

可搬式の制御装置を用いた給油許可に係る実証実験

1 実証実験の概要

(1) 実証実験を実施する給油取扱所等

可搬式の制御装置を用いた給油許可等を行う場合、給油取扱所の規模に応じて、当該装置の運用や安全上の留意点異なる可能性があることから、固定給油設備等が1～2基程度の小規模施設、複数の自動車乗り入れレーンを有する（固定給油設備等が4基以上）大規模施設において実証を実施した。また実証実験は、日本ガソリン計量機工業会に業務委託し実施した（詳細は別紙を参照）。

ア 小規模施設

場所：大塚産業（株） ENEOS フレンドリーセルフ 88SS（神奈川県相模原市緑区）

日時：令和2年1月28日～令和2年1月30日（3日間）

※大塚産業においては、屋外での物品販売等に係る実証実験も併せて実施した。

イ 大規模施設

場所：株式会社遠州日石 Dr.Drive セルフ三方原 SS（静岡県浜松市北区）

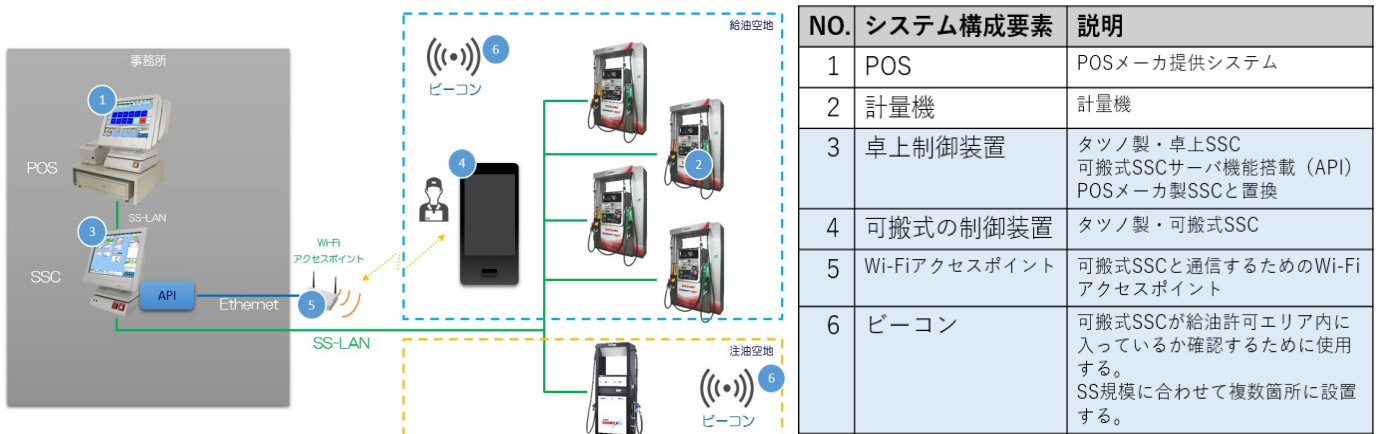
日時：令和2年2月4日～令和2年2月6日（3日間）

(2) 検証事項

- ① 位置、構造及び設備の技術上の基準に関する事項（ハード面）として、可搬式に制御装置を用いた給油許可等の機能確認、及び給油許可操作等の可能範囲について確認した。
- ② 貯蔵及び取扱いの技術上の基準に関する事項（ソフト面）として、可搬式の制御装置を用いた給油許可等を実施した場合の留意点及び必要な安全対策について確認した。

(3) 実験方法

図1のイメージ図のとおり、営業中の給油取扱所において、Wi-Fi やビーコン等の無線通信機器を設置し、可搬式の制御装置における給油許可等の信号を制御卓で受け取ることができるよう設定を行い、顧客の給油行為等（自動車への給油のほか、顧客による固定注油設備における灯油の容器詰替え、従業員によるガソリンの容器詰替え等）について、従業員が当該装置を用いて監視・制御（事故発生時における給油の一斉停止等を含む。）を行った。



水色箇所が本実証実験で置換、追加した要素。

図1 可搬式の制御装置を用いたシステム構成図

以下に主な制御機器等の写真及びビーコンによる給油許可範囲を示す。

(機器の詳細等については、別紙「令和元年度可搬式の制御装置を用いた給油許可に係る実証実験報告書(速報版)(日本ガソリン計量機工業会)」参照。)

ア 可搬式の制御装置、Wifi 及びビーコンの設置状況



図2 可搬式の制御装置



図3 可搬式の制御装置(給油中)



図4 可搬式の制御装置装着イメージ
(左:腕バンド、右:首掛けストラップ)



図5 Wi-Fi 機器(給油停止及び一斉停止)



図6 ビーコン設置位置(小規模施設)



図7 ビーコン拡大図(小規模施設)

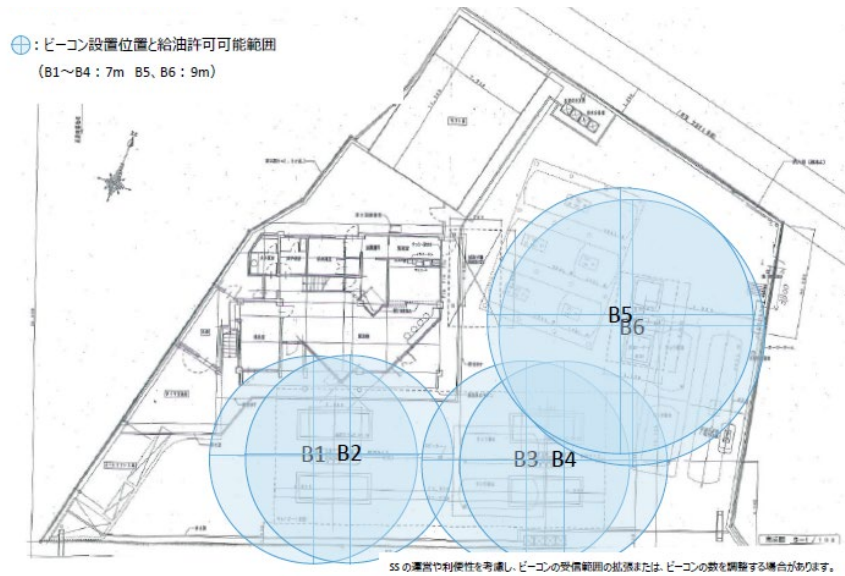


図8 ビーコンによる給油許可等の範囲設置位置 (小規模施設)

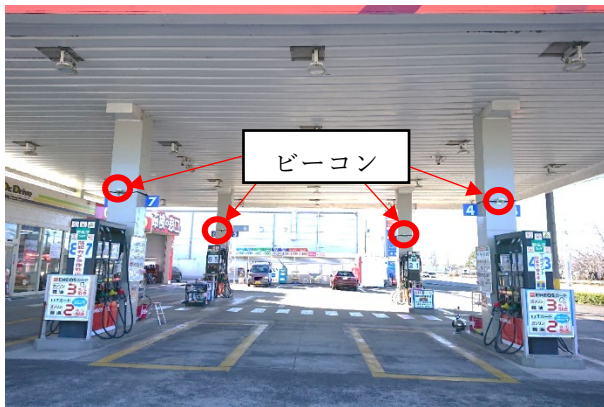


図9 ビーコン設置位置 (大規模施設)



図10 ビーコン設置位置 (固定注油設備)
(大規模施設)

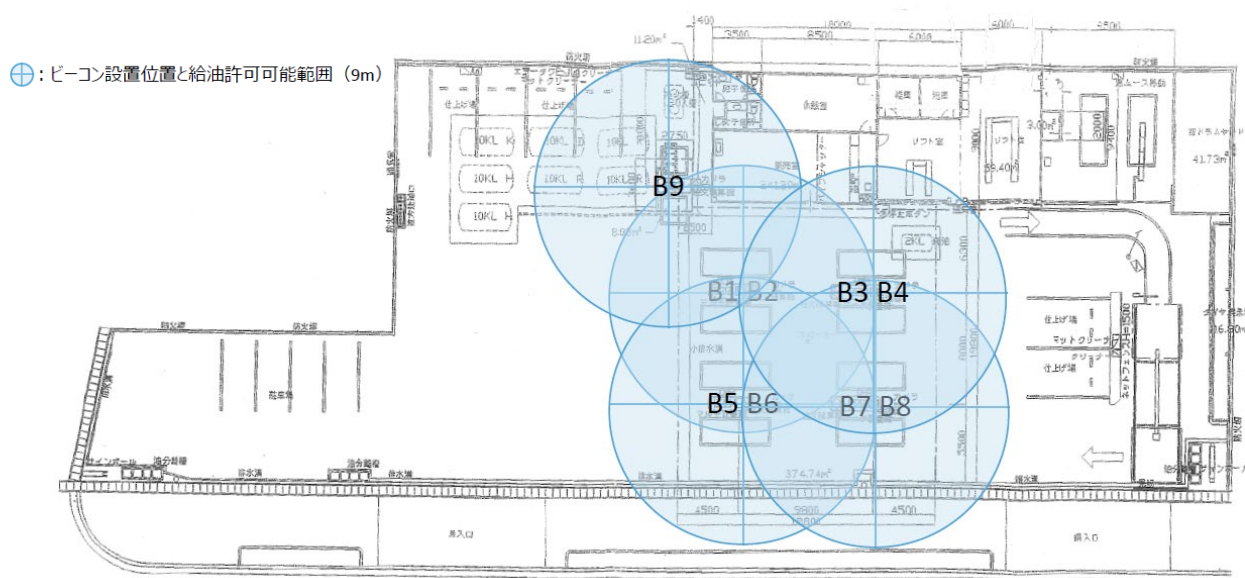


図11 ビーコンによる給油許可等の範囲設置位置 (大規模施設)

2 結果

<実証結果>

- ・使用した可搬式の制御装置は、平成 30 年 8 月 20 日付け消防危第 154 号「給油取扱所において携帯型電子機器を使用する場合の留意事項について」（以下「154 号通知」という。）に示す基準に適合した機器、落下防止対策が用いられ、大きな問題もなく使用できていた。
- ・給油許可や事故時の一斉停止等、可搬式の制御装置による監視・制御等は、制御卓による監視・制御等と変わりなく行え、機能面での支障はなかった。
- ・給油許可等について、10m 以上離れている場所においても、見通しのいい場所であればノズルや給油口等が視認でき、顧客の安全な給油作業等の確認ができていた。（図 12、図 13）
- ・一方で、固定給油設備や給油中の車両等により、給油作業場所から近くても見えにくい場合があり、従業員は移動し、安全を確認して給油許可等を行っていた。
- ・顧客への POS の操作説明等のため固定給油設備周りで業務を行う場合があるが、可搬式の制御装置を使用することにより制御卓に戻ることなく、スムーズに給油許可等が実施できていた。
- ・ガソリン携行缶への詰替え販売について、制御卓とフィールドを行き来せず、円滑に詰替え作業が実施できていた。（図 14）
- ・可搬式の制御装置の電源が切れてしまい、給油許可等ができなくなってしまったことがあった。
- ・複数の顧客が同時に来店し、同時に給油許可等の確認をすることが求められた時に、制御卓と可搬式の制御装置を同時に使っているときがあった。（図 15）

<事業者へのヒヤリング>

- ・セルフスタンドにおいても、ガソリン携行缶への詰替え販売や顧客への POS 操作の説明等フィールドでの業務が多い。そのため、これまでは制御卓とフィールドを行き来しなければならず非常に不便だったが、フィールドで給油許可等ができるようになったことで、業務効率があがった。（図 16）
- ・直接安全に視認できる場所においても、ビーコンの範囲外で給油許可等ができない場合があった。



図 12 給油許可の様子（小規模施設）



図 13 注油許可の様子（小規模施設）



図 14 ガソリン携行缶への詰替え販売の様子
(小規模施設)



図 15 複数台給油車両が来店した様子
(大規模施設)



図 16 固定給油設備周りにおける顧客対応の様子
(小規模施設)

3 考察

(1) 位置、構造及び設備に係る技術上の基準に関する事項

- ・可搬式の制御装置を用いて給油許可等を行うことができる場所の範囲は、各給油取扱所のレイアウト等を考慮した上で、従業員が適切に監視等を行うことができる範囲となるよう設定することが適当ではないか。このため、当該装置の給油許可機能を適切にオン・オフするためのビーコン等の機器を配置することが必要ではないか。
- ・一斉停止機能については、火災等その他災害に際して速やかに操作する必要があることから、給油取扱所の全域で操作できるようにする必要があるのではないか。

(2) 貯蔵及び取扱いの技術上の基準に関する事項

- ・顧客の給油作業等の監視は、従業員が固定給油設備や給油空地等の近傍から行うことが必要ではないか。

(3) 予防規程に関する事項

- ・可搬式の制御装置による給油許可等を行う場合は、各事業所の運営体制等について予防規程又は関連文書に明記する必要があるのではないか。
- ・可搬式の制御装置は 154 号通知に基づく機器、落下防止対策（肩掛け紐付きカバーやアームバンド等）を講ずる必要があるのではないか。
- ・火災等の災害発生時においては、一斉停止や緊急通報等の応急対応以外災害時に必要な応急措置以外での用途は使用を中止し、安全が確保されるまでの間使用しないこととする必要があるのではないか。
- ・火災発生時に初期消火を迅速に実施できるよう、固定給油設備の近傍や事務所出口等、適切な場所に消火器を設置する必要があるのではないか。
- ・可搬式の制御装置を用いた給油許可等を行う上で必要な教育・訓練等を実施することが必要ではないか（火災時の災害発生時における応急対応を含む。）。

令和元年度

可搬式の制御装置を用いた給油許可に
係る実証実験報告書

2020年2月

日本ガソリン計量機工業会

1 はじめに

1.1 背景

労働人口の減少に伴い、地方都市のSSは勿論、都市部SSでもスタッフの確保が難しくなっている。更に低燃費車の普及、車離れ等によりSS収益も減少傾向にある中、専属の給油許可スタッフを配置することはSS運営の負担となっている。

また、給油客への操作説明、釣銭補充回収、機器のメンテナンス、フル・セルフ混在店舗でのフルサービス対応中にセルフ給油客が来店すると事務所に設置している制御装置まで走って戻るなど動線は多く、SSスタッフの負担は大きい。

SSスタッフが持ち運べる可搬式の制御装置の実用化により、他の業務を行いつつ、少ない動線で目視による安全確認後、給油許可を行うことができるようになる。これにより、SSが抱える人手不足、販売量が微減するなかでの人件費負担増といった問題を解決し、SS過疎地等でのSS運営を継続することを目指す。

1.2 目的

本実証実験は、可搬式の制御装置を活用した給油許可を実施するうえで必要な運用基準（ハード面・ソフト面）を定めることを目的とする。

本実証実験においては、危険物取扱者による可搬式の制御装置を用いた給油許可等の監視について、固定給油設備や給油空地等の近傍からの監視によるものとし、監視カメラ等を活用した遠方からの間接監視は行わないものとする。

① 位置、構造及び設備の技術上の基準に関する事項（ハード面）

可搬式の制御機器を用いて給油許可等をする場合において、制御機器等の機能と給油許可を可能とする範囲（エリア）を確認する。

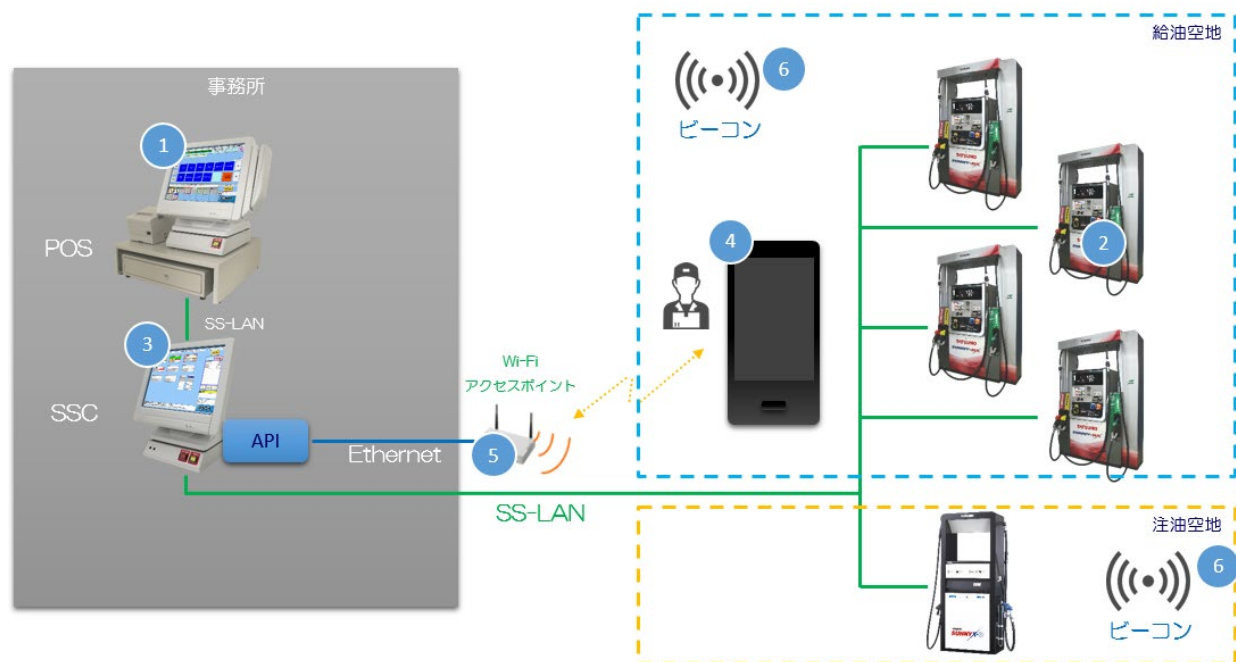
② 貯蔵及び取扱いの技術上の基準に関する事項（ソフト面）

顧客自ら給油等をさせる給油取扱所（以下「セルフ式給油取扱所」という。）において、可搬式の制御機器を用いて給油許可を実施する場合の安全な方法や留意点を確認する。

※「可搬式の制御装置を用いた給油許可に係る実証実験計画」から引用

2 システム構成

2.1 システム構成図



| No. | システム構成要素 | 説明 |
|-----|----------------|--|
| 1 | POS | POS メーカー提供システム |
| 2 | 計量機 | 計量機 |
| 3 | 卓上制御装置 | タツノ製・卓上 SSC 可搬式 SSC サーバ機能搭載 (API) POS メーカー製 SSC と置換 |
| 4 | 可搬式の制御装置 | タツノ製・可搬式 SSC |
| 5 | Wi-Fi アクセスポイント | 可搬式 SSC と通信するための Wi-Fi アクセスポイント |
| 6 | ビーコン | 可搬式 SSC が給油許可エリア内に入っているか確認するために使用する。 SS 規模に合わせて複数箇所に設置する。 |

水色箇所が本実証実験で置換、追加した要素。

2.2 可搬式SSC性能諸元（仕様）

| 項目 | 説明 |
|----------|--|
| メーカー | 国内メーカー |
| OS | Android 8.1 |
| バイブレーション | 許可待ち等のシステム通知に利用 |
| スピーカー | 許可待ち等のシステム通知に利用 |
| BLE | Bluetooth 4.2 (iBeacon 対応) |
| Wi-Fi | 2.4GHz |
| 適合 | IEC60950-1、JISC6950-1、IEC62368-1、JISC62368-1 |
| 本体質量 | 約 230g |
| 給油許可機能 | 給油許可待ちレーンの給油許可可能エリア内で給油許可を出せる機能。 |
| 一斉停止機能 | 全レーンの給油を停止することができる機能。 |
| 個別停止機能 | 指定レーンの給油を停止することができる機能。 |
| 状態確認機能 | 全レーン及び指定レーンの状態を確認できる機能。 |
| 制御可能レーン数 | 1～24 レーンの給油状態を監視、制御できる。 |
| 落下防止策 | ストラップ／アームバンド |

2.3 ビーコン性能諸元（仕様）

| 項目 | 説明 |
|--------|------------------------|
| メーカー | 国内メーカー |
| 防塵防滴仕様 | IP65 |
| 出力調整 | 6 段階 最大値で使用する。 |
| 電源 | 電池式 18ヶ月稼働（使用条件により異なる） |

3 実験条件

実証実験の条件は以下の通り。

| 項目 | 内容 |
|----------------|--|
| SS スタッフ | 1 名（可搬式 SSC を操作する方：SS スタッフ、状況により複数人） |
| 可搬式 SSC | 1 台（状況により複数台） |
| Wi-Fi アクセスポイント | 1 台 実験後原状復帰が必要なため事務所内への仮設とする。 |
| ビーコン | 台数は SS の規模や状況に応じて変動 どのビーコンの範囲内でも全レーン給油許可可能とする。 |
| ビーコン設置位置 | キャンピ―柱等（SS の状況に応じて変更） 高さ 2.5m にブラケットで設置 実験後原状復帰が必要なためマグネット付きのブラケットで仮設する。 |
| 記録者 | 2 名 可搬式 SSC 状況記録：1 名 補助 車の進入状況監視他：1 名 |
| 監視員 | 1 名 緊急時の対応 |
| 給油許可エリア | ビーコンから半径約 7m～9m を目安に設定 |
| 実施店舗 | 2 店舗 小規模店舗：固定給油設備が 1～2 基 大規模店舗：固定給油設備が 4 基以上 |
| 実施期間 | 3 日間（設置、撤収日は除く） |

4 準備

4.1 設置

SS 営業に差し支えない閉店後や深夜に既存のPOSメーカー製卓上SSCを本実証実験用の卓上SSCに交換、連動確認を行う。3時間程度を想定している。

4.2 卓上及び可搬式SSC操作説明

通常使用しているPOSメーカー製卓上SSCと仕様が異なるため、SSスタッフに対して本実証実験用の卓上SSC及び、可搬式SSCの取扱説明を実施する。SSスタッフ交代時は随時行う。

4.3 消火器の準備及び消火訓練

実証実験開始前に、SSに設置されている消火器を即使用可能な位置に配置する。
火災等災害が発生した場合に備え訓練等を実施する。

4.4 緊急停止機能確認

緊急停止機能が正常に動作するか確認する。
実際の給油客ではなく、調査者による模擬的な給油操作に対して緊急停止操作を行う。
可搬式SSC及び卓上SSCにて確認を行う。

5 実験方法

実験時間中の可搬式 S S C の各種操作は基本的に S S スタッフに行って頂く。また、給油許可は極力、可搬式 S S C から行って頂く。

5.1 給油許可操作

- ・ S S スタッフは可搬式 S S C をストラップで首から下げるか、アームバンドで腕に固定し、フィールド業務等（卓上 S S C による給油許可業務以外）を行う。
- ・ 可搬式 S S C の給油許可待ち通知により、S S スタッフは該当レーンの指定の給油許可可能エリアに入る。
- ・ S S スタッフは給油が安全に行われようとしているか確認し、可搬式 S S C にて給油許可操作を行う。
- ・ S S スタッフが自ら行う給油についても、可搬式 S S C を使って給油許可を行う。

5.2 緊急停止操作

S S スタッフは緊急事態が発生した場合、状況に応じて一斉停止、個別停止操作を行って頂く。
停止解除は状況を確認し卓上 S S C にて行って頂く。

5.3 その他 SS への依頼事項

- ・ 実証実験時間帯以外は可搬式 S S C の電源を O F F にして頂く。
- ・ 可搬式 S S C を持つ S S スタッフが交代する場合はその旨を報告頂く。併せて、感想等をヒアリング若しくはアンケートをさせて頂く。
- ・ バッテリ僅少時は報告頂き、調査者が交換を行う。交換時間等を記録する。
- ・ 実証実験中の動画または写真撮影を行うことをご了承頂く。

5.4 操作状況の記録

調査者はビーコンによる給油許可エリアの確認や S S スタッフの可搬式 S S C の操作状況等を記録し、7章の各種検証を行う。

6 実験環境

6.1 小規模店舗



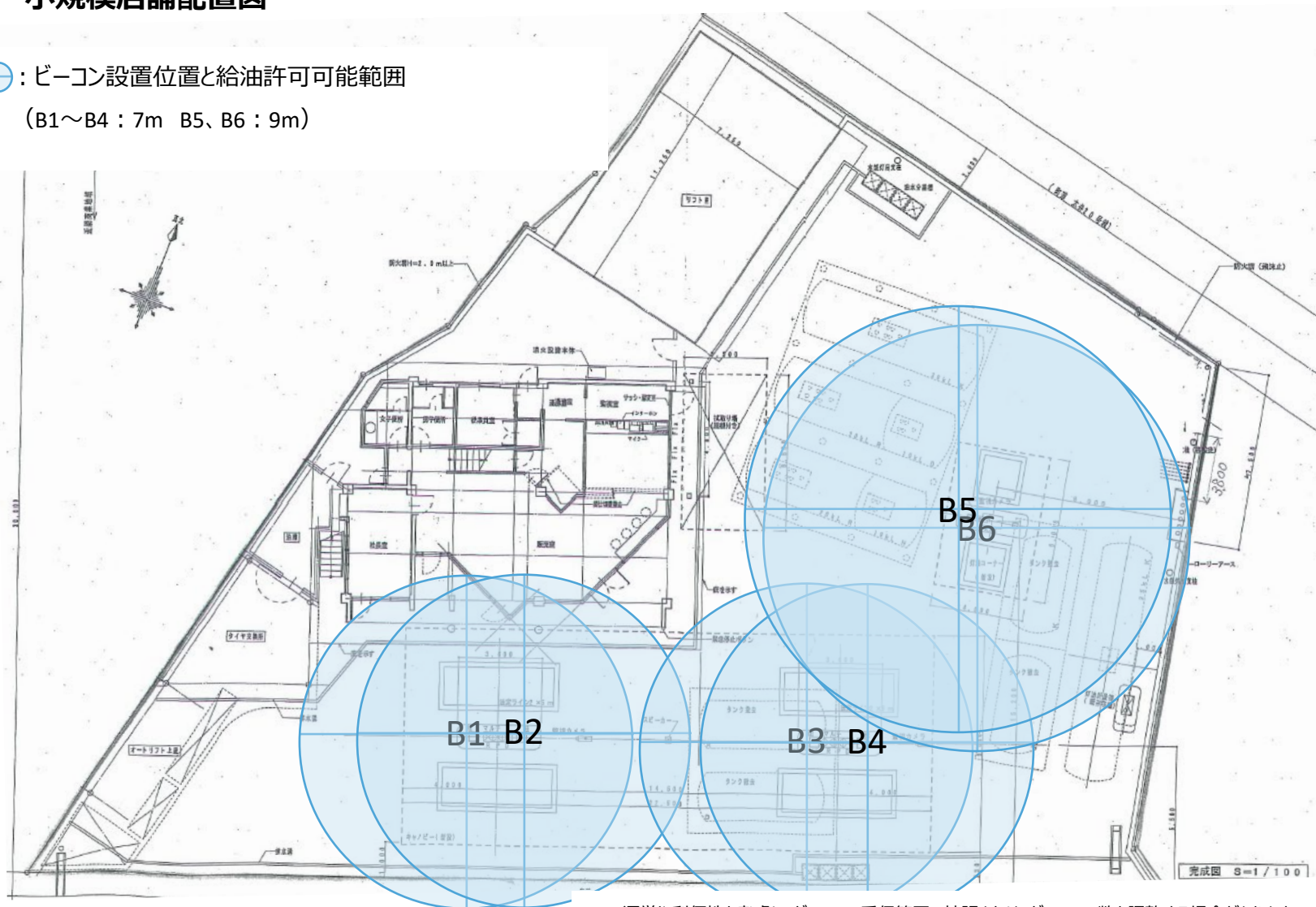
| 項目 | 内容 |
|-------------|-----------------------------|
| 特約店名 | 大塚産業株式会社 |
| SS名 | フレンドリーセルフ88 |
| 住所 | 神奈川県相模原市緑区中野 239 |
| 既存 POS システム | NEC プラットフォームズ |
| 計量機メーカー | タツノ |
| 計量機台数 | 3 台 (固定給油設備 : 2 固定注油設備 : 1) |
| レーン数 | 6 レーン |
| 営業時間 | 6:00~22:00 |

6.2 実証実験期間スケジュール

| 日数 | 内容 | 時間 | 備考 | |
|----|-----------|--------|--------------|--------|
| 1 | 実証実験 1 日目 | 設置 | 4:00~6:00 | |
| | | SSC 取説 | 6:00~6:30 | |
| | | 立会 | 6:30~ | |
| | | 実証実験 | 9:00~17:00 | |
| 2 | 実証実験 2 日目 | 実証実験 | 9:00~17:00 | |
| 3 | 実証実験 3 日目 | 実証実験 | 9:00~17:00 | |
| | | 撤収 | 22:00~翌 1:00 | 閉店後に作業 |

6.3 小規模店舗配置図

⊕ : ビーコン設置位置と給油許可可能範囲
(B1~B4 : 7m B5、B6 : 9m)



SSの運営や利便性を考慮し、ビーコンの受信範囲の拡張または、ビーコンの数を調整する場合があります。

6.4 大規模店舗



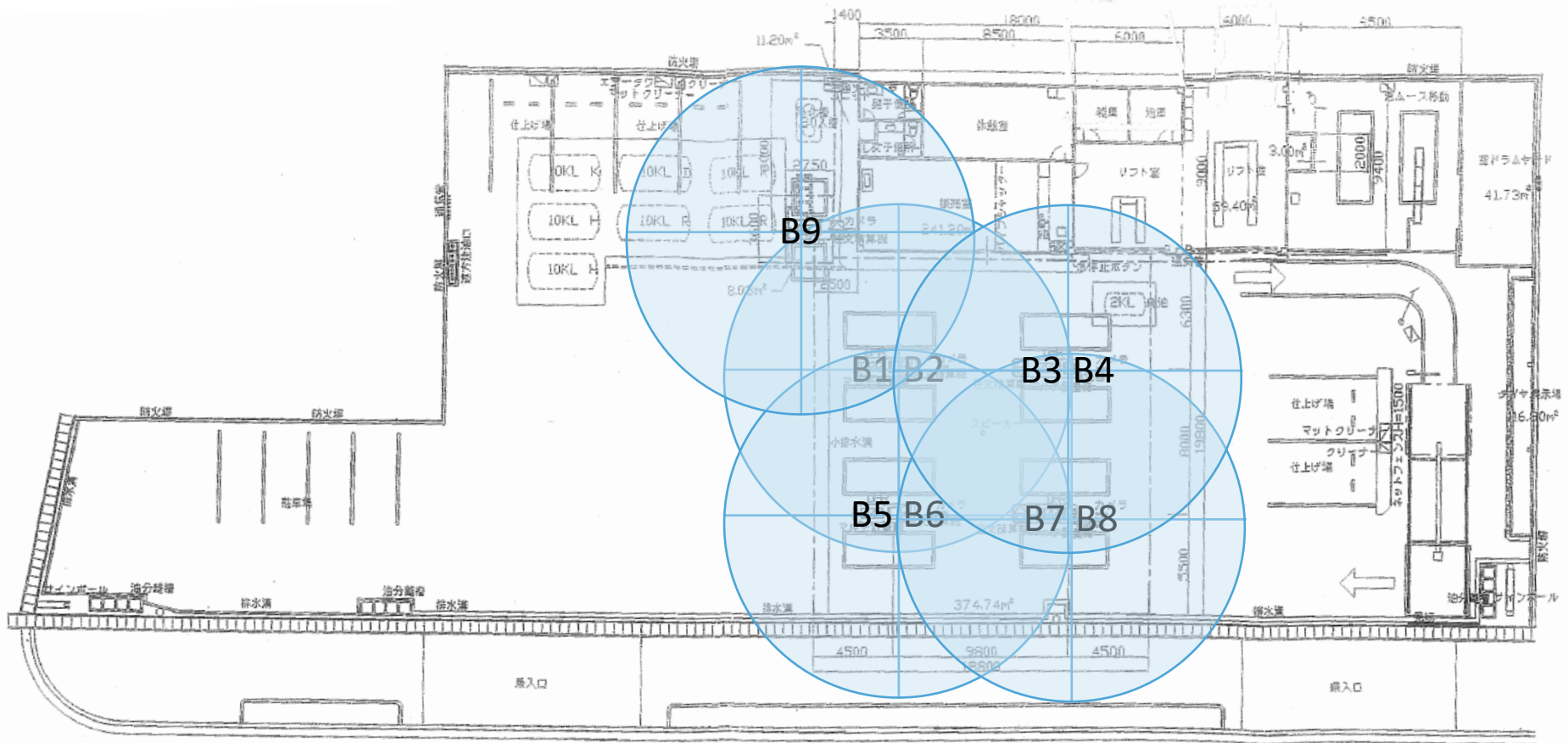
| 項目 | 内容 |
|-------------|-----------------------------|
| 特約店名 | 株式会社遠州日石 |
| SS 名 | DD セルフ三方原 SS |
| 住所 | 静岡県浜松市北区東三方町 276-3 |
| 既存 POS システム | シャープマーケティングジャパン |
| 計量機メーカー | トキコシステムソリューションズ |
| 計量機台数 | 5 台 (固定給油設備 : 4 固定注油設備 : 1) |
| レーン数 | 10 レーン |
| 営業時間 | 24 時間 |

6.5 実証実験期間スケジュール

| 日数 | 内容 | 時間 | 備考 | |
|----|-----------|--------|-------------|-----------|
| 1 | 実証実験 1 日目 | 設置 | 4:00～6:00 | 営業休止となります |
| | | SSC 取説 | 6:00～6:30 | |
| | | 立会 | 6:30～ | |
| | | 実証実験 | 9:00～17:00 | |
| 2 | 実証実験 2 日目 | 実証実験 | 9:00～17:00 | |
| 3 | 実証実験 3 日目 | 実証実験 | 9:00～17:00 | |
| | | 撤収 | 21:00～23:00 | 営業休止となります |

6.6 大規模店舗配置図

⊕ : ビーコン設置位置と給油許可可能範囲 (9m)



SSの運営や利便性を考慮し、ビーコンの受信範囲の拡張または、ビーコンの数を調整する場合があります。

7 検証内容

7.1 ハード面（位置、構造及び設備の技術上の基準に関する事項）

7.1.1 可搬式SSC基本機能の確認

下記の基本機能が正常に機能するか確認する。

| No. | 機能 |
|-----|---|
| 1 | 指定レーンの給油許可通知が行われ、給油許可が出せる。 |
| 2 | 一斉停止することができる。 |
| 3 | 指定レーンの給油停止ができる。 |
| 4 | ビーコンによる大まかな距離情報から給油許可可能エリアを制限できる。 |
| 5 | ビーコンの給油許可エリアとは無関係に Wi-Fi の通信可能エリアで一斉停止ができる。 |
| 6 | ビーコンの給油許可エリアとは無関係に Wi-Fi の通信可能エリアで指定レーンの停止ができる。 |
| 7 | 一斉停止は、いつでも操作できる UI デザインとなっており、いつでも機能する。 |
| 8 | ホーム画面では全レーンの状態が確認できる。 |
| 9 | レーン詳細画面では給油油種、ノズル状態、許可状態、数量、金額が表示される。 |
| 10 | 可搬式SSCが複数台稼働していても、全ての可搬式SSCに同様の状態が表示され、同時操作でも正しく機能する。 |
| 11 | 卓上SSCの給油許可、緊急停止操作が可搬式SSCに反映される。 |

7.1.2 Wi-Fi 通信状況の確認

調査者は、SS全域でWi-Fi通信でき、可搬式SSCが正常に機能するか確認する。

7.1.3 給油許可可能エリアの整理

調査者は、SSスタッフが可搬式SSCで給油許可を行った大まかな場所を記録し、給油許可を行う位置を分析する。

※実証実験期間中、常時行うのではなく一定量（時間または件数）のみ記録する。併せて調査者が可搬式SSCを使い給油許可可能エリアを調査し、SS見取り図にマッピングし分析する。

7.1.4 バッテリー状況確認

バッテリー残量を1時間毎に確認し、目安としてトータル稼働時間を記録する。

7.2 ソフト面（貯蔵及び取扱いの技術上の基準に関する事項）

7.2.1 S Sスタッフへのヒアリング

可搬式 S S Cを利用して頂いた S S スタッフにヒアリング、若しくはアンケート等を行い報告書にまとめる。

7.2.2 安全対策

- ・ 本実証実験にて必要と感じた安全対策を報告書にまとめる。
- ・ 消火設備（消火器）の配備が適正かつ、火災発生時の使用に問題がないことを確認する。
- ・ S S スタッフによるガソリンの詰替え行為の安全性が確保され、利便性が向上することを確認する。

7.2.3 留意点

本実証実験にて感じた留意点を報告書にまとめる。

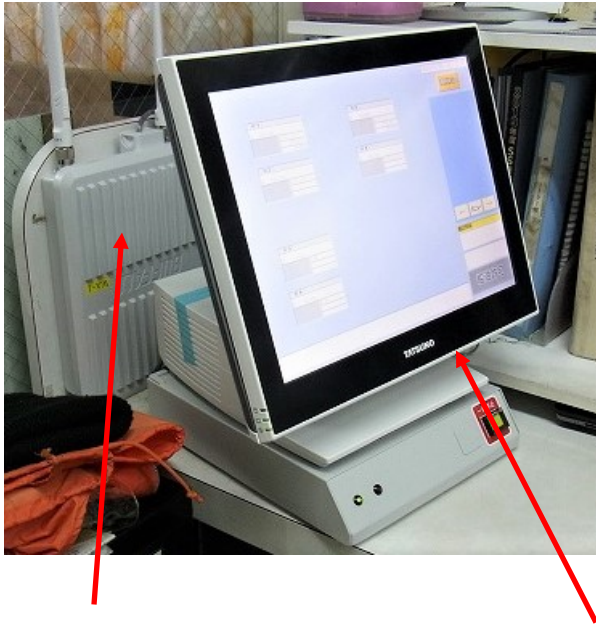
8 検証結果・小規模店舗

8.1 実施スケジュール

| 日付 天気 | 内容 | | 時間 | 備考 |
|--------------------------|-------------|-----------------------|---|---|
| 1/28 雪 のち 雨 | 実証実験 1日目 | 機器設置 | 4:00～ | |
| | | 動作確認 | 6:00 | |
| | | 卓上 SSC 取説 | 6:00～ | |
| | | 消火設備の確認 可搬式 SSC 取説 | 8:30 | |
| | 実証実験 | 9:00～ 17:00 | <ul style="list-style-type: none"> ・ スタッフによる可搬式 SSC 利用 ・ 調査者による許可位置のプロット ・ バッテリー残量確認 ・ 利用状況のヒアリング | |
| 1/29 雨 | 実証実験 2日目 | 実証実験 | 9:00～ 17:00 | <ul style="list-style-type: none"> ・ スタッフによる可搬式 SSC 利用 ・ 調査者による許可位置のプロット ・ バッテリー残量確認 ・ 利用状況のヒアリング |
| 1/30 晴れ | 実証実験 3日目 | 実証実験 | 9:00～ 17:00 | <ul style="list-style-type: none"> ・ スタッフによる可搬式 SSC 利用 ・ 調査者による許可位置のプロット ・ バッテリー残量確認 ・ 利用状況のヒアリング |
| | | 撤収 | 22:30～ 翌 0:30 | 閉店後に作業 |

8.2 使用機器設置状況

8.2.1 卓上SSC設置



無線 LAN アクセスポイント



固定式 SSC

8.2.2 可搬式SSC



脱落防止策としてアームバンド（左）とネックストラップ（右）を用意した。

アームバンド向けとして横向きレイアウトにも対応。

8.2.3 ビーコンの設置位置

計7台のビーコンを設置した。



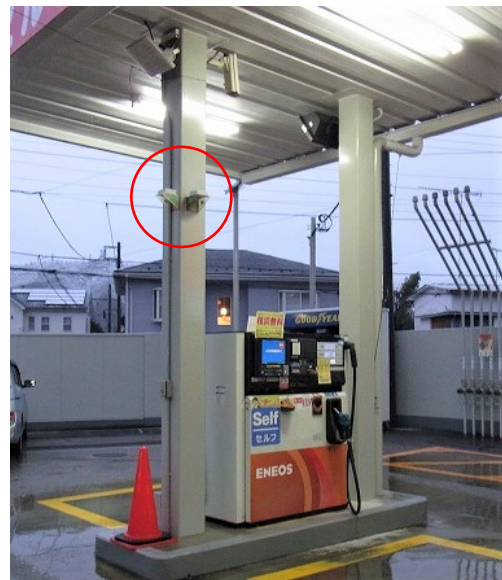
1レーン、2レーン (ガソリンレーン)



3レーン (ガソリンレーン)



4レーン (ガソリンレーン)



5レーン、6レーン (灯油レーン)



事務所入り口付近の受信状況改善のためビーコンを追加した。

8.2.4 消火設備の配置



消火設備（消火器）

火災発生時は、この消火設備により消火活動を行うことを確認した。

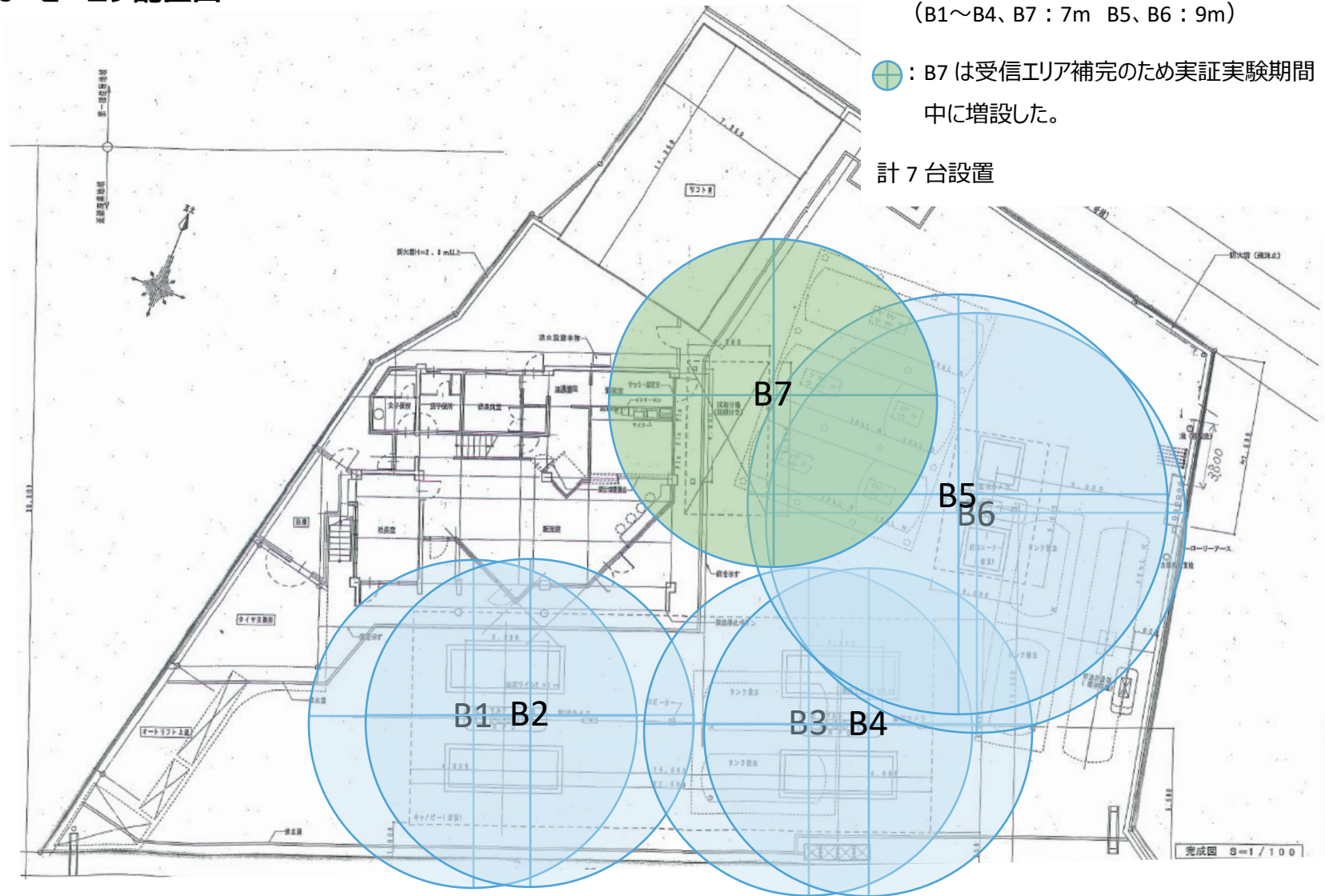
8.2.5 緊急停止ボタン位置の確認



緊急停止ボタン

緊急事態が発生した場合は、この緊急停止ボタンにて給油を停止することを確認した。


8.3 ビーコン配置図




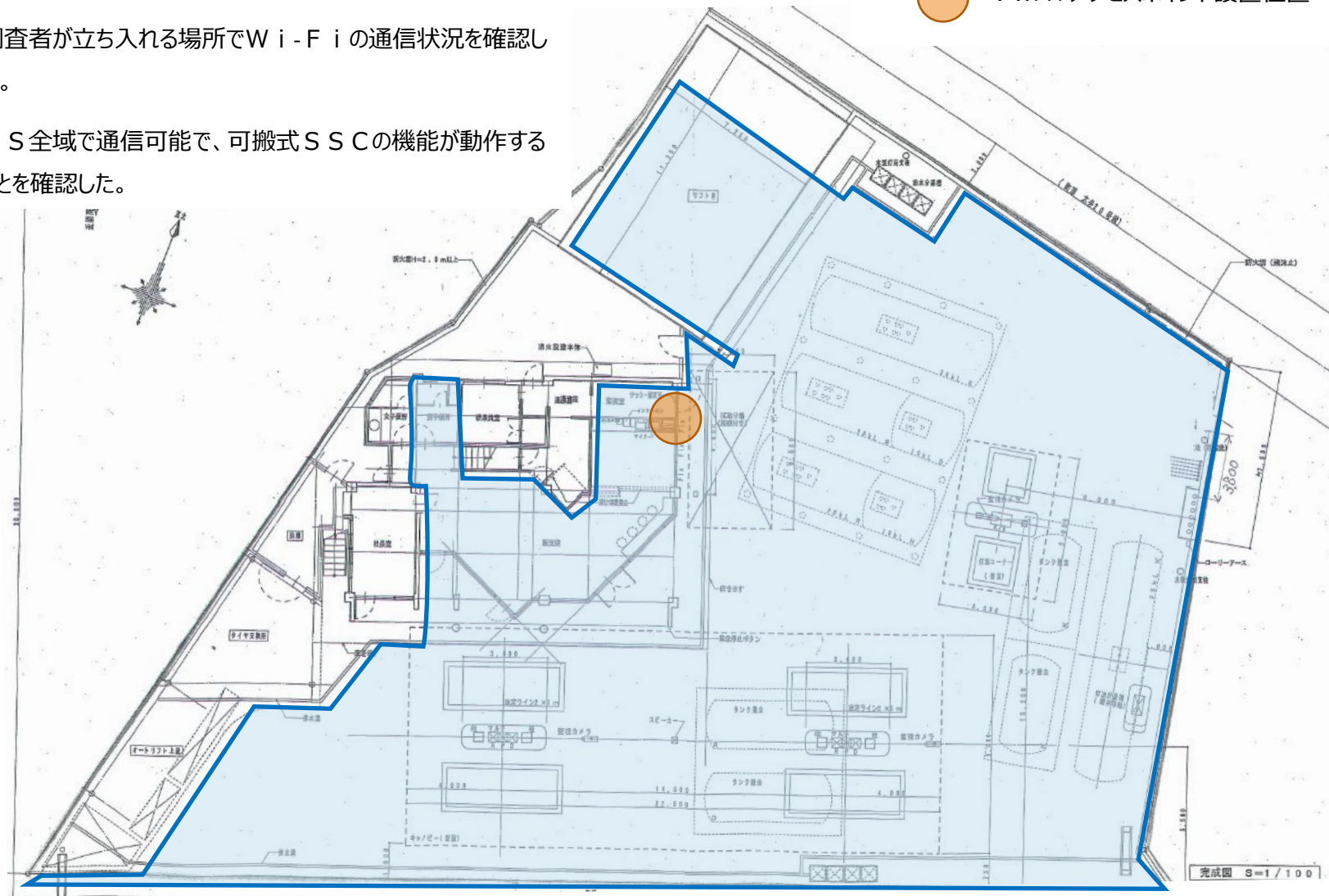
8.4 Wi-Fi 通信状況の確認

調査者が立ち入れる場所でWi-Fiの通信状況を確認した。

SS全域で通信可能で、可搬式SSCの機能が動作することを確認した。

 : Wi-Fi 受信可能エリア

 : Wi-Fi アクセスポイント設置位置







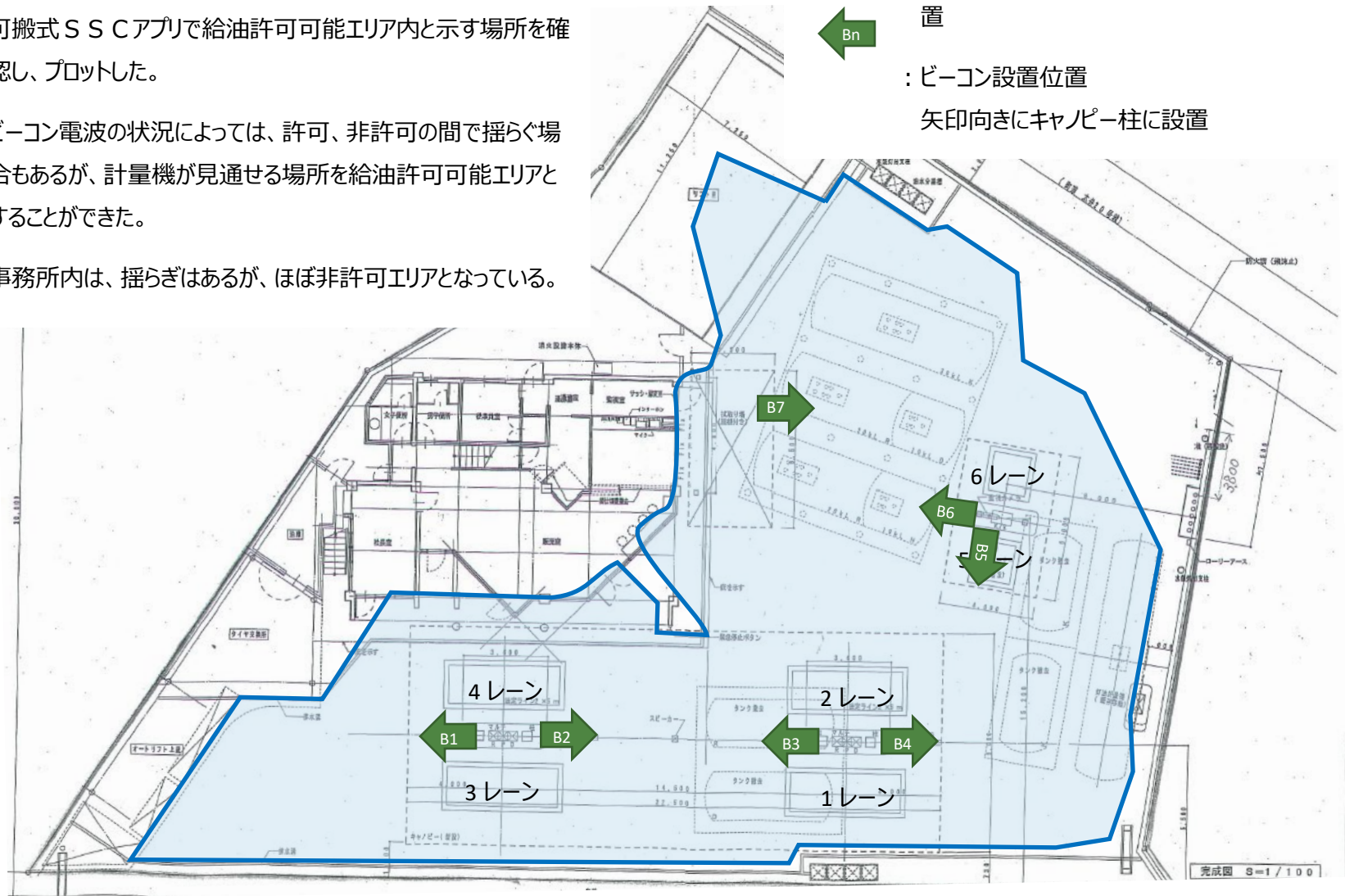
8.5 給油許可可能エリアの確認

可搬式SSCアプリで給油許可可能エリア内と示す場所を確認し、プロットした。

ビーコン電波の状況によっては、許可、非許可の間で揺らぐ場合もあるが、計量機が見通せる場所を給油許可可能エリアとすることができた。

事務所内は、揺らぎはあるが、ほぼ非許可エリアとなっている。

-  : 給油許可可能エリア
-  : 可搬式SSCアプリで給油許可可能となる位置
-  : ビーコン設置位置
-  : 矢印向きにキャノピー柱に設置



8.6 給油許可場所

初日の9:00～16:00まで43回の給油許可位置を記録した。

約半数の22回は2レーンと4レーンの間の定位置で給油許可を行っていた。

計量機前で許可を行ったケースは釣銭機メンテナンス時が多かった。

●: 給油許可を行った位置

数字は許可を行ったレーン番号

-n は回数

例: 2-8 はその位置で2レーンの許可を8回行った



8.7 S S スタッフ様へのヒアリング

可搬式 S S C をご利用頂いた S S スタッフの 4 名にヒアリングを行った。

- ・ レスポンスが良く実用上問題ない。
- ・ 画面デザインがシンプルで使いやすい。
- ・ 携行缶への給油で卓上 S S C に戻って許可しなくても良いのでとても便利。
- ・ ローリーへの荷下ろし立ち合い時にも便利だと思う。
- ・ 機器の取り扱い説明、釣銭補充、回収、釣銭機トラブル対応時も、卓上 S S C に戻らなくても許可が出せるので便利。
- ・ もう少し小さいと良いと思う。
- ・ 給油許可エリアについては丁度良かった。
- ・ 給油許可以外の作業効率が改善された。
- ・ 可搬式 S S C を身に着けても不都合はなかった。
- ・ 給油許可作業が軽減された。
- ・ 4 台同時給油待ち、内 2 台操作案内という状況でもストレスなく操作でき良かった。
- ・ 今後も利用したいと思う。

8.8 実証実験風景

8.8.1 落下防止策



アームバンドによる落下防止



ネックストラップによる落下防止

8.8.2 給油許可操作



釣銭補充作業中



呼び出しによる安全確認



安全確認後の給油許可

8.8.3 可搬式SSC許可操作



1：通常（アイドル）



2：許可待ち



3：レーン選択



4：許可



5：給油中

8.8.4 携行缶への給油



その場で給油許可操作ができ利便性向上。

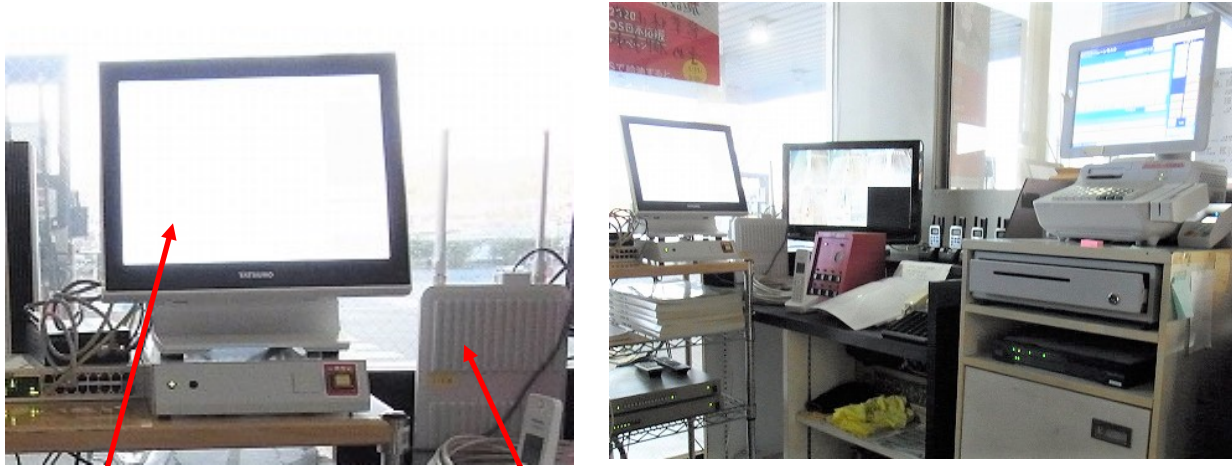
9 検証結果・大規模店舗

9.1 実施スケジュール

| 日付 天気 | 内容 | | 時間 | 備考 |
|-----------|-------------|-----------------------|--|--|
| 2/4 晴れ | 実証実験 1日目 | 機器設置 | 4:00～ | |
| | | 動作確認 | 6:00 | |
| | | 卓上 SSC 取説 | 6:00～ | |
| | | 消火設備の確認 可搬式 SSC 取説 | 8:30 | |
| | 実証実験 | 9:00～ 17:00 | <ul style="list-style-type: none"> ・ スタッフによる可搬式 SSC 利用 ・ 調査者による許可位置のプロット ・ バッテリ残量確認 ・ 利用状況のヒアリング | |
| 2/5 晴れ | 実証実験 2日目 | 実証実験 | 9:00～ 17:00 | <ul style="list-style-type: none"> ・ スタッフによる可搬式 SSC 利用 ・ 調査者による許可位置のプロット ・ バッテリ残量確認 ・ 利用状況のヒアリング |
| 2/6 晴れ | 実証実験 3日目 | 実証実験 | 9:00～ 17:00 | <ul style="list-style-type: none"> ・ スタッフによる可搬式 SSC 利用 ・ 調査者による許可位置のプロット ・ バッテリ残量確認 ・ 利用状況のヒアリング |
| | | 機器撤収 動作確認 | 21:00～ 22:00 | |

9.2 使用機器設置状況

9.2.1 卓上SSC設置



固定式SSC

無線LANアクセスポイント

9.2.2 可搬式SSC



脱落防止策としてアームバンド（左）とネックストラップ（右）を用意した。

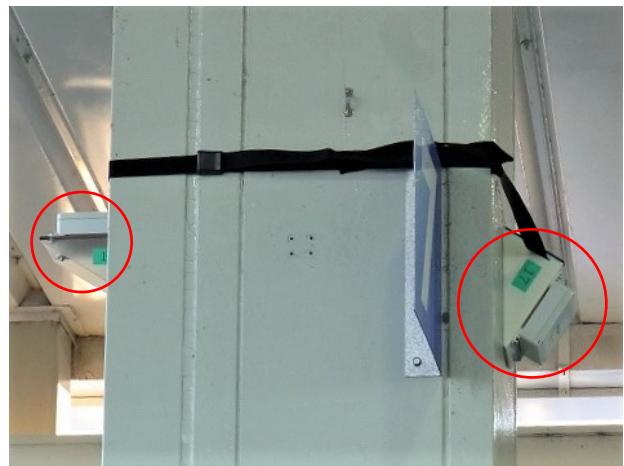
アームバンド向けとして横向きレイアウトにも対応。

9.2.3 ビーコンの設置位置

ガソリンレーン 8 個、灯油レーン 2 個、計 10 台のビーコンを設置した。



ガソリンレーン



ガソリンレーン



ガソリンレーン



灯油レーン

9.2.4 消火設備の配置



消火設備（消火器）

火災発生時は、この消火設備により消火活動を行うことを確認した。

9.2.5 緊急停止ボタン位置の確認



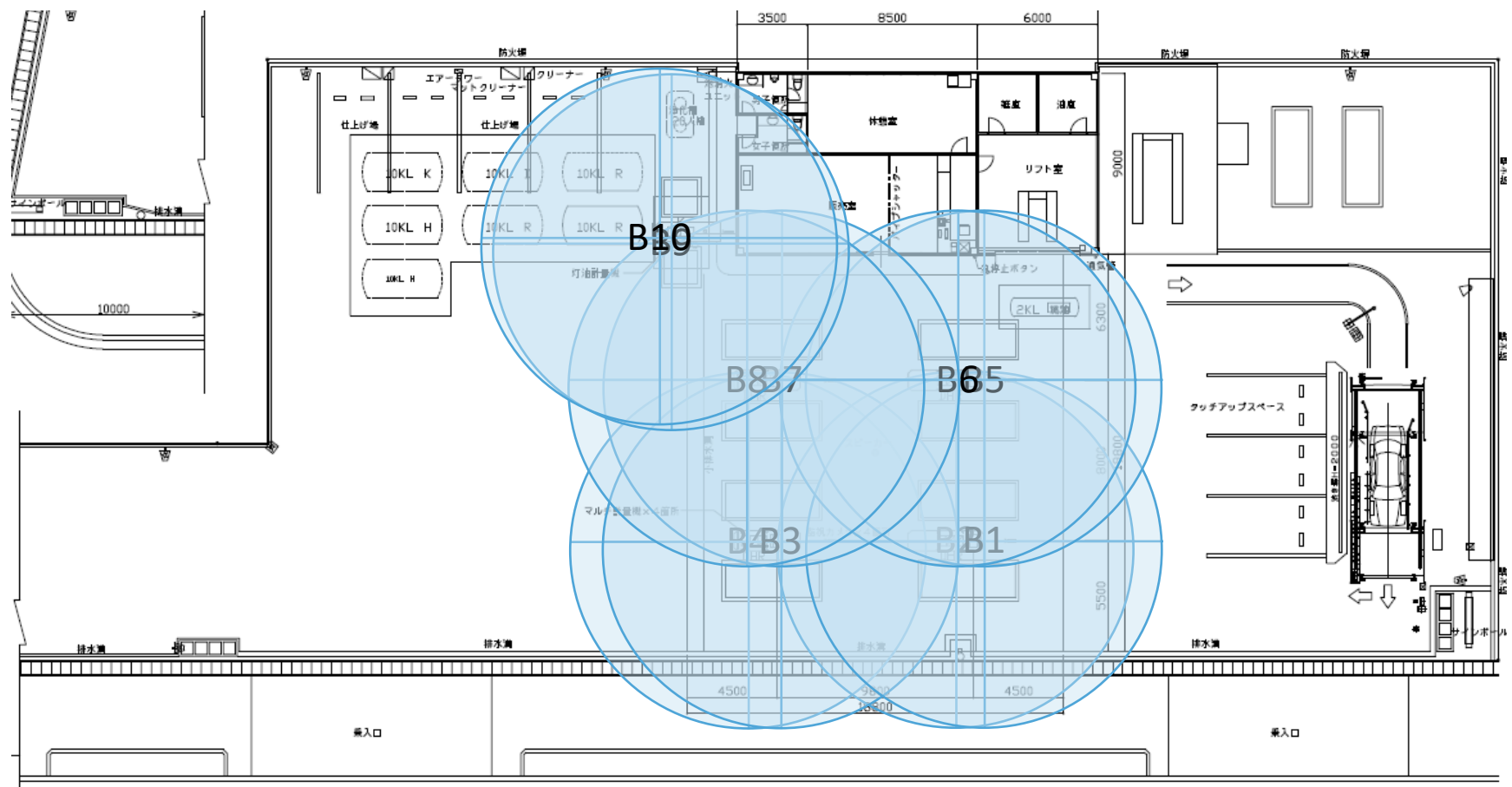
緊急停止ボタン

緊急事態が発生した場合は、この緊急停止ボタンにて給油を停止することを確認した。

9.3 ビーコン配置図

⊕ : ビーコン設置位置と想定給油許可可能範囲 (9m)

計 10 台設置

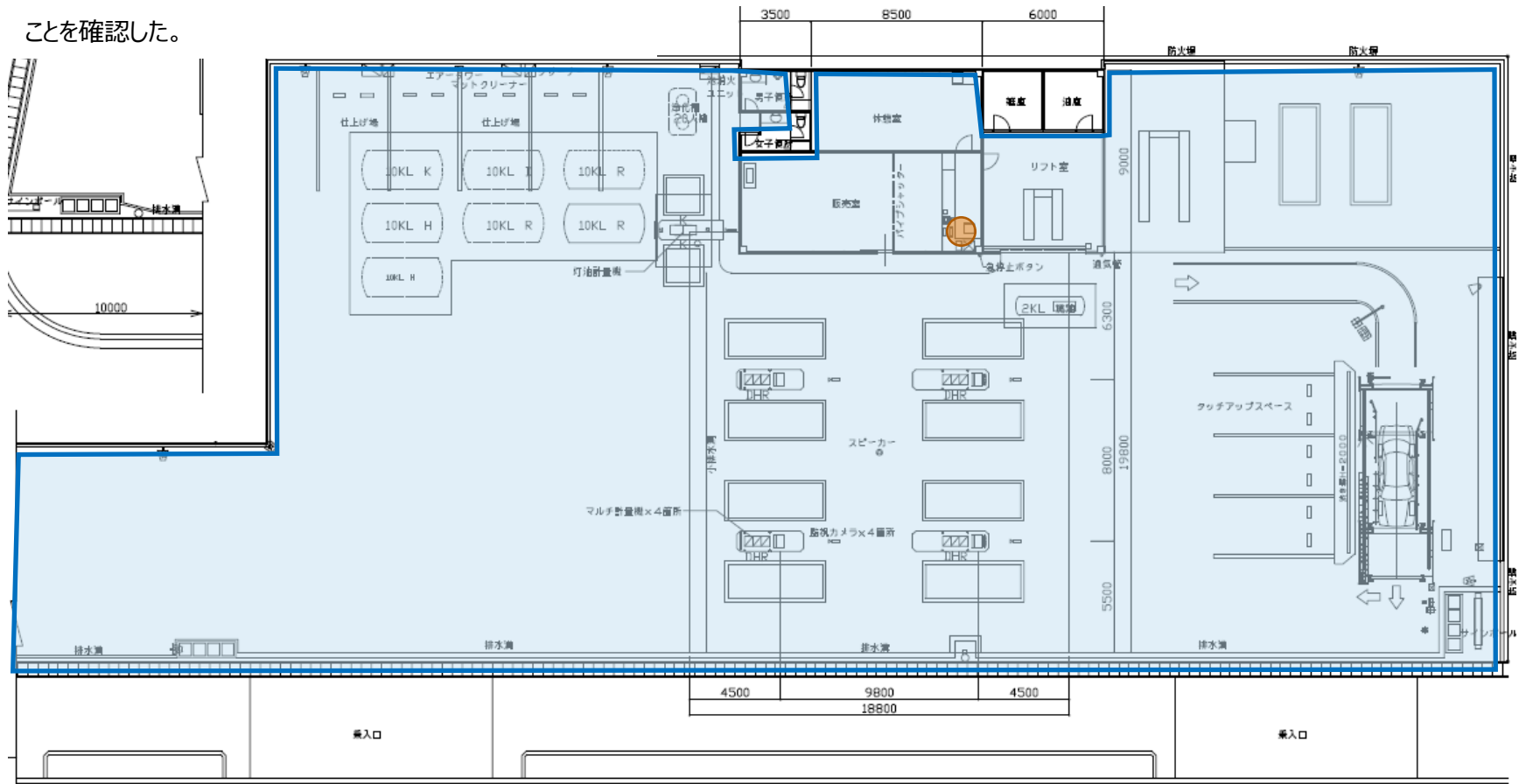


9.4 Wi-Fi 通信状況の確認

- : Wi-Fi 受信可能エリア
- : Wi-Fi アクセスポイント設置位置

調査者が立ち入れる場所でWi-Fiの通信状況を確認した。

SS全域で通信可能で、可搬式SSCの機能が動作することを確認した。

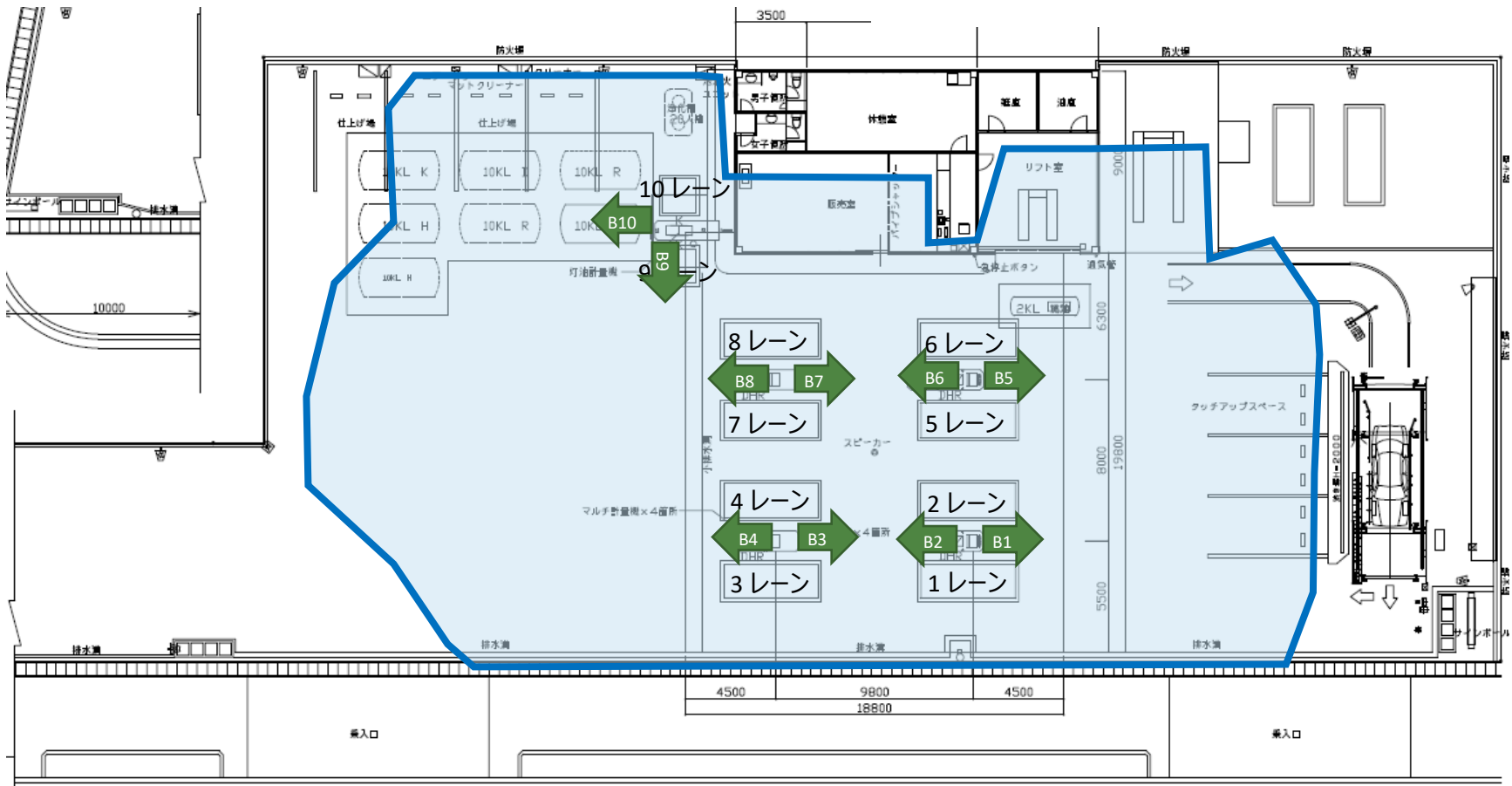


9.5 給油許可可能エリアの確認

可搬式 S S C アプリで給油許可可能エリア内と示す場所を確認し、プロットした。

ビーコン電波の状況によっては、許可、非許可の間で揺らぐ場合もあるが、計量機が見通せる場所を給油許可可能エリアとすることができた。

- : 給油許可可能エリア
- 可搬式 S S C アプリで給油許可可能となる位置
- Bn
- : ビーコン設置位置
- 矢印向きにキャノピー柱に設置



9.6 給油許可場所

3日間のランダムな時間帯の57回の給油許可位置を記録した。

積極的に給油車両の給油口が見える位置に移動し給油許可を行っている。

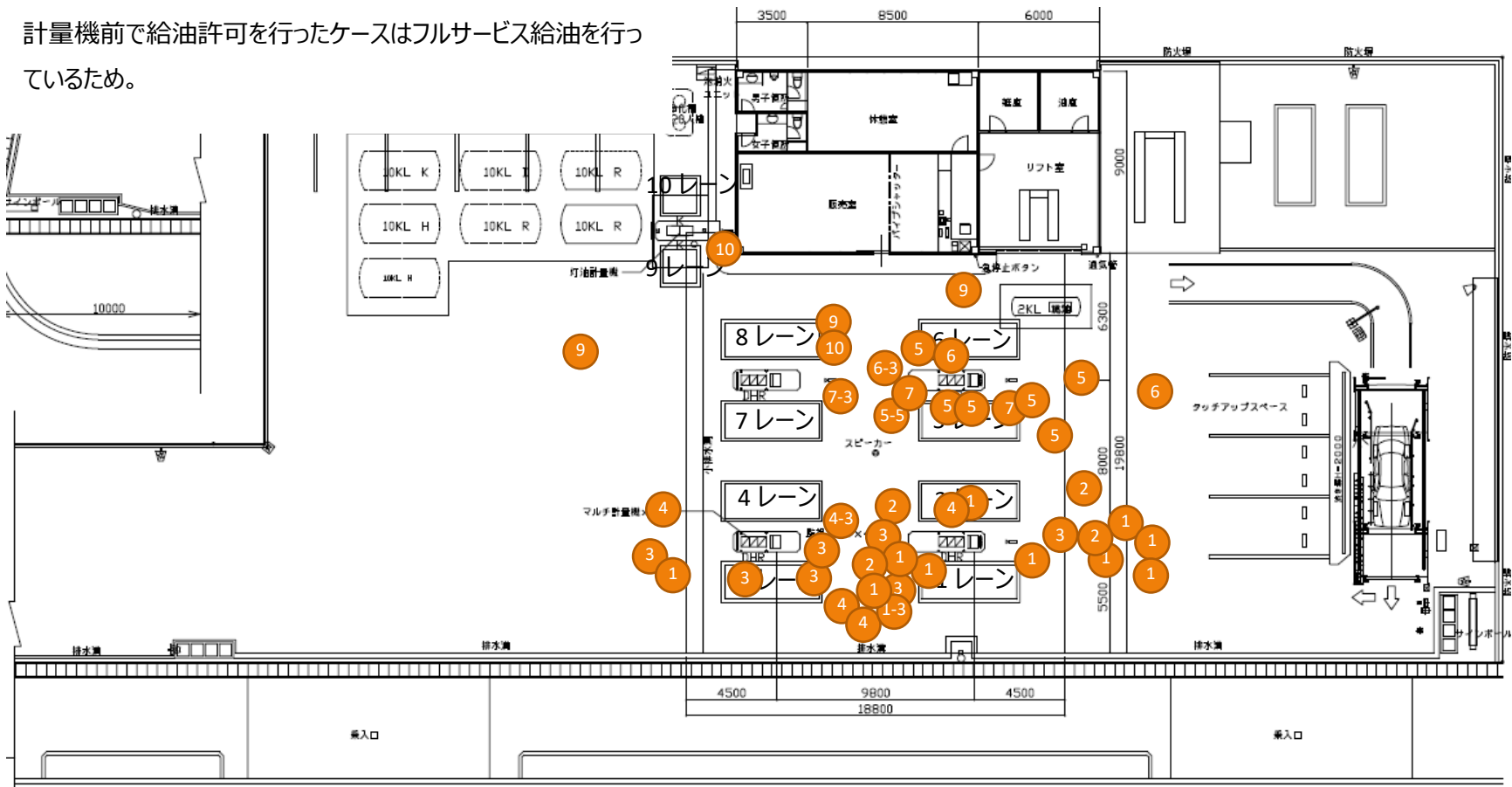
計量機前で給油許可を行ったケースはフルサービス給油を行っているため。

●：給油許可を行った位置

数字は許可を行ったレーン番号

-n は回数

例：2-8 はその位置で2レーンの許可を8回行った



9.7 S S スタッフ様へのヒアリング

可搬式 S S C をご利用頂いた S S スタッフの 3 名にヒアリングを行った。

- ・ 分かりやすく使いやすい。
- ・ 接客中に卓上 S S C を気にしなくて良くなった。
- ・ 販促がしやすくなった。
- ・ フルサービス給油、携行缶への給油でも卓上 S S C に戻らなくて良くなり便利になった。

このとき可搬式 S S C で許可が出せるともっと便利になるのだが、実証実験ではそれができないのが残念。

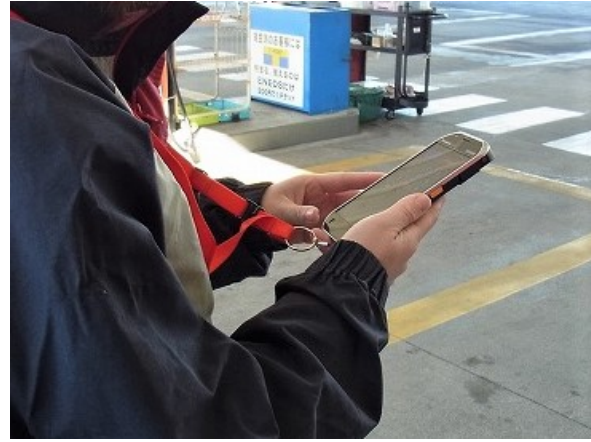
- ・ もう少し軽いと良い。
- ・ i P h o n e 5 ぐらい小さいと良い。
- ・ 顧客情報等が分かると良い。
- ・ 間違えて個別停止してしまうことがあった。
- ・ 可搬式 S S C をアームバンドで着用、操作のため画面が見える方向に向けたとき、画面を触ってしまい違う画面になることが何回かあった。
- ・ 今すぐにでも利用したい。

9.8 実証実験風景

9.8.1 落下防止策



アームバンドによる落下防止



ネックストラップによる落下防止

9.8.2 給油許可操作



操作案内を行いながら給油許可



ピットでオイル交換作業中の給油許可



安全確認後の給油許可

9.8.3 S Sスタッフが自ら行う給油



フルサービス給油

S Sスタッフが行うフルサービス給油を自ら許可する。

その場で給油許可操作ができ利便性向上。



携行缶への給油

その場で給油許可操作ができ利便性向上。

10 検証結果・共通事項

10.1 基本機能の確認

下記の基本機能に問題ないことが確認できた。

| No. | 機能 | 確認 |
|-----|---|---------|
| 1 | 指定レーンの給油許可通知が行われ、給油許可が出せる。 | ○ |
| 2 | 一斉停止することができる。 | ○ |
| 3 | 指定レーンの給油停止ができる。 | ○ |
| 4 | ビーコンによる大まかな距離情報から給油許可可能エリアを制限できる。 | ○ |
| 5 | ビーコンの給油許可エリアとは無関係に Wi-Fi の通信可能エリアで一斉停止ができる。 | ○ |
| 6 | ビーコンの給油許可エリアとは無関係に Wi-Fi の通信可能エリアで指定レーンの停止ができる。 | ○ |
| 7 | 一斉停止は、いつでも操作できる UI デザインとなっており、いつでも機能する。 | ○ |
| 8 | ホーム画面では全レーンの状態が確認できる。 | ○ |
| 9 | レーン詳細画面では給油油種、ノズル状態、許可状態、数量、金額が表示される。 | ○ |
| 10 | 可搬式 S S C が複数台稼働していても、全ての可搬式 S S C に同様の状態が表示され、同時操作でも正しく機能する。 | △ ※1 |
| 11 | 卓上 S S C の給油許可、緊急停止操作が可搬式 S S C に反映される。 | ○ |

※1 状態表示が 10 秒ほど遅延する現象が発生した。実証実験期間 6 日間で 5 回発生した。

10.2 可搬式 S S C バッテリー状況

本実証実験では可搬式 S S C を常時身に着けて頂き、輝度 100% の常時画面点灯状態で使用して頂き、定期的にバッテリー残量確認を行った。

小規模、大規模店舗、何れも 4 時間程度で交換が必要な残量まで達し、実証実験中 2 ～ 3 回の交換を行った。

使用頻度、使用方法により異なるが、バッテリー交換可能な機種では予備バッテリー、バッテリー交換ができない機種では予備機の準備が必要となる。

10.3 安全対策

- ・ 消火設備（消火器）は適切な所定の場所に配置し、火災発生時の初期消火には問題ないと判断できた。
- ・ 実証実験中は一斉停止、個別停止を行う必要がある事象は発生しなかったが、一斉停止、個別停止を模擬的に行い正常に動作することを確認した。
- ・ S S スタッフによるフルサービス給油、携行缶への詰替え行為は、ノズルを給油口や携行缶に挿したまま、卓上 S S C まで移動する必要がなくなり、利便性が向上したことを確認した。

10.4 留意点

- ・ 可搬式 S S C の脱落防止方法としてネックストラップ、アームバンドを用意したが、S S スタッフにより意見は別れた。ウエストポーチやショルダーポーチなど、用意した方法以外の意見もあった。
- ・ 複数台の可搬式 S S C を使用すると給油許可の競合状態となり、最初に給油許可を行った端末以外の操作画面上は給油許可ボタン位置が個別停止ボタンとなり、給油許可を押したつもりが給油停止となってしまうことがあったので改善を行う必要があると感じた。
- ・ アームバンドやネックストラップによって固定した可搬式 S S C を自身の方へ向けるときの、電源スイッチや画面を触れて、違う画面になってしまうケースがあったので改善を行う必要があると感じた。
- ・ ビーコンを使った大まかな距離による給油許可エリアは、S S の構造、周辺の建物の状況によりビーコンの設置個数が変わる可能性がある。また、季節や気象条件、車両状況などによる電波条件の変化がある。

11 結論

実証実験を行った2店舗は、何れも釣銭機への釣銭補充・回収、給油客への操作説明、ガソリン携行缶への給油、給油客の依頼によるフルサービス給油、給油以外のカーケアなど、SSスタッフの屋外での作業が多く、現行は屋外からSSスタッフが店舗内の卓上SSCに戻る必要が頻繁にあったが、可搬式SSC使用中はこの動線がなくなり、SSスタッフの負担が減り、屋外でのスムーズな給油許可、スタッフ自身の安全な給油作業を行うことができ、結果的に給油客へのサービス向上に繋がった。

ビーコンを使った大まかな距離での給油許可エリアの制限機能により、見通しがきかない休憩室やトイレ、目視不可能なほど離れた場所等での給油許可を制限することができた。

可搬式SSCの実用化により、SSが抱える人手不足、販売量が微減するなかでの人件費負担増といった諸問題を解決し、SS過疎地等でのSS運営を継続するための一助となると確信した。