

電波到来方向の簡易的推定技術の検討

[背景・目的]

ドローン等に関するトラブルが増加していますが、その位置を推定する電波到来方向推定技術は、大規模・高額（アンテナ多数、走査・数千万円程度）となるため広く普及していません。このような状況の中、県内企業から2.4GHz帯の電波到来方向推定に関する要望があったため、小規模・低コストであり、 $\pm 15^\circ$ の誤差でドローンを検知できるシステムの開発を目指しました。

[研究成果]

- ・アンテナ種類、配置を検討することで、目標である $\pm 15^\circ$ の誤差で到来方向を推定できる可能性を見いだしました。
- ・測定周期を10ms以下とし平均値を取得することで、2.4GHz帯電波を発するドローンとその他の機器（ここではWi-Fiルーター）が区別可能となりました（図1）。
- ・屋外で距離約30m（高さ5m）で飛行中のドローンを、推定範囲約 90° において誤差約 $\pm 15^\circ$ で推定できる（図2）小規模・低コストなシステム（本体12.5cm×23cm＋ノートPC・数十万円程度）を構築しました。検出感度を約20dB上げることで推定範囲 180° を達成できる見込みが得られました。

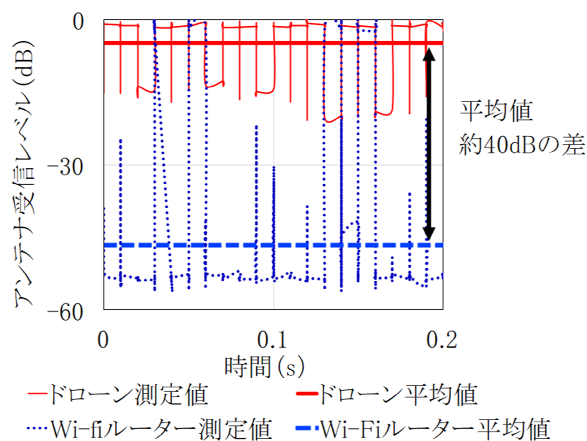


図1 ドローンとWi-Fiルーターの
2.4GHz帯電波

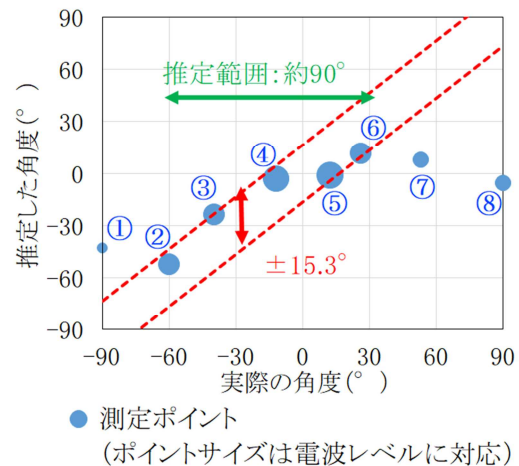


図2 屋外における電波到来方向推定結果

[研究成果の普及・技術移転の計画]

- ・共同研究先が電波到来方向推定システムの製品化を計画しています。
- ・浜松EMC研究会（会員20社）を通じて県内企業の電波測定技術の向上を目指します。
- ・第22回関東甲信越静EMC研究交流会で事例発表を行いました。