
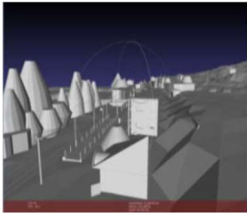



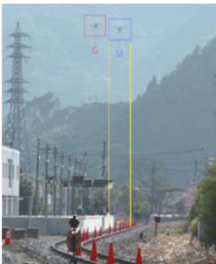
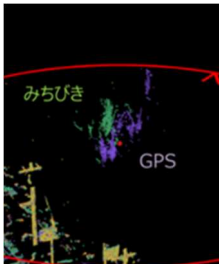


「みちびきを利用した実証実験」成果報告書(概要版)

実証実験名	空のインフラ構築に向けたドローンによる効率的な空域利用の実証
実証チーム構成 組織・団体名	株式会社ゼンリン 九州旅客鉄道株式会社/イームズロボティクス株式会社/北九州市
実証実験概要 (200文字程度)	測量点群を基に作成した高精度3次元地図を正解データとし、みちびきとGPSを使用した各飛行結果から、事前に設定した経路の飛行正確性を比較検証する実証実験を実施。みちびきとGPSの飛行ログと正解データの誤差数値を定量的に比較検証する。実験成果として、みちびきとGPSを比較すると、みちびきは設定経路をより正確に飛行し、x, y, z 軸の全てにおいて少ない誤差内で飛行していたことを確認した。

実証実験成果 (図表等を用いて自由に記載してください)

アプリケーション概要 (使用データを含む)	実証方法・規模等
<p>みちびき信号(GPS+QZSS+Galileo補強)、GPS信号(GPS+GLONASS)の受信切替が可能なドローンで飛行実験を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 三菱電機機製のみちびき対応cm級高精度測位端末「AQLOC」をドローンに搭載し、飛行を実施 地上設置型レーザスキャナを用いて点群を取得し、実証エリアを3Dモデル化 リアルタイムで飛行状況を監視するモニタリングアプリを作成 	<p>みちびきとGPSを使用した各飛行結果から、事前に設定した経路の飛行正確性を比較検証(逸脱基準として、JR九州協力のもと、休止路線を活用)</p> <ul style="list-style-type: none"> 飛行ログによる比較検証 定点カメラおよび機体搭載カメラによる逸脱の監視 飛行中のドローンをレーザスキャンし、点群を取得
 <p>図1 実験場所の測量点群</p>  <p>図2 高精度3次元地図</p>	 <p>図3 定点カメラによる映像比較の様子</p>  <p>図4 実証実験の様子</p>

ビジネス化に向けた課題と今後の展望	まとめ
<p>課題と方策</p> <ul style="list-style-type: none"> みちびき実装機と未実装機が混在した場合を想定し、各機体の安全空域を定義、運用する方法を確立する必要がある。 みちびき受信機はペイロードの大部分を占めており、実運用を考慮すると、小型化が必要不可欠である。 実際に複数機体を同時運用する検証を実施し、機体間の電波干渉等の影響を確認する必要がある。  <p>図5 みちびき信号の受信機</p> <p>実証実験結果の活用と事業化への展開</p> <ul style="list-style-type: none"> 河川や送電線、鉄道路線等の地上の網を活用したドローン物流ネットワーク構築の検討 市街地から山間部への荷物配送を可能とするビジネスモデルの実現を目指す。 	<ul style="list-style-type: none"> ドローンが認識する自己位置(飛行ログ)では、みちびきとGPSで大きな差はなかった。 一方で、測量点群から確認した絶対位置精度においては、GPSの最大誤差が3.0m、平均誤差0.44mであったのに対し、みちびきは最大誤差2.4m、平均誤差0.41mと小さく、より正確に飛行していた。 よって、みちびきを用いることで狭域での飛行実施に寄与することを確認した。  <p>図6 固定カメラによる飛行位置比較</p>  <p>図7 測量点群による飛行位置比較</p>