

**平成27年度 大学発新産業創出プログラム（START）
技術シーズ選抜育成プロジェクト〔ロボティクス分野〕 事後評価報告**

課題番号	STR27017
研究開発課題名：	送電線における電力線活線点検ロボットの開発
研究開発チームリーダー 所属・役職・氏名：	香川高等専門学校 専攻科1年 藤田 健斗

1. 研究開発の目的

電力線点検を行うには送電系統を停電しなければならず、計画、点検実施、復旧に多大な手間とコストがかかることから、電力会社からは活線での電力線点検技術の開発が切望されている。しかし、活線の電力線近傍は高電圧・大電流による強い電磁界の影響を受け、マルチコプターの安定した操作が困難になる。そこで電力線点検ロボットを装着した産業用マルチコプターを自律制御でホバリングさせ、安全に活線での電力線点検を行うことが可能なシステムの開発を目指す。

2. 研究開発の概要

電力線を活線で点検するための基礎技術としてマルチコプターを使用した電線点検ロボットのアイデアを創出しマルチコプターを使用するため小型・軽量化した電線点検ロボットの設計・試作を行った。さらに設計・試作した電線点検ロボットを装着するための専用マルチコプターを設計・試作した。さらにマルチコプターに装着した電線点検ロボットを電線に装着するために基礎技術を開発した。最終報告会の展示会では実際に電線への専用マルチコプターによる装着をデモンストレーションし非常に好評を得た。来場者に開発方法や利用方法をメンバーが説明し技術者や投資家から早期の開発を望む意見を聞いた。しかし活線での動作は雑音対策が必要であるが専用の設備やノウハウがないため今後電力会社と連携して開発を進める予定である。

①成果

研究開発目標	成果および達成度
①点検ロボットの超軽量化 産業用マルチコプターが持ち上げることが出来る重量が 10kg以下と考えられることから、点検ロボットを装着した状態でホバリングして、安定して浮揚出来る重量として、点検ロボットは 10kg以下の重量が目標	①点検ロボットの超軽量化 従来型電線点検ロボット：約 30Kg、開発した電線点検ロボット：約 1.6Kg となり重量比で約 1/20 の超軽量化に成功。小型化は体積比約 1/10 の小型化に成功。マルチコプターの安定した動作が可能。
②新型産業用マルチコプターの開発 点検ロボットを安定して持ち上げ、また、強電磁界の影響を受ける活線電力線の近傍でも制御できるようにすることが必要	②新型産業用マルチコプターの開発 プロペラに人間が接触しないように枠を装着し安全対策を行ったマルチコプターを開発。
③点検速度の高速化 送電鉄塔の径間約 400m を点検するには、従来型では約1時間必要。16m/分以上の検	③点検速度の高速化 従来型の電線点検ロボットは約 6.7m/分。実際に開発した電線点検ロボットの点検速度は約 20m/分。し

査速度を実現出来れば、4 回線鉄塔の径間の 12 本全部の試験を1日で行うことが可能 ④信頼性の確保 電力線の点検では信頼性(安全性)は作業者の安全、電力の安定した確保を考えたとき非常に重要	かし開発目標を考え設計したため約 20m/分であったがギヤードモーターに余裕があるためさらに高速化が可能。 ④信頼性の確保 絶縁棒を利用しマルチコプターの信頼性を確保した。活線作業に使用する絶縁棒を使用しマルチコプターに取り付けることにより移動範囲を制限でき、作業者に近接したり操作不能となりロスすることもなくなった。
--	--

②今後の展開

現在も電力系関連会社との共同研究を行っており来年度以降も継続して共同研究を行う予定である。最終目標はマルチコプターを使用した電力線活線点検ロボットの製品化である。今後電力線が活線状態でのノイズ除去技術に関するノウハウの導入や実際の実験をととして電力線活線点検ロボットの実用化を目標にして取り組む予定。実用化後の市場は日本国内より海外の方が大きいと考えており海外への販売も含め検討することになる。

3. 平成 28 年 11 月時点での進捗内容

事業会社との共同研究をすでに開始している。

4. 総合所見

解決すべき課題が明確であり、当初より目標とする試作品の仕様を特定できていたため、短い期間にもかかわらず安定した進捗で、数値目標を含め目標を達成している。期間内に知財を創出している点および、事業会社との共同開発も着実に進めている点も評価する。

以上