

農業農村情報通信環境整備準備会 第3回オンラインセミナー

「獣害対策と通信環境整備

「罨検知システム わなベル のご紹介」

株式会社ジョイ・ワールド・パシフィック
/ しあわせ j -Farm (農業生産部門)

Jan.26,2024

本日本話すること

- ・会社紹介
- ・弊課紹介 スマート農業機器と農業生産、情報インフラ
- ・野生鳥獣被害の概要
- ・罨検知システム わなベル の説明
- ・使用しているLPWAの説明
- ・わなベルを使用する実施体制例
- ・わなベル利用事例

会社概要 (2020年3月1日現在)

会社名	(株)ジョイ・ワールド・パシフィック
本社所在地	青森県平川市館山前田85-2
設立	昭和56年5月12日
代表者	代表取締役 木村 祝幸
資本金	1,000万円
従業員	112名
業種	製造業 (電子機器組立)



会社概要


事業内容 (上位2事業が製造業(電子機器組立業))

- ・光学レンズの接合・墨塗り、および光学ユニットの組立・製造



- ・半導体検査機器 (プローブカード) の製造



ものづくり日本大賞受賞

文部科学大臣科学技術賞

【自社開発部門】

- ・非接触食品カロリー測定装置 (カロリーアンサー) の製造・販売



- ・ **ITビジネス課 事業 : IoTデバイス開発、スマート農業機器開発事業**
農業生産・加工・販売事業

jwpの「スマート農業」ソリューション

環境制御



環境計測



ソーラーシェアリング
(営農と太陽光発電)



環境計測,安全

LPWA : LoRaWAN,
LTE-M, SIGFOX



気象 (遅霜) ・病虫害予測,アラート

2014年～

2016年～

2017年～

鳥獣害罨検知



営農/ 鶏卵日誌



自動灌水・施肥



サイド換気



2019年～

2020年～

会社概要 : 農業生産事業

・ I Tビジネス課 事業 : IoTデバイス開発、スマート農業機器開発



農園名 (屋号) : しあわせ j -Farm
生産物 (作付) : にんにく、冬春いちご、夏秋いちご
作図付面積 : にんにく (160a)、いちご (10a)
事業 : 農業生産、6次化商品開発



- 機械・省力化
- 自動操舵



- 自動・省力化
- 自動灌水施肥
- 自動側窓開閉
- 自動CO2局所施用
- 自動電照
- 自動UV-B (防虫)
- 自動加温、温湯管
- 排液率管理

会社概要 : 農業生産 (通信インフラ)

RTK-GNSS固定基地局、LoRaWAN基地局を本社屋上に設置 (自営)

RTK-GNSS 10km

Ntrip方式

LoRaWAN 1km位~数キロm

にんにく圃場

自動操舵

いちごハウス

LoRaWAN 温湿度センサ

RTK-GNSS固定基地局

- ・自動操舵
- ・直進アシスト
- ・ガイダンスナビ

LoRaWAN基地局

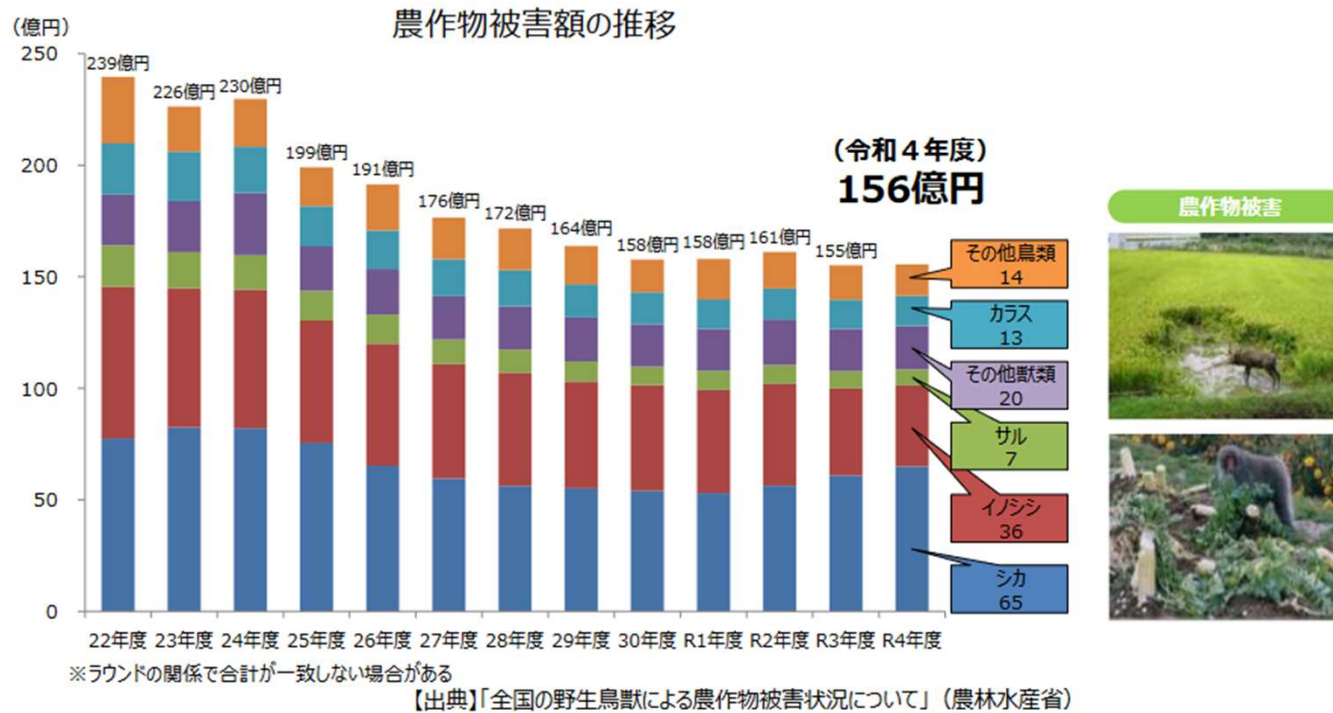
- ・ハウス温度モニタリング
- ・発酵肥料温度モニタリング
- ・コンテナ冷蔵庫内温度
- ・わなベル (獣害検知)

会社概要 : 農業生産 (通信インフラ)



野生鳥獣による農林水産被害の概要

- 野生鳥獣による農作物被害額は156億円（令和4年度）。全体の約7割がシカ、イノシシ、サル。
- 森林の被害面積は全国で年間約5千ha（令和4年度）で、このうちシカによる被害が約7割を占める。
- 水産被害としては、河川・湖沼ではカワウによるアユ等の捕食、海面ではトドによる漁具の破損等が深刻。
- 鳥獣被害は営農意欲の減退、耕作放棄・離農の増加、さらには森林の下層植生の消失等による土壌流出、希少植物の食害等の被害ももたらしており、被害額として数字に表れる以上に農山漁村に深刻な影響を及ぼしている。



鳥獣による農林水産被害の概要

- 鳥獣被害対策は、**個体群管理**、**侵入防止対策**、**生息環境管理**の3本柱が基本。
- この活動を地域ぐるみでいかに徹底してできるかが、対策の効果を大きく左右。



(株) ジョイ・ワールド・パシフィック

LPWA獣罾捕獲通知システム：わなベル



【対象営農類型】

水稲	畑作	露地野菜	施設野菜	果樹	茶
----	----	------	------	----	---

【価格】

- イニシャルコスト：
 - SIGFOX版：64,900円（何れも税込）
 - LTE-M版/LoRaWAN：63,800円**
 - * LoRaWANはG/Wが別途必要です。
 - * **2024年1月価格改定しています。**
- ランニングコスト：5,280円/年（SIGFOX/LTE-M）
 - * **LoRaWANはG/W用SIM 1,320円/月**が必要です。
 - * 価格は変更になる場合がございます

【製品説明】

- 3種類のLPWA方式を選択可能 箱罾、檻罾、くり罾で捕獲できる獣全般
- 乾電池駆動で1シーズン程度稼働可能
- 機器の概要：既存の捕獲罾に、本品をセットし罾開閉を検知し、捕獲情報をWebアプリやメールでお知らせします。現地に捕獲有無を確認しに行くことなく複数の捕獲罾を設置した際でも、いつ・どの罾が捕獲したのかを、リアルタイムに確認でき見回り負担の軽減等が可能

【これまでの実績、利用者の声】

- 見回り負担の軽減、実施隊連携プラットフォームとして 運用できた

👉 連絡先

株式会社ジョイ・ワールド・パシフィック
 ITビジネス課
 TEL:0172-44-8133
 info@j-world.co.jp

【実施事例】



Webアプリ

わなベル

ログイン中: sasaki

2024/01/16 15:28 45

最新データ 緯度・経度GoogleMapsでお知らせ

デバイス名	デバイスID	緯度	経度	通信タイプ	電池	最終検知日時
デモ機#440525060031048	440525060031048	40.5942150...	140.536667...	SORACOM LTE-M	要交換	2021-10-05 13:17:56
展示機#440525060046480	440525060046480	40.4200746...	141.330065...	SORACOM LTE-M	良好	2024-01-16 15:27:45

検知メール

件名 わなベル#テスト#440525060018029で捕獲を検知しました

下記の通り捕獲を検知しました。

デバイス名: テスタ#440525060018029
 モジュールID: 440525060018029
 モジュールタイプ: LTE-M
 地図: <https://www.google.com/maps?q=38.298280036244>
 緯度: 38.298280036244
 経度: 141.04145050049

デバイス地図表示



【事例説明】

- 導入県・市町村
北海道、青森県、青森県平川市、秋田県八峰町、福島県、埼玉県、千葉県、長野県大阪府、兵庫県、岡山など
- 導入台数 : 80台
- 全国発送、即ご利用可能
- 導入効果 :
 - ・見回り負担の軽減（定期見回りを削減し、捕獲検知したわなを優先的に確認できるため人的リソース負担が軽減できた）
 - ・迅速な回収・処置、放獣など可能になった
 - ・市町村が中心として実施隊でプラットフォームを共有・管理 スマートホンが無くても市町村が狩猟者に電話連絡して運用の実績あり
 - ・捕獲データの採取、来年度設置場所選定等へのデータ利活用
 - ・3G/LTE不感地帯での運用も可能だった。（LoRaWAN：基地局から数100m）

- * 通信距離は地形や高低差等アンテナ強度による
- * 捕獲罠はお客様でご準備ください
- * くり罠で複数個の罠を使用するので費用対効果が出にくい

【動作原理とドラム缶・箱罾への取付方】



わなベル、ワイヤー設置

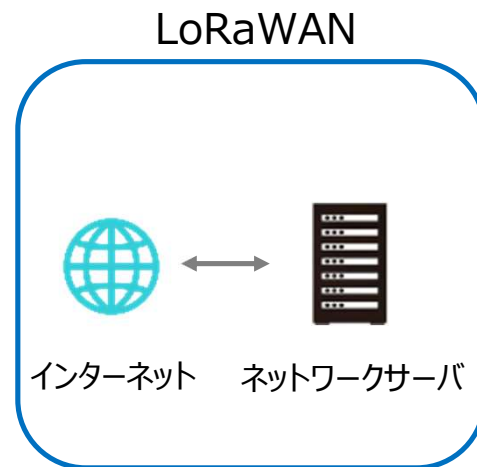


扉が閉まり捕獲
マグネットフックが外れる

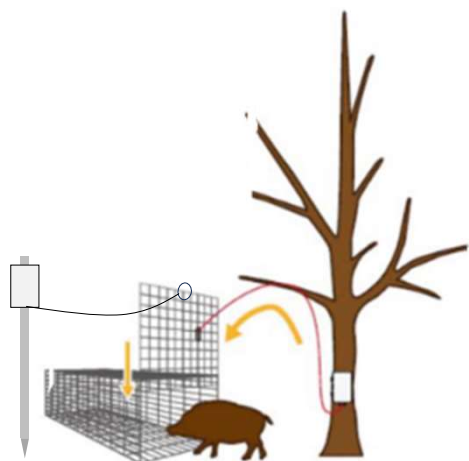


基地局
(G/W)

検知信号発信



確認/出動



左図のようにセットすることで、動物が罾にかかった際に落下する柵の力によってマグネットフックが外れ、捕獲を検知することができます。
動物が通過する際にロープに引っかかり誤検知しないよう、近くの木の枝など高いところを通してセットします（設置場所に適したものがない場合は、杭などを立てて取付します）。

【くくり罠への取付方】

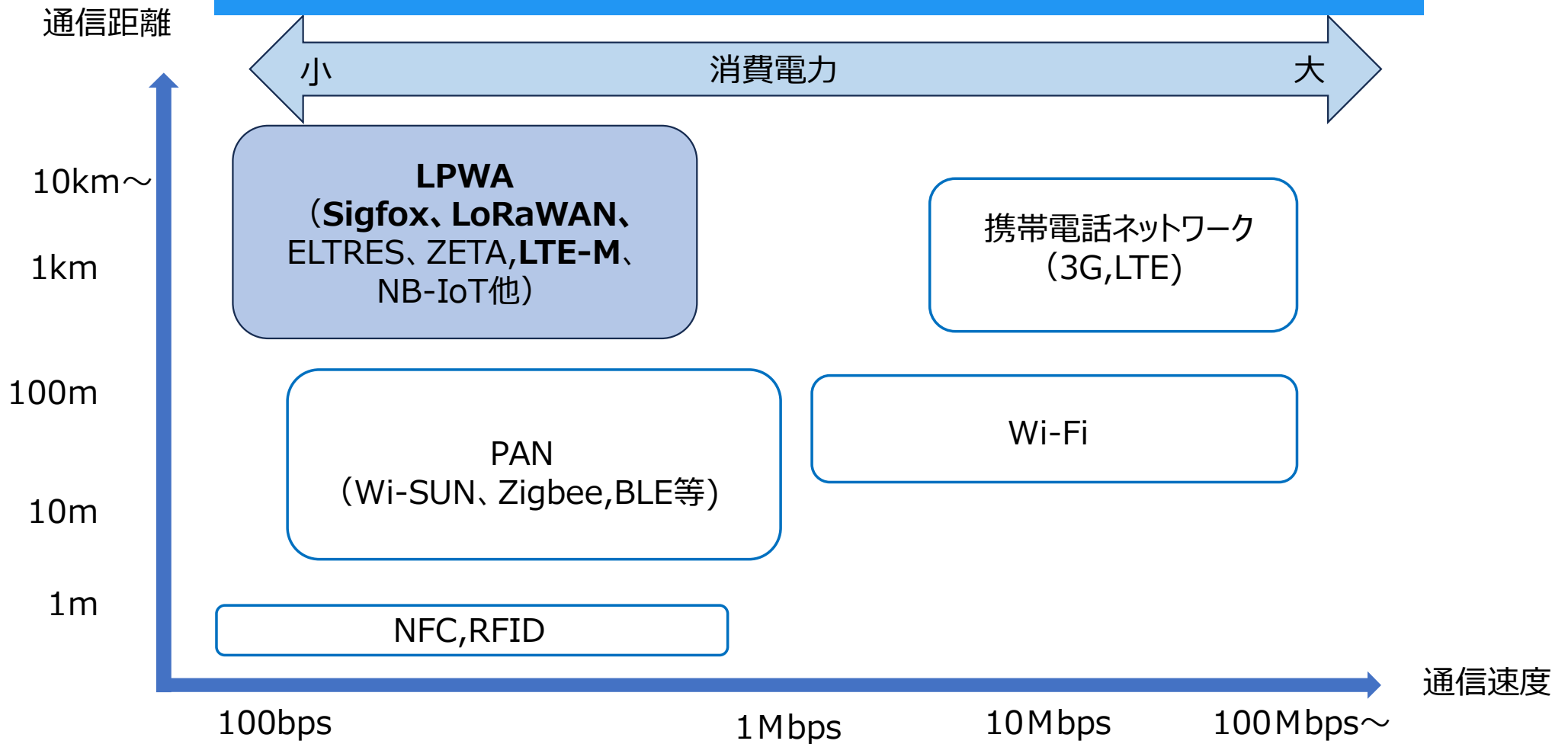


左図のように、くくり罠のよリモどしを利用してテグス・紐等を取り付け、地面に打ち込んだペグを通してセットします。動物が罠にかかった際の引っ張る力によってマグネットフックが外れ、捕獲を検知することができます。



くくり罠は協業している (株) エリオス様の法定猟法に適合する ししえもん®シリーズ も使用出来ます。

LoRaWAN® などの各通信方式



規格名	通信バンド	運用方式	インフラ構築	伝送速度	通信距離	送受信
NB-IoT	ライセンス (免許が必要な帯域) *セルラー系	サービス提供型 (公衆網)	不要 (携帯通信 事業者各社)	62.5Kps	携帯通話エリア	制限なし
LTE-M				1Mbps	携帯通話エリア	制限なし
Sigfox			不要 (KCCS)*	100bps	10k~50km	上り：1日140回 下り：1日4回
LoRaWAN	アンライセンス (免許が必要な帯域) *非セルラー系	基地局提供型 (自営網)	必要	250bps~ 5.5kbps	1k~10km	制限なし
ZETA				100~50Kbps	2k~10km	制限なし
WI-SUN				50Kbps~ 300Kbps	~500m	制限なし

ELTRES (エルトレス : SONY) 、 Wi-Fi HaLow

*KCCS : 京セラコミュニケーションシステム

三種類のわなベル

「通信サービス提供型」：
事業者が自前で基地局を運用する必要がないため、簡単にLPWAの通信サービスを利用できるというメリットがある。



「基地局提供型」：
基地局を自前で運用する「電気通信事業者」になることで、基地局迄の無線通信は通信費用がかからない。

ユーザー（自治体）

通信ネットワーク

実施隊など

LTE-M

Sigfox

LoRaWAN

サービス提供型（公衆網）

基地局提供型（自営網）

通信料

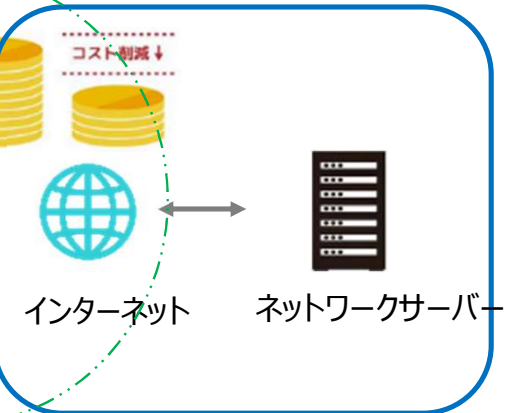
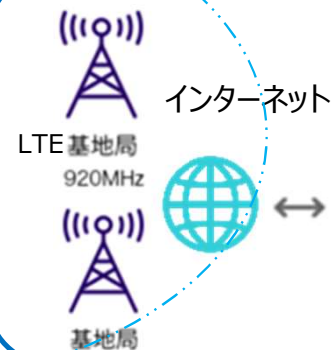
通信料

通信料

通信料

通信料

基地局 (G/W)



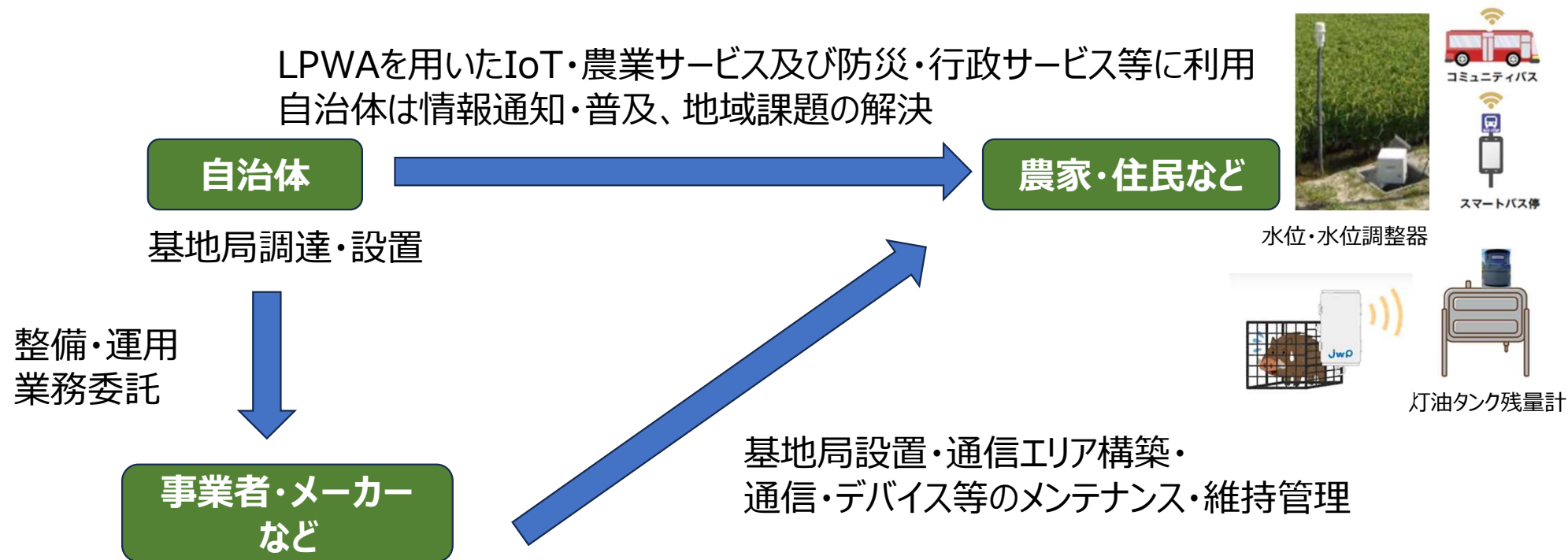
アラート通知

確認
出動

アラート通知

確認
出動

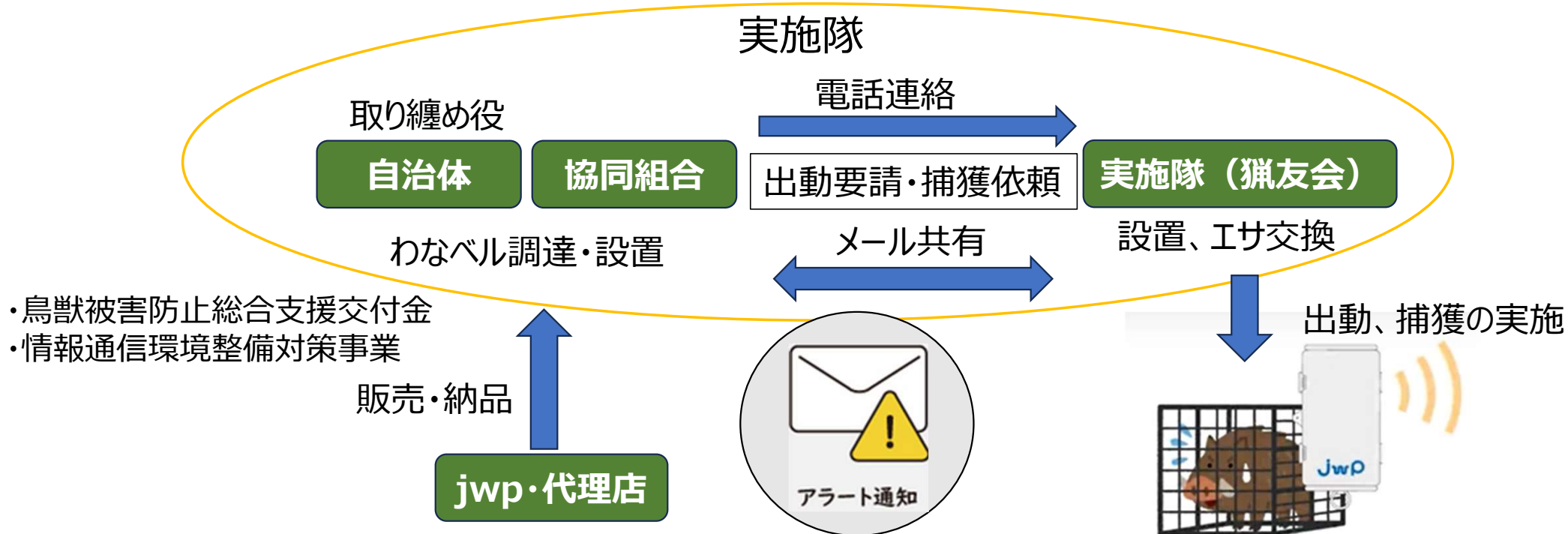
自治体でのLoRaWAN（自営通信網）の運用例



注意点：「基地局提供型」は、設置・構築の自由度は高いものの、基地局の保守・運用は利用者自身（自治体）で行う必要があり、これにはある程度の専門性が必要となる。

自治体での獣罨検知システム「わなベル」の運用・体制例

- ・鳥獣被害防止計画の策定
- ・鳥獣被害対策実施隊 : 自治体と連携した緊急捕獲等の対応
- ・鳥獣被害防止対策協議会



事例 1. 青森県平川市さま (2023年)

わなベル台数計30ヶ導入 (2020年～) : 内25台運用
他5台 他猟友会貸出 (平川市は3つの猟友会)



西は南八甲田連邦の高冷地、南は冷涼な山地で秋田県と接する

● 罨

ドラム缶檻罨 35台
箱罨 2台 (今年度購入)

● 捕獲

- ツキノワグマ50頭を有害鳥獣捕獲 → 内わなベルで20頭捕獲 (40%)
- クマ捕獲しか想定して無いので予め何を捕獲したか映像等は不要、銃など装備は同じなので平川市様では問題ない
- 検知用の磁石の磁力少し弱い (強風等で外れる等) : 多少のデメリット
- 毎日見回り義務があるが、数日おきに変更、エサ交換のみで良い → 見回りの軽減となっている
- 電波圏内については中山間の畑と刈払いした緩衝帯に罨を仕掛けるので携帯網 (LoRaWAN網含む) があれば 充分対応可能

【アプリ運用面・連絡体制】

- 最初のころは実施隊の取り纏めとして平川市様が窓口でメールを受けガラケーや携帯・電話で狩猟者に連絡してあったが、現在は狩猟者のメールも入れて、メール捕獲検知の窓口無しで廻っている。(DX化)

計画作成年度	令和2年度
計画主体	青森県平川市

1. 対象鳥獣の種類、被害防止計画の期間及び対象地域

対象鳥獣	ツキノワグマ、カラス、ノウサギ、カルガモ、ニホンザル、タヌキ、アナグマ、キツネ、ニホンジカ、アライグマ、イノシシ、ハクビシン
計画期間	令和3年度～令和5年度
対象地域	青森県平川市

2. 鳥獣による農林水産業等に係る被害の防止に関する基本的な方針

(1) 被害の現状（令和元年度）

鳥獣の種類	被害の現状		
	品目	被害額	被害面積
ツキノワグマ	果樹（モモ、リンゴ） 野菜（ニンジン）	887 千円	30.9 a
カラス	野菜（イチゴ） 果樹（リンゴ）	5 千円	0.1 a
ノウサギ	果樹（リンゴ樹）	—	—
カルガモ	水稲	—	—
ニホンザル	果樹（リンゴ）	—	—
タヌキ	野菜（イチゴ、枝豆）	—	—
アナグマ	野菜 （スイカ、トウモロコシ）	—	—
キツネ	野菜（トウモロコシ）	—	—
合計		892 千円	31.0 a

平川市鳥獣被害防止計画

令和3年2月1日 作成

(2) 被害の傾向

ツキノワグマ	山間部において冬眠明けから園地やその周辺地域に出没し、農作業に支障を及ぼすほか、収穫時期に近づくとリンゴ、モモ、ニンジンを中心に食害が発生し、リンゴ樹の枝折れ等の被害も見られる。集落周辺でも目撃されており、出没域の拡大が懸念される。
カラス	リンゴに掛けた袋の剥ぎ取り被害、野菜（イチゴ）や果樹（リンゴ）の食害が発生している。

(4) 従来講じてきた被害防止対策

区分	従来講じてきた被害防止対策	課題
捕獲等に関する取組	平川市鳥獣被害対策実施隊により、対象鳥獣の捕獲活動を実施している。 ツキノワグマ用の捕獲機材を平成28～令和元年度で24基、イノシシ用の捕獲機材を平成30年度に2基導入した。	隊員の高齢化による担い手不足に加え、捕獲が農繁期と重なる時期の隊員の確保が困難となっている。
防護柵の設置等に関する取組	防護柵の設置については、被害地域が広範囲であることから、実施していない。	被害地域が広範囲であることから、効果的な設置が課題となっている。

3. 対象鳥獣の捕獲等に関する事項

(1) 対象鳥獣の捕獲体制

①生産者や農協等の関係機関からの農林業被害発生状況及び生息情報を的確に把握し、猟友会員と市職員で構成する平川市鳥獣被害対策実施隊により対象鳥獣の捕獲等を行う。
②ツキノワグマ、ニホンジカ、イノシシの捕獲は、わな及びライフル銃以外の猟銃を使用した捕獲を基本とするが、これらの方法での捕獲が困難な場合は、射程が長く、捕獲能力の高いライフル銃を使用する。
③関係機関、団体と連携し、被害状況を把握・共有する。

(2) その他捕獲に関する取組

年度	対象鳥獣	取組内容
令和3年度 ～ 令和5年度	ツキノワグマ カラス ノウサギ カルガモ ニホンザル タヌキ アナグマ キツネ ニホンジカ アライグマ イノシシ ハクビシン	①軽量で運搬、設置が容易な箱罠を整備することで、実施隊員の負担軽減を図るとともに、効果的な捕獲を目指す。 ②わなに ICT 捕獲検知器を設置して、隊員の見回り等の回数を減らすことで、実施隊員の負担軽減を図る。 ③ICT センサーカメラを設置し、生息状況や被害状況などの情報を収集し、効果的な被害防止及び捕獲方法の検討を行う。 ④新規に狩猟免許や銃所持許可証を取得し実施隊へ加入する者に対し、取得に必要な手数料を助成することで、担い手の育成・確保を図る。

青森県平川市さまとの実証は取材記事化 鳥獣捕獲検知しメール 実証実験開始 猟友会高齢化、見回り負担軽減へ

／青森

毎日新聞 | 2019/7/2 地方版 | 有料記事 | 647文字



熊用のおりに設置される「わなベル」＝青森県平川市尾崎の山の中腹で

平川市は、省電力の無線通信技術（LPWA）を活用した鳥獣捕獲の検知システム「わなベル」の実証実験を始めた。わなに鳥獣がかかると利用者にメールなどで通知される仕組みで、わなの見回りの負担を軽減するのが狙いだ。【平家勇大】

「わなベル」は10センチ四方の装置で、「オリわな」や「箱わな」、「くくり

わな」などに設置する。鳥獣がわなにかかりオリが閉じるとセンサーが検知し、捕獲情報や位置情報が利用者に通知される。同市の企業「ジョイ・ワールド・パシフィック」が開発した。

実験は平川市と同社が共同して実施し、わなベルを付けた熊用のオリわなを同市の山間地や畑などに3機設置。期間は6月20日から約2カ月間で、成功すれば、市内の約15カ所に設置する。これまでのところ、わなにかかった鳥

日本経済新聞

トップ 速報 オピニオン 経済 政治 ビジネス 金融 マーケット

JWP、鳥獣捕獲通知システムを開発

東北 [+フォローする](#)

2019年8月19日 17:55



ドラムカン式箱罠（檻罠）

事例2. 秋田県八峰町さま (2023年)

- ・わなベル 2020年～計10台納入、8台稼働
- ・今年檻罠 対象 熊で計40頭有害鳥獣捕獲
その内わなベル検知で30頭捕獲 (75%)
- ・見回りが楽になりエサ交換のみで良い

【運用被害】

- ・ツキノワグマがわなベルを2ヶ破損
(木っ端みじんだったそうです)

【来期導入予定】

- ・わなベル 6台を追加導入予定



秋田県八峰町：
日本海と白神山地に面し、
青森県と隣接する町



ABS樹脂



日本海と山が隣接



山の奥側には白神山地

事例3. 大阪府能勢町（大阪府最北端に位置し、町内は山林・田畑が多く存在）

農研機構：https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/r2/files/r2_suiden-F07.pdf



スマート農業による中山間地農業振興と関係人口・交流人口の増加 天王ナチュラルファーム（大阪府能勢町）

町面積の78.5%が森林

導入技術

ドローン直播・防除
・ドローンによる水稻
直播・追肥及び薬剤
散布による労働時間
削減



地域LoRaWANネット
ワーク
・携帯電話エリア外
地区の通信インフラ
整備



水見回り支援シス
テム
・センサー及びカメラ
で見回り回数削減



マコモダケ生育管
理システム
・センサーを活用した
収穫適期の判定



ラジコン草刈機
・除草作業に係る労
働時間の削減



獣害の最適設置と
監視システム
・罾の見回りに係る
労働時間の削減



(実証項目別成果⑥) 獣罾の最適設置と監視システム

取組概要

- 箱罾・くくり罾にLoRaWAN対応のセンサとモニターカメラを設置します。
- スマホで各罾の状況を確認ができるシステムを開発し、農家や猟師が自宅から各罾の状況を確認できるようにします。誤作動や目的外の獣の捕獲であるかの確認に利用します。
- 上記の取り組みにより、罾の見回り負担の軽減を図ります。

(使用機器)

基地局 (LoRa基地局 屋内)

中継アンテナ (LoRaWANリピーター)

定点観測カメラ

鳥獣害 箱罾検知システム(わなべル)



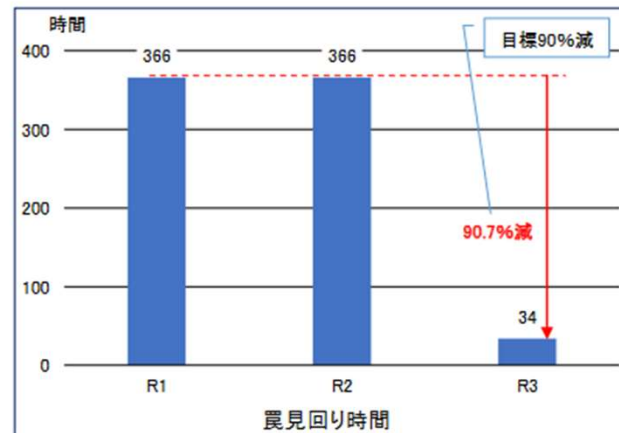
罾カメラの撮影写真



罾の設置状況の写真

実証結果

- 令和3年の4月1日から9月30日までの半年間で罾見回り時間は34時間でした。半年間で332時間削減(91%削減)できたことから、年間で664時間の削減は可能であり、90%減(659時間削減)の目標は達成しました。



今後の課題 (と対応)

- 送信頻度調整では1時間に1回程度の送信は可能とみられるが、捕獲後速やかに処理を行うという目的には適合しないため、罾動作をトリガーとして画像転送するシステム改修、もしくは、(導入経費節減も兼ね)、罾作動時にのみ静止画を撮影送信できるカメラ一体型罾センサの開発を検討します。
- カメラにアンテナ増設、基地局及び中継機の機能改善により、送信成功率の向上につなげます。

罾の見回り時間 (半年)

R2年度366h

R2年度366h



R3年後34 h

90.7%削減!

まとめ

- 自治体の鳥獣害防止計画に合わせた機器を選ぶ
課題が狩猟者の減少や高齢化で実施隊の人数が減少し見回り負担が大きい場合等に「わなベル」等の検知デバイスは有効
- わなベルの様な罠検知デバイスを導入することで、見回りが不要、定期的なエサ交換等に労力を集中できる
- 捕獲獣が何か罠検知だけでは分からない為、LoRaWANカメラデバイスと合わせた使用も考慮 → 導入地域、捕獲獣等による
狩猟対象外の獣（アナグマなど）を錯誤捕獲した場合は速やか放獣しなければならない
イノシシとツキノワグマの狩猟、止め刺しの道具も違う
→ 導入地域、捕獲獣等による



提供元：株式会社インターネットイニシアティブ



株式会社ジョイ・ワールド・パシフィック

〒036-0162 青森県平川市館山前田85番地2



0172-44-8133

受付：平日8:15~17:25



<https://www.j-world.co.jp>

