

# スマートポール・センサー技術仕様書

## <前提>

本仕様書に記載された各要件は基本的に必須要件であり、それぞれ充足しなければならない。ただし、表1における項目の「任意」と付記された項目については、実現可能な場合において対応すること。また、記載以外の機能の提案があれば、都と協議を行い対応すること。

### 1 スマートポール・センサー機能概要

スマートポールはネットワークに接続され、複数の行政サービス等を提供し、「セーフシティ」「ダイバーシティ」「スマートシティ」を実現する都市型インフラである。

本書における、スマートポールの定義は以下の通り。

- ・「5Gアンテナ基地局を搭載できること」を必須とする
- ・人流データを取得できる機能を搭載すること
- ・複数のサービスを提供できる機能をもつこと

また、本書におけるセンサーの定義は以下の通り。

- ・人流データを取得できる機能をもつこと

### 2 スマートポール・センサーのセキュリティ及びプライバシーについて

スマートポール・センサーのセキュリティ要件については、都のスマートポールセキュリティガイドラインに記載された内容に準拠すること。当該ガイドラインは事業提案書提出意向表明届（様式1）を提出いただいた事業実施者に対して送付する。

また、プライバシー保護に関しては、別紙「東京都スマートポールプライバシーガイドライン第1.0版<スマートポール運営事業者向け>」に記載された内容に準拠すること。

### 3 スマートポール機能詳細

スマートポールに搭載する機能は下表の通りである。

表1 「スマートポール・センサー機能一覧」

カテゴリ	機能		搭載要否	
			スマートポール設置コース	センサー設置コース
つながる (Connect)	5G アンテナ基地局搭載機能		必須	任意
	OpenRoaming 対応の 高速 Wi-Fi アクセスポイント		任意	任意
	給電 (USB/100V 電源)		任意	任意
	非常用バッテリー		任意	任意
つたわる (Communicate)	照明		任意	任意
	デジタルサイネージ		任意	任意
	マイク・スピーカー		任意	任意
みえる (See (C) )	カメラ・センサー	カメラ	必須	必須
		気象センサー	任意	任意
		Bluetooth/BLE センサー	任意	任意
管理	スマートポール・ センサーのサービ ス管理システム	スマートポール・センサ ーの維持管理システム	必須	必須
		コンテンツ マネージメントシステム	任意	任意

(1) 共通仕様 (必須)

ア 屋外設置を前提に、躯体内外に設置する各種設備又はセンサーについて、その安定作動に影響を与える水、塵または気温などの様々な環境要因から適切に保護すること。

イ 各種法令や環境基準に準拠すること。

ウ 躯体は20年以上、その他の設備は、5年以上のサービス提供ができる耐久性を持つこと。

エ メンテナンス性を考慮し、躯体内の管理システムやセンサーにアクセスし易い構造となっていること。

オ スマートポール又はセンサーと物理的に分かれる付属物がある場合、その設置または撤去はスマートポール又はセンサーと同時に行うこと。

(2) 5G アンテナ基地局搭載機能（スマートポール設置コースは必須）

5G アンテナについては、通信事業者による5G アンテナ基地局設置となるため、高周波数帯5G(Sub6 及び28GHz 帯)の基地局機能を搭載するスペース及び強度を十分有すること。

(3) OpenRoaming 対応の高速 Wi-Fi アクセスポイント

ア 概要

今後、都が整備する Wi-Fi においては、OpenRoaming に対応することにより利便性と安全性を両立した公共インフラを展開していく。当事業においても OpenRoaming に対応した Wi-Fi を構築する。

イ 認証方法

(ア) OpenRoaming による認証

(イ) Wi-Fi サービスの円滑な提供や不正利用防止のため、下記いずれかの二段階認証方式により、利用者情報を確認すること。

- ・SMS と連携した認証方式
- ・SNS アカウントを利用した認証方式
- ・メール認証方式

(ウ) 利用にあたっては以下の同意確認を認証時に行うこと。なお、同意確認の内容については、別途都と協議の上決定すること。

- ・利用者へのサービス利用方法
- ・アクセスポイント（以下「AP」という。）へのアクセスログ情報の取得等、データ取得に関する同意確認
- ・セキュリティに関する同意

(エ) 利用登録画面に表示する言語は、日本語、英語を必須とし、利用者の端末情報を認識して自動的に言語を識別・表示するとともに、画面上の操作でも切り替えが可能であること。その他の中国語（繁体字、簡体字）、韓国語、やさしいにほんご等への対応も望ましい。

ウ Wi-Fi アクセスポイントの機能等

(ア) 上位インターネット回線は、通信速度（1Gbps 以上）及び信頼性が高いものとし、光回線とすること。PPPoE 方式はトラフィック集中による通信品質低下の懸念があるため、輻輳が発生しづらい IPoE 方式等とすること。

(イ) 光回線が利用できない場合は携帯通信網回線（LTE/5G 回線）とし、利用に関しては都と協議の上決定すること。

(ウ) 都指定が指定する SSID（Passpoint 設定）を行うこと。

(エ) 周辺の電波干渉への対策を行うこと。

(オ) Wi-Fi の規格は、IEEE802.11/a/b/g/n/ac/ax とすること。

- (カ) 適切な暗号化方式を用い、通信を保護すること。
- (キ) 屋外設置に対応した機器であること。
- (ク) AP へ接続している端末間の通信を遮断すること。
- (ケ) セキュリティ上危険なサイトへのアクセス制限等のフィルタリングを行うこと。
- (コ) 複数 AP が隣接して設置される場所においては、AP 間での負荷バランス分散、ローミング（ハンドオフ）を提供すること。
- (サ) 通信データとして取得する項目の詳細は、別記 2 のとおりである。

#### エ 他の Wi-Fi サービスと連携した広域的な利用

- (ア) 事業実施者が本事業以外で広域的に利用できるサービスがある場合、そのサービスと連携し、共通利用できる環境を提供すること。
- (イ) 国際的な無線 LAN ローミング基盤である「Cityroam」、「eduroamJP」等と連携できる機能を有し、専用の SSID を提供するため、令和 4 年度に都が構築した OpenRoaming 対応の認証基盤を活用すること。

#### オ セキュリティ

- (ア) 電気通信事業法その他の法令に基づき、ユーザー認証等の秘密保持等の対策を講じること。また、安全管理、セキュリティ確保等の体制及び仕組みが適切であること。利用者の安全性に係わることについては、利用登録時の同意画面等で必ず利用者に対して明示すること。
- (イ) 各セキュリティ対策については、定期的に検証を行い、必要に応じて見直し等を行うこと。なお、検証及び見直しの結果は委託者に対して報告すること。
- (ウ) ウィルス対策や不正アクセス防止、改ざん防止等のセキュリティ対策を講じること。
- (エ) ユーザー端末からの攻撃等、不正アクセスをブロックすること。AP 設置施設に整備した AP・ルータと認証中継サーバ間の認証情報に関する通信は、VPN を用いる等、十分なセキュリティを確保し、外部からの不正な接続を防止すること。AP とルータ間、ルータと ONU 間等の物理的な回線保護を行うこと。
- (オ) ログの保存は、Cityroam 及び eduroam JP の技術基準・運用基準を踏まえ、認証中継サーバ運用事業者とも連携のうえ、運用に必要なログを記録・保管すること。

#### カ 災害時の対応

- (ア) 災害時には利用登録等の手続きや利用時間の制限なしにサービスの提供を行うこと。
- (イ) 00000JAPAN ガイドラインの必須事項は準拠すること。

#### (4) 給電 (USB/100V 電源)

##### ア 給電機能

- (ア) 100V 家庭用電源コンセント 2 口程度で電源供給できること。

- (イ) 携帯電話及びスマートフォンの一般的な仕様の範囲内で、より急速に給電できること。
- (ウ) 風雨を防ぐカバーを有すること。

#### (5) 非常用バッテリー

##### ア 蓄電機能

- (ア) 災害時に非常電源を供給し続けるための蓄電機能を有し、災害情報等の広報を行い、照明と電源コンセントへ給電できること。
- (イ) 停電時に3時間以上稼働できること。

#### (6) 照明

##### ア LED照明

- (ア) ポールの周辺を照らす照明として機能すること。
- (イ) 警視庁「安全・安心まちづくり推進要綱」より、道路の照度基準である3lx以上を満たすこと。

#### (7) デジタルサイネージ

##### ア 表示（ディスプレイ）機能

- (ア) 直射日光下でも視認性を確保でき、高輝度（2,000cd/m<sup>2</sup>以上）であること。
- (イ) 外部の明るさに応じて適切な輝度に自動調整されること。
- (ウ) 49インチ程度のサイズかつ16：9の比率で表示を行え、縦横どちらにも対応できること。

##### イ サイネージ端末（STB）

- (ア) コンパクトで低消費電力であること。
- (イ) 映像をサイネージディスプレイへHDMIで出力できること。
- (ウ) スピーカーを搭載している場合、音声をスピーカーへ出力できること。
- (エ) 動画は、H.264（可能であればH.265）で圧縮された動画を再生できること。
- (オ) HDR対応していることが望ましい。
- (カ) 静止画は、JPEG、PNGが表示できること。
- (キ) HTML5によるWebベースのコンテンツが表示できること。
- (ク) コンテンツ保存用の領域を1GB以上有すること。
- (ケ) イーサネットポートを有し、通信ができること。

#### (8) マイク・スピーカー

##### ア マイク

- スマートポールを介して、Web会議等の遠隔コミュニケーションに利用できること。

##### イ スピーカー

- (ア) 発災時の避難誘導を目的としたアナウンスを流すことに利用できること。
- (イ) スマートポール周辺（15m 程度）でも明瞭に聞き取れること。

(9) カメラ・センサー（一部必須）

ア カメラ（必須）

- (ア) 動画を撮影できること。また、撮影した動画において、人物の識別および人の動きの方向性の確認が可能なレベルの画質が担保されなければならない。
- (イ) 撮影した動画から人流データを取得する機能を有すること。人流データとして取得する項目の詳細は、別記2のとおりである。
- (ウ) 逆光や雪などの気象条件も考慮し、認識率向上に努めること。
- (エ) 可能な限り歩道幅員全体を観測できる画角にすること。

イ 気象センサー

- (ア) 気温、湿度、気圧、風速、風向及び雨量を取得できること。なお、これらの項目の観測範囲や精度の詳細は、別記2のとおりである。

ウ Bluetooth/BLE センサー

- (ア) IC タグ、アプリ、ビーコン通信などが行え、インタラクション履歴（アプリを介した属性情報など独自データの取得）の取得ができること。
- (イ) スマートポール設置時に、設置場所の位置情報（緯度経度及び標高）を計測し、将来の保守点検や清掃、その他サービスに活用できるよう、サーバ等にその情報を保管しておくこと。

(10) スマートポール・センサーサービス管理システム（一部必須）

ア 各管理システム共通（必須）

- (ア) 長時間の障害が生じないように、冗長構成や設定データのバックアップを実施すること。

イ スマートポール維持管理システム（スマートポール設置コースは必須）

- (ア) 各種センサーからのデータ収集状況を監視すること。
- (イ) スマートポールの維持管理に必要な項目が集約管理されること。

ウ センサー維持管理システム（センサー設置コースは必須）

- (ア) 各種センサーからのデータ収集状況を監視すること。
- (イ) センサーの維持管理に必要な項目が集約管理されること。

エ コンテンツマネジメントシステム

- (ア) 全てのサインエージの稼働状況を一覧で確認でき、それぞれの詳細について簡単に確認できるダッ

シュボードを提供すること。

- (イ) 様々なコンテンツを取り込み、スマートポール内に設置された配信端末へ配信できること。
- (ウ) コンテンツの配信状況をダッシュボードで確認できること。
- (エ) 都、区市町村、広告出稿者や地域振興に関わる事業者が提供するコンテンツの入稿・更新・削除をWEB上で完結できること。
- (オ) 入稿したコンテンツを、予め登録された通りにスケジュール配信できること。
- (カ) スケジュールが取得できない場合や、ネットワーク障害などは、予め設定していたコンテンツを表示させること。
- (キ) コンテンツの再生ログを取得し、再生実績回数を集計できること。
- (ク) 出稿した広告等の再生回数やスマートポールで解析された通行人のプロフィールの統計情報を迅速にレポートできること。
- (ケ) 任意の期間を指定し、配信実績に応じたレポートを出力できること。
- (コ) 発災時には、都と内容を協議の上、災害の詳細情報や近隣の避難施設情報をWEB上から配信できる機能を有すること。なお、災害時の対応は「5 スマートポール運用管理業務」の「(3) 災害時対応」を併せて参照すること。
- (サ) Lアラートを受信した場合はスケジュール配信を中断し、迅速に全てのスマートポールに対して、Lアラートのコンテンツを配信できる機能を有すること。
- (シ) 発災時にNHK総合のライブ配信ができること。
- (ス) 複数のコンテンツをレイヤ表示できること。レイヤ数は最低3、5レイヤ程度であること。
- (セ) 今後の展開を鑑み、追加設置されたスマートポールにも配信ができること。

#### 4 センサーデータ可視化システム連携機能（必須）

都は、スマートポールで収集したデータの蓄積、加工及び分析を一連的かつ統合的に行うためのシステムを用意する予定である。このセンサーデータ可視化システムは地域の活性化や、防犯または防災など、公益を前提とした目的でデータを利活用する東京都、その他の地方公共団体や事業者等に提供されるものである。

スマートポールからセンサーデータ可視化システムへのデータ連携を実現するため、センサーデータ可視化システムでは取得データに関する要件、データを転送するためのインターフェース要件及び、データ転送時にセキュリティ安全性を確保するためのセキュリティ要件を定義しており、これらの要件詳細は、別記3のとおりである。なお、別記1のとおり、スマートポール・センサーから取得したデータをセンサーデータ可視化システムにAPIで連携することとし、API連携の要件詳細は別記4のとおりである

#### 5 スマートポール・センサー運用管理業務（必須）

##### (1) 運用管理業務概要

ア 各スマートポール又は各センサーに、センサーデータ可視化システムから払い出されたスマート

ポール ID を割り当て、管理を行うこと。

- イ スマートポール各種機能又はセンサーは 24 時間稼働とすること。
- ウ スマートポール各種機能又はセンサーの稼働時間は設置場所に応じて設定できること。
- エ 平日日中帯及び夜間休日帯の連絡体制を持ち、スマートポールの躯体又はセンサーの本体に管理 ID 及び一次連絡先を記載すること。
- オ 保守受付時間は、24 時間 365 日とし、原則として受付から 24 時間以内の復旧を目標とすること。
- カ ネットワークやデータの保管は災害を想定した冗長構成が望ましい。
- キ 提供コンテンツ更新は少なくとも 2 週間おきに対応できること。

## (2) 運用保守・管理

事業実施者は、各スマートポール又はセンサーを定期的に保守・清掃し、機能の維持に努めること。  
また、システムを正常かつ円滑に運用できるように、以下に定める要件等をもとに、適宜保守を行うこと。

ア スマートポールの躯体又はセンサーの本体及びスマートポール・センサーサービス管理システムに係る運用要件

- (ア) 24 時間 365 日の連続運用を前提とし、安定的に稼働すること。計画停止及び予定外の停止時間は、基準値を設定すること。
- (イ) 耐障害性を十分考慮すること。
- (ウ) 重要な機器については、落雷時等の過電流保護対策などを十分に考慮すること。
- (エ) システム（パッケージ等）の定期的なプログラム修正（操作性の改善や軽微な修正、及びメンテナンス、セキュリティパッチの適用等含む）は追加費用なく保守の一環として実施すること。
- (オ) サイネージの表示状況、センサーデータの取得状況、データ解析状態などの稼働監視を行い、障害発生時には速やかに一次連絡を行うこと。
- (カ) 稼働監視及び負荷監視（CPU、ディスク）、プロセス、ログを監視し、適切なリソース管理を実施すること。
- (キ) その他侵入検知や改ざん検知などの対策も行うこと。
- (ク) システム設定情報は毎日定期的にバックアップを保存し、障害が発生した場合は、少なくとも、前日の時点までの設定を回復すること。
- (ケ) システムの安定運用を図るための毎月定期保守を実施すること。
- (コ) セキュリティパッチの適用については、月次のメンテナンス時間帯を定め、決められた時間内に実施すること。ただし、緊急性の高いセキュリティパッチについては、協議の上、迅速に適用を行うこと。

イ センサーデータ可視化システム連携に係るシステム運用要件

- (ア) センサーデータ可視化システムへのデータ連携結果はログに記録すること。



- (イ) センサーデータ可視化システム管理事業者にてデータ連携の失敗または遅延を検知したとき、事業実施者に対し問い合わせを行う場合がある。その際は連絡に応じること。
- (ウ) データ連携に失敗した場合、失敗の原因となる問題の解決後、速やかにデータを再送すること。この際、センサーデータ可視化システムへのデータ連携の成功を確認できるまで、当該データは削除せず保管すること。
- (エ) センサーデータ可視化システムに接続するために払い出された秘密情報は、安全な場所に保管し、最小特権の原則に従ってアクセス制御を行うこと。もし第三者への秘密情報の漏えいの疑いが生じたときは、速かにセンサーデータ可視化システム管理事業者に一次連絡を行うこと。
- (オ) センサーデータ可視化システムにて DDoS 攻撃や不正アクセスが検知された場合、一時的にデータ連携のためのインターフェースを遮断する可能性がある。その際は、センサーデータ可視化システム管理事業者は事業実施者に速やかに連絡を行う。スマートポール側では、センサーデータ可視化システムの安全性回復の連絡を受けるまでデータ連携処理を一時停止すること。また連携を完了していないデータは、プラットフォームへの連携を完了するまで完全な形で保管すること。

#### ウ 障害管理

- (ア) 想定されるトラブルに沿って障害時対応の体制フロー図を提案書に明記すること。
- (イ) 復旧マニュアルを定め、障害発生時には可及的速やかに問題の解決を図ること。

#### エ 清掃

- (ア) 利用者が安全・快適にデジタルサイネージを利用できるよう、月1回程度実施すること。
- (イ) 清掃の際には、当該機器の操作不具合や外観点検を簡易的に実施すること。清掃・点検については、可能な限り利用者の妨げにならないよう実施すること。

### (3) 災害時対応

#### ア デジタルサイネージへの災害情報配信

災害が発生した際は、予め定められた避難場所の案内や、災害に係る最新情報を即時的に配信するため、コンテンツの入稿および配信期間の指定は WEB 上で完結できること。その他有用な機能やコンテンツについては、提案事項とする。

なお、事業実施者は都と協議の上、定められた切り替え基準をもとに、緊急体制に移行するものとする。

#### (ア) 災害時のコンテンツ例

- ・ Lアラートの表示
- ・ 避難場所の案内
- ・ 災害情報提供ポータルサイト (Safety tips for travelers) 相当の情報提供
- ・ 多言語コミュニケーションツールの提供 (ピクトグラム及び防災関連の多言語会話集を含む。)
- ・ NHK 総合の放映

- ・公衆無線 LAN の利用

(イ) 切り替え判断基準案

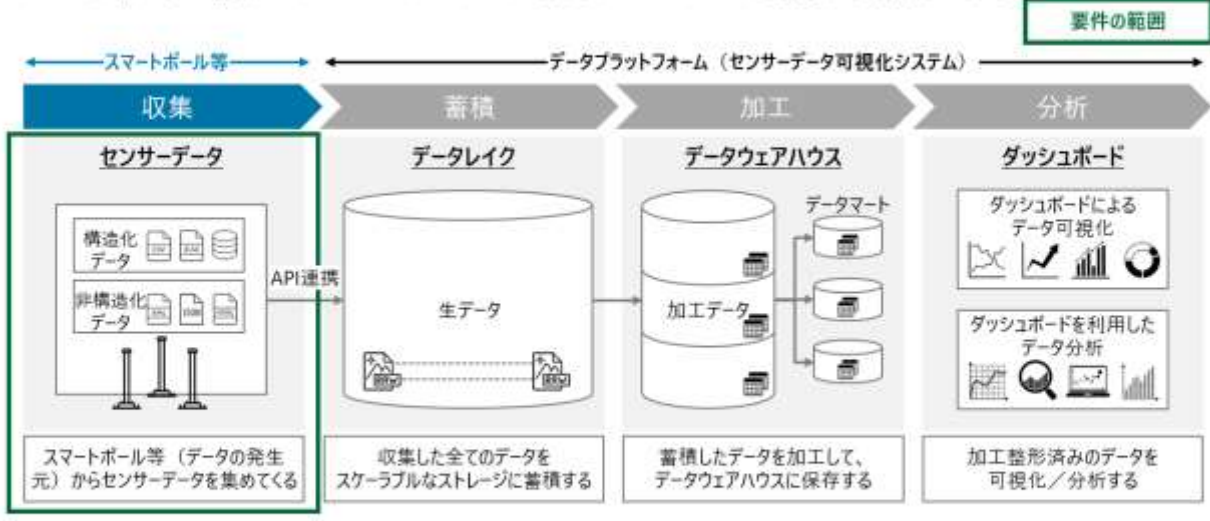
- ・地震：デジタルサイネージ設置場所において震度 5 強以上発生時
- ・津波：大津波警報が発令された場合
- ・その他：都が切り替えの指示を出した場合

イ センサーデータ可視化システム管理事業者への連携

災害時、躯体又はセンサーの本体が損傷しセンサーデータ可視化システムへのデータ連携に中断が起きた場合、速やかにセンサーデータ可視化システム管理事業者に連絡すること。

## センサーデータ可視化システム連携機能に係る要件の範囲

センサーデータ可視化システム連携機能として求める要件の範囲は、スマートポール等からデータを収集し、当該データをセンサーデータ可視化システムに連携する部分となる



本資料では、スマートポール等で収集したセンサーデータを、センサーデータ可視化システムに連携するためにスマートポール等が具備すべき要件の詳細を示す

## 各データ種別の要件詳細

各種センサー及び機器でデータを取得する際は、それぞれ指定された観測範囲及び精度を担保すること

凡例 ■ : 必須項目 ■ : 任意項目

データ種別	データ定義	観測範囲 <sup>1)</sup>	精度 <sup>2)</sup>	サンプル	
人流	通行時刻 <sup>*</sup>	特定のラインを人間が通過した時刻	-	秒単位 2024/07/01 10:30:20	
	滞留開始・終了時刻 <sup>*</sup>	特定エリア内へ人間が滞留を開始した時刻と終了した時刻	-	秒単位 2024/07/01 10:30:20 ~ 2024/07/01 10:31:32	
	性別	通行した人間の性別	男性、女性	特定できない場合は「不明」を指定可能 女性	
	年代	通行した人間の年代	10歳刻みの年代	特定できない場合は「不明」を指定可能 20代	
侵入・退出方向	特定のライン・エリアへの侵入・退出の方向	-	4方向 上、下、左、右		
気象	気温	ある時点の気温	-20.0 ~ 50.0°C	±1°C 26.4°C	
	湿度	ある時点の湿度	0 ~ 100%	±5% 72%	
	気圧	ある時点の気圧	870.0 ~ 1050.0hPa	±1hPa 1014.5hPa	
	雨量	一定期間（1分間など）に降った雨の量	0.0 ~ 50.0mm/h	±2m/s(0~10m/s) ±20%(10~50m/s)	3.5mm/h
	風速	ある時点までに、一定期間（1分間など）吹いた平均風速	0.0 ~ 25.0m/s	±1m/s(0~10m/s) ±30%(10~25m/s)	0.2m/s
風向	ある時点までに、一定期間（1分間など）吹いた風の向き平均（16方位）	0 ~ 360°	±15° 南東（観測された角度を16方位に変換すること）		
通信 <sup>3)</sup>	Wi-Fi接続数	Wi-Fiアクセスポイントに一定期間（1分間）の間に接続した端末数	0以上	- 2	
	接続開始・終了時刻	Wi-Fiアクセスポイントに接続した開始時刻と終了時刻	-	秒単位 2024/07/01 10:30:20 ~ 2024/07/01 10:31:32	
	SSID	WiFiネットワークを識別するSSID、またはESSID	-	- tokyo-free-wifi	
街区	動画	スマートポールの周辺を撮影した動画	-	-	

<sup>1)</sup> 指定された範囲内の値の取得を担保すること <sup>2)</sup> 指定された精度を担保すること <sup>3)</sup> Wi-Fi非設置しない場合は必須ではない <sup>4)</sup> いずれかを必須とする



## 通信データの要件

通信データは、ID、1分単位の接続数リスト、1分毎の接続数、接続開始・終了時刻及びWi-Fiネットワークの取得を必須とする

### スマートボール通信データ登録API

凡例  : 必須項目

AUTHORIZATIONS > **SmartAuth**

PATH PARAMETERS

smartBallGUID	string
required	Example: "850e5405-a29b-4194-a718-44688440000" 事前にスマートボール毎に割り当てられたID

REQUEST BODY SCHEMA application/json

スマートボール通信データ登録リクエスト情報

dataId	string
required	本APIを呼び出すシステム側で発行していただくID。障害発生時などの問い合わせ時に使用する様です。
details	Array of objects (communicationDataSchema)
required	1分単位のWi-Fi接続数データのリスト

Array [ ]

numberOfWifiConnections	integer
required	1分ごとのWi-Fi接続数
startTimestamp	string
required	接続数累計開始時刻(UTC)
endTimestamp	string
required	接続数累計終了時刻(UTC)
ssid	string
required	Wi-FiネットワークのSSID、またはESSID

5

## 気象データの要件

気象データは、IDの取得を必須とする

### スマートボール気象データ登録API

凡例  : 必須項目

AUTHORIZATIONS > **SmartAuth**

PATH PARAMETERS

smartBallGUID	string
required	Example: "850e5405-a29b-4194-a718-44688440000" 事前にスマートボール毎に割り当てられたID

REQUEST BODY SCHEMA application/json

スマートボール気象データ登録リクエスト情報

dataId	string
required	本APIを呼び出すシステム側で発行していただくID。障害発生時などの問い合わせ時に使用する様です。
temperature	number (float)
humidity	number (float)
atmosphericPressure	number (float)
windSpeed	number (float)
windDirection	string

enum: "NORTH", "EAST", "WEST", "SOUTH", "NORTHEAST", "SOUTHWEST", "NORTHWEST", "SOUTHWEST"

**風向**

- 1 NORTH: 北
- 2 EAST: 東
- 3 SOUTHWEST: 南西
- 4 WEST: 西
- 5 NORTHEAST: 北東
- 6 SOUTHWEST: 南東
- 7 SOUTHWEST: 南西
- 8 NORTHWEST: 北西

6