

名称	MIRS2500 みまもりんMVP設計書（例）
番号	MIRS2500-PLAN-0000

最終更新日:2025.10.01

版数	更新日	作成	承認	改訂記事
A01	2025.10.01	大沼	大沼	第1版

本ドキュメントは、MIRS2500プロジェクトにおける「見守りロボットみまもりん」のMVP(Minimum Viable Product)構想に基づき、実装を進めるための詳細な設計内容を記述した設計書(例)である。

1. MVP仕様概要

- ペルソナ：40代女性、キャンプ場での子どもの見守りに課題感
- ユースケース：広い敷地内で子どもを見守る目的でクローラ型ロボットが自律巡回
- KPI：5分以内の巡回完了、人物検出と通知、30分稼働

2. システム構成図

システム構成図

Jetson Orin Nano、LiDAR、USBカメラ、GPS、LoRaモジュール、クローラ駆動ユニットで構成される。

3. モジュール分担

- メカ設計：車体構造、フレーム、クローラ部（担当：a, b）
- 電気設計：電源、配線、GPS、LoRa通信（担当：c, d, e）
- ソフト設計：認識処理、SLAM、ログ保存（担当：f, g, h）

4. 機能詳細設計

- 人物検出：USBカメラ+YOLOv5
- 自律巡回：LiDARによるSLAM（障害物回避を含む）
- 位置通知：GPSモジュールで座標取得 → LoRaでゲートウェイへ送信
- データ記録：動画・画像は内部ストレージへ保存し、後で確認

詳細設計図

6. 使用部品一覧

部品名	用途	型番・仕様	単価（円）	個数	参考URL
メインコンピュータ	画像処理・制御	Jetson Orin Nano	貸与品	1	NVIDIA
周囲認識センサ	マッピング・障害物回避	RPLiDAR A1	貸与品	1	Slamtec
人物認識用カメラ	画像入力	USB UVCカメラ（HD）	2,000	1	Sample
位置情報センサ	GPS測位		1,200	1	Sample
無線通信モジュール	位置座標送信		1,800	1	Sample
電源	システム全体	12V 5000mAh Li-ionバッテリー	6,000	1	Sample

7. 通信仕様（LoRa）

- 送信内容：ロボットID、緯度、経度、タイムスタンプ
- 通信形式：920MHz帯 LoRa（日本向け帯域）
- 更新間隔：30秒ごとに1回送信
- 受信側：LoRaゲートウェイ → PCでログ記録 or 地図表示

8. UIと操作フロー

操作画面モックアップ

保護者はスマホでロボットの記録を閲覧（リアルタイムではなく事後確認）。起動・巡回開始は本体スイッチで操作。

9. テスト計画とKPI評価

- 巡回テスト：指定エリア内30mを5分以内で走破
- 認識テスト：3m以内の人物を90%以上で検出
- LoRa通信：キャンプ場内で通信が安定して届くか（障害物・距離別）

10. スケジュール / マイルストーン

- Week1-2：部品調達・GPS/LoRa動作確認
- Week3-4：車体・配線・SLAM構築
- Week5-6：認識・位置通知連携
- Week7：屋外テスト&KPI検証

11. 想定される課題と対策

- LoRa通信が届かない場所 → 中継ゲートウェイの活用／保存優先運用
- GPS精度低下 → 予測補正（SLAMとの連携）
- 動画の未送信 → 内部保存＋手動でPCに接続して確認