

SoftBank

2018IoT推進コンソ準天頂衛星利活用SWG(第3回) 準天頂衛星の産業活用とIoT端末

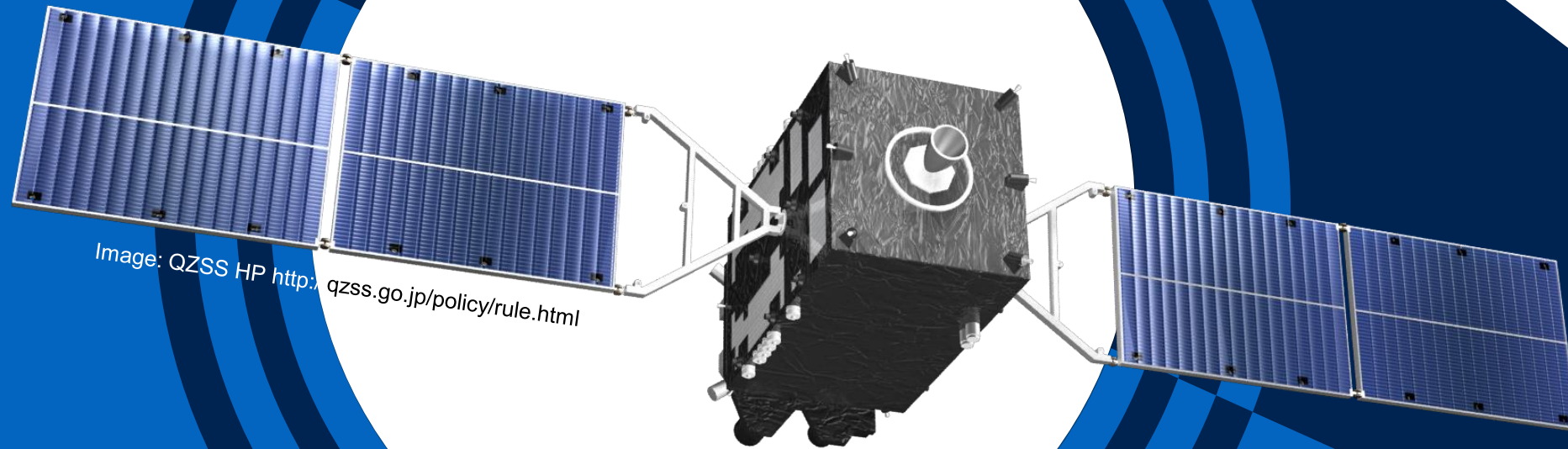


Image: QZSS HP <http://qzss.go.jp/policy/rule.html>

Multi GNSS

Global Navigation Satellite System

Device

2011年
2013年
2014年～
2016～2018年

**日本初:準天頂衛星を使った
屋内外シームレス測位実証**

**山間部での測位実証および
数百名を対象とした大規模実証**

**拡張現実(AR)コンテンツ
による高精度測位実証**

**準天頂衛星サブメータ級サービス
を活用した測位端末を発売**

産業活用開始

北海道 網走監獄博物館
広島県 ニューツーリズム開発
東京都 ICG6 GNSS研究者QZSSデモ

鹿児島 屋久島山間部測位実証
鹿児島 種子島ARニューツーリズム

経済産業省実証事業

神奈川 箱根町 AR認識精度実証
東京都 秋葉原 AI状況認識精度実証

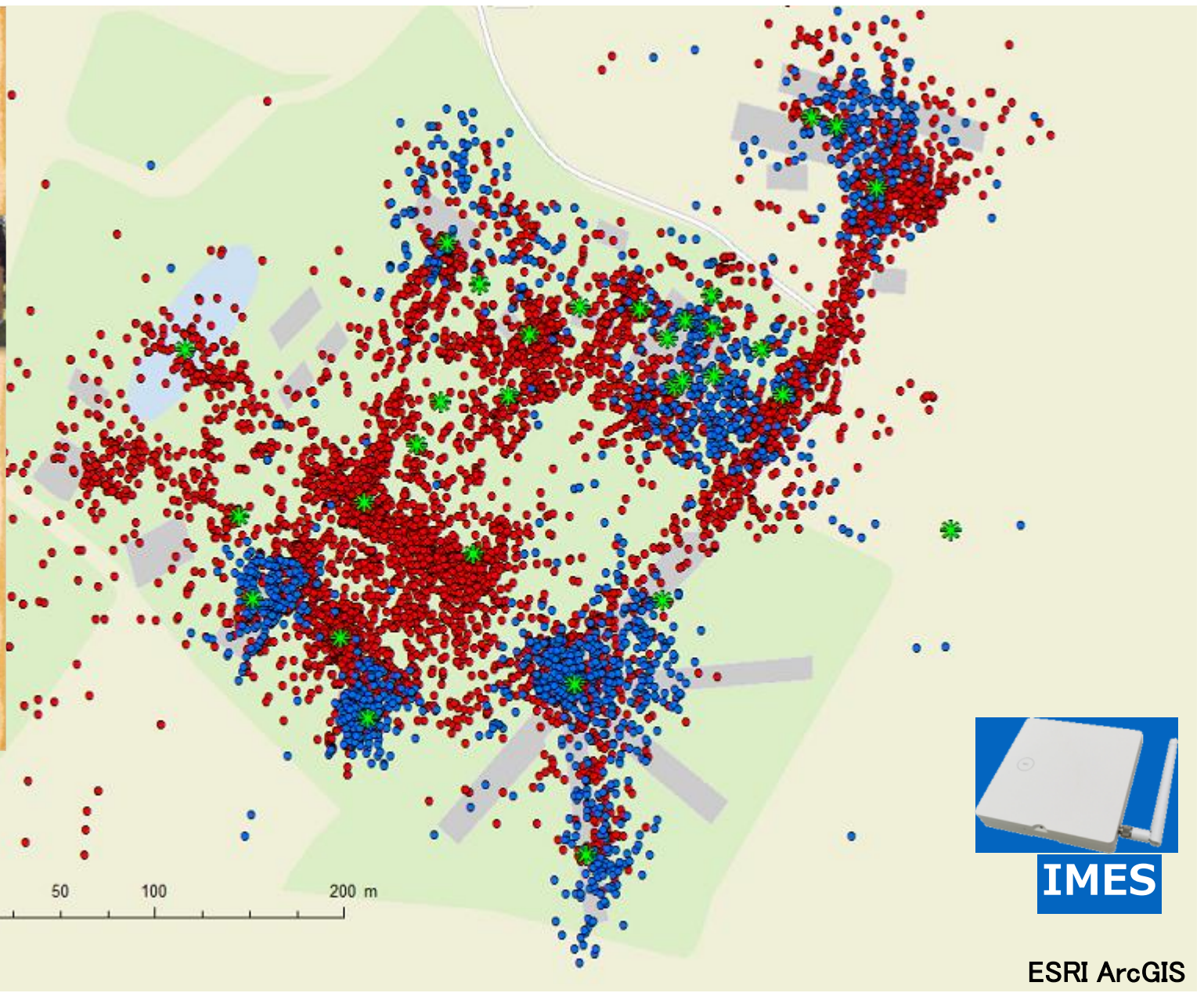


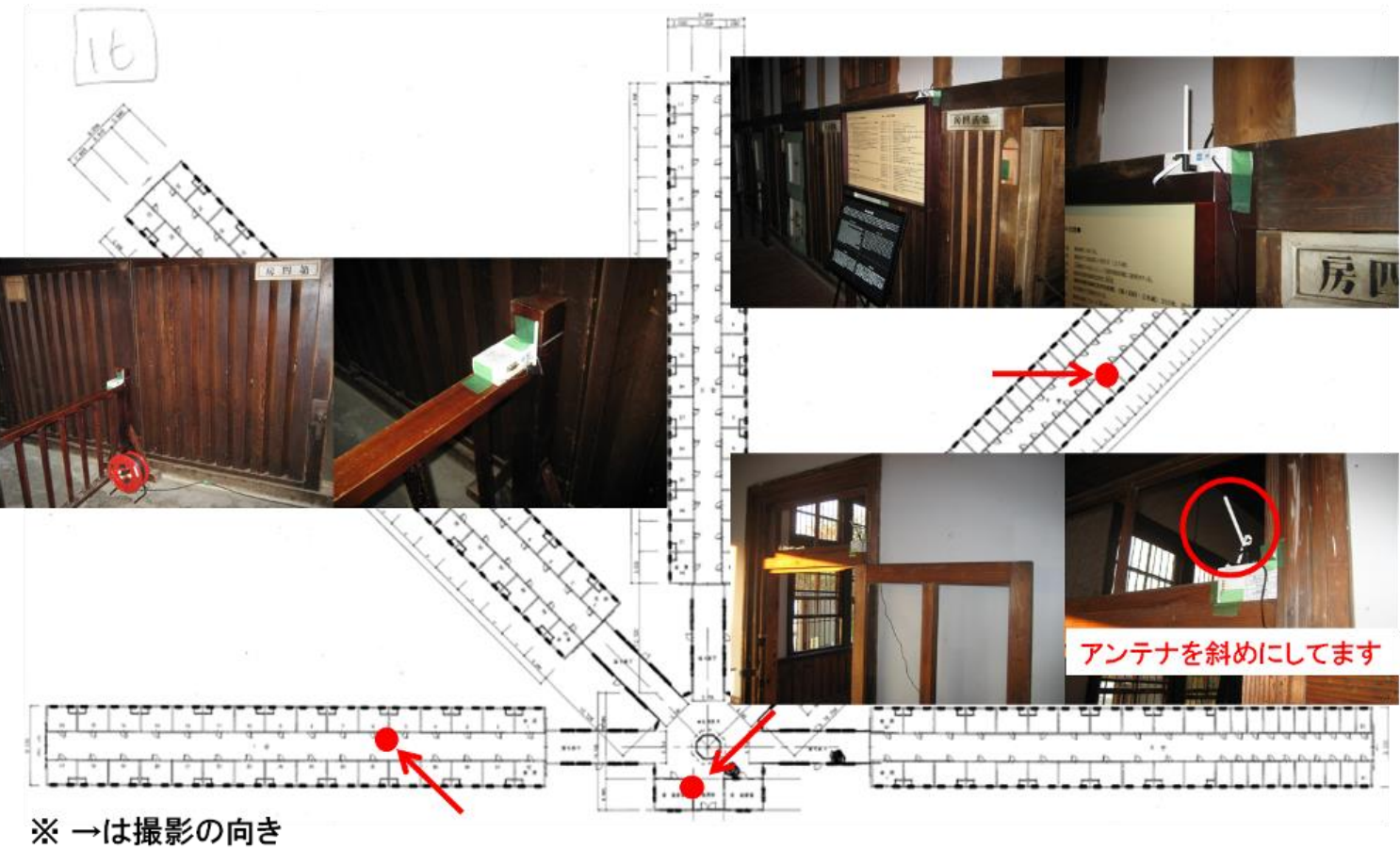
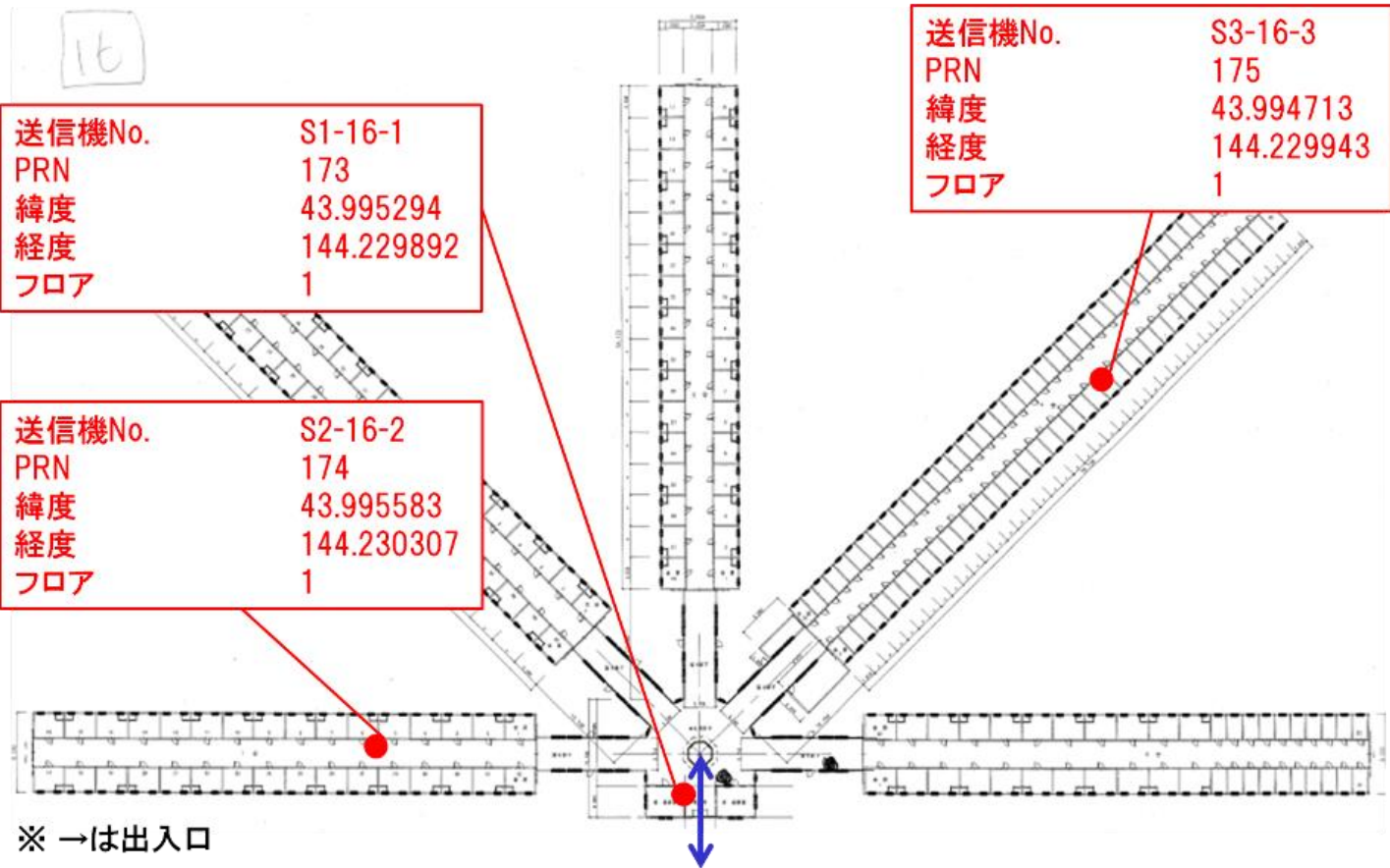
取組テーマ

- ・高精度位置測位の産業利用
- ・屋外・屋内シームレス測位
- ・AI状況認識エンジン開発

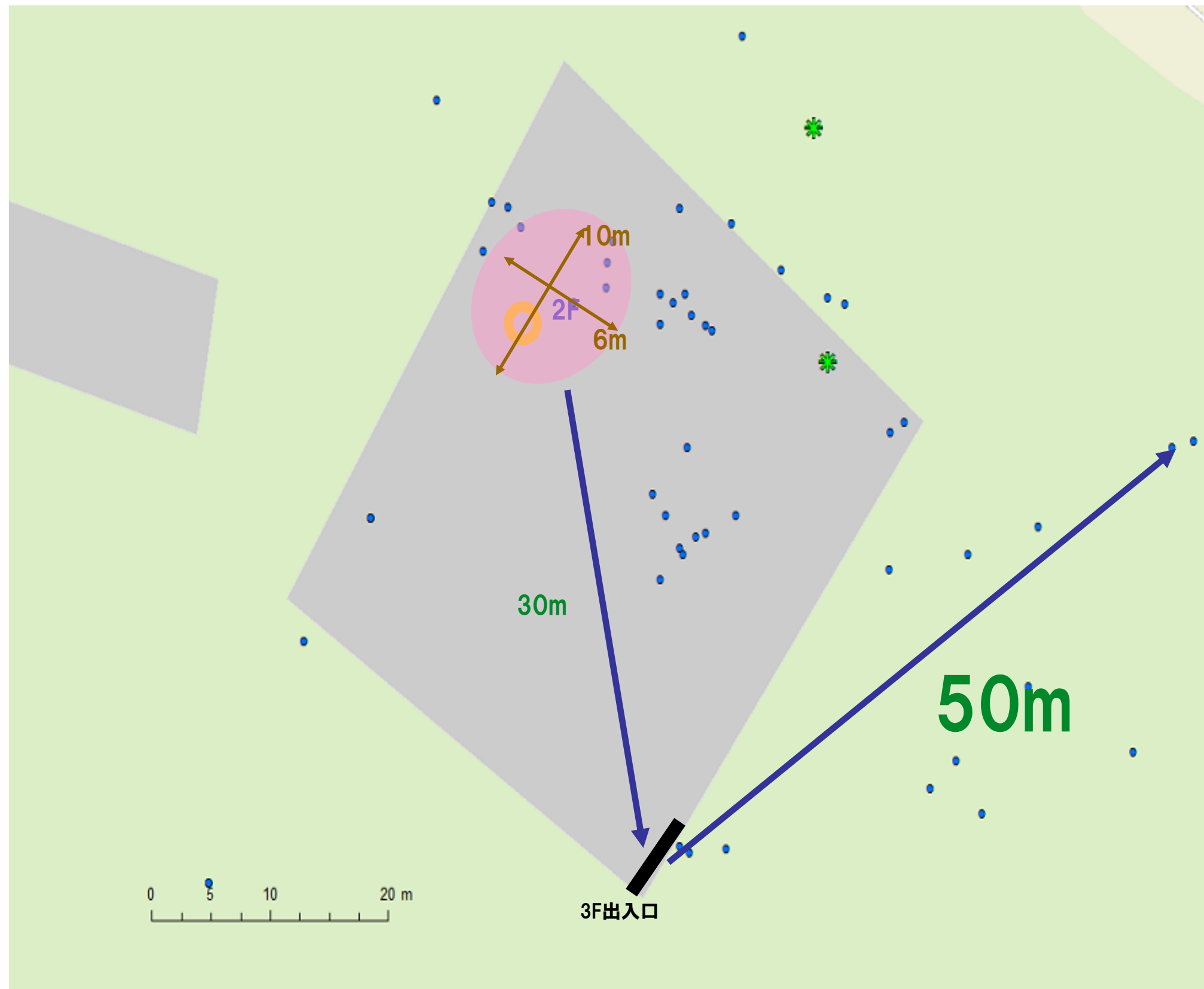
ソフトバンク株式会社プレスリリースより







・屋外屋内の受信切替速度

**2011**

- 切替: 10秒~30秒
- 引きずり: 約50m程度

2013

- GPSチップ、ファームの進化
- 2次補正ロジック投入
- 切替: 1秒
- 引きずり: 数m程度

屋久島







L1-SAIF 補強

■山中

単位(m)

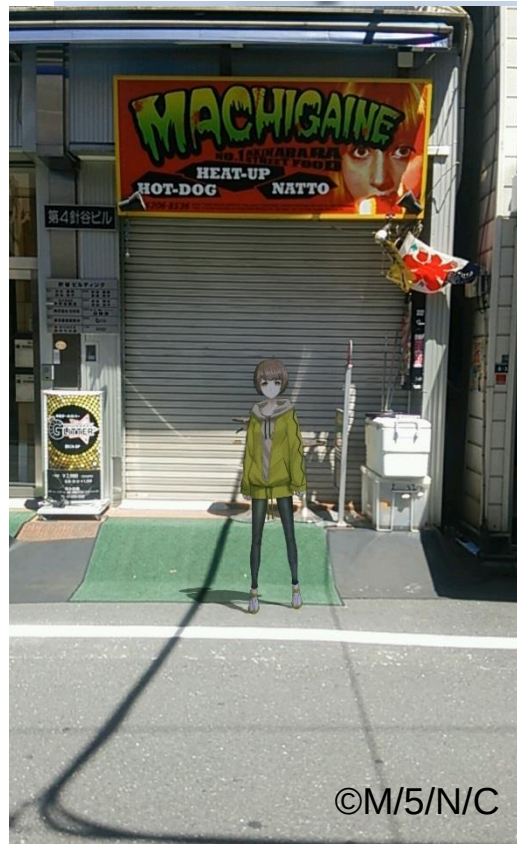
	最小値	最大値	中央値	最頻値	平均値
QZPOD	1.0	4.2	2.8	4.2	2.3
iPhone	5.0	100.0	10.0	5.0	9.7

■外周

	最小値	最大値	中央値	最頻値	平均値
QZPOD	0.7	4.4	1.1	1.1	1.3
iPhone	5.0	2165.3	5.0	5.0	11.7

■定点

	最小値	最大値	中央値	最頻値	平均値
QZPOD	1.0	2.8	1.3	2.8	1.3
iPhone	5.0	10.0	5.0	5.0	6.5



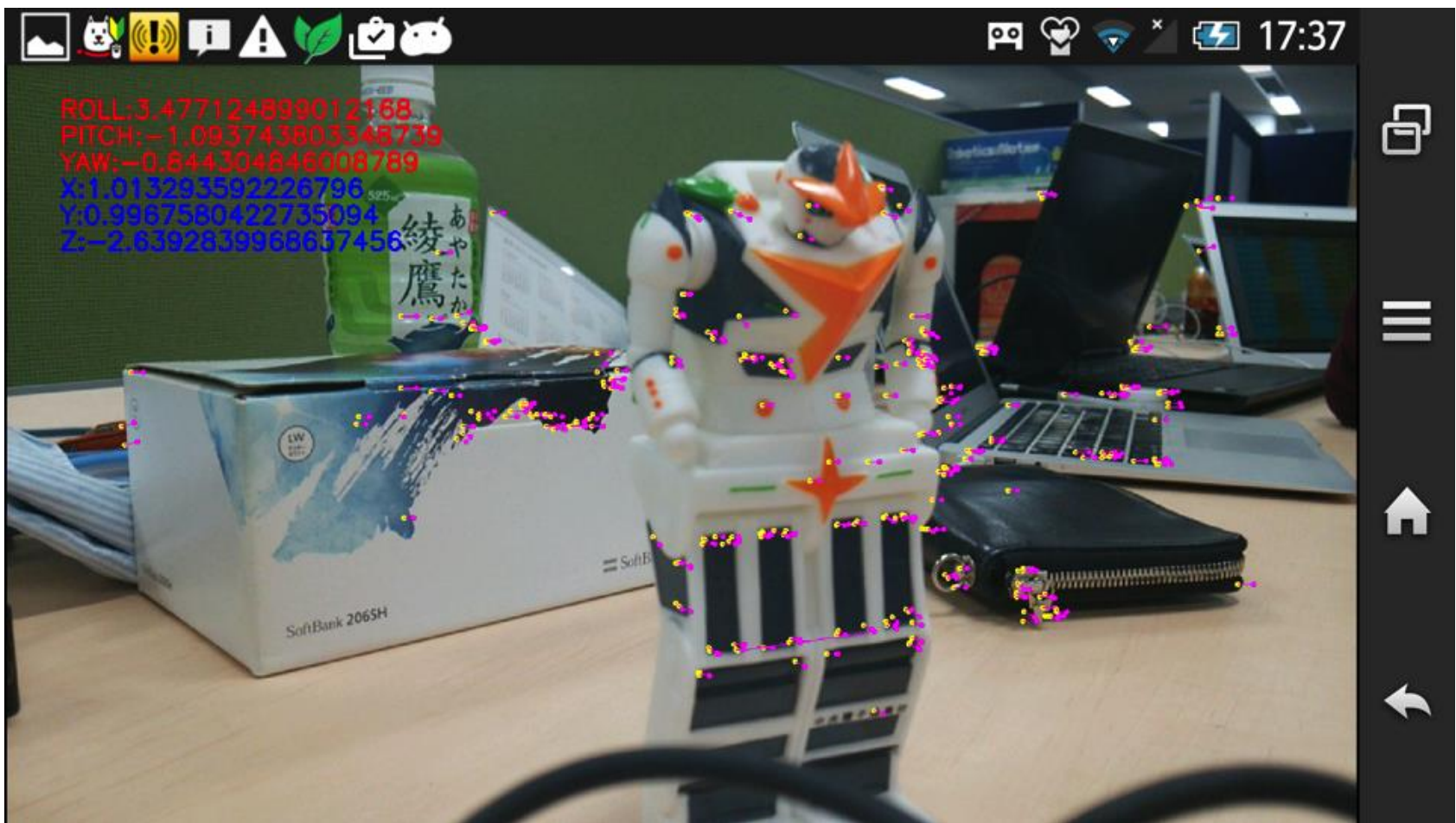
©M/5/N/C



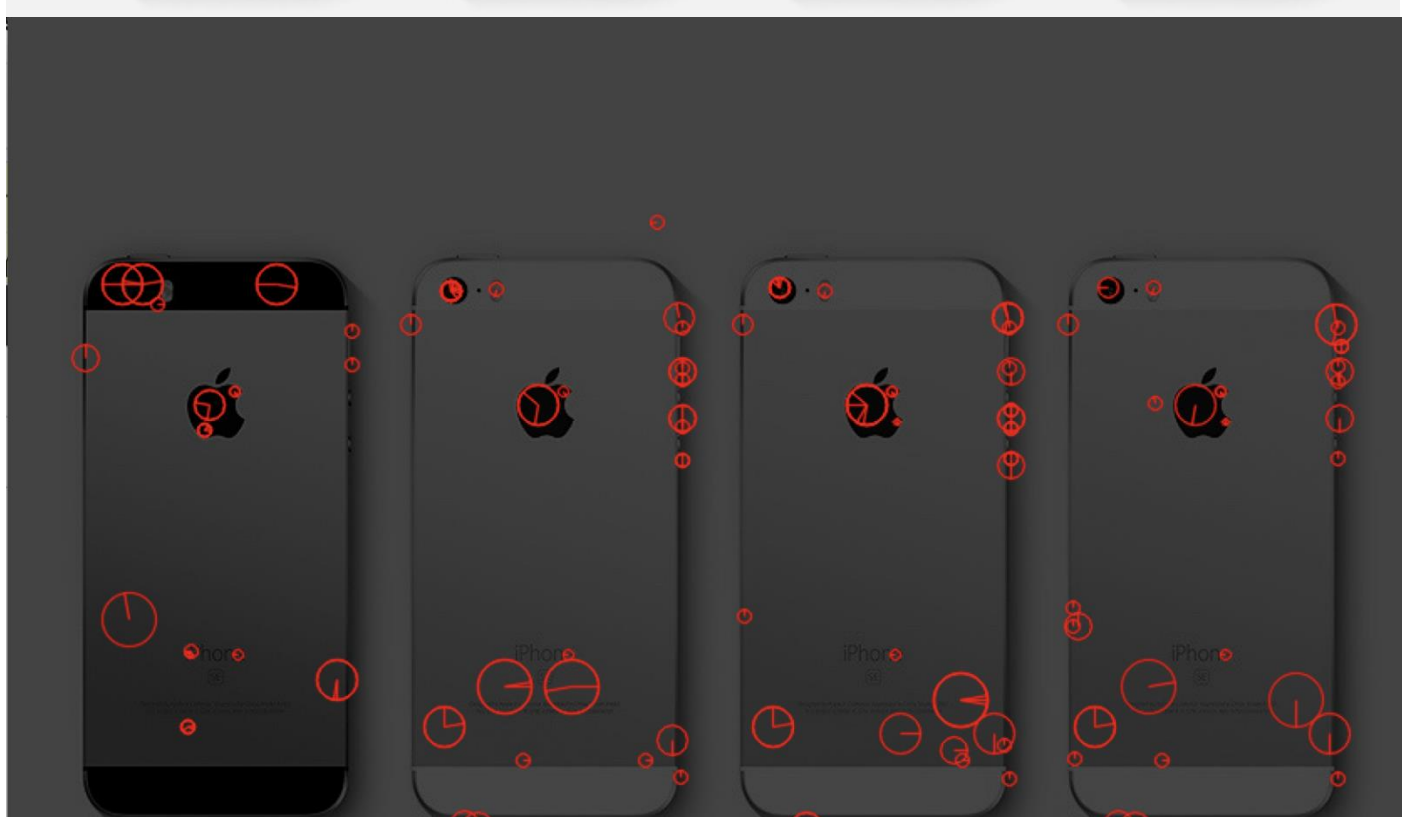
©カラー



SLAM



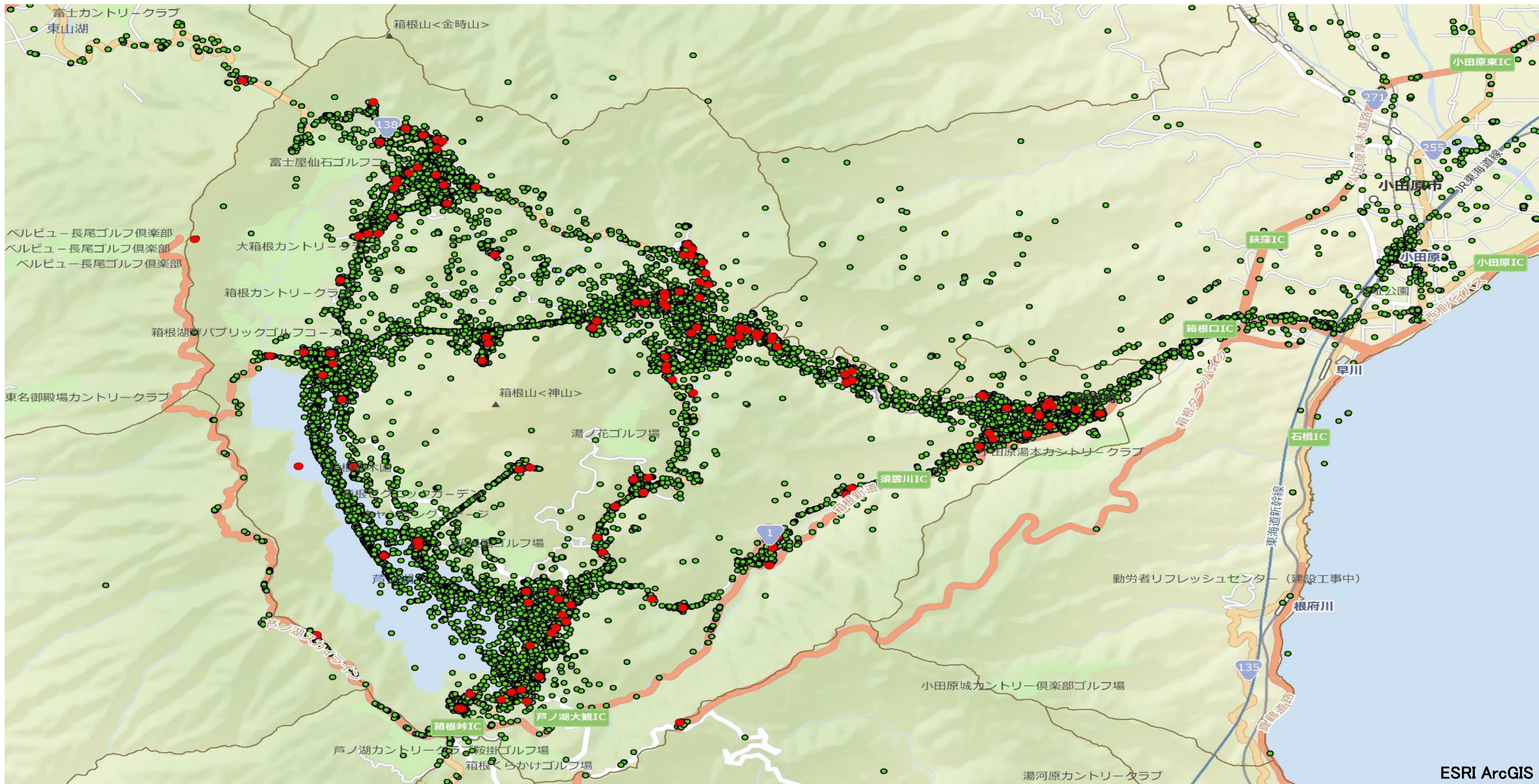
ロバストネス向上比較

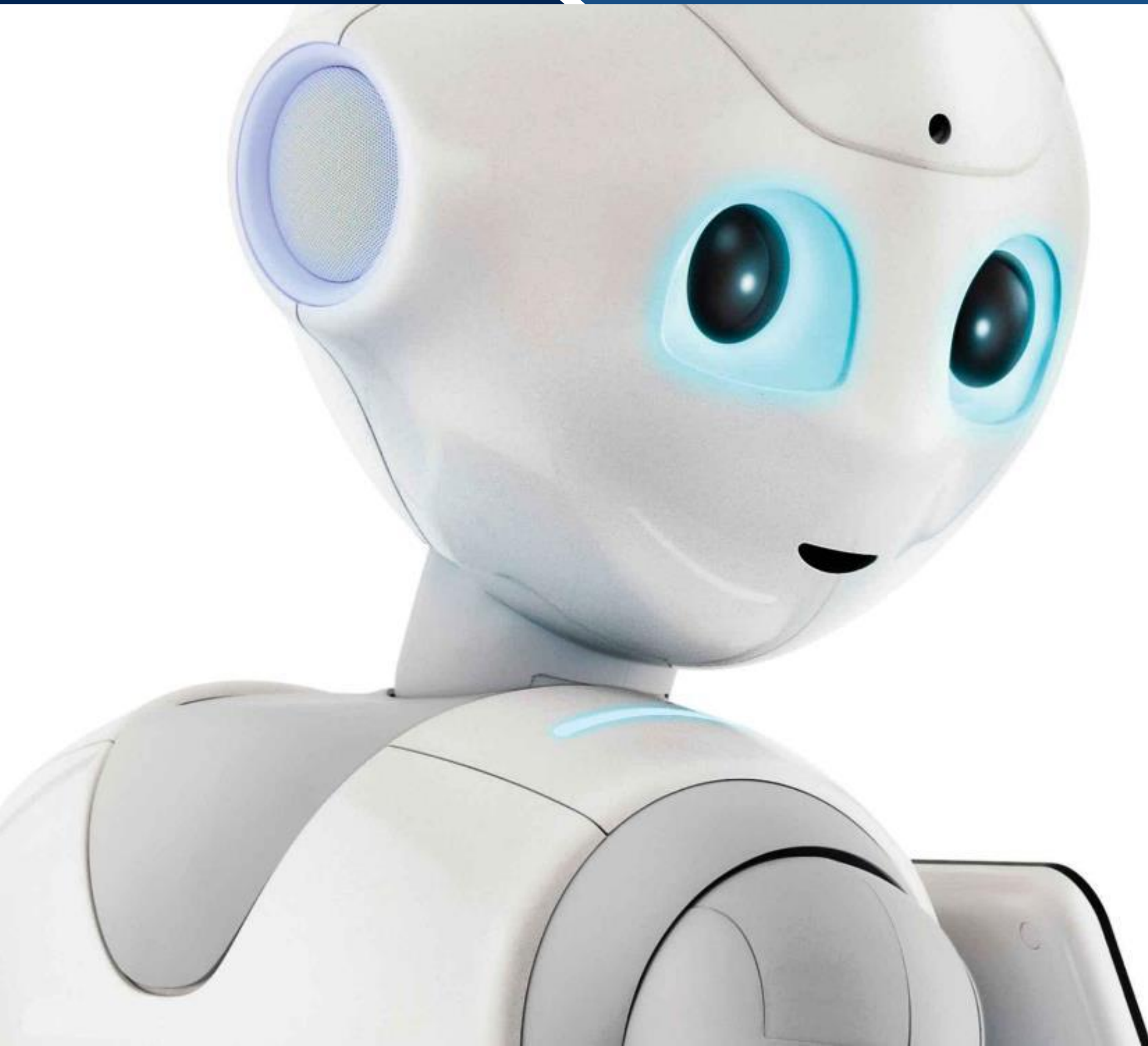


状況
認識

- ・高精度位置情報
- ・センシング情報
- ・周辺情報

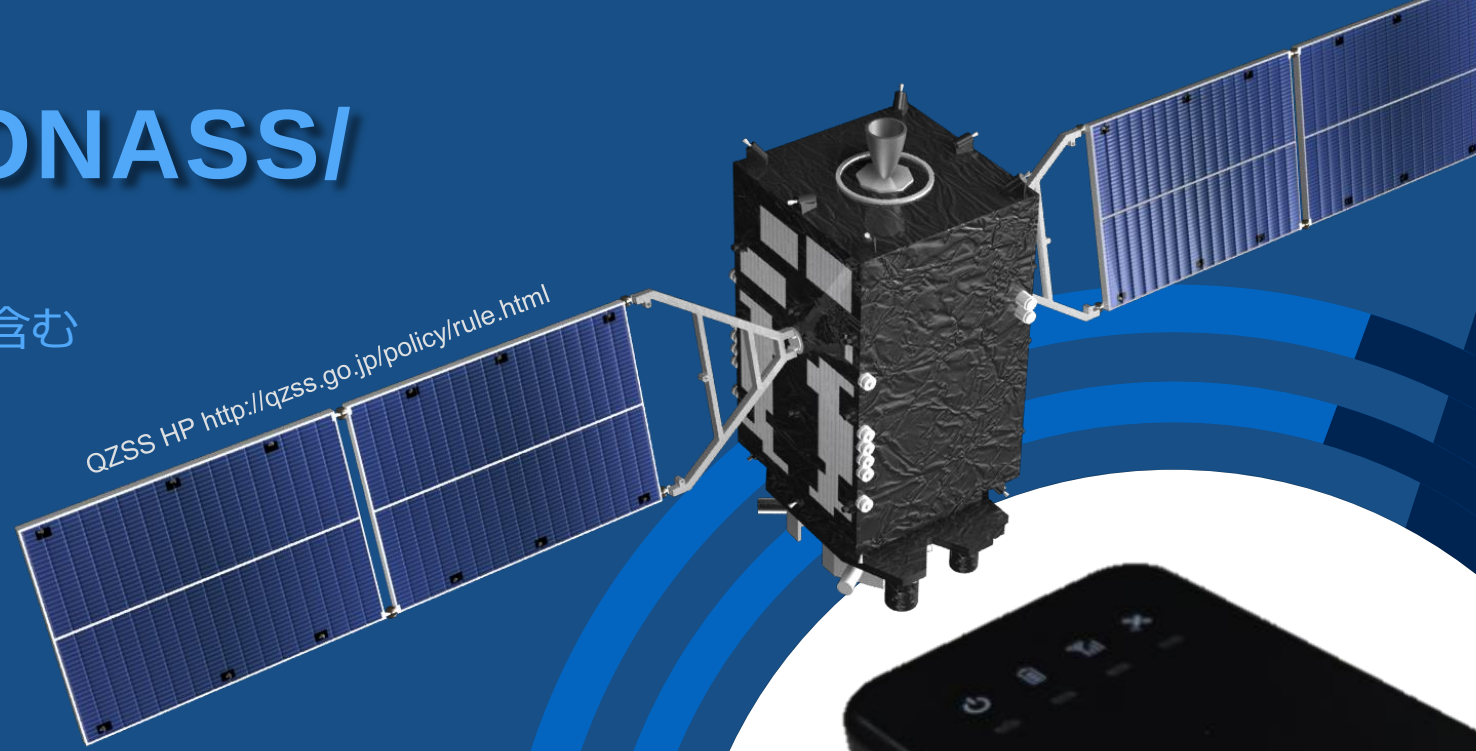






GPS/GLONASS/ QZSS

※ QZSS L1S補正を含む



1m

サブメータ補強情報



マルチGNSS
受信機

マルチGNSS受信機が
複数の衛星測位信号を統合



IMES送信機の測位情報により
正確な屋内測位を実現

屋外/屋内の位置情報管理が
シームレスに対応可能

IMES



IMES DEVICE

シームレスな位置測位に対応

GPS/GLONASS/QZSS（屋外） & IMES（屋内）

SoftBank

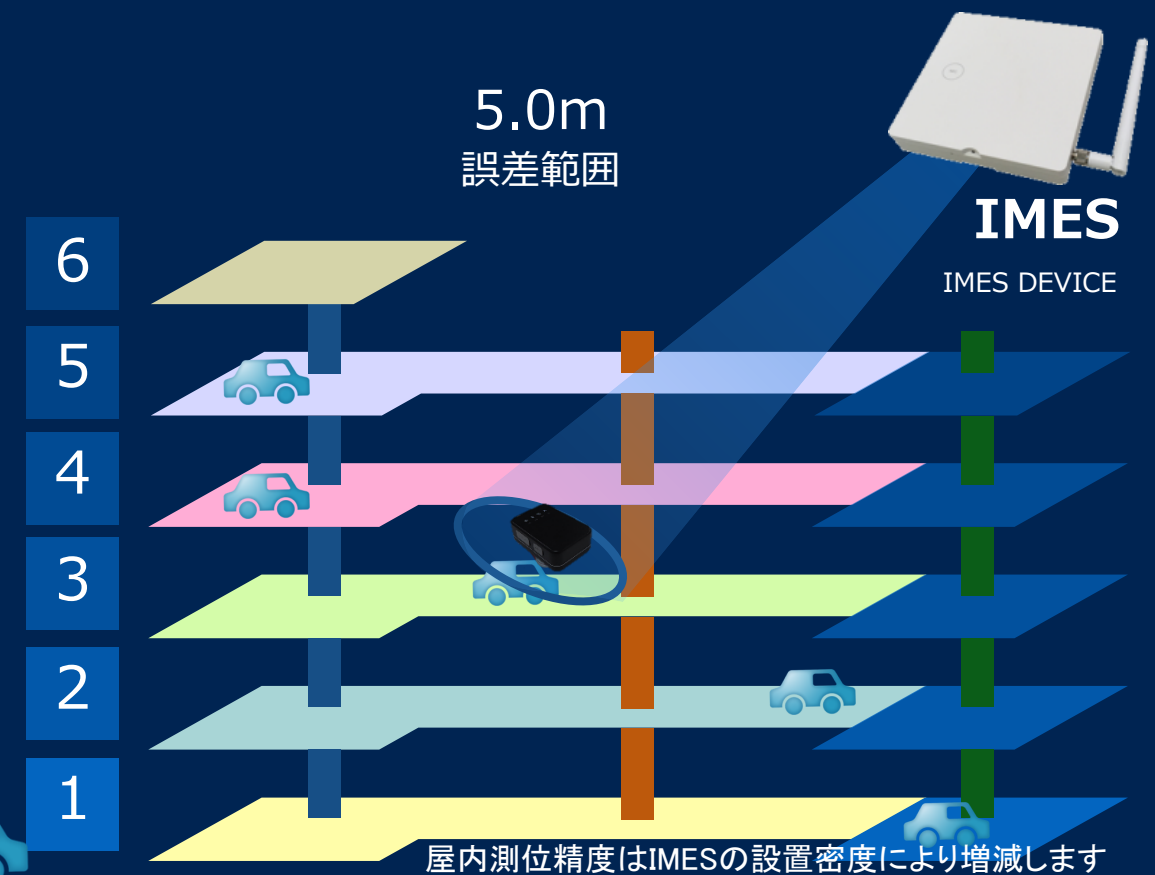


- 準天頂衛星システム（QZSS）は、東南アジアおよびオセアニア地域で運用されている日本の衛星測位システムです。
- 地理的特徴や電離層誤差による干渉の少ない高精度測位データを日本国内で提供することができます。
- 精度を高めるために、気象変動情報や複数の測位衛星からの測位情報を利用して位置補正を可能にする位置補強信号を送信します。

Satellite image: QZSS HP <http://qzss.go.jp/policy/rule.html>



- IMESは、GPSその他のGNSS信号の受信ができない或いは信頼性が低い場合でも、屋内での正確な位置測位を提供することができます。
- マルチGNSS受信機は、複数のGNSSとIMES信号を受信し、正確な屋外 / 屋内の位置測位をシームレスに実現します。



RELIABLE, HIGH QUALITY REAL TIME DATA



高精度時間情報

GPS衛星に搭載された正確な時間情報

誤差範囲 30万年に1秒以下
(QZSS ルビジウム原子時計)

高精度位置測位情報

屋外測位 QZSS

対応衛星: QZSS/GPS/GLONASS

※QZSS L1-S補強対応

誤差範囲(中央値) 1.0m-1.8m (実測データ)

誤差範囲は測位環境により増減します

屋内測位 IMES

誤差範囲(中央値) 1.0m (実測データ)

誤差範囲は測位環境により増減します

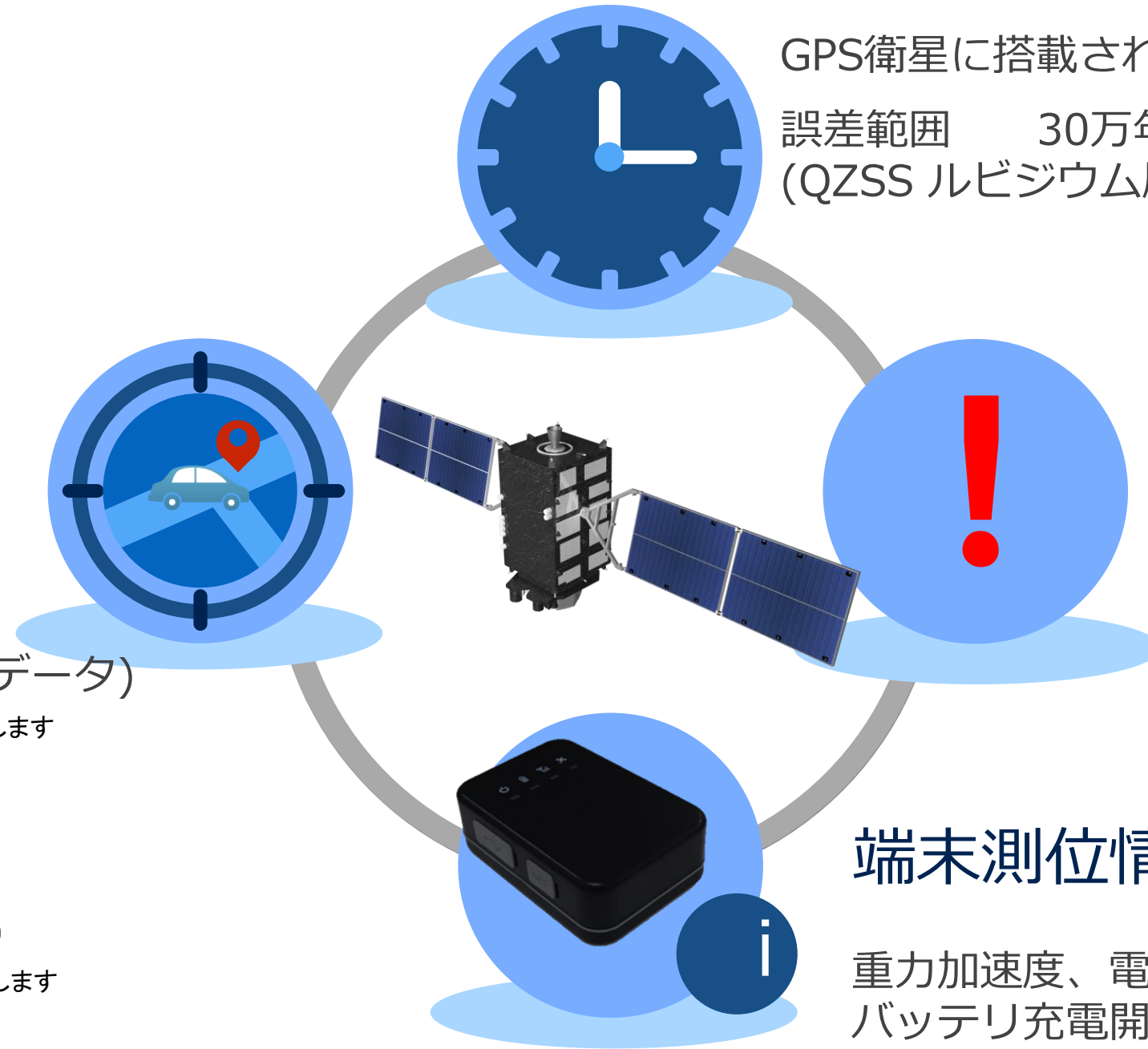
災害・危機情報

政府、自治体、などから発信
された災害・危機情報を受信

端末測位情報

重力加速度、電源on/off、バッテリー充電率
バッテリー充電開始/完了、定電圧

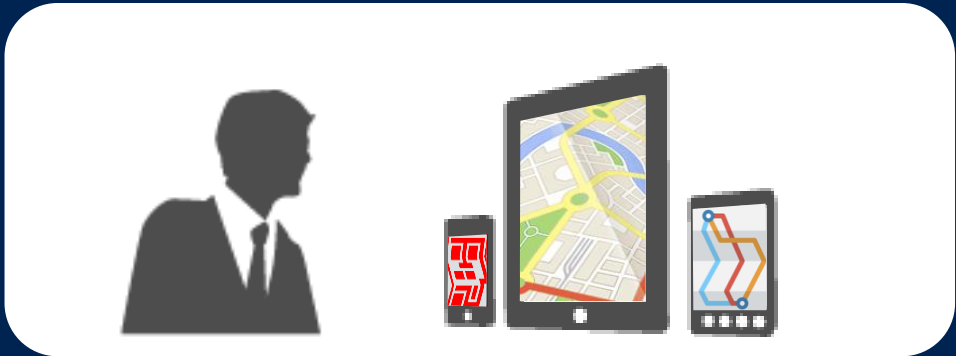
位置情報が付加されてメッセージで報告



CUSTOMER STORY

HONDA R&D CO., LTD

多数の施設内で管理され、広大な敷地で試験される車両を
屋内外でシームレスに位置測位できるGNSS端末により
瞬時に探せることで、開発工程の効率化に成功



HONDA TEST VEHICLES MANGEMENT



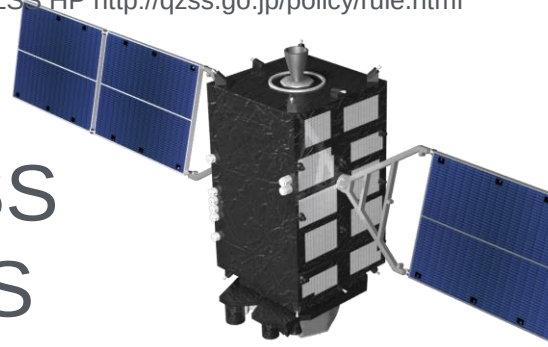
HONDA DATA CENTER



SOFTBANK NETWORK



QZSS
GPS
GLONASS



IoTを活用して路面情報を検知する実証実験を 宇治市で実施



2018年6月29日

宇治市

ソフトバンク株式会社

宇治市（市長：山本 正）とソフトバンク株式会社（本社：東京都港区、代表取締役 社長執行役員 兼 CEO：宮内 謙、以下「ソフトバンク」）は、2018年7月1日から2019年3月31日まで、IoTを活用して路面情報を検知する実証実験を京都府宇治市で実施します。

今回の実証実験では、株式会社村田製作所が開発した「路面検知システム」と、高精度な位置測位を可能にするソフトバンクの技術を組み合わせ、配送業などの商用車両に搭載して宇治市内の路面情報を収集します。カメラや加速度センサー、ジャイロセンサーなどを用いて路面の状態を把握する「路面検知システム」に、準天頂衛星を利用して高精度な位置情報を連携させることで、路面の状態と場所を正確に把握できるようになります。収集したデータは、ソフトバンクのIoTプラットフォームを利用して、一元管理できるようにします。

これまで路面の状態を把握するためには、熟練した作業員が専用車両を使って定期的に巡回する必要があり、多くの費用や時間がかかっていましたが、IoTを活用して効率的に路面の状態を把握することで点検にかかる費用や時間を抑えられるようになります。さらに、日常的なモニタリングによって早い段階で劣化を発見して対処するなど、従来の事後保全から予防保全への転換が可能となり、道路の維持管理にかかる費用も削減することができます。

ソフトバンクは、今回の実証実験を通して、路面情報の収集に必要な車両数の検証や収集データの精度の確認、路面の状態を自動で解析するシステムの検証などを行い、商用化に向けてソリューションの構築を目指していきます。

構成イメージ

SoftBank

高精度位置測位情報をリアルタイムで管理・見える化

準天頂衛星（みちびき）の高精度位置測位情報を活用

マルチGNSS端末

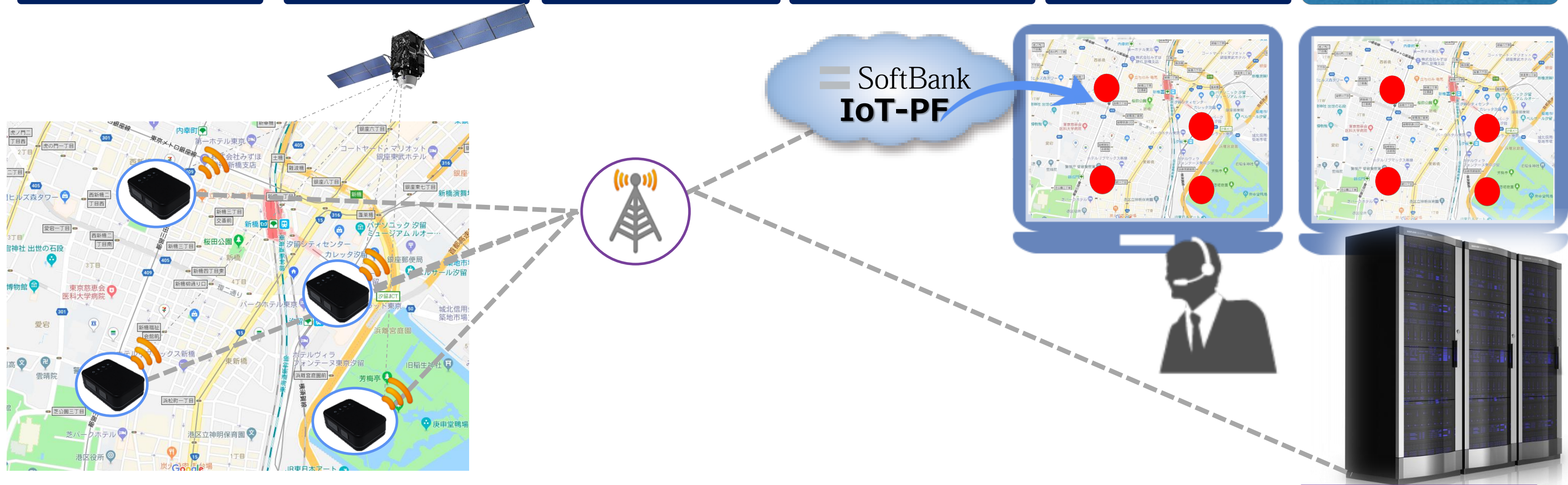
GPS・準天頂衛星

閉域ネットワーク

IoT-PF

管理者サービス

お客様独自環境



①各車両に
GNSS端末を搭載し
位置情報を取得

②マルチGNSS端末～
SB基地局経由にて
IoT-PFへ情報送付

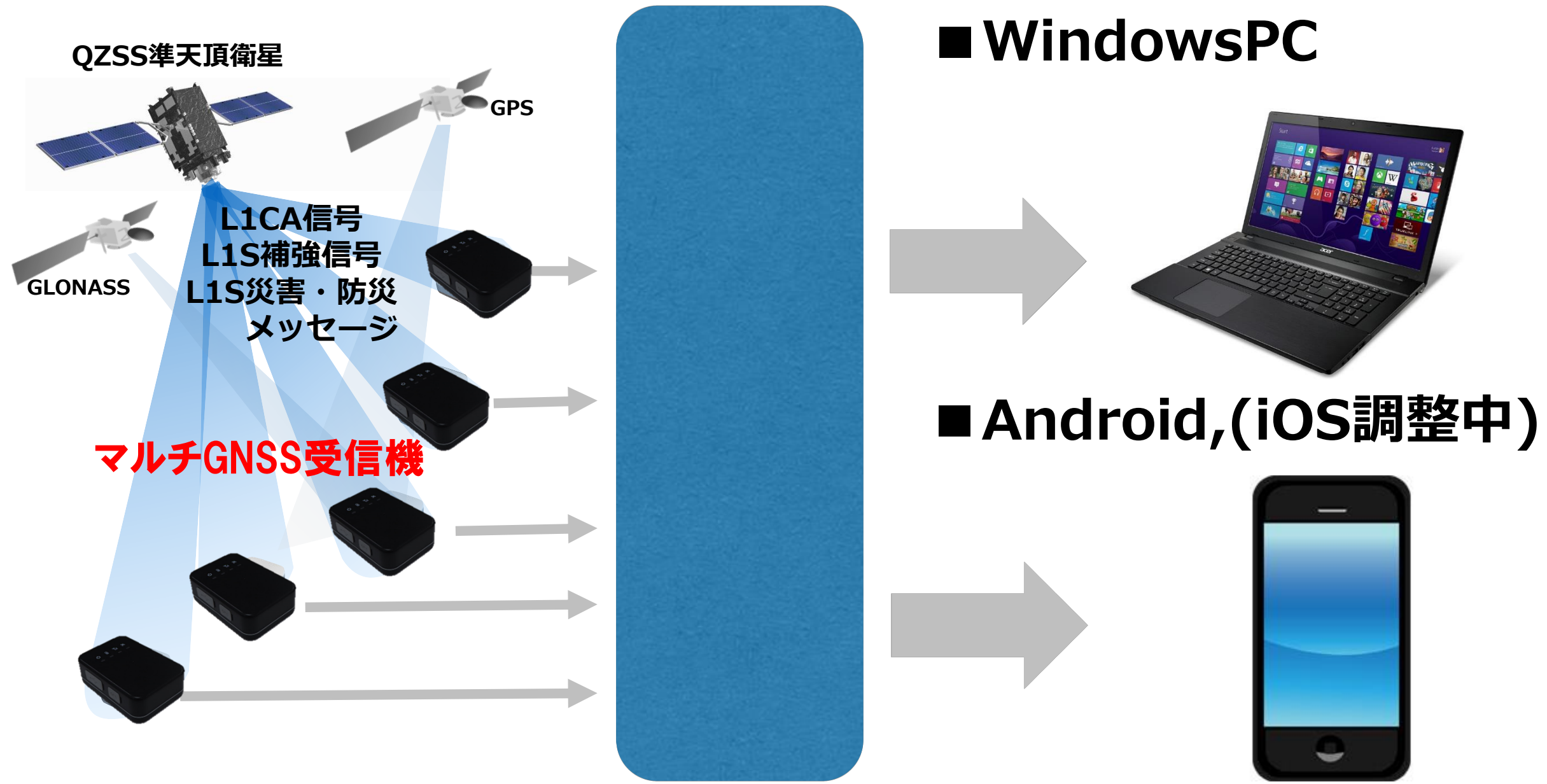
③管理者画面にて
リアルタイムな
位置情報を管理

④お客様環境への
直接データ送信
も可能



- ・ 監視ゾーンを設定
- ・ 侵入者を監視







Android,WindowsPC
にUSB直結で使用可能
(iOS調整中)

スペックは一部変更になる可能性があります

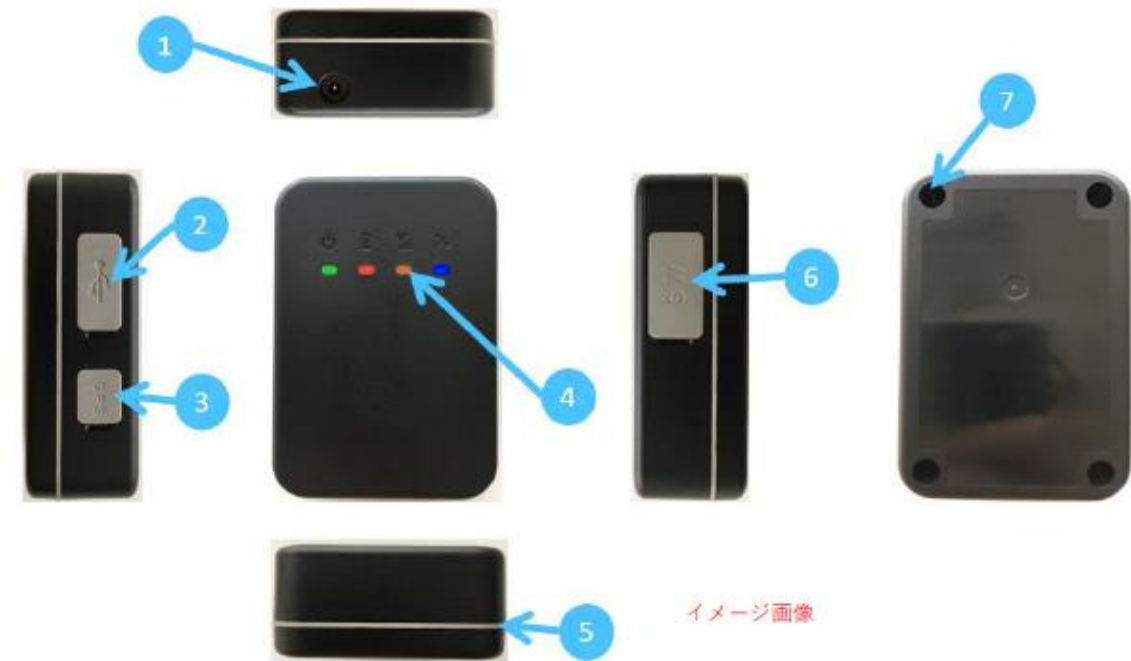
	機能	説明
通信方式	LTE	DL 10Mbps,UL5Mbps LTE Cat.1
対象衛星	GNSS	GPS, GLONASS, QZSS, IMES
通信モジュール	SIM7500JE	Qualcomm Chipset
LTE周波数	B1,B8	900MHz、 2100MHz
QZSS 周波数		L1C/A, L1S
表示	LED	電源（緑）、バッテリー（赤）、LTE（黄）、GPS（青）
動作電圧	内蔵バッテリー	2,800mAh, 3.0V~4.35V
	USBコネクタ	5V±10% MicroUSBコネクター
	DCジャック	5V±10%
バッテリー動作可能時間	約4.5日	※1分間に一回GNSS情報の測位を5秒間、LTE経由にて データ送信を想定 ※測位環境や電波状況によって、送信に時間がかかる可能性や、GPSの受信環境によって可変いたします。
動作保証温度	-25℃~75℃ -20℃~60℃ 0~45℃	内部バッテリー未使用時 内部バッテリーで稼働時 バッテリーに充電できる温度範囲
サイズ		90mm x 61mm x 29mm
重量		165g
搭載センサー	センシング	加速度,角速度,気圧,温度(筐体内),高度,電源ON/PFF,バッテリー充電率, バッテリー充電開始/完了,電圧検知
その他	遠隔制御	端末SW, GPSチップのFW更新, 端末本体設定変更

■ コマンド一覧

	機能	説明
1	リアルタイム測位	コマンドが着信すると現在位置測位を実施します。
2	連続測位設定	一度に連続して行う位置測位時間を指定します。1秒～18時間12分15秒
3	測位間隔設定	何時間間隔ごとに連続測位を実施するかを指定します。
4	N/A	
5	スケジュール起動	設定した時刻に端末が自動起動し、衛星情報を取得します。
6	N/A	
7	低電圧検知	内蔵バッテリーの残量低下検知閾値を設定します。%指定
8	バッテリー残量確認	内蔵バッテリーの残量を確認します。
9	OTA機能	端末ファームウェアの更新を行います。
10	リセット機能	端末の再起動を行います。
11	N/A	
12	設定値取得	端末の現在の設定値を取得します。
13	G検知	重力加速度が生じた時にメッセージを送信するための閾値を設定します。G指定

全体

寸法：90mm x 61 mm x 29mm



No	Function
1	DC-in
2	USB door
3	GPS door
4	LED indicator x4
5	Rubber sealing
6	Switch door
7	Screw hole x4

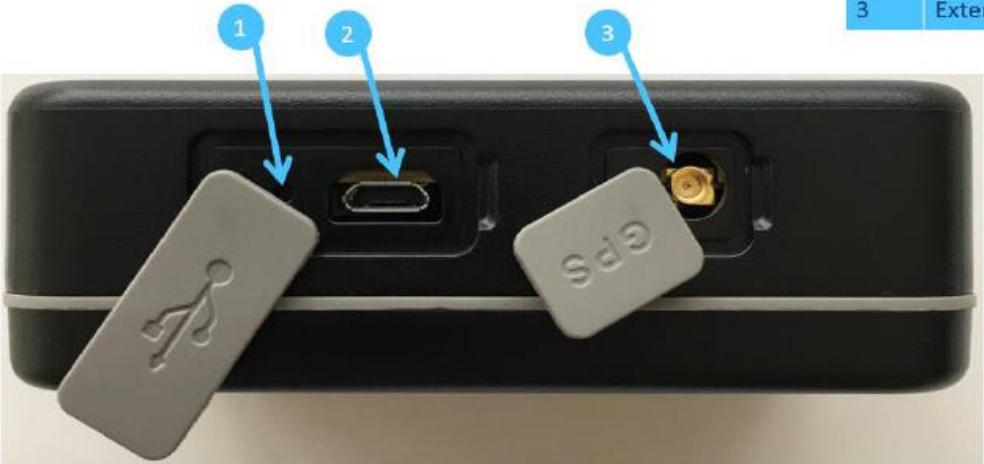
イメージ画像

外部アンテナ



左側面

No	Function
1	Reset switch
2	Micro-USB
3	External GPS connector



イメージ画像

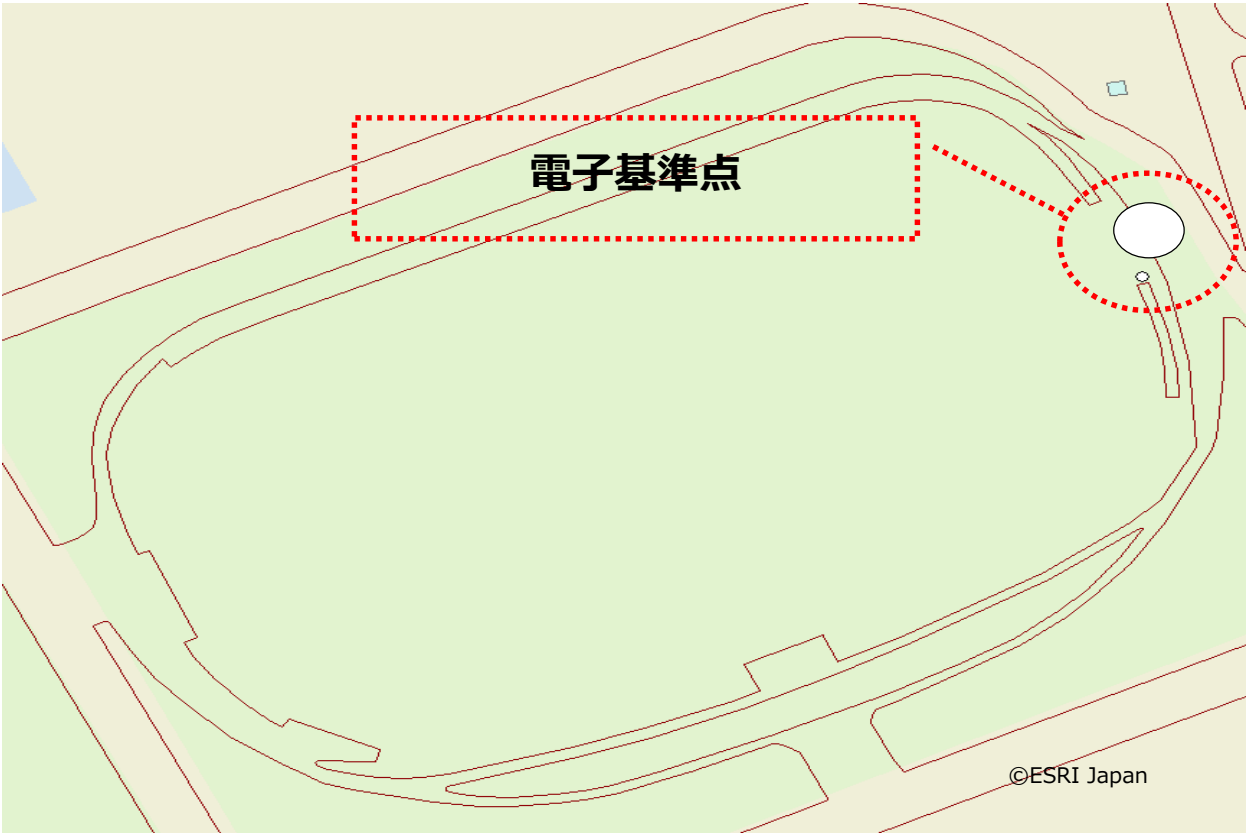
右側面

No	Function
1	Switch



イメージ画像

新潟県南魚沼市 大原運動公園（電子基準点）



※「この地図は国土地理院発行の基盤地図情報（基本項目）を使用しています」
電子基準点情報

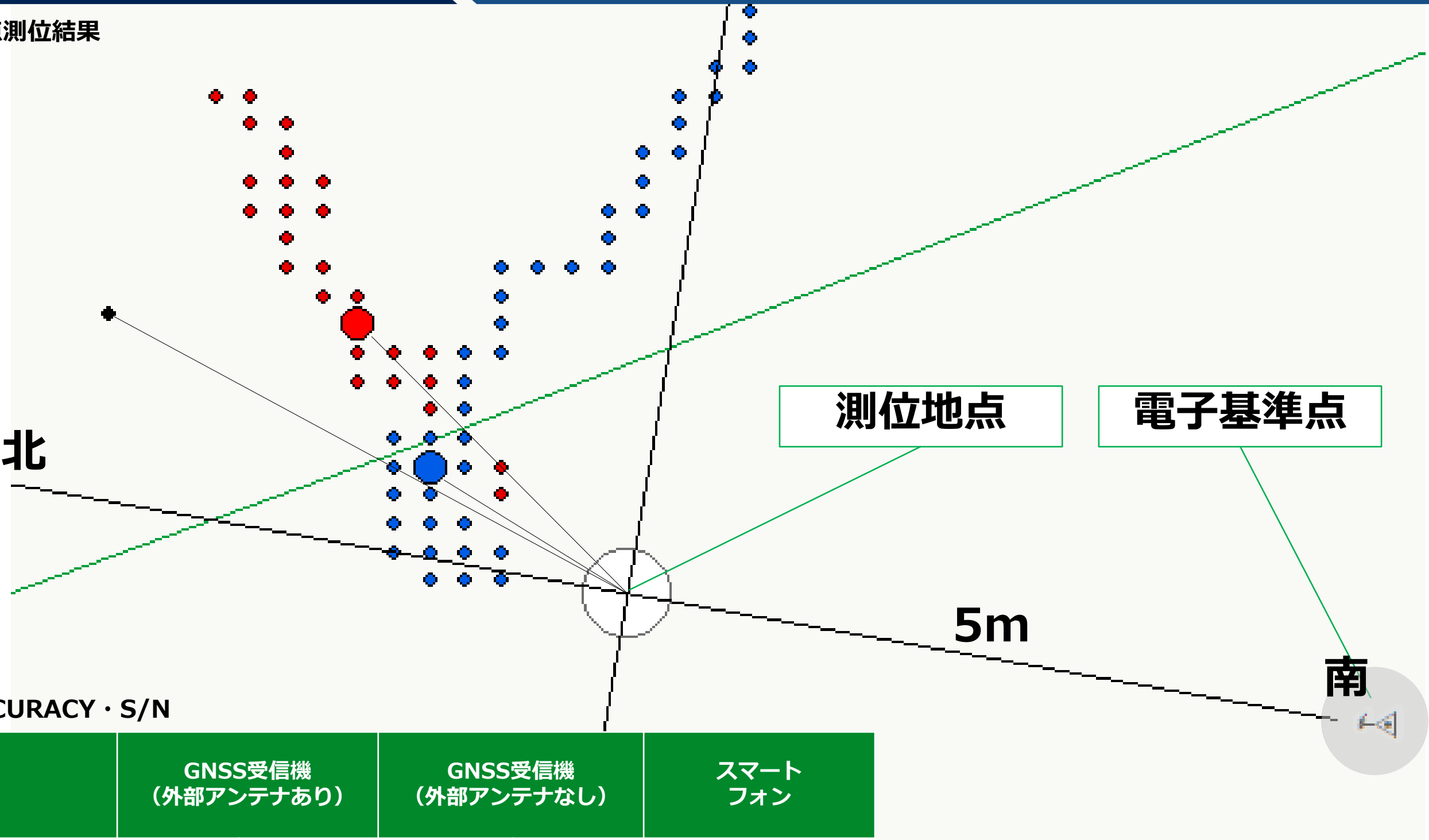
観測所ID	950246
住所	新潟県南魚沼市万条新田417
緯度経度	36.99346023,138.83084506

測位情報

測位日時	2018年06月07日 17時～18時30分
天候	晴れ
測位方法	定点測位、移動測位
測位機材	GPS受信機（外部アンテナあり、なし） スマートフォン



定点測位結果



- 位置精度の算出方法
 - ・ GPS受信機
 - 測位データHDOPを計算
 - ・ スマートフォン
 - 出力される値を採用
- 【測位状態】
 - ・ 定点測位場所
 - 電子基準点より南へ5m地点
 - ・ 測位時間
 - 定点 3 0 分間測位
 - ・ QZSS1号機 L1S補強

凡例

- GPS受信機 (外部アンテナあり)
- GPS受信機 (外部アンテナなし)
- スマートフォン

ACCURACY・S/N

	GNSS受信機 (外部アンテナあり)		GNSS受信機 (外部アンテナなし)		スマート フォン
最小値	1.2m	11db	1.2m	30db	5.0m
最大値	2.5m	51db	2.5m	46db	5.0m
中央値	1.8m	44db	1.7m	39db	5.0m

L1S補強

移動測位結果



- 位置精度の算出方法
 - ・ GPS受信機
 - 測位データHDOPを計算
 - ・ スマートフォン
 - 出力される値を採用
- 【測位状態】
 - ・ 測位方法
 - グランド外周を1周(反時計回り)
 - ・ QZSS1号機 L1S補強

凡例

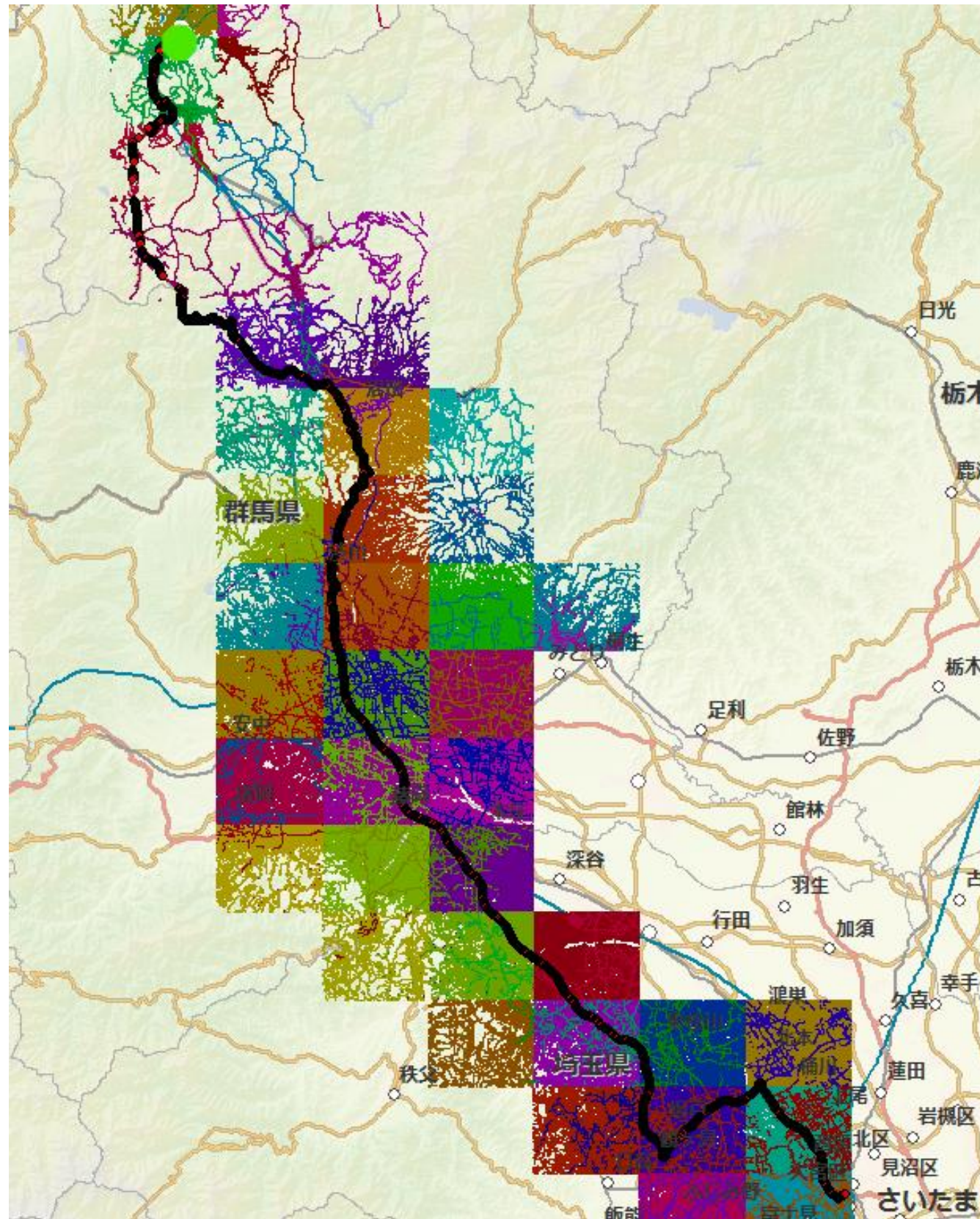
GPS受信機（外部アンテナあり）

スマートフォン

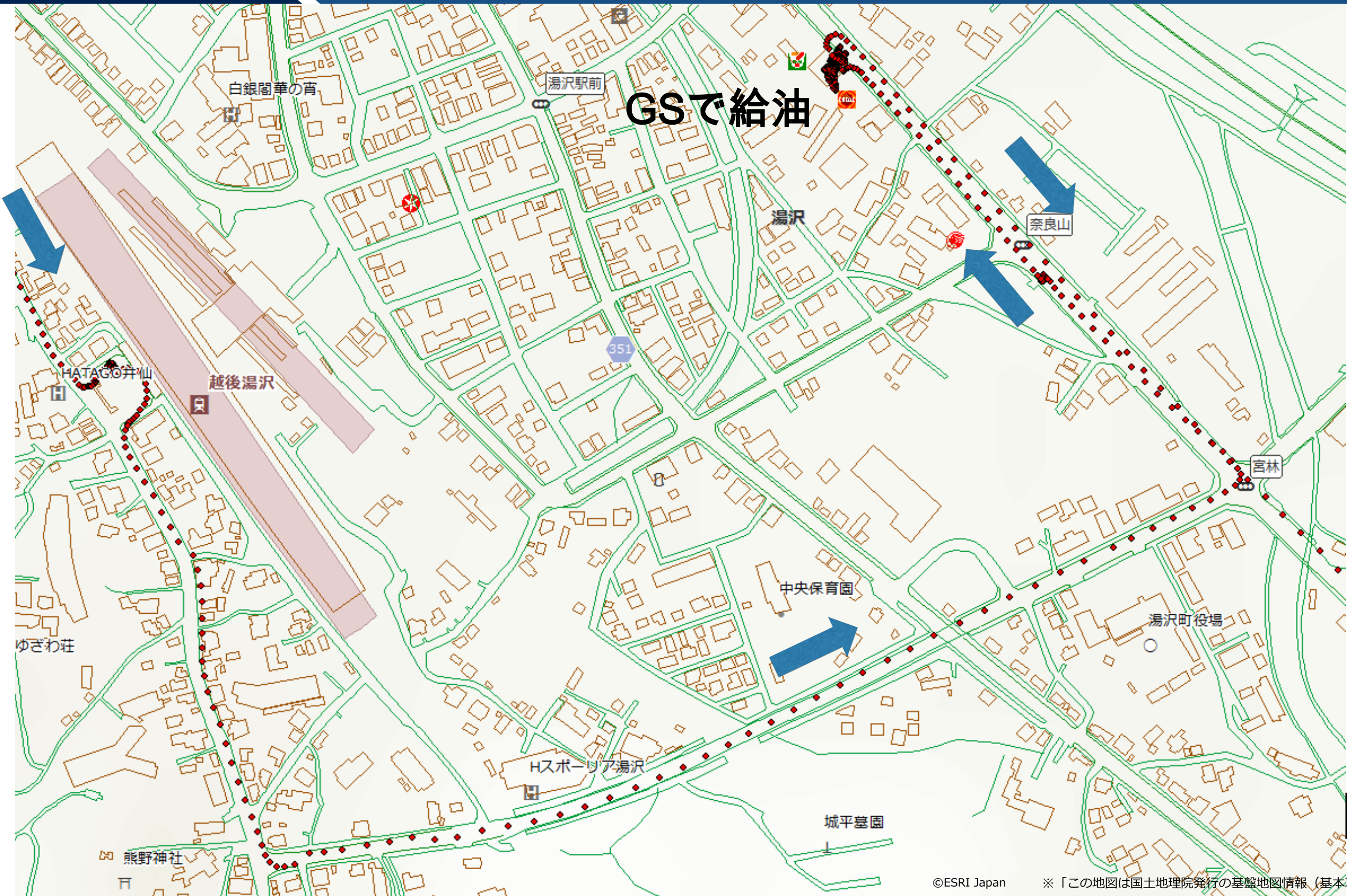
ACCURACY・S/N

	GNSS受信機 (外部アンテナあり)		スマート フォン
最小値	1.0m	26db	5.0m
最大値	1.2m	51db	5.0m
中央値	1.2m	43db	5.0m

L1S補強

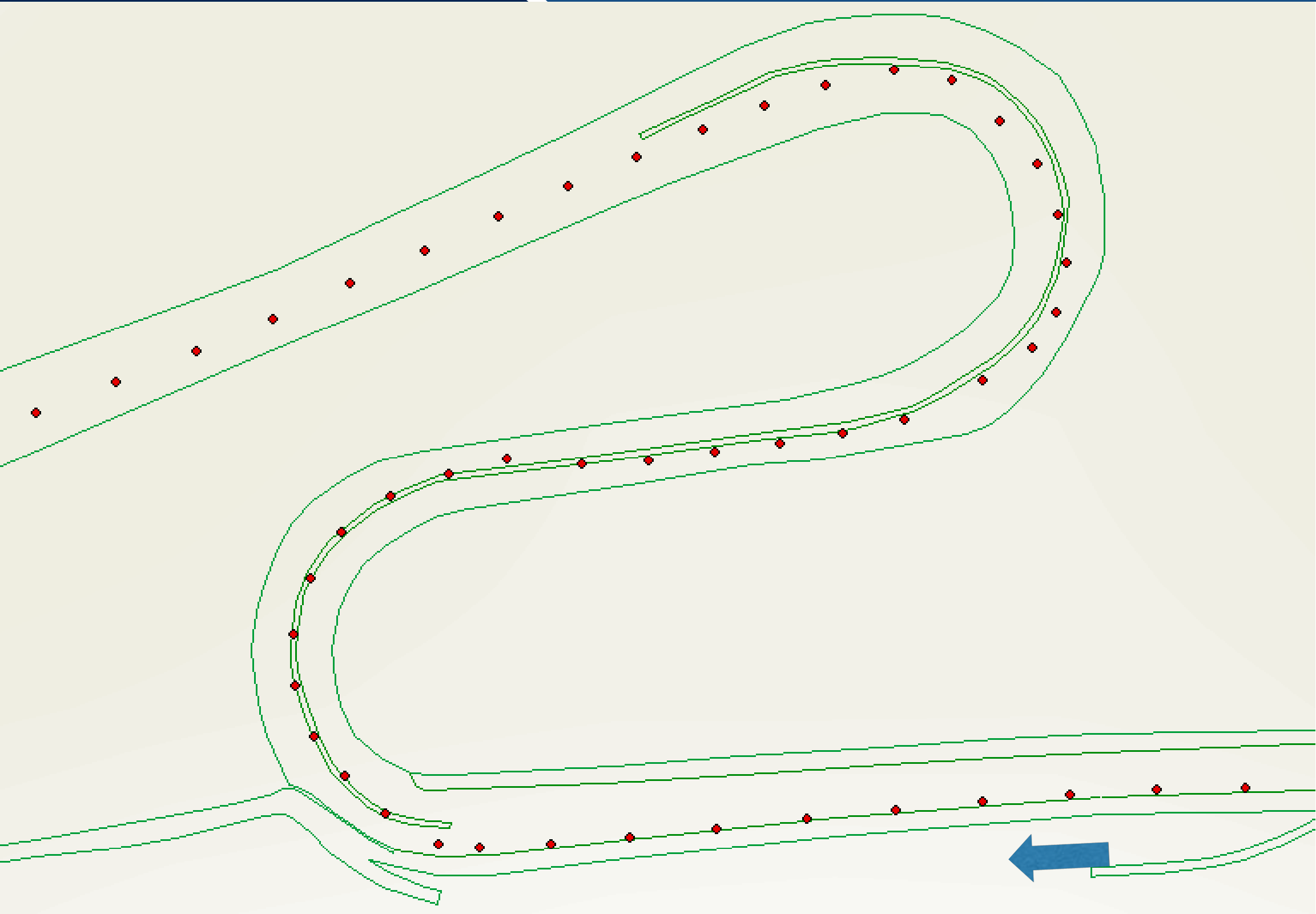


L1S補強

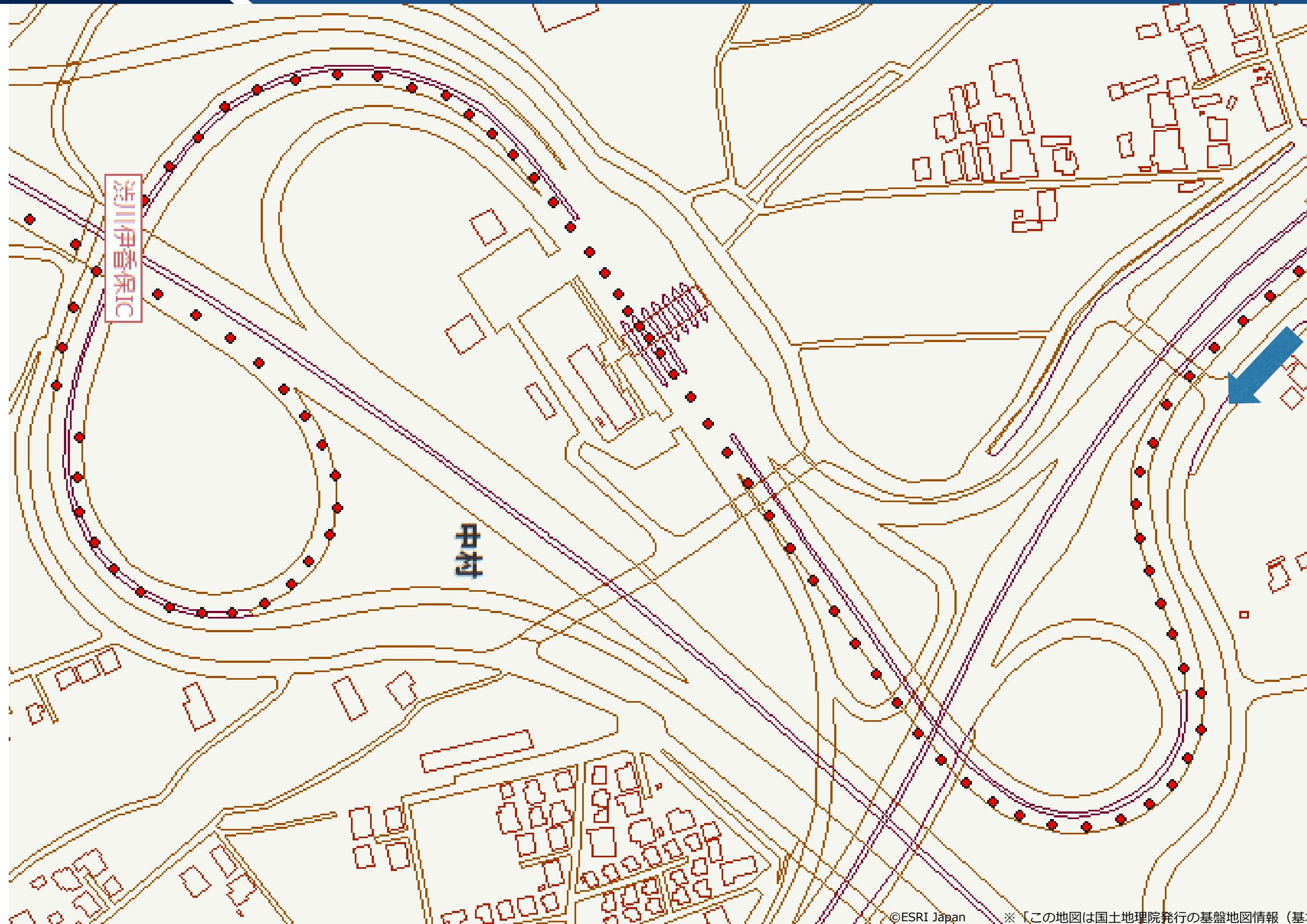


GSで給油

L1S補強



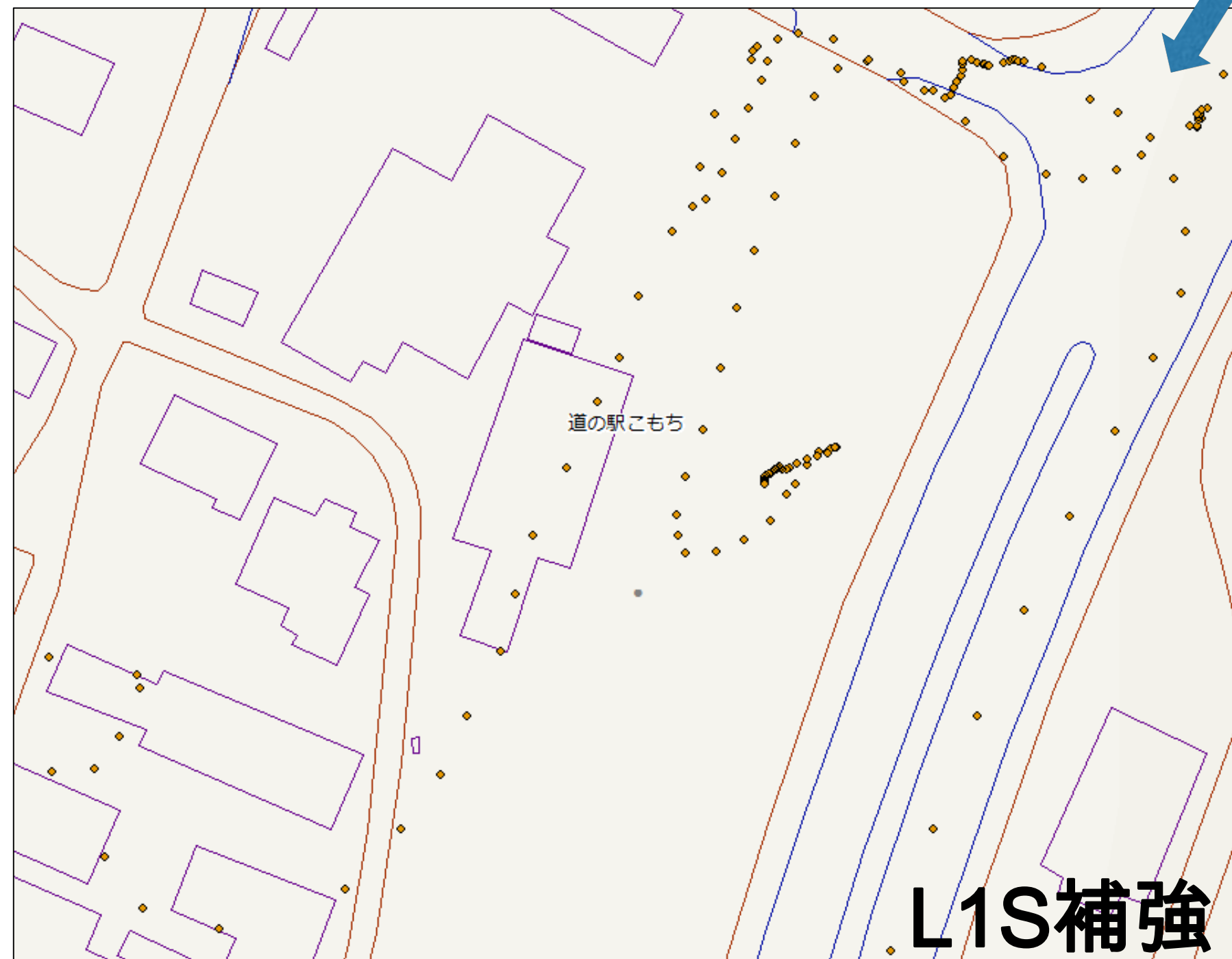
L1S補強

**L1S補強**

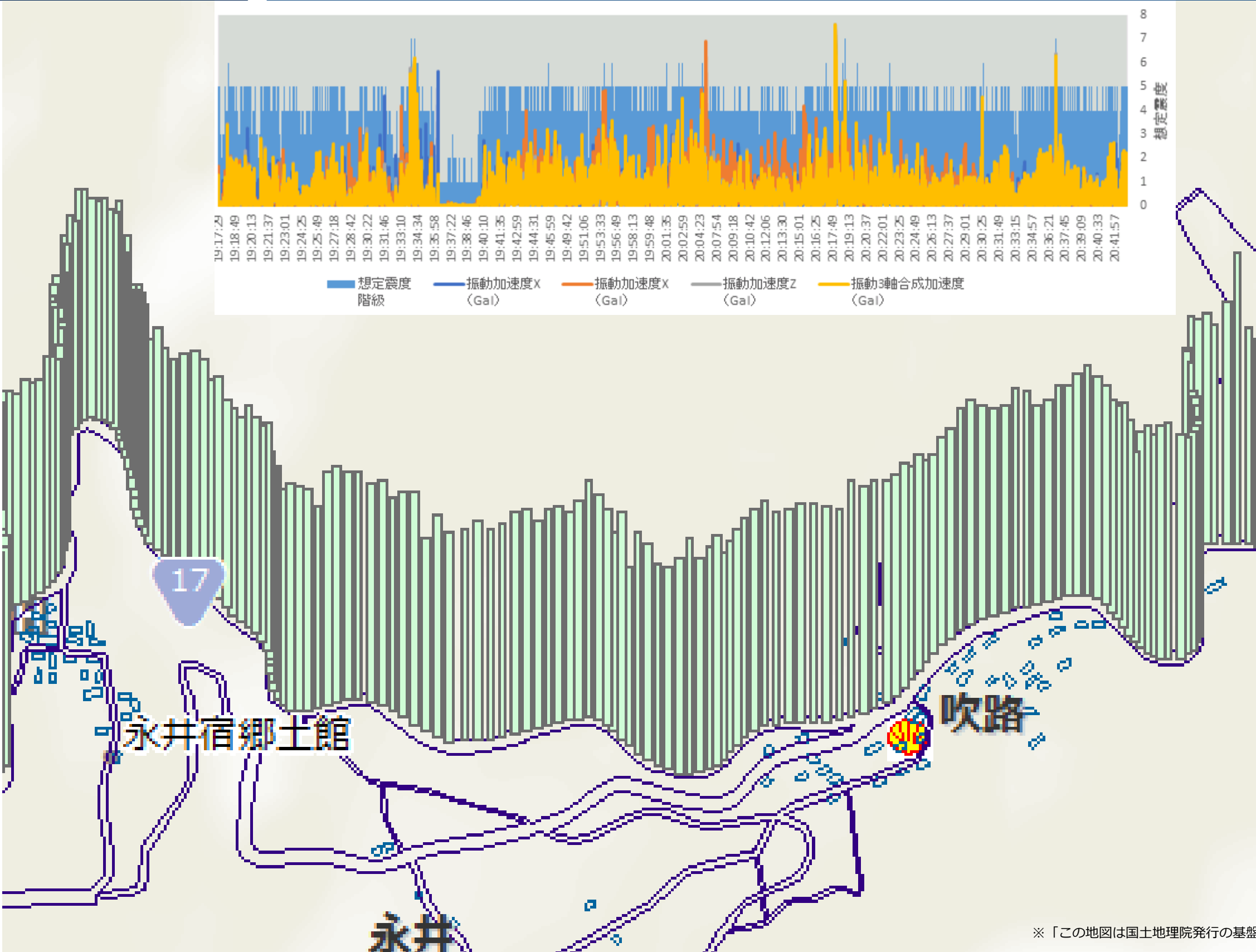
L1S補強有り



L1S補強無し



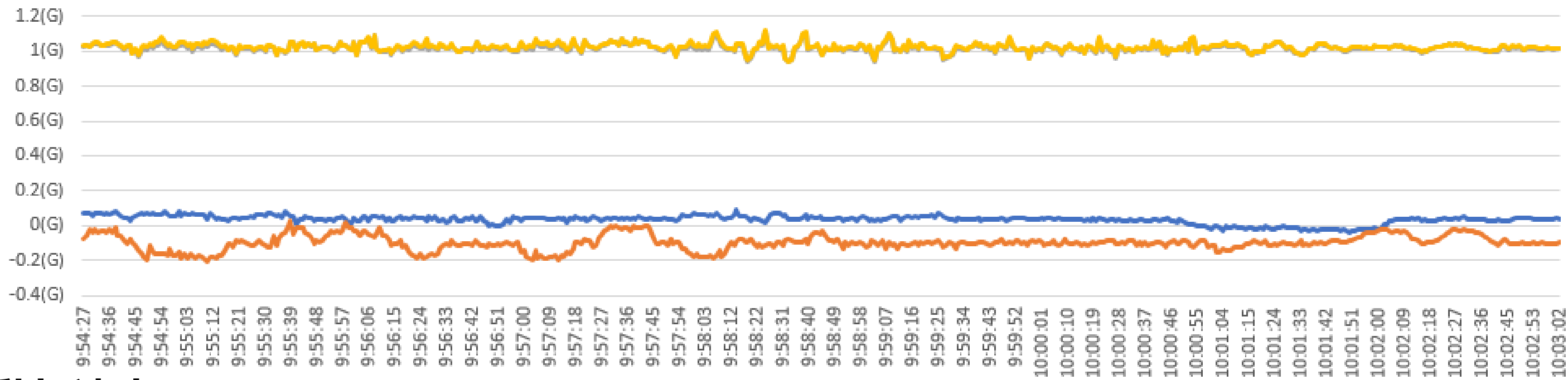
L1S補強



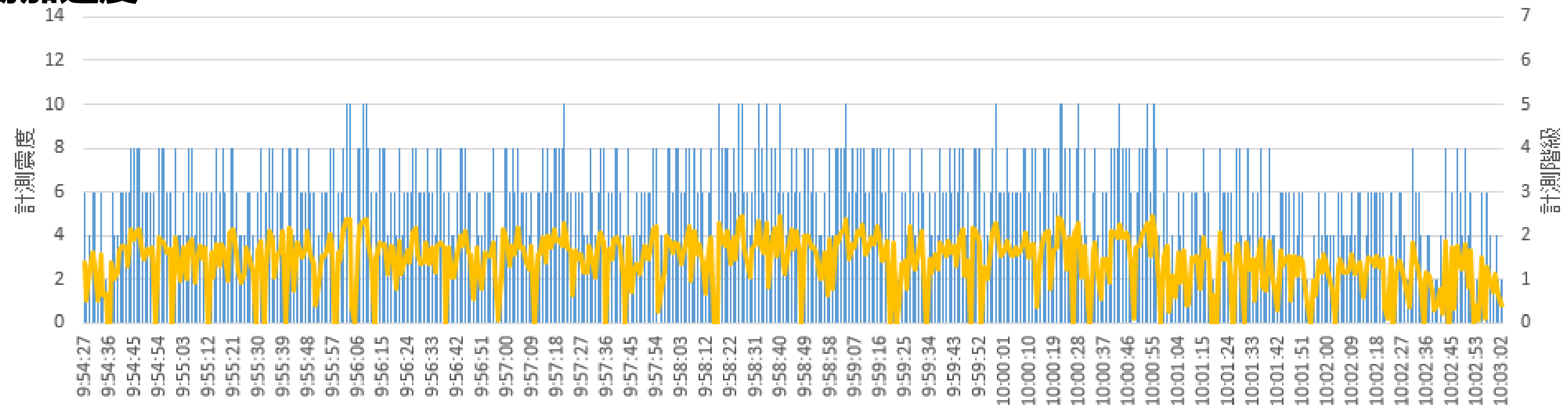


	GNSS受信機 (外部アンテナなし)	
最小値	4.5m	6db
最大値	18.0m	43db
中央値	5.5m	30db

加速度



振動加速度



IoT

- Internet of Things -

あらゆるモノがNWでつながること

ソフトバンク IoT プラットフォーム

あらゆるものをデータに変え、新たな価値を共創するビジネス基盤

ソフトバンク IoT プラットフォーム

Industry

公共
インフラ



製造



物流
運送



建設
不動産



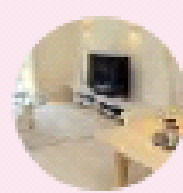
モビリティ



金融



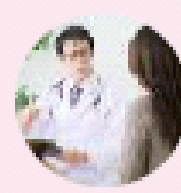
家電



小売



医療



農業



API



Function

ネットワーク
マネジメント

デバイス
マネジメント

データ
蓄積・解析

セキュリティ

Network

Bluetooth
Z-wave 等

Wi-Fi

LoRaWAN™

LTE

Cat-M1

NB-IoT

5G

OneWeb

デバイス・データ管理



ネットワーク管理



解析・認識

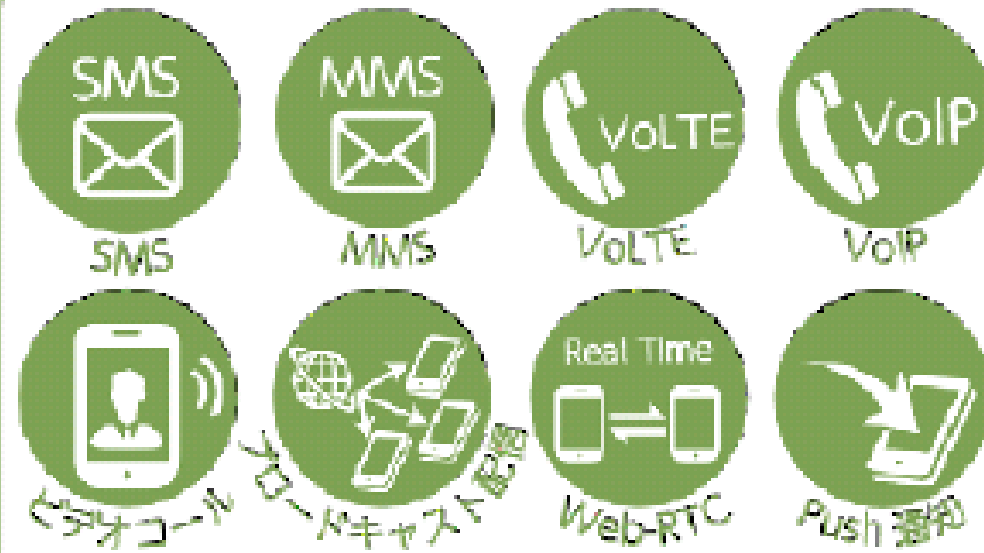


API

多種多様なAPIを提供



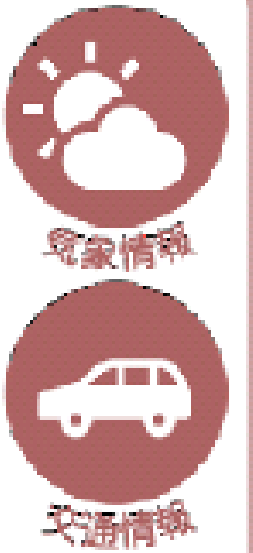
ロケーション



メッセージ



認証・決済



オープンデータ

IoTを支える NWインフラの 高度化

5G

世の中のあらゆるモノがネットワークにつながるIoTの時代

これまでとは全くレベルの違う、
圧倒的な低コスト・低消費電力・低遅延、そして超広域エリア化

ネットワークインフラの飛躍的な高度化がIoT時代の到来を加速させる

The logo consists of two horizontal gray bars stacked vertically, followed by the text "SoftBank" in a black serif font.

SoftBank