します。方法はこのスライドを参照してください…

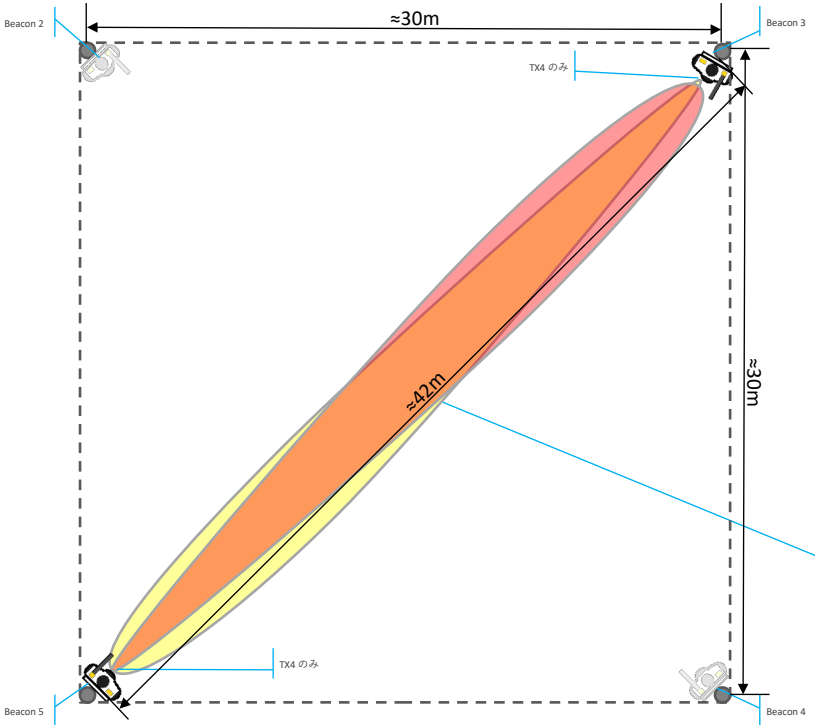


HIDE	2	3	4	5	6
2		30.129	42.321	30.125	
3	30.129		30.124		
4	42.321	30.124		30.127	
5	30.125		30.127		
6					

マップは自動で構築することが可能ですが、距離が 30m を超えるため、複雑になる場合があります。その場合は、他の方法 (レーザー距離計、メジャーなど) で測定してください。
次に手動で入力します

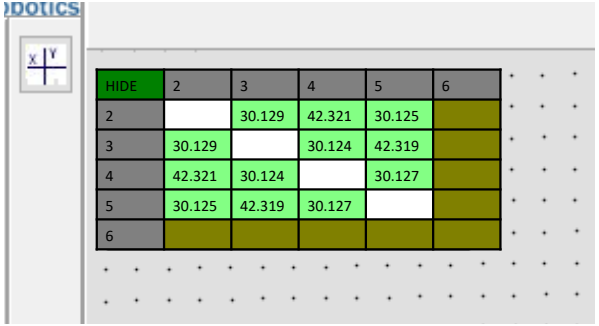
Marvelmind robotics

15.6: ステップ 6: 距離マップの構築 (3 、 5)



beacon 3 と beacon 5 の間の距離を求める

- ビーコンを互いに向かい合わせます (TX4 センサーを対向させる)
- TX4 センサーのみをオンにします
- 周期数を 50 に設定します
- 距離に関するすべての制限を解除することを忘れないでください（約 45m ）
- 距離を固定します。方法はこのスライドをご覧ください…

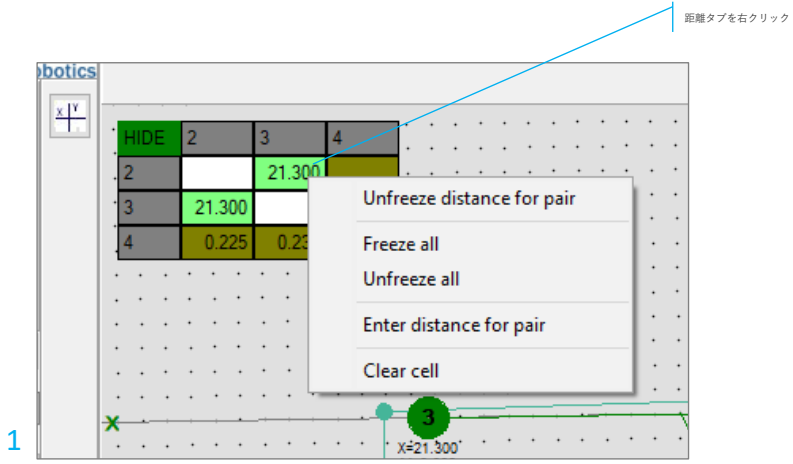


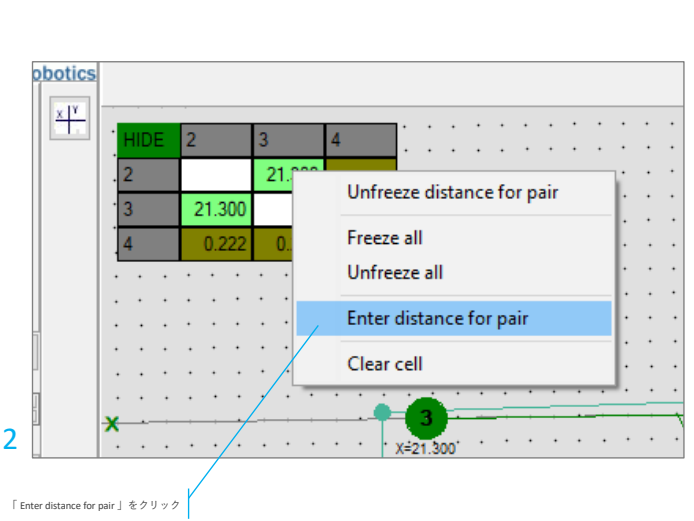
HIDE	2	3	4	5	6
2		30.129	42.321	30.125	
3	30.129		30.124	42.319	
4	42.321	30.124		30.127	
5	30.125	42.319	30.127		
6					

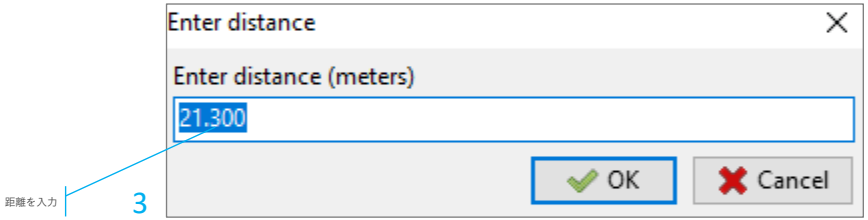
マップは自動で構築することが可能ですが、距離が 30m を超えるため、複雑になる場合があります。その場合は、他の方法 (レーザー距離計、メジャーなど) で測定してください。次に手動で入力します

Marvelmind robotics

15.6a: 手動での距離入力

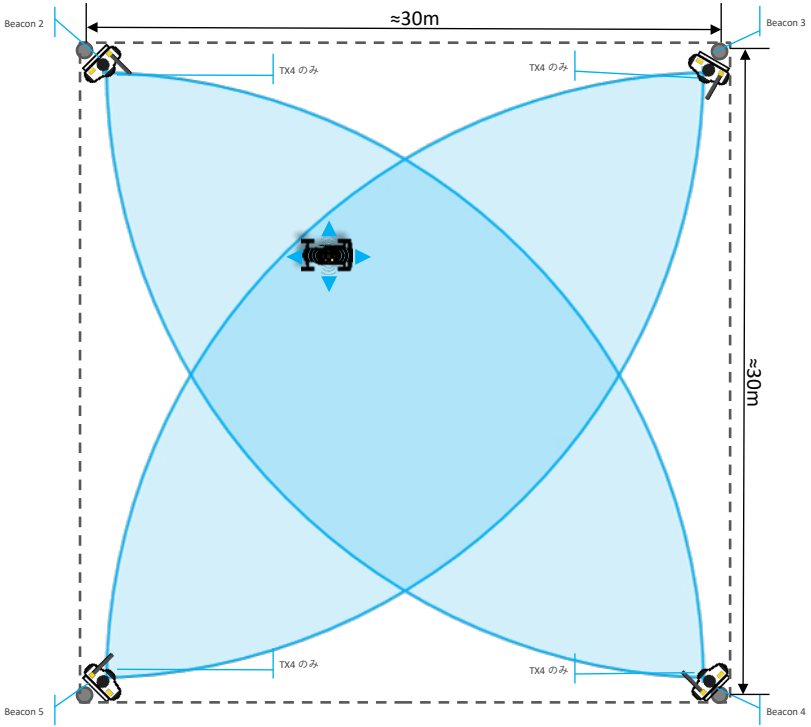






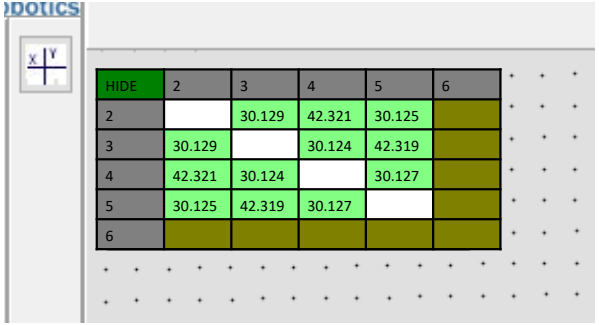
Marvelmind robotics

15.7: ステップ 7(a): 最終構成（3D トラッキング）



3D の最終構成

- ビーコンを中心に向ける
- TX4 センサーのみをオンにする – 最高の感度と、他の方向からの最高のノイズ耐性が得られます
- マップを固定する



HIDE	2	3	4	5	6
2		30.129	42.321	30.125	
3	30.129		30.124	42.319	
4	42.321	30.124		30.127	
5	30.125	42.319	30.127		
6					

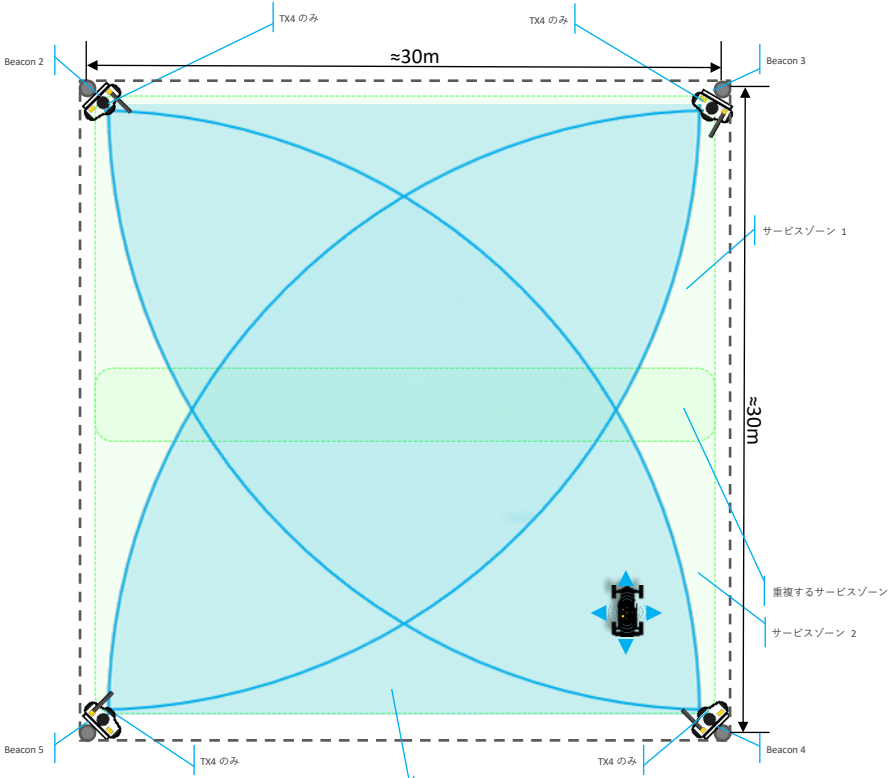
以上で、設置とセットアップが完了しました。

これにより、一部のゾーンで 3+1 の冗長性を持つ 3D モード（x、 y、 z）での広範囲の追跡が可能になりました。

追跡ゾーンは 30m に限定されるわけではありませんが、 30m 以内ではより確実で安定しており、信頼性があります。

Marvelmind robotics

15.8: ステップ 7(b): 最終構成（ 2D 追跡）



より広いカバレッジ
ご覧のように、 2D 構成の追跡エリアはより広くなりますが、 Z （高さ）と冗長性は提供されません。お客様の用途に適した構成をお選びください

2D の最終構成

- ビーコンを中心に向ける（ TX4 センサーを向ける）
- TX4 センサーのみをオンにする（別のオプションとして TX1 、 TX2 、 TX3 をオンにすることもできます。状況によります）
- 2 つのサブマップを作成します。サブマップ作成動画
- ロボット、人、自動運転車、その他あらゆるものを追跡

以上で、設置とセットアップが完了しました。

これにより、 2D モード（ x 、 y ）での広範囲の追跡が可能になりました。

2D での追跡可能ゾーンは 3D よりも広くなります – 青いゾーンをご覧ください。ただし、 Z 軸の測定と冗長性はありません。

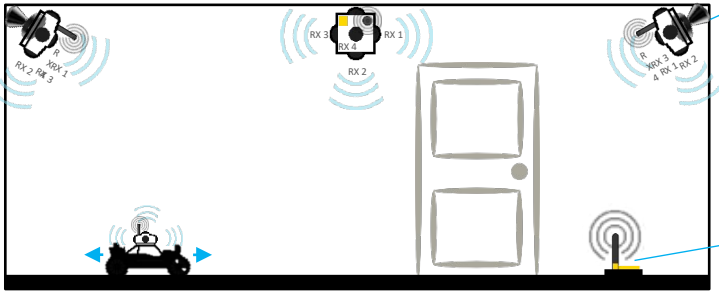
追跡ゾーンは 30m に限定されるわけではありませんが、 30m 以内ではより確実で安定しており、信頼性があります。

レガシー構成

Marvelmind robotics

16: Starter Set HW v4.9 – シンプルな 3D インストール

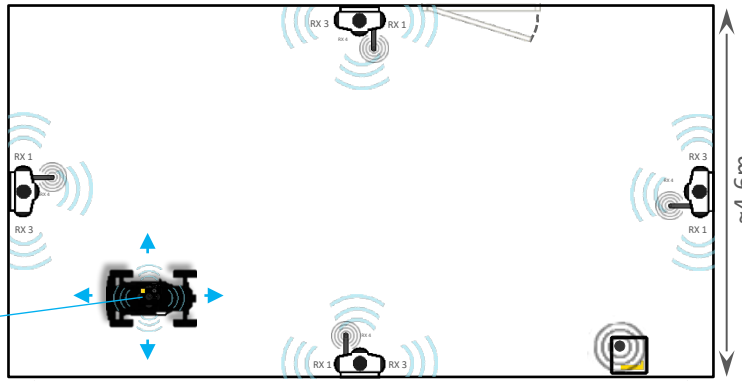
側面図



固定 Beacon HW v4.9
- 超音波カバレッジの死角を最小化するため、壁または天井に設置してください
- 感度および外部ノイズ耐性を向上させるため、必要なセンサーのみを有効化してください。各センサーは約 90 度のビームを持ちます

Modem HW v4.9
- トラッキングが必要な場合は、常に電源が入っている必要があります
- アンテナおよび結果として得られる RSSI に応じて、ビーコンから数十メートルから数百メートル離れた場所に配置できます

上面図



Beacon HW v4.9
- フォークリフト / ロボット、人に搭載

部屋
- 6×4 から 6 ～ 10m 程度の中規模マップから始めてください
- Starter Set の最大マップサイズは最大 1000m² までです

Beacon

固定ビーコンの取り付け方法
詳細については、ヘルプ「ビーコンの設置方法」を確認してください

構成：

- Starter Set – HW v4.9:
  - 固定 Beacon HW v4.9 × 4
  - Beacon HW v4.9 × 1
  - Modem HW v4.9 × 1

注記：

- 高精度 (±2cm) 屋内「 GPS 」の全体的な迅速評価用に設計
- 3D (X,Y,Z) + 1 冗長性をサポート、例：
  - フォークリフト 1 台と倉庫
  - 一輪ロボット 1 台
  - ドローン 1 台
  - 人 1 名
  - VR ヘルメット 1 台のトラッキング
- 生産終了ですが、引き続き購入可能です。不具合修正の SW アップデートのみ提供されます。

Marvelmind robotics

17: 連絡先

- https://marvelmind.com/help/
- Marvelmind YouTube チャンネル
- FAQ
- 追加のサポートについては、 info@marvelmind.com までご質問をお送りください

Marvelmind robotics