一般共同研究 中間報告（ 課題番号： 2020G-05 ）

課題名： RTK 搭載バルーンによる高密度３次元風速場実測
研究代表者：大風　翼
所属機関名：東京工業大学
所内担当者名：西嶋一欽
研究期間：令和 ２年４月１日　～　令和４年３月３１日
研究場所：東京工業大学，京都大学防災研究所
共同研究参加者数：３名（所外２名，所内１名）
・大学院生の参加状況： ０名（修士　名，博士　名）（内数）
・大学院生の参加形態 ［　　］

令和２年度　実施状況

本研究では，RTK（Real Time Kinematic）法による衛星測位センサを搭載したバルーンを複数地点で放出し，地上500m 程度までの大気境界層内の流れ場の 3 次元構造を把握する手法を開発する．初年度である本年度は，（1）RTK 搭載バルーンの設計および試作，（2）試作した RTK 搭載バルーンを用いた予備的実験，（3）予備的実験で得られたバルーン飛行軌跡データに基づく風速推定精度の検討を実施した．具体的には，（1）について，RTK 法による衛星測位を行うための通信を行い測位データを記録するバッテリー駆動モジュールを作成し，バルーンに組み込んだ．また，所与のバルーンの上昇速度となるよう RTK 搭載バルーンの直径および重量を調整した．また，実験場所でオンデマンドに RTK 測位のための基準局を設置し，RTK 搭載バルーンに信号を送信する手順を確立した．（2）について，2020 年 12 月 10 日から 11 日にかけて京都大学防災研究所潮岬風力実験所敷地内にて RTK 搭載バルーンを放球し，バルーンの飛行軌跡データを取得した．同時に，同所本館屋上に設置されている風速データを取得した．（3）について，得られた飛行軌跡データを解析することによって，バルーン自体の揺動とバルーン重心の並進運動を分離できることを示した上で，バルーン重心の並進運動の終端速度が潮岬風力実験所屋上の風向風速値と概ね一致することを確認した．これらの成果を，2020 年度京都大学防災研究所研究発表講演会で発表した．

令和３年度　実施計画

初年度に開発した RTK 搭載バルーンを複数製作する．製作した RTK 搭載バルーンを障害物のない敷地の複数地点で時間をおいて放球し，その飛行軌跡を分析することで，地上数百ｍまでの３次元風速場を推定する．また，ドップラーライダーを用いて同じ時間帯の風速の鉛直プロファイルを観測し，RTK 搭載バルーンの飛行軌跡から推定された風速場の妥当性を検証する．