

「セルフレジのプロトタイプの作成」 提案書

目次

1. 弊社の理解

2. 提案システムの概要

3. 提案システムの詳細

4. 開発方針

5. 開発スケジュール

6. 開発体制

7. 納品物

8. 運用・保守

9. 提案金額

10. 前提条件

1. 弊社の理解

システム構築の背景

御社の取り組み

多様化する顧客ニーズに応えるため次の取り組みを実施。

- ①店舗の周辺環境のニーズに合わせ、店舗の大型化、小規模店舗の新設など、店舗タイプのバリエーションを増やす取り組み
- ②取扱い商品数を増加させる取り組み

現状の課題

- ①急激な店舗拡大に伴う従業員の確保
- ②新規店舗における従業員の育成

1. 弊社の理解

システム構築の目的

現状の課題

- ①急激な店舗拡大に伴う従業員の確保
- ②新規店舗における従業員の育成

システム構築の目的

- ①レジ業務を省人化し、確保すべき必要従業員数を削減する
- ②レジ業務を機械化し、従業員育成時間を削減する

1. 弊社の理解

仕様

カメラによる商品の検出(物体検出)

- ・物体検出ボックス(5種類の500ml ペットボトル)
- ・登録商品の検出精度は100%
- ・未登録商品の検出精度は80%

モニター表示

- ・商品名と商品の金額
- ・合計額の表示
- ・会計の初期化

努力目標

- ・カメラの作動から金額表示まで3秒以内。
- ・最終的には同時検出も可能とする。

2. 提案システムの概要

提案システムのポイント

弊社がご提案する物体検出自動レジ装置のポイントを、
以下に示します。

豊富な導入実績を持つ
検出モデルを採用

短納期での開発・導入が可能。
(様々なプロジェクトで実績のあるOpen CVを使用)

2stage detectionによる
高速化と高精度

納品後の再調整不要。
ユーザーにストレスを与えない処理速度を実現。
(検出処理を2段階に分けることで高速化と精度の両立)

2. 提案システムの概要

全体的な流れ

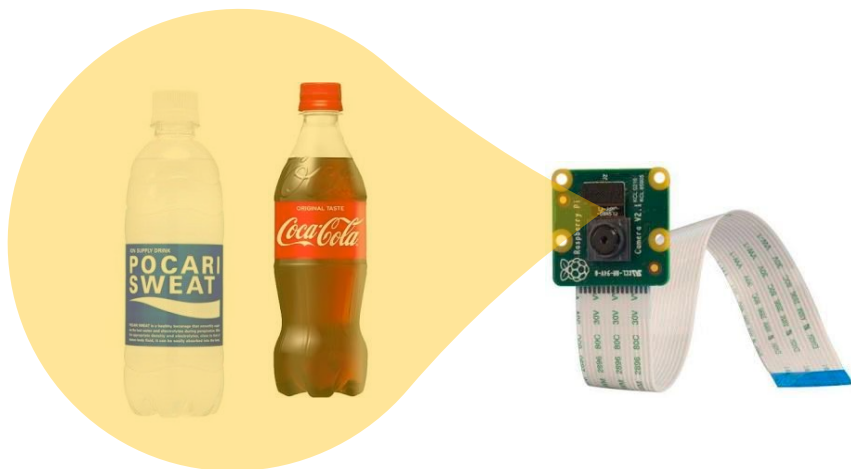
STEP①
カメラによる商品のスキャン



STEP②
ラズベリーパイによる分析



STEP③
モニターに商品名と価格を出力

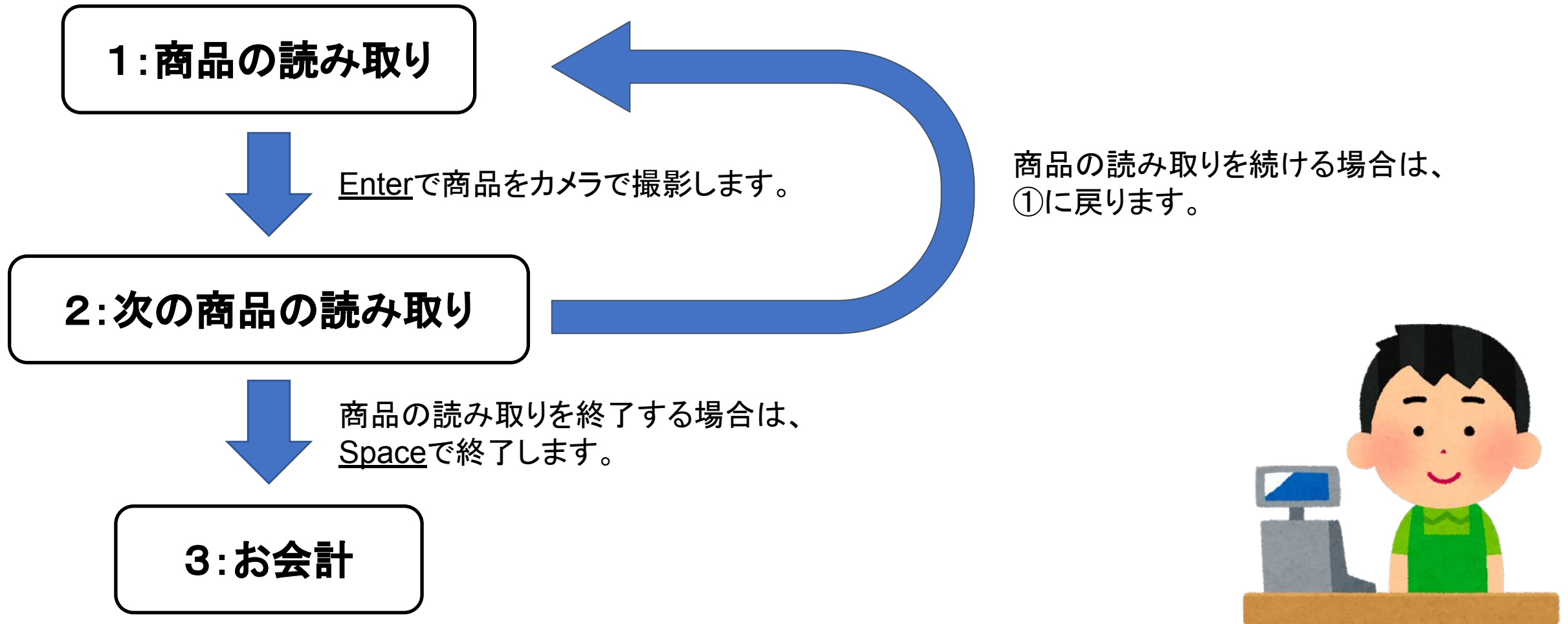


**物体の検出
&
商品の分類**



3. 提案システムの詳細

ユーザフロー



3. 提案システムの詳細

ハードウェア

1. **Raspberry Pi 3**
 - LAM:1G
 - ストレージ:32G
2. **Raspberry Pi Camera Module V2**

ソフトウェア

1. **OpenCV 3.4.2.16**
2. **TensorFlow 1.1.4**
3. **keras 2.3.1**
4. **python 3.5.3**



3. 提案システムの詳細

内部フロー

1. 読み取りとデータ転送

- 開始トリガーでカメラで物体を撮影。
- 撮影したデータをラズベリーパイに転送。

2. データ処理

- 学習済みモデルによる物体検出、物体の分類を行う。
- 推定結果をもとに処理を行いモニターに出力する。

3. モニター表示

- モニター上で商品名、金額を表示。
登録商品以外の場合は「Unknown」と表示される。

4. 分岐処理

A) 会計が続く場合、1から3を繰り返す。

B) 会計が完了の場合は→モニターに合計額が表示される。
手動でXXXXXX(初期化トリガー)を行い会計を初期化する。

- 2回目以降の商品は続きで下段に出力。
- 会計時は合計額を下段に表示される。



3. 提案システムの詳細

登録商品

商品名、商品の値段を予め登録しておく。

登録商品5点



商品名①:ポカリスエット 値段:147円

商品名② :コーラ 値段:147円

商品名③ :ペプシ 値段:147円

商品名④ :おーいお茶 値段:147円

商品名⑤ :カルピス 値段:147円

3. 提案システムの詳細

未登録商品について



分類について

登録商品(5種類)は分類される。

それ以外のものはUnknownされ、値段は表示されないが、処理は継続する。



4. 開発方針

開発の進め方

- 今回の開発では、ウォーターフォールモデルを用いて開発を進めます。

工 程	概 要	作成物
要件定義	ご担当者様へのヒアリングおよびデータ分析を通じて、人工知能導入のための要件を整理し、合意する	機能要件定義書、非機能要件定義書、画面イメージ
基本設計	システムの基本的な構成と振る舞いを設計し、合意する	基本設計書
詳細設計	システムの詳細な構成を設計し、合意する	詳細設計書
製造・単体テスト	システムの実装と、機能単体のテストを実施する	単体テスト仕様書、結果報告書
結合テスト	機能間の結合テストを実施し、基本設計の要件を満たしていることを証明する	結合テスト仕様書、結果報告書
総テスト	現地ルワンダで実際に設置して行う	自動レジ装置本体、取扱説明書

4. 開発方針-2

品質基本方針

次のプロセスにより、確実な品質確保を実現します。

✓ 品質基準値と工程終了条件の定義

- 本開発では、各工程開始時に実施計画を行い、品質基準値および工程終了条件を明確に定義します。

✓ レビューの実施

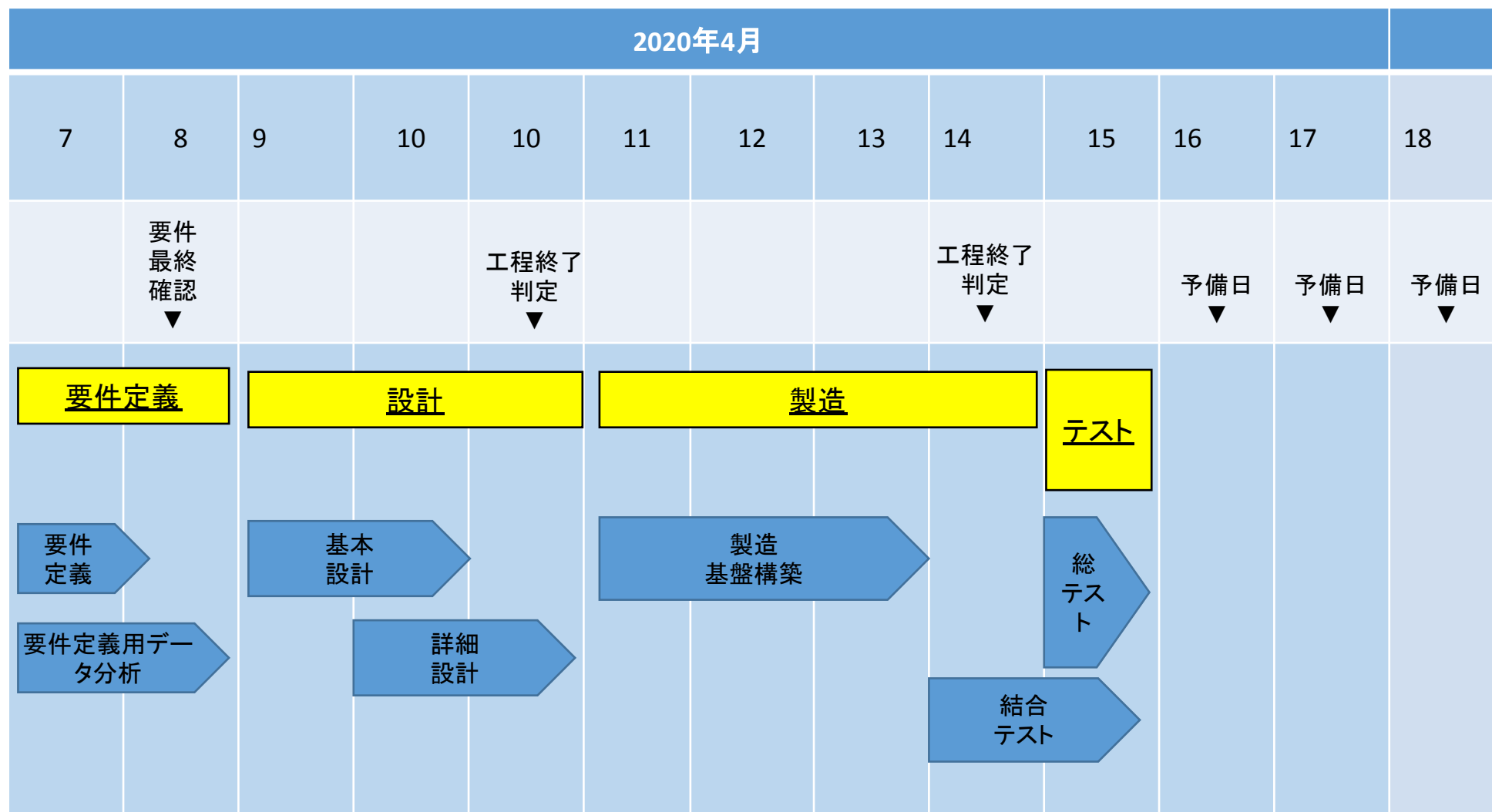
- 社内レビューにおいて品質基準値の達成の確認を行ったあとに、御社のレビューを受けることにより、必要な品質を満たします。

✓ 工程終了条件の実施

- 各工程における作業が完了した時点で、最終的に工程終了条件を満たしているか判定を行います。

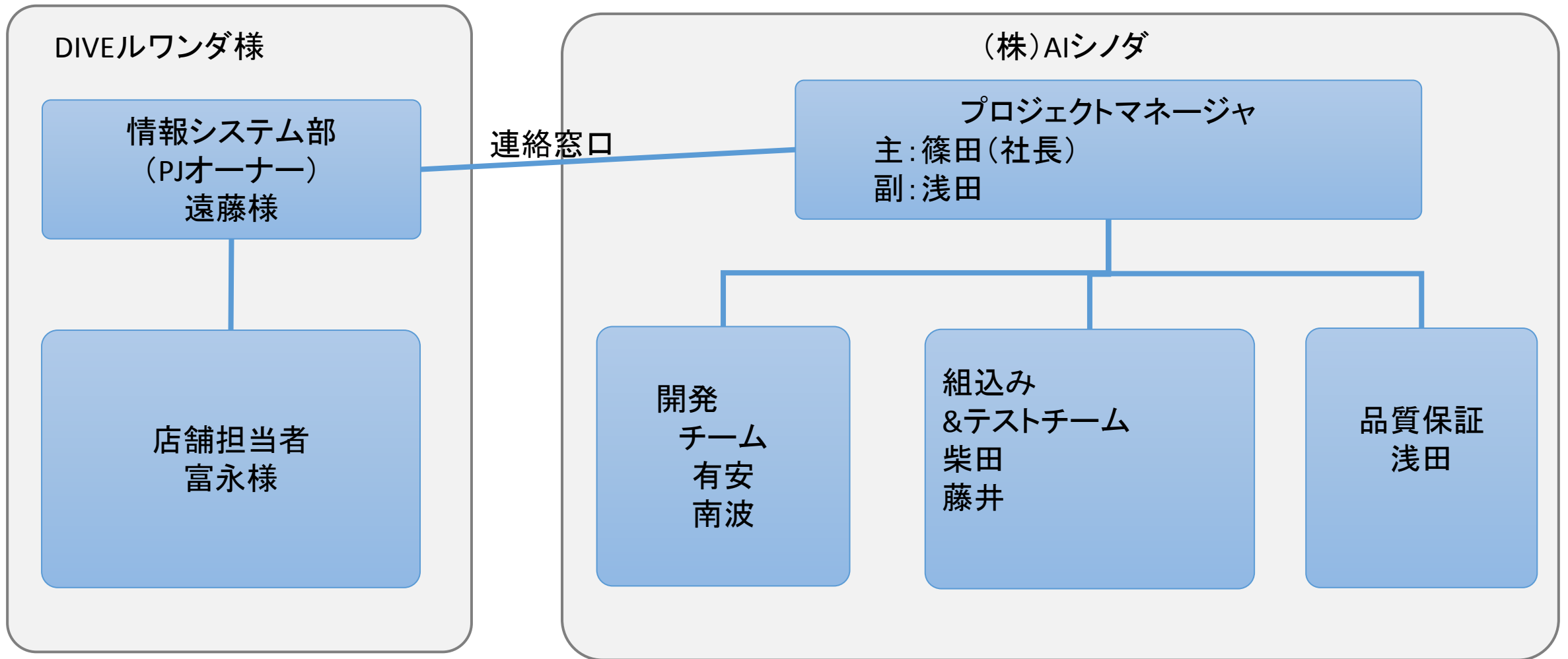
5. 開発スケジュール

開発スケジュールを次に示します。



6. 開発体制

開発体制を以下に示します。



7. 納品物

納品物を下表に定義します。

No.	名 称	説 明	納入方式
1	システム一式	物体検出型自動レジ	現物

8. 運用・保守

- ・今回は試作品のため、運用保守は含まれていません。

9. 提案金額

ご提案金額

ープロトタイプ開発概算費用 1,000千円