

新潟県庁 産業振興課 御中

**「AI・IOT活用ビジネス創出実証業務」
大日養鯉場ZETA通信センシング実証業務
ご報告**

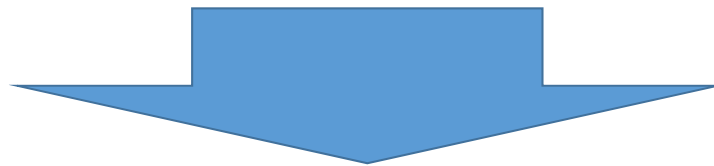
202年2月25日

**凸版印刷株式会社東日本事業部
大日養鯉場株式会社
株式会社アイビーシステム**

企画内容紹介

養鯉場の課題

- ① 高齢人口の増加に伴い熟練労働者の離職や労働力人口の減少による**人手不足**が顕著となっており、**働き方改革**への注目が高まっている。
- ② **品質や生産量安定**のために定期的な**人手による目視管理**は不可欠ですが、**養殖に適した環境**が山間部などの遠隔地に点在しており、その**作業負担**が課題となっている。
- ③ 錦鯉は日本の伝統文化として**アジアや欧州で年々人気が高ま**っており、国内品評会において非常に高値で取引されているため、鯉の育成不良や死亡をできる限り抑えるための**養殖状況の管理**が求められている。



IOTシステムを活用し、環境管理・技術継承・人手不足・働き方改革に関する課題を解決。

■全体概要



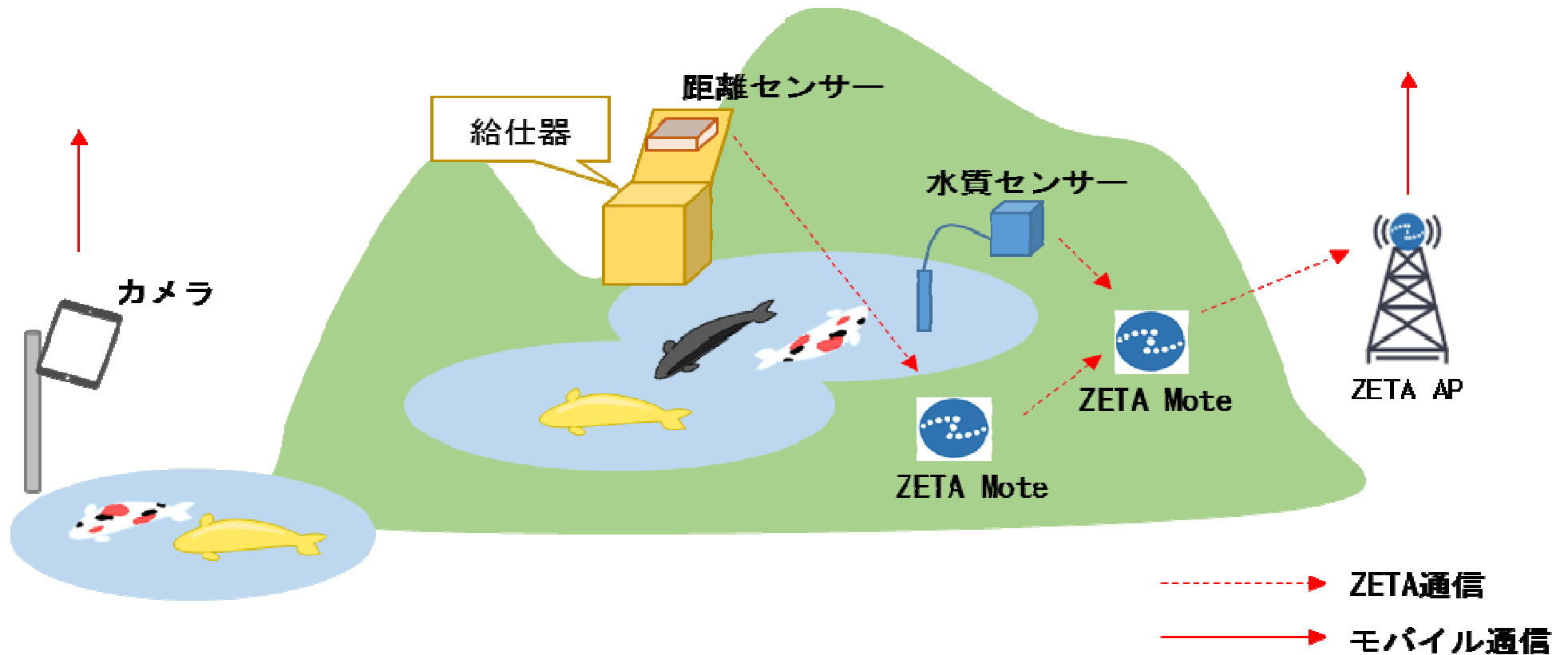
《概要》

生簀の水質データ、餌の減り状況、給餌時の鯉の状況を取得し生簀の状況を遠隔で把握。

・収集データ

- ①水質センサー: 残存酸素量、pH値、水温、水位
- ②距離センサー: 給餌器内の餌残量
- ③カメラ: 餌を食べる状況把握(定点撮影静止画)

■システム概要



カメラ:
生簀の定点での撮影データ
(静止画)

水質センサー:
生簀の残存酸素量、pH値、水温、水位

距離センサー:
給餌器内の餌残量

実証内容報告

■実証フィールド紹介

田麦山野池養鯉場



田麦山・常泉寺:直線距離で約2km、高低差約150m



上越野池養鯉場



上越: 4G電波活用、画像・距離センシング



■機器・設置場所紹介 田麦山野池養鯉場

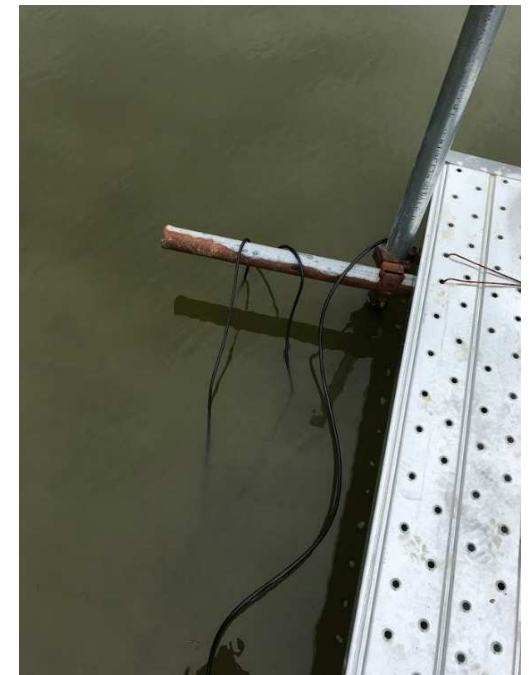


田麦山・常泉寺：直線距離で約2km、高低差約100m

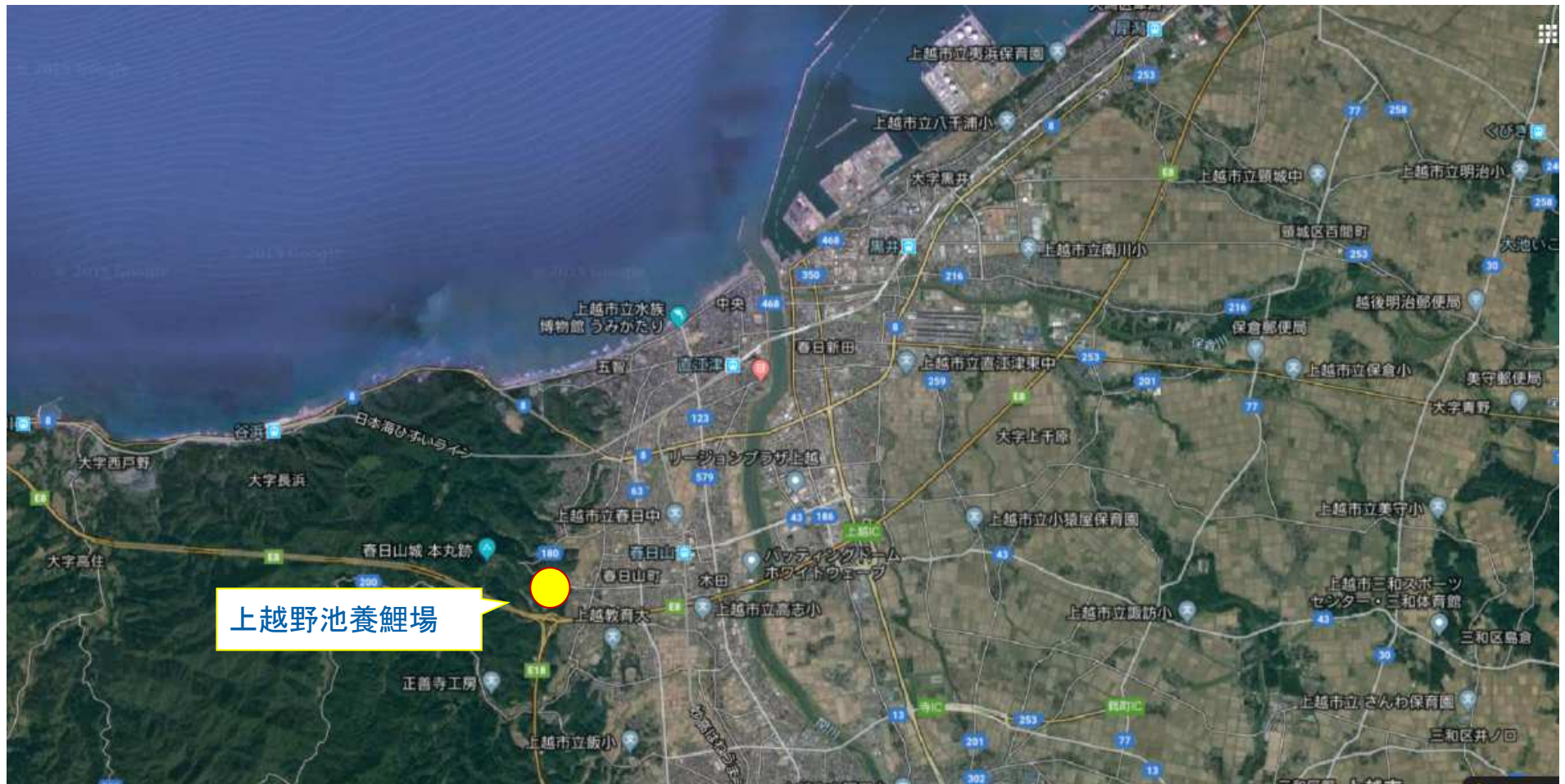


■機器・設置場所紹介

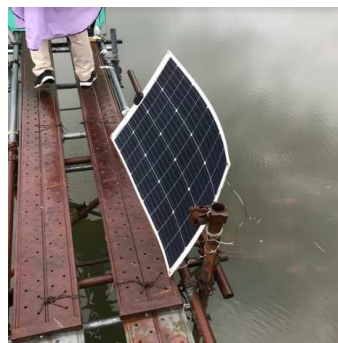
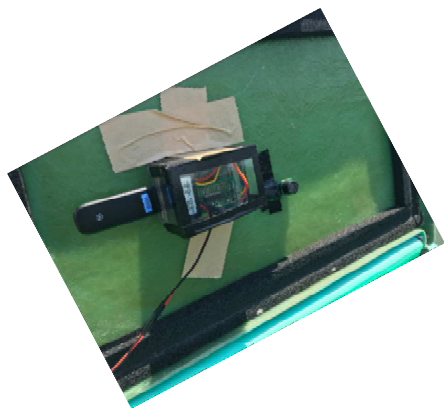
田麦山野池養鯉場



上越野池養鯉場



上越: 4G電波活用、画像・距離センシング



■株式会社アイビーシステム様との連携業務

電波調査に向けて機器類の事前レクチャーを実施



県内展開を見据えたエリアを対象にZETA電波調査を実施



①黒崎地区平野部
エリア調査

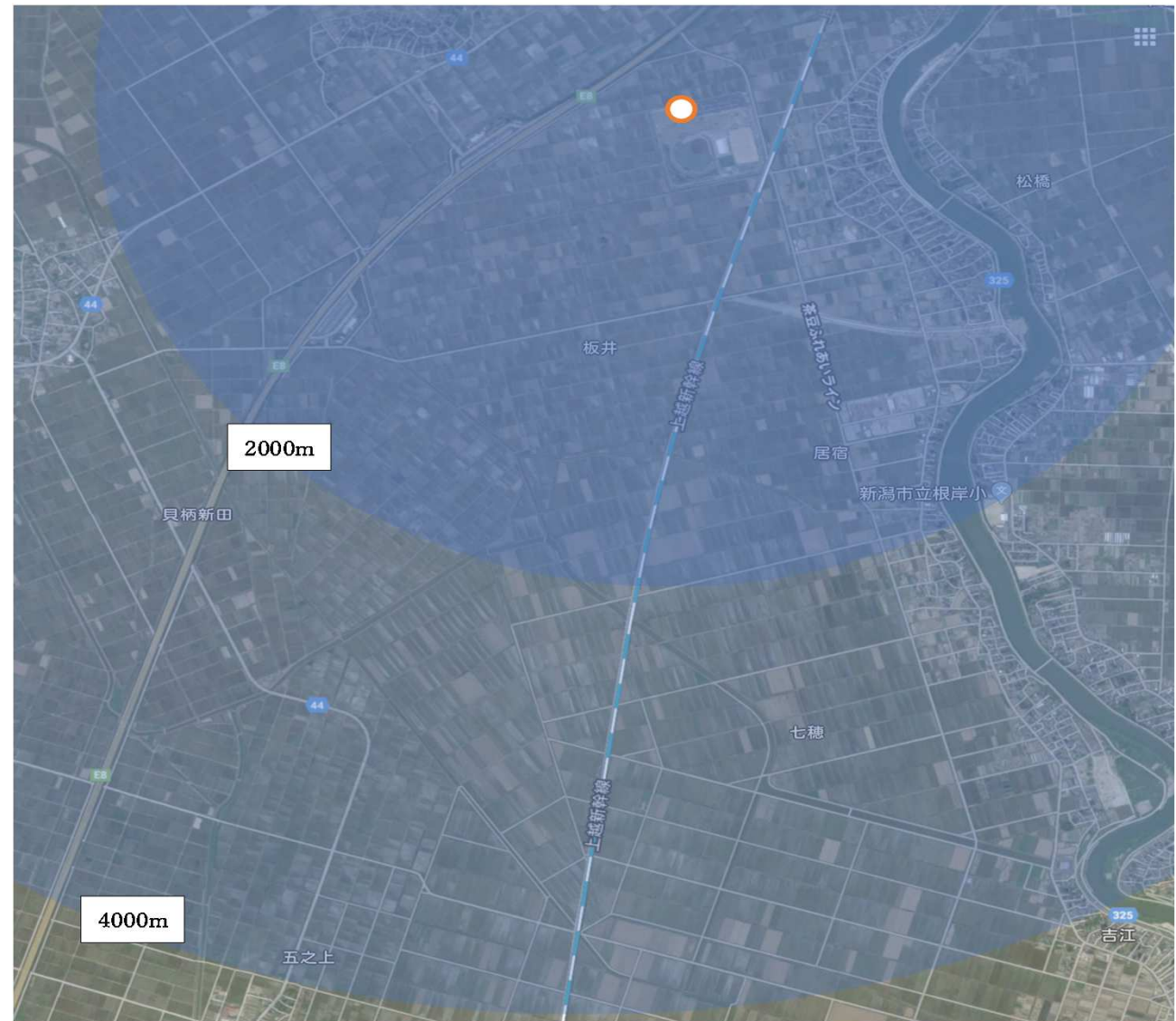


②南魚沼地区山間部
エリア調査



③越後平野エリア調査

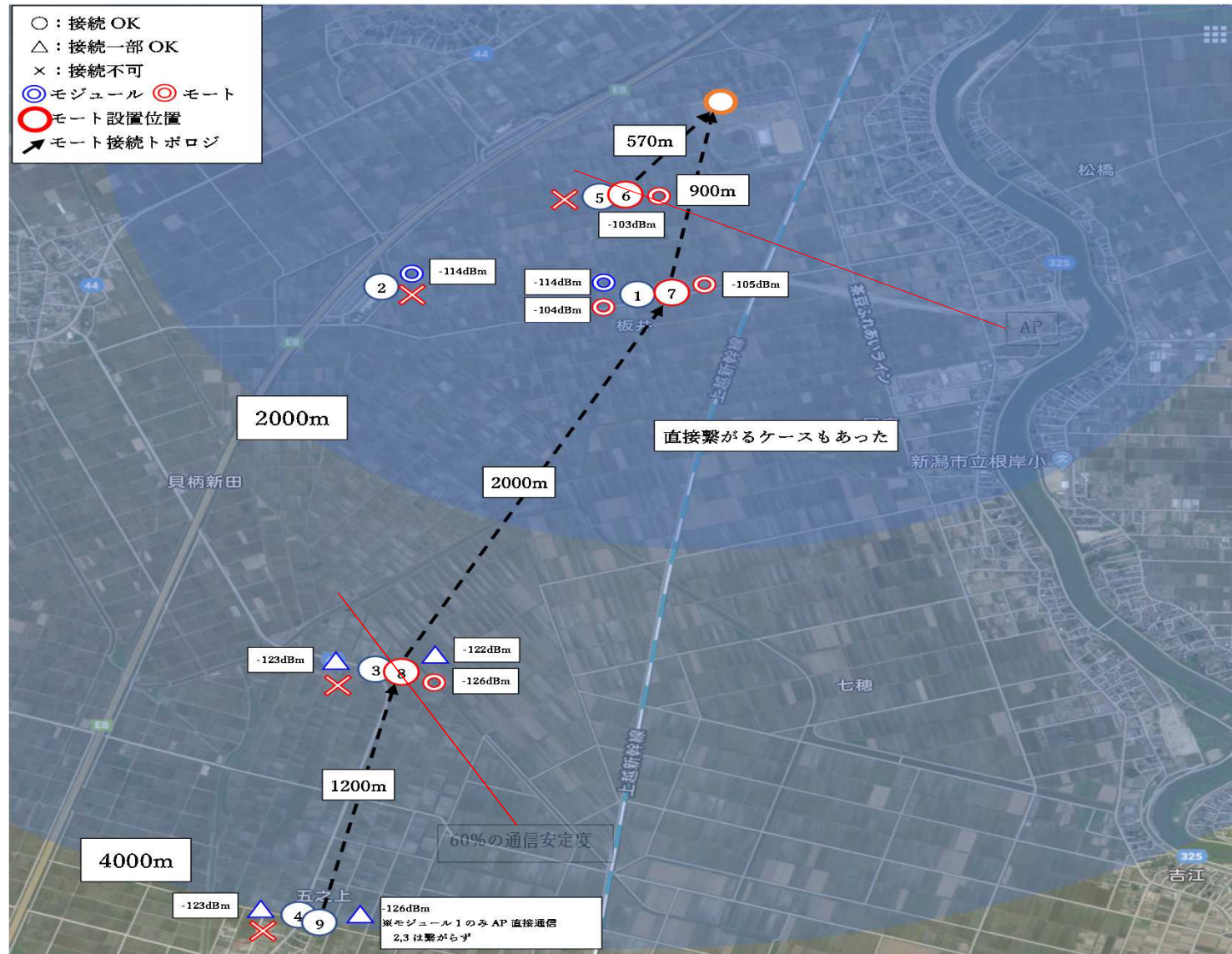
①黒崎地区平野部エリア調査環境



天候：曇り

みどり森の運動公園を起点に、車中にアクセスポイントを設置し、アンテナを車外に露出させ、南側田園地帯をどの程度の範囲をカバーすることができるかという観点で実施。

①黒崎地区平野部エリア調査結果と考察



【考察】

9地点で調査実施。

田園地帯で2~3kmの中継を行うことは確認できた、しかし安定した接続に課題あり。

機器間に高低差を付ける事で課題解決の可能性が考えられる。

中継器を2km未満の位置で設置し、半径1km圏内で水田の水量や水質を監視する用途には有用と考えられる。

②南魚沼地区山間部エリア調査環境



天候：雨・雪
 八色の森公園を起点に、車中にアクセスポイントを設置し、アンテナを車外に露出させ、平地から緩やかに上りながら山あいの集落に向かってどの程度の範囲をカバーすることができるかという観点で実施。

②南魚沼地区山間部エリア調査結果と考察



安定して通信可

【考察】

1 4 地点で調査実施。

4. 6km先までは安定した通信を行うことができた。

中山間部地域において中継器を高低差や川沿いに設置する事で平野部以上の課題解決の可能性が考えられる。
 調査中に雨から雪に変わったが、通信状態に変化なし。

③越後平野（岩室地区から田上地区）調査環境



天候：曇り

弥彦山ふもとの岩室地区標高42.2mにある新潟市岩室健康増進センターを起点とし、越後平野を東方面田上地区へ高所からの電波到達距離を計測。

③越後平野（岩室地区から田上地区）調査結果と考察



【考察】

7地点で調査実施。

高低差をつけた状態での越後平野到達距離を調査。40m程度の高度から平野部に向けて中継機1台で20kmの通信を確認、田上町護摩堂山のふもとまで到達することができた。また、中継機を地面に置いた場合には通信できなかった箇所も、2m程度の高さ(車の屋根)に中継機を設置することで、安定した通信を確認することができた。

実証結果報告

■実証結果における可能性について

田麦山地区

ZETA活用による、無電波遠隔地域センシング

- ・溶存酸素、水温、PH、水位センシング
- ・尿素、国産高度化成肥料、マゾテンの使用量把握
- ・見回り回数の把握

①

生簀の環境状況が把握出来る事で、稚魚・成魚の成育状況や預かり鯉飼育への安心感に繋がり、対策判断への活用や作業効率の軽減が図れる。

②

水質の可視化で、これまでのキャリアに頼る部分を、数値、エビデンスで把握し、最善の環境を作り出せる可能性を発見。

③

センシングで環境の可視化は図れたものの、現地確認はまだまだ必要である。害獣による機器・センサー破損などの対策が必要。

上越地区

4G活用による、遠隔地距離センサーとカメラ監視センシング

- ・距離センサーによる給餌器内餌の量把握
- ・小型カメラによる餌食事状況把握

①

キャリア電波でのセンシングについては特に問題なし、距離・画像共に把握でき、現地のみにて判断していた作業の効率の軽減が図れる。

②

環境状況の可視化で、委託事業の作業把握にもなり、単に委託だけでは無く、改善策の検討などより良い業務内容の設計が図れる。

③

電源の確保については課題あり。

大日養鯉場様より

1. 溶存酸素、PHなどについてはデータ収集が重要(危険予知、鯉にとって良い数値の把握)。
2. 蓄積したデータを活かせるようなシステム構築が課題(分析、過去データの参照等)。
3. 警告アラームなどのシステム開発が必要。夜間対応の可能性を検証。
4. 水中の泥、ごみなどによるセンシング精度の低下対策の検討。
5. 事故原因究明と対策に必要不可欠(酸欠や水質の変化による死亡原因の可視化)。
6. 取得データを元に、鯉の生育・人材育成・飼育技術の向上に繋げられる。
7. 預かり鯉のお客様の安心感につながる。
8. 遠近地の生簀管理にて安心感を得ることができる。
9. 遠方地の餌補充作業の回数を減らせる可能性がある。
10. 給餌中の鯉の食べ方を動画監視したい。
11. 防犯や害獣被害対策に関わるセンサーセンシングも検討したい。

最後に

今実証業務にて、山間部で通常電波が届かないまたは不安定地域において、LPWAによるZETA規格の活用は十分に対応できると確認でき、環境センシングによる作業への安心感、業務の効率化、技術の統一化と継承に活用出来る可能性を実証できました。

害獣被害や電源問題などの課題に対し対策の検討も必要です。

通信距離調査においては、越後平野・魚沼地区の中山間部においても十分に活用できることが実証でき、農業など他事業への展開が図れると実証できました。

新潟県内の事業者様と連携しZETAによるセンシング事業の拡大や他社差別化へのご支援をさせて頂きたいと考えております。

宜しく願いいたします。
ご清聴ありがとうございました。