

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名: データ連携・利活用による地域課題解決のための実証型研究開発
- ◆副題: 中型無人航空機データ利活用によるインフラ・公共施設維持管理、森林管理、災害対応、人命救助、データ利活用人材育成分野の地域課題解決のための情報通信技術の研究開発
- ◆実施機関: 一般財団法人長野経済研究所、国立大学法人信州大学
- ◆研究開発期間: 平成30年度～令和2年度 (3年間)
- ◆研究開発予算: 総額20百万円 (令和元年度10百万円)

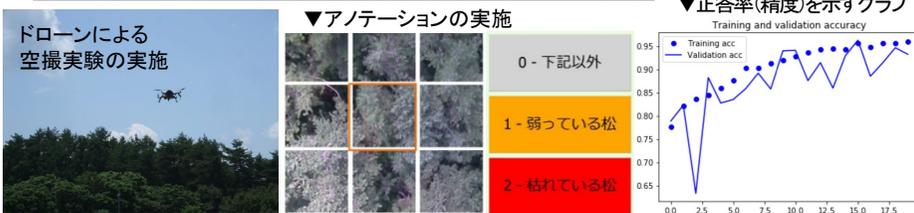
2. 研究開発の目標

- ・【研究開発項目①】中型無人航空機の目視内及び森林等の無人地帯での目視外飛行により撮影した高精度の映像、画像データから異常等を検出する技術の開発
- ・【研究開発項目②】中型無人航空機により撮影、取得したデータの完全性、不変性を保持しつつ記録するブロックチェーン技術を活用したデータ記録システムの開発
- ・【研究開発項目③】小学生から高校生までを対象とするデータ利活用人材育成指導モデルの開発

3. 研究開発の成果

【研究開発項目①】

松くい虫被害木は林内では特定が困難・監視対象区域が広大
⇒ドローン空撮データから効率的に被害木を検出するAI解析技術を開発



【研究開発項目①】

松枯れの判別可能なデータ取得に適したドローン空撮条件の整理

複数条件での空撮データ取得実験を行い、効率よく松枯を検出するための実用的な処理プロセスの諸要件を確認できた。

AI解析技術の開発方針の検討および判定アルゴリズムの作成

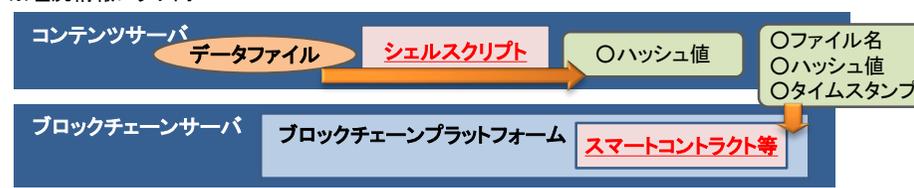
3分類のアノテーション作業を行い、学習データと評価データを作成。被害木が少なかったため、現時点では汎用性が不十分だが、深層学習で損失が適切に収束して検出用のニューラルネットワークが得られた。

CATV-SDN活用による効的なデータ伝送技術の研究

ドローン撮影データデータをFTPでサーバにアップロードし、同時にストリーミングによる他サービスのダウンロードを行い、効率的な通信制御の方法等を考察した。

【研究開発項目②】

※塩尻情報プラザ内



【研究開発項目②】

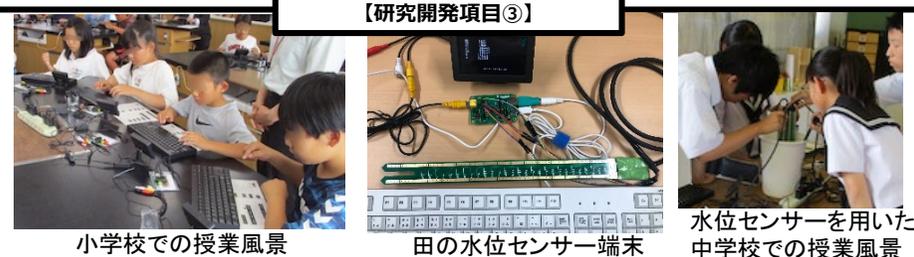
ブロックチェーン基盤の構築

塩尻情報プラザ内のブロックチェーンサーバにHyperledger Fabricを構築するとともに、ハッシュ値を算出しファイルをファイルサーバに登録するシェルスクリプトを開発した。

ブロックチェーンによるデータ記録システムの開発

データの認証可能な保管方法として、ブロックチェーンによるデータ記録システムを開発した。

【研究開発項目③】



【研究開発項目③】

データ利活用人材育成に必要な教材及びツールの研究開発

開発したカリキュラムを実際に実施し評価
 小中学生向けカリキュラム: 木曾岬町 (6月)、砺波市 (12月)、塩尻市 (10、2月)
 高校生向けカリキュラム: 塩尻市 (8、2月)
 アイデアソンの実施: 塩尻市 (9月)

データ解析ツール、可視化ツールを用いたデータ解析

エッジコンピューティングを用意し、AI処理を行う高校生を対象としたカリキュラムを開発し実施 (2月)

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

| 国内出願 | 外国出願 | 研究論文 | その他研究発表 | 標準化提案 | プレスリリース 報道 | 展示会 | 受賞・表彰 |
|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|----------|----------|
| 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 1 (0) | 2 (2) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

(1) ITU-D SG2ラポータ合会にて研究成果を発表

2019年10月にスイス ジュネーブで開催された ITU-D SG2ラポータ合会にて、研究開発項目1の開発状況を報告した。この結果、他国から問い合わせを受けるなど高い関心、評価が得られた。また、研究開発項目3で開発したカリキュラム・教材の紹介とカリキュラムの実施状況についても報告した。この結果、議長からさらなる情報の共有を依頼され、また実施に必要な環境等についての具体的な質問があり、Final Report の提出を求められるなど、他国からも高い関心、評価が得られた。

5. 今後の研究開発計画

【研究開発項目①】高精度映像、画像データ伝送技術の研究開発

- ・ 松林の空撮データを追加で取得し、より精度の高い教師用データの作成を行う。
- ・ AIによる被害木を効率的に抽出する技術の開発として、令和元年度で構築したAI解析技術を踏まえ上記教師用データ等を用いてモデリングと深層学習を繰り返し、ニューラルネットワークの計算・評価を行う。その上で、評価結果の良かったニューラルネットワークを用いて、松枯れの判定を行う。
- ・ 被害木の場所を特定し、早急に現場で処理を行うために、撮影したデータからオルソ画像を作成の上、地図や航空写真との重ね合わせを行う。
- ・ 塩尻市担当課と連携し、実運用の中での効率的・効果的な運用方法について検討を行う。

【研究開発項目②】ブロックチェーン技術を活用したデータ記録システムの研究開発

- ・ 研究開発項目1にて取得した映像データ等を保存するなど、ブロックチェーン基板およびファイル保存認証システムを実運用する上で想定される留意すべき事項等について、整理を行う。

【研究開発項目③】データ利活用人材育成指導モデルの研究開発

- ・ 令和元年度の成果を基盤とし、IchigoJamをセンサーネットワークの端末とした小中学生向けカリキュラム用教材の改良を行う。
- ・ 令和元年度の成果を基盤とし、高校生対象のデータの可視化とデータを活用した教育カリキュラムの改良を実施する。
- ・ 改良した教材を利用した教室を開催し、評価する。そして、今後の横展開を考慮し、教材の整備を実施する。