

全国初！

**森林を含む町内全域自営LPWA通信網を整備し、
林業従事者の安全性・生産性向上を図る**

**～携帯電話の圏外からでも
正確な位置情報を伴った救助要請が可能に～**



久万高原町

KUMAKOGEN

愛媛県久万高原町 (くまこうげんちょう)

西日本最高峰の石鎚山を擁する四国山地に位置し、日本三大カルストに数えられる四国カルスト、水質日本一に輝く仁淀川の源流域に広がる面河溪など、自然美の宝庫。平均標高は800m。面積は583.7 km²で愛媛県最大。山手線の内側×約9.2倍の面積。

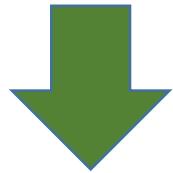
町の90%が森林。



林業施業（せぎょう）とは

チェーンソーや重機等を使用して樹木の伐採や、作業路の開設、下草刈り等を行う。

特に本町にある現場は、地形が複雑で険しく、足場の悪い急な傾斜地となっている。



事故や傷病等発生の際、救助の遅れが重症化を招きやすい。



全産業中で労災発生率が突出して第1位

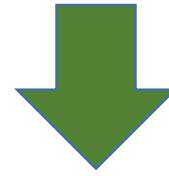
林業の死傷年千人率 他の産業との比較 (休業4日以上) の推移

厚生労働省労働災害統計より抜粋

	林業	木材・木製品	鉱業	全産業
平成24年	31.6	13.1	9.9	2.3
平成25年	28.7	11.4	12.0	2.3
平成26年	26.9	12.3	8.1	2.3
平成27年	27.0	11.2	7.0	2.2
平成28年	31.2	11.0	9.2	2.2
平成29年	32.9	9.9	7.0	2.2
平成30年	22.4	10.9	10.7	2.3
平成31年/令和元年	20.8	10.6	10.2	2.2

町の主産業である林業の現場

森林には携帯電話がつかない場所が点在
携帯電話事業は民間事業。人が住んでいる場所、主要道路、観光地などはエリア整備の対象に。



1年～数年に1度、林業従事者のみ立ち入る森林は、整備対象にならない。

通信手段のない現場でも、施業している林業従事者がいる。

森林の通信空白地帯を解消したい

広い面積、険しい地形。

データ容量は小さくても、少ない消費電力で長距離の通信ができる

LPWAなら実現できないか？



**SOSと位置情報だけでも、
遠くまで飛ばしたい。**

音声通話やWeb閲覧はできないとしても・・・

LPWAとは

- ・ データ容量は小さいが、少ない消費電力で長距離の通信ができる無線技術の総称
- ・ 4～5年前から日本でも導入されつつある。様々な特徴をもった様々な規格がある。
- ・ 20mW以下の出力であれば無線局の免許も操作資格も不要で、主に都市部で利用が始まっている。
- ・ IoT（すべてのモノがインターネットにつながること）やM2M（デバイス同士がインターネット経由で通信する）に適した無線方式。
 - ≡ 膨大なセンサ情報の集約に向いている。

高出力LPWAに着目 全町LPWA通信網構築



・ 250mW出力の規格を採用

制度的に許容される最大

無線局の登録申請必要

操作者の資格不要



久万高原町役場



久万高原町消防本部

**町内全域を網羅する自営の
LPWA通信網を構築。**

消防署とも連携し、

林業従事者の救助要請に応える

全国初の取組を開始！！



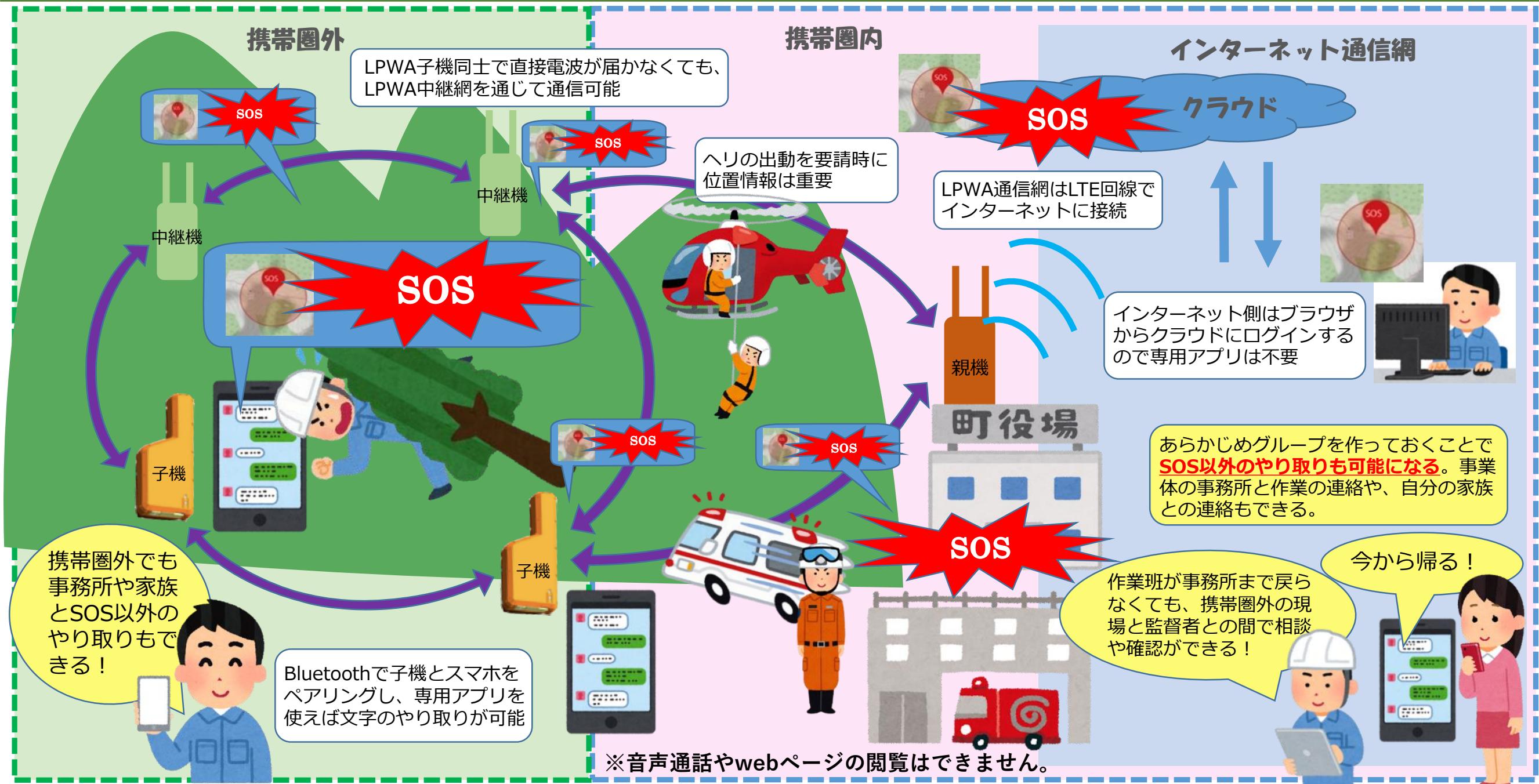
里山通信

Powered by 

株式会社フォレストシー

久万高原町のLPWA通信網

～中継網により親機へ、親機からはインターネット通信網へ～



LPWA子機の特徴

- ・子機は、スマホやタブレット端末とBluetoothでペアリングし、専用アプリを使うことによってチャットコミュニケーションができる。
- ・子機の本体ボタンを押すと、個人情報、SOS、位置情報を送信。→事前に持ち主を登録しておけば誰からのSOSわかる。
- ・子機は電源が入っていれば、3分に1回、自動で位置情報を送信。位置情報はサーバに蓄積される。
GPS、準天頂衛星対応。

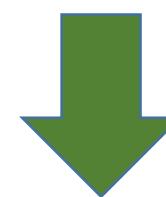


中継機の特徴



- ・ 町内の標高の高いところ
20か所に中継機を設置。
(標高1,200~1,500m超)

- ・ ソーラーパネルとリチウムイオン
バッテリーで稼働するため、商用電源
不要。



結果的にローコスト

設置場所の検討及び検証、南向きの日照の確保や林道占有の手続き等は必要。

久万高原町が目指す本格運用とは

久万高原町には様々な事業形態の林業従事者がいる。

- ・ 林業事業体に所属する方
- ・ 自己所有の森林施業をご自身で行う「自伐林家」
- ・ 山主や森林組合などから個人で請け負う「一人親方」

どのような事業形態に属する林業従事者でも
救助要請ができる仕組みが必要。

町内全域一括整備と消防との連携にこだわる。

LPWA子機による救助要請を119番通報と同様に扱うこと → 「本格運用」を目指して、関係者相互の訓練を行っていく。

消防との合同訓練 10月14日実施

愛媛県消防防災航空隊と久万高原町消防本部との合同訓練の際に、LPWA通信網を使った想定訓練を実施

<訓練内容>

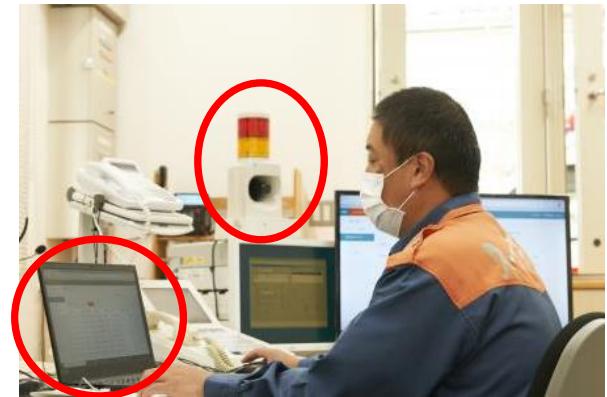
携帯電話のエリア外で行っていた伐採作業中に負傷した要救助者は、LPWA子機とBluetoothでペアリングしたスマートフォンの専用アプリから救助を要請。

消防本部は、HELPメッセージとともに送られてくる位置情報をもとに救助隊を出動させ、救助隊が到着するまでの間も消防本部と要救助者との間でメッセージのやり取りを行い、負傷の状況などを確認。

詳しくは、愛媛CATVがYouTubeに投稿している取材動画をご参照ください。

【4K】 たうんニュース2020年10月「林業見守り用LPWA通信網を用いた救助訓練」
(YouTubeで「愛媛CATV 久万高原町 LPWA」と検索するとヒットします)

<https://www.youtube.com/watch?v=AbzcZfUih54>



消防本部でのメッセージのやり取り



メッセージを送信時には子機の位置情報も同時に送信



要救助者2名をピックアップ



ヘリのピックアップ場所まで要救助者を搬送

消防との合同訓練

10月14日実施

[< HELPチャット一覧へ](#)

日時：2020-10-14 13:00:15

製造番号：1760000011

名前：テスト久万高原

端末名：ジオチャット0011

管理者にSOSが届きました

2020-10-14 13:00:40

テスト久万高原

訓練本番。事故です。助けて下さい。

2020-10-14 13:00:15 [地図](#)

FSグループ管理者001

場所は特定しています、詳しい情報を教えてください。

2020-10-14 13:01:49

テスト久万高原

負傷者2名、私は腕を怪我、もう1名は木に挟まれ動けません。

2020-10-14 13:06:12 [地図](#)

FSグループ管理者001

木に挟まれている方は会話可能？木の大きさは？持ち上げ可能？

2020-10-14 13:07:51

テスト久万高原

会話可能です。大人数人で木は持ち上げられます。

2020-10-14 13:11:24 [地図](#)

FSグループ管理者001

怪我の状況を教えてください

2020-10-14 13:12:06

FSグループ管理者001

出血はありますか？木の大きさも教えてください？

2020-10-14 13:15:39

テスト久万高原

私は歩けます。木挟まれているものは足が変形してます。

2020-10-14 13:16:10 [地図](#)

テスト久万高原

私は腕から多少出血。もう1名は変形部分からわりと出血、

2020-10-14 13:18:09 [地図](#)

FSグループ管理者001

止血処置を可能でしょうか？きれいなタオル等で押さえてください

2020-10-14 13:19:20

テスト久万高原

木は直径20センチ、長さ2m程です。

2020-10-14 13:19:50 [地図](#)

FSグループ管理者001

まもなく上空をドローンが飛びますので来たら返事をお願いします

2020-10-14 13:21:05

テスト久万高原

上着で押さえます。今ドローンのおとが聞こえます。

2020-10-14 13:21:07 [地図](#)

FSグループ管理者001

こちらの把握した場所でOKですね。氏名、年齢を教えてください

2020-10-14 13:22:14

テスト久万高原

ドローンのおとが聞こえます。

FSグループ管理者001

止血は上手くいっていますか？木に挟まれた方、状況変化は？

2020-10-14 13:23:36

テスト久万高原

痛がっています、会話は今のところ出来ます。

2020-10-14 13:25:11 [地図](#)

FSグループ管理者001

救助隊が近くまで到着しています。けが人のお名前、年齢を教えてください

2020-10-14 13:26:24

テスト久万高原

ドローンハッキリ見えませんが近くを飛んでいます。

2020-10-14 13:26:18 [地図](#)

テスト久万高原

久万太郎49歳 高原次郎25歳

2020-10-14 13:27:18 [地図](#)

FSグループ管理者001

ドローンの画像で確認できました。もうすぐ助けに行きます頑張れ

2020-10-14 13:27:56

テスト久万高原

ありがとうございます。お願いします。

2020-10-14 13:28:48 [地図](#)

FSグループ管理者001

救助隊が向かっています。もうすぐです頑張れ！！

FSグループ管理者001

救助隊が声掛けしながら向かっています。声が聞こえる？？

2020-10-14 13:29:45

様々な事業形態の林業従事者への対応

久万高原町には、個人で施業を行っている方や林業事業体に所属して行う方など、事業形態はさまざま。

特に、一人で林内作業を行う方の救助が課題。

【個人事業主の方】

LPWA子機の申し込みと併せて救助・捜索用の個人情報（住所・氏名・生年月日・血液型・既往症・アレルギーの有無・緊急連絡先等）を町がお預かりする。

【林業事業体に所属する方】

林業事業体に連絡担当者を置き、所属する林業従事者の救助、捜索用の個人情報を管理してもらおう形に。町や消防からの連絡は連絡担当者に対して行う。

LPWA子機 アプリが使えない場合

アプリを使わず子機の本体ボタンを押すと、**個人情報、SOS、位置情報**を送信。



端末を使う人の「救助用個人情報」を町があらかじめお預かりし、消防と共同利用する。救助、搬送、捜索に使用する旨の同意をご本人に頂いておく。

様式第1号（緊急関係）

LPWA子機（林業ジオチャット）貸与申込書 兼 個人情報取扱同意書
 （個人用）

年 月 日

久万高塚町長 殿

久万高塚町林業従事者用LPWA子機の貸与及び管理に関する規程第2条第2項の規定に基づき、LPWA子機の貸与を受けたいので申し込みます。

申し込みにあたり、下記に記載の個人情報を以下の通り取り扱うことを承諾します。

(1) 久万高塚町は、緊急搬送及び行方不明時の捜索等に円滑に行うため、久万高塚町消防本部と共同利用します。

(2) 前号の目的の範囲で、関係機関等に第三者提供します。

(3) 前各号の他は、久万高塚町個人情報保護条例に基づきます。

記

申請者	ふりがな		血液型
	氏名		型 RH +/-
	住所	〒 -	
	生年月日	年 月 日 (歳)	男・女
	電話番号		携帯
緊急連絡先1	既往歴	1. 高血圧 2. 高脂血症 3. アレルギー () 4. その他 ()	
	ふりがな		住所
	氏名		
	住所	〒 -	
緊急連絡先2	電話番号	(住宅-固定)	携帯
	ふりがな		住所
	氏名		
	住所	〒 -	
	電話番号	(住宅-固定)	携帯

※LPWA子機（林業ジオチャット）貸与に係る久万高塚町の個人情報取扱に同意する。

(√) (ア) (イ) (ウ) (エ) (オ)

ジオチャット 端末番号	
スマホ保有者	A. I 無
ペアリング実施	未 済

主人署名 _____

森林での救助・捜索とは？

- ・ 森林には林道や作業道が無数にある。
- ・ 登り口を間違えると現場にたどり着かない。
- ・ 救助ポイントは林道や作業道のさらに奥。
- ・ 位置情報を見て近道があると思っても、
今日もその道が通行できるとは限らない。

要救助者が通ったルートで救助に行くのは鉄則！！

事前のルート調べが重要

目印の無い場所を口頭で説明するのは難しい

携帯電話のエリア内でも事情は同じ



3分に1回の位置情報の履歴が手掛かりに
街中とは違う！カーナビでは救助に行けない！



作業道を通って木材を土場（集積所）に運搬



土砂崩れで行き止まり



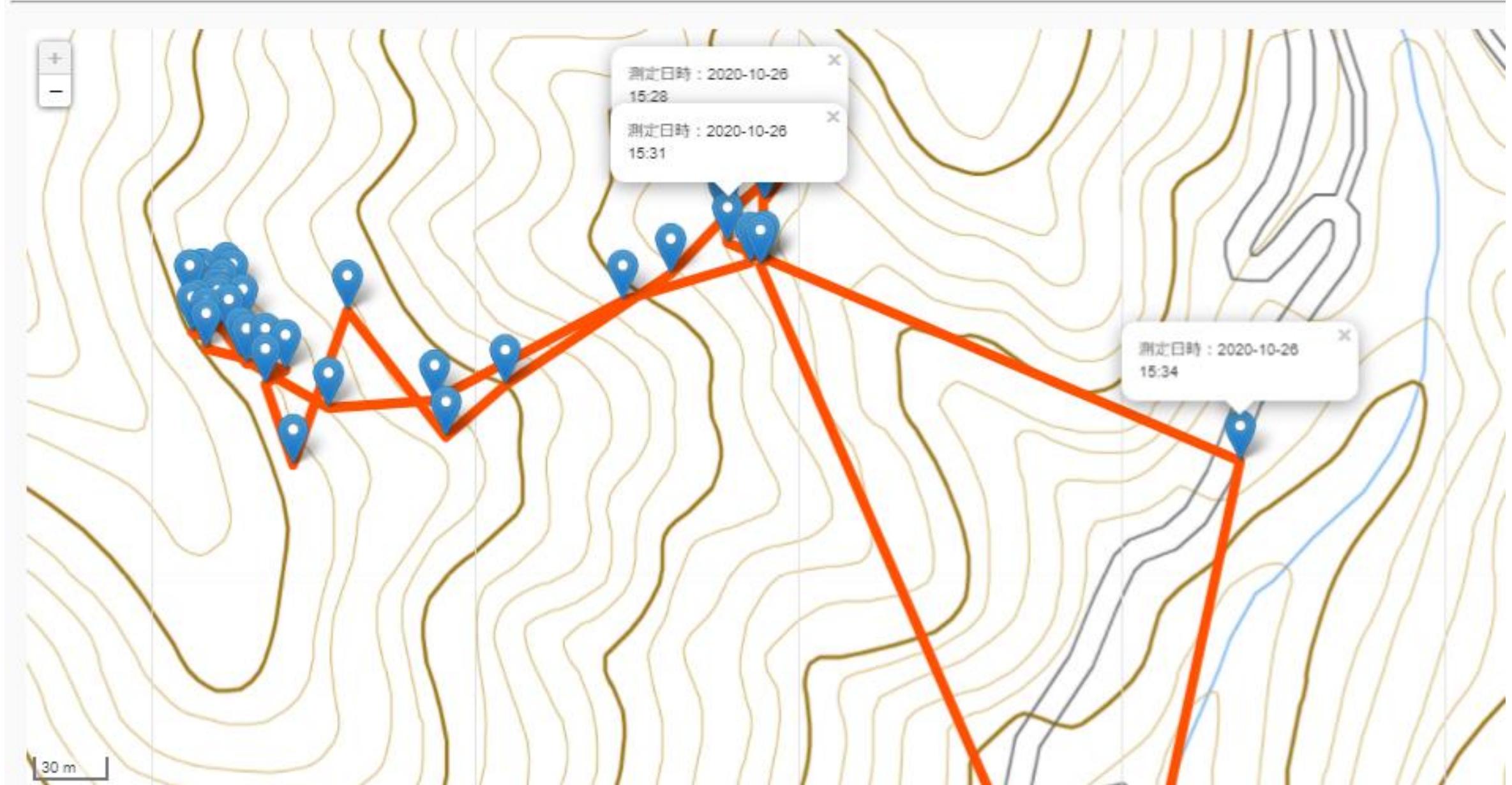
林道、作業道の更に奥で施業

位置情報の履歴をサーバで蓄積

製造番号 : 1760000011

ノードアドレス : 68E7780B

端末名 : ジオチャット0011



町内全域LPWA通信インフラ

今後の展開



有害獣捕獲用ワナ
遠隔監視装置 (R2予算)

LPWA子機・スマホ・スマート
ウォッチ連携でバイタルデータ
取得 (R2～実証実験)



町ごとまるっとIoTネット
中山間地の自治体を網羅するLPWA通信網が
突如出現!!

SOS

林業見守り (H31～)

河川の水位測定
(R2予算)



下水道の水位測定
(R2～実証実験)

