

次世代通信技術を活用した山岳・中山間エリアにおける物流・災害・登山口管理に関する課題解決サービス事業の実証

山岳・中山間エリアの3課題を解決するサービス創出や導入の取組み

地域課題	・長野県内山岳・中山間地域は、コスト・環境面等から固定回線や通信事業者の基地局設置が難しく、通信に起因する課題が多く存在する	目指す姿	Wi-Fi HaLow/LPWA/starlinkを用いて、インターネット利用可能エリアを数キロ程度延伸する通信システムを構築し、市街地エリアと同等のサービスを活用できる環境を整えることで、利用者が使い慣れた、かつ低価格でのサービスの導入・実装を実現し、通信困難地域の様々な地域課題解決を図る
実施体制 (下線:代表機関)	信州大学、塩尻市、安曇野市、KDDI(株)、川崎重工工業(株)、(株)ブルーストーンリンクアンドサークル、朝日航洋(株)、NECネットエスアイ(株)、(株)サーキットデザイン、(有)トラストネットワークス、(株)サイテクス、信州DX推進コンソーシアム	実施地域	長野県

実証の概要	
実証3事業 【1】物流サービス創出 【2】災害対応の高度化 【3】登山口安全管理 【1】位置情報監視 【2】山間部での映像配信 【3】駐車場混雑把握	長距離通信システム インターネット回線 Starlink LTE 基地局 Wi-Fi HaLow LPWA 電波環境が悪い地域での課題解決サービスの創出
R5年度は通信困難地域である山岳・中山間地域の3課題を解決するサービスの検証を実施	
・【1 物流サービス創出】VTOL無人機による山小屋へ荷揚げサービス創出のため、LPWAにより、必須条件である山間部を高速飛行する機体の位置情報が取得可能かの検証を実施	
・【2 災害対応高度化】通信不能エリアの里山上流での土砂災害を想定し、自治体職員がWi-Fi HaLow等を用いた可搬型の通信環境を設営し、ドローン等で災害本部にリアルタイム映像を配信する検証を実施	
・【3 登山口安全管理】登山口における指定外区域への駐車を減らすため、Wi-Fi HaLow等を用いた、駐車場混雑状況を管理者や登山者に配信するサービス実現に向けた通信評価を実施	
実装に向けて達成すべき項目	・【1】上空を高速移動(100km/h以上)する機体の位置情報を地上に定期送信し、50%以上の割合でデータ受信できること ・【2】自治体職員が通信環境を1時間以内に構築し、現場の映像を2分以内の遅延で災害本部に送信できること ・【3】半径500m以内に点在する駐車場に設置したカメラ6台の画像を15分以内にサーバ上に保管できること

実証成果

- 【1】見通しのとれる飛行ルートや基地局を最適に設計することで、高速移動(80〜150km/h)する機体位置を正確に捕捉(データ欠損50%以内)できることを確認
- 【2】自治体職員が1時間以内に通信環境を構築し、見通しのない山間地にて、現場の様子をほぼ遅延なくリアルタイムに映像配信できた
- 【3】半径500m以内に点在するカメラ6台から12分間隔で画像をサーバー上に保管できた

実装移行への課題

- 【1】見通しのとれる(データ欠損50%以内の)最適な飛行ルートと基地局のシミュレーション及びテスト飛行、機器小型化(現行の2/3以下)
- 【2】Wi-Fi HaLow 2〜3台構成での通信可能距離の延伸(500m〜1km以上)と通信速度のキープ(150〜600Kbps程度)等
- 【3】実装を目指している駐車場監視システムと通信システムとの結合(通信モジュール組み込み)、電源確保手段の選定 等

実装・展開のスケジュール

	実証	実装	展開
①物流サービス創出	(2024-2025) 飛行ルートと基地局のシミュレーション及びテスト飛行を行うほか、機器軽量・小型化などを実施する	(2025-2026) 基地局を建設し、管制室開設する一方VTOL機・通信機器の量産を実施する	(2026〜) 中央アルプス圏域等での運用を開始し、他地域への横展開も目指す
②災害対応高度化	(2024) 通信可能距離延伸の検証(ドローン協調飛行 等)を実施する	(2024-2025) 塩尻市へ通信システム配備を行い、日常的に使用できるようトレーニングした上で運用を開始する	(2025〜) 通信システムのバージョンアップを重ねつつ、他地域への横展開を目指す
③登山口駐車場管理	1 (2024) - 駐車場監視システムと本通信システムとの結合を検証する 2 (2024〜) - 登山道のトイレや取水口の監視など、山岳エリアでの諸課題への応用に向け検証する	(2025) 駐車場監視システムを登山口駐車場 1か所に導入する	(2026〜) 駐車場監視システムを複数エリアでの登山口駐車場に導入する